ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ವಿಜ್ಞಾನ ಕನ್ನಡ-7

7ನೇ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನ

15-17ನೇ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್. 2011

ನಡಾವಳಿ

ಆಯೋಜಕರು

ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಲನ-ಕರ್ನಾಟಕ

“ಸ್ವದೇಶಿ ಸದನ”, ಗುರುನಾರಾಯಣ ವಿದ್ಯಾ ವಿಹಾರ, ಹೆಬ್ಬಾಳ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 024

ದೂರವಾಣಿ:- 080 23430773; ಟೆಲಿಫ್ಯಾಕ್ಸ್:- 080 23544619

E-mail: svak@vijnanabharati.com ; vasu@vijnanabharati.com

ಜೊತೆಗೂಡಿ

ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ-585 106

ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ

ಇನ್ಫೋಸಿಸ್ ಫೌಂಡೇಷನ್, ಬೆಂಗಳೂರು, ಅನಿವಾಸಿ ಭಾರತೀಯ ಸಮಿತಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ ಮತ್ತು
ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಇಲಾಖೆ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

Sponsored by: NRI-Forum of Karnataka & Kannada & Culture Dept, Govt. of Karnataka
Infoysy Foundation, DST, CSIR, ISRO

ಪರಿವಿಡಿ

ಕ್ರಮ ಸಂ	ವಿಷಯ	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
1.	ಮೊದಲ ಮಾತು	3 - 4
2.	ಸಮ್ಮೇಳನದ ಆಮಂತ್ರಣ ಪತ್ರಿಕೆ	5
3.	ಸಮ್ಮೇಳನದ ಪರಿಚಯ ಭಾಷಣ- ಪ್ರೊ॥ ಕೆ. ಐ. ವಾಸು	6
3.	ಆಹ್ವಾನಿತ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳ ಪಟ್ಟಿ	
	i. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಪೋಷಣೆ	7 - 40
	ii. ರಾಸಾಯನಿಕ, ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಪದಾರ್ಥ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು	41 - 90
	iii. ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರಗಳು	91 - 118
	iv. ಕೃಷಿ, ತೋಟಗಾರಿಕೆ, ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಪಶುವೈದ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳು	119 - 186
	v. ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಆಯುರ್ವೇದವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ	187 - 201
	vi. ಸಿವಿಲ್, ಮೆಕ್ಯಾನಿಕಲ್, ಏರೋಸ್ಪೇಸ್ ಮತ್ತು ಸಾರಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು	202 - 228
	vii. ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ	229 - 244
	viii. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ಸ್, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್, ಸಂವಹನ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ	245 - 260
	ix. ವಿಶ್ವವಿಜ್ಞಾನ, ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭೂಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಚೀನ ಅವಶೇಷಗಳ ಅಧ್ಯಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಜೀವಪರಿಸ್ಥಿತಿಶಾಸ್ತ್ರ, ಜೈವಿಕ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ	261 - 283
	x. ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ, ರಾಜಕೀಯ, ಚರಿತ್ರೆ, ವಾಣಿಜ್ಯ, ನಿರ್ವಹಣಾ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು	284 - 294
	xi. ಕಲೆ ಮತ್ತು ಸಂಗೀತಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸಾಮಾಜಿಕ-ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು	295 - 325
	xii. ಮನೋವೈಜ್ಞಾನಿಕ-ಆಧ್ಯಾತ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನ- ನಾಥಪಂಥಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ	326 - 346
	xiii. ಮಾನವಶಾಸ್ತ್ರ-ಭಾಷಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಬುಡಕಟ್ಟು ವಿಜ್ಞಾನ	347 - 359
	xiv. ಹಿಂದಿನ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಲಾದ ಪ್ರಬಂಧಗಳು	360 - 394
4.	ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಾಹಿತಿ	
	a) ಭಾರತರತ್ನ ಡಾ॥ ಎಂ. ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುರಸ್ಕಾರ-2011	395 - 400
	i. ಡಾ॥ ವಿ. ಆರ್. ಪಂಚಮುಖಿ	
	ii. ಡಾ॥ ಎಸ್. ಅಯ್ಯಪ್ಪನ್	
	b) ಲೇಖಕರ ಪಟ್ಟಿ	401 - 403
	c) 7ನೇ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನದ ಪ್ರಾಯೋಜಕರ ಪಟ್ಟಿ	404 - 405
	d) ವಂದನಾರ್ಪಣೆ ಮತ್ತು ವರದಿ	406 - 407

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಮೊದಲ ಮಾತು

ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನ-ಕರ್ನಾಟಕವು ಬೃಹತ್ತಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಜನಾದರಣಿಯ ಹಾಗೂ ವೃತ್ತಿಪರ ವಿಶಾಲ ಕರ್ನಾಟಕದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಶಾಖೆಗಳಾಗಿ ಇಡೀ ರಾಜ್ಯದ ಬಹು ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಬ್ಬಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಪಶ್ಚಿಮದ ಬೆಳಗಾಂ ನಿಂದ ಪೂರ್ವದ ಕೋಲಾರ ಮತ್ತು ಉತ್ತರದ ಬೀದರ್ ನಿಂದ ದಕ್ಷಿಣದ ಚಾಮರಾಜನಗರಗಳಲ್ಲೂ ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿದೆ. ಇದು ತನ್ನದೇ ಆದ ವೈಶೇಷಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರೀಕ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಇತರೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಇಡೀ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವು ಮೂರು ಧಾರೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ಐತಿಹ (ಪ್ರಾಪಂಚಿಕ) ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಸಮಗ್ರ ಮತ್ತು ಐತಿಹಾಸಿಕ ಅಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಹರಡಿಕೊಂಡಿದೆ : (1) ಪತಂಜಲಿಯಮ್ –ಅಧ್ಯಾತ್ಮ ವಿದ್ಯಾ ವಿಜ್ಞಾನ; (2) ಕೌಟಿಲ್ಯಮ್-ಸಾಮಾಜಿಕ-ಆರ್ಥಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ; (3) ಭರತಿಯಮ್-ಸಂಗೀತ ಮತ್ತು ಕಲೆಗಳು; (4) ಧನ್ವಂತರಿಯಮ್-ಅಯುರ್ವೇದ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಿಗೆಲ್ (5) ಪರಾಶರಿಯಮ್- ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಪಶುವೈದ್ಯಕಿಯ; (6) ಭಾಸ್ಕರಿಯಮ್- ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಾತ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು; (7) ನಾಗಾರ್ಜುನಿಯಮ್-ರಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ; (8) ಜೆ.ಸಿ.ಭೋಸಿಯಮ್- ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್-ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು; (9) ವಸುಂಧರಿಯಮ್- ಭೂಗರ್ಭ ಮತ್ತು ಭೂಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು; (10) ಭರದ್ವಾಜಿಯಮ್- ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು. ಮತ್ತು (11) ಪಾಣನೀಯಮ್-ಮಾನವಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಭಾಷಾವಿಜ್ಞಾನ. ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನ-ಕರ್ನಾಟಕವು ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಡೆತಡೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ವೇದಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ, ಯುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ವೇದಿಕೆಯು ಯುವಕರ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ಪ್ರಥಮ ಪ್ರದಾನ್ಯತೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕರ್ನಾಟಕವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನವು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವು ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನ (ಕರ್ನಾಟಕ ಸೈನ್ಸ್ ಕಾಂಗ್ರೇಸ್) ವನ್ನು ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 15 ರಂದು ತಪ್ಪದೇ ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ನಡೆಸುತ್ತಿದೆ ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರೇರಕವೆಂದರೆ ಕರ್ನಾಟಕದ ಶಿಲ್ಪಿ, ಭಾರತ ರತ್ನ ಡಾ॥ ಎಂ. ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯ ನವರ ಜನ್ಮ ದಿನಾಂಕದ ಗುರುತಾಗಿ. ಈ ವಿಶೇಷ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನವು ಕರ್ನಾಟಕದ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಬಹು ಗೌರವಾನ್ವಿತವಾಗಿ ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾ ಬಂದಿದೆ. ಪ್ರಸಕ್ತ ಸಾಲಿನ ಪುರಸ್ಕೃತರು: ಪದ್ಮಭೂಷಣ ಡಾ॥ ಎಸ್. ಅಯ್ಯಪ್ಪನ್, ಡೈರೆಕ್ಟರ್ ಜನರಲ್, ಐ. ಸಿ. ಎ. ಆರ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಡಿ. ಎ. ಆರ್. ಇ, ನವದೆಹಲಿ ಮತ್ತು ಡಾ॥ ವಿ. ಆರ್. ಪಂಚಮುಖಿ, ಚಾನ್ಸಲರ್, ಶ್ರೀ ಗುರು ಸಾರ್ವಭೌಮ ಸಂಸ್ಕೃತ ವಿದ್ಯಾ ಪೀಠ, ಮಂತ್ರಾಲಯ

ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನವು ಒಂದು ಯುಗಾರಂಭ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಮಾಡಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬರುವ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳವರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಸಭಾಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಮಂಜಸ ನಾಮಕರಣ ವಿಜ್ಞಾನ ಕನ್ನಡ-4 ಎಂಬ ಜೀವನ ಕಲೆಗಳ ಆಧಾರಭೂತ ಗುರಿಯನ್ನು ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನ-ಕರ್ನಾಟಕ ಕನ್ನಡ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಬೆಳಸುತ್ತಿದೆ. ಇದೊಂದೆ ಕನ್ನಡಿಗರಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡದ ಬಗ್ಗೆ ಪರಮಶ್ರೇಷ್ಠತೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿದೆ. ಇದೊಂದೆ ಕನ್ನಡವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಮಯ ಸುದ್ದಿಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಐಶ್ವರ್ಯಗೊಳಿಸುತ್ತಿದೆ. ತನ್ನ ಪ್ರಥಮ ದರ್ಜೆಯಿಂದ ಕನ್ನಡವನ್ನು ಅಲುಗಾಡದ ಫಲಕಾರಿಯನ್ನಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಹಿತ್ಯ ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಆಡಳಿತ ಕನ್ನಡವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದಿದೆ.

ಕನ್ನಡವು ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಮೂಖ ಭಾಷೆಯಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿದ್ದೆ ಹಾಗೂ ಆಧುನಿಕ ಪ್ರಭಾವಿತ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಐಶ್ವರ್ಯವಂತವಾಗಿ ಇದರ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಪ್ರಸಾರ ಜೀವನ ಮಾತಾಗಿದೆ. ಇದು ಪ್ರಭಾವಿತ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನವಾಗಿ ಮುಂದಕ್ಕೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಬಹುಶಃ ಫಲಕಾರಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕನ್ನಡವು ತನ್ನ ಉಳಿವಿಗಾಗಿ ಜೀವಂತ ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನ-ಕರ್ನಾಟಕವು ಹಲವಾರು ಜನಪ್ರಿಯ ಮತ್ತು ಔದ್ಯೋಗಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಕನ್ನಡದಲ್ಲೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದೆ. ಹೀಗೆ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಹಾಗೂ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಶಿಲ್ಪಕಲೆ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳನ್ನು (ಎಸ್. ಇ. ಟಿ) ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನತೆಯವರೆಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತಿದೆ. ಎಸ್. ಇ. ಟಿ ಹೀಗೆ ಬಹಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಸಾಧನವಾಗಿ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಶಕ್ತ ಕ್ರಮವಾಗಿ ವಿಕಾಸಗೊಳ್ಳುತಿದೆ. ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು ಕನ್ನಡದ ಕಟ್ಟಾಳುಗಳು ವಿಜ್ಞಾನದ ಜೀವನ ಕ್ರಮದ ಕಡೆ ಉತ್ತೇಜಿತರಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಕನ್ನಡವನ್ನು ಶ್ರೀಮಂತಗೊಳಿಸುವ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯುತ ಕನ್ನಡಿಗರಾಗಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಕನ್ನಡ ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಕರ್ನಾಟಕ ತನ್ನಲ್ಲಡಗಿರುವ ತನ್ನದೇ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತಿದೆ. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಬಹುಶಃ ಎಲ್ಲಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನ ವಿಕಾಸ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿಯ ಬಹುತೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರಮಟ್ಟದ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಕಾಸನಗಳು ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನಕ್ಕೆ ಆರಂಭಿಕ ಉತ್ತೇಜನ ಕೊಡಲು ಮುಂದಾಗುತ್ತಿವೆ. ಪ್ರಸಕ್ತ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರವು ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಇಲಾಖೆ ಮುಖಾಂತರ ಈ ಸಮ್ಮೇಳನಕ್ಕೆ ಸಹಕಾರ ನೀಡಿದೆ. ಹಾಗೂ ಡಾ॥ ಸುಧಾ ಮೂರ್ತಿ (ಶ್ರೀಮತಿ), ಚೇರ್‌ಪರ್ಸನ್, ಇನ್‌ಫೋಷಿಸ್ ಪೌಂಡೇಶನ್, ಇವರು ಈ ನಮ್ಮ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಗೆ ಉತ್ತೇಜನವನ್ನು ನೀಡಿ ನಮಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದೊಂದು ಒಕ್ಕೂಟ ಸಹಕಾರದ ಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ದ ಗುಂಪು ಅಗ್ರಗಣ್ಯವಾಗಿ ತನ್ನ ಶಕ್ತಿಯ ತೋರಿದೆ ಮತ್ತು ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನ-ಕರ್ನಾಟಕ ಗುಂಪು ಕೇವಲ ಪ್ರೇರಣದಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಪ್ರೊ॥ ಈ. ಟಿ. ಪುಟ್ಟಯ್ಯ, ಕುಲಪತಿಗಳು, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಮಾನ್ಯ ಕ್ಯಾ. ಗಣೇಶ್ ಕಾರ್ನಿಕ್ , ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷರು, ಅನಿವಾಸಿ ಭಾರತೀಯ ಸಮಿತಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ ಮತ್ತು ಡಾ॥ ಎಂ. ಎಸ್. ಜೋಗದ್ ರವರ ಪಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಉಳಿದೆಲ್ಲಾ ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ತಂಡ ಮತ್ತು ಡಾ॥ ಎ. ದಯಾನಂದ ರವರ ಸಹಕಾರ ಶ್ಲಾಘನೀಯವಾದದ್ದು. ನಾವು ಅವರ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡದನ್ನು ಗೌರವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಪ್ರಾಯೋಜಕ ಮಂಡಳಿ ಮುಖ್ಯ ಪೋಷಕರುಗಳು, ಸಲಹಕಾರರು, ಆಶ್ರಯಧಾತರು. ಆರಂಭಕರು, ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಇತರೆ ಸದಸ್ಯರುಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ಸಹಕಾರ ಪ್ರೇರಣೆಗಳು ಅಮೋಘವಾದವು. ಮತ್ತು ಗ್ರಂಥಕರ್ತರುಗಳು ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಕ್ಷರುಗಳು ವಿಜ್ಞಾನ ಕನ್ನಡ ಅಸ್ತಿಪಂಚರಕ್ಕೆ ರಕ್ತ, ಮಾಂಸಮಜ್ಜನಗಳನ್ನು ತುಂಬಿದ್ದರು ನಾವು ಅವರೆಲ್ಲರಿಗೂ ಅಭಾರಿಗಳು. ಈ ಸಂಧರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನ-ಗುಲಬರ್ಗಾ ಜಿಲ್ಲಾ ಘಟಕದ ಎಲ್ಲಾ ಪದಾಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷವಾದ ಶ್ಲಾಘನೀಯವನ್ನು ನೀಡಲು ಬಯಸುತ್ತೇವೆ.

ಪ್ರೊ॥ ಕೆ. ಐ. ವಾಸು
ಪೋಷಕರು, ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನ-ಕರ್ನಾಟಕ

ಹೆಚ್. ರಮೇಶ
ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನ-ಕರ್ನಾಟಕ

Preface

Swadeshi Vijnana Andolana-Karnataka (SVAK) is the biggest popular-cum-professional pan-Karnataka Science Movement with the largest number of District Units from Belgaum in the West to Kolar in the east and from Bidar in the north to Chamarajnagar in the south. It is the only science movement covering the entire spectrum of traditional and modern sciences spanning from psychospiritual and socio-cultural sciences to secular material sciences, often giving greater emphaisis on Swadeshi Sciences. It is thus unique and quite distinct from the rest of science movements and science academies dealing exclusively with modern materials sciences. This is reflected in the various activities through its Vedikes or academic faculties: (1) Patanjaliyam on Psycho-spiritual sciences; (2) Kautilyiyam on Socio-Economic sciences; (3) Bharatiyam on Sciences of Music & Arts; (4) Dhanvantariyam on Health Sciences; (5) Parashariyam on Agriculture and Veterinary sciences; (6) Bhaskariyam on Physical and Mathematical Sciences; (7) Nagarjuneeyam on chemical and Biological Sciences; (8) J.C. Boseeyam on Electrical-electronic-Communication sciences; (9) Vasundariyam on Cosmology and Earth Sciences; and (10) Bharadwajiyam on engineering sciences and (11) Paniniyam on lingustic sciences.. Matru Vedike of SVAK deals with problems and prospects of women in science, while Yuva-Vidyarthi Vedike coordinates the interests of youth and students in the science of sports and games.

SVAK is basically dedicated to the cause of Kannada, Vijnana and Karnataka. Kannada fosters cultural integration and Vijnana nurtures economic development of Karnataka. Its prime activity is thus the annual conduct of Kannada Vijnana Sammelana (Karnataka Science Congress) on 15th September coinciding with the birth anniversary of Bharat Ratna Dr. M. Visvesvaraya, the illustrious Engineer-Stateman of Karnataka. On this occasion, SVAK honours erudite and eminent scholars and scientists of Karnataka with prestigious Visvesvaraya Vijnana Puraskara. This year's rrcipients include: Dr. S. Ayyappan, DG-ICAR & Secretary, DARE, New Delhi and Dr. V. R. Panchamukhi, Chancellor, Sri Guru Sarvabhouma Sanskrit Vidya Peeth, Mantralaya.

The Kannada Vijnana Sammelana has become an epoch-making event in Karnataka. The delegates hail from all parts and all universities of Karnataka. Proceedings would have the apt title of Vijnana Kannada-5 enlivening the basic objective of SVAK in fostering Kannada as well as Vijnana. This alone will ensure the supremacy of Kannada amongst the Kannadigas. This alone will enrich Kannada for science commication at all levels. From its "classical" status, Kannada is moving towards a vibrant and fertile Vijnana Kannada, retaining all the flavour of Sahitya Kannada and Administrative Kannada.

Kannada is one of the classical languages which currently is one of the richest of modern languages, and its relevance will be more for science communication in everyday life of a modern knowledge society. Vijnana Kannada will ensure its further growth. Perhaps, an effective Vijnana Kannada is crucial for its very survival as a living language.

SVAK conducts several popular and professional science seminars regularly in Kannada, thus taking the traditional as well as modern sciences, engineering and technology (SET) to a larger cross section of common people. SET thus becomes an effective instrument of Karnataka's development on a much stronger mode. A much larger percentage of Kannadiga youngsters are attracted towards a science career. In addition to enriching Kannada and empowering Kannadiga, Vijnana Kannada will ensure the prosperity of Karnataka in the ambience of its own cultural ethos.

It is indeed gratifying that almost all universities and R&D organizations of Karnataka and many of the Science Departments at the national level came forward to sponsor the Kannada Vijnana Sammelana. It was thus a collective and cooperative effort. Indeed, the Karnataka Governemtn supports this activity through its Department of Kannada and Culture. Dr. Sudha Murthy, Chairperson of Infosys Foundation has always been a source of inspiration to us. The "team Gulbarga University" is the prime motive power of its success, and the "team SVAK" is just the catalyst. In particular, the role of Prof. E. T. Puttaiah, Hon'ble, VC, Capt. Ganesh Karnik, Vice President, NRI-Fourm- Karnataka, Govt. of Karnataka and Prof. M. S. Jogad, and the entire team of Gulbarga University and Prof. A. Dayanand is indeed beyond mere words of appreciation. We admire at their commitment to the cause of Vijnana Kannada. The members of Organising Committee-the Chief Patrons, the Advisors, the Patrons, the Sponsors, the Coordinators, and other members- were the source of inspiration. And the authors and the chairpersons added flesh and blood and bones to Vijnana Kannada. The commendable contribution and active involvement of SVA-Gulbarga need a special mention. Kudos to every one of them.

We are beholden to all participants.

(Prof. K.I. Vasu)
Patron, Swadeshi Vijnana Andolana- Karnataka

(H. Ramesh)
Gen. Secretary, SVAK

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಲನ-ಕರ್ನಾಟಕ
ಮತ್ತು
ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ

7ನೇ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನ ಮತ್ತು

ಭಾರತ ರತ್ನ ಸರ್. ಎಂ. ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯ ನವರ
150 ನೇ ಜಯಂತ್ಯೋತ್ಸವಕ್ಕೆ ಆಹ್ವಾನ

ದಿನಾಂಕ: 15ನೇ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್, 2011 ಸಮಯ: ಬೆಳಗ್ಗೆ 10:00 ಘಂಟೆ

ಉದ್ಘಾಟನೆ : ಸನ್ಮಾನ್ಯ ಡಾ. ವಿ. ಎಸ್. ಆಚಾರ್ಯ
ಮಾನ್ಯ ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಚಿವರು, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

ಮುಖ್ಯ ಅತಿಥಿಗಳು : ಸನ್ಮಾನ್ಯ ಶ್ರೀ. ರೇವುನಾಯಕ ಬೆಳಮಗಿ
ಮಾನ್ಯ ಪಶುಸಂಗೋಪನಾ ಸಚಿವರು, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

ಸನ್ಮಾನ್ಯ ಶ್ರೀ. ಆನಂದ ಅಸ್ನೋಟಿಕರ್
ಮಾನ್ಯ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ [illegible] ಸಚಿವರು, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

ಸನ್ಮಾನ್ಯ ಶ್ರೀ. ಮುಖ್ಯಮಂತ್ರಿ ಚಂದ್ರು
ಮಾನ್ಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಕನ್ನಡ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪ್ರಾಧಿಕಾರ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

ಸನ್ಮಾನ್ಯ ಕ್ಯಾಪ್ಟನ್ ಗಣೇಶ್ ಕಾರ್ಣಿಕ್
ಮಾನ್ಯ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷರು, [illegible]

ಡಾ|| ಎ. ಆರ್. ಉಪಾಧ್ಯ
[illegible]

ಡಾ|| ಜಿ. ಜಿ. ಮೊಳಿಮನಿ
ಕುಲಪತಿಗಳು, ಬಿ.ಎಲ್.ಡಿ.ಇ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬಿಜಾಪುರ

ಡಾ|| ಆರ್. ಆರ್. ಹಂಚಿನಾಳ್
ಕುಲಪತಿಗಳು, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ರಾಯಚೂರು

ಡಾ|| ಎಸ್. ಬಿ. ದಂಡಿ
ಕುಲಪತಿಗಳು, ತೋಟಗಾರಿಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬಾಗಲಕೋಟೆ

ಶ್ರೀ. ಎಸ್. ಜಿ. ನಮೋಶಿ.
ಎಂ. ಎಲ್. ಸಿ ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಹೆಚ್. ಕೆ. ಇ. ಸೊಸೈಟಿ, ಗುಲಬರ್ಗಾ

ಶ್ರೀಮತಿ. ಅರುಣಾ ಪಾಟೀಲ್, [illegible]

ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುರಸ್ಕಾರ ಪ್ರದಾನ

ಡಾ|| ಎಸ್. ಅಯ್ಯಪ್ಪನ್, [illegible]
ಡಾ|| ವಿ. ಆರ್. ಪಂಚಮುಖಿ, ಚಾನ್ಸಲರ್, ಶ್ರೀ ಗುರುಸಾರ್ವಭೌಮ ಸಂಸ್ಕೃತ ವಿದ್ಯಾಪೀಠ, ಮಂತ್ರಾಲಯ

ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆ : ಪ್ರೊ. ಈ. ಟಿ. ಪುಟ್ಟಯ್ಯ
ಕುಲಪತಿಗಳು, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ
ಪೋಷಕರು ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, 7ನೇ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನ

ಸ್ಥಳ: ಗಾಂಧಿ ಸಭಾಂಗಣ
ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ-585 106

ಪ್ರೊ. ಕೆ. ವಿ. ರಾಜು
ಸಂಚಾಲಕರು, ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಲನ-ಕರ್ನಾಟಕ
ಮುಖ್ಯ ಸಂಯೋಜಕರು, 7ನೇ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನ

ಡಾ|| ಎಸ್. ಎಲ್. ಹಿರೇಮಠ್
ಕುಲಸಚಿವರು, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
[illegible], 7ನೇ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನ

ಸಮ್ಮೇಳನದ ಪರಿಚಯ ಭಾಷಣ

ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ನಾಗರೀಕತೆಯ ಇತಿಹಾಸವಿದ್ದು. ಈ ನಾಗರೀಕತೆಯು ಸನಾತನ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ನಿಯಮಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ನಿಯಮಗಳು ತಾಳಿಕೆ ಪದ್ಧತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಕಲಾಶಾಸ್ತ್ರಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡಿದೆ. ಇದರ ಚೌಕಟ್ಟು ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಚೌಕಟ್ಟಿಗಿಂತ ಅದ್ವಿತೀಯ ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಹುಮ್ಮಸ್ಸಿಗೆ ಬರುವವರೆಗೆ ಭಾರತೀಯ ಪರಂಪರಾಗತ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಪರಮ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಮತ್ತು ಸಾಟಿ ಇಲ್ಲದವುಗಳಾಗಿದ್ದವು. ನಾವು ಇವುಗಳನ್ನು ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನಗಳೆನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಪತಂಜಲಿಯವರ ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು, ಪಾಣಿನೀಯವರಿಂದ ಭಾಷಾ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು, ಭರತಮುನಿಯವರ ನಾಟ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಆಧಾರಿತ ಸಂಗೀತ ಮತ್ತು ನೃತ್ಯ ಕಲಾ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು, ಕೌಟಿಲ್ಯರ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಧಾರಿತ ಸಮಾಜ, ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ರಾಜಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು, ವಾತ್ಸಾಯನರ ಕಾಮಸೂತ್ರಧಾರಿತ ಮಾನವ ಸಂಬಂಧಿತ ವಿಜ್ಞನಗಳು, ಚರಕ, ಶುಶ್ರೂತ ಮತ್ತು ವಾಘ್ಬಟರ ಆಯುರ್ವೇದ ಸಹಿತ ಆರೋಗ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು, ನಾಗಾರ್ಜುನರಿಂದ ಬಂದ ಪದಾರ್ಥ (ರಾಸಾಯನಿಕ) ವಿಜ್ಞಾನಗಳು, ವೈಮಾನಿಕ ಪ್ರಕರಣ ಮತ್ತು ಸಮರಾಂಗಣ ಸೂತ್ರಧಾರ ಆಧಾರಿತ ಯಂತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು, ವಾಸ್ತುವಿಧ್ಯಾಧಾರಿತ ಶಿಲ್ಪಕಲಾ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು, ಕೃಷಿ ಪ್ರಧಾನ ಮತ್ತು ವೃಕ್ಷಾಯುರ್ವೇದ ಅಧಾರಿತ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು, ಆರ್ಯಭಟೀಯ ಹಾಗೂ ವೇದಾಂಗ ಜ್ಯೋತಿಷ ಅಧಾರಿತ ಸನಾತನ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಿಕ ಜ್ಯೋತಿಷ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು, ಕಸ್ತೂರಿ ಕರ್ನಾಟಕದಿಂದ ಮಹಾಮಹಿಯರಾದ ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯರ ಲೀಲಾವತಿ, ಮಹಾವೀರಾಚಾರ್ಯರ ಗಣಿತಸಾರ ಸಂಗ್ರಹ, ವಿಜ್ಞಾನೇಶ್ವರರ ಮಿತಾಕ್ಷರ ಮತ್ತು ಹಲವು ವಿಶ್ವಕೋಶ ಪುಸ್ತಕಗಳಾದ ಮಾನಸೋಲ್ಲಾಸ, ಲೋಕೋಪಕಾರಂ, ಶಿವತತ್ವರತ್ನಾಕರ, ಆಯುರ್ವೇದ ಮಹಾಗ್ರಂಥಗಳ ಕೊಡಿಗೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಕಲಾ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಸಂಸ್ಕೃತ ಭಾಷೆಯಾಧಿ ಭಾರತೀಯ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಈ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಜನತಾ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿದ್ದು ಅವರ ಜೀವನದ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ನಿರ್ಭಾಗ್ಯವಶಾತ್ ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಶ್ರೀಸಾಮಾನ್ಯ ಜೈವಿಕ ಭಾಷೆಗಳಂದಾಗಿ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಸತತ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುವುದೇನೆಂದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡದೊಂದಿಗೆ ನಮ್ಮ ಸ್ವದೇಶಿ ಪಾರಂಪರಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯಲ್ಲೇ ಮಂಡಿಸುವುದು. ನಾವು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸಮಂಜಸಾರೂಪ್ಯ ಪದಗುಚ್ಚ (ಶಬ್ದ) ಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆದಿದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ನಾವು ಎಲ್ಲಾ ವಿವಿಧ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯಲ್ಲೇ ತರುವ ಸಾಹಸವನ್ನೂ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳೂ ಸಹ ಎಲ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನೂ ಹಾಗೂ ಶಿಲ್ಪಕಲೆ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಭೋಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಔಧ್ಯೋಗಿಕ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಮುನ್ನಡೆಗೆ ಇದು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಕನ್ನಡವು ವ್ಯವಹಾರಿಕ ಹಾಗೂ ಸಾಹಿತ್ಯ ಕನ್ನಡದಷ್ಟೇ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಜೈ ಹಿಂದ್, ಜೈ ವಿಜ್ಞಾನ

ಪ್ರೊ|| ಕೆ. ಐ. ವಾಸು
ಸ್ಥಾಪಕ-ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕ-ಪೋಷಕ, ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನ-ಕರ್ನಾಟಕ
"ಸ್ವದೇಶಿ ಸದನ", ಗುರು ನಾರಾಯಣ ವಿದ್ಯಾ ವಿಹಾರ, ಹೆಬ್ಬಾಳ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 024
E-mail:- svak@vijnanabharati.com / vasu@vijnanabharati.com

ಸಮ್ಮೇಳನದ ಕೇಂದ್ರ ವಿಷಯ:-01

ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಪೋಷಣೆ

PULSES DEVELOPMENT & PROCESSING

ಕ್ರಮ ಸಂ	ವಿಷಯ	ಲೇಖಕರು	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
1.	ತೊಗರಿಯ ಕೊಯ್ಲೋತ್ತರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾ ನ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಣೆ	ಡಾ.ಕೆ.ಭವಾನಿ[1], ಪೂರ್ಣಿಮಾ[2] ಬಿರಾದಾರ ಗಾಯತ್ರಿ[3]	9-10
2	ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಕಟಾವು ಮತ್ತು ಕಟಾವು ನಂತರದ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳು	ಬಿ ಎಮ್. ಚಿತ್ತಾಪೂರ *, ಎಸ್. ಎನ್. ಹೊನ್ನಾಳಿ** ಸಿದ್ದಯ್ಯ**	10–15
3	ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೀಟ ಹಾಗೂ ರೋಗಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ	*ಯಲಶೆಟ್ಟಿ ಸುಹಸ, **ರಾಚಪ್ಪ ವಿ. ***ವೆಂಕಟರಾವ್ ಪಾಟೀಲ	16–24
4	ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆ	ಡಾ. ರಾಮಪ್ಪ. ಕೆ.ಟಿ, ಡಾ. ಉದಯಕುಮಾರ್ ನಿಡೋಣಿ ಡಾ. ಶರಣಗೌಡ ಹಿರೇಗೌಡರ್	25-35
5	ತೊಗರಿ ಬೆಳೆಯ ಒಂದು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಮುನ್ನೋಟ	ಬಿ. ಎಸ್. ರೆಡ್ಡಿ, ಹೂಗಾರ್. ಎಲ್. ಬಿ, ಗೌಡಪ್ಪ. ಎಸ್. ಬಿ, ಕು. ರಾಜೇಶ್ವರಿ. ಬಿ. ಎಸ್	35–38
6	ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ	* ಪ್ರೊ (ಶ್ರೀಮತಿ) ಶೈಲಾ ಎಸ್. ಮುತ್ತಿನಪೆಂಡಿಮಠ ಪ್ರೊ (ಶ್ರೀಮತಿ) ಪಾರ್ವತಿ.ಎಸ್. ಚೌಕಿಮಠ	39-40

ತೊಗರಿಯ ಕೊಯ್ಲೋತ್ತರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಣೆ

ಡಾ.ಕೆ.ಭವಾನಿ[1], ಪೂರ್ಣಿಮಾ[2] ಮತ್ತು ಬಿರಾದಾರ ಗಾಯತ್ರಿ[3]
[1] ವಿಷಯ ತಜ್ಞರು(ಗೃಹ ವಿಜ್ಞಾನ), [2]ರಿಸರ್ಚ ಫೆಲ್ಲೊ, ಎನ್.ಎಚ್.ಎಮ್. [3]ರಿಸರ್ಚ ಅಸೊಸಿಯೇಟ್, ಎನ್.ಎ.ಐ.ಪಿ,
ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ಬೀದರ

ತೊಗರಿಯ ಒಂದು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತೊಗರಿಯನ್ನು ಬೇಳೆ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪೋಷಣೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಸಸಾರಜಕವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ದಿನನಿತ್ಯದ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಿಳಿ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ತೊಗರಿಯನ್ನು ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ರಾಜ್ಯದ ಒಟ್ಟಾರೆ ತೊಗರಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ಜಿಲ್ಲೆ ಶೇ. 65 ರಷ್ಟು (3.5 ಲಕ್ಷ ಹೇ) ಪಾಲನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಬಿಜಾಪುರ ಜಿಲ್ಲೆ ತೃತಿಯ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದೆ.

ರೈತ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಾನು ಬೆಳೆದ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯವರ್ತಿಗಳಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಗೆ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿ, ತನ್ನ ಮನೆ ಊಟಕ್ಕೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಬೇಳೆಯನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೆರಡು ಬೆಲೆ ಕೊಟ್ಟು ತಂದು ತಿನ್ನುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ತೊಗರಿಯ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ವರ್ಗಿಕರಣ ಮಾಡಿ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮಾಡಿ (ಬೇಳೆಯಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಸಿ) ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಬೆಲೆ ಬಂದಾಗ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲಾಭವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಧ್ಯಾನಗಳ ಕೊಯ್ಲು ನಂತರದ ನಿರ್ವಹಣೆ:

- ಧ್ಯಾನಗಳನ್ನು ರಾಶಿ ಮಾಡುವಾಗ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒಣಗಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ.
- ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿಯ ತೇವಾಂಶ ಶೇ.18 ರಿಂದ 20 ರಷ್ಟಿದ್ದು ಒಣಗಿಸಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವಾಗ ತೇವಾಂಶ ಶೇ. 10 ರಿಂದ 12 ರಷ್ಟು ಇರುವಂತೆ ಒಣಗಿಸಬೇಕು.
- ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುವುದರಿಂದ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಬಿರಕು ಉಂಟಾಗಿ ಬಿಡಿಸುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಚೂರುಗಳಾಗುವ ಸಂಭವ ಇರುವುದರಿಂದ ಅತೀ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸುವಾಗ 2 ಗಂಟೆಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ರಾಶಿ ಮಾಡಿ ಮತ್ತೆ ಹರಡಿ ಒಣಗಿಸಬೇಕು. ಸಾಧಾರಣ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ 3–4 ಗಂಟೆಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ರಾಶಿ ಮಾಡಿ ಮತ್ತೆ ಹರಡಿ ಒಣಗಿಸಬೇಕು.

ವರ್ಗಿಕರಣ: ರಾಶಿ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಮಾರಾಟ ಮಾಡದೆ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟ ಇರುವಂತೆ ವರ್ಗಿಕರಣ ಮಾಡುವುದರ ಕಡೆ ಗಮನವಹಿಸಿದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲಾಭ ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

- ಕಾಳುಗಳು ಪರಿಪಕ್ವವಾಗಿರಬೇಕು.
- ಒಂದೇ ತರಹದ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರಬೇಕು.
- ಸರಿಯಾಗಿ ಒಣಗಿಸಿ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿಯ ತೇವಾಂಶವು ಶೇ.12 ಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿರಬಾರದು.
- ಕಾಳುಗಳು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿದ್ದು, ರುಚಿಯಾಗಿದ್ದು ಉತ್ತಮ ಆಹಾರದ ಗುಣಮಟ್ಟ ಹೊಂದಿರಬೇಕು.
- ಕ್ರಿಮಿಕೀಟ, ಬೂಸ್ಟಗಳಿಂದ ಹಾನಿಯಾಇರಬಾರದು.
- ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯ ಬೆಲೆ ಪಡೆಯಲು ತೊಗರಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನು 3.6 ಮಿ.ಮಿ ಅಳತೆಯ ಕಣ್ಣುಗಳಿರುವ ಸಾಣಿಗೆಯಿಂದ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಿ ಗ್ರೇಡಿಂಗ್ ಮಾಡಬೇಕು

ಸಂಸ್ಕರಣೆ: ರೈತರು ತೊಗರಿಯನ್ನು ಬೇಳೆಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವುದು ಸೂಕ್ತ. ತೊಗರಿಯನ್ನು ಬೇಳೆಯನ್ನಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಿಸುವಲ್ಲಿ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ 2 ವಿಧಾನಗಳು ಜಾರಿಯಲ್ಲಿವೆ.

1. ಒಣ ವಿಧಾನ
2. ಹಸಿ ವಿಧಾನ

1. ಒಣ ವಿಧಾನ: ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ ಬಿಸುವ ಕಲ್ಲು ಗಿರಣಿ(ಚಕ್ಕಿ) ಅಥವಾ ಬೇಳೆ ರೋಲರ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಬೇಳೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದರಿಂದ ಸುಮಾರು ಪ್ರತಿಶತ 5–8 ರಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಳೆಯು ಒಡೆದು ನುಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

2. ಹಸಿ ವಿಧಾನ: ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ತೊಗರಿಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 2 ರಿಂದ 3 ತಾಸುಗಳಷ್ಟು ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ನೆನೆಹಾಕಿದರೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ 8 ರಿಂದ 12 ತಾಸುಗಳವರೆಗೆ ನೆನೆಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಗರಿಯನ್ನು ನೆನೆಹಾಕಿದಾಗ, ಜೊಳ್ಳುಕಾಳು, ಹಗುರಾದವು, ಕಸ ಕಡ್ಡಿ ಮೇಲೆ ತೇಲಾಡುವಂತಹವುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣು ಹಾಗೂ ಕಲ್ಲು ತಳದಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ನೆನೆದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ 12 ರಿಂದ 24 ತಾಸುಗಳವರೆಗೆ ಒಣಗಿಸಿ, ಗಿರಣಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಬೇಳೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಹೊಟ್ಟನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಒಡೆದ ಬೇಳೆಗಳನ್ನು ಎಣ್ಣೆ ಹಾಗೂ ನೀರಿನಿಂದ ಸಿಂಪಡಿಸಿದ ನಂತರ ಪುನಃ ಒಣಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತೊಗರಿಯನ್ನು ರೂಪಾಂತರಿಸುವ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಸಾಣಿ ಹಿಡಿದ ನುಣಪಾದ ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣಿನೊಡನೆ ಬೆರೆಸಿ ನಂತರ ನೀರನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿ 24 ರಿಂದ 48 ಘಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಹಾಕಲಾಗುವುದು. ಈ ರೀತಿ ಮಾಡುವದರಿಂದ ತೊಗರಿಯ ಹೊರಕವಚ ಮೃದುವಾಗುವದಲ್ಲದೆ, ಬೇಳೆಗಳಿಗೆ ಆಕರ್ಷಕ ಬಣ್ಣವನ್ನು ತಂದುಕೊಡುವುದು, ಆಮೇಲೆ ಸಾಣಿ ಹಿಡಿದು, ಗಿರಣಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಬೇಳೆ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವದು.

ಮೈಸೂರಿನ ಕೇಂದ್ರಿಯ ಆಹಾರ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯು(ಸಿ.ಎಫ್.ಟಿ.ಆರ್.ಐ) ಗ್ರಾಮಂತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಳೆ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಮಿಲ್ ಮಾಡಲು ಒಂದು ಸರಳ ಸುಧಾರಿತ ಲಘು ಬೇಳೆ ಗಿರಣಿಯನ್ನು (ಮಿನಿ ದಾಲ್ ಮಿಲ್) ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ.

ಲಘು ಬೇಳೆ ಗಿರಣಿ, ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ತೊಗರಿ, ಕಡಲೆ ಬಟಾಣಿ, ಸೋಯಾಬಿನ್ ಹಾಗೂ ಮತ್ತಿತರ ದಪ್ಪ ಬೇಳೆ ಕಾಳುಗಳಿಂದ ಉತ್ತಮ ಬೇಳೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ನುಚ್ಚು ಹಾಗೂ ಪುಡಿಯಾಗದಂತೆ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳಿಂದ ಹೊಟ್ಟನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೆಗೆದು ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಈ ಮಿನಿ ದಾಲ್ ಮಿಲ್ ನಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಬೇಳೆಗಳು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಗಿರಣಿಯಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಬೇಳೆಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸರಿಸಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಲಕ್ಷಣಗಳು:

1. ಮಿಲ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ : 100-125 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಪ್ರತಿ ಘಂಟೆಗೆ
2. ಬೇಕಾಗುವ ಜಾಗ- ವಿಸ್ತೀರ್ಣ: 2.4 ಚ.ಮೀ ಮೀಟರಗಳು
3. ಸುಲಭ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ದುರಸ್ತಿ
4. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗ್ರಾತದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಮಿಲ್‌ಮಾಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
5. ಬೇಳೆಯ ಇಳುವರಿ(%) : 77-80 ರಷ್ಟು
6. ಹೊಟ್ಟು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಪ್ರಮಾಣ(%) : 96-99 ರಷ್ಟು.
7. ನುಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣ(%) : 1-2 ರಷ್ಟು
8. ಸರಳ ಉಪಚಾರ : ಕಾಳುಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿ ನಂತರ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುವ ಪರಿಕರ್ಮಗಳನ್ನು ಬೇಳೆ ಕಾಳಿನ ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನಿಗದಿಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ.
9. ಗಿರಣಿ ಮೌಲ್ಯ : ಸುಮಾರು 40,000=00 ರೂಪಾಯಿ
10. ಕಡಿಮೆ ಬಂಡವಾಳ ಅಧಿಕ ಲಾಭ
11. ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾದ ಹೊಟ್ಟು ಮತ್ತು ನುಚ್ಚನ್ನು ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ದನಕರುಗಳ ಮೇವಿಗಾಗಿ ಬಳಸುವಿಕೆ
12. ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಉದ್ಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ಸಹಕಾರಿ ಉದ್ಯಮಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಬೇಳೆ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರ: ಈ ಯಂತ್ರವೂ ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಹಿಟ್ಟಿನ ಗಿರಣಿಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತಿದ್ದು ಎಲ್ಲಾ ತರಹದ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಿಂದ ಬೇಳೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಜೊತೆಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಏಕದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ ಸಾಂಬಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಹ ಅರೆಯಬಹುದು. ಇದೊಂದು ಬಹುಪಯೋಗಿ ಯಂತ್ರ ಈ ಯಂತ್ರದ ಅಂದಾಜು ಬೆಲೆ ಸುಮಾರು ರೂ 14,000/- ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಘಂಟೆಯೊಂದಕ್ಕೆ 75-80 ಕೆ.ಜಿ.

ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವಾಗ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳು:

- ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾರಟಕ್ಕೆ ತರುವ ಮೊದಲು ನಿಗದಿಗೊಳಿಸಿದ ಎಫ್.ಎ.—ಗಳು ಮುಚ್ಚದೆಯಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಖಾತರಿಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ತರಬೇಕು.
- ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ನಿಗಧಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಬ್ರ್ಯಾಂಡಗಳ ಮೂಲಕ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿದರೆ ಲಾಭದಾಯಕ.
- ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಕಾಳುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬೇಳೆ, ಹಿಟ್ಟು ಮಾರಾಟ ಬ್ರ್ಯಾಂಡಗಳ ಮೂಲಕ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲಾಭ ಗಳಿಸಬಹುದು.
- ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಮಾರಾಟ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು — ರೈತರು ತಮ್ಮದೆ ಆದ ಸಹಕಾರ ಸಂಘಗಳನ್ನು, ಸ್ವಸಹಾಯ ಸಂಘಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಇಂತಹ ಮಿನಿ ದಾಲ ಮಿಲ್ ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ನಮ್ಮ ರೈತರು ತೊಗರಿಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಾಗಿ ಮಾರಾಟಮಾಡುವ ಬದಲು ಬೇಳೆ ಮಾಡಿ ತಮ್ಮದೇ ರೈತರ ಒಕ್ಕೂಟ ಮತ್ತು ಸ್ವಸಹಾಯ ಸಂಘಗಳ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಬ್ರಾಂಡ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ವ್ಯಾಪಾರ ಮಡುವುದರಿಂದ ಒಳ್ಳೆಯ ಲಾಭವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಲ್ಲದೇ ಗ್ರಾಹಕರ ಆರೋಗ್ಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ ಕಲಬೆರಕೆ ಇಲ್ಲದ ಬೇಳೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದಲ್ಲದೆ. ಮದ್ಯವರ್ತಿಗಳ ಹಾವಳಿಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ ಕಷ್ಟಪಟ್ಟು ಬೆಳೆಸಿದ ರೈತನಗೆ ಯೋಗ್ಯ ಬೆಲೆ ಪಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ.

ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಕಟಾವು ಮತ್ತು ಕಟಾವು ನಂತರದ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳು

ಬಿ ಎಮ್. ಚಿತ್ತಾಪೂರ *, ಎಸ್. ಎನ್. ಹೊನ್ನಾಳಿ** ಮತ್ತು ಸಿದ್ದಯ್ಯ**
*ಡೀನ್ (ಕೃಷಿ) ಮತ್ತು ** ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಕೃಷಿ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ ಭೀಮರಾಯನಗುಡಿ 585 287

ತೊಗರಿ ಬೆಳೆಯು ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದ ಅದರಲ್ಲೂ ನಮ್ಮ ಭಾಗದ ಮಹತ್ವದ ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆ. ತೊಗರಿ ಬೇಳೆಯಿಲ್ಲದೇನೆ ನಮ್ಮ ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಊಟ ಪೂರ್ತಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬೇಳೆ-ಸಾರು, ಬ್ಯಾಳ-ರೊಟ್ಟಿ, ಅಥವಾ ದಾಲ-ರೋಟಿ ಎಂದರೆ ಬಾಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಬರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಬಾರತವು ತೊಗರೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ಅಂದರೆ ಜಗತ್ತಿನ ಶೇ. ೮೦ ರಷ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಶೇ. ೯೦ ರಷ್ಟು ಬಳಕೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿದೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ, ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ, ಮಧ್ಯ ಪ್ರದೇಶ, ಆಂದ್ರ ಪ್ರೇದೇಶ, ಗುಜರಾತ ಮತ್ತು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ತೊಗರಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ದೇಶದ ಒಟ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಶೇ 10 ರಷ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆ ನಮ್ಮ ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೇ ಆಗುತ್ತಿದ್ದು ಈ ಭಾಗವನ್ನು ತೊಗರೆಯ ಕಣಜವೆಂದೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದೆ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರಕಾರವು ತೊಗರಿ ಮಂಡಳಿಯನ್ನು ಕೂಡ ಹುಟ್ಟು ಹಾಕಿದೆ. ಈ ಭಾಗದಲ್ಲ ಉತ್ತಮ ಗುಣ ಮಟ್ಟದ ತೊಗರಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ತೊಗರಿಯನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಘಟಕಗಳು ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ತೊಗರಿ ಬೇಳೆಯ ನಿರ್ಯಾತದ ಅವಕಾಶಗಳು ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿವೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೇಳೆಯ ನಿರ್ಯಾತವು ಯ್ಯುನೈಟೆಡ್ ಅರಬ್ ಎಮಿರೇಟ್ಸ, ಅಮೇರಿಕಾ, ಬ್ರಿಟನ್, ಮಲೇಶಿಯಾ, ಸಿಂಗಪುರ, ಮತ್ತು ಸೌದಿ ಅರೇಬಿಯಾ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಆಗುತ್ತಿದೆ. ಅಂದರೆ ಎಲ್ಲಿ ಬಾರತೀಯರ ವಲಸೆ ಜಾಸ್ತಿಯಿರುವುದೋ ಅಂತಹ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ

ತೊಗರಿ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು. ಆದಾಗ್ಯೂ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ದೇಶಗಳು ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಸರಕನ್ನು ತಮ್ಮ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪೂರ್ವ ತೀರ ಕಠಿಣವಾದ ಗುಣ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ತೊಗರಿಯ ಕೊಯಿಲು ಮತ್ತು ಕೊಯಿಲೋತ್ತರದ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ವಿಷಯವನ್ನು ನಮ್ಮ ಬಾಗದ ರೈತರ ತಿಳಿದಿರಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕೊಯಿಲೋತ್ತರ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಮಹತ್ವವೇನು?

ಕೊಯಿಲೋತ್ತರ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯು ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯಷ್ಟೇ. ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೇಡಿಕೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ತೊಗರಿ ಬೇಳೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಆಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ನಮ್ಮ ಎಕರೆವಾರು ಇಳುವರಿ ಮಟ್ಟ ಆಫ್ರಿಕದ ಉಗಾಂಡಾ ಅಥವಾ ನೇಪಾಳ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಉಗಾಂಡಾದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ಇಳುವರಿ 1000 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ, ಮತ್ತು ನೇಪಾಳದ ಉತ್ಪಾದಕತೆ ಹೆಕ್ಟೇರೊಂದಕ್ಕೆ 875 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ ಆಗಿದ್ದರೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸರಾಸರಿ ಇಳುವರಿ ಕೇವಲ 753 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರೊಂದಕ್ಕೆ. ಇದಕ್ಕೆ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಕೊರತೆ ಕಾರಣವೆಂದಲ್ಲ, ಹೆಕ್ಟೇರೊಂದಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 2.0 (ಅಲ್ಪಾವಧಿ ತಳಿಗಳು) ರಿಂದ 3.5 (ದೀರ್ಘಾವಧಿ ತಳಿಗಳು) ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಕಾಳಿನ ಇಳುವರಿ ನೀಡುವ ಸುದಾರಿಸಿದ ತಳಿಗಳು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ರೈತರನೇಕರು ನಾಟಿ ಬೇಸಾಯ, ನೀರಾವರಿ, ಶಿಫಾರಿಸಿದಂತೆ ಕೀಟ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಸುಧಾರಿಸಿದ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಎಕರೆಯೊಂದಕ್ಕೆನೆ 2.0 ಟನ್ ಗಳ ಆಸುಪಾಸು ಇಳುವರಿ ಪಡೆದ ನಿದರ್ಶನಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೊಯಿಲು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಾಳು ಸಿಡಿಯುವ ಕಾರಣ ಪ್ರತಿಶತ 10 ರಿಂದ 15 ರಷ್ಟು ಇಳುವರಿಯ ನಷ್ಟ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಶವೆಂದರೆ ಒಂದು ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಬೆಳೆ ಕೊಯಿಲಿನ ನಂತರವೂ ಕೂಡ ಪ್ರತಿಶತ 10 ರಷ್ಟು ಉತಾದನೆ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಂದರೆ ಬೆಳೆ ರಾಶಿ ಮಾಡುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಣದಲ್ಲಿಯೇ ಅರ್ಧ ಪ್ರತಿಶತದಷ್ಟು, ನಂತರ ಸರಕು ಸಾಗಾಟದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಪ್ರತಿಶತದಷ್ಟು, ಮುಂದೆ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರತಿಶತದಷ್ಟು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಾಲು ಶೇಖರಣೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಶತ 7.5 ರಷ್ಟು ಬೆಳೆ ಉತ್ಪನ್ನ ನಷ್ಟಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ನಷ್ಟವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ತೊಗರಿಯನ್ನು ರಫ್ತಿಗಾಗಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕೊಯಿಲು ಮತ್ತು ಕೊಯಿಲೋತ್ತರ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿದುಕಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೊಯ್ಲೋತ್ತರದ ನಷ್ಟವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕು?

ಬೇಗನೆ ಕಟಾವು ಮಾಡಿದರೆ ಹಸಿರು ಕಾಳುಗಳು ಮತ್ತು ಬತ್ತಿದ ಕಾಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುವುದಲ್ಲದೆ ಇಳುವರಿ ಕೂಡ ಕಡಿಮೆ ಬರುವುದು. ಇನ್ನು ತಡವಾಗಿ ಬೆಳೆ ಕಟಾವು ಮಾಡಿದರೆ ಕಾಯಿಗಳು ಸಿಡಿದು ಕಾಳುಗಳು ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದು ನಷ್ಟ ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಕಾರಣ ಬೆಳೆಯನ್ನು ತಳಿಯ ಅವಧಿ ನೋಡಿಕೊಂಡು ಸರಿಯಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಟಾವು ಮಾಡಬೇಕು. ಬೆಳೆಯ ಅವಧಿಯ ಮೇಲೆ ತೊಗರಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು.

ಅಲ್ಪಾವಧಿ ತಳಿ ಅಂದರೆ 100 ರಿಂದ 150 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಗುವ ತಳಿಗಳು ಮಧ್ಯಮ್ವಾವಧಿ ತಳಿ ಅಂದರೆ 150 ರಿಂದ 180 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಗುವ ತಳಿಗಳು ಧೀರ್ಘಾವಧಿ ತಳಿ ಅಂದರೆ 180 ರಿಂದ 300 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಗುವ ತಳಿಗಳು

ಅಂದರೆ ನಾವು ಬೆಳೆದ ತಳಿ ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು. ಮುಖ್ಯವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಯೆಂದರರೆ ಬೀಜ ಮಿಶ್ರಣ. ಹೀಗಾಗಿ ವಿವಿಧ ತಳಿಗಳ ಬೀಜಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಯ ಗಿಡಗಳು ಮಾಗುವುತ್ತವೆ.ಇಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ರೈತರು ಎಲ್ಲ ಗಿಡಗಳು ಮಾಗಿದ ನಂತರ ಕಟಾವು ಕಾರ್ಯ ಕೈಕೊಳ್ಳುವಾಗ (ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಟಾವು ಮಾಡುವುದುದ ರಿಂದಾಗಿ) ಮೊದಲು ಮಾಗಿದ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿಯ ಕಾಯಿಗಳು ಸಿಡಿಯುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆ ಮಾಗುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿಯಾಗಿ ಉದುರಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಆವಾಗ ನಾವು ಬೆಳೆ ಕಟಾವು ಮಾಡಬೇಕು. ಆಗ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಶತ 18-20 ರಷ್ಟು ತೇವಾಂಶವಿದ್ದು ಕಾಳುಗಳು ಸಿಡಿಯುವದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಸುಲಭದ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರತಿಶತ 80ರಷ್ಟು ಕಾಯಿಗಳು ಮಾಗಿರಬೇಕು. ಅವಾಗ ಬೆಳೆ ಕಟಾವು ಮಾಡಲು ಸರಿಯಾದ ಸಮಯ.

ಎರಡನೇಯ ಮಹತ್ವದ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಸರಿಯಾದ ಪದ್ಧತಿ ಅಥವಾ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕಟಾವು ಮಾಡುವುದು. ಇತ್ತಿತ್ತಲಾಗಿ ನಮ್ಮ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಭತ್ತವನ್ನು ಕೊಯಿಲು ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ತೊಗರಿ ಒಕ್ಕಲು ದೊಡ್ಡ ಹಿಡುವಳಿದಾರರು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇಂತಹ ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾಳು ಸಿಡಿಯುವುದು ಮತ್ತು ಕಾಳು ಒಡೆಯುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಕಾರಣ ರೈತರು ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕು.

ಆದಷ್ಟು ವಾತಾವರಣವು ತೇವದಿಂದ/ಆದ್ರತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದಾಗ ಬೆಳೆ ಕೊಯಿಲು ಮಾಡಬಾರದು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಉತ್ಪನ್ನವು ಬೂಷ್ಟ ಅಥವಾ ಫಂಗಸ್ ಬಾಧೆಗೊಳಗಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನದ ಗುಣಮಟ್ಟ ಕುಸಿಯುವುದು ಮತ್ತು ಕಾಳುಗಳ ಬಣ್ಣ ಕುಂದಬಹುದು.

ಬೆಳೆ ಕಟಾವಾದನಂತರ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಒಣಗಲು ಬೆಳೆಯನ್ನು ಹೊಲದಲ್ಲಿಯೆ ಬಿಡಬೇಕು.

ನಂತರದಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೆ ರಾಶಿ ಮಾಡಲು ಸಾದ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ ಒಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಘನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಗೂಡು ಹಾಕಿ ಸೂತ್ತಲೂ ಬೆಳಕು ಸಿಗುವಂತೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಸುಳಿದಾಡುವಂತೆ ಮಾಡಿರಬೇಕು.

ರಾಶಿ ಮಾಡುವ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಇತರ ಬೆಳೆ ಅಥವಾ ಕಸದ ಗಿಡಗಳನ್ನು ತೊಗರಿ ಗಿಡಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಲೆ ಪಡೆಯಲು ಸಾದ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಬೆಳೆ ಮಾಡುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹಳೆಯ ಕಾಲದ ಬೇಳೆಯೊಡೆಯುವ ಯಂತ್ರದ ಬದಲಾಗಿ ಸುದಾರಿತ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಸಮಯದಲ್ಲಾಗುವ ನಷ್ಟವನ್ನು ಕೂಡ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ತೊಗರಿ ಉತ್ಪನ್ನ ವರ್ಗೀಕರಣ
ವರ್ಗೀಕರಣ (ಗ್ರೇಡಿಂಗ) ಇದೊಂದು ಮಹತ್ವದ ವಿಷಯ. ನಾವು ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಣ ಒಳಪಡಿಸಿದ್ದಾದರೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಲೆ ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರದ ಅಗ್ ಮಾರ್ಕ ಅಂದರೆ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಸಂಸ್ಥಯು ತೊಗರಿ ಕಾಳನಲ್ಲಿ ಮೂರು ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದೆ.

ಔಡಲ ಮುಂತಾದ ವಿಷಪೂರಿತ ಬೀಜಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕು. ಯ್ಯುರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣ ಪ್ರತಿ ಕಿಲೊ ಗ್ರಾಂ ಕಾಳನಲ್ಲಿ 100 ಮಿಲಿ ಗ್ರಾಂ ಮತ್ತು ಅಫ್ಲಾಟಾಕ್ಷಿನ್ ವಿಷವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರಮಾಣ 30 ಮೈಕ್ರೋ ಗ್ರಾಂ ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿರಬಾರದು. ಮತ್ತು, ಯಾವತ್ತೂ ನಮ್ಮ ಉತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರ ಕಲಬೆರಕೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾಯಿದೆ 1955 ಮತ್ತು ಸಮಯಾನುಸಾರ ಮಾಡಿದ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ರಬೇಕು.

ಶ್ರೇಣಿ	ತಾಳ್ಮೆಯ ಗರಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣ (%)					
	ತೇವಾಂಶ		ಅನ್ಯ ಪದಾರ್ಥ ಕಾಳುಗಳು	ಇತರ ಬೆಳೆಯ ಕಾಳು	ಒಡೆದ ಕಾಳು	ಬುರುಬುರಿಯಾದ
	ಸಾವಯವ	ನಿರವಯವ				
ಸ್ಪೇಶಲ್	10	0.10	ಇಲ್ಲ	0.5	0.5	3.0
ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ	12	0.50	0.10	2.0	2.0	5.0
ಸಾಮಾನ್ಯ	14	0.75	0.25	5.0	5.0	10.0

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕಾಳುಗಳು ರುಚಿಯಾಗಿ, ಶುಚಿಯಾಗಿ ಪೂರ್ಣರೂಪ ದಲ್ಲಿದ್ದು ಒಂದೇ ಅಳತೆ, ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರಬೇಕು.

ಜೀವಂತ ಅಥವಾ ಸತ್ತ ಹುಳಗಳು, ಬೂಷ್ಟಪೀಡೆ, ಕೃತ್ರಿಮ ಬಣ್ಣ, ಘಾಟುವಾಸನೆ ಬಣ್ಣ ಕುಂದಿದ ಕಾಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಇರಬಾರದು.

ಇಲಿ ಕೂದಲು ಮತ್ತು ಹಿಕ್ಕೆಗಳಿರಬಾರದು. ಎಕ್ಕೆ, ಮುಳ್ಳು ಮದ್ದರಕಿ, ಔಡಲ ಮುಂತಾದ ವಿಷಪೂರಿತ ಕಸದಬೀಜಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರ ಬೇಕು.
ಯ್ಯುರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ (ಇಲಿ ಉಚ್ಚೆ) ಪ್ರಮಾಣ ಪ್ರತಿ ಕಿಲೊ ಗ್ರಾಂ ಕಾಳನಲ್ಲಿ 100 ಮಿಲಿ ಗ್ರಾಂ ಮತ್ತು ಅಫ್ಲಾಟಾಕ್ಷಿನ್ ವಿಷವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರಮಾಣ 30 ಮೈಕ್ರೋಗ್ರಾಂ ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿರಬಾರದು.

ಯಾವತ್ತೂ ನಮ್ಮ ಉತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರ ಕಲಬೆರಕೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾಯಿದೆ 1955 ಮತ್ತು ನಂತರದಲ್ಲಿ ಸಮಯಾನುಸಾರ ಮಾಡಿದ ತಿದ್ದುಪಡಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರಬೇಕು.

ತೊಗರೆ ಬೇಳೆಯ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಅಗ್ ಮಾರ್ಕ ಅಥವಾ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗ್ರೇಡಿಂಗ ಮತ್ತು ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಸಂಸ್ಥೆಯ್ಲು ಮೂರು ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದೆ.

ನೇಫೆಡ್ ಸಂಸ್ಥೆ ಬೆಂಬಲ ಬೆಲೆ ಯೋಜನೆ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ತೊಗರಿ ಕಾಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ ಗುಣ ಪ್ರಮಾಣ ಹೀಗಿದೆ.

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ಗುಣ ವಿಶೇಷಗಳು	ತಾಳ್ಮೆಯ ಗರಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣ(%)
1	ಅನ್ಯ ವಸ್ತು	2
2	ಕಲಬೆರಕೆ	3
3	ಹಾಳಾದ ಕಾಳು	3
4	ಒಡೆದ ಕಾಳು	4
5	ಬಲಿಯದ ಕಾಳು ಮತ್ತು ಬತ್ತಿದ ಕಾಳು	3
6	ಬುರುಬುರಿಯಾದ /ಕೀಟ ಬಾಧಿತ ಕಾಳು	4
7	ತೇವಾಂಶ	12

ಶ್ರೇಣಿ	ತಾಳ್ಮೆಯ ಗರಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣ (%)						
	ತೇವಾಂಶ	ಅನ್ಯ ಪದಾರ್ಥ		ಇತರ ಬೆಳೆಯ ಕಾಳುಗಳು	ಹಾಳಾದ ಕಾಳು	ಒಡೆದ ಕಾಳು 1/4-3/4	ಬುರುಬುರಿ ಯಾದಕಾಳು
		ಸಾವಯವ	ನಿರವಯವ				
ಸ್ಪೇಶಲ್	10	0.10	ಇಲ್ಲ	ಇಲ್ಲ	0.5	2.0	1.0
ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ	12	0.50	0.10	0.2	2.0	5.0	5.0
ಸಾಮಾನ್ಯ	14	0.75	0.25	0.5	5.0	8.0	8.0

ಇಲ್ಲಿಯು ಕೂಡ ಬೇಳೆಯು ರುಚಿಯಾಗಿ, ಶುಚಿಯಾಗಿ ಪೂರ್ಣ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು ಒಂದೇ ಅಳತೆ, ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಜೀವಂತ ಅಥವಾ ಸತ್ತ ಹುಳಗಳು, ಬೂಷ್ಟಪೀಡೆ, ಕೃತ್ರಿಮ ಬಣ್ಣ, ಘಾಟುವಾಸನೆ ಬಣ್ಣ ಕುಂದಿದ ಕಾಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಇರಬಾರದು. ಇಲಿ ಕೂದಲು ಮತ್ತು ಹಿಕ್ಕೆಗಳಿರಬಾರದು. ಎಕ್ಕೆ, ಮುಳ್ಳು ಮದ್ದರಕಿ,

ರಪ್ತಿಗಾಗಿ ಗಮನಸಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳೇನು?
ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ರಪ್ತು ಮಾಡುವಾಗ CODEX ಗುಣ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪಾಲಿಸಬೇಕಾಉತ್ತದೆ. CODEX ಗುಣ ಪ್ರಮಾಣವು ಇನ್ನೂ ಕಠಿಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನದ ಗುಣವಿಶೇಷಗಳು ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ದೇಶ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದಂತೆ ಮತ್ತು ಕಾಯಿದೆ

ಚೌಕಟ್ಟಿಗೊಳಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶೀತ ಪ್ರದೇಶದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರವಸ್ತುಗಳ ಕಲಬೆರಕೆಯನ್ನು ಸಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾರಣ ರಫ್ತು ಮಾಡುವಾಗ ವಿಶೇಷ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಪ್ಯಾಕಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಲೆಬಲ್ಲಿಂಗಿಗೆ ಕೂಡ ಇಲ್ಲಿ ಗಮನ ನೀಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನ್ಯ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಕಲುಷಿತ ಪದಾರ್ಥದ ಮಿಶ್ರಣ ಅಥವಾ ಕಲಬೆರಕೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಲಾಭಕ್ಕಾಗಲಿ ಮಾಡಿರಬಹುದು. ಇಲ್ಲವೆ ರೈತರ ಅಥವಾ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿನ ಯಾವುದೋ ನಿಷ್ಕಾಳಜಿಯಿಂದಾಗಿಯೂ ಕೂಡ ಕಲಬೆರಕೆ ಉಂಟಾಗಬುದು. ಆದರೆ ಆರೋಗ್ಯದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ ಮತ್ತು ನ್ಯಾಯತದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ ಇದೊಂದು ಅನುಚಿತ ಕ್ರಮವಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಷಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥ, ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಅವಶೇಷ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿಷಿದ್ಧ.

ತೊಗರಿ ಬೇಳೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯ ಇತರ ಬೇಳೆ ಕಾಳನೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಹಾನಿಕಾರಕ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಬೇಳೆಯನ್ನು ಲೇಪನ ಮಾಡುವುದು ಕಲಬೆರಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದವುಗಳು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೇಸರಿ, ವಠಾಣಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಬೇಳೆಯನ್ನು ತೊಗರೆ ಬೇಳೆಯೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಕೇಸರಿ ಬೇಳೆಯನ್ನು ನಮ್ಮ ಬೀದರ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಬೇಳೆಯು ಕೇಸರಿ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೇಸರಿ ಬೇಳೆಯ ಬಳಕೆ ತೊಗರಿ ಬೇಳೆಯಂತೆಯೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದು ತೊಗರಿ ಬೇಳೆಗಿಂತಲೂ ಬೇಗನೆ ಕುದಿಯುತ್ತದೆ. ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಕೇಸರಿ ಬೇಳೆಯು ತೀರ ಅಗ್ಗವಾಗಿಯೇ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ ತೊಗರೆ ಬೇಳೆಯೊಂದಿಗೆ ಕೇಸರಿ ಬೇಳೆಯನ್ನು ಕಲಬೆರಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆ ಏನೆಂದರೆ ಕೇಸರಿ ಬೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಟಾ-ಆಕ್ಸಿಲ್ ಅಮೈನೋ ಅನಿಲಿನ್ ಎಂಬ ನೀರಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕರಗುವ ಮತ್ತು ನರಗಳ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಹಾನಿಕಾರಕ ವಸ್ತು ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ವಸ್ತುವಿನ ಸೇವನೆಯಿಂದಾಗಿ ಲ್ಯಾಥರಿಸಮ್ ಎಂಬ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಪಾರ್ಶ್ವವಾಯು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಕೇಸರಿ ಬೇಳೆಯ ಕಲಬೆರಕೆಯನ್ನು ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾ ಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಕೇಸರಿ ಬೇಳೆಯ ಕಲಬೆರಕೆ ಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಎಸರು ಬರುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬೇಳೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ ಅದಕ್ಕೆ 50 ಮಿ. ಲೀ. ಪ್ರಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಅಮ್ಲವನ್ನು ಹಾಕಿ 15 ನಿಮಿಷಗಳಕಾಲ ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಡಿ. ನಂತರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣ ಕಂಡುಬಂದರೆ ನಾವು ಬಳಸಿದ ಬೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಕೇಸರಿ ಬೇಳೆಯ ಕಲಬೆರಕೆಯಾಗಿದೆಯೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು. ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಕಲಬೆರಕೆ ಪೂರಿತ ತೊಗರಿಬೇಳೆಯನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾದರೆ ಕುದಿಯುವ ನೀರಿಗೆ ಬೇಳೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ ಇನ್ನೇನೋ ಬೇಳೆ ಕುದಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಬಿಸುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವಾಗ ಎಲ್ಲ ನೀರನ್ನು ಬಸಿದು ತೆಗೆದು ಮತ್ತೆ ಹೊಸ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೇಳೆಯನ್ನು ಕುದಿಸಬೇಕು. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಬೇಳೆಗೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ಕಾಣಲೂ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಲೆ ಪಡೆಯಲು ಬೇಳೆಯ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಸಮಯ ಕೃತ್ರಿಮ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಲೇಪನ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಆಹಾರ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಶಿಫಾರಸಿದ ಬಣ್ಣದ ಬದಲಾಗಿ ಅಗ್ಗದ ಮತ್ತು ನಿಷೇಧಿಸಿದ ವಿಷಯುಕ್ತ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ರಫ್ತು ಸರಕಿನಲ್ಲಿ ಈ ವಿಷಯುಕ್ತ ಬಣ್ಣ ಕಂಡುಬಂದರೆ ಅಂತಹ ಸರಕನ್ನು ನಿರಾಕರಿಸಲಾಗಿತ್ತದೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೆಟಾನಿಲ್ ಯೆಲೊ ಮತ್ತು ಲೆಡ್ ಕ್ರೋಮೆಟ್‌ಗಳೆ ಈ ವಿಷಕಾರಿ ಬಣ್ಣಗಳು. ಮೆಟಾನಿಲ್ ಯೆಲೊ ದಿಂದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಲೆಡ್ ಕ್ರೋಮೆಟ್ ಲವಣದಿಂದ ಅನಿಮಿಯಾ, ಪಾರ್ಶ್ವವಾಯು, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಬುದ್ಧಿ ಮಾಂದ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಮಿದುಳಿನ ತೊಂದರೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಗರ್ಭಿಣಿ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಪಾತ ಕೂಡ ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಈ ವಸ್ತುವಿನ ಸತತ ಬಳಕೆ ದೇಹಕ್ಕೆ ತೊಂಬ ಹಾನಿಕಾರಕ. ಈ ವಸ್ತಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸಬಹುದು? ಇದು ಬಹಳ ಸುಲಭ. ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಗರಿ ಬೇಳೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಅಮ್ಲವನ್ನು ಹಾಕಿ. ಕೂಡಲೆ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣ ಉಂಟಾದರೆ ಅಂತಹ ಬೇಳೆಯನ್ನು ಮೆಟಾನಿಲ್ ಯೆಲೊದಿಂದ ಉಪಚರಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು. ಇದೇ ರೀತಿ 5 ಗ್ರಾಂ ತೊಗರಿ ಬೇಳೆಯನ್ನು5 ಮಿ. ಲೀ. ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ನಂತರ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಅಮ್ಲದ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಅಲುಗಾಡಿಸಿದಾಗ ಮತ್ತೆ ಪಿಂಕ್ ಅಥವಾ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣ ಉಂಟದರೆ ಅಂತಹ ಬೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಲೆಡ್ ಕ್ರೋಮೆಟ್ ವಿಷವಸ್ತು ಇದೆ ಎಂದು ತಿರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು.

ಪ್ಯಾಕೇಜ ಮತ್ತು ಲೇಬಲ

ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಗೋಣಿ ಚೀಲ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಲೇಪಿತ ಗೋಣಿ ಚೀಲ, ಇಲ್ಲವೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಯಾವುದೆ ತರದ ರಾಸಾಯನಿಕ, ಬೂಸ್ಟ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಕೀಟ ಬಾದೆ ಇತರ ವಿಷವಸ್ತುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ದಾಸ್ತಾನು ಚೀಲಗಳು ಸುರಕ್ಷತವಾಗಿರಬೇಕು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆಹಾರದಂತೆ ಬಳಸುವ ಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನು ತುಂಬಲು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿ ತರುವ ಯಾವುದೆ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಸುರಕ್ಷತವಾಗಿರಬೇಕು.

ಶೇಖರಣೆ ಮತ್ತು ದಾಸ್ತಾನು ರಕ್ಷಣೆ

ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡುವ ಸ್ಥಳ ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿದ್ದು ನೀರು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹರಿದು ಹೋಗುವಂತಿರಬೇಕು. ಸಂಗ್ರಹಣ ಸ್ಥಳ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿರಬೇಕು. ಸಂಗ್ರಹಣಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಕೀಟನಾಶಕಗಳಿಂದ ಫ್ಯುಮಿಗೇಟ ಮಾಡಿರಬೇಕು. ಒಟ್ಟಾರೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಗಾಳಿಯಾಡುತ್ತಿರಬೇಕು.

ದಾಸ್ತಾನಿನ ಸಮಯ ಬಳಸಲು ಶಿಫಾರಿಸಿದ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು

ಮುನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳು

* ಮೆಲಾಥಿಯಾನ್ 50 ಇಸಿ - 1 ಲೀಟರ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು 100 ಲೀಟರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಿ. ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು 3 ಲೀ. ಪ್ರತಿ 100 ಚ. ಮೀ ಪ್ರತಿ 15 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಸಿಂಪಡಿಸಿ. ಬಿಎಚ್‌ಸಿ ಹುಡಿಯನ್ನು ಸಹ ಬಳಸಬಹುದು.
* ಡಿಡಿವಿಪಿ 76ಇಸಿ - 1 ಲೀ. ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು 150 ಲೀ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಿ ಪ್ರತಿ 100 ಚ. ಮೀ. 3

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಅೀ. ನಂತೆ ಗೊಡೆ ಮತ್ತು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪರಣೆ ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಸಿಂಪರ್ಣೆ ಶಮಾಡಿ. ಆದರೆ ದಾಸ್ತಾನಿನ ಮೇಲೆ ರಾಸಾಯನಿಕವು ಸಿಡಿಯದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಿ.

ಟಿ ಡೆಲ್ಟಾಮೆತ್ರಿನ್ 2.5/ಡಬ್ಲುಪಿ – 1 ಕಿ ಗ್ರಾಂ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು 25 ಅೀ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ. ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪ್ರತಿ 100 ಚ. ಮೀ. 3 ಅೀಟರಿನಮತೆ 3 ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಸಿಂಪಡಿಸಿ.

ನಿಯಂತ್ರಣ ಕ್ರಮಗಳು

ಟಿ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೈಡನ್ನು ಪ್ರತಿ ಟನ್ ದಾಸ್ತಾನಿಗೆ 3 ಗುಳಿಗೆಯಂತೆ ಬಳಸಿ. ಅ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಥಿನ ಹಾಳೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ. ಗುಡ್ಡೈನಗಲ್ಲಿ 120 ರಿಂದ 140 ಗುಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ 100 ಚ. ಮೀ. ವಿಸ್ತಾರದಂತೆ ಬಳಸಿ 7 ದಿನಸವರೆಗೆ ಹವೆಯಾಡದಂತೆ ಭದ್ರಮಾಡಿರಿ.

ಇಲಿ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ

ಟಿ ಝಿಂಕ್ ಫಾಸ್ಫೈಡ ಪಾಷಾಣನ್ನು ಆಹಾರದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಇಲಿಗಳು ತಿನ್ನಲು ಇಡಿ.

ಬೇಳೆ ಮಾಡುವದು

ಬೇಳೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಒಣ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಹಸಿ ವಿದಾನ. ಒಣ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಬೀಸುವ ಕಲ್ಲು, ಗಿರಣಿ (ಚಕ್ಕಿ) ಅಥವಾ ಬೇಳೆ ರೋಲರ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಬೇಳೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಶತ 5–8 ರಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾಳು ಒಡೆದು ನುಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಸಿ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ತೊಗರಿಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 2 ರಿಂದ 3 ತಾಸುಗಳಷ್ಟು ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ನೆನೆಹಾಕಿದರೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಲ್ಲಿ 8 ರಿಂದ 12 ತಾಸುಗಳವರೆಗೆ ನೆನೆಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಗರಿಯನ್ನು ನೆನೆಹಾಕಿದಾಗ, ಜೊಳ್ಳು ಕಾಳು, ಕಸಕಡ್ಡಿ ಮೇಲೆ ತೇಲಾಡುವಂತಹವುಗಳನ್ನೂ ತೆಗೆದು ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣು ಹಾಗೂ ಕಲ್ಲು ತಳದಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ನೆನೆದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ 12 ರಿಂದ 24 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಒಣಗಿಸಿ, ಗಿರಣಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಬೇಳೆಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಹೊಟ್ಟನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಒಡೆದ ಬೇಳೆಯನ್ನು ಎಣ್ಣೆ ಹಾಗೂ ನೀರಿನಿಂದ ಸಿಂಪಡಿಸಿದ ನಂತರ ಪುನಃ ಒಣಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೇಲವು ಬಾರಿ ಪ್ರತಿ ಟನ್ ಕಾಳಿಗೆ 2.5 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಗಸೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಲೇಪನ ಮಾಡಿ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿ ನಂತರ ಬೇಳೆ ಗಿರಣಿಗೆ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ.

ಮೈಸೂರಿನ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಆಹಾರ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳನ್ನು ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಮಿಲ್ ಮಾಡಲು ಒಂದು ಸರಳ ಸುಧಾರಿತ ಬೇಳೆ ಗಿರಣಿಯನ್ನು (ಮಿನಿ ದಾಲ್‌ಮಿಲ್) ವಿನ್ಯಾಸ ಮಾಡಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ. ಲಘು ಬೇಳೆ ಗಿರಣಿ ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಇದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ನುಚ್ಚು ಹಾಗೂ ಪುಡಿಯಾಗದಂತೆ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳಿಂದ ಹೊಟ್ಟನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೆಗೆದು ಹಾಕುತ್ತದೆ.

ಮಿಲ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ	100–125 ಕಿ ಗ್ರಾಂ ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಗೆ
ಬೇಕಾಗುವ ಜಾಗ	2.4 ಚ ಮೀ
ಬೇಳೆಯ ಇಳುವರಿ(%)	77–80ಷ್ಟು
ಹೊತ್ತು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಪ್ರಮಾಣ(%)	96–99ರಷ್ಟು
ನುಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣ (%)	1–2ರಷ್ಟು

ಈ ರೀತಿ ತೊಗರೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಯಿಲು ಮತ್ತು ಕೊಯಿಲೋತ್ತರ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಉತ್ತಮ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲಾಭ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.

KINGFISHER
TOOR DALL
SRI RAGHAVENDRA
PULSES

ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೀಟ ಹಾಗೂ ರೋಗಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ

*ಯಲಶೆಟ್ಟಿ ಸುಹಸ, **ರಾಚಪ್ಪ ವಿ. ಮತ್ತು ***ವೆಂಕಟರಾವ್ ಪಾಟೀಲ
** ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಕೃಷಿ ಕೀಟಶಾಸ್ತ್ರ, *** ಹಿರಿಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಹಚರ, ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ, ಗುಲಬರ್ಗಾ

ಸಾರಂಶ: ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಾದ, ಹೆಸರು, ಉದ್ದು, ಕಡಲೆ, ತೊಗರಿ, ಹುರುಳಿ, ಫೀಲ್ಡ ಪೀ, ಫಾಬಾ ಬೀನ್, ಮತ್ತು ಫಾಸಿಯೋಲಸ್ ಇವುಗಳು ಸಸ್ಯಹಾರಿಗಳಿಗೆ ಸಸಾರಜನಕ ಒದಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ವುಗಳು ಮತ್ತು ಜಗತ್ತಿನ ಸಮಗ್ರ ಭಾಗದ ಆಹಾರ ಕ್ರಮವನ್ನು ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. 23 ಮಿಲಿಯನ್ ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಶೇ. 18 ರಷ್ಟು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅದರೆ, ಶೇ. 8.0 ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸಿ3 ಮೆಟಬಾಲಿಸಂ ನಿಂದಾಗಿ ದವಸಧಾನ್ಯಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಬೇಳೆ ಕಾಳುಗಳ ಇಳುವರಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಒಟ್ಟು ಜಗತ್ತಿನ ಉತ್ಪದನೆ 59.47 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಇದ್ದು, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆಹಾರ ನಿಗಮ 2006 ರನ್ವಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 71.21 ಮಿಲಿಯನ್ ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 835 ಕೆ.ಜಿ/ಹೆ. ಉತ್ಪಾದಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಭಾರತದ ಒಟ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆ 2006ರಲ್ಲಿ 13.14 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಇದ್ದು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 22.25 ಮಿಲಿಯನ್ ಹೆಕ್ಟೇರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 591 ಕೆ.ಜಿ. /ಹೆ. ಉತ್ಪಾದಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು ಮಳೆಯಾಶ್ರಿತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಹಾಗೂ ಕೀಟ ಮತ್ತು ರೋಗಗಳ ಬಾದೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ನಷ್ಟ ಉಂಟಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣಗಳು

* ನೈಸರ್ಗಿಕ (ಅಂತ್ಯದ ಅನವೃಷ್ಠಿ) ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸಂಭಂದಿಸಿದ (ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಹುಳಿ ಮಣ್ಣು) ಕಾರಣಗಳು
* ರೈತರಿಗೆ ಸುಧಾರಿಸಿದ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಬೀಜ ಸಿಗದಿರುವುದು ಹಾಗೂ ರೈತರ ಹಣಕಾಸಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ
* ಸರಿಯಾದ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯ ತಾಂತ್ರಿಕ ರಕ್ಷಣೆಯ ಅಭಾವ
* ಕೀಟ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಮೂಲಭೂತ ಮಾಹಿತಿ ಸಿಗದಿರುವುದು
* ಕೊಯ್ಲೋತ್ತರ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಅಭಾವ

ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕೀಟಗಳಾದ ಕಾಯಿಕೊರಕ, ಹೆಲಿ ಕೊವೆರ್ಪಾ ಆರ್ಮಿಜೆರಾ, ಚುಕ್ಕೆ ಕಾಯಿಕೊರಕ, ಮರುಕಾ, ಸ್ಪೈನಿ ಕಾಯಿಕೊರಕ, ಕಾಯಿ ನೊಣ, ಕಾಂಡ ನೊಣ, ಬಿಳಿನೊಣ ಮತ್ತು ಬಚ್ಚೆ ದುಂಬಿ ಇವುಗಳಿಂದ ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಆಯಾ ಋತು ಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕೀಟಗಳು ದಾಳಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಿಸರ್ಗದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ದಿಂದ ಈ ದೃಶ್ಯದ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಬಹುದು. ಕೆಲವೊಂದು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸುಧಾರಿತ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟ ನಿರೋದಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಬೀಜ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಬೀಜ ಹಂಚಿಕೆಯ ಮಿತವಾದ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸುವುದರಿಂದ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟನಿಯಂತ್ರಣೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಬೇಸಾಯ ಕೌಶಲ್ಯದಿಂದ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅಂತರ್‌ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿ, ಬೆಳೆ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಾಪಾಡುವುದು, ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಯುಕ್ತಿಯಿಂದ ನಿಭಾಯಿಸುವಿಕೆ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಉಷ್ಣ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸಂಭಂದವಾಚಕ ಗುಣಹೊಂದಿರುವ ಕೀಟನಿಯಂತ್ರಣ ಯುಕ್ತಿಕೌಶಲ್ಯಗಳಾವು ವೆಂದರೆ, ಜೈವಿಕ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಸ್ಯ ಜನ್ಯ ನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕೀಟ ನಿರ್ವಹಣೆಗೊಳಿ ಸಬಹುದು

ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ರೋಗಗಳು ಫ್ಯೂಸೆರಿಯಂ ಸೊರಗು ರೋಗ , ಗೊಡ್ಡು ರೋಗ ಮತ್ತು ಫೈಟೊಪ್ತೆರಾ ಬ್ಲೈಟ್. ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ರೋಗಗಳಾದ ಸರ್ಕೊಸ್ಪೋರಾ ಎಲೆ ಚುಕ್ಕೆ ರೋಗ, ಹಳದಿ ನಂಜಾಣು ರೋಗ, ಅಲ್ಟರ್ನೆರಿಯಾ ಬ್ಲೈಟ್, ಕಾಂಡ ಕೊಳೆ ರೋಗ, ಕತ್ತು ಕೊಳೆ ರೋಗ, ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಲ್ ಕ್ಯಾಂಕರ್, ಹೆಸರು ಕಾಳು ಹಳದಿ ನಂಜಾಣು ವೈರಸ್, ಮೈಲ್ಡ ಮೊಸಾಯಿಕ್ ಮತ್ತು ತಂಬಾಕಿನ ನಂಜಾಣು ರೋಗ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ರೋಗಗಳು. ಬಹಳಷ್ಟು ರೋಗಾಣು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿದು ಮುಂದಿನ ಅಂಗಾಮಿನ ದ್ವಿದಳ ದಾನ್ಯ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬಾದಿಸು ತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆ, ಬೀಜೋಪಚಾರ, ಮಾಗಿ ಉಳುಮೆ, ರೋಗ ನಿರೊಧಕ ತಳಿಗಳ ಆಯ್ಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಈ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದು.

ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಮುಖ್ಯ ಕೀಟಗಳು (Important Insects of Pigeonpea)

1. ತೊಗರಿ ಕಾಯಿಕೊರಕ / ಕೀಡೆ / ಹಸಿರುಹುಳ (Pigeonpea Podborer): ಹೆಲಿಕೋವರ್ಪಾ ಕೀಡೆಯು ಅತ್ಯಂತ ಬಲಿಷ್ಟವಾಗಿದ್ದು 200 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆದು ವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ ತೊಗರಿಯು ಅತ್ಯಂತ ಇಷ್ಟವಾದ ಆಹಾರವಾಗಿದ್ದು ನಷ್ಟದ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇ25-90 ರಷ್ಟು ಆಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಒಂದು ಹೆಣ್ಣು ಪತಂಗವು ಸುಮಾರು 400-500 ತತ್ತಿಗಳನ್ನು ಇಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದ್ದು, ನಂತರ 3-5 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತತ್ತಿಗಳು ಒಡೆದು ಮರಿಕೀಡೆಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ತದನಂತರ ಈ ಕೀಡೆಗಳು 15-20 ದಿವಸದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೆಳೆದು 4-5 ಸೆ.ಮೀ. ಉದ್ದವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೀಡೆ ಸುಮಾರು 20-25 ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಹಾಳುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ತಿ ಬೆಳೆದ ಕೀಡೆಯು ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದು ಮಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಗೂಡುಕಟ್ಟಿ ಕೊಶಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ 8-10 ದಿವಸ ಇರುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಪತಂಗಗಳಾಗಿ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಪತಂಗಗಳು ಮಿಲನ ಹೊಂದಿ 9-10 ದಿವಸಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ 400-1500 ತತ್ತಿ ಇಟ್ಟು ತನ್ನ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 7-8 ಸಂತತಿಗಳು ಪೂರ್ಣಗೊಳುತ್ತವೆ. ಈ ಕೀಟವು ಹೂವಾಡುವ ಹಂತದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಕಾಯಿ ಬಲಿಯುವವರೆಗೆ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಕೀಟದ ಹತೋಟಿಗಾಗಿ ಸರ್ವ

ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ತೊಗರಿ ಕಾಯಿ ಕೊರಕದ (ಕೀಡೆಯ) ಸಮಗ್ರ ನಿರ್ವಹಣಾ ಪದ್ಧತಿಗಳು :

1. **ಮಾಗಿ ಉಳುಮೆ (Summer Ploughing)** : ಮಾಗಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವದರಿಂದ ಕೋಶಗಳ ನಾಶ, ಕಳೆಗಳ ನಾಶ, ರೋಗಾಣುವಿನ ನಾಶ, ಮಳೆಯ ನೀರು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಇಂಗುತ್ತದೆ.

2. **ಸರಿಯಾದ ಬಿತ್ತನೆ ಸಮಯ** (Timely Sowing) : ಜೂನ್ ಕೊನೆಯವರೆಗೆ ಬಿತ್ತುವದರಿಂದ ಕೀಟದ ಭಾದೆ ಕಡಿಮೆ, ಜುಲೈ 15 ರ ವರೆಗೆ –ಕೀಟದ ಭಾದೆ ಮದ್ಯಮ, ಜುಲೈ 15 ರ ನಂತರ – ಕೀಟದ ಭಾದೆ ಹೆಚ್ಚು, ಅಗಷ್ಟ 15 ರ ನಂತರ –ಕೀಟದ ಭಾದೆ ಹೆಚ್ಚು.

3. **ಮಿಶ್ರ ಬೆಳೆಗಳು** (Mixed Cropping) : (100 ಗ್ರಾಂ ಜೋಳ/ ಎಕರೆಗೆ) : ಮಿಶ್ರ ಬೆಳೆಗಳು ಬೆಳೆಯವರಿಂದ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರ್ಯೆಯ ತಾಣ ಹಾಗೂ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶತ್ರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

4. **ಅಂತರ ಬೆಳೆಗಳು** (Inter cropping) : (ತೊಗರಿ + ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ) (2:1) : ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರಯ ತಾಣ ಹಾಗೂ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶತ್ರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

5. **ಕಳೆಗಳ ಹತೋಟಿ** (Weed control) : ವಿಭೂತಿ ಕಸ (Legasca Weed) : ಈ ಕಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯುವದರಿಂದ ಕಯಿಕೊರಕ ಕೀಟದ ಮೊದಲನೇ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮುನ್ಸೂಚನೆ (Forecasting) : ಮಳೆಯನ್ನು ಆದರಿಸಿ ಕೀಟದ ಬರುವಿಕೆಯನ್ನು ಮೊದಲೇ ತಿಳಿಯಬಹುದು

A^+B ಮುಂಗಾರು ಮಳೆ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಹಿಂಗಾರು ಮಳೆ ಕಡಿಮೆ – ಕೀಟದ ಭಾದೆ ಕಡಿಮೆ

A^+B^+ ಮುಂಗಾರು ಮಳೆ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಹಿಂಗಾರು ಮಳೆ ಹೆಚ್ಚು – ಕೀಟದ ಭಾದೆ ಮದ್ಯಮ

A^-B^- ಮುಂಗಾರು ಮಳೆ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಹಿಂಗಾರು ಮಳೆ ಕಡಿಮೆ – ಕೀಟದ ಭಾದೆ ಮದ್ಯಮ

A^-B^+ ಮುಂಗಾರು ಮಳೆ ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಹಿಂಗಾರು ಮಳೆ ಹೆಚ್ಚು ಕೀಟದ ಭಾದೆ ಹೆಚ್ಚು

ಸಮೀಕ್ಷೆ (Monitoring) ಎರಡು ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ

ಅ. **ಮೋಹಕ ಬಲೆ:** ಎಕರೆಗೆ ಎರಡು ಬಲೆ ನೆಡಬೇಕು. ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿ ಬಲೆಯಲ್ಲಿ 5 ಪತಂಗಗಳು ಬಿದ್ದಾಗ ಅಥವಾ

ಬ. **ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ:** ತತ್ತಿ ಅಥವಾ ಮರಿ ಕೀಡೆಗಳನ್ನು ಮೊಗ್ಗಿನ ಮೇಲೆ ಗಮನಿಸುವುದು. ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಎರಡು ತತ್ತಿ ಅಥವಾ ಒಂದು ಕೀಡೆ ಕಂಡಾಗ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಮೊದಲನೇ ಸಿಂಪರಣೆಯಾಗಿ (First spray at the time of 50%flowering): ತೊಗರಿಯು ಹೂವಾಡುವ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಎರಡು ತತ್ತಿ ಅಥವಾ ಒಂದು ಮರಿ ಕೀಡೆ ಕಂಡಾಗ ಕೆಳಗೆ ತಿಳಿಸಿದ ಯಾವದಾದರೊಂದು ತತ್ತಿನಾಶಕಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಬೇಕು.

1. ಮಿಥೋಮಿಲ್ (ಲ್ಯಾನೇಟ್)0.6 ಗ್ರಾಂ (Lannate 40SP)or
2. ಪ್ರೇಫೆನೋಫಾಸ್ 2.0 ಮಿ.ಲೀ. (50 EC)
3. ಥೈಯೋಡಿಕಾರ್ಬ 0.6 ಗ್ರಾಂ (Thiodicarb75SP) ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು.

ಎರಡನೆಯ ಸಿಂಪರಣೆಯಾಗಿ (Second spray at the time of peak flowering) : ತೊಗರಿಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೂವಾಡುವ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಎರಡು ತತ್ತಿ ಅಥವಾ ಒಂದು ಮರಿ ಕೀಡೆ ಕಂಡಾಗ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸ ಬೇಕು.

1. ರಿನಕ್ಸಿಪಿಯರ್ (ಕೊರಾಜೆನ) 0.15 ಮಿ.ಲೀ Rynaxypyr (Coragen 18.5SC) ಅಥವಾ
2. ಶೇ. 5% ಬೇವಿನ ಬೀಜದ ಕಷಾಯ (NSKE 5%) ಅಥವಾ ಬೇವಿನ ಮೂಲದ ಅಜಾರಡಕ್ಟಿನ್‌ವುಳ್ಳ (Azaridictin 1500ppm) ಕೀಟನಾಶವನ್ನು ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ 2.0 ಮಿ.ಲೀ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು. ಅಥವಾ
3. ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ 0.5% + ಬಳ್ಳೊಳ್ಳಿ 0.25% ಕಷಾಯ (Chilli 5%+ Garlic 0.25% extract) ಅಥವಾ
4. ನವಲುರಾನ 0.75 ಮಿ.ಲೀ Novaluron 10EC ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ ಬೆರಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು.

ಲಾಭಗಳು : ಹಸಿರು ಹುಳ(ಕೀಡೆ)ಗಳು ನಾಶ ಹಗೂ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶತ್ರುಗಳಿಗೆ ಸುರಕ್ಷಿತ

10. **ಮೂರನೆಯ ಸಿಂಪರಣೆಯಾಗಿ** : ತೊಗರಿಯು ಕಾಯಿ ಕಚ್ಚುವ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಎರಡು ತತ್ತಿ ಅಥವಾ ಒಂದು ಮರಿ ಕೀಡೆ ಕಂಡಾಗ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸ ಬೇಕು.

1. ಎಚ್.ಎ.ಎನ್.ಪಿ.ವ್ಹಿ. 100 ಎಲ್ ಇ (HaNPV 100) 1.0 + 1. ಗ್ರಾಂ. ನೀಲಿ ಪುಡಿ (Robin blue1.0g) + 5.0 ಗ್ರಾಂ ಬೆಲ್ಲಾ (Jaggary 5.0g.) ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು ಅಥವಾ
2. ಫ್ಲೂಬೆಂಡಿಯೊಮೈಡ್ 0.1 ಮಿ.ಲೀ Flubendiamide (480SC) ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ ನೀರಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸಿರಿ.

ಲಾಭಗಳು : ಮರಿ ಕೀಡೆಗಳ ನಾಶ ಹಾಗೂ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶತ್ರುಗಳಿಗೆ ಸುರಕ್ಷಿತ

11. **ನಾಲ್ಕನೆಯ ಸಿಂಪರಣೆಯಾಗಿ** (Fourth spray at the time of pod development) : ತೊಗರಿಯು ಕಾಯಿ ಬಲಿಯುವ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಎರಡು ತತ್ತಿ ಅಥವಾ ಒಂದು ಮರಿ ಕೀಡೆ ಕಂಡಾಗ ಈ ಕೆಳಗೆ ತಿಳಿಸಿದ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಹೊಸ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು.

1. ಇಂಡಾಕ್ಸಿಕಾರ್ಬ (ಅವಾಂಟ್) 0.3 ಮಿ.ಲೀ (Avant 14.5SC) ಅಥವಾ
2. ಸ್ಪೈನೋಸ್ಯಾಡ್ 0.1 ಮಿ.ಲೀ Spinosad (45ಎಸ್.ಸಿ.) ಅಥವಾ
3. ಇಮಾಮೆಕ್ಟಿನ್ ಬೆಂಜೊಯೆಟ್ (0.2 ಗ್ರಾಂ. Emamectin benzoate (5) ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು.

ಲಾಭಗಳು : ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಕೀಡೆಗಳಿಗೂ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಆದರೆ

ಕೀಡೆಗಳು ಸಣ್ಣದಿದ್ದಾಗ ಸಿಂಪಡಿಸಿದರೆ ತೊಗರಿಗೆ ಮುಂದೆ ಆಗಬಹುದಾದ ಹಾನಿಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು. ಈ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅತೀ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

II. **ಬಲೆಕಟ್ಟುವ ಕೀಟ/ ಜೊಂಡಿ / ಜೀಡಿ** (Maruca) : ಸ್ಥಳಿಯವಾಗಿ ಈ ಕೀಟವನ್ನು ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ಕೀಟ ಅಥವಾ ಜಾಡಮಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕೀಟದ ಹಾವಳಿಯು ಸ್ಥಳೀಯ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.
ಅಗಲ ಎಲೆಗಳ ಮತ್ತು ಗೊಂಚ ಗೊಂಚಲಾಗಿ ಹೂ ಬಿಡುವ ಗುಣವುಳ್ಳ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟದ ಬಾಧೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಗುಲ್ಯಾಳ, ಬೇವನೂರ, ಆಶಾ ಇತ್ಯಾದಿ.
ತೊಗರಿಯು ಹೂವಾಡುವ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಈ ಕೀಟವು ಎಲೆ ಮತ್ತು ಹೂಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಬಲೆಗಳನ್ನು (ಗೂಡು) ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಕೀಡೆಯು ಯಾವುದೇ ಕೀಟನಾಶಕದ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಕೀಡೆಯ ಹತೋಟಿ ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಆದರೆ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಗುಲಬರ್ಗಾ ನಡೆಸಿದ ಸತತ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ನಿರ್ವಹಣೆ (Management) : ಈ ಕೀಟವು ಬಲೆಯಲ್ಲಿ (ಗೂಡು)ಗಳಲ್ಲಿ ಅವಿತುಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಸ್ಪರ್ಶ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಇವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಧೂಪಕ ಗುಣವುಳ್ಳ ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಕೀಡೆಗಳು ಬಲೆಯಿಂದ ಹೊರ ಬಂದು ನಂತರ ಸ್ಪರ್ಶ ಕೀಟನಾಶಕದ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿ ಕೀಡೆಗಳು ಸಾಯುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಳಗೆ ತಿಳಿಸಿದ ಯಾವುದಾದರೊಂದನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.
1. ಮಿಥೋಮಿಲ್ (ಲ್ಯಾನೇಟ್) 0.6 ಗ್ರಾಂ. Methomyl (Lannate 40 SP) + ಡಿ.ಡಿ.ವಿ.ಪಿ.0.5 ಮಿ.ಲೀ. DDVP (76 EC) ಅಥವಾ
2. ಪ್ರೋಫೆನೋಫಾಸ್ 2 ಮಿ.ಲೀ Profenphos (50EC) ಡಿ.ಡಿ.ವಿ.ಪಿ. 0.5 ಮಿ.ಲೀ (DDVP:76EC) ಅಥವಾ
3. ಥೈಯೋಡಿಕಾರ್ಬ 0.6 ಗ್ರಾಂ (Thiodicarb: 75SP) +ಡಿ.ಡಿ.ವಿ.ಪಿ. 0.5 ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು.

III. **ಕಾಯಿಯಿಂದ ರಸ ಹೀರುವ ಮೆಕಳಗಳು** (Pod Sucking Bugs) : ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ತಿಗಣೆಗಳನ್ನು ಮೆಕಳ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮೆಕಳಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಕಾರಗಳಿದ್ದು, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಮೆಕಳ ಹಾಗೂ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಮೆಕಳಗಳು ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿ ಕಟ್ಟುವ ಹಂತದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಕಾಯಿ ಬಲಿಯುವವರೆಗೂ ಹಾನಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಮೆಕಳಗಳು ಕಾಯಿ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು ರಸ ಹೀರುವದರಿಂದ ಒಳಗಡೆ ಕಾಳುಗಳು ಸಣ್ಣದಾಗುತ್ತವೆ. ಹೊರನೋಟಕ್ಕೆ ಇದರ ಹಾನಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ ಒಂದು ವೇಳೆ ಮೆಕಳಗಳು ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಪ್ರತಿಕಾಯಿಯ ಮೇಲೆ 8-10 ಮೆಕಳಗಳು ಕುಳಿತು ರಸ ಹೀರುವುದರಿಂದ ಕಾಯಿಗಳು ಸೊಟ್ಟಾಗಿ ಕಾಳುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಖಂಡಾಗುತ್ತವೆ.

ನಿರ್ವಹಣೆ (Management) :
1. ಮಿಥೋಮಿಲ್ (ಲ್ಯಾನೇಟ್) 1.0 ಗ್ರಾಂ. Methomyl (Lannate 40SP) ಅಥವಾ
2. ಅಸಿಫೇಟ್ 1.0 Acephate (Lancer 75SP) ಅಥವಾ ಕ್ವಿನಾಲ್‌ಫಾಸ್ 2.0 ಮಿ.ಲೀ. Quinalphos (Eklux 25EC) ಅಥವಾ ಕ್ಲೋರ್‌ಪೈರಿಫಾಸ್ 2.5 ಮಿ.ಲೀ. Chlorpyriphos (Dursban20 EC) ಪ್ರತಿ ಲಿ. ನೀರಿಗೆ ಬರೆಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು.

IV. **ಕಾಯಿ ನೋಣ** : ಕಾಯಿ ನೋಣವು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಮನೆ ನೋಣಕ್ಕಿಂತ 1/4 ಭಾಗ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಚಟುವಟಿಕೆ ತೊಗರಿ ಕಾಯಿ ಕಟ್ಟುವ ಹಂತದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಕಾಯಿ ಬಲಿಯುವವರೆಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಧೀರ್ಘಾವಧಿ ತಳಿಗಳಾದ (ಬಿ.ಎಸ್.ಎಂ.ಆರ್. – 736, ಆಶಾ, ಹೈಬ್ರಿಡ್ ತೊಗರಿ, ಬಿ.ಎನ್.ಡಿ.1 ಮತ್ತು 2 (ನಾಟಿ ಮಾಡಿದ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ) ಹಾಗೂ ತಡವಾಗಿ ಬಿತ್ತಿದ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ನೊಣದ ಹಾವಳಿಯನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಪ್ರತಿಶತ 20-50 ರಷ್ಟು ಹಾನಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಇದರ ನಿರ್ವಹಣೆಯು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಲ್ಲ ಯಾಕೆಂದರೆ ಒಂದು ಸಲ ನೊಣವು ಕಾಯಿಯೊಳಗೆ ತತ್ತಿಯನ್ನು ಇಟ್ಟನಂತರ ಯವುದೇ ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಎಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿಂಪಡಿಸಿದರೂ ಪ್ರಯೋಜನವಾಗುವದಿಲ್ಲ, ಅಲ್ಲದೇ ಹಾನಿಯಾಗುವುದು ನೂರಕ್ಕೆ ನೂರರಷ್ಟು ಖಚಿತ. ಹೀಗಾಗಿ ಇದರ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಕಾಯಿ ಕಟ್ಟುವ ನೂರರಷ್ಟು ಖಚಿತ. ಹೀಗಾಗಿ ಇದರ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಕಾಯಿ ಕಟ್ಟುವ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕು. ಈ ಕೀಟವನ್ನು ಪ್ರೌಢಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಅಂದರೆ ನೊಣದ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಹತೋಟಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಒಂದು ವೇಳೆ ತಡವಾಗಿ ನಿರ್ಣಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಹಾನಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಬಿಟ್ಟರೆ ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬಿ.ಎಸ್.ಎಂ.ಆರ್-736 ಹಾಗೂ ಆಶಾ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 70-80 ರಷ್ಟು ಹಾನಿಯಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೆ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ.

ಈ ಕೀಟದ ಹಾವಳಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕಾದರೆ ಕಾಯಿ ಕಟ್ಟುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅತೀ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಗಾಯಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಒಂದೆರಡು ಕಾಯಿಗಳನ್ನಾದರು, ಸುಲಿದು ನೋಡಬೇಕು. ಒಂದು ವೇಳೆ ತತ್ತಿಗಳಾಗಲಿ, ಮರಿಗಳಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಕಾಯಿಯೊಳಗಿನ ತೊಗಟಿ ಯಲ್ಲಾಗಲಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಕಂಡರೆ ಕೂಡಲೇ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಈ ಕೀಟವು ನೊಣದ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದರಿಂದ ಕೀಟನಾಶಕ ಜೊತೆಗೆ ಬೆಲ್ಲವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ನೊಣಗಳು ಆಕರ್ಷಣೆ ಗೊಂಡು ವಿಷವನ್ನು ನೆಕ್ಕಿ ಸಾಯುತ್ತವೆ.

ನಿರ್ವಹಣೆ (Management):
ಮಿಥೋಮಿಲ್ (ಲ್ಯಾನೇಟ್) 0.6 ಗ್ರಾಂ. Methomyl (Lannate 40SP) + ಬೆಲ್ಲ 10 ಗ್ರಾಂ (Jaggary 10g) ಅಥವಾ ಅಸಿಫೇಟ್ 1.0 Acephate (Lancer 75SP) ಅಥವಾ ಥೈಯೋಡಿಕಾರ್ಬ 0.6 ಗ್ರಾಂ (Thiodicarb: 75SP)+ ಬೆಲ್ಲ 10 ಗ್ರಾಂ ಅಥವಾ ಇಮಿಡಾಕ್ಲೋಪ್ರಿಡ್ 0.5 ಮಿ.ಲೀ. Imidacloprid (17.8SL) ಬೆಲ್ಲ 10 ಗ್ರಾಂ. (Jaggary 10g) ಪ್ರತಿ ಲಿ. ನೀರಿಗೆ ಬರೆಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು.

ಹೆಸರು ಹಾಗೂ ಉದ್ದಿನಲ್ಲಿ ಬರುವ ಮುಖ್ಯ ಕೀಟಗಳು

1. **ಕಾಂಡ ಕೊರೆಯುವ ನೊಣ (Stem tunneling insect) :** ಇದೊಂದು ಸಣ್ಣ ನೊಣ ಮನೆ ನೊಣಕ್ಕಿಂತ 1/4 ಭಾಗ ಇರುತ್ತದೆ. ನೊಣವು ಎಳೆಯ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಮರಿಗಳು ಎಲೆಗಳ ನರದ ಮೂಲಕ ಕಾಂಡವನ್ನು ಸೇರಿ ಕೊರೆಯುತ್ತಾ (Tunnelling of stem) ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕೊರೆದ ಕಾಂಡ ಅಥವಾ ಗಿಡಗಳು ಬಾಡುತ್ತದೆ (Drying of plants in early stage). ಈ ಕೀಟ ಎಳೆಯ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ನಷ್ಟ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ತಡವಾಗಿ ಇದರ ಬಾಧೆ ಕಂಡು ಬಂದರೆ ಆಯಾ ಟೊಂಗೆಗಳು ಒಣಗಿ ಕಾಯಿಗಳು ಒಣಗುತ್ತವೆ (Drying of branches in later stage). ಇದರ ಬಾಧೆಯಿಂದ ಶೇ. 5-20 ಮತ್ತು ಶೇ. 5-60 ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಉದ್ದುಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

2. **ಹೇನು (Aphids, *Apis craccivora*) :** ಹೇನುಗಳು ಎಲೆ, ಕುಡಿ, ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಎಳೆ ಕಾಯಿಗಳಿಂದ ರಸ ಹೀರುವುದರಿಂದ ಗಿಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ (Both nymphs and adults suck sap from leaves, infloresence, stalk and young pods leading to stunted growth). ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಸರ್ಜಿತ ಜಿಗುಟಾದ ಸಿಹಿ ಪದಾರ್ಥ ಬಿಡುವುದರಿಂದ ಸುತ್ತಲೂ ಕಪ್ಪು ಇರುವೆಗಳು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತವೆ (Honey dew secretion with black ant movement). ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪು ಬೂಷ್ಟು ಬೆಳೆದು ನಂತರ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತವೆ (Sooty mould on leaf). ಇದಲ್ಲದೇ ಹೇನುಗಳು ರಸ ಹೀರುವುದರಿಂದ ಮೊಸಾಯಿಕ್ ನಂಜಾಣು ರೋಗವನ್ನು ಹರಡುತ್ತವೆ (Spread yellow mosaic viral diseases).

3. **ಬಿಳಿ ನೊಣ (Whitefly, *Bemisia tabaci*) :** ಬಿಳಿ ನೊಣಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ದೇಹ ಹಾಗೂ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ (Adults are small, yellow bodied insects with white wings). ಮರಿನೊಣ ಹಾಗೂ ಪ್ರೌಢನೊಣಗಳು ಎಲೆಗಳಿಂದ ರಸ ಹೀರುವುದರಿಂದ ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿಯಾಗಿ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಮುದುಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ (Both nymphs and adults suck sap from leaves leading to yellowing and mottling of leaves). ಅಲ್ಲದೇ ಹಳದಿ ನಂಜಾಣು ರೋಗವನ್ನು ಗಿಡದಿಂದ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುತ್ತವೆ (Flies transmit yellow mosaic virus). ನೊಣಗಳು ಜಿಗುಟಾದ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುವುದರಿಂದ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಹಾಗೂ ಬೂಸ್ಟ ಬೆಳೆದು ಎಲೆಗಳು ಕಪ್ಪಾಗುತ್ತವೆ (Sooty mould on leaves). ನಂತರ ಗಿಡಗಳು ಸೊರಗಿ ಸಾಯುತ್ತವೆ.

4. **ಥ್ರಿಪ್ಸ ನುಶಿ (Thrips) :** ಥ್ರಿಪ್ಸ ನುಶಿಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು ಅಂದರೆ 0.1-0.2 ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆಯು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಚಿಗುರೆಲೆಯಿಂದ ರಸ ಹೀರುವುದರಿಂದ ಎಲೆಗಳು ಮೇಲ್ಭಾಗವಾಗಿ ಮುದುಡಿಕೊಂಡು (Both nymphs and adults suck sap from leaves shows upward curling) ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಹೂವಾಡುವ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಹೂವಿನ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ಕೆರೆದು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ (Destroy buds and flowers and reduces pods) ಕಾಯಿಕಟ್ಟುವ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಯಿ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಕಾಯಿಗಳಿಂದ ರಸ ಹೀರುವುದರಿಂದ ಕಾಳುಗಳು ಜೊಳ್ಳಾಗುತ್ತವೆ (Seeds become under size and shrivelled due to sucking of sap from pods).

5. **ಕಂಬಳಿ ಹುಳು** (Bihar hairy caterpillar, *Spilosoma obliqua*) : ಉದ್ದು ಮತ್ತು ಹೆಸರಿನ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಕಂಬಳಿಹುಳಗಳು ಕಾಣಿಸಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೆಂಪು ತಲೆ ಕಂಬಳಿಹುಳು (Red headed hairy catterpiller) ಹಾಗೂ ಕಪ್ಪು ತಲೆ ಕಂಬಳಿಹುಳುಗಳು (Bihar hairy caterpiller) ಸಸಿ ಹಾಗೂ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಿಂದು ಇಡಿ ಬೆಳೆಯನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಮರಿಹುಳುಗಳು ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಮರಿಗಳು ಎಲೆಯ ಮೇಲಿರುವ ಹಸಿರು ಭಾಗವನ್ನು ಕೆರೆದು ತಿಂದು ಜಾಳಿಗೆಯಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ (Neonates are gregarious and scrape the leaves leading to skeletonization). ಕೀಡೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇಡಿ ಹೊಲವು ಜಾನುವಾರುಗಳು ತಿಂದು ಹಾಕಿದಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ (Grown up catterpillers feed on leaves and destroy the whole crop in a short period as if grazed by animals).

6. **ತಂಬಾಕಿನ ಹುಳು (Tubacco catterpillar, *Spodoptera litura*) :** ಈ ಕೀಟವು 200-250 ತತ್ತಿಗಳನ್ನು ಗುಂಪಾಗಿ ಇಡುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಈ ತತ್ತಿಗಳು ಒಡೆದು ಮರಿಗಳು ಹೊರಬಂದು 2-3 ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ ಎಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಸಿರು ಭಾಗವನ್ನು ಕೆರೆದು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಅಸ್ಥಿ ಪಂಜರದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ (Neonates are gregarious and scrapes on leaves leading to skeletonization). ನಂತರ ಕೀಡೆಗಳು ಹೊಲದ ತುಂಬೆಲ್ಲಾ ಹರಡಿ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಾ 4-5 ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ರಾತ್ರಿಯಾದಂತೆ ಕೀಡೆಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ (Caterpillers are nocturnal in habit and damage the crop during night hours). ಈ ಕೀಡೆಗಳು ಹಗಲು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅವಿತು ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (During day time caterpillers hide in soils) ಹೀಗಾಗಿ ರೈತರ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ.

7. **ಕೊಂಬಿನ ಹುಳು (Sphingid, *Acherntia stynx*) :** ಕೀಡೆಯು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೈಯ ಹಿಂಬಾಗದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಕೊಂಬನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ (Green colour large sized caterpiller with horn like strucure on rear side). ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಸರು, ಎಳ್ಳು ಮತ್ತು ಉದ್ದು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಹಾನಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೀಡೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅತಿಯಾದಾಗ ಎಲ್ಲಾ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷಿಸಿ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತದೆ (Caterpiller s are voracious feeders and defoliates the whole field in short period).

8. **ಹಸಿರು ಕಾಯಿಕೊರಕ (Gram pod borer, *Helicoverpa armigera*) :** ಹೆಲಿಕೊವೆರ್ಪಾ ಕೀಡೆಯು ಅತ್ಯಂತ ಬಲಿಷ್ಟವಾಗಿದ್ದು

೨೦೦ ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡುತ್ತದೆಯಲ್ಲದೇ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಉದ್ದಿನ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಶೇ. 5-25 ರಷ್ಟು ಹಾನಿಯಾಗುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಮರಿ ಹುಳುಗಳು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಕಂದು ಬಣ್ಣಗಳವರೆಗಿದ್ದು, ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪು, ಕಂದು ಹಾಗೂ ತಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕೀಟವು ಬೆಳೆಯು ಸಣ್ಣದಿದ್ದಾಗ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. (early stages defoliate leaves), ಹೂವಾಡುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬಂದರೆ ಮೊಗ್ಗು-ಹೂಗಳನ್ನು (feeds on buds and flowers) ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮಾಡಿ (feeds on pods) ತಿಂದು ಹಾಳುಮಾಡುತ್ತವೆ.

೯. ಚುಕ್ಕೆ ಕಾಯಿಕೊರಕ (Spotted pod borer, *Maruca vitrata*) : ಈ ಕೀಟದ ಮರಿಹುಳು ತಿಳಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿದ್ದು ತಲೆಯು ಕಂದು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ (Larva is greenish white with brown head). ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪು ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು (Black spots on larva) ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಯು ಹೂವಾಡುವ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಈ ಕೀಟವು ಎಲೆ ಹಾಗೂ ಹೂಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಬಲೆಗಳನ್ನು (ಗೂಡು) ಕಟ್ಟಿ ನಂತರ ಬಲೆಯೊಳಗಿದ್ದುಕೊಂಡು ಹೂಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ (Infested pods and flowers are webbed together). ಒಂದು ಕೀಡೆ 4-6 ಹೂಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ (Feeds on buds and flowers). ಕಾಯಿ ಕಟ್ಟುವ ಹಾಗೂ ಬಲಿಯುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ಒಳಗಿನ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಹಾಳುಮಾಡುತ್ತವೆ (Larva bores pods and eat seeds).

೧೦. ಕಾಯಿಯಿಂದ ರಸಹೀರುವ ತಿಗಣೆಗಳು (Pod sucking bugs):
ಸ್ಥಳಿಯವಾಗಿ ತಿಗಣೆಗಳನ್ನು ಮೆಕಳಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮೆಕಳಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಕಾರಗಳಿದ್ದು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಮೆಕಳಿ (Green colour bugs) ಹಾಗೂ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ (Brown colour bugs) ಮೆಕಳಿಗಳು ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಉದ್ದು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಯಿ ಕಟ್ಟುವ ಹಂತದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಕಾಯಿ ಬಲಿಯುವವರೆಗೂ ಹಾನಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಮೆಕಳಿಗಳು/ತಿಗಣೆಗಳು ಕಾಯಿ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು ರಸ ಹೀರುವುದರಿಂದ ಒಳಗಡೆ ಕಾಳುಗಳು ಸಣ್ಣದಾಗುತ್ತವೆ (Bugs suck the sap from tender pods and inside seeds become shrivelled). ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಕಾಯಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪು ಚುಕ್ಕೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಮೆಕಳಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಗಳು ಸೊಟ್ಟಾಗಿ ಕಾಳುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಖಂಡಾಗುತ್ತವೆ / ಜೊಳ್ಳಾಗುತ್ತವೆ

11. ಬುರುಬುರಿ (Bruchids) : ಉದ್ದು ಮತ್ತು ಹೆಸರು ಬೇಳೆ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಅತೀ ಮುಖ್ಯ ಕೀಟವೆಂದರೆ ಬುರುಬುರಿ ದುಂಬಿ. ಇದೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಪೀಡೆಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ. ದುಂಬಿಗಳು ಪ್ರಾಯದಲ್ಲಿಯೂ ಮತ್ತು ಮರಿಹುಳುಗಳಾಗಿದ್ದಾಗಲೂ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ನಾಶ ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಬುರುಬುರಿ ಕಾಳಿನ ಮೇಲೆ ಬಿಳಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಇಡುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಬಂದ ಮರಿ, ಕಾಳನ್ನು ಕೊರೆದು ಒಳಗಡೆ ಸೇರುತ್ತದೆ (Grubs tunnel seeds and feed on internal content). ಮರಿ ದಪ್ಪವಾಗಿ ಬಿಳಿಯಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಬೆಳೆದಂತೆ ರಂಧ್ರವು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಗೆ ಮುಂಚೆ ಕಾಳನ್ನು ಒಳಗಡೆಯಿಂದ ದುಂಡಾಗಿ ಕೊರೆದು ಕಾಳಿನಲ್ಲಿಯೇ ಕೋಶ ಹೊಂದುತ್ತದೆ (Pupation takes place inside the seed). ಪ್ರಬುದ್ಧ ದುಂಬಿ ಒಂದು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಳಿನ ಅತೀ ದುಂಡಾದ ರಂಧ್ರ ಮಾಡಿ ಹೊರ ಬರುತ್ತದೆ. ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಹೆಸರು ಹಾಗೂ ಉದ್ದು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ ಮುಖ್ಯ ರೋಗಗಳು

1. ಅಂತ್ರಾಕ್ನೋಸ್ (Anthracnose, *Colletotrichum lindemuthianum, C. capsisi*): ಈ ಶಿಲೀಂದ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಉಷ್ಣತೆಯು 17-24ಅ ಸೆ.(tempreture). ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರತೆ ಶೇ. 100 ರಷ್ಟು (RH) ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಬೇಗನೇ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಎಲೆ ಕಾಯಿಗಳ ಮೇಲೆ ಒಣಗಿದ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ತಿಳಿಗೆಂಪು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಮಚ್ಚೆಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದು (Leaf spots are brown to tan coloured on leaves and pods). ರೋಗವು ತೀವ್ರವಾಗಿದ್ದರೆ ರೋಗ ಪೀಡಿತ ಭಾಗಗಳು ಉದುರುತ್ತವೆ. ರೋಗಾಣುಗಳು ಬೀಜ ಮತ್ತು ಸಸಿಗಳ ಇತರ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವುದು. ರೋಗಾಣುಗಳು ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ ಹರಡುತ್ತದೆ.

2. ಹಳದಿ ನಂಜುರೋಗ (Yellow mosaic virus) : ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣ ತಿಳಿಹಳದಿ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಎಳೆ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬಂದು ನಂತರ ಇವು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತಾ ಕೊನೆಗೆ ಎಲೆಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ಹಳದಿಯಾಗುವುದು (Yellowing of leaves with necrotic symptoms). ರೋಗ ಪೀಡಿತ ಸಸ್ಯಗಳು ಕುಳ್ಳಗಾಗಿದ್ದು (Stunted growth, mature late and produce very few flowers and pods) ತಡವಾಗಿ ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ಹೂ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಬಿಡುವುದರಿಂದ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ಇಳಿಕೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗವು ಬಿಳಿನೊಣ (Whiteflies act as vectors and transmit viral disease) ದಿಂದ ಗಿಡದಿಂದ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗದಿಂದ ಸುಮಾರು 10-100% ರಷ್ಟು ಇಳುವರಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

3. ಎಲೆ ಮುಟುರು ರೋಗ (*Leaf crinkle Virus*) : ಈ ನಂಜಾಣು ರೋಗವು ಎಫಿಡ್ಸ, ಬಿಳಿ ನೊಣ, ಎಲೆ ತಿಗಣೆ ಮುಂತಾದ ರಸಹೀರುವ ಕೀಟಗಳಿಂದ ಹರಡುತ್ತದೆ (aphids, whitefly , thrips and bugs act as vectors in transmitting viral disease). ಇದು ಮೊದಲಿಗೆ ಎಳೆಯ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿರುತ್ತದೆ (Erliest symptoms appear on youngest leaves). ರೋಗ ಪೀಡಿತ ಎಲೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಅಗಲಕ್ಕೆ ಬೆಳೆದು, ಎಲೆಗಳೂ ಮುಟುರು/ ಮುದುಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. (Leaves shows curling of margin downwards). ಎಲೆಗಳ ಅಂಚುಗಳು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ತಿರುಗಿ ಬಟ್ಟಲಿನ ಆಕಾರವನ್ನು ತಾಳುತ್ತವೆ (Crinkling and puckering of leaves leading to reduction in flowering, podding and yield). ಎಲೆಗಳು ದಟ್ಟ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ರೋಗ ಪೀಡಿತ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಹೂ ಬಿಡುವಿಕೆ ತಡವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಳು ಕಟ್ಟುವಿಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಇಳುವರಿ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಗಿಡಗಳು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಳೆತು

ಒಂದೆರಡು ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಯುತ್ತವೆ.

4. ಬೂದಿ ರೋಗ (Powdery mildew, *Erysiphe polygoni*) : ಎಲೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಹಾಗೂ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಾಂಡದ ಮೇಲೆ ಬಿಳಿ ಹಿಟ್ಟಿನಂತಹ ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ (White powdery growth both upper and lower surface of leaf). ನಂತರ ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ, ಉದುರಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ (Yellowing of leaves and defoliation leads to heavy yield loss). ಕಾಯಿ ಮತ್ತು ಕಾಂಡ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಕಾಯಿಗಳು ಸಣ್ಣದಾಗಿ ವಿಕಾರಗೊಂಡು ಮಾಗುವದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲೇ ಉದುರಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ (Pod becomes small and later drop down). ಇಳುವರಿ ನಷ್ಟವು ಪ್ರತಿಶತ 10-60 ರಷ್ಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗವು ಭತ್ತದ ಕೂಳೆ ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಾಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ (Highly seen in rice fallow particularaly during rabi season).

5. ಸರ್ಕೊಸ್ಪೋರಾ ಎಲೆಚುಕ್ಕೆರೋಗ (Cercospora Leafspot, *C. canescens*) : ಈ ರೋಗವು ವಾತಾವರಣದ ಆರ್ದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಿದಲ್ಲಿ ಬೇಗನೆ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ತಿಳಿ ಹಾಗೂ ಕೆಂಪು ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಮದ್ಯದಲ್ಲಿ ಬೂದು ಬಣ್ಣದ ಸಣ್ಣ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದರಿಂದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ (Irregular to regular purplish brown colour spots on leaves leads to stunted growth). ಕೆಲವು ಸಾರಿ ಇಂತಹ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿ ಎಲೆಗಳು ಸುಟ್ಟಂತೆ ಒಣಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಹೂ ಮತ್ತು ಕಾಯಿ ಕಟ್ಟುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದರೆ ಹೂ ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳು ಉದುರುತ್ತವೆ (If disease appears in flowering and pod setting stage leads to dropping of flower and pods). ಈ ಶಿಲೀಂದ್ರವು ಮಣ್ಣಿನ ಮೂಲಕ ಹರಡುತ್ತದೆ (Soil borne disease). ಮತ್ತು ಹಳೆಯ ಸಸ್ಯಗಳ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತದೆ.

6. ಮ್ಯಾಕ್ರೋಫೋಮಿನಾ ಬ್ಲೈಟ್ (*Macrophomina phaseolina*) : ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಈ ರೋಗದ ಬಾದೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ (Disease increases as temperature increases). ಎಲೆಗಳು ಕಪ್ಪು ಹಸಿರಿನಿಂದ ಹಾಗೂ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿ ಒರಟಾಗಿ ಮುದುಡಿದಂತಾಗಿ ಸುಟ್ಟಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ (leaves turn violet colour to dark green and later drying and mottling of leaves). ಸಣ್ಣ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಹೂ ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ (reduce pod setting and yeild significantly). ಎಲೆಯ ನರಗಳು ಅಶಕ್ತವಾಗಿ ಜೋತು ಬೀಳುತ್ತವೆ ನಂತರ ಒಣಗಿ ಉದುರುತ್ತವೆ (Sudden death of the plants). ರೋಗ ಬಾಧಿತ ಕಾಂಡವನ್ನು ಉದ್ದವಾಗಿ ಸೀಳಿ ನೋಡಿದರೆ ನೀರು ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಅಂಗಾಂಶವು ಕೆಂಪಾಗಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುವುದು. ಶಿಲೀಂಧ್ರವು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿದ್ದು (Soil borne disease) ಕಾಂಡದ ಮೂಲಕ ಒಳ ಸೇರುತ್ತವೆ.

7. ಬೇರು ಕೊಳೆ ಮತ್ತು ಎಲೆ ಚುಕ್ಕೆ ರೋಗ (Root rot and leaf blight – *Rhizoctonia solani*)

ಈ ರೋಗಾಣುವು ಬೀಜ ಕೊಳೆ, ಬೇರು ಕೊಳೆ, ಸಸಿ ಒಣಗುವಿಕೆ, ಕಾಂಡ ಕೊಳೆ ಮತ್ತು ಎಲೆ ಚುಕ್ಕೆ ರೋಗಗಳನ್ನು ತರುತ್ತದೆ (The pathogen causes seed rot, root rot, damping off, seedling blight, stem canker and leaf blight in plants). ಈ ರೋಗವು ಕಾಯಿ ಬಿಡುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬರುವುದು. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರವು ಬೀಜ ಕೊಳೆ, ಬೇರುಕೊಳೆ ಮತ್ತು ಸಸಿ ಒಣಗುವ ರೋಗವನ್ನು ತರುವುದು. ರೋಗ ಬಾಧಿತ ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿಯಾಗಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ (Yellowing and brown lesions on leaves) ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದು. ಈ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕೂಡಿಕೊಂಡು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಎಲೆಯು ಬೆಳೆಯುವ ಮೊದಲೆ ಉದುರುವುದು (Deloliation of leaves). ಬೇರು ಮತ್ತು ಕಾಂಡದ ಕೆಳಭಾಗವು ಕಪ್ಪಾಗಿ ತೊಗಟೆಯು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸುಲಿಯುವುದು. ರೋಗ ಬಾದಿತ ಗಿಡಗಳು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಒಣಗುವವು. ಬೇರನ್ನು ಉದ್ದವಾಗಿ ಸೀಳಿ ನೋಡಿದಾಗ ಒಳಗಿನ ಅಂಗಾಂಶವು ಕೆಂಪಾಗಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ (When split open the stem, observe reddening of xylem and phloem tissues). ಈ ರೋಗವು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹರಡುತ್ತದೆ (Soil borne disease).

ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಉದ್ದು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟ ಮತ್ತು ರೋಗಗಳ ಸಮಗ್ರ ನಿರ್ವಹಣೆ: ಕೀಟಗಳ ಹತೋಟಿಗಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ ಬೇಸಾಯ, ಯಾಂತ್ರಿಕ, ಜೈವಿಕ ಹಾಗೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಕೀಟ ಹಾಗೂ ರೋಗಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿ ಮಾಡುವದಕ್ಕೆ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ (IPM) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೇವಲ ಕೀಟನಾಶಕ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ ಹತೋಟಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮನುಷ್ಯ, ಪ್ರಾಣಿ, ಪಕ್ಷಿ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣದ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆಯಲ್ಲದೇ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ದುರ್ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ (continuous and indiscriminate use of insecticides leads to Insecticides resistance) ಕೀಟಗಳು ನೀರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು ನಂತರ ಯಾವುದೇ ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಎಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಿದರೂ ಸಹಿತ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಹತೋಟಿ ಮಾಡಲು ಸಾದ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ (failure of insecticides). ಹೀಗಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ಕೊಟ್ಟು ಪೀಡೆಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚು ಅಲ್ಲದೇ ವಾತವರಣವು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. (Eco friendly management is safe to the environment economical and sustainable). ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಉದ್ದು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳು (Agronomic practices)

1. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಆಳವಾಗಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೀಟದ ಕೋಶಗಳು, ರೋಗಾಣುಗಳು ಹಾಗೂ ಜಂತುಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿಗೆ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ (Summer ploughing exposes pupa, soil borne diseases and nematodes to sunlight and destroy)
2. ಬೇಗನೆ ಬಿತ್ತುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಸರಿಯಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ

ನೀರನ್ನು ಕೊಡುವದರಿಂದ ರಸ ಹೀರುವ ಥ್ರಿಪ್ಸ ನುಶಿ, ಬಿಳಿನೊಣ ಹಾಗೂ ಹೇನುಗಳ ಕಾಟವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು (Early sowing with right time irrigation escapes thrips, white fly and aphids)

3. ರೋಗ ನಿರೋಧಕ (Grow resistant varieties) ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬೇಕು ಉದಾ: ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಪೂಸಾ ಬೈಸಾಕಿ ಹಾಗೂ ಟಿ.ಎ.ಪಿ–7 (Pusa Baisaki and TAP in mungean) ಮತ್ತು ಉದ್ದಿನಲ್ಲಿ ಡಿಯು–1 ಹಾಗೂ ಟಿ.ಎ.ಯು–1 (DU-1 and TAU-1 in Urdbean)

4. ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಉದ್ದು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಕದಳ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು (ಜೋಳ, ಸಜ್ಜೆ) ಅಂತರ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಕೀಟ ಹಾಗೂ ರೋಗ ಹರಡದಂತೆ ತಡೆಯಬಹುದು (Intercropping of mung and Urdbean with sorghum and bajra prevents spread of sucking pests and diseases)

5 ಪ್ರಾರಂಭದ 5–6 ವಾರಗಳವರೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಅಂತರ ಬೇಸಾಯ ಮತ್ತು ಕೈಯಿಂದ ಕಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಕಳೆಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರಸಬೇಕು (Intercultivation to remove weeds and maintain moisture in soil)

6. ಬಿತ್ತನೆಯ ಅಂತರವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಬಾರದು (Narrow spacing increases pest incidence)

7. ಜೋಳದ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಮಿಶ್ರ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರಯ (Mixed cropping with sorghum encourages birds and other natural enemies) ನೀಡಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

8. ಕಳೆದ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಂಡು ಬಂದಂತಹ ಹೊಲಗಳಿಂದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಬಳಸುವುದು ಬೇಡ. ಆದ್ದರಿಂದ ರೋಗ ರಹಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ತಂದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಬಳಸಬೇಕು (Use of disease free seeds)

9. ಬದುಬೆಳೆ: ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಉದ್ದಿನ ಸುತ್ತಲೂ 3–4 ಸಾಲು ಜೋಳ ಅಥವಾ ಸಜ್ಜೆಯನ್ನು ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ರಸಹೀರುವ ಕೀಟಗಳ ಬಾಧೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಡಿ ಇದರಿಂದ ನಂಜುರೋಗದ ಪ್ರಸಾರ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಇದರಿಂದ ನಂಜುರೋಗದ ಪ್ರಸಾರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

10. ಸಾಲಿನಿಂದ ಸಾಲಿಗೆ ಅಗಲವಾದ ಅಂತರ ಕಾಪಡುವುದು ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹೊದಿಕೆ (Mulching) ಮಾಡುವುದರಿಂದ ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು.

11. ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 25 ಕೆ.ಜಿ. ಜಿಂಕ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಹಾಗೂ 20 ಕೆ.ಜಿ. ಬೇವಿನ ಹಿಂಡಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಸರಿಯಾದ ಮಿಶ್ರಣ ಮಡಿ ಭೂಮಿಗೆ ಹಾಕುವುದರಿಮದ ರೋಗವನ್ನು ಬರದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. (Application of ZnSO4 @25 kg/ha and sulphur @20 kg/ha along with recommended FYM or neem cake @ 150 kg prevents disease)

ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ರಮಗಳು (Mechanical control)

1. ನಂಜಾಣು ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ನಾಶಪಡಿಸ ಬೇಕು. (unproot and destroy virus affected plants)

2. ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಕಂಬಳ ಹುಳದ ತತ್ತಿ ಹಾಗೂ ಮರಿ ಕೀಡೆಗಳು ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅಂತಹ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಟೊಂಗೆಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಆರಿಸಿ ನಾಶಪಡಿಸಬೇಕು. (collect egg masses and gregarious early instars and destroy)

3. ಪತಂಗಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಲು ದೀಪದ ಬಲೆ ಅಥವಾ ಪೆಟ್ರೋಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ಬಲೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದರಿಂದ ತಕ್ಕ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಕೀಟದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು (Installation of light traps or bonefire reduces insect population)

4. ಕೀಟಗಳ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 5 ಮೋಹಕ ಬಲೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬೇಕು (Installation of pheromone traps @ 5 per ha helps to forecast and monitor insects in mung and Urdbean)

ಜೈವಿಕ ಕ್ರಮಗಳು (Biological control)

1. ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹರಡುವ ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲು ಪ್ರತಿ ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಬಿತ್ತನೆ ಬೀಜಕ್ಕೆ 4 ಗ್ರಾಂ ಟ್ರೈಕೋಡರ್ಮಾ(*Trichoderma* @ 4g / kg seed) ಅಥವಾ 10 ಗ್ರಾಂ ಸೂಡೋಮೊನಸ್ ದಿಂದ (*Pseudomonas* @ 10g /kg seed) ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮಾಡಬೇಕು.

2. ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 2.5 ಕೆ.ಜಿ. *ಸ್ಯೂಡೋಮೊನಾಸ್ ಫ್ಲೋರೊಸೆನ್ಸ್* (1 x 10^{10} cfu/g) ಅಥವಾ 2.5ಕೆ.ಜಿ. *ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮಾ ವಿರಿಡೆ* ಶಿಲೀಂದ್ರವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಕಳೆತ 50 ಕೆ.ಜಿ. ತಿಪ್ಪೆ ಗೊಬ್ಬರದ ಜೊತೆಗೆ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ ಭೂಮಿಗೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ರೋಗವನ್ನು ಬರದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು

3. ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಒಂದೂವರೆ ಲಕ್ಷ *ಟ್ರೈಕೊಗ್ರಾಮಾ ಕಿಲ್ಲೊನಿಸ್* ಎಂಬ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಯನ್ನು ಒಂದು ವಾರದ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಬಾರಿ ಬಿಡಬೇಕು. (Release of trichograma at 1 $^1/_2$ lakhs / ha in four installment at weekly interval). ಅಲ್ಲದೇ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಭಕ್ಷಕಗಳಾದ (Predators), ಕ್ರೈಸೋಪಾ (Chrysopa), ಸ್ಟಿಂಕ ತಿಗಣೆ (Stink bugs), ಜೇಡ (Spiders), ಇರುವೆಗಳು (Ants) ಇತ್ಯಾದಿ ಕಂಡಾಗ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ ಕಾಪಾಡಬೇಕು.

4. ಸ್ಪೊಡಾಪ್ಟೆರಾ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 500 ಎಲ್.ಇ. ಹಾಗೂ ಹೆಲಿಕೊವೆರ್ಪಾ ನಂಜಾಣುವನ್ನು ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 250 ಎಲ್.ಇ. ಯಂತೆ (SlNPV @ 500 LE/ha and HaNPV @ 250 LE/ha) ಅಥವಾ *ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ತುರೆಂಜೆನ್ಸಿಸ್* ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾ (*Bacillus turiengiensis* kurstaki @ 1.0 g/lit.) ರೋಗಾಣುವನ್ನು ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ 1.0 ಗ್ರಾಂ ನಂತೆ ಮರಿ ಕೀಡೆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬೇಕು.

5. ಶೇ. 5ರ ಬೇವಿನ ಬೀಜದ ಕಷಾಯ (Neem Seed Kernal Extract) ಅಥವಾ ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ ನೀರಿಗೆ 2.5 ಮಿ.ಲೀ. ಬೇವಿನ ಮೂಲದ ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು (Nimbicidine 3000 ಪಿಪಿಎಮ್) ಮತ್ತು ಶೇ. 10ರ ನೀಲಗಿರಿ ಎಲೆಯಿಂದ ತೆಗೆದ ಕಷಾಯವನ್ನು 10 ದಿನಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಸಿಂಪಡಿಸಿದರೆ ಈ ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು.

6. ಹೇನುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಪುರಾಣಿ ಹುಳು, ಕ್ರೈಸೊಪಾ, ರಾಬರ್ ನೊಣ, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶತ್ರುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇದ್ದಾಗ ವಿಷಪೂರಿತ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಬಾರದು. ಇದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳಾದ ಬೇವಿನ

ಮೂಲದ ಕಷಾಯ ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.

7. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಹೆಸರು ಹಾಗೂ ಉದ್ದು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಳ (Sorghum) ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಬೀಜವನ್ನು (Sunflower seeds) ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ 20 ಗ್ರಾಂ ನಂತೆ ಸಿಡಿಗಳಾಗಿ ಬಿತ್ತುವದರಿಂದ ಮುಂದೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶತ್ರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲದೆ ಜೋಳ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಗಿಡಗಳು ಬೇಟೆಯಾಡುವ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು (Predatory birds) ಆಕರ್ಷಣೆಮಾಡಿ, ಕೀಟ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಬುರುಬುರಿ ನಿರ್ವಹಣೆ

1. ಕಾಳನ್ನು ಕೇರಿ, ತೂರಿ ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಿ, ಒಣಗಿಸಿ (ತೇವಾಂಶ ಶೇ 8–10 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಆದರೆ ಕೀಟ ಹಾವಳ ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂದ್ರ ಹಾವಳ ಇರುವುದಿಲ್ಲ).

3. ಉಗ್ರಾಣದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫಾಯಿಡ್ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಟನ್ ಧಾನ್ಯಕ್ಕೆ 2 ರಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು (Alluminium phosphide tablets @ 2 / ton).

4. ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಗೋಣಿ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಶೇ. 5 ರ ಮೆಲಾಥಿಯಾನ್ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಸಿಂಪರಿಸಬೇಕು (100 ಚ.ಮೀ. ಗೆ 3 ಲೀಟರನಂತೆ ಬಳಸಬೇಕು) ಇದನ್ನು ಹಿಟ್ಟು, ಎಣ್ಣೆ ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತೇವಾಂಶವಿರುವ ಕಾಯಿ ಪಲ್ಲೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸಬಾರದು.

5. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಡಿಗೆ ಎಣ್ಣೆಗಳಾದ ಸಾಸಿವೆ ಅಥವಾ ಶೇಂಗಾ ಎಣ್ಣೆ 7.5 ಮಿ.ಲೀ./ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಲೇಪನ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಬೇಳೆ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಒಂಭತ್ತು ತಿಂಗಳುಗಳವರೆಗೆ ಸಂರಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

7. ರೈತರಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹಲವಾರು ವಸ್ತುಗಳಾದ ಡೋಲೋಮೈಟ್ (Dolomite), ಬೇವಿನ ಪುಡಿ (Neem powder), ಬಜೆ ಪುಡಿ (Sweet flag 2%) ಗಳನ್ನು ಕಾಳನಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಮಾಡಿ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಬೋರಿಕ್ ಪೌಡರ (Boric powder is toxic and not advisible to mix with grains) ಮುಂತಾದ ವಿಷ ಪೂರಿತ ಪುಡಿಗಳನ್ನು ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳ ಜೊತೆ ಕೂಡಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಅಪಾಯಕಾರಿ.

ಕಡಲೆ ಕೀಟ ಮತ್ತು ರೋಗ

ಕಡಲೆ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಹುಳು, ಸೈನಿಕಹುಳು ಹಾಗೂ ಕಾಯಿ ಕೊರಕ (ಹೆಲಿಕೊವರ್ಪ) ಕೀಟಗಳು ಬಾದಿಸುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದ್ದರೂ ಕಾಯಿ ಕೊರಕ ಕೀಟ ಮಾತ್ರ ಎಲ್ಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದು ಕಡಲೆ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕೀಡೆಗಳು ಕಡಲೆಯ ಬೆಳೆಯ ಪ್ರಾರಂಭ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎಲೆಯಲ್ಲಿಯತ ಹಸಿರನ್ನು ಕೆರೆದು ತಿಂದು ಎಲೆಗಳು ಒಣಗಿ ಉದುರುವಂತೆ ಮಾಡುವವು. ನಂತರ ಬೆಳೆದ ಮರಿ ಹುಳುಗಳು ಹೂ, ಮೊಗ್ಗು ಹಾಗೂ ಎಳೆ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವವು. ಕಾಯಿಗಳ ಮೇಲೆ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ರಂಧ್ರದ ಮುಖಾಂತರ ಕಾಯಿಯೊಳಗೆ ತೂರಿಸಿ ಕಾಳನ್ನು ತಿಂದು ಹಾನಿ ಮಾಡುವವು. ಕಾಯಿಯು ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ಒಳಗೆ ಈ ಹುಳುವಿನ ಹಿಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ಹುಳುಗಳು ಅಧಿಕ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇರುವ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತುಂಬ ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಇಳುವರಿ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೀಟದ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಮಹಿತಿಯನ್ನು ತೊಗರಿ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನಿರ್ವಹಣೆ

ಈ ಕಾಯಿಕೊರಕ ಹುಳುವಿನ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬೇಕಕು.

1. ಈ ಹಿಂದಿನ ಬೆಳೆಯ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಾಶಪಡಿಸ ಬೇಕು.

2. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಆಳವಾಗಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಈ ಕೀಟದ ಕೋಶಗಳು ಭೂಮಿಯ ಹೊರಗೆ ಬಂದು ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಖರತೆಗೆ ಹಾಗೂ ಪಕ್ಷಿಗಳಂದ ನಾಶಹೊಂದುವವು.

3. ಸೂಕ್ತ ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆ ಪಾಲಿಸಬೇಕು.

4. ಕೀಟದ ಮೊಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಕೀಡೆ ಎಷ್ಟಿವೆಯೆಂದು ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿ ತಿಳಯಬೇಕು ಅಥವಾ ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ 3–4 ಮೋಹಕ ಬಲೆಗಳನ್ನ ಹಾಕಿ ಕೀಟದ ಚಟುವಟಿಕೆ ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಒಂದು ರಾತ್ರಿಗೆ 5 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪತಂಗಗಳು ಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದರೆ ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

5. ಕೀಟ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಹಾಗೂ ಬೇಗನೆ ಮಾಗುವ ತಳಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ (ಐ.ಸಿ.ಸಿ.ವಿ–2).

6. ಬೆಳೆಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕೂಡಲು ಕವಲೊಡೆದ ಟೊಂಗೆಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟು ಹಾಗೂ ಚುರುಮರಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಇಡುವದರಿಂದ, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಆಕರ್ಷಿತವಾಗಿ ಕೀಡೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು.

7. ಶೇ.5ರ ಬೇವಿನ ಬೀಜದ ಕಷಾಯದ ಸಿಂಪರಣೆಯಿಂದ ಹೆಣ್ಣು ಪತಂಗಗಳು ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವುದನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು.

8. ಬೆಳೆ ಶೇ. 50ರಷ್ಟು ಹೂ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಮತ್ತು ಕಾಯಿ ಬಲಿಯುವ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಹೆಲಿಕೋವರ್ಪ ಎನ್.ಪಿ.ವಿ. ನಂಜಾಣುವನ್ನು ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 250 ಎಲ್.ಇ. ಯಂತೆ ಸಿಂಪಡಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಎನ್.ಪಿ.ವಿ. ಜೊತೆಗೆ ಶೇ. 0.1ರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಲ್ಲವನ್ನು ಬಳಸುವದರಿಂದ ಹತೋಟಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಸಿಂಪರಣೆಯನ್ನು ಸಾಯಂಕಾಲ ಮಾಡಬೇಕು ಅಥವಾ

9. ಈ ಕೆಳಗೆ ತಿಳಸಿದ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಕೀಟನಾಶಕ ಸಿಂಪಡಿಸಬಹುದು.

ರೋಗ

ನೆಟೆ ರೋಗ/ಸಿಡಿ ರೊಗ/ ಸೊರಗು ರೋಗ

ಈ ರೋಗವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಮೊದಲಿಗೆ ಎಲೆಗಳು ಒಣಗಿ ಬಾಗುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಬೇರುಗಳು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡರು ಕೂಡಾ ನೆಟ್ಟಗೆ ಸೀಳ ನೋಡಿದಾಗ ನಾಳ ರಚನೆಯು ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಶೀಲಿಂದ್ರವು ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬೀಜದಿಂದ ಹರಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಶೀಲಿಂದ್ರವು ಅತೀಥೆಯ ಗಿಡ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಕೂಡಾ ಈ ಶಿಲಿಂದ್ರವು 6 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ನಿರ್ವಹಣೆ

ಸಿಡಿ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ತಳಿಗಳಾದ ಜೆಜಿ–11, ಜೆಜಿಕೆ–2 ಗಳನ್ನು

ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ರೋಗವನ್ನು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹತೋಟಿಗೆ ತರಬಹುದು. ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆಳವಾಗಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಿ ಹಿಂದಿನ ಪೈರಿನ ಕಸ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುವದರ ಮೂಲಕ ಸೊಂಕನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಸೊಂಕು ತಗುಲಿದ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಟ 3 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಕಡಲೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಾರದು, ಪ್ರತಿ ಕೆ.ಜಿ.ಬೀಜಕ್ಕೆ 4 ಗ್ರಾಂ ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮಾ ಶಿಲೀಂದ್ರದಿಂದ ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸೊರಗು ರೋಗವನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ಬೂದಿ ರೋಗ

ಮಧ್ಯ ಹಾಗು ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅತೀ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೇವಾಂಶ, ಸರಿಯಾಗಿ ಕೊಳೆಯದ ಜೈವಿಕ ವಸ್ತು, ಕಡಿಮೆ ಪಿಎಚ್ ಹಾಗು ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣಾಂಶ (25-30ಂಸೆ.) ಇವು ರೋಗ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪೂರಕ. ರೋಗ ತಗುಲಿದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಲಿಂದ್ರ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಸಾಸಿವೆ ಕಾಳಿನಂತೆ ಸಣ್ಣ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ನಿರ್ವಹಣೆ

ಶಿಲೀಂದ್ರನಾಶಕಗಳಿಂದ ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮಾಡಬೇಕು, ಗೋದಿ, ಜೋಳವನ್ನು ಸರದಿ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕು. ಬಿತ್ತುವ ಮುನ್ನ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಕಸ ಉಳಿಯದಂತೆ ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಬೇಕು.

ಗೊಡ್ಡು ರೋಗ

ತೇವಾಂಶದ ಒತ್ತಡವಿರುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಾಂಶ 30ಂಸೆ. ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗವು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗವು ಹೂ ಬಿಡುವ ಅಥವಾ ಕಾಯಿ ಕಟ್ಟುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಗಿಡಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಒಣಗಿ ಹಳದಿಯಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳು ಕಪ್ಪಾಗಿ ಚೂರಾಗುತ್ತವೆ.

ನಿರ್ವಹಣೆ

ನಿರೋಧಕ ತಳಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸರಿಯಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವದರಿಂದ ಹೂ ಬಿಡುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗತಕ್ಕಂತಹ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ರೋಗದ ಹರಡುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ಸಾರಾಂಶ

1. ಬೇಗ ಮಾಗುವ ದ್ವಿದಳಧಾನ್ಯಗಳ ತಳಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅಧಿಕ ಆಕರ್ಷಕ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕು.
2. ಬಹು ರೋಗ ಮತ್ತು ಕೀಟ ನಿರೋಧಕ ತಳಿಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು.
3. ರೈತರು ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿ ಸಮಗ್ರ ಕೀಟ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕೈಗೊಂಡರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಲಾಭ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ.
4. ಬೇಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಪೂರೈಕೆಗೆ ಸೆತುವೆಯಾಗಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ದರದ ಜೊತೆ ಕನಿಷ್ಠ ಬೆಂಬಲ ಬೆಲೆ ಹೊಂದಿಸುವುದು.
5. ಹೆಚ್ಚು ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರಿಕರಿಸುವ ತಳಿಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿ ಸುವುದು.
6. ಸಂಶೋಧಕರು, ವಿಸ್ತರಣಾ ಮುಂದಾಳುಗಳ ಸಹಯೋಗ ದೊಂದಿಗೆ ರೈತರ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುವುದು.

ಆಯ್ದ ಉಲ್ಲೆಖಗಳು

1. Agrawal, S. C. 2003. Diseases of Pigeonpea. Concept Publishing company, New Delhi.
2. Dongre, T. K. Pawar, S. E. and Harwalker, M. R. (1993). Resistance to *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera: Bruchidae) in pigeonpea (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) and other *Cajanus* spe cies. J. Stored Prod. Res. Vol. 29. No. 4: 319-322.
3. Durairaj, C. 1999. Integrated Management for Pigeonpea pod borer Complex. Pestology, 100-115.
4. Gopali, J. B., Dr. Raju Teggelli, Dr. Suhas Yelshetty, Dr. O.P. Sharma, Nakul, Venkatarao Patil and S.M.Matapati, 2011, Technical Bulletin No. 1 on tur pp 32.
5. Lingappa, S. and Yelshetty, S. 1994. *Togarikai Samagra Keeta Nirvahanae*. Bulletin of Agril. Res. Station, Gulbarga Univ. Agri. Sci. Dharwad (India) pp. 21
6. Reddy, M. V., Kannaiyan, J. and Nene, Y. L. and 1984. Increased susceptibility of sterility mosaic infected pigeonpea to powdery mildew. Int. J. Trop. Plant Dis. 2:35-40
7. Sharma, O. P, O M Bambawale, J B Gopali, Someshwar Bhagat, Suhas Yelshetty, SK Singh, Rajesh Anand, and Om Pal Singh 2011, Technical bulletin on Field Guide on Mungbean & Urdbean . Pp 40.
8. Suhas Yelshetty, J. B. Gopali, B.V. Patil and Lingappa, S. 2009. Effect of different adjuvants in enhancing the efficacy of HaNPV against *Helicoverpa armigera* (Hubner) in pigeonpea. *Karnataka Agricultural Sciences.* 22 : 502-503.
9. Yadava, C.P., Lal, S.S and Sachan, J.N. 1988 Assessment of incidence and crop loss due to pod borers of pigeonpea (*Cajanus cajan*) of different maturity groups. *Indian Journal of Agricultural Sciences* 58 (3): 216-218.
10. Singh, I. P. , Chaudhary, R. G. , Katiyar, P. K., Dua R. P. and Robbelen , G. 2008. Inheritance of resistance to the 'Kanpur' race of *Phytopthora drechsleri* in pigeonpea. Plant Breeding, 122 (5) : 453 - 455

ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆ

ಡಾ. ರಾಮಪ್ಪ. ಕೆ.ಟಿ, ಡಾ. ಉದಯಕುಮಾರ್ ನಿಡೋಣಿ ಮತ್ತು ಡಾ. ಶರಣಗೌಡ ಹಿರೇಗೌಡರ್
ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಕೃಷಿ ತಾಂತ್ರಿಕ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ರಾಯಚೂರು E-mail: ramukt@yahoo.com

ಸಾರಾಂಶ: ಭಾರತದ ಸಸ್ಯಹಾರಿ ಜನರ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಪ್ರಮುಖ ಬೆಳೆಗಳೆಂದರೆ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು. ಈ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರ ಪ್ರತಿ ದಿನದ 15-30% ರಷ್ಟು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತಿವೆ. ಇಂದು ಭಾರತ ಪ್ರಪಂಚದ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಬೆಳೆಯುವ ರಾಷ್ಟ್ರವಾಗಿದೆ. ಏಕದಳ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಂಶ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡರಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಂಶ ಮಾಂಸ ಮತ್ತು ಮೊಟ್ಟೆಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಲ್ಲದೆ ಥೈಮಿನ್, ನೈಸಿನ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಒಣಗಿದ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಅಸ್ಕಾರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೂ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ನೆನೆಸಿ ಮೊಳಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅಸ್ಕಾರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ದ್ವಿದಳ-ಧಾನ್ಯಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಪದ್ಧತಿ ಅವುಗಳ ವಿಧ, ಬೇಸಾಯದ ಕ್ರಮಗಳು, ಬೀಜದ ಗಾತ್ರ & ಸಾಮ್ಯತೆ (ಯುನಿಫಾರ್ಮಿಟಿ), ಬೀಜಗಳ ಪರಿಪಕ್ವತೆ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಧಾನ್ಯಗಳ ಹದಮಾಡುವಿಕೆಯ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಗಳ ಪ್ಯಾರಾಮೀಟರ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದರೂ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಇಳುವರಿ ಪ್ರತಿಶತಃ 10 ರಿಂದ 20 ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಧಾನ್ಯಗಳ ಮೇಲಿನ ನಾರಿನಂತಹ ಹೊರಕವಚ/ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವುದು ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತವಾಗಿದೆ. ಧಾನ್ಯಗಳ ಮೇಲಿನ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವ ಮತ್ತು ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಮಾಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಧಾನ್ಯಗಳ ತುಂಡಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಪುಡಿಯಾಗುವಿಕೆ ಪ್ರಮಾಣ ಗಣನೀಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಬೇಳೆಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸುಧಾರಿತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸಿ ಬೇಳೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧನಗಳಿಂದ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ನಷ್ಟವನ್ನು ಪ್ರತಿ ಶತಃ 8 ರಿಂದ 10 ಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಬಹುದು. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳೆಂದರೆ 1) ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ನೀರಿನಾಂಶಕ್ಕೆ ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಒಣಗಿಸುವುದು (ಮೆಕ್ಯಾನಿಕಲ್ ಡ್ರೈಯಿಂಗ್) 2) ವಿವಿಧ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಪದ್ದಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರಿನಾಂಶ, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸುವುದು (ಸ್ಟೋರೇಜ್ & ಪ್ಯಾಕೇಜಿಂಗ್) ಮುಂತಾದವುಗಳು.

ಮುಖ್ಯ ಪದಗಳು: ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು, ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಮೌಲ್ಯವರ್ಧನೆ, ಶೇಖರಣೆ, ಸಾಗಾಣಿಕೆ

ಪೀಠಿಕೆ : ಭಾರತದ ಸಸ್ಯಹಾರಿ ಜನರ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಪ್ರಮುಖ ಬೆಳೆಗಳೆಂದರೆ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು. ಈ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರ ಪ್ರತಿ ದಿನದ 15-30% ರಷ್ಟು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತಿವೆ. ಇಂದು ಭಾರತ ಪ್ರಪಂಚದ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಬೆಳೆಯುವ ರಾಷ್ಟ್ರವಾಗಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ವಾರ್ಷಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆ 12 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಇದೆ. ಆದರೂ ಸಹ ಇತ್ತೀಚಿನ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಸ್ಫೋಟ ಮತ್ತು ದ್ವಿದಳಧಾನ್ಯಗಳ ಇಳುವರಿಯ ಯಥಾಸ್ಥಿತಿಯಿಂದಾಗಿ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳ ದೊರೆಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. 1961 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಪ್ರತಿ ದಿನಕ್ಕೆ ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರಮಾಣ 69 ಗ್ರಾಂ ಇದ್ದದ್ದು 1991 ರಲ್ಲಿ 38 ಗ್ರಾಂಗೆ ಇಳಿದಿದೆ. ಭಾರತದ ಆಹಾರ ಶೈಲಿಯನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಶಿಫಾರಸ್ಸಿನಂತೆ ಪ್ರತೀ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸಿಗಬೇಕಾದ ಬೇಳೆ-ಕಾಳುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ 80 ಗ್ರಾಂ. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಶತಃ 17 ರಿಂದ 25 ರಷ್ಟು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಷಯವಾಗಿ ಏಕದಳ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಂಶ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡರಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಂಶ ಮಾಂಸ ಮತ್ತು ಮೊಟ್ಟೆಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಲ್ಲದೆ ಥೈಮಿನ್, ನೈಸಿನ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶಗಳಿರಯತ್ತವೆ. ಒಣಗಿದ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಅಸ್ಕಾರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೂ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ನೆನೆಸಿ ಮೊಳಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅಸ್ಕಾರ್ಬಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಮುಖ್ಯವಾದ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು, ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ವಿಸ್ಥೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ರಾಜ್ಯವಾರು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಉತ್ಪಾದನೆ,ಇಳುವರಿ & ನೀರಾವರಿ ಪ್ರದೇಶ

ಕ್ರ. ಸಂ.	ರಾಜ್ಯದ ಹೆಸರು	ವಿಸ್ತೀರ್ಣ (ಮಿ.ಹೆ)	ಪ್ರತಿಶತಃ (%)	ಉತ್ಪಾದನೆ (ಮಿ. ಟನ್)	ಪ್ರತಿಶತಃ (%)	ಇಳುವರಿ (ಕಿ.ಗ್ರಾಂ/ಹೆ)	ನೀರಾವರಿ* ಪ್ರದೇಶ (%)
1	ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ	4.56	20.64	3.68	25.28	808	37.0
2	ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ	2.22	10.06	2.00	13.72	899	25.7
3	ರಾಜಸ್ತಾನ	3.67	16.62	1.83	12.54	497	15.7

4	ಮಹರಾಷ್ಟ್ರ	3.08	13.95	1.66	11.37	537	9.7
5	ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ	1.77	8.02	1.45	9.94	818	1.5
6	ಕರ್ನಾಟಕ	2.09	9.45	0.97	6.67	466	6.4
7	ಇತರೆ ರಾಜ್ಯಗಳು	4.70	21.26	2.98	20.48	-	-
	ಒಟ್ಟು	**22.09**	**100**	**14.57**	**100**	**659**	**16.2**

ಮಾಹಿತಿಯ ಮೂಲ : ಕೃಷಿ & ಸಹಕಾರ ಇಲಾಖೆ (2008-09) ನೀರಾವರಿ*(2007-08)

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯವು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ವಿಸ್ಥೀರ್ಣವಾರು ದೇಶದಲ್ಲಿ 5ನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದರೂ, ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ 6 ನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ದೇಶದ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಸರಾಸರಿ ಇಳುವರಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ರಾಜ್ಯದ ಇಳುವರಿ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನಹರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಮುಖ್ಯವಾದ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿನ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಇಳುವರಿ

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಬೆಳೆ	ವಿಸ್ತೀರ್ಣ (ಮಿ.ಹೆ)	ಉತ್ಪಾದನೆ (ಮಿ. ಟನ್)	ಇಳುವರಿ (ಕಿ.ಗ್ರಾಂ/ಹೆ)
1	ತೊಗರೆ	0.60	0.41	716
2	ಕಡಲೆ	0.42	0.24	599
3	ಹುರುಳಿ	0.27	0.13	505
4	ಉದ್ದು	0.11	0.03	237
5	ಹೆಸರು	0.40	0.10	260
6	ಅಲಸಂದೆ & ಇತರೆ	0.01	0.03	358
7	ಅವರೆ	0.09	0.02	234
	ಒಟ್ಟು	**1.98**	**0.95**	**505**

ಮಾಹಿತಿ ಮೂಲ : ಡಿ.ಇ & ಎಸ್, ಬೆಂಗಳೂರು (2005-06)

ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಕಾಳುಗಳು ಇದರಲ್ಲಿ ಸಾಮ್ಯತೆ ಹೊಂದಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರೋಟೀನ್, ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟ, ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್, ನಾರಿನಾಂಶ, ಅಮೈಲೋಸ್‌ಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿದ್ದು, ಕೊಬ್ಬಿನಾಂಶ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳು ಮನುಷ್ಯರ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಅತ್ಯುಪಯುಕ್ತ ಆಹಾರ ಬೆಳೆಗಳಾಗಿವೆ. ಪ್ರಮುಖ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಈಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು

ಕ್ರ. ಸಂ	ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು	ಒಣಗಿದ ಬೀನ್ಸ್	ಚೆನ್ನಂಗಿ	ಅಲಸಂದೆ	ಬಟಾಣಿ
1	ಪ್ರೋಟೀನ್ (%)	20-30	20-30	20-30	20-27
2	ಸ್ಟಾರ್ಚ್ (%)	32-45	42-49	38-44	42-49
3	ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ಸ್ (%)	55-76	60	52-71	56-74
4	ಫೈಬರ್ (ನಾರಿನಾಂಶ) (%)	20	15	15	20
5	ಅಮೈಲೋಸ್ (%)	21-25	23-27	24-29	21-34
6	ಕೊಬ್ಬಿನಾಂಶ (%)	1.5	1	5-7	2

ಹಾಗೆಯೇ ಕಳೆದೆರಡು ದಶಕಗಳಿಂದ ಭಾರತ ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬಿನಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಬೇರೆ ದೇಶಗಳಿಂದ ಅಧಿಕ ಬೆಲೆ ಕೊಟ್ಟು ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಬಗೆಹರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ದೇಶದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಮೇಲಿನವುಗಳ ಬೇಡಿಕೆಅನುಸಾರ 8.75 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದ್ದು, ದೇಶದಲ್ಲಿನ ಎಣ್ಣೆ ಉತ್ಪಾದನೆ ಕೇವಲ 5.15 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬಿನಾಂಶಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಫ್ಯಾಟಿ ಆಸಿಡ್ಸ್‌ಗಳ ಗ್ಲಿಸರೈಡ್ಸ್ ಮಿಶ್ರಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಮೇಣಗಳು ಪಾಲಿಹೈಡ್ರಿಕ್ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಮತ್ತು ಫ್ಯಾಟಿ ಆಸಿಡ್‌ಗಳ ಮಿಶ್ರಣಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ವನಸ್ಪತಿ ಎಣ್ಣೆಯು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ 16 ಮತ್ತು 18 ಕಾರ್ಬನ್ ಆಸಿಡ್‌ಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಈಸ್ಟರ್ಸ್‌ಗಳು ಅನ್‌ಸ್ಯಾಚುರೇಟೆಡ್ ಆಸಿಡ್‌ಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು, ಕಡಿಮೆ ಕರಗುವ ತಾಪಮಾನ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಕೊಬ್ಬು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ಯಾಚುರೇಟೆಡ್ ಈಸ್ಟರ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಮತ್ತು ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲದ

ಎಂದು ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಶೇಂಗಾ, ಹತ್ತಿಕಾಳುಗಳು, ಸೋಯಾಅವರೆ, ಸಾಸುವೆ ಕಾಳುಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಎಣ್ಣೆಯು ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಅಡುಗೆಯಲ್ಲಿ, ಸಲಾಡ್ ಡ್ರೆಸ್ಸಿಂಗ್ ಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಸೋಪ್, ಪೇಂಟ್ಸ್, ವಾರ್ನಿಷ್, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಸ್ ಮುಂತಾದವುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಎಣ್ಣೆ ತಯಾರಿಕೆಯ ಉಪವಸ್ತುಗಳಾದ ಮೇಣದಿಂದ ನೆಲವರೆಸುವ ಮತ್ತು ಶೂ ಪಾಲಿಷ್‌ಗಳನ್ನು, ಇಂದನ ಕಾಗದ (ಕಾರ್ಬನ್ ಪೇಪರ್), ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಎಣ್ಣೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಎಣ್ಣೆ ಪ್ರಮಾಣ, ಎಣ್ಣೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಎಣ್ಣೆಕಾಳು ಗಳು	ಎಣ್ಣೆ ಪ್ರಮಾಣ,ತೂಕ(%)	ಸರಾಸರಿ ಪ್ರಮಾಣ	ಉತ್ಪಾದನೆ ಕಿ.ಗ್ರಾಂ/ಹೆ
ಹತ್ತಿಕಾಳುಗಳು	18-20	140	863
ಶೇಂಗಾಕಾಳುಗಳು	45-50	790	2494
ಸಾಸುವೆಕಾಳು(ರೇಪ್ ಸೀಡ್)	40-45	409	11166
ಸೋಯಾಅವರೆ	18-20	319	1788
ಎಣ್ಣೆ ಪಾಮ್ ಕರ್ನಲ್	45-50	3895	4455
ಕುಸುಬೆ(ಸ್ಯಾಫ್ ಫ್ಲವರ್)	30-35	762	2119
ಎಳ್ಳು	50	260	-
ಫ್ಲ್ಯಾಕ್ಸ್ ಸೀಡ್	35-42	230	650
ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ	35-45	589	1469

(ವಿಷಯದ ಮೂಲ: ಪ್ರೈಡೆ, 1981)

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ದ್ವಿದಳ ದಾನ್ಯಗಳ ಬೀಜ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಲಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಅವುಗಳು ದ್ವಿ-ದಳಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಬಣ್ಣ, ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಯೇ ಬೀಜದ ಹೊರಕವಚ (ಕೋಟಿಂಗ್) ದಲ್ಲಿಯೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಅದು ಹೊರಗಡೆ ಬೀಜದ ಕವಚವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಕವಚದ ಒಳಗಿನ ದಳಗಳು ಮತ್ತು ಭ್ರೂಣ ಮುಚ್ಚಿದ ಪದರನ್ನು ಎಂಡೋಸ್ಪರ್ಮ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ದ್ವಿದಳ-ಧಾನ್ಯಗಳ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಇಳುವರಿ ಅವುಗಳ ವಿಧ, ಬೇಸಾಯದ ಕ್ರಮಗಳು, ಬೀಜದ ಗಾತ್ರ & ಸಾಮ್ಯತೆ (ಯುನಿಫಾರ್ಮಿಟಿ), ಬೀಜಗಳ ಪರಿಪಕ್ವತೆ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಧಾನ್ಯಗಳ ಹದಮಾಡುವಿಕೆ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಯಂತ್ರಗಳ ಪ್ಯಾರಾಮೀಟರ್ಸ್ ನಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದರೂ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಇಳುವರಿ ಪ್ರತಿ ಶತಃ 10 ರಿಂದ 20 ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಧಾನ್ಯಗಳ ಮೇಲಿನ ನಾರಿನಂತಹ ಹೊರಕವಚ/ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವುದು ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತವಾಗಿದೆ. ಧಾನ್ಯಗಳ ಮೇಲಿನ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವ ಮತ್ತು ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಧಾನ್ಯಗಳ ತುಂಡಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಪುಡಿಯಾಗುವಿಕೆ ಪ್ರಮಾಣ ಗಣನೀಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಪದ್ಧತಿಗಳ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಬೇಳೆಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸುಧಾರಿತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸಿ ಬೇಳೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧನಗಳಿಂದ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ನಷ್ಟವನ್ನು ಪ್ರತಿ ಶತಃ 8 ರಿಂದ 10 ಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಪದ್ಧತಿಗಳು: ಧಾನ್ಯಗಳು ಹೊಲದಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ಹೆಚ್ಚು ಒಣಗಿ ನೆಲಕ್ಕೆ ಉದುರುವ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರಿನಾಂಶ ಇರುವಾಗಲೇ ಕಠಾವು ಮಾಡಿ ನಂತರ ಸುರಕ್ಷಿತ ನೀರಿನಾಂಶಕ್ಕೆ ಒಣಗಿಸುವುದು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪದ್ಧತಿ. ಕಠಾವು ಮಾಡಿದ ಧಾನ್ಯಗಳಿಗೆ ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಕ್ರಿಮಿ ಕೀಟ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಅವುಗಳನ್ನು ತಕ್ಷಣ ನಿರ್ಧಿಷ್ಟಮಟ್ಟದ ನೀರಿನಾಂಶಕ್ಕೆ ಒಣಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗಿನ ಪರಿಸ್ತಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಟಾವು ಮಾಡಿದ ನಂತರ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ನಷ್ಟದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ಲೋತ್ತರ ಆಗುವ ನಷ್ಟದ ಪ್ರಮಾಣ

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಹಂತಗಳು (Stages)	ಉತ್ಪನ್ನದ ನಷ್ಟ (%)
1	ಒಕ್ಕಣೆ ಮಾಡುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ	0.5
2	ಸಾಗಣೆಯಿಂದ	0.5
3	ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಹಂತದಲ್ಲಿ	1.0
4	ಶೇಖರಣಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ	7.5
	ಒಟ್ಟು	**9.5**

ಮಾಹಿತಿಯ ಮೂಲ : Birewar, 1984

ಕಟಾವು ಮಾಡುವಾಗ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ಪದ್ಧತಿಗಳು: ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಕಟಾವು ಮಾಡುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆಗಬಹುದಾದ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದಾಗಿದ್ದು, ಅದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಪೂರಕ ಕಟಾವು ಮಾಡುವ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವುಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

- ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಕಟಾವು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ & ಗ್ರಾಹಕರ ಬೇಡಿಕೆಯ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಸರಿಯಾಗಿ ಬಲಿಯದೇ ಇರುವ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಕಟಾವು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಒಳ್ಳೆಯ ಬೆಲೆ ಪಡೆಯಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ
- ವಿಳಂಬವಾಗಿ ಕಟಾವು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಕಾಳುಗಳು ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಉದುರುವುದಲ್ಲದೇ ಪಕ್ಷಿ, ಇಲಿ, ಕೀಟಗಳಿಂದ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಪ್ರತಿಕೂಲ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಕಟಾವು ಮಾಡುವುದನ್ನು

ತಡೆಯುವುದರರಿಂದ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

- ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯ ಕಟಾವು ಮಾಡುವ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು.
- ಬೆಳೆಯ ಸಂಪೂರ್ಣ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟ ಬಾದೆಯನ್ನು ತಡೆಯುವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಚಾಚು ತಪ್ಪದೆ ಅನುಸರಿಸುವುದು.
- ಕಟಾವಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿನ ಕಲಬೆರೆಕೆ ತಡೆಯುವುದರಿಂದ ಒಳ್ಳೆಯ ದರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೊಯ್ಲೋತ್ತರ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಯುವ ಕ್ರಮಗಳು: ಧಾನ್ಯಗಳ ಕೊಯ್ಲೋತ್ತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಇಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಾದಿಸಿದ್ದು, ಆಧುನಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಆಗಬಹುದಾದ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅತೀ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

- ಒಕ್ಕಣೆ & ತೂರುವ ಕ್ರಿಯಗಳಿಂದ ಆಗುವ ನಷ್ಟ ತಡೆಯಲು ಆಧುನಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು.
- ಸಂಸ್ಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು.
- ಗುಣಮಟ್ಟದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಒಳ್ಳೆಯ ದರ ಪಡೆಯುವುದು.
- ಉತ್ತಮ ಪ್ಯಾಕೇಜಿಂಗ್ ವಸ್ತುಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಶೇಖರಣೆ & ಸಾರಿಗೆಯಿಂದಾಗುವ ನಷ್ಟ ತಡೆಯಬಹುದು.
- ಶೇಖರಣೆಯಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಶೇಖರಣೆಯ ನಷ್ಟ ತಡೆಯುವುದು.
- ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯ ಸಾರಿಗೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯಿಂದ ಸಾರಿಗೆ ಮತ್ತು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ನಷ್ಟ ತಡೆಯುವುದು.

ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳೆಂದರೆ ಮೊದಲನಯದಾಗಿ, ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ನೀರಿನಾಂಶಕ್ಕೆ ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಒಣಗಿಸುವುದು (ಮೆಕ್ಯಾನಿಕಲ್ ಡ್ರೈಯಿಂಗ್) : ಧಾನ್ಯಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರದ ಒಣಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಒಣಗಿಸುವ ರೂಢಿ ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಸೂರ್ಯಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ನೆಲದಮೇಲೆ, ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಾಂಕ್ರಿಟ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಿದ ನೆಲ, ಪಾಲಿತೀನ್ ಹಾಸಿ ಅಥವಾ ರೋಡ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಹರಡಿ ಒಣಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ 5 ರಿಂದ 45 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಒಣಗಿಸುವ ಸಮಯ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ವಾತಾವರಣದ ವಿದ್ಯಮಾನದ ಮೇಲೆಯೂ ಒಣಗಿಸುವ ಸಮಯದ ನಿರ್ಧಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಾನುಕೂಲ ವಾತಾವರಣದ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಧಾನ್ಯಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತಪರಿಣಾಮವಾಗುವ ಸಾದ್ಯತೆ ಜಾಸ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಯಾತ್ರಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಒಣಗಿಸುವ ಸಾಧನಗಳಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅತಿ ನಿಖರ ನೀರಿನಾಂಶಕ್ಕೆ ಒಣಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಸಂವಹನ (ಕಂಡಕ್ಷನ್), ಪ್ರಚಲನ (ಕನ್ವೆಕ್ಶನ್) ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣ (ರೇಡಿಯೇಶನ್) ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಒಣಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕದ ಮೂಲಕ ಒಣಗಿಸುವುದು (ಕಾಂಟ್ಯಾಕ್ಟ್ ಡ್ರೈಯಿಂಗ್), ಘನೀಕರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಒಣಗಿಸುವುದು (ಫ್ರೀಜ್ ಡ್ರೈಯಿಂಗ್), ಭಾಷ್ಪೀಕರಿಸುವ ಮೂಲಕ ಒಣಗಿಸುವುದು (ಸೂಪರ್ ಹೀಟೆಡ್ ಸ್ಟೀಮ್ ಡ್ರೈಯಿಂಗ್), ಆಸ್ಮೋಟಿಕ್ ಡ್ರೈಯಿಂಗ್, ಫ್ಲುಯಿಡೈಸ್ಡ್ ಬೆಡ್ ಡ್ರೈಯಿಂಗ್, ಡೆಸಿಕೇಟೆಡ್ ಏರ್ ಡ್ರೈಯಿಂಗ್ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾದವುಗಳು.

ಹಾಗೂ ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ವಿವಿಧ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಪದ್ದಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರಿನಾಂಶ, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸುವುದು (ಸ್ಟೋರೇಜ್ & ಪ್ಯಾಕೇಜಿಂಗ್) : ಭವಿಷ್ಯದ ಆಹಾರ ಪೂರೈಕೆಗೆ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಶೇಖರಿಸುವುದು ಅತೀ ಮುಖ್ಯವಾದುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಒಳಗೆ ಕಣಜಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸುತ್ತಿದುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಆಯಾ ಧಾನ್ಯಗಳ ಶೇಖರಣೆಯ ಅನುಕೂಲಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ವಾತಾವರಣದ ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಬಹುದಿನಗಳವರೆಗೆ ಧಾನ್ಯಗಳು ಕೆಡದಂತೆ ಶೇಖರಿಸುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಧೂಪಗಳಿಂದ ಹೊಗೆಯಾಡಿಸಿ (ಫ್ಯೂಮಿಗೇಶನ್) ಶೇಖರಿಸುವುದನ್ನೂ ಕಾಣಬಹುದು. ಸರ್ಕಾರದ ವತಿಯಿಂದಲೂ ಗೋಡೌನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇರೀತಿ ಗೋಣಿಚೀಲ ಮತ್ತು ಮೆಟಲ್ ಬಿನ್ ಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಶೇಖರಿಸುವ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರೀಯವಾಗುತ್ತಲಿವೆ. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು 20° ರಿಂದ 22° ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಭಾಗಶಃ ಹವಾನಿಯಂತ್ರಿತ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಧಾನ್ಯಗಳ ನೀರಿನಾಂಸವನ್ನು 8-10 % ಕಾಪಾಡುವುದರಿಂದ ಅಧಿಕ ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಕೆಡದಂತೆ ಶೇಖರಿಸಿಡಬಹುದಾಗಿದೆ.ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಸುರಕ್ಷಿತ ಶೇಖರಣೆಗೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಆಯಾ ಧಾನ್ಯಗಳ ನೀರಿನಾಂಶವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಕ್ರ.ಸಂ.	**ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು**	**ಗರಿಷ್ಟ ನೀರಿನಾಂಶ % (ವೆಟ್ ಬೇಸಿಸ್)**
1	ಸೋಯಾ ಅವರೆ	13-14
2	ಸಾಸುವೆ	7-10.5
3	ಸೂರ್ಯ ಕಾಂತಿ	8.5-9.5
4	ಕುಸುಬೆ	9.5-11
5	ಹತ್ತಿ ಬೀಜ	10
6	ಒಣ ಕೊಬ್ಬರಿ	7
7	ಶೇಂಗಾ	4-6
8	ಎಳ್ಳು	6-8
9	ಔಡಲಬೀಜ	6-8

ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಹಂತಗಳು: ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖವಾದುದು. ಧಾನ್ಯಗಳ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದ್ದು ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಕ್ರಿಯೆಯೂ

ಅದರದೇ ಆದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವುದು, ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು, ಒಣಗಿಸುವುದು, ಗಿರಣಿ ಮಾಡುವುದು, ಪ್ಯಾಕೇಜಿಂಗ್ ಮಾಡುವುದು, ಶೇಖರಿಸುವುದು, ಸಾಗಿಸುವುದು, ವಿವಿಧ ಮೌಲ್ಯವರ್ಧಿತ ಪಧಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವುದು ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳು. ಸಂಸ್ಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

1) **ಮೊದಲನೇ ಹಂತದ ಸಂಸ್ಕರಣೆ** : ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವುದು, ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು.

2) **ಎರಡನೇ ಹಂತದ ಸಂಸ್ಕರಣೆ** : ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವುದು, ಬೇಳೆ ಮಾಡುವುದು, ಹೊಳಪುಗೊಳಿಸುವುದು, ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡುವುದು, ಸಾಗಿಸುವುದು ಮುಂತಾದವುಗಳು.

3) **ಮೂರನೇ ಹಂತದ ಸಂಸ್ಕರಣೆ** : ಶೇಖರಣೆ, ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮೌಲ್ಯವರ್ಧಿತ ಪಧಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವುದು.

ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವುದು ಮತ್ತು ವಿಂಗಡಿಸುವುದು (ಕ್ಲೀನಿಂಗ್ & ಗ್ರೇಡಿಂಗ್): ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಘಟಕಕ್ಕೆ ತಂದ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗುವುದು. ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಾವಯವ ಮತ್ತು ನಿರವಯವ ಅನುಪಯುಕ್ತವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಸುವುದರಿಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಜರಡಿ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುವುದು. ಕಲ್ಲು ತೆಗೆಯುವ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿನ ಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುವುದು. ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಿದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರಾನುಸಾರ ರೀಲ್ ಗ್ರೇಡರ್ ನಿಂದ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗುವುದು.

ಹದಮಾಡುವುದು (ಕಂಡೀಷನಿಂಗ್): ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳನ್ನು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಿಪ್ಪೆತೆಗೆದು ಹೋಳುಮಾಡಿ ಬೇಳೆಮಾಡಿದ ನಂತರ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಎಲ್ಲಾ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೊರಕವಚವನ್ನಾಗಿ ನಾರಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸಿಪ್ಪೆ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅದು ಅಂಟಿನಂತಹ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಕಾಳುಗಳಿಗೆ(ಕರ್ನಲ್) ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂಟಿನ ಪದರಿನ ದಪ್ಪ ಮತ್ತು ಸ್ವಭಾವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಿಪ್ಪೆ ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿದೆ ಎನ್ನುವುದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಈ ಅಂಟು ಇದೆ ಎನ್ನುವುದು ಹದಮಾಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಹದಮಾಡುವ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ ಕಾಳುಗಳ ಮೇಲಿನ ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಿ ಮತ್ತು ಅದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಾಳುಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು. ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಿಂದ ಈ ಹದಮಾಡುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ 1) ನೀರಿನ ಉಪಚಾರದಿಂದ 2) ನೀರು ಮತ್ತು ಶಾಖದ ಉಪಚಾರದಿಂದ 3) ಲವಣಗಳ ಉಪಚಾರದಿಂದ ಮತ್ತು 4) ರಸಾಯನಿಕಗಳ ಉಪಚಾರದಿಂದ ಹದಮಾಡುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹದಮಾಡದೇ ಹೋದರೆ ಕಾಳುಗಳ ಮೇಲಿನ ಸಿಪ್ಪೆ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಹೊರಬರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಮಿಲ್ ಮಾಡುವಾಗ ಹೆಚ್ಚಿನ ಘರ್ಷಣಾಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಈ ಹೆಚ್ಚಿನ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಕಾಳುಗಳು ತುಂಡಾಗುವ ಅಥವಾ ಪುಡಿಯಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಇಳುವರಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

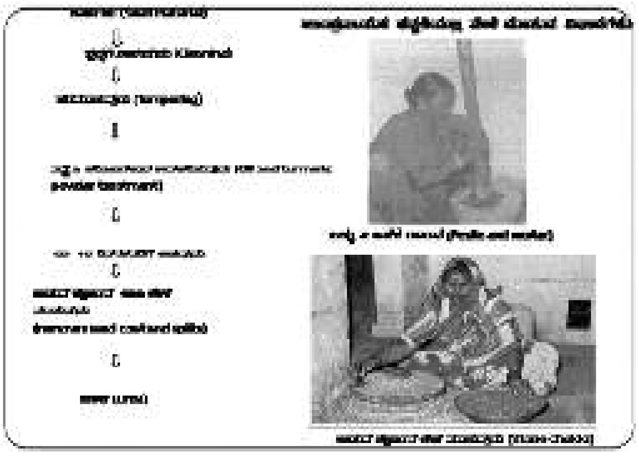
ಸಿಪ್ಪೆಸುಲಿಯುವುದು ಮತ್ತು ಹೋಳುಮಾಡುವುದು(ಡಿಹಸ್ಕಿಂಗ್ & ಸ್ಪ್ಲಿಟಿಂಗ್) : ಹದಮಾಡಿದ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಹಲ್ಲರ್ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಘರ್ಷಣಾ ಬಲದಿಂದ ಕಾಳುಗಳ ಮೇಲಿನ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವುದಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಹೋಳುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿಯುವುದು ಮತ್ತು ಹೋಳುಮಾಡುವುದು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅಬ್ರೇಸ್ಸಿವ್ ರೋಲರ್ ಮಿಲ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೇ ಕೆಲವು ಮಿಲ್ಲಿಗ್ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಲಂಬವಾದ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಬೀಸುವ ಕಲ್ಲಿನಿಂದಲೂ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆದು ಬೇಳೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೊಳಪುಗೊಳಿಸುವುದು (ಪಾಲಿಷಿಂಗ್): ಈ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ ಹಲ್ ಮಾಡಿದ ಬೇಳೆಗೆ ನಿರ್ಧಿಷ್ಟವಾದ ಹೊಳಪನ್ನು ಕೊಡುವುದಾಗಿದೆ. ಮಿಲ್ ಮಾಡಿದ ಬೇಳೆ ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಮೊದಲೇ ನಿರ್ಧರಿಸಿದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನಿಂದ ಉಪಚರಿಸಿ ಸ್ಕ್ರೂ ಕನ್ವೆಯರ್ ಮೂಲಕ ಪಾಸ್ ಮಾಡಿದಾಗ ಅವುಗಳಿಗೆ ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಹೊಳಪಿನ ಜೊತೆಗೆ ಬಣ್ಣ ಬರುತ್ತದೆ.

ಬೇಳೆ ವಿಂಗಡಿಸುವುದು: ಬೇಳೆಯನ್ನು ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಸಧೃಡತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ತಿರುಗುವ ರೀಲ್ ಗ್ರೇಡರ್ ಸಾಧನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ವಿಂಗಿಸುವಿಕೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಜರಡಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ. ವಿಂಗಡಿಸಿದ ಬೇಳೆಯನ್ನು ಆಯಾ ಗ್ರೇಡಿನ ಪ್ರಕಾರ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಲಾಗುವುದು.

ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳನ್ನು ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಮಾಡುವುದು:

ಮನೆಬಳಕೆಯ/ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ್ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಪದ್ಧತಿ: ಈ ಪದ್ಧತಿ ಪೂರ್ವ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸುವುದು ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುವುದು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನು 6-8 ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿಡುತ್ತಾರೆ. ತದನಂತರ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಬಸಿದು ತೆಳುವಾದ ಪದರಿನಲ್ಲಿ ಹರಡಿ 2 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಂತರ ಒಣಗಿದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಬೀಸುವ ಕಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಮಿಲ್ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಮಹಿಳೆ ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 5 ಕೆ.ಜಿ ಮಿಲ್ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿಶತಃ ೮೦ ರಿಂದ ೯೦ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಪಾಸ್ ನಲ್ಲಿ ಬೀಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕವಾಗಿ ಮಿಲ್ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಮಧ್ಯ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಒಣ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಎಣ್ಣೆ ಬೆರೆಸಿ 1 ಅಥವಾ 2 ದಿನ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಂತರ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಚಿಮುಕಿಸಿ ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ಗುಡ್ಡೆಹಾಕಿ ಬೀಸುವ ಕಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಕೈಯಿಂದ ಬೀಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯ 8 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ 30-40 ಕೆ.ಜಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಮಿಲ್ ಮಾಡಬಹುದು. ಒಣ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಬೇಳೆಯು ಬೇಗ ಬೇಯುತ್ತದೆ. ಹಸಿ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಬೇಳೆ ಹೆಚ್ಚು ರುಚಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಬೇಯಲು ತುಂಬಾ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹಸಿ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಪದ್ಧತಿ ಜಾರಿಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಇದರಲ್ಲಿ ಬೇಳೆ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸುತ್ತಾರೆ. ನಂತರ ನೀರನ್ನು ಬಸಿದು ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಕೆಮ್ಮಣ್ಣನ್ನು ಹಚ್ಚಿ ತೆಳುವಾದ ಪದರಿನಲ್ಲಿ ಹರಡಿ 2 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಂತರ ಒಣಗದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬೀಸುವ ಕಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಬೀಸಿದಾಗ ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿಯುವುದಲ್ಲದೆ ಕಾಳುಗಳು ಬೇಳೆಗಲಾಗುತ್ತವೆ. ಸಿಪ್ಪೆ ಬೆರೆತ ಬೇಳೆಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೂರಿ ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮೇಲಿನ ಎರಡೂ ರೀತಿಯ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಥವಾ ಮನೆ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಮಿಲ್ ಮಾಡುವ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬೇಳೆಗಳು ತುಂಡಾಗುವ/ಪುಡಿಯಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಇಳುವರಿಯೂ ಸಹ ಕಡಿಮೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಮೇಲಿನ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾನವ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗುವುದಲ್ಲದೇ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಸಮಯ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳನ್ನು ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಮಾಡುವ ಪದ್ಧತಿಗಳು:

ಹಸಿ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಪದ್ಧತಿ: ಈ ಪದ್ಧತಿ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ತೊಗರೆಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬೇಳೆಮಾಡಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬೇಳೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಬೇಳೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟ ಚೆನ್ನಾಗಿದ್ದು ಸರಿಸುಮಾರಾಗಿ ಪ್ರತಿಶತಃ 72% ರಷ್ಟು ಬೇಳೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಪದ್ಧತಿಯ ರೇಖಾ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು (ಫ್ಲೋ ಚಾರ್ಟ) ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ

ತೊಗರಿ ಕಾಳುಗಳು
|
ಜರಡಿಯಿಂದ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವುದು- (ಧೂಳು & ಕಸಕಡ್ಡಿ ತೆಗೆಯಲಾಗುವುದು)
|
ಸಿಮೆಂಟ್ ಟ್ಯಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ 4 ರಿಂದ 12 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ನೆನೆಸಿ ನಂತರ ನೀರನ್ನು ಬಸಿಯುವುದು
|
2-3 % ರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೆಮ್ಮಣ್ಣನ್ನು ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಹಚ್ಚಿ ರಾಸಿಮಾಡಿ 16 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಬಿಡುವುದು
|
ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತೆಳುವಾದ ಪದರಿನಲ್ಲಿ ಹರಡಿ 2 ರಿಂದ 4 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಶಾಖ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳಲು ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆ ರಾಸಿ ಮಾಡುವುದು
|
ಲಂಬವಾದ ಎಮರೀ ಕಲ್ಲು ಹೊಂದಿದ ಗಿರಣಿಯಿಂದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಮಿಲ್ ಮಾಡುವುದು (95-98% ಕಾಳುಗಳ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆದು ಹೋಳುಗಳಾಗಿ ಬೇಳೆಯಾಗುತ್ತವೆ)
|
ಜರಡಿಯಿಂದ ವಿಂಗಡಿಸುವುದು (ಗೋಟ, ಸಿಪ್ಪೆ, ಕಾಳಿನಪುಡಿ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು)
|
ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆದು ಹೋಳಾದ ತೊಗರಿ ಬೇಳೆ

ಹಸಿ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಬೇಳೆಗಳ ರುಚಿ ಒಣ ಪದ್ಧತಿಗಿಂತ ಚೆನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಬೇಳೆಗಳು ಬೇಯಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬೇಯುವ ಸಮಯ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಾಳುಗನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸುವ ಸಮಯದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ನೆನೆಸಿದಷ್ಟೂ ಅವುಗಳ ಮೇಲಿನ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯುವುದು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಬೇಳೆ ಬೇಯುವ ಸಮಯ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಕೆಮ್ಮಣ್ಣು ಹಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಬೇಳೆಗೆ ಹಳದಿಬಣ್ಣ ಬರಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಕಾಳುಗಳು ಒರಟೊರಟಾಗಿ ಮಿಲ್ ಮಾಡುವಾಗ ಅವುಗಳ ಮೇಲಿನ ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೊರಬರಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಲ್ ಮಾಡಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೂಲಿಆಳುಗಳು ಬೇಕಾಗಲಿದ್ದು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮುಗಿಯಲೂ ಸಹ 4-5 ದಿನಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಲಕ್ಕೆ 6-7 ಟನ್ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಮಿಲ್ ಮಾಡಬಹುದು.

ಒಣ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಲ್ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ: ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮಧ್ಯ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಭಾರತದ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನದ ರೇಖಾ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ

ತೊಗರಿ ಕಾಳುಗಳು
|
ಜರಡಿಯಿಂದ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವುದು & ವಿಂಗಡಿಸುವುದು- (ಧೂಳು & ಕಸಕಡ್ಡಿ ತೆಗೆಯಲಾಗುವುದು)
|
ಎಮರಿ ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬಿರುಕುಪಡಿಸುವುದು/ ಪರಚುವುದು (ಪಿಟ್ಟಿಂಗ್/ಸ್ಕ್ರ್ಯಾಚಿಂಗ್)- ಧೂಳು ತೆಗೆಯುವುದು
|

|

1.5-2.5 ಕೆ.ಜಿ/ಟನ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಿರುಕುಗೊಂಡ ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಆಂಗರ್ ಮಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಅರಳೆಣ್ಣೆ ಬೆರೆಸಿ ನಂತರ ಕಾಳುಗಳನ್ನು 12 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಬಿಡುವುದು.

|

ಕಾಳುಗಳನ್ನು 5-10 ಸೆಂ.ಮೀನಂತೆ ತೆಳುವಾದ ಪದರಿನಲ್ಲಿ ಹರಡಿ 2 ರಿಂದ 4 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಶಾಖ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳಲು ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆ ರಾಸಿ ಮಾಡುವುದು ಹಾಗೂ ಕೊನೇ ದಿನ 3-5% ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಚಿಮಿಕಿಸಿ ರಾಸಿ ಮಾಡಿಬಿಡುವುದು

|

ಲಂಬವಾದ ಎಮರೀ ಕಲ್ಲು ಹೊಂದಿದ ಗಿರಣಿಯಿಂದ ಮೊದಲಸಲವಾಗಿ ಮಿಲ್ ಮಾಡುವುದು (40-50% ರಷ್ಟು ಸಿಪ್ಪೆ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ)

|

ಜರಡಿಯಿಂದ ಬೇಳೆ ಮತ್ತು ಗೋಟ ವಿಂಗಡಿಸುವುದು (ಗೋಟ, ಸಿಪ್ಪೆ, ಕಾಳನಪುಡಿ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು)

|

ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯದ ತೊಗರೆ ಕಾಳುಗಳು

|

ಪುನಃ ನೀರನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುವುದು

|

ಎರಡನೇ ಸಲ ಗಿರಣಿಯಿಂದ ಮಿಲ್ ಮಾಡುವುದು

|

ಜರಡಿಮಾಡಿ 1 ನೇ ಶ್ರೇಣಿಯ ಬೇಳೆ ಶೇಖರಿಸುವುದು

ಒಣ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಲ್ ಮಾಡಿದ ಬೇಳೆಯು ಹಸಿ ಪದ್ಧತಿಯ ಬೇಳೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಬೇಯಲು ಕಡಿಮೆ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಎಣ್ಣೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಪ್ರತೀ 100 ಕೆ.ಜಿ ಕಾಳಿಗೆ 150-500 ಗ್ರಾಂ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಲ್ ಮಾಡುವ ಒಟ್ಟು ಖರ್ಚಿನ 38% ಕೇವಲ ಎಣ್ಣೆಗೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚುಸಲ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾದ ಗಿರಣಿ ಮಾಡುವುದು, ಒಣಗಿಸುವುದು, ವಿಂಗಡಿಸುವುದು ಮತ್ತು ತೂರುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಿ.ಎಫ್.ಟಿ.ಆರ್.ಐ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಳುಗಳ ಮಿಲ್ ಮಾಡುವುದು: ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಳುಗಳ ಮೇಲಿನ ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯಲು ನೀರು ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಪ್ರತಿ ಶತಃ 80 ರಷ್ಟು ಬೇಳೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬಹುದು ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಿದ ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಎಲ್.ಎಸ್.ಯು ಡ್ರೈಯರ್‌ನಲ್ಲಿ 120° ಸೆಂ.ಗ್ರೇಡ್‌ನ ಒಣ ಹವೆಯನ್ನು ಎರಡುಸಲ ಕೊಟ್ಟು ಉಪಚರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತೀ ಸಲ ಉಪಚರಿಸಿದ ನಂತರ ಸುಮಾರು 6 ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ಹದಗೊಳಿಸುವ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ (ಟೆಂಪರಿಂಗ್ ಬಿನ್) ಹದಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ

ತೊಗರೆ ಕಾಳುಗಳು

|

ರೋಟರಿ ರೀಲ್ ಕ್ಲೀನರ್ ನಲ್ಲಿ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವುದು

|

ಹದಗೊಳಿಸುವುದು: ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಎಲ್.ಎಸ್.ಯು ಡ್ರೈಯರ್‌ನಲ್ಲಿ 120° ಸೆಂ.ಗ್ರೇಡ್ ಒಣ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಲ ಉಪಚರಿಸಿ ಪ್ರತೀಸಲವೂ 6 ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ಟೆಂಪರಿಂಗ್ ಮಾಡುವುದು

|

ರೋಲರ್ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಗಿರಣಿ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿಯದ ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಚಿಮಿಕಿಸುವುದು

|

ಹೆಂಟೆ/ಗಂಟುಗಳನ್ನು ಹೊಡೆಯುವುದು: ನೀರು ಹಾಕಿದಾಗ ಕಾಳುಗಳಿಂದ ಆಗುವ ಹೆಂಟೆಗಳನ್ನು ಹೆಂಟೆ ಹೊಡೆಯುವ ಯಂತ್ರದ (ಲಂಪ್ ಬ್ರೇಕರ್) ಸಹಾಯದಿಂದ ಹೊಡೆಯಲಾಗುವುದು

|

ಹದಮಾಡಿ ಹೋಳುಮಾಡುವುದು: ಗೋಟವನ್ನು ಎಲ್.ಎಸ್.ಯು ಡ್ರೈಯರ್ ನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ಒಣ ಹವೆಗೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿಸಲಾಗುವುದು. ಬಿಸಿಮಾಡಿದ ಗೋಟಾಗಳನ್ನು ಎಮರೀ ಕಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಮಿಲ್ ಮಾಡಿ ಬೇಳೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು

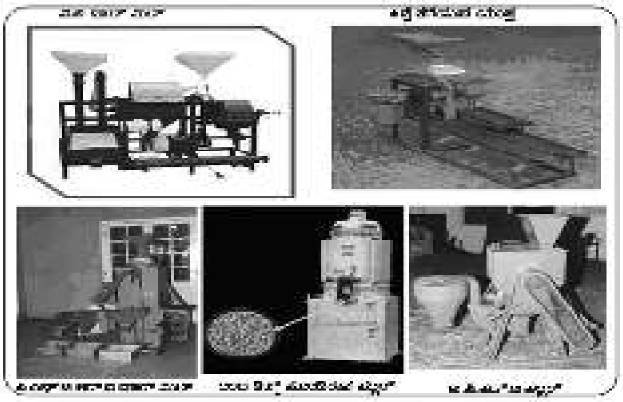
|

ಮಿಲ್ ಮಾಡಿದ ಬೇಳೆಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸುವುದು- ತುಂಡು ಬೇಳೆಗಳು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುವುದು

|

ಶುದ್ಧ ಹಾಗೂ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಬೇಳೆ

ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್‌ಗಾಗಿ ಅನೇಕ ತರಹದ ಯಂತ್ರಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದ್ದು ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೆಲವು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಿ.ಎಫ್.ಟಿ.ಆರ್.ಐ ಧಾಲ್ ಮಿಲ್, ಐ.ಪಿ.ಹೆಚ್.ಟಿ ಹಲ್ಲರ್, ಲಂಬ ಡಿಸ್ಕ್ ಇರುವ ಹಲ್ಲರ್ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ.



ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಇಳುವರಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಅಂಶಗಳು: ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಶತಃ 87-89 ರಷ್ಟು ಕಾಳಿನ ಅಂಶವಿದವದರೂ ಅಷ್ಟನ್ನೂ ಬೇಳೆ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಪಡೆಯಲು ಸಾದ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಅಡಚಣೆಯಾಗಿರುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ **ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಂಶಗಳು**: ಇದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, 1) ಕಾಳುಗಳ ಮಾದರಿ 2) ಕಾಳುಗಳ ವಿಧ 3) ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಣಗಳು 4) ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಅಂಶದ ಪ್ರಮಾಣ 5) ಕಾಳುಗಳ ಆಕಾರ 6) ಕಾಳುಗಳ ಗಾತ್ರ 7) ಕಾಳುಗಳ ಹೊರಕವಚದ ಸಿಪ್ಪೆಯ ರಚನೆ 8) ಸಿಪ್ಪೆ ಕಾಳುಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಅಂಟಿನ ಪದರಿನ ದಪ್ಪ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳು. ಇನ್ನು ಎರಡನೆಯ ಅಂಶವೆಂದರೆ **ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಂಶಗಳು**: ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ 1) ರೋಲರ್‌ನ ಗಾತ್ರ 2) ರೋಲರ್ ಸುತ್ತಳತೆಯ ವೇಗ 3) ರೋಲರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಒರಟಾದ ಸಾಧನದ ರಚನೆಯ ವಿಧ 4) ಒರಟು ಸಾಧನದ ಗಟ್ಟಿತನ 5) ರೋಲರ್ ಮತ್ತು ಜರಡಿಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ 6) ರೋಲರ್‌ನ ಇಳಿಜಾರು 7) ಕಾಳುಗಳು ಹೊರಬರುವ ಹೊರಕಿಂಡಿ/ಹೊರಮಾರ್ಗದ ಸ್ಥಳ.

ಎಣ್ಣೆ ಕಾಳುಗಳಿಂದ ಎಣ್ಣೆ ತೆಗೆಯಲು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಹಿಂಡಿ ಎಣ್ಣೆ ತೆಗೆಯುವುದು (ಮೆಕ್ಯಾನಿಕಲ್ ಎಕ್ಸ್ಟ್ರಾಕ್ಷನ್) ಮತ್ತು ದ್ರಾವ್ಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಎಣ್ಣೆ ತೆಗೆಯುವುದು (ಸಾಲ್ವೆಂಟ್ ಎಕ್ಸ್ಟ್ರಾಕ್ಷನ್). ಎಲ್ಲಾ ಎಣ್ಣೆಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಫ್ಯಾಟೀ ಆಸಿಡ್ಸ್, ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ವಾಸನೆಬರುವ ವಸ್ತುಗಳು, ಅಂಟಿನ (ಗಮ್ಸ್) ಮತ್ತು ಮೇಣದ ಪಥಾರ್ಥಗಳು (ವ್ಯಾಕ್ಸ್) ಇರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವನಸ್ಪತಿಯಿಂದ ತೆಗೆಯಲಾಗುವ ಕಚ್ಚಾ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಶುದ್ದೀಕರಿಸಿ ಮೇಲಿನ ಅನುಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುವುದು. ಶುದ್ದೀಕರಿಸಿದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು ಆಯಾ ಎಣ್ಣೆಕಾಳುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆಯಾದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೇಖಾನಕ್ಷೆಯನುಸಾರ ತಯಾರಿಸಲಾಗುವುದು.

ಎಣ್ಣೆ ಕಾಳುಗಳು (ಹತ್ತಿ ಬೀಜ, ಶೇಂಗಾ, ಸೋಯಾಅವರೆ, ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ)
|
ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವುದು
|
ಬೀಜ ತುಂಡರಿಸುವ ಯಂತ್ರ (ಡಿಲಿಂಟರ್, ಸೀಡ್ ಕ್ರಷರ್, ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ ಸುಲಿಯುವ ಯಂತ್ರ)
|
ಕುಕ್ಕರ್
|
ಎಣ್ಣೆ ಹಿಂಡುವ ಯಂತ್ರ (ಆಯಿಲ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪೆಲ್ಲರ್)
|
ಫಿಲ್ಟರ್ ಪ್ರೆಸ್
|
ಫಿಲ್ಟರ್ ಮಾಡಿದ ಎಣ್ಣೆ

ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ತುಂಬುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನ (ಪ್ಯಾಕೇಜಿಂಗ್): ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಲು ಅವುಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಯ ತುಂಬುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಧಾನ್ಯಗಳು ಕೆಡದಂತೆ ತಡೆಯಲು ವಿವಿಧ ತುಂಬುವಿಕೆಯ ಸಾಧನಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೆಣಬಿನ ಚೀಲಗಳು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ಕೋಟ್‌ಮಾಡಿದ ಸೆಣಬಿನ ಚೀಲಗಳು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪೌಚ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಬಟ್ಟೆ ಚೀಲಗಳು ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳು.

ಉತ್ತಮ ಪ್ಯಾಕೇಜಿಂಗ್ ವಸ್ತುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು: ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳು ಕೆಲವು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕಾಗಿದ್ದು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಈ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಧಾನ್ಯಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ತೊಂದರೆಯಾಗಬಾರದು. ಪ್ಯಾಕೇಜಿಂಗ್ ವಸ್ತುಗಳ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳು ಹೊಂದಿರಬೇಕಾದ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೆಲವು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದುದು.

- ಈ ವಸ್ತುಗಳು ಧಾನ್ಯಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ & ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು.
- ಸಾಗಣೆ & ಶೇಖರಣೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪಥಾರ್ಥಗಳು ಕೆಡದಂತೆ ಕಾಪಾಡುವುದು.
- ಆವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪಥಾರ್ಥಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ, ಪ್ರಮಾಣ, ತಳ, ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಿದ ದಿನಾಂಕ, ತೂಕ, ದರ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲು ಬರುವಂತಿರಬೇಕು.
- ಬಳಸಲು ಸುಲಭ & ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತಿರಬೇಕು
- ಪಥಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತುಂಬಿದಮೇಲೆ ಆವುಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ಅಥವಾ ಪಕ್ಕ-ಪಕ್ಕವಾಗಿ ಇಡಲು ಬರುವಂತಿರಬೇಕು
- ಈವುಗಳು ಸುಲಭ ದರದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವಂತಿರಬೇಕು, ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಸುಂದರವಾಗಿರಬೇಕು
- ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾಗದಂತೆ ಇರುವಂತವುಗಳಾಗಿರಬೇಕು.
- ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕು.
- ಇವುಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಬಳಸುವಂತಿರಬೇಕು.

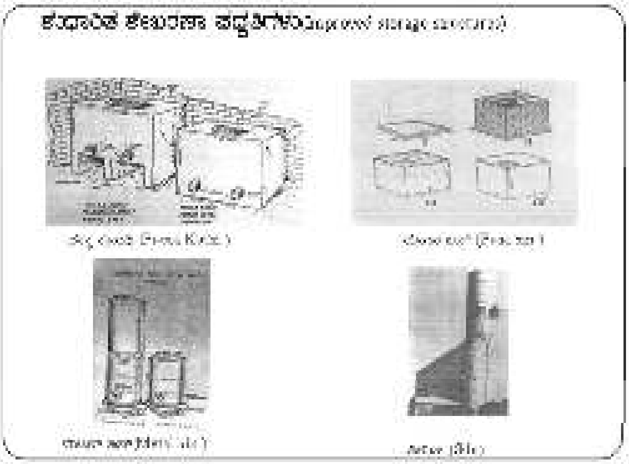
ಶೇಖರಣೆ : ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಶೇಖರಿಸಿ ಅವುಗಳ ಜೀವಿತ ಅವಧಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಇದರಿಂದ ಧಾನ್ಯಗಳ ಮೌಲ್ಯ ಹೆಚ್ಚುವುದಲ್ಲದೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೇ ಬೇಡಿಕೆ ಇಲ್ಲದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿ ಬೇಡಿಕೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಒಳ್ಳೆಯ ದರವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಶೇಖರಣಾ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸುಧಾರಣೆ ಸಾಧಿಸಿದರೂ ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸರಿಹೊಂದುವ ಮತ್ತು ಆಯಾ ಧಾನ್ಯಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸುಧಾರಿತ ಮತ್ತು ಯೋಗ್ಯಬೆಲೆಯ ಶೇಖರಣಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

ಸುರಕ್ಷಿತ ಶೇಖರಣೆಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಅಂಶಗಳು : ಧಾನ್ಯಗಳ ಸುರಕ್ಷಿತ

ಶೇಖರಣೆಗೆ ಕೆಲವು ಪೂರಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸುವ ಮೊದಲು ಪಾಲಿಸಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ.

- ಶೇಖರಿಸುವ ಸ್ಥಳದ ಆಯ್ಕೆ.
- ಶೇಖರಣಾ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಆಯ್ಕೆ.
- ಶೇಖರಣೆಗೂ ಮುಂಚೆ ಒಳಾಂಗಣದ ಸ್ವಚ್ಛತೆ.
- ಶೇಖರಣೆಗೂ ಮುಂಚೆ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಒಣಗಿಸುವುದು.
- ಶೇಖರಣಾ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವುದು.
- ಹಳೆಯ & ಹೊಸ ಪಧಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಶೇಖರಿಸುವುದು.
- ಸಾಗಿಸುವ ವಾಹನವನ್ನು ಶುಚಿಯಾಗಿಟ್ಟಿರುವುದು.
- ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಾಡುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ಕಾಲಾನುಕಾಲಕ್ಕೆ ತಪಾಸಣೆ ಮಾಡುವುದು.
- ಶೇಖರಣಾ ನಷ್ಟಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಲು ಕೆಲವು ಮುಂಜಾಗ್ರತಾ ಕ್ರಮಗಳಾದ ಮೆಲಾಥಿನ್ ಪುಡಿ/ಡೆಲ್ಟಾಮೆಥ್ರಿನ್(2.5/WP)/ DDVP (76 percent EC) ಸಿಂಪಡನೆ. ಇವುಗಳ ಸಿಂಪಡನೆಯಿಂದ ಶೇಖರಣಾ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಕ್ರಿಮಿ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಬದಲ್ಲೇ ನಾಶಮಾಡಬಹುದು.
- ಅದೇರೀತಿ ಶೇಖರಣಾ ನಂತರ ತಪಾಸಣೆ ನಡೆಸಿ ಕೆಲವು ಉಪಯುಕ್ತ ಪರಿಹಾರಕ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು

ಶೇಖರಣಾ ವಿಧಗಳು: ಶೇಖರಣಾ ವಿಧಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ 2 ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಪುರಾತನ ಕಾಲದ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಮತ್ತು ಸುಧಾರಿತ ಪದ್ಧತಿಗಳು. ಪುರಾತನ ಕಾಲದ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಈಗಲೂ ಸಹ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ಕೆಲವು ಧಾನ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವೆನಿಸಿವೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಕೋಠಿ , ಮೆಟಲ್ ಡ್ರಮ್‌ಗಳು, Thekka, ಮತ್ತು ಗೋಣಿ ಚೀಲಗಳು ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳು.ಇನ್ನು ಸುಧಾರಿತ ಶೇಖರಣಾ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಿತ ಬಿನ್‌ಗಳು, ಗೊಡೌನ್‌ಗಳು, ಕ್ಯಾಪ್ ಮಾದರಿ ಶೇಖರಣೆ ಮತ್ತು ಸುಧಾರಿತ ಸಿಲೋಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಹುದು. ಈಕೆಳಗೆ ಕೆಲವು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಮತ್ತು ಸುಧಾರಿತ ಪದ್ಧತಿಯ ಶೇಖರಣಾ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.



ಸಾಗಾಣಿಕಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ: ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಸುರಕ್ಷತೆಗೆ ಸಾಗಾಣಿಕಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಅತೀ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಸುರಕ್ಷಿತ ಮತ್ತು ಒಳ್ಳೆಯ ಸಾಗಾಣಿಕಾ ಮೂಲದಿಂದ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸಿದರೆ ಸಾಗಾಣಿಕಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಆಗಬಹುದಾದ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು. ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಈ ರೀತಿ ವಿಗಡಿಸಬಹುದು ಅವುಗಳೆಂದರೆ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹೊತ್ತು ಸಾಗಿಸುವುದು, ಟ್ರಾಕ್ಟರ್ ಟ್ರಾಲಿಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ, ಲಾರಿ ಮೂಲಕ, ರೈಲುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಹಾಗೂ ಹಡಗುಗಳ ಮೂಲಕ. ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವಾಗಲೂ ಸಹ ಕೆಲವು ಮಾನದಂಡಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದರೆ ಸುರಕ್ಷಿತ ಸಾಗಣೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ

- ಇರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ದರದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವಂತಿರಬೇಕು
- ಮೇಲೆ ಹಾಕಲು & ಇಳಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗಿರುವಂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುವುದು ಸೂಕ್ತ
- ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಹವಾಮಾನದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪಧಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ
- ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಇರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ
- ಸೂಕ್ತ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಸಾಗುವಂತಿರಬೇಕು
- ಕೊಯ್ಲು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರೆಯುವಂತಿರಬೇಕು

ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ: ಧಾನ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಿವಿಧ ಪಧಾರ್ಥಗಳ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಸರಳ, ಸುಲಲಿತ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಅತೀ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಇದು ಬೆಳೆಗಾರರನ್ನು/ರೈತರನ್ನು ಮತ್ತು ಗ್ರಾಹಕರನ್ನು ಒಂದೆಡೆ ಸೇರಿಸುವುದಲ್ಲದೇ ಇಬ್ಬರಿಗೂ ಪರಸ್ಪರ ಲಾಭ ತರುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ರೈತರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗ್ರಾಹಕರು ಸಿಗುವುದರಿಂದ ತಮ್ಮ ಸರಕುಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯಬೆಲೆ ಸಿಗಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇರೀತಿ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೂ ಸಹ ಒಳ್ಳೆಯ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಅವರ ಇಚ್ಛಾನುಸಾರ/ ಬೇಡಿಕೆಯಾನುಸಾರ ಸರಕುಗಳು ಒಂದೆಡೆ ಸಿಗಲು ಸಾದ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈಗಿನ ಪರಿಸ್ತಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನ್ಯೂನ್ಯತೆಗಳದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸರ್ಕಾರದ ವತಿಯಿಂದ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತವಾಗುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ

ಅವುಗಳೆಂದರೆ,

- ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮಾರಾಟದಲ್ಲಿ ಸಾಮ್ಯತೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು.
- ದರಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಆಗುತ್ತಲಿರುವುದು.
- ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕದಿರುವುದು.
- ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸದೇ ಇರುವುದು.
- ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸರಕುಗಳಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಶೇಖರಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು.
- ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದ ರೈತರಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಾರಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು.
- ರೈತರಿಗೆ ಮಾರುಕಟ್ಟ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಬಗ್ಗೆ ಸೂಕ್ತ ತರಭೇತಿ ಸಿಗದೇ ಇರುವುದು.
- ಮೂಲಭೂತ ಸೈಕರ್ಯಗಳ ಕೊರತೆ.
- ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅವ್ಯವಹಾರಗಳು.
- ಮಧ್ಯವರ್ತಿಗಳ ಹಾವಳಿ.

ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಮೌಲ್ಯವರ್ಧನೆಗೆ ಇರುವ ಅವಕಾಶಗಳು: ಸದ್ಯದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಧಾನ್ಯಗಳ ಸುರಕ್ಷತೆಗೆ ಮತ್ತು ದೇಶದ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಬೇಡಿಕೆ ಪೂರೈಕೆಗೆ ಧಾನ್ಯಗಳ ಮೌಲ್ಯವರ್ಧನೆ ಅತೀ ಅವಶ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿವಿಧ ಮೌಲ್ಯವರ್ಧಿತ ಪಧಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲಾಭದ ಜೊತೆಗೆ ಪಧಾರ್ಥಗಳ ಜೀವಿತ ಅವಧಿಯನ್ನೂ ಸಹ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಈಗಾಗಲೇ ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹ ಸಾಧನೆ ಸಾಧಿಸಿರುವುದರ ಜೊತೆಗೂ ಈಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು ಮೌಲ್ಯವರ್ಧಿತ ಪಧಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಸರಿಸಬಹುದು.

- ಕರಿದ/ ಹುರಿದ ಹಿಡಿಕಾಳುಗಳು & ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು
- ಬೇಕರಿ ಪಧಾರ್ಥಗಳು
- ಮಾಂಸದ ಜೊತೆ ಬಳಸುವಿಕೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆ
- ಲಘು ಆಹಾರದ ಬಳಕೆಗೆ
- ಪಾನೀಯ & ಚಟ್ನಿ ತಯಾರಿಕೆಗೆ
- ಭೋಜನಾನಂತರದ ಫಲಹಾರಕ್ಕಾಗಿ
- ಹಿಡಿ ಧಾನ್ಯ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆಹಾರ ಪಧಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆ
- ಕಂಡಿಗಳ ಮೂಲಕ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡದ ಸಂಸ್ಕರಣೆ (ಎಕ್ಸ್ಟ್ರೂಜನ್ ಕುಕ್ಕಿಂಗ್) ಪಧಾರ್ಥಗಳು: ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆ, ಕಡಿಮೆ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಸಮಯ, ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡದ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ನಾನಾರೀತಿಯ ಆಹಾರ ಅಧಾರ್ಥಗಳ ಸಾದ್ಯತೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಕಡಿಮೆ ಮೌಲ್ಯದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಂದ ಅಧಿಕ ಮೌಲ್ಯದ ಆಹಾರ ಪಧಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಸಾದ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗಾಗಲೇ ಮಾರುಕಟ್ಟಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತಿರುವ ವಿವಿಧ ಮೌಲ್ಯವರ್ಧಿತ ಪಧಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಈಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಬೇಳೆಕಾಳು ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಉದ್ಯಮ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿರುವ ತೊಂದರೆಗಳು: ಸದ್ಯದ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಬೇಡಿಕೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಗಮನಹರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲವು ಅಡೆತಡೆಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಕಡೆಗೂ ಗಮನಕೊಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಸದ್ಯದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬೇಳೆಕಾಳು ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಉದ್ಯಮ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿರುವ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

1) ಕಾಳುಗಳ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಮಾಡುವ ಪದ್ಧತಿಯು ಬ್ಯಾಚ್ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು ಪ್ರತಿ ಹಂತದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಧನಗಳು/ಯಂತ್ರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರಿಸಿ ಒಂದೇ ಘಟಕ ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಿರುತ್ತದೆ.

2) ಮಳೆ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸುವುದು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸ ಮತ್ತು ಎಡೆಬಿಡದೇ ಸುರಿಯುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಘಟಕವನ್ನು ಸ್ಥಗಿತಗೊಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಿತವ್ಯಯದ ಹಾಗೂ ಭರವಸೆ ಇಡತಕ್ಕ ಯಾತ್ರಿಕವಾಗಿ ಒಣಗಿಸುವ ಸಾಧನಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

3) ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಮತ್ತು ಸ್ವಚ್ಛ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಪಡೆಯಲು ಉತ್ತಮ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ

4) ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳನ್ನು ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಮಾಡುವಾಗ ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಧೂಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಧೂಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

5) ಬೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆತ ಹಿಡಿಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸುಧಾರಿತ ಯಂತ್ರದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

6) ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಘಟಕ ಮತ್ತು ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ ಮತ್ತು ಮಿಲ್ಲಿಂಗ್ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಭಾರತೀಯ ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸುವ ಸಂಸ್ಥೆಯು (ಬಿ.ಐ.ಎಸ್) ಇವಗಳನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

7) ಈಗಿರುವ 3.6 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಎಣ್ಣೆ & ಕೊಬ್ಬಿನಾಂಶದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಎಣ್ಣೆ ಮೂಲಗಳಾದ ಅಕ್ಕಿ ಬ್ರಾನ್, ಏಕದಳ ಕಾಳುಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನ ಕೊಡುವುದು.

8) ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಕೊಡುವ ಬೆಳೆಗಳಾದ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ, ಶೇಂಗಾ, ಹತ್ತಿ, ತಾಳೆಮರದ ಹಣ್ಣು (ಪಾಮ್) ಮುಂತಾದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು.

9) ಅರಣ್ಯೀಕೃತ ಬೆಳೆಗಳಾದ ಸಾಲ್, ಮೌರಾ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎಣ್ಣೆ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದು ಈ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನೂ ಸಹ ಎಣ್ಣೆ ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

10) ಆಧುನಿಕ ಕೊಯ್ಲುನಂತರದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಎಣ್ಣೆ ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಣೆ ತರುವುದು.

ಆದಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು (**REFERENCE**):

Birewar B. R.,1984. Post Harvest technology of pulses, pulse production constraints and opportunities. Oxford and IBH Publishing Co., New Delhi, India, PP. 425 – 438.

Karnataka Tur Development Board, Gulbarga.

K M Sahay & K K Singh., Unit operations of agricultural processing.

Kulkarni S. P., 1989. Pulse processing machinery in India. *Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America*. **20** (2): 42 – 48.

Sanjeeva Reddy B., 2005. Indigenous technical knowledge on pulses storage and processing practices in Andhra Pradesh. *Indian Journal of Traditional Knowledge*. **5** (1): 87 – 94.

Usha Kumari and Reddy N. S., 1991. Recovery of dhal from Pigeon pea stored under different conditions.*Journal of Food Science and Technology*. **28** (2): 116 – 117.

ತೊಗರಿ ಬೆಳೆಯ ಒಂದು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಮುನ್ನೋಟ

ಬಿ. ಎಸ್. ರೆಡ್ಡಿ, ಹೂಗಾರ್. ಎಲ್. ಬಿ, ಗೌಡಪ್ಪ. ಎಸ್. ಬಿ, ಮತ್ತು ಕು. ರಾಜೇಶ್ವರಿ. ಬಿ. ಎಸ್
ಕೃಷಿ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಭೀಮರಾಯನಗುಡಿ

ಮುನ್ನುಡಿ:– ಜಾಗರೀಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಗರಿ ಆರನೇ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೋಂದಿರುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ವದ ಒಟ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆಯ 75 ಪ್ರತಿ ಶತ ರಷ್ಟರನ್ನು ಭಾರತ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ತೊಗರಿಯ 90 ಪ್ರತಿಶತದಷ್ಟು ತೊಗರಿಯನ್ನು ಖಾಧ್ಯ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿ ಸುತ್ತಾರೆ. ಭಾರತದ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಒಟ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆಯ 20 ಪ್ರತಿಶತದಷ್ಟು ತೊಗರಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದು ಮತ್ತು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ 2ನೇ ಸ್ಥಾನ ಹೊಂದಿದೆ. ಮಹಾರಷ್ಟ್ರೈ, ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ, ಅಂದ್ರಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಪ್ರಮುಖ ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ. ದೇಶದ ಒಟ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆಯ 34 ಪ್ರತಿಶತದಷ್ಟು ಭಾಗ ಬೆಳೆದು ಮಹರಾಷ್ಟ್ರ ಮೊದಲನೆಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ಮುಂಬೈ, ಇಂದೂರ, ಲಾತೂರು, ದೆಹಲಿ, ಹರಪೂರ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ಮತ್ತು ವಾರಂಗಲಗಳು ಈ ಬೆಳೆಯ ಪ್ರಮುಖ ವಹಿವಾಟು ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಭಾರತ ದೇಶದ ಪ್ರಮುಖ ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಗರಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಈ ಬೆಳೆಯು ಅನೇಕ ಧನಾತ್ಮಕ ಗುಣಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದು ಅನೇಕ ರೋಗಗಳ ನಿವಾರಣಾ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಒಂದು ಸಮೀಕ್ಷೆ ಪ್ರಕಾರ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ 31 ಲಕ್ಷ ಟನ್ನಗಳಷ್ಟು ತೊಗರಿ ಉತ್ಪನ್ನ ವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತವು ತೊಗರಿ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದು, ವಿಶ್ವದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಪಾಲು 90 ಪ್ರತಿಶತ ಇರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು 82 ಪ್ರತಿಶತ ದಷ್ಟು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 35.8 ಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 27.4 ಲಕ್ಷ ಟನ್‌ನಷ್ಟು ತೊಗರಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರೈ, ಕರ್ನಾಟಕ, ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ, ಆಂದ್ರ ಪ್ರದೇಶ, ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ, ಗುಜರಾತ್, ಓರಿಸಾ ಮತ್ತು ತಮಿಳುನಾಡು ತೊಗರಿ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರಮುಕ ರಾಜ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.

ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 6.00 ಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟೆರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 4.31 ಲಕ್ಷ ಟನ್ನಗಳಷ್ಟು ತೊಗರಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ಇದರ ಸರಾಸರಿ ಇಳುವರಿ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಕ್ಟರಿಗೆ 7.16 ಕ್ವಿಂಟಲ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ದೇಶದ ಬಿತ್ತನೆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ 2ನೇ ಸ್ಥಾನ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ 5ನೇ ಸ್ಥಾನ ಹೊಂದಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ತೊಗರಿಯ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕ್ದ ಗುಲಬರ್ಗಾ, ಬೀದರ, ರಾಯಚೂರು ಹಾಗೂ ಬಿಜಾಪೂರ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ತೊಗರಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕದ ಗುಲಬರ್ಗಾ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಪಾಲು 64 ಪ್ರತಿಶತ ಇರುವುದರಿಂದ ಈ ಜಿಲ್ಲೆ **"ತೊಗರಿ ಕಣಜ"** ವೆಂಬ ಪ್ರಖ್ಯಾತಿ ಪಡಿದಿದೆ. ಗುಲಬರ್ಗಾ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 3.30 ಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 2.39 ಲಕ್ಷ ಟನ್ ತೊಗರಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುದ್ದಿದೆ. ಗುಲಬರ್ಗಾ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಹವಾಗುನ ಮತ್ತು ವೈಶಿಷ್ಟಪೂರ್ಣ ಹೊಂದಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯು ಶ್ರೇಷ್ಠ ಮಟ್ಟದ ತೊಗರಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಭೂ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ತೊಗರಿಗೆ ದೇಶದಲ್ಲೆಡೆ ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ. ವಿದೇಶಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೇಡಿಕೆ ಪಡೆದಿದೆ. ತೊಗರಿ ಉತ್ಪಾದನಾ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟ ಎರಡೂ ಉತ್ತಮವಾಗಿದ್ದರೂ ತೊಗರಿ ಬೆಳೆಗಾರರ ಬದುಕು ಮಾತ್ರ ಹಸನಾಗಿಲ. ಅತಿವೃಷ್ಟಿ ಅನಾವೃಷ್ಟಿ, ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳ ಹಾವಳಿ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿನ್ನದ ಬೆಲೆ ಬಾಳುವ ತೊಗರಿ ಬೆಲೆ ಏರಿಳಿತದ ಸಮಸ್ಯೆ ರೈತರನ್ನು ಸಂಕಷ್ಟಕ್ಕೀಡುಮಾಡಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಚಿನ್ನದ ಬೆಲೆ ಬಾಳುವ ತೊಗರಿ ಬೆಲೆ ಸುಗ್ಗಿಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ

ನೆಲಕಚ್ಚುವುದು. ರೈತರನ್ನಲದೆ, ರೈತಪರ ಕಾಳಜಿ ಇರುವ ಸರ್ಕಾರಿ ಮತ್ತು ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಘಗಳ ನಿದ್ದೆ ಕೆಡಿಸಿದೆ. ಇದರ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣಗಳಲ್ಲಿ ರೈತರಲ್ಲಿಯ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಮಾಹಿತಿ ಕೊರತೆ ಪ್ರಮುಖ ವಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುವುದು. ಈ ಪ್ರಸ್ತುತ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯ ಮಾರಾಟ ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮಾಹಿತಿ ಬಗ್ಗೆ ರೈತರಲ್ಲಿ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಉತ್ಪಾದನೆ:- ಮುಂಬರುವ 2011-12ರ ಮಾನ್ಸೂನ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಕೇರಳದ ದಕ್ಷಿಣ-ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿ ಮೇ 31ನೇ ರಂದೇ ಪ್ರಾರಂಭ ವಾಗಿದ್ದು. ಈ ವರ್ಷ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ತೊಗರಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಪ್ರಮಾಣ 7.42 ಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟೆರಿನಿಂದ 5.60 ಲಕ್ಷ ಟನ್ನನಷ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆ ಆಗಬಹುದೆಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಅಂದಾಜಿಲಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ಈ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಪ್ರಮಣವು 2010-11 ರಲ್ಲಿ 5.23 ಲಕ್ಷ ಟನ್ ಉತ್ಪಾನೆಯಿದ್ದು, 0.37 ಲಕ್ಷ ಟನ್ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ಪಾದನೆ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಳೆದ ವರ್ಷ ತೊಗರಿ ಬೆಳೆಗಾರರಿಗೆ ದೊರೆತ ಉತ್ತಮ ಬೆಲೆಯ ಪ್ರತಿಫಲವಾಗಿ ಈ ವರ್ಷ ಇನ್ನೂ ಈ ಬೆಳೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಅಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ತೊಗರಿ ಬೆಳೆಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ರಾಜ್ಯದ 13 ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ ಕಾಳು ಉತ್ಪಾದನಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಸುವಿಕೆಯೂ ಸಹ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವೃದ್ಧಿಗೆ ಕಾರಣೀಭೂತವಾಗಲಿದೆ. ಕಳೆದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಲ್ಲಿ ದೇಶದ ಒಟ್ಟು ತೊಗರಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯ 2.55 ದಶ ಲಕ್ಷ ಟನ್ (2010-11) ರಿಂದ ಪ್ರಸಕ್ತ ವರ್ಷ (2011-12) ದಲ್ಲಿ 3.76 ದಶ ಲಕ್ಷ ಟನಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಲಿದೆ. ಇದರಿಂದ ದೇಶದ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ 70 ಪ್ರತಿ ಶತದಷ್ಟು ಮಾರಲರಹ ಪ್ರಮಾಣ ಅಂದರೆ 2.65 ದಶ ಲಕ್ಷ ಟನ್ನಿನಷ್ಟು ಮಾರಟಕ್ಕೆ ಸಿಗಲಿದೆ.

ಬೇಡಿಕೆ/ ಬಳಕೆ:- ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಳ, ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳೆವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಖರ್ಚಿನ ಅದಾಯ ಹೆಚ್ಚಳಗಳು ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆ ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬೇಳೆ ಕಾಳುಗಳ ಬೇಡಿಕೆ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಲಿವೆ. ಅದರಂತೆ ತೊಗರಿ ಬೆಳೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮೇಲ್ಕಾಣಿಸಿದ ಅಂಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಇತರ ಪ್ರಮುಖವಲ್ಲದ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಬೆಳೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಕೂಡ ಆಕ್ರಮಿಸಿ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಸಕ್ತ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ದೇಶದ ತೊಗರಿ ಬಳಕೆಯು 2.90 ರಿಂದ 3.20 ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್ನಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೇಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಪೂರೈಕೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರದಿಂದ 2011-12 ರಲ್ಲಿ ತೊಗರಿ ಬೆಳೆಗೆ ಉತ್ತಮ ಧಾರಣೆ ಲಭ್ಯದ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ವ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಕಾರ, ಪ್ರತಿದಿನ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ 43 ಗ್ರಾಂ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಸೇವನೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವದರಿಂದ ತೊಗರಿ ಬೆಳೆ ಸೇವನೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಈ ಬೆಳೆಯ ಆರ್ಥಿಕ ಲಾಭ ಮತ್ತು ಬೇಡಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಸರಕಾರದ ಖರೀದಿ ನೀತಿ:- ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ ಘೋಷಿಸಿರುವ ತೊಗರಿ ಕನಿಷ್ಟ ಬೆಂಬಲ ಬೆಲೆ 2008-09 ನೇ ಸಾಲಿಗೆ ರೂಪಾಯಿ 2000 ಪ್ರತಿ ಕ್ವಿಂಟಲ್ ಗೆ ಇದು, ಇದನ್ನು 2010-11 ನೇ ಸಾಲಿಗೆ ರೂಪಾಯಿ 3000 ಪ್ರತಿ ಕ್ವಿಂಟಾಲ್‌ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ಕಳೆದ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ತೊಗರಿ ಕನಿಷ್ಟ ಬೆಂಬಲ ಬೆಲೆಯು ಸುಮಾರು 50 ಪ್ರತಿಶತ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿರುವುದು ರೈತರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಶೆ ಮೂಡಿಸಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರವು ಪ್ರತಿ ಕ್ವಿಂಟಲಿಗೆ ರೂಪಾಯಿ 1000 ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಧನ (ಕೇವಲ ಜನವರಿ-ಫೆಬ್ರವರಿ ತಿಂಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ) ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾಗಿ ನೀಡಿರುತ್ತದೆ. ಎನ್‌ಸಿಡಿಎಕ್ಸ (ಎನ್-ಸ್ಟಾಟ) ಸ್ಥಾನೀಯ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಳ ಸಂಸ್ಥೆಯೂ ಗುಲಬರ್ಗಾ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಹರಾಜಿನ ಕ್ರಮ ಅಲ್ಲದೆ ಸರ್ಕಾರಿ ಸಂಸ್ಥೆ (ಕೆ.ಎಸ್.ಎಫ್.ಸಿ) ಹಾಗೂ ಬೆಳೆ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಘಟಕಗಳ ನಡುವೆ ರಾಷ್ಟ್ರದಾದ್ಯಂತ ಬೆಳೆಕಾಳು ಖರೀದಿ ವಹಿವಾಟು ನಡೆಸಿರುವದರಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಬೇಳೆಕಾಳು ಸ್ಟಾಕಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದು, ಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಳೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಗೆ ವರ್ಷವಿಡಿ ಇದರ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುವ ತೊಗರಿ ಬೇಡಿಕೆಯಿಂದ ತೊಗರಿ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಏರಿಕೆಯಾಗುವ ಸ್ಪಷ್ಟ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ. ಅದಕಾರಣ ತೊಗರಿ ಬೆಳೆಯ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಸರ್ಕಾರವು ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಕ್ರೀಯಾ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ, ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಸುವುದು ಅವಶ್ಯ ವಾಗಿದೆ.

ತೊಗರಿ ಖರೀದಿ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವಾಗ ಅನುಸರಿಸ ಬೇಕಾದ ಕ್ರಮಗಳು:-

1) ತೊಗರಿಯ ಕಟಾವಿನ ಹದವರಿತು, ಪರಿಪಕ್ವ ಆದ ನಂತರ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿ, ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಒಕ್ಕಣಿ ಮಾಡಿ ಕಸಕಡ್ಡಿ, ಮಣ್ಣು, ಕಲ್ಲು, ಜೊಳ್ಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಕಾಳುಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒಣಗಿಸಬೇಕು.

2) ತೊಗರಿ ಮಂಡಳಿಯಿಂದ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ಬೆಲೆಗೆ ಮಾನದಂಡಗಳ ಗಣುವಾಗಿ ಖರೀದಿ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ತೊಗರಿ ಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಖರೀದಿಸಲಾಗುವುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದ ತೊಗರಿ ತೇವಾಂಶ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇಕಡಾ 10 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದನ್ನು ರೈತರು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ತೊಗರಿಯನ್ನು ಗೋಣಿ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಮಾರಾಟ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸುವುದು.

3) ತೊಗರಿ ಬೆಳೆಗಾರರು ತಮ್ಮ ಹೊಲದಲ್ಲಿ (ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ) ಬೆಳೆದ ತೊಗರಿ ಬೆಳೆಯ ಸೂಕ್ತ ದಾಖಲೆ ಪತ್ರ ಕಂದಾಯ ಇಲಾಖೆಯಲ್ಲಿ ನೊಂದಾಯಿಸುವುದು, ಅಂದರೆ ಪಾಣಿ ಪತ್ರ / ಹಿಡುವಳಿ ಪತ್ರ ಆಯಾ ತಾಲೂಕು ತಹಸಿಲ್ದಾರರಿಂದ ಅಥವಾ ಅವರಿಂದ ಅಧಿಕಾರ ಪಡೆದ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಂದ ದೃಢೀಕರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಅವಶ್ಯಕತೆ ಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಅದನ್ನು ಮಾರಾಟ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸುವುದು.

4) ತಹಸೀಲ್ದಾರರಿಂದ ಅಥವಾ ಸಹಾಯಕ ಕೃಷಿ ನಿರ್ದೇಶಕರುಗಳಿಂದ ಖರೀದಿ ಕೇಂದ್ರದ ಸ್ಥಳಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಖರೀದಿ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಮಾರಾಟಕ್ಕಾಗಿ ತೊಗರಿ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಮಾಡುವುದು.

5) ತೊಗರಿ ಖರೀದಿ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಗುಣಮಟ್ಟ ವರ್ಗೀಕರಣಕಾರರು ಅಥವಾ ಗುಣಮಟ್ಟ ಪರೀಕ್ಷಕರು ತೊಗರಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ತಮ್ಮ ತೊಗರಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟದಾಗಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಖರೀದಿ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಖರೀದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ತೊಗರಿಯನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಬೇಕಾಗುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ತಮ್ಮ ತೊಗರಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟದೆಂಬ ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅಥವಾ ದೃಢೀಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ಖರೀದಿ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಮಾಡುವುದು ಸೂಕ್ತ.

6) ತಮ್ಮ ತೊಗರಿ ಖರೀದಿ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಖರೀದಿಯಾದ ದಿನವೇ ಸಂಬಂಧ ಪಟ್ಟ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ಹಣ ಪಾವತಿಯನ್ನು ಚೆಕ್ ಮೂಲಕ ಮಾಡುವರು. ಹಾಗಾಗಿ ರೈತ ಸಮುದಾಯವು ಖರೀದಿ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಅಧಿಕಾರಿಗಳೊಡನೆ ಸಹಕರಿಸಬೇಕು.

ರೈತರು ತಾವು ಬೆಳೆದ ತೊಗರಿಯನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕ ತೊಗರಿ ಮಂಡಳಿಯ ಖರೀದಿ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವಂತಾಗಲು ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಸಮಿತಿ ಹಾಗೂ ಬ್ಯಾಂಕುಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ತೊಗರಿಯನ್ನು ಅಡವಿಟ್ಟು ಮುಂಗಡ ಸಾಲ ಪಡೆಯುವಂತಾಗಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೆಲವು ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಗಳನ್ನು ರೈತರು ತಮ್ಮ ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ.

1) ಒಂದು ತಳಿ ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ತಳಿಯ ತೊಗರಿ ಕಾಳುಗಳ ಬೆಳೆಯದಂತೆ ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸುವುದು.

2) ತೊಗರಿ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು, ಮಣ್ಣಿನ ಹೆಂಟೆ, ಕಸಕಡ್ಡಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಅಲ್ಲದೆ ಇತರೆ ನಿರೂಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು ಇರದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

3) ತೊಗರಿ ಕಾಳುಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಅಥವಾ ಬಾಹ್ಯವಾಗಿ ಹಾಳಾದ ಅಥವಾ ಬಣ್ಣ ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಕಾಳುಗಳಿರದಂತೆ ಗಮನ ಹರಿಸುವುದು.

4) ಅಪಕ್ವ ಹಾಗೂ ಸುರಟಿದ ಕಾಳು, ಅಂದರೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗದ ತೊಗರಿ ಕಾಳುಗಳಿರಬಾರದು ಮತ್ತು ತೊಗರಿ ಕಾಳುಗಳ ತೇವಾಂಶ ಹಾಳಾಗಿರಬಾರದು.

5) ಹುಳಹುಪ್ಪಟಗಳು ತಿಂದ ತೊಗರಿ ಕಾಳು ಅಥವಾ ಭಾಗಶಃ ತಿಂದಿರುವ ಅಥವಾ ಕೊರೆದಿರುವ ತೊಗರಿ ಕಾಳುಗಳಿರಬಾರದು.

ಸಂಗ್ರಹಣೆ:- ಭಾರತ ಆಹಾರ ನಿಗಮವು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಶೇಕಡ 10 ರಷ್ಟು ಭಾಗ ಕೀಟಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ನಷ್ಟವಾಗುವುದೆಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ತೊಗರಿಯು ಇದರಿಂದ ಹೊರತಾಗಿಲ್ಲ ಉತ್ತಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡಿದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು, ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಗಿರುವುದು. ಅಂದರೆ ರೈತರು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಇಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ತೊಗರಿ ಜೊತೆಗೆ ಇತರೆ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಬೆಳೆಗಳ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಸಲುವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದಲ್ಲಿ ಬುರಿಬುರಿ ಕೀಟಗಳ ಹಾವಳಿ ತಡೆಯಲು ನಾವು ದೈನಂದಿನ ಊಟಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಎಣ್ಣೆಗಳಾದ ಶೇಂಗಾ ಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಸಾಸಿವೆ ಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಕೊಬ್ಬರಿ ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ 7.5-8.0 ಮಿ. ಲೀ ಪ್ರತಿ ಕೆ. ಜಿ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಲೇಪನ ಮಾಡಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ನೆರಳಲ್ಲಿ ಅರಿಟ್ಟಿ ನಂತರ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದರೆ ಆರು ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ಕೀಟಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಬಹುದೆಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ವೇಳೆ ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡಿದ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೀಟಗಳು ಕಂಡು ಬಂದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ತಜ್ಞರ ಸಲಹೆ ಪಡೆದು, ಒಂದು ಟನ್ ತೊಗರಿಗೆ 6 ಗ್ರಾಂ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಗುಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅಥವಾ 3 ಮಿ.ಲೀ. ಇ.ಡಿ.ಬಿ ಒಂದು ಕ್ವಿಂಟಾಲ್ ತೊಗರಿಗೆ 7 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಧೂಪ ಹಾಕಬೇಕು ಅಥವಾ ಇ.ಡಿ.ಸಿ.ಟಿ 11 ಮಿ. ಲೀ. ನಂತೆ ಏಳು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಧೂಪದ ವಾಸನೆ ಹೋಗದಂತೆ ಚೀಲಗಳ ಮೇಲೆ ತಾಡಪಲ್ ಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೊದಿಸಿ ಹೊರಗೆ ಭದ್ರಪಡಿಸಬೇಕು. ಏಳು ದಿವಸಗಳ ನಂತರ ತೊಗರಿಯನ್ನು ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿ ಚೆನ್ನಾಗಿರುವ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸುರಕ್ಷಿತ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಪದ್ಧತಿ:- ತೊಗರಿ ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ ಮಗ್ನರಾಗಿರುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಳೆಗಾರರು ತೊಗರಿಯನ್ನು ರೂಪಾಂತರಿಸದೇ ಅಂದರೆ ಬೆಳೆಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸದೇ ಹಾಗೆಯೇ ಮಾರುವ ರೂಢಿ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಇಂದಿನ ಪ್ರಸುತ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ, ಗ್ರಾಹಕರು ಮೌಲ್ಯವರ್ಧಿತ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಲೆ ಕೊಡಲು ಸನ್ನದ್ಧರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇದನ್ನು ತೊಗರಿ ಬೆಳೆಗಾರರು ಅರಿತು, ತೊಗರಿಗೆ ಮೌಲ್ಯವರ್ಧಿತ ರೂಪ ಕೊಟ್ಟು ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ರೈತರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಲಾಭ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ. ತೊಗರಿ ಬೆಳೆಯನ್ನಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಿಸುವಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಧಾನಗಳು ಗಮನಿಸುವುದು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

1) ಒಣ ವಿಧಾನ:- ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ ಬೀಸುವ ಕಲ್ಲು, ಗಿರಣಿ (ಚಕ್ಕಿ) ಅಥವಾ ಬೇಳೆ ರೋಲರ್ ಗಳ ಮೂಲಕ ಬೇಳೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿ ಅನುಸರಿಸುವುದರಿಂದ ಸುಮಾರು ಪ್ರತಿಶತ 5-8 ರಷ್ಟು ಬೇಳೆಯು ನುಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

2) ಹಸಿ ವಿಧಾನ:- ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ತೊಗರಿಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡಿ 2 ರಿಂದ 3 ತಾಸುಗಳಷ್ಟು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಹಾಕುವುದು. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು 8 ರಿಂದ 12 ತಾಸುಗಳವರೆಗೆ ನೆನೆಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಗರಿಯನ್ನು ನೆನೆಹಾಕಿದಾಗ, ಜೊಳ್ಳು ಕಾಳುಗಳು ಮತ್ತು ಹಗುರವಾದ ಕಸಕಡ್ಡಿ ಮೇಲೆ ತೇಲಾಡುವಂತವುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಮಣ್ಣು ಹಾಗೂ ಕಲ್ಲು ತಳದಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ನೆನೆಸಿದ ನಂತರ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ 12 ರಿಂದ 24 ತಾಸುಗಳವರೆಗೆ ಒಣಗಿಸಿ ಗಿರಣಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಬೇಳೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಹೊಟ್ಟನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಒಡೆದ ಬೇಳೆಗಳನ್ನು ಎಣ್ಣೆ ಹಾಗೂ ನೀರಿನಿಂದ ಸಿಂಪಡಿಸಿದ ಸಮತರ ಪುನಃ ಒಣಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತೊಗರಿಯನ್ನು ರೂಪಾಂತರಿಸುವ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಸಾಣಿ ಹಿಡಿದು ನುಣುಪಾದ ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣಿನೊಡನೆ ಬೆರೆಸಿ ನಂತರ ನೀರನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿ 24 ರಿಂದ 48 ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣ ಹಾಕಲಾಗುವುದು. ಈ ರೀತಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ತೊಗರಿಯ ಹೊರ ಕವಚ ಮೃದುವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಬೇಳೆಗಳಿಗೆ ಆಕರ್ಷಕವಾದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ತಂದುಕೊಡುವುದು. ಆ ಮೇಲೆ ಸಾಣಿ ಹಿಡಿದು, ಗಿರಣಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ.

ವರ್ಗೀಕರಣದ ಲಾಭಗಳು:- ಉತ್ಪಾದಿತ ತೊಗರಿಯ ಕಾಳುಗಳ ಆಕಾರ, ತಳಿ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡುವುದು ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿದೆ. ಇದರಿಂದ ರೈತರು ಅನೇಕ ಲಾಭಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು ಅವುಗಳೆಂದರೆ:-

* ರೈತರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಲೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ.
* ತೊಗರಿ ಮಾರಾಟದಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕತೆ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುತ್ತದೆ.
* ಮಾರಾಟದಲ್ಲಿನ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.
* ಮಾರಾಟದಲ್ಲಿನ ಖರ್ಚು ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಣೆ ನಷ್ಟ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ತಗ್ಗಿಸಬಹುದು.
* ಉತ್ಪಾದನೆ ಗುಣಧರ್ಮ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.
* ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರುವ ಉತ್ತಮ ಗುಣಧರ್ಮ ಹೊಂದಿರುವ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ.
* ಬೆಲೆಯನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಣಗೊಳಿಸುವ ಜೊತೆಗೆ ಮುಂದಿನ ವ್ಯಾಪಾರಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

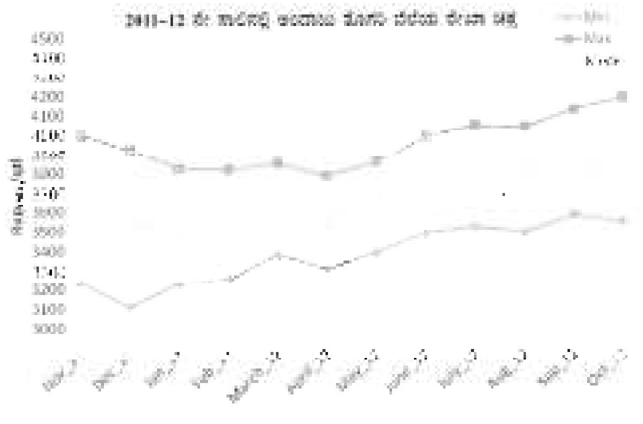
ತೊಗರಿಯ ವಾಯಿದ ವಹಿವಾಟಿನ ನಿರ್ಬಂದ:– ತೊಗರಿ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವದೆಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು 2007 ನೇ ಮಾರ್ಚ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾ ಮಾರುಕಟ್ಟೇ ಅಯೋಗವು ಸರಕು ವಿನಿಮಯ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತೊಗರಿ ವಹಿವಾಟಿನ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಬಂದ ವನ್ನು ವಿಧಿಸಿತ್ತು. ಅದ್ಯಾಗೂ ಸಹ ಬಹಳಷ್ಟು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಸರಕುಗಳ ಬೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಪರೀತ ಏರಿಳಿತವಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ಆರೋಪ ಇತ್ತು. ಆದರೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ವಹಿವಾಟು ಮತ್ತು ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚಳಗಳು ಕಂಡು ಬಂದಿದ್ದ ಬೇಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಪೂರೈಕೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಸಂಭಂದ ಮತ್ತು ಅಸಂಯೋಜಿತ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿಂದ ಎಂದು ವಿಶ್ಲೇಸಿಸ ಲಾಗುತ್ತಿದೆ. 2006ರಲ್ಲಿ ತೊಗರಿ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಹೆಚ್ಚಳ ಬಂದಿದ್ದು ಕಳೆದ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಸುಧಾರಿಸಿ ದರೂ ಸಹ ಇದೆ ಸ್ಥಿತಿ ಮುಂದುವರಿದು 2009 ರಲ್ಲಿ ರೂ 5850 ಪ್ರತಿ ಕ್ವಿಂಟಲಗೆ ತಲುಪಿತು. ಸರಕು ವಿನಿಮಯ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಸರಕಿನ ವ್ಯಾಪಾರದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೂ ಯಾವುದೇ ವಿಧವಾದ ಸಂಬಂಧ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೂ ವಿನಿಮಯ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತೊಗರಿ ವಹಿವಾಟಿನ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಬಂದ ವಿಧಿಸಿದ್ದರು ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲಾ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಬೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಏರಿಕೆ ಮುಂದುವರಿದು ಇದು ಸರ್ಕಾರದ ಬೆಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ದ ಎಲ್ಲಾ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಹುಸಿಯಾಗಿಸಿ ತೊಗರಿ ಬೆಲೆಯ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಕೇವಲ ವಾಯಿದ ವಹಿವಾಟು ಕಾರಣವಲ್ಲವೆಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟ ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ತೊಗರಿಯ ಅಮದು ಮತ್ತು ರಫ್ತು:– ಭಾರತ ದೇಶವು ತನ್ನ ಅಂತರಿಕ ಬೇಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಪೂರೈಕೆಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿಕೊ ಳ್ಳಲು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಎರಡ ರಿಂದ ಮೂಖು ಲಕ್ಷ ಟನ್ ತೊಗರಿಯನ್ನು ಅಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಭೌಗೋಳಿಕೆಯ ಅನೂಕೂಲತೆಯಿಂದ ಮೈನಮಾರ ದೇಶವು ಒಟ್ಟು ಅಮದಿನ 95 ಪ್ರತಿಶತ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಭಾರತಕ್ಕೆ ರಫ್ತು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಭಾರತ ದೇಶವು ಸಹ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ (0.08–0.10 ಲಕ್ಷ ಟನ್) ತೊಗರಿಯನ್ನು ಅಮೇರಿಕಾ, ಸೌದಿಅರೇಬಿಯಾ, ಸಿಂಗಾಪೂರು ಮತ್ತು ಮಲೇಶಿಯಾ ದೇಶಗಳಿಗೆ ರಫ್ತು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ರಫ್ತು –ಅಮದಿನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದು, ಈ ಸ್ಥಿತಿ ವರ್ಷದಿಂದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಹಾಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿದೆ.

ಮಾರಾಟ ಮಾಹಿತಿ:– ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಗುಲಬರ್ಗಾ, ಬೀದರ, ರಾಯಚೂರು, ಯಾದಗಿರಿ, ಬಳ್ಳಾರಿ, ವಿಜಾಪೂರ ಮತ್ತು ಬೆಳಗಾವಿ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ತೊಗರಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಸಮಿತಿಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗುತ್ತಿದ್ದು. ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಎಲ್ಲಾ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಟೆಂಡರ್ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದಾಸ್ತಾನಿನ ಕೊರತೆ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಕೊರೆತೆ, ಸಾರಿಗೆ ಸೌಲಭ್ಯದ ಕೊರತೆ ಇತ್ಯಾದಿಗ ಳಿಂದಾಗಿ ಮಾರಾಟಾ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅಷ್ಟೊಂದು ಸಮರ್ಪ ಕವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ತೂಕ ಮಾಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಮಾರಾಟವಾದ ತಕ್ಷಣ ಪಟ್ಟಿಯೊಂದಿಗೆ ಹಣ ಪಾವತಿ ಮಾಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿರುವುದರಿಂದ ರೈತರು ಬಹಳ ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಕಾಯುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಬೆಲೆಯ ಮುನ್ನೋಟ:– ತೊಗರಿ ಬೆಲೆ ಏರಿಕೆಯ 2007ರ ಜನವರಿ ಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ 2009 ರ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಲೆಯು ಪ್ರತಿ ಕ್ವಿಂಟಲಗೆ ರೂ. 2400 ತಲುಪಿತು, ಕಳೆದ ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ದಾಖಲೆ ಹೆಚ್ಚಳ ಬೆಲೆಯೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. 2007–08 ರಲ್ಲಿ ತೊಗರಿ ಧಾರಣೆಯ ಹೆಚ್ಚು–ಕಡಿಮೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದು ತದ ನಂತರ 2009ರಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದ್ದಾಗಲೂ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಹೆಚ್ಚಳ ಕಂಡು ಬಂದಿತ್ತು. ಕಳೆದ ವರ್ಷದ ಹಳೆಯ ದಾಸ್ತಾನು ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ 2009–10 ರಲ್ಲಿ ಈ ಸ್ಥಿತಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ 2010–11 ರಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಉತ್ಪಾದನೆ (2.55 ದಶ ಲಕ್ಷ ಟನ್) ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಇಳಿಕೆ ಕಂಡು ಬಂದಿತು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತೊಗರಿಯ ಹೊಸ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಅಕ್ಟೋಬರ್– ಡಿಸೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಬರುವ ದರಿಂದ ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅವಕದ ಒತ್ತಡದಿಂದ ತೀವ್ರ ಬೆಲೆ ಕುಸಿತಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷ (2010) ಆಗಸ್ಟ್–ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಏರಿಕೆಯಾಗಿ ರೂ. 2800 ಪ್ರತಿ ಕ್ವಿಂಟಲಗೆ ಕಂಡು ಬಂದು ಅದೇ ವರ್ಷದ ನವೆಂಬರ್ ನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಕ್ವಿಂಟಲಗೆ ರೂ. 1900 ದಾಖಲಿಸಿ ತೀವ್ರ ಬೆಲೆ ಕುಸಿತ ಕಂಡು ಬಂದಿತು.

2011–12 ರ ಬೇಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಪೂರೈಕೆಗಳ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿ ಟ್ಟುಕೊಂಡು ತೊಗರಿ ಬೆಲೆಯನ್ನು ರೂ. 3478 ರಿಂದ 3866 ಪ್ರತಿ ಕ್ವಿಂಟಲಗೆ ತಲುಪಬಹುದೆಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ / ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಖಾಸಗಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಖರೀದಿ, ಸರ್ಕಾರದ ನೀತಿ, ಹಣದುಬ್ಬರ, ವಿನಿಮಯದರ, ಮಾರಾಟದೊತ್ತಡ ಹಾಗೂ ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಬಡ್ಡಿಯ ದರ ಪರಿಸ್ಕರಣೆ ಅಂಶಗಳು ಬಹಳಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಬರುವ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ತೊಗರಿ ಬೆಲೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ.



ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ

* ಪ್ರೊ (ಶ್ರೀಮತಿ) ಶೈಲಾ ಎಸ್.ಮುತ್ತಿನಪೆಂಡಿಮಠ ಮತ್ತು ಪ್ರೊ (ಶ್ರೀಮತಿ) ಪಾರ್ವತಿ.ಎಸ್.ಚೌಕಿಮಠ
* ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಜಿ.ಪಿ.ಪೋರವಾಲ ಕಲಾ, ವಾಣಿಜ್ಯ ಹಾಗೂ ವ್ಹಿ.ವ್ಹಿ.ಸಾಲಿಮಠ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ ಸಿಂದಗಿ-586128, ಜಿಲ್ಲಾ : ವಿಜಾಪೂರ

ಪ್ರಬಂಧಸಾರ: ಹೊಸ ಸಸ್ಯ ತಳಿಗಳ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುವ ಕಲೆಗೆ ಪ್ಲಾಂಟಬ್ರೀಡಿಂಗ ಎನ್ನುವರು. ಈ ಕಲೆಯು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯ ವಂಶವಾಹಿನಿಯನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ವಿಶೇಷ ಗುಣವುಳ್ಳ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕುವದು. ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಕೊಡುವ, ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ, ಕೀಟ ಬಾಧೆ ಹಾಗು ಅನಾವೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ನವೀನ ತಳಿಯ ಸಸ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆಗೆ ಹೊಸ ಭರವಸೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸಿದೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಆನುವಂಶೀಯಕತೆಯನ್ನು ಮಾರ್ಪಾಡು ಮಾಡುವದೆಂದರೆ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ವಂಶವಾಹಿನಿಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡುವದು. ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೊಸ ತಳಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವದೇ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿರುವದು. ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು ಹಲವು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ ಗಳಿಸಿ ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ರೈತರಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದ ಕೆಲವು ಅಭಿವೃದಿಗೊಳಿಸಿದ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರಸ್ತುತ ಲೇಖನ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಕಠಿಣ ಶಬ್ದಗಳು:ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿ ಶೇಖರಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ

ಬಳಿಸಿದ ಪತ್ಯ: Text book of Plant breeding, Choudary Introduction to seed Tchnology By J.R. Thomson Seed Technology R.L.Agarwal. ಬ್ರಾಡ್‌ಬ್ಯಾಂಡ

ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು

ಪೀಠಿಕೆ: ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಿಂದ ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹ ಯಶಸನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಜವು ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಮೂಲಬೂತ ಆಧಾರ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಸಾಧನೆಯಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಗೆ ನಾಂದಿಯಾಗಿದೆ. ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯು, ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಗು ಆರ್ಥಿಕತೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರತೆ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವಾಸ ಮೂಡಿಸಿದೆ.

ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಬೀಜದಿಂದ ಶೇ.15-20 ರಷ್ಟು ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಭಾರತದ ರೈತರು ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ಉತ್ತಮ ಬೀಜದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಹಾಗಾಗಿ ಕೃಷಿ ಮೂಲಕ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ ಸುಧಾರಣೆ ಮಾಡಿರುವವರು. ಆದ್ದರಿಂದ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಬೆಳೆಗಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವುದು ಅತಿ ಅವಶ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಕೃಷಿಗೆ ಬೀಜವು ಒಂದು ಮೂಲಭೂತ ಆಧಾರ. ಕೃಷಿಯ ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಬೀಜವು ಸಣ್ಣ ಭಾಗವಾದರೂ, ಉತ್ತಮ ಬೀಜವಿಲ್ಲದೆ ಕೇವಲ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಮೇಲೆ ಹೂಡಿಕೆಯಿಂದ ಲಾಭಾಂಶ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೀಜವು ಒಳ್ಳೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಒಂದು ವಾಹಕ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದಾರೆ. ರೈತನು ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾನೆ.

ಉತ್ತಮ ತಳಿಯ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಮುಂದಿನ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾಯ್ದು ಇಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬೀಜಗಳನ್ನು ಋತುಮಾನದ ದೈನಂದಿನ ತಾಪಮಾನದ ಏರುಪೇರಿನಿಂದ, ತೇವಾಂಶದಿಂದ, ಶಿಲೀಂದ್ರ ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳ ದಾಳಿಯಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿ ಇಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೀಜಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಒಣಗಿಸಿ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ತೇವಾಂಶ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕು (9%). ಬೀಜವು ಸರಿಯಾಗಿ ಒಣಗಿದೆಯೆಂದು ಖಾತ್ರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಕಚ್ಚಿದಾಗ ಕಟ್ ಎಂಬ ಶಬ್ದ ಬರಬೇಕು. ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಕಸ, ಕಡ್ಡಿಗಳು, ದೋಷಪೂರಿತ ಹಾಗು ಒಡೆದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ರೋಗಗ್ರಸ್ತ ಬೀಜ, ಕಳೆಬೀಜ ಹಾಗೂ ಇತರ ಬೆಳೆಗಳ ಬೀಜಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಬೇಕು. ಬೀಜಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲು ಗಾಳಿಯು ಆಡದಂತಹ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶ ಆಗದೆ ಇರುವ ಸಂಗ್ರಹಣ ಪಾತ್ರೆ (Moisture Proof Container) ಹಾಗು ಸುಟ್ಟ ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ಮಡಿಕೆಗಳು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಕೃಷಿಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಶೇಖರಣಾ ವಿಧಾನಗಳು:-

1. ಕಲ್ಲು ಇಟ್ಟಿಗೆ ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಕ್ರಿಮಿಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಸಗಣಿಯಿಂದ ಸಾರಿಸಿ ಬೀಜ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಮಾಗಿದ 200 ಗ್ರಾಂ ಬಳ್ಳೊಳ್ಳಿ ಹಾಕಿ ಮೇಲೆ 20 ಕೆಜಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಬಹುದು.
3. ಬೇವಿನ ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಬೇವಿನ ಎಲೆಯ ಪುಡಿಯನ್ನು ಕಾಳುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಇಡಬೇಕು.
4 ಉಗ್ರಾಣವನ್ನು DDVP-Di chloroVos(vaspona) (0.15mg/ m^2 to 0.25mg/m^2) ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬೇಕು.
5 ಬೀಜಗಳನ್ನು Tri calcium Phosphate ಜೊತೆ ಮಿಶ್ರಣಮಾಡಿ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮಾಡಿಡಬೇಕು. ಇದು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಮಾನವರಿಗೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿ ಹಾನಿ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.
6 ಎಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಪೋಂಗಾಮಿಯಾ ಎಲೆಗಳ ಪುಡಿಗಳನ್ನು ಕಾಳುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಇಡಬೇಕು.
7 ಇತ್ಯಾಯಿಲ್ ಡೈಬ್ರೋಮಾಯಿಡ್ (Ethyl dibromide) ಸೀಸೆಯನ್ನು ಒಡೆದು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಒಳಸೇರಿಸಬೇಕು.
8 ಪರಾಡ ಗುಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಕಾಳುಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿಡಬೇಕು.
9 ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಪಾಸ್ಪೇಟ್ ಗುಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದು. (3 Tablets Per ton)
10) ಶೇಂಗಾ ಕುಸುಬಿ ಅಥವಾ ಔಡಲ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು (Vegetable Oil) ಬಳಸಬಹುದು. 250. ಗ್ರ್ಯಾಂ ಬೀಜಗಳಿಗೆ 2 ಚಮಚ ಎಣ್ಣೆ ಹಾಕಿ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು 25 ಕೆ.ಜಿ. ಬೀಜಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಕೂಡಿಸಿಡಬೇಕು.

ತೇವ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಚೀಲಗಳು:-

1. ಅಲುಮಿನಿಯಮ್ ಕಂಟೇನರ್
2. ಪಾಲಿಥಿನ್ ಬ್ಯಾಗ above 250 micron thickness
3. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕಂಟೇನರ್
4. ಪಾಲಿಥಿನ್ ಪದರುಳ್ಳ ಗೋಣಿ ಚೀಲ.
5. ಮರದ, ಬಿದಿರಿನ, ಸಿಮೇಂಟಿನ ಕಂಟೇನರಗಳು.

ರೈತರು ಒಳ್ಳೆಯ ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯಲು ಅವರು ತಮ್ಮ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸಾರಜನಕ (Nitrogen) ಮತ್ತು ರಂಜಕ ಯುಕ್ತ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ (Legumes) ಸಾರಜನಕ ವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸ್ವಿಕರಿಸಿ ನೈಟ್ರೈಟ್ ಹಾಗೂ ನೈಟ್ರೇಟ್ (NO3, NO2) ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸು ತ್ತದೆ. ಬೆಳೆ ಬದಲಾವಣೆ (ಕಾಲಗೈ) ಸರದಿ ತಂತ್ರವು ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹಳೆಯ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿದೆ.

ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಕಾಂಡಗಳಿಗೆ ಅಣುಜೀವಿಗಳ ಲೇಪನ ಮಾಡುವುದು Rhizobium (500 grm/Kg) ಜೈವಿಕ ಶಿಲೀಂದ್ರ ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮಾ ಸಿಂಪಡನೆ (Trichoderma 5 grm/Kg) ಹಾಗೂ ಹೊಸ ತಳಿಗಳ ಬಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಸುಧಾರಿತ ಸಂಗ್ರಹಣೆ

ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆ:-

"ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಬೀಜ, ಉತ್ತಮ ಬೆಳೆ, ಉತ್ತಮ ಇಳುವರಿ, ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಆದಾಯ"ಇದು ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಘೋಷಣೆಯಾಗಿದೆ ನಾವು ನಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಎದುರಿಸಬೇಕಾದ ಸವಾಲು ಎಂದರೆ, ಕಡಿಮೆ ಭೂಮಿ, ಕಡಿಮೆ ನೀರು, ಕಡಿಮೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಕೊಡುವ ಮತ್ತು ಪೌಷ್ಠಿಕವಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು. ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಗಳು ಬಳಸಿ ಸಸ್ಯಗಳ (DNA) ವಂಶವಾಯಿ ನಿಯನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ಹೊಸ ತಳಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬೇಕು. ಈ ತರಹ ಬದಲಾವಣೆಯು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಸಂಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಉದಾ: ಕೀಟ ಪ್ರತಿರೋದ ವಿವಿಧ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಪರಿಸರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಅಂಶ ಅಥವಾ ಔಷಧಿಯ ಗುಣ ಹೊಂದಿರುವ ಅನುವಂಶಿಯಕತೆಯನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವುದು.

ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಅಂಶವನ್ನು (ವಿಟಾಮಿನ 'ಎ' Golden Rice ನಲ್ಲಿ) ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸ್ಥಳಿಯ ಸುಧಾರಿತ ತಳಿಗಳು:-

1. ತೊಗರಿಯಲ್ಲಿ TS-3R (150 Days) ಮಾರುತಿ (Wilt toler ant), Asha (180Days) IC PH-8 (hybrid)
2. ಹೆಸರುಕಾಳು- ಚೈನಾ ಮುಂಗ, ಪೂಸಾ ಬೈಸಾಕಿ, S-4
3. ಅಲಸಂದಿ C-152
4. ಕಡಲೆ JG 11, JA-KI 9218, JG-130, BGD-103
5. ಸೊಯಾಬಿನ್, Hardy, Monat,JS-335
6. ಭಾರತಿದಲ್ಲಿ ಬಿಟಿ-ಹತ್ತಿ ಅಣುವಂಶಿಕವಾಗಿ (Genetically) ಸುದಾರಿತ ತಳಿ (BT-Bascillus Thirgunesis)

ನಮ್ಮ ಭಾರತೀಯ ಕೃಷಿ ಪದ್ದತಿಯಲ್ಲಿ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಪಾರಂಪರಿಕ ಪದ್ದತಿ ಹಾಗೂ ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕುರಿತು ವಿಷಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಲೇಖನವು ರೆತರಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವಂತಹ ಬೇಳೆ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಂಗ್ರಹಣ ವಿಧಾನಗಳು ಹಾಗೂ ಹೊಸ ತಳಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ರೈತರ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಅವರ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ದಿ ಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಲೇಖನವನ್ನು ಸಿದ್ದಪಡಿಸಲು ನನಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದ ವಿಜಾಪೂರ ಕೃಷಿ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ ಪ್ರೊ.ಎ.ಎಸ್.ಸಜ್ಜನರವರಿಗೂ ಹಾಗೂ ನನ್ನ ಸಹದ್ಯೋಗಿಗಳಿಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ನನ್ನ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತೇನೆ.

ವಿಷಯ:-01

ರಾಸಾಯನಿಕ, ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಪದಾರ್ಥ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು

CHEMICAL, BIOLOGICAL AND MATERIAL SCIENCES

ಕ್ರಮ ಸಂ	ವಿಷಯ	ಲೇಖಕರು	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
1.	ಅಗಾರೇಸ ಮತ್ತು ಕರ್‍ರಗೀನೇಸ ಸ್ರವಿಸುವ ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ : ಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಸ್ ಅರುಜಿನೊಸ ZSL-2	ಝಿಯಾಯೊದ್ದಿನ್ ಮುಹಮ್ಮದ[1], ಮನೋಹರ ಸಿಂಧೆ[2] ಜುನ್ನಾ ಲಲಿತ[1]	43-46
2	"ಮಿಥಿಸಿಲಿನ ನಿರೋಧಕ ಸ್ಟ್ಯಾಫೈಲೊಕೊಕಸ್ ಆರಿಯಸ್ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಎ ಮತ್ತು ಕೊಯಾಗುಲೆಸ್‌ಗಳ ಬಹುತಾರತಮ್ಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ"	ಅಜಯ ಕುಮಾರ ಓಲಿ, ನಾಗವೇಣಿ ಎಸ್, ಸಿದ್ಧಾರ್ಥ.ಭೀ.ಎಸ್ ಪ್ರವೀಣ ಬಡಿಗೇರ್, ದೀಪಾ ಕೆ.ಎಮ್., ರಶ್ಮಿ ಡೊಡ್ಡಮನಿ. ಕೆಳಮನಿ ಚಂದ್ರಕಾಂತ*,	46–48
3	ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್–ಕಡಲೆಯ ಹೊಸ ರೋಗಾಣು	ಗುರುಪ್ರಸಾದ ಬಿ. ಕುಲಕರ್ಣಿ, ಶ್ರೀಶೈಲನಾಥ ಎಸ್. ಸಜ್ಜನ್, ಆನಂದ ಎಸ್. ನಾಯಕ್ ಟಿ.ಬಿ. ಕರೆಗೌಡರ್	49–53
4	ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿಯ ಸಂಕರ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯ ಶುದ್ಧತೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗುವ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಗುರುತುಕಾರಕಗಳ ಅಧ್ಯಯನ	ಪಲ್ಲವಿ, ಹೆಚ್. ಎಂ[1]., ರಾಮೇಗೌಡ[2], ಷಡಾಕ್ಷರೀ ವೈ.ಜಿ[2], ಭಾನುಪ್ರಕಾಶ್, ಕೆ[3] ವಿಶ್ವನಾಥ್, ಕೆ[3].	53–57
5	ದ್ರಾವಣ–ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ನ್ಯಾನೋರಚನೆಗಳುಳ್ಳ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆ	ಕೆ.ಎಸ್.ಸುಮನಾ[1], ಕೆ.ಎನ್.ರಾವ್[2], ಎಂ.ಕೃಷ್ಣ[3], ಸಿ.ಎಸ್.ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಮೂರ್ತಿ[3], ಎ.ಆರ್.ಫಣಿ[4]	58–64
6	ಹೆಜ್ಜೇನು ಸಂಕುಲಕ್ಕೆ ಮಾರಕವಾಗಿರುವ ಮಾನವಯುಕ್ತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು	ಬಸವರಾಜಪ್ಪ, ಎಸ್. ಕೆ.ಎಸ್. ರಘುನಂದನ್	64-68
7	ಅಗಾರ್ ಮತ್ತು ಅಲ್ಜಿನೇಟಗಳನ್ನು ವಿಭಜೀಕರಿಸುವ ಕಿಣ್ವಗಳು	ಬಸವರಾಜ ಕೋಟಿ[1], ಮನೋಹರ ಸಿಂಧೆ[2] ಜುನ್ನಾ ಲಲಿತಾ[1*]	69–70
8	ಕೃಷಿ ತ್ಯಜ್ಯ ಬಳಸಿ ಪನಿಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ sp. MSL–9 ರಿಂದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಹೊಂದಿದ β–ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆ	ಮಂಜುಳ ಸಂಗನಕಲ್[1], ಮನೋಹರ ಸಿಂಧೆ[2] ಜುನ್ನಾ ಲಲಿತ[1*]	71–72
9	ಹೈದ್ರಾಬಾದ್–ಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರದೇಶದ ಹೆಸರು ಕಾಳಿನಲ್ಲಿ ಪೈಟಿಕ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳ ಪರಿಮಾಣ	ಜುನ್ನಾ ಲಲಿತಾ [1] ಮನೋಹರ ಸಿಂಧೆ [2]	73–76
10	ವಿಷಯುಕ್ತ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳೇ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಕ್ಕೆ ಆಹಾರ	ಸಂಜೀವಕುಮಾರ ಎಸ್., ಆಂಜನೇಯ ಓ., ಸಂತೋಷಕುಮಾರ ಎಮ್., ಕಿರಣಕುಮಾರ ಬಿ., ಡಾ. ಟಿ.ಬಿ. ಕರೆಗೌಡರ.	76–78
11	"ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್–2 ನಿಂದ ತೀರಾ, ಕ್ಷಾರೀಯ, ಉಪ್ಪುಸಹಿಷ್ಣುತೆ ಮತ್ತು ತಾಪಸ್ಥಿರತೆ ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಶುದ್ದೀಕರಣ ಮತ್ತು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ"	ವಿಜಯಲಕ್ಷ್ಮೀ ಎಸ್1, ಪ್ರಕಾಶ. ಪಿ, ಜಯಲಕ್ಷ್ಮೀ ಎಸ್.ಕೆ2 ಶ್ರೀರಾಮುಲು. ಕೆ*.	78–88
12	ಉದ್ದಿನ ಗಿಡಗಳ ಎಲೆಸುರುಳಿ ರೋಗದಿಂದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಇಳುವರಿ ನಷ್ಟದ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಸಮಗ್ರ ಅಧ್ಯಯನ	ಕೆ.ಸಿ ಪುಷ್ಪಲತಾ	88–90

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಅಗಾರೇಸ ಮತ್ತು ಕರ್ರಗೀನೇಸ ಸ್ರವಿಸುವ ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಃ ಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಸ್ ಅರುಜಿನೊಸ ZSL-2

ಝಿಯಾಯೊದ್ದಿನ್ ಮುಹಮ್ಮದ[1], ಮನೋಹರ ಸಿಂಧೆ[2] ಮತ್ತು ಜುನ್ನಾ ಲಲಿತ[1*]

[1]ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ-585106. E-mail: ziyagug@gmail.com, jlshinde@rediffmail.com

[2]ಅವಸ್ತಾಜೆನ್, ಐ. ಟಿ.ಪಿ.ಎಲ್, ಬೆಂಗಳೂರು-560 067E-mail: drsmanohar@gmail.com

ಪ್ರಬಂಧಸಾರ: *ಕಡಲಕಳೆಗಳು ಪಾಚಿಯ ಬಹುಶರ್ಕರಗಳ ಸಮೃದ್ಧ ಮೂಲಗಳು. ಸಮುದ್ರ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕೆಂಪು ಪಾಚಿ ಅಗಾರ ಮತ್ತು ಕರ್ರಗೀನಾನ್ ಬಹುಶರ್ಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅಗಾರ ಮತ್ತು ಕರ್ರಗೀನಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ, ಶೃಂಗಾರ, ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಅನ್ವಯಗಳನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬಹುಶರ್ಕರಗಳ ಜಾಗತಿಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಚಕ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಅತೀ ವಿರಳ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಪೈಕಿ ಸೂಡೊಮೊನಾಸ್ ಅರುಜಿನೋಸಾ ZSL-2 ಎಂಬ ಒಂದು ಹೊಸ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಸಮುದ್ರ ಕಡಲ ತೀರದಿಂದ ಹೆಕ್ಕಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ, 16S rDNA ವಂಶವಾಹಿನಿಯ ಅನುಕ್ರಮ ಹೋಲಿಕೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗುರಿತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ವಿವಿಧ ಬಹುಶರ್ಕರಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಇಂಗಾಲದ ಆಕಾರವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದರ ಬಾಹ್ಯಕೋಶಿಯ ಕಿಣ್ವಗಳಾದ ಅಗರೇಸಸ್ ಮತ್ತು ಕರ್ರಗೀನೆಸಸ್‌ಗಳನ್ನು ಬಹುಶರ್ಕರಗಳನ್ನು ಸರಳಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕಿಣ್ವಗಳ ಸ್ರವಿಸುವಿಕೆಗೆ ತಾಪಮಾನ, ಸಾರತೆ, ಸಮಯ ಹಾಗೂ ಸಾರಜನಕದ ಆಕಾರಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿ, ವಿಶ್ಲೇಸಲಾಗಿದೆ.*

ಕೀಲು ಪದಗಳು: ಅಗಾರ, ಕರ್ರಗೀನಾನ್, ಸೂಡೊಮೊನಾಸ್ ಅರುಜಿನೋಸಾ, ಅಗರೇಸಸ್ ಮತ್ತು ಕರ್ರಗೀನೆಸಸ್

ಪರಿಚಯ:- ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಎಪ್ಪತ್ತರಷ್ಟು ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಡಲ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಜಾಗತೀಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಚಕ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಕಡಲ ಕಳೆಗಳು ಸಾಗರ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಆಕರಗಳಾದ ಅಪರ್ಯಾಪ್ತ ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲಗಳು, ಜೀವ ಸತ್ವಗಳು, ಕೆರೆಟಿನೊಯಿಡ್ಸ ಗಳು ಹೀಗೆ ಮುಂತಾದ ಉಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಅಗಾರ ಮತ್ತು ಕರ್ರಗೀನಾನ ಬಹುಶರ್ಕರಗಳು ಸಮುದ್ರದ ಕೆಂಪು ಪಾಚಿಯಿಂದ ಬಂದಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮೂಲತಃ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನಾಗಿ, ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ, ಹಾಗೂ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಅನ್ವಯಗಳನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಈ ಬಹುಶರ್ಕರಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿದಾಗ ಬಂದ ಸರಳ ಶರ್ಕರಗಳು ತಮ್ಮ ಗಣನೀಯ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದ ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧಕರ ಗಮನ ಸೆಳೆದಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೆ, ವೈದ್ಯಕೀಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಲ್ಲಿ, ಹೆಚ್.ಐ.ವಿ ವಿರೋಧಿ ಔಷದಗಳಾಗಿ, ಜೀವ ವಿರೋಧಿ ಮತ್ತು ಅರ್ಬುದ ವಿರೋಧಿ ಔಷಧಿಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಬೆಲೆ ಬಾಳುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲು ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ, ಶುದ್ದಿಕರಿಸಲು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಡಲ ಕಳೆಗಳ ಕೋಷಪೊರೆಯನ್ನು ವಿಭಜಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರಸ್ತುತ ಲಭ್ಯವಿರುವ ವಿಧಾನಗಳಾದಂತಹ ಆಮ್ಲ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಈ ಬೆಲೆ ಬಾಳುವ ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ಥಿರತೆ ಯಥಾಸ್ಥೀತಿಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯಲು ಅಸಾಧ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಿಣ್ವ ಪ್ರಕ್ರೀಯೆ ಒಂದು ಭರವಸೆಯ ಪರ್ಯಾಯ ವಿಧಾನ. ಏಕೆಂದರೆ ಸ್ಥಿರ ಪಧಾರ್ಥಗಳು ಕಿಣ್ವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸೌಮ್ಯದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಹಿಷ್ಣು ಇರುತ್ತವೆ.

ಅಗಾರೇಸ ಮತ್ತು ಕರ್ರಗೀನೇಸ ಕೀಣ್ವಗಳು ಆಗಾರ ಮತ್ತು ಕರ್ರಗೀನಾನ ಬಹುಶರ್ಕರಗಳ ಸರಳಿಕರಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ಇವುಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತಕರವಾಗಿವೆ. ಅಗಾರ ಮತ್ತು ಕರ್ರಗಿನಾನ ವಿಭಜನೆಯಿಂದಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಅದೆಷ್ಟೋ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ ಎಂದು ಅರಿತ ನಾವು ಅವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಅನೇಕ ಸಮುದ್ರ ಜೀವಿಗಳು ಅಗಾರೇಸ ಮತ್ತು ಕರ್ರಗೀನೇಸ ಕೀಣ್ವಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗಾರ ಮತ್ತು ಕರ್ರಗಿನಾನ ಎರಡು ಬಹುಶರ್ಕರಗಳ ಚಕ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ ಇಂತಹ ಅತೀ ವಿರಳ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಪೈಕಿ *ಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಸ್ ಅರುಜಿನೊಸ* ZSL-2 ಎಂಬ ಹೊಸ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಸಮುದ್ರ ತೀರದಿಂದ ಹೆಕ್ಕಿ, ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಯಿತು.

ವಿಧಿ-ವಿಧಾನಗಳು

ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ವಿಧಾನ ಃ

ಮುಂಬಯಿ ಕೊಲಾಬಾ ಕಡಲ ತೀರದಿಂದ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಸ್ಕ್ರೀನಿಂಗಗೋಸ್ಕರ ಬಳಸಲಾಯಿತು. ಇದಕ್ಕೆ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಏಕೈಕ ಮೂಲವಾಗಿ ಅಗಾಂನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿತ್ತು. ಎರಡು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಸಣ್ಣ ಕಾಲೋನಿಗಳು ಕಾಣತೊಡಗಿದವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಗಾರೇಸ ಮತ್ತು ಕರ್ರಗೀನೇಸ್ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಲಾಗೋಲ್ಸ ಅಯೋಡಿನ್ ದ್ರಾವಣ ಸಿಂಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

ಜೀವರಸಾಯನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು:

Gram staining, motility test ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಜೀವರಸಾಯನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು Bergy's manual of systematic bacteriology ಮೂಲಕ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

Electron Microscopy ವಿಧಾನ

24 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಬೆಳೆದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯನ್ನು Kai *et al.,* (1998). ಪ್ರಕಾರ Philips XL-30 ESEM, USA. scanning electron microscope (ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ)ದಲ್ಲಿ ವಿಕ್ಷೀಸಲಾಯಿತ್ತು.

ಫಿಲೊಜೆನೆಟಿಕ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ (Phylogenetic analysis):

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ 16S rDNA ವಂಶವಾಹಿನಿ ಪದ್ಧತಿ ಮೂಲಕ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ~1.5 kb ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಜೀನೊಮಿಕ್ ಡಿಎನ್ಎ

(DNA)ಯನ್ನು ವರ್ಧಿಸಿ ಒಮ್ಮತ ಪ್ರೈಮರ್ಗಳನ್ನು (consensus primers) ಬಳಸಿ ಅನುಕ್ರಮಗೊಳಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ZSL-2 ತಳಿಯ 16S rDNA ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು Gene Bank database ನಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ *ಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಸ್* ತಳಿಯ ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ಹೊಲಿಸಲಾಯಿತು.

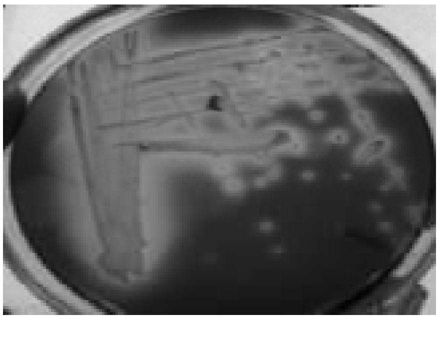
ಅಗರೇಸಸ್ ಮತ್ತು ಕರ್ರಗೀನೇಸ ಉತ್ಪಾದನೆ :
ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು 50 ಮೀಲಿ ಪೋಷಕ ಖನಿಜ ಲವಣ ಮಾಧ್ಯಮ ಹೊಂದಿರುವ 250 ಮೀಲಿ Erlenmeyer flasks ನಲ್ಲಿ ಅಗರಾ/ ಕರ್ರಗೀನಾನ್ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಏಕೈಕ ಆಕಾರವಾಗಿ 24 ಗಂಟೆ ಕಾಲ 30 °C ತಾಪಮಾನದ incubator shaker ನಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಯಿತು ನಂತರ ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪತಾದನೆ ವಿಶ್ಲೇಣೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

ಅಗರೇಸಸ್ ಮತ್ತು ಕರ್ರಗೀನೇಸ ಚಟುವಟಿಕೆ (ಪ್ರಯೋಗ ಪದ್ಧತಿ) :
ಅಗರೇಸಸ್ ಮತ್ತು ಕರ್ರಗೀನೇಸ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು Dygert *et al* (1965)ನ ನಿಯೋಕುಪರೊಯಿನ್ (neocuproine) ಪದ್ದತಿಯ ಮೂಖಾತಂರ ಮಾಡಲಾಯಿತು ಮತ್ತು ಈ ಕಿಣ್ವಗಳ ಪ್ರೋಟಿನ್ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು Lowry *et al* (1951) ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸಾರತೆ (pH), ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕ ಆಕಾರಗಳ ಪರಿಣಾಮ:
ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸಾರತೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಸಾರತೆ (pH) 5.0 ರಿಂದ 11.0 ರವರೆಗೆ ಕಿಣ್ವ ಚಟುವಟಿಕೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮುಖಾಂತರ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಕಿಣ್ವಗಳ ಗರಿಷ್ಠ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ತಾಪಮಾನವನ್ನು 20 °C ರಿಂದ 40 °C ರ ವರೆಗೆ incubate ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಕಿಣ್ವ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಸಾರಜನಕ ಆಕಾರವನ್ನು ವಿವಿಧ ಸಾರಜನಕಗಳಾದ NH_4Cl, KNO_3, NH_4NO_3, $NaNO_3$, $(NH_4)_2SO_4$, peptone, beef extract ಮತ್ತು yeast extract ಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವ ಮೂಲಕ ಕಿಣ್ವಗಳ ಗರಿಷ್ಠ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಕಿಣ್ವ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮೂಲಕ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

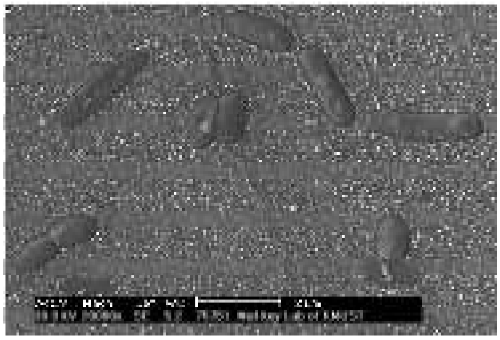
ಫಲಿತಾಂಶಗಳು.
ಪುಷ್ಟೀಕರಣ(enrichment) ವಿಧಾನ ಮೂಲಕ ಒಟ್ಟು 21 ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕಾಲೋನಿ ಕಾಣಿಸಿಗೊಂಡವು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಗಾರೇಸ್ ಮತ್ತು ಕರ್ರಗೀನೇಸ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಲಾಗೊಲ್ಸ ಆಯೋಡಿನ ಪದಾರ್ಥ ಸಿಂಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅಗಾರೇಸ್ ಮತ್ತು ಕರ್ರಗೀನೇಸ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕಾಲೊನಿ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ತೋರುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ಪ್ರದೇಶ ಕಂದುಬಣ್ಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ–1).

ಚಿತ್ರ–1 *ಸೂಡೊಮೊನಾಸ್ ಅರುಜಿನೋಸಾ* ZSL–2 ಅಗರೇಸಸ್ ಮತ್ತು ಕರ್ರಗೀನೇಸ ಸ್ರಮಿಸುವಿಕೆ

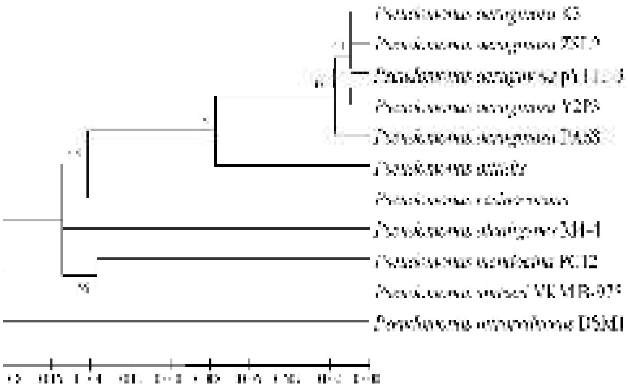


ಹೀಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು Bergy's manual of systematic bacteriology ಮೂಖಾತಂರ ಜೀವರಸಾಯನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು ಅದರ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಕೋಷ್ಠಕ-1 ರಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು scanning electron microscope ಸುಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ದಿಂದ ವಿಕ್ಷಿಸಿ ಚಿತ್ರಿಕರಿಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ–2).

ಚಿತ್ರ–2 ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ Electron micrograph ಚಿತ್ರ.



ಜೀವರಸಾಯನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮುಖಾಂತರ ZSL-2 ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು *ಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಸ್* ಜಾತಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟ್ರೀಯಾ ಎಂದು ಗುರಿತಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು 16S rDNA ವಂಶವಾಹಿನಿ ಪದ್ಧತಿ ಮುಖಾಂತರ *ಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಸ್ ಅರುಜಿನೊಸ* ZSL–2 ಎಂದು ಧೃಡೀಕರಿಸಲಾಯಿತು (ಚಿತ್ರ–3).



ಚಿತ್ರ–3 *ಸೂಡೊಮೊನಾಸ್ ಅರುಜಿನೋಸಾ* ZSL–2 ಫಿಲೊಜೆನೆಟಿಕ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ–1 *ಸೂಡೊಮೊನಾಸ್ ಅರುಜಿನೋಸಾ* ZSL–2 ಜೀವರಸಾಯನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು

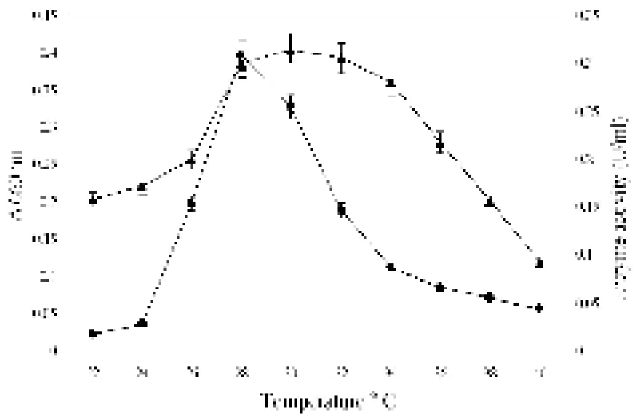
Characteristic(s)	Results
Growth on nutrient or LB broth	++
Growth temperature	
5 °C	-
41°C	-
pH range of growth	5.0 - 11.0
Relation to free oxygen	Aerobic
Morphological:	
Form	Rods
Cell grouping	Short chains or

	inndividuals
Gram's staining	Gram -ve
Motility	Motile
Cultural:	
Agar cultures	Ropy transparent
Pigment production	Orange color on different medium
McConkeys agar	Lactose not fermented
Hydrolysis of:	
Casein	+
Starch	+
Gelatin	+
Urea	+
Indole	-
MR	+
VP	-
Arginine	+
Cystein desulfurase/ H_2S production	-
Oxidase	+
Catalase	+
Utilization of:	
Glucose	+
Fructose	+
Galactose	+
Lactose	+
Mannose	+
Maltose	+
Sucrose	+
Citrate	+
Manitol	+
Glycerol	+
Sorbitol	-

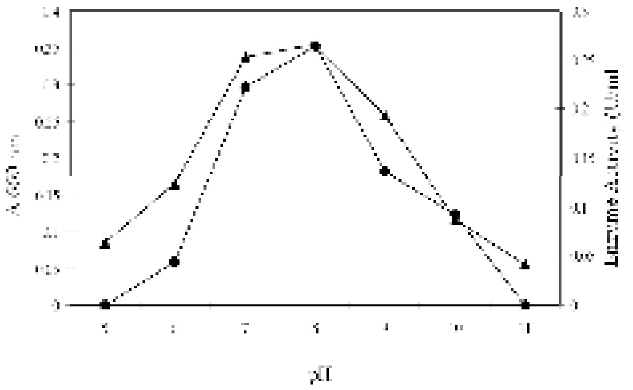
ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ (*ಸ್ಯೂಡೊಮೊನಾಸ್ ಅರುಜಿನೊಸ* ZSL-2) 16S rDNA ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು NCBI Gene Bank database ನಲ್ಲಿ ಡಿಪೋಸಿಟ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ, ಇದರ ACC No. FJ853495. ಹಾಗೂ ಈ ಉಪಯುಕ್ತಕರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯನ್ನು National Culture for Industrial Micro organism (NCIM) Pune ಯಲ್ಲಿ ಡಿಪೋಸಿಟ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಇದರ ACC No. NCIM 5409.

ಅಗರೇಸಸ್ ಮತ್ತು ಕರ್‍ರಗೀನೇಸ ಸ್ರಮಿಸುವಿಕೆ ಉತ್ಪಾದನೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸೂಕ್ತವಾದ ಸಾರತೆ, ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು ಈ ಕಿಣ್ವಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ 30° C ತಾಪಮಾನ, 8 ಸಾರತೆ (pH) ಹಾಗೂNH_4NO_3ಸಾರಜನಕ ಆಕಾರಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ(ಚಿತ್ರ–4&5).

ಚಿತ್ರ–4 ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ತಾಪಮಾನದ ಪರಿಣಾಮ.



ಚಿತ್ರ–5 ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸಾರತೆಯ ಪರಿಣಾಮ



ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ, ದೆಹಲಿಯ ಅನುದಾನದಡಿಯಲ್ಲಿ (Project No. 100/IFD/5186/2007-2008 dated 6/11/2007) ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಝಿಯಾಯೊದ್ದಿನ್ ಮುಹಮ್ಮದ ರಿಗೆ UGC ವತಿಯಿಂದ MANF JRF (No.F.40-49(M)/2009(SA-III/ MANF) dated 08 Jan 2011) ಮಂಜುರಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆಧಾರ (ಆಕರ) ಗ್ರಂಥಗಳು.

1. Lakshmikanth M, Manohar S, Patnakar J, Vaishampayan P, Shouche Y, Lalitha J Optimization of culture conditions for the production of extracellular agarases from newly isolated *Pseudomonas aeruginosa* AG LSL-11. Worl J Microbiol Biotechnol (2006a) 22:1087–94.
2. Lakshmikanth M, Manohar S, Shouche Y, Lalitha J x Extracellular β-agarase LSL-1 producing neoagarobiose from a newly isolated agar-liquefying soil bacterium, *Acinetobacter sp.,* AG LSL-1. Worl J Microbiol Biotechnol (2006a) 22:531–537
3. Junko Kai, Masaru Satoh and Kazuo Tsukidate A new method for preparing electron microscopic specimens of Helicobacterpylori. Med. Electron. Microsc. (1999) 32: 62-65.
4. Buchanan R E and Gibbons N E (editors), *Bergey's manual of bactreriology*, 5th edition. Baltime: Williams and Wilkins

(1974)
5. Weisburg WG, Barns SM, Pelletier DA, Lane DJ 16S ribo somal DNA amplification for phylogenetic study. J Bacteriol (1991) 173:697-703.
6. Dygert S, Li LH, Florida D, Thoma JA Determination of reducing sugar with improved precision. Anal Biochem (1965) 13:367-374.
7. Lowry OH, Rosebrough NJ, Farr AL Randall RJ Protein measurement with the folin phenol reagent. J Biol Chem (1951) 193:265-275.

"ಮಿಥಿಸಿಲಿನ ನಿರೋಧಕ ಸ್ಟೆಫೈಲೊಕೊಕಸ್ ಆರಿಯಸ್ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಎ ಮತ್ತು ಕೊಯಾಗುಲೇಸ್‌ಗಳ ಬಹುತಾರತಮ್ಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ"

ಅಜಯ ಕುಮಾರ ಓಲಿ, ನಾಗವೇಣಿ ಎಸ್, ಸಿದ್ಧಾರ್ಥ.ಭೀ.ಎಸ್., ಪ್ರವೀಣ ಬಡಿಗೇರ್, ದೀಪಾ ಕೆ.ಎಮ್., ರಷ್ಮಿ ಡೊಡ್ಡಮನಿ.
ಕೆಳಮನಿ ಚಂದ್ರಕಾಂತ*,
ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ–585106

ಪೀಠಿಕೆ: ಸ್ಟಫ್ಯಾಲೊಕೊಕಸ್ ಒಂದು ಗ್ರ್ಯಾಮ್ ಪಾಜಿಟಿವ್, ಗೋಳಾಕಾರದ ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾಗಿದೆ. ಸ್ಟಫ್ಯಾಲೊಕೊಕಸ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೂಗು ಮತ್ತು ಚರ್ಮದ ಭಾಗವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಶೇಕಡಾ 20 ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾದ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ವಾಹಕಗಳಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾ ಚರ್ಮದ ಸೊಂಕು, ಎಂಪೆಟಿಗೊ, ಸ್ಕೆಲ್ಡ ಸ್ಕಿನ್ ಸಿಂಡ್ರೊಮ, ಹುಣ್ಣುಗಳಂತಹ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ರೋಗಗಳಲ್ಲದೆ ನ್ಯುಮೋನಿಯಾ, ಮೆನಿಂಜೆಟಿಸ, ಒಸ್ಟಿಯೊಮೈಲಿಟಿಸ, ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಮೆಯಾ ಮತ್ತು ಕೀವು ನಂಜುಗಳಂತಹ ಮಾರಕ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾದ ರೋಗಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸದಿದ್ದರೆ, ಸೊಂಕು ಸುತ್ತ–ಮುತ್ತಲಿನ ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೆ ಹರಡಿ ಜೀವಕ್ಕೆ ಮಾರಕವಾಗುತ್ತವೆ.

ಹೊಸ ಔಷಧಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಜೀವಕಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಪ್ರತಿರೊಧ ಶಕ್ತಿ ಬೆಳಿಸಿಕೊಳ್ಳವುದು ರೋಗಕಾರಕದ ಒಂದು ವಿದ್ಯಮಾನವಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ನಿರಂತರ ಪ್ರತಿಜೀವಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಎಸ್.ಆರಿಯಸ್ ತಳಿಗಳು ಪ್ರತಿಜೀವಕ ನೀರೊಧಕಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಹಲವಾರು ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಪ್ರೋಟಿನಗಳು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ವಸಾಹತು ಮತ್ತು ಸೋಂಕು ಹರಡಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ "IgG ಬಂಧಕ ಪ್ರೋಟಿನ ಎ" ಮತ್ತು "ಕೊಯಾಗುಲೆಸ" ಪ್ರಮುಖವಾಗಿವೆ.

ಪ್ರೋಟಿನ ಎ 40–60kd ಗಾತ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈ ಪ್ರೋಟಿನ ಆಗಿದೆ.ಇದು ತನ್ನ IgGಗೆ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಶೊಧನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದೆ.ಪ್ರೋಟಿನ ಎ ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾಗಳ ಒಂದುಗೂಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಪೊರೆಯ (Biofilm) ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. (Sefa sacilik et al., 1999). ಕೊಯಾಗುಲೆಸ ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಪ್ರೊಥ್ರೊಂಬಿನ್‌ನ ಜೊತೆ ಕ್ರಿಯೆಗೊಳಗಾಗಿ ಸ್ಟಫ್ಯಾಲೊಥ್ರೊಂಬಿನ್ ಎಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣವನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಕೀರ್ಣ ಫೈಬ್ರಿನೊಜನ್‌ಗೆ ಫೈಬ್ರಿನ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ರಕ್ತವು ಹೆಪ್ಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕೊಯಾಗುಲೆಸ ರಕ್ತದ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಎಸ್.ಆರಿಯಸ್ ತನ್ನ ಮೆಲ್ಮೈಯನ್ನು ಫೈಬ್ರಿನ್‌ನಿಂದ ಆವರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಫೈಬ್ರಿನ್‌ನಿಂದ ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಎಸ್.ಆರಿಯಸ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾ ಹೆಚ್ಚು ಮಾರಕವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತವೆ. (Marples et al.,1988).

ಆದರಿಂದ ಈ ಎಸ್.ಆರಿಯಸ್ ತಳಿಗಳಿಗಾಗಿ ಹೊಸ ಪ್ರತಿಜೀವಕ ಅಥವಾ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಪ್ರೋಟಿನ ಎ ಮತ್ತು ಕೊಯಾಗುಲೆಸಗಳ ಬಹುತಾರತಮ್ಯಗಳ ಅಭ್ಯಾಸವು ಎಸ್.ಆರಿಯಸ್ ತಳಿಗಳಿಗಳ ಟೈಪಿಂಗ ಮಾಡಲು ಮುಖ್ಯ ಉಪಕರಣವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತದೆ.

ವಿಧಾನಗಳು

ಈ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ 40 ಸ್ಟಾಫೈಲೊಕಾಕಸ ಆರಿಯಸನ್ನು ಗುಲಬರ್ಗಾದ ವಿವಿಧ ಡೈಯಾಗ್ನೊಸ್ಟಿಕ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಿಂದ ರಕ್ತ, ಕೀವು ಮತ್ತು ಮೂತ್ರದ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ರೋಗಿಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಬೆಳೆಸಲಾಯಿತು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಮಾನಿಟಾಲ್ ಸಾಲ್ಟ ಆಗಾರ, ಬಾರಿಡ್–ಪಾರ್ಕರ ಆಗಾರ ಮತ್ತು ಬ್ಲಡ್ ಆಗಾರಗಳಂತಹ ಮಾಧ್ಯಮಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಸಲಾಯಿತು.

ಪ್ರತಿ ಜೀವಕಗಳ ಎಮ್‌ಐಸಿ ನಿರ್ಧಾರ : ವಿವಿಧ ಪ್ರತಿಜಿವಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಬ್ರಾಂಥ್ ಡೈಲೂಸೈನ್ ವಿಧಾನದಿಂದ. ಈ ಪ್ರತಿ ಜೀವಕಗಳ MIC ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಥಿಸಿಲಿನ ಪ್ರತಿರೋಧಕವನ್ನು ಒಡ್ಡಿರುವ ತಳಿಗಳನ್ನು ಅಣ್ವಕ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಹಾಗು ವರ್ಧನೆಗಾಗಿ ಬಳಸಲಾಯಿತು. (NCCLS-2003)

ಡಿಎನ್‌ಎ ಬೇರ್ಪಡಿವಿಕೆ: ಆಲ್ಕಾಲೈನ್ ಲೈಸಿಸ್ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಪ್ಲಾಸ್ಮಿಡ ಜೀವತಂತು ಹಾಗು ಫಿನಾಲ–ಕ್ಲೋರೊಫಾರ್ಮ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಜಿನೋಮಿಕ ಜೀವತಂತುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಯಿತು.

"ಪ್ರೋಟಿನ ಎ" ಮತ್ತು "ಕೊಯಾಗುಲೆಸ" ವಂಶವಾಹಿನಿಗಳ ವರ್ಧನೆಗಾಗಿ ಪಿಸಿಆರ್ **ಕ್ರಿಯೆ:**

PrimOligo ತಂತ್ರಾಂಶದ ಮೂಲಕ ಜೀನ್ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರೈಮರನ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಯಿತು.

"ಕೊಯಾಗುಲೆಸ" ವಂಶವಾಹಿನಿ ವರ್ಧನೆ :

"ಕೊಯಾಗುಲೆಸ"ಜೀನ್‌ವರ್ಧನೆಗಾಗಿ,-F-5'CAAGCACCAA AAGAGGAA3'&R5'CAGGTTTAACGACAT 3' ಪ್ರೈಮರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಈ ಹಂತಗಳ ಮೂಲಕ ವಿವಿಧ ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳನ್ನು

ನಿರ್ವಹಿಸಲಾಯಿತು; ಆರಂಭದ ಸ್ವಭಾವ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ– 94°C- 4ನಿಮಿಷ, ಸ್ವಭಾವ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ- 94°C- 4ನಿಮಿಷ, ಈ ಅನಿಲಿಕರಣ– 51°C- 1ನಿ, ದೀರ್ಘಿಕರಣ–72°C- 1ನಿ, ಅಂತಿಮ ದೀರ್ಘಿಕರಣ–72°C- 5ನಿ.

"ಪ್ರೋಟಿನ ಎ"ವಂಶವಾಹಿನಿ ವರ್ಧನೆ : "ಪ್ರೋಟಿನ ಎ" ವಂಶವಾಹಿನಿ ವರ್ಧನೆಗಾಗಿ F5'AGACGATCCTTCGGTGA GC 3' & R5'GCTTTTGCAATGTCATTTACTG 3'ಪ್ರೈಮರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಈ ಹಂತಗಳ ಮೂಲಕ ವಿವಿಧ ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲಾಯಿತು; ಆರಂಭದ ಸ್ವಭಾವ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ– 94°C- 4ನಿ, ಸ್ವಭಾವ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ- 94°C- 4ನಿ, ಈ ಅನಿಲಿಕರಣ–53°C- 1ನಿ, ದೀರ್ಘಿಕರಣ–72°C- 1ನಿ, ಅಂತಿಮ ದೀರ್ಘಿಕರಣ–72°C- 5ನಿ.

ಫಲಿತಾಂಶ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ:

ವಿವಿಧ ಎಸ್.ಆರಿಯಸ್ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಚಲನಾಶಿಲವಲ್ಲದ, ಕ್ಯಾಟಲೇಸ ಧನಾತ್ಮಕ, ಫ್ಯಾಕಲಟೆಟಿವ್ ಅನೆರೊಬಿಕ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟರಿಯಾ ಆಗಿದೆ. ಇದು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ "ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಗೊಂಚಲಿನ" ತರಹ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕೊಯಾಗುಲೆಸ್ ಕಿಣ್ವದ ಸಂಶ್ಲೆಷಣೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಈ ತಳಿಗಳನ್ನು ರೋಗಕಾರಕ & ರೋಗಕಾರಕವಲ್ಲದ ತಳಿಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಯಿತು.

ಪ್ರಸ್ತುತ ತನಿಖೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿರುವ ತಳಿಗಳು ಆಯ್ದ ಎಮ್.ಎಸ್.ಎ. ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೇಲೆ ಬಂಗಾರ ಹಳದಿ ವಸಾಹತುಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆ ತೊರಿಸಿತು. ನಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ 35 ಶೇಕಡಾವಾರು ಎಮ್.ಡಿ.ಆರ್. (ಬಹು ಪ್ರತಿಜೀವ ನಿರೋಧಕ) ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚು ವಿಥಿಸಿಲಿನ್ ನಿರೋಧಕಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿರೋಧ ತೋರಿಸಿದರೆ (೧೬–೨೮೦ ig/ml), ನಾಲ್ಕು ಮಾತ್ರ ಎಮ್‌ಆರ್‌ಎಸ್‌ಎ–೧೨ ಎಮ್‌ಆರ್‌ಎಸ್‌ಎ–೧೩, ಎಮ್‌ಆರ್‌ಎಸ್‌ಎ–೧೪, ಎಮ್‌ಆರ್‌ಎಸ್‌ಎ–೧೫) (೨೫೬–೭೨೦ ig /ml) ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಥಿಸಿಲಿನ ಪ್ರತಿರೋಧಕವನ್ನು ಒಡ್ಡಿವೆ. ಈ ನಾಲ್ಕು ಎಮ್‌ಆರ್‌ಎಸ್‌ಎಗಳನ್ನು ಬಹುತಾರತಮ್ಯ ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಿನ ಎ ಅಧ್ಯನಯಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಎಲ್ಲಾ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುತಾರತಮ್ಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಲಾಯಿತು. (ಟೇಬಲ್ ನಂಬರ್)

ಟೇಬಲ್ ಎಮ್‌ಆರ್‌ಎಸ್‌ಎ ತಳಿಗಳ ಮೀಥಿಸಿಲಿನ ಎಮ್‌ಆಯ್‌ಸಿ ನಿರ್ಧರಿಸಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (NCCLS–2003)

ಎಸ್.ಆರಿಯಸ್ ತಳಿ	ಸ್ಪೇಸಿಮನ್	ಎಮ್‌ಆಯ್‌ಸಿ μg/ml
ಎಮ್‌ಆರ್‌ಎಸ್‌ಎ–೧–೨	ಕೀವು	೧೬
ಎಮ್‌ಆರ್‌ಎಸ್‌ಎ–೩	ಕೀವು	೩೨
ಎಮ್‌ಆರ್‌ಎಸ್‌ಎ–೪	ರಕ್ತ	೪೮
ಎಮ್‌ಆರ್‌ಎಸ್‌ಎ–೫–೭	ಕೀವು	೬೪
ಎಮ್‌ಆರ್‌ಎಸ್‌ಎ–೮	ಮೂತ್ರ	೧೨೮
ಎಮ್‌ಆರ್‌ಎಸ್‌ಎ–೯	ರಕ್ತ	೧೯೬
ಎಮ್‌ಆರ್‌ಎಸ್‌ಎ–೧೨	ಕೀವು	೨೫೬
ಎಮ್‌ಆರ್‌ಎಸ್‌ಎ–೧೩	ಕೀವು	೫೧೨
ಎಮ್‌ಆರ್‌ಎಸ್‌ಎ–೧೪–೧೫	ರಕ್ತ	೭೨೦

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಥಿಸಿಲಿನ ಪ್ರತಿರೋಧಕವನ್ನು ಒಡ್ಡಿರುವ ತಳಿಗಳನ್ನು ಅಣ್ವಕ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಹಾಗು ಫಿಸಿಆರ್ ವರ್ಧನೆಗಾಗಿ ಬಳಸಲಾಯಿತು.

"ಕೊಯಾಗುಲೆಸ" ಜೀನ್ ವರ್ಧನೆ– ಕೊಯಾಗುಲೆಸನ ಫಿಸಿಆರ್ ವರ್ಧನೆಯ ನಂತರ ೬೦೦– ೧೦೦ bps ಗಾತ್ರಗಳ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ದೊರೆತವು. "ಪ್ರೋಟಿನ ಎ"ಜೀನ್ ವರ್ಧನೆ – 4 ಎಸ್.ಆರಿಯಸ್ ತಳಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾಗಿ ಪ್ರೋಟಿನ ಎ ಜೀನ್‌ನ ಪಾಲಿಮಾರ್ಫಿಜಮ್ ತನಿಖೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. Xr ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಿನ ಎ ವಂಶವಾಹಿನಿಗಳು ಹಲವಾರು ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗಿವೆ. ಈ ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಪ್ರೋಟಿನ ಎ ದ ಅಂಪ್ಲಿಕಾನಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ. 2 ತಳಿಗಳಿಗೆ ಈ ಗಾತ್ರವು 440 bps ಹಾಗೂ ಉಳಿದ 2 ತಳಿಗಳಿಗೆ 500 bps ಆಗಿತ್ತು.

ಜೀನೋಮಿಕ ಜೀವತಂತುವಿನ (ಜೈವಿಕ ಕತ್ತರಿಗಳ) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ– ಎಸ್.ಆರಿಯಸ್ ತಳಿಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿರುವ ಜೀನೋಮಿಕ ಜೀವತಂತುಗಳು EcoRI ಜೈವಿಕ ಕತ್ತರಿಯ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾಯಿತು.ಇದರಿಂದ ೬ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ (೫೦೦–೬೦೦bps) ಜೀವತಂತುವಿನ ತುಣುಕುಗಳು ದೊರೆತವು.

ಕೋಯಾಗುಲೇಸ್ ವಂಶವಾಹಿನಿಯ ಟೈಪಿಂಗನ ವಿವೇಚನೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಾವು ಎಮ್‌ಆರ್‌ಎಸ್‌ಎ ಟೈಪಿಂಗ ಸಲುವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೆವೆ. ಕೋಯಾಗುಲೇಸ್ ವಂಶವಾಹಿನಿಯ.. ಕೊನೆಯಲ್ಲಿನ ಕೊಡಿಂಗ ಪ್ರದೆಶದಲ್ಲಿ ೮೧ bpನ ಪ್ರತಿಗಳು ಹಲವಾರು ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಕೋಯಾಗುಲೇಸ್‌ನ ವೈವಿದ್ಯತೆಯು ಈ ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಪ್ರತಿಗಳ ಸಂಖೆಯ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಪಿಸಿಆರ್ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗಾತ್ರವು ೧೦೦–೬೦೦bpsವರೆಗೆ ದೊರೆತಿದೆ. ಕೋಯಾಗು Xr ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಿನ ಎ ವಂಶವಾಹಿನಿಯ ಪುನರಾವರ್ತನೆಗಳ ಸಂಖೆಯು ೩–೧೫ ಎಂದು ನಿರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಪಾಲಿಮಾರ್ಫಿಜಮ್ ಲಕ್ಷಣವು ಒಂದು ಅತ್ಯುನ್ನತ, ದಕ್ಷ ಮತ್ತು ನಿಖರ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಸಾಧನವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತದೆ.

ತೀರ್ಮಾನ: ಕೊಯಗುಲೇಸ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಿನ ಎ ವಂಶವಾಹಿನಿ ವರ್ಧನೆ ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಎಸ್.ಆರಿಯಸ್ ಟೈಪಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಒಂದು ಸರಳ ಮತ್ತು ನಿಖರವಾದ ವಿಧಾನವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಸರಳ, ಪುನರುತ್ಪಾದಕ & ತಾರತಮ್ಯವುಳ್ಳ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಧಾನವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿನ ನಡುವಿನ ಈ ಹೊಲಿಕೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನವು ಸೊಂಕುಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಕಿಯ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಪ್ರೋಟಿನ ಎ IgG ಬಂಧಕ ಪ್ರೋಟಿನ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಶುದ್ಧಿಕರಿಸಿ ಲಸಿಕೆಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಉಲ್ಲೆಖಗಳು :

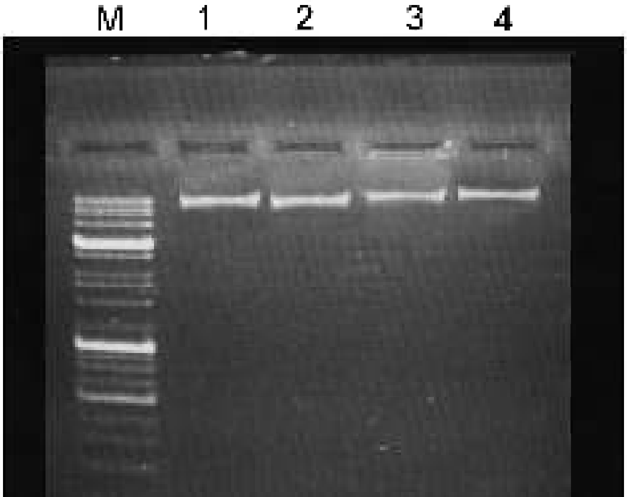
1. *Achdijati, J.(1983). Infeksi Staphylococcus aureus pengaruhnya terhadap peternakan ayam di Indonesia. Penyakit Hewan,XV (26) II, 137-139.*
2. *Annemuller, C., Laemmler, C, and Zschoeck, M. (1999).*

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

Genotyping of Staphylococcus aureus isolated from bo vine mastitis. Vet.Microbiol,69: 217-224.

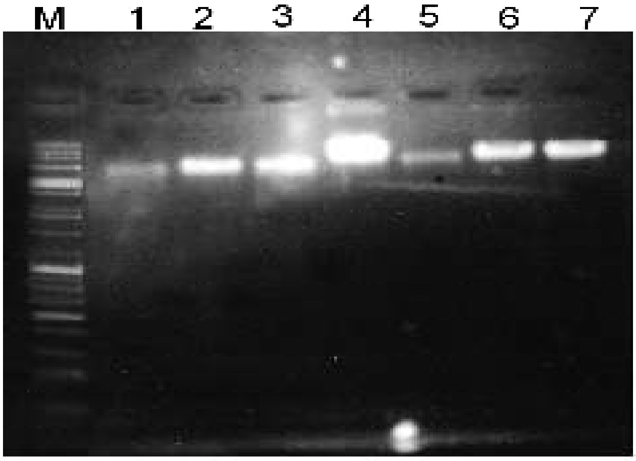
3. Anuprabha.S.,Sen.M.R., Nath,G., Sharma,. B.M.,Gulati,A K., and Mohataptra, T M (2003). Prevalence of Methi cillin resistant S.aureus in a tertiary hospital in Eastern Uttar Pradesh. Indian .J.Med.Microbial.21:49-51.
4. Anupuruba S Sen MR Nath G Sharma BM, Gulati AK, Mohapatra TM(2003) Prevalence of MRSA in a tertiary referral hospital in eastern Uttar Pradesh,Indian J Med Microbiol 24:49-51
5. Anupuruba S Sen MR Nath G Sharma BM, Gulati AK, Mohapatra TM(2003) Prevalence of MRSA in a tertiary referral hospital in eastern Uttar Pradesh,Indian J Med Microbiol 24:49-51
6. Ariza J.M, Pujol.J. Cabo, C.Pena, N.Fernandez J.Linares, J Ayats and F.Gudiol. 1999-vancomycin in surgical in fections due to MRSA with heterogenous resistance to vancomycin. Lancet 153:1587-1588.
7. Balgia S, Shenoy S, Vidyalaxmi K, Dhanshree B. Netilmicin resistance in S. aureus. Nat Med J India 1999;12:192-192.
8. Barber.M., and M.Rozwadowska-Dowzenko (1948). In fection by penicillin resistant staphylococci. Lancent ii:641-644.
9. Barid Parker, A C(1972).Classification and identifica tion of Staphylococci and their resistance to physical agent, p. 120,In.J.O. Cohen. The staphylococci, John Wiley and Sons, Inc., New York.
10. Burrows, W., Moulder,J.M. and Lewert, R.M. (1964) Text book of Microbiology.18th ed. WB.Saunders Co.London.

ಅಣ್ವಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು (Molecular characterization)



M – ೨೦bp DNA ladder

Fig : Agarose gel electrophoresis of Genomic DNA

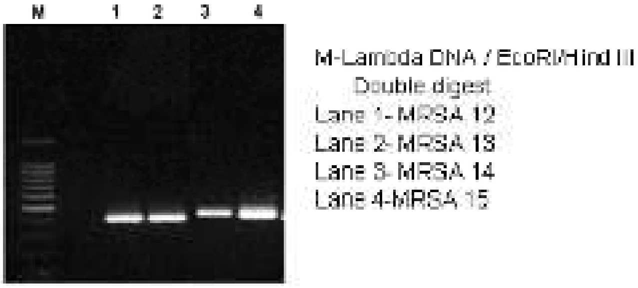


M – ೨೦bp DNA ladder

Fi : *Agarose gel electrophoresis of Plasmid DNA*

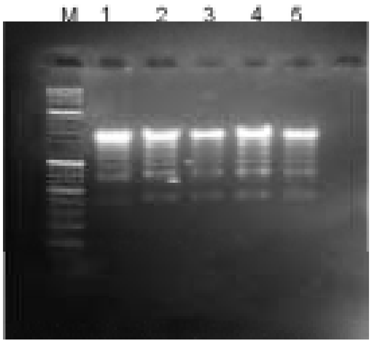
“ಪ್ರೋಟಿನ ಎ” ವಂಶವಾಹಿನಿಯ ವರ್ಧನೆ

೪ ಎಸ್.ಆರಿಯಸ್ ತಳಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾಗಿ ಪ್ರೋಟಿನ ಎ ವಂಶವಾಹಿನಿಯ ಪಾಲಿಮಾರ್ಫಿಜಮ್ ತನಿಖೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. Xr ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಿನ ಎ ಜೀನ್‌ಗಳು ಹಲವಾರು ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗಿವೆ. ಈ ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಪ್ರೋಟಿನ ಎ ದ ಅಂಪ್ಲಿಕಾನಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ೨ ತಳಿಗಳಿಗೆ ಈ ಗಾತ್ರವು 440 bps & ಉಳಿದ ೨ ತಳಿಗಳಿಗೆ 500 bps ಆಗಿತ್ತು.



ಜೀನೋಮಿಕ ಜೀವತಂತುವಿನ ಜೈವಿಕ ಕತ್ತರಿಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ

ಎಸ್.ಆರಿಯಸ್ ತಳಿಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿರುವ ಜೀನೋಮಿಕ ಜೀವತಂತುವಿನ EcoRI ಜೈವಿಕ ಕತ್ತರಿಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ೬ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ (೫೦೦-೬೦೦bps) ಡಿಎನ್‌ಎ ತುಣುಕುಗಳು ದೊರೆತವು



M-20 bp DNA ladder

Lane 1- MRSA 9
Lane 2- MRSA 12
Lane 3- MRSA 13
Lane 4-MRSA 14
Lane 5- MRSA 15

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್–ಕಡಲೆಯ ಹೊಸ ರೋಗಾಣು

ಗುರುಪ್ರಸಾದ ಬಿ. ಕುಲಕರ್ಣಿ, ಶ್ರೀಶೈಲನಾಥ ಎಸ್. ಸಜ್ಜನ್, ಆನಂದ ಎಸ್. ನಾಯಕ್ ಮತ್ತು ಟಿ.ಬಿ. ಕರೆಗೌಡರ್*
ಜೀವರಾಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ.
e.mail: goudartbk@gmail.com ಮತ್ತು gp.biochem@gmail.com

ಪ್ರಭಂದ ಸಾರ: *ಇಂಡೋಲ್–3–ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಒಂದು ಹೊಸ ಶಿಲೀಂದ್ರವನ್ನು ಕಡಲೆ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆದ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ನಕಲು ವಿಭಾಜಕ ಪ್ರದೇಶದ ಅನುಕ್ರಮಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಈ ಹೊಸ ಶಿಲೀಂದ್ರವನ್ನು ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಶೀಲೀಂದ್ರವು ಇಂಡೋಲ್–3–ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ, ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಸೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂಡೋಲ್–3– ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಉತ್ಪಾದನೆಯುನ್ನು ಹೆಚ್‌ಪಿಎಲ್‌ಸಿ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ವರ್ಣ ಪಂಕ್ತಿ (ಮಾಸ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಲ್) ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಧೃಡೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಹೊಸ ಶಿಲೀಂದ್ರದ ರೋಗಕಾರಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು, ಹಲವು ವಿದ್ಯುತ್‌ವಿಚ್ಛೇದ ಸೋರಿಕೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಪೋಷಕಾಂಶ ಸೋರಿಕೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ರೋಗಕಾರಕ ಸೂಚ್ಯಂಕ ಗಣಿಕೆಯ ಮುಖಾಂತರ ನಿರ್ಧಾರಸಲಾಗಿದೆ.*

ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್ ರೋಗಾಣುವಿನ ರೋಗಕಾರಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಎರಡು ವಿದಧ ಕಡಲೆ (ಐಸಿಸಿವಿ–10 ಮತ್ತು ಎಲ್–550) ಮತ್ತು ಎರಡು ವಿದಧ ತೊಗರೆ (ಮಾರುತಿ ಮತ್ತು ಪಿಟಿ 221) ತಳಿಗಳ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಹೊಸ ಶಿಲೀಂದ್ರದ ರೋಗಕಾರಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಆಗ್ಸಿಸ್ಪೋರಂ ಎಫ್. ಸ್ಪೀಸಿಸ್ ಸಿಸೇರಿಸ್‌ಗೆ (ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಕಡಲೆಯ ರೋಗಾಣು) ಹೋಲಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತೊಗರೆಯ ಎರಡೂ ತಳಿಗಳು ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್ ಗೆ ನಿರೋಧಕವಾಗಿದ್ದು, ಐಸಿಸಿವಿ–10 ಕಡಲೆ ತಳಿಯು ಸಹಿಷ್ಣು ಆಗಿದೆ. ಆದರೆ, ಎಲ್–550 ಕಡಲೆ ತಳಿಯು ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್ ಹರಡುವ ವಿಲ್ಟ್ ಸೊಂಕಿಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೀಲು ಪದಗಳು: ಕಡಲೆ . ವಿದ್ಯುತ್‌ವಿಚ್ಛೇದ ಸೋರಿಕೆ . ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್ . ಇಂಡೋಲ್–3–ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ . ರೋಗಕಾರಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ

ಪೀಠಿಕೆ: ಇಂಡೋಲ್–3–ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಆಕ್ಸಿನ್ ಕುಟುಂಬದ, ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದದ್ದು. ಇದು ಬೆರು ಚಿಗುವಿಕೆ, ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯದ ವಿವಿಧ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಬಹಳ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳು ಈ ಹಾರ್ಮೋನನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (ಚಂಗ್ ಮತ್ತು ಜೊತೆಗಾರರು, 2003). ಟ್ರಿಪ್ಟೋಫ್ಯಾನ್ ಎಂಬ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲವು ಇಂಡೋಲ್–3–ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಥಮ ಅಥವಾ ಪ್ರಾರಂಭ ಪರಮಾಣು ಆಗಿದೆ (ಫ್ರಾಂಕೆನ್‌ಬರ್ಗರ್ ಮತ್ತು ಅರ್ಷದ್, 1995).

ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಕುಟುಂಬವು ಸಸ್ಯದ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹರಡದೆ ವಸಾಹತುಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಪರಾವಲಂಬಿ ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ರೋಗಗಳನ್ನು (ವಿಲ್ಟ್ ಮತ್ತು ಬೇರು ಕೊಳೆತ) ಹರಡುವ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ (ಫ್ರಾವೆಲ್ ಮತ್ತು ಜೊತೆಗಾರರು, 2003). ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಆಕ್ಸಿಸ್ಪೋರಂ ಸಂಕೀರ್ಣವು ಒಟ್ಟು 150 ಕ್ಕೂ ಅಧಿಕ ನಿಶ್ಚಿತ ಅತಿಥೇಯ ಸಸ್ಯದ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಚಿರಪರಿಚಿತವಾದ ಮತ್ತು ಪ್ರಮುಖವಾದ ರೋಗಾಣು ಎಂದರೆ ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಆಕ್ಸಿಸ್ಪೋರಂ ಎಫ್. ಸ್ಪೀಸಿಸ್ ಸಿಸೇರಿಸ್ (ಬಾಯುನ್ ಮತ್ತು ಜೊತೆಗಾರರು, 2000). ಕಡಲೆ ಜಗತ್ತಿನಾಂದ್ಯಂತ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರಮುಖ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಕಡಲೆಯು ಭಾರತೀಯ ಉಪಖಂಡದ ಒಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರಮುಖ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ. ಜಗತ್ತಿನಾಂದ್ಯಂತ ಕಡಲೆಯ ವಾರ್ಷಿಕವಾರು ಉತ್ಪಾದನೆ ಏಳು ಮಿಲಿಯನ್ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್‌ಗೂ ಮೀರಿರುತ್ತದೆ. ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಕಡಲೆಯ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದರು ಕೂಡ ಕಡಲೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿಲ್ಟ್ ಮತ್ತು ಬೇರುಕೊಳೆತ ರೋಗಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರು ಈ ಎರಡೂ ರೋಗಗಳ ಕಾರಕ ರೋಗಾಣುಗಳು.

ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ವಿಲ್ಟ್ ರೋಗವು ಭಾರತ, ಪಾಕಿಸ್ತಾನ, ನೇಪಾಳ, ಬರ್ಮಾ, ಸ್ಪೇನ್, ಮೇಕ್ಸಿಕೊ, ಇರಾನ ಇತ್ಯಾದಿ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹರಡಿದೆ (ನೀನ್ ಮತ್ತು ಜೊತೆಗಾರರು, 1989). ವಿಲ್ಟ್ ರೋಗದಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿರುವ ಕಡಲೆ ಸಸ್ಯಗಳು, ನಾಳೀಯ ಅಂಗಾಂಶದ ಬಣ್ಣಗೆಡಿಸುವಿಕೆ, ಸ್ಟೀಲ್‌ನ ಕಡೆಗೆ ಶಿಲೀಂದ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಗ್ಸೈಲ್‌ಂ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳ ವಸಾಹತುಗಳಂತಹ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್ ಶಿಲೀಂದ್ರವು, ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೈಮೆರಂ, ಸ್ಪೀಸಿಸ್ ಗ್ರುಪ್ ಎಂಬ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ್ದು, ಮಣ್ಣಿನ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಸತ್ತ ಅವಶೇಷಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಒಂದು ಶಿಲೀಂದ್ರವಾಗಿದೆ (ವಿಸ್ಮೆರ್ ಮತ್ತು ಜೊತೆಗಾರರು, 2002). ಇತ್ತೀಚಿಗಷ್ಟೆ ಈ ಶಿಲೀಂದ್ರವನ್ನು ಹೂಡಿಯಾ ಗೊರ್ಡೊನಿ ಎಂಬ ಅಪೊಸಯುನೆಸಿ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯದ ಕಾಂಡದ ಗಾಯುಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ (ಶಿರೋಸ್ ಮತ್ತು ಜೊತೆಗಾರರು, 2009). ಇದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ಈ ಶಿಲೀಂದ್ರವನ್ನು ಕೇವಲ ಸತ್ತ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಬದುಕುವ ಪರಾವಲಂಬಿ

ಶಿಲೀಂದ್ರವೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ ರೋಗಾಣುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಷ್ಟಕರವಾದರಿಂದ ಅವುಗಳ ರೋಗಕಾರಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅತಿಥಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದ, ನಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಗುರಿ ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್ ರೋಗಕಾರಕದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಅದರ ಅತಿಥಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳು:

ರಸಾಯನಿಕಗಳು: ಇಂಡೋಲ್-3- ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಟ್ರಿಪ್ಟೋಫ್ಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು, ಸಿಗ್ಮಾ ಕೆಮಿಕಲ್ಸ್ ಇವರಿಂದ ಖರೀದಿಸ ಲಾಗಿದ್ದೂ ಅವು ರೀಯೆಜಂಟ್ ಶ್ರೇಣಿಯವಾಗಿವೆ. ಇನ್ನೂಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ರಸಾಯನಿಕಗಳು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಶ್ರೇಣಿಯದ್ದಾಗಿದ್ದು ಹೈಮೀ ಡಿಯಾ ಲ್ಯಾಬೋರೋಟೊರಿಸ್, ಮುಂಬಯಿ ಇವರಿಂದ ಖರೀದಿಲಸಲಾಗಿದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು: ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್ ಸ್ಟೇನ್ ಜಿ.ಪಿ.ಕೆ ಗುಲಬರ್ಗಾ, ಕರ್ನಾಟಕ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕಡಲೆ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆದ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಆಕ್ಸಿಸ್ಪೋರಂ ಅನ್ನು ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ (ಎ.ಆರ್.ಎಸ್), ಗುಲಬರ್ಗಾ, ಕರ್ನಾಟಕ ಇವರಿಂದ ಕಾಣಿಕೆಯಾಗಿ ಪಡೆದಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಎರಡು ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳನ್ನು ಆಲುಗಡ್ಡೆ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಅಗಾರ್ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ 4 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಶಿಲೀಂದ್ರ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ: ಹೊಸ ಶಿಲೀಂದ್ರವನ್ನು ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ನಕಲು ವಿಭಾಜಕ ಪ್ರದೇಶದ ಅನುಕ್ರಮಣದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಐಟಿಎಸ್4 ಮತ್ತು ಐಟಿಎಸ್5 ಪ್ರೈಮರ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಶಿಲೀಂದ್ರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮಾಧ್ಯಮ: ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಮತ್ತು ಟ್ರಿಪ್ಟೋಫ್ಯಾನ್‌ವುಳ್ಳ ಕನಿಷ್ಠತಮ ಖನಿಜಯುಕ್ತ ಲವಣ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

ಇಂಡೋಲ್-3-ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಅವಲೋಕನೆ: ಇಂಡೋಲ್-3-ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಶಿಲೀಂದ್ರ ಬೆಳೆದ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲು, ಶಿಲೀಂದ್ರದ ಮೈಸೀಲಿಯಂಗಳನ್ನು ವಾಟ್‌ಮನ್ ಸಂಖ್ಯೆ 2 ಶೋಧಕ ಕಾಗದದ ಮೂಲಕ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ತಿಳಿಯಾದ ಶಿಲೀಂದ್ರ ಬೆಳೆದ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಅವಲೋಕನೆಯನ್ನು ಗ್ಲಿಕ್‌ಮನ್ ಮತ್ತು ಡಿಸೌಕ್ಸ (1995) ಅವರ ವಿಧಾನದಂತೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ 2 ಮಿ.ಲೀ. ಸಾಲ್ಕೊವಸ್ಕಿ ದ್ರಾವಣವನ್ನು (4.5 ಗ್ರಾಂ. ಫೆರಿಕ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ 10.8 ಎಮ್. ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲಕ್ಕೆ) 1 ಮಿ.ಲೀ. ಶಿಲೀಂದ್ರ ಬೆಳೆದ ತಿಳಿ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ಹಾಕಿ, ಅರ್ಧ ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ 37 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಈ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣ ಇಂಡೋಲ್-3-ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ದೃಢಿಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣದ ಮಿಶ್ರಣದ ಅಬ್ಸಾರ್ಬನ್ಸನ್ನು 530 ನ್ಯಾನೊ ಮಿ. ನಲ್ಲಿ ಯು.ವಿ-ವಿಸಿಬಲ್ ವರ್ಣ ಪಂಕ್ತಿ ವಿಶೇಷಣಾ ಉಪಕರಣದ ಮೂಲಕ ಅಳೆಯಲಾಯಿತು.

ಹೆಚ್‌ಪಿಎಲ್‌ಸಿ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ವರ್ಣಪಂಕ್ತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ : ಶಿಲೀಂದ್ರ ಬೆಳೆದ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಇಂಡೋಲ್-3-ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಧೃಡೀಕರಣಗೊಳಿಸಲು ಹೆಚ್‌ಪಿಎಲ್‌ಸಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ವರ್ಣಪಂಕ್ತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ 10 ಮೈಕ್ರೊ ಲೀ. ಶಿಲೀಂದ್ರ ಬೆಳೆದ ಕನಿಷ್ಠತಮ ಖನಿಕಯುಕ್ತ ಲವಣ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಹೆಚ್‌ಪಿಎಲ್‌ಸಿ ಪಂಪಗೆ ಜೋಡಿಸಿದ ಸಿ18 ಸ್ತಂಭದಲ್ಲಿ ಹಾಕಲಾಯಿತು. ಅಬ್ಸಾರ್ಬನ್ಸನ್ನು 254 ನ್ಯಾನೊ ಮೀ.ನಲ್ಲಿ ಅಳಯಲಾಯಿತು. ಚಲನಾ ದ್ರಾವಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ನೀರು: ಅಸಿಟೊನಯಟ್ರೈಲ್': ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ (40:60:1) ಹೊಂದಿದ್ದು ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು 0.2 ಮಿಲಿ ಮೀ. ಪದರು ಶೋಧಕಗಳ ಮೂಲಕ ಸೋಸಲಾಯಿತು. ದ್ರಾವಣ ಹರಿಯುವ ವೇಗ ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 1 ಮಿಲಿ ಲೀ. ಶಿಲೀಂದ್ರ ಬೆಳೆದ ಮಾಧ್ಯಮದ ಹೆಚ್‌ಪಿಎಲ್‌ಸಿ ಬೇರ್ಪಡನಾ ಪ್ರೊಫೈಲ್ ಅನ್ನು ಧೃಢಿಕೃತ ಇಂಡೋಲ್-3-ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಹೆಚ್‌ಪಿಎಲ್‌ಸಿ ಬೇರ್ಪಡನಾ ಪ್ರೊಫೈಲ್‌ಗೆ ಹೋಲಿಸಲಾಗಿದೆ.

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ವರ್ಣಪಂಕ್ತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಸ್-ಕ್ಯೂ-ಟ್ರಾಪ್ 4000 ಎಂ.ಎಸ್-ಎಂ.ಎಸ್. ಉಪಕರಣವನ್ನು ದ್ರವ್ಯ ಕ್ರೊಮಾಟೊಗ್ರಾಫಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಜೊಡಿಸಿದ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ. ನಿರ್ವಾತ, 3.5 e^- ಟಾರ್ ಒತ್ತಡ: ತೆರೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಅನಿಲ- 20 ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಘಟಕಗಳು (ಅ.ಘ.): ಮೂಲ ಅನಿಲ 2.50 ಅ.ಘ.: ಇಂಟರ್‌ಫೇಸ್ ಹೀಟರ್ ಆನ್ ಸತಿ: ಮೂಲ ತಾಪಮಾನ 400 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ನಷ್ಟು ಇಡಲಾಗಿದೆ.

ಸಸ್ಯಗಳು: ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್ ಶಿಲೀಂದ್ರದ ಸೋಂಕುಕಾರಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಇದರ ಅತಿಥಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಎರಡು ಕಡಲೆ (ಸಿಸೆರ್ ಏರಿಯೆಟಿನಂ) ತಳಿಗಳು ಐಸಿಸಿವಿ-10 ಮತ್ತು ಎಲ್-550 ಮತ್ತು ಎರಡು ತೊಗರೆ ತಳಿಗಳು ಮಾರುತಿ ಮತ್ತು ಪಿಟಿ-221 ಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

ರೋಗಕಾರಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು : ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್ ಸ್ಟ್ರೇನ್ ಜಿ.ಪಿ.ಕೆ. ಯ ರೋಗಕಾರಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೊಗರೆ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ರೋಗಕಾರಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮೂರು ವಿಧಾನಗಳಿಂದ, ಅಂದರೆ ಬೀಜ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ವಿಧಾನ, ವಾಟರ್ ಕಲ್ಚರ್ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಪಾಟ್ ಕಲ್ಚರ್ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಎಲ್ಲ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳ ಹೆಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಕನಿಷ್ಠತಮ ಖನಿಜಯುಕ್ತ ಲವಣ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಹುೆ. ಎಲ್ಲ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು 3×10^6 ಬೀಜಕಗಳು ಪ್ರತಿ ಮಿ.ಲೀ. ನಷ್ಟು ನಿಗದಿ ಪಡಿಸಲಾತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಲಿಂಧ್ರಗಳ ಸಂಸ್ಸರಣೆಯ ನಂತರ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆವಣಿಗೆಯಾಗುವ ರೋಗಕಾರಕದ ತೀರ್ವತೆಯನ್ನು ವಿಲ್ಟ್ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳ

ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು 0–4 ಮಾಪಕದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು. 0–4 ಸೂಚ್ಯಂಕಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿಲ್ಟ ರೋಗದ ತೀರ್ವತೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ. (0–ಯಾವ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳೂ ಇಲ್ಲ 1=25% ವಿಲ್ಟ್, 2=50% ವಿಲ್ಟ್, 3=75% ವಿಲ್ಟ್. ಮತ್ತು 4=100% ವಿಲ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾವು) ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯ ನಂತರ ಬೀಜ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ವಾಟರ್ ಕಲ್ಚರ್ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ 5,10,15 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಮತ್ತು ಪಾಟ್ ಕಲ್ಚರ್ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ 20 ದಿನಗಳ ನಂತರ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಲಾಯಿತು.

ವಿದ್ಯುತ್‌ವಿಚ್ಛೇದ ಸೋರಿಕೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ: ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ 1 ಗ್ರಾಂ ಸಸ್ಯ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು (ಬೇರು ಅಥವಾ ಚಿಗುರು) ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಿಚ್ಛೇದ ಸೋರಿಕೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು 1×10^6 ಬೀಜಕಗಳು ಪ್ರತಿ ಮಿ.ಲೀ. ನಷ್ಟು ನಿಗದಿ ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯುತ್‌ವಿಚ್ಛೇದ ಸೋರಿಕೆಯನ್ನು ವಾಹಕತೆಯ ಸೇತುವೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ವಾಹಕತೆಯನ್ನು ಅಳೆದು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗಿದೆ.

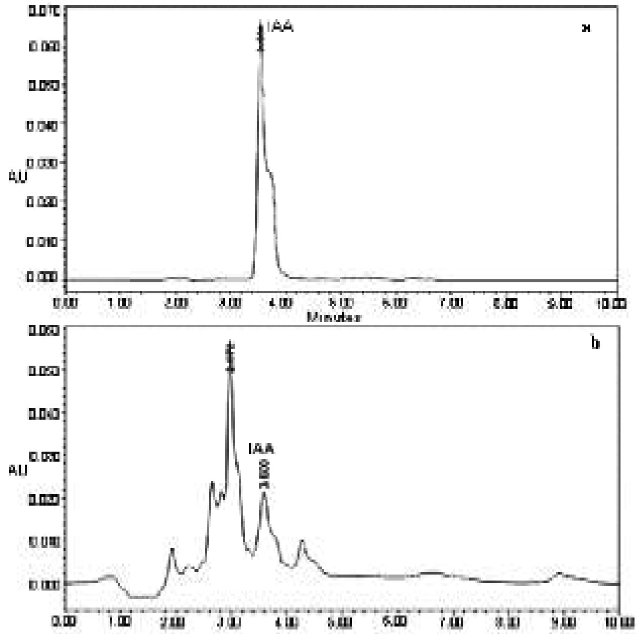
ಪೋಷಕಾಂಶ ಸೋರಿಕೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ: ಸಸ್ಯ ಮಾದರಿಗಳಿಂದ ವಿವಿಧ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಸೋರಿಕೆಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಕಟಿನೆಗೊಂಡಿರುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಮಾಡಲಾಗಿದ್ದು, ಅವು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ. ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ – ಆಂಥ್ರೋನ್ ವಿಧಾನ, ಒಟ್ಟು ರಂಜಕ – ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಫಿಸ್ಕೆ ಮತ್ತು ಸುಬ್ಬಾರಾವ್ ವಿಧಾನ (1925), ಒಟ್ಟು ಪ್ರೋಟಿನ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ – ಲಾವರಿ ಮತ್ತು ಜೊತಾಗಾರರ ವಿಧಾನ (1951) ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಫಿನಾಲ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ – ಫೋಲಿನ್ ಸಿಯೋಕಾಲ್ಟಿವ್ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನ (ಬ್ರೆ ಮತ್ತು ಥೋರ್ಪ 1954).

ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆಗಳು:

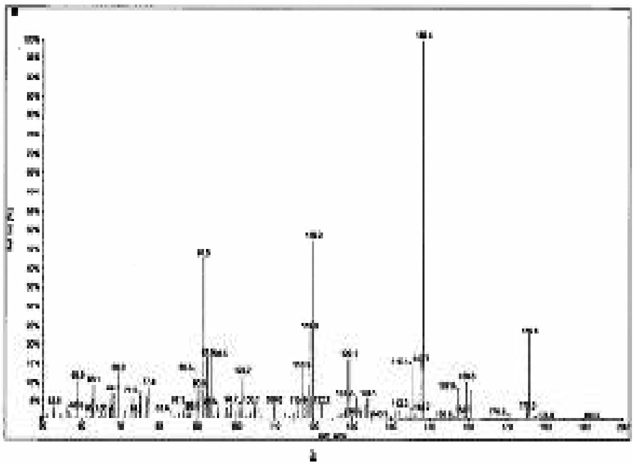
ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು: ನಾವು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ಶಿಲೀಂದ್ರದ ಆತಂರಿಕ ನಕಲು ವಿಭಾಜಕದ ಅನುಕ್ರಮವು ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್ ಇ.ಯು. 926244 ಶಿಲೀಂದ್ರದ ಅನುಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಶೇ. 100% ಹೊಲಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಶಿಲೀಂದ್ರದ ಕೊನಿಡಿಯಲ್ ಬೀಜಕದ ಚಿತ್ರ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.

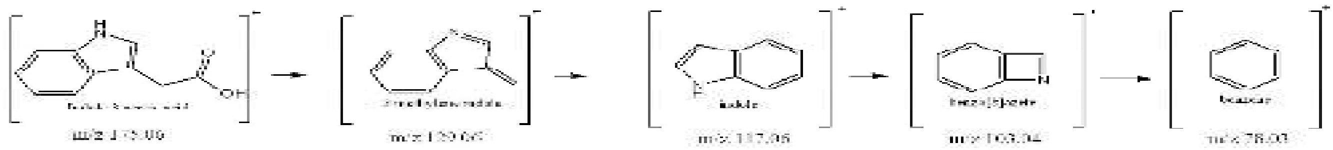
ಚಿತ್ರ : ಕೊನಿಡಿಯಲ್ ಬೀಜಕಗಳು

ಎಚ್‌ಪಿಎಲ್‌ಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ವರ್ಣಪಂಕ್ತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ: ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್ ಬೆಳೆಸಿದ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಇಂಡೋಲ್–3–ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಎಚ್‌ಪಿಎಲ್‌ಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ವರ್ಣ ಪಂಕ್ತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮುಖಾಂತರ ಧೃಡೀಕರಿಸಲಾಯಿತು. ಎಚ್‌ಪಿಎಲ್‌ಸಿ ಬೇರ್ಪಡನಾ ಪ್ರೋಫೈಲ್ ನೋಡಿದಾಗ 3.6 ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಕಾಣಿಸುವ ಬೇರ್ಪಡನಾ ತುದಿಯು, ಧೃಡೀಕೃತ ಇಂಡೋಲ್–3–ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಬೇರ್ಪಡನಾ ತುದಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಇಂಡೋಲ್–3–ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ತುದಿಯು [ಎಮ್]+ ಎಮ್/ಝ್ಡ್ 175.8 ಕ್ಕೆ ಗೋಚರಿಸಿದೆ.



ಚಿತ್ರ : ಎಚ್‌ಪಿಎಲ್‌ಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ. **A.** ಧೃಡೀಕೃತ ಇಂಡೋಲ್–3–ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಬೇರ್ಪಡನಾ ಪ್ರೋಫೈಲ್ ಮತ್ತು **B.** ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಬೆಳೆಸಿದ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಹೆರತೆಗೆದ ಇಂಡೋಲ್–3– ಆಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ.





ಚಿತ್ರ : ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ವರ್ಣಪಂಕ್ತಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ: ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್ ಬೆಳೆಸಿದ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಹೆರತೆಗೆದ ಇಂಡೋಲ್–3–ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ವರ್ಣಪಂಕ್ತಿ .

ರೋಗಕಾರಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು: ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್ ಸ್ಟ್ರೇನ್ ಜಿ.ಪಿ.ಕೆ ರೋಗಾಣುವಿನ ರೋಗಕಾರಕಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು, ಕಡಲೆ ಮತ್ತು ತೊಗರೆ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಆಕ್ಸಿಸ್ಪೋರಂ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಐಸಿಸಿವಿ–10 ಮತ್ತು ಎಲ್–550 ಕಡಲೆ ತಳಿಗಳು ವಿಲ್ಟ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಕಡಲೆ ಸಸ್ಯಗಳು ವಿಲ್ಟ ರೋಗದ ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳಾದ ನಾಳೀಯ ಅಂಗಾಂಶದ ಬಣ್ಣಗೆಡಿಸುವಿಕೆ, ಸ್ಟೀಲ್ ನ ಕಡೆಗೆ ಶಿಲಿಂದ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಗ್ಸೈಲಂ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳ ವಸಾಹತುಗಳಂತಹ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಆದರೆ ಐಸಿಸಿವಿ–10 ಕಡಲೆ ತಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಎಲ್–550 ಕಡಲೆ ತಳಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. ಎರಡೂ ವಿಧದ ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಸರಿಸಿದ ತೊಗರೆ ತಳಿಗಳು ಯಾವುದೇ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿಲ್ಲ.

ಸಂಸ್ಸರಣಾ ವಿಧಾನ	ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳು	ರೋಗದ ತಿರ್ವತೆ											
		ಐಸಿಸಿವಿ–10			ಎಲ್–550			ಮಾರುತಿ			ಪಿಟಿ–221		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
ನಿಯಂತ್ರಕ	ಎನ್.ಡಿ.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಆಕ್ಸಿಸ್ಪೇರಂ	ವಿಲ್ಟ್	1.5	2.0	1.0	3.0	3.5	2.5	ಎನ್ ಡಿ	ಎನ್ ಡಿ	ಎನ್ ಡಿ	ಎನ್ ಡಿ	ಎನ್ ಡಿ	ಎನ್ ಡಿ
ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್	ವಿಲ್ಟ್	0.5	1.0	ND	1.5	2.5	1.0	ಎನ್ ಡಿ	ಎನ್ ಡಿ	ಎನ್ ಡಿ	ಎನ್ ಡಿ	ಎನ್ ಡಿ	ಎನ್ ಡಿ

ಕೊಷ್ಟಕ: ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್ ಸ್ಟ್ರೇನ್ ಜಿ.ಪಿ.ಕೆ ರೋಗಾಣುವಿನ ರೋಗಕಾರಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು:

A - ಬೀಜ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ವಿಧಾನ, **B** - ವಾಟರ್ ಕಲ್ಚರ್‌ವಿಧಾನ, **C** - ಪಾಟ್ ಕಲ್ಚರ್‌ವಿಧಾನ. :

ಎನ್ ಡಿ - ಯಾವ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳೂ ಇಲ. ಎನ್.ಡಿ.

ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಚ್ಛೇದ ಸೋರಿಕೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ: ಸಸ್ಯ ಕೋಶದ ಪದರು ನಾಶವಾಗುವದರಿಂದ ಸೋರಿಕೆಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಿಚ್ಛೇದಗಳು ರೋಗಣು ಪೀಡಿತ ಸಸ್ಯ ಅನುಭವಿಸುವ ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಮುಖ ಲಕ್ಷಣ. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಸಸ್ಯ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಿಚ್ಛೇದ ಸೋರಿಕೆ, ಸಂಸ್ಕರಿಸದಸಸ್ಯ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಿಚ್ಛೇದ ಸೋರಿಕೆಗಿಂತ ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚು. ತೊಗರೆ ತಳಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಎರಡೂ ಶಿಲೀಂದ್ರ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಕಡಲೆ ತಳಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದುರ್ತ್‌ವಿಚ್ಛೇದ ಸೋರಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಎಲ್–550 ಕಡಲೆ ತಳಿಯು ಐಸಿಸಿವಿ–10 ಕಡಲೆ ತಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೋರಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಆಕ್ಸಿಸ್ಪೋರಂ ಸಂಸ್ಕರಿತ ಸಸ್ಯ ತಳಿಗಳು ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್ ಸಂಸ್ಕರಿತ ಸಸ್ಯ ತಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಿಚ್ಛೇಧ ಸೋರಿಕೆ ತೋರಿಸಿವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ಸಸ್ಯ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್–550 ಕಡಲೆ ತಳಿಗೆ ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್ ಹೆಚ್ಚಿನ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹರಡುತ್ತದೆ.

ಪೋಷಕಾಂಶ ಸೋರಿಕೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ: ಎಲ್ಲ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು, ಶಿಲೀಂದ್ರ ಸಂಸ್ಸರಿಸಿದ ಸಸ್ಯ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೋರಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಆದರೆ ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಆಕ್ಸಿಸ್ಪೋರಂ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಎಲ್–550 ಕಡಲೆ ತಳಿಯು ಉಳಿದ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯ ತಳಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪೋಷಕಾಂಶ ಸೋರಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಸಸ್ಯ ತಳಿಗಳು, ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಆಕ್ಸಿಸ್ಪೋರಂ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಸಸ್ಯ ತಳಿಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಸೋರಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಶಿಲೀಂದ್ರ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಕಡಲೆ ತಳಿಗಳಿಗೆ ಹೊಲಿಸಿದರೆ ಶಿಲೀಂದ್ರ ಸಂಸ್ಸರಿಸಿದ ತೊಗರೆ ತಳಿಗಳು ಕಡಿಮೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಸೋರಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ.

ಉಪಸಂಹಾರ: ಈ ಪ್ರಸ್ತುತ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಮಣ್ಣಿನ ಶಿಲೀಂದ್ರವಾದ ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್‌ನ ಇಂಡೋಲ್–3 ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಧೃಡೀಕರಿಸತ್ತದೆ. ನಾವು ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಈ ಶಿಲೀಂದ್ರದ ರೋಗಕಾರಕ ಸಾಮರ್ಥವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವಲ್ಲಿ

ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದೇವೆ. ಡೈಮೇರಂ ಸ್ಪೀಸಿಸ್ ಗ್ರೂಪ್ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿರುವ ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಡೆಲ್ಫಿನೊಯಿಡಿಸ್ ಶಿಲೀಂದ್ರವು ಎಲ್-550 ಕಡಲೆ ತಳಿಗೆ ಹೊಸ ರೋಗಾಣು ಎಂದು ಧೃಡೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು: ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಯು.ಜಿ.ಸಿ ಯ ಮೇಜರ್ ರೀಸರ್ಚ್ ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟ ಮತ್ತು ಸ್ಪೆಸಿಯಲ್ ಅಸಿಸ್ಟಂಟ್‌ಪ್ರೊಗ್ರಾಮ್‌ನ ಅನುದಾನದ ಸಹಾಯದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಉಲ್ಲೇಖನಗಳು:

Baayen, R. P., Kerry O'Donnell, Bonants, P. J. M., Cigelnik, E., Kroon, L. P. N. M., Roebroeck, E. J. A., &Waalwijk, C. (2000). Gene Genealogies and AFLP Analyses in the *Fusarium oxysporum* Complex Identify Monophyletic and Nonmonophyletic Formae Speciales Causing Wilt and Rot Disease. *Phytopathology,* 90, 891–900.

Bray, H. G. & Thorpe, W. V. (1954). Analysis of phenolic compounds of interest in metabolism. *Methods of Biochemical Analysis*, 1, 27–52.

Chung, K. R., Shilts, T., Esturk, U., Timmer, L. W., & Ueng, P. (2003). Indole derivatives produced by the fungus *Colletotrichum acutum* causing lime anthracnose and postbloom fruit drop of citrus. *FEMS Microbiology Letters*, 226, 23–30.

Fiske, C. H. & Subbarow. (1925). The colorimetric determination of phosphorus. *The Journal of Biological Chemistry,* 66, 376–400.

Frankenberger, W. T. & Arshad, M. (1995). *Phytohormones in Soil: Microbial Production and Function.* (Marcel Dekker: New York)

Fravel, D., Olivain, C., & Alabouvette, C. (2003). *Fusarium oxysporum* and its biocontrol. *New Phytologist*, 157, 493–502.

Glickmann, E. & Dessaux, Y. (1995). A critical examination of the specificity of salkowski reagent for indolic compounds produced by phytopathogenic bacteria. *Applied and Environmental Microbiology,* 61, 793–796.

Lowry, O. H., Rosebrough, N. J., Farr, A. L., & Randall, R. J. (1951) Protein measurement with the folin phenol reagent. *The Journal of Biological Chemistry,* 193, 265–275.

Nene, Y. L., Haware, M. P., Reddy, N. M. V., Philips, J. C., Castro, E. L., Kotasthane, S. R., Gupta, O., Singh, G., Shukla, P., & Sah, R. P (1989). Identification of broad based and stable resistance to wilt and roots in chickpea. *Indian Phytopathology*, 42, 499–505.

Schroers, H. J., O'Donnell, K., Lamprecht, S. C., Kammeyer, P. L., Johnson, S., Sutton, D. A., Rinaldi, M. G., Geiser, D. M., & Summerbell, R. C. (2009). Taxonomy and phylogeny of the *Fusarium dimerum* species group. *Mycology,* 101(1), 44–70.

Vismer, H. F., Marasas, W. F. O., Rheeder, J. P., & Joubert, J. J. (2002). *Fusarium dimerum* as a cause of human eye infection. *Medical Mycology,* 40, 399–406.

ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿಯ ಸಂಕರ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯ ಶುದ್ಧತೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗುವ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಗುರುತುಕಾರಕಗಳ ಅಧ್ಯಯನ

ಪಲ್ಲವಿ, ಹೆಚ್. ಎಂ[1]., ರಾಮೇಗೌಡ[2], ಷಡಾಕ್ಷರೀ ವೈ.ಜಿ[2], ಭಾನುಪ್ರಕಾಶ್, ಕೆ[3]. ಮತ್ತು ವಿಶ್ವನಾಥ್, ಕೆ[3].
[1]ತೋಟಗಾರಿಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬಾಗಲಕೋಟ, [2]ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು, [3]ಭಾರತೀಯ ತೋಟಗಾರಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ, ಹೆಸರಘಟ್ಟ, ಬೆಂಗಳೂರು, pallavihm@gmail.com

ತಳ ಅಥವಾ ಸಂಕರ ತಳಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ತಳಿಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ತಿಳುವಳಿಕೆ, ಬೀಜ ವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ. ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಸಂಕರ ತಳಗಳನ್ನು ಅದರ ಮೂಲ ತಳಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಲು ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಅನುವಂಶೀಯ ಗುರುತುಕಾರಕಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು. ಸಂಕರ ತಳಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೂಲ ತಳಗಳ ಸಸಾರಜನಕ ಪ್ರೋಫೈಲನ್ನು ಎಸ್.ಡಿ.ಎಸ್. ಪೇಜ್‌ನ ಮೂಲಕ ಪಡೆದು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದಾಗ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಕರ ತಳಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೂಲ ತಳಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಎಲ್ಲಾ ತಳಗಳ ಸಸಾರಜನಕ ಪ್ರೋಫೈಲ್‌ಗಳು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದು ಸಂಕರ ತಳಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಎಸ್ಟರೇಸ್ ಕಿಣ್ವದಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಕರ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೂಲ ತಳಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವಲ್ಲ ಸಫಲವಾಯಿತು. ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಗುರುತುಕಾರಕವಾದ ಎಸ್.ಎಸ್‌ಆರ್. ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತಳಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದಾಗ, ಸಂಕರ ತಳಗಳಾದ ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್-44 ಮತ್ತು ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್-53 ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್-44 ತಳಯನ್ನು ಒ.ಆರ್.ಎಸ್. 309 ಮತ್ತು ಒ.ಆರ್.ಎಸ್- 170 ಎಂಬ ಪ್ರೈಮರ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್-53 ಅನ್ನು ಒ.ಆರ್.ಎಸ್-811 ಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಇದಲ್ಲದೆ ಸಂಕರಣ ತಳ ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್-44 ನಲ್ಲ ಅನುವಂಶಿಕ ಶದ್ಧತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು, ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಗುರುತುಗಳ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಸ್ವರೂಪಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಈ ಎರಡೂ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಫಲಿತಾಂಶ ಒಂದೇ ಆಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಪೀಠಿಕೆ: ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿಯು ಆಸ್ಟರೇಸಿ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ್ದು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಎಣ್ಣೆಕಾಳನಲ್ಲಿ ಸೋಯಾಅವರೆ ನಂತರ

ಎರಡನೇ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿದೆ. ಹೊಸ ಸುಧಾರಿತ ತಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಕರಣ ತಳಿಗಳ ಬಿಡುಗಡೆಯಿಂದಾಗಿ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದಕತೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ಯಾವುದೇ ಸಂಕರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಲು ರೈತರಿಗೆ ಪೂರೈಸುವ ಬಿತ್ತನೆ ಬೀಜದ ಅನುವಂಶೀಯ ಶುದ್ಧತೆ ಮೇಲೆ ಆಧಾರವಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯಿಂದಲು ಗುಣಮಟ್ಟದ ಬೀಜವನ್ನು ರೈತರಿಗೆ ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು (ಮೈತಿ ಇತರರು, 1999). ತಳಿಗಳ ಮೂಲ/ಮಾತೃ ಪಂಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅನುವಂಶೀಯಕ ಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಧೃಢೀಕರಿಸುವ ಪರೀಕ್ಷೆ ಈ ಎರಡು ಅಂಶಗಳು ತಳಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಅನುವಂಶೀಯ ಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಧೃಢೀಕರಿಸಲು, ಮಾತೃ ಪಂಕ್ತಿಗಳ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದಿಂದ ಬರುವ ನಿಜ ಸಂಕರ ತಳಿ ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣಿನ ಸ್ವರಾಗಸ್ಪರ್ಶದಿಂದ ಬರುವ ತಳಿಯನ್ನು ಗುರಿತಿಸಲು ಶಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಲು ತಾಕು ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಜೊತೆಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಬೀಜದ ಮಾದರಿಯ ಅನುವಂಶೀಯ ಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಧೃಢೀಕರಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಗುರುತುಕಾರಕಗಳಾದ ಪ್ರೋಟೀನ್, ಸಮ-ಕಿಣ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಡಿ.ಎನ್.ಎ ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಸಂಕರ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸಲು, ಅವು ಕನಿಷ್ಠ ಶೇ.95 ರಷ್ಟು ಅನುವಂಶೀಯ ಶದ್ಧತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು, ಆಗಲೇ ಆ ಬೀಜವನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕೃತ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಬೀಜವೆಂದ ಘೋಷಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಅನುವಂಶೀಯ ಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದು ಅವುಗಳ ಸ್ವರೂಪಗಳ (ಕೇಸರಿಯ ಬಂಜೆತನ) ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಕ್ರಮದ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯ, ಅಧಿಕ ಜಾಗ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಮಿಕರ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಅದಲ್ಲದೆ ಈ ಪರೀಕ್ಷಗೆ ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಋತು ಬೇಕಾಗುವುದರಿಂದ, ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹಾಳಾಗದಂತೆ ಶೇಖರಿಸಿಡಲು ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚವು ಕೂಡುವುದರಿಂದಾಗಿ ಬೀಜದ ಬೆಲೆಯು ಏರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಅನಾನುಕೂಲವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ನಿರ್ಧಿಷ್ಠವಾಗಿರುವ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಮಕಿಣ್ವ ಮತ್ತು ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಅನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ಹತ್ತಿರ ಸಂಬಂಧದ ಎರಡು ತಳಿಗಳನ್ನು ಸಹ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿಯ ಸಂಕರ ತಳಿಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಕರ ತಳಿಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಗಂಡು ಪಂಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವುದರಿಂದ ವಿವಿಧ ಸಂಕರಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಸಮಕಿಣ್ವ ಮತ್ತು ಡಿ.ಎನ್.ಎ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇರೆಗೆ ಅನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ಅತೀ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ತಳಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು (ಅಕ್ಸಿನೋವ್, 2005 ಮತ್ತು ಅನಟೊನೊವ ಇತರರು, 2006). ಇತ್ತೀಚನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿನ ನವೀನ ಆವಿಷ್ಕಾರದಿಂದ ಹೊಸ ಹೊಸ ಗುರುತುಕಾರಕಗಳನ್ನು ಕಂಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿಯಲ್ಲಿ, ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ಗುರುತುಕಾರಕಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಪಡೆದು, ಈಗಾಗಲೆ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ. ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು, ಇವರು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿರುವ ಮತ್ತು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿರುವ ಸಂಕರ ತಳಿಗಳಿಗೆ ಈವರೆಗೆ ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ಗುರುತುಕಾರಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಕರ ತಳಿಗಳನ್ನು ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಿ, ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅನುವಂಶೀಯ ಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಇರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಸಾಮಗ್ರಿ ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳು:

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು, ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿರುವ, 5 ಸಂಕರ ತಳಿಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಹೊಸದಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿರುವ ಸಂಕರಣ ತಳಿಗಳು ಸೇರಿವೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 1. ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾದ ಸಂಕರಣ ತಳಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೂಲ ತಳಿಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇವೆ.

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ.	ಸಂಕರ ತಳಿ	ಹೆಣ್ಣು A line	ನಿರ್ವಹಣಾ ತಳಿ B line	ಗಂಡು R line
1	ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್-1	ಸಿ.ಎಮ್.ಎಸ್-234 ಎ	ಸಿ.ಎಮ್.ಎಸ್-234 ಬಿ	ಆರ್.ಹೆಚ್.ಎ-6 ಡಿ-1
2	ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್-41	ಸಿ.ಎಮ್.ಎಸ್-234 ಎ	ಸಿ.ಎಮ್.ಎಸ್-234 ಬಿ	ಆರ್.ಹೆಚ್.ಎ-95 ಸಿ-1
3	ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್-42	ಸಿ.ಎಮ್.ಎಸ್-851 ಎ	ಸಿ.ಎಮ್.ಎಸ್-851 ಬಿ	ಆರ್.ಹೆಚ್.ಎ-95 ಸಿ-1
4	ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್-44	ಸಿ.ಎಮ್.ಎಸ್-17 ಎ	ಸಿ.ಎಮ್.ಎಸ್-17 ಬಿ	ಆರ್.ಹೆಚ್.ಎ-95 ಸಿ-1
5	ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್-53	ಸಿ.ಎಮ್.ಎಸ್-53 ಎ	ಸಿ.ಎಮ್.ಎಸ್-53 ಬಿ	ಆರ್.ಹೆಚ್.ಎ-95 ಸಿ-1

ಎಲ್ಲಾ ಸಂಕರ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪಾಲಕ ತಳಿಗಳ ಶೇ. 100 ರಷ್ಟು ಅನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ಶುದ್ಧವಾಗಿರುವ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಅಖಿಲ ಭಾರತ ಸುಸಂಘಟಿತ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಾಯೋಜನೆ, ಜಿಕೆವಿಕೆ, ಬೆಂಗಳೂರು ಇವರಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಸಮ ಕಿಣ್ವ ಪರೀಕ್ಷೆ: ಎಲ್ಲಾ 5 ಸಂಕರ ತಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪಾಲಕ ತಳಿಗಳಿಂದ ಎಸ್ಟರೇಸ್ ಸಮಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು 5 ದಿನದ ಸಸಿಗಳಿಂದ ತೆಗೆದು, ಪಾಲಿ ಅಕ್ರೈಲೆ ಅಮೈಡೆ ಜೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಎಸ್ಟರೇಸ್ ಕಿಣ್ವಗಳ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಕಾಣಲು ಬಣ್ಣಕಟ್ಟಲಾಗಿದೆ (ಗೆನ್ನಡಿ, 1994). ತದನಂತರ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತಳಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಡಿ.ಎನ್.ಎ. (ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್.) ಪರೀಕ್ಷೆ: ಎಲ್ಲಾ 5 ಸಂಕರ ತಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೂಲ ತಳಿಗಳಿಂದ ಡಿ.ಎನ್.ಎ ಅನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಸಿಟಾಬ್, ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ (ವೆನ್ ಡರ್ ಬೀಕ್ ಇತರರು, 1992). ತೆಗೆದ ಡಿಎನ್.ಎ ಯನ್ನು 53 ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ಪ್ರೈಮರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಶೋಧಿಸಿ ಸಂಕರ ಮತ್ತು ಮೂಲ ತಳಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸೂಕ್ತವಾದ ಪ್ರೈಮರ್ ಅನ್ನು ಆರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅನುವಂಶೀಯ ಶುದ್ಧತೆ ಪರೀಕ್ಷೆ: ಈ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್-44 ಸಂಕರ ತಳಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಶೇ.100 ರಷ್ಟು ಶುದ್ಧವಾಗಿರುವ ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್-44 ಸಂಕರ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಹೆಣ್ಣು ಪಂಕ್ತಿಯ (CMS-243A) ಬೀಜವನ್ನು ಬೆರೆಸಿ, ಶೇ.100, ಶೇ.95 ಮತ್ತು ಶೇ.90ರಷ್ಟು ಅನುವಂಶೀಯ ಶುದ್ಧತೆಯ ಬೀಜ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಲಾಯಿತು. ಈರೀತಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಬೀಜದಿಂದ ಮಾದರಿ ತೆಗೆದು, ಅದರ ಅನುವಂಶೀಯ ಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಗಿಡದ ಸ್ವರೂಪಗಳ ಆಧಾರ ಮತ್ತು ಕೇಸರದ ಫಲವತ್ತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹೆಣ್ಣು ಪಂಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಂಕರಣ ತಳಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅನುವಂಶೀಯ ಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಅದೇ ಬೀಜಗಳ ಗುಂಪಿನಿಂದ ತೆಗೆದ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ಗುರುತುಕಾರಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅದರ ಅನುವಂಶೀಯ ಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಎರಡು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ ಇದರಲ್ಲಿ ದಕ್ಷ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತ ವಾದ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಫಲಿತಾಂಶ ಮತ್ತು ವಿಮರ್ಶೆ:

ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ 5 ಸಂಕರ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪಾಲಕ ತಳಿಗಳನ್ನು ಸಮ ಕಿಣ್ವ ಮತ್ತು ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಗುರುತುಕಾರಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಈ ಗುರುತುಕಾರಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಂಕರ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪಾಲಕ ತಳಿಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ

ಯಾವುದೇ ಗೊಂದಲವಿಲ್ಲದೆ ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.
ಎಸ್ಟರೇಸ್ ಸಹ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ 5 ಸಂಕೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪಾಲಕ ತಳಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಹಕಿಣ್ವಗಳು ಸಹ-ಪ್ರಾಭಲ್ಯ ಗುಣ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ತಳಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ಧೃಡಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಎಸ್ಟರೇಸ್ ಕಿಣ್ವದ ಜೈಮೋಗ್ರಾಂನ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ 5 ಸಂಕರ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪಾಲಕ ತಳಿಗಳಿಂದ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ನೋಡಬಹುದು. ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಎಚ್-1 ರ ಜೈಮೋಗ್ರಾಂನಲ್ಲಿ ಸಂಕರದಲ್ಲಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ಮಾದರಿಯು ಅದರ ಹೆಣ್ಣು ತಳಿಯ (CMS-234A) ಪಟ್ಟಿಯಂತೆ ಸಾಮ್ಯಮಾಗಿರುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ಅದರ ಗಂಡು ತಳಿ (RHA-6D-1) ಯಿಂದ ಪಡೆದಿರುವ ಮಧ್ಯಮ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಹ ಪಡೆದಿದೆ. ಇದು ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ಧೃಡಪಡಿಸಿದೆ. ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹಚ್-42 ರಲ್ಲಿ ಸಂಕರದ ಪಟ್ಟಿಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದಾಗ, ಇದರಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಸಂಕರದ ಜೈಗೋಗ್ರಾಂ ಮಾದರಿಯು ಹೆಣ್ಣು ತಳಿ (CMS-851A) ಅನ್ನು ಹೋಲುತಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಗಂಡು ತಳಿ (RHA-95C-1) ಯಿಂದ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗಿರುವ RM- 0.546 ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಯು ಕಾಣಬಹುದು. ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್-44 ಸಂಕರದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಪಾಲಕ ತಳಿಗಳ ಜೈಮೋಗ್ರಾಂ ಮಾದರಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದಾಗ, ಸಂಕರಣ ಪಟ್ಟಿಯ ಮಾದರಿಯು ಅದರ ಹೆಣ್ಣು (CMS-17A) ತಳಿಯ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತಿದ್ದು RM- 0.733 ರಲ್ಲಿ ಗಂಡು ತಳಿಯಿಂದ ಬಂದಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಹ ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್-53 ಸಂಕರದ ಮಾದರಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ತಿಳಿದುದೇನೆಂದರೆ, ಸಂಕರದ ಜೈಮೋಗ್ರಾಂ ಮಾದರಿ ಪಟ್ಟಿಯು ಸಹ ಅದರ ಹೆಣ್ಣು ತಳಿ (CMS-53A) ಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಮ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಇದರಲ್ಲಿ ಖಒ- 0.911 ರಲ್ಲಿ ಗಂಡು ತಳಿ (RHA-95C-1) ಯಿಂದ ಬಂದಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಹ ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುದೇನೆಂದರೆ, ಎಸ್ಟರೇಸ್ ಕಿಣ್ವದ ಜೈಗೋಗ್ರಾಂ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಕರಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಪಾಲಕ ತಳಿಗಳಿಂದ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ಧೃಡಪಡಿಸಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಕರ ತಳಿಗಳು ಅವುಗಳ ತಾಯಿ ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಮ್ಯ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಗಂಡು ತಳಿಯಿಂದ ವರ್ಗವಾಗಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಖಒ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿದೆ, ಇದಕ್ಕೆ ಕಿಣ್ವಗಳ ಗುಣವಾದ ಸಹ-ಪ್ರಾಭಲ್ಯ ಗುಣವೇಕಾರಣ. ಜೈಮೋಗ್ರಾಂ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಕರ ತಳಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಅನುವಂಶೀಯ ಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು (ಕೂಕ್, 1995; ಹೂಗೀಸ್ ಇತರರು, 1992; ಅಲಿಸಿಯಾ ಇತರರು, 2002). ಸಂಕರಣವು ಭಿನ್ನಜೀವಕಣ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಕಿಣ್ವಗಳ ಮಾದರಿಯು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ., ಹಾಗಾದರೂ ಸ್ವರಾಗಸ್ಪರ್ಶದಿಂದ ಆಗುವ ಜೀವಕಣವು ಹೆಣು ತಳಿಯಾಗಿದ್ದು, ವಾಣಿಜ್ಯ ತಾಕಿನಲ್ಲಿ ಕೇಸರಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸದೆ ಬೀಜ ಕಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದಕತೆಯನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ವರಾಗ ಸ್ವರ್ಶದಿಂದ ಬರುವ ಬೀಜವು ಸಂಕರದ ಬೀಜದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದರೆ ಅದನ್ನು ಬೆರಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬೆರಕೆ ಯನ್ನು ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಿ ಮಾರುವ ಮೊದಲೆ ಗುರುತಿಸಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಕಿಣ್ವಗಳ ಉಪಯೋಗ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಆದರೆ, ಈ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಗಿಡಗಳಿಂದ ತೆಗೆಯಲು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ವಯಸ್ಸಿನ ಸಸಿಯೇಆಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಈ ಕಿಣ್ವಗಳ ಆಯಸ್ಸು ಅತೀ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುರಿಂದ ಫಲಿತಾಂಶದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಯಿದೆ. ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು

ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲವಿರುವ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಮತ್ತು ನುರಿತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಿಣ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಈ ದೌರ್ಭಲ್ಯವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಗುರುತುಕಾರಕವಾದ ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್.ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

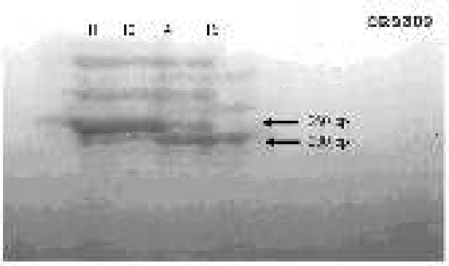
ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ಗಳು ಸಹ-ಪ್ರಾಭಲ್ಯ ಗುಣ ಹೊಂದಿದ್ದು ಬಹುಮುಖಿ ಯಾಗಿವೆ. ಈ ಗುಣದಿಂದ ಅನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ಹತ್ತಿರ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿರುವ ತಳಿಗಳನ್ನು ಕೂಡ ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಯಟಲೈಟ್‌ಗಳು ಬೆಳೆಗಳ ತಳಿಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದಕ್ಷವಾಗಿವೆ (ಅಶಿಕಾವ ಇತರರು, 1999).

ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ 5 ಸಂಕರ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಂಕರ ತಳಿಗಳಾದ ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್.-44 ಮತ್ತು ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್-53 ಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಭೇದ ಪಡಿಸಲು ಸಫಲವಾಗಿದೆ. ಪೂರಕವಾದ ಡಿ.ಎನ್.ಎ.ಯ ಬೆಳೆ ಬೆರಳಚ್ಚಿನ ಮಾದರಿಯ ಅನುಸಾರದ ಮೇರೆಗೆ ಸಂಕರ ತಳಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಪಾಲಕ ತಳಿಗಳಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

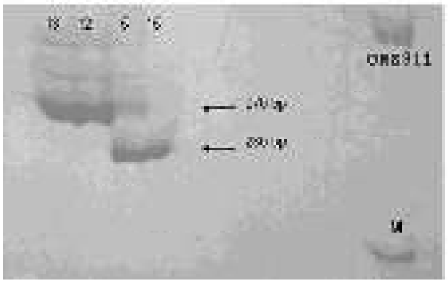
ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ಪ್ರೈಮರ್‌ಗಳಾದ ORS-309 ಮತ್ತು ORS-170 ಗಳನ್ನು ಕೆ.ಬಿಎಸ್.ಹೆಚ್-44 ಸಂಕರ ತಳಿಯನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವಲ್ಲಿ ದಕ್ಷವಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 1). ಈ ಎರಡು ಪ್ರೈಮರ್‌ಗಳು ಕೆ.ಬಿಎಸ್.ಹೆಚ್-44 ಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ. ORS-309 ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ 200 ಬಿಪಿ ಗಾತ್ರದ ಅಲ್ಲೀಲ್ ಅನ್ನು ಸಂಕರ ಮತ್ತು ಅದರ ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣಾ ತಳಿಯಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಸಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಗಾತ್ರದ ಅಲ್ಲೀಲ್ ಗಂಡು ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೂ ಗಂಡು ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿದ 230 ಬಿಪಿ ಗಾತ್ರದ ಪಟ್ಟಿಯು ಸಂಕರ ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಹ ವೃದ್ಧಿಸಿದ್ದು ಹೆಣ್ಣು ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸದು. ಇದು ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ಧೃಡಪಡಿಸುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲದೆ ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್-44 ಅನ್ನು ಅದರ ಪಾಲಕ ತಳಿಗಳಿಂದ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಯ ಮಾದರಿಯು ಕೇವಲ ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್-44 ಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ.

ಅದರಂತೆಯೇ ORS-170 ಪ್ರೈಮರ್ ಸಹ ನಿರ್ದಷ್ಟವಾಗಿ ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್.-44 ಅನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರೈಮರ್ 230 ಬಿಪಿ ಗಾತ್ರದ ಅಲ್ಲೀಲ್ ಅನ್ನು ಸಂಕರ, ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣಾ ತಳಿಯಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಸಿ, ಗಂಡುತಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣದಾಗಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಗಂಡುತಳಿಯಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಯಾದ 200ಬಿಪಿ ಗಾತ್ರದ ಪಟ್ಟಿಯು ಹೆಣ್ಣು ತಳಿಯಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗದೆ, ಸಂಕರ ತಳಿಯಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಸಂಕರಣದ ಭಿನ್ನ ಜೀವ ಕಣವನ್ನು ಧೃಡಪಡಿಸಿದೆ. ಸಂಕರ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಮಾದರಿಯು ಮೂಲ ತಳಿಗಳಿಗೆ ಪೂರಕ ವಾಗಿದ್ದು, ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಹೊಸದಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿರುವ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಸಂಕರ ತಳಿಯಾದ ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್.-53 ನ್ನು ORS-811 (ಚಿತ್ರ 2.) ಎಂಬ ಪ್ರೈಮರ್‌ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು. ಸಂಕರವು ಅದರ ಪಾಲಕ ತಳಿಗಳಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದೆ. ಈ ಗುರುತುಕಾರಕವು 270 ಬಿಪಿ ಗಾತ್ರದ ಅಲ್ಲೀಲ್ ಅನ್ನು ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣಾ ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲದೆ ಸಂಕರ ತಳಿಯಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಸಿದೆ, ಆದರೆ ಗಂಡು ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿಲ್ಲ. ಅದೇ ರೀತಿ ಗಂಡು ತಳಿಯಲ್ಲಿ 230 ಬಿಪಿ ಗಾತ್ರದ ಅಲ್ಲೀಲ್ ಅನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿ ಹೆಣ್ಣು ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬಂದಿಲ್ಲ. ಈ ಎರಡು ಗಾತ್ರದ ಪಟ್ಟಿಯು ಸಂಕರದಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಸಿ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ಧೃಡಪಡಿ ಸುವುದಲ್ಲದೆ ಈ ಸಂಕರ ತಳಿಯನ್ನು ಬೇರೆ ಸಂಕರ ತಳಿಗಳಿಂದ ಗುರುತುಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 1. ಪಾಲಿ ಅಕ್ರೈಡೆ ಅಮೈಡೆ ಜೆಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್ ಗುರುತುಕಾರಕಗಳು ಮೂಡಿಸಿರು ಕೆ.ಬಿಎಸ್.ಹೆಚ್.-41 ರ ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಪಟ್ಟಿಗಳ ಮಾದರಿ



ಚಿತ್ರ 1. ಪಾಲಿ ಅಕ್ರೈಡೆ ಅಮೈಡೆ ಜೆಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್ ಗುರುತುಕಾರಕಗಳು ಮೂಡಿಸಿರು ಕೆ.ಬಿಎಸ್.ಹೆಚ್.-53 ರ ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಪಟ್ಟಿಗಳ ಮಾದರಿ

KBSH-44 (4) : CMS-17 A (10) x RHA 95-C-1 (15); KBSH-53 (5) : CMS-53A (12) x RHA95-C-1 (15)
M: 100 bp ladder

ಈ ರೀತಿ ಯಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್ ಗುರುತುಕಾರ ಕಗಳು ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಂಡು ತಳಿಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅನುವಂಶೀಯ ಶುದ್ಧತೆ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲದೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಗುರುತಕಾರಕಗಳು ಸಹ-ಪ್ರಾಭಲ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಎಣಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಫಲಿತಾಂಶವು ಮರುಕಳಿಸುವಂತದ್ದು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಲು ಸುಗಮವಾಗಿದೆ (ಪನಿಗು ಇತರರು,2002). ಈ ಗುರುತುಕಾರಕಗಳನ್ನು ಇತರೆ ಬೆಳೆಗಳಾದ ಮೆಕ್ಕೆ ಜೋಳ (ವ್ಯಾಂಗ್ ಇತರರು, 2002), ಭತ್ತ (ನಂದಕುಮಾರ್ ಇತರರು, 2004) ಮತ್ತು ಹತ್ತಿ (ಅಶೋಕ್ ಮತ್ತು ವಿಲಾಸ್, 2005) ಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಸಂಕರ ತಳಿಯ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ವಾಣಿಜ್ಯ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಅನುವಂಶೀಯ ಶುದ್ಧತೆಯಲ್ಲಿ

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಧೃಡಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಗಿಡದ ಸ್ವರೂಪದ ಮೇರೆಗೆ ಅದರ ಅನುಂಶೀಕ ಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಧೃಡಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ಗುರುತುಕಾರಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ, ಹೆಚ್ಚು ನಿರ್ಧಿಷ್ಟವಾದ ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲಾಗಿದೆ. ಕೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹೆಚ್-44 ಸಂಕರದ ವಿವಿಧ ಅನುವಂಶೀಕ ಶುದ್ಧ ಬೀಜ ಗುಂಪನ್ನು ಈ ಎರಡು ವಿಧಾನದಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಎರಡು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಫಲಿತಾಂಶವು ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದು ಸ್ವಾಮ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿದ ಫಲಿತಾಂಶ ಮತ್ತು ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಫಲಿತಾಂಶವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪೂರಕವಾಗಿದ್ದು ನಂಬಲರ್ಹವಾಗಿದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 2.). ಆದ್ದರಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದ ಮತ್ತು ನಿಖರವಾದ ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ಪರೀಕ್ಷೆಯು ಅನುವಂಶೀಯ ಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ದಕ್ಷವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂತು.

ಕೋಷ್ಟಕ 2. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಮತ್ತು ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ಪರೀಕ್ಷಗಳ ಅನುವಂಶೀಕ ಶುದ್ಧತೆಯ ಫಲಿತಾಂಶ ಹೋಲಿಕೆ

ತಾತ್ವಿಕ ವಾದ ಶುದ್ಧತೆ (%)	ಕೇಸರದ ಫಲವತ್ತತೆ			ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ಪರೀಕ್ಷೆ		
	ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಬೀಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಹೆಣ್ಣು ತಳಿ	ಶುದ್ಧತೆ	ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಬೀಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಹೆಣ್ಣು ತಳಿ	ಶುದ್ಧತೆ
100	350	0	100	40	0	100
95	342	14	95.9	38	2	94.73
90	386	38	90.15	33	3	90.91

ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದೆ. ಈ ಪರೀಕ್ಷೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚುವು ಎಲ್ಲಾ ಸಾಧಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದು ಒಂದು ಬೀಜದ ಗುಂಪನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಸುಮಾರು ' 16,000/- ಗಳ ವೆಚ್ಚವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಸಾಧಕಗಳಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು, ಪ್ರೈಮರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕಿಣ್ವಗಳಿಗೆ ಶೇ.73.68 ರಷ್ಟು ವೆಚ್ಚವಾದರೆ, ನಿರ್ವಹಣಾ ವೆಚ್ಚವು ಶೇ.3.2 ರಷ್ಟು ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಶೇ. 23 ರಷ್ಟು ವೆಚ್ಚವು ಮೇಲ್ಮೆ ವೆಚ್ಚವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಬೀಜದ ಅನುವಂಶೀಯ ಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು '.40 ತಗಲುತ್ತದೆ. ಯಶಿಟೋಲ ಇತರರು (2002) ಸಹ ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಕರ ಭತ್ತದಲ್ಲಿ ವರದಿ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಪರೀಕ್ಷೆಗಿಂತಲು ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ಗುರುತುಕಾರಕಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆಯು ಹೆಚ್ಚು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಪೂರಕವಾಗಿ ಅನುವಂಶೀಯ ಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಪೂರಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಆಯ್ದ ಆಧಾರಗಳು;

ANTONOVA, T.S., GUCHETL, S.Z., TCHELUSTNIKOVA, T.A., RAMASANOVA, S.A. 2006, Development of marker system for identification and certification of sunflower lines and hybrids on the basis of SSR-analysis. *Helia*, **29**, (45): 63-72.

GENNADY, P. MANCHENKO., 1994, Handbook of detection of enzymes on electrophoretic gels. II edition. CRC press, Inc, Boca Raton, unites states of America.

MAO, C.X., S.S. VIRMANI, AND KUMAR, I.,1996, Technological innovations to lower the costs of hybrid rice seed production. p. 111–128. *In* S.S. Virmani *et al.* (ed.) Advances in hybrid rice technology. *Proceedings of Third International Symposium on Hybrid Rice*, Directorate of Rice Research, Hyderabad, India.

NANDAKUMAR, N., A.K. SINGH, R.K. SHARMA, T. MOHAPATRA, K.V. PRABHU AND F.U. ZAMAN, 2004, Molecular fingerprinting of hybrids and assessment of genetic purity of hybrid seeds in rice using microsatellite markers. *Euphytica,* **136**: 257–264.

Yashitola, J., Thirumurugan, T., Sundaram, R.M., Naseerullah, M.K., Ramesha, M.S., Sarma, N.P. and Sonti, R.V. (2002). Assessment of purity of rice hybrids using microsatellite and STS markers. *Crop Science*, **42**, 1369-1373.

ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ನ್ಯಾನೋರಚನೆಗಳುಳ್ಳ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆ

ಕೆ.ಎಸ್.ಸುಮನಾ[1], ಕೆ.ಎನ್.ರಾವ್[2], ಎಂ.ಕೃಷ್ಣ[3], ಸಿ.ಎಸ್.ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಮೂರ್ತಿ[3], ಎ.ಆರ್.ಫಣಿ[4]
[1]ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರವಿಭಾಗ, ಮಹಾರಾಣಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು, ಬೆಂಗಳೂರು, [2] ಇನ್ಸ್ಟ್ರುಮೆಂಟೇಶನ್ ವಿಭಾಗ, ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ, ಬೆಂಗಳೂರು, [3]ಸಿ.ಎಂ.ಆರ್.ಟಿ.ಯು, ಆರ್.ವಿ.ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕಾಲೇಜು, ಬೆಂಗಳೂರು, [4]ನ್ಯಾನೋರಾಮ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜೀಸ್ (www.nano-ram.org), ಬೆಂಗಳೂರು,

ಪ್ರಬಂಧಸಾರ:: ನಿಸರ್ಗಕ್ಕೆ ಪೂರಕವೆನಿಸುವ ನವೀನ ಪರಿಸರಸ್ನೇಹೀ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೋತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅನಂತ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ, ಶಕ್ತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಔಷಧ ವಿಜ್ಞಾನ, ಪ್ರಸಾಧನಗಳು, ರೋಗ ನಿರ್ಣಯ, ಉತ್ತ್ರೇರಕಗಳು ಮತ್ತು ಸಹಾಯಕಗಳು, ಪೊರೆಗಳು ಮತ್ತು ಶೋಧಕಗಳು, ವಿದ್ಯುತ್, ಕಾಂತೀಯ ಹಾಗೂ ದ್ಯುತ್ಯಾಧಾರಿತ ಉಪಕರಣಗಳು, ಸಪಾಟಾದ ಪ್ರದರ್ಶಕ ಫಲಕಗಳು, ಜೈವಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಔಷಧ ವಿತರಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಸಂರಕ್ಷಕ ಲೇಪನಗಳು ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೋಸ್ವರೂಪದ ವಸ್ತುಗಳು ಕ್ರಾಂತಿಕಾರೀ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬ ನಿರೀಕ್ಷೆ ದಟ್ಟವಾಗಿದೆ. ನಿಯಂತ್ರಿತ ಆಂತರಿಕ ಆಕೃತಿಗಳು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಉತ್ಕೃಷ್ಟವಾದ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ವಿವಿಧ ನ್ಯಾನೋರಚನೆಗಳುಳ್ಳ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ಸ್ವಭಾವವಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದ್ಧತಿ. ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಆಂತರಿಕ ನ್ಯಾನೋರಚನೆಗಳುಳ್ಳ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನಾಗಿ (ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ಅಂತರ ಸಂಯೋಜಿತವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರಗಳುಳ್ಳ ವಸ್ತುಗಳು, ಶ್ರೇಣೀಭೂತ ಆಕೃತಿಗಳು, ವಿಚ್ಛಿನ್ನ ಆಕೃತಿಗಳು, ನ್ಯಾನೋಹರಳುಗಳುಳ್ಳ ಘನಪದಾರ್ಥಗಳ ಜಾಲ) ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ವಿವಿಧ ರಾಸಾಯನಿಕ (ಅಕಾರ್ಬನಿಕ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನಿಕ ರಾಸಾಯನಿಕ) ಸಂಘಟನೆಗಳುಳ್ಳ ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನ ಆಕಾರಗಳನ್ನುಳ್ಳ (ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗೊಂಡ ನ್ಯಾನೋಪುಡಿಗಳು, ನ್ಯಾನೋಕಣಗಳು, ದಪ್ಪ ಮತ್ತು ತೆಳು ಪದರಗಳು, ನಾರುಗಳು, ಕಣಕಣವಾಗಿರುವ ಹೊರ ತಲಗಳು, ಏಕಶಿಲೆಯ ವಸ್ತುಗಳು) ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನ ಮೂಲತಃ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಪದ್ಧತಿ. ಈ ವಿಧಾನಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರಚನೆಗಳು ದ್ರವಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡು, ಪ್ರಕೃತ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ಸ್ವಭಾವವನ್ನೂ ಮತ್ತು ಆನ್ವಯಿಕ ಸುಲಭತೆಯನ್ನೂ ಒದಗಿಸಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ನ್ಯಾನೋರಚನೆಗಳುಳ್ಳ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಈ ವಿಧಾನದ ಪ್ರಭಾವಶೀಲತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಮೈಕ್ರೋತರಂಗಗಳ ಹಾಗೂ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋತಿರುಗುವಿಕೆಯ ತಂತ್ರಗಳು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಈ ಲೇಖನವು ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿಶದೀಕರಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ವಿಭಿನ್ನ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ನ್ಯಾನೋ ಸ್ವರೂಪದ ತೆಳುಪದರಗಳು, ನ್ಯಾನೋಲೇಪನಗಳು, ನ್ಯಾನೋಸಮ್ಮಿಶ್ರಗಳು, ಅಕಾರ್ಬನಿಕ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳ ಸಂಕರ ಲೇಪನಗಳು, ನ್ಯಾನೋ ಪೂರ್ಣವಾಹಕ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳು, ಏರೋಜೆಲ್, ಕ್ಸೀರೋಜೆಲ್, ಹೈಡ್ರೋಜೆಲ್, ನ್ಯಾನೋಕಣಗಳು, ನ್ಯಾನೋನಾರುಗಳು ಮತ್ತು ನ್ಯಾನೋಗೋಳಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ನ್ಯಾನೋರಚನೆಗಳುಳ್ಳ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಈ ವಿಧಾನ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿಧಾನ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

1. ಪೀಠಿಕೆ: ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನಾಸಕ್ತರ ಕಲ್ಪನಾಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಸೃಜನಶೀಲತೆಗಳನ್ನು ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತನ್ನತ್ತ ಸೆಳೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ, ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬದುಕಿನ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಬೆರಗುಗೊಳಿಸುವಂತೆ ಉತ್ಕೃಷ್ಟಗೊಳಿಸಬಲ್ಲ ವಿಪುಲ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ನ್ಯಾನೋತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹೊಂದಿದೆ ಎನ್ನುವ ವಿಶ್ವಾಸ. ನ್ಯಾನೋತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ, ಶಕ್ತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಔಷಧ ವಿಜ್ಞಾನ, ಪ್ರಸಾಧನಗಳು, ರೋಗ ನಿರ್ಣಯ, ಉತ್ತ್ರೇರಕಗಳು ಮತ್ತು ಸಹಾಯಕಗಳು, ಪೊರೆಗಳು ಮತ್ತು ಶೋಧಕಗಳು, ವಿದ್ಯುತ್, ಕಾಂತೀಯ ಹಾಗೂ ದ್ಯುತ್ಯಾಧಾರಿತ ಉಪಕರಣಗಳು, ಸಪಾಟಾದ ಪ್ರದರ್ಶಕ ಫಲಕಗಳು, ಜೈವಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಔಷಧ ವಿತರಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಸಂರಕ್ಷಕ ಲೇಪನಗಳು ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಊಹೆಗೆ ನಿಲುಕಲಾರದಷ್ಟು ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗಲಿದ್ದು, ಇವು ಮಾನವನ ಜೀವನಶೈಲಿಗೆ ಹೊಸ ಭಾಷ್ಯವನ್ನು ಬರೆಯಲಿವೆ ಎನ್ನುವ ಸಕಾರಣವಾದ ನಿರೀಕ್ಷೆ ದಟ್ಟವಾಗಿದೆ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಭರವಸೆಗಳನ್ನು ಮೂಡಿಸಿರುವ ನ್ಯಾನೋತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ತನ್ನ ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೋಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಣ, ಅವುಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳ ನಿರ್ಧಾರ ಹಾಗೂ ಸ್ವಭಾವಗಳ ಅಧ್ಯಯನ, ನ್ಯಾನೋ ಉಪಕರಣಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ-ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ನ್ಯಾನೋಪದಾರ್ಥಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳ ನಿಷ್ಕರ್ಷೆಗೆ ಹೊಸ ಉಪಕರಣಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಮತ್ತು ಸಮಾಜೋಪಯೋಗಿಯಾಗುವಂತೆ ನ್ಯಾನೋಪದಾರ್ಥಗಳ ಅನ್ವಯ – ಇವುಗಳ ಕುರಿತ ಅಧ್ಯಯನ ಹಾಗೂ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ನ್ಯಾನೋತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಮೂಲಸೆಲೆಯಂತಿರುವುದು ನ್ಯಾನೋ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆ. ಈ ಕುರಿತಾದ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ನೂತನ, ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹೀ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರವೂ ಒಂದು ಅಪೇಕ್ಷಿತವಾದ ಸಂಭವನೀಯತೆ.

2. ನ್ಯಾನೋಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆ: 1-100ನ್ಯಾ.ಮೀ.ನಷ್ಟು

ಗಾತ್ರವುಳ್ಳ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನ್ಯಾನೋ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ಮೈ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಗಳ ಅನುಪಾತ ಈ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಕಾರಣ ಇವು ಅತಿ ಅಪರೂಪದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ತಮ್ಮ ಬೃಹದ್ಗಾತ್ರದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ತೋರ್ಪಡಿಸುವ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹಲವು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಈ ನ್ಯಾನೋ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದೂ ಉಂಟು. ನ್ಯಾನೋಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಮೂಲತಃ ಎರಡಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಬಹುದು. ಮೊದಲನೆಯ ವಿಧಾನ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಸಾಗುವ ವಿಧಾನವಾದರೆ, ಎರಡನೆಯದು ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಸಾಗುವ ವಿಧಾನ. ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಸಾಗುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣ ಆಯಾಮದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚಿಸುವಿಕೆಯೇ ಮೊದಲಾದ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ ಎಂದರೆ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್, ಅಯಾನುಗಳು ಅಥವಾ ಕ್ಷಕಿರಣಗಳ ತೊಲೆ ಅಥವಾ ದೂಲಗಳಿಂದ ಎಚ್ಚೀಕರಿಸುವ ಆಥಾಗ್ರಫಿ, ಕ್ರಮಲೋಕನ ಶೋಧಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳ (ಸ್ಕ್ಯಾನಿಂಗ್ ಪ್ರೋಬ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೊಪಿ) ವಿಧಾನ. ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಸಾಗುವ ವಿಧಾನದ ಧನಾತ್ಮಕ ಅಂಶಗಳು ಎಂದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಸುವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿರುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಸಪಾಟಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಳ್ಳ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸೌಲಭ್ಯ ಇದೆ ಎನ್ನುವುದು. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ತಗುಲುವ ವೆಚ್ಚ ಅತಿ ದುಬಾರಿ ಮತ್ತು ಬೇಕಾದ ಕಾಲಾವಧಿಯೂ ಬಹಳ ದೀರ್ಘವಾದುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಸಾಗುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅಣುಗಳು ಅಥವಾ ಅಣುಸಾಹಚರ್ಯಗಳು ಸೂಕ್ತರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಗೊಂಡು ನ್ಯಾನೋ ಸ್ತರಕ್ಕೆ ಏರುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನ ತನ್ನ ಕ್ಷಿಪ್ರಗತಿ ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿದೆ. ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಸಾಗುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅನಿಲ, ದ್ರವ ಅಥವಾ ಘನ ಅವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಕ್ರಮಗಳಿವೆ.

3. ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನ: ದ್ರಾವಣ-ಅರೆ ಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನ ಅಥವಾ ಸಾಲ್-ಜೆಲ್ ವಿಧಾನ ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಸಾಗುವ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿರುವ ದ್ರವಾಧಾರಿತ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನದ್ರಾವಣ ಗಳೆಂಬ ಎರಡು ಅವಸ್ಥೆಗಳಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣವೆಂದರೆ ದ್ರವದೊಳಗೆ ಇರುವ ಕಲಿಲ ಘನ ಕಣಗಳ ಅಥವಾ ಬಹ್ವಂಗಿಗಳ ವಿಲಂಬನ. ಈ ಕಣಗಳು ಹರಳುಹರಳಾಗಿ ಅಥವಾ ನುಣ್ಣನೆಯ ಪುಡಿಗಳಾಗಿ ಇರಬಹುದು. ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ಎಂದರೆ ದ್ರವದ ಸುತ್ತ ಸರಂಧ್ರವೂ ತ್ರಿಗಾತ್ರವೂ ಆದ ಘನವಸ್ತುವಿನ ಜಾಲದ ವಿಸ್ತರಣೆ. ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕಲಿಲ ದ್ರವವು ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣವಾಗಿ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ತತ್ವವೆಂದರೆ ಘನರೂಪದ ದ್ರಾವ್ಯವನ್ನು ದ್ರಾವಕದೊಳಗೆ ಕರಗಿಸಿ, ಪುನಃ ಅದೇ ಘನವಸ್ತುವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿತ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಮರಳಿ ಪಡೆಯುವುದು. ಈ ವಿಧಾನದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ತತ್ವ ಸರಳವಾದರೂ ಇದರ ಪ್ರಭಾವ ಅಗಾಧವಾದುದು. ಇಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣದ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಪೂರ್ವಗಾಮೀ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಎಂದರೆ ಕ್ಲೋರೈಡುಗಳು, ನೈಟ್ರೈಡುಗಳು, ಸಲ್ಫೈಡುಗಳು ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ಲೋಹದ ಕಾರ್ಬನಿಕ ಲವಣಗಳು ಅಥವಾ ಲೋಹದ ಆಲ್ಕಾಕ್ಸೈಡುಗಳೇ ಮೊದಲಾದ ಲೋಹದ ಕಾರ್ಬನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ನ್ಯಾನೋ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಕೆಲವು ಹಂತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಇವುಗಳು ಯಾವುವೆಂದರೆ ಜಲವಿಭಜನೆ, ಸಂಕ್ಷೇಪಣ, ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ, ವಯಃಕ್ರಮಣ, ಒಣಗಿಸುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ. ಈ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಜಲವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ಸಂಕ್ಷೇಪಣಗಳು ಅತಿ ಪ್ರಮುಖ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹಂತಗಳು. ನ್ಯಾನೋ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಆಲ್ಕೋಹಾಲುಗಳ ವ್ಯುತ್ಪನ್ನಗಳಾದ ಲೋಹದ ಆಲ್ಕಾಕ್ಸೈಡುಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಜನಪ್ರಿಯವಾದ ಪೂರ್ವಗಾಮೀ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು. ಅವುಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಿಗುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಜಲವಿಭಜನೆ-ಸಂಕ್ಷೇಪಣಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಗ್ಗಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅವನ್ನು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವಗಾಮಿ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

3.1. ಜಲವಿಭಜನೆ : ಲೋಹದ ಆಲ್ಕಾಕ್ಸೈಡುಗಳನ್ನು ನಾವು ಪೂರ್ವಗಾಮೀ ಸಾಮಗ್ರಿಯಾಗಿ ಬಳಸುವುದಾದರೆ ಜಲವಿಭಜನೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಬಹುದು:

$$-M{-}OR + H_2O \longrightarrow M{-}OH + ROH$$

ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ $-M{-}OR$ ಎನ್ನುವುದು ಲೋಹದ ಆಲ್ಕಾಕ್ಸೈಡುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರೆ, ಇದರಲ್ಲಿರುವ R ಸಂಕೇತ (C_xH_{2x+1}) ಸ್ವರೂಪದ ಆಲ್ಕೈಲ್ ಗುಂಪನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿನ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವಂತೆ ಋಣಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜನ್ನುಳ್ಳ $HO^{\delta-}$ ಗುಂಪು ಧನಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜನ್ನುಳ್ಳ ಲೋಹ $M^{\delta+}$ ದ ಮೇಲೆ ಬೀಜಪ್ರಿಯ ಆಕ್ರಮಣವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ನೀರಿನಿಂದ ಒಂದು ಪ್ರೋಟಾನನ್ನು ಋಣಾತ್ಮಕ ಚಾರ್ಜನ್ನುಳ್ಳ ಲೋಹದ OR ಗುಂಪಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ ROH ಅಣುವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಲ್ ಗುಂಪುಗಳು ದೊರೆತೊಡನೆ, ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೋ ಆಧಾರಿತ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಶಾಖಾತ್ಮಕ ಒಲಿಗೋಮರ್ಗಳು ಮತ್ತು ಬಹ್ವಂಗಿಗಳು ಬಹುಸಂಕ್ಷೇಪಣದ ಮೂಲಕ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ.

3.2. ಸಂಕ್ಷೇಪಣ: ಸಂಕ್ಷೇಪಣದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.

$$-M{-}OH + OX{-}M{-} \longrightarrow M{-}O{-}M{-} + XOH$$

ಇಲ್ಲಿ X ಜಲಜನಕದ ಅಣುವನ್ನು ಇಲ್ಲವೇ ಆಲ್ಕೈಲ್ ಗುಂಪನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಆಕ್ಸಲೀಕರಣವು ಮೂರು ಹಂತಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಬೀಜಪ್ರಿಯ ಆದೇಶಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿದ್ದು ನೀರು ಅಥವಾ ROH ಅನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದರಿಂದ ಸಂಪನ್ನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಸಗಣಿತಾತ್ಮಕ ಜಲವಿಭಜನೆಯ ಅನುಪಾತ ($H_2O/M < 2$) ಆಗಿದ್ದಾಗ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್‌ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಂಕ್ಷೇಪಣಕ್ರಿಯೆ ಮೂಡಿಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ($H_2O/M >> 2$) ನಂತಹ ಬೃಹತ್ ಜಲವಿಭಜನೆಯ ಅನುಪಾತಗಳದ್ದಾಗ ನೀರನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ

ಸಂಕ್ಷೇಪಣಕ್ರಿಯೆ ಮೂಡಿಬರುತ್ತದೆ.

3.3. ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ: ಜಲವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ಸಂಕ್ಷೇಪಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಲೋಹದ ಆಲ್ಕಾಕ್ಸೈಡುಗಳ ಪೂರ್ವಗಾಮಿಗಳನ್ನು ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೋ ಬೃಹದಣುಗಳ ಜಾಲವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೋ ಬಹ್ವಂಗಿಗಳ ಪುನಸ್ಸಂಯೋಗವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಚೆದುರಿರುವ ಹಾಗೂ ಇಡೀ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ರಚನೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಪರ್ಯವಸಾನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಆಕ್ಸೋ ಬಹ್ವಂಗಿಗಳು ಬೃಹದಣುಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ನಿಮಜ್ಜನವು ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣವು ದ್ರಾವಕ, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಮತ್ತು ಮುಕ್ತ ಬಹ್ವಂಗಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬಹ್ವಂಗಿಗಳ ರಚನೆಗಳು ಬೃಹದಣು ಗಾತ್ರವನ್ನು ತಲುಪುವಲ್ಲಿ ವಿಫಲವಾದರೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ನಿಮಜ್ಜನವು ದ್ರಾವಣವಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ನಿಮಜ್ಜನದಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರವಾದ ಹಾಗೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಚೆದುರಿರುವ ರಚನೆಗಳು ಮೂಡಿದಲ್ಲಿ ಅವಕ್ಷೇಪಗಳು ಫಲಿಸುತ್ತವೆ.

3.4. ವಯಃಕ್ರಮಣ:ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಹೊಸತರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ದ್ರಾವ್ಯಕಣಗಳು ಮತ್ತು ಕಣಸಮೂಹಗಳು ಇನ್ನೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿರದೆ ಇರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ವಯಃಕ್ರಮಣ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಹಂತ. ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ರೂಪುಗೊಂಡ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಮೂಲದ್ರಾವಣದೊಳಗೆ ಇಲ್ಲವೇ ಇನ್ನಿತರ ದ್ರಾವಕದೊಳಗೆ ವಯಃಕ್ರಮಣವಾಗಲು ಬಿಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ತೊಳೆಯುವ ಕೆಲಸವನ್ನೂ ಮಾಡಬಹುದು. ವಯಃಕ್ರಮಣ ಮತ್ತು ತೊಳೆಯುವಿಕೆ ಐಚ್ಛಿಕವಾದುದು. ಮೊತ್ತಮೊದಲಿಗೆ ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ರೂಪುಗೊಂಡ ಮೇಲೆ ಒಣಗಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯವರೆಗೆ ಜರುಗುವ ಕಾಲವನ್ನು 'ವಯಃಕ್ರಮಣ ಕಾಲ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ವಯಃಕ್ರಮಣ ನಡೆಯುವಾಗ ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ಸ್ಥಾಯಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ ಜಲವಿಭಜನೆ ಹಾಗೂ ಸಂಕ್ಷೇಪಣಗಳು ಮುಂದುವರಿಯಬಹುದು. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ಕುಗ್ಗುವುದರ ಹಾಗೂ ಒರಟಾಗುವುದರ ಮೂಲಕ ದ್ರಾವಕವನ್ನು ಹೊರದೂಡುವ ಕೆಲಸವೂ ನಡೆಯಬಹುದು. ಇದು ಕಣಗಳ ವಿಘಟನೆ ಮತ್ತು ಪುನರವಕ್ಷೇಪದಿಂದ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.

3.5. ಒಣಗಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ: ವಯಃಕ್ರಮಣವಾದ ಮೇಲೆ ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಒಣಗಿಸಿ ದ್ರಾವಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಒಣಗಿಸುವುದನ್ನು ಹಲವು ರೀತಿಯಿಂದ ಮಾಡಬಹುದು. ಒದ್ದೆಯಾದ ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅಧಿಕ್ರಾಂತಿಕವಾಗಿ ಒಣಗಿಸುವುದಾದರೆ, ಅದನ್ನು ಪಾತ್ರೆಯೊಳಗಿಟ್ಟು ಕ್ರಾಂತ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಕ್ರಾಂತ ಒತ್ತಡಗಳಿಗಿಂತ ಅಧಿಕವಾದ ಉಷ್ಣತೆ ಹಾಗೂ ಒತ್ತಡಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ್ರಾಂತ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡಗಳಿರುವಾಗ ದ್ರವ-ಆವಿಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದು ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ರಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರವ-ಆವಿಗಳ ಅಂತರಮುಖವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಬಗೆಯಿಂದ ಒಣಗಿಸುವ ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಏರೋಜೆಲ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಏರೋಜೆಲ್‌ಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಾತ್ರಗಳು ಒದ್ದೆಯಾದ ಅರೆಘನದ್ರಾವಣದಷ್ಟೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಆವೀಕರಿಸಿ ಒಣಗಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಂಧ್ರಗಳೊಳಗಿರುವ ಲೋಮನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಅದು ಕುಗ್ಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುವ ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಕ್ಸೀರೋಜೆಲ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಸೀರೋಜೆಲ್‌ಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಾತ್ರಗಳು, ಒದ್ದೆಯಾದ ಅರೆಘನದ್ರಾವಣದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಏರೋಜೆಲ್ ಮತ್ತು ಕ್ಸೀರೋಜೆಲ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸೀಳು ರಹಿತ ಏಕಶಿಲಾ ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ರಂಧ್ರಗಳೊಳಗಿರುವ ದ್ರವವನ್ನು ಮೊದಲು ಘನೀಕರಿಸಿ ನಂತರ ಉತ್ಪತನ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಅದನ್ನು ಒಣಗಿಸುವುದಾದರೆ, ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಒಣಗಿಸುವ ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಕ್ರಯೋಜೆಲ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ರಯೋಜೆಲ್‌ಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಾತ್ರಗಳು ಒದ್ದೆಯಾದ ಅರೆಘನದ್ರಾವಣದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಗಣನೀಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಏಕಶಿಲಾ ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಒಣಗಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ದ್ರಾವಕವನ್ನು ಹೊರದೂಡುವುದರಿಂದ ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣದ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನು ಆಗಿ ಸ್ನಿಗ್ಧತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಒಣಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಮೈಕ್ರೋತರಂಗಗಳ ಒಲೆಯನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಬಹಳ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಕಾಯಿಸಿ ಒಣಗಿಸುವ ವಿಧಾನಕ್ಕಿಂತ ಮೈಕ್ರೋತರಂಗಗಳ ವಿಧಾನ ಸ್ವಚ್ಛವಾದುದು, ಅಗ್ಗವಾದುದು, ಕಡಿಮೆ ಸಮಯವನ್ನು ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಬೇಡುವಂಥದು. ಅಲ್ಲದೆ ಪದರಗಳ ಲೇಪನವುಳ್ಳ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಆಧಾರಗಳನ್ನು ಕಾಯಿಸಲ ಮೈಕ್ರೋತರಂಗಗಳ ಒಲೆಯ ಬಳಕೆ ತುಂಬ ಸಹಾಯಕಾರಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಕಾಯಿಸುವ ವಿಧಾನದ ಜಾಗವನ್ನು, ಮೈಕ್ರೋತರಂಗಗಳ ವಿಧಾನ ಕ್ಷಿಪ್ರಗತಿಯಿಂದ ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.

4. ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳು:

1. ಪಿಹೆಚ್
2. ದ್ರಾವಕ
3. ನೀರಿನ ಅಂಶ
4. ಪೂರ್ವಗಾಮಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಾರತೆ
5. ತಾಪಮಾನ
6. ವಯಃಕ್ರಮಣದ ಕಾಲಾವಧಿ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆ

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಅಂಶಗಳು ಅಂತಿಮ ಉತ್ಪನ್ನದ ಗುಣ ಮತ್ತು ಸ್ವರೂಪಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಲ್ಲವು ಎನ್ನುವ ವಿಷಯ, ಉತ್ಪಾದನೆಗಳಲ್ಲಿನ ವೈವಿಧ್ಯಕ್ಕೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಡುವ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಸಂಗತಿ.

5. ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನದ ಅತಿಶಯವಾದ ಲಾಭಗಳು:

1. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಖನಿಜಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಕೃತಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಪೂರ್ವಗಾಮಿಗಳಾಗಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

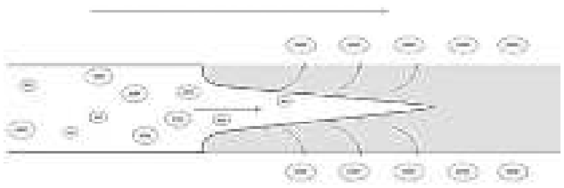
ಪರಿಶುದ್ಧ ತೆಯುಳ್ಳ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

2. ಸಂಯೋಜನೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ಡೋಪ್ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಸೌಲಭ್ಯ.
3. ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಉತ್ಪಾದನೆ.
4. ಈ ದ್ರವಾಧಾರಿತ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಸ್ನಿಗ್ಧತೆಯುಳ್ಳ ದ್ರವಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸುವುದರಿಂದ ಅಣುಗಳ ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಸಮಜಾತ್ಯತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು.
5. ರಂಧ್ರಗಳ ಗಾತ್ರ ವಿತರಣೆ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಾತ್ರಗಳಂತಹ ಭೌತಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದಾದ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ.
6. ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ ಅಳವಡಿಸಬಹುದು.
7. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯಪೂರ್ಣ ಭೌತಿಕ ರೂಪಗಳುಳ್ಳ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸುಭಗತೆ.
8. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅತಿದುಬಾರಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
9. ನ್ಯಾನೋ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಇರುವ ಹಲವಾರು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಬಹುದಾದದ್ದು.

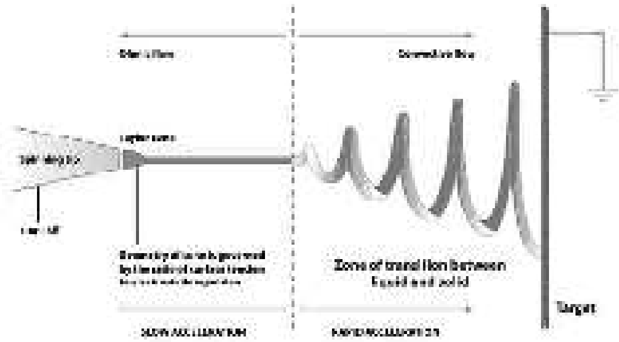
6. ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬಗೆಬಗೆಯ ಆಕೃತಿಗಳ ನ್ಯಾನೋ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ತಯಾರಿಕೆ:

ನ್ಯಾನೋರಚನೆಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಶೂನ್ಯಗಾತ್ರ, ಏಕಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ದ್ವಿಗಾತ್ರಗಳೆಂಬ ಮೂರು ವಿಧಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಒಮ್ಮೆ ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಾದ ಮೇಲೆ ಅದರಿಂದ ಹಲವು ವಿಧದ ರಚನೆಗಳುಳ್ಳ ನ್ಯಾನೋಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯ. ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ಸಿದ್ಧವಾದ ಮೇಲೆ ಅದು ಅವಕ್ಷೇಪವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡಿದಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯಗಾತ್ರದ ನ್ಯಾನೋರಚನೆಗಳು ಎಂದರೆ ನ್ಯಾನೋಕಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಇವು ಸಮಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಈ ಕಣಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ.

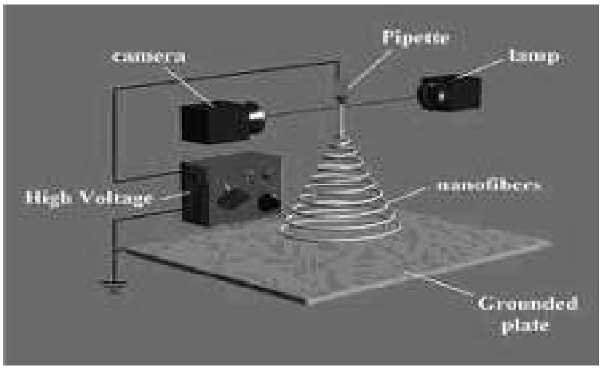
ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ತಿರುಗುವಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಎಳೆಎಳೆಗಳಾಗಿ ಹೊರತೆಗೆದು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ನೀಡಿ ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಏಕಗಾತ್ರದ ನ್ಯಾನೋನಾರುಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ದ್ರಾವಣದ ಹನಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವೋಲ್ಟೇಜನ್ನು ನೀಡುವುದರಿಂದ ಹನಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಾರ್ಜಿನಿಂದ ಆವೃತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಚಾರ್ಜುಗಳ ನಡುವೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸ್ಥಾಯೀ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಕರ್ಷಣೆ, ಹನಿಯೊಳಗಿರುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸುವುದರಿಂದ, ಹನಿಯು ಎಳೆತಕ್ಕೆ ಒಳಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆ ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಒಂದು ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣದ ಧಾರೆಯೊಂದು ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಈ ಧಾರೆಗೆ ಟೇಯ್ಲರ್ ಶಂಕು ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಧಾರೆಯಲ್ಲಿನ ದ್ರವಾಣುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಕರ್ಷಣೆಯಿದ್ದರೆ ಅದು ಅವಿಚ್ಛಿನ್ನವಾಗಿ ಹರಿದು ವಿದ್ಯುದಾವೇಶವುಳ್ಳ ಧಾರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಧಾರೆ ಹರಿದುಬರುವಾಗ ಒಣಗಿ ಚಾರ್ಜುಗಳು ಎಳೆಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಪಯಣಿಸುತ್ತವೆ. ಸ್ಥಾಯೀ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಈ ಎಳೆಗಳು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಬಾಗುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಅವು ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (**ಚಿತ್ರ 1, 2 ಮತ್ತು 3**).



ಚಿತ್ರ 1. ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ತಿರುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣದ ಹನಿ ಧಾರೆಯಾಗಿ ಹರಿದುಬರುತ್ತಿರುವುದು.



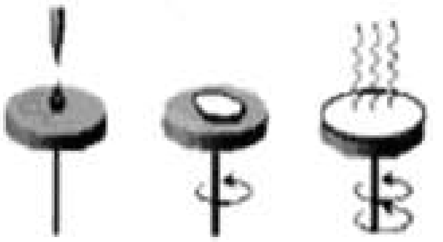
ಚಿತ್ರ 2. ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ತಿರುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ನ್ಯಾನೋನಾರುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ



ಚಿತ್ರ 3. ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ತಿರುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ನ್ಯಾನೋ ನಾರುಗಳ ಅವತರಣಿಕೆ.

ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಘನಾಧಾರಗಳ ಮೇಲೆ ಲೇಪಿಸುವುದರಿಂದ ದ್ವಿಗಾತ್ರದ ನ್ಯಾನೋಪದರಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ನ್ಯಾನೋಲೇಪನಗಳನ್ನು ಘನಾಧಾರಗಳ ಮೇಲೆ ಲೇಪಿಸಲು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳೆಂದರೆ ತಿರುಗುವುದನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಲೇಪಿಸುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಅದ್ದುವುದನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಲೇಪಿಸುವಿಕೆ. ತಿರುಗುವುದನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಲೇಪಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ (**ಚಿತ್ರ 4**) ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸಮತಲವಾದ ಘನಾಧಾರದ ಮೇಲಿಟ್ಟು, ಈ ಆಧಾರವನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮೀ ಬಲದಿಂದ ದ್ರಾವಣವು ಘನಾಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಘನಾಧಾರದ ಅಂಚುಗಳಿಂದ ದ್ರಾವಣವು ಸಿಡಿದು ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸುವವರೆಗೂ ಆಧಾರವನ್ನು ತಿರುಗಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುವ

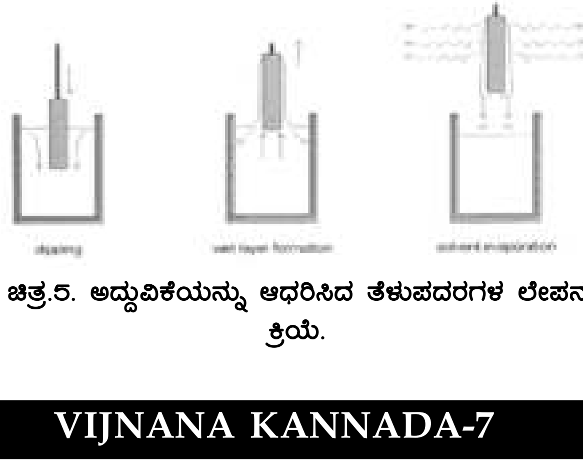
ದ್ರಾವಕವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆವಿಶೀಲವಾದುದರಿಂದ ಆಧಾರವು ತಿರುಗುತ್ತಿರುವಂತೆ ಅದು ಹಬೆಯಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆಧಾರವನ್ನು ತಿರುಗಿಸುವ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ, ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಲೇಪಿಸಲ್ಪಡುವ ಲೇಪನ ತೆಳುವಾಗುತ್ತದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೂ ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮೈಕ್ರೋಗಾತ್ರವುಳ್ಳ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈಗೀಗ ಈ ವಿಧಾನವು 10ನ್ಯಾ.ಮೀ.ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ದಪ್ಪವುಳ್ಳ ತೆಳು ಲೇಪನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 4. ತಿರುಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಲೇಪನ ಕ್ರಿಯೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು.

ಅದ್ದುವಿಕೆಯಿಂದ ತೆಳುಪದರಗಳನ್ನು ಲೇಪಿಸುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಘನಾಧಾರವನ್ನು ಆ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವನಿದಿತವಾದ ವೇಗದಿಂದ ಅದ್ದಿ ವೇಗವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತ ಹೊರತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿತ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕಂಪನ ಮುಕ್ತವಾದ ಮತ್ತು ಸುಲಲಿತವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಘನಾಧಾರವನ್ನು ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಈ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ತಯಾರಾದ ತೆಳು ಲೇಪನಗಳ ದಪ್ಪ, ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿರುವ ಘನಪದಾರ್ಥದ ಭಾಗವನ್ನೂ ದ್ರಾವಣದ ಸ್ನಿಗ್ಧತೆಯನ್ನೂ ಹಾಗೂ ಘನಾಧಾರವನ್ನು ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯುವ ವೇಗವನ್ನೂ ಅವಲಂಬಿಸಿ ರುತ್ತದೆ (**ಚಿತ್ರ.5**).

ಹೀಗೆ ನ್ಯಾನೋರಚನೆಗಳನ್ನು ಹಲವು ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲು ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನ ಅತ್ಯಂತ ಸಹಾಯಕಾರಿ.ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿನ ದ್ರಾವಣದ ಅಂಶವನ್ನು ಅತಿಕ್ರಾಂತ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿ ಇಂಗಿಸಿದರೆ ಒದಗಿಬರುವ ಏರೋಜೆಲ್ ಹಾಗೂ ಸಾಂಪ್ರದಾ ಯಿಕ ವಿಧಾನಗಳಂದ ಕಾಯಿಸಿ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಇಂಗಿಸಿದರೆ ಒದಗಿ ಬರುವ ಕ್ಸೀರೋಜೆಲ್‌ನಿಂದ ಅತಿಸಾಂದ್ರವಾದ ಬೃಹದ್ಗಾತ್ರದ ಸಿರಾಮಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ.5. ಅದ್ದುವಿಕೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ತೆಳುಪದರಗಳ ಲೇಪನ ಕ್ರಿಯೆ.

1. ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ನ್ಯಾನೋ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ತಯಾರಿಕೆ: ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ವಿವಿಧ ಆಕೃತಿಗಳ ನ್ಯಾನೋ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಆದ್ಯತೆಯ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದೆ. ಇಂಥ ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದುವೆಂದರೆ ಏಕಶಿಲಾಕೃತಿಗಳು, ನ್ಯಾನೋ ಪುಡಿಗಳು, ನ್ಯಾನೋನಾರುಗಳು ಮತ್ತು ನ್ಯಾನೋ ಪರದೆಗಳು. ಈ ಆಕೃತಿಗಳ ವೈವಿಧ್ಯಗಳ ಜೊತೆಗೆ ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನ ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವ ಕಡಿಮೆ ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ಈ ವಿಧಾನ ಒದಗಿಸಿಕೊಡುವ ಮೈಕ್ರೋ ಆಕಾರಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೂಡ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ಇದನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದೆ. ಇಷ್ಟೇ ಸಾಲದೆಂಬಂತೆ ಲೋಹ, ಅಕಾರ್ಬನಿಕ, ಕಾರ್ಬನಿಕ ಮತ್ತು ಸಂಮಿಶ್ರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ತಯಾರಿಸ ಬಹುದಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವೈವಿಧ್ಯದ ಹರಹು ಇತರ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು ಅಪರೂಪ. ವಿವಿಧ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾನಾ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಡುವ ನ್ಯಾನೋ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳ ವಿಹಂಗಮ ನೋಟ ಇಂತಿದೆ:

1. ಪ್ರತಿಫಲನ ಪ್ರತಿರೋಧಿಕ ಲೇಪನಗಳು: ವಿಮಾನ ಉಡ್ಡಯನ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲನ ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಲೇಪನಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವಾದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ತಯಾರಿಸುವುದು 1960ರಲ್ಲೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾದರೂ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ನ್ಯಾನೋ ಆಕೃತಿಗಳುಳ್ಳ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ತಯಾರಾದ ನ್ಯಾನೋ ಆಕೃತಿಯುಳ್ಳ ಲೇಪನಗಳಲ್ಲಿ ಗುಣಾತ್ಮಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಾಟಕೀಯ ವೆನ್ನಿಸುವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದಾಗಿದೆಯಲ್ಲದೆ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರಬಹುದಾದ ದೋಷಗಳು ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಜೊತೆಗೆ ಈ ಲೇಪನಗಳ ಯಾಂತ್ರಿಕ ದೃಢತೆ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ಸಾಬೀತಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಶೋಧನ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲನ ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ಹೊಸಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಯತ್ನ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ.

2. ಉಷ್ಣ ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಲೇಪನಗಳು: ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಕೆಂಪಗೆ ಕಾಯಿಸುವ ಮತ್ತು ಕರಗಿಸಿ ನಂದಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ಜಗ್ಗದ ಉಷ್ಣ ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮಲ್ಲೈಟ್ ಸಿರಾಮಿಕ್‌ಗಳನ್ನು, ಅಲ್ಯೂಮಿನಾ-ಸಿಲಿಕಾ ನಾರುಗಳನ್ನು, ಅಕಾರ್ಬನಿಕ-ಕಾರ್ಬನಿಕ ಸಂಮಿಶ್ರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಪಾಲಿಇಮೈಡ್ ಬಹ್ವಂಗಿಗಳನ್ನು ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದು ಇವೆಲ್ಲ ಒಳ್ಳೆಯ ಉಷ್ಣ ಪ್ರತಿರೋಧಕ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ತಯಾರಾದ ಸೂಕ್ತವಾದ ಲೋಹದ ದ್ರಾವಣದೊಳಗೆ ಮರವನ್ನು ಅದ್ದಿ ಅಗ್ನಿ ಪ್ರತಿರೋಧಕವಾದ ಮರಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

3. ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕ ಲೇಪನಗಳು: ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುವ ಸಿಲಿಕಾ ಏರೋಜೆಲ್‌ನ ಪ್ರಮುಖ ಸ್ವಭಾವವೆಂದರೆ ಅದರ ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕತೆ. ಸಿಲಿಕಾ ಏರೋಜೆಲ್‌ನ ಉಷ್ಣ ವಾಹಕತ್ವ 0.013 $Wm^{-1}K$ನಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದು, ಈ ಮೌಲ್ಯ ಸಿಲಿಕಾ ಗಾಜಿನ ಶತಾಂಶವಾಗಿದೆ. ಸಿಲಿಕಾ ಏರೋಜೆಲ್‌ಗಳು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಇವುಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿದ ಲೇಪನಗಳು ತಮ್ಮ ಪಾರದರ್ಶಕತೆಯನ್ನು ಬಹು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಜಲಭಯವುಳ್ಳ ಸಿಲಿಕಾ ಏರೋಜೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಟ್ರಿಮೀಥೈಲ್‌ಸಿಲೈಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಈ ಏರೋಜೆಲ್‌ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಪಾರದರ್ಶಕತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಉಷ್ಣೀಯ ವಿಸ್ತರಣೆ ತುಂಬ ಕಡಿಮೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಇವು ಪಾರದರ್ಶಕ ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕ ಲೇಪನಗಳಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕಗಳಾದ ಕಾರ್ಡಿಯೆರೈಟ್ ಮೊದಲಾದ ಸಿರಾಮಿಕ್‌ಗಳನ್ನೂ ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಇಂಥ ಜೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಅವು ಸರಂಧ್ರ ಸ್ಫಟಿಕೀಕೃತ ಸಿರಾಮಿಕ್‌ಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡರೂ ವಿರೂಪ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪಗೆ ಕಾಯಿಸಿ ನಂದಿಸಲಾದ ಸಿರಾಮಿಕ್‌ಗಳು ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವು ವಿರೂಪಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

4. ಯಾಂತ್ರಿಕ ರಕ್ಷಣೆ: ಬಹುತೇಕ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕಿನ ಹಾಳೆಗಳು ಮೃದುವಾಗಿದ್ದು ಉಜ್ಜುವಿಕೆಯಿಂದ ಸವೆದುಹೋಗುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ತರಚಲ್ಪಟ್ಟು ತಮ್ಮ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಗೀರು ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಬಲವಾದ ಮತ್ತು ಸದೃಢವಾದ ಲೇಪನಗಳು ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ದ್ರಾವಣ ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅಕಾರ್ಬನಿಕ-ಕಾರ್ಬನಿಕ ಸಂಮಿಶ್ರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಲೇಪನವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಮಿಶ್ರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಲೇಪನ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕಿನ ಆಧಾರಗಳ ಮೇಲೆ ಬಲವಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ವಿವಿಧ ವಕ್ರೀಕರಣ ಸೂಚಿಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಇಂಥ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ನೇತ್ರಸಂಬಂಧೀ ಮಸೂರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

5. ಜಲವಿಕರ್ಷಕ ಲೇಪನಗಳು: ಸಂಚಾರವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಗಾಜುಗಳು ಉತ್ತಮ ಜಲವಿಕರ್ಷಕ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಕಿಟಕಿ ಮತ್ತು ಪರದೆಗಳಿಂದ ಜಲಬಿಂದುಗಳನ್ನು ದೂರವಿಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಇಂಥ ಗಾಜುಗಳಲ್ಲಿ ಆಲ್ಕೈಲ್ ಸಿಲೇನ್ ಮತ್ತು ಫ್ಲೂರೋ ಆಲ್ಕೈಲ್ ಸಿಲೇನ್ ಗಂಪುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಫ್ಲೂರೋ ಆಲ್ಕೈಲ್ ಸಿಲೇನ್ ಗುಂಪುಗಳು ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಲಂಬವಾದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿದ್ದು ತಾಪಮಾನ 20°ಅಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದಾಗ ಜಲಬಿಂದು ಜಾರುವ ಕೋನ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ತಾಪಮಾನ 100°ಅಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಜಲಬಿಂದು ಜಾರುವ ಕೋನವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪಾಲಿಈಥೈಲೀನ್ ಟೆರಫ್ಥಲೇಟ್ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಲೇಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಫ್ಲೂರೋ ಆಲ್ಕೈಲ್ ಟ್ರೈಮೀಥೈಲ್ ಸಿಲೇನ್ ಸಹಿತವಾದ ಅಲ್ಯೂಮಿನಾದ ಲೇಪನ ಸೂಪರ್ ಜಲವಿಕರ್ಷಕ ಎಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಇದರ ಒರಟುತನ 50.ನ್ಯಾ.ಮೀಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ.

6. ಜಲಪ್ರಿಯ ಲೇಪನಗಳು: ಸಂಚಾರವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಗಾಜುಗಳ ಮೇಲೆ ಜಲಪ್ರಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪದರವನ್ನು ಲೇಪಿಸಿದರೆ ಅದು ಮಳೆಯ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗಾಜಿನ ಮೇಲೆ ಹರಡಿ ಗೋಚರಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. TiO_2 ಪದರವುಳ್ಳ ಅಲ್ಯೂಮಿನಾ ಇಂಥ ಸೂಪರ್ ಜಲಪ್ರಿಯ ಲೇಪನ. ಇದೂ ಅಲ್ಲದೆ ಮಂಜಿನಿಂದ ಮೂಡುವ ಮಬ್ಬನ್ನು ದೂರ ಮಾಡುವ ಪದಾರ್ಥಗಳೂ ಕೂಡ ಕನ್ನಡಿಗಳಿಗೆ ಲೇಪಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ SiO_2-ZrO_2- ಕಲಿಲ SiO_2 ಮಂಜಿನಿಂದ ಮೂಡುವ ಮಬ್ಬನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ ಲೇಪನ.

7. ರಾಸಾಯನಿಕ ರಕ್ಷಣೆ: ಗಾಜು, ಲೋಹ ಹಾಗೂ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಆಧಾರಗಳ ಮೇಲೆ ಕೊರೆತ ಹಾಗೂ ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣದಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡಲು ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ತಯಾರಾದ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋಣೆಯ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಗಳಿಂದ ಆಧಾರಗಳ ಕೊರೆತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಸ್ಟೀಲುಗಳ ಮೇಲೆ SiO_2 ಪದರಗಳನ್ನು ಲೇಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತಾಮ್ರ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಅಕಾರ್ಬನಿಕ-ಕಾರ್ಬನಿಕ ಸಂಮಿಶ್ರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಲೇಪನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

8. ಅನಿಲಗಳಿಗೆ ತಡೆಗೋಡೆ: ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಲು ಪಾಲಿಥೀನ್ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಈಗ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇಂಥ ಚೀಲಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕ, ನೀರು, ಮತ್ತು ವಾಸನೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ, ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪಾರದರ್ಶಕ ಅಕಾರ್ಬನಿಕ-ಕಾರ್ಬನಿಕ ಸಂಮಿಶ್ರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಲೇಪನವನ್ನು SiO_x ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತಯಾರಿಸುವ ಕುರಿತು ಗಂಭೀರವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ.

9. ಜೈವಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಲೆ: ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ತಯಾರಾದ ಜೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಂಧ್ರಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ವಿತರಣೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿವಿಧೋದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳು, ಜೀವಂತವಾಗಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಸಿಲುಕಿಸಲು ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ತಯಾರಾದ ಜೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ಬಲೆಯಂತೆ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

10. ಜೈವಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ: ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ತಯಾರಾದ ಜೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕಿಣ್ವಗಳು ಹಾಗೂ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸಿಲುಕಿಸಿ ಅವು ಸಂಚರಿಸದಂತೆ ತಡೆಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ದ್ರಾವಣದ ಆಧಾರವು ಜೆಲ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗುವಾಗ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕಿಣ್ವಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿರತವಾಗಿ ಜೈವಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ.

ಉಪಸಂಹಾರ: ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮಾನವ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಜೀವನದ ಹಲವು ಹತ್ತು ಆಯಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರೀ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಲಿದ್ದು ಅಂಥ ಕೆಲವು ಪ್ರಗತಿಗಳಿಗೆ ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದ್ದೇವೆ. ಹೀಗೆ ಬದುಕಿನ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಉತ್ಕೃಷ್ಟಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ನ್ಯಾನೋ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನವು ಅತಿ ಸೂಕ್ತವೂ ಸಮರ್ಥವೂ ಆಗಿದೆ. ನ್ಯಾನೋ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಆಕೃತಿಗಳ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಲು ಈ ವಿಧಾನದ ದೇಣಿಗೆ ಅಪಾರ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣ-ಅರೆಘನ ದ್ರಾವಣ ವಿಧಾನದ ವಿವರಗಳನ್ನೂ ಅವುಗಳಿಂದ ವಿವಿಧ ನ್ಯಾನೋ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಬಗೆಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಹಲವು ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುವ ನ್ಯಾನೋ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯ ಪಕ್ಷಿನೋಟವನ್ನೂ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಪರಾಮರ್ಶನ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು:

1. ಸಿ.ಜೆ. ಬ್ರಿಕರ್, ಮತ್ತು ಜಿ.ಡಬ್ಲ್ಯೂ.ಶೆರರ್, 'ಸಾಲ್-ಜೆಲ್ ಸೈನ್ಸ್', ಅಕಾಡೆಮಿಕ್ ಪ್ರೆಸ್, ಒರಲಾಂಡೋ ಫ್ಲಾರಿಡೋ, 1990.
2. 'ಸಾಲ್-ಜೆಲ್ ಮೆಥಡ್ಸ್ ಫಾರ್ ಮೆಟೀರಿಯಲ್ಸ್ ಪ್ರಾಸೆಸಿಂಗ್ ನ್ಯಾಮೋ ಸೈನ್ಸ್ ಫಾರ್ ಪೀಸ್ ಅಂಡ್ ಸೆಕ್ಯೂರಿಟಿ ಸೀರೀಸ್ ಸಿ' , ಎನ್‌ವಿರಾನ್‌ಮೆಂಟಲ್ ಸೆಕ್ಯೂರಿಟಿ, 2008.
3. ಬಾಟಮ್-ಅಪ್ ಪ್ರೊಡಕ್ಷನ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜೀಸ್, 2003.
4. ಯುಹಾಂಗ್ ಹ್ಯಾಂಗ್ ಎಟ್ ಆಲ್, 'ಅಡ್ವಾನ್ಸಸ್ ಇನ್ ಸಾಲ್-ಜೆಲ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ', ಸಿರಾಮಿಕ್ ಇಂಡಸ್ಟ್ರೀಸ್, 2001.
5. ವಿವಿಧ ಸಂಶೋಧನ ಪತ್ರಿಕೆಗಳು.

ಹೆಜ್ಜೇನು ಸಂಕುಲಕ್ಕೆ ಮಾರಕವಾಗಿರುವ ಮಾನವಯುಕ್ತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು

ಬಸವರಾಜಪ್ಪ, ಎಸ್. ಮತ್ತು ಕೆ.ಎಸ್. ರಘುನಂದನ್

ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಕೀಟಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಮಾನಸಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು-570 006

ಇಮೇಲ್ : apiraj09@gmail.com; ornithoraj11@gmail.com

1. ಪ್ರಬಂಧ ಸಾರ: ಜೇನು ಸಂಕುಲ ಮಾನವನಿಗೆ ಹಲವು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತ. ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೇನು ವಾಸಿಸುವ ಮೂಲಕ ವನ್ಯ-ಸಸ್ಯ ಸಂಕುಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಕೃಷಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಬೆಳೆಗಳ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಜೇನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಅನಿಯಮಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಪರಿಣಾಮ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ, ಕಲ್ಲು ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಹೆಜ್ಜೇನು (***ಅಫಿಸ್ ಡಾರ್ಸೆಟ***) ಸಂಕುಲ ತೊಂದರೆಗೊಳಗಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಬಂಧ ಹೆಜ್ಜೇನು (***ಅಫಿಸ್ ಡಾರ್ಸೆಟ***) ಸಂಕುಲ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿರುವ ವಿವಿಧ ತೊಂದರೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು 2008 ರಿಂದ 2011 ರವರೆಗೆ ಕೈಗೊಂಡು, ***ಅಫಿಸ್ ಡಾರ್ಸೆಟ*** ಸಂಕುಲ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿರುವ ವಿವಿಧ ತೊಂದರೆಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ಜೇನು ಭಕ್ಷಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಕಾಡಿನ ಬೆಂಕಿ, ಮರಗಳ ನಾಶ, ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳ ಸಿಂಪರಣೆ, ಜೇನು ತಿಗಣೆ, ಜೇನು ಪರಾವಲಂಬಿ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಮಾನವಯುಕ್ತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು (ಉದಾ: ಹೆಜ್ಜೇನು ಬೇಟೆ) ಇತ್ಯಾದಿ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರವಾಗಿ ಪ್ರಸಕ್ತ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

2. ಪೀಠಿಕೆ: ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು, ಕೀಟ ವರ್ಗದ ಸಂಧಿಪದಿ ಗುಂಪಿನ ಹೈಮೆನಾಪ್ಟರ ಗಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಅಫಿಡೆ ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರು. ಹೆಜ್ಜೇನನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ **ಅಫಿಸ್ ಡಾರಸೇಟ** ಎನ್ನುವರು. ಅಫಿಸ್ ಪ್ರಭೇದದಲ್ಲೇ ಬೃಹತಾದ ಮೇಣದ ಎರಿ (ಗೂಡು) ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಬಾರಿ ಪ್ರಮಾಣದ ಜೇನುತುಪ್ಪ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಲ್ಲಿ ಇವು ಹೆಸರುವಾಸಿ. ಗುಡ್ಡ-ಬೆಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಕಲ್ಲು-ಬಂಡೆ ಬೃಹದಾಕಾರವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಮರದ ಕೊಂಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಲ್ಪಿಸುವ ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಹಲವಾರು ಅನುಪಯುಕ್ತ, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕೆಲವು ಸಂಶೋಧಕರು ವರದಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕಾರಣ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಕೀಟಗಳಾದ ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು, ನೆಮ್ಮದಿಯ ಜೀವನ ನಡೆಸಲು ಸುರಕ್ಷಿತ ತಾಣಗಳ ಕೊರತೆ ಎದುರಿಸುತ್ತಿವೆ! ಪರಿಣಾಮ, ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳ ಸಂತತಿ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಆತಂಕ ಹುಟ್ಟಿಸಿದೆ. ಈ ಆತಂಕಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರಗಳತ್ತ ಗಮನ ಹರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವೇ ಈ ಪ್ರಬಂಧದ ಉದ್ದೇಶ. ಆದರೆ, ಸಮಯ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳದ ಅಭಾವದ ಪರಿಣಾಮ ಪ್ರಸಕ್ತ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಕಟ್ಟಡಗಳ ಮೇಲೆ ನೆಲೆಸಿರುವ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ಅನುಭವಿಸುವ ತೊಂದರೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತ್ರ ವಿವರವಾಗಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

3. ಸಂಶೋಧನೆ ವಿಧಾನ: ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿರುವ ಸಂಶೋಧಕರ (ಉದಾ : ರೆಡ್ಡಿ ಮತ್ತು ತಂಡದವರು, 1989, ಬಸವರಾಜಪ್ಪ, 1998; ಬಸವರಾಜಪ್ಪ ಮತ್ತು ಸಹಚರರು, 2009; ಬಸವರಾಜಪ್ಪ, 2010; ಬಸವರಾಜಪ್ಪ, 2011 ಇತ್ಯಾದಿ) ವರದಿಗಳನ್ನು ಕೂಲಂಕುಷವಾಗಿ ಅಭ್ಯಾಸಿಸಿ, ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಉಪಟಳವಾಗಿರುವ ಮಾನವಯುಕ್ತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಬುರ್ನಾಮ್ ಮತ್ತು ಸಹದ್ಯೋಗಿಗಳು 1980ರಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿರುವ ವೆರಿಯಬಲ್ ವಿಡ್ತ್ ಲೈನ್ ಟ್ರಾನ್ಸೆಕ್ಟ್ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ದಕ್ಷಿಣ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ 113 ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಂಡು ಈ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ತಾಣ (ಉದಾ: ವಾಸವಾಗಿರುವ ಮನೆಗಳು, ಹೋಟೆಲ್‌ಗಳು, ಕಛೇರಿ ಕಟ್ಟಡಗಳು, ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಣ ತೊಟ್ಟಿಗಳು, ಸೇತುವೆ, ಕಾಮಾನುಗಳು, ಗುಡಿ-ಗೋಪುರಗಳು, ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆ ಕಟ್ಟಡಗಳು, ಚರ್ಚ್-ಮಸೀದಿಗಳು, ಮೊಬೈಲ್ ಗೋಪುರಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ) ಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ, ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿರುವ ಉಪಟಳದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಶೇಖಡವಾರು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಮಾನವನಿಂದುಂಟಾಗುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ, ಈ ತೊಂದರೆಗಳಿಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಹಲವಾರು ಜನರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ, ಮುಕ್ತ ಸಂದರ್ಶನ ಮಾಡಿ, ಅರಿವು ಮಾಡಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಸಹ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಂಡು, ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಫಲಿತಾಂಶ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

4. ಸಂಶೋಧನೆ ಫಲಿತಾಂಶ: ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ಅಲೇವಾರಿ ಸ್ವಭಾವದ ಕೀಟಗಳು. ವಾಸಿಸಲು ಹಲವಾರು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ತಾಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೋಷ್ಟಕ-1 ರಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೇನು ವಾಸಿಸಲು ಬಳಸುವ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಸ್ಥಳಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಟ್ಟು 13 ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ವ್ಯವಹಾರ ಕಟ್ಟಡಗಳು, ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿಹೆಚ್ಚು (ಶೇ. 10ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು) ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ಗೂಡುಕಟ್ಟಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಕರ್ನಾಟಕದ ವಿವಿಧ ಪಟ್ಟಣ-ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿರುವ ಬಹುಮಹಡಿ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ: ವ್ಯವಹಾರ ಕಟ್ಟಡಗಳು, ಕಛೇರಿ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಸಹ ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಆಶ್ರಯಿಸಿವೆ. ಈ ಕಟ್ಟಡಗಳ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಬೃಹದಾಕಾರದ ಮೇಣದ ಗೂಡು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಹಲವು ದಿನಗಳು ಅಥವಾ ತಿಂಗಳುಗಳವರೆಗೆ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಮಾನವ ವಸತಿ ಗೃಹಗಳು (ಶೇ. 8.5), ಹೋಟೆಲ್/ರೆಸ್ಟೋರೆಂಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಚರ್ಚ-ಮಸೀದಿಗಳು (ತಲಾ ಶೇ. 6.8) ಮನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಿನಿಮಾ ಥಿಯೇಟರ್ಸ್‌ಗಳು (ತಲಾ ಶೇ. 5.1), ಗುಡಿ-ಗೋಪುರಗಳು ಅಥವಾ ದೇವಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ (ಶೇ. 5) ಸಹ ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ಗೂಡುಕಟ್ಟಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಹೆಜ್ಜೇನು ಸಂಸಾರ ಸೇತುವೆಗಳು, ಕಮಾನುಗಳು ಮತ್ತು ಮೋಬೈಲ್ ಗೋಪುರಗಳನ್ನು ಸಹ ಗೂಡು ಕಟ್ಟಲು ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಈ ತಾಣಗಳ ಮೇಲೆ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ತುಂಬಾ ವಿರಳ ಮತ್ತು ಶೇಕಡವಾರು ಪ್ರಮಾಣ 5 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ (ಕೋಷ್ಟಕ – 1). ಚಿತ್ರ 1 ರಲ್ಲಿ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿದೆ.

4.1 ಮಾನವನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ತೊಂದರೆಗಳು: ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಮಾನವನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಾನವನಿಂದ ಹಲವು ಬಗೆಯ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ದಕ್ಷಿಣ ಕರ್ನಾಟಕದ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಜೇನು ಬೇಟೆ ಮಾಡುವಾಗ ಜೇನು ಸಂಸಾರ (ಕುಟುಂಬ)ಕ್ಕೆ ಅತಿಯಾದ (ಶೇ. 42.2) ತೊಂದರೆ ಮನುಷ್ಯನಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಜೇನು ಬೇಟೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಜೇನುತುಪ್ಪ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಾಗ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು (ಶೇ. 28.2) ತೊಂದರೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮ ಸಹಸ್ರಾರು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬದ ಕೀಟಗಳು ಸಾವಿಗೀಡಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಜೇನು ಬೇಟೆಗಾರರು ಜೇನು ತುಪ್ಪದ ಜೊತೆ ಮರಿ ಸಾಕಾಣೆ ಕೋಣೆ (ಬ್ರೂಡ್ ಛೇಂಬರ್) ಕೆಡವುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇ. 5.6. ಆದರೆ, ಈ ರೀತಿಯ ಕ್ರಮದಿಂದ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮರಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕ್ಷೀಣಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಕುಟುಂಬವನ್ನು ಬಲಹೀನ ಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಜೇನು ಹಂತಕರು ಜೇನು ಮೇಣಕ್ಕಾಗಿ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಜೇನುಗೂಡನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಶೇ. 1.4 ರಷ್ಟು ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಜೇನು ಹಂತಕರು ಜೇನುಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹವಾಗದಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸದೆ, ಜೇನುತುಪ್ಪ ಸಂಗ್ರಹ ಆಗುವ ಮುನ್ನವೇ ಬೇಟೆಯಾಡಿ, ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬವನ್ನು ನಾಶಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಯಾಗಿ, ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ- 2).

4.2 ಕೀಟನಾಶಕದ ಸಿಂಪರಣೆ: ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಹೂಗಳಲ್ಲಿನ ಮಕರಂದ ಮತ್ತು ಪರಾಗವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳ ಹುಟ್ಟುಗುಣ. ರೈತರು ಕೃಷಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಹಲವಾರು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ರೈತರು ಬಳಸಿದ ರಸಾಯನಿಕ ಕೀಟನಾಶಕದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳು ಗಾಳಿಯ ಮುಖಾಂತರ ಹೂವಿನ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ರಸಾಯನಿಕ ಕೀಟ ನಾಶಕದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣಗೊಂಡ ಮಕರಂದ ಅಥವಾ ಪರಾಗವನ್ನು ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಗೂಡಿಗೆ ತರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ತಂದು ಶೇಖರಿಸಿದ ಮಕರಂದ ಮತ್ತು ಪರಾಗ ಕೀಟನಾಶಕ ಕಣಗಳಿಂದ ಮಿಶ್ರಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಹುಳು, ಮರಿ ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಅಥವಾ ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರು ಸೇವಿಸಿದಾಗ ಕೀಟನಾಶಕದ ವಿಷಯುಕ್ತ ಕಣಗಳು ಜೇನ್ನೊಣದ ದೇಹ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಬಹು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಾವನ್ನಪ್ಪುತ್ತವೆ. ಕಾರಣ, ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸಾಯುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಇಡೀ ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರು, ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ **'ಜೇನು'** ಮತ್ತು **'ಪರಾಗ'**ವು ಸೇರಿದಂತೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಹುಳು ಮತ್ತು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಟ್ಟು ಗೂಡಿನಿಂದ ರಾಣಿ ಜೇನ್ನೊಣದ ಜೊತೆ ಪರಾರಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಆಹಾರ (ಮಕರಂದ ಮತ್ತು ಪರಾಗ) ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಗೂಡಿಗೆ ಹೊತ್ತು ತರುವ ಮಾರ್ಗ ಮಧ್ಯೆ ಪರಾಗ ಕಣಗಳು ತುಂಬಿದ **'ಪರಾಗ ಚೀಲ'**ದೊಂದಿಗೆ ಮರಣ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪುಷ್ಠಿಕರಿಸುವಂತಹ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧನೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಜೇನು ತುಪ್ಪವು, ಕೀಟನಾಶಕಗಳಿಂದ ಕಲುಷಿತಗೊಂಡು, ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಹಲವಾರು ತಜ್ಞರು ರಾಷ್ಟ್ರ ಮತ್ತು ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟ ದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಒಟ್ಟು ಶೇ. 12.7ರಷ್ಟು ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಸುಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿ ತೊಂದರೆ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿವೆ (ಚಿತ್ರ – 2).

4.3 ಜೇನುಗೂಡಿಗೆ ಬೆಂಕಿ ಹಚ್ಚುವುದು: ದಕ್ಷಿಣ ಕರ್ನಾಟಕದ ಹಲವೆಡೆ, ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಕುಟುಂಬಗಳಿವೆ. ಈ ಕುಟುಂಬದ ಹಿರಿಯ, ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಅನುಭವವಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿ, ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ

ತೊಡಗಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಜೇನು ಕುರುಬರು, ಹವ್ಯಾಸಿ ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಕಾರರು, ಅದಿವಾಸಿ ಜನಾಂಗ, ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಕೆಲವು ಜನರು ಹೆಜ್ಜೇನು ಗೂಡುಗಳಿಂದ ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ, ಇಂತಹ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಯಾವುದೇ ತರಬೇತಿ ಹೊಂದಿಲ್ಲದಿರುವುದು ವಿಷದನೀಯ. ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲೆಂದು ಜನರು ಜೇನುಗೂಡಿಗೆ ಬೆಂಕಿಹಚ್ಚುತ್ತಾರೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಕರ್ನಾಟಕದ ಹಲವಾರು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಶೇ. 11.3ರಷ್ಟು ಹೆಜ್ಜೇನು ಗೂಡುಗಳು ಬೆಂಕಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ – 2). ಹೆಜ್ಜೇನಿನ ಗೂಡುಗಳಿಂದ ಜೇನುತುಪ್ಪ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ವಿಧಾನ ಈ ಭಾಗದ ಬಹುತೇಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿಲ್ಲ. ಹೆಜ್ಜೇನು ಗೂಡಿನ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿ ಹಚ್ಚಿ ಅಥವಾ ಉರಿಯುವ ಪಂಜನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಗೂಡಿಗೆ ತಾಕಿಸಿ, ಜೇನ್ನೊಣಗಳನ್ನು ಎಬ್ಬಿಸಿ ನಂತರ ಇಡೀ ಗೂಡನ್ನು ಕೆಡವುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಗೂಡನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಉದ್ದನೆಯ ಕೋಲಿನಿಂದ ಬಡಿದು ಕೆಡವುತ್ತಾರೆ. ಬೇವಿನ ಸೊಪ್ಪು ಅಥವಾ ತಾವರಿಕೆ ಸೊಪ್ಪನ್ನು ಬಳಸಿ, ದುಂದಿ ಅಥವಾ ಪಂಜು ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಹೆಜ್ಜೇನು ಗೂಡಿಗೆ ಹೊಗೆಯನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕೊಡುತ್ತಾ, ಜೇನ್ನೊಣಗಳನ್ನು ಗೂಡಿನಿಂದ ಹೊರ ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ನಂತರ ಮೇಣದ ಗೂಡನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೆಗೆದು, ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ರೆಕ್ಕೆವುಳ್ಳ ಹಾರಡುವ ಕೀಟಗಳು. ಇವು 2 ಜೊತೆ ಪಾರದರ್ಶಕ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿವೆ. ಈ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಎದೆ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬಲಿಷ್ಠವಾದ ಮಾಂಸ ಖಂಡಗಳ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿವೆ. ಆಹಾರ, ನೀರು, ಪ್ರೋಪಾಲಿಸ್‌ನಂತಹ ಉಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಾಗ, ಹತ್ತಾರು ಮೈಲಿ ಸರಳವಾಗಿ ಹಾರಾಡಲು ಈ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಬಹು ಉಪಯುಕ್ತ. ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಾಗ ಗೂಡಿಗೆ ಬೆಂಕಿ ಹಚ್ಚಿದ್ದಾಗ ಸಹಸ್ರಾರು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಸಾವನ್ನಪ್ಪುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಅನೇಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಕಾರಣ, ಕ್ರಮವರಿತ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರಿಗೆ ತೊಂದರೆ ಉಂಟುಮಾಡದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೇನುತುಪ್ಪ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ.

4.4 ಸ್ವಚ್ಛತೆಗಾಗಿ: ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ಬಹುವಾಗಿ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಬೃಹದಾಕಾರದ ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗೆ ಲಗ್ಗೆ ಇಡುತ್ತಿರುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಗತಿ. ಒಂದು, ಎರಡು, ನಾಲ್ಕೈದು ಬಹುಮಹಡಿಗಳುಳ್ಳ ಕಟ್ಟಡಗಳ ವಿವಿಧ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೈಗೆ ಎಟುಕದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಗೂಡು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ (ಕೋಷ್ಠಕ – 1). ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ಕಿಟಕಿಯ ಸಂದುಗಳಲ್ಲಿ, ಮುಂಬಾಗಿಲಿನ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಮಾನುಗಳ ಒಳ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ, ಚರ್ಚ-ಮಸೀದಿಗಳ, ಗುಡಿ-ಗೋಪುರಗಳ ಒಳಭಾಗ ಅಥವಾ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಸಿನಿಮಾ ಥೇಟರ್ಸ್‌ಗಳ ಕಿಟಕಿಗಳಿಗೆ ಗೂಡುಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಬಹು ಎತ್ತರವುಳ್ಳ ಈ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಪಾರಿವಾಳ, ಗೂಬೆ, ಹದ್ದು, ಕಾಗೆ, ಆಳಿಲು ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಾಸಿಸುತ್ತಾವೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹೆಜ್ಜೇನು ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಜೇನುತುಪ್ಪ, ಜೇನುಮೇಣ ಮತ್ತು ಪರಾಗವೇ ಆಹಾರ. ಕಾರಣ, ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೆಜ್ಜೇನು ಗೂಡುಗಳಿಗೆ ಲಗ್ಗೆ ಇಟ್ಟಾಗ, ಗೂಡಿನಿಂದ ಹೆಜ್ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಘಾಸಿಗೊಂಡು, ಕಂಡ-ಕಂಡವರ ಮೇಲೆ ದಾಳಿ ಮಾಡಿ ಚುಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಪರಿಣಾಮ, ಏನು ತಪ್ಪು ಮಾಡದ ಹತ್ತಾರು ಜನರು ಹೆಜ್ಜೇನು ದಾಳಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ವರದಿಗಳಿವೆ. ಇಂತಹ ತೊಂದರೆಯಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಹೆಜ್ಜೇನು ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟದಂತೆ ಹಾಗಾಗ್ಗೆ ಜನರು ಜೇನುಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪರಿಣಾವ ಹೆಜ್ಜೇನು ಸಂತತಿಗೆ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ತಾಣಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರಕುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಶೇ. 2.8 ರಷ್ಟು ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ತೊಂದರೆಗೊಳಗಾತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ–2). ಇದು ಸಹ ಒಂದು ತರಹದ ತೊಂದರೆಯೇ ?!

4.5 ಮೇಣ ಅಥವಾ ಕೀಲೆಣ್ಣೆ ಹಚ್ಚುವುದು: ಹೆಜ್ಜೇನು ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಮೇಣ ಅಥವಾ ಅನುಪಯುಕ್ತ ಕೀಲೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ಸವರಿ ಅಥವಾ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಅಚ್ಚುವ ಮೂಲಕ ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ಗೂಡುಕಟ್ಟದಂತೆ ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಶೇ. 8.5 ರಷ್ಟು ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ತೊಂದರೆ ಅನುಭವಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ–2). ದಕ್ಷಿಣ ಕರ್ನಾಟಕದ ಕೆಲವು ಗುಡಿ-ಗೋಪುರಗಳಲ್ಲಿ, ದೇವಸ್ಥಾನದ ಆವರಣದೊಳಗಿರುವ ಮಂಟಪಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದು ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ಮನುಷ್ಯನಿಂದ ತೊಂದರೆಗೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ.

4.6 ಮೇಣದ ಗುರುತುಗಳ ನಾಶ : ಹೆಜ್ಜೇನು ಗೂಡು ಕಟ್ಟಲು ತನ್ನ ದೇಹದ ಉದರ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಮೇಣ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದ ವಸರುವ ಮೇಣವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಮೇಣದ ಮನೆ ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಈ ಮೇಣದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಠವಾದ ರಸಾಯನಿಕಗಳಿದ್ದು, ಇವುಗಳನ್ನು ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು "ಗುರುತಿನ ಚಿಹ್ನೆ"ಯಂತೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧಕರು ವರದಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಯಾವುದೇ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ಗೂಡು ಕಟ್ಟಿದರೆ ಈ ಜಾಗದಲ್ಲಿ "ಮೇಣದ ಗುರುತುಗಳನ್ನು" ಅಂಟಿಸಿ ಅಥವಾ ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಈ ಗುರುತುಗಳು ಮುಂದೊಂದು ದಿನ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಯಾಗುವ ಬಗ್ಗೆ ಪುರಾವೆಗಳಿವೆ. ಕಾರಣ, ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ಅನೇಕ ಬಾರಿ, ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಒಂದೇ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಈ ಹಿಂದೆ ಗೂಡು ಕಟ್ಟಿದ ಹಾಸು-ಪಾಸಿನ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಗೂಡುಕಟ್ಟುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಇಂತಹ ಮೇಣದ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳಿಗೆ ದಾರಿ ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು. 'ಗುರುತಿನ ಚಿಹ್ನೆ' ಅಥವಾ 'ಮೇಣದ ಗುರುತು'ಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುವುದು ಸಹ ಮಾನವನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಇಂತಹ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಶೇ. 4.2 ರಷ್ಟು ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ತೊಂದರೆ ಅನುಭವಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ–2).

4.7 ಋತುಮಾನಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಹಗಲು-ರಾತ್ರಿ ಜೇನು ಬೇಟೆ ಮಾಡುವುದು : ದಕ್ಷಿಣ ಕರ್ನಾಟಕದ ಕೆಲವು ನಗರ-ಪಟ್ಟಣ ಮತ್ತು ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಯಂತಹ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಇನ್ನು ಜೀವಂತವಾಗಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಜೇನು ಬೇಟೆ ಹೊರತಾಗಿಲ್ಲ !! ಕೆಲವು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಹುಣ್ಣಿಮೆ ಅಥವಾ ಅಮವಾಸೆಯ ಹಿಂದೆ-ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಮುಂದಾಗುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣ, ಅಮವಾಸೆಯ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ತುಂಬಾ ಕತ್ತಲು ಇರುವುದರಿಂದ ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳಿಗೆ ಕಣ್ಣು

ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬ ನಂಬಿಕೆ. ಕಾರಣ, ಈ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮೋಸಗೋಳಿಸಿ, ಇವುಗಳ ಗೂಡಿನಿಂದ ಜೇನುತುಪ್ಪ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದೆಂಬ ಬಲವಾದ ನಂಬಿಕೆಗೆ ಅಪಾರ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ಬಲಿಯಾಗುತ್ತಿವೆ. ಜೇನು ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಜೇನುತುಪ್ಪ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿದೆಯೋ, ಇಲ್ಲವೋ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯದೇ ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ-ಸಣ್ಣ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಅರೆ-ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಕುಟುಂಬಗಳು (ಪರಿಪೂರ್ಣ ವಾಗಿ ಜೇನುತುಪ್ಪ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗದಿರುವ ಕುಟುಂಬಗಳು) ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಕರ ಕೈಗೆ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಹುಣ್ಣಿಮೆರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ತುಂಬಾ ಇರುವುದರಿಂದ ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ರಾತ್ರಿ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಜೇನುತುಪ್ಪ ಹೀರಿ, ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕಾರಣ ಹುಣ್ಣಿಮೆ ದಿನದ ಹಿಂದಿನ ಅಥವಾ ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೇನು ತೆಗೆದರೆ, ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದ ಜೇನುತುಪ್ಪ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದೆಂಬ ದುರಾಸೆಗೆ ಹಲವು ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ವಿವಿಧ ಋತುಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅಮಾವಾಸೆ ಮತ್ತು ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ಆಸು-ಪಾಸಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಈ ತರಹದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಶೇ. 14.1ರಷ್ಟು ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ತೊಂದರೆ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿವೆ (ಚಿತ್ರ-2). ಇನ್ನೂ ಹಲವು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 4.2 ರಷ್ಟು (ಚಿತ್ರ-2) ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ ಮಾನವ ತೊಂದರೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದು ವಿಷಾದನೀಯ.

4.8 ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳ ಇಳಿಕೆ: ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರಣಗಳಿಂದ, ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ (ಕೋಷ್ಠಕ-2). ಇದಕ್ಕೆ ಪುಷ್ಠಿಕರಿಸುವಂತಹ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು 2008 ರಿಂದ 2011 ರಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಂಡ ನಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಸಾಧರಪಡಿಸಿವೆ. ಕೋಷ್ಠಕ-2 ರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡವಾರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದು ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. 2008 ರಿಂದ 2009 ನೇ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 4.1 ರಷ್ಟು ಕುಟುಂಬಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ, 2009 ರಿಂದ ತಲಾ ಶೇ. 1 ರಷ್ಟು ಕುಟುಂಬಗಳು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಇಳಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಏರುತ್ತಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ (ಕೋಷ್ಠಕ-2).

5. ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬ ಸಂರಕ್ಷಣೆ

- ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು.
- ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಣಾ ಕೋಣೆಯ ಭಾಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೆಗೆಯುವುದು.
- ಜೇನು ಗೂಡು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಬಲಿತ ಮೇಲೆ ಜೇನುತುಪ್ಪ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು.
- ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವ ಜನರಿಗೆ (ಉದಾ : ಜೇನು ಕುರುವ, ಸೋಲಿಗ, ಹವ್ಯಾಸಿ ಜೇನುಸಂಗ್ರಹಕರು, ರೈತರು ಇತ್ಯಾದಿ) ಹೆಜ್ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಬಗ್ಗೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡುವುದು.
- ಜೇನು ನೆಲೆಸಿರುವ ಕಟ್ಟಡದ ಮಾಲಿಕರಿಗೆ ಹೆಜ್ಜೇನಿನ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಗೆ ಮೂಡಿಸುವುದು.
- ಹೆಜ್ಜೇನಿನ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಮತ್ತು ಭೂ ಪರಿಸರದ ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿನ ಪಾತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದು.
- ಹೆಜ್ಜೇನು ಚುಚ್ಚಿದಾಗ ಅಗತ್ಯ ಮುನ್ನೆಚರಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದು.
- ಹೆಜ್ಜೇನಿನ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸುವುದು.
- ಹೆಜ್ಜೇನು ಗೂಡಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡದಂತೆ ಜನರಿಗೆ ತಿಳಿಸುವುದು.
- ಹೆಜ್ಜೇನು ಗೂಡು ಕಟ್ಟು ವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮೇಣ ಅಥವಾ ಕೀಲೆಣ್ಣೆ ಹಾಕದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
- ಹೆಜ್ಜೇನು ಸಾಮಾಜಿಕ ಕೀಟ. ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಹಾಗೆ ಈ ಕೀಟಕ್ಕೂ ಬದುಕುವ ಹಕ್ಕಿದೆ. ಕಾರಣ, ಇದರ ಹಕ್ಕನ್ನು ಕಸಿದುಕೊಳ್ಳದೆ ನೆಮ್ಮದಿಯಿಂದ ಬಾಳಲು ಬಿಡುವುದು.

6. ಸಾರಾಂಶ: ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ತಾಣಗಳನ್ನು ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಶ್ರಯಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಮಾನವನಿಂದ ಹಲವು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ತೊಂದರೆಗಳಾಗುತ್ತಿರುವದನ್ನು ಈ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ವಿವರವಾಗಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ತೊಂದರೆಗಳು ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಿ ಈ ಕೀಟಗಳ ಸಂತತಿಯ ನಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಹೆಜ್ಜೇನು ವಿವಿಧ ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡುವ ಪ್ರಮುಖ ಕೀಟ. ಇದರ ನಾಶ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಕಾರಣ, ಇದರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿನ ಹೆಜ್ಜೇನು ಗೂಡುಗಳಿಂದ ನುರಿತ, ತರಬೇತಿ ಹೊಂದಿದ ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಕರನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವತ್ತ ಗಮನಹರಿಸಬೇಕಿದೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವತ್ತ ಕಾರ್ಯ ಪ್ರವೃತ್ತರಾಗಬೇಕಿದೆ. ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿಷೇಧ ಮಾಡುವತ್ತ ಚಿಂತಿಸಬೇಕಿದೆ.

7. ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು: ಈ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಧನ ಸಹಾಯ ನೀಡಿದ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಧನ ಸಹಾಯ ಆಯೋಗ, ನವದೆಹಲಿ ಇವರಿಗೆ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು. ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಿಗೂ ಧನ್ಯವಾದಗಳು.

8. ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

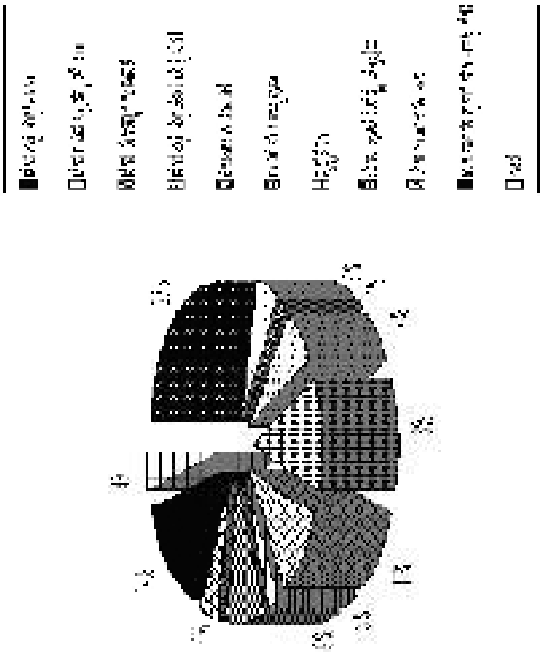
1. ಬಸವರಾಜಪ್ಪ, ಎಸ್. 1998. **ಇಂಡಿಯನ್ ಬೀ ಜರ್ನಲ್** . ಸಂ: 60(3): 143–146.
2. ಬಸವರಾಜಪ್ಪ, ಎಸ್. 2010. **ಆಫ್ರಿಕನ್ ಜರ್ನಲ್ ಆಫ್ ಅಗ್ರೀಕಲ್ಚರಲ್ ರೀಸರ್ಚ.** ಸಂ: 5(4): 298–305
3. ಬಸವರಾಜಪ್ಪ, ಎಸ್. 2011. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಧನ ಸಹಾಯ ಆಯೋಗದ ಸಂಶೋಧನ ಯೋಜನೆಯ ಅಂತಿಮ ವರದಿ. ನವದೆಹಲಿ.
4. ಬಸವರಾಜಪ್ಪ, ಎಸ್. ರಘುನಂದನ್ ಕೆ ಎಸ್ ಮತ್ತು ಎಸ್. ಎನ್. ಹೆಗಡೆ. 2009. **ಬಯೋಸ್ಕ್ಯಾನ್.** ಸಂ: 4(4): 647–652.
5. ಬ್ರುನಹಾಮ್ ಕೆ. ಪಿ., ಅಂಡರ್‌ಸನ್, ಡಿ. ಆರ್ ಮತ್ತು ಜೆ. ಎಲ್. ಲೇಕ್. 1980. **ವೈಲ್ಡ್‌ಲೈಫ್ ಮಾನೊಗ್ರಾಫ್** ಸಂಖ್ಯೆ 72 ಪು. 202.
6. ರೆಡ್ಡಿ ಮತ್ತು ರೆಡ್ಡಿ. 1989. **ಇಂಡಿಯನ್ ಬೀ ಜರ್ನಲ್.** ಸಂ. 51(3): 105–106.

ಕೋಷ್ಟಕ – 1 ಹೆಜ್ಜೇನು ವಾಸಿಸಲ್ಪಿಸುವ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ತಾಣಗಳು

ಕ್ರ. ಸಂ.	ವಾಸಸ್ಥಳದ ಹೆಸರು	ಶೇ. ಪ್ರಮಾಣ
1.	ಮಾನವ ವಸತಿ ಗೃಹಗಳು (Lodges)	8.5
2.	ಹೋಟೆಲ್ / ರೆಸ್ಟೋರೆಂಟುಗಳು (Hotels / Restaraunts)	6.8
3.	ಕಛೇರಿ ಕಟ್ಟಡಗಳು (Government office buildings)	10.2
4.	ಮನೆಗಳು (Residential houses)	5.1
5.	ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು (Educational institutions)	13.5
6.	ಸಿನಿಮಾ ಥಿಯೇಟರ್ಸ್ (Theaters/ Recreational halls)	5.1
7.	ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಣ ತೊಟ್ಟಿಗಳು (Water tanks)	11.9
8.	ಸೇತುವೆಗಳು (Bridges / Water cannals)	3.4
9.	ಕಮಾನುಗಳು (Arches)	3.4
10.	ಗುಡಿ–ಗೋಪುರಗಳು (ದೇವಸ್ಥಾನಗಳು) (Temples)	5.0
11.	ಚರ್ಚ್–ಮಸೀದಿಗಳು (Church / Mosques)	6.8
12.	ವ್ಯವಹಾರ ಕಟ್ಟಡಗಳು (Commercial buildings)	18.6
13.	ಮೊಬೈಲ್ ಗೋಪುರಗಳು (Mobile towers)	1.7

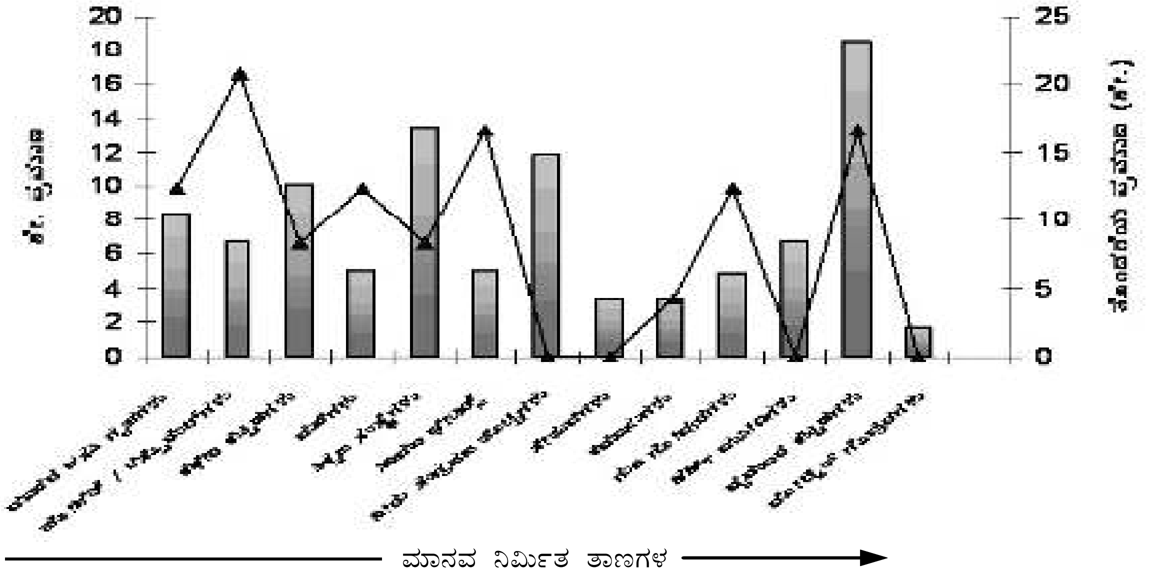
ಕೋಷ್ಟಕ–2 ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತಿರುವ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು

ಕ್ರ. ಸಂ.	ವರ್ಷ	ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಶೇಕಡ ವಾರು ಇಳಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ
1.	2008	580	-
2.	2009	555	4.1
3.	2010	523	5.7
4.	2011	483	6.5



ಚಿತ್ರ 2: ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಹಾವಳಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳು

ಚಿತ್ರ 1: ಹೆಜ್ಜೇನು ವಾಸಿಸುವ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ತಾಣಗಳು



ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಅಗಾರ್ ಮತ್ತು ಅಲ್ಜಿನೇಟಗಳನ್ನು ವಿಭಜೀಕರಿಸುವ ಕಿಣ್ವಗಳು

ಬಸವರಾಜ ಕೋಟಿ[1], ಮನೋಹರ ಸಿಂಧೆ[2] ಮತ್ತು ಜುನ್ನಾ ಲಲಿತಾ[1*]

[1]ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ., [2]ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ತುಮಕೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ತುಮಕೂರು.

[1]E-mail–basukoti@gmail.com, [1*]jlbiochemgug@gmail.com [2]drsmanohar@gmail.com

ಪ್ರಬಂಧ ಸಾರ: *ಅಗಾರ ಮತ್ತು ಅಲ್ಜಿನೇಟಗಳು ಪಾಚಿಯ ಬಹುಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಠಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ವಿಭಜೀಕರಣ ಮಾಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಡೂಮೊನಸ್ ಅರೋಜಿನೋಸಾ AG LSL-11 ಎಂಬ ಹೊಸ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಸಮುದ್ರ ಕಡಲ ತೀರದಿಂದ ಹೆಕ್ಕಿ, ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ವಿವಿಧ ಬಹುಶರ್ಕರಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಇಂಗಾಲದ ಆಕಾರವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದರ ಬಾಹ್ಯಕೋಶಿಯ ಕಿಣ್ವಗಳಾದ ಅಗರೇಸಸ್ ಮತ್ತು ಅಲ್ಜಿನೇಟ ಲಯೇಸಗಳು ಅಗಾರ ಮತ್ತು ಅಲ್ಜಿನೇಟಗಳನ್ನು ಸರಳೀಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಿಂದ ಅಗಾರೆಸಸ್ ಮತ್ತು ಅಲ್ಜಿನೇಟ ಲಯೇಸಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಲು ವಿವಿಧ ಬಹುಶರ್ಕರಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಇಂಗಾಲದ ಆಕಾರವಾಗಿ ಬಳಸಿ ಅವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮೇಲೆ ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ಪಿಊ ನ ಪ್ರಭಾವಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅಗಾರೆಸಸ್ ಮತ್ತು ಅಲ್ಜಿನೇಟ ಲಯೇಸಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಅಗಾರ ಮತ್ತು ಅಲ್ಜಿನೇಟಗಳನ್ನು ಪೋಷಕ ಖನಿಜ ಲವಣ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಇಂಗಾಲದ ಆಕಾರವಾಗಿ ಬಳಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬಂದಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಗರಿಷ್ಠ ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ಪಿಊ ಗಳು 30 ^{0}C ಮತ್ತು 8.0 ಹಾಗು 30 ^{0}C ಮತ್ತು 9.0 ಆಗಿವೆ.*

ಕೀಲು ಪದಗಳು: ಅಗಾರೆಸಸ್, ಅಲ್ಜಿನೇಟ ಲಯೇಸ್, ಸೂಡೂಮೊನಸ್ ಅರೋಜಿನೋಸಾ

ಪೀಠಿಕೆ: ಅಗಾರ್ ಮತ್ತು ಅಲ್ಜಿನೇಟ್‌ಗಳು ಅಲ್ಗೆಯ (ಪಾಚೀಯ) ಬಹು ಶರ್ಕರ್ ಪಿಷ್ಠಗಳಾಗಿವೆ. ಅಗಾರ್ ಬಹುಶರ್ಕರಗಳು ಏಕಶರ್ಕರಗಳಾದ ಗಲಾಕ್ಟೋಸ್ ಮತ್ತು 3,6–ಅನ್‌ಹೈಡ್ರೋ ಗಲಕ್ಟೋಸ್‌ಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಈ ಏಕಶರ್ಕರಗಳು $\alpha(1 \rightarrow 3)$ ಮತ್ತು $\beta(1 \rightarrow 4)$ ಅಣುಬಂಧಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಂತೆಯೆ ಅಲ್ಜಿನೇಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಗುಲುರೋನೇಟ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾನುರನೇಟ ಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 1 ಮತ್ತು 2) ಇವುಗಳ ಸರಳಿಕರಣ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅಗಾರಸೆಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವಗಳು ಅಗಾರನ ಸರಳಿಕರಣದಲ್ಲಿ, ಹಾಗು ಅಲ್ಜಿನೆಟ್ ಲಯೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವಗಳು ಅಲ್ಜಿನೆಟ್‌ಗಳ ಸರಳಕರಣದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಗಾರನ ಸರಳಿಕರಣದಿಂದ ಬರುವ ಸರಳ ಶರ್ಕರಗಳು ತಮ್ಮ ಗಣನೀಯ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದ ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧಕರ ಗಮನ ಸೆಳೆದಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆಂಟಿ ಅಕ್ಸಿಡೆಂಟ್‌ಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮೆಲ್‌ನಿನ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಮುಖಕ್ಕೆ ಹಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಸೌಂದರ್ಯ ವರ್ಧಕಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಅಲ್ಜಿನೆಟ್ ಸರಳಿಕರಣದಿಂದ ಬರುವ ಸರಳ ಶರ್ಕರಗಳು ಸಹ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ಬೇರು ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇವುಗಳನ್ನು ಸಕ್ಕರೆ ರೋಗ ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಸಲುವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಅಗಾರ ಮತ್ತು ಅಲ್ಜನೇಟ ಸರಳಿಕರಣದಿಂದ ಬರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಅರಿತ ನಾವು ಅವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿ ಕೊಂಡಿರುತ್ತೇವೆ. ಇದರ ಸಲುವಾಗಿ ಅಗಾರೆಸಸ್ ಮತ್ತು ಅಲ್ಜಿನೇಟ ಲಯೇಸಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಸೂಡೂಮೊನಸ್ ಅರೋಜಿನೋಸಾ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರೀಯಾವನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 1. ಅಲ್ಜಿನೇಟ ಬಹುಶರ್ಕರದ ರಚನೆ

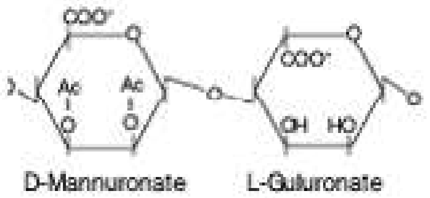
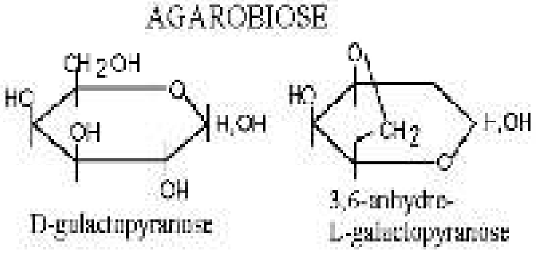


Fig. 1. Alginate structure. Ac, O acetyl groups

ಚಿತ್ರ 2. ಅಗಾರ್ ಬಹುಶರ್ಕರದ ರಚನೆ



ವಿಧಿ–ವಿಧಾನಗಳು: ಅಗಾರ್ ಮತ್ತು ಅಲ್ಜಿನೇಟ್‌ಗಳು ಸಿಗ್ಮಾರಾಸಾಯನಿಕ ಗಳಾಗಿದ್ದು, ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಶ್ರೇಣಿಗೆ ಸೇರಿದವು.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ತಳಿ: ನಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಲಾಗಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು, ಸಮುದ್ರದ ಪಾಚಿಯಿಂದ, ಸರಣಿ ತಿಳಿಗೊಳಿಸುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಎಂ ಎಂ ಎಸ್ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಗರೇಸ್ ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯವೆಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ, 16s rDNA ವಂಶವಾಹಿನಿ ಪದ್ಧತಿ ಮೂಲಕ ಸೂಡೂಮೊನಸ್ ಅರೋಜಿನೋಸಾ *AG LSL-11* ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ (Lakshmikanth et al., 2006).

ಕಿಣ್ವಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕೃಷಿ: 50 ಮಿ.ಲೀ ಪೋಷಕ ಮಾಧ್ಯಮ (ಎಂ ಎಂ ಎಸ್ (gL^{-1}): K_2HPO_4 1.2; KH_2PO_4, 0.3; NH_4NO_3, 1.0; $MgSO_4$,0.10; $FeCl_3$,0.1;pH 7.0) ವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ 250 ಮಿ.ಲೀ. Erlenmeyer ಫ್ಲಾಸ್ಕ ನಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಬೆಳೆಸಲಾಯಿತು. ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಅಗಾರ್ ಅಥವ ಅಲ್ಜಿನೇಟ್‌ನ್ನು (0.1%, w/v) ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಏಕೈಕ ಆಕರವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗಿತ್ತು. ಫ್ಲಾಸ್ಕಗಳನ್ನು 2 ದಿನಗಳ ಕಾಲ 30 ^{0}c ತಾಪಮಾನದ incubator shaker ನಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗಿತ್ತು. ನಂತರ ಪ್ರತಿ ಫ್ಲಾಸ್ಕಗಳನ್ನು ಕಿಣ್ವಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

ಪ್ರಯೋಗ ಪದ್ದತಿ: ಅಗಾರ ಮತ್ತು ಅಲ್ಜಿನೇಟಗಳನ್ನು ಹೈ ಮಿಡಿಯಾ ಮತ್ತು

ನಿಯೋಕುಪ್ರಾನನ್ನು ಸಿಗ್ಮಾ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿತ್ತು. ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಶ್ರೇಣಿ ಸೇರಿದವು.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ತಳಿ: ನಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಲಾಗಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು, ಸಮುದ್ರದ ಪಾಚಿಯಿಂದ, ಸರಣಿ ತಿಳಿಗೊಳಿಸುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಎಂ ಎಂ ಎಸ್ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಗರೇಸ್ ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯವೆಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ೧೬ ಡಿಆಓಂ ಆಧಾರಿತದ ಮೇಲೆ ಸೂಡೋಮೋನಾಸ ಅರೋಜಿನೋಸಾ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕಿಣಗಳ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಜೀವಿಯ ಕೃಷಿ: 50 ಮಿಲೀ ಪೋಷಕ ಮಾಧ್ಯಮ (K_2HPO_4 0.38 g/l NH_4NO_3, 1.0 g/l; $MgSO_4$, 0.20 g/l; $FeCl_3$, 0.05 g/l) ವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ 250 ಮಿಲೀ. Erlenmeyer ಫ್ಲಾಸ್ಕ ನಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಬೆಳೆಸಲಾಯಿತು. ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಅಗಾರ (0.3 %, w/v) ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಏಕೈಕ ಆಕರವಾಗಿ ಅಗಾರೇಸಸ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗಿತ್ತು ಮತ್ತು ಅಲ್ಜಿನೇಟ (0.3 %, w/v) ಅಲ್ಜಿನೇಟ ಲಯೇಸ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗಿತ್ತು.

ಅಗಾರೆಸಸ್ ಮತ್ತು ಅಲ್ಜಿನೇಟ ಲಯೇಸ ಕಿಣ್ವಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ: ಅಗಾರೆಸಸ್ ಮತ್ತು ಅಲ್ಜಿನೇಟ ಲಯೇಸ ಕಿಣ್ವಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಡೈಗರ್ಟ ಮತ್ತು ಇತರರ (1965) ವಿಧಾನದಂತೆ ಮಾಡಿರುತ್ತೇವೆ.

ಪ್ರೋಟಿನ್ ಮಾಪನ : ಪ್ರೋಟಿನ್ ಮಾಪನವನ್ನು Lowry ಮತ್ತು ಇತರರ (1951) ವಿಧಾನದಂತೆ BSA ಯನ್ನು ಸ್ಟ್ಯಾಡಂರ್ಡ್ ಆಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಮಾಡಿರುತ್ತೇವೆ.

ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ: ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾ ಆಲ್ಗೆಯ ಬಹುಶರ್ಕರಗಳಾದ ಅಗಾರ್, ಕರ್‍ರಗಿನಾನ ಮತ್ತು ಅಲ್ಜಿನೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಶ್ರವಿಸುವಂತಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಕಿಣ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಅಗರೇಸ್ ಮತ್ತು ಅಲ್ಜಿನೇಟ ಲಯೇಸ ಪ್ರಮುಖವಾದವು. ಇವುಗಳ ಶ್ರವಿಸುವಿಕೆಯು ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿರುವ ಇಂಗಾಲದ ಆಕರದ ಮೇಲೆ ಆಧರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಅಗಾರೆಸಸ್ ಮತ್ತು ಅಲ್ಜಿನೇಟ ಲಯೇಸಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಅಗಾರ ಮತ್ತು ಅಲ್ಜಿನೇಟಗಳನ್ನು ಪೋಷಕ ಖನಿಜ ಲವಣ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಇಂಗಾಲದ ಆಕಾರವಾಗಿ ಬಳಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬಂದ್ದಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಗರಿಷ್ಠ ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು pH ಗಳು 30 ^{0}C ಮತ್ತು 8.0 ಹಾಗು 30 ^{0}C ಮತ್ತು 9.0 ಆಗಿವೆ (ಕೋಷ್ಠಕ.1). ಕಾರಣ ಈ ಕಿಣ್ವಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಈ ಅಂಶಗಳು ಬಹುಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಿಣ್ವಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜಲರಾಶಿಯ ಹೇರಳ ಪೌಷ್ಠಿಕ ಸಂಪತ್ತನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಆಲ್ಗೆಗಳಿಂದ ಪೌಷ್ಠಿಕಾಂಶಗಳನ್ನು, ಜೈವಿಕ ಇಂಧನವನ್ನು ಅಚ್ಚು ಕಟ್ಟಾಗಿ, ಕಡಿಮೆ ಶ್ರಮದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ, ದೆಹಲಿಯ ಅನುದಾನದಡಿಯಲ್ಲಿ (ಕಡಿಒರಿಜಥಿಣ ಓ.ಠ. 100/ಖಈಆ/5186/2007–2008 ಜಚಿಣಜಜ 6/11/2007) ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಬಸವರಾಜ ಕೋಟಿ ರಿಗೆ ಸಂಶೋಧನಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ವೇತನ ಮಂಜುರಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾದಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಆಧಾರ (ಆಕರ) ಗ್ರಂಥಗಳು

1. Lakshmikanth, M.; Manohar, S.; Patnakar, J.; Vaishampayan, P.; Souche, Y.; Lalitha, J. Optimization of Culture Conditions for the Production of Extracellular Agarases from Newly Isolated *Pseudomonas aeruginosa* AG LSL-11. *World J Microbiol Biotechnol.* **2006**, 22, 531- 537.
2. Dygert S, Li L, Florida D, Thoma JA (1965) Determination of reducing sugar with improved precision. Anal Biochem. 13: 367-374
3. Lowry.O.H, Rosebrough .N. J, Farr.A.L, and Randall.R.J (1951). Protein measurement with Folin phenol reagent. J.Biol.Chem., 93:265-275.

ಕೋಷ್ಟಕ–1 ಸೂಡೋಮೋನಾಸ ಅರೋಜಿನೋಸಾ AG LSL-11 **ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಗರಿಷ್ಟ ತಾಪಮಾನ, pH ಮತ್ತು ಬಹುಶರ್ಕರಗಳ ಬಳಕೆ ಹಾಗೂ ಶ್ರವಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಿಣ್ವಗಳು.**

ಬಹುಶರ್ಕರಗಳ ಬಳಕೆ	ಗರಿಷ್ಠ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ		ಶ್ರವಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಿಣ್ವ (U-mL^{-1})	
	pH	ತಾಪಮಾನ (^{0}C)	ಅಗರೇಸ್	ಅಲ್ಜಿನೇಟ ಲಯೇಸ
ಅಗಾರ್	8.0	30	0.33	–
ಅಲ್ಜಿನೇಟ	9.0	30	–	0.31
ಕರ್‍ರಗಿನಾನ	8.0	30	–	–
ಸ್ಟಾರ್ಚ	8.0	30	–	–
ಜೈಲಾನ್	8.0	30	–	–

ಕೃಷಿ ತ್ಯಜ್ಯ ಬಳಸಿ ಪನಿಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ sp. MSL-9 ರಿಂದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಹೊಂದಿದ β-ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆ

ಮಂಜುಳ ಸಂಗನಕಲ್[1], ಮನೋಹರ ಸಿಂಧೆ[2] ಮತ್ತು ಜುನ್ನಾ ಲಲಿತ[1*]
ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ-585106, [2] ಅವಸ್ತಾಜಿನ್, ಐ. ಟಿ.ಪಿ.ಎಲ್, ಬೆಂಗಳೂರು-560 067.
[1]E-mail–smgouda@rediffmail.com, [1*]jlbiochemgug@gmail.com, E-mail: drsmanohar@gmail.com

ಪ್ರಭಂದ ಸಾರ: *ಮ್ಯಾನನ್‌ಗಳು ಹೆಮಿಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್‌ಗಳೆಂಬ ಸಸ್ಯ ಮೂಲದ ಬಹು ಶರ್ಕರಗಳ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳಾಗಿವೆ. ಮ್ಯಾನನ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ β-1, 4-ಮ್ಯಾನೋಸೈಡಿಕ್ ಅಣು ಬಂಧಗಳನ್ನು β-ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವ (EC. 3.2.1.78) ಗಳು ವಿಭಜನೆಗೊಳಿಸುವವು. ಈ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಆಹಾರ, ಔಷಧ, ಕಾಗದ ಮತ್ತು ಕಾಗದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ, ಮಾರ್ಜಕ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗು ಎರಡನೇ ಪೀಳಿಗೆಯ ಜೈವಿಕ ಇಂಧನ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.*

ನಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ Paenibacillus sp.MSL-9 ಎಂಬ ಹೊಸ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯವನ್ನು ಸಮುದ್ರ ಕಡಲ ತೀರದ ಪಾಚಿಯಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಇದನ್ನು ಬೀಟಾ ಮ್ಯಾನೇನೇಸ್ ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಮ್ಯಾನೇನೇಸ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಕನಿಷ್ಠ ಖನಿಜ ಲವಣ ಮಧ್ಯಮ ಬಳಸಲಾಗಿದ್ದು. ಇಂಗಾಲ ಮೂಲವಾಗಿ ಎಣ್ಣೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಯ ತ್ಯಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಾದ ತಾಳೆ ಹಿಂಡಿ, ಕೊಬ್ಬರಿ ಹಿಂಡಿ ಹಾಗು ವಾಣಿಜ್ಯ ಮೆನನ್‌ಗಳಾದ ಚವಳೆ ಪುಡಿ, ಲೋಕಸ್ಟ್ ಬೀನ್ (ಹುರುಳಿಕಾಳು) ಪುಡಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಸ್ಥಿತಿಯಾದಂತಹ pH ತಾಪಮಾನ, ಸಮಯ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕದ ವಿವಿಧ ಆಕರಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾವಿಸಿ, ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೀಲು ಪದಗಳು: ಪಾನಿಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ *sp.*, *MSL-9*, β-ಮ್ಯಾನನೇಸ್, ಕೊಬ್ಬರಿ ಹಿಂಡಿ

ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ: ಕೊಬ್ಬರಿ ಮತ್ತು ಪಾಮ್ ಹಿಂಡಿಗಳು ತೈಲ ಹೊರತೆಗೆದ ನಂತರ ಬಂದ ತ್ಯಜ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು. ಈ ಎರಡು ವಿವಿಧ ಮರಗಳಾದ, ತೆಂಗು ಮರ (*Coccus nucifera*) ಮತ್ತು ಪಾಮ್ ಮರ (*Elaies guineensis*) ಗಳ ಹಣ್ಣುಗಳಾಗಿದ್ದು ಇವುಗಳ ಮರ ಬೇರೆಯಾದರೂ, ಪಾಮೇ (*Palmae*) ಎಂಬ ಒಂದೇ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿವೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ, ಈ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ವಾರ್ಷಿಕವಾಗಿ 15-20% ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಳ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಕೊಬ್ಬರಿ ಮತ್ತು ತಾಳೆ ಹಿಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾನನ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾನೋಸ್ ಎಂಬ ಶರ್ಕರಗಳು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆ. ಮ್ಯಾನನ್‌ಗಳ ಬೆನ್ನಲುಬಾಗಿ, β-1, 4-ಮ್ಯಾನೋಸ್ ಶರ್ಕರಗಳು ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗಿದ್ದು, ಕೆಲವು 1, 6-ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್ ಶರ್ಕರಗಳು ಈ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿಗೆ ಲಗತ್ತಿಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ. 1). ಆದ್ದರಿಂದ ತ್ಯಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಾದ ಕೊಬ್ಬರಿ ಮತ್ತು ತಾಳೆಹಿಂಡಿಗಳನ್ನು ಮ್ಯಾನೋ-ಆಲಿಗೋಸ್ಯಾಕರೈಡು ಮತ್ತು ಮ್ಯಾನೋಸ್ ಎಂಬ ಕಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸೂಕ್ತ.

ಚಿತ್ರ. 1. ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋ ಮ್ಯಾನನ್ ಚಿತ್ರ

```
                   Gal 1                 Gal 1
                    | v α                 | v α
                    | 6                   | 6
...Man 1—4 Man 1—4 Man 1—4 Man 1- 4 Man 1- 4 Man
       β        β        β       β       β
```

ಮ್ಯಾನೋ-ಆಲಿಗೋಸ್ಯಾಕರೈಡು ಮತ್ತು ಮ್ಯಾನೋಸ್ ಉತ್ಪಾದನಗೆ ಪ್ರಮುಖ ಸರಳಿ ವಿಭಜೀಕರಿಸುವ ಕಿಣ್ವ β-ಮ್ಯಾನನೇಸ್ (mannan-endo-1,4-b-mannosidase, E.C. 3.2.1.78) ಯಾಗಿದೆ. β-ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವ, ಮ್ಯಾನನ್, ಗ್ಲುಕೋ ಮ್ಯಾನನ್, ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋ ಮ್ಯಾನನ್ ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋ ಗ್ಲುಕೋ ಮ್ಯಾನನ್ ನಲ್ಲಿರುವ ಸಂಪರ್ಕ ಕೊಂಡಿಗಳನ್ನು ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಸೀಳಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಮ್ಯಾನೋ-ಆಲಿಗೋಸ್ಯಾಕರೈಡು ಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ (McCleary 1988; Naughton et al. 2001). ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದೆಂದು ವರದಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಆಲಿಗೋಸ್ಯಾಕರೈಡಗಳ ಮಿಶ್ರಣದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ರಚನೆ, ಮ್ಯಾನನ್ ಮೂಲದ ಜೊತೆಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಕಿಣ್ವಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮೇಲೆಯೂ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಳೆದ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ, β-ಮ್ಯಾನನೇಸ್‌ಗಳ ಅನ್ವಯಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು, ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿವೆ. ಮ್ಯಾನನೇಸ್‌ಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಪಲ್ಪ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಜಕ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ (Gubitz et al., 1997), ಜೀವರಾಶಿ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ಜೈವಿಕ ಪರಿವರ್ತನೆಗೆ, ತ್ವರಿತ ಕಾಫಿ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಕೋಳಿ ಆಹಾರದ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶದ ಮೌಲ್ಯ ಸುಧಾರಿಸಲು ಸೇರಿದಂತೆ ಅನೇಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ β-ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಜಾತಿಗಳದ ಕೃಷಿ ತ್ಯಜ್ಯಗಳಾದ ಕೊಬ್ಬರಿ ಹಾಗು ತಾಳೆ ಹಿಂಡಿ ಬಳಸಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾದ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವಗಳ ಮೇಲೆ ವರದಿ ವಿರಳವಾಗಿವೆ. ಆದುದರಿಂದ ನಾವು ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಸ್ಥಿತಿಯಾದಂತಹ pH, ತಾಪಮಾನ, ಸಮಯ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕದ ವಿವಿಧ ಆಕರಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾವಿಸಿ, ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಯೋಗ ಪದ್ಧತಿ: ಚವಳೆ ಪುಡಿ (Guar gum) ಲೋಕಸ್ಟ್ ಬೀನ್ ಪುಡಿ (Locust bean gum) ಸಿಗ್ಮಾರಾಸಾಯನಿಕಗಳು. ಕೊಬ್ಬರಿ ಹಾಗು ತಾಳೆ ಹಿಂಡಿಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿತ್ತು. ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ಶ್ರೇಣಿಗೆ ಸೇರಿದವು.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ತಳಿ: ನಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಲಾಗಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು, ಸಮುದ್ರದ ಪಾಚಿಯಿಂದ, ಸರಣಿ ತಿಳಿಗೊಳಿಸುವಿಕೆಯ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಎಂ ಎಂ ಎಸ್ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಗರೇಸ್ ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯವೆಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು 16s rDNA ಆಧಾರಿತದ ಮೇಲೆ *Paenibacillus sp.*, ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕೃಷಿ: 50 ಮಿ.ಲೀ ಪೋಷಕ ಮಾಧ್ಯಮ (ಎಂ ಎಂ ಎಸ್ (gL^{-1}): K_2HPO_4 1.2; KH_2PO_4, 0.3; NH_4NO_3, 1.0;

$MgSO_4$,0.10; $FeCl_3$,0.1;pH 7.0)ವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ 250 ಮಿ.ಲೀ. Erlenmeyer ಫ್ಲಾಸ್ಕ ನಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಬೆಳೆಸಲಾಯಿತು. ಮಾಧ್ಯಮ ದಲ್ಲಿ ಚವಳೆ ಪುಡಿಯನ್ನು (0.1%, w/v) ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಏಕೈಕ ಆಕರವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗಿತ್ತು. ಫ್ಲಾಸ್ಕ ಗಳನ್ನು 2 ದಿನಗಳ ಕಾಲ 30 ^{0}c ತಾಪಮಾನದ incubator shaker ನಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗಿತ್ತು. ನಂತರ ಪ್ರತಿ ಫ್ಲಾಸ್ಕ ಗಳನ್ನು ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

ಕೊಬ್ಬರಿ ಹಾಗು ತಾಳೆ ಹಿಂಡಿ ಬಳಸಿ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಏಕೈಕ ಮೂಲವಾಗಿ ಕೊಬ್ಬರಿ ಹಾಗು ತಾಳೆ ಹಿಂಡಿಯನ್ನು (2%, w/v) ಎಂ ಎಂ ಎಸ್ ಮಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಅಣಿ ಮಾಡಿದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಇನಾಕ್ಯುಲೇಷನ್ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಮತ್ತೊಂದು ಜೋಡಿ ಫ್ಲಾಸ್ಕನಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬು ತೆಗೆದ ಕೊಬ್ಬರಿ ಮತ್ತು ತಾಳೆ ಹಿಂಡಿಯನ್ನು ಎಂ ಎಂ ಎಸ್ ಮಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಇನಾಕ್ಯುಲೇಟ್ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಕೊಬ್ಬರಿ ಮತ್ತು ತಾಳೆ ಹಿಂಡಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಕೊಬ್ಬನ್ನು Lin and Chen (2004)ರು ವಿವರಿಸಿದ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಇನಾಕ್ಯುಲೇಟ್ ಮಾಡಿದ ಫ್ಲಾಸ್ಕ ಗಳನ್ನು 30 ^{0}c ತಾಪಮಾನದ incubator shaker ನಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗಿತ್ತು.

ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಚಟುವಟಿಕೆ: ಮಿಲ್ಲರ್ (1959) ವಿವರಿಸಿದ ವಿಧಾನದ ಪ್ರಕಾರ dinitrosalicylate (DNS) ಬಳಸಿ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾಗಿದೆ

ಪ್ರೋಟೀನ ಪ್ರಮಾಣ ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು: ಕಿಣ್ವ ತಯಾರಿಕೆಯ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಂಶವನ್ನು Lowry et al (1951) ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು.

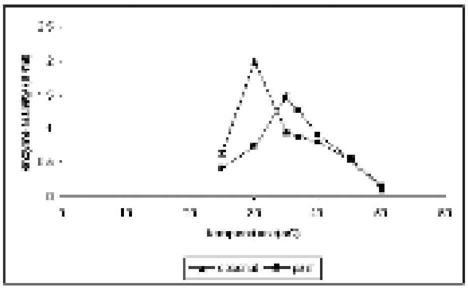
ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ: ಚವಳೆ ಪುಡಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಅಣಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಇಂಗಾಲದ ಮೂಲವಾಗಿ ಕೊಬ್ಬರಿ ಮತ್ತು ತಾಳೆ ಹಿಂಡಿ ಹೊಂದಿರುವ ಫ್ಲಾಸ್ಕಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲಾಯಿತು. ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವ ಚಟುವಟಿಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ. 1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೋಷ್ಟಕ ದಿಂದ ತಿಳಿದು ಬರುವುದೆನೆಂದರೆ, ಕೊಬ್ಬರಿ ಮತ್ತು ತಾಳೆ ಹಿಂಡಿ (ಕೊಬ್ಬು ತೆಗೆದ) ಗಳಲ್ಲಿ, ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಚಟುವಟಿಕೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ. 1: ಇಂಗಾಲದ ಮೂಲವಾಗಿ ಕೊಬ್ಬರಿ ಮತ್ತು ತಾಳೆ ಹಿಂಡಿ ಬಳಸಿ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಚಟುವಟಿಕೆ

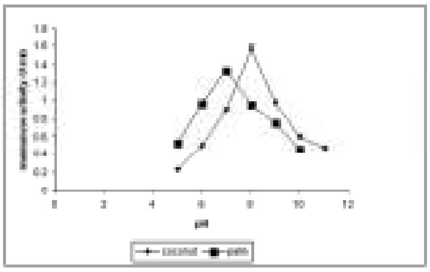
ಇಂಗಾಲ 2 %, (w/v)	ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಚಟುವಟಿಕೆ (U/ml)
ಕೊಬ್ಬರಿ ಹಿಂಡಿ (ಕಚ್ಚ)	0.786
ತಾಳೆ ಹಿಂಡಿ (ಕಚ್ಚ)	0.639
ಕೊಬ್ಬರಿ ಹಿಂಡಿ (ಕೊಬ್ಬು ತೆಗೆದ)	1.782
ತಾಳೆ ಹಿಂಡಿ (ಕೊಬ್ಬು ತೆಗೆದ)	1.563

ಕಚ್ಚ ಕೊಬ್ಬರಿ ಮತ್ತು ತಾಳೆ ಹಿಂಡಿಯನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ತೈಲದ ಅಂಶ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೆಂಬಲಿಸದೆ, ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ (Gibbs et al. 2002). ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮೇಲೆ ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು pH ನ ಪ್ರಭಾವಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅದರ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು **ಚಿತ್ರ 2 ಮತ್ತು** 3 ರಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆ 4 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಕಂಡುಬಂದಿದ್ದು, ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಗರಿಷ್ಠ ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು pH, 30 ^{0}C ಮತ್ತು 8.0 ಕೊಬ್ಬರಿ ಹಿಂಡಿಯಲ್ಲಾಗಿದ್ದು, ತಾಳೆ ಹಿಂಡಿಯಲ್ಲಿ, 35 ^{0}C ಮತ್ತು 7.0 ಯಾಗಿದೆ. ವಾಣಿಜ್ಯ ಮ್ಯಾನನ್ ಗಳಾದ ಚವಳೆ ಪುಡಿ, Locust bean gum ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದಿಸಿದರೆ, ಅದು ಲಾಭಕರವಲ್ಲ. ಆದರೆ ಕೊಬ್ಬರಿ ಮತ್ತು ತಾಳೆ ಹಿಂಡಿಗಳಂತಹ ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ತ್ಯಜ್ಯಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವಂತಹ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 2 : ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮೇಲೆ ತಾಪಮಾನದ ಪ್ರಭಾವ



ಚಿತ್ರ 3 : ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮೇಲೆ pH ಪ್ರಭಾವ



ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು: ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯು, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಅನುದಾನ ಆಯೋಗ, ನವದೆಹಲಿಯ, ಮಹಾಯೋಜನೆಯಡಿ (F. No. 31-286/2005 (SR) dt: 31-03-2006), ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾದಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು:

1. McCleary BV (1988). β-D- mannanase . Methods enzy mology 160:596-610 .
2. Gubitz . G.M , D. Haltrich , B . Latal and W.Steiner. (1997) . Mode of depolymerization of hemicelluloses by various mannanases and xylanases in relation to their stability to bleach softwood pulp . Appl. Microbiol .Biotechnol, 47: 658-62.
3. Lin, T. C., and Chen,C.(2004). Process Biochemistry, 39, 1103-1109
4. Naughton PJ, Mikkelsen LL and Jensen BB (2001) Effects of nondigestible oligosaccharides on *Salmonella enterica Serovar Typhimurium* and nonpathogenic *Escherichia coli* in the pig small intestine *in vitro*. Applied and Envi ronmental Microbiology 67, 3391–3395.
5. Miller GL (1959) Use of dinitrosalicyclic acid reagent for determination of reducing sugar. Analytical Chemistry 31, 426-428.
6. Lowry OH, Rosebrough NJ, Farr AL and Randall RJ (1951) Protein measurement with the folin phenol reagent. Journal of Biological Chemistry 193, 265-275.
7. Gibbs, P.A., Seviour, R.J. and Schmid, F. (2002). Critical re views in Biotechnology. 20(1), 17-48.

ಹೈದ್ರಾಬಾದ್-ಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರದೇಶದ ಹೆಸರು ಕಾಳಿನಲ್ಲಿ ಪೈಟಿಕ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳ ಪರಿಮಾಣ

ಜುನ್ನಾ ಲಲಿತಾ [1] ಮತ್ತು ಮನೋಹರ ಸಿಂಧೆ [2]
[1]ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ-585106, [2]ಅವಸ್ತಾಜೆನ್, ಐ.ಟಿ.ಪಿ.ಎಲ್. ಬೆಂಗಳೂರು-560067.
E-mail: jlbiochemgug@gmail.com E-mail: drsmanohar@gmail.com

ಪ್ರಭಂದ ಸಾರ: *ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ಅತೀ ವೇಗದಿಂದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲೊಂದಾದ ಭಾರತಕ್ಕೆ, ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ, ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯದ ಪೂರೈಕೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು ಅಧಿಕಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಿನ್ ಮತ್ತು ಶರ್ಕರಗಳನ್ನಲ್ಲದೇ, ಖನಿಜಗಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಕಾರಣ, ಅಗ್ಗದಲ್ಲಿ ಈ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಸಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿವೆ. ಆಹಾರದಲ್ಲಿಯ ಖನಿಜಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಾಗುವಿಕೆಯು ಪೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪರಿಮಾಣದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರವಾಗಿದೆ. ಆದಕಾರಣ ಹೈದ್ರಾಬಾದ್-ಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಬೇಳೆಕಾಳಿನಲ್ಲಿ ಅತೀ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾದ ಹೆಸರು ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಆಯ್ದು ಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಈ ಪ್ರವೇಶದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ, ಅತೀ ವಿರಳವಾದ ಮೂರು ತಳಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು. ALM-1, ALM-2 ಮತ್ತು ALM-3 ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಯಿತು. ಪೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅರಿಯಲು ಈ ಮೂರು ತಳಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಂತೆ ಒಟ್ಟಾರೆ ಒಂಭತ್ತು ವಿವಿಧ ಹೆಸರು ತಳಿಯ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ರಸಾಯನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೊಳಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಆರು ವಿವಿಧ ಖನಿಜಗಳಾದ* Cu, Fe, Mn, Ni, Pb *ಮತ್ತು* Zn *ಗಳ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು AAS - ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾಯಿತು.* ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವೆಂದರೇ, ಹೆಸರು ತಳಿಗಳು ಎಐಎ-1, ಎಐಎ-2 ಮತ್ತು ಎಐಎ-3 ಕಡಿಮೆ ಪೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪರಿಮಾಣ ಹೊಂದಿದ್ದೂ, ಕಬ್ಬಿಣ, ನಿಕೆಲ್ ಮತ್ತು ಸತುಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿದ್ದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಈ ವಿರಳ ತಳಿಗಳು ಭವಿಷ್ಯ ಭಾರತದ ಏಳ್ಗೆಗೆ ಸಹಾಯಕ ಪಾತ್ರವಹಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ.

ಕೀಲು ಪದಗಳು: ಹೆಸರುಕಾಳು, ಪೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, AAS, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಸತು.

ಪೀಠಿಕೆ: ಯಾವುದೇ ದೇಶದ ಪ್ರಪಂಚದ ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಮಾನವನ ಜೀವನ ಶೈಲಿ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯಿಂದ ಭಯಾನಕ ರೋಗಗಳಾದ ಅರ್ಬುದ ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆ ರೋಗಗಳು ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕಾರಣ ಒಳ್ಳೆಯ ಪೌಷ್ಠಿಕಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಪಾತ್ರ ಗಣನೀಯ. ಆಹಾರವು ಪೌಷ್ಠಿಕಾಂಶಗಳನ್ನಲ್ಲದೆ ಇನ್ನಿತರ ಉಪಯುಕ್ತ ಘಟಕಗಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಈ ಘಟಕಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ಮಾನಸಿಕ ಹಾಗೂ ದೈಹಿಕ ಅರೋಗ್ಯ ಕಾಪಾಡುತ್ತವೆ. ದ್ವಿದಳ ಧಾನಗಳು ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದಲೂ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತಿವೆ.

ಏಕದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು: ಜೋಳ ಗೋಧಿ ಅಕ್ಕಿ, ನವಣಿ, ರಾಗಿ, ಸಜ್ಜೆ ಪ್ರಮುಖವು.

ದ್ವಿದಳ ದಾನ್ಯಗಳು; ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು: ತೊಗರಿ, ಹೆಸರು, ಕಡಲೆ, ಅವರೆ, ಅಲಸಂದಿ, ಸೋಯ ಅವರೆ, ನೆಲಗಡಲೆ ಮುಂತಾದವು. ಪ್ರಪಂಚಾದ್ಯಂತ ಬೆಳೆಕಾಳುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳನ್ನು ಹಲವಾರು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಬಲಿತ ಕಾಳು, ಎಳೆ ಕಾಳು ಹಾಗು ಎಳೆಕಾಳುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಇಡೀ ತರಕಾರಿಯನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳ ಉಪಯೋಗವು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿದೆ. (ಕೋಷ್ಠಕ 1 & 2).

ಕೋಷ್ಠಕ 1 ಪುರಾತತ್ವ ವರದಿ ಪ್ರಕಾರ ಮಾನವನಿಂದ ಬೇಳೆಕಾಳು ಬಳಕೆ

ಬೆಳೆ	ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿಧ/ ಭಾಗ	ಸ್ಥಳ	ಅಂದಾಜು ಕಾಲ (ವರ್ಷ)
ತೊಗರೆ	ಬೀಜ	ಈಜಿಪ್ತ	4000
ಕಡಲೆ	ಬೀಜ	ಟರ್ಕಿ	7000
ಬಟಾಣಿ	ಬೀಜ	ಟರ್ಕಿ	7850-7600
ತಂಬುಕಾಯಿ	ಬೀಜ	ಜೆರಿಕೋ	8000
ಉದ್ದು	ಇಂಗಾಲೀಕರಿಸಿದ ಬೀಜ	ಭಾರತ	3660-3440
ಹೆಸರು	ಇಂಗಾಲೀಕರಿಸಿದ ಬೀಜ	ಭಾರತ	3660-3440

ಆಕರ: ಸ್ಮ್ರ ಮತ್ತು ಹೈಪೋವಿಟ್ಟ (1985)

ಕೋಷ್ಠಕ - 2 ಪ್ರಪಂಚದ ಹಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಬೇಳೆ ಕಾಳು	ಪ್ರದೇಶಗಳು
ಕಡಲೆ	ಏಷ್ಯ, ಆಫ್ರಿಕಾ ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ವಲಯಗಳು. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಭಾರತ, ಟರ್ಕಿ, ಮತ್ತು ಪಾಕಿಸ್ತಾನ ಮೆಡಿಟೇರಿಯನ್ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮತ್ತು ದ. ಅಮೇರಿಕಾ.
ತೊಗರಿ	ಏಷ್ಯ, ಆಫ್ರಿಕಾ ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಭಾರತ ಮತ್ತು ದ. ಫಾಸಿಫಿಕ್ ದ್ವಿಪಗಳಲ್ಲಿ ಆಸ್ಟ್ರಲಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ.
ಹೆಸರು	ದಕ್ಷಿಣ ಮತ್ತು ಆಗ್ನೇಯ ಏಷ್ಯ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ಆಫ್ರಿಕಾ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಭಾರತ, ಚೀನಾ ಥೈಲ್ಯಾಂಡ್ ಮತ್ತು ಫಿಲಿಪ್ಪನ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ
ಅಲಸಂದಿ	ಏಷ್ಯ, ಆಫ್ರಿಕಾದ ಉಷ್ಣ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ. ದಕ್ಷಿಣ ಯೂರೋಪ ಮತ್ತು ದ. ಅಮೇರಿಕಾ
ಮಸೂರಿಬೆಳೆ	ಭಾರತ, ಆಫ್ರಿಕಾ, ಮಧ್ಯ ಮತ್ತು ದ. ಅಮೇರಿಕಾ
ಸೋಯಾ	ಪೂರ್ವ ಮತ್ತು ದ. ಏಷ್ಯಾ, ಚೀನಾ, ಜಪಾನ ಮತ್ತು ಅಮೇರಿಕಾದೊಳಗೆ ಒಕ್ಕೂಟ
ಶೇಂಗಾ	ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಅರೆ ಉಷ್ಣ ವಲಯಗಳು. ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯ ಅಮೋರಿಕ್ ದ. ಅಮೇರಿಕಾ

ಆಕರ: ಸಿಂಗ್ ಮತ್ತು ನಿಂಗ್ (1992).

ಅಧಿಕವಾದ ಬೇಳೆಕಾಳು ಬಳಕೆಯು, ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ಆಹಾರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿತ್ತು. ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು ಶಕ್ತಿಯ (300–540 ಕ್ಯಾಲೋರಿ/100ಗ್ರಾಂ) ಪ್ರಮುಖ ಅಕಾಂವ್ರೂ ಹೌದು (ಕೋಷ್ಟಕ 3). ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿತ್ಯಧಿಕವಾಗಿ ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟ (20–66%) ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್ (ಶೇ. 14–32 ರಷ್ಟು) ಅಂಶಗಳನ್ನಲ್ಲದೇ ಹಲವಾರು ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ. ಕಿರುದಾನ್ಯಗಳ ಜೊತೆ ಬೆಳೆಕಾಳುಗಳನ್ನೂಗೊಂಡ ಮಿಶ್ರ ಆಹಾರವು ಪರಿಪೂರ್ಣವೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇವೆಲ್ಲದಕ್ಕೂ ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು ಹಲವಾರು ಖನಿಜಗಳ ಅತ್ಯುತ್ತುಮ ಆಕರಗಳಾಗಿವೆ. ಉದಾ: ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮ್ಯಾಗ್ನಿಷಿಯಂ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಸತು ಮತ್ತು ರಂಜಕ.

ಕೋಷ್ಟಕ 3. ಶಕ್ತಿಯ ಪರಿಮಾಣ ದಿನ ನಿತ್ಯ ಬಳಸುವ ಪ್ರಮುಖ ಬೆಳೆಕಾಳುಗಳ ಶಕ್ತಿಯ ಪರಿಮಾಣ .

ಕಾಳು	ಶಕ್ತಿ (ಕ್ಯಲೋರಿ/100ಗ್ರಾಂ)
ಅಲಸಂದಿ	840
ಕಡಲೆ	347
ತಂಬುಕಾಯಿ	320
ಮಸೂರಿ	307
ಹೆಸರು	310
ನೆಲಗಡಲೆ	570
ತೊಗರಿ	301

ಆಕರ: ಗೋಪಾಲನ್ ಇನ್ನಿತರರು (1980).

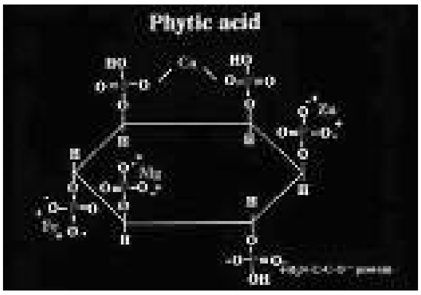
ಕೃಷಿ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಏರುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಉತ್ತಮ ಆಹಾರದ ಪೂರೈಕೆಯು ಒಂದು ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಸವಾಲೇ ಸರಿ. ಆಹಾರೋತ್ಪಾದನೆಗೆ ಉತ್ತಮ ಬೀಜಗಳಲ್ಲದೇ, ಗೊಬ್ಬರ, ಕಳೆ/ ಕೀಟನಾಶಗಳು ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ನಾಶಕಗಳ ಪಾತ್ರ ಬಹುದೊಡ್ಡದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಬೀಜಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ ಅಪಾರ. ಶೇ. 20–30 ರಷ್ಟು).ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಕೊಡುವ, ಉತ್ತಮ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನೊದಗಿಸುವ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯದ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಅತೀ ಬೇಡಿಕೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಂಕರಣ ತಳಿಗಳ ಅವಿಷ್ಕಾರವಾಯಿತು. ನಿಸರ್ಗದತ್ತವಾಗಿ ಬಂದ ಹಲವು ತಳಿಗಳು ಉತ್ತಮ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದ್ದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದಲೂ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ಹೆಸರು ಸುಮಾರು 3660 ರಿಂದಲೂ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದು.

ಹೆಸರು: ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ''ಹೆಸರ''ನ್ನು ಫಾಸಿಯೋಲಸ್ ಆರಿಯಸ್ ಎಲ್.(*Phaseolus aureus* L.) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಪ್ರೋಟೀನಿನ ಗುಣಮಟ್ಟವು ಇನ್ನಿತರ ದ್ವಿವಳ ಧಾನ್ಯಗಳಾದ ಕಡಲೆ, ಉದ್ದು, ಬಟಾಣಿ ಮತ್ತು ತೊಗರಿಗಳಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. (ಜೂದ್ ಇನ್ನಿತರರು 1998).

ಹೆಸರು ಬೆಳೆ: ಸಮಾನ್ಯವಾಗಿ 30–150 ಸೆ.ಮೀ. ಎತ್ತರ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಮುಂಗಾರು ಮತ್ತು ಹಿಂಗಾರು ಬೆಳೆಯನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕಾಯಿಗಳು ಸುಮಾರು 6–10 ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದವಾಗಿ, ಬೀಜಗಳು– ಸುಮಾರು 15–10 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ. ತೂಕ ಉಳ್ಳವಾಗಿದ್ದು ಹಸಿರು, ಗಾಢ ಹಸಿರು ಹೊರಸಿಪ್ಪೆ (ಹೊಟ್ಟು) ಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅತೀ ವಿರಳವಾಗಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಕಾಳಿನ ತಳಿಗಳೂ ನೋಡಸಿಗುತ್ತವೆ.

ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೈದ್ರಾಬಾದ್–ಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಸರು ಕಾಳಿನ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಮೇಲೆ ಶೋಧ ಕೈ ಗೊಂಡು, ಹಳದಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಈ ಭಾಗದ ರೈತರಿಂದ ಪಡೆದು ಕೊಂಡು ನಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದೆವು. ಈ ಹಳದಿ ಕಾಳಿನ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಬಗೆಯ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿಂಗಡಿಸಿ ALM-1, ALM-2 ಮತ್ತು ALM-3 ಎಂದು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ವಿಂಗಡಿಸಿದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತಿ ಬೆಳೆಯಲಾಯಿತು. ಈ ಮೂರು ತರಹದ ಬೀಜಗಳು ಬೇರೆ ತಳಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು (ಕೋಷ್ಟಕ 4). ಈಗಾಗಲೇ ಹೇಳಿದಂತೆ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು ಖನಿಜಗಳ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಆಕರಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ಖನಿಜಗಳ ಜೈವಿಕ ಲಭ್ಯತೆಯು ಅದರಲ್ಲಿನ ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪರಿಮಾಣದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಭಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಖನಿಜಗಳೊಡನೆ ಸಂಯೋಜನೆಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ,(ಚಿತ್ರ.1) ಖನಿಜಗಳು ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಅಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಖನಿಜಗಳ ಅಲಭ್ಯತೆಯು ಅನೇಕ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಖನಿಜಗಳ ಜೈವಿಕ ಲಭ್ಯತೆಯು ಖನಿಜ–ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಅನುಪಾತದ ಮೇಲೆ ಆಧರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಕಾರಣ, ಈ ಹೊಸ ಮೂರು ತಳಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡತೆ ಒಟ್ಟಾರೆ ಒಂಭತ್ತು ಹೆಸರಿನ ತಳಿಗಳ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳ ಪರಿಮಾಣ ಅರಿಯಲು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾಯಿತು.

ಚಿತ್ರ. 1. ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಖನಿಜಗಳೊಡನೆ ಸಂಯೋಜನೆಗೊಂಡಿರುವುದು



ಕೋಷ್ಠಕ 4. ಹಳದಿ ವರ್ಣದ ಹೆಸರು ಕಾಳಿನ ಭೌತಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ.

ಹೆಸರು ಕಾಳು	ಭೌತಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ		
	ತೂಕ ಗ್ರಾಂ/100 ಬೀಜಕ್ಕೆ	ಬಣ್ಣ	ಮೇಲ್ಮೈ
ALM-1	3.40+0.01	ಬಂಗಾರದ ಹಳದಿ	ಅತೀ ನುಣುಪು
ALM-2	3.70+0.11	ಹಳದಿ	ನುಣುಪು
ALM-3	2.87+0.02	ಗಾಢ ಹಳದಿ	ಒರಟು

ತಳಿಗಳು: ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಹೆಸರು ತಳಿಗಳು; GMBLN-2, PS-16, TAP-7, Hum-1, ಪುಸಾಬಾಯಿಸಾಕಿ, ವೈಭವ ಮತ್ತು ಚೈನಾಮೂಂಗ್ ಗಳನ್ನು ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ, ಆಳಂದ ರಸ್ತೆ ಗುಲಬರ್ಗಾದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಯಿತು. ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಹೆಸರು ತಳಿಗಳನ್ನು ಹೈದ್ರಾಬಾದ–ಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರದೇಶದ ರೈತರಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಯಿತು.

ಘಟಕಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ: ಪ್ರಮಾಣಿಭೂತ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಹೆಸರು ಕಾಳಿನಲ್ಲಿ ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಲವಣಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ವ್ಹಿಲರ್ ಮತ್ತು ಫರ್ರೆಲ್ (1971) ರ ಪದ್ಧತಿಯಂತೆ ವಿಶ್ಲೇಷಸಲಾಯಿತು. ಖನಿಜಗಳ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ''ಅಟೋಮಿಕ್ ಅಬ್ಸಾರ್ಪ್‌ಷನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಫೋಟೋಮೀಟರ್''ನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಸಿಲಾಯಿತು. ಹಸಿರು

ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಹೆಸರು ಕಾಳಿನಲ್ಲಿ ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪರಿಮಾಣವು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿದ್ದೂ, 6.17 ರಿಂದ 9.9 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ/ಗ್ರಾಂ. ನಷ್ಟು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಹಸಿರು ತಳಿ TAP-7 ನಲ್ಲಿ ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದೂ (9.9 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ/ಗ್ರಾಂ.) ಹಳದಿ ತಳಿ ALM-3 ನಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣ(6.17 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ/ಗ್ರಾಂ.) ನಷ್ಟು ಇದದ್ದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಬೀಜಗಳ ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪರಿಮಾಣವು ತಳಿ, ಪ್ರದೇಶ, ಬೆಳೆಯ ಪದ್ಧತಿ ಹಾಗೂ ಹವಾಮಾನದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ ತಳಿಗಳೆಲ್ಲವುಗಳಲ್ಲಿ ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಪರಿಮಾಣವು ಶೇ. 1 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದದ್ದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ.

ಹೆಸರು ಕಾಳಿನಲ್ಲಿ ಲವಣಗಳ ಪರಿಮಾಣ: ಲವಣಗಳಾದ ತಾಮ್ರ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಸತು, ಸೀಸ ಮತ್ತು ನಿಕಲ್‌ಗಳ ಪರಿಮಾಣವು ವ್ಯತ್ಯಸವಾಗಿದ್ದದ್ದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ (ಕೊಷ್ಟಕ 5). ಹಳದಿ ತಳಿ ALM-1, ALM-2 ಮತ್ತು ALM-3 ಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪರಿಮಾಣದ ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶ (4.62–10.85 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ/100 ಗ್ರಾಂ.) ಮತ್ತು ಸತುವಿನ ಅಂಶ (4.73–9.28 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ/100 ಗ್ರಾಂ.) ಇದ್ದದ್ದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ.

TAP-7	9.90± 0.05	29.2	26.16
Hum-1	8.37± 0.23	16.04	18.10
ವೈಭವ	8.80±0.36	13.88	15.62
ಚೈನಾಮೂಂಗ್	9.69±0.22	12.25	18.33

ಪಡಿತರ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ : ಪಡಿತರ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ಅಕ್ಕಿ, ಗೋಧಿ, ಸಕ್ಕರೆ, ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ, ಚಹಾಪುಡಿ, ಸೋಪು, ಒಳ್ಳೆಣ್ಣೆ, ಅಗ್ಗಾಗ್ಗೆ ಸೀರೆ, ಪಂಚೆಗಳನ್ನು ವಿತರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೇ ಪ್ರೋಟೀನಿನ ಪ್ರಮುಖ ಆಹಾರಗಳಾದ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳ ವಿತರಣೆಯಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ, ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬುರುಬುರೆ ಎಂಬ ಕೀಟಗಳು ಕೊರೆದು ತಿರುಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ತಿಂದು ಹಾಕಿ ನಾಶ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದೇ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣದಿಂದ ಬೇಳೆಕಾಳ ದಾಸ್ತನು ಕಷ್ಟಕರ. ಈ ಹಳದಿ ತಳಿ ALM-2 ಮತ್ತು ALM-3 ಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಕೀಟದ ಬಾಧೆ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಕಾರಣ ಪಡಿತರ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲೂ ಈ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ವಿತರಿಸಿ, ದೇಶದ ಪ್ರಜೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನಿನ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನೀಗಿಸಬಹುದು.

ಕೊಷ್ಟಕ 5. ಒಂಭತ್ತು ಹೆಸರಿನ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಖನಿಜಗಳ ಪರಿಮಾಣ

ತಳಿ	ಖನಿಜಗಳು					
	Cu	Fe	Mn	Zn	Pb	Ni
ALM-1	1.93± 0.30	10.85±0.25	1.89±0.13	4.73±0.09	5.85±0.52	22.87±0.13
ALM-2	2.58±0.03	10.62±0.11	2.31±0.05	9.28±0.43	7.31±0.18	90.97±0.31
ALM-3	2.01±0.16	4.62±0.20	2.16±0.45	5.99±0.13	5.15±0.03	32.97±0.09
PS-16	1.62±0.29	2.98±0.10	1.45±0.08	4.29±0.29	8.69±0.15	38.61±0.12
ಮುಸಾಬಾಯಿಸಾಕಿ	1.94±0.34	9.99±0.03	2.98±0.43	6.46±0.20	6.82±0.11	44.90±0.03
TAP-7	1.34±0.15	2.86±0.32	2.28±0.09	3.75±0.03	6.19±0.31	19.16±0.13
Hum-1	1.99±0.20	4.42±0.02	5.41±0.13	4.59±0.34	4.02±0.22	35.37±0.35
ವೈಭವ	2.05±0.07	5.38±0.57	2.49±0.23	5.58±0.11	8.74±0.19	60.00±0.21
ಚೈನಾಮೂಂಗ್	2.60± 0.33	6.72±0.26	2.47±0.02	5.25±0.13	5.62±0.35	78.69±0.11

ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಲವಣಗಳ ಅನುಪಾತ:

ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ: ಸತುವಿನ ಅನುಪಾತವು 10 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ, ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸತುವಿನ ಜೈವಿಕ ಲಭ್ಯತೆಯ ಕೊರತೆ ಇದೆ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟಿದೆ. (ಎಲ್ಲಿಸ್ ಇತರರು 1987). ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ: ಕಬ್ಬಿಣ (6.19–11.39) ಮತ್ತು ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ: ಸತು (8.28–19.16) ಅನುಪಾತಗಳು ಹಳದಿ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದ್ದು ಅದೇ ಅನುಪಾತಗಳು ಹಸಿರು ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ (8.06–29.2 ಮತ್ತು 14.48–26.16 ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ) ಇದ್ದದ್ದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ (ಕೊಷ್ಟಕ 6).

ಕೊಷ್ಟಕ 6: ಒಂಭತ್ತು ಹೆಸರಿನ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ – ಖನಿಜದ ಅನುಪಾತದ

ತಳಿ	ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ	ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ – ಖನಿಜದ ಅನುಪಾತದ	
		ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ : Fe	ಫೈಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ : Zn
ALM-1	8.20± 0.11	6.40	17.16
ALM-2	7.77± 0.08	6.19	8.28
ALM-3	6.17±0.19	11.39	10.20
PS-16	7.93±0.32	22.64	18.18
ಮುಸಾಬಾಯಿಸಾಕಿ	9.47±0.13	8.06	14.48

ಉಪಸಂಹಾರ: ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಲವಣಗಳು ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳ ಜೈವಿಕ ಲಭ್ಯತೆಯು ಫೈಟಿಕ ಆಮ್ಲದ ಪರಿಮಾಣದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೈದ್ರಬಾದ-ಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮೂರು ಹಳದಿ ಹೆಸರು ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಫೈಟಿಕ ಆಮ್ಲದ ಪರಿಮಾಣವು ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದೂ, ಲವಣಗಳ ಪರಿಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇದ್ದದ್ದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಫೈಟಿಕ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಖನಿಜಗಳಾದ ಕಬ್ಬಿಣ ಹಾಗೂ ಸತುಗಳ ಅನುಪಾತವು ಕೂಡಾ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದದ್ದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಕಡಿಮೆ ಫೈಟಿಕ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಸತುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಈ ಹಳದಿ ಹೆಸರು ಕಾಳುಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಶ್ರೇಷ್ಠವಾಗಿದ್ದು, ಈ ಖನಿಜಗಳ ಜೈವಿಕ ಲಭ್ಯತೆಯು ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಭವಿಷ್ಯದ ಭರವಸೆ: ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಈ ಹಳದಿ ಹೆಸರು ತಳಿಗಳು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಒಳ್ಳೆಯ ಆಕರಗಳಾಗಿ ಬಹುಪಯೋಗಿಯಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವೇ ಇಲ್ಲ.

ಸಹಾಯ ಸ್ಮರಣೆ: GMBLN-2, PS-16, TAP-7, Hum–1, ಮುಸಾಬಾಯಿಸಾಕಿ, ವೈಭವ ಮತ್ತು ಚೈನಾಮೂಂಗ್ ಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ, ಆಳಂದ ರಸ್ತೆ, ಗುಲಬರ್ಗಾರವರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಹಳದಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟ ರೈತ ಗುಂಡಜ್ಜ, ಇತರ ರೈತರಿಗೆ ನಾವು ಋಣಿಯಾಗಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟ ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ಚಿರಋಣಿಯಾಗಿರುತ್ತೇವೆ.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು:

1. Ellis M, S, Kelsay J, L, and Reynolds R, D. (1987) Phytate: Zinc and phytatexcalcium: zinc millimolar ratios in self-selected diets of Americans, Asian Indians and Nepalese. Journal of American Dietetic Association. **87**: 1043-1051.
2. Wheeler, E .L. and Ferrel, R. E. (1971). A method of phytic acid determination in Wheat and Wheat fractions. *Cereal Chemistry,* **48,** 312-320.
3. Smart J and Hymowitz T (1985). In: Summerfield, RJ and Roberts EH (eds) Grain Leg. Crops. London: WM Collins and Sons Ltd., pp 37-72.
4. Singh, U. and Singh, B. (1992). Tropical grain legumes as important human foods. *Economic Botany,* ***46*(3),** 310-321.
5. Gopalan, C., Balasubramanian, S. C., Rama sastry, B. N. and Visweshwara Roa, K., (1971). Diet, Atlas, National Institute of Nutrition. Hyderabad, India. pp 37.
6. Jood, S., Bishnoi, S. and Sharma, S. (1998). Nutritional and physicochemical properties of chickpea and lentil cultivars. *Die Nah./Fd,* **42**, 70-73.

ವಿಷಯುಕ್ತ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳೇ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಕ್ಕೆ ಆಹಾರ

ಸಂಜೀವಕುಮಾರ ಎಸ್., ಆಂಜನೇಯ ಓ., ಸಂತೋಷಕುಮಾರ ಎಮ್., ಕಿರಣಕುಮಾರ ಬಿ., ಡಾ. ಟಿ.ಬಿ. ಕರೆಗೌಡರ.
ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಗುಲಬರ್ಗಾ, 585106

ಪೀಠಿಕೆ: **"ಕಾಡು ಬೆಳಸಿ, ನಾಡು ಉಳಿಸಿ"** ಗಾದೆ ಮಾತಿನಂತೆ, ಮಾನವ ಏಳಿಗೆ ಜೊತೆಗೆ ವಿನಾಶಕ್ಕೂ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಕಾರಣ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ದೈತ್ಯ ಆಕಾರದ ಕೈಗಾರಿಕರಣಗಳು ಇದರಿಂದ ಹಲವಾರು ಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಇಂದಿನ ಕೈಗಾರಿಕರಣ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಜೊತೆ ಜೊತೆಗೆ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯವು ದಿನೇ ದಿನೇ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಬೃಹತ್ ಕೈಗಾರಿಗೆಗಳಾದ ಔಷಧ, ಪೇಪರ್ ಹಾಗೂ ಜವಳಿ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಂದ ಹರಿದು ಬರುವ ತ್ಯಾಜ್ಯವು ಹಲವಾರು ವಿಷಯುಕ್ತ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಮಾನವನ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ಹಲವಾರು ಜಲಚರ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಷಯುಕ್ತ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಸುತ್ತಿವೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದ್ಧತಿ ಹಾಗೂ ಜೈವಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವರೆಡು ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಪದ್ಧತಿಯು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದೆ. ಜೈವಿಕ ಪದ್ಧತಿಯು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತೀರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅದಲ್ಲದೆ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಈ ಪದ್ಧತಿಯು ಹೆಚ್ಚು ಮಹತ್ವ ಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ. ಜೈವಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹಾಗೂ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಪ್ರತ್ಯೇಕ್ಕಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಿ ಆನಂತರ ಜೈವಿಕ ನಿರ್ವಣೆಗಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಡೈಮೀಥೈಲ್ ಫಾರ್ಮಮೈಡ್ (DMF) ಎಂಬ ಸಾವಯವ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜವಳಿ ಹಾಗೂ ಔಷಧ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕವು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವದಿಲ್ಲ ಇದು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಂಯೋಜಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹಲವಾರು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಔಷಧ ಹಾಗೂ ಜವಳಿಗಳ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವಂತಹ ತ್ಯಾಜ್ಯವು. ಸರಿಸುಮಾರು 3.5–4% DMF ಅನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಜೊತೆ ಜೊತೆಗೆ ಇನ್ನು ಮುಂತಾದ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಕೂಡ ತ್ಯಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಯೋಜನೆಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. 2001 ರ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 2,85,000 ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್ DMF ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇಷ್ಟು ಬಹು ಪ್ರಮಾಣದ DMF ತ್ಯಾಜ್ಯದ ಮೂಲಕ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸೇರಿ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

DMF ಸುಲಭವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ, ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕ ಹಾಗೂ ಉಸಿರಾಟದ ಮೂಲಕ ಮಾನವನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಹಲವಾರು ರೋಗಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. DMF ಮುಖ್ಯವಾಗಿ *Embryoxicity, Hepatoxicity, Tcratotoxicity* ಹಾಗೂ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೂ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಪರಿಸರದಿಂದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರತು ಹಲವಾರು ಜಲಚರ ಜೀವಿಗಳ ಸಾವಿಗೂ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಡೈಮೀಥೈಲ್ ಪಾರ್ಮಮೈಡ್ ಎಂಬ ವಿಷಯುಕ್ತ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ನಿವಾರಣೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದೆ. *Ochrobactrun* Sp. DGVKI ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಬಳಸಿ DMF ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ನಿವಾರಣೆಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಔಷಧ, ಪೇಪರ್ ಹಾಗೂ ಜವಳಿ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕವು ಮಾನವನ ಹಾಗೂ ಅನ್ಯ ಪ್ರಭೇದದ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅತಿ ದುಷ್ಪರಿಣಾವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. DMF ಅನ್ನು ಪರಿಸರದಿಂದ ನಿವಾರಿಸಲು ಯಾವುದೇ ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಬೆಳಕಿನ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಅಸಾಧ್ಯ. ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನಗಳು ಕೂಡ DMF ಅನ್ನು ಅಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿವಾರಣೆಗೊಳಿಸಬಹುದು ಆದರೆ ಈ ವಿಧಾನವು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿಲ್ಲ.

ನಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ DMF ನಿವಾರಣೆ ಮಾಡಲು ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. *Ochrobactrun* Sp. DGVKI ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವು DMF ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ತನ್ನ ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಜೀವಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಈ ಜೈವಿಕ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ನಿವಾರಣೆಗೊಳಿಸಲು ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಕ್ಷೀಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಪ್ರಕಾರ DMF ಅನ್ನು 3/4 ಭಾಗದಷ್ಟು

ನಿವಾರಣೆಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಪ್ರಕಾರ DMF ಅನ್ನು ನಿವಾರಣೆಗೊಳಿಸಲು ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಸುತ್ತದೆ.

Ochrobactrum sp. DGVK1 ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ನಿರ್ವಸುವಿಕೆ

DGVK1 ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮುಕ್ತ ಕೋಶವನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಪಡೆದು ಅದನ್ನು ಅಗಾರ್ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ DMF ಅನ್ನು ನೀಡಿ ಬೆಳೆಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯಿಂದ ಬೆಳೆದ ಮುಕ್ತ ಜೀವಕೋಶವನ್ನು MM1 ದ್ರವ ಮಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ 0.5% DMF ಅನ್ನು ಇಂಗಾಲ ಹಾಗೂ ಸಾರಜನಕದ ಮೂಲವಾಗಿ ನೀಡಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ನಿರ್ವಸಲಾಗಿದೆ.

ಖನಿಜ ಲವಣಾಂಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ MM1 ಮಧ್ಯಮ

ನಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಾಲದಲ್ಲಿ ಖನಿಜ ಲವಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ MM1 ಮಧ್ಯಮವನ್ನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಹಾಗೂ DMF ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಮಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಈ ಮುಂದೆ ನಿರೂಪಿಸಿರುವಂತ ಖನಿಜ ಲವಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. K_2HPO_4 6.3; KH_2PO_4 1.8; $MgSO_4.7H_2O$ 0.1; $MnSO_4.4H_2O$ 0.1; $CaCl_2.2H_2O$ 0.1; $FeSO_4.7H_2O$ 0.1; $NaMoO_7.7H_2O$ 0.006 (g/L) ಮಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ DMF ಅನ್ನು ಇಂಗಾಲ ಹಾಗೂ ಸಾರಜನಕದ ಮೂಲಕವಾಗಿ ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

DGVK1 ಮುಕ್ತ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ DMF ನಿವಾರಣೆ

DMF ಅನ್ನು ನಿವಾರಣೆಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ DGVK1 ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದು ಕೊಂಡಿದೆ. ಈ ಮೊದಲಿಗೆ ಹೇಳಿದಂತೆ MM1 ಮಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ DMF ಅನ್ನು ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲ ಹಾಗೂ ಸಾರಜನಕ ಮೂಲವಾಗಿ ಒದಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ DMF ಅನ್ನು ಮುಕ್ತ ಕೋಶಗಳಿಂದ ನಿವಾರಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು 0.5% ನಿಂದ 1% (v/v) DMF ಅನ್ನು ಮಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಮುಕ್ತ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ DMF ನಿವಾರಣೆಯನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಕೋಶ ಸ್ತಂಭನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ: ಕೋಶಸ್ತಂಭನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸಗಳಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ Alginate, PVA ಹಾಗೂ PVA- alginate ಗಳನ್ನು DGVK1 ಮುಕ್ತಕೋಶಗಳ ಸ್ತಂಭನೆಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. Alginate ಹಾಗೂ ಮುಕ್ತಜೀವಕೋಶಗಳ ಮಿಶ್ರಣನ್ನು ತಣ್ಣನೆ 0.2M $CaCl_2$ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಹನಿ ಹನಿಯಾಗಿ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹನಿಗಳು ದ್ರಾವಣದ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಬಂದಾಗ ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್ ಘನೀಕರಿಸಿ ಮುತ್ತುಗಳಂತೆ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಮುತ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತಜೀವಕೋಶಗಳು ಬಂಧಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದರಂತೆಯೆ PVA ಅನ್ನು Boric acid ನಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ PVA-Alginate ಹೈಬ್ರಿಡ್ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು $CaCl_2$ -Boric acid ನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸ್ತಂಭಿತ ಕೋಶಗಳಿಂದ DMF ನಿವಾರಣೆ :

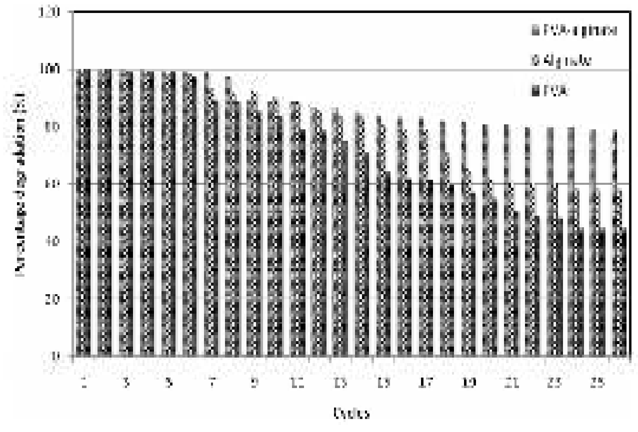
Alginate PVA ಹಾಗೂ PVA-alginate ಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭನೆಗೊಳಿಸಿದ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ DMF ನಿವಾರಣೆಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಮೂರು ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಿದವು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ನಿವಾರಣಾ ಸಾಮರ್ಥವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಲಾಗಿದೆ. ತದನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಅರೆನಿರಂತರ ಹಾಗೂ ನಿರಂತರ ನಿವಾರಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳು: ಮಧ್ಯಮದಲ್ಲಿನ DMF ಅನ್ನು HPLC ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಳಸಿ ಅವಲೋಕಿಸಲಾಗಿದೆ. DMF ನಿವಾರಣೆಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವಂತಹ DMA ಅನ್ನು Schar et al ವಿಧಾನದಿಂದ ನಿರ್ವಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಮೋನಿಯಾವನ್ನು ನೆಸ್ಲರ್ಸ್ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾಗಿದೆ.

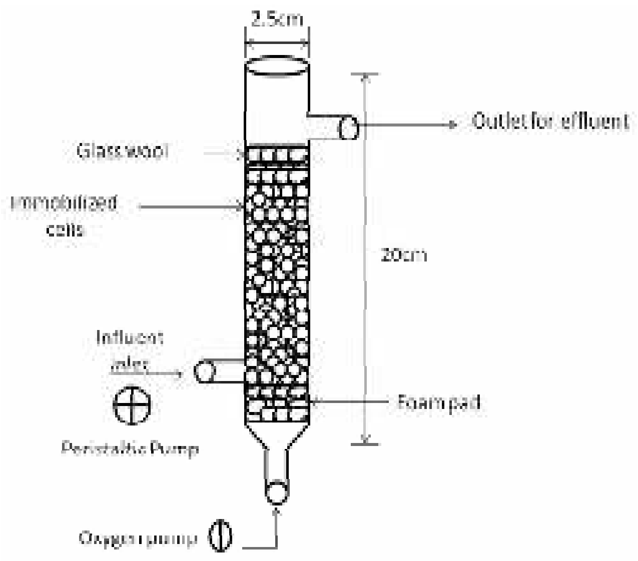
ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ: DMF ಎಂಬ ವಿಷಯುಕ್ತ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಜೈವಿಕ ನಿವಾರಣಾ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ನಿವಾರಣೆಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ DGVK1 ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯವನ್ನು ಮುಕ್ತ ಹಾಗೂ ಸ್ತಂಭನಾ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. DGVK1 ಮುಕ್ತ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ DMF ಅನ್ನು ಇಂಗಾಲ ಹಾಗೂ ಸಾರಜನಕದ ಮೂಲವಾಗಿ ನೀಡಿದಾಗ ಶೇಕಡಾ 1% ನಷ್ಟು ನಿವಾರಣೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ DMF ಮುಕ್ತಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಮಾರಕವಾಗಿತ್ತದೆ.

ಮುಕ್ತಕೋಶಗಳಿದುಂಟಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಈ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಸ್ತಂಭನಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಮೊದಲಿಗೆ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಮೂರು ವಿಧವಾದ ಸ್ತಂಭಿತ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಶೇಕಡಾ 1% ಹಾಗೂ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ DMF ಅನ್ನು ನಿವಾರಣೆಗೊಳಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಮೂರು ವಿಧವಾದ ಸ್ತಂಭಿತ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಅರೆನಿರಂತರ ಹಾಗೂ ನಿರಂತರ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿ ಅವುಗಳ ಸಾಮರ್ಥವನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಲಾಗಿದೆ. PVA-alginate ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭನಗೊಳಿಸಿದ ಕೋಶಗಳು ಶೇ 2.5% DMF ಅನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಸಾಮರ್ಥವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಅರೆನಿರಂತರ ನಿವಾರಣಾ ಪದ್ಧತಿ: ಅರೆನಿಂತರ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭಿತ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂರು ವಿವಿಧ ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭನೆಗೊಂಡ ಕೋಶಗಳ ನಿವಾರಣಾ ಸಾಮರ್ಥವನ್ನು ಅರೆನಿರಂತರ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಪ್ರಕಾರ PVA-alg ಹೈಬ್ರಿಡ್ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭನೆಗೊಂಡ ಕೋಶಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಮರ್ಥವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಸ್ತಂಭಿತ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಅರೆನಿತಂತರ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಪುನಾವರ್ತಿತವಾಗಿ ಬಳಸಿದಾಗ Alginate 12 ಬಾರಿ PVA 15 ಬಾರಿ PVA-alg 18 ಬಾರಿ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ



ನಿರಂತರ ನಿವಾರಣಾ ಪದ್ಧತಿ: ನಿರಂತರ ನಿವಾರಣೆ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭಿತ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಸ್ತಂಭಕಾರದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. DMF ಹೊಂದಿರುವ MM1 ಮಧ್ಯಮವನ್ನು 20ml/min ಹರಿಯುವ ವೇಗದಲ್ಲಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹೊರಬರುವ DMF ಅನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದಾಗ 2.5% DMF ನ 97% ರಷ್ಟು ನಿವಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗುತ್ತದೆ.



ಈ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ನಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಕೈಗಾರಿಕಾ ತ್ಯಾಜ್ಯದ DMF ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಪ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿದೆ.

ಉಪಸಂಹಾರ: DGVK1 ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವು DMF ಅನ್ನು ಜೈವಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ನಿವಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದೆ. ಮುಕ್ತಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಶೇ. 1% ನಿವಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಕೋಶಸ್ತಂಭನೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ (2.5%) ಅನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವಲ್ಲಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಅರೆನಿರಂಥರ ಹಾಗೂ ನಿರಂತರ ವಿದಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಅನಿಕೂಲಕರವಾಗಿದೆ. ಸ್ತಂಭಿತ ಕೋಶಗಳು ಮುಕ್ತಜೀವಕೋಶಗಳಿಗಿಂತ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತಕರವಾಗಿವೆ.

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು:

[1] Y. Veeranagouda, P.V. Emmanuel Paul, P. Gorla, D. Siddavattam, T.B. Karegoudar, Complete mineralization of dimethylformamide by *Ochrobactrum* sp. DGVK1 isolated from the soil samples collected from the coalmine left overs, Appl. Microbiol. Biotechnol. 71 (2006) 369–375.

[2] S. Manohar, C.K. Kim, T.B. Karegoudar, Enhanced degra dation of naphthalene by immobilization of *Pseudomo nas* sp. strain NGK1 in polyurethane foam, Appl. Microbiol. Biotechnol. 55 (2001) 311–316.

[3] H-P Schär, W Holzmann, GM Ramos, O Ghisalba, Purifica tion and characterization of N,N-dimethylformamidease from Pseudomonas DMF3/3. Eur J Biochem 158 (1986) 469–475.

[4] O.Ghisalba, C. Pierre,M. Kuenzi,H.P. Schar, Biodegrada tion of chemical waste by specialized methylotropes, an alternative to physical methods of waste disposal, Conserv. Recycl. 8 (1985) 47–71

[5] Dave R, Madamwar D. Esteri?cation in organic solvents by lipase immobilized in polymer of PVA–alginate–boric acid. Process Biochem 41 (2006) 951–5

[6] Hashimoto S, Furakawa K. Immobilization of activated sludge by PVA–boric acid method. Biotechnol Bioeng 30 (1987) 52–9

"ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2 ನಿಂದ ತೀರಾ, ಕ್ಷಾರೀಯ, ಉಪ್ಪುಸಹಿಷ್ಣುತೆ ಮತ್ತು ತಾಪಸ್ಥಿರತೆ ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಶುದ್ದೀಕರಣ ಮತ್ತು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ"

ವಿಜಯಲಕ್ಷ್ಮೀ ಎಸ್[1], ಪ್ರಕಾಶ. ಪಿ, ಜಯಲಕ್ಷ್ಮೀ ಎಸ್.ಕೆ[2], ಶ್ರೀರಾಮುಲು. ಕೆ*.
1. ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಭಾಗ, ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ 585106, 2. ಕೃಷಿ ಸಂಶೊಂಧನಾ ಕೇಂದ್ರ, ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ 585103, * ಬಯೋಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ-585106

ಪ್ರಬಂಧಸಾರ: ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ ತಳಿ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2 ಬಾಹ್ಯಕೋಶೀಯಿಂದ, ಕ್ಷಾರೀಯ ಮತ್ತು ತಾಪಸ್ಥಿರತೆ ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಚಟುವಟಿಕೆ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಮಾಧ್ಯಮಗಳು, ಉಷ್ಣತೆ, ಪಿ.ಹೆಚ್ ಮತ್ತು ತಲಾಧಾರವಾಗಿಯೂ ಅಗ್ಗದ ಕೃಷಿ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ಸಂಬಂದ ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪಿ.ಹೆಚ್ 11 ಮತ್ತು 37° C, 0.5 % ಪೆಪ್ಟೋನ್ ಅಥವಾ ಗರಿಯ ಹೈಡ್ರೊಲೈಸೇಟ್ 4.1 % ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಲಾಯಿತು. ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಆಯಾಮ ವಿನಿಮಯ ಮತ್ತು ಜೆಲ್ ಶೋಧನೆ ಕ್ರೊಮ್ಯಾಟೊಗ್ರಫಿ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ 10.3 ಪಟ್ಟು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಆಯಾಮ ವಿನಿಮಯ ಮತ್ತು ಜೆಲ್ ಶೋಧನೆ ಕ್ರೊಮ್ಯಾಟೊಗ್ರಫಿ ಮೂಲಕ ಇದರ ಅಣು ಸಮೂಹ 22 Kda ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಪಿಎಚ್ 11 ಮತ್ತು 70 °C ನಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತು ವಿಶಾಲ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ, 0-16 % ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮೇಲೆ ಸಕ್ರೀಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಕಿಣ್ವ 70 °C, ಮೂಲ ಚಟುವಟಿಕೆ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ತಾಪಸ್ಥಿರತೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ತೀವ್ರಾನಕ್ಕೆ ಕ್ಷಾರೀಯ, ಬಿ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2 ರಿಂದ ತಾಪಸ್ಥಿರತೆ ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಏಕೆಂದರೆ ಚಿಲೆಟಿಂಗ್ ಏಜೆಂಟ್

ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್ ಉಪಸ್ಥತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಉಪ್ಪು ಸಹಿಷ್ಣುತೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರತೆ ಜೊತೆಗೆ ಕ್ಷಾರೀಯ ಪಿಎಚ್ ಮತ್ತು ವಿಶಾಲ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಾರ್ಯಕಾರಿಯು ತನ್ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಒಂದು ಕೈಗಾರಿಕಾ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ಬಹಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಪಡೆದಿದೆ. ತಳಿ ಅಂತಹ ಕೊಬ್ಬುರಹಿತ ಕೊಬ್ಬರಿ ತಿರುಳು, ಜೋಳದ ಹೊಟ್ಟು, ಜೋಳ ಸಿಪ್ಪೆ ಮತ್ತು ಗೋಧಿ ಹೋಟ್ಟು ಕ್ಷುಲ್ಲಕ ಕೃಷಿ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಕೀ ಪದಗಳು : ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2 ಕ್ಷಿ-ಮ್ಯಾನೇನಸ್, ಕ್ಷಾರೀಯ ಉಪ್ಪುಸಹಿಷ್ಣುತೆ ಮತ್ತು ತಾಪಸ್ಥಿರತೆ, ಕೊಬ್ಬುರಹಿತ ಕೊಬ್ಬರಿ ತಿರುಳು.

ಪರಿಚಯ :- ಮ್ಯಾನೇನ್‌ಗಳು ಹೆಮಿಸೆಲ್ಯುಲೋಸನ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಬಹುಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಗಳು ವಿವಿಧ ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದ್ದು, ಬೆಗುರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಪ್ರತಿರೋಧದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಮ್ಯಾನೇನಸ್ (ಬಿ-1,4 ಡಿ ಮ್ಯಾನೇನ್ ಮ್ಯಾನೇನೊ ಹೈಡ್ರೋಲೇಸ್; ಇಸಿ 3.2.1.78)ವು ಬಿ-1,4- ಮ್ಯಾನೇನ, ಗ್ಲುಕೋಮ್ಯಾನನ್ ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಕೋಮಾನ್ಯನಗಳ ಬಿ-1,4 ಮ್ಯಾನೋಸೈಡಿಕ್ ಕೊಂಡಿಗಳನ್ನು ಗೊತ್ತುಗುರಿಯಿಲ್ಲದೆ ವಿಭಜಿಸುತ್ತದೆ. ಮ್ಯಾನನ್ ಮತ್ತು ಹೆಟೆರೋಮ್ಯಾನನ್‌ಗಳು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ, ಹಾರ್ಡವುಡ್, ಸಾಫ್ಟವುಡ್ (ಕ್ಯಾಪ್ರೋ ಇತರರು, 2000) ಮತ್ತು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯದ ಸಸ್ಯದ ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ (ಬಕರಿಜ, ಇತರರು, 2000, ಹ್ಯಾಂಡಫೋರ್ಡ ಇತರರು, 2003). ಹೆಮಿಸಲ್ಯುಲೋಸ್ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಹರಡಿವೆ. ಇವುಗಳು ಬಿ-1, 4-ಕೊಂಡಿಯ ಮ್ಯಾನೋಸ್ (ಗ್ಲುಕೋಸ್) ಘಟಕಗಳು ಹಾಗೂ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್ ಮತ್ತು ಅಸಿಸೇಟ್‌ಗಳ ಮೂಲ ಅವಶೇಷಗಳ ಬೆನ್ನೆಲುಬಾಗಿ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ (ಟೈಮೆಲ್ ಇತರರು, 1967). ಈ ಮ್ಯಾನನ್‌ಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಜಲವಿಭಜನೆಗೆ ಹಲವಾರು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕಿಣ್ವಗಳಲ್ಲಿ, ಎಂಡೋ-ಬಿ-1, 4-ಮ್ಯಾನನೇಸ್ (ಇಸಿ 3.2.1.78) ಬಿ- ಮ್ಯಾನೇನಸ್ (ಈಸಿ 3.2.1.25), ಮ್ಯಾನನ್ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಅಡ್ಡ ಸರಪಳೀ ಕರ್ಕರಗಳ ಕಿಣ್ವಗಳು (ಇಸಿ 3.2.1.22) ಮತ್ತು ಅಸಿಟೈಲ್ ಎಸ್ಟರೇಸ್ (ಇಸಿ 3.1.1.6) ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ (ಡೆಕ್ಕರ ಇತರರು 1985).

ಹಲವಾರು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಮ್ಯಾನಸೇಸ್ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ಶುದ್ಧಿಕರಿಸಿ, ವಿವಿಧ ಅನ್ವಯಗಳಿಗಾಗಿ ವೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಮ್ಯಾನನೇಸ್‌ಗಳನ್ನು ಪಲ್ ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್ (ಗುಬಿಟ್ಸ್ ಇತರರು 1997) ಅತ್ಯಾವದಿ ಕಾಫಿ ಸ್ನಿಫತೆ (ಹ್ಯಾಶಿಮೋಟೊ ಇತರರು 1969), ಹಣ್ಣಿನ ರಸ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯದ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ (ಕಾಗ್ಲನ್ ಇತರರು 1993), ಜೀವರಾಶಿ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳಿಂದ ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಉಪಾಹಾರಗಳಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಕ್ಷಾರೀಕ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಮಾರ್ಜಕ (ಕ್ಯೂವಿಸ್ ಇತರರು) 1996), ಕಾಗದ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ (ಗುಬಿಟ್ಸ ಇತರರು 2007) ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ (ಕಾಗ್ಲನ್ ಇತರರು 1993) ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಶಿಲಿಂದ್ರ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. (ಅಡಿಮಾರ್ಕ ಇತರರು,1998, ಫೆರೀರಾ, ಇತರರು, 2004 ಮತ್ತು ನೇಲ್ಸನ್ 1994) ಈ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಆಮ್ಲೀಯ, ತಟಸ್ಥ ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರೀಯ ಹಾಗೂ ತಾಪಮಾನ ಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳ ಅಣುರಾಶಿಯು 18 ರಿಂದ 162 kDa ಎಂದು ವರದಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಹಲವಾರು ಮ್ಯಾನನ್ ಆಧಾರಿತ ಇಂಗಾಲದ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಬೆಳಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಕಸ್ಟ ಬೀನ ಗಮ್(ಎಲ್.ಬಿ.ಜಿ) (ಎಡಮಾರ್ಕ ಇತರರು 1998), ಗಾರ್ ಗಮ್ (ಮೇಕುಟಿನ್ ಇತರರು,1996) ಕೊರಿಜ್ಯಾಕ್ ಹಿಟ್ಟು (ಓಡಾ ಇತರರು 1993). ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್.ಬಿ.ಜಿ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಇಂಗಾಲ ಮೂಲವಾಗಿದ್ದು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಕೆಲವೇ ಇಂಗಾಲದ ಮೂಲಗಳು ವರದಿಯಾಗಿವೆ (ಎಡಮಾರ್ಕ ಇತರರು 1998). ಕೊಬ್ಬರಿ ತಿರುಳು ಒಂದು ತೆಂಗಿನಮರದ ಎಣ್ಣೆ ಹೊರತೆಗೆಯುವಿಕೆಯ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿದ್ದು, ಹಲವಾರು ಮ್ಯಾನೋಸ್ ಗಳನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸುವ ಬಿ-1,4 ಮ್ಯಾನೋಸ್ ಬೆನ್ನೆಲುಬಾಗಿ ಒಳಗೊಂಡಿವೆ (ಹೋಸ್ಯನ್ ಇತರರು 1996). ಆದ್ದರಿಂದ ಇದೊಂದು ಉತ್ತಮ ಇಂಗಾಲದ ಮೂಲವಾಗಿದ್ದು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಈ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು, ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಮ್ಯಾನನಗಳನ್ನು ಭೇದಿಸಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಶರ್ಕರ, ಶಕ್ತಿ, ಅಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರದ ಮೂಲಗಳಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು (ಜೆಯಾಂಗ್ ಇತರರು 2006).

ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಕೆಲವೇ ಕ್ಷಾರೀಯ, ಉಪ್ಪು ಸಹಿಷ್ಣುವಿಕೆ, ಮತ್ತು ತಾಪಸ್ಥಿರತೆಯ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವಗಳು ಪಿಹೆಚ್ 9-0-10.0 (ಅಕಿನೋ ಇತರರು 1989, ಮಾ ಇತರರು, 1991, ಹಟಡಾ ಇತರರು 2005) ಸಕ್ರೀಯವಾಗಿರುವಂತಹವುಗಳು ವರದಿಯಾಗಿವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಮ್ಯಾನೇಸ್ ಗಳನ್ನು ಕೈಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಕಿಣ್ವಗಳ ಕ್ಷಾರೀಯ ಮತ್ತು ತಾಪಸ್ಥಿರತೆಯ ನಿಯಮಗಳು, ಕಾಗದ ಮತ್ತು ಪಲ್ಪ್, ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಲಿಗ್ನಿನ್ ತರುವಾಯ ಕಲೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಸ್ತುತ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರನ್ಸ್ ತಳಿ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2 ನಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಷಾರಿಯ, ಉಪ್ಪು ಸಹಿಷ್ಣುತೆ ಮತ್ತು ತಾಪ ಸ್ಥಿರತೆಯ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಶುದ್ಧಿಕರಣ ಮತ್ತು ವೈಶಿಷ್ಟತೆ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಗೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳು :- ಎಲ್.ಬಿ.ಜಿ ಯನ್ನು ಸಿಗ್ಮಾ ರಸಾಯನಿಕಗಳು, ಅಮೇರಿಕಾದಿಂದ ಖರೀದಿಸಲಾಗಿದೆ, ಕೊಬ್ಬರಿ ತಿರುಳನ್ನು ಗುಲಬರ್ಗಾ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ, ಭಾರತದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರಕಗಳು ವಿಶ್ಲೇಷಣಾತ್ಮಕ ದರ್ಜೆಗೆ ಸೇರಿವೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಾಣು :- ಈ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ತಳಿ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2 ನ್ನು (ಪ್ರಕಾಶ ಇತರರು 2009) ಹಿಂದಿನ ನಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಜೀವಿಯ ಪ್ರವೇಶದ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಎನ್.ಸಿ.ಐ.ಎಮ್ 5292 ಯಾಗಿದ್ದು, ಕೈಗಾರಕಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕೇಂದ್ರ, ಪುಣೆ, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಜಮೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳು :- ಈ ಜೀವಿಯನ್ನು 50 ಎಂ.ಎಲ್ ಕೋನಿಕಲ್ ಪ್ಲಾಸ್ಕನಲ್ಲಿ 0.2 % ಪೆಪ್ಟೋನ್, 0.2 %

ಯೀಸ್ಟ್ ಉದ್ದರಣ 1 % ಎಲ್.ಬಿ.ಜಿ. 0.1 % K_2HPO_4, 0.5 % NaCl 0.02 % $MgSO_4.7H_2O$ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಕುದಿಸಲಾದ 1 % Na_2CO_3 ಪಿಎಚ್. 11.0 ಮಾಡುವುದಕ್ಕೊಸ್ಕರ ಬೆರೆಸಲಾಯಿತು. ಈ ಫ್ಲಾಸ್ಕನ್ನು 37° C ನಲ್ಲಿ 48 ಗಂಟೆಗಳಿಷ್ಟು ಇಂಕುಬೇಟ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆ :– ತಳಿ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್–2ವನ್ನು ಮೇಲಿನ ಹುದುಗುವಿಕೆ ಮಾಧ್ಯಮದ 50ಮಿಲೀ ನಷ್ಟು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು 250 ಎಂ.ಎಲ್ ಫ್ಲಾಸ್ಕನಲ್ಲಿ 1 % ಎಲ್.ಬಿ.ಜಿ. ಜೊತೆ ಬೆಳೆಸಲಾಯಿತು. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ 0.5 % ಪೆಪ್ಟೋನ್ ಬದಲಿಗೆ 0.5 % ಗರಿಯ ಹೈಡ್ರೋಲೈಸೇಟನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು. ಈ ಫ್ಲಾಸ್ಕನ್ನು 37° C ನಲ್ಲಿ 48 ಗಂಟೆಗಳಿಷ್ಟು 180 ಅರ್.ಪಿಎಮ್. ನಷ್ಟು ರೋಟರಿ ದಾನಿಯಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಯಿತು. ಈ ಫ್ಲಾಸ್ಕನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ತೆಗದು ಸೆಂಟ್ರಿಫ್ಯೂಜ ಮಾಡಿ ಬಂದಂತಹ ತಿಳಿ ಭಾಗವನ್ನು ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವದ ಲೋಹಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವರ್ಣಪಟಲವನ್ನು 660ಎನ್.ಎಮ.(ಜೆನವೇ, ಬ್ರೀಟನ್ ತಿಯುವಿ–6450)ನಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

ಕಿಣ್ವ ಲೋಹ ಪರೀಕ್ಷೆ :– 400 ul 1% ಎಲ್.ಬಿ.ಜಿ.(w/v), 500 ul 50 ಎಮ್.ಎಮ್. glycine-NaOH ಬಫರ್ ಪಿಹೆಚ್ 11.0 ಜೊತೆಗೆ 100 ul ಯುಎಲ್ ಕಚ್ಚಾ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ 70 ° C ನಲ್ಲಿ 10 ನಿಮಿಷ ತನಕ ಕಾಯಿಸಲಾಯಿತು. ಕಿಣ್ವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಡಿಎನ್ಎಸ್ ವಿಧಾನ (ಮಿಲ್ಲರ್ಸ್, 1959), ಬಿಡಿಗಡೆಗೊಂಡ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮೂಲಕ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು, ಒಂದು ಯುನಿಟ್ ಕಿಣ್ವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು um/1 ನಿಮಿಷ ಪ್ರಮಾಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಂಡ ಮ್ಯಾನೋಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮೂಲಕ ಕಿಣ್ವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರೋಟೀನ್ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಬೋವೈನ್ ಸಿರಮ್ ಅಲ್ಬುಮಿನ್ (ಲ್ವಾರಿ ಇತರರು 1951) ಮೂಲಕ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೊಬ್ಬುರಹಿತ ಕೊಬ್ಬರಿ ತಿರುಳು:– ಕೊಬ್ಬರಿಯ ತಿರಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒಣಗಿಸಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಈ ಪುಡಿಗೆ ಅದರ ಎರಡರಷ್ಟು ಭಟ್ಟಿ ನೀರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಎರಡು ಗಂಟೆಗಳಷ್ಟು ಕುದಿಸಲಾಯಿತು. ನಂತರ ಇದನ್ನು ತಣ್ಣಗಾಗಿಸಿ ನಂತರ ತೈಲ ವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ 4° C ನಲ್ಲಿ ಇಳಿಸಿ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಈ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಯಿತು. ಉಳಿದ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ 24 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಎನ್–ಹೆಕ್ಸೇನ್ ಬಳಸಿ ದ್ರಾವಕ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ಕೊಬ್ಬು ರಹಿತವಾಗಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಒಂದು ಲೀಟರ್ ಹೆಕ್ಸೇನ್ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ 100 ಗ್ರಾಂ. ನಷ್ಟು ಕೊಬ್ಬರಿ ಬಳಸಿ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಯಿತು, ನಂತರ ಇದನ್ನು ವಾಟಮನ್ ಫಿಲ್ಟರ್ ಕಾಗದ ಒಂದರಿಂದ ಶೋಧಿಸಲಾಯಿತು. ಉಳಿದ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ಒಲೆಯಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿ, ಜರಡಿ ಗಿಡಿಲಾಗಿದ್ದು ಬಳಸುವವರೆಗೆ ಡೆಸಿರೇಟರ್ ನಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಯಿತು (ಲಿನ್ ಮತ್ತು ಚೆನ್ 2004).

ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ತಾಪಮಾನ, ಪಿಎಚ್ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಪರಿಣಾಮ :– ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ತಾಪಮಾನ, ಪಿಎಚ್ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಗಳು ಪರಿಣಾಮ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಸಾಕಷ್ಟು ಬಫರ್ (4–6, Acetate ಬಫರ್, 7–8, tris HCL ಬಫರ್ ಮತ್ತು Glycine-NaOH ಬಫರ್ 9–12) (ಚಿ. 4) ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಿವಿಧ ತಾಪಮಾನ (20– 60° C), ವಿವಿಧ ಆರಂಬಿಕ ಪಿಎಚ್ ಮೌಲ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಯ ಕಾವು ಕೊಡುವುದನ್ನು ನಡೆಸಿತು. ಉಪ್ಪು ಸಾಂದ್ರತೆಗಳು O -16 % (w/v) ಕಿಣ್ವ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತು ಜೀವರಾಶಿ ಗರಿಷ್ಠ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ (48ಗಂ) ನಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟವು.

ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲ, ಅಗ್ಗದ ಕೃಷಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕದ ಮೂಲಗಳ ಪರಿಣಾಮ :– ತಳಿ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್–2 ಅಂತಹ 1 % (w/v) ಕ್ಸೈಲೋಸ್, ಅರಾಬಿನೋಸ ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಸ್, ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್, ಗ್ಲೂಕೋಸ್, ಮ್ಯಾನೋಸ್, ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್, ಮಾಲ್ಟೋಸ್ ಸುಕ್ರೋಸ್ ಮತ್ತು ಗಂಜಿ ವಿವಿಧ ಇಂಗಾಲದ ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಯಿತು. ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಅಗ್ಗದ 1% ಕೃಷಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಕೊಬ್ಬರಿ ತಿರುಳು ಮೂಲಾಸಗಳನ್ನು, ಗೋಧಿ ಹೊಟ್ಟು, ಜೋಳದ ಹೊಟ್ಟು ಮತ್ತು ಜೋಳ ಹುಲ್ಲು ಪುಡಿ ಕಬ್ಬುಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಸಾರಜನಕ ಮೂಲಗಳು (0.5 %) ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ , ಅಮೋನಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ , ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಹಾಲಿನಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಫಾಸ್ಫೋ ಪ್ರೋಟೀನು, ಯೂರಿಯಾ, ಟ್ರೈಪ್ಟೋನ್ ಪೆಪ್ಟೋನ್, ಗೋಮಾಂಸ ಉದ್ದರಣ, ಯೀಸ್ಟ್, ಗರಿ ಹೈಡ್ರೋಲೈಸೇಟನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಯಿತು.

ಕಿಣ್ವ ಶುದ್ಧೀಕರಣ.: ಜೀವಕೋಶಗಳು 4 ಸೇ. ನಲ್ಲಿ 10 ನಿಮಿಷ ಕಾಲ 8000 rpm ನಲ್ಲಿ ಅಪಕೇಂದ್ರದ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಕಟಾವು ಮಾಡಲಾಯಿತು ಜೀವಕೋಶದ ಉಚಿತ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಸುಪರನೆಂಟಂಟನ್ನು 60 % ಶುದ್ಧತ್ವ ಸಾಧಿಸಲು ಘನ ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಪುಡಿ ಸೇರಿಸಲಾಯಿತು. ಅವಸರದ ಅಪಕೇಂದ್ರದ ಮತ್ತು 50 ಎಂಎಂ Glycine-NaOH ಬಫರ್(ಪಿಎಚ್–11) ಒಂದು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಡಯಾಲೈಸಡ್ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಮೂರು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು 4° C ಅದೇ ಬಫರ್ ವಿರುದ್ಧ ಡಯಾಲೈಸ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಸ್ಪಷ್ಟ ಸೂಪರಟೆಂಟ್ ಮೇಲೆ ಬಫರ್ ಜೊತೆ ಸರಿದೂಗಿಸಲ್ಪಡಿಸಲಾಯಿತು ಸೇಫಾರೋಜ ಕಾಲಮ್ (2.5–15 cm) ಅಳವಡಿಸಿ ಅದೇ ಬಫರ ಜೊತೆ ತೊಳೆದು ಮತ್ತು 1.0 ಎಮ್ ಗೆ ಉಪ್ಪು ವರೆಗೆ 0,0.2, 0.4,0.60ml ಹೊಂದಿರುವ ಮೇಲೆ ಬಫರ್ ಜೊತೆ ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಪ್ರೋದ್ದಾವಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಸಕ್ರಿಯ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗೆ (5 ಮಿಲೀ ಪ್ರತಿ) 18 ಗಂ ಕ್ರೋಢಿಕರಿಸಿ ಒಂದೇ ಬಫರ್ ವಿರುದ್ಧ ಡಯಾಲೈಸ ಮಾಡಲಾಯಿತು ಜೆಲ್ ಶೋಧನೆ ಕ್ರೋಮ್ಯಾಟೋಗ್ರಫಿ ಪಿಎಚ್ 11.0, 50ಎಮ್ ಎಮ್. Glycine-NaOH ಬಫರ್ ಸರಿದೂಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಜಿ–200 (1ಎ–65 ಸೆ.ಮಿ) ಕಾಲಮ್ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲಾಯಿತು. ಮೇಲಿನ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾದ ಮಾದರಿ 0.1 ಮಿಲೀ/ ನಿಮಿಷ ಒಂದು ಹರಿವಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಅದೇ ಬಫರ್ ಜೊತೆ ಪ್ರೋದ್ಧಾವನ ನಂತರ ಕಾಲಮ್ ಮೇಲೆ ಲೋಡ್ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಪ್ರೋದ್ದಾವಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸಕ್ರಿಯ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗೆ ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಿ ನಂತರ ವಿವಾ ಸೆಲ್ 250 (10 kda) ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಾರೀಕಾರಕದ 5 ಮಿಲಿ ಜೊತೆ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತಗೊಳಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಕಿಣ್ವ ಮತ್ತಷ್ಟು ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯತೆಗೆ ಬಳಸಲಾಯಿತು .

ಜೆಲ್ ವಿದ್ಯುತ್ಸರಣ ಮತ್ತು ಆಣ್ವಿಕ :–ತೂಕ ಅಳೆಯಲು ಸೋಡಿಯಮ್ ಡೋಡೆಸೈಲ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಅಮೈಡ್ ಜೆಲ್ ವಿದ್ಯುತ್ಸರಣ (SDA-PAGE) 12 % ಅಕ್ರಿಲ್ ಅಮೈಡ ಜೊತೆ (ಲಿಮ್ಲಿ, 1970) ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಚಟುವಟಿಕೆ ಬಿಡಿಸುವುದು. ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಭಾಗ ಅಥವಾ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಬಳಸಲಾಯಿತು. ವಿದ್ಯುತ್ಸರಣದ ನಂತರ, ಚಪ್ಪಡಿ ಜೆಲ್ ಪ್ರತಿಕೃತಿ ಫೇಟ್ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಬಫರ್ ಎಲ್.ಬಿ.ಜಿ 0.5 % ಹೊಂದಿರುವ ಆಗರ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿ ಮತ್ತು 50° Cನಲ್ಲಿ 2 ಗಂಟೆಗೆ ಇರಿಸಲಾಯಿತು, ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಚಟುವತಿಟಿಕೆ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು 30ಮಿನ್ ಫಾರ 0.2 % (w/v) ಜಲೀಯ ಕಾಂಗೋ ರೆಡ್ ದ್ರಾವಣದ ಮೂಲಕ ಕಲೆಯ ಪ್ರತಿಕೃತಿ ಅಗರ್ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಕೆಂಪು ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ವಲಯವನ್ನು ಕಾಣಲಾಯಿತು. ತದನಂತರ 1 % ಉಪ್ಪಿನ ಪರಿಹಾರ (ಸಿಲ್ವಿರಾ ಇತರರು 1997) ಮಾಡಲಾಯಿತು ಮತ್ತು ಕಲೆರಹಿತ. ಎಸ್.ಡಿ.ಎಸ್– ಪೇಜ್ ಜೆಲ್ ರಂದು ಪ್ರೋಟೀನಗಳು ಕೂಮಾಸ್ಸಿ ಅದ್ಭುತ ನೀಲಿ ಆರ್–250 ಜೊತೆಗೆ ಕಲೆಯ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಕಿಣ್ವದ ಮೇಲೆ ಪಿ.ಹೆಚ್. ಉಷ್ಣತೆ ಸ್ಥಿರತೆ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಪರಿಣಾಮ :– ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಪಿಎಚ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಸ್ಥಿರತೆಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು 50 ಎಮ್ ಎಮ್ ಕಾನ್ಸಂಟ್ರೇಶನ್(5–6.ಸೋಡಿಯಂ ಅಸಿಟೇಟ್ 7–8 tris HCL, 9-12 Glycine-NaOH) ವಿವಿಧ ಬಫರ್ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅಳೆಯಲಾಯಿತು ಹೆಚ್ ಬಫರ್ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಮ್ಯಾನನೇಸನ ತಾಪಮಾನ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರತೆಯ ಪರಿಣಾಮ 30–80° C (ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಲಾಯಿತು. ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಕಿಣ್ವದ ಚಟುಚಟಿಕೆಗಳು 0–16 % (w/v)ಗೆ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಲ್ಲಪಟ್ಟವು. ಉಳಿದ ಚಟುವಟಿಕೆ ಪ್ರಮಾಣಿಕ ಲೋಹಪರೀಕ್ಷೆ ಪರಿಸ್ಥಿರಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು.

ಮ್ಯಾನೇನ್ಸ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಎರಡು ವೇಲನ್ಸಿ ಉಳ್ಳ ಲೋಹದ ಅಯಾನುಗಳು ಪರಿಣಾಮ :– $CaCl_2$, $MgCl_2$, $FeCl_3$, $CuSO_4$, $BaCl_2$, $MnSO_4$, $ZnCl_2$ಮತ್ತು $Pb(NO_3)_2$ ವನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಮ್ಯಾನನೇಸ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಪರೀಕ್ಷಸಲಾಯಿತು. ಚುರುಕುಗೋಳಿಸುವಿಕೆ ಯನ್ನು ಅಥವಾ ಕಿಣ್ವ ಚಟುವಟಿಕೆ ನಿಷೇಧ ಪ್ರಮಾಣ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಕಿಣ್ವ ಚಟುವಟಿಕೆ ಶೇಕಡಾವಾರು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಯಿತು.

ಸರ್ಫಕ್ಟಂಟ್ಸ, ಸ್ಥಳೀಯ ಮಾರ್ಜಕಗಳು ಮತ್ತು ಮ್ಯಾನೇನ್ಸ ಚಟುಚಟಿಕೆಗೆ ಬ್ಲೀಚ್ ಪರಿಣಾಮ :– ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಕಿಣ್ವಗಳು ಎಸ್ ಡಿ ಎಸ್(5,10 ಮತ್ತು20%) ಮತ್ತು ಟ್ರೈಟಾನ್ ಎಕ್ಸ–100 (1 ಮತ್ತು 5%) ಟೀನ 20 ಮತ್ತು 80 (1%)H_2o4o ಅನ್ನು (20 ನಂತರ ಕೆಳಗಿನ ಮಾರ್ಜಕಗಳಯ ಜೋತೆ ಮೊದಲು 30 ನಿಮೀಷ ಕಾಲ ಪೂರ್ವ ಕಾವು ಮಾಡಲಾಯಿತು ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಯ ಮಾರ್ಜಕಗಳು (1%) ಹಿಂದಿನ ವಿವರಿಸಿದಂತೆ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಚಟುಚಟಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು.

ಎನ್ಜೈಮ್ ಕೈನೆಟಿಕ್ಸ್ :– ಕಿಣ್ವದ ಚಲನ ಆಸ್ತಿ ಲೈನ್‌ವೀವರ್ ಬರ್ಕ್ ಕಥಾವಸ್ತುವನ್ನು ಬಳಸಿ 1–10 ಗ್ರಾಂ/ ಮಿಲೀಕಾನ್ಸಂಟ್ರೇಶನ್ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ ಬಿ ಜಿ ಮತ್ತು ಗೂರ ಅಂಟು ಬಳಸಿ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು; ಸ್ಪಷ್ಟ k*m* ಮತ್ತು V*max* ಅನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

ಫಲಿತಾಂಶಗಳು :– ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾನೇನ್ಸ ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪದನೆ: ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಘಾತೀಯ ಹಂತ (18 ಗಂ)ದಿಂದ ಸ್ಥಾಯಿ ಹಂತದ (48 ಗಂ) ಗರಿಷ್ಠ ತಲುಪುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಮ್ಯಾನೇಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಹುದುಗುವಿಕೆ ಗಮನಿಸಲಾಗಿದೆ. (ಚಿ. 1) ಬೇಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಪೋಷಕಾಂಶ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಸ್ಥಿರವಾದ 52 ಗಂಟೆಯವರೆಗೆ ತದನಂತರ ಹೊಮ್ಮದ ಸಮುಯದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ಇದರಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶ ಮತ್ತು ಶಿಘ್ರ ಮತ್ತು ಏಕರೂಪದ ದರದಲ್ಲಿ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಚಯಾಚಪ ಯ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಸಾವಿನ ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವಿಜಕೆ ಮುಂದುವರಿದೆ ಸವಕಳಿ ಹೋಂದಿದೆ

ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮೇಲೆ ಪಿಹೆಚ್, ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಪರಿಣಾಮ:–ಗರಿಷ್ಠ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ (ಚಿ–2)ಪಿ.ಎಚ್ ಜೊತೆ (9–12) ನಡುವೆ ಗರಿಷ್ಠ ಪಿಎಚ್ 11.0 ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಗರಿಷ್ಠ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಿಣ್ವ ಸ್ರವಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು 35° C -45° C ತಾಪಮಾನ ಕಂಡು ಬಂದಿದ್ದು, ಗರಿಷ್ಟ 37° C ನಷ್ಟಿದೆ (ಚಿ–3) 20° C ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು 50° C ಗಮನಿಸಲಾದ ಕಿಣ್ವ ಸ್ರವಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಅದರ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಕಂಡುಬಂದಿತು ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಎಸ್ಪಿ. ತಳಿ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್–2, 0–16 % ವಿಶಾಲ ಪರಿಮಿತಿಗೆ ಉಪ್ಪಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿನ ಬಾಹ್ಯಕೋಶಿಯ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಆದಾಗ್ಯೂ, ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆ ಕನಿಷ್ಠ 1 %ಗೆ ಉಪ್ಪಿನ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಮ್ಯಾನೇನಸ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕದ ಮೂಲಗಳ ಪರಿಣಾಮ :– ವಿವಿಧ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕದ ಮೂಲಗಳ 2 ದಿನಗಳ ಇಂಕುಬೇಟ ನಂತರ ಬಾಹ್ಯಕೋಶೀಯ ಕ್ಷಾರೀಯ ಮ್ಯಾನೇನಸ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದನೆ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ತಳಿ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್–2 ಎಲ್ಲಾ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದು, ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ವಿವಿಧ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿತ್ತು. ಸಾವಯವ ಸಾರಜನಕ ಮೂಲಗಳು ಪೈಕಿ, ಪೆಪ್ಟೋನ್ ಮತ್ತು ಗರಿ ಹೈಡ್ರೋಲೈಸೇಟ್ ಬಾಹ್ಯಕೋಶಿಯ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮೇಲೆ ಗಮನಾರ್ಹ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿದವು. ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶಗಳು 1.0 % ಕೊಬ್ಬು ತೆಗೆದು ಕೊಬ್ಬರಿ ತಿರುಳು (24.7ಯ/ಮಿಲಿ) ಹೊಂದಿರುವ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ಪಾದನೇಯ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟ ಸಾಧಿಸಲಾಯಿತು (ಟೇಬಲ್ 1) ಇಲ್ಲಿ ಅಜೈವಿಕ ಸಾರಜನಕ ಮೂಲಗಳು ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ಬಾಹ್ಯಕೋಶಿಯ ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆ(ಟೇಬಲ್ 1) ಕಂಡು ಬಂದಿದ್ದು ಕಡಿಮೆ ಅನುಕೂಲಕರ ವಾಗಿವೆ.

ಮ್ಯಾನೇನಸ ಶುದ್ಧೀಕರಣ :– ಸ್ಟ್ರೇನ್ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್–2 ಜೆಲ್ ರಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆ ಬಿಡಿಸುವುದು ದೃಢಪಟ್ಟು ಬಾಹ್ಯಕೋಶೀಯ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೂಲಕ ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಸ್ರವಿಸುವಿಕೆ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಬಿ–ಮ್ಯಾನೇನಸ ಪಿಪಿಕೆಸ–2 ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಹಿಮಪಾತ ಮತ್ತು ಅಯಾನ್ ವಿನಿಮಯ ಕ್ರೋಮೋಟೊಗ್ರಫಿ ಹೋಮೊಜಿನಿಟಿ ಯಿಂದ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸ ಲಾಗಿದೆ. ಐಯಾನ್– ವಿನಿಮಯ ಕ್ರೊಮ್ಯಾಟೋಗ್ರಫಿ ರಿಂದ ಡೈಲಿಜೆಟ್

ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಗಮನಹರಿಸಿದ ಮತ್ತು ಜೆಲ್ ಶೋದನೆ ಜಿ–200 ಒಳಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಸರಳ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಹಂತಗಳನ್ನು ನಂತರ ಪೇಜ್ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮ ಕಿಣ್ವ ತಯಾರಿಕೆಯ SDS-PAGE ನಿಂದ ಏಕ ಬ್ಯಾಂಡ್ ತೋರಿಸಿತು. ಮ್ಯಾನೇನಸ ಅಣುವಿನ ಸಮೂಹ ಅಣು ಸಮೂಹ ಮಾನದಂಡ(ಚಿ–5) ಜೊತೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ. 22 Kda ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಪಟ್ಟು ಮತ್ತು ಇಳುವರಿ ಟೇಬಲ್ 2 ರಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ಪಿಹೆಚ್ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪು ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಪರಿಣಾಮ ನೋಡಲಾಗಿದೆ. ಚಿ–6) ಒಂದು ಗರಿಷ್ಟ ನಲ್ಲಿ ಪಿಎಚ್ 8–12 ವಿಶಾಲ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿದ್ದು ಇದು 70° C ಡಿಗ್ರಿ.ಸೆ ಮೇಲೆ ವೇಗವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಟ ಮ್ಯಾನೇನಸ ಚಟುವಟಿಕೆ, 45–70° C (ಬೆ–7) ನಡುವೆ ದಾಖಲಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಿಣ್ವ 45° C ಕೊಠಡಿ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಇದು 5 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಸ್ಥಿರ ಮತ್ತು ಸಕ್ರಿಯ, ಮತ್ತು 3ಗಂಟೆಗಳಷ್ಟು 70° C ನಲ್ಲಿ 100 % ಚಟುವಟಿಕೆ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿತು. (ಚಿ –8) ಕಿಣ್ವ 14 % (ಚಿ –9)ನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪಿನ 80 % ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು 80 % ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಗ ಉಪ್ಪಿನ ವಿಶಾಲ ಶ್ರೇಣಿಯ (0.16 %) ಮೇಲೆ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿದೆ. ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಮ್ಯಾನೇನಸ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಲೋಹದ ಅಯಾನುಗಳು ಪರಿಣಾಮ: ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್–2 ರಿಂದ ಮ್ಯಾನೇನಸ ಶುದ್ಧಿಕರಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆ ವಿವಿಧ ಎರಡು ವೇಲನ್ಸಿ ಉಳ್ಳ ಧನ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಯಿತು. Cu^{+2}, Fe^{+2} , Ba^{+2} ಮತ್ತು Mn^{+2} ಕಿಣ್ವ ಚಟುವಟಿಕೆ 35–40 % ರಷ್ಟು ಅಡ್ಡಿ ಮಾಡಬಹುದು ಆದರೆ Ag^{+2} ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ 80 %ಗೆ ಕಿಣ್ವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ ಹೊಂದಿವೆ. ತನಿಖೆಯಿಂದ ಲೋಹದ ಅಯಾನುಗಳು ಪೈಕಿ. ಯಾವುದೇ ಲೋಹದ ಅಯಾನ್ ಮ್ಯಾನೇನಸ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಮಹತ್ವದ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಲ್ಲಿ. ಕಿಣ್ವ ಚಟುವಟಿಕೆ Ca^{+2} 6 % ಮತ್ತು Mg^{+2} ಅಯಾನುಗಳು (ಟೇಬಲ್ 3) ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ 2 % ಅಧಿಕಗೊಂಡಿತು.

ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಮ್ಯಾನೇನಸ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧಕಗಳು,ಸಫಿಸೆಂಟ್ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಜಕಗಳ ಪರಿಣಾಮ :– ಭಾಗಶಃ ಈಡಿಟಿಎ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನಿಷೇಧ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಡೈಥಯೋತ್ರೆಟೋಲ ಮ್ಯಾನೇನಸ ಚಟುವಟಕೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಬಂಧನ ಮಾಡಲಿಲ್ಲ. ಮ್ಯಾನೇನಸ ಕಿಣ್ವ ಅಂತಹ ಟ್ವೀನ್ 20, ಟ್ವೀನ್ 80, ಟ್ರೈಟಾನ್–ಎಕ್ಸ–100 ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಸರ್ಫಕ್ಟೆಂಟ್ ಕಡೆಗೆ ಬಹಳ ಸ್ಥಿರ ಕಂಡುಬಂದು ಅದರ ಚಟುವಟಿಕೆಯ 95 % ನಷ್ಟ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿತು ನಿರ್ಮಾ ಮತ್ತು ಟೈಡ್ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಾರ್ಜಕಗಳಿಂದ (ಟೇಬಲ್ 4) ಚಟುವಟಿಕೆ ಚಟುವಟಿಕೆಯ 95 % ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ ಕಿಣ್ವವು ಅಂತಹ ರಿನ್, ಸರ್ಫ, ಏರಿಯಲ್, ವ್ಹಿಲ್ ಎಂಬ ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಾರ್ಜಕಗಳು ಉಪಸ್ಥಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಎನ್ಜೈಮ್ ಕೈನೆಟಿಕ್ಸ್ :– ಎಲ್.ಬಿ.ಜಿ ಮತ್ತು ಗರ್ ಗಮ್ ಮೇಲೆ ಸ್ಪಷ್ಟ k*m* ಮತ್ತು V*max* ನ್ನು 70° C ಡಿಗ್ರಿ.ಸೆ ಮತ್ತು ಪಿ.ಎಚ್ 11.0 ರಲ್ಲಿ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಟೇಬಲ್ 5ರಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಚರ್ಚೆ :– ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಕಿಣ್ವಗಳು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅನುಕೂಲ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಿ–ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ ಬಿ–ಮ್ಯಾನೇನಸ್ (3.2.1.78) ವಿಭಜನೆ ಮ್ಯಾನೇನ್ ಆಧಾರಿತ ಹೆಮಿಸೆಲ್ಯುಲೋಸಗಳನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರಗೊಳಿಸಿ ಸಣ್ಣ ಮ್ಯಾನೋಸ್‌ಗಳಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಜಿ.ಹೆಚ್ ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ 5 ಮತ್ತು 26 ರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 50 ಬಿ–ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಜೀನ್ ಅನುಕ್ರಮಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಹೊಸ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೊಸ ಮ್ಯಾನೋಲೈಟಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಬಹಿರಂಗ ಆಗಿವೆ. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ವಾಣಿಜ್ಯ ಅನ್ವಯಗಳ ಸಮರ್ಥ ಕಿಣ್ವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಕಿಣ್ವವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳು, ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಬಲವಾದ ನಿರ್ಮಾಪಕರು ಮತ್ತು ಅನುವಂಶಿಕ ಕುಶಲ, ಕ್ಷಿಪ್ರ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಕೃಷಿ ಬೇಕಾದ ಸೀಮಿತ ಸ್ಥಳ ಮತ್ತು ಸಮಯ, ಮತ್ತು ಸಿದ್ದ ಲಭ್ಯತೆ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಕಿಣ್ವಗಳ ಹಕ್ಕಿನ ಮೂಲ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯ ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಆಹಾರ, ಫೀಡ್ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಜಕ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಅನುವಂಶಿಕ ಕುಶಲ ಪ್ರಗತಿಗಳು ಒಳ್ಳೆಯ ಮತ್ತು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೇಳಿ ನಿರ್ಮಿತ ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿದ ಹೊಸ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ತೆರೆದಿವೆ. ಸಂಯೋಜಿತ ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಪಾರೀಕರಣದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಆಧುನಿಕ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಯಶಸ್ವಿ ಆಪ್ಲಿಕೇಶನ ಒಂದು ಅತ್ಯುತಮ ಉದಾಹರಣೆ. (ಚಿ –1) ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ 30–40° C ಡಿಗ್ರಿ.ಸೆ ನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಮ್ಯಾನೋಲೈಟಿಕ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು, ಈ ಮ್ಯಾನೋಲೈಟಿಕ್ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ವಿವರಿಸಿದ್ದೆವೆ. ಗರಿಷ್ಟ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವಂತಹ AM-001 (ಅಕೀನೊ ಇತರರು.1989) ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಎಸ್ಪಿ. JAMB –750 (ಹಟಡಾ ಇತರರು 2005), ಥರ್ಮೋಆನೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಂ ಸಾಲಿಸ್ಯಾಕೋರೊಲಿಟಿಕಂ (ಕ್ಯಾನ ಇತರರು 1999) ಮತ್ತು ಟ್ರೈಕೋಡರ್ಮಾ ಹರ್ಜಿನಿಯಂ ತಳಿ T-20 ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾನೋಲೈಟಿಕ್ ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆ ಗರಿಷ್ಟ 37° C ಉಷ್ಣಾಂಶ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. (ಫ್ರಾಂಕೊ ಇತರರು 2004) ಗರಿಷ್ಟ ಜೀವರಾಶಿ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾನೇನಸ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹಿಂದಿನ ವಿವರಕ್ಕಿಂತ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ.

ತಳಿ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್–2 ಪಿಎಚ್ 8.0–12.0 ವ್ಯಾಪಕ ಪಿಎಚ್ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾನೇನಸ ಉತ್ಪಾದನೆ ಪಿಎಚ್ 11.0 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿತು. ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಕಿಣ್ವ ಉತ್ಪಾದನೆ ತಳಿ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್–2 ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಷಾರೀಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಎಂದು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಪಿಎಚ್ 12.0ರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 50 % ಚಟುವಟಿಕೆ ಇರುವುದು. ಈ ಇತರ ತಿಳಿದಿರುವ ಮ್ಯಾನೇನಸ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅತ್ಯಂತ ಶ್ರೇಣಿಯಾಗಿದ್ದು ಬೇರೆ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಎಸ್ಸಿ ಕೇವಲ ಕೆಲವು ರೀತಿಯ ವರದಿಗಳಿವೆ. AM-001, ಪಿಎಚ್ 9.0 (ಅಕೀನೋ ಇತರರು,1089); ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಎಸ್ಪಿ. JB–99 ಪಿಎಚ್ 10.00 (ವಿರುಪಾಕ್ಷೀ ಇತರರು 2005) ಮತ್ತು ತಳಿ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್–2 ಇಲ್ಲಿ ಪಿ.ಹೆಚ್ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪು ಸಹಿಷ್ಣುತೆಯನ್ನು ಇತರ ವರದಿಯಾದ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಲಾಗಿದೆ.
ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ, ಉಪ್ಪು, ಕ್ಷಾರೀಯ ಶರೀರ(ಮಾ, 1999)

ಬಹಳ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಜೀವಿಗಳ ಕಿಣ್ವಗಳು ಲವಣಗಳು ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಚಟುವಟಿಕೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಅವರ ಅನುಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಎನ್-16-5 ಕೂಡ ಉಪ್ಪು ಸಹಿಷ್ಣು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಆದರ ತುಂಬಾ ಅಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪಿ.ಹೆಚ್. ಅಡಿಯಲ್ಲಿ 9-5 ಕೋಶ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಕ್ಷಾರೀಯ ಮ್ಯಾನೇನಸ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ ಎಂದು ಉತ್ಪಾದನೆ.

ಅನೇಕ ಮ್ಯಾನನ್ ಆಧಾರಿತ ಇಂಗಾಲದ ಮೂಲಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್.ಬಿ.ಜಿ. ಗಾರ ಗಮ್ ಮತ್ತು ಕೋಂಜ್ಯಾಕ ಹಿಟ್ಟು ಸೇರಿವೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಬೆಳೆಯಲು ಮತ್ತು ಉತ್ಪತ್ತಿ ತಲಾಧಾರವಾಗಿದ್ದು ಎಲ್.ಬಿ.ಜಿ. ಬಳಸಿ ಕ್ಷಾರಿಯ ಮ್ಯಾನೇನಸನ ಗಮನಾರ್ಹ ಮಟ್ಟದ್ದಾಗಿವೆ. ಎಲ್.ಬಿ.ಜಿ. ಮತ್ತು ಇತರ ತಲಾಧಾರಗಳ ಜಲವಿಚ್ಛೇಧನಯು ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವಿಧಾನಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಪ್ರಚಂಡ ಸಂಭಾವ್ಯ ಅರ್ಪಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ, ತೀವ್ರವಾದ ಮೂಲಕ ಮ್ಯಾನೇನಸ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಯಾವುದೇ ಪೂರಕ ಅನುಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2 ಅತ್ಯಂತ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮ್ಯಾನನೇಸ ಕಿಣ್ವವು ಕೂಡ ಜೈಲನೇಸ್‌ನಷ್ಟೆ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯ ಮೂಲದ ಮ್ಯಾನೇನಸಗಳು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವ ಹಾಗೂ ರಚನಾತ್ಮಕ ಕಿಣ್ವಗಳು ಎಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಕೋಶಯ ಕಿಣ್ವ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಸ್ಥಾರೋಸಿ ಟೋಪೀಜ, ಕೊಕೋಯಿಡ್ಸ್ ಮತ್ತು ಎರುಬ್ಯಾಕ್ಟರ್, ಮಾನ್ಯಾಲಿಷ್ಟಿಕಸ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಮ್ಯಾನೇನಸ (ಡೆಕ್ಕರ್ ಮತ್ತು ರಿಚರ್ಡ್ಸ್, 1976) ಅಂತರ್ಜೀವಕೊಶದ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ, ಇವುಗಳ ಬೃಹತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚು ಸುಲಭವಾದ್ದರಿಂದ ಬಾಹ್ಯಕೊಶೀಯದಿಂದ ಮಾನ್ಯ ನೇಸಗಳು, ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ವಾಣಿಜ್ಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಸ್ಥಿರ, ಮುಳುಗಿರುವ ಹುದುಗುವಿಕೆ ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಮುಳುಗಿರುವ ಅಲುಗಾಡುವ ಸ್ಥಿತಿ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವಿವಿಧ ಲೋಹದ ಅಯಾನುಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿರೋಧಕಗಳನ್ನು ಕಿಣ್ವ ಚಟುವಟಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮೂರು ಪ್ರತಿಗಳಲ್ಲಿ ದೃಢಪಡಿಸಲಾಯಿತು. (ಟೇಬಲ್ 3) ಚಟುವಟಿಕೆ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ km $CaCl_2$ ಮತ್ತು $MgCl_2$ ಎಂಜಿಸಿ12 ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದೆ. ಇದು Ag, Hg ಹಾಗೂ Cu ಲವಣಗಳ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನಷ್ಟ ಕಂಡುಬಂದಿತು, ಮುಂಚಿನ ವರದಿಗಳಲ್ಲಿ, Hg^{+2} ಅಯಾನುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಿಣ್ವ (ಊಯಿ ಇತರರು 1995) ತಡೆಯುತ್ತದೆ. (ಜಿಗ್ಯೋದ್ದನ್ ಮತ್ತು ಸೂಸಿ 1996) ಮತ್ತು $AgNo_3$ ಸಂಪೂರ್ಣ ಕಿಣ್ವ (ವಿರುಪಾಕ್ಷಿ ಇತರರು 2005) ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಲಾಂಡ್ರಿ ಮಾರ್ಜಕ ಪಿಹೆಚ್ ಅನ್ನು 9-11 ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿನ ಮತ್ತು ಲಾಂಡ್ರಿ ತಾಪಮಾನ (50° C/60° C) (ಗುಪ್ತ ಇತರರು 1999)ನಲ್ಲಿ ತಾಪಸ್ಥೀರತೆಯಾಗಿದೆ. ಬದಲಾಗುವ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಮಾರ್ಜಕ ಹೊಂದುವ ಕಿಣ್ವಗಳು ಅನುಕೂಲದ ಜೊತೆ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರೀಯ ಇವೆ., ಬ್ಲೀಚ್ ಸ್ಥಿರ ಕಿಣ್ವಗಳು ಕೆಲವು ವರದಿಗಳು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರವ ಏಕೆಂದರೆ ಪಿಎಚ್ ಮತ್ತು ತಾಪಮಾನ ಸ್ಥಿರತೆ ಜೊತೆಗೆ, ಬ್ಲೀಚ್ ಸ್ಥರತೆ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪಿ.ಹೆಚ್. ಉಷ್ಣತೆ, ಸ್ಥಿರತೆ, ಮಾರ್ಜಕ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಜಕ ಸೂತ್ರವನ್ನು ತನ್ನ ಭವಿಷ್ಯದ ಅನ್ವಯಗಳನ್ನು ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹಾಲೋಡರನ್ಸ್ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2 ಹೊಂದಿದೆ. ಮ್ಯಾನೇನಸ ಕಿಣ್ವವು ಕ್ಷಾರೀಯ ಶ್ರೇಣಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರತೆ ಜೊತೆ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಅನ್ವಯಗಳ ಆಸಕ್ತಿಯಾಗಿವೆ. ತಳಿ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2 ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮ್ಯಾನೇನೆಸ್ 5 ದಿನಗಳು ತನಕ 45° C ಡಿಗ್ರಿಸೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ. ಆದಕಾರಣ, ಶೇಖರಣೆ ಮತ್ತು ಸಾರಿಗೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಿಣ್ವ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಉದ್ಭವಿಸುವು ದಿಲ್ಲ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಈ ಕಿಣ್ವಗಳು ಕೈಗಾರಕಾ ಅನ್ವಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸುವ ಅಂಶಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಸಾರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಶಿಷ್ಟತೆಯ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಇಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾದ ಕಿಣ್ವವು ಅತ್ಯಂತ ತಾಪಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಎಸ್ಪಿ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2 ಅತ್ಯಂತ ತಾಪಸ್ಥಿರತೆ ಬಿ-ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಎಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. (ಟೇಬಲ್ 6) ಸ್ಟೇರಿಯೋಥಾಮೊಫಿಲ್ಲಸ್ (162 ಕೆಡಿಎ, ಟಾಲ್ಬಾಟ್ ಮತ್ತು ಸೈಗಸಚ್, 1990) ಮತ್ತು ಬಿ ಒಟಸ್ (190 KdA). ಗೇರರದೀನಿ ಮತ್ತು ಸ್ಲೇಯರ್ಸ್ 1987) ಮ್ಯಾನೇನಸ್ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಣ್ವಿಕ ತೂಕವು ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಇದು SDA-PAGE ನಿಂದ 22 Kda ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದೆ. ಸಬ್ಟಿಲೀಸ್ (38 KdA) ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಮೈಸಿಸ್ ಲಿವಿಡನ್ಸ್ (36 kda, ಧವನ 2007) ಈ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದ ಬಿ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ್ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2 ಮ್ಯಾನೇನಸ, ಪಿಎಚ್ ಗರಿಷ್ಠ (ಪಿಎಚ್ 11.0) ಎಂದು ವಿವರಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಮೆದುದಾರ ಕಚ್ಚಾ ಬರವಣಿಗೆಯ (ಗುಬಿಟ್ಸ ಇತರರು 1996) ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬಳಸುವಿಕೆ ಮ್ಯಾನೇನಸ ಘಟಕ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಭಾವ್ಯ ಉಪಯೋಗ ಮ್ಯಾನೇನಸ ಪರ್ಯಾಯ ಬಳಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್ ತಿರುಳು ರಲ್ಲಿ ಲಿಗ್ನಿನ್ ತೆಗೆಯಲು ಕ್ಷಾರೀಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆ (ಕ್ಯುವೆಸ್ ಇತರರು 1996) ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಇಳುವರಿಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಸಹಾಯಕಾರಿ ಮ್ಯಾನೇನಸ ಹೀಗೆ ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್ ಪ್ರಕ್ರೀಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪೆರಾಕ್ಸೈಡ್ ಅಗತ್ಯ (ಟೆಂಕನೇನ್ ಇತರರು 1999) ಹೊಳಪು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಕಾಗದದ ತಿರುಳಿನ (ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಚ್ಚಾ ಬರವಣಿಗೆಯ, ಅರೆ ರಸಾಯನಿಕ ಕಚ್ಚಾ ಬರವಣಿಗೆಯ, ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕಚ್ಚಾ ಬರವಣಿಗೆಯ ಅಥವಾ ಕ್ರಾಫ್ಟ ಹಚ್ಚಾ ಬರವಣಿಗೆಯ) ಗಾಗಿ ಕ್ಲೋರಿನ ಮುಕ್ತ ಬ್ಲೀಚಿಂಗ್ ಪ್ರಕ್ರೀಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಮತ್ತು ಕೋಳಿ ಫೀಡ್ಸ್ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಗೆ ಸುಧಾರಿಸಲು; ಕಿಣ್ವ ಹಾಗಾಗಿ ಕಾಫಿ ಉದ್ಧರಣಗಳು (ನಿಕೋಲಸ್ ಇತರರು 1998, ಸಚಸ್ಲೇನೆರ್ ಇತರರು 2000) ಸ್ನಿಗ್ಧತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ, ಕಾಫಿ ಮ್ಯಾನೇನ್ ಜಲವಿಚ್ಛೇದನೆಯಿಂದ ರಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಕ್ಷಾರೀಯ ಮ್ಯಾನೇನಸ ಬಟ್ಟೆಗಳ ಕೈಗಾರಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಆಹಾರ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೆಂಗಿನ ಮಾಂಸಗಳ ತೈಲ ಹೋರತೆಗೆಯುವಿಕೆನಲ್ಲಿ ಕೊರೆಯುವುದನ್ನು ಕಾರ್ಯಚರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಅನಿಲದ ಹರಿವಿನ ವೇಗ, ವರ್ಧಿಸಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಉಲ್ಲೇಖನಗಳು:-

1. ಅಕಿನೋ .ಟಿ. ನಕಮುರಾ ಎನ್, ಹೋರಿಕೋಶಿ ಕೆ (1987).

"ಒಂದು ಅಲ್ಕಲಿಫಿಲಿಕ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಎಸ್ಪಿ ಮೂಲಕ ಬಿ-ಮ್ಯಾನೋಸೈಡೇಸ ಮತ್ತು ಬಿ-ಮ್ಯಾನನೇಸ ಉತ್ಪಾದನೆ." ಅಪ್ಲಾಯಿಡ ಮೈಕ್ರೋಬಯಾಲಜಿ ಬಯೋಟೆಕ್ನೋಲಾಜಿ 26: ಪುಟ 323–327.

2. ಅಕಿನೋ.ಟಿ. ಕ್ಯಾಟೊ ಸಿ. ಮತ್ತು ಹೋರಿಕೋಶಿ ಕೆ (1989). "ಅಲ್ಕಲೋಫಿಲಿಕ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಎಸ್ಪಿ AM-001 ಅಬೀಜ ಬಿ-ಮ್ಯಾನನೇಸ ಜೀನ್. ಎಸ್ಚರೀಶಿಯ ಕೋಲಿ ಎರಡು ಬಿ-ಮ್ಯಾನನೇಸ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ". ಆರ್ಕಿಯ ಮೈಕ್ರೋಬಯಾಲಜಿ. 152: ಪುಟ 10–15.

3. ಬಕರಿಜ ಎಂ.ಎಸ್., ಪೆಸೋ, ಡಾಸ್ ಸ್ಯಾಂಟೊಸ್ ಎಚ್, ಟೈನ್ MAS(2000)". ಬೀಜಗಳು ಸಂಗ್ರಹಣಾ ಸೆಲ್ ಗೋಡೆಯ ಪಾಲಿಸ್ಯಾಕರೈಡ್ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮೊಯಿಲೈಸೆಶನ". ಪ್ಲಾಂಟ್ ಫಿಸಿಯೋಲಾಜಿ ಬಯೋಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ. 38:ಪುಟ 141–156.

4. ಕ್ಯಾನ. ಐ.ಕೆ. ಕೋಚರ್ಗಿಸ್ಕಾಯ ಎಸ್.ಕಿಂಗ್ ಎಮ್ ಆರ್, ವೈಟ್ ಎ, ಮ್ಯಾಕೀಯವರಿಂದ ರಿ (1999). "ಥರ್ಮೋಆ್ಯನೇರೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಪಾಲಿಸೆಕೆರೋಲೈಟಿಕಮ ಒಳ್ಳೆಯ ಮಲ್ಟಿಡೋಮೆನ ಮ್ಯಾನನೇಸ್, ಜೀನು ಅಣ್ವಕ, ಸೀಕ್ವೆನ್ಸಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ." ಜರನಲ್ ಆಫ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಲೊಜಿ. 181:ಪುಟ 1643–1651.

5. ಕಾಗ್ಗನ ಎಮ್. ಪಿ., ತುಹಿ ಎಮ್.ಜಿ. ಫಿಲ್ಹೊ ಇಎಕ್ಸಎಫ್. ಪಲ್ಸ ಜೆ, ಕ್ಲೇಸೆನ್ಸ ಎಮ್.ವ್ರಸಂಕ್ ಎಮ್, ಹ್ಯೂಸ್ ಎಂ (1993)."ಶಿಲಿಂದ್ರ ಗಣಕಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಯ ಕಿಣ್ವಗಳ ಅಂಶಗಳು" ಕಾಗ್ಗನ ಎಂಪಿ (ಸಂಪಾದಿತ) ಹೆಮಿಸೆಲ್ಯುಲೋಸ ಮತ್ತು ಹೆಮಿಸೆಲ್ಯುಲೇಸಸ್ ಪೋರ್ಟ್ಲ್ಯಾಂಡ್, ಲಂಡನ್, ಪುಟಗಳು 53–84.

6. ಕ್ಯುವಾಸ್ ಡಬ್ಲೂಎ, ಕಾಂಟೆಲೈನಿನ ಎ. ಟ್ಯಾನರ್ ಪಿ, ಓಡಿ ಲೆಸ್ಕಿನೆನ್ ಎಸ್.(1996)." ತಿರುಳು ಹೊರಬರುವ ಒಳ್ಳೆಯ ಮ್ಯಾನೇನಸಗಳ ಬಳಕೆ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಮತ್ತು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ". ಪುಟಗಳು 123–126 ಇನ್:ಸ್ರಿಯೋಟ್ನಿಕ ಇ, ಮೆಸ್ನರ್ ಕೆ, ಸ್ರಿಯೋಟ್ನಿಕ ಎ, ಮೆಸ್ನರ್ ಕೆ. ಸಂಪಾದಕರು, ಪಲ್ಪ್ ಮತ್ತು ಪೇಪರ್ ಇಂಡಸ್ಟ್ರಿ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ವಿಯೆನ್ನಾ, ಆಸ್ಟ್ರಿಯ.

7. ಧವನ್ ಎಸ್, ಜೆ ಕೌರ್(2007). "ಮೈಕ್ರೋಬಿಯಲ್ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ : ಉತ್ಪಾಧನೆ ಮತ್ತು ಅನ್ವಯಗಳ ಒಂದು ಅವಲೋಕನ". ಕ್ರಿಟಿಕಲ್ ಬಯೋಟೆಕ್ನಾಲಜಿ 27: ಪುಟ 197–216.

8. ಫೆರೀರಾ ಎಚ್ ಎಂ, ಫಿಲ್ಹೊ ಇಎಕ್ಸಎಫ್ (2004)."ಟಿ4 ಟ್ರೈಕೋಡರ್ಮಾ ಹರ್ಜಿನಿಯಂ ತೀವ್ರವಾದ ಒಂದು ಬಿ-ಮ್ಯಾನೇನೇಸ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಮತ್ತು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ" ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ ಪಾಲಿಮರ್ಸ 57:ಪುಟ 23–29.

9. ಫ್ರಾಂಕೋ ಪಿ.ಎಫ್. ಫರೀರಾ ಎಚ್ ಎಂ, ಫಿಲ್ಹೊ ಇಎಕ್ಸಎಫ್ (2004) ಟಿ4 ಟ್ರೈಕೋಡರ್ಮಾ ಹರ್ಜಿನಿಯಂ ತೀವ್ರವಾದ ಹೆಮಿಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ" ಅಪ್ಲಾಯಿಡ ಮೈಕ್ರೋಬಯಾಲಜಿ ಬಯೋಟೆಕ್ನೋಲಾಜಿ 40 : ಪುಟ 255–259.

10. ಗುಬಿಟ್ಸ ಜಿಎಂ, ಹಾಯ್ನ ಎಮ್, ಯುರೆಂಜ ಜಿ, ಸ್ಟೈನರ್ ವಾಟ್ (1996)"ಸ್ಕ್ಲಿರೋಶಿಯಂ ರೋಲ್ಫಸಿ ಒಂದು ಆಮ್ಲೀಯ ಬಿ- ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಮತ್ತು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು." ಜರನಲ್ ಬಯೋಟೆಕ್ನೋಲಾಜಿ. 45: ಪುಟ 165–172.

11. ಗೂಬಿಟ್ಸ ಜಿ ಎಂ. ಲೀಶಿಂಗ ತಿ, ಸ್ಟೆಬ್ಬಿಂಗ್ ಡಿ, ಸ್ಯಾಡ್ಲರ್ (1997)."ವಿಸರ್ಜನೆ ಕಚ್ಚಾ ಬರವಣಿಗೆಯ ರಿಂಗ ಹೆಮಿಸೆಲ್ಯುಲೋಸ ಜೈವಿಕ ತೆಗೆಯುವಿಕೆ. ಬಯೋಟೆಕ್ನೋಲಾಜಿ ಲೇಟರ್ಸ್ 19(5), ಪುಟಗಳು 491–495.

12. ಹಟಾಡಾ ವೈ, ಟಿಕೆಡಾ ಎನ್. ಹಿರಸವಾ ಕೆ, ಓತಾ ವೈ, ಉಸಾಮಿ ಆರ್, ಯೋಶಿದಾ ವೈ, ಎಟ್.ಆಲ್.,(2005)." ಒಂದು ಅಲ್ಕಲಿಫಿಲಿಕ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಎಸ್ ಪಿ. ತಳಿ JAMB-750. ಒಂದು ಉನ್ನತ ಕ್ಷಾರೀಯ ಮ್ಯಾನನೇಸ ಜೀನ್ ಸೀಕ್ವೆನ್ಸ್. ಪುನಃಸಂಯೋಜಿತ ಕಿಣ್ವದ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಸಬ್ಟಲೀಸ್ ಮತ್ತು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಮತ್ತು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ." 9:ಪುಟ 497–500.

13. ಹಾಷಿಮೂಟೊ ಟಿ. ನಕಾಟಾ ವೈ (2003) ಹೆಚ್ಚು ಉಪ್ಪಿನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸೋಯಾ ಸಾಸ್ ಕೋಜಿ ಅಚ್ಚು, ಆಸ್ಪರ್ಜಿಲಸ್ ಓರಿಜೆ ರಿಂದ α-1- ಅರಾಬಿನೋಫ್ಯುರಾನೋಸೈಡೇಸ ಮತ್ತು ಬಿ-ಜೈಲೋಸಿಡೇಸ ಜೊತೆ ಅರಾಬಿನೋಜೈಲಾನ ಸಹಕ್ರಿಯೆಯ ಅವನತಿ". ಜರನಲ್ ಬಯೋಸೈನ್ಸ ಬಯೋಎಂಜಿನೀರಿಂಗ್. 95: ಪುಟ 164–169.

14. ಜಿಯಾಂಗ್ ಝಡ್,ವೈ, ಲಿ ಡಿ, ಲಿ ಎಲ್, ಚಾಯ್ ಪಿ, ಇಸಾವೂ ಕುಸಕೆ ನಾನು (2006)."ಹೊಸದಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಸಬ್ಟಿಲೀಸ್ WY -34. ರಿಂದ ಬಿ-ಮ್ಯಾನನೇಸ ಒಂದು ತಾಪ ಸ್ಥಿರತೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಮತ್ತು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ" ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ ಪಾಲಿಮರ್ಸ. 66: ಪುಟ 88–96.

15. ಲಿನ್ ಟಿಎಸ್. ಚೆನ್ ಸಿ(2004)"ಕೊಬ್ಬು ತೆಗೆದ ಕೊಬ್ಬರಿ ಆಧಾರಿತ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಅಸಪರ್ಜಿಲಸ್ ನೈಜರ ಎನ್.ಸಿ.ಎ-189 ಮುಳುಗಿದಂತಹ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಂದ ವರ್ಧಿತ ಮ್ಯಾನನೇಸ ಉತ್ಪಾದನೆ." ಪ್ರೋಸೆಸ್ ಬಯೋಕೇಮಿಷ್ಟ್ರಿ 39: ಪುಟ 1103–1109.

16. ಲೌರಿ ಓ.ಎಚ್. ರೋಸರಫ ಎನ್.ಜೆ. ಫಾರ ಆಲ್,ರ್ಯಾಂಡಾಲ್ ಆರ್.ಜೆ.(1951)."ಫಾಲಿನ್ ಫಿನಾಲ್ ಕಾರಕ ಜೊತೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮಾಪನ." ಜರನಲ್ ಬಯಾಲೋಜಿಕಲ್ ಕೆಮಿಷ್ಟ್ರಿ. 193: ಪುಟ 265–275.

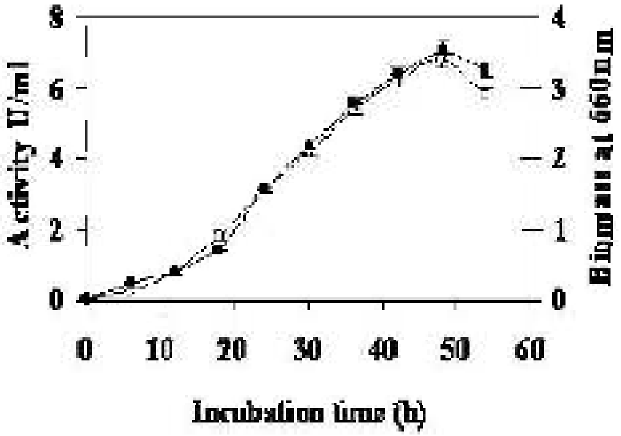
17. ಮಿಲ್ಲರ್ ಜಿಎಲ್ (1959) "ಡೈನೈಟ್ರೋಸಾಲಿಫಿಲಿಕ ಆಮ್ಲಿಯ ಕಾರಕ ಬಳಸಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ನಿರ್ಧಾರ" ಅನಲ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ 31: ಪುಟ 426–428.

18. ನೆಲ್ಸನ ಎನ್ (1944) ಗ್ಲುಕೋಸ್ ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ಸೋಮೂಗ್ಯಿಯ ವಿಧಾನದ ಒಂದು ಪೋಟೋಮೆಟ್ರಿಕ್ ರೂಪಾಂತರ." ಜರನಲ್ ಬಯಾಲಾಜಿಕಲ್ ಕೇಮಿಸ್ಟ್ರಿ. 153:375–80.

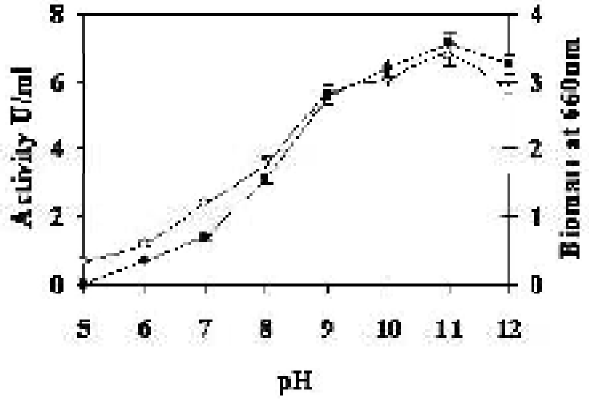
19. ಪ್ರಕಾಶ್ ಪಿ, ಜಯಲಕ್ಷ್ಮೀ ಎಸ್.ಕೆ. ಶ್ರೀರಾಮುಲು ಕೆ (2009)."ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ ತಳಿ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2, ಮುಕ್ತ ಮತ್ತು ಅಂಟಿನಂತೆ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಕೆರಾಟಿನೇಸ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಭಾಗಶಃ ಪಾತ್ರಚಿತ್ರಣ ಮತ್ತು ಮೇಕೆ ಚರ್ಮದ ಗರಿ ಸವೆತ ಮತ್ತು ಡಿಹೇರಿಂಗನಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯ. ಅಪ್ಲಾಯಿಡ ಬಯೋಕೇಮಿಷ್ಟ್ರಿ ಬಯೋಟೆಕ್ನೋಲಾಜಿ. ಡಿ.ಓ.ಐ. 10,1007/ಎಸ್ 12010-009-8702-0.

ಟೆಂಕನನ್ ಎಮ್, ಮ್ಯಾಕೊನೆನ ಎಂ, ಪರ್ಟುಲಾ ಎಮ್, ವಿಕಾರಿ ಎಲ್, ಟೆಲೆಮನ್ ಎ (1997)." ಪೈನ್ ಕ್ರಾಫ್ಟ್ ತಿರುಳುರಲ್ಲಿ ಗ್ಯಾಲಕ್ಟೋಗ್ಲುಕೋಮ್ಯಾನನ್ ರಂದು ಟ್ರೈಕೋಡರ್ಮಾ ರೀಸಿ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಉತ್ಪಾದನೆ. ಜರನಲ್ ಬಯೋಟೆಕ್ನೋಲಾಜಿ 57(1–3) ಪುಟ 191–204.

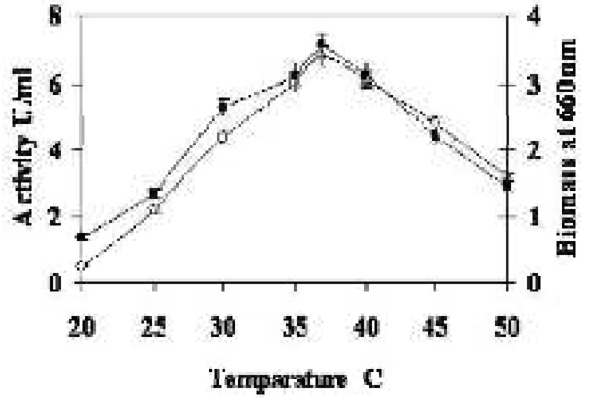
ಚಿ.1: ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ್ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2 ಬೆಳವಣಿಗೆ (ತುಂಬಿದ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ) ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆ (ಮುಕ್ತ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ) ಯ ಮೇಲೆ ಕಾಲಾವಧಿಯ ಮಿತಿ.



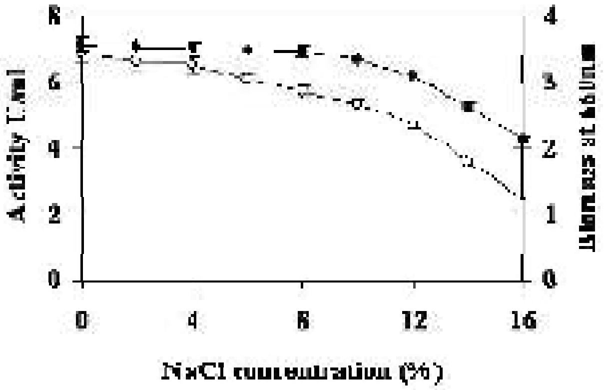
ಚಿ.2: ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ್ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2 ಬೆಳವಣಿಗೆ (ತುಂಬಿದ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ) ಮತ್ತು ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವ ಚಟುವಟಿಕೆಯ (ಮುಕ್ತ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ) ಮೇಲೆ ಪಿ.ಎಚ್.ನ ಪರಿಣಾಮ.



ಚಿ.3: ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ್ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2 ಬೆಳವಣಿಗೆ (ತುಂಬಿದ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ) ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಯ (ಮುಕ್ತ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ)ಯ ಮೇಲೆ ತಾಪಮಾನದ ಪರಿಣಾಮ.



ಚಿ.4 : ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ್ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2 ಬೆಳವಣಿಗೆ (ತುಂಬಿದ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ) ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆ (ಮುಕ್ತ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ)ಯ ಮೇಲೆ ಉಪ್ಪಿನ ಪರಿಣಾಮ



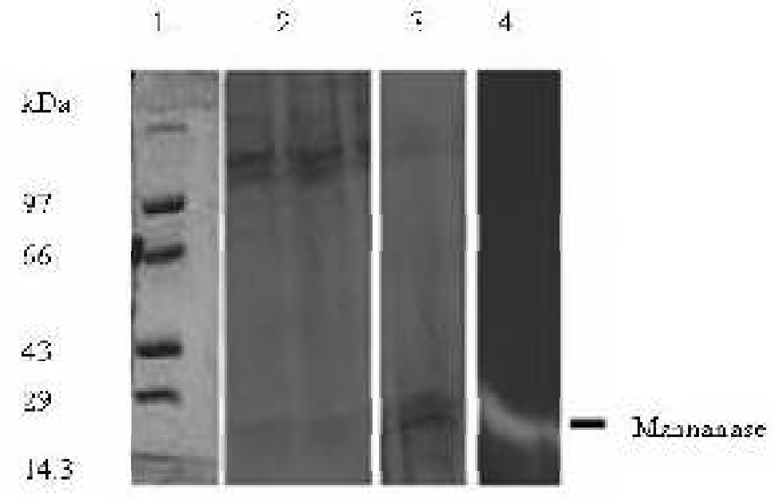
ಟೇಬಲ್ 1 : ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ್ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2 ಬೆಳವಣಿಗೆ (ತುಂಬಿದ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ) ಮತ್ತು ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಇಂಗಾಲ, ಕೃಷಿ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕ ಮೂಲಗಳ ಪರಿಣಾಮ.

C and N Sources	Activity U/ml	Cell density (A 660nm)
Carbon Sources (1%)		
LBG	6.8±1.5	3.564±0.20
Xylose	3.8±1.0	2.724±0.10
Arabinose	3.6±1.0	2.523±0.10
Glucose	4.2±1.0	2.702±0.15
Galactose	4.7±1.0	2.192±0.15
Fructose	2.8±1.0	2.408±0.10
Mannose	4.5±1.5	2.268±0.10
Lactose	4.6±1.5	2.256±0.15
Maltose	4.8±0.5	2.352±0.10
Sucrose	3.7±0.5	2.374±0.10
Starch	3.2±0.5	2.232±0.15
Inexpensive agro waste (1%)		

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

Molasses	8.2±2.25	2.428±0.20
Wheat bran	11.6±2.25	2.224±0.25
Jowar straw powder	15.3±2.35	3.264±0.25
Corn husk	18.5±2.50	3.158±0.20
Defatted copra meal	24.7±2.50	3.328±0.45
Sugar cane bagasse	16.4±2.40	3.125±0.30
Nitrogen sources (0.5%)		
Peptone	6.8±2.00	3.564±0.10
Beef extract	6.3±2.00	3.345±0.15
Yeast extract	5.8±1.50	2.786±0.10
Feather hydrolysate	7.4±1.00	3.485±0.20
$(NH_4)_2NO_3$	5.7±1.00	2.892±0.10
$(NH)_2SO_4$	4.7±1.00	2.608±0.15
$(NH_4)_2Cl$	4.8±1.50	2.468±0.15
KNO_3	4.4±1.50	2.256±0.15
Casein	3.6±1.00	2.33520.20
Urea	3.2±1.00	2.174±0.20

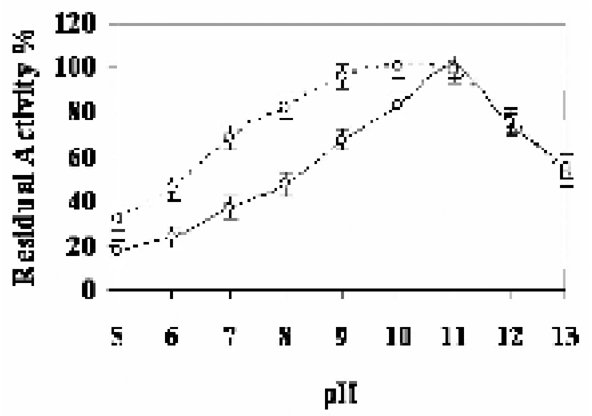
ಚಿ. 5 : ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವದ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಎಸ್.ಡಿ.ಎಸ್–ಪಿಎಜಿಇ ವಿಂಗಡಣೆ ಲೇನ್ 1; ಅನುಸಮೂಹದ ಗುರುತುಗಳು, ಫಾಸ್ಫೋರೈಲೇಸ್ (97 ಕೆಡಿಎ), ಬೋವೈನ್ ಸೀರಮ್ ಅಲ್ಬುಮಿನ್ (66 Kda), ಓವಲ್ಬುಮಿನ್ (43 Kda), ಕಾರ್ಬೋನಿಕ್ ಅನ್ ಹೈಡ್ರೇಸ್ (29 Kda) ಮತ್ತು ಲೈಸೋಜೈಮ (14.3 Kda); ಲೇನ್ 2 : ಕಚ್ಚಾ ಕಿಣ್ವ ಲೇನ್ 3; ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವ, ಲೇನ್ 4, ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ್ ತಳಿ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್–2, ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಮ್ಯಾನನೇಸ ಕಿಣ್ವದ ಜೈಮೋಗ್ರಾಮ್



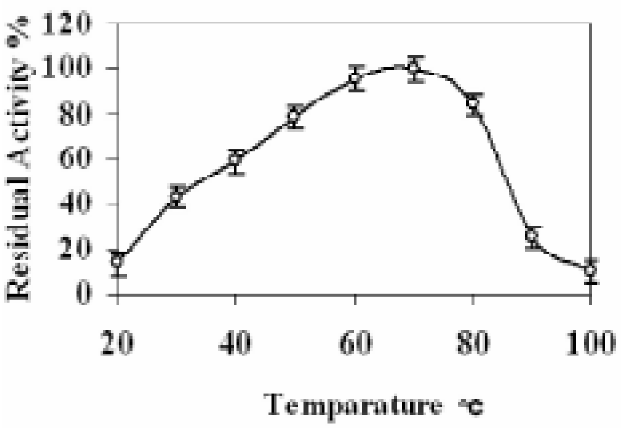
ಟೇಬಲ್ 2 : ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ್ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್–2, ತಳಿಯ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವದ ಶುದ್ಧೀಕರಣದ ಸಾರಾಂಶ.

Si. No.	Purification step	Total activity (U)	Total protein (mg)	Specific activity (U/mg)	PurificationFold	Yield (%)
1	Crude	58000	750	77.33	1	100
2	$(NH_4)_2SO_4$ Precipitation	49500	255	194.11	2.51	85.34
3	Ion-exchange (DEAE- Sepharose)	36850	118	312.28	4.03	63.53
4	Gel permeation (G-200)	20125	26	776.03	10.03	34.69

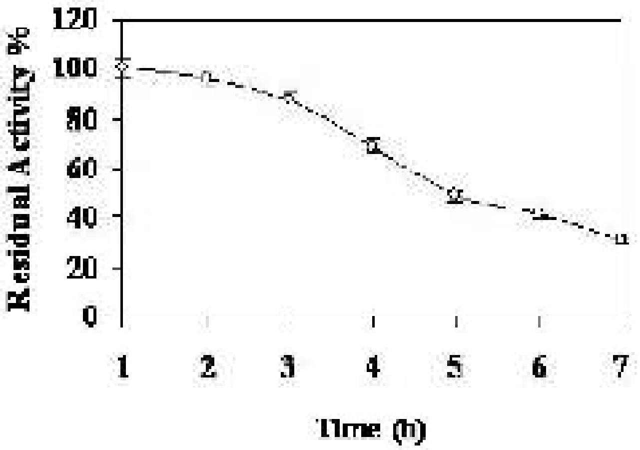
ಚಿ. 6 ಃ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ್ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2, ತಳಿಯ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಮೇಲೆ ಪಿ.ಎಚ್ ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರತೆ (ಮುಕ್ತ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ)ಚಿ



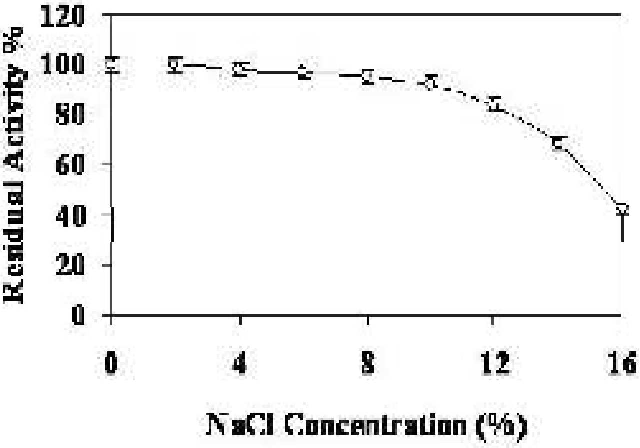
ಚಿ. 7 ಃ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ್ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2, ತಳಿಯ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಮೇಲೆ ತಾಪಮಾನದ ಪರಿಣಾಮ (ಮುಕ್ತ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ)



ಚಿ. 8 ಃ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ್ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2, ತಳಿಯ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಮೇಲೆ ತಾಪಮಾನದ ಸ್ಥಿರತೆ (ಮುಕ್ತ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ)



ಚಿ. 9 ಃ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ್ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2, ತಳಿಯ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಮೇಲೆ ಉಪ್ಪಿನ ಪರಿಣಾಮ (ಮುಕ್ತ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ)



ಟೇಬಲ್. 3 ಃ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ್ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2, ತಳಿಯ ಶುದ್ಧೀರಿಸಿದ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವದ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಲೋಹದ ಆಯಾನುಗಳ ಪರಿಣಾಮ.

Metal ions (1mM)	Residual activity (%)
Control	100
$CaCl_2$	106
$MgCl_2$	102
$FeCl_3$	85
$CuSO_4$	64
$BaCl_2$	78
$MnSO_4$	77
$Pb(NO_3)_2$	54
$AgNO_3$	22
$ZnCl_2$	82

ಟೇಬಲ್. 4 : ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ್ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2, ತಳಿಯ ಶುದ್ಧೀರಿಸಿದ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿರೋಧಕಗಳು, ಸರ್ಫೇಕ್ಟಂಟ್ಸ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಮಾರ್ಜಕಗಳ ಪರಿಣಾಮ.

Chemicals	**Relative activity (%)**
Control	100
1, 10 Phenanthroline (10mM)	106
PMSF (10mM)	102
EDTA (10 mM)	95
Dithiothretol (10 mM)	100
2-Mercaptoethanol (1 mM)	100
Tween 20, 1% (v/v)	95
Tween 80, 1% (v/v)	98
SDS up to 20% (w/v)	100
Triton X-100 (1%)	98
H_2O_2 (20 %)	95
Surf 1% (w/v)	68
Wheel (1%)	120
Rin (1%)	100
Tide (1%)	95
Aerial (1%)	98
Nirma (1%)	105

ಟೇಬಲ್. 5 : ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಹ್ಯಾಲೋಡುರಾನ್ಸ್ ಪಿಪಿಕೆಎಸ್-2, ತಳಿಯ ಶುದ್ಧೀರಿಸಿದ ಮ್ಯಾನನೇಸ್ ಕಿಣ್ವದ ಕೈನೆಟಿಕ್ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಸಾರಾಂಶ.

Soluble mannan	***Km* (mg/ml)**	***Vmax* (µmol/ml/min)**
LBG	3.85±0.5	412±25
Guar gum	3.40±0.2	376±20

ಉದ್ದಿನ ಗಿಡಗಳ ಎಲೆಸುರುಳಿ ರೋಗದಿಂದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಇಳುವರಿ ನಷ್ಟದ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಸಮಗ್ರ ಅಧ್ಯಯನ

ಕೆ.ಸಿ ಪುಷ್ಪಲತಾ
ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಮಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಕೇಂದ್ರ, ಕಾವೇರಿ ಕ್ಯಾಂಪಸ್, ಮಡಿಕೇರಿ

ಉದ್ದು ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ದ್ವಿದಳ ದಾನ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಅನೇಕ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ.ಉದ್ದು ಭಾರತ ದೇಶದ ಆಹಾರ ಪದ್ದತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ಉದ್ದಿಬೆಳೆ ಶೇಕಡಾ 24ರಷ್ಟು ಸಾಸಾರಜನಕವಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಇದರಲ್ಲಿ ನಾರಿನಾಂಶ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು (A,C,E) ಮತ್ತುಲಘು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು (ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶ, ರಂಜಕ, ಸತು) ಇತ್ಯಾದಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು, ಇದನ್ನು ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ದೇಹದಲ್ಲಿ ರೋಗನಿರೊಧಕ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲುಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ದೇಹದ ಕೊಬ್ಬಿನಾಂಶ ವನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆಂದು ಸಂಶೋಧನೆ ಯಿಂದ ಸಾಬೀತಾಗಿದೆ. ಉದ್ದನ್ನು ನಾನಾ ವಿಧವಾದ ತೊಂದರೆಗಳಿವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳಾದ ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳು, ನಂಜಕಾರಕಗಳು, ದುಂಡಾಣುಗಳು ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಂಜುಕಾರಕಗಳಾದ ಉದ್ದಿನ ಎಲೆಸುರುಳಿ ನಂಜುಕಾರಕ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹುರಳಿ ಮಚ್ಚೆ ನಂಜುಕಾರಕ, ಅಲಸಂಡೆ ನಂಜುಕಾರಕ, ಹೆಸರು ಇಳಿಸಿ ಹಳದಿ ಮಚ್ಚೆ ರೋಗದ ನಂಜುಕಾರಕ, ಟೊಮ್ಯಾಟೊ ಚುಕ್ಕೆ ರೋಗದ ನಂಜುಕಾರಕ ರೋಗ ಮುಖ್ಯವಾದವು. ಇವುಗಳಿಂದ ಇರುವ ರೋಗದಿಂದ ಶೇಕಡಾವಾರು 100ರಷ್ಟು ಬೆಳೆ ನಾಶವಾಗುತ್ತಿರುವು ದನ್ನು ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧಕರು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಉದ್ದೇಶ: ಈ ಪ್ರಸ್ತುತ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಉದ್ದಿನ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಇರುವ ಎಲೆಸುರುಳಿ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವ ಎಲೆ ಸುರುಳಿ ನಂಜುಕಾರಕ

ರೋಗಾಣು ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಆಗುವಂತಹ ಇಳುವರಿ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪರದೆ ಇರುವ ಕೀಟನಿಯಂತ್ರಣ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಶೇ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ಥಳೀಯ ತಳಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಂಡು ಈ ಎಲ್ಲಾ ತಳಿಗಳ ಶೇಕಡಾವಾರು ಬೀಜಕಾರಕ ರೋಗದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು.

ವಿಧಾನ: ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಂಡ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಸಂಶೋಧನಾ ಹೊಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಅಣಿಮಾಡಲಾಯಿತು. ನಂತರ ಅದನ್ನು 24 ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಯಿತು. ಒಂದೊಂದು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 40 ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲಾಯಿತು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಬೀಜಮಾದರಿ ಅತಿ ಕಡಿಮೆಯಾದ ಬೀಜಪ್ರಸಾರಣವನ್ನು ಸಂಶೋಧನೆ ಮುಖಾಂತರ ಖಾತ್ರಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ನಂತರ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಿಡ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸೋಂಕಿನ ಹಂತಕ್ಕೆ 25 ಗಿಡಗಳ 4ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು. ಸೋಂಕಿಲ್ಲದ ಗಿಡಗಳನ್ನು ನಿರ್ಭಂಧಿತ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಯಿತು.

ಸೋಂಕು ಭರಿಸಿದ ವಿಧಾನ

ಎಲೆ ಸುರುಳಿ ರೋಗದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕಲೆಹಾಕಿ 0.1 "ಎಂ" ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅರೆದು ರಸ ತೆಗೆದು ಹತ್ತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾರ್ಬೋರುಂಡಮ್ ಎನ್ನುವ ಪುಡಿಯನ್ನು ಉದುರಿಸಿದ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸವರಲಾಯಿತು. ಈ ರಸವನ್ನು ಸೋಂಕು ಉಂಟು ಮಾಡಲು ಆಯ್ದುಕೊಂಡ ಗಿಡದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತಗಳೆಂದರೆ, ಪ್ರಥಮ, ಮೊದಲನೆ, ಎರಡನೆ, ಮೂರನೇ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೇ ಎಲೆಕೊಂಬೆಗಳು ಚಿಗುರುವ ಹಂತಗಳು ನಂತರ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಎಲೆಸುರುಳಿ ನಂಜಾಣುವಿನ ಸೋಂಕಿಗಾಗಿ ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಯಿತು. ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾವಾರು ಸೋಂಕು ಎಷ್ಟೆಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಗಿಡಗಳನ್ನು ಸಹ ಇದೇ ರೀತಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಸೋಂಕು ತಗುಲಿದ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬುಡ ಸಮೇತ ಕಿತ್ತುಹಾಕಲಾಯಿತು.

ಪರದೆ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಒಂದು ಕುಂಡದಲ್ಲಿ 5 ಗಿಡಗಳಂತೆ 40 ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲಾಯಿತು. ಗಿಡಗಳ ಒಂದೊಂದು ಹಂತಕ್ಕೆ 4 ಹಂತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು.

ಇಳುವರಿ ನಷ್ಟದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಿಡದಿಂದ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು. ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಲಾಯಿತು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತೆನೆಯಿಂದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲಾಯಿತು. ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಿಡದ 100 ಬೀಜಗಳ ತೂಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

ಸೂತ್ರ= ಆರೋಗ್ಯದ ಗಿಡದ ತೆನೆಗಳು –
ಸೋಂಕು ಹತ್ತಿರುವ ಗಿಡದ ತೆನ್ನೆ 100
ಆರೋಗ್ಯ ಗಿಡದ ತೆನೆಗಳು

ಬೀಜ ತೂಕದಲ್ಲಿ ಆದ ನಷ್ಟವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಸೂತ್ರ:

ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಗಿಡದಿಂದ ಕಲೆಹಾಕಿದ 100 ಬೀಜದ ತೂಕ
– ಸೋಂಕು ಇರುವ ಗಿಡದ 100 ಬೀಜದ ತೂಕ
_____________________________________*100
ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಗಿಡದಿಂದ ಕಲೆಹಾಕಿದ 100 ಬೀಜದ ತೂಕ

ಒಟ್ಟು ಇಳುವರಿ ನಷ್ಟವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

ಒಂದು ಗಿಡದ ಇಳುವರಿ =

ಒಂದು ಗಿಡದ ತೆನೆಗಳು * ಒಂದು ತೆನೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಬೀಜಗಳು* 100 ಬೀಜದ ತೂಕ

ಇಳುವರಿ ನಷ್ಟ
ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಗಿಡದ ಇಳುವರಿ –
ಸೋಂಕಿರುವ ಗಿಡದ ಇಳುವರಿ
______________________________ *100
ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಗಿಡದ ಇಳುವರಿ

ಸೋಂಕು ಇರುವ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಎಲೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಯಲ್ಲಿ ಕುಂಠಿತ ಅಥವಾ ಹಿಗ್ಗುವುದು ಎಲೆಗಳು ಎಲೆ ಸುರುಳಿ ಲಕ್ಷಣ, ಮತ್ತು ಮುರುಟಿರುವ ಹೂಗೊಂಚಲು ಮತ್ತು ಹೂಗಳು ಇಲ್ಲದೆ ಇರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಿದವು.

ಎಲೆ ಸುರುಳಿ ರೋಗದ ನಂಜಾಣು ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಶೇಕಡಾವಾರು ಸೋಂಕು

ಗಿಡದ ಎಲೆಗಳ ಹಂತ	ಶೇಕಡಾವಾರು ಸೋಂಕು ಹೊಲದಲ್ಲಿ	ಶೇಕಡಾವಾರು ಸೋಂಕು ಪರದೆಯಲ್ಲಿ
ಪ್ರಥಮ	38	39
ಮೊದಲನೆ	35	30
ಎರಡನೆ	27	19
ಮೂರನೆ	24	17
ನಾಲ್ಕನೇ	19	8
ಐದನೇ	8	7

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಶೇಕಡ ಸೋಂಕು ಪರದೆ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹೊಲದಲ್ಲಿ ತೆನೆಗಳ ಇಳುವರಿ ನಷ್ಟ

ಗಿಡದ ಎಲೆಗಳ ಹಂತ	ಶೇಕಡಸೋಂಕು ಪರದೆ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ತೆನೆಗಳ ಇಳುವರಿ ನಷ್ಟ	ಶೇಕಡ ಸೋಂಕು ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಸೋಂಕು ಪರದೆ ತೆನೆಗಳ ಇಳುವರಿ ನಷ್ಟ	ಶೇಕಡಸೋಂಕು ಪರದೆ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಜತೂಕ ದಲ್ಲಿ ಇಳುವರಿ ನಷ್ಟ	ಶೇಕಡಸೋಂಕು ಪರದೆ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಬೀಜತೂಕದಲ್ಲಿ ಇಳುವರಿ ನಷ್ಟ
ಪ್ರಥಮ	63	65	70	73
ಮೊದಲನೆ	61	64	69	73
ಎರಡನೆ	53	58	69	73
ಮೂರನೆ	51	58	67	71
ನಾಲ್ಕನೇ	42	47	57	60
	15(0%)	19+0.2	4.20	4.8

ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಕಂಡು ಬಂದ ಅಂಶಗಳು

- ಪರದೆ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ಸೋಂಕು ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು ಗಿಡದ ವ0ಯಸ್ಸು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಶೇಕಡಾ ಸೋಂಕು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ.
- ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ಸೋಂಕು ಜಾಸ್ತಿ ಇದ್ದು ಅದು 4ನೇ ಎಲೆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸಹ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಇದಕ್ಕೆ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಕೀಟಗಳಿಂದ ಸೋಂಕು ತಗುಲಿದರೆ ನಷ್ಟ ಶೇ.63–65 ರವರೆಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ.
- ಅದು 4ನೇ ಎಲೆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಸೋಂಕಿನ ತನಕವೂ ಮುಂದುವರಿಯುವುದು ಕಂಡು ಬಂತು.
- ತೆನೆಗಳು ಇದ್ದರೂ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರವಿಲ್ಲದಿರುವುದು ಅವುಗಳು ತೂಕದ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

ಇದರಿಂದ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಷ್ಟವಾಗಿರುವುದು ಖಾತ್ರಿಯಾಯಿತು

ಪರಿಹಾರ:

- ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜ ಬಿತ್ತುವ ವೇಳೆ ರೋಗ ಮುಕ್ತ ಬೀಜಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಉಪ0ಯೋಗಿಸಬೇಕು
- ಕೀಟಗಳಿಂದ ಪ್ರಸಾರಣವಾಗುವುದನ್ನು ಕೀಟನಾಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿ ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು.
- ಸೋಂಕು ಗಿಡಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿ ಕಿತ್ತು ಸುಟ್ಟು ಹಾಕುವುದು.
- ಬೀಜ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸೋಂಕಿಗಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಯೇ ರೋಗಮುಕ್ತ ಬೀಜ ಮಾದರಿಯನ್ನು ರೈತರಿಗೆ ಒದಗಿಸುವುದು. ನಮ್ಮ ಸರ್ಕಾರದ ಆಧ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಬೇಕಿದೆ.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ವಿಷಯ:-೦೨

ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರಗಳು

PHYSICAL AND MATHEMATICAL SCIENCES

ಕ್ರಮ ಸಂ	ವಿಷಯ	ಲೇಖಕರು	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
1.	ಗಾಮಾ ಕಿರಣಗಳ ರೋಹಿತ ದರ್ಶನ ಪದ್ದತಿಯಿಂದ ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿನ ಗ್ರಾನೈಟ್‌ಗಳ ಕುರಿತು ಒಂದು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ	ರಾಜೇಶ್ವರಿ ಟಿ, ಬಿ.ಆರ್.ಕೆರೂರ ಅನಿಲಕುಮಾರ. ಎಸ್*	93–96
2	ರಡಾನ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಪ್ರಭಾವಗಳ ಅಧ್ಯಯನ	ರಾಜೇಶ್ವರಿ ಟಿ, ಶರಣಬಸ್ಸಪ್ಪ, ಬಿ ಆರ್ ಕೆರೂರ# ಅನಿಲ ಕುಮಾರ್ ಎಸ್*	96–99
3	ವಿರಳ ಧಾತುಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಕುರಿತು ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನ	ಮಂಜುನಾಥ, ಚಿತ್ರಲೇಖ ಬ ರಾ ಕೆರೂರ	99–103
4	ವಿ–ಕಿರಣ ಸೂಸುವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿನ ಕ್ರಿಮಿಗಳ ಶುದ್ಧೀಕರಣ (Food Irradiation)	ಷ.ಬ.ಕಾಗಿನೆಲ್ಲಿ, ಡಾ: ಬ.ರಾ.ಕೆರೂರ, ಟಿ.ರಾಜೇಶ್ವರಿ, .ಶರಣಬಸಪ್ಪ, ಮಂಜುನಾಥ	103–106
5	ಸಮ್ಮಿತೀಯ ೨–ಕ್ಯುಬಿಟ್ ಗೇಟುಗಳು	ಸುಬ್ರಮಣ್ಯ ಹೆಗಡೆ(*), ವೀಣಾಅಡಿಗ, ಸ್ವರ್ಣಮಾಲಾ	106-108
6	ಪಿಎಮ್‌ಎಮ್‌ಎ ಪಾಲಿಮರ್ ಮತ್ತು ಇದರ ಝಿಡ್‌ಎನ್‌ಓ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು	ಬಸವರಾಜ ಸಣ್ಣಕ್ಕಿ, ಅನಿತಾ ಎಕನಾಥ ಎನ್	109–111
7	ಪಾರ್ಕಿಯಾ ಅಗರ ಪುಡಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾದ ಇಥೈಲ್ ಸೇಲುಲೊಸನ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧದ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು	ಎಕನಾಥ ನಿವ್ರತಿರಾವ್ ಬಸವರಾಜ ಸಣ್ಣಕ್ಕಿ , ಅನೀತಾ	111–113
೮	ಫುಕುಶಿಮಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣದ ಪರಿಣಾಮಗಳು	ಮಹಾಲೇಶ, ಬಸವರಾಜ ಸಣ್ಣಕ್ಕಿ	114–117
9	ಮಣ್ಣಿನ ಉಷ್ಣಾತ ಗುಣಗಳು	ಎನ್.ನಾಗರಾಜ, ಎನ್.ಬಿ.ದೇಸಾಯಿ, ಕೆ.ಹೆಚ್ ಪಾಂಡುರಂಗನ್	117–118

ಗಾಮಾ ಕಿರಣಗಳ ರೋಹಿತ ದರ್ಶನ ಪದ್ದತಿಯಿಂದ ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿನ ಗ್ರಾನೈಟ್‌ಗಳ ಕುರಿತು ಒಂದು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

ರಾಜೇಶ್ವರಿ ಟಿ, ಬಿ.ಆರ್.ಕೆರೂರ ಮತ್ತು ಅನಿಲಕುಮಾರ. ಎಸ್*
ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ-585106, *ಭಾಭಾ ಪರಮಾಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ, ಮುಂಬಯಿ-400 085

ಸಾರಾಂಶ: *ನೈಸರ್ಗಿಕ ರೇಡಿಯೋವಿಕಿರಣಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆ ಹರಡಿಕೊಂಡಿದ್ದು, ನಿರಂತರವಾಗಿ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸುಸೂತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ವಿಕಿರಣಗಳಿಂದ ಜೀವಸಂಕುಲಕ್ಕೆ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಸಾಧ್ಯ. ಈ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕಿರಣಪಟುಗಳು ಭೌಗೋಳಿಕ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದೊಂದಿಗೆ ಸಮನ್ವಯಗೊಂಡು ಮನುಷ್ಯನೊಂದಿಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಕಲ್ಲು, ಮಣ್ಣು, ನೀರು, ಗ್ರಾನೈಟಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ. ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ವಿಕಿರಣಗಳ ಹೀರುವಿಕೆಯು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಗ್ರಾನೈಟಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಯುರೇನಯಂ, ಥೋರಿಯಂ ಹಾಗು ಪೊಟ್ಯಷಿಯಂಗಳಂಥ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಧಾತುಗಳೆ ಮೂಲ ಕಾರಣ. ಹಾಗಾಗಿ ^{238}U, ^{232}Th ಮತ್ತು ^{40}K ತೀವ್ರತೆಯ ಪ್ರಮಣ ಮತ್ತು ಗ್ರಾನೈಟ ಗಳಿಂದ ಹೀರುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು (ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು) ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದೆ ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನ. ಇಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕ ಭಾಗದ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಗ್ರಾನೈಟ ಸ್ಯಾಂಪಲಗಳಿಂದ ವಿಕಿರಣದ ತೀವ್ರತೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಥಕ್ಕರಣ (high resolution) ಗಾಮಾ ಕಿರಣಗಳ ರೋಹಿತ ದರ್ಶನ ಪದ್ದತಿಯಿಂದ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲಾಗಿದೆ.*

ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ: ನೈಸರ್ಗಿಕ ರೇಡಿಯೋವಿಕಿರಣಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಕಡೇ ಇವೆ. ಈ ವಿಕಿರಣಗಳಿಂದ ನಾವು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ರೇಡಿಯೊನ್ಯುಕ್ಲಿಐಡ್‌ಗಳು ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಮಣ್ಣು, ಕಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲದೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಭಾಗಗಳಾದ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಗ್ರಹದ ಮುಖ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಾದ ಮಣ್ಣು, ಮರಳು, ಗ್ರಾನೈಟ್ ಕಲ್ಲು, ಅದಿರು, ಖನಿಜ ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ನೀರು, ಸಾಗರ, ಕಟ್ಟಡದ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ರೇಡಿಯೋವಿಕಿರಣಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ರೇಡಿಯೋನ್ಯುಕ್ಲಿಐಡಗಳ ತೀವ್ರತೆ ಭೂಮಿಯ ಭೌಗೋಳಿಕ ರಚನೆ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆ ಇವೆ.

ಆಧುನಿಕ ಮತ್ತು ಸುಧಾರಿತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಜನರು ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಬಹುಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಗಣಿ, ಕಲ್ಲುಗಣಿ, ರಸಗೊಬ್ಬರ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಾರ್ಖಾನೆ, ಉಷ್ಣ ವಿದ್ಯುತ ಸ್ಥಾವರ ಇತ್ಯಾದಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಜನರು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧಕರು ಗಮನಕ್ಕೆ ತಂದಿರುವುದೇನೆಂದರೆ ಇಂಥಹ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಿಮೆ ಆಗಿದ್ದರು ಕಾಲಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ನಾವು ಪಡೆಯುವ ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಸುಮಾರು 87% ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕಿರಣ ಮೂಲಗಳಾದ ಮಣ್ಣು, ಕಲ್ಲು, ಗ್ರಾನೈಟ್ ಕಲ್ಲು, ಉಸುಗು, ನೀರು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಅಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಈ ಆಧೂನಿಕ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಮನೆಯಲ್ಲಿ, ಕಛೇರಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಾನೈಟ್ ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ಅಲಂಕರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇಂಥ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯ ಅಂತರಂಗ ಮತ್ತು ಬಹಿರಂಗ ವಿಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ನಮಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ರೇಡಿಯೋವಿಕಿರಣದ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ನಾವು ಪಡೆಯುವ ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಮಾಣದ ನಿಷ್ಕರ್ಷಿಸುವ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದದ್ದು.

ಗ್ರಾನೈಟಗಳ ಅಗ್ನಿಶಿಲೆಗಳಿಂದಾದ ಕಲ್ಲು, ಇದು ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿ ಮತ್ತು ಭೂಖಂಡದುದ್ದಕ್ಕೂ ಅತ್ಯಂತ ಆಳದವರಿಗೆ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಕಠಿಣತೆಯ ಗುಣ ಹಾಗೂ ಸೀಳಿಕೆಯ ಗುಣ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಹೊಳಪನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ ಅಲಂಕಾರಿಕವಾಗಿ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಛೇರಿಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲಹಾಸಿಗೆಯಾಗಿ ಹಾಗೂ ಆಂತರಿಕ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯ ಲೋಹದ ಲೇಪನವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗ್ರಾನೈಟಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಒರಟಾಗಿ, ಹರಳು ರೂಪದ ಸ್ಪಟಿಕ, ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ, ಫೆಲ್ಡ್ಸ್ಪಾರ್, Na ಫೆಲ್ಡ್ಸ್ಪಾರ್, ಅಬ್ರಕ ಮತ್ತು hornblende ಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ 75% ಸಿಲಿಕಾ. 12 % (Al), < 5 % (KO), < 5% (Soda) ಜೊತೆಗೆ ಸುಣ್ಣ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಮ್ಯಾಗ್ನಿಸಿಯಾ ಮತ್ತು ಟಿಟಾನಿಯಂಗಳನ್ನು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕಿರಣದ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಭೂಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಭೂತೊಗಟೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವಮಥ ಯುರೇನೀಯಂ ಮತ್ತು ಥೋರಿಯಂಗಳಿಗಿಂಥವು ಗ್ರಾನೈಟ್ ಅಧಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಭೂಗರ್ಭ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಪ್ರಕಾರ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಸಿಲಿಕಾ ಲಾವಾವನ್ನು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಯುರೇನೀಯಂ ಮತ್ತು ಥೋರಿಯಂಗಳನ್ನು ತನ್ನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ, ಗ್ರಾನೈಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ U & Th ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಹಾಗಾಗಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಈ ಲೇಖನದಲಲ್ರಿ ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿನ ಗ್ರಾನೈಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ರೇಡಿಯೋವಿಕಿರಣಗಳ ಗುಣಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣ ಸಂಬಂಧಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗೆದೆ, ಜೊತೆಗೆ ವಾರ್ಷಿಕ ಹೀರುವಿಕೆ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕಿರಣಗಳ ತೀವ್ರತೆ, ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ವಿಕಿರಣಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅಪಾಯಗಳ ವಿರುದ್ಧ ತ್ವರಿತ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಆಧ್ಯಯನ ಕ್ಷೇತ್ರ: ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಂದ ಗ್ರಾನೈಟ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಯನ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಕ್ಷೇತ್ರವು ಅಕ್ಷಾಂಶಕ್ಕೆ 15° – 17° ಮತ್ತು ರೇಖಾಂಶಕ್ಕೆ 76° – 77.5° ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಹೊಂದಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಕಂಡುಬಂದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಮಾಣ ಪೂರ್ವದಕಡೆ ಗ್ರಾನೈಟ್ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ. ಇದು ನಸುಗೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಅಥವಾ K- Feldspar, ನ ದಪ್ಪ ಹರಳುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿರುವ Archaean complex ದ ಈ ಗ್ರಾನೈಟ್‌ನ ವಯಸ್ಸು ಸರಿಸುಮಾರು 2600 ಮಿ. ವರ್ಷದ್ದು, ಇದು Archaean ಪೂರ್ವದ ಕಾಲದ ಸೆರಿದೆ. ಇಷ್ಟೊಂದು ಹಳೆಯ ಕಾಲದ ಗ್ರಾನೈಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ರೇಡಿಯೋನ್ಯುಕ್ಲಿಐಡಗಳನ್ನು (^{232}Th, ^{238}U and ^{40}K) ಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಯೋಗಾತ್ಮಕ ವಿಧಾನ: ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಒಟ್ಟು 32 ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಯಿತು. ಇವುಗಳ ವಿವರಣೆ ಕೋಷ್ಟಕ 1 ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾದಂಥ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಿ 200–mesh ಜಲ್ಲಡಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೊಸಲಾಯಿತು. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಸೊಸಿದ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳನ್ನು 110°Cನ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಲಾಯಿತು. ಇದಾದ ನಂತರ ಸೊಸಿದ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳನ್ನು 250 ml ನ ಗಾತ್ರವಿರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಡಬ್ಬಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಲಾಯಿತು. ಈ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಡಬ್ಬಿಗಳನ್ನು ತೂಕ ಮಾಡಿ ಫೆವಿಕಾಲ್ (Araldite) ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೀಲ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ^{226}Ra ಮತ್ತು ^{222}Rn ಗಳ ಮಧ್ಯೆ ರೇಡಿಯೋವಿಕಿರಣ ಸಮತೊಲನೆ ಪಡೆಯಲು ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳನ್ನು 4–5 ವಾರಗಳ ಅವಧಿ ವರೆಗೆ ಹಾಗೆ ಇಡಲಾಯಿತು. ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದಂಥ ವಿಧಾನದಿಂದ ದೊರೆತಂಥ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು HPGe (High Purity Germanium Detector) ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಉಪಕರಣದ ಪೃಥಕರಣ (resolution) 2 keV ಆಗಿದ್ದು Co-60 ಗಾಮಾ energy 1.332 MeV ಗೆ 50% ಸಾಪೇಕ್ಷಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ (relative efficency). ಹಿನ್ನೆಲೆ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ತಡಿಯಲು ಈ ಉಪಕರಣವು 3" ಸೀಸದ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರೆಯಲಾಯಿತು. ಉಪಕರಣದಿಂದ ಪಡೆದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಗಣಕಯಂತ್ರ ಆಧಾರಿತ 8 k MCA (GAMMA FAST 5016) ನಲ್ಲಿ ಗಾಮಾ ರೋಹಿತವನ್ನು ಪಡೆದು ಅದರ ವಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ APTEC (CANADA) ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು. ಈ HPGe ಉಪಕರಣದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮಾಪಕನಾಂಕದ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಯುರೇನಿಯಂ ಅದಿರು ಬಳಸಲಾಯಿತು. ಪ್ರತಿ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳನ್ನು 60,000sec ಗಳಂತೆ HPGe ಉಪಕರಣ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲಾಯಿತು (ಯುರೇನಿಯಂ ಮತ್ತು ಥೋರಿಯಂ ಉತ್ಪಾದಕ ಗಳನ್ನು ಸಮತೋಲನದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಹಾಗೂ ^{226}Ra, ^{228}Rn ಗಳ ಉತ್ಪಾದಕಗಳನ್ನು ಗಾಮಾ ರೇಖೆಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ). ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಕೊಳ್ಳಪಡಿಸುವ ಮುನ್ನ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ (ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿನ) ಹಿನ್ನೆಲೆ ಗಾಮಾ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು (same geometry sample box). ^{238}U ಅಂದಾಜಿಸಲು ^{214}Pb ಯಿಂದ 352 keV, ^{214}Bi ದಿಂದ 609 keV ಹಾಗೂ 1764 keV ಗಾಮಾ ಕಿರಣಗಳ ರೇಖೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಅದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ^{232}Th ನು ಅಂದಾಜಿಸಲು ^{228}Ac ದಿಂದ 911 keV , ^{212}Pb ಇಂದ 238 keV , ^{208}Tl ದಿಂದ 583 keV ಗಾಮಾ ಕಿರಣ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ^{40}K ವಿಕಿರಣದ ತೀವ್ರತೆ 1460 keV ಯ ಗಾಮಾ ಕಿರಣ ರೇಖೇಯಿಂದ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳ ವಿಕಿರಣ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಕೆಳಿಗಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು.

$$Activity(Bq) = \frac{Net\ Area\ under\ the\ photopeak(cps) \times 100 \times 100}{Efficiency(\%) \times BR(\%)}$$

ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ವಿವರಣೆ: ಗ್ರಾನೈಟ್ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ನೈಸರ್ಗಿಕ ರೇಡಿಯೋನ್ಯುಕ್ಲಿಐಡ್‌ಗಳ (^{238}U, ^{232}Th and ^{40}K) ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕ 1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ರೇಡಿಯೋನ್ಯುಕ್ಲಿಐಡ್‌ಗಳ ತೀವ್ರತೆಯು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಭೂಮಿಯ ಭೌಗೋಳಿಕ ಗುಣ ಮತ್ತು ರಚನೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಗದಗ ಪ್ರದೇಶದ ಸ್ಯಾಂಪಲಗಳಲ್ಲಿ ರೇಡಿಯೋನ್ಯುಕ್ಲಿಐಡ್ ^{232}Th, ^{238}U,and ^{40}K ಗಳ ಸರಾಸರಿ ತೀವ್ರತೆಯು ಕ್ರಮವಾಗಿ 71.51, 52.76 ಮತ್ತು 1035 Bq/kg ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಅದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಉಳಿದ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಧಾತುಗಳ ತೀವ್ರತೆಯು ಕೋಷ್ಟಕ 1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗ್ರಾನೈಟ್‌ದಲ್ಲಿನ ತೀವ್ರತೆಯ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ^{238}U, ^{232}Th, ^{40}K ಸಾಂದ್ರತೆ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ನ ಅನುಕ್ರಮಣಿಕೆಯ (Histogram) ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 2). ಇದರಲ್ಲಿ ಕೊಪ್ಪಳ, ಬಾಗಲಕೋಟ ಮತ್ತು ಶಹಾಪುರ II ಹೊರತು ಪಡೆಸಿ ಉಳಿದೆಲ್ಲಾಕಡೆ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಆದರೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಶಹಾಪುರ II ನಲ್ಲಿನ ಗ್ರಾನೈಟ್ (ಗೋಗೀ) ನಲ್ಲಿ ಯುರೇನಿಯಂ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೀವ್ರತೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಇರುವುದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

UNSCEAR (United Nations Scientific Committee of the Effect of Atomic Radiation 2000) ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ರೇಡಿಯೋನ್ಯುಕ್ಲಿಐಡ್‌ಗಳ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ (Dose rate) ಮಾರ್ಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಆ ಸೂತ್ರ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.

$$D = (0.693\, C_{Th} + 0.427\, C_U + 0.043\, C_K)\, nGy\, h^{-1}$$

C_{Th} – ಥೋರಿಯಂ ತೀವ್ರತೆ, C_U – ಯುರೇನಿಯಂ ತೀವ್ರತೆ ಮತ್ತು C_K – ಪೊಟಾಶ್ಯಿಯಂನ ತೀವ್ರತೆ ಕೊಷ್ಟಕ 2 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳ ಹೊರಾಂಗಣದ ವಿಕಿರಣಗಳ ಸಮಬೆಲೆಯುಳ್ಳ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು (Dose equivalents) ಗುಣಿಸಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನು ಪಡೆಯುವ ಅಂದಾಜು ವಾರ್ಷಿಕ ಸರಾಸರಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಅಂಶ 0.7 SvGy^{-1}ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಕೊಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ತೊರಿಸಲಾಗಿದೆ (Annual Effective Dose , 80 % spent indoors)

Annual Effective Dose (mSv y^{-1}) = D (nGy h^{-1}) * 8760 (h y^{-1}) * 0.7 * 0.8

ಸಾರ್ವಜನಿಕವಾಗಿ ವಿಕಿರಣಗಳ ಒಡ್ಡುವಿಕೆಯನ್ನು ರೇಡಿಯೋನ್ಯುಕ್ಲಿಐಡಗಳ ಒಟ್ಟು ತೀವ್ರತೆ ಯಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿರುವ 226 ಮತ್ತು ಅದರ ಕ್ಷಯಿಸುವಿಕೆಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿನ ಅಸಮಾನತೆಯರುವುದು ಹಾಗಾಗಿ ತೀವ್ರತೆಯ

ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು Radium Equivalent activity (Bq/kg) ನಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು

$$Ra_{eq} = C_U + {}^{A}C_{Th} + {}^{B}C_K$$

A=1.43, B=0.077

ಆಂತರಿಕ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯ ಅಪಾಯದ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಫಲಿತಾಂಶವು ಕೋಷ್ಟಕ 2 ರಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

$$H_{ex} = \frac{C_{Ra}}{370} + \frac{C_{Th}}{259} + \frac{C_K}{4810}$$

$$H_{in} = \frac{C_{Ra}}{185} + \frac{C_{Th}}{259} + \frac{C_K}{4810}$$

ಮೇಲಿನ ಫಲಿತಾಂಶದಿಂದ ತಿಳಿಯುದೇನೆಂದರೆ, H_{ex} ಮತ್ತು $H_{in} > 1$ ಇರುವ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳು ಅಪಾಯದ ಸೂಚಕವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಉಪಸಂಹಾರ : ಈ ಮೇಲಿನ ದೊರೆತಂಥ ಫಲಿತಾಂಶಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬರುವುದೇನೆಂದರೆ ಗ್ರಾನೈಟ್ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು ಇದೆ. ಕೆಲವು ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಮಾಣ ಸಂಬಂಧಿ ಸೂಚ್ಯಾಂಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರಿಯ ಮತ್ತು ICRP ಶಿಫಾರಿಸ್ಸಿನ ಫಲಿತಾಂಶ 1 $mSvy^{-1}$ ಆಗಿದ್ದು ನಮಗೆ ದೊರೆತಂಥ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ವಾರ್ಷಿಕ ಸರಾಸರಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಮಾಣವು ಕೆಲವು ಸ್ಯಾಪಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಮೇಲಿನ ಫಲಿತಾಂಶದಿಂದ ತಿಳಿಯುದೇನೆಂದರೆ, H_{ex} ಮತ್ತು $H_{in} > 1$ ಇರುವ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳು ಅಪಾಯದ ಸೂಚಕವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಜನರಲ್ಲಿ ಪರಿಸರದ ವಸ್ತುಗಳಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಭಾವಗಳ ಮತ್ತು ಅಪಾಯಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಹರಿಡಿಸಬೇಕು/ತರಬೇಕು.

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು: ಡಾ. ಡಿ. ಎನ್. ಶರ್ಮಾ, ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, RSSD, BARC, ಮುಂಬಯಿ, ರವರ ನಿರಂತರ ಹಾಗೂ ಸಕ್ರಿಯ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಮತ್ತು ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿರುವುದರಿಂದ ಲೇಖಕರುಗಳಿಂದ ಅನಂತ ಧನ್ಯವಾದಗಳು.

ಕೋಷ್ಟಕ 1 : ^{232}Th, ^{238}U ಮತ್ತು ^{40}K ತೀವ್ರತೆ (Bq/kg)

Sample name	Sample location	Wt	Activity concentration (Bq/kg)		
			^{232}Th	^{238}U	^{40}K
Gadag (Older Gneiss Complex)					
GT01	Hatalgeri, 50 ft	460	61.25	63.37	1021
GT02	Hatalgeri, 100 ft	537	28.89	60.36	837.6
GT03	Land army, 150 ft, Drilling area	408	96.89	52.02	1214
GT04	Land army, 50 ft, Drilling area	521	49.78	71.62	967.6
GT05	Land army 15 ft, Drilling area	459	68.57	40.55	1138
GT06	Land army 180 ft, Pink-drilling area	533	68.09	29.55	966.7
GT07	Bore well, 100 ft, Pink-drilling area	454	79.87	45.14	1028
GT08	Land army, 180 ft, Pink-drilling area	526	64.57	44.59	983.3
GT09	Land army, 200 ft, Pink-drilling area	447	85.50	44.46	1136
GT10	Land army, 230 ft, Pink-drilling area	502	69.10	34.31	1039
	Mean		**71.51**	**52.76**	**1035**
Bagalkot (Younger Granites)					
GT11	Ilakal Quarry NH Red, 20 ft	489	164.4	152.3	1061
GT12	Mudhol, 80 ft, Cottage	456	175.6	174.4	1055
GT13	Illkal, 100 ft, NH red	558	197.9	171.4	1115
GT14	Sellikere, 100 ft	558	177.9	165.4	1091
	Mean		**179.3**	**166.0**	**1058**
Lingsur (Younger Gneiss Complex)					
GT15	Mudgal, Cottage Granite, 30 ft	466	77.89	92.35	1050
GT16	Mudgal Granite Quarry, 10 ft	513	87.01	102.9	1160
GT17	Mudgal Granite, Surface	491	91.22	112.2	1209
GT18	Mudgal Cottage Granite, 80 ft	477	98.19	44.82	1180
	Mean		**88.57**	**88.07**	**1149.8**
Shahapur (Bhima)					
GT19	Gogi, Surface	415	110.2	69.92	1340
GT20	Gogi, Surface	384	106.6	52.35	1322
GT21	Gogi, Surface, Shahapur-II	332	31.13	214.7	881.2
GT22	Gogi, 100ft, Shahapur-II	328	85.41	1089	1389
GT23	Gogi, 100ft, Shahapur-II	309	62.05	824.1	1492
GT24	Jain Camp, 100 ft	421	117.2	97.51	1121

GT25	Jain Camp, 10 ft	297	121.1	68.65	987.3
	Mean		**108.1**	**72.11**	**1192**
Koppal (Younger Granites)					
GT26	Shivapur, Surface, Koppal-I	381	141.7	78.19	1448
GT27	Shivapur, 10 ft, Koppal-I	350	227.1	110.8	1505
GT28	Shivapur, 10 ft, Koppal-I	365	275.7	134.1	1387
	Mean		**214.8**	**107.7**	**1446**
GT29	Kukanoor Quarry, Himalyan Blue, 10 ft, Koppal-II	539	33.60	27.26	769.3
GT30	Kukanoor Quarry, Himalyan Blue, 50 ft, Koppal-II	491	38.45	21.64	777.7
GT31	Kukanoor, Himalayan Blue, 130 ft, Koppal-II	460	36.06	29.79	802.6
GT32	Kukanoor, Himalyan Blue, 100 ft, Koppal-II	476	34.75	28.47	722.6
	Mean		**35.71**	**26.79**	**768.0**

ಕೋಷ್ಟಕ 2 : ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಮಾಣ ಸಂಬಂಧಿ ನಿಯತಾಂಕಗಳು

Sl. No.	Sample place	Absorbed dose in nGy h^{-1}	Annual dose in μSv y^{-1}	Annual dose equivalents in μSv y^{-1}	Indoor occupancy factor in μSv y^{-1}	Ra_{eq} (Bq/Kg)	H_{ex}	H_{in}
1	Gadag	110.7	678.8	135.8	543.0	234.7	0.63	0.78
2	Bagalkot	229.1	1405	280.9	1124	504.8	1.35	0.87
3	Lingsur	139.6	856.0	171.2	684.8	303.3	0.81	0.47
4	Shahpur	155.9	956.4	191.3	765.2	326.8	0.88	0.38
		581.6	3566	713.3	2853	1319	3.56	5.89
		399.3	2449	489.8	1959	924.3	2.49	4.45
5	Koppal	239.8	1470	294.0	1029	526.3	1.41	0.58
		65.97	404.5	80.90	323.6	248.6	0.66	0.26

ರಡಾನ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಪ್ರಭಾವಗಳ ಅಧ್ಯಯನ

ರಾಜೇಶ್ವರಿ ಟಿ, ಶರಣಬಸಪ್ಪ, ಬಿ ಆರ್ ಕೆರೂರ[#] ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಕುಮಾರ್ ಎಸ್[*]
ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ – 585 106. [*]ಆರ್‌ಎಸ್‌ಎಸ್‌ಡಿ, ಭಾಭಾ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಸಂಶೋಧನ ಕೇಂದ್ರ, ಮುಂಬಯಿ – 400 085

ಸಾರಾಂಶ: *ರಡಾನ್ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಮೂಲವಸ್ತು. ಇದರ ಸಂಕೇತ Rn ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ 86. ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಯುರೇನಿಯಂ ಕ್ಷಯಿಸುವಿಕೆಯ ಉತ್ಪಾದಕವಾದ ರಡಾನ್ ಕೂಡ, ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಧಾತು ಜೊತೆಗೆ ಇದು ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದ, ವಾಸನೆಯಿಲ್ಲದ, ರುಚಿಯೂ ಇಲ್ಲದ ಒಂದು ಶ್ರೇಷ್ಠಾನಿಲ. ಕಶ್ಮಲ ಅನಿಲ, ಕಟ್ಟಡಗಳ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಆಂತರಿಕ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಮುಂತಾದಕಡೆ ಇದರ ಇರುವಿಕೆಯುನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಎಲ್ಲಾ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ವಸ್ತುಗಳಿಗಿಂತ ರಡಾನ್, ಉಸಿರಾಟಕ್ರಿಯೆಯ ಬೇರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಇರುವಿಕೆಯಿಂದ ಮಾನವನ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನವಾದ ಅಪಾಯವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ರಡಾನ್‌ನ ಉತ್ಪಾದಕಗಳು ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಅರ್ಬುದ (lung cancer) ಮತ್ತು ಇತರ ಅರ್ಬುದಗಳ ಕಾರಕಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ರಡಾನ್‌ನ ಏಕಮಾತ್ರ ಗುಣಧರ್ಮವೆಂದರೆ ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಏಕಮಾತ್ರ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಧಾತು. ಹಾಗಾಗಿ ಇದರ ಉಪಯೋಗವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಭೂ ಅಖಂಡತೆಯಲ್ಲಿನ ದೋಷಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಮತ್ತು ಭೌಗೋಳಿಕ ರಚನೆಯ ಕುರಿತಾದ ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಳಕೆ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಲೇಖನವು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿನ ರಡಾನ್‌ನ ಇರುವಿಕೆ, ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ರಡಾನ್‌ನನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಬಳಸುವ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ರಡಾನ್‌ನ ರೂಪಾಂತರಗಳ ಮಹತ್ವದ ಉಪಯೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.*

ಅತಿವಿರಳ ಶಬ್ದಗಳು : – ರಡಾನ್, ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳು, ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಧಾತುಗಳು, ಶೋಧಕಗಳು

ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ: 1898 ರಲ್ಲಿ ಡಾ. ಫ್ರೆಡ್ರಿಕ್ ಅರ್ನ್ಸ್ಟ್ ಡಾರ್ನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಯುರೇನಿಯಂನ ಕ್ಷಯಿಸುವಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯಲ್ಲಿ ರಡಾನ್ (ಧಾತುವನ್ನು) ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದನ್ನು. ಈ ಧಾತುವು ಆವರ್ತಕ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಶ್ರೇಷ್ಠಾನಿಲಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದೆ. ಇದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಕೇತ Rn ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೇ 86. ರಾಸಾಯನಿಕ ಪಟುತ್ವ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಜಡಾನಿಲಗಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಇದು ಕೂಡ ಒಂದು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ರಡಾನ್‌ಗೆ ಯಾವುದೇ ಬಣ್ಣ ಹಾಗು

ವಾಸನೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಉಷ್ಣತೆ ಘನೀಕರಣ ಬಿಂದುವಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಗಾಢ ಹಳದಿ ಪ್ರಸ್ಫುರಣ (Phosphorescence)ದ ಬಣ್ಣದಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. Rn^{218}, Rn^{219} ಇತ್ಯಾದಿಯಾಗಿ ಒಟ್ಟು 7 ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳನ್ನು ರಡಾನ್ ಹೊಂದಿದೆ. ಇದರ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಚಿತ್ರ 1. ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಯುರೇನಿಯಂ ಧಾತು ಸೀಸಧಾತುವಾಗಿ ಕ್ಷಯಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ರೇಡಿಯಂ ಮತ್ತು ರಡಾನ್ ಎಂಬ ಎರಡು ವಿಕಿರಣಶೀಲಧಾತುಗಳು ಅದರ ಉತ್ಪಾದಕಗಳಾಗಿ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ರೇಡಿಯಂನ ಅರ್ಧಾಯುಷ್ಯ (Half life) 1600 ವರ್ಷವಾದರೆ ರಡಾನ್ ಅರ್ಧಾಯುಷ್ಯ 3.82 ದಿನ ಮಾತ್ರ. ಹಾಗೆಯೇ ಕ್ಷಯಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮುಂದುವರೆದು ಪೋಲೋನಿಯಂ (Po^{218}), ಸೀಸ–214 (Pb^{214}), ಬಿಸ್ಮತ್ (Bi^{214}) ಮತ್ತು ಪೋಲೋನಿಯಂ (Po^{214}) ಎಂಬ 30 ನಿಮಿಷ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಅರ್ಧಾಯುಷ್ಯವುಳ್ಳ ಧಾತುಗಳು ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ಷೀಣಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸರಪಳಿ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 2 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಧಾತುಗಳು ಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಭೌಗೋಳಿಕ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಧಾತುಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಯುರೇನಿಯಂ ಅದಿರು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಕೆಲವು ವಿಶೇಷವಾದ ಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಕ್ಷಯಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ರೇಡಿಯಂ ಮತ್ತು ರಡಾನ್‌ಗಳು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿ (ರಡಾನ್) ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಯುರೇನಿಯಂ ಮತ್ತು ರೇಡಿಯಂ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಧಾತುಗಳು ಭೂಕವಚದಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿರುವು ದರಿಂದ ನಿರಂತರವಾಗಿ Rn ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಅರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಇದರ ಪರಿಣಾಮ ಕಂಡುಬರದಿದ್ದರು, ವಾತವರಣ ಕಲುಷಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಈ ಲೇಖನವು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ರಡಾನ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಉತ್ಪಾದಕಗಳ ಹಂಚಿಕೆ, ರಡಾನ್‌ನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು, ಪ್ರಮಾಣೀಕ ರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು ಹಾಗೂ ಮಾನವನ ಮೇಲೆ ಇದರ ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಗೆ ಇರುವ ಇದರ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆ ಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವ ಮೂಲಘಟಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಚಿತ್ರ 3 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮಾನವನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ರಡಾನ್: ಕೆಲವು ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಧಾತುಗಳು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸಬಲ್ಲವು ಅಂಥವುಗಳಲ್ಲಿ ರೇಡಿಯಂ ಕೂಡ ಒಂದು. ಇದರಿಂದ ಉತ್ಸರ್ಜನೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ರಡಾನ್ ಘನಧಾತುವಿನಿಂದ ಅನಿಲ ಅಥವಾ ದ್ರವ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ದ್ರವೀಕೃತ ಅನಿಲದ ಮೂಲಕ ಅಂತರ್ಜಲ ಕೂಡ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಅಧ್ಯಯನಗಳ ಪ್ರಕಾರ ರಡಾನ್ ಜಡಾನಿಲವು (inert gas) ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳಲು ಭೌಗೋಳಿಕ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಅಥವಾ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಧಾತುಗಳೇ ಕಾರಣ. ಯಾವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ರಂಧ್ರಯುಕ್ತ ಗುಣವಿರುತ್ತದೆಯೋ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಕ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಸೀಡಿಸಲಾಗುತ್ತ ದೆಯೋ ಅಂಥ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ರಡಾನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಾತಾವರಣ ಸೇರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಅಂತರ್ಜಲದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆದ ನೀರು ಮನೆಗೆ ತಂದುಕೊಂಡಾಗ, ಆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವ ಜಡಾನಿಲವು ನೀರಿನ ಮೂಲಕವಾಗಿ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮನೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಬಳಸುವ ಕಲ್ಲು, ಮಣ್ಣುಗಳಿಂದ, ಸುಡುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಜೋರಾಗಿ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯಿಂದಲೂ ಕೂಡ ಮಾನವನ ನಿವಾಸವನ್ನು ರಡಾನ್ ವ್ಯಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಯುರೇನಿಯಂ ಮತ್ತು ಫಾಸ್ಫೇಟ ಗಣಿಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ಮಾನವ ಜನ್ಯ ಮತ್ತು ಇತರ ಮೂಲಗಳಿಂದಲೂ ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ರಡಾನ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣ 2 ರಿಂದ $3x10^{-6}$ Ci Rn-222/ವರ್ಷ ಇರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಹೊರತಾಗಿಯೂ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿರುವುದೆನೆಂದರೆ ದಪ್ಪಮರಳುಗಳಿಂದ 20% ದಷ್ಟು ರಡಾನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ಅದರ ದರ 1000 pCi/rad/m^2/sec ದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.

ಮನೆಯೊಳಗೆ ರಡಾನ್ ಪ್ರವೇಶ: ಒಳಾಂಗಣಕ್ಕೆ ರಡಾನ್ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳು ವುದು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ರಡಾನ್‌ನ ಉತ್ಪಾದಕಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ, ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಕೋಣೆಯೊಳಗೆ ವಾಯು ಸಂಚಾರದ ದರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಳಗೆ ತಿಳಿಸಿರುವ ಕೆಲವು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ರಡಾನ್ ಅನಿಲವು ನೇರವಾಗಿ ಮನೆ, ಕಛೇರಿ ಹಾಗು ಒಳಾಂಗಣಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ.

1. ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ಮಾಡಿದ ನಯವಾದ ಲೇಪನಗಳ ಹಾಗೂ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸ್ಥಳಗಳಿಂದ, ಅಂತರ್ಜಲದ ನೀರು.
2. ಕಟ್ಟಡ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಉದಾ:– ಕಲ್ಲು, ಮಣ್ಣು, ಜೇಲ್ಲಿಕಲ್ಲುಗಳಿನ ರಂಧ್ರ ಹಾಗು ಅವುಗಳ ಸಿಡಿತದಿಂದ.
3. ನೆಲಮಹಡಿ ಜೋಡಣೆ, ಗಾರೆ ಕಲ್ಲುಗಳ ಜೋಡಣೆ.
4. ಸಂಗ್ರಹಗಾರದಲ್ಲಿನ ಸೋರಿಕೆ (ಒಸರುವಿಕೆ)
5. ಛೇದಕ ಕೊಳವೆಗಳ ನಡುವಿನ ಜೋಡಣೆಗಳಿಂದ
6. ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಗಳು ತೆರೆದಿರುವುದು.

ರಡಾನ್ ಗುರುತಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತ ಮಾಪನ: ರಡಾನ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಉತ್ಪಾದಕಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು, ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಅನೇಕ ಉಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಫುರಣ ಕೋಶಗಳು (Scintillation cells), ವಿದ್ಯುದೀಕರಣ ಕೋಣೆಗಳು (Ionisation chamber), ಘನ ಸ್ಥಿತಿ ಪರಮಾಣು ಜಾಡು ಶೋಧಕಗಳು (solid state nuclear track detectors (SSNTD)), ಘನ ಸ್ಥಿತಿ ಮೇಲ್ಮೈನ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಶೋಧಕಗಳು (solid state surface barrier detectors). ಉಷ್ಣದೀಪ್ತಿಯ ಮಾತ್ರಾಮಾಪಕ (Thermoluminescent dosimeters) ಮುಂತಾದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಂದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೇಯ ಯೋಜನೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ನಡೆಸಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ರಡಾನ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲಾಗುವುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದು SSNTDs (CR-39, LR-115) ಎಕೆಂದರೆ ಇದನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು ಸರಳ, ಸಂಸ್ಕರಣಾ ವೆಚ್ಚವೂ ಕಡಿಮೆ, β ಮತ್ತು γ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಅಷ್ಟೊಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಾಹಿಯಾಗಿರುವಿದಿಲ್ಲ. ಜೊತೆಗೆ ಈ ಶೋಧಕಗಳು ಭೌತಿಕ, ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಂಶಗಳು

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಹಾಗು ಪವನಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ದೈನಿಕ ಎರಿಳಿತದ ಹಾಗೂ ಋತುಮಾನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ರಡಾನ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವೊಂದು ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಒಳಾಂಗಣ ರಡಾನ್‌ನ್ನು ಮೇಲ್ವಿಚಾರಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಇದ್ದಿಲಿನ ಚಿಕ್ಕಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳು ಹಾಗೂ ದ್ರವೀಕೃತ ಸ್ಫುರಣ ಶೋಧಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಇದ್ದಿಲು ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದು ರಡಾನ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಕ್ಷಯಿಸುವಿಕೆಯ ಉತ್ಪಾದಕಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸೋಡಿಯಂ ಆಯೋಡೈಡ್ ಶೋಧಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಥವಾ ದ್ರವೀಕೃತ ಸ್ಫುರಣ ಶೋಧಕ (liquid scintillation counter) ಗಳಿಂದ ಅಳೆಯಬಹುದು. α ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ ಪದರುಗಳಮೇಲೆ ಅಚ್ಛೋತ್ತಿದ (etch) ನಂತರ ಅದನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ ರಡಾನ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿ ವಿಕಿರಣತಾ ಸೂಚಕ (2ದಿನ–3 ತಿಂಗಳು) ದಲ್ಲಿ ರಡಾನ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣ ವನ್ನು ಕೆಳಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾಗುವುದು. ಆದರೆ ಅದು ನೆಲದಿಂದ 20 inch ಮೇಲಿರಬೇಕು. ಅಡುಗೆಕೋಣೆ, ಸ್ನಾನಕೋಣೆಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಸುವುದು ಸೂಕ್ತವಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಅಲ್ಲಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ (humidity, ventilation) ಬೀಸಿಣಿಕೆಗಳ ಜೋಡಣೆಗಳಿರುವುದರಿಂದ. ಸಾಂದರ್ಭಿಕ ವಾತಾವರಣದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ (ಜೋರಾಗಿ ಗಾಳಿ ಬೀಸುವುದು) ದಿಂದ ಕಿಟಕಿ ಮತ್ತು ಬಾಗಿಲಗಳು 12 ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ಮಚ್ಚಿಡಬೇಕು. ಪರೀಕ್ಷ ಸುವ ಸಮಯ 2–3 ದಿನಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸಬಾರದು. ದೀರ್ಘಾವಧಿ ರಡಾನ್ ವಿಕಿರಣಗಳ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿ (ಅಂದರೆ 3 ತಿಂಗಳ) α–track ಶೋದಕ, ವಿದ್ಯುದ್ಯುಗ್ಮ ಆಯಾನು ಶೋಧಕಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುವುದು, ಆದರೆ ಈ ಪದ್ದತಿಗಳ ಒಂದು ಮಿತಿಯೆಂದರೆ, ಇದರ ಫಲಿತಾಂಶಕ್ಕಾಗಿ ಕನಿಷ್ಠ ಒಂದು ವರ್ಷದ ನಂತರವೇ ಅದರ ಸರಾಸರಿ ವಿಕಿರಣತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಿಖರವಾದ ಫಲಿತಾಂಶ ನೀಡಬಹುದು.

ರಡಾನ್‌ನ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು: 1970ಕ್ಕೂ ಮುಂಚೆ ಯುರೇನಿಯಂ ಗಣಿಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವವರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ರಡಾನ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಉತ್ಪಾದಕಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ವಿಕಿರಣಗಳಿಂದ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ನಂತರ ಆವಿಷ್ಕಾರಗೊಂಡ ಉಪಕರಣಗಳು (ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು) ರಡಾನ್‌ನಿಂದಾ ಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿ ತೋರಿಸಿದವು, ಅದರಿಂದ ಇಡೀ ವಿಶ್ವ ರಡಾನ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಕಡೆಗೆ ಗಮನ ಹರಿಸುವಂತಾಯಿತು. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಂದವಾದ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಗಾಳಿ ಇರುವ ಕಡೆ ರಡಾನ್ ಮೂಲವಿರುವ ಗಣಿಗಳು, ಗುಹೆಗಳು, ನೆಲಮಾಳಿಗೆಗಳು, ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದ ಗೋರಿಗಳು ಮತ್ತು ರಡಾನ್‌ನ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆಯಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ, ಮನೆಗಳು ದಟ್ಟವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಕ್ಯಾನ್ಸರ ಕಾರಕವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ರಡಾನ್ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಅದರ ಉತ್ಪಾದಕಗಳು ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಮೂಲಕ ರಕ್ತನಾಳ ಮತ್ತು ದೇಹದ ಇತರ ಅಂಗಾಂಶ ಹಾಗೂ ಮೃದು ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ, prostatic ಕ್ಯಾನ್ಸರಗಳಿಗೆ ಸೂಚಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ರಡಾನ್ ಅನಿಲವು ದೇಹದ ಕೊಬ್ಬುಗಳಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದು ಮತ್ತು ಅದರ ಉತ್ಪಾದಕಗಳು ಅಸ್ಥಿ ಮಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ವಯಸ್ಕರಲ್ಲಿ ಇದರ ಸಂಗ್ರಹ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ರಕ್ತದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ (ಲ್ಯೂಕೇಮಿಯಾ) ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಮೆಲನೋಮ (melanoma) ಹಾಗೂ ಬಾಲ್ಯದ ಕ್ಯಾನ್ಸರಗಳು ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಳಗೆ ರಡಾನ್‌ನ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

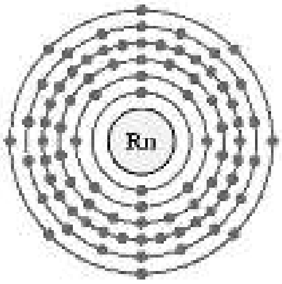
1. ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ರಡಾನ್ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 4).
2. ನಿರಂತರವಾಗಿ ರಡಾನ್‌ಗೆ ಒಡ್ಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಮೇಲೆ ನೇರವಾಗಿ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ (ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ : ಸ್ಕ್ಯಾಮಸ್ ಜೀವಕೋಶದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ ಸಣ್ಣಜೀವಕೋಶದ ಕಾರ್ಸಿನೋಮಾ, ಅಡಿನೊಕಾರ್ಸಿನೋಮ ದೊಡ್ಡ ಜೀವಕೋಶದ ಕಾರ್ಸಿನೋಮಾ)
3. ವಾತಶೋಧ (ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿನ ವಾಯು ಕೋಶಗಳು ಉಬ್ಬರುವುದು emphysema) ಪುಪ್ಪಸದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಕಾಣಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವುದು, ಸಿಲಿಕೋಸಿಸ್ (silicosis) ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
4. ವರ್ಣತಂತುವಿನ ಮೇಲೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿ ಹುಟ್ಟುವ ಮಕ್ಕಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ.
5. ರಡಾನ್‌ಗೆ ಒಡ್ಡುವಿಕೆಯಿಂದ ತತ್‌ಕ್ಷಣದ ಪರಿಣಾಮ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ದೀರ್ಘ ಕಾಲದ ನಂತರ ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಜೊತೆಗೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಇದರ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಕೂಡ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಅಂಶ ಇದಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.
6. ರಡಾನ್‌ನ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ಯವುದೇ ಮಿತಿಯಿರುವುದಿಲ್ಲ (zero-risk threshold), ಆದರೆ ರಡಾನ್‌ಗೆ ಒಡ್ಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆಲ್ಲ ಅಪಾಯ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

ರಡಾನ್ ಉಪಯೋಗಗಳು:

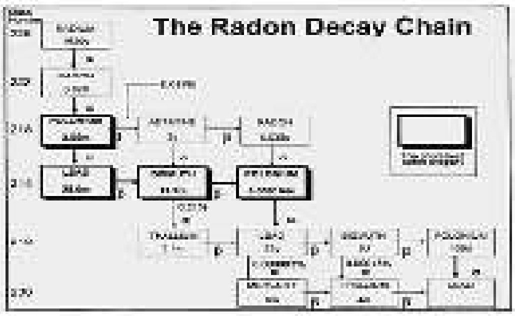
1. ರಡಾನ್ ಅಳತೆಮಾಪನಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕ ಸೌಲಭ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣದ ಸುರಕ್ಷತಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.
2. ಭೂವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ರಡಾನ್‌ನ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಹೊಂದಿದೆ. ಖನಿಜಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ, ಭೂಕಂಪ ಮತ್ತು ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಶಾಖ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವನ್ನು ಶೋಧಿಸಲು ಇದನ್ನು ಭೌಗೋಳಿಕ ಸಾಧನವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಡಿಎನ್ಎ ಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ನ್ಯೂನತೆಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ರಡಾನ್ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
4. ವಿಕಿರಣಗಳ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿ, ಮಣ್ಣು, ನೀರುಗಳಲ್ಲಿ ರಡಾನ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಉತ್ಪಾದಕಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲಾಗುವುದು.
5. ಭೂಕಂಪದ ಮುನ್ನೆಚರಿಕೆಯ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ರಡಾನ್‌ನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಭೂಕಂಪ ಸಂಭವಿಸಿದ ವೇಳೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರು ಮಣ್ಣಿನ ಅನಿಲ ಹಾಗೂ ಅಂತರ್ಜಲದಲ್ಲಿನ ತೀವ್ರವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ತೀರ್ಮಾನ: ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ ರಡಾನ್ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಅನಿಲವಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಇತ್ತಿಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ

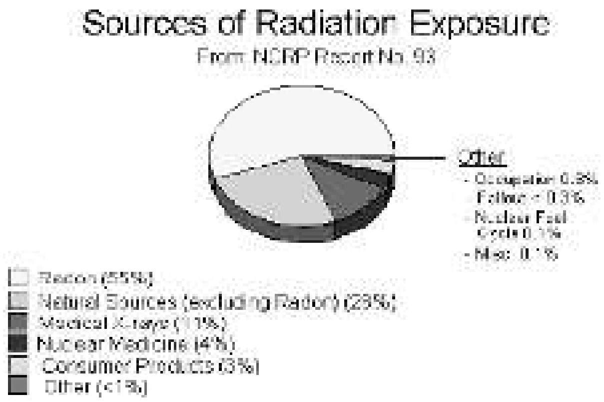
ಕುರಿತು ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸಿ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದೆ. ಕೇವಲ ಆರೋಗ್ಯದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲ್ಲದೇ, ಅಂತರ್ಜಲ, ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟಡಗಳ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುವ ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಾಯದ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದರೆ, ಉಪಯೋಗದ ದೃಷ್ಟಯಿಂದ ರಡಾನ್‌ನನ್ನು ಜಲವಿಜ್ಞಾನ (Hydrology), ಭೂಗರ್ಭ ಶಾಸ್ತ್ರ, ಕಡಲಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಭೂಕಂಪನ ಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ದೃಷ್ಟಯಿಂದಲೂ ರಡಾನ್‌ನ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ನಡೆಸುವುದು ಅಗತ್ಯದ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಸಾರ್ವಜನಿಕವಾಗಿ ಗಣಿಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಮಿಕರಿಗೆ ರಡಾನ್ ಕುರಿತು ಅದರ ಗುಣಾವಗುಣ ಗಳ ಜ್ಞಾನ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲು ಅಗತ್ಯದ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ.



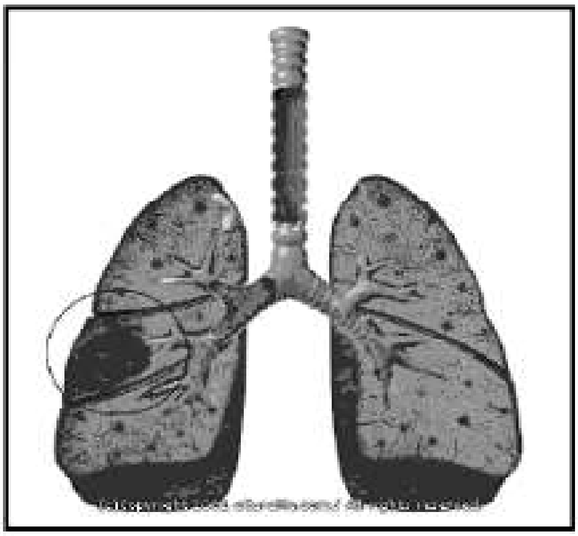
ಚಿತ್ರ 1 : ರಡಾನ್‌ನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ ವಿನ್ಯಾಸ



ಚಿತ್ರ 2: ರಡಾನ್‌ನ ಕ್ಷೀಣಿಚಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಸರಪಳಿ



ಚಿತ್ರ 3: ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವ ಮೂಲಘಟಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣ



ಚಿತ್ರ 4 : ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ

ವಿರಳ ಧಾತುಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಕುರಿತು ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನ

ಮಂಜುನಾಥ, ಚಿತ್ರಲೇಖ ಮತ್ತು ಬ ರಾ ಕೆರೂರ,
ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ– 585 106

ಸಾರಾಂಶ: *ಧಾತುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಸಾಂದ್ರಿಕರಣವು ಪ್ರತಿ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಮಿಲಿಯನಗೆ 100 ಭಾಗಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿರಳ ಧಾತುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿರಳ ಧಾತುಗಳು ಜಟಿಲ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸರಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ (degradation) ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮುಖಾಂತರ ದೇಹದ ಅಥವಾ ಆರೋಗ್ಯದ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕೂಡ ಹದಗೆಡಿಸುತ್ತದೆ. ನಾವು ಬಳಿಸುವ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು (ಪ್ರಾಚ್ಯವಸ್ತುಗಳು, ಔಷಧಿಯ ವಸ್ತುಗಳು, ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಮುಂತಾದವು) ಈ ವಿರಳ ಧಾತುಗಳು ಒಳಗೊಂಡುರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಪರಿಣಾಮ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಪ್ರಾಚ್ಯವಸ್ತುಗಳ ಶೀಥಲೀಕರಣ ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ. ಈ ಒಂದು ಲೇಖನವು ವಿರಳ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಧನವಿದ್ಯುತ್ ಕಣಗಳು ಪ್ರೇರಕಗಳಿಂದ ಕ್ಷ–ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಹೊಮ್ಮಿಸುವ ವಿಧಾನ (PIXE), ಕ್ಷ–ಕಿರಣಗಳ*

ಪ್ರತಿದೀಪನ (XRF) ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಚದುರಿಸಿದ ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರತಿದೀಪನ (EDXRF) ವಿಧಾನಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾದವು, ಈ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ತೆಳು ಒಳಪದರುಗಳಂಥ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳ ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನ, ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿ, ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ತಯಾರಿಕೆ ಹಾಗು ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಅತಿವಿರಳ ಶಬ್ದಗಳು: ಸಂಕ್ರಮಣ, ಆವರ್ತನಗಳ ಹಂಚಿಕೆ.

ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ: ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳ ಅವಿಷ್ಕಾರದಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಹತ್ತರವಾದ ಮೇಲುಗಲ್ಲನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದಂತಾಗಿದೆ. ಆ ಒಂದು ಅವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಹೊಸ ಅವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ಮೂಲಾಧಾರ ಪರಿಗಣಿಸಿತು. ಜೊತೆಗೆ ಅದರ ಬಳಕೆಯು ಕೂಡ ಮಾನವನ ಪ್ರಮುಖ ಬೇಡಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಯಿತು. ಉದಹರಣೆಗೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಮೂಳೆ ಮುರಿತದ ಅಥವಾ ನಶಿಸಿದ ನರಗಳ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯಲ್ಲಿಂದ ಹಿಡಿದು ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿನ ಮೂಲಕಣಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಹಾಗೂ ಅದರಲ್ಲಿನ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪಾತ್ರ ಬಹುಮುಖ್ಯವೆಂದು ತೋರಿಸಿದೆ. ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳು ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿ ಕಂಡು ಬಂದರು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಂತರಿಕ (ರಾಸಾಯನಿಕ) ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರಯಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾನವನು ಅನೇಕ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ತನ್ನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳದೆ ಸಂದರವಾಗಿ ಹಾಗೂ ನಿಖರವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದ ಚಿತ್ರಪಟಗಳು, ಮುದ್ರಿಸಿದ ಹಳೆ ನಾಣ್ಯಗಳು, ಸ್ಮಾರಕಗಳು ಹಾಗು ರೋಗ ನಿವಾರಕ ಗುಣಹೊಂದಿರುವ ಅನೇಕ ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳು ಹೀಗೆ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು, ಅವು ಯಾವುದರೊಂದಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆತಿದೆ ಎಂಬುದರ ಮೇಲೆ ಅದರ ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಚೀನಕಾಲದ ಪಳಯುಳಿಕೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ತೆಳುವಾದ ಮೇಲ್ಮೈಪದರುಗಳ ದಪ್ಪವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು, ರೋಗ ನಿವಾರಣ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಔಷಧಿಯ ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಲೇಶದಾತುಗಳ (ಅಂದರೆ ಜೀವಿಗಳು ಯಥಾ ರೀತಿ ಬೆಳಯಲು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಧಾತು) ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳ ಬಳಕೆ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಈ ಲೇಖನವು ವಿರಳಧಾತುಗಳ (ಲೇಶಧಾತುಗಳು) ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಕುರಿತವಾಗಿದ್ದು. ಈ ವಿರಳ ದಾತುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವಲ್ಲಿ ಬಳಸಿರುತ್ತಿರುವ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯ ತಂತ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಬಳಕೆಗಳ ಬಗಗೆ ಒಂದಿಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿ ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ವಿರಳ ಧಾತುಗಳು: ಧಾತುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣವು ಪ್ರತಿ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಮಿಲಿಯನಗೆ 100 ಭಾಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿರಳ ಧಾತುಗಳು ಅಥವಾ ಲೇಶ ಧಾತುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸುವುದಾದರೆ, ರೇಡಿಯೋ ವಿಕಿರಣಗೊಳ ಪಡಿಸಿದಾಗ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಅಥವಾ ವಸ್ತು ಪಡೆದ ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದ ಧಾತುಗಳೇ ಲೇಶ (ವಿರಳ) ಧಾತುಗಳು. ಇವು ಕೇವಲ ವಿರಳ ಧಾತುಗಳೆಂದು ಅವುಗಳನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸುವಂತಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಸುಧಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇವು ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು.

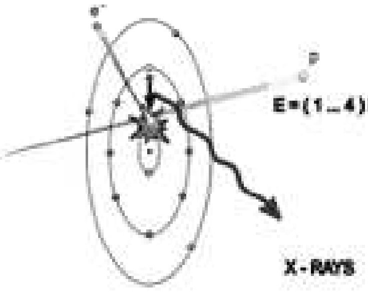
1. ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ: ಒಂದು ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುವಿನ ಸರಾಸರಿ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಪರಮಾಣುಗಳ ಎಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಮಿಲಿಯನ್‌ನ 100 ಭಾಗ ಕ್ಕಿಂತಲ್ಲೂ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ ಪ್ರತಿ ಗ್ರಾಂನಲ್ಲಿ 100 ಮೈಕ್ರೋಗ್ರಾಂಗಿಂತಲ್ಲೂ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ಆ ಧಾತುಗಳನ್ನು ವಿರಳ (ಲೇಶ) ಧಾತುಗಳೆನ್ನುವರು.
2. ಜೀವ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ: ಜೀವಿಯ ಸರಿಯಾದ ಶಾರೀರಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಅಲ್ಪ ಪರಿಮಾಣದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಲೇಶಧಾತುಗಳೆನ್ನುವರು. ಜೀವರಾಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೌಷ್ಟಿಕದ್ರವ್ಯವೆಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
3. ಭೂ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಕಾರ: ಒಂದು ಕಲ್ಲಿನ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ 1000 ppm ಅಥವಾ 0.1 % ಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯುಳ್ಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಘಟಕವನ್ನು ಲೇಶಧಾತುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅಗ್ನಿಶಿಲಾ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ (igneous petrology) ಈ ಪದವನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ವಿರಳ (ಲೇಶ) ಧಾತುಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರ್ಯವೆಂದರೆ, ಜಟಿಲ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸರಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವುದು (degradation) ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮುಖಾಂತರ ದೇಹದ ಅಥವಾ ಆರೋಗ್ಯದ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಕೆಲವು ಆರೋಗ್ಯವನ್ನೂ ಕೂಡ ಹದಗೆಡಿಸುತ್ತವೆ. ಬೋರಾನ್ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿಶಾಲಿಯಾಗಿಸುತ್ತದೆ, ದೇಹದ ತೂಕ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಮಧುಮೇಹ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಕ್ರೋಮಿಯಂ ಅಗತ್ಯ ಖನಿಜವಾಗಿದೆ, ಜೀವಸತ್ವ ಬಿ-12ನ ಪ್ರಮುಖ ಘಟಕಾಂಶ ಕೋಬಾಲ್ಟ್ ಹೀಗೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಧಾತುಗಳೆಂದರೆ, ತಾಮ್ರ, ಸತು, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ, ಇಂಗಾಲ, ಫ್ಲೋರಿನ್, ಆಯೋಡಿನ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಮಾನವನ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಅಗತ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿವೆ.

ಈ ಲೇಶಧಾತುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಘನ ಅಥವಾ ದ್ರವ ರೂಪದಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಅವು ಖನಿಜಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮನ್ವಯಗೊಂಡರೆ ಅಲ್ಲಿ ಘನ ಲೇಶಧಾತುಗಳು ಆದ್ಯತೆ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ಆಲಿವೀನ್ ನೊಂದಿಗೆ Ni (ಆಲಿವೀನ್- ಮ್ಯಾಗ್ನೀಶಿಯಂ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಿಲಿಕೇಟಗಳಿಂದಾದ ಖನಿಜ), ಖನಿಜಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮನ್ವಯಗೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ ಅಲ್ಲಿ ದ್ರವದ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚುಗೊಳುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡರ ಒಂದು ಅನುಪಾತವನ್ನು ವಿಭಜನ ಗುಣಾಂಕ ಎನ್ನುವರು (Position coefficient). ಲೇಶಧಾತುಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ನ ಸೌಲಭ್ಯತೆ ಹಾಗು ಅದರ ಗುಣಧರ್ಮಕ್ಕೆನುಗುಣವಾಗಿ ವಿವಿಧ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿತ್ತಿದೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದವುಗಳೆಂದರೆ, ತೇವಯುಕ್ತ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ವಿಶ್ಲೇಶಣೆ (Wet chemical analysis), ಪರಮಾಣು ಹೀರುವಿಕೆಯ ರೋಹಿತ (Atomic absorption spectroscopy), ಶೂನ್ಯಕಣಗಳ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ (Neutron activation analysis), ಚೋದನೆಯಿಂದ ಸೇರಿಕೊಂಡ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವುದು (Inductively coupled plasma atomic emission), ಕ್ಷ-ಕಿರಣ ಪ್ರತಿದೀಪ್ತಿ (X-ray fluorescence) ಇತ್ಯಾದಿ.

ಈ ಲೇಖನವು ಪ್ರಸ್ತುತವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಕ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಧನವಿದ್ಯುತ್ ಕಣಗಳ ಪ್ರೇರಕಗಳಿಂದ ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಹೊಮ್ಮಿಸುವ ವಿಧಾನ (PIXE), ಕ್ಷ ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರತಿದೀಪನ (XRF) ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಚದುರಿಸಿದ ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರತಿದೀಪನ (EDXRF) ವಿಧಾನಗಳ ಕುರಿತಾದ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

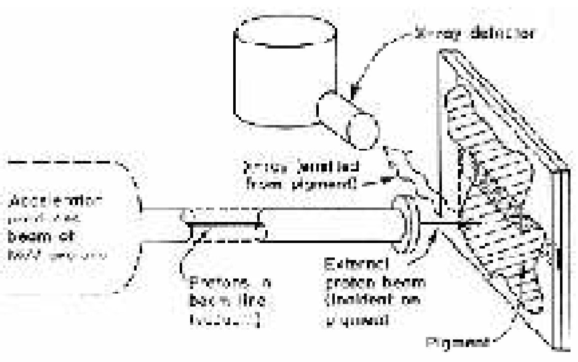
ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆ: ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಸ್ಥಿರವಾದ ಪರಮಾಣುವಿನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶಕ್ತಿಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ತ ಶಕ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಅದನ್ನು ಘರ್ಷಣೆಗೆಒಳಪಡಿಸಿದಾಗ (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣವು MeV ಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ) ಒಳಕೋಶದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಳುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಖಾಲಿ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಹೊರಕೋಶದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಒಂದು ವರ್ಗಾವಣೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶಕ್ತಿಯ ಕಿರಣಗಳು ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಚಿತ್ರ (1) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ (1) ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳು ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ

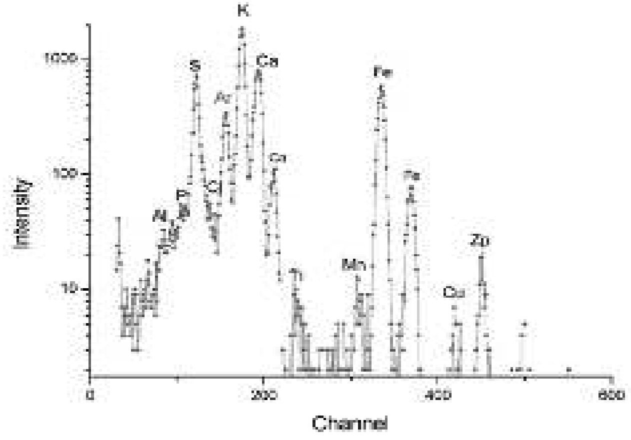
ಧನವಿದ್ಯುತ್ ಕಣಗಳ ಪ್ರೇರಕಗಳಿಂದ ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಹೊಮ್ಮಿಸುವ ವಿಧಾನ (PIXE):

ಧನವಿದ್ಯುತ್ ಕಣಗಳನ್ನು 1-4 MeV ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಿ ಸ್ಯಾಪಲ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುವುದು. ಶಕ್ತಿಯುತ ಪ್ರೋಟಾನ, ಸ್ಯಾಂಪಲ್ಲಿನೊಂದಿಗೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳು ಅಯಾನೀಕೃತಗೊಂಡು, ಉತ್ತೇಜನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಧಾತುಗಳು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶಕ್ತಿಯ ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಗಣಕಯಂತ್ರ ಆಧಾರಿತ ತಂತ್ರಾಂಶದಿಂದ ರೋಹಿತವನ್ನು ಪಡೆದು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾಗುವುದು.

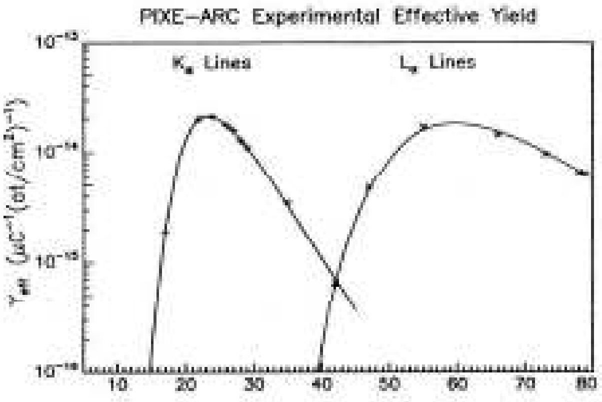


ಚಿತ್ರ (2): PIXE ಪದ್ಧತಿಯ ಶೋಧಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

PIXE ಪದ್ಧತಿಯು ಕಡಿಮೆ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಹೊಂದಿರುವ (ಹಗುರವಾದ) ಧಾತುಗಳಲ್ಲಿ K-ಕೋಶದ ಸಂಕ್ರಮಣ (ವಿಕಿರಣದ ಹಿರುವಿಕೆಯ ಅಥವಾ ಉತ್ಸರ್ಜನೆಯೊಂದಿಗೆ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆ) ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ ಹೊಂದಿರುವ (ಭಾರವಾದ) ಧಾತುಗಳಲ್ಲಿ L- ಕೋಶದ ಸಂಕ್ರಮಣದ ಅಧ್ಯಾಯನ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಎರಡು ಸಂಕ್ರಮಣದಿಂದ ಉತ್ಸರ್ಜಿತವಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯು, ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅರೆವಾಹಕ ಕ್ಷ-ಕಿರಣ ಶೋಧಕವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದು ಚಿತ್ರ (2). ಪಡೆದ ರೋಹಿತವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ಮೇಲೆ ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳ ಒಡ್ಡುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ, ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ಹೀರಿಕೊಂಡಿರುವುದರ ಪ್ರಮಾಣ ಹಾಗು ಅದರಿಂದುಂಟಾದ ಉತ್ಪಾದಕಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನೀಕರಣಗೊಳಿಸಲಾಗುವುದು.



ಚಿತ್ರ (೩). PIXE ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಪಡೆದ ರೋಹಿತ



ಚಿತ್ರ (೪) : ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ PIXE ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಉತ್ಪನ್ನ

ಸಾರಜನಕಕ್ಕಿಂತ ಭಾರವಾದ ಧಾತು (ಮೂಲವಸ್ತು)ಗಳ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುವುದು ಎಕೆಂದರೆ ಕಡಿಮೆ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯ (Z)ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದುಂಟಾದ ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳು ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಹಿಯಾದ ಶೋದಕವನ್ನು ತಲುಪುವಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ ಜೊತೆಗೆ Auger electron

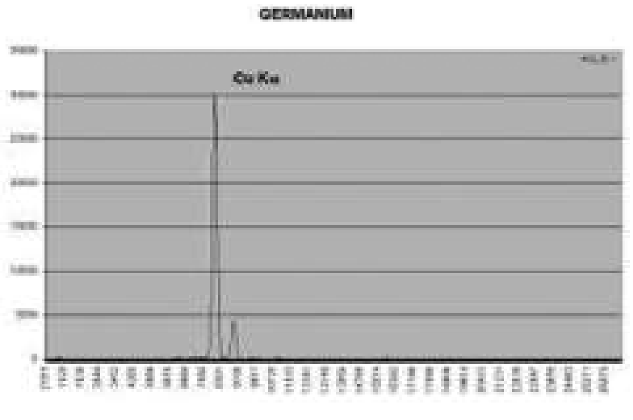
ಗಳನ್ನು auger decay ಯಿಂದಲೂ ಈ ಶಕ್ತಿಯು ದೂರ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆರ್ಗನ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣ ಕಾರಕವಲ್ಲಿದ ರಂಧ್ರಗಳು (holes) ಉಂಟಾಗುವುದರ ಪ್ರಮಾಣ ಸರಿಸುಮಾರು 98% ಆದರೆ ಕೇವಲ 2% ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉತ್ತೇಜೀಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯ Z ಕಡಿಮೆಯಿರುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ PIXE ಪದ್ದತಿಯು Z ನೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುವುದು.

ಕ್ಷ ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರತಿದೀಪನ (XRF) ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಚದುರಿಸಿದ ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರತಿದೀಪನ (EDXRF)

ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಧಾತುಗಳ ಪರಿಮಣಾತ್ಮಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಬಹಳ ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುವ ಪದ್ದತಿ ಇದಾಗಿದೆ (ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಚದುರಿಸಿದ ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರತಿದೀಪನ (EDXRF). ಕ್ಷಣಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ನ ವಿಶ್ಲೇಣಾತ್ಮಕ ರೋಹಿತವನ್ನು ಸಾರಜನಕದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಯುರೇನಿಯಂ ವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ವಿರಳ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದು. XRF ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಆವರ್ತನಗಳ ಹಂಚಿಕೆ (band assignment) ತುಂಬ ಸರಳ, ಹಾಗೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಧಾತುಗಳ ಶೃಂಗವು ಅವುಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಮೂಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಒಂದು ಶೃಂಗದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೊಂದು ಶೃಂಗವು ವ್ಯಾಪಸಿಕೊಂಡರೆ ದ್ವಂದ್ವ ಉಂಟಾಗಬಹುದು, ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ಕೆಲವು ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ Rayleigh ಮತ್ತು Compton ಚದುರುವಿಕೆಯು ಜೊತೆಗೆ ಮಾನವನಿಂದಾದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯಿಂದಲೂ ಕೆಲವು ಶೃಂಗಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದು, ಹಾಗಾಗಿ ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಈ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ಫಲಿತಾಂಶ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ: ಈ ಒಂದು ಅಧ್ಯಾನದಿಂದ ಕಂಡುಕೊಂಡಿರುವ ಫಲಿತಾಂಶವೆನೆಂದರೆ, PIXE ಪದ್ದತಿಯಲ್ಲಿ ಒಳಕೋಶದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಧನವಿದ್ಯುತ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹೀಲಿಯಂ ಅಯಾನುಗಳಿಂದ ಉತ್ಸರ್ಜಿಸಿದರೆ, XRF ನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ಮೇಲೆ ಹಾಯಿಸಿ ಒಳಕೋಶದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸಲಾಗುವುದು. PIXE ಮತ್ತು XRF ಗಳೆರಡು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿಯು ಕೂಡಾ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸಬಹುದು, ಅಂದರೆ ಸ್ಯಾಪಲ್ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿದ್ದು ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಅದರ ಕುರಿತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು ಹಾಗು ವಾಹಕ ಮತ್ತು ಅವಾಹಕ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾಗುವುದು. PIXE ಯು ಹೆಚ್ಚು ಕಲಾಕೃತಿ ಅಥವಾ ಕಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸದೆ ಅದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಡುತ್ತದೆ.

ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಒಳಬರುವ ಕಣಗಳ ಪರಸ್ಪರವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವುದನ್ನು ಅವುಗಳು ಚದುರುವಿಕೆಯಿಂದ (Scattering Cross-section) ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅಡ್ಡ ಬಾಗಿ ಚದುರುವಿಕೆಯು (Scattering Cross-section) ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. PIXE ಯಿಂದ ಪಡೆದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದತ್ತಾಂಶವು ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಗ್ರಾಫನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದಾಗ ಭಾರವಾದ ಧಾತುಗಳ L M ರೇಖೆಗಳ (ಉದಾ: Bi) ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಕೂಡ ಮಾಡಬಹುದು. ಒಳಬರುವ ವಿಕಿರಣದ ಶಕ್ತಿಯು ಮೇಲಸ್ಥರದಲ್ಲಿರುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಲು ಮತ್ತು ಹೊರಹಾಕಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದಾಗ ಕ್ಷ-ಕಿರಣ ಪ್ರತಿದೀಪ್ತಿಯಿಂದ ಯಾವುದೇ ಸಂಕೇತಗಳುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಉನ್ನತ ಶಕ್ತಿಗಿಂತಲೂ ವಿಕಿರಣ ಶಕ್ತಿಯು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಉತ್ಪನ್ನ ಶೃಂಗವು ಒಂದು ಮಟ್ಟದವರೆಗೆ ಮೇಲೆಳುವುದು ನಂತರ ಕೆಳಗಿಳಿಯುವುದು. ಜರ್ಮೇನಿಯಂನ್ನು ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಗುರಿಯಾಗಿಸಿ ಪ್ರಚೋದಿಸಿದರೆ, Cu Kα ಉತ್ಪನ್ನ ಶೃಂಗವು ಮೇಲೆರುವುದು, avÀæ (5) ಏಕೆಂದರೆ, ಇದರ ಶಕ್ತಿಯು Cu Kα ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ನಂತರ ಶೃಂಗದ ಸಂಕೇತವು ಕೆಳಗಿಳಿಯುವುದು.



ಚಿತ್ರ (5): ಜರ್ಮೇನಿಯಂನ್ನು ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಗುರಿಯಾಗಿಸಿ ಪ್ರಚೋದಿಸಿದ Cu Kα ಉತ್ಪನ್ನ ಶೃಂಗವು

ತೀರ್ಮಾನ :

ಫಿಖಈ ಹಿನ್ನೆಲೆ ವಿಕಿರಣಗಳು ಕಡಿಮೆಯಿರುವುದರಿಂದ ಕಖಫಿಇ ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂವೇದನಾಶೀಲವೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಕೇವಲ ದ್ವಿತೀಯಕ ಗುರಿಯ ಏ ಶೃಂಗದ ಮೇಲಿನ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ನಾವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಪ್ರಕಾರ ಫಿಖಈ ವು ಅತ್ಯಂತ ಕಿರಿದಾದ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಯಾಂಪಲ್‌ಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಸೂಕ್ತವಾದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಏಕೆಂದರೆ, ಕಖಫಿಇ ಯ ಅಡ್ಡಛೇದನದ ಬಗ್ಗೆ ಸಮಸ್ಯೆಯಿಲ್ಲ ಆದರೆ, ಸಂಕುಚಿತ ವಲಯದಲ್ಲಿ ರೋಹಿತವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯುತ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ವಿಕಿರಣ ಮತ್ತು ಹಿನ್ನೆಲೆ ಎಣಿಕೆಯ ಅಂಶಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿ ಪ್ರತೇಕ ಧಾತುವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು ಕಖಫಿಇ ಗಿಂತಲೂ ಫಿಖಈ ಹೆಚ್ಚು ಸಂವೇದನಾಶೀಲವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

* PIXE-PAN Summer Science Program June 2007, University of Notre Dame, http://www.jinaweb.org/outreach/PIXE-PAN07/lectures/PIXE-PAN%20Applications.pdf
* Strivay D, Ramboz C, Gallien J.P, Grambole D, Sauvage T, Kouzmanov K. "Micro-crystalline inclusions analysis by PIXE and RBS", Nucl. Instrum. Methods B.2008. v.266. p. 2375–2378
* N. F. Mangelson, M. W. Hill, K.K.Nielson, D.J. Eatough, J.J.Christensen, R.M. Izatt, and D.0. Richards, "Proton

Induced X-ray Emission Analysis of Pima Indian Autopsy Tissues" ANALYTICAL CHEMISTRY, VOL. 51, NO. 8, JULY 1979, p.: 1187 – 1193

* Z. Mezyk, S.K. Wieckowski, "Studies of Trace Element Content in Selected Medical Herbs", Polish Journal of Environmental Studies Vol. 8, No. 2, 1999, p.; 129-130

* http://www.elementalanalysis.com/services/neutron-activation-analysis-naa/

ವಿ–ಕಿರಣ ಸೂಸುವ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿನ ಕ್ರಿಮಿಗಳ ಶುದ್ದೀಕರಣ (Food Irradiation)

ಷ.ಬ.ಕಾಗಿನೆಲ್ಲಿ, ಡಾ: ಬ.ರಾ.ಕೆರೂರ, ಟಿ.ರಾಜೇಶ್ವರಿ, .ಶರಣಬಸಪ್ಪ, ಮಂಜುನಾಥ
ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿಧ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ – 585 106

ಸಾರಾಂಶ: *ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು 60 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ವಿಕಿರಣಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮಾನವನಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಸಂಶೋಧಿಸುತ್ತಲೇ ಬಂದಿರುತ್ತಾರೆ. ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು(ಕ್ಷ–ಕಿರಣಗಳನ್ನೂ ಕೂಡ)ವಿವಿಧ ರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ, ಅಂದರೆ ವೈಧ್ಯಕೀಯ, ಕೈಗಾರಿಕಾ, ಕೃಷಿ, ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿನ(ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ) ಕ್ರಿಮಿ ಶುಧ್ಧೀಕರಣ (sterilization) ಮಾಡಿ ಅವುಗಳ ಸ್ವ–ಆಯುಷ್ಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಆಲೂ, ಈರುಳ್ಳಿಯಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮೊಳಕೆಯಾಗದಂತೆ ಕೆಲದಿನಗಳ ಕಾಲ ತಡೆಯಬಹುದು. ಧಾನ್ಯ, ಮಸಾಲ, ಮಾಂಸ, ಮೀನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿನ ಕ್ರಿಮಿ ಕೀಟಗಳನ್ನು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಇವುಗಳ ಸ್ವ–ಆಯುಷ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ವಿದಾನವನ್ನು ಬಳಸುವದರಿಂದ ಕಾಲಮಾನಗಳ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಅಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ಕಾಪಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾತ್ತದೆ.*

ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ: ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಿರು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಕೂಡ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಆಹಾರದ ಬೇಡಿಕೆ ಕೂಡ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇ ನೆಲ ಮತ್ತು ಜಲದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೆಳೆಯಬೆಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ ಭಾರತ ಸುಮಾರು 160 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 20–50 % ಹಾಳಾಗುವದರೊಂದಿಗೆ ಸಾವಿರಾರು ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಳಷ್ಟು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳೆಂದರೆ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಅಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿನ ಕೀಟಾಣುಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಾಣುಗಳ ಮಲಿನಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಮೋಳಕೆಯೊಡಿವಿಕೆ, ಹಣ್ಣಾಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಮುದಿಯಾಗುವಿಕೆ.

ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಬೆಳೆದ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬಹಳ ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಬೆಕಾದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಕೀಟಗಳ ತತ್ತಿ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳು ಇರದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೆಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಧಾನ್ಯಗಳು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಾಗ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ(ಕೀಟ ನಾಶಕ)ಗಳ ಹೊಗೆಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಸಂಗ್ರಹಾರದಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಕೀಟಗಳ ತತ್ತಿಗಳು ನಾಶವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಹಾನಿಕಾರಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು(ಕ್ರಿಮಿ ನಾಶಕ) ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೆಳೆದ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ಈರುಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗಳು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಹಾಳಾಗುತ್ತವೆ. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಭಾರತವು ಅಧಿಕ ಈರುಳ್ಳಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಈರುಳ್ಳಿಯ ರಫ್ತುಮಾಡುವಿಕೆಯಿಂದ ಭಾರತವು ಸಾವಿರಾರು ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳ ವಿದೇಶಿ ಆದಾಯವನ್ನು ತರುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹವಾಮಾನ ವೈಪರಿತ್ಯಗಳಿಂದ ಆ ಬೆಳೆಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಆಗ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನೀಗಿಸುವದಕ್ಕೆ ಪರದೇಶಗಳಾದ ಪಾಕಿಸ್ತಾನ ಚೈನಾ ದೇಶಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೊತ್ತ ಭರಿಸಿ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಪರಸ್ತಿತಿಯನ್ನು ನಿಭಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ (1998, 2005). ಇಂತ ಪರಸ್ತಿತಿಯನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸಬೇಕಾದರೆ ಈರುಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಆಲೂಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಬೇಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೇ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುದರೊಂದಿಗೆ ಹಾಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಹಾಳಾಗುವಿಯನ್ನು ತಡೆಯಬೇಕಾದರೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ವಿ–ಕಿರಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವಿಕೆನ್ನು. (Inhibition of sprouting) ಕೆಲ ಕಾಲ ಮುಂದೂಡಬಹುದು. ಹೀಗೆ ವಿ–ಕಿರಣ ನೀಡಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದವುಗಳನ್ನು ಆಕಾಲಿಕತೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ವಿವರಣೆ: 1967 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರೋ: ಎ.ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್ ನೆತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ವಿ–ಕಿರಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಿದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಮನುಷ್ಯರು ಬಳಸಲು ಯೊಗ್ಯವೇ ? ಎಂದು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲು ಯೋಚಿಸಿ ಆದರಂತೆ ಟ್ರಾಂಬೆಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ (Food Irradiation Processing Laboratory, Trombay) ಪ್ರಾರಂಬಿದರು.. ಇದಲ್ಲದೇ ಭಾಭಾ ಪರಮಾಣು ಸಂಶೋಧನ ಕೇಂದ್ರ (BARC), ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆಹಾರ ಸಂಸ್ಥೆ (National Institute of Nutrition) ,ಭಾರತೀಯ ವೈಧ್ಯಕೀಯ ಸಂಶೋಧನ ಸಂಸ್ಥೆ (ICMR) ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮೇಲುಸ್ತುವಾರಿ ಒಕ್ಕೂಟ (National Agricultural Monitoring Federation {NAFED}). ಈ ಮೇಲಿನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಅನೇಕ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮೇಲೆ ವಿ–ಕಿರಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಿ ಅವುಗಳ ಮೂಲ ಭದ್ಯತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಆಧ್ಯಯನ

ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ.

ದೇಶಿಯ ಸಂಶೋಧನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲದೇ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಾದ, ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಸಂಘ [Food and Agricultural Organization of United States(FAO)], ಅಂತರ್‌ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ಪಾರುಪತ್ಯ [International Atomic Energy Agency(IAEA)], ಜಾಗತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಘ [World Health Organization (WHO)].

1975 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರೊ; ಸುಕಾತ್ಮೆ, ಡಾ; ಕೇಶವನ್ ರನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸಮಿತಿಯೂ ಕೂಡ ವಿ-ಕಿರಣ ನೀಡಿದ ಗೋದಿಯನ್ನು ಇಲಿ ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನೀಡುವುದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಆಗುವದಿಲ್ಲವೆಂದು ಪುರಾವೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣ ಇಲಾಖೆಗೆ ವರದಿಯನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಿತ್ತು.

ನಂತರ 1987 ರಲ್ಲಿ ಡಾ|| ರಾಜಾರಾಮಣ್ಣ, ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ ಸಂಸ್ಥೆ (Atomic Energy Commission) ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ ವಿಭಾಗ (Dept. of Atomic Energy) ಇವರ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆಯಲ್ಲಿ ವಿ-ಕಿರಣ ನೀಡಿದ ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಮನುಷ್ಯರು ಬಳಸಬಹುದೆಂದು ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಸವಿಸ್ತಾರವಾದ ವರದಿಯನ್ನು ನೀಡಿದರು. 1991 ರಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗಗಳ ಕಾನೂನುಗಳನ್ನು ಬರೆಯಲಾಯಿತು. 1994 ರಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಈರುಳ್ಳಿ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ಮಸಾಲ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವಿ-ಕಿರಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೊಳಪಡಿಸಿದವುಗಳನ್ನು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಕೆಲವು ಶರತ್ತುಭದ್ಧ ನಿಯಮಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರದ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣ ಇಲಾಖೆ ಆಹಾಗಳ ಕಲಬೆರೆಕೆ ತಡೆಯುವ ಕಾಯ್ದೆಯಡಿ (Prevention of Food Adulteration Act Rules) ತರಲಾಯಿತು.

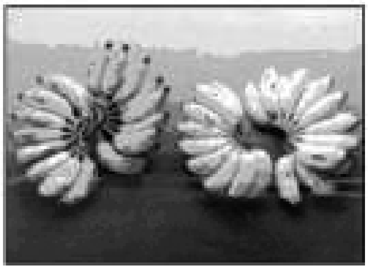
ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಭಾಭಾ ಪರಮಾಣು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ, ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಒಂದು ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಅಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ವಿ-ಕಿರಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೊಳಪಡಿಸುವ ಘಟಕವೊಂದನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ (Food Irradiation Plant). ಇದರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ತರಹದ ಆಹಾರ, ಧಾನ್ಯಗಳು, ಬೇಳೆಗಳು, ಮಸಾಲಗಳು, ಮಾಂಸ, ಮೀನು ಇತ್ಯಾದಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ವಿ-ಕಿರಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೊಳಡಿಸುತ್ತ ಅವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನೂ ಕೂಡ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದೇ ಕೇಂದ್ರ ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ನಾಸಿಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಈರುಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಅಲೂಗಡ್ಡೆಗಳ ಮೊಳಕೆಯೊಡಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಯಲು (Inhibition of Sprout) ವಿ-ಕಿರಣ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಘಟಕವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ (Onion & Potatoes Irradiation Plant).

ಆಹಾರದ ಬೆಲೆ (Cost of Irradiated Food)
ಯಾವದೇ ಅಹಾರವನ್ನು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳಿಗೆ (Process) ಒಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಆದರ ಬೆಲೆ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಸಹಜವಾದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ವಿ-ಕಿರಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಿದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಲಾಭದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯತ್ತವೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ದೊರೆಯುವಿಕೆ (Availability), ಸಂಗ್ರಹದ ಆಯಷ್ಯ (Storage life), ಮತ್ತು ಶ್ರೇಷ್ಟಗುಣಮಟ್ಟದ (Hygiene Food) ಪದಾರ್ಥಗಳು. ವಿ-ಕಿರಣ ನೀಡುವಿಕೆಯಿಂದ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ, ಕಡಿಮೆ ಡೋಸ್ ನೀಡಿದ್ದರೆ ರೂ. 0.25 ರಂದ 0.50 ವರೆಗೆ, ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಡೋಸ್ ನೀಡಿದ್ದರೆ ರೂ. 01.00 ರಿಂದ 03.00 ವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಬಹುದು. ಇಷ್ಟು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಬೆಲೆಯಂದ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ತರಹದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ದೊರೆಯುವಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಉಪಯೋಗಗಳು : ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ವಿ-ಕಿರಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ.

1. ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು (Inhibition of Sprouting) ಅಲ್ಪಾವಧಿಯವರೆಗೆ ಮುಂದೂಡುವದು.
2. ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಬೇಳೆ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿನ ಕೀಟಗಳನ್ನು (Disinfestation) ನಾಶಪಡಿಸುವದು.
3. ಸ್ವ-ಆಯುಷ್ಯನ (Shelf-life Extension) ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಸಂಗ್ರಹದಿಂದ ಮುಂದೂಡುವುದು.
4. ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವದು (Microbiological Safety).
5. ಅಂತರ್‌ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯ ಸಂಸರ್ಗ ನಿಷೇಧವಿಧಿಯಿಂದ ಹೊರಬರುವದು (Overcoming quaran tine barriers to international trade)

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.



ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳು
ಯಾವ ಯಾವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ವ-ಕಿರಣ ಡೋಸ್‌ನ್ನು ನೀಡಬೇನ್ನುವ ಸಾರಾಂಶದ ಪಟ್ಟಿ

ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಡೊಸ್ ನೀಡುವಕೆ (Low Dose Application)	1 ಕಿಲೊ ಗ್ರೆ (< 1 kilo Gray) ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ	1. ಈರುಳ್ಳಿ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಮೊಳಕೆಯ ತಡೆಯವಿಕೆ 2. ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿನ ಕೀಟಗಳ ನಾಶ ಮಾಡುವಿಕೆ 3. ಮಾಂಸ ಮತ್ತು ಮಾಂಸದ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿನ ಪರಾವಲಂಬಿತ ಸೂಷ್ಮ ಜೀವಾಣುಗಳ ನಾಶಮಾಡುವಿಕೆ.
ಮಧ್ಯಮ ಪ್ರಮಾಣದ ಡೊಸ್ ನೀಡುವಕೆ (Medium Dose Application)	1 ರಿಂದ 10 ಕಿಲೊ ಗ್ರೆ ವರೆಗೆ (1 kilo Gray)	1. ತಾಜ ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿನ, ಮಾಂಸ, ಕೋಳಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವದು. 2. ಮಾಂಸ, ಕೋಳಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿನ ರೋಗ ಹರಡುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಜೀಣುಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವದು. 3. ಮಸಾಲ ಮತ್ತು ಆಯುರ್ವೇಧದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಸ್ವ-ಜೀವತ್ವ ವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಗೆಗೊಳಿವದು (Shelf Life Enhancement).
ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಡೊಸ್ ನೀಡುವಕೆ (High Dose Application)	10 ಕಿಲೊ ಗ್ರೆ (>10 kilo Gray) ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಗೆ	1. ವಿಶೇಷ ಆಧ್ಯತೆಯಲ್ಲಿ ಅಹಾರವನ್ನು ಶುದ್ಧಿಗೊಳಿಸುವಿಕೆ 2. ಶೀತಲಗ್ರಹರಹಿತ ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಿಕೆ.

ವಿ-ಕಿರಣ ಘಟಕದ ನೋಟ

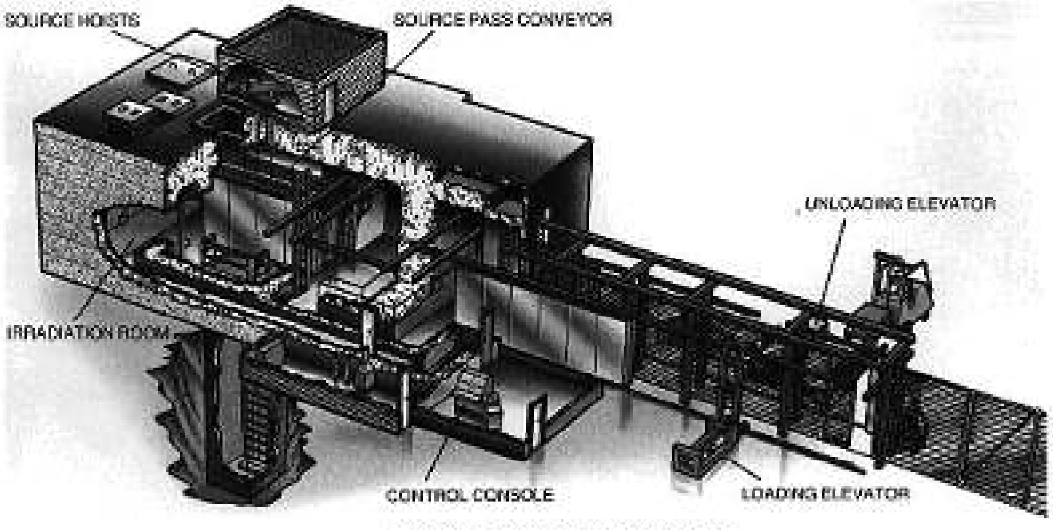
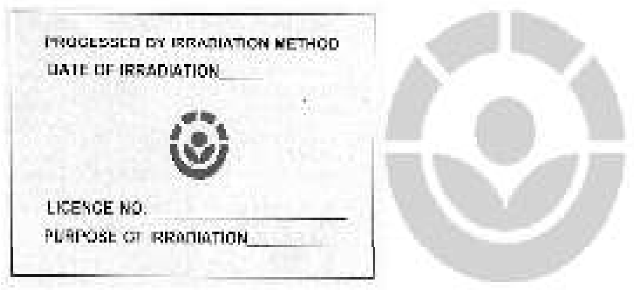


Figure 1: JS-8900 Unit Carrier Irradiator

ಪರವಾನಿಗೆ ನೀಡುವಿಕೆ (Licensing Authority)
ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ ಉಪಯೋಗಗಳ ಸಂಸ್ಥೆ (Atomic Energy Regulatory Board), ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ ವಿಭಾಗದಡಿ (Dept. of Atomic Energy), ಯಾವುದೇ ವಿ-ಕಿರಣ ಪದ್ದತಿಗೆ ಪರವಾನಿಗೆ ನಿಡುವ ಮತ್ತು ರದ್ದುಪಡಿಸುವ ಅಧಿಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ವಿ-ಕಿರಣ ಅಥವಾ ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾದರೆ ಮೊದಲು ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಮುಂಜಾಗ್ರತ ಸುರಕ್ಷೆಯ ಪರವಾನಿಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಬಳಕೆಯ ವಿನ್ಯಾಸ, ಕಟ್ಟಡಗಳು ಮುಗಿದ ನಂತರ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು (ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು) ಕದ್ದಾಗಿ ಬಂದು ವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಮುಂದುವರೆಯಲು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಪರವಾನಿಗೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ನಂತರದಲ್ಲಿ ವಿ-ಕಿರಣ ಸೂಸುವ ವಸ್ತುಳನ್ನು ಅಥವಾ ಕ್ಷ-ಕಿರಣ ಘಟಕವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಬಹುದು. ಇದಾದ ನಂತರ ಮತ್ತೆ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು(ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು) ಕದ್ದಾಗಿ ಬಂದು ವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಸುರಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆ ಮಾಪನದ ವರದಿ ತಯಾರಿಸಿ ಪರವಾನಿಗೆ ನೀಡಲು ಸಿಪಾರಸ್ಸು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ವಿ-ಕಿರಣ ನೀಡಿದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಪ್ಯಾಕ್ ಮೇಲೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ನಮೂದಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



ಯೋಗ್ಯತೆಯ ತುಲನ (Merits over Conventional Methods)
ಅಹಾರ ವಿ-ಕಿರಣ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯು ಸರಿಸಾಟಿಯಿಲ್ಲದ ಯೋಗ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂಧಿವೆ. ಅವೆಂದರೆ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಿಕೆ,ಉಷ್ಣತೆ ನೀಡಿ ನೀರಿನ ಅಂಶವನ್ನು ತೆಗೆಯುವದು, ಉಪ್ಪಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು. ಇಂತ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಜೀವಸತ್ವಗಳು, ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು, ಲವಣಾಂಶಗಳು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವದರೊಂದಿಗೆ ತಾಜಾತನ, ರುಚಿ, ವಾಸನೆಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳತ್ತವೆ. ಆದರೆ ವಿ-ಕಿರಣ ನೀಡುವುದರಿಂದ ಈ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕಂಡುಬರುವದಿಲ್ಲಾ. ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಶವೆಂದರೆ ಸಂಪ್ರದಾಯದಂತೆ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದಾಗ ಕೀಟಗಳು ತಗಲದಂತೆ ಆಗಾಗ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕದ ಹೊಗೆಯಾಡಿಸಬೇಗುತ್ತದೆ. ಇಂತ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಹಾನಿಕಾರಕ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡುವದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆಯೇ ರಾಸಾಯನಿಕಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಶಧ್ಧಿ ಕರಿಸಬೇಕಾತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಗಾಮಾ ವಿ-ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಿದ ನಂತರವೆ ವಿ-ಕಿರಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುವುದು. ಎಕೆಂದರೆ ಗಾಮಾ ಕಿರಣಗಳು ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸರಾಗವಾಗಿ ಬೇಧಿಸಿ ಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಸಾಮಾಜಿಕ ಗ್ರಹಿಕೆ: ಸಮಾಜವು ಈಗಲೂ ಹಿರೋಶಿಮಾ-ನಗಾಸಾಕಿ, ಚೆರ್ನೊಬಿಲ್ ದುರಂತ, ಜಪಾನ್ ದುರಂತಗಳನ್ನು ಮೆಲುಕು ಹಾಕಿದಾಗ ಈ ಕೇಳಗಿನ ಸಂಶಯಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ವಿ-ಕಿರಣ ನೀಡಿದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಲ್ಲಿ ವಿ-ಕಿರಣತೆ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ. ಇದು ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆ, ಹೇಗೆ ವಿಧ್ಯುತ್ ದೀಪವು ಆರಿಸಿದ ತಕ್ಷಣ ಕತ್ತಲಾಗುತ್ತೊ ಹಾಗೆ ವಿ-ಕಿರಣವು ಕೂಡ. ಮತ್ತು ವಿ-ಕಿರಣ ನೀಡಿದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಮೂಲತತ್ವವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆಂಬ ಭ್ರಮಣೆ ಕೂಡ ಅಷ್ಟೇ ಸತ್ಯ. ಆದರೆ ವಿ-ಕಿರಣಗಳ ದುಸ್ಪರಿಣಾಮುಗಳಿಗಿಂತ ಅವುಗಳನ್ನು ಶಂತಿಯುತವಾಗಿ, ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ, ಯೋಗ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದಾಗ ಅದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ, ಕೆಲ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮುಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಪದ್ದತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ (Union Carbide Incident, Endosulfhan Incident). ವಿ-ಕಿರಣ ನೀಡಿದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಮನುಷ್ಯರು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವೆಂದು ಈಗಾಲೇ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಂತರ್‌ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಶೋಧನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತಿವೆ (BARC,NIN,CFTRI,FAO,IAEA,WHO etc).

ಪ್ಯಾಸ್ಟರೈಝೇಶನ್ (Pasteurization) ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿದವರು ಲೂಯಿಸ್ ಪ್ಯಾಸ್ಟರ್, ಕಂಡುಹಿಡಿದದ್ದು 1860 ರಲ್ಲಿ ಈಗ ವಿ-ಕಿರಣ ನೀಡಿದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಗೆ ಅನುಮಾನವಿದೆಯೋ ಹಾಗೆ ಹಾಲು ಪ್ಯಾಸ್ಟರೈಝೇಶನ್ ನ್ನು ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡಿದ್ದಿಲ್ಲ. ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಹಾಲು ಪ್ಯಾಶ್ಚರೈಜೆಶನ್ ಕಾನೂನು ಭಾಹಿರವೆಂದು 1906 ರಲ್ಲಿ ಅಮೇರಿಕಾದ ನ್ಯುಯಾರ್ಕನಲ್ಲಿ ಘೋಷಣೆಯಾಗಿತ್ತು. 1920 ರ ನಂತರ ಹಾಲು ಪ್ಯಾಸ್ಟರೈಝೇಶನ್ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿಬಿಟ್ಟಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಹಳ್ಳಿಗಳ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿಯೂ ಶೀತಲ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು (Chilling Centres). ಮೂಂದೊಂದು ದಿನ ಈ ಪ್ಯಾಸ್ಟರೈಝೇಶನ್ ಗೆ ಬಂದಿರುವ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ವಿ-ಕಿರಣ ನೀಡಿದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವದರಲ್ಲಿ ಅನುಮಾನವೇ ಇಲ್ಲ.

ಉಲ್ಲೇಖ (References)

- Material published by the Dept. of Atomic Energy, Mumbai
- Material published by the Scientific Resource Di vision, BARC, Mumbai
- Technology Transfer & Collaboration Division BARC, Mumbai
- Reports Published by Dept. of Atomic Energy

ಸಮ್ಮಿತೀಯ ೨-ಕ್ಯುಬಿಟ್ ಗೇಟುಗಳು

ಸುಬ್ರಮಣ್ಯ ಹೆಗಡೆ(*), ವೀಣಾಅಡಿಗ(*,**) ಹಾಗೂ ಸ್ವರ್ಣಮಾಲಾ ಸಿರ್ಸಿ(*)
*ಯುವರಾಜಕಾಲೇಜು, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಮೈಸೂರು-೦೫, **ಸೈಂಟ್‌ಜೋಸೆಫ್ಸ್‌ಕಾಲೇಜು(ಸ್ವಾಯತ್ತ), ಬೆಂಗಳೂರು

ಸಾರಾಂಶ: ಕ್ಯುಬಿಟ್ ಗಳ ಮೇಲೆ ಕ್ವಾಂಟಮ್‌ಗಣಕವನ್ನುಒಂದು ಹ್ಯಾಮಿಲ್ಟೋನಿಯನಿಂದ ಹುಟ್ಟುವಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸರ್ಕ್ಯುಟ್ ಗಳು ಕ್ವಾಂಟಮ್‌ಗಣಕದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗ ಎನಿಸಿವೆ. ನೀಡಿರುವ ಹ್ಯಾಮಿಲ್ಟೋನಿಯನ್ನಿಂದ ಆಗುವ ಅ-ಸ್ಥಳೀಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ್ದೇವೆ. ನಾವು ೨ ಕ್ಯುಬಿಟ್ ಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿಅನುರ್ಬಂಧಿಸುವ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಅನುರ್ಬಂಧಕಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ್ದೇವೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ೨ ಕ್ಯುಬಿಟ್ ಸಮ್ಮಿತೀಯ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ವಿಕಸನದತ್ತ ಇಲ್ಲಿ ಗಮನ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಹ್ಯಾಮಿಲ್ಟೋನಿಯನನ್ನು ಹೊಸದಾಗಿ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿರುವ ಹರ್ಮಿಶಿಯನ್ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕಗಳ ಮೂಲಕ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಹಾಗು ಈ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕಗಳಿಂದಾದ ಗೇಟುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ಅನುರ್ಬಂಧಕ ಗಳು ಹಾಗು ವಿಶೇಷ ಸಂಪೂರ್ಣ ಅನುರ್ಬಂಧಕಗಳಾಗುವ ಸನ್ನಿವೇಶ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ್ದೇವೆ.

ಪರಿಚಯ: ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅನುರ್ಬಂಧಿತಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವತ್ತ ಆಸಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ.ಇದನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಭೌತಿಕ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳಿಂದ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.ಆದರೆಎನ್–ಕ್ಯುಬಿಟ್ ಗಳನ್ನು ಅನುರ್ಬಂಧಿಸುವ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳನ್ನು ಹುಡೂಕುವುದು ಘಾತೀಯವಾಗಿಕಷ್ಟಕರವಾಗಿದೆ.ಆದಾಗ್ಯೂ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಸ್ತುತವಾದ ಬಹುತೇಕ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಪರಸ್ಪರಕಣ ವಿನಿಮಯದಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಮ್ಮಿತೀಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಗುಣವುಗಣಕೀಕರಣದ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಸಮರ್ಪಕವಾದ ಹ್ಯಾಮಿಲ್ಟೋನಿಯನ್ನಿನ ವಿಕಸನದಿಂದ ಸಮ್ಮಿತೀಯ ಅನುರ್ಬಂಧಕಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.ಆದರೆಯಾವಅನುರ್ಬಂಧಿತ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದುತೀವ್ರ ವೆಚ್ಚದಾಯುಕಎಂಬುದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಸ್ತುತವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆ.ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಜನಕಗಳಿಂದ ಹ್ಯಾಮಿಲ್ಟೋನಿಯನ್ನನ್ನು ಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗುವ ಶ್ರಮದಿಂದಲೂ ಗೇಟುಗಳನ್ನು ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿವಿಂಗಡಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಈ ಹಿನ್ನಲೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೋನೀಯ ಆವೇಗ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಹೊಸ SU(೩) ಜನಕಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಜನಕಗಳು ೩*೩ ರೇಖಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾದ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆತರಬಹುದಾದಂತಹಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕಗಳಾಗಿವೆ. ಇವೇ ವಿವಿಧ ೨–ಕ್ಯುಬಿಟ್ ಸಮ್ಮಿತೀಯ ಗೇಟುಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಈ ಗೇಟುಗಳು ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಅನುರ್ಬಂಧಿಸುವ ಗೇಟುಗಳಾದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳ ಅನುರ್ಬಂಧನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಹೊಸ ಜನಕಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ೮ ಗೇಟುಗಳಲ್ಲಿ ೫ ಗೇಟುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ಅನುರ್ಬಂಧಕ ಗಳೆಂದು ತೋರಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಜೊತೆಗೆ ಈ ಗೇಟುಗಳು ಕೆಲವು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಸಂಪೂರ್ಣ ಅನುರ್ಬಂಧಕಗಳಾಗುತ್ತವೆಯೆಂದು ತೋರಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕವಾಗಿಯೂ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿಯೂ ಪ್ರಸ್ತುತವಾದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ.

ಹೊಸ ಜನಕಗಳು: ಹೊಸದಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ನಮ್ಮSU(೩) ಜನಕಗಳು ಇಂತಿವೆ. ಯಾವುದೇ ೩*೩ SU(೩) ಮಾತೃಕೆಯನ್ನು ಈ ಜನಕಗಳ ಮೂಲಕ ವ್ಯಕ್ತ ಪಡಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

$$M_1=\frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix}0&-1&0\\-1&0&-1\\0&-1&0\end{pmatrix},\ M_2=\frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix}0&-1&0\\1&0&-1\\0&1&0\end{pmatrix},$$

$$M_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&0&0\\0&0&-1\end{pmatrix},\ M_4=\begin{pmatrix}0&0&1\\0&0&0\\-1&0&0\end{pmatrix},$$

$$M_5=\frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix}0&-1&0\\1&0&1\\0&-1&0\end{pmatrix},\ M_6=\frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix}0&-1&0\\-1&0&1\\0&1&0\end{pmatrix},$$

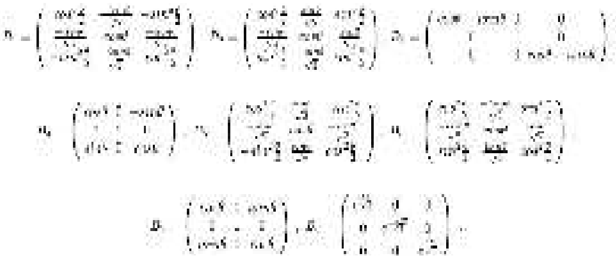
$$M_7=\begin{pmatrix}0&0&1\\0&0&0\\1&0&0\end{pmatrix},\ M_8=\frac{1}{\sqrt{3}}\begin{pmatrix}1&0&0\\0&-2&0\\0&0&1\end{pmatrix}$$

೨–ಕ್ಯುಬಿಟ್ ಸಮ್ಮಿತೀಯ ಗೇಟುಗಳು:

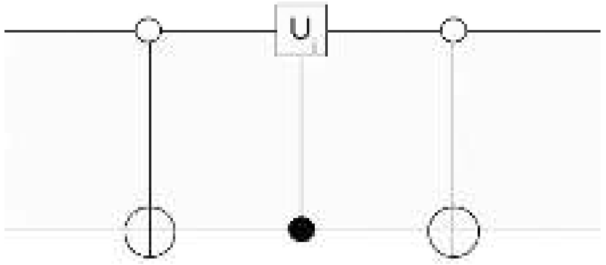
ಹ್ಯಾಮಿಲ್ಟೋನಿಯನ್ ವಿಕಸನ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಗೇಟುಗಳಿಗೆ ಯಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕಗಳಾದ M ಗಳ ವಿಕಸನ ವಿವಿಧಕ್ವಾಂಟಮ್‌ತಾರ್ಕಿಕ ಗೇಟುಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.ಇವುಗಳನ್ನು ಘಾತೀಯಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಸಿಗುವ ಸರಳ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಇಂತಿದೆ.

$$B_k = e^{iM_k\theta} = 1 + (\cos\theta - 1)M_k^2 + i\sin\theta\, M_k,$$

ಇಲ್ಲಿk = ೧.....೭, $\theta = \zeta t$, ζ ವು ಗೇಟುಗಳ ಜೋಡಣಾ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ವಾಗಿದೆ. ಗೇಟುಗಳನ್ನು M ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.೮ ಗೇಟುಗಳು ಇಂತಿವೆ.



೩,೪ ಮತ್ತು ೭ನೇ ಗೇಟಿನ ಸರಳ ಸರ್ಕೂಟ್ ಹೀಗಿದೆ



$$U_3=\begin{pmatrix}e^{i\theta}&0\\0&e^{-i\theta}\end{pmatrix},\quad U_4=\begin{pmatrix}\cos\theta&-\sin\theta\\\sin\theta&\cos\theta\end{pmatrix},U_7=\begin{pmatrix}\cos\theta&i\sin\theta\\i\sin\theta&\cos\theta\end{pmatrix}$$

ಒಂದು ೨–ಕ್ಯುಬಿಟ್ ಸಮ್ಮಿತೀಯಗೇಟುಗರಿಷ್ಠ ಅನುರ್ಬಂಧಿತಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದಾಗ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಣವು ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಬದಲಾಗದು. ಈಗಾಗಲೇ ಏಕೀಕೃತಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕಗಳ ಅನುರ್ಬಂಧನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನಗಳಾಗಿವೆ[೬,೯,೧೦]. ಇಲ್ಲಿನಾವು ಬಾಲಕೃಷ್ಣನ್‌ಇತ್ಯಾದಿ[೯] ನೀಡೀರುವ ಸರಳೀಕೃತ ನಿಯಮದಿಂದ ೨ ಕ್ಯುಬಿಟ್ ಸಮ್ಮಿತೀಯ ಗೇಟುಗಳ ಅನುರ್ಬಂಧನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನುಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಇದರ ಪ್ರಕಾರಒಂದುಗೇಟಿನಅನುರ್ಬಂಧನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ,

$$\rho_P(B) = \frac{2}{9(1-|G_1|)},\ G_1 = \frac{\tau^2 m}{\Delta(B)} \quad [೨]$$

೧/೬ರಿಂದ ೨/೯ ಆದಾಗಅದು ಸಂಪೂರ್ಣಅನುರ್ಬಂಧಕ ಹಾಗೂ ೨/೯ ಆದಾಗವಿಶೇಷ ಸಂಪೂರ್ಣಅನುರ್ಬಂಧಕ ಎನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
೧, ೨, ೩ ನೇ ಗೇಟುಗಳ ಅನುರ್ಬಂಧನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಸೊನ್ನೆ. ೪,೫,೬ ಮತ್ತು ಏಳನೇ ಗೇಟುಗಳಿಗೆ

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಗೇಟುಗಳೂ $\theta = \frac{\pi}{2}$ ಆದಾಗ ವಿಶೇಷ ಸಂಪೂರ್ಣ ಅನುರ್ಬಂಧಕಗಳು.ಸಮ್ಮಿತೀಯ ೨-ಕ್ಯುಬಿಟ್ ಅನುರ್ಬಂಧಿತ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಇಂತಿರುತ್ತವೆ.

$$[\square|\psi_{12}\rangle]_s = \begin{pmatrix} \cos 2\frac{\alpha}{2} \\ \sqrt{2}\sin\frac{\alpha}{2}\cos\frac{\alpha}{2}e^{i\phi} \\ \sin^2\frac{\alpha}{2}e^{2i\phi} \end{pmatrix}$$

೪,೭,೮ ನೇ ಗೇಟುಗಳು $\alpha = \frac{\pi}{2}$ ಆದಾಗಗರಿಷ್ಠ ಅನುರ್ಬಂಧನವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ೫,೬ ನೇ ಗೇಟುಗಳು $\alpha = \pi$ ಆದಾಗಗರಿಷ್ಠ ಅನುರ್ಬಂಧನವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.

ಹೀಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಆಯ್ದುಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿ ಅನುರ್ಬಂಧಿಸುವಗೇಟುಗಳನ್ನು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಅನುರ್ಬಂಧಕಗಳೆನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇನ್ನುಂಯಾವುದೇಸಂಪೂರ್ಣಅನುರ್ಬಂಧ'ಕವುಒಂದಿಡೀ ಮೂಲಭೂತಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ಸೆಟ್ಟನ್ನು ಅನುರ್ಬಂಧಿಸಿದರೆ ಅದನ್ನು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಪೂರ್ಣಅನುರ್ಬಂಧಕಗಳೆನ್ನುತ್ತೇವೆ. ೪ ರಿಂದ ೮ನೇ ಗೇಟುಗಳು ವಿಶೇಷ ಸಂಪೂರ್ಣ ಅನುರ್ಬಂಧಕಗಳಾಗಿವೆ.

ಯಾವುದೇ ೨-ಕ್ಯುಬಿಟ್ ಮೂಲಭೂತಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸ್ಥಿತಿಯ ಗಣ ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ.

$$|\vdash\psi_{\downarrow}1\rangle = (a|\vdash 0\rangle + b|\vdash 1\rangle)\otimes(c|\vdash 0\rangle + d|\vdash 1\rangle),$$
$$|\vdash\psi_{\downarrow}2\rangle = (-b^{\dagger}*|\vdash 0\rangle + a^{\dagger}*|\vdash 1\rangle)\otimes(c|\vdash 0\rangle + d|\vdash 1\rangle),$$
$$|\vdash\psi_{\downarrow}3\rangle = (e|\vdash 0\rangle + f|\vdash 1\rangle)\otimes(-d^{\dagger}*|\vdash 0\rangle + c^{\dagger}*|\vdash 1\rangle)$$
$$|\vdash\psi_{\downarrow}4\rangle = (-f^{\dagger}*|\vdash 0\rangle + e^{\dagger}*|\vdash 1\rangle)\otimes(-d^{\dagger}*|\vdash 0\rangle + c^{\dagger}*|\vdash 1\rangle)$$
$$|a|^2 + |b|^2 = |c|^2 + |d|^2 = |e|^2 + |f|^2 = 1$$

ಗೇಟುಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಪೂರ್ಣ ಅನುರ್ಬಂಧಕಗಳಾಗುವ ನಿಯಮಗಳು ಇಂತಿವೆ.

B_4,B_7,B_8ನೇ ಗೇಟುಗಳು: $|abcd| = |cdef| = \frac{1}{4}$

ಹಾಗೂ B_5,B_6 ನೇ ಗೇಟುಗಳು:

$$|(a^2 + b^2)(c^2 + d^2)||(e^2 + f^2)(c^2 + d^2)| = 1$$

ಆದಾಗ ವಿಶೇಷ ಸಂಪೂರ್ಣ ಅನುರ್ಬಂಧಕಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ತೀರ್ಮಾನ:

ಸಮ್ಮಿತೀಯ ಸ್ಥಿತಿಗಳ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ವಿಕಸನವನ್ನುತೆಗೆದುಕೊಂಡೀದ್ದೇವೆ. ಹಾಗೂ ನಾವು ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಸಾಧಿಸಬಹುದಾಂತಹ ೨-ಕ್ಯುಬಿಟ್ ಸಮ್ಮಿತೀಯ ಗೇಟುಗಳನ್ನು ಹೊಸ SU(೩) ಜನಕಗಳ ಮೂಲಕ ನೀಡಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಗೇಟುಗಳ ಅನುರ್ಬಂಧನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೂಲಕ ಇವುಗಳ ಅನುರ್ಬಂಧಿಸುವಗುಣವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಹಾಗೂ ಇವುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ಹಾಗೂ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಪೂರ್ಣ ಅನುರ್ಬಂಧಕಗಳಾಗುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ್ದೇವೆ.

ವೀಣಾಅಡಿಗಅವರುಎಫ್.ಡಿ.ಪಿ.ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕಾಗಿ ಯು.ಜಿ.ಸಿಗೆ ಕೃತಜ್ಞತೆಯನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು:

[೧]ವಿಶೇಷ ಸಂಚಿಕೆ, ಫೊರ್ಟ್ಶ್ರ್. ಫಿಸ್. ೪೮.ನಂ. ೯-೧೧(೨೦೦೦)

[೨]ಲಿಪ್ಕಿನ್ಇತ್ಯಾದಿ, ನ್ಯುಕ್ಲಿಯಾರ್ ಫಿಸಿಕ್ಸ್ ೬೨, ೧೮೮(೧೯೬೫)

[೩]ಜಾನ್ ಕೆ. ಸ್ಟೊಕ್ಟನ್ಇತ್ಯಾದಿ, ಫಿಸಿಕಲ್ ರಿವ್ಯೂ ಎ ೬೭, ೦೨೨೧೧೨೨(೨೦೦೩)

[೪]ಪಿ. ಕೆ. ಪಾಠಕ್ಇತ್ಯಾದಿ, ಜರ್ನಲ್ಆಫ್ ಫಿಸಿಕ್ಸ್ ಎ: ಮಾಥ್ಥಿಯರಿ ೪೧, ೧೪೫೩೦೨(೨೦೦೮)

[೫]ವೈ. ಮ್ಯಾಕ್ಲಿನ್, ಕ್ವಾನ್ಟುಮ್ಇನ್ಫೊರ್ಮೇಶನ್ ಪ್ರೊಸೀಡಿಂಗ್ಸ್ ೧, ೨೪೩ (೨೦೦೨)

[೬]ಪಾವ್ಲೋಜ಼ನಾರ್ಡಿಇತ್ಯಾದಿ, ಫಿಸಿಕಲ್ ರಿವ್ಯ ಎ ೬೨, ೦೩೦೩೦೧(೨೦೦೦)

[೭]ಬಿ. ಕ್ರಾಸ್ ಮತ್ತು ಜೆ.ಐ.ಸಿರಾಕ್, ಫಿಸಿಕಲ್ ರಿವ್ಯ ಎ ೬೩, ೬೨೩೦೯(೨೦೦೧)

[೮] ಎ. ಟಿ. ರೆಜ಼ಕಾನಿ, ಫಿಸಿಕಲ್ ರಿವ್ಯೂ ಎ ೭೦, ೦೫೨೩೧೩(೨೦೦೪)

[೯]ಎಸ್. ಬಾಲಕೃಷ್ಣನ್ ಮತ್ತುಆರ್. ಶಂಕರನಾರಾಯಣನ್, ಫಿಸಿಕಲ್ ರಿವ್ಯೂ ಎ. ೮೨, ೦೩೪೩೦೧(೨೦೧೦)

[೧೦]ಜೆ.ಜ಼ಾಂಗ್, ಜೆ. ವಾಲಾ, ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ ಹಾಗೂ ಕೆ. ಬಿ. ವ್ಹೇಲಿ, ಫಿಸಿಕಲ್ ರಿವ್ಯೂ ಎ ೬೭, ೦೪೨೩೧೩(೨೦೦೩)

[೧೧]ಡಬ್ಲ್ಯೂ.ವೈಜ಼ೊರೆಕ್ಇತ್ಯಾದಿ, ಫಿಸಿಕಲ್ ರಿವ್ಯೂ ಲೆಟರ್ ೧೦೩, ೦೨೦೫೦೪(೨೦೦೯)

[೧೨]ಯು.ಫಾನೋ, ಬ್ಯೂರೋಆಫ್ ಸ್ಟಾಂಡರ್ಡ್ರಿಪೋರ್ಟ್

[೧೩]ಸಾಶ್ಲೆರ್ಇತ್ಯಾದಿ, ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯಕಾನ್ಫರೆನ್ಸ್ಅನ್ ಪೋಲರೈಜ಼ೇಶನ್ ಫೆನೋಮೆನಾಇನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಾರ್ ರಿಯಾಕ್ಷನ್ಸ್(ಮ್ಯಾಡಿಸನ್, ವಿಸ್ಕನ್ಸಿನ್, ವಿಸ್ಕನ್ಸಿನ್ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿ ಪ್ರೆಸ್, ೧೯೭೧

[೧೪]ಎಮ್.ಇ.ರೋಸ್. ಎಲಿಮೆಂಟರೀಥಿಯರಿಆಫ್ಆಂಗ್ಯುಲಾರ್ ಮೊಮೆಂಟಮ್(ವೈಲೀ, ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್, ೧೯೫೭)

[೧೫]ಡಬ್ಲ್ಯೂ.ಕೆ.ವೂಟರ್ಸ್, ಫಿಸಿಕಲ್ ರಿವ್ಯೂ ಲೆಟರ್ಸ್ ೮೦, ೨೨೪೫(೧೯೯೮)

[೧೬]ಕಿತಗಾವಇತ್ಯಾದಿ, ಫಿಸಿಕಲ್ ರಿವ್ಯೂ ಲೆಟರ್ಸ್ ೬೭, ೧೮೫೨(೧೯೯೧), ಕಿತಗಾವಾಇತ್ಯಾದಿ. ಫಿಸಿಕಲ್ ರಿವ್ಯೂ ಎ೪೭, ೫೧೩೮(೧೯೯೩)

[೧೭]ಪಿ.ಪ್ರಿವೆಡೆಲ್ಇತ್ಯಾದಿ, ಫಿಸಿಕಲ್ ರಿವ್ಯೂ ಲೆಟರ್ಸ್, ೧೦೩, ೦೨೦೫೦೩[೨೦೦೯]

ಪಿಎಮ್ಎಮ್ಎ ಪಾಲಿಮರ್ ಮತ್ತು ಇದರ ಝಿಡ್ಎನ್ಓ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು

ಬಸವರಾಜ ಸಣ್ಣಕ್ಕಿ, ಅನಿತಾ ಮತ್ತು ಎಕನಾಥ ಎನ್
ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾ ವಿಭಾಗ, ಜ್ಞಾನಗಂಗಾ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಗುಲಬರ್ಗಾ-585106

ಸಾರಲೇಖ : ಪಿಎಮ್ಎಮ್ಎ ಪಾಲಿಮರ್‌ನ ವಿವಧ ರೀತಿಯ ತೆಳುವಾದ ಪರೆಗಳ ಮತ್ತು ಈ ಪಾಲಿಮರ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶೇಕಡಾವಾರು ಪ್ರಮಾಣ ಹೊಂದಿದ ಝಿಡ್ಎನ್ಓ ಪದಾರ್ಥಗಳೊಂದಿನ ಮಿಶ್ರಣಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ತೆಳುವಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ಪರೆಗಳ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಾದ; ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧಕ ಸ್ಥಿರಾಂಕ (Dielctric Constant), ಪರಿಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕತ್ವದ ವಾಹಕತೆ (A C conductivity), ಮತ್ತು ಧಾರಕದ ಧಾರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (Capacitance) ವನ್ನು ನಿಶ್ಚಯವಾಗಿ ತಿಳಿಯಲು 50Hz ದಿಂದ 5MHz ವರೆಗಿನ ಕಂಪನಾಂಕ ಅವಲಂಬಿತ ಕಾರ್ಯದೊಡನೆ ಸಾಮನ್ಯ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಈ ಪಾಲಿಮರ್ ಮತ್ತು ಝಿಡ್ಎನ್ಓ ಜೊತೆಗಿನ ಇದರ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಪರೆಯ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಯುಕ್ತ ಪಾಲಿಮರ್ ಪರೆಯ ಸ್ಪಟಿಕ ಮತ್ತು ಅಸ್ಪಟಿಕದ ಗುಣಶೀಲತ್ವವನ್ನು ಕ್ಷ-ಕಿರಣದ ವಕ್ರವಿಯೋಜನೆ (XRD) ಯಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಪೀಠಿಕೆ : ಪಾಲಿಮರ್‌ನ ತೆಳುವಾದ ಪರೆಯು ಅದರ ಮೂಲಭೂತ ವಸ್ತುವಿನ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಿಗಿಂತ ಅಧಿಕವಾದ ಅನೇಕ ಕ್ರೀಯಾತ್ಮಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ.[1,2] ಪಾಲಿಮರ್‌ನಿಂದ ಹಾಗೂ ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ತೆಳುವಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ಪರೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಪಾಲಿಮರ್ ಪರೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧದ ಕ್ರಿಯೆಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಧಾರಕದ ಧಾರಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು/ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.[3] ಪಾಲಿಮರ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿನ ಮಹತ್ವವಾದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲೊಂದಾದ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಅದರ ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಪಾಲಿಮರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ವಾಹಕತ್ವದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.[4] ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧದ ಸ್ಥಿರಾಂಕ, ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧದ ಕ್ಷೀಣತೆ, ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ವಾಹಕತ್ವಗಳನ್ನು ಕಂಪನಾಂಕದ ಅವಲಂಬನೆಯೊಂದಿಗೆ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ ಫಲಿತಾಂಶದ ದತ್ತಾಂಶವು ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳ ಸಂರಚನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ.[5–8] ಪಾಲಿಮರ್‌ನ ಭೌತಿಕ ರಚನೆಯು ಅದರ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೊಧದ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ.[9–10]

ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿಧಾನ : ಪಾಲಿಮೀಥೈಲ್ ಮೆಥಾಕ್ರಲೇಟ್ (PMMA) ಮತ್ತು ಝಿಡ್ಎನ್ಓ ರಾಸಾಯಿನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಎಸ್.ಡಿ. ಫೈನ್ ಕೆಮಿಕಲ್ ಲಿ., ಮುಂಬೈಯಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಪಿಎಮ್ಎಮ್ಎ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಆಸಿಟೋನ್ (Acetone) ಆಮ್ಲದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಲು ಮ್ಯಾಗ್ನೇಟಿಕ್ ಸ್ಟಿರರನಿಂದ ಒಂದೆರಡು ತಾಸು ತಿರುಗಿಸಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಕರಗಿದ ದ್ರವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಗಾಜಿನ ಸಮತಟ್ಟಾದ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ 24 ತಾಸುಗಳ ನಂತರ, ಆ ದ್ರವವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಭಾಷ್ಪೀಕರಣಗೊಂಡು ತೆಳುವಾದ ಪರೆಯು ಗಾಜಿನ ಮೇಲೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪರೆಯನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ನಿಧನವಾಗಿ ತೆಗೆದು ನಮಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ತಯಾರಿ ಮಾಡಿಡಲಾಗಿದೆ. ಅದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಪಿಎಮ್ಎಮ್ಎ ಪಾಲಿಮರ್‌ವನ್ನು ಝಿಡ್ಎನ್ಓ ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಂದರೆ ಶೇಕಡಾ 10, 20, 30 ಮತ್ತು 40ರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಝಿಡ್ಎನ್ಓ ಅನ್ನು ಪಿಎಮ್ಎಮ್ಎಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅಸಿಟೋನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಪಿಎಮ್ಎಮ್ಎ ಮತ್ತು ಝಿಡ್ಎನ್ಓ ಮಿಶ್ರಣಗಳ ತೆಳುವಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ಪರೆಯು ಬೇರ ಬೇರೆ ಶೇಕಡಾವಾರು ಪ್ರಮಾಣದ ಮಿಶ್ರದ್ರಾವಣದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ತೆಳುವಾದ ಈ ಪಾಲಿಮರ್ ಪರೆಯನ್ನು ಸಮನಾಂತರ ಫಲಕಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಧಾರಕದೊಡನೆ ಅಳವಡಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ಶ್ಕ್ತಿಯನ್ನು ಹರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. 50 Hz ದಿಂದ 5 MHz ರ ವರೆಗಿನ ಕಂನಾಂಕದ ಕಾರ್ಯದೊಡನೆ ಈ ಪಾಲಿಮಾರ್‌ಗಳ ಧಾರಕದ ಧಾರಣಾ ಸಾಮಾರ್ಥ್ಯ, (Capacitance) ಪ್ರತಿಬಾಧೆ, (Impedance) ಮತ್ತು ಸ್ವರೂಪದ ಕೋನಶ್ಚಯಾಂಕ (Phase angle) ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋದದ ಕ್ಷೀಣತೆ (Dieletric Loss) ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಆಧಾರಿತ LCR ಮೀಟರ್ (Model:HIOKI 3552-50 LCR Hitester) ನಿಂದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಮಾಪನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಕ್ಷ-ಕಿರಣದ ವಕ್ರವಿಯೋಜನದಿಂದ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು : ಪಿಎಮ್ಎಮ್ಎನ ತೆಳುವಾದ ಪರೆ ಮತ್ತು ಪಿಎಮ್ಎಮ್ಎ ಹಾಗೂ ಝಿಡ್ಎನ್ಓ ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಪರೆಯನ್ನು ಕ್ಷ-ಕಿರಣದ ವಕ್ರವಿಯೋಜನೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಸ್ಪಟಿಕ ಅಥವಾ ಅ ಸ್ಪಟಿಕದಂತವುಗಳಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕ್ಷ-ಕಿರಣದ ವಿವರ್ತನ ಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ಕೋನ 2θ ದೊಂದಿಗೆ ಮಾಪನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 1 ಮತ್ತು 2ರಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದಂತೆ ಪಿಎಮ್ಎಮ್ಎ ತೆಳುವಾದ ಪರೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಮಿಶ್ರಣದ ಪರೆ ಜೊತೆ ತುಲನೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಪಿಎಮ್ಎಮ್ಎನ ಪರೆಯು ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚಿಕೊಂಡ ವಿಶಾಲವಾದ ಸ್ಪಟಿಕದ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಕೋನ 18^0 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಪಿಎಮ್ಎಮ್ಎ ಹಾಗೂ ಝಿಡ್ಎನ್ಓ ಮಿಶ್ರಣದ ಪರೆಯು ಕೋನ್ 32^0, 36^0 ಮತ್ತು 38^0 ಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ತೀಕ್ಷಣ ಶೃಂಗ ಸ್ಪಟಿಕದ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

Debye Scherer ಸಮಿಕರಣದಿಂದ ಪಾಲಿಮರ್ ಮತ್ತು ಅದರ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

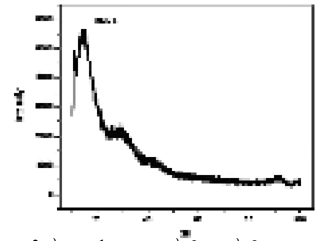
ಸಂಯುಕ್ತ ಪರೆಗಳಲ್ಲಿನ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

$$D = \frac{0.9\lambda}{\beta Cos\theta} \qquad (4)$$

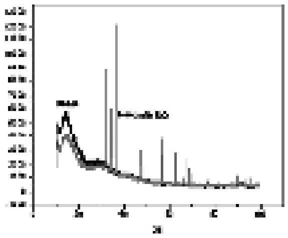
D- ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರ

β- FWHM (ಶೃಂಗದಡಿಯಲ್ಲಿನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಾರ್ಧ)

λ –ಕ್ಷ–ಕಿರಣದ ತರಾಂಗತರ



ಚಿತ್ರ – 1 ಪಿಎಮ್‌ಎಮ್‌ಎ ಪರೆಯ ಕ್ಷ–ಕಿರಣ ವಕ್ರವಿಯೋಜನ



ಚಿತ್ರ – 2 ಪಿಎಮ್‌ಎಮ್‌ಎ ಹಾಗೂ ಝಿಡ್‌ಎನ್‌ಓಮಿಶ್ರಣಗಳ ಪರೆಯ ಕ್ಷ–ಕಿರಣದ ವಕ್ರವಿಯೋಜನೆ

ಫಲಿತಾಂಶ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ : ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಿಎಮ್‌ಎಮ್‌ಎ ಪರೆ ಮತ್ತು ಪಿಎಮ್‌ಎಮ್‌ಎ ಹಾಗೂ ಝಿಡ್‌ಎನ್‌ಓ ಮಿಶ್ರಣಗಳ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ತೆಳುವಾದ ಪರೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋದದ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

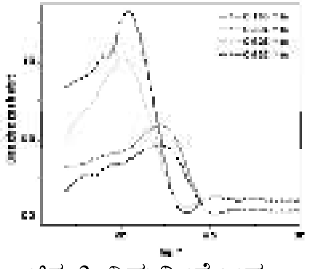
$$\varepsilon' = \frac{Cd}{\varepsilon_0 A} \qquad (1)$$

C-ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಧಾರಕದ ಧಾರಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ
d-ಪರೆಯ ದಪ್ಪ.
A-ಪರೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ.

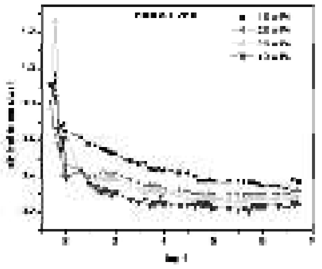
ε_0 ವಿದ್ಯುತ್ ಶೀಲತೆ (ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಶ್ಚಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಯಾವುದೇ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕಿರುವ ಸಾಮಾರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಒಂದು ಪರಿಮಾಣ).

ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೊಧದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು : ಪಿಎಮ್‌ಎಮ್‌ಎ ತೆಳುವಾದ ಪರೆಯ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಪನ ಮಾಡಿದ ಆ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳ ಪರೆಗಳ ಧಾರಕದ ಧಾರಣಾ ಸಾಮಾರ್ಥ್ಯದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಸೂತ್ರ (1) ಪ್ರಕಾರ ಪಡೆದು ಚಿತ್ರ (3)ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧವು ಪಿಎಮ್‌ಎಮ್‌ಎನ ತೆಳುವಾದ ಪರೆಯಲ್ಲಿ ಅರೇಖಿಯವಾಗಿ 1KHzಕಂಪನಾಂಕದವರೆಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಉನ್ನತ ಕಂಪನಾಂಕದ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ 1KHzನ ನಂತರ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧದ ಸ್ಥೀರಾಂಕ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಕಂಪನಾಂಕಕ್ಕೆ ಆಧೀನವಲ್ಲದ ಹಾಗಯೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಂಪನಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುನಿರೋಧವು ಬಹಳವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರು ವುದು ಚಿತ್ರ 3 ರಲ್ಲಿ ಪಿಎಮ್‌ಎಮ್‌ಎ ಪರೆಯ ದಪ್ಪವು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧದ ಸ್ಥಿರಾಂಕವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಕಂಪನಾಂಕ 0.1MHzದಿಂದ 5MHzವರೆಗೆ ಹಾಗೆಯೇ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಪಿಎಮ್‌ಎಮ್‌ಎ ಮತ್ತು ಇದರ ಝಿಡ್‌ಎನ್‌ಓ ಮಿಶ್ರಣಗಳ ತೆಳುವಾದ ಪರೆಯು ಶೇಕಡಾ 10, 20, 30 ಮತ್ತು 40 ಪ್ರಮಾಣಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳಾಗಿದ್ದು 0.525mm ದಪ್ಪವಿರುವ ಮಿಶ್ರ ಪರೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 4 ರಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧದ ಸ್ಥಿರಾಂಕವು ಮಿಶ್ರಣ ಪರೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಅಂದರೆ ಝಿಡ್‌ಎನ್‌ಓ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧದ ಸ್ಥಿರಾಂಕವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 3 ವಿದ್ಯುನ್ನೀರೋಧ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಪಿಎಮ್‌ಎಮ್‌ಎ ಪರೆ



ಚಿತ್ರ 4 ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧದ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಪಿಎಮ್‌ಎಮ್‌ಎ ಹಾಗೂ ಝಿಡ್‌ಎನ್‌ಓ ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಸಂಯುಕ್ತ ಪರೆ

ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ವಾಹಕತ್ವ : ಈ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧ ಸ್ಥಿರಾಂಕ, ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋದದ ಕ್ಷೀಣತೆಯ ದತ್ತಾಂಶ ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕ ನಷ್ಟ ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕತ್ವ (σ_{ac})

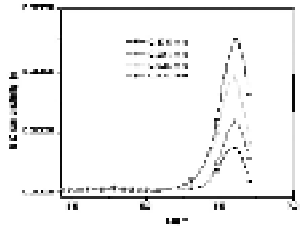
ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಸಮೀಕರಣ ³(2) ಮತ್ತು (3)ರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

$$\tan\delta = \frac{\varepsilon''}{\varepsilon'} \text{ or } \varepsilon'' = \varepsilon' \tan\delta \qquad (2)$$

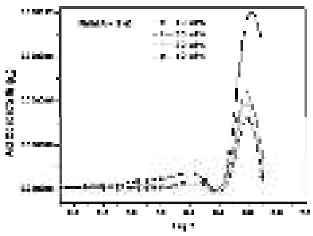
$$\sigma_{ac} = \varepsilon' \varepsilon_0 \omega \tan\delta \qquad (1)$$

ಪಿಎಮ್‌ಎಮ್‌ಎ ತೆಳುವಾದ ಪರೆಯ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ವಾಹಕತ್ವವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಪಾಲಿಮರ್ ಪರೆಗಳ ವಿದ್ಯುತ್‌ಶೀಲತೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧದ ಕ್ಷೀಣತೆ ಮಾಪನ ಮಾಡಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಸೂತ್ರ 3 ರ ಪ್ರಕಾರ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ವಾಹಕತ್ವ ಪಡೆದು ಚಿತ್ರ (5) ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ವಾಹಕತ್ವವು ಕಂಪನಾಂಕ 50Hzದಿಂದ 2MHzವರೆಗೆ ಒಂದೆ ಸಮನಾಗಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದು ನಂತರ ಉನ್ನತ ಕಂಪನಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ 2MHzದಿಂದ 5MHzವರೆಗೆ ಪಿಎಮ್‌ಎಮ್‌ಎ ಪಾಲಿಮರ ಪರೆಯ ದಪ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ವಾಹಕತ್ವವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಪಿಎಮ್ಎಮ್ಎ ಮತ್ತು ಇದರ ಝಿಡ್ಎನ್ಓ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ತೆಳುವಾದ ಪರೆಯು ಶೇಕಡಾ 10, 20, 30 ಮತ್ತು 40 ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ವಾಹಕತ್ವವನ್ನು ಚಿತ್ರ6 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ 6 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ವಾಹಕತ್ವವು ಕಂಪನಾಂಕ 50Hzದಿಂದ 5MHzವರೆಗೆ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದು ಉನ್ನತ ಕಂಪನಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ 2MHzದಿಂದ 5MHzವರೆಗೆ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ತೆಳುವಾದ ಪರೆಯ ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ವಾಹಕತ್ವವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 5 ಕಂಪನಾಂಕದ ಅವಲಂಬನೆಯೊಂದಿಗೆ PMMA ಪಾಲಿಮರ್‌ನ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ವಾಹಕತೆ



ಚಿತ್ರ 6 ಕಂನಾಂಕದ ಅವಲಂಬನೆಯೊಂದಿಗೆ PMMA ಮತ್ತು ZnO ಸಂಯುಕ್ತ ಪಾಲಿಮರ್‌ನ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ವಾಹಕತೆ

ಉಪಸಂಹಾರ: ಪಿಎಮ್ಎಮ್ಎ ಪಾಲಿಮರ್ ಮತ್ತು ಇದರ ಝಿಡ್ಎನ್ಓ ಮಿಶ್ರಣಗಳ ಸಂಯುಕ್ತ ಪರೆಗಳ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಅಧ್ಯಾಯನದಿಂದ ಕಂಡುಕೊಂಡಿರುವುದೇನೆಂದರೆ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧವು ಪಿಎಮ್ಎಮ್ಎ ನ ತೆಳುವಾದ ಪರೆಯಲ್ಲಿ ಅರೇಖಿಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಮಾದರಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಉನ್ನತ ಕಂಪನಾಂಕದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧದ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಕಂಪನಾಂಕಕ್ಕೆ ಅಧೀನವಲ್ಲದ ಹಾಗೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತದೆ. ಪಿಎಮ್ಎಮ್ಎ ಪರೆಯ ದಪ್ಪವು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧದ ಸ್ಥಿರಾಂಕವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಕಂಪನಾಂಕ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಪಿಎಮ್ಎಮ್ಎ ಮತ್ತು ಇದರ ಝಿಡ್ಎನ್ಓ ಮಿಶ್ರಣಗಳ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧದ ಸ್ಥಿರಾಂಕವು ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಝಿಡ್ಎನ್ಓ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧದ ಸ್ಥಿರಾಂಕವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ವಾಹಕತ್ವವು ಉನ್ನತ ಕಂಪನಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಪಿಎಮ್ಎಮ್ಎ ಪಾಲಿಮರ ಪರೆಯ ದಪ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಪಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ವಾಹಕತ್ವವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಪಿಎಮ್ಎಮ್ಎ ಮತ್ತು ಇದರ ಝಿಡ್ಎನ್ಓ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ತೆಳುವಾದ ಪರೆಯ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ವಾಹಕತ್ವವು ಝಿಡ್ಎನ್ಓ ಶೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹದ ವಾಹಕತ್ವವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು

1. Ronald J, Gutmann, IEEE Trans. Microwave Theory Tech, 47, 667, (1991).
2. Akram M, Javed A and Rizvi T Z, Turk J Phys, 29, 355-362, (2005).
3. Radhakrishnan S, Proceeding of Nat. conf on Re cent trends in composites (2001).
4. Ferroro J R and Walkar A, J Chem. Phys. 42, 1273, (1965).
5. Kimura T and Kajiwara M, J Mater. Sci. 33, 2955, (1998).
6. Mohd Hamzah Harun, J of advcnt of Sci &Arts, 1, 1, (2009).
7. Deshmukh S H, Bull.Mater.Sci., 30, 1, (2007).
8. Ahmad A.H Eng.& Technology, 25, 4, (2007).
9. Jagadish Babu Veluru,J Engg Fibers and Fabrics 2, 25, (2007).
10. D K Ray, Ind J of Pure & App Phy, 45, 692-699, (2007).

ಪಾರ್ಕಿಯಾ ಅಗರ ಪುಡಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾದ ಇಥೈಲ್ ಸೇಲುಲೊಸನ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧದ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು

ಎಕನಾಥ ನಿವ್ರತಿರಾವ್ ಬಸವರಾಜ ಸಣ್ಣಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಅನೀತಾ
ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿಧ್ಯಾಲಯ ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ-585106
Email ID: Shbm_halse@rediffmail.com

ಸಾರಾಂಶ :- ಪಾರ್ಕಿಯಾ ಅಗರ ಪುಡಿಯ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧ ಮತ್ತು ವಾಹಕತ್ವ ವಿಭಿನ್ನ ಮಾದರಿಯ ದಿಟ್ಟವಾದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೂಕದ ಶೇ% ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತೇಗೆದುಕೊಂಡು, ಆವರ್ತಾಂಕ ಸಂಖ್ಯೆ 50ಎಚ್‌ಝಿಡ್-5ಮೇಘಾಎಚ್‌ಝಿಡ್ ಶ್ರೇಣಿಯವರೆಗೆ ಕೊಠಡಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಲಾಗುವುದು. ಮತ್ತು ಪಾರ್ಕಿಯಾ ಅಗರ ಪುಡಿಯ ಕ್ಷ-ಕಿರಣದಿಂದ ಸ್ಪಟಿಕತೆ, ಲಕ್ಷಣಗಳು ಹಾಗೂ SEM ರಚನಾಕ್ರತಿಯ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಮಗೆ ತಿಳಿದು ಬಂದಿರುವದೆನೆಂದರೆ ಪಾರ್ಕಿಯಾ ಅಗರ ಪುಡಿಯ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೊಧ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಸಿ ವಾಹಕತ್ವವು ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಆವರ್ತನಾಂಕ 50ಎಚ್‌ಝಿಡ್ ದಿಂದ 300ಕಿ. ಎಚ್‌ಝಿಡ್ ವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ತದನಂತರ ವಾಹಕತ್ವವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಹೇಗೆ ಆವರ್ತ ನಾಂಕ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ. ಅರೇನಿಸ್ಸ ಸಮೀಕರಣ ಬಳಸಿ ಕ್ರೀಯಾಶೀಲ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೂಡ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಪರಿಚಯ :- ಪಾಲಿಮರ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ ರೊಧದ ಗುಣಧರ್ಮ ಈ ಕೇಳಗಿನ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

1) ಅವುಗಳ ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನ
2) ರಸಾಯನಿಕ ಮಿಶ್ರಣ
3) ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಪ್ರಭಲ
4) ಕಾಳೀಸ್ ಆಕಾರ

ಮಾದರಿ ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನ: ಲೆಗುಮಿನಸ್ ಸಸ್ಯದ ಕಾಯಿಯಿಂದ ಪಾರ್ಕಿಯಾ ಅಗರ ಪುಡಿಯಯಿಂದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಇಥೈಲ್ ಸೇಲುಲೊಸನ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ 250, 300, 350, 400, 450 ಮತ್ತು 500ಮಿ.ಗ್ರಾಂ ಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ ಗುಳಿಗೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಯಿತು ಗುಳಿಗೆಗಳ ಗಾತ್ರ 10 ಎಂ.ಎಂ ವ್ಯಾಸ ಗುಳಿಗೆಗಳು ತಯಾರಿಸಲು ಗುಳಿಗೆ ತಯಾರು ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರ ಡೈ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಂಜಾ ಬಳಸಿ, 2-3 ಟನ್ ಒತ್ತಡ ಹಾಕಿ.

ವಿಧ್ಯುತ್ಥಕ್ತಿಯ ಅಳತೆಯ ಗುಣ-ಧರ್ಮಗಳು: ಈ ತರಹದ ತಯಾರಾದ ಗುಳಿಗೆಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅರ್ಹತೆಗಳು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

1) ಧಾರಕತ್ವ
2) ಏಸಿ ರೊಧಕ
3) ಅವಸ್ಥೆ ಕೊನ
4) ಕ್ಷಯ
5) ಏಸಿ ವಾಹಕತ್ವ

ಮೇಲಿನ ಅಳತೆಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್‌ನ್ನು ರೊಧದ ಸ್ಥಿರಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ.ಇದು ಅಲ್ಲದೆ ಎಸಿ ವಾಹಕತ್ವವನ್ನು 50ಎಚ್‌ಝಡ್ - 5ಮೇಘಾಎಚ್‌ಝಡ್ ಕಂಪನದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೊಗ ಶಾಲೆಯ ತಾಪಮಾನ (30ಡಿಗ್ರಿ.ಸಿ) ದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ವಿದ್ಯುನ್ನ ರೋಧಕ ಸ್ಥಿರಾಂಕವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ.

$$\varepsilon' = \frac{Cd}{\varepsilon_0 A}$$

C= ಧಾರಕತ್ವ
D= ಗುಳಿಗೆಯ ದಪ್ಪ
E0 = ಮುಕ್ತ ಪ್ರದೇಶದ ವ್ಯಾಪ್ತತೆ
A = ಗುಳಿಗೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮಾಪನ

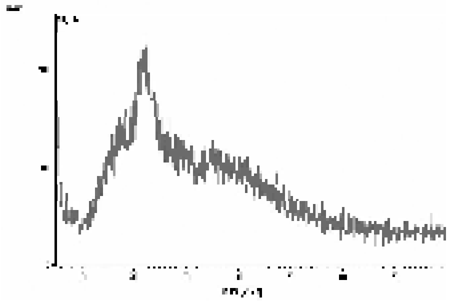
ಮುಂದೆ ಧಾರಕತ್ವ ಮಾಡಿದ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ
1) Ac ವಾಹಕತ್ವ (σ)
2) ವಿದ್ಯುನ್ನ ರೋಧದ ಕ್ಷೀಣತೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗಿದೆ.

$$\tan\delta = \frac{\varepsilon''}{\varepsilon'} \quad \text{or} \quad \varepsilon'' = \varepsilon' \tan\delta$$

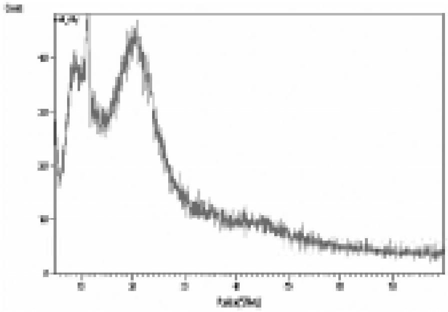
$$\sigma_{ac} = \varepsilon' \varepsilon_0 \omega \tan\delta$$

XRD ದಿಂದ ಮಾದರಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು

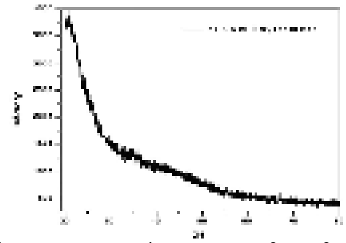
ಮಾದರಿಯ ಸ್ವಟಿಕೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕ್ಷ-ಕಿರಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ.ಇದನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸ ಲಾಗಿದೆ



ಚಿತ್ರ ನಂ.1 ಶುದ್ಧ ಪಿಪಿಎ ಯ XRD



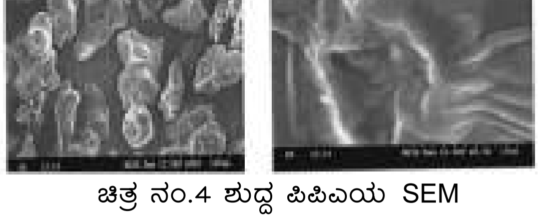
ಚಿತ್ರ ನಂ.2 ಶುದ್ಧ ಇಥೈಲ್ ಸೇಲುಲೊಸನ XRD



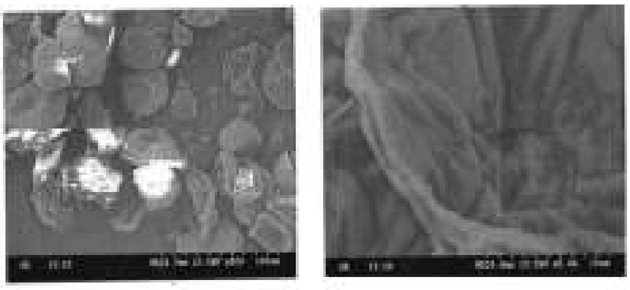
ಚಿತ್ರ ನಂ.3 XRD ನಲ್ಲಿ ಪಿಪಿಎ ಜೊತೆ ಇಥೈಲ್ ಸೇಲುಲೊಸನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು

ಈ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಹೆಳಬಹುದೆನೆಂದರೆ

1) ಶುದ್ಧ ಪಾರ್ಕಿಯಾ ಅಗರ ಪುಡಿ ಪಿಪಿಎ ಮತ್ತು ಇಥೈಲ್ ಸೆಲ್ಯೂಲೊಸ್ ಸ್ವಟಿಕತೆ ತೊರಿಸುತ್ತದೆ
2) ಸಂಯುಕ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಅಸ್ಪಟಿಕತೆ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೊರಿಸುವುದು.
3) (b) SEM ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ರಚನಾಕ್ರತಿಯ ಅಧ್ಯಾಯನ



ಚಿತ್ರ ನಂ.4 ಶುದ್ಧ ಪಿಪಿಎಯ SEM

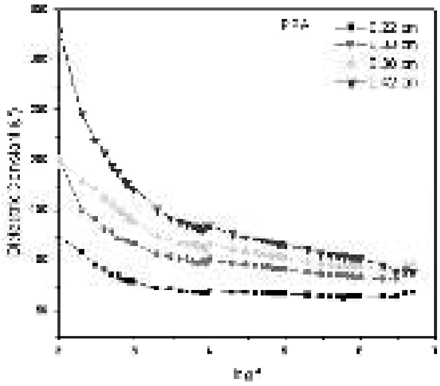


ಚಿತ್ರ ನಂ.5 ನಲ್ಲಿ ಪಿಪಿಎ ಜೋತೆ ಇಥೈಲ್ ಸೇಲುಲೊಸನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು 4:6 ತೂಕ(%)

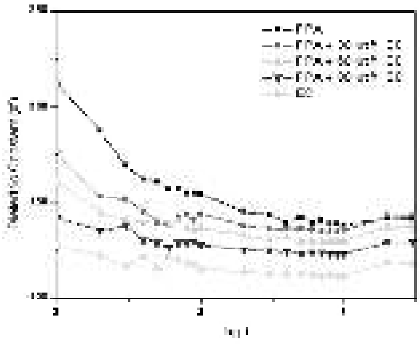
- ಪಿಪಿಎ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸ್ಪಟಿಕ ಅಣುವಿನಂತೆ ತೋರಿಸುತ್ತಿದೆ.
- ಪಿಪಿಎ + ಇಸಿ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ತಯಾರಾದ ಚಿತ್ರಗಳ ಅಸ್ಪಷ್ಟ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ

ವಿದ್ಯುನ್ನ ರೋಧದ ಗುಣ-ಧರ್ಮಗಳು

ಚಿತ್ರ ನಂ 4 ಕಂಪನಾಂಕ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಪಿಪಿಎ ದ ವಿದ್ಯುನ್ನ ನಿರೋಧಕ ಸ್ಥಿರಾಂಕ 0-3 ಕೆ.ಎಚ್.ಝಡ್ ವರೆಗೆ ಹೊದಾಗ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಮತ್ತೆ 10 ಕೆ.ಎಚ್.ಝಡ್ ವರೆಗೆ ಹೊದಾಗ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ತಟಸ್ಥ ಉಳಯುವುದು.



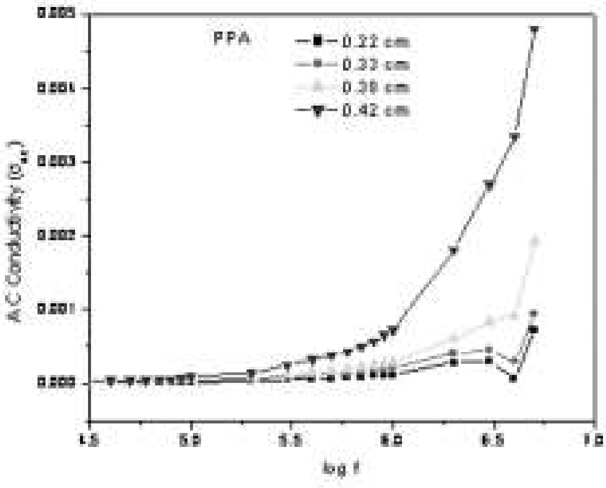
ಚಿತ್ರ ನಂ.6 ಶುದ್ಧ ವಿದ್ಯುನಿರೋಧದ ಸ್ಥಿರಾಂಕ



ಚಿತ್ರ ನಂ.7 ಪಿಪಿಎ ಜೋತೆ ಇಥೈಲ್ ಸೇಲುಲೊಸನ

ವಿದ್ಯುನಿರೋಧದ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು

ಚಿತ್ರ ನಂ. 7 ಪಿಪಿಎ ದಲ್ಲಿ ಇಸಿ ಜೊತೆಗೆ 30,60,80% ತೂಕ ಪ್ರಮಾಣ ಬೇರೆಸಿದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಕಂಪನಾಂಕ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಾಂಕ ವಿರುವವು. ಇದರಲ್ಲಿ ಕಂಪನಾಂಕ ಹೆಚ್ಚಾದ ಹಾಗೆ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಮತ್ತೆ ಮುಂದೆ ಸ್ಥಿರ ಉಳಯುವುದು.



ಚಿತ್ರ ನಂ.8 ಶುದ್ಧ ಪಿಪಿಎನ AC ವಾಹಕತ್ವ

AC ವಾಹಕತ್ವ:

ಶುದ್ದ ಪಿಪಿಎ ಎಸಿ ವಾಹಕತ್ವ ಕಂಪನಾಂಕ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಸ್ಥಿರಾಂಕವು ಸ್ಥಿರವಿರುವುದು ಮತ್ತೆ ಮುಂದೆ ಕಂಪನಾಂಕ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಿದಾಗ ಎಸಿ ವಾಹಕತ್ವ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು ಇದು ಕಂಪನಾಂಕ 300 ಕೆ.ಎಚ್.ಝಡ್ ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡಿದಾಗ ಎಸಿ ವಾಹಕತ್ವವು ಗುಳಿಗೆಯ ದಪ್ಪದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಕಂಪನಾಂಕ ಬದಲಿ ಮಾಡಿದ ಹಾಗೆ ಎಸಿ ವಾಹಕತ್ವವು ಮಾದರಿಯ ದಪ್ಪ 0.42ಸೆಂ.ಮಿ ಉಳದ ಮಾದರಿಗಿಂತಲು ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದು

ಉಪಸಂಹಾರ:- ನಮಗೆ ತಿಳದು ಬಂದಿರುವದೆನೆಂದರೆ ಪಾರ್ಕಿಯಾ ಅಗರ ಪುಡಿಯು ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೊಧ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಸಿ ವಾಹಕತ್ವವು ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಆವರ್ತನಾಂಕ 50ಎಚ್‌ಝಡ್‌ದಿಂದ 300ಕಿ. ಎಚ್‌ಝಡ್ ವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ತದನಂತರ ವಾಹಕತ್ವವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಹೇಗೆ ಆವರ್ತ ನಾಂಕ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ. ಅರೇನಿಸ್ಸ ಸಮೀಕರಣ ಬಳಸಿ ಕ್ರೀಯಾಶೀಲ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೂಡ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಘುಕುಶಿಮಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣದ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಮಹಾಲೇಶ ಮತ್ತು ಬಸವರಾಜ ಸಣ್ಣಕ್ಕಿ
ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಅಧ್ಯಾಯನ ವಿಭಾಗ ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಗುಲಬರ್ಗಾ ಕರ್ನಾಟಕ – ೫೮೫೧೦೬
ಇ–ಮೇಲ್: ms.mahalesh@rediffmail.com

ಸಾರಲೇಖ: *ಘುಕುಶಿಮಾ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಘಟಕದ ತೊಹೊಕು ಪ್ರಾಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಚ್ ೧೧, ೨೦೧೧ ರಂದು ಉಂಟಾದ ಭೂಕಂಪ ಮತ್ತು ಸುನಾಮಿಯಿಂದ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಯೋಡಿನ್ -೧೩೧ (I–131)ಸಿಜಿಯಂ–೧೩೭(Cs– ೧೩೭) ಮತ್ತು ಸಿಜಿಯಂ–೧೩೪ (Cs–೧೩೪) ನಂತಹ ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳು ಘುಕುಶಿಮಾದಲ್ಲಿನ ಡಾವಿಂಚಿ ಹತ್ತಿರದ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲಾಯಿತ್ತು. ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಪರಿಮಾಣ ದರವು, ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೀನ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹ ಹಾಗೂ ಆ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಕೊಡುವ ಪತ್ಯಾಂಕದಿಂದ ೩ ತಿಂಗಳು ಮುಂಚ್ಚಿತವಾಗಿಯೇ ಸಂಭವಿಸಬಹುದೆಂದು ಸೂಚನೆ ನೀಡಿತ್ತು (೧ ಮಾರ್ಚ ೨೦೧೧, ೧ Gray= ೧ Sv). IAEA ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ನಮಗೆ ತಿಳಿದು ಬಂದಿರುವುದೆನೆಂದರೆ, (೧೦ & ೨೦ ಎಪ್ರಿಲ್೨೦೧೧) ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಸಿಜಿಯಂ ೨.೦ ಮತ್ತು ೩.೨ kBq/kg ಪ್ರತಿ kg ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಟೋಕಿಯೋ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕೊಟಾ ಮತ್ತು ಚಿಯೊಡಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲಾಯಿತು. ಅಮೇರಿಕಾ ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಣ ಘಟಕ (ACDC) ಹೇಳಿಕೆಯಂತೆ ಸಿಜಿಯಂ–೧೩೭(Cs–೧೩೭) ಮತ್ತು ಸಿಜಿಯಂ–೧೩೪ (Cs–೧೩೪) ಬೀಟಾ ಮತ್ತು ಗಾಮಾ ಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳು ಅಯಾನೀಕರಿಸಿದ ಅಣುವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಜೀವಕೋಶದ ಮೇಲೆ ಅತಿ ಕ್ರಮಣ ಛೇದನ ಮಾಡಿ ಅಂಗಾಂಶದ ಹಾನಿ ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶದ ಘಟಕವನ್ನು ನಾಶಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಮೇರಿಕಾದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಔಷಧ ಆಡಳಿತ ಘಟಕವು (AFDA) ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಸಮುದ್ರದ ಆಹಾರ ಹಾಗು ಯಾವುದೇ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸಂಭಂದಿಸಿದಂತೆ ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ರಫ್ತು ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಫಕುಶಿಮಾ ಅಣು ಸಮೂಹದಲ್ಲಿನ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜಪಾನ ಸರಕಾರವು ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಒಪ್ಪ ಬಹುದಾದ ಬಯಲು ಮಾಡುವಿಕೆ ದರವು ೧mSv – ೨mSv ಪ್ರತಿ ವರ್ಷದಂತೆ ಘೋಷಿಸಿದೆ.*

ಪಿಠೀಕೆ:–8.9 ರಿಕ್ಟರ್ ಪ್ರಮಾಣದ ತೀವ್ರವಾದ ಭೂಕಂಪದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಒಂದು ವಿಧ್ವಂಸಕ ಕ್ರಿಯೆಯೇ ಇಂತಹ ಒಂದು ಸುನಾಮಿ, ಮಾರ್ಚ್ ೧೧, ೨೦೧೧ ರಂದು ಜಪಾನ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಪ್ಪಳಿಸಿತು. ಇದು ಪೀಡಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವನ, ಆಸ್ತಿ ಮತ್ತು ಮೂಲಭೂತ ಸೌಕರ್ಯಗಳಿಗೆ ವ್ಯಾಪಕ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿತು. ಭೂಕಂಪದ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಿದ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ರಿಯಾಕ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣ ಮಟ್ಟ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ನೆಲೆಗೊಂಡಿರುವ ಘುಕುಶಿಮಾ ಅಣುಸ್ಥಾವರ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಯಿತು. ಜಪಾನಿನ ಅಧಿಕಾರಿಗಳ ಸಂಘಟಿತ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ನಂತರ, ವಿಕಿರಣ ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣಶೀಲ ವಸ್ತುಗಳು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದವು.

ಜಪಾನ್‌ನ ಈ ದುರದೃಷ್ಟಕರ ಘಟನೆಯಂತೆ ಎಪ್ರಿಲ್ ೨೬, ೧೯೮೬ ರಂದು ಯುಕ್ರೇನ್‌ನ ಚರ್ನೋಬೈಲ್ (Chernobyle) ನಲ್ಲಿಯು ಕೂಡಾ ಸಂಭವಿಸಿತ್ತು. ಅಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿದ್ದ ಜನರ ಮೇಲೆ ಆಯೋಡಿನ್–೧೩೧(I–೧೩೧)ಸಿಜಿಯಂ–೧೩೭(Cs– ೧೩೭) ಮತ್ತು ಸಿಜಿಯಂ–೧೩೪ (Cs–೧೩೪) ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಯೋಡಿನ್ –೧೨೯, ೧೩೩ ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳು ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದವು. ಅದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿನ ಜನರು ಬಹುತೇಕವಾಗಿ ಆಯೋಡಿನ್ ಕಲುಷಿತ ಆಹಾರ (ಮಕ್ಕಳ ಹಾಲು), ಅಥವಾ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳ ಜೊತೆ ಉಸಿರಾಟದಿಂದ, ಆಯಾನೀಕರಣಗೊಂಡ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿದರು. ಅದೇ ರೀತಿಯ ಪರಿಣಾಮವು ಘುಕುಶಿಮಾ ನಗರದಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣಗಳ ಚದುರುವಿಕೆಯ ನಂತರ ಕಾಣಬಹುದು. ಘುಕುಶಿಮಾದಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವುದರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಚರ್ನೋಬೈಲ್(Chernobyle) ಒಂದು ಹೋಲಿಕ 'ಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಚರ್ನೋಬೈಲ್ (Chernobyle) ನಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣದ ಪರಿಣಾಮಗಳು:– ಚರ್ನೋಬೈಲ್ (Chernobyle) ಪರಮಾಣು ಅಪಘಾತದಿಂದ, ಬಾಲ್ಯದ ಥೈರಾಯಿಡ್ ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂ ರಕ್ಷಿತ ಥೈರಾಯಿಡ್ ಕಾಯಿಲೆಯ ಪ್ರಕರಣಗಳು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದವು. ಈ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿರು ಜನರು ೫೦% ಕಡಿಮೆ ಅನುವೇದನಾ ಚಟುವಟಿಕೆಯು, ೩೬% ಕಡಿಮೆ ದೇಹದ ಹೊರಪದರಕ್ಕೆ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ರಕ್ತದ ಕಾರ್ಟಿಸ್ಲ್ ಮಟ್ಟವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಎಂದು ಅಮೇರಿಕಾ ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಣ ಘಟಕ (ACDC) ಸಾಬೀತು ಪಡಿಸಿತು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ, ಗಾಯಿಟರ್ ಮತ್ತು ಥೈರಾಯಿಡ್‌ಲ್ಲಿ ಕೊರತೆಕಂಡು ಬಂದವು. ಗೊನ್ಯೊಡೊಟ್ರೊಪಿಕ್ ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳು ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ವೇಗವರ್ಧಿತ ಲೈಂಗಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸ್ರವಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ದರ ಸೆಳೆಯಿತು. ಜನ್ಮಜಾತ ಮಧುಮೇಹ ಹೆಚ್ಚಿನ ದರಗಳು ಥೈರಾಕ್ಸಿನ್ ಬಂಧಕ, ಕಡಿಮೆ ಪ್ರೊಜೆಸ್ಟ್ರಾನ್ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಪ್ರೋಲ್ಯಾಕ್ಟಿನ್ ಮತ್ತು ರೇನಿನ್ ಮಟ್ಟದಿಂದ ರುಜುವಾತಾಗಿದೆ.

ಈ ಆರಂಭಿಕ ವಿಕಿರಣಗಳ ಒಡ್ಡುವಿಕೆ, ಹಿಂದಿನಿಂದಲ್ಲೂ ನಿರಂತರ ದೀರ್ಘ ಕಾಲಿಕ ಅನಾರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಈ ಪೀಡಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿನಿಂದಲೇ ದೋಷಗಳು ಮುಂದುವರೆದಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಮಾನಸಿಕ ಹಾಗು ದೈಹಿಕ ವೈಪರಿತ್ಯಗಳು ಅಪಘಾತ ಸಂಬವಿಸಿದ ನಂತರ ಜನಿಸಿದ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಅವುಗಳೆಂದರೆ ನರಗಳ ನಾಳದ ನ್ಯೂನತೆಗಳು, ವರ್ಣತಂತುವಿನ ವೈಪರಿತ್ಯಗಳು, ಹೃದಯ ರೋಗಗಳು, ದೃಷ್ಟಿದೋಷ, ಅರ್ಬುದ (Cancer), ಮನೋವೈಕಲ್ಯ, ಥೈರಾಯಿಡಿನ ರೋಗಗಳು ವಿಕಿರಣ ಪೀಡಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ವಿಕಿರಣ ಪ್ರೇರಿತ ಹಾನಿಗಳು:– ಅಯಾನೀಕರಣಗೊಂಡ ವಿಕಿರಣ, ವೀಶೇಷವಾಗಿ ಅರ್ಬುದ(Cancer) ಜನಕದಿಂದಷ್ಟೇ ಸಾದ್ಯ, ಅದರ ಹಾನಿಕಾರಕ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಅಂಗಾಂಶದ ಮೆಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಗವು ಬದಲಾಗುವ ಒಂದು ಮಿತಿ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಅಯಾನುಕಾರಿ ವಿಕಿರಣಶೀಲದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಚಿತ್ರ (೧) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಿರುವಿಕೆಯ ಮಟ್ಟ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ, ಬೀಟಾ ಕಣಗಳು ಮತ್ತು ಗಾಮಾ ಕಿರಣಗಳು ಸಿಜಿಯಂ–೧೩೭(Cs–೧೩೭) ಮತ್ತು ಸಿಜಿಯಂ–೧೩೪ (Cs–೧೩೪) ನಿಂದ ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಅಯಾನೀಕರಿಸುವ ಅಣುವಾಗಿದ್ದರಿಂದ ಜೀವಕೋಶದ ಮೇಲೆ ಅತಿ ಕ್ರಮಣ ಛೇದನ ಮಾಡಿ DNA ಮತ್ತು RNA ಸೇರಿದಂತೆ ಜಿವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿನ ರಚನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಪ್ರೋಟಿನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ವಿಕಿರಣದ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿಕಿರಣದ ಮಾಲಿನ್ಯತೆಯ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಇವೆ. ಅವು ನಮಗೆ ತಕ್ಷಣ ಸಾವಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗ ಬಹುದು. ವಿಳಂಬವಾದ ವಿಕಿರಣ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಗೆ ಉದಾ:– ಶರೀರ ದಲ್ಲಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ವಿಭಜಿತ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣಶೀಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರಿಕರಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ (೧) ವಿಕಿರಣಶೀಲದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಹಾಗೆಯೇ ಥೈರಾಯಡ ಗ್ರಂಥಿಯು ಕೂಡ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಆಯೋಡಿನನ್ನು ಶೇಖರಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಕಿರಣದ ಮಾಲಿನ್ಯತೆಯಿಂದ ಶೀಘ್ರ ಜೀವಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯಾಗಿ ಭ್ರೂಣಗಳ ಬೆಳೆವಣಿಗೆಗೆ ವಿನಾಶಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯಾದ ಅನಾರೋಗ್ಯಕರ ಸ್ಥಿತಿಯು ಚರ್ನೋಬೈಲ್ ಅಣುದುರಂತದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ವಿಕಿರಣದ ಇತರ ಬಗೆಗಳು:– ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ನೇರಳಾತೀತ ವಿಕಿರಣವು ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಸೌರ ಅಥವ ಕೃತಕ ಮೂಲದ್ದಾಗಿವೆ. ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೊರಸೂಸುವದರಿಂದ (ಮಾನವನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವದರಿಂದ), ಅರ್ಬುದ, ಕಾರ್ಟಿಕಲ್ ಕ್ಯಾಟರ್‍ಯಾಕ್ಟ, ಕಣ್ಣಿನ ಪೊರೆ, ನಿಯೋಪ್ಲಾಸ್ಮಸ್, ಚರ್ಮದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಮತ್ತು ವೈರಲ್ ರೋಗಗಳ ಅಪಾಯ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇಯಾಟ್ರಾಜನಿಕ್ ವಿಕಿರಣ ಒಡ್ಡುವಿಕೆಯಿಂದ ಚಿಕಿತ್ಸಕ ಅಥವಾ ತೊಂದರೆ ನಿವಾರಣ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ವಿಕಿರಣ ಒಡ್ಡುವಿಕೆ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗು ಯಾವುದೇ ಅಪಾಯವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಇದರ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಅತ್ಯಂತ ಇಯಾಟ್ರಾಜನಿಕ್ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣದ ಒಡ್ಡುವಿಕೆ ಕೇಂದ್ರಿಕರೀಸುವುದಲ್ಲದೆ, ಶರೀರದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರಿಕೃತವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ವಿಕಿರಣದ ಒಡ್ಡುವಿಕೆ ಮುಂದುವರೆದರೆ, ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಅಂಗಾಶಗಳ ಹಾನಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಉದಾ: ಕ್ಷ–ಕಿರಣಗಳು (x-rays) ಮತ್ತು ಕಂಪ್ಯೂಟೆಡ್ ಟೊಮೊಗ್ರಾಫಿ (CTS) ಸ್ಕ್ಯಾನ್, ಡೈಯಗ್ನೊಸ್ಟಿಕ ಇಮೇಜ್‌ಂಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಿಂದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಅಪಾಯವು ಸಹ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಮ್ಯಾಮೊಗ್ರಾಫಿ ಕೂಡಾ ತುಂಬಾ ಉಪಯಕ್ತ, ಆದರೆ ಒಬ್ಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ವ್ಯಕ್ತಿ 3 ತಿಂಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣದ ಒಡ್ಡುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ದರವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಅತಿಯಾದ ರೇಡಿಯೋಗ್ರಾಫಿಯ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಅನೇಕ ರೋಗ ಅಥವಾ ತೊಂದರೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ, ಉದಾ: ಗರ್ಭಕೋಶ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ, ಬಾಲ್ಯದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ (ಲ್ಯೂಕೆಮಿಯಾ) ಮುಂತಾದಂಥವು. ವಿಕಿರಣ ಒಡ್ಡುವಿಕೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಎಂಡೋಕ್ರೈನ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಅದರೆ ಪಿಟ್ಯುಟರಿ, ಗೊನಾಡ್ಸ ಮತ್ತು ಥೈರಾಯಡ್ ನಂತಹ ಕೆಲವು ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಸಂವೇದನಾಶೀಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಆಡ್ರಿನಲ್ ಗ್ರಂಥಿಯು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಳಗೆ ತೂರಿಸಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯು ಅಮೆರಿಕಾ ಮತ್ತು ಜಪಾನಲ್ಲಿ UNCEAR ನಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸರಾಸರಿ ವಾರ್ಷಿಕ ವಿಕಿರಣ ಅನಾವರಣ (milli-sievert):–

ಪ್ರಕಾರ	ಮೂಲ	ವಿಶ್ವದ ಸರಾಸರಿ	ಸಾಮಾನ್ಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ	ಅಮೆರಿಕಾ	ಜಪಾನ	ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ
ನೈಸರ್ಗಿಕ	ಗಾಳಿ	1.26	0.2–10.0	2.29	0.40	ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ರೆಡಾನ ಅನಿಲದ ಅಂತರಿಕ ಶೆಖರಣೆಯ ಮಲೆ ಅವಲಂಬಿತ
	ಅಂತರಿಕ	0.29	0.2–1.0	0.16	0.40	ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ(ಏ–40, ಅ–14, etc.) ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪದ್ದತಿಯಿಂದ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

	ಭೂಮಂಡಲ	0.48	0.3–1.0	0.19	0.40	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಡದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ
	ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ	0.39	0.3–1.0	0.31	0.30	ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವುದು
	ಒಟ್ಟಾರೆ ಯಾಗಿ	2.40	1.0–13.0	2.95	1.50	
ಕೃತಕ	ವೈದ್ಯಕೀಯ	0.60	0.03–2.0	3.00	2.30	
	ಕದನ/ವಿಕಿರಣ ಕಣಗಳಿಂದ	0.007	0 – 1+	–	0.01	1963 &1986 ತುತ್ತತುದಿಯ ಪರಿಕ್ಷಾ & ಅಪಘಾತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿನ ಅಮೆರಿಕಾದ ಪರಿಣಾಮಗಳು
	ಇತರೆ	0.0052	0–20	0.25	0.001	ಸರಾಸರಿ ವೃತಿಪರ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಅನಾವರಣ 0.02 mSv -0.7mSv ಗಣಿಗಾರಿಕರು ಅಣುಸ್ಥಾವರ ಬಳಿ ವಾಸಿಸುವುದರಿವಂದ
	ಒಟ್ಟಾರೆ ಯಾಗಿ	0.6	0 –10	3.25	2.311	
	ಒಟ್ಟು	3.00	0 –10	6.20	3.81	

2011 ರಂದು ಉಂಟಾದ ಘುಕುಶಿಮಾ ಅಣುಕ್ರಿಯಾಗಾರ ದುರ್ಘಟನೆಯ UNCEAR ನಿಂದ ಮಾನವ ರಚಿತ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳು.

ಪಿಟ್ಯೂಟರಿ ಗ್ರಂಥಿ:– ಅಯಾನುಕಾರಿ ವಿಕಿರಣದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಈ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ (< ೧ Sv) ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೆ ಈ ಗ್ರಂಥಿಯ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ರವಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಕೇಂದ್ರ ನರವ್ಯೂಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಪಾಯವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹಿರೋಶಿಮಾ ಮತ್ತು ನಾಗಾಸಾಕಿಯಲ್ಲಿ ಬದುಕುಳಿದವರ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಅಧ್ಯಾಯನದಿಂದ ನಮಗೆ ತಿಳಿದುಬಂದಿರುವುದೆನೆಂದರೆ, ಪ್ಯೂಟ್ಯಟರಿ ಗ್ರಂಥಿಯು ಪ್ರತಿ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ತುಲನಾತ್ಮಕ ಅಪಾಯ (ERR_{sv}= ೧.೦) ಎಂದು ಸಾಬೀತು ಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಆಯೋಡಿನ್–೧೩೧ (I–೧೩೧) ಸಿಜಿಯಂ–೧೩೭(Cs– ೧೩೭) ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳ ಜೊತೆ ಉಸಿರಾಟ ಹಾಗು ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ಹಾರ್ಮೊನುಗಳ ಕೊರತೆ, ಥೈರಾಯಿಡ್ ಅಥವಾ ಆಡ್ರನಲ್‌ಗಳ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಜಪಾನ ಸರಕಾರವು ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಒಪ್ಪಬಹುದಾದ ಬಯಲು ಮಾಡುವಿಕೆ ದರವು ೧mSv – ೨mSv ಪ್ರತಿ ವರ್ಷದಂತೆ ಘೋಷಿಸಿದೆ.

ರೇಡಿಯೊ ಥೆರಪಿಯ ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಡ್ಡುವಿಕೆ ಒಟ್ಟು ಡೊಸ ೨೦ ಜಿ.ವಾಯ್ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಡೊಸ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರು,ಯಾರು ಪಿಟ್ಯುಟರಿಯ ಕಾಯಿಲೆಯ ರೋಗಿಗಳಾಗಿರುತ್ತಾರೊ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಡೊಸ ನೀಡಬಹುದು. ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಒಡ್ಡುವಿಕೆಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ವೇಗವರ್ಧಿತ ಹರೆಯ ಪ್ರಾಯಕ್ಕು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಅದು ಹುಡುಗರಿಗಿಂತ ಹುಡುಗಿಯರಲ್ಲಿ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಥೈರಾಯ್ಡ ಗ್ರಂಥಿ:–

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಾಹ್ಯವಿಕಿರಣ ವಸ್ತುಗಳ ಒಡ್ಡುವಿಕೆಯಿಂದ ಎಂಡೊಕ್ರೈನ ಗ್ರಂಥಿ ಮತ್ತು ಥೈರಾಯ್ಡ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಚರ್ನೋಬೈಲ್ (Chernobyle) ದುರಂತದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿತ್ತು. ಜನರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅಪಾಯವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಮ್ ಅಯೊಡೈಡ್ ಮಾತ್ರೆಯನ್ನು ನಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದು ವಿಕಿರಣದ 3 ಗಂಟೆಗಳ ನಂತರ ಗಣನಿಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು 26 ಜಿವಾಯ್ ಗಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಥೈರಾಯಿಡಿಸಮ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ ಅದನ್ನು ಚಿತ್ರ (೨) ರಲ್ಲಿ ತೊರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇದು ಸಬ್ ಕ್ಲಿನಿಕಲ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಪಿಟ್ಯುಟರಿ ಗ್ರಂಥಿಯು ೫೦ ಜಿವಾಯ್ ಗಿಂತ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿಕಿರಣ ಒಡ್ಡುವಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ಇದನ್ನು ಹೈಪೊಥೈರಾಯ್ಡಿಸಮ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೆವೆ.

ಗೊನಾಡ್ಸ:–ಗೊನಾಡ್ಸಗಳು ಸಹ ಗಂಭಿರವಾಗಿ ವಿಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಪರಿಣಾಮ ಬಿರುತದೆ. ವಿಕಿರಣಕ್ರಿಯೆ ಪರಿಣಾಮದಿಮದ ಕೇಂದ್ರನರವ್ಯೂಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹೈಪರ್ಪ್ರೊ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿನೇಮಿಯಾ ಅಥವಾ

ಗೊನ್ಯಾಡ್ರೊಫಿನ್ ಕೊರತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹೊಟ್ಟೆ, ಸೊಂಟ, ಬೆನ್ನು ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ಲೈಂಗಿಕ ಸ್ಟಿರಾಯ್ಡ್ ಮತ್ತು ಬಂಜೆತನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಗರ್ಭಾವಸ್ಥೆಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಅಯಾನುಕಾರಿ ವಿಕಿರಣ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸಹಜ ಗರ್ಭಪಾತದಲ್ಲಿ ಅಪಾಯ ಕಂಡು ಬರಬಹುದು. ಸುಮಾರು ೪೦ ರಿಂದ ೫೦ ದಿನಗಳವರೆಗೆ ವಿಕಿರಣದ ಜೋತೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದರಿಂದ ವಿರ್ಯ ಉತ್ಪಪತ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಅಥವಾ ಶಾಶ್ವತ ಅಲಿಗೋ ಆಸ್ಪರ್ಮಿಯಾಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಶಾಶ್ವತ ಬಂಜೆತನ ಬರಬಹುದು.

ಉಪಸಂಹಾರ:– ವಿಕಿರಣವು ಸತತ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಹಾರ್ಮೋನ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮತ್ತು ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಗಂಭೀರ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ಚರ್ನೋಬೈಲ್ ಮತ್ತು ಫುಕುಶಿಮಾ ಮಾದರಿಯಂತಹ ದುರಾದೃಷ್ಟಕರ ಘಟನೆಗಳು ಮಾನವನ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಧಿರ್ಘ ಅಥವಾ ಶಾಶ್ವತ ಹೊಡೆತದ ಗುರುತುಗಳಾಗಿ ಬೀಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬದುಕುಳಿದವರನ್ನು ವಾರ್ಷಿಕವಾಗಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷವು ಕನಿಷ್ಠ ೧೦ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಪರಿಕ್ಷಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಅವರಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಶಾರೀರಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಬಗ್ಗೆ ಗಮನ ಕೊಡಬೆಕು. ಆದರೆ ಇಂದಿನ ಆಧುನಿಕ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಕ್ರಿಯಾಗಾರ ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣ ಶಕ್ತಿಯು ಸಾಮನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವುಸುವುದರಿಂದ ಪದವಿ ಮತ್ತು ಸ್ನಾತಕೊತ್ತರ ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣದಿಂದಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಅರಿವಿನ ಅಗತ್ಯತೆ ಬೇಕು.

ಗ್ರಂಥ ಋಣ:–

- ಸಂಶೊಧನಾ ಲೇಖನ " ಫುಕುಶಿಮಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣದ ಪರಿಣಾಮಗಳು",ಶಹರಯಾರ ಖಾನ್ ಮತ್ತು ನೈರ್ಯಿ೨೦೧೧.
- ಪ್ರಜಾವಾಣಿ ದಿನ ಪತ್ರಿಕೆ "ಜಾದೂಗುಡದಿಂದ ಬಂದೀತು ಗೂಗಿಯ ಪಾಶ", ನಾಗೇಶ್ ಹೆಗದೆ;ಸಪ್ಟೆಂಬರ ೮,೨೦೧೧.
- ಚರ್ನೋಬೈಲ್ ಅಪಘಾತದ ೭ ದಿನಗಳು ೧೯೯೩:೯೦:೧೯-೩೪.
- **ಅಂತರ್ಜಾಲದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿ.**

ಮಣ್ಣಿನ ಉಷ್ಣಾತ ಗುಣಗಳು

ಎನ್.ನಾಗರಾಜ, ಎನ್.ಬಿ.ದೇಸಾಯಿ, ಕೆ.ಹೆಚ್ ಪಾಂಡುರಂಗನ್,

ಟಿ.ಸಿ.ಎಂ. ಯುವರಾಜ ಸಹ್ಯಾದ್ರಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು (ಸ್ವಾಯುತ್ತ), ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ. ಶಿವಮೊಗ್ಗ – 577202.

ಸಾರಂಶ: ಮಣ್ಣಿನ ಉಷ್ಣಾತ ಗುಣಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ಶಾಖವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಉಷ್ಣಾತ ಗುಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ವಾಯುಗುಣ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹಾಗೂ ಇಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳು ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಉಷ್ಣಾತ ಗುಣಗಳಿಂದ ನಾವುಗಳು ಭೂಮಿಯ ಹೊರಮ್ಮೈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಸಮತೋಲನೆ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಾಂಶದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುವ ಶಾಖವು ತಂತಿ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದು ರಸ್ತೆ ನಿರ್ಮಾಣಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಶಾಖವು ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದ್ದರಿಂದ ನಾವುಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬಹು ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಹೊರಮ್ಮೆ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ವೇಳೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯುದಣುಗಳ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಬಿದ್ದಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಪ್ರತಿಪಲಿಸುವುದು ಮತ್ತು ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣು ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಶಾಖವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನಿಖರ ಶಾಖ ಪ್ರಸರಣವನ್ನು ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನ ಉಷ್ಣಾತ ವಾಹಕವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಶಾಖ ಗುಣವಿಶೇಷಣೆಗಳು: ಮಣ್ಣಿನ ತಾಪಾಮಾನವು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಶಾಖದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಶಾಖಪ್ರಸರಣವು ಬೆಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಿಗೆ ಅತೀ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಇದು ಭೌತಿಕ, ರಸಾಯಿನಿಕ ಹಾಗೂ ಜೈವಿಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸಮತೋಲನಗೊಳ್ಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ತಾಪಮಾನದಿಂದ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು.

1. ಬೀಜಗಳ ಚಿಗುರಿಸುವಿಕೆಗೆ, ಬೇರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಚಿಗುರಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು, ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಮಣ್ಣಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತದೆ
3. ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೊಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ
4. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ವ್ಯಕ್ತ ಜೀವಗಳ ಹಾಗೂ ಜೈವಿಕ ಯೋಗವಾಹಕಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ
5. ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬೆಳೆಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ತಾಪಮಾನದ ಪರಿದಿಯಲ್ಲಿ ನಿಖರವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಇಳುವರಿ ಬರುತ್ತವೆ

ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ – 25^0 – 30^0 ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್
ಭತ್ತ – 25^0 – 35^0 ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್
ಗೋಧಿ – 15^0 – 25^0 ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್

ಮಣ್ಣಿನ ತಾಪಮಾನವು ಮಣ್ಣಿನ ವಿಧ, ನೀರಿನಾಂಶ ಹೊರಮ್ಮೈ ಹೊದಿಕೆ, ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆ, ಸ್ಥಳ ಲಕ್ಷಣಗಳ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣದ ಮೇಲೇ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಇದನ್ನು

ಡಿಗ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಬೌತಿಕವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಮಿಶ್ರಣ ಹಾಗೂ ನೀರಿನಾಂಶದಿಂದ ನಾವುಗಳು ನಿಖರ ಶಾಖಪ್ರಸರಣ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣಾತ ವಾಹಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇವುಗಳನ್ನು ಥರ್ಮೋಕಪ್ಪಲ್ ಹಾಗೂ ಕೆಲೋರಿ ಮೆಟ್ರಿ ವಿಧಾನದಿಂದ ಆಳೆಯಬಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆಡಕಗಳು: ಎಸ್.ಕೆ. ಜಲೋಟ ಮತ್ತು ಇತರರು, ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ: 129–134, ನಾರೋಸ್ ಪಬ್ಲಿಷಿಂಗ್ ಹೌಸ್, ನವದೆಹಲಿ.

ವಿಷಯ:-೦೩

ಕೃಷಿ, ತೋಟಗಾರಿಕೆ, ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಪಶುವೈದ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳು

AGRICULTURAL, HORTICULTURE, FISHERY AND VETERINARY SCIENCES

ಕ್ರಮ ಸಂ	ವಿಷಯ	ಲೇಖಕರು	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
1.	ಭತ್ತದ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲ 'ಮಿಥೇನ್' ಹೊರ ಸೂಸುವುದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರಗಳು	ಜಯದೇವ, ಹೆಚ್.ಎಂ., ಪ್ರಭಾಕರ ಶೆಟ್ಟಿ, ಟಿ.ಕೆ., ಗೌಡ, ಆರ್. ಸಿ. ಮಲ್ಲಿಕಾರ್ಜುನ, ಜಿ.ಬಿ.	೧೨೨-೧೨೬
2	ರೈತ ಮಹಿಳೆಯರ ಕೆಲಸದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಶ್ರಮ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳು	ಪ್ರೇಮಾ ಪಾಟೀಲ ಎಸ್.ವಾಯ್.ವಾಲಿ	127-128
3	ಜಾನುವಾರುಗಳ ಆಹಾರವಾಗಿ ಅಡಿಕೆ ಮರದ ಹಾಳೆಯ ಬಳಕೆ	ಡಾ.ಗಣೇಶ ಹೆಗಡೆ[1], ಡಾ.ನಾಗರಾಜ ಕೆ.ಎಂ.[2]	129
4	ಕೃಷಿ ನೀರಿನ ಆರ್ಥಿಕ ಬಳಕೆ	ಜಿ.ಬಿ. ಮಲ್ಲಿಕಾರ್ಜುನ, ಎಚ್.ಎಂ. ಜಯದೇವ, ಜಿ.ಆರ್. ದಿನೇಶ್ ಮತ್ತು ಎ.ವೈ. ಹುಗಾರ್	130–133
5	ಸಾವಯವ ಬೀಜೋಪಚಾರ ಪದ್ಧತಿ	*ಡಾ. ಎಸ್. ಬಿ. ಪಾಟೀಲ, ರಾಕೇಶ ಮಠದ, ಡಾ: ಸಿದ್ದಯ್ಯ, ವಾಸುದೇವ ಪಿ.ಎನ್, ಮಲ್ಲರೆಡ್ಡಿ. ಶ್ರೀಶೈಲ	133–136
6	ಹಿಪ್ಪು ನೇರಳೆಗೆ ಪಪ್ಪಾಯ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆಯ ಅಪಾಯ ಮತ್ತು ಅದರ ನಿರ್ವಹಣೆ	ಜ್ಯೋತಿ ಬಿರಾದಾರ, ಕೆ.ಜಿ.ಬಾನುಪ್ರಕಾಶ್ ಟಿ.ಕೆ.ನಾರಾಯಣಸ್ವಾಮಿ	137-140
7	ಮಾವಿನ ಕೀಟಗಳ ಸಮಗ್ರ ನಿರ್ವಹಣೆ	ಡಾ. ಪ್ರಭು ಗಾಣಿಗೇರ, ಡಾ. ಕೆ. ಮ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸ್‌ರೆಡ್ಡಿ ಡಾ. ಶಿವದತ್ತ ಹೊನ್ನಳಿ, ಡಾ. ಜಿ. ಗಂಗಾಧರ್ ಈಶ್ವರ್ ರಾವ್, ಡಾ. ಡಿ. ನೂತನ	141-143
8	ಗುಲಾಬಿ ಹೂವಿನ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಪ್ರಮುಖ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹಾನಿ	ಜಯಲಕ್ಷ್ಮಿ ನಾರಾಯಣ ಹೆಗಡೆ, *ಚಕ್ರವರ್ತಿ, ಎ.ಕೆ., ವಿಜಯಕುಮಾರ ಬಿ. ನಾರಾಯಣಪುರ, ಎನ್. ಬಸವರಾಜ ಎಂ.ಕೆ. ನಾಗಮಣಿ	144-145
9	ಗುಲಾಬಿಯಲ್ಲಿ ಥ್ರಿಪ್ಸ್, ಸಿರ್ಟೋಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಡೊರ್ಸಾಲಿಸ್ (ಥೈಸೆನಾಪ್ಟೆರ: ಥ್ರಿಪಿಡೆ) ನುಸಿಯ ಹಾನಿ ಮತ್ತು ಹಾನಿಯ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದ ಪ್ರಭಾವ	ಜಯಲಕ್ಷ್ಮಿ ನಾರಾಯಣ ಹೆಗಡೆ, *ಚಕ್ರವರ್ತಿ, ಎ.ಕೆ., ವಿಜಯಕುಮಾರ ಬಿ. ನಾರಾಯಣಪುರ, *ನಿರ್ಮಲ, ಪಿ. ಎಂ.ಕೆ. ನಾಗಮಣಿ	145-147
10	ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕೀಟಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ	ಜಯಲಕ್ಷ್ಮೀ ನಾರಾಯಣ ಹೆಗಡೆ, ಎಂ.ಕೆ. ನಾಗಮಣಿ, ವಿಜಯಕುಮಾರ ಬಿ. ನಾರಾಯಣಪುರ, ನಿರ್ಮಲ, ಪಿ.	148-149
11	ಬಾಹ್ಯಸ್ವರೂಪ, ಜೀವರಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಮಾಲಿಕ್ಯುಲರ್ ಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹುರಳಿ ತಳಿಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟೀಕರಣದ ಅಧ್ಯಯನ	ಕೆ. ಉಮ ರಾಣಿ, ಡಾ. ಎಸ್. ನಾರಾಯಣಸ್ವಾಮಿ ಡಾ. ಎನ್. ನೇತ್ರ	149-155

12	ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿ – ನಿರುಪದ್ರವಿಯೊ, ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೊ?	ಡಾ: ಎಸ್.ಎನ್.ಹೊನ್ನಾಳಿ*, ಡಾ: ಬಿ.ಎಂ.ಚಿತ್ತಾಪೂರ** ಸಿದ್ದಯ್ಯ*	156–159
13	ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮತ್ತು ರೋಗ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಜೋಪಚಾರದ ಮಹತ್ವ:	ಕೆ.ಎಂ. ಶ್ರೀನಿವಾಸರೆಡ್ಡಿ, ಕೆ.ಬಿ.ಪಾಲಣ್ಣ, ವೈ.ಎನ್. ಶಿವಲಿಂಗಯ್ಯ ಹೆಚ್.ಎಸ್.ಮಮತಾ	160-163
14	ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಕಳೆಗಳ ಸಮಗ್ರ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳು	ಕೆ.ಎಂ. ಶ್ರೀನಿವಾಸರೆಡ್ಡಿ, ಟಿ. ಎಸ್ ಸುಕನ್ಯ ವೈ.ಎನ್. ಶಿವಲಿಂಗಯ್ಯ ಹೆಚ್.ಎಸ್. ಮಮತಾ	164-168
15	ಸುಸ್ಥಿರ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ	ಕೆ.ಎಂ. ಶ್ರೀನಿವಾಸರೆಡ್ಡಿ, ಪ್ರಭು ಗಾಣಿಗೇರ, ಶಿವಲಿಂಗಯ್ಯ ವೈ.ಎನ್. ಮಮತಾ ಹೆಚ್.ಎಸ್.	169-173
16	ಕರ್ನಾಟಕದ ಕೃಷಿ ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳ ಪಾರಂಪರಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ	ಜಿ.ವಿಶ್ವಮೂರ್ತಿ, ಎನ್.ಎಂ.ಗಣೇಶ್ ಬಾಬು	174–176
17	ಅರಿಶಿಣ ತಳಿಗಳ ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ	ವಿಜಯಕುಮಾರಬಿ.ನಾರಾಯಣಪೂರ. ಎಸ್. ಐ. ಹಣಮಶೆಟ್ಟಿ* ಜಯಲಕ್ಷ್ಮಿ ನಾರಾಯಣ ಹೆಗಡೆ.	176–177
18	ಅರಿಷಿಣ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯತೆ, ಅನುವಂಶೀಯ ಪ್ರಗತಿ ಮತ್ತು ಸಂಭಂಧದ ಅಧ್ಯಯನ	ವಿಜಯಕುಮಾರ ನಾರಾಯಣಪೂರ ಎಸ್. ಐ. ಹಣಮಶೆಟ್ಟಿ, ಜಯಲಕ್ಷೀ ಹೆಗಡೆ.	178–179
19	ಕೃಷಿ ಸಂವಹನಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಬಗ್ಗೆ ರೈತರ ಜ್ಞಾನ– ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನ	ಕೆ.ಪಿ ರಘುಪ್ರಸಾದ್, ದೇವರಾಜ ಎಸ್.ಸಿ ಗೋಪಾಲ ವೈ.ಎಮ್	180–183
20	ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆ ಹಾಗೂ ವಾಣಿಜ್ಯ ರೇಷ್ಮೇ ಹುಳು ಸಾಕಾಣಿಕೆಯ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಸಮಗ್ರ ಪೋಷಾಕಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆಗೊಳಪಟ್ಟ ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆಯ ಪ್ರಭಾವ	ನಾರಾ0ಯಣಸ್ವಾಮಿ. ಟಿ. ಕೆ, ಅಮರನಾಥ. ಎನ್. ಜ್ಯೋತಿ ಬಿರಾದಾರ	183–186

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಭತ್ತದ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲ 'ಮಿಥೇನ್' ಹೊರ ಸೂಸುವುದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರಗಳು

ಜಯದೇವ, ಹೆಚ್.ಎಂ., ಪ್ರಭಾಕರ ಶೆಟ್ಟಿ, ಟಿ.ಕೆ., ಗೌಡ, ಆರ್. ಸಿ. ಮತ್ತು ಮಲ್ಲಿಕಾರ್ಜುನ, ಜಿ.ಬಿ.
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ. ಜಿ.ಕೆ.ವಿ.ಕೆ., ಬೆಂಗಳೂರು–೫೬೦೦೬೫

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನ ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಬೇಸಿಗೆಯಿರುವಷ್ಟು ದಿನ ಬಿಸಲಿನ ತಾಪಕ್ಕೆ ಭಯಪಡುವ ಜನ, ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮನದ ಏರಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಲೆಬಿಸಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಗೋಜಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಈಗ ವಿಶ್ವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪರಿಸರವಾದಿಗಳನ್ನು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತಷ್ಟು ಚಿಂತೆಗೀಡು ಮಾಡಿರುವ ವಿಷಯ ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನದ ಏರಿಕೆಯ ಬೀತಿ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ನೀಡಿರುವ ವರದಿಯಂತೆ ಕಳೆದ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ತಾಪಮಾನ ಒಂದು ಡಿಗ್ರಿಯಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ರುಹದಾಕಾರದ ಮಂಜು ಗಡ್ಡೆಗಳು ಕರಗಿ ನೀರಾಗುತ್ತಿವೆ. ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟ ಕೂಡಾ ಹತ್ತು ಇಂಚುಗಳಷ್ಟು ಏರಿದೆ. ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಈಗಿರುವಾಗ ವಿಶ್ವದ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಭಾರೀ ಏರಿಕೆಯ ಭೀತಿ ಜನರನ್ನು ಕಾಡದಿರಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಹೀಗೆ ಏರುತ್ತಿರುವ ತಾಪಮಾನದ ಬಿಸಿ ಎಲ್ಲಾ ವರ್ಗದ ಜನರನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅನಾಹುತಗಳಿಗೆ ನಾವೇ ಕಾರಣರಾಗುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಮಾನವನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯೂ ವಾತಾವರಣ ತಾಪಮಾನ ಏರಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಮಿಥೇನ್, ನೈಟ್ರಸ್ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಸಲ್ಫರ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್, ಹೈಡ್ರೊಫ್ಲೊರೋ ಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು ಜಾಗತಿಕ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ತೀವ್ರತರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಿವೆ.

ಮಾನವನಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಗಾಜಿನ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಗಾಜಿನ ಮನೆಗಳನ್ನು ಹಸಿರು ಮನೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಗಾಜಿನ ಮನೆಗಳು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಶಾಖವನ್ನು ಅಥವಾ ಮನೆಯೊಳಗಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಈ ಅನಿಲಗಳೂ ಸಹಾ ಶಾಖವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳಿಗೆ ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲಗಳು ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹಾ ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲಗಳು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಹರಡಿಕೊಂಡು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ಬರುವ ಶಾಖವನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರಹೋಗದಂತೆ ತಡೆದುಬಿಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಶಾಖ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದು ಬಿಡುವುದರಿಂದ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಏರಿಕೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಎಲ್ಲಾ ಅನಿಲಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾದುದು ಮಿಥೇನ್ ಅನಿಲ. ಹಾಗೆಯೇ ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದಂತೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಿಂತ 25 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಮಿಥೇನ್ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲದ ಮೂಲ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಾಗಿದ್ದರೂ ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯ ಮೂಲವಗಿರುವುದು ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು.

ಮಿಥೇನ್ ಅನಿಲದ ಉತ್ಪಾದನೆಯೂ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಮಾನವನ ವಿವಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲದಿಂದಲೇ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ನೀರು ನಿಂತ ಪ್ರದೇಶಗಳು, ಕೊಳ, ನದಿ, ಸಮುದ್ರಗಳಿಂದಲೇ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಮಿಥೇನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳು, ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಉರಿಯುವಿಕೆ, ಕೀಟಗಳು, ಜಾನುವರುಗಳು, ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳಿಂದಲೂ ಮಿಥೇನ್ ಅನಿಲ ಯಥೇಚ್ಚವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಮಿಥೇನ್ ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನವು ಜಾನುವಾರುಗಳದ್ದು, ನಂತರದ್ದು ಭತ್ತದ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ.

ಭತ್ತದ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಲಿಸಲು ಇರುವ ಮಾರ್ಗಗಳೆಂದರೆ ನೀರಿನ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಸಾವಯುವ ವಸ್ತುಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆ, ಸೂಕ್ತ ತಳಿಗಳ ಆಯ್ಕೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆ ಪದ್ದತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು "ವಿವಿಧ ಭತ್ತದ ಬೆಳೆ ಪದ್ದತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಥೇನ್ ಅನಿಲದ ಬಿಡುಗಡೆಯಲ್ಲಿ ಸಾವಯುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪ್ರಭಾವ" ಎಂಬ ಕ್ಷೇತ್ರ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿದ್ದೆವು.

ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಪದ್ಧತಿಗಳು: ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ, ಕತ್ತಲಗೆರೆಯ ಕೆಂಪು ಜೇಡಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಗೋಡು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕ್ರಿ.ಶ. 2005 ಮತ್ತು 2006 ರಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಥೇನ್ ಹೊರ ಸೂಸುವಿಕೆಗೆ ಸಾವಯುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಪಾತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಕ್ಷೇತ್ರ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿದ್ದೆವು. ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ರಸಸಾರವು 6.6, ಸಾವಯುವ ಇಂಗಾಲವು ಶೇ. 0.72, ಲಭ್ಯ ಸಾರಜನಕವು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 342.6 ಕೆ. ಜಿ. ರಂಜಕವು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 19.4 ಕೆ. ಜಿ. ಮತ್ತು ಪೋಟ್ಯಾಷ್ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 248.9 ಕೆ. ಜಿ. ಗಳಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಮೂರು ಬೆಳೆ ಪದ್ದತಿಗಳು (ನಾಟಿ ಪದ್ಧತಿ, ಶ್ರೀ ಮತ್ತು ಏರೋಬಿಕ್) ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಬಗೆಯ ಪೋಷಕಾಂಶದ ಮೂಲಗಳು {ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಸಾ.ರಂ.ಪೊ., ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ (ಸೆಣಬು) + ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಸಾ.ರಂ.ಪೊ., ಬತ್ತದ ಹುಲ್ಲು + ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಸಾ.ರಂ.ಪೊ., ಮತ್ತು ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ + ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಸಾ.ರಂ.ಪೊ.}ನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬದಲಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು (ಕುಂಡ ಪ್ರಯೋಗ) ಮತ್ತು ಸೀಳು ಮಡಿ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ (ಕ್ಷೇತ್ರ ಪ್ರಯೋಗ) ಅಳವಡಿಸಿ, ಮೂರು ಬಾರಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದೆ. ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ 100:50:50 ಕೆ. ಜಿ. ಮತ್ತು 125:62.5:62.5 ಕೆ.ಜಿ ಗಳಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಪೋಟ್ಯಾಷ್ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಮಳೆಗಾಲ ಮತ್ತು ಬೇಸಿಗೆ ಹಂಗಾಮಿನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದೆ. ಪೂರ್ತಿ ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಪೋಟ್ಯಾಷ್ ಪೋಷಕಾಂಶ

ಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತುವಾಗ ಅಥವಾ ನಾಟಿ ಮಾಡುವಾಗ ಸೂಪರ್ ಮತ್ತು ಮ್ಯುರಟ್ ಅಫ್ ಪೋಟ್ಯಾಷ್ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಮೂಲಕ ಉಪಯೋಗಿಸ ಲಾಗಿದೆ. ಶೇ. 50 ಭಾಗ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಎರಡು ಭಾರಿ ಮೇಲುಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಕೆ.ಅರ್.ಹೆಚ್.– 2 ಸಂಕರಣ ತಳಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮಿಥೇನ್ ಹೊರ ಬಿಡುಗಡೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದ ಗೂಡು (Closed chambers) ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ (ಅಧ್ಯಾ, ಎಟ್. ಅಲ್., 2001), 10.00 ದಿನಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಅಥವಾ ನಾಟಿ ಮಾಡಿದ 30 ದಿನಗಳ ನಂತರ ತೆಗೆದುಕೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯನ್ನು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 9.00 AM ರಿಂದ 10.30 AM ವರೆಗೆ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಮಿಥೇನ್ ಸರಾಸರಿಯುನ್ನು ಅ ದಿನದ ಮಿಥೇನ್ ಹೊನಲಾಗಿ (Flux) ಉಪಯೋಗಿಸಿಲಾಗಿದೆ. ಒಂದೊಂದು ಸಸಿ ಎರುವ ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ನೀರು ತುಂಬಿದ ಹರಿವಾಣದಲ್ಲಿಟ್ಟು (Tray), ಅವುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದ ಗೂಡಿನಿಂದ (53 ಸೆಂ.ಮೀ. X 37 ಸೆಂ.ಮೀ. X 71 ಸೆಂ.ಮೀ. :ಉದ್ದ:ಅಗಲ:ಎತ್ತರ) ಮುಚ್ಚಲಾಗಿ. ಟ್ರೆನಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು 5.00 ಸೆಂ.ಮೀ. ಆಳದ ತನಕ ನಿಲ್ಲಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ನಿಲ್ಲಿಸಿದ ನೀರು ಗೂಡಿನೊಳಗೆ ಗಾಳಿ ಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಕ್ಷೇತ್ರ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಿದ ಗೂಡನ್ನು ಏರೋಬಿಕ್ ಮತ್ತು ಶ್ರೀ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಸಸಿಗಳ ಮೇಲೆ ಇಡಲಾಗಿತ್ತು ಮತ್ತು ನಾಟಿ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ 14 ಗಿಡಗಳ ಮೇಲೆ ಇಡಲಾಗಿತ್ತು. ಗಾಳಿಯಾಡುವು ದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಗೂಡನ್ನು ಅಲುಮಿನಿಯಂನ ಚಿಕ್ಕ ಗುಂಡಿಯಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗಿತ್ತು. ಭ್ಯಾಟರಿ ಚಾಲಿತ ಗಾಳಿಯಾಡುವ ಪಂಪನ್ನು ಗೂಡಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆ ಮತ್ತು ಪಿಚಕಾರಿ ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಗ್ಯಾಸ್ ಕ್ರೊಮಟೋಗ್ರಫೀ ಮೂಲಕ ವಿಶ್ಲೇಸಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗ್ಯಾಸ್ ಕ್ರೊಮಟೋಗ್ರಫೀಯಲ್ಲಿ ಸ್ತಂಭ (Column) ಮತ್ತು ಡಿಟೆಕ್ಟರ್ಗಳನ್ನು 70° C ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಕಪಾಡಲಾಗಿತ್ತು. ಮುಖ್ಯ ಕ್ಯಾರಿಯರನ್ನು 55 ಪಿ.ಎಸ್.ಐ. ಅಥವಾ ಒಂದು ಸೆ. ಮಿ. ಚದರಕ್ಕೆ 4.5 ಕೆ. ಜಿ. ಯಂತೆ ಕಾಪಾಡಲಾಗಿತ್ತು. ಹೊರಸೂಸುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು 60 ಪಿ.ಎಸ್.ಐ. ಮತ್ತು ಕಾಲಮನ್ನು 10 ಪಿ.ಎಸ್.ಐ. ನಲ್ಲಿ ಕಾಪಾಡಲಾಗಿತ್ತು. ಬಿX60X 80 ಮೆಸ್‌ನ, 2 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ ಮತ್ತು 1/3 ಇಂಚ್‌ನ ವ್ಯಾಸ ಇರುವ (ಡಯೋಮೀಟರ್) ಉಕ್ಕಿನ ಸ್ತಂಭ (ಕಾಲಮ್) ಜರಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಇದನ್ನು ಕೆಮ್‌ಟ್ರಾನ್ ಸೈನ್ಸ್ ಲ್ಯಾಬೋರೋಟರಿ ಪೆ. ಲಿ., ಇ. ಎಲ್ – 47, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್, ಮಾಹಪೆ, ನವಿ ಮುಂಬಾಯಿಂದ ತರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ನಿಯಮ (Condition) ಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಥೇನ್ ಉಳಿಕೆ (Retention) ಸಮಯ 0.18 ಮಿನಿಟ್ ಆಗಿತ್ತು.

ಪ್ರಯೋಗದ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ರದ ಮೂಲಕ ವಿಶ್ಲೇಷ ಲಾಗಿದೆ (ಸುಂದರರಾಜ್, 1972). ಸಂದಿಗ್ದ ವ್ಯಾತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು (C.D.) ಶೇ 1 ಮತ್ತು 5 ರ ಸಂಭವನೀಯತೆಯಲ್ಲಿ (Probability) ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಚರ್ಚಿಸು: ಬೆಳೆಯ ಅವದಿಯಲ್ಲಿ, ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು, ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ (Significant) ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿವೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 1 ಮತ್ತು 2). ಬೆಳೆಯ ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ (40 ರಿಂದ 50 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ) ಏರೋಬಿಕ್ ಮತ್ತು ನಾಟಿ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಶ್ರೀ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹ ವಾದ ಮಿಥೇನ್ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿರು ವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ (ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ 2.28 ಮತ್ತು 2.68 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ ನಂತೆ 40 ಮತ್ತು 50 ದಿನಗಳ ಬಿತ್ತನೆ ನಂತರ ಕಿ.ಶ. 2005 ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ 2.31 ಮತ್ತು 2.71 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ ನಂತೆ 40 ಮತ್ತು 50 ದಿನಗಳ ಬಿತ್ತನೆ ನಂತರ ಕಿ.ಶ. 2006 ರಲ್ಲಿ). ಬೆಳೆಯ ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ (40 ಮತ್ತು 50 ದಿನಗಳು) ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ, ಶ್ರೀ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಸಿಗಳನ್ನು 25 ಸೆಂ.ಮೀ. X 25 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಕೆಸರುಮಡಿಯಲ್ಲಿ ನಾಟಿ ಮಾಡಿರುವುದು, ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ತೆಂಟೆಗಳನ್ನು ಬಿಡುತ್ತದೆ, ಇದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜೈವಿಕ (Biomass) ಉತ್ಪಾತಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಿಥೇನ್ ಹೊರ ಸೂಸುತ್ತದೆ.

ನಾಟಿ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಹೊಲಿಸಿದಾಗ ಏರೋಬಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯು ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದು (ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ 1.46 ಮತ್ತು 1.58 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ ಕಿ.ಶ. 2005 ಮತ್ತು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ 1.54 ಮತ್ತು 1.66 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ ಕಿ.ಶ. 2006 ನಂತೆ 40 ಮತ್ತು 50 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ) ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ನಾಟಿ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ನಿಂತು ಗಾಳಿಯಾಡದೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬ್ವಾದ್ಧಿಕ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣ (Property) ಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಮಿಥೇನ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಹೊರ ಸೂಸುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ವಂಗ್ ಎಟ್. ಅಲ್ (1991) ಸಹ ಗಮನಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಭತ್ತದ ಬೆಳೆವಣಿಗೆಯ ಕೊನೆಯ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ (60 ಮತ್ತು 90 ದಿನಗಳವರೆಗೆ) ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯು ಶ್ರೀ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಹೊಲಿಸಿದಾಗ ನಾಟಿ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿದೆ (ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ 4.46, 5.42, 5.83, 4.13 ಮತ್ತು 24.76 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ 60, 70, 80, 90 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯು ಕಿ.ಶ. 2005 ರಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ 4.42, 5.38, 5.80, 4.10 ಮತ್ತು 24.57 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ 60, 70, 80, 90 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯು ಕಿ.ಶ. 2006 ರಲ್ಲಿ). ನಾಟಿ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯು ಹೆಚ್ಚಿರುವುದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ನೀರು ಸದಾಕಾಲ ನಿಂತಿರುವುದು, ಇದರಿಂದ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರೀಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಾವಯವ ವಸ್ತುವಿನ ಕಳಿಯುವಿಕೆಯುನ್ನು ಬೇಗನೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಮೆಥಾನೋಜನ್ಸ್‌ಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿದೆ (ಮಾರಿಕೊ ಎಟ್. ಅಲ್., 1991). ಇಲ್ಲಿ ಬಂದಿರುವ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಭಾರತಿ ಎಟ್. ಅಲ್. (2001) ಮತ್ತು ಮಜುಂದರ್ (2003) ರ ಅವಿಸ್ಕರಣೆಯಂತಿದೆ.

ನಾಟಿ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಹೊಲಿಸಿದಾಗ ಏರೋಬಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ (ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ 2.21, 2.43, 2.77, 1.76 ಮತ್ತು 12.31 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ 60, 70, 80, 90 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆ ಕಿ.ಶ. 2005 ರಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ 2.27, 2.69, 3.10, 1.81 ಮತ್ತು 13.18 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ 60, 70, 80, 90 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆ ಕಿ.ಶ. 2006). ನಾಟಿ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ನಿಂತು ಗಾಳಿಯಾಡದೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬ್ವಾದ್ಧಿಕ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಮಿಥೇನ್

ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಹೊರ ಸೂಸುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಫಲಿತಾಂಶವು ವಂಗ್ ಎಟ್. ಅಲ್. (1991) ರ ಫಲಿತಾಂಶದಂತೆ ಇದೆ. ಏರೋಬಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಥೇನ್ ಹೊರ ಸೂಸುವುದು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ

ರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆನೆಂದರೆ ಮಣ್ಣಿನ ರೆಡಾಕ್ಸ್ ಪೊಟೆನ್ಸಿಯಲ್ (Redox potential) ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದು (ಸಾಸ್ ಎಟ್. ಅಲ್., 1992 ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರ ಎಟ್. ಅಲ್., 1997).

ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೊದಲ ಹಂತ (ಬಿತ್ತನೆಯಾದ 30 ದಿನಗಳ ನಂತರ), ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಸಾ.ರಂ.ಪೊ. ಬಳಸಿದ ಉಪಚಾರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಿಥೇನ್ ಹೊರ ಸೂಸುವುದು (ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ 0.127 ಮತ್ತು 0.130 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ ಕಿ.ಶ. 2005 ಮತ್ತು ಕಿ.ಶ. 2006) ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಸಾ.ರಂ.ಪೊ. ಗೆ ಹೊಲಿಸಿದಾಗ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ ಸಗಣಿ ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಹ್ಯುಮಿಫಿಕೇಶನ್ ಗುಣವಿರುವುದು, ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಮಿಥೇನ್ ಹೊರ ಸೂಸುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ (ಯಾಗಿ ಮತ್ತು ಮಿನಾಮಿ, 1990).

ಭತ್ತದ ಬೆಳೆವಣಿಗೆಯ ಕೊನೆಯ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ (40 ರಿಂದ 90 ದಿನಗಳ ವರೆಗೆ) ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕೆ ಹೊಲಿಸಿದಾಗ ಭತ್ತದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿ ರುವುದು (ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ 2.43, 2.96, 4.20, 5.39, 5.84, 4.54, ಮತ್ತು 25.48 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ 40, 50, 60, 70, 80, 90 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಮಿಥೇನ್ ಹೊರ ಸೂಸುವುದು ಕಿ.ಶ. 2005 ರಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ 2.46, 2.99, 4.23, 5.42, 6.21, 4.56 ಮತ್ತು 25.99 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ 40, 50, 60, 70, 80, 90 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಮಿಥೇನ್ ಹೊರ ಸೂಸುವುದು ಕಿ.ಶ. 2006) ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ ಬತ್ತದ ಹುಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ 80:1 ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲ: ಸಾರಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣವಿದೆ, ಇದು ಮಣ್ಣಿನ ರೆಡಾಕ್ಸ್ ಪೊಟೆನ್ಸಿಯಲ್‌ನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೆಥಾನೋಜನ್ಸ್‌ಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಇಂಗಾಲವನ್ನು ಸಹ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಿಥೇನ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಬಿಡುಗಡೆ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಭತ್ತದ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಭತ್ತದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಿಥೇನ್ ಹೊರಸೂಸುವುದನ್ನು ಹಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವರದಿ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ (ನುಗ್ರೋಹೋ ಎಟ್. ಅಲ್., 1996, ಬ್ರೆನ್ಸಾನ್ ಎಟ್. ಅಲ್., 1997 ಮತ್ತು ವಾಂಗ್ ಎಟ್. ಅಲ್., 1999).

ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಳಿನ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿವೆ (ಕೋಷ್ಟಕ 3 ಮತ್ತು 4). ಶ್ರೀ ಪದ್ಧತಿಯು ಇತರೆ ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಗೆ ಹೊಲಿಸಿದಾಗ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ (ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ 56.00 ಮತ್ತು 65.34 ಗ್ರಾಂ ಕಿ.ಶ. 2005 ಮತ್ತು ಕಿ.ಶ. 2006). ಪೋಷಕಾಂಶದ ಮೂಲಗಳು ಸಹ ಕಾಳಿನ ಇಳುವರಿ ಮೇಲೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ + ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಸಾ.ರಂ.ಪೊ. ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ (ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ 46.73 ಮತ್ತು 45.85 ಗ್ರಾಂ ಕಿ.ಶ. 2005 ಮತ್ತು ಕಿ.ಶ. 2006) ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ.

ನಾಟಿ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿ ರುವುದು (ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯ ಅವದಿಯಲ್ಲಿ 245.74 ಮತ್ತು 247.60 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ ಕಿ.ಶ. 2005 ಮತ್ತು ಕಿ.ಶ. 2006) ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಅದರೆ ಏರೋಬಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿರುವುದು (ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯ ಅವದಿಯಲ್ಲಿ 131.86 ಮತ್ತು 123.10 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ ಕಿ.ಶ. 2005 ಮತ್ತು ಕಿ.ಶ. 2006) ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ.

ಪೋಷಕಾಂಶದ ಮೂಲಗಳುಲ್ಲೂ ಸಹ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಭತ್ತದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಸಾ.ರಂ.ಪೊ. ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿ ರುವುದು (ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯ ಅವದಿಯಲ್ಲಿ 259.99 ಮತ್ತು 254.80 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ ಕಿ.ಶ. 2005 ಮತ್ತು ಕಿ.ಶ. 2006) ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಸಾ.ರಂ.ಪೊ. ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ತಾಕುಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿರುವುದು (ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯ ಅವದಿಯಲ್ಲಿ 133.54 ಮತ್ತು 132.30 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ ಕಿ.ಶ. 2005 ಮತ್ತು ಕಿ.ಶ. 2006) ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಇವೆಲ್ಲವುಕ್ಕೂ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವೆನೆಂದರೆ ಭತ್ತದ ಹುಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೆ ಬಿಡುಗಡೆ (Readily mineralizable) ಹೊಂದುವ ಇಂಗಾಲ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ಬಂದಿರುವ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಯಾಗಿ ಮತ್ತು ಮಿಯಾಮಿ (1990); ಡೇನಿಯರ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂ (1995) ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಾ ಎಟ್. ಅಲ್. (2000) ಇವರ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಖಚಿತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು

ಅಧ್ಯಾ ಎಟ್. ಅಲ್. (2000). ನ್ಯೂಟ್ರಿ. ಸೈಕಲಿಂಗ್ ಅಗ್ರೋಎಕೊಸಿಸ್, ಕುಳ್ವರ್ ಅಕಾಡೆಮಿಕ್ ಪಬ್ಲಿಶರ್ಸ್, ನೆದರಲ್ಯಾಂಡ್ಸ್. 58: 95-105.

ಭಾರತಿ, ಕೆ. ಎಟ್. ಅಲ್. (2001). ಕೇಮೊಸ್‌ಫಿಯರ್ ಗ್ಲೋಬಲ್ ಚೆಂಜ್ ಸೈನ್ಸ್, 3: 25-32.

ಬ್ರೆನ್‌ಸನ್, ಕೆ. ಎಫ್. ಎಟ್. ಅಲ್. (1997). ಸಾಯಿಲ್ ಸೈನ್ಸ್ ಸೊಸೈಟಿ ಅಫ್ ಅಮೈರಿಕಾ ಜರ್ನಲ್, 6: 981-987.

ಡೆನಿಯರ್, ವಿ.ಡಿ.ಜಿ.ಹೆಚ್.ಎ.ಸಿ ಮತ್ತು ನ್ಯ, ಹೆಚ್. ಯು (1995). ಗ್ಲೊಬಲ್ ಬಯೋಕೆಮ್ ಸೈಕಲ್ಸ್, **9**: 11-12.

ಮಜುಂದರ್ (2003). ಕರೆಂಟ್ ಸೈನ್ಸ್, **84**(10): 1317-1326.

ಮಾರಿಕೊ, ಎಸ್. ಎಟ್. ಅಲ್. (1991). ಎನ್ವಿರೋನ್‌ಮೆಂಟ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪೆರಿಮೆಂಟ್ ಭಟಣಿ, **31**: 343-350.

ಮಿಶ್ರಾ, ಎಸ್. ಎಟ್. ಅಲ್. (1997). ಬಯಾಲಜಿ ಮತ್ತು ಫರ್ಟಿಲೈಸರ್ ಸಾಯಿಲ್ಸ್, **24**: 399-987.

ನುಗ್ರೊಹೋ, ಎಸ್.ಜಿ. ಎಟ್. ಅಲ್.(1996). ಪ್ಲಾಂಟ್ ಸಾಯಿಲ್, **181**: 287-293.

ಸಾಸ್,ಅರ್. ಎಲ್. (1992). ಏಕಾಲಜಿ ಬುಲೆಟಿನ್, **42**: 199-206.

ಸುಂದರರಾಜ್, ಎನ್. (1972). ಎಡಿಟೆಡ್, ಯು.ಎ.ಎಸ್. ಪಬ್ಲಿಕೇಶನ್, ಬೆಂಗಳೂರು, ಭಾರತ.

ವಾಂಗ್, ಬಿ. ಎಟ್. ಅಲ್. (1999). ಎನ್ವಿರೋನ್‌ಮೆಂಟ್ ಮಾನಿಟರ್ ಅಸೆಸ್‌ಮೆಂಟ್, **57**: 213-228.

ಯಾಗಿ, ಕೆ. ಮತ್ತು ಮಿಯಾಮಿ, ಕೆ. (1990) ಸಾಯಿಲ್ ಸೈನ್ಸ್ ಪ್ಲಾಂಟ್ ನ್ಯುಟ್ರಿಶನ್, **36**: 599-610.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಕೋಷ್ಟಕ 1: ಮಿಥೇನ್ ಹೊರ ಸೂಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಮತ್ತು ಪೋಷಕಾಂಶ ರೂಪಗಳ ಪ್ರಭಾವ, ಮಳೆಗಾಲ 2005

ಉಪಚಾರಗಳು	ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆ (ಮಿ. ಗ್ರಾಂ./ ಗಿಡಕ್ಕೆ/ ದಿನ)							
	ಬಿತ್ತನೆಯ 30 ದಿನಗಳ ನಂತರ	ಬಿತ್ತನೆಯ 40 ದಿನಗಳ ನಂತರ	ಬಿತ್ತನೆಯ 50 ದಿನಗಳ ನಂತರ	ಬಿತ್ತನೆಯ 60 ದಿನಗಳ ನಂತರ	ಬಿತ್ತನೆಯ 70 ದಿನಗಳ ನಂತರ	ಬಿತ್ತನೆಯ 80 ದಿನಗಳ ನಂತರ	ಬಿತ್ತನೆಯ 90 ದಿನಗಳ ನಂತರ	ಒಟ್ಟು
ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು								
ಎಂ$_1$	0.104	2.17	2.60	4.42	5.38	5.80	4.10	24.57
ಎಂ$_2$	0.161	2.31	2.71	3.29	4.29	5.30	3.96	22.01
ಎಂ$_3$	0.116	1.54	1.66	2.27	2.69	3.10	1.81	13.18
ಎಸ್‌ಇಮ್±	0.003	0.10	0.10	0.24	0.24	0.52	0.44	0.45
ಸಿ. ಡಿ. 1%	0.007	0.26	0.26	0.66	0.67	1.43	1.22	1.23
ಪೋಷಕಾಂಶದ ರೂಪಗಳು								
ಎಸ್$_1$	0.124	1.21	1.53	2.55	2.89	3.09	1.96	13.35
ಎಸ್$_3$	0.126	2.46	2.99	4.23	5.42	6.21	4.56	25.99
ಎಸ್$_4$	0.130	2.18	2.43	3.35	4.26	5.04	3.59	20.98
ಎಸ್‌ಇಮ್±	0.001	0.09	0.10	0.13	0.16	0.19	0.14	0.40
ಸಿ. ಡಿ. 1%	0.003	0.22	0.24	0.32	0.38	0.47	0.33	0.97

ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು

ಎಂ$_1$: ನಾಟಿ ಪದ್ಧತಿ
ಎಂ$_2$: ಶ್ರೀ
ಎಂ$_3$: ಏರೋಬಿಕ್

ಪೋಷಕಾಂಶದ ರೂಪಗಳು

ಎಸ್$_1$: ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಸಾ.ರಂ.ಪೊ.
ಎಸ್$_2$: ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ (ಸೆಣಬು) + ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಸಾ.ರಂ.ಪೊ.
ಎಸ್$_3$: ಬತ್ತದ ಹುಲ್ಲು + ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಸಾ.ರಂ.ಪೊ.
ಎಸ್$_4$: ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ + ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಸಾ.ರಂ.ಪೊ.

ಕೋಷ್ಟಕ 2: ಮಿಥೇನ್ ಹೊರ ಸೂಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಮತ್ತು ಪೋಷಕಾಂಶ ರೂಪಗಳ ಪ್ರಭಾವ, ಬೇಸಿಗೆ 2006

ಉಪಚಾರಗಳು	ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆ (ಮಿ. ಗ್ರಾಂ./ ಗಿಡಕ್ಕೆ/ ದಿನ)							
	ಬಿತ್ತನೆಯ 30 ದಿನಗಳ ನಂತರ	ಬಿತ್ತನೆಯ 40 ದಿನಗಳ ನಂತರ	ಬಿತ್ತನೆಯ 50 ದಿನಗಳ ನಂತರ	ಬಿತ್ತನೆಯ 60 ದಿನಗಳ ನಂತರ	ಬಿತ್ತನೆಯ 70 ದಿನಗಳ ನಂತರ	ಬಿತ್ತನೆಯ 80 ದಿನಗಳ ನಂತರ	ಬಿತ್ತನೆಯ 90 ದಿನಗಳ ನಂತರ	ಒಟ್ಟು
ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು								
ಎಂ$_1$	0.106	2.20	2.62	4.46	5.42	5.83	4.13	24.76
ಎಂ$_2$	0.160	2.28	2.68	3.25	4.25	5.26	3.93	21.80
ಎಂ$_3$	0.180	1.46	1.58	2.21	2.43	2.77	1.76	12.31
ಎಸ್‌ಇಮ್±	0.001	0.07	0.03	0.13	0.17	0.09	0.22	0.56
ಸಿ. ಡಿ. 1%	0.002	0.26	0.10	0.51	0.66	0.37	0.88	2.18
ಪೋಷಕಾಂಶದ ರೂಪಗಳು								
ಎಸ್$_1$	0.122	1.19	1.50	2.54	2.87	3.06	1.94	13.23
ಎಸ್$_2$	0.125	2.15	2.31	3.15	3.64	4.57	3.03	18.98
ಎಸ್$_3$	0.124	2.43	2.96	4.20	5.39	5.84	4.54	25.48
ಎಸ್$_4$	0.127	2.14	2.41	3.32	4.23	5.01	3.57	20.81
ಎಸ್‌ಇಮ್±	0.001	0.08	0.07	0.12	0.15	0.18	0.14	0.31
ಸಿ. ಡಿ. 1%	0.004	0.25	0.21	0.35	0.45	0.53	0.40	0.93

ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು

ಎಂ$_1$: ನಾಟಿ ಪದ್ಧತಿ
ಎಂ$_2$: ಶ್ರೀ
ಎಂ$_3$: ಏರೋಬಿಕ್

ಪೋಷಕಾಂಶದ ರೂಪಗಳು

ಎಸ್$_1$: ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಸಾ.ರಂ.ಪೊ.
ಎಸ್$_2$: ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ (ಸೆಣಬು) + ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಸಾ.ರಂ.ಪೊ.
ಎಸ್$_3$: ಬತ್ತದ ಹುಲ್ಲು + ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಸಾ.ರಂ.ಪೊ.
ಎಸ್$_4$: ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ + ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಸಾ.ರಂ.ಪೊ.

ಕೋಷ್ಟಕ 3: ಕಾಳಿನ ಇಳುವರಿ, ಹುಲ್ಲಿನ ಇಳುವರಿ ಮತ್ತು ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಮತ್ತು ಪೊಷಕಾಂಶ ಮೂಲಗಳ ಪ್ರಭಾವ, ಮಳೆಗಾಲ 2005

ಉಪಚಾರಗಳು	ಕಾಳಿನ ಇಳುವರಿ (ಗ್ರಾಂ/ಗುಣಿ)	ಹುಲ್ಲಿನ ಇಳುವರಿ (ಗ್ರಾಂ/ಗುಣಿ)	ಒಟ್ಟು ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆ (ಮಿ.ಗ್ರಾಂ/ ಗಿಡ/ ಬೆಳೆಯ ಅವದಿ)	ಮಿಥೇನ್ ಹೊರ ಸೂಸುವುದು	
				ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಸಸ್ಯ ಭಾಗದಿಂದ	ಕಾಳಿನಿಂದ
ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು					
ಎಂ$_1$	26.23	29.30	245.74	4.43	9.37
ಎಂ$_2$	56.00	61.38	220.21	1.88	3.93
ಎಂ$_3$	51.00	60.40	131.86	1.18	2.59
ಎಸ್ಇಮ್±	1.17	1.34	0.45		
ಸಿ. ಡಿ. 1%	3.23	3.68	1.23		
ಪೊಷಕಾಂಶದ ರೂಪಗಳು					
ಎಸ್$_1$	43.13	48.79	133.54	1.45	3.10
ಎಸ್$_2$	44.90	50.49	193.58	2.03	4.31
ಎಸ್$_3$	44.04	49.76	259.96	2.77	5.90
ಎಸ್$_4$	46.73	52.22	209.80	2.12	4.49
ಎಸ್ಇಮ್±	0.62	0.58	0.40		
ಸಿ. ಡಿ. 1%	1.53	1.42	0.97		

ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು

ಎಂ$_{1:}$ ನಾಟಿ ಪದ್ಧತಿ
ಎಂ$_{2:}$ ಶ್ರೀ
ಎಂ$_{3:}$ ಏರೋಬಿಕ್

ಪೊಷಕಾಂಶದ ರೂಪಗಳು

ಎಸ್$_{1:}$ ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಸಾ.ರಂ.ಪೊ.
ಎಸ್$_{2:}$ ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ (ಸೆಣಬು) + ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಸಾ.ರಂ.ಪೊ.
ಎಸ್$_{3:}$ ಬತ್ತದ ಹುಲ್ಲು + ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಸಾ.ರಂ.ಪೊ.
ಎಸ್$_{4:}$ ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ + ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಸಾ.ರಂ.ಪೊ.

ಕೋಷ್ಟಕ 4: ಕಾಳಿನ ಇಳುವರಿ, ಹುಲ್ಲಿನ ಇಳುವರಿ ಮತ್ತು ಮಿಥೇನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಮತ್ತು ಪೊಷಕಾಂಶ ಮೂಲಗಳ ಪ್ರಭಾವ, ಬೇಸಿಗೆ 2006

ಉಪಚಾರಗಳು	ಕಾಳಿನ ಇಳುವರಿ (ಗ್ರಾಂ/ಗುಣಿ)	ಹುಲ್ಲಿನ ಇಳುವರಿ (ಗ್ರಾಂ/ಗುಣಿ)	ಒಟ್ಟು ಮಿಥೇನ್ ಹೊರ ಸೂಸುವುದರ (ಮಿ.ಗ್ರಾಂ/ಗಿಡ/ ಬೆಳೆಯ ಅವದಿ)	ಮಿಥೇನ್ ಹೊರ ಸೂಸುವುದು	
				ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಸಸ್ಯ ಭಾಗದಿಂದ	ಕಾಳಿನಿಂದ
ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು					
ಎಂ$_1$	18.74	20.91	247.60	6.24	13.21
ಎಂ$_2$	65.34	69.72	218.00	1.61	3.34
ಎಂ$_3$	50.23	58.65	123.10	1.13	2.45
ಎಸ್ಇಮ್±	0.08	0.07	5.60		
ಸಿ. ಡಿ. 1%	0.32	0.26	21.8		
ಪೊಷಕಾಂಶದ ರೂಪಗಳು					
ಎಸ್$_1$	43.85	49.14	132.30	1.42	3.01
ಎಸ್$_2$	45.19	50.11	189.80	1.99	4.20
ಎಸ್$_3$	44.19	49.47	254.80	2.72	5.76
ಎಸ್$_4$	45.85	50.33	208.10	2.16	4.54
ಎಸ್ಇಮ್±	0.16	0.31	3.10		
ಸಿ. ಡಿ. 1%	0.49	0.91	9.00		

ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳು

ಎಂ$_{1:}$ ನಾಟಿ ಪದ್ಧತಿ
ಎಂ$_{2:}$ ಶ್ರೀ
ಎಂ$_{3:}$ ಏರೋಬಿಕ್

ಪೊಷಕಾಂಶದ ರೂಪಗಳು

ಎಸ್$_{1:}$ ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಸಾ.ರಂ.ಪೊ.
ಎಸ್$_{2:}$ ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ (ಸೆಣಬು) + ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಸಾ.ರಂ.ಪೊ.
ಎಸ್$_{3:}$ ಬತ್ತದ ಹುಲ್ಲು + ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಸಾ.ರಂ.ಪೊ.
ಎಸ್$_{4:}$ ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರ + ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಸಾ.ರಂ.ಪೊ.

ರೈತ ಮಹಿಳೆಯರ ಕೆಲಸದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೇಲೆ ಶ್ರಮ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಪ್ರೇಮಾ ಪಾಟೀಲ ಮತ್ತು ಎಸ್.ವಾಯ್.ವಾಲಿ
ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ವಿಜಾಪುರ, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ

ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳ ಪಾತ್ರ ಅತೀ ಮಹತ್ವವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದ್ದು, ಮಹಿಳೆಯರೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಇವರು ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಮಾನವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಒಟ್ಟು ಮಹಿಳಾ ಕಾರ್ಮಿಕರಲ್ಲಿ ಶೇ.74ರಷ್ಟು ಮಹಿಳೆಯರು ಕೃಷಿ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿದ್ದಾರೆಂದು 2001ರ ಜನಗಣತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಇವರು ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಶೇಕಡಾ 60 ರಿಂದ 70 ರಷ್ಟು ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಾದ ಬೀಜ ಬಿತ್ತನೆ, ಬಿತ್ತನೆಗಾಗಿ ಭೂಮಿ ತಯಾರಿಕೆ, ಸಸಿ ನಾಟಿ ಮಾಡುವುದು, ಕಳೆ ತೆಗೆಯುವುದು, ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವುದು, ಬೆಳೆ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವುದು ಹಾಗೂ ಕೊಯ್ಲೋತ್ತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಮಹಿಳೆಯರು ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಷ್ಟಕರ, ನೋವಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರತಿಫಲದ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರು ಅನಾದಿ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ಉತ್ತಮ, ಸುಧಾರಿತ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳಿಂದ ವಂಚಿತರಾಗಿದ್ದು, ಅತ್ಯಂತ ಶ್ರಮದಾಯಕ ಕೃಷಿ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಪುರುಷರು ಮಾಡುವಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಸುಧಾರಿತ ಸಾಧನಗಳು ಪ್ರಚಲಿತದಲ್ಲಿವೆ ಹಾಗೂ ಹೊಸ ಹೊಸ ಸುಧಾರಿತ ಸಾಧನಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತಿವೆ. ಕೃಷಿ ಮಹಿಳೆಯರು ಮಾತ್ರ ಇನ್ನೂವರೆಗೂ ತಮ್ಮ ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಳೆಯ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಕೃಷಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡು ಕೃಷಿ ನಿರತ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಶ್ರಮ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಹಾಗೂ ಅವರಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತಹ ವಿವಿಧ ಸಾಧನ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿವೆ. ಆದರೆ ಈ ಸಾಧನಗಳು ನಮ್ಮ ಗ್ರಾಮೀಣ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಇದುವರೆಗೂ ಲಭ್ಯವಾಗದಿರುವುದು ವಿಷಾದನೀಯ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ವಿಜಾಪುರದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೃಷಿ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಶ್ರಮ ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವ ಸಾಧನ ಸಲಕರಣೆಗಳಾದ ಶೇಂಗಾ ಕಾಯಿ ಬಿಡಿಸುವ ಉಪಕರಣ, ಎನ್ವಿರೋಫಿಟ್ ಒಲೆ, ಕಡಲೆ ಹರಿಯಲು ಬಟ್ಟೆ ಕೈಚೀಲ ಹಾಗೂ ಕಳೆ ತೆಗೆಯುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕದ ವಿಜಾಪುರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಎರಡು ಹಳ್ಳಿಗಳಾದ ಅತ್ತಾಲಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ನಿಡೋಣಿಯಲ್ಲಿ 20 ಜನರ ರೈತ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ವಿತರಿಸಲಾಯಿತು.

<u>ಶೇಂಗಾ ಕಾಯಿ ಬಿಡಿಸುವ ಸಾಧನ</u>:

- ಇದು ಶೇಂಗಾ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಎಳೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ತಕ್ಕುದಾದ ಅಂಚು ಸಹಿತವಾದ ಆಯತಾಕಾರದ ಚೌಕಟ್ಟು.
- ನಾಲ್ಕು ಜನ ಕುಳಿತು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಈ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.
- ಇದು ಮಹಿಳೆಯರ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.
- ಇದರ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಸಮಯ ಉಳಿತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಶೇಂಗಾ ಕಾಯಿ ಬಿಡಿಸುವ ಸಾಧನದಿಂದ ಪ್ರತಿಶತ 11.86 ಹೆಚ್ಚಿನ ಶೇಂಗಾ ಕಾಯಿ ಬಿಡಿಸಬಹುದು.

	ಉಪಚಾರ	ಫಲಿತಾಂಶ	ಪ್ರತಿಶತ ಹೆಚ್ಚಳ
ಪರ್ಯಾಯ ಪದ್ಧತಿ	ಶೇಂಗಾ ಕಾಯಿ ಹರಿಯುವ ಉಪಕರಣ	ಪ್ರತಿ ಘಂಟೆಗೆ 11.13 ಕೆ.ಜಿ. ಕಾಯಿ ಹರಿಯುತ್ತಾರೆ ಹರಿಯಬಹುದು.	11.86% ಹೆಚ್ಚಿನ ಶೇಂಗಾ ಕಾಯಿ
ರೈತರ ಪದ್ಧತಿ	ಕೈಯಿಂದ ಕಾಯಿ ಹರಿಯುವದು	ಪ್ರತಿ ಘಂಟೆಗೆ 9.95 ಕೆ.ಜಿ. ಕಾಯಿ ಹರಿಯುತ್ತಾರೆ	

<u>ಎನ್ವಿರೋಫಿಟ್ ಒಲೆ</u>:

- ಈ ಒಲೆಯನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ತಾಳಿಕೆಯ, ಗುಣಮಟ್ಟದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ.
- ಇದರ ಅಪೂರ್ವ ವಿನ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಲು ತುಂಬಾ ಸುಲಭವಾಗಿದೆಯಲ್ಲದೇ, ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಇಂಧನವನ್ನು ಬಳಸುವಂತಹ ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ಹೊಗೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.
- ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ತೊಂದರೆ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ಅಡಿಗೆ ಬೇಗ ಆಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಸಮಯ ಉಳಿತಾಯವಾ ಗುತ್ತದೆ.
- ಎನ್ವಿರೋಫಿಟ್ ಒಲೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿಶತ 20.55 ಕಟ್ಟಿಗೆ ಇಂಧನ ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡಬಹುದು.

	ಉಪಚಾರ	ಫಲಿತಾಂಶ	ಪ್ರತಿಶತ
ಪರ್ಯಾಯ ಪದ್ಧತಿ	ಏನ್ವಿರೋಫಿಟ್ ಒಲೆ ಬಳಕೆ	5.8 ಕೆ.ಜಿ. ಕಟ್ಟಿಗೆ/ದಿನಕ್ಕೆ	20.55% ಕಟ್ಟಿಗೆ ಇಂಧನ ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡಬಹುದು ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ಹೊಗೆ ಬರುತ್ತದೆ
ರೈತರ ಪದ್ಧತಿ	ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಒಲೆ	7.3 ಕೆ.ಜಿ. ಕಟ್ಟಿಗೆ/ದಿನಕ್ಕೆ	

ಬಟ್ಟೆ ಕೈಚೀಲ:

- ಇದನ್ನು ದಪ್ಪ ಜೀನ್ಸ್ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಇದರಿಂದ ಕಡಲೆಯನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಬಹುದು.
- ಕೈಗೆ ಯಾವ ಹಾನಿಯು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ಇದರ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಕಡಲೆ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಸಮಯದಲ್ಲ ಉಳಿತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಬಟ್ಟೆ ಕೈಚೀಲ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಕಡಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಶತ 20 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಬಹುದು.

	ಉಪಚಾರ	ಫಲಿತಾಂಶ	ಪ್ರತಿಶತ ಹೆಚ್ಚಳ
ಪರ್ಯಾಯ ಪದ್ಧತಿ	ಬಟ್ಟೆ ಕೈ ಚೀಲ ಬಳಸುವದು	ಪ್ರತಿ ಘಂಟೆಗೆ 6 ಸಾಲು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ (50 ಮಿ.ಉದ್ದ)	20% ಕೊಯ್ಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚಳ ಮತ್ತು ಕೈಗೆ ಯಾವದೇ ಹಾನಿ ಇಲ್ಲ
ರೈತರ ಪದ್ಧತಿ	ಬರಿಗೈಯಿಂದ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವದು	ಪ್ರತಿ ಘಂಟೆಗೆ 5 ಸಾಲು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ (50 ಮಿ.ಉದ್ದ)	

ಕಳೆ ತೆಗೆಯುವ ಸಲಕರಣೆ:

- ಇದು ಉದ್ದನೆಯ ಹಿಡಿಕೆ ಹೊಂದಿದೆ.
- ಗಾಲಿಯಿಂದ ನಡೆಸಲ್ಪಡುವ ಬ್ಲೇಡ್ / ಕುಡ ಹೊಂದಿದೆ.
- ಇದರಿಂದ ಅಂಗ ವಿನ್ಯಾಸವು ಸುಧಾರಣೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
- ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ 2 ಇಂಚುಗಳವರೆಗೆ ಆಳದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಕಳೆ ತೆಗೆಯುವ ಉಪಕರಣ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿಶತ 10 ರಷ್ಟು ಸಮಯ ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡಬಹುದು.

	ಉಪಚಾರ	ಫಲಿತಾಂಶ	ಪ್ರತಿಶತ ಹೆಚ್ಚಳ
ಪರ್ಯಾಯ ಪದ್ಧತಿ	ಕಳೆ ತೆಗೆಯುವ ಉಪಕರಣ	(5 ಘಂಟೆ/ ಎಕರೆ/ಆಳು)	10% ಸಮಯ ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡಬಹುದು
ರೈತರ ಪದ್ಧತಿ	ಗಾಲಿಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರ	(5ಳ ಘಂಟೆ/ ಎಕರೆ/ಆಳು)	

ಒಟ್ಟಾರೆ ಈ ಶ್ರಮ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಮಹಿಳೆಯರ ಕೆಲಸದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಅವರ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಸಹ ಕಾಪಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಜಾನುವಾರುಗಳ ಆಹಾರವಾಗಿ ಅಡಿಕೆ ಮರದ ಹಾಳೆಯ ಬಳಕೆ

ಡಾ.ಗಣೇಶ ಹೆಗಡೆ[1], ಡಾ.ನಾಗರಾಜ ಕೆ.ಎಂ.[2]

[1] **ಪಶುವೈದ್ಯಾಧಿಕಾರಿಗಳು,ಪಶುಚಿಕಿತ್ಸಾಲಯ,ಸಾಲ್ಕಣಿ,ಶಿರಸಿ(ಉ.ಕ) ೫೮೧ ೪೦೨** ಇ ಮ್ಯೆಲ್: g.hegdevet@gmail.com

[2] **ಪಶುವೈದ್ಯಾಧಿಕಾರಿಗಳು,ಪಶುಚಿಕಿತ್ಸಾಲಯ, ಹನಸವಾಡಿ,ಶಿವಮೊಗ್ಗ** ಇ ಮ್ಯೆಲ್: nagarajavet@gmail.com

ಪೀಠಿಕೆ: ಹೈನುಗಾರಿಕೆಗೆ ತಗಲುವ ಒಟ್ಟೂ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ್ದೇ ಸಿಂಹಪಾಲು. ಪೌಷ್ಟಿಕ ಮೇವಿನ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ ಹಲವೆಡೆ ಪಶುಪಾಲನೆಯು ಕಷ್ಟಕರ ದಿನಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತಿದೆ. ಮಲೆನಾಡಿನಲ್ಲಂತೂ ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕೃಷಿಯ ಯಾವುದೇ ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಉತ್ತಮ ಜಾನುವಾರು ಮೇವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೇ ಇಲ್ಲಿ ಅರಣ್ಯದ ಪ್ರದೇಶ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ ದೊರೆಯಬಹುದಾದ ಮೇವು ಕೂಡಾ ದುರ್ಲಭವಾಗಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ರೈತರು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿ ಭತ್ತದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಖರೀದಿಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಈ ಭತ್ತದ ಹುಲ್ಲು ಬಹಳ ದುಬಾರಿ ಮತ್ತು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ಕಳಪೆ ಆಹಾರವಾಗಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿ ಇಲ್ಲಿನ ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಆಹಾರ ಒದಗಿಸಿ ಪಶುಪಾಲನೆಯನ್ನು ಲಾಭದಾಯಕವನ್ನಾಗಿಸಲು ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವ ಕುರಿತಾಗಿ ಈ ಪ್ರಬಂಧಸಾರವನ್ನು ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವಸ್ತು ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳು: ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದೂಕಾಲು ಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟೇರುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಡಿಕೆ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮಲೆನಾಡಿನಲ್ಲಂತೂ ಅಡಿಕೆಯು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲ್ಪಡುವ ಒಂದು ವಾಣಿಜ್ಯಿಕ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಮರದಿಂದ ದೊರೆಯುವ 'ಅಡಿಕೆ ಹಾಳೆ' ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಅಡಿಕೆ ಮರದ ಎಲೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮ ಜಾನುವಾರು ಮೇವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕೆಂದೇ ಈಗ ಹಾಳೆ ಪುಡಿ ಮಾಡುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಕೂಡ ಲಭ್ಯವಿವೆ. ಅಡಿಕೆ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 25-30 ರಷ್ಟು ನಾರಿನ ಅಂಶ, ಶೇ. 3.5 ರಷ್ಟು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಹಾಗೂ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಸುಣ್ಣ(ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ), ಗಂಧಕ, ಹಾಗೂ ತಾಮ್ರದ ಅಂಶಗಳು ಭತ್ತದ ಹುಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದು ಜೀರ್ಣವಾಗದೇ ಉಳಿಯಬಲ್ಲ ಲಿಗ್ನಿನ್ ಹಾಗೂ ಸಿಲಿಕಾ ಅಂಶಗಳು ಭತ್ತದ ಹುಲ್ಲಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆ. ಭತ್ತದ ಹುಲ್ಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಅನಪೇಕ್ಷಣೀಯ ಅಂಶವಾದ ಆಕ್ಸಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಕೂಡಾ ಕಡಿಮೆ ಇದೆ.

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಭತ್ತದ ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಅಡಿಕೆಹಾಳೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಹಾರದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಈ ಕೋಷ್ಟಕದ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ ಆಹಾರಾಂಶಗಳು	ಅಡಿಕೆ ಹಾಳೆ	ಭತ್ತದ ಹುಲ್ಲು
ಕಚ್ಚಾ ಪ್ರೋಟೀನ್(ಶೇ)	3.5	3.8
ಶಕ್ತಿ(ಮೆಗಾ ಕ್ಯಾಲರಿಗಳಲ್ಲಿ)	1.8	1.76
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ(ಶೇ)	0.25-0.60	0.16-0.28
ರಂಜಕ(ಶೇ)	0.06-0.08	0.06-0.07
ಮ್ಯಾಗ್ನಿಸಿಯಂ(ಶೇ)	0.30-0.49	0.11-0.13
ಗಂಧಕ(ಶೇ)	0.61-0.75	0.25-0.35
ತಾಮ್ರ(ಪಿಪಿಎಂ)	15-23	5-7
ಸತು(ಪಿಪಿಎಂ)	8-12	6-8
ಅನಪೇಕ್ಷಣೀಯ ಆಹಾರಾಂಶಗಳು		
ಲಿಗ್ನಿನ್(ಶೇ)	3.9	5.1
ಆಕ್ಸಾಲಿಕ್ ಆಸಿಡ್(ಶೇ)	3.4	0.56
ಟ್ಯಾನಿನ್(ಶೇ)	0.4-0.9	0.7-1.0

ಫಲಿತಾಂಶ ಮತ್ತು ವಿವರಣೆ: ಅಡಿಕೆ ಹಾಳೆಯು ಯಾವುದೇ ಖರ್ಚಿಲ್ಲದೆಂತೆಯೇ ದೊರೆಯುವ ಮೇವಾಗಿದೆ. ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಎನ್.ಐ.ಎ.ಎನ್.ಪಿ. ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯವರು ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಯಂತೆ ಇದನ್ನು 4-5 ದಿನ ಒಣಗಿಸಿ ಚಿಕ್ಕ ಚೂರುಗಳನ್ನಾಗಿ ಅಥವಾ ಪುಡಿ ಮಾಡಿ ಒಣಮೇವಿನಂತೆ ಅಥವಾ ಪಶು ಆಹಾರದ ಜೊತೆಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಕೂಡ ಕೊಡಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೇ ಪೌಷ್ಟಿಕತೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಹಾಳೆಯ ಪುಡಿ ಅಥವಾ ತುಂಡುಗಳಿಗೆ ಶೇ.2 ರ ಯೂರಿಯಾ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಕೂಡ ಮಾಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಅಡಿಕೆ ಹಾಳೆ ಪುಡಿಯನ್ನು ಗಾಳಿಯಾಡದ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದರೆ ಎರಡು ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ಕೆಡದಂತೆ ಇಡಬಹುದು. ಇದನ್ನು ದಿನಕ್ಕೆ ಐದು ಕಿ.ಗ್ರಾಂ.ವರೆಗೆ ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ ನೀಡಬಹುದು.

ಇದನ್ನು ನೀಡುವುದರಿಂದ ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಶೇ.10 ರಷ್ಟು ಮತ್ತು ಹಾಲಿನ ಕೊಬ್ಬಿನ ಅಂಶವು ಶೇ. 0.2-0.3 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆ ಪ್ರಚಾರಗೊಳಿಸಿದರೆ ಪಶುಪಾಲನೆಯಲ್ಲಿನ ಖರ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಹೈನುಗಾರಿಕೆ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗುವುದಲ್ಲದೇ ಅಧಿಕ ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯಿಂದ ರೈತರ ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಉಂಟಾಗಿ ದೇಶದ ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಬಲ್ಲದು.

ಉಪಸಂಹಾರ: ಜಾನುವಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಿಕೆಯ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಭತ್ತದ ಹುಲ್ಲಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಬದಲಿ ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ ದೊರೆಯುವುದಲ್ಲದೇ ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹೈನುಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಿತವ್ಯಯ ಸಾಧಿಸಬಹುದು.ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೈನುಗಾರರ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು: ಎನ್.ಐ.ಎ.ಎನ್.ಪಿ. ಸಂಸ್ಥೆ,ಬೆಂಗಳೂರು.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಕೃಷಿ ನೀರಿನ ಆರ್ಥಿಕ ಬಳಕೆ

ಜಿ.ಬಿ. ಮಲ್ಲಿಕಾರ್ಜುನ, ಎಚ್.ಎಂ. ಜಯದೇವ, ಜಿ.ಆರ್. ದಿನೇಶ್ ಮತ್ತು ಎ.ವೈ. ಹುಗಾರ್
ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಸಾರಾಂಶ: ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದಕತಾ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೀರು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಗ, ಅದನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಾಗು ಉತ್ಪಾದಕತಾ ಕೋನದಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಶೇ. 70ರಷ್ಟು ಮಳೆಯಾಶ್ರಿತ ಬೆಳೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೀಜ ಬಿತ್ತುವ ಹಂತದಿಂದ ತೆನೆಯ ಕಾಳು ಬಲಿಯುವ ಹಂತದವರೆಗೆ ನೀರಿನ ಪಾತ್ರ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನೀರು ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಸೂಕ್ತ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಅಳವಡಿಕೆಯ ಅಭಾವದಿಂದ ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆ ವರ್ಷದಿಂದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಕೃಷಿ ಭೂ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಶೇ. 31ರಷ್ಟು ಒಣ ಹಾಗೂ ಅರೆ ಒಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗೂ ನಿರೀಕ್ಷಿಸದಷ್ಟು ಮಳೆ ಕೊರತೆಯಾದರೆ ಶೇ. 11ರಷ್ಟು ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ಪಾದಕತೆ ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಸೂಕ್ತ ನೀರು ನಿರ್ವಹಣಾ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಕೃಷಿ ನೀರಿನ ಆರ್ಥಿಕ ಬಳಕೆಯಾಗಬೇಕು. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸರಾಸರಿ 1190 ಮಿ.ಮಿ. ಮಳೆಯಲ್ಲಿ ಬರಿ 229 ಮಿ.ಮಿ. ಮಾತ್ರ ಕೃಷಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶೇ. 79ರಷ್ಟು ಮಳೆ ಮುಂಗಾರಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಮಳೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಶೇಖರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ನೀರಾವರಿ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಅನುಸರಿಸುವವು ಹಾಯಿ ನೀರಾವರಿ, ಕಾಲುವೆ ನೀರಾವರಿ, ತುಂತುರು ನೀರಾವರಿ ಮತ್ತು ಹನಿ ನೀರಾವರಿಗಳು. ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಯಿ ನೀರಾವರಿಯಿಂದ ಶೇ. 50 ಬೆಳೆ ಬಂದರೆ, ಕಾಲುವೆ ನೀರಾವರಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 65, ತುಂತುರು ನೀರಾವರಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 80 ಹಾಗೂ ಹನಿ ನೀರಾವರಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 90ರಷ್ಟು ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಅಂಕಿಗಳು ವಿವಿಧ ನೀರು ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಬೆಳೆಗಳಿಗೂ ಸೂಕ್ತವಾದ ನೀರು ನಿರ್ವಹಣಾ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ನೀರು ನಿರ್ವಹಣಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತತೆಯನ್ನು ಆಧಾರಿಸಿ ಕೃಷಿ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಭತ್ತದಲ್ಲಿ ನಾಟಿ ಪದ್ಧತಿ (1. ಹೆ)ಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಶ್ರೀ ಮತ್ತು ಏರೋಬಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ 1.67 ಮತ್ತು 2.0 ಹೆ.ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡು ಶೇ. 80 ಮತ್ತು ಶೇ. 50ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅದೇ ರೀತಿ, ಜೋಡಿ ಸಾಲು ಕಬ್ಬು ಮತ್ತು ತುಂತುರು ನೀರಾವರಿಯಿಂದ ಶೇ. 87ರಷ್ಟು, ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ತುಂತುರು ನೀರಾವರಿಯಿಂದ ಶೇ. 50ರಷ್ಟು, ಶೇಂಗಾದಲ್ಲಿ ತುಂತುರು ನೀರಾವರಿಯಿಂದ ಶೇ. 70ರಷ್ಟು ಮತ್ತು ಅಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 65ರಷ್ಟು ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಯಾವುದೇ ಜೀವ ರಾಶಿಗೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಬೆಳಕು ಹಾಗು ಆಹಾರ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಕುಂಠಿತವಾದರೂ ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವುದು ಅವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿತ ಜೀವ ರಾಶಿಗಳ ಮೇಲೆ. ಗಾಳಿ, ನೀರು ಮತ್ತು ಬೆಳಕು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕೊಡುಗೆಯಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಾಗು ಉತ್ಪಾದಕತಾ ಕೋನದಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಲೇಬೇಕು. ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಅದರಿಂದಾಗುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದಕತಾ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮೇಲಿನ ಮೂರರಲ್ಲಿ ನೀರು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಗ. ಆಹಾರವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಕೆಲ ದಿನ ಜೀವಂತವಿರಬಹುದು, ಆದರೆ ನೀರಿಲ್ಲದೆ ಇರಲಾರೆವು.

ಸಾಗುವಳಿ ಜಮೀನಿನ ಕೊರತೆ

ನೈಸರ್ಗಿಕ ನೀರಿನ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅವನ್ನು ನಾವು ಸಮರ್ಪಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿಲ್ಲ. ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಕುಂಠಿತವಾಗಲು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಾಗುವಳಿ ಪ್ರದೇಶದ ಅಭಾವ / ಅಲಭ್ಯತೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕಾರಣಗಳೆಂದರೆ ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯ, ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡದೆಯಿರುವುದು, ನಗರೀಕರಣ ಮುಂತಾದವುಗಳು. ಇಂತಹ ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಸಾಗುವಳಿ ಜಮೀನು ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. 2000–01 ರಿಂದ 2004–05 ವರ್ಷದವರೆವಿಗೆ ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದ ಒಟ್ಟು ಆಹಾರ ಬೆಳೆಗಳ (ಮೆಕ್ಕೇಜೋಳ, ಎಣ್ಣೆ ಕಾಳು, ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆ ಬಿಟ್ಟು) ಸಾಗುವಳಿ ಪ್ರದೇಶ ಕೆಳಕಂಡಂತಿದೆ.

ವರ್ಷ	2000–01	2001–02	2002–03	2003–04	2004–05
ಆಹಾರ ಬೆಳೆ ಸಾಗುವಳಿ ಪ್ರದೇಶ*	71.35	65.95	69.74	62.64	67.17

* ಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ

ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕ ಚಿಂತನೆ

ಕೃಷಿ ಸಾಗುವಳಿ ಪ್ರದೇಶದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಳ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಲಭ್ಯವಿರುವ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಬೀಜ, ನೀರು, ಗೊಬ್ಬರ ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಮಿತ ಹಾಗು ಸಮರ್ಪಕ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿಯ ಕಡೆ ಗಮನಹರಿಸಿ ಆರ್ಥಿಕ ಲಾಭ ಗಳಿಕೆಯತ್ತ ಚಿಂತನೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಬಳಕೆಯ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯಕೊರತೆ ಕಾಣುವುದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ. ಬೇರೆಲ್ಲಾ ಬಳಕೆ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯ ಮಾರ್ಗಗಳಿದ್ದರೆ, ನೀರಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಪರ್ಯಾಯ ವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ನಿರ್ವಹಣೆ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಶೇ. 70ರಷ್ಟು ಮಳೆಯಾಶ್ರಿತ ಬೆಳೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಳೆ ನೀರು ಕೃಷಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಬೀಜ ಬಿತ್ತುವ ಹಂತದಿಂದ ತೆನೆಯ ಕಾಳು ಬಲಿಯುವ ಹಂತದವರೆವಿಗೂ ನೀರಿನ ಪಾತ್ರ ಮಹತ್ವದ್ದು. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಗೆ ಯೋಗ್ಯ ವಿರುವ ನೀರು ಹೇರಳವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅದನ್ನು ಸಾರ್ಥಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ದಿಶೆಯಿಂದಲೇ ಜಲಾನಯನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಯೋಜನೆ, ಮಳೆಕೊಯ್ಲು, ಕೊಳವೆ ಬಾವಿ ಮರುಪೂರ್ಣ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಭೂಪ್ರದೇಶ ವಿಭಜನೆ

ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಪಂಚದ ಹಾಗು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಭೂಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು.

ಭೂ ಪ್ರದೇಶ	ಪ್ರಪಂಚ		ಭಾರತ	
	ಸರಾಸರಿ ಮಳೆ (ಸೆ.ಮೀ.)	ಶೇ. ಪ್ರದೇಶ	ಸರಾಸರಿ ಮಳೆ (ಸೆ.ಮೀ.)	ಶೇ. ಪ್ರದೇಶ
ಒಣ	<25	25	<38	7
ಅರೆ ಒಣ	25–50	30	38–76	24
ಅರೆ ಶೀತ	50–100	20	76–127	37
ಶೀತ	100–150	11	127–190	21
ಜೌಗು	150–200	9	>190	11
ಅತಿ ಜೌಗು	>200	5	–	–

ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಶೇ. 70ರಷ್ಟು ಭೂಪ್ರದೇಶ ಮಳೆಯಾಶ್ರಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಶೇ. 31ರಷ್ಟಾದ ಒಣ ಹಾಗು ಅರೆ ಒಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗೂ ನೀರಿಕ್ಷಿಸದಷ್ಟು ಮಳೆಯ ಕೊರತೆಯಾದರೆ ಶೇ. 11ರಷ್ಟು ಪ್ರದೇಶವು ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಶೇ. 42ರಷ್ಟು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯುವಂತಾಗಲು ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಬೇಕೆಂದರೆ ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಮಳೆಯ ನೀರು ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅತೀ ಮಹತ್ತರವಾದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಸಾಕಷ್ಟಿದ್ದರೂ ಸಹ ಲಭ್ಯ ನೀರಿನ ಸಂಪನ್ಮೂಲತೆಯು ಸರಿಯಾಗಿ ವಿತರಣೆಯಾಗದೆ ಪ್ರವಾಹ ಮತ್ತು ಬರಕ್ಕೆ ಕೆಲ ಪ್ರದೇಶಗಳು ತತ್ತರಿಸುವಂತಾಗುತ್ತವೆ. ದೇಶದ ಎಲ್ಲಾ ರಾಜ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಶೇಖರಣಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಂದ ಶೇಖರಿಸಿ, ಕೃಷಿ ನೀರಿನ ಆರ್ಥಿಕ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಜಲಾನಯನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಂತ್ರದಂತೆ ಓಡೋ ನೀರನ್ನು ನಿಲ್ಲುವಂತೆ, ನಿಂತ ನೀರನ್ನು ಮಲಗುವಂತೆ, ಮಲಗಿರುವ ನೀರನ್ನು ಇಂಗುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು.

ಕರ್ನಾಟಕದ ವಾರ್ಷಿಕ ಪ್ರದೇಶವಾರು ಮಳೆಯ (ಸೆಂ.ಮೀ.) ವಿತರಣೆಯು ಕೆಳಕಂಡಂತಿದೆ

ಭೂ ಪ್ರದೇಶ	ಬೇಸಿಗೆ	ಮುಂಗಾರು	ಹಿಂಗಾರು
ಕರಾವಳಿ	16	295	23
ಉತ್ತರ ಒಳನಾಡು	8	58	13
ದಕ್ಷಿಣ ಒಳನಾಡು	17	42	22

ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಮುಂಗಾರು ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಉತ್ತರ ಹಾಗು ದಕ್ಷಿಣ ಒಳನಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದು ಅದನ್ನು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಸಾರ್ಥಕ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿ ರುವುದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶೇಕಡ 79ರಷ್ಟು ಮುಂಗಾರು, ಶೇ. 13ರಷ್ಟು ಹಿಂಗಾರು ಮಳೆಯಾಗಿದ್ದು ಬೇಸಿಗೆ ಮಳೆಯು ಶೇ. 9ರಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಾರ್ಷಿಕ ಮಳೆಯು ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಪೈರಿನ ಬೆಳೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥ ವಿತರಣೆಯಿಲ್ಲದಿರುವ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಮುಂಗಾರು ಮಳೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಮುಂಗಾರು ಮಳೆಯು ವೈಪಲ್ಯವಾದರೆ ದೇಶ / ರಾಜ್ಯದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಜಲಾಶಯಗಳು, ಕೆರೆ ಕಟ್ಟೆಗಳು ಮುಂತಾದ ನೀರು ಶೇಖರಣಾ ಘಟಕಗಳು ಬಹುಪಾಲು ತುಂಬುವುದು ಮುಂಗಾರಿನಲ್ಲೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂಗಾರು ಮಳೆ ನಿರೀಕ್ಷೆಗೆ ತಕ್ಕುದಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗು ಬೆಳೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥ ವಿತರಣೆಯಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಕುಂಟಿತವವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ಕೃಷಿಗೆ ನೀರಿನ ಮಹತ್ವ: ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಕೊರತೆಯಿರುವ ರಾಜ್ಯಗಳು ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ, ಗುಜರಾತ್, ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ, ಕರ್ನಾಟಕ, ರಾಜಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸರಾಸರಿ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ 1190 ಮಿ.ಮೀ. ಆಗಿದ್ದು ಅದರ ಪರಿವರ್ತನೆಯು 400 ಎಂ.ಹೆಚ್.ಎಂ. (ಮಿಲಿಯನ್ ಹೆ. ಮೀ.) ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಹಂಚಿಕೆಯು ಈ ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಬಿಸಿಲಿನ ತಾಪಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಗಿಡಮರಗಳಿಂದ ಆವಿ ಹಾಗು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರ ಆರಿವು	: 295 ಎಂ.ಹೆಚ್.ಎಂ. (878 ಮಿ.ಮಿ.)
ಗೃಹ ಬಳಕೆ, ಪಶುಪಾಲನೆ ಹಾಗು ಕೈಗಾರಿಕೆ	: 28 ಎಂ.ಹೆಚ್.ಎಂ. (83 ಮಿ.ಮಿ.)
ಕೃಷಿಗೆ	: 77 ಎಂ.ಹೆಚ್.ಎಂ. (229 ಮಿ.ಮಿ.)
ಒಟ್ಟು	: 400 ಎಂ.ಹೆಚ್.ಎಂ. (1190 ಮಿ.ಮಿ.)

ಮೇಲಿನ ಮಾಹಿತಿಯಂತೆ ಕೃಷಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾದ ಯೋಗ್ಯ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಅಲ್ಪ (77 ಎಂ.ಹೆಚ್.ಎಂ. / 229 ಮಿ.ಮಿ.). ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳು ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು. ಮುಂಗಾರು ಮಳೆಯ ಸಾರ್ಥಕ ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಅದರ ಶೇಖರಣೆಯಿಂದ ಉಪಯೋಸಿಗುವ ಹಂತದವರೆಗೂ ಗಾಢ ಯೋಚನೆ ಅಗತ್ಯ. ಏರುತ್ತಿರುವ ಜನ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗುವ

ಹಾಗೂ ಆಮದಿಗೆ ಶರಣಾಗದಂತೆ ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆ ಪಡೆವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಹಲವಾರು ಮಿತ ಬಳಕೆಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು: ಆಧುನಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ಸೂಕ್ತ ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಬಳಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳೆಂದರೆ :

– ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆ
– ನೀರು ನಿರ್ವಹಣೆ
– ಸೂಕ್ತ ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿ
– ಸಮಗ್ರ ಪೋಷಕಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆ
– ಸಮಗ್ರ ಕೀಟ ಮತ್ತು ರೋಗ ನಿರ್ವಹಣೆ
– ಸಮಗ್ರ ಕಳೆ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಬೆಳೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಒಳ್ಳೆಯ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಂಭಂದದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಬೇರೆಲ್ಲಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಇವೆರಡನ್ನು ಅವಲಂಭಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೆಳೆಗೂ ಅದರದೇ ಆದ ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕ ನೀರು ನೀಡುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾದರೆ ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಬೆಳೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮೇಲೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯಾಶ್ರಿತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಕುಂಟಿತವಾಗಿದ್ದು ಬೆಳೆಗಳ ಸಾಗುವಳಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೂ ವರ್ಷದಿಂದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಕಡಿತವನ್ನು ಅರಿಯಬಹುದು.

ಏರುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಜಾಸಂಖ್ಯೆ, ಇಳಿಮುಖವಾಗುತ್ತಿರುವ ಸಾಗುವಳಿ ಪ್ರದೇಶ, ಮಳೆಯ ಅಸಮವಿತರಣೆ, ಬೆಳೆಯ ಸೂಕ್ತ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಕೊರತೆ ಮುಂತಾದವನ್ನು ಸಮತೂಗಲು ಸಮರ್ಥ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆ ಇಂದಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆ.

ನೀರು ನಿರ್ವಹಣಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು: ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳ ನೀರು ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೆಳಕಂಡ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಸಾಗುವಳಿ ಜಮೀನನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿಕೊಂಡು ಆಧಾಯ ಹೆಚ್ಚುಮಾಡಿಕೊಳ್ಳ ಬಹುದು. ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಸಹ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಹೆಸರಿಸಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ನೀರು ನಿರ್ವಹಣಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳೆಂದರೆ.

ಬೆಳೆ	**ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು**
ಭತ್ತ	ಶ್ರೀ ಪದ್ಧತಿ ಹಾಗೂ ಏರೋಬಿಕ್ ಪದ್ಧತಿ
ಕಬ್ಬು	ಜೋಡಿ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹನಿ ನೀರಾವರಿ
ಶೇಂಗಾ, ಹತ್ತಿ	ತುಂತುರು ನೀರಾವರಿ
ತೆಂಗು, ಅಡಿಕೆ, ಪಪಾಯ	ಹನಿ ನೀರಾವರಿ
ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳು	ತುಂತುರು / ಹನಿ ನೀರಾವರಿ

ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯತೆ: ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ನೀರಾವರಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ರೂಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹಾಯಿ / ಕಾಲುವೆ ನೀರಾವರಿ ಪದ್ಧತಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮ / ಸೂಕ್ತ ಹಾಗೂ ಆರ್ಥಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಶ್ರೇಷ್ಠವಾದವುಗಳು. ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯತೆಯು ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಇರುವುದು.

ಪದ್ಧತಿ	**ಸಾಮರ್ಥ್ಯತೆ (%)**
ಹಾಯಿ ನೀರಾವರಿ	50
ಕಾಲುವೆ ನೀರಾವರಿ	65
ತುಂತುರು ನೀರಾವರಿ	80
ಹನಿ ನೀರಾವರಿ	90

ಆಯ್ದ ಕೆಲ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಆರ್ಥಿಕ ಬಳಕೆ: ಭತ್ತದ ನಾಟಿ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ (ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗೆ 200 ಸೆಂ.ಮಿ.) ದಿಂದ "ಶ್ರೀ" ಅಥವಾ "ಏರೋಬಿಕ್" ಪದ್ಧತಿ ಬಳಸಿ ಭತ್ತದ ಸಾಗುವಳಿ ಪ್ರದೇಶ ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಂಡು ಇಳುವರಿ ಮತ್ತು ಆದಾಯದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಟತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅದೇ ರೀತಿ ಉದಾಹರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಬ್ಬು, ಅಡಿಕೆ, ಹತ್ತಿ, ಶೇಂಗಾ, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ನೀರಿನ ನಿರ್ವಹಣೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಆದಾಯದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಟತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಬೆಳೆಗಳ ಇಳುವರಿಯ ಗರಿಷ್ಟತೆಯ ಲೆಕ್ಕವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕಗಳಿಂದ ಗಮನಿಸ ಬಹುದು.

ಬೆಳೆ	**ಪದ್ಧತಿ**	**ಒಂದು ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗೆ**		**ನೀರಿನ ಉಳಿತಾಯ (ಸೆಂ.ಮೀ)**	**ಪ್ರದೇಶ ಹೆಚ್ಚಳ (ಹೆ.)**	**ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ (ಕ್ವಿ)**	**ಒಟ್ಟು ಇಳುವರಿ (ಕ್ವಿ)**
		ನೀರಿನ ಬಳಕೆ (ಸೆಂ.ಮೀ.)	**ಇಳುವರಿ (ಕ್ವಿ)**				
ಭತ್ತ	ನಾಟಿ	200.00	60.00	–	–	–	60.00
	ಶ್ರೀ	120.00	65.00	80.00	0.67	43.00	108.00
	ಏರೋಬಿಕ್	100.00	45.00	100.00	1.00	45.00	90.00
ಕಬ್ಬು	ನಾಟಿ	225.00	1000.00	–	–	–	1000.00
	ಜೋಡಿ ಸಾಲು ನಾಟಿ + ತುಂತುರು ನೀರಾವರಿ	120.00	1000.00	105.00	0.87	870.00	1870.00
ಹತ್ತಿ	ಹಾಯಿ ನೀರಾವರಿ	40.64	19.00	–	–	–	19.00
	ತುಂತುರು ನೀರಾವರಿ	29.05	21.00	11.59	0.40	8.40	29.40
ಶೇಂಗಾ	ಹಾಯಿ ನೀರಾವರಿ	91.00	17.00	–	–	–	17.00

	ತುಂತುರು ನೀರಾವರಿ	65.00	20.00	26.00	0.40	8.00	28.00
ಹಸಿರು ಮೆಣಸಿನ ಕಾಯಿ	ಹಾಯಿ ನೀರಾವರಿ	36.00	200.00	–	–	–	200.00
	ತುಂತುರು ನೀರಾವರಿ	24.00	220.00	12.00	0.50	110.00	330.00
ಆಲೂಗಡ್ಡೆ	ಹಾಯಿ ನೀರಾವರಿ	60.00	150.00	–	–	–	150.00
	ತುಂತುರು ನೀರಾವರಿ	30.00	170.00	30.00	0.50	85.00	255.00
ಅಡಿಕೆ	ಹಾಯಿ ನೀರಾವರಿ (1 ಎಕರೆ)	1,10,000 ಲೀ (8 ದಿನಕ್ಕೊಮ್ಮೆ)	7.00	–	–	–	7.0
	ತುಂತುರು ನೀರಾವರಿ (600 ಗಿಡ)	96,000 (ದಿನಕ್ಕೆ ಗಿಡಕ್ಕೆ 20 ಲೀ. ನಂತೆ)	10.00	14000ಲೀ.	100ಗಿಡ	1.67	11.67

ಸಾವಯವ ಬೀಜೋಪಚಾರ ಪದ್ಧತಿ

*ಡಾ. ಎಸ್. ಬಿ. ಪಾಟೀಲ, ರಾಕೇಶ ಮಠದ, ಡಾ: ಸಿದ್ದಯ್ಯ, ವಾಸುದೇವ ಪಿ.ಎನ್, ಮಲ್ಲರೆಡ್ಡಿ. ಮತ್ತು ಶ್ರೀಶೈಲ
*ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಬೀಜ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಕೃಷಿ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಭೀಮರಾಯನಗುಡಿ-585 287,
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ರಾಯಚೂರ

ಸಾವಯುವ ಬೀಜೋಪಚಾರ ಪದ್ಧತಿಯು ಒಂದು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಬೀಜೋಪಚಾರದ ವಿಧಾನ, ಇದು ಬೀಜ ಮೊಳಕೆ ಒಡೆಯುವ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಉನ್ನತ ಇಳುವರಿಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇತರ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಲ್ಲಿ ಇದು ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಅತೀ ಸಣ್ಣ ರೈತರಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಬಂಡವಾಳವಿಲ್ಲದೆ ಹೆಚ್ಚು ಆದಾಯ ಪಡೆಯಲು ಬಹುಪಕಾರಿಯಾದ ಬೀಜೋಪಚಾರದ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿದೆ.

ಸಾವಯವ ಬೀಜೋಪಚಾರದ ಉದ್ದೇಶಗಳು:

- ಸಾವಯವ ಬೀಜೋಪಚಾರದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವೇನೆಂದರೆ ಬೀಜಗಳ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಸುವುದು.
- ಸಾವಯವ ಬೀಜೋಪಚಾರದ ಮೂಲಕ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಆಗುವ ಸಾಧ್ಯ ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿ ಆರೋಗ್ಯಕರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದು.
- ಈ ಪದ್ದತಿಯಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
- ಮೈಕೋರೈಜಾ ಎಂಬ ಉಪಕಾರಿ ಶಿಲೀಂದ್ರವು ಬೇರುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದು ರಂಜಕ (ಫಾಸ್ಫೇಟ್) ಎಂಬ ಲವಣಾಂಶವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳ ಹರಡುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಯೋಜನಗಳು:

- ಸಾವಯವ ಬೀಜೋಪಚಾರ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ರಂಜಕ (ಫಾಸ್ಫೇಟ) ಎಂಬ ಲವಣಾಂಶ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಜಾಸ್ಥಿಯಾಗುತ್ತದೆ, ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಾವಯವ ಬೀಜೋಪಚಾರದಿಂದ ಬೆಳೆದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ರೋಗಗಳು ಹಾಗೂ ರೋಗಕಾರಕ ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳ ಹರಡುವಿಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
- ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬೇರುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಬೇಗನೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ, ನೀರು, ಆಹಾರ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿ, ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಉಪಕರಣಗಳ ಕ್ರಮಗಳು:

- ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಹರಡುವ ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು, ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿವಾರಣೆ ಮಾಡುವುದು ಮುಖ್ಯ. ಸಾವಯವ ಬೀಜೋಪಚಾರವು ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಮತ್ತು ಇದು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಅ) ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆ:

- ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ರೋಗ ಹರಡುವಿಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ಮಣ್ಣಿನ ಲವಣಾಂಶದ ಪ್ರಮಾಣ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಪರೋಪಕಾರಿ ಕೀಟಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತದೆ.
- ನಿಗದಿತ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಬಿತ್ತನೆ, ಮಣ್ಣಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು.
- ರೋಗನಿರೋಧಕ ತಳಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವುದು.
- ಸ್ವಚ್ಛ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮಾಡಿದಂತಹ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು.

ಆ) ಬೀಜದ ಮೇಲೊಪಚಾರಣೆ: ಇದರಿಂದ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಹರಡುವಂತಹ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಮತ್ತು ದುಂಡಾಣು ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಜೈವಿಕ ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ತಗಲುವ ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಿ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿ ರೋಗ ಹರಡುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಈ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಕೀಟಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸೆಣಸುತ್ತವೆ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಮತ್ತು ವಿಷಪೂರಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿ ರೋಗಗಳ ಹತೋಟಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಬೀಜದ ಮೇಲೋಪಚಾರಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು.

- ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರದಿಂದ ಬೀಜದ ಮೇಲೋಪಚಾರಣೆ ಮಾಡಬಹುದು.
- ಔಷಧಿಯ ಸಸ್ಯಗಳ ಉತ್ಪನ್ನದ ಉಪಚಾರದಿಂದ ಬೀಜದ ಮೇಲೋಪಚಾರಣೆ ಮಾಡಬಹುದು.
- ಬಿಸಿನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಬೀಜದ ಮೇಲೋಪಚಾರಣೆ ಮಾಡಬಹುದು.
- ರೋಗಗಳನ್ನು ಹರಡುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಬೀಜದ ಮೇಲೋಪಚಾರಣೆ ಮಾಡಬಹುದು.
- ವಾಣಿಜ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಂದ ಬೀಜದ ಮೇಲೋಪಚಾರಣೆ ಮಾಡಬಹುದು.
- ದೇಶಿಯ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಬೀಜದ ಮೇಲೋಪಚಾರಣೆ ಮಾಡಬಹುದು.
- ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಬೀಜದ ಮೇಲೋಪಚಾರಣೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಇ) ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹರಡುವ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಬೀಜೋಪಚಾರ: ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವ ಬೀಜವನ್ನು ಶಿಲೀಂಧ್ರ, ಮಣ್ಣಿನ ರೋಗಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಳೆರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು, ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಶಿಲೀಂದ್ರವು ಬೀಜವನ್ನು ಕೊಳೆಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಅದರ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನ ಬೇರುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

- ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ನಾಟಿಮಾಡುವಾಗ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಉಪಕಾರಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ) ಚಹಾ ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಎರೆ ಜಲದಿಂದ ಬೀಜೋಪಚಾರ: ಚಹಾ ಗೊಬ್ಬರವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಾಕಬೇಕು ಅಥವಾ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು. ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ರೋಗದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು ಎಂದು ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ದೃಢಪಟ್ಟಿದೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಚಹಾ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ಜೈವಿಕ ವೃದ್ಧಿಕಾರಕ: ಬೀಜ ನೆನೆಸುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಸಿಂಪಡಿಸುವಿಕೆಯಿಂದ ಜೈವಿಕ ವೃದ್ಧಿಕಾರಕಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಜೈವಿಕ ವೃದ್ಧಿಕಾರಕಗಳನ್ನು ಲವಣ, ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿ ಇದನ್ನು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕೆ, ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಾಕಬೇಕು ಅಥವಾ ನೇರವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು.

ಬೀಜಗಳನ್ನು ಜೈವಿಕ ವೃದ್ಧಿಕಾರಕದಲ್ಲಿ ನೆನೆಸುವುದರಿಂದ ಬೀಜದ ಮೊಳಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ, ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಹರಡುವಿಕೆ ಪ್ರಮಾಣ ತಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗಿನ ಕೆಲವು ಜೈವಿಕ ವೃದ್ಧಿಕಾರಕಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ರೋಗಗಳು ಹರಡದಂತೆ ತಡೆಯಬಹುದು.

ಜೈವಿಕ ವೃದ್ಧಿಕಾರಕ	**ಬೀಜ**	**ಸಲಹೆಗಳು**
Horn manure	ಪಾಲಕ ಬೀಜ	ಒಂದು ತಾಸು ನೆನೆಸಬೇಕು
Barrel compost	Root crops ಬೀಟರೂಟ್	ಒಂದು ಭಾಗ ಮಳೆ ನೀರು+ 1 part Barrel compost + 4 part ಮಳೆನೀರು +ಸುಗಳ ನೆನೆಸಿ, ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ 5 ನಿಮಿಷ ಕಲಕಬೇಕು. ಆದನಂತರ ಉಪಚರಿಸಬೇಕು.
Valerian	ಉಳ್ಳಾಗಡ್ಡಿ, ಟೊಮ್ಯಾಟೋ, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ	10 ಲೀ ನೀರಿಗೆ ಒಂದು ಚಮಚ ಹಾಕಿ 15 ನಿಮಿಷ ಕಲಸಬೇಕು
Chamomile	Legumes crops, ಮೂಲಂಗಿ, ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಬೆಳೆಗಳು	1.3 ಲೀ. ಮಳೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ 5 ನಿಮಿಷ ಕಲಸಿ, 24 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನೆನೆಸಬೇಕು.

ಬೆಳೆ	**ರೋಗ**	**ರೋಗಾಣು**	**ಗೊಬ್ಬರ**
ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಟೊಮಾಟೊ	ಲೇಟ್‌ಬ್ಲೈಟ್	*Phytoptera infectaceae* *Botrytis cinerea*	ಕುದುರೆಗೊಬ್ಬರ ದನಗಳ ಗೊಬ್ಬರ
	Fusarium wilt	*Fusarium. oxysporum*	
ದ್ರಾಕ್ಷಿ	ಮಜ್ಜಿಗೆ ಮತ್ತು ಬೂದುರೋಗ	*Plasmopara viticola & Uncinula nectora*	ತೊಗಟೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಗೊಬ್ಬರ
ಸೌತೆಕಾಯಿ	ಮಜ್ಜಿಗೆ ರೋಗ	*Spenocerotheca fuliginea*	ತವಡು ಮತ್ತು ದನದ ಗೊಬ್ಬರ
ಟೊಮಾಟೊ, ಮೆಣಸು	*Grey mould*	*Grey mould*	ದನದ ಮತ್ತು ಕೋಳಿ ಗೊಬ್ಬರ
ಸೇಬು	Apple scab	*Venturia conidia*	ಅಣಬೆ ಗೊಬ್ಬರ

Oak ತೊಗಟೆ (*Grarelia rubusta*)	Oats, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ	1.3 ಲೀ. ಮಳೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ 5 ನಿಮಿಷ ಕಲಸಿ, 24 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನೆನೆಸಬೇಕು.
Nettle	Barley	1.3 ಲೀ. ಮಳೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ 5 ನಿಮಿಷ ಕಲಸಿ 24 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನೆನೆಸಬೇಕು.

ಔಷಧಿಯ ಸಸ್ಯಗಳ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು: ಇಕ್ವಿಸಿಟಮ್ ಎಂಬ ಸಸ್ಯದಿಂದ ತರಕಾರಿ ಹಾಗೂ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬರುವಂತಹ ಮಜ್ಜಿಗೆ ಮತ್ತು ಬೂದು ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು, ಈ ಸಸ್ಯವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ 20 ನಿಮಿಷ ಕುದಿಸಿ, ನಂತರ, ಬೀಜಕ್ಕೆ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು.

Valerian, Stinging neetls: ಈ ಸಸ್ಯವು ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಜೀವ ರಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡಿ humus ಪರಿವರ್ತನೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬಳ್ಳೊಳ್ಳಿಯ ರಸವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಪ್ಯುಜೇರಿಯಂ ಶಿಲೀಂಧ್ರವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು: ನಾಯಿಶೇಂಗಾ (ಕ್ಯಾಸಿಯ ಸಿರೇಶಿಯಾ) ಮತ್ತು ಲವಂಗದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೀಜದಿಂದ ಹರಡುವಂತಹ ರೋಗಗಳಾದ *Aspergillus flvus and Culvularia pallescon ಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.*

- ಬಳ್ಳೊಳ್ಳಿ ಶುಂಠಿ, (ಬೆಸಿಲ್) ತುಳಸಿ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಬೇವಿನ ಬೀಜ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಭತ್ತಕ್ಕೆ ಬರುವ *Alternaria padwickii* ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.
- ಸೊಯಾಬಿನ್ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ ಮತ್ತು ಸೋಯಾಬಿನನ್ನು ಶೇಖರಣೆ ಮಾಡಲು ಸಹಕಾರಿ ಇದು ಶೇಕರಣೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಶಿಲಿಂಧ್ರವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ.

ಬಿಸಿನೀರಿನಿಂದ ಬೀಜೋಪಚಾರ: ಬೀಜವನ್ನು ಬಿಸಿನೀರಿನಿಂದ ಉಪಚಾರ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಬದನೆಕಾಯಿ, ಮೆಣಸು, ಟೊಮ್ಯಾಟೊ, ಸೌತೆಕಾಯಿ, ಗೆಜ್ಜರಿ, ಮೂಲಂಗಿ ಮುಂತಾದ ಬೆಳೆಗಳ ಬೀಜದಲ್ಲಿರುವ ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ.

ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳು:

- ಜಾಗೃತಿಯಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಬೀಜದ ಮೊಳಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ.
- ನಿಗದಿತ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮಾಡಬೇಕು.
- ಬಿಸಿನೀರಿನಿಂದ ತೆಗೆದ ಚೀಲಗಳನ್ನು ತಂಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಎದ್ದಬೇಕು, ಇದರಿಂದ ಬೀಜದ ಉಷ್ಣತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ನಂತರ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹರಡಿ ಒಣಗಿಸಬೇಕು.
- ಥೈರಾಮ್ ಶಿಲೀಂದ್ರನಾಶಕವನ್ನು ಬೀಜರಕ್ಷಕವನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಬಿಸಿನೀರಿನ ಉಪಚಾರ:

ಬೀಜ	ಉಷ್ಣತೆ (°F)	ಗಂಟೆ/ನಿಮಿಷ
ಕ್ಯಾಬೇಜ್	122	25
ಬದನೆ ಮತ್ತು ಟೊಮ್ಯಾಟೊ		
ಹೂಕೋಸು, ಸೌತೆ, ಗೆಜ್ಜರಿ	122	20
ಸಾಸುವೆ, ಮೂಲಂಗಿ	122	15
ಮೆಣಸು	125	30

ತರಕಾರಿ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಬಿಸಿನೀರಿನ ಬೀಜೋಪಚಾರ (Cultural Management for vegetables):

ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಟೊಮ್ಯಾಟೊ, ಬದನೆ, ಮೂಲಂಗಿ ಮುಂತಾದ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ತಗಲುವಂತಹ ಹಾನಿಕಾರಕ ರೋಗಗಳಾದ *Bacterial canker, Bacterial speck* ನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದಾಗಿದೆ. ಹಲವು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ಬೀಜಸಮೇತವಾಗಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ರೈತರಿಗೆ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಇದರ ಪರೀಕ್ಷೆ ಸಹ ಮಾಡಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಬಿಸಿನೀರಿಂದ ಉಪಚರಿಸುವುದ ರಿಂದ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.

ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು "ಸೀಡ ಲಾಟ್‌ನ್ನು" ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಹ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸಾವಯವ ವಿಧಾನವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಕ್ರೂಸಿಫರ್ಸಗೆ ಬರುವಂತಹ ದುಂಡಾಣು ರೋಗಗಳಾದ (ಬ್ಲ್ಯಾಕ್ ರಾಟನ್ನು) ಕಪ್ಪುಕೊಳೆ ರೋಗವನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳು:

- ನಿಗದಿತ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ನಿಗದಿತ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ಬೀಜ ಉದ್ಯಮದಿಂದ (ಕಂಪನಿಯಿಂದ) ತಂದಂತಹ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮಾಡಬಾರದು.
- ಬೀಜಗಳನ್ನು ಎರಡು ಬಾರಿ ಉಪಚರಿಸಬಾರದು ಮತ್ತು ಹಳೆಯ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಅವಧಿ ಮೀರಿದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಮೊಳಕೆ ಒಡೆಯುವ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮಾಡುವಾಗ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದಂತಹ ಹಂತಗಳು:

- ಸ್ವಲ್ಪ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಒಂದು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಅದು ಪೂರ್ತಿ ಒದ್ದೆಯಾಗುವವರೆಗೂ ಬಿಡಬೇಕು.
- ಒಂದು ದೊಡ್ಡದಾದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿ ಕಾಯಿಸಬೇಕು. ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ ಪ್ರಮಾಣ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿ ಬೀಜ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಉಷ್ಣತೆ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ರೋಗಾಣುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
- ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ತಲುಪಿದಾಗ ಬೀಜದ ಚೀಲವನ್ನು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಎದ್ದಬೇಕು.
- ಈ ರೀತಿ ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮಾಡುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕಲಕುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಎಲ್ಲ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಸರಿಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಲುಪುತ್ತದೆ.
- ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯ ಮುಗಿಸಿ ನಂತರ ಬೀಜದ ಚೀಲವನ್ನು ಪಾತ್ರೆಯಿಂದ ತೆಗೆದು ತಂಪಾದ ನೀರಿನ ಪಾತ್ರೆಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಬೇಕು ಇದರಿಂದ ಬೀಜದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಬಹುದು.
- ತಂಪಾದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಸರಿಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹರಡಿ ಒಣಗಿಸಬೇಕು.
- ಬೀಜಗಳು ಒಣಗಿದ ನಂತರ ಶಿಲೀಂದ್ರನಾಶಕಗಳಿಂದ ಉಪಚರಿಸಬೇಕು ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹರಡುವ ರೋಗಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡಬಹುದು.
- ಉಪಚಾರ ಮಾಡಿದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತಲು ಬೇಗನೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮೊಳಕೆ ಒಡೆಯುವ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಉಪಚರಿಸಿದ ಬೀಜವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆಯಬೇಕು ನಂತರ ಒಣಗಿಸಬೇಕು, ಒಂದುವೇಳೆ ನಾವು 40 ನಿಮಿಷಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಉಪಚರಿಸಿದ್ದೆ ಆದಲ್ಲಿ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ವಾಣಿಜ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಂದ ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮಾಡುವುದು: ಉದಾ: Kodiak Concentrate

ಈ ಉತ್ಪನ್ನವು *Bacillus substillis* ಎಂಬ ದುಂಡಾಣುವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ ಇದು ಬೇರಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗಿ ಹಾನಿಕಾರ ರೋಗಾಣುಗಳಾದ *Fusarium, Rhizoctomia, Alternaria and Aspergillus* ಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಉಪಚರಿಸುವುದರಿಂದ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸೊಯಾಅವರೆ, ಗೋಧಿ, ಬಾರ್ಲಿ ಮುಂತಾದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬರುವ ರೋಗಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡಬಹುದು.

ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ ಮತ್ತು ಸೊಯಾಅವರೆ ಜೈವಿಕ ಬೀಜೋಪಚಾರ:

Bio-seed gourd ಎಂಬ ಉತ್ಪನ್ನವು, ಉಪಕಾರಿಯಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ, ಸೋಯಾಅವರೆ ಮತ್ತು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಉಪಚರಿಸಬೇಕು. CB-QGG ಎಂಬ ಜೈವಿಕ ಉತ್ಪನ್ನವು ಬೀಜೋಪಚಾರಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಉಪಕಾರಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಲವಣಾಂಶಗಳನ್ನು, ಅಮೈನೋ ಆಸಿಡ್‌ನ್ನು ಬೇರು. ವೃದ್ಧಿಕಾರಕಗಳನ್ನು, ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು, ಪ್ರೋಟೀನ್, ವಿಟಮಿನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ರಂಜಕ (ಫಾಸ್ಫೇಟ್) ಎಂಬ ಲವಣವನ್ನು ಗಿಡಗಳಿಗೆ ದೊರಕುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಬೇರುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಕಾರಿ ಇದು ಹಾನಿಕಾರಕ ರೋಗಗಳಿಂದ ಸಸ್ಯವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ, ಹಾಗೂ ಬೆಳೆಯ ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

ದೇಸೀಯ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಬೀಜೋಪಚಾರ:

1) **ಗೋಮೂತ್ರ ಉಪಚಾರ:** ಪ್ರಮಾಣ 1:10 (ಗೋಮೂತ್ರ: ನೀರು) ಈ ಉಪಚಾರವನ್ನು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯಬಹುದೆಂದು ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

2) **ನೀರಿನ ಉಪಚಾರ:** 1 ಕೆ.ಜಿ. ರಾಗಿ ಬೀಜವನ್ನು 600 ಮೀ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿ 18 ತಾಸುಗಳ ವರೆಗೆ ಬಿಡಬೇಕು. ಆನಂತರ ಆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ 10–15 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಬಿತ್ತುವ ಮುಂಚೆ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಬೀಜದ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವ ಪ್ರಮಾಣ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

3) **ಉಪ್ಪುನೀರಿನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಬೀಜೋಪಚಾರ:** ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉಪ್ಪುನೀರಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ 30 ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಹಾಕಿ ನಂತರ ಸ್ವಚ್ಛ ನೀರಿನಿಂದ ಎರಡು ಬಾರಿ ತೊಳೆದು ಒಣಗಿಸಬೇಕು. ಈ ವಿಧಾನವು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಬೀಜಗಳನ್ನು, ಗೊಳ್ಳಾದ ಬೀಜಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಹಕಾರಿ. ಈ ರೀತಿ ಮಾಡಿ ಬಿತ್ತಿದ ಬೀಜಗಳು ಬಹಳ ಉಪಕಾರಿ ಇದರಿಂದ ಬಿತ್ತಿದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಣಾ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂದ್ರನಾಶಕಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಾವಯವ ಬೀಜೋಪಚಾರಕಗಳು:

1) ಬಿಸಿನೀರಿನ ಉಪಚಾರ 51–53^{0}c ನಿಂದ ಉಪಚರಿಸಬೇಕು
2) ಬಳ್ಳೊಳ್ಳಿಯ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಉಪಚರಿಸಬೇಕು.
3) ಸಮುದ್ರದ ಕಳೆಯ ದ್ರಾವಣ ದಿಂದ ಉಪಚರಿಸಬೇಕು.
4) ಗಂಧಕದ ಪುಡಿಯಿಂದ ಉಪಚರಿಸಬೇಕು.

ತರಕಾರಿ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಜೈವಿಕ ಬೀಜೋಪಚಾರ: ಜೈವಿಕ ಬೀಜೋಪಚಾರಕಗಳು ತರಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಬರುವ ರೋಗಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. Ex: BGA's

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಹಿಪ್ಪು ನೇರಳೆಗೆ ಪಪ್ಪಾಯ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆಯ ಅಪಾಯ ಮತ್ತು ಅದರ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಜ್ಯೋತಿ ಬಿರಾದಾರ, ಕೆ.ಜಿ.ಬಾನುಪ್ರಕಾಶ್ ಮತು ಟಿ.ಕೆ.ನಾರಾಯಣಸ್ವಾಮಿ
ರೇಷ್ಮೆ ಕೃಷಿ ವಿಭಾಗ, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಗಾಂಧಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560065

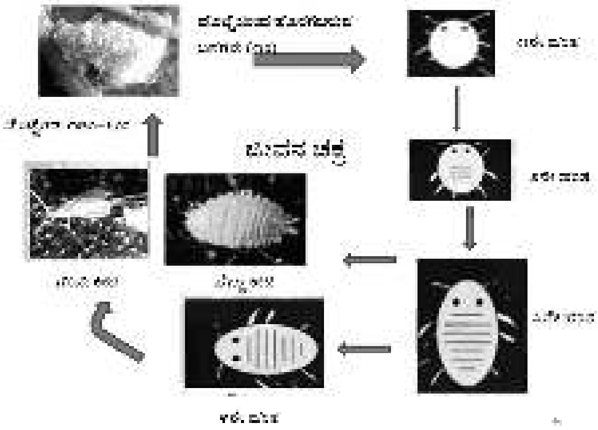
ಪಪ್ಪಾಯ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆ, ***ಪ್ಯಾರಾಕಾಕಾಸ್ ಮಾರ್ಜಿನೇಟಸ್*** ಇದೊಂದು ಬಹು ಸಸ್ಯ ತಿನ್ನುವ ಉಪದ್ರವಿ ಕೀಟ. ಈ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆಯು ಮೂಲತಃವಾಗಿ ಮಧ್ಯ ಅಮೇರಿಕಾ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ನಂತರ ವಿಶ್ವದ ಇತರೆಡೆಗೆ ಹಬ್ಬಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟದ ಹಾವಳಿಯು ಪ್ರಥಮವಾಗಿ 2006ರಲ್ಲಿ ಕೊಯಮತ್ತೂರಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಬಗ್ಗೆ ವರದಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ತದ ನಂತರ ಕೇವಲ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟವು ಎಲ್ಲಾ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಭಾರಿ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿರುವುದು ಗೋಚರವಾಗಿದೆ. ಈ ಕೀಟದ ಭಾದೆಯು ಸುಮಾರು 2500 ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಪ್ರದೇಶದಷ್ಟು ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆಗೆ ಕೊಯಮತ್ತೂರು, ಇರೋಡ್, ತಿರುಪ್ಪುರ್ ಮತ್ತು ಸೇಲಂ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿ ಅದರ ನಿರ್ನಾಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣೀಭೂತವಾಯಿತು. ಈ ಕೀಟದ ಹಾವಳಿ ಕರ್ನಾಟಕದ ಚಾಮರಾಜನಗರ ಹಾಗೂ ಮಂಡ್ಯ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಕಾಣಿಸಿದೆ ಹಾಗೂ ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಕೇರಳದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ ಗೋಚರವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಉಪದ್ರವತೆಯು ಸಸ್ಯದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹತ್ತಿಯ ಗುಂಪಿನಂತೆ ಕಂಡು, ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಣದ ಉದ್ದನೆಯ ಎಳೆಯಿದ್ದಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೀಟದ ವರ್ಗೀಕರಣ:
ಕಿಂಗ್ಡಮ್: ಎನಿಮೆಲೀಯಾ
ಆರ್ಡರ್: ಹಮೋಪ್ಟೆರಾ
ಕುಟುಂಬ: ಸುಡೋಕಾಕಿಡೇ
ಪ್ರಕಾರ: ಪ್ಯಾರಾಕಾಕಾಸ್
ತಳಿಗಳು: ಮಾರ್ಜಿನೇಟಸ್
ಪಾತ್ರ: ಕೀಟ

ಪಪಾಯಾ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆ ಮತ್ತು ತುಕ್ರ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆಗೆ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆಗಳು ಭಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ತುಕ್ರ ರೋಗವನ್ನು ತಂದೊಡ್ಡುವ ತುಕ್ರ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆ ಅಥವಾ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣದ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆ ಹಾಗೂ ಇನ್ನೊಂದು ಪಪ್ಪಾಯ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆಯನ್ನು ಭಾದಿಸುವ ಜಾಗಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸಹಾ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಪಪ್ಪಾಯ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆಯ ಸಸ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಹಬ್ಬಿರುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ತುಕ್ರ ಭಾದಿಸುವ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆಯು ಕುಡಿಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಒಂದು ಖಾಲಿ ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯ ಮಧ್ಯೆ ಹಿಸಿಕಿದಾಗ ಪಪ್ಪಾಯ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆಯು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಒಸರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆಯು ತಿಳಿ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಒಸರುತ್ತದೆ.

ಜೀವನ ಚಕ್ರ: ಇವುಗಳ ಜೀವನ ಚಕ್ರದ ಅವಧಿ ಹೆಣ್ಣು ಕೀಟದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದು (24-26 ದಿನಗಳು) ಗಂಡಿನಲ್ಲಿ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ (27-30 ದಿನಗಳು). ಸುಮಾರು 150-600 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು, ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ 8-10 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಮರಿಗಳು ಆಚೆ ಬಂದು ಹೆಣ್ಣು ಕೀಟವು ಮೂರು ಹಂತಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಗಂಡು ಕೀಟವು ನಾಲ್ಕು ಹಂತಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣು ಕೀಟಕ್ಕೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ತೆವಳುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ-ಬೇರೆ ಕಡೆಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಅನುಕೂಲಕರ ವಾತಾವರಣವಿದ್ದಲ್ಲಿ ವರ್ಷವಿಡೀ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

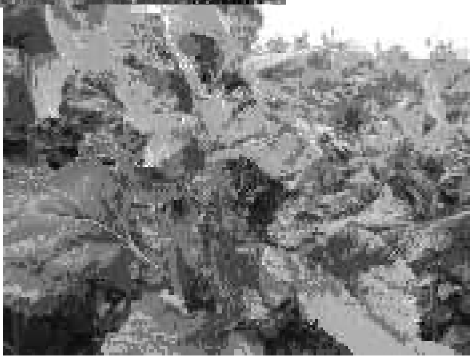


ಪಪ್ಪಾಯ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆಯ ಜೀವನ ಚಕ್ರ

ಸಂತತಿ ವೃದ್ಧಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣಗಳು: ಕೀಟದ ದೇಹದ ಮೇಲಿರುವ ಮೇಣದ ಪದರಗಳು ವಾತಾವರಣದ ವೈಪರೀತ್ಯಗಳನ್ನು ತಡೆಯುವ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಆಸರಿಸುವುದರಿಂದ ಆಸರೆ ಸಸ್ಯದ ಕೊರತೆ ಇದಕ್ಕೆ ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಬಹಳ ವೇಗವಾಗಿ ಹರಡುವ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಈ ಕೀಟ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೀಟವು ಇರುವೆಯ ಜೊತೆ ಸಹಭಾಗಿತ್ವ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಇತರೆ ಕೀಟಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹರಡುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಭಾದೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು: ಹಿಪ್ಪು ನೇರಳೆಯಲ್ಲಿ ಪಪ್ಪಾಯ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆಯ ಹಾನಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಎಲೆಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಡುವುದಲ್ಲದೆ, ಎಲೆಗಳ ಸ್ತರಗಳ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ನಡುದಿಂಡಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ತೀವ್ರವಾದ ಕೀಟದ ಭಾದೆಗೆ ತುತ್ತಾದ ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಒಣಗುತ್ತದೆ. ಭಾದಿತ ಎಲೆಗಳು ಮಡಚಿಕೊಂಡು ಬಹಳ ವಿಕಾರವಾಗುತ್ತವೆ. ಕುಡಿಯ ಕಾಂಡಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ವಿಕಾರವಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ರೀತಿಯ ಶಿಲೀಂದ್ರವನ್ನು ಬಿಡುವುದರಿಂದ ಆ ಭಾಗವೆಲ್ಲಾ ಕಪ್ಪಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಎಲೆಗಳು ರೇಷ್ಮೆಹುಳು ಸಾಕಾಣಿಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

(1)



(2)

(3)

(4)

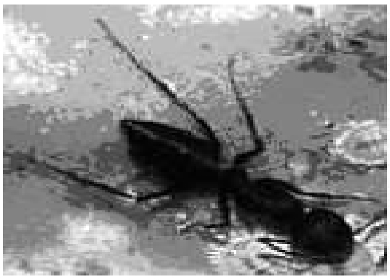
ಭಾದಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ಚಿತ್ರಣ

ಕೀಟ ಪ್ರಸರಣೆಯ ವಿಧಾನಗಳು: ಸಣ್ಣ ತಿಗಣೆ (ಕ್ರಾವೆಲರ್ಸ) ಗಾಳಿ, ಮಳೆ, ನೀರು, ನೀರಾವರಿ ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರಸರಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ತಿಗಣೆ ಮುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವ ನಾಟಿ ಸಸಿಗಳ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯಿ0ದ, ಇರುವೆ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನ ಮೂಲಕ ಈ ಕೀಟ ಪ್ರಸರಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ.

ಗಾಳಿ

ನೀರಾವರಿ

ನೀರಾವರಿ



ಇರುವೆ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

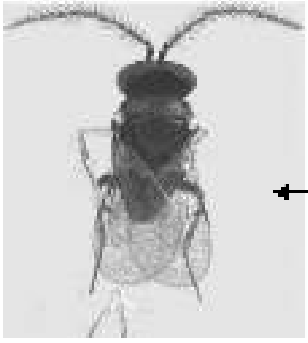
<u>ಪಪ್ಪಾಯ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆಯ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳು:</u>

ಸಹಜ ಮತ್ತು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳು:

1. ಮೊದಲು ಕೀಟದ ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಶೋಧನೆ
2. ಕಳೆ ಅಥವಾ ಆಸರೆ ಬೆಳೆಗಳ ನಿರ್ಮೂಲಣೆ
3. ಕೀಟ ಮುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವ ಬೆಳೆಯ ಭಾಗಗಳ ಸವರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸುಡುವಿಕೆ
4. ಕೀಟ ಭಾದಿತ ಸಸ್ಯಗಳ ವರ್ಗಾವಣೆಯನ್ನು ನಿರ್ಭಂದಿಸಬೇಕು
5. ಇರುವೆಯ ಗುಂಪು ಮತ್ತು ಅದರ ವಸಾಹತುಗಳ ನಿರ್ಮೂಲಣೆ
6. ಪ್ರವಾಹ ನೀರಾವರಿಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬೇಕು
7. ಹಾನಿಗೊಳಲ್ಪಡದ ಸಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಚ್ಚವಾದ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಳಸಬೇಕು
8. ತಿಗಣೆಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ತಡೆಯಲು ಜಿಗುಟಾದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಅಥವಾ ಅಲ್ಕಾಥಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ನ್ನು ಅಥವಾ ಕೀಟನಾಶಕ ಲೇಪನವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು.

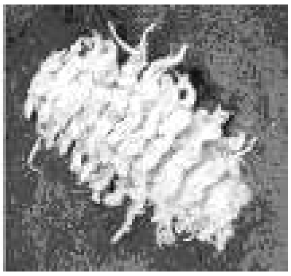
ಜೈವಿಕ ನಿಯಂತ್ರಣ: ಹಲವಾರು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಜೈವಿಕ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ಗುಲಗಂಜಿ ಕೀಟ, ***ಕ್ರಿಪ್ಟೋಲೀಮಸ್ <u>ಮಾಂಟೀರ್ಝೂರಿ</u>*** ಈ ಕೀಟವು ತನ್ನ ಜೀವಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 3000–5000 ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆಯನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ. ಇವುಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ಪರಭಕ್ಷಕಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಬಳಕೆ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವು ***ಅನಾಗ್ಯೈರಿಸ್ ಲೋಯಿಕಿ, ಆಸಿರೋಫಗಾಸ್ ಪಪಾಯೀ, ಸೂಡೋಲೆಪ್ಟೋನೊಸ್ಟ್ರಿರ್ ಮೆಕ್ಸಿಕಾನ, ಸ್ಪಾಲಾಗಿಸ್ ಇಡಿಯನ್*** ಇತ್ಯಾದಿ.

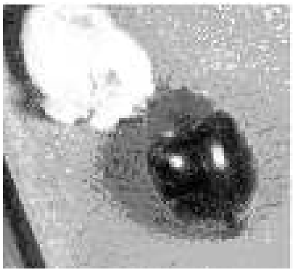
ಆಸಿರೋಫಗಾಸ್ ಪಪಾಯೀ



ಸೂಡೋಲೆಪ್ಟೋನೊಸ್ಟ್ರಿರ್ ಮೆಕ್ಸಿಕಾನ

ಅನಾಗ್ಯೈರಿಸ್ ಲೋಯಿಕಿ





ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ಗುಲಗಂಜಿ ಕೀಟ, ***ಕ್ರಿಪ್ಟೋಲೀಮಸ್ ಮಾಂಟೀರ್ಝೂರಿ***_ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆಯನ್ನು. ಭಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರುವುದು

ಆಸಿರೋಫಗಾಸ್ ಪಪಾಯೀ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಯನ್ನು ಒಮ್ಮೆ 500 ರಿಂದ 600 ಜೀವಿಗಳಿರುವಂತೆ ಭಾದೆಗೊಳಪಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡಬೇಕು. ನಂತರ ಅಗತ್ಯ ಬಿದ್ದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಬೇಕು ಆಗ ಇವುಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಸಾಧ್ಯ.

ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳ ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಗುಣಗಳು	*ಆಸಿರೋಫಗಾಸ್ ಪಪಾಯೀ*	*ಸೂಡೋಲೆಪ್ಟೋನೊಸ್ಟ್ರಿರ್ ಮೆಕ್ಸಿಕಾನ*	*ಅನಾಗ್ಯೈರಿಸ್ ಲೋಯಿಕಿ*
ಲಿಂಗ ಅನುಪಾತ	*1:1*	*1:1*	*1:1*
ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ದಿನಗಳು	ಕಡಿಮೆ	*1 ದಿನ*	*1 – 1.5 ದಿನಗಳು*
ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ	*50–60*	*50–60*	*40–50*
ಭಾದಿಸುವ ಹಂತಗಳು	*ಎರಡನೇ ಹಂತ*	*ಎರಡನೇ ಹಂತ*	*ಮೂರನೇ ಹಂತ & ನಂತರ*
ಜೀವನ ಚಕ್ರ (ದಿನಗಳು)	*16–22*	*22–25*	*16–22*
ಗುಣಗಳು	*ಅತೀ ಚುರುಕಾಗಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಯಾದ ಪರತಂತ್ರಜೀವಿಯ*	*ಚುರುಕಾಗಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಯಾದ ಪರತಂತ್ರಜೀವಿಯ*	*ಅತೀ ಚುರುಕಾಗಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ*

	ಹುಡುಕಾಟ	ಹುಡುಕಾಟ	ಪರತಂತ್ರಜೀವಿಯ ಹುಡುಕಾಟ
ವಾತಾವರಣ	ಸಮ ಶಿತೋಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶ (10 – 35⁰ ಸೆಂ)	ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶ	ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶ
ಆಶ್ರಯಿಸುವ ಕೀಟಗಳು	ಪಪ್ಪಾಯ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆಯಲ್ಲಿ	ಪಪ್ಪಾಯ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆಯಲ್ಲಿ	ಪಪ್ಪಾಯ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಅದರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಇತರೆ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆಗಳು
ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಜೀವಾವಧಿ	*5–6*	*10–12*	*8–9*

ರಸಾಯನಿಕ ನಿಯಂತ್ರಣ:

1. ಭಾದಿತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬುಡಕಟಾವಿನ ನಂತರ, ಪ್ರೊಫೆನೋಫಾಸ್ 50ಇ.ಸಿ.ಯನ್ನು 2 ಮಿಲಿ ಲೀಟರ್ ಒಂದು ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾಂಡದ ಬುಡಕ್ಕೆ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು

2. 15 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಡಿ.ಡಿ.ವಿ.ಪಿ. ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು 2 ಮಿಲೀ ಹಾಗೂ ಆರ್ಘಾಡಿರೆಕ್ಟಿನ್ (10000 ಪಿ ಪಿ ಎಂ) ನ್ನು ಒಂದು ಮಿಲೀ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು, ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ ಸುಮಾರು 180 ಲೀಟರ್ ದ್ರಾವಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಪಪ್ಪಾಯ ಹಿಟ್ಟು ತಿಗಣೆಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ಕ್ರ.ಸಂ	ಕೀಟನಾಶಕಗಳು	ಪೂರ್ವ ಚಿಕಿತ್ಸೆ		7ದಿನಗಳ ಸಿಂಪಡಣೆಯ ನಂತರ		14ದಿನಗಳ ಸಿಂಪಡಣೆಯ ನಂತರ		25ದಿನಗಳ ಸಿಂಪಡಣೆಯ ನಂತರ	
		1ನಿಮಿಷ	2ನಿಮಿಷ	1ನಿಮಿಷ	2ನಿಮಿಷ	1ನಿಮಿಷ	2ನಿಮಿಷ	1ನಿಮಿಷ	2ನಿಮಿಷ
1.	ಪ್ರೊಫೆನೋಫಾಸ್ 50ಇ.ಸಿ.ಯನ್ನು ಮಿಲಿ ಲೀಟರ್	23.11	23.17	5.02	4.01	3.02	2.95	0.88	1.20
2.	ಇಮಿಡಾಕ್ಲೊಪಿಡ್ 18. ಎ.ಸಿ 0.6ಮಿಲಿ ಲೀಟರ್	21.08	22.09	11.23	10.22	7.55	6.38	6.96	5.98
3.	ಅಸಿಪೆಟ್ 75 ಎಸ್.ಪಿ 2 ಗ್ರಾ0. ಲೀಟರ್	24.40	23.05	16.11	17.08	14.23	13.88	14.84	15.33
4.	ಡೈಮಿತೊಯೆಟ 30 ಇ.ಸಿ– 2 ಮಿಲಿ ಲೀಟರ್	22.72	24.32	9.20	9.24	6.40	6.45	4.09	4.45
5.	ಡೈಕ್ಲೊರೊವಾಸ 76 ಡಬ್ಲ್ಯೂ.ಎಸ್.ಸಿ. 2 ಮಿಲಿ ಲೀಟರ್	25.28	24.45	18.06	17.75	10.1	9.42	8.28	7.85
	ನಿಯಂತ್ರಣ	24.58	22.66	30.15	30.26	36.94	37.42	54.30	51.76
	ಎಸ್.ಇ.ಡಿ			0.714	0.447	0.494	0.421	0.73	0.714
	ಸಿ.ಡಿ(5%)			1.592	0.996	1.101	0.939	1.63	1.592

ಈ ಮೇಲಿನ ಕೋಷ್ಟಕದ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರೊಫೆನೋಫಾಸ್ 50ಇ.ಸಿ.ಯನ್ನು 2 ಮಿಲಿ ಲೀಟರ್ ಅತಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಏಕೆಂದರೆ ಇದನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿದ 7ನೆ ದಿನಕ್ಕೆ ತಿಗಣೆಯ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಶೇಕಡಾ 23.11 ರಿಂದ 5.02ಗೆ ಬದಲಾಯಿತು.

ಕೃಪೆ:

Tanwar, R,K., Jeyakumar P. and Vennila, S., 2010, Papaya mealy bug and its management strategies. Technical Bulletin 22, National Centre for Integrated Pest Management, New Delhi.

C.A. MAHALINGAMC. 2010, Papaya mealybug, *Paracoccus marginatus* – A new pest on mulberry, *Morus* spp *Karnataka J. Agric. Sci., 23(1) : (182-183) 2010*

ಮಾವಿನ ಕೀಟಗಳ ಸಮಗ್ರ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಡಾ. ಪ್ರಭು ಗಾಣಿಗೇರ, ಡಾ. ಕೆ. ಮ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸ್‌ರೆಡ್ಡಿ ಡಾ. ಶಿವದತ್ತ ಹೊನ್ನಳಿ, ಡಾ. ಜಿ. ಗಂಗಾಧರ್ ಈಶ್ವರ್ ರಾವ್, ಡಾ. ಡಿ. ನೂತನ
ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ, ಪಾವಗಡ, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಜಿ.ಕೆ.ವಿ.ಕೆ., ಬೆಂಗಳೂರು

ಮಾವು, ಹಣ್ಣುಗಳ ರಾಜನೆಂದೇ ಹೆಸರು ವಾಸಿಯಾಗಿರುವ ಹಣ್ಣು ರುಚಿಕರ ಮತ್ತು ಪುಷ್ಟಿದಾಯಕವಾಗಿದ್ದು ಕೆರೋಟಿನ್, ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು ಹಾಗೂ ಜೀವಸತ್ವ 'ಎ' ಮತ್ತು 'ಸಿ' ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ದೈಹಿಕ ಪೋಷಣೆಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಮೂಲ. ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಾಜಾ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೊಸ ಮಾವಿನ ತಳಿಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರದಿಂದಾಗಿ ಸುಧಾರಿತ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ವಿಧಾನಗಳು, ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ, ಸೂಕ್ತ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೀರು ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವಾತಾವರಣದ ವೈಪರೀತ್ಯ ಮತ್ತು ಕೀಟ ಪೀಡೆಗಳ ಬಾಧೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದೆ. ಮಾವಿಗೆ ಬರುವ ಕೀಟ ಪೀಡೆಗಳೆಂದರೆ, ಮಾವಿನ ಜಿಗಿಹುಳು, ಶಲ್ಕ ಕೀಟ, ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ನುಶಿ, ಹಣ್ಣಿನ ನೊಣ, ಮಾವಿನ ಮೂತಿ ಹುಳು, ಮಾವಿನ ಕಾಂಡಕೊರೆಯುವ ಹುಳು, ರೆಂಬೆ ಕುಡಿ ಕೊರಕ, ಎಲೆ ಗಂಟು ಮಸಕ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಇರುವೆ/ಕೆಂಜ'ಗ.

I. ರಸ ಹೀರುವ ಕೀಟಗಳು :

1. ಮಾವಿನ ಜಿಗಿಹುಳು : ಮಾವಿನ ಹೂಗಳಿಗೆ ಅತಿ ಮಾರಕವಾಗಿ ಕಾಡುವ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ರಸ ಹೀರುವ ಮೃದು ದೇಹವುಳ್ಳ ಬೆಣ್ಣೆಯಾಕಾರದ ಮತ್ತು ನಸುಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ (ಜಾಸಿಡ್), ಹೂ ಬಿಡುವ ಕಾಲಕ್ಕೆ ತಮ್ಮ ಹಾವಳಿಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಇಡೀ ಮಾವಿನ ಬೆಳೆಯೇ ನಾಶವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮಾವಿನ ಗಿಡದ ಕೆಳಗಿನ ಟೊಂಗೆಗಳನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸಿದಾಗ 'ಜುಂಯ್' ಅಂತ ನೂರಾರು ಜಿಗಿಹುಳುಗಳು ಕಣ್ಮುಂದೆ ಹಾರಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕೀಟಗಳ ಪ್ರಭಾವ ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಫೆಬ್ರವರಿ ತಿಂಗಳ ವರೆಗೆ ಅಂದರೆ ಮಾವು ಹೂವಾಡುವ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮೋಡ ಕವಿದ ವಾತಾವರಣ ಇದ್ದಾಗ ಈ ಕಾಟದ ಹಾವಳಿ ಹೆಚ್ಚು.

ಹೆಣ್ಣು ಜಿಗಿಹುಳು ಜನವರಿ- ಫೆಬ್ರವರಿ ಆರಂಭದಿಂದ ಮಾರ್ಚ್‌ವರೆಗೆ ಹೂವು ಕಾಂಡ ಅಥವಾ ಚಿಗುರಿನಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಕೊರೆತವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ ಒಂದೊಂದಾಗಿ 100 ರಿಂದ 200 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತದೆ. ನಂತರ 4 ರಿಂದ 7 ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಮರಿ ಕೀಟಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಮರಿ ಕೀಟಗಳು 10-13 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ 4 ರಿಂದ 5 ಬಾರಿ ಪ್ರೌಢ ಕೀಟಗಳು ಸೇರಿ ಎಲೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿಯೇ ಎಲ್ಲ ಸತ್ವ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಹಾನಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಲಕ್ಷಣ

1. ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಹೂ ಗೊಂಚಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಿರಿ ಮಿರಿ ಮಿಂಚುವ ಅಂಟಿನಂತಹ ಚಿಗುಟಾದ ರಸವು ಹರಡಿದ್ದು ಕಾಣುವುದು. ಈ ಮಿಂಚುವ ರಸವೇ ಕರಗಿ ಜಿಗಿಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ.
2. ಹೂಗಳು ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣ ಕಾಯಿಗಳು ಉದುರುತ್ತವೆ.
3. ಇಡೀ ಹೂ ಗೊಂಚಲೇ ಬಾಡಿ ಒಣಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಜಿಗಿಹುಳು ಸಕ್ಕರೆಯಂತಹ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುವುದರಿಂದ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕಪ್ಪು ಶಿಲೀಂಧ್ರವು ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹರಡುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯದ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ ಹೂಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅವಕಾಶವೀಯದೆ ಕಾಯಿಗಳ ಉದುರುವಿಕೆಗೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಶೇ.25 ರಿಂದ 60 ರಷ್ಟು ಇಳುವರಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿರ್ವಹಣೆ :

1. ತೋಟವನ್ನು ಸ್ವಚ್ಚವಾಗಿಡುವುದು, ಗಿಡಗಳ ಮಧ್ಯ ಸರಿಯಾದ ಅಂತರವನ್ನು (10x10 ಮೀ ಅಥವಾ 12x12 ಮೀ) ತಡೆಯುವುದರಿಂದ ಈ ಕೀಟದ ಹಾವಳಿಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು
2. ಹೂ ಬಿಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಹಾಗೂ ಕಾಯಿ ಕಟ್ಟಿದ ಕೂಡಲೇ ಜಿಗಿಹುಳು ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಗಿಡಗಳಿಗೆ 4 ಗ್ರಾಂ ಕಾರ್ಬಾರಿಲ್ 50 ಡಬ್ಲ್ಯೂ.ಪಿ ಅಥವಾ 1.5 ಮಿ.ಲೀ ಮೊನೊಕ್ರೊಟೊ ಫಾಸ್ 36 ಎಸ್.ಎಂ, 0.4 ಮಿ.ಲೀ. ಇಮಿಡಾಕ್ಲೊಪ್ರಿಡ್ ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಇದೇ ಸಿಂಪರಣೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಬೇಕು.
3. ಹೂವಾಡುವಾಗ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬಾರದು.

2. ಶಲ್ಕ ಕೀಟ : ಹೆಣ್ಣು ಶಲ್ಕ ಕೀಟಗಳು ವರ್ತುಲಾಕಾರವಾಗಿದ್ದು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ ಸಂತಾನೊತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಮರಿಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದರ ಮೂಲಕ ವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಎಲೆಯೊಳಗೆ ಹಾಗೂ ಎಲೆ ರೆಂಬೆಗಳಿಗೆ ಹರಿದಾಡುತ್ತ ಪಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವ ಜಾಗ ಸಿಕ್ಕ ಮೇಲೆ ಹರಿದಾಡುವ ಶಲ್ಕಗಳು ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಕಳಚಿಬಿಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕೀಟದ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಬಿಳಿ ಉಣ್ಣೆ ತರಹದ ವಸ್ತು ಆವರಿಸುತ್ತದೆ ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಅಪ್ಸರೆ ಶಲ್ಕ ಕೀಟಗಳು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರಸವನ್ನು ಹೀರುವುದರಿಂದ ಕಾಯಿ ಕಟ್ಟುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ನಿರ್ವಹಣೆ :

1. ಫಿಶ್ ಆಯಿಲ್ ರೋಸಿನ್ ಸೋಪ 25 ಗ್ರಾಂ ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ ಸಿಂಪರಿಸಬೇಕು
2. ಡೈಮಿಥೋಯೇಟ್ 1.7 ಮಿ.ಲೀ. ಅಥವಾ ಫಾಸ್ಫಾಮಿಡಾನ್

೦.5 ಮಿ.ಲೀ. ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಸಿಂಪರಿಸಬೇಕು.

3. ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ನುಸಿ :
ಪ್ರೌಢ ಮತ್ತು ಮರಿ ಕೀಟಗಳ ಎಲೆ ರೆಂಬೆ ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳಿಂದ ರಸವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ. ಮೊದಲನೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ಬಗೆಯ ಕೀಟಗಳು ಎಲೆಯಿಂದ ರಸವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ. ಮೂರನೆಯ ಬಗೆ ಹೂ ಗೊಂಚಲು ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಕಾಯಿಯ ರಸವನ್ನು ಹೀರುವುದರಿಂದ ಕಾಯಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಮಚ್ಚೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ಹಣ್ಣು ರಫ್ತಿನ ಬೆಲೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿರ್ವಹಣೆ :
ಅಂತರವ್ಯಾಪಿ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳಾದ ಡೈಮಿಥೋಯೆಟ್ 1.7 ಮಿ.ಲೀ. ಅಥವಾ ಫಾಸ್ಫಾಮಿಡಾನ್ ೦.5 ಮಿ.ಲೀ. ಅಥವಾ ಅಸಿಫೇಟ್ 1 ಮಿ.ಲೀ. ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಬಟಾಣಿ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು.

II. ಹಣ್ಣಿನ ನೊಣ
ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟದ ಚಟುವಟಿಕೆ ವರ್ಷವಿಡೀ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೀಟವು ಮಾವು ಅಲ್ಲದೆ ಪೇರಲ, ಅತ್ತಿಹಣ್ಣು, ನಿಂಬೆ, ಸೇಬು, ಬಾಳೆ ಮುಂತಾದ ಬೆಳೆಗಳ'ಗೆ ಹಾನಿಯುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರೌಢ ಕೀಟಗಳು ಕಂದು ಬಣ್ಣದಾಗಿದ್ದು, ಪಾರದರ್ಶಕ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಹೆಣ್ಣು ನೊಣವು ತನ್ನ ಚೂಪಾದ ಹೊಟ್ಟೆಯ ತುದಿಯಿಂದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಮಾಗಿದ ಹಣ್ಣುಗಳ ಹೊರ ಚರ್ಮದ ಕೆಳಗೆ ಇಡುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಬಂದ ಮರಿಹುಳುಗಳು ಒಳಗಿನ ತಿರುಳನ್ನು ತಿಂದು ಹಣ್ಣನ್ನು ಕೊಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಬಾಧೆಗೊಂಡ ಹಣ್ಣುಗಳು ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. (ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿದ್ದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಹಣ್ಣುಗಳು ಕೊಳೆಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಹಣ್ಣುಗಳು ಪಕ್ವವಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲೇ ಉದುರಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ). ನೆಲಕ್ಕೆ ಉದುರಿದಂತಹ ಹಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಮರಿಹುಳು ಹೊರ ಬಂದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 5-6 ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ನಿರ್ವಹಣೆ :
1. ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಡಿಸೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಿನ ಒಳಗಾಗಿ ಉಳುಮೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹೆಣ್ಣು ನೊಣ ಬಿಸಿಲಿನ ತಾಪಕ್ಕೆ ಸತ್ತು ಹೋಗುತ್ತದೆ.
2. ಕೆಳಗೆ ಉದುರಿದಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ನಾಶಪಡಿಸಬೇಕು. ಪಕ್ವವಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲೇ ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಕೀಳಬೇಕು.
3. ಹೆಣ್ಣು ನೊಣದ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ 4 ಆಕರ್ಷಕ ಬಲೆಗಳನ್ನು ತೂಗು ಹಾಕಬೇಕು. ಈ ಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಿ.ಲೀ. ಮಿಥೈಲ್ ಯುಜೆನಾಲ್ ಮತ್ತು 2 ಮಿ.ಲೀ. ಕ್ವಿನಾಲ್ ಫಾಸ್ ಬೆರೆಸಿದ ದ್ರಾವಣ ಬಳಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲದೇ ಪ್ರತಿ ಲೀ. ನೀರಿಗೆ 1.7 ಮಿ.ಲೀ. ಡೈಮಿಥೋಯೆಟ್ ೩೦ ಇ.ಸಿ. ಯನ್ನು 1೦ ಗ್ರಾಂ ಬೆಲ್ಲದೊಂದಿಗೆ ಕರಗಿಸಿ ಹಣ್ಣು ಮಾಗುವ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬೇಕು.
4. ಕಟಾವಾದ 24 ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು 48° ಸೆಂ.ಗ್ರೇಡ್ ಉಷ್ಣಾಂಶವುಳ್ಳ ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಾಸಿನ ವರೆಗೆ ಅದ್ದಬೇಕು ಅಥವಾ 55° ಸೆಂ.ಗ್ರೇಡ್ ಉಷ್ಣಾಂಶವುಳ್ಳ ಶೇ.5 ರ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಗಂಟೆ ಇಡುವುದರಿಂದ ಶೇ.1೦೦ ರಷ್ಟು ಕೀಡೆ ಹತೋಟಿ ಮಾಡಬಹುದು
5. ಈ ಕೀಟದ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ರೈತರು ಅನುಸರಿಸಿದಲ್ಲಿ ಈ ಹುಳುವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹತೋಟಿ ಮಾಡಬಹುದು.

III. ಮಾವಿನ ಮೂತಿ ಹುಳು
ಈ ಕೀಟವು ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಬರುತ್ತದೆ. ದಪ್ಪನೆಯ ಪ್ರೌಢ ಕೀಟವು 5-8 ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದವಿದ್ದು ಕಡುಗಂದು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣು ಕೀಟ ಮಿಡಿಕಾಯಿಗಳ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ (ತಗ್ಗು) ಕುಳಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನಿಟ್ಟು ಅದರ ಅಂಟನ್ನು ಸ್ರವಿಸಿ ಮುಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಹೊರಗಿನಿಂದ ಯಾವುದೇ ಹಾನಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಮೂತಿಹುಳುವಿನ ಮರಿಹುಳುಗಳು ಹಣ್ಣಿನ ತಿರುಳನ್ನು ಕೊರೆದು ಹಣ್ಣಿನ ಬೀಜವನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಣ್ಣಿನ ಬೀಜದಲ್ಲಿ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರೌಢ ಕೀಟ ಹೊರಬರುವಾಗ ತಿರುಳನ್ನು ತಿಂದು ಹಾನಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರೌಢ ಕೀಟಗಳು ಜುಲೈ-ಆಗಸ್ಟ್ ನಿಂದ ಮುಂದಿನ ಏಪ್ರಿಲ್‌ವರೆಗೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆ (ನಿದ್ರಾವಸ್ಥೆ) ಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸಂತತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಸಿಹಿ ತಳಿಗಳಾದ ಆಲ್ಫಾನ್ಸೋ, ತೋತಾಪುರಿ, ನೀಲಂ ಹೆಚ್ಚು ಬಾಧೆಗೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ.

ನಿರ್ವಹಣೆ :
1. ಕೀಟಗಳಿಂದ ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ಬಿದ್ದ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ವಾರ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ನಾಶಪಡಿಸಬೇಕು.
2. ಅಕ್ಟೋಬರ್-ನವೆಂಬರ್ ಹಾಗೂ ಮಾರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾವಿನ ಮರದ ಕೆಳಗೆ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಈ ಕೀಟವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು
3. ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ ಒಂದು ಮಿ.ಲೀ. ಫೆಂಥಿಯಾನ್ 1೦೦ ಇ.ಸಿ. ಬೆರಸಿ ಹೂವಾಡುವ ಮುಂಚೆ ಅಂದರೆ ನವೆಂಬರ್-ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಾಂಡಕ್ಕೆ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು.
4. ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ 1 ಮಿ.ಲೀ. ಪೆಂಥಿಯಾನ್ ನಂತರ 4 ಗ್ರಾಂ ಕಾರ್ಬರಿಲ್ ಬೆರೆಸಿ ಮಿಡಿಕಾಯಿ (ಗೋಲಿಯಾಕಾರದ)ಗಳ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪರಿಸಬೇಕು.

IV. ಎಲೆ ಗಂಟು ಮಸಕ :
ಮಸಕ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣದಿದ್ದು ಎಲೆಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಡುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಹೊರಬಂದ ಮರಿಗಳು ಎಲೆಗಳ ಅಂಗಾಗಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ದೊಡ್ಡ ನರಾಲಿ ನಮೂನೆಯ ಗಂಟುಗಳು ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬಂದು ಮರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಸುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಎಲೆಗಳು

ಉದುರುವ ಕಾಲಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲೇ ಉದುರುತ್ತದೆ.

ನಿರ್ವಹಣೆ :

1. ಬಾಧಿತ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ನಾಶಪಡಿಸಬೇಕು
2. ಚಿಗುರು ಬರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಂತರವ್ಯಾಪಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳಾದ 1.7 ಮಿ.ಲೀ ಡೈಮಿಥೋಯೆಟ್ ಅಥವಾ 1 ಮಿ.ಲೀ. ಮೊನೊಕ್ರೊಟೋಫಾಸ್ 36 ಎಸ್.ಎಲ್. ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪರಿಸಬೇಕು.

V. ಕೆಂಪು ಇರುವೆ/ಕೆಂಜಗ :

ಇರುವೆಗಳು ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಹೊಲಿದು ದೊಡ್ಡ ಬಲೆಯನ್ನು (ಗೂಡನ್ನು) ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಹಸಿರು ತಿಗಣೆ, ಬೂಸ್ಟ್ ತಿಗಣೆ, ಸಸ್ಯ ಹೇನುಗಳು, ಸಿಹಿ ಅಂಟನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುವುದರಿಂದ ಇರುವೆಗಳು ಆ ಅಂಟನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಆ ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಗೂಡುಗಳಿಗೆ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಸಾಗುವುದರ ಮೂಲಕ ಮರದಿಂದ ಮರಕ್ಕೆ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಕೊಂಬೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹರಿದಾಡುತ್ತಾ ಕೆಲಸಗಾರರಿಗೆ ಕಚ್ಚಿ ತೊಂದರೆ ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

1. ಗೂಡುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ನಾಶಪಡಿಸಬೇಕು
2. 2 ಮಿ.ಲೀ. ಎಂಡೊಸಲ್ಫಾನ್ 35 ಇ.ಸಿ. ಅಥವಾ 2 ಮಿ.ಲೀ. ಮಿಥೈಲ್ ಪ್ಯಾರಾಥಿಯಾನ್/ ಇ ಸಿ ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬೇಕು.

VI. ಮಾವಿನ ಕಾಂಡ ಕೊರೆಯುವ ಹುಳು :

ಪ್ರೌಢದುಂಬಿಗಳು ಕಡುಕಂದು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು 5-5.50 ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೀಟದ ಎದೆಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣದ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದಾಕಾರದ ಎರಡು ಗುರುತುಗಳಿದ್ದು, ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ದಪ್ಪದಾದ ಮುಳ್ಳಿನ ತರಹದ ಆಕೃತಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ತಿಳಿ ಕಿತ್ತಳೆ ಅಥವಾ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಚಿಕ್ಕ ಗುರುತುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣು ಕೀಟವು ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಸಡಿಲವಾದ ತೊಗಟೆಯ ಕೆಳಗೆ ಅಥವಾ ಬಿರುಕುಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಯಗಳಾದ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಚ್ಚಿಡುತ್ತವೆ. ಈ ಮರಿ ಹುಳುಗಳು ಕಾಂಡವನ್ನು ಕೊರೆದು ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸಿ ಮರ ಒಣಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಮರದ ಕೆಳಗೆ ಪುಡಿ ಉದುರಿಸುತ್ತವೆ. ಹುಳುವಿನ ಕಾಲಾವಧಿ 6 ತಿಂಗಳನವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಜೂನ್-ಜುಲೈ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಹಾವಳಿ ಹೆಚ್ಚು ಕೋಶಾವಸ್ಥೆ ಕಾಂಡದೊಳಗೆ ಹೊಂದಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸಂತತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಲಮೊಮ್ಮೆ ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಅಂಟು-ಅಂಟಾದ ವಸ್ತು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ.

ನಿರ್ವಹಣೆ :

1. ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಸುಡಬೇಕು
2. ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಡೈಕ್ಲೋರ್ವಾಸ್ 70 ಇ.ಸಿ.ಯ ಕೆಲಹನಿಗಳಿಂದ ನೆನಸಿ ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು ಅಥವಾ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್ ಪಾಸ್ಫೈಡ್ ಗುಳಿಗೆಗಳನ್ನು ರಂಧ್ರದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಹಸಿ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಬೇಕು

VII. ರೆಂಬೆ ಕುಡಿ ಕೊರಕ :

ಪತಂಗಗಳು ದಪ್ಪಗಿದ್ದು ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಹಸಿರಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಇಡುತ್ತದೆ ಮರಿ ಹುಳುಗಳು ಎಳೆಯ ಎಲೆಗಳ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಕಾಂಡವನ್ನು ಕೊರೆದು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ, ಬೆಳೆಯುವ ಎಳೆಯ ಕಾಂಡದ ಹತ್ತಿರ ಕೊರೆದು ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಕೊಳವೆ ಮಾಡಿ ಕೆಳಗಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಎಲೆಗಳು ಒಣಗಿ ಉದುರುತ್ತವೆ.

ನಿರ್ವಹಣೆ :

1. ಒಣಗಿದ ರೆಂಬೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಸುಡಬೇಕು
2. ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ 4 ಗ್ರಾಂ ಕಾರ್ಬಾರಿಲ್ 50 ಡಬ್ಲ್ಯೂ.ಪಿ. ಅಥವಾ 1.7 ಮಿ.ಲೀ. ಕ್ವಿನಾಲ್ಫಾಸ್ 25 ಇ.ಸಿ. ಬೆರೆಸಿ ಹೊಸ ಚಿಗುರು ಬಂದಾಗ ಸಿಂಪರಿಸಬೇಕು. ಇದನ್ನು 15 ದಿನಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಮಾಡಬೇಕು.

VIII. ಎಲೆ ಗೂಡುಮಾರು ಹುಳು :

ಈ ಹುಳು ತಿಳಿ ಹಸಿರಿನ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಗೆರೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪತಂಗವು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಅಥವಾ ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ ಎಲೆಚಿಊ ಮೇಲೆ ಇಡುತ್ತವೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದ ಮರಿಹುಳುಗಳು ಎಲೆಚಿಊ ಮೇಲಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಕ್ವೆರೆದು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಎಳೆ ಎಲೆ ಮತ್ತು ರೆಂಬೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಜೇಡರ ಬಲೆಯಂತೆ ಬಲೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಅದರೊಳಗೆ ತಿನ್ನುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಕಡಿದಂತಹ ಎಲೆಗಳು ಒಣಗಿ ನಂತರ ಬಲೆಯನ್ನು ಹೆಣೆದುದರಿಂದ ದೂರದಿಂದ, ಎಲೆಗಳಿಂದ ಹೆಣೆದ ಗೂಡಿನಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಎಲೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಹೂ, ಮೊಗ್ಗಿನ ಸಮೇತ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತದೆ.

ನಿರ್ವಹಣೆ:

1. ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಎಲೆಯ ಬಲೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ನಾಶಪಡಿಸಬೇಕು
2. ಸ್ಪರ್ಶ ಕೀಟನಾಶಕಗಳಾದ 2 ಮಿ.ಲೀ. ಎಂಡೋಸಲ್ಫಾನ್ 35 ಇ.ಸಿ ಇಲ್ಲವೇ 1.5 ಮಿ.ಲೀ. ಮೋನೊಕ್ರೊಟೋಫಾಸ್ 36 ಎಸ್.ಎಲ್. ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬೇಕು

IX ಎಲೆ ಸುರಂಗದ ಹುಳು :

ಈ ಪತಂಗವು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿರುವುದಲ್ಲದೇ ಉದ್ದನೆಯ ಸೀಳಾಗಿರುವ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹುಳುವು ತಿಳಿ ಹಸಿರು, ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಕಾಲುಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಮರಿ ಹುಳುವು ಎಳೆ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲಿನ ಹೊರ ಪದರಿನ ಕೆಳಗೆ ಸುರಂಗ ಮಾಡಿ ಒಳಗೆ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಬಿಳಿ ಗುಳ್ಳೆಗ:ನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.

ನಿರ್ವಹಣೆ:

* ಅಂತರವ್ಯಾಪಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳಾದ ಡೈಮಿಥೋಯೇಟ್ 1.7 ಮಿ.ಲೀ. ಅಥವಾ ಮಾನೋಕ್ರೋಟೊಫಾಸ್ 1.5 ಮಿ.ಲೀ. ಮಿಶ್ರಣಮಾಡಿ ಸಿಂಪರಿಸಬೇಕು.

ಗುಲಾಬಿ ಹೂವಿನ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಪ್ರಮುಖ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹಾನಿ

ಜಯಲಕ್ಷ್ಮಿ ನಾರಾಯಣ ಹೆಗಡೆ, *ಚಕ್ರವರ್ತಿ, ಎ.ಕೆ., ವಿಜಯಕುಮಾರ ಬಿ. ನಾರಾಯಣಪುರ, ಎನ್. ಬಸವರಾಜ ಮತ್ತು* ಎಂ.ಕೆ. ನಾಗಮಣಿ
ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಶಿರಸಿ,ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ, * ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯ, ಜಿ.ಕೆ.ವಿ.ಕೆ, ಬೆಂಗಳೂರು, ಕರ್ನಾಟಕ

ಗುಲಾಬಿ ಇದೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಹೂವಿನ ಬೆಳೆಯಾಗಿದ್ದು ಈ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಹಲವಾರು ಕೀಟಗಳು ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋದನೆಯಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿರುವ ಅಂಶವೆಂದರೆ, 54 ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಪೀಡೆಗಳು ಗುಲಾಬಿ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬಾಧಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಅವುಗಳು ಆರು ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಕೀಟಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿರುತ್ತವೆ. 54 ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ, 25 ರಸ ಹೀರುವ ಕೀಟಗಳಾಗಿದ್ದು, 12 ಎಲೆ ತಿನ್ನುವ ಕೀಟಗಳು, 1 ಕೊಂಬೆ ಬಾಧಕ ಹಾಗೂ 9 ಎಲೆ ಮತ್ತು ಹೂಬಾಧಿಸುವ ಕೀಟಗಳಾಗಿವೆ. ಇದೇ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ 22 ಹೊಸ ಜಾತಿಯ ಕೀಟಪೀಡೆಗಳು ಗುಲಾಬಿಯನ್ನು, ತೋಟ ಮತ್ತು ಹಸಿರುಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಧಿಸುತ್ತಿದ್ದುದು ದಾಖಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳು ಗಿಡಗಳ ಎಳೆಯ ಭಾಗಗಳಂದ ರಸವನ್ನು ಹೀರಿ, ಗಿಡಗಳ, ಅವುಗಳ ಹೂವಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಹಾನಿಮಾಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದವುಗಳೆಂದರೆ ರಸಹೀರುವ ಕೀಟಗಳು, ಎಲೆ ತಿನ್ನುವ ಕೀಟಗಳು, ಹೂ ಮತ್ತು ಮೊಗ್ಗು ಕೊರಕಗಳು, ಎಲೆ ಮತ್ತು ಹೂ ಕೊರಕಗಳು, ತೊಗಟೆ/ಕೊಂಬೆ ಬಾಧಕಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟೇತರ ಜಾತಿಗಳಾದ ಜೇಡ ನುಸಿ (ಮೈಟ್ ನುಸಿ)ಗಳು. ಈ ಕೀಟಗಳು ಗುಲಾಬಿ ಬೆಳೆಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬಾಧಿಸುತ್ತಿದ್ದು,

ರಸಹೀರುವ ಪೀಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದವುಗಳೆಂದರೆ ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ನುಸಿ, ಎಫಿಡ್ ಹೇನು, ಬಿಳಿನೊಣ ಮತ್ತು ಮೈಟ್ ನುಸಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಜಿಗಿಹುಳುಗಳು, ಕೆಂಪು ಶಲ್ಕ ಕೀಟಗಳು, ಮೃದು ಶಲ್ಕ ಕೀಟಗಳು, ಸ್ಟಿಂಕ್ ಬಗ್ (ತಿಗಣೆ), ಟ್ರೀ ಹೊಪರ್‌ಗಳು, ಮಿರಿಡ್ ತಿಗಣೆಗಳು ಸಹ ಗುಲಾಬಿ ಗಿಡ, ಮೊಗ್ಗು, ಹೂಗಳಂದ ರಸ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಎಲೆ ತಿನ್ನುವ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದವುಗಳೆಂದರೆ ಕತ್ತರಿಸುವ ಹುಳುಗಳು, ಮೂತಿಹುಳುಗಳು ಮತ್ತು ಮಿಡತೆಗಳು. ಹೂ ಬಾಧಿಸುವ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳೆಂದರೆ, ಬ್ಲಿಸ್ಟರ್ ದುಂಬಿ, ಕ್ರೈಸೊಮೆಲಿಡ್ ದುಂಬಿಗಳು. ಎಲೆ ಮತ್ತು ಹೂ ತಿನ್ನುವ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದವುಗಳೆಂದರೆ ಚಾಪರ್‌ಗಳು, ಹರಳು ಗೇಣು ಹುಳಗಳು ಮತ್ತು *ಹೆಲಿಕೊವರ್ಪಾ ಆರ್ಮಿಜೆರಾ*. ತೊಗಟೆ/ಕೊಂಬೆ ಬಾಧಕಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದವುಗಳೆಂದರೆ ಗೆದ್ದಲು. ಇದು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ರೆಂಬೆ, ಕೊಂಬೆಗಳನ್ನು ಹಾನಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ನುಸಿ:
ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ನುಸಿ ಇದು ಗಿಡಗಳ ವಿವಿಧ ಎಳೆಯ/ ಮೃದು ಭಾಗಗಳಗೆ ಹಾನಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮರಿ ಹುಳು ಮತ್ತು ಪೌಢ ಕೀಟಗಳು ಎಳೆಯ ಎಲೆ, ಕಾಂಡ, ಮೊಗ್ಗು, ಹೂ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯುವ ಚಿಗುರುಗಳಂದ ರಸ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳ ಕೆಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು, ರಸ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಬಾಧಿತ ಎಲೆಗಳು ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಮುದುಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಎಲೆ, ಮೊಗ್ಗು ಮತ್ತು ಹೂಗಳಂದ ರಸ ಹೀರುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಎಲೆಗಳು ಒರಟಾಗುತ್ತವೆ. ಬಾಧಿತ ಮೊಗ್ಗು, ಹೂವುಗಳ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಮೊಗ್ಗುಗಳು ಮುರುಟುತ್ತವೆ. ಹೂವಿನ ದಳಗಳು ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಬಾಧಿತ ಮೊಗ್ಗುಗಳು ಅರಳದೆ ಒಣಗಿ ಬಿದ್ದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅರಳದ ಹೂವುಗಳ ದಳಗಳು ಮುರುಟಿರುತ್ತವೆ. ಹೂವುಗಳು ಸುಟ್ಟಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಹೂವುಗಳು ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ನುಸಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 7.4 ರಿಂದ 30.3 ರವರೆಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಏಪ್ರಿಲ್-ಮೇ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟಗಳ ಬಾದೆ ಜಾಸ್ತಿ.

ಏಫಿಡ್ಸ್ ಹೇನು: ಇದೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ರಸಹೀರುವ ಕೀಟವಾಗಿದ್ದು ಎಳೆಯ ಕಾಂಡ, ಮೊಗ್ಗು ಮತ್ತು ಹೂಗಳಂದ ರಸ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಅಪ್ಸರೆ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢ ಹೇನುಗಳು ಗಿಡಗಳ ಮೃದು ಭಾಗಗಳಂದ ರಸಹೀರುವುದರಿಂದ ಗಿಡಗಳು ತಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಸೊರಗುತ್ತವೆ. ಹೂವಿನ ದಳಗಳು ಮುದುಡಿ, ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಹೂ ತನ್ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹಂಗಾಮಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ಏಫಿಡ್ ಹೇನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 14 ರಿಂದ 102 ರವರೆಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟಗಳ ಬಾಧೆ ಜಾಸ್ತಿ.

ಬಿಳಿ ನೊಣ: ಬಿಳಿ ನೊಣಗಳು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮನೆ ಹಾಗೂ ಗುಲಾಬಿ ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಎಲೆಗಳಂದ ರಸ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಬಾಧಿತ ಎಲೆಗಳು ಹಸಿರು ಮಿಶ್ರಿತ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಗಿಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಬಾಡುತ್ತವೆ.

ಜಿಗಿಹುಳು: ಜಿಗಿಹುಳುಗಳು ಸಹ ಗುಲಾಬಿ ಗಿಡವನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ. ಅಪ್ಸರೆ ಮತ್ತು ಪೌಢ ಹುಳುಗಳು ಎಲೆ, ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಹೂಗಳಂದ ರಸ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಬಾಧಿತ ಭಾಗಗಳು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ, ಕ್ರಮೇಣ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ.

ಕೆಂಪು ಶಲ್ಕ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗು ಮೃದು ಶಲ್ಕ ಕೀಟಗಳು- ಕಾಂಡಗಳಂದ ರಸ ಹೀರುವುದರಿಂದ ಕಾಂಡಗಳು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಒಣಗುತ್ತವೆ.

ಗಂದಿ ತಿಗಣೆ: ನೆಜೆರಾ ಮತ್ತಿತರ ತಿಗಣೆಗಳು ಮಾರ್ಚದಿಂದ ಡಿಸೆಂಬರವರೆಗೆ ಹೂವಿನ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಪೌಢ ಮತ್ತು ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟಗಳು ಎಲೆ, ಮೊಗ್ಗು ಮತ್ತು ಹೂವುಗಳಂದ ರಸಹೀರುತ್ತವೆ. ಬಾಧಿತ ಭಾಗಗಳು ಮೂಲ ಬಣ್ಣ ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಒಣಗುತ್ತವೆ. ಹೂವಿನ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಮರಜಿಗಿ: ಪೌಢ ಮತ್ತು ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟಗಳು ಎಳೆ ಕಾಂಡಗಳಿಂದ ರಸಹೀರುತ್ತವೆ. ವರ್ಷ ಪೂರ್ತಿ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೂವಿನ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಮಿರಿಡ್ ತಿಗಣೆ: ಈ ತಿಗಣೆಗಳು ಜುಲೈದಿಂದ ಅಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳುಗಳ ವರೆಗೆ ಹೂವಿನ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದು, ಗಿಡಗಳ ಎಳೆಯ ಭಾಗಗಳಿಂದ ರಸವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ.

ಎಲೆ ತಿನ್ನುವ ಕೀಟಗಳು

ಮೂತಿಹುಳುಗಳು: ಬೂದಿ ಬಣ್ಣದ ಮೂತಿಹುಳುಗಳು ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವರ್ಷಪೂರ್ತಿ ಹೂವಿನ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದು, ಗುಲಾಬಿ ಗಿಡಗಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಎಲೆಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ 'ತ ಆಕಾರದ ಆಕ್ರತಿಯಲ್ಲಿ ಕಡಿಯುತ್ತವೆ. ಬ್ಯುಪ್ರೆಸ್ಟಿಡ್ ದುಂಬಿ, ಮಿಡತೆ"ಗಳು ಸಹ ಗುಲಾಬಿ ಗಿಡಗಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತೊಂದು ಹಾಳು ಮಾಡಿತ್ತವೆ.

ಹೂವುಗಳನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡುವ ಕೀಟಗಳು

ಬ್ಲಿಸ್ಟರ್ ದುಂಬಿ, ಕ್ರೈಸೊಮೆಲಿಡ ದುಂಬಿ ಹೂಗಳ ಬಲಭಾಗಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ಹಾಳು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಎಲೆ ಮತ್ತು ಹೂ ಬಾಧಿಸುವ ಕೀಟಗಳು

ರೋಸ್ ಚಾಫರ್‌ಗಳು: ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಚಾಫರ್‌ಗಳು ವರ್ಷಪೂರ್ತಿ ಹೂವಿನ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದು, ಅಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಜಾಸ್ತಿ. ಗುಲಾಬಿ ಗಿಡದ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ತ್ರಿಕೊನಾಕಾರದ ರಂದ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಹರಳು ಗೇಣುಹುಳು ಮತ್ತು ಹೆಲಿಕೊವರ್ಪಾ ಮೊಗ್ಗು ಕೊರೆಯುವ ಹುಳುಗಳು ಎಲೆ, ಮೊಗ್ಗು ಮತ್ತು ಹೂವುಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆ. ಹೆಲಿಕೊವರ್ಪಾ ಮೊಗ್ಗು ಕೊರೆಯುವ ಹುಳುಗಳ ಬಾಧೆ ವರ್ಷಪೂರ್ತಿ ಹೂವಿನ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದು, ಅಗಸ್ಟ್ ನಿಂದ ಅಕ್ಟೋಬರ್‌ವರೆಗೆ ಜಾಸ್ತಿ. 2008-09 ಮತ್ತು 2009-10 ರ ಅಕ್ಟೋಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಲಿಕೊವರ್ಪಾ ಮೊಗ್ಗು ಕೊರೆಯುವ ಹುಳುಗಳ ಬಾಧೆ ಪ್ರತಿ ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ 0.5-2.2 ಇತ್ತು.

ತೊಗಟೆ ಬಾಧಿಸುವ ಕೀಟಗಳು

ಗೆದ್ದಲು ಹುಳುಗಳು ಗುಲಾಬಿಗಿಡದ ತೊಗಟೆಯನ್ನು ನೆಲದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆ. ಬಾಧೆ ವರ್ಷಪೂರ್ತಿ ಕಂಡು ಬಂದು, ಏಪ್ರಿಲ್-ಮೇ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಎವುಗಳ ಬಾಧೆ ಜಾಸ್ತಿ.

ಕೀಟೇತರ ಪೀಡೆಗಳು

ಸ್ಪೈಡೆ"ರ್ ಮೈಟ್ ನುಸಿ - ಅಪ್ಸರೆ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢ ನುಸಿಗಳು ಎಲೆಗಳಡಿಯಲ್ಲಿ ಬಲೆಗಳನ್ನು ಹೆಣೆದು ಎಲೆಗಳಿಂದ ರಸವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ. ಬಾಧಿತ ಎಲೆಗಳು ಮೂಲ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಕಳೆದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಕೀಟಗಳು ವರ್ಷಪೂರ್ತಿ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಬಾಧಿತ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಹೂಗಳ ಇಳುವರಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಗುಲಾಬಿಯಲ್ಲಿ ಥ್ರಿಪ್ಸ್, ಸಿರ್ಟೊಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಡೊರ್ಸಾಲಿಸ್ (ಥೈಸೆನಾಪ್ಟೆರ: ಥ್ರಿಪಿಡೆ) ನುಸಿಯ ಹಾನಿ ಮತ್ತು ಹಾನಿಯ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದ ಪ್ರಭಾವ

ಜಯಲಕ್ಷ್ಮಿ ನಾರಾಯಣ ಹೆಗಡೆ, *ಚಕ್ರವರ್ತಿ, ಎ.ಕೆ., ವಿಜಯಕುಮಾರ ಬಿ. ನಾರಾಯಣಪುರ, *ನಿರ್ಮಲ, ಪಿ. ಮತ್ತು* ಎಂ.ಕೆ. ನಾಗಮಣಿ
ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಶಿರಸಿ, ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ, * ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯ, ಜಿ.ಕೆ.ವಿ.ಕೆ, ಬೆಂಗಳೂರು. ಕರ್ನಾಟಕ

ಸಾರಾಂಶ

ಗುಲಾಬಿಯಲ್ಲಿ ಥ್ರಿಪ್ಸ್, *ಸಿರ್ಟೊಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಡೊರ್ಸಾಲಿಸ್* (ಥೈಸೆನಾಪ್ಟೆರ: ಥ್ರಿಪಿಡೆ) ನುಸಿಯ ಹಾನಿ ಮತ್ತು ಹಾನಿಯ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದ ಪ್ರಭಾವ ವಿಷಯವಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ 2008-2010 ರ ವರೆಗೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಇದು ಗುಲಾಬಿಯನ್ನು, ತೋಟ ಮತ್ತು ಹಸಿರುಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಧಿಸುತ್ತಿದ್ದುದು ದಾಖಲಾಗಿದ್ದು, ಮರಿ ಹುಳು ಮತ್ತು ಪೌಢ ಕೀಟಗಳು ಎಳೆಯ ಎಲೆ, ಕಾಂಡ, ಮೊಗ್ಗು, ಹೂ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯುವ ಚಿಗುರುಗಳಿಂದ ರಸ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಈ ಕೀಟಗಳು ಎಲೆಗಳ ಕೆಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು, ರಸ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಬಾಧಿತ ಎಲೆಗಳು ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಮುದುಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಎಲೆ, ಮೊಗ್ಗು ಮತ್ತು ಹೂಗಳಿಂದ ರಸ ಹೀರುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಎಲೆಗಳು ಒರಟಾಗುತ್ತವೆ. ಬಾಧಿತ ಮೊಗ್ಗು, ಹೂವುಗಳ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಮೊಗ್ಗುಗಳು ಮುರುಟುತ್ತವೆ. ಹೂವಿನ ದಳಗಳು ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಬಾಧಿತ ಮೊಗ್ಗುಗಳು ಅರಳದೆ ಒಣಗಿ ಬಿದ್ದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅರಳಿದ ಹೂವುಗಳ ದಳಗಳು ಮುರುಟಿರುತ್ತವೆ. ಹೂವುಗಳು ಸುಟ್ಟಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಹೂವುಗಳು ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ನುಸಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 7.4 ರಿಂದ 30.3 ರವರೆಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಏಪ್ರಿಲ್-ಮೇ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟಗಳ ಬಾದೆ ಜಾಸ್ತಿ. ಗುಲಾಬಿ ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ನುಸಿಯು ವರ್ಷಪೂರ್ತಿ ಗಿಡ /ಹೂವುಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಮೇ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಇದರ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣಾಂಶ, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಅವಧಿಯು ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲೆ ಧನಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತಿದ್ದು, ತೇವಾಂಶ, ಮಳೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ಋಣಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಒಟ್ಟಾರೆ ವಾತಾವರಣದ ಅಂಶವು ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ನುಸಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲೆ ಶೇ. 72.2 ರಿಂದ 75.2 ವರೆಗೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ.

ಪೀಠಿಕೆ

ಗುಲಾಬಿ ಭಾರತ ಮತ್ತು ಇತರ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಚಲಿತವಾದ ಹೂವಿನ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ. ಗುಲಾಬಿ 'ರೋಸೆಸಿಯೆ' ಸಸ್ಯ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ್ದು ಇದನ್ನು 'ಹೂಗಳ ರಾಣಿ ' ಎಂದು ಕರುಯುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲಿ, ಜಾಮ್, ಜೆಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಿರಪ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ (ಬೊಸ್ ಮತ್ತು ಯಾದವ, 1989) ಕಟ್‌ಫ್ಲವರಗಳಲ್ಲಿ

ಗುಲಾಬಿ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ (ಮಂಜುಳಾ, 2005). ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ರಫ್ತಾಗುವ ಗುಲಾಬಿ ಹೂವಿನ ಮೌಲ್ಯ ಸುಮಾರು 178.60 ದಶಲಕ್ಷ ಡಾಲರಗಳಾಗಿದೆ.

ವರ್ಷಪೂರ್ತಿ ಹೇರಳಮಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಗುಲಾಬಿ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕೀಟಗಳು ಬೆಳೆಯನ್ನು ಭಾಧಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ರಸ ಹೀರುವ ಕೀಟಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿವೆ (ಅಯ್ಯರ್ 1963). ರಸ ಹೀರುವ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಥ್ರಿಪ್ಸ್, ಅತ್ಯಂತ ಹಾನಿಕರವಾದ ಕೀಟ. 12 ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಉಪಪ್ರಭೇದಗಳು' ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಗುಲಾಬಿ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಭಾಧಿಸುತ್ತಿದ್ದದ್ದು ದಾಖಲಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಟ್ರೊ ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಡಾರ್ಸಾಲಿಸ್ ಹುಡ್ ಇದು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದೆ (ಅನಂತ ಕೃಷ್ಣನ್ ಮತ್ತು ಜಗದೀಶ, 1968; ನಾಯರ್, 1991; ಓಂಕಾರಪ್ಪ ಮತ್ತು ಮಲಿಕ್, 1988). ಪೌಢ ಮತ್ತು ಮರಿ ಮಹುಯಳುಗಳು ವಿವಿಧ ಹಂತದ ಹೂವುಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆ (ಮುರುಗನ್, 2000). *ಸಿರ್ಟೋಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಡೊರ್ಸಾಲಿಸ್* ಸಂಖ್ಯೆ ಪ್ರತಿ ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ 11-33 ರವರೆಗೆ ಕಂಡುಬಂದು, ಶೇ 28-95 ರಷ್ಟು ಬೆಳೆಹಾನಿಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ (ಗಾಹುಕರ್, 2003). ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಗುಲಾಬಿ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದೆ. ಗುಲಾಬಿಯಲ್ಲಿ ಥ್ರಿಪ್ಸ್, *ಸಿರ್ಟೋಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಡೊರ್ಸಾಲಿಸ್* (ಥೈಸೆನಾಪ್ಟೆರ: ಥ್ರಿಪಿಡೆ) ನುಸಿಯ ಹಾನಿ ಮತ್ತು ಹಾನಿಯ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದ ಪ್ರಭಾವ ವಿಷಯವಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ 2008-2010 ರ ವರೆಗೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

ಸಂಶೋಧನಾ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಪರಿಕರಗಳು

ಗುಲಾಬಿಯಲ್ಲಿ ಥ್ರಿಪ್ಸ್, *ಸಿರ್ಟೋಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಡೊರ್ಸಾಲಿಸ್* (ಥೈಸೆನಾಪ್ಟೆರ: ಥ್ರಿಪಿಡೆ) ನುಸಿಯ ಹಾನಿ ಮತ್ತು ಹಾನಿಯ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದ ಪ್ರಭಾವ ವಿಷಯವಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ 2008-2010 ರ ವರೆಗೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಪ್ರತಿ ಹದಿನೈದು ದಿವಸಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಗುಲಾಬಿ ಬೆಳೆಯನ್ನು ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಥ್ರಿಪ್ಸ್, ಸಿರ್ಟೋಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಡೊರ್ಸಾಲಿಸ್ (ಥೈಸೆನಾಪ್ಟೆರ: ಥ್ರಿಪಿಡೆ) ನುಸಿಯ ಹಾನಿ, ವಾತಾವರಣದ ಪ್ರಭಾವ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆ ವಿಷಯವಾಗಿ ಸಂಶೋಧನಾ ದಾಖಲಾತಿಗೆ ಬೆಳೆ ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಪ್ರತಿ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ 10 ಗಿಡಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧನಾ ದಾಖಲಾತಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂದಾಜಿಗೆ ಬೀಟಿಂಗ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು. 15 ಸೆ. ಮಿ. ಉದ್ದದ ಎಳೆಯ ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಹೂಗಳನ್ನು ಥ್ರಿಪ್ಸ್, ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು. ಇವುಗಳನ್ನು ಕಪ್ಪನೆಯ ಹಲಿಗೆಗೆ ಬಡಿದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ ಸರಾಸರಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಒಟ್ಟಾರೆ 2 ವರ್ಷಗಳ ಕೀಟಗಳ ಸರಾಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ದಾಖಲು ಮಾಡಲಾಯಿತು.

ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದ ಗರಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆ, ಕನಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆ, ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆ, ಗರಿಷ್ಠ ಆರ್ದ್ರತೆ, ಕನಿಷ್ಠ ಆರ್ದ್ರತೆ, ಸರಾಸರಿ ಆರ್ದ್ರತೆ, ಮಳೆ, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಅವಧಿ, ಗಾಳಿಯ ವೇಗಗಳ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರತಿ ಹದಿನೈದು ದಿನಕ್ಕೋಮ್ಮೆ 10 ಗಿಡಗಳಿಂದ ಮೂರು ಬಲಿತ ಹೂವುಗಳನ್ನು ಮೇಲಿನ, ಮಧ್ಯದ ಹಾಗು ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಆಯ್ದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲಾಯಿತು. ಅವುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ಉಷ್ಣತೆ, ಆರ್ದ್ರತೆ, ಬೆಳಕಿನ ಅವಧಿ ಮಳೆ, ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯ ವೇಗದ ಪ್ರಭಾವ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

ಫಲಿತಾಂಶ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ

ಗುಲಾಬಿಯಲ್ಲಿ ಥ್ರಿಪ್ಸ್, *ಸಿರ್ಟೋಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಡೊರ್ಸಾಲಿಸ್* (ಥೈಸೆನಾಪ್ಟೆರ: ಥ್ರಿಪಿಡೆ)) ನುಸಿಯ ಹಾನಿ ಮತ್ತು ಹಾನಿಯ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದ ಪ್ರಭಾವ ವಿಷಯವಾಗಿ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ನಡೆಸಲಾಯಿತು.

ಥ್ರಿಪ್ಸ್, ಗುಲಾಬಿ ಗಿಡದ ಎಳೆಯ ಕಾಂಡಗಳು, ಎಲೆಗಳು, ಮೊಗ್ಗು, ಹೂಗಳು ಹಾಗೂ ಬೆಳೆಯುವ ಎಳೆಯ ತುದಿಗಳನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮರಿ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢ ಕೀಟಗಳು ಎಳೆಯ ಭಾಗಗಳಿಂದ ರಸ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಬಾಧಿತ ಭಾಗಗಳು ವಿಕಾರಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಮೊಗ್ಗು ಮತ್ತು ಹೂವಿನ ದಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬಾದೆ ತೀವ್ರವಾದಾಗ ಬಾಧಿತ ಭಾಗಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಥ್ರಿಪ್ ಸಾಂದ್ರತೆ 7.4 ರಿಂದ 30.3 ರವರೆಗೆ ಇರುವುದು ದಾಖಲಾಯಿತು (ಕೋಷ್ಟಕ-1). ಥ್ರಿಪ್ ವರ್ಷಪೂರ್ತಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಏಪ್ರಿಲ್-ಮೇ ಮತ್ತು ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟಗಳ ಬಾದೆ ಜಾಸ್ತಿ. ಥ್ರಿಪ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಗಿಡಗಳ ಹೂಬಿಡುವವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಜಾಸ್ತಿ ಕಂಡುಬಂದು ಮೇ ದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಉಂತ್ತುಗಕ್ಕೆ ತಲುಪಿರುವುದು ಥ್ರಿಪ್ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದ ಪ್ರಭಾವ ಅಧ್ಯನದಿಂದ ದಾಖಲಾಗಿದೆ.

ಥ್ರಿಪ್ಸ್, ಗುಲಾಬಿ ಗಿಡದ ಎಳೆಯ ಕಾಂಡಗಳು, ಎಲೆಗಳು ಮೊಗ್ಗು ಹೂಗಳು ಹಾಗೂ ಬೆಳೆಯುವ ಎಳೆಯ ತುದಿಗಳನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದು, ಅತ್ಯಂತ ಹಾನಿಕರವಾದ ಕೀಟವಾಗಿದ್ದು, ಹೂವುಗಳನ್ನು ಹಾನಿಮಾಡಿ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಕಡಿತ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ (ನಾಯರ್ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗಳು 1991, ರಾಣಿ ಮತ್ತು ರೆಡ್ಡಿ 2001).

ಥ್ರಿಪ್ಸ್, ವರ್ಷಪೂರ್ತಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದು ದಿಸೆಂಬರ-ಜನವರಿಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಬವಾಗಿ ಏಪ್ರಿಲ್-ಮೇದಲ್ಲಿ ಉತ್ತುಂಗ ತಲುಪುತ್ತವೆ, ತದನಂತರ ಸಂಖ್ಯೆ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತವೆ (ಕೋಷ್ಟಕ-1). ಏಪ್ರಿಲ್-ಮೇದಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ತೀವ್ರತೆ ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಲು, ಜಾಸ್ತಿ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಲು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಅಯ್ಯರ್ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗಳು, 1935 ರಲ್ಲಿ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಥ್ರಿಪ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಿರುವುದನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾರೆ. ದೇವ (1964) *ಸಿರ್ಟೋಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಡೊರ್ಸಾಲಿಸ್* ವರ್ಷಪೂರ್ತಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದು, ಮೇದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಜಾಸ್ತಿ ಇರುವುದನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮುರುಗನ್ ಮತ್ತು ಜಗದೀಶ (2002) ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಬಾಧೆ ಫೆಬ್ರವರಿಯಿಂದ ಮೇವರೆಗೆ ತೀವ್ರವಾಗಿರುವುದನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದ ಅಂಶಗಳ ಪ್ರಭಾವ

ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದ ಗರಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆ, ಕನಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆ, ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆ, ಗರಿಷ್ಠ ಆರ್ದ್ರತೆ, ಕನಿಷ್ಠ ಆರ್ದ್ರತೆ, ಸರಾಸರಿ ಆರ್ದ್ರತೆ, ಮಳೆ, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಅವಧಿ, ಗಾಳಿಯ ವೇಗಗಳ ಪ್ರಭಾವ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಗರಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆ, ಕನಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆ, ಬೆಳಕಿನ ಅವಧಿ ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ಧನಾತ್ಮಕ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಮತ್ತು ಮಳೆ, ಆರ್ದ್ರತೆ, ಗಾಳಿಯ ವೇಗ್ ಋಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಧಾಖಲಾಗಿದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ-2). ಪಟನಾಯಕ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು (1986) ಮಳೆ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರತೆ ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ಋಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು, ಉಷ್ಣತೆ ಧನಾತ್ಮಕ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಧಾಖಲಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮುರುಗನ್ ಮತ್ತು ಜಗದೀಶ (2002) ಗರಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆ, ಕನಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆ ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ಧನಾತ್ಮಕ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು, ಒಟ್ಟು ಮಳೆ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ ಆರ್ದ್ರತೆ ಋಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಧಾಖಲಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು

1. ಅನಂತಕೃಷ್ಣನ್, ಟಿ.ನ್., ಮತ್ತು ಜಗದಿಶ್, ಎ., 1968, *ಜರ್ನಲ್ ಬೊಂಬೆ ನ್ಯಾಚುರಲ್ ಹಿಸ್ಟರಿ*,**65:** 243.
2. ಅಯ್ಯರ್, ಟಿ.ವಿ.ಆರ್., 1963, ಹೆಂಡ್ ಬುಕ್ ಒಫ್ ಇಕೊನೊಮಿಕ್ ಎಂಟೊಮೊಲೊಜಿ, ಪು. 516.
3. ಒಂಕಾರಪ್ಪ, ಎಸ್ ಮತ್ತು ಮಲ್ಲಿಕ, ಬಿ., 19998, ತೋಟಗಾರಿಕಾ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದ ಸಿಂಪೊಸಿಯಮ್, ಬೆಂಗಳೂರು, ಪು. 165-167ಬೊಸ್, ಟಿ.ಕೆ. ಮತ್ತು ಯಾದವ, ಎಲ್. ಪಿ., 1989, ಕಮರ್ಶಿಯಲ್ ಪ್ಲವರ್ಸ್ ಪು. 872.
4. ಗಾಹುಕರ್, 2003, ಆರ್. ಟಿ., 2003, *ಜರ್ನಲ್ ಒಫ್ ಎಂಟಮೊಲೊಗಿಕಲ್ ರಿಸರ್ಚ*, **27**(4): 271-179.
5. ನಾಯರ್, ವಿ.ವಿ., ರೆಘುನಾಥ್, ಪಿ ಮತ್ತು ವಿಸಾಲಕ್ಷಿ, ಎ., 1991, *ಎಂಟೊಮೊನ್*, **16**(4): 327-329.
6. ಪಟನಾಯಕ್, ಎನ್. ಸಿ, ಬೆಹೆರಾ, ಪಿ. ಕೆ.ಮತ್ತು ದಾಶ್, ಎ. ಎನ್., *ಒರಿಸ್ಸಾ ಜರ್ನಲ್ ಒಫ್ ಹೊರ್ಟಿಕಲಚರ್*, **14:** 25-28.
7. ಬೊಸ್, ಟಿ.ಕೆ. ಮತ್ತು ಯಾದವ, ಎಲ್. ಪಿ., 1989, ಕಮರ್ಶಿಯಲ್ ಪ್ಲವರ್ಸ್ ಪು. 872
8. ಮುರುಗನ್ ಮತ್ತು ಜಗದೀಶ, 2004, *ಇನ್ಸೆಕ್ಟ್ ಎನ್ವಿರೊನ ಮೆಂಟ್*, **10** (3): 112-113.
9. ಮಂಜುಳಾ, ಬಿ., 2005, ಎಮ್. ಎಸ್‌ಸಿ. ತಿಸಿಸ್, ಕೃ.ವಿ.ವಿ., ಧಾರವಾಡ, ಪು. 98.
10. ರಾಣಿ ಮತ್ತು ರೆಡ್ಡಿ, 2001, *ಪಿ. ಎಮ್. ಎಚ್. ಇ.*, **7**(1): 54-58.
11. ರೆಡ್ಡಿ, ಎಸ್. ಕೆ. ಎಮ್., 1997, *ಎಮ್. ಎಸ್‌ಸಿ. ತಿಸಿಸ್*, ಕೃ.ವಿ.ವಿ., ಬೆಂಗಳೂರು, ಪು. 113.
12. ರೆಡ್ಡಿ, ಎಸ್. ಕೆ. ಎಮ್., ರೆವಣ್ಣವರ್, ಆರ್. ಮತ್ತು ನೂರ್ ಸಾಮದ್, 2001, *ಜರ್ನಲ್ ಆಫ್ ಎಫಿಡೊಲೊಜಿ*, **15:** 79-82.

ಕೋಷ್ಟಕ- 1 ವರ್ಷಪೂರ್ತಿ ಸರಾಸರಿ ಥ್ರಿಪ್, ಸಿರ್ಟೊಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಡೊರ್ಸಾಲಿಸ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ದಾಖಲೆ : 2008-2010

ತಿಂಗಳು	ಜನವರಿ	ಫೆಬ್ರವರಿ	ಮಾರ್ಚ್	ಎಪ್ರಿಲ್	ಮೇ	ಜುನ್	ಜುಲೈ	ಅಗಸ್ಟ್	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್	ಅಕ್ಟೋಬರ್	ನವೆಂಬರ್	ಡಿಸೆಂಬರ್
ಸರಾಸರಿ ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಪ್ರತಿ ಗಿಡಿಕ್ಕೆ	7.4	18.7	19.5	22.1	30.3	18.8	22.5	15.6	18.9	23.2	20.1	18.7

ಕೋಷ್ಟಕ- 2 ಥ್ರಿಪ್ಸ್, ಸಿರ್ಟೊಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಡೊರ್ಸಾಲಿಸ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದ ವಿವಿಧ ಅದಗಳ ಪ್ರಭಾವ 2008-2010

ವಾತಾವರಣದ ಅಂಶ	ಕೊರಿಲೇಶನ್ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	
	2008-09	2009-10
ಗರಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆ	.722	.802
ಕನಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆ	.008	.347
ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆ	.264	.731
ಗರಿಷ್ಠ ಆರ್ದ್ರತೆ	-.334	-.432
ಕನಿಷ್ಠ ಆರ್ದ್ರತೆ	-.345	-.586
ಸರಾಸರಿ ಆರ್ದ್ರತೆ	-.379	-.615
ಮಳೆ	-.105	-.024
ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಅವಧಿ	.376	.349
ಗಾಳಿಯ ವೇಗ	-.168	-.259

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕೀಟಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಜಯಲಕ್ಷ್ಮೀ ನಾರಾಯಣ ಹೆಗಡೆ, *ಎಂ.ಕೆ. ನಾಗಮಣಿ, ವಿಜಯಕುಮಾರ ಬಿ. ನಾರಾಯಣಪುರ, ಮತ್ತು *ನಿರ್ಮಲ, ಪಿ.
ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಶಿರಸಿ, ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ, * ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯ, ಜಿ.ಕೆ.ವಿ.ಕೆ, ಬೆಂಗಳೂರು.
ಇ-ಮೇಲ್: jnh.sahana@rediffmail.com

ಸಾಂಬಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾದ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 75 ವಿವಿಧ ಸಾಂಬಾರ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ಪ್ರಪಂಚದ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಹಲವಾರು ಸಾಂಬಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ರಫ್ತು ಮಾಡಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದೇಶಿ ವಿನಿಮಯವನ್ನು ಗಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕಾಳು ಮೆಣಸು, ಏಲಕ್ಕಿ, ಶುಂಠಿ, ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ, ಅರಿಷಿಣ, ಜಾಯಿಕಾಯಿ, ದಾಲಚಿನ್ನಿ, ಲವಂಗ, ಬೆಳ್ಳುಳ್ಳಿ, ಕರಿಬೇವು, ಕೊತ್ತಂಬರಿ, ಹುಣಿಸೆ, ಮುರುಗಲ, ಇತ್ಯಾದಿ ಸಾಂಬಾರ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯವು ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾಗಿದೆ. ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿಬೆಳೆ ರೈತರಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಅಧಿಕ ಲಾಭವನ್ನು ತರುತ್ತಿದ್ದು, ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಕೀಟಗಳ ಹಾವಳಿಯಿಂದ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ಕಡಿತ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದೆ. ಈ ಕೀಟಗಗಳನ್ನು ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖವಾದ ತರಕಾರಿ ಹಾಗೂ ಸಾಂಬಾರು ಬೆಳೆಯಾಗಿದ್ದು, ಇದು ನಮ್ಮ ಶರೀರದಪೋಷಣೆಗೆ ಬೇಕಾದ ವಿಟಾಮಿನ್ 'ಎ' ಮತ್ತು 'ಸಿ' ಅನ್ನಾಂಗವನ್ನು ದೇಹಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಬೆಳೆಯ ಉತ್ತಮ ಇಳುವರಿ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ರೈತರು ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕೀಟ ಪೀಡೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಈ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಪ್ರಮುಖ ಕೀಟಗಳೆಂದರೆ;

ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ ಬಾಧಿಸುವ ಪ್ರಮುಖ ಕೀಟಗಳು

ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ನುಸಿ

ಬಾಧೆ: ಇದು ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಕೀಟವಾಗಿದ್ದು, ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿದೆ. ಪ್ರೌಢ ಮತ್ತು ಮರಿ ಹುಳುಗಳು ಎಲೆ, ಕಾಂಡ, ಕಾಯಿ, ಹಣ್ಣುಗಳಿಂದ ರಸವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ. ಬಾಧಿತ ಎಲೆಗಳು ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಮುರುಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬಾಧಿತ ಕಾಂಡ, ಕಾಯಿ, ಹಣ್ಣುಗಳು ಮುದುರಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಇದು ಮುರುಟು ರೋಗ ಉಂಟುಮಾಡುವ / ಹರಡುವ ವೈರಸ್ (ನಂಜಾಣುವನ್ನು) ಹರಡುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಿತ್ತನೆಯಾದ 2-3 ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟದ ಬಾಧೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಎಫಿಡ್ ಹೇನು

ಬಾಧೆ: ಮೃದು ದೇಹದ, ಹಳದಿ ಮಿಶ್ರಿತ, ಹಸಿರು ಚಿಕ್ಕ ಕೀಟ. ಪ್ರೌಢ ಮತ್ತು ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟಗಳು ಎಲೆ, ಕಾಂಡ, ಹೂ, ಮೊಗ್ಗು, ಕಾಯಿಗಳಿಂದ ರಸ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಬಾಧಿತ ಭಾಗಗಳು ಮುದುರಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ಅಥವಾ ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಕ್ರಮೇಣ ಒಣಗಿ ಬಿದ್ದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಬಾಧಿತ ಗಿಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗಿ ಕಾಯಿ ಇಳುವರಿ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಾಧಿತ ಗಿಡಗಳ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪೆ ಬೂಷ್ಟು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

ಬಿಳಿ ನೊಣ

ಬಾಧೆ: ಈ ಕೀಟಗಳು 1 ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದವಿದ್ದು, ದೇಹದ ತುಂಬಾ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಪೌಡರ್ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರೌಢ ಮತ್ತು ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟಗಳು ಎಲೆಗಳ ರಸ ಹೀರಿ, ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ, ಕ್ರಮೇಣ ಮುದುಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬಾಧಿತ ಗಿಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಒಣ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟದ ಬಾಧೆ ಹೆಚ್ಚು.

ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ನುಸಿ, ಎಫಿಡ್ ಹೇನು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ನೊಣಗಳ ಹತೋಟಿ: ಶೇ. 0.17 ರ ಡೈಮೀಥೋಯೇಟ್ 30 ಇ.ಸಿ ಅಥವಾ ಶೇ. 0.1 ಅಸಿಫೇಟ್ 75 ಎಸ.ಪಿ / ಶೇ 0.04 ಟ್ರೈ ಅಜೋಫಾಸ್ ಅಥವಾ ಶೇ. 0.05 ಫಾಸ್ಫಾಮಿಡಾನ್ 85 ಡಬ್ಲ್ಯೂ.ಎಸ್.ಪಿ ಅಥವಾ 0.1 ಮೀಥೈಲ್ ಪ್ಯಾರಾಥಿಯಾನ್ ಅಥವಾ ಶೇ. 0.2 ಮೀಥೈಲ್ ಡೆಮೆಟಾನ್ 25 ಇ.ಸಿ. ಅಥವಾ ಶೇ. 0.2 ಫೊಸೆಲಾನ್ 35 ಇ.ಸಿ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು.

ಮೈಟ್ (ಜೇಡನುಸಿ)

ಬಾಧೆ: ಗೋಲಾಕಾರದ, ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ, ಜೇಡ ನುಸಿಗಳು 0.1 – 0.2 ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರೌಢ ಮತ್ತು ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟಗಳು ಎಲೆಗಳಿಂದ ರಸ ಹೀರುವುದರಿಂದ ಎಲೆಗಳು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಮುದುಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ತೀವ್ರ ಬಾಧಿತ ಕಾಂಡ, ಎಲೆ, ಕಾಯಿಗಳು ಮುದುರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಹತೋಟಿ: ಒಣ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಜಾಸ್ತಿ ಹಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಬಾಧೆಯ ತೀವ್ರತೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಶೇ. 0.25 ರ ಡೈಕೋಫಾಲ್ 18.5 ಇಸಿ ಅಥವಾ ಶೇ. 0.5 ರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಗಂಧಕವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು.

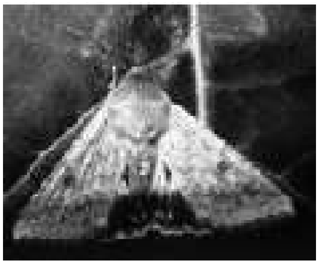
ಕತ್ತರಿಸುವ ಕೀಟ:

ಬಾಧೆ: ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ಚಿಟ್ಟೆಗಳ ಮುಂದಿನ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ್ದಿದ್ದು, ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಮಾಸಲು ಕಂದು ಮಿಶ್ರಿತ ಕಪ್ಪು ಮಚ್ಚೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಗ

ಳನ್ನು ಗುಂಪಾಗಿ ಎಲೆಗಳಡಿಯಲ್ಲಿ ಇಡುತ್ತವೆ. ಮರಿಹುಳುಗಳು ಎಲೆಗಳ ಹಸಿರು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೆರೆದು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆದ ಹುಳುಗಳು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಬಾಧೆ ತೀವ್ರವಾದಾಗ ಎಲೆ, ಮೊಗ್ಗು, ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಹಾನಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಸಿ ಮಡಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ತೋಟದಲ್ಲಿ ಈ ಹುಳುಗಳು ಎಳೆಯ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಹಾಕುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಸಸಿಗಳು ಒಣಗಿ ಸಾಯುತ್ತವೆ.

ಹತೋಟಿ:

- ಭೂಮಿಯನ್ನು ಉಳುಮೆ ಮಾಡಿ ಹುಳುಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ನಾಶಪಡಿಸುವುದು.
- ಹರಳು ಬೆಳೆಯನ್ನು ಆಕರ್ಷಕ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು.
- ಲೈಂಗಿಕಾಕರ್ಷಕ ಬಲೆಯನಗನು ಎಕರೆಗೆ 5-6 ರಂತೆ ಅಳವಡಿಸಿ, ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿ ಸಾಯಿಸಬೇಕು.
- ಮೊಟ್ಟೆ, ಮರಿಹುಳು, ಕೋಶ, ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ನಾಶಪಡಿಸಬೇಕು.
- ಸಾಯಂಕಾಲದ ವೇಳೆ ಎನ್.ಪಿ.ವಿ. ಸಿಂಪರಣೆ.
- ಸಾಯಂಕಾಲದ ವೇಳೆ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಾದ ಶೇ. 0.2 ರ ಎಂಡೋಸಲ್ಫಾನ್ ಅಥವಾ ಶೇ 0.2 ರ ಕ್ವಿನಾಲ್‌ಫಾಸ್ ಅಥವಾ ಶೇ. 0.1 ರ ಮೊನೊಕ್ರೋಟೊಫಾಸ್ 36 ಎಸ್. ಎಲ್. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು.



ಕಾಯಿ ಕೊರೆಯುವ ಹುಳು

ಬಾಧೆ: ಪ್ರೌಢ ಪತಂಗ ಕೀಟಗಳು ಮಾಸಲು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ್ದಿದ್ದು, ಮರಿಹುಳುಗಳು ಹಸಿರ ಮತ್ತು ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಪತಂಗಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಎಲೆಗಳಡಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಇಡುತ್ತವೆ. ಮರಿಹುಳುಗಳು ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆದ ಪ್ರೌಢ ಹುಳುಗಳು ಮೊಗ್ಗು, ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ಒಳಸೇರಿ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಬಾಧಿತ ಮೊಗ್ಗು ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳು ಕೊಳೆತು, ಉದುರಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಈ ಹುಳುಗಳು ಅರ್ಧ ದೇಹವನ್ನು ಹೊರಗಡೆ ಬಿಟ್ಟು ತಲೆಯನ್ನು ರಂಧ್ರದೊಳಗೆ ಹಾಕಿ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ತಿಂದು ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತವೆ.

ಹತೋಟಿ:

- ➢ ಮರಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ಹಿಡಿದು ನಾಶಪಡಿಸಬೇಕು.
- ➢ ಲೈಂಗಿಕಾಕರ್ಷಕ ಬಲೆಯ'ನ್ನು ಎಕರೆಗೆ 5-6 ರಂತೆ ಅಳವಡಿಸಿ, ಪತಂಗಗಳನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿದು ಸಾಯಿಸಬೇಕು.
- ➢ ಬಾಧಿತ ಗಿಡ / ಗಿಡಗಳ ಭಾಗಗಳನ್ನು / ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಬೇಕು.
- ➢ ಟ್ರೈಕೋಗ್ರಾಮಾ ಮೊಟ್ಟೆ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಯನ್ನು ಎಕರೆಗೆ 20,000 ದಂತೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಬೇಕು. ವಾರಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ 4-5 ವಾರಗಳು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಬೇಕು.
- ➢ ಸಾಯಂಕಾಲ ವೇಳೆ ಎನ್.ಪಿ.ವಿ. ಸಿಂಪರಣೆ
- ➢ ಶೇ. 5-6 ಬೇವಿನ ಬೀಜದ ಕಷಾಯ ಸಿಂಪರಣೆ
- ➢ ಶೇ. 0.2 ರ ಎಂಡೋಸಲ್ಫಾನ್ ಅಥವಾ ಶೇ 0.2 ರ ಕ್ವಿನಾಲ್ ಫಾಸ್ ಅಥವಾ ಶೇ. 0.1 ರ ಮೊನೊಕ್ರೋಟೊಫಾಸ್ 36 ಎಸ್. ಎಲ್. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು.

ಸಾಂಬಾರು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳು

- ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ, ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಬಿತ್ತನೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕು.
- ಬಿತ್ತನೆಯನ್ನು ಶೇ. 5-6 ರ ಬೇವಿನ ಕಷಾಯ ಮತ್ತು ಗೋಮೂತ್ರ (1 ಭಾಗ ಗೋಮೂತ್ರ : 8 ಭಾಗ ನೀರು) ಗಳಂದ 15 ನಿಮಿಷ ಉಪಚರಿಸಿಡಬೇಕು.
- ತೋಟಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ ಭೇಟಿ ಮಾಡಿ, ಕೀಟ ಮತ್ತು ರೋಗ ಬಾಧಿತ ಗಿಡ / ಗಿಡಗಳ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ಸುಡುವುದು / ನಾಶ ಮಾಡುವುದು / ಗುಂಡಿ ತೋಡಿ ಹೂತು ಹಾಕುವುದು.
- ಕೀಟಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಂತಗಳಾದ ಮೊಟ್ಟೆ, ಮರಿ, ಕೋಶ, ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಸಾಯಿಸುವುದು.
- ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವಾಗ ಅಥವಾ ಬಿತ್ತನೆಗೆ 4-5 ದಿವಸಗಳ ಮೊದಲು ಎಕರೆಗೆ 150 ಕೆ.ಜಿ. ಬೇವಿನ ಹಿಂಡಿ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಬೆರೆಸಬೇಕು.
- ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಬಲೆಗಳನ್ನು / ಲೈಂಗಿಕಾಕರ್ಷಕ ಬಲೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿದು ಸಾಯಿಸಬೇಕು.
- ಕೀಟಗಳ ಹತೋಟಿಗೆ ಶೇ. 6 ರ ಬೇವಿನ ಬೀಜದ ಕಷಾಯವನ್ನು ಪ್ರತಿ 10-12 ದಿವಸಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು.

"ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ"

ಬಾಹ್ಯಸ್ವರೂಪ, ಜೀವರಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಮಾಲಿಕ್ಯುಲರ್ ಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹುರಳಿ ತಳಿಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟೀಕರಣದ ಅಧ್ಯಯನ

ಕೆ. ಉಮ ರಾಣಿ, ಡಾ. ಎಸ್. ನಾರಾಯಣಸ್ವಾಮಿ ಮತ್ತು ಡಾ. ಎನ್. ನೇತ್ರ
ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬೀಜ ಪ್ರಾಯೋಜನೆ, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಜಿ.ಕೆ.ವಿ.ಕೆ., ಬೆಂಗಳೂರು-560 065

ಪೀಠಿಕೆ: (Introduction): ಹುರಳಿ ಬೆಳೆಯು ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ದ್ವಿದಳ ಹಾಗೂ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಸಾರಜನಕವಿರುವ ಧಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಬೆಳೆಯು ಭಾರತ ಹಾಗೂ ಆಫ್ರಿಕಾ ದೇಶಗಳ ಸ್ಥಳೀಯ ಬೆಳೆಯಾಗಿದ್ದು, ಒಟ್ಟು 1.7 ಮಿಲಿಯನ್ ಹೆಕ್ಟೇರ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹಾಗೂ 0.74 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ಸ್ ಉತ್ಪಾದನ ಗುಣ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಭಾರತವು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸರಾಸರಿ 0.81 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ನಷ್ಟು ಹುರುಳಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಬೇರು ಗುಂಟು/ ದ್ವಿದಳ ಬೆಳೆಯ ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಹುರುಳಿ ಬೆಳೆಯು ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 34 ರಷ್ಟು ಭಾಗವಾಗಿದ್ದು ಕ್ರಮವಾಗಿ ತಮಿಳುನಾಡು (18%) ಹಾಗೂ ಉಳಿದ ರಾಜ್ಯಗಳು (9%) ಗಳಿವೆ.

ಅನುವಂಶಿಕತೆ ಹಾಗೂ ಬೀಜ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ತಳಿಗಳ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎಚ್ಚರಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಬೀಜ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೂಲ ಹಾಗೂ ಬೀಜ ಹಂತ ಎರಡರಲ್ಲೂ ವಿವಿಧ ತಳಿಗಳ ಹಾಗೂ ಸಂಕೀರ್ಣ ತಳಿಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರ ಬೇಕು.

ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ನೀಡಿರುವ ತಳಿಗಳ ವಿವರಣಾತ್ಮಕಗಳು / ಸಂಖ್ಯಾಸೂಚಕಗಳು ಕೇವಲ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಸಸಿ ಹಾಗೂ ಗಿಡದ ಹಂತದ ಗುಣಗಳೀಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ಬೀಜದ ಗುಣಗಳು ಹಾಗೂ ತಳಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ತೋರ್ಪಡಿಸುವ ಯಾವುದೇ ಬಾಹ್ಯ ಗುಣಗಳೂ ಒಂದು ವರ್ಷದ ವರೆಗೂ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಹವಾಮಾನದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಸ್ಥಳವು ಸಹ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಪ್ರಕೃತಿ ಧರ್ಮ ಗುಣಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಗುಣಾತ್ಮಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಪರಿಮಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವ ಹತ್ತಿರ ಸಂಬಂಧ ತಳೀಗಳನ್ನು ಕೇವಲ ಬಾಹ್ಯ ಸ್ವರೂಪ ಗುಣಗಳ ಮೇಲೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ತೆಗೆದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಐಸೋಜೆಮ್ ಹಾಗೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೇಗಳ ಉಪಯೋಗವೂ ತಳಿಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆಗೆ ಮೂಲ ನೆಲೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಶಸ್ಥ ವಿಧಾನಗಳಾಗಿವೆ. ಜೊತೆಗೆ ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೇಗಳಿಂದ ಗುರಿತಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತೀವ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹರಡಬೇಕು. ಅವು ವೇಗವಾದ, ಪ್ರಶಸ್ತವಾಗಿ ಮತ್ತು ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈಗ, ಗಿಡದ ವಂಶಾವಹಿ ಪೂರ್ಣ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಹರಡಿರುವ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಲೋಸೈ ನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಲು ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞನದ ವೇಗವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆ/ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್ ಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅನುವಂಶಿಕತೆಯಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿನ ಅಥವಾ ಪ್ರಭೇದಗಳ ನಡುವಿನ ಅನುವಂಶಿಕತೆಯ ಬಂಧವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಮಾಲಿಕ್ಯುಲಾರ್ ಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳನ್ನು ಅತಿ ಶಕ್ತಿಯುಕ್ತ ಸಾಧನವೆಂದು ಸಾಭಿತುಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಬಾಹ್ಯಸ್ವರೂಪ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಮಾಲಿಕ್ಯುಲಾರ್ ಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ 22 ಹುರುಳಿ ತಳಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವಿಕೆಯ ಅಧ್ಯಾಯನ ಮಾಡಲಾಯಿತ್ತು.

ಪರಿಕರಗಳು ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳು: (Materials and Methods)

ಪ್ರಮಾಣಿತ 22 ಹುರುಳಿ ತಳಿಗಳ ಬೀಜವನ್ನು ಎ. ಐ. ಸಿ. ಆರ್.ಪಿ (AICRP) ಲೆಗ್ಯುಂ ಅಗ್ರಿಕಲ್ಚ್ ರಿಸರ್ಚ ಸ್ಟೇಷನ್, ಕೃ. ವಿ. ವಿ. ಬೆಂಗಳೂರಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿತ್ತು. ಅವು ಎ.ಕೆ-38, ಎ.ಕೆ-42, ಎ.ಕೆ-42ಸಿ, ಬಿ.ಜಿ.ಎಂ-1, ಬಿ.ಜೆ.ಪಿ.ಎಲ್-2, ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-4, ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-17. ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-18, ಎಚ್.ಜಿ-07, ಎಚ್.ಜಿ-34, ಪಿ.ಎಚ್.ಜಿ-9ಸಿ, ವಿ.ಎಲ್.ಜಿ-22, ವಿ.ಎಲ್.ಜಿ-21, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-81, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-73, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-117, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-223, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-244, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-268, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-614, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-74 ಮತ್ತು ಪಿ.ಎಚ್.ಜಿ-9. ಹೊಲದ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬೀಜ ಪ್ರಾಯೋಜನೆ, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಆರ್.ಸಿ.ಬಿ.ಡಿ. (RCBD) ವಿನ್ಯಾಸದೊಂದಿಗೆ ಎರಡು ಪ್ರತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಯಿತ್ತು.

ಬೀಜ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಬಾಹ್ಯಸ್ವರೂಪ ಗುಣಗಳಾದ ಬೀಜದ ಬಣ್ಣ, ಬೀಜದ ಉದ್ದ, ಬೀಜದ ಅಗಲ, ಬೀಜದ ಆಕಾರ (ಗ್ರೈನ್ ಮೈಕ್ರೊಮೀಟರ್) ಮತ್ತು 1000 ಬೀಜದ ತೂಕ (ನ್ಯುಮರಾಜಿಕಲ್ ಕೌಂಟಿಗ್ ಉಪಕರಣ) ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಅಧ್ಯಾಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ, ISTA ನಿಯಮದಂತೆ ಮಧ್ಯ ಕಾಗದ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ 4 ಪ್ರತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜ ಮೊಳಕೆ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಲಾಗಿತ್ತು ಹಾಗೂ ಇದರಿಂದ ರೆಂಬೆಯ ಉದ್ದ, ಕೊಂಬೆಯ ಉದ್ದ, ಮಿಸೂಕೊಟ್ಟಿಲ್ ಉದ್ದ, ಮೊಳೆತ ಸಸಿಯ ವರ್ಣ ದ್ರವ್ಯ ಇತ್ಯಾದಿಯನ್ನು 14ನೇ ದಿನ 25 ಆಯ್ದ ಸಸಿಗಳಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿತ್ತು. ಗಿಡದ ಬಾಹ್ಯಸ್ವರೂಪ ಗುಣಗಳಾದ, ಎಲೆಯ ತೊಟ್ಟಿನ ಮೇಲಿನ ಅನಥೋಸೈಯನೀಸ್ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ, ಪಾಶ್ವಭಾಗದ ಕಿರು ಎಲೆಯ ಆಕಾರ, ಎಲೆಯ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಸಂದ್ರತೆ, ಹೂ ಗುಣಗಳಾದ, ಹೂ ಬಣ್ಣ, ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಹಾಗೂ ಕಾಯಿಯ ಗುಣಗಳಾದ, ಕಾಯಿಯ ತುದಿಯ ಆಕಾರ, ಕಾಯಿಯ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ, ಕಾಯಿಯ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನವನ್ನು 10 ಗಿಡಗಳಿಂದ ಎನ್.ಬಿ.ಪಿ.ಜಿ.ಆರ್. (NBPGR) ಅಲಸಂದಿ ಬೆಳೆಗೆ ನೀಡಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಟ್ಯಾಕ್ಸನಾಮಿಕಲ್ ಡಿಸ್‌ಕ್ರಿಪ್ಟರ್ಸ್ ಪ್ರಕಾರ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ.

ಹೊಸದಾಗಿ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿದ ಎಲ್ಲಾ ತಳಿಯ ಬೀಜವನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಮಾಣಿತ (ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ) ಮತ್ತು ಸುಧಾರಿತ (ಮಾಡಿಫೈಡ್) ಫಿನಾಲ್ ಪರೀಕ್ಷೆ, ಎನ್.ಒ.ಎಚ್ ಪರೀಕ್ಷೆ, ಕೆ.ಒ.ಎಚ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಪೆರ್ಕಾಸಿಡೆಸ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಉದ್ದಿನಕಾಳಿಗೆ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಮತ್ತು ಅಗರ್‌ವಾಲ್ ನೀಡಿರುವ ಪ್ರಮಾಣಿತ ವಿಧಾನವನ್ನು ಈ ಆಧ್ಯಾಯನಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆಗೆಯೇ, ಸಸಾರಜನಕ/ಪ್ರೋಟಿನ್ ಸಾರತೆಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಪಾರ್ಶ್ವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಲಾರೀಸ್ ಹಾಗೂ ಲಾಮಿಲೆರವರ ಪ್ರಾಮಾಣಿತ ಮೂಲಪ್ರತಿ/ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಎಸ್ಟ್‌ರೇಸ್ ಹಾಗೂ ಮಾಲೇಟ್ ಡಿ ಹೈಡ್ರೂಜಿನೇಸ್ ಸಮಕಿಣ್ವಕಗಳನ್ನು ಗೆನಡೆ ಹಾಗೂ ಗ್ಲಾಜ್‌ಮನ್ ರವರು ನೀಡಿರುವ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಮಾಲಿಕ್ಯುಲಾರ್ ಅಧ್ಯಾಯನಕ್ಕೆ 21 ದಿನಗಳ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ದ್ರವ ಸಾರಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೂಗಾಲಯದಲ್ಲಿ -20° ಸೆಂ./-80° ಸೆಂ. ರಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಯಿತ್ತು. ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಸಾರತೆಗೆ ಕೂ ಹೂರ್‌ಡ್ ರವರ ಪಿ.ಸಿ.ರ್. ವಿಸ್ತರಣೆಗೆ ವಿಲೀಯಮ್ಸ್ ರವರ ಪ್ರಾಮಾಣಿತ ಮೂಲಪ್ರತಿ/ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹುರುಳಿ ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಇದುವರಿಗೂ ಯಾವುದೇ ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ಪ್ರೈಮರ್ ವೃದ್ಧಿಸದ ಕಾರಣ ಪಿ.ಕೋಸಿನಿಸ್ ಪ್ರಭೆದದ ಪ್ರೈಮರ್ ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ.ಎ.ಜಿ.ಇ. / ಪೇಜ್ (SDS PAGE) ಎಲೇಕ್ಟ್ರೂಪೋರೋಗ್ರಾಂ ನ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಹಾಗೂ ದಾಖಲಿಕರಣ

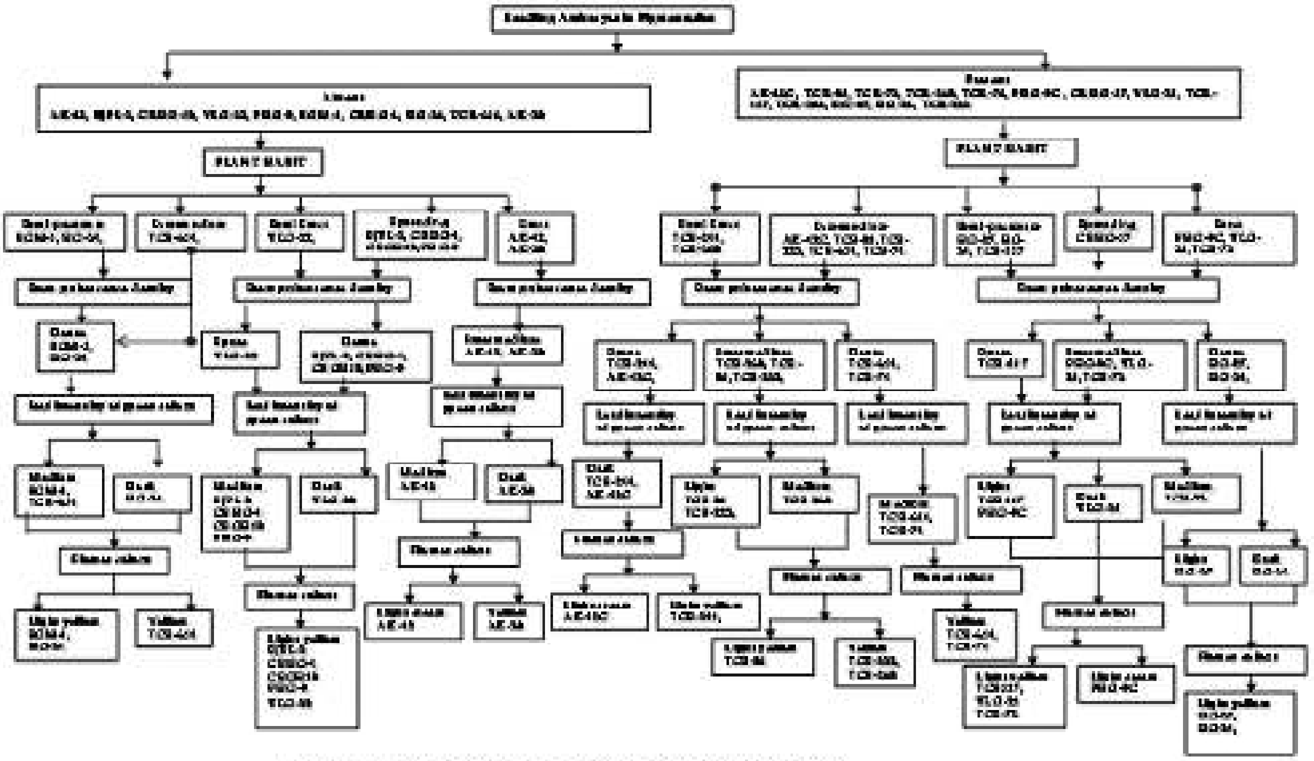
ಪ್ರತಿ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಅವುಗಳನ್ನು ಲೋಡ್ ಮಾಡಿದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಜೆಲ್‌ಗಳ ಎಲೇಕ್ಟ್ರೂಪೋರೋಗ್ರಾಂನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಆರ್.ಎಂ ನ್ನು ಈ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ.

$$\text{ಆರ್.ಎಂ. (R.M)} = \frac{\text{ಕಿಣ್ವಗಳ ಸಂಚರಿಸಿರುವ ದೂರ}}{\text{ಗುರುತಿನ ವರ್ಣ ಸಂಚರಿಸಿರುವ ದೂರ}}$$

ಫಲಿತಾಂಶ ಮತ್ತು ವಿಮರ್ಶೆ: (Results and Discussion)
ಈ ಅಧ್ಯಾಯನದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 28 ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು 23 ಗುಣಾತ್ಮಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಾಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಹಾಗೂ ಗುಣಾತ್ಮಕ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲೂ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಾಣಲಾಗಿದೆ. ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜದ ಉದ್ದ, ಅಗಲ, ಬೀಜದ ಮಂದತೆ ಮತ್ತು ಬೀಜ ಗಾತ್ರದ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಮಹತ್ವದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಾಣಲಾಗಿದೆ. ಬೀಜ ಗಾತ್ರದ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಮೇಲೆ 1000 ಬೀಜದ ತೋಕದ ಬದಲಾವಣೆ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಬೆಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಬೀಜದ ಬಲಿಯುವಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕೃತಿ ನಿಯಮ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ 100 ಬೀಜದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ. ಹುರುಳಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೀಜ ಬಣ್ಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ 6 ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.ಅವು, ಕಂದು, ಸ್ವಲ್ಪ ಕಂದು, ಕೆಂಪು ಕಂದು. ಸಿ.ರ್.ಎಚ್.ಜಿ.-4, ಸಿ.ರ್.ಎಚ್.ಜಿ-18, ಟಿ.ಸಿ.ರ್-614 ತಳಿಗಳ ಕಪ್ಪು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಣೆಯಾದರೆ ಬಿ.ಜಿ.ಮ್.-1, ಬಿ.ಜೆ.ಪಿ.ಎಲ್.-2, ಸಿ.ಅರ್.ಎಚ್.ಜಿ-17, ಎಚ್.ಜಿ-34 ಹಾಗೂ ಪಿ.ಎಚ್.ಜಿ-9 ತಳಿಗಳನ್ನು ಕಂದು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ವಿ.ಎಲ್.ಜಿ-22 ಮತ್ತು ಟಿ.ಸಿ.ಅರ್-74 ತಳಿಗಳನ್ನು ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ, ಎಕೆ-42, ಎ.ಕೆ-42ಸಿ, ಪಿ.ಎಚ್.ಜಿ-9ಸಿ, ವಿ.ಎಲ್.ಜಿ-21, ಟಿ.ಸಿ.ಆರ್-223 ತಳಿಗಳನ್ನು ಹಳದಿ ಮಿಶ್ರ ಕೆಂಪ್ಪು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಎ.ಕೆ-38 ನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಂದು ಕೆಂಪ್ಪು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ 2 ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ. ಗುಂಪಿನ ತಳಿಗಳು ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು 2 ಎ.ಕೆ ಗುಂಪು ತಳಿಗಳು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. 10 ತಳಿಗಳು ಕಾಂಡದ ಮೇಲೆ ನೆರಳೆ ವರ್ಣ್ಣದ್ರವ್ಯವನ್ನು ತೋರಿಸಿದರೆ ಉಳಿದ 12 ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಕಂಡು ಬಂದಿಲ್ಲ.

ಕಾಂಡದ ರೋಮ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತಳಿಗಳನ್ನು 3 ವಿಧಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವು, ಅಲ್ಪ, ಮಧ್ಯ ಹಾಗೂ ದಟ್ಟ. ಎ.ಕೆ.-42ಸಿ, ವಿ.ಎಲ್.ಜಿ-22, ಟಿ.ಸಿ.ಆರ್-117, ಟಿ.ಸಿ.ಆರ್-244 ತಳಿಗಳನ್ನು ಅಲ್ಪ ವಿಧದಲ್ಲಿ, ಎ.ಕೆ-42, ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-17, ಪಿ.ಎಚ್.ಜಿ-09ಸಿ, ವಿ.ಎಲ್.ಜಿ-21, ಟಿ.ಸಿ.ಆರ್-81, ಟಿ.ಸಿ.ಆರ್-73, ಟಿ.ಸಿ.ಆರ್-223, ಟಿ.ಸಿ.ಆರ್-268 ಮತ್ತು ಎ.ಕೆ-38 ತಳಿಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯ ವಿಧದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಉಳಿದ ತಳಿಗಳನ್ನು ದಟ್ಟ ವಿಧದಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಹೂ ಬಣ್ಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತಳಿಗಳನ್ನು 3 ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ (ಅಲ್ಪ ಕೆನೆ, ಅಲ್ಪ ಹಳದಿ ಹಾಗೂ ಹಳದಿ). ಪ್ರಭೇದದ ಗುಣಗಳಿಂದ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೂ ಬಣ್ಣದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಈ ವಿಂಗಡಣೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಗುಚ್ಛಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಲಾಗಿದೆ (**ನಷೆ. 1**).



ನಕ್ಷೆ 1. [illegible]

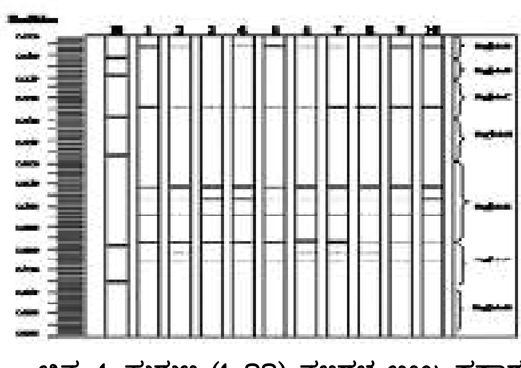
ತಳಿಗಳ ನಡುವೆ ಬೀಜ ಸಾರ/ಸತ್ವವು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ತಳಿಗಳ ಬೀಜದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಹಲವು ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತ್ತು. ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

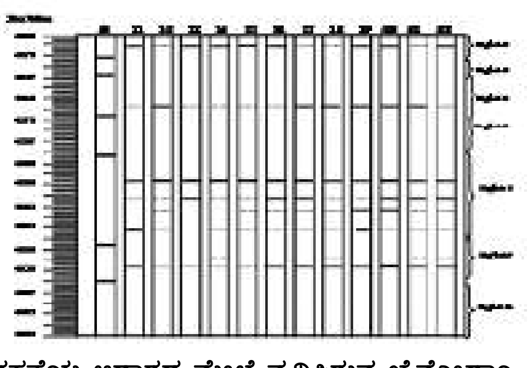
ಕೆ.ಒ.ಎಚ್ (KOH) ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತಳಿಗಳನ್ನು 4 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಯಿತ್ತು. ಅವು, ಅಲ್ಪ ಹಳದಿ, ದಟ್ಟ ಹಳದಿ, ಮಧ್ಯ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ದಟ್ಟ ಕೆಂಪು. ಪರೀಷೆಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ 5 (ಬಿ.ಜೆ.ಪಿ.ಎಲ್-2, ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-4, ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-18, ಎಚ್.ಜಿ-34, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-74) ತಳಿಗಳು ಅಲ್ಪ ಹಳದಿ, 10 (ಬಿ.ಜಿ.ಎಂ-1, ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-17, ಎಚ್.ಜಿ-07, ವಿ.ಎಲ್.ಜಿ-21, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-81, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-73, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-117, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-223, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-244, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-614,) ತಳಿಗಳು ದಟ್ಟ ಹಳದಿ ಮತ್ತು 6 (ಎ.ಕೆ-42, ಎ.ಕೆ-42ಸಿ, ಪಿ.ಎಚ್.ಜಿ-9ಸಿ, ವಿ.ಎಲ್.ಜಿ-22, ಪಿ.ಎಚ್.ಜಿ-9, ಎ.ಕೆ-38,) ತಳಿಗಳು ಮಧ್ಯ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಎ.ಕೆ ವಿಧದ ತಳಿಗಳು ದಟ್ಟ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಎ.ಕೆ ವಿಭಾಗದ ತಳಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸೂಚಕಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-4 ಮತ್ತು ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-18 ತಳಿಗಳು ದಟ್ಟ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು ತೂರಿಸಿವೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ತಳಿಗಳನ್ನು ಎನ್.ಎ.ಒ.ಎಚ್. (NaOH) ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೇಯ ಮೇಲು 3 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವು, ಅಲ್ಪ ಹಳದಿ, ದಟ್ಟ ಹಳದಿ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪ ಕೆಂಪು. ಆದರೆ, ಪ್ರಮಾಣಿತ/ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ್ ಪಿನಾಲ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ಅಲ್ಪ ಕಂದು, ಕಂದು ಮತ್ತು ದಟ್ಟ ಕಂದು ಬಣ್ಣವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದರೆ, ಸುಧಾರಿತ/ಮಾಡಿಫೈಡ್ ಪನಾಲ್ ನಲ್ಲಿ ಕಂದು, ದಟ್ಟ ಕಂದು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎಚ್.ಜಿ-34 ತಳಿಯು ಸುಧಾರಿತ/ಮಾಡಿಫೈಡ್ ಪಿನಾಲ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣ ತೋರಿಸಿದರೆ, ಪ್ರಮಾಣಿತ/ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ್ ಪಿನಾಲ್ ನಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಕಂದು ಬಣ್ಣವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ಬಿ.ಜೆ.ಪಿ.ಎಲ್-2, ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-17, ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-4, ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-18, ವಿ.ಎಲ್.ಜಿ-22, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-81, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-223, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-244, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-268, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-614, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-74 ತಳಿಗಳು ಸುಧಾರಿತ/ಮಾಡಿಫೈಡ್ ಪಿನಾಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ ತೋರಿಸಿದರೆ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ್ ಪಿನಾಲ್ ನಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಕಂದು ಬಣ್ಣವನ್ನು ತೂರಿಸಿವೆ. ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ ವಿಭಾಗದ ತಳಿಗಳು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಪಿನಾಲ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ ವಿಭಾಗದ ತಳಿಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆಗೆ ಸೂಚಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಬೀಜ ಕವಚದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಬೀಜ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಾರ/ಸತ್ವವು ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು.

ಬೀಜ ಸಸಾರಜನಕತೆ/ಪ್ರೋಟಿನ್:

ಈ ಅಧ್ಯಾಯನದಲ್ಲಿ ತಳಿಗಳ ಸಸಾರಜನಕತೆಯ ಪಾರ್ಶ್ವ ಚಿತ್ರದ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಸ್ಥಾನ ಹಾಗೂ ತೀವ್ರತೆಯ ನಡುವೆ ಹೆಚ್ಚು ಪಾಲೀಮಾರ್ಫಿಸಮ್‌ನ್ನು ಕಾಣಲಾಗಿದೆ. ಈ ಫಲಿತಾಂಶದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ 22 ಹುರುಳಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

A-ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ, 1 ನೇ ಗುಂಪಿನ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಿ.ಜಿ.ಎಮ್-1 ತಳಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳು ಬಂದಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಬಿ.ಜಿ.ಎಮ್-1 ತಳಿಯ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆಗೆ ಬಳಸಬಹುದು ಆದರೆ, 2ನೇ ಗುಂಪುನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ತಳಿಗಳಲ್ಲೂ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಆದರೆ, ಅವು ಬ್ಯಾಂಡ್‌ನ ತೀವ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. B ಮತ್ತು D ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ 1 ಹಾಗೂ 2 ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೆ ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳು ಬಂದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ತಳಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, E ಷೇತ್ರವು ಹುರುಳಿ ತಳಿಗಳ ವೈಶೀಷ್ಠಿಕರಣಕ್ಕೆ ತುಂಬಾ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ 3 ನೇ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ತೀವ್ರತೆಯೊಂದಿಗೆ ಕಂಡುಬಂದರೆ ಎ.ಕೆ-42 ಮತ್ತು ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-4 ತಳಿಗಳು ಸಮಾಂತರ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಇದೇ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ 5 ನೇ ಬ್ಯಾಂಡ್ ನಲ್ಲಿ ಎ.ಕೆ-42ಸಿ ಮತ್ತು ಎಚ್.ಜಿ-07 ತಳಿಗಳನ್ನು ಅಲ್ಪ ತೀವ್ರತೆಯ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಿದರೆ ಒಳಿದ ತಳಿಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯಮ ತೀವ್ರತೆಯ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. 8 ನೇ ಬ್ಯಾಂಡ್ ನಲ್ಲಿ 2 ನೇ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಟಿ.ಸಿ.ಆರ್-20 ತಳಿಯು ದಟ್ಟ ತೀವ್ರತೆಯ ಬ್ಯಾಂಡ್ ನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ ಉಳಿದ ತಳಿಗಳಿಗಿಂತ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ತಳಿಯನ್ನು ಉಳಿದ ತಳಿಗಳಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ವೈಶೀಷ್ಠಿಕರಸಬಹುದು. (ಬೀಜ ಪ್ರೋಟಿನ್ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಜೈಮೊಗ್ರಾಂ ನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ **ಚಿತ್ರ.1**).





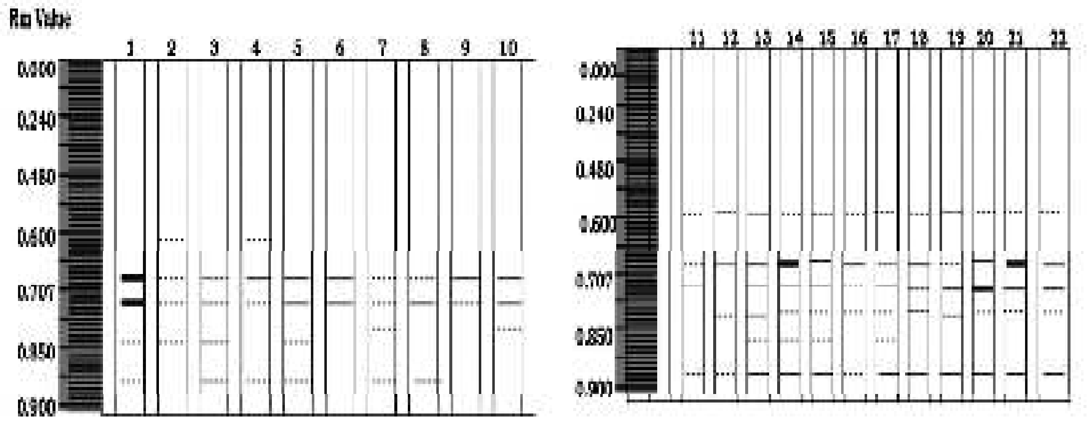
ಚಿತ್ರ. 1. ಹುರುಳಿ (1-22) ತಳಿಗಳ ಬೀಜ ಸಸಾರಜನಕತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವೃದ್ಧಿಸಿರುವ ಜೈಮೋಗ್ರಾಂ

1 ಎ.ಕೆ-42	2 ಎ.ಕೆ-42ಸಿ	3 ಬಿ.ಜಿ.ಎಂ-1	4 ಬಿ.ಜೆ.ಪಿ.ಎಲ್-2	5 ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-4	6 ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-17
7 ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-18	8 ಎಚ್.ಜಿ-07	9 ಎಚ್.ಜಿ-34	10 ಪಿ.ಎಚ್.ಜಿ-9ಸಿ	11 ವಿ.ಎಲ್.ಜಿ-22	12 ವಿ.ಎಲ್.ಜಿ-21
13 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-81	14 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-73	15 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-117	16 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-223	17 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-244	18 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-268
19 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-614	20 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-74	21 ಪಿ.ಎಚ್.ಜಿ-9	22 ಎ.ಕೆ-38		

ಎಸ್ಟೆರೇಸ್: (EST)

ಎಸ್ಟೆರೇಸ್ ಸಮಕಿಣ್ವಕವು ಹೆಚ್ಚು ಪಾಲಿಮಾರ್ಫಿಸಮ್ ನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಸಾಧನವೆಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ (ಮಾಡಿರೆನ್‌ಜೂ, 1992, ವಾರೀರ್,1999). ಈ ಅಧ್ಯಾಯನದಲ್ಲೂ ಸಹ ಎಸ್ಟೆರೇಸ್ ಸಮಕಿಣ್ವಕದ ಪಾರ್ಶ್ವಚಿತ್ರವು ಬ್ಯಾಂಡ್‌ನ ಸಂಖ್ಯೆ, ಸ್ಥಾನ ಹಾಗೂ ತೀವ್ರತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪಾಲಿಮಾರ್ಫಿಸಮ್‌ನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. ಈ ಫಲಿತಾಂಶದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲಾ 22 ಹುರುಳಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ವೈಶಿಷ್ಟಿಕರಸಲಾಗಿದೆ.

ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದ 22 ತಳಿಗಳ ಎಸ್ಟೆರೇಸ್ ಜೈಮೊಗ್ರಾಂ ನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 6 ಬ್ಯಾಂಡ್ ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ (**ಚಿತ್ರ. 2**). ಎಲ್ಲಾ ತಳಿಗಳು ಬ್ಯಾಂಡ್ ಸಂಖ್ಯೆ, ಸ್ಥಾನ ಹಾಗೂ ತೀವ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. 1-10 ಹಾಗೂ 11-22 ಎಲ್ಲಾ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ತೀವ್ರತೆಯೊಂದಿಗೆ ಒಟ್ಟು 6 ಬ್ಯಾಂಡ್ ಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು (ಆರ್.ಎಂ; 0.612, 0.675, 0.725, 0.815, 0.840 ಮತ್ತು 0.862). 1 ನೇ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಎ.ಕೆ-42ಸಿ, ಬಿ.ಜೆ.ಪಿ.ಎಲ್-2 ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಿದೆ ಉಳಿದ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಕಂಡು ಬಂದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆಯೇ, ಎ.ಕೆ-42, ಬಿ.ಜಿ. ಎಮ್-1, ಬಿ, ಜೆ, ಪಿ, ಎಲ್-2, ಸಿ.ಆರ್.ಚ್.ಜಿ-4, ಸಿ.ಆರ್.ಚ್.ಜಿ-18 ಹಾಗೂ ಎಚ್.ಜಿ-07 ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ತೀವ್ರತೆಯ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಗಳನ್ನು 6 ನೇ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಕಾಣಲಾಗಿದೆ, ಆದರೆ ಇದು ಉಳಿದ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿಲ್ಲ. 11-22 ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ತೀವ್ರತೆಯ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳು 1 ನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ (ಆರ್.ಎಮ್: 0.573) ವಿ.ಲ್.ಜಿ-22, ವಿ.ಎಲ್.ಜಿ-21 ಮತ್ತು ಟಿ.ಸಿ.ಆರ್-223 ತಳಿಗಳು 6ನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ತೀವ್ರತೆಯ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರೆ ಉಳಿದ ತಳಿಗಳು ಮಧ್ಯಮ ತೀವ್ರತೆಯ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿವೆ.

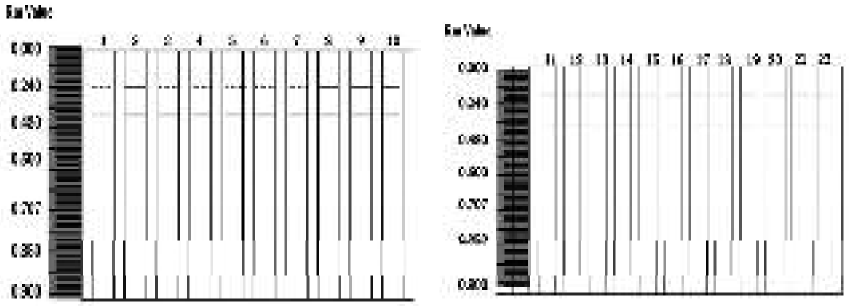


ಚಿತ್ರ. 2. ಹುರುಳಿ (1-22) ತಳಿಗಳ ಎಸ್ಟೆರೇಸ್ (EST) **ಸಮಕಿಣ್ವಕದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವೃದ್ಧಿಸಿರುವ ಜೈಮೋಗ್ರಾಂ**

1 ಎ.ಕೆ-42	3 ಬಿ.ಜಿ.ಎಂ-1	5 ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-4	7 ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-18	9 ಎಚ್.ಜಿ-34
2 ಎ.ಕೆ-42ಸಿ	4 ಬಿ.ಜೆ.ಪಿ.ಎಲ್-2	6 ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-17	8 ಎಚ್.ಜಿ-07	10 ಪಿ.ಎಚ್.ಜಿ-9ಸಿ
11 ವಿ.ಎಲ್.ಜಿ-22	13 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-81	15 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-117	17 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-244	19 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-614
21 ಪಿ.ಎಚ್.ಜಿ-9	12 ವಿ.ಎಲ್.ಜಿ-21	14 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-73	16 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-223	18 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-268
20 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-74	22 ಎ.ಕೆ-38			

ಎಂ.ಡಿ.ಎಚ್: (MDH)

ಅಧ್ಯಾಯನ ಮಾಡಿದ ಎಲ್ಲಾ 22 ತಳಿಗಳು ಎಂ.ಡಿ.ಎಚ್ ಸಮಕಿಣ್ವಕಕ್ಕೆ ಮಾನೊಮಾರ್ಫಿಸಮ್ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಗಳನ್ನು ತೊರಿಸಿದೆ (**ಚಿತ್ರ. 3**). ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಮಕಿಣ್ವಕದಿಂದ ತಳಿಗಳನ್ನು ಅದರ ಸಂಖ್ಯೆ, ಸ್ಥಾನ ಹಾಗೂ ತೀವ್ರತೆಯ ಮೇಲೆ ವೈಶಿಷ್ಟೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಬ್ಯಾಂಡ್ ನ ದಟ್ಟ ತೀವ್ರತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು ಆದರೆ ಇದು ಪ್ರಮಾಣಿತ ಫಲಿತಾಂಶ ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ. 3. ಹುರುಳಿ (1-22) ತಳಿಗಳ ಎಂ.ಡಿ.ಎಚ್ (MDH) ಸಮಕಿಣ್ವಕದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವೃದ್ಧಿಸಿರುವ ಜೈಮೋಗ್ರಾಂ

1 ಎ.ಕೆ-42	3 ಬಿ.ಜಿ.ಎಂ-1	5 ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-4	7 ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-18	9 ಎಚ್.ಜಿ-34
2 ಎ.ಕೆ-42ಸಿ	4 ಬಿ.ಜೆ.ಪಿ.ಎಲ್-2	6 ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-17	8 ಎಚ್.ಜಿ-07	10 ಪಿ.ಎಚ್.ಜಿ-9ಸಿ
11 ವಿ.ಎಲ್.ಜಿ-22	13 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-81	15 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-117	17 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-244	19 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-614
21 ಪಿ.ಎಚ್.ಜಿ-9	12 ವಿ.ಎಲ್.ಜಿ-21	14 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-73	16 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-223	18 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-268
20 ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-74	22 ಎ.ಕೆ-38			

ಅನುವಂಶಿಕತೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ:

ತಳಿಗಳ ನಡುವಿನ ಅನುವಂಶಿಕತೆಯ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಎಲ್ಲಾ 22 ತಳಿಗಳ ಡಿ.ಎನ್.ಎ (DNA) ಪಾರ್ಶ್ವಚಿತ್ರವನ್ನು ಅಧ್ಯಾಯನ ಮಾಡಲಾಯಿತ್ತು. 22 ಹುರುಳಿ ತಳಿಗಳಿಂದ ಒಟ್ಟು 10 ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್ (SSR) ಪ್ರೈಮರ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ 26 ಪ್ರತಿರೂಪಿಗಳನ್ನು ತರಂಗವರ್ಧಕ/ ಆಂಪ್ಲಿಪೈ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಮಾರ್ಕರ್‌ಗೆ ಸರಾಸರಿ 2.6 ಪ್ರತಿರೂಪಿಗಳನ್ನು ಆಂಪ್ಲಿಪೈ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರೈಮರ್‌ಗಳು ಕನಿಷ್ಠ 2 ಪ್ರತಿರೂಪಿಗಳನ್ನು ಆಂಪ್ಲಿಪೈ ಮಾಡಿವೆ. ಸಿ.ಎ-910489, ಸಿ.ಎ-911990, ಸಿ.ಎ-911600 ಮತ್ತು ಸಿ.ಎ-912170 ಪ್ರೈಮರ್ ಗಳು ಗರಿಷ್ಠ 3 ಪ್ರತಿರೂಪಿಗಳನ್ನು ಆಂಪ್ಲಿಪೈ ಮಾಡಿವೆ. ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಬಳಸಿದ 22 ಹುರುಳಿ ತಳಿಗಳನ್ನು 20 ಪ್ರೈಮರ್‌ಗಳಿಂದ ಒಟ್ಟು 6 ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 10 ಪ್ರೈಮರ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಪಾಲಿಮಾರ್ಫಿಸಮ್‌ನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಬ್ಯಾಂಡ್‌ನ ಸ್ಪಷ್ಟತೆಯನ್ನು ಧೃಢಿಕರಿಸಲು 2 ಬಾರಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ.

22 ಹುರುಳಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ಪಾರ್ಶ್ವಚಿತ್ರದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ 2 ಮುಖ್ಯ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. A **ಗುಂಪು** 15 ಹಾಗೂ B ಗುಂಪು 7 ತಳಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ (**ಕೊಷ್ಟಕ 1**). A ಗುಂಪನ್ನು ಮತ್ತೆ 3 ಉಪಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ (I, II, III.) ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗೆಯೆ, B ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸಹ 3 ಉಪಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು (IV, V, VI) ಎಂದು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎ.ಕೆ-42, ಎ.ಕೆ-42ಸ, ಬಿ.ಜೆ.ಪಿ.ಎಲ್-2 ಮತ್ತು ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-4 ತಳಿಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವುದೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬಂದಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಈ ತಳಿಗಳನ್ನು ಶೇಕಡ 88 ರಷ್ಟು ಅನುವಂಶಿಕತೆಯ ಸಮಾಂತರದೂಂದಿಗೆ ಬಿ.ಜಿ.ಎಂ-1 ತಳಿಯ ಜೊತೆ ವಿಂಗಡಣೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಯನ ಮಾಡಿದ 22 ಹುರುಳಿ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ತಳಿಗಳ ವೈಶಿಷ್ಠಿಕರಿಸುವಿಕೆಗೆ ನೆರವಾಗಿದೆ. ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್ ಮಾರ್ಕರ್ ಗಳು ಒಟ್ಟು 6 ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಣೆಯಾಗಿವೆ. ಈಗೆ ವಿಂಗಡಿಸಲಾದ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯಸ್ವರೂಪ ಗುಣಗಳ ವಿಂಗಡಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೂಲಿಸಿದಾಗ ಎಲ್ಲಾ ತಳಿಗಳು ಗರಿಷ್ಠ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಿಗೆ ಸಮಾಂತರ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ನೀಡಿವೆ. ಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ತಳಿಗಳ ನಡುವೆ ಶೇಕಡ 0.28 ರಿಂದ 1.00 ವರೆಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇರುವುದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಕೊಷ್ಟಕ.1. ಹುರುಳಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್. ಪಾರ್ಶ್ವಚಿತ್ರದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ಗುಂಪಿನ ಸಂಖ್ಯೆ	ಉಪಗುಂಪಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಉಪಗುಂಪುಗಳು	ತಳಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ತಳಿಗಳ ಹೆಸರು
1	I	III	I	5	ಎ.ಕೆ-42, ಎ.ಕೆ-42ಸಿ, ಬಿ.ಜಿ.ಎಂ-1, ಬಿ.ಜೆ.ಪಿ.ಎಲ್-2, ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-4
			II	6	ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-17. ಸಿ.ಆರ್.ಎಚ್.ಜಿ-18, ಎಚ್.ಜಿ-07, ಎಚ್.ಜಿ-34, ಪಿ.ಎಚ್.ಜಿ-9ಸಿ, ಪಿ.ಎಚ್.ಜಿ-9
			III	4	ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-81, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-73, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-117, ವಿ.ಎಲ್.ಜಿ-22
2	II	III	I	2	ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-268, ವಿ.ಎಲ್.ಜಿ-21
			II	3	ಎ.ಕೆ-38, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-223, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-614
			III	2	ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-74, ಟಿ.ಎಲ್.ಜಿ-244

ನಿರ್ಣಾಯಕ: (Conclusion)

ಈ ಅಧ್ಯಾಯನದಿಂದ ತಿಳಿದು ಬರುವ ಅಂಶವೇಂದರೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಹುರುಳಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಬಾಹ್ಯಸ್ವರೂಪ ಗುಣಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ವೈಶಿಷ್ಠೀಕರಿಸಬಹುದು. ಸಸಾರಜನಕತೆ/ಪ್ರೋಟಿನ್ ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ಸಮಕಿಣ್ವಕದ ಪಾಶ್ವವರ್ಣಗಳ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಸ್ಥಾನ, ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತಳಿಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ, ಅಧ್ಯಾಯನವು ಹುರುಳಿ ತಳಿಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ, ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ವೈಶಿಷ್ಠೀಕರಿಸು ವಿಕೆಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಸೂಚಕಗಳಿಗಿಂತ ಎಸ್.ಎಸ್.ಆರ್ (SSR) ಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಮಾಲಿಕ್ಯುಲಾರ್ ಮಾರ್ಕರ್‌ಗಳೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿವೆ.

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು: (References)

ABDUL-BAKI, A. A. AND ANDERSON, J. D., 1973. Vigour determination in soybean seed by multiple criteria. *Crop Sci.,* **13**: 630-633.

AGRAWAL, R.L., 1984, Identification of crop varieties Oxford and IBH Publishing Company, New Delhi, India, p. 227.

AGRAWAL, R.L. AND ANIL PAWAR. A., 1990, Identification of soybean varieties based on seed and seedling characteristics. *Seed Res.,* **18**: 77-81.

ALBINA F M., 1980, Identification of crop and weed seeds. Agriculture hand book, England (219), p.147.

BASSIRI, A AND ADAMS. W. M., 1978, Identification of common bean cultivar relationship by means of isozyme electrophoretic patterns, *Euphytica.* **27**:707-720.

BASU, A.K., MANDOL, N., SAMANTA, S.K. AND BARNALI ROY, 2002, Characterization of some advance lines in seasame through electrophoresis. *Seed Tech News,* **32** (1): 175.

BUTTERY, B.R. AND BUZZELL. R.I., 1968, Peroxidase activity in seeds of soybean varieties. *Crop Sci.,* **8**: 722-724.

CHAKRABARTHY, S.K., AND AGRAWAL. R.L., 1989a, Identification of black gram varieties-I, utilization of seed characteristics. *Seed Res.*, **17**: 23-28.

CHAKRABARTHY, S.K. AND AGRAWAL. R.L., 1989b, Identification of black gram varieties II, utilization of morphological characteristics of seedling. *Seed Res.*, **17**: 139-142.

COOKE, R.J., 1984, Characterization and identification of crop cultivars by electrophorosis. *Electrophoresis*, **5**: 59-72.

COPELAND, L.O.AND. McDonald. M.B, 1997, Principles of Seed Science and Technology-III Edition, Pub., New York, p. 393.

GENNADY, P. MANCHENKO., 1994, Handbook of detection of enzymes on electrophoretic gels. II edition. CRC press, Inc, Boca Raton, unites states of America.

GLASZMAN, J.C., DELOS REYES, B.G. AND KHUSH. G.S., 1988, Electrophoretic variation of isozymes in plumules of rice. *IRRI Res. Paper Series,* **134**: 1-3.

ISTA, 1996b, Verification of species and cultivars. (Suplliment) *Seed Sci. & Technol.,* **24**: 253-270.

KATO, T. AND MATSUNAGA. R., 1990, Image anysis of shape as a new technique for selection. *Report of the Tohoku Branch, The Crop Sci. Soc. Japan*, **33**: 85-95.

LAEMELI, U.K., 1970, Sodium Dodecyl Sulphate-Poly Acrylamide Gel Electrophoresis. *Nature* (London), **227**: 680.

McDONALD Jr., 1985, AOSA cultivar purity subcommittee report. AOSA Newsletter, **59**: 40-57.

MENNELLA, G., BIANCHI, M., SANAJA, V.O., TONINI, A. AND MAGNIFICO, V., 1999, Biochemical and morphological/ physiological characterization of *Brassica oleracea* L. *Sement Elette*, **41**(6): 9-16.

MORRIS, L.F. AND PAYNE. R.C., 1977, Phenotypic characteristics of 116 soybean varieties. *Proc. Assoc. Off. Seed Anal. Newsletter,* **51**: 43-50.

PAYNE, R.C., 1976, Seed coat peroxidase activity as an aid in differentiating soybean cultivars. *Assoc. Off Seed Anal., Newsletter,* **50**: 43-45.

RAJENDRA PRASAD, S., SHANKAR, A.N., RAUT, N.D., KHARE, D., SRIVASTAVA, R., DADLANI, M. AND VEENA VASHISHT, 2003, Morphological, chemical and electrophoretic descriptors for sunflowcr varieties (Manual). National Seed Project (Crops), IARI, New Delhi, Pp. 1-33.

RICHARD, C. AND PAYNE, 1979, Some new test and procedures for determining variety (Soybeans) *J. Seed Tech*., **3**: 61-77.

VARIER, A., AGARWAL, R., SINGH, U. AND SHARMA. S.P., 1999, Characterization of castor (*Ricinus communis* L.) hybrids and inbreds by seed morphology and electrophoresis of seed proteins and isozymes. *Seed Sci. & Technol*., **27**: 11-21.

WANG, L. X., GUAN, R. X., LI, F. Y., LUAN, W.J., LI, W., MA, Y.S., LIU, Z.X., CHANG, R.Z. AND QIU. L.J., 2008, Genetic diversity of Chinese spring soybean germplasm revealed by SSR markers. *Plant Breed.,* **127**: 56-61.

ZHOU, Z. AND GUSTAFSON. J.P., 1995, Molecular markers in plant genome analysis. *Theor. Appl. Genet.,* **91**: 481–488.

ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿ – ನಿರುಪದ್ರವಿಯೊ, ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೊ?

ಡಾ: ಎಸ್.ಎನ್.ಹೊನ್ನಾಳಿ*, ಡಾ: ಬಿ.ಎಂ.ಚಿತ್ತಾಪೂರ** ಮತ್ತು ಸಿದ್ದಯ್ಯ*
*ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, **ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಬೇಸಾಯ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಕೃಷಿ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ ಭೀಮರಾಯನಗುಡಿ

ಸರಕಾರಿ ಜಾಲಿ, ಪೀಕ ಜಾಲಿ, ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿ ಇತ್ಯಾದಿಯಾಗಿ ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಈ ಸಸ್ಯವು ಅಡವಿ ಬೆಂಕಿಯಂತೆ ಅತೀ ವೇಗವಾಗಿ ಆಕ್ರಮಣಕಾರಿ (invasive) ಸಸ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಪಸರಿಸುತ್ತಿರುವುದಲ್ಲದೆ ನಿಜವಗಿಯೂ ಇದೊಂದು ಬಹುಪಯೋಗಿ ಸಸ್ಯವೋ ಇಲ್ಲವೆ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ನಿತ್ಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಸವಾಲಾಗಿ ನಿಂತಿರುವ ಉಪದ್ರವಿ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಭೇದವೊ ಇಲ್ಲವೆ ನಿರುಪದ್ರವಿ ಸಸ್ಯವೊ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸುವದು ಕಠಿಣವಾಗುತ್ತಿದೆ.

ನೈಸರ್ಗಿಕದತ್ತ ಸಸ್ಯದಂತೆ ಕಾಣುವ ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿಯು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಜನ್ಮ ತಳೆದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಸ್ಯವಂತೂ ಅಲ್ಲ. ಮಧ್ಯ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕಾದ ಮಕ್ಸಿಕೋ ಮತ್ತು ಪೆರು ಭಾಗ ಈ ಸಸ್ಯದ ಉಗಮ ಸ್ಥಾನವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ರಾಜಕೀಯ ನೇತಾರರೊಬ್ಬರು ವಿದೇಶ ಪ್ರವಾಸದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಯತೇಷ್ಟವಾಗಿ ಯಾವುದೆ ರೋಗ ಅಥವಾ ಕೀಟಗಳ ಬಾಧೆಯಿಲ್ಲದೆ ಹುಲಸಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಈ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಕಂಡು ರಾಜ್ಯದ ನಿರಂತರ ಬರಪೀಡಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಸಸ್ಯವಿದೆಂದು ಯೋಚಿಸಿ ಈ ಸಸ್ಯದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ರಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಪರಿಚಯಿಸಿದರೆಂದು ಪ್ರತೀತಿ ಇದೆ. ಅದೇನೆ ಇರಲಿ, ಸದ್ಯಕ್ಕಂತು ಈ ಸಸ್ಯವು ನಮ್ಮಲ್ಲಿಯೆ ಉದಿಸಿದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಸ್ಯವೆನ್ನುವಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ದೇಶದ ಒಣ ಪ್ರದೇಶದ ತುಂಬೆಲ್ಲ ಯಾವ ತೊಂದರೆಯಿಲ್ಲದೆ ಹರಡಿದೆ ಮತ್ತು ಹರಡುತ್ತಲಿದೆ. ಈ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಉತ್ತರ ಭಾರತದ ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಒಣ ಪ್ರದೇಶ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಡೆಖನ್ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿ ದಾಟಿ ದಕ್ಷಿಣದ ರಾಮೇಶ್ವರದ ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶದವರೆಗೂ ಕಂಡುಬರತ್ತ್ದೆ. ಸಸ್ಯ ಹರಡುವಿಕೆಯು ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಕಳೆಯಂತೆ ತೀವ್ರವಾಗಿದ್ದು ಈ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಕೂಡ ಮಾರಕ ಸಸ್ಯವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಬೇಕೆನ್ನುವಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಎಲ್ಲೆಂದರಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತಲಿದೆ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಾಸೋಫಿಸ್ ಜ್ಯುಲಿಫ್ಲೊರಾ (*Prosofis juliflora* Swartz)ಮತ್ತು ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಹನಿ ಮಸ್ಕೈಟ್ (Honey mesquite) ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಈ ಸಸ್ಯವು ಮೈಮೊಸಾಯ್ಡೀ ಸಹ ಕುಟುಂಬ ಮತ್ತು ದ್ವಿದಳ ಬೆಳೆಗಳ ಕುಟುಂಬ ಲೆಗುಮಿನೊಸಿ (ದಂತೋಷ್ಠಿಗಳು) ಗೆ ಸೇರಿದೆ. ಸುಮಾರಾಗಿ 2–3 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದು ಅನೇಕ ಕಾಂಡಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ ಪೊದೆ ಪೊದೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯ ಮೈತುಂಬ ಮುಳ್ಳುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಜನ ಮತ್ತು ಜಾನುವಾರುಗಳ ತಂಟೆಯಿಲ್ಲದೆ ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಈ ಸಸ್ಯವು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕಾ, ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರೀಕಾ ಮತ್ತು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ ಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯದ ಕಾಯಿ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಜಾನುವಾರುಗಳು ತಿನ್ನುತ್ತಿದ್ದರೂ ಇದೊಂದು ಆಡು ಮುಟ್ಟದ ಗಿಡವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಈ ಸಸ್ಯ ಎಲ್ಲೆಂದರಲ್ಲಿ ಗಮನಕ್ಕೆಬಾರದೆ ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ ಹರಡುತ್ತ ಜನರ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದ ಒಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿಯು ಎರೆ ಜಮೀನು, ಕೆಂಪು ಜಮೀನು, ಒಣ ಬೇಸಾಯ ಪ್ರದೇಶ ಅಥವಾ ನೀರಾವರಿ ಪ್ರದೇಶ ಎಂದು ಯಾವ ತಾರತಮ್ಯತೋರದೆ ಎಲ್ಲೆಂದರಲ್ಲಿ ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಕೃಷ್ಣಾ ಮತ್ತು ತುಂಗಬದ್ರ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಸ್ಯದ ಹರಡುವಿಕೆಯ ತೀವ್ರತೆ ಇನ್ನು ಹೆಚ್ಚು. ಮೂಲತಹ ಬರ ಪ್ರದೇಶದ ಸ್ಯವಾಗಿದ್ದರೂ ಜೌಗು ಮತ್ತು ಸವಳು ಪ್ರದೇಶಗಳು ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿಗೆ ಹೇಳಿ ಮಾಡಿಸಿದ ಸ್ಥಳಗಳೆನ್ನಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಇತರೆ ಯಾವ ಸಸ್ಯದ ಪೈಪೋಟಿಯು ಅಂಥ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಸಾದ್ಯವಿಲ್ಲ. ನೀರಿರಲಿ, ಇಲ್ಲದಿರಲಿ, ಸವಳಾಗಿರಲಿ ಇಲ್ಲವೆ ಜಮೀನು ಕರ್ಲಾಗಿರಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಈ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಸೂಕ್ತವೆಂದೆ ಹೇಳಬಹುದು. ಖಾಲಿಬಿಟ್ಟ ಜಮೀನನುಗಳನ್ನು ವರ್ಷೆರಡುವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಕಬಳಿಸಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಮೆದು ಕಾಂಡದ ಮೃದು ಸಸ್ಯವೂ ಅಲ್ಲ ಮರಗಾತ್ರದ ದೊಡ್ಡ ಗಿಡವು ಅಲ್ಲ, ಅನೇಕ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿ ಪೊದೆ ಪೊದೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಗಾಲಿ ಗಾಲಿಯಾಗಿ ಹರಡುತ್ತದೆ. ರಸ್ತೆಯ ಪಕ್ಕಗಳೆಂದರೆ ಈ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷ ಆಸಕ್ತಿಯೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಗ್ರಾಮೀಣ ರಸ್ತೆಗಳಪಾಡಂತೂ ಹೇಳುವಂತಿಲ್ಲ. ರಸ್ತೆಯನ್ನೆ ನುಂಗಿ ಬಿಡುವಂತೆ ಇದರ ಬೆಳವಣಿಗೆ. ರಾತ್ರಿ ಸಮಯ ವಾಹನ ಚಾಲಕರಿಗೆ ತಿರುವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ಬರುತ್ತಿರುವ ವಾಹನದ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ ದುಸ್ತರವಾಗಿ ಅಪಘಾತಗಳಿಗೂ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸಸ್ಯವು ಬೀಜಗಳಿಂದ ಪ್ರಸಾರಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರೂ ಬೇರುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಕಾಂಡಗಳು ಹೊರತೂರಿ ಬರುವುದರಿಂದ ಈ ಸಸ್ಯವು ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಬೇರುಗಳ ಮೂಲಕ ಬರುವ ಹೊಸ ಕಾಂಡಗಳು ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲಿನ ಟಾರನ್ನು ಸಹಿತ ಬೇಧಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿವೆ.

ಈ ಹಿಂದೆ ಎರೆ ಜಮೀನಗಳಲ್ಲಿ ಹಳ್ಳದ ದಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದ ಕರಿ ಜಾಲಿ (*Acasia nitotica*) ಸಸ್ಯವನ್ನು ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿಯು ಸುಮಾರಾಗಿ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಿದೆಯೆಂದೆ ಹೇಳಬಹುದು. ಮೊದ ಮೊದಲಲ್ಲಿ ರೈತರು ಇದನ್ನು ಹಳ್ಳ ಮತ್ತು ನದಿ ದಡಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಜಮೀನಿನ ಕೊರಕಲುಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಕೊಚ್ಚಿ ಹೋಗುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಜೈವಿಕ ಬದುವಿನಂತೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಕೆಲ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆಯು ಕೂಡ ಅರಣ್ಣೀಕರಣ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ರೈತರಿಗೆ ವಿತರಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು ಕೂಡ. ಈದೀಗ ಈ ಸಸ್ಯ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಹರಡುತ್ತಸಾಗಿ ಸಾಕಸ್ಟು ನಾಲೆ, ಹಳ್ಳ, ಕಂದರು ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ನದಿಗಳ ಪಾತ್ರದ ತುಂಬ ಬೆಳೆದು ನಿಂತಿದ್ದುದು

ಕಾಣಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬಿಜಾಪೂರದ ದೋಣಿ ನದಿ ಮತ್ತು ಧಾರವಾಡದ ನವಲಗುಂದ ಬಳಿಯ ಬೆಣ್ಣಿ ಹಳ್ಳದ ಪಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಸ್ಯವು ಹರಡಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಕಳೆದ ವರ್ಷವಂತೂ ದೋಣಿ ನದಿಯು ಅನೇಕ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಬದಲಿಸಿದುದಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ಗ್ರಾಮಗಳು ಜಲಾವೃತ್ತವಾಗಲೂ ಕಾರಣ ವಾಗಿರುವದು. ಬಿಜಾಪೂರದ ಹತ್ತಿರದ ಉಕುಮನಾಳ ಗ್ರಾಮವನ್ನು ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಲಾಗಿರುವದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ನೀರಾವರಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಳು ಜಮೀನು ಮತ್ತು ಜೌಗು ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿಯೂ ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಮಿಕಗಳ (ಕೋರೆ ಹಂದಿಗಳ) ವಾಸಕ್ಕಾಗಿ ಯೋಗ್ಯ ಪೊದೆಗಳಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಕೃಷಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಕಗಳ ಹಾವಳಿ ವಿಪರಿತವಾ ಗಿರುವ ನಿರ್ದೇಶನಗಳುಂಟು. ಹೀಗಾಗಿ ಕೃಷ್ಣಾ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಿಶಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿರುವ ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಗಿಂತಲೂ ಗೋವಿನ ಜೋಳ ಸೂಕ್ತವಾದ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ ನೀಡುವ ಬೆಳೆಯಾಗಿದ್ದರೂ ಹಂದಿಗಳ ಕಾಟದಿಂದಾಗಿ ರೈತರಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರೀಯವಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲದ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಯೂ ಭತ್ತದ ಬೇಸಾಯ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿ ಯೋಗ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳತ್ತಲಿದೆ. ಮತ್ತು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳ ಪಾತ್ರದ ರೈತರಿಗೆ ನೀರಾವರಿ ಸೌಲಭ್ಯ ಕೂಡ ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಲಭಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ. ಸಂಶೋಧನೆಗಳಂದ ಈ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳ ದ್ರಾವಣವು ಸಸ್ಯನಾಶಕ (ಕಳೆನಾಶಕದ) ಗುಣ ಹೊಂದಿರುವದು ಕೂಡ ಕಂಡು ಬಂದಿದ್ದು ಸಸ್ಯದ ನೆರಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲು ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳ ವೃದ್ಧಿಗೆ ಮಾರಕವಾಗಿದ್ದು ಸಸ್ಯವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ನಾಶಕ್ಕೂ ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿಯು ನಾಂದಿ ಹಾಡುತ್ತಲಿದೆ.

ಅದೇ ರೀತಿ ಜನವಾಸ ಸ್ಥಳಗಳ ಸುತ್ತಲೂ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗ್ರಾಮಗಳ ಸುತ್ತಲೂ, ತಿಪ್ಪೆ ಗುಂಡಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ, ಯತೇಚ್ಚವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಜನ ಮತ್ತು ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ ಓಡಾಡಿಕೊಂಡಿರಲು ಈ ಜಾಲಿಯು ತೊಂದರೆ ನೀಡುತ್ತಿದೆ ಕೂಡ ಅಕಸ್ಮಾತಾಗಿ ಸಸ್ಯದ ಮುಳ್ಳು ಜನರಿಗೇನಾದರು ತಾಕಿದರೆ/ಚುಚ್ಚಿದರೆ ಸಂವೇದನ ಶೀಲ ಜನರಿಗೆ ಹುಣ್ಣುಗಳಾಗಿ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಸೇರಬೇಕಾದ ಪ್ರಸಂಗ ಕೂಡ ಬರುವದುಂಟು. ಸಸ್ಯವು ಭೂ ಜಲವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೆಳೆಯುವದರಿಂದ ಭೂ ಜಲದ ಪಾತ್ರ ಕೆಳಗಿಳಿಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಇರತ ಅರಣ್ಯ ಮರಗಳಂತೆ ಮಳೆ ಸೆಳೆಯುವ ವಾತಾವರಣ ನಿರ್ಮಿಸುವಲ್ಲಿ ಈ ಸಸ್ಯ ಶಕ್ತವಾಗಿಲವಂತೆ.

ಆದಾಗ್ಯೂ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಸ್ತುವು ಕೂಡ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ತ್ಯಾಜವಲ್ಲ. ಅದರಂತೆ ಒಂದಿಲ್ಲೊಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣ, ಉಪಯೋಗಿಸಲುಬಹುದಾದ ಸಾಧ್ಯತೆ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ ಈ ಸಸ್ಯವು ಅನೇಕ ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಮೊದಲನೆಯ ದಾಗಿ ಯಾವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಏನೂ ಬೆಳಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೋ ಅಂಥ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಸ್ಯವು ಬೆಳೆದು ಮಣ್ಣಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಎಲೆಯುದುರುವಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಸಾರಜನಕದ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ಕೂಡ ಸಸ್ಯ ಕೈಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಲು ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿಯು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯಗಳಂತೆ ಈ ಸಸ್ಯವೂ ಬಳಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ವಾತಾರವಣದ ಲ್ಲಿಯ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸಹಕಾರಿ. ಜೊತೆಗೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೈಟ್ರಸ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ (NO_2) ಮತ್ತು ಮಿಥೇನ್ (CH_4) ಗಳ ಬಿಡುಗಡಿಕೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವದು ಕೂಡ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ, ಹೀಗೆ ಒಟ್ಟಾರೆ ಗ್ರೀನ ಹೌಸ್ ಅನೀಲಗಳ ಬಿಡುಗಡೆ ಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಸಸ್ಯದ ಕಾಂಡವು ತೊಲೆಗಳನ್ನಾಗಲಿ, ಮರದ ಹಲಗೆಗಳನ್ನಾಗಲಿ ತಯಾರಿಸಲು ಬರುವದಿಲ್ಲ, ಇಷ್ಟೆ ಏಕೆ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಸ್ಯದ ಕಾಂಡದ ಭಾಗ ಬಳಸಲು ಸೂಕ್ತವಾಗಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಸಸ್ಯದ ಪ್ರಮುಖ ಉಪಯೋಗ ಉರುವಲು ಸೌದೆಯಂತೆ ಬಳಕೆ. ಹಿಗಾಗಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಮೀಪದ ಪಟ್ಟಣ ಮತ್ತು ಶಹರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿಯನ್ನು ಉರುವಲು ಕಟ್ಟಿಗೆಯಂತೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಂತೂ ಬೇರೆ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಸಿಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ, ಹೀಗಾಗಿ ಕೃಷಿಕರಿಗೆ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಮಿಕರಿಗೆ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಿಯುವದು ಹಂಗಾಮ ನಂತರದ ಪ್ರಮುಖ ಜೀವನೋಪಾಯ ಕಸಬೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಜೊತೆಗೆ ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿ ಕಟ್ಟಿಗೆಯೂ ಒಳ್ಳೆಯ ಉರುವಲು ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೌದೆ ಉರಿಯವುದಲ್ಲದೆ ಪ್ರತಿ ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂ ಸೌದೆಯಿಂದ ಸುಮಾರು 4216 ಕಿಲೋ ಕ್ಯಾಲರಿ ಶಾಖ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇನ್ನೊಂದು ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಈ ಸೌದೆಯಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಲಿಗ್ನಿನ್ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದಾಗಿ ಹಸಿ ಕಟ್ಟಿಗೆಯೂ ಕೂಡ ಉರುವಲಾಗಿ ಬಳಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಶಹರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಇದ್ದಿಲು ಇದೀಗ ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿಯಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದ ಹಳ್ಳದ ಪಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದಿಲು ಭಟ್ಟಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಜನರಿಗೆ ಜೀವನ ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿಯು ಉಪಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯವಾಗಿದೆವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಏನಿದ್ದರೂ ಈ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಹೀಗೆಯೆ ಹರಡಲು ಬಿಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಇದನ್ನು ನಿಗ್ರಹಿಸಬೇಕಾಗಿದ್ದುದು ಇದೀಗ ಅನಿವಾರ್ಯ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಕೃಷಿ ಯೋಗ್ಯ ಜಮೀನುಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವದಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ಬೆಳೆ ಬೇಸಾಯವನ್ನು ನಾವು ಕೈ ಬಿಡಬೇಕಾಗಬಹುದು, ಪರಿಸರದ ವಿಷಯ ಬಿಡಿ, ರಸ್ತೆಮಾರ್ಗಗಳು, ಜನಾರೋಗ್ಯ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ತೊಂದರೆಗೀಡಾಗಬಹುದು.

ನಿರ್ವಾಹಣೆ ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ?

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಸ್ತೆ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕಡಿದು ಸುಡುವುದು ಲೋಕೋಪಯೋಗಿ ಇಲಾಖೆಯು ಪ್ರತಿವರ್ಷವು ಸಾಮನ್ಯವಾಗಿ ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ. ಇದೊಂದು ಉಪಯುಕ್ತ ಕ್ರಮ ಕೂಡ. ಎಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯವು ಹುಲುಸಾಗಿ ಪೊದೆ ಪೊದೆ ಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆವೋ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಗಾರರು ಹೆಚ್ಚಿನ

ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತಾರೋ ಅಂಥ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕ್ರಮ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ. ಆದರೆ ಈ ಕ್ರಮದಿಂದ ಸಸ್ಯದ ಮೂಲೋಚ್ಚಾಟನೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಜೆಸಿಬಿ ಅಥವಾ ಬುಲ್ಡೋಜರ ಬಳಸಿ ಕೃಷಿ ಜಮೀನುಗಳನ್ನು ಈ ಕಳೆಯಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರಗೊಳಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದು ಒಂದು ವೆಚ್ಚದ ಕ್ರಮ. ಎಕರೆಗೆ ಸುಮಾರು ರೂ. 10,000/- ಮಿಕ್ಕಿ ಖರ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಅನಿವಾರ್ಯ. ಇವೆಲ್ಲ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲದೆ ಇದೀಗ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಕಳೆ ನಾಶಕಗಳು ಮತ್ತು ಮರ ನಾಶಕಗಳು ಲಭ್ಯವಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಬಳಕೆ ಅನುಕೂಲಕಾರಿ. ಪೇನ್ಸಿಲ್ ಗಾತ್ರ ಅಥವಾ ಇನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಗಾತ್ರದ ಕಾಂಡವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ 2,4 ಡಿ ಸೋಡಿಯಂ ಲವಣ, ಗ್ಲೈಫೋಸೇಟ್ ಅಥವಾ ಇವರೆಡು ರಾಸಾಯಿನಿಕಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸುವದು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ (ಕೋಷ್ಟಕ- 1) ಈ ತೆರನಾದ ಸಿಂಪರಣೆ ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾಗಿ ಒಂದೆರಡು ಬಾರಿ ಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಕಾಂಡಗಳು ಬಲಿತಂತೆ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಪರಿಣಾಮ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕಡಿದ ಕಾಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ಈ ಕಳೆನಾಶಕಗಳ ಲೇಪನ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಹೊಸ ಕಾಂಡಗಳು ಹುಟ್ಟುವುದನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದ್ದರೆ ಟ್ರೈಕ್ಲೋಪೈರ್, 2,4,5- ಟಿ, ಪಿಕ್ಲೋರಾಂ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಬಳಸಿ ಈ ಸಸ್ಯದ ಹರಡುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಸಿಬಹುದೆಂದು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋದನೆಗೆ ಗಮನಹರಿಸ ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಜಾಗ್ರತಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಅಗತ್ಯ ಕಂಡಲ್ಲಿ ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿಯು ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಬೇಕಾದುದು ಅನಿವಾರ್ಯ.

ಕೋಷ್ಟಕ 1. ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿಯ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಕಳೆನಾಶಕಗಳ ಸಿಂಪರಣೆಯ ಪರಿಣಾಮ

ಕಳೆನಾಶಕ	ಪ್ರಮಾಣ ಮಿ.ಲೀ. ಪ್ರತಿ ಲೀಟರ ನೀರಿಗೆ	ಪರಿಣಾಮ
2.4 – ಡಿ	6.00	ಎಲೆ ಉದುರುವಿಕೆ ಕಾಂಡ ಒಣಗುವುದು ದಪ್ಪವಾದ ಕಾಂಡಗಳು ಹಸಿರಾಗಿದ್ದು, ಹೊಸ ಚಿಗುರುಗಳು ಸಾಧ್ಯ
ಪ್ಯಾರಕ್ವಾಟ್	6.00	ಎಲೆ ಉದುರುವದು, ಕಾಂಡ ಒಣಗುವುದು, ಹೊಸ ಚಿಗುರುಗಳು ಸಾಧ್ಯ
ಗ್ಲೈಫೋಸೇಟ್	12.00	ಎಲೆ ಉದುರುವದು ಮತ್ತು ಕಾಂಡ ಒಣಗುವುದು, ಹೊಸ ಚಿಗುರುಗಳು ಸಾಧ್ಯ
2.4 – ಡಿ + ಪ್ಯಾರಕ್ವಾಟ್	6.0+6.0	ಎಲೆ ಉದುರುವದು ಮತ್ತು ಕಾಂಡ ಒಣಗುವುದು, ದಪ್ಪವಾದ ಕಾಂಡಗಳು ಹಸಿರಾಗಿದ್ದು ಹೊಸ ಚಿಗುರುಗಳು ಸಾಧ್ಯ
2.4 – ಡಿ + ಗ್ಲೈಫೋಸೇಟ್	6+12	ಕಾಂಡ ಒಣಗುವುದು, ಹೊಸ ಚಿಗುರುಗಳು ಸಾಧ್ಯ
ಪ್ಯಾರಕ್ವಾಟ್ + ಗ್ಲೈಫೋಸೇಟ್	6+12	ಕಾಂಡ ಒಣಗುವುದು, ಹೊಸ ಚಿಗುರುಗಳು ಸಾಧ್ಯ
2.4 – ಡಿ + ಪ್ಯಾರಕ್ವಾಟ್ + ಗ್ಲೈಫೋಸೇಟ್	6+6+12	ಚಿಕ್ಕ ಪೊದೆಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಹತೋಟಿ ಸಾಧ್ಯ

ಚಿತ್ರಗಳು

1. ಗ್ರಾಮೀಣ ರಸ್ತೆಯ ಇಕ್ಕೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ, 2. ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿ, 3. 2.4 – ಡಿ + ಗ್ಲೈಫೋಸೇಟ್ ಕಳೆನಾಶಕಗಳ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಸಸ್ಯದ ಒಣಗುವಿಕೆ

1 ಚಿತ್ರ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

2 ಚಿತ್ರ

3 ಚಿತ್ರ

ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮತ್ತು ರೋಗ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಜೋಪಚಾರದ ಮಹತ್ವ:

ಕೆ.ಎಂ. ಶ್ರೀನಿವಾಸರೆಡ್ಡಿ, ಕೆ.ಬಿ.ಪಾಲಣ್ಣ, ವೈ.ಎನ್. ಶಿವಲಿಂಗಯ್ಯ ಮತ್ತು ಹೆಚ್.ಎಸ್.ಮಮತಾ
ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ಕೊನೇಹಳ್ಳಿ, ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಿತಿಯಿಲ್ಲದೆ ಏರುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಪೂರೈಕೆಗಾಗಿ ಬಹು ಬೆಳೆ, ಮಿಶ್ರ ಬೆಳೆ, ಅಂತರ ಬೆಳೆ ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ಸಾಂದ್ರ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಅನುಕರಣೆಯಿಂದ ಸದಾ ಹಸಿರಿನಿಂದ ಶೋಭಿಸುತ್ತಿರುವ ಹೊಲ ಗದ್ದೆಗಳು ಹೊಸ ಹೊಸ ರೋಗ ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ನಾಂದಿಯಾಗಿ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕುಂಟಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ರೋಗಗಳು ಬೀಜದ ಮುಖಾಂತರ ಹರಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬಿತ್ತಿದ ನಂತರ ವಿವಿಧ ಸಾಂದ್ರ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಅನುಕರಣೆಯಿಂದ ಅನೇಕ ರೋಗಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಈ ಒಂದು ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮಹತ್ತರವಾದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದೆ. ರೋಗ ರಹಿತ ಬಿತ್ತನೆ ಬೀಜವನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮಾಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಶೇ. ೨೫-೩೦ ರಷ್ಟು ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಕೆಲವೊಂದು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜದಿಂದ ಹರಡುವ ರೋಗಗಳು, ಮಾಡುವ ಹಾನಿ ಶೇ. ೧೦ ರಿಂದ ೧೦೦ ರಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಬೀಜದಿಂದ ಹಲವಾರು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ನಂಜಾಣುಗಳು, ದುಂಡಾಣುಗಳು ಮತ್ತು ಜಂತು ಹುಳುಗಳು ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತವೆ. ಬಿತ್ತನೆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ನಾಶಕಗಳಿಂದ ಉಪಚರಿಸುವುದರಿಂದ ಬೀಜದ ಮುಖಾಂತರ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿ ಬೀಜ ಕೊಳೆಯುವುದು, ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಸಸಿಗಳು ಸಾಯುವುದು ಅಥವಾ ತಡವಾಗಿ ರೋಗ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಕುಂಟಿತವಾಗುವುದನ್ನು ಸಹ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ಬೀಜೋಪಚಾರದ ಮಹತ್ವ :

- ಬೀಜದೊಳಗಿನ ಅಂಡಾಂಶ / ಅಂಡಾಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತದೆ.
- ಬೀಜ ಕವಚದ ಮೇಲಿರುವ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತದೆ.
- ಮಣ್ಣಿನ ಮುಖಾಂತರ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ರೋಗಾಣುಗಳು ಸಸಿಗಳಿಗೆ ಹರಡದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಬೀಜೋಪಚಾರದ ವಿಧಾನಗಳು

೧) ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಮಗಳು(ಕೆಮಿಕಲ್)

ಎ) ಒಣ ಬೀಜೋಪಚಾರ

ಬಿ) ತೇವದ ಬೀಜೋಪಚಾರ

೧) ಬೀಜ ನೆನೆಸುವಿಕೆ

೨) ಸಸಿಗಳನ್ನು/ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೆನೆಸುವುದು/ಅದ್ದುವುದು

೩) ಗೆಡ್ಡೆಯನ್ನು ಮುಳುಗಿಸುವುದು/ನೆನೆಸುವುದು

೪) ಕಂದುಗಳನ್ನು ನೆನೆಸುವುದು/ಮುಳುಗಿಸುವುದು

ಸಿ) ರಸಾಯನಿಕ ಬಗಡು (ಸ್ಲರಿ) ಬೀಜೋಪಚಾರ

ಡಿ) ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಬೀಜೋಪಚಾರ

೨) ಬೌತಿಕ ಕ್ರಮಗಳು (ಫಿಜಿಕಲ್)

ಎ) ಬಿಸಿ ನೀರಿನ ಬೀಜೋಪಚಾರ

ಬಿ)ಹವೆ/ಹಬೆಯಿಂದ

ಸಿ)ತೇವವಾದ ಬಿಸಿ ಹವೆ

ಡಿ) ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖೋಪಚಾರ(ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುವುದು)

೩) ಯಾಂತ್ರಿಕ/ಬಾಹ್ಯ (ಮೆಕಾನಿಕಲ್)

ಎ) ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ಬೀಜೋಪಚಾರ

ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಮಗಳು(ಕೆಮಿಕಲ್)

ಎ) ಒಣ ಬೀಜೋಪಚಾರ : ನಿಗದಿತ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕವನ್ನು ಬೀಜದ ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಲೇಪಿಸುವುದು.

ಉದಾಹರಣೆ: ಎ) ರೋಟರಿ ಸೀಡ್ ಡ್ರೆಸ್ಸರ್ - ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ರಾಶಿ

ಬಿ) ಬೀಜೋಪಚಾರದ ಯಂತ್ರಗಳು – ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ರಾಶಿ (ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ)

ಬಿ) ತೇವ/ಒದ್ದೆ ಬೀಜೋಪಚಾರ : ಬೀಜ ಸಸಿ / ಕಸಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನಿಗದಿತ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಿಲೀಂದ್ರ ನಾಶಕವನ್ನುದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ ನಿಗದಿತ ಸಮಯದವರೆಗೆ ನೆನೆಸುವುದು.

ಉದಾ : ೧) ಭತ್ತದ ಬೀಜವನ್ನು ನೆನೆಸುವುದು / ಒದ್ದೆ ಮಾಡುವುದು:

ಶಿಲೀಂದ್ರನಾಶಕದ (ಬೆವಿಸ್ಟೀನ್/ ಭೀಮ್ ೨.೦ ಗ್ರಾಂ/ ಲೀ.)ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಭತ್ತದ ಬೀಜವನ್ನು ೨ ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನೆನೆಸಿ ನಂತರ ಹೊರತೆಗೆದು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯಲು ಇಡುವುದು.

ಉದಾ: ೨) ಗೋಧಿಯನ್ನು ನೆನೆಸುವುದು/ ಒದ್ದೆ ಮಾಡುವುದು:

ಶಿಲೀಂದ್ರನಾಶಕದ (ಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿನ್ ೨.೦ ಗ್ರಾಂ. / ಲೀ.) ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಗೋಧಿಯನ್ನು ೬ ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನೆನೆಸಿ ನಂತರ ಹೊರತೆಗೆದು ನೆರಳಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒಣಗಿಸಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವುದು. ಈ ರೀತಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಗೋಧಿಯನ್ನು ಕಾಡುವ ಕಾಡಿಗೆ ರೋಗವನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.

ಉದಾ: ೩) ಸಸಿ / ಬೇರುಗಳನ್ನು ನೆನಸುವುದು / ಒದ್ದೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ತರಕಾರಿ/ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಶೇ.೧ ರ ಬೆವಿಸ್ಟೀನ್ ಶಿಲೀಂದ್ರ ನಾಶಕದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ೫ ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ನೆನಸುವುದರಿಂದ ಸಸಿ ಸೊರಗು ರೋಗ/ ಬೇರು ಕೊಳೆ ರೋಗವನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.

ಉದಾ ೪) ಗಡ್ಡೆ ನೆನಸುವುದು:

ಏಲಕ್ಕಿ, ಶುಂಠಿ ಮತ್ತು ಅರಿಸಿನ ಗೆಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಶೇ. ೧ ರ ಎಮಿಸಾನ್/ ಜೈನೆಮ್ ಶೇ. ೦.೩ / ಸಿಓಸಿ ಶೇ ೦.೩ ಶಿಲೀಂದ್ರ ನಾಶಕದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ೨೦ ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ನೆನೆಸುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೊಳೆ ರೋಗ ತರುವ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಅಥವಾ ಮೆಟಲಾಕ್ಸಿಲ್ ಶೇ. ೦.೨೫ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ೪೦ ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ನೆನೆಸುವುದರಿಂದ ಸಹ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ಉದಾ ೫) ಕಂದುಗಳು

ಕಂದನ್ನು ಶೇ. ೧ ಎಮಿಸಾನ್ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ನಾಶಕದಲ್ಲಿ ೩೦ ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ನೆನೆಸುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಮುಖಾಂತರ ಬರುವ ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ಸಿ) ರಸಾಯನಿಕ ಬಗಡು ಬೀಜೋಪಚಾರ :
ನಿಗದಿತ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಿಲೀಂದ್ರ ನಾಶಕದಿಂದ ರಸಾಯನಿಕ ಬಗಡು ತಯಾರಿಸಿ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಲೇಪಿಸುವುದು. ಈ ವಿಧಾನವು ಒಣ ಬೀಜೋಪಚಾರಕ್ಕಿಂತ ತುಂಬಾ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದುದು.
ಉದಾ: ರಾಗಿಯಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂದ್ರ ನಾಶಕದ ಲೇಪನ.

ಕಾರ್ಬಡೈಜಿಮ್ ೨.೫ ಗ್ರಾಂ ೪೦ ಮಿ.ಲೀ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ೦.೫ ಗ್ರಾಂ. ಅಂಟನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ೨ ಕೆಜಿ ಬೀಜವನ್ನು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆರಸವುದು. ನಂತರ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವುದು. ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ೨೪ ಗಂಟೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಈ ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮಾಡುವುದು.

ಡಿ) ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಬೀಜೋಪಚಾರ:
ಹತ್ತಿ ಬೀಜವನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ{(ಹಚ್ ಸಿ ಎಲ್) ೧೦೦ ಮಿ. ಲೀ./ ಕಿ. ಗ್ರಾಂ. }ನಲ್ಲಿ ೨-೩ ನಿಮಿಷ ಉಪಚರಿಸಿ ತಂಪಾದ ನೀರಿನಿಂದ ೨-೩ ಬಾರಿ ಬೀಜವನ್ನು ತೊಳೆದು ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಒಣಗಿದ ಬೀಜವನ್ನು ಕ್ಯಾಪ್ಟಾನ್/ ಥೈರಾಮ್ ೨.೦ ಗ್ರಾಂ/ ಕೆ.ಜಿ. ಶಿಲೀಂದ್ರ ನಾಶಕದಿಂದ ಉಪಚರಿಸಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಬೇಕು.

ಭೌತಿಕ ಕ್ರಮಗಳ ಬೀಜೋಪಚಾರ:
ಶಿಲೀಂಧ್ರ ನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬೀಜೋಪಚಾರದ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸದೇ ಕೆಲವು ಭೌತಿಕ ಬೀಜೋಪಚಾರ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ನಂಜಾಣು ಮತ್ತು ಎಂ ಎಲ್ ಒ ಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ಬೀಜದಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ / ಬರುವ ಕೆಲವು ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು
ಎ) ಬಿಸಿ ನೀರಿನ ಬೀಜೋಪಚಾರ
ಬಿ) ಹಬೆ / ಹವೆ
ಸಿ) ತೇವಾಂಶದ ಬಿಸಿ ಹವೆ
ಡಿ) ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖೋಪಚಾರದ ವಿಧಾನಗಳು ತುಂಬಾ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.

ಎ) ಬಿಸಿ ನೀರಿನ ಬೀಜೋಪಚಾರ :
ಬೀಜವನ್ನು ತಣ್ಣೀರಿನಲ್ಲಿ ೫ ನಿಮಿಷ ನೆನೆಸಬೇಕು ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮೈಸೀಲಿಯಮ್ ಶಿಲೀಂದ್ರವು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ನಂತರ ೫೦-೫೪ ಸೆಂ. ಉಷ್ಣಾಂಷವಿರುವ ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ೧೦ ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ನೆನೆಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಗೋದಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಡಿಗೆ ರೋಗವನ್ನು ಪರಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.
ಉದಾ:
೨) ಕಬ್ಬಿನ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ೫೦ ಸೆಂ. ಉಷ್ಣಾಂಷದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ೨ ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನೆನೆಸುವುದರಿಂದ ಗ್ರಾಸಿ ಸ್ಯೂಟ್ ರೋಗವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.

ಬಿ) ಹಬೆ/ ಹವೆ ಬೀಜೋಪಚಾರ :
ಕಬ್ಬಿನ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ನಂಜಾಣುವನ್ನು ನಯಂತ್ರಿಸಲು ಕಬ್ಬಿನ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ೫೦? ಸೆ. ಉಷ್ಣಾಂಷವಿರುವ ಹಬೆ/ಹವೆಯಲ್ಲಿ ೨ ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಉಪಚರಿಸಬೇಕು.

ಸಿ) ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖೋಪಚಾರ :
ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ದಿನದಂದು ಬೀಜವನ್ನು ತಣ್ಣೀರನಲ್ಲಿ ೪ ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನೆನಸಿ ತೆಳುವಾಗಿ ಹರಡಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ೪ ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಒಣಗಿಸಬೇಕು ನಂತರ ಕಾರ್ಬಡೈಜಿನ್ ೨.೦ ಗ್ರಾಂ/ಕೆ.ಜಿ. ಶಿಲೀಂದ್ರ ನಾಶಕದಿಂದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉಪಚರಸಬೇಕು.

ಯಾಂತ್ರಿಕ / ಬಾಹ್ಯ ಬೀಜೋಪಚಾರ :
ಜೋಳ ಮತ್ತು ಸಜ್ಜೆ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೋನಿ (ಎರ್ಗಾಟ್ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಬೆಳೆಗಳ ಕಾಳುಗಳು ಆರೋಗ್ಯದ ಬೀಜಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದು ತೂಕ ಕಡಿಮೆಯರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಜರಡಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಉಪಚರಿಸುವುದರಿಂದ ರೋಗಪೀಡಿತ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಆರೋಗ್ಯ ಬೀಜಗಳಿಂದ ಸರಳವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಸಬಹುದು.

ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ಬೀಜೋಪಚಾರ:
ಶೇ.೨೦ ರ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ (೨ ಕೆ.ಜಿ ಉಪ್ಪನ್ನು ೧೦ ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ) ಬೀಜವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಚನ್ನಾಗಿ ಕಲಸುವುದರಿಂದ ರೋಗ ಪೀಡಿತ ಬೀಜ ಹಾಗೂ ಸ್ಕ್ಲೀರೋಸಿಯಂ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವುದರಿಂದ ಸರಾಗವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಗಟ್ಟಿ ಬೀಜವನ್ನು ೨-೩ ಭಾರಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಳೆದು, ಉಪ್ಪಿನಂಶವನ್ನು ತೆಗೆದು ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವುದು.

ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜೋಪಚಾರ

೧. ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ

ಬೆಳೆ	ರೋಗ	ಬೀಜೋಪಚಾರ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣ
೧. ಟೊಮ್ಯಟೊ	➢ ಸಸಿ ಕೊಳೆ ರೋಗ ➢ ಫಿರ್ಯೋರಿಯಂ ಸೊರಗು ರೋಗ ➢ ಅರ್ಲಿ ಬ್ಲೈಟ್	ಕ್ಯಾಪ್ಟಾನ್ / ಥೈರಮ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಥೈರಮ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ.
೨. ಬದನೆ	➢ವರ್ಟಿಸಿಲಿಯಂ ಸೊರಗು ರೋಗ	ಬೆನೋಮಿಲ್ ೨ ಗ್ರಾಂ/ ಕೆ.ಜಿ. ಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿನ್ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ ೪ ಗ್ರಾಂ/ಕೆ.ಜಿ.
೩. ಬೆಂಡೆ	➢ ಸೊರಗು ರೋಗ	ಜೈರಾಮ್ ಶೇ. ೦.೩
೪. ಬಟಾಣಿ	➢ ಸೊರಗು ರೋಗ ಮತ್ತು ಬೇರು ಕೊಳೆ ರೋಗ	ಥೈರಮ್ / ಕ್ಯಾಪ್ಟಾನ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ ೨ ಗ್ರಾಂ/ಕೆಜಿ.
೫. ಫ್ರೆಂಚ ಬೀನ್ಸ್	➢ ಕಾಂಡ ಅಂಗಮಾರಿ ರೋಗ ➢ ಚಿಬ್ಬುರೋಗ	ಥೈರಮ್ / ಕ್ಯಾಪ್ಟಾನ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ ೨ ಗ್ರಾಂ/ಕೆಜಿ.
೬. ಆಲೂಗಡ್ಡೆ	➢ ಸ್ಕ್ಲೀರೊಂಷಿಯಂಕೊಳೆರೋಗ ➢ ಫಿಜೋರಿಯಂ ಸೊರಗು ರೋಗ ➢ ಕಂದು ಕೊಳೆ ರೋಗ	ಪಾದರಸ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತು ೩ ಗ್ರಾಂ/ಕೆಜಿ. ಮ್ಯಾಂಕೋಜಬ್ / ಡೈಪೋಲ್ಟಾನ್ ೨.೦ ಗ್ರಾಂ / ಕೆ.ಜಿ. ಶೇ. ೦.೦೩ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋ ಸೈಕ್ಲಿನ್ ೩೦ ನಿಮಿಷ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

	➢ ಕಪ್ಪು ಕಾಲು ಮತ್ತು ಮೃದು ಕೊಳೆ ರೋಗ ➢ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಜ್ಜಿ	ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಸೈಕ್ಲಿನ್ ೧೦೦ ಪಿಪಿಎಮ್ + ಮೈಲುತುತ್ತ ೪೦ ಪಿಪಿಎಂ ೩೦ ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ನೆನಸುವುದು. ಪಾದರಸ ಸಂಯುಕ್ತ ಶೇ. ೦.೧ – ಒಂದುವರೆ ಗಂಟೆ ಕಾಲ ನೆನಸುವುದು. ಪಾರ್ಮಾಲ್ಡಿಹೈಡ್ (೧: ೨೪೦) ೨ ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನೆನೆಸುವುದು.
೭. ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ	➢ ಸಸಿ ಮಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಸಿ ಸಾಯುವುದು ➢ ಸರ್ಕೋಸ್ ಪೋರಾ ಎಲೆಚುಕ್ಕೆ ರೋಗ ➢ ಹಣ್ಣು ಕೊಳೆ ರೋಗ/ಜಿಬ್ಬು ರೋಗ (ಆಂತ್ರೋಕ್ನೋಸ್)	ಥೈರಮ್ / ಕ್ಯಾಪ್ಟಾನ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ ೨ ಗ್ರಾಂ/ಕೆಜಿ. ಥೈರಮ್ / ಜೈನೆಬ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ
೮. ಶುಂಠಿ	➢ ಗೆಡ್ಡೆ ಕೊಳೆ ರೋಗ	ಮ್ಯಾಂಕೋಜಬ್ / ಕವಚ್ ಶೇ. ೦.೩
೯. ಅರಿಸಿನ	➢ ಗೆಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ಬೇರು ಕೊಳೆ ರೋಗ	ಜೈನೆಬ್ ಶೇ.೦.೩ (೩೦ ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ) ಅಥವಾ ಮೆಟಲ್ ಆಕ್ಸಿಲ್ ಶೇ. ೦.೨೫ (೪೦ ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ)
೧೦. ಈರುಳ್ಳಿ	➢ ನೇರಳೆ ಮಚ್ಚೆರೋಗ ➢ ಪಿದಿಯಂ ಬೇರುಕೊಳೆ ರೋಗ	ಥೈರಮ್ ೨.೫ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಕ್ಯಾಪ್ಟಾನ್ / ಥೈರಮ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ.
೧೧. ದನಿಯ	➢ ಕಾಂಡ ಗೆಡ್ಡೆ (ಸ್ಟೆಂ ಗಾಲ್) ➢ ಸೊರಗು ರೋಗ	ಥೈರಮ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ.
೨.ಏಕದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು		
೧. ಭತ್ತ	➢ ಬೆಂಕಿ ರೋಗ ಮತ್ತು ಕಂದು ಚುಕ್ಕೆ ರೋಗ	ಥೈರಮ್ / ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ / ಕ್ಯಾಪ್ಟಾನ್ / ಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿನ್ /ಭೀಮ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಥೈರಮ್/ ಕ್ಯಾಪ್ಟಾನ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ.
೨. ಜೋಳ	➢ ಖೇದಿಗೆ ರೋಗ ➢ ಕಾಡಿಗೆ ರೋಗ	ಮೆಟಲಾಕ್ಸಿಲ್ ೪ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಥೈರಮ್/ ಕ್ಯಾಪ್ಟಾನ್ ೪ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ.
೩. ಸಜ್ಜೆ	➢ ಖೇದಿಗೆ ರೋಗ ➢ ಕಾಡಿಗೆ ರೋಗ ➢ ಜೇನಿ ರೋಗ	ಮೆಟಲಾಕ್ಸಿಲ್ ೪ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಥೈರಮ್/ ಕ್ಯಾಪ್ಟಾನ್ ೪ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಶೇ. ೧೦ ರ ಉಪ್ಪು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿ ತೇಲುವ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆಯುವುದು.
೪.ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ	➢ ಖೇದಿಗೆ ರೋಗ ➢ ತೆನೆ ಕಾಡಿಗೆ ರೋಗ	ಮೆಟಲಾಕ್ಸಿಲ್ ೬ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಥೈರಮ್/ ಕ್ಯಾಪ್ಟಾನ್ ೪ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ.
೫. ಗೋಧಿ	➢ ಕಾಡಿಗೆ ರೋಗ	ಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿನ್ / ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ ೨ ಗ್ರಾಂ /ಕೆಜಿ.
೬. ರಾಗಿ	➢ ಬೆಂಕಿ ರೋಗ	ಕ್ಯಾಪ್ಟಾನ್ / ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ ಥೈರಮ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ.
೩. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು		
೧. ತೊಗರಿ	➢ ಸೊರಗು ರೋಗ ಮತ್ತು ಬೇರು ಕೊಳೆ ರೋಗ	ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ /ಥೈರಮ್ ೨ ಗ್ರಾಂ/ ಟ್ರೈಕೊಡೊರ್ಮಾ ವಿರಿಡೆ ೪ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ.
೨. ಕಡಲೆ	➢ ಸೊರಗು ರೋಗ ಮತ್ತು ಬೇರು ಕೊಳೆ ರೋಗ	ಕ್ಯಾಪ್ಟಾನ್ / ಥೈರಮ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಅಥವಾ ಟ್ರೈಕೊಡೊರ್ಮಾ ವಿರಿಡೆ ೪ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ.
೩. ಅಲಸಂದೆ/ ಅವರೆ/ಹೆಸರು	➢ ಸೊರಗು ರೋಗ ಮತ್ತು ಬೇರು ಕೊಳೆ ರೋಗ	ಕ್ಯಾಪ್ಟಾನ್ / ಥೈರಮ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಅಥವಾ ಟ್ರೈಕೊಡೊರ್ಮಾ ವಿರಿಡೆ ೪ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ.
೪. ಎಣ್ಣೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳು		
೧. ನೆಲಗಡಲೆ	➢ ಎಲೆ ಚುಕ್ಕೆ ರೋಗ, ಕತ್ತು ಕೊಳೆ ರೋಗ ಮತ್ತು ಬೇರು ಕೊಳೆ ರೋಗ	ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ /ಥೈರಮ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ ಥೈರಮ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಅಥವಾ ಟ್ರೈಕೊಡೊರ್ಮಾ ವಿರಿಡೆ ೪ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ.
೨. ಎಳ್ಳು	➢ ಸೊರಗು ರೋಗ ಮತ್ತು ಬೇರು ಕೊಳೆ ರೋಗ	ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ / ಥೈರಮ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಅಥವಾ ಟ್ರೈಕೊಡೊರ್ಮಾ ವಿರಿಡೆ ೪ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ.
೩. ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ	➢ ಎಲೆಚುಕ್ಕೆ ರೋಗ (ಬ್ಲೈಟ್) ➢ ಬೇರು ಕೊಳೆ ರೋಗ ➢ ತೆನೆ ಕೊಳೆ ರೋಗ ➢ ಬಡ್ನೆ ಕ್ರೋಸಿಸ್(ನಂಜು ರೋಗ)	ಥೈರಮ್/ ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ ಥೈರಮ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಅಥವಾ ಟ್ರೈಕೊಡೊರ್ಮಾ ವಿರಿಡೆ ೪ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಥೈರಮ್/ ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಇಮಿಡಾಕ್ಲೋಪ್ರಿಡ್ ೪ ಗ್ರಾಂ/ಕೆ.ಜಿ.
೪. ಹರಳು	➢ ಸಸ್ಯ ಅಂಗ ಮಾರಿ ರೋಗ ಮತ್ತು	

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

	ಎಲೆ ಅಂಗ ಮಾರಿ	ಕ್ಯಾಪ್ಟಾನ್ / ಥೈರಮ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ.
೫. ಕುಸುಬೆ	➢ ತುಕ್ಕು ರೋಗ ಎಲೆ ಚುಕ್ಕೆ ರೋಗ ಮತ್ತು ಎಲೆ ಅಂಗ ಮಾರಿ	ಥೈರಮ್/ ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಕ್ಯಾಪ್ಟಾನ್ / ಥೈರಮ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ.
೫. ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆಗಳು		
೧. ಹತ್ತಿ	➢ ಫಿಜೋರಿಯಂ ಸೊರಗು ರೋಗ ➢ ವರ್ಟಿಸಿಲಿಯಂ ಸೊರಗು ರೋಗ ➢ ಬೇರು ಕೊಳೆ ರೋಗ ➢ ದುಂಡಾಣು ಅಂಗಮಾರಿ ರೋಗ	ಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿನ್ / ಕವಚ್ ೪ ಗ್ರಾಂ/ಕೆಜಿ. ಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿನ್/ ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ ೪ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿನ್/ ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ ೨.೦ ಗ್ರಾಂ/ಕೆ.ಜಿ./ ಥೈರಮ್ ೪ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿನ್/ ಆಕ್ಸಿ ಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿನ್ ೨ ಗ್ರಾಂ / ಕೆಜಿ. ಅಥವಾ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋ ಮೈಸಿನ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಶೇ. ೦.೦೧ ರಲ್ಲಿ ನೆನೆಸುವುದು.
೨. ಕಬ್ಬು	➢ ಕೆಂಪು ಕೊಳೆ (ರೆಡ್ ರಾಟ್) ➢ ಕಾಡಿಗೆ ರೋಗ ➢ ಅನಾನಸ್ ರೋಗ	ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ್ ೧ ಗ್ರಾಂ/ಲೀ. ಅಥವಾ ಎಮಿಸಾನ್ ೨.೫ ಗ್ರಾಂ/ಲೀ. ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ (೫೫ ರಿಂದ ೬೦ ಡಿ.ಸೆಂ.) ೧೦ ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ. ಕಾರ್ಬೋಂಡೀಜಮ್ ಶೇ. ೦.೦೫ ಅಥವಾ ಎಮಿಸಾನ್ ಶೇ. ೦.೨೫.
೩. ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು	➢ ಸಸ್ಯ ಕೊಳೆ ರೋಗ ಮತ್ತು ಬ್ಲಾಕ್ ಶಾಂಕ್ ರೋಗ	ಸಸಿ ಮಡಿಯನ್ನು ಶೇ. ೧ ರ ಬೋರ್ಡೊ ದ್ರಾವಣ ಅಥವಾ ಶೇ. ೦.೨ ರ ಮೈಲು ತುತ್ತದ (ಸಿಒಸಿ) ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ೨ ದಿನಗಳ ಮುಂಚೆ ನೆನೆಸುವುದು.

ಟೊಮ್ಯಟೊ ಸೊರಗು ರೋಗ

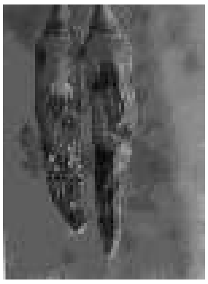
ತೊಗರಿ ಸೊರಗು ರೋಗ

ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಬಡ್ನೆ ಕ್ರೋಸಿಸ್(ನಂಜು ರೋಗ)

ಬದನೆ ಸೊರಗು ರೋಗ

ಭತ್ತ ಬೆಂಕಿ ರೋಗ

ನೆಲೆಗಡಲೆ ಎಲೆ ಚುಕ್ಕೆ ರೋಗ


ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ ಹಣ್ಣು ಕೊಳೆ ರೋಗ/ಜಿಬ್ಬು ರೋಗ (ಆಂಥ್ರೋಕ್ನೋಸ್)

ನೆಲೆಗಡಲೆ ಬೇರು ಕೊಳೆ ರೋಗ

ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಕಳೆಗಳ ಸಮಗ್ರ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳು

ಕೆ.ಎಂ. ಶ್ರೀನಿವಾಸರೆಡ್ಡಿ, ಟಿ. ಎಸ್ ಸುಕನ್ಯ ವೈ.ಎನ್. ಶಿವಲಿಂಗಯ್ಯ ಮತ್ತು ಹೆಚ್.ಎಸ್. ಮಮತಾ
ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ಕೊನೇಹಳ್ಳಿ, ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆ.

ಕಳೆಗಳು - ನಾವು ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಜಾತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಹುಲಸಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಬೆಳೆಗಳೊಡನೆ ಸ್ಪರ್ಧಿಸಿ ಬೆಳೆಯ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಕಳೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕಳೆಗಳು ಒಟ್ಟು ಶೇಕಡ 33 ಭಾಗದಷ್ಟು ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಇದರ ನಂತರ, ರೋಗಗಳು ಶೇಕಡ 26ರಷ್ಟು, ಕೀಟಗಳು ಶೇಕಡ 20 ರಷ್ಟು, ಇತರೆಯವು ಶೇಕಡ 8 ರಿಂದ 13 ರಷ್ಟು ನಷ್ಟ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆಮದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಭಾರತದಲ್ಲಿ, ಕಳೆಯಿಂದ 6000 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಯಷ್ಟು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಕಳೆಗಳಿಂದಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳು- ಕಳೆಗಳು ಬೆಳೆಯೊಡನೆ ಸ್ಪರ್ಧೆಮಾಡಿ ಬೆಳೆಯ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಶೇ. 30 ರಿಂದ 80ರವರೆಗೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಬೆಳೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟ ಕೂಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ದೊರೆಯುವ ಶೇ. 25 ರಿಂದ 60ರಷ್ಟು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸರಾಸರಿ ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ 100ರಿಂದ 150 ರೂಪಾಯಿಯಷ್ಟು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಪೋಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ದೊರೆಯುವ ಶೇ. 30 ರಿಂದ 65 ರಷ್ಟು ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಶೇ. 25 ರಿಂದ 70ರಷ್ಟು ಬಿಸಿಲನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕಳೆಗಳು ಸಾಗುವಳಿಯ ಖರ್ಚನ್ನು ಶೇ. 20 ರಿಂದ 30ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಕಳೆಗಳು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ರೋಗ ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಜಾಗ ಕೊಟ್ಟು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗಂಡುಬತ್ತ ಬತ್ತದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಕಾಂಡಕೊರೆಯುವ ಹುಳಕ್ಕೆ ಆಸ್ಪದ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಗಿಡ ಟೊಮಾಟೋಗೆ ಬರುವ ನಂಜುರೋಗಕ್ಕೆ ಆಶ್ರಯಕೊಡುತ್ತದೆ. ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಕಲೆ ಪ್ರಚಲಿತವಿರುವ ಜಮೀನಿನ ಬೆಲೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ದನಗಳ ಹಾಗೂ ಜನರ ಆರೋಗ್ಯ ಕೆಡಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಪರಾಗ ಮತ್ತು ರೋಮಗಳಿಂದ ಉಸಿರಾಡುವಿಕೆಯ ತೊಂದರೆ ಹಾಗೂ ಚರ್ಮದ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಅರಿಮಾಡಿ ಕೊಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಇವೆ. ಲಾಂಟಾನ ಗಿಡಗಳಿಂದಾಗಿ ದನಗಳಲ್ಲಿ ಮೈತುರಿಸುವಿಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆರೆಕುಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಿಶಾಚಿತಾವರೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಾಗ ಕೆರೆಯನೀರು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಮೀನಿನ ಸಾಗುವಳಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಪರೋಪಜೀವಿ ಕಳೆಗಳಾದ ಬಂದಲಿಕೆ (ಐಒಡಿಚಿಟಿಣಚಿಃ) ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ಅರಣ್ಯ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಾಗ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಗುಣಮಟ್ಟ ಹಾಗೂ ಬೆಲೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮಂಗನ ಬಾಲ ಕುದುರೆ (Cuscuta) ಮಸಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದರೆ ಮೇವಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಇಳುವರಿ ಕುಂಟಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಧ - ಹುಲ್ಲು, ತುಂಗೆ / ಜೇಕು / ಕೊನ್ನಾರಿ ಮತ್ತು ಅಗಲ ಎಲೆಯುಳ್ಳವವು.

ಹುಲ್ಲು ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಗರಿಕೆ, ಗಂಡು ಬತ್ತ, ಶುಂಟಿಹುಲ್ಲು, ಅಕ್ಕಿ ಹುಲ್ಲು, ಕೊಣನ ತಲೆ ಹುಲ್ಲು, ತಪ್ಪರೆ ಹುಲ್ಲು, ತಿಗಣೆ ಹುಲ್ಲು, ಅಂಚಿ ಕಡ್ಡಿ ಹುಲ್ಲು ಮುಖ್ಯವಾದವು, ತುಂಗೆ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಕೊನ್ನಾರಿ (ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಗಡ್ಡೆ ಬಿಡುವುದು.) ಕರಿ ಸಣ್ಣ ಜಂಬು ಹುಲ್ಲು ಮುಖ್ಯವಾದುವು. ಅಗಲ ಎಲೆ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ; ಕನ್ನೆ, ಹುಳಿ ಸೊಪ್ಪು / ಸೀಮೆ ಬೆಳ್ಳುಳ್ಳಿ ವನಮುಗುಳಿ, ಗಬ್ಬು ಸೊಪ್ಪು, ಮದನ ಗಂಟಿ, ದಾರೆ, ಗಿಡ, ಗೋಣಿ ಸೊಪ್ಪು, ಗೊರಜಿ ಗಿಡ, ಕೀರೆ ಸೊಪ್ಪು, ಹೊನಗೊನೆ ಸೊಪ್ಪು, ಅಣ್ಣೆ ಸೊಪ್ಪು, ಮುಳ್ಳುಗಿಡ, ಅಂತರಗಂಗೆ, ನಾಚಿಕೆಗಿಡ, ಮುಖ್ಯವಾದವು. ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಕಳೆಗಳಾದ ಗರಿಕೆ, ಕೊನ್ನಾರಿ / ಜೇಕು / ತುಂಗೆ, ಹುಳಿಸೊಪ್ಪು ನಿಯಂತ್ರಕಣೆ ಬಹಳ ಪ್ರಯಾಸಕರ.

ಸಮಂಜಸ ಕಳೆ ನಿಯಂತ್ರಣಯ ಸಮಯ / ವೇಳೆ : ಬೆಳೆ ಇಟ್ಟ ಸಮಯದಿಂದ ಬೆಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನಿಧಾನಗತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಕಳೆಗಳೂ ಬೆಳೆದ ದಿವಸದಿಂದ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದು ವೇಗಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿ ಬೆಳಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿ ಸ್ಪರ್ಧೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ 100 ರಿಂದ 120 ದಿನದ ಕಾಲಾವಧಿಯ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ, ಮೊದಲ ಕಾಲಾವಧಿಯ ಬೆಳಗಳಲ್ಲಿ, ಮೊದಲ 30 ರಿಂದ 50 ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ ಕಳೆಗಳು ಪೈಪೋಟಿ ನಡೆಸದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಗತ್ಯ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಲಾವದಿಯ ಬೆಳೆಗಳಾದ, ಹತ್ತಿ ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲ 60 ರಿಂದ 75 ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ ಕಳೆ ನಿಯಂತ್ರಣೆ ಮಾಡುವುದು ಅಗತ್ಯ. ಕಬ್ಬು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ, ಕಬ್ಬು ತುಂಡುಗಳನ್ನು ನಾಟಿ ಮಾಡಿದ 100 ರಿಂದ 120 ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ ಕಳೆಬಾರದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಆಮೇಲೆ ಬಂದ ಕಳೆಗಳಿಂದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆ.

ಸೂಕ್ತ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಕಳೆಗಳು ಬೆಳೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು, ನೀರು, ಬಿಸಿಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಗೆ ದೂರಕದಂತೆ ಮಾಡಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕುಂಟಿತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಬೆಳೆಗಳ ಇಳುವರಿಯು ಬಹಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಬೆಳೆಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಇಳಿಕೆ ಕೂಡಾ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ-ಅಕ್ಕಿಯಲ್ಲಿ ಗಂಡುಭತ್ತದ ಬೀಜಗಳು ಹೆಚ್ಚಾದಲ್ಲಿ, ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಕಳೆಗಳ ಅಂಶ ಹಾಗೂ ಬೀಜಗಳು ಸೇರಿದಲ್ಲಿ, ಬೆಳೆಯ ಮಾರುಕಟ್ಟಯ ಬೆಲೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇವಿನ ಜೊತೆ ಸೀಮೆ ಬೆಳ್ಳುಳ್ಳಿ, ತುಂಗೆ ಜಾತಿಯ ಕಳೆಗಳು ಸೇರಿದರೆ, ಮೇವಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ಹಾಲಿನ ಸುವಾಸನೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಳೆಗಳು ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಪದೇ ಪದೇ ಏಕೆ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ : ಒಂದು ಪ್ರಚಲಿತ ನಾಣ್ಣುಡಿಯಂತೆ, ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಾರಿ ಕಳೆಯ ಬೀಜಗಳು ಬಿತ್ತಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟರೆ, ಅದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡಲು ಸತತವಾಗಿ 7 ವರ್ಷಗಳ ಪರಿಶ್ರಮ ಅಗತ್ಯ. ಅಂದರೆ, ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಕಳೆಗಳ ಬೀಜವು ಪ್ರತೀ

ವರ್ಷ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ ಶೇಕಡಾ 10 ರಿಂದ 20ರ ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಅವುಗಳು 6 ರಿಂದ 7 ವರ್ಷದವರೆಗೂ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೇ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಹವಾಮಾನ ಇರುವಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ, ಕಳೆಗಳು ತಮ್ಮ ಜೀವನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿ, ಬೀಜಗಳ ಪ್ರಸರಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಕಳೆಗಳು ಅಂದರೆ ಕರಿಕೆ, ತುಂಗೆ, ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು, ಒಮ್ಮೆ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ, ಅವುಗಳು ಭೂಮಿಯ ಕೆಳಗೆ ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ, ಅವುಹಗಳು ಭುಮಿಯ ಕೆಳಗೆ ಅವುಗಳ ಕಾಂಡ ಅಥವಾ ಗಡ್ಡೆಗಳಿಂದ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡಿ ಮತ್ತೆ ಬೀಜಗಳಿಂದ ಸಹ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಕಳೆಗಳು ತುಂಡಾದರೂ ಸಹ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದು ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಈ ತರಹ ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಕಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಬಹಳ ಪ್ರಯಾಸಕರವಾದದ್ದು. ಕಳೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯು ವಿಕೆಯ ಬಹಳ ದೀರ್ಘ ಮತ್ತು ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಕಾಲ ಇರುವಿಕೆಯಿಂದ, ಕಳೆಗಳು ಪದೇ ಪದೇ ಬರುತ್ತ ವವ. ಪರೋಪಜೀವಿ ಕಳೆಗಳಾದ ಉರಿ ಮಲ್ಲಿಗೆ / ಬಿಳಿ ಕಸ (ಸ್ಟ್ರೈಗ), ಬಂಗು (ಒರೋಬ್ಯಾಂಕಿ)ಗಳ ಬೀಜಗಳು ಬಹಳ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಜೀವಿತವಿರುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಗಳಿಗಿಂತ ಕಳೆಗಳ ಬೇರುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾಗಿ ಬಿಡುವುದರಿಂದ, ಕಡಿಮೆ ತೇವಾಂಶವಿದ್ದಾಗಲೂ ಅವು ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಬೆಳೆಗಳು ಬೇಗ ಬಾಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ 20 ರಿಂದ 30 ಜಾತಿಯ ಕಳೆಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳಿಂದ ಕಳೆಗಳು ಬೆಳೆ ಇಟ್ಟಾಗಲೆಲ್ಲಾ ಬರುತ್ತಲಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದೇ ಸಾರಿ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆಗಳ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ವಿಧಾನಗಳು

1. ಮಾಗಿ ಉಳುಮೆ : ಬೆಳೆ ಕಟಾವಾದ ನಂತರ, ಭೂಮಿಯನ್ನು ಉಳುಮೆ ಮಾಡಿದರೆ ಭೂಮಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕಳೆಯ ಬೀಜಗಳು ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಂದು ಬಿಸಿಲಿನ ಜಳಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ನಂತರದ ಉಳುಮೆಗೂ ಮತ್ತು ಮಳೆಯ ನೀರು ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಬಸಿದು ಹೋಗಲು ಅನುಕೂಲವಾತಗುತ್ತದೆ. ನಂತರದ ಉಳುಮೆಯಿಂದ ಮೊಳೆತ ಕಲೆಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದರೆ ಕಳೆಯ ಮೊಳೆಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಶೇಕಡಾ 10 ರಿಂದ 15ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು.

2. ಕೆಸರು ಮಡಿ : ಭತ್ತದಲ್ಲಿ ಕೆಸರು ಮಡಿಯಿಂದ ಬೇರೆ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ಭತ್ತದಲ್ಲಿ ನೀರು ಬಸಿಯದಿರುವುದರಿಂದ ಕಳೆಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಗರಿಕೆ, ತುಂಗೆ / ಕೊನ್ನಾರಿ / ಜೇಕು, ಹುಳಿಸೊಪ್ಪುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡಬಹುದು.

3. ಸಾಲು ಬಿತ್ತನೆ ಹಾಗೂ ಸರಿಯಾದ ಬಿತ್ತನೆ ಪ್ರಮಾಣ / ಸಸಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ : ಸಾಲು ಬಿತ್ತನೆಯಿಂದ, ಬೆಳೆಗಳ ಮಧ್ಯೆಯಿರುವ ಕಳೆಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯಂತರ ಬೇಸಾಯದಿಂದ ಹಾಗೂ ಕೋನೋ ವೀಡಾರ್‌ನಿಂದ ನಿಂಯತ್ರಿಸಬಹುದು. ಸರಿಯಾದ ಬಿತ್ತನೆ ಪ್ರಮಾಣ ಅಥವಾ ಸಸಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಕಳೆಗಳ ಜೊತೆ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪರ್ಧೆ ಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

4. ಮಧ್ಯಂತರ ಬೇಸಾಯ ಹಾಗೂ ಕೈಕಳೆ ಮಾಡುವಿಕೆ : ಮಧ್ಯಂತರ ಬೇಸಾಯದಿಂದ ಸಾಲುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಕಳೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಣೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಕೈಕಳೆಯಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ತರಹದ ಕಳೆಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ಎರಡು ಸಾರಿ ಕೈಕಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲ 15-20 ದಿವಸದಲ್ಲಿ 40-45 ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸಿದರೆ, ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿ ಉತ್ತಮ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.

5. ನೀರು ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರದ ನಿಯಂತ್ರಣೆ : ಬತ್ತದ ಮೊದಲ 20 ರಿಂದ 25 ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು 2 ರಿಂದ 5 ಸೆಂ. ಮೀ. ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬೆಳೆಯ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದರೆ, ಬೆಳೆಗೇ ದೊರಕಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆ ಎರಚಿದರೆ, ಕಳೆಗಳೂ ಬೆಳೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಗೆ ದೊರಕದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

6. ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆ : ಇದರಿಂದ ಪರಾವಲಂಬಿ ಕಳೆಗಳಾದ ಬಿಳಿಕಸ, ಬಂಗುಗಳನ್ನು ಜೋಳ ಹಾಗೂ ತಂಬಾಕು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಬರದಂತೆ ಕಡಿಮೆಮಾಡಬಹುದು. ಜೋಳದಲ್ಲಿ ಬಿಳಿಕಸವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಹತ್ತಿ, ನೆಲಗಡಲೆ, ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಯಬೇಕು. ತಂಬಾಕಿನಲ್ಲಿ ಬರುವ ಬಂಗನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಜೋಳ, ಎಳ್ಳುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬೇಕು. ರಾಗಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಗೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ನೆಲಗಡಲೆ ಬೆಳೆಯಬೇಕು. ಬತ್ತದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಗಂಡುಬತ್ತವನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡಲು, ನೆಲಗಡಲೆ ಅಥವಾ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬೇಕು.

7. ಕಳೆನಾಶಕದ ಬಳಕೆ : ಕಳೆನಾಶಕ ಎಂದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಮಾಡುವ ಕಳೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕೊಲ್ಲುವ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ :

ಕಳೆನಾಶಕ ಎಂದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವು ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಮಾಡದೆ ಕಳೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕೊಲ್ಲುವ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಕಳೆನಾಶಕಗಳಲ್ಲಿ-ಎರಡು ವಿಧ :

ಉದಯ ಪೂರ್ವ ಕಳೆನಾಶಕ : ಕಳೆನಾಶಕಗಳು ಬೆಳೆ ಬಿತ್ತಿದ ಅಥವಾ ನಾಡಿ ಮಾಡಿದ ಸಮಯದಿಂದ 3 ರಿಂದ 5 ದಿವಸದೊಳಗೆ ನೆಲದಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶವಿರುವಾಗ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಕ್ಕೂ ಬೀಳುವ ಹಾಗೆ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಉದಯ ಪೂರ್ವ ಕಳೆನಾಶಕ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಕಳೆನಾಶಕದ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತತೆ :

ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆನಾಶಕಗಳು ಬೆಳೆ ಇಟ್ಟ ದಿವಸದಿಂದ ಕಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡಿ, ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಪೋಲಾಗುವ ಪೋಶಕಾಂಶಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿ ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಳೆನಿಯಂತ್ರಣೆ ಒಟ್ಟಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಕಳೆನಾಶಕಗಳನ್ನೇ ಸೂಕ್ತ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ, ಸೂಕ್ತ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ತೇವಾಂಶವಿದ್ದು, ಮಣ್ಣು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಂಟೆಗಳಿರದೆ ಹುಡಿಯಾಗಿರಬೇಕು. ಸಿಂಪರಿಸುವಾಗ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತ ನೆಲಕ್ಕೆ ಸಿಂಪರಿಸಿದರೆ ಕಳೆನಾಶಕದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗವಾಗಿ, ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು

ಕಳೆಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕೊಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ಪರಾವಲಂಬಿ ಕಳೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ :
ಬಂಗು : ಇದು ಬೇರಿಗಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಪೂರ್ಣ ಪರಾವಲಂಬಿ ಕಳೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹಸಿರೆಲೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ, ತನಗೆ ಬೇಕಾದ ಪೋಷಕಾಂಶ, ನೀರು, ಲವಣಗಳನ್ನು ತಾಯಿ ಗಿಡದಿಂದ ಹೀರಿಕೊಂಡು ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ, ತಾಯಿ ಗಿಡವನ್ನು ಸಾಯಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯಿದೆ. ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯವಾದ ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳಾದ ಟೊಮ್ಯಾಟೋ, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಹಾಗೂ ಬದನೆಕಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ.

ಈ ಕಳೆಯು ಬದನೆ ಜಾತಿಯ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದು, ಅಂತಹ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಅದೇ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ಬಹಳಷ್ಟು ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ, ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕೈದು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 90 ಶೇಕಡಾರಷ್ಟು ಹಾಳು ಮಾಡುವ ಮಾರಕ ಕಳೆ.

ತಾಯಿಬೇರು ಹೊರಸೂಸುವ ಪ್ರಚೋದಕ ದ್ರವ್ಯದಿಮದ, ಬೇರಿನ ಹತ್ತಿರ ಇರುವ ಕಲೆಯ ಬೀಜವು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದು ಬೇರಿಗಂಟಿಕೊಂಡು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕಳೆಯು ಭೂಮಿಯ 20 ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರ್ ಆಳದಿಮದ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದು, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ 15 ರಿಂದ 20 ಸೆಂ. ಮೀ.ನಷ್ಟು ಉದ್ದವಿದ್ದು, ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಕೇವಲ 45 ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಐದು ಸಾರಿದಿಂದ ಐದು ಲಕ್ಷದವರೆಗೆ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದೆ. ಬೀಜವು ತಂಬಾಕಿನ ಬೀಜದಷ್ಟು ಸಣ್ಣದಾಗಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿ ಐದರಿಂದ ಇಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಕಳೆಯು ಬದನೆ ಜಾತಿಯ ಬೆಳೆ ಹಾಗೂ ಕಳೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅಂತಹ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದಾಗ ಕಳೆಯು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದು ತೊಂದರೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ವಿಧಾನಗಳು :
ಟೊಮ್ಯಾಟೊ, ಬದನೆ ಮತ್ತು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಬಂಗು / ಆಣಬೆ ಬಂದಿರುವುದರಿಂದ, ಜೀವನ ಚಕ್ರ ಹಾಗೂ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಾಗಬೇಕು. ಈಗಾಗಲೇ ತಂಬಾಕಿನಲ್ಲಿ ಬರುವ ಬಂಗಿನ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಿ ಅದರ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಮಾಡಿರುವ ಶಿಫಾರಸ್ಸಿನ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಕೆಲವೊಂದು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಶಿಫಾರಸ್ಸುಗಳನನು ಈ ಮುಂದೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಸಮತ್ರ ನಿರ್ವಹಣೆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದರಿಂದ ಪರಾವಲಂಬಿ ಕಳೆಯಿಂದಾಗುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ಹಿಡಿತದಲ್ಲಿಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ.

1. ಆಳವಾಗಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಕಳೆಯ ಬೀಜಗಳು ಗಿಡಗಳ ಬೇರಿನ ಕೆಳಗೆ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಕಳೆಯ ಉಪದ್ರವ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.
2. ಕಳೆಯಿರುವ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ (ಏಪ್ರಿಲ್ ಮತ್ತು ಮೇ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ) ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಹದಗೊಳಿಸಿ, ನಂತರ ನೀರು ಹಾಯಿಸಿ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ (< 0.05 ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ ದಪ್ಪದ) ಹೊದಿಕೆಯನನು 40 ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹೊಂದಿಸಿದರೆ, ಕಳೆಯ ಬೀಜವು ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಮಣ್ಣನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕದಡದೆ, ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರಿಂದ ಕಳೆಯ ಹಾವಳಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಸೂಕ್ತ ಬೆಳೆಪರಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದರಿಂದ ಪರಾವಲಂಬಿಯ ಹಾವಳಿಯನ್ನು ತಂಬಾಕಿನಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇತರ ಬೆಳೆಗಳಾದ ಜೋಳ, ಸಜ್ಜೆ, ಹತ್ತಿ, ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ, ಹರಳು, ಎಳ್ಳು, ಹುಚ್ಚೆಳ್ಳು (ಗುರೆಳ್ಳು), ಸೋಯಾ ಅವರೆ, ದಂಟು, ಅರಿಸಿನ, ಹೆಸರು, ಉದ್ದು, ಹುರುಳಿ, ಅಲಸಂದೆ, ತೊಗರಿ, ಕುದುರೆ ಮಸಾಲೆ ಮತ್ತು ಸೆಣಬುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದಲ್ಲಿ, ಪರಾವಲಂಬಿಯ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದು ತಂಬಾಕಿಗೆ ಹಾನಿ ಮಾಡದೆ ತಾನಾಗಿಯೇ ಸತ್ತಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಟೊಮ್ಯಾಟೋ, ಬದನೆ, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಸೂಕ್ತ ಪರಿವರ್ತನೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಬಿಡಿದು ಬೇಕಾಗಿದೆ.
4. ಪರಾವಲಂಬಿಯನ್ನು ಹೂವು ಬಿಡುವ ಮೊದಲೇ ಕಿತ್ತು ಸುಟ್ಟು ಹಾಕಬೇಕು.
5. ಪರವಾಲಂಬಿ ಕಳೆಯು ಮೊಳಯೊಡೆದು ಬೇರಿಗಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೀರು ಹಾಯಿಸಿ, ಮಣ್ಣಿನ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು (Saturation Level) ಮಾಡಬೇಕು. ಈ ಹೆಚ್ಚು ತೇವಾಂಶವು ಒಂದು ವಾರದವರೆಗೆ ಇದ್ದರೆ ಪರಾವಲಂಬಿಯ ಹಾವಳಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
6. ಪರಾವಲಂಬಿ ಕಳೆಯ ಹೂವುಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಬಂದಂತೆ, ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಾಧಾರಿತ ಎಣ್ಣೆಗಳನ್ನು (ಎಳ್ಳೆಣ್ಣೆ, ಹರಳೆಣ್ಣೆ, ಇತರೆ) ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಒಣಗಿ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ.
7. ಆದಷ್ಟು ಎಚ್ಚರವಹಿಸಿ, ಪರಾವಲಂಬಿಯಿರುವ ಜಮೀನಿನಿಂದ ಬೇರೆ ಕಡೆಗೆ ಕಳೆಯು ಪ್ರಸಾರವಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅಂತಹ ಜಮೀನಿನಿಂದ ನೀರನ್ನಾಗಲಿ, ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಉಪಕರಣಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮನುಷ್ಯರು ಬೇರೆ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಓಡಾಡುವುದನ್ನಾಗಲೀ / ಉಪಯೋಗಿಸುವುದನ್ನಾಗಲೀ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕು.
8. ಕಳೆಯಿರುವ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಬೆಳೆಗೆ ಬೀಜದಿಂದ ಅಥವಾ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಬೇರೆ ಕಡೆಗೆ ಪರಾವಲಂಬಿಯು ಹರಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದರಿಂದ ಅಂತಹ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು. ಇದರಿಂದ ಕಳೆಯು ಒಂದು ಜಮೀನಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಜಮೀನಿಗೆ ಹರಡುವುದು ತಡೆಯಬಹುದು.
9. ತಂಬಾಕಿನ ಬೀಜಗಳಂತೆ ಬಂಗಿನ ಬೀಜವೂ ಸಹ ಕಂದು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿ ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಜಮೀನಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಜಮೀನಿಗೆ ಹರಡುವುದು ಬಹಳ ಸುಲಭ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ರೀತಿ ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರವಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯ.
10. ಜಮೀನಿಗೆ ಬಂಗುವಿನ ಬರದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಒಂದು ಸಾರಿ ಹೊಸ ಜಮೀನಿಗೆ ಬಂಗುವಿನ ಕಳೆಯು ಕಾಲ ಪರಾವಲಂಬಿ ಕಳೆಯನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡಿದಷ್ಟು ಸರಿ ಸಮಾನವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಅರಿತ ರೈತಬಾಂಧವರು ಬಂಗುವಿನಿಂದ ಹತಾಶರಾಗದೆ ಹೆಚ್ಚು ವರಮಾನ ಬರುವ ಬೆಳೆಗಳಾದ ಟೊಮ್ಯಾಟೊ, ಬದನೆಕಾಯಿ ಮತ್ತು ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದು.

ಬಿಳಿಕಸ : ಇದು ತಿನ್ನು ಜೋಳ, ಮುಸಿಕಿನ ಜೋಳ ಹಾಗೂ ಕಬ್ಬಿಗೆ ಬೇರಿಗಂಟಿಕೊಂಡು ಬರುವಂತಹ ಪರಾವಲಂಬಿ ಕಳೆ. ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ತಿನ್ನು ಜೋಳಕ್ಕೆ ಅದರಲ್ಲೂ ಮಲೆ ಆಶ್ರಿತ

ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು. ಇದರ ಹಾವಳಿಯಿಂದ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 50 ಮತ್ತು 90ರಷ್ಟು ಕುಸಿತಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಇದರ ನಿಯಂತ್ರಣೆಗೆ, ಸೂಕ್ತ ಬೆಳೆಪರಿವರ್ತನೆಯನ್ನು, ಅಂದರೆ ಪರ್ಯಾಯ ಬೆಳೆಗಳಾದ, ಹತ್ತಿ ದ್ವಿದಳ ದಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರಿಂದ ಪರಾವಲಂಬಿಯ ಹಾವಳಿಯನ್ನು ಬಹಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ : ಈ ಕಳೆಯ ಒಂದು ಅತ್ಯಂತ ವಿನಾಶಕಾರಿಯಾದ ಕಳೆ. ಈ ಕಳೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಂಜರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವರ್ಷಪೂರ್ತಿ ಕಂಡು ಬರುವಂತಹದ್ದು. ಈ ಕಳೆಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರ ಕಳೆ, ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಕಳೆ, ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಕಳೆ, ಬಿಳಿಟೋಪಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಕಳೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಪಾರ್ಥೇನಿಸ್ ಎಂಬ ಲಾಕ್ಟೋನ್ ಇರುವುದರಿಂದ ಬೇರೆ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಮಾನವರಿಗೆ ತೊಂದರೆ ಹೆಚ್ಚು. ಈ ಕಳೆಯು ಒಂದು ಚದರ ಮೀಟರಿನಲ್ಲಿ ಮೂರು ಸಾವಿರ ದಶಲಕ್ಷ ಪರಾಗವನ್ನು (ಪೋಲನ್) ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದೆ. ಇದರಿಂದ, ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂನ ಪರಾಗವು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಕುಸಿತ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಈ ಕಳೆಯು ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕ ಅಲರ್ಜಿ ಚರ್ಮವ್ಯಾಧಿಯಾಗುವುದರಿಂದ, ಇಂತಹ ಜನಗಳು ಈ ಕಳೆಯಿಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವಾಸಿಸಬಹುದು. ಕಳೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪರಾಗವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದರಿಂದ ಅವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆತಾಗ ಅನೇಕರಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆಗಳು ಸಹ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಜಾನುವಾರುಗಳು ಈ ಳೆಯನ್ನು ಇಳುವರಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಚರ್ಮದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಮೇವಿಗಾಗಿ ನಡೆದಾಡಿದರೆ ಕೆಚ್ಚಲು ಬಾವುವಿನ ರೋಗದಿಂದಾಗಿ ಹಾಲಿನ ಇಳುವರಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಚರ್ಮದ ದದ್ದುಗಳಿಂದ ನರಳಿದ ನಿದರ್ಶನಗಳು ಸಹ ಕಂಡು ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಮೇಯುವಾಗ ಮೈಯಿ ತುರಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಮಗ್ರ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕ್ರಮಗಳು :
ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಕಳೆಯ ಒಂದು ಜಾಗದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಜಾಗಕ್ಕೆ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯಬೇಕು.

ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಳಿತ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಕಳೆಯು ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವುದು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಳೆಯು ಚಿಕ್ಕದಿದ್ದಾಗಲೇ ಹೂವು ಬಿಡುವ ಮುಂಚೆ ಕಿತ್ತು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಕಳೆಯು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಮಳೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಕಳೆಯನ್ನು ಕೈಚೀಲ ಹಾಕಿಕೊಂಡು ಕಿತ್ತುಹಾಕಬೇಕು. ಕಿತ್ತು ಹಾಕುವಾಗ ಮೈಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಕಳೆಗೆ ಅಲರ್ಜಿಯಿಲ್ಲದವರನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕಳೆಯನ್ನು ಕೀಳಲು ನಿಯೋಜಿಸಬೇಕು.

ಕುಡಗೋಲಿನಲ್ಲಿ ಗಿಡವನ್ನು ಬುಡದ ಹತ್ತಿರ ಕುಯಿದು ಹಾಕಿದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಚಿಗುರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗುದ್ದಲಿಯಿಂದ ಗಿಡವನ್ನು ಬುಡ ಸಮೇತ ಕಿತ್ತು ಹಾಕಬೇಕು.

ಬಂಜರು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಗಿಡಗಳ ನಡುವೆ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಇತರೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯ ನಿಯೋಗಿಗಳಾದ ಹೆಸರು ತಗಚೆ, ಗಂಡು ತಗಚೆ, ಗಂಗ ತುಳಸಿ, ವಿಲಾಯಿತಿ ತೊಗರಿ ಗಿಡ, ಡೆವಿ ನೀಲಿ ಗಿಡ, ಆವರಿಕೆ / ತಂಗಡಿ ಗಿಡ, ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಮಲ್ಲಿಗೆ ಗಿಡಗಳ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಎರಚಿದಲ್ಲಿ, ಕ್ರಮೇಣ ಅಂತಹ ಗಿಡಗಳು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದು ಸ್ಪರ್ಧೆ ಮಾಡಿ ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಗಿಡಗಳನ್ನು 4 ರಿಂದ 5 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮೆಕ್ಸಿಕನ್ ದುಂಬಿ (ಜೈಗೊಗ್ರಾಮ ಬೈಕೊಲೊರೇಟ)ಗಳನ್ನು ಕಳೆ ಬೆಳೆದಿರುವ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡುವುದರಿಂದ, ಈ ದುಂಬಿಗಳು ಕಳೆಯ ಎಲೆ ಹಾಗೂ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ವರ್ಷ ವರ್ಷ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ದುಂಬಿಗಳು ತಾವೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಕಳೆಯು ಚಿಕ್ಕದಿರುವಾಗ, ನಿಯಂತ್ರಣ ಸುಲಭ ಹಾಗೂ ಖರ್ಚು ಕಡಿಮೆ. ಇದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಪರಿಸರವನ್ನು ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ತರಹ ವಿನಾಶಕಾರಿ ಕಳೆಗಳಿಂದ ಕಾಪಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

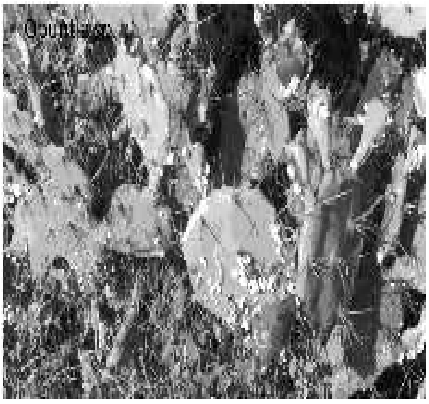
ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಕಳೆಯಿಂದಾದ ಗಾಯ

ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಕಳೆಯಿಂದ ಮೇವಿಗೆ ತೊಂದರೆ

ಯಕ್ಕದ ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಕಮ್ಯೂನಿಸ್ಟ್ ಕಳೆ

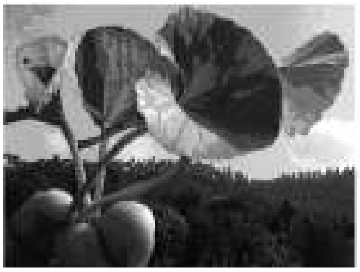


ಕಳ್ಳಿ ಗಿಡವನ್ನು ಕೊಚಿನಿಯಲ್ ಮೀಲಿಬಗ್ (ಬಿಳಿ ಹೊದಿಕೆಯಿರುವ ತಿಗಣೆ/ ಹೇನು) ನಿ0ದ ನಿಯ0ತ್ರಣೆ

ಮೆಕ್ಸಿಕನ್ ದುಂಬಿ (ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಕಳೆ ನಿರ್ವಹಣೆ)

ಬತ್ತದಲ್ಲಿ ಗ0ಡುಬತ್ತದ ಹಾವಳಿ

ಕರಿಸಣ್ಣ ಜ0ಬು ಹುಲ್ಲು



ಒ0ದೆಲಗ

ದಾರೆ ಗಿಡ

ದತ್ತೂರಿ ಗಿಡ

ಅಣ್ಣೆ ಸೊಪ್ಪು

ಅಗಲ ಕನ್ನೆ

ಮುಟ್ಟಿದರೆ ಮುನಿ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಸುಸ್ಥಿರ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಕೆ.ಎಂ. ಶ್ರೀನಿವಾಸರೆಡ್ಡಿ, *ಪ್ರಭು ಗಾಣಿಗೇರ, ಶಿವಲಿಂಗಯ್ಯ ವೈ.ಎನ್. ಮತ್ತು ಮಮತಾ ಹೆಚ್.ಎಸ್.
ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ಕೊನೇಹಳ್ಳಿ, *ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ, ಪಾವಗಡ, ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆ

ಭಾರತವು ಕೃಷಿ ಆಧಾರಿತ ದೇಶ , ಶೇಕಡ ೭೫ ರಷ್ಟು ಜನರು ಜೀವನೋಪಾಯಕ್ಕೆ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೀರು ಕೊಟ್ಟು ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕಿ ಬೆಳಸಿದ ಬೆಳೆಯ ಲಾಭ ರೈತರಿಗೆ ತಲುಪುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ ಅನೇಕ ತರಹದ ಪೀಡೆ ಕೀಟಗಳು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ತಗುಲಿ ತಂಬಾ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪೀಡೆನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪೀಡೆ ಮತ್ತು ರೋಗಗಳಿಂದಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಶೇ ೩೦ ರಷ್ಟು ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದೇವೆ. ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಶಿಫಾರಸುಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉಂಟಾಗಿವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೀಟನಾಶಕ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಅಸಮತೋಲನ ಉಪಯೋಗಕಾರಿ ಜೀವಿಗಳ ಅವನತಿ, ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯ, ಮಾನವನ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ, ಅಲ್ಲದೆ ಪೀಡೆಗಳು ಕೀಟನಾಶಕಗಳಿಗೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿರುವುದಲ್ಲದೇ ಮಹತ್ವವಲ್ಲದ ಕೀಟಗಳು ಮಹತ್ವದ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದ ಬಗ್ಗೆ ನಿದರ್ಶನಗಳಿವೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮನಗಂಡು ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಳಕೆಯನ್ನು ತಡೆಯಲು ಅಥವಾ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿಡಲು ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಈಗ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಹಲವಾರು ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪೂರಕವಾಗುವಂತೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪೀಡೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಂಡು, ಪರಿಸರವನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸದೇ ಲಾಭದಾಯಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದೇ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ.

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಗಳ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಬಲ್ಲ ಮಿತವ್ಯಯಕರ ಪೀಡೆ ಹತೋಟಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು 'ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಉಳಿದೆಲ್ಲಾ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಪೀಡೆಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಆಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಮಿತವಾಗಿ ಅಂದರೆ ಯಾವುದೇ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಆಗದಂತೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಯಾವುದೇ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಆಗದಂತೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ 'ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ' ಎಂದರೆ ಅರ್ಥಿಕ, ಸಾಮಾಜಿಕ, ಪರಿಸರ ಮುಂತಾದ ಎಲ್ಲ ದೃಷ್ಟಿಗಳಿಂದಲೂ ಸರಿಯಾದ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡ ಒಂದು ಯೋಗ್ಯ ಆಯ್ಕೆ.

ಬೆರಿಯೆಟ್ ಎಂಬಾತ ೧೯೫೬ ರಲ್ಲಿ 'ಸಮಗ್ರ ಹತೋಟಿ' ಎನ್ನುವ ಶಬ್ದವನ್ನು ಮೊದಲಿಗೆ ಬಳಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಅವನ ಪ್ರಕಾರ ಸಮಗ್ರ ಹತೋಟಿಯೆಂದರೆ ಪೀಡೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದು. ಬೀಯರ್ ಮತ್ತು ಕ್ಲಾರ್ಕ್ ಇವರು ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದರು. ಧಾಲಿವಾಲ್ ಮತ್ತು ಅರೋರಾ (೧೯೯೪) 'ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ' ಯನ್ನು ಈ ರೀತಿ ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬೆಳೆಗಳ ನಷ್ಟವನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ. ಲಭ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪೀಡೆಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಸುಸ್ಥಿರ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನಾ, ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯಡಿ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ವಿಕಸನಗೊಂಡ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ. ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಪೀಡೆಗೆ ಸಮಗ್ರ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವಾಗ ಕೆಲವು ಮಹತ್ವದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳ ಬೇಕು. ಈ ಅಂಶಗಳೆಂದರೆ

೧. ಬೆಳೆಯ ಪರಿಸರವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
೨. ಪೀಡೆಯ ಆರ್ಥಿಕ ನಷ್ಟದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.
೩. ಪೀಡೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಗಾವಹಿಸುವುದು.
೪. ಪೀಡೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ.

ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು

೧೯೪೦-೫೦ ರಲ್ಲಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ ಉಳಿದೆಲ್ಲಾ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮಗಳ, ಬಳಕೆಗಳನ್ನು ಮೀರಿಸಿ ಬೆಳೆದು ಬಂದಿತು. ಭಾರತದ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ೧೯೪೮ ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಇಂದಿಗೆ ಕೀಟನಾಶಕಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಕಾಯಿದೆಯಡಿ ೧೬೫ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ದಾಖಲಾಗಿವೆ. ೧೯೬೮ ರಲ್ಲಿ ೫ ಬಗೆಯ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದು, ೫೦೦೦ ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆಯಿತ್ತು. ಅನಂತರ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಏರಿಕೆ ಕಂಡು ಬಂದಿತು. ಇಂದು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ೧,೨೫,೦೦೦ ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟಿದೆ.

ಭಾರತದ ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಯು ಒಂದು ಮಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ದೇಶದ ಶೇ.೬೪ ಪ್ರಜೆಗಳು ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗಾಗಿಯೇ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ ಇಷ್ಟೊಂದು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಏರಿ ಇಂದು ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ೨೦೦ ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟಿದ್ದು, ಮುಂಬರುವ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳ್ಳುವ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಿದೆ.

ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಬೇಕಾಬಿಟ್ಟಿ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಆಗಿರುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಗಂಭೀರವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಾದ ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆ, ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಸಂಸ್ಥೆ ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ತಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ, ಕೀಟನಾಶಕಗಳಿಂದ ಮಾನವರ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಆಗಬಹುದಾದ ಎಲ್ಲ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರ ನೀಡುವ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿವೆ.
ತಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯದ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರ ರಕ್ಷಣೆಯ ಮಹತ್ವದ ಅರಿವು ಜನರಲ್ಲಿ ಮೂಡುತ್ತಿರುವುದು ಸಾವಯವ ಕೃಷಿಯ ಬಗೆಗಿನ ಬೇಡಿಕೆಗಳನ್ನು ದಿನೇ ದಿನೇ

ಹೆಚ್ಚಿಸಿದೆ. ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ ಕಡಿಮೆಯೇ ಇದೆ (ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗೆ ೩೦೦ ಗ್ರಾಂ) ಅಮೇರಿಕಾ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇದರ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗೆ ೧ ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಹಾಗೂ ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ೧೦–೨೦ ಕಿ.ಗ್ರಾಂನಷ್ಟಿದೆ. ಆದರೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೀಟನಾಶಕಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉದ್ಭವವಾಗಿವೆ. ಕೀಟಗಳು ಕೀಟನಾಶಕಗಳಿಗೆ ನಿರೋಧಕತೆ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿರುವುದು, ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಅವಶೇಷ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿರುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವೆಲ್ಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಹಾಗೂ ಉತ್ತರವೆಂದರೆ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಉದ್ದೇಶಗಳು

೧. ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಜನರ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು.

೨. ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಬೆಳೆ ಪಡೆಯುವುದು.

೩. ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಿತವಾದ ಬಳಕೆ

೪. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರು ಮತ್ತು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಅಳವಡಿಕೆಯಿಂದ ಸಮಗ್ರ ಅಥವಾ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪೀಡೆಗಳ ಹತೋಟಿ.

ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು

೧. ಕೀಟಗಳ ಹತೋಟಿಯ ಮೇಲ್ಲಿನ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಲಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದ

೨. ಬೆಳೆಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ

೩. ಕೀಟಗಳು ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಮೇಲೆ ನಿರೋಧಕತೆ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಿಧಾನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

೪. ಪರಿಸರದ ಸಮತೋಲನ ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

೫. ಮಣ್ಣು, ನೀರು, ಧಾನ್ಯಗಳು, ಮೇವು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಅವಶೇಷ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

೬. ಇವುಗಳಲ್ಲದೇ, ಬೆಳೆಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಸಹ ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ

ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯಿಂದ ೧೯೬೦–೮೦ ರವರೆಗೆ ಕೀಡನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಿತ್ತು. ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಮನಗಂಡ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ ೧೯೮೬ರಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯಿದೆಯಡಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮವನ್ನಾಗಿ ಇದನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ.

ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ (ಎಫ್.ಎ.ಓ.) ಯೋಜನೆಯಡಿ ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡ "ದಕ್ಷಿಣ ಪೂರ್ವ ಏಷ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಯ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ" ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ೮೦ ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಇಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ನಿರ್ದೇಶನಾಲಯ, ಭಾರತೀಯ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (ಐ.ಸಿ.ಎ.ಆರ್.) ರಾಜ್ಯದ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳು ಹಾಗೂ ರಾಜ್ಯ ಕೃಷಿ ಇಲಾಖೆಗಳ ಸಂಯುಕ್ತ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ 'ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ'ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಒತ್ತು ಕೊಡಲಾಯಿತು. ಅಲ್ಲದೇ ವಿಸ್ತರಣಾ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ರೈತರಿಗೆ ಈ ಕುರಿತು ತರಬೇತಿ ಕೊಡಲಾಯಿತು. ಯೋಜನೆಯ ಅವಧಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಹಿತಿ ತಜ್ಞರುಗಳು. ೩೦,೦೦೦ ವಿಸ್ತರಣಾ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ಹಾಗೂ ೧,೦೦೦ ರೈತರು 'ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ'ಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಇಂದು ಸುಮಾರು ೩೫೦ ಜೈವಿಕ ಹತೋಟಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಇವುಗಳು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ೫೦ ಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟೇರುಗಳಷ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಆದರೆ ಇದು ಏನೇನೂ ಸಾಲದು.

ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣಾ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣಾ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಪರಿಸರದ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ತಡೆದು ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ವಿರುದ್ಧ ನಿರೋಧಕತೆ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಆದರೂ ಈ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಡೆತಡೆಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣು, ತರಕಾರಿ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಂಟೇಷನ್ ಬೆಳೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಪಡೆದಿದ್ದು ರೈತರ ಆರ್ಥಿಕ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಫಲವಾಗಿವೆ. ಈ ಬೆಳೆಗಳು ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನ ಸೆಳೆದು ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ಮಟ್ಟ ಸುಧಾರಿಸಲು ಅನುವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕೀಟ ಮತ್ತು ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯ ಭರದಿಂದ ಸಾಗುತ್ತಿದೆ. ರಾಜ್ಯದ ಬೆಂಗಳೂರು ಮತ್ತು ಧಾರವಾಡ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳು ಮತ್ತು ಭಾರತೀಯ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಜೊತೆಗೂಡಿ ಹಲವಾರು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸಮಗ್ರ ಕೀಟ ಮತ್ತು ರೋಗ ನಿರ್ವಹಣೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳಾದ ಭತ್ತ, ಗೋಧಿ, ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಾದ ತೊಗರಿ, ಎಣ್ಣೆಕಾಳಾದ ನೆಲಗಡಲೆ ಮತ್ತು ಸಾಸಿವೆ, ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆಗಳಾದ ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬು, ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳಾದ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಟೊಮ್ಯಾಟೊ, ಬದನೆ, ಎಲೆಕೋಸು, ಹೂಕೋಸು, ಈರುಳ್ಳಿ, ಬೆಂಡೆಕಾಯಿ, ಸೌತೆಕಾಯಿ ಮತ್ತು ಸೋರೆಕಾಯಿ ಹಾಗೂ ಪ್ಲಾಂಟೇಷನ್ ಬೆಳೆಗಳಾದ ಅಡಿಕೆ ಮತ್ತು ತೆಂಗು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಸಮಗ್ರ ಕೀಟ ನಿರ್ವಹಣೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಫಲರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ತಾಂತ್ರಿಕ ಅಡೆತಡೆಗಳು

೧. ಕೀಟ ನಿರೋಧಕ ತಳಿಗಳ ಕೊರತೆ.

೨. ಪೀಡೆಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶತ್ರುಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಲ್ಲದ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದಿರುವುದು.

೩. ಸಾಕಷ್ಟು ಜೈವಿಕ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು, ಸಸ್ಯಾಧಾರಿತ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು, ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು.

೪. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೈವಿಕ ಹತೋಟಿ ಸಾಧಕಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಬಳಸಲು ಬೇಕಾದ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ ಇನ್ನೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗದಿರುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ.

ಇತರ ಅಡೆತಡೆಗಳು

೧. ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ನಡುವೆ ಜಂಟಿ ಪ್ರಯತ್ನ ಮತ್ತು ಸಹಕಾರದ ಅಗತ್ಯ.

೨. ತರಬೇತುದಾರರ ಮತ್ತು ರೈತರ ತರಬೇತಿಯ ಮೂಲಕ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ ಹಾಗೂ ಅದರಿಂದ ಮಾನವನ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಕೊರತೆ.

೩. ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣಾ ಪದ್ಧತಿಗಳ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ.

೪. ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರದ ವಿಸ್ತರಣಾ ಘಟಕಗಳು, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ರೈತರ ಸಾಮೂಹಿಕ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ.

೫. ಕೀಟನಾಶಕ ತಯಾರಕ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು, ಪರಿಸರ ಪ್ರೇಮಿ, ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಹಾಗೂ ಹಾನಿಕಾರಕವಲ್ಲದ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಮಗ್ರಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣಾ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬೇಕಾದ ಕೆಲ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳು

೧. ರೈತ ಸಮುದಾಯದ ಶೇ.೭೮ ಜನರು ಸಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯಮ ಹಿಡುವಳಿದಾರರಾಗಿದ್ದು, ಅವಿದ್ಯಾವಂತರೂ ಆಗಿರುವುದಲ್ಲದೇ ಮಧ್ಯವರ್ತಿಗಳ ಬಿಗಿಮುಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿದ್ದಾರೆ.

೨. ಉಳಿದ ಶೇ.೧೨ ರಷ್ಟು ಮಧ್ಯಮ ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡ ರೈತರ ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸರಿಯಾದ ನಿರ್ಣಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವರಾದರೂ, ಮಧ್ಯವರ್ತಿಗಳ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿದ್ದಾರೆ.

೩. ಕೃಷಿ ವಿಸ್ತರಣಾ ವಿಭಾಗವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ರೈತರಿಗಿರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನ ಕಡಿಮೆಯೇ ಇದೆ.

೪. ಸುಮಾರು ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತರಣಾ ಅಧಿಕಾರಿಗಳ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಹ ವಿಸ್ತರಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

ರೈತರ ತರಬೇತಿ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ 'ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ' ಗೆಲವು ಪಡೆಯಲು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳು ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದವು.

೧. ಪೀಡೆಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹಂತಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.

೨. ಉಪಯುಕ್ತ ಪೀಡೆಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವುದು.

೩. ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲು ನಿರ್ಣಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಂದರೆ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ, ರಾಸಾಯನಿಕ, ಜೈವಿಕ, ಯಾಂತ್ರಿಕ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ರೈತರಿಗೂ ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ತರಬೇತಿ ಕೊಡುವುದು ಕಷ್ಟವೇ ಆದುದರಿಂದ ಈ ಕೆಳಗೆ ಹೇಳಿರುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

* ರೈತರಿಗೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡಬಲ್ಲ ತರಬೇತುದಾರರನ್ನು ಆರಿಸಿ, ಅವರಿಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತರಬೇತಿ ನೀಡಿ, ರೈತರಿಗೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡುವ ಸಂಪೂರ್ಣ ಜವಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಅವರಿಗೆ ಒಪ್ಪಿಸುವುದು.

* ರೈತ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತವಾಗಿರುವ ಕೃಷಿ ವಿಸ್ತರಣಾ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡುವುದು.

* ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳಿಗೂ ಸಹ ಈ ತರಬೇತಿ ಅಗತ್ಯ.

* ಟಿವಿ/ರೇಡಿಯೋ ಮುಂತಾದ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೂಲಕ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಕುರಿತು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುವುದು.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ರೈತರಿಗೆ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಿಕೊಡಬೇಕು. ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೇ ಆಯ್ದ ರಾಜ್ಯಗಳ ಆಯ್ದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ 'ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ' ಪಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳಿಗಿಂತ ದೇಶದ ಎಲ್ಲಾ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಮುಖ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ ತರಬೇತಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದು ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಲು ಇದನ್ನು ಸಮಗ್ರ ಬೆಳೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಅಂಗವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ವಿಷಯಗಳ ಮೇಲಿನ ಜ್ಞಾನವೂ ಸಹ ಮುಖ್ಯ.

೧. ಬೆಳೆಯ ಪರಿಸರದ ಕುರಿತ ತಿಳುವಳಿಕೆ

೨. ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳ ಸಮಗ್ರ ಜ್ಞಾನ

೩. ಗುರಿಯ ಬೆಳೆಗಳ ಸಮಗ್ರ ಜ್ಞಾನ

೪. ಗುರಿಕಾರ ರೈತರ ಕುರಿತು ಜ್ಞಾನ

೫. ಬೆಳೆಗಳ ಪೀಡೆಗಳ ಪರೋಪಜೀವಿಗಳ ಹಾಗೂ ಪೀಡೆಗಳ ಅವಲಂಬಿ ಕೀಟಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಜ್ಞಾನ

೬. ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅರಿವು.

ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ, ಮಾನವರ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಹಲವಾರು ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಮಿತವಾದ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ರೂಡಿಸಲು ಹಾಗೂ ಜನರಿಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮೂಡಿಸಲು ಎಲ್ಲರ ಪ್ರಯತ್ನ ಅಗತ್ಯ. ಸರ್ಕಾರ, ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ಪಂಚಾಯತ್ ರಾಜ್ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ಮಹಿಳಾ ಸಂಘಗಳು, ಶಿಕ್ಷಕರು, ಕಿರುಚಿತ್ರಗಳು, ವಾರ್ತಾ ಪತ್ರಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ದೂರದರ್ಶನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಶ್ರಮಿಸಬೇಕು. ಇದಲ್ಲದೇ ಜೈವಿಕ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ವಿಷಯವಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣಾ ಪದ್ದತಿಯ ವಿವರಗಳು :

ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಈ ಕೆಳಗೆ ತಿಳಿಸಿರುವ ಪ್ರಮುಖ ಪದ್ದತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

೧. ಬೇಸಾಯ ಪದ್ದತಿಗಳು

೨. ಯಾಂತ್ರಿಕ ಪದ್ದತಿಗಳು

೩. ಭೌತಿಕ ಪದ್ದತಿಗಳು

೪. ಜೈವಿಕ ಹತೋಟಿ

೫. ಜೈವಿಕ ಪೀಡೆನಾಶಕಗಳು

೬. ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ

I. ಬೇಸಾಯ ಪದ್ದತಿಗಳು: ವಿವಿಧ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಕೀಟ ಸಂಖ್ಯೆ ಕುಗ್ಗಿಸುವುದನ್ನು ಬೇಸಾಯ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಅಥವಾ ಹುಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾದರೂ ಬಳಸಬಹುದು. ಈ ಕ್ರಮ ಮುಂಜಾಗ್ರತವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ, ಇದನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಬಳಸಬೇಕು. ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಯೂ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಕ್ರಮಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ, ಸಮಯ ಮತ್ತು ಬೆಲೆಯುಳ್ಳಾದ್ದಾಗಿದೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿ ಕೀಟ ಹತೋಟಿ ಮಾಡಬಹುದು.

೧. ಹೊಲ ಮತ್ತು ಗಿಡಮರ ಸ್ವಚ್ಚ ಗೊಳಿಸುವಿಕೆ

೨. ಬೆಳೆ ಪರಿವರ್ತನೆ

೩. ಬೋನು/ಬಲೆ ಬೆಳೆ /ಅಕರ್ಷಕ ಬೆಳೆ

೪. ಮಾಗಿ ಅಥವಾ ಹಿಂಗಾರಿನಲ್ಲಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವುದು

೫. ಕೀಟ ನಿರೋಧಕ ತಳಿಗಳು

೬. ನೀರಿನ ಬಳಕೆ

೭. ಬಿತ್ತನೆ ಸಮಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ

೮. ಗಿಡದಿಂದ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂತರ

೯. ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ತಡೆಗೋಡೆ ನಿರ್ಮಾಣ

೧೦. ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ

೧೧. ಹಿಂದಿನ ಬೆಳೆಯ ಉಳಿಕೆಯನ್ನು ನಾಶ ಪಡಿಸುವುದು

II. ಯಾಂತ್ರಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳು :

ಕೈ ಯಿಂದ ಹಿಡಿದು ನಾಶಪಡಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಪರದೆಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಕೀಟನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಪದ್ಧತಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಗುಂಪಾತುವ ಪೀಡೆಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಮರಿ ಹುಳುಗಳನ್ನು

ಆಯ್ದು ನಾಶಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಕೆಲವು ಪೀಡೆಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಪರದೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೆಲವು ಪೀಡೆಗಳನ್ನು ದೂರವಿಡಬಹುದು, ಕೆಲವು ಪೀಡೆಗಳನ್ನು ಬಲೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹಿಡಿದು ನಾಶಪಡಿಸಬಹುದು.

೧. ಕೈಯಿಂದ ಹುಳುಗಳ ಆಯುವಿಕೆ
೨. ಹೊಲದ ಸುತ್ತ ಕಂದಕ ತೆಗೆಯುವುದು
೩. ಸಸಿ ಮಡಿಗಳ ಮೇಲೆ ನೈಲಾನ್ ಪರದೆಯ ಹೊದಿಕೆ
೪. ಕವಲೊಡೆದ ರೆಂಬೆ ನೆಡುವಿಕೆ

III. ಭೌತಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳು:
ಪರಿಸರದಲ್ಲಿನ ಭೌತಿಕ ಶಕ್ತಿಗಳಾದ ಉಷ್ಣಾಂಶ, ಶೀತಾಂಶ, ಶೈತ್ಯಾಂಶ, ಶಬ್ದ, ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಗಾಮ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕೆಲವು ಪೀಡೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಬಹುದು.

೧. ದೀಪದ ಬಲೆ
೧. ಲೈಂಗಿಕಾಕರ್ಷಕ (ಮೋಹಕ) ಬಲೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು

IV. ಜೈವಿಕ ಹತೋಟಿ:
ಪೀಡೆ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಜೈವಿಕ ಶತ್ರುಗಳಾದ ಕೀಟಬಕ್ಷಕ ಜೀವಿಗಳು, ಪರೋಪ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳಿಗೆ ರೋಗಬರಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಾಣುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಜೈವಿಕ ಕೀಟನಿಯಂತ್ರಣ ಪದ್ಧತಿ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಬೆಳೆಚು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಸಚಿರಕ್ಷಿಸಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವೃದ್ದಿಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಒದಗೊಸುವುದರಿಂದ ಪೀಡೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುವುದು ಜೈವಿಕ ಪದ್ಧತಿಯ ಮುಖ್ಯ ಗುರಿ. ಅದಲ್ಲದೆ, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತೃಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬೆಳೆಚು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುವುದರಿಂದ ಸಹ ಪೀಡೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡಬಹುದು. ಕಳೆದ ಕೆಲವು ದಶಕಗಳಿಂದ ಕೀಟ ಬಕ್ಷಕ ಮತ್ತು ಪರೋಪಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಪೀಡೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟಕ್ಕೆ ರೋಗ ಉಂಟುಮಾಡುವ ನಂಜುರೋಗಾಣು (ಎನ್.ಪಿ.ವಿ), ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳು, ದುಂಡಾಣು ಮತ್ತು ಜಂತು ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಸಮಗ್ರ ಕೀಟ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಜೈವಿಕ ಕೀಟನಾಶಗಳಾದ, ಪರತಂತ್ರ (ಪರಾವಲಂಬಿ) ಜೀವಿಗಳು, ಪರಭಕ್ಷಕ ಕೀಟಗಳು, ನಂಜಾಣು, ದುಂಡಾಣು ಹಾಗೂ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿವೆ.

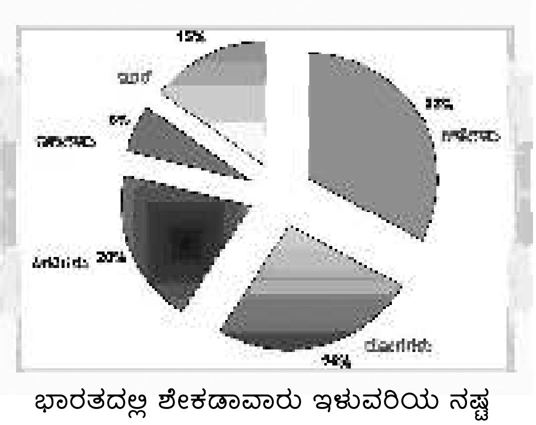
V. ಜೈವಿಕ ಪೀಡೆನಾಶಕಗಳು :
ಜೈವಿಕ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಕೀಟಗಳಾದ ಪರಾವಲಂಬಿ ಜೀವಿ ಮತ್ತು ಪರಭಕ್ಷಕ ಜೀವಿಗಳು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರದೇ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಪೀಡೆಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಲ್ಲಿಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯ, ಪ್ರಾಣಿ ಅಥವಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಮೂಲದಿಂದ ಪಡೆದ ಪೀಡೆನಾಶಕ ವಿಷಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಜೈವಿಕ ಪೀಡೆನಾಶಕಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯತ್ತಾರೆ. ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಕೀಟನಾಶಕ ಗುಣವನ್ನಲ್ಲದೇ ತಿನ್ನದಂತೆ ಹಿಮ್ಮೆಟ್ಟಿಸುವ ಅಥವಾ ದೂರವಿರಿಸುವ ಕೀಟ ಬೆಳೆವಣಿಗೆಯುನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುವ ಮತ್ತು ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುವ, ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಡದಂತೆ ಮಾಡುವ (ಬಂಜೆತನ) ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳ ವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿನ ತೊಂದರೆಗಳಿಂದ ಜೀವಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾಗುವ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಬೇವಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಾದ ಎಲೆ, ಬೀಜದ ಪುಡಿ, ಬೀಜದ ಕಷಾಯ, ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಹಿಂಡಿಯನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಸ್ಯದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಜಾಡಿರೆಕ್ಟಿನ್, ನಿಂಬಿಡಿನ್, ಮೆಲೆಂಟ್ರನಲ್, ವೆಪಾಲ್ ಮತ್ತು ಐಸೋವೆಪಾಲ್ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಷಕ್ಕಾರಕಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಬೇವನ್ನು ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಬೇವು ೩೦೦ ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕೀಟ ಜಾತಿಗಳಿಗೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುವುದಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಬೇವಿನ ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕಾಯಿಕೊರಕ ಹುಳುಗಳು (ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಟೊಮ್ಯಾಟೊ) ಕೋಸಿನ ವಜ್ರಬೆನ್ನಿನ ಪತಂಗ, ಮಿಡತೆ, ಜಿಗಿಹುಳು, ಎಲೆ ಸುರಂಗಹುಳು, ಬಿಳಿನೊಣ, ಶಲ್ಕ ತಿಗಣೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಪೀಡೆಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

೧. ಬೇವಿನ ಕಷಾಯ ತಯಾರಿಸುವಿಕೆ (ಶೇಕಡಾ ೪)
೨. ಬೇವಿನ ಎಣ್ಣೆಯ ತಿಳಿ ಹಾಲಿನ ಬಳಕೆ (ಶೇಕಡ ೨)
೩. ತಂಬಾಕಿನ ಕಷಾಯ
೪. ಬೇವಿನ ಮತ್ತು ಹೊಂಗೆ ಹಿಂಡಿಯ ಬಳಕೆ
೫. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಆಧಾರಿತ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು

VI. ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ :
ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಸ್ಮರಕ್ಷಿತ ಮತ್ತು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹಾನಿವುಂಟುಮಾಡುವ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಸಸ್ಯ ಆಧಾರಿತ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಆಧಾರಿತ ಜೈವಿಕ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಹ ಮಿತಿಯಾಗಿ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ದಕ್ಕೆಯಾಗದಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹ್ಮದಾಗಿದೆ.

ಮೇಲೆ ತಳಿಸಿರುವ ಎಲ್ಲ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಪೀಡೆಗನುಸಾರವಾಗಿ, ಅರ್ಥಪ್ರರ್ಣವಾಗಿ ಅಳವಡಿಕೊಂಡು ಪೀಡೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆರ್ಥಿಕ ನಷ ದ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂಥ ಕೆಳಗೆತರಲು ಆಗದಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಕೊನೆಯ ಅಸ್ತ್ರವಾಗಿ ಸುರಕ್ಷಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಬೇಕು.



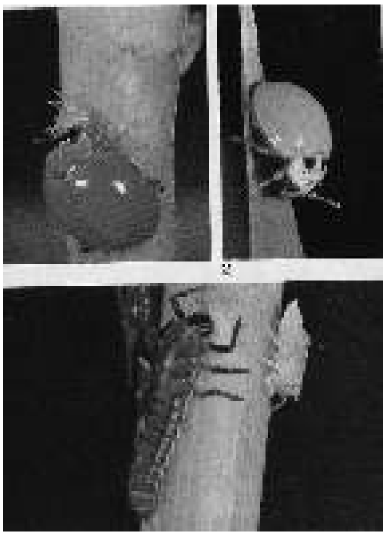
ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾವಾರು ಇಳುವರಿಯ ನಷ್ಟ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಮಾಗಿ ಉಳುಮೆ

ಸಮಗ್ರ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ

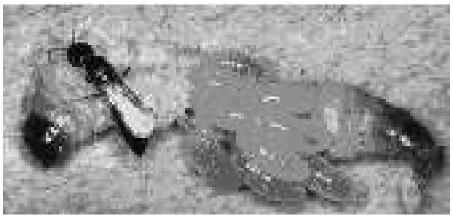
ಪರಭಕ್ಷಕ ಕೀಟಗಳು



ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು

ಬೀಜೋಪಚಾರ

ಬಲೆ ಬೆಳೆಗಳಿಂದ ಕೀಟಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ



ಪರಾವಲಂಬಿ ಹುಳುಗಳು

ಲಿಂಗಾಕರ್ಷಕ ಬಲೆಗಳ ಬಳಕೆ

ರೋಗಕಾರಕ ಜೀವಿಗಳು (ನಂಜಾಣು)

ಕರ್ನಾಟಕದ ಕೃಷಿ ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳ ಪಾರಂಪರಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ

ಜಿ.ವಿಶ್ವಮೂರ್ತಿ, ಎನ್.ಎಂ.ಗಣೇಶ್ ಬಾಬು
ಸಂಡೂರು ಪರಿಸರ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆ, ಬೊಮ್ಮಘಟ್ಟ, ಸಂಡೂರು ತಾಲೂಕು, ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಿಲ್ಲೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಭಾರತವು ಬಹು ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಖಗೋಳ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿಖರವಾದ ಜ್ಞಾನದ ಅನ್ವೇಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದೆ. ಮಾನವನ ನಿತ್ಯಜೀವನದ ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ಪರಿಸರಸ್ನೇಹೀ ಆಚರಣೆಗಳು ಕೂಡ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಡಗಿವೆ. ಆದರೆ ದಾಖಲಾತಿಯಾದ ಕೆಲವು ಮಾಹಿತಿಗಳು ಶಾಸ್ತ್ರಗಳಾದವು. ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಮಾಹಿತಿಗಳು ದಾಖಲಾಗದೇ ಇಂದಿನವರೆಗೂ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಆಚರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಪಾರಂಪರಿಕ ಆಚರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಆಧುನಿಕತೆಯ ಆಡಂಬರದಲ್ಲಿ ಮರೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಪಾರಂಪರಿಕ ಆಚರಣೆಗಳನ್ನು ಸಂಡೂರು ಪರಿಸರ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆಯು ದಾಖಲಿಸಿ ಪುನರುತ್ಥಾನಗೊಳಿಸಲು ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿದೆ. ನಮ್ಮ ಪಾರಂಪರಿಕ ಆಚರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಸಂಪ್ರದಾಯಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿವೆ. ಕರ್ನಾಟಕದ ಪಾರಂಪರಿಕ ಕೃಷಿಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನ, ಅವುಗಳಿಂದ ಪರಿಸರಕ್ಕಾಗುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು ಮತ್ತು ಕೃಷಿಸಂಪ್ರದಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಪಾರಂಪರಿಕ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಸಾದರಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಪರಿಚಯ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದ ಭೂಗುಣ, ಹವಾಮಾನ, ಪರಿಸರವು ಬಹು ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಪರಿಸರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಕೃಷಿಪದ್ಧತಿಗಳೂ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿವೆ. ಕರ್ನಾಟಕದ ಕೃಷಿಸಂಪ್ರದಾಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪಾರಂಪರಿಕ ವಿಜ್ಞಾನವು ಬಹು ಅಮೂಲ್ಯವಾಗಿದೆ. ಮಾಲಿನ್ಯಮುಕ್ತ ಆಹಾರಧಾನ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಕೃಷಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲೂ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳು, ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಆಪತ್ತುಗಳಿಗೆ ಸುಲಭಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಪಾರಂರಿಕವಾಗಿ ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಬೀಜಗಳ ಆಯ್ಕೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಹವಾಮಾನಾಧಾರಿತ ಬಿತ್ತನೆ, ಬೆಳೆ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಕಳೆ-ಕೀಟ-ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಣ, ಕಟಾವು, ಧಾನ್ಯ-ಮೇವು ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ತ್ಯಾಜ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ದವಸ ಧಾನ್ಯಗಳ ಋತುಮಾನಾಧಾರಿತ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪಾರಂಪರಿಕ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಪಾರಂಪರಿಕ ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು

1. ಬೀಜ ಪರಂಪರೆಗಳು (ಬೀಜಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಮೊಳಕೆ ಪರೀಕ್ಷೆ, ಬೀಜೋಪಚಾರ, ಬಿತ್ತನೆ)

* ಬೀಜಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ – ಜೋಳ, ರಾಗಿ, ನವಣೆ, ಸಜ್ಜೆ,
ಆಹಾರಧಾನ್ಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸದೃಢ ಬೀಜಗಳೇ ಮೂಲವಾಗಿವೆ. ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯು ಮಾಗಿ ನಿಂತಿರುವಾಗ ಕೃಷಿಕರು ಸುಪುಷ್ಟವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಬೀಜದತಾಕುಗಳೆಂದು ಗುರುತಿಸಿ, ಸದೃಢಗಾತ್ರದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬೀಜದತೆನೆಗಳನ್ನು, 1 ರಿಂದ 1.5 ಅಡಿ ಉದ್ದದ ಉಣಿಸೆ ಅಥವಾ ದಂಟಿನೊಂದಿಗೆ ಕೊಯ್ದು, ತೆನೆಗಳ ದಂಟನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಕಟ್ಟಿ ಮನೆಯ ಮುಂದಿನ ವರಾಂಡದಲ್ಲಿನ ಮಾಳಿಗೆಯ ಕೊಂಡಿಗೆ ನೇತುಹಾಕುತ್ತಾರೆ.

ಪಾರಂಪರಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ: ಬೀಜದ ತೆನೆಗಳು ಮಕರಸಂಕ್ರಮಣದವರೆಗೆ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒಣಗಿದ ನಂತರ ಕೀಟಬಾಧೆಯಾಗದಂತೆ ಕೀಟವಿಕರ್ಷಕಗುಣವಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಉತ್ತಮ ಬೀಜ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

* ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ – ಜೋಳ, ರಾಗಿ, ನವಣೆ, ಸಜ್ಜೆ
ಮಕರಸಂಕ್ರಮಣದ ನಂತರ ನೇತುಹಾಕಿದ್ದ ಒಣಗಿದ ಬೀಜದತೆನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡತಿ ಅಥವಾ ಚುಳಿಕೆಯಿಂದ ಮೃದುವಾಗಿ ಹೊಡೆದು ತೆಗೆದ ಕಾಳಿನಲ್ಲಿ ಸಮಾನಗಾತ್ರದ ಕಾಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ತೆಳುವಾದ ಹತ್ತಿಬಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿ, ಬೇವಿನ ಮತ್ತು ಲಕ್ಕಿಸೊಪ್ಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟು, ನೆಲ್ಲುಹುಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿ, ಗಾಳಿಬೆಳಕು ಇರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇಲಿ, ಹೆಗ್ಗಣ, ದನ, ಕರುಗಳು ತಿನ್ನದಂತೆ ಎತ್ತರದ ನಾಗಂದಿಗೆ, ಕೆರಸೆಗಳ ಮೇಲೆ ಇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬಿತ್ತನೆಯ ಕಾಲಕ್ಕಿಂತ ಒಂದುವಾರ ಮುಂಚೆ ಈ ಕಾಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಿಡುತ್ತಾರೆ.

– ಎಳ್ಳು, ಗುರೆಳ್ಳು, ಸಾಸಿವೆ
ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಪೇರಿಸಿದ ಮಣ್ಣಿನ ಗಡಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ (ಅಡಕಲು ಸಾಲು) ಎಣ್ಣೆಕಾಳುಗಳ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿನ ಎಣ್ಣೆ ಅಂಶ ನಷ್ಟವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

– ತೊಗರಿ
ತೊಗರಿಕಾಳಿಗೆ ಬಹಳ ಬೇಗ ಹುಳು ಬೀಳುವುದರಿಂದ ಕೆಮ್ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಲೇಪಿಸಿ ಗಾಳಿಯಾಡದಂತ ಭರಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುತ್ತಾರೆ.

* ಮೊಳಕೆ ಪರೀಕ್ಷೆ,
ಮೇ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಬರುವ ಅಗಿ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯಂದು ಕೃಷಿಕರು ತಮ್ಮ ಗ್ರಾಮದೇವತೆಯ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಕೃಷಿತಳಿಗಳ ಬೀಜಗಳನ್ನು, ತಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ದೇವಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮುಷ್ಠಿಯಷ್ಟು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಮೊಳಕೆ ಹಾಕಿಡುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಬೀಜಗಳ ಮೊಳಕೆ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಮೊಳಕೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಆಧಾರದಿಂದ ಆ ವರ್ಷ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತುತ್ತಾರೆ.

* ಬೀಜೋಪಚಾರ – ತೊಗರಿ, ಭತ್ತ
~ ತೊಗರಿ ಬೀಜವನ್ನು ಬಿತ್ತುವ ದಿನದ ಮುಂಜಾನೆ, ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಮ್ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಚುಮುಕಿಸಿ ಅರವತ್ತುತ್ತಾರೆ.
~ ಭತ್ತದ ಬೀಜವನ್ನು ಬಿತ್ತುವ ದಿನದ ಮುಂಜಾನೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ, ತೇಲುವ ಅಪಕ್ವ ಬೀಜ ಮತ್ತು ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿ,

ತೇವವಿರುವ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತುತ್ತಾರೆ.

* ಬಿತ್ತನೆ
ಬಿತ್ತುವ ದಿನ ಮುಂಜಾನೆ ಆ ದಿನ ಬಿತ್ತುವ ಎಲ್ಲಾ ಬೀಜಗಳ ಒಂದೊಂದು ಮುಷ್ಠಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ದೇವಸ್ಥಾನದ ಹೊಸಿಲಿನ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಪೂಜೆಯ ನಂತರ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತಂದು ಬಿತ್ತುವ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ ಬಿತ್ತುತ್ತಾರೆ.

ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಮೂರು ಸಾಲುಗಳಿಗೆ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತುವ ಕೂರಿಗೆಯ ತಲವಿನಲ್ಲಿ ಮೂರೂ ಸಾಲುಗಳಿಗೆ ಸಮಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕಾಳಿನಿಂದ ಕಾಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವಂತೆ ಬಿತ್ತುವುದು ನಮ್ಮ ಪಾರಂಪರಿಕ ಕೌಶಲ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಬಿತ್ತಿದ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವಾರು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಕಳೆ ಹುಟ್ಟದಂತೆ, ಕಳೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಲು ಕುಂಟೆಯಿಂದ ಹರಗುತ್ತಾರೆ(ಸಾಲು ಮುಚ್ಚುತ್ತಾರೆ). ಬಿತ್ತಿದ ಮೂರು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಹುಟ್ಟಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಕಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣನ್ನು ಹರಗುತ್ತಾರೆ.

2. ಬಿತ್ತನೆ ಪರಂಪರೆಗಳು -(ಋತುಮಾನಾಧಾರಿತ ಬಿತ್ತನೆ, ಉಪಕರಣಗಳು, ಕೌಶಲ್ಯಗಳು)

* ಋತುಮಾನಾಧಾರಿತ ಬಿತ್ತನೆ
ರೋಹಿಣಿ ಮಳೆಗೆ(ಮೇ-ಜೂನ್) ಜೋಳವನ್ನು ಬಿತ್ತಿದರೆ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಳು ಬಲಿಯುವಾಗ ಹುಳುವಿನ ಬಾಧೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ತೊಗರಿ(ಅಕ್ಕಡಿಬೆಳೆಯಾಗಿ), ದೊಡ್ಡಲಸಂದೆ, ಅವರೆ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು (ಮಿಶ್ರಬೆಳೆಯಾಗಿ) ರೋಹಿಣಿ ಮಳೆಗೆ ಬಿತ್ತಿದರೆ ಚಳಿಗಾಲದವರೆಗೂ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪನ್ನ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಆರಿದ್ರ ಮಳೆಗೆ ಶೇಂಗಾ, ಹುರುಳಿ(ಅಕ್ಕಡಿಬೆಳೆಯಾಗಿ), ಸಜ್ಜೆ, ನವಣೆ, ರಾಗಿ, ಗುರೆಳ್ಳು(ಅಕ್ಕಡಿಬೆಳೆಯಾಗಿ), ಸಾಸಿವೆ(ಮಿಶ್ರಬೆಳೆಯಾಗಿ) ಬಿತ್ತಿದರೆ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಇಳುವರಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

* ಉಪಕರಣಗಳು
ಮೂರೂ ಸಮಾನಾಂತರ ಸಾಲುಗಳು ಮತ್ತು ಮೂರೂ ಸಾಲಿಗೆ ಸಮಾನ ಬೀಜ ಬೀಳುವ ತಲವುಗಳ ಬಳಕೆ ನಮ್ಮ ಹಿರಿಯರ ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯ 6 ಅಂಗುಲ ಹಾಗೂ 2 ಅಂಗುಲದ ಆಳದ ಕಳೆ ತೆಗೆಯಲು ಹಿರೆ ಮತ್ತು ಕಿರುಗುಂಟೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯ ಸಾಲುಗಳ ನಡುವಿನ ಕಳೆ ತೆಗೆಯಲು ಎಡೆಕುಂಟೆಗಳು, ಆಯಾ ಕೆಲಸದ ನಿಖರ ಅಂತರ ಕಾಪಾಡಲು ಸೂಕ್ತ ನೊಗಗಳು ನಮ್ಮ ಪಾರಂರಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅವಿಷ್ಕಾರಗಳಾಗಿವೆ.

* ಕೌಶಲ್ಯಗಳು
ಬೀಜದಿಂದ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರದಲ್ಲಿ, ಹೊಲದ ಅಗಲ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಕೈಯಳತೆಯಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯ ಅಳತೆಯ ಬೀಜವನ್ನು ಬಿತ್ತುವುದು, ಸಮಾನಾಂತರ ಸಾಲು, ಸಾಲುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಕಳೆತೆಗೆಯಲು ಎತ್ತುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಸಾಲು ತುಳಿಸುವುದು.

3. ನಿರ್ವಹಣಾ ಪರಂಪರೆಗಳು -(ಕೃಷಿಭೂಮಿ, ಬೆಳೆ, ಧಾನ್ಯ, ಮೇವು, ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ತ್ಯಾಜ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆ)

* ಕೃಷಿಭೂಮಿ
ಬೆಳೆ ಕಟಾವಾದ ನಂತರ, ಬೇಸಿಗೆಯವರೆಗೂ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಉತ್ತು ಮಾಗಿ ಮಾಡಿದರೆ ಕಳೆ ನಿಯಂತ್ರಣವಾಗಿ ಭೂಮಿ ಫಲವತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳು ಉದುರಿ(ತೊಗರಿ, ಶೇಂಗಾ) ಫಲವತ್ತಾದ ಭೂಮಿಗೆ ಜೋಳ, ಶೇಂಗಾ ಮುಖ್ಯ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬಿತ್ತುವುದು.

* ಬೆಳೆ ನಿರ್ವಹಣೆ
ಜೋಕುಮಾರನ ಹಬ್ಬದಲ್ಲಿ ಚರಗವನ್ನು ಚಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬರುವ ಜಿಗಿಬಾಧೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು.
ಮಣ್ಣಿನ ಮಡಕೆಗೆ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಬಳಿದು ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಕೀಟಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು.

-ಮೆಣಸಿನಗಿಡಗಳ ಸುತ್ತ ಚಂಡುಹೂವಿನ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಬೆಳೆಸುವುದು.

-ಕಾಗೆ, ಗುಬ್ಬಿಗಳು ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಲು ಬೆರ್ಚಪ್ಪನನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವುದು.

* ಧಾನ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆ
-ಫಸಲನ್ನು ಬುಡಕ್ಕೆ ಕೊಯ್ದನಂತರ ಅರೆಪಕ್ವವಾದ ಕಾಳುಗಳು ಪಕ್ವವಾಗಲು ಗೂಡುಹಾಕುವುದು.
-ಗಟ್ಟಿನೆಲದ ಮೆಲೆ ಶಗಣಿ ಸಾರಿಸಿ ಕಾಳು ಒಕ್ಕುವುದು.
-ವರ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಇಟ್ಟರೂ ಕೀಟಬಾಧೆಯಾಗದಂತೆ ಹಗೇವು, ಕಣಜ, ಕೆರಸೆ, ಗುಮ್ಮೆ, ಅಡಕಲುಗಡಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು, ಹಸುವಿನಶಗಣಿ, ಲಕ್ಕಿ, ಬೇವಿನಎಲೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು.

* ಮೇವು ನಿರ್ವಹಣೆ
ಚನ್ನಾಗಿ ಒಣಗಿದ ಮೇವನ್ನು ಬಣವೆ ಹಾಕುವುದು, ಗೆದ್ದಲು ಹತ್ತದಂತೆ ತಳಕ್ಕೆ ಕಳ್ಳಿಗಿಡವನ್ನು ಹಾಕುವುದು.

ನೀರು ಸೇರಿ ಕೆಡದಂತೆ ಕೊಟ್ಟಿಗೆಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಬಣವೆ ನಿರ್ಮಿಸುವುದು.

* ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ
- ವಾತಾನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ದನಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದು.
- ದನಗಳ ಉಣ್ಣೆ ಉದುರಲು ಉದೇದ, ನೀಲಿ, ಹೊಂಗೆ, ಸೀತಾಫಲದ ಸೊಪ್ಪುಗಳನ್ನು ದನಗಳ ಹಾಸಿಗೆಯಾಗಿ ಹಾಕುವುದು.
- ಉಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸೀತಾಫಲದ ಸೊಪ್ಪನ್ನು ಅರೆದು ದನಗಳ ಮೈಗೆ ಲೇಪಿಸುವುದು.

* ತ್ಯಾಜ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆ
- ಮೂರು ಅಡಿ ಆಳದ ತಿಪ್ಪೆಕುಣಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು.
- ಗೃಹತ್ಯಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಪ್ಪೆಗೆ ಹಾಕಿ ಚನ್ನಾಗಿ ಕೊಳೆಯಲು ಬೂದಿಯನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕುವುದು

4. ಸಮುದಾಯ ಪರಂಪರೆಗಳು -(ಕೃಷಿ ಸಮುದಾಯದ ಆಚರಣೆಗಳು, ಕುಶಲಕರ್ಮಿಗಳು)

* ಕೃಷಿ ಸಮುದಾಯದ ಆಚರಣೆಗಳು
ಬೆದೆಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಹಾಯ್ದು ಗಾಯವಾದಾಗ ಔಷಧಿಯಾಗಿ

ಕೆಮ್ಮಣ್ಣನ್ನು ಕಾರಹುಣ್ಣಿವೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಬಿಗೆ ಹಚ್ಚುವುದು.

ಕೃಷಿಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಹೋತದ ಮಾಂಸವನ್ನು ಕುದಿಸಿ ಚರಗ ಚಲ್ಲುವುದು.

5. ಪಾರಂಪರಿಕ ತಳಿಗಳು -(ತೃಣಧಾನ್ಯಗಳು, ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು, ಎಣ್ಣೆಕಾಳುಗಳು)

* ತೃಣಧಾನ್ಯಗಳು
- ಸುಲಭಜೀರ್ಣಕ್ಕಾಗಿ ಜೋಳ, ರಾಗಿ, ಸಜ್ಜೆ, ನವಣೆ, ಸಾವೆ, ಭತ್ತ, ಗೋಧಿ ಮುಂತಾದ ಬೆಳೆಗಳು.
- ಶಕ್ತಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಹೆಸರು, ಮಡಿಕೆಹೆಸರು, ಹಲಸಂದಿ, ಅವರೆ ಮುಂತಾದ ಅಕ್ಕಡಿ ಬೆಳೆಗಳು.
- ಕೀಲುಗಳ ಸುಗಮ ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ಎಳ್ಳು, ಗುರೆಳ್ಳು, ಶೇಂಗಾ, ಕುಸುಬೆ, ಅಗಸೆ ಮುಂತಾದ ಎಣ್ಣೆಕಾಳುಗಳ ಬೆಳೆಗಳು

6. ಕೃತಕ್ಞತೆಗಳು

ಕರ್ನಾಟಕದ ಹಲವಾರು ಹಳ್ಳಿಗಳ ಸುಜ್ಞಾನಿಗಳು

ಉಪಸಂಹಾರ

ಇಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವ ಆರೋಗ್ಯಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಮೂಲವಾಗಿರುವ ಆಹಾರಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಪಾರಂಪರಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದರೆ ರೋಗಕಾರಕ ಮತ್ತು ಮಾಲಿನ್ಯಮುಕ್ತ ಆಹಾರಧಾನ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ಮಾಲಿನ್ಯ ಮುಕ್ತ ಪರಿಸರದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅರಿಶಿಣ ತಳಿಗಳ ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ

ವಿಜಯಕುಮಾರ ಬಿ. ನಾರಾಯಣಪೂರ. ಎಸ್. ಐ. ಹಣಮಶೆಟ್ಟಿ* ಮತ್ತು ಜಯಲಕ್ಷ್ಮಿ ನಾರಾಯಣ ಹೆಗಡೆ.
ತೋಟಗರಿಕೆ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ ಶಿರಸಿ, *ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೀದರ

ಸಾರಾಂಶ: ವಿವಿಧ ಅರಿಶಿಣ ತಳಿಗಳ ಅದ್ಯಯನವನ್ನು ಕಿತ್ತೂರ ರಾಣಿ ಚೆನ್ನಮ್ಮ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಟೆಕುರಪೇಟ ತಳಿಯ ಗಿಡದ ಎತ್ತರ (35.20 ಸೆ. ಮೀ.)ಎಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (7.40), ಎಲೆಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರ(3.10), ಸಿ ಎಲ್ ಐ -315 ಮತ್ತು ಪಿಟಿ ಎಸ್ - 24 ತಳಿಯು ಕಂದುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ (3.60) ಅತ್ಯುತ್ತಮವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಟೀಕುರಪೇಟ (8.01 ಟನ್/ಹೆಕ್ಟೇರ್) ಮತ್ತು ಕೃಷ್ಣ (8.20 ಟನ್/ಹೆಕ್ಟೇರ್) ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಅರಿಷಿಣದ ಇಳುವರಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಪಿ.ಸಿ.ಟಿ-8(24.37%) ರಾಜಾಪುರಿ (22.41%) ಮತ್ತು ಸಿಎಲ್ಐ -315 (22.37%)ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಸ್ಕರಣ ಗುಣಮಟ್ಟ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಕುರ್ಕುಮಿನ್ ಅಂಶ ಮತ್ತುಕುರ್ಕುಮಿನ್ ಇಳುವರಿಯು ಪಿಟಿಎಸ್-24 (9.30%, 545.91 ಕೆ.ಜಿ./ಹೆ), ಪಿ.ಸಿ.ಟಿ -8 (8.20%, 420.66 ಕೆ.ಜಿ./ಹೆ) ಮತ್ತು ಪಿಸಿಟಿ-14 (17.77%, 470.86 ಕೆ.ಜಿ./ಹೆ) ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿತು.

ಪೀಠಿಕೆ: ಅರಿಶಿಣವು ಒಂದು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠ ಮೌಲ್ಯವುಳ್ಳ ಪ್ರಮುಖ ವಾಣಿಜ್ಯ ಸಾಂಬರು ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಬೆಳಗಾಂವ, ಬಿಜಾಪೂರ, ಬಾಗಲಕೋಟ, ಬೀದರ, ಮೈಸೂರು, ಶಿವಮೊಗ್ಗ, ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅರಿಶಿಣದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಉತ್ಪಾದಕತೆ ಗುಣಮಟ್ಟ ಸುಮಾರು 14500 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ/ಹೆ ಇದ್ದರೂ ಸಹಿತ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಇದರ ಉತ್ಪಾದಕತೆ ಕೇವಲ 2108 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ/ಹೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಆಯಾ ಭೌಗೋಳಿಕ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ತಳಿಗಳು ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಗುಣಮಟ್ಟದ ಸಾಕಷ್ಟು ತಳಿಗಳನ್ನು ತಳಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಯೋಜನೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. (ಎಡಿಸನ್ ಮತ್ತು ಜಾನಿ, 1991). ವಿವಿಧ ಭೌಗೋಳಿಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅರಿಷಿಣ ತಳಿಗಳ ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನವನ್ನು ಬೋಲ್ಕೆ (1993), ಇಂದಿರೇಶ ಮತ್ತು ಸಹಪಾಠಿಗಳು(1990), ವೆಂಕಟೇಶ (1994) ಮತ್ತು ಹಕಾತಿ (2000)ಇವರಿಂದ ಅದ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಘಟಪ್ರಭಾ ಎಡದಂಡೆ ನೀರಾವರಿ ಅಚ್ಚು ಕಟ್ಟು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ತಳಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಈ ಅದ್ಯಯವನ್ನು ನಡೆಸಲಾಯಿತು.

ಅದ್ಯಯನ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು: 16 ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ತಳಿಗಳನ್ನು ದೇಶದ ನಾನಾ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಅರಭಾವಿಯ ಲ್ಲಿ ಅದ್ಯಯನ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಸಿದ್ದಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಆರ್. ಬಿ. ಡಿ ಅದ್ಯಯನ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು 3 ರೆಪ್ಲಿಕೇಶನ್ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. 1.8 X 2.7 ಅಳತೆಯ ನಿವೇಶನಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ 45 ಸೆಂ.ಮೀ. X 22.5 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿ ನಾಟಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಧಾರವಾಡದ ಎಲ್ಲಾ ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತುಉ. ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಇಳುವರಿ ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟದ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ದಾಖಲು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು ಸಂಸ್ಕರಣ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹಸಿ ಅರಿಷಿಣ ಬೇಯಿಸಿ, ನಂತರ ಒಣಗಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಕುರ್ಕುಮಿನ್ ಅಂಶವನ್ನು ಮಂಜುನಾಥ ಮತ್ತು ಸಹಪಾಠಿಗಳು(1991) ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು.

ಸಂಶೋಧನಾ ಫಲಿತಾಂಶ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ: ಗಿಡದ ಎತ್ತರ, ಎಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಕಂದುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಎಲೆಚಿಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಎಲ್ಲಾ 16 ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಗ್ಗರಿಷ್ಠ ಗಿಡದ ಎತ್ತರವು ಕಡಪ್ (39.13 ಸೆ. ಮೀ.) ನಚಿತರದಲ್ಲಿ ಸಿ.ಒ. -೧ (37.13 ಸೆ.

ಮೀ.) ಮತ್ತು ಟಿಕುರಪೇಟ (35.20 ಸೆ. ಮೀ.) ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಟಿಕುರಪೀಟ ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ಗರಿಷ್ಠ ಎಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (7.40) ಮತ್ತು ಎಲೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರ(3.10)ಕಂಡು ಬಂದಿತು. ಸಿಎಲ್ಐ –327 ಮತ್ತು ಪಿಟಿಎಸ್ – 24 (3.60)ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಕಂದುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಬಿ. ಎಸ್. ಆರ್–೧ ತಳಿಯು ಕನಿಷ್ಠ ಗಿಡದ ಎತ್ತರ (29.60 ಸೆ. ಮೀ.) ಎಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (6.40) ಮತ್ತು ಎಲೆಯು ಕ್ಷೇತ್ರ (1.83) ಕಂಡುಬಂದು, ಇದೇ ರೀತಿಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಅರಿಷಿಣದ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ, ಶಹಾ ಮತ್ತು ಸಹಪಾಠಿಗಳು (1992)ರೆಡ್ಡಿ (1989), ಚೊಕ (1993), ವಂಕಟೇಶ(1994) ಮತ್ತು ಹಕತಿ(2000) ಯಸ್ನಾರುಗಲು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ವಿವಿಧ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ತಾಜಾ/ಹಸಿ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಅರಿಷಿಣದ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ಗಣನೀಚಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಕೃಷ್ಣ ತಳಿಯು ಗ್ಗರಿಷ್ಠ ಹಸಿ ಅರಿಷಿಣದ ಇಳುವರಿಯನ್ನು (41.5 ಟನ್/ಹೆಕ್ಟೇರ್)ನಂತರದಲ್ಲಿ ಟಿಕುರಪೇಟ (39.77 ಟನ್/ಹೆಕ್ಟೇರ್) ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಅರಿಷಿಣದ ಇಳುವರಿಯು ಗ್ಗರಿಷ್ಠ ಟಿಕುರಪೇಠ (8.61 ಟನ್/ಹೆಕ್ಟೇರ್) ಮತ್ತು ಕೃಷ್ಣ (8.20 ಟನ್/ಹೆಕ್ಟೇರ್) ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಬೌಗೋಳಿಕ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಟಿಕುರಪೇಟ ಗ್ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಅರಿಷಿಣದ ಇಳುವರಿಯು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಸ್ಕರಣ ಗುಣಮಟ್ಟದಿಂದಾಗಿ (21.40%)ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಬೋಲ್ಕೆ (1993), ಇಂದಿರೇಶ ಮತ್ತು ಸಹಾಪಾಠಿಗಳು (1990), ವೆಂಕಟೇಶ (1994)ಮತ್ತು ರಾಧಾಕೃಷ್ಣ ಮತ್ತು ಸಹಪಾಠಿಗಳು (1996)ಇದೇ ರೀತಿಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಬೌಗೋಳಿಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ.

ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಸ್ಕರಣ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಪಿಸಿಟಿ –8 (24.37%) ರಾಜಾಪುರಿ (22.41%), ಸಿಎಲ್ಐ – 315(22.37%) ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಸ್ಕರಣ ಗುಣಮಟ್ಟವು ಪಿಸಿಟಿ –14 (19.41%) ಮತ್ತು ಬಿಡಿಟಿ –೧ (18.22%)ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಸಂಸ್ಕರಣ ಗುಣಮಟ್ಟದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಪ್ರಮುಖದಾಗಿ ವಾತಾವರಣಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅನುವಂಶೀಯತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದಾಗಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯ ಸಂಶೋಧನಿಗಳನ್ನು ವೆಂಕಟೇಶ ಮತ್ತು ಸಹಪಾಠಿಗಳು (1994) ಮತ್ತು ರಾಧಾಕೃಷ್ಣ ಸಹಪಾಠಿಗಳು (1995) ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ.

ಗರಿಷ್ಠ ಕುರ್ಕುಮಿನ್ ಅಂಶವು ಪಿಸಿಟಿ –24 (9.30%), ಪಿಸಿಟಿ (8.20%)ಮತ್ತು ಪಿಸಿಟಿ –14 (7.77%) ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು.

ಈ ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಟಿಕುರಪೇಟ ಮತ್ತು ಕೃಷ್ಣ ತಳಿಗಳು ಘಟಪ್ರಭಾ ಎಡದಂಡೆ ನೀರಾವರಿ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದವು ಪಿಸಿಟಿ –8 ರಾಜಾಪುರಿ ಮತ್ತು ಸಿಎಲ್ಐ – 315 ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಸ್ಕರಣ ಗುಣಮಟ್ಟ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಪಿಟಿಎಸ್ –24, ಪಿಸಿಟಿ –8 ಮತ್ತು ಪಿಸಿಟಿ -14 ತಳಿಗಳು ಕುರ್ಕುಮಿನ್ ಅಂಶದೊಂದಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ತಳಿಗಳೆಂದು ಕಂಡುಬಂದವು.

ಜ್ಯೋತಿ ಎಸ್ ಎಮ್ 1993, ಅರಿಷಿಣ ತಳಿಗಳ ಮೌಲ್ಯ ಮಪನ ಎಮ್. ಎಸ್ಸಿ. (ಕೃಷಿ) ಥೇಸಿಸ್, ಕೃ.ವಿ.ವಿ. ಧಾರವಾಡ.

ಅಹಾತಿ.ಖಿ.ಖಿ. 2000, ಎತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದ ಘಟಪ್ರಭಾ ಎಡದಂಡೆ ನೀರಾವರಿ ಅಚ್ಚು ಕಟ್ಟು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಅರಿಷಿಣ ತಳಿಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ, ಎಮ್.ಎಸ. ಸಿ (ತೋಟಗಾರಿಕೆ) ಥೇಸಿಸ್, ಕೃ.ವಿ.ವಿ. ಧಾರವಾಡ. ಇಂದಿರೀಶ ಕೆ. ಎಮ್, ಎತ್ತಯ್ಯ ಬಿ.ಸಿ. ಶ್ರೀಧರ ಸಿ. ಎಜ್ ಮತ್ತು ರಾವ್ ಬಿ.ಕೆ 1990, ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಅರಿಶಿಣ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯ, ಕೊಂಬುಗಳ ಮತ್ತು ಇಳುವರಿಯ ಅದ್ಯಯನ. ಮೈಸೂರು ಜರ್ನಲ್ ಆಫ್ ಮಂಜುನಾಥ ಎಮ್, ಎನ್, ಸಾತ್ತಿಗೇರಿ ವಿ.ವಿ. ಮತ್ತು ನಾಗರಾಜ ಕೆ.ವಿ 1991, ಅರಿಷಿಣದಲ್ಲಿ ಕುರ್ಕುಮಿನ್, ಸ್ಪೈಸ್ ಇಚಿಡಿಯಾ 4(3).7–9.

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು: ಚೊಲ್ಕೆ ಎಸ್ ಎಮ್., 1993, ಅರಿಷಿಣ ತಳಿಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಎಮ್. ಎಸ್ಸಿ. (ಕೃಷಿ) ಸಿದ್ದಾಂತ, ಕೃ.ವಿ.ವಿ. ಧಾರವಾಡ.

ಹಕಾತಿ, ಆರ್. ಬಿ. ಮತ್ತು, ಎಸ್. ಐ. ಹಣಮಶೆಟ್ಟಿ 2000, ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದ ಘಟಪ್ರಭಾ ಎಡದಂಡೆ ನೀರಾವರಿ ಅಚ್ಚು ಕಟ್ಟು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಅರಿಷಿಣ ತಳಿಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ, ಎಮ್.ಎಸ.ಸಿ (ತೋಟಗಾರಿಕೆ) ಸಿದ್ದಾಂತ, ಕೃ.ವಿ.ವಿ. ಧಾರವಾಡ.

ಇಂದಿರೀಶ ಕೆ. ಎಮ್., ಉತ್ತಯ್ಯ ಬಿ.ಸಿ., ಶ್ರೀಧರ ಸಿ. ಎಜ್. ಮತ್ತು ರಾವ್. ಬಿ.ಕೆ. 1990, ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಅರಿಶಿಣ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯ, ಕೊಂಬುಗಳ ಮತ್ತು ಇಳುವರಿಯ ಅದ್ಯಯನ. ಮೈಸೂರು ಜರ್ನಲ್ ಆಫ್ ಅಗ್ರಿಕಲ್ಚರಲ್ ಸೈಯನ್ಸ್, **24**:484–490.

ಮಂಜುನಾಥ ಎಮ್. ಎನ್., ಸತ್ತಿಗೇರಿ ವಿ.ವಿ. ಮತ್ತು ನಾಗರಾಜ ಕೆ.ವಿ., 1991, ಅರಿಷಿಣದಲ್ಲಿ ಕುರ್ಕುಮಿನ್, ಸ್ಪೈಸ್ ಇಂಡಿಯಾ, **4**(3).7–9.

ರಾಧಾಕೃಷ್ಣ ವಿ.ವಿ., ಮಧುಸೂದನ್ ಮತ್ತು ಕುರುವಿಲ್ಲಾ ಕೆ. ಎಮ್., 1995, ಇಡುಕ್ಕಿ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಅರಿಶಿಣ ತಳಿಗಳ ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ, ಇಂಡಿಯನ್ ಕೊಕೊ, ಅರೇಕಾನಟ್, ಸ್ಪೈಸಸ್ ಜನರಲ್, **19**(1)8–9.

ರೆಡ್ಡಿ ಎಮ್. ಎಲ್. ಎನ್., ರಾವ್ ಡಿ. ವಿ. ಆರ್. ಮತ್ತು ರೆಡ್ಡಿ ಎಸ್. ಎ., 1989, ಆಂದ್ರ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಅಲ್ಪಾವಧಿ ಅರಿಶಿಣ ತಳಿಗಳ ಆಯ್ಕೆ, ಇಂಡಿಯನ್ ಕೊಕೊ, ಅರೇಕಾನಟ್ ಮತ್ತು ಸಾಂಬಾರು ಜರ್ನಲ್ **12**(3):87-89.

ಶಹಾ. ಹೆಚ್ ಎ., ಸೀಮಂಥಿನಿ, ಆರ್., ಆರಮುಗಮ್ ಆರ್., ಮುದುಸ್ವಾಮಿ ಎನ್, 1982, ಸಿ.ಒ.–1 ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಮುಟಂಟ. ಸೌತ್ ಇಂಡಿಯನ್ ಹಾರ್ಟಿಕಲ್ಚರ್, **30**(4): 276–277.

ಅರಿಷಿಣ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯತೆ, ಅನುವಂಶೀಯ ಪ್ರಗತಿ ಮತ್ತು ಸಂಭಂಧದ ಅಧ್ಯಯನ

ವಿಜಯಕುಮಾರ ನಾರಾಯಣಪೂರ, ಎಸ್. ಐ. ಹಣಮಶೆಟ್ಟಿ, ಜಯಲಕ್ಷ್ಮೀ ಹೆಗಡೆ.
ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ ಶಿರಸಿ, ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೀದರ

ಸಾರಾಂಶ: ವಿವಿಧ ಅರಿಷಿಣ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯತೆ, ಅನುವಂಶೀಯ ಪ್ರಗತಿ ಸಂಬಂಧ ಅನುವಂಶೀಯ ಕೊ ಎಫಿಸಿಎಂಟ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಅದ್ಯಯನವನ್ನು ಕಿತ್ತೂರ ರಾಣಿ ಚೆನ್ನಮ್ಮ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ ಅರಭಾವಿಯಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. 16 ಅರಿಷಿಣ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಅರಿಷಿಣ ಕೊಂಬುಗಳ ಇಳುವರಿ, ದ್ವಿತೀಯ ಕೊಂಬುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ., ತಾಯಿ ಬೇರಿನ ತೊಕಕ್ಕೆ ಗರಿಷ್ಠ ಅನುವಂಶೀಯತೆ ಮತ್ತು ಅನುವಂಶೀಯ ಪ್ರಗತಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು.

ಪೀಠಿಕೆ: ಅರಿಷಿಣವು (ಕುರ್ಕುಮಾ ಲಾಂಗಾ), ಕರ್ನಾಟಕ, ಮಹಾರಷ್ಟ್ರ,ಆಂದ್ರ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ತಮಿಳುನಾಡು ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಲಿರುವ ಪ್ರಮುಖ ಸಾಂಬರು ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ. ಭಾರತವು ಅರಿಷಿಣ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ರಫ್ತಿನಲ್ಲಿ ಮಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಅರಿಷಿಣದಲ್ಲಿಯ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲು ಈ ಪ್ರಸ್ತುತ ಅದ್ಯನವನ್ನು ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಪ್ರಸ್ತುತ ಅದ್ಯಯನವು ಅರಿಷಿಣ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯ ಪ್ರಗತಿ, ಅನುವಂಶೀಯತೆ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನೆಡೆಸಲಾಯಿತು.

ಸಂಶೋಧನಾ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು: 16 ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ತಳಿಗಳನ್ನು ದೇಶದ ನಾನಾ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಆಂಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಅರಭಾವಿಯಲ್ಲಿ ಅದ್ಯಯನ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಸಿದ್ದಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. RBD ಅದ್ಯಯನ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು 3 ರೆಪ್ಲಿಕೆಶನ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. 1.8 X 2.7 ಅಳತೆಯ ನಿದೇಶನಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ 45 ಸೆಂ.ಮೀ X 22.5 ಸೆಂ.ಮೀ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ನಾಟಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಧಾರವಾಡದ ಎಲ್ಲಾ ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಇಳುವರಿ ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟದ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ದಾಖಲು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು ಸಂಸ್ಕರಣ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹಸಿ ಅರಿಷಿಣ ಬೇಯಿಸಿ, ನಂತರ ಒಣಗಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಕುರ್ಕುಮಿನ್ ಅಂಶವನ್ನು ಮಂಜುನಾಥ ಮತ್ತು ಸಹಪಾಠಿಗಳು(1991) ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು.

ಸಂಶೋಧನಾ ಫಲಿತಾಂಶ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ: ಸಂಧಾನವಿಲ್ಲದಂತೆ 5 ಅರಿಷಿಣ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಪ್ರೇಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು ಮೂಲಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಸರಿಚ್ಛೇದ ಮಾಡಲಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಮಾನದಂಡಕ್ಕೂ ಗಣನೀಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬಂದಿತು.ಸಂಶೋಧನ ಫಲಿತಾಂಶ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ ಗರಿಷ್ಠ ಅನುವಂಶಿಯು ಕೊಎಫಿಸಿಯಂಟ್ ವ್ಯತ್ಯಾಸಯು ದ್ವಿತೀಯ ಕೊಂಬುಗಳು (28.72), ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಕೊಂಬುಗಳ ಇಳುವರಿ (27.50), ತಾಯಿ ಬೇರಿನ ತೂಕ (26.21) ಕ್ಕೆ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸಾಧಾರಣ ಆಯ್ಕೆಗೆ ಸೂಕ್ತವೆಂದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ.ಗರಿಷ್ಠ ಅನುವಂಶೀಯತೆಯು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಅರಿಷಿಣದ ಇಳುವರಿಗೆ (92.60), ಎಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ (88.20) ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಣ ಗುಣಮಟ್ಟಕ್ಕೆ (81.90) ಅರಿಷಿಣ ಕೊಂಬಿನ ತೊಕಕ್ಕೆ (84.20) ಮತ್ತು ಕಂದುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ (73.90) ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಮದ್ಯಮ ಅನುವಂಶೀಯತೆಯು ಗಿಡದ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ (50.90), ಎಲೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ (44.10) ಮತ್ತು ಅರಿಷಿಣ ಕೊಂಬುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (33.30) ಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿತು. ಇದೇ ರೀತಿಯ ಪಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಿಲಿಪ ಮತ್ತು ನಾಯರ (1986), ರೆಡ್ಡಿ (1987) ಮತ್ತು ಇಂದರೇಶ (1992) ಇವರಿಂದ ಪ್ರಕಟಸಲಾಗಿದೆ. ಗರಿಷ್ಠ ಅನುವಂಶೀಯ ಪ್ರಗತಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಅರಿಷಿಣ ಕೊಂಬಿನ ಇಳುವರಿ (54.48), ಕಂದುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (49.35), ದ್ವಿತೀಯ ಕೊಂಬುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (47.31) ತಾಯಿ ಬೇರಿನ ತೂಕ (42.40)ಕೆ ಕಂಡು ಬಂದಿತು. ಇದೇ ರೀತಿಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಅಲಿ ಮತ್ತು ಸಹಪಾಠಿಗಳು 1994 ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಬರ್ಟಾನ ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಅನುವಂಶೀಯ ಕೊಇಫಿಸಿಎಂಟ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ಅನುವಂಶೀಯ ಪ್ರಗತಿ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯತೆ ಸಾಧಾರಣ ಆಯ್ಕೆಗೆ ಅನುವಂಶೀಯ ಪ್ರಗತಿಯ ಚಿತ್ರಣ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಜಾನ್ಸನ್ ಮತ್ತು ಸಹಪಾಠಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಅನುವಂಶೀಯ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಅನುವಂಶೀಯತೆ ಜೊತೆಗೆ ಅಳತೆಗೆ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಯೆಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದಕಾರಣ ಅನುವಂಶೀಯ ಪ್ರಗತಿ ಮತ್ತು ಅನುವಂಶೀಯತೆಯನ್ನು ತಳಿಗಳ ಸಾಧಾರಣ ಆಯ್ಕೆಗೆ ಮಾನದಂಡವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅನುವಂಶೀಯ ಪ್ರಗತಿ ಜೊತೆ ಗರಿಷ್ಠ ಅನುವಂಶೀಯತೆಯು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಅರಿಷಿಣ ಕೊಂಬುಗಳು (92.60: 54.48), ಕಂದು ಸಂಖ್ಯೆ (73.9, 49.36), ದ್ವಿತೀಯ ಕೊಂಬುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (63.90:47.31) ತಾಯಿ ಬೇರಿನ ತೂಕ (61.70,42.40) ಗಳಿಗೆ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಎಡಿಟಿವ್ ಜೀನ್ ಪರಿಣಾಮ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (88.20; 12.86) ಸಂಸ್ಕರಣ ಗುಣಮಟ್ಟ (81.90;15.22) ಗರಿಷ್ಠ ಅನುವಂಶೀಯತೆ ಮತ್ತು ಕನಿಷ್ಠ ಅನುವಂಶೀಯ ಪ್ರಗತಿಯಿಚಿದಾಗಿ ನಾನ್ ಎಡಿಟಿವ್ ಜೀನ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತಿಳಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಇದರಿಂದಾಗಿ ಈ ಮಾನದಂಡಗಳೂ ಆಯ್ಕೆಗೆ ಸೂಕ್ತವಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಅರಿಷಿಣ ಕೊಂಬಿನ ಇಳುವರಿಯೂ ನೇರವಾಗಿ ಗಿಡದ ಎತ್ತರ (0.877), ಎಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (0.543) ಪ್ರಥಮ ಮತ್ತು ದ್ವಿತೀಯ ಕೊಂಬುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (0.793 ಮತ್ತು 0.758) ತಾಯಿ ಬೇರಿನ ತೂಕ (0.614) ಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದೆ. ಕಂದುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಅರಿಷಿಣದ ಇಳುವರಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು, ಶಹಾ ಮತ್ತು ಸಹಪಾಠಿಗಳು 1988,Reddy(1987) ಮೊಹಾಂತಿ (1979) ಇವರ ಅದ್ಯಯನದಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 1: ಅರಿಶಿಣ ತಳಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಬಂದದ ಅದ್ಯಯನ

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1.000	-0.291	0.494	0.735	-0.458	-0.123	0.059	0.497	0.877
2		1.000	-0.299	-0.654	0.154	0.202	-0.227	0.270	-0.376
3			1.000	0.946	-0.102	-0.309	0.054	0.074	0.543
4				1.000	-0.365	-0.189	0.222	-0.380	0.742
5					1.000	0.101	0.178	-0.340	0793
6						1.000	0.806	-0.054	0.758
7							1.000	-0.169	-0.271
8								1.000	0.614
9									1.000

1 = ಗಿಡದ ಎತ್ತರ
2 = ಕಂದುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
3 = ಎಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
4 = ಎಲೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರ
5 = ಪ್ರಥಮ ಕೊಂಬುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
6 = ದ್ವಿತಿಯ ಕೊಂಬುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
7 = ಪ್ರಥಮ ಕೊಂಬುಗಳ ತೂಕ
8 = ತಾಯಿ ಕೊಂಬಿನ ತೂಕ
9 = ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಅರಿಷಿಣದ ಇಳುವರಿ

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು:

ಅಲಿ ಎಸ್. ಎ., ಮಿಶ್ರಾ ಎ. ಕೆ., ಮೌರ್ಯ ಕೆ. ಎನ್. ಮತ್ತು ತಿವಾರಿ ಆರ್. ಸಿ., 1994 ಶುಂಠಿಯಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ಇಂಟರನ್ಯಾಷನಲ ಜರ್ನಲ ಆಫ ಅಗ್ರಿಕಲ್ಚರ್, **12**(3 ಮತ್ತು 4):282–283

ಬುರ್ಟಾನ ಜಿ. ಡಬ್ಲ್ಯು, 1952, ಕ್ವಾಲಿಟೆಟಿವ ಇನ್‌ಹೆರಿಟನ್ಸ ಇನ್ ಗ್ರಾಸಸ್ಲ. ಇಂಡಿಯನ್ ಜನರಲ್ ಆಫ್ ಜೆನೆಟಿಕ್ಸ್ **13**:318–324.

ಇಂದಿರೇಶ ಕೆ.ಎಮ್., ಉತ್ತಯ್ಯ ಬಿ. ಸಿ., ರೆಡ್ಡಿ ಎಮ್. ಜೆ. ಮತ್ತು ರಾವ್ ಕೆ.ಬಿ., 1992, ಅರಿಷಿಣದಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಅನುವಂಶೀಯತೆ ಅದ್ಯಯನ, ಇಂಡಿಯನ್ ಕೊಕೊ, ಅರೆಕಾನಟ್ ಮತ್ತು ಸ್ಪೈಸಸ್ ಜರ್ನಲ್, **16**:52–53.

ಜೊನ್ಸನ್ ಹೆಚ್. ಡಬ್ಲ್ಯು ರೊಬಿನ್ಸನ್ ಹೆಚ್. ಎಪ್. ಮತ್ತು ಕೊಮ್‌ಸ್ಟೊಕ್ ಆರ್. ಇ. 1955, ಸೊಯಾ ಅವರೆಯಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದ ಪರಿಣಾಮ, ಅಗ್ರೊನಮಿ ಜರ್ನಲ್, **47**:318–328.

ಮೊಹಂತಿ ಡಿ.ಸಿ, 1979, ಅರಿಷಿಣದ ಕೊಂಬಿನ ಇಳುವರಿ ಮತ್ತು ಇಳುವರಿಗೆ ಸಂಬದದ ಅನುವಂಶೀಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಅದ್ಯಯನ, ಆಂದ್ರಾ ಅಗ್ರಿಕಲ್ಚರಲ್ ಜರ್ನಲ್, **26** (3 ಮತ್ತು 4):77–80.

ಫಿಲಿಫ್ ಜೆ. ಮತ್ತು ನಾಯರ್ ಪಿ.ಸಿ.ಎಸ್., 1986, ಅರಿಷಿಣದಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ಅನುವಂಶೀಯತೆ ಮತ್ತು ಅನುವಂಶೀಯ ಪ್ರಗತಿಯ ಅದ್ಯಯನ. ಇಂಡಿಯನ್ ಕೊಕೊ, ಅರೆಕಾನಟ್ ಮತ್ತು ಸ್ಪೈಸಸ್ ಜರ್ನಲ್, **10**:29–30.

ರೆಡ್ಡಿ ಎಮ್.ಎಲ್.ಎನ್. 1987, ಅರಿಷಿಣದಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಸಂಬಂದದ ಅದ್ಯಯನ, ಪ್ರೋಗ್ರಸ್ಸಿವ್ ತೋಟಗಾರಿಕೆ **19**:83–86.

ಶಹಾ ಎ., ಲಾಲ್ ಎಸ್. ಎನ್. ಮತ್ತು ಫೊಗಟ್ ಕೆ.ಪಿ.ಎಸ್, 1988, ಅರಿಷಿಣದಲ್ಲಿ ಅನುವಂಶೀಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಸಂಬಂದದ ಅದ್ಯಯನ, ಪ್ರೋಗ್ರಸ್ಸಿವ್ ತೋಟಗಾರಿಕೆ **20** (1–2):37–40.

ಕೃಷಿ ಸಂವಹನಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಬಗ್ಗೆ ರೈತರ ಜ್ಞಾನ- ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನ

ಕೆ.ಪಿ ರಘುಪ್ರಸಾದ್*, ದೇವರಾಜ ಎಸ್.ಸಿ ** ಮತ್ತು ಗೋಪಾಲ ವೈ.ಎಮ್***
*ಸಹ ಪ್ರಧ್ಯಾಪಕರು, **ಸಂಶೋಧನಾ ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿ, ***ಸಂಶೋಧನಾ ಸಹಾಯಕ, ವಿಸ್ತರಣಾ ನಿರ್ದೇಶನಾಲಯ, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿಧ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು, ಹೆಬ್ಬಾಳ, ಬೆಂಗಳೂರು-560024

ಸಾರಾಂಶ: ಈ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕೃಷಿ ಸಂವಹನಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಬಗ್ಗೆ ರೈತರಲ್ಲಿರುವ ಜ್ಞಾನದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ 2010-11 ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದ ಬೆಂಗಳೂರು ಗ್ರಾಮೀಣ, ಚಿಕ್ಕಬಳ್ಳಾಪುರ ಮತ್ತು ಕೋಲಾರ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಈ ಜಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗಿದ್ದು, ಈ ಜಿಲ್ಲೆಗಳು ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ರಾಜ್ಯಧಾನಿ ಎಂದು ಬಿಂಬಿತವಾಗಿರುವ ಬೆಂಗಳೂರಿಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದ್ದು, ಈಗಾಗಲೆ ಹಲವು ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸೇವೆಗಳು ಇವರಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗಿತ್ತಿವೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಮೂರು ಜಿಲ್ಲೆಗಳ 12 ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ 120 ರೈತರನ್ನು ಅಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅಧ್ಯಯನದ ಸಂಶೋಧನಯಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿರುವ ಪ್ರಕಾರ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನ ಸಾಧನಗಳ ಬಳಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಶೇ. 35 ರಷ್ಟು ರೈತರು ಮಧ್ಯಮ ಮಟ್ಟದ ಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಶೇಕಡಾ 34.17 ರಷ್ಟು ರೈತರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ 30.83 ರಷ್ಟು ರೈತರು ಕಡಿಮೆ ಮಟ್ಟದ ಜ್ಞಾನ ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ. ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗಿರುವ ಬಹುತೇಕ ರೈತರು ದೂರದರ್ಶನ ಮತ್ತು ಮೊಬೈಲಿನಿಂದ ಆಗಾಗ ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಬಹುತೇಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿದವರು ಅಂತರ್ಜಾಲ, ವೀಡಿಯೋ ಕಾನ್ಫರೆನ್ಸ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲವೆಂದು ಹೇಳಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಐಸಿಟಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಮೂಲಕ ಮಹತ್ವದ ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳು, ಕೌಶಲ್ಯಗಳು, ಮಾಹಿತಿ ಸತ್ಯಾಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತರಬೇತಿ ಮತ್ತುಶಿಕ್ಷಣ ಪೂರೈಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

ಪೀಠಿಕೆ: ಮಾಹಿತಿ ಸಂವಹನ **ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ** (ಐಸಿಟಿ) ಪದವನ್ನು ದೂರಸಂಪರ್ಕ ಜಾಲದ ಉಪಕರಣ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಾಂಶ ಬಳಕೆಯ ಸೇವೆಗಳ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ವಿಶಾಲ ವ್ಯಾಪಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆ ಹೊಂದಿರುವ ಇ-ಮೇಲ್, ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಮೂಲಕ ಮಾಹಿತಿ ವಿನಿಮಯದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಆನ್‌ಲೈನ್ ಸೇವೆ, ಚಾಟ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಮೂಲಕ ರೈತರು ಸೃಜನಶೀಲ, ಸುಧಾರಿತ, ಸಮಯಾನುಸಾರ ಮಾಹಿತಿ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅಮೇರಿಕಾದಂತಹ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ದೊಡ್ಡ ರೈತರು ಸಂವಹನ ಮತ್ತು ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳ ಖರೀದಿ ಹಾಗೂ ಮಾರಾಟ ಕುರಿತಾದ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಲು ಅಂತರ್ಜಾಲವನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಕಳೆದ ದಶಕವು ಅಭಿವೃದ್ದಿಶೀಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಕೆಯ ಕ್ರಾಂತಿಗೆ ಒಂದು ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ಜನರು, ಕಛೇರಿಗಳು ಹಾಗೂ ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನತೆ ಐಸಿಟಿ ಸೌಲಭ್ಯಗಳಾದ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನುಗಳು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸ್ಲಿಕೌಸ್ಕಿ ಮತ್ತಿತರರು 2009 ರಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವ ಪ್ರಕಾರ "ಮಾಹಿತಿ ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನುಗಳ ಬಳಕೆ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆ". ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ 2000 ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ದಿಶೀಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ವಿಶ್ವದ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನುಗಳ ಚಂದಾದಾರಿಕೆ ಒಟ್ಟು 30 ಪ್ರತಿಶತ ದಿಂದ 2004 ರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 50 ರಷ್ಟು ಚಂದಾದಾರಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು 2007 ರಲ್ಲಿ ಇದು ಸುಮಾರು 70 ಪ್ರತಿಶತ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಅಂತರ್ಜಾಲ ಬಳಕೆಯು ಮೊಬೈಲ್ ಸಂವಹನದಂತೆ ವೇಗವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಲ್ಲ.

ಐಸಿಟಿ ಸಾಧನಗಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಸ್ತರಣಾ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ದೋಷರಹಿತವಾಗಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಪ್ರಮುಖವಾದ ಅಂಶ. ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಇತರೆ ಉಪಯೋಗಗಳೆಂದರೆ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭದಾಯಕಗೊಳಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ದಿಶೀಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಜೀವನೋಪಾಯವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವುದು. ಮಾಹಿತಿ ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಕೃಷಿ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿ ಪೂರೈಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ರೈತರ ನಡುವೆ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸುವ ಮೂಲಕ ವಿಸ್ತರಣಾ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರಿಗೂ ಸಹಕರಿಯಾಗಲಿದೆ. ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿ ವಿನಿಮಯ, ಪ್ರಸರಣಾ ಜ್ಞಾನ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪರಿಣಿತಿ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಬಲಗೊಳಿಸಿಲಿದೆ.

ಸಂಶೋಧನಾ ಧ್ಯೇಯ: ಕೃಷಿ ಸಂವಹನದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಾಧನಗಳ ಬಳಕೆಯ ಕುರಿತಾದ ರೈತರ ಜ್ಞಾನದ ಮಟ್ಟ ಕುರಿತಾದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬಲಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು.

ಸಂಶೋಧನಾ ವಿಧಾನ : ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಅನುಷ್ಠಾನೊತ್ತರ ಸಂಶೋಧನಾ ವಿಧಾನ ಬಳಸಿ ನಡೆಸಲಾಗಿದ್ದು, ಈ ವಿಧ್ಯಮಾನ ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಚಲಿತದಲ್ಲಿದ್ದು, ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ವಿಧ್ಯಾಮಾನದ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ನಿಯಂತ್ರಣ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕೃಷಿ ಸಂವಹನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಐಸಿಟಿ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಬಗ್ಗೆ ರೈತರ ಜ್ಞಾನದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು 2010-11 ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದ ಬೆಂಗಳೂರು ಗ್ರಾಮೀಣ, ಚಿಕ್ಕಬಳ್ಳಾಪುರ ಮತ್ತು ಕೋಲಾರ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಈ ಜಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗಿದ್ದು, ಈ ಜಿಲ್ಲೆಗಳು ಮಾಹಿತಿ

ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ರಾಜಧಾನಿ ಎಂದು ಬಿಂಬಿತವಾಗುತ್ತಿರುವ ಬೆಂಗಳೂರಿಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದ್ದು, ಈ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಹಲವು ರೈತರು ಹಳೆಯ ಮತ್ತು ನವೀನ ಐಸಿಟಿ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿರುವುದು ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ತಿಳಿದುಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ದೊಡ್ಡಬಳ್ಳಾಪುರ, ಚಿಂತಾಮಣಿ ಮತ್ತು ಶ್ರೀನಿವಾಸಪುರ ತಾಲ್ಲೂಕುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬೆಂಗಳೂರು ಗ್ರಾಮಾಂತರ, ಚಿಕ್ಕಬಳ್ಳಾಪುರ ಮತ್ತು ಕೋಲಾರ ಜಿಲ್ಲೆಯಿಂದ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಈ ತಾಲ್ಲೂಕುಗಳನ್ನು ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಲಾಗಿದ್ದು ಈ ತಾಲ್ಲೂಕುಗಳು ಭೌಗೋಳಿಕವಾಗಿ ಆಯಾ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದ್ದು ವಿವಿಧ ಮಾಹಿತಿ ಸಂವಹನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಆಯ್ಕೆಯಾದ ಹಳ್ಳಿಗಳೆಂದರೆ ದೊಡ್ಡಬಳ್ಳಾಪುರ ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ಹಾಡೋನಹಳ್ಳಿ, ತಪಸ್ಸಿಹಳ್ಳಿ, ಗೆಜ್ಜೆಗರನಹಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಲಕ್ಷ್ಮಿದೇವಪುರ. ಚಿಂತಾಮಣಿ ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ಕುರಟಹಳ್ಳಿ, ಮುನಿಗನಹಳ್ಳಿ, ಕಾಳಹಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಕಾಚಹಳ್ಳಿ ಹಾಗೂ ಶ್ರೀನಿವಾಸಪುರ ತಾಲ್ಲೂಕಿನಿಂದ ಶೆಟ್ಟಿಹಳ್ಳಿ, ಚೌಡನಹಳ್ಳಿ, ದೋಸಂದ್ರ ಮತ್ತು ವರದನಹಳ್ಳಿ. ಆಯ್ಕೆಗೊಂಡ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಳ್ಳಿಯ ಕೃಷಿಕರು ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಲು ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಹಿತಿ ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದು, ಬಹು ಸಂದೇಶ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ, ವಿಡಿಯೋ ಕಾನ್ಫರೆನ್ಸ್ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ್ದ ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಮಾಹಿತಿ ಪೂರೈಕಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೊಳಪಟ್ಟ 25 ರೈತರ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಿದ್ದಗೊಳಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿ ಹಳ್ಳಿಗೆ 10 ಮಾದರಿ ರೈತರನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 120 ರೈತರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದಾಖಲು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಸಂಶೋಧನಾ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ವಿಮರ್ಶೆ

ಮಾಹಿತಿ ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಾಧನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ರೈತರ ಒಟ್ಟಾರೆ ಜ್ಞಾನದ ಮಟ್ಟ

ಐಸಿಟಿ ಸಾಧನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ರೈತರ ಜ್ಞಾನದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ-2 ರಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಶೇಕಡಾ 35 ರಷ್ಟು ರೈತರು ಈ ಕುರಿತಾಗಿ ಮಧ್ಯಮ ಮಟ್ಟದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ, ಶೇಕಡಾ 34.10 ರಷ್ಟು ರೈತರು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ 30.83 ರಷ್ಟು ರೈತರು ಕಡಿಮೆ ಮಟ್ಟದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಜಾಗತೀಕರಣ ಮತ್ತು ಉದಾರೀಕರಣದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಿತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಅಳವಡಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ರೈತರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲಾಭಗೊಳಿಸುವ ಪೈಪೋಟಿ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿದೆ. ಸಂದರ್ಶಿತ ರೈತರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ಈ ಸಾಧನಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಮಾಹಿತಿ ಪುರೈಕೆಯಲ್ಲಿ ಅನಿಶ್ಚಿಯತೆಗಳಿಂದ ಹೊರಬರಲು ನಿರ್ಣಾಯಕ ಪಾತ್ರವಹಿಸಲಿದೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ಸಕಾಲಕ್ಕೆ ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಸಾಧವಾಗಿದ್ದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅಗ್ಗದ ಧರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಂಚಾರಿ ಮೊಬೈಲ್ ನಂತಹ ಐಸಿಟಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಪ್ರಚಲಿತದಲ್ಲಿದ್ದು ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ, ಎಲ್ಲಾ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಪಲಿತಾಂಶಗಳು ತಿಳಿಯಪಡಿಸಿರುವಂತೆ ಬಹುತೇಕ ಸಂದರ್ಶಿತ ರೈತರ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಸಮೂಹ ಮಾಧ್ಯಮ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತರಣೆ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ ಮಧ್ಯಮ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದ್ದು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂದರ್ಶಿತ ರೈತರು (ಶೇಕಡಾ. 96.67) ಅಂತರ್ಜಾಲ ಬಗ್ಗೆ ತಮಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿರುತ್ತಾರೆ, ಕಡಿಮೆ ಜಾಗೃತಿ, ಹೆಚ್ಚಿನ ವೆಚ್ಚ, ಕೌಶಲ್ಯಗಳ ಕೊರತೆ ಹಾಗೂ ಇದು ಒಂದು ಹೊಸ ಸಂವಹನ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿರು ವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಮೂಲ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಅಧ್ಯಯನದ ಪಲಿತಾಂಶಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಐಸಿಟಿ ಸಾಧನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ರೈತರ ಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಾಧನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕ್ರೋಡಿಕರಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ರೈತರ ಜ್ಞಾನ ಸಂಬಂದಿಸಿದ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ-1 ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

1. ಐಸಿಟಿ ಉಪಕರಣಗಳಾದ ರೇಡಿಯೋ, ದೂರದರ್ಶನ, ದೂರವಾಣಿ, ಮೊಬೈಲ್, ಅಂತರ್ಜಾಲ, ವಿಡಿಯೋ ಕಾನ್ಫರೆನ್ಸ್, ಡಿವಿಡಿ ಸಾಕ್ಷ್ಯಚಿತ್ರಗಳು ಕೃಷಿಗೆ ನಿರಂತರ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಂದರ್ಶಿತ ರೈತರಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕ ಕೃಷಿಕರು (ಶೇ.85) ದೂರದರ್ಶನವು ಕೃಷಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದರೆ. ಶೇಕಡಾ 15 ರಷ್ಟು ಕೃಷಿಕರಿಗೆ, ದೂರದರ್ಶನ ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಶತ 80 ರಷ್ಟು ರೈತರು ಮೋಬೈಲ್ ಮೂಲಕ ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಬಹುದೆಂದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿದ್ದರೆ, ಶೇಕಡಾ 20 ರಷ್ಟು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಶೇಕಡಾ 66.66 ರಷ್ಟು ಸಂದರ್ಶಿತ ರೈತರು ರೇಡಿಯೋ ಮೂಲಕ ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯುವ ಬಗ್ಗೆ ತಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ಎಂದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿದ್ದು. ಶೇಕಡ 96.67 ರಷ್ಟು ರೈತರು ಅಂತರ್ಜಾಲ ಮುಖಾಂತರ ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯುವ ಬಗ್ಗೆ ತಮಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಶೇಕಡಾ 41.67 ರಷ್ಟು ರೈತರು ವಿಡಿಯೋ ಕಾನ್ಫರೆನ್ಸ್ ಮೂಲಕ ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತು ಎಂದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಶೇಕಡ 58.33 ರಷ್ಟು ರೈತರ ಪ್ರಕಾರ ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ದೂರವಾಣಿ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯುವ ಬಗ್ಗೆ ತಮಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತು ಎಂದು ತಿಳಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

2. ವೀಡಿಯೋ ಕಾನ್ಫರೆನ್ಸ್ ಪದ್ದತಿಯಲ್ಲಿ ಪೂರಕ ಹಾಗೂ ಮರು ಸಂವಹನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕಲ್ಪಿಸಲಾಗಿದೆ

ಸುಮಾರು ಅರ್ದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು (ಶೇ. 58.33) ರೈತರು ಪೂರಕ ಹಾಗೂ ಮರು ಸಂವಹನ ಕ್ರಿಯೆ ನಡಿಸುತ್ತಿರುವ ಕುರಿತು ತಮಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಶೇಕಡಾ 41.67 ರಷ್ಟು ರೈತರಿಗೆ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ತಿಳಿದಿದೆ ಎಂದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

3. ಡಿವಿಡಿ/ಸಿಡಿ ಸಾಕ್ಷ್ಯಚಿತ್ರಗಳು ಕೃಷಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಶ್ರವಣ ಮತ್ತು ದೃಶ್ಯ ಸಂಯೋಗದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ

ಸಂದರ್ಶಿತ ರೈತರ ಹೇಳಿಕೆಯಂತೆ ಬಹುತೇಕ (ಶೇ.76.66) ರಷ್ಟು ರೈತರು ಡಿವಿಡಿ/ಸಿಡಿ ಸಾಕ್ಷ್ಯಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ವಿವರವಾದ ಶ್ರವಣ ಮತ್ತು ದೃಶ್ಯ ಸಂಯೋಗದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ 23.33 ರೈತರಿಗೆ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಇತ್ತು ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

4. ಐಸಿಟಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಮರು ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಂದರ್ಶಿತ ರೈತರಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ (ಶೇ.76.66) ರೈತರಿಗೆ ಐಸಿಟಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಮರು ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ

ಎಂದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿರುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ 23.33 ರೈತರು ಐಸಿಟಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಮರು ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ತಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ಎಂದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

5. ಐಸಿಟಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಕೋಯ್ಲಿನೊತ್ತರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಮತ್ತು ಪೂರಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ

ಸಂದರ್ಶಿತ ರೈತರ ಬಹುಪಾಲು (ಶೇ. 76.67) ಐಸಿಟಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಕೋಯ್ಲಿನೋತ್ತರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಮತ್ತು ಪೂರಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದರು, ಶೇಕಡಾ 23.33 ರೈತರಿಗೆ ಈ ಕುರಿತಾದ ಮಾಹಿತಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

6. ಐಸಿಟಿ ಸಾಧನಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆ, ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮತ್ತು ಶೇಖರಣೆ ಕುರಿತಾದ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ

ಐಸಿಟಿ ಸಾಧನಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆ, ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮತ್ತು ಶೇಖರಣೆ ಕುರಿತಾದ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಶೇಕಡ 76.67 ರಷ್ಟು ರೈತರಿಗೆ ತಿಳಿದಿದಿದ್ದು, ಶೇಕಡಾ 23.33 ರಷ್ಟು ರೈತರಿಗೆ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ತಿಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

7. ಐಸಿಟಿ ಶೀಘ್ರ ಮಾಹಿತಿ ಸಂವಹನ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ

ಸಂದರ್ಶಿತ ರೈತರ ಬಹುಪಾಲು (ಶೇ. 76.67) ರಷ್ಟು ರೈತರಿಗೆ ಐಸಿಟಿಯು ಶೀಘ್ರ ಸಂವಹನ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದು, ಸಂದರ್ಶಿತ ರೈತರ ಶೇಕಡ 23.33 ರಷ್ಟು ಜನರಿಗೆ ಈ ಕುರಿತಾದ ಮಾಹಿತಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

8. ಐಸಿಟಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಕಾಲಾನುಸಾರ ಹವಾಮಾನ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ

ಐಸಿಟಿ ಉಪಕರಣಗಳೂ ಕಾಲಾನುಸಾರ ಹವಾಮಾನ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವ ಮಾಹಿತಿಯು ಸುಮಾರು ಅರ್ಧದಷ್ಟು (ಶೇ. 56.67) ರಷ್ಟು ರೈತರಿಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದು, ಶೇಕಡ 43.33 ರೈತರಿಗೆ ಈ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ.

9. ಐಸಿಟಿ ಬೆಳೆ ವಿಮೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಸರ್ಕಾರಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಕುರಿತಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ

ಸುಮಾರು ಅರ್ಧದಷ್ಟು (ಶೇ. 55.83) ರಷ್ಟು ರೈತರಿಗೆ ಐಸಿಟಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಈ ಕುರಿತಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದು ಶೇಕಡ 44.17 ಸಂದರ್ಶಿತ ರೈರು ಐಸಿಟಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಬೆಳೆ ವಿಮೆ ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಸರ್ಕಾರಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

10. ಐಸಿಟಿ ಸಾಧನಗಳು ಬಳಕೆದಾರರ ಸ್ನೇಹಿಯಾಗಿದೆ

ಸಂದರ್ಶಿತರ ಶೇಕಡಾವಾರು 54.17 ರಷ್ಟು ರೈತರು ಈ ಸಾಧನಗಳ ಬಳಕೆದಾರ ಸ್ನೇಹಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದು, ಶೇಕಡ ಪ್ರತಿವಾದಿಗಳು 45.83 ರಷ್ಟು ರೈತರು ಈ ಉಪಕರಣಗಳು ಬಳಕೆದಾರ ಸ್ನೇಹಿ ಅಲ್ಲ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಪರಿವಿಡಿ

ವಿವಿಧ ಕೃಷಿ ಹವಾಮಾನ ವಲಯಗಳಿಗೆ ಪೂರಕವಾದ ನಿಕರ ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಬಳಕೆಗೆ ಸರಿಯಾದ ಮಾಹಿತಿ ಪ್ರಸರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸರಿಯಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಮಾಹಿತಿ ಸರಿಯಾದವರಗೆ ತಲುಪುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕವೇ ಸರಿ ಇದಲ್ಲದೇ ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತಿರುವ ತಳಮಟ್ಟದ ವಿಸ್ತರಣಾ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಐಸಿಟಿ ಹೊಸ ಬರವಸೆ ಮೂಡಿಸಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನದ ಒಟ್ಟಾಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ಬಹುತೇಕ ಐಸಿಟಿ ಸಾಧನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂದರ್ಶಿತರು ಮಧ್ಯಮ ಜ್ಞಾನ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದ್ದು, ಅತ್ಯಂತ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಟಿವಿ ಮತ್ತು ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳನ್ನು ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ಅವಲಂಭಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಹೊಸ ಮಾಹಿತಿ ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಉಪಕರಣಗಳಾದ ಅಂತರ್ಜಾಲ, ವೀಡಿಯೊ ಕಾನ್ಫರೆನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಡಿವಿಡಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಜ್ಞಾನ ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಅಂತರ್ಜಾಲ ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಆಧುನಿಕ ಐಸಿಟಿ ಸಾಧನಗಳ ಮೂಲಕ ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ರೈತರಿಗೆ ತಲುಪುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈ ಕುರಿತಾಗಿ ರೈತರಲ್ಲಿ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ, ಸಾಧನಗಳ ಬಳಕೆ ಕುರಿತಾದ ತರಬೇತಿ ಹಾಗೂ ಆದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ದರದಲ್ಲಿ ಈ ಸೇವೆಗಳ ಸೌಲಭ್ಯ ಕಲ್ಪಿಸಲು ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಆಕರಗಳು

1. ಅಡಡೊಯಿನ್ ಎಸ್.ಎಪ್, 2005., ನೈಜೀರಿಯಾದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ವಿಸ್ತರಣೆ, ಕೃಷಿ ವಿಸ್ತರಣಾ ಸೊಸೈಟಿ, ನೈಜಿರಿಯಾ. ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮೀಣ ನಿರ್ವಹಣಾ ಸಂಸ್ಥೆ (ಂಖಿಖಿಖ). ಐಬರಿನ್. ಪುಟ: 145–151.
2. ಅಗ್ನೇಸ್ ಗಾಡ್ರೆ ಮ್ವಾಕಾಜೆ, 2010, ತಾಂಜೇನಿಯಾ ದೇಶದ ಗ್ರಾಮೀಣ ರೈತರ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮಾಹಿತಿ, ಜರ್ನಲ್ ಆಪ್ ಇನ್ಫಾರ್ಮೆಷನ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ, 10(2):111–128.
3. ಅರುಣ್ ಬಾಬು, ಎ., 2005, ಇ–ರೆಡಿನೆಸ್ ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿ ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕೇರಳಾ ಫಲಾನುಭವಿಗಳ ಗ್ರಹಿಕೆ– ಒಂದು ತುಲನಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನ, ಮಹಾಪ್ರಭಂದ, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿಧ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು
4. ಸಿಸ್ಲಿಕೌಸ್ಕ್, ಡಿ.ಎ., ಹೇಲ್ವುಡ್, ಎನ್.ಜೆ ಕಿಮುರಾ, ಕ್., ಮತ್ತು ಜೆನ್–ವೆಯ್–ಕಿಯಂಗ್, ಸಿ., 2009, ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಕೀ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ವಿಶ್ವ ಬ್ಯಾಂಕ್ ವರದಿ, 7ನೇ ಆಗಸ್ಟ್ 2010 www.comminit.com/en/node/298770/307
5. ಮೆಟ್‌ಕಾಲ್ಪೆ, ಎ.ಎಸ್., 2005, ಜ್ಞಾನ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣ: ಒಂದು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ http://www.epistemics.co.uk/Notes/40-0-0.htm
6. ಮಿಲ್ಟಾನ್, ಎನ್., 2003, ಜ್ಞಾನ ನಿರ್ವಹಣೆ : http:// www.epstem ics.co.uk / Notes /40-00.htm.
7. ಸ್ಕ್ರೀಬರ್, ಜಿ.ಹೆಚ್., ಅಕೆರ್ಮನ್ಸ್, ಎ., ಅನ್ಜೆವಿರ್ಡನ್, ಆರ್., ಡೆ ಹೋಗ್, ಎನ್., ಶಾಡ್ಬೋಲ್ಟ್, ಡಬ್ಲೂ, ವ್ಯಾನ್ ಡೆ ವೆಲ್ಡೆ, 1999, ಜ್ಞಾನ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆ : ಏಂಆಖ ವಿಧಾನ. ಎಂ.ಐಟಿ. ಪ್ರೆಸ್, ಕೇಂಬ್ರಿಡ್ಜ್, ಎಂ.ಎ.

ಕೋಷ್ಟಕ-1. ಐಸಿಟಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಟ್ಟಾರೆ ಜ್ಞಾನ

ವರ್ಗೀಕರಣ	ಅಂಕ	ಒಟ್ಟು	ಶೇಕಡವಾರು
ಕಡಿಮೆ	<11.14	37	30.83
ಮಧ್ಯಮ	11.14–15.85	42	35.00
ಹೆಚ್ಚು	>15.85	41	34.17
	ಒಟ್ಟು	120	100

ಕೋಷ್ಟಕ-2. ಹೇಳಿಕೆ ಪ್ರಕಾರ ಐಸಿಟಿ ಸಾಧನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ರೈತರ ಜ್ಞಾನ

ಕ್ರ.ಸಂ	ಹೇಳಿಕೆಗಳು	ಗೊತ್ತು		ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ	
		ಸಂಖ್ಯೆ	ಶೇಕಡವಾರು	ಸಂಖ್ಯೆ	ಶೇಕಡವಾರು
1	ದೂರದರ್ಶನ ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ	102	85.00	18	15.00
2	ಮೋಬೈಲ್ ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ	96	80.00	24	20.00
3	ರೇಡಿಯೋ ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ	40	33.33	80	66.67
4	ಅಂತರ್ಜಾಲ ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ	4	3.33	116	96.67
5	ವಿಡಿಯೋ ಕಾನ್ಫರೆನ್ಸ್ ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ	50	41.67	70	58.33
6	ಡಿವಿಡಿ/ಸಿಡಿ ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ	28	23.33	92	76.67
7	ದೂರವಾಣಿ ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ	50	41.67	70	58.33
8	ಐಸಿಟಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಮರು ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ	50	41.67	70	58.33
9	ಡಿವಿಡಿ/ಸಿಡಿ ಸಾಕ್ಷ್ಯಚಿತ್ರಗಳು ಕೃಷಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಶ್ರವಣ ಮತ್ತು ದೃಶ್ಯ ಸಂಯೋಗದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ	28	23.33	92	76.67
10	ಐಸಿಟಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಮರು ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ	28	23.33	92	76.67
11	ಐಸಿಟಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಕೊಯ್ಲಿನೊತ್ತರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಮತ್ತು ಪೂರಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ	92	76.67	28	23.33
12	ಐಸಿಟಿ ಸಾಧನಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆ, ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮತ್ತು ಶೇಖರಣೆ ಕುರಿತಾದ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ	92	76.67	28	23.33
13	ಐಸಿಟಿ ಶೀಘ್ರ ಮಾಹಿತಿ ಸಂವಹನ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ	92	76.67	28	23.33
14	ಐಸಿಟಿ ಉಪಕರಣಗಳೂ ಕಾಲಾನುಸಾರ ಹವಾಮಾನ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ	68	56.67	52	43.33
15	ಐಸಿಟಿ ಬೆಳೆ ವಿಮೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಸರ್ಕಾರಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಕುರಿತಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತಿದ್ದು.	67	55.83	53	44.17
16	ಐಸಿಟಿ ಸಾಧನಗಳು ಬಳಕೆದಾರರ ಸ್ನೇಹಿಯಾಗಿದೆ	65	54.17	55	45.83

ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆ ಹಾಗೂ ವಾಣಿಜ್ಯ ರೇಷ್ಮೇ ಹುಳು ಸಾಕಾಣಿಕೆಯ ಅಂಶಗಳ ಮೇಲೆ ಸಮಗ್ರ ಪೋಷಾಕಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆಗೊಳಪಟ್ಟ ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆಯ ಪ್ರಭಾವ

ನಾರಾ0ಯಣಸ್ವಾಮಿ. ಟಿ. ಕೆ, ಅಮರನಾಥ. ಎನ್. ಮತ್ತು ಜ್ಯೋತಿ ಬಿರಾದಾರ
ರೇಷ್ಮೆ ಕೃಷಿ ವಿಭಾಗ, ಕೃ. ವಿ. ವಿ, ಗಾ. ಕೃ. ವಿ. ಕೇಂ. ಬೆಂಗಳೂರು

ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ರೇಷ್ಮೇ ಹುಳು (*ಬಾಂಬಿಕ್ಸ ಮೇರಿ*) ಯು ಒಂದು. ಉತ್ಪಾದಕ ಕೀಟವಾಗಿದ್ದು, ಇದನ್ನು ರೇಷ್ಮೇ ವಾಣಿಜ್ಯಕ್ಕೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ಎಲೆಯು ರೇಷ್ಮೆಢ ಹುಳುವಿನ ಮೂಲಭೂತ ಆಹಾರವಾಗಿದ್ದು, ಆದರ ಪೋಷಕಾಂಶದ ಅಗತ್ಯತೆಗಳಾದ ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೈ, ಪ್ರೋಟೀನ್, ಖನಿಜಗಳು ಮತ್ತು ಎಲೆಯ ತೇವಾಂಶ ಹುಳುವಿನ ಪೋಷಕಾಂಶ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಗುರಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ಎಲೆಯ ಪೌಷ್ಠಿಕಾಂಶಗಳು ಗೂಡಿನ ಸುಧಾರಣೆ ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ. (ವಾಸಗುಪ್ತ, ೧೯೬೧) ರೇಷ್ಮೇ ಹುಳುವಿನ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಗೂಡು ಹಾಗು ಹುಳಿವಿನ ಅರ್ಥಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳ ನಿಯತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಎಲೆಗಳ

ಪೋಷಣೆಯ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಯಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗಿದೆ.

ಸಂಶೋಧನೆಯ ವಿಧಾಣಗಳು ಹಾಗೂ ಬೇಕಾದ ಸಲಕರಣೆಗಳು

ಮುಖ್ಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಹೆಬ್ಬಾಳ ಬೆಂಗಳೂರು ಇಲ್ಲಿ ಎಸ್ ೩೬ ಮತ್ತು ಎಮ್ ೫ ಹಿಪ್ಪೇನೇರಳೆಯ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಆರ್‌ಸಿಬಿಪಿ, ಫಿಸ್ಶೈನ್ ಪದ್ಧತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಆರು ವಿಧದ ಉಪಚರಣೆ ಹಾಗೂ ಮೂರು ರೆಪ್ಲಿಕ್ಲೇಶನ್ ಒಳಗೊಂಡಿತ್ತು. ಪುಚರಣೆಗಳು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತಿವೆ.

ಉಪಚಾರ ೧: ಶೇ. ೫೦ ರಷ್ಟು ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಸಾರಜನಕ ಒದಗಿಸಲು ಹರಳು ತೈಲಹಿಂಡಿ ಬಳಕೆ + ಶೇ. ೫೦ ರಷ್ಟು ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಸಾರಜನಕ ಹಾಗೂ ಶಿಫಾರಸ್ಸಿನಷ್ಟು ರಂಜಕ ಪೋಟ್ಯಾಷ್ ಅನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ.

ಉಪಚಾರ ೨: ಶೇ. ೫೦ ರಷ್ಟು ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಸಾರಜನಕ ಒದಗಿಸಲು ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆ + ಶೇ. ೫೦ ರಷ್ಟು ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಶಿಫಾರಸ್ಸಿನಷ್ಟು ರಂಜಕ ಪೋಟ್ಯಾಷ್ ಅನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ.

ಉಪಚಾರ ೩: ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳಾದ ಅಜೊಸ್ಪರಲು ಬ್ರಜಿಲೆನ್ಸ + ಅಸ್ಪರಜೆಲ್ಲಿಸ್ ಅವಮೋರಿ ತಲ ೧೦ ಕೆ.ಜಿ ಯಷ್ಟು + ೧೦೦ ರಷ್ಟು ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಸಾರಜನಕ ಒದಗಿಸಲು ಪ್ರತಿ ಯೊಂದರಿಂದ ಶೇ. ೨೫ ರಷ್ಟು ಕಾಂಪೋಸ್ಟ, ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ, ಹರಳು ಹಿಂಡಿ, ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಶಿಫಾರಸ್ಸಿನಂತೆ ಪೋಟ್ಯಾಷ್ ಮತ್ತು ರಂಜಕ ಒದಗಿಸಲು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ.

ಉಪಚಾರ ೪: ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳಾದ ಅಜೊಸ್ಪರಲು ಬ್ರಜಿಲೆನ್ಸ + ಅಸ್ಪರಜೆಲ್ಲಿಸ್ ಅವಮೋರಿ ತಲ ೧೦ ಕೆ.ಜಿ ಯಷ್ಟು ಬಳಕೆ + ೮೦ ರಷ್ಟು ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಸಾರಜನಕ ಒದಗಿಸಲು ಪ್ರತಿ ಯೊಂದರಿಂದ ಶೇ. ೨೫ ರಷ್ಟು ಕಾಂಪೋಸ್ಟ, ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ, ಹರಳು ಹಿಂಡಿ, ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಶೇ. ೨೦ ರಷ್ಟು ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಸಾರಜನಕ ಮತ್ತು ಶಿಫಾರಸ್ಸಿನಂತೆ ಪೋಟ್ಯಾಷ್ ಮತ್ತು ರಂಜಕ ಒದಗಿಸಲು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ.

ಉಪಚಾರ ೫: ಶಿಫಾರಸ್ಸಿನಂತೆ ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ೩೦೦:೧೨೦:೧೨೦ ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಸಾರಜನಕ: ರಂಜಕ: ಪೋಟ್ಯಾಷ್ ಒದಗಿಸಲು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾತ್ರ.

ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಮಾಡಿದ ಮಾಡಿದ ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಪೋಟ್ಯಾಷ್ ವನ್ನು ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಉಪಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆಯನ್ನು ಬೇಳಸಿ ರೇಷ್ಮೇ ಹುಳುವಿನ ಸಕಾಣಿಕೆಗೆ ದಂಪಿನ ಹಾಗೂ ಸಂಗಪಿಗಾರು (೨೦೧೧) ರಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಯಿತು.

ಪ್ರಯೋಗದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ

ಸಾವಯುವ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಳ ಮೂಲಕ ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆಯ ಪೋಷನೆಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆಸೂರು ಮತ್ತು ಸಿಎಸ್ ಅರ್‌೨ ರೇಷ್ಮೇ ಹುಳು ತಳಿಗಳ ಸಾಕಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿ ಬಂದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ವಿವರಸಲಾಗಿದೆ,

ಪ್ರೌಡ ಹುಳುವಿನ ತೂಕ (ಗ್ರಾಂ.)

ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆಸೂರು ಮತ್ತು ಸಿಎಸ್ ಅರ್‌೨ ಎರಡು ತಳಿಗಳ ಸಾಕಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರೌಡ ಹುಳುವಿನ ತೂಕ ಉಪಚಾರ ೪ ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು. (೧.೮೨೪ ಮತ್ತು ೩.೯೧೧ ಗ್ರಾಂ) ನಂತರ ಉಪಚಾರ ೫ ರಲ್ಲಿ (೧.೮೦೩ ಮತ್ತು ೩.೭೫ ಗ್ರಾಂ) ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು (ಕೋಷ್ಟಕ ೧.)

ಈ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರೌಡ ಹುಳುವಿನ ತೂಕಕ್ಕೆ ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾದ ಸಾವುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಉಪಚರಣೆಯಿಂದ ಎಲೆಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಭಾವ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಪ್ರೌಡ ಹುಳುವಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಸಾಕಾಣಿಕೆ (ಶೇ.) ಮತ್ತು ರೋಗ ಪ್ರಮಾಣ (ಶೇ.) (ಕೋಷ್ಟಕ ೧.)

ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಸಾಕಾಣಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ರೋಗ ಪ್ರಮಾಣವು ಉಪಚಾರ ೪ ರಲ್ಲಿ (೯೬.೮೧% ಮತ್ತು ೯೬.೩೮%, ೨.೮೧% ಮತ್ತು ೩.೩೨%) ಕ್ರಮವಾಗಿ ನಂತರ ಉಪಚಾರ ೫ ರಲ್ಲಿ (೯೬.೩೨ ಮತ್ತು ೯೪.೪೩, ೩.೩೮% ಮತ್ತು ೫.೨೭%) ಕಂಡುಬಂದಿದೆ, ಈ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಣಮಕಾರಿ ಹುಳು ಸಾಕಾಣಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ರೋಗ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಶಿಪ್ಪಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಿಂದ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ ೧.)

ಗೂಡಿನ ಇಳುವರಿ (ಕಿ.ಗ್ರಾಂ/ ೧೦೦ ರೋಗರಹಿತ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು)

ವಿವಿದ ಉಪಚರನೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗೂಡಿನ ಇಳುವರಿ ಉಪಚಾರ ೪ ರಲ್ಲಿ (೪೩.೫೯ ಮತ್ತು ೭೦.೨೯ ಕಿ.ಗ್ರಾಂ) ಕಂಡುಬಂದಿತು. ತದನಂತರ ಉಪಚಾರ ೫ ರಲ್ಲಿ (೪೧.೩೨ ಮತ್ತು ೬೫.೧೪ ಕಿ. ಗ್ರಾಂ) ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಉಪಚರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎಲಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಾದ ಕಾರಣ ರೇಷ್ಮೇ ಹುಳುಗಳು ಅಂತಹ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗು ಗೂಡಿನ ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗಿದೆ. (ಕೋಷ್ಟಕ ೧.)

ಕೋಷ್ಟಕ೧. ರೇಷ್ಮೇಹುಳುವಿನ ಸಾಕಣಿಕೆಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಮೇಲೆ ಸಾವಯುವ ಆಧಾರಿತ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ಸೊಪ್ಪಿನ ಪ್ರಭಾವ

ಉಪಚಾರಗಳು	ಬೆಳೆದರೇಷ್ಮೇ ಹುಳುವಿನ ತೂಕ (ಗ್ರಾಂ)		ಸಾಕಾಣಿಕೆಯಲ್ಲಿಹುಳು ಬದುಕುವಿಕೆ (ಶೇ.)		ಸಾಕಾಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ರೋಗ ಪ್ರಮಾಣ (ಶೇ.)		ಗೂಡಿನ ಇಳುವರಿ (ಕಿ.ಗ್ರಾಂ/೧೦೦ ಮೊಟ್ಟೆ)	
	ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆ ಸೂರು	ಸಿಎಸಅರ್‌೨	ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆ ಸೂರು	ಸಿಎಸ ಅರ್‌೨	ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆ ಸೂರು	ಸಿಎಸ ಅರ್‌೨	ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆ ಸೂರು	ಸಿಎಸ ಅರ್‌೨
ಉಪಚಾರ ೧	1.626	3.520	94.89 (73.10)	91.57 (76.91)	4.82 (12.66)	8.13 (16.56)	33.90	55.89
ಉಪಚಾರ ೨	1.703	3.598	95.34 (74.10)	92.48 (77.52)	4.36 (12.03)	7.22 (15.58)	35.85	59.05

ಉಪಚಾರ ೩	1.788	3.677	95.83 (75.23)	93.52 (78.19)	3.87 (11.33)	6.18 (14.38)	37.58	62.37
ಉಪಚಾರ ೪	1.824	3.911	96.81 (79.02)	96.38 (79.70)	2.89 (9.76)	3.32 (10.47)	43.59	70.29
ಉಪಚಾರ ೫	1.803	3.755	96.32 (76.33)	94.43 (78.93)	3.38 (10.57)	5.27 (13.26)	41.32	65.14
ಉಪಚಾರ ೬	1.612	3.442	94.43 (72.14)	90.63 (76.33)	6.15 (14.20)	9.08 (17.52)	32.59	53.38
ಎಫ ಟೆಸ್ಟ್	*	*	*	*	*	*	*	*
ಎಸ್.ಇ.ಮ	0.003	0.016	0.248	0.282	0.310	0.233	0.592	0.344
ಸಿ.ಡಿ(5%)	0.009	0.048	0.742	0.696	0.928	0.696	1.845	1.071

ರೇಷ್ಮೇ ಹುಳುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅವಧಿ

ವಿವಿದ ಉಪಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಲೆವ ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿಂದು ರೇಷ್ಮೇ ಹುಳುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರಾಗಿರುವುದು ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಚೌಕಿ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆವ ರೇಷ್ಮೇ ಹುಳುಗಳ ಅವಧಿ ಉಪಚಾರ ೪ ರಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯನ್ನು, ಐದನೆಯ ಅವಧಿನ ಒಟ್ಟು ಜ್ವರದಿಮದ ಹೊರಗೆ ಬರುವ ಅವಧಿ ಇದ್ದು ಇದು ಬೇರೆ ಉಪಚಾರಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿದರೆ ಉತ್ತಮ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. (ಕೋಷ್ಟಕ ೨.)

ಗೂಡಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ

ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗೂಡಿನ ತೂಕ, ಗೂಡಿನ ಚಿಪ್ಪಿನ ತೂಕ, ರೇಷ್ಮೇ ಉತ್ಪಾದನೆ. ಗೂಡಿನ ಚಿಪ್ಪಿನ ಅನುಪಾತ (%) ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮೇ ಗೂಡಿನ ಉದ್ದ ಉಪಚಾರ ೪ರಲ್ಲಿ ಕಮಡುಬಂದಿದೆ. (ಕೋಷ್ಟಕ ೩.)

ರೇಷ್ಮೇ ಹುಳುವಿನ ಕೋಸ ಹಾಗೂ ಮೊಟ್ಟ ಉತ್ಪಾದನೆ

ಕೋಶದ ತೂಕ (೧.೦೧೧ ಮತ್ತು ೧.೫೨೯ಗ್ರಾಂ) ಕೋಸಾವಾಗುವಿಕೆ ಪ್ರಮಾಣ (%) ಚಿಟ್ಟೆ ಬರುವಿಕೆ ಪ್ರಮಾಣ (%) ಪ್ರತಿ ಚಿಟ್ಟೆ ಇಟ್ಟು ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಹಾಗೂ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಮುಂಬರುವ ಪ್ರಮಾಣ (%) ಎಲ್ಲ ಗುಣಗಳ ಉಪಚಾರ ೪ ರಲ್ಲಿ ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆಸೂರು ಮತ್ತು ಸಿಎಸ್ ಅರ್್ರ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. (ಕೋಷ್ಟಕ ೪.)

ತಿರ್ಮಾನ

ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ಬೆಳೆಸಲು ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಳು, ಸಾವಯುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಹಾಗೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣ ರಾಸಾಂಯುನಿಕ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಳಕೆಮಾಡಿಕೊಂಡ ಉಪಚಾರದಲ್ಲಿ ರೇಷ್ಮೇ ಹುಳಿವಿನ ಸಾಕಾಣಿಕೆ ತುಂಬಾ ಚೆನ್ನಾಗಿರುವುದು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿದೆ. ಈ ಉಪಚಾರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ಸೊಪ್ಪು ತಿಂದ ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆಸೂರು ಮತ್ತು ಸಿಎಸ್ ಅರ್್ರ ಎರಡು ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಡಹುಳುವಿನ ತೂಕ, ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಸಾಕಾಣಿಕೆ. ಕೋಶದ ತೂಕ, ಮೊಟ್ಟೆ ಉತ್ಪಾದನೆ ರೇಷ್ಮೇ ಹಾಗೂ ಗೂಡಿನ ಇಳುವರಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ಗೋಚರವಾಗಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಈ ಉಪಚಾರದಲ್ಲಿ ಬೆಳದ ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನು ತಿಂದ ಹುಳುಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗದ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು, ಹುಳುಗಳ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕಂಡುಬಂದಿತು.

ಕೋಷ್ಟಕ೨. ರೇಷ್ಮೇಹುಳುವಿನ ಜೀವ ಚರಿತ್ರಯು ಅವಧಿಯು ಮೇಲೆ ಸಾವಯುವ ಆಧಾರಿತ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ಸೊಪ್ಪಿನ ಪ್ರಭಾವ.

ಉಪಚಾರಗಳು	ಚೌಕಿ ಹಂತದ ಅವಧಿ		ರೇಷ್ಮೇಹುಳುವಿನ ಐದನೆಯ ಹಂತದ ಅವಧಿ		ಒಟ್ಟು ಜ್ವರದ ಅವಧಿ (ಗಂಟೆ)		ಒಟ್ಟು ಹುಳುವಿನ ಅವಧಿ (ಗಂಟೆ)	
	ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆ ಸೂರು	ಸಿಎಸಅರ್್ರ	ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆ ಸೂರು	ಸಿಎಸ ಅರ್್ರ	ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆ ಸೂರು	ಸಿಎಸ ಅರ್್ರ	ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆ ಸೂರು	ಸಿಎಸ ಅರ್್ರ
ಉಪಚಾರ ೧	261.16	246.72	184.15	175.85	106.69	112.01	690.90	652.69
ಉಪಚಾರ ೨	258.69	244.39	182.41	174.19	105.69	110.95	684.38	646.53
ಉಪಚಾರ ೩	256.23	242.06	180.68	172.54	104.68	109.90	677.86	640.38
ಉಪಚಾರ ೪	246.38	232.75	173.73	165.90	100.65	105.67	651.79	615.75
ಉಪಚಾರ ೫	251.30	237.41	177.20	169.22	102.67	107.78	664.82	628.06
ಉಪಚಾರ ೬	263.62	249.05	185.89	177.51	107.70	113.07	697.41	658.85
ಎಫ ಟೆಸ್ಟ್	*	*	*	*	*	*	*	*
ಎಸ್.ಇ.ಮ	0.795	0.857	0.802	0.793	0.800	1.202	2.103	2.267
ಸಿ.ಡಿ(5%)	2.380	2.565	2.400	2.380	2.390	3.599	6.296	6.787

ಕೋಷ್ಟಕ ೩.ರೇಷ್ಮೇಹುಳುವಿನ ಗೂಡಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಮೇಲೆ ಸಾವಯುವ ಆಧಾರಿತ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ಸೊಪ್ಪಿನ ಪ್ರಭಾವ.

ಉಪಚಾರಗಳು	ಗೂಡಿನ ತೂಕ (ಗ್ರಾಂ)		ಚಿಪ್ಪಿನ ತೂಕ (ಗ್ರಾಂ)		ರೇಷ್ಮೇ ಉತ್ಪಾದನೆ (ಸೆಂ.ಗ್ರಾಂ/ ಎನ್)		ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯ ಶೇಕಡ		ರೇಷ್ಮೇ ನೂಲಿನ ಉದ್ದ	
	ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆ ಸೂರು	ಸಿಎಸಅರ್ತ್	ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆ ಸೂರು	ಸಿಎಸ ಅರ್ತ್	ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆ ಸೂರು	ಸಿಎಸ ಅರ್ತ್	ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆ ಸೂರು	ಸಿಎಸ ಅರ್ತ್	ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆ ಸೂರು	ಸಿಎಸಅರ್ತ್
ಉಪಚಾರ ೧	0.973	1.659	0.148	0.332	1.913	4.537	15.01 (22.79)	20.23 (26.71)	379.69	940.04
ಉಪಚಾರ ೨	1.009	1.720	0.153	0.352	2.005	4.868	15.05 (22.81)	20.29 (26.76)	383.64	949.83
ಉಪಚಾರ ೩	1.044	1.781	0.158	0.374	2.096	5.211	15.06 (22.82)	20.78 (27.11)	382.65	954.73
ಉಪಚಾರ ೪	1.187	1.942	0.180	0.411	2.483	5.953	15.18 (22.93)	20.92 (27.21)	390.56	979.21
ಉಪಚಾರ ೫	1.139	1.854	0.173	0.391	2.332	5.563	15.16 (22.91)	20.88 (27.18)	385.62	959.62
ಉಪಚಾರ ೬	0.949	1.619	0.145	0.316	1.844	4.277	14.97 (22.75)	19.30 (26.05)	375.48	930.25
ಎಫ ಟೆಸ್ಟ್	*	*	*	*	*	*	NS	*	*	*
ಎಸ್.ಇ.ಮ	0.010	0.008	0.001	0.002	0.022	0.152	-	0.248	0.924	1.162
ಸಿ.ಡಿ(5%)	0.030	0.026	0.003	0.005	0.067	0.455	-	0.741	2.769	3.479

ಕೋಷ್ಟಕ ೪. ರೇಷ್ಮೇಹುಳುವಿನ ಕೋಶ ಹಾಗೂ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆ ಗುಣಗಳ ಮೇಲೆ ಸಾವಯುವ ಆಧಾರಿತ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ಸೊಪ್ಪಿನ ಪ್ರಭಾವ.

ಉಪಚಾರಗಳು	ಕೋಶದ ತೂಕ (ಗ್ರಾಂ)		ಕೋಶವಾಗುವಿಕೆ(ಶೇ.)		ಚಿಟ್ಟೆ ಬರುವಿಕೆ (ಶೇ.) ಇಡುವಿಕೆ		ಪ್ರತಿ ಚಿಟ್ಟೆ ಮೊಟ್ಟೆ		ಮೊಟ್ಟ ಒಡೆಯುವಿಕೆ	
	ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆ ಸೂರು	ಸಿಎಸಅರ್ತ್	ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆ ಸೂರು	ಸಿಎಸ ಅರ್ತ್	ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆ ಸೂರು	ಸಿಎಸ ಅರ್ತ್	ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆ ಸೂರು	ಸಿಎಸ ಅರ್ತ್	ಪ್ರ್ಯರಮ್ಯೆ ಸೂರು	ಸಿಎಸ ಅರ್ತ್
ಉಪಚಾರ ೧	0.838	1.327	88.44 (70.12)	449.68	92.45 (74.02)	92.08 (73.63)	84.75 487.86	97.16 (66.99)	97.18 (80.30)	(80.33)
ಉಪಚಾರ ೨	0.859	1.365	89.36 (70.96)	454.01	93.40 (75.09)	93.03 (74.67)	85.50 493.88	97.35 (67.60)	97.42 (80.62)	(80.75)
ಉಪಚಾರ ೩	0.889	1.404	90.28 (71.84)	456.35	94.11 (75.93)	93.74 (75.49)	86.50 496.40	97.58 (68.43)	97.62 (81.03)	(81.12)
ಉಪಚಾರ ೪	1.011	1.529	92.13 (73.72)	466.24	95.31 (77.46)	94.93 (76.97)	88.50 506.44	98.37 (70.17)	98.58 (82.65)	(83.15)
ಉಪಚಾರ ೫	0.970	1.456	91.20 (72.76)	459.15	94.35 (76.23)	93.98 (75.78)	87.50 501.64	97.75 (69.28)	97.79 (81.37)	(81.44)
ಉಪಚಾರ ೬	0.809	1.300	87.52 (69.31)	445.89	91.97 (73.51)	91.61 (73.14)	84.38 484.59	97.05 (66.70)	96.93 (80.11)	(79.92)
ಎಫ ಟೆಸ್ಟ್	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ಎಸ್.ಇ.ಮ	0.003	0.010	0.700	3.17	0.107	0.246	3.87	0.546	0.208	0.229
ಸಿ.ಡಿ(೫%)	0.008	0.029	2.097	9.49	0.322	0.737	11.60	1.634	0.622	0.687

ವಿಷಯ:-04

ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಆಯುರ್ವೇದವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ

HEALTH AND MEDICAL SCIENCES INCLUDING AYURVEDA

ಕ್ರಮ ಸಂ	ವಿಷಯ	ಲೇಖಕರು	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
1.	ಹಿರಿಯ ನಾಗರಿಕರ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗೆಗಿರುವ ನಡುವಳಿಕೆ - ಶಿವಣಗಿ ಬಿಜಾಪುರ	ವಿದ್ಯಾ ಉಗ್ರಾಣ ಮಸಳಿ.ಕೆ.ಎ	189-193
2	ಔಷಧೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಹುರಳಿಗೆ (ಡಾಲಿಖಸ್ ಬೈಫ್ಲೋರಸ್) ಬೇಕಿದೆ ಕಾಯಕಲ್ಪ	ಡಾ।। ಲತಾದೇವಿ ಎಸ್. ಕರಿಕಾಳ	193-195
3	ಆಯುರ್ವೇದ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ನೇತ್ರಗಳು.	ಡಾ।। ವಿಜಯಲಕ್ಷ್ಮೀ	196-199
4	ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಪ್ರಸ್ವಕ್ಕಾಗಿ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ವಿಧಾನಗಳು	ಡಾ।। ಶ್ರೀಮತಿ ಸವಿತಾ ವಿ. ರಮಪುರ	199-201

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಹಿರಿಯ ನಾಗರಿಕರ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗೆಗಿರುವ ನಡುವಳಿಕೆ - ಶಿವಣಗಿ ಬಿಜಾಪುರ

ವಿದ್ಯಾ ಉಗ್ರಾಣ ಮತ್ತು ಮಸಳಿ.ಕೆ.ಎ
ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಸಮುದಾಯ ವಿಭಾಗ, ಬಿ. ಎಲ್ .ಡಿ. ಇ. ಶ್ರೀ. ಬಿ. ಎಂ. ಪಾಟೀಲ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜು, ಬಿಜಾಪುರ

1. ಪ್ರಬಂಧ ಸಾರ: ಮುಪ್ಪೆನ್ನುವದು ಒಂದು ಬಹುವಿಧ ರೋಗಗಳ ಅಂಗವೈಕಲ್ಯತೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಆತನ ಜೀವನ ಕ್ರಮವು ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಇಂದಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳಿಂದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಬದಲಾವಣೆ ಯಾಗಿದೆ ಇದರಿಂದ ಮನುಷ್ಯನ ಆಯುಷ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹಿರಿಯ ನಾಗರಿಕರ ಸಂಖ್ಯೆ 1901 ರಲ್ಲಿ 1.30 ಕೋಟಿ ವೃದ್ಧರಿದ್ದರು. ಈಗ 2010 ರಲ್ಲಿ 8 ಕೋಟಿ ವೃದ್ಧರಿದ್ದಾರೆ. ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ 50%ರಷ್ಟು ವಿದವೆಯರಿದ್ದಾರೆ. ಹಿರಿಯ ನಾಗರಿಕರು ತಮ್ಮ ಇಳಿ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಗೌರವ ಕಾಳಜಿಗಳಿಂದ ವಂಚಿತರಾಗುವಂತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಬಹುಪಾಲು ಜನರ ಮುಪ್ಪು ಬಂದಂತೆಲ್ಲಾ ಉಂಟಾಗುವ ಏಕಾಂಗಿತನ, ಭೌತಿಕ ರಕ್ಷಣೆಯ ಸಮಸ್ಯೆ. ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಸ್ಯೆ, ಸಮಾಜದಿಂದ ತಾವು ವಂಚಿತರಾತ್ತಿದೆವೆನೋ ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಚಾರಗಳೆಲ್ಲ ಅವರ ಮನದಲ್ಲಿ ಬಂದು ತಾವು ಸಾಮಾಜಿಕ ಹೊರೆಯಾಗುತ್ತಿದೆವೆನೋ ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಬರುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಜೀವನವೆ ದುರ್ಬಲವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಹಿರಿಯರು ತಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗೆಗೆ ಕಾಳಜಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಮಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ತುಂಬ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಈ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

2. ಪೀಠಿಕೆ: ರಾಕೆಟ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವಿವಿಧ ವಿದ್ಯಾಮಾನ ದೊಳಗಿನ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಅನೇಕ ಕುಟುಂಬಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡ-ಹೆಂಡತಿ (ಮಗ-ಸೊಸೆ ಅಥವಾ ಮಗಳು-ಅಳಿಯ) ಇಬ್ಬರೂ ದುಡಿಯ ಬೇಕಾದ ಅನಿವಾರ್ಯತೆ ಇದೆ. ದಿನ ನಿತ್ಯ ಬಳಸುವ ವಸ್ತುಗಳ ಬೆಲೆ ಗಗನಕ್ಕೆ ಏರುತ್ತಿರುವ ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಮ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಸಂಸಾರಿಕರ ಪಾಡು ಆ ದೇವರಿಗೆ ಪ್ರೀತಿಯಾಗಬೇಕು. ಹಳ್ಳಿ-ಪಟ್ಟಣ-ನಗರ ಪ್ರದೇಶದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಕುಟುಂಬಗಳಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದ ಹೊಸ್ತಿಲಲ್ಲಿರುವ ಬಹುತೇಕ ಅಪ್ಪ-ಅಮ್ಮಾಂದಿರರಿಗೆ ಶಾಪವಾಗಿವುದೇ ಹೆಚ್ಚು! ಮಾಡಿದ್ದುಣ್ಣೋ ಮಹರಾಯ ಎನ್ನುವ ಗಾದೆಯಂತೆ, ವಯಸ್ಸಾದಂತೆಲ್ಲಾ ಮಾನವನ ಶಕ್ತಿ ಕುಂದುತ್ತದೆ, ಬದುಕು ಅಸಹ್ಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ, ಜೀವನ ಬೇಸರವಾಗುತ್ತದೆ. ನಾವು ಸಾಮಾಜಿಕ ಹೊರೆಯಾಗುತ್ತಿದೆವೆನೋ ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮ ಹಿರಿಯರು ತಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಕಾಳಜಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಡಿಮೆ ಅಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

3. ಸಂಶೋಧನ ವಿಧಾನ: 60 ವರ್ಷ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟ 144 ವಯೋವೃದ್ಧರನ್ನು ಮುಕ್ತ ಸಂದರ್ಶನ ಮಾಡಿ, ವಿವರವಾದ ಮಾಹಿತಿ ಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಯೋವೃದ್ಧರ ಲಿಂಗ, ಶಿಕ್ಷಣ, ಭೌತಿಕ ರಕ್ಷಣೆ, ಆರ್ಥಿಕ ರಕ್ಷಣೆ, ಮದುವೆ, ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸುವುದು, ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಆರೋಗ್ಯ ತೋರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೋಗುವವರ ಬಗ್ಗೆ, ರೋಗಗಳ, ರೋಗದ ಹಂತ, ರೋಗ ಗುಣಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪಡೆಯುವ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ವಿಧಾನ, ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ, ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ನಂತರ ಡಾಕ್ಟರ್ ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಸರ್ಕಾರದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಅರಿವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಶ್ನಿಸಿ, ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಎಂ.ಬಿ.ಪಾಟೀಲ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಸೈನ್ಸ್ ಕಾಲೇಜಿನ ಸಮುದಾಯ ವಿಭಾಗದವರು ತಯಾರಿಸಿದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು, ಶೇಕಡವಾರು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಈ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

4. ಸಂಶೋಧನೆ ಫಲಿತಾಂಶ: ವಿವಿಧ ವಯೋಮಾನದ ವೃದ್ಧ ಪುರುಷ ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರ ಶೇಕಡವಾರು ಪ್ರಮಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಕೋಷ್ಠಕ – 1 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಕೋಷ್ಠಕದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ, ಬಹುತೇಕ ವೃದ್ಧರು (ಉದಾ: ಪುರುಷರು-ಶೇ. 36.9, ಮಹಿಳೆಯರು-ಶೇ. 27.1) 60 ರಿಂದ 69 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನವರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇನ್ನುಳಿದ ವೃದ್ಧರು (ಉದಾ: ಪುರುಷರು-ಶೇ. 18.8 ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರು-ಶೇ. 11.8) 70 ರಿಂದ 79 ವರ್ಷದ ಪ್ರಾಯದಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ. 80 ವರ್ಷ ದಾಟಿದ ವಯೋವೃದ್ಧರ ಶೇಕಡವಾರು ಪ್ರಮಾಣ ಶೇಕಡ 10ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ.

ವೃದ್ಧ ಪುರುಷ ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಹತೆ ಬಗ್ಗೆ ಕೋಷ್ಠಕ-2ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದ ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರು ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರ ಶೇಕಡವಾರು ಪ್ರಮಾಣ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಶೇ. 31 ರಿಂದ 38ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧರು ಅವಿದ್ಯಾವಂತರಾಗಿದ್ದು ಶಿಕ್ಷಣದಿಂದ ವಂಚಿತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇವರಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರೆ ಹೆಚ್ಚು (ಶೇ. 38.9). ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರು ಶೇ. 31.3ರಷ್ಟು ಅವಿದ್ಯಾವಂತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಕಾರಣ, ಇವರಿಗೆ ತಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯದ ತೊಂದರೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸರಿಯಾದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯಲು ಸಲಹೆ-ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಅರಿಯಲು ಕಷ್ಟ. ಪರಿಣಾಮ ಅವಿದ್ಯಾವಂತ ವೃದ್ಧರಿಗೆ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯ ಒಂದು ಶಾಪವೆಂದರೆ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿ ಎನಿಸಲಾರದು. ಇಂತಹ ವೃದ್ಧ ಪುರುಷ ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಆರೋಗ್ಯದ ತೊಂದರೆ ನಿವಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಂ ಧುಗಳ, ಮನೆಯವರ, ನೆರೆ-ಹೊರೆಯವರ, ಸ್ನೇಹಿತರ ಮತ್ತು ಹಿತೈಷಿಗಳ ಸಹಾಯ-ಸಹಕಾರ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಶೇ. 24.3ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರು ಪ್ರೈಮರಿ ಹಂತದ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದಿದ್ದು, ಅಲ್ಪ-ಸ್ವಲ್ಪ ಓದು ಬಲ್ಲವರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ, ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಪ್ರೈಮರಿ ಹಂತದ ಶಿಕ್ಷಣ ಕಡಿಮೆ (ಶೇ. 3.5 ಮಾತ್ರ). ವೃದ್ಧರಲ್ಲಿ ಹೈಸ್ಕೂಲ್ ಮಟ್ಟದ ಶಿಕ್ಷಣ ಕೇವಲ ಶೇ. 0.7 ಮಾತ್ರ. ಕಾಲೇಜು ಮಟ್ಟದ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದವರಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರೇ ಹೆಚ್ಚು (ಶೇ. 56.31). ಕಾರಣ, ವಿದ್ಯಾವಂತ ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರು ಸಮಾಜಕ್ಕೆ, ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಹೊರೆ ಆಗದೆ, ತಮ್ಮ ನೋವು-ನಲಿವುಗಳಿಗೆ ತಾವೇ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯಾವಂತ ವೃದ್ಧರಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುವುದು ಸುಲಭ. ಕಾರಣ, ವೈದ್ಯರು ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಮಾತ್ರೆ/ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ

ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ವಿವಾಹ, ಮಾನವ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಗಂಡು-ಹೆಣ್ಣು ಜೊತೆಯಾಗಿ ಸಹಬಾಳ್ವೆಯಿಂದ ಕಷ್ಟ-ಸುಖಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡು ಜೀವನ ನಡೆಸಲು ಸಮಾಜ ರೂಪಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ದಾಂಪತ್ಯಕ್ಕೆ ಮುನ್ನುಡಿ ಬರೆಯುವ ವಿವಾಹ ಗಂಡ-ಹೆಂಡತಿ ನಡುವಿನ ಸುಮಧುರ ಕೊಂಡಿ! ಗಂಡು-ಹೆಣ್ಣಿನ ನಡುವಿನ ಸರಸ–ವಿರಸ ಸಹಕಾರ-ಸಹಬಾಳ್ವೆ, ಒಬ್ಬರನ್ನೊಬ್ಬರು ಅರ್ಥೈಸಿ ಕೊಂಡು ಪ್ರೀತಿ-ಪ್ರೇಮ, ನಂಬಿಕೆಯ ತತ್ವಾಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮದುವೆಯಾದ ಕ್ಷಣದಿಂದ ಮುಪ್ಪಿನ ಹಂತದವರೆಗೂ ಜೊತೆ-ಜೊತೆಯಾಗಿ ದಂಪತ್ಯ ನಡೆಸುವ ಅದೃಷ್ಟ ಎಷ್ಟು ಜನರಿಗಿದೆ? ಇಂತಹ ಅದೃಷ್ಟದಿಂದ ವಂಚಿತರಾಗಿ, ಮುಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಏಕಾಂಗಿತನದಿಂದ ಬಳಲುವ ಜನರೆಷ್ಟೋ? ಈ ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಬಂಧನಗಳಿಂದ ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಬಳಲುವ ಪುರುಷ ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರ ಶೇಕಡವಾರು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ-3ರಲ್ಲಿ ನೀಡಿದೆ.

ವೃದ್ಧ ಪುರುಷ ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರ ಆರೋಗ್ಯದ ಪರಿಶೀಲನೆ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರವಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ–4ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಶೇ. 17.4 ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರು ಮತ್ತು ಶೇ. 18.1 ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರು ಅವರವರ ದೇಹದ/ಶರೀರದ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ನುಗುಣವಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ದೇಹತೂಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ಶೇ. 56.3ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರ ಮತ್ತು ಶೇ.43.8 ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರ ದೇಹದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮತ್ತು ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಶೇ. 19.5ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರ ಮತ್ತು ಶೇ. 11.1ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರ ದೇಹಗಾತ್ರಕ್ಕೆನುಗುಣವಾಗಿ ದೇಹದ ತೂಕ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ, ಶೇ. 88.9ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರ ದೇಹ ತೂಕ ಸಾಮಾನ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚ ಲಾಗಿದೆ. ಶೇ. 14.6ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರ ದೇಹ ತೂಕವು ಸಾಮಾನ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ–4). ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ದೇಹತೂಕ ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ವೃದ್ಧ ದಂಪತಿಗಳ ದೇಹದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮತ್ತು ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಅರವತ್ತಕ್ಕೆ 'ಅರಳು-ಮರಳು' ಎಂಬ ನಾಣ್ನುಡಿಯಂತೆ, ವೃದ್ಧರು ಔಷದಿ–ಮಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ವರದಿಗಳಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ, ಮುಪ್ಪು!! ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನೆನಪಿನ ಶಕ್ತಿ ಕುಂದುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮ 'ಅರಳು-ಮರಳು' ಜಾಸ್ತಿ. ಇದರಿಂದ ಆರೋಗ್ಯದ ತೊಂದರೆಯಿಂದ ಬಳಲುವ ವೃದ್ಧ ಪುರುಷ ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೀಡಿದ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮನೆಯ ಸದಸ್ಯರು ನೆನಪಿಸಿ ಔಷಧಿಯನ್ನು ಕಾಲ-ಕಾಲಕ್ಕೆ, ಸರಿಯಾದ ಸಮಯಕ್ಕೆ ನೀಡುವುದು ಅಗತ್ಯ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಔಷಧಿ ಸರಿಯಾಗಿ ನೀಡದ್ದಿದರೆ, ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದಾಗುವ ಉಪಯೋಗಗಳು ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಕೋಷ್ಟಕ 5ರಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಬಂಧ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸೇವಿಸುವ ವೃದ್ಧರಲ್ಲಿ ಪುರುಷರೇ ಹೆಚ್ಚು (ಶೇ. 26.4). ಆದರೆ, ಈ ಪ್ರಮಾಣ ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ (ಶೇ. 14.6) (ಕೋಷ್ಟಕ-5). ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ, ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳಿಂದ ನರಳುವ ವೃದ್ಧರು (ಶೇ. 29 ರಷ್ಟು) ಚಿಕಿತ್ಸೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ನೀಡಿದ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಪೂರಿಪೂರ್ಣ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳು ಹಲವು. ಆದರೆ, ಕೆಲವು ವೃದ್ಧರು ವೈದ್ಯರ ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಔಷಧಿ-ಮಾತ್ರೆಗಳನ್ನೊರತು ಪಡಿಸಿ, ಇನ್ನಿತರ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಅಥವಾ ಅನಿಯಮಿತ ವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಶೇಕಡವಾರು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ–5ರಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದೆ.

ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಈ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ, ಮಾನವನ ಸಂಬಂಧಗಳು ವಿವಿಧ ಜನರ ನಡುವೆ ಗಟ್ಟಿಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ಸ್ನೇಹಿತರ, ಊರಿನ ಪ್ರಭಾವಿ ಅಥವಾ ಹಿರಿಯ ನಾಗರೀಕರ, ಸಂಬಂಧಿಕರ/ಬಂಧುಗಳ, ನೆರೆ-ಹೊರೆಯವರ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಮಾಜಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಈ ಸಾಮಾಜದಲ್ಲಿ ಅನಿವಾರ್ಯ. ವೃದ್ಧ್ಯಾಪ್ಯದಲ್ಲಿ ಇದು ಅತ್ಯವಶ್ಯ! ಕಷ್ಟ-ಸುಖಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಈ ಸಂಬಂಧಗಳು 'ಸಂಪರ್ಕ ಸೇತುವೆಯಂತೆ' ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದರೆ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿಯಾಗ ಲಾರದು. ಮುಪ್ಪಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಒಂದಲ್ಲೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರು ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರು ಆರೋಗ್ಯದ ತೊಂದರೆಗಳಿಗೆ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಅನೇಕ ಜನರ ಸಲಹೆ ಪಡೆಯುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಶೇ. 26.4ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರು ಸ್ನೇಹಿತರ ಸಲಹೆ ಪಡೆದರೆ, ಶೇ. 15.9ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರು ಸ್ನೇಹಿತೆಯರ ಸಲಹೆ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಊರಿನ/ಹಳ್ಳಿಯ ಪ್ರಭಾವಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಅಥವಾ ಹಿರಿಯ ನಾಗರೀಕರ ಸಲಹೆಯನ್ನು ಸಹ ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರು (ಶೇ. 8.3) ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರು (ಶೇ. 2.7) ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಿಕರ/ಬಂಧುಗಳ ಸಲಹೆ ಸಹ ಅವಶ್ಯ. ಶೇ. 5.5 ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರು ಸಲಹೆ ಪಡೆದರೆ, ಶೇ. 4.2ರಷ್ಟು ಮಹಿಳೆಯರು ಸಂಬಂಧಿಕರ/ಬಂಧುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಶೇ. 12.5ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರು ನೆರೆ-ಹೊರೆಯವರ ಸಲಹೆ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಪ್ರಮಾಣ ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು (ಶೇ. 18.0). ಸಮಾಜದಲ್ಲಿರುವ ಹಿತೈಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರೆ ಸದಸ್ಯರು ಸಹ ವೃದ್ಧಾಪದಲ್ಲಿ ಪುರುಷರಿಗೆ ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ವಿವಿಧ ಸಂಬಂಧಿ ರೋಗಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯಲು ಸಲಹೆ ನೀಡುವುದು ವಿಶೇಷ (ಕೋಷ್ಟಕ – 6).

ಅಂಗವೈಕಲ್ಯತೆ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ರೋಗ-ರುಜಿನಗಳಿಂದ ಬಳಲುವ ವೃದ್ಧರಿಗೆ ಆಶ್ರಯ ಅವಶ್ಯ. ಆರೋಗ್ಯದ ತೊಂದರೆಯಿಂದ ಬಳಲುವ ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆ ಮತ್ತು ಪುರುಷರು ವೈದ್ಯರ ಬಳಿ ಹೋಗಲು ಮಕ್ಕಳನ್ನು, ಅಳಿಯ-ಸೊಸೆಯಂದಿರನ್ನು ಸ್ನೇಹಿತ, ಬಂಧು ಮತ್ತು ಹಿತೈಷಿಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಕೋಷ್ಟಕ 7ರಲ್ಲಿ ಇದರ ವಿವರಣೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ (ಶೇ. 46.5) ಗಂಡು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ವೈದ್ಯರ ಬಳಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಹೋಗಲು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ, ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರು ಗಂಡು ಮಕ್ಕಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದು ಕಡಿಮೆ (ಶೇ. 22.9) ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರು ತಮ್ಮ ಹೆಂಡತಿಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದು ಕಡಿಮೆ (ಶೇ. 3.5) ಆದರೆ, ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರು ತಮ್ಮ ಗಂಡನನ್ನೇ ಬಹುವಾಗಿ (ಶೇ. 17.4) ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇನ್ನಿತರೆ ಸದಸ್ಯರ ಉದಾ: ಸ್ನೇಹಿತರು, ಬಂಧುಗಳು, ಹಿತೈಷಿಗಳು ಸಹೋದರ ಸಂಬಂಧಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವರ ಮೇಲೆಯು ಸಹ ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರು ಶೇ. 6.3ರಷ್ಟು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರ ಅವಲಂಬನೆ ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ (ಶೇ. 3.5).

ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ–8ರಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮನೆ ಔಷಧಿ, ಔಷಧಿ ಅಂಗಡಿಯವರಿಂದ, ಈ

ಹಿಂದೆ ನೀಡಿದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಔಷಧಿಗಳ ಅಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ರೋಗದ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ವೃದ್ಧ ಪುರುಷ ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರು ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುವುದು ವಿಶೇಷ. ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮನೆ ಔಷಧಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ (ಶೇ. 15.3) ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹಿಂದಿನ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ (ಶೇ. 19.4) ಮತ್ತು ಶೇ. 12.5ರಷ್ಟು ಔಷಧಿ ಅಂಗಡಿ ವಿತರಕರ ಸಲಹೆ ಮೇರೆಗೆ ಔಷಧಿ ಪಡೆದು ರೋಗದ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ, ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರ ಅವಲಂಬನೆ ಗಂಡಸರಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ (ಕೋಷ್ಟಕ–8). ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ, ರೋಗದ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಆಧರಸಿ ಶೇ. 9 ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆ ಮತ್ತು ಪುರುಷರು ಒಂದೇ ತರಹ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು (ಕೋಷ್ಟಕ–8).

ವೃದ್ಧ ಗಂಡಸರು ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಕೋಷ್ಟಕ–9ರಲಿ ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೌಂಟೆ (ಹಳ್ಳಿ) ಔಷಧಿ, ಆರ್ಯುವೇದಿಕ್, ಹೋಮಿಯೋಪತಿ ಮತ್ತು ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಔಷಧಿಗಳಿಂದ ನೀಡುವ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮೇಲೆ ವೃದ್ಧರು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಶೇ. 11.8 ವೃದ್ಧ ಗಂಡಸರು ಮತ್ತು ಶೇ. 6.3 ವೃದ್ಧ ಹೆಂಗಸರು ಕೌಂಟೆ (ಹಳ್ಳಿ) ಔಷಧಿಗಳಿಂದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆರ್ಯುವೇದಿಕ್ ಔಷಧಿಯನ್ನು ಮಹಿಳೆ ವೃದ್ಧೆಯರು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ (ಶೇ. 10.4) ಅವಲಂಬಿಸಿದರೆ, ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರ ಅವಲಂಬಿತ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇ. 13.2 ಮಾತ್ರ. ಇದರಂತೆ ಹೋಮಿಯೋಪತಿ ಔಷಧಿಯಿಂದ ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ (ಶೇ. 10.4ರಷ್ಟು) ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅಂದರೆ, ಆರ್ಯುವೇದಿದ ಮತ್ತು ಹೋಮಿಯೊಪತಿ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದು ಇದರಿಂದ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಂಗ್ಲ ಔಷದಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ (ಶೇ. 25.7) ವೃದ್ಧ ಪುರುಷರು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ, ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರ ಅವಲಂಬನೆ ಕೇವಲ 11.1 ಮಾತ್ರ (ಕೋಷ್ಟಕ–9).

ಶೇ. 36.8ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧ ಗಂಡಸರು ತಮ್ಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಮಗನ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾದರೆ, ಶೇ. 15.3ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧ ಹೆಂಗಸರು ಮಗನನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದಾರೆ. ವೃದ್ಧ್ಯಾಪದಲ್ಲಿ ಶೇ. 11.8ರಷ್ಟು ಗಂಡಸರು ತನ್ನ ಹೆಂಡತಿಯರ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿದರೆ, ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರು ಶೇ. 24.3ರಷ್ಟು ಗಂಡಂದಿರರನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕಾರಣ, ವೃದ್ಧ್ಯಾಪದಲ್ಲಿ ಗಂಡ–ಹೆಂಡತಿಯರ ಸಹಕಾರ, ಒಂದಾಗಿ ಬಾಳುವಿಕೆ ಉತ್ತಮ ಆರೋಗ್ಯ ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿರುವುದು ನಿಜ. ಅಳಿಯಂದಿರರು ಮತ್ತು ಸೊಸೆಯಂದಿರರ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುವ ವೃದ್ಧ ಗಂಡಸರ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇ. 5.5. ಆದರೆ ಇದರ ಪ್ರಮಾಣ ವೃದ್ಧ ಹೆಂಗಸರಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಶೇ. 1.4. ಮಾನವ ಸಾಮಾಜಿಕ ಜೀವಿ. ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ಸಾಮಾಜದಲ್ಲಿ ಬದುಕುವಾಗ ವಿವಿಧ ಜನರು (ಉದಾ: ಸ್ನೇಹಿತರು, ಹಿತೈಷಿಗಳು, ಬಂಧುಗಳು, ಪಂಚರು, ಇತ್ಯಾದಿ) ಸಂಪರ್ಕ ಅನಿವಾರ್ಯ. ಕಾರಣ, ವೃದ್ಧರು ಸ್ನೇಹಿತರ, ನೆರೆ–ಹೊರೆಯವರನ್ನು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಆಶ್ರಯಿಸ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಶೇ. 2ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧರು ಸಮಾಜದಲ್ಲಿನ ಪ್ರಭಾವಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸಲಹೆ ಪಡೆಯುವುದು ಸಹಜವಾಗಿದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ – 10).

ವೈದ್ಯರು ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಪ್ರತಿದಿನ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ವೃದ್ಧ್ಯಾಪದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿವಿಧ ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುವುದು ಕಷ್ಟ. ಕಾರಣ, ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಗಾಂಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ದುರ್ಬಲಗೊಂಡು ಬಲಹೀನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪರಿಣಾಮ ದೇಹ ಒಂದಲ್ಲೊಂದು ತೊಂದರೆಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ, ದೇಹವನ್ನು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿಡಲು ವೃದ್ಧ್ಯಾಪದಲ್ಲಿ ಸದಾ ಔಷಧಿಗಳಿಂದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ. ವೈದ್ಯರಿಂದ ಪಡೆದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಾಲಿಸುವ ಕೋಷ್ಟಕ–11ರಲ್ಲಿ ನಿಡಲಾಗಿದೆ. ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಾಲಿಸುವ ವಿಧಾನ ಅನಿಯಮಿತವಾಗಿದ್ದು, ಬಹುತೇಕ ವೃದ್ಧರು ಸದಾ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆದು, ವೈದ್ಯರು ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಶೇ. 43.6ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧ ಗಂಡಸರು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿಯು ಹೆಚ್ಚು (ಶೇ. 27.8). ಶೇ. 8.3ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧ ಗಂಡಸರು ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಔಷಧಿ ತೆಗದು ಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಉದಾಸೀನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಪ್ರಮಾಣ ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು (ಶೇ. 14.6) (ಕೋಷ್ಟಕ–11).

ವಿವಿಧ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು (ಉದಾ: ಹಸಿರು ಕಾರ್ಡ್, ಹಳದಿ ಕಾರ್ಡ್, ಆರೋಗ್ಯ ಭಾಗ್ಯ ಇತ್ಯಾದಿ) ಸರ್ಕಾರ ಜಾರಿಗೆ ತಂದಿದೆ. ಸಮಾಜದ ನಾಗರೀಕ ವಯೋವೃದ್ಧರಿಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗಲೆಂದು ಈ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಜಾರಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ, ಶೇ. 56.3ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧ ಗಂಡಸರು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ರಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆಯುಳ್ಳವರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಕೇವಲ ಶೇ. 31.3ರಷ್ಟು ವೃದ್ಧ ಹೆಂಗಸರು ಈ ಕ್ರಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಶೇ. 12.5ರಷ್ಟು ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ (ಕೋಷ್ಟಕ–12) ಸರ್ಕಾರಿ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ವಿಷಾದನೀಯ. ಕಾರಣ, ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ವಯೋವೃದರು ವಿಫಲರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಇದು ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ನಿರ್ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾರಣೆ. ಇದನ್ನು ಸುಗಮಗೊಳಿಸಲು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮೂಡಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ.

5. ಸಲಹೆಗಳು:

1. ಸತತವಾಗಿ ಪ್ರತಿ ಮೂರು ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಆರೋಗ್ಯ ತಪಾಸಣೆ ಮಾಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
2. ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯುವುದು.
3. ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ವೈದ್ಯರು ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದ ಔಷಧಿಯನ್ನು ತಪ್ಪದೇ ಸೇವಿಸುವುದು.
4. ಸರ್ಕಾರದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ತಪ್ಪದೆ ಪರಿಪಾಲಿಸುವುದು.
5. ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಸದುಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

6. ಉಪಸಂಹಾರ:

ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಅನುಭವ ಕುಟುಂಬದ ಎಲ್ಲಾ ಸದಸ್ಯರ, ಸ್ನೇಹಿತರ ಮತ್ತು ಸಮಾಜದ ಹಿತೈಷಿಗಳ ಹಾಗು ಪ್ರಭಾವಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಆರೋಗ್ಯ ವರ್ತನೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಜೊತೆಗೆ ವಯೋವೃದ್ಧರ ಶಿಕ್ಷಣ, ಸಾಮಾಜಿಕ, ಆರ್ಥಿಕ ಗುಣಗಳು ಮತ್ತು ಸರಕಾರದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಸಹ ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾ ಗಿವೆ. ಕಾರಣ, ವಯೋವೃದ್ಧರ ಬದುಕು ಯುವ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯಾಗ ಬೇಕು. ವಯೋವೃದ್ಧರನ್ನು ಗೌರವಿಸಿ ಅವರನ್ನು ನೆಮ್ಮದಿಯಿಂದ ಬಾಳಲು ಬಿಡಿ. ಅವರ ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣಗಳನ್ನು,

ಆದರ್ಶಗಳನ್ನು ಮಾದರಿಯಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಯುವ ಪೀಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಸಮಾಜ ಕಟ್ಟಲು ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸುವುದು ನಮ್ಮ-ನಿಮ್ಮೆಲರ ಕರ್ತವ್ಯ.

7. ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು :
ಈ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ನೀಡಿದ ಬಿ. ಎಲ್ .ಡಿ. ಇ. ಶ್ರೀ. ಬಿ. ಎಂ. ಪಾಟೀಲ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜು, ಬಿಜಾಪುರ ಇವರಿಗೆ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

ಕೋಷ್ಠಕ – 1: ವಿವಿಧ ವಯುಸ್ಸಿನ ವೃದ್ಧರ ಶೇಕಡವಾರು ಪ್ರಮಾಣ.

ವಯುಸ್ಸು (ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ)	ವೃದ್ಧ ಜನರು (ಶೇಕಡವಾರು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ)	
	ಪುರುಷ	ಮಹಿಳೆ
60 ರಿಂದ 69	36.8	27.1
70 ರಿಂದ 79	18.8	11.8
>80	6.7	4.9

ಕೋಷ್ಠಕ – 2: ವೃದ್ಧರ ವಿದ್ಯಾರ್ಹತೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಹತೆ	ವೃದ್ಧರ ವಿದ್ಯಾರ್ಹತೆ (ಶೇ. ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ)	
	ಪುರುಷ	ಮಹಿಳೆ
ಅವಿದ್ಯಾವಂತರು	31.3	38.9
ಪ್ರೈಮರಿ ಶಾಲೆ	24.3	3.5
ಪ್ರೌಢ ಶಾಲೆ	0.7	0.7
ಪದವಿ	56.3	0.7

ಕೋಷ್ಠಕ – 3: ವೃದ್ಧರ ಕೌಟುಂಬಿಕ ಜೀವನ

ಕೌಟುಂಬಿಕ ಜೀವನದ ಸ್ಥಿತಿ	ವೃದ್ಧರ ಕೌಟುಂಬಿಕ ಜೀವನ (ಶೇ. ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ)	
	ಪುರುಷ	ಮಹಿಳೆ
ದಾಂಪತ್ಯವುಳ್ಳವರು	46.8	31.9
ವಿದವೆಯರು	–	10.4
ವಿದುರರು	97.2	–
ವಿವಾಹ ವಿಚ್ಛೇದನೆ	–	1.4

ಕೋಷ್ಠಕ – 5: ವೃದ್ಧರ ಆರೋಗ್ಯದ ತೊಂದರೆಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯುವ ವಿವರ

ಆರೋಗ್ಯದ ತೊಂದರೆಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯುವ ಬಗ್ಗೆ	ಪುರುಷ	ಮಹಿಳೆ
ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿ	26.4	14.6
ಅಪೂರ್ಣವಾಗಿ	29.9	29.2
ಸಪ್ಲಿಮೆಂಟರಿ ಮಾತ್ರೆ ಪಡೆಯುವ ಬಗ್ಗೆ		
ನಿಯಮಿತವಾಗಿ	10.4	7.6
ಅನಿಯಮಿತವಾಗಿ	45.8	36.1

ಕೋಷ್ಠಕ – 6: ವೃದ್ಧರು ಆರೋಗ್ಯದ ತೊಂದರೆಗೆ ಸಲಹೆ ಪಡೆಯುವ ವಿವರ

ಸಲಹೆಗಾರರು	ಪುರುಷ	ಮಹಿಳೆ
ಸ್ನೇಹಿತರು	26.4	15.9
ಊರಿನ ಪ್ರಮುಖರು	8.3	2.7
ಸಂಬಂಧಿಕರು	5.5	4.2
ನೆರೆ-ಹೊರೆಯವರು	12.5	18.0
ಇತರರು	3.5	2.7

ಕೋಷ್ಠಕ – 7: ವೃದ್ಧರು ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯಲು ಆಶ್ರಯಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ

ಆಶ್ರಯಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು	ಪುರುಷ	ಮಹಿಳೆ
ಮಕ್ಕಳು	46.5	22.9
ಹೆಂಡತಿ / ಗಂಡ	3.5	17.4
ಇತರರು	6.3	3.5

ಕೋಷ್ಠಕ – 8: ವೃದ್ಧರು ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಔಷಧಿ ಪಡೆಯುವ ಬಗ್ಗೆ

ಔಷಧಿ ಪಡೆಯುವ ಬಗ್ಗೆ	ಪುರುಷ	ಮಹಿಳೆ
ಮನೆ ವೈದ್ಯ	15.3	11.1
ಹಿಂದಿನ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ	19.4	16.2
ಮೆಡಿಕಲ್ ಅಂಗಡಿಯವರಿಂದ	12.5	7.0
ರೋಗದ ಸ್ಥಿತಿಗನುಗುಣವಾಗಿ	9.1	9.0

ಕೋಷ್ಠಕ – 4: ವೃದ್ಧರ ಆರೋಗ್ಯದ ವಿವರ

ಆರೋಗ್ಯದ ಸ್ಥಿತಿ	ದೇಹ ತೂಕ		ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆ		ರಕ್ತದೊತ್ತಡ	
	ಪುರುಷ	ಮಹಿಳೆ	ಪುರುಷ	ಮಹಿಳೆ	ಪುರುಷ	ಮಹಿಳೆ
ಸಾಮಾನ್ಯ	17.4	18.1	56.3	43.8	56.3	43.8
ಹೆಚ್ಚಿನ ದೇಹ ತೂಕ	19.5	11.1	–	–	–	–
ಕಡಿಮೆ ದೇಹ ತೂಕ	88.9	14.6	–	–	–	–

ಕೋಷ್ಟಕ – 9: ವೃದ್ಧರು ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯುವ ಪದ್ಧತಿ

ಚಿಕಿತ್ಸೆ ವಿವರ	ಪುರುಷ	ಮಹಿಳೆ
ಹಳ್ಳಿ ಔಷಧಿ	11.8	6.3
ಆಯುರ್ವೇದಿಕ್ ಔಷಧಿ	13.2	16.0
ಹೋಮಿಯೋಪತಿ ಔಷಧಿ	5.5	10.4
ಆಂಗ್ಲ ಔಷಧಿ	25.7	11.1

ಕೋಷ್ಟಕ – 10: ವೃದ್ಧರಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಿರ್ಧರಿಸುವವರು

ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಿರ್ಧರಿಸುವವರು	ಪುರುಷ	ಮಹಿಳೆ
ಮಕ್ಕಳು	36.8	15.3
ಗಂಡ / ಹೆಂಡತಿ	11.8	24.3
ಅಳಿಯ / ಸೊಸೆ	5.5	1.4
ಇತರರು	2.3	2.7

ಕೋಷ್ಟಕ – 11: ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಾಲಿಸುವ ವಿಧಾನ

ಚಿಕಿತ್ಸೆ	ಪುರುಷ	ಮಹಿಳೆ
ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವವರು	4.1	1.4
ಅಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವವರು	43.6	27.8
ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸುವವರು	8.3	14.6

ಕೋಷ್ಟಕ – 12: ವೃದ್ಧರಿಗೆ ಸರ್ಕಾರಿ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ತಿಳುವಳಿಕೆ

ಸರ್ಕಾರಿ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು	ಪುರುಷ	ಮಹಿಳೆ
ಹೌದು	56.3	31.3
ಇಲ್ಲ	0.0	12.5

ಔಷಧೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಹುರಳಿಗೆ (ಡಾಲಿಖಸ್ ಬೈಫ್ಲೋರಸ್) ಬೇಕಿದೆ ಕಾಯಕಲ್ಪ

ಡಾ॥ ಲತಾದೇವಿ ಎಸ್. ಕರಿಕಾಳ
ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಬಾಟಾಣಿ ವಿಭಾಗ, ಶರಣಬಸವೇಶ್ವರ ಕಾಲೇಜ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್, ಗುಲಬರ್ಗ

ಪೀಠಿಕೆ: ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು ಆಹಾರದ ಧಾನ್ಯಗಳಾಗಿದ್ದು, ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ರೈತರು ಕೃಷಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು ದಿನನಿತ್ಯದ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಧಾನ್ಯಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದುವುಗಳು ತೊಗರಿ, ಹೆಸರು, ಕಡಲೆ, ಉದ್ದು ಮತ್ತು ಅವರೆ, ಅಲ್ಲದೇ ಪೂರಕ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಾದ, ಮೆಟಿಗೆ, ಅಲಸಂದೆ ಮತ್ತು ಹುರಳಿ ಮುಂತಾದುವುಗಳು ತರಕಾರಿ, ಹಣ್ಣು, ಹಾಲುಗಳು ಜೊತೆಗೆ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳೂ ಕೂಡ. ನಮ್ಮ ಆಹಾರ ಕ್ರಮದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗವಾಗಿವೆ. (ಆಯಾಚಿತ್ 2002) ಮತ್ತು ಇವುಗಳು ಪ್ರೋಟಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳಾಗಿವೆ.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹುರಳಿಯು ಒಂದು ಪ್ರಮುಖವಾದ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯದ ಪರ್ಯಾಯ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಬಡವರ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯವೆಂದೇ ಹೆಸರಾಗಿದೆ. ಹುರುಳಿಯು ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಜನರಿಗೆ ಪರಿಚಯವಿರು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಕುದುರೆ ಮತ್ತು ಹೈನಿನ ಮೈವವನ್ನಾಗಿ ಬಳಿಸುವರು. (ವಾಲ್ಬ, 1889) ಅಲ್ಲದೇ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ಅನೇಕ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದ ಜನರು ಹುರುಳಿಯನ್ನು ಆಹಾರವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸುವರು. ಇಡೀ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬೇಯಿಸಿ ಅಥವಾ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಸಿದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಆಹಾರವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಹುರುಳಿಯು ಉಷ್ಣವಲಯ ಮತ್ತು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣವಲಯದ ಒಣ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದು ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಮಳೆಯಾದಾರಿತ, ಅನಾವೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ತಡೆದು ಕೊಳ್ಳುವ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ.

ಹುರುಳಿಯ ಬಾಹ್ಯರೂಪ ಮತ್ತು ವರ್ಗೀಕರಣ

ಹುರುಳಿಯು ತಡ, ಮುಂಗಾರು ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಬಳ್ಳಿ ಅಥವಾ ನೆಟ್ಟಗೆ ಬೆಳೆಯುವ ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ಸಸ್ಯವಾಗಿದೆ. ಮೂರು, ಮೂರು ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹೂವುಗಳು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಬೀಜಗಳು, ದುಂಡಾಗಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿವೆ. ಬೀಜಗಳು ಎರಡು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಒಂದು ಕಡು ಕಂದು ಬಣ್ಣದಾಗಿದ್ದರೆ, ಇನ್ನೊಂದು ಬಿಳಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಕಂದು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಬೀಜಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದು, ಬೇಯಿಸಲು ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುವು.

ಹುರುಳಿಯು ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಹೆಸರು, ಡಾಲಿಖಸ್ ಬೈಫೋರಸ್ ಅಥವಾ ಡಾಲಿಖಸ್ ಯುನಿಫ್ಲೋರಸ್. ಇತ್ತೀಚಿನ ಹೆಸರು ಮ್ಯಾಕ್ರೋಟೈಲೋಮಾ. ಯುನಿಫ್ಲೋರಮ್.

ಇದರ ವರ್ಗೀಕರಣ.

ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ	:	ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ.
ವಿಭಾಗ	:	ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳು
ಜಾತಿ	:	ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳು
ವರ್ಗ	:	ಫ್ಯಾಬೇಲ್ಸ್
ಕುಟುಂಬ	:	ಫ್ಯಾಬೇಸಿ
ಜೀನಸ್	:	ಡಾಲಿಖಸ್ ಬೈಫ್ಲೋರಸ್ ಅಥವಾ ಮ್ಯಾಕ್ರೋಟೈಲೋಮಾ ಯುನಿಫ್ಲೋರಮ್

2006–07 ರಲ್ಲಿ ನಬಾರ್ಡ್ ನಡೆಸಿರುವ ಒಂದು ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಕಾರ

ಕರ್ನಾಟಕವು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯದ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಆರನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುವ ಅಲಸಂದೆ, ಹುರುಳಿ, ಮತ್ತು ಮೆಟಗೆಯನ್ನು (ಮೂರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ) 35.81 ಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮತ್ತು ಉತ್ಪನ್ನವು ಸುಮಾರು 11.99 ಲಕ್ಷ ಟನ್. ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಬೆಳೇಯುವರು.

ಕರ್ನಾಟಕದ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 6.61 ಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. (ಗುರುರಾಜ ಹುಣಸಗಿ ಮತ್ತು ಕೃಷ್ಣಾ 1999). ಅಲ್ಲದೇ ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ 90,000 ಹೇಕ್ಟೇರ್ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ರೈತರು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಸ್ಥಳೀಯ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. (ಆ್ಯನನ್, 2005) ಉತ್ಪನ್ನವೂ ಕೂಡ ಮಧ್ಯಮ ಗುಣಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ತಳಿಗಳು ಫಸಲು ಕೊಡಲು ಬಹಳ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲದೇ, ಕಾಯಿಗಳು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪಕ್ವತೆಯನ್ನು ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ತಳಿಗಳು ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಬರುವ ಹಳದಿ ಮೊಸಾಯಿಕ್ ರೋಗದಿಂದ ಬಳಲುವುದುನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ವಿಭಾಗೀಯ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಜಾಪುರ, ಎರಡು ಸುಧಾರಿತ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದೆ. ಅವುಗಳು KBHG-1 ಮತ್ತು BJPL-1. ಅಲ್ಲದೇ ಗಾಂಧಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರವು ಎರಡು ತಳಿಗಳು ಹೆಬ್ಬಾಳ ಹುರುಳಿ -1 ಮತ್ತು 2 ನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿ ಅನೇಕ ಕಡೆ ಕೃಷಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಹುರುಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ರಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು.
ಹುರುಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪೌಷ್ಠಿಕಾಂಶಗಳು.

ಶಕ್ತಿ	–	321 ಕ್ಯಾಲೋರಿ
ತೇವಾಂಶ	–	12 ಗ್ರಾಂ
ಪ್ರೋಟೀನ್	–	22 ಗ್ರಾಂ
ಕೊಬ್ಬು	–	00 ಗ್ರಾಂ
ಲವಣಗಳು	–	03 ಗ್ರಾಂ
ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟಗಳು	–	57 ಗ್ರಾಂ
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ	–	287 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ.
ಗಂಧಕ	–	311 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ.
ಕಬ್ಬಿಣ	–	07 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ.

ಹುರುಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು

ಬೇರೆ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಹುರುಳಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಥಿಯೋನೈನ್ ಮತ್ತು ಟ್ರಿಪ್ಟೋಫ್ಯಾನಗಳು ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆ. ಕಾಳುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶ ಮತ್ತು ಮಲ್ಟಿವಿಟೈಮಿನ್ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಟ್ರಿಪ್ಸಿನ್ ಇನ್ ಹಿಬಿಟಿರ್ ಮತ್ತು ಹಿಮೊಗ್ಲುಟಾನಿನ್ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಬೇರೆ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಪಾಲಿಫಿನಾಲುಗಳು ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಫಿನಾಲುಗಳಾದ, ಫಿನಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು 3,4– ಡೈ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿ ಬೆಂಝೊಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಪಿ. ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿ ಬೆಂಝೋಯಿಕ್ ವ್ಯಾನಿಲಿಕ್, ಕೆಫಿಕ್, ಪಿ–ಕೋಮ್ಯಾರಿಕ್, ಫೆರುಲಿಕ್, ಸಿರಿಂಜಿಕ್ ಮತ್ತು ಸಿನ್ಯಾಪಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಆಂಟಿ – ಆಕ್ಸಿಡೆಂಟಗಳು ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಟಿನಗಳು ಇರುವುದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಹುರುಳಿಯ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಹಿನ್ನಲೆ

ಹುರುಳಿಯ ಭಾರತ ಉಪಖಂಡದ ಸ್ಥಾನಿಕ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಪುರಾತತ್ವ ಇಲಾಖೆಯ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಕ್ರಿ.ಪೂ. 2000 ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಇದನ್ನು ಆಹಾರಧಾನ್ಯವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿರುವುದಾಗಿ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. (ಮೆಹ್ರಾ. 2000). ಋಗ್ವೇದದಲ್ಲಿ ಬೃಹದಾರ್ಯಂಕನು ಇದರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುವನು. ಅದರ ಪ್ರಕಾರ ಹುರುಳಿಯ ಮೂಲ ಸಂಸ್ಕೃತದ ಹೆಸರು ಖತಕುಲಾ. ಯಜುರ್‌ವೇದದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಖುಲಥ್ಥಾ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಬೌದ್ಧ ಮತ್ತು ಜೈನ್ ಧರ್ಮದ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೌಟಿಲ್ಯನ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ ಕುಲಥ್ಥಾ ಎಂದೇ ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಕ್ರಿ.ಪೂ. 100 , ಕ್ರಿ.ಶ. 300 ರ ತಮಿಳರ ಸಂಗಮ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿಯೂ ಇದನ್ನು ಕೊಲ್ಲು ಎಂದು ವರ್ಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹುರುಳಿಯನ್ನು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕಾಳುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಗಂಜಿಯನ್ನು 'ಯೂಷ್' ಎಂದು ಕರೆಯುವವರು. ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಕ್ರಿ.ಶ. 1500–800 ರಲ್ಲೂ ಬಳಿಸಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಕ್ರಿ.ಶ. 1520 ರಲ್ಲಿ ವಡೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದ್ದರೆಂದು ವರ್ಣಕ ಸಮುಚ್ಚಯದಲ್ಲಿ (ಗುಜುರಾತಿ ಭಾಷೆ) ಬಣ್ಣಿಸಲಾಗಿದೆ. (ಅಚ್ಚಾ, 1998). ಹುರುಳಿಯನ್ನು ಮಲಾಯಳಿಯಲ್ಲಿ ಮುಥಿರಾ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಕಾಳುಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ವಿಧದ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ತಮಿಳಿನಲ್ಲಿ ಕೊಲ್ಲು ಅಥವಾ ಕಾನಮ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಇದನ್ನು ಕುದುರೆಯ ಮೇವುನ್ನಾಗಿ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ತಿನಿಸುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುವವರು. ತೆಲುಗಿನಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಉಲ್ವಾವ್ವಲಂ ಎಂದು ಕರೆಯವವರು. ಮರಾಠಿಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಡಲು ತೀರದ ಕೊಂಕಣ ಭಾಗ ಮತ್ತು ಗೋವಾದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಉಸುಳಿ ಮತ್ತು ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಬಳಸುವವರು. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಹುರುಳಿ ಎಂದು ಕರೆಯವರು. ಇಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬೇಯಿಸಿ ಉಸುಳೆ ಮತ್ತು ಹುರುಳಿಯ ಸಾರನ್ನು ಮಾಡಲು ಬಳಸುವರು. ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬೇಯಿಸಿ ಬಳಸುವದಲ್ಲದೇ ಮೊಕೆಯೊಡೆಸಿದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವರು.

ಉತ್ತರ ಭಾರತದ ಹಿಮಾಲಯ ಬೆಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಸಾಂಬಾರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನಾಗಿ ಬಳುಸವರು. ಉತ್ತರಾಖಂಡದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಡಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬೇಯಿಸಿ ಒಂದು ವಿಶೇಷವಾದ ಆಹಾರ ರಸವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವರು.

ಘರವಾಲ್ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಫಾನು ಎಂಬ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯ್ಯಾರಿಸು

ವರು. ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಫಾನು ಒಂದು ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಪೌಷ್ಠಿಕಾಂಶವುಳ್ಳ ಆಹಾರವಾಗಿದೆ.

ಹುರುಳಿಯ ಔಷಧಿಯ ಗುಣಗಳು

ಹುರುಳಿಯು ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶವುಳ್ಳ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಹೊರತಾಗಿ ಹುರುಳಿಯು ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಔಷಧೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸಿದದ್ಧ ಮತ್ತು ಅಯರ್ವೇದ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಬರಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಚರಕ, ಶುಶ್ರೂತ ಮತ್ತು ವಾಗ್ಬಬರು ರಚಿಸಿದಿ ಶ್ಲೋಕಗಳಲ್ಲಿ ಹುರುಳಿಯ ಔಷಧಿಯ ಗುಣಗಳ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ. ಜಾನಪದ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇದರ ಉಲ್ಲೇಖವಿರುವುದು.

- ಹುರುಳಿಯನ್ನು ಆಯುರ್ವೇದ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರ ಕೋಶದ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸಲು , ಮೂಲವ್ಯಾಧಿಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವರು
- ಹುರುಳಿಯನ್ನು ಅತಿಯಾದ ದೇಹದ ತೂಕವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುವುದು.
- ಕೆಮ್ಮು, ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆ, ಕಾಮಾಲೆ, ಮತ್ತು ಅತಿಯಾದ ಜ್ವರದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವರು.
- ಇದನ್ನು ಮೂತ್ರವರ್ಧಕ ಮತ್ತು ಸ್ತಂಭಕವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸುವರು.
- ಸಂಧಿವಾತ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
- ಅತೀಯಾದ ಶೀತದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಕಫವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಹುರುಳಿಯ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಬಳಸುವರು.
- ಚರ್ಮದ ಮೇಲಿನ ದದ್ದು ಮತ್ತು ಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ.
- ಮುಟ್ಟಿನ ತೊಂದರೆ ಮತ್ತು ಅತೀಯಾದ ರಕ್ತಸ್ರಾವವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲೂ ಕೂಡ ಬಳಸುವರು ಎಂಬ ಮಾಹಿತಿಯಿದೆ.
- ಗಂಡಮಾಲೆ, ಅತಿಸಾರ, ಉದರಶೂಲ, ಎದೆಯಿಂದ ರಕ್ತ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದರೆ ಕೂಡ ಹುರುಳಿಯನ್ನು ಬಳುಸವರು. ಈ ಎಲ್ಲ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಹುರುಳಿಯ ಬಳಿಕೆಯನ್ನು ಆಯುರ್ವೇದದ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾಗಿ ಮತ್ತು ಹಲವು ಕಡೆ, ಅತೀ ವಿರಳವಾಗಿ ಇಂದಿಗೂ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಬರಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ನಿರ್ಣಾಯಕ :

ಹುರುಳಿಯು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಲಾಭವಲ್ಲದ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದ, ಕೆಳವರ್ಗದ, ಮತ್ತು ಬಡವರ ದ್ವಿದಳ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ. ಸೀಮಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ; ಅತೀ ವಿರಳವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುವ ಹುರುಳಿಯು ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ. ರಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು, ಮತ್ತು ಪೌಷ್ಠಿಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸಿದ್ಧ ಮತ್ತು ಅಮುರ್ವೇದ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಬರಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಅನೇಕ ಜನರು ಮೂತ್ರಕೋಶದ ಹರಳು, ಅತಿಯಾದ ಬೊಜ್ಜು, ಕಾಮಾಲೆಯಂಥ ಮಾರಕ ರೋಗಗಳಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದು. ಅಂಥವರು ಇದನ್ನು ರೋಗಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು.

- ಇದು ಒಂದು ಒಣ ಬೇಸಾಯದ ಬೆಳೆಯಾಗಿದ್ದು, ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ಎಲ್ಲ ಇಗೆಯ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಯಾದುದರಿಂದ. ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚು, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ರೈತರಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡಬೇಕು.
- ಇದನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೇಸಾಯ ಮಾಡುವವರು ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಕೆಳವರ್ಗದ ರೈತರು, ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಹಿಡುವಳಿದಾರರು, ಇಂತಹ ರೈತರು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೇಸಾಯ ಮಾಡಿದರೆ, ಇದರಿಂದ ರೈತರಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕ ಸೌಲಭ್ಯ ಸಿಗಬಹುದು.
- ಇದರ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಔಷಧೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿಕೊಟ್ಟರೆ ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಿಸಿದರೆ ರೈತರಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕತೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಜನ ಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ರೋಗಗಳಿಗೆ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾದ ಔಷಧಿ ಸಿಗಬಹುದು.
- ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಹುರುಳಿಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಪೋಷಣೆ ಜೊತೆಗೆ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಔಷಧಿಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಿದರೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೈಲಿಗಲ್ಲಾಗಬಹುದು.

ಆಧಾರಗಳು :

1) ಎಸ್. ವರಿಸಾಯಿ ಮೊಹಮ್ಮದ, ಸಿ.ಎಸ್. ವ್ಯಾಂಗ್, ಎಂ.ಥಿರುವೆಂಗಡಮ್; 'ಇನ್ ವಿಟ್ರೋ ಪ್ಲಾಂಟ್ ರಿಜನರೇಷನ್ ವಾಯಾ ಸೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಎಂಬ್ರಿಯೋಜೆನಿಸಿಸ್ ಥ್ರೂ ಸೆಲ್ ಸಸ್ಪೆನ್ಸನ್ ಕಲ್ಚರ್ ಆಫ್ ಹಾರ್ಸ್‌ಗ್ರಾಮ್' (2004). ಇನ್ ವಿಟ್ರೋ ಸೆಲ್, ಡೆವ್, ಬಯೋಲ್ – ಪ್ಲಾಂಟ್ , 40 (284–289).
2) ಬಿ.ಜಿ.ಪ್ರಕಾಶ , ಎಂ.ಬಿ. ಗುಳೇದ ಮತ್ತು ಆಶಾ ಎಂ. ಭೋಸ್ಲೆ (2008) , ಕರ್ನಾಟಕ, ಜಿ. ಅಗ್ರಿಕ್, ಸಾಯಿನ್ಸ್ : 21(3); (343–345).
3) ಕದಮ್ ಎಸ್.ಎಸ್. , ಸಾಲುಂಖೆ ಡಿ.ಕೆ.,(1985) ನ್ಯುಟ್ರಿಷನಲ್ ಕಾಂಪೋಜಿಷನ್ , ಪ್ರೊಸೆಸಿಂಗ್ ಆಂಡ ಯುಟಿಲ್ಯಾಜೇಷನ್ ಆಫ್ ಹಾರ್ಸ ಗ್ರಾಮ ಆಂಡ ಮಾಥ ಬೀನ್'
4) ಬಿ.ಎಸ್. ಕೇಶವ, ಬಿ.ಎಸ್. ಹಳೇಪ್ಯಾಟಿ, ಬಿ.ಟಿ.ಪೂಜಾರಿ, ಬಿ.ಕೆ.ದೇಸಾಯಿ (2007), ಕರ್ನಾಟಕ ಜರ್ನಲ್ ಅಗ್ರಿ ಸಾಯಿನ್ಸ್, 20 (3), (589–595).
5) ಗುರುರಾಜ ಹುಣಸಗಿ ಮತ್ತು ಕೃಷ್ಣಾ ಕೆ.ಆರ್. (1999) ಸಾಯಿನ್ಸ್ ಆಫ್ ಫೀಲ್ಡ್ ಕ್ರಾಪ್ಸ್, ಪ್ರೊಡೆಕ್ಸನ್ . , ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ ಆಂಡ ಐ.ಬಿ.ಎಚ್. ಕೊ. ಪ್ರೈವೆಟ್ ಲಿ., ನವದೆಹಲಿ – ಪಿ 227.
6) ಆರ್. ರವಿಂದ್ರನ್ ಮತ್ತು ಎಸ್.ಟಿ. ಬಿನೋ ಸುಂದರ್ (2009) , ತಮಿಳುನಾಡು, ಜರ್ನಲ್ , ವೆಟರನರಿ, ಮತ್ತು ಅನಿಮಲ್ ಸಾಯಿನ್ಸ್ . 5(4), 125–131.
7) ವಾಯ್ ಎಲ್. ನೆನೆ (2006) , ಏಶಿಯನ್, ಅಗ್ರಿ, ಹಿಸ್ಟರಿ, 10(3), 179–202.
8) ವನೌಷಧಿಗಳು, ಆರ.ಸಿ.ಮುದ್ದೇಬಿಹಾಳ.

ಆಯುರ್ವೇದ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ನೇತ್ರಗಳು.

ಡಾ।। ವಿಜಯಲಕ್ಷ್ಮೀ
ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಶ್ರೀ. ಹಿಂಗುಲಾಂಬಿಕಾ ಆಯುರ್ವೇದ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜು, ಗುಲಬರ್ಗಾ

ಆಯುರ್ವೇದ ಶಾಸ್ತ್ರವು ಅತ್ಯಂತ ಪುರಾತನವಾದ ವೈದಕೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರ ಇದು ಅಥರ್ವಣವೇದದ ಉಪವೇದವು ಆಗಿರುತ್ತದೆ .

ಆಯುರ್ವೇದ ಎಂದರೆ ಆಯುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸಿಕೊಡುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರ ಇವತ್ತಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಆಯುರ್ವೇದ ಎಂದರೆ ಅದು ಕೇವಲ ಒಂದು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪದ್ಧತಿ ಎಂದು ಜನರು ಬಾವಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಅದು ಕೇವಲ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರವಾಗಿರದೆ. ನಮ್ಮ ಜೀವನ

ಶೈಲಿಯನ್ನು ಹೇಳಿಕೊಡುವ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಶಾಸ್ತ್ರವು ಪೌರಾಣಿಕ, ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ, ದಾರ್ಶನಿಕ ಹಾಗೂ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಆಯುರ್ವೇದ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಉದ್ದೇಶಗಳಿರುತ್ತವೆ.
1.ರೋಗ ಬರದಂತೆ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವದು.
2.ರೋಗ ಬಂದಾಗ ಅದನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸುವುದು.ಹಾಗಾಗಿ ಸವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಈ ಎರಡು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ವಿಷಯ ಮಂಡನೆಯ ಉದ್ದೇಶ:- ಆಯುರ್ವೇದವು ಅಷ್ಟಾಂಗ ಆಯುರ್ವೇದವೆಂದು ಕರೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಕಾರಣ ಇದರಲ್ಲಿ ಎಂಟು ವಿಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆ.

1. ಕಾಯ
2. ಬಾಲ
3. ಗ್ರಹ
4. ಶಲ್ಯ
5. ಶಾಲಾಕ್ಯ
6. ಅಗದ
7. ಜರಾ
8. ವೃಷ್ಯ

ಅದರಂತೆ ಶಲಾಕ್ಯ ತಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣು, ಕಿವಿ, ಮೂಗು ಮತ್ತು ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಹಾಗೂ ತಡೆಗಟ್ಟುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಾಮನ್ಯ ಜನರಲ್ಲಿ ಆಯುರ್ವೇದ ಔಷಧ ಎಂದರೆ ಜೀರ್ಣ ವ್ಯಾಧಿಗಳಿಗಾಗಿ ಉದಾ:- ಚರ್ಮ ರೋಗ, ಕೀಲು ನೋವು, ಆಮ ವಾತ,ಕಾಮಲೆ ಇತ್ಯಾದಿ ರೋಗಗಳಿಗಾಗಿಯೇ ಎಂಬ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆ ಇದೆ. ಆದರೆ ಮೊದಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದ ವಿವರಗಳು ಲಭ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಅದರಂತೆ ಕಣ್ಣುಗಳು ಕೂಡ: ನೇತ್ರವು ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಣ್ಣುಗಳಿಲ್ಲದೆ ಬಾಳುವ ಬಾಳು ನಮಗೆ ಉಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾದ್ಯವಿಲ್ಲ. ಈ ಪ್ರಬಂದದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿನ ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಆಯುರ್ವೇದ ತಿಳಿಸಿಕೊಡುವ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ದಿವಸ ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಎಷ್ಟೊ ದಿನಚರಿಗಳು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಿದೆ. ಈ ಯುಗ ಕಂಪ್ಯೂಟರ ಯುಗ ಇದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿ ಬಿಟ್ಟಿದೆ. ಕಂಪ್ಯೂಟರ ಇಲ್ಲದೆ ಕೆಲಸ ಸಾದ್ಯವಾಗುತ್ತಾ ಇಲ್ಲ. ಬಹಳ ಹೊತ್ತು ನಾವು ಕಂಪ್ಯೂಟರ ಮುಂದೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದಾಗ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು ಶ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ರೋಗಗಳು ಬರಲು ಸಾದ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಕಂಪ್ಯೂಟರ ಉಪಯೋಗಿಸಿಯು ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಆಯುರ್ವೇದ ಏನಾದರು ಹೇಳುತ್ತದೆಯೆ. ಅದೇ ತರಹ ಉದ್ಯೋಗಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದಂತೆ ಕೆಲವು ರೋಗಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿ ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ರಾತ್ರಿ ಜಾಗರಣೆ ಮತ್ತು ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ನಿದ್ರೆ ಮಾಡುವದು ಅನಿವಾರ್ಯ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಓದುವದು ಮತ್ತು ಬೆಳಗಿನ ಜಾವ ಗಾಡ ನಿದ್ರೆ ಮಾಡುವದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಆಯುರ್ವೇದ ಇದು ಕೂಡ ನೇತ್ರ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಕಾರಣ ಅಂತ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಹತ್ತಾರು ನೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದಂತಹ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಇದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕಣ್ಣುಗಳು ಮಹತ್ವ :- ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವ ಹಾಗೆ ಕಣ್ಣು ಒಂದು ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯವು. ಪಂಚ ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳಲ್ಲಿ ನೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವವಿರುವದು. ಅದಕ್ಕೆ ಹೇಳ್ತಾರೆ ಸರ್ವೇಂದ್ರಿಯಾಣಾಂ ನಯನಂ ಪ್ರಧಾನಮ್. ಅಂದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಇಂದ್ರಿಯಗಳಿದರೂ ಕಣ್ಣುಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ವ್ಯರ್ಥ ಎನಿಸುತ್ತದೆ ಕಾರಣ ವಾಗ್ಭಟಾಚಾರ್ಯರು ತಮ್ಮ ಅಷ್ಟಾಂಗ ಹೃದಯ ಎಂಬ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ನೇತ್ರಗಳ ಮಹತ್ವದ ಬಗೆ ಹೀಗೆ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ –

> ಚಕ್ಷು ರಕ್ಷಾಯಾಂ ಸರ್ವಕಾಲಂ ಮನುಷ್ಯೈ ರ್ಯತ್ನತಃ
> ಕರ್ತಮ್ಯೋ ಜೀವಿತಯಾವದಿಚ್ಛಾ.
> ವ್ಯರ್ಥೋ ಲೋಕೋಅಯಂ ತುಲ್ಲ ರಾತ್ರಿ ದಿವಾನಾಂ ವಿದ್ಯ
> ಮಾನೆ ಅಡಿವಿತ್ತೆ".

ಇದರ ತಾತ್ವರ್ಯವೆಂದರೆ ಮನುಷ್ಯನು ಯಾವಾಗಲು ತನ್ನ ನಯನಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವತ್ತ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗಿರಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ ಮನುಷ್ಯನ ಹತ್ತಿರ ಎಷ್ಟೇ ಐಶ್ವರ್ಯ ಇದ್ದರು ಕೂಡ ಕಣ್ಣಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಹಗಲು-ರಾತ್ರಿ ಒಂದೇ ಆಗಿ ಬಿಡುವುದು.

ನೇತ್ರ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಕಾರಣಗಳು:- ಆಯುರ್ವೇದ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ನಾವು ದಿನ ನಿತ್ಯವೂ ಅರಿವಿಲ್ಲದೆ ಅಥವಾ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿ ಮಾಡುವಂತಹ ಕ್ರಿಯೆಗಳು. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ತಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ನೇತ್ರ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಿಸದೆ ಇರಬಹುದು ಆದರೆ ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಇವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ರೋಗಕ್ಕೆ ಎಡೆ ಮಾಡಿ ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಆ ಕಾರಣಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

1. ತಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ತಂಪಾದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸುಡು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಓಡಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಮನೆಗೆ ಬಂದ ತಕ್ಷಣ ತಣ್ಣಗಿನ ನೀರಿನಿಂದ ಸ್ನಾನ ಮಾಡುವದು. ಹಾಗೆ ಈ ದಿವಸ ಎ.ಸಿ ಅಂದರೆ ಎರ ಕಂಡಿಷನರ್ ಬಳಕೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಅದರಿಂದ ಮನುಷ್ಯ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಪರೀತ ತಾಪಮಾನದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಪರಿತ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತಾನೆ. ಇದೆಲ್ಲಾ ಮಾಡುವದರಿಂದ ತಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಏನು ಬದಲಾವಣೆ ಕಾಣಿಸದೆ ಇರಬಹುದು.ಆದರೆ ಇದು ಅವಶ್ಯವಾಗಿ ನೇತ್ರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಿದೆ.

2. ನಿದ್ರೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ: ಈ ದಿವಸ ಕಾರಣಾಂತರದಿಂದ ರಾತ್ರಿ ಬಹಳ ಹೊತ್ತು ಜಾಗರಣೆ ಮಾಡುವದು ಹಾಗು ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಮಲಗವುದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತಾ ಇದೆ. ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬೆಳಗ್ಗೆ ಬೇಗ ಎದ್ದು ಓದುವದನ್ನು ಬಿಟು ಬಿಡ್ತಾ ಇದ್ದಾರೆ. ಬದಲಿಗೆ ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತು ಓದುವ ಅಭ್ಯಾಸ ರೂಢಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ತಾ ಇದ್ದಾರೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಅವರಿಗೆ ಬೆಳ್ಳಿಗೆ ಬೇಗ ಏಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಓದು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ರಜಾ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ಬಹಾಳ ಹೊತ್ತು ಟಿ.ವಿ ಮುಂದೆ ಅಂಥವಾ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಮುಂದೆ ಕುಳತಿರುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಬೆಳಗ್ಗೆ ಬೇಗ ಏಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದೆ ರೀತಿ ಇವತ್ತಿನ ಈ ಸ್ಪರ್ದಾತ್ಮಕ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಗಾದರೂ ಮಾಡಿ ಗುರಿ ಮುಟ್ಟ ಬೇಕು ಎಂಬ ಛಲ ಎಲ್ಲರಲ್ಲೂ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಕಾರಣ ಕೆಲವು ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ಶಿಫ್ಟ್ ಅಂತ ಕೆಲಸ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೂಡ ಅನಿವಾರ್ಯ ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ರಾತ್ರಿ ತಡವಾಗಿ ಮಲಗುವದು ಬೆಳಗ್ಗೆ ತಡವಾಗಿ ಏಳುವದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವರಿಗೆ ಮದ್ಯಾಹ್ನ ಹೂತ್ತಿಗೆ ಮಲಗುವ ಅಭ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

3. ಅತಿ ಮೈಥುನ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ವೇಗಗಳನ್ನು ಬಲವಂತವಾಗಿ ಧಾರಣೆ ಮಾಡುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವೇಗಗಳೆಂದರೆ ಮಲ ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆ, ಹಸಿವು ನಿದ್ರೆ ಬಾಯಾರಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಈ ಮೊದಲು ಹೇಳಿದಂತೆ ಈ ಸ್ಪರ್ದಾತ್ಮಕ ಬದುಕಿನ ಸ್ಪರ್ದೆಯಲ್ಲಿರಲು ನಮ್ಮ ಸ್ವಂತದ ಬಗ್ಗೆ ಕಾಳಜಿ ಕಡಿಮೆ ಆಗ್ತಾ ಇದೆ. ಹೊತ್ತಿಗೆ ನಿದ್ರೆ ಇಲ್ಲ, ಹೊತಿಗೆ ಊಟ ಇಲ್ಲ, ಬಾಯಾರಿಕೆ ಆದಾಗ ಎಷ್ಟೊ ಜನ ಕೆಲಸದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ನೀರು ಕುಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ ಹಾಗೆಯೇ ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಕಡೆಗೆ ಗಮನ ಹರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ದಿನನಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಿಷಯಗಳ ಕಡೆಗೆ ಗಮನ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ ಕಾರಣ ಬಿಸಿ ರಕ್ತ ಯೌವನಾವಸ್ಥೆ ಬಲ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಅಷ್ಟೊಂದು ಬಾಧೆ ಆಗುವದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರಣಗಳು ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ದಾಳಿ ಮಾಡುತ್ತಾ ಬರುತ್ತವೆ. ಅದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದೆ ಹಾಗೆ. ಅದರಂತೆ ಕಣ್ಣುಗಳ ಮೇಲೆ ಕೂಡ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

4. ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಅಯಾಸ ತರುವಂತಹ ಕೆಲಸಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬಹಳ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡುವದು, ಕಷ್ಟದಿಂದ ದೂರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು. ನಾವು ನೋಡುವ ಹಾಗೆ ಕೆಲವು ಮಕ್ಕಳು ಶಾಲೆಯಿಂದ ಬಂದ ಮೇಲೆ ತಲೆ ನೋವು, ಕಣ್ಣಲ್ಲಿ ನೀರು ಬರುವುದು ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಉದ್ಯೋಗಿಗಳು ಕೂಡ ಸಾಯಂಕಾಲ ಮನೆಗೆ ಬರುವ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ತಲೆನೋವು ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಭಾರವಾಗುವ ಅನುಭವ ಇತ್ಯಾದಿಯಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದ'ರೆ ಅತಿಯಾಗಿ ಬಳಸುವದರಿಂದ ಕಣ್ಣಿನ ಮಾಂಸ ಪೇಶಿಗಳು ಬಳಲುತ್ತವೆ ಹಾಗು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಇದು ಕೂಡ ನೇತ್ರ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

5. ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಅಭಿಗಾತವಾದಾಗ ನೇತ್ರ ರೋಗಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ.

6. ಚಂತೆ, ಕೋಪ, ಶೋಕ, ಈರ್ಷೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ಕೂಡ ನೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯಾಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಇದು ಒಂದು ಆಯುರ್ವೇದದ ಅಪರೂಪದ ಕೊಡುಗೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ' ಜನರು ತಿಳಿದಿರುವ ಹಾಗೆ ಮಾನಸಿಕ ಬಾಧೆಯಿಂದ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ, ನಿದ್ರೆ ಬರುವದಿಲ್ಲ, ಎಸಿಡಿಟಿ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು. ಆದರೆ ಬಹಳ ಜನರಿಗೆ ಇದು ತಿಳಿಯದ ವಿಶಯವೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ಮಾನಸಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಕಣ್ಣಿನ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೂ ಕೂಡ ಕಾರಣ ವಾಗಿರುವುದು.

7. ಅಧಿಕ ಮದ್ಯಪಾನ: ಈ ದಿವಸ ಮದ್ಯಪಾನ, ಸಿಗರೇಟ ಸೇದುವುದು, ತಂಬಾಕು ತಿನ್ನುವುದು ಸಾಮನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅತಿ ಮದ್ಯಪಾನ ದಿಂದ ನಮ್ಮ ಲೀವರ ಎಂಬ ಅಂಗದ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಈ ಅತಿಯಾದ ಮದ್ಯಪಾನದಿಂದ ದೃಷ್ಟಿಯು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತ ಬರುತ್ತದೆ.

8. ಅತಿಯಾಗಿ ಹುಳಿ ಪದಾರ್ಥ, ಉದ್ದು ಹುರುಳಿಯಿಂದ ಮಾಡಿದ ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಸಿದು ಹೋಗುವ ಆಹಾರ ಹಾಗು ಅತಿಯಾಗಿ ಕರಿದ ಪದಾರ್ಥ ಸೇವನೆ ಮಾಡುವುದು. ಈ ದಿವಸ ನಾವು ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯತ್ತ ಗಮನ ಹರಿಸು'ತ್ತಾ ಇಲ್ಲಾ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಅಡಿಗೆ ಉಣ್ಣುವುದು ಆಗಿದೆ. ಹೊರಗಡೆ ಚಾಟ ಭಂಡಿ, ಪಿಝಾ ಸೆಂಟರ, ಎನ್.ಐ.ಡಿ ನಮ್ಮನೆಲ್ಲಾ ತಮ್ಮ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತಾ ಇವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಹೊರಗಡೆಯ ಆಹಾರದ ಗುಣಮಟ್ಟ ಎಂತಹದು ಎಂದು ಹೇಳಲು ಕಷ್ಟ. ಅದೇ ರೀತಿ ಜನರಲ್ಲಿ ಕರುಕುಲು ಪದಾರ್ಥ ತಿನ್ನುವ ಚಟ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿದೆ. ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಈ ದಿವಸ ನಾವು ಎದಿರಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಣ್ಣಿನ ತೊಂದರೆಗಳು. ಇದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ತಪ್ಪಿದ್ದಲ್ಲ.

9. ಅತಿಯಾಗಿ ಸಿಹಿ ಪಧಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೆವಿಸುವುದು. ಆಯುರ್ವೇದ ಹೇಳುತ್ತದೆ ಇದರಿಂದ ನೇತ್ರಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆ ಆಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಿಹಿ ಪಧಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುವದರಿಂದ, ಅಭಿ'ಷ್ಯಂದ, ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನವೆ, ಆಡು ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವ ಕಣ್ಣುಚುಟಲಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

10. ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ನೇತ್ರ ರೋಗದಿಂದ ಬಳಲುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಉದಾ:- ಅವರು ಬಳಸಿದ ಕೈವಸ್ತ್ರ ಬಳಸುವು ದು,ಇತ್ಯಾದಿಗಳು.

11. ಗ್ರಹಣವನ್ನು ಬರೀಕಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡುವುದು.ಇದರಿಂದ ನಮ್ಮ ನೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂದಿಸಿರುವ ನರದ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನಂತರ

ದೃಷ್ಟಿ ಕ್ಷೀಣಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ.ಅದರಲ್ಲಿ ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದುವಂತೆ ಕೆಲವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ನೇತ್ರ ರೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಹಾರ ಮತ್ತು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ವಿಚಾರ

1. ನೇತ್ರ ರಕ್ಷಾ ಕವಚ: ತ್ರಿಫಲಾ ಚೂರ್ಣ, ತ್ರಿಫಲಾ ಘೃತ, ಜೇನು ತುಪ್ಪ, ಪಾದಾಭ್ಯಂಗ, ಹೆಸರು ಬೇಳೆ, ಶತಾವರಿ, ನಸ್ಯ ಕರ್ಮ, ಮನಃ ಪ್ರಶಾಂತತಾ.
2. ಋತುಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಪಂಚಕರ್ಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
3. ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ತ್ಲೆಗೆ ಎಣ್ಣೆ ಹಚ್ಚುವುದು.
4. ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಅಥವಾ ವಾರಕ್ಕೆ ಒಮ್ಮೆಯಾದರೂ ಅಣು ತೈಲದಿಂದ ನಸ್ಯ
5. ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಕಣ್ಣು ಮುಚ್ಚಿ ಮುಖದ ಮೇಲೆ ನೀರೆರಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
6. ಊಟವಾದ ಮೇಲೆ ಕೈತೊಳೆದು ಎರಡು ಕೈಗಳನ್ನು ಉಜ್ಜಿ ಅಂಗೈಗಳನ್ನು ಕಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಒತ್ತುವುದು.
7. ದಿನನಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವೇಗವನ್ನು ತಡೆಯದಿರುವುದು.
8. ಮಾನಸಿಕ ವೇಗಗಳಾದ ಕಾಮ, ಕ್ರೋಧ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿರಿಸುವುದು.
9. ನೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉರಿ, ಕಣ್ಣು ಕೆಂಪಾಗುವುದು, ಸ್ರಾವ ನೋವು ಕಂಡಾಗ ಐದು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಒಪ್ಪತ್ತಾದರೂ ಊಟ ಮಾಡದಿರುವುದು ಅಥವಾ ಮಾಡಿದರೂ ಸುಲಭ ಜೀರ್ಣವಾಗುವ ಲಘು ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವುದು
10. ಕಣ್ಣು ರೆಪ್ಪೆಯಲ್ಲಿ ಬಾವು ನೋವು ಇತ್ಯಾದಿ ಇದ್ದಾಗ ತ್ರಿಫಲಾ ಕಷಾಯದಿಂದ ಕಣ್ಣು ತೊಳೆಯುವುದು.
11. ಮುಚ್ಚಿದ ಕಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ತಣ್ಣಗಿನ ನೀರಿನ ಪ್ಯಾಕ್ ಅಥವಾ ಗುಲಾಬ ಜಲದ ಪ್ಯಾಕ ಇಡುವುದು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ.
12. ತಾಜಾ ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ ಸಿಕಾಗ ಅದನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದು, ಉಳಿದ ದಿನದಲ್ಲಿ ಅದರ ಚೂರ್ಣ ಅಥವಾ ತ್ರಿಫಲಾ ಚೂರ್ಣ, ಜೇನು ತುಪ್ಪದ ಜೊತೆ ಸೇವಿಸುವುದು.

ಈ ದಿವಸ ನಾವು ಎದಿರಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಣ್ಣಿನ ತೊಂದರೆಗಳು

1. ದೃಷ್ಟಿ ದೋಷ: ಅಂದರೆ ಸಮೀಪ ದೃಷ್ಟಿ. ದೂರ ದೃಷ್ಟಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು. ಬಹಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಜನ ಕನ್ನಡಕದ ಬಳಕೆ ಇಲ್ಲದವರು ನೋಡಲು ಸಿಗ್ತಾ ಇದ್ದಾರೆ. ಅದರಲ್ಲು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡಕದ ಒಳಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನೋಡಲು ಸಿಕ್ತಾ ಇದೆ.

2. ನಲ್ವತ್ತು ವಯಸ್ಸು ಆದ ಮೇಲೆ ಬರುವ ಸಮೀಪ ದೃಷ್ಟಿ ತೊಂದರೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಜನರಿಗೆ 40 ವರ್ಷ ಸಮೀಪಿಸಿದಂತೆ ಸಮೀಪದ ವಸ್ತುಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಗೃಹಿಣಿಯರಿಗೆ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಲು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ, ದಿನ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಸಣ್ಣ ಅಕ್ಷರ ಓದಲು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ, ಸೂಜಿಯಲ್ಲಿ ದಾರ ಸೇರಿಸಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

3. ಪೊರೆ ಬರುವುದು.

ನಾವು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ನೋಡುವಂತೆ ವಯಸ್ಸು 55 ದಾಟಿದ ಮೇಲೆ ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಪೊರೆ ಬರುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ, ಈ ರೋಗವು ವಯಸ್ಸು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಲೆನ್ಸ್ ತನ್ನ ಪ್ರಾಕೃತ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಸ್ಥಿತ್ವ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಕಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಪೊರೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ ಇರುವುವರಿಗೆ ಬೇರೆಯವರಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು, ಅದರಂತೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಲವಾಗಿ ಪೆಟ್ಟಾದಾಗ ಕೂಡ ವಯಸ್ಸಿನ ಖಯಾಲ ಇಲ್ಲದೆ ಅವಸ್ಥೆ ಕಂಡು ಬರಬಹುದು.

4. ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ಹಾಗೂ ಅಧಿಕ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಕಣ್ಣಿಗೆ ತೊಂದರೆ.

ಈ 21ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ನೆಗಡಿ ಕೆಮ್ಮಿನಿಂದ ಬಳಲುವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಿರಬಹುದು, ಆದರೆ ಮಧುಮೇಹ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಬಳಲುವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾಯಿಲೆಗಳಂದ ಆಗುವ ಕಣ್ಣಿನ ತೊಂದರೆಗೆ ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ರೆಟನೊಪೆಥಿ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಮಧುಮೇಹ ರೋಗಿಗಳು ತಮ್ಮ ರಕ್ತದ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡರು ಕೂಡ ಹತ್ತು ವರ್ಷದ ನಂತರ ಅದರಿಂದ ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯಾಗುವ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚುಕಮ್ಮಿ ಖಚಿತ ಇಂತಹದರಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ಸಕ್ಕರೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸದೆ ಅಥವಾ ರಕ್ತದೊತ್ತಡದ ಬಗ್ಗೆ ಕಾಳಜಿವಹಿಸದೆ, ವೈದ್ಯರ ಸಲಹೆಯಂತೆ ಔಷದಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದೆ, ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಬಂದ ಹಾಗೆ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುತ್ತಾ ಇದ್ದರೆ ಅವಶ್ಯವಾಗಿ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ.

5. ಗುರು ಹಿರಿಯರ ಬಗ್ಗೆ ಗೌರವವಿರದೆ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಬಂದಂತೆ ನಡೆಯುತ್ತ, ಇವತ್ತಿನ ಟೆಕ್ನಾಲೊಜಿಯನ್ನು ಅತಿಯಾಗಿ ದುರ್ಬಳಕೆ ಮಾಡ್ತಾ ಇರುವ ನಮ್ಮ ಯುವ ಜನಾಂಗದವರು ಕೂಡ ಕಣ್ಣಿನ ತೊಂದರೆಯಿಂದ ಈ ಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಬಳಲದೆ ಇರಬಹುದು, ಆದರೆ ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಮುಂದೆ ಇದು ನೇತ್ರಕ್ಕೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದು ಖಚಿತ.

ನೇತ್ರ ರೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಹಾರ ಮತ್ತು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ವಿಚಾರ

1. ನೇತ್ರ ರಕ್ಷಾ ಕವಚ:- ತ್ರಿಫಲಾ ಚೂರ್ಣ, ತ್ರಿಫಲಾ ಘೃತ, ಜೇನು ತುಪ್ಪ, ಪಾದಾಭ್ಯಂಗ, ಮದ್ಗ (ಹೆಸರು ಬೇಳೆ), ಶತಾವರಿ, ನಸ್ಯ ಕರ್ಮ, ಮನಃ ಪ್ರಶಾಂತತಾ
2. ಋತುಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಪಂಚಕರ್ಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
3. ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ತಲೆಗೆ ಎಣ್ಣೆ ಹಚ್ಚುವುದು.
4. ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಅಥವಾ ವಾರಕ್ಕೆ ಒಮ್ಮೆಯಾದರು ಅಣು ತೈಲದಿಂದ ನಸ್ಯ
5. ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಕಣ್ಣು ಮುಚ್ಚಿ ಮುಖದ ಮೇಲೆ ನೀರೆರಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
6. ಊಟವಾದ ಮೇಲೆ ಕೈ ತೊಳೆದು ಎರಡೂ ಕೈಗಳನ್ನು ಉಜ್ಜಿ ಅಂಗಗೈಗಳನ್ನು ಕಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಒತ್ತುವುದು.
7. ದಿನನಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವೇಗಗಳನ್ನು ತಡೆಯದಿರುವುದು.
8. ಮಾನಸಿಕ ವೇಗಗಳಾದ ಕಾಮ, ಕ್ರೋಧ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುವುದು.

9. ನೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉರಿ, ಕಣ್ಣು ಕೆಂಪಾಗುವುದು, ಸ್ರಾವ ನೋವು ಕಂಡಾಗ ಐದು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಒಪ್ಪತ್ತಾದರೂ ಊಟ ಮಾಡದಿರುವುದು ಅಥವಾ ಮಾಡಿದರೂ ಸುಲಭ ಜೀರ್ಣವಾಗು ಲಘು ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವುದು.

10. ಕಣ್ಣು ರೆಪ್ಪೆಯಲ್ಲಿ ಬಾವು ನೋವು ಇತ್ಯಾದಿ ಇದ್ದಾಗ ತ್ರಿಫಲಾ ಕಷಾಯದಿಂದ ಕಣ್ಣು ತೊಳೆಯುವುದು.

11. ಮುಚ್ಚಿದ ಕಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ತಣ್ಣಗಿನ ನೀರಿನ ಪ್ಲಾಕ್ ಅಥವಾ ಗುಲಾಬ ಜಲದ ಬ್ಲಾಕ ಇಡುವುದು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ.

12. ತಾಜಾ ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ ಸಿಕ್ಕಾಗ ಅದನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದು, ಉಳಿದ ದಿನದಲ್ಲಿ ಅದರ ಚೂರ್ಣ ಅಥವಾ ತ್ರಿಫಲಾ ಚೂರ್ಣ, ಜೇನು ತುಪ್ಪದ ಜೊತೆ ಸೇವಿಸುವುದು.

ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಪ್ರಸ್ವಕ್ಕಾಗಿ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ವಿಧಾನಗಳು

ಡಾ।। ಶ್ರೀಮತಿ ಸವಿತಾ ವಿ. ರಮಪುರ
ಪ್ರಸೂತಿ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀರೋಗ ತಜ್ಞರು ಹಾಗೂ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಶ್ರೀ ಹಿಂಗುಲಾಬಿಕಾ ಆಯುರ್ವೇದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಮಹಾ ವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ

ಪ್ರಬಂಧಸಾರ:- ಈ ಅಧುನಿಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಸಿಸರಿಯನ್ ಬಹಳ ಸರಳವಾಗಿ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಕಾರಣವನ್ನು ವಿಚಾರಿಸಿದರೆ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲು ಬರುವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಏಕೆ? ಯಾರು ಇದಕ್ಕೆ ಜವಬ್ದಾರರು ಎಂದು. ಅದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಅಂದರೆ ಪ್ರಸವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಿರುವ ಬಾಣಂತಿ ಅವಳು ಅಳವಡಿಸುವ ಆಹಾರ ವಿಹಾರಗಳು ಪದ್ಧತಿಗಳು, ಹತ್ತು ಬಾಣಂತಿಯರಲ್ಲಿ ಐದು ಜನರ ಗರ್ಭ ಅಮೂಲ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಜಾಸ್ತಿ ಆರಾಮ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳದರಿಂದ ಫಿಜಿಕಲ್ ಆಕ್ಟಿವಿಡಿ ಇರೋದೆ ಇಲ್ಲ. ಗರ್ಭಿಣಿ ಅಂತ ಜಾಸ್ತಿ ಊಟ ಮಾಡುವದು ಇತರ ವ್ಯವಹಾರಗಳಿಂದ ಅವರ ದೇಹ ನೀರಾಸಕ್ತವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಹಿಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಿಣಿಯರೂ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಯಗಳು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದರು ಉದಾ:- ಕುಟ್ಟೋದು, ಬೀಸುವುದು, ಮನೆಯ, ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು ಆದರಿಂದ ಗರ್ಭಿಣಿಯರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ತರಹದ ಪ್ರಸವ ಬದ್ಧತೆ ಇರುತ್ತಿರಲ್ಲಿಲ್ಲ.

ಆಯುರ್ವೇದದಲ್ಲಿ ಚರಕ ಸುಶೃತರು ಸರಳ ಪ್ರಸ್ವಕ್ಕಾಗಿ ನಾನಾ ರೀತಿಯ ವಿಧಿ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಉದಾ:- ಪುಂಸವನ, ಗರ್ಭಿಣಿ ಪರಿಚರ್ಯ, ಯೋಗಾಸನ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಾಯಾಮ ಇತ್ಯಾದಿ. ಹಾಗೂ ಕೆಲವೊಂದು ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳು ಹೇಳದ್ದಾರೆ ಉದಾ: ಪಿಚು ಧಾರಣೆ, ಅನುವಾಸನ ಬಸ್ತಿ ಇತ್ಯಾದಿ, ಸಹಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅತಿವಿರಳ ಅಥವಾ ಕಠಿಣ ಶಬ್ದ:- ಪ್ರಸವ, ಗರ್ಭ ಸಂಸ್ಕಾರ, ಪುಂಸವನ, ಪರಿಚರ್ಯ, ಋತು, ಕ್ಷೇತ್ರ, ಅಂಬು, ಬೀಜ

ಪೀಠಿಕೆ:- ಕಾಲಸ್ಯ ಪರಿಣಾಮೇನ ಮುಕ್ತಂ ವ್ರಂತಾಧ್ಯಥಾ ಫಲಮ್ ಪ್ರಪಧ್ಯತೆ ಸ್ವಭಾವೇನ ನಾಅನ್ಯತಾ ಪತಿತುಂ ಧ್ರುವಂ ಎವಂ ಕಾಲಪ್ರಕರ್ಷೇಣ ಮುಕ್ತೊ ನಾಡಿನಿಬಂಧ್ನಾತ್ । ಗರ್ಭಾಶಯಕ್ತೋ ಯೋಗರ್ಭೊ ಜನನಾಯ ಪ್ರಪಧ್ಯತೆ। [ಸು. ಸ. ನಿ. 8/7.8]

ಕಾಲದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಹೇಗೆ ಹಣ್ಣು ಶಾಖೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಸ್ವಭಾವಿಕವಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ, ಹಾಗೆಯೇ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿದ್ದ ಮಗುವು ಗರ್ಭಾಶಯದಿಂದ ಹೊರ ಬರುತ್ತದೆ.

ಗರ್ಭಿಣಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ತೊಡಕುಗಳಿಲ್ಲದೆ ಮಗು ಗರ್ಭಕೋಶದಿಂದ ಬಾಹ್ಯ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಜ ಪ್ರಸವ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ವಿಧಿ ವಿಧಾನಗಳು:-

1) ಗರ್ಭ ಸಂಸ್ಕಾರ:- ಪುರುಷ ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆ ತಮಗೆ ಮಕ್ಕಳು ಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯರ ಬಳಿ ಹೋಗಿ ಸಮಾಲೋಚನೆ ಮಾಡುವುದು ಅತೀ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಪುರುಷ ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ದೋಷಗಳು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಅವು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ. ರಕ್ತ ಪರೀಕ್ಷೆ, ಮೂತ್ರ ಪರಿಕ್ಷೆ, ಯು. ಎಸ್. ಜಿ. ಪುರುಷರಲ್ಲಿ ವಿರ್ಯಾಣು, ಅನುವಂಶಿಕ ರೋಗ, ರಕ್ತದ ಗುಂಪು, ಆರ್. ಎಚ್. ಪ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಎಚ್. ಎಸ್. ಜಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡುವುದು ಈ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರಿಗೂ ಶೋಧನ ಕರ್ಮಮಾಡುವುದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ.

2) ಪುಂಸವನ:- ಇಚ್ಛಿತ ಮಗುವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಪುಂಸವನ ಕರ್ಮ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಇದನ್ನು ಮೂರು ಕಾರಣಕ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಎ) ಗರ್ಭಿಣಿಯಾಗಲು, (ಬಿ) ಗರ್ಭವೃದ್ಧಿಗೆ, ಸಿ) ಬೇಕಾದ ಮಗು ಪಡೆಯಲು

3) ಗರ್ಭ ಸಂಭವ ಸಾಮಾಗ್ರಿ

* ಋತು: ಮಾಸಿಕ ಪಾಳಿ ಸರಿಯಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಓವುಲೇಶನ ಸರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
* ಕ್ಷೇತ್ರ: ಗರ್ಭಕೋಶ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಶುಕ್ರ ಹಾಗೂ ಸ್ತ್ರಿ ಅಂಡಾಣು ಗರ್ಭಾಶದಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಗರ್ಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಗರ್ಭಆರೋಗ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.
* ಅಂಬು: ಪೋಷಕವುಳ್ಳ ಆಹಾರ
* ಬೀಜ: ಸ್ತ್ರೀ ಅಂಡಾಣು ಮತ್ತು ವೀರ್ಯಾಣು ಶುದ್ಧವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಗರ್ಭ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

4) ಮಾಸಾನುಮಾಸಿಕ ಗರ್ಭ ವೃದ್ಧಿ ಹಾಗೂ ಗರ್ಭಿಣಿ ಪರಿಚರ್ಯ

ಪ್ರಥಮ ಮಾಸ:-

ಪ್ರಥಮ ಮಾಸಿ ಕಲಲಂ ಜಾಯತೆ (ಸೂ. ಶಾ)

* ಗರ್ಭಿಣಿ ತನ್ನ ಅಗ್ನಿ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಔಷಧರಹಿತ ಹಾಲು (ಚ. ಶಾ)

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

* ಸಿಹಿ, ತಂಪು ಮತ್ತು ಮಧುರ ರಸವಿರುವ ದ್ರವಯುಕ್ತ ಆಹಾರ. (ಸು. ಶಾ.)

ದ್ವಿತೀಯ ಮಾಸ:
ಘನತ್ವದ ಮೂಟೆಯಂತಿರುತ್ತದೆ
* ಮಧುರ ಔಷಧಿಯಿಂದ ಸಿದ್ಧ ಮಾಡಿದ ಹಾಲು (ಚ. ಶಾ.)

ತೃತೀಯ ಮಾಸ:
ದೇಹವು ಐದು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ.
* ಜೇನುತುಪ್ಪ ಮತ್ತು ತುಪ್ಪದ ಜೊತೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಹಾಳು (ಚ. ಶಾ)
* ಷಷ್ಟಿ ಅಕ್ಕಿಯ ಜೊತೆ ಹಾಲು ಬೆರೆಸಿ ಊಟ ಮಾಡಬೇಕು (ಸು. ಶಾ.)

ಚತುರ್ಥ ಮಾಸ:
ಗರ್ಭ ಸ್ಥಿರತ್ವ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
* ಹಾಲಿನ ಜೊತೆ ಒಂದು ಅಕ್ಷ ಮಾತ್ರದಷ್ಟು ಬೆಣ್ಣೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು (ಚ. ಶಾ)

ಪಂಚಮ ಮಾಸ:
ಈ ಸ್ಥಿರ ದೇಹಕ್ಕೆ ರಕ್ತ ಮತ್ತು ಮಾಂಸ ಸೇರುತ್ತದೆ
* ತುಪ್ಪ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು (ಚ. ಶಾ.)

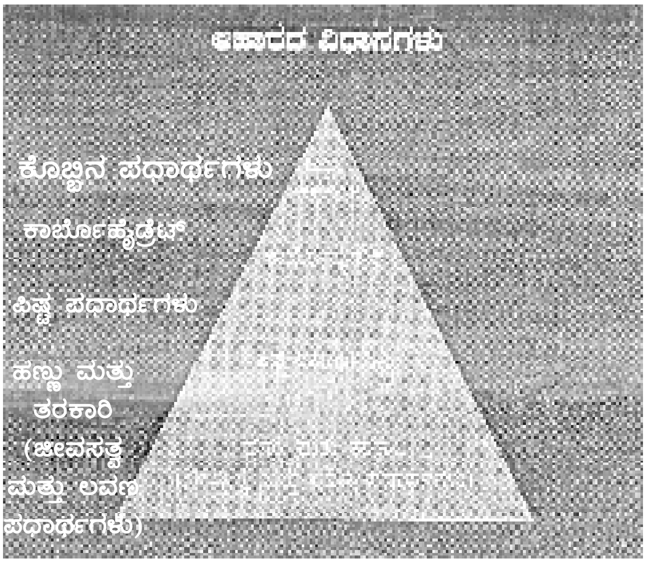
ಷಷ್ಟ ಮಾಸ:
ಕೇಶ ಮತ್ತು ಎಲುಬುಗಳಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
* ಮಧುರೌಶಧಿಯಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ತುಪ್ಪ (ಚ. ಶಾ.)
* ಗೋಕ್ಷುರದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ತುಪ್ಪ (ಸು. ಶಾ.)

ಸಪ್ತಮ ಮಾಸ:
ಎಲ್ಲಾ ಅಂಗ ಪ್ರತ್ಯಂಗಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಎಲುಬುಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ.
* ವಿದಾರಿಗಂಧ ಗಣದ ಔಷಧಿಯಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ತುಪ್ಪ (ಸು. ಶಾ.)

ಅಷ್ಟಮ ಮಾಸ:
ಓಜದ ಅಸ್ಥಿರತ್ವ
* ವಾತಾನುಲೋಮಕ್ಕಾಗಿ **ಅಸ್ಥಾಪನಬಸ್ತಿ** ಕೊಡಬೇಕು. ಇದಾದ ಮೇಲೆ ಹಾಗೆಯೇ ಅನುವಾಸನ ಬಸ್ತಿ ಕೊಡಬೇಕು.

ನವಮ ಮಾಸ:
ಮಾಂಸ ಮತ್ತು ರಕ್ತ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ.
* ಮಧುರ ಗಣ ದ್ರವ್ಯಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ತೈಲದಿಂದ **ಅನುವಾಸನ ಬಸ್ತಿ** ಕೊಡಬೇಕು. ಅದೇ ತರಹ **ಪೀಚು** ಕೂಡ ಕೊಡಬೇಕು.

5) ಆಹಾರ ವಿಹಾರ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದದ್ದು
* ಹಿತಕರ, ಮಿತವಾದ, ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಬೇಕು.
* ಸದವೃತ, ಶುಚಿಯಾಗಿರಬೇಕು, ಪೂಜೆ, ಆರಾಧನೆ ಇತ್ಯಾದಿ.
* ಗರ್ಭಿಣಿಯಾದಾಗ ತಾಯಿ ಬಹಳ ಆಹಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂಬ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆ ಜನರಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ಮೊದಲ ಆರು ತಿಂಗಳಂತ್ತು ಆಕೆಗೆ ಅಧಿಕ ಕ್ಯಾಲೋರಿ ಬೇಕೆ ಆಗಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಕೊನೆಯ ಮೂರು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆ 200 ರಿಂದ 400 ಕ್ಯಾಲೋರಿ ಮಾತ್ರ ಅಧಿಕ ಆಹಾರ ಬೇಕು ಅದರಲ್ಲು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿನ ಅಂಶ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಫೋಲಿಕ್ ಆಯ್ಸಿಡ್ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



ವರ್ಜಿಸಬೇಕಾದದ್ದು
* ಅಹಿತಕರ, ಅತಿಯಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಬಾರದು
* ರಾತ್ರಿ ಜಾಗರಣೆ, ದಿನದಲ್ಲಿ ಮಲಗುವುದು, ಭಾರವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎತ್ತುವುದು, ಧೂಮಪಾನ, ಮಧ್ಯಪಾನ ಇತ್ಯಾದಿ.

6) ಯೋಗಾಸನ: ಪದ್ಮಸನ (ಚಿತ್ರ ನಂ1), ವಜ್ರಾಸನ (ಚಿತ್ರ ನಂ2) ಭದ್ರಸನ (ಚಿತ್ರ ನಂ3), ಶವಾಸನ (ಚಿತ್ರ ನಂ4), ಸುಖಾಸನ (ಚಿತ್ರ ನಂ5), ಬದ್ಧಕೋಣಾಸ (ಚಿತ್ರ ನಂ6), ಅರ್ಧ ಹಾಲಾಸನ (ಚಿತ್ರ ನಂ.7), ಉತ್ಕಟಾಸನ (ಚಿತ್ರ ನಂ8), ವೃಕ್ಷಾಸನ (ಚಿತ್ರ ನಂ9), ಅರ್ಧ ಮತ್ಸೆಂದ್ರಾಸನ (ಚಿತ್ರ ನಂ10). ಈ ಮೇಲಿನ ಯೋಗಾಸನ ಗಳನ್ನು ಮಾಡುದರಿಂದ
* ಸ್ತ್ರೀ ಶ್ರೂಣಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ದೊರಗುತ್ತದೆ.
* ಶ್ರೋಣಿಯಲ್ಲಿನ ಮಾಂಶ ಆಸ್ತಿ ಸಿರಾ ಧಮನಿ, ಸ್ನಾಯು, ಖಂಡರಾ ಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ದೃಢತ್ವ ದೊರಕುತ್ತದೆ.
* ಬೆನ್ನಿನ ಮೂಳೆಗಳಗೂ ಶಕ್ತಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ.
* ಮೂತ್ರನಾಳ ಯೋನಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರತೆ ದೊರಕುತ್ತದೆ
* ಏಕಾಗ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚುಸುತ್ತದೆ.
* ಪ್ರಸವದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅಡೆತಡೆಯಿಲ್ಲದೇ ಪ್ರಕೃತಿಕ ಪ್ರಸವವಾಗಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.
* ಸೂತಿಕಾ ಸಮಯದಲ್ಲೂ ಗರ್ಭಕೋಶ ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

7) ಪ್ರಾಣಾಯಾಮ:- ಪ್ರಾಣಾಯಾಮವನ್ನು ದಿವಸಲ್ಲಿ 2 ಬಾರಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ದೇಹದಿಂದ ಮತ್ತು ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಆಮ್ಲಜನಕವು ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ಅನುಲೋಮ-ವಿಲೋಮ ಅತ್ಯಂತ ಲಾಭಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ:- ನಾವು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ 20 ಜನ ಗರ್ಭಿಣಿಯರಲ್ಲಿ 11 ಜನರು ಇದರಿಂದ ಲಾಭ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. 6 ಜನ ಇದನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪಾಲಿಸಿಲ 3 ಜನರಿಗೆ ಈ ಮೇಲಿನ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಲಾಭ ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲ.

ಸಮಾರೋಪ:- ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಗರ್ಭಿಣಿಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸು

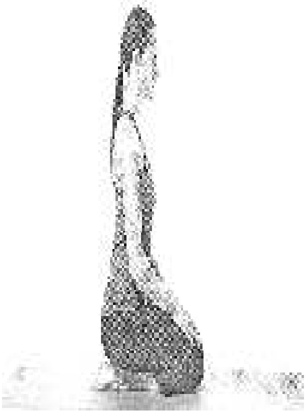
ವುದರಿಂದ ಪ್ರಸವ ಯಾವುದೇ ತೊಂದರೆಯಿಲ್ಲದೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭಿಣಿಗೆ ಪ್ರಸವವನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಪ್ರಸವ ಆದ ಮೇಲೂ ಕೂಡ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ತೊಂದರೆಗಳಾಗದ ಹಾಗೆ ಅವಳ ಗರ್ಭಕೋಶ ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು:- ಶ್ರೀ ವೀರೇಶ ರಾಂಪೂರ, ಕು.॥ಡಾ॥ ಜ್ಯೋತಿ ಹುಲ್ಲಾಳೆ, ಡಾ॥ ನಿರ್ಮಲಾ ಸಿ. ಕೆಳಮನಿ. ಹಾಗೂ ಇದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ನನ್ನ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

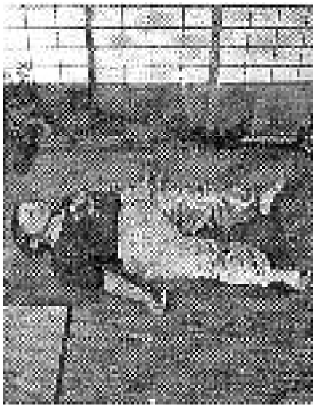
ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು:-

* ಪ್ರಸುತಿತಂತ್ರ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ರೋಗ ವಿಜ್ಞಾನ- ಪ್ರೇಮವತಿ ತಿವಾರಿ 2ನೇ ಎಡಿಷನ್ 1999
4ನೇ ಅಧ್ಯಾಯ - ಗರ್ಭ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಟ ನಂ 105-196
5ನೇ ಅಧ್ಯಾಯ - ಗರ್ಭಿಣಿ ಪರಿಚರ್ಯೆ ಪುಟ ನಂ. 197-241
8ನೇ ಅಧ್ಯಾಯ - ಪ್ರಸಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಟ ನಂ. 424- 542
* ಬುಕ್ ಆಫ್ ಅಬಸ್ಟ್ರಾಟಿಕ್ಸ್ - ಡಿ. ಸಿ. ದತ್ತಾ - 6ನೇ ಎಡಿಶನ್ 2004
ಎಚಿಟಿನೇಟಲ ಕೇರ ಪುಟ ನಂ. 93-104
ನಾರ್ಮಲಲೇಬರ ಪುಟ ನಂ 114-144

ಚಿತ್ರ ನಂ 1

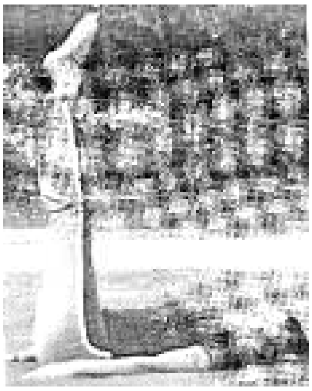

ಚಿತ್ರ ನಂ 2

ಚಿತ್ರ ನಂ 3


ಚಿತ್ರ ನಂ 4

ಚಿತ್ರ ನಂ 5

ಚಿತ್ರ ನಂ 6


ಚಿತ್ರ ನಂ 7

ಚಿತ್ರ ನಂ 8

ಚಿತ್ರ ನಂ 9

ಚಿತ್ರ ನಂ 10

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ವಿಷಯ:-೦5

ಸಿವಿಲ್, ಮೆಕ್ಯಾನಿಕಲ್, ಏರೋಸ್ಪೇಸ್ ಮತ್ತು ಸಾರಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು

CIVIL, MECHANICAL, AERO-SPACE AND TRANSPORTATION SCIENCES

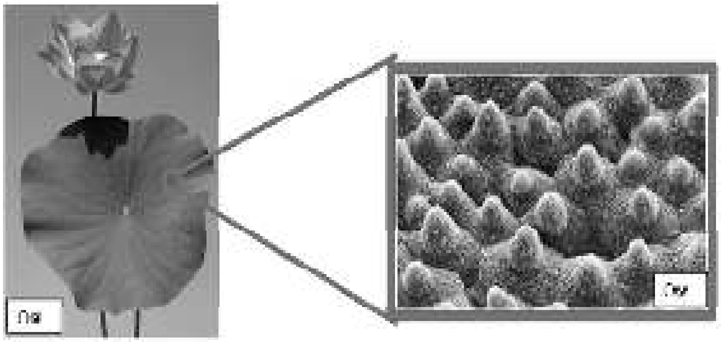
ಕ್ರಮ ಸಂ	ವಿಷಯ	ಲೇಖಕರು	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
1.	ತಾವರೆ ಎಲೆ ಪ್ರೇರಿತ ಕೃತಕ ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ ಲೇಪನಗಳ ತಯಾರಿ: ಒಂದು ಸುಲಭ ವಿಧಾನ	ಡಾ॥ ಎಸ್. ಟಿ. ಅರುಣ, ಎಸ್. ಲತಾ, ಜ್ಯೋತಿ ಶೆಟ್ಟಿ	204-208
2	ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಕ್ರಿಯೆ (ಲೋಹಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ)	ಟಿ. ಎಸ್. ನಟರಾಜ	208-217
3	ವಾಹನ ಸವಾರರ ಮತ್ತು ಸಂರಚನಾ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಸಾಧನವಾಗಿ ಗಾಳಿಚೀಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆ	ನಾಗರಾಜಪ್ಪ.ಬಿ, ಯತೀಶ್ ಕುಮಾರ್.ವಿ, ಸತ್ಯನಾರಾಯಣ, ಸತೀಶ್ ಚಂದ್ರ.	218-224
4	ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗಿನ ಶೇಷ ಜೀವನ ನಿರ್ಧರಣೆ	ಎಸ್.ಕಲ್ಯಾಣ ಸುಂದರಮ್, ಎಸ್.ಕ್ಷಮಾ	224-228

ತಾವರೆ ಎಲೆ ಪ್ರೇರಿತ ಕೃತಕ ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ ಲೇಪನಗಳ ತಯಾರಿ: ಒಂದು ಸುಲಭ ವಿಧಾನ

ಡಾ॥ ಎಸ್. ಟಿ. ಅರುಣ, ಎಸ್. ಲತಾ ಮತ್ತು ಜ್ಯೋತಿ ಶೆಟ್ಟಿ
ಮೇಲ್ಮೈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳು, ಬೆಂಗಳೂರು 560 017

ಪ್ರಬಂಧ ಸಾರ : ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ತಾವರೆ ಎಲೆ ಪ್ರೇರಿತ ಕೃತಕ ಸೂಪರ್ ಹೈಡ್ರೋಫೋಬಿಕ್ (ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ) ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಯಾವುದೇ ಘನ ಮೇಲ್ಮೈನ ಜಲಸಂಪರ್ಕ ಕೋನವು 150 ಡಿಗ್ರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ಮತ್ತು 2-3 ಡಿಗ್ರಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಜಾರುವ ಕೋನವಿರುವಂತಹುದಕ್ಕೆ ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ (ಸೂಪರ್ ಹೈಡ್ರೋಫೋಬಿಕ್) ಮೇಲ್ಮೈ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಕಡಿಮೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಶಕ್ತಿಯ ಜೊತೆಜೊತೆಗೆ ಮೈಕ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯಾನೋ ಶ್ರೇಣಿಯ ಒರಟುತನವಿರಬೇಕು. ಕೃತಕವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಆಧಾರಿತ ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ನಾನ್ ಸಾಲ್ವೆಂಟ್ (ದ್ರಾವಕವಲ್ಲದ್ದು) ಪ್ರೇರಿತ ಹಂತದ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅಗ್ಗದ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತುಂಬಾ ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಎಥನಾಲ್ ಪರಿಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಒರಟುತನ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಜಲಸಂಪರ್ಕಕೋನ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಜಲಜಾರುವ ಕೋನವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಲೇಪನಗಳ ಮೇಲ್ಮೈನ ಒರಟುತನ ನೇರವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕಕೋನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಎಥನಾಲ್ ರಹಿತ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಲೇಪನಗಳ ರಾಮನ್ ವರ್ಣಪಟಲ (ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಾ) ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್‌ನ ಐಸೋಟ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ರೂಪವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಲೇಪನವು ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿ ಎಥನಾಲ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಲೇಪನಗಳ ರಾಮನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಾ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್‌ನ ಏಟ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ರೂಪವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಲೇಪನವು ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಲಾದ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಲೇಪನಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಚನೆ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ ಲೇಪನಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಲೇಪನಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

1. ಪರಿಚಯ: ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಳಿ ಬರುತ್ತಿರುವ ಅತಿಜಲ ವಿಕರ್ಷಣಾ (ಸೂಪರ್ ಹೈಡ್ರೋಫೋಬಿಕ್) ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಕೃತಕ ರಚನೆಗೆ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿರುವ ತಾವರೆ ಎಲೆಯೇ ಸ್ಫೂರ್ತಿ. ಯಾವುದೇ ಘನ ಮೇಲ್ಮೈನ ಜಲಸಂಪರ್ಕ ಕೋನವು 150 ಡಿಗ್ರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ಮತ್ತು 2-3 ಡಿಗ್ರಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಜಾರುವ ಕೋನವಿರುವಂತಹುದುಕ್ಕೆ ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ (ಸೂಪರ್ ಹೈಡ್ರೋಫೋಬಿಕ್) ಮೇಲ್ಮೈ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಕಡಿಮೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಶಕ್ತಿಯ ಜೊತೆಜೊತೆಗೆ ಮೈಕ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯಾನೋ ಶ್ರೇಣಿಯ ಒರಟುತನವಿರಬೇಕು. ಈ ರೀತಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳು ಹೊರಹೊಮ್ಮಿವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಗುಣ ಅದರ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಕೃತಕ ಸ್ವರೂಪ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಈ ಎಲೆಯ ಮೇಲಿನ ನೀರಿನ ಹನಿ ಒಂದು ಗೋಳಾಕೃತಿಯಾಗಿ ರಚನೆಯಾಗಿ ಅಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಎಲೆಯ ಮೇಲಿದ್ದು ಎಲೆಯ ಮೇಲಿನ ಕೊಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಈ ಒಂದು ಪರಿಣಾಮವನ್ನು "ತಾವರೆ ಪರಿಣಾಮ" ಅಥವಾ ಸ್ವಯಂಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ-1ಅ). ಸ್ವಯಂಚ್ಛಗೊಳಿಸುವಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ವಿಲಿಯೆಲಮ್ ಬರ್ಥಲೋಟ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ತಾವರೆ ಎಲೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಚನೆಯನ್ನು ಪ್ರಸ್ತಾರ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿದಾಗ (ಚಿತ್ರ-1ಆ) ಅವರಿಗೆ ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವಂತಹ ವಿಷಯಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತೋರಿದವು. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಸದಾ ಸ್ವಚ್ಛವಿರುವ ತಾವರೆ ಎಲೆಯಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬುತಗ್ಗುಗಳಿವೆ. ಎಲೆಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ 5-10 ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರವಿರುವ ಮತ್ತು 10-15 ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಉಬ್ಬುಗಳಿವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉಬ್ಬುತಗ್ಗುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಣರಹಿತ 1 ನ್ಯಾನೋಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ ಹರಳುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಅದುದರಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಘನಾಕೃತಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಅದರ ಜಲದ್ವೇಷ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಅತೀತ ಜಲದ್ವೇಷ ಮೇಲ್ಮೈ ಕಡಿಮೆ ಘರ್ಷಣೆ ಉಳ್ಳಂತಹ ತಾವರೆ ಎಲೆಯನ್ನು ಅನುಕರಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ. (1ಅ). ತಾವರೆ ಎಲೆ (1ಆ) ತಾವರೆ ಎಲೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಚನೆಯ ಪ್ರಸ್ತಾರ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಚಿತ್ರ

ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ ಲೇಪನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಸಕ್ತಿ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮತ್ತು ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದೆ. ಇಂತಹ ಲೇಪನಗಳು ವಾಹನ ವಾಯುರೋಧಕಗಳಲ್ಲಿ, ಕನ್ನಡಕಗಳಲ್ಲಿ, ಸೌರ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈ ಛಾವಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಲೇಪನಗಳ ಒದ್ದೆಯಾಗದ ಗುಣಲಕ್ಷಣದಿಂದಾಗಿ ರಕ್ತನಾಳ ಪರ್ಯಾಯಗಳಾಗಿ ಮತ್ತು ಗಾಯಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ವಸ್ತುಗಳು ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ನೀರು. ಆದುದರಿಂದ ವಸ್ತುಗಳ ತುಕ್ಕು ನಿರೋಧಕತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಅತಿಜಲದ್ವೇಷ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ ಗುಣಲಕ್ಷಣದೊಟ್ಟಿಗೆ ಪಾರದರ್ಶಕತೆ ಹೊಂದಿರುವಂತಹ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ವಾಹನ ಕಿಟಕಿಗಳಲ್ಲಿ, ಕನ್ನಡಕಗಳಲ್ಲಿ, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಕಿಟಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ ಲೇಪನಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಬೇಕಾದರೆ ಮೇಲ್ಮೈನ ಮೇಲಿರುವ ಉಬ್ಬು-ತಗ್ಗುಗಳ ಆಯಾಮ ಗೋಚರ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಾಂತರ 380-760 ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್‌ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರಬೇಕು. ನಕಜಿಮಾ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಹಂತ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವಿಕೆ (Phase separation) ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಗಡುಸಾದ ಅತಿಜಲದ್ವೇಷ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿದರು.

ಗುವೋ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಲೇಪನದಲ್ಲಿ SiO_2 ನ್ಯಾನೋ ಕಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದರು. ಈ ಲೇಪನಗಳು ಕೇವಲ ಶುದ್ಧ ನೀರಿಗಲ್ಲದೆ ಹೆಚ್ಚಿನ pH ಹೊಂದಿರುವಂತಹ ನಾಶಕಾರಿ ದ್ರವಗಳಿಗೂ ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದವು. ಸನ್ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು SiO_2 ನ್ಯಾನೋ ಕಣಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಮೇಲ್ಮೈ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಯುವಾನ್ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಟ್ಯಾಕೊ ಎಲೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್‌ನ ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತೋರಿಸಿದರು. ಈ ಲೇಪನಗಳ ಮೇಲ್ಮೈನ ಜಲಸಂಪರ್ಕ ಕೋನವು 158±1.6 ಡಿಗ್ರಿ ಮತ್ತು 3 ಡಿಗ್ರಿಯಾಗಿತ್ತು. ಲಾವ್ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ PTFE (Poly Tetra Fluoro Ethylene) ಲೇಪನವನ್ನು ಜೊತೆಜೊತೆಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿದ ನ್ಯಾನೋ ಟ್ಯೂಬ್‌ಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಮಾರ್ಪಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಹೊಂದಿರುವಂತಹ ಇಂಗಾಲದ ನ್ಯಾನೋ ಟ್ಯೂಬ್‌ಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದರು. ಜಟಿಲಕಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ತಯಾರಿಕಾ ವೆಚ್ಚಗಳ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಝೂಂಗ್ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಪಾಲಿ ಟೆಟ್ರಾಫ್ಲೂರೋ ಎಥಿಲನ್ (ಟೆಫ್ಲಾನ್) ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಒಂದು ಸರಳ ವಿಧಾನವೆಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸನ್ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ತಾವರೆ ಎಲೆಯನ್ನು ಅಚ್ಚನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕೃತಕವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರು. ಪದರು ಮೇಲೆ ಪದರು (Layer-by-layer) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮೂಲಕ ಒರಟು ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರು. ಸಾಂಗ್ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಲೇಪನದೊಟ್ಟಿಗೆ ಇಂಗಾಲದ ನ್ಯಾನೋ ಟ್ಯೂಬ್‌ಗಳ ಮೇಲ್ಮೈನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದರು. ಈ ಲೇಪನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಪರ್ಕಕೋನ (159ಲಿ ಡಿಗ್ರಿ) ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಜಾರುವ ಕೋನ (5 ಡಿಗ್ರಿ) ಎರಡನ್ನೂ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಕಡಿಮೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಫ್ಲೂರೋ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ತುಂಬ ಮುಖ್ಯವಾದುವು ಆದರೆ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ತುಂಬಾ ದುಬಾರಿಯಾದವು ಮತ್ತು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದುದರಿಂದ ಇಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಬಳಕೆ ಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ವಿವಿಧ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳ ಮೇಲ್ಮೈನ ಸ್ವತಂತ್ರ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಟ್ಟಿ-1 ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಮೇಲ್ಮೈಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮತ್ತು ದುಬಾರಿಯಲ್ಲದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುವಂತಹ ಪಾಲಿಮರ್‌ನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

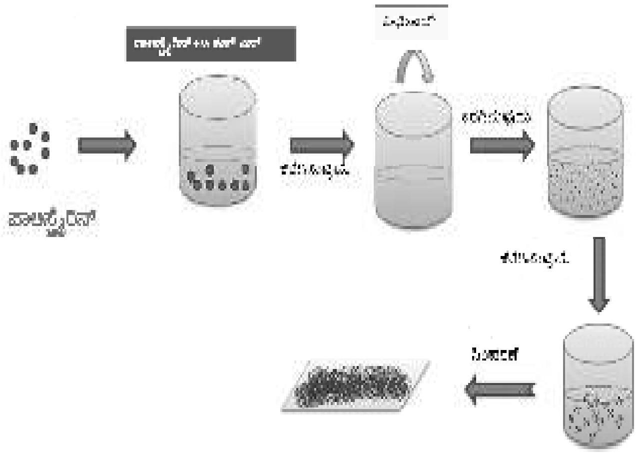
ಪಟ್ಟಿ-೧ ವಿವಿಧ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳ ಮೇಲ್ಮೈನ ಸ್ವತಂತ್ರ ಶಕ್ತಿ

ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳು	ಮೇಲ್ಮೈನ ಸ್ವತಂತ್ರ ಶಕ್ತಿ (20 ಡಿಗ್ರಿ)- mN/m
ಪಾಲಿಟೆಟ್ರಾಫ್ಲೂರೋ ಎಥಿಲಿನ್ (PTFE)	20
ಪಾಲಿವಿನಿಲಿಡೈನ್ ಫ್ಲೂರೈಡ್ (PVDF)	30.3
ಪಾಲಿವಿನೈಲ್ ಫ್ಲೂರೈಡ್ (PVF)	36.7
ಪಾಲಿ ಎಥಿಲಿನ್ (PE)	35.7
ಪಾಲಿ ಐಸೋಬ್ಯುಟಿಲೀನ್ (PIB)	33.6
ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ (PS)	40.7
ಪಾಲಿವಿನೈಲ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ (PVC)	41.5

ಅಧ್ಯಯನದ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶವೇನೆಂದರೆ ನಾನ್ ಸಾಲ್ವೆಂಟ್ ಪ್ರೇರಿತ ಹಂತದ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು. ಈ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಕೆಲವು ಲಾಭಗಳು ಹೀಗಿವೆ: (ಅ) ನ್ಯಾನೋಕಣಗಳನ್ನು ಬಳಸದೆ ಲೇಪನಗಳ ತಯಾರಿಕೆ, (ಆ) ಅಪಾಯಕಾರಿ ಮತ್ತು ದುಬಾರಿಯಾದ ಫ್ಲೂರೋಸಿಲೇನ್‌ಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು (ಇ) ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಮತ್ತು ಅಗ್ಗದ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಹಂತಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಯ ಚಾಲನಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ವಿಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು: ಬಿ ತಾಪಮಾನ (ಆ) ನಾನ್ಸಾಲ್ವೆಂಟ್ (ಇ) ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ (ಈ) ದ್ರವದಿಂದ ನೇರ ಪ್ರೇರಿತ ಹಂತಪ್ರತ್ಯೇಕತೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನಾನ್ ಸಾಲ್ವೆಂಟ್‌ನಿಂದ ನೇರ ಹಂತದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನವು ಅತ್ಯಂತ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

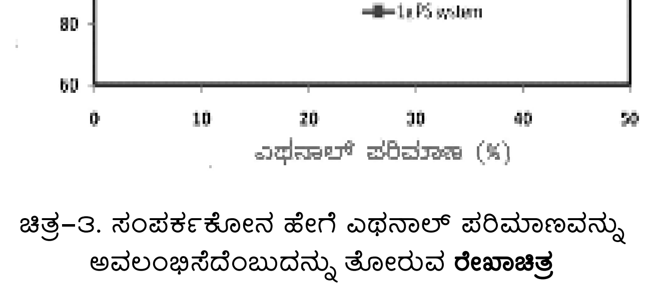
2. ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ: ನಿಗದಿತ (0.25/ 0.5/ 0.75/1 ಗ್ರಾಮ್) ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಮತ್ತು 20 ಮಿಲೀ ಟೆಟ್ರಾ ಹೈಡ್ರೋ ಫ್ಯೂರಾನ್ (THF) ದ್ರವವನ್ನು ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಸ್ಟರರ್ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಕೊಠಡಿಯ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಲಾಯಿತು. ಆನಂತರ ಆ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ವಿವಿಧ ಮೊತ್ತದಲ್ಲಿ

ಎಥನಾಲ್‌ನ್ನು ನಾನ್ಸಾಲ್ವೆಂಟ್ ಆಗಿ ಸೇರಿಸಿ 5 ನಿಮಿಷದವರೆಗೆ ಆ ಎರಡು ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ಬೆರೆಯಲು ಬಿಡಲಾಯಿತು. ಈ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಬಳಿಕ ಸಿಗುವ ದ್ರಾವಕವನ್ನು ಗಾಜಿನ ತಗಡುಗಳ ಮೇಲೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ತುಂತುರು ಗನ್ ಬಳಸಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಯೋಜನಾಯುತ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು ಮತ್ತು ಈ ಲೇಪನಗಳ ತಯಾರಿ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ-2 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಲೇಪನಗಳ ನೀರಿನ ಸಂಪರ್ಕಕೋನವನ್ನು ಮೇಲ್ಮೈ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಆಪ್ಟಿಕ್ಸ್ ಫೀನಿಕ್ಸ್ ಸಂಪರ್ಕ ಕೋನದಿಂದ ಅಳೆಯಲಾಯಿತು. 8 ಮೈಕ್ರೋ ಲೀಟರ್ ನೀರಿನ ಹನಿಯ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಲೇಪನದ ಮೇಲಿಟ್ಟು ನೀರಿನ ಸಂಪರ್ಕಕೋನವನ್ನು ಅಳೆಯಲಾಯಿತು. ಈ ಲೇಪನಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಚನೆಯನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಮತ್ತು ವಹನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ನೋಡಲಾಯಿತು. ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾದ ಲೇಪನಗಳ ರಾಮನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಾವನ್ನು ಇಂಟಗ್ರೇಟೆಡ್ ರಾಮನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಮೀಟರ್ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ದಾಖಲಿಸಲಾಯಿತು.

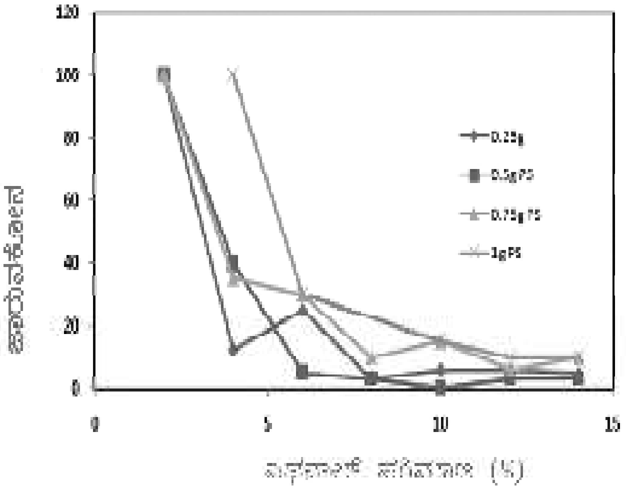


ಚಿತ್ರ-2 ಲೇಪನಗಳ ತಯಾರಿ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು

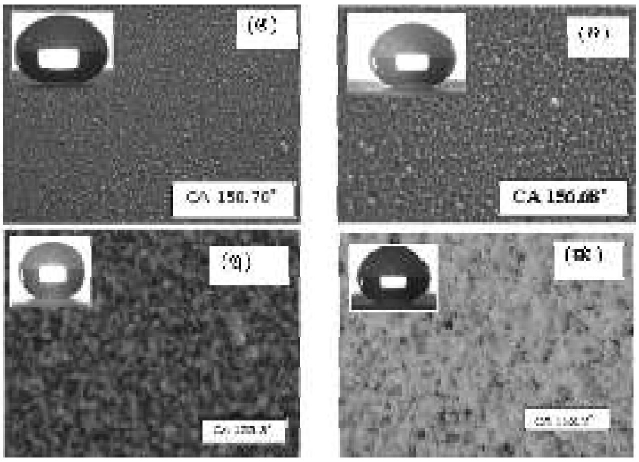
4. ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ: ಎಥನಾಲ್ ಬಳಸದೆ ತಯಾರಿಲಾದ ಲೇಪನಗಳು ತುಂಬಾ ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿದ್ದವು. ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಪರಿಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಂತೆ ಪಾರದರ್ಶಕತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ, ಎಥನಾಲ್‌ನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುತ್ತದೆ (precipitated) ಮತ್ತು ಲೇಪನಗಳು ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಎಥನಾಲ್ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ತಯಾರಿಸಲಾಗುವ ಲೇಪನಗಳ ಸಂಪರ್ಕಕೋನ, ಜಾರುವ ಕೋನ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮರಚನೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ-3 ರಲ್ಲಿ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಂತೆ ಹೇಗೆ ಸಂಪರ್ಕಕೋನ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಚಿತ್ರ-3 ರಿಂದ ಕೆಳಕಂಡ ವಿಷಯಗಳು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತವೆ: ಎಥನಾಲ್ ಪರಿಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಸಂಪರ್ಕಕೋನ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕಕೋನ ಏರಿಕೆ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿದ್ದು, ಮತ್ತು 16.66 ಪರಿಮಾಣ ಶೇಕಡವಾರು ಮೇಲಿನ ಸಂಪರ್ಕಕೋನ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. 33.33% ಪ್ರಮಾಣ ಎಥನಾಲ್ ನಂತರ ಸಂಪರ್ಕಕೋನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೃದ್ಧಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಎಥನಾಲ್ ರಹಿತ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಲೇಪನಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ 94-105ಂ ಸಂಪರ್ಕಕೋನ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. 1 ಗ್ರಾಮ್ ಪಾಲಿಮರ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಲೇಪನಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಕಡವಾರು 9 ಪರಿಮಾಣ ಎಥನಾಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕಕೋನ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. 41.17 ಪರಿಮಾಣ ಎಥನಾಲ್ ಮತ್ತು 0.5, 0.75 ಮತ್ತು 1 ಗ್ರಾಮ್ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತಯಾರಿಸಲಾದ ಲೇಪನಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಪರ್ಕಕೋನ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. 33.33% ಪರಿಮಾಣ ಎಥನಾಲ್ ಮತ್ತು 0.25 ಗ್ರಾಮ್ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಲೇಪನವು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಪರ್ಕಕೋನ 159ಂ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ತಿಳಿದುಬರುವುದೇನೆಂದರೆ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್‌ನಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಪರ್ಕಕೋನವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಎಥನಾಲ್ ಪರಿಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಒರಟುತನ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಫಲಿತಾಂಶ ಸಂಪರ್ಕಕೋನ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಲೇಪನಗಳ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಜಾರುವಕೋನ (<5°) ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಪರ್ಕಕೋನ (>150°) ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಎಥನಾಲ್ ಪರಿಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಜಾರುವಕೋನವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಚಿತ್ರ-3 ರಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. 1 ಗ್ರಾಮ್ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಲೇಪನಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜಾರುವಕೋನವನ್ನು ಮತ್ತು 0.25 ಮತ್ತು 0.5 ಗ್ರಾಮ್ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಲೇಪನಗಳು ಕಡಿಮೆ ಜಾರುವಕೋನವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದವು (ಚಿತ್ರ-4). ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಪ್ರಮಾಣವು ಜಾರುವಕೋನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಮರ್ಶೆಯು ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾದ ಲೇಖನಗಳ ಉಲ್ಲೇಖನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ನಾನ್ಸಾಲ್ವೆಂಟ್ಸ್‌ನ್ನು ಬಳಸಿ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಯಿತು, ಮೆಥನಾಲ್ ಮತ್ತು ಐಸೋಪ್ರೋಫೆನಾಲ್ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್‌ಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಲೇಪನಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಸಂಪರ್ಕಕೋನವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ ಅಸಿಟೋನ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಲೇಪನಗಳು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಸಂಪರ್ಕಕೋನವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ-3. ಸಂಪರ್ಕಕೋನ ಹೇಗೆ ಎಥನಾಲ್ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅವಲಂಭಿಸಿದೆಂಬುದನ್ನು ತೋರುವ **ರೇಖಾಚಿತ್ರ**



ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಲೇಪನಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಚನೆಯನ್ನು ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ-5) ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ಲೇಪನಗಳ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ನೀರಿನ ಬಿಂದುಗಳು ಸಂಪರ್ಕಕೋನ ವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ

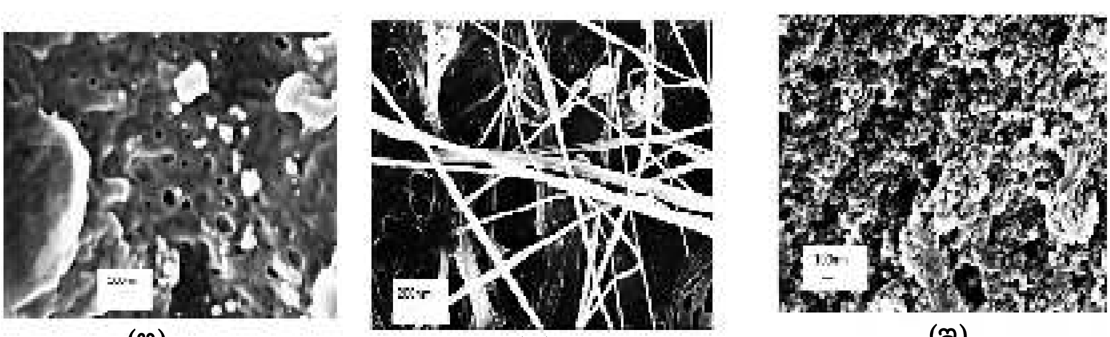


ಚಿತ್ರ-5. ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಲೇಪನಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಚನೆಯ ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್ ಚಿತ್ರಗಳು (ಅ)10 ಮಿಲೀ (ಆ) 8 ಮಿಲೀ (ಇ) 6 ಮತ್ತು (ಈ) 4 ಮಿಲೀ ಎಥನಾಲ್,

ಎಂಬುದನ್ನು ಸಹ ಕಾಣಬಹುದು. ಕಡಿಮೆ ಎಥನಾಲ್ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಬಳಸಿ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಲೇಪನಗಳಲ್ಲಿ ನಾರಿನಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಚನೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಎಥನಾಲ್ ಪರಿಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಂತೆ ನ್ಯಾನೋಕಣಗಳು ಮೂಡುತ್ತವೆ.

ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಲಾದ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಲೇಪನಗಳ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಚನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ-6 ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಎಥನಾಲ್ ಬಳಸದೆ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಲೇಪನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ 50-100 ನ್ಯಾನೋಮೀಟರ್ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಕಡಿಮೆ ಎಥನಾಲ್ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಲೇಪನಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಪಿನಿಂಗ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಲೇಪನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವಂತಹ ನಾರಿನಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಚನೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. 10 ಮಿಲೀ ಎಥನಾಲ್ ಮತ್ತು 0.25 ಗ್ರಾಮ್ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಲೇಪನಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಳಾಕಾರದ 50-100 ನ್ಯಾನೋಮೀಟರ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ರಚನೆಯೊಟ್ಟಿಗೆ ರಂಧ್ರತೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಂತೆ ಲೇಪನಗಳಲ್ಲಿ ನಾರಿನಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಥನಾಲ್ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಂತೆ ನಾರಿನ ಮೇಲೆ ನ್ಯಾನೋಮೀಟರ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಎಥನಾಲ್ % ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ, ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಕಣಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಪಾಲಿಮರ್ ಸಮೂಹಗಳು ಕಡಿಮೆ ಬಾಷ್ಪಶೀಲ ಹೊಂದಿರುವ ಶುದ್ಧ THಈ ನ ನಿರಂತರ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣದಿಂದ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರಭಾಗ (ನ್ಯೂಕ್ಲಿ) ಒಟ್ಟುಗೂಡುವುದರಿಂದ ಕೆಲವು ರಂಧ್ರಗಳು ರಚನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. THFನ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು 66 °C ಮತ್ತು ಎಥನಾಲ್ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು 78.5 °C ಆದ್ದರಿಂದ ಎಥನಾಲ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಲೇಪನಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಕ ಸ್ವಲ್ಪ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಆವಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ರಂಧ್ರತೆಯನ್ನು ಲೇಪನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಲೇಪನಗಳ ಮೇಲ್ಮೈನ ಒರಟುತನ ನೇರವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕಕೋನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಲೇಪನಗಳ ಒರಟುತನವನ್ನು ಪ್ರೋಫೈಲೋಮೀಟರನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. 0.25 ಗ್ರಾಮ್ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಮತ್ತು 14 ಮಿಲೀ ಎಥನಾಲ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಲೇಪನಗಳಲ್ಲಿ 1.7 ಮೈಕ್ರಾನ್ ಒರಟುತನ ಹೊಂದಿದೆ. ಒರಟುತನದ ಮೌಲ್ಯವು ಲೇಪನಗಳ ಮೇಲೆ ಏಕರೂಪವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.



(ಅ) (ಆ) (ಇ)

ಚಿತ್ರ-6 0.25 ಗ್ರಾಮ್ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಲೇಪನಗಳ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಚನೆಯ ವಹನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಚಿತ್ರಗಳು (ಅ)0 ಮಿಲೀ (ಆ) 2 ಮಿಲೀ ಮತ್ತು (ಇ) 4 ಮಿಲೀ ಎಥನಾಲ್.

ಎಥನಾಲ್ ರಹಿತ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಲೇಪನಗಳ ರಾಮನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಾ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್‌ನ ಐಸೋಟ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ರೂಪವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಲೇಪನವು ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿ ಎಥನಾಲ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಲೇಪನಗಳ ರಾಮನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಾ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್‌ನ ಏಟ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ರೂಪವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಲೇಪನವು ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ತೀರ್ಮಾನಗಳು: ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಆಧಾರಿತ ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣಾ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ನಾನ್ ಸಾಲ್ವೆಂಟ್ ಪ್ರೇರಿತ ಹಂತದ ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ವಿಧಾನವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ತಯಾರಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರಲ್ಲಿ ಅಗ್ಗದ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತುಂಬಾ ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಲೇಪನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಈ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ತಿಳಿದುಬರುವುದೇನೆಂದರೆ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್‌ನಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಪರ್ಕಕೋನವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಎಥನಾಲ್ ಪರಿಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಒರಟುತನ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕಕೋನ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಜಾರುವ ಕೋನವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಲೇಪನಗಳ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಜಾರುವಕೋನ (<5°) ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಪರ್ಕಕೋನ (>150°) ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಎಥನಾಲ್ ಪರಿಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಜಾರುವಕೋನವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಎಥನಾಲ್ ರಹಿತ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಲೇಪನಗಳ ರಾಮನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಾ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್‌ನ ಐಸೋಟ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ರೂಪವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಲೇಪನವು ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿ ಎಥನಾಲ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್ ಲೇಪನಗಳ ರಾಮನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರಾ ಪಾಲಿಸ್ಟೈರಿನ್‌ನ ಏಟ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ರೂಪವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ಲೇಪನವು ಅತಿಜಲವಿಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ವಿಜ್ಞಾಪನೆಗಳು:
ಮುಖ್ಯಾಧಿಕಾರಿಗಳು, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳು, ಈ ಲೇಖನವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಲು ಅನುಮತಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಕ್ಕೆ ಲೇಖಕರು ಕೃತಜ್ಞತೆಯನ್ನು ಸಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ಲೇಖಕರು ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು ಮತ್ತು ಉಪಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಮೇಲ್ಮೈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆ ಇವರಿಗೆ ಕೃತಜ್ಞತೆಯನ್ನು ಸಲಿಸುತ್ತಾರೆ.

ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಕ್ರಿಯೆ (ಲೋಹಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ)

ಟಿ. ಎಸ್. ನಟರಾಜ ಮತ್ತು ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು
ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಕಾರ್ಯಸ್ಥಳ, ತಾಂತ್ರಿಕ ಸೇವಾ ವಿಭಾಗ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳು, ಬೆಂಗಳೂರು

ಪೀಠಿಕೆ: ಪ್ರಕೃತಿಯಿಂದ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾದ ಎಲ್ಲಾ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಕೆಲವು ಅದ್ಭುತವಾದ ಗುಣ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ದುರ್ಬಲತೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ, ಕೆಲವು ಸನ್ನಿವೇಶ, ಸಂದರ್ಭ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳು ಅಥವಾ ಲೋಹಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಪಂಕ್ತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ತಮ್ಮ ದುರ್ಬಲತೆಗಳನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ.

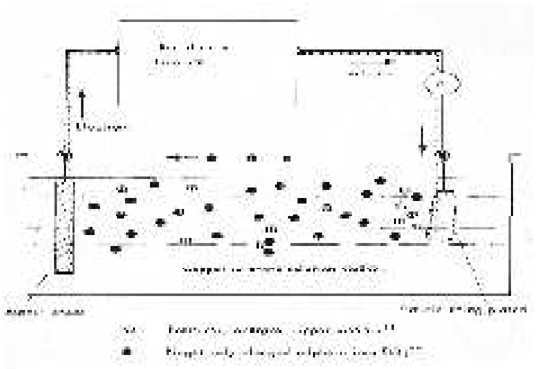
ಈಗಿನ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಲೋಹಗಳ ಸಬಲತೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ದುರ್ಬಲತೆಗಳನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ಮತ್ತು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಲೋಹಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆ, ದೀರ್ಘಬಾಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಹತ್ತು ಹಲವಾರು ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ದುರ್ಬಲ ಗುಣಗಳಿಂದ ಇಡೀ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ನಾಶವಾಗುತ್ತಿರುವ ಲೋಹಗಳ ವಾರ್ಷಿಕ ಕನಿಷ್ಠ ಮೊತ್ತ ೮೦೦೦ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ. ಇದನ್ನು ತಡೆಯುವ ಹಾಗೂ ಲೋಹಗಳ ಕ್ಷಮತೆ, ಜೀವಿತಾವಧಿ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೋಕಕ್ಕೆ ಸಾಕಾರವಾಗುವಂತೆ ಲೋಹಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಈ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಲ್ಲಿ "ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ" ವಿಧಾನವು ಪ್ರಮುಖವಾದದ್ದು.

ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನದಲ್ಲಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಭಜನೆ ಕ್ರಿಯೆಯ ವಾಸ್ತವಿಕತೆ
ಯಾವುದೇ ಲೋಹದ ಮೇಲೆ ಲೋಹದ ಲೇಪನವನ್ನು ಮಾಡುವ ವಿದ್ಯುತ್‌ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯೇ ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಶೇಖರಣಾ ಕ್ರಿಯೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲೇಪಿಸುವ ಲೋಹಗಳೆಂದರೆ– ಕ್ಯಾಡ್‌ಮಿಯಮ್, ಕ್ರೋಮಿಯಮ್, ತಾಮ್ರ, ಚಿನ್ನ, ನಿಕ್ಕಲ್, ಬೆಳ್ಳಿ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು.

ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಕ್ರಿಯೆಯು ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾಗಿದೆ. ಲೇಪನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಲೇಪನಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಋಣ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡ್ ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಧನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡು ಲೇಪನಗೊಳಿಸಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವಿನಿಂದಾಗಿರಬೇಕು. ಈಗ ಈ ಎರಡೂ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡುಗಳನ್ನು ಲವಣ ದ್ರಾವಣವಿರುವ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿಡಬೇಕು. ಲೇಪನಗೊಳಿಸಬೇಕಾದ ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಸಲ್ಫೈಡ್ ಅಥವಾ ಕ್ಲೋರೈಡನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಶುದ್ಧವಾದ ಖನಿಜ ರಹಿತ ನೀರಿನಿಂದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ಈ ದ್ರಾವಣವು ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿವಿಗೆ ಅವಕಾಶವನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಈಗ ಋಣ ಹಾಗೂ ಧನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡುಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಆಕರ (ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶ ಇತ್ಯಾದಿ)ದ ಋಣ ಹಾಗೂ ಧನ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದಾಗ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡುಗಳು ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಆಕರ ಎಲ್ಲವೂ ಸೇರಿ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್‌ನಿಂದಾಗಿ ಧನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡಿನ ಲೋಹವು ಆಮ್ಲೀಕರಣಗೊಂಡು, ಲೋಹದ ಅಣುಗಳು ಧನ ಅಯಾನುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಅಯಾನುಗಳು, ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿರುವ ಋಣ ಅಯಾನುಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿ, ಶುದ್ಧ ಲೋಹದ ಅಣುಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ಶುದ್ಧ ಅಣುಗಳು ಋಣ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡಿನ ಮೇಲೆ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತವೆ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಅಥವಾ ಲೇಪನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ ೧. ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ

ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಭಜನೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ

ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಎರಡು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಫ್ಯಾರೆಡೆ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಸಿದ್ಧಾಂತ ೧ :– ಒಟ್ಟು ಶೇಖರಣೆಯಾದ ಅಥವಾ ಲೇಪನವಾದ ಲೋಹದ ತೂಕವು (ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ವಿಭಜನೆ) ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿವಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಶೇಖರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ತೂಕ = ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ x ಅಗತ್ಯ ಸಮಯ (ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ)

ಸಿದ್ಧಾಂತ ೨ :–ಶೇಖರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿವಿಧ ಲೋಹಗಳ ತೂಕವು ಆಯಾ ಲೋಹಗಳ ವಿದ್ಯುತ್‌ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯ).

ಶೇಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ತೂಕ = Z x I x t (ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ)

Z - ಲೋಹದ ವಿದ್ಯುತ್‌ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣ ಹಾಗೂ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ನಿಶ್ಚಿತ ಮೌಲ್ಯ

Z = ಪರಮಾಣು ತೂಕ / ಸ್ಥಿರ ಸಂರಚನೆ ಪಡೆಯಲು ಲೋಹವು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

I - ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್

t - ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುವ ಸಮಯ

ಮುಖ್ಯ ಸೂತ್ರಗಳು

ಲೇಪನಗೊಂಡ ಲೋಹದ ಪರಿಮಾಣ = V = ಗಾತ್ರ / ಸಾಂದ್ರತೆ (ಸೆಂ.ಮೀ)^{3}ನಲ್ಲಿ

ಲೇಪನಗೊಂಡ ಲೋಹದ ದಪ್ಪ = ಪರಿಮಾಣ / ಕ್ಷೇತ್ರ (ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ)

ಲೇಪನಗೊಂಡ ಲೋಹದ ಗಾತ್ರ = ಮೇಲ್ಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರ X ಲೇಪನದ ದಪ್ಪ X ಲೋಹದ ಸಾಂದ್ರತೆ (ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ)

ಲೇಪನಗೊಂಡ ಲೋಹದ ತೂಕ = (ಒಟ್ಟು ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ X ಸಮಯ X ಪರಮಾಣು ತೂಕ) / ಸ್ಥಿರ ಸಂರಚನೆ ಪಡೆಯಲು ಲೋಹವು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 96500 (ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ)

ಲೇಪನಗೊಳ್ಳಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯ = t = ಗಾತ್ರ / Z x I (ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ)

Z= ಲೋಹದ ವಿದ್ಯುತ್‌ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣ ಹಾಗೂ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ನಿಶ್ಚಿತ ಮೌಲ್ಯ

I = ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್

ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಆಧುನಿಕ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಆಗುವ ಉಪಯೋಗಗಳು

೧. ಲೋಹವು ಸಹಜವಾಗಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕ ಹಾಗೂ ತೇವಾಂಶಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟು ತನ್ನ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ನಾಶಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮುಖೇನ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. (Corossion Resistance)

೨. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಇರುವ ಲೋಹದ ಹೊಳಪನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಅಥವಾ ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. (Apperance)

೩. ಲೋಹದ ಲೇಪನದಿಂದ ಮೃದುವಾಗಿರುವ ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಗಡುಸಾಗಿಸಬಹುದು. (Hardness)

೪. ಬೆಸುಗೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಬಹುದು. (Solderability)

೫. ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ, ಹೆಚ್ಚು ವಾಹಕತ್ವವುಳ್ಳ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಲೇಪಿಸಿ, ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಲೋಹದ ವಿದ್ಯುತ್ವಾಹಕತ್ವವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. (Conductivity)

೬. ಲೋಹವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ರೀತಿ ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ರೂಪಿಸಬಹುದು (Heat Resistance).

೭. ಯಂತ್ರಗಳ ಚಲನೆಯಿಂದ ಸವೆತಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದ ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನದಿಂದ ಮತ್ತೆ ಮೂಲ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತರಬಹುದು. (Building up)

೮. ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನದ ಮುಖಾಂತರ ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ವಾತಾವರಣ ಅಥವಾ ಲವಣ ಮಿಶ್ರಿತ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವ, ದೀರ್ಘ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವ ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಬಹುದು. (Marine Atmosphere)

೯. ಬಣ್ಣದ ಲೇಪನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ದೀರ್ಘಬಾಳಿಕೆಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ಜೋಡಣೆಗಾಗಿ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಬಹುದು. (Good base for painting)

೧೦. ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಜೋಡಣೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಬಹುದು.

೧೧. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಅಥವಾ ಅಂತರಿಕ್ಷ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ವಿಶೇಷ ಲೋಹಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸಬಹುದು. (Space Technology)

೧೨. ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನದಿಂದ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನೀರು ಹರಿಯುವ ಲೋಹದ ಕೊಳವೆಯ ಒಳಮೈ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ದೀರ್ಘಬಾಳಿಕೆಗೆ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಬಹುದು. (Water Resistance)

೧೩. ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಆಹಾರ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ

ತಿನ್ನುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಲು ಹಾಗೂ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಹಾನಿಯುಂಟಾಗದಂತೆ ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಬಹುದು. (Food Grade)

೧೪. ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ ಗಡಿಯಾರದ ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಮಾಡಬಹುದು. (Barrel plating)

೧೫. ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗದ ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಅಚ್ಚುಗಳ ಮೂಲಕ ಅಗತ್ಯವಾದ ದಪ್ಪ ಹೊಂದಿರುವಂತೆ ಲೇಪನಗೊಳಿಸಿ, ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಕೂಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. (Electro forming)

೧೬. ಬೃಹತ್, ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಹೋಗುವ ದ್ರವ ರೂಪದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್‌ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಹಿಂಪಡೆಯಬಹುದು. (Electro Refining)

೧೭. ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಚಲನಾಪಥಗಳ ಫಲಕವನ್ನು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನದ ಮುಖಾಂತರ ಸಾಧಿಸಬಹುದು.

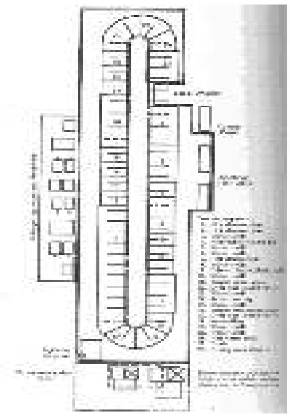
೧೮. ಅತಿ ಹಗುರ, ಸಮರ್ಥ ಗಡುಸಾಗಿರುವ ದೀರ್ಘಬಾಳಿಕೆ ಬರುವ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಶೇಷ ಲೋಹಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಆಯಾ ಲೋಹಗಳ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳನ್ನು (ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕವಾಗಿ) ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಬಹುದು. (Oxide coating Technology)

ಉದಾ :- ಟೈಟಾನಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೇಷಿಯಂ, ಪ್ಲಾಟಿನಂ, ರೋಡಿಯಂ, ರುತೇನಿಯಂ ಇತರೆ

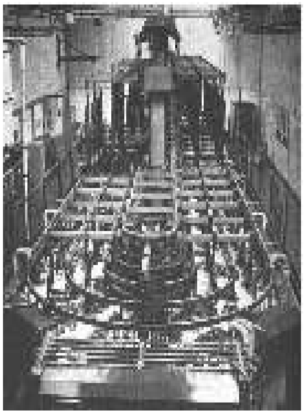
೧೯. ವಿಮಾನ ತಯಾರಿಕಾ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಹಾಗೂ ಅದರ ಮಿಶ್ರ ಲೋಹಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ವಿಭಿನ್ನ ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕವಾಗಿಯೇ ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ, ಅದರ ದೀರ್ಘಬಾಳಿಕೆ ಗಡುಸುತನಕ್ಕೆ, ಬಣ್ಣಲೇಪನಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ವಿಶೇಷ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಬಹುದು. (Anodising)

೨೦. ಅವಾಹಕ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳಿಂದಾದ ವಸ್ತುವಿನ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಇಲ್ಲದೇ ವಿಶೇಷ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಲೇ ವಾಹಕ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. (Electroless plating)

ಚಿತ್ರ ೨. ಎರಡು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಗೊಂಡಿರುವ ತೊಟ್ಟಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಾನವಕೃತ ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ



ಚಿತ್ರ ೩. ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಕ್ರಿಯೆಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ಉಪಕರಣದ ಕ್ರಿಯೆ ರೂಪವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಅದರ ಅನುಸ್ಥಾಪನೆ



ಚಿತ್ರ ೪. ನಿಕ್ಕಲ್ ಮತ್ತು ಕ್ರೋಮಿಯಮ್ ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಕ್ರಿಯೆ

ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಲೇಪನಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ನಿಬಂಧನೆಗಳು

೧. ಲೇಪನಗೊಳ್ಳುವ ಲೋಹದ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ತರಹದ ಜಿಡ್ಡು ಅಥವಾ ಎಣ್ಣೆ ಇರಬಾರದು(Free from oil and grease).

೨. ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಇರಬಾರದು (Rust or scale).

೩. ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ತರಹದ ಬೆಸುಗೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಉತ್ಪನ್ನ, ಕಲೆ, ಅಥವಾ ಮೇಲ್ಮೈ ಗಡಸುತನಕ್ಕಾಗಿ ನೀಡುವ ಶಾಖದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಇರಬಾರದು (Heat treatment scale).

೪. ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಧನ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು, ಲೋಹದ ತೊಟ್ಟಿ ಹಾಗೂ ಶಾಖೋತ್ಪನ್ನ ಉಪಕರಣಗಳು, ಬಳಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರಾವಣಗಳಿಗೆ ಹೊಂದುವಂತವುಗಳಾಗಿರಬೇಕು (Suitable equipment).

೫. ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ನೀರು, ಲವಣ, ಖನಿಜ ಹಾಗೂ ಕಲ್ಮಶಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕು (DM water).

೬. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮಾಪಕಗಳು, ರಾಸಾಯುನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಲೋಹಗಳು ಪ್ರಮಾಣೀಕೃತ ಗುಣಮಟ್ಟದ್ದಾಗಿರಬೇಕು (Cerified quality).

೭. ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್ತಾಗಿರಬೇಕು (Direct Current).

೮. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ

ದ್ರಾವಣ ಪೂರ್ವ ನಿಯೋಜಿತವಾಗಿದ್ದು, ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುವ ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್, ಲೇಪನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡುವ ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಸಮತೋಲನ ತಪಾಸಣೆ ಮಾಡಿ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪುನಶ್ಚೇತನಗೊಳಿಸಬೇಕು.

೯. ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಲೇಪನಗೊಳ್ಳಬಯಸುವ ಲೋಹವು ಋಣ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಲೇಪಿಸುವ ಲೋಹವು ಧನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡಾಗಿರುತ್ತದೆ.

೧೦. ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಎಲ್ಲಾ ಸಕ್ರಿಯ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ಹಾನಿಕಾರಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಆಮ್ಲಗಳು, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು, ಲವಣಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಶೇಷ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಇರಬೇಕು.

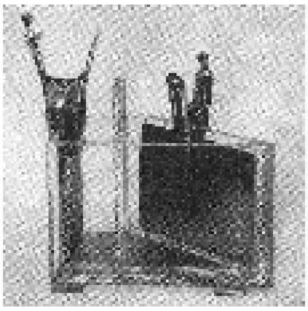
೧೧. ವಿವಿಧ ಲೋಹದ ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರಾವಣಗಳ ಸ್ವಭಾವ, ಕಲ್ಮಶ, ನಿಖರವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಮಾಹಿತಿಗಳಿಗಾಗಿ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಸರಳವಾದ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಮತ್ತು ತುರ್ತು ತಪಾಸಣೆಗೆ ಹಲ್ಸೆಲ್

೧೨. ದ್ರಾವಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಹಾಗೂ ಪುನಶ್ಚೇತನ

೧೩. ದ್ರಾವಣದ ಶೇಕಡಾವಾರು "ಸಕ್ರಿಯ ಜಲಜನಕ" ಪರೀಕ್ಷೆ

೧೪. ಕಾರ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧವಾದ ವಾಯು ಸಂಚಲನ

೧೫. ಕ್ರಿಯೆಯ ಕಾರ್ಯಸೂಚಿ ಫಲಕ



ಚಿತ್ರ ೫. ಹಲ್ಸೆಲ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಧನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡು ಹಾಗೂ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಋಣ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡುಗಳು

ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನದ ನಂತರ ಲೇಪನ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಪರೀಕ್ಷಣೆಯ ಹಂತಗಳು (ಹಾನಿಕಾರಕ ಹಾಗೂ ಹಾನಿಕಾರಕವಲ್ಲದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು)

೧. ನೇರ ನೋಟ ಪರೀಕ್ಷೆ – ನುರಿತ ಕೆಲಸಗಾರರಿಂದ (Visual Inspection)

೨. "ಲವಣ ಸಿಂಪಡಿಸುವ ಪರೀಕ್ಷೆ" – ಲೇಪನಗೊಂಡ ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ೫% ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣವಿರುವ ಮುಚ್ಚಿದ ಕಪಾಟಿನಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸಿಂಪಡಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಅದರ ಬಾಳಿಕೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಲೇಪನವು ಇಂತಿಷ್ಟು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಸಿಂಪಡಿಕೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟರೆ ಇನ್ನಿಷ್ಟು ಕಾಲ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಶ್ಚಯಿಸಬಹುದು. (NSS, AASS, CASS, SDT, & Industrial Atmospheric test)

೩. ಲೋಹದ ಗಡುಸುತನಕ್ಕೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆ (vickers or rockwell test)

೪. ಲೋಹ ಹಾಗೂ ಲೇಪನ ಮಾಡಿದ ಪದರದ ಮಧ್ಯ ಇರುವ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಅಥವಾ ಗಾಡಜೋಡಣೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆ (adhersion test, file test, tape test, quinch test)

೫. ಲೇಪನದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳ ವಿಲೇವಾರಿ ಪರೀಕ್ಷೆ (porosity test)

೬. ಲೇಪನದ ಬಿರುಕು ಪರೀಕ್ಷೆ (bend test)

೭. ಲೇಪನದ ಮಂದದ ಪರೀಕ್ಷೆ (thickness test)

ಉದಾಹರಣೆಗಳು: ಬಿಎನ್‌ಎಫ್ ಜೆಟ್ ಪರೀಕ್ಷೆ (ತೂಕ/ಕ್ಷೇತ್ರ), ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ, ಪ್ರಯಾಸ ಮಾಪಕ, ಕಾಂತೀಯ ವಿಧಾನ, ವಿದ್ಯುತ್ ಸುಳಿ ವಿಧಾನ, ಕ್ಷ-ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಬೀಟಾದರ್ಶಕ

೮. ದ್ರಾವಣದ ಸಮತೋಲನೆಗೆ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು

• ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಘಟಕಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ
• ದ್ರಾವಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಪರೀಕ್ಷೆ
• ಶೇಕಡಾವಾರು ಸಕ್ರಿಯ ಜಲಜನಕ ಸಮತೋಲನಾ ಪರೀಕ್ಷೆ
• ಲೇಪನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಂದ್ರತೆ ಸಮಯ ನಿಶ್ಚಯ
• ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಾಂಶ, ಮಿಶ್ರಣ ಸಾವಯವ ಕಲ್ಮಶ, ಆವಿನಿಯಂತ್ರಣ, ಶೋಧಿಸುವಿಕೆ ಇವೆಲ್ಲದರ ಮೇಲೆ ಹತೋಟಿ
• ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಪುನಶ್ಚೇತನ

ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಪಾಲಿಸಬೇಕಾದ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳು

೧. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಎಲ್ಲಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು, ದ್ರಾವಣಗಳು, ಆಮ್ಲಗಳು, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಲೋಹಗಳು, ಅವುಗಳ ಧೂಳು ಹಾಗೂ ಅದರಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿಷ ಅನಿಲಗಳು, ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಾಗಿ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ನುರಿತ ಕಾರ್ಯಕರ್ತನಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕು.

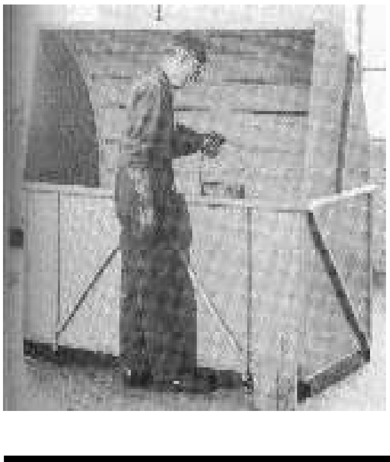
೨. ಈ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ರಕ್ಷಾಕವಚವನ್ನು ಧರಿಸಬೇಕು.

೩. ನೇತ್ರಗಳ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಗಾಜು ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ನೇತ್ರ ಕವಚಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು.

೪. ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರಾವಣ, ಶರೀರ, ಕೈ, ಹಾಗೂ ಕಾಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳದಂತೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮೇಲು ಹೊದಿಕೆ, ರಬ್ಬರ್ ಚೀಲ ಹಾಗೂ ಕಾಲಿಗೆ ರಬ್ಬರ್ ಬೂಟುಗಳನ್ನು ಧರಿಸಬೇಕು.

೫. ಕ್ರಿಯೆ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ಸ್ವಚ್ಛ ವಾಯು ಸಂಚಾರವಿರಬೇಕು.

೬. ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ವಿಷ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸಿ, ಹೊರಹಾಕುವ ವಾಯು ಕೊಳವೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರಬೇಕು.

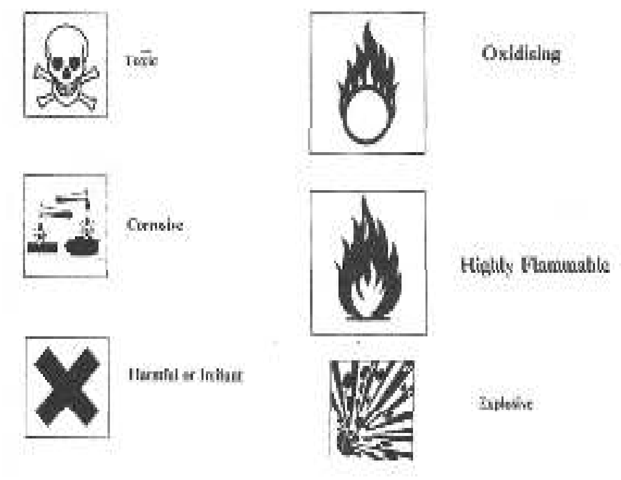


ಚಿತ್ರ ೬. ವಿಷ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸಿ, ಹೊರಹಾಕಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಾಯು ಕೊಳವೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಚಿತ್ರ ೭. ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಕ್ರಿಯೆಯಲಿ ತೊಡಗಿರುವ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕ ಧರಿಸಿರುವ ರಕ್ಷಣಾ ಕವಚ ಹಾಗೂ ನೇತ್ರ ರಕ್ಷಕಗಳು

೭. ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಎಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು, ಕಾರ್ಯಸೂಚಿಗಳು, ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಸೂಚನಾ ಫಲಕಗಳನ್ನು ಕಾಣುವಂತೆ ತೂಗು ಹಾಕಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ ೮. ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳ ಸೂಚನಾ ಫಲಕಗಳು

ಈ ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ

ಯಾವುದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಇರಬಹುದು, ಕಲುಷಿತಗೊಂಡ ಜಲ ಇರಬಹುದು, ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಿಂಪಡಿಸುವ ಕೀಟನಾಶಕವಿರಬಹುದು, ವಾಹನಗಳು ಉಗುಳುವ ಹೊಗೆ ಇರಬಹುದು, ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಂದ ಹೊರ ಬರುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಿರ ಬಹುದು, ಧ್ವನಿ ಮಾಲಿನ್ಯ ಇರಬಹುದು, ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಇನ್ನಿತರೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಇರಬಹುದು, ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸದಿದ್ದರೆ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮ ಭಯಂಕರ.

ಉದಾ :– ಭೂಪಾಲ ಅನಿಲ ದುರಂತ, ಹಿರೋಶಿಮಾ ಮತ್ತು ನಾಗಸಾಕಿ ಪ್ರಕರಣ, ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಜಪಾನಿನ ಪರಮಾಣು ಸ್ಥಾವರದಲ್ಲಿ ಆದ ಅನಾಹುತ – ಹೀಗೆ ಹತ್ತು ಹಲವಾರು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಸಂಗತಿಗಳಾದರೆ, ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸದೇ ನೂರಾರು ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನಮಗೆ ಅರಿವಾಗದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇವೆ.

ಈ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನದ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಸಹ ಒಂದು ರೀತಿ ಪರಿಸರಮಾಲಿನ್ಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಹಾನಿಕಾರಕ ಹಾಗೂ ವಿಷಕಾರಕ ಅನಿಲಗಳ ಬಳಕೆ, ತ್ಯಾಜ್ಯ ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಧೂಳು, ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ವಿಷಕಾರಕ ಅನಿಲಗಳು, ಇವುಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸದಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸದಿದ್ದರೆ ಇದರಿಂದ ಜೀವ ರಾಶಿಗೆ, ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಅಂತರ್ಜಲಕ್ಕೆ, ಫಲವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯುಂಟಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಅನಾಹುತಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲು ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ಹೊರಬರುವ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಆಗಬೇಕು. ಅದನ್ನು ಅಲ್ಲಿಯೇ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯೆಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಹಾಗೂ ಶುದ್ಧವಾದ ವಾಯು, ಜಲವನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಪಡೆದೆವೋ ಅದೇ ರೀತಿ ಕಾನೂನಿನ ನಿಬಂಧನೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಹೊರಹಾಕಬೇಕು. ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಮಾನವ, ವನ್ಯ ಜೀವಿ, ಪರಿಸರ, ಅಂತರ್ಜಲ ಇವು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಶಾಪವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿ ಬದುಕಲು ಕಷ್ಟಕರವಾಗುವ ವಾತಾವರಣ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಕನಿಷ್ಠ ಮಾನವೀಯತೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲಾದರೂ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಇದಕ್ಕೆ ಕಡಿವಾಣ ಹಾಕಬೇಕು.

ಪ್ರಥಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆ : ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿಷಕಾರಕ ಅನಿಲಗಳು, ದ್ರಾವಣ, ಆಮ್ಲಗಳು, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು, ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ, ಇದರ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ತುರ್ತು ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅಂದರೆ ತುರ್ತು ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ಮಾಹಿತಿ ಸಿಗುವಂತೆ ಇರಬೇಕು. ವಿಭಿನ್ನ ತುರ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕೊಡುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಫಲಕಗಳನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ತೂಗು ಹಾಕಬೇಕು ಹಾಗೂ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳೂ ಈ ಬಗ್ಗೆ ತರಬೇತಿ ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಹತ್ತಿರದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಅಧಿಕಾರಿಯ ದೂರವಾಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಬರೆದಿರಬೇಕು. (Chemical burns, Electrical shocks, Cn & Acid Posions skin alergies, throat infection, etc.)

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ವಿಷಕಾರಕಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ತುರ್ತು ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಮಾಹಿತಿ

POISONS AND THEIR ANTIDOTES

Poisons may be divided into two classes—(1) corrosive poisons, such as strong acids or alkalis, which burn the parts of the body with which they come in contact, (2) non-corrosive poisons. These latter poisons include irritants, which upset the stomach, causing internal pains, vomiting and diarrhoea; hypnotics, usually alkaloids, which produce a tendency to sleep; delirants, which produce first delirium and then coma; and convulsants, which produce convulsions followed by collapse. In this latter group are prussic acid and the cyanides.

General rules for treatment are :

1. Send for a doctor immediately. State the poison taken if known, or otherwise general symptoms.

2. If patient is not breathing apply artificial respiration.

3. If the lips and mouth are burnt it is an indication that a corrosive poison has been taken and an emetic *must not* be given. If acid is known to have been taken give lime water or, failing this, a mixture of chalk and magnesia in water. If an alkali has been taken give vinegar or lemon juice in water. If it is not known whether acid or alkali has been taken give copious draughts of milk or water.

If the lips and mouth are not burnt give an emetic and make patient vomit. A suitable emetic is mustard powder, a tablespoonful to half-a-pint lukewarm water; or salt, two tablespoonfuls to half-a-pint lukewarm water. Repeat every five minutes until vomiting occurs.

4. In case of corrosive poison, after antidote has been given apply hot compresses to front of neck and give butter, olive or salad oil or medicinal paraffin to relieve pain.

In case of irritant poison, after vomiting give two tablespoonfuls of castor oil.

In case of hypnotic poisoning, after vomiting do not allow patient to sleep, but keep awake by walking about; give strong black coffee.

In case of convulsant poisoning emetic can be given only between spasms. Should breathing stop artificial respiration may be tried.

5. In all cases, milk, raw eggs beaten with milk or water, cream and flour beaten together, or strong tea may be given.

ವಿದ್ಯುತ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರಗಳು

Electrochemical Formulas

$$\frac{\text{atomic weight}}{\text{valence}} = \text{equivalent weight}$$

Equivalent weight = grams per Faraday

faraday = 96,500 ampere-seconds = 26.81 ampere-hours

$$\frac{454}{\text{equivalent weight}} \times 26.81 = \text{ampere-hours per pound}$$

$$\frac{\text{equivalent weight}}{26.81} = \text{grams per ampere-hour}$$

density × 2.36 = grams per mil (one square foot)

$$\frac{\text{grams per mil}}{\text{grams per ampere-hour}} = \text{ampere-hours per mil (one square foot)}$$

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಕಾರ್ಯ ಸಂಬಂಧಿತ ವಿವಿಧ ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನದ ಲೋಹಗಳ ಪಟ್ಟಿ

Table 28 Typical Applications of Electroplating

Use	*Electroplate*
Automobile trim	Chromium (with undercoat of nickel and copper)
Battery parts	Lead
	Lead-tin
Bearings	Silver and silver alloys
	Lead alloys
	Tin alloys
Break-in (pistons)	Tin
Build-up of worn parts	Chromium
	Nickel
	Iron
Containers(food)	Tin
(chemicals and oil)	Lead and lead-tin
Corrosion resistance (weather)	Zinc
	Lead
	Cadmium
Corrosion resistance (chemical)	Specific for the chemical
Corrosion resistance (oil)	Lead and lead-tin
	Cadmium
	Copper-base alloys
	Nickel
Eating utensils	Silver
	Nickel
Electrical contacts	Silver
	Silver-rhodium
	Gold
Electroforming (general)	Copper (acid)
	Nickel
	Iron
Electroforming (sheet)	Copper
	Nickel
Electroforming (tubes)	Nickel
Electroforming (screen)	Nickel
	Copper
Electronic equipment	Silver
	Silver and rhodium
Electrotypes	Copper (acid)
Gun barrels	Chromium
Laboratory equipment	Silver
	Gold
	Nickel (copper undercoat)
Machines (food processing)	Tin
	Nickel
Machines (laundries)	Cadmium
Moisture resistance (general)	Zinc
(marine)	Cadmium
(steel in concrete)	Cadmium
(structural)	Lead
(washing equipment)	Cadmium
Molds (lining)	Chromium
Musical instruments	Silver
	Gold

Use	*Electroplate*
Nuts and bolts	Lead Zinc Cadmium Nickel Chromium
Ornamental	Silver Gold Rhodium Nickel Chromium
Pins, paper clips, etc.	Tin Copper
Plumbing fixtures	Chromium (nickel and copper undercoat)
Printing plates	Nickel Iron
Reflectors (general)	Cobalt Lacquer over silver Chromium Speculum
Reflectors (infrared)	Gold
Refrigeration coils	Tin
Rubber adhesion	Brass
Salvage of worn parts (specific)	Depending on application
(general)	Chromium Nickel Iron
Selective carburizing	Copper Bronze
Sheet metal (food containers)	Tin
(roofing)	Lead Lead-tin alloy
(outdoor exposure)	Zinc
Strike plating baths (general)	Cyanide copper
(silver-plating)	Cyanide silver
(cadmium adhesion)	Acid cadmium
Tarnish resistance	Chromium Tin Gold Platinum Chromium (nickel and copper) Nickel (copper)
Wear (hardness and low coefficient of friction)	Chromium
(hardness and electrical conductivity)	Rhodium over silver
(limited wear)	Nickel Iron
(cylinder liners)	Porous chromium
Wire (steel)	Zinc
(copper)	Tin

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ವಿವಿಧ ಲೋಹಗಳ ವಿದ್ಯುನ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (ಶೇಕಡಾವಾರು ಋಣ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡನ ದಕ್ಷತಾ ಪಟ್ಟಿ)

Metal	Symbol	Atomic weight	Density	Valence	Grams per faraday	Ampere-hours per pound
Aluminum	Al	27.0	2.70	3	9.0	1,352
Cadmium	Cd	112.4	8.65	2	56.2	217
Chromium	Cr	52.0	7.1	6	8.7	1,398
Cobalt	Co	58.9	8.9	2	29.5	412
Copper	Cu	63.6	8.9	1	63.6	191
Copper	Cu	63.6	8.9	2	31.8	383
Gold	Au	197.2	19.3	1	197.2	62
Gold	Au	197.2	19.3	3	65.7	185
Hydrogen	H	1.008	...	1	1.0	12,170
Indium	In	114.8	7.3	3	38.3	318
Iron	Fe	55.9	7.9	2	28.0	435
Lead	Pb	207.2	11.3	2	103.6	118
Magnesium	Mg	24.3	1.74	2	12.2	997
Nickel	Ni	58.7	8.9	2	29.4	414
Oxygen	O	16.0	...	2	8.0	1,521
Platinum	Pt	195.2	21.4	4	48.8	252
Rhodium	Rh	102.9	12.4	3	34.3	355
Silver	Ag	107.9	10.5	1	107.9	113
Tin	Sn	118.7	7.3	2	59.4	205
Tin	Sn	118.7	7.3	4	29.7	410
Tungsten	W	183.9	19.1	6	30.7	396
Zinc	Zn	65.4	7.1	2	32.7	372

ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಪ್ರಕಾರ ವಿವಿಧ ಲೋಹಗಳ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಶ್ಲೇಷಣದ ತೂಕ ಹಾಗೂ ದಪ್ಪಗಳ ಪಟ್ಟಿ

Metal	Atomic weight	Density	Weight deposited in 1 hour with current 1 amp		Thickness deposited in 1 hour with current 1 amp per sq inch	Oz per 100 amp-hr	Mils per hr at 100 amp/ft
			Grams	Grains	Inches		
Cadmium	112.41	8.64	2.097	32.33	0.01482	7.36	10.4
Chromium	52.01	7.14	0.3234	4.984	0.0029	—	—
Cobalt	58.94	8.90	1.10	16.973	0.00753	3.87	5.5
Copper							
cyanide	63.57	8.93	2.372	36.60	0.01628	8.32	5.65
sulphate			1.186	18.30	0.00814	4.16	11.30
Gold							
cyanide	197.2	19.3	7.356	113.50	0.02316	12.9 (Troy)	16.2
chloride			2.452	37.83	0.00772	4.3 (Troy)	5.4
Iron	55.84	7.86	1.44	16.08	0.00831	3.68	5.5
Lead	207.22	11.37	3.865	59.64	0.02087	13.6	14.8
Nickel	58.69	8.90	1.095	16.89	0.0077	3.87	5.34
Palladium	106.7	12.16	0.99516	15.35	0.0054	2.77	1.88
			1.99033	30.71	0.0108	5.54	3.76
Platinum	195.23	21.4	1.821	28.10	0.0052	—	—
Rhodium	102.91	12.44	1.27975	19.74	0.00603	—	—
Silver	107.880	10.5	4.025	62.106	0.02325	12.9 (Troy)	16.2
Tin							
stannous	118.70	7.3	2.214	34.162	0.1846	7.78	14.0
stannate			1.107	17.081	0.00923	3.89	7.0
Zinc	65.38	7.2	1.219	18.81	0.01041	5.30	3.62

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರಾವಣಗಳ ದಕ್ಷತೆಯ ಪಟ್ಟಿ

	%		%
Cadmium (cyanide)	85-85	Lead	90-100
Chromium	12-16	Nickel	94-98
Copper (acid	95-99	Silver	100
Copper (cyanide)	30-60	Tin (acid)	90-95
Gold	70-85	Tin (stannate)	70-85
Indium (cyanide)	30-50	Rhodium	35-40
Indium (sulphate)	70-90	Zinc (acid)	97-99
Iron	90-95	Zinc (cyanide)	85-90

ವಿವಿಧ ಲೋಹಗಳ ಗುಣಗಳು

	Silver	*Gold*	*Ruthenium*	*Rhodium*	*Palladium*	*Osmium*	*Iridium*	*Platinum*
			LIGHT PLATINUM METALS			HEAVY PLATINUM METALS		
Symbol	Ag	Au	Ru	Rh	Pd	Os	Ir	Pt
Atomic weight	107·880	197·0	101·7	102·91	106·7	190·2	193·1	195·23
Crystal structure	F.C.C.	F.C.C.	hexagonal	F.C.C.	F.C.C.	hexagonal	F.C.C.	F.C.C.
Lattice constants, A	4·0856	4·070	a = 2·6986 c = 4·2730	3·7956	3·8824	a = 2·7304 c = 4·3229	3·8312	3·9145
Density (20°C) g/cc	10·498	19·13	12·2	12·414	12·027	22·48	22·650	21·447
Thermal conductivity cal/cm/sec/°C	1·00	0·75	—	0·210	0·1683	—	0·14	0·168
Coefficient of linear expansion 10^{-6}/°C	19·7	14·2	9·1	8·5	11·86	6·57	6·58	8·94
Melting point, °C	960·5	1063	2250	1966	1553	3000	2410	1773
Boiling point, °C	2170	2960	4990	4500	3980	5500	5300	4410
Latent heat of fusion cal/g	24·9	15·36	46	52	34·2	52	28	27·8
Specific heat cal/g/°C	0·0559	0·0309	0·057	0·0589	0·0590	0·031	0·032	0·0318
Electrical conductivity m/mm²	62·5	49·0	13·2	22·2	9·80	10·4	18·9	10·19
Specific resistance cm 10^{-6}	1·59	2·04	7·64	4·5	10·2	9·5	5·3	9·81
E-modulus kg/mm²	8160	7900	44000	38640	12850	57000	53000	17080
G-modulus kg/mm²	2880	2820	17600	15300	4900	22800	21400	6220
Tensile strength kg/mm² hard	28 - 32	20 - 30	—	—	32 - 40	—	—	25 - 34
soft	13 - 15	12 - 13	—	—	14 - 22	—	—	15 - 16·6
Elongation % hard	4	4	8 - 12	—	<2	2 - 5	9 - 19	2·5
soft	50 - 65	40 - 50	—	—	22 - 55	—	—	30 - 40
Brinell hardness hard	85	58	200 - 500	130 - 140	113	300 - 670	210 - 240	90 - 100
soft	26 - 28	18·5	40 - 170	100 - 105	49 - 52	300	70	42 - 50
Min. recryst. temp approx. °C	200	115 - 200	—	≃1500	400	—	1500	350
Min. relieving temp from cold forming, approx. °C	80 - 95	90 - 150	—	—	—	—	—	350
Standard potential against H_2 electrode at 20°C, volts	+0·81	+1·475	—	+0·9	+0·83	+1·0	+1·0	+1·20

ಉಪಸಂಹಾರ

ಈ ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಲೇಪನಗೊಳಿಸುವ ಲೋಹವು ನೂರು ಪ್ರತಿಶಥ ಶುದ್ಧವಾಗಿದ್ದು ಲೇಪನಕ್ಕಾಗಿ ಲೋಹವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಸ್ವಚ್ಚವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸುತ್ತೇವೆಯೋ ಅದರ ಮೇಲೆ ಫಲಿತಾಂಶವು ನಿರ್ಧರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಇಂದಿನ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಮೇಲ್ಮೈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಾದ ನ್ಯಾನೋಟೆಕ್‌ನೋಲಜಿ, ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ, ಲೋಹಗಳ ತಯಾರಿಕಾ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿಯೇ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳ ಬಳಕೆ, ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು ಹಾಗೂ ವಿಶೇಷ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳ ಬಳಕೆಗಳು ಈ ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಬಿರುಸಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಅನ್ವೇಷಣೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ವಾಹನ ಸವಾರರ ಮತ್ತು ಸಂರಚನಾ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಸಾಧನವಾಗಿ ಗಾಳಿಚೀಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ನಾಗರಾಜಪ್ಪ.ಬಿ, ಯತೀಶ್ ಕುಮಾರ್.ವಿ, ಸತ್ಯನಾರಾಯಣ, ಸತೀಶ್ ಚಂದ್ರ.
ಸಂರಚನಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ-ಸಂಘಟ್ಟನಾ ಮತ್ತು ಆಘಾತ ಸಂಯಮಿ ತಂಡ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳು
ಬೆಂಗಳೂರು-೫೬೦೦೧೭

ಸಾರಾಂಶ: ಅಪಘಾತದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಬಲ್ಲ ಅಪ್ಪಳಿಕೆಯಿಂದ ಚಾಲಕರನ್ನು ಮತ್ತು ಪ್ರಯಾಣಿಕರನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಬಂದಿವೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಂದ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಅತಿಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಸುರಕ್ಷತಾ ಗಾಳಿ ಸಂಯಮ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಥವಾ ವಿಶೇಶ ಗಾಳಿಚೀಲ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅತಿ ವೇಗದ ವಾಹನ ಅಪಘಾತಗಳಿಂದ ಮಾನವ ಜೀವವನ್ನು ಗಾಳಿಚೀಲಗಳು ಉಳಿಸಿರುವ ಹಲವಾರು ಉಲ್ಲೇಖಗಳಿವೆ. ಕೇವಲ ಕ್ಷಣಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿಖರವಾಗಿ ಈ ಪ್ರಕಾರದ ಗಾಳಿಚೀಲಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ತುಂಬಲು ಸಾಧ್ಯ ಮತ್ತು ಯಾವ ಗಾಳಿಚೀಲ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಭವಿಷ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ತೋರಬೇಕು ಎಂಬುದು ಬಹಳ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಅಂಶವಾಗಿದೆ.

ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ವಾಹನ ಉದ್ಯಮದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಅಪಘಾತ ಸುರಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷ ಗಾಳಿಚೀಲಗಳ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಚೀಲಗಳ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣಾ ತತ್ವ, ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗಗಳು ಹಾಗೂ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಸಂರಚನಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದ ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿರುವ ಸಂಘಟ್ಟನಾ ಮತ್ತು ಆಘಾತ ಸಂಯಮಿ ಸೌಲಭ್ಯದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮುನ್ನುಡಿ: ಅಪ್ಪಳಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಗಾಯಗಳಿಂದ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಸುರಕ್ಷತಾ ಗಾಳಿ ಸಂಯಮ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಥವಾ ಗಾಳಿಚೀಲ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಗಿದೆ. ಗಾಳಿಚೀಲಗಳು ಉಬ್ಬುನಿಯಂತ್ರಕಗಳಾಗಿದ್ದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅತಿ ವೇಗದ ಅಪ್ಪಳಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೀರಿ ಅದರ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಅತಿ ವೇಗದ ಅಪ್ಪಳಿಕೆಯು ಉಂಟಾದಾಗ ಗಾಳಿಚೀಲವು ಒಂದು ಉಬ್ಬಿದ ದಿಂಬಿನಂತೆ ವರ್ತಿಸಿ ವಾಹನ ಸವಾರರನ್ನು ಅಪಾಯದಿಂದ ಪಾರು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಚೀಲವು ಗಾಳಿಸಂಯಮ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿದ್ದು ಗಾಳಿದಿಂಬು ನಿರ್ಬಂಧಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಗಾಳಿಚೀಲ ಪೂರಕವಾದ ಸಂಯಮ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎಂದೂ ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ, ಯಾಕೆಂದರೆ ಗಾಳಿಚೀಲವನ್ನು ಆಸನಪಟ್ಟಿಯು ನೀಡುವ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗಾಳಿಚೀಲವನ್ನು ಮತ್ತು ಆಸನಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಜೊತೆಯಾಗಿ ಬಳಸಿದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಶೇಕಡ ೮೩ ರಷ್ಟು ಗಂಭೀರ ತಲೆಗಾಯ ಅಪಾಯವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಗಾಳಿಚೀಲವನ್ನು ನೈಲಾನ್ ೬೬ ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಪ್ಪಳಿಕೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಅನಿಲಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಗಾಳಿಚೀಲವು ಸರಿಸುಮಾರು ತಕ್ಷಣವೇ ಕಾರ್ಯಯುತವಾಗಿ ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಗಾಳಿಚೀಲವು ಉಬ್ಬುತ್ತಾ ಗಾಳಿ ಸಂಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಯಾಣಿಕನ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾ ಎರಡು ಅಕ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರಯಾಣಿಕನ ಚಲನಶಕ್ತಿಯು ಗಾಳಿಚೀಲದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿರುವ ವಿಶೇಷ ದ್ವಾರದ ಮೂಲಕ ಅನಿಲಗಳ ಹೊರಹರಿವಿನಿಂದಾಗಿ ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಚೀಲದ ಬಟ್ಟೆಯ ವಿಸ್ತರಿಕೆಯಿಂದಾಗಿತಯೂ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ ೧ ರಲ್ಲಿ ಮುಂಭಾಗದ ಅಪ್ಪಳಿಸುವಿಕೆಯ ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ಹಾಗೂ ಗಾಳಿ ಚೀಲದ ಅಪ್ಪಳಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿ ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯಗತವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ ೧: ಮುಂಭಾಗದ ಅಪ್ಪಳಿಸುವಿಕೆಯ ಅನುಕ್ರಮಗಳು

ಗಾಳಿಚೀಲದ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ: ಅಪಘಾತದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಬಲ್ಲ ಅಪ್ಪಳಿಕೆಯಿಂದ ಚಾಲಕರನ್ನು ಮತ್ತು ಪ್ರಯಾಣಿಕರನ್ನು ಆಸನ ಪಟ್ಟಿ ಧರಿಸಿದ ಅಥವಾ ಧರಿಸದ ಹೊರತಾಗಿಯೂ ರಕ್ಷಿಸಲು ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಗಾಳಿಚೀಲ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಚೀಲವನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವಿಮಾನ ಗಳ ಕ್ರ್ಯಾಶ್ ಲ್ಯಾಂಡಿಂಗ್ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಗಾಳಿಚೀಲದ ಮೊದಲ ಪೇಟೆಂಟನ್ನು ಎರಡನೇ ಮಹಾಯುದ್ಧದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಲ್ಲಿಸಲಾಯಿತು. ೧೯೫೦ ರ ನಂತರ ವಾಹನ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಚೀಲ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಆರಂಭವಾದವು, ಆದರೆ ಗಾಳಿಚೀಲದ ಅಬಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರೂ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತೊಡಕುಗಳು ಎದುರಾದವು. ಆರಂಭದಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಚೀಲದ ವಿನ್ಯಾಸ ಅಪ್ರಯೋಗಿಕ ಮತ್ತು ಬಹಳ ದುಬಾರಿಯಾಗಿತ್ತು. ವಿನ್ಯಾಸ ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಕಾಳಜಿಯು ಸಂಕುಚಿತ ಅನಿಲದ ಶೇಖರಣೆ ಮತ್ತು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿತ್ತು. ಇಂತಹ ಸಂಕುಚಿತ ಅನಿಲದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಅಳವಡಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅನಿಲವನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಒಂದು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೇಗೆ ಎಂಬ ತೊಂದರೆಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡವು. ಅಷ್ಟುಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಸರಿಯಾಗಿ ೪೦ ಮಿಲಿ ಸೆಕಂಡುಗಳಗಾಗಿ ಗಾಳಿಚೀಲಸಂಯೋಜನೆಯಾದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ಅದು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಗಾಳಿಚೀಲದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಘರ್ಷಣೆಯ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಅರಿಯುವಲ್ಲಿ ಶಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕು. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಬಿಸಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವ ಉಬ್ಬಕ ಘಟಕದ ಆವಿಷ್ಕಾರವು ಗಾಳಿಚೀಲ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೊದಲ ಮೆಟ್ಟಿಲಾಯಿತು.

ಗಾಳಿಚೀಲ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ: ರಾಚಲ್ ಕೇಸಿ ಡೇ, ರೆಜಿನಾ ಪ್ರೇ ಮತ್ತು ಕ್ರೇನ್ ಹೆಚ್. ಆರ್ ಎಂಬವರು ಗಾಳಿಚೀಲ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ನ್ಯೂಟನನ ಚಲನೆಯ ಮೊದಲ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ಬಾಹ್ಯಬಲವು ಪ್ರಯೋಗವಾಗದ ಹೊರತು ಸ್ಥಿರ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತುವು ಅದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ನ್ಯೂಟನನ ಜಡತ್ವದ ನಿಯಮ ಎಂದೂ ತಿಳಿಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಕಾರು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದಾಗ ಕಾರಿನ ವೇಗವು ಹಠಾತ್ತನೆ ಕಡಿಮೆಯಾದರೂ ಜಡತ್ವದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ವೇಗವು ಕಾರು ಹಿಂದೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದ ವೇಗವನ್ನೇ ಕಾಯ್ದುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವೇಗವು ಸುದೀರ್ಘಕಾಲ ಉಳಿಯದೆ ಬದಲಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಕಾರಿನ ಮಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಟೀರಿಂಗ್ ಚಕ್ರ ಅಥವಾ ಡ್ಯಾಶ್ ಬೋರ್ಡ್‌ಗಳ ಮೆಲೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳಿಂದ ಹೇರಿಬರುವ ಬಲದ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಮೊಟಕು ಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಬಲವು ಅಪಾರವಾದಾಗ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ತೀವ್ರಗಾಯಗಳಾಗಿ ಆತನು ಮರಣಹೊಂದುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಚೀಲವನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಅದು ಹೇರುವ ಹೇರುವ ನಿಯಂತ್ರಣಬಲವು ವ್ಯಕ್ತಿಯು ನೇರವಾಗಿ ಸ್ಟೀರಿಂಗ್ ಚಕ್ರ ಅಥವಾ ಡ್ಯಾಶ್ ಬೋರ್ಡ್‌ಗಳ ಮೆಲೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿದಾಗ ಹೇರುವ ಬಲದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಚೀಲವು ಬಲವನ್ನು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರದೇಶದ ಮೂಲಕ ಪಸರಿಸುವಂತೆಮಾಡಿ ಬಲದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಕಳಗೆ ಚಾಲಕನು ಸ್ಟೀರಿಂಗ್ ಚಕ್ರದ ಮೇಲೆ ನೇರವಾಗಿ ಅಪ್ಪಳಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದೇ ತತ್ವವು ಪ್ರಯಾಣಿಕನ ಮತ್ತು ಡ್ಯಾಶ್ ಬೋರ್ಡ್‌ನಡುವಿನ ಅಪ್ಪಳಿಕೆಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಮರುಸ್ಮರಣೆ F = ma ಇದರಲ್ಲಿ $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{vf - vi}{\Delta t}$

F ಎಂಬುದು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕ ಅಥವಾ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕ ವಿರೋಧ ಬಲವಾದರೆ, ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಉಂಟಾದಾಗ ಯಾವಾಗಲೂ $F > 0$ ಹಾಗೂ ಋಣಾತ್ಮಕ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ $F < 0$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಪಘಾತದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಚಾಲಕನು ಕಾರು ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದ ವೇಗದಲ್ಲೇ (Vi) ಸ್ಟೀರಿಂಗ್ ಚಕ್ರವನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸಿದಾಗ ಆತನ ವೇಗವು Vf ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಸ್ಟೀರಿಂಗ್ ಚಕ್ರವು ಚಾಲಕನ ವೇಗವನ್ನು ತಡೆದು ತಟಸ್ತವಾಗಿಸುವುದರಿಂದಾಗಿ Vf = 0 ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. t ಎಂಬುದು ಚಾಲಕನ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗವಾದ ಸಮಯದ ಮಧ್ಯಂತರವಾಗಿದ್ದು , m ದೇಹದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಾಗಿದೆ.

Vf = 0 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ $a = \frac{-vi}{\Delta t}$

■ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಟೀರಿಂಗ್ ಚಕ್ರದಿಂದ ಪ್ರಯೋಗವಾದ ಬಲವು ದೇಹದ ವೇಗವನ್ನು ತಡೆದು ನಿಲ್ಲಿಸುವುದರಿಂದ

$$F = m\left(\frac{-vi}{\Delta t}\right)$$

ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಚಾಲಕನು ಸ್ಟೀರಿಂಗ್ ಚಕ್ರವನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಗಾಯವು ಗಂಭಿರ ಮತ್ತು ಮಾರಣಾಂತಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿನ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ?t ಯು ಋಣಾತ್ಮಕ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದ ಸಮಯದ ಮಧ್ಯಂತರವಾಗಿದ್ದು, ಇದು ದೇಹವು ಸ್ಟೀರಿಂಗ್ ಚಕ್ರವನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸಿದ ಕ್ಷಣದಿಂದ ಹಿಡಿದು ದೇಹವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವೇಗವನ್ನು ಕಳೆದು ಕೊಳ್ಳುವವರೆಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಧ್ಯಂತರವು ಚಿಕ್ಕದಾದಷ್ಟು ಅಪ್ಪಳಿಕೆಯ ಬಲದ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದಾಗುವ ಗಾಯದ ತೀವ್ರತೆಯೂ ಹೆಚ್ಚುವುದು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕಾರು ಗಾಳಿಚೀಲದಿಂದ ಸಜ್ಜುಗೊಂಡಿದ್ದಲ್ಲಿ ದೇಹವು ಗಾಳಿಚೀಲವನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸಿ ಚೀಲದಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿದ್ವಾರಗಳು ತೆರೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡ ಅನಿಲವನ್ನು ಹೊರಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಹೊರಹರಿಯುವ ಅನಿಲದ ಗತಿಯು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದು ಗಾಳಿಚೀಲವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮಧ್ಯಂತರದ (?t) ಅವಧಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅಪ್ಪಳಿಕೆಯ ಬಲದ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಚಾಲಕನಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ಗಾಯಗಳು ಮಾತ್ರವೇಉಂಟಾಗಿ ಆತನ ಜೀವ ರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಚೀಲವು ಮಹತ್ತರದ ಪಾತ್ರವಸಗುತ್ತದೆ.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಚಿತ್ರ ೨.೧: ಸಣ್ಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಲ ವಿಸ್ತರಣೆ

ಚಿತ್ರ ೨.೨: ಅಗಲವಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಲ ವಿಸ್ತರಣೆ

ಅಷ್ಟುಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಗಾಳಿಚೀಲವು ಬಲವನ್ನು ಒಂದು ಅಗಲವಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹರಡುವಂತೆಮಾಡುತ್ತದೆ. ಚಾಲಕನು ಸ್ಟೀರಿಂಗ್ ಚಕ್ರವನ್ನು ಬಲವು ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿ ಶರೀರದ ಒಂದು ಭಾಗ ಅಥವಾ ಅಂಗದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು,(ಚಿತ್ರ ೨.೧) ಆದರೆ ಗಾಳಿಚೀವು ಹಾಗಗಲು ಬಿಡದೆ ಬಲವನ್ನು ಸಮನಾಗಿ ಶರೀರದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ ೨.೨). ಹೀಗಾಗಿ ಶರೀರದ ಒಂದು ಭಾಗದಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಬಲದ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಗಾಯಗಳ ತೀವ್ರತೆಯೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

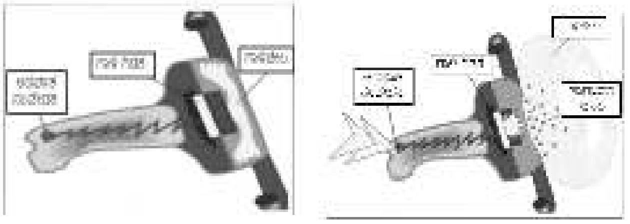
ಗಾಳಿಚೀಲವು ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ: ಗಾಳಿಚೀಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ಗಾಳಿಚೀಲ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಅನುಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ ೩.೧ ಹಾಗೂ ೩.೨ ರಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗಾಳಿಚೀಲವು ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ೩ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ೧. ನೈಲಾನ್ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಸಿದ್ಧ ಪಡಿಸಿದ ಗಾಳಿಚೀಲ ೨. ಸಂವೇದಕಗಳು ೩. ಗಾಳಿಚೀಲವನ್ನು ಉಬ್ಬಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಚಿತ್ರ ೪ ರಲ್ಲಿ ಹೋಂಡ ಸಂಸ್ಥೆಯ ದ್ವಿಚಕ್ರ ವಾಹನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಗಾಳಿಚೀಲ ಸೌಲಭ್ಯದ ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗಾಳಿಚೀಲದ ವಿನ್ಯಾಸದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯು ಬಹಳ ಸರಳವಾಗಿದ್ದು ಇದು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಗಾಳಿಚೀಲ ನಿಯಂತ್ರಕ ಘಟಕ (cenral airbag control unit) ಅಥವಾ ACU ವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. (Airbag control unit) ಘಟಕವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಸಂವೇದಕಗಳಿಂದ (ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಮಾಪಕ, ಗೈರೊಸ್ಕೋಪ್ ಸಂವೇದಕ, ಚಕ್ರವೇಗ ಮಾಪಕ ಬ್ರೇಕ್, ಒತ್ತಡ ಸಂವೇದಕ ಇನ್ನಿತರವು) ಬರುವ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ, ಹೀಗೆ ಸಂವೇದಕಗಳು ರವಾನಿಸುವ ಸಂಕೇತಗಳು ಅವಶ್ಯಕ ಮಿತಿಯನ್ನು ಸಮೀಪಿಸಿದ ಅಥವಾ ದಾಟಿದ ಕೂಡಲೇ ಅದು ಅನಿಲ ಉತ್ಪಾದಕ ನೋದಕದ ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಚೀಲವು ತಕ್ಷಣವೇ ಅನಿಲದಿಂದ ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ. ವಾಹನ ಸವಾರನು ಗಾಳಿಚೀಲದ ಮೇಲೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿದಾಗ ಗಾಳಿಚೀಲವು ಹಿಂಡಿದಂತಾಗಿ ಅದರೊಳಗಿನ ಅನಿಲವು ಚಿಕ್ಕ ಗಾಳಿದ್ವಾರವನ್ನು ಬೇಧಿಸಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊರಹರಿಯುವುದು. ಗಾಳಿಚೀಲದ ಮತ್ತು ಗಾಳಿದ್ವಾರದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅಪ್ಪಳಿಕೆಯ ಸುಳಿವು ಉಂಟಾದ ತಕ್ಷಣವೇ ಸಂವೇದಕವು ಉಬ್ಬಕ ಘಟಕಕ್ಕೆ ಅನುದಾನವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಚೀಲವನ್ನು ನೈಲಾನ್ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಸ್ಟೀರಿಂಗ್ ಚಕ್ರದ ಒಳಗೆ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ಮಡಚಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉಬ್ಬಿದಕೂಡಲೇ ಇದು ಬೀಚ್ ಬಾಲ್ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉಬ್ಬಕ ಘಟಕವು ಸೋಡಿಯಂ ಅಜೈಡ್ ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ವಿದ್ಯುತ್ತೀಕರಣದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಕಿಡಿಯಿಂದಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗೊಳಗಾಗಿ ಸಾರಜನಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಚೀಲ ಮತ್ತು ಉಬ್ಬಕ ಘಟಕ ಇವೆರಡನ್ನೂ ಒಂದು ಅಪಘಾತದಲ್ಲಿ ಒಂದುಬಾರಿ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದ್ದು, ಅಪಘಾತದ ನಂತರ ಬದಲಿಸುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ತಂತುವಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಶಾಖದಿಂದ ಸೋಡಿಯಂ ಅಜೈಡ್ ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ಉರಿಸಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ೧೩೦ಗ್ರಾಂ NaN_3 ನಿಂದ ೬೭ ಲೀಟರ್ N_2 ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ

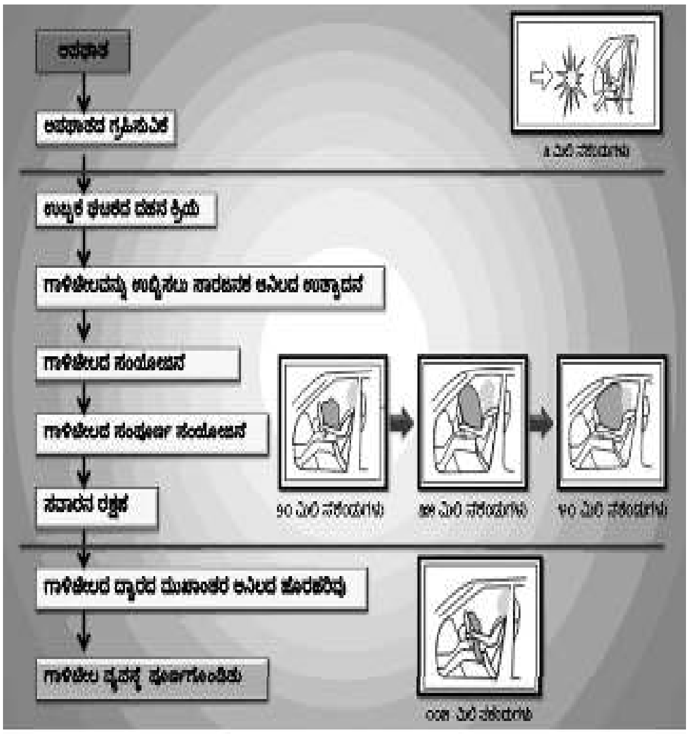
$2NaN_3$ à $2Na + 3N_2$

$10Na + 2KNO_3$ à$K_2O + 5Na_2O + N_2$

$K_2O + Na_2O$ SiO_2à (ಕ್ಷಾರೀಯ ಗಾಜು)



ಚಿತ್ರ ೩.೧ ಗಾಳಿಚೀಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮಾದರಿ



ಚಿತ್ರ ೩.೨ ಗಾಳಿಚೀಲ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಅನುಕ್ರಮಗಳು.

ಗಾಳಿಚೀಲದ ಸಮಯೋಜನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬಕ ಘಟಕ ಅಥವಾ ಗಾಳಿಗಿಡಕದಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಅಜೈಡ್ (NaN3) ಪೊಟಾಷಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ (KNO3) ಮತ್ತು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ (SiO2) ಗಳ ಮಧ್ಯೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಜರಗಿ ಸೋಡಿಯಂ ಅಜೈಡ್ ವಿಭಜನೆಗೊಂಡು ಸಾರಜನಕ ಅನಿಲ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಉಬ್ಬಕ ಘಟಕದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಸಾರಜನಕ (N2) ಅನಿಲವು ಗಂಟೆಗೆ ೨೦೦ ಮೈಲಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಚೀಲವನ್ನು ತುಂಬುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಅತ್ಯಂತ ವಿಷಕಾರಿಯಾದ 'ಸೋಡಿಯಂ ಅಜೈಡ್ ಒಂದು ನಿರುಪದ್ರವಿ ಅನಿಲವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ವಿಭಜನೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾದ ಸೋಡಿಯಂ ಲೋಹವನ್ನು (Na) ಪೊಟಾಷಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಮತ್ತು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಕೇವಲ ಸೆಕೆಂಡಿನ ೧/೨೫ ನೇ ಭಾಗದ ಒಳಗಾಗಿ ವೇಗದಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಶರೀರದ ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಗಾಳಿಚೀಲದ ಸಂಯೋಜನೆಯು ಶರೀರವು ಗಾಳಿಚೀಲವನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸುವ ಮುನ್ನವೇ ಆಗಿರಬೇಕು ಹೀಗಾದಲ್ಲಿ ವಾಹನ ಸವಾರನು ಅಪಘಾತದಿಂದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಪಾರಾಗಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಗಾಳಿಚೀಲದ ಉಪಯೋಗಗಳು:

೧. ಮೋಟಾರು ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಚೀಲದ ಉಪಯೋಗಗಳು:

ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಘಾತಗಳಿಂದ ಚಾಲಕರ ಹಾಗೂ ಪ್ರಯಾಣಿಕರ ಜೀವವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಗಾಳಿಚೀಲವನ್ನು ಆಸನ ಪಟ್ಟಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ ೪.೧ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ ೪.೨ ರಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಮುಂಭಾಗದ ಗಾಳಿಚೀಲ, ಪಾರ್ಶ್ವ ಗಾಳಿಚೀಲ, ಮತ್ತು ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಮನ್ನಣೆ ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವ ದ್ವಿ ಚಕ್ರ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಗಾಳಿಚೀಲಗವನ್ನು ಚಿತ್ರ ೬ ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ ೪.೧: ಮುಂಭಾಗದ ಗಾಳಿಚೀಲ

ಚಿತ್ರ ೪.೨: ಪಾರ್ಶ್ವ ಗಾಳಿಚೀಲ

ಚಿತ್ರ ೫: ದ್ವಿ ಚಕ್ರ ವಾಹನದ ಗಾಳಿಚೀಲ

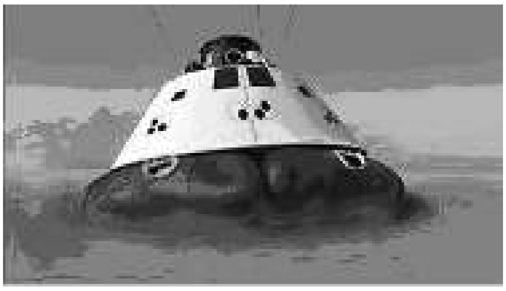
೨. ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಚೀಲದ ಉಪಯೋಗಗಳ:

ಇಂತಹ ಗಾಳಿಚೀಲಗಳನ್ನು ಕಡಲ ಗಾಳಿಚೀಲಗಳು ಅಥವಾ ಶಿಪ್ ಲಾಂಚಿಂಗ್ ಏರ್ ಬ್ಯಾಗ್ಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹಡಗುಗಳನ್ನು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಇಳಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಚೀನಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೊಸದಾಗಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ೬೦೦೦೦ DWT ಗಿಂತ ಕೆಳಗಿನ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ ೮೦ ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಡಗುಗಳನ್ನು ಕಡಲ ಗಾಳಿಚೀಲಗಳ ಮುಖಾಂತರವೇ ಇಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ ೬ ರಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಚೀಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹಡಗುಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇಳಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ ೬: ಗಾಳಿ ಚೀಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹಡಗುಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇಳಿಸುತ್ತಿರುವುದು

೩. ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಮತ್ತು ಸೇನೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಚೀಲಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು:
ರೋಟಾರ್ ಕ್ರಾಫ್ಟ್‌ಗಳು ನಿಯಂತ್ರಣ ತಪ್ಪಿ ಕುಸಿದು ಬೀಳುವಾಗಿನ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಹೀರಿ ಅದರ ರಚನಾ ವಿನ್ಯಾಸದ ಸುರಕ್ಷೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಯಾಣಿಕರ ಜೀವರಕ್ಷಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಚೀಲಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಚೀಲಗಳನ್ನು ರೋಟಾರ್ ಕ್ರಾಫ್ಟ್‌ಗಳ ಮತ್ತು ಗಗನ ನೌಕೆಗಳ ಲ್ಯಾಂಡಿಂಗ್ ಸಾಧನವಾಗಿಯೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. NASA ಹಾಗೂ ಅಮೆರಿಕದ DoD ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ೧೯೬೦ ರ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿಯೇ ವಿಭಿನ್ನ ವಿಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಬಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಚೀಲಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಆರಂಭಿಸಿದವು. ೧೯೬೬ರಲ್ಲಿ ಲೂನ ೯ ಮತ್ತು ಲೂನ ೧೩ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಗಾಳಿಚೀಲವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಇಳಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ನೌಕೆಗಳು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲಿನ ವಿಹಂಗಮ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ರವಾನಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದವು. ಕಾಕ್ ಪಿಟ್ ಏರ್ ಬ್ಯಾಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಪ್ರಪಂಚದ ಯಾವುದೇ ವಿಮಾನದ ಕಾಕ್ ಪಿಟ್ ನಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಮೊದಲ ಗಾಳಿಚೀಲ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ ೭.೩: ರೋಟಾರ್ ಕ್ರಾಫ್ಟ್‌ಗಳ ಗಾಳಿಚೀಲ



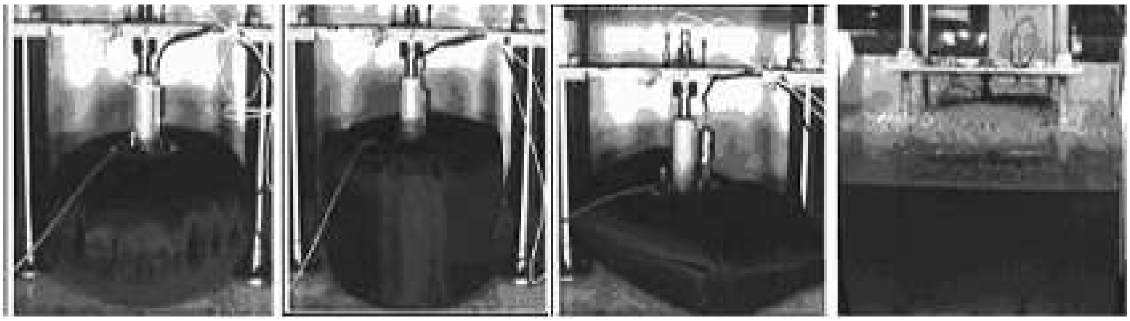
ಚಿತ್ರ ೭.೩: ಗಗನ ನೌಕೆಗಳ ಗಾಳಿಚೀಲ

ಚಿತ್ರ ೭.೩: ಕಾಕ್ ಪಿಟ್ ಏರ್ ಬ್ಯಾಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಚೀಲದ ಮೇಲಿನ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಗಳು:
ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಸಂರಚನಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಸಂಘಟ್ಟನಾ ಮತ್ತು ಆಘಾತ ಸಂಯಮಿ ತಂಡವು ಗಾಳಿಚೀಲದ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾದ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿ ಗಾಳಿಚೀಲದ ಬೀಳುಪರೀಕ್ಷೆಗಳು, ಗಾಳಿಚೀಲದ ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿದ್ವಾರದ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ವಸ್ತುವಿನ ಪಾತ್ರಪರಿಶೀಲನಾ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಚೀಲದ ಚುರುಕುಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಮುಂತಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ತೊಡಗಿದೆ. ತಂಡವು ದ್ವಿಸ್ತಂಭ ಬೀಳುಗೋಪುರ ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೌಲಭ್ಯ, ಚತುರ್ಸ್ತಂಭ ಬೀಳುಗೋಪುರ ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೌಲಭ್ಯ ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಬೀಳುಗೋಪುರ ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದೆ. ಇಷ್ಟು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಇಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಚೀಲವನ್ನು ಮತ್ತು FAA ೫೦ ಪ್ರತಿಶತ ಉಪಕರಣಯುಕ್ತ ನಕಲಿ/ಕೃತಕ ಮಾನವನ್ನು (Human dummy) ಬಳಸಿ ಆಘಾತ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಅತಿವೇಗದ ದತ್ತ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಅತಿವೇಗದ ಕ್ಯಾಮರಾಗಳು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಂವೇದಕಗಳು (ಭಾರ ಕೋಶ, ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಮಾಪಕ, ಒತ್ತಡ ಸಂವೇದಕ ಇನ್ನಿತರವು) ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಚೀಲದ ಅಧ್ಯಯನದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಕೆಳಗೆ ಗಾಳಿಚೀಲದ ಮೇಲ ಸಂಘಟ್ಟನಾ ಮತ್ತು ಆಘಾತ ಸಂಯಮಿ ತಂಡವು ನಡೆಸುವ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

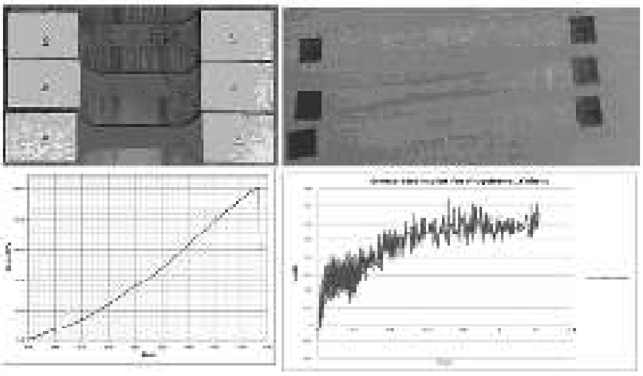
೧. ಗಾಳಿಚೀಲದ ಬೀಳು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು:
ಅಲ್ಪ ವೇಗದ ಸಂಘಟ್ಟನಾ ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಬಳಸಿ ಗಾಳಿಚೀಲಗಳ ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮೇಲಿನ ಬೀಳು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನೆಲ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ವಿಭಿನ್ನ ಭಾರವನ್ನು ಹೇರಿದ ವಿವಿಧ ಆಕಾರದ ಗಾಳಿಚೀಲಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಇದರ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಒತ್ತಡ ಹಾಗೂ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಬೀಳು ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಅತಿವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರೀಕರಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುವುದು. ಚಿತ್ರ ೮ ರಲ್ಲಿ ಸಂಘಟ್ಟನಾ ಮತ್ತು ಆಘಾತ ಸಂಯಮಿ ತಂಡ ನಡೆಸಿದ ಗಾಳಿಚೀಲ ಬೀಳು ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಕೆಲವು ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ ೮: ನೆಲದ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿಚೀಲಗಳ ಬೀಳು ಪರೀಕ್ಷೆ

೨. ಗಾಳಿಚೀಲದ ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿದ್ವಾರದ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ವಸ್ತುವಿನ ಪಾತ್ರಪರಿಶೀಲನಾ ಪರೀಕ್ಷೆ:

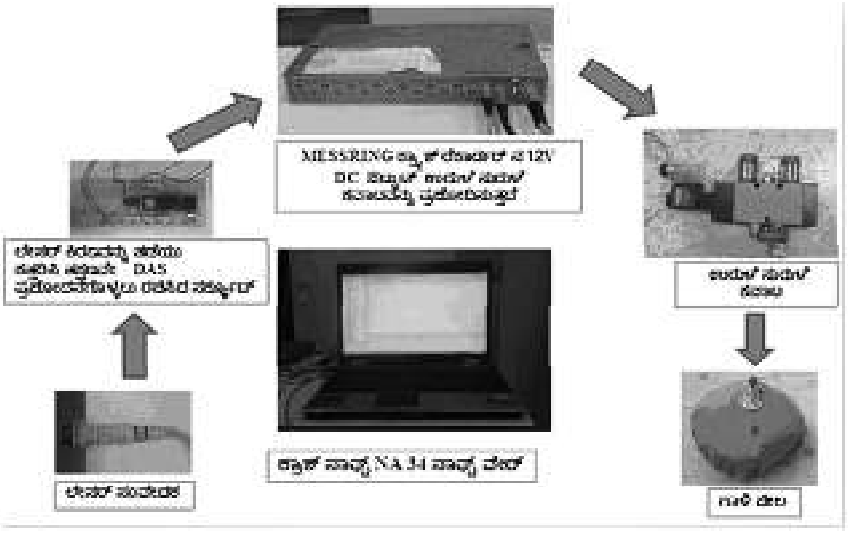
ಗಾಳಿಚೀಲದ ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿದ್ವಾರದ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾದಂತಹ ವಸ್ತುಗಳ ಕರ್ಷಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು (Tensile strength) ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಪರೀಕ್ಷಾ ಯಂತ್ರವನ್ನು (UTM) ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ ೯ರಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪರೀಕ್ಷಾ ಮಾದರಿಗಳು, ಕರ್ಷಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ನಕ್ಷೆಗಳು ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಯುಕ್ತ ಗುಣದ ಪತ್ತೆಗಾರ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು (Porosity chamber) ಬಳಸಿ ಗಾಳಿದ್ವಾರ (Vent) ಪದಾರ್ಥವು ಸ್ಫೋಟಿಸುವ ಒತ್ತಡದ ಮಾಪನಾಂಕ ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ ೯: ಗಾಳಿಚೀಲದ ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿದ್ವಾರದ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ವಸ್ತುವಿನ ಪಾತ್ರಪರಿಶೀಲನಾ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ನಕ್ಷೆಗಳು

೩. ಗಾಳಿಚೀಲದ ಚುರುಕುಳಿಸುವಿಕೆ:

ಚಿತ್ರ ೧೦ ರಲ್ಲಿ NA34 ದತ್ತ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೂಲಕ ಚುರುಕು ಗೊಳಿಸುವ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಅನುಕ್ರಮವನ್ನು ಕಾಣಹುದಾಗಿದೆ. ಲೇಸರ್ ಸಂವೇದಕವು ಗುರಿಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದ ಕೂಡಲೇ ಅದು NA34 ದತ್ತ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಅನುದಾನವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ, ಆ ಕೂಡಲೇ ಉರುಳೆ ಸುರುಳೆ ಕವಾಟವು (Solenoid coil) ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅವಧಿಯ ವರೆಗೆ ತೆರೆದುಕೊಂಡಿದ್ದು ಗಾಳಿಚೀಲವನ್ನು ತುಂಬಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ ೧೦: ಗಾಳಿಚೀಲವನ್ನು ಚುರುಕು ಗೊಳಿಸುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನದ ಅನುಕ್ರಮಗಳು

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಕಡೆನುಡಿಗಳು:

ಮಾನವ ಜೀವನವು ಅತ್ಯಂತ ಅಮೂಲ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಅದನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಚೀಲವು ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಚೀಲ ಮತ್ತು ಆಸನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಜೊತೆಗೂಡಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ವಾಹನ ಅಪಘಾತದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದಂತಹ ಗಾಯಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ದುರ್ಮರಣಗಳಿಂದ ಮನುಷ್ಯರನ್ನು ಪಾರುಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಗಾಳಿಚೀಲಗಳನ್ನು ವಾಹನೋದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ವಾಹನ ಸವಾರರನ್ನು ಅಪಘಾತಗಳಿಂದ ಪಾರುಮಾಡಲು, ಕಡಲ ಗಾಳಿಚೀಲಗಳನ್ನು ಹಡಗುಗಳನ್ನು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಇಳಿಸಲು, ಹಾಗೂ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಮತ್ತು ಸೇನೆಯಲ್ಲಿ ಗಗನ ನೌಕೆ ಹಾಗೂ ರೋಟರ್ ಕ್ರಾಫ್ಟ್‌ಗಳ ಕ್ರ್ಯಾಶ್ ಲ್ಯಾಂಡಿಂಗ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಸಂರಚನಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಸಂಘಟ್ಟನಾ ಮತ್ತು ಆಘಾತ ಸಂಯಮಿ ತಂಡವು ಗಾಳಿಚೀಲದ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾದ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿ ಗಾಳಿಚೀಲದ ಬೀಳುಪರೀಕ್ಷೆಗಳು, ಗಾಳಿಚೀಲದ ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿದ್ವಾರದ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ವಸ್ತುವಿನ ಪಾತ್ರಪರಿಶೀಲನಾ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಚೀಲದ ಚುರುಕುಗೊಳಿಸುವಿಕೆ ಮುಂತಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ತೊಡಗಿದೆ. ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಮಾನವ ಜೀವದ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಗಾಳಿಚೀಲವು ಒಂದು ಉಪಯುಕ್ತ ಸಾಧನ ಮತ್ತು ಶ್ರೇಷ್ಠ ಪರಿಹಾರವಾಗಿದೆ

ಆಧಾರಗಳು:

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಯೋಜನಾ ಕರಡುಗಳು ಮತ್ತು ಅಂತರ್ಜಾಲ ಲೇಖನಗಳು.

ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗಿನ ಶೇಷ ಜೀವನ ನಿರ್ಧರಣೆ

ಎಸ್.ಕಲ್ಯಾಣ ಸುಂದರಮ್, ಎಸ್.ಕ್ಷಮಾ
ಸಂರಚನಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳು

ಪರಿಚಯ

ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್‌ನ ಮುಖ್ಯ ತಿರುಗಾಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ: ಮುಖ್ಯ ತಿರುಗಾಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್‌ನ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಇದು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಫ್ಯಾನ್ ರೀತಿಯದಾಗಿದ್ದು, ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್‌ನ ತೂಕವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸುವ ವಾಯುಚಲನಾ ಉತ್ಕರ್ಷ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ವಾಯುಚಲನಾ ಎಳೆತಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾದ ನೂಕುಬಲ ಶಕ್ತಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ಮುಖ ನೂಕುಬಲವು ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್‌ನ ಹಾರುವಿಕೆಗೆ ಸಹಕರಿಸಿದರೆ, ನೂಕುಬಲವು ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್‌ನ ಅಕ್ಕ-ಪಕ್ಕ ದಿಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿನ ಚಲನೆ, ತಿರುವು ಚಲನೆ, ವಿವಿಧ ಎತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಮುಖ್ಯ ತಿರುಗಾಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್‌ನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಲಂಬಸ್ತಂಭದ ಮೇಲೆ ಅನುಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ, ತಿರುಗಾಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇದರ ವ್ಯಾಸ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ರಚನೆಯು, ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಹಾರುವಾಗ ಅವಶ್ಯಕವಾಗುವ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ನೋದನ ದಕ್ಷತೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಮುಖ್ಯ ತಿರುಗಾಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು-ಮೂರು ಅಲಗುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಮುಖ್ಯ ತಿರುಗಾಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ನೂಕುಬಲವನ್ನೇನೋ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದಿಗೆ, ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ವಿನ್ಯಾಸಕಾರರು ಭ್ರಾಮಕ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಏಕ ಮುಖ್ಯ ತಿರುಗಾಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ತಿರುಗಾಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್‌ನ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಸ್ತಂಭದ ಮೇಲಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್‌ನ ಇಂಜಿನ್ನಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಸ್ತಂಭ ತಿರುಗಲಾರಂಬಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ ಸಂಪರ್ಕಿತವಾಗಿರುವ ತಿರುಗಾಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ತಿರುಗಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಸ್ತಂಭವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಲು ಹೀಗೆ ಭ್ರಾಮಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ, ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಮೂರನೇ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ, ಸಮವಾದ ಮತ್ತು ವಿರುದ್ಧವಾದ ಮತ್ತೊಂದು ಭ್ರಾಮಕ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ವಿರುದ್ಧ ಶಕ್ತಿಯು ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರನ್ನು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ.ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬರುವ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನ ಭ್ರಾಮಕವನ್ನು ಶಮನಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ಬಗೆಯ ವಿರುದ್ಧ ಭ್ರಾಮಕವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬೇಕಾದುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್‌ನ ಹಾರಾಟ ಚಲನೆಯದಿಕ್ಕು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ವಿರುದ್ಧ ಭ್ರಾಮಕ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೆಂದರೆ ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

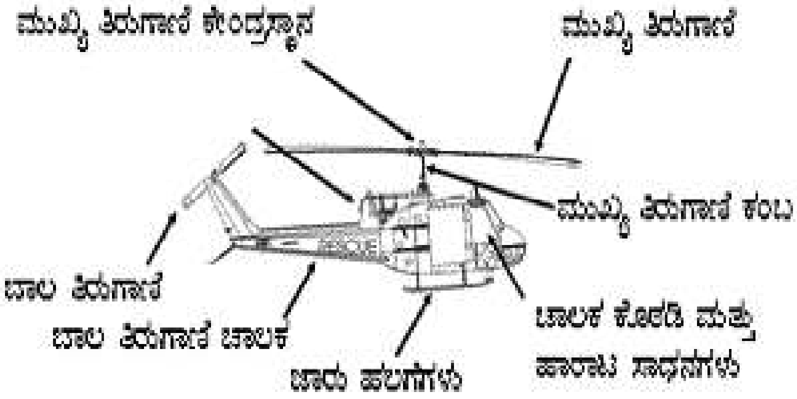
ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ: ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಮುಖ್ಯ ತಿರುಗಾಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಭ್ರಾಮಕವನ್ನು ಶಮನಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ತಿರುಗಾಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಅವಶ್ಯಕವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದೇ ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರಿನಲ್ಲಿ ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಇರುವ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ದೇಹದ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿಯು ನೆಲೆಸಿರುವ ದೂರ ಇವೆರಡರಿಂದಾಗಿ, ಮುಖ್ಯ ತಿರುಗಾಣಿಯು ಉಂಟುಮಾಡುವ ನೂಕುಬಲಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾದ ನೂಕುಬಲವನ್ನು ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮುಖ್ಯ ತಿರುಗಾಣಿಯ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗುವ ಭ್ರಾಮಕಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧ ಭ್ರಾಮಕವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಬಾಲದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ತಂಭಕ್ಕೆ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿಯನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಣ್ಣ ತಿರುಗಾಣಿಯಾಗಿದ್ದು, ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್‌ನ ಬಾಲದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಲಂಬವಾಗಿ ಅಥವಾ ಲಂಬ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಾದ ಕೋನದಲ್ಲಿ ತಿರುಗುತ್ತದೆ.

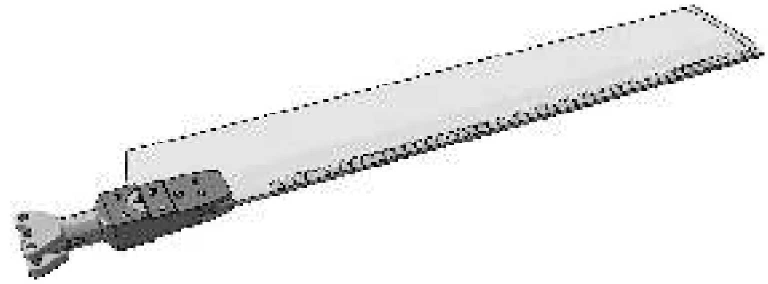
ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿಯು ಮುಖ್ಯ ತಿರುಗಾಣಿಗಿಂತ ಸರಳವಾಗಿದ್ದು, ತಿರುಗಾಣಿಯೊಂದಿಗೆ ಅಲಗುಗಳ ಜೋಡಣೆಯ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಮೂಲಕ ನೂಕುಬಲವನ್ನು

ಉಂಟುಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಮೆಟ್ಟುಕೀಲಿಯನ್ನು ಒತ್ತುವುದರ ಮೂಲಕ, ವಿಮಾನ ಚಾಲಕನು ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿಯ ಅಲಗುಗಳ ಜೋಡಣಾ ಕೋನವನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅಂದರೆ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಚಾಲಕನು ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರನ್ನು ಲಂಬ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿಸುವ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾನೆ. ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರನ್ನು ಎಡಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಬಲಕ್ಕೆ ಓಲಾಡಿಸಲು, ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಗಲುಗಳನ್ನು ಧನ ಹಾಗೂ ಋಣ ಆಕ್ರಮಣ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಖ್ಯ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗುಗಳನ್ನು ಧನ ಆಕ್ರಮಣ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ತಿರುಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ದಣಿವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಈಗಾಗಲೇ ತನ್ನ ಸೇವಾ ಜೀವನವನ್ನು ಮುಗಿಸಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಉಳಿದ ಸೇವಾ ಜೀವನವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಶೇಷ ದಣಿವು ಜೀವನ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಈಗಾಗಲೇ ತನ್ನ ಸೇವೆಯನ್ನು ನೀಡಿರುವ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರಿನ ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗಿನ ಶೇಷ ಜೀವನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸಂರಚನೆಯೊಂದರ ಜೀವನ ಸಮಯವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿದ್ದೇ ಆದರೆ, ಅದರ ವಿಸ್ತರಣಾ ಜೀವನ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾದರೆ, ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ತಯಾರಕರು, ವಿನ್ಯಾಸಗಾರರು ಮತ್ತು ಬಳಕೆದಾರರೆಲ್ಲರ ಒಟ್ಟು ಸಹಕಾರ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ



ಚಿತ್ರ ೧. ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್‌ನ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು



ಚಿತ್ರ ೨. ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗು

ಶೇಷ ದಣಿವು ಜೀವನ

ವಸ್ತುವೊಂದರ ಮೇಲೆ ನಿಯತಕಾಲಿಕ ಹೊರೆಯನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ, ವಸ್ತುವಿನ ಸಂರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬೆಳೆಯುವಂತಹ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಯ ದೋಷಗಳಿಗೆ ದಣಿವು ಎಂದು ಹೆಸರು. ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಹೊರೆ ಹಾಕುವ ಮತ್ತು ಹೊರೆ ತೆಗೆದುಹಾಕುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅಂದರೆ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಹೊರೆಯನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿತವಾಗಿ ಅನ್ವಯಿಸಿದಾಗ ದಣಿವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಹಾಕುವ ಹೊರೆಯು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ, ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಒಡೆತ ಉಂಟಾಗಲು ಆರಂಭಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮುಂದೆ ಇದೇ ಒಡೆತ ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿ, ಸಂರಚನೆಯು ಮುರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವು ವಿಫಲವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಮುನ್ನ ಅದು ಎಷ್ಟು ಹೊರೆ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಸಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು ಎಂಬುದನ್ನು ವಸ್ತುವಿನ ದಣಿವು ಜೀವನ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಸಂರಚನಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದ, ಸಂರಚನಾ ಸಂಯೋಜನೆ ತಂಡವು ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗಿನ ಶೇಷ ಜೀವನವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡಿತು. ವಿನ್ಯಾಸ ದತ್ತ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ, ನೈಜ ಹೊರೆಪಟಲ ದತ್ತವನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ದಣಿವು ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿ, ಅಲಗಿನ ಉಳಿದ ಜೀವನಾವಧಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

ಕಾರ್ಯಗತ ಹೊರೆಪಟಲ

ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಅಲಗಿನ ಶೇಷ ಜೀವನ ನಿರ್ಧರಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುವ ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆಯೆಂದರೆ – ಅದರ ಮೇಲೆ ಅನ್ವಯಿಸಬೇಕಾದ ಹೊರೆಪಟಲದ ತಯಾರಿಕೆ. ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್‌ನ ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗು ತನ್ನ ಸೇವಾವಧಿಯ ಯಾವುದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಬಗೆಯ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಬಡಿತ, ಎಳೆತ, ತಿರುಚು ಹಾಗೂ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಶಕ್ತಿ.

ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗಿನ ಶೇಷ ಜೀವನ ನಿರ್ಧರಣೆಗಾಗಿ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ದಣಿವು ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ನಾಲ್ಕು ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನೂ ಒಟ್ಟಿಗೇ ಅದರ ಮೇಲೆ ಅನ್ವಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಹಾರುವಾಗ ಅದರ ಅಲಗು ನಾಲ್ಕು ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆದು, ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ಅನ್ವಯಿಸಬೇಕಾಗುವ ನಾಲ್ಕು ಶಕ್ತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಹೊರೆಪಟಲಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

ಹಾರಾಟದಲ್ಲಿ ಅಲಗು ಅನುಭವಿಸುವ ಗಂಭೀರ ಕಾರ್ಯಗತ ಹೊರೆಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ: ಕಾರ್ಯಾವಧಿಯ ಯಾವುದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್‌ನ ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗು ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಬಗೆಯ ಶಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಬಡಿತ, ಎಳೆತ, ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ತಿರುಚು ಶಕ್ತಿ.

ಹೊರೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ಗಂಭೀರ ಸ್ಥಳಗಳ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವಿಕೆ: ಹೊರೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ಆರು ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಸ ಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಅನುಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರಲ್ಲಿ ೨ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬಡಿತ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಳೆದರೆ, ಮತ್ತೆರಡು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಎಳೆತ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ೧ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ತಿರುಚು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಳೆದು ದತ್ತವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯಾಸ ಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಅನುಸ್ಥಾಪಿಸುವಿಕೆ: ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಸ ಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಅನುಸ್ಥಾಪಿಸಿ, ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ಹಾಕುವ ಹೊರೆಯಿಂದಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಪ್ರಯಾಸ ಮಾಪಕಗಳ ಮೂಲಕ ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಅನುಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿರುವ ಪ್ರಯಾಸ ಮಾಪಕಗಳ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವಿಕೆ: ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ಅನುಸ್ಥಾಪಿಸಿ, ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವ ಪ್ರಯಾಸ ಮಾಪಕಗಳ ಮೇಲೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ಹೊರೆಯನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಅವು ಸರಿಯಾಗಿ ಅಳೆಯುತ್ತಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಯಾಸ ಮಾಪಕಗಳಿಂದ ಅನುಸ್ಥಾಪನೆಗೊಂಡಿರುವ ಅಲಗಿನೊಂದಿಗೆ ಹಾರಾಟ ನಡೆಸುವಿಕೆ: ಪ್ರಯಾಸ ಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಅನುಸ್ಥಾಪಿಸಿರುವ ಅಲಗನ್ನು ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿ, ಕೆಲವು ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥ ಹಾರಾಟಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಾರಾಟದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಸ ಮಾಪಕಗಳ ಮೂಲಕ ದತ್ತವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ದತ್ತವನ್ನು ಮುಂದೆ ನಡೆಸಲಾಗುವ ದಣಿವು ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

ಕಾರ್ಯಗತ ಹೊರೆಪಟಲದ ತಯಾರಿಕೆ: ಪ್ರಯಾಸ ಮಾಪಕಗಳೊಂದಿಗಿನ ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಲಾದ ಹಾರಾಟಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಹೊರೆ ಪಟಲವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಬಡಿತ, ಎಳೆತ ಶಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರೆ ಪಟಲಗಳನ್ನು ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ, ತಿರುಚು ಶಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ನಿಶ್ಚಲ ಹೊರೆಯನ್ನು ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗಿನ ಶೇಷ ದಣಿವು ಜೀವನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು, ಹೀಗೆ ಪಡೆದ ಹೊರೆ ಪಟಲವನ್ನು ಬಳಸಿ, ದಣಿವು ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಹು-ಚಾನಲ್ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಪರೀಕ್ಷಾ ಯಂತ್ರ) ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗಿನ ಶೇಷ ದಣಿವು ಜೀವನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಹೆಜ್ಜೆಯೆಂದರೆ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾದ ಹೊರೆ ಪಟಲವನ್ನು ಬಹು-ಚಾನಲ್ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೂಲಕ ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ಅನ್ವಯಿಸುವುದು. ಅಲಗಿನ ದಣಿವು ಜೀವನ ಹಾಗೂ ಒಡೆತ ಗುಣಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಬಹು-ಚಾನಲ್ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸ್ಥಿರ ಹಾಗೂ ನಿಯತಕಾಲಿಕ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲದು. ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸರ್ವೋ ನಿಯಂತ್ರಕವಾಗಿದ್ದು, ಇದು ವಿಂಡೋಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಚಾಲಿಸಬಹುದಾದ ಅನ್ವಯಿಕ ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ಬೇಕಾದ ಸಿದ್ಧತೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಸಾಮಾನ್ಯ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.

ದ್ರವಚಾಲಿತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉತ್ಪಾದಕ: ೮ ಪ್ರಚೋದಕಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಅಥವಾ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದವನ್ನು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉತ್ಪಾದಕದ್ದು. ಈ ರೀತಿ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉತ್ಪಾದಕವನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ೧೫೦ ಲೀಟರ್‌ನಂತೆ ಹರಿವು ಮತ್ತು ೨೧೦ ಬಾರ್ ಒತ್ತಡದೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ದ್ರವಚಾಲಿತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉತ್ಪಾದಕವು ಹೆಚ್ಚು ದಕ್ಷತೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉಳಿತಾಯವನ್ನು ಮಡುವುದರಲ್ಲೂ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿಯೇ ಇದು ೮ ಪ್ರಚೋದಕಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೇ ಚಾಲಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇಡಬಲ್ಲದು. ದ್ರವಚಾಲಿತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉತ್ಪಾದಕವು ಅನೇಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಸೂಕ್ತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಎಣ್ಣೆ ತೊಟ್ಟಿ, ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ತಣ್ಣಗಾಗಿಸಲು ಗಾಳಿ-ಎಣ್ಣೆ ಶಾಖ ಪರಿವರ್ತಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಪಂಪು, ಮೋಟಾರು, ಚಾಲಿತಗೊಂಡಿರುವ ಉತ್ಪಾದಕವನ್ನು ತಕ್ಷಣ ನಿಲ್ಲಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಸುರಕ್ಷತಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ಸರ್ವೋ ಕವಾಟ ಘಟಕಗಳು. ಸರ್ವೋ ಕವಾಟ ಘಟಕವು ಸರ್ವೋ ಕವಾಟಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಇವು ಬಳಕೆದಾರನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಚೋದಕಗಳನ್ನು (ಗರಿಷ್ಠ ೮) ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಒಡ್ಡುತ್ತದೆ.

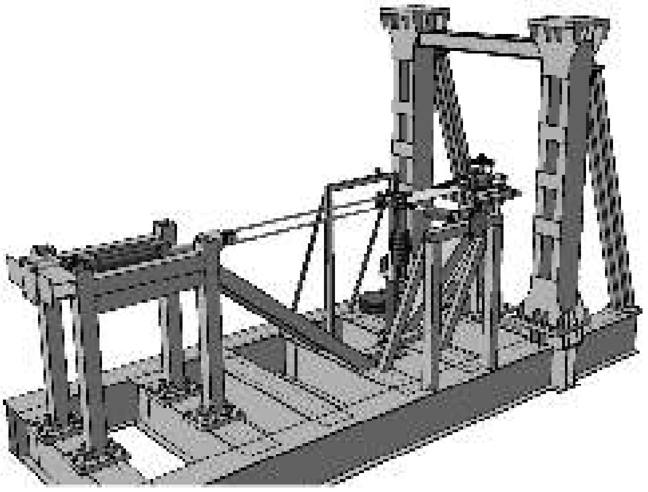
ಸರ್ವೋ ನಿಯಂತ್ರಕ: ಬಹು ಪ್ರಚೋದಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸರ್ವೋ ನಿಯಂತ್ರಕವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ ಹಾಗೂ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಗಾಗಿ ೮ ಹೊರೆ ಮಾಪಕ ಸಂಕೇತ ಸುಧಾರಕ ಚಾನೆಲ್‌ಗಳನ್ನು, ೧೬ ಹೆಚ್ಚು ವೋಲ್ಟೇಜು ಊಡಿಕೆ ಚಾನೆಲ್‌ಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿದೆ. ಸರ್ವೋ ನಿಯಂತ್ರಕವು ೧೬ ಬಿಟ್ ದತ್ತ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಸರ್ವೋ ನಿಯಂತ್ರಕವು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನಿಯಂತ್ರಣ ಹಾಗೂ ಮಾಪನ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ನಿಯಂತ್ರಕವು ಪ್ರಯಾಸ ಮಾಪಕಗಳು, ಹೊರೆ ಮಾಪಕಗಳು, ದೂರ ಮಾಪಕಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಭಿನ್ನ ಬಗೆಯ

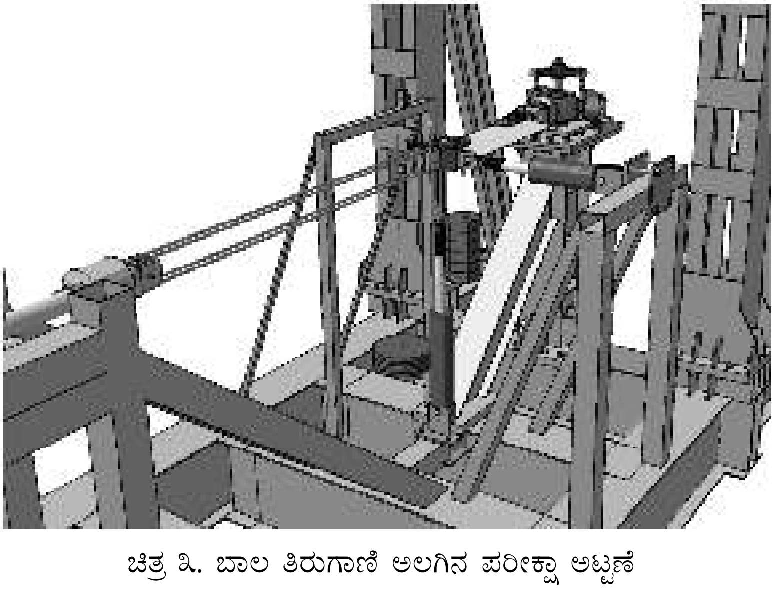
ಸಂವೇದಕಗಳಿಂದ ಊಡಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಲ್ಲದ್ದಾಗಿದೆ.

ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ತಂತ್ರಾಂಶ: ಸರ್ವೋ ನಿಯಂತ್ರಕಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕಿತವಾಗಿರುವ ದ್ರವಚಾಲಿತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉತ್ಪಾದಕವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು, ಚಿತ್ರಾತ್ಮಕ ಬಳಕೆದಾರ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನ ತಂತ್ರಾಂಶವು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ತಂತ್ರಾಂಶವು ಏಕೈಕ ಪ್ಯಾಕೇಜಾಗಿದ್ದು, ಪರೀಕ್ಷಾ ಸಿದ್ಧತೆ, ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ದೊರೆತ ದತ್ತದ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಈ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಅನೇಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಬಳಕೆದಾರನು ಸೂಕ್ತ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದೊಂದಿಗೆ ದತ್ತವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು, ಪರಿವರ್ತಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸ ಬಹುದು, ಸರ್ವೋ ನಿಯಂತ್ರಕವನ್ನು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬಹುದು, ಊಡಿಕೆ/ನಿಡಿಕೆ ಚಾನೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬಹು ದು, ಇತ್ಯಾದಿ.

ಕ್ರಮವಿಧಿಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ದಣಿವು ಪರೀಕ್ಷೆಯ ನಿರ್ವಹಣೆ

ತಯಾರಿಸಿರುವ ಹೊರೆ ಪಟಲವನ್ನು ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ಅನ್ವಯಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಬಡಿತ, ಎಳೆತ ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು. ಮ್ಯಾಟ್‌ಲ್ಯಾಬ್ ತಂತ್ರಾಂಶದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಿಧಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಅದರ ಮೂಲಕ ಹೊರೆಪಟಲದ ಕಡತವನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಡತವು ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ತಂತ್ರಾಂಶದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಹೊರೆಪಟಲದ ಕಡತವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಬಹು ಚಾನೆಲ್ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ನಿಶ್ಚಲವಾದ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಹಾಗೂ ತಿರುಚು ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸೂಕ್ತ ಸರ್ವೋ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅದು ಅಂಕಿಅಂಶಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಯಂತ್ರಣ





ಚಿತ್ರ ೩. ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗಿನ ಪರೀಕ್ಷಾ ಅಟ್ಟಣೆ

ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಈ ಎಲ್ಲ ಸಿದ್ಧತೆಗಳೊಂದಿಗೆ, ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ಬಡಿತ, ಎಳೆತ, ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಹಾಗೂ ತಿರುಚು ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನಿಯತಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಹಾರಾಟ ಗಂಟೆಗಳನ್ವಯ ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ಅನುಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿರುವ ಪ್ರಯಾಸ ಮಾಪಕಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರಯಾಸ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ದತ್ತ ಸ್ವಾಧೀನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ, ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವೀಕ್ಷಣೆ

ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ೫೦೦ ಹಾರಾಟ ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲದ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡ ನಂತರ, ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಾ ಅಟ್ಟಣೆಯಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಸಂರಚನಾ ಹಾನಿಗಳು ಅಂದರೆ ಒಡೆತ ಅಥವಾ ಗಂಭೀರ ಹಾನಿಗಳು ಉಂಟಾಗಿವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ವಿಧ್ವಂಸಕವಲ್ಲದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿರ್ಣಯಗಳು

ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗು ಅನುಭವಿಸಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಸಮನಾಗಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಲು ಕಾರ್ಯಗತ ಹೊರೆಪಟಲವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ಹಾಕಬೇಕಾದ ಕಾರ್ಯಗತ ಹೊರೆಯು ಅಡ್ಡ ಬಾಗುವಿಕೆ, ಲಂಬ ಬಾಗುವಿಕೆ, ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಹಾಗೂ ತಿರುಚು ಶಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿವೆ. ಅಡ್ಡ ಬಾಗುವಿಕೆ, ಲಂಬ ಬಾಗುವಿಕೆ ಶಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಕಾರ್ಯಗತ ಹೊರೆಯು ಚರವಾಗಿದ್ದರೆ, ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಹಾಗೂ ತಿರುಚು ಶಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನಿಶ್ಚಲ ಹೊರೆಯನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾರಾಟ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಶಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ಚರ ಹಾಗೂ ನಿಶ್ಚಲ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೊರೆಪಟಲ ಕಡತಗಳನ್ನು ವಿಂಡೋಸ್ ಕಾರ್ಯಾಚರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಟ್‌ಲ್ಯಾಬ್ ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ಬಳಸಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಹೊರೆ ಪಟಲಗಳು ಹಾಗೂ ನಿಶ್ಚಲ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ನಿಯತಕಾಲಿಕವಾಗಿ, ಪುನರಾವರ್ತಿತವಾಗಿ ಅನ್ವಯಿಸಿ, ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಸ ಮಾಪಕಗಳ ಮೂಲಕ ದತ್ತ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

೩೦೦ ಹಾರಾಟ ಗಂಟೆಗಳ ದಣಿವು ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಮುಕ್ತಾಯದ ನಂತರ, ಅಲಗು ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ಸಂರಚನಾ ಹಾನಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಲಗನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು.

ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ಸಂರಚನಾ ಹಾನಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿಲ್ಲದಿರುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಂಡ ನಂತರ ಅಲಗನ್ನು ಮತ್ತೆ ೩೦೦ ಗಂಟೆಗಳ ದಣಿವು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಡ್ಡಿ, ನಂತರ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಸಂರಚನಾ ಹಾನಿ ಉಂಟಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಲಾಯಿತು. ಈಗ ಮತೊಮ್ಮೆ ೩೦೦ ಗಂಟೆಗಳ ದಣಿವು ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿ, ಯಥಾಪ್ರಕಾರ ಮತ್ತೆ ಸಂರಚನಾ ಹಾನಿ ಉಂಟಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಲಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಒಟ್ಟು ೯೦೦ ಹಾರಾಟ ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ದಣಿವು ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ಸಂರಚನಾ ಹಾನಿ ಕಂಡುಬರಲಿಲ್ಲ.

ಹೀಗಾಗಿ ಬಾಲ ತಿರುಗಾಣಿ ಅಲಗಿನ ಮೇಲೆ ಕೈಗೊಂಡ ಶೇಷ ದಣಿವು ಜೀವನ ಪರೀಕ್ಷೆ ಅತ್ಯಂತ ಯಶಸ್ವಿಗೊಂಡಿತು ಮತ್ತು ಅಲಗನ್ನು ಇನ್ನೂ ೩೦೦ ಹಾರಾಟ ಗಂಟೆಗಳಷ್ಟು ಯಾವುದೇ ಆತಂಕವಿಲ್ಲದೆ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರಿನಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದೆಂದು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸಲಾಯಿತು.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ವಿಷಯ:-೦5 (ಬಿ)

ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ

IT, BT, NT & FT

ಕ್ರಮ ಸಂ	ವಿಷಯ	ಲೇಖಕರು	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
1.	ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಉಪಯೋಗಗಳು: ಒಂದು ನೋಟ	ಅರುಣಕುಮಾರ ಲಗಶೇಟ್ಟಿ	231-233
2	ಸೈಬರ್ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯೇ ಆಧುನಿಕ ಸಂಸ್ಕೃತಿ	Mrs. ಪ್ರಶಾಂತ ಕುಮಾರಿ	೨೩೩-೨೩೬
೩	ಬಾಗಲಕೋಟೆ ಜಿಲ್ಲೆಯ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಮತ್ತು ದಾಳಿಂಬರೆಯ ಗಿಡದಲ್ಲಿನ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳಿಂದಾಗುವ ಬಾಧೆ	ಶ್ರೀಮತಿ.ಪಾರ್ವತಿ.ಬ.ರುದ್ರಾಕ್ಷಿ	236-240
4	ನಿಸ್ತಂತು ಸಂಚಾರಿ ತತ್ಕಾಲೀನ ಜಾಲ-ಇದರಲ್ಲಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳು ಹಾಗೂ ಸವಾಲುಗಳು	ಪಿ.ಎಸ್.ಹಿರೇಮಠ [1], ಎಸ್.ಎಮ್.ಜೋಶಿ [2], ಮಂಜುನಾಥ ಹಿರೇಮಠ [3]	೨೪೦-೨೪೨
೫	ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆ	ರಾಜೇಶ್ವರಿ ಸು. ಪತ್ತಾರ, ಡಾ. ಸುರೇಶ ಚಿ. ಪತ್ತಾರ	243-244

ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಉಪಯೋಗಗಳು: ಒಂದು ನೋಟ

ಅರುಣಕುಮಾರ ಲಗಶೇಟ್ಟಿ
ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಅಪ್ಪಾ ತಾಂತ್ರೀಕ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ವಿಳಾಸ: arun_lagashetty@yahoo.com.

ಪ್ರಬಂಧಸಾರ : ನ್ಯಾನೊ ಗಾತ್ರದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಬೆಳೆದು ಬಂದಿರುವ ಪ್ರಭಲಿತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ 'ವೆಂದು ಕರೆಯುವರು. ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಬಹುಮುಖ ತಂತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ, ಗಣಕವಿಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಸಮಾಜದ ಬೇಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ನ್ಯಾನೊ ಗಾತ್ರದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯ್ಯಾರಿಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು, ತಯ್ಯಾರಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಉಪಯೋಗಗಳತ್ತ ಬೇಳೆಯುತ್ತದೆ. ಈಗ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಒಂದು ಹೆಮ್ಮರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಅದಕ್ಕೆ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಉಪಯೋಗಗಳ ಟೊಂಗೆಗಳು ಸಹ ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಬಂಧದ ಸಾರದಲ್ಲಿ, ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸ್ವಲ್ಪ ಇತಿಹಾಸ ಮತ್ತು ಅದರ ಕೇಲವು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದೆ. ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಹೊಸ ಉಪಯೋಗಗಳು ನೀಡುವ ಮೂಲಕ ನ್ಯಾನೊ ಪದಾರ್ಥಗಲ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಮೈಕ್ರೊ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಕ್ರೊ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗಿಂತ ಮಿಗಿಲೆಂದು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ನ್ಯಾನೊ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ತಯ್ಯಾರಿಸುವ ದರ ಮೈಕ್ರೊ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಕ್ರೊ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗಿಂತ ಮೀಗಿಲೆಂದು ತೋರಿಸಲಾಗಿಸದೆ. ನ್ಯಾನೊ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ತಯ್ಯಾರಿಸುವದರ ಮೂಲಕ ಔಷದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವಮಯ ಮೂಡಿಸಿದೆ. ನ್ಯಾನೊ ಋಣವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಮತ್ತು ನ್ಯಾನೊ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಪ್ತವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳು ಒಳಗೊಂಡದನ್ನು ಎತ್ತಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ನ್ಯಾನೊ ಮಿಶ್ರೀತ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಪಾಲಿಮರ ಮಿಶ್ರೀತ ನ್ಯಾನೊ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ನ್ಯಾನೊ ಪದಾರ್ಥಗಲ ವಿಶ್ವ ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮುಖ್ಯ ಶಬ್ದಗಳು : ನ್ಯಾನೊ ಗಾತ್ರ, ಮೈಕ್ರೊ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಮ್ಯಾಕ್ರೊ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ನ್ಯಾನೊ ಮಿಶ್ರಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಪಾಲಿಮರ ಮಿಶ್ರಿತ ನ್ಯಾನೊ ಪದಾರ್ಥಗಳು.

ಪರಿಚಯ : ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಒಂದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಾಗಿ ಮತ್ತು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬೇಳೆಯುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಾಗಿದೆ. ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಅನೇಕ ನಂಬಲಾರದಷ್ಟು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬರುವುದರ ಮೂಲಕ ಎಲ್ಲರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರಿ ಮೂಡಿಸಿದೆ. ಇದೊಂದು ಸುಲಭವಾದ ಮತ್ತು ಬಹಳ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಜಗತ್ತಿಗೆ ನೀಡುತ್ತಿರುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಾಗಿದೆ. ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಈ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪರಿಹಾರ ನೀಡುವ ಮೂಲಕ ವಿಶ್ವವನ್ನು ಪ್ರಗತಿ ಪಥದತ್ರ ಸಾಗಿಸುತ್ತಿದೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಆರೋಗ್ಯ, ಆಹಾರ, ಮತ್ತು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ನೀಡುವಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪಾತ್ರ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಸಂಶೋಧಕರು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆ ಪ್ರಧಂಬಗಳನ್ನು ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕಾರ್ಬನ್ ನ್ಯಾನೊ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ ಅಣುಗಳ ನಡುವೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಕರ್ಶಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಈ ಕಾರ್ಬನ ನ್ಯಾನೊ ನಳಿಕೆಯು ಕಬ್ಬಿಣಕಿಂತಲೂ ಕಠೀಣವಾಗಿದೆ. ನ್ಯಾನೊ ಕಣಗಳಿಂದಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬಹಳ ಕಠಿಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಎನ್ನುವದಕ್ಕೆ ಇದೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿ ದೊರೆಯುವದರೊಂದಿಗೆ ಇಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ಯುಗಕ್ಕೆ ಸವಾಲಾಗಿ ನಿಂತಿದೆ. ಇಂದಿನ ಆಧುನಿಕ ಸಮಸ್ಸೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಿಕರಿಸಿ ಕೊನೆ ಇಲ್ಲದ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ಮತ್ತು ಪ್ರಸ್ತುತವಾಗಿ ನಾವು ಎದುರಿಸುವ ದಿನ ಜೀವನದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಅತಿ ಸರಳ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಪರಿಹರಿಸುತ್ತಿದೆ. ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ದಿಂದ ತಯ್ಯಾರಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ಮಾರುಕಟ್ಟಗೆ ಬಂದು ಬಹಳ ಈಗಾಗಲೇ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬಂದು ಬಹಳ ವಿಸ್ಮಯ ಮೂಡಿಸುತ್ತ ಜನರನ್ನು ತನ್ನಡೆಗೆ ಆಕರ್ಶಿಸುತ್ತಿವೆ. ಆದರೂ ಸಹ ನಾವು ಇನ್ನೂ ನ್ಯಾನೊಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಳಕೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿಸಿಕೊಂಡು ನಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನು ಅತಿ ಸುಂದರವಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೀನಬಳಕೆಯ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳು ನ್ಯಾನೊ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಆಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ನೀಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇನ್ನೂ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆಯೋ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಮುಂಬರುವ ನ್ಯಾನೊ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗಾಗಿ ಕಾಯ್ದು ನೋಡಬೇಕಾ ಗಿದೆ. ಈಗಿರುವ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬೆಳೆಯುವ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದು ಸುಮಾರು 2040 ರಲ್ಲಿ ಅತಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಂಬನಿಯತೆಗಳಿವೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿದಿದ್ದಾರೆ.

ಔಷದ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೊತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಉಪಯೋಗಗಳು

ಔಷದ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಕೊಡುಗೆ ಬಹಳ ಅಪಾರವಾದದ್ದು. ಪರಿಹಾರವಿಲ್ಲದಂತಹ ರೋಗಗಳನ್ನು ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ವಿಶೇಷ ಮತ್ತು ಸುಲಭ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗುಣಪಡಿಸುತ್ತಿದೆ. ದೇಹದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಳಿಗೆ ಔಷದ ಓದಗಿಸುತ್ತಾ ರೋಗವನ್ನು ಶಿಘ್ರದಲ್ಲಿ ಗುಣಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವ ಔಷದಿಗಳಿಗಿಂತ ನ್ಯಾನೊಗಾತ್ರದ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಕೊಡುವುದರಿಂದ ರೋಗವನ್ನು ಹತೊಟಿಗೆ ತರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಹುದುಗಿದ ರೋಗಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುತ್ತಿವೆ ಮತ್ತು ವೀಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಔಷದಿಗಳನ್ನು ರೋಗವಿರುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವ ವಿಷಯಗಳಾಗಿವೆ. ದೇಹದ ಮೇಲಾದ ಗಾಯಗಳಿಗೆ ದೇಹದೊಳಗೆ ಔಷದ ಕೊಡುವ ಬದಲು ದೇಹದ ಗಾಯದಲ್ಲಿಯೇ ನ್ಯಾನೊ ಔಷದ ಕೊಡುವದರಿಂದ ಆ ಗಾಯಗನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಗುಣಪಡಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಸಂಶೋಧನೆಯ ಮೂಲಕ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ನ್ಯಾನೊ ಔಷದಿಗಳು

ಸದ್ಯದ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಮುಂಬರುವ ಔಷದ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಕ್ರಾಂತಿಯಾಗಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಸಿದಂತೆ ರೋಗಬಂದ ಹಾಗೆ ನೋಡುವದು, ಬಂದ ರೋಗಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವದು ಮತ್ತು ಬಂದ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುವುದರಿಂದ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಬಹುದು ಈ ಮೂರು ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಆಧಾರವಾಗಿ ತನ್ನದೆ ಆದ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ನೀಡುವವದ ರೊಂದಿಗೆ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಮುಂಬರುವ ದೀನಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲೆ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಹೊರಟಿದೆ.

ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಬಂದ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುವದಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲದೆ ಯಾವುದೇ ರೋಗ ಬರಲಾರದ ಹಾಗೆ ಕಾಪಾಡುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಹಾಯ ಮಾಡುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಾಗಿದೆ. ಅತಿ ಆಧುನಿಕತೆಯನ್ನದ ಕೊಡಿರುವ ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಸಮಾಜದ ಎಲ್ಲಾ ಆರೋಗ್ಯ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಾಗಿದೆ.

ನ್ಯಾನೊ ಗುಳಿಗೆಗಳು ಬಹಳ ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿದ್ದು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿ, ದೇಹದಲ್ಲಾದ ಅವಘಡಗಳು ನೀವಾರಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ನ್ಯಾನೊ ಗುಳಿಗೆಗಳು ಪಾಲಿಮರಗಳಿಂದಿಗೆ ಬೆರೆತು ನೇರವಾಗಿ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಅವಘಡಗಳಿಗೆ ಬೇರೆತು ಅವುಗಳನ್ನು ನೀವಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ದೇಹದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಯಾವದೇ ತೊಂದರೆಯಾಗದೆ ಹಾಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಕಾಂತತ್ವದ ರೂಪ ಹೊಂದಿರುವ ಕೇಲವು ನ್ಯಾನೊ ಔಷಧಿಗಳು ದೇಹದ ಅವಘಡದ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿ ಅಲ್ಲಿ ಹೊರಗಡೆಯಿಂದ ಕಾಂತತ್ವ ಶಕ್ತಿ ಕೊಡುವದರೊಂದಿಗೆ ರೋಗಗಳನ್ನು ಹೊರಮುಖವಾಗಿ ಗುಣಪಡಿಸುಬಹುದು ಕಾಂತತ್ವ ಶಕ್ತಿಯುತ ನ್ಯಾನೊ ಔಷದಗಳಿಂದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಅಂತಹ ರೋಗಗಳನ್ನು ಸರಳರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಗುಣಪಡಿಸಬಹು ದೆಂದು ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ತಿಳಿಸುತ್ತಿದೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಯಾವದೆ ಮೊಳೆಗಳು ಮುರಿದರೆ ಅದನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಲು ಅನೇಕ ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಕಾಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಗುಣಮುಖವಾಗಿದೆ. ಎಂದು ಹೇಳುವಹಾಗಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ನ್ಯಾನೊತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಾಹಾಯದಿಂದ ಮತ್ತು ನ್ಯಾನೊ ರೊಬೂಟನಿಂದ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಗುಣಪಡಿಸಬಹುದು. ಕೇಲವು ನ್ಯಾನೊ ರೊಬುಟಗಳು ಮೊಳೆಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮನಃ ರಚಿಸಿ ಅಥವಾ ಮುಳೆಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವದರ ಮೂಲಕ ಗುಣಪಡಿಸಬಹುದು. ಮುರಿದ ಮೂಳೆಗಳಾಗಲಿ ಅಥವಾ ದೊಡ್ಡ ಗಾಯಗಳನ್ನು ಅತಿ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲಿ ಗುಣಪಡಿಸಬಹುದು.

ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಮತ್ತು ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆಯನ್ನು ನ್ಯಾನೊ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದು ಭಯಾನಕ ರೋಗಗಳಾದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ ಮತ್ತು ಮೇದುಳು ರೋಗಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವದಲ್ಲದೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಹಳ ಮಹತ್ವ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಉಪಯೋಗಗಳು

ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆದುನಿಕ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ನೀಡುವದರೊಂದಿಗೆ ಅದರ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಎತ್ತಿ ತೊರಿಸಿದೆ. ನ್ಯಾನೊ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಸಾಧನೆಗಳು ಮೈಕ್ರೊ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಕ್ರೊ ಸಾಧನೆಗಳಿಗಿಂತ ಮೀರಿದಾಗಿವೆ. ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಸಾಧನಗಳಿಗೆ ನ್ಯಾನೊ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಹೊಸ ರೂಪ ನೀಡುವುದರಿಂದ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಳ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ದಿನ ದಿನ ಹೆಚ್ಚಲು ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿದ್ಯುತ ಪ್ರವಾಹ ಸಾಧನೆಗಳು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಲು ನ್ಯಾನೊ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸುವದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಣ್ಣ ಸಾಧನದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ನ್ಯಾನೊ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಬಹಳ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುವದರಿಂದ ಗಣಕಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಸುಲಬವಾಗಿ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಬಲವಾಗಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಚಲಿತ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಾದ ಮೊಟೂರಾಲಾ, ಆಯ್.ಬಿ.ಎಮ್. ಮುಂತಾದ ನ್ಯಾನೊ ಸಾಧನನೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿದ ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ತಯ್ಯರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಶೇಖರಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬಳಸುವಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೊ ಗಾತ್ರದಿಂದ ತಯ್ಯಾರಿಸಿದ ಮುಂದುವರಿಸುವ ಸಾಧನ ವೀಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಶಕ್ತಿ ಒದಗಿಸುವ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಬಹಳ ವಿಶೇಷವಾದುದ್ದು ಸೂರ್ಯನಕಿರಣಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನ್ಯಾನೊ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಶಕ್ತಿವರ್ದಕಗಳು ಮುಗಿಯುತ್ತ ಬರುತ್ತಿರುವದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳ ಶಕ್ತಿವರ್ಧಕವಾಗಿ ಮಾಡುವ ಅನಿವಾರ್ಯತೆ ಆದುದರಿಂದ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅನೇಕ ಶಕ್ತಿಗಳಾಗಿ ಬಳಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಉಪಯೋಗಗಳು

ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೊ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ನ್ಯಾನೊ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸಾಧನೆಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಒಂದೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಪೋಲಿಸ್ ಇಲಾಖೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ನ್ಯಾನೊ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಪರಾಧಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಸಾಧನೆಗಳಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಮದ್ಯ ಮತ್ತು ಮತ್ತೇರಿಸುವ ದ್ರವಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿದ್ದಾರೆ ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ನ್ಯಾನೊ ಸಾಧನೆಗಳಿಂದ ಮುಂದಾಗುವ ವಿಪತ್ತುಗಳನ್ನು ಸಹ ತಡೆಯಬಹುದು.

ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಕೇಲವು ಇತ್ತೀಚಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು

ಆದುನಿಕವಾಗಿ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಉನ್ನತ ಸ್ಥಾನದತ್ತ ಬೆಳದಿದೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ. ಈ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇತ್ತೀಚಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಡೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

- ನ್ಯಾನೊ ಸೂಸುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಕೆಯಿಂದ ನೀರು ಶುದ್ಧಿಕರಿಸಿ ಅನೇಕ ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತಿದೆ.
- ಜೀವ ಔಷದಿಯ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಆರೋಗ್ಯದಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಣೆಗಳಾಗುತ್ತಿವೆ. ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸರಳ ರೀತಿಯ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಾಗುತ್ತಿದೆ.
- ನ್ಯಾನೊ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ದೇಹದಲ್ಲಿದ್ದ ಅವಘಡಗಳನ್ನು ದೇಹದ ಇತರ ಭಾಗಗಳೀಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗದೆ ಗುಣಮುಖವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
- ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಸಾಧನೆಗಳು ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುತಿವೆ.
- ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳ ಶಕ್ತಿವರ್ದಕಗಳು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದು ಕಿರಣಗಳ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅನೇಕ ಶಕ್ತಿ ವರ್ದಕಗಳಾಗಿ

ಪರಿವರ್ತಿಸುವದಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಡಗಿದೆ. ಕಾರ್ಬನ ನ್ಯಾನೊ ನಳಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿತ್ತಿದೆ. ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಮತ್ತು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಾಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.

- ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಾಗದ ಬೆಳಕಿಗೆ ತರವುದರ ಮುಖಾಂತರ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರಿ ಮೂಡಿಸಿದೆ. ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಸರಳವಾದ ನ್ಯಾನೊ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚುವುದರ ಮೂಲಕ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಅಕ್ಷರಗಳು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
- ಜಪಾನ ದೇಶದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನ್ಯಾನೊ ಉಷ್ಣಮಾಪಕಗಳನ್ನು ವಿಶ್ವಕ್ಕೆ ಕೊಡುಗೆಯಾಗಿ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಕಾರ್ಬನ ನ್ಯಾನೊ ನಳಿಕೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಿಯಂ ನಿಂದ ತಯ್ಯಾರಾದ ಈ ಉಷ್ಣಮಾಪಕ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.
- ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ನ್ಯಾನೊ ಔಷದಿಗಳನ್ನು ದೇಹದಿಂದಲೆ ವೀಕಾರವಿರುವ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸಿ ಅದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು
ಈ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ನನಗೆ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂದರ್ಶನದ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಸಿರುವ ಡಾ॥ ಎ. ವೆಂಕಟರಾಮನ್, ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು ಪದಾರ್ಥ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಗುಲಬರ್ಗಾ ಇವರಿಗೆ ನನ್ನ ಧನ್ಯವಾದಗಳು. ಸಂಶೋದನ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನನ್ನನ್ನು ಯಾವಗಾಲೂ ಪ್ರೋತ್ಸಾಯಿಸುತ್ತಿರುವ ಪರಮಪೂಜ್ಯ ಡಾ॥ ಶರಣಬಸವಪ್ಪ ಅಪ್ಪಾ, ಅಧ್ಯಕ್ಷರು ಅಪ್ಪಾ ತಾಂತ್ರಿಕ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ ಗುಲಬರ್ಗಾ ಇವರಿಗೆ ನನ್ನ ಹೃದಯಪೂರ್ವಕ ಧನ್ಯವಾದಗಳು.

ವಿಷಯ ವಾಕ್ಯ ಹೊಂದಿಕೆಗಳು

1) M. Rakesh Rathi Nano Technology, S. Chand & Company 2000.
2) www.cordis.lu/nanotechnology/soc
3) www.nano.org.uk
4) www.nanocare.aq.com
5) Recent Advances & issues in moleculer nanotech by David E Newton, Greenwood publishing Group , Hard Cover, 306 pages, 2002.

ಸೈಬರ್ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯೇ ಆಧುನಿಕ ಸಂಸ್ಕೃತಿ

Mrs. ಪ್ರಶಾಂತ ಕುಮಾರಿ
ಸಂಶೋಧಕರು, ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ವಿಭಾಗ, ಕೇಂದ್ರೀಯವಿದ್ಯಾಲಯ, No.1, ರಾಜನಗರ, ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ

ಆಧುನಿಕ ಜಗತ್ತು ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ 'ನಾವು'ಗಳೇ ಪ್ರಧಾನ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು. ಅವರು, 'ಅವರುಗಳ ಕಾಲ' ಎಂಬ ಗತವೈಭವದ ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಮರೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ. IT, BT, ಸೈಬರ್, E-mail, E-Book, SMS, E-Commerce, Nerdfighters, Lolcats ಇತ್ಯಾದಿ, ನಮ್ಮ ಆಧುನಿಕ ಜೀವನದ ಜೀವನಾಡಿಗಳು. ಈ ಜೀವನಾಡಿಗಳು ನಾದತಂತಿಗಳಂತೆ ಒಂದೊಂದು ಸ್ವರವನ್ನು ಮೀಟುತ್ತವೆ. ತಂತಿಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಮೀಟಿ ನಾದ ಹೊರಡಿಸುವ ಜಾಣ್ಮೆ ನಮ್ಮದು. ಇವುಗಳು ಬುದ್ಧಿ ವಿಕಸನದ, ಸಂಶೋಧನಾತ್ಮಕ, ಪತ್ತೇದಾರಿಯ ಪ್ರಚೋದಕಗಳಾಗಿದ್ದು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಚಿತ್ರ ವಿಚಿತ್ರ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಎಬ್ಬಿಸಿ, ಮನಸ್ಸನ್ನು ಹಾಗೂ ಮನಃಶಾಂತಿಯನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡುವಂತವುಗಳು. ಆಧುನಿಕ ಬರಹಗಾರರು ಕೂಡಾ ಈ ವಸ್ತುವನ್ನೇ ಕಥಾವಸ್ತುವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ ಕಥೆ-ಕಾದಂಬರಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಒಟ್ಟಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಆಧುನಿಕ ಜಗತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ ಆಧಾರಿತ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜಾಲದ ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿರುವ ಸೈಬರ್ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯತ್ತ ಧಾಪು ಹಾಕುತ್ತಿದೆ. ಈ ಜಾಲವು ಹುಟ್ಟಿನಿಂದ ಸಾವಿನ ದಾಖಲಗಳು, ಆಫೀಸು, ಬ್ಯಾಂಕು, ವೈಯಕ್ತಿಕ ದಾಖಲುಗಳು, ನಾವು ಆರ್ಡರ್ ಮಾಡುವ ಸಿಹಿ ತಿಂಡಿಗಳು, ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ದಾಖಲುಗಳು, ಪರೀಕ್ಷಾ ಪದ್ಧತಿಗಳು, ಕಲಿಕೆ, ಕಲಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳವರೆಗೆ ಆವರಿಸಿದೆ. ಜ್ಞಾನದ ಆಳವನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ಒಂದು ಕಡೆ ಶೇಖರಿಸುವ ವಿಧಾನವು ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಜಾಲದಲ್ಲಿದೆ. ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಜಗತ್ತು ಬದಲಾಗತೊಡಗಿದೆ. ಸಣ್ಣಮಕ್ಕಳೂ ಈ ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಾರೆ. ಅವರಿಗೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಅಪ್ಪ, ಅಮ್ಮನಿಗಿಂತ ತುಂಬಾ ಇಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ನಗರೀಕರಣದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಗಣಕಯಂತ್ರದ ಜಗತ್ತೂ ಮಿಲನವಾಗಿ, ಹೊಸದಾದ ರೋಮಾಂಚನಕಾರಿಯಾದ ನವಯುಗವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸತೊಡಗಿದೆ. ಇದುವೇ ಸೈಬರ್ ಸಂಸ್ಕೃತಿ. ಇಲ್ಲ ವಿಶ್ವವೇ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಪಂಚ. ಈ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಅನೇಕಾನೇಕ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಜಗತ್ತುಗಳೂ ಉಂಟು. ಮಾನವನು ತನ್ನ ತಾರ್ಕಿಕ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಜಗತ್ತುಗಳು ಕೂಡಿಸಬಲ್ಲ ಅಥವಾ ಕೆಡಿಸಬಲ್ಲ. ಆತನು ತನ್ನ ಬುದ್ಧಿಯನ್ನು ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ವಿಕಸಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತ ತನ್ನಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತ, ರೋಮಾಂಚನಕಾರಿ ಯುಗದಲ್ಲಿ ವಿಹರಿಸಲು ಸಿದ್ಧವಾಗತೊಡಗಿದ್ದಾನೆ. ಈ ಮೊದಲು ಅವನು ಒಂದು ಅಥವಾ 2-3 ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದ. ಆದರೆ ಈಗ ತನ್ನ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಆಲೋಚನೆಗಳಿಂದ ರಾಶಿ ರಾಶಿಯಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ಕಲೆಹಾಕಿ ರುಚಿಗೆ ತಕ್ಕ ಹಾಗೆ ಉಪ್ಪು, ಹುಳಿ ಬಳಸಿ, ರಾಶಿರಾಶಿ ಕಥೆಗಳನ್ನು ಬರೆದು, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನುವಾದಿಸಿ, ಸೈಬರ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಯುಗವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಸೈಬರ್ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಮೂಲ – ಸೈಬರ್ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಮೂಲದ ಹೆಸರು 'cyber punk' ಈ ಶಬ್ದವು ಮೊದಲು ಅಮೇರಿಕದ Bruce Bethekನ ಸಣ್ಣ ಕಥೆಯ ತಲೆಬರಹದಿಂದ 1980ರಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿದ್ದು. ಈ ಶಬ್ದವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಸಿದ ಖ್ಯಾತಿ ಅದೇ ದೇಶದ Gibsonಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಇವನು 'Neuromancer'ಎಂಬ ಕಾದಂಬರಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಜ್ಞಾನವನ್ನೇ ಕಥಾವಸ್ತುವಾಗಿ ಮಾಡಿ, Computer Hackersನ್ನು ಕಥಾನಾಯಕರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ ಕಥೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಇದು ಕಥೆಯಾಗಿ ಉಳಿಯದೇ, ಇಂದಿನ ಜೀವನವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ನವಯುಗವು 1980ರಲ್ಲಿ ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಗಿ, ಇಂದಿಗೂ ಭಾರತದ ಮೆಟ್ರೊ ಸಿಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯು ಹರಡಿದೆ. ಇದುವೇ ಸೈಬರ್ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಯುಗ. ಇಲ್ಲಿನ ನಾಯಕರು ಸ್ವೇಚ್ಛೆಯಿಂದ, ಅಲೆಯುವ ನಗರ ನಾಯಕರು. ಇವರುಗಳು ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತನ್ನು ತಮ್ಮ ಅಂಗೈಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಗಿನಿಂದ ರಾತ್ರಿಯವರೆಗೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಮುಂದೆ ಕುಳಿತು ಜಗತ್ತಿನ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಇರಬಯಸುವವರು. ಇವರುಗಳು ಸೈಬರ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಡಿಜಿಟಲ್ ಸಾಧನಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಮೆದುಳನ್ನು ನೇರ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರಿಸಿ, ತಮಾಷೆ, ಸಂಗೀತ, ಹರಟೆ, ನೃತ್ಯ, ಹಾಗೂ ರೋಮಾಂಚನದ ಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವವರು. ಅದರ ಮೂಲಕ ತಮಾಷೆ, ಮನರಂಜನೆ, ಮೋಜು, ನೃತ್ಯ, ಸಂಗೀತಗಳನ್ನು ಆಲಿಸುವ ಪ್ರವೀಣರು. ಈ ನಾಯಕರು ಇಂದಿಗೂ, ಈಗಲೂ ಮೆಟ್ರೊ ಸಿಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದಾರೆ.

Cyber city (ಸೈಬರ್ ಸಿಟಿಗಳು) – ಸೈಬರ್ ಸಿಟಿಗಳು ಇಂದಿನ ಆಧುನಿಕ ಪಟ್ಟಣಗಳು. ಈ ಪಟ್ಟಣಗಳ ಅಂತರ್ಜಾಲವು ದಿನದಿನದಿಂದ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿದೆ. ಮೊದಲು ಈ ಜಾಲವು ಮೆಟ್ರೊ ಸಿಟಿಗಳಿಂದ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಈಗ ಪುಟ್ಟ ಹಳ್ಳಿಯವರೆಗೂ ವ್ಯಾಪಿಸಿದೆ. ಈ ಸಿಟಿಯಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರೆ, ನಮಗೆ ವಿಶ್ವದ ಪರಿಚಯವೇ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಪ್ರವೀಣರೇ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ನಿಸರ್ಗ ಸಂಪತ್ತಿನ ಸೊಗಡು ಇಲ್ಲ. ಗಿಡ, ಬಳ್ಳಿ, ಹೂ, ಕಾಯಿಗಳು ಮರೆಯಾದಂತಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಸಿಗುವುದು ಕೇವಲ ಎತ್ತರವಾಗಿ ಹೋದಂತಿರುವ ಗಗನಚುಂಬಿ ಕಟ್ಟಡಗಳು. ಕಟ್ಟಡಗಳು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಬೆಳಕನ್ನು ನಾಶಮಾಡಿದಂತಿವೆ. ಬೆಳಕಿಗಾಗಿ ಹಳದಿವರ್ಣ ಚೆಲ್ಲುವ ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪಗಳಿದ್ದರೂ ಕತ್ತಲೇ ಈ ಸೈಬರ್ ಸಿಟಿಯನ್ನು ಆವರಿಸಿದೆ. ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಕಾಲುದಾರಿಗಳು, ಕಾರ್ ಪಾರ್ಕಿಂಗ್ ಜಾಗೆಗಳು, ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಳಿಗೆಗಳು, ತುಂಬಿ ಹರಿಯುವ ಗಟಾರಗಳು, ನಿಸರ್ಗದ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನೇ ಹಾಳುಮಾಡಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವವರು ಯಾರು ಗೊತ್ತೇ? ನಾಗರಿಕತೆಯ ಪ್ರತಿ ಸ್ವರೂಪದಂತಿರುವ ಸೈಬರ್ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಇಂಜೀಯರಗಳು, ಡಾಕ್ಟರ್, ಉದ್ಯಮಿಗಳು, ಬುದ್ಧಿಜೀವಿಗಳು, ಶಿಕ್ಷಕರು, ಪತ್ರಕರ್ತರು, ಹೀಗೆ ಪಟ್ಟಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ನೋಡಲು ನಾಗರಿಕತೆಯನ್ನು ಬಿಂಬಿಸುವ ಪಟ್ಟಣಗಳಾದರೂ ಅನಾಗರಿಕತೆಯ ಕಥೆಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತವೆ.

ಇವರುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ ಕೊಲೆ ಪ್ರಕರಗಳು, ಅಮಾನವೀಯ ಕೃತ್ಯಗಳು, ಒಳ ಜಗಳಗಳು, ವೈಷಮ್ಯಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಪ್ರವೀಣರಂತೂ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿರುವ ಗುಪ್ತ ಸಂಕೀರ್ಣ ನಿವಾಸಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಿ, ತಮ್ಮ ಮೆದುಳಿನ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನಗಳಿಂದ ಗುಪ್ತಚಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಬೇಹುಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇವರು ನಿಪುಣರು.

ಭಾರತ ಹಳ್ಳಿಗಳ ದೇಶವಾದರೂ, 21ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಹಳ್ಳಿಗಳು ನಶಿಸತೊಡಗಿವೆ. ಹಳ್ಳಿಗರೂ ಪಟ್ಟಣಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈಗ ಪ್ರತಿ ರೈತನ ಮಗನೂ ಸಾಫ್ಟವೇರ್ ಇಂಜನೀಯರ್. ತಂದೆ-ತಾಯಿಗಳು ಹಳ್ಳಿಯ ಮನೆ ಮಾರಿ, ಪಟ್ಟಣದ ಸಾಫ್ಟವೇರ್ ಇಂಜನೀಯರ್ ಇರುವ ನಿವೇಶನಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ.

ಇನ್ನು ಸೈಬರ್ ಸಿಟಿಯ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ, ಯಾವುದೋ ಭೂತಕಾಲದ ದರ್ಶನವಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂತಕಾಲದ ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪದ ಜೊತೆ ಜೊತೆಯಾಗಿ ನವ್ಯಯುಗದ ಡಿಸೈನ್‌ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಭೂತ-ವರ್ತಮಾನದ ಬಂಗಲೆಗಳು ತಲೆ ಎತ್ತಿವೆ. ಕೆಲ ಬಂಗಲೆಗಳು ಸುಂದರ ಉದ್ಯಾನಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಒಳ ಕಾಲುದಾರಿಗಳು, ಸುರಂಗ ಮನೆಗಳು, ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಬಂಗಲೆಗಳು, IT ಕಂಪನಿಗಳು, ಹಾಗೂ ಮೇಗಾ ಕಾರ್ಪೋರೇಷನ್ಸ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಕಾಣತೊಡಗಿವೆ. Mega ಕಂಪನಿಗಳು ಸರ್ಕಾರವನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆದಿವೆ. ಎಷ್ಟೊ ಉದ್ಯಮಗಳನ್ನು ಸರ್ಕಾರದಿಂದ ತನ್ನ ಸ್ವಾಮ್ಯಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ತಾವು ಅರೆ ಸರ್ಕಾರದಂತೆ ಕಾರಬಾರು ಮಾಡುತ್ತಿವೆ.

ಸೈಬರ್ ಜೀವನ – ಈ ಸೈಬರ್ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರು ಹೊಸ ಯಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಶೋಧಕರು. ಇವರ ಜೀವನವು ಉನ್ನತಮಟ್ಟದ ತಾಂತ್ರಿಕ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿಹೋಗಿದೆ. ಆಧುನಿಕ ಸೈಬರ್ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಜಾತಿ, ವರ್ಗ, ವರ್ಣಗಳ ಭೇದವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಭೇದವೆಂದರೆ

ಯಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಲ್ಲವರು ಹಾಗೂ ***ಯಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಲ್ಲದವರು***. ಎಂಬ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳಿವೆ. ಇದು Social Darwinism ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಸಮಾಜದ ಗುಂಪುಗಳು ಇಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಧಾರಿತವಗುತ್ತದೆ. ಮೊದಲು ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಕುಟುಂಬದ ಹಿನ್ನೆಲೆ, ಲಿಂಗ, ದೇಶ, ಜಾತಿ ಮತಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದನು. ಈಗ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ನಿಪುಣ, ಚತುರನಾದರೆ ಸೈಬರ್ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಏರುತ್ತಾನೆ. ಆತನ ಸೈಬರ್ ಯಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಬೆಲೆ ಇದೆ. Cybernetics directly deals with our 21st Century Machine life. ಇಲ್ಲಿ ಮಾನವನ Brain ಹಾಗೂ Computer ಜೊತೆ ಜೊತೆಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. Machine ಜೊತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ಜನರು ಸಂಗೀತವನ್ನು ಆಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಗೀತವಲ್ಲ. ಅದು punk Rock Music ಆಗಿದೆ. ಸುಶ್ರಾವ್ಯ ಸಂಗೀತ ಇದಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಜಿಗುಪ್ಸೆಗೊಳಗಾಗುವ ಗಾನ.

ಇಲ್ಲಿಯ ಮಕ್ಕಳು ಕೂಡಾ ತುಂಬಾ ಬುದ್ಧಿವಂತರು – ಚಿಕ್ಕಂದಿನಲ್ಲಿಯೇ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಪ್ರಾವಿಣ್ಯತೆ ಪಡೆದವರು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಇವರು ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ Machineನ್ನು ಮೀರಿಸುವಂಥವರು. ಚಿಕ್ಕಂದಿನಲ್ಲಿಯೇ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ತನ್ನದಾಗಿಸಿಕೊಂಡವರು. ಇವರು ತಮ್ಮ ತಂದೆ-ತಾಯಿಗಳನ್ನು ಮರಳುಗೊಳಿಸುವರು. ಇವರುಗಳಿಗೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸೇವ್ ಹಾಗೂ ಡಿಲೀಟ್‌ಗಳು ಗೊತ್ತು. ಇವರು ಗಣಕೀಕೃತ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಡಿಲೀಟ್ ಮಾಡಿ, ಮತ್ತೆ ಅದನ್ನೇ ಸೇವ್ ಮಾಡಿದ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಬಲ್ಲರು. ಫೈಲ್ ಡಿಲೀಟ್ ಆದರೂ ತಮ್ಮ ಯಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಚತುರತೆಯಿಂದ ಮತ್ತೆ ಅದನ್ನು ತೋರಿಸಬಲ್ಲರು. ಇವರ ಈ ನಡುವಳಿಕೆಗಳು ತಂದೆ-ತಾಯಿಗಳಿಗೆ ಕೋಪ ತರಿಸುವಂತಹುದು. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಹ್ಯಾಕಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಈಗ ಚಿಕ್ಕಮಕ್ಕಳೂ ಹೊರತಾಗಿಲ್ಲ. ಇಂಥವರು ತಮ್ಮ ತಂದೆ-ತಾಯಿಯರ ಮುಖ್ಯ ದಾಖಲುಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ತೆಗೆದು, delete ಮಾಡಿ ಮತ್ತೆ ಆ ಫೈಲನ್ನು ತೋರಿಸಬಲ್ಲರು. ಇದು ಅವರ ಕೈಚಳಕ. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್

ಜ್ಞಾನವೇ ಇವರ ಉಸಿರು. ಇವರು ದಿನವಿಡೀ ಕೊನೆಯಿಲ್ಲದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ, ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಮಗ್ನರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಹರಟೆ (chat), use net (ಅಂತರ್ಜಾಲ ಬಳಸಿ) E-Commerce (E-ವಾಣಿಜ್ಯ) Virtual worlds, Nerd fighters, Lolcats, ಹೀಗೆ ಒಂದೇ ಎರಡೇ ಅನೇಕಾನೇಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಇಂದಿನ ಯುವಕರು, ಚಿಕ್ಕಮಕ್ಕಳು, ಪ್ರೌಢರು, ಮಧ್ಯಮ ವಯಸ್ಸಿವರು ತಲ್ಲೀನರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಇವರಿಗೆ ಹೊರ ಪ್ರಪಂಚವೇ ಬೇಡ. ತಮ್ಮ ಪುಟ್ಟ ಕತ್ತಲಿನ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ Computer ಮುಂದೆ ಕುಳಿತು ಪ್ರಪಂಚದ ಸುಳಿವುಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾ ಮಗ್ನರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಇಂದಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಜ್ಞಾನದಾಹವನ್ನು ತೀರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಗ್ರಂಥಾಲಯಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ, ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕಷ್ಟಪಟ್ಟು ಹುಡುಕುವುದಿಲ್ಲ. ನೇರವಾಗಿ ಗೂಗಲ್ ಅಂತರ್ಜಾಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ, ಇಷ್ಟ ಬಂದ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಇವರ ನಡೆ-ನುಡಿಗಳೂ ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿವೆ. ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಮಕ್ಕಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ನಾಗರಿಕರಂತೆ ಕಂಡರೂ, ಅನಾಗರಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಇಂದಿನ ಯುವಕರಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಇವರು ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸುವ ನರಮಾನವರು. ಇವರು ಮನುಷ್ಯ, ಮನುಷ್ಯರನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸಲಾರರು. ಇವರ ಭಾಷೆಯೂ ನೇರವಾಗಿಲ್ಲ. ಹಳೆಯ ಸಂಪ್ರದಾಯ, ಸಂಸ್ಕೃತಿ, ಮಾತೃಭಾಷೆ, ಇವರಿಗೆ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲ. ಸೈಬರ್ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಹಾಗೂ ಅದೇ ತರನಾದ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಜೀವನ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ತಂದೆ-ತಾಯಿಗಳು ಇವರ ಮುಂದೆ ಮುಗ್ಧರು. ಇವರು ನೈಜ ಜೀವನವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿದರೆ, ಮಕ್ಕಳು ಸೈಬರ್ ಜೀವನವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತಾರೆ.

Techno Body – ಆಧುನಿಕ ಯುಗವು digital techno ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವ Virtual reality ಯ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವದು. ನಾಗರಿಕರು ಈ Virtual realityಯ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಬದುಕಿನ ರೂಪುರೇಷೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಜೊತೆ ಜೊತೆಯಾಗಿ technology ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಹೊಸ techno culture (ಯಂತ್ರ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯು) ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗತೊಡಗಿದೆ. ಈ ಯಂತ್ರಸಂಸ್ಕೃತಿಯು ನಮ್ಮ ಪ್ರತಿ ನಿತ್ಯದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬರತೊಡಗಿದೆ. ಈ ಯಂತ್ರವು ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹವನ್ನೂ ಕೂಡಿಕೊಂಡಿದೆ. ಮೊದಲು ಯಂತ್ರಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ಹೊರ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದವು. ಈಗ ಆತನ ದೇಹದ ಒಳಗೂ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ, ಆತನು Super human ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಏರಿದ್ದಾನೆ. ಇವುಗಳೇ Engineered ದೇಹಗಳು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಆತನ ಪ್ರತಿ ಅವಯವಗಳಿಗೆ ಸುಂದರವಾದ ರೂಪ ಕೊಡಬಹುದು ಅಥವಾ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅಳವವಡಿಸಿ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಸುಂದರಗೊಳಿಸಬಹುದು. Machine implants, Cosmetic surgery, artificial wombs, ಇವೆಲ್ಲ ದೇಹವನ್ನು ಸುಂದರವಾಗಿಡುವ ಯಂತ್ರ ವಿಧಾನಗಳು. ಇಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ಅರ್ಧ ನರಮನುಷ್ಯನಂತೆ ಹಾಗೂ ಇನ್ನುಳಿದ ಅರ್ಧ ಯಂತ್ರಮನುಷ್ಯನಂತೆಯೂ ರೂಪಗೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಇದರಿಂದ ಅವನ ಕೆಲವು ದೇಹದ ನ್ಯೂನ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಸರಿಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ನ್ಯಾನೊ implants ಇಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಬಳಕೆಗೆ ಬರುವ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿದೆ. ದೇಹವನ್ನು ಬದಲಿಸುವ, ಸರಿಪಡಿಸುವ, ಸುಂದರಗೊಳಿಸುವ, ಕಸಿಗೊಳಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು ವಿಕಲಾಂಗ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ವರದಾನವೆನಿಸಿವೆ. ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹವು ವೃದ್ಧಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ, ದೇಹಕ್ಷೀಣತೆಯಲ್ಲಿ, ರೋಗಗಳಿಂದ ಪೀಡಿತವಾದರೆ, ಶ್ರಮದ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ ನಿರತವಾದರೆ ವಿರೂಪಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ Techno Body ಉಪಯೋಗವಾಗತೊಡಗಿದೆ.

ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರು ಸಾಮಾನ್ಯ ಫ್ಯಾಶನ್‌ಗಳಿಗೆ ಮಾರುಹೋಗಿದ್ದಾರೆ. ಕೂದಲುಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಹಾಕುವುದು, ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಲೆನ್ಸ್, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್/ರೆಟಿನಾ, tattooing, ಬೋಳು ತಲೆಗಳ ಸರ್ಜರಿ ಇವುಗಳು techno body ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರ ಫ್ಯಾಶನ್‌ಗಳು.

ಈ ಎಲ್ಲ technobodyಗೆ ಮೂಲ ಆಧಾರಸ್ತಂಭವಾಗಿರುವುದು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಆಗಿದೆ. ಗಣಕಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ನ್ಯೂನ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು Cosmetic Surgery ಅಥವಾ Body modifications ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಸೈಬರ್ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯು ವ್ಯಕ್ತಿಯ ದೇಹದ ಹೊರಗೆ ಮತ್ತು ದೇಹದ ಒಳಗಿನವರೆಗೆ ಆವರಿಸಿದೆ.

ಸೈಬರ್ ಸ್ತ್ರೀಯರು – ಸೈಬರ್ ಸ್ತ್ರೀಯರು ಬೆಳ್ಳಗಿನ, ತೆಳ್ಳಗಿನ ಚೆಂದುಳ್ಳ, ಮುಗ್ಧ ಕನ್ಯಾಮಣಿಗಳಲ್ಲ. ನಯ ವಿನಯ, ಶೀಲ ಸಂಪ್ರದಾಯ ಇವರಿಗಿಲ್ಲ. ಇವರು ಆಧುನಿಕ ಸೈಬರ್ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಸಬಲೆಯರು. ಇವರು ಪಾಪ್ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವವರು. ಇವರು ದಿಟ್ಟತನ, ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆ, ವಿಲಕ್ಷಣ, ಚತುರತೆ, ರೋಮಾಂಚಕಾರಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಗ್ನರು. ಇವರ ಕೂದಲು ನೀಳರಾಶಿ ಅಲ್ಲ, ಗಂಡಸರ ಬ್ಲಾಂಡ್ ಕಟ್, ಜೀನ್ಸ ಪ್ಯಾಂಟ್, ಹ್ಯಾಟ್, ಮೈಕೈಗೆಲ್ಲ ಹಚ್ಚೆಯ ಡಿಸೈನ್‌ಗಳು ಇವರನ್ನು ಪುರುಷಲೋಕಕ್ಕೆ ಕೊಂಡುಯ್ಯುತ್ತಿವೆ. ಇವರು ಪುರುಷ ಸಮಾಜವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಮಹಿಳೆಯರು. ಈ ಕನ್ಯಾಮಣಿಗಳು ಕನ್ಯೆಯರಂತೆ ಗೋಚರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಸಂತೋಷದ ವಿಷಯವೆಂದರೆ, ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದ ಶೋಷಣೆಗಳು ಈಗ ಅವರನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿಲ್ಲ. ಸತಿ ಪದ್ಧತಿಯ ಭಯವಿಲ್ಲ. ವರದಕ್ಷಿಣೆ ಕಿರುಕಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮಾಯವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕುಟುಂಬಗಳಲ್ಲಿ ತಂದೆಯಷ್ಟೇ ತಾಯಿಗೂ ಬೆಲೆಯಿದೆ. ಇವಳು ಗಂಡಸರಂತೆ ಸಮಾನಳಾಗಿ ಕುಟುಂಬವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ. ಇವಳಿಗೂ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಧಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಹಕ್ಕಿದೆ.

ಸೈಬರ್ ಕನ್ಯೆಯರನ್ನು 'Razor Girls' ಎಂದು ಕರೆಯುವುದುಂಟು. ಇವರು ಸೈಬರ್ ಜಾಲದ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ತಮ್ಮ ಮೆದುಳನ್ನು ಸೈಬರ್ ಸ್ಪೇಸಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ, ಸಂಗೀತ, ನೃತ್ಯ, ತಮಾಷೆ, ರೋಮಂಚನಗಳಲ್ಲಿ ಇಹಲೋಕದ ಚಿಂತೆಗಳನ್ನು ಮರೆಯುವವರು. ಸೈಬರ್ ಮೆಗಾ ಕಂಪನಿಗಳಲ್ಲಿ ಇವರದೇ ಸಿಂಹಪಾಲಿನ ಉದ್ಯೋಗಗಳಿವೆ. ಇವರು ತಮ್ಮ ಚತುರತೆಯಿಂದ, ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯಿಂದ ಐ.ಟಿ., ಬಿ.ಟಿ.ಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಅಂಗೈಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಸೈಬರ್‌ಪಂಕ್ ಸಾಹಿತ್ಯ - ಈಗ ಸೈಬರ್ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನೇ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಸಾಹಿತ್ಯವು ಆಧುನಿಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬರತೊಡಗಿದೆ. ಮೊದಲು ಸಾಹಿತ್ಯ ಕೇವಲ ಸುಂದರ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ವಿಹರಿಸುವ

ವಸ್ತುವಾಗಿತ್ತು. ಅದರಲ್ಲಿ ನೈಜತೆ ಎನ್ನುವುದು ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲವಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈಗ ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತಿರುವ Cyberpunk ಸಾಹಿತ್ಯವು ನೈಜತೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಸಾಹಿತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸುಂದರ ಲೋಕದ ಕನಸುಗಳು, ಕೇವಲ ಕನಸಾಗದೆ, ನೈಜತೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತವೆ. ಕನಸನ್ನು ಸಾಕಾರ ಮಾಡಲು Cyber technology ಬೃಹದಾಕಾರವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಬಂದಂತಿದೆ. ದಟ್ಟವಾದ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ದಟ್ಟವಾದ ಅಡವಿಯ ವನ್ಯ ಸಂಪತ್ತಿನಂತೆ ವಿಸ್ಮಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಅಡವಿಯಲ್ಲಿ ವಿಧವಿಧವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳು, ಮಾಹಿತಿಯೊಳಗೆ ಮಾಹಿತಿಗಳು, ಹೆಣೆದುಕೊಂಡಿವೆ. ಸೈಬರ್ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಸಾಹಿತ್ಯವು 1980 ರಿಂದ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಗಿ ನೈಜ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಸಾಹಿತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಬರಹಗಾರನ ಸುಂದರ ಮಾಯಾಜಾಲದ ಕಲ್ಪನೆಗಳು ಕೆಲ ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಸತ್ಯಸಂಗತಿಗಳಾಗಿ ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಥಾ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಥಾವಸ್ತು ಯಾವಾಗಲು ಮುಂದಿನ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಆಗುವುದರ ನಿರೂಪಣೆ ಆದರೆ Cyberpunk ಸಾಹಿತ್ಯವು ತುಂಬಾ ಮುಂದುವರೆದಿದ್ದು ಮುಂದೆ ಆಗುವ ದಿನಗಳಿಗೆ ಕಾಯದೆ, ಬೇಗನೆ ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯು ಈಗಾಗಲೇ ಸಾಹಿತಿಗಳು, ಬರಹಗಾರರು, ಸಂಗೀತಗಾರರು, ಕಲಾನಿಪುಣರು, ಫ್ಯಾಶನ್ ಡಿಸೈನರುಗಳು, ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಗಳು, ರಾಜಕೀಯ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಇನ್ನೂ ಅದೆಷ್ಟೊ ಗುಂಪಿನ ಜನರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲರೂ ಸೈಬರ್ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ತಮ್ಮ ಜೀವವನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಆಧುನಿಕ ಭಾರತದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು, ತಮ್ಮ ಉದ್ಯೋಗದ ಆಗುಹೋಗುಗಳನ್ನು, ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವಿಧಿ-ವಿಧಾನಗಳನ್ನು, ಕುಟುಂಬದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತ ಹೊರಟಿದ್ದಾರೆ. ಎಲ್ಲರೂ ಸೈಬರ್‌ಪಂಕ್ ಆಗಲು ಇಷ್ಟ ಪಡುವವರೇ. ಅದು ಇಲ್ಲದೇ ಹೋದರೆ ಈಗ ಯಾವ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸವೇ ಇಲ್ಲ. ಈಗ Cyberpunk ಎನ್ನುವುದು ಫ್ಯಾಶನ್ ಕುರುಹು ಆಗಿದೆ, ನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ಉಸಿರಾಗಿದೆ.

ಕರಾಳ ಸೈಬರ್ ಜಗತ್ತು – ಇನ್ನು ಮುಂದೆ, ನಾವು ಎಲ್ಲಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದೇವೆ? Cyber ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಲಿರಿಸಿದ್ದು ನಿಜ. ಇದು ಒಳ್ಳೆಯ ಮಾರ್ಗವೇ? ಅಲ್ಲ. ಇದು ಬೆಳಕಿನ ದಾರಿಯಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸಿದರೂ, ಹಿಂದೆ ವಾಪಸು ಬರಲು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟಕರವಾದುದು. ವಿದೇಶಗಳೆಲ್ಲಾ Cyberpunk ಆಗಿ ತುಂಬಾ ದಿವಸಗಳಾದವು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ದೇಶಗಳು ಈಗ ಯಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಆಗರಗಳು. ಆದರೆ ಯಂತ್ರದ ಮಧ್ಯೆ ನಮ್ಮ ಜೀವನ ಕಷ್ಟಕರವಾದುದು. ನಮ್ಮವುಗಳ ದೇಹಗಳು ಯಂತ್ರಗಳಾಗಿವೆ. ನಾವು ತಿನ್ನುವ, ಕುಡಿಯುವ, ಮಾತನಾಡುವ, ನಡೆಯುವ, ಎಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ techno culture ಬಂದುಬಿಟ್ಟಿದೆ. ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸುಗಳು ಈಗ ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ನಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳು ನಮಗೇ ತಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲೋಲ ಕಲ್ಲೋಲದ ಅಲೆಗಳು ಮನಃಶಾಂತಿಯನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಮಗೆ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ವಿಜ್ಞಾನವೇ ಬೇಡವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಹಳೆಯ ಕಾಲದ ಜೀವನ, ನೈತಿಕತೆಗೆ, ಸದ್ಗುಣಗಳಿಗೆ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಮನುಷ್ಯ ಹೋಗಬಯಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿರುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಅವನ ಜೀವನ ಸೈಬರ್ ಜಗತ್ತಿನ ಯಂತ್ರ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿ, ಮರಳಿ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಈಗ ನಮಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಸಹಿಸಲು ಆಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ನಮಗೆ ಅದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲೂ ಆಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಇಡೀ ವಿಶ್ವವೇ ಮನಃಶಾಂತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಈಗ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಮೌನವಾಗಿದೆ. ಇದು ನಿರಾಶಾದಾಯಕ ಜೀವನ. ಎಲ್ಲೆಡೆ ನಿರಾಶೆ, ಅಸಹಾಯಕತೆ, ದುಃಖ, ದುಮ್ಮಾನಗಳು. ಅಣುಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರಗಳು ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಭಯವನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸುತ್ತಲಿವೆ. ವಿಜ್ಞಾದ ಶಕ್ತಿಯು ಸರಿಯಾದ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬಳಕೆಯಾಗದೆ ದುಷ್ಟ ಶಕ್ತಿಗಳ ಅಡಿಆಳಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಭಯೋತ್ಪಾದಕರು, ರಾಜಕೀಯ ಪಟ್ಟಭದ್ರ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಗಳು, ಧರ್ಮಾಂಧರು, ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಕರಾಳ ಜಗತ್ತಿಗೆ ನಮ್ಮನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

Totally cyber world is bleak, and shattered reflection of ‘our dark Life’.

ಬಾಗಲಕೋಟೆ ಜಿಲ್ಲೆಯ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಮತ್ತು ದಾಳಿಂಬರೆಯ ಗಿಡದಲ್ಲಿನ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳಿಂದಾಗುವ ಬಾಧೆ

ಶ್ರೀಮತಿ.ಪಾರ್ವತಿ.ಬ.ರುದ್ರಾಕ್ಷಿ
ಅಸೋಸಿಯೇಟ ಪ್ರೊಫೆಸರ್, ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಬಸವೇಶ್ವರ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬಾಗಲಕೋಟ,
Email: parwatishirol@gmail.com

ಬಾಗಲಕೋಟೆ ಜಿಲ್ಲೆಯು ಮುಧೋಳ, ಜಮಖಂಡಿ, ಬೀಳಗಿ, ಬಾಗಲಕೋಟೆ ಹುನಗುಂದ, ಬಾದಾಮಿ ತಾಲೂಕುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ವಾರಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಮತ್ತು ದಾಳಿಂಬರೆ ತೋಟಗಳಲ್ಲಿನ ಕೀಟಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಅವು ಗಿಡಗಳಿಗೆ, ಹಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಬಾಧೆಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲಾಗಿದೆ.

ದ್ರಾಕ್ಷಿ: ಭಾರತದಲ್ಲಿ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಬೆಳೆ ಮುಖ್ಯ ಬೆಳೆಯಾಗಿದ್ದು, ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಪರದೇಶಗಳಿಗೆ ರಫ್ತು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿರುವ ಬೆಂಗಳೂರು, ಬಾಗಲಕೋಟೆ, ಬಿಜಾಪೂರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ 60 ಸಾವಿರ ಹೆಕ್ಟರ್ ನಷ್ಟು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದು, ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಹಣ್ಣುಗಳು 1.6 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ನಷ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಗೊಂಚಲಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು ಸಾಕಷ್ಟು ಹಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಮುತ್ತುಗಳಿಂದ ಪೋಣಿಸಿದಂತೆ ಕಾಣುವವು. ಈ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಮದ್ಯ, ಫಲಪಾಕ, ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ, ಮಿಠಾಯಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು

ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕೀಟಗಳು ವಾಸವಾಗಿದ್ದು, ಆರೋಗ್ಯಪೂರ್ಣ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕೊಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಗಿಡದ ಮೂಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಗಿಡದ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಮಾರಕವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತವೆ.

ಇದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕೀಟಗಳೆಂದರೆ, ಥ್ರಿಪ್ಸ್,ಮಿಲಿಬಗ್,ಜಾಸೀಡ್ಸ್, ಮೈಟ್, ಸ್ಟೆಮ್‌ಬೋರರ್, ಗ್ರೇಪ್ ವೈನ್ ಗರ್ಡಲರ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಕೀಟಗಳು ಸಿಕ್ಕಿದ್ದು ಅವುಗಳು ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ.

ದಾಳಿಂಬರೆ: ದಾಳಿಂಬರೆಯು ಪುನಿಕೇಶಿ ಎಂಬ ಕುಲಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ್ದು, ಸಂಕ್ರಾಂತಿ ವೃತ್ತದೊಳಗಿನ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣ ವಲಯದ ಮುಖ್ಯ ಫಲವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಬಂಜರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದರೂ ಉತ್ತಮ ಹಣ್ಣುಗಳು ದೊರೆಯುವ ಸಲುವಾಗಿ ನೀರಾವರಿ ಸೌಲಭ್ಯ ಕೊಟ್ಟು ಬೆಳೆಸಲಾಗುವುದು.

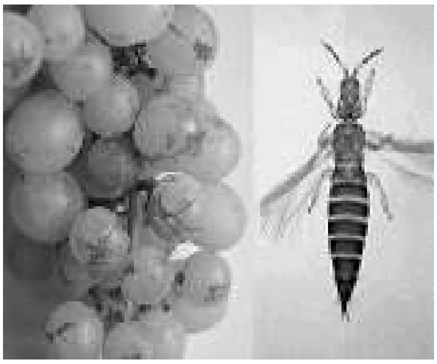
ದಾಳಿಂಬರೆಯು ರುಚಿಯಾದ, ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಇಷ್ಟವಾದ ಹಣ್ಣಾಗಿದೆ. ಹಣ್ಣಿನ ಶೇ.68 ರಷ್ಟು ಬೀಜಗಳ ಮೇಲಿನ ಹೊದಿಕೆಯು ತಿನ್ನುವಂತಹದ್ದಾಗಿದೆ. ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಗಾರ ಹಾಗೂ ಜೀವ ಸತ್ವಗಳು ಇರುವವು. ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿನ ಹೂವುಗಳು ಆಕರ್ಷಕವಾದ, ಹೊಳಪಾದ, ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಗಿಡಗಳು ಆಭರಣಗಳನ್ನು ಧರಿಸಿದ ಹೆಣ್ಣು ಮಗಳಂತೆ, ಲಕ್ಷ್ಮೀ ದೇವತೆಯಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ದಾಳಿಂಬರೆ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ತರಹದ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಇದ್ದು, ಅವುಗಳಿಗೆ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಬಾಧೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೀಟಗಳಾದ ಬಿಳಿಕೀಟ, ಅಫೀಡ್, ಅನಾರ್‌ಬಟರ್‌ಫ್ಲೈ, ಹಣ್ಣಿನ ರಸವನ್ನು ಹೀರುವ ಚಿಟ್ಟೆ, ಥ್ರಿಪ್ಸ್ , ಮಿಲಿಬಗ್, ಮೈಟ್, ಸ್ಟೆಮ್‌ಬೋರರ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಕೀಟಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಅವುಗಳಿಂದಾಗುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವಾಗ ಕೀಟಗಳ ತೊಂದರೆಯಿಂದ ಅನೇಕ ತೋಟಗಳು ಬಿದ್ದುಹೋಗಿವೆ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಕೀಟಗಳು ರಸವನ್ನೇ ತಿಂದು ತಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನು ನಡೆಸುವವು ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಇವುಗಳ ಕಾಟದಿಂದ ಇಡೀ ತೋಟಗಳೇ ನಾಶ ಹೊಂದುತ್ತಿವೆ.

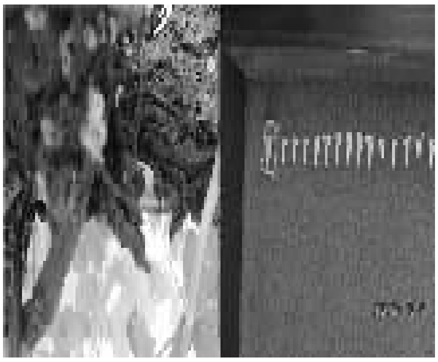
ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಮತ್ತು ದಾಳಿಂಬರೆ ಗಿಡಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬಹಳ ಕಾಳಜಿವಹಿಸಬೇಕಾಗುವದು, ಸರಿಯಾದ ವೇಳೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಔಷಧಗಳನ್ನು, ರಸಾಯನಿಕ ಔಷಧಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದಂಥ ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕು ಕೂಲಿಕಾರರು ಸಿಕ್ಕಹಾಗೆ ಸಂಬಳವನ್ನು ಕೇಳುತ್ತಾರೆ ಹೀಗಾಗಿ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಮತ್ತು ದಾಳಿಂಬರೆ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವದೇ ದುಬಾರಿಯಾಗಿದೆ. ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಮತ್ತು ದಾಳಿಂಬರೆ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ, ಔಷಧಿಗಾಗಿ ಬೇಡಿಕೆ ಬಹಳವಿದೆ. ಈ ತೋಟದ ಮಾಲಿಕರು ಬಹಳ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಹಾಗೂ ದಾಳಿಂಬರೆ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಹೊಲಗಳಿಗೆ ಹೋಗಿ ಈ ಗಿಡಗಳಿಗಾಗುವ ತೊಂದರೆ ಮತ್ತು ಹಾನಿಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿರುವ ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಮತ್ತು ವಾಯರ್ ಮತ್ತು ಕಾಟನ್ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮಾಡಿದ ಬಲೆಯಿಂದ ಹಿಡಿದಿದ್ದೇವೆ.

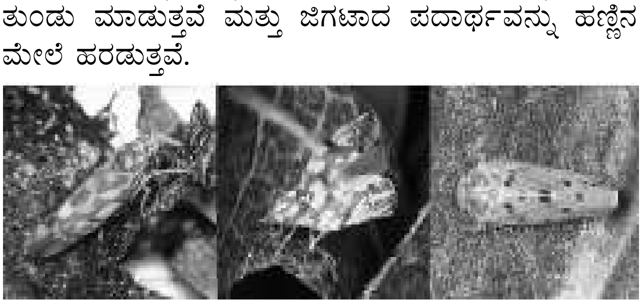
ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿನ ಕೀಟಗಳು, ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳಿಂದಾಗುವ ಬಾಧೆ



ಥ್ರಿಪ್ಸ್ : ಥ್ರಿಪ್ಸ್‌ಗಳು ಥೈಸನೋಪ್ಟರಾ ಎಂಬ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ್ದು, ಉದ್ದನೆಯ, ಚಿಕ್ಕದಾದ ಕೀಟಗಳಾಗಿವೆ. ಪ್ರೌಢ ಕೀಟಗಳು ಹಳದಿ ಹಾಗೂ ಕಂದು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ದೊಡ್ಡದಾದ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇವುಗಳು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿನ ರಸವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳು ಮುದುರಿಕೊಂಡು ಒಣಗುತ್ತವೆ. ಹಣ್ಣುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಚ್ಚೆ ಮತ್ತು ಕಲೆಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ

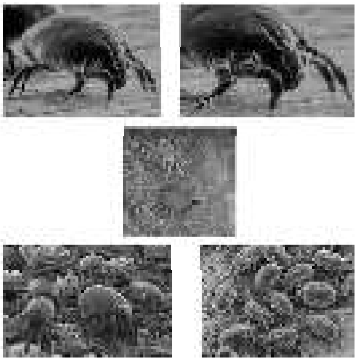


ಮಿಲಿಬಗ್ಸ್: ಮಿಲಿಬಗ್ಸ್‌ಗಳು ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿರಿವೆಗಳ ಗುಂಪು ಇರುತ್ತದೆ. ಮಿಲಿಬಗ್‌ಗಳು ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿದ್ದು, ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಮರಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಆ ಗುಂಪಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಹತ್ತಿ ಅರಳೆಯನ್ನು ಅಗಲವಾಗಿ ಹರಡಿದಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದೊಂದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಕೆಂಪನೆ ಚರ್ಮದಿಂದ ಇದ್ದು ಮೈಸುತ್ತಲೂ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ತನ್ನ ಮೈ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿ ಉದ್ದನೆಯ ಎಳೆ ಇರುತ್ತದೆ.ಇವುಗಳು ಏಪ್ರೀಲ್-ಮೇ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಏನೋ ಉದ್ಯೋಗ ಮಾಡುವ ಹಾಗೆ ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತವೆ ಆಕಡೆಯಿಂದ ಈಕಡೆ ಅಡ್ಡಾಡಿ ಎಲ್ಲಿ ಗಿಡ ಚಿಗುರುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ ದೇಟನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ, ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಗೊಂಚಲಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಚಿಗುರುವ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ತುಂಡು ತುಂಡು ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಜಿಗಟಾದ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಹಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಹರಡುತ್ತವೆ.



ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಜಾಸೀಡ್ಸ್: ಈ ಕೀಟಗಳು ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪಾದ ಕಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಗೆರೆಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಜುಲೈ-ಅಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟಗಳು ಸಿಗುತ್ತಿದ್ದು, ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಎರಡು ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕಂಚಿನ ಬಣ್ಣದಂತೆ ಮಾಡಿ ಒಣಗಿಸುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಎಲೆ ಕೆಳಗಿನ ರಸವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ.

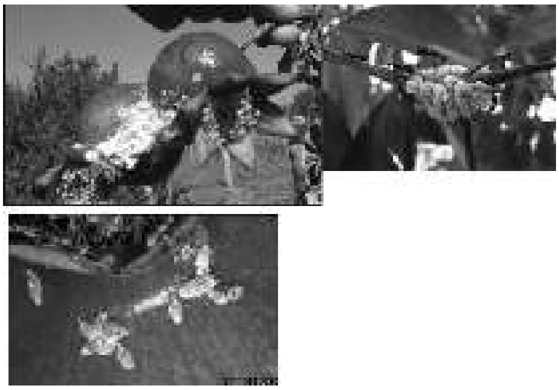


ಮೈಟ್ಸ್: ಇವು ಅರ್ಯಾಖಿನಿಡಾ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದ್ದು, ನೂರು ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಿಂತಲೂ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇವುಗಳ ಹಲ್ಲುಗಳು ಕಡಿಯುವುದಕ್ಕೆ, ಭೇದಿಸುವದಕ್ಕೆ, ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿ ಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ರಸವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ.

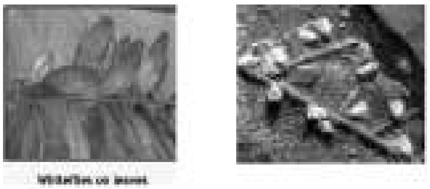
- **ಸ್ಟೆಮ್‌ಬೋರಿಂಗ್ ಬೀಟಲ್:** ಈ ಕುಂಬಾರ ಹುಳ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿದ್ದು 4.25 ಮಿಲಿ ಮೀಟರದಷ್ಟು ಉದ್ದ 1.8 ಮಿಲಿ ಮೀಟರದಷ್ಟು ಅಗಲವಾಗಿದೆ. ಈ ಹುಳ ಗಟ್ಟಿ ಮುಟ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದು, ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಯಾವಾಗಲೊಮ್ಮೆ ಹಾರಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಹುಳಕ್ಕೆ ಹಿಂಬಾಗದಲ್ಲಿ ಮುಳ್ಳುಗಳಿವೆ. ಇದರ ಮೀಸೆಗಳು ಮೂರು ಗರಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ಕುಂಬಾರ ಹುಳದ ಮರಿಗಳು ಅತಿ ಹಳದಿ, ಬೆಳ್ಳನೆ, ಡೊಂಕಾದ ಹುಳಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.
- ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾದ ದುಂಡನೆಯ ತೂತನ್ನು ಮಾಡಿ ತೂತಿನ ಸುತ್ತಲು ಬೇಡವಾದ ಮಲವನ್ನು ಇಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿದ್ದುಕೊಂಡು ಗಿಡವನ್ನೇ ಆಹಾರವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಗಿಡವನ್ನು ನಾಶಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಗ್ರೇಪ್‌ವೈನ್ ಗರ್ಡ್ಲರ್: ಇವುಗಳು ದುಂಡನೆಯ ಎದೆ ಭಾಗವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮುಳ್ಳುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಗಿಡದ ಕಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣುಗಳು ಕೂಡಿ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತತ್ತಿಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತವೆ. ತತ್ತಿಗಳು ಒಡೆದು ಹುಳಗಳು ಹೊರಗೆ ಬಂದು ಕಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕೀಟಗಳು ಎಲೆಗಳ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ದ್ರಾಕ್ಷಿ, ಬಳ್ಳಿಯಾಗುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಇದ್ದು ಕೊಂಡು ಬಳ್ಳಿಯನ್ನು ವಿಭಜಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಬಳ್ಳಿಗಳು ಒಣಗುತ್ತವೆ.

ದಾಳಿಂಬರೆ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿನ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದಾಗುವ ಬಾಧೆಗಳು



ಮಿಲಿಬಗ್ಸ್: ಇವು ಎಲೆಗಳ ಕೆಳಗಿನ ಸತ್ವವನ್ನು ಮತ್ತು ರಸವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ. ಚಿಗುರುತ್ತಿದ್ದ ದೇಟುಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಎಲೆಗಳು ತನ್ನಿಂದ ತಾನೆ ಹಳದಿಯಾಗಿ ಒಣಗುತ್ತವೆ.



ವೈಟ್ ಪ್ಲಾಯ್: ಇವು ಎಲೆಗಳ ಹಿಂದೆ ಹತ್ತಿ ಅರಳಿ ಹರಡಿದಹಾಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳ ಹಿಂದೆ ಅವಿತುಕೊಂಡು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ರಸವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹಸಿರು ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಿ ನೀರಿನ ತೇವಾಂಶ ಕಡಿಮೆಮಾಡುತ್ತಾ ಒಣಗಿಸುತ್ತವೆ.

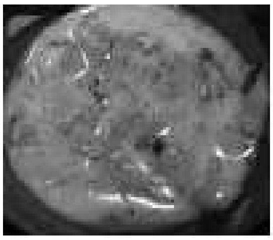
ಥ್ರಿಪ್ಸ್: ಹಳದಿ ಮತ್ತು ಕಂದು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಉದ್ದನೆಯ ಕೀಟಗಳಾಗಿವೆ.ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ರಸವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ. ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳನ್ನು ಬಿಳಿ ಮಚ್ಚೆಯಿಂದ ಕಲೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಇರಿಸುತ್ತವೆ

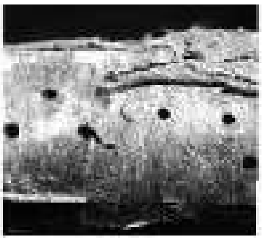
Pomegranate Fruit Borer Adult

ಅನಾರ್ ಬಟರ್‌ಫ್ಲೈ: ಈ ಚಿಟ್ಟೆ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದರೂ ಕಣ್ಣುಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಹಿಂದಿನ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಾಲದಂತೆ ಇರುವದು. ಇದು ಧೈರ್ಯಶಾಲಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ವೀರಚೋಳ ಎಂದೇ ಹೆಸರು. ಈ ಪತಂಗದ ಮರಿ ಹುಳುಗಳು ಹಣ್ಣಿಗೆ ತೂತು ಮಾಡಿ ತೊಗಟೆಯ ಹಾಗೂ ಬೀಜದ ತಿರುಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಮಲವನ್ನು ತೂತಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಇಡುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಹಣ್ಣುಗಳೊಳಗೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಫಂಗೈ ಒಳ ನುಗ್ಗಿ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕೊಳೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಹಣ್ಣುಗಳಿಂದ ದುರ್ಗಂಧ ವಾಸನೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಹಣ್ಣುಗಳು ತಾವಾಗಿಯೇ ಗಿಡದಿಂದ ಬೀಳುತ್ತವೆ.

ಪ್ರುಟ್ ಸಕ್ಕಿಂಗ್ ಮಾತ: ಈ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಹಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಧಕ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾ ನಾಶ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ತಮ್ಮ ಸೊಂಡಿಲಿನಿಂದ ಹಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ತೂತು ಮಾಡುತ್ತಾ ಒಳ ಸೇರುತ್ತವೆ. ರಸವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ. ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕೊಳೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ದಾಳಿಂಬರೆ ಕಾಯಿಗಳು ಅರ್ಧ-ಮರ್ಧ ಹಣ್ಣಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ಬಿಡುತ್ತವೆ.

ಸ್ಟೆಮ್ ಬೋರರ್: ಮರಿ ಹುಳುಗಳು ಗಿಡದ ಬಡ್ಡಿಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದು ಗಿಡದಲ್ಲಿರುವ ಆಹಾರವನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಗಿಡವನ್ನು ಒಣಗಿಸುತ್ತಾ, ಸತ್ತು ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ





ಶಾಟ್ ಹೋಲ್ ಬೋರರ್: ಬೋರಂಗಿ ಹುಳಗಳು ಗಿಡದ ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿ ತೂತುಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ರಸವನ್ನು ಹೊರಗೆ ಚೆಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಕಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಚೆಲ್ಲುತ್ತವೆ.

ದ್ರಾಕ್ಷಿ ತೋಟದಲ್ಲಿನ ಕೀಟಗಳು ಆಯಾ ವರ್ಗಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿದಂತೆ ಸೇರಿ ಕೊಂಡಿವೆ.

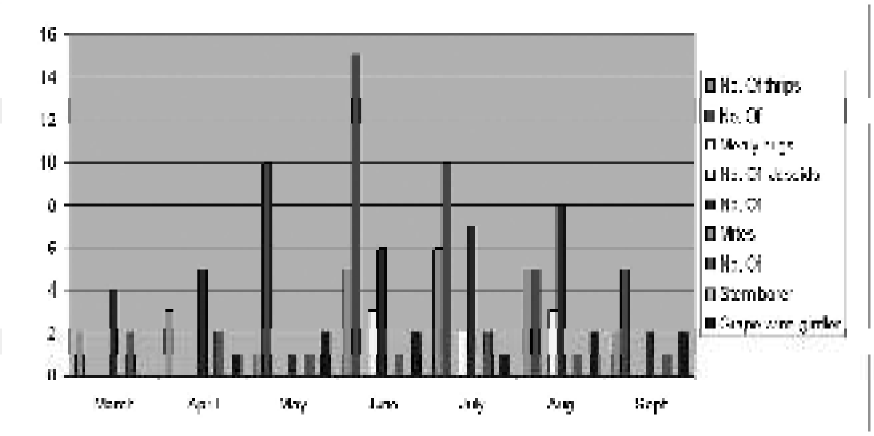
ಕ್ರ.ಸಂ	ಕೀಟಗಳ ಹೆಸರು	ವರ್ಗಗಳು	ಕುಟುಂಬಗಳು	ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
೧.	ತ್ರಿಪ್ಸ	ತೈಸನೋಪ್ಟರಾ	ತ್ರಿಪಿಡೆ	ಎನ್
೨.	ಮಿಲಿ ಬಗ್ಸ	ಹೆಮಿಪ್ಟರಾ	ಸಿಡೋಕಾಕ್ಕಿಡೆ	ಎನ್
೩.	ಜಾಸೀಡ್ಸ	ಹೆಮಿಪ್ಟರಾ	ಸಿಕ್ಯಾಡಿಲಿಡೆ	ಎನ್
೪.	ಮೈಟ	ಅಕಾರಿ	ಟೆಟ್ರಾನಿಖಿಡೆ	ಎನ್
೫.	ಸ್ಟೆಮ ಬೊರರ್	ಕೋಲಿಯೋಪ್ಟರಾ	ಬಾಸ್ಟ್ರೀಖಿಡೆ	೧೦
೬.	ಗ್ರೇಪ ವೈನ ಗಾರಡಲರ್	ಕೋಲಿಯೋಪ್ಟರಾ	ಸಿರ್‍ಯಾಂಬಿಸಿಡೆ	೧೦

2011 ರ ಆಯಾ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ದ್ರಾಕ್ಷಿಯ ಕೀಟಗಳು

ತಿಂಗಳು	ಮಾರ್ಚ	ಏಪ್ರಿಲ್	ಮೇ	ಜೂನ್	ಜುಲೈ	ಆಗಸ್ಟ	ಸಪ್ಟಂಬರ
ತ್ರಿಪ್ಸಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	೨	೩	೧	೫	೬	೫	೨
ಮಿಲಿ ಬಗ್ಸಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	೦	೦	೧೦	೧೫	೧೦	೫	೫
ಜಾಸಿಡ್ಸಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	೦	೦	೦	೩	೨	೩	೦
ಮೈಟ್ಸಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	೪	೫	೧	೬	೭	೮	೨
ಸ್ಟೆಮ್ ಬೋರರ್ ಸಂಖ್ಯೆ	೨	೨	೧	೧	೨	೧	೧
ಗ್ರೇಪ ವೈನ ಗಾರ್ಡಲರ್ ಸಂಖ್ಯೆ	೦	೧	೨	೨	೧	೨	೨

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಕೀಟಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ



ನಿಸ್ತಂತು ಸಂಚಾರಿ ತತ್ಕಾಲೀನ ಜಾಲ-ಇದರಲ್ಲಿನ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳು ಹಾಗೂ ಸವಾಲುಗಳು

ಪಿ.ಎಸ್.ಹಿರೇಮಠ [1], ಎಸ್.ಎಮ್.ಜೋಶಿ [2], ಮಂಜುನಾಥ ಹಿರೇಮಠ [3]
ಗಣಕ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ
1 hiremathps53@yahoo.com, 2 joshshree@yahoo.com 3 manju.gmtl@gmail.com

ಸಾರಾಂಶ: *ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳ ನಿಸ್ತಂತು ಸಂಪರ್ಕ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಸಂಚಾರಿ ಸೇವಾ ಉಪಯೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಹೆಚ್ಚಲಿದೆ. ಈ ಸೇವೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವು ಎಂದರೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಕೋಪದ ಪರಿಹಾರ ಕಾರ್ಯಗಳು, ಆಪತ್ಕಾಲೀನ ಸೇವೆಗಳು, ಸೈನಿಕ ಜಾಲಗಳು, ಮುಂತಾದವು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸೇವೆಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದಲೇ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿವೆ. ಈ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಸೇವೆಗಳು ಸ್ಥಿರ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ಅಡಿಗಟ್ಟನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸದೆ , ನಿಸ್ತಂತು ಸಂಚಾರಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಇಂತಹ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಂಪರ್ಕ ಜಾಲವನ್ನು ಸಂಚಾರಿ ತತ್ಕಾಲೀನ ಜಾಲ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಈ ತತ್ಕಾಲೀನ ಜಾಲವು ತುಂಬಾ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದ್ದು, ಇದು ನಿಸ್ತಂತು ಸಂಚಾರಿ ಸಂಪಾತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಪಾತಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಸಂಪರ್ಕ ರಚನೆಯು ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಾ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ನಾವು ಸಂಚಾರಿ ತತ್ಕಾಲೀನ ಜಾಲ, ಅದರ ರೂಪ ರೇಷೆಗಳು, ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿರುವಂತಹ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಷದೀಕರಿಸುತ್ತೇವೆ.*

I. **ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ**: ಸಂಚಾರಿ ತತ್ಕಾಲೀನ ಜಾಲ ಇದು ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಿರ ಅಡಿಗಟ್ಟು ಇಲ್ಲದೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಲು ಇಚ್ಛಿಸುವ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನಗಳ ಅಥವಾ ಸಂಪಾತಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪು ಅಥವಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಸಂಪಾತವು ತಾನು ಇಚ್ಛಿಸಿದ ಸಂಪಾತಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸಲು ಶಕ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಪಾತಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ, ಮನಬಂದಂತೆ ಸಂಚರಿಸುವದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಸಂಪರ್ಕ ರಚನೆಯು ಊಹಿಸಲು ಅಸಾಧ್ಯ. ಇಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆಗೆ ನಿಖರವಾದ ಪಥವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವದು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸ. ಈ ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆಯ ಪಥವು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಪಾತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಇರುತ್ತದೆ. ಸ್ಥಿರ ಅಡಿಗಟ್ಟು ಇಲ್ಲದೆ ಇರುವದರಿಂದ, ಪ್ರತಿ ಸಂಪಾತವು ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆ ಹಾಗೂ ಮಾಹಿತಿ ವಿಧಿವಿಹಿತವಾದ ವ್ಯವಹಾರಗಲನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಚಾರಿ ತತ್ಕಾಲೀನ ಜಾಲ ಇದು, ಹೆಸರೇ ಹೇಳುವಂತೆ ಒಂದು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ನಿಸ್ಸಂಪರ್ಕಿತ , ಅತೀ ದೂರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಅಥವಾ ಅತೀ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈಗೀಗ ಇದು ಸೈನಿಕ ಸಂಪರ್ಕ ಜಾಲ, ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರೇ ವ್ಯಾವಹಾರಿಕ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪಟ್ಟಿಯು ಸಂಚಾರಿ ತತ್ಕಾಲೀನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಅನ್ವಯಿಸುವಿಕೆ	**ಸಂಭವನೀಯ ಕಾರ್ಯಕ್ಷೇತ್ರ**
1. ಔಚಿತ್ಯಪ್ರಜ್ಞೆ ಜಾಲ	ಅ. ಸೈನಿಕ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹಾಗೂ ಸಾಧನಗಳು
	ಬ. ಯಾಂತ್ರೀಕೃತ ಯುದ್ಧಭೂಮಿ
2. ಆಪತ್ಕಾಲೀನ ಸೇವೆಗಳು	ಅ. ಅನ್ವೇಷಣೆ ಹಾಗೂ ಕಾಪಾಡುವ ಕೆಲಸಗಳು

	ಬ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಕೋಪ ಸಂದರ್ಭ
	ಕ. ಪೋಲಿಸ್ ಹಾಗೂ ಅಗ್ನಿಶಾಮಕ ಪಡೆಗಳು
	ಡ. ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ಡಾಕ್ಟರ ಹಾಗೂ ನರ್ಸಗಳು
3. ವ್ಯಾಪಾರ ಮತ್ತು ವ್ಯವಹಾರ	ಅ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ – ವ್ಯವಹಾರ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಹಣ ಪಾವತಿಸುವಿಕೆ.
	ಬ. ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಸೇವೆ – ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ, ಅಪಘಾತ ಸಂದರ್ಭ, ಹವಾಮಾನ ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆ.
	ಕ. ಕ್ರೀಡಾ ಕ್ಷೇತ್ರ, ಶಾಪಿಂಗ್ ಮಾಲ್ ಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.
	ಡ. ವೈಮಾನಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ
4. ಗ್ರಹ / ಕಛೇರಿ ಉಪಯೋಗಿ	ಅ. ಗೃಹ / ಕಛೇರಿ ನಿಸ್ತಂತು ಜಾಲ
	ಬ. ವಿಚಾರ ಗೋಷ್ಠಿ
	ಕ. ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂಪರ್ಕ ಜಾಲ, ಕಟ್ಟಡ ನಿರ್ಮಾಣ ಕ್ಷೇತ್ರ
5. ಶಿಕ್ಷಣ	ಅ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.
	ಬ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಶಿಕ್ಷಣ
	ಕ. ಉಪನ್ಯಾಸ, ವಿಚಾರ ಗೋಷ್ಠಿ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿನ ತತ್ಕಾಲೀನ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

II. ಸಂಚಾರಿ ತತ್ಕಾಲೀನ ಜಾಲ – ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳು

1. **ಸ್ವಾಯುತ್ತತೆ ಹೊಂದಿದ ಸಂಪಾತಗಳು** : ಸಂಚಾರಿ ತತ್ಕಾಲೀನ ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಸಂಪಾತಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಸಂಪಾತವು ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆ ಹಾಗೂ ಮಾಹಿತಿ ವಿಧಿ ವಿಹಿತವಾದ ವ್ಯವಹಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
2. **ಕಾರ್ಯಹಂಚಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ** : ಯಾವುದೇ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ನಿಯಂತ್ರಣ ವಿಲ್ಲದೆ ಇರುವದರಿಂದ, ಸಂಚಾರಿ ತತ್ಕಾಲೀನ ಜಾಲದ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಕಾರ್ಯವು ಎಲ್ಲಾ ಸಂಪಾತಗಳ ಗುರುತರ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಒಳಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಹಕಾರ ಅತೀ ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
3. **ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಪಾತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಪಥ:** ಪ್ರತೀ ಸಂಪಾತಕ್ಕೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ವ್ಯೂಹವಿರುತ್ತದೆ. ಆ ವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಪಾತಗಳೊಂದಿಗೆ ಅದು ನೇರ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಅದು ತನ್ನ ವ್ಯೂಹದ ಹೊರಗಿರುವ ಸಂಪಾತದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಅದು ತನ್ನ ವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಪಾತಗಳ ಸಹಾಯವನ್ನು ಆಪೇಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ನೆರೆಹೊರೆಯ ಸಂಪಾತಗಳು, ಈ ಸಂಪಾತದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಮ್ಮ ನೆರೆಹೊರೆಯ ಸಂಪಾತಗಳಿಗೆ ರವಾನೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಸಂಪಾತಗಳ ಒಳಗೆ ಸಹಕಾರ ಅತೀ ಅವಶ್ಯ.
4. **ಅಸ್ಥಿರ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ** : ಈ ಮೊದಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಸಂಪಾತಗಳು ಅವ್ಯಾಹತವಾಗಿ ಮನ ಬಂದಂತೆ ಸಂಚರಿಸುವದರಿಂದ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇರುವದಿಲ್ಲಾ. ಅವುಗಳ ಸಂಚಾರಿ ಪಥ ಊಹಿಸಲು ಅಸಾಧ್ಯ. ಇಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನೆ ಹಾಗೂ ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆ ಒಂದು ಗುರುತರವಾದ ಸವಾಲು.
5. **ಸಂಪರ್ಕ ಕೊಂಡಿಗಳ ಧಾರಕಗಳಲ್ಲಿ ಏರಿಳಿತ** : ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ನಿಸ್ತಂತು ಸಂಪರ್ಕ ಸೇವೆಯು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ದೋಷಪೂರಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ಸಂಚಾರಿ ತತ್ಕಾಲೀನ ಜಾಲವು ಸಂಚಾರಿ ಸಂಪಾತಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವದರಿಂದ, ಸಂಪಾತ ವ್ಯೂಹಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಡ್ಡ ಬರುವದರಿಂದ, ದೋಷಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಸರಿಯಾದ ದೋಷ ಪರಿಹಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರದೇ ಹೋದರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವದಿಲ್ಲ.
6. **ಸೀಮಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಒಳಗೊಂಡ ಕಾರ್ಯ** : ಸಂಚಾರಿ ಸಂಪಾತಗಳು ಬ್ಯಾಟರಿ ವಿದ್ಯುತ್ ನಿಂದ ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬ್ಯಾಟರಿ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಉಪಯೋಗ ಅತೀ ಮುಖ್ಯವಾದದು.
7. **ಸಂಪಾತಗಳ ಸಂಖ್ಯಾ ಪರಿಣಾಮ** : ಸಂಚಾರಿ ಸಂಪಾತಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬೇಕಾ ಬಿಟ್ಟಿ ಚಲಿಸುವದರಿಂದ, ಒಂದು ಸಂಪಾತದ ವ್ಯೂಹದೊಳಗೆ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಆಗಬಹುದು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮ ಸೇವಾ ಸೌಲಭ್ಯದ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ಆಗದಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ನಿಗಾವಹಿಸಬೇಕು.

ನಿಸ್ತಂತು ಸಂಚಾರಿ ಸಂಪಾತಗಳ ಜಾಲವು ಎಷ್ಟೇ ಆಸಕ್ತಿಕರ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ಸಹ, ಅವುಗಳಿಗಾಗಿ ರಚಿಸಲಾಗಿರುವ ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಒಡ್ಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

1. **ನಿರಂತರ ಚಲನೆ** : ಸಂಪಾತಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಸಂಪರ್ಕ ರಚನೆಯು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲಾ. ಈ ಅಂಶವನ್ನು ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ಗಮನದಲ್ಲಿಡಬೇಕು.
2. **ಗೌಪ್ಯತೆ** : ಒಂದು ಸಂಪಾತದ ವ್ಯೂಹದೊಳಗೆ ಇತರೆ ಸಂಪಾತಗಳ ಆಗಮನ ಮತ್ತು ನಿರ್ಗಮನ ಕ್ರಿಯೆಯು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಾ ಇರುತ್ತದೆ. ಸರಿಯಾದ ಗೌಪ್ಯತಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ, ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಅನಪೇಕ್ಷಿತ ಸಂಪಾತವು ವ್ಯೂಹದೊಳಬಂದು ಸಂಪರ್ಕ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ಸರಿಯಾದ ಗೌಪ್ಯತಾ ಪ್ರಮಾಣ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

3. **ಗುಣಮಟ್ಟದ ಸೇವೆಗಳು** : ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಬದಲಾಗುವ ಸಂಪಾತಗಳ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಸೇವೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವದು ಒಂದು ದೊಡ್ಡಸವಾಲು. ನಿಸ್ತಂತು ಸಂಪರ್ಕದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಗುಣಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಚಾರಿ ಸಂಪಾತಗಳ ಜಾಲ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುವದರಿಂದ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಸೇವಾ ಖಾತ್ರಿ ಒದಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಂಚಾರಿ ಸಂಪಾತಗಳು ವಿಫಲವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ಗಮನದಲ್ಲಿಡಬೇಕು.
4. **ಅಂತರಜಾಲದೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ** : ಸಂಚಾರಿ ಸಂಪಾತಗಳು ತಮ್ಮ ಜಾಲಗಳಲ್ಲದೆ ಬೇರೊಂದು ಜಾಲದ ಸಂಪಾತಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸಲು ಶಕ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು. ಅದಲ್ಲದೆ ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಿರ ಸಂಪಾತದೊಂದಿಗೂ ಕೂಡ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
5. **ಸೀಮಿತ ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿ** : ಸಂಪಾತಗಳು ಬ್ಯಾಟರಿ ಚಾಲಿತವಾಗಿದ್ದು, ನಿರಂತರ ಚಲನೆ ಹಾಗೂ, ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆಗಳಿಂದ ಅವು ತಮ್ಮ ಬ್ಯಾಟರಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದು ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ಸಂಪಾತಗಳ ಬ್ಯಾಟರಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಜಾಣತನದಿಂದ ವ್ಯಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
6. **ಅಂತರ್-ವಲಯ ಸಂಪರ್ಕ** : ಒಂದು ಸಂಪಾತವು, ಇನ್ನೊಂದು ವಲಯದ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಪಾತಗಳಿಗೆ ಏಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆ ಮಾಡಲು ತಂತ್ರಾಂಶವು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡಬೇಕು.
7. **ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪಥ** : ಒಂದು ಸಂಪಾತವು ದೂರದ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಪಾತಕ್ಕೆ ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪಥಗಳು ಇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಒಂದೇ ಪಥವನ್ನು ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ, ಆ ಪಥದಲ್ಲಿನ ಸಂಪಾತಗಳ ಬ್ಯಾಟರೀ ಶಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ.

III. ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು

ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರಕಾರ ಗಳಿವೆ, ಅವುಗಳೆಂದರೆ :

1. ಕೋಷ್ಟಕ ಆಧಾರಿತ ತಂತ್ರಾಂಶ.
2. ಕೋಷ್ಟಕ ರಹಿತ ತಂತ್ರಾಂಶ.

ಕೋಷ್ಟಕ ಆಧಾರಿತ ತಂತ್ರಾಂಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಪಾತವು ಒಂದು ಮಾಹಿತಿ ರವಾನೆ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಸಂಪಾತವು ಒಳಗೆ ಬರುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ, ಅದರಲ್ಲಿನ ತಲುಪಬೇಕಾದ ವಿಳಾಸವನ್ನು ನೋಡಿ, ತನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಕೋಷ್ಟಕದೊಂದಿಗೆ ತುಲನೆ ಮಾಡಿ ಆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಮುಂದೆ ಯಾವ ಸಂಪಾತಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಣಯಮಾಡಿ, ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಪಾತಕ್ಕೆ ಆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಆ ಮಾಹಿತಿಯು ಗುರಿ ತಲುಪುವವರೆಗೂ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ ರಹಿತ ತಂತ್ರಾಂಶದಲ್ಲಿ ಸಂಪಾತಗಳು ಯಾವುದೇ ಕೋಷ್ಟಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲಾ. ಮಾಹಿತಿ ಜನಕ ಸಂಪಾತವು ಮೊದಲು ತನ್ನ ನೆರೆಹೊರೆಯ ಸಂಪಾತಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸಿ, ಮಾಹಿತಿ ತಲುಪಬೇಕಾದ ಸಂಪಾತದ ಪಥದ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಸಂಪಾತಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಇದ್ದರೆ ತಕ್ಷಣವಾಗಿ ಅವು ಪ್ರತಿಕ್ರಯಿಸುತ್ತವೆ, ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅವು, ತಮ್ಮ ನೆರೆಹೊರೆಯ ಸಂಪಾತಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸಿ ಈ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಗುರಿ ತಲುಪುವವರೆಗು ನಡೆಯುತ್ತವೆ.

IV. ಉಪಸಂಹಾರ

ಮುಂಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಿಸ್ತಂತು ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು-ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ತಲುಪುವ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಇದ್ದು, ಸಂಚಾರಿ ತತ್ಕಾಲೀನ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಕೂಡ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಸೇವಾ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಿದೆ. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಮುಂಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸೇವಾಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಇದು ಪ್ರವೇಶಿಸಲಿದೆ. ಈ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ನಾವು ಸಂಚಾರಿ ತತ್ಕಾಲೀನ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕಿರುಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ.

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು :

1. ಝುಂಕ್ಯಾಂಗ ಯೆ, ಶ್ರೀಕಾಂತ ವಿ ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ, ಸತಿಶ ಕೆ ತ್ರಿಪಾಠಿ " ಏ ಫ್ರೆಂವರ್ಕ ಫಾರ ರಿಲೈಎಬಲ ರೂಟಿಂಗ ಇನ ಮೋಬೈಲ ಅಡ-ಹಾಕ ನೆಟ್ವರ್ಕ್ಸ.", 0-7803-7753-2/03, ಐಇಇಇ ಇಂಫೊಕಾಂ 2003.
2. ಅರುಣಕುಮಾರ ಬಿ ಆರ್, ಲೊಕನಾಥ ಸಿ ರೆಡ್ಡಿ, ಪ್ರಕಾಶ ಎಸ್ ಹಿರೇಮಠ, " ಪರ್ಫಾರ್ಮ್ನನ್ಸ ಕಂಪ್ಯಾರಿಸನ್ ಆಫ್ ವೈರ್ಲೆಸ್ ಮೋಬೈಲ ಅಡ-ಹಾಕ ನೆಟ್ವರ್ಕ ರೂಟಿಂಗ ಪ್ರೋಟೋಕಾಲ್ಸ" ಐಜೆಸಿಎಸೆನೆಸ್ ಇಂಟರ್ನ್ಯಾಶನಲ್ ಜರ್ನಲ್ ಆಫ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ ಸೈನ್ಸ ಅಂಡ ನೆಟ್ವರ್ಕ ಸೆಕ್ಯುರಿಟಿ, ವಾಲ್ಯೂಮ 8, ನಂ. 6, ಜೂನ್ 2008.
3. ಲಾರ್ಸ ಮೈಕಲ್ ಕ್ರಿಸ್ತಿಸೆನ್ " ಆನ ಇಂಟ್ರೊಡಕ್ಷನ್ ಟು ಅಡ-ಹಾಕ ನೆಟ್ವರ್ಕಿಂಗ" ಡಿಪಾರ್ಟಮೆಂಟ ಆಫ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ ಸೈನ್ಸ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ಆಫ್ ಆರ್ಹ್ರೂಸ್. ನವೆಂಬರ್ 2003.
4. ಎಲಿಝುಬಿತ್ ಎಂ ರಾಯರ್, ಸಾಂತಾ ಬರ್ಬರಾ, ಚೈ-ಕ್ಯೂಂಗ್ " ಎ ರಿವ್ಯೂ ಆಫ್ ಕರೆಂಟ ರೂಟಿಂಗ ಪ್ರೋಟೋಕಾಲ್ಸ ಫಾರ್ ಅಡ-ಹಾಕ ಮೋಬೈಲ ವೈರ್ಲೆಸ್ ನೆಟ್ವರ್ಕ್ಸ" , ಜಾರ್ಜಿಯಾ ಇಂಸ್ಟಿಟ್ಯುಟ್ ಆಫ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ, ಐಇಇಇ ಪರ್ಸನಲ್ ಕಮ್ಯುನಿಕೆಶನ್ಸ, ಎಪ್ರಿಲ 1999.
5. ಡ್ಯಾನಿಯೆಲ್ ಲ್ಯಾಂಗ್ " ಎ ಕಂಪ್ರೆಹೆಂಸಿವ್ ಒವರ ವ್ಯೀವ್ ಅಬೌಟ ಸೆಲೆಕ್ಟೆಡ್ ಅಡ-ಹಾಕ ನೆಟ್ವರ್ಕ ರೂಟಿಂಗ ಪ್ರೋಟೋಕಾಲ್ಸ", ಟೆಕ್ನಿಶ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿ ಅಟ್ ಮುಚೆನ್, ಮಾರ್ಚ 14, 2003.
6. ಯುಆನ್ ಪೀಯಾನ್, "ಪರ್ಫಾರ್ಮೆಂಸ್ ಇವ್ಯಾಲ್ಯುವೆಶನ್ ಅಂಡ ಸಿಮ್ಯುಲೆಶನ್ ಆಫ್ ರೂಟಿಂಗ ಪ್ರೋಟೋಕಾಲ್ಸ ಇನ್ ಅಡ-ಹಾಕ ನೆಟ್ವರ್ಕ್ಸ", ಲಾಯುಆನ್ ಕಾಲೆಜ್ ಆಫ್ ಫಿಜಿಕಲ್ ಅಂಡ ಇಂಫಾರ್ಮೆಶನ್.

ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆ

* ರಾಜೇಶ್ವರಿ ಸು. ಪತ್ತಾರ, ** ಡಾ. ಸುರೇಶ ಚಿ. ಪತ್ತಾರ
* ಗಣಕ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಮಹಿಳಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ವಿಜಾಪುರ.
** ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ವಿಭಾಗ, ಬಿ.ಎಲ್.ಡಿ.ಇ. ಸಂಸ್ಥೆಯ ಎಸ್. ಬಿ. ಕಲಾ ಮತ್ತು ಕೆ.ಸಿ.ಪಿ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ವಿಜಾಪುರ.

ಪ್ರಬಂಧಸಾರ : ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದಲೂ ಭಾರತವು ಸಂಪ್ರದಾಯ, ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಪರಂಪರೆಗೆ ಹೆಸರಾಗಿದೆ. ವೇದಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ಸ್ತ್ರೀಯರಿಗೆ ಗೌರವ ಹಾಗೂ ಮಹತ್ವದ ಸ್ಥಾನ ನೀಡಿ ಪ್ರತಿಭೆ, ಜ್ಞಾನಗಳ ಸಂಗಮಕ್ಕೆ ಒತ್ತಾಸೆ ಕೊಟ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಸ್ವರೂಪಳಾಗಿಸಿ ಪೂಜ್ಯ ಸ್ಥಾನ ನೀಡಿರುವದು ವಿಶೇಷ. ನಂತರದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ (ಕ್ರಿ. ಪೂ. ೫೦೦) ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಇರುವ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಸಮಾನತೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಚ ವ್ಯತ್ಯಾಸವುಂಟಾಗಿರುವದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಬರುಬರುತ್ತಾ ಸ್ತ್ರೀ-ಪುರುಷರಲ್ಲಿರುವ ಸಮಾನತೆ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತ ಇಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ.ಶಿಕ್ಷಣ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ವ್ಯವಹಾರಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಅವಕಾಶಗಳಿದ್ದರೂ ಅಸಮಾನತೆ ಯಿದೆ. ಜಾಗತಿಕರಣದ ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಸರಕಾರದ, ಇತರ ಕಂಪನಿಗಳು ಹಾಗೂ ಮಾಹಿತಿತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮಹಿಳೆಯರ ಸಂಖ್ಯೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೇ ಹೆಚ್ಚೆಂದು ನ್ಯಾಸ್ಕಾಮ ೨೦೦೮ರಲ್ಲಿ ವರದಿ ಮಾಡಿದೆ. ಆದರೂ ಮಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ಕಂಪೆನಿಗಳಲ್ಲಿ ಪುರುಷ-ಮಹಿಳೆಯರ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅನುಪಾತ ಅಂದಾಜು ಪ್ರತಿಶತ ೭೫-೨೫ರಷ್ಟಿದೆ. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಅನೇಕ ಹುದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿರುವವರನ್ನು ನಡೆಸಿದ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಈ ಅಧ್ಯಯನ.

ಪೀಠಿಕೆ : ಜಾಗತಿಕ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಆಡಳಿತ, ಶಿಕ್ಷಣ, ಸಮಾಜ ಹಾಗು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ"ನ್ನು ಒಂದುಗೂಡಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಒಳ್ಳೆಯ ದಕ್ಷ ಆಡಳಿತ, ನಿರಂತರ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ಸುಭದ್ರತೆ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಸುಧಾರಣೆ ಯಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಕೇಂದ್ರದ ಪಾತ್ರ ಪ್ರಭುತ್ವದ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದೆ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ದೂರಸಂಪರ್ಕ, ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನಕ್ಷೇತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಮಾಹಿತಿ ಬಿತ್ತರಣೆ ಮಾಧ್ಯಮಗಳು, ಜಾಗತಿಕ ಮಾಹಿತಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಂಪತ್ತಾಗಿ ಮಹತ್ವದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಕೊಡುಗೆಯಾಗಿ ಉತ್ತಮ ಸೇವೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಶಕ್ತವಾಗಿವೆ.

ಜಾಗತೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಲಿದ ನಮ್ಮ ದೇಶವು ತೆರೆದ ಅವಕಾಶಗಳಿಂದ ಕಳೆದೆರಡು ದಶಕಗಳಿಂದ ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವದರೊಂದಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನೆ ಮಾಡಿದೆ. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರವು ವಿವಿಧ ವಿಭಾಗಗ ಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿ ವೆ.ಬಹಳಷ್ಟು ಮಹಿಳೆಯರು ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿ ದ್ದರೂ ಬೆರಳೆಣಿಕೆಯಷ್ಟು ಜನ" ಮಾತ್ರ ಮಹತ್ವದ ಹುದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ, ನಿರ್ಧಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ಆಡಳಿತ ಮಂಡಳಿಯಲ್ಲಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸುವ ಹಂತಕ್ಕೆ ತಲುಪಿರುವರು. ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಪುರುಷಪ್ರಧಾನ ಸಮಾಜದ ಅವಶೇಷಗಳಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸ್ವಾಯತ್ತ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ಸರಕಾರೇತರ, ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಗಂಡು-ಹೆಣ್ಣು ಭೇದವನ್ನು ಅಳಿಸಿ ಹಾಕುವದರಲ್ಲಿ ಸಫಲವಾಗಿವೆ ಎನ್ನಬಹು ದೆನೋ? ಕೀಳರಿಮೆ, ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಬಗ್ಗೆ ತಾತ್ಸಾರ ಹೊಸಕಿಹಾಕಿ, ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಕೊಡುವಲ್ಲಿ ಮಾಧ್ಯಮಗಳೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿಲ್ಲದಿರುವದು ವಿಷಾದನೀಯ. ಮಹಿಳೆ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಗೌರವವಾಗಿ ಬಾಳಲು ಅವಳ ವಯಕ್ತಿಕ ಜೀವನದಷ್ಟೇ ಸಾಮಾಜಿಕ, ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸ್ಥಾನ ಮಾನ ನೀಡಬೇಕು. ಈ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸುವದು ಔಚಿತ್ಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರ : ಮಾಹಿತಿಯು ಒಂದು ಶಕ್ತಿ, ಕಡಿಮೆ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಿದರೆ ವಿಷಯ ಗುರುತಿಸುವದು ಕಷ್ಟವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಹೀನವಾಗಬಹುದು. ಮಹಿಳೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟು ಪಾಡಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿರುವದ ರಿಂದ, ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ, ಸಾಮಾಜಿಕ, ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿಲ್ಲದ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೌಗೋಳಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿಭೆಗಳನ್ನು ಕಮರಿಹಾಕಿ ದಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇರುವದು ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಕಾರಣಗಳೇನಾ ದರೂ ಅನೇಕ ಇರಬಹುದು. ಇಂದಿಗೂ ಪ್ರತಿಶತ ಐವತ್ತರಷ್ಟು ಮಹಿಳೆಯರು ಅನಕ್ಷರಸ್ಥರು ಎಂದು ಒಂದು ವರದಿ ಹೇಳುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಆಗಿರುವವು. ಅಲ್ಲದೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇಂದಿನ ಶಿಕ್ಷಣ ಪದ್ಧತಿ ಅನುಕೂಲಕರ ಹಾಗು ವಯಕ್ತಿಕ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ವಿಕಸನಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿಲ್ಲದಿರುವದು. ಮತ್ತೊಂದು ಮಹಿಳೆಗೆ ಅವಶ್ಯವಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸುವದಿಲ್ಲದೆ ಇರುವದು. ಇವುಗಳೆ ರಡೂ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಮಹಿಳೆಯರ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗುವವು. ಹಾಗಾಗಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶ ವಂಚಿತಳಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ

ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರ ಸಂಖ್ಯೆ ಇಳಿಮುಖವಾಗಿರುವದು ಅಮೇರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದರೆ ಭಾರತದ ಮಹಿಳೆಯರ ಸಂಖ್ಯೆ ನಿಯಮಿತತನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವದು ಎಂದು ಸಮೀಕ್ಷೆಯೊಂದು ಉಲ್ಲೇಖಿಸುತ್ತದೆ. ನ್ಯಾಸಕಾಮ ೨೦೦೪–೦೫ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳ ನೇಮಕಾತಿಯಾಗಿದೆಯೆಂದು ವರದಿ ಮಾಡಿದರೆ, ೬೫:೩೫ರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಪುರುಷ: ಮಹಿಳೆಯರು ೨೦೦೭ರಲಿ ್ಲತಂತ್ರಾಂಶ ಪರಿಣಿತರಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವರು. ಹೊರಗುತ್ತಿಗೆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅದೇ ಪುರುಷ : ಮಹಿಳೆಯರ ಅನುಪಾತ ೩೧ :೬೯ ರಷ್ಟಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಸಿದೆ. ಪ್ರತಿಷ್ಟಿತ ಇನ್ಫೋಸಿಸ್ ಕಂಪನಿ ಕೂಡಾ ಪುರುಷ : ಮಹಿಳೆ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳ ಅನುಪಾತ ೭೬ : ೨೪ ಎಂದು ಹೇಳಿಕೊಂಡಿದೆ. ಆದರೆ ವಿಪ್ರೋ ಕಂಪನಿಯು ಶೇಕಡಾ ೨೧–೨೨ ರಷ್ಟು ಮಹಿಳಾ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆಯೆಂದು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದೆ.

ಇವುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಸಿದಾಗ ಕಾರಣಗಳೇನು? ಎಂಬುದನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಹೇಳಬಹುದು.

- ಇಂದಿಗೂ ಗ್ರಾಮೀಣ ಹಾಗು ಹಿಂದುಳಿದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಅನಕ್ಷರತೆ, ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಮತ್ತು ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಇರುವ ಅನಾನುಕೂಲತೆ.
- ಸರಕಾರದ ಮತ್ತು ಸಮಾಜದ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಸಿಗುತ್ತಿಲ್ಲದಿರುವದು.
- ಮಾಹಿತಿತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಇರುವ ಆರ್ಥಿಕ ಅಸಮತೋಲನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ.
- ವಯಕ್ತಿಕ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಭೆ ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರಿಲ್ಲದಿರುವದು.
- ಸೀಮಿತ ಭಾಷಾಜ್ಞಾನ ಇರುವದು.

ಆದಾಗ್ಯೂ ಇನ್ನು ಕೆಲವೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀ – ಪುರುಷ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯ ಅಸಮಾನತೆ ಹೋಗುವದೆಂದು ತಜ್ಞರು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಮಹಿಳೆಯರು ಇಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಮಹಿಳೆಯರು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ನಿಯಮಾನುಸಾರ, ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕ್ಷಮತೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಯನಿಭಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಬಹ್ಳ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆ ಸಮರ್ಥಳಾಗಿ ಯಾವ ತಾರತಮ್ಯವಿಲ್ಲದೆ ಪುರುಷರಿಗೆ ಸಮಾನಳಾಗಿರುವದೆಂದು ತಿಳಿದುಬರುವದು.

ಉಪಸಂಹಾರ: ಅಂತರ್ಜಾಲ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹಿಂದುಳಿದ, ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಶಾಲೆ – ಕಾಲೇಜುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರಿಗೆ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಿಗುವಂತೆ ಆಡಳಿತ ಹಾಗು ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಬೇಕು. ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಮುಂದಿನ ಗುರಿ, ಸಾಧ್ಯಾಸಾಧ್ಯತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಆ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪರಿಶ್ರಮ ಪಡಬೇಕು. ದೂರಶಿಕ್ಷಣ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಬದಲಾವಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ, ಅಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುವ ಪದವಿಗಳಿಗೆ ಮಾನ್ಯತೆ ನೀಡಿದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಉದ್ಯೋಗ ಪಡೆದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ತೃಪ್ತರಾಗದೆ ಕಾಯಕದೊಂದಿಗೆ ಅಧ್ಯಯನಶೀಲರಾಗಬೇಕು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಆರ್ಜಿಸಿದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸದುಪಯೋಗ ಮಾಡುವ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಕಾರ್ಯನಿಭಾಯಿಸುವ ಭರದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕೃತಿ – ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳನ್ನು ತೊರೆಯದೆ, ಸಮಾಜದ ಭಾಗವಾಗಿ ಜೀವನವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವಾದ ಶೈಲಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅಂತೆಯೇ ತಮ್ಮ ಹಕ್ಕು – ಬಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವದಲ್ಲದೆ ಸಫಲರಾಗುವತ್ತ ಅವಶ್ಯಕ ಹೋರಾಟವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ತಕ್ಕುದಾದ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡು ಸರಕಾರ, ಸಂಘಟನೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದೊಂದಿಗೆ ತಾನು ಬೆಳೆಯಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಸ್ತ್ರೀ ಎಲ್ಲ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹಿರಿಯ ಸ್ಥಾನಪಡೆಯುವಳು.

ಗ್ರಂಥಋಣ ;

- "GLOBALISATION, EXPORT-ORIENTED EMPLOYMENT FOR WOMEN AND SOCIAL POLICY: A CASE STUDY OF INDIA ", Jayati Ghosh , Jawaharlal Nehru University New Delhi
  Paper prepared for the UNRISD project on Globalization, Export-Oriented Employment for Women and Social Policy
- "*Enhancing Women Em powerment through Information and Communication Technology" : A Report,* VOLUNTARY ASSOCIATION FOR PEOPLE SERVICE (VAPS), Department of Women & Child Development Ministry of HRD Government of India.
- "An Overview of Women's Work and Employment in India", Maarten van Klaveren, Kea Tijdens, Melanie Hughie-Williams, Nuria Ramos Martin Amsterdam, Netherlands, January 2010.
- "Male–female income disparity" , wikipedia.
- "Gender inclusivity in India", NASSCAM & MERCER

ವಿಷಯ:-೦೬

ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ಸ್, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್, ಸಂವಹನ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ

ELECTRICALS, ELECTRONICS, COMMUNICATION AND ENERGY

ಕ್ರಮ ಸಂ	ವಿಷಯ	ಲೇಖಕರು	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
1.	ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ	ಡಾ. ವಿದ್ಯಾಶಂಕರ್ ಎಮ್. ಎಚ್ ದಿವ್ಯಶ್ರೀ ವಿದ್ಯಾಶಂಕರ್ ಸಿ.ಜಿ	247-249
2	ಯುಡಬ್ಲ್ಯೂಬಿ ತರಂಗಾಂತರದಲ್ಲಿ ನಾಚ್ ಹೊಂದಿರುವ ಮೊನೋಪೋಲ್ ಆಂಟೆನಾ	ನವೀನ ಎಸ್. ಎಂ, ವಾಣಿ ಆರ್. ಎಂ, ಹುನಗುಂದ್ ಪಿ. ವಿ	249-252
3	ಅಧಿಕ ವೇಗದ 8-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ, ನಿರಂತರ ಸಮ್ಮೇತದಿಂದ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತ ಪರಿವರ್ತಕ	ಗುರುರಾಜ್ ಬಾಳಿಕಟ್ಟಿ[1], ಪಿ.ವಿ.ಹುನುಗುಂದ[2], ಎಸ್.ಎನ್. ಮುಳಗಿ[2], ಪಿ.ಎಂ.ಹಡಲಗಿ[2] ಆರ್.ಎಮ್.ವಾಣಿ[3].	252–254
4	ಮಿಶ್ರ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ ನಿರಂತರ ಸಮ್ಮೇತದಿಂದ ಅಧಿಕ ವೇಗವಾಗಿ 16-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನ	ಗುರುರಾಜ್ ಬಾಳಿಕಟ್ಟಿ[1], ಪಿ. ವಿ. ಹುನುಗುಂದ[2], ಎಸ್. ಎನ್. ಮುಳಗಿ[2], ಪಿ.ಎಂ.ಹಡಲಗಿ[2] ಆರ್.ಎಮ್.ವಾಣಿ[3].	255–258
5	ಮಾದರಿ ಮತ್ತು ವಿಕಸಿತ, ಕೊನೆ ಮೊಟಕುಗೊಳಿಸಿದ U-ರಂಧ್ರ ವುಳ್ಳ ಆಯತಾಕಾರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಟ್ಟಿ ಆಂಟೇನಾ	ನಾಗರಾಜ ಕುಲಕರ್ಣಿ, ಎಸ್. ಎನ್. ಮುಲಗಿ, ಪಿ. ವ್ಹಿ. ಹುನಗುಂದ ಪಿ. ಎಂ ಹಡಲಗಿ	258 -260

ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ

೧) ಡಾ. ವಿದ್ಯಾಶಂಕರ್ ಎಮ್. ಎಚ್ , ೨) ದಿವ್ಯಶ್ರೀ ವಿದ್ಯಾಶಂಕರ್ ಸಿ.ಜಿ

ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಗಣಕ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಸಹ್ಯಾದ್ರಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು, ಶಿವಮೊಗ್ಗ ೫೭೭ ೨೦೩.

vidyashankarmh@gmail.com ೨)ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ, ಕ.ರಾ.ಮು.ವಿ, ಮೈಸೂರು

ಪ್ರಬಂದಸಾರ: *ಇಂದು ಮೊಬೈಲ್,ಸೆಲ್‌ಪೋನ್ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳದ್ದಿದ್ದವರ ಸಂಖ್ಯೆ ತೀರ ವಿರಳ, ಎಲ್ಲಿದ್ದರೂ (ಬಸ್ಸಿನಿಂದ ಹಿಡಿದು ಬಚ್ಚಲಿನವರೆಗೆ) ನಾವು ಇದರ ಗುಣುಗುಟ್ಟುವಿಕೆ ಕೇಳಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿ/ಸಂಚಾರಿ ದೂರವಾಣಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮೊಬೈಲ್ ಇದು ಚ್ಚಿಕ್ಕವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದು ತಂತುರಹಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೊಗಬಹುದು, ಇದರಿಂದ ಜಾಲಬಂದವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿಶ್ವದ ಪ್ರತಿ ಮೂಲೆಯನ್ನು ತಲುಪಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಅವಶ್ಯಕತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದು ನಮ್ಮ ಜೀವ,ಜೀವನ,ಪರಿಸರ ಎಲ್ಲವನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತ ಹಾಳು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅನುಕೂಲ ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಅನಾನುಕೂಲಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ.*

ಕಠಿಣ ಪದಗಳು: ಜಾಲಬಂಧ, ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿ, ವಿದ್ಯುದಯಾಸ್ಕಾಂತ ಮೈದಾನ.

ಪೀಠಿಕೆ: ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿ,ಮೊಬೈಲ್,ಸೆಲ್‌ಪೋನ್ ಈ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಕೇಳುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ.ಈ ವಸ್ತುವು ನಮ್ಮ ಜೀವನದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿದೆ. ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿ/ಮೊಬೈಲ್ ಇದು ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದು ಇದನ್ನು ವಿಶ್ವದ ಪ್ರತಿ ಮೂಲೆಯನ್ನು ತಲುಪಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಇದರ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ತಂತುರಹಿತವಾಗಿರುವುದು.ಇದು ದೂರವಾಣಿಯ ತರಹ ಅನೇಕ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಗೋಪುರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.ಇದು ಅನೇಕ ಜಾಲಬಂಧ ನಡೆಸುವವರ (Network Operator) ಸಹಾಯದಿಂದ ಇದನ್ನು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯೂ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಬಂದದ ಗುರಿ:

೧. ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ

೨. ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿಯಿಂದ ಆಗುವ ಅನುಕೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲಗಳು

೩. ಅನಾನುಕೂಲಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲು ನಮ್ಮ ಕೆಲವು ಸಲಹೆಗಳು.

ವಿವರಣೆ:

ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿ ಯನ್ನು ೪ ತಲೆಮಾರುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸ ಬಹುದು:

೧. ಗೊಡುಗೂಡಾದ ಜಾಲಬಂದ (ಸೆಲ್ಯುಲಾರ್ ನೆಟವರ್ಕ್)

೨. ಅಂಕೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದ ಜಾಲಬಂದ (ಡಿಜಿಟಲ್ ನೆಟವರ್ಕ್)

೩. ಅತಿವೇಗದ ಕೆಲಸ ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿ ಜಾಲಬಂದ (ಡಾಟ ನೆಟವರ್ಕ್ /ಬ್ರಾಡ್‌ಬ್ಯಾಂಡ್)

೪. ಅಂತರ್ಜಾಲ ಸಹಿತ ಜಾಲಬಂದ (ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್)

ಮೊದಲನೇ ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿ (೧ಜಿ) ಬಾನುಲಿ ಸಂಖೇತಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಂಭಾಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು . ನಂತರದಲ್ಲಿ ಅಂಕೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದಂತೆ ಜಾಲಬಂದಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಂಭಾಷಣೆ ಯನ್ನು ಮಾಡತೊಡಗಿದರು ಈ ಎರಡು ತಲೆಮಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಬಾನುಲಿ ಸಂಖೇತಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ೧ಜಿ ಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ತರಂಗಾಂತರ ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು

೧೫೦ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು (ಎವ್ ಹೆಚ್ ಜಡ್) ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದು ೨ ನೇ ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿರುವಗಲೇ ಸಂಖೇತಗಳು ಅಂಕೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದತರಂಗಗಳಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆ ಹೋಂದುತ್ತಿದ್ದವು.

೧ಜಿ ಉದಾ: ಎನ್ ಎಮ್.ಟಿ

ಒಂದನೇತಲೆಮಾರಿನ ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿಯನ್ನು ೧೯೭೯ ರಲ್ಲಿ ಜಪಾನಿ ನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು.

೧೯೮೩ರಲ್ಲಿ ಮೊಟೊರೊಲಾ ಕಂಪನಿ ತನ್ನ ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿ ಸಾದನವನ್ನು ಯು.ಎಸ್.ಎ ನಲ್ಲಿ ಬಳಸಿತು.

೨ ನೇ ತಲೆಮಾರಿನಲ್ಲಿ ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿಯನ್ನು ವ್ಯಾವಹಾರಿಕವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಪ್ರಾರಂಬಿಸಿ ಜಿ.ಎಸ್.ಎಮ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಯಿತು. ೨ಜಿ ಯನ್ನು ೨ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗಿ ಒಂದನ್ನು ಜಿ.ಎಸ್.ಎಮ್ ಎಂದು ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯದನ್ನು ಸಿ.ಡಿ.ಎಮ್.ಎ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು.

ಇಂದು ನಾವು ೩ನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿಯನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಇದರ ವಿಶೇಷತೆ ಎಂದರೇ ದರ್ಶನ ಸಹಿತ ಕರೆಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಅಂತರ್ಜಾಲ ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು. ೪ ನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿಯು ಸರಿಸುಮಾರು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗಣಕಯಂತ್ರದಂತೆ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಇಂದು ಅನೇಕ ಸಂಶೋದನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದು ನಾವು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಮೂಲೆಮೂಲೆಯನ್ನು ತಲುಪಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅನೇಕರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಹಿತ ಅನೇಕಕ್ಷೇತ್ರ ಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸಂಶೋದನೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ನಾವು ಅನುಕೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅನುಕೂಲ ಮತ್ತು ಅನಾನುಕೂಲಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಅನುಕೂಲಗಳು:

೧) ತುರ್ತು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು

೨) ನಾವು ಇರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದು.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

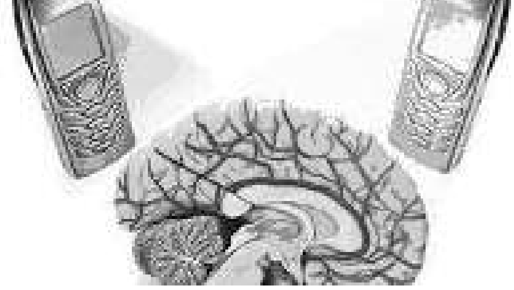
೩)ವ್ಯಕ್ತಿಯ ದರ್ಶನ ಸಹಿತ ಕರೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.
೪) ವಿಷಯಗಳನ್ನು, ಹಾಡುಗಳನ್ನು, ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ದಾಖಲಿಸಬಹುದು.
೫) ಛಾಯಾಚಿತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು,ಆಟವಾಡಬಹುದು.

೬) ಕಣ್ಣಿನ ಪೊರೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿದಾನ

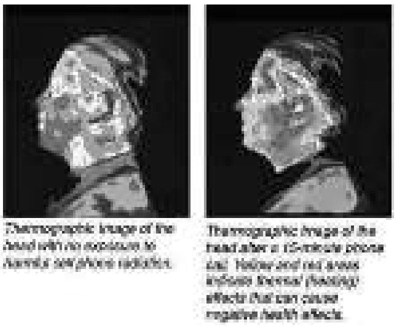
೭) ಅಂತರ್ಜಾಲವನ್ನು, ದೂರದರ್ಶನವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು

ಅನಾನುಕೂಲಗಳು:-

೧) ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿಗಳು ವಿದ್ಯುದಯಾಸ್ಕಾಂತ ಮೈದಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಇದರ ಕಿರಣಗಳು ಮಾನವನ ದೇಹಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಾಣಿ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯವಾಗಿದೆ.
೨) ಇದರ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಸಾಧನ (ಬ್ಯಾಟರಿ) ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಿದೆ.
೩)ಇದರ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಮೆದುಳಿನ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿ ಅನೇಕ ತೊಂದರೆ(ಗೆಡ್ಡೆ)ಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.
೪)ಚರ್ಮರೋಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
೫) ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬರಬಹುದು.
೬) ಸಿಮ್‌ಕಾರ್ಡ್‌ನ್ನು ಬೇರೆಯುವರು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತೊಂದರೆತರಬಹುದು.
೭) ಮೆದುಳಿನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಅಗತ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ತೊಂದರೆ ಮಾಡಬಹುದು
೮) ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗಮನ ಕೆಡಬಹುದು.
೯) ಮೆದುಳಿನಮೇಲೆ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮ



ತಲೆಯಭಾಗವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ



ನಮ್ಮದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಕಳ್ಳತನ ಮಾಡುವುದು

ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಿದೆ.

ಗರ್ಬಿಣಿಸ್ತ್ರೀಯರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಪಾಯಕಾರಿ

• ಫೆಬ್ರವರಿ ೨೨,೨೦೧೧ ರಂದು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆ (ನ್ಯಾಶನಲ್ ಇನ್ಸಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಹೆಲ್ತ್) ನ ವಿಜ್ಞನಿಗಳು ಫಾಕ್ಸ್ ನ್ಯೂಸ್ ನಲ್ಲಿ
ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿಯ ವಿದ್ಯುದಯಾಸ್ಕಾಂತ ಮೈದಾನದಿಂದ ಮೆದುಳಿನ ಮೇಲೆ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮ ಬಿರುತ್ತದೆ ಎಂದಿದ್ದಾರೆ.

ಮೇ ೧೭,೨೦೧೦ ರಂದು ಅಂತರ್‌ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಂಶೋದನಾ ಪಾರುಪತ್ಯ ದವರು ದಿನಕ್ಕೆ ೩೦ ನಿಮಿಷ ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ೧೩,೦೦೦ ಜನರನ್ನು ಸಂಶೋದನೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಒಂದು ವರದಿ ನೀಡಿದರು ಅದರಲ್ಲಿ ಮೆದುಳಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗಡ್ಡೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವ ಸಾದ್ಯತೆ ಇದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್ ವಿ.ವಿ ಯ ಪ್ರಾದ್ಯಪಕರಾದ ಢಾ.ಹೆನ್ರಿಲಾಯ್ ಅವರ ಸಂಶೋದನೆ ಪ್ರಕಾರ ಮೈಕ್ರೊವೇವ್ ನಿಂದಾಗಿ ಗರ್ಬಿಣಿಸ್ತ್ರೀಯರ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮ ಬಿರುತ್ತದೆ, ಇದು ಮಗುವಿಗೂಕೂಡ ತೊಂದರೆ ನೀಡುತ್ತದೆ ಎಂದಿದ್ದಾರೆ.

ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಸಂಶೋದನೆಗಳು ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದು ನಾವು ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದಿದ್ದಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆಗೆ ಆಹ್ವಾನ ನೀಡಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವುಕೆಲವು ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಬೇಕಾಗಿದೆ.

ನಮ್ಮ ಕೆಲವು ಸಲಹೆಗಳು

ಉಪಾಯಗಳು:-

೧) ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಬಳಸುವುದು.

೨) ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯ ಮಾತನಾಡುವುದು.

೩) ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ತರಂಗವಿರುವ ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿಯನ್ನು ಬಳಸುವುದು.

೪) ಕಿವಿಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಮಾತನಾಡುವುದು.

೫) ನಾವು ಒಂದು ಕಡೆ ಇರಬೇಕಾದ ಪರಿಸ್ತಿತಿ ಇದ್ದರೆ ಮೊಬೈಲ್‌ನ್ನು ದೇಹದಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇಡುವುದು.

೬) ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಬಳಸುವುದು.

ಸಮಾರೋಪ: ಇಂದು ನಾವು ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿಯನ್ನು ಅವಶ್ಯಕತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದು ನಮ್ಮ ಜೀವ, ಜೀವನ, ಪರಿಸರ ಎಲ್ಲವನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಇದರ ಅನಾನುಕೂಲಗಳಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದು ಇದನ್ನು ತೀರ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ ನಮ್ಮನ್ನು ಮತ್ತು ಪರಿಸರವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ. ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿಯ ಅನಾನುಕೂಲಗಳಬಗ್ಗೆ ಯುವಜನತೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಲೇಬೇಕಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇದ್ದು ಇದನ್ನು ನಿಬಾಯಿಸಬೇಕಾದ ಜವಬ್ದಾರಿ ಎಲ್ಲರಮೇಲಿದೆ, ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಮುಂದಿನಪೀಳಿಗೆಯ ಜೀವನ ದುಸ್ಥರವಾಗಲಿದೆ.

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು:
ಈ ಪ್ರಬಂದ ರಚನೆಗೆ ಪ್ರೇರೆಪಿಸಿದ ನನ್ನ ತಂದೆ-ತಾಯಿ ಗೆ ನಮಸ್ಕರಿಸಿ, ಇದಕ್ಕೆ ಸಹಕರಿಸಿದ ನನ್ನ ಗುರುಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ತಮ್ಮನಿಗೂ ಹಾಗೂ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೂ ದನ್ಯವಾದಗಳನ್ನು ಅರ್ಪಿಸಿ, ಇದನ್ನು ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ ತಲುಪಿಸಲು ವೇದಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಿದ ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞನ ಆಂದೋಳನ-ಕರ್ನಾಟಕ ಮತ್ತು ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ವಿ.ವಿ. ಇವರಿಗೆ ಚಿರಋಣಿ ಯಾಗಿದ್ದೇವೆ.

ಗ್ರಂಥ ಋಣ:

೧. ಸಿ.ಡಿ.ಎಮ್.ಎ ೨೦೦೦ ೧ಎಕ್ಸ್ : ಸಿ.ಡಿ.ಎಮ್.ಎ ಡೆವಲಪ್‌ಮೆಂಟ್ ಗ್ರೂಪ್ ಜುಲೈ ೩೧, ೨೦೧೧

೨. ೩ಜಿ ನಿಸ್ತಂತು ಜಾಲಬಂದ (ವೈರ್ಲೆಸ್ ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್) : ಕ್ಲೈಂಟ್ ಸ್ಮಿತ್ ಮತ್ತು ಡೇನಿಯಲ್ ಕಾಲಿನ್ಸ್, ೨೦೦೦

೩. ೩ಜಿ ಡೆವಲಪ್‌ಮೆಂಟ್ : ಹೆಚ್‌ಕೆಟಿಡಿಸಿ.ಕಾಮ್

೪. ಯು ಡೋಂಟ್ ಡಿಸರ್ವ್ ಬ್ರೇನ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಯು ಡಿಸರ್ವ್ ಫ್ಯಾಕ್ಟ್ಸ್: ಎಮಿ ವರ್ತ್‌ಂಗ್‌ಟನ್

೫. ಸಿ.ಡಿ.ಎಮ್.ಎ ವರ್ಡ್‌ವೈಡ್: ಡಿಸೆಂಬರ್ ೨೩, ೨೦೦೯. ಗೂಗಲ್ ಸರ್ಚ್ ಇಂಜಿನ್.

ಯುಡಬ್ಲ್ಯೂಬಿ ತರಂಗಾಂತರದಲ್ಲಿ ನಾಚ್ ಹೊಂದಿರುವ ಮೊನೋಪೋಲ್ ಆಂಟೆನಾ

ನವೀನ ಎಸ್. ಎಂ[೧], ವಾಣಿ ಆರ್. ಎಂ[೨], ಹುನಗುಂದ್ ಪಿ. ವಿ[೧]
೧. ಅನ್ವಯಿಕ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ-೫೮೫೧೦೬, ೨. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ವಿಜ್ಞಾನೋಪಕರಣೀಯ ಕೇಂದ್ರ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ-೫೮೫೧೦೬, sm_naveen_82@yahoo.com

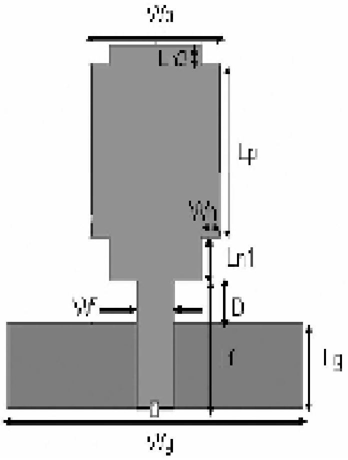
ಪ್ರಭಂದ ಸಾರ : ಮೊನೋಪೋಲ್ ಆಂಟೆನಾಗಳನ್ನು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ತರಂಗಾಂತರ ಹೊಂದಿದ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತಿಯ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಮ್ಮಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ , ಕಡಿಮೆ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಸರಾಸರಿ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವಲ್ಲಿ (ಸಂಪರ್ಕ) ಮತ್ತು ರೇಡಾರ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ತಂತುರಹಿತ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಂಪನಾಂಕ ಹೊಂದಿದ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತಿಯ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಸೂಸುವಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಪಟ್ಟಿ ಆಂಟೆನಾಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ. ಈ ಪ್ರಭಂದದಲ್ಲಿ ನಾಚ್ ತರಂಗಾಂತರ ಗುಣಗಳಿರುವ ಆಂಟೆನಾಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಆಂಟೆನಾಗಳಲ್ಲಿ ರಂದ್ರಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಗ್ರೌಂಡ್ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಹಾಕಲಾಗಿದೆ.

ಅ) ಪೀಠಿಕೆ : ಹೆಚ್ಚಿದ ತರಂಗಾಂತರದ ತಂತುರಹಿತ ಸಂವಹನವು ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತಾ ಇದೆ. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಇದು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ತರಂಗಾಂತರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಂಟೇನಾಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಬದಲು, ಎಲ್ಲಾ ಬೇಡಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಒಂದೇ ಆಂಟೆನಾವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಬಳಸುವುದು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಲಬ್ಯವಿರುವಂತಹ ತಂತುರಹಿತ ಸಂವಹನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ AMPC ೮೦೦, GSM ೯೦೦, GSM ೧೮೦೦, PCS ೧೯೦೦, WMTS (3G), DECT, WLAN ತರಂಗಾಂರಗಳಿಗೆ ಸರಳವಾಗಿರುವ ಮೊನೋಪೋಲ್ ಆಂಟೆನಾಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ[೧]. ಇದರ ಚಿಕ್ಕ ಗಾತ್ರ, ಲಘು ಭಾರ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುಬಹುದಾದ ಮೊನೋಪೋಲ್ ಆಂಟೆನಾಗಳು ಇಂದಿನ ತ್ವರಿತ ಸಂವಹನಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಣೆಯಾಗಿವೆ [೨]. ಒಂದು ಸಿದ್ದಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ಸುಮಾರು ೩೦ ಮೈಲಿ ತ್ರಿಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಸರಿಸುಮಾರು

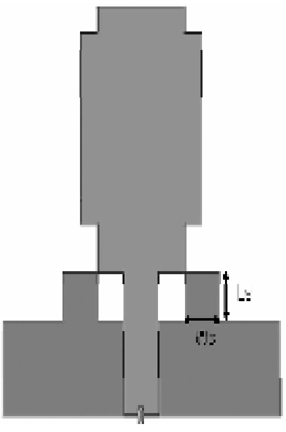
೭೦ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಕಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಮೊನೋಪೋಲ್ ಆಂಟೆನಾ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುತ್ತದೆ [೩, ೪].

ಬಹು ತರಂಗಾಂತರ ಹೊಂದಿರುವ ಮೊನೋಪೋಲ್ ಆಂಟೆನಾಗಳು WLAN ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬಹು ಉಪಯೋಗಿಯಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಸರಳ ಮತ್ತು ನೇರವಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತರಂಗಾಂತರದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಏಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದು. ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಕೊರೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಇವನ್ನು ಬೇಕಾದ ತರಂಗಾಂತರಕ್ಕೆ ಬಳಸಲು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಸ್ತುತ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಆಂಟೆನಾದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಗ್ರೌಂಡಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿ, IE3D ತಂತ್ರಾಂಶ ಬಳಸಿ ಅವುಗಳ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಮೊನೋಪೋಲ್ ಆಂಟೆನಾಗಳು ಅಂದರೆ (PRMA), ಸ್ಟಬ್ ಇರುವ ಆಂಟೆನಾ (PRMA-SSG) ಮತ್ತು Ω ಮಾದರಿಯ ರಂಧ್ರ ಇರುವ ಆಂಟೆನಾ (PRMA-SP) ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಪಟ್ಟಿಯ ಸುತ್ತ ರಂಧ್ರ ಇರುವ ಆಂಟೆನಾವನ್ನು (PRMA-SPG) ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಿರುವ ಆಂಟೆನಾಗಳು UWB ಮತ್ತು ನಾಚ್ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

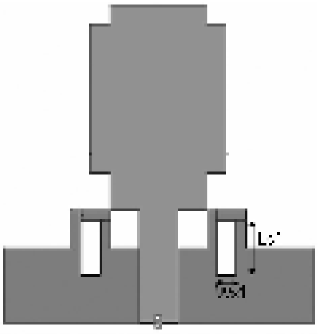
ಆ) ಆಂಟೆನಾ ರಚನಾ ವಿಧಾನ :
ಪ್ರಥಮ ಆಂಟೆನಾವಾದ ಪ್ರಿಂಟೆಡ್ ರೆಕ್ಟ್ಯಾಂಗುಲರ್ ಮೊನೋಪೋಲ್ ಆಂಟೆನವನ್ನು (PRMA) ಚಿತ್ರ ೧ ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಆಂಟೆನಾವನ್ನು IE3D ಸಿಮುಲೇಶನ್ ತಂತ್ರಾಂಶದ ಸಹಾಯದಿಂದ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಈ ಆಂಟೆನಾವನ್ನು ಗ್ಲಾಸ್ಎಪಾಕ್ಸಿ ಎಂಬ ೧.೬ ಮಿಮಿ ದಪ್ಪದ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂದವಾಹಕದಿಂದ ರೂಪಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದರ ಪರ್ಮಿಟಿವಿಟಿ ೪.೪ ಆಗಿದೆ. ಇದರ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳು ೧೬X೧೮ ಮಿಮಿ ಇದೆ. ನಾಚ್‌ನ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳು (WnXLN1XLN2) ಇವೆ. ಇವನ್ನು ಆಯತಾಕಾರದ ಆಂಟೆನಾದ ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗ್ರೌಂಡ್‌ನ ತುದಿ ಮತ್ತು ಪ್ಯಾಚ್‌ಗೂ D ಅಂತರವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



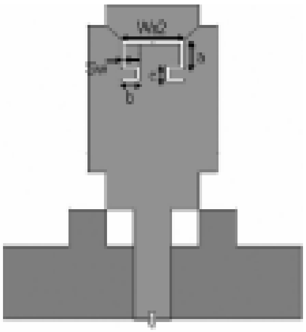
ಚಿತ್ರ ೧. PRMA



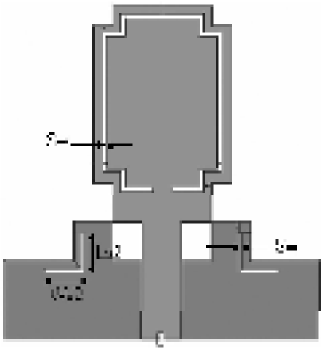
ಚಿತ್ರ ೨. PRMA-SG



ಚಿತ್ರ ೩. PRMA-SSG



ಚಿತ್ರ ೪. PRMA-SP



ಚಿತ್ರ ೫. PRMA-SPG

ಚಿತ್ರ ೨ ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ PRMA ಯ ಗ್ರೌಂಡ್ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚೌಕಾಕಾರದ ಸ್ಟಬ್‌ಗಳನ್ನು(LsXW) ಸೂಕ್ಷ್ಮಪಟ್ಟಿ ಕೆಳಗೆ ಕೂಡಿಸಲಾಗಿದೆ ಅಂದರೆ PRMA ವಿಥ್ ಸ್ಟಬ್ ಇನ್ ಗ್ರೌಂಡ್ (PRMA-SG). ಚಿತ್ರ ೩ ರಲ್ಲಿ ಈ ಸ್ಟಬ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಆಯತಾಕಾರದ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು (LsXWs1) ಕೊರೆಯಲಾಗಿದೆ (PRMA-SSG). ಇದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ತರಂಗಾಂತರವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಚಿತ್ರ ೪ ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ Ω ಮಾದರಿಯ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ೦.೨ ಮಿಮಿ ಅಗಲದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ (PRMA-SP). ಚಿತ್ರ ೫ ರಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಪಟ್ಟಿ ತುದಿಯಿಂದ ೦.೫ ಮಿಮಿ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ೦.೨ ಮಿಮಿ ಅಗಲದ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಪಟ್ಟಿ ಸುತ್ತಲೂ ಕೊರೆಯಲಾಗಿದೆ (PRMA-SPG). ಈ ಮೂಲಕ ಬ್ಯಾಂಡ್ ನಾಚ್ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಆಂಟೆನಾಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ ೧ ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಇ) ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆ : ಎಲ್ಲಾ ಆಂಟೆನಾಗಳ ಫಲಿತಾಂಶ ಗಳನ್ನು IE3D ಸಿಮುಲೇಶನ್ ತಂತ್ರಾಂಶದಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. PRMA ಯಲ್ಲಿ ೪.೬೯ ರಿಂದ ೧೧.೭ GHz ವರೆಗೆ ತರಂಗಾಂತರ ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಆಂಟೆನದ ಗ್ರೌಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ಟಬ್‌ಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದ (PRMA-SG) ಇದರ ತರಂಗಾಂತರ ೪.೯೪ GHz ರಿಂದ ೧೨.೨ GHz ನವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಈ ತರಹದ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ ೩೦೦ MHz ತರಂಗಾಂತರ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ನಂತರ ಈ ಸ್ಟಬ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಕೊರೆಯುದರ ಮೂಲಕ

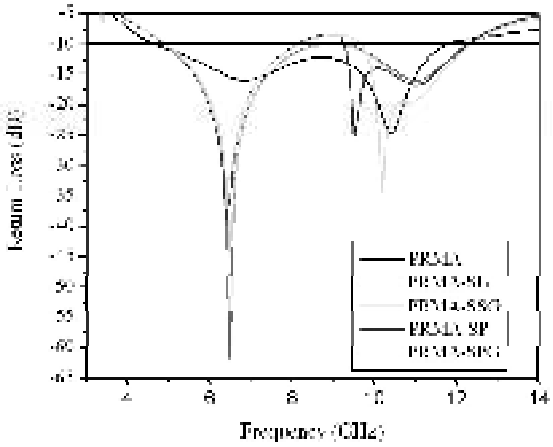
(PRMA-SSG) ಮತ್ತೂ ೧೦ MHz ನಷ್ಟು ತರಂಗಾಂತರದ ಏರಿಕೆಯಾಗಿದೆ, ಅಂದರೆ ೪.೯೪ GHz ರಿಂದ ೧೨.೨೧ GHz.. Ω ಮಾದರಿಯ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಪಟ್ಟಿ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಾಕುವುದರಿಂದ (PRMA-SP) ತರಂಗಾಂತರದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ೮.೧೦ GHz ರಿಂದ ೯.೨೫ GHz ವರೆಗೆ ತರಂಗಾಂತರದಲ್ಲಿ ತಡೆ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ನಂತರ L ಮಾದರಿಯ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಸ್ಟಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ೦.೨ ಮಿಮಿ ಅಗಲದ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೊರೆದಿರುವುದರಿಂದ (PRMA-SPG) ತರಂಗಾಂತರದ ತಡೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತೂ ಏರಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ೮.೧೪ GHz ರಿಂದ ೯.೬೮ GHz ವರೆಗೆ. ಚಿತ್ರ ೬ ರಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಆಂಟೆನಾಗಳ ತರಂಗಾಂತರದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. PRMA-SPG –ಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಸರಣ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಚಿತ್ರ ೭ ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಆಂಟೆನಾಗಳ ವಿಕಿರಣದ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಏಕ ತೆರನಾದ ವಿಕಿರಣದ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದಲೂ H –ಸಮತಲದಲ್ಲಿ (ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ) ಕಾಣಬಹುದು. ಎರಡು ದಿಕ್ಕಿನ ವಿಕಿರಣವನ್ನು E– ಸಮತಲದಲ್ಲಿ (ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ) ಕಾಣಬಹುದು. ಚಿತ್ರ ೮(a) ಮತ್ತು (b) ಗಳಲ್ಲಿ PRMA-SPG ಯ, ಈ ಎರಡು ರೀತಿಯ ವಿಕಿರಣ ವಿಧಾವವನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಕೋಷ್ಟಕ ೨ ರಲ್ಲಿ ಆಂಟೆನಾಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ ೧. ಆಂಟೆನಾಗಳ ಅಳತೆಗಳು

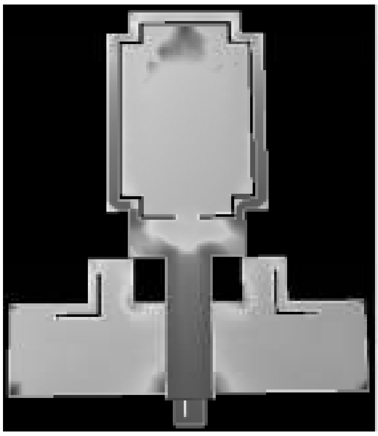
Lp	11	Ls	2
Wp	7	Ws	2
Lf	6	Ls1	2.5
Wf	2	Ws1	1
Lg	4	Ws2	3.4
Wg	16	Sw	0.2
Ln1	2	a	1.4
Ln2	1	b	1
Wn	1	c	0.7
Ls2	2.2	Ws2	2.2

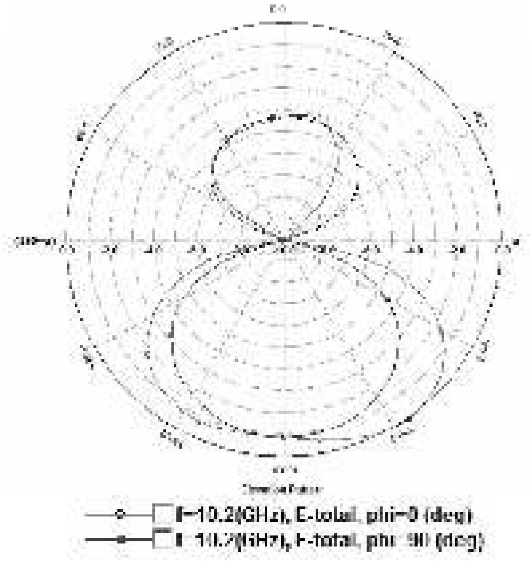
ಕೋಷ್ಟಕ ೨. ಆಂಟೆನಾಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು

Antenna	Band width Range	Band width in GHz
PRMA	4.69-11.74	7.05
PRMA-SG	4.94-12.20	7.26
PRMA-SSG	4.94-12.21	7.27
PRMA-SP	4.92-12.25 With notch frequency 8.10-9.25	7.33
PRMA-SPG	4.94-12.33 With notch frequency 8.14-9.68	7.39

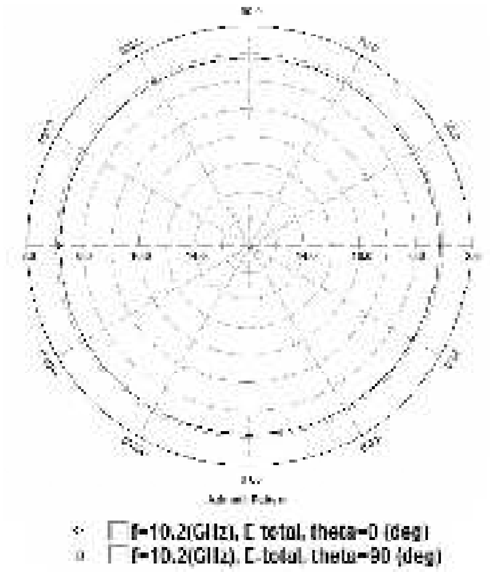


ಚಿತ್ರ ೬. ಆಂಟೆನಾಗಳ ತರಂಗಾಂತರದ ರೇಖೆಗಳು


ಚಿತ್ರ ೭. PRMA-SPG ಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಸರಣದ ಚಿತ್ರ



ಚಿತ್ರ ೮. a) PRMA-SPG ಯ E–ಸಮತಲ ವಿಕಿರಣ ವಿಧಾನ



ಚಿತ್ರ ೮. b). PRMA-SPG ಯ H–ಸಮತಲ ವಿಕಿರಣ ವಿಧಾನ

ಈ) ಉಪಸಂಹಾರ :

ಎರಡು ಸಮ ಪ್ರಮಾಣದ ಸ್ಟಬ್‌ಗಳನ್ನು ಮೊನೋಪೋಲ್ ಆಂಟೆನದ ಗ್ರೌಂಡ್ನಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿ ಅಭ್ಯಾಸಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗ್ರೌಂಡ್ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಂದ್ರಗಳನ್ನು ಕೊರೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚಿನ ತರಂಗಾಂತರ ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಆಂಟೆನಾದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಗೆ ರಂದ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ PRMA-SP, PRMA-SPG ಆಂಟೆನಾಗಳ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಗ್ರೌಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ರಂದ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಆಂಟೆನಾಗಳಲ್ಲಿ ತರಂಗಾಂತರದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ತಡೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಆಂಟೆನಾಗಳು ಕಡಿಮೆ ಗಾತ್ರ ಹೊಂದಿದ್ದು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ತರಂಗಾಂತರ (೪.೬೯ GHz ರಿಂದ ೧೨.೩೩ GHz ವರೆಗೆ) ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಆಂಟೆನಗಳನ್ನು ತಂತುರಹಿತ ಸಂವಹನಕ್ಕೆ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು:

1) Dalia Nashaat, Hala A. Elsadek, Esmat Abdalah, Hadia Elhenawy and Magdy F. Iskander, “Enhancement of Ultra-Wide band width of Microstrip Monopole Antenna by Using Metamaterial Structures”, *IEEE*, 2009.

2) AAA. Khalilzadeh, K.K.M. Chan and K. Rambabu, “Coupled-line-fed dual-notch ultra-wideband antenna”, *Electronics Letters,* Vol. 46, No.1, 7-Jan 2010.

3) J.H. Lu and Y.S. Cai, “Plaanar Compact Multi-Band C-shape Monopole Antenna with Inverted L-Shape Parasitic Strip for WIMAX Applications”, *Progress In Electromagnetics Research C,* Vol. 20, 17-29, 2011.

4) Saber Soltani, Mohammadnaghi Azarmanesh, Parisa Lotfi,Gholamreza Dadashzadeh, “Two novel very small monopole antennas having frequency band notch function using DGS for UWB application”, *Int. J. Electron. Commun*, 2011.

ಅಧಿಕ ವೇಗದ ೮–ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ, ನಿರಂತರ ಸಮ್ಮೇತದಿಂದ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತ ಪರಿವರ್ತಕ

ಗುರುರಾಜ್ ಬಾಳಿಕಟ್ಟಿ[1], ಪಿ.ವಿ.ಹುನುಗುಂದ[2], ಎಸ್.ಎನ್. ಮುಳಗಿ[2], ಪಿ.ಎಂ.ಹಡಲಗಿ[2] ಮತ್ತು ಆರ್.ಎಮ್.ವಾಣಿ[3].
[1]ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ವಿಭಾಗ, ಮಹಾರಾಣಿ ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು, ಅರಮನೆ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು–560 001
[2]ಅನ್ವಹಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ, [3]ಯುಸಿಕ್, ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ.
ballikatti@gmail.com

ಪ್ರಬಂಧ ಸಾರ : *ನಿರಂತರ ಸಮ್ಮೇತವನ್ನು ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು, ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಈ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುವ ನಿರಂತರ ಸಮ್ಮೇತವನ್ನು 8 ವಿಭಾಗವಾಗಿ ವಿಂಗಡನೆ ಮಾಡಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗಕ್ಕೂ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 000 ರಿಂದ 111 ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಈ 3–ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತ, 8–ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ 3–ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಮೈಕ್ರೋಕಂಟ್ರೋಲರ್ ಸಾಧನವು ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುವ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತದೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಮೊದಲ 3–ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ 5–ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 8–ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮಿಂಚು ಪರಿವರ್ತನಾ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ 256 ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿದ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 8 ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ ವಿಧಾನವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯಕ್ಕಿಂತ ಅರ್ಧ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.*

ಅತಿವಿರಳ ಶಬ್ದಗಳು : ನಿರಂತರ ಸಮ್ಮೇತ, ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತ, ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ, ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆ, ಮಿಂಚು ಪರಿವರ್ತನಾ

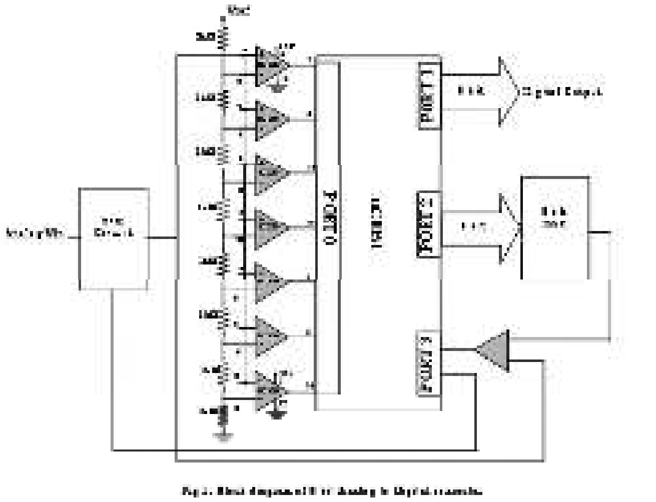
ವಿಧಾನ, ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರ.

೧. ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ : ನಿರಂತರ ಸಮ್ಮೇತದಿಂದ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತದ ಪರಿವರ್ತಕಗಳ ಪಾತ್ರವು ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ, ರೆಡಾರ್‌ನಿಂದ ಗಣಕಯಂತ್ರದವರೆಗೆ ಬಹು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ [1]. ಇದರಿಂದ, ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು, ನಿರಂತರ ಸಮ್ಮೇತದಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪಡೆಯುವ ನಿರಂತರ ಸಮ್ಮೇತದಿಂದ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತದ ಪರಿವರ್ತಕಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಮಿಂಚು ಪರಿವರ್ತನಾ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ N ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪಡೆಯಲು 2^{N-1} ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ [2]. ಆದ್ದರಿಂದ N ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ ಹೆಚ್ಚಿನ N ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮಿಂಚುಪರಿವರ್ತಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೊಳವೆ ಸಾಲಿನ ಪರಿವರ್ತಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ N ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ [3]-[5]. ಆದರೆ ಈ ಪರಿವರ್ತಕಗಳು ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಕೊಡಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲದೆ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಂಧನವನ್ನು ವ್ಯಯಿಸುತ್ತವೆ [6]. ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ ವಿಧಾನವನ್ನೂ ಸಹ ಹೆಚ್ಚಿನ N ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನವೂ ಸಹ ನಿರಂತರ ಸಮ್ಮೇತವನ್ನು ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಅಧಿಕ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ಎಲ್ಲಿ ಅತೀ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಯೋ, ಅಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

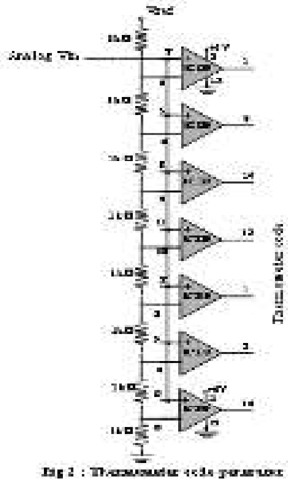
ಈ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ, ವೇಗವಾಗಿ ಅಧಿಕ N ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

೨. ಪ್ರಯೋಗ ವಿವರಣೆ : ಚಿತ್ರ ೧ ರಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದ ವಿಧಾನದ ಖಂಡ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಮಂಡಿಸಿದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ಮತ್ತು ಹೋಲ್ಡ್ ಪ್ರವರ್ಧಕ, ೮ ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳನ್ನು, ೮-ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತದಿಂದ ನಿರಂತರ ಸಮ್ಮೇತ ಪರಿವರ್ತಕ ಹಾಗೂ ೮-ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೈಕ್ರೋಕಂಟ್ರೋಲರ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ೭ ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳು, ಮಾರ್ಪಾಡು ಮಾಡಲ್ಪಡುವ ನಿರಂತರ ಸಮ್ಮೇತವನ್ನು ೮ ಭಾಗವಾಗಿ ವಿಂಗಡನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗಕ್ಕೂ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ೦೦೦ ದಿಂದ ೧೧೧ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ೩-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವು, ೮-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತದಲ್ಲಿ ೩ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ ೧: ಮಂಡಿಸಿದ ವಿಧಾನದ ಖಂಡ ಚಿತ್ರ

ಮೈಕ್ರೋ ಕಂಟ್ರೋಲರ್ ಸಾಧನವು, ಮಾರ್ಪಾಡು ಮಾಡಲ್ಪಡುವ ನಿರಂತರ ಸಮ್ಮೇತವು ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತದೆಂದು ಕಂಡು ಹಿಡಿದು, ಮೊದಲ ೩ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ೫-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ ೨: ಉಷ್ಣತಾ ಮಾಪಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಮಂಡಲ

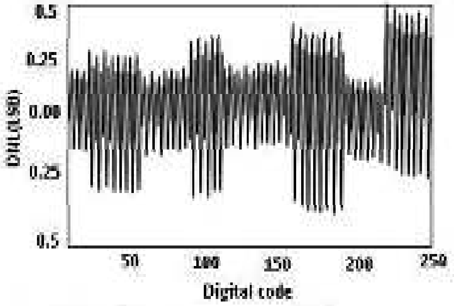
ಕೋಷ್ಟಕ:೧ ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕ ಸಂಕೇತಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ತುಂಬುವ ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕ ಸಂಕೇತ	ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು
00000000	00010000
00000001	00110000
00000011	01010000
00000111	01110000
00001111	10010000
00011111	10110000
00111111	11010000
01111111	11110000

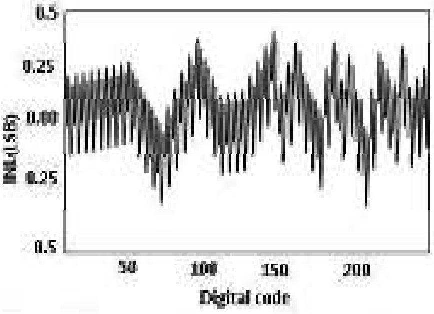
ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುವ ನಿರಂತರ ಸಮ್ಮೇತವನ್ನು ೮ ಭಾಗವಾಗಿ ವಿಂಗಡನೆ ಮಾಡುವ ಮಂಡಲವನ್ನು ಚಿತ್ರ ೨ ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಈ ಮಂಡಲವು ೭ ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ವಿಭಜಿಸುವ ಮಂಡಲವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ. ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುವ ನಿರಂತರ ಸಮ್ಮೇತದ ತುಣುಕನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ೭ ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಮಂಡಲವು ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುವ ನಿರಂತರ ಸಮ್ಮೇತದ ತುಣುಕಿನ ಶಕ್ತಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಉಷ್ಣತಾ ಮಾಪಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತಾ ಮಾಪಕ ಸಂಕೇತಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ೩-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಮೈಕ್ರೋಕಂಟ್ರೋಲರ್‌ನಲ್ಲಿಯ ಅಕ್ಯೂಮುಲೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿ

ತುಂಬಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕ ಸಂಕೇತಗಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಅಕ್ಯೂಮಲೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ತುಂಬುವ ೩-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ ೧ ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಉಳಿದ ೫-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕೇವಲ ೮ ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ, ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ ವಿಧಾನಕ್ಕಿಂತ ಅರ್ಧ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ೮-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

೩. ದತ್ತಾಂಶಗಳು: ಮಂಡಿಸಿದ ಡಿ.ಸಿ. ಲೀನಿಯಾರಿಟಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ ೩ ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಡಿಫರೆನ್ಸಿಯಲ್ ನಾನ್‌ಲೀನಿಯಾರಿಟಿ (ಡಿಎನ್‌ಎಲ್) ಹಾಗೂ ಇಂಟೆರ್ಗಲ್ ನಾನ್‌ಲೀನಿಯಾರಿಟಿ (ಐಎನ್‌ಎಲ್) ಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ ೩(ಅ) ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ ೩(ಆ) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ ೩(ಅ): ಡಿಫರೆನ್ಸಿಯಲ್ ನಾನ್‌ಲೀನಿಯಾರಿಟಿ



ಚಿತ್ರ ೩ (ಆ): ಇಂಟಗ್ರಲ್ ನಾನ್‌ಲೀನಿಯಾರಿಟಿ

೪. ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ : ಚಿತ್ರ ೩(ಅ) ಮತ್ತು ೩(ಆ)ಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದ ವಿಧಾನದ ಡಿಫರೆನ್ಸಿಯಲ್ ನಾನ್‌ಲೀನಿಯಾರಿಟಿ ಮತ್ತು ಇಂಟಗ್ರಲ್ ನಾನ್‌ಲೀನಿಯಾರಿಟಿಗಳ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬರುವುದೇನೆಂದರೆ, ಡಿಫರೆನ್ಸಿಯಲ್ ನಾನ್‌ಲೀನಿಯಾರಿಟಿ ಮತ್ತು ಇಂಟಗ್ರಲ್ ನಾನ್‌ಲೀನಿಯಾರಿಟಿ, ಇವೆರಡು ೦.೫ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಮಂಡಿಸಿದ ವಿಧಾನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಪರಿವರ್ತಕವನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಇರುವ ಪರಿವರ್ತಕಗಳಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

೫. ಸಮಾರೋಪ : ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದ ಹೊಸ ಪರಿವರ್ತಕ ವಿಧಾನವು ಕೇವಲ ೮ ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ ವಿಧಾನವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯಕ್ಕಿಂತ ಅರ್ಧ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ೮-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು N-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬೇಕಾಗಿದೆಯೋ ಅಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

ಗ್ರಂಥ ಋಣ

1. ಪಿ.ಇ. ಪೇಸ್, ಜೆ.ಎಲ್. ಸ್ಕೇಲರ್ ಮತ್ತು ಡಿ. ಸ್ಟೇಯರ್ "ಅಪ್ಟಿಮಮ್ ಅನಲಾಗ್ ಪ್ರೊಸೆಸಿಂಗ್ ಫಾರ್ ಪೋಲ್ಡಿಂಗ್ ಎಡಿಸೀಸ್", ಐಇಇಇ ಟ್ರಾನ್ಸ್. ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಸಿಸ್ಟಮ್-ii. ವ್ಯಾಲ್ಯೂಮ್ 42. ಪಿ.ಪಿ. 825-829, ಡಿಸೆಂಬರ್ 95.

2. ರಾಬರ್ಟ್ ಹೆಚ್. ವ್ಯಾಲ್ಡನ್, "ಅನಲಾಗ್ ಟು ಡಿಜಿಟಲ್ ಕನ್‌ವರ್ಟರ್ ಸರ್ವೆ ಅಂಡ್ ಅನಾಲಸೀಸ್", ಐಇಇಇಜೆ, ಕಮ್ಯೂನಿಕೇಷನ್, ವ್ಯಾಲ್ಯೂಮ್ 17. ಪಿ.ಪಿ. 539-549, ಏಪ್ರಿಲ್ 1999.

3. ಬಿ.ಎಂ. ಮ್ಯೆನ್ "ಅಪ್ಟಿಮಮ್ ಅನಲಾಗ್ ಪ್ರೊಸೆಸಿಂಗ್ ಪಾರ್ ಫೋಲ್ಡಿಂಗ್ ಎಡಿಸೀಸ್", ಐಇಇಇ ಟ್ರಾನ್ಸ್. ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಸಿಸ್ಟಮ್-ii. ವ್ಯಾಲ್ಯೂಮ್ 42. ಪಿ.ಪಿ. 825-829, ಡಿಸೆಂಬರ್ 95.

4. ಎಸ್.ಎಮ್.ಜಮಾಲ್, ಎಫ್.ಡೈಹಾಂಗ್, ಪಿ.ಜೆ.ಹರ್‌ಸ್ಟ್ ಮತ್ತು ಎಸ್.ಎಚ್. ಲೆವಿಸ್ "ಎ10, ಬಿ120 ಎಮ್‌ಎಸ್/ಎಸ್ ಟೈಮ್ಸ್ ಇಂಟರ್‌ಲೀವ್ಡ್ ಅನಲಾಗ್ ಟು ಡಿಜಿಟಲ್ ಕನ್‌ವರ್ಟರ್ ವಿತ್ ಡಿಜಿಟಲ್ ಬ್ಯಾಕ್ ಗ್ರೌಂಡ್ ಕ್ಯಾಲಿಬ್ರೇಶನ್" ಇನ್ ಡಿಜಿ ಟೆಕ್ ಪೇಪರ್ಸ್ ಇಂಟ್, ಸಾಲಿಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ ಸರ್‌ಕ್ಯುಟ್ಸ್ ಕಾನ್‌ಫೇರನ್ಸ್ (ಐಎಸ್‌ಎನ್‌ಸಿಸಿ 02) ಫೇಬ್ರವರಿ 2002, ಪಿಪಿ,132-133.

5. ಎ.ಲೊರೊಇ, ಎರ್ಝುನ್‌ಚಿ, ಎಚ್.ಜಿನ್,ಎಸ್ ಶೇಹಾಚಾ ಮತ್ತು ಇ. ಬಾರ್‌ಚೊಲೊಮ್ "ಎ 12ಬಿ 80 ಎಮ್‌ಎಸ್‌ಪಿಎಸ್ ಪೈಪ್‌ಲೈನ್ಡ್ ಎಡಿಸಿ ಕೊರ ವಿಥ್ 190 ಎಮ್.ಡಬ್ಲ್ಯೂ ಕಂನ್ಸಮ್‌ಷನ್ ಪ್ರಮ್ 3 ಡಬ್ಲ್ಯೂ 0.18 ಎಮ್‌ಎಮ್ ಡಿಜಿಟಲ್ ಸಿಮಾಸ್" ಇನ್ ಪ್ರೊ.ಯೂರೂ.ಸಾಲಿಡ್ ಸ್ಟೆಟ್ ಸರ್‌ಕ್ಯುಟ್ಸ್ ಕಾನ್‌ಪೇರೆನ್ಸ್, ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2002 ಪಿಪಿ 467-470.

6. ಪಿ.ಯು ಮತ್ತು ಎಚ್.ಲೀ" ಎ 2.5ವಿ, 12-ಬಿ, 5-ಎಮ್‌ಎನ್/ ಎಸ್, ಪೈಪ್‌ಲೈನ್ಡ್ ಸಿಮಾಸ್ ಎಡಿಸಿ" ಐಇಇಇ.ಜೆ ಸಾಲಿಡ್. ಸ್ಟೆಟ್ ಸರ್‌ಕ್ಯೂಟ್ಸ್ ವ್ಯಾಲ್ಯೂಮ್ 31 ಪಿಪಿ 1854-1861, ಡಿಸೆಂಬರ್ 1996.

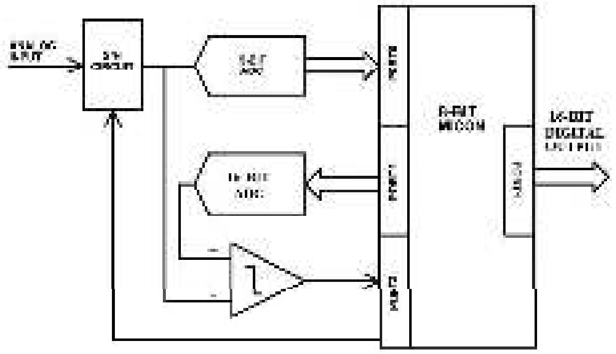
ಮಿಶ್ರ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ ನಿರಂತರ ಸಮ್ಕೇತದಿಂದ ಅಧಿಕ ವೇಗವಾಗಿ 16-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನ

ಗುರುರಾಜ್ ಬಾಳಿಕಟ್ಟಿ[1], ಪಿ. ವಿ. ಹುನುಗುಂದ[2], ಎಸ್. ಎನ್. ಮುಳಗಿ[2], ಪಿ.ಎಂ.ಹಡಲಗಿ[2] ಮತ್ತು ಆರ್.ಎಮ್.ವಾಣಿ[3].
[1]ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ವಿಭಾಗ, ಮಹಾರಾಣಿ ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು, ಅರಮನೆ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 001, ಕರ್ನಾಟಕ, ಭಾರತ.
[2]ಅನ್ವಹಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ, [3]ಯುಸಿಕ್, ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ.
ballikatti@gmail.com

ಪ್ರಬಂಧ ಸಾರ : *ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 8-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯವರೆಗಿನ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಖೇತವನ್ನು ನಿರಂತರ ಸಮ್ಕೇತದಿಂದ ಪಡೆಯಲು ಮಿಂಚು ಪರಿವರ್ತನಾ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಖೇತದ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ, ಮಿಂಚು ಪರಿವರ್ತನಾ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಹ ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುವುದರಿಂದ, 8-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಅಧಿಕವಾದ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮಿಂಚು ಪರಿವರ್ತನಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ ವಿಧಾನವನ್ನು 8-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಖೇತವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅನುಸರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ವಿಧಾನವು ಸಂಖೇತವನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಅಧಿಕ ಸಮಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಿ ಸಮಯದ ಅಭಾವವಿರುತ್ತದೆಯೋ ಅಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮಿಂಚು ಪರಿವರ್ತನಾ ವಿಧಾನ ಹಾಗೂ ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ ವಿಧಾನದ ಸಮ್ಮಿಲನ ಮಾಡಿ ಹೊಸ ಪರಿವರ್ತನಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಈ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದ ಪರಿವರ್ತನಾ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಅಂದರೆ ಕೇವಲ 29 ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ ವಿಧಾನಕ್ಕಿಂತ ವೇಗವಾಗಿ 16-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.*

ಅತಿವಿರಳ ಶಬ್ದಗಳು: ನಿರಂತರ ಸಮ್ಕೇತ, ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತ, ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ, ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆ, ಮಿಂಚು ಪರಿವರ್ತನಾ ವಿಧಾನ, ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರ, ಕಂಪನಾಂಕ, ಎರಡು ಮಜಲಿನ ಮಿಂಚು ಪರಿವರ್ತಕ.

೧. ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ : ಹೆಚ್ಚು ಕಂಪನಾಂಕದ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾದ ನಿರಂತರ ಸಮ್ಕೇತವನ್ನು ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಲ್ಲಿ, ಹೆಚ್ಚು ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಿಮಾಸ್ ನಿರಂತರ ಸಮ್ಕೇತದಿಂದ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತ ಪರಿವರ್ತಿಕೆಗಳ ಪಾತ್ರ ಬಹುಮುಖ್ಯ [1]. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೆಲ್ಫ್ ಕ್ಯಾಲಿಬ್ರೇಟೆಡ್ ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ ವಿಧಾನದ [2]-[4] ಅಥವ ಮೇರೆ ಮೀರಿದ ಮಾದರಿ ವಿಧಾನದ [5] ನಿರಂತರ ಸಮ್ಕೇತದಿಂದ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತ ಪರಿವರ್ತಕಗಳನ್ನು, ಹೆಚ್ಚು ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ನಿರಂತರ ಸಮ್ಕೇತದಿಂದ ಪಡೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಂಪನಾಂಕದ ನಿರಂತರ ಸಮ್ಕೇತದಿಂದ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಕಂಪನಾಂಕದ ನಿರಂತರ ಸಮ್ಕೇತವನ್ನು ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು. ಎರಡು ಮಜಲಿನ ಮಿಂಚು ಹಾಗೂ ಕೊಳವೆ ಸಾಲಿನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು [6]-[7]. ೮ ರಿಂದ ೧೨-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಎರಡು ಮಜಲಿನ ಮಿಂಚು ಪರಿವರ್ತಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ [8]-[9]. ಆದರೆ ಎರಡು ಮಜಲಿನ ಮಿಂಚು ಪರಿವರ್ತನಾ ಕ್ರಮದಿಂದ ೧೨-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ಇಂಧನ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗುವುದರಿಂದ, ಈ ವಿಧಾನವನು ಬಳಸುವುದು ಸೂಕ್ತವಲ್ಲ [10]. ಕೊಳವೆ ಸಾಲಿನ ವಿಧಾನವನ್ನು ೧೨-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬಳಸಬಹುದು [11]. ಆದರೆ ಈ ವಿಧಾನವು ಮಂದಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಪರಿವರ್ತಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ೧೬-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ವೇಗವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಮಿಂಚು ಪರಿವರ್ತಕ ವಿಧಾನ ಹಾಗೂ ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ ವಿಧಾನಗಳ ಸೂಕ್ತ ಸಮ್ಮಿಲನವನ್ನು ಮಾಡಿ ಈ ಹೊಸ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ೧೬-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಮಿಂಚು ಪರಿವರ್ತಕ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪಡೆಯಲು ೬೫೫೩೬ ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಸೂಚಿಸಿದ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ೨೯ ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ ವಿಧಾನ ಪರಿವರ್ತಕಕ್ಕಿಂತ ವೇಗವಾಗಿ ೧೬-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

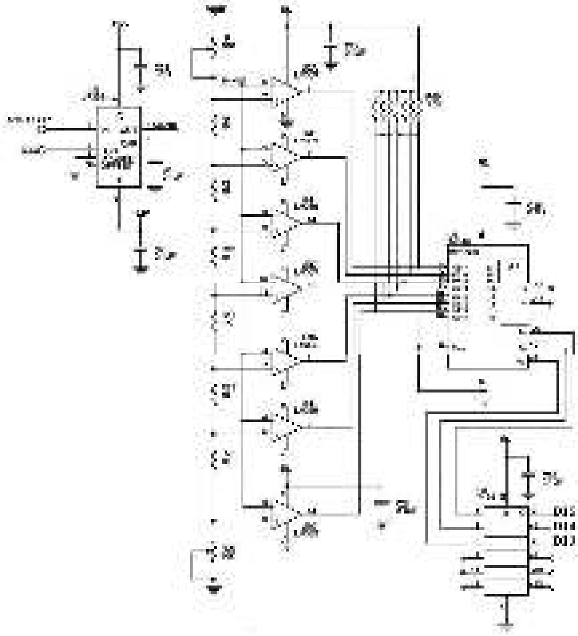


ಚಿತ್ರ ೧: ಮಂಡಿಸಿದ ವಿಧಾನದ ಖಂಡ ಚಿತ್ರ

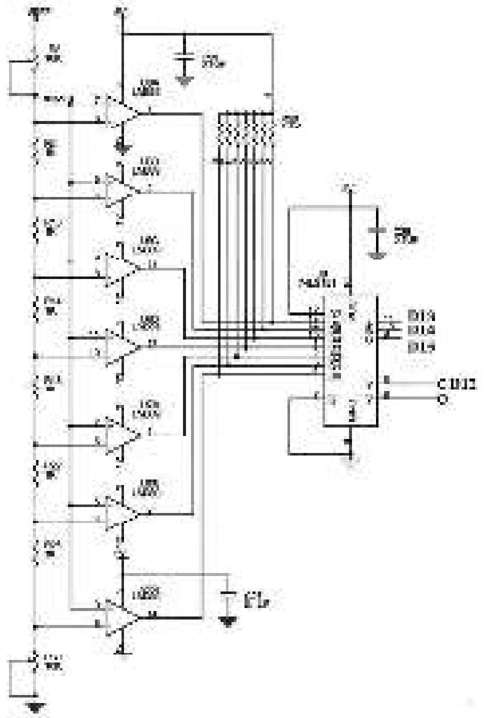
೨. ಪ್ರಯೋಗ ವಿವರಣೆ

ಈ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ೧೬-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತ ಪರಿವರ್ತನ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ೧೬-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತದ ಮಿಂಚು ಪರಿವರ್ತಕವು ೬೫೫೩೬ ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ, ಉಲ್ಲೇಖಿತ ವಿಧಾನವು ಕೇವಲ ೨೯ ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ೧೬-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತದ ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ ವಿಧಾನಕ್ಕಿಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ನಿರಂತರ ಸಮ್ಮೇತದಿಂದ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ ೧ ರಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿತ ವಿಧಾನದ ಖಂಡ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಉಲ್ಲೇಖಿತ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ಮತ್ತು ಹೋಲ್ಡ್ ಪ್ರವರ್ಧಕ, ೨೯ ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳು, ೧೬-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತದಿಂದ ನಿರಂತರ ಸಮ್ಮೇತ ಪರಿವರ್ತಕ ಹಾಗೂ ೮-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೈಕ್ರೋ ಕಂಟ್ರೋಲರ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

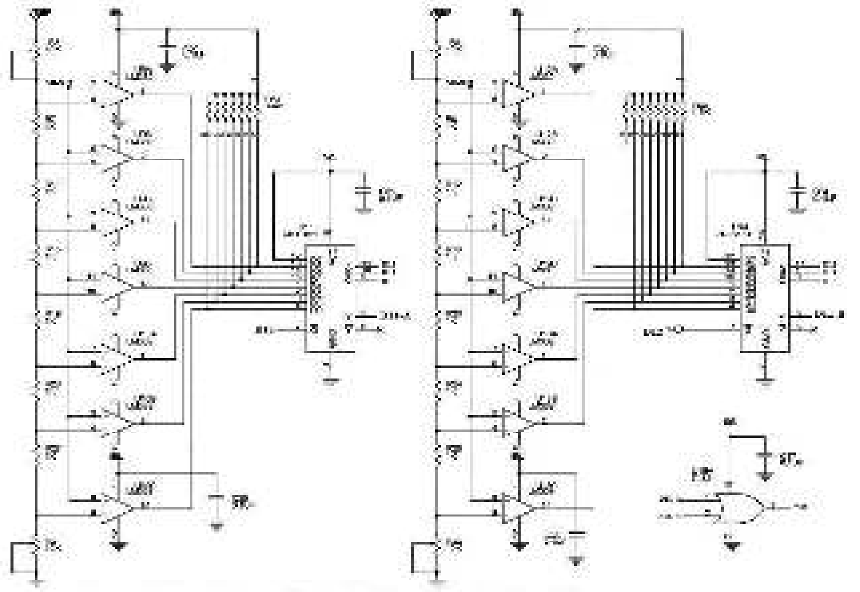


ಚಿತ್ರ ೨: ೩-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮಿಂಚು ಪರಿವರ್ತಕ



ಚಿತ್ರ ೩ : ಡಿ೧೨ ನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಮಂಡಲದ ಚಿತ್ರ

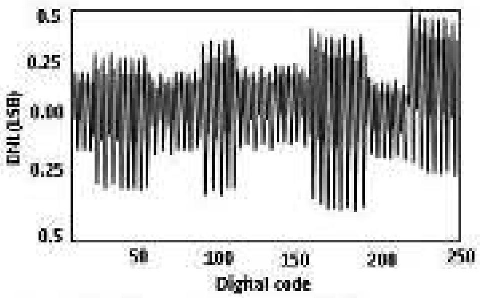
ಈ ವಿಧಾನವು ೧೬-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಂಕೇತವನ್ನು ೨ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ೫-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿತ ಮಿಂಚು ಪರಿವರ್ತನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ೨೮ ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ೮:೩ ಪ್ರಿಯಾರಿಟಿ ಎನ್‌ಕೋಡರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಮೊದಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ೫-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ೩ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ ೨ ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ೩-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮಿಂಚು ಪರಿವರ್ತಕವು ಮೊದಲ ೩-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ (ಡಿ೧೫, ಡಿ೧೪, ಡಿ೧೩) ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆ ಡಿ೧೨ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಚಿತ್ರ ೩ ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಮಂಡಲದಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತಾ ಮಾಪಕ ಸಂಕೇತ ಕೊಡುವ ಮಂಡಲ ಹಾಗೂ ೮:೧ ಮಲ್ಟಿಪ್ಲೆಕ್ಸರ್‌ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದೆ. ಮೊದಲ ಭಾಗದ ಕೊನೆಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಡಿ೧೧ನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದ ಮಂಡಲವನ್ನು ಚಿತ್ರ ೪ ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ೨ನೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ೧೧-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪಡೆದು, ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ ೧೬-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.



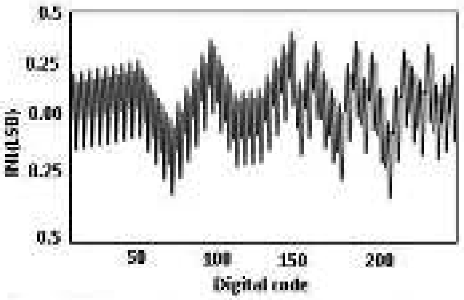
ಚಿತ್ರ ೪ : ಡಿ೧೧ ನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಮಂಡಲ ಚಿತ್ರ.

೩. ದತ್ತಾಂಶಗಳು

ಮಂಡಿಸಿದ ಡಿ.ಸಿ. ಲೀನಿಯಾರಿಟಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ ೫ ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಡಿಫರೆನ್ಸಿಯಲ್ ನಾನ್‌ಲೀನಿಯಾರಿಟಿ (ಡಿಎನ್‌ಎಲ್) ಹಾಗೂ ಇಂಟೆರ್ಗಲ್ ನಾನ್‌ಲೀನಿಯಾರಿಟಿ (ಐಎನ್‌ಎಲ್) ಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ ೫(ಅ) ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ ೫(ಆ) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ ೫ (ಅ): ಡಿಫರೆನ್ಸಿಯಲ್ ನಾನ್‌ಲೀನಿಯಾರಿಟಿ



ಚಿತ್ರ ೫ (ಆ): ಇಂಟಗ್ರಲ್ ನಾನ್‌ಲೀನಿಯಾರಿಟಿ

೩. ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ : ಚಿತ್ರ ೫(ಅ) ಮತ್ತು ೫(ಆ)ಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದ ವಿಧಾನದ ಡಿಫರೆನ್ಸಿಯಲ್ ನಾನ್‌ಲೀನಿಯಾರಿಟಿ ಮತ್ತು ಇಂಟಗ್ರಲ್ ನಾನ್‌ಲೀನಿಯಾರಿಟಿಗಳ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬರುವುದೇನೆಂದರೆ ಡಿಫರೆನ್ಸಿಯಲ್ ನಾನ್‌ಲೀನಿಯಾರಿಟಿ ಮತ್ತು ಇಂಟಗ್ರಲ್ ನಾನ್‌ಲೀನಿಯಾರಿಟಿ ಇವೆರಡು ೦.೫ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಂಡಿಸಿದ ವಿಧಾನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಪರಿವರ್ತಕವನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಇರುವ ಪರಿವರ್ತಕಗಳಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

೪. ಸಮಾರೋಪ

ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದ ಹೊಸ ಪರಿವರ್ತಕ ವಿಧಾನವು ಕೇವಲ ೨೯ ಹೋಲಿಕೆಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನುಕ್ರಮ ಸಾಮೀಪ್ಯ ವಿಧಾನವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯಕ್ಕಿಂತ ಅರ್ಧ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ನಿರಂತರ ಸಮ್ಕೇತದಿಂದ ೧೬-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು N-ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಂಖ್ಯಕ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರ ಸಮ್ಕೇತದಿಂದ ಪಡೆಯಬೇಕಾಗಿದೆಯೋ ಅಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

ಗ್ರಂಥ ಋಣ

1. ಬಿ.ಶ್ರೀ.ಎಂ ಇಸ್ಮಲ್, ಇ.ಸಂಚಿ-ಸಿನೆಂಶಿಯೊ, ಅಂಡ್ ಟಿ.ಎಚ್. ಡ್ಯೂ.ಯು,-ಮೈಕ್ರೊಸಿಸ್ಟಮ್ಸ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಫಾರ್ ಮಲ್ಟಿಮೀಡಿಯಾ ಅಪ್ಲಿಕೇಷನ್ಸ್: ಆನ್ ಇನ್‌ಟ್ರಡಷನ್, ಪಿಸ್‌ಕ್ಟವೇ .ಎನ್.ಜೆ ಐಇಇಇ ಪ್ರೇಸ್ಸ್, 1955, ವ್ಯಾಲ್ಯೂಮ್.I.

2. ಎಚ್.ಎಸ್.ಲೀ. ಡಿ.ಹೊಜ್ಸ್, ಅಂಡ್ ಪಿ.ಆರ್.ಗ್ರೇ, "ಎ ಸೆಲ್ಫ್-ಕ್ಯಾಲಿಬರೇಟಿಂಗ್ 15 ಬಿಟ್ ಸಿಎಮ್‌ಒಎಸ್ ಎ/ಡಿ ಕನ್‌ವರ್ಟರ್," ಐಇಇಇ, ಸಾಲಿಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ಸ್ ವ್ಯಾಲ್ಯೂಮ್. ಎಸ್.ಸಿ-19.ಪಿಪಿ.813-819, ಡಿಸೆಂಬರ್ 1984

3. ಎಮ್.ಡಿಇ . ಡ್ಯೂ.ಐ.ಎಫ್, ಕೆ-ಎಸ್. ಟಾನ್, ಆರ್.ಕೆ.ಹೆಸ್ಟರ್,"

ಎ ಲಾ–ಪವರ್ 12–ಬಿ ಅನಾಲಗ್–ಟೂ–ಡಿಜಿಟಲ್ ಕನ್‌ವರ್‌ಟರ್ ವಿಥ್ ಆನ್ ಚಿಪ್ ಪ್ರೇಸಿಷನ್ ಟ್ರೀಮಿಂಗ್", ಐಇಇಇ ಜೆ, ಸಾಲಿಡ್–ಸ್ಟೇಟ್ ಸರ್‌ಕ್ಯೂಟ್ಸ್. ವ್ಯಾಲ್ಯೂಮ್.28, ಪಿಪಿ. 455-461. ಎಪ್ರಿಲ್ 1933.

4. ಕೆ.ಎಸ್.ಟಾನ್. ಎಸ್.ಕಿರಿಯಾಕಿ, ಎಮ್.ಡಿ ವಿಟ್, ಜೆ.ಡ್ಲ್ಯೂ ಫಾಟಾರುಸೊ, ಸಿ.ವೈ.ಟಿಯಟ್ ಎಎಲ್ "ಎರರ್ ಕರ್‌ಕ್ಷನ್ ಟೆಕ್‌ನ್ನಿಕ್ಸ್ ಫಾರ್ ಹೈ–ಫರ್‌ಫಾರ್‌ಮೆನ್ಸ್, ಡಿಫ್‌ರೇಂನ್‌ಷಿಯಲ್ ಎ/ಡಿ ಕನ್‌ವರ್‌ಟರ್ಸ್." ಐಇಇಇಜೆ.ಸಾಲಿಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ ಸರ್‌ಕ್ಯೂಟ್ಸ್, ವ್ಯಾಲ್ಯೂಮ್.25 ಪಿಪಿ. 1318–1326, ಡಿಸೆಂಬರ್ 1990.

5. ಜೆ.ಡ್ಲ್ಯೂ ಫಾಟಾರುಸೊ, ಎಸ್.ಕಿರಿಯಾಕಿ, ಎಂ.ಡೆವಿಟ್, ಅಂಡ್ ಜಿ.ವಾಸ್ಸ್‌ವಾರ್. "ಸೆಲ್–ಕ್ಯಾಲಿಬರೇಷನ್ ಟೆಕ್‌ನ್ನಿಕ್ಸ್ ಫಾರ್ ಎ ಸೆಕೆಂಡ್–ಆರ್ಡರ್ ಮಲ್ಟಿ ಬಿಟಿ ಸಿಗ್ಮಾ–ಡೆಲ್ಟಾ ಮಾಡೂಲೇಟರ್", ಐಇಇಇ ಜೆ.ಸಾಲಿಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ ಸರ್‌ಕ್ಯೂಟ್ಸ್, ವ್ಯಾಲ್ಯೂಮ್.28ಪಿಪಿ.1216–1223, ಡಿಸೆಂಬರ್ 1993.

6. ಬಿ.ರಜಾವಿ ಅಂಡ್ ಬಿ.ಎ.ವುಲೇ, "ಎ 12–ಬಿ 5–ಎಮ್ ಸಾಂಪಲ್ಸ್ ಟೂ ಸ್ಟೆಪ್ಸ್ ಸಿಎಮ್‌ಒಎಸ್ ಎ/ಡಿ ಕಂನ್‌ವರ್‌ಟರ್", ಐಇಇಇ ಜೆ.ಸಾಲಿಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ ಸರ್‌ಕ್ಯೂಟ್ಸ್, ವ್ಯಾಲ್ಯೂಮ್.27,ಪಿಪಿ.1667–1678, ಡಿಸೆಂಬರ್.1992.

7. ಟಿ.ಎಚ್.ಷು, ಬಿ.ಎಸ್.ಸಾಂಗ್, ಅಂಡ್ ಕೆ.ಬ್ಯಾಕ್ರೇನಿಯಾ, "ಎ 13–ಬಿ 10–ಎಮ್ ಸಾಂಪಲ್ಸ್ ಎಡಿಸಿ ಡಿಜಿಟಲೀ ಕ್ಯಾಲೀಬ್ರೇಟೆಡ್ ವಿಥ್ ಒವರ್‌ಸ್ಯಾಂಪಲೀಂಗ್ ಡೆಲ್ಟಾ–ಸಿಗ್ಮಾ ಕನ್‌ವರ್‌ಟರ್", ಜೆ ಐಇಇಇ ಜೆ.ಸಾಲಿಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ ಸರ್‌ಕ್ಯೂಟ್ಸ್, ವ್ಯಾಲ್ಯೂಮ್.4ಪಿಪಿ.433–452, ಎಪ್ರಿಲ್ 1955.

8. ಬಿ.ಎಸ್.ಸಾಂಗ್, ಎಸ್.ಎಚ್.ಲೀ, ಅಂಡ್ ಎಮ್.ಎಫ್. ಟಾಂಮ್‌ಸೆಟ್, "ಎ10–ಬಿ 15–ಎಮ್‌ಎಚ್‌ಜಡ್ ಸಿಎಮ್‌ಒಎಸ್ ರಿಸೈಕಲಿಂಗ್ ಟೂ ಸ್ಟೇಪ್ಸ್ ಎ/ಡಿ ಕನ್‌ವರ್‌ಟರ್", ಜೆ ಐಇಇಇ ಜೆ.ಸಾಲಿಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ ಸರ್‌ಕ್ಯೂಟ್ಸ್, ವ್ಯಾಲ್ಯೂಮ್.25ಪಿಪಿ.1328–1338, ಡಿಸೆಂಬರ್ 1990.

9 ಇಮ್ರಾನ್ ಆಹಮದ್ ಅಂಡ್ ಡೆವಿಡ್ ಎ.ಜಾನ್ಸ್," ಎ ಹೈ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ವಿಡ್ತ್ ಪವರ್ ಸ್ಕೇಲೆಬಲ್ ಸಬ್–ಸ್ಯಾಂಪಲಿಂಗ್ 10–ಬಿಟ್ ಪೈಪ್‌ಲೈಲ್ಡ್ ಎಡಿಸಿ ವಿಥ್ ಎಂಬೆಡೆಡ್ಡ್ ಸ್ಯಾಂಪಲ್ ಅಂಡ್ ಹೋಲ್ಡ್", ಐಇಇಇ ಜೆ.ಸಾಲಿಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ ಸರ್‌ಕ್ಯೂಟ್ಸ್, ವ್ಯಾಲ್ಯೂಮ್.43, ನಂ.7, ಪಿಪಿ1638–1647, ಜುಲೈ 2008.

10. ಜಾಯ್ ಗೋಸ್, ಜಾಯ್ ಸಿ.ವಿಟಲ್ ಅಂಡ್ ಜೋಸ್ ಇ. ಫ್ರಾಂಸ್ "ಸಿಸ್ಟಮೇಟಿಕ್ ಡಿಸ್ನನ್ ಫಾರ್ ಆಪ್‌ಟಿಮೈಜೆಷನ್ ಆಫ್ ಹೈ ಸ್ಪೀಡ್ ಸೆಲ್ಫ್–ಕ್ಯಾಲಿಬರೇಟೆಡ್ ಪೈಪ್‌ಲೈನ್ಡ್ ಎ/ಡಿ ಕನ್‌ವರ್‌ಟರ್ಸ್", ಐಇಇಇ ಟ್ರಾಂನ್ಸ್ ಸರ್‌ಕ್ಯೂಟ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ II, ವ್ಯಾಲ್ಯೂಮ್.45, ಪಿಪಿ1513–1526, ಡಿಸೆಂಬರ್ 1998.

11. ಮುರ್‌ಮನ್ ಅಂಡ್ ಬಿ.ಇ.ಬೊಸರ್ "ಎ 12ಬಿ 75 ಎಮ್‌ಎಸ್/ಎಸ್ ಪೈಪ್‌ಲೈಲ್ಡ್ ಎಡಿಸಿ ಯೂಸಿಂಗ್ ಒಪನ್–ಲೂಪ್ ರೆಸಿಡ್ಯೂ ಆಮ್‌ಲ್ಪಿಫೀಕೇಷನ್", ಇನ್ ಡಿಗ್.ಟೆಕ್.ಪೇಪರ್ಸ್ ಐಎನ್‌ಟಿ. ಸಾಲಿಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ ಸರ್‌ಕ್ಯೂಟ್ಸ್, ಕಾಂಫ್. (ಐಎಸ್‌ಎಸ್‌ಸಿಸಿ'03),ಫೆಬ್ರವರಿ 2003. ಪಿಪಿ, 328–329.

ಮಾದರಿ ಮತ್ತು ವಿಕಸಿತ, ಕೊನೆ ಮೊಟಕುಗೊಳಿಸಿದ U–ರಂಧ್ರ ವುಳ್ಳ ಆಯತಾಕಾರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಟ್ಟಿ ಆಂಟೇನಾ

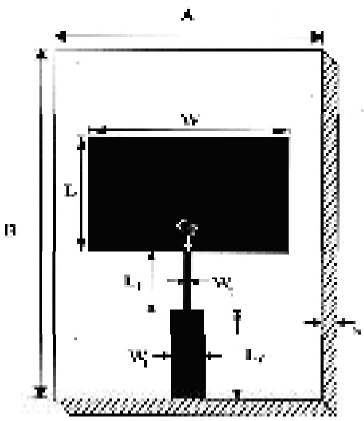
ನಾಗರಾಜ ಕುಲಕರ್ಣಿ, ಎಸ್. ಎನ್. ಮುಲಗಿ, ಪಿ. ವ್ಹಿ. ಹುನಗುಂದ ಮತ್ತು ಪಿ. ಎಂ ಹಡಲಗಿ

ಅನ್ವಯಿಕ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ವಿಭಾಗ ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ–585 106.

ಪ್ರಬಂಧಸಾರ: ಸೂಕ್ಷ್ಮಪಟ್ಟಿ ಆಂಟೇನಾಗಳು ಅವುಗಳ ಕಡಿಮೆ ತೂಕ, ಕಡಿಮೆ ಪರಿಮಾಣ, ಕಡಿಮೆ ಹೊರ ರೇಖಾಕೃತಿ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಗಳಂತಹ ಗುಣಗಳಿಂದ ಬಹಳಷ್ಟು ಹೆಸರು ವಾಸಿಯಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳು ಹಲವಾರು ಆಕಾರಗಳಾದ, ಆಯತ , ಚೌಕ , ತ್ರಿಕೋನ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಟ್ಟಿ ಆಂಟೇನಾವನ್ನು ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂದವಾಹಕದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತಯಾರಿಸ ಬಹುದಾಗಿದ್ದು, ಮಂಡಿಸಿದ ಆಂಟೇನಾವನ್ನು ಗ್ಲಾಸ್–ಎಪಾಕ್ಸಿ ಯಂಬ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂದವಾಹಕದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೊನೆ ಮೊಟಕುಗೊಳಿಸಿದ U–ರಂಧ್ರ ವುಳ್ಳ ಆಯತಾಕಾರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಟ್ಟಿ ಆಂಟೇನಾವನ್ನು ವಿಸರಣ ಅಲೆಯಸ್ಕರ ಹೊಂದಿಸುವ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದೆ. U–ಆಕಾರದ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಎರಡೂ ಅಭಿಮುಖಕೊನೆ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಆಯತಾಕಾರದ ವಿಕಿರಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಟ್ಟಿ ಆಂಟೇನಾದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಆಂಟೇನಾವು ಮೂರು ವಿಸರಣ ಅಲೆಯಸ್ಕರ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಈ ಆಂಟೇನಾಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಅಲೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತೆಳುವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಟ್ಟಿ ರೇಖೆಯ ಮುಖಾಂತರ ಹಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಿದ ಆಂಟೇನಾದ ವಿವರವಾದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಆಂಟೇನಾಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಆಂಟೇನಾವು ಸಂಚಾರಿ ದೂರವಾಣಿ ಸಂವಹನ ಮಾಧ್ಯಮ, ತಂತಿ ರಹಿತ ಸ್ಥಳೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಮಂಡಲ ಸಂವಹನ ಮಾಧ್ಯಮ, ಉಪಗ್ರಹ ಸಂವಹನ ಮಾಧ್ಯಮ ಮತ್ತು ರೇಡಾರ ಸಂವಹನ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

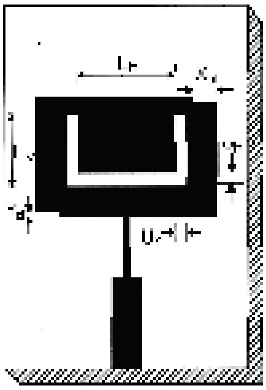
ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ: ಸೂಕ್ಷ್ಮಪಟ್ಟಿ ಆಂಟೇನಾಗಳು ಅವುಗಳ ಕಡಿಮೆ ತೂಕ, ಕಡಿಮೆ ಪರಿಮಾಣ, ಕಡಿಮೆ ಹೊರ ರೇಖಾಕೃತಿ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಗಳಂತಹ ಗುಣಗಳಿಂದ ಬಹಳಷ್ಟು ಹೆಸರು ವಾಸಿಯಾಗಿವೆ (1). ಈಗಾಗಲೇ ಹಲವಾರು ಅವಿಷ್ಕಾರಕರು, ಎರಡು, ಮೂರು ಮತ್ತು ಬಹು ವಿಸರಣ ಅಲೆಯಸ್ಕರ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಟ್ಟಿ ಆಂಟೇನಾಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು, ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ವಿಕಿರಣ ಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೆಳಮ್ಮೆ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸುವ ತಂತ್ರುವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದಾರೆ (2–3). ಆದರೆ, ಮಂಡಿಸಿದ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿರುವ U-ಆಕಾರದ ರಂಧ್ರವುಳ್ಳ ಇರುವ ಕೊನೆ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಆಯತಾಕಾರದ ಆಂಟೇನಾವು ವಿರಳವಾಗಿದೆ.

ಆಂಟೇನಾದ ವಿವರಗಳು: ಈ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದ ಆಂಟೇನಾಗಳು 3.5 GHz ವಿಸರಣ ಅಲೆಯಸ್ಕರಕ್ಕೆ, ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ಸೂತ್ರಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮಾದರಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ (4). ಈ ಆಂಟೇನಾಗಳನ್ನು ಗ್ಲಾಸ್–ಎಪಾಕ್ಸಿ ಎಂಬ $\varepsilon_r = 4.2$ ಬೆಲೆಯುಳ್ಳ ಮತ್ತು $h = 1.66$ ಮಿ.ಮಿ. ದಪ್ಪನೇಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂದವಾಹಕದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ AUTO CAD - 2006 ತಂತ್ರಾಂಶದ ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಬೇಳಕಾಧಾರಿತ ಶಿಲಾಮುದ್ರಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ – 1. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಆಯತಾಕಾರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಟ್ಟಿ ಆಂಟೇನಾ

ಚಿತ್ರ – 1 ರಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಆಯತಾಕಾರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಟ್ಟಿ ಆಂಟೇನಾ (ಸಾ ಆ ಸೂ ಪ ಆ) ವನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ L ಮತ್ತು W ಗಳು ವಿಕಿರಣ ಆಯತದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳಾಗಿವೆ. L_f ಮತ್ತು W_f ಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಟ್ಟಿ ರೇಖೆಯ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಿಸರಣ ಅಲೆಯಸ್ಕರ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿಕಿರಣ ಆಯಾತದ C_P ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಹಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ. L_t ಮತ್ತು W_t ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ಅಗಲಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ಕಾಲುಭಾಗ ತರಂಗಾಂತರ ಉದ್ದನೇಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಟ್ಟಿ ಪರಿವರ್ತಕವನ್ನು, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಟ್ಟಿ ರೇಖೆ ಹಾಗೂ ವಿಕಿರಣ ಆಯತದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿನ ರೋಧವನ್ನು ಸರಿದೋಗಿಸಲು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. A ಮತ್ತು B ಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂದವಾಹಕ ಆಧಾರದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲಗಳಾಗಿವೆ.



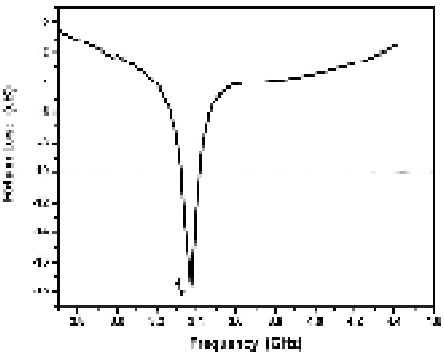
ಚಿತ್ರ – 2. U – ರಂಧ್ರವುಳ್ಳ ಆಯತಾಕಾರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಟ್ಟಿ ಆಂಟೇನಾ

ಚಿತ್ರ – 2 ರಲ್ಲಿ U – ರಂಧ್ರವುಳ್ಳ ಆಯತಾಕಾರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಟ್ಟಿ ಆಂಟೇನಾ (ಆ ಸೂ ಪ ಆ) ವನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. ಆಯತಾಕಾರದ ವಿಕಿರಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಟ್ಟಿ ಯ ಎರಡೂ ಅಭಿಮುಖಕೊನೆಗಳನ್ನು X_d ಮತ್ತು Y_d ಅಳತೆಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದೆ. L_h ಮತ್ತು L_v ಗಳು U – ರಂಧ್ರು ದ ಅಡ್ಡ ಹಾಗೂ ಉದ್ದನೇಯ ತೋಳುಗಳ ಉದ್ದಳತೆಗಳಾಗಿವೆ. U_h ಮತ್ತು U_v ಗಳು, U – ರಂಧ್ರು ದ ಅಡ್ಡ ಹಾಗೂ ಉದ್ದನೇಯ ತೋಳುಗಳ ಅಗಲಳತೆಗಳಾಗಿವೆ. ಪಟ್ಟಿ – 1 ರಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದ ಆಂಟೇನಾಗಳ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಪಟ್ಟಿ – 1. ಆಂಟೇನಾಗಳ ಅಳತೆಗಳು

ಆಂಟೇನಾಗಳ ಪರಿಮಾಣಗಳು	ಅಳತೆಗಳು ಸೆ.ಮಿ ಗಳಲ್ಲಿ	ಆಂಟೇನಾಗಳ ಪರಿಮಾಣಗಳು	ಅಳತೆಗಳು ಸೆ.ಮಿ ಗಳಲ್ಲಿ
L	2.04	X_d	0.8
W	2.66	Y_d	0.2
L_f	2.18	L_h	$\lambda_0/6$
W_f	0.32	L_v	$\lambda_0/6$
L_t	1.09	A	4
W_t	0.06	B	8

ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು: ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿತ ವೆಕ್ಟರ ನೆಟವರ್ಕ ಅನಲೈಸರ (ZVK model 1127.8651) ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆಂಟೇನಾಗಳ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ರಿಟರ್ನಲಾಸ ಮತ್ತು ವಿಸರಣ ಅಲೆಯಸ್ಕರಗಳ ನಡುವಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ.

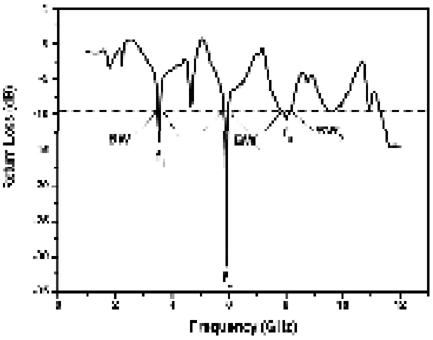


ಚಿತ್ರ – 3. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಆ ಸೂ ಪ ಆ ನ ರಿಟರ್ನ ಲಾಸ್ ಮತ್ತು ವಿಸರಣ ಅಲೆಯಸ್ಕರಗಳ ಬದಲಾವಣೆ

ಚಿತ್ರ – 3 ರಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಆ ಸೂ ಪ ಆ ನ ರಿಟರ್ನ ಲಾಸ್ ಮತ್ತು ವಿಸರಣ ಅಲೆಯಸ್ಕರಗಳ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಾ ಆ ಸೂ ಪ ಆ ವು $f_r = 3.39$ GHz ವಿಸರಣ ಅಲೆಯಸ್ಕರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ. ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಶೇಕಡಾ ರೋಧಗುಂಪಿನಗಲಳತೆಯನ್ನು

ರೋಧಗುಂಪಿನಗಲಳತೆ (%) $= \frac{f_2 - f_1}{f_c} \times 100\%$

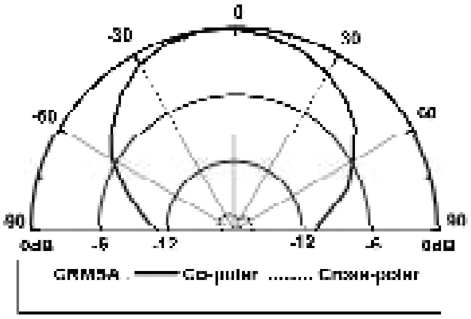
ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ f_1, ಮತ್ತು f_2 ಗಳು ಮೊದಲನೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೆ ವಿಸರಣ ಅಲೆಯಸ್ಕರ ಗಳಾಗಿವೆ ಹಾಗೂ f_c ಯು, f_1 ಮತ್ತು f_2 ಗಳ ಮಧ್ಯದ ವಿಸರಣ ಅಲೆಯಸ್ಕರ ವಾಗಿದೆ. ಸಾ ಆ ಸೂ ಪ ಆ ದ ರೊಧ ಗುಂಪಿನಗಲಳತೆ 3.27% ಆಗಿದೆ



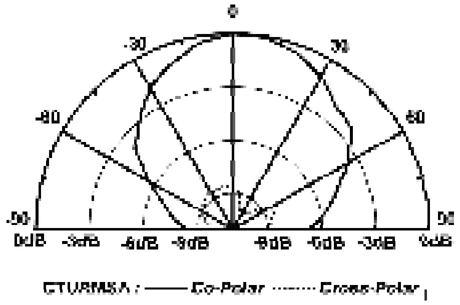
ಚಿತ್ರ – 4. U – ರಂಧ್ರವುಳ್ಳ ಆ ಸೂ ಪ ಆ ನ ರಿಟರ್ನ ಲಾಸ್ ಮತ್ತು ವಿಸರಣ ಅಲೆಯಸ್ಕರಗಳ ಬದಲಾವಣೆ.

ಚಿತ್ರ – 4 ರಲ್ಲಿ U_h = 0.2 ಸಿಮಿ, U_v = 0.3 ಸಿ.ಮಿ ಉಳ್ಳ U–ಆಕಾರದ ರಂಧ್ರವುಳ್ಳ ಆ ಸೂ ಪ ಆ ದ ರಿಟರ್ನಲಾಸ್ ಮತ್ತು ವಿಸರಣ ಅಲೆಯಸ್ಕರಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಮಂಡಿಸಿದ ಆಂಟೇನಾವು f_1, f_2 ಮತ್ತು f_3 ಎಂಬ ಮೂರು ವಿಸರಣ ಅಲೆಯಸ್ಕರ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಸರಣ ಅಲೆಯಸ್ಕರ ಗುಂಪುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿದ್ದು ಇವುಗಳು ವಿಕಿರಣ ಆಯತ, ಕೊನೆ ಕತ್ತರಿಕೆ ಮತ್ತು U–ರಂಧ್ರು ಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿವೆ. f_1, f_2 ಮತ್ತು f_3 ವಿಸರಣ ಅಲೆಯಸ್ಕರ ಗುಂಪುಗಳ ಅಗಲಳತೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ $BW_1 = 6.93\%$, $BW_2 = 4.24\%$ ಮತ್ತು $BW_3 = 4.5\%$ ಆಗಿವೆ. ಇವುಗಳ f_2/f_1 ವಿಸರಣ ಅಲೆಯಸ್ಕರ ಬಾಜ್ಯವು 1.58 ಆಗಿದೆ.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)



ಚಿತ್ರ – 5. ಸಾ ಆ ಸೂ ಪ ಆ ಕಿರಣಪ್ರಸಾರಕ ನಮೂನೆ ಚಿತ್ರ



ಚಿತ್ರ – 6. U – ರಂಧ್ರವುಳ್ಳ ಆ ಸೂ ಪ ಆ ಕಿರಣಪ್ರಸಾರಕ ನಮೂನೆ ಚಿತ್ರ

ಚಿತ್ರ – 5 ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ – 6 ಗಳು ಸಾ ಆ ಸೂ ಪ ಆ ಮತ್ತು U – ರಂಧ್ರವುಳ್ಳ ಆ ಸೂ ಪ ಆ ನ ಕಿರಣಪ್ರಸಾರಕ ನಮೂನೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಮಂಡಿಸಿದ ಆಂಟೆನಾಗಳು ವಿಶಾಲವಾದ ಕಿರಣಪ್ರಸರಣ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಯಾವುದೇ ಅಡ್ಡ ಪಟಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಇವುಗಳ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪಾದನೆಯು ಕ್ರಮವಾಗಿ 4.3 dB ಮತ್ತು 5.71 dB ಗಳಾಗಿವೆ.

ಸಮಾಪ್ತಿ : ಮಂಡಿಸಿದ ಆಂಟೆನಾಗಳ ಸವಿಸ್ತಾರವಾದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದೇನೆಂದರೆ ಸಾ ಆ ಸೂ ಪ ಆ ನಿಂದ ವಿಕಸಿಸಲ್ಪಟ್ಟ U – ರಂಧ್ರವುಳ್ಳ ಆ ಸೂ ಪ ಆ, ಮೂರು ವಿಸರಣ ಅಲೆಯಸ್ಕರಗಳ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದರ f_2/f_1 ವಿಸರಣ ಅಲೆಯಸ್ಕರ ಬಾಜ್ಯವು 1.58 ಆಗಿದ್ದು ಉಪಯೋಗಕರವಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ಮಂಡಿಸಿದ ಆಂಟೆನಾವು ಸಾ ಆ ಸೂ ಪ ಆ ಹೊಂದಿರುವ ಹಾಗೆಯೇ ಕಿರಣಪ್ರಸರಣ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಆಂಟೆನಾವನ್ನು ಸಂಚಾರಿ ದೂರವಾಣಿ ಸಂವಹನ ಮಾಧ್ಯಮ, ತಂತಿ ರಹಿತ ಸ್ಥಳೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಮಂಡಲ ಸಂವಹನ ಮಾಧ್ಯಮ, ಉಪಗ್ರಹ ಸಂವಹನ ಮಾಧ್ಯಮ ಮತ್ತು ರೇಡಾರ ಸಂವಹನ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಅಭಿನಂದನೆಗಳು: ಅನ್ವಯಿಕ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ವಿಭಾಗ ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಗುಲಬರ್ಗಾಕ್ಕೆ ವೆಕ್ಟರ್ ನೆಟವರ್ಕ್ ಅನಲೈಸರ್ ನೀಡಿದ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಲೇಖಕರು ಅಭಿನಂದಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು

1. ಗಿರೀಶಕುಮಾರ ಮತ್ತು ಕೆ.ಪಿ. ರೇ, *ಬ್ರಾಡ್‌ಬ್ಯಾಂಡ್ ಮೈಕ್ರೊಸ್ಟ್ರಿಪ್ ಆಂಟೆನಾಸ್*, ಆರಟೆಕ್ ಹೌಸ ಬಾಸ್ಟನ, ಲಂಡನ, 2003.

2. ಎಸ್. ಮಾಚಿ, ಜಿ. ಬಿಫಿ ಜಂಟಾಲಿ ಪಿ. ಪಿಯಾಜ್ಜಿಸಿ ಮತ್ತು ಸಿ. ಸಲ್ವಾಡೋರ, *ಡ್ಯುವಲ-ಬ್ಯಾಂಡ ಸ್ಲಾಟ್ ಲೋಡೆಡ್ ಪ್ಯಾಚ್ ಆಂಟೇನಾ*, IEE ಪ್ರೊಸಿಡಿಂಗ್ಸ್ ಆನ್ ಮೈಕ್ರೊವೇವ ಆಂಟೇನಾ ಪ್ರೊ ಪೋಗೇಶನ್ ನಂ. 142, ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ 225–232, 1995.

3. ಜೆ.ಹೆಚ್. ಲೂ ಮತ್ತು ಕೆ.ಎಲ್. ವಾಂಗ್, *ಸ್ಲಾಟ ಲೋಡೆಡ್ ಮೀಂಡರಡ್ ರೆಕ್ಟ್ಯಾಂಗುಲರ ಮೈಕ್ರೊಸ್ಟ್ರಿಪ್ ಆಂಟೆನಾ ವಿತ್ ಕಾಂಪ್ಯಾಕ್ಟ ಡ್ಯುವಲ ಫ್ರಿಕ್ವೆನ್ಸಿ ಆಪರೇಶನ*, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಲೆಟರ್ಸ, 34, ಪುಟ–1048–1050, 1995.

4. ಸಿ.ಎ. ಬಾಲನಿಸ್: *ಆಂಟೇನಾ ಥೇರಿ ಅನಾಲೈಸಿಸ್ ಮತ್ತು ಡಿಜೈನ್*, ಜಾನ್‌ವೀಲಿ & ಸನ್ಸ Inc. ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ, 1982.

ವಿಷಯ:-07

ವಿಶ್ವವಿಜ್ಞಾನ, ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭೂಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಚೀನ ಅವಶೇಷಗಳ ಅಧ್ಯಯನಶಾಸ್ತ್ರ, ಜೀವಪರಿಸ್ಥಿತಿಶಾಸ್ತ್ರ, ಜೈವಿಕ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ

COSMOLOGY, GEOLOGY, GEOGRAPHY, ARCHAEOLOGY, ECOLOGY, BIODIVERSITY & ENVIRONMENTAL SCIENCES

ಕ್ರಮ ಸಂ	ವಿಷಯ	ಲೇಖಕರು	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
1.	ಕೈಗಾರಿಕಾ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ - ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನ ಹರಿಹರ ಕೈಗಾರಿಕ ಪ್ರದೇಶ , ಕರ್ನಾಟಕ	ಚೈತ್ರ .ಆರ್., ಲೋಕೇಶ್, ಕೆ ಚಂದ್ರಕಾಂತ, ಜಿ.	೨೬೩-೨೬೮
2	ಮೊಂಟಾನಾ ಆಭರಣ ಹಾವುಗಳ ಪ್ರಜನನದ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ	ಈಶ್ವರ ಪ್ರಸಾದ್ . ಕೆ . ಯಸ್*, ಕೆ. ಬಿ. ಶೆಣೈ, ರವೀಂದ್ರನಾಥ ಐತಾಳ	268-270
3	ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿ (ಅರಂತೋಡು ಗ್ರಾಮಪಂಚಾಯತ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿನೂತನ ಅಧ್ಯಯನ)	ದೇವಿಪ್ರಸಾದ್ ಕೆ.ಯನ್	270–275
4	"ಸ್ಪೈರುಲಿನಾ ಔಷಧವಲ್ಲಾ ಒಂದು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಆಹಾರ"	ಮಹೇಶ ಆರ್.ವಿ.	275–277
5	ವಾಯುಗುಣಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲು ಹೂ - ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನ	ನವೀನ್ ದಾನೇಶ್ ಈ.ಟಿ.ಪುಟ್ಟಯ್ಯ	277-282
6	ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ನಿರ್ವಹಣೆ:	ಕಿಶೋರ್ ಕುಮಾರ್	282–283

ಕೈಗಾರಿಕಾ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ - ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನ ಹರಿಹರ ಕೈಗಾರಿಕ ಪ್ರದೇಶ , ಕರ್ನಾಟಕ

ಚೈತ್ರ .ಆರ್., ಲೋಕೇಶ್, ಕೆ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರಕಾಂತ, ಜಿ.
ಅನ್ವಯಿಕ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ ,ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಜ್ಞಾನ ಸಹ್ಯಾದ್ರಿ, ಶಂಕರಘಟ್ಟ- 577451, ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ,

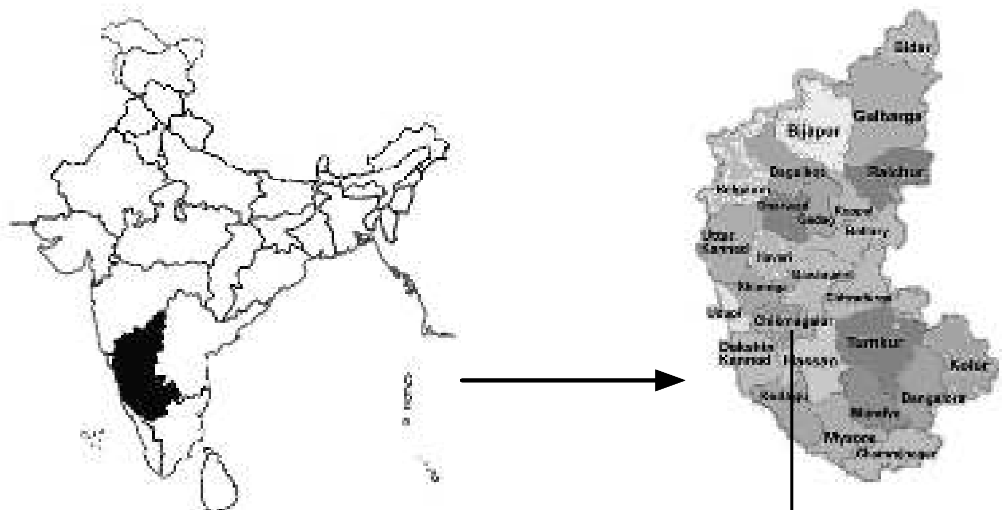
ಪ್ರಬಂಧಸಾರ: ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಂದ ಬರುವ ಘನ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ತಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹದಗಳಾದ ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ, ಸತು, ಕಪ್ಪುಖನಿಜ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಧಾತುಗಳು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸೇರಿ ಕಲ್ಮಷಗೊಳಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ, ದಾವಣಗೆರೆ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಹರಿಹರ ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ರೈತರು ಒಳ್ಳೆಯ ಇಳುವರಿಗಾಗಿ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತ ಇರುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಂದ ಹೊರ ಸೂಸುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಅದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನದಿಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಲೋಹದ ಅಂಶಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ವಿವಿಧ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾದ ಹತ್ತೊಂಬತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ವೇಳೆ ಕಂಡುಬಂದಿರುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಆಗುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೂಲಂಕುಷವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

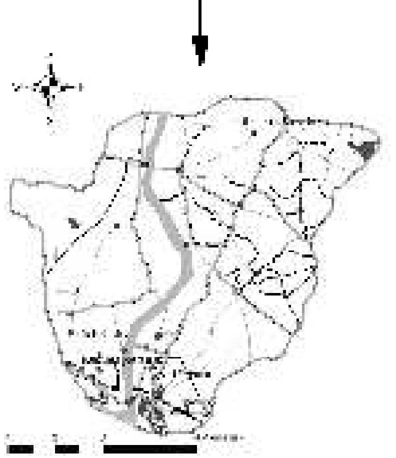
ಪರಿಚಯ: ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರದ ವಿವಿಧ ಕಪಾಟುಗಳು ಮಾಲಿನ್ಯಗೊಳ್ಳಲು ಮಾನವ ಜನ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಒಂದು. ಶಿಲೆಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗಲು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕು. ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಂದ ಹೊರ ಸೂಸುವ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಪರಿಸರದ ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳಾದ ಜಲ, ಮಣ್ಣು, ವಾಯು ಇತರ ಜೀವರಾಶಿಗಳನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಬಳಸಿ ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊರ ಬರುವ ವಿಷಕಾರಿ ಧಾತುಗಳು ಮತ್ತು ಜಾಗರೂಕತೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಮತ್ತು ಘನ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಪರಿಸರವನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಈ ರೀತಿಯ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ದುಷ್ಪಾರಿಣಾಮಗಳ ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನವನ್ನು ದಾವಣಗೆರೆ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಹರಿಹರದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಂಡು ಅದರ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಈ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ಒಂದು ದಿನಕ್ಕೆ 65 ಟನ್‌ನಷ್ಟು ಘನ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಮತ್ತು 55 ಟನ್ ಬೂದಿಯನ್ನು ಹೊರ ಸೂಸುತ್ತದೆ. ಕೈಗಾರಿಕೆಯವರು ಈ ಘನ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ರೈತರಿಗೆ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಮಾರಾಟ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ರೈತರು ಈ ಘನತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ತಮ್ಮ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯುವ ಆಸೆಯಿಂದ ಬಳಸಿ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಏರುಪೇರಾಗಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರದೇಶ: ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಆರಿಸಿಕೊಂಡ ಪ್ರದೇಶವು ದಾವಣಗೆರೆಯಿಂದ 20 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಹರಿಹರ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪ್ರದೇಶ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಸೂಮಾರು 135 ಚದರ ಕಿ.ಮೀ. ನಷ್ಟು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶವು ಭಾಗಶಃ ದಾವಣಗೆರೆ ಮತ್ತು ಹಾವೇರಿ ಪುರಸಭೆ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಸಂಶೋಧನ ಪ್ರದೇಶವು ಹಾವೇರಿ ಜಿಲ್ಲೆಯ ರಾಣೇಬೆನ್ನೂರು ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ಕುಮಾರ ಪಟ್ಟನಂ ಊರಿನ ಭಾಗಶಃ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ತುಂಗಭದ್ರಾ ನದಿಯು ಹಾವೇರಿ ಮತ್ತು ದಾವಣಗೆರೆ ಜಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರದೇಶವು ಸಂಶೋಧನ ಕ್ಷೇತ್ರವು $14^{\circ}\ 30'$ ರಿಂದ $14^{\circ}\ 35'$ ಉತ್ತರ ಅಕ್ಷಾಂಶ ಮತ್ತು $75^{\circ}\ 45'$ ರಿಂದ $75^{\circ}\ 50'$ ಪೂರ್ವ ರೇಖಾಂಶದಲ್ಲಿದ್ದು ಸುಮಾರು 135 ಚ.ಕಿಮಿ. ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಬಹುತೇಕ ಪ್ರದೇಶದ ಭೂಮಿಯು ಸಮ ತಟ್ಟಾಗಿದ್ದು ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಸುಮಾರು 658 ಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದೆ. ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ನಕ್ಷೆ-1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)





ನಕ್ಷೆ 1: ಸ್ಥಳ ನಕ್ಷೆ

ಅಧ್ಯಯನದ ವಿಧಾನ: ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಮತ್ತು ನದಿತಳದ ಕೆಸರಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಳಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲಾಯಿತು. ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಳಸಿದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕೂಡ ಪಟ್ಟಿ 1ರಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯ ಸಂಗ್ರಹ: ಘನ ತ್ಯಾಜ್ಯದಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರದೇಶದ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯ ಮಣ್ಣನ್ನು 9 ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಯಿತು. ಅಲ್ಲದೆ ಆದಿತ್ಯ ಬಿರ್ಲಾ ಮತ್ತು ಶ್ಯಾಮನೂರು ಕೈಗಾರಿಕೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದಲೂ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು

ಪಟ್ಟಿ 1: ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ವಿಧಾನ

Sl. No.	Parameters	Methods APHA,1995; ISI,1991;NEERI,1998	Instrument used
Physical parameters			
1	TDS	Evaporation Method	——
2	EC	Electrometric method	Conductivity meter
3	pH	Electrometric Method	pH Meter
Chemical parameters			
4	Ca/Mg	Titrimetric	Titration
5	TA	Titrimetric	Titration
6	Cl	Titrimetric	Titration
7	TH	EDTA Titrimetric	Titration
Heavy Metals			
8	Cu & Fe	FAAS	AAS Australian Model (GBC-932)
9	Mn & Zn	FAAS	AAS Australian Model (GBC-932)

ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಯಿತು. ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆ-2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಥಿನ ಲಕೋಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅವುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲಾಯಿತು. ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಈಗಾಗಲೇ ಎಲ್ಲರೂ ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ವಿಧಾನಗಳಾದ APHA-AWWA-WPCF (1980), ತ್ರಿವೇದಿ ಮತ್ತು ಗೋಯಲ್ (1984) ಮತ್ತು ನಲವಾದಿ (1993) ಇವರುಗಳು ವಿವರಿಸಿದ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಯಿತು.

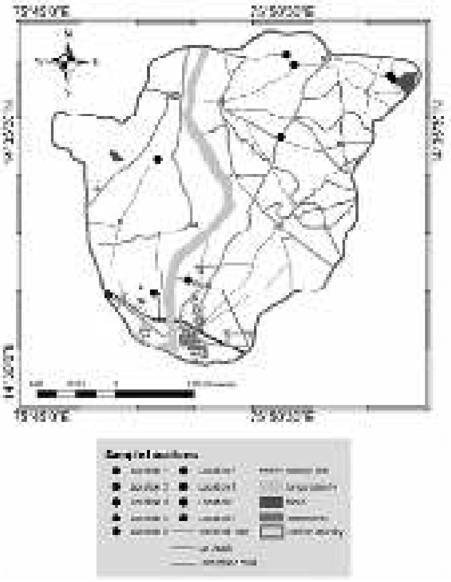
ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧನಾಯಲದಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿ ಅದರ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಿಸಲಯಿತು.

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಟ್ರೇಸ್ ಧಾತುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು 01 ಗ್ರಾಂ ನಷ್ಟು ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನು 4:1 ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಪರ್‌ಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣಿಸಲಾಯಿತು. ತದನಂತರ, ಈ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು 90°C ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ದ್ರವವು ಆವಿಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಈ ರೀತಿ ಎಲ್ಲಾ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ, ತದನಂತರ ಹಿಂದುಳಿದ ಘನಕ್ಕೆ 5ಎಂಎಲ್ ನಷ್ಟು ಹೆಚ್‌ಸಿಎಲ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಪುನಃ ಎಲ್ಲಾ ದ್ರವವು ಆವಿಯಾಗುವವರೆಗೆ ಕಾದು, ಉಳಿದ ಘನಕ್ಕೆ ಸೋಸಿದ ನೀರನ್ನು ಬೆರಸಿ, ಕದಡಿ ಎಲ್ಲವೂ ಕರಗಿದನಂತರ ವ್ಯಾಟ್‌ಮಾನ್ ಸೋಸುವ ಕಾಗದ ಸಂಖ್ಯೆ 42 ಬಳಸಿ ಸೋಸಿ ಅದರ ಗಾತ್ರವನ್ನು 100 ಮಿಲಿಗೆ ತರಲಾಯಿತು. ಈ ರೀತಿ ತಯಾರಿಸಿದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಎಎಎಸ್ ಬಳಸಿ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲಾಯಿತು.

ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು: ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಭೌಧಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ, P^H, ಒಟ್ಟು ಗಡಸುತನ, ಲವಣಗಳಾದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಸೋಡಿಯಂ, ಮ್ಯಾಗ್ನೀಶಿಯಂ ಅಲ್ಲದೆ ಧಾತುಗಳಾದ ಸತು, ತಾಮ್ರ, ಕಪ್ಪುಖನಿಜ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಈ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ನಿಯತಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಜಾಡಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಸಂಖ್ಯೆ 2 ರಿಂದ 6 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನದಿ ತಳದ ಕೆಸರು: ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಂದ ಜಲ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ತುಂಗ ಭದ್ರಾ ನದಿಗೆ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ತ್ಯಾಜ್ಯದಿಂದಾಗುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನದಿ ತಳದ ಮಾದರಿ ಕೆಸರನ್ನು 5 ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಯಿತು ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆ-3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

ನದಿ ತಳದ ಕೆಸರು ಸಂಗ್ರಹಣೆ: ಕೆಸರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು, ಸ್ವಹಸ್ತದಿಂದ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾದ 50 ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದ ಮತ್ತು 2″ ವ್ಯಾಸದ ಪಿವಿಸಿ ನಳಿಕೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು. ಇದನ್ನು ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ 25 ರಿಂದ 30 ಸೆಂ.ಮೀ. ಲಂಬವಾಗಿ ಸೇರಿಸಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಳೆದಾಗ ಇದರಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಕೆಸರನ್ನು ತಳದ, ಮಧ್ಯದ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಕೆಸರೆಂದು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಲು ವಿವಿಧ ಲಕೋಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಕ್ಕೆ ತರಲಾಯಿತು.

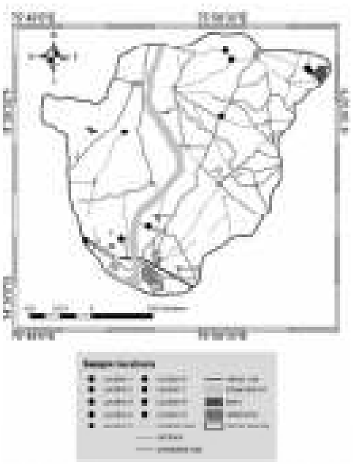


ನಕ್ಷೆ 2: ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಸ್ಥಳಗಳು

ಮಲಿನಗೊಂಡ ನದಿತಳದ ಮರಳಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳ್ಳದ ಮರಳಿನ ಜೊತೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಲು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದ ಕೊಳದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕೆಸರಿನಲ್ಲಿರುವ ತೇವಾಂಶವು ಆವಿಯಾದ ನಂತರ, ಕೋನಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಕ್ವಾರ್ಟರಿಂಗ್ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಕೆಸರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು 15 ರಿಂದ 20 ಗ್ರಾಂ ಗೆ ಇಳಿಸಲಾಯಿತು. ಇದನ್ನು ಅಗೇಟ್ ಮೋರ್‌ಟಾರ್ ಬಳಸಿ 200 ಮೇಶ್ ಜರಡಿಯಲ್ಲಿ ಜಾರುವವರೆಗೂ ಪುಡಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ನಿಖರವಾಗಿ 1ಗ್ರಾಂ ತೂಗುವ ಕೆಸರನ್ನು ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪರ್‌ಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಬೆರಸಿ ಜೀರ್ಣಿಸಲಾಯಿತು ನಂತರ ಆಮ್ಲವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಇಂಗುವವರೆಗೆ ಬಿಸಿಮಾಡಲಾಯಿತು. ತಳದಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಶೇಷವನ್ನು 01.ನ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕರಗಿಸಿ ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ವ್ಯಾಟ್‌ಮನ್ ಸೋಸುವ ಕಾಗದ ಸಂಖ್ಯೆ 42 ಬಳಸಿ ಸೋಸಿ ಅದರ ಗಾತ್ರವು 100 ಮೀಲಿಗೆ ತರಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ರೀತಿ ತಯಾರಿಸಿದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಎಎಎಸ್ ಬಳಸಿ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲಾಯಿತು. ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪಟ್ಟಿ 3 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.



ನಕ್ಷೆ 3: ನದಿತಳದ ಕೆಸರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಕೇಂದ್ರಗಳ ನಕ್ಷೆ

ಪಟ್ಟಿ 2: ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳು

Sl. No.	Location	Physico-chemical Parameter									
		pH	EC	Ca	Mg	Cl	TA	TH	K	P	N
			(µmhos/cm)	(mg/l)					(kg/ac)		
1	Grasim	6	430.75	12	30	7.08	88	42	19.4	69.7	2.85
2	Synthite Industry	8	245.0	84	32	182.664	196	116	28.0	51.35	2.40
3	Hirani Village	6	615	20	12	9.912	62	8	75.3	24.3	0.45
4	Harlapura	6	584.5	24	26	16.992	72	50	105.4	2.6	1.65
5	Karalahalli	7	353.8	16	18	60.888	544	34	62.4	10	0.75
6	Distillery	7	408.25	24	6	7.08	36	30	47.0	3.37	3.75
7	A3 Manures	7	415.35	114	44	36.816	44	70	69.0	28.5	2.25
8	Siraganahalli	6	738	82	28	12.744	24	54	120.4	11.33	0.90
9	Siraganahalli	6	723	210	178	5.664	94	32	28.0	2.19	0.45
10	Unpolluted	6.5	47.69	40	18	0.30	0.94	19.4	58	50	21.24

ಪಟ್ಟಿ 3: ಮಾಲಿನ್ಯಗೊಂಡ ಮತ್ತು ಮಾಲಿನ್ಯಗೊಳ್ಳದ ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳ ಹೋಲಿಕೆ

Constituents	pH	Ca	Mg	Cl	TA	TH	EC	N	P	K
Samples		(mg/l)					(µmhos/cm)	(kg/ac)		
SGI-1	7	24	6	7.08	36	30	408.5	3.75	3.37	47
SGI-2	7	114	44	36.816	44	70	415.35	2.25	28.5	69
ABGI-1	6	12	30	7.08	88	42	430.75	2.85	69.7	19.4
ABGI-2	8	84	32	182.664	196	116	245.0	2.4	51.35	28
Unpolluted Samples	**6.5**	**40**	**18**	**21.24**	**50**	**58**	**47.69**	**0.3**	**0.94**	**19.4**

ABGI- ಆದಿತ್ಯ ಬಿರ್ಲಾ ಗ್ರಾಸಿಮ್ ಕಾರ್ಖಾನೆ SGI*- ಶಾಮನೂರು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕೇಂದ್ರ*

ಪಟ್ಟಿ 4: ಕೆಸರಿನಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುವಿನ ಪ್ರಮಾಣ

Sl. No	Location	Cu	Mn	Zn	Fe
		(mg/l)			
1	Grasim	59.4	115	74	525
2	Synthite Industry	72.1	40	97.7	1815
3	Hirani Village	26.2	60	230	1876.25
4	Harlapura	56.5	530	81.4	2390
5	Karalahalli	33.2	536.5	86.5	375
6	Distillery	47.8	30	66.9	2180
7	A3 Manures	121.4	141.1	71.7	475
8	Siraganahalli	63.0	345	151.9	2110
9	Siraganahalli	44.6	356.3	95.3	115
10	Unpolluted	27.6	37.5	59.4	155.0

ಪಟ್ಟಿ 5: ಮಾಲಿನ್ಯಗೊಂಡ ಮತ್ತು ಮಾಲಿನ್ಯಗೊಳ್ಳದ ಕೆಸರಿನಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುವಿನ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ಹೋಲಿಕೆ

Trace Elements	Cu	Fe	Mn	Zn
	(mg/l)			
SGI-1	47.8	2180	30	66.9
SGI-2	121.4	475	141.1	71.7
ABGI-1	59.4	525	115	74
ABGI-2	72.1	1815	40	97.7
Unpolluted Samples	27.6	155.0	37.5	59.4

ABGI- ಆದಿತ್ಯ ಬಿರ್ಲಾ ಗ್ರಾಸಿಮ್ ಕಾರ್ಖಾನೆ SGI*- ಶಾಮನೂರು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕೇಂದ್ರ*

ಪಟ್ಟಿ 6: ಮಾದರಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುವಿನ ಪ್ರಮಾಣ

Samples Location	Levels	Cu	Mn	Zn	Fe
		(mg/l)			
Grasim Industry(River sediment)	*Top*	*30.9*	*500*	*46.5*	*2273.0*
	Middle	22.5	360	47.5	1963.5
	Bottom	15.2	239.3	47.0	1889.5
Near Grasim Industry	*Top*	*14.6*	*105*	*33.3*	*1832.0*
	Middle	*20*	*220*	*39.5*	*1798.0*
	Bottom	*27.8*	*376.7*	*47.6*	*1785.0*
Old Bridge near Raghavendra Matha	*Top*	*21.7*	*146.1*	*40.6*	*1918.5*
	Middle	*25.4*	*360.2*	*46.2*	*1613.5*
	Bottom	*29.7*	*410.5*	*57.1*	*1242.5*
Hirani Tanda	*Top*	*15.5*	*152.3*	*32.1*	*1839.5*
	Middle	*13.4*	*242.0*	*31.2*	*1744.0*
	Bottom	*11.6*	*369.6*	*30.4*	*1696.0*
Harlapura Village Tank	*Top*	*34.4*	*400.4*	*48.8*	*1347.0*
	Middle	*26.5*	*305.0*	*31.6*	*1545.0*
	Bottom	*13.9*	*250.2*	*17.8*	*1999.5*
Unpolluted	*Top*	*16.4*	*155.0*	*49*	*1000.0*
	Middle	*16.2*	*151.0*	*52*	*850.0*
	Bottom	*11.3*	*159.1*	*61.0*	*700.0*

ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ಫಲ: ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಕಲುಷಿತಗೊಂಡ ಒಂಬತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ನಮೊನೆಗಳನ್ನು, ಕಲುಷಿತವಾದ ಐದು ಮಣ್ಣಿನ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು, ಕಲುಷಿತಗೊಂಡ ನದಿ ತಳದ ಮರಳಿನ ನಮೂನೆ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಕಲುಷಿತವಾಗದ ನದಿತಳದ ಮರಳಿನ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದಾಗ ನಮಗೆ ಸಿಕ್ಕ ಫಲವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಂಶೋಧನೆಯ ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳು: ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಘನ ಮತ್ತು ದ್ರವ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಮತ್ತು ನದಿ ತಳದ ಕೆಸರಿನ ಮೇಲೆ ಆಗಿರುವ ದುಷ್ಪಾರಿಣಾಮಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇವೆ.

1. ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಂದ ಹೊರಸೂಸುವ ಘನ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬಳಸಿರುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಲೋಹಗಳಾದ ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ, ಸತು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪುಖನಿಜಗಳ ಅಂಶಗಳು ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿರುತ್ತದೆ.

2. ಜಲ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ತುಂಗ ಭದ್ರಾನದಿಗೆ ಬಿಡುವುದರಿಂದಲೂ ನದಿ ತಳದ ಕೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಇವುಗಳ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು (ಮೂರರಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ) ಕಂಡುಬಂದಿರುತ್ತದೆ.

3. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಎನ್. ಪಿ, ಮತ್ತು ಕೆ ಅಂಶಗಳು ಕೂಡಾ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

4. ಇವುಗಳ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಪಿಹೆಚ್ ಮತ್ತು ಈಸಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಣ್ಣು ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಬೆಳೆದರೂ ಅವುಗಳ ಇಳುವರಿ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

5. ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ನದಿಗೆ ಬಿಡುವುದರಿಂದ ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಿದೆ.

ಸೂಕ್ತಕ್ರಮಗಳು:

1. ಎಲ್ಲಾ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಂದ ಬರುವ ಎಲ್ಲಾ ತರಹದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮಾಡಲು ಕ್ರಮ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.

2. ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ನದಿಗಳಿಗೆ ಬಿಡುವ ಮೊದಲು ಅದರ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮತ್ತು ಬಿಓಡಿ ಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೀರಿಗೆ ಬಿಡುವುದು.

3. ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹಗಳ ಅಂಶವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ನಂತರ ರೈತರಿಗೆ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಮಾರಟಮಾಡು ವುದು.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು:

1. APHA-AWWA-WOCF, 15 ಇಡಿ.1980 ನೀರು, ಅಮೆರಿಕನ್ ಪಬ್ಲಿಕ್ ಹೆಲ್ತ್ ಅಸೋಸಿಯೇಶನ್, ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್, ಡಿಸಿ, ಅಮೇರಿಕಾ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ್ವಿಧಾನಗಳು.

2. ಕ್ರಿಸ್ಟೋಫರ್ ಎಸ್ ಹಾಗೂ ಸಾಹು. ಕೆ.ಸಿ. ಬಾಂಬೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ 1987. ಹೆವಿ ಮೆಟಲ್ ಮಾಲಿನ್ಯ. ಪ್ರೊಕ್.ನಾಟ್.ಸಿಂಪ್. ಎನ್ವಿರಾನ್ಮೆಂಟ್ ಅರ್ಥ್‌ಸೈಸ್ಸ್ ಪಾತ್ರ. ಐ.ಐ.ಟಿ. ಬಾಂಬೆ.,ಪಿಪಿ. 103–111.

3. ಹಾರ್ಮ್ಸೆ,ಜೆ.ಟಿ. 1987: ಓಂಯುಸ್ಟ್ಯೆನ್.ಡಿ ಜಗರ್-ಹೆಚ್ಎಯುಎಮ್: ಪ್ರಿಟೋರಿಯಾ. ಸ್ಟ್ರಾಲರ್, ಎ.ಹೆಚ್. ಹಾಗೂ ಎ.ಎನ್. ಸ್ಟ್ರಾಲರ್ 1992: ಮಣ್ಣಿನ ಪರಿಚಯು, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಭೂತಂತ್ರಗಾರಿಕೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಪರಿಚಯು ಸಂಭಾವ್ಯ, ಆಧುನಿಕ ಶಾರೀಕಭೂಗೋಳ.. (4ನೇ ಆವೃತ್ತಿ) ಜಾನ್ ವಿಲೇ: ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್

4. ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಭಾರತೀಯ ಮಾನಕ ವಿಶಿಷ್ಟ, 1983. 15–10500, ಭಾರತೀಯ ಮಾನಕ ಸಂಸ್ಥೆ, ನ್ಯೂ-ದೆಹಲಿ, 1983.

5. ಇಂಗ್ರಾಮ್, ಆರ್.ಎಲ್, 1970. ಸೀವ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ: ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ, ಸಂಚಿತ ಶಿಲಾವಿಜ್ಞಾನರಲ್ಲಿ, (ಸಂಪಾದಕ), ಮತ್ತು ಆರ್.ಇ. ಕಾರ್ವರ್. ವಿಲೇ ಇಂಟರ್, ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್. ಪುಟಗಳು 49–67.

6. ಲೋಕೇಶ್ವರಿ, ಹೆಚ್. ಮತ್ತು ಜಿ.ಟಿ. ಚಂದ್ರಪ್ಪ, 2006ರಲ್ಲಿ, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಸಸ್ಯವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಬೆಲ್ಲಂದುರ್ ಸರೋವರದ ಹೆವಿ ಮೆಟಲ್ ಮಾಲಿನ್ಯ ಸಂಶೋಧನೆ ಲೇಕನ., ಇಂಪ್ಯಾಕ್ಟ್., ಕರೆಂಟ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಪುಟ. 91 ಸಂಚಿಕೆ 5, 10.

ಮೊಂಟಾನಾ ಆಭರಣ ಹಾವುಗಳ ಪ್ರಜನನದ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ

ಈಶ್ವರ ಪ್ರಸಾದ್ . ಕೆ . ಯಸ್*, ಕೆ. ಬಿ. ಶೆಣೈ** ಮತ್ತು ರವೀಂದ್ರನಾಥ ಐತಾಳ
*ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ವಿವೇಕಾನಂದ ಕಾಲೇಜು, ಪುತ್ತೂರು, ದ. ಕ., ** ಅನ್ವಯಿಕ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಮಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಮಂಗಳಗಂಗೋತ್ರಿ. ದ. ಕ, *** ಬನ, ವನ್ಯಜೀವಿ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕೇಂದ್ರ ಪುತ್ತೂರು, ದ. ಕ.
Email:prasadksvc@gmail.com

ಹಾವು ಕಂಡರೆ ಯಾರಿಗೆ ತಾನೆ ಭಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ? ಅದೇಕೊ ಏನೊ, ಅನಾದಿ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಹಾವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಭಯಮಿಶ್ರಿತ ಕುತೂಹಲ ಉಳಿದು ಬಿಟ್ಟಿದೆ. ಹಾವಿನ ಬಗೆಗಿರುವಷ್ಟು ರೋಚಕ ಕಥೆಗಳು, ಪ್ರತಿಮೆಗಳು, ಪುರಾಣಗಳು, ಕಲ್ಪನೆಗಳು ಪ್ರಪಂಚದೆಲ್ಲೆಡೆ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಜೀವನ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಆಳವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ಇಂದು ಆಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಹಾವುಗಳು ಕಾಲುಗಳಿಲ್ಲದ, ದುಂಡನೆಯ ಉದ್ದಶರೀರ ವುಳ್ಳ ಎರಡೆಳೆನಾಲಿಗೆಯಿರುವ ಮತ್ತು ಅಂಕು ಡೊಂಕಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಸರೀಸೃಪಗಳು. ದೇಹದ ಮೇಲಿರುವ ಹುರುಪೆಗಳು ಇವುಗಳ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಬಣ್ಣಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ಆಕರ್ಷಕ ಬಣ್ಣದ ಹುರುಪೆಗಳು ದೇಹ ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ, ಪರಿಸರದ ಬಣ್ಣಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ಮರೆಮಾಚಲು ಮತ್ತು ಬೇಟೆಯಾಡಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾವುಗಳಿಗೆ ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನುಂಗಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಬೇರ್ಪಡುವ ದವಡೆ, ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಲು ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಶ್ವಾಸಕೋಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಬಿಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ತಲೆಯಗಾತ್ರ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿರುವ ಸರಿ ಸುಮಾರು ೨೯೫೦ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ, ಸುಮಾರು ೨೭೦ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಮೊಂಟಾನಾ ಆಭರಣ ಹಾವು (Montane Trinket snake) ದಕ್ಷಿಣ ಹಾಗೂ ಮದ್ಯ ಏಷಿಯಾದ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ವಿಷರಹಿತ ಅರೆ ವೃಕ್ಷವಾಸಿ ಹಾವು. ಇವು ಕುಲುಬ್ರಿಡೆ ಎಂಬ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿರುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳು ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದು, ಕರ್ನಾಟಕ, ತಮಿಳುನಾಡು, ಆಂದ್ರಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ಕೇರಳದ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಬೇಸಿಗೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳು ಗೆದ್ದಲು ಗಳ ಗೂಡು, ಕಲ್ಲು ಬಂಡೆಗಳ ಸೆರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದರೆ, ಮಳೆ ಮತ್ತು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮರ ಗಿಡಗಳ ಎಲೆಗಳು ತುಂಬಿರುವ ರೆಂಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಹಾವುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆಯಾಗುವ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಗದ್ದೆ ಮತ್ತು ತೋಟಗಳಲ್ಲೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಹಾವಿನ ಮೈಬಣ್ಣ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಡುಕಂದು ಮತ್ತು ಕೆಳಭಾಗ ಬಿಳಿಯದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೊರಳಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಗೆರೆಗಳಿದ್ದು 'V' ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ನಂತರ ದೇಹದ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿರುವ ಪಟ್ಟೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಸಮಾನಾಂತರ ಉದ್ದನೆಯ ಗೆರೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಣ್ಣು ಹಾವುಗಳು ಗಂಡು ಹಾವುಗಳಿಗಿಂತ ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಹಾವುಗಳು ಆತ್ಮರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಕೊಳ್ಳಲು, ವೈರಿ ಬೆದರಿಸಲು, ಮತ್ತು ಬೇಟೆಯಾಡುವಾಗ 'S' ಮಾದರಿ ಯಲ್ಲಿ ದೇಹವನ್ನು ಮುಂದೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅಪಾಯಕಾರಿ ಎಂದು ಜಾಹೀರುಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ರಾಟೆಲ್ ಹಾವುಗಳಂತೆ ಬಾಲದ ತುದಿಯನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸುವುದರ ಮೂಲಕವೂ ಶತ್ರುಗಳಿಗೆ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡುತ್ತವೆ. ತನ್ನ ಬಣ್ಣ, ಪಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ವರ್ತನೆಗಳಿಂದ ಇದು ವಿಷಪೂರಿತ ಹಾವುಗಳಾದ ನಾಗರಹಾವು, ಕಟ್ಟದ ಹಾವು ಮತ್ತು ಕನ್ನಡಿ ಹಾವುಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಇವುಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ವಾಸಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ಬಂದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ವಿಷಪೂರಿತ ಹಾವುಗಳಿಂದು ಭಾವಿಸಿ ಕೊಲ್ಲಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆ ಅಗ್ರ ತಾಣಗಳಲ್ಲೊಂದಾದ ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಸುಮಾರು ೨೬೦ ಸರೀಸೃಪ ಪ್ರಭೇದಗಳು ದಾಖಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ೮೭ ಹಾವುಗಳ ವಿವಿಧ ಪ್ರಭೇಧಗಳಾಗಿದ್ದು, ೬೧ ಪ್ರಭೇಧಗಳು ಈ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ, ವಿರಳ ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಮೊಂಟಾನಾ ಆಭರಣ ಹಾವುಗಳು ಮಾನವನ ವಾಸಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಪರ್ವತಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಹಾವುಗಳ ಗುಣ ಸ್ವಭಾವ, ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ

ಬಗ್ಗೆ ಯಾವುದೇ ನಿಖರವಾದ ಅಧ್ಯಯನವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳ ತಳಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳು:
ಅಧ್ಯಯನವವನ್ನು ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಪುತ್ತೂರಿನಲ್ಲಿರುವ ಬನ ಎಂಬ ವನ್ಯಜೀವಿ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಆಯುರ್ವೇದ ಮತ್ತು ಹೊಮಿಯೊಪತಿ ವೈದ್ಯರಾದ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಪರಿಸರ ಶ್ರೀ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತ ಡಾ. ರವೀಂದ್ರನಾಥ ಐತಾಳರು ಸುಮಾರು ೨೩ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ನಡೆಸಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯರಾಗಿರುವ ಇವರು ಹಾವಿನ ಕಡಿತಕ್ಕೊಳಗಾದವರಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ಮೂಲಕ 'ವಿಷ ವೈದ್ಯ' ರೆಂದು ಪರಿಚಿತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಹಾವುಗಳನ್ನು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಜೊಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಮರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗಿತ್ತು. ಮೂರು ಜೋಡಿ ಮೊಂಟಾನಾ ಆಭರಣ ಹಾವುಗಳನ್ನು 4x2x1 ಅಡಿ ಅಳತೆಯ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸರಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ಹಲಗೆಯ ಮೂಲಕ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಈ ರೀತಿಯ ವಿಂಗಡಣೆಯು ಹಾವಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಕೊಡಲು, ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ಆದ್ಯತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು, ಸ್ವಚ್ಛತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಬಲ್ಲದು. ಹಾವುಗಳಿಗೆ ಪೊರೆ ಕಳಚುವಿಕೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುವಂತೆ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಮರದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಇಡಲಾಗಿತ್ತು. ವಯಸ್ಕ ಹಾವುಗಳಿಗೆ ಸಜೀವ ಇಲಿಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ನೀಡಲಾಗಿದ್ದು, ಅಹಾರ ತಿನ್ನುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದರಿಂದ ಐದರವರೆಗೆ ಇಲಿಗಳನ್ನು ಒಂದಾದ ನಂತರ ಇನ್ನೊಂದರಂತೆ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅರಿಯಲು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿತ್ತು. ಮೊಂಟಾನಾ ಆಭರಣ ಹಾವುಗಳ ಆಹಾರದ ಆಧ್ಯತೆಗಳನ್ನೂ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಎಲ್ಲಾ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಮರಳು ಮಿಶ್ರಿತ ಮಣ್ಣು ತುಂಬಿರುವ ಮಡಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಕೃತಕ ಕಾವು ನೀಡಲಾಯಿತು.

ಫಲಶ್ರುತಿ: ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದ ಮೂರು ಜೋಡಿ ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ, ಎರಡು ಜೋಡಿ ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಮಿಲನ ಕ್ರಿಯೆ ಕಂಡು ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದನೇ ಜೋಡಿ ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಲನ ಕ್ರಿಯೆ ಡಿಸೆಂಬರ್ ೨೦೦೮ ಮತ್ತು ೨೦೧೦ರಲ್ಲಿ ನಡೆದಿದ್ದು ಎರಡನೇ ಜೋಡಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಲನ ಕ್ರಿಯೆ ಏಪ್ರಿಲ್ ನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿತ್ತು. ಹೆಣ್ಣು ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಲನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಪೊರೆಕಳಚುವಿಕೆಯ ೩ರಿಂದ ೧೪ದಿನಗಳ ನಂತರ ಕಂಡು ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಮಿಲನದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯುಗಳನ್ನು ಹೆಣ್ಣು ಹಾವು ಪ್ರರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಹಾವು ತೆವಳಿಕೊಂಡು ಹೊಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಗಂಡು ಹಾವು ಹಿಂಬಾಲಿಸಿಕೊಂಡು ಹೊಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಹಾವುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು 'ಹಾವು ನೆಣೆಯಾಡುವಿಕೆ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮಿಲನದ ನಂತರ ಹಾವುಗಳು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬಿಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳ ತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಒಮ್ಮೆ ಮಿಲನವಾದ ನಂತರ ಹೆಣ್ಣು ಹಾವುಗಳು ಗಂಡು ಹಾವುಗಳೊಂದಿಗೆ ನಕಾರಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತವೆ.

ಮಿಲನದ ಅವಧಿ ಮತ್ತು ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಅವಧಿಯ ಕಾಲಾವಧಿಯನ್ನು ಗರ್ಭಾವಸ್ಥೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕೋಷ್ಟಕ ೧ ರಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಾವಸ್ಥೆಯ ಅವಧಿ, ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಕಾವು ಅವಧಿಯ ವಿವರಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ ಗರ್ಭಾವಸ್ಥೆಯ ಅವಧಿ ೬೦ರಿಂದ ೮೨ ದಿನಗಳಾಗಿದ್ದು, ಸರಾಸರಿ ೭೦ದಿನಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಏಪ್ರಿಲ್ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಮಿಲನವಾದ ಹಾವಿನ ಗರ್ಭಾವಸ್ಥೆಯ ಅವಧಿಯು ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಿಲನವಾದ ಹಾವಿನ ಗರ್ಭಾವಸ್ಥೆಗಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದ ಹೆಣ್ಣು ಹಾವುಗಳು ಪೊರೆಕಳಚಿದ ೮ ರಿಂದ ೧೪ದಿನದ ಒಳಗೆ ೬ರಿಂದ ೧೨ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟಿದ್ದವು. ಮೊಟ್ಟೆ ಒಡೆದು ಮರಿ ಹೊರಬರಲು ಸುಮಾರು ೫೮ರಿಂದ ೭೮ ದಿನಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಎಲ್ಲಾ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಮರಿಗಳು ಹೊರಬರುವುದರ ಮೂಲಕ ೧೦೦ ಪ್ರತಿಶತ ಮರಿಯಾಗುವಿಕೆ ದಾಖಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಆಹಾರದ ಸೇವನೆ ಮತ್ತು ಆದ್ಯತೆ: ಮೊಂಟಾನಾ ಆಭರಣ ಹಾವುಗಳ ಆಹಾರದ ಆದ್ಯತೆಯ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ನೀಡಲಾಗಿದ್ದ ವಿವಿಧ ಆಹಾರಗಳ ವಿವರವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ ೨ ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಆಹಾರದ ಆದ್ಯತೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಜೊತೆಯಾಗಿಯೂ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಇಲಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಆಹಾರವನ್ನಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಿವೆ. ಹೆಣ್ಣು ಆಭರಣ ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯು ಗಂಡು ಹಾವಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಸಕ್ತ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ಇಲಿಗಳ ಸೇವನೆ ತಿಂಗಳಿಗೆ ಕ್ರಮಾನುಸಾರವಾಗಿ ೧.೮೭ ಮತ್ತು ೧.೨೫ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಹಾವುಗಳು ಸೆಪ್ಟಂಬರದಿಂದ ಜನವರಿಯುವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಿದ್ದು, ನವೆಂಬರದಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಅಂದರೆ ೫ ಇಲಿಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಗಂಡು ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಹಾರ ಸೇವನೆ ಸೆಪ್ಟಂಬರ, ನವಂಬರ ಹಾಗೂ ಏಪ್ರಿಲ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದುದು ಕಂಡುಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಪೊರೆಕಳಚುವಿಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೂ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯಂತೆ ಹೆಣ್ಣು ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಹಾವುಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದವು ಕ್ರಮಾನುಸಾರವಾಗಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ೯ ಮತ್ತು ೫.೨೫ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕೋಷ್ಟಕ 1: ಮೊಂಟಾನಾ ಆಭರಣ ಹಾವುಗಳ ಮಿಲನ ಕ್ರಿಯೆ, ಗರ್ಭಾವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಕಾವು ಅವಧಿಗಳ ವಿವರ

ಕ್ರ. ಸ	ಮಿಲನವಾದ ತಿಂಗಳು	ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಗರ್ಭಾವಸ್ಥೆಯ ಅವಧಿ (ದಿನಗಳಲ್ಲಿ)	ಕಾವು ಅವಧಿ (ದಿನಗಳಲ್ಲಿ)
೧	ಡಿಸೆಂಬರ್	೬	೬೦	೫೮
೨	ಡಿಸೆಂಬರ್	೧೨	೬೭	೭೧
೩	ಏಪ್ರಿಲ್	೮	೮೨	೭೮

ಕೋಷ್ಟಕ 2: ಮೊಂಟಾನಾ ಆಭರಣ ಹಾವುಗಳಿಗೆ ನೀಡಿರುವ ಆಹಾರಗಳ ವಿವರ

ಕ್ರ. ಸಂ	ಆಹಾರ
೧.	ಇಲಿ
೨.	ಕಪ್ಪೆ
೩.	ಮಿಡತೆ
೪.	ಹಲ್ಲಿ
೫.	ಕೋಳಿ ಮೊಟ್ಟೆ

ಉಪಸಂಹಾರ: ಪ್ರಸಕ್ತ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಮೊಂಟಾನಾ ಆಭರಣ ಹಾವುಗಳ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಹಾಗೂ ಮಿಲನ ಕ್ರಿಯೆಯು ಏಪ್ರಿಲ್ ಮತ್ತು ಡಿಸೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಾರಿ ಕಂಡುಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿದ ಮೂರರಲ್ಲಿ, ೨ ಜೋಡಿ ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮಾತ್ರ ಮಿಲನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿದ್ದು ಕಂಡು ಬಂದಿದ್ದು, ಪ್ರಾಯಶಃ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿನ ಏರುಪೇರುಗಳಿಂದಾಗಿ ಇನ್ನುಳಿದ ಒಂದು ಜೋಡಿ ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯು ಕಂಡುಬರಲಿಲ್ಲ. ಹೆಣ್ಣು ಹಾವುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಾಸಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕತ್ತಲು ಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡಲು ಬಯಸುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವು ಅವುಗಳ ವಯಸ್ಸು, ಶರೀರ ಪ್ರಕೃತಿ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆಲ್ಲಾ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತವೆ.

ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕಾವು ಅವಧಿಯು ಪರಿಸರದ ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಕಡಿಮೆ ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಬೇಗನೆ ಮರಿಗಳಾಗಿ ಹೊರಬಂದಿರುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚು ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ನಿಧಾನ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳಾಗಿ ಹೊರಬಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳು ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ತೂಕಗಳೆರಡಲ್ಲೂ ಮೊದಲಿನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದುದು ಕಂಡುಬಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆಹಾರದ ಆದ್ಯತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಮೊಂಟಾನಾ ಆಭರಣ ಹಾವುಗಳು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಭಕ್ಷಿಸಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಸಂತಾನಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ಪೊರೆಕಳಚುವಿಕೆ ಪ್ರಭೇದ, ವಯಸ್ಸು, ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿ ಹಾಗೂ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಭಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಹಾವುಗಳಿಗೆ ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಕವಾಗಿ, ಗಾಯವನ್ನು ವಾಸಿಗೊಳಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಜೈವಿಕ ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಯೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೆಲಸಗಳಿಗಾಗಿ ಯೇ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿವೆ. ಹಾವುಗಳು ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿರುವು ದರಿಂದ ಬಹುಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವಂಶಾವೃದ್ಧಿಯಾಗುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಕಾರ್ಯವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಉಪದ್ರಕಾರಿ ದಂಶಕಗಳಾದ ಇಲಿ, ಹೆಗ್ಗಣಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು 'ಪರಿಸರದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪಿಡುಗು ನಿಯಂತ್ರಕ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವ ಅನೇಕ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷಿಸುವ ಮೂಲಕ ಮಾನವನ ಪರಿಸರ ವ್ಯೂಹದ ಅಮೂಲ್ಯ ಕೊಂಡಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನಮಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಿಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ಅನೇಕ ಹಾವುಗಳು ತಮ್ಮ ಜೀವನ ಪದ್ದತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಮಾನಷ್ಯನಿಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ನಿರುಪದ್ರವಿ ಹಾವುಗಳ ಗುಣ ಸ್ವಭಾವ ಹಾಗೂ ಪ್ರಜನನದ ಅಧ್ಯಯನ ಅವುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಬಲ್ಲದು ಮತ್ತು ಆ ಮೂಲಕ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿನ ಸಮತೋಲನ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗಬಲ್ಲದು.

ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿ (ಅರಂತೋಡು ಗ್ರಾಮಪಂಚಾಯತ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿನೂತನ ಅಧ್ಯಯನ)

ದೇವಿಪ್ರಸಾದ್ ಕೆ.ಯನ್.
ಅಸೋಸಿಯೇಟ್ ಪ್ರೊಫೆಸರ್, ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ವಿವೇಕಾನಂದ ಕಾಲೇಜು, ಪುತ್ತೂರು, ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆ,
Email: deviprasad.botany@gmail.com

ಜೀವವೈವಿಧ್ಯದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಸುಸ್ಥಿರ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುವ ಲಾಭಾಂಶಗಳ ನ್ಯಾಯಸಮ್ಮತ ಹಂಚಿಕೆ –ಇವು ಮೂರು ಇತ್ತೀಚಿನ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಸ್ತುತವಾಗುತ್ತಿರುವ ಹಾಗೂ ಬಲಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಮಾನವ ಕಳಕಳಿಗಳ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದವುಗಳು. ಈ ಕಳಕಳಿಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಹಲವು ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದಿವೆ. 1993 ರಿಂದ ಊರ್ಜಿತದಲ್ಲಿರುವ ಜೈವಿಕ ವೈವಿಧ್ಯದ ಒಡಂಬಡಿಕೆ ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಹೆಜ್ಜೆ. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಈ ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ಸಹಿ ಹಾಕಿ ಅದನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿರುವ ಸುಮಾರು 180 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಪೈಕಿ ಭಾರತವೂ ಸೇರಿದೆ.

ಈ ಒಡಂಬಡಿಕೆಯ ಆಶಯಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಭಾರತವು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಕಾಯ್ದೆ 2002 ನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತಂದಿದ್ದು, ಈ ಕಾಯ್ದೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪಿತವಾಗಿರುವ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ನಿಯಮಗಳು ಎಪ್ರಿಲ್ 15, 2004 ರಿಂದ ಜಾರಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ನಿಯಮ 22 ಸ್ಥಳೀಯ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ನಿರ್ವಹಣಾ ಸಮಿತಿಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆಗೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ನಿರ್ವಹಣಾ ಸಮಿತಿಗಳ ಮುಖ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯವೆಂದರೆ ಸ್ಥಳೀಯ ಜನರೊಡನೆ ಸಮಾಲೋಚಿಸಿ ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿಯೊಂದನ್ನು (ಪಿಬಿಆರ್) ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುವುದು. ಸ್ಥಳೀಯ ಜೈವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಲಭ್ಯತೆ, ಅವುಗಳ ಔಷಧೀಯ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಬಳಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಯಾವುದೇ ಇನ್ನಿತರ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಜ್ಞಾನಗಳ ಸಮಗ್ರ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಈ ದಾಖಲಾತಿ ಒಳಗೊಂಡಿರಬೇಕು.

ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿ ಎಂದರೇನು ?
ಸ್ಥಳೀಯ ಜನಸಮುದಾಯ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟು ಹೊಂದಿರುವ ಪಾರಂಪರಿಕ ಜ್ಞಾನ, ಜೀವವೈವಿಧ್ಯದ ಸುಸ್ಥಿರ ಬಳಕೆಯ ರೀತಿ ಮತ್ತು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಸ್ಥಳೀಯ ಜನತೆ ಅನುಸರಿಸುವ ನಿರ್ವಹಣಾ ಯೋಜನೆಗಳು ಮೊದಲಾದುವುಗಳ ದಾಖಲಾತಿ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು "ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿ" ಎನ್ನುವರು. ಜೀವವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಬಳಸುವ ಹಾಗೂ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಥಳೀಯ ಜನರ ಜ್ಞಾನ, ಜೀವವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಅವರು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡ ರೀತಿ ಮತ್ತು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಿಗೆ ಅವರು ಕೊಡುವ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಜೈವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಬಗೆಗಿನ ವಿಶೇಷ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಜನರು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಕರಿಸುವುದು, ಜೈವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಉತ್ತಮ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸ್ಥಳೀಯ ಜನರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು, ಸ್ಥಳೀಯ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ನಿರ್ವಹಣಾ ಸಮಿತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಲು ಮತ್ತು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯದ ಸುಸ್ಥಿರ ಬಳಕೆಯ ನಿರ್ವಹಣಾ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಸುಗಮವಾಗಿಸಲು ಸಹಕರಿಸುವುದು, ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜನರ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಸಹಕರಿಸುವುದು, ಸ್ಥಳೀಯ ಜನರ ವಿಶೇಷ ಜ್ಞಾನದ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿವರಗಳನ್ನು ಬಹಿರಂಗ ಪಡಿಸದೆ, ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡಿ, ತನ್ಮೂಲಕ ಅಜ್ಞಾನದ ಉಪಯೋಗದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತ ಸಹನಶೀಲ ವ್ಯಾಪಾರಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಕರಾರಿನ ಮೇಲೆ ಒಪ್ಪಂದ ಮಾಡಿ ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ಸಹಕರಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಇವೆಲ್ಲವನ್ನು ಇನ್ನಿತರ ಪೂರಕ ತಾಂತ್ರಿಕ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ, ಕಾನೂನು ಹಾಗೂ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಸಂಬಂಧಿ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಜೊತೆ ಸೇರಿಸಿ ಒಂದು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಮಾಹಿತಿ ಜಾಲಗಳನ್ನೇ ಹೆಣೆಯುವುದು ಮೊದಲಾದುವುಗಳು ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿಯ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶಗಳಾಗಿವೆ.

ಜೀವವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ಸ್ಥಳೀಯ ಜನರಲ್ಲಿ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಬಳಕೆ, ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಬಗ್ಗೆ ಅಪಾರವಾದ ಜ್ಞಾನವಿದೆ. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚೆಗಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸುಸ್ಥಿರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯದ ಬಳಕೆ ಹಾಗೂ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಥಳೀಯರು ಹೊಂದಿರುವ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿಯು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯದ ಸುಸ್ಥಿರ ಬಳಕೆ ಹಾಗೂ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಒಂದು ಮಾರ್ಗ ಸೂಚಿಯಾಗುವುದು. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅರಂತೋಡು ಗ್ರಾಮ ಪಂಚಾಯತ್‌ನ ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ
ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ಮಂಡಳಿಯ ಸಲಹೆ ಪಡೆದುಕೊಂಡು ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲಾ ಪರಿಷತ್ ಅರಂತೋಡು ಗ್ರಾಮಪಂಚಾಯತಿನ ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ಈ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಸಾಮಾಜಿಕ ಅರಣ್ಯ ವಿಭಾಗದ ಮೂಲಕ ನಮಗೆ ಇದರ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ವಹಿಸಿತು. ಕರ್ನಾಟಕ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಮಂಡಳಿಯು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಯೋಜನೆ ವಿಧಾನ ಕೈಪಿಡಿಯ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಂತೆ ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ಸಂಶೋಧನಾ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕಾರ್ಯಸೂಚಿಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯಸೂಚಿಯನ್ನು ಏಳು ಪ್ರಮುಖ ಕ್ರಮಾನುಗತಿಯ ವಿಷಯವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

1. ಭೂದೃಶ್ಯ (Land Scape): ಇದು ಗ್ರಾಮಗಳ ಭೂದೃಶ್ಯದ ವಿವಿಧ ಘಟಕಾಂಶ ವಿಧಗಳು ಮತ್ತು ಘಟಕಾಂಶಗಳ(ಉದಾ: ಕಾಡು, ನದಿ, ತೋಟ, ಗದ್ದೆಗಳ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು) ವಿವರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.
2. ಜೀವದೃಶ್ಯ (Life Scape): ಇದು ಗ್ರಾಮಗಳ ವಿವಿಧ ಭೂದೃಶ್ಯ ಘಟಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಜನರ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.
3. ಜನ ದೃಶ್ಯ (People Scape) : ಇದು ಗ್ರಾಮದ ಪಾರ್ಶ್ವ ಚಿತ್ರ, ಮಾನವ ಸಮುದಾಯದ ವಿವಿಧ ವರ್ಗಗಳು, ಅನುಭೋಗಿ ಗುಂಪುಗಳು, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಮತ್ತು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಯೊಂದಿಗೆ ಅವರಿಗೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧ, ವಿಶೇಷ ಜ್ಞಾನ ಸಂಪನ್ನರುಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ.
4. ಪರಿಸರದ ಚರಿತ್ರೆ (Ecological history): ಇದು ಭೂದೃಶ್ಯ ಮತ್ತು ಜೀವಪ್ರಭೇದಗಳ ಸ್ಥಾನಮಾನ ಮತ್ತು ಹಂಚಿಕೆಗಳು ಹಿಂದೆ ಯಾವ ರೀತಿ ಇತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಗ್ರಾಮಸ್ಥರು ಹೇಳುವ ಗ್ರಾಮದ ಚರಿತ್ರೆಯಾಗಿದೆ.
5. ನಿರ್ವಹಣಾ ಆಯ್ಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಆಕಾಂಕ್ಷೆಗಳು : ನಿರ್ವಹಣಾ ಆಯ್ಕೆಗಳು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿ, ಬೆಳೆಸಿ ಬಳಸುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮದ ಜನರು ಸೂಚಿಸುವ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡರೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಆಕಾಂಕ್ಷೆಗಳು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಮತ್ತು ಸಮಾಜದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹಾಗೂ ನಿರ್ವಹಣೆ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಥಳೀಯ ಜನರ ಆಶೋತ್ತರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ.
6. ವಿವಾದಗಳು ಮತ್ತು ಒಮ್ಮತಗಳು: ಗ್ರಾಮದ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿದ ರೀತಿ, ಈಗ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ರೀತಿ ಹಾಗೂ ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ನಿರ್ವಹಣಾ ಆಯ್ಕೆ ಮೊದಲಾದುವುಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನತೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಡಿ ಬಂದ ಒಮ್ಮತದ ನಿರ್ಧಾರಗಳ ಹಾಗೂ ವಿವಾದಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನೊಳ ಗೊಂಡಿದೆ.
7. ಕಾರ್ಯತಂತ್ರ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಯೋಜನೆ: ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನತೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ ನಿರ್ವಹಣಾ ಆಯ್ಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ಅವರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಆಕಾಂಕ್ಷೆಗಳು ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳನ್ನಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು ಕಾರ್ಯಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ತರಬಹುದು ಎಂಬುದರ ವಿವರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ.

ದಾಖಲಾತಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳು:

1. ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರದೇಶದ ಆಯ್ಕೆ
2. ಅಧ್ಯಯನ ತಂಡದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ತಂಡಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ತರಬೇತಿ
3. ಕ್ಷೇತ್ರ ವೀಕ್ಷಣೆ, ಜ್ಞಾನ ಸಂಪನ್ನರ ಸಂದರ್ಶನ, ಗುಂಪು ಚರ್ಚೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಧಿಕೃತ ದಾಖಲೆಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆ.

ಅರಂತೋಡು ಗ್ರಾಮ ಪಂಚಾಯತನ್ನು ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಅಧ್ಯಯನ ತಂಡದ ರಚನೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅಧ್ಯಯನ ತಂಡವು ಗ್ರಾಮ ಪಂಚಾಯತ್‌ನ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ನಿರ್ವಹಣಾ ಸಮಿತಿಯ ಉಸ್ತುವಾರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕು. ಅಧ್ಯಯನ ತಂಡದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಪದವಿ ಕಾಲೇಜು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಗ್ರಾಮದ ವಿವಿಧ ಅನುಭೋಗಿ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಜ್ಞಾನ ಸಂಪನ್ನರು ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮಪಂಚಾಯತ್‌ನ ಜನ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳಿರಬೇಕು. ಈ ರೀತಿ ರಚಿಸಲಾದ ಅಧ್ಯಯನ ತಂಡಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಮೂಲಕ ಕರ್ನಾಟಕ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಮಂಡಳಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ 'ಯೋಜನಾ ವಿಧಾನ ಕೈಪಿಡಿ' ಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿರುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಸಮಗ್ರ ತಿಳುವಳಿಕೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ಪೂರ್ವಸಿದ್ಧತೆಗಳ ನಂತರ ತಂಡವು ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಕ್ಷೇತ್ರ ವೀಕ್ಷಣೆ ಜ್ಞಾನ ಸಂಪನ್ನರ ಸಂದರ್ಶನ, ಗುಂಪು ಚರ್ಚೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಧಿಕೃತ ದಾಖಲೆಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆ ಮೊದಲಾದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿಗಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

1. ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜೀವನೋಪಾಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿ.
2. ಅನುಭೋಗಿ ಗುಂಪುಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ದಾಖಲಾತಿ.
3. ಜ್ಞಾನ ಸಂಪನ್ನ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ.
4. ಭೂದೃಶ್ಯ/ಜಲದೃಶ್ಯ ಘಟಕಗಳ ವಿಧಗಳು ಮತ್ತು ಉಪವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿ.
5. ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮುದಾಯಗಳಿಗೆ ಪರಿಚಿತವಾದ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಜೀವ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿ.
6. ಉಪಯುಕ್ತ ಜೀವ ಜಾತಿಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿ.
7. ಅಧ್ಯಯನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಹಿನ್ನಲೆ ಹಾಗೂ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳ ದಾಖಲಾತಿ.
8. ಸ್ಥಳೀಯ ಜನರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಕೊಡಬೇಕಾದ ಜೀವಪ್ರಭೇದಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿ.
9. ಭೂದೃಶ್ಯ/ಜಲದೃಶ್ಯ ಘಟಕಗಳ ವಿಧ ಮತ್ತು ಉಪವಿಧಗಳ ವೈವಿಧ್ಯದ ಸ್ಥಿತಿ, ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣಾ ವಿಷಯಗಳ ದಾಖಲಾತಿ.
10. ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿ ಬೆಳೆಸಿ ಬಳಸುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮದ ಜನರು ಅನುಸರಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದಿರುವ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳ ದಾಖಲಾತಿ.
11. ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ನಾಶವಾಗಲು ಕಾರಣವಾದ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳ ದಾಖಲಾತಿ.
12. ಜೀವವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಉಳಿಸಿ, ಬೆಳೆಸಿ ಬಳಸುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮದ ಜನರು ಸೂಚಿಸುವ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳ ದಾಖಲಾತಿ.
13. ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನತೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ ನಿರ್ವಹಣಾ ಆಯ್ಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ಅವರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಆಕಾಂಕ್ಷೆಗಳು ಮೊದಲಾದುವುಗಳನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳನ್ನಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು ಕಾರ್ಯಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ತರಬಹುದು ಎಂಬುದರ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಮಾಹಿತಿ ದಾಖಲಾತಿ.

ಅಧ್ಯಯನದ ಬಗ್ಗೆ ಕ್ಷೇತ್ರಕಾರ್ಯ ಪ್ರಾರಂಭ ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿಯ ಪೂರ್ಣ ವಿವರವನ್ನು ಗ್ರಾಮಸಭೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿ ಈ ಅಧ್ಯಯನ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಪೂರ್ಣ ಸಹಕಾರವನ್ನು ಗ್ರಾಮಸ್ಥರಲ್ಲಿ ಕೋರಲಾಗಿದೆ. ಅಧ್ಯಯನ ಕಾರ್ಯದ ಕೊನೆಗೆ ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿಯ ಕರಡು ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ಗ್ರಾಮಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದಾಖಲಾತಿಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಗ್ರಾಮಸ್ಥರಿಗೆ ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ಕೆಲವೊಂದು ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ನಡೆದು ತಿದ್ದುಪಡಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಗ್ರಾಮಸ್ಥರ ಒಪ್ಪಿಗೆ ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಅಂತಿಮ ವರದಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅನುಭೋಗಿ ಗುಂಪುಗಳು (ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯ ಆಧಾರಿತ ಜನರ ಪಂಗಡಗಳು)

ಅನುಭೋಗಿ ಗುಂಪುಗಳು	ಅಪಾರ ಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು	ಮುಖ್ಯ ಸಮುದಾಯ	
		ಅರಂತೋಡು ಗ್ರಾಮ	ತೊಡಿಕಾನ ಗ್ರಾಮ
ಭತ್ತ ಕೃಷಿಕರು	ಕೃಷಿ ವಿಧಾನ, ಭತ್ತ ತಳಿಗಳು, ಭತ್ತಕ್ಕೆ ಬರುವ ರೋಗಗಳು ಹಾಗೂ ಅದರ ನಿವಾರಣೆ ಕ್ರಮಗಳು.	ಗೌಡ	ನಾಯ್ಕ
ಅಡಿಕೆ ಕೃಷಿಕರು	ಕೃಷಿ ವಿಧಾನ, ಅಡಿಕೆ ತಳಿಗಳು ಅಡಿಕೆ ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ನಿವಾರಣ ಕ್ರಮಗಳು, ಅಡಿಕೆ ಮಾರಾಟ.	ಗೌಡ	ಗೌಡ ಬ್ರಾಹ್ಮಣ
ರಬ್ಬರ್ ಬೆಳೆಗಾರರು	ಕೃಷಿ ವಿಧಾನ, ರಬ್ಬರ್ ಹಾಲು ಮಾರಾಟ.	ಗೌಡ	ಗೌಡ ಬ್ರಾಹ್ಮಣ
ನಾಟಿ ವೈದ್ಯರು	ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳ ಪರಿಚಯ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಔಷಧಿ ನೀಡುವುದು. ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳು ದೊರೆಯುವ ಸ್ಥಳ.	ಗೌಡ ನಾಯ್ಕ ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿ ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಪಂಗಡ	ಗೌಡ ಪೂಜಾರಿ ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿ ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಪಂಗಡ

ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವವರು	ವಿವಿಧ ಮೀನು ತಳಿಗಳು, ಅವುಗಳು ದೊರೆಯುವ ಸ್ಥಳಗಳು, ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ಕ್ರಮಗಳು.	ಗೌಡ ಮುಸ್ಲಿಂ ಮಲೆಕುಡಿಯ	ಗೌಡ ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಪಂಗಡ ನಾಯ್ಕ
ಬೇಟೆಯಾಡುವವರು	ಬೇಟೆಯಾಡುವ ವಿಧಾನ, ಕಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳ ಪರಿಚಯ, ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪರಿಚಯ ಅವುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು.	ಗೌಡ ಮಲೆಕುಡಿಯ	ಗೌಡ ನಾಯ್ಕ
ಬುಟ್ಟಿ ಚಾಪೆ ಹೆಣೆಯುವವರು	ವಿವಿಧ ಮರಬಳ್ಳಿಗಳ, ಬಿದಿರು ಬೆತ್ತಗಳ, ವಿವಿಧ ಓಟೆ ತಳಿಗಳ ಪರಿಚಯ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳು ದೊರೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು, ಬುಟ್ಟಿ ಚಾಪೆ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮಾರಾಟ.	ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿ ಪರಿಶಿಷ್ಟ ವರ್ಗ ಇಲ್ಲ	ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿ ಪರಿಶಿಷ್ಟ ವರ್ಗ ತಮಿಳು ನಿರಾಶ್ರಿತರು
ಕಟ್ಟಿಗೆ ಮಾರುವವರು	ಕಾಡಿನಿಂದ ಒಣಕಟ್ಟಿಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅದನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಟ್ಟುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರುವುದು.		
ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಕರು	ಜೇನು ತಳಿಗಳು, ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಣ ವಿಧಾನಗಳು, ಜೇನು ದೊರೆಯುವ ಸ್ಥಳಗಳು.	ಗೌಡ ಮಲೆಕುಡಿಯ	ತಮಿಳು ನಿರಾಶ್ರಿತರು ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಪಂಗಡ
ಕಾಡುತ್ಪತ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹಕರು	ಕಾಡುತ್ಪತ್ತಿಗಳ ವಿವರ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ವಿಧಾನ, ಅವುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಕಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳು.	ಗೌಡ ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿ	ಗೌಡ ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿ
ರಬ್ಬರ್ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಮಿಕರು	ರಬ್ಬರ್ ಮರದಿಂದ ಹಾಲು ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಇತರ ರಬ್ಬರ್ ಕೃಷಿ ವಿಧಾನಗಳು	ತಮಿಳು ನಿರಾಶ್ರಿತರು ಮಲೆಕುಡಿಯರು	ತಮಿಳು ನಿರಾಶ್ರಿತರು
ಕರುಕುಶಲ ಕರ್ಮಿಗಳು	ಮರದ ಕೆಲಸದವರು, ಕಬ್ಬಿಣ ಕೆಲಸದವರು, ಮನೆಕಟ್ಟುವ ಮೇಸ್ತ್ರಿಗಳು	ಆಚಾರಿ ಗೌಡ ನಾಯರ್	ಆಚಾರಿ ಗೌಡ ಪರಿಶಿಷ್ಟ ವರ್ಗ
ಕೃಷಿ ಕೂಲಿ ಕಾರ್ಮಿಕರು	ಕೃಷಿ ವಿಧಾನಗಳು, ಕೃಷಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಕೆಲಸಗಳು	ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿ ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಪಂಗಡ ಗೌಡ, ಮುಸ್ಲಿಂ	ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿ ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಪಂಗಡ ಇತರ ಜಾತಿ
ಬೀಡಿಕಟ್ಟುವವರು	ಬೀಡಿ ಕಟ್ಟಿ ಜೀವನ ಸಾಗಿಸುವವರು	ಗೌಡ ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿ	ಮುಸ್ಲಿಂ
ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು	ವಿವಿಧ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು	ಗೌಡ, ಮುಸ್ಲಿಂ	ಗೌಡ

ಭೂದೃಶ್ಯದ ಘಟಕಾಂಶ ವಿಧಗಳ ವಿವರಗಳು.

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಭೂದೃಶ್ಯ ಘಟಕಾಂಶ ವಿಧಗಳು	ಭೂದೃಶ್ಯ ಘಟಕಾಂಶ ವಿಧಗಳ ಗ್ರಾಮೀಣ ಹೆಸರುಗಳು	ಭೂಒಡೆತನದ ಹಕ್ಕು	ಭೂದೃಶ್ಯ ಘಟಕಾಂಶ ವಿಧಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು	ಜೀವವೈವಿಧ್ಯದ ಮೇಲಿನ ಋಣಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಪ್ರಮಾಣ
1	ನಿತ್ಯ ಹರಿದ್ವರ್ಣ ಕಾಡುಗಳು	ಮಲೆಕಾಡು	ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆ	ಕಾಡುತ್ಪತ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹ ಕಾಡುಜೇನು ಸಂಗ್ರಹ ಹಸಿರು ಸೊಪ್ಪು ಸಂಗ್ರಹ	ಕಡಿಮೆ
2	ಅರೆನಿತ್ಯ ಹರಿದ್ವರ್ಣ ಕಾಡುಗಳು	ಮಲೆಕಾಡು	ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆ	ಕಾಡುತ್ಪತ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹ ಕಾಡುಜೇನು ಸಂಗ್ರಹ ಹಸಿರು ಸೊಪ್ಪು ಸಂಗ್ರಹ	ಕಡಿಮೆ
3	ನದೀ ತೀರದ ಕಾಡುಗಳು	ಮಲೆಕಾಡು	ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆ	ಕಾಡುತ್ಪತ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹ ಕಾಡುಜೇನು ಸಂಗ್ರಹ ಹಸಿರು ಸೊಪ್ಪು ಸಂಗ್ರಹ	ಕಡಿಮೆ
4	ತೇವಾಂಶ ಭರಿತ ಎಲೆ			ಕಾಡುತ್ಪತ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹ	

	ಉದುರಿಸುವ ಕಾಡುಗಳು	ಮಲೆಕಾಡು	ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆ	ಕಾಡುಜೇನು ಸಂಗ್ರಹ ಹಸಿರು ಸೊಪ್ಪು ಸಂಗ್ರಹ	ಕಡಿಮೆ
5	ಸೊಪ್ಪಿನ ಬೆಟ್ಟ	ಕಾನಬಾನ	ಅರೆಖಾಸಗಿ	ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಹಸಿರುಸೊಪ್ಪು, ಔಷಧಿ ಸಸ್ಯಗಳು	ಹೆಚ್ಚು
6	ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು	ಮುಳಿಪಡ್ಪು	ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆ ಮತ್ತು ಖಾಸಗಿ	—	ಇಲ್ಲ
7	ಸಾಗುವಾನಿ ನೆಡುತೋಪು	ಸಾಗುವಾನಿ ಕೂಪು	ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆ	ಮೋಪಿನ ಮರ, ಜಾನುವಾರು ಮೇಯಲು	ಹೆಚ್ಚು
8	ಗೇರು ನೆಡುತೋಪು	ಗೇರು ಕೂಪು	ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆ ಮತ್ತು ಖಾಸಗಿ	ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆ	ಹೆಚ್ಚು
9	ರಬ್ಬರ್ ನೆಡುತೋಪು	ರಬ್ಬರ್ ತೋಟ	ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆ ರಬ್ಬರ್ ಮತ್ತು ಖಾಸಗಿ	ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆ	ಹೆಚ್ಚು
10	ಆಕೇಶಿಯಾ ನೆಡುತೋಪು	ಕೂಪು	ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆ	ಉರುವಲು ಕಟ್ಟಿಗೆ	ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು
11	ಕೊಕ್ಕೊ ನೆಡುತೋಪು	ಕೊಕ್ಕೊ ತೋಟ	ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆ ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆ	ಕೊಕ್ಕೊ ಹಣ್ಣು	ಹೆಚ್ಚು
12	ಅಡಿಕೆ ತೋಟ	ತೋಟ, ಬೈಲು	ಖಾಸಗಿ	ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆ	ಕಡಿಮೆ
13	ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆ	ಗದ್ದೆ ಬೈಲು	ಖಾಸಗಿ	ಆಹಾರ ಬೆಳೆ	ಕಡಿಮೆ
14	ಜಲಾಶ್ರಯ	ನದಿ, ಹಳ್ಳ, ತೋಡು, ಕೆರೆ, ಬಾವಿ	ಸರಕಾರ, ಖಾಸಗಿ	ಕುಡಿಯುವ ಹಾಗೂ ಇತರ ಉಪಯೋಗ, ಮೀನುಗಳ ಆಶ್ರಯ, ಕೃಷಿಗೆ ನೀರಾವರಿ ಆಶ್ರಯ	ಹೆಚ್ಚು
15	ಜನವಸತಿ ಪ್ರದೇಶ	ವಾಸ ಸ್ಥಳ	ಖಾಸಗಿ	ವಾಸಕ್ಕಾಗಿ	ಸಾಧಾರಣ

ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನತೆ ಗುರುತಿಸಿದ ಜೀವಪ್ರಭೇದಗಳ ವಿವರ.

ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ	ಗುರುತಿಸಿದ ಜೀವಪ್ರಭೇದಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಸ್ಯ ವೈವಿಧ್ಯ Wild plant species	441
ನೆಟ್ಟು ಬೆಳೆಸಿದ ಸಸ್ಯ ವೈವಿಧ್ಯ Cultivated plant species	167
ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಾಣಿ ವೈವಿಧ್ಯ Wild animal species	239
ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಾಣಿ ವೈವಿಧ್ಯ Domesticated animal species	27

ಫಲಶ್ರುತಿ: 'ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿ' ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಕ್ಷೇತ್ರ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಸುವಾಗ ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನತೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹಾಗೂ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ನಿರ್ವಹಣಾ ಆಯ್ಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಹಂಚಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಸ್ಥಳೀಯ ಜನರ ಸಾಮೂಹಿಕ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಿಂದ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿಯ ಕರಡು ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಗ್ರಾಮಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿ, ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸಿ ಕೆಲವೊಂದು ತಿದ್ದುಪಡಿಯ ನಂತರ ಅಂತಿಮ ವರದಿಯನ್ನು ಪುಸ್ತಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರತಂದು ಎರಡು ಗ್ರಾಮಗಳ ಜನತೆಯನ್ನು ಒಟ್ಟು ಸೇರಿಸಿದ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿ ಇದರ ಒಂದು ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯ ಶಾಸಕರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಗ್ರಾಮಪಂಚಾಯತ್ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಿಗೆ ಸಮರ್ಪಿಸಲಾಯಿತು. ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲಾ ಪರಿಷತ್‌ಗೆ ಇದರ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಸಮಸ್ತ ಗ್ರಾಮಸ್ಥರಿಗೆ ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿ ಪುಸ್ತಕ ಸದಾಕಾಲ ದೊರೆಯುವಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ವಿವಿಧ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳ ಮೂಲಕ ಜೈವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಹಾಗೂ ಸಂಬಂಧಿತ ಜ್ಞಾನ ಪರಂಪರೆಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಮಾಹಿತಿ ಮೂಲ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ ಜೈವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಸುಸ್ಥಿರರ ಬಳಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಖಾತರಿಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಉಪಸಂಹಾರ: ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪರಂಪರಾಗತ ಜ್ಞಾನ ಇವೆರಡರಲ್ಲೂ ಭಾರತ ದೇಶ ಶ್ರೀಮಂತವಾಗಿದೆ. ಜೀವವೈವಿಧ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಪರಂಪರಾಗತ ಜ್ಞಾನ, ಜನಪದ ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳು ಮತ್ತು ಜನಪದ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳು ಮೊದಲಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಂಹಪಾಲು ಇಂದು ಮರೆಯಾಗುವ

ಹಂತದಲ್ಲಿದೆ. ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅದರ ಸುಸ್ಥಿರ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಲು ಮತ್ತು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯದ ಹಾಗೂ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಲಾಭವನ್ನು ನ್ಯಾಯಸಮ್ಮತವಾಗಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ತಳ ಹಂತದ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ವಿಪುಲ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ "ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿ" ಜೈವಿಕ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಹತ್ತರವಾದ ಹೆಜ್ಜೆ. ಜೀವವೈವಿಧ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಾಮಾಜಿಕ ಆಂದೋಲನವನ್ನಾಗಿ ರೂಪಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಉದ್ದೇಶಗಳು ಈಡೇರಲು ಸಾಧ್ಯ. ತಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಅಗತ್ಯೆಗಳಿಗಾಗಿ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರವನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ಜನವರ್ಗಗಳ ಸಹಕಾರ ಮತ್ತು ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಅದರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಸಾಧ್ಯ.

ರಾಷ್ಟ್ರ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಾಗಿ ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿಗಳ ತಯಾರಿ ಒಂದು ರೀತಿಯ ವಿನೂತನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಬೇಕು. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮುದಾಯಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ತಾಂತ್ರಿಕ ಪರಿಣಿತರು, ಸರಕಾರೇತರ ಸ್ವಯಂಸೇವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸರಕಾರಿ ಇಲಾಖೆಗಳ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲರಾಗಿ ಸಹಕರಿಸಬೇಕು. ಇಂತಹ ವಿಶಾಲ ಪಾಲುಗಾರಿಕೆಯ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯು ಜೈವಿಕವಾಗಿ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿರುವ ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ತವಾದದ್ದು. ಅರಂತೋಡು ಗ್ರಾಮಪಂಚಾಯತ್‌ಯಲ್ಲಿ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸುವಾಗ 'ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿ' ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಸ್ಥಳೀಯ ಜನರ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಗ್ರಾಮ ಪಂಚಾಯತ್‌ನ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ನಿರ್ವಹಣ ಸಮಿತಿಯ ಕಾರ್ಯವೈಖರಿಗೆ ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಯಾಗಿರಬೇಕು.

ಪರಾಮರ್ಶ ಗ್ರಂಥಗಳು

1. ಶೇಷಗಿರಿರಾವ್, ಯೋಗಿಶ್ ಗೋಖಲೆ, ವಿನ್ನಿಪ್ರಡ್ ಥೋಮಸ್, ಉತ್ಕರ್ಷ ಘಾಟೆ, ಮಾಧವ ಗಾಡ್ಗೀಲ್ 1996– ಸೃಷ್ಟಿ ಜ್ಞಾನ ಕೈಪಿಡಿ, ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಜನರ ಆಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸುವುದು.
2. ಮಾಧವ ಗಾಡ್ಗೀಲ್ –1997 – ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಬಳಕೆ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ತಿಳುವಳಿಕೆ ಕುರಿತಂತೆ ಜನತೆಯ ಜ್ಞಾನದ ದಾಖಲಾತಿ–ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ರಿಜಿಸ್ಟರ್.
3. ಮಾಧವ ಗಾಡ್ಗೀಲ್, ಶ್ರೀ ಹರೀಶ್ ಭಟ್ ಮತ್ತು ಡಾ। ಕೆ. ಪ್ರಭಕರ್ ಆಚಾರ್ – 1999 ನಿಸರ್ಗ ಅಧ್ಯಯನ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ.
4. ಮಾಧವ ಗಾಡ್ಗೀಲ್ –ಜನತಾ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿ– ಯೋಜನಾ ವಿಧಾನ ಕೈಪಿಡಿ (ಕನ್ನಡ ರೂಪಾಂತರ –ಜಯಕರ ಭಂಡಾರಿ ಎಂ.)

"ಸ್ಪೈರುಲಿನಾ ಔಷಧವಲ್ಲಾ ಒಂದು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಆಹಾರ"

ಮಹೇಶ ಆರ್.ವಿ. (ಬಯೋಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಇಂಜಿನೀಯರ್),
ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಸ್ಪೈರುಲಿನಾ ಫೌಂಡೇಶನ್, ತುಮಕೂರು. ಮತ್ತು ಶರಣ ವೈದ್ಯ ಸಂಗಣ್ಣ ಯೋಗ ಮತ್ತು ನಿಸರ್ಗೋಪಚಾರ ಕೇಂದ್ರ
ಶ್ರೀ ಗುರುಬಸವ ಮಹಾಮನೆ, ಚನ್ನಯ್ಯಗಿರಿ, ನಾಯಕನಹೂಲಿಕಟ್ಟಿ ಕ್ರಾಸ್, ಕಲಘಟಗಿ ರೋಡ, ತಾ.ಜಿ : ಧಾರವಾಡ

ಸುರಳಿರೂಪದ ಜೀವದಾಯಿನಿ ಸೃಷ್ಟಿಯ ಅತ್ಯದ್ಭುತ ಸ್ಪೈರುಲಿನಾ

➢ "ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಶ್ರೇಷ್ಠಾತಿ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಆಹಾರ", "1974" ವಿಶ್ವ ಆಹಾರ ಸಮ್ಮೇಳನದ ಪ್ರಮುಖ ಘೋಷಣೆ.

➢ "ಮಾನವ ಜನಾಂಗಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಶ್ರೇಷ್ಠವಾದ" 1993 ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಘೋಷಣೆ.

ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ಆಹಾರ :

ಈ ಜೀವದಾಯಿನಿಯುನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಬೆಳೆಸಿ ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

1 ಗ್ರಾಮ್ = 1 ಕೆ.ಜಿ:

ಅಮೇರಿಕಾದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆ ನಾಸಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ 1 ಗ್ರ್ಯಾಮ್ ಜೀವದಾಯಿನಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ 1 ಕೆ.ಜಿ. ಹಣ್ಣು, ತರಕಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗಬಹುದಾದ ಎಲ್ಲಾ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ.

ಏನಿದು ಜೀವದಾಯಿನಿ ?

ಇದೊಂದು ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ, ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ಜಲಸಸ್ಯ (ಪಾಚಿ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ್ದು).

ಇತಿಹಾಸ : ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಪ್ರಥಮ 'ಜೀವಿ' ಅಥವಾ ಸಸ್ಯ ಸುಮಾರು 3.5 ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಯಾವಾಗ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸುಳಿವೇ ಇರಲಿಲ್ಲವೋ, ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿಯೂ ಕೇವಲ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ತುಂಬಿತ್ತು, ಒಂದು ಅಣುಜೀವಿಯು ವಾಸಿಸಲಾಗದ ವಾತಾವರಣವಿತ್ತೋ, ಆಗ ಪ್ರಕೃತಿಮಾತೆಯು ಈ ಜೀವದಾಯಿನಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿತು. ಸುಮಾರು ಒಂದು ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷ ಇದೊಂದೇ ಸಸ್ಯವು ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ತಾನು ಬೆಳೆಯುವುದರೊಂದಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿತು. ಆಮ್ಲಜನಕದ ಆಗಮನವು ಸರ್ವಜೀವಿಗಳ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಇದಕ್ಕೆ 'ಜೀವದಾಯಿನಿ' ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

'ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ವಿವರ' :

ಇದು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಆಹಾರವಾಗಿದ್ದು 100ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಸಸಾರಜನಕ (ಪ್ರೋಟೀನ್) : ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಶೇ 4%, ಗೋಧಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ 8%, ಮೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಶೇ 14%, ಮಾಂಸದಲ್ಲಿ ಶೇ 20% ಈ

ಜೀವದಾಯಿನಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ 65–70 ಇರುತ್ತದೆ.

ಖನಿಜಗಳು :– ಪಾಲಕ ಸೊಪ್ಪಿಗಿಂತ 50 ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ ಕಬ್ಬಿಣ, ಹಾಲಿಗಿಂತ ಶೇ. 300 ರಷ್ಟು ಅಧಿಕ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಇದೇ ತರಹ ಜಿಂಕ್, ಮೆಗ್ನೇಶಿಯಂ, ರಂಜಕ, ಅಯೋಡಿನ್, ಮುಂತಾದ 20 ರೀತಿಯ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

"ಜೀವ ಸತ್ವಗಳು" (ವಿಟಮಿನ್ಸ್) :– 'ಎ' ಅನ್ನಾಂಗವು ಕ್ಯಾರೆಟ್‌ಗಿಂತ 25 ಪಟ್ಟು, ಪಪ್ಪಾಯಿಗಿಂತ 100ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಈ ಜೀವದಾಯಿನಿಯು ಇರುತ್ತದೆ. ಹೃದಯದ ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರಾಲ್‌ನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ & ಹೃದಯಾಘಾತಗಳನ್ನು ತಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುವ 'ಬಿ–12' ಅನ್ನಾಂಗವು ಸಸ್ಯಹಾರಿಗಳಿಗೆ ಸಿಗುವುದು ಕೇವಲ ಜೀವದಾಯಿನಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ. *ಎ.ಬಿ.ಸಿ.ಡಿ.ಇ.ಕೆ, ಬಿ–6, ಬಿ–9 ಮುಂತಾದ 18 ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ ಅನ್ನಾಂಗಗಳು ಈ ಜೀವದಾಯಿನಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಹಸಿರು ರಕ್ತ ಅಥವಾ ಹಸಿರು ಚಿನ್ನ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಪತ್ರಹರಿತ್ತು, ಗೋಧಿ ಹುಲ್ಲಿಗಿಂತ 30ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತಡೆಗಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅತ್ಯಂತ ಅಪರೂಪದ ಮತ್ತು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಂದ ಡಿ.ಎಚ್.ಎ. ಮತ್ತು ಜಿ.ಎಲ್.ಎ.ಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಇದು ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ, ಜ್ಞಾಪಕಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳ ಹಿಡಿತವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಹಸುವಿನ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಶೇ–1.3ರಷ್ಟು (ಎಮ್ಮೆ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ). ತಾಯಿಯ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಶೇ 15ರಷ್ಟು ಮತ್ತು ದೈವಾಂಶ ಸಂಭೂತವಾದ ಈ ಜೀವದಾಯಿನಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ22ರಷ್ಟು ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ **"ಬ್ರೈನೈ ಫುಡ್"**/ಮೆದುಳಿನ ಆಹಾರ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.

ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯು ತಾಯಿಯ ಆಹಾರದ ನಂತರ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಈ ಜೀವದಾಯಿನಿಗೆ ನೀಡಿದೆ. ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ತಾಯಿಯ ಹಾಲು ನಮಗೆ ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಕೃತಿಮಾತೆ ನೀಡಿರುವ ಈ ದಿವ್ಯ ಅಮೃತವು ಬಯಸುವ ಮತ್ತು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಜಗತ್ತು ಈ ಜೀವದಾಯಿನಿಗೆ ನೀಡಿರುವ ಪುರಸ್ಕಾರ : 1974ರಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆ ಆಯೋಜಿಸುವ ವಿಶ್ವ ಆಹಾರ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಜೀವದಾಯಿನಿಯನ್ನು **"ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಶ್ರೇಷ್ಠಾತಿಶ್ರೇಷ್ಠ ಆಹಾರ ಎಂದು ಘೋಷಿಸಿದರು".**

1974ರ ನಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯು 1993ರಲ್ಲಿ ಈ ಜೀವದಾಯಿನಿಯನ್ನು **"ಮಾನವ ಜನಾಂಗದ ಅತ್ಯಂತ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಆಹಾರ"**ವೆಂದು ಘೋಷಿಸಿತು. 2008ರಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಂಗ ಮತ್ತೊಂದು ಅಂಗ ಸಂಸ್ಥೆಯಾದ, ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಸಂಸ್ಥೆಯು (FAO) ಈ ಜೀವದಾಯಿನಿಯನ್ನು ಭಾರತ ಮತ್ತು ಚೀನಾ ದೇಶಗಳ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಸ್ಫೋಟ ಮತ್ತು ಅಪೌಷ್ಠಿಕತೆಯ ಕಾರಣದಿಂದ ಈ ಜೀವದಾಯಿನಿಯನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ **"ಪ್ರಥಮ ಆಧ್ಯತೆ ನೀಡಬೇಕಾದ ಆಹಾರ"** ಎಂದು ಸಲಹೆ ನೀಡಿದೆ.

ದಿನನಿತ್ಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಮ : ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಹಗುರವಾಗಿದ್ದು ಪುಡಿ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ನಾವು ತಿನ್ನುವ ದೈನಂದಿನ ಆಹಾರದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅತೀ ಬೇಯಿಸಿದ ಆಹಾರದೊಂದಿಗೆ. ಬೆರೆಸುವುದರಿಂದ ಬೇಯುತ್ತಿರುವ ಆಹಾರಗಳಿಗೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದ, ನಿಸರ್ಗದತ್ತ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಅರ್ಧ ಗ್ರಾಮ್ ತೂಕದ ಗುಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಚಿಕ್ಕಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಒಂದರಿಂದ ಎರಡು ಗ್ರಾಮ್, ವಯಸ್ಕರಿಗೆ 4 ರಿಂದ 6 ಗ್ರಾಮ್‌ವರೆಗೆ ಕೊಡಬಹುದು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಇದನ್ನು ಖಾಲಿ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ಎರಡು ದಿನ ಕೆಲವರಿಗೆ ಭೇದಿ ಆಗಬಹುದು. ಹೆದರುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ, ಧೈರ್ಯವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಸಬಹುದು. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಿದ ಅನುಭವವಾಗ ಬಹುದು. ಈಗಾಗಲೇ ನಿಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಉಷ್ಣತೆ ಯನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಕಫ ಬರಬಹುದು. ಇವು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳು.

3 ರಿಂದ 5 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಇದು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗಿ ಆರೋಗ್ಯ ಆರೋಗ್ಯ ಸುಧಾರಿಸುತ್ತಿರುವ ಅನುಭವ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ರಮೇಣ ಇದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಮನಸಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಿಂದ ಯಾವ ತೊಂದರೆಯು ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ವ್ಯಾಯಾಮ ಮತ್ತು ಕ್ರೀಡೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವವರು 10 ರಿಂದ 50 ಗ್ರಾಮ್‌ಗಳವರೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ.

ಬೊಜ್ಜಿನ ಸಮಸ್ಯೆ: ಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿರುವವರು, ಇದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಉಪವಾಸ ಆಚರಿಸಿದರೆ ಯಾವುದೇ ಆಯಾಸವಿಲ್ಲದೆ ಹೆಚ್ಚು ಚೈತನ್ಯದಿಂದ ದೈನಂದಿನ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಬಹುದು. ಕನಿಷ್ಠ ಪಕ್ಷ 3 ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ಇದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಶ್ರೇಷ್ಠವಾದುದು.

ಅಪೌಷ್ಠಿಕತೆ ನಿವಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವದಾಯಿನಿಯ ಮಂತ್ರ:– ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಒಂದು ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಕಾರ "ಭಾರತ"ದೇಶವು ವಿಶ್ವದಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ಅಪೌಷ್ಠಿಕತೆಯಿಂದ* ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದು, 2003ರಲ್ಲಿ ಶೇ.34ರಷ್ಟು ಇದ್ದ ಅಪೌಷ್ಟಿಕತೆಯು 2009ರಲ್ಲಿ ಶೇ. 42ಕ್ಕೆ ಏರಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಪ್ರಧಾನಿ ಡಾ॥ ಮನಮೋಹನ ಸಿಂಗ್ ಇದನ್ನು **"ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಪಮಾನ"** ಎಂದು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಅಪೌಷ್ಠಿಕತೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಒಂದೆರೆಡಲ್ಲ. ಶಿಶುಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ದೈಹಿಕ ಮತ್ತು ಬೌದ್ಧಿಕ, ಮಾನಸಿಕ ದೌರ್ಬಲತೆಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಸ್ತ್ರೀಯರನ್ನು ಕಾಡುವ ಅನೇಕ ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ಅಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಅವಕ್ಕಿಂತಲೂ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಸಕ್ಕರೆ ಖಾಯಿಲೆ, ಅತೀ ರಕ್ತದೊತ್ತಡ, ಹೃದಯಾಘಾತ, ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗಳು, ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಅಪೌಷ್ಟಿಕತೆಯೇ ಮುಖ್ಯಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ಇನ್ನು ಆತಂಕಕಾರಿ ಸಂಗತಿ. ಎಂದರೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಶೇ 90ರಷ್ಟು ಮಹಿಳೆಯರು ರಕ್ತಹೀನತೆಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಪ್ರಕೃತಿ ನೀಡಿರುವ ಸುಲಭದರದ ಅಮೃತಸಮಾನ ಆಹಾರವೇ "ಜೀವದಾಯಿನಿ" (Spirilina) ಇದರ

ಮಹತ್ವವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯು ಇದರ ಪ್ರಚಾರಕ್ಕಾಗಿ **UNICEF, UNSECO** ರೀತಿಯಲ್ಲಿ **IIMSAM** ಎಂಬ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ.
(Intergovernmental Institute for Microalgae Spirulina Against Malnutrition) (www.iimsam.org)

ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಆಗುವ ಉಪಯೋಗ : ಅವರಿಗೆ ದಿನನಿತ್ಯದ ಎಲ್ಲ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದರೊಂದಿಗೆ (100ಕ್ಕೂ ಅಧಿಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು) ಅವರ ದೈಹಿಕ ಮತ್ತು ಮೆದುಳಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಕಾರವಿರುತ್ತದೆ. ಅತೀ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳ ಸಮತೋಲನ ಕಾಪಾಡು ತ್ತದೆ.

ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳು ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ : ಕೊಬ್ಬು ರಹಿತ, ಅತ್ಯಧೀಕ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳುಳ್ಳ ಜೀವದಾಯಿನಿಯು ಶಕ್ತಿತುಂಬಿ ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳ ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭಿಣಿಯರಿಗೆ ಮತ್ತು ಹಾಲುಣಿಸುವ ತಾಯಂದಿರಿಗೆ ಇದು ಅಮೃತಕ್ಕೆ ಸಮಾನ (ಹಾಲು ಉತ್ಪಾದನೆ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ) ಇದಲ್ಲದೆ ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಕಾಂತಿ ತುಂಬಿ ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ಚರ್ಮಕಾಯಿಲೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ವಯಸ್ಕರಿಗೆ : ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ, ಮಂಡಿ ಮತ್ತು ಬೆನ್ನುನೋವು, ಕಣ್ಣಿನ ತೊಂದರೆಗಳು, **"ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರಾಲ್ ತಗ್ಗಿಸುವುದು"**, 100ಕ್ಕೂ ಅಧೀಕ ತರಹದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತಡೆಯುವಿಕೆ, ಅಸ್ತಮಾ, ಮಲಬದ್ದತೆ, ಪಿತ್ತ ಜನಕಾಂಗದ ತೊಂದರೆ (ಲಿವರ್), ರಕ್ತ ಹೀನತೆ ಮುಂತಾದ ಹಲವಾರು ವಯಸ್ಕರಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ತೊಮದರೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುತ್ತದೆ.

ವಿಶೇಷ ಸೂಚನೆ : ಕಿಡ್ನಿತೊಂದರೆ ಇರುವವರು ಸೇವಿಸಬಾರದು
ಉದಾಹರಣೆ : ಮದುಮೇಹ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಅನ್ನ ಬದಲಾಗಿ ಚಪಾತಿ, ರಾಗಿ, ತಿನ್ನು ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅನ್ನ ಬರಿ ಸಕ್ಕರೆ (ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್) ರಾಗಿ, ಗೋಧಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ8 ರಷ್ಟು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇರುತ್ತದೆ. (ಉಳಿದ ತೊಂಭತ್ತು ಭಾಗ ಸಕ್ಕರೆಯೇ) ಜೀವದಾಯಿನಿನಲ್ಲಿ ಶೇ70% ರಷ್ಟು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಕ್ಕರೆ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಇದು ವರದಾನ

ವಿಶೇಷ ಸೂಚನೆ : ಈ ಮೇಲ್ಕಂಡ ಎಲ್ಲಾ ಖಾಯಿಲೆಗಳ ವಿಷಯವಾಗಿ ಜೀವದಾಯಿನಿ ಇಂದಾದ ಸತ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಕುರಿತು 10,000/- ಕ್ಕೂ ಅದಿಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಾಗಿದ್ದು, ಭಾರತ, ಅಮೇರಿಕಾ, ಇಂಗ್ಲೇಂಡ್, ಜರ್ಮನಿ, ಜಪಾನ, ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 40 ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದು ಇದರ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಸಾಬೀತು ಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ವಾಯುಗುಣಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲು ಹೂ – ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನ

* ನವೀನ್ ದಾನೇಶ್ ಮತ್ತು **ಈ.ಟಿ.ಪುಟ್ಟಯ್ಯ
*ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ-585106, **ಕುಲಪತಿಗಳು, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ-585106 www.naveeanu@gmail.com

ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ಪಾಚಿ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸಂಯುಕ್ತ ಜೀವಿಯಾಗಿದ್ದು, ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ಮಾಪನ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುವ ಅನೇಕಾನೇಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ, ಅದರಲ್ಲೂ ಸಲ್ಫರ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ಸಾವನ್ನಪ್ಪುತ್ತಿರುವುದು ದೃಢಪಟ್ಟಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಕಳೆದ ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದಾಗುತ್ತಿರುವ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ವಿನಾಶಕ್ಕೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯದ ಪರಿಳಿತವನ್ನು ಅಳೆಯುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತಿವೆ. ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ಮಾಪನದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಪಾತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಝೋನಲ್ ಮ್ಯಾಪಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಮಾಡೆಲಿಂಗ್‌ಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಮೇಲಿನೆಲ್ಲಾ ಚರ್ಚಿತ ವಿಷಯಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿ, ಭಾರತದ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಲಿನ್ಯಯುಕ್ತ ನಗರಗಳಲ್ಲೊಂದಾದ ಭದ್ರಾವತಿಯ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ೨೦೦೬-೨೦೧೦ ರವರೆಗೆ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯದ ಮಾಪನವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದು, ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಹಾರುಬೂದಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯು, (41.02-456.56 $\mu g/m^3$) ಸಾರಜನಕದ ಆಕ್ಸೈಡ್ಗಳು (4.15-32.69 $\mu g/m^3$) ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ (1.90-26.23 $\mu g/m^3$) ಸಾಂದ್ರತೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಮರದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ಮೇಲೆ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯದ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ, ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯು ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಆವರಣ, ಶಂಕರಘಟ್ಟಕ್ಕೆ (ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯರಹಿತ ಪ್ರದೇಶ) ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಭದ್ರಾವತಿಯಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದು ಧೃಢಪಟ್ಟಿದೆ. ಗುರುತಿಸಲಾದ ೦೯ ವಿವಿಧ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ರಹರಿತ್ತು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದು ಸಹ ದೃಢಪಟ್ಟಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನವು ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧದ ಬಗ್ಗೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲುವ ಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿದೆ.

೧. ಪರಿಚಯ : ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಅಥವಾ ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಅಥವಾ ತೊಂದರೆಯುಂಟುಮಾಡುವ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯುಂಟು ಮಾಡುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳು, ಜೈವಿಕ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯ ಎನ್ನಬಹುದು. ವಾತಾವರಣವು ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ, ಚಲನಶೀಲ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅನಿಲರೂಪದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದ್ದು, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವಜಾಲಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಲು ಅದು ಅತ್ಯಂತ

ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯದ ಕಾರಣದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಓಝೋನ್ ಬರಿದಾಗುವಿಕೆಯು, ಮಾನವನ ಆರೋಗ್ಯವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಭೂಮಿಯ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಅಪಾಯವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬಹಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳು ಘನರೂಪದ ಕಣಗಳು, ದ್ರವರೂಪದ ಸಣ್ಣಹನಿಗಳು ಅಥವಾ ಅನಿಲಗಳ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಇವೆಲ್ಲದರ ಜೊತೆಗೆ ಅವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅಥವಾ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿಯೂ ಇರಬಹುದು. ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಾಗು ದ್ವಿತೀಯಕಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ಅಗ್ನಿಪರ್ವತದ ವಿಸ್ಫೋಟದಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಬೂದಿ, ಮೋಟಾರು ವಾಹನವು ಹೊರಬಿಟ್ಟ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಬಂದ ಇಂಗಾಲದ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಗಂಧಕದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ – ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರಾಥಾಮಿಕ ಮಾಲಿನ್ಯ ಕಾರಕಗಳೆನ್ನಬಹುದು. ದ್ವಿತೀಯಕ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿದ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲ, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದಾಗ ಅವು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನೆಲದಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಓಝೋನ್, ದ್ವಿತೀಯಕ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಬಲ್ಲದು. ದ್ಯುತಿರಾಸಾಯನಿಕ ಹೊಗೆಯ ಮಂಜನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಅನೇಕ ದ್ವಿತೀಯಕ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಒಂದಾಗಿದೆ.

ಕೆಲವೊಂದು ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ದ್ವಿತೀಯ ಸ್ವರೂಪಗಳೆರಡರಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನಿಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಅಂದರೆ, ಅವು ನೇರವಾಗಿಯೂ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳಿಂದಲೂ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.
ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ಸ್ಕೂಲ್ ಆಫ್ ಹೆಲ್ತ್‌ನಲ್ಲಿನ ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ ಎಂಜನಿಯರಿಂಗ್ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು ಹೇಳುವಂತೆ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತಿರುವ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡಾ ೪ ರಷ್ಟು ಸಾವಿಗೆ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯವೇ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಮಾನವನ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಯ ಕಾರಣದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳು ಸೇರಿವೆ:

ಗಂಧಕದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್(SO_2) : ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿರುವ ಗಂಧಕದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್; ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳಿಂದ ಹಾಗು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಹಾಗು ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಧಕದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಇವೆಯಾದ್ದರಿಂದ, ಅವುಗಳ ಉರಿಯುವಿಕೆಯು ಗಂಧಕದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ NO_2ನಂತಹ ವೇಗವರ್ಧಕವೊಂದರ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ SO_2ನ ಆಕ್ಸಿಡೇಷನನಿಂದಾಗಿ H_2SO_4ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆಯಲ್ಲದೇ, ಅದರಿಂದ ಆಮ್ಲಮಳೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥಾ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಗಳಂತೆ ಬಳಸುವುದರಿಂದಾಗಿ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಕುರಿತಾದ ಕಳವಳಿಗೆ ಇದೂ ಒಂದು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಸಾರಜನಕದ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು (NO_x) : ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಉನ್ನತ ತಾಪಮಾನದ ದಹನಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಟ್ಟ, ಸಾರಾಜನಕ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್. ನಗರಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಮಬ್ಬಿನ ಗುಮ್ಮಟದಂತೆ ಅಥವಾ ಕೆಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಗರಿಯಂತೆ ಇದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಹಲವಾರು ಸಾರಜನಕದ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಒಂದು ವಿಷಕಾರಿ ಅನಿಲವಾಗಿದ್ದು ತೀಕ್ಷ್ಣ ವಾಸನೆಯನ್ನೊಂದಿದೆ.

ಕಲ್ಲು ಹೂ: ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ಪಾಚಿ ಮತ್ತು ಫಂಗೈಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸಂಯುಕ್ತ ಜೀವಿಯಾಗಿದ್ದು,ಎರಡೂ ಘಟಕಗಳೂ ಪರಸ್ಪರ ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯಲು ಈ ಸಹಜೀವನ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ಅಳೆಯುವಲ್ಲಿ ಈ ಕಲ್ಲುಹೂಗಳನ್ನು ಜೀವಸೂಚಕಗಳಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

೨. ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರದೇಶ ಭದ್ರಾವತಿಯು ಕರ್ನಾಟಕದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ದಕ್ಷಿಣ–ಪೂರ್ವ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಭದ್ರಾವತಿಯು ೧೩° ೫೦' ಉ ಅಕ್ಷಾಂಶ ಹಾಗು ೭೫° ೪೨° ಪೂ ರೇಖಾಂಶದಲ್ಲಿದೆ. ಭದ್ರಾವತಿ ರಾಜ್ಯದ ರಾಜಧಾನಿಯಿಂದ ೨೫೫ ಕಿ.ಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಪಟ್ಟಣವು ೬೭ ಚ.ಕಿ.ಮೀ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಮತ್ತು ೨೦೦೧ ರ ಜನಗಣತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ೧೬೦,೬೬೨ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹೊಂದಿದೆ. ಭದ್ರಾವತಿಯ ಹೆಸರು ಅದರ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ಭದ್ರಾ ನದಿಯಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿದೆ. ಭದ್ರಾವತಿಯು ೧೯೧೮ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಮೈಸೂರು ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಉಕ್ಕಿನ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಿಂದ ಹೆಸರಾಯಿತು. ಅನಂತರ ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಾಯ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಉಕ್ಕು ಕಾರ್ಖಾನೆಯೆಂದು ಹೆಸರಾಯಿತು. ಭದ್ರಾವತಿಯು ೧೯೩೬ ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾದ ಮೈಸೂರು ಕಾಗದ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ನಗರವೆಂದು ಪ್ರಖ್ಯಾತಿಯಾಯಿತು.ಭದ್ರಾವತಿ ನಗರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲದೇ, ಹಲವಾರು ಸಣ್ಣ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳೂ ಇದ್ದು, ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ಭದ್ರಾವತಿ ನಗರದಿಂದ ಕೇವಲ ೧೫ ಕಿ.ಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಆವರಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣ (ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ರಹಿತ) ಪ್ರದೇಶವಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಸಂಭವನೀಯ ದ್ವಿತೀಯ ಸಂಯೋಜಕ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನತೆ ಇರುವುದರಿಂದ (ಎರಡೂ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ವಿಧಗಳ ನಡುವಿನ ಸಾಮ್ಯತೆ) ಈ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರಲಾಯಿತು.

೩.ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳು ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳು

ವಾಯುಗುಣಮಟ್ಟ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ

ವಾಯುಗುಣಮಟ್ಟ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯನ್ನು ನ್ಯಾಶನಲ್ ಏರ್ ಕ್ವಾಲಿಟಿ ಮಾನಿಟರಿಂಗ್ ಗುಣಮಟ್ಟದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ, ಎಪಿಎಂ–೪೧೦ ಮತ್ತು ಎಪಿಎಂ–೪೧೧ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಮಾದರಿ ಆವರ್ತನ ಏಕರೂಪದ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಸತತ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳ(ಜುಲೈ, ೨೦೦೬–ಜೂನ್ ೨೦೧೦) ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ವಾಯುಗುಣಮಟ್ಟ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಎಪಿಎಂ–೪೧೦ ಮತ್ತು ಎಪಿಎಂ–೪೧೧ ಮಾದರಿಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ:
ಫ್ಲೋ ದರ — ೦.೯–೧.೨ ಮೀ^{೩}/ನಿ

ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಫಿಲ್ಟರ್ – ವ್ಯಾಟ್ಮನ್ ಫಿಲ್ಟರ್ ಪೇಪರ್ ನಂ. ೪೧ (ವ್ಯಾಸ ೨೫ ಸೆಂ.ಮೀ.)
ಸಮಯ — ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ೨೪ ಗಂಟೆಗಳು
ಪವರ್ ಅವಶ್ಯಕತೆ – ೨೨೦ ವೋಲ್ಟ್ಸ್ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ನಿಲ್ಲಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ತೇಲಾಡುವ ಕಣಗಳು: ಭಾರತದ ಸ್ಟಾಂಡರ್ಡ ವಿಧಾನ ೫೧೮೨ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು.

ಗಂಧಕದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್: ವೆಸ್ಟ್ ಮತ್ತು ಗೇಕ್ (೧೯೫೬) ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು.

ಸಾರಜನಕದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್: ಸೋಡಿಯಂ ಅರ್ಸನೇಟ್ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು (ಜಾಕೋಬ್ ಮತ್ತು ಹುಚಿನ್ಸರ್ ೧೯೫೮) ಬಳಸಲಾಯಿತು.

ಮರಗಳ ಮೇಲಿನ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ: ಯುರೋಪಿಯನ್ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು (ಆಸ್ಟ್ವ ೨೦೦೨) ಅಳವಡಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಸೂತ್ರವು ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಒತ್ತಡಗಳಿಂದ ದುರ್ಬಲಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ವಾಸ್ತವಾಂಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ. ಮರಗಳ ತೊಗಟೆಯ ವಿವರಿಸಲಾದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಸಂಭವಿಸುವಿಕೆಯ ಆವರ್ತನವನ್ನು ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಂದಾಜಿನಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಮಾದರಿ ವಿನ್ಯಾಸ: ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರದೇಶದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗಗಳ ಆಯ್ಕೆಯನ್ನು ಸಮಾನ ಗಮನ ನೀಡಿ ಪ್ರತಿ ಮಾದರಿ ಘಟಕಗಳ ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗಗಳ ಆಯ್ಕೆ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರದೇಶದ ಭೌಗೋಳಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಭಿತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ೦.೨೫ x ೦.೨೫ ಕಿ.ಮೀ ಮಾದರಿ ಘಟಕಗಳ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು. ಹಾಗೆಯೇ ಮಾದರಿ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿನ ಮರಗಳ ಆಯ್ಕೆ ಕೂಡ ಪ್ರತಿ ಮರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ತನ್ನ ಪ್ರಾಬಲ್ಯದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

ಮರಗಳ ಜಾತಿಗಳ ಆಯ್ಕೆ: ಮರ ಜಾತಿಗಳ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಮರಗಳ ಆವರ್ತನ/ವಿತರಣೆ ಪರಿಶೀಲಿಸಲು, ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರದೇಶದ ವಿಚಕ್ಷಣದ ನಂತರ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಮರಗಳ ಪ್ರಾಬಲ್ಯದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮಾವಿನ ಮತ್ತು ಹೊಂಗೆಯ ಮರಗಳನ್ನು ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ನಿಂತ ಮರಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಐದು ೧೦ x ೧೦ ಸೆಂ. ಮೀ ನ ನಾಲ್ಕು ಸ್ವತಂತ್ರ ಚದರಾಕಾರದ ಭಾಗಗಳನ್ನು (**ಚಿತ್ರ. ೧**) ಒಳಗೊಂಡ ಒಂದು ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣಾ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಮರದ ಕಾಂಡದ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ೧ ಮೀ ಲಂಬವಾಗಿ ಅಳೆದು ನಂತರದ ಭಾಗವನ್ನು ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಪ್ರತಿ ಕ್ವಾಡ್ರಾಟ್ಗಳ ವಿಭಾಗಗಳ ಒಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ದಾಖಲಿಸಲಾಯಿತು. ತದನಂತರ, ಕಲ್ಲು ಹೂ ವೈವಿಧ್ಯ ಮೌಲ್ಯ (LDV) ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಲಾಯಿತು (ಆಸ್ಟ್ವ ೨೦೦೨). ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ವಿಧಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟವಾದ ಸಾಹಿತ್ಯ ಮತ್ತು ಯುರೋಪಿಯನ್ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಗಳನ್ನು ಪರ್ಯೋಗಿಸಿ ತೀರ್ಮಾನ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

ಪಡೆದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಎಸ್.ಪಿ.ಎಸ್.ಎಸ್ ವಿ ೧೭.೦ ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

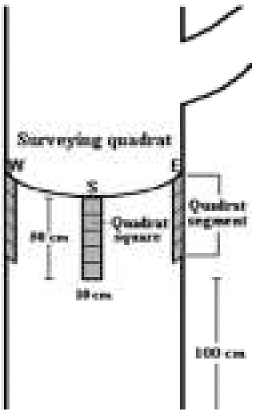
೪. ಅಧ್ಯಯನ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು : ಪಡೆದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದಾಗ ಪರೀಕ್ಷಿತ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳು (ಸಿ.ಪಿ.ಸಿ.ಬಿ,ನವದೆಹಲಿ ೨೦೦೦) ತಿಳಿಸಿರುವ ಮಿತಿಯೊಳಗಿರುವುದು ಧೃಡಪಟ್ಟರೂ, ನಿಯಂತ್ರಣ ಪ್ರದೇಶದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ, ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯ ಪ್ರಮಾಣ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು. ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳ ಪೈಕಿ ಹಾರು ಬೂದಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಗಂಧಕದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಗಳ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ಧೃಡಪಟ್ಟಿದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ ೧). ಒಟ್ಟಾಗಿ ೯ ವಿವಿಧ ಕಲ್ಲು ಹೂ ಜಾತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು; *Pyxine*, *Chrysothrix*, *Parmotrema*, *Teloschistes*, *Dirinaria*, *Graphis*, *Ramalina*, *Lecanora*, and *Heterodermia* (**ಚಿತ್ರ. ೨**). ಅವುಗಳ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ ೨ ಮತ್ತು ೩ ರಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದಾಗ, ೯ ವಿವಿಧ ಕಲ್ಲು ಹೂ ಜಾತಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಯಾದರೆ, ಭದ್ರಾವತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾವಿನಮರದ ಮೇಲೆ *Teloschistes* ಮತ್ತು *Ramalina* ಜಾತಿಯ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ಗೈರು ಹಾಜರಾಗಿದ್ದುದು ಧೃಢಪಟ್ಟಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ಹೊಂಗೆ ಮರದ ತೊಗಟೆಯ ಮೇಲೆ *Heterodermia* ಮತ್ತು *Ramalina* ಜಾತಿಯ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ಗೈರು ಹಾಜರಾಗಿದ್ದುದು ಆ ಜಾತಿಯ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ನಿಯಂತ್ರಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಮಾವಿನ ಹಾಗು ಹೊಂಗೆಯಮರಗಳ ತೊಗಟೆಯ ಮೇಲೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ 118 ± 7.23 ಮತ್ತು 132 ± 5.12 ಇದ್ದು ಹೋಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದರೆ ಭದ್ರಾವತಿಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಮಾವಿನ ಮರದ ತೊಗಟೆಯ ಮೇಲೆ *Pyxine* (29 ± 5.8) ಪ್ರಾಬಲ್ಯ ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, *Parmotrema* (5 ± 0) ಕಡಿಮೆ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಹೊಂಗೆ ಮರದ ತೊಗಟೆಯ ಮೇಲೆ *Dirinaria* sp. (21 ± 2.8) ವೈವಿಧ್ಯತೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಬಲ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ.

ಭದ್ರಾವತಿ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ಮಾವಿನ ಮರದ ತೊಗಟೆಯ ಮೇಲೆ *Pyxine* sp. (21 ± 4.4) ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದರೆ, ಭದ್ರಾವತಿ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೊಂಗೆಯ ಮರದ ತೊಗಟೆಯ ಮೇಲೆ *Pyxine* sp. (15 ± 3.1) ಹೆಚ್ಚಿನ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಪ್ರಮಾಣ 41.7 ರಷ್ಟಿದ್ದು, ನಿಯಂತ್ರಣ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕಿಂತ ಸುಮಾರು ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಕಂಡುಬಂದಿದ (ಕೋಷ್ಟಕ ೪).

ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ನಿರ್ಧಾರಿತವಾದ ಎಲ್ಲಾ ೯೬ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಸರಾಸರಿ ಮೌಲ್ಯದಂತೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳ ನಡುವಿನ ಸರಾಸರಿ ಮೌಲ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಇರುವ ಗಮನಾರ್ಹ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ($P < 0.001$) ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಒಂದು ರೀತಿಯ ವಿವಿಧ ಅಂಶೀಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ (One Way ANOVA) ಒಳಪಡಿಸಲಾಯಿತು.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)



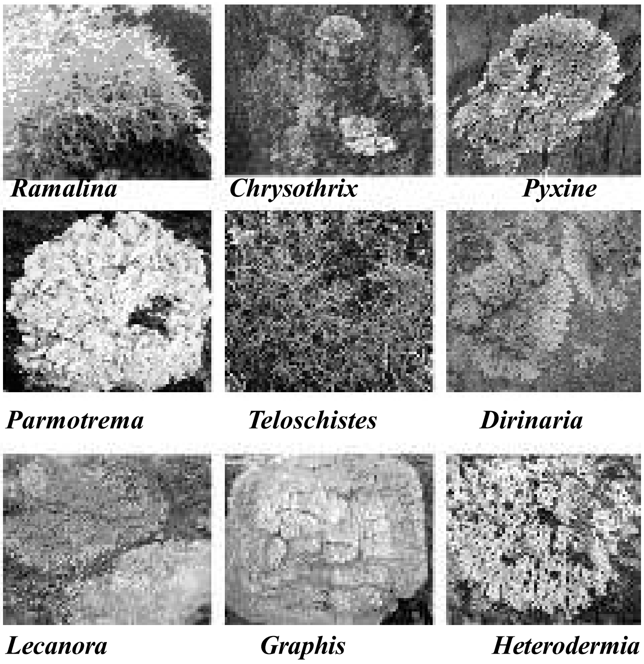
ಚಿತ್ರ. ೧: ಕಲ್ಲು ಹೂ ದಾಖಲಿಸಲು ಚದರಾಕಾರದ ಐದು ಕ್ವಾಡ್ರರ್ಟಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳು (ನವೀನ್ ಮತ್ತು ಇತರರು, ೨೦೧೧, ಜಿಎಸ್ಟಿ ಜ಼ರ್ನಲ್).

೩. ಚರ್ಚೆ : ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಭದ್ರಾವತಿ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಕಲ್ಲು ಹೂವಿನ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯು ನಿಯಂತ್ರಣ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ (ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ) ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕುಸಿದಿರುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಂದಾಗುವ (ಕಬ್ಬಿನ ಆಲೇಮನೆ ಮತ್ತು ಅಕ್ಕಿ ಗಿರಣಿಗಳು) ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯವು ಕಾರಣವಾಗಿದೆಯೆಂದು ಹೇಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ವೀಕ್ಷಣೆ ವರ್ಟಿಕಾ ಶುಕ್ಲಾ ಮತ್ತು ಉಪ್ರೇತಿ (೨೦೦೭) ಪೌರಿ ನಗರ, ಉತ್ತರಾಂಚಲ, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತವೆ. ಅಕ್ಟೋಬರ್, ೨೦೦೭ ರಲ್ಲಿ ಉಲಾನ್ ಬಟರ್ ಆಫ್ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಗುಣಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಇದೇ ರೀತಿಯ ಶೈಲಿಯದ್ದಾಗಿವೆ (ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಕಲ್ಲು ಹೂ ಸೋಸೈಟಿ, ೨೦೦೮). ಗೋಮ್ಬರ್ಟ್ ಎಟ್ ಆಲ್ (೨೦೦೬) ಗ್ರೆನೋಬಲ್ (ಇಸ್ರೇಲ್, ಆಗ್ನೇಯ ಫ್ರಾನ್ಸ್) ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು ಹೂ ಮತ್ತು ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಂಭಂದವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ಜೀವಸೂಚಕಗಳೆಂದು ತೋರಿಸಿರುವುದು ಸಹ ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯದಿಂದ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ಮೇಲೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಮರಗಳ ಮೇಲಿನ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಅಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಳೀಯ ವಾಯುಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ ಎಂದು ದೃಢಪಟ್ಟಿದೆ (ಎನ್ವಿರೋಜೈನ್, ೨೦೦೪). ಕೆಲವು ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ಭೌಗೋಳಿಕ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಸಹಿಷ್ಣುತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಸಂವೇದನೆಯು ಭೌಗೋಳಿಕ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕರುಣರತ್ನ (೨೦೦೮), ಗಂಧಕದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕ ಆಕ್ಸೈಡ್ಗಳ ಜೀವ ಸೂಚಕಗಳಾಗಿ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ ಯೆಂದು ತಾವು ಕೊಲೋಂಬೊದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ೪೭ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ೧೦ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಎಂದು ನಿರ್ಣಯಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಡೋಲ್ನೆ ಎಟ್ ಆಲ್ (೨೦೦೯) ನೈರುತ್ಯ ಪೆನಿನ್ಸಲ್ವೆನಿಯಾ, ಅಮೇರಿಕಾದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾದ ೨೦ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಜಾತಿಯ (***A. palmulata* and *P. squarrosa***) ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ಷ ಸಂವೇಧನೆಯನ್ನೊಂದಿವೆ ಎಂದು ದೃಢಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಗ್ರಾಮೀಣ ಮತ್ತು ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಕಲ್ಲು ಹೂ ಪ್ರಭೇದಗಳು ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ಮತ್ತು ಆವಾಸಸ್ಥಾನಗಳ ಬದಲಾವಣೆಗನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ನಾಯಕ ಎಟ್ ಆಲ್ (೨೦೦೩) ಸಹ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು ಹೂ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಮತ್ತು ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯದ ನಡುವಿನ ಸಂಭಂದದ ಸಂಶೋದನೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

೪. ತೀರ್ಮಾನ: ಬಹಳಷ್ಟು ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಸ್ಟೇಶಿಯಸ್ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಸಹಿಷ್ಣುಗಳಾಗಿದ್ದು, ನಂತರದ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಫೋಲಿಯೋಸ್ ಮತ್ತು ಫ್ರುಟಿಕೋಸ್ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು ಇವೆ. ಆದರೆ ಇದೇ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಇರಬೇಕಾಗೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಸಹಿಷ್ಣುತಾ ಕ್ರಮಾಂಕ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ: *Pyxine* (foliose) < *Graphis* (crustose) < *Parmotrema* (foliose) < *Dirinaria* (foliose) < *Chrysothrix* (crustose) < *Lecanora* (crustose) < *Heterodermia* (foliose) < *Teloschistes* (fruticose) < *Ramalina* (fruticose).

ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನವು ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಮೇಲೆ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯವು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿರುವುದಕ್ಕೆ ಬಲವಾದ ಪುರಾವೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ಸಮುದಾಯ ಮತ್ತು ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಭಂದವನ್ನು ವಿವರಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ಸಮುದಾಯಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ, ದಾಖಲಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಉಳಿಸುವಿಕೆಯ ಅಗತ್ಯತೆಯಿದ್ದು, ಭವಿಷ್ಯದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ.



ಚಿತ್ರ. ೨. ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾದ ೯ ವಿವಿಧ ಕಲ್ಲು ಹೂ ಜಾತಿಗಳು

ಕೋಷ್ಟಕ: ೧. ಭದ್ರಾವತಿ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣ

ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರದೇಶಗಳು	ನಿಯಂತ್ರಣ ಪ್ರದೇಶ	ಭದ್ರಾವತಿ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರದೇಶ	ಎಫ್-ಮೌಲ್ಯ	ಪಿ-ಮೌಲ್ಯ
ಹಾರು ಬೂದಿ				
2006-07	20.08 ± 11.91	236.56 ± 83.22	32.16	0.0001
2007-08	20.15 ± 16.14	232.30 ± 81.63	31.85	0.0001
2008-09	23.08 ± 18.91	286.56 ± 93.22	35.18	0.0001
2009-10	21.15 ± 10.14	272.30 ± 101.63	33.85	0.0001
ಗಂಧಕದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್				
2006-07	0.07 ± 0.09	13.23 ± 4.75	34.56	0.0001
2007-08	0.033 ± 0.06	13.62 ± 6.09	33.87	0.0001
2008-09	0.1 ± 0.5	15.83 ± 7.05	39.56	0.0001
2009-10	0.09 ± 0.2	14.50 ± 5.00	37.87	0.0001
ಸಾರಜನಕದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್				
2006-07	0.35 ± 0.36	19.69 ± 7.88	36.21	0.0001
2007-08	0.28 ± 0.31	19.15 ± 6.88	26.01	0.0001
2008-09	0.50 ± 0.60	21.69 ± 7.00	41.21	0.0001
2009-10	0.32 ± 0.65	23.15 ± 5.59	32.01	0.0001

(ನವೀನ್ ಮತ್ತು ಇತರರು, ೨೦೧೧, ಜಿಎಸ್ಬಿ ಜ಼ರ್ನಲ್)

ಕೋಷ್ಟಕ: ೨. ಭದ್ರಾವತಿ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು

ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ಹೆಸರು	ಮಾವಿನ ಮರ				ಹೊಂಗೆ			
	ಉತ್ತರ	ಪೂರ್ವ	ದಕ್ಷಿಣ	ಪಶ್ಚಿಮ	ಉತ್ತರ	ಪೂರ್ವ	ದಕ್ಷಿಣ	ಪಶ್ಚಿಮ
Pyxine	**08±0.81**	**10±1.41**	**02±0.00**	**01±0.81**	**01±0.81**	**02±0.00**	**08±1.41**	**04±3.55**
Chrysothrix	**02±0.81**	**03±0.81**	—	—	**01±0.00**	—	—	—
Parmotrema	—	**01±0.81**	—	—	**03±0.00**	**02±.00**	**01±0.81**	**04±1.41**
Teloschistes	—	—	—	—	—	—	—	—
Dirineria	**01±0.81**	**01±0.81**	—	—	—	**01±.81**	**02±0.81**	—
Graphis	**01±0.00**	**05±0.81**	**01±0.81**	**02±0.81**	**01±0.00**	**01±2.15**	**01±0.81**	**06±0.81**
Ramalina	—	—	—	—	—	—	—	—
Lecanora	**01±0.81**	**02±0.81**	—	—	**01±0.81**	—	**02±0.81**	—
Heterodermia	**01±0.81**	—	—	—	—	—	—	—
ಒಟ್ಟಾರೆ ಆವರ್ತನ	**14±2.45**	**22±3.21**	**3±0.71**	**3±1.12**	**7±0.98**	**6±1.51**	**14±2.52**	**14±2.56**

(ನವೀನ್ ಮತ್ತು ಇತರರು, ೨೦೧೧, ಜಿಎಸ್ಬಿ ಜ಼ರ್ನಲ್)

ಕೋಷ್ಟಕ: ೩. ನಿಯಂತ್ರಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು

ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ಹೆಸರು	ಮಾವಿನ ಮರ				ಹೊಂಗೆ			
	ಉತ್ತರ	ಪೂರ್ವ	ದಕ್ಷಿಣ	ಪಶ್ಚಿಮ	ಉತ್ತರ	ಪೂರ್ವ	ದಕ್ಷಿಣ	ಪಶ್ಚಿಮ
Pyxine	16±4.96	04±0.81	04±0.81	05±0.81	04±0.00	12±1.41	02±0.00	02±0.00
Chrysothrix	03±0.00	04±0.00	02±0.81	—	01±0.00	05±0.00	02±0.00	08±1.63
Parmotrema	03±0.00	—	—	02±0.81	06±0.81	03±0.00	04±0.00	—
Teloschistes	02±0.81	—	—	07±2.12	02±0.00	02±0.00	—	01±0.00
Dirineria	04±0.00	02±1.63	06±0.81	—	03±0.00	09±0.00	03±1.41	06±0.00
Graphis	03±0.00	06±0.00	—	04±1.63	—	02±0.00	04±0.00	04±1.63
Ramalina	08±1.63	—	04±0.81	—	05±0.81	07±0.00	01±0.00	—
Lecanora	03±0.81	—	01±0.00	05±0.81	06±1.63	06±0.81	06±0.95	01±0.81
Heterodermia	03±0.00	09±2.16	06±0.81	02±00	02±0.00	07±0.00	01±1.41	05±0.81
ಒಟ್ಟಾರೆ ಆವರ್ತನ	43 ±4.55	25 ±3.19	23 ±2.45	25± 2.63	29±2.15	53±3.22	23±1.96	27±2.84

(ನವೀನ್ ಮತ್ತು ಇತರರು, ೨೦೧೧, ಜಿಎಸ್ಬಿ ಜ಼ರ್ನಲ್)

ಕೋಷ್ಟಕ: ೪. ಭದ್ರಾವತಿ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಮೌಲ್ಯ

ಪ್ರದೇಶಗಳು	ಕಲ್ಲು ಹೂ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಮೌಲ್ಯ
ಭದ್ರಾವತಿ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರದೇಶ	೬೨.೮
ನಿಯಂತ್ರಣ ಪ್ರದೇಶ	೧೨೨.೦

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು

೧. ಅವಸ್ತಿ ಡಿಡಿ, ಸಿಂಗ್ ಎಂಪಿ (೨೦೦೦) ಭಾರತೀಯ ಉಪಖಂಡದ ಲೈಕೆನಾಲಜಿ, ಪುಟ ೧೨೪.

೨. ಅಸ್ತಾ ಜೆ, ಎಹಾರ್ಡಟ್ ಡಬ್ಲ್ಯೂ, ಫೆರೆಟ್ ಎಂ (೨೦೦೨) ಪರಿಸರ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಸೂಚಕವಾಗಿ ಕಲ್ಲು ಹೂ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಮ್ಯಾಪಿಂಗ್-ಕಲ್ಲು ಹೂ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ. ನ್ಯಾಟೊ ಸಿರೀಸ್ (ಸಂಪುಟ ೭), ಕ್ಲುವರ್ ಅಕಡೆಮಿ ಪಬ್ಲೇಷರ್ಸ್, ಪುಟಗಳು ೨೭೩-೨೭

೩. ಎನ್ವಿರೋಜೈನ್ ಅಂಕಣ (೨೦೦೪) ವಾಯುಗುಣಮಟ್ಟ ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು, ಸೆಪ್ಟಂಬರ್, ಸಂಚಿಕೆ ೪೬, ಪುಟ ೨

೪. ಫೆನ್ ಎಂಇ, ಜೊವನ್ ಎಸ್, ಯುವಾನ್ ಎಫ್, ಗ್ಯೆಸೆರ್ ಎಲ್, ಮೈಕ್ನರ್ ಟಿ, ಗಿಮೆನೊ ಬಿಎಸ್ (೨೦೦೮) ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ಮಿಶ್ರ ಶಂಕುಮರ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ ಶೇಖರಣೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಮತ್ತು ಕೃತಕ ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಲೋಡ್ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ ೧೫೫, ೪೯೨ -೫೧೧

೫. ಗೋಮ್ಬೆರ್ಟ್ ಎಸ್, ಆಸ್ತಾ ಜೆ (೨೦೦೬) ಕಡಲಕಡೆಯ ಪರಿಸರ ಸೂಚಕಗಳು, ೬, ಪುಟ ೪೯೮-೪೪೩

೬. ಕರುಣರತ್ನ ಡಿ (೨೦೦೮) ಪರಿಸರ ಶೀಲಂಕಾದ ಬ್ಲಾಗ್. ಪರಿಸರ, ಅರಣ್ಯ ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಸಂಶೋಧನಾ ಸಾರಾಂಶ

೭. ಸಂಜೀವನಾಯಕ ಡಿಕೆ, ಉಪ್ರೇತಿ, ಗಾಡ್ಗೀಲ್ ಎಮ್, ಪಾಂಡೆ ವಿ (೨೦೦೩) ಲಾಲಬಾಗ್ ಉದ್ಯಾನಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷ ಉಲ್ಲೇಖದೊಂದಿಗೆ ಬೆಂಗಳೂರು ನಗರದ ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳು, ಕರೆಂಟ್ ಸೈನ್ಸ್ ೮೪, ೬೭೪-೬೭೮

೮. ಉಪ್ರೇತಿ ಡಿಕೆ, ನಾಯಕ ಎಸ್ (೨೦೦೩) ೨೦೦೧-೦೩ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಕಲ್ಲು ಹೂ. ಬ್ರಿಟನ್ ಲೈಕೆನ್ ಸೊಸೈಟಿ ಬುಲೆಟಿನ್ ೯೩, ೩೭-೩೯

೯. ಜಾಕೋಬ್ ಎಂಬಿ ಮತ್ತು ಹುಚಿನ್ಸರ್ ಎಸ್ (೧೯೫೮) ನಿರಂತರ ಮಾದರಿ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಂಕಲ್ಪ. ಅನಲೆಟಿಕಲ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ ೩೦, ಪುಟ ೪೨೬

೧೦. ವೆಸ್ಟ್ ಪಿಡಬ್ಲೂ ಮತ್ತು ಗೇಕ್ ಜಿಸಿ (೧೯೫೬) ಸಲ್ಫೈಟೋಮೆರ್ಕ್ಯೂರೇಟ್ ೩ ಮತ್ತು ನಂತರದ ವರ್ಣಮಾಪನ ಸಂಕಲ್ಪ.ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ ೨೮, ಪುಟ ೧೮೧೬

ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ನಿರ್ವಹಣೆ:

ಕಿಶೋರ್ ಕುಮಾರ್
ಮಲ್ಲಾರ ಮನೆ ಹರಿಹರ ಪಲ್ಲತಡ್ಕ ಸುಳ್ಯ ತಾಲೂಕು- 574218

ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ನಿರ್ವಹಣೆ: ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಹೊರ ಹರಿದು ಮನೆಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ತುಂಬಾ ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಸರಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಖಾಯಿಲೆಗಳು ಬರುವುದು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಖಾಯಿಲೆಗಳು ಬಾರದಂತೆ ಗಮನಕೊಡುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಾಳೆ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಈ ದಿನವೇ ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಕುಡಿ ಯುವ ನೀರಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳೂ ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನೀರನ್ನು ಕೂಡಲೆ ಒದಗಿಸು ವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಾರದವರೆಗೆ ಸಮಯ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ತುಂಬಾ ಸಮ ಸ್ಯೆಗಳು ಎದುರಾಗುತ್ತವೆ. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ನೆರೆ-ಬರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಪ್ರತೀ ವರ್ಷವೂ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತವೆ. ಪೊಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು, ಗಂಜಿ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಊಟ ಒದಗಿಸುವುದು ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೇ ಗಮನವನ್ನು ಹರಿಸಿ ಬಗೆಹರಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ರಸ್ತೆಗಳನ್ನು ಅಗಲ ಮಾಡಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಅಪಘಾತ ತೊಂದರೆಗಳು ಆಗದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಡೀಸೆಲ್ ಮತ್ತು ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಬೆಲೆಗಳ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುತ್ತಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರ ರಸ್ತೆಗಳನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನವನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬಡವರಿಗೆ ಕೃಷಿ ಸೌಲಭ್ಯಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೆಕಾಗು ತ್ತದೆ. ಚುನಾವಣಾ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಸಭೆ ಸಮಾರಂಭಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಗಿ ಬಳಸದಂತೆ ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪರಿಸರದ ಬಗ್ಗೆ ತುಂಬಾ ಗಮನ ಮತ್ತು ಕಾಳಜಿಯನ್ನು ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಪರಿಸರದ ಬಗ್ಗೆ ಜಾಗೃತಿ ವಹಿಸುವುದು ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಭಾರತೀಯರ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.. ಕೊಳಚೆ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನವನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊಳಚೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಟ್ಟ ನೀರು ಹರಿದು ಖಾಯಿಲೆಗಳನ್ನು ಹರಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೆಟ್ಟ ವಾಸನೆಯು ಬಹಳ ದೂರದವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಬಃಳ ಗಮನವನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮುದ್ರಣವಾದ ಕಾಗದ ಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನು ರಸ್ತೆಗೆ ಎಸೆದು ಹಾಳು ಮಾಂಡದಂತೆ ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸಿ ಪುನಃ ಮೊದಲಿನ ರೂಪಕ್ಕೆ ತರುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು.

ಆಸ್ಲೀಲ ಬಿತ್ತಿ ಪತ್ರಗಳು ರಸ್ತೆ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸದಂತೆ ಗಮನವನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತೀ ಅಂಗಡಿ ಮಾಲೀಕರಿಗೆ ಕಸಗಳನ್ನು ಹಾಕುವ ಡಬ್ಬಗಳನ್ನು ಉಚಿತವಾಗಿ ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮನೆಗಳಿಂದ ಯಾವಾಗಲೂ ನಗರದ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಹರಿಯದೆ ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬ ಡವರ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನವನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉತ್ತಮವಾದ ಮನೆಗಳನ್ನು ಉಚಿತವಾಗಿ ಒದಗಿಸುವ ಸೇವಾ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಕ್ಷುಕರು ನಮ್ಮ ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರತೀ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವುದು ಯಾವಾಗಲೂ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಲೇ ನಿವಾರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸರ್ಕಾರಿ ಕಚೇರಿಗಳಲ್ಲಿ, ವ್ಯಾಪಾರ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಶ್ಲೀಲ ವರ್ತನೆಗಳು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನ ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕುಡಿತದಿಂದ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮ ಮತು ಖಾಯಿಲೆಗಳು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ . ಇದರಿಂದ ಶರಾಬು ಅಂಗಡಿಗಳನ್ನು, ಮದ್ಯಪಾನದ ಅಂಗಡಿಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಯಾವಾಗಲೂ ಪುನಃ ಆರಂಭವಾಗದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಬೇಕಾ ಗುತ್ತದೆ. ಗಿಡ-ಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಉತ್ತಮವಾದ ಅವಕಾಶಗಲನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಶ್ರೀಗಂದ, ಬೀಟೆ ಮರಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳೆಸಲು ಉತೇಜನ ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಮತ್ತು ಸಮಾಜ ಅನ್ಯಾಯ, ಕೊಲೆ, ಸುಲಿಗೆಗಳು ಅತಿಯಾಗದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನ ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಹಿಂಸೆಯಾಗದಂತೆ ಗಮನ ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬಡವರ ವಾಹನ ಗಳಾದ ರಿಕ್ಷದವರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪ್ರತೀ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಪರಿಸರದ ಸಮಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬಗಡೆಹರಿಸುವುದು:

ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಬಂದಾಗ ಪ್ರತಿಭಟನೆ ಮುಷ್ಕರ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ ದೇಶದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ನಿವಾರಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಭಟನೆ ಮುಷ್ಕರ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಮಾಡದೇ ಮಾಡಿಸದೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಬಗೆಹರಿಸಭೇಕು. ಸೂಕ್ತವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. 2009ನೆ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಾಧ್ಯಮಗಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರವಾಗಿದೆ. ನೆರೆ ಬಂದು ಸಾಯುವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿರುವುದ ರಿಂದ ನೆರೆ ಬಡ ಪರಿಹಾರ ನಿಧಿಯಿಂದ ಸ್ಥಿರವಾದ ಸೂಕ್ತವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶದ ತೆಲಂಗಾಣ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಬೇಕು. ಪ್ರತಿಭಟನೆ ಮುಷ್ಕರ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ ದೇಶದ ಸಂಪತ್ತು ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಾಳೆಹಣ್ಣು, ಸೀಯಾಳ ಮಾರುವವರು ಚರಂಡಿಗಲಲ್ಲಿ ಬಾಳೆಹಣ್ಣು ಸಿಪ್ಪೆ. ಸೀಯಾಳದ ಕಸಸಗಳನ್ನು ಚರಂಡಿಗೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಇಲಿಗಳು ವಾಸ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಕಸದ ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಗಡಿ ಮತ್ತು ಹೋಟೇಲುನವರಿಗೂ ಒ ದಗಿಸಿದರೆ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೂ ಅನುಕೂಲವಾಗು ತ್ತದೆ.

ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಇರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅರಣ್ಯ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮರಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದು ಶ್ರೀಗಂಧ, ಬೀಟರ ಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬೇಕು. ಸೂಕ್ತ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅರಣ್ಯ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದರೆ ಅರಣ್ಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಅರಣ್ಯ ನಾಶವಾಗುವುದರಿಂದ ಅರಣ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಅರಣ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳೀಗೂ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿ ಸುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸ್ತಳಗಳಲ್ಲಿ ಅರಣ್ಯವನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸದೇ ಅರಣ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿ ಅರಣ್ಯ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು.

ಖಾಸಗಿಯವರು ಗಿಡ ಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವಂತೆ ಅನುಕೂಲಮಾಡ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕಟಾವು ಮಾಡುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತಕ್ಷಣ ಕಟಾವುಗೆ ಅನುಮತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಗಿಡ ಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವವರು ಪಕ್ಕದ ಮನೆಯವರಿಗೆ ತೊಂದರೆ ಕೊಡದಂತೆ ಗಿಡ ಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬೆಕಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಭತ್ತದ ಕೃಷಿ ಆಹಾರ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಮಾಡ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.ವ್ಯವಹಾರಗಳಿಂದ ಕೊಲೆ ಸುಲಿಗೆ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕುಗಳು ರಸ್ತೆ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಿದದ್ದಿರುವುದು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಚುನಾವಣೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಭೆ ಸಮಾರಂಭಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಣದಂತೆ ಕಟ್ಟಿರುವುದು ರಸ್ತೆ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ರಸ್ತೆ ಬದಿಗಳಿಗೆ ಎಸೆಯುವವರು ಕೂಡಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕುಗಳು ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪೈಪುಗಳಿಗೂ, ವಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಮೈಸೂರು ಹೆಬ್ಬಾಳ ಮೌಲ್ಡಿಂಗು ತರಬೇತಿ ಸಂಸ್ಥೆಯು ರೇಡಿಯೋ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲಸಲಿ ಪ್ರಸಾರವೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ರಸ್ತೆ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕುಗಳು ಎಸೆಯುವುದರಿಂದ ಪರಿಸರ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ವಿಷಯ:-೦೮

ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ, ರಾಜಕೀಯ, ಚರಿತ್ರೆ, ವಾಣಿಜ್ಯ, ನಿರ್ವಹಣಾ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು

ECONOMICS & MANAGEMENT SCIENCES INCLUDING POLITICS, HISTORY, COMMERCE

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಕ್ರಮ ಸಂ	ವಿಷಯ	ಲೇಖಕರು	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
1.	ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹಣಕಾಸು ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಒಳಗೊಂಡ ಬೆಳವಣಿಗೆ – ವಿಚಾರಗಳು ಮತ್ತು ಸಾವಲುಗಳು	ಡಾ.ಸಿದ್ದರಾಜು ವಿ.ಜಿ*	286–290
2	ಔದ್ಯೋಗಿಕ ನೀತಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಬಲ್ಲ ಉದ್ಯೋಗ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಲ್ಲ ಸನಾತನ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದ ಚಿಂತನೆ ೧೨ನೇ ಶತಮಾನದ ಕಾಯಕ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಕೊಡುಗೆ	ಮಹಾದೇವಯ್ಯ ಕರದಳ್ಳಿ	290-294

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹಣಕಾಸು ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಒಳಗೊಂಡ ಬೆಳವಣಿಗೆ – ವಿಚಾರಗಳು ಮತ್ತು ಸಾವಲುಗಳು

ಡಾ.ಸಿದ್ದರಾಜು ವಿ.ಜಿ*
* ಪ್ರವಾಚಕರು, ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ದಿ ಸ್ಟಡಿ ಆಫ್ ಸೋಷಿಯಲ್ ಎಕ್ಸ್‌ಕ್ಲೂಷನ್ ಆಂಡ್ ಇನ್‌ಕ್ಲೂಷಿವ್ ಪಾಲಿಸಿ, ಮಾನವಿಕ ವಿಭಾಗ, ಮಾನಸಗಂಗೋತ್ರಿ ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಮೈಸೂರು – 570 006, Email: sidduecon@yahoo.co.in

ಪೀಠಿಕೆ: ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಹಸ್ರಮಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಗುರಿ ಸಾಮಾನತೆಯೊಂದಿಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದಾಗಿದೆ. ಇಂದಿಗೂ ಸಹಾ ಕೆಲವು ಜನರು ಮಾತ್ರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಲಾಭವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಪಂಚದದ್ಯಾಂತ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವರು ಬಡತನ ವಿಷವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಜಾಗತೀಕರಣ ಮತ್ತು ಉದಾರೀಕರಣ ನೀತಿಯಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಬಲಿಷ್ಠರಾದರೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವರು ದುರ್ಬಲರಾಗಿರುವಂತಹ ವಿರೋಧವಾದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಪ್ರಪಂಚದದ್ಯಾಂತ ವಂಚಿತ ಸಮೂದಾಯದವರು ಸಮಾಜದ ಮುಖ್ಯವಾಹಿನಿಗೆ ಬಂದಾಗ ಮಾತ್ರ ಸುಸ್ಥಿರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಬಡತನವು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ತೊಡಕಾಗಿದೆ. ತೆಂಡಲ್ಕೂರ್ ಸಮಿತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಶೇ.37.2ರಷ್ಟ ಜನರು ಬಡತನ ರೇಖೆಯಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಭಾರತೀಯ ರಿಸರ್ವ್ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಪ್ರಕಾರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಶೇ.41 ರಷ್ಟು ಜನರು ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ವಿಫಲರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇ.61 ಮತ್ತು ಶೇ.41 ರಷ್ಟು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಮತ್ತು ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು.

ಭಾರತದ ಹನ್ನೊಂದನೆ ಪಂಚವಾರ್ಷಿಕ ಯೋಜನೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ದೇಶ 'ಒಳಗೊಂಡ ಬೆಳವಣಿಗೆ'ಯಾಗಿದೆ. ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನತೆಯೊಂದಿಗೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಾಧಿಸಲು ಸಮಾಜದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವರ್ಗದ ಜನರು ಒಳಗೊಳ್ಳುವುದೇ ಒಳಗೊಂಡ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹಣಕಾಸು ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯು ಸ್ವಯಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸೇರಿದ ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಾಧಿಸಲು ಪ್ರಮುಖ ಚಲನಾ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ.

ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಹಣಕಾಸಿನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಜನರ ಆರ್ಥಿಕ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಜನರಿಗೂ ಹಣಕಾಸಿನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ತಲುಪಿಸುವಂತಾಗುವುದೇ ಹಣಕಾಸಿನ ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಹಿಂದುಳಿದ ವರ್ಗಗಳ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಆದಾಯ ಹೊಂದಿರುವ ಸಮಾಜದ ಮುಖ್ಯವಾಹಿನಿಯಿಂದ ಹೊರಗುಳಿದ ಎಲ್ಲ ಜನರಿಗೂ ಸರಿಯಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹಣಕಾಸಿನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ಹಣಕಾಸಿನ ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ.

ಹಣಕಾಸಿನ ಉತ್ಪನ್ನ ಮತ್ತು ಸೌಲಭ್ಯಗಳೆಂದರೆ ಮೂಲ ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್ ಸೌಲಭ್ಯಗಳಾದ ಉಳಿತಾಯ ಖಾತೆಯನ್ನು ತೆರೆದು ಹಣವನ್ನು ಜಮಾ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಸಾಂಸ್ಥಿಕ ಸಾಲ ಕೊಡುವುದರ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಜೊತೆಗೆ ವಿಮೆ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದಾಗಿದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹಣಕಾಸಿನ ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಸೂಚನೆ ಮತ್ತು ಒಳಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ,

1. ಕೈಗೆಟಕುವ ದರದಲ್ಲಿ ಸಾಲ ಕೊಡುವುದು.
2. ಉಳಿತಾಯ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಖಾತೆಯನ್ನು ತೆರೆಯುವುದು.
3. ಪಾವತಿಗಳು ಮತ್ತು ಜಮಾ ಮಾಡುವುದು.
4. ಹಣಕಾಸು ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದು
5. ಕ್ರೆಡಿಟ್/ಡೆಬಿಟ್ ಕಾರ್ಡಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದು
6. ವಿಮಾ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು
7. ಸ್ವ-ಸಹಾಯ ಗುಂಪುಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡುವುದು.

ಒಳಗೊಂಡ ಹಣಕಾಸು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಮರ್ಪಕ ಹಂಚಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಬಂಡವಾಳ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಒಳಗೊಂಡ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಉಳಿತಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಗೆ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸುರಕ್ಷತ ಹಣಕಾಸಿನ ವರ್ಗಾವಣೆ ಮುಂತಾದ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಜನರ ದಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ಕಲ್ಯಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್ ಉದ್ಯಮವು ಕಳೆದ ಎರಡು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮೂಲಭೂತ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕಂಡಿದೆ. ಭಾರತೀಯ ರಿಸರ್ವ್ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಪ್ರಕಾರ, 1969ರಲ್ಲಿ 63,000 ಜನರಿಗೆ ಒಂದು ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಶಾಖೆ ಇದ್ದದ್ದು, 2007ರಲ್ಲಿ 16,000 ಜನರಿಗೆ ಒಂದು ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಶಾಖೆ ಇರುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವಾಣಿಜ್ಯ ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳು, ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕೃಷಿ ಪತ್ತಿನ ಸಂಘಗಳು, ಕೇಂದ್ರ ಸಹಕಾರ ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಚೆ ಕಛೇರಿಗಳ ಮೂಲಕ ಜನರು ಹಣಕಾಸಿನ ವ್ಯವಹಾರಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು.

ಹಣಕಾಸಿನ ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ತಂತ್ರವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಡಾ.ಸಿ.ರಂಗರಾಜನ್‌ರವರ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆಯಲ್ಲಿ 22 ಜೂನ್, 2006ರಂದು 'ಹಣಕಾಸಿನ ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಸಮಿತಿ'ಯನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲದೆ ಹಣಕಾಸಿನ ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯು ಕೆಲವು ಹಿಂದುಳಿದ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಅರ್ಥಿಕತೆ ಸಂಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ಭಾರತದ ಹಣಕಾಸಿನ ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ತಂತ್ರಗಳು ಜಾಗತಿಕ ಮನ್ನಣೆ

ಗಳಿಸಿದೆ.

ಉದ್ದೇಶಗಳು: ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನವು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

1. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹಣಕಾಸಿನ ಹೊರಗುಳಿಯವಿಕೆಯ ಕಾರಣ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಸಿಸುವುದು.

2. ಆರ್ಥಿಕತೆಯ ಒಳಗೊಂಡ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹಣಕಾಸಿನ ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಧ್ಯಾಯನ ಮಾಡುವುದು.

ಚರ್ಚೆ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ: ಭಾರತದ ಆರ್ಥಿಕತೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ವರ್ಗದ ಜನರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಅಸಮಾನತೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲರನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಬಹುದೊಡ್ಡ ಸಾವಲಾತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಸ್ತುತದಲ್ಲಿ ಸಮಾಜದ ಮುಖ್ಯವಾಹಿನಿಯಿಂದ ಹೊರಗುಳಿದಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಜನರಿಗೂ ಹಣಕಾಸಿನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಅತೀ ಜರೂರಾಗಿ ಸಿಗುವುದು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸರ್ಕಾರವು ಹಣಕಾಸಿನ ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡ ಸಮಾನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ವರ್ಗದ ಜನರ ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಆರ್ಥಿಕತೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹಣಕಾಸಿನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಧೀರ್ಘಾವಾಧಿ ಆರ್ಥಿಕಾಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ನಿಜವಾದ ಅರ್ಥಿಕತೆಯ ಕಾರ್ಯದಕ್ಷತೆ, ಪ್ರಯೋಜನಿಯ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದಕತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಹಣಕಾಸು ಹೊರಗುಳಿಯುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವಿಕೆ: ಹಿಂದುಳಿದ ವರ್ಗಗಳ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಆದಾಯ ಹೊಂದಿರುವ ಕೆಲವು ಸಾಮಾಜಿಕ ಗುಂಪುಗಳು ಸಮಾಜದ ಮುಖ್ಯವಾಹಿನಿಯಿಂದ ಹೊರಗುಳಿದಿದ್ದು ಹಣಕಾಸು ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ವಿಫಲಾರಾಗಿರುವುದೇ ಹಣಕಾಸು ಹೊರಗುಳಿಯುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಕಾಬೂ ಮತ್ತು ಮತ್ತೀತರರ(2005) ಪ್ರಕಾರ ಹಣಕಾಸು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಕೆಲವು ಸಾಮಾಜಿಕ ಗುಂಪುಗಳ ಅಸಮರ್ಥತೆಯಿಂದ ಹೊರಗುಳಿದಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಹಣಕಾಸು ಹೊರಗುಳಿಯುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣಗಳು:

1. ಕರಾರು ಮತ್ತು ನಿಯಮಗಳು:

ಕೆಲವೊಂದು ಕರಾರು ಮತ್ತು ನಿಯಮಗಳು ಕಡಿಮೆ ಅದಾಯ ಹೊಂದಿರುವ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರು ಬ್ಯಾಂಕ್ ಖಾತೆ ತೆರೆಯದಂತೆ ಮಾಡಿದೆ. ಉದಾ: ಒಂದು ಖಾತೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಕನಿಷ್ಠ ಮೊತ್ತನ್ನು ಇಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕಡಿಮೆ ಆದಾಯ ಹೊಂದಿರುವ ಜನರು ಖಾತೆ ತೆರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ.

2. ಗುರುತಿನ ಪುರವೆಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ:

ಬ್ಯಾಂಕ್ ಖಾತೆ ತೆರೆಯುವ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಗುರುತಿನ ಪುರಾವೆ ಒದಗಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜನರು ವಾಹನ ಪರವಾನಿಗೆ ಅಥವಾ ಪಾಸ್‌ಪೋರ್ಟ ಇರುವುದು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಪಡಿತರ ಚೀಟಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿನ ಪುರಾವೆಯಾಗಿ ಬಳಸಲು ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳು ಒಪ್ಪುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಪಡಿತರ ಚೀಟಿಗಳಲ್ಲಿ ತಪ್ಪು ಮಾಹಿತಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸರಿಯಾದ ಗುರುತಿನ ಪುರವೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಜನರು ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಂಕ ಖಾತೆಯನ್ನು ತೆರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ.

3. ಮಾನಸಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಂಸ್ಕøತಿಕ ಅಡತಡೆಗಳು:

ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಕೂಡ ಸಂಪ್ರದಾಯ ಕಟ್ಟುಪಾಡುಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟು ಜನರು ಜೀವನ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವುದು ಕೂಡ ಹಣಕಾಸು ಹೊರಗುಳಿಯುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಜನರು ತಮ್ಮ ಹಣಕಾಸಿನ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ಭದ್ರತೆ ಇಲ್ಲ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಶುಲ್ಕವನ್ನು ವಿಧಿಸುತ್ತಾರೆ, ಮೋಸ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಜನರು ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಖಾತೆಯನ್ನು ತೆರೆಯಲು ಮುಂದೆ ಬರುತ್ತಿಲ್ಲ.

4. ಬ್ಯಾಂಕರ್ಸ್ ವಿಧಾನ :

ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ಬಳಸುವಂತಹ ಹಣಕಾಸಿನ ಪದಗಳು ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದ ಜನರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗದೆ ಇರುವುದು ಕೂಡ ಹಣಕಾಸು ಹೊರಗುಳಿಯುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದ ಜನರು ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಖಾತೆಯನ್ನು ತೆರೆಯಲು ಆಸಕ್ತಿ ವಹಿಸುವುತ್ತಿಲ್ಲ.

5. ಆದಾಯದ ಮಟ್ಟ:

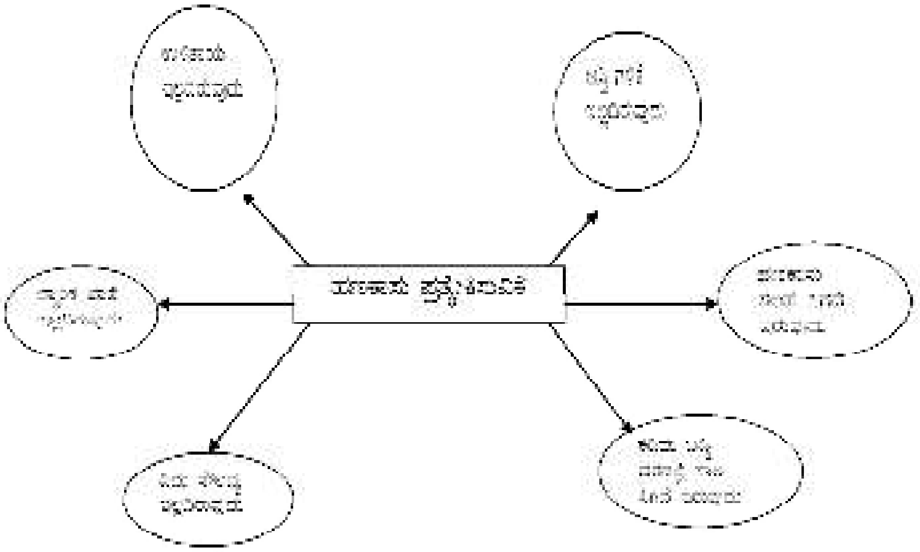
ಕಡಿಮೆ ಅದಾಯ ಗಳಿಸುವ ಬಡಜನರು ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಖಾತೆಗಳನ್ನು ತೆರೆಯಲು ಅಸಕ್ತಿ ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಹಣಕಾಸಿನ ಸೇವೆಗಳಿಂದ ಹೊರಗುಳಿದಿದ್ದಾರೆ.

6. ಹಣಕಾಸಿನ ಸಾಕ್ಷರತೆಯ ಜ್ಞಾನ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು:

ಹಣಕಾಸಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಜ್ಞಾನ ಅಂದರೆ ಖಾತೆ ತೆರೆಯುವ ವಿಧಾನ, ಯಾವ ಖಾತೆಗಳಿಂದಾಗುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು, ಚೆಕ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಹಣಕಾಸಿನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ವಿಫಲರಾಗುತ್ತಾರೆ.

7. ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಶಾಖೆಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವುದು:

ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಶಾಖೆಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಕೂಡ ಹಣಕಾಸು ಹೊರಗುಳಿಯುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಜನರು ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಶಾಖೆ ಇದ್ದರೆ ಬೇರೆ ಜನರು ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಖಾತೆಯನ್ನು ತೆರೆಯುವುದನ್ನು ನೋಡುವುದರ ಮೂಲಕ ತಾವು ಕೂಡ ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಖಾತೆಯನ್ನು ತೆರೆಯಲು ಆಸಕ್ತಿ ತೋರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಶಾಖೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಈ ರೀತಿಯ ಆಸಕ್ತಿ ಇಲ್ಲದೆ ಹಣಕಾಸಿನ ಸೇವೆಗಳಿಂದ ಹೊರಗುಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಶಾಖೆಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ನೋಡಬಹುದು.



ಈ ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡುವುದಾದರೆ, ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಶಾಖೆಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಜನರು ಹಣಕಾಸಿನ ಸೇವೆಗಳಿಂದ ಹೊರಗುಳಿದಿದ್ದು ಹಲವಾರು ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಖಾತೆಯನ್ನು ತೆರೆಯದಿದ್ದರೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಬರುವುದಿಲ್ಲ, ಆಸ್ತಿ ಗಳಿಕೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಕಡಿಮೆ ಬಡ್ಡಿ ದರದಲ್ಲಿ ಸಾಲ ಸೌಲಭ್ಯ ಸಿಗದೆ ಇರುವುದು, ಹಣಕಾಸಿನ ಸಲಹೆ ಸೂಚನೆಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವುದು, ವಿಮಾ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಹೀಗೆ ಮುಂತಾದ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಉಳಿತಾಯ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ, ಹೂಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಅನುಭೋಗ ಸಹಜ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಮಾರಕವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಜನರು ಇನ್ನೂ ಕೊಡ ಬಡತನದ ವಿಷವೃತ್ತದಲ್ಲಿಯೇ ವಾಸಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದ್ದರಿಂದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಶಾಖೆಗಳನ್ನು ತೆರೆಯುವುದರಿಂದ ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಉತ್ತಮ. ಹಣಕಾಸಿನ ಹೊರಗುಳಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಈ ಮೇಲ್ಕಂಡ ಪರಿಣಾಮಗಳಲ್ಲದೆ ಕೆಳಕಂಡ ಪ್ರಮುಖ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಜನರು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಪರಿಣಾಮಗಳು:

1. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅವಕಾಶಗಳಿಂದ ವಂಚಿತರಾಗುತ್ತಾರೆ.
2. ಹಣ ವರ್ಗಾವಣೆ ಮತ್ತು ಚೆಕ್ಕನ್ನು ಹಣವನ್ನಾಗಿಸುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ ಆರ್ಥಿಕ ವ್ಯವಹಾರಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶುಲ್ಕವನ್ನು ಸಂದಾಯ ಮಾಡುಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಬಡತನ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಹಾನಿಯ ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ಸಾಂಸ್ಥಿಕೇತರ ಹಣಕಾಸಿನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಡ್ಡಿ ದರದಲ್ಲಿ ಸಾಲವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದರಿಂದ ಅವರು ಬಡತನ ವಿಷವೃತ್ತದಲ್ಲಿಯೇ ಜೀವಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
4. ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಉಳಿತಾಯವನ್ನು ಬಡಜನರು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
5. ನಿರುದ್ಯೋಗ ಏರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
6. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡದೆ ಇದ್ದಾಗ ಹೂಡಿಕೆಯು ಸಹಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಯಾರೇರು ಹಣಕಾಸಿನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳಿಂದ ಹೊರಗುಳಿದಿದ್ದಾರೆ?

1. ಸಣ್ಣ ರೈತರು
2. ಭೂರಹಿತ ಕಾರ್ಮಿಕರು
3. ಸ್ವಯಂ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳು ಮತ್ತು ಅಸಂಘಟಿತ ವಲಯದ ಉದ್ಯಮಗಳ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳು
4. ನಗರ ಕೊಳಚೆ ನಿವಾಸಿಗಳು
5. ವಲಸಿಗರು
6. ಭಾರತೀಯ ಅಲ್ಪಸಂಖ್ಯಾತರು ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ಹೊರಗುಳಿದ ಗುಂಪುಗಳು
7. ಹಿರಿಯ ನಾಗರಿಕರು ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆಯರು ಇತ್ಯಾದಿ..

ಹಣಕಾಸಿನ ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಅಗತ್ಯತೆ: ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕ ವಲಯದ ಸುಧಾರಣೆಗಳು ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಭಾರತದ ಆರ್ಥಿಕ ವಲಯ ಸುಧಾರಣೆಗಳು ಗಣನೀಯ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಿದ್ದಾಗಿಯೋ ಇಂದಿಗೂ ಸಹಾ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದ ಜನರು ಸಾಂಸ್ಥಿಕೇತರ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಸಾಲಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದ ಜನರಲ್ಲಿ ಅನಕ್ಷರತೆ, ಹಣಕಾಸಿನ ಜ್ಞಾನ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಶಾಖೆಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದ ಬಡಜನರ ಆರ್ಥಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲು ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳು, ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಹಣಕಾಸಿನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಜ್ಞಾನದ ಅರಿವು ತಿಳಿದು ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಖಾತೆಯನ್ನು ತೆರೆಯಲು ಮುಂದಾಗುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಸೇವೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಜನರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡುವುದು ಉತ್ತಮ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ರೈತರು, ಕೂಲಿ ಕಾರ್ಮಿಕರು, ವಲಸಿಗರು, ಮುಂತಾದ ಹಣಕಾಸಿನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳಿಂದ ಹೊರಗುಳಿದ ಜನರನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಣಕಾಸಿನ ಅಥವಾ ಆರ್ಥಿಕ ಸಾಕ್ಷರತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಒಂದು ಸಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಹಣಕಾಸು

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಆರ್ಥಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತರುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಭಾರತೀಯ ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಹಣಕಾಸು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಳು ಸಕ್ರೀಯವಾಗಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಜವಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರಚಾರ ಪಡಿಸಬೇಕು. ಹಣಕಾಸಿನ ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯು ಕಡಿಮೆ ಆದಾಯ ಹೊಂದಿರುವ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದ ಜನರು ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದರಿಂದ ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಜನರಲ್ಲಿ ಹನಕಾಸಿನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಹಣಕಾಸಿನ ಅಥವಾ ಆರ್ಥಿಕ ಸಾಕ್ಷರತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಿಂದ ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ದಿಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗುವ ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ನೋಡಬಹುದು.

ಅನುಕೂಲಗಳು:

1. ಹಣಕಾಸು ಸೇರ್ಪಡೆಯು ಉಳಿತಾಯದ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಅನುಭೊಗ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಹೂಡಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.
2. ಹಣಕಾಸು ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಿಂದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಹಂಚಿಕೆ ಮತ್ತು ಉಪಯೊಗವಾಗುತ್ತದೆ.
3. ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಉಪಯುಕ್ತತೆಗಳು ಅಂದರೆ ನೀರು, ವಿದ್ಯುತ್, ದೂರವಾಣಿ ಮುಂತಾದ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಮೂಲಕ ಸಂದಾಯ ಮಾಡಬಹುದು.
4. ಒಂದು ಖಾತೆಯಿಂದ ಅಲ್ಪವಾದಿಯ ಸಾಲ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು, ಓವರ್ ಡ್ರಾಪ್ಟ್ ಸೌಲಭ್ಯ ಮತ್ತು ಕ್ರೆಡಿಟ್ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳಂತಹ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.
5. ವಿಮೆ ಮತ್ತು ಪಿಂಚಣಿ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬ್ಯಾಂಕ್ ಖಾತೆ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
6. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯೋಗ ಖಾತರಿ ಯೋಜನೆಯ ಮೂಲಕ ಯಾವುದೇ ಮೂಲ ಕನಿಷ್ಠ ಹಣವಿಲ್ಲದೆ ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿತಾಯ ಖಾತೆಯನ್ನು ತೆರೆಯಬಹುದು.
7. ಒಂದು ಬ್ಯಾಂಕ್ ಖಾತೆಯು ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್ ಮೂಲಕ ಸುರಕ್ಷತ ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಣ ಅಥವಾ ಚೆಕ್‌ನ್ನು ವರ್ಗಾಸಿಸಬಹುದು.
8. ಬಡಜನರು ಬ್ಯಾಂಕ್ ಖಾತೆಯ ಮೂಲಕ ಕಡಿಮೆ ಬಡ್ಡಿ ದರದಲ್ಲಿ ಸಾಲಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

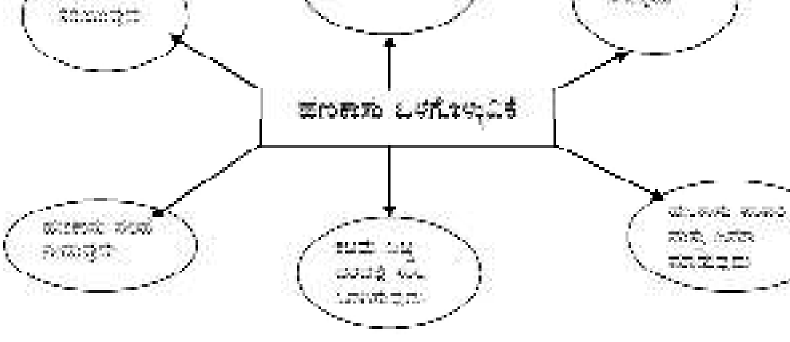
ಈ ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರವು ಹಣಕಾಸು ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು. ಹಣಕಾಸು ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಿಂದ ಜನರು ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಖಾತೆಯನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕನಿಷ್ಠ ಹಣವಿಲ್ಲದೆ ತೆರೆಯಲು ಅವಕಾಶ ಇರುವುದರಿಂದ ಜನರು ಖಾತೆಯನ್ನು ತೆರೆಯಲು ಆಸಕ್ತಿ ತೊರುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಜನರಲ್ಲಿ ಉಳಿತಾಯದ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಬೆಳೆಯುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಅನುಬೋಗ ಮತ್ತು ಹೂಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಕಡಿಮೆ ಬಡ್ಡಿ ದರದಲ್ಲಿ ಸಾಲ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಲ್ಲದೆ ಹಣಕಾಸಿನ ಸಲಹೆ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ದಿಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಣಕಾಸು ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಸಾಧನಗಳು:

1. ಉಳಿತಾಯ ಖಾತೆಯ ಮೂಲಕ ಹಣವನ್ನು ಪಾವತಿ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದು
2. ಯಾವುದೇ ಮೂಲ ಕನಿಷ್ಠ ಹಣವಿಲ್ಲದೆ ಬ್ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿತಾಯ ಖಾತೆಯನ್ನು ತೆರೆಯವುದು
3. ಒಂದು ಖಾತೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಖಾತೆಗೆ, ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಹಣ ವರ್ಗಾವಣೆ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು.
4. ವೈಯಕ್ತಿಕ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಸಾಲ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಹಣ ಕೊಡುವುದು
5. ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಖಾತೆದಾರರಿಗೆ ವಿಮಾ ಸೌಲಭ್ಯ ಒದಗಿಸುವುದು ಹೀಗೆ ಈ ಮೇಲ್ಕಂಡ ಸಾಧನಗಳ ಮೂಲಕ ಹಣಕಾಸು ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹಿಂದುಳಿದ ವರ್ಗಗಳ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಆದಾಯ ಹೊಂದಿರುವ ಸಮಾಜದ ಮುಖ್ಯವಾಹಿನಿಯಿಂದ ಹೊರಗುಳಿದ ಎಲ್ಲ ಜನರಿಗೂ ಸರಿಯಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹಣಕಾಸಿನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ ದೇಶದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಉಪಸಂಹಾರ: ದೇಶದ ಒಳಗೊಂಡ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಸುಸ್ಥಿರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಹಣಕಾಸಿನ ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗಿದ್ದರೂ ಸಹಾ ದೇಶದಾದ್ಯಂತ ಬ್ಯಾಂಕಿಂಗ್

ಹಣಕಾಸು ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯ ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ನೋಡಬಹುದು



ಹಣಕಾಸಿನ ಒಳಗೊಂಡ ಮಾದರಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಮೂಲಭೂತ ಮತ್ತು ಮಿತವ್ಯಯವಾಗಿರಬೇಕು. ಹಣಕಾಸಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬಡಜನರ ಉಳಿತಾಯವನ್ನು ಹೊರಗೆ ತರುವಲ್ಲಿ ಹಣಕಾಸಿನ ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಪ್ರಮುಖ ದಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಭಾರತದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹಣಕಾಸಿನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಹಿಂದುಳಿದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಹಿಂದುಳಿದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುವುದರಿಂದ ಒಳಗೊಂಡ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ಕಠಿಣ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಸಡಿಲಿಸಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಅಲ್ಲದೆ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದ ಬಡಜನರಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕ ಸಾಕ್ಷರತೆ, ಹಣಕಾಸಿನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮೂಡಿಸಲು ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲು ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳು, ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ಥಳೀಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಿದ್ದಗ ಮಾತ್ರ ಹಣಕಾಸು ಒಳಗೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಜನರ ಹಣಕಾಸಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಸುಸ್ಥಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವುದರ ಮೂಲಕ ಜನರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ ದೇಶದ ಒಳಗೊಂಡ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು:

1. Carbo, S., E. P. M. Gardener, P. Molyneux (2005), *Financial Exclusion,* Palgrave MacMillan.

2. Rangarajan Committee (2008), *Report of the Committee on Financial Inclusion*, Government of India.

3. RBI Reports

ಔದ್ಯೋಗಿಕ ನೀತಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಬಲ್ಲ ಉದ್ಯೋಗ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಲ್ಲ ಸನಾತನ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದ ಚಿಂತನೆ ೧೨ನೇ ಶತಮಾನದ ಕಾಯಕ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಕೊಡುಗೆ

ಮಹಾದೇವಯ್ಯ ಕರದಳ್ಳಿ
ಗಿರಿಧಾಮ, ರಾಷ್ಟ್ರಕೂಟ ರಸ್ತೆ, ಓಂ ನಗರ, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮಾರ್ಗ, ಕಲಬುರ್ಗಿ

ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಅಂತರಂಗದಿಂದ ಚಿಮ್ಮುವ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ನೀತಿಯಿಂದಾಗಿ ಹೊಸ ಹೊಸ ಉದ್ಯಮಗಳ ಆರಂಭವಾಗಬೇಕು. ಉದ್ಯೋಗಗಳ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತಲೇ ಇರಬೇಕು. ಅನ್ನ, ಬಟ್ಟೆ, ಔಷಧಿ, ಮತ್ತು ಮನೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಸಿಗಬೇಕು. ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ ಅನ್ವಯಿಕ (ಅಪ್ಲಾಯಿಡ್) ಶಾಸ್ತ್ರವಾಗಿ ಬದುಕಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಅದಾಯ ಹುಟ್ಟು ಹಾಕುವ ಶಾಸ್ತ್ರವಾದಾಗ ಜನಮಾನಸಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರದ ಶಾಸ್ತ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಬದುಕಿನ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಾಗುತ್ತದೆ. ವ್ಯಾಪಾರ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಭಾರತ ಎಂಬ ನಾಣ್ಯದ ಎರಡು ಮುಖಗಳು. ಕೃಷಿ ಉದ್ಯೋಗ ಮಾತ್ರ ಅಲ್ಲ ಅದು ಬಹುಸಂಖ್ಯಾಕ ಭಾರತೀಯರ ಜೀವನ ಶೈಲಿ. ಕೃಷಿ ವಿಕಾಸದಿಂದ ಭಾರತದ ವಿಕಾಸವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮರೆತರೆ ದೇಶ ವಿಕಾಸವನ್ನೇ ಮರೆತಂತೆ. ಔದ್ಯೋಗಿ ನೀತಿಯಿಂದ ವ್ಯಾಪಾರದ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಬೇಕು ಮತ್ತು ಕೃಷಿಯ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗುವಂತಹ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದ ಅವಿಷ್ಕಾರ, ಅಧ್ಯಯನ, ಅನ್ವಯಿಸುವಿಕೆ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿ ಬರಬೇಕು.

ದೇಶವನ್ನು ಪ್ರಗತಿಯತ್ತ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲು ಹೊಸ ಉದ್ಯಮಗಳನ್ನು ಆರಂಭಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ದೇಶದ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ನೀತಿ ರೂಪಿಸುವಾಗ ಹೊಸ ಹೊಸ ಉದ್ಯಮಗಳಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹದಾಯಕ ವಾತಾವರಣದ ಕುರಿತು ಯೋಚಿಸಬೇಕು. ನವೀನತಮ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣಾ ಕೌಶಲ್ಯಗಳ ಅಳವಡಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಹೊಸ ಉದ್ಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಚಿಂತನೆ ಅಗಬೇಕು. ಬಂಡವಾಳ ಹೂಡಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ, ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಸೌಲಭ್ಯ ಮತ್ತು ಉದ್ಯೋಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಕುರಿತು ವಿವರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಎಲ್ಲ ವಿವರವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಉದ್ಯಮಿಗಳಿಗೆ ಸರಳವಾಗಿ ಲಭ್ಯ ಆಗಬೇಕು ಅಂದರೆ ಆಥಿಕ ಪ್ರಗತಿ ಸರಿಯಾದ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗಬಹುದು.

ಸನಾತನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮನೆತನದ ಪಾರಂಪರಿಕ ಉದ್ಯೋಗಗಳ ಸಹಜವಾದ ಜ್ಞಾನ ಸಿಗುತ್ತಿದ್ದರಿಂದ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನಿರುದ್ಯೋಗ ಎಂಬುದೇ ಇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಸಂಸ್ಕೃತ ಭಾಷೆಯ ಶಬ್ದಕೋಶದಲ್ಲಿ ನಿರುದ್ಯೋಗ ಎಂಬ ಶಬ್ದ ಇಲ್ಲ. ಬ್ರಿಟಿಷರು ತಮ್ಮ ಆಳ್ವಿಕೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕೌಶಲ್ಯವಂತ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳ ಮೇಲೆ ದೌರ್ಜನ್ಯ ಎಸಗಿದರು. ಕೌಶಲ್ಯಪೂರ್ಣ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿತ ಗೊಳಿಸಿದರು. ಪಾರಂಪರಿಕ ಉದ್ಯೋಗಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡಿ ಭಾರತೀಯರ ಸ್ವಾವಲಂಬೀ ಸ್ವಾಭಿಮಾನದ ಬದುಕಿಗೆ ಕೊಳ್ಳಿ ಇಟ್ಟರು. ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಾರೀ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಜನರಿಗೆ ಮಾನ ಸಮ್ಮಾನ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ನೌಕರಿ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಮರ್ಯಾದೆ ನೀಡಲು ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಬ್ರಿಟಿಷರ ಆಳ್ವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೌಕರಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾರಂಭಿಸಿದ್ದರಿಂದ ನೌಕರಿ ಸಿಗದೇ ಖಾಲಿ ಕುಳಿತವರಿಗೆ ನಿರುದ್ಯೋಗದ ಹಣೆಪಟ್ಟಿ ತಗುಲಿತು.

ಅಸಮರ್ಕ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ನೀತಿಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹಲ್ಲಿದ್ದವರಿಗೆ ಕಡಲೆಯಿಲ್ಲ, ಕಡಲೆಯಿದ್ದವರಿಗೆ ಹಲ್ಲಿಲ್ಲ ಎಂಬಂತಾಗಿದೆ. ಅರ್ಥಾತ ಉದ್ಯಮಿಗಳಿಗೆ ಆಡಳಿತದಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗುವ ಅವಕಾಶ ಇಲ್ಲ. ಆಡಳಿತದಲ್ಲಿ ಇರುವವರಿಗೆ ಉದ್ಯಮಗಳ ಅಥವಾ ಕೃಷಿಯ ಅನುಭವವಿಲ್ಲ. ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಸುವ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ ಉದ್ಯಮಗಳ ಮತ್ತು ಕೃಷಿಯ ಕುರಿತಾದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಜ್ಞಾನ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಉದ್ಯಮಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯದ ಕನಿಷ್ಠ ಜ್ಞಾನ ಪಡೆಯಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ಅಥವಾ ಹತ್ತಿರದಿಂದ ನೋಡಿದ, ನಡೆಸಿದ ಅನುಭವವಿಲ್ಲ. ಪುಸ್ತಕೀಯ ಜ್ಞಾನ ಪಡೆದ ಉಪನ್ಯಾಸಕರಿಂದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು

ಯುವಉದ್ಯಮಿಗಳು ಅಥವಾ ಕೃಷಿಕರು ಪಡೆಯಲಾರರು. ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ/ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಯಶ ಪಡೆದ ಸಾಹಸಿ ಯುವಪೀಳಿಗೆಯವರನ್ನು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಿಗೆ ಆಮಂತ್ರಿಸಿ ಪಾಠ ಮಾಡಿಸಬೇಕು. ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ಎದುರಾದ ಏಳು ಬೀಳುಗಳನ್ನು ಮೆಟ್ಟಿ ನಿಂತು, ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವಾಗ ಪ್ರಕೃತಿಯೊಂದಿಗೆ ಸೆಣಸಾಡಿದವರ ಯಶದ ಗಾಥೆ ಅವರ ಬಾಯಿಂದಲೇ ಕೇಳಿದಾಗ ರೋಮಾಂಚನವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಜೊತೆ ಸಾಧಕರ ಸಂವಾದ ಮಾಡಿಸಬೇಕು. ಬಂಡವಾಳದ ಹೂಡಿಕೆ ಮಾಡುವ ಯುವ ಉದ್ಯಮಿಗಳಿಗೆ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮಾಹಿತಿ – ತರಬೇತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತರಿಗೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕೌಶಲ್ಯಗಳನ್ನು ಕಲಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸರ್ಕಾರಗಳ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ನೀತಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕು.

ಅಮೇರಿಕಾ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಬಳಕೊಟ್ಟು ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ಭಾರತೀಯರ ಯುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ನೌಕರಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಹಿನ್ನಲೆ ಕುರಿತು ಅಮೇರಿಕಾದ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರೊಬ್ಬರು " ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ಭಾರತೀಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದರೆ ಅಮೇರಿಕಾದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಅವಕಾಶಗಳು ದುರ್ಲಭವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಣದಾಸೆ ತೋರಿಸಿ ಗುಲಾಮಗಿರಿ ನೌಕರಿಯಲ್ಲಿ ಮಜಾ ಆಗಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ" ಎಂದು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ದಾಟಿಯಲ್ಲಿ ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರ ಬಡವಾಗುವ ಕುರಿತು ಆತಂಕ ವ್ಯಕ್ತ ಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಭಾರತದ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದತ್ತ ಆಕರ್ಷಿಸುವಂತಹ ಚಿಂತನೆ ನಮ್ಮದಾಗಬೇಕು. ಬದಲಾದ ಕಾಲಮಾನಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ದೇಶದ ಜನತೆಯ ಜೀವನ ಸುಖಮಯವಾಗಿರಲು ಭಾರತದ ಬೆನ್ನಲುಬಿನಂತಿರುವ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಾರ, ಕರಕುಶಲ ಮತ್ತು ಗುಡಿ ಕೈಗಾರಿಕೆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಆಗಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ದೇಶದ ದುರ್ದೈವ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ ೭೩ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರವೂ ಪ್ರಸ್ತುತ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಸಬಲೀಕರಣದ ಚಿಂತನೆ ನಡೆದಿಲ್ಲ. ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದ ಪೂರಕ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಸಿಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಕಾಲ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸರ್ಕಾರಿ ನೌಕರರಿಗೆ ಸಂಬಳ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿಭಾವಂತರಿಗೆ ಸರ್ಕಾರಿ ನೌಕರಿಗಳು ಆಕರ್ಷಕ ವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿವೆ. ಸ್ವಉದ್ಯೋಗ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುವುದು ಕಿರಿಕಿರಿ ಅನ್ನಿಸಿದೆ. ನೌಕರಿಯ ಆಸೆಗಾಗಿ ಕಲಿವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಅನ್ಯ ಉದ್ಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಮಾನಸಿಕತೆ ಯುವಕರಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದ್ದರಿಂದ ನೌಕರಿ ಸಿಗದವರೆಲ್ಲ ನಿರುದ್ಯೋಗಿಗಳು ಎಂಬ ಹೊಸ ವಾಖ್ಯೆ/ಹಣೆಪಟ್ಟಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ತಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ವಿದೇಶಕ್ಕೆ ಅದರಲ್ಲೂ ಅಮೇರಿಕಾಕ್ಕೆ ಹಾರಿ ಡಾಲರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಬಳ ಪಡೆವ ನೌಕರಿಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬುದೇ ಬಹುತೇಕ ಪಾಲಕರ ಹಂಬಲವಾಗಿರುವುದು ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಾರೀ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಅವನತಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ದೇಶದ ನಾಡಿ ಮಿಡಿತ ಇರಬೇಕು. ಆದ್ಯತಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ದೇಶ ದೀರ್ಘಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಪಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸ ಬೇಕಾದ ಗುರಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರಬೇಕು. ನಿಖರ ಕಾರ್ಯ ಯೋಜನೆ ಸಿದ್ದಪಡಿಸಬೇಕು. ಕಾಲಮಿತಿ ಅನುಷ್ಠಾನದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಗಾವಹಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರಬೇಕು. ಆಗ ಪ್ರಗತಿ ಗ್ರಾಫ್ ಮೇಲಕ್ಕೇರುತ್ತದೆ. ಮೂಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಚಿಂತನೆಯ ದೋಷದಿಂದಾಗಿ ಸರ್ಕಾರಗಳು ಬದಲಾದಾಗಲೆಲ್ಲ ಯೋಜನೆಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ವೆಚ್ಚ ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಲಾಭ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಇಲ್ಲ. ಹಣ ಹೋಯ್ತು ಗುಣ ಹೋಯ್ತು ಎಂಬಂತಾಗಿದೆ. ಕೃಷಿ, ಉದ್ಯಮಗಳ ಕುರಿತಾದ ಶಿಕ್ಷಣ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯಬೇಕು. ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದ ಬಾಂಬೆ ಡಬ್ಬಾವಾಲಗಳನ್ನು MBA **ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ** ಪಾಠ ಮಾಡಲು ಕರೆಸಿದಂತೆ ಶಾಲಾ ಕಾಲೇಜಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಾರ ಕುರಿತಾದ ವಿಷಯಗಳು ಸೇರ್ಪಡೆ, ಸ್ಥಾನೀಯ ಪ್ರಗತಿಪರ ರೈತರ, ಉದ್ಯಮಿಗಳ ಜೊತೆ ಸಂವಾದ ಏರ್ಪಡಿಸಬೇಕು.

ಕಾಯಕ್ಕೆ ಬೇಕು ಕಾಯಕ: ಭಾರತದ ಬಡತನಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಜನಸಂಖ್ಯೆ. ಜನ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಳ ಒಂದು ಶಾಪ ಎಂದು ಯೋಜನೆಯ ಮಾಡುವವರೆಲ್ಲರ ಅನಿಸಿಕೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಬುದ್ದಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಚಿಂತನೆ ಮಾಡಿದರೆ ಚಿಂತನೆಯ ಪೊಳ್ಳುತನ ಬಯಲಾಗುತ್ತದೆ. **ದೇಹ ಒಂದು, ತಿನ್ನುವ ಬಾಯಿ, ತುಂಬಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಹೊಟ್ಟೆ ಒಂದು. ಆದರೆ ಕೈಗಳೆರಡು, ಕಾಲೆರಡು ಏಕೆ ಅಂತ ಯೋಚಿಸಲೇ ಇಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಜಾನಪದರು ಇದನ್ನು ಅರಿತಿದ್ದರು.** ಅದಕ್ಕೆ ಮಗ ಉಂಡರೆ ಕೇಡಲ್ಲ ಮಳೆ ಬಂದರೆ ಕೇಡಲ್ಲ ಎಂಬ ಗಾದೆ ಮಾತು ಪ್ರಚಲಿತವಿತ್ತು. ವೇದ ಪಾರಂಗತರಂತಿರಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾದ ಸಂಗತಿ ವಿದ್ವಾನನೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳುವವರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಚಿಂತೆ ಕಾಡುತ್ತಿದೆ. ಮಗ ಉಂಡರೆ ಶಕ್ತಿವಂತನಾಗಿ ದುಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸಿದ್ದನಾಗುತ್ತಾನೆ. ಮಳೆ ಬಂದರೆ ಭೂಮಿ ಹಸಿರಾಗಿ 84ಕೋಟಿ ಜೀವರಾಶಿಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಉಸಿರು, ಜೀವ ನೀಡುತ್ತಾಳೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಒಂದು ಹೊಟ್ಟೆ ತುಂಬಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಎರಡೂ ಕೈಯಿಂದ ದುಡಿಯಬೇಕು ಒಂದು ಬಾಯಿ ಬೇಡಿದಷ್ಟು ತಿನ್ನಬಾರದು. 12ನೇಶತಮಾನದ ಶರಣರು ಕಾಯಕ್ಕೊಂದು ಕಾಯಕ ; ಕಾಯಕವೇ ಕೈಲಾಸ ಎಂದರು. ಕಾಯಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕಾಯಕ ಇದ್ದರೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಭಾರವಾಗದೇ ಸಮೃದ್ದಿ ತರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ ತೋರಿಸಿದರು. ಚಾಡಿಕೋರರು ಚುಗಲಿ ಚುಚ್ಚಿದಾಗ ಬಸವಣ್ಣನವರು ಬಿಜ್ಜಳರಾಜ ಬೆರಗಾಗುವಂತೆ ಬಂಢಾರ ತುಂಬಿದ್ದನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಕಾಯಕ ಮಹಿಮೆ ಮೆರೆದರು.

ಹಸಿದ ಹೊಟ್ಟೆ ಅನ್ನವನ್ನಲ್ಲದೆ ಬೇರನ್ನೇನೂ ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರಿತ ಅಣ್ಣ ಬಸವಣ್ಣನವರು ಕಾಯಕ ನಿಷ್ಠೆ ಜೀವನದಲ್ಲಿರಬೇಕು ಎಂದರು. ಮನುಷ್ಯನ ಚಿಂತನೆಗೆ ಕ್ರೀಯಾಶೀಲತೆ ಸಿಗಲು, ಸೋಮಾರಿತನ ದೂರವಾಗಲು ಕೈಗೆ ಉದ್ಯೋಗ ಬೇಕು. ಉದ್ಯೋಗದಿಂದ ಅವನ ಜೀವನ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಆದಾಯ ಬರಬೇಕು. ಆದಾಯದ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ದಾಸೋಹವಾಗಿ ಸಮೃದ್ದ ಸಮಾಜ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ, ಒಳಿತಿಗಾಗಿ ಶ್ರಮಿಸುವ ಜಂಗಮರ ಯೋಗಕ್ಷೇಮಕ್ಕೆ ವಿನಿಯೋಗವಾಗಬೇಕು. ದಾಸೋಹಂ ಭಾವದ ಉದ್ಯೋಗವನ್ನು " ಕಾಯಕ " ಎಂದರು. ಅದು ಮಂತ್ರವಾಯ್ತು. ತಂತ್ರವಾಯ್ತು. ದೇಹ, ಬುದ್ದಿ ಮತ್ತು ಮನಸ್ಸು ಪರಸ್ಪರ ಪೂರಕವಾಗಿರಲು ಕಾಯಕ ಮಂತ್ರದಂಡದಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿತು. Idle mind is devils work-shop ಎಂಬ ಆಂಗ್ಲ ಗಾದೆಗೆ ಉತ್ತರವಾಗಿ ಮನಸ್ಸು ಖಾಲಿ ಬಿಡದಿರಲು ಅಂಗಕ್ಕೊಂದು ಲಿಂಗ, ಕಾಯಕ್ಕೊಂದು ಕಾಯಕ ಎಂದರು. ಶರಣರ

ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾವಲಂಬೀತನ ಮತ್ತು ಸ್ವಾಭೀಮಾನದ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುವಾಗಿ ಕಾಯಕ ತತ್ವ ವಿಕಸಿತವಾಯ್ತು. ಜಾತಿ, ಮತ, ಲಿಂಗ, ಪಂಥ ಭೇಧವಿಲ್ಲದೇ ಎಲ್ಲರೂ ಕಾಯಕ ಮಾಡುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ ವಾಗಿತ್ತು.

ಪಾವಿತ್ರ್ಯತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪ್ರತೀಷ್ಠಿತ ಅನುಭವ ಮಂಟಪದ ಪ್ರವೇಶಕ್ಕೆ ಕಾಯಕ ಅನಿವಾರ್ಯ ಅರ್ಹತೆಯಾಗಿತ್ತು. ಇದನ್ನೇ ಇಂದಿನ ವಿಧಾನ ಸಭಾ ಸದಸ್ಯರಿಗೆ , ಸಂಸತ್ ಸದಸ್ಯರಿಗೆ ಯೋಗ್ಯತೆಯಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ ಸಮಾರು ಶೇಕಡಾ ೯೦ರಷ್ಟು ಜನ ಶಾಸನಸಭೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಅನರ್ಹರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಸದಸ್ಯರಾಗುವ ಮೊದಲು ಚೂರು ಪಾರು ಉದ್ಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಿರುವವರು ಸದಸ್ಯರಾದ ನಂತರ ರಾಜಕೀಯವನ್ನೇ ಉದ್ಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವುದು ಕಾಣಬರುತ್ತಿದೆ.

ಆಧುನಿಕ ಬುದ್ಧಿಜೀವಿಗಳು, ನಾವು ಕಾಯಕ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ಲಿಂಗಪೂಜೆ ಅವಶ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬ ವಿತಂಡ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮಂಡಿಸುತ್ತ ಶರಣ ಸಿದ್ಧಾಂತ ತಿರುಚಿ ಬರೆದು ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆಯ ಬಯಸುತ್ತಾರೆ. ಬಸವಣ್ಣನವರ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸಾಮಾಜಿಕ ಚಳುವಳಿಯನ್ನು ಸಮಾಜ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದ್ದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅಂದಿನ ಶರಣರು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಕಾಯಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಷ್ಠೆ ಮತ್ತು ಗೌರವ ಹೊಂದಿದ್ದೇ ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರು ತಮ್ಮ ಕಾಯಕಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಿಂಜರಿಯುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಕಾಯಕ ಮನುಷ್ಯನ ಮಾನ್ಯತೆಯ ಸಾಧನ ಆಗಿತ್ತು ಹಾಗೂ ಗುರುತಾಗಿತ್ತು. ಮೋಳಿಗೆ ಮಾರಯ್ಯ, ನುಲಿಗೆ ಚಂದಯ್ಯ, ಮಡಿವಾಳ ಮಾಚಯ್ಯ ಮುಂತಾದವರನ್ನು ಉದಾಹರಿಸಬಹುದು. ನಿತ್ಯ ದಾಸೋಹದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ನಿತ್ಯ ಲಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ತೊಂಬತ್ತಾರು ಜಂಗಮರನ್ನು ಶರಣ ಸಮಾಜ ಸಲುಹುತ್ತಿರಬೇಕಾದರೆ ಕಾಯಕದ ಮಹತ್ವ ಅರಿವಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಆಧುನಿಕ ಕಾಲದ ವಿದ್ಯಾವಂತರು ಹೊಟ್ಟೆಗೆ ರೊಟ್ಟಿ ಕೊಡದ ಪದವಿಗಳಾದ BA, B.Sc.MA, MBA M.Sc ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಹೆಮ್ಮೆಯಿಂದ ಜೋಡಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕ ಸಲ ನೌಕರಿಯಲ್ಲಿನ ತಮ್ಮ ಹುದ್ದೆಗಳನ್ನು ಹೆಮ್ಮೆಯಿಂದ ಜೋಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಹೊಟ್ಟೆಗೆ ಹಿಟ್ಟಿಲ್ಲ ಜುಟ್ಟಿಗೆ ಮಲ್ಲಿಗೆ ಹೂ ಎಂಬಂತೆ ಉತ್ಪಾದನೆರಹಿತ ಪದವಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಸ್ವಾವಲಂಬನೆಯ ಕಾಯಕಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿನ ಜೋಡಿಸುವ ಶರಣ ಸಂಪ್ರದಾಯಕ್ಕೆ ಮಾನ್ಯತೆ ನೀಡಿದರೆ ಆರ್ಥಿಕ ರಂಗಕ್ಕೆ ಹೊಸ ಆಯಾಮ ದೊರಕಿ ನಿರುದ್ಯೋಗದ ರೋಗ ನಿವಾರಣೆಯಾಗಿ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದದಲ್ಲಿ ಹೊಸತಾದ ಸಮೃದ್ಧಿ ಮೂಡುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯಾವಂತರು ಸರ್ಕಾರಿ ನೌಕರಿ ನೆಚ್ಚಿ ಕುಳಿತು ಸೋಮಾರಿಗಳಾಗು ತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪರಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿ ಪಾಲಕರಿಗೆ ಭಾರವಾಗಿದ್ದಾರೆ. ದೇಶದಲ್ಲಿ ನಿರುದ್ಯೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಹತ್ತಾರು ವರ್ಷಗಳ ನಿರುದ್ಯೋಗ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ರೋಸಿ ಯಾವುದೋ ವಿಷಗಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾಜ ಕಂಟಕ ಹಾದಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ನಕ್ಸಲ್ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಮರಳಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಭಯೋತ್ಪಾದಕರಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಯುವ ಪೀಳಿಗೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವಂತಾಗಲು ಶ್ರಮ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಸಮ್ಮಾನ ನೀಡುವ ಶರಣ ಸಂಪ್ರದಾಯದ ಕಾಯಕ ಜೀವನ ಪದ್ಧತಿ ರೂಢಿಗತವಾಗಬೇಕು. ಸಗಣಿ ಹುಳು ಸಗಣಿ ಉಂಡೆ ನಿರ್ಮಿಸಿ ಅದನ್ನು ತಳ್ಳುವುದರಲ್ಲೆ ಆನಂದ ಕಾಣುವಂತೆ ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಸಂಬಳದಿನ ಹಣ ಕಂಡು ಸಂತೋಷ ಪಡುತ್ತಾರೆ. ಸಾಲದ ಕಂತುಗಳ ಕಡಿತದಿಂದಾಗಿ ಪೂರ್ಣ ಸಂಬಳ ಕೈಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಗಿಂಬಳಕ್ಕೆ ಕೈಚಾಚುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಸ್ವ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಂತ ದುಡಿಮೆಯ ಹಣ ಪ್ರತಿ ದಿನ ಕೈಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಸತ್ಯ ನಿಷ್ಠೆಯ ಕಾಯಕ ಮಾಡುವವರು ತಮ್ಮ ಜೊತೆ ನಾಲ್ಕಾರು ಪರಿವಾರಗಳಿಗೂ ಆಶ್ರಯದಾತರಾಗುತ್ತಾರೆ.

ಸಮಗ್ರ ಅಭಿವೃದ್ದಿಗೆ ಬೇಕು ಕಾಯಕ ಸಂಸ್ಕೃತಿ : ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಕಲಿತ ವೈದ್ಯರಲ್ಲಿ ಕಿವಿಗೊಬ್ಬ, ಕಣ್ಣಿಗೊಬ್ಬ, ಕಾಲಿಗೊಬ್ಬ, ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಗಾಗಂಗಳಿಗೆ ಒಬ್ಬರಂತೆ ವಿಶೇಷ್ಞ ವೈದ್ಯರಿದ್ದಾರೆ. ಯಾರೊಬ್ಬರೂ ರೋಗಿಯ ಪೂರ್ಣ ಶರೀರದ ಚಿಂತನೆ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಈಗಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೆ ನೀಡಿದ ಔಷಧ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಮಾರಕ. ಭಾರತೀಯ ವೈದ್ಯ ಪದ್ದತಿಯಲ್ಲಿ ರೋಗದ ಕುರಿತಾಗಿ ಚಿಂತಿಸದೆ ರೋಗಿಗೆ, ಸಮಗ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದರು. ವಿದೇಶಿ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ನಾವು ಸಹ ವಿಶೇಷ ವೈದ್ಯರಂತೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಇದೇ ಸಮಾಜದ ಆರ್ಥಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಗ್ರ ಚಿಂತನೆ ರೂಢಿಸಿದ ಸನಾತನ ಚಿಂತಕರ ಯೋಚನೆ ಬದಿಗಿರಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಒಂದು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅಣುವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ, ಜೀವಕ್ಕೆ ವಿಕಿರಣದ ಭಯ ತರುತ್ತದೆ.

ವಿದೇಶಿ ಕಾರ್ಯ ಪದ್ದತಿಯಂತೆ ವಸ್ತುಗಳ ಬಿಡಿ ಬಿಡಿ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಂದ ಸಿದ್ದಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಇಡೀಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸುವವನು ಮತ್ತೊಬ್ಬ. ಒಂದರ ದೋಷ ಅಥವಾ ಉಪಯೋಗ ಇನ್ನೊಬ್ಬನಿಗೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ಕೆಲಸ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದ ತೃಪ್ತಿ ಯಾರಿಗೂ ಇಲ್ಲ. ಆರಂಭಸಿದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಶ್ರದ್ದೆಯಿಂದ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವ ರೀತಿಗೆ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಎನ್ನಬಹುದು. ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ಮಾಡಿ ಬಿಸಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಅಲ್ಲ. ಸರಳ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ತಿಳಿಸುವುದಾದರೆ ಒಂದು ಜೊತೆ ಚಪ್ಪಲಿಯನ್ನು ಚಮ್ಮಾರ ತಾನೊಬ್ಬನೇ ಸಿದ್ದಮಾಡುತ್ತಿದ್ದನು. ಒಂದೊಂದು ಚಪ್ಪಲಿ ತನ್ನದೇ ಆದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಹೊಂದಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಪೂರ್ಣ ಚಪ್ಪಲಿ ಮಾಡಿದ ಸಂತೃಪ್ತಿ ಅವನಿಗಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಧರಿಸಿದವನ ಮೆಚ್ಚುಗೆ ಮಾತು ತೃಪ್ತಿತರುತ್ತಿತ್ತು. ಚಪ್ಪಲಿ ಮಾರಾಟದಿಂದ ಬಂದ ಆದಾಯದಿಂದ ಕುಟುಂಬ ಜೀವನ ನಡೆಸುತ್ತಿತ್ತು. ಒಂದು ಕೆಲಸದಿಂದ ತೃಪ್ತಿ, ಆದಾಯ, ಸಂಸಾರ ನಿರ್ವಹಣೆ ತ್ರಿವಿಧ ಆಯಾಮದ ಆರ್ಥಿಕ ಚಿಂತನೆ ನಮ್ಮದಾಗಿತ್ತು.

ಒಬ್ಬ ಭಾರತೀಯ ಉದ್ಯಮಿ ತನ್ನ ಬಟ್ಟೆ ತಯಾರಿಸುವ ಘಟಕದ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕನನ್ನಾಗಿ ವಿದೇಶಿ ಪರಿಣಿತನನ್ನು ನೇಮಿಸಿಕೊಂಡನು. ಅವನಿಗೆ ಸಿದ್ದ ಉಡುಪುಗಳ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವವನಿಂದ ಬಂದ ೧೦೦೦ ಅಂಗಿಗಳ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಸೂಚಿಸಿದನು. ಒಂದು ವಾರದ ನಂತರ ಪ್ರಗತಿ ಪರೀಶಿಲಿಸಲು ಬಂದಾಗ ಬೇಡಿಕೆ ಮುಂಗಡ ಹಣ ಎಲ್ಲ ಖಾಲಿಯಾಗಿದೆ ಕಾರ್ಮಿಕರಿಗೆ ಕೂಲಿ ಪಾವತಿಸಲು ಹಣ ಇಲ್ಲ ಎಂದನು. ಆಗ ಉದ್ಯಮಿ ಹಣ ಎಲ್ಲ ಏನು ಮಾಡಿದೆ ಎಂದು ಕೇಳಲು ಕೆಲಸ ಬೇಗ ಆಗಲು ಮೊದಲು ಎಲ್ಲ ಅಂಗಿಗಳ ಕಾಲರ ಸಿದ್ದಪಡಿಸಿಕೊಂಡೆವು, ನಂತರ ತೋಳುಗಳನ್ನು, ಜೇಬುಗಳನ್ನು ಸಿದ್ದಪಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಈ ರೀತಿ ಬೇಡಿಕೆ ಇದ್ದ

ಒಟ್ಟು ಅಂಗಿಗಳ ಅರ್ಧ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸಿದ್ದ ಮಾಡಿದ್ದಕ್ಕೆ ಹಣ ಖಾಲಿ ಆಗಿದೆ ಅಂದನು. ಭಾರತೀಯ ಉದ್ಯಮಿ ಹಣೆ ಹಣೆ ಬಡಿದು ಕೊಂಡನು. ಮೊದಲ ಕಂತಾಗಿ ಕನಿಷ್ಠ ಕೆಲ ಅಂಗಿಗಳನ್ನು ಸಿದ್ದಪಡಿಸಿ ಕಳಿಸಿದ್ದರೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಮುಂಗಡ ಹಣ ಬರುತ್ತಿತ್ತು. ಮಾರಾಟಗಾರರ ವ್ಯಾಪಾರ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಿತ್ತು ಮುಂದಿನ ಬೇಡಿಕೆ ಸಿದ್ದಪಡಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಅದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಎಲ್ಲ ಮಾಡಿಯೂ ಏನೂ ಮಾಡದ ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದ್ದೀರಲ್ಲ ಎಂದು ಬೈಯ್ದು ಅವನನ್ನು ಕೆಲಸದಿಂದ ತೆಗೆದು ಹಾಕಿದನು. ಸಾಲ ಸೋಲ ಮಾಡಿ ಆರ್ಡರ ಪೂರೈಸಿ ತನ್ನ ಸಾಲ ಮುಟ್ಟಿಸಿದನು. ಭಾರತದ ಉದ್ಯಮಿ ಚಿಂತನೆಗೂ ವಿದೇಶಿಯರಿಗೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದು. ಇದೆ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸರ್ಕಾರದ ಯೋಜನೆಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನ ನಡೆದಿರುವುದರಿಂದ ಹಣ ಎಲ್ಲ ಖರ್ಚು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಯೋಜನೆ ಮಾತ್ರ ಎಲ್ಲಿದ್ದ ಹಾಗೆ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ವಿದೇಶಿಯರ ಕೆಲಸದ ಸಂಸ್ಕೃತಿ (ವರ್ಕ ಕಲ್ಚರ್) ಬಹಳ ಹೊಗಳುತ್ತೇವೆ. ಕೆಲಸ ಮುಗಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸಮಯ ನೋಡುತ್ತ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಲಿತದ್ದು ಬ್ರಿಟಿಷರಿಂದ. ಆರು ದಶಕಗಳ ನಂತರವೂ ನಮ್ಮ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ಕೆಲಸಕ್ಕಿಂತ ಸಮಯದ ಕಡೆ ಹೆಚ್ಚು ಲಕ್ಷ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಕೆಲಸದವರೆಗೆ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಬಿಡಿ ಬಿಡಿ ಕಲಿವುದು ಮತ್ತು ಮಾಡುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿದ್ದೇವೆ. ಅಮೇರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಭಾರತೀಯರ ಬಗ್ಗೆ UNDP ವರದಿ ಮೆಚ್ಚುಗೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದೆ. ಭಾರತೀಯರು ಕೆಲಸವನ್ನು ಶ್ರದ್ಧೆ ಮತ್ತು ಪ್ರೀತಿಯಿಂದ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲಸ ಪೂರ್ತಿ ಮಾಡುವುದೊಂದೆ ಅವರ ಗುರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಮೆಚ್ಚುಗೆಗೆ ಕಾರಣ ನೀಡಿದೆ. ಅಮೇರಿಕಾದ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳು ಕೆಲಸವನ್ನು ಸಮಯದ ಜೊತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲಸದ ಸಮಯವಾದ ತಕ್ಷಣ ಕೆಲಸ ಇದ್ದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಬಿಡುತ್ತಾರೆ ಎಂದಿದ್ದಾರೆ. ಭಾರತೀಯರಿಗೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದ ; ಗೊತ್ತಿದ್ದರೂ ಮಹತ್ವದ್ದು ಎಂದು ತಿಳಿಯದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತಾ ಮಾಡುವ ಗುಣವನ್ನು ವಿದೇಶಿಯರು ಕಂಡು ಕೊಂಡು ಮೆಚ್ಚಿದ್ದಾರ

ಕಾಯಕದಲ್ಲಿ ನಿರತನದೊಡೆ ಲಿಂಗಪೂಜೆ ಮರೆಯಬೇಕು ಎಂಬ ಶರಣರ ವಾಣಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಗದ ಮೇಲಿನ ಲಿಂಗಕ್ಕೆ ಮಾಡುವ ಪೂಜೆಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ಕಾಯಕ್ಕೊಂದು ಕಾಯಕ ಬೇಕೆಂಬ ಭಾವವಿದೆ. ಅಡ್ಡದಾರಿಯ ಗಳಿಕೆ ತಡೆಹಿಡಿಯಲು ಕಾಯಕ (ಉದ್ಯೋಗ ಮತ್ತು ದಾಸೋಹ)ವನ್ನು ಸಹ ಪೂಜೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದರು. ಉದ್ಯೋಗದ ಪಾವಿತ್ರ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಉದ್ಯೋಗದಿಂದ ಬಂದ ಆದಾಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ದಾಸೋಹದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿದಾಗ ಅದು ಸತ್ಯ ಶುದ್ಧ ಕಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಲಿಂಗಪೂಜೆಯಷ್ಟೇ ಮಹತ್ವದ್ದು ಎಂದರು. ಸ್ವ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳಾದ ಕೃಷಿಕ, ವ್ಯಾಪಾರಿ, ಉದ್ಯೋಗಪತಿ ಮುಂತಾದ ಮಾಲೀಕರು ದಿನಗಳನ್ನು ಗಂಟೆಗಳನ್ನಾಗಿಸಿ, ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ನಿಮಿಷಗಳನ್ನಾಗಿಸಿ ದುಡಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ಕಾಯಕವನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸಿ ಆನಂದ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕಾಯಕನಿಷ್ಠೆ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು ಬದುಕಿ, ಸ್ವಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿ ಸ್ವಾಭಿಮಾನ ಮೆರೆದರು.

ಕಾಯಕದಿಂದ ಮನಸ್ಸು ಶಾಂತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದುಡಿಮೆಯ ಆದಾಯ ಸಮೃದ್ದಿ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಪೂಜ್ಯ ದಲಾಯಿಲಾಮಾರವರು “ ವಿಚಾರಗಳು ಆಚಾರಗಳಾಗಿ, ಆಚಾರಗಳು ಕೃತಿಯಾಗಿ, ಕೃತಿಗಳು ಅಭ್ಯಾಸಗಳಾಗಿ, ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಶೀಲವಾಗಿ ಶೀಲವು ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವು ಸತ್ಯವನ್ನು ಕಾಣುವ ಸಾಧನವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ”ಎಂದು ಶರಣರ ವಚನಗಳ ಸಾರವನ್ನೇ ನುಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಚಾರಗಳು ಸನಾತನ ಸತ್ಯ ವಿಚಾರಗಳು. ಎಲ್ಲ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ಎಲ್ಲ ಮಹಾಪುರುಷರು ಹೇಳಿದ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಸತ್ಯ ಮತ್ತೇ ಪುನರುಚ್ಚಿಸಿರುವುದು ಅವುಗಳ ಪ್ರಸ್ತುತತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಅಭಿವೃದ್ದಿ ಸಾಧಿಸಬೇಕಾದ ನಾವು ಮಾಲೀಕರಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕೆ? ಪ್ರೀತಿ ಶ್ರದ್ದೆಗಳಿಂದ ಕಾಯಕ ನಿಷ್ಠೆ ಮಾಡದೇ ತೋರಿಕೆಯ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕೆ ಅಥವಾ ನೌಕರರಾಗಿ ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತ ಸಮಗ್ರವಾದ ಚಿಂತನೆ ತ್ಯಜಿಸಬೇಕೆ ? ಎಂಬ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಯುವಪೀಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಕಾಯಕ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಕುರಿತು ಚಿಂತಿನೆಬೇಕಾಗಿದೆ. ಬದುಕಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಹಣಕ್ಕಾಗಿ ದುಡಿಯುವ ಸರಿಯಾದ ರೀತಿ ದುಡಿಮೆ ಗಳಿಕೆಯನ್ನು ಕುಟುಂಬ ಸಮಾಜದ ಹಿತಕ್ಕಾಗಿ ವಿತರಣೆ ಮಾರ್ಗ ಕಂಡು ಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ದಿ ಸಾಧಿಸುತ್ತವೆ. ವಿದೇಶಿಯರು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಭಾರತೀಯರ ಕಾಯಕ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಉತ್ತಮ ಗುಣ ನಾವೇ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನೆನಪಿಸಿಕೊಂಡು ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕು. ಕೆಲಸದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸಂತೃಪ್ತಿ, ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಆಸರೆ ದೊರೆವಂತಾಗಬೇಕು. ಕೃಷಿ, ವ್ಯಾಪಾರಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ವಂತ ಉದ್ಯೋಗ ಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ಜನಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ, ವಸ್ತ್ರ, ತಲೆಗೊಂದು ಸೂರು, ಆರೋಗ್ಯದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳು ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುವಂತಾಗಬೇಕು. ಮಾಲೀಕರಾಗಿ ಮೆರೆವ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಬದುಕು ನಮ್ಮ ಜನರದ್ದಾಗಬೇಕು. ದುಡಿಯುವ ಕೈಗಳಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ನೌಕರಿ ಆಕರ್ಷಣೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದಾಗ ಮಾತ್ರ ನಿರುದ್ಯೋಗದ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಗೆಹರಿದು ಅಭಿವೃದ್ದಿಗೆ ವೇಗ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ದೇಶದ ಜನತೆಯ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಬದುಕಿನ ಪ್ರತೀಕ –ಲಘು ಮತ್ತು ಕುಟೀರ ಉದ್ಯಮ ಕ್ಷೇತ್ರ

ಕಾಯಕ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಅಳವಡಿಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯ ತಾಣ ಲಘು ಮತ್ತು ಕುಟೀರ ಉದ್ಯೋಗಗಳು. ಅವುಗಳ ವಿಕಸಿತವಾಗುವುದೆಂದರೆ ಜನರಲ್ಲಿ ಸೃಜನಶೀಲತೆ ವಿಕಾಸಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಸಂಕೇತ.ಇಂದಿನ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಉದ್ಯಮಗಳು ಹಿಂದೊಮ್ಮೆ ಲಘು ಅಥವಾ ಕುಟೀರ ಉದ್ಯೋಗಗಾರರ ಕನಸುಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಇಂದು ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಉದ್ಯಮಗಳಾಗಿದ್ದ ಅಂಬಾನಿ,ನಿರಮಾ, ಎಂಟಿಆರ್, ಟಾಟಾ, ಅಜೀಮ ಪ್ರೇಮಜಿ ಮುಂತಾದ ಉದ್ಯಮಿಗಳು ಲಘು ಉದ್ಯಮ ಗಳಿಂದ ಮೇಲೆದ್ದವುಗಳು ಎಂಬುದುನ್ನು ಮರೆಯಬಾರದು. ಒಂದೇ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಯಾರೂ ಬೃಹತ ಉದ್ಯಮ ನಿರ್ಮಿಸಲಾರರು. ಸಣ್ಣ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿನ ಅನುಭವ, ಪರಿಪಕ್ವತೆ , ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಜ್ಞಾನ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಉದ್ಯಮ ಬೆಳೆಯಲು ತೀರಾ ಅವಶ್ಯಕ. ಮಗು ಪರಿಸರ ಜೊತೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆದಂತೆ ಲಘು ಉದ್ಯಮಗಳು ನಿರಂತರ ಬೆಳೆದು ಬೃಹತ್ ಉದ್ಯಮಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಸಣ್ಣ ಉದ್ಯಮಗಳನ್ನು ಮಾಡುವವರು ಶ್ರಮ ಮತ್ತು ಕೌಶಲ್ಯಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮ ಉದ್ಯಮದ ವಿಸ್ತಾರ ಮಾಡಲು ಆರಂಭಿಸಿದರೆಂದರೆ ದೊಡ್ಡ ಉದ್ಯಮದ ಜನ್ಮಕ್ಕೆ ನಾಂದಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ನಷ್ಟ ಆದರೂ ಎದೆಗುಂದದೆ ಅದನ್ನು ತಾಳಿಕೊಂಡು ಮುಂದುವರೆವ ಶಕ್ತಿ, ಅವಶ್ಯಕ ಬಂಡವಾಳ ಕ್ರೋಢಿಕರಿಸುವ ಧೈರ್ಯ

ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಲಘು ಉದ್ಯಮವೇ ಬೃಹತ ಉದ್ಯಮವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಲಘು ಉದ್ಯೋಗ ಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಜನಗಳಿಗೆ ಕೆಲಸ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಯಂತ್ರಗಳ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಲಸಗಾರರ ಕುಶಲತೆಯಿಂದಾಗಿ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಕೆಲಸ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಲಘು ಉದ್ಯಮಗಳು ಸ್ಥಾನೀಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು, ಕಡಿಮೆ ಬಂಡವಾಳ, ಸರಳ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಊರಿನ, ಜಿಲ್ಲೆಯ, ಮತ್ತು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತವೆ.ಅಲ್ಲಿನ ಜನರ ಉದ್ಯಮಶೀಲತೆ ಪ್ರತಿಭೆ ಪ್ರಕಾಶನಗೊಳಿಸುವ ಸಾಧನಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬನಾರಸ ಜರಿ ಸೀರೆ, ಚನ್ನಪಟ್ಟಣದ ಗೊಂಬೆಗಳು, ಇಲಕಲ್ ಸೀರೆ, ಮೈಸೂರು ರೇಶ್ಮೆ, ಬಳ್ಳಾರಿಯ ಜೀನ್ಸ ಸಿದ್ದ ಉಡುಪುಗಳು, ಬೀದರನ ಬಿದರಿ ಕಲೆಯುಳ್ಳ ವಸ್ತುಗಳಾದಿಯಾಗಿ ನೂರಾರು ಉದಾಹರಣೆ ನೀಡಬಹುದು.

ಸಾಹಿತ್ಯಕಾರ ಮೌಲಿಕ ಕೃತಿ ಒಂದನ್ನು ತಂದಂತೆ, ಕಲೆಗಾರ ಸುಂದರ ಕೃತಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದಂತೆ , ಕವಿ ಹೃದಯ ದಲ್ಲಿ ಹಾಡು ಮೂಡಿದಂತೆ ಲಘು ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ನ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳು ಮನಸ್ಸಿಟ್ಟು ಸಿದ್ದಪಡಿಸುವ ವಸ್ತು ಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ವಸ್ತುಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಇರುತ್ತದೆ. ಒಂದಕ್ಕಿಂದ ಒಂದು ಚಂದ. ತಮ್ಮ ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಧೆ ಮಾಡುವಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಕುಂಬಾರನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗಡಿಗೆಗಳು ನೋಡಲು ಒಂದೇ ತರಹ ಕಾಣಿಸಿದರೂ ಗಡಿಗೆ ಮಾಡುವ ಜನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಗಡಿಗೆ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಮಯ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಕುಶಲ ಚರ್ಮಕಾರನ ಚಪ್ಪಲಿಗಳು ದರ್ಜಿ ಹೊಲಿಯುವ ಬಟ್ಟೆ ಗ್ರಾಹಕನ ಇಚ್ಛೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಸಿದ್ದಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಲಘು ಮತ್ತು ಕುಟೀರ ಉದ್ಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಿದ್ದವಾಗಿ ಹೊರಬರುವ ಸೀರೆ ವಿನ್ಯಾಸ, ಚಿತ್ತಾರ ಒಂದಕ್ಕಿಂದ ಒಂದು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಲೋಕೋ ಭಿನ್ನರುಚಿ ಎಂಬಂತೆ ಗ್ರಾಹಕರ ಅಭಿರುಚಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸೀರೆಗಳು ವಿಧ ವಿಧ ಬಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಮಾದರಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬರುತ್ತವೆ.ಲಘು ಮತ್ತು ಕುಟೀರ ಉದ್ಯೋಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸರ್ಕಾರದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಭರವಾಗಿರದ ಕಾರಣ ಜನರಲ್ಲಿ ಸ್ವಾವಲಂಬನೆ , ಸ್ವತಂತ್ರ ಮತ್ತು ಸ್ವಾಭಿಮಾನ ಗುಣಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣಿಭೂತ ವಾಗುತ್ತವೆ. ಲಘು ಮತ್ತು ಕುಟೀರ ಉದ್ಯೊಗಗಳದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದವರಿಗೆ ಗೌರವ ಸಿಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಉದ್ಯಮಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅತಿ ಅವಶ್ಯವಾದ ಮೂಲಭೂತ ಪಾರಂಪರಿಕ ತಂತ್ರ ಜ್ಞಾನ ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿನ ಪೀಳಿಗೆ ವರ್ಗವಾಗುವಂತಹ ಶಿಕ್ಷಣದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ರೂಪಿಸಲಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಕಾರಣ ಕ್ಕಾಗಿ ಕ್ಷೇತ್ರವಿಂದು ಸೊರಗುತ್ತಿದೆ.

ಶುದ್ದ ಸಾತ್ವಿಕ ಅರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಲಘು ಮತ್ತು ಕುಟೀರ ಉದ್ಯೋಗಗಳ ನಾಶಕ್ಕೆ ಬ್ರಿಟಿಷರು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದು ಈಗ ಇತಿಹಾಸ. ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ ೭೩ ವರ್ಷಗಳು ಕಳೆದರೂ ಲಘು ಉದ್ಯೋಗ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗಾಗಿ ಆರ್ಥಿಕ ಯೋಜನೆ ರೂಪಿಸಿದೇ ಬಹುರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಂಪನಿಗಳಿಗೆ ರತ್ನಗಂಬಳಿ ಹಾಸಿ ಕರೆಯುತ್ತಿರುವುದು ದುರಂತ. ಲೈಸನ್ಸ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ, ಲಘು ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮ ಉದ್ಯಮಗಳ ಕತ್ತು ಕೊಯ್ಯುವ ಕೆಲಸ ನಿರಂತರ ಆಗುತ್ತಿದೆ. ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಯನ್ನು ವಶಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ಸರ್ವಾಧಿಕಾರಿಯಾಗಿ ಮೆರೆವವರ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಲೈಸನ್ಸ ಮತ್ತು ಇನ್ಸಪೆಕ್ಟರ ಇರಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿ ಉದ್ಯೋಗಪತಿಯ ಬಾಲಬಡುಕರಾಗಿ ತೆರಿಗೆಗಳ್ಳತನ ಕಂಡು ಕಾಣದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸಲು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ಉದ್ಯಮಗಳ ಮಾಲೀಕರಿಗೆ ಕಿರುಕುಳ ಕೊಡಲು ಇನ್ಸಪೆಕ್ಟರ ಇದ್ದಂತೆ ಅನ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಜನಗಳ ಉದ್ಯಮಶೀಲತೆ ಕಿರುಕುಳದಿಂದಾಗಿ ಮುರುಟಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅರಿತುಕೊಂಡರೆ ಬೇಗ ಅಭಿವೃದ್ದಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಬೃಹತ್ ಉದ್ಯಮಗಳ ಇಂದಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಲಘು ಉದ್ಯಮಗಳನ್ನು ಪೂರಕವಾಗುವಂತೆ ಬೆಳೆಸಿದರೆ ಔದ್ಯೋಗಿ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಕ್ರಾಂತಿ ಆಗಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಜನ ಗಳ ಕೈಗೆ ನಿರಂತರ ಉದ್ಯೋಗ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಬೃಹತ್ ಉದ್ಯಮಗಳು ತಮ್ಮ ಜಾಲವನ್ನು ಗ್ರಾಮ, ಪಟ್ಟಣಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು. ಯಂತ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಭರವಾದ ಬಹುರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಂಪನಿಗಳು , ಬಣ್ಣದ ಜಾಹಿರಾತು, ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾರುವ ಮಾಲ್‌ಗಳು,ಒಂದರ ಜೊತೆ ಒಂದನ್ನು ಉಚಿತವಾಗಿ ನೀಡುವ ಆಮಿಷ ಒಡ್ಡಿ ಭಾರತೀಯ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಲಗ್ಗೆ ಹಾಕಿವೆ. ರಾಶಿ ರಾಶಿಯಾಗಿ ಯಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಉತ್ಪನ್ನ ಮಾಡಿದ್ದನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಲು ಬಹುರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಂಪನಿಗಳು ಏಕರೀತಿಯ uniform ಜೀವನ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಹಾಗೂ ತೊಟ್ಟ ಬಟ್ಟೆಯ ಬಣ್ಣ , ಕಟ್ಟಿದ ಮನೆ ಮಾದರಿಗಳು , ಕಚೇರಿಯ ಉಪಕರಣಗಳು ಎಲ್ಲ ಒಂದೇ ಇರಬೇಕು ಅನ್ನುವುದಕ್ಕಾಗಿ matching ತಂತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. matching ಮೋಹಕ್ಕೆ ಭಾರತೀಯರು ಬಲಿತಿಯಾಗಬಾರದು. ಭಾರತೀಯ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಬದುಕಿಗೆ ಜೀವ ತುಂಬುವಂತೆ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಲಘು ಮತ್ತು ಕುಟೀರ ಉದ್ಯಮ ಮುಂದಾಗಬೇಕು. ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಬೇಕಾದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಜನರ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ ಬಹು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಂಪನಿಗಳು ತಾವಾಗಿಯೇ ದೇಶಬಿಟ್ಟು ತೊಲಗುತ್ತವೆ. ಬಹುರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಂಪನಿಗಳ ಅಬ್ಬರದ ಪ್ರಚಾರಕ್ಕೆ ಅಂಜದೆ ಅಳುಕದೇ ಲಘು ಮತ್ತು ಕುಟೀರ ಉದ್ಯೋಗ ಕ್ಷೇತ್ರ ಬಹು ವರ್ಣರಂಜಿತ ಭಾರತೀಯ ಬದುಕುನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು ಇನ್ನಷ್ಟು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಮಾಡಲು ಮುಂದಾಗಬೇಕು.

ನೌಕರಿ ಅಥವಾ ಚಾಕರಿ ಮಾಡುವವರು ಮಾತ್ರ ಗಂಟೆಗಳ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಭಾರತೀಯರಲ್ಲಿನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಮಯ ದುಡಿವ ಗುಣ ಗುರುತಿಸಿದ ವಿದೇಶಿ ಸಾಫ್ಟವೇರ ಕಂಪನಿಗಳು ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ವಿಕಸನದ ಹೆಸರಿನ ತರಬೇತಿ ನೀಡಿ ಮತ್ತು ರೂ 50000 – 60000 ತಿಂಗಳ ಸಂಬಳದ ಆಸೆ ಆಮಿಷ ತೋರಿಸಿ ಯುವ ಇಂಜನೀಯರ್‌ಗಳನ್ನು ಅವಿರತ 10-12 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ದುಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡ , ಕೆಲಸದ ಭಾರದಿಂದಾಗಿ 35ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಮುದುಕರಾಗುವ ಪರಿ ಎಲ್ಲ ನೋಡಿದರೆ ಹಣಕ್ಕಾಗಿ ಖಾಸಗಿ ಕಂಪನಿಗಳಿಗೆ ನಮ್ಮ ಯುವ ಪೀಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಹದಿ ಹರೆಯ ಮಾರಿಕೊಂಡಂತೆ ಆಗಿದೆ. 21ನೇ ಶತಮಾನ ಭಾರತದ್ದಾಗಬೇಕು ಎಂದು ಬಯಸುವವರೆಲ್ಲ ಸನಾತನ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ ಸುಖೀ ಜೀವನಕ್ಕೆ ನೀಡಿದ ಕೊಡುಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ಆಧುನಿಕ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಮೇಳೈಸುವ ಕಾರ್ಯ ಸಾಧಿಸಿದರೆ ಭಾರತ ವಿಶ್ವದ ಪ್ರಬಲ ಮತ್ತು ಶ್ರೀಮಂತ ರಾಷ್ಟ್ರವಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿಷಯ:-೦೯

ಕಲೆ ಮತ್ತು ಸಂಗೀತ ಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸಮಾಜಿಕ – ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು

SOCIO-CULTURAL SCIENCES INCLUDING ARTS & MUSIC

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಕ್ರಮ ಸಂ	ವಿಷಯ	ಲೇಖಕರು	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
1.	ಯೋಗ ಮುದ್ರೆ	ಡಾ|| ಕೆ. ಕುಮಾರ್	297–300
2	ರೇಖಾ ಕಾಖಂಡಕಿಯವರ ಕಾದಂಬರಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣಿನ ಕಥನ	ಸುಜಾತಾ ಚ ಚಲವಾದಿ	300-303
3	ಕುದುರೆ ಮೊಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ವರ್ಗ ಸಂಘರ್ಷದ ನೆಲೆಗಳು	ಡಾ. ಯರ್ರಿಸ್ವಾಮಿ. ಈ	303-305
4	ಮಹಿಳೆ: ಅವಕಾಶಗಳು ಮತ್ತು ಆತಂಕಗಳು	*ಭಾಗ್ಯಶ್ರೀ ಹ. ದೊಡಮನಿ	305-307
5	ಕಲಿಯುಗದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮಹತ್ವ	ರಾಚಮ್ಮ ಎಮ್. ಹುನ್ನಳ್ಳಿ.	307–312
6	೧೨ನೇ ಶತಮಾನದ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ 'ಭರತೀಯಮ್'	ನಾಟ್ಯವಿದುಷಿ ಜಯಾ ಡಾ|| ಚೂಡಾಮಣಿ ನಂದಗೋಪಾಲ್	312-321
7	ಬಿಜಾಪುರ ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತ್ ಮಹಿಳಾ ಸದಸ್ಯರ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದ ಅಧ್ಯಯನ	ಸರೋಜಾ ಎಸ್. ಸಂತಿ	321-325

ಯೋಗ ಮುದ್ರೆ

ಡಾ॥ ಕೆ. ಕುಮಾರ್, ಎಂ,ಎ(ಹಾಡುಗಾರಿಕೆ) ಎಮ್, ಎ (ನೃತ್ಯ) ಎನ್, ಇ, ಟಿ. ಪಿ, ಹೆಚ್ ಡಿ,
ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ನೃತ್ಯ ವಿಭಾಗ, ಲಲಿತ ಕಲಾ ಕಾಲೇಜು ಮೈಸೂರು, ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಮಾನಸ ಗಂಗೋತ್ರಿ ಮೈಸೂರು.

ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದೂ ಭಾರತ ಜ್ಞಾನದ ಆರಾಧನೆ ಮಾಡುತ್ತ ಜ್ಞಾನ ದೀಪ್ತಿಯಿಂದ ಜಗತ್ತನ್ನೇ ಬೆಳಗಿಸಿದ ರಾಷ್ಟ್ರ. ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರಾದ ಋಷಿ-ಮುನಿಗಳು 'ನಹಿ ಜ್ಞಾನೇನ ಸದೃಶಂ ಪವಿತ್ರ ಮಿಹ ವಿದ್ಯತೆ' ಎಂದು ನಂಬಿದವರು, ಜ್ಞಾನವೇ ಶಕ್ತಿ, ಜ್ಞಾನವೇ ಮುಕ್ತಿ ಎಂದು ಇಹ-ಪರಗಳೆರಡನ್ನೂ ಅವಲೋಕಿಸಿದವರು. ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರ -ಪ್ರಕೃತಿಯನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ, ಜ್ಞಾನ ಸಂಪಾದಿಸಿ, ವೇದ ಉಪನಿಷತ್ತುಗಳಂಥ ಅನರ್ಘ್ಯ ರತ್ನಗಳನ್ನು ನೀಡಿದವರು.

ಅವರು ಬಹಿರಂಗ ಪ್ರಕೃತಿಯೊಂದಿಗೆ ಅಂತರಂಗದ ಪ್ರಕೃತಿಯನ್ನೂ ತುಲನೆ ಮಾಡಿ ಆಯುರ್ವೇದ, ಯೋಗ ಮತ್ತು ಮುದ್ರಾ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಂಥ ಅದ್ಭುತ ವಿದ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮಾನವ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಅರ್ಪಿಸಿದರು.

ಈಗ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಚಲಿತವಿರುವ ಆಯರ್ವೇದ, ಯೋಗ ಹಾಗೂ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪ್ರಕಾಶಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುವ ಮುದ್ರಾ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದರೆ ದೀರ್ಘಾಯುಷ್ಯ ಒಂದು ಚಮತ್ಕಾರವಲ್ಲ, ಸಕ್ಷಾತ್ಕಾರ. ಯೋಗದಂತೆಯೇ ಮುದ್ರಾ ವಿಜ್ಞಾವೂ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ವರವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಬಹುದೇನೋ? ಮುದ್ರೆಗಳನ್ನು ಯೋಗದ ಅಂಶವೆಂದು ಭಾವಿಸುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು 'ಯೋಗ ಮುದ್ರೆ' ಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 'ಹಸ್ತ, ಮನ, ಕಾಯ, ಬಂಧ ಮತ್ತು ಆಧಾರ' ಎಂಬ ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆ.

ಅಂಗುಷ್ಟ ಮತ್ತು ಇತರ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಮಾಡುವ ಮುದ್ರೆಗಳೇ ಹಸ್ತ ಮುದ್ರೆಗಳು. ಯೋಗಿಗಳು ಈ ಮುದ್ರೆಗಳನ್ನೇ ' ಚೈತನ್ಯ ಪ್ರತೀಕ' ಗಳೆಂದರು.

ಸಂಸ್ಕೃತ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 'ಮುದ್ರಾ' ಅಂದರೆ ಭಾವಾಭಿವ್ಯಕ್ತಿ. ಆದುದರಿಂದ ಮುದ್ರೆಗಳನ್ನು ಮಾನಸಿಕ, ಭಾವುಕ, ಭಕ್ತಿಯ- ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯ ಪ್ರತೀಕಗಳೆಂದು ಅರ್ಥೈಸುತ್ತಾರೆ.

'ಕುಲಾರ್ಣವ ತಂತ್ರ' ಎಂಬ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದಂತೆ 'ಮುದ್ರಾ' ಈ ಶಬ್ದವು 'ಮುದ' ಮತ್ತು 'ದ್ರಾ' ಎಂಬ ಎರಡು ಶಬ್ದಗಳ ಸಂಯೋಗ, 'ಮುದ' ಅಂದರೆ ಸಂತೋಷ, 'ದ್ರಾ' ಅಂದರೆ ಹೊರ ಸೆಳೆಯುವ' ಎಂದರ್ಥವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅರ್ಥಾತ್ 'ಮುದ್ರೆಗಳು' ಸಂತೋಷವ ನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳೆಂದು ಅರ್ಥ.

ಈಗಿನ ಸಂಶೋಧಕರು ಮುದ್ರೆಗಳನ್ನು ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಬೈಪಾಸ್ ಅಂದರೆ ಚೈತನ್ಯ ಶಕ್ತಿ ಮರಕಳಿಸುವುದು ಎಂದೂ ಅರ್ಥ ನೀಡುತ್ತಾರೆ.

'ಹಠಯೋಗ ಪ್ರದೀಪಿಕಾ' ಎಂಬ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರೆಗಳನ್ನು ಯೋಗದ ಒಂದು ಶಾಖೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ 'ಯೋಗಾಂಶ ಎಂದಿದ್ದಾರೆ. ಇವು ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ಸಪ್ತ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು, ಕುಂಡಲಿನಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ ಸಿದ್ಧಿಗಳನ್ನೂ ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿ, ಉತ್ತೇಜಿಸಿ, ಪಂಚಕೋಶಗಳಾದ ಮನೋಮಯ, ವಿಜ್ಞಾನಮಯ, ಆನಂದಮಯ, ಅನ್ನಮಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಮಯ ಕೋಶಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಪ್ರಚೋದಿಸಿ ಮಾನವನ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ನೇರವಾದ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ.

ಶರೀರದ ನಾಡಿಗಳೂ ಚಕ್ರಗಳೂ ಸತತವಾಗಿ ಚೈತನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ, ಶರೀರದಿಂದ ಹೊರವಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಆ ಚೈತನ್ಯ ಪ್ರಾಣಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಂಧಿಸಿ, ಶರೀರದ ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೆ ಪುನರ್ ಪ್ರವೇಶಿಸುವಂತೆ ಮುದ್ರೆಗಳು ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ.

ದೇವೀ-ದೇವತೆಗಳೂ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಮುದ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಶ್ರೀ ಕೃಷ್ಣನೂ ಜ್ಞಾನ ಮುದ್ರೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದನೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಶ್ಲೋಕಗಳು ಪುಷ್ಟಿ ಕೊಡುತ್ತವೆ.

"ಕೃಷ್ಣಾಯ ಯಾದವೇಂದ್ರಾಯ 'ಜ್ಞಾನ ಮುದ್ರಾಯ' ಯೋಗಿನೇ
ನಾಥಾಯ ರುಕ್ಮಿಣಿಶಾಯ ನಮೋ ವೇದಾಂತ ವೇದಿನೇ ॥"
" ಪ್ರಪನ್ನ ಪಾರಿಜಾತಾಯ ತೋತ್ರವೇತ್ರೈಕ ಪಾಣಯೇ
'ಜ್ಞಾನ ಮುದ್ರಾಯ' ಕೃಷ್ಣಾಯ ಗೀತಾಮೃತದುಹೇ ನಮಃ "

ವೇದ ಮತ್ತು ತಂತ್ರೋಪನಿಷತ್ತು ಈ ಮುದ್ರೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಓಂಕಾರ, ಗಾಯತ್ರಿ ಮಂತ್ರ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಪಠಿಸಿದರೆ, ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ವಿಶೇಷ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದಾಗಿಯೂ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣವೂ ದೇದೀಪ್ಯಮಾನವಾಗುವುದೆಂದೂ ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡವು ಅಗ್ನಿ, ವಾಯು, ಆಕಾಶ, ಪೃಥ್ವಿ ಮತ್ತು ಜಲ ಈ ಪಂಚತತ್ತ್ವಗಳಿಂದುಂಟಾಗಿದೆ. ಸರ್ವ ಜಡ ಚೇತನಗಳು, ಸಕಲ ಪ್ರಾಣಿ, ಮಾನವ ಪ್ರಾಚೀನದಿಂದಲೂ ಬಳಕೆಯಲಿರುವ 'ಮುದ್ರೆ' ಅಥವಾ 'ಅಂಕಿತ' ಎಂಬುದು ಪುರಾತನ ಜೀವನ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಒಂದು ಅಂಗ ವಿಜ್ಞಾನ, ನಾಟ್ಯಭಂಗಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ಆಯಾ ರೂಪದ ಸಂಕೇತವನ್ನೂ 'ಮುದ್ರೆ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಧಾರ್ಮಿಕ-ತಾಂತ್ರಿಕ ಪೂಜಾ ವಿಧಿಗಳಲ್ಲೂ ಅನುದಿನವೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮುದ್ರೆಗಳು ಯೋಗ ಮುದ್ರೆಗಳಂತೆ ಪ್ರಚಲಿತವಿದ್ದರೆ. ಪಂಚತತ್ತ್ವಗಳನ್ನು ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸಿ ಆರೋಗ್ಯ 'ರಹಸ್ಯ' ವನ್ನು ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡುವುದೇ ಮುದ್ರಾ ವಿಜ್ಞಾನದ ಗುರಿ, ಅದೇ ಮಹತ್ಕಾರ್ಯ ಮಾನವ ಶರೀರದ ಸಪ್ತಚಕ್ರಗಳನ್ನು, ಕುಂಡಲಿನಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು, ಪಂಚಕೋಶಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಿ ಆರೋಗ್ಯ ನಳನಳಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವ, ಅತ್ಯಂತ ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯದ ಮುದ್ರೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಜನಾಕರ್ಷಣೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ.

ಯೋಗದ ಒಂದು 'ಶಾಖೆ' ಎಂದೇ ಪರಿಗಣಿತವಾಗಿರುವ ಮುದ್ರೆಗಳು ಮಾನವನನ್ನು ದೈಹಿಕ-ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಶಾಂತ ಚಿತ್ತವಾಗಿಡುತ್ತವೆ? ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಮುದ್ರೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವೇನು?

ಸಮುದಾಯ ಈ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ಅಂಶವಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಪಂಚತ್ತ್ವಗ ಳಿಂದಲೇ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಯಾವಾಗ ಪಂಚತತ್ತವಗಳಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲವಿರು

ತ್ತದೋ ಆಗ ನಾವು ವ್ಯಾಧಿಮುಕ್ತರೂ ಮತ್ತು ಯಾವಾಗ ಸಮತೋಲ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೋ ಆಗ ದೈಹಿಕವಾಗಿ, ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ವ್ಯಾಧಿಗ್ರಸ್ತರಾಗುತ್ತೇವೆ.

ಆದುದರಿಂದ ನಾವು ಆರೋಗ್ಯವಂತರಾಗಬೇಕಾದರೆ ಈ ಪಂಚತತ್ತ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲವಿರಬೇಕು ಇದೇ ಆರೋಗ್ಯದ 'ರಹಸ್ಯ' ಎಂದು ಮುದ್ರಾ ವಿಜ್ಞಾನ ನಂಬುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ಸತತವಾಗಿ ಮೂಗಿನ ತದಿ, ತುಟಿ, ಕೈಬೆರಳುಗಳ ತುದಿ ಹಾಗೂ ಕಾಲುಬೆರಳುಗಳ ತುದಿ, ಈ ಅಗ್ರಭಾಗಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಹೊರವಲಯದಲ್ಲಿ ಹೊಮ್ಮುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಕೈ ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ವಿವಿಧ ಮುದ್ರೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದಾಗ ಚೈತನ್ಯ ಶಕ್ತಿ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಮರುಕಳಿಸಿ ಪಂಚತತ್ತ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲ ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು ಎಂದು ಮುದ್ರಾ ವಿಜ್ಞಾನ ನಂಬುತ್ತದೆ. ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿನೊಂದಿಗೆ ಯಾವ ಬೆರಳಿನ ಅಗ್ರ ಭಾಗ ಜೋಡಿಸಿದರೂ ಸ್ಪಂದನ ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೇ ಧ್ಯಾನ ಮುದ್ರೆ ಮಾಡುವಾಗ ಅಂಗೈಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದು ಇಟ್ಟಾಗಲೂ ಈ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳು ಕೈಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಬೆರಳುಗಳ ತುದಿಗಳಿಂದ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಮುದ್ರಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಆದುದರಿಂದ ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿನೊಂದಿಗೆ ಇತರ ಬೆರಳುಗಳ ಅಗ್ರ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಮುದ್ರೆಗಳುಂಟಾಗಿ ಆ ಮುದ್ರೆಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಮಸ್ತಿಷ್ಕಕ್ಕೆ ಮರುಕಳಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೇ 'ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಬೈಪಾಸ್' ಎಂದು ಹೇಳಿದೆ.

ಈ ಮರುಕಳಿಸಿದ ಶಕ್ತಿಯು ಮಸ್ತಿಷ್ಕದ ವಿವಿಧ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಿ, ಆ ಶಕ್ತಿಯು ವಿವಿಧ ಅಂಗಾಗಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಚೈತನ್ಯ ತುಂಬುತ್ತವೆ. ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿನ ಅಗ್ರ ಭಾಗಕ್ಕೆ ತೋರುಬೆರಳಿನ ಅಗ್ರಭಾಗ ಹಚ್ಚಿದರೆ ಜ್ಞಾನ ಮುದ್ರೆ ಆಗಿ ಮಸ್ತಿಷ್ಕದ ಶಕ್ತಿಯು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಹಾಗೇ ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿಗೆ ಮಧ್ಯದ ಬೆರಳಿನ ಅಗ್ರಭಾಗ ಜೋಡಿಸಿದರೆ- ಹೃದಯದ, ಕಿವಿಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ಕೈಯ ಐದು ಬೆರಳುಗಳು ಐದು ತತ್ತ್ವಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಕೈಯ ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟು ಇತರ ಬೆರಳುಗಳಿಗೆ ಆಧಾರವಿತ್ತು. ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ನೆರವೇರಿಸಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಅಗ್ನಿ ತತ್ತ್ವ ಇತರ ಎಲ್ಲ ತತ್ತ್ವಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಅಗ್ನಿ ಇದ್ದಾಗ ನಾವು ಜೀವಂತರಿರುತ್ತೇವೆ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಇಲ್ಲ. ಅದುದರಿಂದ ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟು ಅಗ್ನಿಯನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ.

ಜ್ಞಾನ ಮುದ್ರೆ

ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ: ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿನ ಅಗ್ರಭಾಗಕ್ಕೆ (ತುದಿ) ತೋರು ಬೆರಳಿನ ಅಗ್ರ ಭಾಗ ಜೋಡಿಸಬೇಕು.

ಈ ಮುದ್ರೆಗೆ ಸಮಯದ ಬಂಧನವಿಲ್ಲ ಎಷ್ಟು ಹೊತ್ತಾದರು ಮಾಡಬಹುದು. ಪರಿಣಾಮ ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿನ ಅಗ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪಿಟ್ಯುಟರಿ ಗ್ರಂಥಿ ಮತ್ತು ಪೀನಿಯಲ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಬಿಂದುಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಇತರೆ ಬೆರಳುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ಅವುಗಳು ಒತ್ತಲ್ಪಟ್ಟು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯ ಸುಗಮವಾಗುತ್ತದೆ.

ಉಪಯೋಗ: ಅಧ್ಯಯನಶೀಲತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಏಕಾಗ್ರತೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಸ್ಮರಣ ಶಕ್ತಿ ಚುರುಕಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಂತೂ ಇದು ವರದಾನದ ಮುದ್ರೆ. ಮಾನವ ದೌರ್ಬಲ್ಯಗಳಾದ- ಹುಚ್ಚು, ಉನ್ಮಾದ, ರೇಗುವುದು, ಹಟಮಾರಿತನ, ಚಂಚಲತೆ, ಜಡತೆ,ಭಯ, ಸಂಶಯ ಇವುಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಸ್ತಿಷ್ಕದ ನರಗಳು ದೃಢವಾಗಿ, ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಕಾರ್ಯತತ್ಪರವಾಗುತ್ತವೆ. ತಲೆನೋವು, ನಿದ್ರಾಹೀನತೆಯನ್ನು ದೂರ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ದುಶ್ಚಟಗಳಾದ- ಕಳ್ಳತನ, ಸುಳ್ಳು ಹೇಳುವುದು, ಕುಡಿಯುವುದು, ಸಿಗರೇಟು, ಗಾಂಜಾ ಸೇದುವುದು, ಜೂಜಾಡುವುದು, ಮಾದಕ ಪದಾರ್ಥ ಸೇವನೆ- ಇವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ನಿಯಂತ್ರಿಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಆಕಾಶ ಮುದ್ರೆ

ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ: ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿನಗ್ರ ಭಾಗದೊಂದಿಗೆ ಮಧ್ಯದ ಬೆರಳಿನ ತುದಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕು.

ಜಪ-ತಪ ಸಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಮುದ್ರೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೊತ್ತು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಪರಿಣಾಮ: ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಆಕಾಶ ತತ್ತ್ವವನ್ನು ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಉಪಯೋಗ:- ಹೃದಯವನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿಡುತ್ತದೆ. ಎಲುಬುಗಳನ್ನು ಗಟ್ಟಿಮುಟ್ಟಾಗಿಡುತ್ತದೆ. ಶ್ರವಣಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿಡುತ್ತದೆ. ಆಕಳಿಸುವಾಗ ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ವಸಡಿನ ಮೇಲಿನ ಭಾಗ ಮೇಲೆ, ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗ ಕೆಳಗೇ ಉಳಿಯುವ ಸಂದರ್ಭ ಎದುರಾದಾಗ ನಡು ಬೆರಳಿನಿಂದ ಚಿಟಕಿ ಬಾರಿಸಿದಾಗ ಬಾಯಿಯ ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳು ಸ್ವಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ತಪಮಾಲೆ ಈ ಬೆರಳಿನ ಮೇಲೆಯೇ ತಿರುಗಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಹೃದಯ ಗಟ್ಟಿಮುಟ್ಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಪೃಥ್ವಿ ಮುದ್ರೆ

ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ: ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟು ಮತ್ತು ಉಂಗುರ ಬೆರಳಿನ ತುದಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಬೇಕು.

ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಅಸ್ಥಿ, ಮಾಂಸ, ಚರ್ಮ, ನಾಡಿ ಮತ್ತು ರೋಮ ಇವು ಪೃಥ್ವಿ ತತ್ತ್ವದಿಂದಾದವುಗಳು. ಶಬ್ದ, ರೂಪ, ರಸ, ಗಂಧ, ಸ್ಪರ್ಶ ಈ ಗುಣಗಳು ಪೃಥ್ವಿ ತತ್ತ್ವದವುಗಳೇ ಆಗಿವೆ. ಈ ಮುದ್ರೆಯಿಂದ ಪಂಚ ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳು ಕಾರ್ಯತತ್ಪರವಾಗುತ್ತವೆ. ಅಗ್ನಿಯ ಸ್ಪರ್ಶದಿಂದ ಪೃಥ್ವೀ ತತ್ತ್ವ ಸಮತೋಲನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಪರಿಣಾಮ: ಶರೀರದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಸಂಚಾರ ಯೋಗ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಪಂಚೇಂದ್ರಿಯಗಳ ಕೆಲಸ ತೀವ್ರಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಉಪಯೋಗ: ಶರೀರ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿದ್ದು ತೂಕ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತಿರುತ್ತದೆ. ಮನಃಶಾಂತಿ ಹಾಗೂ ತ್ವಚೆಯ ಕಾಂತಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ರಕ್ತಾಭಿಸರಣ ಬಲಗೊಂಡು ಮನಸ್ಸು ಉಲ್ಲಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಯ ಕೌಶಲ್ಯ ಬೆಳೆದು ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಮಲ-ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನ್ಯಾಯ, ನೀತಿ, ಸೇವಾಭಾವ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸದಾ ಪ್ರಸನ್ನ ಚಿತ್ತವಿದ್ದು ಸುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣ ಬೆಳೆಗುತ್ತದೆ.

ವರುಣ ಮುದ್ರೆ

ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ: ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿನೊಂದಿಗೆ ಕಿರುಬೆರಳಿನ ತುದಿ ಹಚ್ಚಬೇಕು.

ನಮ್ಮ ಶರೀರದ ರಕ್ತ, ಶುಕ್ರ, ಲಾಲಾರಸ, ಮೂತ್ರ ಮತ್ತು ಬೆವರುಜಲತತ್ತ್ವಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿದೆ. ಇವುಗಳ ಕಾರ್ಯಸುಧಾರಿಸಿ ಶರೀರದಿಂದ ಬೇಡದ ವಿಷದ್ರವ್ಯಗಳು ದೇಹದಿಂದ ಹೊರದೂಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಪರಿಣಾಮ: ಶರೀರದಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ ಸ್ಥಿರವಾಗುತ್ತದೆ 'ಒಣ' ಯಾ ಶುಷ್ಕತೆ ನಿವಾರಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಉಪಯೋಗ: ರಕ್ತ ಸಂಚಾರ ಚೆನ್ನಾಗಿರುತ್ತದೆ ರಕ್ತ ಶುದ್ಧವಾಗಿರುವುದ ರಿಂದ ಚರ್ಮರೋಗಗಳು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಬಂದರೆ ಈ ಮುದ್ರೆಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾಣ ಮುದ್ರೆಯನ್ನೂ ಮಾಡಬೇಕು (ವರುಣ ಮುದ್ರೆ 50 ನಿಮಿಷ, ಪ್ರಾಣಮುದ್ರೆ,15 ನಿಮಿಷ) ಒಣ ಕೆಮ್ಮು, ಕಣ್ಣಿನ ಉರಿ, ಮೂಗಿನ ಶುಷ್ಕತೆ, ಚರ್ಮದ ಶುಷ್ಕತೆ ಈ ಮುದ್ರೆ ರಾಮಬಾಣ, ಬಾಯಾರಿಕೆ ತಣಿಸುತ್ತದೆ. ಚರ್ಮ ಸುಕ್ಕು ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ತುರಿಕೆ ಶುರುವಾದರೆ ಮುದ್ರೆ ಮಾಡಿ ತುರಿಕೆ ನಿಲ್ಲಸಬಹುದು. ಮೂರ್ಛೆ ಹೋದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಕಿರುಬೆರಳಿನ ತುದಿಯೊಂದಿಗೆ ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿನ ತುದಿಯನ್ನು ಘರ್ಷಣೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಕ್ಷಣಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಮರುಕಳಿಸುತ್ತದೆ.

ವಿ.ಸೂ: ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವಾಗ, ಜನಸಂದಣಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡಾಗ ಈ ಮುದ್ರೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಬಾಯಾರಿಕೆ, ಮೂರ್ಛೆ, ಒಣಕೆಮ್ಮು ಬಾರದಂತೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಜ್ಞಾನ ಮುದ್ರೆ, ಆಕಾಶ ಮುದ್ರೆ, ಪೃಥ್ವಿಮುದ್ರೆ ಮತ್ತುವರುಣ ಮುದ್ರೆ ಇವುಗಳು ಪಂಚ ತತ್ತ್ವಗಳನ್ನು ಸಂತುಲಿತಗೊಳಿಸುವ ಮುದ್ರೆಗಳು. ಇವುಗಳನ್ನು ದಿನದಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ 15 ನಿಮಿಷ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಆರೋಗ್ಯವು ಕಂಗೊಳಿಸುವುದು. ಇವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಓಂಕಾರ ಅಥವಾ ಗಾಯತ್ರಿ ಮಂತ್ರ. ಇಲ್ಲವೇ ಇನ್ನಾವ ಪಂಚಾಕ್ಷರಿ, ಷಡಕ್ಷರಿ ಮಂತ್ರಗಳನ್ನು ಹೇಳಿದಾಗ ಪರಿಣಾಮ ಉತ್ತಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಂತ್ರಗಳ ಧ್ವನಿ, ಉಚ್ಚಾರಗಳಿಂದಲೂ ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ಯೋಗ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮುದ್ರೆಗಳು ಮಂತ್ರಗಳ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ.

ವ್ಯಾನ ಮುದ್ರೆ : ವ್ಯಾನವಾಯು ಇಡೀ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಓಡಾಡುತ್ತಿದ್ದು ತನ್ನೊಂದಿಗೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಓಡಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಚಿಂತೆ, ಶ್ರಮ, ನಿದ್ರಾಹೀನತೆ, ಅಸಹಜ ಆಹಾರ ಇವುಗಳಿಂದ ವ್ಯಾನ ವಾಯುವಿನ ಓಡಾಟದಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆ ಉಂಟಾಗಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡದ ಕಾಯಿಲೆ ಬರುತ್ತದೆ. ವ್ಯಾನ ಮುದ್ರೆಯನ್ನು ರಕ್ತದೊತ್ತಡದ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಬರುವ ತನಕವೂ ದಿನದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕೈದು ಬಾರಿ 50 ನಿಮಿಷದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಿರ ಬೇಕು. ಅನಂತರ ಪ್ರಾಣ ಮುದ್ರೆ ಮಾಡಬೇಕು.

ವ್ಯಾನ ಮುದ್ರೆ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ: ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿನ ತುದಿಯೊಂದಿಗೆ ತೋರುಬೆರಳು ಮತ್ತು ಮಧ್ಯದ ಬೆರಳಿನ ತುದಿಗಳನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿದಾಗ 'ವ್ಯಾನ' ಮುದ್ರೆ ಎನ್ನಿಸುತ್ತದೆ.

ಪರಿಣಾಮ: ವಾಯು ಮತ್ತು ಆಕಾಶ ತತ್ತ್ವಗಳು ಅಗ್ನಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿ ರಕ್ತಾಭಿಸರಣವು ಸ್ಥಿಮಿತಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಉಪಯೋಗ: ರಕ್ತದೊತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೂ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೂ ಸ್ಥಿಮಿತಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ವಿ.ಸೂ. ನಿದ್ರೆ ಕಡಿಮೆ ಆದಾಗ, ತುಂಬಾ ಶ್ರಮವಾದಾಗ, ಅತಿ ಚಿಂತೆ ಆವರಿಸಿದಾಗ ಈ ಮುದ್ರೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ (10 ರಿಂದ 15 ನಿಮಿಷ) ರಕ್ತದೊತ್ತಡ ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಪಾನ ಮುದ್ರೆ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ : ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿನ ತುದಿಯೊಂದಿಗೆ ಮಧ್ಯದ ಬೆರಳಿನ ತುದಿ ಮತ್ತು ಉಂಗುರ ಬೆರಳಿನ ತುದಿ ಹಚ್ಚಬೇಕು ಅಗ್ನಿ, ಆಕಾಶ ಮತ್ತು ಪೃಥ್ವಿ ತತ್ತ್ವಗಳ ಸಂಯೋಗವಾಗಿ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಎಲ್ಲ ಅಂಗಾಂಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತ ಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಪರಿಣಾಮ: ಪಚನಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ವಿಸರ್ಜನೆ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಪ್ರಚೋದನೆ ಗೊಂಡು ಹೊಟ್ಟೆಯ ವಿಕಾರಗಳು ಸಂಭವಿಸುದಿಲ್ಲ.

ಉಪಯೋಗ: ಪಚನಕ್ರಿಯೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಡೆದು ಮಲ-ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆ ಸರಿಯಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ದೇಹ ಶುದ್ಧಗೊಂಡು ವಿಚಾರಲಹರಿಯೂ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಪಾನ ವಾಯು ಸಂತುಲಿತಗೊಂಡು ಹೊಟ್ಟೆ ನೋವು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಈ ಮುದ್ರೆ ಕೆಲವೇ ಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟೆನೋವನ್ನು ಶಮನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಹಲ್ಲುನೋವನ್ನು ಎರಡೇ ಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಶಮನ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮಧುಮೇಹಿಗಳು ಈ ಮುದ್ರೆಯನ್ನು 50 ನಿಮಿಷ ಮಾಡಿ ಬೆನ್ನಿಗೇ ಪ್ರಾಣಮುದ್ರೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಇದರೊಂದಿಗೆ ದಿನಂಪ್ರತಿ ಬೆಳಗ್ಗೆ 15 ನಿಮಿಷ ಪ್ರಾಣಯಾಮದ ಐದಾರು ಪ್ರಕಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿರಬೇಕು. ಮಧುಮೇಹ ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಸ್ಥಿಮಿತಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಮೂಲವ್ಯಾಧಿಯನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭಿಣಿ ಸ್ತ್ರೀಯು ಎಂಟನೆಯ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ದಿನಂಪ್ರತಿ 10 ನಿಮಿಷ ಈ ಮುದ್ರೆ ಮಾಡಿ ಕ್ಲಿಪ್ತ ಸಮಯ ನಡಿಗೆಯ ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡಿದರೆ ಸುಲಭ ಪ್ರಸವವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಬಾಲವೃದ್ಧರೆಲ್ಲರೂ ಈ ಮುದ್ರೆಯನ್ನು ಊಟದ ಬಳಿಕ ಹತ್ತು ನಿಮಿಷ ಮಾಡಿದರೂ ಸರಿ, ವಾಯು ಪ್ರಕೋಪ, ಅಪಚನ ಇವುಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ವಾಕರಿಕೆ, ಬಿಕ್ಕಳಿಕೆ, ಕೈ-ಕಾಲು ಉರಿ, ಉರಿಮೂತ್ರ, ಹೃದಯದ ಉರಿಗಳನ್ನು ಶಮನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಬಾಯಿ, ಮೂಗು, ಕಿವಿ, ಕಣ್ಣುಗಳ ಆರೋಗ್ಯ ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತದೆ. 'ಏಯ್ಡ್ಸ್' ರೋಗದಲ್ಲೂ ಈ ಮುದ್ರೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ, ಇದರ ಬೆನ್ನಿಗೇ ಪ್ರಾಣಮುದ್ರೆ ಮಾಡಬೇಕು.

ಪ್ರಾಣಮುದ್ರೆ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ: ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿನ ತುದಿಯೊಂದಿಗೆ ಉಂಗುರ ಬೆರಳಿನ ತುದಿ ಮತ್ತು ಕಿರುಬೆರಳಿನ ತುದಿ ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಬೇಕು. ಇತರ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ತುದಿ ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಬೇಕು. ಇತರ ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಆದಷ್ಟು ನೇರವಿರಿಸಬೇಕು.

ಪರಿಣಾಮ: ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ಪಂಚಪ್ರಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣ ವಾಯು ಮತ್ತು ಅಪಾನ ವಾಯು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಣ ಮುದ್ರೆಯಿಂದ ಚೈತನ್ಯ ವಿಕಾಸಗೊಂಡು ಶರೀರದ ಅಂಗಾಂಗಗಳು, ಮನಸ್ಸು ಮತ್ತು ಭಾವಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಉತ್ಸಾಹ, ಉಲ್ಲಾಸ ಉಕ್ಕುತ್ತದೆ.

ಉಪಯೋಗ: ಶಾರೀರಕವಾಗಿ, ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ದೃಢಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ದಣಿವು ದೂರವಾಗಿ ಲವಲವಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಶರೀರಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಜೀವಸತ್ತ್ವಗಳು ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕಣ್ಣಿನ ಎಂಥ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನೂ (ಕಣ್ಣು ಮಂಜಾಗುವುದು, ಕಣ್ಣು ನೋವು, ಕೆಂಗಣ್ಣೂ, ಕಣ್ಣಿಂದ ನೀರು ಇಳಿಯುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ) ಈ ಮುದ್ರೆ ನಿವಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕನ್ನಡಕ ಬಂದಿದ್ದರೆ ಅವರ ದೃಷ್ಟಿ ಪ್ರಖರಗೊಂಡು ಕನ್ನಡಕದ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಮನಷ್ಯನ ರೋಗನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಕಾಲು ಸೆಳೆತ, ಪಾದಗಳ ನೋವು ಈ ಮುದ್ರೆಯಿಂದ ನಿವಾರಣೆ ಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಯಾವುದೇ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೋಸ್ಕರ ಮಾಡಿದ ಮುದ್ರೆಯ ಅನಂತರ ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ಈ ಮುದ್ರೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಆಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಬಹುಬೇಗ ಸಿದ್ಧಿಸುತ್ತದೆ.

ಉದಾ: ನಿದ್ದೆಗೋಸ್ಕರ ಜ್ಞಾನಮುದ್ರೆಯ ಬೆನ್ನಿಗೇ ಪ್ರಾಣ ಮುದ್ರೆ, ಮಧುಮೇಹ ನಿವಾಹರಣೆ ಅಪಾನ ಮುದ್ರೆಯ ಬೆನ್ನಿಗೇ ಪ್ರಾಣ ಮುದ್ರೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಅರ್ಧಾಂಗ ವಾಯು, ಸಂಧಿವಾತ, ಕಫ ವಾತ, ಭುಜ-ಕತ್ತಿನ ನೋವುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಯು ಮುದ್ರೆಯ ಬೆನ್ನಿಗೇ ಪ್ರಾಣ ಮುದ್ರೆ ಮಾಡಬೇಕು.

ಉಪವಾಸವಿರುವಾಗ ಈ ಮುದ್ರೆಯಿಂದ ದೇಹಕ್ಕೆ ಜೀವಸತ್ತ್ವಗಳು ಸಿಕ್ಕಿ ಉಪವಾಸದಿಂದಾಗುವ ಆಯಾಸ, ಆಲಸ್ಯ ಪರಿಹಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಆರೋಗ್ಯವಂತರೂ ಅನಾರೋಗ್ಯವಂತರೂ ದಿನಂಪ್ರತಿ ಪ್ರಾಣ ಮುದ್ರೆ, ಅಪಾನಮುದ್ರೆ, ಜ್ಞಾನ ಮುದ್ರೆ ಮತ್ತು ಪೃಥ್ವಿ ಮುದ್ರೆ ಮಾಡಲೇಬೇಕು. ಆರೋಗ್ಯವಂತರು-ನಿರೋಗಿಗಳಾಗುತ್ತಾರೆ. ಅನಾರೋಗ್ಯದವರು ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಪನ್ನರಾಗುತ್ತಾರೆ.

ಬೆಳಗ್ಗೆ ಎದ್ದ ಬಳಿಕ ತುಳಸಿಯ ಎದುರಿಗೆ 15 ಬಾರಿ ಓಂಕಾರ ಹೇಳುವಾಗ (ಅ+ಉ+ಮ್) ಜ್ಞಾನ ಮುದ್ರೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಅನಂತರ ಸಮಯಾವಕಾಶದಂತೆ 15 ನಿಮಿಷ ಪೃಥ್ವಿ ಮುದ್ರೆ, ಊಟದ ಬಳಿಕ 15 ನಿಮಿಷ ಅಪಾನ ಮುದ್ರೆ, ಸಂಜೆ ದೇವರ ಎದುರಿಗೆ 15 ನಿಮಿಷ ಪ್ರಾಣ ಮುದ್ರೆ- ಗಾಯತ್ರಿ ಮಂತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಅಳವಡಿಸಿದರೆ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ದೇದೀಪ್ಯಮಾನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ರೇಖಾ ಕಾಖಂಡಕಿಯವರ ಕಾದಂಬರಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣಿನ ಕಥನ

ಸುಜಾತಾ ಚ ಚಲವಾದಿ
ಸಂಶೋಧನಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ, ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಮಹಿಳಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬಿಜಾಪುರ
email: sujatac92@gmail.com

ಸಾರಾಂಶ : ರೇಖಾ ಕಾಖಂಡಕಿ ಕನ್ನಡ ಮಹಿಳಾ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಪ್ರಮುಖ ಬರಹಗಾರ್ತಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಹಲವು ಕಾದಂಬರಿಗಳಿವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ 'ಕಲ್ಲರಳಿ ಹೂವಾಗಿ' ಮತ್ತು 'ಬೆಳಕು ಬಂದಿದೆ ಮನೆಯ' ಎರಡು ಕಾದಂಬರಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣಿನ ಚಿತ್ರಣವು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದುದು. ಇಲ್ಲಿ ಮಲತಾಯಿಯ ದೌರ್ಜನ್ಯ ಮತ್ತು ತಂದೆಯ ಅಸಹಾಯಕತೆ. ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿ ಬೇರೂರಿದೆ ಅದನ್ನು ಹೆಣ್ಣಾದವಳು ತನ್ನದೇ ಆದ ತ್ಯಾಗ ಮನೋಭಾವದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಹಿಸಿಕೊಂಡು ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾಳೆ, ಹಾಗೇ ಒಂದೆಡೆ ಗಂಡು ವಂಶೋದ್ಧಾರಕ ಎಂಬ ಹುಸಿಸತ್ಯವಿದೆ. ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ಸ್ತ್ರೀಯಾದವಳು ತಂದೆ ತಾಯಿಯನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಹೊರುವಂತಹದ್ದು ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ವಿಷಯವಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಾಗಿದ್ದ ಪ್ರಕೃತಿ ಮಂಜಿನಂತೆ ಕರಗಿ ತನ್ನ ಇಡೀ ಜೀವನವನ್ನೇ ಧಾರೆಯೆರೆಯುವಂತಹ ಪ್ರಸಂಗವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಅದೇ ರೀತಿ ಇಲ್ಲಿ ಮಲತಾಯಿಯ ಅಟ್ಟಹಾಸಕ್ಕೆ ಪ್ರತ್ಯುತ್ತರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವ ಪಾತ್ರ 'ಕಲ್ಲರಳಿ ಹೂವಾಗಿ' ಕಾದಂಬರಿಯಲ್ಲಿದೆ. 'ಬೆಳಕು ಬಂದಿದೆ ಮನೆಯ' ಕಾದಂಬರಿಯಲ್ಲಿ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಮಕ್ಕಳಾಗದೇ ಕೊನೆಯವರೆಗೆ ಬಂಜೆ ಎನ್ನುವ ಹಣೆ ಪಟ್ಟಿಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಸಮಾಜವನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಸ್ತ್ರೀಯರು ಮಗುವನ್ನು ಸಾಕುವುದು ಒಂದು ದಾರಿ ದೀಪವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ಶಂಕರ ತನ್ನ ಹೃದಯ ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆಯಿಂದ ದೊಡ್ಡವನಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಾನೆ. ಹೆಣ್ಣಾದವಳಲ್ಲಿ ತಾಯಿತನದ ಹಂಬಲ ಸಹಜ. ಆ ನೋವನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ ಬಗೆಯನ್ನು ಬೆಳಕು ಬಂದಿದೆ ಮನೆಯ ಕಾದಂಬರಿಯು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣಾದವಳು ಹೆಣ್ಣಿಗೆ ನೀಡುವ ಶೋಷಣೆ ಒಂದು ಕಡೆಯಾದರೇ, ಗಂಡು ತನ್ನದಲ್ಲದ್ದನ್ನು ತನ್ನದಾಗಿಸಿಕೊಂಡು ಅಂತ:ಕರುಣ ಉಳ್ಳವನು ಎಂಬ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಪಾತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಹೇಳುವ ಉದ್ದೇಶ ಈ ಲೇಖನ ಕಥನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

'ಕಲ್ಲರಳಿ ಹೂವಾಗಿ' (೧೯೯೬) ಇದು ಒಂದು ಕಿರು ಕಾದಂಬರಿ ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕಾದಂಬರಿಗಳಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಎರಡನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರುವೆ. ಇದು ರೇಖಾ ಕಾಖಾಂಡಕಿಯವರು ಬರೆದ ಇದೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಕಾದಂಬರಿ. ತಾಯಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಮಲತಾಯಿ ಕೊಡುವ ಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿ ಅದರಿಂದ ತನ್ನ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಉಳಿಸಿ, ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡ ತಬ್ಬಲಿಯ ದಾರುಣ ಸ್ಥಿತಿಯೇ ಇಲ್ಲಿ ಕಥಾವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಒಂಟಿ ಹುಡುಗಿಯನ್ನು ಎಲ್ಲ ಸಂಬಂಧಗಳಿಂದ ದೂರ ಸರಿಸಿದಾಗಲು ಆಕೆ ತನ್ನ ಆತ್ಮಸ್ಥೈರ್ಯದಿಂದ ತನ್ನ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡು ತಾನು ಅಬಲೆ ಅಲ್ಲ 'ಸಬಲೆ'ಯನ್ನುವದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಡುತ್ತಾಳೆ. ಸಂಬಂಧಗಳಿಗೆ ಎಂತಹ ಬೆಲೆಯಿದೆ ಎನ್ನುವದನ್ನು ತನ್ನ ತಂದೆಯನ್ನು ತನ್ನಾಸರೆಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮುಖಾಂತರ ಅಂತ:ಕರುಣದ ಪ್ರತಿಕವೇ ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿಯಾಗಿದ್ದಾಳೆ.

ನಾಯಕಿ ಪ್ರಕೃತಿ ತನ್ನ ಹೆಸರನ್ನು ಅನುಮಾನಿಸುವಳು. 'ಪ್ರಕೃತಿ'ಈಕೆ ಚಿಕ್ಕವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಯೇ ತನ್ನ ತಾಯಿ 'ಸುಕನ್ಯೆ'ಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಾಕೆ. ಸುಕನ್ಯೆ ಎರಡನೇ ಹೆರಿಗೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತೀರಿಹೋಗುತ್ತಾಳೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯ ತಂದೆ ಕೇಶವ ತಾನು ತನಗಲ್ಲದಿದ್ದರು ಮಗಳಿಗಾಗಿ ಎನ್ನುವಂತೆ ರಮಾಳನ್ನು ಮರುವಿವಾಹವಾಗುತ್ತಾನೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯ ಸ್ಥಿತಿ ಇದರಿಂದ ಇನ್ನಷ್ಟು ಬಿಗಡಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ತಾಯಿ ಇಲ್ಲದ ಮಗುವನ್ನು ಮಲತಾಯಿ ರಮಾ ಆ ಹುಡುಗಿಗೆ ಮಾನಸಿಕ ಹಿಂಸೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಾಳೆ. ಕೇಶವ ಮಾತ್ರ ಹೊಸ ಹೆಂಡತಿ ಬಂದನಂತರ ಪ್ರಕೃತಿಯನ್ನು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ತಾತ್ಸಾರ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಆತ ಮಗಳಿಗಾಗಿ ತಾಯಿಯನ್ನು ತಂದವನು ರಮಾ ತಾಯಿಯಾಗಿರದೇ ಕೇವಲ ಕೇಶವನ ಹೆಂಡತಿಯಾಗಿ, ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ಮಲತಾಯಿಯಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತಾಳೆ. ರಮಾ ಗರ್ಭಿಣಿಯಾಗಿ ಗಂಡು ಮಗುವೊಂದಕ್ಕೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುತ್ತಾಳೆ. ಇದರಿಂದ ಪ್ರಕೃತಿ ಹೆಣ್ಣು ಎನ್ನುವ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಎಲ್ಲರಿಂದಲೂ ಅಸಡ್ಡೆ, ತಾತ್ಸಾರ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಕೇಶವ ಮಾತ್ರ ಹೆಂಡತಿಯ ಮಾತುಗಳಿಗೆ ತಲೆದೂಗುವನು. ಆಕೆ ಹೇಳಿದ ಹಾಗೇ ಕೇಳದಿದ್ದರೆ ಕೇಶವನನ್ನು ದೈಹಿಕ ಸುಖದಿಂದ ದೂರವಿರಿಸುವ ನಿರ್ಧಾರ ಅವಳದ್ದು, ಕೇಶವ ತನ್ನ ಲೈಂಗಿಕ ತೃಪ್ತಿಗಾಗಿ ಹೆತ್ತ ಮಗಳನ್ನೇ ತನ್ನ ಸಹೋದರನ ಮನೆಗೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತಾನೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ದಿನ ತನ್ನ ಚಿಕ್ಕಪ್ಪನ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತಾಳೆ. ನಂತರ ಅವಳ

ಅಜ್ಜಿ ಮತ್ತು ವಿಧವೆ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ ನೀಲು ಆಕೆಯನ್ನು ಕರೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ಅಜ್ಜಿ ಮತ್ತು ನೀಲು ಚಿಕ್ಕಮ್ಮನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎಂಜಿನಿಯರ್ ಪದವಿಯನ್ನು ಮುಗಿಸುತ್ತಾಳೆ. ನಂತರ ಉದ್ಯೋಗ ಕೂಡಾ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿ ಶ್ರೀಕಾಂತನೊಂದಿಗೆ ವಿವಾಹವಾಗುವ ನಿರ್ಧಾರವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾಳೆ.

ಕೇಶವನ ಹೆಂಡತಿ ರಮಾ ಇದ್ದೆಲ್ಲ ಆಸ್ತಿಯನ್ನು ಮಾರಿ ಮಗ ಪುಂಡಲಿಕನೊಂದಿಗೆ ಮುಂಬಯಿಯನ್ನು ಸೇರುತ್ತಾಳೆ. ನಂತರ ಕೇಶವನನ್ನು ತೊರೆದು ಬೀಡುತ್ತಾರೆ. ದಿಕ್ಕು ಕಾಣದೇ ವೃದ್ಧಾಶ್ರಮ ಸೇರಬೇಕೆಂದು ಪ್ರಕೃತಿಯ ತಂದೆ ವಿಚಾರಮಾಡಿ, ಒಮ್ಮೆ ಮಗಳನ್ನು ನೋಡುವ ಹಂಬಲದಿಂದ ತನ್ನ ತಮ್ಮನೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಹತ್ತಿರ ಬರುತ್ತಾನೆ. ತಂದೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಂದಿನ ದಿನಗಳ ಘಟನೆ ಆಕೆಯನ್ನು ಸಿಟ್ಟಿಗೆಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆ ಸಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ತಂದೆಗೆ ಚುಚ್ಚು ಮಾತನಾಡುತ್ತಾಳೆ. ಆಕೆ ನಿಜಸ್ಥಿತಿ ತಿಳಿದು ವಾಸ್ತವಕ್ಕೆ ಮರಳಿದಾಗ ತನಗೆ ಅಸ್ತಿತ್ವಕೊಟ್ಟ ತಂದೆಯನ್ನು ತನ್ನೊಂದಿಗೆ ಇರುವಂತೆ ಹೇಳುವದರೊಂದಿಗೆ ಕಾದಂಬರಿ ಮುಕ್ತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೆಣ್ಣಿನ ಕಥನ ಹೇಳುವ ಸಂಗತಿಗಳು

ಪ್ರಕೃತಿಯ ತಾಯಿ ಸುಕನ್ಯೆ ಗರ್ಭವತಿಯಾದಾಗ ತಂದೆಯಿಂದ ಬಂದ ಮಾತುಗಳಿಂದ ಪ್ರಕೃತಿ ಮನದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಏಳುತ್ತವೆ. "ತಂಗಿ ಅನ್ನಬೇಡ ಪುಟ್ಟಿ, ತಮ್ಮ ಅನ್ನು" ಎನ್ನುವ ತಂದೆ ಮಾತುಗಳಿಂದ ಪ್ರಕೃತಿ ಮನಸ್ಸು ಚಡಪಡಿಸುತ್ತದೆ. "ಸೃಷ್ಠಿಯ ಮೂಲವು ಹೆಣ್ಣು, ಪ್ರಕೃತಿಯ ಮೂಲವೂ ಹೆಣ್ಣು, ಆದರೆ ಹೆಣ್ಣಿನ ಉಗಮವೇ ಬೇಡವೆನ್ನುತ್ತಿದ್ದಾನಲ್ಲ ಈ ಗಂಡಸು" ಏನು ಅರಿಯದ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಮುಗ್ಧ ಮನಸ್ಸು ತಂಗಿಯನ್ನು ಕಾಣುವ ಹಂಬಲ, ಆದರೆ ಆಕೆಯ ತಂದೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಭೂಮಿಗೆ ಬಾರದಿರುವ ಮಗುವು ಅದು ಅವನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದಂತೆ ಗಂಡು ಮಗುವೇ ಆಗಬೇಕು ಎನ್ನುವ ನಿರ್ಣಯ. ಇಂತಹ ವಿಷಮ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹೆರಿಗೆಯ ವೇಳೆ ಸುಕನ್ಯೆ ಅಸುನಿಗುತ್ತಾಳೆ.

ಪ್ರಕೃತಿ ತಾಯಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ತಬ್ಬಲಿಯಾಗುತ್ತಾಳೆ. ತಂದೆ ಮತ್ತೊಂದು ವಿವಾಹವಾಗಲು ಸಜ್ಜಾಗುತ್ತಾನೆ. ಪುಟ್ಟ ಮಗುವಿನ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಬ್ಬಳು ಯಾತಕ್ಕಾಗಿ ಅನ್ನುವಂಥ ಪ್ರಶ್ನೆ ಆಕೆಯನ್ನು ಕಾಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯ ಮುಖಾಂತರ ಲೇಖಕಿ ಇಲ್ಲಿ ವಿಧುರನಿಗಾಗಿ ಇಟ್ಟಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಇಡೀ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಎಸೆದ ಒಂದು ಸವಾಲು ಆಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಮಾತ್ರ ವಿಧವೆಯಾಗಿ ಕಾಲಕಳೆಯಬೇಕು. ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಂಡಿನ ನಡುವಣ ತಾರತಮ್ಯ ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತದೆ. ಸ್ತ್ರೀ ಸಂವೇದನೆಗೆ ಹಿಡಿದ ಒಂದು ಕೈಗನ್ನಡಿಯಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡಿದ ಇಲ್ಲಿನ ಪಾತ್ರ ರಚನೆ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪಾತ್ರಗಳ ಮುಖಾಮುಖಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ತನ್ನ ತಂದೆ ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಬುಜಳ ಅಮ್ಮ. ಆಕೆಯೂ ಉದ್ಯೋಗಸ್ಥ ಮಹಿಳೆ ಆದರೂ ಗಂಡನಿಲ್ಲದೆ ವಿಧವಾಬಾಳನ್ನು ಬಾಳುತ್ತ, ತನ್ನ ಎರಡು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ನೋಡಿಕೊಂಡು ಸಂಸಾರದ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಹೊತ್ತುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದಳು. ಆದರೆ ಹೆಂಡತಿ ಸತ್ತ ಎರಡೇ ತಿಂಗಳಿಗೆ ಸಂಸಾರದ ತಾಪತ್ರಯದ ನೇಪಮಾಡಿ ಮರುಮದುವೆಗೆ ಸಿದ್ಧನಾಗಿನಿಂತ ತಂದೆ ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಎಂತಹ ತಾರತಮ್ಯದ ಸಂಪ್ರದಾಯಬದ್ಧ ಕಟ್ಟಪ್ಪಣೆ ಎನ್ನುವದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ಮಗಳು ತಬ್ಬಲಿಯಾಗಿದ್ದಾಳೆ ಎಂದು ಹೇಳಿ ಮಗಳಿಗಾಗಿ ಮದುವೆಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವೇ ಎನ್ನುವ ಗಂಡಿನ ಸ್ವಾರ್ಥ, ಮದುವೆಯ ನಂತರ ತನ್ನ ಲೈಂಗಿಕ ತೃಪ್ತಿಗಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವುದನು ಖಚಿತತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಜೀವನ ಬರೀ ಒಂಟಿತನ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಗಂಡು-ಹೆಣ್ಣಿನ ಲಿಂಗತಾರತಮ್ಯ ಕೂಡಾ ಆಗಿದೆ. ಪ್ರಕೃತಿ ಹೆಣ್ಣು ಆದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಮಲತಾಯಿಗೂ ಬೇಡಾ. ಆಕೆಯ ರಕ್ಷಕ ತಂದೆಯಾದ ಕೇಶವನಿಗೂ ಬೇಡ. ಪುಂಡಲಿಕ ಗಂಡು ಎನ್ನುವ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಆತ ಏನೂ ಮಾಡಿದರು ಆತನೇ ಇಲ್ಲಿ ಮನೆಯ ವಾರಸುದಾರ ಎನ್ನುವ ಅವರ ಭ್ರಮನಿರಸ ನಂಬಿಕೆ ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿಯನ್ನು ತಾತ್ಸಾರಕ್ಕೆ ಒಡ್ಡುವಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ಎಷ್ಟೇ ಕಷ್ಟಗಳು ಬಂದರು ಎದೆಗುಂದದೆ ಮುನ್ನಡೆಯುತ್ತಾಳೆ. ಆ ಸಣ್ಣ ಮಗು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸ, ಧೈರ್ಯ, ಆಶ್ಚರ್ಯ ಹುಟ್ಟಿಸುವಂತಹದು. "ಯಾರೂ ನೀರುಣಿಸುವವರಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ನನ್ನದೇ ಆದ ಸತ್ವವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ, ಯಾರೂ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕುವವರಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ನನ್ನದೇ ಆದ ಕನಸುಗಳ ಬೇರು ಬೀಡುತ್ತಾ, ಈ ಬದುಕು ನನ್ನದು ಮಾತ್ರ ಎಂದು ನಿರ್ಭಿಡೆಯಿಂದ ಬೆಳೆದಿದ್ದೆ, ಬೆಳೆಯ ಬೇಕಿತ್ತು ನಾನು" ಈ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯ ಬೇಕಿತ್ತು ನಾನು ಅನಿವಾರ್ಯತೆಗಾಗಿ ಅಲ್ಲ ತನ್ನ ಜೀವನ ರೂಪಿಸುವದಕ್ಕಾಗಿ, ತನ್ನ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವದಕ್ಕಾಗಿ ಇಂತಹ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸ, ಧೈರ್ಯ, ಛಲ, ಆಕೆಯನ್ನು ಧೃತಿಗೆಡಿಸದೇ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಿತು.

ಇಲ್ಲಿನ ಕಟ್ಟು ಪಾಡುಗಳ ಬಗ್ಗೆ, ಆಕೆಯ ನಡೆನುಡಿಯ ಬಗ್ಗೆ, ಆಕೆಯ ಕೆಲಸದ ಬಗ್ಗೆ, ಸಂಪ್ರದಾಯದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವಾಗಲೆಲ್ಲ, ಪುರುಷ ಕೇಂದ್ರಿತವಾದ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಹೇಗೆ ಶೋಷಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಾಳೆ ಎನ್ನುವುದು ಲೇಖಕಿ ತೋರಿಸಿಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ತಂದೆ ಕೇಶವ ಮತ್ತು ರಮಾಳಿಂದ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಹೋಗುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಬೇರೆಯವರು ಆಡಿಸಿದಂತೆ ಆಡುವ ಕೈಗೊಂಬೆಯಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿ ಕಾಣುತ್ತಾಳೆ. ಆದರೆ ಅವರ ಚಿಕ್ಕಪ್ಪ ಮತ್ತು ತಾನು ಪ್ರೀತಿಸಿದ ಶ್ರೀಕಾಂತ ಇಬ್ಬರೂ ಅಂತ:ಕರಣವುಳ್ಳ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು. ಇಲ್ಲಿ ಬರೀ ಗಂಡು ಕೆಟ್ಟವನು, ಹೆಣ್ಣು ಒಳ್ಳೆಯವಳು ಅಲ್ಲ. ಇಬ್ಬರದೂ ಪಾತ್ರಗಳನ್ನು ಹೆಣೆಯುವಲ್ಲಿ ಲೇಖಕಿ ರೇಖಾ ಕಾಖಂಡಕಿಯವರು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಕೃತಿ ಹುಟ್ಟಿನಿಂದ ನೋವನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿದಾಕೆ. ಈಡೀ ಕಾದಂಬರಿ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಆಕೆಯ ರೋಷ, ಸಿಟ್ಟನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಹತಾಶ ಬದುಕನ್ನು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ತನ್ನ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ ನೀಲು ಹಾಕಿಕೊಟ್ಟ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಧೈರ್ಯದಿಂದ ಮುಂದೆ ಸಾಗುತ್ತಾಳೆ. ಪ್ರಕೃತಿ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಕ್ಕೆಂದು ಹೊರಹೊದಾಗ ಆಕೆಯ ಮೇಲೆ ಕೆಟ್ಟ ಪುರುಷರ ದೃಷ್ಟಿಕೂಡಾ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನೆಲ್ಲಾ ಲೆಕ್ಕಿಸದೆ ಮುಂದೆ ನಡೆಯುತ್ತಾಳೆ. ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಯಾವ ರೀತಿ ಪುರುಷನ ವಕ್ರದೃಷ್ಟಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವದಕ್ಕೆ ಆಕೆ ಪೇಪರ, ಹಾಲು, ಹಾಕುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಆಕೆಗೆ ಆದ ನೋವು ಪುರುಷರ ಕಾಮುಕತನಕ್ಕೆ ಹೆಣ್ಣಾದವಳು ಯಾವ ರೀತಿ ಶೋಷಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಾಳೆ ಎನ್ನುವದನ್ನು ಲೇಖಕಿ ಇಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟಿದ್ದಾಳೆ. ಕಾದಂಬರಿಯ ನಾಯಕಿ ಇಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ವಿರುದ್ಧ ಬಂಡೇಳುವುದು ಉಂಟು. "ನಖಶಿಖಾಂತ ಉರಿಯುತ್ತಿತ್ತು, ತನ್ನದೇಹ, ಅವನು ಹೇಳಿದ್ದರ ಅರ್ಥ ಬೆಂಕಿಯಂತೆ ತಟ್ಟುತ್ತಿತ್ತು. ನಿನ್ನ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಮುಖ ನೋಡಿಕೊಂಡಿದ್ದಯಾ ಕನ್ನಡಿಯಲ್ಲಿ?" "ಯಾಕೇ? ಚೆನ್ನಾಗಿದ್ದರೆ ಬರುತ್ತೀಯೇನು?" "ಇಲ್ಲ ... ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಸಗಣಿಯನ್ನು ತಂದು ನಿನ್ನ ಮುಖಕ್ಕೆ ತಟ್ಟುತ್ತಿದೆ." ಇನ್ನೊಂದು ಶಬ್ದ ಮಾತನಾಡಿದರೆ ... ಅಂಗಳದಲ್ಲಿ ನಿನ್ನ ಎಳೆದು ... .. " ಹೀಗೆ ಆಕೆ ಇಡೀ ಪುರುಷ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸವಾಲನ್ನು ಹಾಕುವಂತಹ, ಆಕೆ ಪುರುಷ ದೌರ್ಜನ್ಯದ ವಿರುದ್ಧ ಬಂಡೆಳುವಂತಹದು. ಇಂಥ ಅನೇಕ ಘಟನೆಗಳು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಂದರು ಆಕೆ ಅದನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಸಾಹಸದ ಹುಡುಗಿಯಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತಾಳೆ. ನಾಯಕಿಯ ಮುಖಾಂತರ ಲೇಖಕಿ ಗಂಡಿನ ಶೋಷಣೆಗೆ ಆಗಾಗ ಸರಿಯುತ್ತರವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತ ತನ್ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಬಲವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಪ್ರಕೃತಿ-ಪ್ರಕೃತಿಯ ಸಹಜತೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಾಳೆ.

ನೀಲು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ ಈಕೆ ಒಬ್ಬ ವಿಧವೆ, ಗಂಡನನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ತಾಯಿ ಆಸರೆ ಪಡೆದು ಖರ್ಚುವೆಚ್ಚವನ್ನು ತಾನೇ ದುಡಿದುಕೊಂಡು ಬದುಕುತ್ತಿದ್ದವಳು. ಆಕೆಯ ಆತ್ಮಸ್ಥೈರ್ಯದ ಬಲದಿಂದ ಎಲ್ಲವನ್ನು ಎದುರಿಸಿದ್ದಳು. ನೀಲುವಿನ ಪಾತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿಧವಾ ಸಮಸ್ಯೆಯ ನಿರ್ಮೂಲನೆಯನ್ನು ತನ್ನ ಸಹದ್ಯೋಗಿಯನ್ನು ವಿವಾಹವಾಗುವ ಮುಖಾಂತರ ನಿವಾರಿಸುವ ಲೇಖಕಿಗೆ ವಿಧವಾ ಸಮಸ್ಯೆಯೂ ಕಾಡಿರುವಂತಹದು.

ಪ್ರಕೃತಿಯನ್ನು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮುನ್ನಡೆಸಿದಾಕೆ ಆಕೆಯ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ ನೀಲು. "ಪ್ರಕೃತಿಯೆ ನಿನ್ನ ಹೆಸರು ಮಗೂ, ನೀನು ಪ್ರಕೃತಿಯಂತಾಗ ಬೇಕು. ಯಾಕೆಂದರೆ ಪ್ರಕೃತಿಯನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲು ಹೊರಟಷ್ಟೂ ಅದು ಎಲ್ಲೋ ಒಂದು ಕಡೆ ತನ್ನ ಸತ್ವವನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ನಾಶವಿಲ್ಲ. ತನ್ನನ್ನು ನಾಶಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಮಡಿಲಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಪೋಷಿಸುತ್ತಾಳೆ." ಹೀಗೆ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಂದ ಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಧೈರ್ಯತುಂಬಿದಾಕೆ ಅವಳ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ ನೀಲು. ಇಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ಹೇಳಿದ ಮಾತು ಅದ್ಭುತವಾಗಿದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಸಂಕುಲಕ್ಕೆ ಕುತ್ತು ಬಯಸುವವರಿಗೆ ಒಂದು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವಿದೆ. ತಮ್ಮನ್ನೆ ತಾವು ನಾಶ ಮಾಡಿಕೊಂಡಂತೆ ಎನ್ನುವುದು ಲೇಖಕಿಯ ಧೋರಣೆಯು ಕೂಡಾ ಹೌದು. ಲೇಖಕಿಗೆ ಇಡೀ ಪುರುಷ ಸಮಾಜ, ಸಮುದಾಯ, ಪುರುಷ ಕೇಂದ್ರಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿರೋಧವಿರುವುದು ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ತನ್ನದೆಲ್ಲವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಬಂದ ಪ್ರಕೃತಿಯ ತಂದೆ ಕೇಶವ ಇಲ್ಲಿ ಕೆಟ್ಟ ಆಥವಾ ಒಳ್ಳೆಯ ವ್ಯಕ್ತಿ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಆತನಿಗೂ ಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೊಂಚಿತ್ತಾದರೂ ಪ್ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಗಾಳಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕು ತಾನು, ತನ್ನತನವನ್ನು ಮರೆಯುತ್ತಾನೆ. ಗಂಡು ವಂಶೋದ್ಧಾರಕ, ತನ್ನೊಂದಿಗೆ ಕೊನೆಯವರೆಗೆ ಇರುವಾತ, ಆತನೆ ರಕ್ಷಕ ಎನ್ನುವ ಭ್ರಮನಿರಸ ಬದುಕನ್ನು ತಂದುಕೊಂಡಾತ. ಕೊನೆಗೆ ಹೆಂಡತಿ ಮತ್ತು ಮಗ ಪುಂಡಲಿಕ, ಇದ್ದ ಆಸ್ತಿ ಮಾರಿ, ದಿನಗೂಲಿ ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ ಮುಂಬಯಿಗೆ ಹೋದಾಗ ಇತ ಕೂಡಾ ಇಲ್ಲಿ ಅನಾಥನಾಗುತ್ತಾನೆ. ಇಂಥ ಭ್ರಮನಿರಸ ಬದುಕಿನಿಂದ ಹೊರಬರಲು ಆತನ ವಯಸ್ಸೆ ಮುಗಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ನಿಜಸ್ಥಿತಿ ತಿಳಿದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೇ ಮಗಳ ಬಳಿಗೆ ಬರುತ್ತಾನೆ. ಕೊನೆಗೆ ತಾನು ಮಾಡಿದ ತಪ್ಪಿನ ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ. ಲಿಂಗತಾರತಮ್ಯದ ತಪ್ಪು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಆತನಿಗಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಗೆ ಹೆಣ್ಣೇ ಆತನಿಗೆ ಆಸರೆಯಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತಾಳೆ.

ಒಂದು ಕಡೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಆದ ನೋವು, ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ ಕರುಳ ಸಂಬಂಧ ಆಕೆಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ತಂದೆಯ ಪಾಪುವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ತಬ್ಬಲಿಯ ಮಗುವಿನ ಚಿತ್ರಣದ ಜೊತೆಗೆ ಪುರುಷ ಕೇಂದ್ರಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಅದರ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟು, ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿನ ವಿರಸ, ಸಂಬಂಧಿಕರ ಕರುಣಿ, ಇಡೀ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವಂತಹ ಘಟನೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ಈ ಕಾದಂಬರಿ ವಿಡಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಪುರುಷ ವಂಶೋದ್ಧಾರಕರೆಂದು ಹೆಣ್ಣು ಯಾತಕ್ಕೂ ಬಾರದವಳೆಂದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿ ಕಲ್ಲಾಗಿದ್ದ ಪ್ರಕೃತಿ ತನ್ನನ್ನೇ ತಾನು ಪ್ರೀತಿಯ ಪ್ರತೀಕ, ಸಕಾರಮೂರ್ತಿ, ಅಂತ:ಕರುಣಿ ಎನ್ನುವ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಅರಳಿ ನಿಲ್ಲುವುದೇ 'ಕಲ್ಲರಳಿ ಹೂವಾಗಿ', ಎನ್ನುವದನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ.

ರೇಖಾ ಕಾಖಂಡಕಿಯವರ ಇನ್ನೊಂದು ಕಿರುಕಾದಂಬರಿ 'ಬೆಳಕು ಬಂದಿದೆ ಮನೆಯ' (೧೯೯೬) ಇಲ್ಲಿನ ಕಥಾ ನಾಯಕಿ 'ಸುಕನ್ಯಾ' ಬಾಲ್ಯದ ಗೆಳೆಯ ಮತ್ತು ಅತ್ತೆಯ ಮಗನಾದ ಮುರಳಿಯನ್ನು ತುಂಬಾ ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತಿರುತ್ತಾಳೆ. ಆತನನ್ನು ವಿವಾಹವಾಗಬೇಕು ಎನ್ನುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಮುರಳಿ ವಿಮಾನ ಅಪಘಾತದಲ್ಲಿ ಮರಣಹೊಂದುತ್ತಾನೆ. ಇದರಿಂದ ಹೊರ ಬರಲು ಸುಕನ್ಯಾ ಎಷ್ಟೇ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಗೆಳತಿಯ ಮದುವೆಗೆಂದು ಹೋದಾಗ ಅಲ್ಲಿ ಶಂಕರನ ಪರಿಚಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆತ ಸುಕನ್ಯಾಳನ್ನು ಮದುವೆಯಾಗುವ ಪ್ರಸ್ತಾಪ ಆಕೆಯ ತಂದೆಯ ಮುಂದೆ ಇಡುತ್ತಾನೆ. ತಂದೆಗೆ ಭಾರವಾಗಿ ಇರಬಾರದು ಎಂದು ಹಿಂದಿನದೆಲ್ಲವನ್ನು ಮರೆತು ಆಕೆ ಶಂಕರನೊಂದಿಗೆ ವಿವಾಹವಾಗುತ್ತಾಳೆ ಆದರೆ ದಾಂಪತ್ಯದಲ್ಲಿ ಸುಕನ್ಯಾಳಿಗೆ ತಾಯ್ತನದ ಸುಖಮಾತ್ರ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ. ಎರಡು ಬಾರಿ ಗರ್ಭದರಿಸಿದಾಗಲೂ ಮಗು ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಆಕೆಯ ಮನಸ್ಸು ಮತ್ತೆ ಖಿನ್ನತೆಯತ್ತ ಮುಖಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ತಾಯ್ತನ ಸುಖ ಕಾಣದ ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಅದೇ ಸುಖ ಪಡೆಯುವಕ್ಕಾಗಿ ತನ್ನ ಮನೆ ಮನ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ 'ಬೆಳಕು ಬಂದಿದೆ ಮನೆಯ' ಕಾದಂಬರಿಯ ಕಥಾ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ.

ಸುಕನ್ಯಾ ಶಂಕರನೊಂದಿಗೆ ವಿವಾಹವಾಗಿ ಸುಖ ಜೀವನ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಪದೇ ಪದೇ ಗರ್ಭಪಾತದಿಂದ ಆಕೆಯ ಮನಸ್ಸು ಮಕ್ಕಳಿಗಾಗಿ ಹಂಬಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೆಲ್ಲಾ ಮರೆಯಲು ಎಂಬಂತೆ ಪದೇ ಪದೇ ತವರಿನತ್ತ ಮುಖಮಾಡುತ್ತಾಳೆ. ಇದರಿಂದ ಶಂಕರನಿಗೆ ಬೇಜಾರು ತರಿಸುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ತಂದೆಗೆ ಕಷ್ಟಕೊಡಬೇಡಾ, ನನಗೂ ನೀನಿಲ್ಲದೆ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿ ಹೇಳಿದರು ಆಕೆ ತವರಿಗೆ ಹೋಗುವದನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಶಂಕರನಿಗೆ ಇದು ಚಿಂತೆಗಿಡುಮಾಡುವ ವಿಷಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಅರಿತ ಸುಕನ್ಯಾ ತಾನು ತವರಿಗೆ ಹೋಗುವುದರ ರಹಸ್ಯ, ತನ್ನೊಳಗಿದ್ದ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತಾಳೆ. ಸುಕನ್ಯಾ ಮುರಳಿಯೊಂದಿಗೆ ವಿವಾಹವಾಗುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆಕೆ ಅವನೊಂದಿಗೆ ಸಂಯಮ ಮೀರಿ ಆಕಸ್ಮಾತಾಗಿ ಇಬ್ಬರು ಸೇರಿದಾಗ ಆಕೆ ಗರ್ಭಧರಿಸಿರುವ ವಿಷಯ ತಿಳಿದು ಆಕೆಯ ತಂದೆ ಆ ಮಗುವನ್ನು ಅನಾಥಾಶ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಷಯ ಮಾತ್ರ ಶಂಕರನಿಗೆ ತಿಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆನಂತರ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಶಂಕರನಿಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತಾಳೆ. ಪದೇ ಪದೇ ತವರಿಗೆ ಹೋಗಿ ಬರುವ ಉದ್ದೇಶ ಇದೇ ಎಂದು ತಿಳಿದ ಶಂಕರ ತಮ್ಮದಲ್ಲದ ಮಗುವಿಗಾಗಿ ಆತ ಉದಾರಿ, ವಿಚಾರವಂತನಾಗಿ ಆ ಮಗುವನ್ನು ಮತ್ತೆ ತಾಯಿಯ ಮಡಿಲಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದೇ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಇಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಘಟನೆ. ತನ್ನ ಮಗುವೆಂದು ಬೆಳೆಸುವ ನಿರ್ಧಾರವನ್ನು ಆತ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವದು.

ಹೀಗೆ 'ಕಲ್ಲರಳಿ ಹೂವಾಗಿ' ಮತ್ತು 'ಬೆಳಕು ಬಂದಿದೆ ಮನೆಯ' ಕಾದಂಬರಿಗಳು ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಅನುಭವಿಸುವ ಕಷ್ಟನಷ್ಟಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಎರಡೂ ಕಾದಂಬರಿಗಳು ಒಂದು ಹೆಣ್ಣಿನ ಕಥನವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. 'ಕಲ್ಲರಳಿ ಹೂವಾಗಿ' ಕಾದಂಬರಿಯ ನಾಯಕಿ ಅನಾಥಳಾದರೆ, 'ಬೆಳಕು ಬಂದಿದೆ ಮನೆಯ' ಕಾದಂಬರಿಯಲ್ಲಿ ತಾನೇ ಹೆತ್ತ ಮಗುವನ್ನು ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಹೆದರಿ ಅನಾಥಾಶ್ರಮದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಸಾಕುತ್ತಿರುವುದು, ಒಂದು ಕಡೆ ಮಗಳು ತಾಯಿ ತಂದೆಯ ಒಲವಿಗೆ ಕಾತರಿಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ ತನ್ನ ಮಗು ಇದ್ದು ಬಂಜೆತನದ ಅನುಭವ ಆಗುವ ಆಕೆ ಮನೋವೈಕಲ್ಯಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಲೇಖಕಿ ತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕಾದಂಬರಿಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಮುಖಮಾಡಿ ನಿಲ್ಲುವಂತಹ ಕಥಾವಸ್ತುವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ತಂದೆ-ತಾಯಿಯರಿದ್ದು ಅನಾಥವಾಗಿ ಇಡೀ ಜೀವನವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ 'ಪ್ರಕೃತಿ' ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೇ ಬೇರೆಯವರ ಮಗುವೆಂದು ತಿಳಿದರು ಅದಕ್ಕೆ ತಂದೆಯ ವಾತ್ಸಲ್ಯ, ಪ್ರೀತಿ ದೊರಕುವದು ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆ ಹಾಗೇ ಗರ್ಭಪಾತದಿಂದ ಮನನೊಂದ ಸ್ತ್ರೀಯ ಕಥೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಥೆ ಎಲ್ಲವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಕಾದಂಬರಿ. ಆದರೆ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಬೇಕೆಂದರೆ ಎರಡು ಕಾದಂಬರಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣಿನ ಕಥನದ ದಾರುಣ ಸ್ಥಿತಿ, ಹೆಣ್ಣಿನಿಂದಲೇ ಹೆಣ್ಣಿಗೆ ಶೋಷಣೆ, ಮಲತಾಯಿಯ ಧೋರಣೆ ಒಂದುಕಡೆ, ಮಲತಂದೆಯ ಪ್ರೀತಿ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ ನೋಡಬಹುದು.

ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು:

೧) ರೇಖಾ ಕಾಖಂಡಕಿ, ಕಲ್ಲರಳಿ ಹೂವಾಗಿ, ಅಂಕುರ ಪ್ರಕಾಶನ, ಬೆಂಗಳೂರು-೭೯

೨) ರೇಖಾ ಕಾಖಂಡಕಿ, ಬೆಳಕು ಬಂದಿದೆ ಮನೆಯ,ರೇಖಾ ಕಾಖಂಡಕಿ, ಅಂಕುರ ಪ್ರಕಾಶನ, ಬೆಂಗಳೂರು-೭೯

ಕುದುರೆ ಮೊಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ವರ್ಗ ಸಂಘರ್ಷದ ನೆಲೆಗಳು

ಡಾ. ಯರ್ರಿಸ್ವಾಮಿ. ಈ

ಅಯ್ಯನಹಳ್ಳಿ ಗ್ರಾಮ, ನಂದಿಬಂಡಿ-೫೮೩ ೨೨೨, ಹೊಸಪೇಟೆ ತಾಲೂಕು, ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಿಲ್ಲೆ, email: yerriswamy11@gmail.com

ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಕಾದಂಬರಿಗಳು ತನ್ನದೇ ಆದ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿದ್ದು, ಅವು ಹಲವು ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಅಂದರೆ ಅದರ ವಸ್ತು, ವಿಷಯ, ವಿನ್ಯಾಸ, ಪಂಥಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಾದಂಬರಿಗಳು, ಪ್ರಗತಿಶೀಲ ಕಾದಂಬರಿಗಳು, ಐತಿಹಾಸಿಕ ಕಾದಂಬರಿಗಳು, ನವ್ಯ ಕಾದಂಬರಿಗಳು ಎಂದು ಗುರುತಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ನವ್ಯ ಕಾದಂಬರಿಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತುಗೊಳ್ಳುವ (ಕಾಮರೂಪಿ) ಪ್ರಭಾಕರ್ ರವರ ಕುದುರೆ ಮೊಟ್ಟೆ ಕಾದಂಬರಿಯು ಲಿಂಗ, ಜಾತಿ ಮತ್ತು ವರ್ಗ ಅಸಮಾನತೆಯ ಸಂಘರ್ಷದ ನೆಲೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಲೇಖಕರು ಹಳ್ಳಿಯ ಶೂದ್ರ, ಬ್ರಾಹ್ಮಣರ ಎಂಬ ಎರಡು ಕುಟುಂಬದ ಮೂಲಕ ಕಟ್ಟಿಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ ಒಂದು ಹಳ್ಳಿ ಇರುತ್ತೆ: ವಟ್ಟ್ಯೆಪ್ಪ ಶೂದ್ರ ಜಾತಿಯವನು. ಇವನಿಗೆ ಸೀತಮ್ಮ ಮತ್ತು ಗುಡ್ಡಮ್ಮ ಎಂಬ ಇಬ್ಬರು ಹೆಂಡತಿಯರು ಇರುತ್ತಾರೆ. ತಿಮ್ಮವ್ವ, ರಾಮಸ್ವಾಮಿ, ಸರಸ್ವತಿ, ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಎಂಬ ನಾಲ್ಕು ಜನ ಮಕ್ಕಳಿರುತ್ತಾರೆ. ತಿಮ್ಮಿ ಹಿರಿಯ ಮಗಳು. ಈಕೆ ವಿಧವೆ. ಈಕೆಯ ಮಗಳು ಜಾನಕಿ. ಎರಡನೆಯ ಮಗ ರಾಮಸ್ವಾಮಿ ತಂದೆಯ ವೃತ್ತಿಯಾದ ಕೃಷಿಯನ್ನೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತಾನೆ. ಮೂರನೇ ಮಗಳು ಸರಸ್ವತಿ. ಈಕೆಯನ್ನು ಕರಿಯಪ್ಪ ಎಂಬುವವನ ಜೊತೆ ಮದುವೆ ಮಾಡಿ ಆಗಿದೆ. ಈತ ಡಾಕ್ಟರ್ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕಿರಿಯುಮಗ ಚಂದ್ರಶೇಖರ. ಈತ ದಿಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪಿಎಚ್.ಡಿ ಥಿಸಿಸ್ ಸಲ್ಲಿಕೆ ಮಾಡಿ ಮನೆಗೆ ಬಂದಿರುವಾ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕಥೆ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಈತನಿಗೆ ಅಕ್ಕ ತಿಮ್ಮಿಯ ಮಗಳು ಜಾನಕಿಯನ್ನು ಮದುವೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂಬುದು ತಂದೆ ಮತ್ತು ಅಕ್ಕ, ಅಣ್ಣನ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲ ಸದಸ್ಯರ ಹಂಬಲವಾಗಿದೆ. ಶೇಖರ್‌ನ ಆಸೆ ಕೂಡ ಅದೇ ಆಗಿರುತ್ತೆ. ಹಾಗಾಗಿಯೇ ಸಮಯ ಸಿಕ್ಕಾಗಲೆಲ್ಲ ಜಾನಕಿ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರಶೇಖರನ ಪ್ರೇಮ, ಪ್ರಣಯ, ಪ್ರಲಾಪಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಈ ಕಡೆ ರಾಮಸ್ವಾಮಯ್ಯ ಬ್ರಾಹ್ಮಣ ಜಾತಿಯವನು. ಸೀತಾಲಕ್ಷಮ್ಮ ಈತನ ಹೆಂಡತಿ. ಇವರಿಗೆ ಲಕ್ಷ್ಮೀದೇವಿ, ಶಂಕರಯ್ಯ, ನರಸಿಂಹಯ್ಯ ಎಂಬ ಮೂರು ಜನ ಮಕ್ಕಳು ಇರುತ್ತಾರೆ. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ವಟ್ಟ್ಯೆಪ್ಪ ರಾಮಸ್ವಾಮಯ್ಯನ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಉಳುವ ರೈತ. ಅಂದರೆ ರಾಮಸ್ವಾಮಯ್ಯ ಭೂಮಾಲೀಕ; ವಟ್ಟ್ಯೆಪ್ಪ ಭೂಮಿ ಉಳುವ ಜೀತ ರೈತನಾಗಿರುತ್ತಾನೆ. ಆಗ ರಾಮಸ್ವಾಮಯ್ಯನ ಹಿರಿಮಗ ಶಂಕರಯ್ಯ ವಟ್ಟ್ಯೆಪ್ಪ ಮಗಳು ತಿಮ್ಮಿ ಮೇಲೆ ಬಲತ್ಕಾರ ಮಾಡಿರುತ್ತಾನೆ. ಇದನ್ನು ತಿಳಿದ ತಿಮ್ಮಿ ತಂದೆ ವಟ್ಟ್ಯೆಪ್ಪ ರಾಮಸ್ವಾಮಯ್ಯಗೆ ಇದೇ ತರಹ ಮುಂದುವರೆದರೆ ಶಂಕರಯ್ಯನ ಸಾಯುಸುತ್ತಿನಿ ಎಂದು ಎಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡುತ್ತಾನೆ. ಆಗ ರಾಮಸ್ವಾಮಯ್ಯ ಶಂಕರಯ್ಯ ದುಡ್ಡುಕೊಟ್ಟು ಊರು ಬಿಟ್ಟೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತಾನೆ. ಹಾಗೆಯೇ ರಾಮಸ್ವಾಮಯ್ಯ ಹಬ್ಬ ಹರಿದಿನಗಳಿಗೆ ಅಂತ ಮಾಡುವ ದುಬಾರಿ ಖರ್ಚಿನಿಂದಾಗಿ ತಾನು ಸಾಯುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಆಸ್ತಿಯನ್ನೆಲ್ಲ ಕಳೆದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಅಷ್ಟೊತ್ತಿಗೆ ರಾಮಸ್ವಾಮಯ್ಯನ ಆಸ್ತಿ ವಟ್ಟ್ಯೆಪ್ಪನ ಆಸ್ತಿ ಆಗಿ ಮಾರ್ಪಾಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ರಾಮಸ್ವಾಮಯ್ಯನ ಆಸ್ತಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡದಿದ್ದರು ವಟ್ಟೆಪ್ಪನಿಗೆ ಧಣಿಗಳು ಎಂಬ ಅಭಿಮಾನದಿಂದ ಅವರಿಗೆ ವರ್ಷ ಎರಡು ಚೀಲ ಕಾಳು ನೀಡಿತ್ತಿರುತ್ತಾನೆ. ಇದರಲ್ಲಿಯೇ ರಾಮಸ್ವಾಮಯ್ಯನ ಕಿರಿಮಗ ನರಸಿಂಹಯ್ಯ ಬದುಕುತ್ತಿರುತ್ತಾನೆ. ದಿಲ್ಲಿಯಿಂದ ಬಂದಿರುವ ಚಂದ್ರಶೇಖರಗೆ ತಮ್ಮ ಧಣಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವ ಆಸಕ್ತಿ. ಆಗ ಶಂಕರಯ್ಯನ ಬಗ್ಗೆ ಅವನೊಬ್ಬ ಸುಳ್ಳ, ಕಳ್ಳ, ಮೋಸಗಾರ, ಘಟಿಂಗ ಎನ್ನುವ ಬಗೆಗಿನ ಅನೇಕ ಕಥೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿದರು ಆತ ನಂಬುವುದಿಲ್ಲ. ಶಂಕರಯ್ಯ ಏನಾದರೂ, ಬಂದರೆ ಭೇಟಿ ಆಗಿ ಆಗ ನಡೆದಿದ್ದೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕು ಎಂದು

ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಅಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ.

ಆಗ ಶಂಕರಯ್ಯನ ಅಕ್ಕ ಲಕ್ಷ್ಮೀದೇವಿ ಮಕ್ಕಳ ಇಲ್ಲದ ವಿಧವೆ. ಈಕೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿರುತ್ತಾಳೆ. ಬಡತನ, ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೂ ಹಣ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ತಿಳಿದ ಶಂಕರಯ್ಯ ಆಕೆ ಸಾಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಒಂದು ಸಾರಿ ನೋಡಿ ಮಾತಾಡಬೇಕು ಎಂದುಕೊಂಡು ಬರುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಆತ ಬರುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಆಕೆ ತೀರಿ ಹೋಗಿರುತ್ತಾಳೆ. ಸಂಸ್ಕಾರದ ನಂತರ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಖುದ್ದಾಗಿ ಶಂಕರಯ್ಯನ ಭೇಟಿ ಮಾಡಿ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಆಗ ನಡೆದಿದ್ದೇನು ಅಂತ ಕೇಳುತ್ತಾನೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಶಂಕರಯ್ಯ "ನನಗೆ ನಿಮ್ಮಕ್ಕ ತಿಮ್ಮಿನ ಮದುವೆ ಆಗಬೇಕು ಎನ್ನುವ ಆಸೆಯಿತ್ತು. ಆದರೆ ಒಂದು ದಿನ ನಮ್ಮ ಅಪ್ಪ ರಾಮಸ್ವಾಮಯ್ಯ ತಿಮ್ಮಕ್ಕನೊಂದಿಗೆ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಮಲಗಿದ್ದನ್ನು ನೋಡಿದೆ, ಹಾಗೆಯೇ ನಮ್ಮಕ್ಕ ಲಕ್ಷ್ಮೀದೇವಿ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಅಪ್ಪ ವಟ್ಟೆಪ್ಪ ಇಬ್ಬರು ಮಲಗಿದ್ದನ್ನು ನೋಡಿದೆ. ಇದನ್ನು ತಿಳಿದ ನನ್ನನ್ನು ಹಣಕೊಟ್ಟು, ಊರು ಬಿಡಿಸಿದರು. ಇದನ್ನು ಮಾರೆ ಮಾಚಲು ಅವರು ಇಷ್ಟು ಕತೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ. ಹಾಗಾಗಿ ನೀನು ಮದುವೆ ಆಗುವ ಜಾನಕಿ ನನ್ನ ತಂಗಿ ಅದರಿಂದ ನೀನು ಮದುವೆ ಆಗಬೇಡ ಎನ್ನುತ್ತಾನೆ. ಇವನ ಮಾತಿನಿಂದ ದೃತಿಗೆಟ್ಟು ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತನ್ನ ತಂದೆ ವಟ್ಟೆಪ್ಪನ ಹತ್ತಿರ ಕೇಳುತ್ತಾನೆ. ಆಗ ವಟ್ಟೆಪ್ಪ ಶಂಕಯ್ಯ ಒಬ್ಬ ಕಾಮಿ. ಹೆಂಗಸರ ಬಗೆಗಿನ ಆತನ ಕೆಟ್ಟ ವರ್ತನೆ ತಿಳಿದ ಅವರ ತಂದೆ ರಾಮಸ್ವಾಮಯ್ಯ ಮರ್ಯಾದೆಗೆ ಅಂಜಿ ಅವನನ್ನು ಊರು ಬಿಡಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಈಗ ಅವನು ಮತ್ತು ಅವರ ಮನೆಯವರು ಶೂದ್ರರಾದ ನಾವು ಆಸ್ತಿಗಳಿಸಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡು ಸಹಿಸಲಾರದೆ ಇಂತಹ ಕಥೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಎನ್ನುತ್ತಾನೆ. ಹೀಗೆ ಕಥೆ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾದಂಬರಿಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಕುದುರೆ ಮೊಟ್ಟೆ ಕತೆಯನ್ನು ಲೇಖಕ ನೀಡುತ್ತಾರೆ ಅದು ಹೀಗೆ:

ಒಪ್ಪ ಪೆದ್ದ ಅವನಿಗೆ ಸ್ನೇಹಿತರು ಯಾರು ಇಲ್ಲ ಆದರೆ ಗುರುತಿನವರು ಅನೇಕ ಮಂದಿ. ಅವರಲ್ಲಿ ಒಂದಿಬ್ಬರು ಘಟ್ಟಿಂಗರು ಊರಿನ ಆಚೆ ಗುಡ್ಡದಲ್ಲಿ ಕುದುರೆ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಟ್ಟಿದೆ. ಕಂಡಿದ್ದೀಯೇನೋ ? ಬಾ ನೋಡಿ ಬರೋಣ" ಎಂದು ಒಟ್ಟಿಗೇ ಗುಡ್ಡ ಹತ್ತಿದರು" ಓ ನೋಡು. ಎಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿದೆ ಕುದುರೆ ಮೊಟ್ಟೆ! ಆರೆ ಮೊಟ್ಟೆ ಹೊಡೀತಿದೆ ಕಣೋ!! ಅರೆ ಹೌದು ! ನೋಡಿದೆಯಾ ಕುದುರೆ ಮರಿ !! ಅದೇನು ಹೊಳಪು ಇದೆ, ಆ ಮರಿ ಒಬ್ಬರಿಗಿಂತ ಮೀರಿದ ಮತ್ತೊಬ್ಬನ ಉತ್ಸಾಹ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿಂತಿದ್ದ ಪೆದ್ದ ಕೆಲ ನಿಮಿಷ ಏನೂ ತೋಚದೆ ಸುಮ್ಮನಿದ್ದ ಆದರೆ ಘಟಂಗರ ಉತ್ಸಾಹ ಅವನಿಗೂ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿತು. ಇದ್ದಕ್ಕಿದಂತೆ ಹೋ! ನಾನೂ ಕಂಡೆ ಕುದುರೆ ಮೊಟ್ಟೆ ! ನಾನು ಕಂಡೆ ಮೊಟ್ಟೆ ಒಡೆದು ಬಂದ ಕುದುರೆ ಮರಿ !! ಎಂದು ಘಟಿಂಗರಿಗಿಂತ ಮೇಲೆ ನೆಗೆದು ಪೆದ್ದ ಕೇಕೆ ಹಾಕಿದ. ಪೆದ್ದ ಘಟಿಂಗರು ಜತೆಗೆ ಊರಿಗೆ ವಾಪಾಸಾದರು. ಇದಿಷ್ಟು ಕತೆ ಆಗಿದೆ.

ಅಧ್ಯಯನ ವಿಮರ್ಶೆ ಮತ್ತು ಗುರುತಿಸುವ ಅಂಶಗಳು

ಕಾದಂಬರಿಯ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿಯೇ ಲೇಖಕರು ಒಂಪಿಕೊಪ್ಪಲು ಪಂಚಾಂಗದ ಸಂವತ್ಸರ ಫಲವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಸಂವತ್ಸರದ ಹೆಸರು ವಿರೋಧಿಕೃತ್ ಜನರೂ ರಾಜರೂ ಪರಸ್ಪರ ವಿರೋಧ ವುಳ್ಳವರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಎಂಬ ಮಾತು ಇಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ಅದು ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿಯ ವಿರೋಧ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿಯ ವಿರೋಧವಾಗಿ ಕೃತಿಯ ತಂತ್ರವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ರಾಮಸ್ವಾಮಯ್ಯನ ಮನೆತನದ ಅವನತಿಗೂ ವಟ್ಟೆಪ್ಪನ ಮನೆತನದ ಉನ್ನತಿಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿಯೇ ವಿರೋಧ ರೂಪವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ರಾಮಸ್ವಾಮಯ್ಯ ಮನೆ ಹಾಳಾದದ್ದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ ವಟ್ಟೆಪ್ಪನ ಹೇಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾದ ಉತ್ತರ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದೊಂದನ್ನೇ ಸತ್ಯವೆಂದು ಗ್ರಹಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಎರಡು ಮನೆತನಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿರೋಧವಿತ್ತು. ಸುಪ್ತವಾಗಿತ್ತು. ಅಷ್ಟೆ. ರಾಮಸ್ವಾಮಯ್ಯನದು ಸಾಯುವ ಜಾತಿ. ನರಸಿಂಹನ ದೈನ್ಯ. ಶಂಕರಯ್ಯನ ವಿಕೃತಿ. ಲಕ್ಷ್ಮೀದೇವಮ್ಮನ ಅಂಡಿನ ಹುಣ್ಣು ಈ ಸಂಕೇತಗಳು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ವಟ್ಟೆಪ್ಪನದು ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುವ ಜಾತಿ ಎಂದು ಅಂದರೆ ವಟ್ಟೆಪ್ಪ ಔದು ಸೋಮಿ, ಅಂಗೇ ಆಗ್ಲಿ ಸೋಮಿ ಎನ್ನುವ ಒಕ್ಕಲಿಗನಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದ್ದರೂ, ಅವನ ಮಗ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪಡೆದು ಭದ್ರ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಹೋಗಲಿದ್ದಾನೆ. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕಳೆದು ಕೊಳ್ಳುವ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಸ್ವಂತಿಕೆಯಿಲ್ಲ ಎಂಬ ವಟ್ಟೆಪ್ಪನ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಸತ್ಯವಿಲ್ಲದೇ ಇಲ್ಲ. ಆದರೇ ಅದೇ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸತ್ಯವಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯನ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯ ಪರಿವರ್ತನೆ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಮೇಯದಷ್ಟು ಖಚಿತವೆಂಬಂತೆ ಅವನು ಮಾತಾಡಿ ಬಿಡುತ್ತಾನೆ. ಅಂದರೆ. ವಟ್ಟೆಪ್ಪ ನ್ಯಾಯಾಧೀಶ ಅವನ ವಿರೋಧಿಗಳು ಕಳ್ಳರು. ಈ ಸತ್ಯಕ್ಕೆ ಶಂಕರಯ್ಯನ ಹೇಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾದ ಬಣ್ಣ ಬರುತ್ತದೆ. ವಟ್ಟೆಪ್ಪನದು ಅರ್ಥದ ಭಾಷೆಯಾದರೆ, ಶಂಕರಯ್ಯನದು ಕಾಮದ ಭಾಷೆ ರಾಮಸ್ವಾಮಯ್ಯ, ಲಕ್ಷ್ಮೀದೇವಿ, ತಿಮ್ಮಿ, ವಟ್ಟೆಪ್ಪ ಇವರೆಲ್ಲರ ಕಾಮವನ್ನು ಅವನು ಬಯಲಿಗೆಳೆಯುತ್ತಾನೆ. ಈ ಕುರಿತು ಅವನ ಮಾತುಗಳು ಸತ್ಯವೂ ಆಗಬಹುದು, ಸತ್ಯದ ಅಭ್ಯಾಸವೂ ಆಗಬಹುದು. ಶಂಕರಯ್ಯ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವನ್ನೇ, ಕಳೆದುಕೊಂಡಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅವನ ಬಗ್ಗೆ ಜನ ಜನಿತವಾಗಿರುವ ಕತೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವನ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ಒಂದು ಬಗೆಯಾಗಿ ಕಂಡರೆ ಚಂದ್ರಶೇಖರನ ಅನುಭವದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಅವನ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವಗಳು ಬೇರೆ ಬಗೆಯವಾಗಿವೆ.

ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಕಥಾ ನಾಯಕನಾಗಿರುವ ಚಂದ್ರಶೇಖರನ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಕಾದಂಬರಿಯ ವಸ್ತುವಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೂ ವಸ್ತುವಿನ ವಿಷಯ ಚಕ್ರದಿಂದ ದೂರವಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಪಿಎಚ್.ಡಿವರೆಗಿನ ಅವನ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಕಲಿತ ಜಾನಕಿಯೊಂದಿಗೆ ಅವನ ಪ್ರಣಯ, ಮುಂದಾಗಬಹುದಾದ ಅವನ ಮದುವೆ ದಿಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿಯ ಅವನ ಭವಿಷ್ಯ ಇವುಗಳಿಂದ ಅವನಿಗೆ ತನ್ನದೇ ಆದ ಸುರಕ್ಷಿತವಾದ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ಇದೆ.

ಆದರೆ ಶಂಕರಯ್ಯನ ಪುನರಾಗಮನ ಮತ್ತು ಲಕ್ಷ್ಮೀದೇವಿಯ ಸಾವು ಇವು ಅವನ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಕೆರಳಿಸುತ್ತವೆ. ತನಗರಿಯದಂತೆಯೇ ಅವನು ವಸ್ತುವಿನೊಡನೆ ಒಂದಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತಾನೆ. ತನ್ನ ಮನೆತನಕ್ಕೂ ರಾಮಸ್ವಾಮಯ್ಯನ ಮನೆತನಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿರುವ ಅನುಭವಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಒಂಬತ್ತು ವರ್ಷದ ಹುಡುಗನ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷ್ಮೀದೇವಿ ಮೂರಡಿ ಎತ್ತರದಿಂದ ಕೋಡಂಬಳೆ ಹಾಕಿದ್ದರೆ, ಇಪ್ಪತ್ತೊಂದು ವರ್ಷದ ತರುಣ ಹಾಲು ಕೊಡುವಾಗ ಕೈ ಸೋಕಿದರೆ ಸಾವಿತ್ರಿ ಮೈಲಿಗೆಯಿಂದ ಸೆಳೆಯುತ್ತಾಳೆ. ಚಂದ್ರಶೇಖರ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ವಟ್ಟೆಪ್ಪನ ಶರಣೆಯ ಹಂಗಿಲ್ಲದಿರುವದರಿಂದ ಅವನ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿಯೇ ಇದೆ. ತನ್ನ ಪ್ರೊಫೆಸರ ಪತ್ರವನ್ನು ಅವನು ಜಾನಕಿಗೆ ತೋರಿಸುತ್ತಾನೆಯೇ ಹೊರತು ವಟ್ಟೆಪ್ಪನಿಗಲ್ಲ ಇಂಥ ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಇಲ್ಲಿ ಅನುಭವದ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೆ

ತೊಡಗಿದ್ದಾನೆ. ಮನೆಯವರೆಲ್ಲರ ಜೊತೆಗೆ ಶಿಷ್ಟವಾದ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಮಾತಾಡುವ ವಟ್ಟೆಪ್ಪ ಧಣಿಗಳ ಮನೆಯವರೊಂದಿಗೆ ಹಳ್ಳಿಗನಂತೆ ಮಾತಾಡುವದೇಕೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಅವನ ಛಂದಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ. ಆದರೆ ಮೂಲಭೂತ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಇಳಿದಿಲ್ಲ. ನಸುಕಿನಲ್ಲಿ ಕೆರೆಯ ಹತ್ತಿರ ಶಂಕರಯ್ಯ ಅವನನ್ನು ಕೆಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವವರೆಗೆ ಅವನು ಯಾವ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೂ ಬಂದಿಲ್ಲ. ಆ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅವನ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ನಿರ್ಣಾಯಕವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕಾದಂಬರಿಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಕುದುರೆ ಮೊಟ್ಟೆಯ ದಂತಕಥೆಯಲ್ಲಿ ಪೆದ್ದನಂತೆ ಚಂದ್ರಶೇಖರ ವಟ್ಟೆಪ್ಪನ ಆಸ್ತಿಗೆ, ಪಾಪ-ಪುಣ್ಯಗಳಿಗೆ, ಸುರಕ್ಷಿತವಾದ ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿಗೆ ವಾರಸುದಾರವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಈ ಎರಡು ಮನೆತನಗಳ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿರುವ ಸತ್ಯಗಳು ಕಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಕುದುರೆ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಕುದುರೆ ಮರಿ ಬರುತ್ತೆ ಎನ್ನುವ ಆಗೆ ಸತ್ಯಗಳು ಉಳಿಯುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಆಕರ ಗ್ರಂಥಗಳು

೧. ಎಂ.ಎಂ ಮಂಜುನಾಥ, ೧೯೯೮, ನಾಡಿಸೋಜರ ಕಾದಂಬರಿಗಳಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಡೆಯ ಸಮಸ್ಯೆ ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನ (ಎಂ. ಫಿಲ್ ಸಂಪ್ರಬಂಧ), ಕನ್ನಡ ವಿಭಾಗ, ಕಾಮರಾಜ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಮಧುರೈ.
೨. ನಿಂಗಪ್ಪ ಕೆ.ಪಿ, ೨೦೦೩, ಸುಬ್ಬಣ್ಣ, ಸಂಧ್ಯಾರಾಗ ಹಾಗೂ ಹಂಸಗೀತೆ ಕಾದಂಬರಿಗಳು ಒಂದು ತುಲನಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನ (ಎಂ.ಎ.ಪ್ರಬಂಧ), ಕನ್ನಡ ವಿಭಾಗ, ಕಾಮರಾಜ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಮಧುರೈ.
೩. ಕಾಮರೂಪಿ, ೧೯೭೪, ಕುದುರೆ ಮೊಟ್ಟೆ, ಸಮಾಜ ಪುಸ್ತಕಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ.

ಮಹಿಳೆ: ಅವಕಾಶಗಳು ಮತ್ತು ಆತಂಕಗಳು

*ಭಾಗ್ಯಶ್ರೀ ಹ. ದೊಡಮನಿ
ಸಂಶೋಧನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ, ಮಹಿಳಾ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಮಹಿಳಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ವಿಜಾಪೂರ

ಮಹಿಳಾ ಬದುಕು ಇಂದು ಹಿಂದೆಂದಿಗಿಂತಲೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಾಣುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಅನುಭವಕ್ಕೂ ಬಂದಿರುವ ವಿಚಾರ. ಅನೇಕ ಭಾಷಣಕಾರರು, ಅನುಭವಿಕರು, ಮಾಧ್ಯಮಗಳು ಇದನ್ನು ಸತ್ಯಗೊಳಿಸಲು ಆಧುನಿಕ ಮಹಿಳೆ ಪುರುಷನಿಗೆ ಸರಿಸಮಾನವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಳೆಂದು ಹೇಳಿ ಕೈತೊಳೆದುಕೊಂಡು ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಇದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಹೆಣ್ಣಿನ ಮೇಲಿನ ಅತ್ಯಾಚಾರ, ವರದಕ್ಷಿಣೆ ಸಾವು, ಹೆಣ್ಣು ಭ್ರೂಣ ಮತ್ತು ಶಿಶು ಹತ್ಯೆ ಮುಂತಾದ ಮಹಿಳೆಯರ ವಿರುದ್ಧದ ಹಿಂಸೆಗಳು ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಇದಕ್ಕೇನು ಸಮರ್ಥನೆ ನೀಡಬಹುದು?.

ಒಂದು ಕೈಯಿಂದ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದೇವೆ ಅದನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂದು ದೂರ ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಕೈಯಿಂದ ಅವಕಾಶಗಳಿಂದ ತಾವೇ ಮಹಿಳೆಯರು ದೂರ ಸರಿಯುವಂತಹ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣೆದುರಿಗೆ ಕಾಣುತ್ತಿರುವ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಣ, ಉದ್ಯೋಗ, ರಾಜಕೀಯ ಮುಂತಾದ ಅವಕಾಶಗಳು ಲಭ್ಯವಾಗಿವೆ. ಮಹಿಳೆಯರು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಬದುಕುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಮುಂದುಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಉನ್ನತ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ಮಿಂಚುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸೌಟು ಹಿಡಿಯುವ ಕೈ ಜಗತ್ತನ್ನೇ ಆಳುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ದೃಷ್ಯದ ಕಿರಣ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣು ಮುಂದೆ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಕಲ್ಪನಾ ಚಾವಲಾ, ಕಿರಣ ಬೇಡಿ, ಶಾಲೀನಿ ರಜನೀಶ, ಪ್ರತಿಭಾ ಪಾಟೀಲ ಸಿಂಗ ಮುಂತಾದ ಧೀರ ಮಹಿಳೆಯರು ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಅವರಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾದ ಅವಕಾಶ, ಪರಿಸರ, ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ, ಧೈರ್ಯ ಎಲ್ಲಾ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೂ ಲಭ್ಯವಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಸಾಧ್ಯವಾದರೂ ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಪುರುಷ ಮಹಿಳೆಯನ್ನು ಬದುಕಲು ಬಿಡುತ್ತಾನೆಯೇ? ಖಂಡಿತ ಇಲ್ಲ. ಹೆಣ್ಣು ಎಲ್ಲಿ ತನ್ನ ನಿಯಂತ್ರಣದಿಂದ ಜಾರಿ ಹೋಗಿ ಬಿಡುತ್ತಾಳೆಂದು ಅವಳ ಅವಕಾಶಗಳ ಸುತ್ತ ಭಯ, ಸಂಕಟ, ಅನಿವಾರ್ಯತೆ ಹಾಗೂ ಬಿಡುಗಡೆಹೊಂದಲಾರದ ಆತಂಕಗಳ ಸಂಕೋಲೆಯನ್ನು ಬೆಸೆದು ಬಿಡುತ್ತಾನೆ.

ನನ್ನ ಈ ಪ್ರಬಂಧದ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶ ಲಭ್ಯವಾದ ಅವಕಾಶಗಳಿಗೆ ಅಷ್ಟೇ ಗಮನಕೊಡದೇ ಆತಂಕಗಳು ಮಹಿಳಾ ಸಬಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸುವುದಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ: ಕೆಲದಶಕಗಳಿಂದ ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಣದ ಅವಕಾಶಗಳು ಮತ್ತು ಉದ್ಯೋಗದ ಅವಕಾಶಗಳು, ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಅವಕಾಶಗಳು ದೊರೆತಿವೆ ಎಂದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಅವಳು ಸಬಲಳು, ಸ್ವತಂತ್ರಳು ಎಂದು ಹೇಳಲಿಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ ಅವಕಾಶಗಳು ಮಹಿಳೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಬಿಡುಗಡೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಎಂದಾದರೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮಹಿಳೆ ನಿರ್ಭಿಡೆಯಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಬದುಕು ಸಾಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲವೆನ್ನುವುದು ಕೂಡ ಸತ್ಯ ಸಂಗತಿ. ಒಂದು ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶಗಳು ಲಭ್ಯವಾಗಿವೆಯೆಂಬುದು ನಿಜವಾದರೂ ಇನ್ನೊಂದು ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ತಂದೊಡ್ಡಿದೆ.

ಶಿಕ್ಷಣದ ಅವಕಾಶಗಳು ಲಭ್ಯವಾಗಿವೆಯೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ಅದನ್ನು ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ನೂರೆಂಟು ಆತಂಕಗಳು ಬಂದೊದಗಿವೆ ಎಂಬುದು ಅಷ್ಟೇ ನಿಜ.

ಹಳ್ಳಿಗಳಿಂದ ನಗರಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸಕ್ಕಾಗಿ ಬರಬೇಕಾದ ಅನಿವಾರ್ಯತೆಯಿದ್ದಾಗ ಪಾಲಕರಿಗೂ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಅದರ ಬಗೆಗಿನ ಆಲೋಚನೆ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು. ಏಕಾಂಗಿ ಹೆಣ್ಣು ಮಗಳು ನಿರ್ಭಿಡೆಯಿಂದ ತಿರುಗಾಡುವ ವಾತಾವರಣ ಇನ್ನೂ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಸಾಮಾಜಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ಮೂಲಕಾರಣ. ಹೆಣ್ಣು ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರಕುವ ವಸ್ತು ಎಂದು ತಿಳಿದು ಎಲ್ಲೆಂದರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಾಚಾರ ಮಾಡಿ ಕೊಲೆಗೈದು ಬೀಸಾಕುವ ಕ್ರೂರ ಮನಸ್ಸಿನ ಗಂಡಸರಿಗೆ ಪುರುಷ ಪ್ರಧಾನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕುಮ್ಮಕ್ಕು ಬೇರೆ. ಯಾವ ಕಾನೂನು ಕೂಡಾ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಇದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ

ಘಟನೆಗಳು ಏನೂ ಅರಿಯದ ಸಣ್ಣ ಮಗುವಿನಿಂದ ಹಿಡಿದು ವೃದ್ಧ ಮಹಿಳೆಯರ ಮೇಲೆ ನಾನಾ ರೀತಿಯಿಂದ ದೌರ್ಜನ್ಯಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇವೆ.

ಮನೆಯ ನಾಲ್ಕು ಗೋಡೆಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಇಂದು ಮನೆಬಿಟ್ಟು ಹೊರಗಡೆ ದುಡಿಯುವ ಅವಕಾಶಗಳು ಲಭ್ಯವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಕಡೆಯಾದರೆ, ಮಹಿಳಾ ದುಡಿಮೆಯನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡ ಸಾಮಾಜಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಜವಾಬ್ದಾರಿಗಳ ಹಂಚಿಕೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡಿಲ್ಲವೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು.

‘ಮಾಡೋರಿಗೆ ಮಾಡುವುದು ತಪ್ಪಲ್ಲ, ಕೂತು ತಿನ್ನುವವರಿಗೆ ಕೂತು ತಿನ್ನುವುದು ತಪ್ಪುವುದಿಲ್ಲ’ ಅಂತಾರಲ್ಲ ಹಾಗಾಗಿದೆ ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳ ಬದುಕು. ಏಕೆಂದರೆ ಹೆಣ್ಣು ಪ್ರಧಾನಿಯಾದರೂ ಅವಳಿಗೆ ಅಡಿಗೆ ಮನೆಯ ಕೆಲಸ ತಪ್ಪಿದ್ದಲ್ಲ ಅನ್ನುವುದು ಅಷ್ಟೇ ನಿಜವಾಗಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಹೆಣ್ಣು ಕುಟುಂಬದೊಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಕರ್ತವ್ಯ, ಜವಾಬ್ದಾರಿ, ಕೆಲಸ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಲೇ ತನ್ನ ಹೊರಗಡೆಯ ದುಡಿಮೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಅನಿವಾರ್ಯ ಪ್ರಸಂಗಕ್ಕೆ ಒಪ್ಪಿ ಬದುಕಬೇಕಾಗಿದೆ. ಒಂಟಿ ಹೆಣ್ಣು ಮಗಳು ವಿಭಕ್ತ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ಪುರುಷನಾಗಿದ್ದರೆ ಸರಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಅದರ ಭಾರನೂ ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡು, ತನ್ನ ಉದ್ಯೋಗದ ಭಾರವನ್ನು ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಬಲತೆಯನ್ನು ಹೊಂದದೆ ಬದುಕಬೇಕಾಗಿದೆ.

ವಿವಾಹ ಸಂಸ್ಥೆಯ ದೌರ್ಜನ್ಯದಿಂದ ಹೊರಬರಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಹೆಣ್ಣು ಒಂಟಿ ಕುಟುಂಬ ಜೀವನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಬಂದಾಗ, ಹೆಣ್ಣಿನ ಲೈಂಗಿಕ ದೌರ್ಜನ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಸುವ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಾಚಾರವನ್ನು, ಅಪಹರಣವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿಸಿದೆ. ಉದ್ಯೋಗದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮೇಲಧಿಕಾರಿಗಳಿಂದ, ಸಹದ್ಯೋಗಿಗಳಿಂದ ಇತರ ಪುರುಷರಿಂದ ದೌರ್ಜನ್ಯಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬಂದೊದಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಮನೆಯ ಪುರುಷರು ಕೂಡಾ ಹೊರಗಡೆ ದುಡಿಯುವ ಮಹಿಳೆಯರ ಚಾರಿತ್ರ್ಯದ ಮೇಲೆ ಸಂಶಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದೆ.

ಹೆಣ್ಣು ಹೊರಗಡೆ ದುಡಿಯುವುದೆಂದರೆ ಸಾಕು ಜನರು ಯೋಚಿಸುವುದು ‘ಅವಳ ಸಂಸಾರ ಅನಾಥವಾದಂತೆ’ ಎಂದು ಆಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಗಂಡ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅಡುಗೆ ಮಾಡಿ ಹಾಕುವುದಿಲ್ಲ. ಮಕ್ಕಳು ತಾಯಿಯ ಪ್ರೀತಿಯಿಂದ ವಂಚಿತವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳು ತಪ್ಪುದಾರಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ ಎಂಬ ಅಪವಾದ ಹೆಣ್ಣಿಗೆ ಹೊರಿಸಿ ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಗಂಡು ತಪ್ಪು ಮಾಡಿದರೂ, ಅದಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಮೂಲಕಾರಣ ಹೆಣ್ಣು, ಮಕ್ಕಳು ನಿಯಂತ್ರಣದಿಂದ ತಪ್ಪಿಹೋಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ, ಮಗಳು ಪ್ರೀತಿ ಪ್ರೇಮ, ಪ್ರಣಯ ಎಂದು ಹಾಳಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪತಿರಾಯನು ಪರಸ್ತ್ರೀ ಸಹವಾಸ ಇಲ್ಲವೇ ಬಹುಪತ್ನಿತ್ವಕ್ಕೆ ಮಾರುಹೋಗುವುದು ಇಷ್ಟಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಕಾರಣ ಹೆಣ್ಣೇ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಹೆಣ್ಣು ಕೂತರೂ ತಪ್ಪು, ನಿಂತರೂ ತಪ್ಪು, ಮನೆಯ ಹೊರಗಡೆ ಹೋದರೂ ತಪ್ಪು ಅಂದರೆ ಹೆಣ್ಣು ಎಂಬುದೇ ತಪ್ಪು ಎಂಬ ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ಸಮಾಜ ಬಂದು ನಿಂತಿದೆ. ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗಾಗಿ ಹೆಣ್ಣಿಗೆ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡಿ ಅದನ್ನು ಉದ್ಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ತಳಕು ಹಾಕಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣಿನ ಬದುಕು ಹುಟ್ಟಿನಿಂದ ಸಾವಿನವರೆಗೂ ನರಕಯಾತನೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ ಎನ್ನಬಹುದು.

ಇನ್ನೂ ಮಹಿಳಾ ಮೀಸಲಾತಿ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಮೇಲೆ ಎಷ್ಟೋ ಮಹಿಳೆಯರು ರಾಜಕೀಯ ರಂಗ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಅದು ಬರೀ ನಾಮಕೆವಾಸ್ತೆ ಮಾತ್ರ. ಏನೂ ಅರಿಯದ ಹೆಣ್ಣು ಮಗಳನ್ನು ತಂದು ಅಧಿಕಾರದ ಚುಕ್ಕಾಣಿ ಹಿಡಿಯುವಂತೆ ಹೇಳಿದರೆ ಹೇಗೆ ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕದಾದ ತರಬೇತಿ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಅವಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಬಿಡುತ್ತಾರೆ ಅವಳ ಗಂಡನೋ ಅಥವಾ ಮಗನೋ ಇಲ್ಲವೇ ಮೈದುನ, ಭಾವ ಅಂತ ಇತರ ಕುಟುಂಬದ ಪುರುಷ ಸದಸ್ಯರು ಅವಳ ಪರವಾಗಿ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಧಿಕಾರ ಚಲಾವಣೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಪುರುಷರು ಹೇಳಿದ್ದಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಮಹಿಳೆಯರು ಸರಿ ಎಂದು ಸಹಿನೋ ಹೆಬ್ಬಟ್ಟೋ ಒತ್ತುತ್ತಾರೆ. ಎಲ್ಲರೆದುರಿಗೆ ಮಹಿಳೆಯರು ಅಧಿಕಾರದ ಖುರ್ಚಿ ಮೇಲೆ ಕೂಡುತ್ತಾರೆ. ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಪುರುಷರು ಆ ಸ್ಥಾನದ ಲಾಭವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮತ್ತೆ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಭಾಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರು ರಾಜಕೀಯ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ್ದಾರೆ ಅವರಿಗೂ ಅವಕಾಶ, ಮೀಸಲಾತಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಡಂಗೂರ ಸಾರುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಖುರ್ಚಿಗಳನ್ನು ಗಿಟ್ಟಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಲಂಚ ಕೋಡಬೇಕು, ಗಲಾಟೆ ಮಾಡಬೇಕು, ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡಬೇಕು. ಎಷ್ಟೋ ಸಾರಿ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಹೊಡೆದಾಟ, ಕೊಲೆಗಳು ಕೂಡಾ ನಡೆದಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಮಹಿಳೆಯರು ಹೊರತಾಗಿಲ್ಲ.

ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಬರೀ ಮೀಸಲಾತಿ ನೀಡಿ ಅಧಿಕಾರ ಕೊಟ್ಟರೆ ಸಾಲದು ಜೊತೆಜೊತೆಗೆ ಅದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳಿಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಕಾಲ ಅವಳು ಅದೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಉಳಿದು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕೆನ್ನುವಷ್ಟರಲ್ಲಿಯೇ ಅಧಿಕಾರವಧಿ ಮುಗಿದುಬಿಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೆ ಅಧಿಕಾರಕ್ಕೆ ಬರುವುದು ಯಾವಾಗೋ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ, ಆ ಮಹಿಳೆ ಮತ್ತೆ ಮನೆಯ ನಾಲ್ಕು ಗೋಡೆಗೆ ಸೀಮತವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತಾಳೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಊರಿನ ಜನರ ವ್ಯಂಗ್ಯ ಮಾತುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಕೇಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಭ್ರಷ್ಟಾಚಾರ ಮಾಡಿದ್ದು ಆ ಮಹಿಳೆಯ ಮನೆಯ ಪುರುಷ ಹೆಸರು ಬರೋದು ಮಾತ್ರ ಈ ಮಹಿಳೆಯದು. ಹೀಗೆ ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ನೆಮ್ಮದಿ ಇಲ್ಲದೇ ಬದುಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿಧವಾ ವೇತನ, ವೃದ್ಧಾಪ್ಯ ವೇತನದಂತಹ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಸಹಾಯವಾಗಲು ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಿದರೆ, ಅದರ ದುರಪಯೋಗವನ್ನು ಈ ಪುರುಷ ಸಮಾಜ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೇ ಹೇಗೆ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯ. ಅಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಮಹಿಳೆಯರಿಂದ ಹಣ ತಿನ್ನುವುದಲ್ಲದೇ ಅವರನ್ನು ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೇಳಲಿಲ್ಲವೆಂದರೆ ಕೆಲಸ ಆಗಿಲ್ಲ ಆಗ ಬಾ, ಈಗ ಬಾ ಅಂತ ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಸೋತುಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಕಾಲಲ್ಲಿಯ ಚಪ್ಪಲಿ ಸವೆದರೂ ವೇತನ ಇನ್ನೂ ಪಡೆಯದೆ ಇರುವ ಎಷ್ಟೋ ಮಹಿಳೆಯರಿದ್ದಾರೆ. ಆ ಕಡೆ ಬೇರೆಯವರಿಗೂ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಂದೊಡ್ಡುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಒಂದೋ ಎರಡೋ ಮಹಿಳೆಯರು ನಾನಾ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆತಂಕಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಎಷ್ಟೋ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ನಮ್ಮ ಎದುರಿಗೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಸಮಾರೋಪ: ಹೀಗೆ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಲೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿ ಮಾಡುವ ದ್ವಿಮುಖ ಸಮಾಜದ ಹೊಸ ಹುನ್ನಾರಗಳಿಗೆ ಮಹಿಳೆ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತಲೇ ಇದ್ದಾಳೆ. ಹೆಣ್ಣು ಭ್ರೂಣ ಮತ್ತು ಶಿಶು ಹತ್ಯೆ,

ಬಾಲ್ಯವಿವಾಹ, ಅತ್ಯಾಚಾರ, ಚುಡಾಯಿಸುವಿಕೆ, ವರದಕ್ಷಿಣೆ ಸಾವುಗಳು, ವಿಧವಾ ಸಮಸ್ಯೆ, ಏಕಾಂಗಿ ಮಹಿಳೆಯರ ಸಮಸ್ಯೆ, ಒಂದೋ ಎರಡೋ ಹಿಂಸೆಯ ವಿವಿಧ ಸ್ವರೂಪಗಳ ಬೆಂಕಿಗೆ ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳು ಆಹುತಿಯಾಗುತ್ತಲೇ ಇದ್ದಾರೆ. ಇದೆಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಕೊನೆ ಎಂದು? ಎಂದು ಯೋಚಿಸುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ಇದರ ಹಿಂದೆಯೇ ಹೊಸ ಸಮಸ್ಯೆ ಉದ್ಭವವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮಹಿಳೆ ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಳ್ಳಿಯಿಂದ ದಿಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಜರುಗುವಂತಾಗಬೇಕು. ಮಹಿಳೆಯ ಹಿಂಸೆಯ ಹಿಂದಿರುವ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಲಿಂಗ ಸಮಾನತೆಯ ಪರಿಸರವನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುವುದು ಇಂದಿನ ಪ್ರಸ್ತುತ ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ. ಹೆಣ್ಣಿನ ಬಿಡುಗಡೆಯ ಸಂದರ್ಭವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಇಡೀ ಮಾನವಕುಲದ ಬಿಡುಗಡೆಯ ಅನಿವಾರ್ಯತೆಯ ಅಗತ್ಯತೆಯ ತುರ್ತು ನಮ್ಮ ಮುಂದಿದೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು:

೧. ಅನುಪಮಾ ನಿರಂಜನ, ೧೯೯೬, ಮಾನಿನಿ-ಪ್ರಗತಿಯತ್ತ ಮಹಿಳಾ ಪ್ರಜ್ಞೆ, ಡಿ.ವಿ.ಕೆಮೂರ್ತಿ, ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು

೨. ಇಂದಿರಾ ಆರ್.೨೦೦೨, ಮಹಿಳೆ ಸಮಾಜ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಹಂಪಿ, ವಿದ್ಯಾರಣ್ಯ.

೩. ಕಮಲಾ ಬಸೀನ್(ಮೂಲ), ವೀಣಾ ಶಿವಪುರಿ(ಅನು), ೨೦೦೩, ಭಲಾ ಯೇ ಜೆಂಡರ್ ಕ್ಯಾ ಹೈ, ಜಾಗೋರಿ ಪಬ್ಲೀಕೇಶನ್, ಮುಂಬಯಿ

೪. ಜೋಗನ್ ಶಂಕರ್, ೧೯೯೩, ದೇವದಾಸಿ ಸಂಪ್ರದಾಯ, ವಿಮೋಚನಾ ಪ್ರಕಾಶನ, ಅಥಣಿ

೫. ಹೇಮಲತಾ ಎಚ್.ಎಂ., ೨೦೦೮, ಮಹಿಳಾ ಅಧ್ಯಯನ ೫, ತೀವ್ರವಾದಿ ಸ್ತ್ರೀವಾದಿ ಚಿಂತಕರು ಮಹಿಳಾ ವಿಷಯಗಳು: ಸ್ತ್ರೀವಾದ, ಮಹಿಳಾ ಚಳುವಳಿ ಮತ್ತು ಮಹಿಳಾ ಅಧ್ಯಯನಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ, ಡಿ.ವಿ.ಕೆ ಮೂರ್ತಿ ಪ್ರಕಾಶಕರು, ಮೈಸೂರು

೬. ಸಬರದ ವಿಜಯಶ್ರೀ, ೨೦೦೫, ಮಹಿಳೆ ಶೋಷಣೆ-ಸವಾಲುಗಳು, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ.

೭. ಸಿಮೋನ ದಿ ಬೋವಾ(ಮೂಲ), ಶ್ರೀಮತಿ ಎಚ್.ಎಸ್ (ಅನು), ೨೦೦೭, ದಿ ಸೆಕೆಂಡ ಸೆಕ್ಸ್, ಅಧ್ಯಯನ ಮಂಡಲ, ಬೆಂಗಳೂರು

8. John J. Macionis, 1987, Sociology, Prentice Hall, Englewood cliffs, New Delhi.

9. Manju Devi, 2004, Socialization of women in India, Con cept Publishing Company, New Delhi

10. Sushma Yadav and Anil Dutta Mishra, 2003, Gender is sues in India, Rudha publications, New Delhi

ಕಲಿಯುಗದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮಹತ್ವ

ರಾಚಮ್ಮ ಎಮ್. ಹುನ್ನಳ್ಳಿ.*

ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ Email-hunnallir@gmail.com

ಸಾರಂಶ: ಯಾವುದೇ ದೇಶವು ಎಲ್ಲಾ ರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲು ಆ ದೇಶದ ಯುವ ಪೀಳಿಗೆಯ ಕೊಡುಗೆ ಅಪಾರ. ಉತ್ತಮ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ, ಉತ್ತಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಯುವಪೀಳಿಗೆಯ ಕೊಡುಗೆ ಅಪಾರ. ಆದರೆ ಯುವಪೀಳಿಗೆ ದುಶ್ಚಟಗಳಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗಿ ತಮ್ಮ ಜೀವನದ ಜೊತೆಗೆ ತಮ್ಮ ಕುಂಟುಬವನ್ನೂ ಅಲ್ಲದೆ ದೇಶವನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ಹಾಳುಗಲೂ ಒಂದು ರೀತಿಯಿಂದ ಸಮಾಜವು ಕೂಡಾ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಈ ಯುವಪೀಳಿಗೆ ಸನ್‌ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಡೆದು ಗುರಿಮುಟ್ಟಲು ಮನೆಯಿಂದ ಹಿಡಿದು ದೇಶದ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಪಾತ್ರ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳ ತಾಣ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೇಶದವರು ಕೂಡಾ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಕೊಂಡಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅಂತಹ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಯುವ ಪೀಳಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಮಾರ್ಗ, ಒಳ್ಳೆಯ ವಿಚಾರ, ಒಳ್ಳೆಯ ಭಾವನೆ ತುಂಬಿದರೆ ಸುಂದರ ಭಾರತದ ಸುಂದರ ಅಮೌಲ್ಯ ರತ್ನಗಳು ಆಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. **"ಬೆಳೆಯುವು ಸಿರಿ ಮೊಳಕೆಯಲ್ಲಿ "** ಎನ್ನವ ಹಾಗೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಇರುವ ವಿಜ್ಞಾನ-ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸದುಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ನಮ್ಮ ದೇಶವು ಕೂಡಾ ಉತ್ತಮ ಸಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ಸದಾ ಮೇಲಗ್ಗೆ ಸಾಧಿಸುವುದು.

ಕೀಲು ಪದ:

☞ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮಹತ್ವ ಅದರಲ್ಲಿ ದ್ರವ, ಘನ, ಅನಿಲ, ಇವುಗಳ ಅನುಕೂಲ-ಅನಾನುಕೂಲ.

☞ ಯುವಪೀಳಿಗೆ ಹಾಳು ಆಗಲು ಕಾರಣ. ಅದಕ್ಕೆ ನಿವಾರಣೆ.

ಪೀಠಿಕೆ: ವಿಜ್ಞಾನ ಹಲವಾರು ವಿಷಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂದ ಹೊಂದಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ತನ್ನದೇ ಆದ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದು ಕೊಂಡಿದೆ. ಮಾನವನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ನಿತ್ಯ ಕರ್ಮಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗಲೂ ವಿಧಿ-ವಿಧಾನ, ನಿಯಮಗಳನ್ನು, ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತನ್ನ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿನ್ನು ಸುಂದರವಾಗಿಸಿ ಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಮಾನವನು ತಾನು ಬದುಕಲು ಗಾಳಿ, ನೀರು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಎಷ್ಟು ಮುಖ್ಯವೊ ಅಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತಯಾರಿಸಿದ ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಹಲವಾರು ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಮೊರೆ ಹೋಗಿದ್ದಾನೆ. ಅವುಗಳು ಇಲ್ಲದೆ ತಾನು ಬದುಕುವುದು ವ್ಯರ್ಥ ಅಂದುಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಅವು ಇಲ್ಲದ ಬದುಕು ಕಲ್ಪನೆಯು ಸಹ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಂದಾಗ ನಾವು ನೀವು ತಿಳಿದು ಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದ್ದು ಇಷ್ಟೆ ಕಲಿಯುಗದಲ್ಲಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ತುಂಬಾ ಇದೆ.

ಮಾನವನ ಬೇಡಿಕೆಗಳು ಕೂಡ ದಿನೇ ದಿನೇ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಇವೆ. ಮಾನವನ ಆಸೆಗಳಿಗೆ ಕೊನೆಯಿಲ್ಲದಂತೆಯಾಗಿದೆ. ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಹೊಸ ಸಾಧನೆಗೆ ಕೈ ಹಾಕುತ್ತಾ ಹೊಸ ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಇದರಿಂದ ತನ್ನಗೆ ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿಕೊಂಡು ಆರಾಮದಿಂದ ಇದ್ದಾನೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಆದರೆ ಅದರ ಅನುಕೂಲತೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಅನಾನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಅದು ಅವನಿಗೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದಂತೆ ಅವನನ್ನು ಸಣ್ಣ ಹುಳುವಿನಂತೆ

ಕೊರೆಯುತ್ತಿದೆ. ಅವನಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ ಮಾನವನು ಪ್ರಯೋಜಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಒತ್ತು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ. ಪ್ರಯೋಜನದ ಜೊತೆಗೆ ಹಾನಿಯನ್ನು ಬರಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಇದ್ದಾನೆ. ಮಾನವನು ತನ್ನ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು, ವಾಹನಗಳು, ಮನೆಗಳು, ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ಮೊಬೈಲ್‌ಗಳು, ಟಿ.ವಿ. ಹೀಗೆ ಹಲವಾರ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಅನುಕೂಲಕರ ಜೀವನ ನಡೆಸುತ್ತಾ ಇದ್ದಾನೆ. ಮನಷ್ಯಗೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದಂತೆ ಹಲವು ರೋಗಗಳಿಗೆ ಆಹಾನ್ವ ಪತ್ರಿಕೆ ಇಟ್ಟು ಕರೆಸಿಕೊಂಡಂತೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳುಮಗುವಿನ ಗರ್ಭಾವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಪ್ರಸವವರೆಗೆ: ಇಂದಿನ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕಲಿಗಯಗ ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಹೆಜ್ಜೆ ಹೆಜ್ಜೆಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಬೇಕೆ ಬೇಕು. ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಮಗುವಿನ ಜನನವಾಗ ಬೇಕಾದರೆ ಅದರ ಜನ್ಮದೊಡನೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಉಪಯೋಗ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮಗು ತಾಯಿಯ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮೂಡಿದಾಗಲೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಗುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುತ್ತದೆ. ಮಗುವಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಚಲನ-ವಲನ, ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಮಗು ತಾಯಿಯ ಗರ್ಭಾವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಹೆರಿಗೆ ಆಗುವರೆಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ತಿಳಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಮಗು ಹುಟ್ಟಿದಾಕ್ಷಣ ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ತಿಳಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಮಗುವಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಅಗತ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಆರಂಭದದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ:

ಗಣಕಯಂತ್ರ

ಸೈಕಲ್

ಶಾಲೆಯ ಬಸ್ಸು

ಮಗು ಹುಟ್ಟಿದ ಮೇಲೆ ಅವನ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತಿದಂತೆ ಅವನಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನದ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಸರಳವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಮಾರ್ಗ ಸೂಚಿಯಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ಅವನ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಕ್ಯಾಲುಕುಲೇಟರ್, ಗಣಕಯಂತ್ರ, ಅಂತರ್ಜಾಲ, ಮೊಬೈಲ್ ಹೀಗಿ ಅವನಿಗೆ ಅನೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮತ್ತು ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅವನ ಓದಿನೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಈ ಯಂತ್ರಗಳು ಬಹಳಷ್ಟು ಉಪಕಾರಿಯಾಗಿ, ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿ ಹಾದಿ ಹಾಕಿ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಚಿನ್ನರ ಅಂಗಳ, ಮರಳಿ ಬಾ ಶಾಲೆಗೆ, ಅಕ್ಷರ ದಾಸೋಹ ಹೀಗೆ ಸರ್ಕಾರ ಹಲವಾರು ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಉಚಿತ ಮತ್ತು ಕಡ್ಡಾಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀಡಲು ಮುಂದೆ ಬಂದಿದೆ. ಅದರ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ 6–14 ವರ್ಷದೊಳಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಶಾಲೆಗೆ ಸೇರಿಸಬೇಕು, ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀಡಬೇಕು. ಅಂತಹ ಹಲವಾರು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಮನ ಒಲಿಸಿ ಶಾಲೆಗೆ ಕರೆತರಬೇಕು ಎಂದು ಆ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಅವರಿಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀಡುತ್ತಿದೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಮನೋರಂಜನೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಪಾಠವನ್ನು ಕಲಿಸುತ್ತಾ ನೀತಿಶಿಕ್ಷಣತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಅವನ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು ಬೇಕಾಗುವ ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುವ ಬೈಕ ಅದು ಕೂಡ ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ಕೊಡುಗೆಯೇ ಹೌದು ಮತ್ತು ಅವನು ವಿದ್ಯಾ ಮಂದಿರದಲ್ಲಿ ಪಾಠ ಮಾಡುವಾಗ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಲೈಟ, ಫ್ಯಾನ ಇನ್ನಿತರ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ಕೂಡಾ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಯೇ ಸೃಷ್ಟಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯಾಮಂದಿರಗಳು ಕೂಡಾ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ.

ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ: ಇಂದಿನ ಯುಗದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದಲೇ ಅವನು ಕುಳಿತಲ್ಲಿಯೇ ದೇಶ ವಿದೇಶಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದಲೇ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಉಪಯೋಗ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ರೋಗವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಆಧುನಿಕ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡು ಹಲವು ರೋಗಗಳಿಗೆ ಔಷಧೋಪಚಾರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ರೋಗಿ ಒಂದು ಕಡೆ ಇದ್ದು ವೈದ್ಯರು ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಇದ್ದರು ಅಥವಾ ಬೇರೆ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಇದ್ದರು ಅಲ್ಲಿಂದಲ್ಲೇ ರೋಗಿಯನ್ನು ನೋಡಿ ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರೋಗಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅವನಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ನೀಡುತ್ತಾನೆ. ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದಲೇ ಮನುಷ್ಯನ ಶಾರೀರದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆ ಉಂಟಾದರೆ ಅದನ್ನು ತಿಳಿದು ಸರಿ ಪಡಿಸುತ್ತಾನೆ.

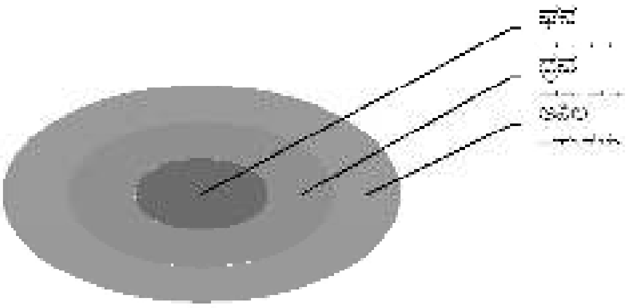
ಕಟ್ಟಡ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ:

ದೊಡ್ಡ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಮಹಡಿ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತಾರೆ. ಅದಕ್ಕೂ ಕೂಡಾ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ವಸ್ತಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿ ಬಹಳ ವರ್ಷದವರೆಗೆ ಬಾಳುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನೂ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ 21ನೇ ಶತಮಾನ ಎಂದರೆ ಯಂತ್ರಯುಗ ಎಂದು ಹೇಳಿದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು. ಈ ಯಂತ್ರಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವುದೇ ವಿಜ್ಞಾನ. ಆಧುನಿಕ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅತ್ಯಾದ್ಭುತ ಭವ್ಯ ಕಟ್ಟಡಗಳು, ರಸ್ತೆಗಳು ಮತ್ತು ಸೇತುವೆಗಳು ಕೂಡಾ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಮೊದಲು ಒಂದು ಯುಗವಿತ್ತು ಅದು ಮಂತ್ರ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಲೇ ಮಾನವನು ಪರ ಲೋಕಕ್ಕೂ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದ ಮತ್ತು ಅವನಿಗೆ ಬೇಕಾದವನ್ನು ಕುಳಿತಲ್ಲೇ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದ, ಇಂದಿನ ಈ ಕಲಿ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಮನುಷ್ಯನು ವಿಜ್ಞಾನದ ಉಪಯೋಗದಿಂಥ ಚಂದ್ರಲೋಕ ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಗ್ರಹಗಳಿಗೂ ಹೋಗಿ ಬರುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ತಿಳಿಯುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಕೊನೆಯೇ ಇಲ್ಲದಂತ್ತಾಗುದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಆಸೆ ಬಹಳ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಮುಂದೆ ಏನಿರಬಹುದು, ಅದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ಎಲ್ಲದಕ್ಕೂ ವಿಚಾರ ಮಾಡಿ ಮುಂದೆ ಹೋಗಲು ಬಯಸುತ್ತಾನೆ. ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ಮನುಷ್ಯನು ಭೂಮಿ, ಆಕಾಶ ಮತ್ತು ಜಲದೊಳಗೆ ಕೂಡಾ ಏನಿದೆ ಎಂಬುವುದನ್ನು ಅರಿತು ಕೊಳ್ಳಲು ಉತ್ಸಕನಾಗಿದ್ದಾನೆ.

ಇಲ್ಲಿವರೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ಬೆಳೆದ ಮನುಷ್ಯ ಎಂದು ಅರ್ಥವಾಯಿತು ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ವಸ್ತಗಳ ಅನುಕೂಲ–ಅನಾನುಕೂಲಗಳನ್ನು. ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣಾ.

ಘನ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ವಸ್ತುಗಳ ಅನುಕೂಲ ಮತ್ತು ಅನಾಕೂಲಗಳು.



ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ಮನುಷ್ಯ ಬೆಳೆದ ಎಂದು ಅರ್ಥವಾಯಿತು. ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಸೃಷ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದನೇ ಅದನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತೇನೆ. ಘನ ವಸ್ತು ಎಂದರೆ ಸ್ವಚಲನೆ ಇಲ್ಲದ್ದು ಅಂದರೆ ಭೂಮೀ ಘನ ವಸ್ತುಗಳು ಅಂದರೆ ವಾಹನಗಳು, ಈ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೂ ಈ ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಮುಖ್ಯವಾದ ಇಂಧನ ಅಂದರೆ ದ್ರವ ಇದು ಕೂಡಾ ವಿಜ್ಞಾನದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆಯೇ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿದೆ. ಮತ್ತು ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಅನಿಲ ಅಂದರೆ ಗಾಳಿ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರೂಪಗಳು ಅದರಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಒಂದು ಗಾಳಿ ಬೇಕು. ಯಂತ್ರಕ್ಕೂ ಒಂದು ಗಾಳಿ ಬೇಕು ಮತ್ತು ದ್ರವ ಎಂದರೆ ಹರಿಯುವ ದ್ರವಣ ಅಂದರೆ ತೈಲ ವಸ್ತುಗಳು ಇದು ಕೂಡ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮೂರು ವಸ್ತುಗಳು ಕೂಡಾ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ಆಗುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಬದಕಲು ಹೇಗೆ ನೆಲ, ಜಲ, ಬೆಳಕು ಬೇಕೋ. ಹಾಗೆ ಘನ, ದ್ರವ, ಅನಿಲಗಳಿಗೂ ಕೂಡಾ ವಿಜ್ಞಾನವೇ ಆಧಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಅಷ್ಟೇ ತಿಳಿಸಿರುವೆನು ಇನ್ನೂ ಅದರಿಂದಾಗುವ ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಒಂದು ಕಾರ್ಖಾನೆ ಆ ಕಾರ್ಖಾನೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನ ಆಗುವ ವಸ್ತಗಳು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಉಪಯೋಗ ಎಷ್ಟು ಆಗುತ್ತವೆಯೋ ಅಷ್ಟು ಅಪಾಯಕಾರಿಯು ಹೌದು. ಒಂದು ಕಾರ್ಖಾನೆ ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ, ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಾದ ಭೂಮಿ, ನೀರು ಬೆಳಕು ಇವೆಲ್ಲಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಕಾರ್ಖಾನೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ, ಶಬ್ದ ಮಾಲಿನ್ಯ, ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮನುಷ್ಯನ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಅವನಿಗೆ ನಾನಾ ರೀತಿಯ ರೋಗಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಮಲೀನತೆಯಿಂದ ರೋಗಗಳು ಹುಟ್ಟುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ಯುಗ

ಇಂದಿನ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಾರ್ಖಾನೆ ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಭೂಮಿ ಮೂಲ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅದು ಎಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಬೇಕು? ಜನವಸತಿಯಿಂದ ಎಷ್ಟು ಅಂತರವಿರಬೇಕು? ಎಂಬುದು ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೂ ನಾನಾ ರೀತಿಯ ಕಂಪನಿಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತಾ ಇವೆ. ಇದರಿಂದ ಆಗಾಗಿ ಅನುಕೂಲಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಲಿವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅದರಿಂದ ಅನಾನುಕೂಲಗಳೇ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಮೊದಲು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಆರೋಗ್ಯದಿಂದ ಇರಲು ಚೆನ್ನಾಗಿರುವ ಪರಿಸರ, ನೀರು, ಗಾಳಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕು. ಈ ಕಂಪನಿಗಳು ಆ ಎರಡೂ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುತ್ತಲಿವೆ.

ಹೈಬ್ರಿಡ ಬೆಳೆ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ ಯುಗ

ಹೈಬ್ರಿಡ ಬೆಳೆ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕಗಳು ಕಲಿಯುಗದಲ್ಲಿ ಭಾರೀ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ

ಬೆಳೆದಿರುವದು. ಹೈಬ್ರಿಡಬೆಳೆ ಎಂದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುವುದು. ಹೈಬ್ರಿಡನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದಾರ್ಥ ಅಥವಾ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ರಸಾಯನಿಕ ಉಪಯೋಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ಅದು ಆದಷ್ಟು ಬೇಗನೆ ಬೆಳೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಬೇಗನೆ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವವು ಮತ್ತು ಬೇಗನೆ ನಾಶ ಹೊಂದುವುವು, ಇದರ ಅರ್ಥವೇ ಹೈಬ್ರಿಡ ಬೆಳೆ ಉದಾಹರಣೆ ಹೈಬ್ರಿಡ ಬೀಜ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು 1 ಎಕರೆಗೆ 6 ಚೀಲದಿಂದ 8 ಚೀಲ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ರಾಸಾಯಿನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ, ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಆದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಎಷ್ಟು ಇರುತ್ತವೆಂದು ವಿಚಾರ ಮಾಡುವಂತಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಹಾನಿಕಾರಕ ರಸಾಯನಿಕಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಹಾರ ಪದರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವಿಕೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುವ ಜನರ ಜೀವನ ಏಕೆಂದರೆ ಅವರು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರ ಕೂಡಹೈಬ್ರಿಡ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವನಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯಿಲ್ಲದೆ ಇರುವುದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅವನ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಸರಳ ಸುಲಭದ ಮಾರ್ಗ ಹುಡುಕಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ಸುಲಭ, ತರಲು ಸುಲಭ ಮತ್ತು ಬೆಲೆಯು ಕಡಿಮೆ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಳಕೆ ಇಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಆಗಿದೆ. ಅದು ಹಲವಾರು ರೋಗಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆಂದು ಹೇಳಿದರು ಅದರಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯುವುದು ಆಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಳಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸರ್ಕಾರ ಹಲವಾರು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡರು ಅದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ವಿಫಲವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಜನರಲ್ಲಿ ತಿಳವಳಿಕೆ ಬರುವುದು ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಇದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಈ ಒಂದು ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದಲೇ ಮನುಷ್ಯನು ಬಹಳಷ್ಟು ಜಾಣನೂ ಆಗಿರುವನು, ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆದನು, ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಆಯಿತು, ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಂಪನಿಗಳು ಹುಟ್ಟಿದವು, ಹೆಚ್ಚಿನ ವಾಹನ ಸೌಕರ್ಯಗಳು, ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೇತುವೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾದವು, ಹೆಚ್ಚಿನ ರಸ್ತೆಗಳು ಆದವು, ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಟ್ಟಡ ಬೆಳೆದವು ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಧ್ವಂಸಕ ಕೃತ್ಯಗಳು, ಬೆಳೆದವು ಅನೇಕ ಕಲೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವು ಕೂಡಾ ಒಂದು ಕಲೆ, ಆದರೆ ಈ ಕಲೆಯ ಕಡೆಗೆ ಇಂದಿನ ಜಗತ್ತು ಬಹು ದೂರ ಸಾಗಿ ಹೋಗಿದೆ, ಅದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲು ಯಾರಿಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವಷ್ಟು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗಿ ನಿಂತಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದಡಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ರಸಾಯನಿಕಗಳು ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರಳಯಕ್ಕೂ ಕಾರಣವಾಗಬಲ್ಲದೇನು ಎಂದು ಅನಿಸುತ್ತಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ದೇಶ ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತರ ತರಹದ ಬಾಂಬುಗಳು, ಪಿಸ್ತೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಭಯಾನಕ ವಸ್ತುಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತೀವೆ. ಅವು ದಿನವು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಜನರ ಮರಣಕ್ಕೂ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತಿವೆ.

ಯುವಪೀಳಿಗೆಯ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಭಾರತ

ಕಲಿಯುಗದಲ್ಲಿ ಕಲಿಯಬೇಕು, ಕಲಿತು ಉಳಿಸಬೇಕು, ಉಳಿಸಿ ಬೆಳಸಬೇಕು ಅನ್ನುವ ಹಾಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ತತ್ವಗಳನ್ನು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ದೇಶದ ಒಳ್ಳೆಯ ಭವಿಷ್ಯ ಕಟ್ಟುವುದರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇಂದಿನ ಯುವಪೀಳಿಗೆ ತತ್ವದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯದೇ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಿಂದ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸದೆ ಮುಂದೆ ಸಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಯುವಪೀಳಿಗೆ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಇಂದಿನ ಭಾರತ ದೇಶ ಬೆಳೆಯ ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅವರು ತಮ್ಮ ಹಾಗೂ ದೇಶದ ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕೆ ಕಂಠವಾಗಿರುವುದೆ ಸಮಾಜ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ನಾವು ನೀವುಗಳು ಯುವಪೀಳಿಗೆ ಮಾಡುವ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿ ತೋರಿಸಿ ತಿದ್ದದ್ದೇ ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡುತ್ತಿರುವುದೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಇಂಧಿನ ಯುವಕರು ಸುಂದರ ಭಾರತದ ಭವಿಷ್ಯವಾಗಿರುವವರು. ಇಂದು ದುಶ್ಚಟಗಳಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗಿ ದೇಶವನ್ನು ಕೊರೆಯುವ ಹುಳುಗಳಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವರಿಗೆ ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಶಿಕ್ಷಣ, ಒಳ್ಳೆಯ ಕುಟುಂಬ, ಒಳ್ಳೆಯ ಸಮಾಜ ಸಿಕ್ಕರೆ ಇವರೂ ಕೂಡಾ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಅಮೌಲ್ಯ ರತ್ನಗಳಾಗುತ್ತಾರೆ.

ಇಂದಿನ ಪರಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಯುವಪೀಳಿಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಹಾದಿ ತಪ್ಪುತ್ತಲಿದ್ದಾರೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳು ಅನೇಕ ಅದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇವೆ.

ಯುವಪೀಳಿಗೆ ಹಾಳಾಗಲು ಕಾರಣಗಳು

1. ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಸ್ಫೋಟ: ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ತುಂಬಾ ಶೀಘ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ. ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಇದು 2ನೇ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ಅತಿಯಾದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸಿಗಬೇಕಾದ ಮೂಲ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಾರ್ಗಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಯುವಪೀಳಿಗೆಯವರಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಆಹಾರ, ಒಳ್ಳೆಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾರೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಜನರು ಇದ್ದರೆ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಆಹಾರ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಣ ಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹಿಂದಿನ ಜನರು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು, ***"ಮಕ್ಕಳು ಇಲ್ಲದ ಮನೆ ಮನೆಯಲ್ಲಾ, ದೇವರು ಇಲ್ಲದ ಗುಡಿ ಗುಡಿಯಲಾ"*** ಅಂತಹ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರು ***"ಮನೆ ತುಂಬಾ ಮಕ್ಕಳು ಇರಲವ್ವಾ"*** ಎಂದು ಆರ್ಶಿವಾದ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಅದು ಈಗ ನಮಗೆ ಶಾಪವಾಗಿ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತಿದೆ. ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿವೆ. ಯುವಪೀಳಿಗೆ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸೌಲತ್ತು ಸಿಗದ್ದಿದ ಕಾರಣ ಅವರು ದುಶ್ಚಟಗಳಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅವರಿಗೂ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸೌಲಭ್ಯ ಸಿಕ್ಕರೆ ಅವರು ಎಲ್ಲರಂತೆ ಬಾಳುತ್ತಾರೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಇಂದು ಈ ತತ್ವವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ***"ಚಿಕ್ಕ ಸಂಸಾರ ಚೊಕ್ಕ ಸಂಸಾರ ಹಾಗೂ ಆನಂದ ಸಾಗರ"*** ಅನ್ನುವುದನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಿಕೊಡಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲರೂ ದುಡಿಯುತ್ತಾರೆ, ಯಾರ ಹತ್ತಿರ ಸಮಯವಿಲ್ಲ, ಯಾರು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಾ ಎಲ್ಲಿ ಇದ್ದಾರೆ ಎಂದು ನೋಡಲು ಸಮಯವಿಲ್ಲ, ಅವರ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚನೆ ಕೂಡ ಮಾಡುತ್ತಿಲ್ಲ, ಅವರವರ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಅವರವರು ತಲ್ಲೀನರಾಗಿದ್ದಾರೆ ಅವರಿಗೆ ಅವರೇ ಹೊಣೆ ಅಂಥ ಯುವಕರಿಂದ ದೂರ ಉಳಿಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಯುವಪೀಳಿಗೆ ಜನರಿಗೆ ಕಾಡುತ್ತಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆ ತಮಗೆ ಯಾರು ಇಲ್ಲ, ತಂದೆ-ತಾಯಿಗಳು ದುಡಿಯುವ ಯಂತ್ರಗಳಾಗಿದ್ದಾರೆಯೋ ಹೊರತು ಇವರಿಗೆ ತಮ್ಮ ಅಂತಸ್ತು, ಮರ್ಯಾದೆ, ಗೌರವಾನೆ ಮುಖ್ಯ. ನಾನು ಏನಾದರೇನು ಅವರಿಗೆ ಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ ಅನ್ನುವ ಭಾವನೆ ಯುವಪೋಳಿಗೆಯು ತಮ್ಮ ತಂದೆ-ತಾಯಿಯೆಡೇ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಅವರು ದುಶ್ಚಟಗಳಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕ್ಷಣಿಕ ಸುಖಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾಗಿ ಜೀವವನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

2. ನಿರುದ್ಯೋಗ: ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ನಿರುದ್ಯೋಗದ ಸಮಸ್ಯೆ ತುಂಬಾ ಇದೇನಾ ಹೌದಾ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವಾ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ನಮ್ಮನ್ನು ಕಾಡುತ್ತೀದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ದೇಶ ತುಂಬಾ ಶ್ರೀಮಂತವಾದ ದೇಶ, ನಾವುಗಳು ಓದುವಾಗ ನಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೇಳುತ್ತಾ ಇದ್ದರು ನಮ್ಮ ***ದೇಶ ಸಮೃದ್ಧ ನಾಡು, ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಬೀಡು, ಕವಿಗಳ ತವರು, ಮಹಾತ್ಮರು ಜನಸಿದ ತಾಣ*** ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಇಲ್ಲಿ ಯಾವುದಕ್ಕೂ ಕಡಿಮೆ ಇಲ್ಲ, ಆದರೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೋ ಜನ ವಿದ್ಯಾವಂತರೂ ಜಾಣರೂ ಇದ್ದಾರೆ, ತಿಳವಳಿಕೆವುಳ್ಳವರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಉದ್ಯೋಗವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲದಕ್ಕೂ ಪೈಪೋಟಿ

ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಉದ್ಯೋಗ ಸಿಕ್ಕರೂ ಮತ್ತೆ ಅಲ್ಲಿಯೂ ಸಮಸ್ಯೆ, ಕೆಲವರು ಹಣ ಬಲ. ಇಂತಹ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನೇ ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬ ಮೇಲಿನ ಅಧಿಕಾರಗಳ ಒತ್ತಡ, ಇಂಥಹ ಪರಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನಾನು ಏನು ಮಾಡಿದರೇನು, ನನ್ನ ಸಾಧನೆ ತುಂಬಾ ದೂರ ಉಳಿದಿದೆ ಕಾಲ ಬಂದಾಗ ತಾನೇ ಎಲ್ಲವೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಸಿಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಆತ್ಮವಿಶ್ವಸ ಕಳೆದು ಕೊಳುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಇದು ಕೂಡ ಯುವಪೀಳಿಗೆ ಹಾದಿ ಬೀಡಲು ಒಂದು ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು.

3. ಬಡತನ: ನಮ್ಮ ದೇಶ ಎಷ್ಟು ಶ್ರೀಮಂತವಾದರೇನು ಬಡವರು ಬಡವರಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದ್ದಾರೆ, ಶ್ರೀಮಂತ ಅತಿ ಶ್ರೀಮಂತನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಎಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಮ್ಮ ಜನಕೆ ತಿಳವಳಿಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲನೆವ್ರೋ ಅಲ್ಲಿವರೆಗೆ ನಮ್ಮ ಜನಕ್ಕೆ ಮುಂದೆ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಇರುವಂತಹ ಮೂಲಭೂತ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ***"ಏಳಿ, ಎದ್ದೇಳಿ ಗುರಿ ಮುಟ್ಟುವತನಕ ನಿಲ್ಲ ಬೇಡಿ"*** ಎಂದು ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರು ಯುವಪೀಳಿಗೆಗೆ ಕರೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಯುವಪೀಳಿಗೆ ಮುಂದಾದರೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಪ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಸದಾ ಮುಂದೆ ಆಗಿರುತ್ತೇವೆ. ಈ ದೇಶ ಕಟ್ಟಲು ಯುವಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ನೀವು ಬಲಿಷ್ಟರಾಗಿ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಬಡತನವನ್ನು ಹೊಡೆದು ಓಡಿಸಿ ಇದು ಮಾತ್ರ ಕೇವಲ ನಿಮ್ಮಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ.

ಯುವಕರು ಎಂದಾಕ್ಷಣ ನಮಗೆ ನೆನೆಪಿಗೆ ಬರುವುದು ಉಜ್ವಲ ಭವಿಷ್ಯ ಭಾರತದ ಸುಂದರ ಕಲ್ಪನೆಯ ಯುವಪೀಳಿಗೆ ಯುವಪೀಳಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವಾರು ಕನಸುಗಳು ಕಟ್ಟುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಆ ಕನಸು ನನಸು ಆಗುವುದೇ? ಆಗುವುದಾದರು ಹೇಗೆ ಎನ್ನುವ ಕಲ್ಪನೆ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಯುವಪೀಳಿಗೆ ಎಲ್ಲರ ಆಶ್ರಯಕೋಲು ಆಗುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ನಾವು ನಂಬುತ್ತೇವೆ. ಇವರು ಒಂದು ಮನೆಯ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ, ಒಂದು ಊರಿನ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ, ದೇಶದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಅವರು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಆಲೋಚನೆ, ವಿಚಾರ, ಭಾವನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಸ ಲೋಕ ಸೃಷ್ಟಿಸಿಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಾರೆ. ಯುವಪೀಳಿಗೆ ತಂದೆ–ತಾಯಿಯರು ತಮ್ಮ ಕನಸು, ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಧಾರೆ ಎರೆಯುತ್ತಾರೆ ತಮ್ಮ ಕನಸನ್ನು ನನಸಾಗಿಸುತ್ತಾರೆಂದು ಸದಾ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಹರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಸಾಧನೆಗೆ ಸದಾ ಅಡಿಗಲ್ಲು ಆಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ತಂದೆ–ತಾಯಿಗಳಿಗೆ ಇಂದು ಸಿಕ್ಕಯಿರುವ ಕಾಣಿಕೆ ಏನು ಗೊತ್ತಾ? ಎಂತಹ ತಂದೆ–ತಾಯಿಗಳಿಗೆ ಇಂಥಹ ಮಕ್ಕಳ ಇರುವರೇ ಅಂದರೆ, ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಹೆತ್ತ ತಪ್ಪಿಗೆ ಪಶ್ಚಾತಪ ಪಡಬೇಕೋ, ಸಂತೋಷ ಪಡಬೇಕೋ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ.

ಯುವಪೀಳಿಗೆ ಸುಧಾರಣೆಯಾಗಬೇಕು ಅವರು ಎಲ್ಲರಂತೆ ಬಾಳಬೇಕು ಒಳ್ಳೆಯ ಹೆಸರು ಕೀರ್ತಿ ಗಳಿಸಬೇಕು. ಅಂತಹ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಆಶೆಯವಾಗಿದೆ. ಯುವಪೀಳಿಗೆಯ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂದೇಹ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ಯಾರ ಬಗ್ಗೆನೂ ತಪ್ಪಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತಾ ಇಲ್ಲ ಎಲ್ಲರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಭೆ ಇದೆ. ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣವಿದೆ. ಇವು ಮೋಡದ ಮರೆಯ ಚುಕ್ಕೆಯಾಗಬಾರದು. ಅದು ಎಲ್ಲರ ಕಣ್ಣು ಮುಂದೆ ಬರಬೇಕು ಅಂತಹ ನಮ್ಮ ಆಶೆ ಇಷ್ಟೇ ಹೊರತು ಇನ್ನಾವುದೆ ಉದ್ದೇಶ ಇಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಗೂ ಜೀವದಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶಗಳು ಒದಗಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಸದಾವಕಾಶಗಳನ್ನು, ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅದ್ಭತವಾದ್ದನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು ಅನೇಕರು ಸಾಧಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದನ್ನರಿತ ಒಬ್ಬ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ಹೀಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ. ***"ಬುದ್ದಿವಂತ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ, ಪ್ರತಿಭಾವಂತನು ಅವಕಾಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ದಡ್ಡನು ಅವಕಶಗಳನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸುತ್ತಾನೆ."*** ಎಂದು ಹೇಳಿದರು. ನೀವು ಮುಂದೆ ಬರಲು ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದೆ ಬಂದರೆ ಸಾಕು, ದೈವ ಸ್ವರೂಪ ತಂದೆ–ತಾಯಿಯವರು ನಿಮ್ಮಗಾಗಿ ಹತ್ತು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದೆ ಬರಲು ಸಿದ್ಧರಿದ್ದಾರೆ. **"ನೀವು ಅತ್ತಾಗ ಸಮಾಧಾನ ಮಾಡಿ, ನೀವು ಬಿದ್ದಾಗ ಗಾಯಕ್ಕೆ ಔಷಧ ಹಚ್ಚಿ, ನೀವು ಮುಂದೆ ಹೋಗುವಾಗ ಸದಾ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಬೆನ್ನು ತಟ್ಟಿ ಒಳ್ಳೆಯದಾದಗಲಿ"** ಎಂದು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಹರಿಸುವರು ನಿಮ್ಮವರು.

ಒಂದು ಸಲ ತಪ್ಪು ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಬಂದಿದ್ದೇವೆ, ನಾವು ಮತ್ತೆ ಆ ಒಳ್ಳೆಯ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಅಂತ ಮಾತ್ರ ಅಂದು ಕೊಳ್ಳಬೇಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಒಳ್ಳೆಯ ಭವಿಷ್ಯವಿದೆ. ನೀವು ಕೂಡ ಈ ಸಮಾಜದ ಒಂದು ಭಾಗ ಇದು ಸದಾ ನಿಮ್ಮ ಸ್ವಾಗತ ಬಯಸುವುದು. ಸದಾ ನಿಮ್ಮ ಜೊತೆಗೆ ನಾವು ಇರುತ್ತೇವೆ.

ಯುವಪೀಳಿಗೆ ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಉಪಾಯಗಳು

1. ಕುಟಂಬ: ಹಿಂದನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವಿಭಕ್ತ ಕುಟುಂಬಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಆದರಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಸಂಬಂಧಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರ ಪ್ರೀತಿ, ವಿಶ್ವಾಸ, ನಂಬಿಕೆ, ಹೀಗೆ ಅವರನ್ನು ಸದಾ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರ ಸಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವಗಲೂ ಮೇಲುಗೈ ಸಾಧಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇಂದಿನ ಯುವಪೀಳಿಗೆ ಇಂತಹ ಸಂಬಂಧಗಳು ಸಿಕ್ಕರೆ, ಅದೇ ಪ್ರೀತಿ, ವಿಶ್ವಾಸ, ನಂಬಿಕೆ, ಹೀಗೆ ಅವರನ್ನು ಸದಾ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡುತ್ತಾ ಇದ್ದರೆ ಅವರನ್ನು ಮುಂದೆ ಬರವುದನ್ನು ಯಾರು ತಡಯಲಾರರೂ. ಅವರಲ್ಲಿ ಅಡಗಿ ಕುಳಿತಿರುವ ರಾವಣ ತುಂಬಾ ಕ್ರೂರಿ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅಂದರೆ ಅವರು ಬಲಿಯಾಗಿರುವ ದುಶ್ಚಟಗಳು ಅಷ್ಟೊಂದು ಕ್ರೂರಿ ಅದನ್ನು ಹೊಡೆದು ಓಡಿಸಲು ಕುಟುಂಬದವರ ಪ್ರೀತಿಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಸಲ ದುಶ್ಚಟಗಳಿಗೆಳಿಗೆ ಬಲಿಯಾದರೆ ಮನೆಯವರು ಒಂದು ಸಲ, ಎರಡು ಸಲ, ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ಬಾರಿ ಬಿದ್ದಿವಾದ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ತಿದ್ದಲು ಪ್ರಯತ್ನ ಪಡುತ್ತಾರೆ ಆದರೂ ಅವರು ಸರಿ ಹೊಂದದೆ ಇದ್ದರೆ ಅವರ ದಾರಿಗೆ ಬಿಟ್ಟು ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಸರೀನಾ ಇಲ್ಲ. ಅವರು ತಪ್ಪು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ ನಿಜ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಹೊಣೆನೇ ಹೊರತು ಅವರದು ತಪ್ಪು ಅಲ್ಲ. ಕುಟುಂಬ ***"ಜೀವನ ಒಂದು ಕನ್ನಡಿ ಕೆಳಗೆ ಬಿದ್ದರೆ ಪುಡಿ ಪುಡಿ ಅದನ್ನು ಅರಿತು ನಡೆದರೆ ಅದು ಕುಟುಂಬದ ಹಿತನುಡಿ"***. ತಂದೆ – ತಾಯಿಯವರು ಸದ ಬೆಳದ ಮಕ್ಕಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಸ್ನೇಹಿತರಂತೆ ಇರಬೇಕು. ಅವರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡಬೇಕು. ಅವರಿಗೆ ಪಾಲಕರನ್ನು ಒಳ್ಳೆಯ ಸ್ನೇಹಿತ ಎಂದು ಭಾವಿಸಬೇಕು ಆಗೆಯೇ ಭಾಂದವ್ಯ ಬೆಳೆಯಬೇಕು. ಅಂದಾಗ ದುಶ್ಚಟಗಳಿಂದ ಅವರನ್ನು ದೂರವಿಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ಅವರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳಬೇಕು ಅವರಿಗೆ ಯೋಚನೆ ಮಾಡುವ ಹಾಗೆಯೇ ಮಾಡಬೇಕು. ನಾನು ಹೋಗುವ ದಾರಿ ಹೇಗಿದೆ.

ನನ್ನ ಬಗ್ಗೆ ಇಷ್ಟು ಯೋಚನೆ ಮಾಡುವವರು ನಮ್ಮವರು ಏನಾದರೂ ಹೇಳಿದರಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಸತ್ಯವಿರಬೇಕು ಅಂದು ಕೊಂಡು ಮರಳಿ ಮನೆಗಳಿಗೆ ಹೋಗಬೇಕು. ***"ಯುವಕರು ಕಲಿಯವು ಇದೆ ಬಹಳಷ್ಟು ವಿದ್ಯೆ, ಇನ್ನೂ ಮಾಡಬೇಡ ಬಹಳಷ್ಟು ನಿದ್ದೆ, ರ್‍ಯಾಂಕಿನಲ್ಲಿ ಪಾಸಾದರೆ ನಿ ಗೆದ್ದೆ, ಆಗ ನಿನಗೆ ಸಿಗುವುದು ಕುಟುಬಂದರ ಹಾರೈಕೆ, ನೀನು ನನ್ನ ವಂಶ ಗೌರವ ಎತ್ತಿದ ಕುಲದೀಪಕ ಹುದ್ದೆ"***. ಕುಟುಂಬ ಎಂದರೆ ನಾವು ದಿನವಿಡಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದೆ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಹೋದರು ಮತ್ತೆ ಮರಳಿ ಬರುವ ಗೂಡು ಅಲ್ಲಿ ಇರುವವರು ಪ್ರೀತಿ, ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ, ನಂಬಿಕೆ ಬಾಗಿಲು ಸದಾ ನಮ್ಮ ಕೈ ಬೀಸಿ ಕರೆಯುತ್ತದೆ. ನನ್ನ ತಾಯಿ ನೆರಳು ಸುಖ–ದುಃಖ, ಪ್ರೀತಿ–ದ್ವೇಷ, ಸೋಲಿ–ಗೆಲ್ಲು ಎಲ್ಲದರ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಹೇಳಿ ಕೊಡುವ ಆಶ್ರಯ ತಾಣ. ಅಲ್ಲಿ ಸಿಗುವುದು ಬಾಳೊಂದು ಭಾವಗೀತೆ, ಆನಂದ ತುಂಬಿದ ಕವಿತೆ, ಸ್ನೇಹ ಪ್ರೀತಿ ಇರುವತನಕ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸಂತೋಷಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಕೊರತೆ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಜೀವದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುವುದೇ ಕುಟುಂಬ.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

2. ಸ್ನೇಹಲೋಕ: ಇಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸ್ನೇಹಿತ ಪಾತ್ರ ತುಂಬಾ ಮುಖ್ಯ. ಕೆಲವು ಸಂಬಂಧಗಳು ಇಲ್ಲದೆ ಇರಬಹುದು ಸ್ನೇಹಿತರು ಇಲ್ಲದೆ ಇರುವವರು ಯಾರು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಯುವಕರ ಏಳಿಗೆಗೆ ಸೇಹಿತರ ತುಂಬಾ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸ್ನೇಹಿತ ತನ್ನ ಗೆಳೆಯ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸದಾ ಮುಂದೆ ಇರುತ್ತಾನೆ. ಯಾವಗಲೂ ಅವನ ಶ್ರೇಯಸು ಬಯಸುತ್ತಾನೆ ಅವನಿಗೆ ಸ್ನೇಹಿತ ಅನ್ನುವುದು ***"ದೇಹ- ಮನಸ್ಸು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಆತ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತನಂತೆ ಇದೆ."***. ಸ್ನೇಹಿತರು ಎನ್ನವರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಏಣಿ, ಸಾಧನೆಯ ಶಿಖರ, ಅಮೋಘ ವಿಚಾರಧಾರೆ, ಯೋಜನೆಗಳ ಸಾಗರ, ಹೀಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಮುಕ್ತಾಯವಾಗ ಕಥೆಯೇ ಸ್ನೇಹ. ಸ್ನೇಹ ಎಂಬ ಭಾವನೆ, ಸುಂದರ ವಿಶಾಲ ಮನೋಭಾನೆವುಳ್ಳ ಸ್ನೇಹಿತರು ಸಿಗುವುದು ಕಷ್ಷ ಸಿಕ್ಕರೇ ಮಾತ್ರ ಮರೆಯಬೇಡಿ.

3. ಸಮಾಜ: ಸಮಾಜ ಎಂದರೆ ನಾವು ನೀವು ವಾಸಿಸುವು ಇದೆ ಸಮಾಜ. ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಮೇಲೆ ಕೂಡಿ ಬಾಳ ಬೇಕು. ಸೇರಿ ನುಡಿಯ ಬೇಕು. ಸಮಾಜ ಎನ್ನವುದು ಪ್ರತಿ ಕ್ಷಣ ಯುವಪೀಳಿಗೆ ಕೈಗನ್ನಡಿ ಇದ್ದ ಹಾಗೆ ಯುವಕರು ಒಳ್ಳೆಯದು, ಕೆಟ್ಟಯದು ಮಾಡಿದರು. ಅವರಿಗೆ ಸರಿಯಾವುದು ತಪ್ಪುಯಾವದು ಎನ್ನುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಸಮಾಜ ನಮ್ಮ ಜೀವನ ಸಂಗಾತಿಯಾಗಿದೆ. ಸಿಹಿಕಹಿಗಳ ತುಂಬಿರುವ ಹಾಗೆ ಹಾಲು ಜೇನು ಸೇರಿದಂತೆ ನಮ್ಮ ಯುವಕರ ಬದುಕು ಸಾಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಘಟನೆಗಳು ನಮ್ಮ ಜೀವನ ಪರ್ಯಾಂತ ನಡೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ಸಂಗತಿಗಳಾಗಿವೆ.

ಯುವಪೀಳಿಗೆಗೆ ಸದಾ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡುತ್ತಾ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ***"ಧೈರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಲನಶೀಲತೆ ಮುಖ್ಯ. ಹಾಗೆ ಬದುಕಿನ ಬಗ್ಗೆ ಸಕಾರಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಚಿಂತಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯ"***. ಎಂದು ಸ್ವಾಮಿ ಚಿನ್ನಯಾನಂದ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಯುವಕರಿಗೆ ಯಾವಗಲೂ ಈ ಸವಾಜ ನಿಮ್ಮ ತೊಂದರೆಗಳಿಂದ ಎಚ್ಚರಿಕೆಗೊಳ್ಳಿಸುತ್ತಾ ಇರುತ್ತದೆ. ನೀವು ಅದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ದ ಮಾಡಬೇಡಿ. ಅದು ನೀಡುವ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಆಲಿಸಿ ಮುಂಧೆ ನಡೆಯಿರಿ ಇನ್ನೂ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸುವುದು ಬೇಕಾದುದ್ದು ಬಹಳಷ್ಟು ಇದೆ. ***"ನಿವುಬ ಒಂದು ಗುಡ್ಡವನ್ನು ಹತ್ತಿದ ಮೇಲೆ ಅನ್ನಿಸುತ್ತದೆ ಹತ್ತಬೇಕಾದ ಗುಡ್ಡಗಳು ಇನ್ನೂ ಇವೆ."- ನೆಲ್ಸಲ್*** ಮಂಡೇಲ್ ಅವರು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಸಮಾಜ ಅನ್ನುವುದು ಯುವಕರ ನಡೆ ನುಡಿಗಳ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ

ಇದ್ದಾಗೆ ಅದನ್ನು ನೋಡಿ ನಿಮ್ಮನ್ನು ನೀವು ತಿದ್ದಕೊಂಡು ಮುಂದೆ ನಡೆಯಿರಿ.

ಉಪಸಂಹಾರ: ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ **"ದೃಷ್ಟಿ ಬದಲಾದರೆ, ಸೃಷ್ಟಿಯಾದಿತು "**. ಅಂದರೆ ವಿಜ್ಞಾನ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೋಡುವ ನೋಟ ಒಳ್ಳೆಯದಾಗಿದ್ದರೆ. ಒಳ್ಳೆಯದನ್ನು ಕಲಿಯಬಹುದು ಮತ್ತು ಮಾಡಬಹುದು. ಅದು ಜಗತ್ತಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಹಾದಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನೋಡುವ ದೃಷ್ಟಿ ಬದಲಾದರೆ ಅದು ಅಸ್ಥಿರತೆಗೆ ಹಾದಿ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ತಪ್ಪಲ್ಲ. ಆದರೆ ನೋಡು ದೃಷ್ಟಿ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು: UGC-SAP ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಸಲು ಮತ್ತು 7ನೇ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ಪ್ರಭಂಧ ಮಂಡನೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಮತ್ತು ಸಹಕಾರ ನೀಡಿದ ಡಾ. ಟಿ.ಬಿ. ಕರೇಗೌಡರ್ ಮತ್ತು ಡಾ. ಜೆ. ಲಲಿತಾ, ಜೀವರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಗುಲಬರ್ಗ್ಘ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ಇವರಿಗೆ ಹೃದಯ ಪೂರ್ವಕ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತೇನೆ. ಆಂಜನೇಯ ಓ., ಶ್ರೀಶೈಲ್ ಎಸ್ ಮತ್ತು ಸಚಿಜೀವ್‌ಕುಮಾರ ಇವರಿಗೂ ಕೂಡಾ ನನ್ನ ಧನ್ಯವಾದಗಳು.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು.

- ಗುರು ಹಿರಿಯರ ಹಿತೋಪದೇಶಗಳು.
- ಮಾಧ್ಯಮಗಳು, ಪತ್ರಿಕೆಗಳು.
- ಸಮಾಜದ ನೈಜ ಘಟನೆಗಳು.

೧೨ನೇ ಶತಮಾನದ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ 'ಭರತೀಯಮ್'

ನಾಟ್ಯವಿದುಷಿ ಜಯಾ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರು: ಡಾ॥ ಚೂಡಾಮಣಿ ನಂದಗೋಪಾಲ್
ವಿಳಾಸ: ನಂ.೩೦, ಸಿರೂರು ಪಾರ್ಕ್ ರಸ್ತೆ, ಶೇಷಾದ್ರಿಪುರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು – ೫೬೦ ೦೨೦

ಪ್ರಬಂಧ ಸಾರ: ಕರ್ನಾಟಕ ಇತಿಹಾಸದ ೧೨ನೇ ಶತಮಾನ ತನ್ನ ವಿಶೇಷ ಕೊಡುಗೆಗಾಗಿ ಸುವರ್ಣಾಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿತಗೊಂಡಿದೆ. ೧೨ನೇ ಶತಮಾನದ ವಚನಕಾರರೂ ಅವರ ಕೊಡುಗೆಯಾದ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯವೂ ಸಮಾಜದ ಸಮಗ್ರ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿ ಸಮಾನತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸುಭದ್ರವಾದ ಸಮಾಜವನ್ನು ರಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಅಮೋಘವಾದ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಈ ಕೊಡುಗೆಯ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ಭರತೀಯಮ್ ಅಂದರೆ ಕಲೆಗಳನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರದರ್ಶನ ಕಲೆಗಳಾದ ನೃತ್ಯ ಸಂಗೀತಾಧಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿರುವುದು ಅವರ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಸಂಗಮವಾದ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯವು ಭಾರತೀಯ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗೆ ಅಲ್ಲದೆ ವಿಶ್ವ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗೂ ತನ್ನ ಸರ್ವಕಾಲಿಕ ಮೌಲ್ಯಗ ಆಂದ ಉತ್ಕೃಷ್ಟವಾದ ಕೊಡುಗಯನ್ನು ನೀಡಿದೆ.

ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಹಾಗೂ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ನೆಲಗೆಳು ಯಾವುದೇ ಸಮಾಜದ ಬೆನ್ನೆಲುಬಾಗಿ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗುತ್ತವೆ. ಲಲಿತ ಕಲೆಗಳು ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗಗಳು. ಪ್ರದರ್ಶನ ಕಲೆಗಳಾದ ನೃತ್ಯ ಸಂಗೀತ ಮತ್ತು ನಾಟಕಗಳು ಲಲಿತಕಲೆಗಳ ಪ್ರಮುಖ ವಾಹಕಗಳಾಗಿ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರದರ್ಶನ ಕಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಏಳಿಗೆಯ ಅಂಶಗಳು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಇಂತಹುದೇ ಅಂಶಗಳು ೧೨ ಶತಮಾನದ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದ್ದು, ಇವುಗಳು ನಮ್ಮ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ನೆಲೆಗಳನ್ನು ಭದ್ರಗೊಳಿಸು ವಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.

ಉದ್ದೇಶ: ೧೨ನೇ ಶತಮಾನದ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಭರತಾಂಶಗಳಾದ ನೃತ್ತ, ನೃತ್ಯ, ನಾಟ್ಯ, ಅಭಿನಯ, ರಸ, ಭಾವಗಳ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ವಿಷದಪಡಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ನೃತ್ಯೋಪಯೋಗಿ ವಚನಗಳನ್ನು ಇಂದೂ ಸಹ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ತರಬಹುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸುವುದು ಈ ಪ್ರಬಂಧದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶಗಳು.

ಸಂಶೋಧನಾ ವಿಧಾನ: ೧೨ನೇ ಶತಮಾನ ಇತಿಹಾಸದ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿಹೋಗಿರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಆ ಶತಮಾನದ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನೇ ಪ್ರಧಾನ ಆಕರಗಳನ್ನಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿರುವುದ

ರಿಂದ ಐತಿಹಾಸಿಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ದತ್ತ ಸಾಮಗ್ರಿಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಅವುಗಳ ಅಳವಡಿಕೆಯನ್ನು ಮಾನವನ ಭಾವನೆ, ನಡವಳಿಕೆ, ನಡಾವಳಿ ಮತ್ತು ಅನಿಸಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ನಡೆಸಿರುವುದರಿಂದ ಗುಣಾತ್ಮಕ ವಿಧಾನ ವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಬಂಧದ ಮುಖ್ಯಾಂಶ: ಇದು ವಿವರವಾದ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪರಿಶೀಲನೆ, ದತ್ತ ಸಾಮಗ್ರಿಯ ಸಂಪಾದನೆ, ವರ್ಗೀಕರಣ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸುವ ಕ್ರಮ ಇತ್ಯಾಧಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಆಕರಗಳು: ಮುಖ್ಯ ಆಕರಗಳನ್ನಾಗಿ ೧೨ ನೇ ಶತಮಾನದ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಇಲಾಖೆ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರವು ಡಾ|| ಎಂ.ಎಂ.ಕಲ್ಬುರ್ಗಿ ಅವರ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕತ್ವದಲ್ಲಿ ೧೨ನೇ ಶತಮಾನದ ಎಲ್ಲ ವಚನಕಾರರ ವಚನಗಳನ್ನು ಏಕಕಾಲಕ್ಕೆ ಶೋಧ, ಪರಿಷ್ಕರಣ ಹಾಗೂ ವಿಶ್ಲೇಷಣ ಕಾರ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವ **ಸಮಗ್ರ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಜನಪ್ರಿಯ ಆವೃತ್ತಿಯ** ಮೊದಲ ೧೦ ಸಂಪುಟಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಈ ಪ್ರಬಂಧವು ೧೨ನೇ ಶತಮಾನದ ಸಾಹಿತ್ಯವು ಭರತಾಂಶ ಹಾಗೂ ಭರತಾಂಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ಹಾಗೂ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಅನುಕರಣೀಯವಾಗಿರುವುದನ್ನು ನಿರ್ಣಾಯಕವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ವಚನಗಳನ್ನು ನೃತ್ಯದ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪೀಠಿಕೆ: ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಪ್ರಮುಖವಾಹಿನಿಯಾಗಿರುವ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯವು ತ್ರಿವೇಣಿ ಸಂಗಮದಂತೆ ಸಂಗೀತ, ಸಾಹಿತ್ಯ, ನೃತ್ಯಾದಿ ಗಳಗೇ ಅಲ್ಲದೆ ಜೀವನದ ಎಲ್ಲಾ ಆಯಾಮಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕೃಷಿ ಮಾಡಿ ಹಸನು ಮಾಡಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಕುಣಿತಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ದೇಶಿ ನೃತ್ಯಗಳ ವರ್ಣನೆಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ನೃತ್ತ, ನೃತ್ಯ, ನಾಟ್ಯ, ಆನಂದನಾಟ್ಯ, ಭರತ, ರಸ, ಹೀಗೆ ನೃತ್ಯಾಂಗಗಳ ಉಲ್ಲೇಖ, ನೃತ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ವಾದ್ಯಗಳ, ಅವುಗಳ ಗತಿಗಳ ವಿವರಣೆ, ಗೇಯಪದ, ಸ್ವರವಚನಗಳ ರಚನೆ, ನಾಟ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿರುವ ವಾದ್ಯಗಳ ರಚನೆ, ಸಂಗೀತದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಿಚಾರಗಳ ಉಲ್ಲೇಖಗಳು ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ವಚನಕಾರರು ತಮ್ಮ ಅಂತರಂಗದ ನಿವೇದನೆಗೂ ಆಧ್ಯಾತ್ಮ ವಿಚಾರಗಳ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗೂ, ತತ್ವಗಳ ನಿರೂಪಣೆಗೂ ಮಾಧ್ಯಮ ವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ನೃತ್ಯಾಂಗಗಳ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಅಂದಿನ ವಚನಕಾರರಿಗೆ ಅಂದು ಪ್ರಚಲಿತದಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಮಾರ್ಗಿ ಪದ್ಧತಿಯ ನೃತ್ಯದ ಹಾಗೂ ನಾಟ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಆಳವಾದ ಜ್ಞಾನ ಇದ್ದದ್ದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಶರಣ ಕಲಾವಿದರ ನಿರೂಪಣೆಯೂ ಇದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ 12ನೇ ಶತಮಾನದ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯವು ಭರತೀಯಮ್ ಅಂದರೆ ಭಾವ, ರಾಗ, ತಾಳ ಯುಕ್ತವಾದ ನೃತ್ಯ ಕಲೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿದೆ ಎಂಬ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ **12ನೇ ಶತಮಾನದ ವಚನ** ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಭರತೀಯಮ್ ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಲೇಖನವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

12ನೇ ಶತಮಾನ: ಭಾರತೀಯ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಪರಂಪರೆಯಲ್ಲಿ 12ನೇ ಶತಮಾನದ ರಾಜಕೀಯ, ಸಾಮಾಜಿಕ, ಧಾರ್ಮಿಕ ಹಾಗೂ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಇತಿಹಾಸಗಳು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಘಟ್ಟಗಳಾಗಿವೆ. ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯರು ತಮ್ಮ ಸಮಕಾಲಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಬಲದಿಂದ ಐತಿಹಾಸಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ವ್ಯಾಪನಗೊಳಿಸುತ್ತ ಬೃಹತ್ ರಚನೆಗಳ ಮೂಲಕ ತಾತ್ವಿಕ ನಿಲುವುಗಳನ್ನು, ಭಾಷಿಕ ಮೀಮಾಂಸೆಗಳನ್ನು ಈ ನಾಡಿಗೆ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನಾಗಿ ಇತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಶ್ರೀ ಶಂಕರಾಚಾರ್ಯರು, ರಾಮಾನುಜಾಚಾರ್ಯರು, ಮಧ್ವಾಚಾರ್ಯರು ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ತತ್ವವೇತ್ತರು ಜನಜೀವನವ ನ್ನು ಹಸನುಗೊಳಿಸಿದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ 12ನೇ ಶತಮಾನದ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಈ ಕಾಲಕ್ಕೆ ತಕ್ಷಶಿಲ, ನಳಂದ ಮುಂತಾದ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಗಳ ಪರ್ವಕಾಲದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯೂ ಕೊರೆತಿದೆ. ಕಲ್ಯಾಣದ ಚಾಲುಕ್ಯರು ಹಾಗೂ ಹೊಯ್ಸಳರು ಕಲೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತುಂಗ ಶಿಖರಕ್ಕೇರಿಸಿದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯೂ ಇದೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಜನಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬೇರೂರಿದ್ದ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ಎದ್ದ ಕಿಡಿ ಹೊಗೆಯಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯೂ ಇದೆ. ಹೊಸ ಚಿಗುರು ಹಳೆ ಬೇರು ಮೂಡಿರಲು ಮರ ಸೊಗಸು ಎನ್ನುವಂತೆ ಹೊಸ ಹಳೆಯದರ ಸಮ್ಮಿಶ್ರಕಾಲ ಎಂದು 12ನೇ ಶತಮಾನವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಭಾರತದಲ್ಲೇ ಅಲ್ಲದೆ ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿಯೂ ಇದ್ದದ್ದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಹೀಗಾಗಿ 12ನೇ ಶತಮಾನಕ್ಕೆ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರವಾದ ಸ್ಥಾನವಿದೆ. ಈ ಶತಮಾನ ವಿಶ್ವನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿದೆ. ಯೂರೋಪಿಯನ್ನರ ಜೀವನ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಸಾಮಾಜಿಕ, ರಾಜಕೀಯ, ಧಾರ್ಮಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಚ್ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿದ್ದರೂ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಬಯಸುತ್ತಿದ್ದು ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿರುವುದನ್ನು ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಆ ಕಾಲದ ಜನರು ಹೊಸ ಹೊಸ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸುತ್ತಿದ್ದು ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ತರಲು ಉತ್ಸುಕರಾಗಿದ್ದರು. ಅನೇಕ ತಾತ್ವಿಕ ಚಿಂತಕರು ಯುವ ಚಿಂತಕರಲ್ಲಿ ಸಮಕಾಲಿಕ ಮೌಲ್ಯಗಳತ್ತ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೆರಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ರಾಜಕೀಯ ಹಾಗೂ ಧಾರ್ಮಿಕ ಎರಡೂ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದ್ದಿತ್ತು. ಸಂಶೋಧಕರು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಮೂಲಕೃತಿ ಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಹೊರ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೋಗತೊಡಗಿದ್ದು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಎಡೆ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತ್ತು. ಹೀಗೆ 12ನೇ ಶತಮಾನ ಕರ್ನಾಟಕ ಮತ್ತು ಭಾರತದಲ್ಲೇ ಅಲ್ಲದೆ ವಿಶ್ವದ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಮುಖವಾದ ತಿರುಗಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ 12ನೇ ಶತಮಾನದ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗೂ, ಕೊಡುಗೆಗೂ ಮತ್ತು ಆ ಕಾಲದ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆಗೂ, ಆ ಕಾಲದ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. 12ನೇ ಶತಮಾನದ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯವು ಜನಪರವನ್ನಾಗಿ ಸಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಧಾರ್ಮಿಕ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಚಟುವಟಿ

ಕೆಗಳಂತೆ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನಿರಂತರವು, ನಿತ್ಯನೂತನವೂ ಆಗಿ ಬೆಳದಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.

ವಚನ: ವಚನ ಎಂಬ ಶಬ್ದವು 'ವಚ್' ಎಂಬ ಸಂಸ್ಕೃತ ಶಬ್ದದಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ಗದ್ಯ, ಮಾತು, ಹೇಳು, ಭಾಷೆ ಮುಂತಾದ ಅರ್ಥಗಳಂದ ಪ್ರಯೋಗಗೊಂಡಿದೆ. ಹಳೆಗನ್ನಡದ ಕಾವ್ಯ ಪರಂಪರೆಯಲ್ಲಿ ಗದ್ಯ ಮತ್ತು ಗದ್ಯಗಳಂದ ಕೂಡಿದ ಕಾವ್ಯವನ್ನು ಚಂಪೂ ಕಾವ್ಯ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ವಾಡಿಕೆಯಿದ್ದಿತು. ಇಲ್ಲಿಯ ಗದ್ಯಭಾಗವನ್ನು ವಚನ ಎಂದು, ಗದ್ಯ ಎಂದು ವ್ಯವಹರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಪಂಪ-ಪೊನ್ನರ ಚಂಪುಕಾವ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಗದ್ಯಭಾಗಗಳನ್ನು ವಚನ ಎಂದೇ ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ.

ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯ: 12ನೇ ಶತಮಾನದ ಶಿವಶರಣೆಯರು, ಶಿವಶರಣರು ವಚನ ಎಂಬ ಶಬ್ದವನ್ನು, **'ಭಾಷೆ ಕೊಡು' 'ಮಾತುಕೊಡು' 'ಭಾಷೆ ತೆಗೆದುಕೊ'** ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿರುವುದು ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ವಚನಕಾರರ ಅನುಭಾಮೃತ ನುಡಿಗಳೆಲ್ಲ ವಚನಗಳಾದವು. ದೇಶದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಂದಲೂ ಶರಣ ಶರಣೆಯರು ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕೆ ಧಾವಿಸಿ ವಚನ ಚಳುವಳಿಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ನುಡಿದಂತೆ ನಡೆದು ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಸಮೃದ್ಧಿಗೊಳಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ನುಡಿದದ್ದೆಲ್ಲ ವಚನವಾಹಿನಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರ್ಪಡೆಗೊಂಡು ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಶ್ರೀಮಂತಗೊಳಸಿದೆ. ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ತರಗಳನ್ನು ಗುರಿಯಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಶರಣರ ಅನುಭವಾಮೃತದಿಂದ ಹೊರಬಂದ ವಚನಗಳ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವಚನಕ್ಕೆ ಗೀತೆ, ಹಾಡು ಎಂಬ ಅರ್ಥ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಇದ್ದದ್ದು **'68 ಸಾವಿರ ವಚನಗಳ ಹಾಡಿ ಸೋತಿತೆನ್ನ ಮನ'** ಮುಂತಾದ ವಚನಗಳಂದ ತಿಳದುಬರುತ್ತದೆ. ವಚನಗಳು ಕೇವಲ ಒಣಗದ್ಯವಾಗಿರದೆಯೂ, ಪದ್ಯವಾಗಿರದೆಯೂ ಪದ್ಯಗದ್ಯಗಳ ನಡುವಿನಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಶೋಭಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು 12ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ರೂಪಗೊಂಡ ರಚನೆಗಳು. ಇವುಗಳ ಪ್ರಚಾರ, ಅನುಷ್ಠಾನಗಳಗೆ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ವಚನಕಾರರು ಲಲಿತಕಲೆಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಗವಾದ ಭರತೀಯಮ್ ಅಂದರೆ ಭಾವ, ರಾಗ ತಾಳಯುಕ್ತವಾದ ನೃತ್ಯ ಕಲೆಯನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಸಮನ್ವಯವು ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿದ್ದು ಸುಭದ್ರವಾದ ತಳಹದಿಯ ಮೇಲೆ ಸಮಾಜವನ್ನು ಕಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಭರತೀಯಮ್ ಪ್ರಮುಖ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿರುವುದು ಹಲವಾರು ವಚನಗಳಂದ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ಭರತೀಯಮ್: 'ಭರತೀಯಮ್' ಶಬ್ದವು ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಭಾರತ ದೇಶ, ಭರತ, ಭರತಮ್, ಭರತೀಯಮ್, ಭರತನ ನಾಟ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ, ಭರತಮುನಿ ಮುಂತಾದ ಹಲವಾರು ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲ ಇರುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಭಾರತೀಯ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಶಬ್ದವು ಹಲವಾರು ಪ್ರಸಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಭರತರು, ಭರತ ಎಂದರೆ ನೃತ್ಯ ಕಲಾವಿದರ ವೃತ್ತಿಯ ಕುಲ ಹೆಸರು ಎಂದು ಸೌದಾಹರಣವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಭರತೋಕ್ತವಾದದ್ದು ಭರತೀಯಮ್. ಭರತೋಕ್ತ ಮಾರ್ಗೀಕಲೆಗಳು ತದನಂತರದ ದೇಶೀ ಕಲೆಗಳು ಭರತೀಯಮ್ ನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯೊಳಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. 'ನರ್ತನ', 'ಗಾನ' ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಭರತ ಎಂಬುದು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ಬಂದಿದೆ. ನರ್ತನಕಲೆಯ ಪೂರ್ವಾಚಾರ್ಯರಿಗೆ ಭರತಕರ್ತಾರರು ಎಂದೇ ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಭಾವ, ರಾಗ, ತಾಳಯುಕ್ತವಾದುದು ಭರತ ಎಂದು ಹೇಳದ್ದಾರೆ. **(ವಿವರಗಳಗೆ ಭರತನಾಟ್ಯ ದಿಗ್ದರ್ಶನ ಮತ್ತು ನೃತ್ಯ ಲಕ್ಷಣಂ ನ್ನು ಪರಾಮರ್ಶಿಸಿ)**

ಉದ್ದೇಶ : 12ನೇ ಶತಮಾನದ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಭರತಾಂಶಗಳಾದ ನೃತ್ತ, ನೃತ್ಯ, ನಾಟ್ಯ, ಅಭಿನಯ, ರಸ, ಭಾವ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು, ಭರತ ಕಲೆಯಾದ ನೃತ್ಯಕ್ಕೆ ಅವುಗಳ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ವಿಷದಪಡಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ನೃತ್ಯೋಪಯೋಗಿ ವಚನಗಳನ್ನು ಇಂದೂ ಸಹ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ತರಬಹುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸುವುದು ಈ ಲೇಖನದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶಗಳು.

ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು: ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಾಗಲಿ ಆಗಲಿ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಭಾಷೆಯ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಾಗಲಿ ನೃತ್ಯದ ವರ್ಣನೆಯು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ ಮತ್ತು ಈ ಸಾಹಿತ್ಯಗಳು ನೃತ್ಯಕ್ಕೆ ಸಾಹಿತ್ಯವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿವೆ. ನೃತ್ಯದ ಪ್ರಯೋಗಭಾಗಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುವ ಸಾಹಿತ್ಯವು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನಾವು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ.

1) ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯವು ನೃತ್ಯಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಏನಾದರೂ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿದೆಯೇ ?
2) ವಚನಕಾರರು ಸ್ವತಃ ನೃತ್ಯ ಕಲಾವಿದರಾಗಿದ್ದು ತಮ್ಮ ಕಲೆಗಳನ್ನು ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ತಂದು ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದ್ದಾರೆಯೇ ?
3) ನಟರಾಜನ ಇನ್ನೊಂದು ರೂಪವೇ ಶಿವ. ವಚನಕಾರರು ಶಿವನ ಆರಾಧಕರು ಹಾಗಾಗಿ ಶಿವನ ರೂಪವಾದ ನಟರಾಜನನ್ನು ಅವರು ನೃತ್ಯ ಸೇವೆಯ ಮೂಲಕ ಆರಾಧಿಸಿರಬೇಕು. ಹೀಗಾಗಿ ನೃತ್ಯಾಂಶಗಳು ಅಂದರೆ ಭರತೀಯಾಂಶಗಳು ಇದರಲ್ಲಿ ಅಡಗಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ನೃತ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಇತರೆ ಸಾಹಿತ್ಯದಂತೆ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯವೂ ತನ್ನ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಮೇಲಿನ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಂಭಾವ್ಯ ಊಹೆ: ಮೇಲ್ಕಂಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಂಭಾವ್ಯ ಊಹೆಗಳು ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಇವೆ. ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯವು ಕೇವಲ ನೃತ್ಯಕ್ಕೆ ತನ್ನ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿದೆಯೇ? ಇಲ್ಲವೇ ಲಲಿತ ಕಲೆಗಳೆಲ್ಲವನ್ನು ತನ್ನ ತೆಕ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆಯೇ. ? ನೃತ್ಯ ಕಲಾವಿದೆಯಾಗಿ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಭರತಾಂಶಗಳು ಅಡಗಿವೆ ಎಂದು ಭ್ರಮಿಸಿದ್ದೇನೆಯೇ ? ವಚನಕಾರರು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ನೃತ್ಯಕಲಾವಿದರೇ ? ಅಥವಾ ಜಾನಪದ ಕಲಾವಿದರೇ ?

ಸಂಶೋಧನಾ ವಿಧಾನ: ಈ ಪ್ರಬಂಧವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ 12ನೇ ಶತಮಾನದ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿ

ಐತಿಹಾಸಿಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ನೃತ್ಯ ಹಾಗೂ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಪರಿಶೀಲನೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿರುವುದರಿಂದ ಇದು ಅಂತರ ಶಿಸ್ತೀಯ ವಿಧಾನಕ್ಕೂ ಒಳಪಡುತ್ತದೆ. ದತ್ತ ಸಾಮಾಗ್ರಿಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ. ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಹಾಗೂ ಪ್ರಯೋಗ, ಭಾವನೆ, ನಡವಳಿಕೆ, ಅನಿಸಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ನಡೆಸಿರುವುದರಿಂದ ಗುಣಾತ್ಮಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಮಿಶ್ರ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಯೋಗದ ಮೂಲಕ ಅಂದರೆ ವಚನಗಳಿಗೆ ನೃತ್ಯವನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುವ ಮೂಲಕ ಪ್ರಯೋಗಾತ್ಮಕವಾಗಿ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಸಾಹಿತ್ಯ ಪರಿಶೀಲನೆ: 12ನೇ ಶತಮಾನದ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಹಾಗೂ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಪರಂಪರೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಹಾಗೆ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪರಿಶೀಲನೆಯನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ.

ಆಕರಗಳು: ಮುಖ್ಯ ಆಕರಗಳನ್ನಾಗಿ 12ನೇ ಶತಮಾನದ ವಚನಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಇಲಾಖೆ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರವು ಡಾ॥ ಎಂ.ಎಂ. ಕಲ್ಬುರ್ಗಿ ಅವರ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕತ್ವದಲ್ಲಿ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ಏಕಕಾಲಕ್ಕೆ ಶೋಧ, ಪರಿಷ್ಕರಣ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಸಂಪಾದನೆ ಕಾರ್ಯದೊಂದಿಗೆ **'ಸಮಗ್ರ ವಚನಸಾಹಿತ್ಯ ಜನಪ್ರಿಯ ಆವೃತ್ತಿ'** ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ 16 ಸಂಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ. ಇವುಗಳ ಮೊದಲ 9 ಸಂಪುಟಗಳು 12ನೇ ಶತಮಾನದ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯಕ್ಕೆ ಮೀಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಇದೇ ಲೇಖಕಿಯ **'ನೃತ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ವಚನಕಾರರ ಕೊಡುಗೆ'** ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಸಮಗ್ರ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಜನಪ್ರಿಯ ಆವೃತ್ತಿಯ ಸಂಪುಟಗಳ ವಿವರ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.

1) 'ಬಸವಣ್ಣನವರ ವಚನ ಸಂಪುಟ' – 1 ಸಂಪಾದನೆ ಡಾ॥ ಎಂ.ಎಂ.ಕಲ್ಬುರ್ಗಿ – 391 ಪುಟಗಳು – ಒಟ್ಟು 1414 ವಚನಗಳು.
2) 'ಅಲ್ಲಮ ಪ್ರಭುದೇವರ ವಚನ ಸಂಪುಟ' – 2 – ಸಂಪಾದನೆ ಡಾ॥ ಬಿ.ವ್ಹಿ.ಮಲ್ಲಾಪುರ 547 ಪುಟದ ಈ ಸಂಪುಟದಲ್ಲಿ 1636 ವಚನಗಳಿವೆ.
3) 'ಚೆನ್ನಬಸವಣ್ಣನವರ ವಚನ ಸಂಪುಟ' – 3 – ಸಂಪಾದನೆ ಡಾ॥ ಬಿ.ವ್ಹಿ.ಮಲ್ಲಾಪುರ 695 ಪುಟಗಳ ಈ ಸಂಪುಟದಲ್ಲಿ 1763 ವಚನಗಳಿವೆ.
4) 'ಸಿದ್ಧರಾಮೇಶ್ವರರ ವಚನ ಸಂಪುಟ' – 4 – ಸಂಪಾದನೆ ಡಾ॥ ವಿದ್ಯಾಶಂಕರ್ 605 ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ 1992 ವಚನಗಳಿವೆ.
5) 'ಶಿವಶರಣೆಯರ ವಚನ ಸಂಪುಟ' – 5 – ಸಂಪಾದನೆ ಡಾ॥ ವೀರಣ್ಣ ರಾಜುರ ಈ ಸಂಪುಟದಲ್ಲಿ 35 ವಚನಕಾರ್ತಿಯರ ಒಟ್ಟು 1351 ವಚನಗಳಿವೆ.
6) 'ಸಂಕೀರ್ಣ ವಚನ ಸಂಪುಟ' – 6 – ಸಂಪಾದನೆ ಡಾ॥ ಎಂ.ಎಂ.ಕಲ್ಬುರ್ಗಿ, 697 ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ಬಸವಯುಗದ 24 ವಚನಕಾರರ ಒಟ್ಟು 1744 ವಚನಗಳಿವೆ.
7) 'ಸಂಕೀರ್ಣ ವಚನ ಸಂಪುಟ' – 7 – ಸಂಪಾದನೆ – ಡಾ॥ ಎಸ್.ವಿದ್ಯಾಶಂಕರ್, ಇದರಲ್ಲಿ 36 ಬಿಡಿ ವಚನಕಾರರ ಒಟ್ಟು 1341 ವಚನಗಳಿವೆ.
8) 'ಸಂಕೀರ್ಣ ವಚನ ಸಂಪುಟ' – 8 – ಸಂಪಾದನೆ ಡಾ॥ ಬಿ.ಆರ್.ಹೀರೇಮಠ್, ಇದರಲ್ಲಿ ಪ ವರ್ಗದಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುವ 12ನೇ ಶತಮಾನದ 34 ವಚನಕಾರರ ಒಟ್ಟು 2032 ವಚನಗಳಿವೆ.
9) 'ಸಂಕೀರ್ಣ ವಚನ ಸಂಪುಟ' – 9 – ಸಂಪಾದನೆ ಡಾ। ಬಿ.ಆರ್.ಹೀರೆಮಠ ಇದರಲ್ಲಿ 27 ವಚನಕಾರರ 1210 ವಚನಗಳಿವೆ ಅಲ್ಲದೆ ಅಜ್ಞಾತ 54 ವಚನಕಾರರ 250 ವಚನಗಳಿವೆ.
10) 'ನೃತ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ವಚನಕಾರರ ಕೊಡುಗೆ' – ನಾಟ್ಯವಿದುಷಿ ಪ್ರೋ. ಜಯ. ಇದರಲ್ಲಿ ನೃತ್ಯೋಪಯೋಗಿ ವಚನಗಳ ಉಲ್ಲೇಖಗಳಿವೆ.

ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಅಧ್ಯಯನ, ಸಂಪಾದನೆ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಕ್ಕೆ ಹಿರಿದಾದ ಇತಿಹಾಸವಿದ್ದು ಅನೇಕ ವಿದ್ವನ್ ಮಣಿಗಳು ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. 15 ನೇ ಶತಮಾನದಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಸಂಪಾದನೆ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳು ನಡೆದಿದ್ದು ಸುಮಾರು 5 ಸಾವಿರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೃತಿಗಳು ಲಭ್ಯವಿವೆ. ಈ ಲೇಖನದ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಮೇಲಿನ ಆಕರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ದತ್ತ ಸಾಮಗ್ರಿ

ವಚನಕಾರರು	**ಆಕರಗಳು**	**ನೃತ್ಯೋಪಯೋಗಿ ವಚನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ**
ಬಸವಣ್ಣನವರು	ಸಮಗ್ರ ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಜನಪ್ರಿಯ ಆವೃತ್ತಿ, ಬಸವಣ್ಣನವರ ವಚನ ಸಂಪುಟ – 1	50
ಅಲ್ಲಮಪ್ರಭುಗಳು	ಅಲ್ಲಮಪ್ರಭು ವಚನಸಂಪುಟ – 2	20
ಚನ್ನಬಸವಣ್ಣನವರು	ಚನ್ನಬಸವಣ್ಣನವರ ವಚನ ಸಂಪುಟ – 3	20
ಸಿದ್ಧರಾಮೇಶ್ವರರು	ಸಿದ್ಧರಾಮೇಶ್ವರರ ವಚನ ಸಂಪುಟ – 4	25
ಅಕ್ಕಮಹಾದೇವಿ	ಶಿವಶರಣೆಯರ ವಚನ ಸಂಪುಟ – 5	50
ವಿವಿಧ ವಚನಕಾರರು	ಸಂಕೀರ್ಣ ವಚನ ಸಂಪುಟ 6, 7, 8 ಮತ್ತು 9	100

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಅಮುಗಿರಾಯಮ್ಮ, ಅನಾಮಿಕನಾಚಯ್ಯ, ಅಮುಗಿದೇವಯ್ಯ, ಗಂಗಾಂಬಿಕೆ, ಅಂಬಿಗರ ಚೌಡಯ್ಯ, ಅರಿವಿನ ಮಾರಿತಂದೆ ಉರಿಲಿಂಗಿದೇವ, ಅಮ್ಮಿದೇವಯ್ಯ, ಕಿನ್ನರಿ ಬ್ರಹ್ಮಯ್ಯ, ಗಜೇಶ ಮಸಣಯ್ಯ, ಘಟ್ಟಿವಾಳಯ್ಯ ಚಂದಿಮರಸ, ಮಸಣಯ್ಯ, ಬಹುರೂಪಿ ಚೌಡಯ್ಯ, ಬಿಬ್ಬಿ ಬಾಚಯ್ಯ, ಮಾಚಿದೇವ, ಅಖಂಡೇಶ್ವರ ಅಂಕಿತ ವಚನಕಾರರು ಇವರುಗಳ ಸುಮಾರು 100 ವಚನಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣವಚನ ಸಂಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆತಿವೆ. ಹೀಗೆ ಒಟ್ಟು 200 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಚನಗಳು ಭರತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. (ಈ ಪ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಪುಟಗಳ ಮಿತಿ ಇರುವುದರಿಂದ ದೊರೆತ 200 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ವಚನಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ)

ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ: 12ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಗೀತ ಎಂದರೆ '**ಗೀತಂ ವಾದ್ಯಂ ತತಾ ನೃತ್ಯಂ ತ್ರಯಂ ಸಂಗೀತಮುಚ್ಯತೆ**' ಎಂದು ಸಾರಂಗ ದೇವನು ತನ್ನ ಸಂಗೀತ ರತ್ನಾಕರದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರುವಂತೆ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಇದ್ದುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. 12ನೇ ಶತಮಾನ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹಿಂದೆ ಹಾಗೂ ತದನಂತರ ಸಂಗೀತ ಶಬ್ದವು ಇದೇ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಗೊಂಡಿದ್ದು ಭರತೀಯಾಂಶವಾಗಿತ್ತು. ಮೇಲ್ಕಾಣಿಸಿದ ದತ್ತ ಸಾಮಾಗ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಭರತೀಯಾಂಶಗಳಾದ ಭಾವ, ನೃತ್ಯ, ನಾಟಕ, ಗಾಯನ, ವಾದನ ಇತ್ಯಾದಿ ಉಲ್ಲೇಖಗಳು ಹಲವಾರು ಭಾರಿಯಾಗಿದ್ದು ಹಲವಾರು ಭಾವಾತ್ಮಕವಾದ ವಚನಗಳು ಇವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನೃತ್ಯ ಕಲೆಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಭರತೀಯಾಂಶಗಳು ಭರತ, ಆನಂದನಾಟ್ಯ, ನೃತ್ಯ, ನಾಟ್ಯ, ನೃತ್ಯಾಂಗಗಳ ಉಲ್ಲೇಖ, ಗತಿಗಳ ವಿವರಣೆ, ಗೇಯಪದ, ಸ್ವರ ವಚನ, ನಾಟ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿರುವ ವಾದ್ಯಗಳ ವಿವರಣೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ವಚನಕಾರರು ತಮ್ಮ ಅಂತರಂಗದ ನಿವೇದನೆಗೂ ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ ವಿಷಯಗಳ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗೂ ತತ್ವದ ನಿರೂಪಣೆಗೂ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಬಸವಣ್ಣನವರ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ '**ನೀಲದ ಮಣಿಯೊಂದು ಮಾಣಿಕವ ನುಂಗಿದಡೆ ವಜ್ರ ಬಂದು ಅದು ಬೇಡವೆಂದುಗುಳಿಸಿತ್ತು ನೋಡಾ. ಅಡಗಿದ ಮಾಣಿಕ್ಯ ನೀಲದ ತಲೆಯ ಮೆಟ್ಟಿ ಆನಂದನಾಟ್ಯವಾಡುತ್ತಿತ್ತು,** '**ಆನಂದ ನಾಟ್ಯ**' ಶಬ್ದವು ಮಾರ್ಗಿ ಪರಂಪರೆಯಲ್ಲಿನ ಬಹಳ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಶಬ್ದ, ಶಿವನ ತಾಂಡವಗಳಲ್ಲಿ ಆನಂದ ತಾಂಡವವು ಒಂದು. ಇವರ ಇನ್ನೊಂದು ವಚನದಲ್ಲಿ "**ಅಯ್ಯಾ ನೀನು ನಾಟ್ಯಕ್ಕೆ ನಿಂದಲ್ಲಿ ನಾನು ಚೈತನ್ಯವೆಂಬ ವಾಹಕವಾಗಿರ್ದೆಕಾಣ**" ಎಂದು ಮಾರ್ಗಿ ಪದ್ಧತಿಯ ನಾಟ್ಯಶಬ್ದವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಅಂತರಂಗವನ್ನು ಹೇಳಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. 'ನಿಮ್ಮ ಶರಣರ ಪ್ರಸಾದದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರ ಆಡಿ ಹಾಡಿ', '**ಶರಣರ ಕಂಡು ಆಡಿ ಹಾಡಿ ಬದುಕು ಮನವೆ**', **ಆನಂದದಿಂದ ಆಡುವೆ ಹಾಡುವೆನಯ್ಯ**' '**ಇವರು ಹಿರಿಯರುಗಳೇ ಯಾಗನಟ್ಟುವಿನ ಪಾಣರು**', **ಅದುರಿತು ಪಾದಾಘಾತದಿಂದ ಈ ಧರೆ, ಉದುರಿದವು ಮುಕುಟ ತಾಗಿ ತಾರಕೆಗಳು, ಅದುರಿದವು ಕೈತಾಗಿ ಲೋಕಂಗಳೆಲ್ಲ ಕೂಡಲ ಸಂಗಮ ನಾಟ್ಯವನಾಡೆ** ಎಂಬ ವಚನದಲ್ಲಿ, ಶಿವನ ನೃತ್ಯವನ್ನು ಸೊಗಸಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಇವರಿಗೆ ಭರತ ಪರಂಪರೆಯ ಆಳವಾದ ಜ್ಞಾನ ಇದ್ದಿತೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. '**ಯಾಗನಟ್ಟುವಿನ ಪಾಣರು**' ಎಂಬಲ್ಲಿ ನೃತ್ಯಕಲೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶವಾದ '**ನಟ್ಟುವಾಂಗ**'ದ ವಿಷಯವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

'**ಆಡಿದರೇನು, ಹಾಡಿದರೇನು, ಆಡದೆ ನವಿಲು, ಹಾಡದೆ ತಂತಿ**', '**ಆಡಿ ಕಾಲು ದಣಿಯವು**' '**ಆಡುತ್ತಾ ಹಾಡುತ್ತಾ ಭಕ್ತಿಯ ಮಾಡಬೇಕು ಲಿಂಗಕ್ಕೆ' ಗೀತಂಗಳ ಆಡಿ ಪಾಡಿ**', ಹೀಗೆ ಬಸವಣ್ಣನವರು ದೇಶಿ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗಿ ನೃತ್ಯ ವಿಷಯಕಗಳನ್ನು ಹೇರಳವಾಗಿ ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. "**ಅನು ಒಲಿದಂತೆ ಹಾಡುವೆ.... ತರು ಬೆಳೆಯಿತ್ತು ನವರಸ ಫಲವನಿತ್ತಿತ್ತು ನೋಡಾ**' ಎಂಬಲ್ಲಿ ನೃತ್ಯವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ತತ್ವನಿರೂಪಣೆಗೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡರೆ ನೃತ್ಯದಲ್ಲಿ ಆಳವಾದ ಜ್ಞಾನ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಈ ಬಳಕೆ ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಮನಗಾಣಬಹುದು.

ಲಯವಾದ್ಯ ಪಂಡಿತರಾಗಿದ್ದ ಅಲ್ಲಮರ ವಚನವೊಂದು ನಾಟ್ಯರೂಪಿ ಶಿವನ ವಿವಿಧ ನಾಟ್ಯರೂಪಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸುತ್ತದೆ. "**ತ್ರಿಪುರನರುಹಿದ ತ್ರಿಣೇತ್ರನಲ್ಲ, ಅಂಧಕಾಸುರನ ಮೆಟ್ಟಿನಾಟ್ಯವಾಡಿದಾತನಲ್ಲ. ಖಂಡಿಕಪಾಲಿ ಅಲ್ಲ, ಮುಂಡಧಾರಿಯಲ್ಲಮಂಡಲದೊಳಗೆ ಬಂದು ಸುಳಿವಾತನಲ್ಲ**".

ಚೆನ್ನಬಸವಣ್ಣನವರು ತಮ್ಮ ವಚನದಲ್ಲಿ '**ಜಂಗಮಕ್ಕೆ ಸ್ತೋತ್ರ, ಮಂತ್ರ, ಗೀತ, ವಾದ್ಯ, ನೃತ್ಯಂಗಳ ಕೇಳಿಸದೆ ತಾ ಕೇಳಿದೆನಾದೆಡೆ ದುಶ್ಯಬ್ದ ದುರ್ನಾತವ ಕೇಳಿದ ಸಮಾನ**' ಎಂದು ಇಲ್ಲಿ ದೇವಾಲಯದ ಷೋಡಶ ಪೂಜೆಗಳಲ್ಲಿ ನೃತ್ಯ ಸಂಗೀತಕ್ಕೆ ಇದ್ದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಎತ್ತಿಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ, ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ವೀರಶೈವ ಜಂಗಮರನ್ನು ಚಲಿಸುವ ದೇವರೆಂದೇ ಭಾವಿಸಿದ್ದ ಕಾಲವದು. ಇದರಿಂದಾಗಿಯೇ ನೃತ್ಯಕಲೆಯನ್ನು ಜಂಗಮರಿಗೆ ಮೊದಲು ಅರ್ಪಿಸಬೇಕೆಂಬ ಮನೋಭಾವ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ವಚನಕಾರರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನೃತ್ಯಕ್ಕೆ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ವಚನ ಹಾಗೂ ಸ್ವರ ವಚನಗಳು ಬಳಕೆಯಾಗಿರಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ ಸಿದ್ದರಾಮರ ವಚನವೊಂದು ' **ಹಾಡುವೆನಯ್ಯ ನಾಟ್ಯ ರಚನೆಗೆಂದು ಗಾನವ**' ಎಂದಿದೆ. ಚನ್ನಬಸವಣ್ಣನವರ ಇನ್ನೊಂದು ವಚನದಲ್ಲಿ '**ಈರೇಳು ಭುವನದೊಳಗುಳ್ಳ ಆತ್ಮಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ದೆಸೆ ದೆಸೆಗೆಡಲು ಶಶಿಧರ ನಾಟ್ಯಕ್ಕೆ ನಿಂದಲ್ಲಿ ಇನ್ನಾರಯ್ಯ** '**ಸಂತೈಸುವವರು**' ಎಂದು ಶಿವನ ನಾಟ್ಯವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಸಿದ್ದರಾಮರ ಇನ್ನೊಂದು ವಚನದಲ್ಲಿ "**ಎಂಟು ಮಣಿಯ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಟಕವಿಲ್ಲದ ಮೂರ್ತಿ ತಾ ನಾಟ್ಯವ ಮಾಡುತ್ತದೆ ನೋಡಾ" ಆ ಎಂಟು ಮಣಿಯಲ್ಲಿ ತನ್ನಂಟು ಇಲ್ಲದೆ ತಾ ಸ್ವತಂತ್ರ ನಾಟ್ಯನಾಗಿ ಆಡುತ್ತಿಹ ನೋಡಾ**', ಇವರ ಇನ್ನೊಂದು ವಚನದಲ್ಲಿ '**ಜಟೆಯಲ್ಲಿ ನದಿಗಳು ಕೂಡಲು ನಾಟ್ಯವಾಗಿದೆ ನಿನ್ನ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಾಟ್ಯವನಾಡುವಡೆ ಅದುರಿದವು ನೋಡಾ ಅಜಾಂಡಗಳು, ನಿನ್ನ ಪಾದಸ್ಪರ್ಶದಿಂದ ಚಾಮರವ ಬೀಸುವಡೆ ನೋಡಾ ಹನ್ನೊಂದು ಕೋಟಿ ಕನ್ನಿಕೆಯರ ಕೈತಾಳದ ಧ್ವನಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ದ್ವಂದ್ವವಾಗಿ ನಿಂದು ತೋರಿದ ಕಪಿಲಸಿದ್ಧ ಮಲ್ಲಿಕಾರ್ಜುನನೆಂದು ಡಂಗುರ ಹೊಯ್ದ ನಾಟ್ಯನಾಡುವ**', ಇಲ್ಲಿ ನಾಟ್ಯಶಬ್ದವನ್ನು ಯೋಗ ಹಾಗೂ ತತ್ವನಿರೂಪಣೆಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಉರಿಲಿಂಗ ಪೆದ್ದಿಯ ವಚನವೊಂದು '**ಉರಿಲಿಂಗ ಪೆದ್ದಿಪ್ರಿಯ ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಂಗೆ ಗೀತವಾದ್ಯ ನೃತ್ಯಮಾಡಿ ಮೆಚ್ಚಿಸುವ ಗಣಂಗಳಿಗೆ ನಮೋ ನಮೋ ಎಂದೆನು**' ಎಂದು, ಮಧುವಯ್ಯನ ವಚನದಲ್ಲಿ ಗೀತ, ವಾದ್ಯ ನೃತ್ಯಗಳಿಂದ ಎನ್ನಾಟವ ನೋಡುವರಿಲ್ಲ ಎಂದು ನೃತ್ಯಶಬ್ದದ ಬಳಕೆಯಾಗಿದೆ. ಬಳ್ಳೇಶ ಮಲ್ಲಯನ ವಚನದಲ್ಲಿ '**ಅಂಧಕರ ಮುಂದೆ**

ನೃತ್ಯ ತೋರಬಹುದೆ' ಎಂದು ಅದಯ್ಯನ ವಚನದಲ್ಲಿ **'ಅಂಧಕಾಸುರನ ಎದೆಯ ಮೆಟ್ಟಿ, ನಾಟ್ಯವನಾಡಿದೆನಯ್ಯ'** ಎಂಬ ಉಲ್ಲೇಖಗಳಿವೆ. ಬಹುರೂಪಿ ಚೌಡಯ್ಯನು ಸ್ವತ: ನೃತ್ಯ, ಸಂಗೀತ ಕಲಾವಿದನಾಗಿದ್ದ, ಆತನ ವಚನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸ್ವರವಚನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅನೇಕ ನೃತ್ಯ ವಿಷಯಕಗಳು ಬಂದಿವೆ. ವಚನಕಾರ್ತಿ ನೀಲಾಂಬಿಕೆಯ ಸ್ವರವಚನವಾದ ಕೋಗಿಲೆ ಹಾಡಲ್ಲಿ **'ಚಿತ್ತರದಿ ನರ್ತನದ ಗಾನದೊಳಗಿರ್ದಡೆಯ'** ಎಂಬಲ್ಲಿ ನರ್ತನ ಶಬ್ದದ ಬಳಕೆ ಆಗಿದೆ. ಮಹಾದೇವಿ ಅಕ್ಕನ ವಚನಗಳು ಶರಣಪತಿ ಲಿಂಗಪತಿ ಭಾವಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ರಚನೆಗೊಂಡಿವೆ. ಅವರ **'ನಿಜದುಯ್ಯಾಲೆ'** ಎಂಬ ಸ್ವರ ವಚನದಲ್ಲಿ ನೃತ್ಯ ಶಬ್ದದ ಪ್ರಯೋಗವಾಗಿದೆ ಅಲ್ಲದೆ ಅವರ ಹಲವಾರು ವಚನಗಳು ನೃತ್ಯಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸಿ ಅಭಿನಯಿಸಲು ಸೂಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಇವರ ವಚನಗಳು ಭಾವರಸಗಳ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ.

ಅಡವು ಎಂಬುದು ನೃತ್ಯ ಭಾಗದ ಆಧಾರಭೂತವಾದ ಮೂಲಾಂಶ ಹಾಗೂ ಮುಖ್ಯಾಂಶವಾಗಿದೆ. ಈ ಶಬ್ದವು ದ್ರಾವಿಡ ಮೂಲಶಬ್ದವಾಗಿದ್ದು ಕುಣಿ, ನರ್ತಿಸು, ಆಡು, ಅಡಿಇಡು ಹೆಜ್ಜೆ ಇಡು ಎಂಬಿತ್ಯಾದಿ ಅರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ನೃತ್ಯದ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಅಂಗವಾದ ಅಡವಿನ ಪರ್ಯಾಯ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ವಚನಕಾರರು ಹೇರಳವಾಗಿ ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಅಡುವಿಕೆಯ ಯಾವ ನಿಯಮಗಳಿಗೂ ಒಳಗಾಗದೆ ಮುಕ್ತ ಮನಸ್ಸಿನ ಭಕ್ತಿ ಅರ್ಪಣೆಗಾಗಿ ಕುಣಿವ ಕುಣಿತಗಳಾಗಿವೆ.

'ಲೌಕಿಕವ ಕಂಡು ಆಡುವೆ ಹಾಡುವೆ', ತಾರ್ಕಿಕರ ಕಂಡು ಆಡುವೆ ಹಾಡುವೆ', ಓಡದಿರು ಓಡದಿರು ನಿನ್ನ ಬೇಡುವಾತನಲ್ಲ ಶಿವನೆ, ನೋಡುವೆನು ಕಣ್ಣು ತುಂಬಿ ಆಡಿಪಾಡಿ ನಲಿದಾಡುವೆ', 'ಅಳಲಿ ಬಳಲಿ ತೊಳಲಿ ಆಡಿ ಪಾಡಿ ಹಂಬಲಿಸಿ', 'ಆಡಿ ಕಾಲು ದಣಿಯವು ನೋಡಿ ಕಣ್ಣುದಡಿಯುವು', ಆಡಿ ಪಾಡಿ ಬೇಡುತಿದ್ದಿತು ಬೇಡುವ ಮುಖವಾವುದೆಂದರಿಯದೆ; ಹೀಗೆ ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲಾ ವಚನಕಾರರು ಆಡುವೆ, ನಲಿದಾಡುವೆ ಕುಣಿಕುಣಿದಾಡುವೆ ಎಂಬ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ.

ಕುಲಕೇತ, ಕೋಡಂಗಿಯಾಟ, ಬಹುರೂಪಗಳಂತಹ ಕುಣಿತಗಳು ಇವರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇದ್ದವು. ಕುಣಿಯುವ ಕಾಯಕವನ್ನೇ ವೃತ್ತಿಯನ್ನಾಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಅನೇಕ ಕಲಾವಿದರು ಇದ್ದರು. ಇವರಲ್ಲಿ ಬಹುರೂಪಿ ಚೌಡಯ್ಯ, ಕಲಕೇತ ಬೊಮ್ಮಯ್ಯ ಮುಂತಾದವರನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಹುದು. ಗಾವುದಿ ಮಾದಯ್ಯನ ವಚನವು ಕುಣಿಯುವ ಕಾಯಕದವರಿಗೆ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಹೇಳುತ್ತದೆ. **"ಹೊತ್ತಾಡಿದ ಚೋಹವ ಮತ್ತೇಕೋ ತೊಟ್ಟು ಬಂದಡೆ ಮೆಚ್ಚರಯ್ಯ ಜಗದವರು"** ಹಾಗೂ ಚನ್ನಬಸವಣ್ಣನ ವಚನವೊಂದರಲ್ಲಿ **"ಹಲವು ವೇಶವ ತೊಟ್ಟು ಆಡುವಾತನನ್ನು ಮನೆ ಮನೆಗೆ ಹೋಗಿ ಬೇಡಿದರೆ ಆತ ಅನಾಚಾರಿ ಎಂದು ದೂಷಿಸದೆ"**.

ಕೋಡಂಗಿಯಾಟ: ಕೋಡಂಗಿಯಾಟದ ಬಗ್ಗೆ ಬಸವಣ್ಣನವರ ವಚನವೊಂದು ಹೀಗೆ ಹೇಳಿದೆ **"ಆಡಿದರಯ್ಯ ಹಾಡಿದರಯ್ಯ ಮನ ಬಂದ ಪರಿಯಲ್ಲಿ ಶಿವಶರಣರ ಮುಂದೆ, ಆಡಿದರಯ್ಯ ಹಾಡಿದರಯ್ಯ ಕೋಡಂಗಿಯಾಟವ ನಾಡಿನ ಭಕ್ತರಿಗೆ ಬೇಡಿದವನೀವ ನಮ್ಮ ಕೂಡಲಸಂಗಮದೇವ"**.

ಈ ಕೋಡಂಗಿ ನೃತ್ಯಕ್ಕೆ ಯಾವ ಕಟ್ಟುಪಾಡುಗಳಿಲ್ಲ. ಮನ ಬಂದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕುಣಿದಾಡುವ ನೃತ್ಯ, ಇದನ್ನು ಆಡುವವರಿಗೆ ದೇವರ ಅನುಗ್ರಹವಿರುವುದೆಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕುಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಹರಿಹರನೂ ಸಹ ತನ್ನ ಭೃಂಗೀಶ್ವರ ರಗಳೆಯಲ್ಲಿ ವರ್ಣಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಈತನ ಪ್ರಕಾರ ಕವಡೆಯ ಹಾರ, ದಂಡೆಗಳಿಂದ ತನ್ನನ್ನು ಅಲಂಕರಿಸಿಕೊಂಡು ವಿಚಿತ್ರ ರೀತಿಯ ನೋಟ, ನಡಿಗೆ, ಚಲನೆಗಳಿಂದ ಕುಣಿದು ಕುಪ್ಪಳಿಸಿ ಚೇಷ್ಟೆಮಾಡಿ ಜನರನ್ನು ನಗಿಸುವುದು ಕೋಡಂಗಿ ಕಾಯಕದವರ ವೃತ್ತಿ.

ಕುಲಕೇತ: ಈ ಕಾಯಕದಲ್ಲಿ ಶರಣ ಬೊಮ್ಮಯ್ಯ ಪ್ರಸಿದ್ಧನಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಈತನ ವಚನವೊಂದರಲ್ಲಿ **"ಕಲಕೇತನ ಒಲವಂದಲ್ಲಿ ಮೂಡಿ ಮುಳುಗಬೇಡ"** ಎಂದು ಹೇಳಿದೆ ಈ ವೃತ್ತಿಯವರು ವೀರಭದ್ರನ ವೇಷವನ್ನು ಧರಿಸಿ ಟಗರಿನ ಕೊಂಬನ್ನು ಹಿಡಿದು ವೀರಾವೇಶದಿಂದ ಕುಣಿಯುತ್ತಾರೆ, ಮಾತನಾಡುತ್ತಾರೆ. ಜನರನ್ನು ನಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ವೀರಭದ್ರನ ವೇಷವನ್ನು ತೊಡುವ ಕಾರಣ ಇರವನ್ನು ಕಲಕೇತ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಬಹುರೂಪ: ವಚನಕಾರರಲ್ಲಿ ಬಹುರೂಪಿ ಚೌಡಯ್ಯ ಹೆಸರಾಂತ ಬಹುರೂಪ ಕಲಾವಿದ. ಈತನ ಒಂದು ವಚನದಲ್ಲಿ **"ಇನ್ನಾಡುವೆ ಜಂಗಮರೂಪ, ಅಲ್ಲಮನಂತೆ ಆಡುವೆ ಬಹುರೂಪ ಅಜಗಣ್ಣನಂತೆ ಆಡುವೆ ಬಹುರೂಪ..."** ಎಂಬ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ. ಈತ ಹೆಸರಾಂತ ಗಾಯಕ ಹಾಗೂ ನರ್ತಕನಾಗಿದ್ದನೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಬಿಬ್ಬಿ ಬಾಚಯ್ಯನ ವಚನದಲ್ಲಿ **"ನಾನಾ ವೇಶದ ತೊಟ್ಟು ಆಡುವನಂತೆ ಬಹುರೂಪ ಬೇರಲ್ಲದೆ ಆಡುವ ತಾನೊಬ್ಬನೆ"** ಎಂದು ಹೇಳಿದೆ. ಸುಂಕದ ಬಂಕೇಶನ ವಚನದಲ್ಲಿ **'ಬಹುರೂಪು ಕೊಟ್ಟಾಡಿದ ದೇವವೊಂದೆ'**...... ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಅಕ್ಕಮ್ಮ ತಮ್ಮ ವಚನದಲ್ಲಿ **"ವೇಷವೆಲ್ಲಿರದು ಸೂಳೆಯಲ್ಲಿ, ಡೊಂಬರಲ್ಲಿ, ಬಹುರೂಪಿಯಲ್ಲಿರದೆ'** ಎಂದೂ ಚನ್ನಬಸವಣ್ಣನವರು ಬಹುರೂಪವನ್ನು ಬಹುರೂಪ ನಾಟಕ ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಬಹುರೂಪ ಅಭಿನಯ ಹಾಗೂ ಡೊಂಬರ ಕುಣಿತಗಳಿಂದ ಕೂಡಿತ್ತು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ನಿದರ್ಶನಗಳಿವೆ.

ಬಸವಕಾಲೀನ ವೀರಶೈವ ಕವಿಗಳ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ನೃತ್ಯದ ವರ್ಣನೆಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿವೆ. ಬಸವಯುಗದ ಸಮಕಾಲಿಕ ಕವಿಗಳಾದ ಶೈವ, ಬ್ರಾಹ್ಮಣ ಹಾಗೂ ಜೈನ ಕವಿಗಳೆಲ್ಲರು ತಮ್ಮ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಮಾರ್ಗಿ ಹಾಗೂ ದೇಶಿ ನೃತ್ಯಗಳ ವರ್ಣಸೇನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ, ಈ ಯುಗದ ಪ್ರಮುಖ ವೀರಶೈವ ಕವಿಗಳಾದ ಹರಿಹರ 1220, ರಾಘವಾಂಕ 1225, ಪಾಲ್ಕುರಿಗೆ ಸೋಮನಾಥ 1200 ಇವರ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಶರಣ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಹಾಗೂ ಆಗ ಪ್ರಬುದ್ಧಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಮಾರ್ಗಿನೃತ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯ ಜೊತೆಗೆ ದೇಶಿ ನೃತ್ಯ ವಿಷಯಕಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ನಂಬಿಯಣ್ಣನ ರಗಳೆಯಲ್ಲಿ **"ಗೀತ ವಾದ್ಯನೃತ್ಯ ರಸದೊಳೋಲಾಡುತಂ ದಿಮಿದಿಮುಕು ಧುಮುಕುದತ್ತೊಂಗೆಂಬ"...... ನಟಿಟಿಹಕು ಧಣಪಣುಕು ನಟವಿಕಟ... ಧತ್ತೋಂಗ ದೊಮ್ಮೆಂಬ...... ಧಿಂದಿಮ್ಮಿ ದಿಂದಿಮ್ಮಿ ದಿಮಿ ಧವಾಕಿ ಧುಮುಕೆಯ ಕೋಲಾಹಲದ ನಡುವೆ ಕುಣಿವುತಂ**.....ನೃತ್ಯದ ವಿವರಣೆಯು ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಬಸವೇಶ್ವರ ರಗಳೆಯಲ್ಲಿ **"ವೇದದಿಂದ ಶಾಸ್ತ್ರದಿಂದ ಗೀತಮಂ ಪಾಡುತಂ ವಾದರಿಂವಿಪುರಂಗೆಲ್ಲುತ ನಲಿದಾಡುತ"**.

ಹರಿಹರನ ರಗಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಬಾರಿ ನೃತ್ಯಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಶಿವನನ್ನು ಮೆಚ್ಚಿಸಲು ಭಕ್ತಿಪರವಶನಾಗಿ ತಾಳಗತಿಗಳಿಗೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಭಾವಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲು ನೃತ್ಯಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಿವೆ. ಭೃಂಗೀಶ ರಗಳೆಯಲ್ಲಿ ಭೃಂಗಿಯು ನಾಟ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಡಿಪಾಯದಲ್ಲಿ ನರ್ತಿಸಿದ ವರ್ಣನೆ ಇದ್ದರೆ ಕಣ್ಣಪ್ಪ ಹಾಗೂ ಕುಂಬಾರ ಗುಂಡಯ್ಯನ ರಗಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಜಾನಪದ ರೂಪದ ನೃತ್ಯಗಳನ್ನು ಭಕ್ತಿಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಕುಣಿದಿರುವ ವರ್ಣನೆಗಳಿವೆ. ದೇವತೆಗಳ ನಾಟ್ಯವನ್ನು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಪ್ರದಾಯದ ಮೇಲೆ ವರ್ಣಿಸಿದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪಾತ್ರಗಳ ನಾಟ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಜಾನಪದ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಣಿಸಿದ್ದಾನೆ. ನಟರಾಜ ಶಿವನನ್ನು ಮೆಚ್ಚಿಸಲು ನೃತ್ಯವನ್ನು ಮಾರ್ಗಿಯವನ್ನಾಗಿಸಿ ಕೊಂಡ ಕವಿ ಹರಿಹರ '**ನವರಸ**' '**ಶಾಂತಿ**' ಮುಂತಾದ ವಿಶೇಷ ಶಬ್ದಗಳ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಅಲೌಕಿಕತೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತುಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕವಿ ಹರಿಹರ ಮಾರ್ಗಿ ಹಾಗೂ ದೇಶಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಸಮಸಮನಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ.
ಕುಂಬಾರ ಗುಂಡಯ್ಯನ ರಗಳೆಯಲ್ಲಿ

ಕುಣಿದಾಡುತೆ ಮಡಕೆಗಳಾಂಬಾರಿಸಿ ಕುಣಿದಾಡುತೆ
ಕುಡಿಕೆಗಳಾಂಬಾರಿಸಿ
ಕುಣಿ... ... .ಆಡುವ ಗುಂಡಯ್ಯನ ಹೊಸ
ನೃತ್ಯಂ

ಈತ ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಾವಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುವ ಭಾವಪೂರಿತ ಕುಣಿತಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿ ಕರ್ನಾಟಕ ನೃತ್ಯದ ಮೂಲರೂಪಕ್ಕೆ ನಾಂದಿಹಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಪಂಪಾದಿಗಳು ನಾಟ್ಯರಸ ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದರೂ 9ನೇ ರಸವಾದ '**ಶಾಂತರಸ**'**ದ** ಬಗ್ಗೆಯಾಗಲಿ ನವರಸದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನಾಗಲಿ ನೀಡಿಲ್ಲ. ಹರಿಹರನ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ '**ಶಾಂತ**' ಶಬ್ದದ ಬಳಕೆ ಆಗಿದ್ದು '**ಶಾಂತರಸ**' ನಮೂದಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಚೆನ್ನಬಸವಪುರಾಣ, ವಿರೂಪಾಕ್ಷಪಂಡಿತರ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ನೃತ್ಯದ ವರ್ಣನೆಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ರಾಘವಾಂಕನು ತನ್ನ ವಸ್ತುಕ ಕಾವ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಗಿಲಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡಿದ್ದಾನೆ. ವರ್ಣಕ ಕಾವ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ದೇಶಿ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಪಾಲ್ಕುರಿಕೆ ಸೋಮನಾಥನ ಹಾಗೂ ನಿಜಗುಣ ಶಿವಯೋಗಿಗಳ ವಚನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಂಗೀತ ನೃತ್ಯ ವಿಷಯಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಕವಿಯು '**ತಮ್ಮ ಪಂಪಾಸ್ಥಾನ**' ವರ್ಣನೆಯಲ್ಲಿ ಖಚಿತವಾಗಿ ನೃತ್ಯ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ.

ಹೀಗೆ ನೃತ್ಯವು ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಹಾಗೂ ಬಸವ ಯುಗದ ಶಿವಶರಣರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಗಿ ಹಾಗೂ ದೇಶಿ ಪದ್ಧತಿಗಳೆರಡರಲ್ಲಿಯೂ ವಿವರಣೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಯೋಗಗೊಂಡು ಮುಂದೆ ದೇಶಿಪದ್ಧತಿ ಹಾಗೂ ಕರ್ನಾಟಕದ್ದೇ ಆದ ನೃತ್ಯ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಮೂಲವಾಗಿದೆ.

ಗಾಯನ-ವಾದನ: ನೃತ್ಯದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗವಾದ ಹಾಗೂ ಸಂಗೀತದ ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಗವಾದ ಗೀತ ಅಂದರೆ ಹಾಡುಗಾರಿಕೆಯ ಉಲ್ಲೇಖಗಳು ಬಸವಯುಗದ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ವಚನಕಾರರು ಹಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಹಾಗೂ ನುಡಿಸುತ್ತಿದ್ದ ವಿಚಾರವು ವಚನಕಾರರ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿಯೂ ಇತರೆ ವಚನಕಾರರ ವಿವರಣೆಯಿಂದಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ವಚನಗಳನ್ನು ಹಾಡುವ ಸಂಪ್ರದಾಯ ಬಸವೇಶ್ವರರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇದ್ದುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಬಸವಣ್ಣನವರ ವಚನದಲ್ಲಿ 'ಹಾಡುವೆ ಪಾಡುವೆ ಗೀತವ' ಇತ್ಯಾದಿ ಶಬ್ದಗಳ ಬಳಕೆ ಆಗಿದೆ. '**ಶಿವತತ್ವ ಗೀತವ ಹಾಡುವುದು**', '**ಹಾಡಿ ನಾಲಗೆ ದಣಿಯವು**', **ಅನು ಒಲಿದಂತೆ ಹಾಡುವೆ**', '**ಬತ್ತೀಸ ರಾಗವ ಹಾಡಯ್ಯ**', '**ಆನಂದದಿಂದ ಹಾಡುವೆ ಆಡುವೆನಯ್ಯ**', '**ಹಾಡಿದೊಡೆನ್ನೊಡೆಯನ ಹಾಡುವೆ**'. '**ಕಿಂಚಿತ್ತು ದೀಪ ಒಂದನಂತಕೋಟಿ ಜಪ ಲಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ತೊಂಬತ್ತಾರು ಸಾವಿರ ವಚನವ ಹಾಡಿ**', '**ಅರಿವನ್ನಕ್ಕರ ಹಾಡಿದೆ ಹೊಗಳಿದೆ**', '**ಲಿಂಗವ ಹಾಡಿದೆ**', '**ಜಂಗಮರ ಹಾಡಿದೆ**', ಪ್ರಸಾದವ ಹಾಡಿದೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಅನೇಕ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ಬಸವಣ್ಣನವರು ಹಾಡುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಹರಿಹರನ ಬಸವರಾಜೇಶ್ವರ ರಗಳೆ, ಪಾಲ್ಕುರಿಕೆ ಸೋಮನಾಥನ '**ವೃಷಾದಿಪತಿ ಶತಕ**' ದಲ್ಲಿ ಬಸವಣ್ಣನವರು ಹಾಡುತ್ತಿದ್ದಕ್ಕೆ ನಿದರ್ಶನಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಬಸವಣ್ಣವರು ವಚನಗಳಲ್ಲದೇ ಸುಮಾರು 23 ಸ್ವರವಚನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಅಲ್ಲಮ ಪ್ರಭುಗಳು "**ಎರಡೆಂಬತ್ತು ಕೋಟಿ ವಚನವ ಹಾಡಿ ಹಲವು ಹಂಬಲಿಸಿತ್ತೆನ್ನಮನವು**'... ಗುಹೇಶ್ವರ ಲಿಂಗದ ಬಳಕ ಗೀತವೆಲ್ಲ ಮಾತಿನೊಳಗು", ಇವರ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗೀತದ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು, ಲಯ, ತಾಳಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಉಲ್ಲೇಖಗಳಿವೆ. "**ಸ್ವರವೆಂಬುದು ಪರತತ್ವ" ತಾಳೋಷ್ಟಿ ಸಂಪುಟವೆಂಬುದೆ ನಾದಬಿಂದು ಕಳಾತೀತ**... ಎಂಬ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ. ಹರಿಹರನು ಪ್ರಭುದೇವರ ರಗಳೆಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಮನ ಸಂಗೀತ ಪಾಂಡಿತ್ಯವನ್ನು ಸೊಗಸಾಗಿ ವರ್ಣಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಚಾಮರಸರ ಪ್ರಭುಲಿಂಗ ಲೀಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಮರ ಪಾಂಡಿತ್ಯದ ವರ್ಣನೆ ಇದೆ. ಅಲ್ಲಮ ಪ್ರಭುಗಳು ಸ್ವರ ವಚನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಭಾವಪೂರಿತವಾದ ಅಕ್ಕಮಹಾದೇವಿಯ ವಚನಗಳು ಗೇಯಾತ್ಮಕ ಭಾವಾತ್ಮಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಹಾಡಲು ಸೊಗಸಾಗಿವೆ. ಇವರ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಡುವೆ-ಪಾಡುವೆ, ಸಂಗೀತಗಳಂತಹ ಸಂಗೀತ ಶಬ್ದಗಳಿವೆ. "ಸಮರತಿಯಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಹಾಡುವೆ ! '**ಸುಗೀತಂಗಳ ಕೇಳುವುದು**', **ಜಂಗಮಕ್ಕೆ ಸಂಗೀತ ವಾದ್ಯಂಗಳ ಕೇಳಿಸುವೆ. ನಾನಿನ್ನ ಹಾಡಿದಡಲ್ಲೆಸೈರಿಸಲಾರೆನ್ನಯ್ಯ**', **ಪರವಶದೊಡನೆ ಹಾಡುವೆ**', ಮುಂತಾಗಿ ಆಕೆ ಹಾಡುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇವರ ವಚನಗಳು ಭಾವಗೀತೆಗಳೇ ಆಗಿದ್ದು ಹೃದಯದ ಭಾವನೆಗಳು ಅಲೆ ಅಲೆಯಾಗಿ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮಿವೆ, '**ಅಕ್ಕ ಕೇಳವ್ವ ನಾನೊಂದ ಕನಸಕಂಡೆ, ಚಿಲಿಮಿಲಿ ಎಂದೋಡುವ ಗಿಳಿಗಳಿರಾ**', **ಬಾರಾ ಪುಣ್ಯರತ್ನವೆ ನೀ ಬಾರಾ** ಮುಂತಾದ ವಚನಗಳು ಭಾವಗೀತೆಗಳೇ ಆಗಿವೆ. ಇವರು ಅನೇಕ ಸ್ವರ ವಚನಗಳನ್ನೂ ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. '**ನಿಜದುಯ್ಯಾಲೆ, ಮನಗೇಕೆ ಬಾರ ನಮನಲ್ಲ' ಅಂಬಿಗಾ**" ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಬಹಳ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಯಾದ ಸ್ವರ ವಚನಗಳು.

ಚೆನ್ನಬಸವಣ್ಣನವರು ತಮ್ಮ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗೀತ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. **ಜಂಗಮಕೆ... ಗೀತವಾದ್ಯ ನೃತ್ಯಂಗಳ ... ಗೀತ ಮಾತೆಂಬ ಜ್ಯೋತಿಯ ಬೆಳಗಿಟ್ಟರು**', ಮುಂತಾದಲ್ಲಿ ಸಂಗೀತ

ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರೂ ಸಹ ಹಲವಾರು ಸ್ವರ ವಚನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಸಿದ್ಧರಾಮರು ತಮ್ಮ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ಅರವತ್ತೆಂಟು ಸಾವಿರ ವಚನಂಗಳ ಹಾಡಿ ಆಡಿ **'ಹಾಡುವೆನಯ್ಯ ನಾಟ್ಯ ರಚನೆಗೆಂದು ಗಾನವ'**, **'ಅನುಭವ ವಚನಗಳ ಹಾಡಿ'** **ಸುಗುತಿ ಎಂಬ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ನಿತ್ಯವೆಂಬ ತಾಳತ್ರಯದೊಳಗೆ ಅಂಶಗೀತವ ತಪ್ಪದೆ ಹಾಡುತ್ತಲಿ'** ಮುಂತಾದ ವಚನಗಳಿಂದ ಇವರು ಹಾಡುತ್ತಿದ್ದುದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಸಿದ್ಧರಾಮ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧರಾಮರು ವಚನಗಳನ್ನು ಗೀತೆಗಳನ್ನು ಹಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ಏಳೆಂಟು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪವಿದೆ. ರಾಘವಾಂಕನು ಸಿದ್ದರಾಮರ ವಚನಗಳ ತಳಹದಿಯ ಮೇಲೆಯೇ ಷಟ್ಪದಿಯಲ್ಲಿ ಕಾವ್ಯ ರಚನೆಗೆ ತೊಡಗಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಮೆರೆಮಿಂಡಯ್ಯ ತನ್ನ ವಚನದಲ್ಲಿ **'ನಾಹಾಡಿ ನೀಕೇಳ'** ಎಂದೂ ಉರಿಲಿಂಗ ತನ್ನ ವಚನದಲ್ಲಿ **'ಹಾಡುವೆನಲ್ಲನ"** ಎಂದೂ ಸಕಲೇಶ ಮಾದರಸ **'ಹಾಡಿದ ಗೀತಕೆ ತಲೆದೂಗುವರೆಲ್ಲ'**, **'ಅದು ಹಾಡುವುದು ಆಡುವುದು'**, **'ವೀಣೆಯ ಬಾರಿಸಿ ಸಕಳೇಶ್ವರಗೊಂದು ಗೀತವ ಪಾಡೆನೆ"**, ಎಂದು ತನ್ನ ಗೀತಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೇಳಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಬಾಚರಸನು ಹಾಡದವನನ್ನು, **'ಇವ ನಿಮ್ಮ ಹಾಡದವನ ಬಾಯಿ'**, ಎಂದೂ **'ಹಾರೂಡಿಸುವೆ ಹಾಡಿ ರೂಪಿಸುವೆ'** ಎಂದು ಹಾಡುವುದನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿದ್ದಾನೆ. **'ಮಸಣಯ್ಯ'**, **'ತುತ್ತುರುತುರು ಎಂದು ಕೊಳಲು ಬಾರಿಸುತ್ತಾ'**, ಎಂದು ಸಂಗೀತದ ವಿಷಯಗಳನ್ನೂ ಹೇಳಿದ್ದಾನೆ.

ವಚನಕಾರರು ತಮ್ಮ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅನೇಕ ಶರಣರು ವಾದ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಹಾಗೂ ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ನುಡಿಸುತ್ತಿದ್ದ ವಿಚಾರ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಶೃತಿ ವಾದ್ಯಗಳು, ತತ, ಅವನದ್ದ, ಘನ ಮತ್ತು ಸುಶಿರ ವಾದ್ಯಗಳು ಸೇರಿವೆ.

ವಚನಕಾರ ಆದಯ್ಯ ತನ್ನ ಒಂದು ವಚನದಲ್ಲಿ ವಾದ್ಯಗಳ ವಿಂಗಡಣೆ ಹಾಗೂ ಆಯಾ ಗುಂಪಿನ ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಇವರ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಂಗೀತ, ಸಾಹಿತ್ಯ, ಶಬ್ದಾರ್ಥ, ಮೊದಲಾದವುಗಳು ವಾದ್ಯವನರಿವುದು ಎಂದಿದೆ. **'ಎನ್ನ ಕಾಯವ ದಂಡಿಗೆ ಮಾಡಯ್ಯ'** ಎಂಬ ವಚನದಲ್ಲಿ ಬಸವಣ್ಣನವರು ತತವಾದ್ಯವಾದ ವೀಣೆಯ ರೂಪವನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಚೆನ್ನಬಸವಣ್ಣನವರು **'ತಂಬೂರಿ, ಕಿನ್ನರಿಯ ಹಿಡಿದು ಮನೆ ಮನೆಯ ಬೇಡುವಾತ'**, ಎನ್ನುವಲ್ಲಿ ತಂಬೂರಿ, ಕಿನ್ನರಿ ತತವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಹೆಸರಿಸಿರುವ ತತ ವರ್ಗದ ವಾದ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ರುದ್ರವೀಣೆ, ತುಂಬುರು ವೀಣೆ, ಕಿನ್ನರಿ ವೀಣೆ, ಕೈಲಾಸ ವೀಣೆಗಳ ವಿವರಗಳಿವೆ. ಸಕಲೇಶ ಮಾದರಸರು ವೀಣಾವಾದನ ಪ್ರವೀಣರಾಗಿದ್ದರು. ಮಹಾದೇವಿಯಕ್ಕ ತಮ್ಮ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ **'ಕೊಳಲದನಿಗೆ ಸರ್ಪ ತಲೆದೂಗಿದಡೇನು...ಕೊಂಬು ಬಾರಿಸುತ್ತ ಎಂದಿಪ್ಪೆನೋ ಶಿವನು**'ಎಂದು ಕೊಳಲು ಕೊಂಬುಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತಾಪ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಮಸಣಯ್ಯ ತುತ್ತುರು ತುರು ಎಂದು ಕೊಳುಸು ಬಾರಿಸುತ್ತಾ ಎಂದು ಇದರ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಚೆನ್ನಬಸವಣ್ಣನವರು **"ಕೊಳಲಿನರವದೊಳಗಾಡುವಾತ'** ಎಂದು ಸುಶಿರ ವಾದ್ಯವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇನ್ನೊಂದು ವಚನದಲ್ಲಿ **'ಕಹಳೆ ಶಂಖ ಬಾರಿಸುವಾತ'** ಎಂಬ ಪ್ರಯೋಗವಿದೆ. ಭೋಗಣ್ಣನ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ 'ವೇಣು, ವೀಣೆ, ಮೌರಿ ವಾದ್ಯಂಗಳಲ್ಲಿ' ಎಂದು ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಡಕ್ಕೆಯ ಮಾರಯ್ಯ ಡಕ್ಕೆ ವಾದನದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೀಣನೆನಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದನು. ಆದಯ್ಯ ತನ್ನ ವಚನದಲ್ಲಿ ಕಹಳೆ, ಹೆಗ್ಗಹಳೆ, ಶಂಖ, ವಾಸ, ನಾಗಸ್ವರ, ಉಪಾಂಗಗಳನ್ನು ಹೇಳಿದ್ದಾನೆ. ವಚನಗಾರ್ತಿ ಬೊಂತಾದೇವಿ ಉಪಾಂಗವನ್ನು ನುಡಿಸುತ್ತಿದ್ದುದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಅವನದ್ದ ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ಸಹ ವಚನಕಾರರು ತಮ್ಮ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಆದಯ್ಯ ತನ್ನ ವಚನದಲ್ಲಿ ಷಟಹ, ಷಟ, ಡಕ್ಕೆ, ಡಿಂಡಿಮ, ಅವುಜ ಷಟಾವುಜ, ಮೃದಂಗ, ಮುರುಜ, ಭೇರಿ ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಬಸವಣ್ಣನವರು **'ಬರಿಯ ಹರೆಯನೆ ಬಾರಿಸಿ'** **'ಹೊಲೆಯರ ಮದ್ದಳೆ'** ಎಂಬಲ್ಲಿ ಅವನದ್ಧ ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಲಯವಾದ್ಯವಾದ ಮದ್ದಳೆಯಲ್ಲಿ ನಿಪುಣರಾದ ಅಲ್ಲಮ ಪ್ರಭುಗಳು **'ಮಹಾನಾದವೆಂಬ ಭೇರಿ ವಾದ್ಯಂಗಳಿಂ'** ಎಂದು ಭೇರಿಯಮಹಾನಾದವನ್ನೂ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ನಟ್ಟುವ ಕುಲಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಇವರು ವಾದ್ಯ ಸಂಗೀತ ಪ್ರವೀಣರಾಗಿದ್ದರು, ಹರೆ, ಮದ್ದಳೆ ಮುಂತಾದ ವಾದ್ಯಗಳ ಹೆಸರು ಬಸವಣ್ಣನವರ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ. **'ಅರ್ತಿಯಿಂ ರಾಗ ಮಾಡಿ ಹಾಡಿದರು ಸತ್ಯ ಜ್ಞಾನದ ಶೃತಿಯೊಳು ಕೊಳಲ ಕಹಳೆಯ ಡೋಲಿನ ರವಸಕ್ಕೆ ನಲಿದು ಒಡೆಯಿತಂ ಮುಂದಕ್ಕೆ'** ಎಂಬ ವಚನದಲ್ಲಿ ಇತರೆ ವಾದ್ಯಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಡೋಲಿನ ಬಳಕೆಯೂ ಆಗಿದೆ. ಚೆನ್ನಬಸವಣ್ಣನವರ ವಚನದಲ್ಲಿ **'ಭರತವಶದಿಂದ ಮೃದಂಗಾದಿಯಾದ ಷಟವು ನುಡಿದವು'** ಎಂದು ಪ್ರಯೋಗವಿದೆ. ಇವರ ಇನ್ನೊಂದು ವಚನದಲ್ಲಿ **'ನಗಾರಿ, ಸಮ್ಮೇಳ, ಶಂಖ, ಬಾರಿಸುವಾತ** ಎಂದು ಬಂದಿದೆ. ಐದು ಮಹಾ ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ಪಂಚಮಹಾವಾದ್ಯಗಳೆಂದು ಕರೆದು ಹಲವಾರು ವಚನಕಾರರು ಇವುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇನ್ನೊಂದು ವಚನದಲ್ಲಿ **'ಮದ್ದಳೆಗಾರರೊಳಗೆ ಧಂಧಳವೆನಲು ಸುಳವಪರಿ ಬಹುರೂಪಗಳ ನಾಟಕ ತಾಳಧಾರಿಯು ಮೇಳ'** **'ತಾಳಗಾರನಾದ ಕೊಳಲರವದೊಳಗಾಡುತ್ತಾ'**, ಎಂಬ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಿಧ್ಧರಾಮರ, ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ಮಡ್ಡು, ಡಿಂಡಿಮ, ನಾದಪ್ರಿಯ ಕಪಿಲಸಿದ್ಧ' ಎಂದೂ ಡಕ್ಕೆಬೊಮ್ಮಣ್ಣ ತನ್ನ ವಚನದಲ್ಲಿ **'ಡಕ್ಕೆಯ ಉಲು ಅಡಗುವುದಕ್ಕೆ ಮುನ್ನವೆ'** **'ಕಾಯಕವೆಂಬ ಡಕ್ಕೆ, 'ಡಕ್ಕೆ ಕಾಲಂತಕ'**, **'ಡಕ್ಕೆಯ ದನಿ ಉಳ್ಳವನ್ನಕ್ಕ'** **'ನಿಶ್ಚೈಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಉಲುವೆಂಬ ಡಕ್ಕೆ ಹಿಡಿದು'** ಮುಂತಾದ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ಡಕ್ಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಬಳ್ಳೇಶ ಮಲ್ಲಯನು **'ಅಪಾರ ಮಹಿಮೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಭೇರಿ ಬೇಡಿತ್ತ ನೀವೆಂಬುದು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮಟ' ಜಗವಂದಿತ ಲೋಕದೊಡೆಯನೆಂಬುದು ನಿಮ್ಮ ಶಂಖ, ಪರದೈವವಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ನಿಮ್ಮಡಮರುಗ'**, ಎಂಬಲ್ಲಿ ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ತತ್ವ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಗುಪ್ತ ಮಂಚಣ್ಣನು ಡೊಂಬರ ಡೊಳ್ಳ' ಎಂದೂ ಚಂದಿಮರಸನು **'ನಿಸ್ಸಾಣ ಭೋಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಹೇಳಾಡವುಡೆ ತಂಬಟದ ಧ್ವನಿಯೆಂತು'** ಎಂದು ನಿಸ್ಸಾಣ, ಡವುಡೆ, ತಮ್ಮಟೆಗಳನ್ನೂ ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಬಹುರೂಪಿ ಚೌಡಯ್ಯನು ಕಹಳೆ, ಕಹಳೆಕಾರ, ಮದ್ದಳೆ ಹರೆ ಮುಂತಾದ ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಹೀಗೆ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿರುವ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ವಚನಕಾರರಿಗೆ ನುಡಿಸಾಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಣಿತಿ ಇದ್ದಿತೆಂದೂ ಹಾಗೂ ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಈ ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಗೀತ ಇತ್ಯಾದಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂದೂ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಘನವಾದ್ಯ: ಶರಣರು ಘನವಾದ್ಯದ ಬಗೆಗೂ ತಮ್ಮ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದಯ್ಯ ತಮ್ಮ ವಚನದಲ್ಲಿ ಘಂಟೆ, ಜಯಘಂಟೆ, ತಾಳ, ಕೌಸಾಳ ಮುಂತಾದ ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಬಸವಣ್ಣನವರು '**ತಾಳವ ಬಾರಿಸಿದಡೇನೋ ಪಂಚಮಹಾವಾದ್ಯವ ನುಡಿಸಸಿದಡೇನೋ ಕಿವುಡರಿಗೆ**" ಎಂದೂ ಅಲ್ಲಮರು "**ಚಂದ್ರ ಸೂರ್ಯರಿಬ್ಬರ ತಾಳವ ಮಾಡಿ ಆಡುವೆವೆ**" ಎಂದೂ ಅಂಗಮ್ಮ '**ಕಂಗಳೇ ದೀಪ, ಕರ್ಣವೇ ಗಂಟೆ, ನಾಸಿಕವೇ ಅಲವಟ್ಟಲು ಜಿಹ್ವೆಯೇ ತಾಳ**' ಎಂದೂ ತಾಳದ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ. ವಿವಿದಾಕಾರಗಳ ಗೆಜ್ಜೆಗಳ ವಿವರಣೆಗಳೂ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಮರು 'ಉಲಿವ ಗೆಜೆಯನ್ನು, ಮುಕ್ತಾಯಕ್ಕ '**ನಿರಾಳ ಗೆಜ್ಜೆಯನ್ನೂ**', **ಗುಪ್ತ ಮಂಚಣ್ಣನು** '**ಕಂಚಿನನಾದ ಸಂಚಾರ ಮಿಂಚಿದಲ್ಲಿಯೇ ಲಯ**' ಎಂದೂ, ಕೋಲಶಾಂತಯ್ಯನು '**ಒಡೆಗಂಟೆ ಹೊಯ್ದಡೆ ದನಿ ಭಿನ್ನವಾದಂತೆ**' ಎಂದೂ, ಸಂಗದ ಬೊಮ್ಮಣ್ಣನು '**ಒಂಟೆಯ ಕೊರಳೊಳಗಳ ಗಂಟೆಗೆ ನಾದವಿಲ್ಲ**' ಎಂದೂ ಘನವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ಸಹ ತಮ್ಮ ತತ್ವ ಪ್ರಚಾರಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಕುಂಬಾರ ಗುಂಡಯ್ಯನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಘಟವಾದ್ಯ ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಭಕ್ತಿಪ್ರಚಾರ ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ದೇವರ ದಾಸಿಮಯ್ಯರು '**ಕುಂಬದ ಗಡಿಗೆ ಕುಕ್ಕಿಲಿರಿದು ಕುಣಿವ**' ಎನ್ನುವಲ್ಲಿ ಘಟವಾದ್ಯದ ಮೂಲದ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಎತ್ತಿಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ.

ದೇವತಾವಾದ್ಯ: ದೇವತಾಕಾರ್ಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ವಾದ್ಯಗಳ ಉಲ್ಲೇಖಗಳು, ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಸಮ್ಮೇಳನ ವಾದ್ಯದ ವಿವರಣೆಯ ಜೊತೆ ಮೃದಂಗ ಮದ್ದಳೆ, ಮುರುಜ, ನಿಸ್ಸಾಳ, ನಗಾರಿ, ಹೆಗ್ಗಹಳೆ, ಶಂಖ, ಜಾಗಟೆ, ಕೊಳಲು, ವಾಸ, ಕೌಸಾಳ, ಡಿಂಡಿಮ, ಉಪಾಂಗ, ತಾಳ, ನಾಗಸ್ವರ, ಕರ್ಣೆ ಮುಂತಾದ ದೇವತಾ ಸೇವಾ ವಾದ್ಯಗಳು ಹೇಳಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಪಂಚಮಹಾವಾದ್ಯಗಳ ಬಳಕೆಯು ವಚನಕಾರರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇತ್ತು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಈ ಶಬ್ದವನ್ನು ಅವರು ಹಲವಾರು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. ನಿಜಗುಣ ಶಿವಯೋಗಿಗಳ ವಿವೇಕ ಚಿಂತಾಮಣಿಯಲ್ಲಿ '**ಚತುರ್ವಿದ ವಾದ್ಯಭೇದ ಮಾದ ಕಹಳೆ, ಷಟಹ, ಶಂಖ, ಭೇರಿ ಜಯಘಂಟೆ ಎಂಬ ಪಂಚಮ ವಾದ್ಯ**, ಎಂದೂ ಆದಯ್ಯನವರ ನಾಲ್ಕು ವಿಧವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ ವಚನದಲ್ಲಿ ಈ ಐದು ವಾದ್ಯಗಳ ಹೆಸರುಗಳು ಇವೆ. ಚನ್ನಬಸವಣ್ಣ, ಬಸವಣ್ಣ, ಅಲ್ಲಮಪ್ರಭುಗಳು, ಅಕ್ಕಮಹಾದೇವಿಯರ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ಪಂಚಮಹಾವಾದ್ಯದ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ. ಕ್ರಿ.ಶ. 1093 ರ ಶಾಸನವೊಂದಲ್ಲಿ ಪಂಚಮಹಾ ವಾದ್ಯಗಳ ಉಲ್ಲೇಖಗಳಿವೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಶ್ರೀ ಬಸವೇಶ್ವರರ ಒಂದು ವಚನವನ್ನು ನೃತ್ಯದ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನೃತ್ಯಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ದೊರೆತ ಎಲ್ಲಾ ವಚನಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಭರತಾಂಶಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬಹುದು.

ಪ್ರಯೋಗಾತ್ಮಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ: ಬಸವಣ್ಣನವರ ವಚನ

ವಚನ:

ಅದುರಿತು ಪದಾಘಾತದಿಂ ಈ ಧರೆ ।
ಉದುರಿದವು ಮುಕುಟ ತಾಗಿ ತಾರಕೆಗಳು
ಅದುರಿದವು ಕೈತಾಗಿ ಲೋಕಂಗಳೆಲ್ಲ ।
ಕೂಡಲಸಂಗಮ ನಾಟ್ಯವನಾಡೆ

ಇದೊಂದು ಚಿಕ್ಕದಾದದ ಚತುಷ್ಪಾದ ವಚನವಾಗಿದ್ದು 12ನೇ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಮುಖ ವಚನಕಾರರು ಹಾಗೂ ವಚನ ಕ್ರಾಂತಿಯ ನೇತಾರರು ಆಗಿದ್ದ ಶ್ರೀ ಬಸವೇಶ್ವರರಿಂದ ರಚನೆಗೊಂಡಿದ್ದು ಅವರ ಇಷ್ಟದೈವ ಕೂಡಲ ಸಂಗಮ ಎಂಬ ಅಂಕಿತವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ವಚನದ ಭಾವಾರ್ಥ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿಪದಾರ್ಥ ಸರಳವಾದ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಈ ವಚನದ ಪ್ರತಿಪದಾರ್ಥವು ಸಹ ಅಷ್ಟೆ ಸರಳವಾಗಿದ್ದು ಕೂಡಲ ಸಂಗಮೇಶ್ವರನಾದ ಶಿವನ ನೃತ್ಯದ ಅಮೋಘವಾದ ವರ್ಣನೆಯಿದೆ. ಶಿವನು ನರ್ತಿಸಿದಾಗ ಆತನು ತನ್ನ ನರ್ತನ ಗತಿಯಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ತಟ್ಟಿದ ಪಾದದ ಹೊಡೆತದಿಂದ ಇಡೀ ಭೂಮಿಯು ನಡುಗಿದೆ. ನರ್ತನಾವೇಶದಿಂದ ಶಿವನು ನರ್ತಿಸಿದಾಗ ಆತನ ಉತ್ಪ್ಲವನದ ವೇಗ ಆಕಾಶದೆತ್ತರಕ್ಕೆ ಇದ್ದು ಇದರಿಂದ ಆತನ ಮುಕುಟ ಆಗಸಕ್ಕೆ ತಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಉದುರುತ್ತಿವೆ. ನರ್ತನ ವಿನ್ಯಾಸದ ಹಸ್ತಕರಣಗಳು ದಶದಿಕ್ಕುಗಳಿಗೂ ಪಸರಿಸಿ ಲೋಕಗಳೆಲ್ಲವೂ ಚದುರುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ಶಿವನ ನರ್ತನಾವೇಶವನ್ನು ಅದ್ಭುತವಾಗಿ ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಮೂಲಕ ಶಿವನ ವಿಶ್ವವ್ಯಾಪಿತ್ವ ಹಾಗೂ ಸಂಚಾಲಕತ್ವವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವೂ ಇಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ.

ವಚನಗಳು ಗದ್ಯಪದ್ಯ ಮಿಶ್ರಿತ ರೂಪವಾಗಿದ್ದರೂ ಈ ವಚನವು ಗೇಯರೂಪವಾಗಿದ್ದು ಸಂಗೀತದ ಯಾವ ತಾಳಕ್ಕಾದರೂ ರಾಗಕ್ಕಾದರೂ ಹೊಂದಿಸಿ ಹಾಡಬಹುದು. ಇಲ್ಲವೇ ಶ್ಲೋಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ರಾಗಗಳಿಗೆ ಸಹ ಅಳವಡಿಸಿ ಹಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ರೂಪವನ್ನು ನಾವು ವಚನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಹಿಂದಿನ ದೇಶೀರೂಪಿ ಸಾಹಿತ್ಯವಾದ ತ್ರಿಪದಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. (ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಶತವಧಾನಿ ಡಾ। ಆರ್.ಗಣೇಶ್ ರವರು ತಮ್ಮ ಒಂದು ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾತ್ಯೇಕ್ಷಿಕೆ ಸಹಿತ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ).

ಮೇಲಿನ ವಚನವನ್ನು ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅಂಗವಾಗಿ ಶ್ಲೋಕದ ನಂತರ ಮಾಡುವ ನೃತ್ತ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಂಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ. '**ಕೂಡಲ ಸಂಗಮ ನಾಟ್ಯವನಾಡೆ**' ನೃತ್ತಕ್ಕೆ ಹೊಂದುವ ಜತಿ-ಸೊಲ್ಕಟ್ಟು ಹಾಗೂ ಸ್ವರ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಲು ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮೊದಲಿನ ಮೂರು ಪಾದಗಳಿಗೆ ಅಭಿನಯಿಸಿ, ಆದಿತಾಳಕ್ಕೆ ನೃತ್ತ ಭಾಗದ ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಬಹುದು. ಹಾಗೂ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾದ ನೃತ್ಯಗತಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಕವಿಯ ಕಲ್ಪನೆಗೆ ನ್ಯಾಯ ದೊರಕಿಸಿಕೊಡಬಹುದು.

ಈ ವಚನದಲ್ಲಿನ ರಸಭಾವಗಳು: ರಚನಕಾರರು ಈ ವಚನದ ಮೂಲಕ ಕೂಡಲ ಸಂಗಮದ ನೃತ್ಯವನ್ನು ಅದ್ಭುತವಾಗಿ ವರ್ಣಿಸಿ ಅದ್ಭುತ ರಸದ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಭೂಮಿಯ ಅದುರುವಿಕೆ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಉದುರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಲೋಕಗಳ ಚದುರುವಿಕೆ ಅದ್ಭುತ ರಸದ ಸ್ಥಾಯಿಭಾವವಾದ ವಿಸ್ಮಯದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಅದ್ಭುತರಸವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಾಯಿಭಾವಕ್ಕೆ ಕೂಡಲಸಂಗನ ನೃತ್ಯವು ಆಲಂಭನ ವಿಭಾವವಾದರೆ ನರ್ತನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಉದ್ದೀಪನ ವಿಭಾವಗಳಾಗಿ ವಿಸ್ಮಯ ಭಾವಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿ ಅದ್ಭುತ ರಸಸಿದ್ಧಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ.

ರಚನಕಾರರು ಪ್ರಕೃತಿಯನ್ನು ಕೂಡಲಸಂಗನ ನೃತ್ಯಕ್ಕೆ ವಿಭಾವ

ವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿರುವುದು ಕವಿಯ ಕಾವ್ಯ ಹೃದಯದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೆ ವಚನಕಾರರ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ಭರತೀಯಮ್‌ನ ಅಂಗಗಳಾದ ನೃತ್ಯ-ಗಾಯನ- ವಾದನಗಳ ಉಲ್ಲೇಖವು ಹೇರಳವಾಗಿ ಇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ವಚನಕಾರರಿಗೆ ಆಗ ಮಾರ್ಗ ಹಾಗೂ ದೇಶಿ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಾರದಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಸಂಗೀತ ನೃತ್ಯಗಳ ಆಳವಾದ ಜ್ಞಾನ ಇದ್ದಿತೆಂದೂ ಅವರು ಈ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ರಾಜ ಹಾಗೂ ಉನ್ನತವರ್ಗದ ಜನರ ಮನರಂಜನೆಗಾಗಿ ಬಳಸದೆ ಈ ಮಾಧ್ಯಮಗಳನ್ನು ಆತ್ಮೋನ್ನತಿಗಾಗಿ ತಮ್ಮ ಧ್ಯೇಯ ಧೋರಣೆ ತತ್ವಗಳ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. **ಕಲೆಗಳ ನಿಜ ಉದ್ದೇಶ್ಯ ಸಾಫಲ್ಯಕ್ಕೆ ಕಲೆಗಳು ಬಳಕೆಯಾಗಿರುವುದು ವಚನಕಾರರ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಮೊದಲು**. ನಂತರ ಇದೇ ಜಾಡನ್ನು ಭಕ್ತಿಮಾರ್ಗದ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗೆ ದಾಸವರೇಣ್ಯರು ಕ್ರಮಿಸಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸಂಗೀತದ ಅಪಾರ ಜ್ಞಾನ ಬಲದಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಲೌಕಿಕದೆತ್ತರಕ್ಕೆ ತಮ್ಮ ಸಾಧನೆಯ ಬಲದಿಂದ ಒಯ್ದು ನೃತ್ಯಕ್ಷೇತ್ರದ ಹಿರಿಮೆಯನ್ನು ಹಿಗ್ಗಿಸಿದ್ದಾರೆ ವಚನಕಾರರು. ಇದಲ್ಲದೆ ಮುಕ್ತವಾಗಿರುವ ವಚನಗಳು ಸಮಕಾಲಿಕ ನೃತ್ಯ ಪರಂಪರೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ತರಲು ಸೂಕ್ತವಾಗಿವೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು:

1) ಬಸವಣ್ಣನವರ ವಚನ ಸಂಪುಟ – 1 ಸಂಪಾದನೆ ಡಾ॥ ಎಂ.ಎಂ.ಕಲ್ಬುರ್ಗಿ –
2) ಅಲ್ಲಮಪ್ರಭು ದೇವರ ವಚನ ಸಂಪುಟ – 2 – ಸಂಪಾದನೆ ಡಾ॥ ಬಿ.ವ್ಹಿ.ಮಲ್ಲಾಪುರ
3) ಚೆನ್ನಬಸವಣ್ಣನವರ ವಚನ ಸಂಪುಟ – 3 – ಸಂಪಾದನೆ ಡಾ॥ ಬಿ.ವ್ಹಿ.ಮಲ್ಲಾಪುರ
4) ಸಿದ್ಧರಾಮೇಶ್ವರರ ವಚನ ಸಂಪುಟ – 4 – ಸಂಪಾದನೆ ಡಾ॥ ವಿದ್ಯಾಶಂಕರ್
5) ಶಿವಶರಣೆಯರ ವಚನ ಸಂಪುಟ – 5 – ಸಂಪಾದನೆ ಡಾ॥ ವೀರಣ್ಣ ರಾಜುರ
6) ಸಂಕೀರ್ಣ ವಚನ ಸಂಪುಟ – 6 – ಸಂಪಾದನೆ ಡಾ॥ ಎಂ.ಎಂ.ಕಲ್ಬುರ್ಗಿ,
7) ಸಂಕೀರ್ಣ ವಚನ ಸಂಪುಟ – 7 – ಸಂಪಾದನೆ – ಡಾ॥ ಎಸ್.ವಿದ್ಯಾಶಂಕರ್,
8) ಸಂಕೀರ್ಣ ವಚನ ಸಂಪುಟ – 8 – ಸಂಪಾದನೆ ಡಾ॥ ಬಿ.ಆರ್.ಹೀರೇಮಠ್,
9) ಸಂಕೀರ್ಣ ವಚನ ಸಂಪುಟ – 9 – ಸಂಪಾದನೆ ಡಾ। ಬಿ.ಆರ್.ಹೀರೆಮಠ
10) ನೃತ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ವಚನಕಾರರ ಕೊಡುಗೆ – ನಾಟ್ಯ ವಿದುಷಿ ಪ್ರೊ.ಜಯ.
11) ಭರತನಾಟ್ಯ ದಿಗ್ದರ್ಶನ – ಶ್ರೀ ಕೌಶಿಕ್,
12) ನೃತ್ಯ ಲಕ್ಷಣಂ – ನಾಟ್ಯ ವಿದುಷಿ ಪ್ರೊ.ಜಯ
13) ಸ್ವರವಚನಗಳು ಸಂಗೀತಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನ – ಡಾ: ಸರ್ವಮಂಗಳ ಶಂಕರ್.

ಬಿಜಾಪುರ ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತ್ ಮಹಿಳಾ ಸದಸ್ಯರ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದ ಅಧ್ಯಯನ

ಸರೋಜಾ ಎಸ್. ಸಂತಿ
ಸಂಶೋಧನಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ, ಮಹಿಳಾ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಮಹಿಳಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬಿಜಾಪುರ

ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನವು ಎರಡು ಸಂಗತಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಅವು ಹೀಗಿವೆ, ಮಹಿಳೆಯರು ಮತ್ತು ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತ್. ಇದರಲ್ಲಿ ಮಹಿಳಾ ಮೀಸಲಾತಿ ನೀತಿಯೂ ಅಡಕವಾಗಿದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಯನವು ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಒಂದು ರಾಜಕೀಯ ಸಂಸ್ಥೆ ಎಂಬ ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ವಿಕೇಂದ್ರಿಕರಣದ ಒಂದು ಚಿಂತನಾ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಪರಿಭಾವಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಮಹಿಳಾ ಸಮುದಾಯ, ಮಹಿಳಾ ಮೀಸಲಾತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಮಹಿಳಾ ಸದಸ್ಯರನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವಲ್ಲಿ ವಿಕೇಂದ್ರಿಕರಣ ತತ್ವ ಕಟ್ಟಿಕೊಡುವ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನದ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವಾಗಿದೆ.

ಭಾರತೀಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ೧೯೭೦ರ ಸಮಾನತೆಯೆಡೆಗೆ ವರದಿ, ಮಹಿಳಾ ಚಳುವಳಿ, ಮಹಿಳಾ ಅಧ್ಯಯನ, ಸ್ತ್ರೀವಾದ, ಪ್ರಗತಿ ಪರ ಚಿಂತನೆಗಳು ಮಹಿಳೆಯರು ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಸಮಾನವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಬೇಕೆಂಬ ಧೋರಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದವು. ರಾಜಕೀಯ ಚಿಂತಕರು ಸಹ ಮಹಿಳಾ ಮೀಸಲಾತಿ ನೀಡಬೇಕೆಂಬ ಧೋರಣೆಯನ್ನೆ ಆಗಿನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ತಳೆದಿದ್ದರಬಹುದು. ಇಂದು ಮಹಿಳಾ ಮೀಸಲಾತಿಯ ವಿಷಯ ಬೇರೆ ಆಯಾಮವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಲಿರುವ ವಿಷಯ ಬೇರೆ ರೀತಿಯದು. ಆದರೆ ಅಂದು ಸ್ಥಳೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ ಮಹಿಳಾ ಮೀಸಲಾತಿ ಸಬಲೀಕರಣ ಆಶಯ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದನೆ ಆಗಿದೆ.

ಬಿಜಾಪುರ ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತ್ ಚುನಾಯಿತ ಮಹಿಳಾ ಸದಸ್ಯರನ್ನು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆದಿದೆ. ಕ್ಷೇತ್ರಾಧಾರಿತ ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮಾದರಿಗಳಿವೆ. ಒಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಸಾಕ್ಷಿಕರಿಸಲು ಪ್ರಕರಣಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುವುದು ಒಂದು ಬಗೆಯಾದರೆ; ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಅಥವಾ ಹೊಸ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದು ಇನ್ನೊಂದು ಬಗೆಯದು. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನದ ದಾರಿ ಮತ್ತು ಗುರಿ. ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣಿಗೆ ಖಾಸಗಿ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ವಿಧಿಸಲಾಗಿರುವ ಮರ್ಯಾದೆಯ ಚೌಕಟ್ಟು ಮತ್ತು ನಿರ್ಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಬೇಕಾದಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಯು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ಗಾಢವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ಮಹಿಳೆಯರಿಗಷ್ಟೇ ಸಮುದಾಯ,

ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಹೊಣೆಯನ್ನು ಹೊರಿಸಲಾಗಿರುವ ಇಂತಹ ಸಾಮಾಜಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅವಳಿಗಾಗಿರುವ ಸಂಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲಾಗದ ಇಕ್ಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬದುಕು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ. ಪ್ರಧಾನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಹಲವು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಕೇವಲ ಔಪಚಾರಿಕ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪರಮಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಆಕೆಯನ್ನು ಅಸಹಾಯಕಳಾಗಿಸಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಅವರ ಸಾಮಾಜಿಕ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಅಸುರಕ್ಷತೆಯ ಕೌಟುಂಬಿಕ ಚೌಕಟ್ಟು, ಸಂಪ್ರದಾಯ ಆಚರಣೆಗಳು, ರೂಢಿಯಿಂದ ಬಂದಿರುವ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ರಾಜಕೀಯ ವಿವಿಧ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು. ಬಿಜಾಪುರ ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತ್ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮಹಿಳಾ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯ ಸ್ವರೂಪ ಹಾಗೂ ಸಹಭಾಗಿತ್ವವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸು ಈ ಅಧ್ಯಯನ ಒಂದು ಪ್ರಯತ್ನವಷ್ಟೆ.

ಈ ಅಧ್ಯಯನದ ಉದ್ದೇಶಗಳು:

೧. ಮಹಿಳಾ ಮೀಸಲಾತಿಯಿಂದ ಮಹಿಳೆಯರ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ ಯಾವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದೆ.

೨. ಮಹಿಳೆಯರು ಪಂಚಾಯತಗೆ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿ ಯಾವ ತರಹದ ಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

೩. ಮಹಿಳೆಯರ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಅಂಶಗಳಾವವು.

೪. ಮಹಿಳಾ ಹಾಗೂ ಪುರುಷ ಸದಸ್ಯರ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯ ನಡುವಿರುವ ಅಂತರಗಳಾವವು.

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಸಾಮಾಜಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯೊಬ್ಬಳು ಹೊರ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಮುಖಾಮುಖಿಯಾಗಲು ಇವತ್ತಿನ ಸಂದರ್ಭದ ಸರಳವೆನಿಸಿದರೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಷ್ಟಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಮಹಿಳಾ ಸಮುದಾಯ ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುವ ಪ್ರಕರಣಗಳು ಅನೇಕ ಇವೆ. ಆದರೆ ಅಧ್ಯಯನ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲೂ ಸಾಮಾಜಿಕ ಭಿನ್ನತೆ ಮಹತ್ವವಿದೆ. ಈ ತರ್ಕವು ಜಾತಿ, ವರ್ಗ, ಪ್ರದೇಶ, ರಾಜಕೀಯ ಹಿನ್ನೆಲೆ, ಶಿಕ್ಷಣ, ಆಸಕ್ತಿ ಪಾತ್ರ ಗಮನಿಸಿದೆ. ಅದ್ದರಿಂದ ವಿವಿಧ ಸಮುದಾಯದ ಮಹಿಳೆಯರನ್ನು ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಭಾಗವಾಗಿ ಪ್ರಕರಣಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ ಅರ್ಥೈಸಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗೂ ವಿಷಯ ಪುನರ್ ವರ್ತನಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಕರಣಗಳನ್ನು ಕೈಬಿಡಲಾಗಿದೆ.

ಜನ ಪುರುಷ ಸದಸ್ಯರು, ಅನುಸೂಚಿತ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ೦೮ ಜನರಲ್ಲಿ, ೦೪ ಜನ ಪುರುಷರು ಹಾಗೂ ೦೪ ಜನ ಮಹಿಳೆಯರು ಸಮನಾಗಿ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಅಧ್ಯಯನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿನ ೨೦ ಜನರನ್ನು ಭೇಟಿಯಾದಗಲೂ ಬಗೆಯ ಭಿನ್ನ ಭಿನ್ನ ಅನುಭವಗಳು ಸಿಕ್ಕಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸುತ್ತ ಹೋದರೆ ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಗೊಂಡದರ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಚೆಲ್ಲಿ ಹೋಗಬಹುದೆಂದು ಕೈಬಿಟ್ಟಿದೆ. ಅಧ್ಯಯನ ಜಗತ್ತಿಗೂ, ವಾಸ್ತವ ಜಗತ್ತಿಗೂ ಇರುವ ಅಂತರ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಕೆಲವು ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಬೇಕಾಯಿತು, ಅಷ್ಟೆ. ಅಧ್ಯಯನ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಹಾಗೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಸಾಮಾಜಿಕ ಧೋರಣೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಬೇಕೆನ್ನುವ ಖಚಿತತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಧ್ಯಯನದ ಕುರಿತಂತೆ ಕೆಲವು ನಿರೀಕ್ಷೆಗಳು ಹಾಗೂ ಅಪೇಕ್ಷೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಅಧ್ಯಯನ ಪೂರ್ವದ ಅಪೇಕ್ಷೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಧ್ಯಯನ ಪೂರ್ವದ ಅಪೇಕ್ಷೆಗಳು ಖಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆ ನಂತರ ಅವು ಉಳಿಬಹುದು ಕಳೆದು ಹೋಗಬಹುದು.

ಅಧ್ಯಯನ ಜಗತ್ತಿನಂತೆ ವಾಸ್ತವ ಜಗತ್ತುನ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಯಬೇಕು; ನಾನು ಬರೆಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂದೇನೂ ಬಯಸುವುದಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನ ಜಗತ್ತಿನ ವೈಚಾರಿಕ ತುಡಿತ, ಅಪೇಕ್ಷೆಗಳ ಹಾಗೆ ವಾಸ್ತವ ಜಗತ್ತು ಇರಬೇಕೆಂದೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಕ್ಷೇತ್ರ ಕಾರ್ಯ ಅನುಭವವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಅಧ್ಯಯನ ಜಗತ್ತಿನ ನಿರೀಕ್ಷೆಗಳೆಲ್ಲ ವಸ್ತು ಜಗತ್ತಿನ ಎದುರು ತಿರುಗು ಮುರುಗಾಗುತ್ತವೆ. ಅಧ್ಯಯನ ಜಗತ್ತನ್ನು ಅವರು ಭಯ, ಅನುಮಾನದಿಂದ ನೋಡುತ್ತಾರೆ; ನಮ್ಮ ಬಗ್ಗೆ ಅವರಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷರದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಡಲಾಗದ ತಿರಸ್ಕಾರ ಇರುತ್ತದೆ; ಆ ತಿರಸ್ಕಾರದೊಳಗೆ ಆಳವಾದ ಉಪೇಕ್ಷೆ ಇರುತ್ತದೆ; ಆ ಉಪೇಕ್ಷೆಯೊಳಗೆ ಆಳವಾದ ಸಿಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ; ಆ ಸಿಟ್ಟಿನೊಳಗೆ ಹರಿತವಾದ ಹೇಳಿ ಕೊಳ್ಳಲಾಗದ ಅವಮಾನ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸಹಜವಾಗಿ ದಾಖಲಾಗಬೇಕೆಂದು ಹಂಬಲಿಸುವವರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೇಲ್ಜಾತಿ, ಮೇಲ್ವರ್ಗದವರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ ಅಥವಾ ಮಧ್ಯಮ ಜಾತಿ, ಮಧ್ಯಮ ವರ್ಗದವರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರತಿಷ್ಠೆಯಲ್ಲಿ ಬದುಕುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಆಡಳಿತಾತ್ಮಕವಾಗಿ

ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನವು ಮೊದಲು ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತ್ ಮಹಿಳಾ ಸದಸ್ಯೆಯರ ಸಹಭಾಗಿತ್ವ ಪ್ರಮಾಣ ಗಣಿಸಿದೆ. ಅಂದರೆ ಈ ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತ್‌ಯು ಒಟ್ಟು ೩೮ ಸದಸ್ಯರನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಅವರ ವಿವರ ಹೀಗಿದೆ:

ಸಾಮಾನ್ಯ		ಹಿಂದುಳಿದ ವರ್ಗ		ಅನುಸೂಚಿತ ಜಾತಿ		ಅನುಸೂಚಿತ ಪಂಗಡ	
ಮಹಿಳೆಯರು	ಪುರುಷರು	ಮಹಿಳೆಯರು	ಪುರುಷರು	ಮಹಿಳೆಯರು	ಪುರುಷರು	ಮಹಿಳೆಯರು	ಪುರುಷರು
೧೦	೦೯	೦೫	೦೫	೦೪	೦೪	೦೧	–

ಸಾಮಾನ್ಯ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ೧೦ ಮಹಿಳೆಯರು ಹಾಗೂ ೦೯ ಪುರುಷರು ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ೧೧ ಪ್ರತಿನಿದಿಗಳು ಕಾಂಗ್ರೆಸ್ಸ್ ಪಕ್ಷವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿದ್ದರೆ. ಉಳಿದ ೮ ಜನರಲ್ಲಿ ೫ ಜನರು ಬಿಜೆಪಿ, ಇಬ್ಬರು ಜೆಡಿಎಸ್, ಒಬ್ಬರು ಪಕ್ಷೇತರ ಸದಸ್ಯರಾಗಿ ಆಯ್ಕೆಂಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಹಿಂದುಳಿದ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ೧೦ ಜನರು ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ೦೫ ಜನ ಮಹಿಳಾ ಸದಸ್ಯರು ಹಾಗೂ ೦೫

ನೀತಿ ನಿರೂಪಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ತಾವು ನಿರೂಪಿಸಿದ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೆ ತಮ್ಮ ವರ್ಚಸ್ಸು ದಾಖಲಾಗಬೇಕೆಂದು ಬಯಸುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಅಧ್ಯಯನಕಾರರ ಅಧ್ಯಯನ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾಗಬೇಕೆಂದು ಇವರು ಬಯಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಅವರ ಅಪೇಕ್ಷೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿಯೇ ದಾಖಲಾಗಬೇಕೆಂದು ಬಯಸುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ.

ಕೇವಲ ಸಮುದಾಯಗಳು ತಮ್ಮ ನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ತಮ್ಮಂತರಂಗದಲ್ಲಿಯೇ ಇಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಬಹಿರಂಗಗೊಳಿಸಬಾರದೆಂಬ ಕಟ್ಟಳೆಗಳನ್ನು ತಾವೇ ವಿಧಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಅವುಗಳು ನಿಗೂಡವಾಗಿ ಉಳಿಯಬಯಸುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಧ್ಯಯನವು ದಾಖಲಾಗಬೇಕೆಂದು ಬಯಸುವವರು ಹಾಗೂ ತಮ್ಮ ನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಅಂತರಂಗದಲ್ಲಿಯೇ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಮೇಲೆ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದ ಕೆಲವು ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಸದಸ್ಯರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪುರುಷ ಸದಸ್ಯರು, ಮಹಿಳಾ ಸದಸ್ಯರು ಎನ್ನುವ ಎರಡು ಪ್ರಧಾನ ನೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಣೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಧಾನ ನೆಲೆಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಸದಸ್ಯರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಮಹಿಳಾ ಪ್ರಕರಣ-೧

ನನ್ನ ಹೆಸರು ನಿರಜಾ, ನಾನು ಪದವಿಯವರೆಗೆ ಓದಿದ್ದೇನೆ. ಮೊದಲು ನಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಅತ್ತಿ ಗ್ರಾಮ ಪಂಚಾಯತ್ ಮೆಂಬರ್ ಆಗಿದ್ದರು. ಆಗ ನಾನೇ ಕೆಲಸಾ ಮಾಡತ್ತಿದ್ದೇ ಯಾಕಂದ್ರ ಅವರಿಗೆ ವಯಸ್ಸ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಕೆಲಸಾ ಮಾಡುವುದು ಕಷ್ಟ ಆಗತ್ತಿತ್ತ, ಅಲ್ಲದ ಅವರಿಗೆ ಅಷ್ಟ ಗೊತ್ತ ಆಗತಿರಲಿಲ್ಲ. ಅವರು ಸಾಲಿ ಅದು ಕಲಿತಿರಲಿಲ್ಲ. ನಾನ ಹೆಂಗ ಇದ್ರು ಓದಿದ್ದೆ ಅದಕ್ಕ ನಮ್ಮ ಗಂಡನ ಮನ್ಯಾಗ ನನಗ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಮಾಡತಿದ್ದರ. ನನಗೂ ಬಹಳ ಆಸಕ್ತಿ ಇತ್ತ. ಯಾರಿಗಿ ನಾವು ನಾಲ್ಕು ಮಂದಿ ಮುಂದ ಓಡಾಡತ್ತೀವಿ ಅಂದ್ರ ಇಷ್ಟ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ, ಹಂಗೇ ನನಗೂ ರಾಜಕೀಯದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಬರಾಕ ಸುರು ಆಯಿತ.

ನನ್ನ ಗಂಡಾ ಸಾಲಿ ಮಾಸ್ತರ ಅದಾರ. ಅವರು ಸಹ ನನಗ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಮಾಡತ್ತಿದ್ರ. ರಾಜಕೀಯ ಪಕ್ಷದ ಜೊತೆ ನಾನ ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಾಕ ಪ್ರಾರಂಭ ಮಾಡಿದೇ. ಪಕ್ಷದೊಳಗ ನಮ್ಮ ಮಂದಿ ಇರುವುದರಿಂದ ನನಗ ಅವರು ಬಹಳ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದ್ರ. ಒಂದ ಸಲ ನಾನು ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತ್ ಇಲೆಕ್ಷನಕ ಬಿ.ಜೆ.ಪಿ ಪಕ್ಷದಿಂದ ನಿಂತಿದ್ದೇ. ಹತ್ತ ವರ್ಷದ ಹಿಂದ ಇನಾ ಬಿಜೆಪಿ ಪಕ್ಷ ಇನಾ ಅಷ್ಟಾ ಪ್ರಚಾರಕ್ಕ ಬಂದಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದ್ರೂ ನಾನ ನಿಂತೆ, ನನಗೂ ಗೊತ್ತ ಇತ್ತ ನಾನ ಸೋಲತಿನೀ ಅಂತ. ಹೀಂಗಾಗೀ ನನಗ ಪಕ್ಷದೊಳಗ ಬಾಳ ದಿನಾ ಇರಾಕ ಅಲ್ಲೆ ಕೆಲಸಾ ಮಾಡಲಾಕ ಸಾಧ್ಯ ಆಯಿತು. ನನಗ ಈ (ಬಿಜಾಪುರ) ಜಿಲ್ಲೆಯೊಳಗ ಶೋಭಾ ಕರಂದ್ಲಾಜೆ ಅಂತ ಅನುತ್ತಿದ್ದರು. ನಾನು ಎಂಎಲ್‌ಎ ಚುನಾವಣೆಗೆ ನಿಲ್ಲಲಿಕ್ಕೆ ಪಕ್ಷದಿಂದ ಟಿಕೆಟ್ ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳಾಕ ಒಂದ ಸಲಾ ಮನವಿಯನ್ನ ಬೆಳಗಾವಿ ಒಳಗ ಅಧಿವೇಶನ ನಡೆದಾಗ ಹೋಗಿ ಮನವಿ ಕೊಟ್ಟಿದ್ಯಾ. ಆದ್ರ ಟಿಕೆಟ್ ಸಿಗಲಿಲ್ಲ.

ಈ ಸಲಾ ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತ್ ಚುನಾವಣೆಗೆ ಪಕ್ಷದಿಂದ ಟಿಕೆಟ್ ಕೊಟ್ರ. ನಮ್ಮ ಅಣ್ಣಾವರು ಇರುವದರಿಂದ ನನಗ ಬಹಳ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದ್ರ. ಅವರಿರುವುದರಿಂದ ನಾನ ಗೆದ್ದ ಬರಾಕ ಸಾಧ್ಯ ಆಯಿತು. ನಾನ ಬಹಳ ಕಷ್ಟಾ ಪಟ್ಟ ಈ ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತ್ ಮೆಂಬರ್ ಆಗಲಿಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯ ಆಯಿತ. ಎಸ್.ಸಿ ಅವರಿಗೆ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಿಗಿ ಅದರೊಳಗ ಮಹಿಳೆಗೆ ಇತ್ತ. ನಾನು ನನಗ ಸಿಗತ್ತದ ಅಂತ ಅಂದುಕೊಂಡಿದ್ದೇ ಆದ್ರ ನನಗ ಸಿಗಲಿಲ್ಲ. ನಾನ ಇಷ್ಟ ವರ್ಷ ಒಂದೇ ಪಕ್ಷದೊಳಗ ಮತ್ತ (ಸುಮಾರು ೧೦ವರ್ಷ) ರಾಜಕೀಯದೊಳಗ ಅದೇನಿ ಆದ್ರ ನನಗ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಪದವಿ ಕೊಡಲಿಲ್ಲ. ಬೇರೆ ಹೆಣ್ಣ ಮಗಳಿಗೆ ಕೊಟ್ಟರ್ರ. ನನಗ ಏನ ಸಿಟ್ಟ ಬರಲಿಲ್ಲ, ಆದ್ರ ಬಹಳ ದುಃಖ ಆತ. ಆಗಲೇ ನನಗ ಗೊತ್ತ ಆಗಿದ್ದ ರಾಜಕೀಯ ಅಂದ್ರ ಹೀಗೆ ಯಾವಾಗ ಏನ ಆಗತ್ತದ ಅಂತ ಗೊತ್ತಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಾವು ಒಂದ ಲೆಕ್ಕಾ ಹಾಕಿದ್ರ ಅವರು ಇನ್ನೊಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕತಾರ.

ನನಗ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಪದವಿ ಕೊಡದೇ ಇರುವುದಕ ಬಹಳ ಕಾರಣ ಅದಾವ. ನನಗ ರಾಜಕೀಯದಾಗ ಬಹಳ ವರ್ಷ ಅದೀನಿ ಅಲ್ಲದ ನನಗ ಈಗ ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತಿ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಪದವಿ ಕೊಡರ್ರ ಮುಂದ ಮತ್ತ ಯಾವುದಾದರೂ ಪದವಿ ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದ ಅಂತ ಕೊಡದೇ ಇರಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ನಾನು ಸಾಲಿ ಕಲತೀನಿ, ಎಲ್ಲಾ ಗೊತ್ತ ಆಗತ್ತದ ಅದಕ್ಕೆ ಇರಬೇಕು ಅವರು ನನಗೇ ಕೊಡದೇ ಇರಬಹುದು. ನಾನು ಅಂದು ಕೊಂಡಿದ್ದು ಇಷ್ಟ ಆದ್ರ ಇನ್ನಾ ಏನ ನಡದದ ಅಂತ ಆ ದೇವರಿಗೀ ಗೊತ್ತ.

ಮುಂದ ನನಗ ರಾಜಕೀಯದೊಳಗ ಮುಂದವರೆಯಬೇಕ ಅಂತ ಅನಿಸುತ್ತದ ಆದ್ರ ಅದು ಕಷ್ಟ ಅದ. ರಾಜಕೀಯದೊಳಗ ಹೆಣ್ಣ ಮಕ್ಕಳು ಮುಂದವರೆದ್ರ ಬಾಳ ಹೆಸರ ಕೆಡಸಿ ಬಿಡತ್ತಾರ. ನನ್ನ ಗಂಡನೂ ಈಗೀಗ (ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತ್ ಮೆಂಬರ ಆದ ಮೇಲೆ) ನೀನು ಅಲ್ಲಿ ಹೋಗ ಬೇಡಾ, ಇಲ್ಲಿ ಹೋಗ ಬೇಡಾ ಅಂತ ಹೇಳತಾರ. ಆದ್ರ ಪಕ್ಷ ಮೀಟಿಂಗ ಕೆಲವು ಸಲಾ ಬಾಳ ಲೇಟಾಗಿ ಮುಗಿತಾವ ಆಗ ನಾನ ಮನೀಗಿ ಜಲದೀ ಬಂದ ಬೀಡತಿನಿ. ಯಾಕಂದ್ರ ಸುಮ್ಮನೆ ಮನ್ಯಾಗ ಜಗಳಾ ಆಗತ್ತಾವ. ಈ ಅಧಿಕಾರ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ವಲ್ಪೇ ವರ್ಷ ಇರತದ. ಆದ್ರ ಗಂಡ ನಮ್ಮ ಜೊತೆ ಇದ್ರ ಮಾತ್ರ ರಾಜಕೀಯದೊಳಗ, ಸಮಾಜದೊಳಗ ಗೌರವ ಕೊಡತಾರ. ಇಲ್ಲದಿದ್ರ ಇಲ್ಲಾ ನಮ್ಮ ಹೆಸರ ಜೊತೆ ಬಾಳ ಮಂದಿ ಗಂಡಸರ ಹೆಸರ ಜೋಡಸತಾರ. ಅದು ಯಾರಿಗೀ ಬೇಕಾಗತದ ಹೇಳ್ರಿ. ಅದಕ್ಕ ನಾನ ಅವರು (ಗಂಡ) ಹೇಳದಂಗ ಕೇಳತಿನಿ. ಅವರು ನಾಲ್ಕು ಒಳ್ಳೆಯ ಕೆಲಸಾ ಮಾಡು ಅಂತ ಹೇಳತ್ತಾರ. ಆದ್ರ ಕರೆಕ್ಟ ಟಾಯಮ್ ಇರಬೇಕ (ಸರಿಯಾದ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಮನೀ ಒಳಗ ಇರಬೇಕು, ಸುಮ್ಮನೆ ದಿನಾ ದಿನಾ ಅದು ಕೆಲಸಾ, ಇದು ಕೆಲಸಾ ಅಂತ ಹೋಗಬಾರದ). ಅವರು ಹೇಳೋದು ಬಾಳ ಖರೇ ಅದ. ಅವರಿಗೀನೆ ನಮ್ಮಕಿಂತಾ ಹೆಚ್ಚ ಗೊತ್ತಾಗತದ. ನನಗೂ ಈಗ ಎಲ್ಲಾ ಗೊತ್ತ ಆಗತ್ತದ, ಆದ್ರೂ ಸಹ ನನಗ ಮತ್ತ ಮುಂದವರೆಯಬೇಕ ಅಂತ ಆಸೆ ಅದ ಆದ್ರ ಏನ ಆಗತದ ಅಂತ ನೋಡಬೇಕ ಅಂತ ಹೇಳಿ ತಮ್ಮ ಮಾತ ಮುಗಿಸಿದ್ರು.

ಮಹಿಳಾ ಪ್ರಕರಣ- ೨

ನಾನು ಮೊದಲೇ ಮುದಕಿ ಆದಕ್ಕಿ ಅದೇನ. ನನಗೂ ಈ ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತ್ ಬಗೆಗೆ ಏನೂ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ನನ್ನ ಮಗಾ ಸಣ್ಣವ ಇದ್ದಾಗಿನಿಂದ ರಾಜಕೀಯದಾಗ ಓಡಾಡುತ್ತಾನ ಅವನಿಗೇ ಎಲ್ಲಾ ಗೊತ್ತ ಅದ. ನನ್ನ ಗಂಡಾನೂ ಮೊದಲ ರಾಜಕೀಯದಾಗ ಇದ್ದ, ನಮ್ಮ ಮನಿಯವನಂಗ ಮಗನೂ ರಾಜಕೀಯದಾಗ ಓಡಾಡತಾನ. ಸಾಲಿನೂ ಬಾಳ (ಪದವಿ) ಕಲತಾನ. ಹೋದ ಸಲಾ (ಕಳೆದ ಚುನಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ೨೦೦೫) ಮಗಾನೇ ನಿಂತಿದ್ದಾ, ಆಗ ಸೋತ ಈ ಸಲಾ ಹೆಣ್ಣ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸೀಟ್ ಬಂತ ಅದಕ್ಕ ನನಗ ನಿಲ್ಲಿಸಿದಾ. ನನಗ ಏನು ಈ ರಾಜಕೀಯದಾಗ ಆಸಕ್ತ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದ್ರ ಮಗಗ ಒಳ್ಳೆಯದ ಆಗತದ ಅಂತ ನಾನ ನಿಂತೆ ಅಷ್ಟೆ. ನಾನೇನ ಚುನಾವಣೆ ಪ್ರಚಾರಕ್ಕ

ಹೋಗಲಿಲ್ಲ, ಯಾರಿಗೂ ಓಟ ಹಾಕ ಅಂತ ಕೇಳಲಿಲ್ಲ. ಎಲ್ಲಾ ಮಗಾನೇ ನೋಡಿಕೊಂಡ. ಮೊದಲೇ ಅವಾ ಎಲ್ಲಾ ಹೇಳಿದ್ದಾ, ಎಲ್ಲಾ ನಾನೇ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳತ್ತೀನಿ, ನೀ ಸುಮ್ಮನೆ ಇರು ಅಂತ ಹೇಳಿದ್ದಾ. ಹಂಗೇ ಎಲ್ಲಾ ನೋಡಿಕೊಂಡ.

ಮೀಟಿಂಗ ಇದ್ದಾಗ ಹೇಳಿ ಕರಕೊಂಡ ಹೋಗತ್ತಾನ. ನಾನು ಅವನ ಜೊತೆ ಹೋಗತ್ತೀನಿ. ಸಹಿ ಹಾಕಿ ಬರತೀನಿ. ಅವನೇ ಎಲ್ಲಾ ಅಲ್ಲಿ ಕೇಳುವುದು, ಹೇಳುವುದು ಮಾಡತಾನ. ನಾನು ಸುಮ್ಮ ಇರತೀನಿ. ಊರಾಗ ಎಲ್ಲಾರಿಗೂ ಗೊತ್ತ ಅದ. ನನಗ ವಯಸ್ಸ ಆಗ್ಯೇತಿ ಅಂತ. ಅವರು ಸಹ ಏನು ಅನ್ನುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ರ ಇವರು ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತಿ ಮೆಂಬರ ಅಂತ ಹೇಳಿ ಕೆಲವು ಜನಾ ಮಾತಾಡಿಸತಾರ ಅಷ್ಟೇ ನನಗ ಖುಷಿ ಆಗತದ. ಎಲ್ಲಾ ಮಗಗ ಒಳ್ಳೆಯದು ಆದ್ರ ಸಾಕ ಅಷ್ಟೇ.

ಮಹಿಳಾ ಪ್ರಕರಣ – ೩

ನಮ್ಮ ಮನ್ಯಾಗ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಬ್ಬರಿಲ್ಲ ಒಬ್ಬರು ರಾಜಕೀಯದಾಗ ಅದಾರ. ಊರಾಗನೇ ನಮ್ಮದು ಬಹಳ ದೊಡ್ಡ ಗೌಡಕಿ ಮನೆತನ ಊರಾಗ ಎಲ್ಲಾರೂ ನಮಗ ಕಿಮ್ಮತ ಕೊಟ್ಟೆ ಕೊಡತಾರ. ನಮ್ಮ ಹೊಲದಾಗ ಹಾಗೂ ತೋಡದಾಗ ದುಡಿಯಾಕ ಬಾಳ ಜನಾ ಬರತಾರ, ಅವರು ನಾವು ಹೇಳಿದಂಗನೇ ಕೇಳತಾರ. ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ನನಗ ಮನಿ ಬಿಟ್ಟು ಹೋರಗ ಹೋಗಿದ್ದು ಗೊತ್ತ ಇಲ್ಲ. ತವರು ಮನ್ಯಾಗ ಆದ್ರೂ ಅಷ್ಟೇ, ಗಂಡನ ಮನ್ಯಾಗ ಆದ್ರೂ ಅಷ್ಟೇ ಎಲ್ಲಿಯೂ ನಾನ ಹೊರಗ ಹೋದಕಿ ಅಲ್ಲ.

ನಾನ ಪಿಯುಸಿ ತನಕ ಸಾಲಿ ಕಲಿತೀನಿ. ನನಗ ಏನ ರಾಜಕೀಯದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಏನ ಇಲ್ಲ. ಮೊದಲೇ ರಾಜಕೀಯ ಅದ್ರ ಹೊಲಸ. ಅಂತಾದರೊಳಗ ಹೆಣ್ಣ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಏನ ಕಿಮ್ಮತ ಕೊಡತಾರ. ನನ್ನ ಗಂಡಾನೇ ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತಿ ಮೇಂಬರ ಆಗಬೇಕ ಅಂತ ಮಾಡಿದ್ರ, ಆದ್ರ ನಮ್ಮ ಊರಾಗ ಹೆಣ್ಣ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸೀಟ್ ಬಂದತ ಅಂತ ಗೊತ್ತ ಆದ ಮೇಲೆ ಯಾರಿಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕ ಅಮತ ಯೋಚನೆ ಮಾಡತ್ತೀದ್ರ. ಆಗ ನನ್ನ ಹೆಸರನ್ನು ನಮ್ಮ ಮಾವ (ಗಂಡನ ತಂದೆ) ಹೇಳಿದ್ರ. ನಾನ ಅವರ ಮುಂದ ಏನು ಮಾತನಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆಗನೂ ಸುಮ್ಮ ಇದ್ದೇ. ನನ್ನ ಗಂಡನ ಹತ್ರಾ ನಾನ ನನಗ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ನಾನು ಈ ಇಲೆಕ್ಷನಕ್ಕ ನಿಲ್ಲುವುದಿಲ್ಲ ಅಂತ ಹೇಳಿದೇ. ಆಗ ನನ್ನ ಗಂಡ ನೀನು ಏನು ಮಾಡಬೇಡ ಸುಮ್ಮ ನಿಲ್ಲು ಅಂತ ಹೇಳಿದ.

ನನ್ನ ಗಂಡಾನೇ ಇಲೆಕ್ಷನ್ ಪ್ರಚಾರಕ್ಕ ಹೋಗತ್ತಿದ್ದ. ಅವನೇ ಎಲ್ಲಾ ನೋಡಿಕೊಂಡ. ನಾನ ಏನಿದರ್ರೂ ಸುಮ್ಮ ಅಷ್ಟೆ. ನಾನೇನಿದ್ದರೂ ಮತ್ತ ಮುಂದ ಈ ರಾಜಕೀಯದಾಗ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಪುರುಷ ಪ್ರಕರಣ – ೧

ನಾನು ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ರಾಜಕೀಯದಾಗ ಓಡಾಡಕೊಂಡ ಇರತ್ತಿದ್ದೇ. ನಾನ ಬಹಳ ಸಾಲಿ (ಪದವಿ) ಕಲತೀನಿ ಅಂತ ಊರಾಗ ಬಾಳ ಕಿಮ್ಮತ ಕೊಡತಾರ. ಅಲ್ಲದೆ ನಾನು ಊರಾನ ಜನ ಕರದರ ಅವರ ಜೊತೆ ಹೋಗಿ ಕೆಲಸಾ ಮಾಡತೀನಿ. ಊರಾನವರಿಗೂ ಬಾಳ ಖುಷಿ ಆಗತ್ತದ. ಹೀಂಗಾಗಿ ನನಗ ಊರಾಗಿನ ಗೌಡ್ರರು, ದೊಡ್ಡವರು, ಪಕ್ಷದವರು ಎಲ್ಲಾ ಗೊತ್ತ ಅದಾರ.

ನಮ್ಮ ಓಣಿ ಒಳಗಿನ ಜನರೆಲ್ಲಾ ಮೊದಲ ನನಗ ಗ್ರಾಮ ಪಂಚಾಯತಿ ಮೆಂಬರ ಆಗ ಅಂತ ಹೇಳಿದ್ರ, ಆದ್ರ ನಾನೇ ಒಲ್ಲೇ ಅಂತ ಹೇಳಿದೆ ಯಾಕಂದ್ರ ಇನ್ನೊಬ್ರು ನಮ್ಮ ಓಣ್ಯಾಗ ನಿಂತಿದ್ದರ್ರ ಅದಕ ನಾನ ಒಲ್ಲೆ ಅಂತ ಹೇಳಿದೆ. ನನಗ ಜಗಳಾ ತಗದ ಮೆಂಬರ ಆಗಲಾಕ ಇಷ ಇಲ್ಲಾ. ನಮ್ಮ ಊರಾಗನೇ ನಮ್ಮ ಜನರ ಜೊತೆ ಜಗಳಾ ತಗೀಯ ಬಾರದು ಅನ್ನುವುದು ನನ್ನ ಪ್ಲೊಲಸಿ. ನಮ್ಮ ನಮ್ಮ ಒಳಗ ಜಗಳಾ ಹಚ್ಚೊದು ಬಾಳ ನಡಿತದ. ಆದ್ರ ನಾವ ಅದನ್ನೆಲ್ಲಾ ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ಮುಂದಿನ ಹೆಜ್ಜಿ ಇಡಬೇಕ. ಊರಾಗ ನಮಗ ಆಗುವವರು ಇರತಾರ ಆಗದವರು ಇರತಾರ. ಎಲ್ಲಾರನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡರ ಮಾತ್ರ ರಾಜಕೀಯದಾಗ ಬಾಳ ದಿನಾ ಬಾಳಲಾಕ ಆಗತದ, ಇಲ್ಲಾದ್ರ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದಕ ನನಗ ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತ್ ಮೆಂಬರ ಆಗಲಾಕ ಸಾಧ್ಯ ಆಯಿತು. ಪಕ್ಷದಾಗ ನಮ್ಮ ಮಂದಿನೇ, ಊರಾನ ಮಂದಿನೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಪಕ್ಷದ ಟಿಕೆಟ್ ಸಿಗುವುದು ಏನ ಕಷ್ಟ ಆಗಲಿಲ್ಲ. ಚುನಾವಣೆ ಪ್ರಚಾರಕ್ಕ ಅದು ಹಗಲ ರಾತ್ರಿ ಅಡಾಡತ್ತಿದ್ದೇ. ಆಗ ನಮ್ಮ ಊರಾನ್ನ ಜನರು ನನಗ ಏನು ಅನ್ನಲಿಲ್ಲ. ಆದ್ರ ಬ್ಯಾರೆ ಊರಾನ ಜನ ನೀವು ಎಲ್ಲಾ ಹೀಂಗೆ ಓಟ್ ಹಾಕಬೇಕಂದ್ರ ಮಾತ್ರ ನಾವ ನೆನಪ ಆಗತೇವ ಅಂತ ಅನ್ನತ್ತಿದ್ರ. ಆಗ ನಾನ ಹಂಗೇನ ಇಲ್ಲಾ ನಿಮಗ ಹಾಕಬೇಕ ಅಂತ ಅನಿಸಿದ್ರ ಹಾಕ್ರಿ, ನನಗ ಕೆಲಸಾ ಮಾಡಲಾಕ ಒಂದು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿ ಕೊಡ್ರೀ ಅಂತ ಹೇಳತ್ತಿದ್ದಾ. ಹಂಗೇ ಎಲ್ಲಾ ರಾಜಕೀಯದೊಳಗ ನಡೀತಾವ.

ನನಗ ಊರಾಗ ಮೊದಲೇ ಕಿಮ್ಮತ್ತ ಕೊಡತ್ತಿದ್ದರ, ಈಗ ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತ್ ಮೆಂಬರ ಆದ ಮೇಲೆ ಇನ್ನಾ ಹೆಚ್ಚ ಕೊಡತಾರ. ಊರಾಗ ಯಾವುದಾದರೂ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಆದ್ರ ನನಗ ಕರೀತಾರ. ನನಗ ಕೇಳಿ ಹೇಳಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಮಾಡತಾರ. ನನಗೂ ಖುಷಿ ಆಗತದ. ಊರಾಗ ನಾನು ಬಾಳ ಕೆಲಸಾ ಮಾಡಿಸಿಕೊಟ್ಟಿನಿ. ಆರೋಗ್ಯ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕ ಕಂಪೌಡ ಕಟ್ಟಿಸಿಕೊಟ್ಟಿನಿ. ರಸ್ತೆ ಮಾಡಿಸಿದ್ದೀವಿ.

ಪುರುಷ ಪ್ರಕರಣ–೨

ನನ್ನ ಹೆಸರು ನಿಂಗಪ್ಪ ನಾನು ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ಊರಾಗಿನ ಸಮಾಜ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಂಡಿದ್ದೇ. ಪಕ್ಷದ ಮುಖಂಡರು ನನಗ ಗೊತ್ತ ಅದಾರ. ಹೋದ ಸಲಾ ಚುನಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ನಾನು ನಮ್ಮ ಊರಾಗಿನ ಗೌಡರಿಗೆ ಬಹಳ ಸಹಾಯ ಮಾಡಿದ್ದೇ. ಅವರ ಜೊತೆ ತಿರುಗಾಡುವುದು, ಅವರ ಕರದಾಗ ಹೋಗುವುದು ಅವರ ಮಾತ ಕೇಳುವುದು ಮಾಡತ್ತಿದ್ಯಾ. ನಮ್ಮ ಜಾತಿ ಒಳಗ ಸೀಟ ಬಂದದ ಅಂತ ಗೊತ್ತಾದ ಮೇಲೆ ನನಗ ನಮ್ಮ ಗೌಡ್ರರೆ ಕರೆದು ನೀನು ಈ ಸಲಾ ಚುನಾವಣೆಗೆ ನಿಲ್ಲು ಅಂತ ಹೇಳಿದ್ರ. ನಾನು ಗೌಡರೇ ನಾನು ಒಲ್ಲೇ ಅಂತ ಹೇಳಿದೇ. ಗೌಡರೇ ಮೊದಲೇ ಇಲೆಕ್ಷನ್ ಅಂದ್ರೇ ಬಹಳ ರೊಕ್ಕಾ ಖರ್ಚ ಆಗತ್ತದ ನನ್ನ ಹತ್ತರ ಎಲ್ಲಿ ರೊಕ್ಕಾ ಅದ ಅಂದೇ. ಗೌಡರೇ ಪಕ್ಷದವರೇ ಎಲ್ಲಾ ರೊಕ್ಕಾ ಕೊಡತಾರ, ಅವರ ಕೊಡದ್ದಿದ್ರ ನಾನ ಕೊಡತೀನಿ ಅಂತ ಹೇಳಿದರು. ನಾನು ಇಂದ ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತ್ ಮೆಂಬರ ಆಗಬೇಕ ಅಂದ್ರ ಅವರೇ ಕಾರಣ, ಅವರ ಪುಣ್ಯಾದಿಂದ ನಾನ ಆಗಿನೀ.

ನಮ್ಮದು ಒಕ್ಕಲುತನದ ಮನೆತನ ಅದ. ಇರೋದು ಸ್ವಲ್ಪ ಭೂಮಿ ದುಡಿದರ ಹೊಟ್ಟಿ ತುಂಬತದ ಇಲ್ಲದಿದ್ರ ಇಲ್ಲ. ಮೊದಲ ಸಲಾ ಮೀಟಿಂಗ ಇದ್ದಾಗ ನಮ್ಮ ಗೌಡರ ಹತ್ತರ ಹೋಗಿ ಗೌಡರ ಏನ ಮಾತಾಡೋದು ಅಂತ ಕೇಳಿದ್ಯಾ, ಅವರೇ ಎಲ್ಲಾ ಹೇಳಿದ್ರ, ಅಲ್ಲದ ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಯೋಜನೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ಹೇಳಿದರ.

ಅವರು ಹೇಳಿರುವುದರಿಂದ ನನಗ ಗೊತ್ತಾ ಆತ. ಅಲ್ಲದ ನನಗ ನನ್ನ ಮಗಾ ಎಲ್ಲಾ ಹೇಳಿದ. ಅವಾ ಈ ಸಲಾ ಹತ್ತನೇತ್ತೆ ಓದತಾನ. ಅವಾ ನಾನ ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತ ಮೆಂಬರ ಆದ ಮೇಲೆ ಒಂದ ಬುಕ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಬಂದ ಓದಿ ಹೇಳಿದ. ಆಗ ಇನ್ನಾ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ತಿಳಿದಕೊಂಡೇ. ನನ್ನ ಮಗಾನೇ ನನಗ ಅಪ್ಪಾ ಯಾವುದೇ ಮೀಟಿಂಗ ತಪ್ಪಸಬ್ಯಾಡ. ಎಲ್ಲದಕೂ ಹೋಗ ಅಂತ ಹೇಳಿದ ಆಗಿನಿಂದ ನಾನ ಎಲ್ಲಾ ಮೀಟಿಂಗಕ್ಕ ಹೋಗತ್ತೀನಿ. ನನಗ ಏನ ಕಷ್ಟ ಅಮತ ಏನ ಅನಿಸಿಲ್ಲ. ಇಲೆಕ್ಷನ ಇದ್ದಾಗನೇ ಕಷ್ಟ ಅಮತ ಅನಸತ. ನಾನ ಗೆಲ್ಲತ್ತೀನಿ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲ ಅಂತ ಅನಸತ್ತಿತ್ತ. ಈಗ ಏನ ಇಲ್ಲಾ ಎಲ್ಲಾ ಚಂದಗೇ ನಡೀತದ.

ಮಹಿಳಾ ಸದಸ್ಯರಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾದ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು

೧. ಸೇವೆಗಾಗಿ/ ಕೆಲಸಗಳಿಗಾಗಿ

೨. ಮೀಸಲಾತಿಯಿಂದ

೩. ಜಾತಿಯಿಂದ ಮೀಸಲಾತಿಯಿಂದ

೪. ಉನ್ನತ ವರ್ಗದಿಂದ

೫. ಗಂಡನ ನೆರವಿನಿಂದ/ ಮನೆಯ ಸದಸ್ಯರ ನೆರವಿನಿಂದ ಆಡಳಿತಕ್ಕಾಗಿ ಬಂದಿರುವವರು.

ಪುರುಷ ಸದಸ್ಯರಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾದ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು

೧. ರಾಜಕೀಯದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕೆಂದು ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದವರು

೨. ಸ್ಥಾನಕ್ಕಾಗಿ ರಾಜಕೀಯದಲ್ಲಿರುವವರು

೩. ಪಕ್ಷದ ಬೆಂಬಲದಿಂದ ಚುನಾಯಿತರಾದವರು

೪. ಜಾತಿ/ಮನೆತನ ಅಥವಾ ರಾಜಕೀಯದ ಹಿನ್ನಲೆಯಿಂದ ರಾಜಕೀಯ ಮುಂದುವರೆಯುವವರು.

೫. ತಮ್ಮ ವರ್ಚಸ್ಸಿಗಾಗಿ ಅಥವಾ ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ರಾಜಕೀಯದಲ್ಲಿರು ವವರು.

ಉಪಸಂಹಾರ.

ಜಿಲ್ಲಾ ಪಂಚಾಯತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಜಾತಿ, ವರ್ಗ, ಮನೆತನ, ಪಕ್ಷಗಳಿಂದ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಮಹಿಳಾ ಸದಸ್ಯರುಗಳ ಆಯ್ಕೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಕೇವಲ ಶಿಕ್ಷಣ, ಮೀಸಲಾತಿ ಮಾತ್ರ ಆಗಿರದೇ ಇದನ್ನು ಮೀರಿದ ಪುರುಷ ಪ್ರಧಾನ್ಯತೆ ಪ್ರಭಾವ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಮಹಿಳಾ ಸದಸ್ಯರುಗಳ ಆಯ್ಕೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಪುರುಷರ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿವೆ. ಮಹಿಳೆಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಇದ್ದು ರಾಜಕೀಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದರೆ ಆಕೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಾಗಿಯೇ ಅರ್ಥೈಸುವ ಹಾಗೂ ಆಕೆಯನ್ನು ನೋಡುವ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವೇ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಹೊರತು ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ರಾಜಕೀಯದ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಮಹಿಳಾ ಮೀಸಲಾತಿ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತಿದೆ.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ವಿಷಯ:-10

ಮನೋವೈಜ್ಞಾನಿಕ – ಆಧ್ಯಾತ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನ – ನಾಥ ಪಂಥಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ

PSYCHO-SPIRITUAL SCIENCES SIDDHA-NATHA STUDIES

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಕ್ರಮ ಸಂ	ವಿಷಯ	ಲೇಖಕರು	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
1.	ವೀರಶೈವ ಆಕರಗಳಾಗಿ ಸಿಂಧೂನದಿಯ ಬಯಲಿನ ನಾಗರೀಕತೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಪ್ರಾಚೀನ ಅವಶೇಷಗಳು.	ಚಿಕ್ಕ್ಯಾಟೆ ಮಠದ ವೀರಭದ್ರಯ್ಯ,	328–332
2	ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರ ವಿಚಾರಧಾರೆ	[1]ಡಾ. ಎಂ. ಎಸ್. ಲೊಹಾರ, [2] ಡಾ. ಎನ್. ಬಿ. ದೇಸಾಯಿ, [3] ಶ್ರೀ ನಾಗರಾಜ ನಾಯರ, [4] ಡಾ. ಎನ್. ಪವನ್	332–334
3	**ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮೀರಿದ ನವವಿಜ್ಞಾನ**	[1]ಡಾ. ಎಂ. ಎಸ್. ಲೊಹಾರ, [2]ಡಾ. ಎನ್. ಬಿ. ದೇಸಾಯಿ, [3]ಶ್ರೀ ಸಂಪತ್ ಕುಮಾರ, [4]ಶ್ರೀ ಧರಣೇಂದ್ರ ಕುಮಾರ	335–337
4	ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರ ಪ್ರಕಾರ ಧರ್ಮದ ಗುರಿ	ಡಾ.ಬ.ಹ.ಗುಜಲಾರ	337-339
5	**ಶಿವಶರಣರ ವಚನಗಳಲ್ಲಿಯ ಮೋಕ್ಷದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ**	ಡಾ.ಕೆ.ವಿ.ಜುಕ್ತಿಮಠ	339-343
6	ವಿಶಿಷ್ಟಾದ್ವೈತ ವೇದಾಂತದ ಮೋಕ್ಷದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ	ಡಾ.ಎಂ.ಪಿ.ರಮೇಶ್	344-346

ವೀರಶೈವ ಆಕರಗಳಾಗಿ ಸಿಂಧೂನದಿಯ ಬಯಲಿನ ನಾಗರೀಕತೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಪ್ರಾಚೀನ ಅವಶೇಷಗಳು.

ಚಿಕ್ಕ್ಯಾಟೆ ಮಠದ ವೀರಭದ್ರಯ್ಯ,
ಸಂಶೋಧಕರು, ಡಾ॥ ಆರ್. ಸಿ. ಹಿರೇಮಠ ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ಪೀಠ, ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ. ಧಾರವಾಡ, ಹಸಿರು, ನಿವೇಶನ ಸಂಖ್ಯೆ ೨೬– ಎ, ವಾರ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ – ೩೫, ಟಿ. ಜಿ. ಬ್ಯಾಂಕರ್ಸ ಕಾಲೋನಿ, ಶಾಸ್ತ್ರಿನಗರ ವಿಸ್ತರಣೆ, ಬಳ್ಳಾರಿ– ೫೮೩೧೦೪.

ವೀರಶೈವ :– ಶಿವನನ್ನು ಲಿಂಗರೂಪದಲ್ಲಿ ಸದಾ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಧಾರಣೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅದರ ಅಹಂಗ್ರಹೋಪಾಸನೆ ಅಥವಾ ಲಿಂಗಾನುಸಂಧಾನವೆಂಬ ಶಿವಯೋಗದಿಂದಲೇ ಮೋಕ್ಷವನ್ನು (ಮುಕ್ತಿ ಅಥವಾ ಐಕ್ಯವನ್ನು) ಪಡೆಯುವುದು ಈ ಧರ್ಮದ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣ. ಈ ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಲಿಂಗಧಾರಣೆಯು ಬೇರಾವ ಶೈವ ಶಾಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ಧರ್ಮಕ್ಕೆ 'ವೀರಮಾಹೇಶ್ವರ, ಜಂಗಮ, ಲಿಂಗಿ, ಲಿಂಗಾಯತ'[೧], ಮಹಾಪಾಶುಪತ[೨], 'ಶಿವಾದ್ವೈತ, ವಿಶೇಷಾದ್ವೈತ, ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿವಿಶಿಷ್ಟಾದ್ವೈತಗಳೆಂಬ[೩] ಹೆಸರುಗಳಿರುವುದು ಗತಕಾಲದ ಇತಿಹಾಸದ ಪುಟಗಳಲ್ಲಿದೆ.

ಶಿಷ್ಯನ ಚಿತ್ಕಲೆಯನ್ನು ಲಿಂಗದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಕ್ತವಾಗಿ ಆಹ್ವಾನಿಸಿದ ಗುರುವು ಶಿಷ್ಯನಿಗೆ ಲಿಂಗದ ಸಂಬಂದವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿದರೆ ಆ ಶಿಷ್ಯನು (ಭಕ್ತನು) ಲಿಂಗಾಯತ (ಲಿಂಗಯುಕ್ತ/ಲಿಂಗಾಯತ್ತ)ನಾಗುತ್ತಾನೆ (ಆಯತ). ಶಿಷ್ಯನು ಪ್ರಾಣ ಲಿಂಗಾನುಸಂಧಾನವನ್ನು ನೆರವೇರಿಸಲು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಾಗ ಗುರು ಕರುಣಿಸಿದ ಲಿಂಗವು ಸ್ವಯತವಾಗುತ್ತದೆ. ಲಿಂಗವನ್ನು ಪಡೆದ ಶಿಷ್ಯನು ಸ್ವಾಯತದ ಹಂತವನ್ನು ದಾಟಿ ಭಾವಲಿಂಗಾನುಸಂಧಾನವನ್ನು ಮಾಡಲು ತಿಳಿದವನಾಗಲು ಲಿಂಗವು ಸನ್ನಿಹಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಶಿವಾಶ್ರಿತೇಷು ತೇ ಶೈವಾ ಜ್ಞಾನಯಜ್ಞ ರತಾ ನರಾಃ।
ಮಾಹೇಶ್ವರಾಃ ಸಮಾಖ್ಯಾತಾಃ ಕರ್ಮಯಜ್ಞ ರತಾ ಭುವಿ॥[೪]

ವೀರಶೈವರು ಮತ್ತು ಮಾಹೇಶ್ವರರು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಜ್ಞಾನಯಜ್ಞ ಮತ್ತು ಕರ್ಮಯಜ್ಞದಲ್ಲಿ ರತರಾಗಿದ್ದರೆಂದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ.

'ವಿ' ಎಂದರೆ ವಿದ್ಯೆ 'ರ' ಎಂದರೆ ರಮಿಸುವುದು. 'ವೀರಶೈವ'ವೆಂದರೆ ಶಿವನ ವಿದ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ರತನಾದವನು ಎಂದು ವಿವರಿಸಬಹುದು.

ವೀರಶೈವದಲ್ಲಿನ ವೀರ ಎಂಬ ಶಬ್ದದಲ್ಲಿ, ಶಿವನಲ್ಲಿ ಅವ್ಯಭಿಚರಿತವಾದ ನಿಷ್ಠೆಯ ದಾರ್ಢ್ಯತೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಲಿಂಗಧಾರಣೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಅಹಂಗ್ರಹೋಪಾಸನೆಯಲ್ಲಿ ವೀರಶೈವರೆಲ್ಲರೂ ವೀರವ್ರತಿಗಳಾಗಿದ್ದರು. ಈ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂದಿಸಿದಂತೆ ಅನೇಕ ಶಿವಾಗಮಗಳಲ್ಲಿ (ಕಾಮಿಕ ಆಗಮದಿಂದ ವಾತುಲ ಆಗಮದವರೆಗೆ ಇಪ್ಪತ್ತೆಂಟು ಶಿವಾಗಮಗಳಲ್ಲಿ) ಆಧಾರಗಳಿವೆ.

ನ ವೀರಶೈವ ಸದೃಶಂ ಮತಮಸ್ತಿ ಜಗತ್ರಯೇ
ಮತ್ತು
ಯಥಾ ವೀರೋ ರಣೇ ಶೂರೋ ವೀರಶೈವಮತೇ ತಥಾಃ।
ಭಕ್ತ್ಯಾ ವೀರೋ ನವೈರೇಣ ನ ಬಲೇನ ಚ ಕಾರ್ಯತಃ॥
ಪಾರಮೇಶ್ವರಾಗಮ.

ಇಷ್ಟಲಿಂಗವಿಯೋಗೇ ವಾ ವ್ರತಾನಾಂ ವಾ ಪರಿಚ್ಯುತೌ
ತೃಣವತ್ ಪ್ರಾಣ ಸಂತ್ಯಾಗ ಇತಿ ವೀರವ್ರತಂ ಮತಂ
ಭಕ್ತ್ಯುತ್ಸಾಹ ವಿಶೇಷೋಪಿ ವೀರತ್ವಮಿತಿ ಕಥ್ಯತೇ
ವೀರವ್ರತ ಸಮಯೋಗಾದ್ ವೀರಶೈವ ಪ್ರಕೀರ್ತಿತಂ.
ಚಂದ್ರ ಜ್ಞಾನಾಗಮ.

ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಧಾರಣೆ ಮಾಡಿದ ಲಿಂಗವು ಕೈಯಿಂದ ಜಾರಿ ಕೆಳಗೆಬಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಕಳೆದು ಹೋದರೆ ನಿರ್ಲಕ್ಷ್ಯವಾಗಿ ತನ್ನ ಪ್ರಾಣವನ್ನೇ ತ್ಯಾಗ ಮಾಡುವುದೇ ವೀರವ್ರತ, ಇಂತಹ ಭಕ್ತಿಯ ಉತ್ಸಾಹ ವಿಶೇಷವೆ ವೀರತ್ವ ವೆಂಬುದು ಚಂದ್ರಜ್ಞಾನಾ ಗಮದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿತ ವಾಗಿದೆ, ಜೀವನು ಶಿವನಲ್ಲಿ ಐಕ್ಯನಾಗುವ ಅಥವಾ ಲಿಂಗಾಂಗ ಸಾಮರಸ್ಯವನ್ನು ಸಾರುತ್ತಾ ಈ ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಧರ್ಮವೇ ವೀರಶೈವ. ಲಿಂಗದೊಂದಿಗೆ ಜನಿಸಿ, ಲಿಂಗದೊಂದಿಗೆ ಜೀವಿಸಿ ಲಿಂಗದೊಂದಿಗೆ ಮೋಕ್ಷವನ್ನು ಪಡೆಯುವ (ಐಕ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯುವ / ಜೀವನು ಇಲ್ಲದಂತಾಗುವ / ಕೊನೆಯುಸಿರೆಳೆಯುವ / ಇಹಲೋಕದ ವ್ಯವಹಾರವನ್ನು ಕೊನೆಗೊಳಿಸುವ) ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿಯೇ ಅತ್ಯಂತ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾದ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಸನಾತನ ಧರ್ಮವು ವೀರಶೈವ ಧರ್ಮವಾಗಿದೆ.

ಆಕರ (Source):– ಆಕರವೆಂಬ ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಅರ್ಥಗಳಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅವು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಮೂಲ, ಉಗಮಸ್ಥಾನ, ಉದ್ಭವ ಸ್ಥಾನ, ಉತ್ಪತ್ತಿಸ್ಥಾನ, ಯಾವುದೇ ವಿಷಯ ಒದಗಿಬಂದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅಥವಾ ಸ್ಥಾನ, ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ದಾಖಲೆ, ಆಕರ ಮೂಲಗ್ರಂಥ, ಲೇಖನ ಇತ್ಯಾದಿ. ಗ್ರಂಥ ವಿಷಯ ಪಾಠ ಮುಂತಾದುವುಗಳಿಗೆ ಮೂಲ ಸಾಮಾಗ್ರಿಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಸ್ಥಾನ, ಆಧಾರವಾದ ಗ್ರಂಥ, ಸಮರ್ಥನೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಮಾಣಗಳು, ತಳಹದಿ, ಅಸ್ತಿಭಾರ, ತಳಪಾಯ, ಬುಡ, ಕೆಳಭಾಗ, ಹುಟ್ಟುವಸ್ಥಳ, ಕಾರಣ, ಹೇತು, ಪ್ರಾರಂಭ, ಆದಿ, ಒಂದು ಗ್ರಂಥದ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲನೆಯ ಪ್ರತಿ ಮುಂತಾದುವುಗಳು.

ಸಿಂಧೂ ನದಿಯ ಬಯಲಿನ ನಾಗರೀಕತೆ:–ಹಿಂದೂ ದೇಶದ ಅತಿ ಪ್ರಾಚೀನ ನಾಗರೀಕತೆ ಎಂದೂ ನವನಾಗರೀಕತೆಯ ತೊಟ್ಟಿಲೆಂದು ಖ್ಯಾತಿಪಡೆದ ನಾಗರೀಕತೆಯೇ ಸಿಂಧೂ ನದಿಯ ಬಯಲಿನ ನಾಗರೀಕತೆ. ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಚದುರಿದ್ದ ಈ ನಾಗರೀಕತೆಯ ನೆಲೆಗಳು ನೂರಾರು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದುವು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಇಂದು ಪಾಕಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಹರಪ್ಪ (ಹರ+ಅಪ್ಪ=ಹರಪ್ಪ = ಶಿವ+ಅಪ್ಪ= ಶಿವಪ್ಪ / ಈಶ್ವರಪ್ಪ ಹರಪ್ಪ ಶಬ್ಧವು ದ್ರಾವಿಡದ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ಶಬ್ಧ ಹಾಗೂ ದ್ರಾವಿಡ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ಎತ್ತಿ ತೋರಿಸುವ ಶಬ್ಧವೂ ಆಗಿದೆ) ಮತ್ತು ಮೊಹೆಂಜೊದಾರೋ, ಬಲೂಚಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಮೊಗಲ್‌ಗುಂಡ್ಯೆ (ಇಂದಿಗೂ ದ್ರಾವಿಡ ಭಾಷೆಯ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಶಾಖೆಯಾದ ಬ್ರಾಹುಈಯು ಜೀವಂತ ವಿರುವ ಪ್ರದೇಶ, ಅಲ್ಲಿನ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲೂ ಬ್ರಾಹುಈ ಭಾಷಾಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿಯ ಮಟ್ಟದ ವರೆಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಇಂದಿಗೂ ಅವಕಾಶವಿದೆ.) ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ದೈಮಾಬಾದ್, ಗುಜರಾತ್ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಕಚ್ಛ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಧೂಲಾವಿರಾ, ರಾಜಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಶ್ರೀಗಂಗಾನಗರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕಾಲಿಬಂಗಾನ್, ಹರಿಯಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಬಿರಾಡೊನಾ ಮತ್ತು ಹಿಸ್ಸಾರ್ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ರಾಖಿಗಡಿ, ಪಂಜಾಬ್ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ರೋಪಡ್, ಕಾಶ್ಮೀರದಲ್ಲಿರುವ ಮಾಂಡೊ, ದೆಹಲಿಯ ಪಿರೋಜ ಷಾ ಕೊಟ್ಲಾ ಮೈದಾನದ ಹತ್ತಿರ ವಿರುವ ಹಳೆಕೋಟೆ (ಪುರಾನಾ ಖಿಲಾ), ಲುಥಲ್ ಮತ್ತು ಮುಂತಾದುವು. ವಿದ್ವಾಂಸರು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಸಿಂಧೂ ನದಿಯ ಬಯಲಿನ ನಾಗರೀಕತೆಯ ಕಾಲ ಘಟ್ಟವನ್ನು ಮೂರು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ, ಮಧ್ಯದ್ದಾಗಿ ಪ್ರೌಢ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಅವಸಾನ ಕಾಲ. ಈ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಮತ್ತು ನಾಗರೀಕತೆಯ ಕಾಲವನ್ನು ಕ್ರಿ. ಪೂ. ೩೦೦೦ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಕ್ರಿ. ಪೂ. ೧೫೦೦ ವರ್ಷಗಳೆಂದು ಇಂಗಾಲ-೧೪ರ ವಿಕಿರಣ ಶೀಲದ ಕಾಲ ನಿರ್ಧರಣೆಯಿಂದ ದೃಢೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ.[೫]

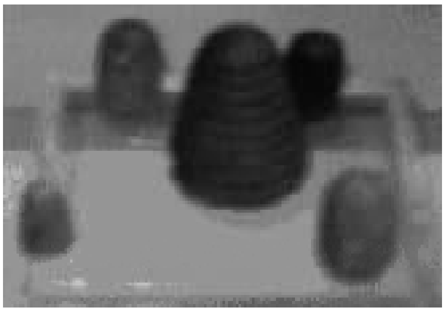
ಈ ನಾಗರೀಕತೆಯು ಬೃಹತ್ ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಹುನೆಲೆಗಳ ವಿಶಾಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನಾವರಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಈ ನೆಲೆಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ನಾಗರೀಕರ ಆಚಾರ ವಿಚಾರ ಮತ್ತು ಧಾರ್ಮಿಕ ನಂಬುಗೆಗಳಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಇದ್ದಿರಬಹುದು.

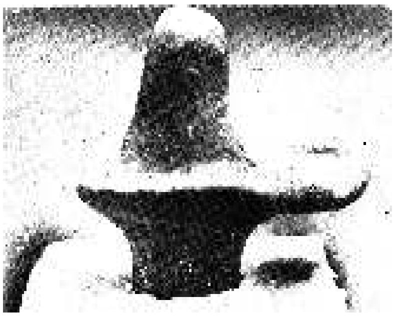
ಹರಪ್ಪಾ ಮೊಹೆಂಜೊದಾರೋಗಳ ನೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಲೆ ಅಥವಾ ಸುಡಾವೆ ಮಣ್ಣಿನ ಕಿರುಲಿಂಗಗಳು ಹಲವು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿವೆ, ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಇವು ಚರಲಿಂಗಗಳು, ಪ್ರಸ್ತುತ ಇಂದಿನ ವೀರಶೈವರ ಧೀಕ್ಷಾಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಗುರುಗಳು ಶಿಷ್ಯನಿಗೆ (ಭಕ್ತ) ಹಸ್ತ ಮಸ್ತಕ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ನೀಡುವ ಧೀಕ್ಷಾ ಲಿಂಗಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿವೆ. ಈ ಕಿರುಲಿಂಗಗಳು ನಂತರದ ಪ್ರಾಣಲಿಂಗ ಮತ್ತು ಭಾವಲಿಂಗಗಳಿಗೆ ತಳಹದಿಯಾಗಿದ್ದುದು ಐತಿಹಾಸಿಕ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನಡೆದ ಉತ್ಖನನದಲ್ಲಿ ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಶ್ರೀಗಂಗಾನಗರ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾಲಿಬಂಗಾನ್ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಇಂತಹ ಕಿರುಲಿಂಗ ದೊರೆತಿದೆ.[೬]

ದಿನಾಂಕ ೧೬.೦೨.೨೦೧೧ ರಂದು ಕ್ಷೇತ್ರಕಾರ್ಯಕ್ಕೆಂದು ದೆಹಲಿಯ ಜನಪಥ ರಸ್ತೆಯಲಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪುರಾತತ್ವ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿರುವ 'Harappan Gallery'ಗೆ ಬೇಟಿನೀಡಿ ಹರಪ್ಪಾ ಮತ್ತು ಮೊಹೆಂಜೊದಾರೊ ನೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಉತ್ಖನನ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಈ ಕಿರುಲಿಂಗಗಳನ್ನು ಛಾಯಚಿತ್ರಿಸಿ ಆ ಛಾಯ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಅಡಕಗೊಳಿಸಿದ್ದೇನೆ.[೭]

ಸಿಂಧೂ ನದಿಯ ಬಯಲಿನ ನಾಗರೀಕತೆಯ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿನ ಉತ್ಖನನ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಪುರಾತನ ಅವಶೇಷಗಳು:-
ಛಾಯಚಿತ್ರಗಳು:-

೧. ಹರಪ್ಪನ್ ಗ್ಯಾಲರಿಯ ಶಿವಲಿಂಗಗಳು,


೨. ಹರಪ್ಪನ್ ಗ್ಯಾಲರಿಯ ಶಿವಲಿಂಗಗಳು,


೩. ಪ್ರೌಢ ಹರಪ್ಪ ನಾಗರೀಕತೆಯ ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಶ್ರೀಗಂಗಾನಗರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕಾಲಿಬಂಗಾನ್ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಶಿವಲಿಂಗ

೫. ಪಶುಪತಿ ರುದ್ರ ಶಿವಾಚಾರ್ಯರ ಮುದ್ರಿಕೆ.

೪. ಮೊಹೆಜೊದಾರೋ ನೆಲೆಯ ಲಿಂಗ ಮತ್ತು ಅದರ ಎರಡು ಕಲಾನೈಪುಣ್ಯತೆಯ ತಳಗಳು.

ಸೈಂಧವ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ರುದ್ರ ಪಶುಪತಿ ಶಿವಾಚಾರ್ಯನ ಮುದ್ರಿಕೆಯು ದೊರೆತಿದ್ದು ಆ ಮುದ್ರೆಯಲ್ಲಿ " ಈಶಾದ್ಯತ್ತಃ ಮಾರಃ ಅರ್ಥಾತ್ ಕೆಟ್ಟ ಶಕ್ತಿಗಳ ನಿವಾರಣೆ ಎಂದಿರುವುದು, ಶಿವನಿಗೆ ವೀರವ್ರತದ ನಿಷ್ಠೆಯ ಪ್ರತೀಕವಾಗಿ ರುದ್ರ ಪಶುಪತಿ ಶಿವಾಚಾರ್ಯರ ತಲೆಯ ಅಲಂಕಾರದ ಕೋಡುಗಳು ಮೂರಿದ್ದು ಮದ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶಿವಲಿಂಗವಿದೆ. ಈ ಮೂರು ಕೋಡುಗಳು ಸಾಕಾರ ಶಿವನು ಧರಿಸುವ ತ್ರಿಶೂಲವನ್ನು ಸಾಂಕೇತಿಸುತ್ತಿವೆ. ಪಶುಪತಿ ಶಿವಾಚಾರ್ಯ ಮುದ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರೂರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದ ಹುಲಿ, ಸರ್ಪ ಮುಂತಾದುವು ಮತ್ತು ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಾಣುವುದರಿಂದ ಆ ವೈರುಧ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಲ್ಲಾ ತಮ್ಮ ವೈರತ್ವವನ್ನು ಮರೆತು ಶಿವಯೋಗಿಗಳ ಸಾನಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ನೇಹ ಭಾವದಿಂದಿರುವುದು ಸಹ ಎದ್ದುಕಾಣುತ್ತದೆ, (ಶಿವನು ದುಷ್ಟ ಮತ್ತು ಶಿಷ್ಟ ಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿರುವುದು ಅಥವಾ ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸಿರುವುದನ್ನು ಸಾಂಕೇತಿಸುತ್ತದೆ) ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಆ ಮುದ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅವರನ್ನು ರುದ್ರ ಪಶುಪತಿ ಶಿವಾಚಾರ್ಯರೆಂದು ಕರೆಯುವುದು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಸಿಂಧೂ ನದಿಯ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶದ ಮೊಹೆಂಜೊದಾರೋ ನೆಲೆಯ ಆರನೇ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಒಂದು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣದ ಶಿಲೆಯ ಒಂದು ಲಿಂಗ[೮] ಸಿಕ್ಕಿದೆ.

ಮೊಹೆಂಜೊದಾರೋ ನೆಲೆಯ ನಾಲ್ಕು ಮತ್ತು ಐದನೇ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮದ್ಯ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲಿಂಗವು.[೯] ದೊರೆತಿದ್ದು ಅದು ಚಕಮಕಿ ಶಿಲೆಯದ್ದು (ಚಕಮಕಿ ಶಿಲೆ=ಸೂರ್ಯಕಾಂತ ಶಿಲೆ, ಈ ಶಿಲೆಯ ಎರಡು ತುಂಡುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಘರ್ಷಿಸಿದಾಗ ಅಗ್ನಿಯು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ (ಸೂರ್ಯಕಾಂತ ಶಿಲೆಯ ಉಲ್ಲೇಖವು ಶಿವಯೋಗಿ ಶಿವಾಚಾರ್ಯರ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಶಿಖಾಮಣಿಯಲ್ಲಿ ಅಡಕಗೊಂಡಿದೆ). ಈ ಲಿಂಗದ ತಲೆಯ ತುಸುಭಾಗ ತಗ್ಗಿದೆ.

ಮೊಹೆಂಜೊದಾರೊ ನೆಲೆಯ ಹದಿನೇಳನೇ ಮನೆಯ ಹದಿಮೂರನೇ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸುಣ್ಣದ ಲಿಂಗವು[೧೦] ದೊರೆತಿದೆ. ಈ ಲಿಂಗದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಹೆಚ್ಚು ಹೊಳಪುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದೆ.

ಬಲೂಚಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಮೊಗಲ್ ಗುಂಡ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ಲಿಂಗ[೧೧] ಸಿಕ್ಕಿದೆ.

ರಾಜಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಶ್ರೀಗಂಗಾನಗರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕಾಲಿಬಂಗಾನ್ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಉತ್ಖನನ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚರಶಿವಲಿಂಗವೂ ದೊರೆತಿದೆ[೨೦].

ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ದೈಮಾಬಾದ್ ನೆಲೆಯ ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಹದಿನೈದನೇ ಮನೆಯೊಳಗಿನ ಅಗ್ನಿ ಕುಂಡದಲ್ಲಿ ಆಗೇಟ್ ಶಿಲೆಯ ಒಂದು ಶಿವಲಿಂಗ ಪೀಠ[೧೨] ದೊರೆತಿದ್ದು ಅದರ ಎತ್ತರ ೩.೪. ಸೇಮೀ. ತಳಭಾಗದ ವ್ಯಾಸ ೧.೫ ಸೇಮೀ. ಇದ್ದು ಅದರ ಪೀಠ ಮುರಿದಿದೆ. ಉತ್ಖನನ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಶಿವಲಿಂಗಳೆಲ್ಲವೂ ಚರಲಿಂಗಳಾಗಿದ್ದುದು ವಿಶೇಷ.

ಹರಪ್ಪನ್ ಗ್ಯಾಲರಿಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸುತ್ತಾ ಹರಪ್ಪಾ ಮತ್ತು ಮೊಹೆಂಜೊದಾರೊ ನಾಗರೀಕತೆಯ ಅನೇಕ ನೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾಧಿ ಮಾಡಿದ ಶವಗಳ ಅಸ್ತಿಪಂಜರ ಮತ್ತು ಮೂಳೆಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆತಿದ್ದು ಅಂತಹ ಒಂದು ಅಸ್ತಿ ಪಂಜರವನ್ನು ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದು ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕಿಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗೆ ಲುಥಲ್ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಹೂಳಲ್ಪಟ್ಟ ಶವಗಳ ಅಸ್ತಿ ಪಂಜರಗಳು ಅಲ್ಲಿನಡೆದ ಉತ್ಖನನದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿವೆ.

ನಾನು ದಿನಾಂಕ ೧೯-೦೨-೨೦೧೧ ರಂದು ಕ್ಷೇತ್ರಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಹರಿಯಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಹಿಸ್ಸಾರ್ ಜಿಲ್ಲೆಯ ರಾಖಿಗಡಿ (ಸಿಂಧೂ ಬಯಲಿನ ನಾಗರೀಕತೆಯ ನೆಲೆ) ದ್ರಷ್ಟಾವತಿ ನದಿಯ ದಡದಲ್ಲಿರುವ ನೆಲೆಗೆ ಹೋಗಿ.[೧೩] ಆ ನೆಲೆಯ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಖನನ ಮಾಡಿದ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ, ಏಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಲೀನಮಾಡಿದ ಶವಗಳು ದೊರೆತಿದ್ದು ಉತ್ಖನನದ ನಂತರ ಅವೆಲ್ಲವುಗಳು ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

ಈ ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಅಂಶಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿಯ ವೀರಶೈವರೆಲ್ಲರೂ ಕೊನೆಯುಸಿರೆಳೆದ ನಂತರ ಅಥವಾ ಲಿಂಗೈಕ್ಯರಾದ ನಂತರ ಶವಗಳನ್ನು ಶುಚಿರ್ಭೂತಗೊಳಿಸಿ ಶಿವನನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಅದನ್ನು ಇಷ್ಟಲಿಂಗದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಭೂಮಡಿಲಲ್ಲಿ ಪೃಥ್ವಿ ತತ್ವದಲ್ಲಿ ಭೂಗತಗೊಳಿಸುವ (ಲೀನ ಗೊಳಿಸುವ ಅಥವಾ ಖನನ ಮಾಡುವ ಅಥವಾ ಸಮಾಧಿ ಮಾಡುವ) ಪದ್ಧತಿಯು ಹರಪ್ಪಾ ಮತ್ತು ಮೊಹೆಂಜೊದಾರೊ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ನಾಗರೀಕರ ಖನನ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದು ಆ ಪದ್ಧತಿಯು ಅಂದಿನಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ತನ್ನ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳದೆ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟಿರುವುದು ಸಹ ವೀರಶೈವ ಧರ್ಮದ ಮೂಲ ಬೇರಿನ ಪೂರಕ ಆಧಾರವಾಗಿದೆ.

ಈ ಇಷ್ಟಲಿಂಗಧಾರಿಗಳ ಧರ್ಮದ ಪ್ರವಾಹವು ಹರಪ್ಪಾ ಮತ್ತು ಮೊಹೆಂಜೊದಾರೊ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಿಂದ ಅಥವಾ ಆ ನಾಗರೀಕತೆಯ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹರಿದು ಬರುತ್ತಾ ಮುಂದುವರೆದಂತೆ ಆಗಮ ಮತ್ತು ವೇದಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಉಪನಿಷತ್, ಅರಣ್ಯಕಗಳು ಮತ್ತು ಪುರಾಣಗಳಲ್ಲಿ ವೀರಶೈವದ ಅನೇಕ ಉಲ್ಲೇಖಗಳಿರುವುದನ್ನು ವಿದ್ವಾಂಸರು ಸಂಸೋಧಿಸಿ ದೃಢಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕಾಂಬೋಡಿಯಾದ ಅಂಕೋರ್‌ವ್ಯಾಟನಲ್ಲಿ ಕಿರುಗಾತ್ರದ ಸ್ಫಟಿಕ ಶಿಲೆಯ (ಸಂಪೂರ್ಣವಾದ ಅಥವಾ ಪರಿ ಪೂರ್ಣವಾದ ಚಚ್ಚೌಕಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿಯೂ ದೊರೆಯುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶಿಲೆ.) ಶಿವಲಿಂಗಗಳು[೧೪] ದೊರೆತಿದ್ದು ಈ ಲಿಂಗಗಳ ಮೇಲೆ ಅರ್ದ ಚಂಧ್ರಾಕಾರದ ಸಂಕೇತಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳ ಕಾಲ ಕ್ರಿ. ಶ. ಎರಡನೇ ಶತಮಾನ.

ಚರ ಶಿವಲಿಂಗವನ್ನು ಅವಿರತವಾಗಿ ಭುಜ, ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಎಡಗೈಯಿಂದ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರುವ ಶಿವನ ಶಿಲ್ಪಗಳು ಎಲ್ಲೋರಾದ ಕೈಲಾಸ ದೇವಾಲಯದ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ, ಹಾಗೂ ಐಹೊಳೆಯ ಉಚ್ಚಪ್ಪಯ್ಯನ ದೇವಸ್ಥಾನದ ಭಿತ್ತಿ ಶಿಲ್ಪದಲ್ಲಿದೆ. (ಈಗ ಈ ಶಿಲ್ಪವು ಮುಂಬಯಿಯ ಪ್ರಿನ್ಸ್ ಆಫ ವೇಲ್ಸ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿದೆ).[೧೫] ಈ ಶಿಲ್ಪಗಳ ಕಾಲ ಕ್ರಿ. ಶ. ಎಂಟನೇ ಶತಮಾನ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಲಿಂಗಧಾರಣೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಅಹಂಗ್ರಹೋಪಾಸನೆಯ ಪದ್ಧತಿಯು ಅಂದಿನಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೆ ಆಚರಣೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟಿರುವುದು ವೀರಶೈವ ಧರ್ಮದ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಆಧಾರ. ಈ ಲಿಂಗಧಾರಿ ಧರ್ಮವು ಹಾಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಾ. ಕರ್ನಾಟಕದ ಪೂರ್ವ ಹಳಗನ್ನಡ ಯುಗದ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಜೈನ ಧರ್ಮದ ಉಛ್ರಾಯಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಆ ಧರ್ಮದ ಅನೇಕ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕ ಗೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಜಿನಸೇನನ ಮಹಾಪುರಾಣ[೧೬], ಪಂಪನ ಆದಿಪುರಾಣ[೧೭], ಶಿವಕೊಟ್ಯಾಚಾರ್ಯನ

ವಡ್ಡಾರಾಧನೆಯಲ್ಲಿ೧೮, ಬ್ರಹ್ಮಶಿವನ ಸಮಯಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ೧೯, ತದನಂತರದಲ್ಲಿ ಕೊಂಡಗುಳಿ ಕೇಶಿರಾಜ ಮತ್ತು ಆದ್ಯ ವಚನಕಾರನಾದ ಜೇಡರ ದಾಸಿಮಯ್ಯರು ಈ ಶಿವಲಿಂಗ ಮತ್ತು ವೀರಶೈವವನ್ನು ಅವರ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೆ ಹನ್ನೆರಡನೇ ಶತಮಾನದ ಸಾಮಾಜಿಕ, ಧಾರ್ಮಿಕ ಮತ್ತು ರಾಜಕೀಯ ಕ್ರಾಂತಿಯ ನಾಂದಿಯನ್ನು ಹಾಡಿದ ವಚನಕಾರರ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕಗೊಂಡಿದ್ದು ಅದೇ ಪರಂಪರೆ ಪ್ರಸ್ತುತ ಇಂದಿಗೂ ತನ್ನ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನುಳಿಸಿಕೊಂಡು ಅತ್ಯಂತ ಪುರಾತನವಾಗಿದೆ ಈ ವೀರಶೈವ.

ಸಮಾರೋಪ:– ಇಷ್ಟಲಿಂಗಧಾರಣೆ ಮತ್ತು ಅದರ ತ್ರಿಕಾಲ ಅಹಂಗ್ರಹೋಪಾಸನೆಯು ವೀರಶೈವರ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದ್ದು ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದ ಅತಿ ಪುರಾತನ ನಾಗರೀಕತೆಯಾದ ಸಿಂಧೂ ಬಯಲಿನ ಹರಪ್ಪ ಮತ್ತು ಮೊಹೆಂಜೊದಾರೊ ನಾಗರೀಕತೆಯ ವಿವಿಧ ನೆಲೆಗಳ ಉತ್ಖನನದಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಚರಲಿಂಗಗಳ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ನಾಗರೀಕರು ಚರಲಿಂಗಧಾರಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಚರಲಿಂಗ ಪೂಜಕರಾಗಿದ್ದರು. ಆ ನೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಲಿಂಗೈಕ್ಯರಾದವರನ್ನು (ಶವಗಳನ್ನು) ವೀರಶೈವರ ಪದ್ಧತಿಯಂತೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಮಾಧಿ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರಲ್ಲದೆ ವೈಷ್ಣವ (ಆರ್ಯ ಅಥವಾ ವೈದಿಕರಂತೆ) ಸುಡುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಅಲ್ಲಿ ಉತ್ಖನನ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಅನೇಕ ಶವಗಳ ಅಸ್ತಿಪಂಜರಗಳು ಮತ್ತು ಮೂಳೆಗಳ ಅವಶೇಷಗಳು ಸಾರಿಹೇಳುತ್ತಿವೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಸನಾತನ ವೀರಶೈವ ಧರ್ಮದ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಬೇರುಗಳು.

ವೀರಶೈವವು ಕ್ರಿ.ಪೂ. ೩೦೦೦ ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಅರ್ಥಾತ್ ಇಂದಿನಿಂದ ೫೦೧೧ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿ ನಿಂದಲೂ ತನ್ನ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನುಳಿಸಿಕೊಂಡು ತದನಂತರದ ಕಾಲವಾದ ಆಗಮ ಮತ್ತು ವೇದಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ತನ್ನ ವೃಕ್ಷದ ಟೊಂಗೆಯ ಶಾಖೋಪಶಾಖೆ 'ಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಮುಂದುವರೆದ ಉಪನಿಷತ್ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪುರಾಣಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವೀರಶೈವವಿರುವುದನ್ನು ಅನೇಕ ವಿದ್ವಾಂಸರು ಸಂಶೋಧಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಾ ಮಹಾಕಾವ್ಯಗಳಾದ ಮಹಾಭಾರತದಲ್ಲಿ (ಅನುಶಾಸನ ಪರ್ವದಲ್ಲಿ, ಮತ್ತು ಕೃಷ್ಣಾರ್ಜುನರಿಂದ ಆಗಮೋಕ್ತವಾಗಿ ಶಿವಲಿಂಗವನ್ನು ಪೂಜಿಸಿದ ಅಂಶ, ಅನೇಕ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ "ಆಗಮ" ಎಂಬ ಶಬ್ದದ ಉಲ್ಲೇಖ ಇನ್ನು ಮುಂತಾದುವು), ರಾಮಾಯಣದ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ರಾವಣನು ಶಿವನನ್ನು ಕುರಿತು ತಪಗೈದು ಶಿವನ ಆತ್ಮಲಿಂಗವನ್ನು ಪಡೆದುದು ಸಹ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಆಧಾರ. ಕಾಳಿದಾಸನ ರಘುವಂಶ ಕಾವ್ಯದಲ್ಲಿ (ಶಕ್ತಿ ವಿಶಿಷ್ಟಾದ್ವೈತದ ಶಿವಶಕ್ತಿಯರ ಅವಿನಾಭಾವ ಸಂಯೋಗವನ್ನು ಅವನ ಕಾವ್ಯದ ಮಂಗಳಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು, "ವಾಗರ್ಥ ಏವ ಸಂಪೃಕ್ತೌ ವಾಗಾರ್ಥ ಪ್ರತಿಪತ್ತಯೇ ಜಗತಪ್ಪಿತರೌ ಒಂದೇ ಪಾರ್ವತಿ ಪರಮೇಶ್ವರೌ") ಪೂರ್ವ ಹಳಗನ್ನಡ ಯುಗದಲ್ಲಿದ್ದ ಜೈನಧರ್ಮದ ಉಛ್ಛ್ರಾಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ, ಜಿನಸೇನನ "ಮಹಾಪುರಾಣ", ಪಂಪನ "ಆದಿಪುರಾಣ", ಶಿವಕೊಟ್ಯಾಚಾರ್ಯನ "ವಡ್ಡಾರಾಧನೆಯಲ್ಲಿ" ಬ್ರಹ್ಮಶಿವನ "ಸಮಯಪರೀಕ್ಷೆ" ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಕಾಲೀನ ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿಯ ವಚನ ವಾಙ್ಞಯದಲ್ಲಿ ಈ ವೃಕ್ಷವು ಯತೇಚ್ಛವಾಗಿ ಪಲ್ಲವಿಸಿದ್ದುದು ಸಹ ಐತಿಹಾಸಿಕ ದಾಖಲೆ.

ಅಡ್ಡಿ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು:–

೧. ಟಿ. ಎನ್. ಮಲ್ಲಪ್ಪ "ವೀರಶೈವ ಉಗಮ ಮತ್ತು ಪ್ರಗತಿ". ರಾವ್ ಬಹದ್ದೂರ್ ಧರ್ಮ ಪ್ರವರ್ತಕ ಗುಬ್ಬಿ ತೋಟದಪ್ಪನವರ ಧರ್ಮ ಸಂಸ್ಥೆ. ಬೆಂಗಳೂರು ೧೯೬೯ ಮತ್ತು ೨೦೦೩– ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ. ೯.

೨. ಡಾ॥ ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಶಿವಾಚಾರ್ಯ ಮಹಾಸ್ವಾಮಿಗಳ. "ಶಕ್ತಿ ವಿಶಿಷ್ಟಾದ್ವೈತ ತತ್ವತ್ರಯ ವಿಮರ್ಶೆ". ವೀರಶೈವ ಅನುಸಂಧಾನ ಸಂಸ್ಥೆ. ಬೆಂಗಳೂರು.೨೦೦೯–ಪುಟಸಂಖ್ಯೆ, ೧೯.

೩. ಡಾ॥ ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಶಿವಾಚಾರ್ಯ ಮಹಾಸ್ವಾಮಿಗಳು. ಪೂರ್ವೋಕ್ತ ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ.೨೧.

೪. ವಾಯುವೀ ಸಂಹಿತೆಯ ಉತ್ತರ ಭಾಗದ ೨೩ ನೆಯ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿದೆ.

೫. ಡಾ॥ ಸಂಗಮೇಶ ಸವದತ್ತಿ ಮಠ. ಸಂಪಾದಕರು. ವೀರಶೈವ ಆಕರಗಳು – ಡಾ॥ ಶ್ರೀನಿವಾಸ. ವಿ. ಪಾಡಿಗಾರ್ ಇವರ ಪ್ರಬಂದ:– "ವೀರಶೈವ ಪೂರ್ವೇತಿಹಾಸ", ಶ್ರೀಮದ್ವೀರಶೈವ ಸದ್ಬೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ ಶ್ರೀ ಜಗದ್ಗುರು ರಂಭಾಪುರೀ ವೀರ ಸಿಂಹಾಸನ ಮಹಾ ಸಂಸ್ಥಾನ ಪೀಠ. ಬಾಳೆಹೊನ್ನೂರು. ೨೦೦೯. ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ.೪

೬. ಡಾ॥ ಸಂಗಮೇಶ ಸವದತ್ತಿ ಮಠ ಸಂಪಾದಕರು ಪೂರ್ವೋಕ್ತ ಪುಟಸಂಖ್ಯೆ. ೪

೭. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ನನಗೆ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿದ ಡಾ॥ ಎಸ್. ಕೆ. ಪಾಠಕ್ ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪುರಾತತ್ವ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಾಹಾಲಯದ ಸಿಬ್ಬಂದಿಗೆ ನನ್ನ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

೮. ಡಾ॥ ಸಂಗಮೇಶ ಸವದತ್ತಿ ಮಠ ಸಂಪಾದಕರು ಪೂರ್ವೋಕ್ತ ಡಾ॥ ಆರ್. ಎಂ. ಷಟಕ್ಷರಯ್ಯ ನವರ ಪ್ರಬಂಧ 'ವಾಸ್ತು ಕಲೆ ಮತ್ತು ಶಿಲ್ಪಗಳಲ್ಲಿ ವೀರಶೈವ' ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ–೪೪೧.

೯. ಡಾ॥ ಸಂಗಮೇಶ ಸವದತ್ತಿ ಮಠ ಸಂಪಾಕದರು ಪೂರ್ವೋಕ್ತ ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ–೪೪೧

೧೦.ಡಾ॥ ಸಂಗಮೇಶ ಸವದತ್ತಿ ಮಠ ಸಂಪಾಕದರು ಪೂರ್ವೋಕ್ತ ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ–೪೪೧

೧೧. ಡಾ॥ ಸಂಗಮೇಶ ಸವದತ್ತಿ ಮಠ ಸಂಪಾಕದರು ಪೂರ್ವೋಕ್ತ ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ–೪೪೧

೧೨.ಡಾ॥ ಸಂಗಮೇಶ ಸವದತ್ತಿ ಮಠ ಸಂಪಾಕದರು ಪೂರ್ವೋಕ್ತ ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ–೪೪೧

೧೩.ಈ ಕ್ಷೇತ್ರ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನನ್ನೊಂದಿಗಿದ್ದು ಸಹಕರಿಸಿದ ಡಾ॥ ರಾಮ ನಿವಾಸ್ ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಮದಲೋಡ ಜಿಲ್ಲೆ. ಪಾನಿಪಟ್ ಹರಿಯಾಣ ರಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ಶ್ರೀ ಮನೋಜ್ ಶಿವಾಚ್ ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಮಿರ್ಜಪುರ ಹಿಸ್ಸಾರ್ ಜಿಲ್ಲೆ. ಹರಿಯಾಣ ರಾಜ್ಯ ಉಭಯರನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಲೇಬೇಕು.

೧೪.ಡಾ॥ ಸಂಗಮೇಶ ಸವದತ್ತಿ ಮಠ ಸಂಪಾದಕರು, ಡಾ॥ ಆರ್. ಎಂ. ಷಟಕ್ಷರಯ್ಯ ನವರ ಪ್ರಬಂಧ 'ವಾಸ್ತುಕಲೆ ಮತ್ತು ಶಿಲ್ಪಗಳಲ್ಲಿ ವೀರಶೈವ' ಪೂರ್ವೋಕ್ತ ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ–೪೪೨.

೧೫.ಡಾ॥ ಸಂಗಮೇಶ ಸವದತ್ತಿ ಮಠ ಸಂಪಾದಕರು, ಡಾ॥ ಆರ್. ಎಂ. ಷಟಕ್ಷರಯ್ಯ ನವರ ಪ್ರಬಂಧ 'ವಾಸ್ತುಕಲೆ ಮತ್ತು ಶಿಲ್ಪಗಳಲ್ಲಿ ವೀರಶೈವ' ಪೂರ್ವೋಕ್ತ ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ–೪೪೩.

೧೬.ಟಿ. ಯನ್. ಮಲ್ಲಪ್ಪ ಪೂರ್ವೋಕ್ತ ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ–೨೨.

೧೭.ಟಿ. ಯನ್. ಮಲ್ಲಪ್ಪ ಪೂರ್ವೋಕ್ತ ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ–೨೨.

೧೮. ಟಿ. ಯನ್. ಮಲ್ಲಪ್ಪ ಪೂರ್ವೋಕ್ತ ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ–೧೧.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

೧೯. ಟಿ. ಯನ್. ಮಲ್ಲಪ್ಪ ಪೂರ್ವೋಕ್ತ ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ-೨೧.

೨೦. ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಶ್ರೀಗಂಗಾನಗರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕಾಲಿಬಂಗಾನ್ ನೆಲೆಯ ಉತ್ಖನನ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸಿ ಮತ್ತು ಕಾಲಿಬಂಗಾನ್‌ನ ಶಿವಲಿಂಗದಛಾಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಡಾ॥ ಶ್ರೀನಿವಾಸ. ವಿ. ಪಾಡಿಗಾರ್ ಇವರು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಅವರಿಗೂ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

ಗ್ರಂಥ ಋಣ:-

೧. ಟಿ. ಎನ್. ಮಲ್ಲಪ್ಪ. "ವೀರಶೈವ ಉಗಮ ಮತ್ತು ಪ್ರಗತಿ", ರಾವ್ ಬಹದ್ದೂರ್ ಧರ್ಮಪ್ರವರ್ತಕ ಗುಬ್ಬಿ ತೋಟದಪ್ಪನವರ ಧರ್ಮಸಂಸ್ಥೆ, ಬೆಂಗಳೂರು. ೫೬೦೦೦೯. ೧೯೬೯ ಮತ್ತು ೨೦೦೩.

೨. ಡಾ॥ ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಶಿವಾಚಾರ್ಯ ಮಹಾಸ್ವಾಮಿಗಳು, "ವಿಶಿಷಾ ದ್ವೈತ ತತ್ವತ್ರಯ ವಿಮರ್ಶೆ" ವೀರಶೈವ ಅನುಸಂಧಾನ ಸಂಸ್ಥೆ ಬೆಂಗಳೂರು. ೫೬೦೦೪೦. ೨೦೦೯.

೩. ಡಾ॥ ಸಂಗಮೇಶ ಸವದತ್ತಿ ಮಠ ಸಂಪಾದಕರು. "ವೀರಶೈವ ಆಕರಗಳು" ಶ್ರೀ ಮದ್ವೀರಶೈವ ಸಧ್ಬೋಧನ ಸಂಸ್ಥೆ. ಶ್ರೀ ಜಗದ್ಗುರು ರಂಭಾಪುರೀ ವೀರ ಸಿಂಹಾಸನ ಮಹಾ ಸಂಸ್ಥಾನ ಪೀಠ ಬಾಳೆಹೊನ್ನೂರು. ೫೭೭೧೧೨. ೨೦೦೯.

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರ ವಿಚಾರಧಾರೆ

[1]ಡಾ. ಎಂ. ಎಸ್. ಲೊಹಾರ, [2] ಡಾ. ಎನ್. ಬಿ. ದೇಸಾಯಿ, [3] ಶ್ರೀ ನಾಗರಾಜ ನಾಯರ, [4] ಡಾ. ಎನ್. ಪವನ್

[1] ಗ್ರಂಥಪಾಲಕರು, ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿ ಕೇಂದ್ರ, ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಕಡೂರು – 577548, ಕರ್ನಾಟಕ.
[2] ಪ್ರೊಫೆಸರ್, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಸಹ್ಯಾದ್ರಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು, ಶಿವಮೊಗ್ಗ – 577 [3] ಗ್ರಂಥಪಾಲಕರು, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರಥಮ ದರ್ಜೆ ಕಾಲೇಜು, ಮಾರಿಯಮ್ಮನಹಳ್ಳಿ ಅಂಚೆ, ಹೊಸಪೇಟೆ, [4] ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಸಹ್ಯಾದ್ರಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು, ಶಿವಮೊಗ್ಗ – 577 203

ಕಠಿಣ / ವಿರಳ ಶಬ್ದಗಳು : ಅಧ್ಯಾತ್ಮ ವಿದ್ಯೆ, ಖಗೋಲ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ, ರಸಾಯನ ತಜ್ಞ, ವಿಜ್ಞಾನಿ, ವೈದ್ಯ, ನೈತಿಕ ಮೌಲ್ಯಗಳು

ಪೀಠಿಕೆ: ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮ್ಮ ವಿಷಯದ ಅಧ್ಯಯನದೊಂದಿಗೆ ತಮ್ಮ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಹೋರತಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಷಯಗಳಾದ ನೈತಿಕತೆ, ತತ್ವಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅಷ್ಟೇ ಪರಿಣಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುವುದಕ್ಕೆ ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿರುವ ಎಂಟು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೇ ಸಾಕ್ಷಿ. ಅವರಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಜನ ಭಾರತೀಯರು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಜನ ವಿದೇಶಿಯರು. ಸ್ವಾಮಿಜೀಯವರ ಲೇಖನಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತರಾಗಿ ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವು ಜನಸೇವೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡವರು. ಇವರು ಸರಳ ಬಾಳ್ವೆ ಹಾಗೂ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಚಾರಧಾರೆಯಿಂದ ತಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನು ಸಾರ್ಥಕಗೋಳಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ವಿಶ್ವಖ್ಯಾತಿ ಗೊಂಡ ಸ್ವಾಮಿಜಿಯವರನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಅವರ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಅರಿಯಲು ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹೇಳಿಕೆಗಳೇ ನಮಗೆ ಆಧಾರವಾಗಿವೆ. ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರ 150ನೇ ಜಯಂತಿಯ ಹಿನ್ನಲೆಯ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಈ ಲೇಖನ ಪ್ರಸ್ತುತವೆನಿಸುವುದು ಸರಿಯುಷ್ಟೆ.

FELIX-MARTI-IBANEZ

1939 ರಲ್ಲಿ **Spain** (ಸ್ಪೇನ್) ದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿಯ Republic ದಿವಾಳಿಗೆ ಎದ್ದಿತ್ತು ಆಗ **Felix- Marti- Ibanez** ಎಂಬ ಓರ್ವ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಆ ದೇಶದಿಂದ ಹೋರ ಹೋಗಬೇಕಾಯಿತು. ಆಗ ಅವರು ತಮ್ಮ ತಂದೆಯ ಮನೆಯ ಗ್ರಂಥ ಬಂಢಾರದಿಂದ ತೆಗೆದುಕೋಂಡು ಹೋದ ಒಂದು ಪ್ರೀತಿಯ ಪುಸ್ತಕ **"(The Universal Gospel and the Life of Swami Vivekananda" : by Romain Rolland, Nobel Lauratune).** ಈ ಪುಸ್ತಕವು ಜನರ ಸೇವೆಗಾಗಿ ಇವರ ಜೀವನದ ಪರ್ಯಂತ ತುಂಬಾ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿತು. ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ **Ph.D** ಪಡೆದರು. 1931 ರಿಂದ 1939 ರವರೆಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ, **(PSYCHIATRY)** ಮನೋವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ತಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸ **(Practice)** ಮಾಡಿದರು. 1938ರಲ್ಲಿ **Geneva, New York and Mexico** ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ **World Peace Congress** ಸಭೆಗಳಲ್ಲಿ Spain ದೇಶದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ್ದರು. ಇವರು ಬರೆದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ದಿ ಪಡೆದಿವೆ.

MICHEL TALBOT

MICHEL TALBOT ರವರ ಪ್ರಕಾರ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳ ಪ್ರಾಚೀನ ತತ್ವಜ್ಞಾನದ ಮತ್ತು ಇತ್ತಿಚೆಗೆ ಹೊರಬರುತ್ತಿರುವ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಂಶಗಳ ನಡುವೆ ತುಂಬಾ ಸಾಮ್ಯತೆ ಇರುವದು ಕಂಡು ಬರುವದು. ಈ ಸಾಮ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಹೇಳಿದವರು ಭೌತಶ್ರಾಜ್ಞರೇ ಅಥವಾ ಮಂತ್ರ ದೃಷ್ಟಾರರೇ ಎಂದು ಕೇಳಿದರೆ ಉತ್ತರ ಹೇಳುವದು ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವೆಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ **ESALAN** ಸಂಸ್ಥೆಯ **Psychologist** ಶ್ರೀ **Lawarance Leshan** ಅಂಥಹದೊಂದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಅದು ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವುದು

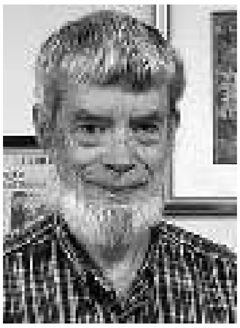
absolute ಆಗಿರುವುದು. ಅದು ದೇಶ, ಕಾಲ, ಕಾರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿಕೊಂಡು ನಮಗೆ ಗೋಚರುಸುವ ವಿಶ್ವವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವುದು. ಈ ವಿಚಾರಧಾರೆ ವಿಶ್ವವಿಖ್ಯಾತ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿಜ್ಞಾನಿ Minkowaski ೦ಯವರದು. ಇವರಿಗೆ Albert Einstein ರು ಗಣೀತವನ್ನು ಕಲಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದರು. ಈ ವಿಚಾರಧಾರೆ೦ಯ ಮೇಲೆ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ Einstein ರ Relativity theory ನಿಂತಿರುವದು ಇದನ್ನು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲ೦ಯದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಇದು ಇಪ್ಪತ್ತನೇ೦ಯ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಘಟನೆ. ಆದರೆ 19ನೇ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆ೦ಯಲ್ಲಿ England ನಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರ Jnana Yoga ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಚಾರಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿರುವುದಲ್ಲದೇ England ಮತ್ತು ಅಮೇರಿಕಾ ಮೊದಲಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಬಂದವು. ಈ ವಿಚಾರಧಾರೆ ಮೂಲತಃ ಅದ್ವೈತ ಸಿದ್ದಾಂತದ ವಿಚಾರಗಳು. ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಎರಡೂ ವಿಚಾರಧಾರೆಗಳು ಅದಲು ಬದಲು ಅಗಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇವು Quantum ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧಾರ ಸ್ಥಂಬಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ರೀತಿ ಹೇಳುವ ವಿಜ್ಞಾನಿ೦ಯ ಪರಿಚ೦ಯ ನಮ್ಮ ಓದುಗರಿಗೆ ಬೇಕಲ್ಲವೇ? ಇವರೊಬ್ಬ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಬರಹಗಾರರು, ಅನೇಕ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀ೦ಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವು ಪ್ರಾಚೀನ ತತ್ವಜ್ಞಾನಗಳ ಮತ್ತು Quantum ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಮರಸವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇವರ ಒಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತ: ನಮಗೆ ತೋರುವ ಜಗತ್ತು ಒಂದು ತರಹದ ಬ್ರಹದ್ Hologram ದಂತಿರುವುದು. ಇವರ ಕಾಲ 1954 ರಿಂದ 1992 ರ ವರೆಗೆ.

LAKSHMANASWAMY MODALIYAR

ಲಕ್ಷ್ಮಣ ಸ್ವಾಮಿ ಮೊದಲಿಯಾರ್‌ರವರ ಸ್ವಾಮೀಜಿ೦ಯವರ ಭೋದನೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಾ ಪ್ರಭಾವಿತರಾಗಿದ್ದರು. ಸ್ವಾಮೀಜಿಯವರಿಗೆ ಸಂಸ್ಕೃತ ಭಾಷೆಯ ಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಭುತ್ವವನ್ನು ಕಂಡು ಬಹಳಷ್ಟು ಮೆಚ್ಚುಗೆ೦ಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸ್ವಾಮೀಜಿ ವಿಶ್ವದ ಪ್ರಜೆಯಾಗಿದ್ದರು ಅವರ ಪ್ರಭಾವ ಬಹಳ ಕಾಲವಿರಬಲ್ಲದು ಆದರೆ ಸ್ವಾಮೀಜಿಯವರ ಆತ್ಮ ವಿಶ್ವವನ್ನು ತಬ್ಬಿಕೊಂಡಿದೆ. ಮದ್ರಾಸ್ ಪಟ್ಟಣದ ಅನೇಕ ಸಂಸ್ಕೃತ ಪಂಡಿತರು ಇವರ ಜ್ಞಾನ ಭಂಡಾರವನ್ನು ಕಂಡು ಅಚ್ಚರಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದನ್ನು ಸ್ವತಃ ಮೊದಲಿಯಾರ ರವರೇ ತಮ್ಮ ಪತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿ ಸ್ವಾಮೀಜಿ೦ಯನ್ನು ಕೊಂಡಾಡಿದ ಮೊದಲಿಯಾರವರು 1940 ರಲ್ಲಿ ಮದ್ರಾಸ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಕುಲಪತಿಗಳಾಗಿದ್ದರು. ಇವರು ಓರ್ವ **Physician**, ದಕ್ಷ ಆಡಳಿತಗಾರರ, ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರಲ್ಲದೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಉನ್ನತ ಪದವಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ (ಉದಾ: **D.sc**). ಇವರು **World Health Organization, UNESCO** ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸದಸ್ಯರುಗಳಾಗಿದ್ದರು. 1954 ರಲ್ಲಿ ಇವರಿಗೆ ಪದ್ಮವಿಭೂಷಣ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯಿಂದ ಗೌರವಿಸಲಾಯಿತು.

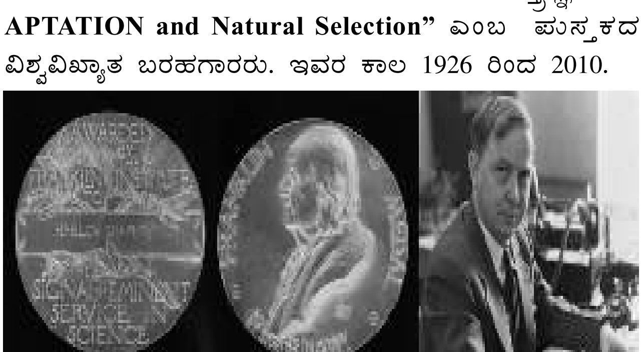
SATYENDRANATH N. BOSE

ವಿಶ್ವವಿಖ್ಯಾತಿ ಪಡೆದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸತ್ಯೇಂದ್ರನಾಥ ಎನ್. ಬೋಸ್ ರವರ ಪ್ರಕಾರ 18 ಮತ್ತು 19ನೇ ಶತಮಾನಗಳ ಕಾಲ ಭಾರತೀಯರು ಅಜ್ಞಾನವೆಂಬ ನಿದ್ರೆಯಲ್ಲಿದ್ದರು, ಅವರನ್ನು ಸ್ವಾಮೀಜಿಯವರು ಬಡಿದೆಬ್ಬಿಸಿದರು. ಯಾರು ಸ್ವಾಮೀಜಿಯವರ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದರೋ ಅವರೆಲ್ಲರೂ ಸ್ವಾಮೀಜಿವರ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾದವರು. ಅವರಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿಸಿಕೊಂಡ ಶಕ್ತಿ ಅಗಾಧವಾಗಿತ್ತು. ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ದೇಶ ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತಿರುಗಾಡಿ ರಾಮಕೃಷ್ಣರ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡಿ ಅನೇಕ ಧರ್ಮಗಳ ಅನುಯಾಯಿಗಳ ನಡುವೆ ಇದ್ದ ವಿಷಮತೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು. ಶ್ರೀ ಶಂಕರಾಚಾರ್ಯರು ಮಾಡಿದಂಥ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು 19ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಮೀಜಿ೦ಯವರು ಮಾಡಿದರು. ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸರ್ವಧರ್ಮ ಸಮನ್ವತೆ೦ಯನ್ನು ಎತ್ತಿತೋರಿಸಿದರು. ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಭಾರತದ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಪುತ್ರ ಕಲಕತ್ತಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದರು. ಈ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂಲ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ **"Boson Particle"** ಗಳು ಇವರ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿವೆ. ಇವರ ಒಂದು ಸಿದ್ದಾಂತದ ಹೆಸರು **Bose Einstein Statistics** ಇದು ಅಗಾಧ ಪಾಂಡಿತ್ಯದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾನ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕಾಲೇಜಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈಗ ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವರು. ಈಗಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಇವರ ತತ್ವವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.



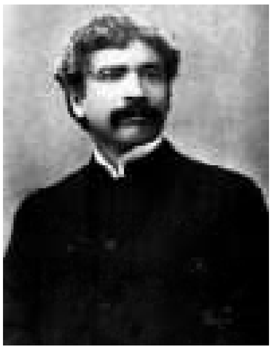
GEORGE WILLIAMS

George Williams ರವರ ಪ್ರಕಾರ ಭಾರತದ ತತ್ವಜ್ಞಾನ, ವೇದಾಂತಗಳನ್ನು ಶ್ರೀರಾಮ ಕೃಷ್ಣರಲ್ಲಿ ಕಾಣುವೆವು. ಇವರ ತತ್ವಗಳು ಭಾರತದ ಗಡಿಯಯನ್ನು ದಾಟಿ ತತ್ವಜ್ಞಾನದ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ **(Phychology)** ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿವೆ. ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಜಗತ್ತಿಗೆ ತತ್ವಜ್ಞಾನ ಸಂಪತ್ತು ಶೀರಾಮಕೃಷ್ಣರ ಮುಖಾಂತರ ಸರಳ ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಆಶ್ಚರ್ಯವೆನಿಸುವದಿಲ್ಲ. ಇವರು ಯಾರು? ಅಮೇರಿಕಾ ದೇಶದ ಓರ್ವ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ **"ADAPTATION and Natural Selection"** ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕದ ವಿಶ್ವವಿಖ್ಯಾತ ಬರಹಗಾರರು. ಇವರ ಕಾಲ 1926 ರಿಂದ 2010.



HARLOW SHARPLEY

HARLOW SHARPLEY (ಅಮೇರಿಕಾ ದೇಶದ ಖಗೋಲ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಹಾಗೂ ಪತ್ರಿಕಾ ವರದಿಗಾರ. (1885 ರಿಂದ 1972) ಯವರ ಪ್ರಕಾರ ಶ್ರೀರಾಮಕೃಷ್ಣರ ಮನಸ್ಸು ಮತ್ತು ಹೃದಯಗಳಲ್ಲಿ ಯಾರು ತುಂಬಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ ಎಂದರೆ ಅವರು ಮನುಷ್ಯನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವವರು, ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರುವವರು ಎಂದರ್ಥ.



J.C. BOSE

ಜೆ ಸಿ ಬೋಸ್: ಸ್ವಾಮೀಜಿಯ ಮರಣದ ನಂತರ ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅದ್ಭುತ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದರು. ಕೇವಲ ಓರ್ವ ಮನುಷ್ಯನಿಂದ ಇದನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಎಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತಾ ಈಗ (1900 ಕಾಲ) ಆದ ನಿರ್ವಾತವನ್ನು ಭಾರತ ತಾಳಲಾರದು ಎಂದು ತಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸ್ವಾಮೀಜಿಯುವರ ವಿಚಾರಧಾರೆಗಳು ಅವರ ಜನ್ಮಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ (ಕೋಲ್ಕತ್ತಾ) ಆಳವಾಗಿ ಬೇರೂರಿವೆ. ನಮ್ಮ ಜೀವನವೆಂದರೆ ಅದ್ಭುತ ಘಟನೆಗಳ ನೆನಪಿನ ಮರಕಳಿಸುವಿಕೆ (ಅದು ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯಂತೆ). ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯು ಎಲ್ಲ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ಅದ್ಭುತವಾದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬಿರುವುದು. ಆದರೆ ಸ್ವಾಮೀಜಿಯವರ ಕಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಉಪದೇಶಗಳು ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಪಸರಿಸಿ ಇವು ಜನರಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸ್ಪೂರ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಈ ರೀತಿ ಹೇಳುವ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಬೋಸ್‌ರವರು ಕಲ್ಕತ್ತಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ದಲ್ಲಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದರು. ಇವರು **RADIO COMMUNICATION** ದ ಪಿತಾಮಹನೆಂದು ಪ್ರಖ್ಯಾತಿಯಾಗಿದ್ದರು. ಆದರೆ, ಇವರಿಗೆ ಸಿಗಬೇಕಾದ ನೋಬಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕದಿಂದ ಇವರು ದೂರ ಉಳಿದರು. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಬ್ರಿಟೀಷರು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ವಿಷಾದ ವ್ಯಕ್ತ ಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರ ನಿಕಟ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಾಗಿದ್ದು ವಿಜ್ಞಾನ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಪತಾಕೆಯನ್ನು **ENGLAND** ದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 106 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಹಾರಿಸಿದರು.

PROF. PRAFULLA CHANDRA RAY

ಪ್ರೋ: ಪ್ರಫುಲ್ಲ ಚಂದ್ರರಾಯ ಪ್ರಕಾರ ದರಿದ್ರ ನಾರಾಯಣನ (ದೀನ ದಲಿತರ) ಸೇವೆ ಸ್ವಾಮಿಜಿಯವರ ಮಹತ್ವದ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುವಾಗಿತ್ತು. ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಜನರಿಗೆ ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ತಿಳಿಸಿ ಅದನ್ನು ತಾವು ಸ್ವತಃ ಸಾಧಿಸಿ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ದೀನ ದಲಿತರನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸೋದರರಂತೆ ಭಾವಿಸಿ ಎಂದು ಬೋಧಿಸಿದ್ದಲ್ಲದೆ ಇದನ್ನು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದರು. ದೇವಾಲಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮೂರ್ತಿ ಪೂಜೆ ಬದಲು ದರಿದ್ರ ನಾರಾಯಣನ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡು ಭಾರತೀಯರಿಗೆ ಜಾತಿ – ಮತಗಳ ಅಸಮಾನತೆಯನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಭೋದಿಸಿದರು. ವೇದಾಂತದ ತತ್ವಗಳನ್ನು ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಭೋದಿಸಿದರು. ಅವರ ಅನೇಕ ವಿದೇಶಿ ಶಿಷ್ಯರು ಭಾರತಕ್ಕೆ ಬಂದು ತಮ್ಮ ತನುಮನ ಧನಗಳಿಂದ ಭಾರತಾಂಬೆಯ ಸೇಯನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಸ್ವಾಮಿಜಿಯವರ ಪ್ರಕಾರ ಭಾರತೀಯರು ತಮ್ಮ ಅಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅಂದ ಶ್ರದ್ಧೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಭೌತ ಪ್ರಪಂಚದ ಆರಾಧಕರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ವೇದಾಂತ, ಉಪನಿಷತ್‌ಗಳ ಮಹತ್ವನ್ನು ಭಾರತೀಯರು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿಲ್ಲವೆಂದು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಒಟ್ಟಾರೆ ಸ್ವಾಮೀಜಿಯವರ ಕಾರ್ಯ ಅದ್ಭುತವಲ್ಲವೇ?. ಈ ರೀತಿ ಸ್ವಾಮೀಜಿಯವರನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿದ **PROFESSOR** ಕಲಕತ್ತಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲದಲ್ಲಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ Palit Professor. ಬೆಂಗಾಲದ "Chemical and Pharmaceutical Work. Etc.," ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸ್ಥಾಪಕರಾದ ಇವರು ಎಡಿನಬರ್ಗ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲ ಯದಿಂದ D'SC ಪದವಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಇವರದು ಎತ್ತಿದ ಕೈ. ಸ್ವಾಮೀಜಿಯವರ ಸಮಕಾಲಿನವರಾದ ಇವರು ದೇಶದ ಉನ್ನತಿ **"Simple Living and High Thinking"** ಎಂಬ ವಿಚಾರದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು **History of Hindu Chemistry** ಮತ್ತು **Life and Experience of Bengali Chemist** ಎಂಬ ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಪ್ರಬಂಧ ಸಾರಾಂಶ :

ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರಾದ ನಾವು ಜಗತ್ತಿನ ಹಿತದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೈತಿಕ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡು ಆಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ತರಬೇಕು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಇಂಥ ಸಾಧು ಸಂತರ ಕನಿಷ್ಟ ಪರಿಚಯ ನಮಗೆ ಇರಬೇಕು.

REFERENCES:

(i) Swami Lokeswarananda (Ed) : The Great thinkers on Swami Vivekananda and Sri Rama Krishna .RamaKrishna Mission Institute of culture Gol Park, 1983, Kolkata P. 182

(ii) Ibid . p 71 and 172

(iii) Ibid. p.141

(iv) Ibid Pp. 116-192

(v) Ibid, Pp.192-193

(vi) Ibid . P26 &183

(vii) Ibid . Pp 27 & 184

ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮೀರಿದ ನವವಿಜ್ಞಾನ

[1]ಡಾ. ಎಂ. ಎಸ್. ಲೊಹಾರ, [2]ಡಾ. ಎನ್. ಬಿ. ದೇಸಾಯಿ, [3]ಶ್ರೀ ಸಂಪತ್ ಕುಮಾರ, [4]ಶ್ರೀ ಧರಣೇಂದ್ರ ಕುಮಾರ
[1]ಗ್ರಂಥಪಾಲಕರು, [3]ಗ್ರಂಥಾಲಯ ಸಹಾಯಕರು, ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿ ಕೇಂದ್ರ, ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಕಡೂರು – 577548, [2]ಪ್ರೊಫೆಸರ್, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಸಹ್ಯಾದ್ರಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು, ಶಿವಮೊಗ್ಗ – 577 203 [4]ಗ್ರಂಥಪಾಲಕರು, ಡಿ.ವಿ.ಎಸ್ ಕಾಲೇಜು, ಶಿವಮೊಗ್ಗ – 577 201

ಕಠಿಣ / ವಿರಳ ಶಬ್ದಗಳು : ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಬೆಲ್‌ರ ಸಿದ್ಧಾಂತ, ತತ್ವ ಜ್ಞಾನಿ, ಉಪನಿಷತ್, ಹೈಸನ್‌ಬರ್ಗ್

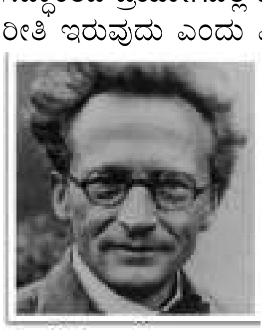
ಪೀಠಿಕೆ: ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ರಂಗದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜಾನ್ ವೀಲರ್ (John Wheeller)ರವರು ಎತ್ತಿದ ಕೈ. ಇವರು Princeton ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದವರು. ಒರ್ವ ಭಾರತೀಯ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ (ರಾಮಕೃಷ್ಣ ಮಿಷನ್ ಹಿರಿಯ ಸನ್ಯಾಸಿ)ಯವರೊಂದಿಗೆ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದವರು. ಈ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮತ್ತು ತತ್ವ ಜ್ಞಾನಿಯ ಮಿಲನ ಹೆಜ್ಜೇನು ಸವಿದಂತೆ ಇದೆ. ಅವರು ಪರಸ್ಪರ ಭೇಟಿಯಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಮಾತುಕತೆಯ ಸಾರಾಂಶವನ್ನು ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳಾದ Bellರವರ ಸಿದ್ಧಾಂತ, ಕಾರ್ಯಕಾರಣ ಸಂಬಂಧ (Connectivity) ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಉಪನಿಷತ್ತಿನ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳಂತಿವೆ. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೇರು ಪರ್ವತವನ್ನು ಹತ್ತಿದ Einstein, Rutherford and Heisenbergರವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು ಶ್ರೀ ಜಾನ್ ವೀಲರ್‌ರವರ ಮಾತುಕತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾದವು ಎಂದು ತಿಳಿಸಲು ಹರ್ಷವೆನಿಸುವುದು. ಭಗವಂತನು ಈ ಯುಗದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುಖಾಂತರ ಉಪನಿಷತ್ತುಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಮಾಡಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎನ್ನುವುದು ಈ ಲೇಖಕರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ಜಾನ್ ವೀಲರ್ : "ನೀವು ಕಲಿಯಬೇಕಾದದ್ದು ಪದಾರ್ಥ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮೀರಿಸಿದ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಜ್ಞಾನ, ಅದರಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಡಕವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಬಾಹ್ಯ ಪ್ರಪಂಚದ ಆಗು–ಹೋಗುಗಳನ್ನು ಅರಿಯಲು ಇನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು" ಎಂದು ಓರ್ವ ಭಾರತೀಯ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಯ ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಜಾನ್ ವೀಲರ್ ಎಂಬ 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು (Princeton ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದವರು) ಅನುಮೋದಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದ ವಿಜ್ಞಾನಿ Alain Aspet ಎನ್ನುವರು Bell ನ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದರು. ಅದರಲ್ಲಿ ಬರುವ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶವೆಂದರೆ **ವಿಶ್ವದ ಪ್ರತಿ ಘಟನೆಗಳ ಹಿಂದೆ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ತತ್ವವು ಅಡಗಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅದು ಮೂಲಭೂತವಾದದ್ದು** ಎಂಬ ಉಪನಿಷತ್ತುಗಳ ಸಾರವನ್ನು ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿಂದ ವಿಶ್ವದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು ಎಂಬ ಸಂಶೋಧನೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಈ ತರಹದ ಕಾರ್ಯಕಾರಣಗಳ ಸಂಬಂಧ (Connectivity) ಯನ್ನು ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ Super Luminal Connection ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಇದರ ಮತ್ತೊಂದು ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ನಡೆಯಬೇಕಾದ ಘಟನೆಯನ್ನು ಮೊದಲೇ ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ನಡೆಯಬೇಕಾದದ್ದು, ಅಲ್ಲಿಯ ಘಟನೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದು. ವಿಶ್ವದ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ಸರಿಯಾದ ಮಾಹಿತಿ ಇನ್ನೂ ಸುಮಾರು 100 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗುವುದು ಎಂದು (ಸುಮಾರು ಕ್ರಿ.ಶ. 2000 ವೇಳೆಗೆ) ತಿಳಿಸಿದ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜಾನ್ ವೀಲರ್

Eugene Wigner

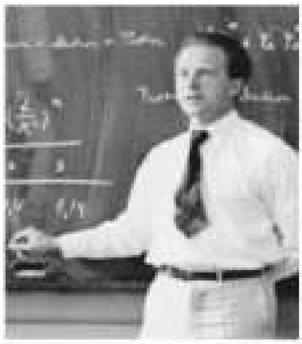
ಚೈತನ್ಯವು ದ್ರವ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಬಲ್ಲದು ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು Eugine Wigner ಎಂಬ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟನು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ 1961ರಲ್ಲಿ Eugine Wigner ಗೆ ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ದೊರೆಯಿತು ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು Wheeler ಸ್ವಾಮಿಗೆ ತಿಳಿಸಿದರು. ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಮತ್ತೋರ್ವ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ Neil Bohr ಒಪ್ಪಲಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಘಟನೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವಾಗ ವೀಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯದ ಘಟನೆಯ ಪರಿಣಾಮದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಬಲ್ಲದು ಎನ್ನುವುದು ವಿಜ್ಞಾನಿ Heisenberg ರ ನಿಯಮ. ಇದನ್ನು ವೀಲರ್ ಒಪ್ಪುತ್ತಾರೆ. ಕ್ರಿ.ಶ. 2000 ವೇಳೆಗೆಗಿಂತ ಮುಂಚೆ ಸ್ವಾಮೀಜಿ ವೀಲರ್ ಬರೆದ ಕೆಲವು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಓದುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವು Super - Space ಎಂಬ ವಿಷಯ ಕುರಿತು. ಇದನ್ನು ಕುರಿತು ಸ್ವಾಮೀಜಿಯವರು ವೀಲರ್‌ರವರನ್ನು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದಾಗ, ಅವರು ಕೊಟ್ಟ ಉತ್ತರ ಬಹಳ ಮಾರ್ಮಿಕವಾದದ್ದು: Super - Space ದ ವಿಚಾರವು ಇನ್ನೂ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ ಗಣೀತದಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿಶ್ವಕ್ಕೆ ಅದನ್ನು ತಿಳಿಸಿಕೊಡುವುದು ಈಗ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಉತ್ತರಿಸಿದರು.

ಡೇವಿಡ್ ಬಾಮ್‌ರ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮತ್ತು ಅವನ್ನು ಕುರಿತು ಈ ಇಬ್ಬರು ತಜ್ಞರು (ವಿರೋಧಾಬಾಸದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ) ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಮತ್ತೋರ್ವ ವಿಜ್ಞಾನಿ Fereedman (ಇವರು Bell ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದವರು)ರ ವಿಚಾರಗಳು ಇದೇ ರೀತಿ ಇರುವುದು ಎಂದು ವೀಲರ್ ತಿಳಿಸಿಕೊಟ್ಟರು.


Schrodinger

Heisenberg ರ ಸಾವಿನ ತರುವಾಯ ವೀಲರ್ ಒಂದು ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನಿ Schrodinger ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದದರು. ಅವರ ಕೆಲಸವನ್ನು ವೀಲರ್ ಮುಂದುವರೆಸಿದರು. ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿದವರು ಐರ್ಲ್ಯಾಂಡ್‌ದ ಗಣಿತ ತಜ್ಞ Devalera. Devalera ರವರು ಗಣೀತದ ಸೋಜಿಗದ

ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ವಿಶೇಷವಾಗಿ William Hamiltonರ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಕುರಿತು. Hamiltonರ $i^2=j^2=k^2=-1=ijk$ ಎಂಬ ನಿಯಮ ಕುರಿತು ಮಾತುಕತೆ ನಡೆಯಿತು. iಎಂಬ ಗಣೀತದ ಆಪರೇಷನ್ ಮೂಲಕ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ [ಅತಿ ಮೂಲಭೂತವಾದ ಕಣ, ಈ ಕಣವು ತುಂಟ ಬಾಲಕನಂತೆ Schrodinger ರ ಮನೋರಂಗದಲ್ಲಿ ಆಟವಾಡುತ್ತಿತ್ತು]ವನ್ನು 90^0ಗಳಿಂದ ತಿರುಗಿಸಬಹುದು ಎಂದು ವೀಲರ್ ತಿಳಿಸಿದರು. ಪೃಥ್ವಿಯಂತೆ ತನ್ನ ಸುತ್ತಲೂ ಈ ಕಣವು ತಿರುಗುತ್ತಿರುವುದು ಅದನ್ನು ಸ್ಪಿನ್ ಎನ್ನುವರು. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸ್ಪಿನ್ ನ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆ ಕುರಿತು ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.


Heisenberg

ಈ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಸುಮಾರು 100 ವರ್ಷಗಳ ತರುವಾಯ ಭೌತರಂಗದಲ್ಲಿ ಬರುವುದು ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಇವರಿಬ್ಬರು ಮಾತನ್ನಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಎನಿಸಿರಬಹುದು ಎಂದು ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದರು. ನಾವು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ (Active Participators) ಭಾಗಿದಾರರು ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿ ಉತ್ತರಿಸುತ್ತಾ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಚೈತನ್ಯಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವ ಕೊಡುವರು ಎಂದರು. ನಿಮ್ಮ ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯವು Schrodinger ರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತಿದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ Heisenberg ಸಹಾ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದೇ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಯಮ ಹೊರ ಬೀಳಲಿದೆ. ಅದರಿಂದ ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡಬಲ್ಲದು. ಇದು ನನ್ನ ಅನಿಸಿಕೆ ಎಂದರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ತರಹದ ಅನಿಸಿಕೆಯಿಂ ದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೊರಬರುವುದು ಎಂದು ಈ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ಉಚ್ಚರಿಸಿದರು. ಇದು ನಮ್ಮ ಉಪನಿಷತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವುದು. ಉಪನಿಷತ್ತಿನ ವಾಕ್ಯ : ಅನಂತವು ಮಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿಕೊಂಡಿದೆ. ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ನೇರ ಸಂಬಂಧವಿರಬಹುದು.

ಆತ್ಮವು ಬ್ರಹ್ಮನಿಗೆ ಸಮವಾದದ್ದು. ಇದು ನಮ್ಮ ಋಷಿ ಮುನಿಗಳ ವಿಚಾರಧಾರೆ ಎಂದು ಜಿವಾತ್ಮಾನಂದರು ತಿಳಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಮುಂದುವರೆದು ಜೀವಾತ್ಮಾನಂದರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ "ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಕಣವಾದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿಶ್ವಾತ್ಮಕ ತತ್ವಕ್ಕೆ ನೇರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಇಟ್ಟು ಕೊಂಡಿದ್ದರೆ Micro-cosm ವು Macrocosm ದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದರ್ಥ. ಇದೇ ಉಪನಿಷತ್ತಿನ ವಾಕ್ಯ.

ಭಾರತದ ಕೆಲವು ಪಂಡಿತರು ಈ ಏಕತೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಗ್ರೀಕ್ ದೇಶಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳಾಂತರವಾಯಿತು ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಗ್ರೀಕ್‌ರಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು Nou-menon (one-reality) ಎನ್ನುವರು. ನ್ಯೂಮೆನಾನದಿಂದ ಅನೇಕ ಸಾಪೇಕ್ಷ ತತ್ವಗಳು (relative truths, phenomenon)ಗಳು ಹೊರ ಬರುವವು. Morish Invasion ದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ Constantinople ದ ಮುಖಾಂತರ ಗ್ರೀಕ್ ದೇಶಕ್ಕೆ ಈ ವಿಚಾರಗಳು ಬಂದವು ಎಂದು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆಗ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವೀಲರ್ ಆಶ್ಚರ್ಯ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಏಕತೆಯಿಂದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಇತ್ಯಾದಿ ಪದಾರ್ಥ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಹೊರಬಂದರು. ಈ ಏಕತೆಯನ್ನು (one-ness) ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ Point of Singularity ಎನ್ನುವರು.

ಹೀಗೆ ಮಾತುಕತೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಅದು ತತ್ವಜ್ಞಾನದಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ, ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ನಾಗರೀಕತೆಯತ್ತ ತಿರುಗಿತು. ಇಡೀ ವಿಶ್ವವು ಒಂದು ಎಂಬ ತತ್ವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಾರೆ. ನಾವು ಯಾರನ್ನು ದ್ವೇಷಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಎಲ್ಲಾ ಸಮಾಜಕತೆಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ಸಮಾಜದಿಂದ ಹೊರಬಂದಿವೆ. ಇದೇ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಚಾರಧಾರೆ. ಅದನ್ನು ಇಂಗ್ಲೀಷ್‌ನಲ್ಲಿ Holistic Think-ing ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ನಾವು ಎಲ್ಲಾ ಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತೇವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರನ್ನು ಪ್ರೀತಿಯಿಂದ ಕಾಣುವೆವು. ಕಾರಣ ಅನೇಕತೆಗಳು ಏಕತೆಯ ಪ್ರತಿಫಲನಗಳು ಎಂದು ಸ್ವಾಮೀಜಿ ಉತ್ತರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿ ಅನೇಕತೆಗಳು ಭೌತರಂಗದಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಇದ್ದರೆ ಸಮಾಜ ರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಪರಸ್ಪರ Connectivity ಗೆ ಒಳಗಾಗಿದ್ದೇವೆ. ಅದನ್ನು ಏಕಾತ್ಮ ವಿಶ್ವವೆನ್ನಬಹುದು (All are inter-connected). ಅಲ್ಲಿ ದ್ವೇಷಕ್ಕೆ ಸ್ಥಾನವಿಲ್ಲ, ಬೆಸುಗೆ ಮಾತ್ರ ಇರುವುದು. ಇದನ್ನು ಪ್ರೀತಿ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು ಎಂದು ಈ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ತಿಳಿಸಿಕೊಟ್ಟರು.

ಮಾತುಕತೆ ಮುಂದುವರೆದಂತೆ ಅದು ಕ್ಷಯರೋಗದತ್ತ ತಿರುಗಿತು. ಯೂರೋಪಿನ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗರೇಟು ಸೇದುವವರ ಬಗ್ಗೆ ತುಚ್ಚ ವಿಚಾರಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯರಲ್ಲಿವೆ. ಹೀಗಾಗಿ smokers ಸಹ ಸಂಗಾತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಸಮಾಜದ ಹೊರಗೆ ಇರುತ್ತಾರೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಕ್ಷಯರೋಗಿಗಳು ಸಹ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿ ತಿಳಿಸಿದರು. ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರತ್ಯುತ್ತರವಾಗಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನಾವು ಅವರನ್ನು ದ್ವೇಷಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಬದಲಾಗಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುವೆವು. ಈ ತರಹದ ಸಂಬಂಧಗಳ ಕುರಿತು ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ Princeston ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಕ್ಕೆ ಬರಬೇಕೆಂದು ಈ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಗೆ ವೀಲರ್ ಆಹ್ವಾನಿಸಿದರು. ನೀಲ ಬೋವರ್ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ವೀಲರ್‌ರವರನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದರು. ಒಂದು ಸಾರಿ ನೀಲಬೋವರ್ ಮಗ ಒಂದು ಅಪಘಾತದಲ್ಲಿ ಮಡಿದನು. ಅದು ಅವರ ಮೇಲೆ ತುಂಬಾ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿತು. ಅವರಿಬ್ಬರು ಸಮುದ್ರ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆದಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಬೋರ್ ಹೇಳಿದ ಒಂದು ಮಾತು ಬಹಳ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿತು. ಅದು : ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಧಾರ್ಮಿಕ

Nell Bohr

ಗುರುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಶಕ್ತಿ ಸಾವಿನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಸಮಾಧಾನವನ್ನು ತರಬಲ್ಲದು. ಭಗವಾನ್ ಬುದ್ಧನ "ಸಾಸಿವೆ ಕಾಳಿನ" ಕಥೆಯನ್ನು ಬೋರ್ ಹೇಳಿದರು. ಇಂತಹ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ವೀಲರ್ ಜಿತಾತ್ಮಾನಂದ ಮಹಾರಾಜರಿಗೆ ವಿವರಿಸಿದರು. ಕಾರಣ ನೀಲ ಬೋರ್ ಉಪನಿಷತ್ತುಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದರು. ಅವರು ವೀಲರ್ ಗುರುಗಳಾಗಿದ್ದರು ಎಂಬುದು ಜಿತಾತ್ಮಾನಂದ ಮಹಾರಾಜರಿಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿತ್ತು.

"Taking the quantum leap" (Author: Fred Allan Wolf) ಮತ್ತು "Self Aware Universe" (Author: Amitha Goswamy) ಇತ್ಯಾದಿ

ಪುಸ್ತಕಗಳು ತೋರಿಸಿಕೊಡುವ ವಿಷಯ " ದ್ರವ್ಯದ ಮೇಲೆ ಚೈತನ್ಯದ ಪ್ರಭುತ್ವ, ಈ ರೀತಿ ವಿಚಾರಗಳು ಈ ವಿಜ್ಞಾನ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವುದು ಒಂದು ಸೋಜಿಗದ ಸಂಗತಿ. Modern Physics and Vedanta ಎನ್ನುವ ಪುಸ್ತಕವೂ ಸಹ ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಬಂಧ ಸಾರಾಂಶ :

ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರಾದ ನಾವು ಜಗತ್ತಿನ ಹಿತದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೈತಿಕ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡು ಆಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ತರಬೇಕು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಇಂಥ ಸಾಧು ಸಂತರ ಕನಿಷ್ಟ ಪರಿಚಯ ನಮಗೆ ಇರಬೇಕು.

ಗ್ರಂಥ ಋಣಿ :

- *Swami Lokeswarananda (Ed) : The Great thinkers on Swami Vivekananda and Sri Rama Krishna, RamaKrishna Mission Institute of culture Gol Park, 1983, Kolkata P. 182*
- *Ibid . p 71 and 172*
- *Ibid. p.141*
- *Ibid Pp. 116-192*
- *Ibid, Pp.192-193*
- *Ibid . P26 &183*
- *Ibid . Pp 27 & 184*

ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರ ಪ್ರಕಾರ ಧರ್ಮದ ಗುರಿ

[1] ಡಾ.ಬ.ಹ.ಗುಜಲಾರ
[1] ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ,ಧಾರವಾಡ-580003.

ಧರ್ಮ ಎಂದರೇನು? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಹೇಳುವುದು. ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಏಳುವವರಿಗೂ ಕಷ್ಟ ಧರ್ಮವು. ಕೆಲವರ ಪ್ರಕಾರ 'ಮೋಕ್ಷವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಾಧನ' ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರ ಪ್ರಕಾರ ಸುಗಮವಾದ 'ಐಹಿಕ ಜೀವನ ನಡೆಸುವ ತಂತ್ರ,' ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರ ಪ್ರಕಾರ' 'ಧರ್ಮವೆಂದರೆ ಕೇವಲ ನೀತಿ,' ಕೆಲವರು ಧರ್ಮವು ಸತ್ಯ ದರ್ಶನ ಪಡೆಯಲು ಮನುಷ್ಯನ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ಪ್ರಯತ್ನ ಎಂದಿದ್ದಾರೆ. ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ಮುಲ್ಲರ್ ಪ್ರಕಾರ 'ಅನಂತವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಒಂದು ಮಾನಸಿಕ ಶಕ್ತಿ ಅಥವಾ ಮಾನಸಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯೇ ಧರ್ಮ' ಮತ್ತು ಹರ್ಬರ್ಟ್ ಸ್ಪೆನ್ಸರ್ ಪ್ರಕಾರ ಧರ್ಮವೆಂದರೆ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳೂ ನಮ್ಮ ಬುದ್ಧಿಗೆ ನಿಲುಕದ ಶಕ್ತಿಯೊಂದರಿಂದ ಉಂಟಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಅರಿವೆ ಧರ್ಮ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮೂರು ಅಂಶಗಳ ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಜ್ಞಾನ ಅಥವಾ ನಂಬಿಕೆ, ನೀತಿ ಅಥವಾ ಮೌಲ್ಯ, ಮತ್ತು ಭಾವ ಅಥವಾ ಸಂವೇಗ. ಭಾರತೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಪ್ರಕಾರವು ಧರ್ಮವು ಮನುಷ್ಯ ಪರಮಾತ್ಮ ಸಂಬಂಧಕ್ಕೂ, ಮನುಷ್ಯ ಮನುಷ್ಯರ ಸಂಬಂಧಕ್ಕೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.[1]

1863ನೇಯ ಜನೇವರಿ 12ನೇ ದಿನ ವಿಶ್ವನಾಥ ದತ್ತ ಮತ್ತು ಭುವನೇಶ್ವರಿ ದೇವಿ ದಂಪತಿಗಳಿಗೆ ಕಲ್ಕತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರ ಪ್ರಕಾರ ಧರ್ಮ ಎಂದರೇನು? ಅದರ ಗುರಿ ಯಾವುದು? ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸೋಣ.[2]

ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರು ಭಾರತೀಯ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ಹಿಂದೂ ಧರ್ಮದ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ವದ ಜನರಿಗೆ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿದವರು. ವಿಶ್ವ ಧರ್ಮ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ತಮ್ಮ ಅಮೋಘ ಭಾಷಣದಿಂದ ಎಲ್ಲರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿದ ಧೀಮಂತರು ಭಾರತ ಮಾತೆಯ ವರಪುತ್ರರೆಂದು ಶ್ರೀ ರಾಮಕೃಷ್ಣ ಪರಮಹಂಸರ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಶಿಷ್ಯರೆಂದು ಪ್ರಖ್ಯಾತಿ ಪಡೆದರು. ಭಾರತಮಾತೆಯ ಸುಪುತ್ರರಾಗಿ ನವ ಜನಾಂಗಕ್ಕೆ ಹೊಸ ದಾರಿಯನ್ನು ತೋರಿದರು. ಧಾರ್ಮಿಕತೆಯ ಗೊಂದಲದಲ್ಲಿದ್ದು ಭಾರತೀಯರಿಗೆ ನಿಜವಾದ ಜ್ಞಾನ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿಶ್ವದ ಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ನೋಡಿದರೆ ನಮಗೆ ಅಲ್ಲಿ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಎರಡು ಮಾರ್ಗಗಳು ಕಾಣುವವು. ಒಂದು ಮಾರ್ಗ ದೇವರಿಂದ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಬರುವುದು ಮತ್ತೊಂದು ಮಾನವನಿಂದ ದೇವರ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುವುದು. ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರ ಪ್ರಕಾರ ಸಾಧಾರಣ ಧರ್ಮದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಿವೆ. ತತ್ವಸಿದ್ಧಾಂತ, ಪುರಾಣ, ಕ್ರಿಯಾವಿಧಿಗಳು ಧರ್ಮ ಎಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಈಗ ಇರುವ ಸ್ಥಿತಿ ಎಂದು ವೇದಾಂತ ಸಾರುವುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಜನ್ಮ ಆ ಜನ್ಮ, ಜನನ, ಮರಣ, ಈ ಜಗತ್ತು ಆ ಜಗತ್ತು ಇವೆಲ್ಲ ಮೂಢ ನಂಬಿಕೆ. ಪೂರ್ವ ಕಲ್ಪಿತ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಆದರೆ, ಯಾವುದನ್ನು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವೆವೊ ಅದನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ವೇಗದಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ಆದಕಾರಣ ಧರ್ಮವನ್ನು ಈಗಲೇ ಸಾಕ್ಷಾತ್ಕಾರ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ಹಾಗೆ ಧರ್ಮವನ್ನು ಕೂಡಾ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಹಿರಿಯರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಬಹಳ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅವರು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಎಲ್ಲ ಧರ್ಮಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನದ ಭಾಗವೇ ಇದು. ಜಗತ್ತಿನ ಧರ್ಮ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಇದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಅವು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ತತ್ವಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬೋಧಿಸುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಮುಂದುವರೆದು ಮಹಾತ್ಮರ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನವನ್ನು ನೋಡುತ್ತವೆ. ಅವರ ಇಡೀ ಬಾಳು. ಅವರ ಆಚಾರ ವ್ಯವಹಾರ ಮಾತುಕತೆ ಇವುಗಳೆಲ್ಲ ಅವರ ಸುತ್ತಲಿದ್ದ ಮನುಷ್ಯನಿಗಿಂತ ಬೇರೆಯಾಗಿದ್ದವು. ಇದರಿಂದಲೇ ಅವರಿಗೆ ಜ್ಞಾನಜ್ಯೋತಿ ಭಗವಾನನ ದರ್ಶನ ಪ್ರಾಪ್ತವಾದವು. ನಮಗೂ ಈ ಅನುಭಾವ ಬೇಕಾದರೆ ನಾವು ಈ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು. ಸಾಧನೆಯಿಂದಲೇ ನಾವು ಇದನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕು. ಮೊದಲು ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವುದು ಗುರಿಯನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವುದು. ಅನಂತರ ಆ ಗುರಿಯನ್ನು ಸೇರುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ವಿಚಾರಿಸುವದು. ವೇದಾಂತ ಇದನ್ನು ಮನಗಂಡು ಒಂದು ತತ್ವವನ್ನು ಸಾರಿ ಹಲವು ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಹೇಳುವುದು. ಅದು ಯಾವ ಧರ್ಮನ್ನು ದೂರುವುದಿಲ್ಲ ಕೇವಲ ತತ್ವವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬೋಧಿಸುವುದು.

ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರು 1869 ರಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕನಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. "ಈ

ಪ್ರಪಂಚ ಪಂಚೇಂದ್ರಿಯಗಳ ಮೂಲಕ ಅರಿತ ಪ್ರಪಂಚ. ಯುಕ್ತಿ ಪೂರಿತವಾವುದು. ಬುದ್ಧಿಯಿಂದ ಅರಿತುದು ಇದು ಎರಡು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅಮಿತವಾದ ಆಜ್ಞೆಯವಾದ ಎಂದೆಂದಿಗೂ ಅಜ್ಞೆಯವಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುವ ಯಾವದೋ ಒಂದರಿಂದ ಪರಿವೃತವಾಗಿರುವದು. ನಮ್ಮ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಇರುವುದು ಈ ಅನಂತದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಧರ್ಮ ಅತೀಂದ್ರೀಯಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ್ದು ಇಂದ್ರಿಯ-ಜನ್ಯ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ್ದು ಅಲ್ಲ" ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.[3]

ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರ ಪ್ರಕಾರ ಧರ್ಮ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಒಳಗಿನಿಂದಲೆ ಬರುವುದು ಏಕೆಂದರೆ ಧಾರ್ಮಿಕ ಭಾವನೆ ಮನುಷ್ಯ ಸ್ವಾಭಾವದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗತವೆನಿಸಿದೆ. ಮಾನವನ ಮನಸ್ಸು, ದೇಹ, ಆಲೋಚನೆ ಮತ್ತು ಜೀವನ ಇವನ್ನು ತೊರೆಯುವವರೆಗೂ ಧರ್ಮವನ್ನು ತೊರೆಯಲಾರ. ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ಒಂದು ಧರ್ಮಬೇಕು. ನಾವು ಇಂದ್ರಿಯಾತೀತ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ವ್ಯಕ್ತವಾಗಿರುವುದು ಅವ್ಯಕ್ತದ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಅಂಶ ಮಾತ್ರ. ನಮಗೆ ಗೋಚರಿಸುವ ಇಂದ್ರಿಯ ಜಗತ್ತು ಅನಂತ ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ ಜಗತ್ತಿನ ಒಂದು ಅಂಶ. ಈ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಈಗ ತಿಳಿದಿರುವ ಮತ್ತು ತಿಳಿಯಬಲ್ಲ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾರ. ನಿಮ್ಮ ಎದುರಿಗಿರುವ ಯಾವುದೊ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಮುಂದೆ ಮುಂದೆ ಹೋಗಿ ಸ್ಥೂಲ ಆಕಾರಗಳು ಮಾಯವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗುತ್ತ ಬರುವವು. ಕೊನೆಗೆ ನೀವೊಂದು ಹಂತಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತೀರಿ ಅಲ್ಲಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಅಭೌತ ವಸ್ತುವಿನ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗುವುದು. 'ಧರ್ಮವೆಂದರೆ ಆದಿ ಅಂತ್ಯಗಳಿಲ್ಲದ ಜೀವನಿಗೂ, ಆದಿ ಅಂತ್ಯಗಳಿಲ್ಲದ ದೇವರಿಗೂ ಇರುವ ಶಾಶ್ವತ ಸಂಬಂಧವೆಂದು ಹೇಳುವರು. ಆದ್ದರಿಂದ ಜನರಿಗೆ ಅವರು ತಿಳಿಸಿಕೊಡುವ ಅಂಶವೆಂದರೆ 'ಮೊದಲು ಅಲ್ಪ ಭಾವನೆಗಳಿಂದ. ಪಾರಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಲ್ಲಿಯೂ ದೇವರನ್ನು ನೋಡಿ ಅವನೇ ಎಲ್ಲ ಕೈಗಳ ಮೂಲಕ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವನು, ಎಲ್ಲಾ ಕಾಲುಗಳ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವನು, ಬಾಯಿಗಳ ಮೂಲಕ ತಿನ್ನುತ್ತಿರುವನು ಅವನು ಎಲ್ಲರ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಇರುವನು. ಎಲ್ಲಾ ಮನಸ್ಸಿನ ಮೂಲಕ ಆಲೋಚಿಸುತ್ತಿರುವನು. ಅವನ ಸ್ವಯಂವೇದ್ಯ. ಅವನು ನಮಗಿಂತ ಹತ್ತಿರ ಇರುವನು ಇದನ್ನು ಅರಿಯುವುದೇ ಧರ್ಮ.

ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಏಕತೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿದಾಗ ಅಮರರಾಗುವೆವು. ನಾನೇ ವಿಶ್ವಾತ್ಮ ಹಿಂದೆ ಇದ್ದವರ ಚೇತನವು ನಾನೇ, ನಾನೇ ಬುದ್ಧನ, ಏಸುವಿನ, ಮಹಮ್ಮದನ ಆತ್ಮ ನಾನೇ, ಎಲ್ಲ ಗುರುಗಳ ಆತ್ಮ ನಾನೇ, ದರೋಡೆ ಮಾಡಿದ ಡಕಾಯಿತ ನಾನೇ, ಮರಣದಂಡನೆಗೆ ಗುರಿಯಾದ ಕೋಲೆಪಾತಕ ನಾನೇ ನಾನೇ ವಿಶ್ವಾತ್ಮ. ಆದ್ದರಿಂದ ಐಕ್ಯವೇ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಧರ್ಮ. ಮಾನವನು ದೇವರಿಗೆ ಕೊಡಬಹುದಾದ ಮಹಾ ನಾಮವೇ ಸತ್ಯ ಎಂಬುದು. ಸತ್ಯವು ಸಾಕ್ಷಾತ್ಕಾರದ ಫಲ. ಆದಕಾರಣ ಅದನ್ನು ನಮ್ಮೊಳಗೆ ಅರಿತು ಪ್ರಕೃತಿಯ ದ್ವಂದ್ವದಿಂದ ಪಾರಾಗಿ ಎಲ್ಲರಲ್ಲೂ ದೇವರನ್ನು ಕಂಡು ಭಗವಂತನಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗುವುದೇ ಮಾನವ ಕೋಟಿಯ ಏಕಮಾತ್ರ ಗುರಿ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಧರ್ಮಗಳ ಗಂತವ್ಯ ಗುರಿ. ಅದು ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೂ ಮಾನವ ಸ್ವಭಾವಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಪ್ರಾಪ್ತಿಯಾಗುವುದು.[4]

ಈ ಸ್ಥಿತಿಯ ಗುರಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ತಲುಪುವ ಮಾರ್ಗ ಎರಡನ್ನು ಯೋಗ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ ಮಾನವನನ್ನು ಸತ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿಸುವುದೇ ಯೋಗ. ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ ಕರ್ಮಯೋಗ, ಭಕ್ತಿಯೋಗ, ರಾಜಯೋಗ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನಯೋಗಗಳು.

ಆದರೆ ವಾಸ್ತವಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರ ಚಿಂತನೆಗೂ ಮತ್ತು ಈಗಿರುವ ಮಾನವನ ಚಿಂತನೆಗೂ ಬಹಳಷ್ಟು ವಿರೋಧವಾಗಿರುವಂತಹ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಆಧುನಿಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನು ಎಷ್ಟೇ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಮುಂದುವರೆದಾಗ್ಯೂ ಸಹ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಅಸ್ಥಿರತೆ ಮತ್ತು ಗೊಂದಲಮಯ ವಾತಾವರಣ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಏಕೆ ಇವೆ ಎಂಬುದೇ ಒಂದು ಚಿಂತನೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಆಧುನಿಕತೆಯ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನು ಮನುಷ್ಯತ್ವವನ್ನು ಮರೆಯತೊಡಗಿದ್ದಾನೆ. ಮತ್ತು ಮೃಗದಂತೆ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಮತ್ತು ತನ್ನ ಅನುಕೂಲಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಎಲ್ಲ ಸುಖವನ್ನು ನಾನೊಬ್ಬನೇ ಅನುಭವಿಸಬೇಕೆಂದು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಾನೆ. ಅದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಏನನ್ನಾದರೂ ಮಾಡಲು ತಯಾರಾಗುತ್ತಾನೆ.

ಇದರಿಂದ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ನೈತಿಕ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಅದೋಗತಿಯು ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಪರಿಸರವನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ತಾನೆ ತೋಡಿದ ಹಳ್ಳದಲ್ಲಿ ತಾನೆ ಬಿದ್ದು ಕಷ್ಟ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಹೋಗಿ ತಾನು ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಎಲ್ಲ ಕರ್ಮಗಳಿಗೂ ಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಧರ್ಮದ ಅರ್ಥವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಿಳಿಯದೇ ಕೂಪ ಮಂಡುಕನಾಗಿದ್ದಾನೆ. ನನ್ನ ಧರ್ಮ ಶ್ರೇಷ್ಠ, ನನ್ನ ಧರ್ಮ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಎಂದು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ಘರ್ಷಣೆ ಉಂಟುಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಅದರ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಕೋಮು ಗಲಭೆಗಳು, ಮತೀಯ ಗಲಭೆಗಳು, ಭಯೋತ್ಪಾದಕ ಕೃತ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಸಮಾಜ ಬಾಹಿರವಾಗಿರುವ ಕೃತ್ಯಗಳು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿವೆ.

ನಾನು ಬೇರೆ ಅವನು ಬೇರೆ ಎಂಬ ತಾರತಮ್ಯವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಮತ್ತು ಎಲ್ಲವು ನನ್ನದೆ ಎಂಬ ಕೀಳರಿಮೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವನು. ಧರ್ಮದ ಆಂತರಿಕವಾಗಿರುವ ಅರ್ಥವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿದರೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಚಿಂತಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಧರ್ಮವು ಅನುಭವಾತೀತವಾಗಿರುವಂತಹದ್ದು. ಎಲ್ಲ ಧರ್ಮಗಳ ಆಚರಣೆಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿದ್ದರೂ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಗುರಿಯು ಸತ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಯುವದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಸತ್ಯವೆನ್ನುವುದೇ ವೇದಾಂತದ ಸಾರ. ಜಗತ್ತೆಲ್ಲವು ಮಿಥ್ಯವಾಗಿದೆ ಬ್ರಹ್ಮ ಮಾತ್ರ ಸತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಭೌತಿಕ ಜಗತ್ತಿನಿಂದ ನಾವು ಅನುಭವಿಸುವಂತಹ ಮತ್ತು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿರುವಂತಹ ಸುಖ ಮತ್ತು ದು:ಖಗಳು ಶಾಶ್ವತವಾದವುಗಳಲ್ಲ ಅವೆಲ್ಲ ವಿಷಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ನಿಂತಿರುವ ಪಾರಮಾರ್ಥಿಕ ಲೋಕ ಅಥವಾ ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ ಲೋಕ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿ ಸಿಗುವಂತಹ ಸುಖ ಮಾತ್ರ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕೆಂದರೆ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರ ನಿಲುವನ್ನು ಮತ್ತು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹಳ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ಅವರೇ ತಿಳಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಜಗತ್ತೆಲ್ಲವು ಒಂದೇ ಅದನ್ನು ನಾವು ಭಿನ್ನತೆಯಿಂದ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಅದೆಲ್ಲವೂ 'ಅನೇಕದಂತೆ ಕಾಣುವ ಏಕ' ಎಂದು ತಿಳಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ನಮ್ಮ ನಮ್ಮಲ್ಲಿಯೇ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಮರೆತು ಒಂದಾಗಿ ಬಾಳಿದರೆ ಅದೇ ಸ್ವರ್ಗ ಸುಖ ಎಂಬುವುದು ನನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿದೆ.

ಗ್ರಂಥಋಣ:

1) ಡಾ. ಎನ್.ಜಿ.ಮಹಾದೇವಪ್ಪ: 'ಧಾರ್ಮಿಕ ನಂಬಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ದಾರ್ಶನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ (1995) ವೀರಶೈವ ಅಧ್ಯಯನ ಅಕಾಡೆಮಿ, ಬೆಳಗಾವಿ ಪುಟ. 22–27.
2) ಶ್ರೀ. ಜಿ.ವಿ. ಶಾಸ್ತ್ರೀ: 'ಶ್ರೀ. ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ (2004) ಗಣೇಶ ಪ್ರಕಾಶನ್, ಗದಗ, ಪುಟ 7.
3) ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರ ಕೃತಿಶ್ರೇಣಿ ಸಂಪುಟ–6, ಶ್ರೀ ರಾಮಕೃಷ್ಣ ಆಶ್ರಮ ಮೈಸೂರು (2008) 5ನೇ ಮುದ್ರಣ (367–374)
4) ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರ ಕೃತಿಶ್ರೇಣಿ, ಸಂಪುಟ 6, ಶ್ರೀ ರಾಮಕೃಷ್ಣ ಆಶ್ರಮ ಮೈಸೂರು (2008) 5ನೇ ಮುದ್ರಣ (262–267).

ಶಿವಶರಣರ ವಚನಗಳಲ್ಲಿಯ ಮೋಕ್ಷದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ

[೧] ಡಾ.ಕೆ.ವಿ.ಜುಕ್ತಿಮಠ
[1] ಸಹ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ.೫೮೦೦೦೩.

ಪೀಠಿಕೆ: ಭಾರತವು ಧರ್ಮ ಮತ್ತು ಧರ್ಮಾಚರಣೆಗೆ ಬಹು ಮಹತ್ವವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಜಾಗತಿಕ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿಯೇ ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ ಚಿಂತನೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದೆ ಭಾರತ. ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಹೊಂಬೆಳಕು ಮೂಡಿರಲಿಲ್ಲವಿನ್ನೂ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ದೃಷ್ಟಾರರು ಜನಿಸಿ, ಭೋಗ ಭಾಗ್ಯದ ಲೌಕಿಕ ಬದುಕಿಗೆ ಮಹತ್ವ ನೀಡದೆ, ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ತುಂಬಾ ಮಹತ್ವ ನೀಡಿದರು. ಜೀವನವೆಂದರೆ ಕೇವಲ ಇಂದ್ರಿಯಗಳ ಅಪೇಕ್ಷೆಯ ಪೂರೈಕೆ ಅಷ್ಟೇಅಲ್ಲ. ಹುಟ್ಟುವುದು, ಸಾಯುವುದು ಅದರ ಉದ್ದೇಶವಲ್ಲ. ವೇದದ ಶಾಂತಿ ಮಂತ್ರ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ, ಅಸತ್ಯದಿಂದ ಸತ್ಯದೆಡೆಗೆ ನಮ್ಮ ಯಾತ್ರೆ, ಕತ್ತಲೆಯಿಂದ ಬೆಳಕಿನೆಡೆಗೆ ನಮ್ಮ ಪಯಣ, ಇನ್ನು ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಆಧ್ಯಾತ್ಮಕ್ಕೆ ಕಳಶ ಪ್ರಾಯವೆಂಬಂತೆ ಮೃತ್ಯುವಿನಿಂದ ಅಮೃತತ್ವದ ಕಡೆ ನಾವು ಸಾಗೋಣ ಎಂಬ ನಿಲುವು ನಿರೀಶ್ವರವಾದಿಗಳಿಗಂತು ಕಿಚ್ಚೆ ಹಚ್ಚಿತು. ಇಂಥ ವಿಶಿಷ್ಠ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ತನ್ನನ್ನು ಮೀರಿದ ಒಂದು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ಸರ್ವರಿಗೂ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ ಪ್ರತಿಫಲವೆಂಬಂತೆ ವೇದ–ಆಗಮ–ಉಪನಿಷತ್ತು ಮುಂತಾದವುಗಳ ರಚನೆ.

ಹನ್ನೆರಡನೆಯ ಶತಮಾನ ಕರ್ನಾಟಕದ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವ ಪಡೆದಿರುವುದು ಶಿವಶರಣರ ಆಗಮನದಿಂದ ಮತ್ತು ಅವರ ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಳಕಳಿಯಿಂದ. ಶಿವಶರಣರು ವೀರಶೈವದ ಅನುಯಾಯಿಗಳು. ಈ ಧರ್ಮವು ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದ್ದರು, ಹೆಚ್ಚು ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರೀಯವಾಗಿರುವುದು ನಿರ್ವಿವಾದ. ಕಾರಣ ಇಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿರುವ ಜನಾಂಗ ಹೆಚ್ಚು ವೀರಶೈವ ಧರ್ಮಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವರೇ. ಆದರೆ ಅಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ರಾಜ್ಯವಾಳಿದ ಅರಸು ಮನೆತನಗಳಿಂದ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಲಭ್ಯವಾಗದಿರುವುದು ನೋವಿನ ಸಂಗತಿ. ಇಂಥ ಸಂದಿಗ್ದ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿಯೂ ಶಿವಶರಣರು ವೀರಶೈವ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡಿರುವುದು ಸ್ಮರಣೀಯ

ಅಂದಿನ ಕಲ್ಯಾಣದ ಕಳಚೂರಿ ಅರಸನಾದ ಬಿಜ್ಜಳನ ಮಹಾಮಂತ್ರಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿಭಾಯಿಸಿದ ಶ್ರೀ ಬಸವೇಶ್ವರರು ವೀರಶೈವ ತತ್ವಗಳಿಗೆ ನವಚೇತನ ತುಂಬುವ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿದ್ದು ಇತಿಹಾಸ. ಅವರು ನಾಡಿಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಅತ್ತ ಗದ್ಯವು ಅಲ್ಲದ ಇತ್ತ ಪದ್ಯವು ಅಲ್ಲದ ವಚನಗಳೇ ಸಾಕ್ಷಿ. ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಜನರಿಗೆ ದಾರ್ಶನಿಕತೆ ಮತ್ತು ಆಧ್ಯಾತ್ಮದ ಅರಿವು ಸಮಾಜದ ಕಟ್ಟಕಡೆಯ ವ್ಯಕ್ತಿಗೂ ತಲುಪಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿದ್ದು ಅವಿಸ್ಮರಣೀಯ. ವಚನಗಳು, ಶಿವಶರಣರ ಅನುಭಾವದ ಅರಿವಿನಿಂದ ಹೊರಬಂದವುಗಳು. ಒತ್ತಾಯಕ್ಕಾಗಿ ರಚಿಸಿದ ರಚೆನಗಳಲ್ಲ. ರಾಜನನ್ನೋ ಇಲ್ಲವೇ ಧರ್ಮಾಧಿಕಾರಿಯನ್ನೋ ತೃಪ್ತಿಪಡಿಸಲು ರಚಿಸಿದವುಗಳಂತು ಅಲ್ಲವೇ ಅಲ್ಲ. ಅವರು ನಿತ್ಯ ಧ್ಯಾನಿಸುವುದು ಪರಶಿವನನ್ನ, ಕೇವಲ ಪರಶಿವನನ್ನು ಒಲಿಸಿಕೊಳ್ಳುವದೊಂದೆ ಅವರ ಗುರಿಯಾಗಿತ್ತು. ಹಾಗಾಗಿ ಯಾರನ್ನೋ ತೃಪ್ತಿಪಡಿಸುವ ಕಾವ್ಯರಚನೆಯ ಉದ್ದೇಶ ಅವರಿಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಅಂತೆಯೇ ದಾರ್ಶನಿಕ ಹಾಗೂ ಧಾರ್ಮಿಕ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಬೋಧಿಸುವ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಜನರಾಡುವ ಭಾಷೆಗೆ ತಂದು ಉಪಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಪ್ರವೇಶ: ವೀರಶೈವರ ಧರ್ಮಮಿಮಾಂಸೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳೆಂದರೆ; ಪರಶಿವ, ಜೀವ ಮತ್ತು ಮೋಕ್ಷ (ಲಿಂಗಾಂಗ ಸಾಮರಸ್ಯ). ನನ್ನ ಈ ಪ್ರಬಂಧವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹನ್ನೆರಡನೆ ಶತಮಾನದ ಶಿವಶರಣರು ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ ಮೋಕ್ಷ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ. ಭಾರತೀಯರಾದ ನಾವು ಬಹು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದು ಇಂದು ಇದ್ದು ನಾಳೆ ನಾಶವಾಗುವ ಅಥವಾ ಬಿದ್ದು ಹೋಗುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನಲ್ಲ. ಇಲ್ಲವೇ ಅವುಗಳ ರಚನೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಲ್ಲ. ಶಾಶ್ವತ ತತ್ವವನ್ನು ಮಾತ್ರ ನಂಬಿದವರು, ನಂಬಿ ಅದನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದವರು. ಅರಿತು ಆನಂದವನ್ನು ಅನುಭವಿಸಚ್ಚಿಸಿದವರು. ಅಂಥ ಶಾಶ್ವತ ಪರಮಾನಂದದ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಿಸಿಕೊಂಡವರೇ ನಮ್ಮ ಶಿವಶರಣರು.

ಮೋಕ್ಷವೆಂದರೇನು?: 'ಮೋಕ್ಷ'ವನ್ನು 'ಮುಕ್ತಿ' ಎಂಬ ಪದದಿಂದಲೂ ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಇನ್ನು ವೀರಶೈವರು ಅದನ್ನೇ 'ಲಿಂಗಾಂಗ ಸಾಮರಸ್ಯ', 'ಶಿವೈಕ್ಯ', 'ಲಿಂಗೈಕ್ಯ', 'ಶಿವಪದ' ಮತ್ತು 'ಶಿವಸಾಯುಜ್ಯ'ವೆಂದು ಕರೆದಿರುವರು. ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರೀಯವಾದುದು 'ಲಿಂಗಾಂಗ ಸಾಮರಸ್ಯ' ಪದ. ಈ ಪದವಿಯ ಸಾಧನೆಯಲ್ಲಿ 'ಶಿವಯೋಗ'ದ ಪಾತ್ರ ಬಹುಮುಖ್ಯ. ಇದೊಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾದ ವಿಧಾನವೆಂದರು ತಪ್ಪಾಗದು. ಅದು ಹೇಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕತೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ನಂತರ ನೋಡೋಣ. ಭಾರತೀಯ ಪರಂಪರೆಯ ಆಚರಣೆಗಳಿಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸತ್ವವಿದೆ. ಕೇವಲ ಕಂದಾಚಾರಗಳಂತೆ ಆಚರಿಸಿಲ್ಲ. ಹಾಗಂತ ಹೇಳಿ ಮೂಗು ಮುರಿಯುವ ಜನರುಂಟು. ಹಾಗೆ ಭಾವಿಸದೇ ಅದರಲ್ಲಿಯ ಸತ್ವವನ್ನು ಅಥವಾ ಗೂಢಾರ್ಥವನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಬೇಕು.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಶಿವಶರಣರು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡಂತೆ ಜೀವನಿಗೆ ದು:ಖ ಇದೆ. ಕೇವಲ ಶಿವಶರಣರಷ್ಟೇ ಏಕೆ ಲೋಕದ ಆಧ್ಯಾತ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಸಹಮತವೂ ಇದೆ. ಹಾಗಂತ ಹೇಳಿ ಹೆದರಿ ಪಲಾಯನವಾದಿಗಳಾಗುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೂ ಇಲ್ಲ. ಅಂತೆಯೇ ತಾಪ (ದು:ಖ)ಗಳ ಬಿಡುಗಡೆಗೆ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಯ ಕರ್ತವ್ಯ. ಅದುವೇ ಆಧ್ಯಾತ್ಮದ ಚಿಂತನೆ ಪ್ರಾರಂಭದ ಉದ್ದೇಶ. ಶಿವಶರಣರು ಸಹ ಮೂರು ವಿಧವಾದ ತಾಪಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ್ದರಿಂದಲೇ ತಾಪತ್ರಯಗಳೆಂದು ಕರೆದಿರುವರು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ; ಅದಿಭೌತಿಕ, ಅಧಿದೈವಿಕ ಹಾಗೂ ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ. ಮುಮುಕ್ಷುವಿಗೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಪೂರ್ಣವಾದ ಬಿಡುಗಡೆಯನ್ನ ಪಡೆಯುವ ಹಂಬಲ ಮೂಡಿ ಅದನ್ನು ಸಾಧಿಸುವದೇ 'ಮುಕ್ತಿ' ಎನಿಸುವುದು. ಅದನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ ಜೀವಾತ್ಮನಿಗೆ ಇಹದ ಯಾವ ದು:ಖಗಳು ಉಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಭವಬಂಧನಗಳಿಲ್ಲ. ಹುಟ್ಟು-ಸಾವುಗಳಿಲ್ಲ, ಹಿಂದಿನ ಕರ್ಮಗಳು ಇಲ್ಲ. ಇನ್ನೂ ಮುಂದಿನ ಕರ್ಮಗಳಂತು ಎಲ್ಲಿಂದ ಉಗಮವಾಗಲು ಸಾಧ್ಯ? ಎಂಬುವದನ್ನು ಅಲ್ಲಮಪ್ರಭುದೇವರು ಹೀಗೆ ವರ್ಣಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಅಟ್ಟಿ ಮುಟ್ಟಲಿಲ್ಲ, ಮುಟ್ಟಿ ಮರಳಲಿಲ್ಲ,
ಏನೆಂಬೆ ಲಿಂಗವೆ ಎಂತೆಂಬೆ ಲಿಂಗಯ್ಯಾ?
ನಿಜವನರಿದ ಬಳಿಕ ಮರಳಿ ಹುಟ್ಟಲಿಲ್ಲ, ಕಾಣಾ ಗುಹೇಶ್ವರಾ ॥
(ಅ.ವ.ಸಂ: ವ.ಸಂ. ೬೮೫)

ಮೋಕ್ಷವೇ ಎಂಬುದು ಲಿಂಗ ಮತ್ತು ಅಂಗಗಳ ಸಾಮರಸ್ಯದ ಮೂಲಕ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಇನ್ನೂ ಮುಂದೆ ಲಿಂಗಾಂಗ ಸಾಮರಸ್ಯ ಪದದ ಅರ್ಥವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ, ನಾವು ಶಿವಶರಣರ ಮೋಕ್ಷ ವಿಚಾರಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ.

'ಲಿಂಗಾಂಗ ಸಾಮರಸ್ಯ' ಎಂದಾಗ ಲಿಂಗ ಮತ್ತು ಅಂಗವೆಂಬ ಎರಡು ವೀರಶೈವ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳುಂಟು. 'ಲಿಂಗ'ವೆಂಬುದು ಪರಶಿವನಿಗೆ ಅಥವಾ ಸತ್-ಚಿತ್-ಆನಂದ-ನಿತ್ಯ-ಪರಿಪೂರ್ಣದ ಸ್ವರೂಪ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಪರತತ್ವಕ್ಕೆ ಸಂಬೋಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇನ್ನು ಅಂಗವೆಂದರೆ ಜೀವಾತ್ಮನಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ಬಳಸಿದರು, ಯಾವುದೇ ಮಲ, ಬಂಧನಗಳಿಗೂ ಒಳಗಾಗದೆ ಇರುವ ಶುದ್ಧವಾದ ಜೀವವೆಂದರ್ಥ. ಜೀವಾತ್ಮನು ಹುಟ್ಟಿಬರಲು ಕಾರಣವು ನಿಗೂಢವಾದರು, ಹಿಂದಣ ಜನ್ಮದಲ್ಲಿ ಗುರುವನ್ನು, ಲಿಂಗವನ್ನು ಜಂಗಮವನ್ನು ಮರೆತು ಪೂಜಿಸದಕ್ಕೆ, ಈ ಜನ್ಮದಲ್ಲಿ ಭವಿಯಾಗಿ ಬಂದು ಹೀಗೆಲ್ಲ ಕಷ್ಟವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವಂತಾಯ್ತು ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ನೋಡಿ ಬಸವೇಶ್ವರರ ಈ ವಚನವನ್ನು:

ಭವಬಂಧನ ಭವಪಾಶವಾದ ಕಾರಣವೇನಯ್ಯಾ?
ಹಿಂದಣ ಜನ್ಮದಲ್ಲಿ ಲಿಂಗವ ಮರೆದೆನಾಗಿ,
ಹಿಂದಣ ಸಿರಿಯಲ್ಲಿ ಜಂಗಮವ ಮರೆದೆನಾಗಿ,
ಅರಿದಡೀ ಸಂಸಾರವ ಹೊದ್ದಲೀವೆನೆ,
ಕೂಡಲಸಂಗಮದೇವಾ? ॥ (ಬ.ವ.ಸಂ: ವ.ಸಂ. ೦೭)

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶರೀರದಲ್ಲಿಯು ಜೀವಾತ್ಮ ಇದ್ದರು ಅದನ್ನು 'ಅಂಗ'ವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗದು. ಏಕೆಂದರೆ ಲಿಂಗದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದಬೇಕಾದರೆ ನಿರಂತರವಾದ ದುಡಿಮೆ-ಸಾಧನೆ-ಸಾರ್ಥಕತೆಯ ಮೂಲಕವೇ ಹೊರತು, ಭವಿಗಳಿಂದಲ್ಲ. ಹಾಗಂತ ಇದು ಅಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಅಲ್ಲ. ಇನ್ನೂ ಸರಳವಾಗಿ ಹೇಳ ಬೇಕೆಂದರೆ ಅದು ಶುದ್ಧಾತ್ಮ. ಒಂದು ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತೊಂದು ಪದಾರ್ಥದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಯುವುದೆಂದರೆ, ಆ ಎರಡು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸ್ವರೂಪ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಒಂದೆಯಾದಾಗ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಸಮರಸವಾದಾಗ ಮಾತ್ರ ಹೇಗೆ ಬೆರೆಯುವಿಕೆ ಸಾಧ್ಯವೋ, ಹಾಗೆಯೇ ಜೀವಾತ್ಮದ ನೈಜಸ್ವರೂಪವೇ ಆದ 'ಅಂಗ'ದ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಜೀವಾತ್ಮ ಪಡೆದಾಗ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಅದನ್ನೆ ಸಿದ್ಧರಾಮ ಶಿವಯೋಗಿ ಹೀಗೆ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

ಲಿಂಗಾಂಗ ಒಂದಾದುದಕ್ಕೆ ಇದೆ ಕುರುಹು ನೋಡಾ,
ಅಂಗಗುಣಂಗಳ ಬಿಟ್ಟು ಲಿಂಗಗುಣಂಗಳಾದಡೆ,
ಅದೆ ಲಿಂಗಾಂಗಸಾಮರಸ್ಯ,
ಲಿಂಗಗುಣಂಗಳ ಬಿಟ್ಟು ಅಂಗಗುಣಂಗಳಾದಡೆ,
ಅದೆ ಯಮಲೋಕಸಾದೃಶ್ಯ,
ಇದು ಪುಸಿಯಲ್ಲ, ಪುಸಿಯಲ್ಲ !
ಪುಸಿಯಾದಡೆ ನೀನೇಕೆ ಒಲಿಯಲಿಲ್ಲೆಮ್ಮಣ್ಣ ಬೊಮ್ಮಯ್ಯಂಗೆ
ಎಲೆ ಕಪಿಲಸಿದ್ಧಮಲ್ಲಿಕಾರ್ಜುನಾ?॥ (ಸಿ.ವ.ಸಂ: ವ.ಸಂ. ೯೧೮)

ಅಂತಹ ಸಾಧನೆಗೆ ಶಿವಶರಣರು ಅಷ್ಟಾವರಣಗಳ ಪಾಲನೆ, ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತರ ನೈತಿಕಾಚಾರಗಳ ದುಡಿಮೆ, ಶಿವಯೋಗದ ಸತತ ಅಭ್ಯಾಸದ ಬಲದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವೆಂದಿದ್ದಾರೆ. ಆಗ ಆತ ಶಿವಶರಣನೆನಿಸುವನು. ಅವನೇ ಮೋಕ್ಷಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯನು. ಅಂತೆಯೇ ಷಟ್‌ಸ್ಥಲಗಳಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಸ್ಥಲವಾದ ಐಕ್ಯಸ್ಥಲದಲ್ಲಿ ಸಮರಸ ಭಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೇಳಿರುವುದು. ಪ್ರಾರಂಭದ ಸ್ಥಲವಾದಲ್ಲಿ ಭಕ್ತಸ್ಥಲದಲ್ಲಿ ದ್ವೈತವು ಮೂಡಿದರೆ, ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅದ್ವೈತದ ನೆಲೆ-ಸೆಲೆ ಪರಿಪಕ್ವವಾಗಿ ಪೂರ್ಣತೆಯ ಆನಂದವನ್ನು ಅನುಭವಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಅಂಥ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸಾಧಕನಿಗೆ ವರ್ಣಿಸಲಸಾಧ್ಯ. ಬಸವೇಶ್ವರರು ಮೋಕ್ಷದ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಿ ಹೇಗೆ ವರ್ಣಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ? ಅದು ಕೇವಲ ಸ್ವಾನುಭವದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಭಾಷೆಯಿಂದ ವರ್ಣಿಸಲು ಅಸಾಧ್ಯ ಎಂದಿದ್ದಾರೆ.

ಸಮಸ್ತ ಕತ್ತಲೆಯ ಮಸಕವ ಕಳೆದಿಪ್ಪ ಇರವ ನೋಡಾ!
ಬೆಳಗಿಗೆ ಬೆಳಗು ಸಿಂಹಾಸನವಾಗಿ,
ಬೆಳಗು ಬೆಳಗ ಕೂಡಿದ ಕೂಟವ
ಕೂಡಲಸಂಗಯ್ಯ ತಾನೆ ಬಲ್ಲ! (ಬ.ವ. ದೀಪಿಕೆ: ವ.ಸಂ. ೯೫೮)

ಆದಾಗ್ಯಲು ಕೆಲವು ಅನುಭಾವಿಗಳು ವರ್ಣಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಲೋಕದ ಉಪಮೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ದಾರ್ಶನಿಕ ಭಾಷಾ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಏನೇ ಆದರು ಆನಂದದ ಅರಿವನ್ನು ನಾವು ಸ್ವತ: ಅನುಭವಿಸಬೇಕು ಹೊರತು, ಬೇರೊಬ್ಬರಿಂದ ಪಡೆಯುವುದಲ್ಲ. ಬೇರೊಬ್ಬರ ಮಾತುಗಳು ಕೇವಲ ಹೊರಗಿನ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ತೋರಿಸಬಲ್ಲವೆ ಹೊರತು, ನಮಗೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಜ್ಞಾನವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲಾರವು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ನನ್ನ ಕಾಲಿಗೆ ಆಗಿರುವ ಗಾಯದ ನೋವಿನ ಅನುಭವವು ಅದು ನನ್ನದೆ ಹೊರತು, ಅದನ್ನು ಯಾರಿಗಾದರೂ, ವಿವರಿಸಿದರೆ ಅದರ ಜ್ಞಾನ ಅವರಿಗೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಜ್ಞಾನವಾಗಲಾರದು. ಅಂದರೆ, ನನಗಿರುವ ನೋವಿನ ಜ್ಞಾನವು ಅವರಿಗೆ ಆಗಲಾರದು. ಹಾಗೆಯೇ ಆಂತರ್ಯದ ನಿಜದ ನಿಲುವನ್ನು (ಪೂರ್ಣ ಅರಿವನ್ನು) ಅದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಚಿತ್ರಿಸಲಾರದು.

ಮೋಕ್ಷ ಸ್ಥಿತಿಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು: ಶಿವಶರಣರ ವಚನಗಳನ್ನ ಅವ

ಲೋಕಿಸಿದಾಗ ಮುಮುಕ್ಷವು ಹೊಂದಿದ ಕೆಲವೊಂದಿಷ್ಟು ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಂಡು ಬಂದಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

೧) ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಯ ಭಾವನಷ್ಟ: ಶಿವಶರಣರು ತಿಳಿಸಿದಂತೆ, ಮೋಕ್ಷ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಧಕ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಯ ಭಾವವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿರುವನು. ನಾನು, ಅದು ಎಂಬ ಭಾವ ಇಲ್ಲವಾಗಿ ತಾನು-ಇದಿರುಗಳೆಂಬ ದ್ವೈತ ಭಾವನೆ ನಷ್ಟವಾದ ವಿಚಾರವನ್ನು ಅಲ್ಲಮಪ್ರಭುದೇವರು ಹೀಗೆ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

'ನಾ' 'ನೀ' ಎಂಬ ಭೇದ ಅಂದೂ ಇಲ್ಲ, ಇಂದೂ ಇಲ್ಲ
ಸಾಲೋಕ್ಯನಲ್ಲ ಸಾಮೀಪ್ಯನಲ್ಲ ಶರಣ,
ಸಾರೂಪ್ಯನಲ್ಲ ಸಾಯುಜ್ಯನಲ್ಲ ಶರಣ,
ಕಾಯನಲ್ಲ ಅಕಾಯನಲ್ಲ
ಗುಹೇಶ್ವರಲಿಂಗ ತಾನೆಯಾಗಿ ॥ (ಅ.ವ.ಸಂ: ವ.ಸಂ. ೬೮೯)

ಐಕ್ಯಸ್ಥಿತಿ ಎಂದರೆ, ಏಕವಾಗು, ಒಂದೆಂಬ ಭಾವ ಮೂಡುವುದು. ಪರಶಿವನಲ್ಲಿ ನಾನು ಬೆರೆತಿರುವೆನೆಂದಾಗಲಿ, ಅಥವಾ ಪರಶಿವನು ನನ್ನಲ್ಲಿ ಬೆರೆತಿರುವನೆಂದಾಗಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣಲಾರದು. ಶ್ರೇಷ್ಠ ಅನುಭಾವಿಯಾದ ಅಲ್ಲಮಪ್ರಭುದೇವರು ತಮ್ಮ ವಚನದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ.

ತುಂಬಿ ಪರಿಮಳವ ನುಂಡಿತೊ, ಪರಿಮಳ ತುಂಬಿಯ
ನುಂಡಿತೊ?
ಲಿಂಗ ಪ್ರಾಣವಾಯಿತೊ? ಪ್ರಾಣ ಲಿಂಗವಾಯಿತೊ?
ಗುಹೇಶ್ವರಾ, ಇವರ ಈ ಉಭಯದ ಭೇದವ ನೀನೆ ಬಲ್ಲೆ ॥
(ಅ.ವ.ಸಂ: ವ.ಸಂ. ೬೭೯)

ಅದೇ ಪ್ರಾರಂಭದ ಭಕ್ತಸ್ಥಲದಲ್ಲಿ ನಾನು ಭಕ್ತನಿದ್ದೇನೆ. ನೀನು ಭಗವಂತನಿದ್ದೀಯಾ (ಲಿಂಗ), ನಾನು ನಿನ್ನನ್ನು ಪೂಜಿಸುವೆ ನಾನು ಹೇಗಾದರೂ (ಎಷ್ಟಾದರೂ) ಪೂಜಕ, ನೀನು ಪೂಜ್ಯ ಎಂಬ ಭಾವವು ಉದ್ದೀಪನವಾಗಿರುವುದು ಸಹಜ. ಆ ಭಾವದಿಂದಲೇ ಭಕ್ತಸ್ಥಲ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದು. ಆದರೆ, ಅದೇ ಭಾವನೆಯು ಶಾಶ್ವತವಲ್ಲ. ಶಾಶ್ವತವಾಗಿದ್ದರೆ, ಐಕ್ಯಸ್ಥಲದ ಸಾಧ್ಯಾಸಾಧ್ಯತೆಯೇ ಅಸ್ವೀಕೃತವಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

೨) ಅಹಂ ನಷ್ಟ: ಮೋಕ್ಷವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಸಾಧಕನಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆಯ ಜೊತೆಗೆ 'ಅಹಂ'ನ್ನು ಕೂಡಾ ಕಳೆದುಕೊಂಡಿರುವನು. ನಾನು, ನನ್ನದು ಎಂಬ ಅಹಂಭಾವನೆಯಾಗಲಿ, ಗರ್ವವಾಗಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಇರದು. ಕ್ಲೇಶಗಳೇ ನಾಶವಾದಾಗ, ಕಾಮ ಕ್ರೋಧಾದಿಗಳೆಂಬ ಅರಿಷಡ್‌ವರ್ಗಗಳೆಂಬ ವೈರಿಗಳ ದಮನವಾದಾಗಲೇ ಮೋಕ್ಷ ಸಾಧ್ಯ. ಈ ವಿಚಾರವನ್ನು ಸಕಳೇಶ ಮಾದರಸರು ತಮ್ಮ ವಚನದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ತನುವಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮೋಹ, ಮನದಲ್ಲಿ ನಿರಹಂಕಾರ,
ಪ್ರಾಣದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಭಯ, ಚಿತ್ತದಲ್ಲಿ ನಿರಪೇಕ್ಷೆ,
ವಿಷಯಂಗಳಲ್ಲಿ ಉದಾಸೀನ, ಭಾವದಲ್ಲಿ ದಿಗಂಬರ,
ಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪರಮಾನಂದವೆಡೆಗೊಂಡ ಬಳಿಕ
ಸೌರಾಷ್ಟ್ರ ಸೋಮೇಶ್ವರನೆಂಬ ಲಿಂಗವು ಬೇರಿಲ್ಲ ಕಾಣಿರೆ ॥
(ಸಂ.ವ. ಸಂ-೧ ವ.ಸಂ. ೯೫೮)

ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಕರ್ಮಬೀಜಗಳು ಇರಲಾರವು. ಸಾಧಕನು ಇಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸದೆ ನಿಃಕಾಮಿಯಾಗಿ, ಇಚ್ಛಾರಹಿತನಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಕರ್ಮ ಬೀಜವಿನ್ನೆಲ್ಲಿಯದು? ಕರ್ಮ ಬೀಜಗಳೇ ಹುರಿದು ಹೋದ ಮೇಲೆ ಮೊಳಕೆ ಒಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಇಂಥ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅವನು ಸದಾನಂದವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾ ಕಾಲಕಳೆವನು. ಇದೊಂದರ್ಥದಲ್ಲಿ ಶರಣಾಗತಿಯ ಕಲ್ಪನೆ. ವಿಶಿಷ್ಟಾದ್ವೈತ ದರ್ಶನದಲ್ಲಿಯು ರಾಮಾನುಜಾಚಾರ್ಯರು ಈ ಭಾವನೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

೩) ಪರಶಿವನ ಕ್ರಿಯೆಗಳು: ಮೋಕ್ಷವನ್ನು ಪಡೆದ ಸಾಧಕನು ಮೇಲೆ ತಾನು ಮಾಡುವ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಕಾರ್ಯಗಳು ನನ್ನವಲ್ಲ. ಅವು ಪರಶಿವನ ಕ್ರಿಯೆಗಳು. ನಾನು ಊಟ ಮಾಡುತ್ತಿಲ್ಲ. ನಾನು ನೋಡುತ್ತಿಲ್ಲ ಇತ್ಯಾದಿಯಾದ ಕಾರ್ಯಗಳು ಪರಶಿವನವು ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಾನೆ. ಇದನ್ನೆ ಚೆನ್ನಬಸವಣ್ಣನವರು ತಮ್ಮ ವಚನದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಹಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಎನ್ನ ಕಾಯದೊಳಗೆ ನಿನ್ನ ಕಾಯವಿಪ್ಪುದು,
ನಿನ್ನ ಕಾಯದೊಳಗೆ ಎನ್ನ ಕಾಯವಿಪ್ಪದು,
ಎನ್ನ ಜೀವದೊಳಗೆ ನಿನ್ನ ಜೀವವಿಪ್ಪದು,
ನಿನ್ನ ಜೀವದೊಳಗೆ ಎನ್ನ ಜೀವವಿಪ್ಪದು,
ಎನ್ನ ಪ್ರಾಣದೊಳಗೆ ನಿನ್ನ ಪ್ರಾಣವಿಪ್ಪುದು
ನಿನ್ನ ಪ್ರಾಣದೊಳಗೆ ಎನ್ನ ಪ್ರಾಣವಿಪ್ಪುದು
ಎನ್ನ ಇಂದ್ರಿಯದೊಳಗೆ ನಿನ್ನ ಇಂದ್ರಿಯಂಗಳಿಪ್ಪುವು,
ಎನ್ನ ಇಂದ್ರಿಯಂಗಳೊಳಗೆ ಎನ್ನ ಇಂದ್ರಿಯಂಗಳಿಪ್ಪುವು,
. . . . ಆನು ಕರ್ಪೂರ, ನೀನು ಜ್ಯೋತಿ,
ಆನು ನಿಮ್ಮೊಳಗಡಗಿದೆನು ಕೂಡಲ ಚೆನ್ನಸಂಗಮದೇವ ॥
(ಚ.ವ.)

ಮುಂದುವರೆದು, ಚೆನ್ನಬಸಣ್ಣನವರು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನ ನಮ್ಮ ಮುಖೇನ ಪರಶಿವನು ಈಡೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಅಷ್ಟೇಅಲ್ಲದೆ, ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುವದನ್ನು ಈ ವಚನದಲ್ಲಿ ಸುಂದರವಾಗಿ ವರ್ಣಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ನಾನು ಊಟ ಮಾಡಿದರು ಅದು ಪರಶಿವನಿಗಾಗಿ, ನನಗಾಗಿ ಅಲ್ಲ ಎಂಬ ಭಾವ ಇಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವುದು.

ಎನ್ನ ಘ್ರಾಣದ ಬಾಗಿಲಲಿರ್ದು ಸುವಾಸನೆಯ ಸುಖಂಗಳ
ಭೋಗಿಸುವಾತ ನೀನಯ್ಯ,
ಎನ್ನ ಜಿಹ್ವೆಯ ಬಾಗಿಲಲ್ಲಿರ್ದು ಸುರುಚಿಯ ಸುಖಂಗಳ
ಭೋಗಿಸುವಾತ ನೀನಯ್ಯ,
ಎನ್ನ ನೇತ್ರದ ಬಾಗಿಲಲ್ಲಿರ್ದು ಸುರೂಪ ಸುಖಂಗಳ
ಭೋಗಿಸುವಾತ ನೀನಯ್ಯ,
ಎನ್ನ ತ್ವಕ್ಕಿನ ಬಾಗಿಲಲ್ಲಿರ್ದು ಸುಸ್ಪರ್ಶವ ಮಾಡಿ
ಆ ಸ್ಪರ್ಶನ ಸುಖವ ಸುಖಿಸುವಾತ ನೀನಯ್ಯಾ,
ಎನ್ನ ಶ್ರೋತ್ರದ ಬಾಗಿಲಲ್ಲಿರ್ದು
ಸುಶಬ್ದ ಸುಖಂಗಳ ಭೋಗಿಸುವಾತ ನೀನಯ್ಯ
ಎನ್ನ ಮನದ ಬಾಗಿಲಲ್ಲಿರ್ದು
ಪಂಚೇಂದ್ರಿಯಗಳನರಿದು ಸುಖಿಸುವ ಅರಿವಿನ ಮೂರ್ತಿ
ನೀನಯ್ಯಾ

ಅದೇನು ಕಾರಣವೆಂದಡೆ:
ನೀನಾಡಿಸುವ ಜಂತ್ರದ ಬೊಂಬೆ ನಾನೆಂದರಿದ ಕಾರಣ. . . .
(ಚ.ವ)

ಏಕೆಂದರೆ, ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಧಕನಿಗೆ ಅನ್ನದ-ನೀರಿನ-ಗಾಳಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಅಹಂ ನಷ್ಟದ ಜೊತೆಗೆ, ಇಲ್ಲಿ ತನುವು ನಷ್ಟವಾಗಿರುವುದು ಒಂದು ವಿಶೇಷವೆಂಬುವದನ್ನು ಅಲ್ಲಮಪ್ರಭುದೇವರು ಹೀಗೆ ವರ್ಣಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ತನುಗುಣನಾಸ್ತಿಯಾಗಿ ಲಿಂಗಸಂಗಿಯಾದಳು,
ಮನಗುಣನಾಸ್ತಿಯಾಗಿ ಅರಿವುಸಂಗಿಯಾದಳು.
ಭಾವಗುಣನಾಸ್ತಿಯಾಗಿ ಮಹಾಪ್ರಭೆ ತಾನಾದಳು,
'ತಾನು' 'ಇದಿರು' ಎಂಬ ಎರಡಳಿದು
ನಮ್ಮ ಗುಹೇಶ್ವರಲಿಂಗದಲ್ಲಿ ಸ್ವಯಲಿಂಗವಾದ
ಮಹಾದೇವಿಯಕ್ಕಗಳ ನಿಲವಿಂಗೆ ಶರಣೆನುತಿರ್ದೆನು. (ಅ.ವ.ಸಂ: ವ.ಸಂ. ೧೨೨೭)

ಇಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಧಕನು ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ತನ್ನ ದೇಹದ ಮೇಲೆಯೂ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳುಂಟು.

೪) ಜೀವನ್ಮುಕ್ತಿಗೆ ಮಹತ್ವ: ಶಿವಶರಣರು ಜೀವನ್ಮುಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಮೋಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ; ದೇಹ ಮುಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಜೀವನ್ಮುಕ್ತಿ. ಅವರು ಎರಡನೆಯದಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುವರಲ್ಲದೆ ಅದನ್ನೆ ಪ್ರಚಾರಪಡಿಸಿದರು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವವು ನಿರಂತರ ಸಾಧನೆಯಿಂದ, ಪ್ರಾರಬ್ಧಕರ್ಮದ ಫಲವಾದ ದೇಹದಿಂದ ನಿರ್ಗಮಿಸಿದ (ಸತ್ತ) ಮೇಲೆ ಮೋಕ್ಷವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ದೆಂದು ಅದನ್ನೇ ವಿದೇಹ ಮುಕ್ತಿಯೆಂದು ಹೇಳಿರುವರು. ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಿಂತ ಜೀವನ್ಮುಕ್ತಿಯ ವಿಚಾರವು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಯನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು ಜೀವಾತ್ಮದ ಸತತ ಪರಿಶ್ರಮದ ಮೂಲಕ ಬದುಕಿರುವಾಗಲೇ ಅಥವಾ ಜೀವ ಇದ್ದಾಗಲೇ. ಅರ್ಥಾರ್ಥ ಸಾಯುವದಕ್ಕಿಂತ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸ ಬಹುದೆಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ. ಜೀವಾತ್ಮನಿಗೆ ದೇಹದಿಂದ ನಿರ್ಗಮಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಮೋಕ್ಷ ಸಿಗುವುದೆಂಬ ಭಾವನೆ, ನಮಗೆ ಗೋಚರಿಸದು. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯ? ಜೀವಂತ ಇದ್ದಾಗಲಾದರೂ ನಾವು ಮಾಡಿದ ಕಠಿಣಶ್ರಮದ ಫಲವಾಗಿ ಇಲ್ಲಿಯೇ ನಾವು ಸದ್ಗುತಿಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸಬಹುದು. ಅದನ್ನೇ ಶಿವಸಾಯುಜ್ಯವೆಂತಲು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ವರ್ಣಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದು ಅಕ್ಕಮಹಾದೇವಿ ತನ್ನ ವಚನದಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಹೇಳಿದ್ದಾಳೆ.

ಲಿಂಗವೆನ್ನೆ ಲಿಂಗೈಕ್ಯವೆನ್ನೆ, ಸಂಗವೆನ್ನೆ ಸಮರಸವೆನ್ನೆ,
ಆಯಿತೆನ್ನೆ ಆಗದೆನ್ನೆ, ನೀನೆನ್ನೆ ನಾನೆನ್ನೆ,
ಚೆನ್ನಮಲ್ಲಿಕಾರ್ಜುನಯ್ಯಾ,
ಲಿಂಗೈಕ್ಯವಾದ ಬಳಿಕ ಏನೂ ಎನ್ನೆ ॥ (ಶಿ.ವ.ಸಂ: ವ.ಸಂ. ೨೯೨)

ಮುಮುಕ್ಷು ಅದರ ಅನುಭವವನ್ನು ಕಂಡುಂಡು ವರ್ಣಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಕೇಳಿದ ವ್ಯಕ್ತಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡು, ನಡೆದುಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆಂಬುದು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಲಿಂಗದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಯುವದೆಂದರೇ ಸಾಯುವದೆಂಬ ಅರ್ಥವಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ನಾವು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

೫) ಮನ ನಷ್ಟ: ಇನ್ನೂ ಕೊನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ಸಾಧಕನು, ಪರಶಿವನಲ್ಲಿ ಒಂದಾದಂತೆ ಎಂಬ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆದ ಮೇಲೆ ಅರಿವಿನಿಂದಲೂ ದೂರಾಗುವನು. ಇಲ್ಲವೇ ಕೆಲಕಾಲದ ನಂತರ ತನ್ನ ಅರಿವನ್ನು ಪರಶಿವನಲ್ಲಿ ಬೆರೆತ ಅನುಭವವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳು ವನು.

ಲಿಂಗವ ಪೂಜಿಸಿ ಫಲವೇನಯ್ಯಾ,
ಸಮರತಿ ಸಮಕಳೆ ಸಮಸುಖವನರಿಯದನ್ನಕ್ಕ ?
ಲಿಂಗವ ಪೂಜಿಸಿ ಫಲವೇನಯ್ಯಾ,
ಕೂಡಲಸಂಗಮದೇವರ ಪೂಜಿಸಿ,
ನದಿಯೊಳಗೆ ನದಿ ಬೆರದಂತಾಗದನ್ನಕ್ಕ ?
(ಬ.ವ. ದೀಪಿಕೆ: ವ.ಸಂ. ೯೨೯)

ಶ್ರೀ ಬಸವೇಶ್ವರರು ಲಿಂಗವ ಪೂಜಿಸಿದ ಫಲವನ್ನ ಈ ವಚನದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಶಿವಶರಣರು ನದಿಯು ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಸೇರಿದಂತೆ, ಬೆಂಕಿಯು ಕರ್ಪೂರವನ್ನು ನುಂಗಿದಂತೆ, ಆಲಿಕಲ್ಲು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದರೆ ಏನಾಗುವುದು? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ, ಯಾವುದು ಯಾವುದನ್ನು ಬೆರೆತು ಒಂದಾಯಿತು ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ನಾನು ಇದ್ದೇನೆ, ನಾನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ ಎಂಬ ಅರಿವಿನಿಂದಲೂ ಹೊರಗುಳಿವನು.

೬) ಋಣ ಭಾರದಿಂದ ಮುಕ್ತ: ಮೋಕ್ಷವನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸಿದ ಸಾಧಕ ನು ತಾನು ಈ ಲೋಕಕ್ಕೆ ಬರುವಾಗ ಶರೀರ, ಇಂದ್ರಿಯಗಳು ಮುಂತಾದ ಅವಯವಗಳನ್ನು ಸಾಲವಾಗಿ ಪರಶಿವನಿಂದ ಪಡೆದು ಕೊಂಡದ್ದೆನೆಂದು ನಂಬಿರುವನು. ಅದನ್ನು ಮತ್ತೆ ಪುನ: ಪರಶಿವನಿಗೆ ಮರಳಿ ಅರ್ಪಿಸಿ ಧನ್ಯತ್ವವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಅಂಗನ ಕರ್ತವ್ಯ. ಆತ್ಮವಂತು ಚೈತನ್ಯ ಸ್ವರೂಪ ಅದು ಪರಶಿವನೊಂದಿಗೆ (ಪರಮಾತ್ಮನೊಂದಿಗೆ) ಬೆರೆಯುವುದು ಸಹಜ ಮತ್ತು ಸರಳ. ಆದರೆ ಭೌತಿಕ ಶರೀರ ಹಾಗೂ ಇಂದ್ರಿಯಗಳು ಪರಶಿವನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಯುವದು ಹೇಗೆ? ಹಾಗೆ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ನಾವು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು. ಜೀವಾತ್ಮನು ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಜಗತ್ತನ್ನು ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪರಶಿವನೇ ರಚಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಇವುಗಳೆಲ್ಲ ಪರಶಿವನ ಪ್ರಸಾದವೇ. ಪ್ರಸಾದವನ್ನು ಕೊಟ್ಟ ಪರಶಿವನನ್ನು ಎಂದು ಮರೆಯಬಾರದು, ಮರೆಯುವಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಭೌತಿಕ ಶರೀರಕ್ಕೇಕೆ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಕೊಡಬೇಕು. ಹಾಗೆಂದರೆ ಭೌತಿಕ ಶರೀರವನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಬೇಕೆಂದಲ್ಲ. ಅದನ್ನೇ ಸಾಧನವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ ಭೌತಿಕ ಶರೀರದ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನೇ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಪರಶಿವನಿಗೆ ಪ್ರೀಯವಾ ಗುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡುವುದೇ, ಸಾಲವನ್ನು ಮರು ಪಾವತಿಸಿದಂತೆ ಎಂಬುದೇ ಋಣ ಭಾರವನ್ನು ತೀರಿಸಿದಂತೆಯೇ ಸರಿ. ಇದನ್ನೆ ಚೆನ್ನಬಸವಣ್ಣನವರು ತಮ್ಮ ವಚನದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

ಎಲೆ ಶಿವನೆ, ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಸಾಲವ ಕೊಂಡು ನಿಮ್ಮ
ಶಿವಪುರವ ಹೊಗುವವನಲ್ಲ
ಪೃಥ್ವಿಯ ಸಾಲಕ್ಕೆ ಪೃಥ್ವಿಯನೆ ಕೊಟ್ಟು,
ಅಪ್ಪುವಿನ ಸಾಲಕ್ಕೆ ಅಪ್ಪುವನೆ ಕೊಟ್ಟು,
ತೇಜದ ಸಾಲಕ್ಕೆ ತೇಜವನೆ ಕೊಟ್ಟು,
ವಾಯುವಿನ ಸಾಲ... ಆಕಾಶದ ಸಾಲ... ಕೊಟ್ಟು

ಇನ್ನಾರಿಗೂ ಪ್ರಸಾದವ ಕೊಡಲಿಲ್ಲವೆಂದು
ಕೂಡಲಚೆನ್ನಸಂಗಮ ದೇವರಲ್ಲಿ ಹೂಳಿ ಹೊಕ್ಕ ಶರಣಂಗೆ
ನಮೋ ನಮೋ ಎಂಬೆನು...(ಚ.ವ)

೭) ಸಮಾಜದ ಹಿತ ಕಾಯುವಿಕೆ: ಮೋಕ್ಷವನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸಿದ ಸಾಧಕ ಪುನ: ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಅಧರ್ಮದ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ತುಳಿಯಲಾರ. ಆತನು ಕಳೆದ ದಿನಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳು ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಪ್ರೇರಕನಾಗಬಲ್ಲನೇ ಹೊರತು, ಕಂಟಕಪ್ರಾಯವಲ್ಲ. ಆತನಿಂದ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಸಮಾಜದ ಜನತೆಗೆ ಸನ್ನಡತೆಯ ವಿಚಾರಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸಾಗಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಅವರು ಲೋಕೋದ್ಧಾರಕರಾಗಬಲ್ಲರು. ಅವರನ್ನೇ ಬಹಿರ್ಮುಖಿ ಅನುಭಾವಿಗಳೇಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಅವರು ತಾವು ಪರಮಾನಂದದ ಪದವಿಯನ್ನು ಹೊಂದುವುದಲ್ಲದೆ, ಸರ್ವರಿಗೂ ಅದರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ, ಬೆಳಕು ತೋರಿಸಿ ಕೊಡಬೇಕೆಂದು ಹಂಬಲಿಸುವರು. ಸರ್ವರು ನನ್ನಂತೆ ಆನಂದವನ್ನು ಅನುಭವಿಸಬೇಕೆಂಬುದೇ ಅವರ ನಿಲುವು. ಇದರಿಂದ ಒಂದು ಸಮಾಜವು, ಮೌಲ್ಯವರ್ಧಿತ ಹಾಗೂ ನೈತಿಕ-ಸಾಮಾಜಿಕ-ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕವಾಗಿ ಸಿರಿವಂತ ಮತಿಯುಳ್ಳ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬಲ್ಲುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಜೀವನ್ಮುಕ್ತನ ಶ್ರಮ ಚಿರಂತನ.

ಸಮಾರೋಪ: ಮೋಕ್ಷ ಎಂಬ ಪದಕ್ಕೆ ಅರ್ಥ 'ಬಿಡುಗಡೆ' ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಹುಟ್ಟು-ಸಾವುಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ. ಇನ್ನೊಂದರ್ಥದಲ್ಲಿ ಲಿಂಗ ಮತ್ತು ಅಂಗಗಳ ಒಗ್ಗೂಡಿಸುವುದು. ಹಾಗೆಂದರೆ ಸಾಯುವುದೆಂದರ್ಥವಲ್ಲ.

ಜ್ಯೋತಿ ಸೋಂಕಿದ ಬತ್ತಿಯೆಲ್ಲ ಜ್ಯೋತಿಯಪ್ಪವಯ್ಯಾ,
ಸಾಗರವ ಮುಟ್ಟಿದ ನದಿಗಳೆಲ್ಲ ಸಾಗರವಪ್ಪವಯ್ಯಾ,
ಪ್ರಸಾದವ ಮುಟ್ಟಿದ ಪದಾರ್ಥಂಗಳೆಲ್ಲ ಪ್ರಸಾದವಪ್ಪವಯ್ಯಾ,
ಲಿಂಗವ ಮುಟ್ಟಿದ ಅಂಗವೆಲ್ಲ ಲಿಂಗಾಂಗವಪ್ಪವಯ್ಯಾ,
ಸಕಳೇಶ್ವರದೇವಯ್ಯಾ, ನಿಮ್ಮ ಮುಟ್ಟಿದವರೆಲ್ಲ
ನಿಮ್ಮಂತೆ ಅಪ್ಪರಯ್ಯಾ ॥ (ವ.ಸಂ.: ವ.ಸಂ. ೪೨೯)

ಅದನ್ನೆ ಸಕಳೇಶ ಮಾದರಸ ತನ್ನ ವಚನದಲ್ಲಿ ಲಿಂಗಾಂಗ ಸಾಮರಸ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಮೇಲೆ ಲಿಂಗದ ಸ್ವರೂಪಿಯೇ ಆಗುವನು ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತಾನೆ. ಇಂತಹ ಶಿವಸಾಯುಜ್ಯದ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಬದುಕಿರುವಾಗಲೇ ಪಡೆದ ಪುಣ್ಯಾತ್ಮ ತನ್ನ ದೇಹಾದಿಗಳಾಗಲಿ, ಅವುಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗಳಾಗಲಿ, ತನ್ನವಲ್ಲ ಪರಶಿವನವು ಎಂದು ಭಾವಿಸುವುದೇ ಲಿಂಗಾಂಗ ಸಾಮರಸ್ಯ. ಇದು ಧರ್ಮದ ಸಾಧನೆಯ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಸ್ಥಿತಿ ಇದು ನಿಜವೇ? ಬರೀ ಭ್ರಮೆಯೇ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ನಮಗೆ ಶಿವಶರಣರ ವಚನಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಸಿಕ್ಕಿದೆ. ಇದನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರು ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ವಿಜ್ಞಾನ ಹೇಗೆ ಜಗತ್ತಿನ ಕುರಿತಾಗಿ ಸತ್ಯದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಹಂಬಲಿಸುವುದೋ, ಅದರಂತೆ ಆಧ್ಯಾತ್ಮದ ಅರಿವುಗಳು ಸಹ ಸತ್ಯದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ದಾರಿ ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅದರಂತೆ ಶ್ರಮವಹಿಸಿ ದುಡಿಯುವುದು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಾತ್ಮದ ಕೆಲಸ.

ಗ್ರಂಥಋಣ:

೧) ಡಾ. ಎಚ್. ತಿಪ್ಪೇರುದ್ರಸ್ವಾಮಿ : ಬಸವೇಶ್ವರ ವಚನ ದೀಪಿಕೆ. ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಜಗದ್ಗುರು ಶ್ರೀ ಶಿವರಾತ್ರೀಶ್ವರ ಗ್ರಂಥಮಾಲೆ, ಮೈಸೂರು (೧೯೯೫).

೨) ಎದುರ್ಕಳ ಕೆ. ಶಂಕರನಾಯಾಯಣ ಭಟ್ : ಹಿಂದೂ ಧರ್ಮದ ಪರಿಚಯ ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಶ್ರೀರಾಮಕೃಷ್ಣ ಪ್ರಕಾಶನ, ಭಾಗಿಮಂಡಲ (೧೯೯೫).

೩) ಡಾ. ಸಂಗಮೇಶ ಸವದತ್ತಿಮಠ : ವರ್ಣಾನಾತ್ಮಕ ವಚನ ಪದಕೋಶ, ಪ್ರಕಾಶಕರು: ರೂಪರಶ್ಮಿ ಪ್ರಕಾಶನ, ಧಾರವಾಡ (೨೦೦೯).

೪) ಡಾ. ಎನ್.ಜಿ. ಮಹಾದೇವಪ್ಪ (ಸಂ) : ವಚನ ಪರಿಭಾಷಾಕೋಶ, ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಆಡಳಿತಾಧಿಕಾರಿಗಳು, ಕನ್ನಡ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಾಧಿಕಾರ, ಚಾಮರಾಜಪೇಟೆ, ಬೆಂಗಳೂರು-೧೮ (೨೦೦೧).

೫) ಡಾ. ಎಮ್.ಎಮ್. ಕಲಬುರ್ಗಿ (ಸಂ) : ಬಸವಣ್ಣನವರ ವಚನ ಸಂಪುಟ, ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಕಮೀಷನರ್, ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು (೧೯೯೩).

೬) ಡಾ. ಬಿ.ವಿ. ಮಲ್ಲಾಪುರ (ಸಂ) : ಅಲ್ಲಮಪ್ರಭುದೇವರ ವಚನ ಸಂಪುಟ, ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಕಮೀಷನರ್, ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು (೧೯೯೩).

೭) ಡಾ. ಬಿ.ವಿ. ಮಲ್ಲಾಪುರ (ಸಂ) : ಚೆನ್ನಬಸವಣ್ಣವರ ವಚನ ಸಂಪುಟ, ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಕಮೀಷನರ್, ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು (೧೯೯೩).

೮) ಡಾ. ಎಸ್. ವಿದ್ಯಾಶಂಕರ (ಸಂ) : ಸಿದ್ಧರಾಮೇಶ್ವರ ವಚನ ಸಂಪುಟ, ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಕಮೀಷನರ್, ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು (೧೯೯೩).

೯) ಡಾ. ವೀರಣ್ಣ ರಾಜೂರು (ಸಂ) : ಶಿವಶರಣೆಯರ ವಚನ ಸಂಪುಟ, ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಕಮೀಷನರ್, ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು (೧೯೯೩).

೧೦) ಡಾ. ಎಮ್.ಎಮ್. ಕಲಬುರ್ಗಿ (ಸಂ) : ಸಂಕೀರ್ಣ ವಚನ ಸಂಪುಟ: ಒಂದು, ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಕಮೀಷನರ್, ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು (೧೯೯೩).

೧೧) ಡಾ. ಬಿ.ಆರ್. ಹಿರೇಮಠ (ಸಂ) : ಸಂಕೀರ್ಣ ವಚನ ಸಂಪುಟ: ನಾಲ್ಕು, ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಕಮೀಷನರ್, ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಇಲಾಖೆ, ಬೆಂಗಳೂರು (೧೯೯೩).

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ವಿಶಿಷ್ಟಾದ್ವೈತ ವೇದಾಂತದ ಮೋಕ್ಷದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ

ಡಾ.ಎಂ.ಪಿ.ರಮೇಶ್
ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ-೦೩.

ಇಂದು ವೇದಾಂತ ಭಾರತದ ಜೀವಂತವಿರುವ ತತ್ವಜ್ಞಾನ ಇದು ಜನಾನುರಾಗ ಗಳಿಸಿದೆ. ಇದೊಂದು ದರ್ಶನ ಮತ್ತು ಜೀವನ ಮಾರ್ಗವಾಗಿದೆ. ಪರತತ್ವವಾದ ಭಗವಂತನ ದಿವ್ಯ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಕುರಿತ ಜಿಜ್ಞಾಸೆ ಇದು. ಅದೇ ರೀತಿ ಇದು ಈ ಪರಮ ಪುರುಷಾರ್ಥವಾದ ಭಗವಂತನ ಮೋಕ್ಷದ ಮಾರ್ಗವೂ ಆಗಿದೆ. ವಿಶಿಷ್ಟಾದ್ವೈತವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮತಧರ್ಮದ ತತ್ವಜ್ಞಾನ. ಇದರಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಭಕ್ತಿಗಳು ಸೇರಿವೆ.

ವಿಶಿಷ್ಟಾದ್ವೈತ ವೇದಾಂತವು ಧರ್ಮವೊಂದರ ತಾತ್ವಿಕ ವಿವೇಚನೆಯಿಂದ ಲೇ ಅದು ಭಗವಂತನ ದಿವ್ಯಾನುಭವದ ತಾತ್ವಿಕ ಸಮನ್ವಯ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. 'ಭಗವಂತನನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದರಿಂದ ಉಳಿದೆಲ್ಲವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದಂತೆ ಎಂಬ 'ಉಪನಿಷತ್ತಿಗೆ ತತ್ವವನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ' ರಾಮಾನುಜರು ರೂಪಿಸಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟಾದ್ವೈತವು ಬ್ರಹ್ಮಸತ್ಯವನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡು ಈಶ್ವರ ತತ್ವವಾದವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಸೃಷ್ಟಿಕರ್ತನಾದ ಭಗವಂತನು ಎಲ್ಲಾ ಕಲ್ಯಾಣ ಗುಣಗಳ ಆಗರವಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಮಾನವನ ಪ್ರೇಮ,ಭಕ್ತಿ, ಆರಾಧನೆ ಮತ್ತು ಸಂಕಷ್ಟಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವ ಈಶ್ವರನಾಗಿ ದ್ದಾನೆ. ಆತ್ಮವು ಸತ್ ಚಿತ್ ಆನಂದಗಳು ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಬ್ರಹ್ಮದ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಪೂರ್ಣ ಅವಲಂಬನವನ್ನು ಅನುಭಾವಿಕವಾಗಿ ಅರಿತು ಕೊಂಡು ಬ್ರಹ್ಮ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದೇ ಮೋಕ್ಷವೆಂದು ಕರೆಯು ವರು. ಅಂತಿಮ ಸತ್ಯವು ಏಕೆ ಮತ್ತು ಸರ್ವವಾಪಿ ಎಂಬ ಭಾವನೆಯು ಜ್ಞಾನವೇ ಮೋಕ್ಷ ಸಾಧನ ಎಂಬುದು ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಮೂಲ. ರಾಮಾನುಜರು ಭಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದೇ ಮುಕ್ತಿಗೆ ಸಾಧನವೆಂದಿದ್ದಾರೆ. ಭಕ್ತಿ ಎಂದರೆ ಕುರುಡು ಭಕ್ತಿಯಲ್ಲ. ಅದು ಉಪನಿಷತ್ತುಗಳು ಹೇಳಿರುವ ಧ್ಯಾನ ಮತ್ತು ನಿದಿಧ್ಯಾಸನ ರೂಪವಾದ ಜ್ಞಾನ.

ರಾಮಾನುಜರ ವಿಶಿಷ್ಟಾದ್ವೈತವು ಬಹು ಪ್ರಮುಖವಾದುದು ಅವರ ವಿಶಿಷ್ಟಾದ್ವೈತ ತತ್ವದಲ್ಲಿ ಸಗುಣ ಬ್ರಹ್ಮ ಭಾವನೆಯನ್ನು ತತ್ವಾನುಸಂಧಾನದ ಪರತತ್ವವನ್ನು ಒಂದುಗೂಡಿಸಲು ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿದೆ. ವಿಶಿಷ್ಟಾದ್ವೈತವು ಧಾರ್ಮಿಕ ಮತ್ತು ತಾತ್ವಿಕ ದೃಷ್ಟಿಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಅತ್ಯಂತ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈಶ್ವರ ಭಾವನೆಯು ಭಾಗವತ ರೀತಿಯದು "ಪರಮಪುರುಷನೂ ಪರಾತ್ಪರವಸ್ತುವೂ ಆದ ಒಬ್ಬ ಭಗವಂತನಲ್ಲಿ ನಂಬಿಕೆಯಿಡಬೇಕು ಎಂದು ಬೋಧಿಸುತ್ತದೆ. ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಅವನಲ್ಲಿ ಭಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವವರನ್ನು ಕೃಪೆಯಿಂದ ಅವನು ಉದ್ಧರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಇಂಥ ನಿಷ್ಠೆಯುಳ್ಳ ಭಕ್ತರನ್ನು ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಏಕಾಂತಗಳು (ಏಕನಿಷ್ಠೆಯುಳ್ಳವರು) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತದೆ."

ರಾಮಾನುಜರ ವಿಶಿಷ್ಟಾದ್ವೈತ ವೇದಾಂತದ ಮೋಕ್ಷದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವರು ತಾವು ಈಶ್ವರನ ಅಂಶವೆಂದೂ ಅವನ ಒಳಗಿನ ಶರೀರವೆಂದೂ ತಿಳಿಯದೆ ಅಜ್ಞಾನದಿಂದ ಸಂಸಾರದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿ ನರಳುತ್ತಾರೆ. ಜೀವರು ಸಂಸಾರಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಬಂಧನಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಅವರ ಹಿಂದಿನ ಕರ್ಮವೇ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಸಂಸಾರ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅವರು ತಾವು ಈಶ್ವರನ ಅಂಶಗಳೆಂಬುದನ್ನು ಇಂದ್ರಿಯ ಸುಖಕ್ಕೆ ಮೋಹಗೊಂಡು ಮರೆತಿರು ತ್ತಾರೆ. "ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ತಮ್ಮ ಅಂತರಾತ್ಮನ ಪ್ರಚೋದನೆಯಿಂದ ತಮ್ಮ ಆತ್ಮ ಸ್ವರೂಪದ ಅರಿವು ಹುಟ್ಟಿ ಆರ್ತರಾಗಿ ಭಗವಂತನಲ್ಲಿ ಮೊರೆ ಇಡುತ್ತಾರೆ. ಆಗ ಭಗವಂತನು ಅವರಲ್ಲಿ ಭಕ್ತಿಯನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸುತ್ತಾನೆ. ರಾಮಾನುಜರ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಭಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದೇ ಮುಕ್ತಿಗೆ ಸಾಧನವೆಂದಿದ್ದಾರೆ."[1] ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಭಕ್ತಿಯೆಂದರೆ ಕುರುಡು ಭಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅದು ಉಪನಿಷತ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವ ಧ್ಯಾನ ಮತ್ತು ನಿದಿಧ್ಯಾಸನರೂಪವಾದ ಜ್ಞಾನ. "ಅದು ಸಾಧಿಸಬೇಕಾದರೆ ಹಿಂದಿನ ಕರ್ಮ ಸವೆಯಬೇಕು. ಇದು ಕಾಮ್ಯ ಕರ್ಮಗಳಿಂದಾಗಲಿ ಯಜ್ಞ ಕರ್ಮಗಳಿಂದಾಗಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಭಗವದ್ಗೀತೆ ಬೋಧಿಸಿರುವ ನಿಷ್ಕಾಮ ಕರ್ಮವನ್ನು ಆಚರಿಸಿದಾಗಲೇ ಕೂಡಿಟ್ಟ ಸಂಚಿತ ಕರ್ಮ ಸವೆಯುವುದು. ಈಶ್ವರಾರ್ಪಣವೆಂದು ಮಾಡಿದ ಕರ್ಮವೇ ಮುಕ್ತಿ ಪಡೆಯಲು ಸಹಕಾರಿ. ಅದರ ಮೂಲಕ ಜೀವರಗಳ ಸತ್ತ್ವ ಶುದ್ಧವಾಗಿ ಅವರಿಗೆ ತಾವು ಭಗವಂತನ ಅಂಶವೆಂಬ ಜ್ಞಾನೋದಯವಾಗುತ್ತದೆ."[2] ಆಗ ಅಜ್ಞಾನವು ಹೋಗಿ ದೇವರೊಡನೆ ತನಗಿರುವ ಸಂಕೀರ್ಣ ಏಕತೆಯ ಅರಿವು ಉಂಟಾದಾಗ ಮುಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ರಾಮಾನುಜರ ಪ್ರಕಾರ ಮುಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಸಾಧನ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಅನುಸರಿಸಲೇಬೇಕು. ಸಾಧನಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಹಂತಗಳುಂಟು " 1. ವೇದಾಧ್ಯಯನ ದುಷ್ಕರ್ಮಗಳನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಿ ಭಗವಂತನ ಉಪಾಸನೆ, ದಾನ ಇತ್ಯಾದಿ ಸತ್ಕರ್ಮಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಕರ್ಮಯೋಗ. 2. ತಾನು ಪ್ರಕೃತಿಯಿಂದ ಬೇರೆಯೆಂದೂ, ಬ್ರಹ್ಮದ ಮೇಲೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿತನಾಗಿರುವನೆಂದೂ ಪ್ರಮಾಣಪೂರಕವಾಗಿ ತಿಳಿಯುವುದು ಜ್ಞಾನಯೋಗ 3. ಬ್ರಹ್ಮ ಅಥವಾ ದೇವರ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಮನಸ್ಸೆಲ್ಲವನ್ನು ಕೇಂದ್ರಿಕರಿಸಿ, ಬ್ರಹ್ಮವನ್ನೇ ಕುರಿತು ಧ್ಯಾನ ಮಾಡುವುದು ಭಕ್ತಿಯೋಗವೆನಿಸುವುದು."[3] ಭಗವಂತನ ಮೇಲೆ ಸಾಧಕರು ತನ್ನ ಮನಸ್ಸೆಲ್ಲವನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಬೇಕಾದರೆ ಅದು ಅಷ್ಟಾಂಗಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧನ. ಅವು ಯಮ, ನಿಯಮ, ಆಸನ, ಪ್ರಾಣಾಯಾಮ, ಪ್ರತ್ಯಾಹಾರ, ಧಾರಣ, ಧ್ಯಾನ ಮತ್ತು ಸಮಾಧಿ. ಯಮ ಅಂದರೆ ಅಹಿಂಸೆ, ಸತ್ಯ, ಆಸ್ತೇಯ, ಬ್ರಹ್ಮಚರ್ಯ ಅಪರಿಗ್ರಹ ಇವುಗಳನ್ನು ಶ್ರದ್ಧೆಯಿಂದ ಪಾಲಿಸುವುದು. ನಿಯಮವೆಂದರೆ ಶರೀರ ಮತ್ತು ಮನಸ್ಸುಗಳನ್ನು ಪರಿಶುದ್ಧವಾಗಿಡುವುದು ತೃಪ್ತಿಯಿಂದ ದೇವರಪೂಜೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವರು ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಆಸನ ಅಂದರೆ ಧ್ಯಾನಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಕರ ವಾಗುವ ಹಲವು ಶಾರೀರಿಕ ಭಂಗಿಗಳು. ಪ್ರಾಣಾಯಾಮದಲ್ಲಿ ಉಸಿರನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ ಧ್ಯಾನಮಾಡುವುದು. ಪ್ರತ್ಯಾಹಾರದಲ್ಲಿ ಇಂದ್ರಿಯಗಳನ್ನು ನಿಗ್ರಹಿಸಿ ಮನಸ್ಸಿನೊಂದಿಗೆ ಧ್ಯಾನಕ್ಕೆ ಸಹಕರಿಸುವಂತೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವುದು. ಧಾರಣ ಅಂದರೆ ದೇವರ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಮನಸ್ಸೆಲ್ಲವನ್ನು ಏಕೀಕರಿಸುವುದು. ಧ್ಯಾನ ಮತ್ತು ಸಮಾಧಿಯಲ್ಲಿ ದೇವರ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಸಂಪೂರ್ಣವಾದ

ಮನಸ್ಸನ್ನು ಕೇಂದ್ರಿಕರಿಸಿ, ಸಾಮ್ಯಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮುಟ್ಟುವುದಾಗಿದೆ.

ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ರಾಮಾನುಜರು ಭಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಸಾದದ ಮೂಲಕ ಮುಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕರ್ಮಮಾರ್ಗಗಳಿಗಿಂತ ಭಕ್ತಿ ಮಾರ್ಗವೇ ಶ್ರೇಷ್ಠವೆಂದಿದ್ದಾರೆ ರಾಮಾನುಜರು ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕರ್ಮಮಾರ್ಗಗಳು ಭಕ್ತಿ ಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದೆ. ಮುಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಾಧಕನಿಗೆ ಈಶ್ವರ ಮತ್ತು ಆತ್ಮದ ಬಗ್ಗೆ ಸರಿಯಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆತ್ಮ ಮತ್ತು ಜಗತ್ತುಗಳಿಗೆ ಈಶ್ವರನೇ ಮಾಲಾಧಾರವೆಂಬ ಜ್ಞಾನವಿರಬೇಕು. ಆತ್ಮನಿಗೆ ತನ್ನ ನಿಜಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅರಿತಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಮುಕ್ತಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಜ್ಞಾನವಿರಬೇಕು. ಮುಕ್ತಿ ಸಾಧನಕನಿಗೆ ತನ್ನ ಕೈಂಕರ್ಯಗಳ ಜವಾಬ್ದಾರಿಬೇಕು. ತನ್ನ ಘನತೆಗೆ ತಕ್ಕ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕು. ಭಗವಂತನಿಗೆ ಪ್ರೀತಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ಆತ್ಮಶುದ್ಧಿಗಾಗಿ ತನ್ನ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಈಶ್ವರನಿಗೆ ಅರ್ಪಿಸಬೇಕು.

ಭಗವಂತನನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಸ್ಮರಿಸುತ್ತ ಅವನ ಧ್ಯಾನವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು. ಧ್ಯಾನವೇ ಭಕ್ತಿಯಲ್ಲ. ಅದು ಭಕ್ತಿಯೇ ಸೋಪಾನ. ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕರ್ಮಗಳು ಸ್ವಾರ್ಥವನ್ನು ಬಿಟ್ಟಾಗ ಆತ್ಮಶಾಂತಿಯು ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಉಪಾಸನೆಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರಾಪ್ತವಾದ ಭಕ್ತಿಯು ಕೆಳಮಟ್ಟದ್ದು. ಉನ್ನತಮಟ್ಟದ ಭಕ್ತಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಸಪ್ತಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ರಾಮಾನುಜರು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದೇ ವಿವೇಕ, ವಿಮೋಕ, ಅಭ್ಯಾಸ, ಕ್ರಿಯಾ, ಕಲ್ಯಾಣ, ಅನವಸಾದ ಮತ್ತು ಅನುದ್ಧರ್ಷ. " ವಿವೇಕವೆಂದರೆ ದೇಹಶುದ್ಧಿ, ಈ ದೇಹ ದೇವನ ದೇಗುಲವೆಂಬ ಭಾವನೆ. ಈ ಶುದ್ಧಿ ಭಗವತ್ಪ್ರಾಪ್ತಿನೆರೆಯ ಸ್ಥಿತಿ. ವಿಮೋಕವೆಂದರೆ ಕಾಮಕ್ರೋಧಗಳಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಸಂಮೋಹದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಅಭ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಎಲ್ಲದರ ಅಂತರ್ಯಾಮಿಯಾದ ಈಶ್ವರನ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯನ ಸಂತತ ಸ್ಮೃತಿ. ಕ್ರಿಯಾ ಎಂದರೆ ಧ್ಯಾನಪೂರ್ವಕ ಕೈಂಕರ್ಯ, ಸರ್ವ ಭೂತಗಳ ಹಿತಕ್ಕಾಗಿ ಗೈಯುವ ಸೇವೆ ನರರಿಗೂ ಅಮರರಿಗೂ ಸಲ್ಲಿಸುವ ಸೇವೆ. ಕಲ್ಯಾಣ ಎಂಧರೆ ಸದ್ಗುಣಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನ. ದಾನ ಮತ್ತು ಅಹಿಂಸೆ ಈ ಪ್ರಧಾನವಾದವು. ಅನವಸಾದ ಅನುದ್ಧರ್ಕನಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲ್ಪಡಬೇಕಾದವು. ಏಕೆಂದರೆ ದು:ಖದಲ್ಲಿ ಕುಗ್ಗದೆ ಸುಖದಲ್ಲಿ ಹಿಗ್ಗದಿರುವುದು ಒಂದರೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಬೆರೆತದ್ದು. ಈ ಸಾಧನಗಳು ಭಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕ ಅಂಶಗಳು".[4] ಈ ಸಾಧನಗಳ ಗುರಿ ಮಾನವನ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವದ ಅನ್ನಮಯ, ಪ್ರಾಣಮಯ, ಮನೋಮಯ ವಿಜ್ಞಾನಮಯ, ಆನಂದಮಯಗಳ ಪರಿಪೂರ್ಣ ವಿಕಾಸ, ತತ್ವಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಕಾರ ಬ್ರಹ್ಮನೇ ಭಕ್ತಿಯ ಭಗವಂತ. ರಾಮಾನುಜರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದ್ದು ವೇದನ, ಧ್ಯಾನ, ಉಪಾಸನ, ಭಕ್ತಿ ಇದೆಲ್ಲದರ ಅರ್ಥವು ಒಂದೇ. ಆಳ್ವರರು ಮತ್ತು ಆಚಾರ್ಯರು ಪ್ರಪತ್ತಿಯು ಜೀವನ್ಮುಕ್ತಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸುಲಭವಾದ ಮತ್ತು ನಿಶ್ಚಲವಾದ ಸಾಧನವೆಂಬುದನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಪತ್ತಿ ಅಥವಾ ಶರಣಾಗತಿಯು ಆರು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. "

1) ಭಗವದಭಕ್ತಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗತಕ್ಕ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಸಂಕಲ್ಪಿಸುವುದು.
2) ಭಗವದ್ಭಕ್ತಿಗೆ ವಿಘ್ನಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡತಕ್ಕವುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುವುದು.
3) ದೇವರು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತಾನೆಂಬುದರಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಶ್ವಾಸವಿಡುವುದು.
4) ಭಗವಂತನೇ ರಕ್ಷಕನೆಂದು ದೃಢವಾಗಿ ತಿಳಿಯುವುದು.
5) ದೇವರು ಮಾಡಿದ ಹಾಗೆ ಹಾಗಲಿ ಎಂದು ತನ್ನ ಯೋಗಕ್ಷೇಮವನ್ನು ದೇವರಿಗೆ ಅರ್ಪಿಸುವುದು.
6) ತನ್ನ ಅಸಹಾಯಕತೆಯನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಥವಾ ಅಹಂಕಾರವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ತೆರೆದು ತಾನು 'ಏನೂ ಅಲ್ಲ' ಮನೋಭಾವವನ್ನು ತಾಳುವುದು ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿ ಶರಣಾಗತಿಯ ಭಾವದಲ್ಲಿ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿ ಅಡಗಿರುತ್ತವೆ".[5]

ಆಳ್ವಾರರು ಮತ್ತು ಆಚಾರ್ಯರಿಗೆ ಪ್ರಪತ್ತಿಯೇ ನಿಜವಾದ ಭಕ್ತಿ. ಅವರ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಪತ್ತಿಯೇ ಅತಿರೇಕದ ಪ್ರೇಮ ಮತ್ತು ಈಶ್ವರನಿಗಾಗಿ ಪರಿತಪಿಸುವಿಕೆ ಆಗಿದೆ. ಈಶ್ವರನಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅವರ ಈ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾರ್ಪಾಡು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರಪತ್ತಿ ಮತ್ತು ಭಕ್ತಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿವೆ. ಪ್ರಪತ್ತಿಯು ದೇವರ ಮೇಲಿನ ಪ್ರೇಮವಾಗಿದೆ. ಭಕ್ತಿ ಈಶ್ವರನ ಬಗ್ಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ತಕ್ಷಣದ ಜ್ಞಾನವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಪತ್ತಿ ಮತ್ತು ಧ್ಯಾನ ಸರ್ವೋತ್ತಮ ಭಕ್ತಿಗೆ ಸಾಧನಗಳಾಗಿವೆ. ಪ್ರಪತ್ತಿ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅನುಸರಿಸುವರು ಆದರೂ ಯಾರು ಬೇಕಾದರೂ ಗುರುವಿನ ಉಪದೇಶದ ಮೂಲಕ ದೇವರನ್ನು ಮೊರೆ ಹೋಗಬಹುದು.

ಭಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಪತ್ತಿ ಎರಡರಲ್ಲೂ ಅಹಂಕಾರವು ನಶಿಸಿದ ಹೊರತು ಮೋಕ್ಷವು ದುರ್ಲಭವೆಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಅದಲ್ಲದೆ ರಾಮಾನುಜರ ಪ್ರಕಾರ ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಭಗವಂತನ ದಯೆಯಿಲ್ಲದೆ ಮುಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ; ಆದರೆ ಸ್ವಪ್ರಯತ್ನದ ಅರಿವು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪಕ್ವವಾದಗಲೇ ದೇವರ ದಯೆಯೂ ಲಭಿಸಿ, ಮೋಕ್ಷವು ಸಿಗುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಸ್ವಪ್ರಯತ್ನ ಮತ್ತು ದೇವರ ದಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ತಾರ್ತಿಕ ವಿರೋಧವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ರಾಮನುಜರ ಪ್ರಕಾರ ಮೋಕ್ಷವನ್ನು ಪಡೆದ ಜೀವಾತ್ಮನು ದೇವರಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಜೀವಾತ್ಮನು ತಾನು ಈಶ್ವರನ ಒಂದು ವಿಶೇಷಣ ಅಥವಾ ಪ್ರಕಾರ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದೇ ಮೋಕ್ಷ. ಮೋಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಆತ್ಮವು ಇಲ್ಲ ದಂತಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಪರಿಮಿತಿಗಳಿಂದಲೂ ಬಿಡುಗಡೆಯನ್ನು ಹೊಂದುವುದೇ ಮೋಕ್ಷ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಆತ್ಮವು ದೇವರೊಡನೆ ತಾದಾತ್ಮತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯದೆ ಹೋದರೂ ದೇವರ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅದು ಸರ್ವಜ್ಞನಾಗಿ ಯಾವಾಗಲೂ ದೇವರ ಸ್ಮರಣೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ನಿರ್ಲಿಪ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಂಸಾರ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಮತ್ತೆ ಮರಳುವ ಅವಕಾಶ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವಿದ್ಯೆ ಮತ್ತು ಕರ್ಮ ಇವುಗಳಿಂದ ಆತ್ಮದ ನಿಜ ಸ್ವರೂಪವು ಮಸುಕಾಗುತ್ತದೆ ಇದೇ ಬಂಧನ. ಅವಿದ್ಯೆ ಮತ್ತು ಕರ್ಮಗಳ ಬಂಧನಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಅನಂದವನ್ನು ಪುನ: ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಮೋಕ್ಷ, ಮೋಕ್ಷಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಆತ್ಮದ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಯು ಅಳಿದು ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ ಅದರೆ ಅಹಂಕಾರವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ.

ರಾಮಾನುಜರು ಜೀವನ ಮುಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಪ್ಪುವುದಿಲ್ಲ ಆತ್ಮವು ದೇಹದೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವವರೆಗೆ ಕರ್ಮವು ತನ್ನ ಪಟ್ಟನ್ನು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲವೋ ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಆತ್ಮವು ಪರಿಶುದ್ಧವಾಗಲಾರದು

ಎಂಬುದು ಅವರ ಸ್ಪಷ್ಟ ನಿಲುವು. ಕರ್ಮ ಮತ್ತು ದೇಹವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಮೇಲೆ ಆತ್ಮವು ದೇವರೊಡನೆ ಸಹಭಾಗಿತ್ವವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಮೋಕ್ಷವನ್ನು ಪಡೆದ ಆತ್ಮವು ಪ್ರಜ್ಞೆಯು ಮತ್ತು ಅನಂದದಲ್ಲಿ ವಿಹರಿಸುತ್ತದೆ. ಈಶ್ವರನು ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿ. ಆದರೆ ಆತ್ಮ ಪರಮಾಣು ಸ್ವರೂಪದ್ದಾಗಿದೆ. ಈಶ್ವರನು ಅಂತರ್ಯಾಮಿಯಾಗಿ ಎಲ್ಲವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾನೆ. ಮತ್ತು ಸೃಷ್ಟಿಕರ್ತನು, ಸಂರಕ್ಷಕನು ಮತ್ತು ಲಯಸ್ವರೂಪನು ಆಗಿದ್ದಾನೆ.

ಉಪಸಂಹಾರ:– ವಿಶಿಷ್ಟಾದ್ವೈತ ಭಕ್ತಿಯ ತತ್ವಜ್ಞಾನ ಬ್ರಹ್ಮಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಏಕಾಗ್ರತೆಯ ಸಿದ್ಧಿ ಮೂಲಾಧಾರ, ಎಲ್ಲದರ ಸಿದ್ಧಿ ಶಾಸ್ತ್ರವೆಂದರೆ ಪ್ರತಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯೂ ಸ್ವಾನುಭವದಿಂದ ಸತ್ಯ ಸಮರ್ಥಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ತತ್ವಸಂಗ್ರಹ. ಈ ದರ್ಶನ ತರ್ಕಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಾತ್ಕಾರಕ್ಕೂ ಸಮನ್ವಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಂಧಶ್ರದ್ಧೆ, ಸಂಶಯ, ವಿಪರ್ಯಯ ದೋಷಗಳಿಂದ ದೂರವಾಗಿ, ಶಾಸ್ತ್ರದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಾಮಂಜಸ್ಯವೇರ್ಪಡುತ್ತದೆ. "ಬ್ರಹ್ಮ ಎಲ್ಲ ಆತ್ಮರ ಆತ್ಮವೆಂದೂ ಎಲ್ಲ ಆತ್ಮಗಳ ಉಗಮಸ್ಥಾನ. ಆಧಾರ, ಪ್ರಾಪ್ಯವೆಂದು ಬೋಧಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಶಿಷ್ಟಾದ್ವೈತ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಬಹಳ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಭಾರತದ ಜೀವನವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿದೆ. ತನ್ನದೆ ಆದ ಸಮನ್ವಯ ಕಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಭಾರತ ತತ್ವಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದೆ. ಈಶ್ವರ ವಿಶ್ವದ ಆತ್ಮವೆಂದೂ, ದಿವ್ಯ ಚಕ್ಷುವಿನಿಂದ ಆತನ ದರ್ಶನ ಪಡೆಯಬಲ್ಲವೆಂದೂ, ಈಶ್ವರ ಸತ್ಯ, ಸೌಶೀಲ್ಯ, ಸೌಂದರ್ಯಗಳ ಆಯತನವೆಂದೂ ಬೋಧಿಸುತ್ತಾ ಬಂದಿವೆ."[6] ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಚೇತನನಿಗೂ ಆದ್ಯಾತ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ನೀಡಿ ಅವನನ್ನು ಕೈಂಕರ್ಯ ಪರನನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯನ್ನು ಅವನಿಗೆ ಕೊಟ್ಟು ಅವನನ್ನು ಬ್ರಹ್ಮ ಸಾಯುಜ್ಯದ ಅಮರ ಆನಂದಾನುಭವದ ಕಡೆಗೆ ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ. ವಿಶಿಷ್ಟಾದ್ವೈತ ತತ್ವಜ್ಞಾನವು ಇಂದಿಗೂ ಪ್ರಸ್ತುತವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಸಾಮಾಜಿಕ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿತು. ವರ್ಣಭೇದವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸದೆ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಅದರಲ್ಲೂ ದಲಿತರಿಗೆ ದೇವಾಲಯಗಳಿಗೆ ಪ್ರವೇಶವನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಟ್ಟಿತು.

ಅಡಿಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು:

1) ಪುಟ–24: ವೇದಾಂತರ ಪರಿಚಯ, ಜಿ.ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್ ಸಮಾಜ ಪುಸ್ತಕಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ –1978.
2) ಅದೇ 24–25
3) ಅದೇ 63
4) ಪುಟ–335, ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಚ್ಯ ಮತ್ತು ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ , ಸಂಪಾದಕ: ಡಾ.ಸರ್ವೆಪಲ್ಲಿ ರಾಧಾಕೃಷ್ಣನ್, ಮೈಸೂರು,ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯ , ಮೈಸೂರು– 1970.
5) ಪುಟ 45
6) ಪುಟ – 338–340 ಸಂಪಾದಕ: ಡಾ.ಸರ್ವೆಪಲ್ಲಿ ರಾಧಾಕೃಷ್ಣನ್, ಮೈಸೂರು,ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯ , ಮೈಸೂರು– 1970.

ವಿಷಯ:-11

ಮಾನವಶಾಸ್ತ್ರ – ಭಾಷಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಬುಡಕಟ್ಟು ವಿಜ್ಞಾನ

HUMANITIES- LINGUISTIC SCIENCES & ANTHROPOLOGICAL STUDIES

ಕ್ರಮ ಸಂ	ವಿಷಯ	ಲೇಖಕರು	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
1.	ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿನ ಬೀಜೋತ್ಪತ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳು	ಡಾ. ಎಸ್.ಎಂ.ಮುತ್ತಯ್ಯ	349-353
2	ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನ: ಕಿರುನೋಟ	ಶಿವರಾಂ ಬಿ. ಎಸ್., ಜಯಶ್ರೀ ಎಸ್, ಪೂರ್ಣಿಮ ನಾರಾಯಣ	353-356
3	ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಹಾಗುರುವಿನ ಪಾತ್ರ	ಡಾ.ಸುರೇಶ ಚಿದಾನಂದ ಪತ್ತಾರ	357-359

ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿನ ಬೀಜೋತ್ಪತ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳು

ಡಾ. ಎಸ್.ಎಂ.ಮುತ್ತಯ್ಯ
ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಕನ್ನಡ ವಿಭಾಗ, ಸಹ್ಯಾದ್ರಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು (ಸ್ವಾಯತ್ತ), ಶಿವಮೊಗ್ಗ, ೫೭೭ ೨೦೩,
ಮಿಂಚಂಚೆ : smmuthaiah@gmail.com

ಪ್ರಬಂಧಸಾರ : *ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಳೆದ ಹತ್ತಿಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಮಿತಿಮೀರಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ದೇಶ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆ ಮತ್ತು ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವಂತಾಗಿದೆ.ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ಸಮಸ್ಯೆಯೂ ಒಂದು .ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಆಹಾರ ಒದಗಿಸುವ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದ ಪ್ರಭುತ್ವಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಹಸಿರುಕ್ರಾಂತಿ ಎಂಬ ಪರಿಹಾರ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಕಂಡವು. ಈ ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಆಧರಿತ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಭಿಸಿದ್ದು ಇದರಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಅನುಕೂಲಗಳಾದವು, ಆದರೆ ಹೈಬ್ರಿಡ್ ಬೀಜ, ರಸಗೊಬ್ಬರ, ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗಾಗಿ ಬಹುರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಂಪನಿಗಳು ನಮ್ಮೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಮಾಡಿದ್ದು ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಅದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಈ ನೆಲದ ರೈತರನ್ನು ಪರಾವಲಂಭಿಗಳಾಗಿಸುವ ಸನ್ನಿವೇಷ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತಾ ಬಂದದ್ದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆದಿಯಿಂದಲೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಬೀಜ-ಗೊಬ್ಬರ-ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದ ರೈತ ಈ ಹೊಸ ಕಾಲದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದಾಗಿ ತನ್ನ ಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ತಾನೆ ಕೀಳರಿಮೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಹೈಬ್ರಿಡ್ ಜ್ಞಾನದ ಕಡೆ ಚಲಿಸ ತೊಡಗಿದ್ದು ಈ ದೇಶದ ದೊಡ್ಡ ದುರಂತ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ ಎನ್ನುವ ಆಕರ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳ ತನ್ನ ಪರಂಪರೆಯ ಕೃಷಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು, ಬಹುರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಂಪನಿಗಳ ಕಪಿಮುಷ್ಠಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಹಾಕಿಕೊಂಡ. ಇಂದಿಗೆ ಇಂಥ ಪರಾಧೀನತೆ -ಪರಾವಲಂಭಿತನದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳ್ಳುವ ಅನಿವಾರ್ಯತೆಯಿದ್ದು ಬಿಡುಗಡೆಯ ಹಾದಿಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಬೇಕಿದೆ.*

ಈ ಹಿನ್ನಲೆಯಲ್ಲಿ, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ನೆಲೆನಿಂತಿರುವ ಕಾಡುಗೊಲ್ಲರು, ಮ್ಯಾಸಬೇಡರು, ಲಂಬಾಣಿಗರು, ಕುಂಚಟಿಗ ಒಕ್ಕಲಿಗರು ಮೊದಲಾದ ಬುಡಕಟ್ಟು ಸಮುದಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪಾರಂಪರಿಕ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಕೂತೂಹಲಕರವಾಗಿದ್ದು; ಆ ಜ್ಞಾನಗಳು ಕೂಡ ಹೊಸಕಾಲದ ತಲ್ಲಣಗಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿ ವಿನಾಶದ ಅಂಚಿಗೆ ಸರಿಯುತ್ತಿವೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಜ್ಜೆ, ನವಣೆ, ಕುಸುಬೆ, ಜಣಬಿ, ಕುರುಸಾಣೆ, ಪುಂಡಿಕಾಯಿ, ಮುಳ್ಳುಬತ್ತ, ಸಾವೆ ಮೊದಲಾದ ಅಪರೂಪದ ಬೆಳೆಗಳು ಹಾಗೂ ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವ್ಯವಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದ್ದು ಈ ಬಗೆಗಿನ ಅಧ್ಯಯನ ಹೊಸಕಾಲದ ತಲ್ಲಣಗಳಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯ ಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲದು ಎಂಬುದು ಇಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಆಶಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಸಮುದಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಬೀಜಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಕ್ರಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಈ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಬೀಜಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಕ್ರಮಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿವೆ. ತಮ್ಮಲ್ಲೇ ದೊರೆಯುವ ಉಪ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳಾದ ಬೂದಿ, ಚವಳು, ಉಪ್ಪು, ಮಣ್ಣು ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನೇ ಬಳಸಿ ಬಿತ್ತನೆ ಬೀಜಗಳನ್ನು, ಕೀಟಗಳಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ಆ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಮುದಾಯಗಳ ಹಿರಿಯರಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಸಂಗ್ರಹಿತ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ಮೂಲಕ ಈ ಪಾರಂಪರಿಕ ಕೃಷಿ ಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಪುನರುಜ್ಜೀವನಗೊಳಿಸುವ ಅಗತ್ಯ -ಸಾಧ್ಯತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲಲಾಗಿದೆ.

ಪೀಠಿಕೆ : ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಳೆದ ಹತ್ತಿಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಮಿತಿಮೀರಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ದೇಶ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆ ಮತ್ತು ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವಂತಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ಸಮಸ್ಯೆಯೂ ಒಂದು. ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಆಹಾರ ಒದಗಿಸುವ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದ ಪ್ರಭುತ್ವಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಹಸಿರುಕ್ರಾಂತಿ ಎಂಬ ಪರಿಹಾರ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಕಂಡವು. ಈ ಹಸಿರುಕ್ರಾಂತಿ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಆಧರಿತ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಭಿಸಿದ್ದು ಇದರಿಂದ ಕೆಲವು ಅನುಕೂಲಗಳಾದವು, ಆದರೆ ಹೈಬ್ರಿಡ್‌ಬೀಜ, ರಸಗೊಬ್ಬರ, ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗಾಗಿ ಬಹುರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಂಪನಿಗಳು ನಮ್ಮೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಮಾಡಿದ್ದು ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ ಎನ್ನುವ ಆಕರ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳ ತನ್ನ ಪರಂಪರೆಯ ಕೃಷಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು, ಬಹುರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಂಪನಿಗಳ ಕಪಿಮುಷ್ಠಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಹಾಕಿಕೊಂಡ. ಆ ಮೂಲಕ ಈ ನೆಲದ ರೈತರನ್ನು ಪರಾವಲಂಭಿಗಳಾಗಿಸುವ ಸನ್ನಿವೇಷ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತಾ ಬಂದದ್ದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆದಿಯಿಂದಲೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಬೀಜ-ಗೊಬ್ಬರ-ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದ ರೈತ ಈ ಹೊಸ ಕಾಲದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದಾಗಿ ತನ್ನ ಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ತಾನೆ ಕೀಳರಿಮೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಹೈಬ್ರಿಡ್ ಜ್ಞಾನದ ಕಡೆ ಚಲಿಸತೊಡಗಿದ್ದು ಈ ದೇಶದ ದೊಡ್ಡ ದುರಂತ. ರೈತ ಇಂದಿಗೆ ಇಂಥ ಪರಾಧೀನತೆ -ಪರಾವಲಂಭಿತನದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳ್ಳುವ ಅನಿವಾರ್ಯತೆಯಿದ್ದು ಬಿಡುಗಡೆಯ ಹಾದಿಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಬೇಕಿದೆ. ಇಂಥ ಹಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಪಾರಂಪರಿಕ ಕೃಷಿ ಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಪುನರುಜ್ಜೀವನಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಹಿನ್ನಲೆಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ನೆಲೆನಿಂತಿರುವ ಮೂರು ಪ್ರಮುಖ ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಲಿತವಿರುವ ಪ್ರಾಚೀನ ಪರಂಪರೆಯ ಕೃಷಿಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನಮಾಡಿ ಅದರೊಳಗೆ ಬೀಜೋತ್ಪತ್ತಿ ಮತ್ತು ಬೀಜ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಪ್ರಧಾನ ಉದ್ದೇಶ ಈ ಲೇಖನಕ್ಕಿದೆ.

ಚಿತ್ರದುರ್ಗಜಿಲ್ಲೆಯ ಭೌಗೋಳಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಪರಿಸರ

ಮಧ್ಯೆ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರದುರ್ಗವೂ ಒಂದಾಗಿದ್ದು

ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಜಿಲ್ಲೆಯೆನಿಸಿದೆ.೧೯೯೮ ರಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಜಿಲ್ಲೆಗಳ ಉದಯದ ನಂತರ ಹೊಸ ರೂಪ ಪಡೆದ ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ; ಚಳ್ಳಕೆರೆ, ಹಿರಿಯೂರು, ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ, ಹೊಸದುರ್ಗ ಮತ್ತು ಮೊಳಕಾಲ್ಮುರು ಎಂಬ ಆರು ತಾಲ್ಲೂಕುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ೭,೭೦,೦೦೦ ಹೇಕ್ಟೇರುಗಳಿದ್ದು ಬಹುಭಾಗ ಮರುಳು ಮಿಶ್ರಿತ ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮತ್ತು ಕಪ್ಪುಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ೪,೦೮,೧೬೮ ಹೇಕ್ಟೇರುಗಳ ಸಾಗುವಳಿ ೭೭,೨೫೫ ಹೇಕ್ಟೇರುಗಳ ನೀರಾವರಿ ಕ್ಷೇತ್ರ ಹಾಗೂ ೭೩,೭೧೯ ಹೇಕ್ಟೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಅರಣ್ಯಭೂಮಿಯಿದೆ. ಜಿಲ್ಲೆಯ ಬಹುಭಾಗ ಬರುಡಾಗಿದ್ದು ಹವಾಮಾನವು ೩೫ ಡಿ.ಸೆ.ನಿಂದ ೪೨ ಡಿ.ಸೆನವರೆಗೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಸರ್ವಋತುಮಾನದ ಏಕೈಕ ನದಿ ವೇದಾವತಿ ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದು, ನೀರಾವರಿಯಿಂದ ವಂಚಿತರಾಗಿ ರೈತರು ಕೇವಲ ಮಳೆ ನೀರನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಿದ್ದಾರೆ. (www.chittaradurga.com).

ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಮೌಖಿಕ ಕಥನಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. 1801ರಲ್ಲಿ ಬುಕನನ್ ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತಿರುಗಾಡಿದ ಪ್ರವಾಸದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಅಷ್ಟೊತ್ತಿಗಾಗಲೇ ಇಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅತ್ಯುನ್ನತ ಸ್ಥಿತಿ ತಲುಪಿದ್ದರ ಕುರುಹುಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಜಿಲ್ಲೆಯು ಅನೇಕ ವೈವಿದ್ಯತೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಹಿರಿಯೂರು ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ವಾಣಿವಿಲಾಸಸಾಗರದ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ತೋಟಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಹಿರಿಯೂರು, ಚಳ್ಳಕೆರೆ, ಮೊಳಕಾಲ್ಮುರು ತಾಲ್ಲೂಕುಗಳು ವಿರಳ ಬೆಟ್ಟಗಳ ವಿಶಾಲ ಸಮತಲ ಭೂಪ್ರದೇಶಗಳು. ಇಲ್ಲಿನ ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು ಸಹಿಸಲು ಅಸದಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಚಿತ್ರದುರ್ಗ, ಹೊಳಲ್ಕೆರೆ, ಹೊಸದುರ್ಗ ತಾಲ್ಲೂಕುಗಳು ಎತ್ತರಾದ ಬೆಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಭೂಪ್ರದೇಶಗಳಾಗಿವೆ. ಪೂರ್ವದ ವಿಶಾಲ ಸಮತಲ ಭೂಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ, ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ಬೆಳೆಯಾಗಿರುವ ಇಲ್ಲಿನ ವ್ಯವಸಾಯ ತೀರಾ ಬರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಪಶ್ಚಿಮದ ತಾಲ್ಲೂಕುಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಪೂರ್ವಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದಾರಿಂದ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಫಲವತ್ತತೆ, ಹವಾಮಾನ ವೈವಿಧ್ಯಗಳಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಸಹ ಬೆಳೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ, ಅವಿಭಜಿತ ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದ ಏಕಮಾತ್ರ ದೊಡ್ಡನದಿ ತುಂಗಭದ್ರೆ, ವಿಭಜನೆಯ ನಂತರ ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯಿಂದ ದೂರ ಸರಿದಿದ್ದು, ಈಗ ವೇದಾವತಿ, ಸುವರ್ಣಮುಖಿಯಂತಹ ಚಿಕ್ಕನದಿಗಳೇ ಜಿಲ್ಲೆಗೆ ಆಧಾರ. ಇವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಹಲವಾರು ಕೆರೆ-ಹಳ್ಳಿಗಳ ಆಶ್ರಯವೂ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದೆ. (ಸಿ.ಸೋಮಶೇಖರ್, ಚಿತ್ರದುರ್ಗಜಿಲ್ಲೆಯ ಜನಜೀವನ ಸಂಸ್ಕೃತಿ-3, www.sampada.net) ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಎರೆನೆಲ, ಕೆಂಪುನೆಲ, ಮರಳುನೆಲ, ಕೆಂಬಗಡೆನೆಲ, ಮರಳು ಮಿಶ್ರಿತ ಬೂದಿ ಮಣ್ಣಿನ ನೆಲ ಇದ್ದು. ಇದರಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸಾಯ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಅನುಕೂಲಗಳಿದ್ದು ಕಡಿಮೆ ಮಳೆಯಾದರೂ ಮಣ್ಣಿನ ಹವಾಗುಣದಿಂದಾಗಿ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭದ ಬೆಳೆಗಳಾಗಿ ಸಜ್ಜೆ, ನವಣೆ, ರಾಗಿ, ಸಾವೆ, ಮುಂಗಾರಿ ಜೋಳ, ಬಳ್ಳಿಶೇಂಗಾ, ಕುಸುಬೆ, ಗುರೆಳ್ಳು, ಜಣಬಿ, ಪುಂಡಿ ಮೊದಲಾದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ನಂತರದಲ್ಲಾದ ಭಾರೀ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಈ ಬೆಳೆಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ವಾಣಿಜ್ಯ ಕೇಂದ್ರಿತವಾದ ನೆಟೆಶೇಂಗಾ ಪೈಜೋಳ, ಈರುಳ್ಳಿ, ಹತ್ತಿ, ಬತ್ತ, ಅಡಿಕೆ, ಹೂವು ಮೊದಲಾದ ಬೆಳೆಗಳು ವಿಜೃಂಭಿಸಿದವು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಹೈಬ್ರಿಡ್ ಆಹಾರದಿಂದ ಆರೋಗ್ಯದ ತೊಂದರೆಗಳು ಒಂದು ಕಡೆಯಾದರೆ ತಮ್ಮ ಪರಂಪರೆಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಪರಾಧೀನತೆ ಕಾಡಿದ್ದು ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆ, ಈ ನಡುವೆ ಹೈಬ್ರಿಡ್ ತಳಿಗಳ ಆಭ್ಭಟದ ನಡುವೆಯೂ ದೇಶೀ ಬೆಳೆಗಳ ತಳಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಬೀಜಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕಣೆಯ ಕ್ರಮಗಳು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವುದು ಇಲ್ಲಿ ಸಮಧಾನಕರ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಅಂಥ ಪಾರಂಪರಿಕ ಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಪುನರ್ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸಬೇಕಿದೆ. ಅದಕ್ಕೂ ಮೊದಲು ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಅಧ್ಯಯನ ಅನುಲಕ್ಷಿಸುರುವ ಮೂರು ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಜಿಲ್ಲೆಯ ಮೂರು ಪ್ರಮುಖ ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳು

ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ ಭೌಗೋಳಿಕ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವಂತೆ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಹಾಗೂ ಜನಾಂಗಿಕವಾದ ವೈಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ವಿಭಿನ್ನ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಸಮುದಾಯಗಳು ನೆಲೆನಿಂತಿದ್ದು ಮ್ಯಾಸಬೇಡ, ಕಾಡುಗೊಲ್ಲ, ಲಂಬಾಣಿ ಬುಡಕಟ್ಟು ಸಮುದಾಯಗಳು ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಗಮನಾರ್ಹವಾದವುಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಸಮುದಾಯಗಳ ಮೂಲ,ವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ಚರಿತ್ರೆಗಳನ್ನು ಈ ಮುಂದಿನಂತೆ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

೧. ಮ್ಯಾಸಬೇಡರು: ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಒಂದು ಬುಡಕಟ್ಟು ಸಮುದಾಯ ಇದಾಗಿದೆ. ತೆಲುಗು ಭಾಷಿಕರಾದ ಇವರು ಆಂದ್ರದ ಶ್ರೀಶೈಲದ ಕಡೆಯಿಂದ ವಲಸೆ ಬಂದು ಚಳ್ಳಕೆರೆ, ಜಗಳೂರು, ಭೂಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲೆನಿಂತು, ನಂತರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ವಿವಿದೆಡೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಮೂಲತಃ ಬೇಟೆ ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ನಂತರ ಪಶುಪಾಲಕರಾಗಿ ಜೀವನ ನಿರ್ವಹಿಸಿದ ಇವರು ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಭೂಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಂದ ನಂತರ ಕೃಷಿಕರಾಗಿ ಬದಲಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಅಂದಿನಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೂ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಕೃಷಿ ಪದ್ದತಿಗಳು ಮತ್ತು ನಾಟಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದಿರುವುದು ವಿಶೇಷವಾಗಿದೆ. ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಲಕ್ಷಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಬದುಕುತ್ತಿರುವ ಈ ಸಮುದಾಯ ತನ್ನ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಪಾವಿತ್ರ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯತ್ನದ ಭಾಗವಾಗಿಯೇ ಕೃಷಿಜ್ಞಾನವು ಉಳಿದಿದೆ.

೨. ಕಾಡುಗೊಲ್ಲರು : ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ನೆಲೆನಿಂತಿರುವ ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಬುಡಕಟ್ಟು ಕಾಡುಗೊಲ್ಲರದು. ಅತೀ ಮಡಿವಂತಿಕೆಯ ಈ ಸಮುದಾಯ ಉತ್ತರಭಾರತದಿಂಧ ವಲಸೆ ಬಂದಿರಬಹುದೆಂಬುದು ಈ ಸಮುದಾಯವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ವಿದ್ವಾಂಸರ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೂ ಈಗಿನ ಇವರ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಕರ್ನಾಟಕದ ಮೂಲನಿವಾಸಿಗಳೆನ್ನುವಷ್ಟು ಈ ನೆಲಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಪಶುಪಾಲನೆ ಇವರ ಪ್ರಧಾನ ವೃತ್ತಿ. ದಿನಗಳೆದಂತೆ ಇವರೂ ಕೂಡ ತಮ್ಮ ಅಲೆಮಾರಿತನವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಒಂದು ಕಡೆ ನೆಲೆನಿಂತಾಗ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಾವೀಣ್ಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಆಧುನಿಕ ವಿದ್ಯಾಮಾನಗಳ ತೀವ್ರ ಆಕ್ರಮಣದ ನಡುವೆಯೂ ತಮ್ಮ ತನಗಳನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ

ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಇವರ ಕೃಷಿ ಜ್ಞಾನವೂ ಕೂಡ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಬಂದಿದೆ.

೩. ಲಂಬಾಣಿಗರು : ಚಿತ್ರದುರ್ಗದ ಭೂಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೆಲೆನಿಂತಿರುವ ಬುಡಕಟ್ಟು ಸಮುದಾಯಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಣರಂಜಿತ ಬುಡಕಟ್ಟಾಗಿ ಈ ಲಂಬಾಣಿ ಸಮುದಾಯವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಲಂಬಾಣಿ ಎಂಬ ವಿಶಾಲ ಸಮುದಾಯದ "ಸುಕಾಲಿ" ಎಂಬ ಉಪ ಪಂಗಡ ವೊಂದು ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೆಲೆನಿಂತಿದ್ದು, ಇವರ ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವ ಹಾಗೆ ಸುಕಾಲಿ ಎಂದರೆ ದನಕಾಯುವವರು ಎಂದರ್ಥ. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಉಪ ಪಂಗಡದ ಪ್ರಧಾನ ವೃತ್ತಿ ಪಶುಪಾಲನೆಯಾಗಿತ್ತು. ಎಂಬುದಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. (ಗಂಗಾನಾಯ್ಕ, ಲಂಬಾಣಿಗರು, ೨೦೦೪, ಕನ್ನಡ ಭಾರತಿ, ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ) ಇವರು ತಮ್ಮ ಮೂಲ ವೃತ್ತಿಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಕೃಷಿಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿ ಅದರ ಮೂಲಕವೂ ತಮ್ಮ ಜೀವನ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿದ್ದು, ಇದೇ ಭೂಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಇತರ ಸಮುದಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೃಷಿ ಜ್ಞಾನ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಮುನ್ನಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ದೈಹಿಕ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿರುವ ಈ ಸಮುದಾಯ ಕೆಲವೊಂದು ತನ್ನದೇ ಆದ ಕೃಷಿ ಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ.

ಜಿಲ್ಲೆಯ ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿನ ಕೃಷಿ ಬೀಜಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮತ್ತುಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳು

ಈ ಮೇಲೆ ಪರಿಚಯಿಸಲಾದ ಮೂರು ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳು ಇಂದು ಕೃಷಿಯನ್ನೇ ಪ್ರಧಾನ ವೃತ್ತಿಯನ್ನಾಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದು ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಈ ಮೂರು ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳಿರುವ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಲಕ್ಷಣವಾದ ಮಡಿವಂತಿಕೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದ್ದು ಬದುಕಿನ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ತಮ್ಮ ತನವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇಂಥ ಬದುಕಿನ ಭಾಗವಾಗಿ ಆಧುನಿಕ ಪ್ರಹಾರಗಳ ನಡುವೆಯೂ ನಾಟಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಚೀನ ಹಾಗೂ ಸರಳ ಕೃಷಿ ಪದ್ದತಿಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಉದಾ: ಈರುಳ್ಳಿ, ಹೂವು, ಶೇಂಗಾ, ಅಡಿಕೆ ಬೆಳೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಪಾರಂಪರಿಕ ಬೆಳೆಗಳಾದ ರಾಗಿ, ನವಣೆ, ಸಾವೆ, ಸಜ್ಜೆ, ಮುಂಗಾರಿ ಜೋಳ, ಹೆಸರು, ಅವರೆ, ತೊಗರಿ, ಜಣಬಿ, ಪುಂಡಿ, ಕುಸುಬೆ, ಗುರೆಳ್ಳು, ಮೊದಲಾದ ನಾಟಿತಳಿಗಳ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆ ಬೆಳೆಗಳ ಬೀಜಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಕ್ರಮಗಳು ತುಂಬಾ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಈ ಮುಂದಿನಂತೆ ಗಮನಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಸಜ್ಜೆ : ಮ್ಯಾಸಬೇಡರು ಹಾಗೂ ಕಾಡುಗೊಲ್ಲರಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಹಾಗೂ ಪವಿತ್ರವಾದ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಜ್ಜೆಯೂ ಕೂಡ ಒಂದು. ಈ ಸಮುದಾಯಗಳ ದೇವರಿಗೆ ನೈವೇದ್ಯ ಮಾಡಲು ಸಜ್ಜೆ ಅನ್ನಕ್ಕೆ ಅತೀ ಮಹತ್ವದ ಸ್ಥಾನವಿದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿಯೇ ಹೈಬ್ರಿಡ್ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಧಾನ್ಯ ಉಳಿದು ಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅನ್ನ, ರೊಟ್ಟಿ, ಕಡಬು, ಇತ್ಯಾದಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬರುವ ಸಜ್ಜೆಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ, ಬೀಜಗಳನ್ನು ಆರಿಸುವ ಕ್ರಮ ಅತ್ಯಂತ ಸುಲಭವಾಗಿದ್ದು ಬೆಳೆದು ತೆನೆಬಿಟ್ಟ ಸಜ್ಜೆ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ದೃಢವಾದ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ಮುರಿದು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿಡುತ್ತಾರೆ. ಸಜ್ಜೆ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಬಹು ಬೇಗ ಹುಳ ಬೀಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿದ್ದು ತೆನೆ ಸಮೇತ ಇಡುವುದರಿಂದ ಹುಳಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು. ಬಿತ್ತುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತೆನೆಯಿಂದ ಕಾಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಬೀಜದ ಮುಖತೊಳೆದು (ಬೀಜವನ್ನು ನೀರಲ್ಲಿ ತೊಳೆದು) ಬಿತ್ತುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬೀಜಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಯಾವುದೇ ವಿಶೇಷವಾದ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ.

ನವಣೆ: ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ನವಣೆ ಅನ್ನ, ದನಗಳಿಗೆ ನವಣೆ ಹುಲ್ಲು ಬಹು ಜನಪ್ರಿಯ. ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಈ ನವಣೆಯನ್ನು ಹೆಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರೈತರು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕ ಅನುಭವದ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಕೀಟಬಾಧೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಬೆಳೆದ ನವಣೆಯನ್ನು ಗಾಳಿಗೆ ತೂರಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದುದನ್ನು ಆರಿಸಿ ಬೀಜವಾಗಿ ಬಳಸುವುದುಂಟು.

ರಾಗಿ : ಈ ಭಾಗದ ರಾಗಿಯ ತಳಿಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಾಚೀನ ಹಾಗೂ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿವೆ.. ಈ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಕೀಟಬಾಧೆ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ದೃಢವಾದ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ಅವುಗಳಿಂದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಬಿತ್ತನೆ ಬೀಜಗಳಾಗಿ ಬಳಸುವುದುಂಟು. ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಬೀಜ ಬಿತ್ತುವಾಗ ಬಿತ್ತಬೇಕಾದ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಈಸರಬಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಬೆಳ್ಳುಳ್ಳಿಯನ್ನು ಹರಿದು ಹಚ್ಚಿ ಬಿತ್ತುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಬೀಜಗಳು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮೊಳಕೆ ಒಡೆದು ಯಾವುದೇ ಬೇರು ರೋಗಗಳಿಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆಯಿದೆ.

ಸಾವೆ : ಸಾವೆ ಅನ್ನ ಈ ಭಾಗದ ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನರ ಜನಪ್ರಿಯ ಆಹಾರವಾಗಿತ್ತು. ಈಗಲೂ ಈ ಬೆಳೆ ಪ್ರಚಲಿತದಲ್ಲಿದ್ದು ಕೀಟಭಾದೆಗಳಿಂದ ದೂರವಿರುವಂತದ್ದಾಗಿದೆ. ಬೀಜಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷ ಕ್ರಮಗಳು ಇಲ್ಲವಾದರೂ ಈ ತಳಿಗಳೇ ಅಂಥ ಶ್ರೀಮಂತವಾದ ಫಲವಂತಿಕೆಯ ಗುಣ ಹಾಗೂ ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಗುಣವನ್ನು ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಸಾವೆ ಕಾಳಿನಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದುದನ್ನು ಬೀಜವಾಗಿ ಬಿತ್ತುವುದುಂಟು. ಈ ಕಾಳುಗಳ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟೆ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಭದ್ರವಾಗಿ ಕಟ್ಟಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವವರೆಗೂ ಇಡುತ್ತಾರೆ.

ಜೋಳ : ಇಲ್ಲಿನ ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಬುಡಕಟ್ಟು ಸಮುದಾಯಗಳು ಪಾರಂಪರಿಕವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದು ಜೋಳದ ತಳಿಯೆಂದರೆ ಮುಂಗಾರಿನ ಜೋಳ. ಈ ಬೆಳೆದ ದೃಢವಾದ ತೆನೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಒಂದು ಬಟ್ಟೆ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿಡುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಹುಳುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಬಾಧಿಸುವುದರಿಂದ ಆಗಾಗ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂಥ ಎಚ್ಚರ ಬಿತ್ತುವ ಕಾಳದವರೆಗೂ ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಲಸಂದೆ ಮತ್ತು ಹೆಸರು : ಈ ಎರಡು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು ಸಾರಿಗೆ ಬಳಸುವಂತಹವುಗಳಾಗಿದ್ದು, ಇವುಗಳನ್ನು ಕಾಯಿ ಸಮೇತ ದೃಢವಾದ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಬಿತ್ತುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಾಲನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಬಿತ್ತುವುದುಂಟು. ಹುಳಗಳ ಬಾಧೆ ಇವುಗಳಿಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಇರುವ ಕಾಳಿನಲ್ಲೇ ಗಟ್ಟಿಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತುತ್ತಾರೆ.

ತೊಗರಿ : ತೊಗರಿಯ ನಾಟಿ ತಳಿಗಳು ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ತೊಗರಿ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದುದನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದು

ಅವುಗಳಿಗೆ ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣನ್ನು ನೀರಿನ ಜೊತೆ ಬೆರೆಸಿ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಹಚ್ಚಿ ಹುಳಗಳಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಕ್ರಮವಿದ್ದು, ಇಂಥಾ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿಟ್ಟು ಹಾಗಾಗ ಗಮನಹರಿಸುವುದರ ಮುಖಾಂತರ ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಅವರೆ: ಅವರೆ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ದೃಢವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ತೂತಿಲ್ಲದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ತೊಳೆದು ಆ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಆಡಿನ ಮೂತ್ರ ಮತ್ತು ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಸವರಿ ಬಿಸಿಲಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿ ಕಟ್ಟಿಡಬೇಕು. ಬಿತ್ತುವವರೆಗೂ ಆಗಾಗ ಬಿಸಿಲಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿ ಹುಳ ಬೀಳದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಬೇಕು.

ಬದನೆ: ಹಣ್ಣಾದ ಬದನೆಕಾಯಿಯಿಂದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ತೊಳೆದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೂದಿಯ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಮಾಡಿ ಚನ್ನಾಗಿ ಒಣಗಿಸಿ ನಂತರ ಒಂದು ಬಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿಡುತ್ತಾರೆ.

ಮೆಣಸಿನ ಬೀಜ : ಮೆಣಸಿನ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಬಿಟ್ಟ ಮೆಣಸಿನ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದಿಟ್ಟು ಅದರಲ್ಲಿನ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದು ಬೂದಿ ಹಚ್ಚಿ ಬಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿಡುವುದು.

ಬೀಜಸಂರಕ್ಷಕ ಕ್ರಮಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದಂತೆ ಈ ಭಾಗದ ರೈತರ ಪ್ರಾಚೀನ ಕರಷಿಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕ್ರಮಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಬೀಜಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಇಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ ಸಹಜ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಬೆಳೆದ ಕಾಳುಗಳಿಂದಲೇ ಗಟ್ಟಿಯಾದ, ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ ಎನಿಸುವಂತಹ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ಬಿತ್ತಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉಳಿದಂತೆ ಬಿತ್ತನೆ ಬೀಜಗಳೆಂದು ಆರಿಸಿದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹುಳುಗಳಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ/ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣು, ಬೂದಿ, ಉಪ್ಪು, ಹರಿಶಿಣ, ಸುಣ್ಣ, ಚವಳುಮಣ್ಣು, ಬೆಳ್ಳುಳ್ಳಿ ಈಸರಬಳ್ಳಿ, ಆಡಿನ ಮೂತ್ರ, ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ರೈತರಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರೆಯುವಂತಹವುಗಳಾಗಿದ್ದು, ಇವುಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಪರಂಪರೆಯ ಕೃಷಿಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ದೀರ್ಘ ಅನುಭವದಿಂದ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಇವರ್‍ಯಾರು ಈ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿರುವ ರೋಗನಿರೋಧಕ / ಕೀಟನಾಶಕ ಗುಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಈಗಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳ ನಿಜವಾದ ಸತ್ಯಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಇವರು ಬಳಸುವ ಈ ಪರಿಕರಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹುಳುಗಳಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಂತಹ ಶಕ್ತಿಗಳು ಏನಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ್ದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ,

ಬೂದಿ : ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಬೀಜಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಬೂದಿಯನ್ನು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುವ ಮೈಕ್ರೋ ಹಾಗೂ ಮೈಕ್ರೋ ನ್ಯೂಟ್ರಿಯನ್ಸ್‌ಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಮೈಕ್ರೋ ಆರ್ಗ್ಯಾನಿಸಂಗಳು ನೂರಕ್ಕೆ ನೂರರಷ್ಟು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಬೀಜಗಳು ಕೆಡದಂತೆ, ಹುಳುಗಳು ಮುಟ್ಟದಂತೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಸುಣ್ಣ : ಇದರಲ್ಲಿ ಕೂಲ್‌ಕಂಟೆಂಟ್ ಜಾಸ್ತಿ ಇದ್ದು, ಬೀಜಗಳು ಕೆಡದಂತೆ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಗುಣವಿರುತ್ತದೆ. ಸುಣ್ಣದಲ್ಲಿರುವ ಬಿಳಿಬಣ್ಣ ಬಿಸಿಲನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ವೀಕರಿಸದೇ ಇರುವುದರಿಂದ, ಇದನ್ನು ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಸವರಿದರೆ ಆ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ತಂಪು ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಂದು ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಚವಳುವಣ್ಣು : ಹಳ್ಳದ ದಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಈ ಚವಳುವಣ್ಣು ಡಿಟರ್‌ಜೆಂಟನ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಜನರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಟ್ಟೆ ಹಾಗೂ ತಲೆ ತೊಳೆಯಲು ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆಸಿಡಿಕ್ ಜಾಸ್ತಿ ಇದ್ದು, ಸೋಡಿಯಂ ಕೂಡ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಆಸಿಡಿಕ್ ಅಂಶಗಳು ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯ ತಂದೊಡ್ಡುವ ಮೈಕ್ರೋ ಆರ್ಗ್ಯಾನಿಸಂಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಬೀಜಗಳ ರಕ್ಷಣೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ..

ಕೆಮ್ಮಣ್ಣು : ಇದರಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ ಮೈಕ್ರೋ ಆರ್ಗ್ಯಾನಿಸಂಗಳು ಹಾಗೂ ಪೋರೋಸ್ಯಾಟಿಕ್ ಅಂಶವೂ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಈ ಕೆಂಪುಮಣ್ಣು ಆಸಿಡಿಕ್ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ, ಈ ಮಣ್ಣಿನ ರಂಧ್ರಗಳು ಅತೀ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬೀಜಗಳ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಲಿದೆ.

ಹೀಗೆ ಪಾರಂಪರಿಕ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಬೀಜ ಸಂರಕ್ಷಕ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಜೀವರಕ್ಷಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರಿಂದಲೇ ಅಂದಿನಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೂ ಅನೇಕ ಆರ್ಭಟಗಳ ನಡುವೆಯೂ ಉಳಿದು ಬಂದಿವೆ.

ಬೀಜ ಸಂರಕ್ಷಕ ಸಂಬಂಧಿ ನಂಬಿಕೆ– ಸಂಪ್ರದಾಯ ಆಚರಣೆಗಳು

ಪ್ರಾಚೀನ ಕೃಷಿಕರು ತಮ್ಮ ಪ್ರತಿ ಕೆಲಸ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ದೇವರ ನೆರಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದುದು ಮತ್ತು ನಂಬಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ತಮ್ಮ ಬದುಕನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದುದರ ಪರಿಣಾಮ ಆ ಛಾಯೆ ಅವರ ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೂ ವ್ಯಾಪಿಸಿದೆ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಚೀನ ಕೃಷಿ ಪರಂಪರೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಅವರು ನಂಬಿಕೊಂಡ ನಂಬಿಕೆ, ಸಂಪ್ರದಾಯ, ಆಚರಣೆಗಳು ಹಲವಾರು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಬಹುದು.

೧. ಅಮವಾಸೆ ದಿನದ ಬಿಸಿಲಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸಿದರೆ ಹುಳುಗಳ ಬಾಧೆ ತಪ್ಪುತ್ತದೆ.

೨. ತಮ್ಮ ಮನೆದೇವರ ಪೂಜೆಮಾಡಿ ಅದರ ಅದರ ತೀರ್ಥವನ್ನು ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಲೇಪಿಸುವುದರಿಂದ ಹುಳುಗಳು ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ.

೩. ನವಣೆ ಮತ್ತಿತರ ಕೆಲವು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತಿದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾರೂ ಸ್ನಾನ ಮಾಡುವಂತಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆಯೇ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಉರಿಯುವಂತ ಯಾವುದೇ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಹಾಗೇನಾದರೂ ಮಾಡಿದ್ದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತಿದ ಬೀಜಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಮೊಳಕೆ ಒಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

೪. ಶೇಂಗಾ ಮತ್ತಿತರ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತಿದ ದಿನ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಶೇಂಗಾ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹೆಂಚಲ್ಲಿ ಉರಿಯುವಂತಿಲ್ಲ.

ಇಂಥ ಹಲವಾರು ನಂಬಿಕೆ-ಸಂಪ್ರದಾಯ ಆಚರಣೆಗಳು ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸತ್ಯಗಳು ಅಡಗಿವೆ.

ಸಮಾರೋಪ : ಪ್ರಾಚೀನ ಕೃಷಿ ಪರಂಪರೆಯ ರೈತರು ಈ ರೀತಿಯಾದ ತಮ್ಮದೇ ಆಗಿರುವಂತಹ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು ನೆಮ್ಮದಿಯ ಜೀವನ ನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ಪ್ರಮುಖ ಬಂಡವಾಳ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ತಳಿಗಳು. ಇವರು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಈ ನಾಟಿ ತಳಿಗಳ ಬೀಜಗಳೇ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರೋಗನಿರೋಧಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದವು. ಜೊತೆಗೆ ಅವುಗಳ ಸಮರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸುಲಭವಾದ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳು ಇದ್ದವು. ಇವುಗಳ ಜೊತೆ ಬದುಕುತ್ತಿದ ರೈತ ಸ್ವತಂತ್ರ ರೈತಾಪಿಯಾಗಿದ್ದು ಆದರೆ ಬದಲಾದ ಕಾಲದಿಂದಾಗಿ ಪ್ರಾಚೀನ ನಾಟಿತಳಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಪಾರಂಪರಿಕ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಬಹುರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಂಪನಿಗಳಿಗೆ ಅಧೀನವಾದ ಕಾರಣದಿಂದ ರೈತ ಪರಾತಂತ್ರ ಸ್ಥಿತಿ ತಲುಪಿ, ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ದುಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಆಯುಷ್ಯಗಳನ್ನು ಕಳೆದು ಕಂಡು ಆ ಮೂಲಕ ಕೃಷಿಕಾರ್ಯದಿಂದಲೇ ದೂರವಾಗುವ ಮನಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾನೆ. ರೈತನ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರವೆಂದರೆ ಅವರ ಪಾರಂಪರಿಕ ತಲಿಗಳು ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಪುನರುಜ್ಜೀವ ಅಗತ್ಯವೆಂದು ಹೇಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಪರಾಮರ್ಶನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಮತ್ತು ಕ್ಷೇತ್ರ ಕಾರ್ಯದ ವಿವರಗಳು

೧. ವಂದನಾಶಿವ(ಮೂಲ),ಮಾದವ ಐತಾಳ(ಅನು), ಬತ್ತದ ಚಿಲುಮೆ,೨೦೦೫, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಕನ್ನಡ ವಿ.ವಿ, ಹಂಪಿ

೨. ಚಕ್ಕರೆ ಶಿವಶಂಕರ(ಸಂ),ಜನಪದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ,೨೦೦೩,ಕರ್ನಾಟಕ ಜಾನಪದ ಮತ್ತು ಯಕ್ಷಗಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ, ಬೆಂಗಳೂರು

೩. ಎಂ.ಜಿ. ಈಶ್ವರಪ್ಪ, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ವ್ಯವಸಾಯ ಜಾನಪದ,೧೯೯೫,ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪರಿಷತ್, ಬೆಂಗಳೂರು

೪. ಕರ್ನಾಟಕದ ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳು ಸಂ-೧.ಸಂ-೨, ಪ್ರ.ಸಂ: ಎಚ್.ಜೆ.ಲಕ್ಕಪ್ಪಗೌಡ,೧೯೯೮, ಕರ್ನಾಟಕ ಜಾನಪದ ಮತ್ತು ಯಕ್ಷಗಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ, ಬೆಂಗಳೂರು

೫. ಬಸವರಾಜ ನೆಲ್ಲೀಸರ(ಸಂ),ಜಾನಪದ ಮತ್ತು ಪೂರಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು,೧೯೯೧,ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ, ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ,ಶಂಕರಘಟ್ಟ.

೬. ಎಚ್.ಜೆ.ಲಕ್ಕಪ್ಪಗೌಡ(ಸಂ), ವಿಶಿಷ್ಟ ಜಾನಪದ,೧೯೯೦, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಕೇಂದ್ರ, ಬಿ.ಆರ್.ಪಿ

೭. ಗಂಗಾನಾಯ್ಕ್, ಲಂಬಾಣಿಗರು, ೨೦೦೪, ಕನ್ನಡಭಾರತಿ, ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ,ಶಂಕರಘಟ್ಟ

೮. ಮ್ಯಾಸ ಬೇಡಸಮುದಾಯದ ಹಿರಿಯ ಮಹಿಳೆ ಶ್ರೀಮತಿ ಪಾಲಮ್ಮ, ನಲಗೇತನಹಟ್ಟಿ, ಚಳ್ಳಕೆರೆ ತಾ.,ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ ಇವರ ಸಂದರ್ಶನದಿಂದ ಪಡೆದ ಮಾಹಿತಿ

೯. ಡಾ. ಬಿ.ತಿಪ್ಪೇಸ್ವಾಮಿ, ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ,ಶಂಕರಘಟ್ಟ ಇವರ ಸಂದರ್ಶನದಿಂದ ಪಡೆದ ಮಾಹಿತಿ

೧೦. ಡಾ. ಜಿ.ಕೆ.ಪ್ರೇಮ, ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಾಪಕಿ, ಸಹ್ಯಾದ್ರಿ ಕಲಾ ಕಾಲೇಜು, ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಇವರ ಸಂದರ್ಶನದಿಂದ ಪಡೆದ ಮಾಹಿತಿ

೧೦. ರಾಘವೇಂದ್ರ ಆರ್, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಚಿತ್ರ (ಲೇಖನ)ಇದರಲ್ಲಿ :www.chithaaradurga.com

೧೧. ಸಿ.ಸೋಮಶೇಖರ್, ಚಿತ್ರದುರ್ಗಜಿಲ್ಲೆಯ ಜನಜೀವನ-ಸಂಸ್ಕೃತಿ-೩(ಲೇಖನ)ಇದರಲ್ಲಿ: www.sampada.net

೧೨. ಜೆ.ಎಸ್. ಚನ್ನೇಶ್,ಜನಪದ ಆಚರಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಕೃಷಿತಂತ್ರಜ್ಞಾನ (ಲೇಖನ),ಇದರಲ್ಲಿ:ಜಾನಪದ ಕರ್ನಾಟಕ-೫, ಸಂಪುಟ-೩,ಸಂಚಿಕೆ-೧,ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ,ಹಂಪಿ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನ: ಕಿರುನೋಟ

ಶಿವರಾಂ ಬಿ. ಎಸ್., ಜಯಶ್ರೀ ಎಸ್, ಮತ್ತು ಪೂರ್ಣಿಮ ನಾರಾಯಣ

ಐ.ಸಿ.ಎ.ಎಸ್.ಟಿ., ಎನ್,ಎ.ಎಲ್., ಬೆಂಗಳೂರು

ಮುನ್ನುಡಿ: ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೌದ್ಧಿಕ ಅಥವಾ ವಿದ್ವತ್ಪೂರ್ಣ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಕೊಡುಗೆ ಅಪಾರ. ಈ ಸಾಹಿತ್ಯವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ, ಅವೆಂದರೆ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಬೌದ್ಧಿಕ ಸಾಹಿತ್ಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿ ಹೊರ ಜಗತ್ತಿಗೆ ತಿಳಿಯ ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಕ್ಷೇತ್ರದ ಬೇರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಸಾಹಿತ್ಯದಿಂದ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಗುರುತಿಸಿ ಅದನ್ನು ತಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿದ್ವತ್ಪೂರ್ಣ ಸಾಹಿತ್ಯ ರಚನೆ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಉತ್ಪತ್ತಿ, ರೂಪಾಂತರ, ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಅದರ ವಿತರಣೆ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಘಟ್ಟಗಳು. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿದ್ವತ್ಪೂರ್ಣ ಸಾಹಿತ್ಯ ಸಂವಹನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲೇಖಕರು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ನಿಯತಕಾಲಿಕಗಳಲ್ಲಿ, ಸಮ್ಮೇಳನ ಪತ್ರ, ಪುಸ್ತಕ, ಪೇಟೆಂಟ್ ಇತ್ಯಾದಿ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿ ಜಗತ್ತಿಗೆ ತಿಳಿಯಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಾದ ಕ್ರಾಂತಿ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಸರಳೀಕರಣಗೊಳಿಸಿವೆ ಮತ್ತು ಎರಡು ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಸಂವಹನೆ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಹಾಕಿವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ, ಇ- ಪ್ರಕಾಶನ, ಮತ್ತು ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನ. ಅನೇಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು, ವೃತ್ತಿನಿರತ ಸಂಘಗಳು ಮುಂತಾದವು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ, ವಿದ್ವಾಂಸರಿಗೆ ಮತ್ತು ಬೋಧಕ ವರ್ಗದವರಿಗೆ ಈ ಪ್ರಕಾಶನ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ತೇಜನ ನೀಡುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿವೆ.

ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನ: ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನವು ವಿದ್ವತ್ಪೂರ್ಣ ಸಾಹಿತ್ಯ ಸಂವಹನೆ ಮಾಡುವ ಒಂದು ನವೀನ ಮಾದರಿಯ ಪ್ರಕಾಶನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದ್ದು ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿತವಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಹಿತ್ಯವು ಉಚಿತವಾಗಿ ಅಂತರಜಾಲದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಯಾವುದೇ ಸಾಹಿತ್ಯವು ಅಂತರಜಾಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ, ತಕ್ಷಣ, ಉಚಿತವಾಗಿ, ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ, ಗ್ರಂಥಸ್ವಾಮ್ಯವಿಲ್ಲದೆ ತನ್ನ ಎಲ್ಲಾ ಓದುಗರಿಗೆ ದೊರೆಯುವ ಸಾಹಿತ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನವು ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲಿಗೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಆರಂಭಗೊಂಡು ನಂತರ ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳಿಗೂ ಪಸರಿಸಿತು. ಈ ಪ್ರಕಾಶನ ಮಾರ್ಗ ಚಾಲ್ತಿಗೆ ಬರಲು ೩ ಪ್ರಮುಖ ಘಟನಾವಳಿಗಳು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದವು, ಅವುಗಳೆಂದರೆ, ೨೦೦೨ರ ಬೂದಪೆಸ್ಟಾ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಉಪಕ್ರಮ (*Budapest Open Access Initiative*), ೨೦೦೩ರ ಬೆತಸಡ ಮನವಿ (*Bethesda State-*

ment on Open Access Publishing), ೨೦೦೩ ಅಕ್ಟೋಬರ್‌ರ ಬರ್‌ಲಿನ್ ಘೋಷಣೆ (*Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities*). ಈ ಘಟನಾವಳಿಗಳ ನಂತರ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನವು ಎಲ್ಲಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿರದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚಲನವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿತು. ನಾನಾ ದೇಶಗಳ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಇದರ ಕಡೆಗೆ ಒಲವು ತೋರಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದರು. ಈ ಪ್ರಕಾಶನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಲೆಂದೇ ಅನೇಕ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿ ಉಚಿತವಾಗಿ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದವು ಎಂ. ಐ. ಟಿ. ಯಿಂದ ತಯಾರದ ಡಿಸ್ಪೇಸ್, ಸೌತ್ ಎಂಪಟನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಇ-ಪ್ರಿಂಟ್ಸ್, ಸೈಮನ್ ಫ್ರೆಸರ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮತ್ತು ಇತರರ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದ ಒಜೆಎಸ್ (ಒಪನ್ ಜರ್ನಲ್ ಸಿಸ್ಟಮ್) ಮುಂತಾದವು. ಈ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಅನೇಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಬಹು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಥಾಗತ ರಿಪಾಸಿಟರಿಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿರುವುದನ್ನು ಅಂತರಜಾಲದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಇತ್ತೀಚಿನ ವರದಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಸುಮಾರು ೬೫೦೦ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳು (ಡಿ.ಒ.ಎ.ಜೆ ಮಾಹಿತಿ) ಮತ್ತು ೨೨೮೦+ ಸಂಸ್ಥಾಗತ ರಿಪಾಸಿಟರಿಗಳನ್ನು (ಆರ್.ಒ.ಎ.ಆರ್ ಮಾಹಿತಿ) ಕಾಣಬಹುದು.

ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನದ ಅಗತ್ಯವೇನು?

ಹಲವು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ಗ್ರಂಥಾಲಯಗಳಲ್ಲಿನ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದವು. ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಗ್ರಂಥಾಲಯಗಳು ಖರೀದಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಖಾಸಗಿ ಪ್ರಕಾಶಕರೇ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವವರಾಗಿದ್ದು, ತಮ್ಮ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಮನಸೋ ಇಚ್ಛೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಸರಾಸರಿ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳ ಮೌಲ್ಯ ಶೇಕಡಾ ೧೦ ರಿಂದ ೨೦ ರವರೆಗೆ ಏರಿಕೆ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಗ್ರಂಥಾಲಯಗಳಿಗೆ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿತಗೊಳಿಸದೆ ಅನ್ಯ ಮಾರ್ಗವಿಲ್ಲದಂತಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ತಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಬೋಧಕ ವರ್ಗದವರಿಗೆ ಹೊಸ ಹೊಸ ವಿದ್ವತ್ಪೂರ್ಣ ಸಾಹಿತ್ಯ ಅಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತಿರುವುದು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿರದ ದೇಶಗಳ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಶೋಚನೀಯವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನವು ಒಂದು ಪರ್ಯಾಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಹಿತ್ಯವು ಉಚಿತವಾಗಿ ಅಂತರಜಾಲದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವುದರಿಂದ ಗ್ರಂಥಾಲಯಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತನ್ನ ಓದುಗರಿಗೆ ಒದಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಗ್ರಂಥಾಲಯಗಳು ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಗಣಕಗಳ ಮತ್ತು ಅಂತರಜಾಲ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ, ಸಾಕು ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದರ ಇನ್ನೊಂದು ಉಪಯುಕ್ತತೆಯೆಂದರೆ ಓದುಗರು ನೇರವಾಗಿ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಅಂತರಜಾಲದಿಂದ ಉಚಿತವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನದ ಪ್ರಕಾರಗಳು

ಸುವರ್ಣ (ಗೋಲ್ಡನ್) ಮಾರ್ಗ

ಈ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಲೇಖಕರು ತಮ್ಮ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳು ಪರಿಣಿತರಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ, ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಉಚಿತವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಈ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳು ಯಾವುದಾದರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಅಥವಾ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಪೋಷಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಖಾಸಗಿ ಪ್ರಕಾಶಕರು ಲೇಖಕರಿಂದ ನಿರ್ಧಾರಿತ ಶುಲ್ಕವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅವರ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಮುಖೇನ ಉಚಿತವಾಗಿ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಇವರ ನೆರವಿಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಅಂತರಜಾಲದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು http://www.doaj.org/ ಅಂತರಜಾಲ ತಾಣದಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಹಸಿರು (ಗ್ರೀನ್) ಮಾರ್ಗ

ಈ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಲೇಖಕರು ತಮ್ಮ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ತಮ್ಮದೇ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ರಿಪಾಸಿಟರಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅದರ ಮುಖಾಂತರ ಅಂತರಜಾಲದಲ್ಲಿ ಉಚಿತವಾಗಿ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ರಿಪಾಸಿಟರಿಗಳು ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಥವಾ ವಿಷಯದ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ದಸ್ತವೇಜುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶಿತ ಲೇಖನಗಳು (ಪೂರ್ವ-ಮುದ್ರಣ, ಮುದ್ರಣೋತ್ತರ ಪ್ರತಿಗಳು), ಸಮ್ಮೇಳನ ಪತ್ರಗಳು, ಪುಸ್ತಕಗಳ ಅಧ್ಯಾಯಗಳು, ಪೇಟೆಂಟ್ಸ್, ಯೋಜನಾವರದಿಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ದಸ್ತಾವೇಜುಗಳ ಗ್ರಂಥಸ್ವಾಮ್ಯಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ನಂತರ ರಿಪಾಸಿಟರಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತರಜಾಲದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ರಿಪಾಸಿಟರಿಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು http://roar.eprints.org/ ಅಥವಾ http://www.opendoar.org/ ಅಂತರಜಾಲ ತಾಣಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನದ ಅನುಕೂಲಗಳು:

ಸುವರ್ಣ (ಗೋಲ್ಡನ್) ಮಾರ್ಗ :

- ಓದುಗರಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಉಚಿತವಾಗಿ ಬೌದ್ಧಿಕ ಅಥವಾ ವಿದ್ವತ್ಪೂರ್ಣ ಸಾಹಿತ್ಯ ಲೇಖನಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ
- ಗ್ರಂಥಾಲಯಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಓದುಗರಿಗೆ ಒದಗಿಸಬಹುದು.
- ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿರದ ದೇಶಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ ಏಳಿಗೆಗಾಗಿ ಬೌದ್ಧಿಕ ಸಾಹಿತ್ಯ ಉಚಿತವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ
- ಸಾಹಿತ್ಯವು ಉಚಿತವಾಗಿ ದೊರೆಯುವುದರಿಂದ ಲೇಖನಗಳ ಉಲ್ಲೇಖಗಳು ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ಲೇಖಕನು ತನ್ನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧನಾಗಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ತುಲನೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ

ಹಸಿರು (ಗ್ರೀನ್) ಮಾರ್ಗ:

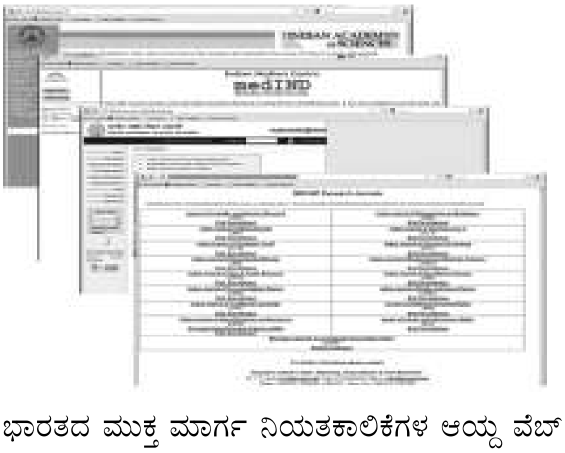
- ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ವರ್ಗದವರ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಲೇಖನಗಳ ಮುಖೇನ ಹೊರ ಜಗತ್ತಿಗೆ

ಪರಿಚಯಿಸುತ್ತದೆ

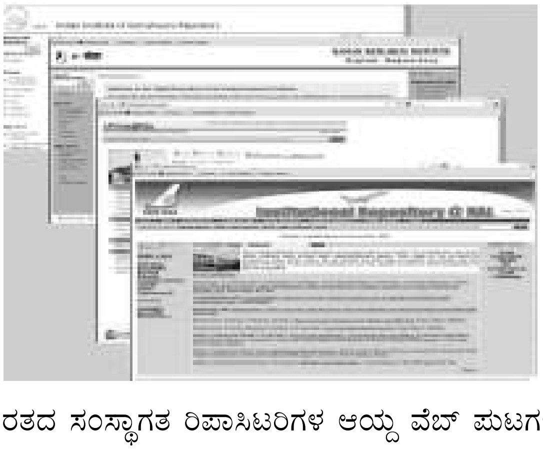
- ಸಂಸ್ಥೆಯ ಗೌರವ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಬಲ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ
- ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪರಂಪರಾಗತ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ
- ಸಂಸ್ಥೆಯು ತನ್ನೆಲ್ಲಾ ಭೌತಿಕ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಒಂದೆಡೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಥಾಗತ ರಿಪಾಸಿಟರಿಗಳು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ
- ಸ್ವ-ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ
- ಸಂಸ್ಥೆಯ ಭೌತಿಕ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಹೊರ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಉಚಿತವಾಗಿ ದೊರೆಕಿಸುವುದರಿಂದ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಅನುದಾನ, ಪ್ರತಿಭಾವಂತರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗುತ್ತದೆ
- ಸಂಸ್ಥೆಯ ವ್ಯಾವಹಾರಿಕ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಭೌತಿಕ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಅನೇಕ ಅಂಕಿ-ಅಂಶಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ
- ಗ್ರೇ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಹೊರ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಪರಿಚಹಯಿಸುತ್ತದೆ
- ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಥಾಗತ ರಿಪಾಸಿಟರಿಗಳಲ್ಲಿ ಲೇಖನಗಳು ಉಚಿತವಾಗಿ ದೊರೆಯುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಉಲ್ಲೇಖಗಳು ವೃದ್ದಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಲ್ಲೇಖಗಳು ಅಂದರೆ ಲೇಖಕನ ಸಂಶೋಧನೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥ
- ಸಂಶೋಧಕನ ಕಾರ್ಯದ ಗುಣಮಟ್ಟ ತುಲನೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ
- ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಸಂಶೋಧನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅವನ ವ್ಯಕ್ತಿ ವೈಶಿಷ್ಟವನ್ನು ವೃದ್ದಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ
- ಲೇಖಕನ ಸಮಗ್ರ ಸಾಹಿತ್ಯ ಒಂದೆಡೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನದ ಉಪಕ್ರಮಗಳು:

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನ ಇಸವಿ ೨೦೦೦ ದಿಂದ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನದ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಸಮ್ಮೇಳನಗಳು ಆಯೋಜಿಸಲಾಯಿತು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವು ಎಂ. ಎಸ್. ಸ್ವಾಮಿನಾಥನ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಆಯೋಜಿಸಲಾದ "ಅಡ್ವನ್ಸಸ್ ಇನ್ ಇನ್‌ಫರ್‌ಮೇಷನ್ ಆಕ್ಸಸ್ ಅಂಡ್ ಸೈನ್ಸ್ ಕಮ್ಯುನಿಕೇಷನ್ಸ್ " ವಿಷಯದ ಬಗೆಗಿನ ಎರಡು ದಿನದ ಕಾರ್ಯಾಗಾರ ಮತ್ತು ಇಂಡಿಯನ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ನಿಂದ ೩ ದಿನದ ಕಾರ್ಯಾಗಾರ. ಈ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಶ್ವ ವಿಖ್ಯಾತ ವಿದ್ವಾಂಸರು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳ ಸಂಕಲನಕಾರರು, ಗ್ರಂಥಪಾಲಕರು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಭಾಗವಹಿಸಿ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನದ ಸಾಧಕ-ಭಾಧಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತನೆ ಮಾಡಿ, ಈ ಮಾದರಿಯ ಪ್ರಕಾಶನಕ್ಕೆ ಉತ್ತೇಜನ ನೀಡುವ ನಿರ್ಧಾರ ಕೈಗೊಂಡರು. ಡಾ॥ ಟಿ. ಬಿ. ರಾಜಶೇಖರ್, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಹಿತಿ ಕೇಂದ್ರ, ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ, ಬೆಂಗಳೂರು, ಇವರು ದೇಶದ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಸಂಸ್ಥೆಯ ರಿಪಾಸಿಟರಿಯಾದ 'ಇ-ಫ್ರಿಂಟ್ಸ್ ಆಟ್ ಐಐಎಸ್‌ಸಿ' ಯನ್ನು ೨೦೦೧ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ಇದು ಇಂದು ಸರಿ – ಸುಮಾರು ೨೫೦೦೦ಕ್ಕು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳೊಂದಿಗೆ ದೇಶದ ಸಂಸ್ಥಾಗತ ರಿಪಾಸಿಟರಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮಶ್ರೇಣಿಯದ್ದಾಗಿದೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಮೈಲಿಗಲ್ಲೆಂದರೆ ಡಾ॥ ಎ. ಕೆ. ಸಾಹು, ಮೆಡ್‌ನೌ, ಇವರು ತಮ್ಮ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಎಲ್ಲಾ ೧೪೮ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನಗಳಾಗಿ ಹೊರತರಲು ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಂಡರು. ಡಿಸೆಂಬರ್ ೨೦೦೩ ರಲ್ಲಿ ಡಾ॥ ಸುಬ್ಬಯ್ಯ ಅರುಣಾಚಾಲಂ ರವರ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಐ. ಎನ್. ಸಿ. ಎ (INSA) ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾದ ಪ್ರೊ॥ ಎಂ. ಎಸ್. ವಲಿನಾಥನ್ ರವರು ಬರ್‌ಲಿನ್ ಘೋಷಣೆಗೆ ಸಹಿ ಮಾಡುವುದರೊಂದಿಗೆ ತಮ್ಮೆಲ್ಲ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನದ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಐ. ಎ. ಎಸ್ (IAS) ಸಹ ತನ್ನೆಲ್ಲಾ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನದ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇವಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ಸಂಸ್ಥಾಗತ ರಿಪಾಸಿಟರಿಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಅಂತರಜಾಲದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಲು ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಇಂದು ಭಾರತದಿಂದ ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳುವ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ೩೧೮ (ಡಿಓಎಜೆ ವರದಿ ಆಧಾರಿತ), ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ೫ನೇ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ೪೮ ಸಂಸ್ಥಾಗತ ರಿಪಾಸಿಟರಿಗಳು ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಗಿದ್ದು, ೧೦ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ರಿಪಾಸಿಟರಿಗಳು ವಿಶ್ವದ ೧೦೦೦ ಉತ್ತಮ ರಿಪಾಸಿಟರಿಗಳ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿವೆ. ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನವು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಾಣುತ್ತಿರುವುದು ಸಂತೋಷಕರ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ.



ಭಾರತದ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳ ಆಯ್ದ ವೆಬ್ ಪುಟಗಳು



ಭಾರತದ ಸಂಸ್ಥಾಗತ ರಿಪಾಸಿಟರಿಗಳ ಆಯ್ದ ವೆಬ್ ಪುಟಗಳು

ಭಾರತದ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನಕ್ಕೆ ಸಿ.ಎಸ್.ಐ.ಆರ್.ನ ಕೊಡುಗೆ.

ಸಿ.ಎಸ್.ಐ.ಆರ್. ಭಾರತೀಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಪಂಕ್ತಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮಹಾನಿರ್ದೇಶಕರಾದ ಪ್ರೊ|| ಸಮೀರ್ ಬ್ರಹ್ಮಚಾರಿಯವರು ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನದ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷ ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ಅನೇಕ ಮುಂದಾಲೋಚನ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಿ.ಎಸ್.ಐ.ಆರ್.- ಜೆ.ಓ.ಎ.ಎಸ್.ಪಿ (ಗ್ರೂಪ್ ಫಾರ್ ಓಪನ್ ಆಕ್ಸೆಸ್ ಟು ಸೈನ್ಸ ಪಬ್ಲಿಕೇಷನ್ಸ) ಎಂಬ ಪರಿಣಿತರ ಸಮಿತಿ ರಚಿಸಿ, ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನದ ಸಾಧಕ-ಭಾಧಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿ ಶಿಫಾರಸ್ಸುಗಳನ್ನು ಕೋರಲಾಯಿತು. ಪರಿಣಿತ ಸಮಿತಿ ಕೊಟ್ಟ ಎಲ್ಲಾ ಶಿಫಾರಸ್ಸುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅವಲೋಕಿಸಿ ತನ್ನೆಲ್ಲಾ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಿಗೆ ಈ ಕೆಳಗಂಡ ಅಧಿಕೃತ ಆದೇಶಗಳನ್ನು ರವನಿಸಿದೆ.

೧. ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳು ಸಿ.ಎಸ್.ಐ.ಆರ್. ಬೆಂಬಲಿತ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾಗುವ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶಿಸಬೇಕು.
   a. ಪೂರ್ಣ ಲೇಖನ/ಸಾರಾಂಶ ಸಂಸ್ಥಾಗತ ರಿಪಾಸಿಟರಿ ಮುಖಾಂತರ
   b. ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶಿಸುವ ಮುಖೇನ

೨. ಸಿ.ಎಸ್.ಐ.ಆರ್.ನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯು ತನ್ನ ಸಂಸ್ಥಾಗತ ರಿಪಾಸಿಟರಿಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ತನ್ನೆಲ್ಲಾ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳು, ಸಮ್ಮೇಳನ ಪತ್ರಗಳು, ಮಹಾಪ್ರಬಂಧಗಳು, ಪುಸ್ತಕಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು, ಕಲೆಹಾಕಿ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನ ಮುಖೇನ ಅಂತರಜಾಲದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಸಿ.ಎಸ್.ಐ.ಆರ್-ಯು.ಆರ್.ಡಿ.ಐ.ಪಿ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯು ಸಿ.ಎಸ್.ಐ.ಆರ್.ನ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳ ರಿಪಾಸಿಟರಿಗಳಲ್ಲಿನ ಲೇಖನಗಳ ಸಾರಾಂಶವನ್ನು (ಮೆಟಾಡೆಟಾ) ಕಲೆಹಾಕುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ವಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

೩. ಸಿ.ಎಸ್.ಐ.ಆರ್. ನಿಂದ ಪ್ರಕಾಶಿತವಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನ ಮುಖೇನ ಅಂತರಜಾಲದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದು

೪. ಸಿ.ಎಸ್.ಐ.ಆರ್.- ಎನ್.ಐ.ಎಸ್.ಸಿ.ಎ.ಐ.ಆರ್ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯು ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನ ಬಗ್ಗೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿ ಸಿ.ಎಸ್.ಐ.ಆರ್.ನ ಎಲ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ವರ್ಗದವರಲ್ಲಿ ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸುವುದು

೫. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ನೆಡೆಯುವ ಅಂತಾರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನ ಸಪ್ತಾಹದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನವನ್ನು "ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನ ದಿನ" ವೆಂದು ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳು ಆಚರಿಸತಕ್ಕದ್ದು. ಆ ದಿನ ಉಪನ್ಯಾಸ, ಕಾರ್ಯಾಗಾರ, ವಿಚಾರಸಂಕೀರ್ಣ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನದ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದು

೬. ಲೇಖನಗಳ ಗ್ರಂಥಸ್ವಾಮ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಖಾಸಗಿ ಪ್ರಕಾಶಕರು ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನ ಬಗ್ಗೆ ಪಾರದರ್ಶಕ ನೀತಿ-ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸದಿದ್ದರೆ ಸಿ.ಎಸ್.ಐ.ಆರ್.ನ ಯಾವ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅಥವಾ ತಾಂತ್ರಿಕ ಅಧಿಕಾರಿ ತಮ್ಮ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಅಂತಹ ಪ್ರಕಾಶಕರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಕಟಿಸಬಾರದು.

೭. ದೇಶದ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಿ.ಎಸ್.ಐ.ಆರ್. ಮುಂದಾಳತ್ವ ವಹಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನೀತಿನಿಯಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಮಹತ್ವದ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ನಿಭಾಯಿಸುವುದು

ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನದ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಿ.ಎಸ್.ಐ.ಆರ್. ತನ್ನೆಲ್ಲಾ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಅಂತರಜಾಲದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಪಡೆಯಲು http://www.niscair.res.in/sciencecommunication/researchjournals/rejour/rejour1.htm ಅಂತರಜಾಲ ತಾಣ ವಿಳಾಸವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ. ಸಿ.ಎಸ್.ಐ.ಆರ್.ನ ೬ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಸ್ಥಾಗತ ರಿಪಾಸಿಟರಿಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಅಂತರಜಾಲದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿವೆ. ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ ಎನ್.ಐ.ಒ., ಎನ್,ಎ,ಎಲ್., ಮತ್ತು ಎನ್.ಐ.ಎಸ್.ಸಿ.ಎ.ಐ.ಆರ್ ರಿಪಾಸಿಟರಿಗಳು ಪ್ರಪಂಚದ ಉತ್ತಮ ರಿಪಾಸಿಟರಿಗಳ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿವೆ. ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳು ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಂಡಿವೆ.

ಉಪಸಂಹಾರ: ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಮುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಕಾಶನವು ಒಂದು ನವೀನ ಮಾದರಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದ್ದು ಇದರ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶ ಸಾರ್ವಜನಿಕರ ಹಣದಿಂದ ಆದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲಿತಾಂಶದ ಮಾಹಿತಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ ಉಚಿತವಾಗಿ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದಾಗಿದೆ, ಒಟ್ಟಾರೆ ಜಗದ ಒಳಿತಿಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಗತಿ ಪಥವನ್ನು ಮುನ್ನೆಡೆಸುವ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಇದು ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಬೆಳವಣಿಗೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳ ಸರ್ಕಾರಗಳು, ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಲೇಖಕರು ಹೆಚ್ಚು ಆಸಕ್ತಿ ತೋರಿ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಬೇಕಿದೆ.

ಉಲ್ಲೇಖಗಳು:

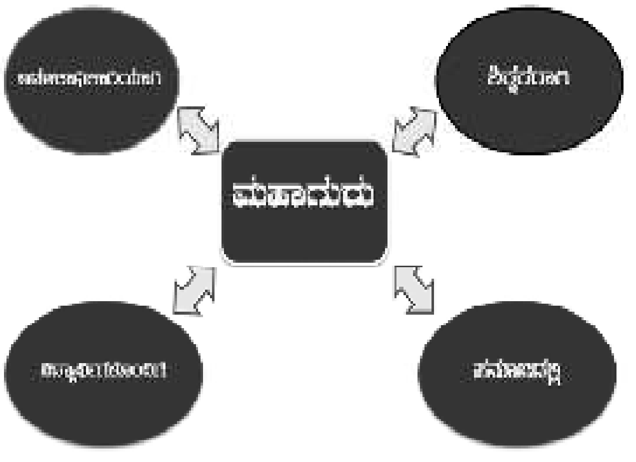
1. http://www.doaj.org/doaj? func= load Templ & templ = about & ui Language = en
2. http://www.soros.org/openaccess
3. http://www.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm
4. http://oa.mpg.de/lang/en-uk/berlin-prozess/berliner-erklarung/
5. http://www.opendoar.org/
6. http://www.niscair.res.in/sciencecommunication/researchjournals/rejour/rejour1.htm

ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಹಾಗುರುವಿನ ಪಾತ್ರ

ಡಾ.ಸುರೇಶ ಚಿದಾನಂದ ಪತ್ತಾರ,
ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ವಿಭಾಗ, ಬಿ.ಎಲ್.ಡಿ.ಇ. ಸಂಸ್ಥೆಯ ಎಸ್. ಬಿ. ಕಲಾ ಮತ್ತು ಕೆ.ಸಿ.ಪಿ. ವಿಜ್ಞಾನ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ವಿಜಾಪುರ.

ಮೊದಲ ಮಾತು

- ಪ್ರಬಂಧಸಾರ
- ಪೀಠಿಕೆ/ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ
- ಆಡಳಿತಾಧಿಕಾರಿಯಾಗಿ ಮಹಾಗುರು
- ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ಮಹಾಗುರು
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಹಾಗುರು
- ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಮಹಾಗುರು
- ಉಪಸಂಹಾರ
- ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು.

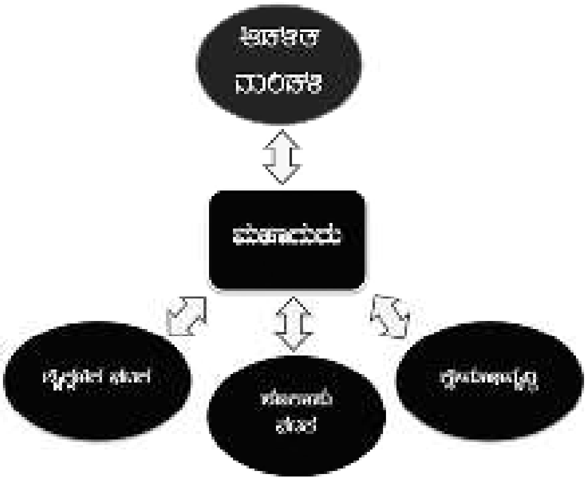


ಪ್ರಬಂಧಸಾರ / ತಿರುಳು : ಉನ್ನತಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿಂದು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅರ್ಹತಾ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಪರಿಷತ್ತು ನವಯುಗದ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನೆಬ್ಬಿಸಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ, ಸಮಾಜದ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಧ್ಯೇಯೋದ್ದೇಶಗಳನ್ನಾಗಿಸಿಟ್ಟುಕೊಂಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಧನಸಹಾಯ ಆಯೋಗದಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಉದ್ಭವಿಸಿದ ಅಂಗಸಂಸ್ಥೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಸಮುದಾಯ, ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಮತ್ತು ಆಡಳಿತ ಮಂಡಳಿಗಳ ಕೊಂಡಿಯಾಗಿರುವ ಮಹಾಗುರು (ಪ್ರಾಚಾರ್ಯರ) ವಿನ ಕೆಲಸ ಬಹಳ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ಹಾಗೂ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಚಾರ್ಯರ ಸ್ಥಾನಮಾನ, ಕಾರ್ಯ ಹೇಗಿರಬೇಕು ಎಂದು ಜಗತ್ತಿಗೆ ತೋರಿಸಿದ ವಿಶ್ವದ ಮೊದಲ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿಂದು ಅನೇಕ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ತಲೆ ಎತ್ತಿ ನಿಂತಿವೆ. ಇಂದಿನ ಪ್ರಧಾನ ಆಚಾರ್ಯರು, ಮೊದಲು ತಾವು ಒಬ್ಬ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಳ ್ಳಬೇಕು. ತಮ್ಮ ಅನುಭವ, ಜ್ಞಾನ ಪಾಂಡಿತ್ಯವನ್ನು ಸದುಪಯೋಗ ಮಾಡುವತ್ತ ಅಲಕ್ಷ ತೋರುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಾಣಿಸಿಗುತ್ತದೆ. ಆಡಳಿತಾತ್ಮಕ ಕಾರ್ಯಎಷ್ಟು ಮಹತ್ವದ್ದೊ ಶಿಕ್ಷಕ ವೃತ್ತಿಯೂ ಅಷ್ಟೇ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ಒಬ್ಬ ಒಳ್ಳೆಯ ಪ್ರಾಚಾರ್ಯರಾಗಿ ಕರ್ತವ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಬೌದ್ಧಿಕ, ತಾತ್ವಿಕ, ಧಾರ್ಮಿಕ, ಸಾಮಾಜಿಕ, ಆಡಳಿತಾತ್ಮಕ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಮಾನವೀಯತೆಯ ಸಂಕೇತವಾಗಿರಬೇಕು. ಶಿಕ್ಷಣ ರಂಗದಲ್ಲಿಂದು ಬೋಧಿಸುವ ರೀತಿ ರಿವಾಜುಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಆಯಾಮಗಳು ತೆರೆದುಕೊಂಡಿರುವಂತೆ ಆಡಳಿತ ವಿಧಿ-ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅನೇಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ಆಗಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಮಾಡಿದ ಅಧ್ಯಯನ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಒಪ್ಪವಾಗಿಡುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಈ ಪ್ರಬಂಧ.

ಪೀಠಿಕೆ / ಪ್ರಸ್ತಾವನೆ : ಭಾರತದಲ್ಲಿಂದು ಉನ್ನತಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿದೆ. ಕಾರಣ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಉನ್ನತಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿಯ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಯ ವಿಸ್ತಾರ ಹಾಗು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಬೇಡಿಕೆ. ಈ ಬೇಡಿಕೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿಯಾಗಿ, ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿಲ್ಲದೆ ಯದ್ವಾ-ತದ್ವಾ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ, ರಾಜಕೀಯವಾಗಿ ಮತ್ತು ದೇಶದ ಉನ್ನತಿಗೋಸ್ಕರ ಶಿಸ್ತು ಬದ್ಧ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಯಾವವು ಎಂದು ಹುಡುಕಿ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಆ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ ಆಗಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿಯ ಇಂದಿನ ಒಡಂಬಂಡಿಕೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ಕೇಂದ್ರಿಕರಿಸಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ಸಾವಿರದ ಒಂಬತ್ತು ನೂರ ಅರವತ್ತಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ "ಕಲಿಸುವ ಮತ್ತು ಕಲಿಯುವ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿದ್ದವು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿದ್ದವು. ನಂತರದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬೇಡಿಕೆ ಇರುವಂತೆ ಸರಕಾರದ ಯೋಜನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮಾಜದ ಒತ್ತಡಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಕಲಿಯುವ-ಕಲಿಸುವದರೊಂದಿಗೆ ನಿರಂತರ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಸೇವೆಯ ಇತರೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರೂ ಭಾಗವಹಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾದ ಈ ಹೊಣೆ ಕೆಲವರಿಗೆ ತೊಂದರೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿರುವದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಕೆಲಸವು ಆವರಣದ ಒಳಗೆ ಹಾಗೂ ಹೊರಗೆ ಹಬ್ಬಿರುವ ದರಿಂದ, ಒಂದು ವಿದ್ಯಾಲಯವನ್ನು ಗಣ್ಯವಾಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಆಡಳಿತ ಮಂಡಳಿಯ ಸದಸ್ಯರು, ಅಧಿಕಾರಿಗಳು, ಮಹಾಗುರುಗಳು(ಪ್ರಾಚಾರ್ಯರು), ಸಿಬ್ಬಂದಿ ವರ್ಗವೂ ಬಹಳ ಪ್ರಯಾಸಪಡಬೇಕು ಎನ್ನುವದರಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಿಲ್ಲ. ಇಂಥಹ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾ ಕೇಂದ್ರದ ಪ್ರಧಾನ ಹುದ್ದೆ ಅಲಂಕರಿಸಿರುವ ಮಹಾಗುರುಗಳ ಕೆಲಸ ವಿವಿಧರೂಪದ್ದಾಗಿದೆ.

ಆಡಳಿತಾಧಿಕಾರಿಯಾಗಿ ಮಹಾಗುರು: ಮಹಾಗುರುವು ಶಿಕ್ಷಣಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಮಧ್ಯವರ್ತಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಮೂಲತಃ ಶಿಕ್ಷಕ/ ಉಪನ್ಯಾಸಕ / ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು. ನಿತ್ಯ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ, ವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ವ್ಯವಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಇರುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ಆಡಳಿತ ಅಧಿಕಾರಿ. ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಕೇಂದ್ರದ ಅಭ್ಯುದಯಕ್ಕಾಗಿ ಆಡಳಿತ ಮಂಡಳಿಯಿಂದ ನೇಮಕವಾದ ಹಿರಿಯ. ಆವಾಬ್ದಾರಿ ಅರಿತು ಕಠಿಣ ಪ್ರಸಂಗಗಳನ್ನು ಚಾಣಾಕ್ಷತನದಿಂದ ತೊಡಕುಗಳ ನಿವಾರಣೆ ಮಾಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿರುವವರು . ಕೂಲಂಕುಷವಾಗಿ ವಿಚಾರಿಸದೆ ಯಾವುದೇ ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ನಂತರ ಪರಿತಪಿಸುವ ಜಾಯಮಾನದವರು ಇರಬಾರದು. ಅತ್ಯವಶ್ಯವೆನಿಸಿದರೆ

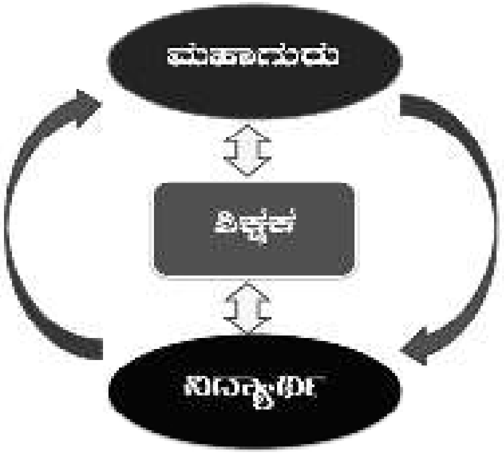
ಮಾತ್ರ ಮಹಾಗುರುವು ಹಿರಿಯ ಆಡಳಿತ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯೊಂದಿಗೆ ಪರಾಮರ್ಶೆಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ ನಿರ್ಧಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಧೃಡತೆ ಇರುವವರಾಗಿರಬೇಕು. ತಮ್ಮ ಹುದ್ದೆಯನ್ನಾಧರಿಸಿ ಇವರು ಆಡಳಿತ ಮಂಡಳಿಯ ಸದಸ್ಯರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಒಳ್ಳೆಯ ದಕ್ಷ ಆಡಳಿತಕ್ಕಾಗಿ ಇವರು ಒಬ್ಬ ಸೂತ್ರಧಾರ. ಇವರಿಗೆ ಕಾರ್ಯನೈಪುಣ್ಯತೆ, ವಿಷಯ ಮಂಡನೆ ಜ್ಞಾನ, ಧಾರ್ಷ್ಟ್ಯ , ಧೃಡತೆ ಹಾಗು ವ್ಯವಹಾರ ಚತುರತೆ ಇರಬೇಕಾದ್ದು ಅನಿವಾರ್ಯ



ಈ ಹುದ್ದೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಯಸುವವರು ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಿರುವ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಸೇವೆಗೆ ಸೇರುವ ಮುನ್ನ ತಿಳಿದಿರಬೇಕಾದ್ದು ಸೂಕ್ತವೆನಿಸುವದು.

- ಮಹಾಗುರುವು ತನ್ನ ಕರ್ತವ್ಯಗಳು- ಹಕ್ಕುಗಳು ಯಾವುವೆಂದು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು
- ಆಡಳಿತ ಮಂಡಳಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ, ಅಧಿಕಾರ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನ ಇವರಿಗಿರಬೇಕು
- ಮಹಾಗುರುವಿಗೆ ತನ್ನ ಕೆಲಸದ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಇರುವ ನೀತಿಸಂಹಿತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿವು ಇರಬೆಕು.
- ಹಣಕಾಸಿನ ವ್ಯವಹಾರ ಚತುರತೆ, ಜ್ಞಾನ ಹಾಗು ಪಾರದರ್ಶಕತೆಯ ಅರಿವಿರಬೇಕು.
- ಮೌಲ್ಯಾಧಾರಿತ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಡುವ ಮತ್ತು ಗುಣಕ್ಷಮತೆ ರಕ್ಷಣೆಯ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಿರಬೇಕು.
- ದೂರದೃಷ್ಟಿ ಹಾಗು ಯೋಜನೆಗಳ ಅರಿವು ಇದ್ದು ಆ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಕೈಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಕೆಲಸಗಳ ನಿರ್ಣಯ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉಳ್ಳವರು ಇರಬೇಕು ಅಂದಾಗ ಆಡಳಿತ ನಿರ್ವಹಣೆ ಸುಲಭ.

ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ಮಹಾಗುರು: ಪ್ರಸ್ತುತ ಸಮಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ಮತ್ತು ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮೌಲ್ಯಾಂಕನ ಮತ್ತು ಅರ್ಹತಾ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಗುಣಾತ್ಮಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡುತ್ತಿವೆ. ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯಗಾಳು ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯಿಂದಲೂ ಸಂಸ್ಮೂಲ ಸಮೃದ್ಧಿಯಾಗಿರಬೇಕಾಗಿದೆ. ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಇರಬೇಕಾದ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪದ್ಭರಿತ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಒಳ್ಳಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಕಾಣಸಿಗುತ್ತಿದ್ದರೂ ಅವಕಾಶ ವಂಚಿತರಾಗಿರುವರು. ಇಲ್ಲವೆ, ಬಹಳಷ್ಟು ಜನ ನಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಣ ಪದ್ಧತಿಯ ಕಡ್ಡಾಯ ಕಾರ್ಯವೆನಿಸುವ ನಮೂದಿಸಿರುವ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಬೋಧನೆ ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷೆ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಮಗ್ನರಾಗಿರುವದು. ಕೆಲವೊಂದು ಸಂದರ್ಭ ಪರಿಣಿತರಿಗೆ ಅಥವಾ ಈ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಪ್ರತಿಭೆಗೆ ತಕ್ಕ ಪುರಸ್ಕಾರ ಇಲ್ಲವೆ ಪ್ರತಿಭಾ ಪ್ರದರ್ಶನ ಅವಕಾಶ ಸಿಗುತ್ತಿಲ್ಲವಾಗಿರಬಹುದು. ಇಂತಹ ಸಮಯ ಮಹಾಗುರಗಳು ಅಥವಾ ಪ್ರಾಚಾರ್ಯರು ತಾವೊಬ್ಬ ಶಿಕ್ಷಕರು ಎಂಬುದನ್ನು ಬೇರೆಯವರು ನೆನಪು ಮಾಡುವಂತೆ ವರ್ತಿಸುವ ಹಾಗೆ ನಡೆದುಕೊಂಡರೆ ಹೇಗೆ? ಬಹಳಷ್ಟು ಮುಖ್ಯಗುರುಗಳು ಪಾಠ-ಪ್ರವಚನಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಹಿಂತೆಗೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ತಮ್ಮ ಅಧಿಕಾರ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಬೇರೊಬ್ಬರಿಗೆ ಆಡಳಿತಾತ್ಮಕ ಅನುಕೂಲವೆಂದು ಹೇಳುವದು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯ. ಹೀಗಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಕ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಚಾರ್ಯರೊಂದಿಗಿನ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಬಿರುಕುಗಳು ಕಾಣಿಸಿರುವ ಸಂಗತಿಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬರುವದೇ ಇಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ, ಸರ್ಕಾರೇತರ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಅತಿಯಾದ ಕಾರ್ಯಭಾರ, ವಿವಿಧ ತರಹದ ಕೆಲಸ ನಿಭಾಯಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಸಮಯ ಸಿಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಬೋಧಕರ ಜ್ಞಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಹಾಗು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ



ಮಹಾಗುರುಗಳು ತಮ್ಮ ಆಡಳಿತ ಕಾರ್ಯಭಾರದಲ್ಲಿಯೂ ಅಲ್ಪ ಸಮಯವನ್ನು ಬೋಧನೆಗೆ ಮೀಸಲಿಟ್ಟರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಜ್ಞಾನಹಂಚಿಕೆ ಮಾಡಿದಂತೆ ಆಗುವದು ಮತ್ತು ಕಿರಿಯ ಸಿಬ್ಬಂದಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರಾಗಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಶಿಕ್ಷಕರ ಕುಂದು ಕೊರತೆಗಳೇನು, ಅವುಗಳ ನಿವಾರಣೆ ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬ ವಿಷಯ ಹಿರಿಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಸರಕಾರಕ್ಕೆ ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡುವದರೊಂದಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಮಾನವಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಬಹುದು. ಜೊತೆಗೆ ತಮ್ಮ ಆಡಳಿತದ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಭಾಗ ಅಧಿಕಾರವನ್ನು ವಿಭಾಗಗಳಿಗೆ ವಹಿಸಿ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಮಾಡುವದರಿಂದ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಹಾಗುರುಗಳು;

ಸಿಬ್ಬಂದಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಗಳ ಹಂಚಿಕೆ ಮಾಡಬೇಕು

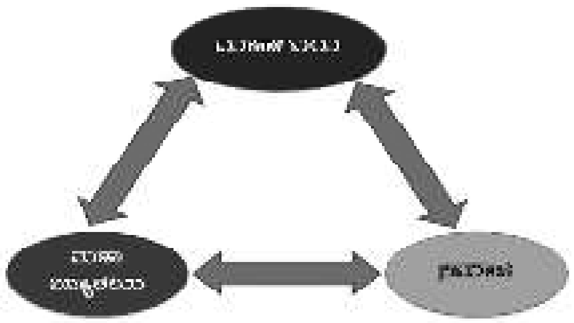
ಭ್ರಷ್ಟಾಚಾರ ರಹಿತವಾಗಿ ಪರಿಷತ್ತುಗಳನ್ನ ನಡೆಸುವ, ಸಿಬ್ಬಂದಿಗಳ ವಿಚಾರಿಸುವ ಕೇಂದ್ರ ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕು, ಕೆಲವು ಅಧಿಕಾರ ಕೊಟ್ಟು ಸ್ವತಂತ್ರ ನಿರ್ಧಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶ ಕೊಡಬೇಕು

ಸ್ವಾಯತ್ತತೆ ಹಾಗು ವಿಶೇಷ ಸೌಲಭ್ಯ ನೀಡುವಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಟ್ಟು ಎಲ್ಲರನ್ನು ಸಮಾನವಾಗಿ ಕಾಣಬೇಕು

ಆಡಳಿತಾತ್ಮಕ ವಿಭಾಗಗಳ, ಸಂಶೋಧನೆ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಸಂಪರ್ಕವಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಪರ್ಕಅಧಿಕಾರ ವಿಕೇಂದ್ರಿಕರಿಸಬೇಕು.

ಧನ ಸಹಾಯ ಆಯೋಗಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿಸಿ, ನಿರ್ದೇಶನ ಮಾಡಬೇಕು. ಕಾಲ-ಕಾಲಕ್ಕೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು.. ಎಲ್ಲ ಸಿಬ್ಬಂದಿಗಳೊಂದಿಗಿನ ಸಂಬಂಧ ಗಟ್ಟಿಯಾಗುವದರೊಂದಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಶಿಕ್ಷಕರೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿಯಿಲ್ಲ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಹಾಗುರು: ಮಹಾಗುರುಗಳು ಆಡಳಿತದೊಂದಿಗೆ ಬೋಧಕರಾಗಿಯೂ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ನಿರ್ಧಾರ ಬೋಧಕ ಸಿಬ್ಬಂದಿ-ಪ್ರಾಚಾರ್ಯರ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿನ ಬಿರುಕನ್ನು ನಿರ್ನಾಮಗೊಳಿಸುವದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗಿನ ಬಾಂಧವ್ಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೋಳಿಸುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮಹಾಗುರುಗಳು ಆದರ್ಶಪ್ರಾಯರು, ಅವರು ಎಲ್ಲವನ್ನು ತಿಳಿದಿರುವ ಜ್ಞಾನಿ. ಕೇವಲ ಪಾಠ - ಪ್ರವಚನಗಳ ಒತ್ತಡ ಹೇರದೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸರ್ವಾಂಗೀಣ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಕಾರಣ ಆಗಿರುವಂಥ ವ್ಯಕ್ತಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರೊಂದಿಗೆ ಅಷ್ಟೇ ಅಂತರವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವದು ಅನಿವಾರ್ಯ ಪ್ರಸಂಗ. ಗುರು-ಶಿಷ್ಯರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಅವರ ನಡವಳಿಕೆಯೂ ಅಷ್ಟೇ ಪಾವಿತ್ರ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು. ಕಷ್ಟದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮಾಲೋಚನೆ ನಡೆಸಿ ಸೂಕ್ತ ಪರಿಹಾರ ನೀಡಿ ಧೈರ್ಯ ತುಂಬಬೇಕು. ಅವರ ಭವಿಷ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ, ಕನಸುಗಳನ್ನು ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸುವ ಸೂತ್ರವಾಗಬೇಕು. ಸುಪ್ತ ಪ್ರತಿಭೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಅವರಲ್ಲಿ ಆತ್ಮ ಸ್ಥೈರ್ಯ ಮತ್ತು ಸಂಯಮತೆ ತುಂಬುವ ಶಕ್ತಿಯಾಗಬೇಕು. ಹಾಗಾದಲ್ಲಿ ಮಹಾಗುರುಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮನದಲ್ಲಿ ಅನವರತ ಉಳಿಯುವರು.



ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಮಹಾಗುರು: ಇತ್ತೀಚಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ಪ್ರಾಚಾರ್ಯರನ್ನು ಸಮಾಜದ ಒಬ್ಬ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿವೆ. ಸರಕಾರ ಮತ್ತು ಸರಕಾರೇತರ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಾಗಿರುವದರಿಂದ ಸಾಮಾಜಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೇವಾಕರ್ತರನ್ನಾಗಿಸಿವೆ.

ಸಂಶೋಧನೆ ಕೇಂದ್ರಗಳು, ಕಾರಖಾನೆಗಳು ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯಗಳನ್ನು ಪಾಲುದಾರರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ, ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಸಂಶೋಧನಾಸಕ್ತ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯನ್ನು ಸಮಾಜದ ಪ್ರಮುಖರ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ನೋಡುತ್ತಿವೆ. ಮಹಾಗುರುಗಳು ಸಮಾಜ, ಸಂಘಟನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಕೊಂಡಿಯಾಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾಲಯಗಳೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಸಮಾಜವೂ ಸುಧಾರಣೆಯತ್ತ ಹೆಜ್ಜೆ ಹಾಕುತ್ತದೆ.

ಉಪಸಂಹಾರ: ಒಟ್ಟಾರೆ ಮಹಾಗುರುಗಳು ಒಬ್ಬ ದಕ್ಷ ಆಡಳಿತಗಾರರಾಗಿರಬೇಕು, ಉತ್ತಮ ವಾಗ್ಮಿ , ಬೋಧಕರಾಗಿರಬೇಕು. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಹಾಗು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಆದರ್ಶಪ್ರಾಯರಾಗಿ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯಾಲಯ ಸೇರಿಸುವ ಮಾನವ ಸರಪಳಿಯಾಗಬೇಕು. ಸಮಾಜದ ಗಣ್ಯರಾಗಿ ಸಮಾಜದ, ವಿದ್ಯಾಕೇಂದ್ರದ ಸಕಲ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ದಾರಿ ದೀಪ ಆಗಬೇಕು.

ಗ್ರಂಥ ಋಣ ;

- Higher Education in INDIA, A reality check, Uma Vyas, Sarah Basu, Univ. News 47(11) March 16-22,2009
- Quest for Quality: Internal Quality System Matters, Ganesh A Hegade, Univ. News, 47(16) Apr 20-26,2009
- "The Key Roles of the Principal" http://www.independent schools.vic.edu.au/schools/governance
- "Role of the Principals And the Social Studies", Marlow Ediger Find Articles/ Reference/ college student journal/sept 2000

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಹಿಂದಿನ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿತವಾಗಿರುವ ಪ್ರಬಂಧಗಳು

PREVIOUS KANNADA VIJNANA SAMMELANA PAPERS

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾಧಾರಿತ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಳ ತುಲನೆಯ ವಿಧಾನಗಳು

* ಡಾ. ಅನಸೂಯಾದೇವಿ, **ವಿನಯ್ ಕುಮಾರ್ . ಕೆ,

* ಪ್ರಧ್ಯಾಪಕಿ, ಸಿಸಿಇ ವಿಭಾಗ, **ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ, ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ, ಬೆಂಗಳೂರು - ೫೬೦೦೧೨

ತಿರುಳು: ಈ ಪ್ರಬಂಧವು ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾಧಾರಿತ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಳ ತುಲನೆಯಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥವಾದ ನೂತನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ತೆರೆದಿಡುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿವರ್ತನೆ, ವಿಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ವಕ್ರತೆ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ ಅಬಾಧಿತವಾಗಿರಲಿದೆ. ಈ ವಾವು ಮೊದಲೇ ನಿಶ್ಚಿತವಾದ ಆಕೃತಿಗಿಂತಲೂ ವಿಭಿನ್ನವಾದುದು. ಇಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾಧಾರಿತ ಬೆರಳಚ್ಚಿಗಳ ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟವಾದ ವರ್ಣನೆಯಿರುತ್ತದೆ.

ತುಲನೆಯಲ್ಲಿ ಮೂರು ಹಂತಗಳು. ಮೊದಲನೆಯದು, ಹೋಲಿಸಲಾಗುವ ಎರಡೂ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಳಲ್ಲಿ ಅನುರೂಪವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೇಗಳಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ. ಎರಡನೆಯ ಹಂತ, ಮೌಲಿಕವಾದ ನಾಲ್ಕು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು (ಎರಡೂ ಹಸ್ತಗಳಿಂದ ಎರಡೆರಡು ರೇಖೆಗಳು) ಜೋಡಣೆ ಮಾಡುವುದು. ಮೂರನೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ತುಲನೆ ಮಾಡುವುದು. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳ ಜೋಡಿಗಳಿರುವ ಸ್ತ್ರೀಕರೂಪವಾದ ಧೃಢವಾದ ವೃಕ್ಷದಂತಿರುವ ಸಂಯೋಜನೆಯೆಂಬುದು ಸಾಧಿತವಾಗುತ್ತದೆ. \

ಪ್ರವೇಶ: ಬೆರಳಚ್ಚು ಗುರುತು ಬಹುಉಪಯೋಗಿತ ಬಯೋಮೆಟ್ರಿಕ್ ವಿಧಾನ. ಅದರ ಅನನ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಕಾಲದ ಜೊತೆಗಿನ ಸಿದ್ಧತೆಯು ಅದನ್ನು ಕಳೆದೊಂದು ಶತಮಾನದಿಂದಲೂ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ನಿಖರ ಗುರುತಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುವಂತೆ ಮಾಡಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಗಣಕ ಕ್ರಾಂತಿಯಿಂದಾಗಿ ಇಂದು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತವಾಗಿದೆ. ಬೆರಳಚ್ಚು ಪಡೆಯುವ ಸುಲಭತೆ, ಹತ್ತು ಬೆರಳುಗಳ ಮೂಲ ಸಮೃದ್ಧತೆ ಮತ್ತು ಕಾನೂನು ಸಮಸ್ಥೆಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಈ ಪದ್ಧತಿಯು ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆದಿದೆ.

ಈ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾಧಾರಿತ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆಯ ಪದ್ಧತಿಯೊಂದನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗುರುತಿನ ನಿಖರತೆ ಮತ್ತು ಬೆರಳಚ್ಚು ಪ್ರಾಂತ್ಯದ ಅಳತೆಯ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿಡಲಾದ ವಿವಿಧ ಗೋಬರ್ ಸೋಸುಗಳನ್ನು ಈ ಬೆರಳಚ್ಚಿನ ಚಿತ್ರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಗುರುತು ನಿಖರತೆಯನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಎಲ್ಲ ಚಿತ್ತುಗಳನ್ನು ತೊಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

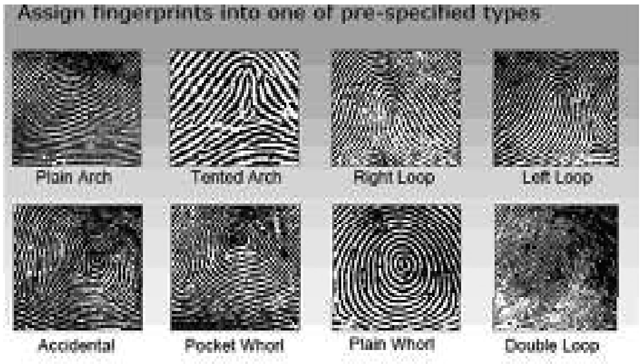
ಬೆರಳಚ್ಚು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಅತಿ ಪ್ರಬುದ್ಧ ಬಯೋಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿದ್ದು, ಅದು ವಿಶ್ವದ ನ್ಯಾಯಾಲಯಗಳಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಸೌಈರ್ಕಖುತ ಸಾಕ್ಷ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದರ ನಿಖರತೆಗೆ ಮಾರುಹೋಗಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅನೇಕ ನಾಗರೀಕ ಮತ್ತು ವಾಣಿಜ್ಯ ಸೇವೆಗಳಲ್ಲೂ ಅಳವಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾಧಾರಿತ ಬೆರಳಚ್ಚು ತುಲನಾ ವಿಧಾನವು ಅತ್ಯಂತ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಈಗಿನ ಪದ್ಧತಿಗಲಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾ ಜೋಡಿಗಳ ಅನುರೂಪತೆ ಇಲ್ಲವೇ ನಿರ್ಧೇಶನ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲ ನ್ಯೂನತೆಗಳಿಂದಾಗಿ ತಪ್ಪಿಹೋಗಬಹುದಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೇಗಳ ನಿರ್ಧೇಶನ ಬಿಂದುಗಳೂ ಅಲಭ್ಯವಾಗಬಹುದು.

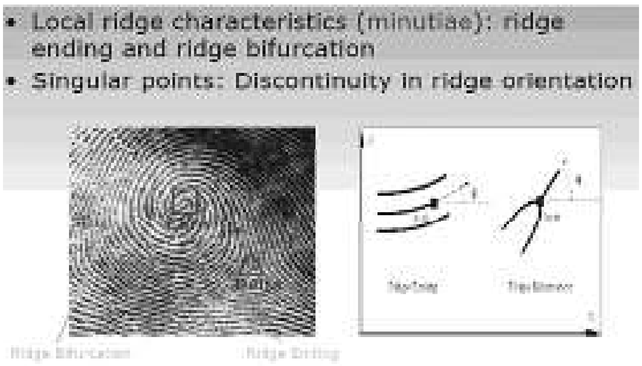
ಈ ಪ್ರಬಂಧವು ಫೇಸ್ ಕೊರಿಲೇಷನ್‌ನ ಆಧಾರವಾಗಿ ನೂತನ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾಧಾರಿತ ಬೆರಳಚ್ಚು ತುಲನೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಬೆರಳಚ್ಚು ಮಾದರಿಗಳು ಮತ್ತು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು

ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು - ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳು ಬೆರಳಚ್ಚಿನ ಬಹು ಪ್ರಮುಖ ಲಕ್ಷಣ. ಇದನ್ನು ಬಳಸಿಯೇ ಒಂದು ಬೆರಳಚ್ಚನ್ನು ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.



- ಏಣು ಕೊನೆ - ಏಣುವಿನ ಕಡಿದಾದ ಕೊನೆ
- ಏಣು ವಿಂಗಡನೆ - ಒಂದು ಏಣುವನ್ನು ಎರಡಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುವುದು
- ಚಿಕ್ಕ ಏಣು
- ಏಣು ದ್ವೀಪ - ಏಣುವಿನ ಒಳಗೆ ಭಾಗಶಃ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿರುವ ಏಣು ಸಮೂಹ
- ಏಣು ಆವರಣ - ಒಂದು ಏಣು ಎರಡಾಗಿ ವಿಘಟಿತಗೊಂಡು ಪುನಃ ಸೇರಿ ಮುಂದುವರೆಯುವುದು.
- ಸ್ಪರ್ - ಚಿಕ್ಕ ಏಣುವೊಂದು ವಿಂಗಡಣೆಯ ನಂತರ ದೊಡ್ಡ ಏಣುವಾಗಿ ಮುಂದುವರೆಯುವುದು.
- ಏಣು ಸೇತುವೆ - ಎರಡು ಸಮಾನಾಂತರ ಏಣುಗಳ ನಡುವೆ ಹರಿದಾಡುವ ಚಿಕ್ಕ ಏಣು
- ಡೆಲ್ಟಾ - 'Y' ಆಕಾರದ ಏಣು ಬಿಂದು
- ಕೋರ್ - 'U' ಆಕಾರದ ಏಣು ಸಮೂಹ



ಬೆರಳಚ್ಚು ತುಲನೆಯ ತಂತ್ರಗಳು

ಅನುರೂಪಾಧಾರಿತ ತುಲನೆ - ಎರಡು ಬೆರಳಚ್ಚು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದಿಟ್ಟು, ತತ್ಸಂಬಂಧಿ ಪಿಕಸೆಲುಗಳ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಗುಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾಧಾರಿತ ತುಲನೆ - ಈ ವಿಧಾನವು ಅತಿ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿದೆ. ಸಂಗ್ರಹಿತ ಬೆರಳಚ್ಚು ಮತ್ತು ಸಿದ್ಧ ಮಾದರಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ೨ಡಿ ಪ್ಲೇನಿನಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಫ್ ಮಾಡಿ

ಅನುರೂಪತೆಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಏಣು ಗುಣಲಕ್ಷಣಾಧಾರಿತ ತುಲನೆ – ಕೆಲ ಕೆಳದರ್ಜೆಯ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾಧಾರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಏಣು ಮುಂತಾದ ಇತರೆ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಕೂಡ ತುಲನೆ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಬಯೋಮೆಟ್ರಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೆರಳಚ್ಚಿನ ಅನುಕೂಲತೆಗಳು

ಸರ್ವಮಾನ್ಯ – ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಲ್ಲರ ಬಳಿ ಒಪ್ಪಿತ ಬೆರಳಚ್ಚು ಲಭ್ಯವಿದ್ದು, ನಿಖರ ಗುರುತಿಗೆ ಅನುಖುಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ – ಬೆರಳಚ್ಚಿನ ಏಣು ಪರ್ದಧತಿಯು ಡಿಎನ್‌ಎದ ಭಾಗವಾಗದಿರುವುದರಿಂದ ಅವಳಿ ಜವಳಿ ಸೋದರರಿಗೂ ಕೂಡ ನಿಖರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಬೆರಳಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ.

ಶಾಶ್ವತತೆ – ಏಣು ಲಕ್ಷಣಗಳು ಗರ್ಭದಲ್ಲೇ ರಚಿತವಾಗುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಅದು ಸಾವಿನವರೆಗೂ ಬದಲಿ ಆಗದಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಶಾಶ್ವತತೆಯೂ ನಂಬಲರ್ಹ

ಸುಲಭ ಸಂಗ್ರಹ – ಬೆರಳಚ್ಚು ಸಂಗ್ರಹದ ವಿಧಾನವು ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾಗಿದೆ.

ನಂಬಲರ್ಹತೆ – ಬೆರಳಚ್ಚನ್ನು ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ನಿಖರ ಗುರುತಾಗಿ ನಂಬಲರ್ಹವಾದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಅನೇಕ ಕಾನೂನು ಸಂಸ್ಥೆಗಳೂ ಒಪ್ಪುತ್ತವೆ.

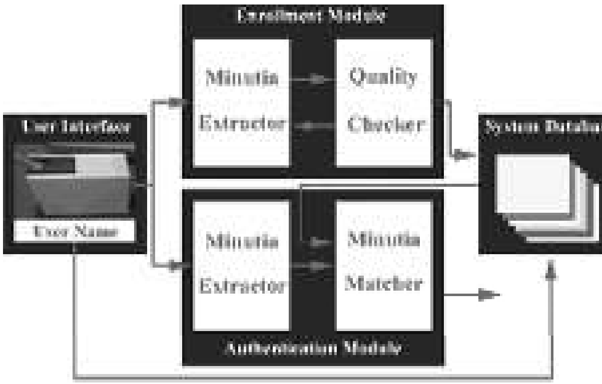
ಬೆರಳಚ್ಚು ನಿರ್ಣಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ರೂಪುರೇಷೆ

ಪಾರಂಪರಿಕವಾಗಿ ಶಾಯಿ ಬಳಸಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬೆರಳಚ್ಚನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದನ್ನು ಆಫ್ಲೈನ್ ಸಂಗ್ರಹವೆನ್ನಬಹುದು. ಈಗ ಗಣಕಯಂತ್ರ ಚಾಲಿತ ಆನ್ಲೈನ್ ಬೆರಳಚ್ಚು ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸೆನ್ಸರ್‌ಗಳು ಅನೇಕ ಬಗೆಯವು

- ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಸೆನ್ಸರ್ಗಳು
- ಶಕ್ತಿಯಾಧಾರಿತ ಸೆನ್ಸರ್‌ಗಳು
- ಅಲ್ಟರಾ ಧ್ವನಿಯ ಸೆನ್ಸರ್ಗಳು
- ಉಷ್ಣ ಸೆನ್ಸರ್‌ಗಳು

ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶ

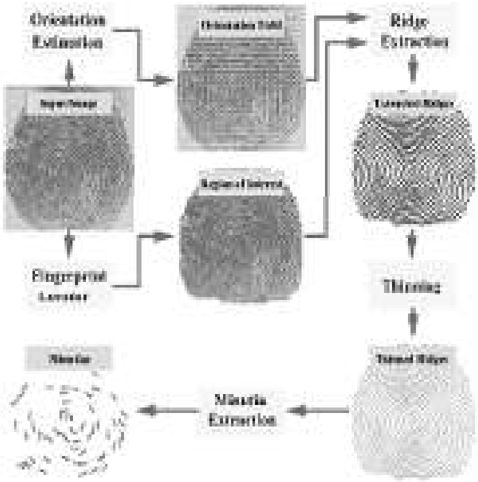
ತುಲನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ರೂಪುರೇಷು



ಬೆರಳಚ್ಚು ಗುರುತು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಬೆರಳಚ್ಚು ಸಂಗ್ರಹ, ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾ ಸಾರಕ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾ ತುಲನೆಯ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಬೆರಳಚ್ಚು ಸಂಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಬೆಳಕಿನ ಇಲ್ಲ ಸೆಮಿ ಕಂಡಕ್ಟರ್ ಸೆನ್ಸರುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ನಿಖರತೆ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಎರಡೂ ಅಧಿಕವೇ. ಒಮ್ಮೆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಬೆರಳು ತೀರ ಗಲೀಜು ಇಲ್ಲವೆ ಒಣಗಿದ್ದರೆ ಇದು ಸಲ್ಲದು. ಆದರೆ ನನ್ನ ಈ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಎಫ್‌ವಿಸಿ ೨೦೦೨ರ ಮಾಹಿತಿ ಕಣಜದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಳನ್ನೇ ಬಳಸಿರುವುದರಿಂದ ಬೆರಳಚ್ಚು ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿಲ್ಲ.

ಆಲ್ಗಾರಿಥಂ ಹಂತದ ರೂಪುರೇಷೆ



ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆ ಶಾರಕದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧಕರು ೩ ಹಂತದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ – ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಮುನ್ನ, ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾ ಶಾರಕ, ಸಂಸ್ಕರಣಾ ನಂತರದ ಹಂತಗಳು.

ಬೆರಳಚ್ಚು ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಪೂರ್ವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹಿಸ್ಟೊಗ್ರಾಂ ಈಕ್ವಲೈಸೇಷನ್ ಮತ್ತು ಫೋರಿಯರ್ ರೂಪಾಂತರಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಇದನ್ನು ಬೈನರೀಕರಣಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬಲಸುವ ವಿವಿಧ ವಿಧಾನಗಳು ಇತರೆ ಸಂಶೋಧಕರು ರೂಪಿಸಿದ್ದೇ ಆದರೂ ಅವುಗಳ ಸಂಯೋಜಿತ ಬಳಕೆ ನನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾ ಸಾರಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ೩ ಸರಳೀಕರಣ ಆಲ್ಗಾರಿಥಂಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಿದ್ದು, ರೂಪಾಂತರ ಸರಳೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಉತ್ತಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಸಂಸ್ಕರಣಾ ನಂತರದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ನಿಖರ ಆಲ್ಗಾರಿಥಂನ ಮೂಲಕ ಅಸತ್ಯ ಸುಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾ ತುಲನಾ ಶಾಧನವು ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಸುಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ಅದನ್ನು ನಿರ್ದೇಶನವಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ಏಣುಗಳನ್ನು ತುಲನೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಜೋಡಿಸುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಇತರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳನ್ನು ತುಲಿಸುತ್ತದೆ.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾಧಾರಿತ ಬೆರಳಚ್ಚು

- ಚಿತ್ರ ಸಾರತೆ
- ಚಿತ್ರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ
- ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಸಾರತೆ
- ತುಲನೆ

ಹಿನ್ನೆಲೆಯಿಂದ ಬೆರಳಚ್ಚು ಪ್ರದೇಶದ ವಿಂಗಡಣೆ
ಬೆರಳಚ್ಚು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಾಗೊನಲ್ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಏಣುಗಳೆಡೆ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು, ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳು ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗ್ರೇ ಹಂತದ ಮಾರ್ಪಾಡು ಬೆರಳಚ್ಚು ಪ್ರಾಂತ್ಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ ಶಾರತೆ/ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ

ಗುರಿ: ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ತನ್ಮೂಲಕ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಫಲಿಥಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು

ಹಂತಗಳು:

- ಚಿತ್ರದ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ
- ವಿಂಗಡಣೆ
- ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ
- ತುಲನೆ

ಚಿತ್ರದ ವೈಲಕ್ಷಣಗಳು:

- ೮ ಬಿಟ್ ಗ್ರೇ ಮಾಪನ
- ೫೦೦ ಪಿಐ ರೆಸಲ್ಯೂಷನ್
- ೧/೧ ಇಂಚು ಅಳತೆ

ಚಿತ್ರದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ:

ಬೆರಳಚ್ಚಿನ ಚಿತ್ರದೊಳಗಿನ ಗೊಂದಲ, ಚಿತ್ತು ತೇವ, ಅಥವಾ ಒಣ ಚರ್ಮ, ಧೂಳು, ಗಾಯ ಇಲ್ಲ ಸಂಗ್ರಹ ಯಂತ್ರದ ದೋಷದಿಂದಲೂ ಆಗಿರಬಹುದು.

ವಿಧಾನಗಳು:

- ಹೊಂದಿಕೆಯ ತುಲನಾ ಸೋಸು – ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನೆಡೆಗಿರುವ ಏಣುಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ
- ಹೊಂದಿಕೆಯ ಥ್ರೆಶೋಲ್ಡಿಂಗ್ – ಬೈನರೀಕರಣ

ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಸಾರಕ:

ಏಕತೆ ಮತ್ತು ಮೂಲ ಗುರುತು

- ಪೊಯಿನ್ಕೇರ್ ಸೂಚಿ
- ಪ್ರಾಂತೀಯ ಹಿಸ್ಟೋಗ್ರಾಂ ಪದ್ಧತಿ
- ಅನಿಯಮತ ಸಾಧನ
- ಬಹು ರೆಸಲ್ಯೂಷನ್ ಮಾರ್ಗ

೮ರ ನೆರೆಹೊರೆಯಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ೧ ಕಪ್ಪು ಪಿಕ್ಸೆಲ್ ಇರುತ್ತದೆ. ವಿಘಟಿತ ೮ರ ನೆರೆಹೊರೆಯಲ್ಲಿ ೨ ಕಪ್ಪು ಪಿಕ್ಸೆಲ್ ಇರುತ್ತದೆ.

ತುಲನೆ:

ವಿಧಾನ – ೧: ಒಂದು ಸಿದ್ಧಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು. ಈ ನೆರೆಹೊರೆಯ ಗ್ರಾಫನ್ನು ಮಿಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಸಾಧ್ಯ ನೆರೆಹೊರೆಯ ಗ್ರಾಫುಗಳೊಡನೆ ತುಲನೆ ಮಾಡುವುದು. ಅನುರೂಪತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ದೂರದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಗುಣಿಸುವುದು.

ವಿಧಾನ – ೨: ಕೋರ್ ಮತ್ತು ಡೆಲ್ಟಾ ನಿರ್ಧೇಶನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸುವುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಪೊಯಿನ್ಕೇರ್ ಸೂಚಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಲೆಕ್ಕಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

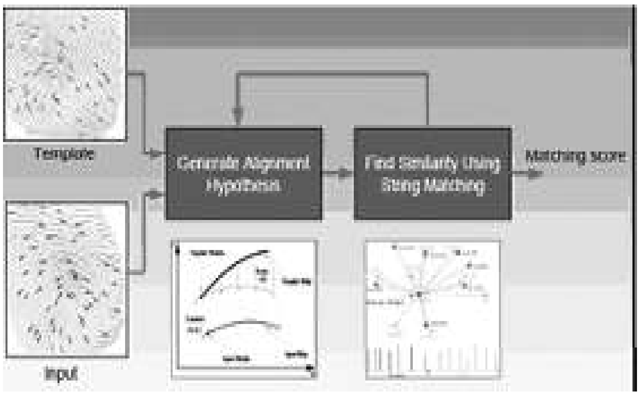
ವಿಧಾನ – ೩: ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಧಾನದಂತೆ ಬೆರಳಚ್ಚಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿ, ತತ್ಫಲಿತ ವೆಕ್ಟರುಗಳನ್ನು ತುಲನೆ ಮಾಡುವುದು.

ವಿಧಾನ – ೪: ಇತರೆ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ವರ್ಣಿಸುವುದು.

ವಿಧಾನ – ೫: ಏಣೂಗಳಾಧಾರದ ತುಲನೆ. ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಚಲಿಸುತ್ತಾ ಪ್ರತಿ ಪಿಕ್ಸೆಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಗುಣಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುವುದು. ಚಿತ್ರಗಳ ಅನುರೂಪತೆಯಂತೆ ಈ ಮೊತ್ತವೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ವಿಧಾನ – ೬: ಫ್ರೀಕ್ವೆನ್ಸಿ ಡೊಮೇನಿನಲಲಿ ಅನುರೂಪತೆಯ ತುಲನೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳ ಸಾರತೆ:



- ಬೆರಳಚ್ಚು ಪ್ರಾಂತ್ಯ ಗುರುತು
- ದಿಕ್ಸೂಚಿ ಪ್ರಾಂತೀಯ ಅಂದಾಜು
- ಏಣುಗಳ ಶಾರತೆ
- ಸರಳೀಕರಣ
- ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳ ಸಾರತೆ

ದಿಕ್ಸೂಚಿ ಪ್ರಾಂತೀಯ ಅಂದಾಜು ಕ್ರಿಯೆ – ಏಣುಗಳು ಮತ್ತು ಸಮತಲ ಅಕ್ಷರೇಖೆಯೊಂದಿಗಿನ ಕೋನವನ್ನು ಪಿಕ್ಸೆಲ್ ಹಂತದಲ್ಲದೆ ಬ್ಲಾಕ್ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಗುಣಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಗ್ರೇಡಿಯೆಂಟ್ ಕೋನಗಳನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೆರಳಚ್ಚು ಪ್ರಾಂತ್ಯ ಗುರುತು – ಹಿನ್ನೆಲೆಯಿಂದ ಬೆರಳಚ್ಚು ಪ್ರಾಂತ್ಯವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು. ಈ ಬೆರಳಚ್ಚು ಪ್ರಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಏಣುಗಳ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು.

ಏಣುಗಳ ಸಾರತೆ – ಏಣು ಮತ್ತು ಗೋಣುಗಳು ಸಾಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಓಡುತ್ತಾ ೨ಡಿ ಗ್ರೇ ಹಂತದ ಸೈನ್ ತರಂಗವನ್ನು ಏಣುಗಳ ಮೌಲ್ಯದ ಮೇಲೆ, ಉಚ್ಛಾಯವನ್ನು ಪ್ರಾಂತೀಯ ಜೋಡಣೆಗೆ ಆರ್ಥೋಗನಾಲ್ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಬೆರಳಚ್ಚು ಚಿತ್ರವನ್ನು

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

೧೮೦ ಡಿಗ್ರಿ ಫೇಸ್ ಅಂತರದ ಎರಡು ಮಾಸ್ಕ್‌ಗಳಾಗಿ ವಿಘಟಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೆರಳಚ್ಚು ಏಣುಗಳ ಸರಳೀಕರಣ:
ಏಣುಗಳ ಸರಳಿಕರಣದಿಂದ ಪುನರಾರ್ತಿತ ಪಿಕಸೆಲುಗಳನ್ನು ತೊಡೆದು ಹಾಕಿ ಒಂದು ಪಿಕ್ಸೆಲ್ ಅಳತೆಗೆ ಇಳಿಸುವುದು. ಸದ್ಯ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಸಮಾನಾಂತರ ಸರಳೀಕರಣ ಆಲ್ಗಾರಿಥಂ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆಯಾದರೂ ಅದರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪ್ರಶ್ನಾರ್ಹ. ಅದರ ಬದಲಿಗೆ ಈ ನೂತನ ವಿಧಾನವು ಗ್ರೇ ಹಂತದ ಬೆರಳಚ್ಚು ಚಿತ್ರದ ಸರಳೀಕೃತ ಏಣುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

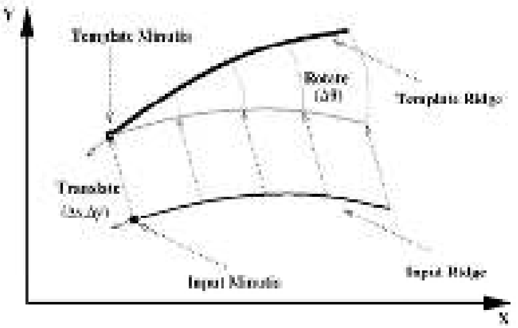
ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ:
ಹಂತ – ೧: ಸರಳೀಕೃತ ಚಿತ್ರದ ಮಿಥ್ಯ ಏಣುಗಳನ್ನು ತೊಡೆದು ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳ ಸಾರತೆಯ ಆಲ್ಗಾರಿಥಂ ಇದನ್ನು ನೆರವೇರಿಸುತ್ತದೆ.
ಹಂತ – ೨: ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ೫ ಬಗೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳನ್ನು ತೊಡೆದುಹಾಕುತ್ತದೆ
ಹಂತ – ೩: ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪೂರ್ವ ನಿರ್ಧಾರಿತ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ನಿಗದಿಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
ಎಂ ಸೂಕ್ಷಮರೇಖೆಯನ್ನು ಎಂ = {ಅ ಬ ಕ} ತ್ರಿವಳಿಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸುಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳ ಸಾರತಾ ಆಲ್ಗಾರಿಥಂ:
ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾಧಾರಿತ ಬೆರಳಚ್ಚು ತುಲನೆ ಬೆರಳಚ್ಚು ಸಿದ್ಧ ಮಾದರಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳಾಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಆಲ್ಗಾರಿಥಂ ೩ ಸತತ ಹಂತಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ. ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗಾತ್ಮಕ ಬೆರಳಚ್ಚಲ್ಲಿನ ತತ್ಸಂಬಂಧಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಯಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಪನವನ್ನು ಈ ಸುಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಯ ಜೋಡಿಯ ಅಂಕಿಯಾಗಿರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೆರಲಚ್ಚು ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕಚ್ಚಾ ಎಂದೇ ಭಾವಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಒಂದು ಕಸ್ಟ್ ಫಂಕ್ಷನ್ ಅನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಈ ಮಾಪನದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ತುಲನೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳ ಜೋಡಿಗಳು ಹೋಲಿಕೆಯಾದಲ್ಲಿ ಅಂಥ ಬೆರಳಚ್ಚು ಸಿದ್ಧಮಾದರಿಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಹೋಲುತ್ತದೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದು.

ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳ ಸಾರತೆ:
ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾ ಸಾರತೆಗೆ ಹಾಂಗ್ ಪ್ರತಿಪಾದಿತ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತತ್ಫಲಿತ ಬೈನರಿ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿ ಕ್ರಾಸ್ ನಂಬರ್ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ನಂತರದ ಹಂತದ ಮಿಥ್ಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಕೆಗಳನ್ನು ತೊಡೆದುಹಾಕುವುದು. ಇದನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕ ದಿದ್ದರೆ ತಪ್ಪು ಅಂಗೀಕಾರಗಳು ಸಂಭವಿಸುವ ಶಾಧ್ಯತೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತವೆ. ನೈಜ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾ ಬೀಮದುಗಳು ಒಮದಕ್ಕೊಂದು ದುರ ದಿದ್ದು, ಮಿಥ್ಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾ ಬಿಂದುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರವಾಗಿ ಸಂಘಟಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾ ತುಲನೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು:



– ಜೋಡಣೆ – ಪರಿವರ್ತನೆ, ವಿಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ವಕ್ರತೆಯ ಅಂದಾಜು.
– ಸಂಗ್ರಹಿತ ಬೆರಳಚ್ಚನ್ನು ಸಿದ್ಧ ಮಾದರಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವುದು.
– ತುಲನೆ – ಹೊಂದಿತ ಸಂಗ್ರಹ ಬೆರಳಚ್ಚು ಮತ್ತು ಸಿದ್ಧಮದರಿಯ ಅನುರೂಪತಾ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಗುಣಿಸುವುದು.

ಬೆರಳಚ್ಚು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೌಲ್ಯೀಕರಣ:
ಸಟೊಕಾಡಿಸ್ಟಿಕ್ ಅಂದಾಜು ಮತ್ತು ಗುರುತು ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಪನವು ತಪ್ಪಿನ ಅಂದಾಜು ಸಾಧ್ಯಾಸಾಧ್ಯತೆಯಾಗಿದ್ದು ಬೈನರಿಗೆ ಆರ್‌ಒಸಿ ತಿರುವು. ಫಲಿತಾಂಶ – ಹೋಲಿಕೆ ಅಥವಾ ಹೋಲಿಕೆಯಿಲ್ಲ ದಿರುವುದು.

ನಾಮಾಂಕಿತ ಸಿರ್ದಧಮಾದರಿಗಳ ಕಣಜವಿದ್ದರೆ ತಪ್ಪು ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಬೇಕು
– ಇಬ್ಬರು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಬೆರಳಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಹೋದಿಕೆಯಾಗುವುದು (ತಪ್ಪು)
– ಒಬ್ಬನೇ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಎರಡು ಬೆರಳಚ್ಚು ಹೋದಿಕೆಯಾಗದಿರುವುದು (ತಪ್ಪು)
ಎರಡು ವಿಧಧ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.
– ಎಫ್‌ಎಆರ್ – ವಿವಿಧ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಳು ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವ ಪ್ರಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ಒಟ್ಟು ಹೋಲಿಕೆಯ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರಮಾಣ
– ಎಫ್‌ಆರ್‌ಆರ್ – ಒಂದೇ ಬೆರಳಚ್ಚನ್ನು ಒಟ್ಟು ಹೋಲಿಕೆಯ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ನಡುವಿನ ಪ್ರಮಾಣ

ಉಪಸಂಹಾರ: ಈ ಆಲ್ಗಾರಿಥಂ ಮೊದಲಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಶರತೆಯಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣ ವಿವರನೆಯನ್ನು ಬೆರಳಚ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಹೋಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ೩ ಹಂತಗಳು: ಮೊದಲನೆಯ ಹಂತ ಅನುರೂಪ ಹೋಲಿಕೆಯಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖಾ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು. ಎರಡನೆಯ ಹಂತ – ಮೌಲಿಕವಾದ ನಾಲ್ಕು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೋಮಡು (ಎರಡೂ ಹಸ್ತದ ಎರಡೆರಡು) ಜೋಡನೆ ಮಾಡುವುದು. ಮೂರನೆಯ ಹಂತ – ಇವುಗಳ ತುಲನೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೇಖೆಗಳ ಜೋಡಿಗಳಿರುವ ಸ್ಮೇಕರೂಪವಾದ ವೃಕ್ಷದಂತಿರುವ ಸಂಯೋಜನೆಯೆಂಬುದು ವಿದಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಕರಗಳು:
A K Jain, L Hong, S Pankanti and R Bolle, an identity authentication system using fingerprints, proc. Of the IEEE, vol. 85, no. 9, pp. 1365 – 1388, sept.1997
S Prabhakar, A K Jain, J Wang, S Pankanti and R Bolle, Minitua Verification and Classification for Fingerprint Matching, in proc. Of ICPR 2000, 15th int. conf. Pattern recognition, Barcelona, Spain, Sept. 2000
A K Jain, S Prabhakar, L Hong and S Pankanti, Filter based Finger Print matching, IEEE Transactions on Image Processing, vol. 9, no. 5, pp 846-859, may 2000
D Maio and D Maltoni, Minutiae extraction and filtering from Gray scale images, in Intelligent Biometric techniques in Fingerprint and Face Recognition, L C Jain et al., Ed. Pp. 155 – 192, CRC press LLC, 1999
A R Roddy and J D Stosz, Fingerprint Feature Processing techniques and proscopy, in Intelligent Biometric techniques in Fingerprint and Face Recognition, L C Jain, U Halici, I hayashi, S B Lee and S Tsutsui, Eds. Pp 37-105, CRC press, 1999
A M Bazen and S H gerez, Directional Field Computation for Fingerprints based on the princi[al component analysis of local gradients, in proceedings of Pro RISC2000, 11th annual; workshop on Circuits, Systems and Signal processing, Veldhoven, The Netherlands, Nov. 2000
M Kass and A Witkin, Analysing Oriented Patterns, Computer Vision, Graphics and Image Processing, vol. 37, no. 3, pp 362-385, march 1987
M Schrijver, A M Bazen and C H Slump, On the Reliability of Tempalte matchingin Biomedical Image Processing, in Proceedings of SPS2000, IEEE Benelux Signal Processing Chapter, Hilvarenbeck, the Netherlands, march 2000,T Lindeberg, Scale-Space theory in Computer Vision, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1994

ನೈವ್ ಬಯೇಸಿಯನ್ ಲೇಖ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದ ವರ್ಗೀಕರಣ – ಸ್ಪಾಂ ಶೋಧಕ – ಒಂದು ತಾತ್ವಿಕ ಆಕಾರ

* ಡಾ. ಅನಸೂಯಾದೇವಿ, ** ಚೇತನ್ ಕೆ. ಆರ್.,*** ಇಂದ್ರಜಿತ್ ತಪದರ್
*ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕಿ, ಸಿಸಿಇ ವಿಭಾಗ, **ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ, ***ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ, ಬೆಂಗಳೂರು

ತಿರುಳು: ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಲೇಖ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದ ವರ್ಗೀಕರಣ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯೇ ಆಗಿದೆ. ವಿಷಯದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಲೇಖ್ಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿಗಿದುಗೊಳಿಸುವುದೇ ಒಂದು ಸವಾಲಾಗಿದೆ. ಲೇಖ್ಯ ಪ್ರಮಾಣ ವರ್ಗೀಕರಣ, ಎರಡು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು –
– ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಇರುವಂತಹ ವರ್ಗೀಕರಣ
– ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಇಲ್ಲದ ವರ್ಗೀಕರಣ
ಒಂದರಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಅಭಿಪ್ರಾಯಾಧಾರಿತ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಮೂಲದ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನೂ ಪರಿಗಣಿಸದೆ ಲೇಖ್ಯ ಪ್ರಮಾಣ ಮಾಡುವುದು. ಇದು ವ್ಯಾಪಕ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಶೋಧಕ, ವಿಷಯಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ, ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಹುಡುಕಾಟ, ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ, ವೆಬ್ ತಾಣಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಇಂತಹ ಮತ್ತಿತರ ಕಡೆಗಲಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ನೈವ್ ಬಾಯೇಷಿಯನ್ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಲೇಖ್ಯ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರವೇಶ

ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ವರ್ಗೀಕರಣ

ಬಾಯೇಸ್ ವರ್ಗೀಕರಣ, ಒಂದು ಸಂಭವನೀಯ ಆಗುವಂತಹ ವರ್ಗ. ಇದನ್ನು ಸ್ವತಂತ್ರ್ಯ ಸಂಬವನೀಯ ಮಾದರಿ ಎಮದು ಹೇಳಬಹುದು. ಬಾಯೇಸ್ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಆಧಾಖದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಿದಾಂತದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಭಾವ್ಯತೆಯ ಹೊರತಾಗಿಯೂ ಇದು ನಾನಾ ರೂಪಗಳನ್ನು ಹೊಮದಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಸ್ವತಂತು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಲೇಖ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ರೂಪ ಎಂದಾಗ, ಅದು ಪದ ಮತ್ತು ವಾಕ್ಯಗಳೂ ಆಗಬಹುದು. ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ವರ್ಗೀಕರಣ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಪರಿಗಣಿಸಿ, ವರ್ಗೀಕರಣ ನಿರ್ಧಾರ ಮಾಡುವ ಬಗೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಕಾಣಿಕೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಸಂಬವನೀಯ ಮಾದರಿಯ ನಿಖರ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ವರ್ಗೀಕರಣಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ತರಬೇತುಗೊಳಿಸಿ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕೆ ಅಣಿಗೊಳಿಸುವುದು. ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ಮದರಿಗಳು ಸಂಭವನೀಯತೆ ಆಧಾರದ ಹೊರತಾಗಿಯೂ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲವು. ಗರಿಷಠ ಸಮಾನತೆಯ ತತ್ವದಲ್ಲಿ ಇದು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ವಿನ್ಯಾಸ, ಆವಿಶ್ಕಾರ, ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಶೋಧಕ, ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಮದರಿಗಳು, ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಉಪಸಂಹಾರಗಳು, ಇಂತಹ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಕ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ವರ್ಗೀಕರಣ ತುಂಬ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್‌ನ ಒಂದು ಉಪಯೋಗವೆಂದರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಬಹಳ ತರಬೇತು ಮಾಹಿತಗಳ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ, ಹಾಗೆಯೇ ಪರಿಮಿತಿಗಳೂ ಕೂಡ. ಸ್ವತಂತ್ರ ಭೇಧಾಂಶಗಳನ್ನು ಊಹೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಬೇಧದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸಬೇಕಾದರೆ ಆ ಕೆಲವು ನಿದಿಷ್ಟತೆ ಒಂದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರೆ ಸಾಕು, ಇಡೀ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ನಿಗದಿ ಮಾಡುವ ಗೋಜಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ಸಂಭಾವ್ಯತಾ ಮಾದರಿ: ಸಾರಾಂಶ ಬೇಕೆಂದರೆ ಸಂಭವನೀಯ ಮಾದರಿಯ ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕೆ ನಿಗದಿತ ಮಾದರಿ ಮತ್ತು ಆಧಾರಿತ ಭೇಧಾಂಶ ವರ್ಗ ಸಿ ಸನ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಫಲಿತಾಂಶ ನೀಡುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಭೇಧಾಂಶಗಳು F1 ಮೂಲಕ Fn. ಸಮಸ್ಯೆ ಏನೆಂದರೆ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಆ ಮಾದರಿಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆದು ಹೀಗೆ ಬರೆಯಲಾಗುವುದು. ಇದು ಸರಳ ಮತ್ತು ಪುನರ್ನಿರ್ಮಿತ.

$$p(C|F_1,\dots,F_n) = \frac{p(C)\ p(F_1,\dots,F_n|C)}{p(F_1,\dots,F_n)}$$

$$\text{posterior} = \frac{\text{prior} \times \text{likelihood}}{\text{evidence}}.$$

1. ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ವರ್ಗೀಕರಣ ಧ್ಯೇಯ ಮತ್ತು ಉದ್ದೇಶ

ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ವರ್ಗೀಕರಣ ವಿಧಾನ ಬರಿ ಪಠ್ಯವಾಗದೆ ನೈಜ ಘಟನೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸಲು ಯೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಅಳವಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುವದು.

೨. ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗ

2.1 The naive Bayes probabilistic model

ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ಆಕರಿಸುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಮಾದರಿ :
ಈ ಮಾದರಿಯು ಒಂದು ನಿರ್ಧಿಷ್ಠ ನಿಯಮಕ ಮಾದರಿ

$$p(C|F_1,\dots,F_n)$$

ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಗೊಂಪಿನ ವರ್ಗಗಳ ಅವಲಂಬಿತ ವರ್ಗದ ಚಲಕ(class variable) ಚಲಕ C ಯು ನಿರ್ಧಿಷ್ಠವಾದ ನಿಯಮಗಗಳು F1 ದಿಂದ Fn ಚಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ. n ಬೆಲೆಯು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಸಮಸ್ಯೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಭವನೀಯತೆಯ ಕೋಷ್ಟಕದ ಬಳಕೆ ಕಡಿಮೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಮೇಲ್ಕಾಣಿಸಿದ ಮಾದರಿ ಸೂತ್ರವನ್ನು ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬದಲಿಸಲು ಬರುವದು

$$p(C|F_1,\dots,F_n) = \frac{p(C)\ p(F_1,\dots,F_n|C)}{p(F_1,\dots,F_n)}.$$

ಇದನ್ನು ಸರಳೀಕರಿದಾಗ, ಸಮೀಕರಣವು

$$\text{posterior} = \frac{\text{prior} \times \text{likelihood}}{\text{evidence}}.$$

ಆಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇರುವದು. Fi ಭೇದಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಭವನೀಯತೆ ಮಾದರಿಯಂತೆ

$$p(C,F_1,\dots,F_n)$$

ಹೇಳಬಹುದು. ಸರಿಪಡಿಸಿದ ನಿರ್ಧಿಷ್ಠ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಮಾದರಿಯಂತೆ ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ಮರುಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿದರೆ:

$$p(C,F_1,\dots,F_n)$$

$$= p(C)\ p(F_1,\dots,F_n|C)$$

$$= p(C)\ p(F_1|C)\ p(F_2|C,F_1)\ p(F_3|C,F_1,F_2)\ \dots p(F_n|C,F_1,F_2,F_3,\dots,F_{n-1}).$$

ಈಗ ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ನಿರ್ಧಿಷ್ಠ ಅವಲಂಬಿತ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು Fi ಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿದು Fj ಯನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು $j \neq i$ ಹೀಗೆಂದರೆ

$$p(F_i|C,F_j) = p(F_i|C)$$

ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ಜೋಡಿಸಿದ ಮಾದರಿಯನ್ನು

$$= p(C) \prod_{i=1}^{n} p(F_i|C).$$

ತೋರಿಸಬಹುದು. ಚಲಕ C ಬೆಲೆಯನ್ನಾಧರಿಸಿ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ತೋರಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ.

$$p(C|F_1,\dots,F_n) = \frac{1}{Z} p(C) \prod_{i=1}^{n} p(F_i|C)$$

ಇಲ್ಲಿ Z ಅಳತೆಗೋಲಿನ ಭೇದದ ಬೆಲೆಯ ಗುಣವಿಷೇಶಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ನಿರ್ಧಿ.ಷ್ಠವಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ರೀತಿ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿಸಿ ವರ್ಗಿಕರಿಸುವದರಿಂದ ಮತ್ತು ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನ ಸರಳ. ಒಂದು ವೇಳೆ k ಗುಂಪು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು r ಲಕ್ಷಣ ಸಂಖ್ಯೆಇದ್ದರೆ ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ಅಳವಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಸಂಬಂಧಸಿದ ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ (k - 1) + n r k ಸಂಖ್ಯೆ ಇರುವವು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ k = 2 (ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ದ್ವಿಮಾನ ವರ್ಗೀಕರಣ binary classification) ಮತ್ತು r = 1 ಬರ್ನೋಲಿ ಚಲಕಗಳು ಗುಣವಿಶೇಷಣಗಳಾಗಿ (Bernoulli variables as features) ಬಳಸಬಹುದು.ಆದ್ದರಿಂದ ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ 2n + 1 ಬೆಲೆಗಳು ಇರುವವು. ಇಲ್ಲಿ n ಸಂಖ್ಯೆ ದ್ವಿಮಾನ ವರ್ಗ ವಿಭಜನೆ ಮುಂದಾಲೋಚಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

೨.೨ ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಶೋಧಕ:
ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ವರ್ಗೀಕರಣವು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವದು ಎಂದು ತಿಳಿಸಲು ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸಲು ಸ್ಪಾಂ ಫಿಲ್ಟರ ಉದಾಹರಿಸಿಲಾಗಿದೆ. ಮಿಂಚಂಚೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪಾಂ ಮತ್ತು ಸ್ಪಾಂಅಲ್ಲದವುಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ವಿಷಯ, ಶಬ್ಧಗಳು ಮತ್ತಿತರ ಸಂಗತಿಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಬರುವದು. ಒಂದು ಶಬ್ಧವು C ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ i ಎಂದಾದರೆ ಆಕರಿಸುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿದ ಸಮೀಕರಣ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ

$$p(w_i|C)$$

ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಿಡಿಸಲುಕಡತದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿಯ ಶಬ್ದಗಳ ಪರಿಗಣನೆ ಇರಬೇಕು. ಅವುಗಳ ಅನಿಯಮಿತತೆ, ಸ್ಥಾನ, ಬೇರೆ ಶಬ್ದಗಳೊದಿಗಿನ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಒಟ್ಟು ಕಡತ ಸಂಭವನೀಯತೆ D ಯನ್ನು, C ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ತೋರಿಸಬಹುದು.

$$p(C|D)$$

ವ್ಯಾಖ್ಯೆಯಂತೆ

$$p(D|C) = \frac{p(D \cap C)}{p(C)}$$

ಮತ್ತು

$$p(C|D) = \frac{p(D \cap C)}{p(D)}$$

ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ನಿಯಮದಂತೆ ಆಕರಿಸುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬರೆಯುಬಹುದು,.

$$p(C|D) = \frac{p(C)}{p(D)} p(D|C)$$

ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅತಿರಿಕ್ತ S ಮತ್ತು ¬S (e.g. spam and not spam), ವರ್ಗಗಳು ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಮತ್ತು ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಅಲ್ಲದವುಗಳೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿದೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸಿ. ಆ ವರ್ಗಗಳ ವಸ್ತುಗಳ ಪರಿಗಣನೆಯಿಂದ ಮಿಂಚಂಚೆ ಒಂದಾದರು ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರಕ್ಕೆ ಹೇಳಲು ಬರುತ್ತದೆ.

$$p(D|S) = \prod_i p(w_i|S)$$

ಮತ್ತು

$$p(D|\neg S) = \prod_i p(w_i|\neg S)$$

ಮತ್ತು ನೈವ್ ಬಾಯೇಸ್ ನಿಯಮದಂತೆ

$$p(S|D) = \frac{p(S)}{p(D)} \prod_i p(w_i|S)$$

$$p(\neg S|D) = \frac{p(\neg S)}{p(D)} \prod_i p(w_i|\neg S)$$

ಒಂದನ್ನೊದು ಭಾಗಿಸಿದಾಗ

$$\frac{p(S|D)}{p(\neg S|D)} = \frac{p(S)\prod_i p(w_i|S)}{p(\neg S)\prod_i p(w_i|\neg S)}$$

ಮರುಜೋಡಿಸಿ ಹೊಂದಿಸಿದರೆ

$$\frac{p(S|D)}{p(\neg S|D)} = \frac{p(S)}{p(\neg S)} \prod_i \frac{p(w_i|S)}{p(w_i|\neg S)}$$

ಈ ರೀತಿ ಸಂಭವನೀಯತೆಯ ಉಪಲಬ್ಧಗಳನ್ನು p(S | D) / p(¬S | D) ಸಾಧ್ಯತೆಯ ಆಧಾರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಒಂದು ಸರಣಿ ಬರೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ನೈಜ ಸಂಭವನೀಯತೆಯ p(S | D) ನ್ನು ಲಘುಗಣಕ ಆಧಾರ ಗಣನೆ ಮಾಡಿದರೆ log (p(S | D) / p(¬S | D)) ಕಂಡು ಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ p(S | D) + p(¬S | D) = 1.

ಎರಡೂ ಕಡೆ ಲಘುಗಣಕ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಬರುವದು,

$$\ln \frac{p(S|D)}{p(\neg S|D)} = \ln \frac{p(S)}{p(\neg S)} + \sum_i \ln \frac{p(w_i|S)}{p(w_i|\neg S)}$$

ನ್ನುಅಂತಿಮವಾಗಿಒಂದು ಕಡತವನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದಾಗ .

೧. ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಇದೆಯಾದರೆ $p(S|D) > p(\neg S|D)$(i.e. that $\ln \frac{p(S|D)}{p(\neg S|D)} > 0$

೨. ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಅಲ್ಲ.

ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನದಂತ ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರ ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

$$\Pr(S|W) = \frac{\Pr(W|S)\cdot\Pr(S)}{\Pr(W|S)\cdot\Pr(S) + \Pr(W|H)\cdot\Pr(H)} \quad \text{—— (eq-1)}$$

ಇಲ್ಲಿ

$\Pr(S|W)$ ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಮಿಂಚಂಚೆ, "replica" ಶಬ್ದ ಪರಿಗಣಿಸಿ;

$\Pr(S)$ ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಮಿಂಚಂಚೆ

$\Pr(W|S)$ ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಮಿಂಚಂಚೆ, "replica" ಶಬ್ದ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಪರಿಗಣಿಸಿ;

$\Pr(H)$ ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಅಲ್ಲದ ಮಿಂಚಂಚೆ

$\Pr(W|H)$ ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಅಲ್ಲದ ಮಿಂಚಂಚೆ, "replica" ಶಬ್ದ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಪರಿಗಣಿಸಿ;

ಶೋಧಕಗಳು ಮೇಲ್ಕಾಣಿಸಿದ ಸೂತ್ರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಅವು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ತಿಳಿದುಬರುವ ಮಿಂಚಂಚೆಗಳಲ್ಲ. ಸರಳೀಕರಿಸಿದಾಗ,

$$\Pr(S|W) = \frac{\Pr(W|S)}{\Pr(W|S) + \Pr(W|H)}$$

ಇಲ್ಲಿ Pr(S|W) ಪ್ರತಿ ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಕಡತ ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸ್ಪ್ಯಾಂಸಿಟಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

P1 ಸ್ಪ್ಯಾಂಸಿಟಿ ಶಬ್ದ -1, P2 ಸ್ಪ್ಯಾಂಸಿಟಿ ಶಬ್ದ -2 , ಮುಂತಾಗಿ Pn ಸ್ಪ್ಯಾಂಸಿಟಿ ಶಬ್ದ –n ಆದಾಗ.

$$p = \frac{p_1 p_2 \cdots p_N}{p_1 p_2 \cdots p_N + (1-p_1)(1-p_2)\cdots(1-p_N)}$$

⇨ P¸ ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಸಂಶಯಿತ ಸಂದೇಶದ ಸಂಭವನೀಯತೆ.

೨.೩ ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಮತ್ತು ಸ್ಪ್ಯಾಂಶೋಧಕ

ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಮಿಂಚಂಚೆಗಳು ದೊಡ್ಡದಾದ ಕಡತದ ಗೋಜಲು ಮಿಂಚಂಚೆಗಳು. 1990 ರಿಂದ ಇಂತಹ ಮಿಂಚಂಚೆಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೇಯಾಗಿದ್ದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂಚೆಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವವರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹರಟೆ ಹೊಡೆಯುವಾಗ, ಗ್ರಾಹಕರ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಅಥವಾ ವೈರಸ್ ಮುಖಾಂತರ ವಿಳಾಸ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.ಸರಾಸರಿ ಪ್ರತಿಶತ ೭೮ ರಷ್ಟು ಮಿಂಚಂಚೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.

2.4 ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಶೋಧಿಸುವಿಕೆ:

ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಮಿಂಚಂಚೆಗಳ ಒಂದು ನಿರ್ಧಿಷ್ಟವಾದ ವಿಶೇಷಣ ಅಥವಾ ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ತನ್ನಿಂದ ತಾನೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಆಗುವ ಹಾಗೆ ಈ ಕೆಲಸ ನಿಭಾಯಿಸಬೇಕು.ನೈವ ಬಾಯೇಸ್ ವಿಧಾನ ಬಳಸಿ ತಂತ್ರಾಂಶ ರೂಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

೩.ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶ

೩ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಹ್ಯೂರಿಸ್ಟಕ್ ತಂತ್ರಗಳು ನಮ್ಮ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ನಿಗದಿಗೊಳಿಸಲು ಅನೇಕ ಹ್ಯೂರಿಸ್ಟಿಕ್ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಅದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಊಹೆಯ ಭೇಧ – ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವ ಒಂದು ಸತ್ಯವನ್ನು ಹಿಡಿದು ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ನಿಗದಿಗೊಳಿಸುವುದು.

ಉದಾ. ನೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಬರುವ ಶೇ. ೮೦ರಷ್ಟು ಮಿಂಚಂಚೆಯು ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಆಗಿದೆಂದೆಂಬುದನ್ನು ಮನಗಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನಿರ್ವಹಣೆಗಿಳಿಯುವುದು.

ವಿರಳ ಪದಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ: ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರಿನ ಕಲಿಕೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪದವನ್ನು ಅದು ಎದುರುಗಳ್ಳದಯೇ ಹೊದಲ್ಲಿ ಆ ಪದ ಕಂಡುಬಂದರೆ, ಸಾಫ್ಟವೇರು ಆ ಪದವನ್ನು ಯಾವುದೇ ಮುಲಾಜಿಲ್ಲದೆ ತಿರಸ್ಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸಮಸ್ಯೆ ಬರುವುದು ವಿರಳಾತಿ ವಿರಳ ಪದಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ. ಮುಂಜಾಗ್ರತಾ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಈ ಪದಗಳನ್ನೂ ಕೂಡ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರು ನಿರಾಕರಿಸುವಂತೆ ಮಡುವುದು ತಿದ್ದಿದ ಸಂಬವನೀಯತೆ.

$$Pr'(S|W) = \frac{s \cdot Pr(S) + n \cdot Pr(S|W)}{s+n}$$

ಸ್ಪ್ಯಾಮಿಸಿಟಿಯ ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಈ ತಿದ್ದಿದ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಬಳಸತಕ್ಕದ್ದು.

೩.೧ ಇತರೆ ಹ್ಯೂರಿಸ್ಟಿಕ್ ತಂತ್ರಗಳು:

ಇಂಗ್ಲೀಷಿನ the, a, some, is, are ಥರದ ತಟಸ್ಥ ಪದಗಳು ಮತ್ತು ಇತರೆ ಭಾಷೆಗಲಲ್ಲಿನ ಇಂಥವೇ ಪದಗಲನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಲ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರುಗಳು ಒಂದು ಪದದ ಬದಲಿಗೆ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪದಪುಂಜಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ Viagra, is, good, for ಎಂಬ ನಾಲ್ಕು ಪದಗಳಿಗೆ ಸ್ಪ್ಯಾಮಿಸಿಟಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುವ ಬದಲಿಗೆ Viagra is good for ಎಂಬ ಪದಪುಂಜದ ಸ್ಪ್ಯಾಮಿಸಿಟಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಬಯೇಷಿಯನ್ ಅವಗುಣಗಳನ್ನೂ ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

೩.೨ ನೈವ್ ಬಯೇಸಿಯನ್ ವಿಂಗಡಣೆಯ ಅನುಕೂಲಗಳು:

ನೈವ್ ಬಯೇಸಿಯನ್ ವಿಂಗಡಣೆಯ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಅನುಕುಲವೆಂದರೆ ಅದನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಬಳಕೆದಾರನ ಅಗತ್ಯ ಅನುಭವಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ರೂಪಿಸಬಹುದು. ಬಳಕೆದಾರನ ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಹೆಜ್ಜೆಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿಯೇ ಆತನಿಗೆ ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಬರುವುದು ಸಹಜ. ಹಾಗಾಗಿ ನೈವೇ ಬಯೇಸಿಯನ್ ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಸೋಸು ಬಳಕೆದಾರನ ಅಂತರ್ಜಾಲ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ನಿಗಾ ವಹಿಸಿದ್ದು, ಅದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆಯೇ ಒಂದು ಮಿಂಚಂಚೆಗೆ ಸ್ಪ್ಯಾಂನ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ನಿಗದಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಒಬ್ಬ ಬಳಕೆದಾರನಿಗೆ ಬರುವ ನೈಜ ಮಿಂಚಂಚೆಗಳು ಸ್ಪ್ಯಾಂನಿಂದ ಬೇರೆಯದೇ ಆಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೂ ಮನಗೊಂಡು ಬಯೇಸಿಯನ್ ಸೋಸು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲ, ಒಂದೊಮ್ಮೆ ಒಂದು ನೈಜ ಮಿಂಚಂಚೆಯನ್ನು ಇದು ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿದ್ದರೆ, ಬಳಕೆದಾರ ಅದನ್ನು ಸರಿ ಮಡಿದರೆ, ಆ ಮಾಹಿತಿಯೂ ಶೇಖರಗೊಂಡು ಪುನಃ ಅಂಥದೊಂದು ಅಂಚೆ ಬಂದಾಗ ಅದರ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೊಳಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಬರಬರಬುತ್ತಾ ನೈವೇ ಬಯೇಸಿಯನ್ ಸೋಸುಗಳು ಮಾಹಿತಿಯ ಕಣಜವಾಗುತ್ತಾ ಅದರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನೂ ನಮ್ಮ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಸಾಗುತ್ತದೆ.

೩.೩ ನೈವ್ ಬಯೇಸಿಯನ್ ವರ್ಗೀಕಾರಕದ ಇತರೆ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು:

ನೈವ್ ಬಯೇಸಿಯನ್ ವರ್ಗೀಕಾರಕವನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಮಿಂಚಂಚೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದಾದರೂ, ಯಾವುದೇ ವಿಧದ ಮಾಹಿತಿ ಪೂರವನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಲು ಈ ವರ್ಗೀಕಾರಕವನ್ನು ಬಲಸಬಹುದು. ವಿಜ್ಞಾನ, ವೈದ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲೂ ಇದರ ಅಳವಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚು. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸುಕ್ಷ್ಮ ಬೆಳಕಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಾಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಲನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಖುಡ ನೈವ್ ಬಯೇಸಿಯನ್ ವರ್ಗೀಕಾರಕವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

೪ ಉಪಸಂಹಾರ:

ಈ ಪ್ರಬಂಧವು ನೈವ್ ಬಯೇಸಿಯನ್ ವರ್ಗೀಕಾರಕದ ಸಿ ಅಳವಡಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸ್ಪ್ಯಾಂ ಮಿಂಚಂಚೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದು. ಪದಮಿತಿ, ವಿರಳ ಪದಗಳ ಅವಗನನೆಯಂತಹ ಅನೇಕ ಹ್ಯೂರಿಸ್ಟಿಕ್ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅಲವಡಿಸುತ್ತಾ ಇದನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯುತಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಆಕರಗಳು:

- "Naive Bayes and Logistic Regression" by Tom M. Mitchell Year- 2010
- "The Optimality of Naive Bayes Author" by- H Zhang year-2004

ವೇವ್ಲೆಟ್ ರೂಪಾಂತರ ಲಕ್ಷಣ ಪ್ರತ್ಯಭಿಜ್ಞಾನ

*ಆನಂದಕುಮಾರ್. ಸಿ.ಬಿ., ** ಡಾ. ಅನಸೂಯಾದೇವಿ, *** ಶ್ರೀನಿವಾಸ .ಎಂ

*ಇಂಜಿನಿಯರ್, ಸೀಮನ್ಸ್, ಬೆಂಗಳೂರು ** ಪ್ರಧ್ಯಾಪಕಿ, ಸಿಸಿಇ ವಿಭಾಗ, ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ, ಬೆಂಗಳೂರು – ೫೬೦೦೧೨

*** ಅಧ್ಯಾಪಕರು, ನ್ಯೂ ಹಾರಿಜಾನ್ ಕಾಲೇಜು, ಕಸ್ತೂರಿ ನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು – ೪೩

ತಿರುಳು: ಒಂದು ಭಾಷೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಅದರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಯ್ಕೆ ಬಹಳ ಸುಕ್ಷ್ಮ. ಸಹಜ ಭಾ಼ಷ ವಿಧಿಯ ಪ್ರಗತಯಾನದಲ್ಲಿ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಯ್ಕೆಯು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ. ಕೈಬರಹದ ಅಕ್ಷರಗಳ ಆಕಾರ, ಶೈಲಿ, ಹೊಳಪು ಮುಂತಾದವು ಪ್ರಸರಣವನ್ನು ಪಂಥಾಹ್ವಾನದ ಹಂತಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದಿದೆ. ಇಂದು ಈ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಿದ್ದು ನಾವು ವೇವ್ಲೆಟ್ ರೂಪಾಂತರ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸ ಬಯಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ತಂತ್ರವು ಮಾನವರು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಗ್ರಹಿಸಲು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಪ್ರತ್ಯಭಿಜ್ಞಾನ ಪದ್ಧತಿಯು ಅನೇಕ ಗುಣಗಳಿರುವೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಅನುಸಂಧಾನ, ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಕ್ಯಾರೆಕ್ಟರ್ ರೆಕಗ್ನಿಷನ್ ನಲ್ಲಿ

ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ವೇವ್ಲೆಟ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುವುದೇ ಈ ಅಧ್ಯಯನದ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶ.

ಪ್ರವೇಶ: ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಆಫ್ಲೈನ್ ಪದ್ಧತಿಯೊಂದನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಅಕ್ಷರದ ತಿರುವನ್ನು ಅದರ ತಿರುವಿನ ಫಂಕ್ಷನ್ ಮತ್ತು ದ್ವೈಕೋನ ಆರ್ಥಗನ್ ವಿನ್ಯಾಸದ ಆಲ್ಗಾರಿಥಂ ಮತ್ತು ವೇವ್ಲೆಟ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ ಅದನ್ನು ಅಕ್ಷರದ ಮುಖ್ಯ ಅಥವಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ಅದರ ಸೀಮಾರೇಖೆಯ ತಿರುವಿನ ಫಂಕ್ಷನ್ನೊಂದಿಗೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಗ್ರಹಿಸುವಿಕೆಯು ನಿಖರತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಾನವನ ಸರಿಯಾದ ಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗುವಂಥದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತಲೇ ಆತನ ಗ್ರಹಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧೇಶೀಸಲಾರದವುಗಳೆಡೆ ಅಲಕ್ಷ್ಯ ವಹಿಸಬೇಕು.

ಮತ್ತೊಂದಡೆ ಮಾನವನ ನೇತ್ರವು ತಾನು ವೀಕ್ಷಿಸುವ ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಒಂದೇ ಅಗಲದ ಅನೇಕ ಫ್ರೀಕ್ವೆನ್ಸಿ ನಾಲೆಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಘಟಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಈ ದೃಶ್ಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿಯೇ ಸಂಸ್ಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮಾನವನ ದೃಷ್ಟಿಯು ಒಂದು ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಬಗೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಮಡರೆ ಮೊದಲು ಅಕ್ಷರದ ಸ್ಥೂಲ ಆಕಾರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ನಂತರ ಸಾಮೀಪ್ಯ ಇತರೆ ಅಕ್ಷರಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಲು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನುಇ ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಾನವನ ದೃಷ್ಟಿಯ ಕೆಳ ಹಂತದ ಫ್ರೀಕ್ವೆನ್ಸಿಗಳು ಅಕ್ಷರದ ಸ್ಥೂಲ ಆಕಾರವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರೆ, ಮೇಲು ಹಂತದ ಫ್ರೀಕ್ವೆನ್ಸಿಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಗಳನ್ನು ಸುಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಿರುವ ಲಕ್ಷಣ ಪ್ರತ್ಯಭಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರವು ಮೂರು ಭಾಗಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದೆ. ಮೊದಲನೆಯದು ಅಕ್ಷರದ ಸ್ಥೂಲ ಆಕಾರದ ತಿರುವು ಸಾರತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಿದರೆ, ಎರಡನೆಯದು ವೇವ್ಲೆಟ್ ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ. ಮೂರನೆಯದು ಹತ್ತಿರದ ಅಕ್ಷರದೊಂದಿಗಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ.

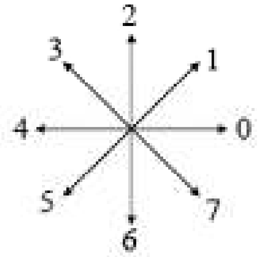
೧. ಧ್ಯೇಯ ಮತ್ತು ಉದ್ದೇಶ

ಈ ಲೇಖನದ ಉದ್ದೇಶವು ಮಾನವನು ವಿವಿಧ ವಸ್ತು ಗುರುತಿಸುವಂತೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಕೃತಿ, ವಸ್ತುಗಳ ಆಕಾರ, ವಿನ್ಯಾಸ, ಅರ್ಥಮಾಡಿ ಕೊಳ್ಳುವ ಯಂತ್ರ ನಿರೂಪಣೆ, ನಿರ್ಮಾಣ

೨. ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗ

೨.೧ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ:

ನಾವು ಪ್ರತಿ ಅಕ್ಷರದ ತಿರುವಿನ ತುಂಡು ನೀಳ ಅಂದಾಜಿನ ತಿರುವಿನ ಫಂಕ್ಷನ್‌ನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಂದಾಜನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ಅಕ್ಷರದ ಸೀಮಾರೇಖೆಯನ್ನು ತಿದ್ದುತ್ತಾ, ತಿರುವಿನ ಅಂದಾಜನ್ನು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ನಂತರ ಫ್ರೀಮನ್ ಸರಣಿ ಖೋಡ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಿ ಇದನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ.



ಚಿತ್ರ -೧

ಸಂಕೇತವನ್ನು ಮೇಲ್ಕಾಣಿಸಿದಂತೆ ಸರಣಿ ಎಂಟು ಭಾಗ ಮಾಡಿ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲಾಗುವದು, ಇದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಅಲ್ಗರಿಥಂ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿದೆ.

ಆಲ್ಗಾರಿಥಂ:

$$?wi\text{-}s = \sum_j Dwj \quad \text{where } Dwj = \begin{cases} 1 \text{ if } c_j = 0,1,7 \\ 1 \text{ if } c_j = 3,4,5 \end{cases}$$

$$?wi\text{-}s = \sum_i Dhj \quad \text{where } Dhj = \begin{cases} 1 \text{ if } c_j = 1,2,3 \\ -1 \text{ if } c_j = 5,6,7 \end{cases}$$

೨.೨ ತಿರುವು ಸಾರತೆ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣ:

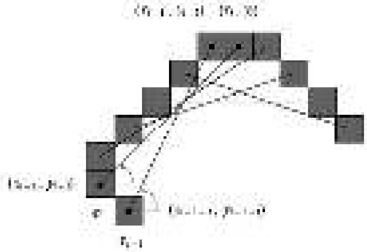


Figure 2: Tangent values ei-s and ei-s-1 with segment size s = 6.

ಚಿತ್ರ -೨ ಛೇದಿಸಿದ ಒಂದು ತುಂಡು ಸ = ೬ನ ei-s ಮತ್ತು ei-s-1 ಸ್ಪರ್ಶಕದ ಬೆಲೆಗಳು

ತಿರುವಿನ ಸರಣಿ ಕೋಡ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಿ ಅದರ ತಿರುವು ಫಂಕ್ಷನ್‌ನ ಅಂದಾಜನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ತಿರುವಿನ ಒಂದು ಒಂದು ತುಂಡಿನ ಉದ್ದವೆಂದರೆ ಅದು ಪಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲೇ ಇರುವ ಪಿಕಸೆಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದೇ ಅರ್ಥ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತುಂಡನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಈ ತುಂಡಿನ ಉದ್ದವು ತಿರುವು ಫಂಕ್ಷನ್‌ನ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ.

Ki-s = arctan (?hi-s/?wi-s) – arctan (?hi-1-s/?wi-1-s) i = 0, 1, 2, ……, N-1

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವೇವ್ಲೆಟ್ ರೂಪಾಂತರಕ್ಕೆ ಯಾವ ವೆಕ್ಟರ್ ತನ್ನ ಪ್ರತಿ ಬಿಂದುವಿನಲದಲಿ ತಿರುವಿನ ಅಂದಾಜು ಮೊತ್ತವನ್ನು ಪಡೆದಿರು ತ್ತದೋ ಅದು ಇನ್‌ಪುಟ್ ವೆಕ್ಟರ್ ಆಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ಇನ್‌ಪುಟ್ ವೆಕ್ಟರುಗಲ ಅಳತೆಯೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರತಕ್ಕದ್ದು. ಒಂದೊಮ್ಮೆ ತಿರುವು ಸಾರತೆಯ ನಂತರ ಮೂಲ ವೆಕ್ಟರಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಅಳತೆಯ ವೆಕ್ಟರು ಪಡೆದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ನೀಳ ಲಂಬೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮುಖೇನ ಮೂಲ ವೆಕ್ಟರಿನ ಅಳತೆಗೆ ತರಲಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ತಿರುವಿನ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೨.೨ ಚೈತನ್ಯದ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣ:

ಅಕ್ಷರಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಮಾಣೀಕರಣದಿಂದ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಗುರಿ ಇದನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದ ಒಮದು ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಶಾರತೆಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ವೆಕ್ಟರುಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಚೈತನ್ಯದ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತಂದು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕಿದೆ. ಇದನ್ನು ಚೈತನ್ಯದ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣ ವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

$$E = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} \mathrm{mod}\, k(i)^2$$

೨.೨ ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಸಾರತೆ ಮತ್ತು ವಿಭಾಗೀಕರಣ:

ತಿರುವು ಫಂಕ್ಷನ್‌ನ ವೇವ್ಲೆಟ್ ಮಾದರಿಯ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷರಗಳ ಆಕಾರದ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬದಲಾವನೆಗಲಷ್ಟೆ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ.

ಚೈತನ್ಯದ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣದ ನಂತರ ಪಡೆದ ತಿರುವು ಫಂಕ್ಷನ್ ಅನನು ಬೈ ಆರ್ಥಗೊನಾಲ್ ವೇವ್ಲೆಟ್ ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿಘಟಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಾವು ಇಲ್ಲಿ ಬೈಆರ್ಥಗೊನಲ್ ಡಾಂಬುಚೀಸ್ ಜೊತೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ಧೇವೆ. ವಿಘಟನೆಗೆ ೯ ಕೋಯರ್ಸಿಸ್ಟ್ ಹಂತದ ಜೊತೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ ವಿಘಟನೆಗೆ ೫ ಹಂತದ ಕೊಯರ್ಸಿಸ್ಟ್ ಜೊತೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

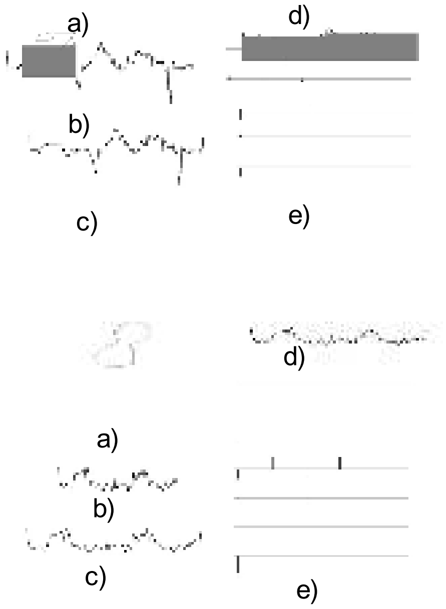


Figure 3: Wavelet analysis of two characters. a) Contour description. b) Curvature function. c) Curvature function interpolated to 512 points. d) Curvature functions after energy normalization. e) Bi-orthogonal wavelet co-efficient.

ಚಿತ್ರ –೨ ಎರಡು ಗುಣಲಕ್ಷಣ ವೇವ್ಲೆಟ್ ವಿಷ್ಲೇಶಣೆ ಅ) ಪಥದ ವಿವರಣೆ ಬ) ವಕ್ರರೇಖೆಯ ಫಂಕ್ಶನ್ ಕ) ೫೧೨ ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ ಮುಂದುವರಿಸಿದ ವಕ್ರರೇಖೆ ಡ) ಶಕ್ತಿ ನಾರ್ಮಲೈಜ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ರೇಖೆಯ ಇ) ಎರಡು ಲಂಬ ವೇವ್ಲೆಟ್ ಸಹಗುಣಕ

3 ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಸರಣಿ ಸಂಕೇತಗಳ ೨೮೭೦ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ೧/೮ ಗುಂಪು ಮಾಡಿ ತರಬೇತಿ ನೀಡಿ ಜೋಡಣೆ ಮಾಡಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಬಂದ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

ಚಿತ್ರ –೨ ಅನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಆಯ್ದ ಅಕ್ಷರಗಳ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ

Figure 4: A random sample of the characters used

Experiment	Training set	Test set	Accuracy in training set	Accuracy in test set
1	317	2554	98.42%	93.56%
2	306	2564	98.37%	93.71%

೪.ಉಪಸಂಹಾರ:

ಪ್ರಸ್ತುತ ಅಕ್ಷರ ಪ್ರತ್ಯಭಿಜ್ಞಾನ ಪದ್ಧತಿಯು ಅಕ್ಷರದ ಲಂಬತೆ ಮತ್ತು ತಿರುವುಗಳ ಪ್ರಬಾವದಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ತಿರುವಿನ ಪ್ರಾತಿನಿಧೀಕರಣವು ಇತರೆ ೨ಡಿ ಪ್ರಾತಿನಿಧೀಕರಣಕ್ಕಿಂತಲೂ ಉತ್ತಮವೆಮದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಪ್ರಯೋಗಾತ್ಮಕ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಉತ್ಥೇಜನಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ವೇವ್ಲೆಟ್ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಬರೆಯುವ ಶೈಲಿ ಮತ್ತು ಚಿತ್ತಿನಿಂದ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗದೆ ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿದೆ.

ಆಕರಗಳು

[1] Mindy Bokser, "Omnidocument Technologies", Pro ceedings of the IEEE, Vol. 80, No. 7, pp. 1066-1078, July 1992.

[2] A. Cohen, I. Daubechies and J.-C. Feauveau, "Biorthogonal bases of compactly supported wave lets", Comm. Pure and Appl. Mathematics, Vol. XLV (1992), pp. 485-560.

[3] Thomas R.Crimmins, "A Complete Set of Fourier Descriptors for Two-Dimensional Shapes", IEEE Transac-tions on Systems, Man and Cybernetics, Vol. SMC-12, No. 6, pp. 848-855, November/Decem ber 1982.

[4] M. Holschneider, Wavelets. An analysis tool, 1995, Oxford science publications.

[5] Anil K. Jain, Fundamentals of Digital Image Pro cessing

[6] Teuvo Kohonen, "The self-organizing map", Proceed ings of the IEEE, 78 (9), pp. 1464-1480, 1990.

[7] I. Pitas, Digital image processing algorithms, Prentice Hall, 1992.

[8] Patrick Wunsch and Andrew F. Laine, "Wavelet De scriptors for Multiresolution Recognition of Handprinted Characters", Pattern Recognition, Vol. 28, No. 8, pp. 1237-1249, 1995.

ವಿಶ್ವದ ಆಕಾಶಗಂಗೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಡಾರ್ಕ್‌ಮ್ಯಾಟರ್ ಮತ್ತು ಡಾರ್ಕ್‌ಎನರ್ಜಿಗಳ ಪರಾಮರ್ಶೆ

*ಆರ್. ನಾಗರಾಜ ಮತ್ತು **ಡಾ॥ ವಿಜಯಕುಮಾರ್ ಹಚ್. ದೊಡ್ಡಮನಿ

* ಪಿಹೆಚ್‌ಡಿ ಸಂಶೋದನಾ ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು – ೫೬೦೦೫೬.

E-mail: gauram_nagaraja@rediffmail.com

** ಅಸೋಸಿಯೇಟ್ ಪ್ರೊಫೆಸರ್, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು – ೫೬೦೦೫೬.

ಪ್ರಬಂಧಸಾರ : ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ಗ್ರಹಗಳು, ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳು, ನಿಹಾರಿಕೆಗಳು, ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿ ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿ ಪುಂಜಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಆಕಾಶಕಾಯಕಗಳು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರಿಸುವ ದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಕೂಡಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ವಿಕಿರಣಗಳಾದ ಕ್ಷ–ಕಿರಣ (X-ray), ಗಾಮಾ ಕಿರಣ (Gama ray), ಅತಿನೇರಳೆ ವಿಕಿರಣ ಅತ್ಯಂತ ಕೆಂಪು ತರಂಗಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣ (Infra-red), ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ವಿಕಿರಣ ಹಾಗು ರೇಡಿಯೋ ವಿಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಆಕಾಶಕಾಯಕಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಎಲಕ್ಟ್ರೋಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ (Electro-Magnetic) ವರ್ಣಪಟಲದ (Spectrum) ಎಲ್ಲಾ ತರಂಗಾಂತರಗಳ'ಲ್ಲಿ ಆಕಾಶಕಾಯಕಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದು, ಆ ಮುಖಾಂತರ ಅವುಗಳ ದ್ರವ್ಯದ ಒಟ್ಟಾರೆ ತೂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದಾಗ, ಬರುವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು "ಗೋಚರಿಸುವ ದ್ರವ್ಯ"ವೆಂದು (visible matter) ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳ ಹೊರವಲಯದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳ ವೇಗಗಳು "ಕೆಪ್ಲೇರಿಯನ್ ವೇಗ"ಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದದೆ ತಮ್ಮ ಪರಿಬ್ರಮಣದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು (constant speed) ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ವೀಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವೇಗವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಲು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರಿಸದ ಒಂದು ಹೊಸ ಬಗೆಯ ದ್ರವ್ಯದ (matter) ಇರುವಿಕೆಯ ಅನಿವಾರ್ಯತೆ ಸೃಷ್ಠಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು " ಡಾರ್ಕ್‌ಮ್ಯಾಟರ್" ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಗೆ ಗೋಚರಿಸುವ ದ್ರವ್ಯವು (invissible matter) ವಿಶ್ವದ ಒಟ್ಟಾರೆ ದ್ರವ್ಯದ ಶೇಕಡಾ ೪ ಪ್ರತಿಶತ ಮಾತ್ರವೆಂದು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಅಂತೆಯೇ 'ಡಾರ್ಕ್‌ಮ್ಯಾಟರ್'(Dark Matter) ಕೂಡ ಶೇಕಡಾ ೨೦ ಪ್ರತಿಶತವಿದೆಯೆಂದು ಹಲವು ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಮುಖಾಂತರ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇನ್ನುಳಿದ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಶೇಕಡಾ ೭೬ ಪ್ರತಿಶತ 'ಡಾರ್ಕ್‌ಎನರ್ಜಿ'ಗೆ (Dark Energy) ಸಮೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಮಾಹಿತಿಯ ಒಂದು ಪರಾಮರ್ಷೆಯನ್ನು ಈ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ಕೀ ಪದಗಳು: ವಿಶ್ವ, ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡ, ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳು, ಗೋಚರಿಸುವ ದ್ರವ್ಯ, ಅಗೋಚರಿಸುವ ದ್ರವ್ಯ, ಡಾರ್ಕ್‌ಮ್ಯಾಟರ್ ಮತ್ತು ಡಾರ್ಕ್‌ಎನರ್ಜಿಗಳು.,

೧. ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ಪರಿಚಯ: ನಾಲ್ಕು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ಬ್ಯಾಬಿಲೋನಿಯಾದ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ ಹಾಗು ಗ್ರಹಗಳು ಚಲನವಲನಗಳ ಅಧ್ಯಯನದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಗ್ರೀಕರು ಇಂದಿನ ೨೪ ಗಂಟೆಗಳ ಅಥವಾ ಒಂದು ದಿನದ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕಿದರು. ಪ್ಟೋಲೋಮಿ ಪ್ರಕಾರ ಭೂಮಿ ವಿಶ್ವದ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದ್ದು; ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಗ್ರಹಗಳ ಪರಿಬ್ರಮಣವು ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದ. ತದನಂತರ ಸೂರ್ಯ ಸ್ಥಿರ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಚಂದ್ರಾದಿ, ಗ್ರಹಗಳು ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಿತಾಮಹ ಕೋಪರ್ನಿಕಸ್. ಆನಂತರ ಕೆಪ್ಲರ್‌ನು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿರಿಸಿ ಗ್ರಹಗಳು ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಅಂಡಾಕಾರದಲ್ಲಿ (elliptical) ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳಿ ತಾನು ಮೂರು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ. ಗೆಲಿಲಿಯೋ (೧೬೦೯)ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ದೂರದರ್ಶಕ'ದ ಮುಖಾಂತರ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಕಪ್ಪುಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು (sun spot) ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ೧೯೧೫ರ ಈಚೆಗೆ ಹಬಲ್‌ನು ಸುಧಾರಿತ ದೂರದರ್ಶಕದಿಂದ ಆಕಾಶವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಇಂದಿನ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಶೊಧನೆಗಳಿಗೆ ನಾಂದಿಹಾಡಿದ.

ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ಗ್ರಹಗಳು, ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳು, ನಿಹಾರಿಕೆಗಳು, ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿ ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿ ಪುಂಜಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಆಕಾಶಕಾ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಯಕಗಳು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರಿಸುವ ದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಕೂಡಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ವಿಕಿರಣಗಳಾದ ಕ್ಷ-ಕಿರಣ (X-ray), ಗಾಮಾ ಕಿರಣ (Gama ray), ಅತಿನೇರಳೆ ವಿಕಿರಣ ಅತ್ಯಂತ ಕೆಂಪು ತರಂಗಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣ (Infrared), ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ವಿಕಿರಣ ಹಾಗು ರೇಡಿಯೋ ವಿಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಆಕಾಶಕಾಯಕ ಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಎಲಕ್ಟ್ರೋ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ (Electro-Magnetic) ವರ್ಣಪಟಲದ (Spectrum) ಎಲ್ಲಾ ತರಂಗಾಂತರಗಳ'ಲ್ಲಿ ಆಕಾಶಕಾಯಕಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದು, ಆ ಮುಖಾಂತರ ಅವುಗಳ ದ್ರವ್ಯದ ಒಟ್ಟಾರೆ ತೂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದಾಗ, ಬರುವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು "ಗೋಚರಿಸುವ ದ್ರವ್ಯ"ವೆಂದು (visible matter) ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳ ಹೊರವಲಯದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳ ವೇಗಗಳು "ಕೆಪ್ಲೇರಿಯನ್ ವೇಗ"ಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದದೆ ತಮ್ಮ ಪರಿಬ್ರಮಣದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು (constant speed) ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ವೀಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವೇಗವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಲು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರಿಸದ ಒಂದು ಹೊಸ ಬಗೆಯ ದ್ರವ್ಯದ (matter) ಇರುವಿಕೆಯ ಅನಿವಾರ್ಯತೆ ಸೃಷ್ಠಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು " ಡಾರ್ಕ್‌ಮ್ಯಾಟರ್" ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಗೆ ಗೋಚರಿಸುವ ದ್ರವ್ಯವು (invissible matter) ವಿಶ್ವದ ಒಟ್ಟಾರೆ ದ್ರವ್ಯದ ಶೇಕಡಾ ೪ ಪ್ರತಿಶತ ಮಾತ್ರವೆಂದು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಅಂತೆಯೇ 'ಡಾರ್ಕ್‌ಮ್ಯಾಟರ್' (Dark Matter) ಕೂಡ ಶೇಕಡಾ ೨೦ ಪ್ರತಿಶತವಿದೆಯೆಂದು ಹಲವು ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಮುಖಾಂತರ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇನ್ನುಳಿದ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಶೇಕಡಾ ೭೬ ಪ್ರತಿಶತ 'ಡಾರ್ಕ್‌ಎನರ್ಜಿ'ಗೆ (Dark Energy) ಸಮೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಮಾಹಿತಿಯ ಒಂದು ಪರಾಮರ್ಷೆಯನ್ನು ಈ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಂತೆ ಈ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಕಂಡು-ಕಾಣರಿಯದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಡಾರ್ಕ್‌ಮ್ಯಾಟರ್ ಮತ್ತು ಡಾರ್ಕ್‌ಎನರ್ಜಿಗಳು ಎಂಬ ಭೌತಿಕ ವಿಷಯಗಳು ಆಧುನಿಕ ಜಗತ್ತಿನ ಖಗೋಳ ಭೌತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಸವಾಲಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿವೆ. ಈ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದಲ್ಲಿ ಡಾರ್ಕ್‌ಮ್ಯಾಟರ್ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ ಡಾರ್ಕ್‌ಎನರ್ಜಿಯು ವಿಶ್ವವನ್ನು ವಿಕರ್ಷಿತಗೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತಾ ವಿರುದ್ಧದಿಕ್ಕಿಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಡಾರ್ಕ್‌ಮ್ಯಾಟರ್ ಎಲ್ಲಾ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುವಂತಿದ್ದರೆ, ಡಾರ್ಕ್‌ಎನರ್ಜಿ ಮಾತ್ರ ವಿಶ್ವವ್ಯಾಪ್ತಿಯಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತದಲ್ಲಿ ಖಗೋಳಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಡಾರ್ಕ್‌ಮ್ಯಾಟರ್ ಮತ್ತು ಡಾರ್ಕ್‌ಎನರ್ಜಿ ಕುರಿತು ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಬಿರುಸಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ನಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಡಾರ್ಕ್‌ಮ್ಯಾಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಸ್ತು ಯಾವುದು? ಇದು ಹೇಗೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ? ಅದು ಹೇಗೆ ಸಂಶೋಧಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ? ಮತ್ತು ಇದರಂತೆ ಡಾರ್ಕ್‌ಎನರ್ಜಿಯು ಹೇಗೆ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದಲ್ಲಿ ಸವಿಸ್ಥಾರವಾಗಿ ಅಡಗಿದೆ? ಎಂಬ ಇತ್ಯಾದಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಕುರಿತ ಅಧ್ಯಯನದ ಕಡೆಗೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದ್ದೇವೆ.

೨. ಆಕಾಶಗಂಗೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಡಾರ್ಕ್‌ಮ್ಯಾಟರ್:(Dark Matter)

ಒಂದು ಆಲೋಚನೆಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಪ್ರಕಾರ ಆಕಾಶಗಂಗೆಯು ಒಂದು ಬಹುದೊಡ್ಡದಾದ ಟೊಳ್ಳು ಡಾರ್ಕ್‌ಮ್ಯಾಟರ್‌ಗೋಳದಿಂದ (dark matter halo) ಸುತ್ತುವರೆದಿದೆ. ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ ದ್ರವ್ಯದ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಈ ಟೊಳ್ಳುಹೊಳಪು ಗೋಳದ ತೂಕವು ಸುಮಾರು ೧೦ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಗೋಳದಿಂದ ಅಧಿಕವಾದ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯು ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುತ್ತಿದೆ. ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುವುದು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯೇ ಎಂಬದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಹಜ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳ ಗುಂಪು ಯಾವುದರಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಈಗಲೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಅತಿಯಾಗಿಕಾಡುತ್ತಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ವಸ್ತುವೇ ಡಾರ್ಕ್‌ಮ್ಯಾಟರ್. ಈ ಡಾರ್ಕ್‌ಮ್ಯಾಟರ್ ಅನ್ನುಕುರಿತು ೧೯೩೦ರಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದವರು ಫ್ರಿಜ್ ಝ್ವಿಕಿ, ಇವರು ಇದನ್ನು "ಮಿಸ್ಸಿಂಗ್ ಮಾಸ್ ಇನ್ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿ ಸಮಸ್ಯೆ" (Missing Mass in Galaxy Problems) ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದರು.

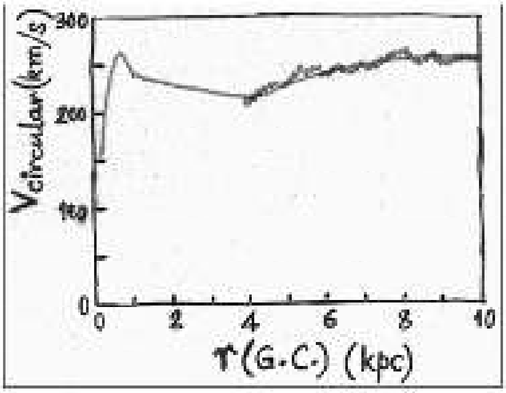
ಇಂದಿನ ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿಯ ಆಧಾರಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಆಕಾಶಗಂಗೆಯ ಪರಿಭ್ರಮಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಡಾರ್ಕ್‌ಮ್ಯಾಟರ್ ಸುಮಾರು ೧೦೦,೦೦೦ ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ವ್ಯಾಸ (diameter) ಗೋಳಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹೊರಭಾಗದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗಿಂತಲೂ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಫಲಿತಾಂಶದ ಪ್ರಕಾರ ಎಲ್ಲಾ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಒಂದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ (constant velocity) ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಖಚಿತವಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಕಂಡುಬಂದ ಸಮರೋಪದ ವೇಗವನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ನಮ್ಮ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಯ ದ್ರವ್ಯದ ಒಟ್ಟಾರೆ ತೂಕವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದಾಗ ಅದು ನಮಗೆ "ಗೋಚರಿಸುವ ದ್ರವ್ಯ" (visible matter) ದ್ರವ್ಯದ ತೂಕಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದದೆ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಯ ಹೊರವಲಯದಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯದ ಸಾಂದ್ರತೆ ವೃದ್ಧಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕಂಡು ಬರುವ ದ್ರವ್ಯದ ತೂಕದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನೇ "ಡಾರ್ಕ್‌ಮ್ಯಾಟರ್" ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಯಿತು.

ನಮ್ಮ ಕ್ಷೀರಪಥವು (milky way galaxy) ತನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅದು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಹಿಡಿತದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದೆ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಒಗ್ಗೂಡಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಹೀಗೆ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯು ವಿಶ್ವದ ಯಾವುದೇ ಜೋಡಿ ಸಂಬಂಧಿತ ಆಕರ್ಷಣೆಯನ್ನೊಳಗೊಂಡತಹ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿಗೆ ಮೂಲ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಯ ಹೊರವಲಯದ ಪರಿಭ್ರಮಣದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಅನಿಲದಿಂದ ತುಂಬಿ ತುಳುಕುತ್ತಿದೆ. ಈ ಅನಿಲವು ಅತ್ಯಂತ ಬಿಸಿಯಾಗಿದ್ದ ಮಿಲಿಯನ್ ಗಟ್ಟಲೆಯ ತಾಪಮಾನದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಇದರಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಕ್ಷಕಿರಣಗಳ

ಬಲದಿಂದ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿ ತನ್ನನ್ನು ತಾನು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಭಾವಿ ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ಹಲವು ವೀಕ್ಷಣೆಗಳ ಫಲಿತಾಂಶದ ಪ್ರಕಾರ ಅಲ್ಲಿನ ಬಿಸಿ ಅನಿಲವು ಅತ್ಯಂತ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವರಿದಿದ್ದು, ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೂಡ ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದೆ ಅದು ತನ್ನ ಬಲವೃದ್ಧಿಸಿಕೊಂಡು ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿರುವ ತಾರಾಪುಂಜಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತಿವೆ.

೩. ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ರೊಟೇಷನ್ ಕರ್ವ್: v(r)



➢ ಕೆಪ್ಲರ್ ನ ೩ನೇ ನಿಯಮದ ಅನ್ವಯ

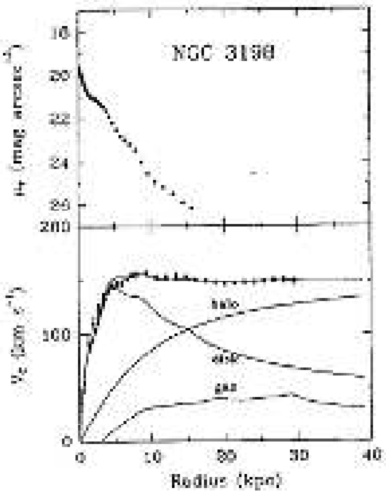
$$v \propto \frac{1}{r^{1/2}} \qquad (೧)$$

➢ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿ ಮತ್ತು ಸೌರಮಂಡಲದ ಕಕ್ಷೆಯ ಪರಿಭ್ರಮಣದಂತೆ

$$\rho \propto r^{-x} \qquad (೨)$$

➢ ಅದರ ತ್ರಿಜ್ಯದದೊಳಗಿನ ತೂಕವು *r*

$$M(r) \propto \int r^2 r^{-x} dr = \frac{r^{3-x}}{3-x} \quad x < 3 \qquad (೩)$$



➢ ಇದರ ಪರಿಭ್ರಮಣವು ನ್ಯೂಟನ್ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣಾ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಚಲಿಸಲ್ಪಡುವುದು

$$\frac{v^2}{r} = G\frac{M}{r^2} \propto r^{1-x} \qquad (೪)$$

➢ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳೂ

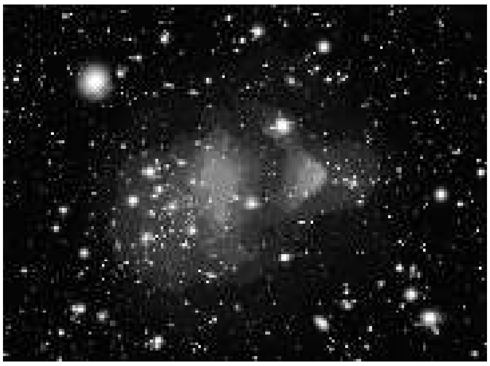
$$v(r) \propto r^{1-x/2} \qquad (೫)$$

ಅದುವೇ *v*(*r*) ರೊಟೇಷನ್ ಕರ್ವ್ ಇದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಸೂಚಿಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಕರೆಯ ಬಹುದಾಗಿದೆ.:

$$\rho \propto r^{-2} \qquad (೬)$$

೪ ಟೈಪ್-೧ಎ ಸೂಪರ್‌ನೋವಾದ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಡಾರ್ಕ್‌ಎನರ್ಜಿ:

ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಮೈಕೆಲ್ ಎಸ್. ಟರ್ನರ್ ಎಂಬ ಖಗೋಳ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ೧೯೯೮ ರಲ್ಲಿ "ಡಾರ್ಕ್‌ಎನರ್ಜಿ" ಎಂದು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಿದವರು. ಈತನ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ ವಿಶ್ವವು ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಬಹುದೂರ ಪರಸ್ಪರ ವಿಕರ್ಷಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ(Expanssion).



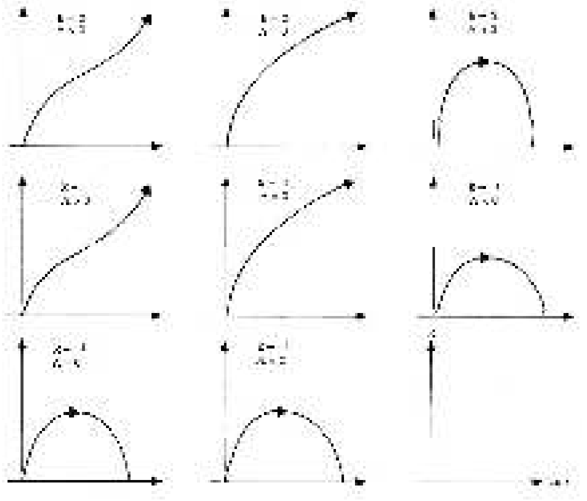
ಬುಲ್ಲೆಟ್ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿ ಕ್ಲಸ್ಟರ್

ಈಗ ನಮಗೆ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಪುರಾವೆಗಳೆಂದರೆ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೊಳಗಾದ ದೂರದ ಟೈಪ್-೧ಎ ಸೂಪರ್‌ನೋವಾ. ಇದರ ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಕಾರ ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಸಹಜವಾದ ದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಬದಲಾಗುತ್ತಿವೆ. ಇವು ಸಾಂದ್ರತೆಯೊಂದಿಗೆ ತರ್ಕಕ್ಕೆ ಬದ್ಧವಾಗಿ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಲಿಮಿಟ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಶಾಖೋತ್ಪನ್ನದ ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜಗಳ ದ್ರವ್ಯದ ತೂಕವು ಒಂದು ಸೂರ್ಯನ ತೂಕದಷ್ಟಿದ್ದು ($1M_?$) ತೂಕದಷ್ಟಿದ್ದು ಅದರಿಂದ ಹೊರಸೂಸುವ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಕಾಶತೆಯು (luminosity) ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದು ವಿಭಜನೆಗೊಂಡು ತನ್ಮೂಲಕ ಸ್ಫೋಟಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜಗಳು ಸ್ಫೋಟಗೊಂಡಾಗ ಮಿಂಚಿನ ಬೆಳಕನ್ನು (brightness) ಹೊರಸೂಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಖಗೋಳಭೌತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜಗಳನ್ನು "ಸ್ಟಾಂಡರ್ಡ್ ಕ್ಯಾಂಡಲ್ಸ್" (Standard Candle) ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದರು.

ಸೂಪರ್‌ನೋವಾದ ಈ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ದೂರವನ್ನು

ಕಂಡುಹಿಡಿದ ನಂತರ ಇದು ಎಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಅಸ್ಥಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದು ವರ್ಣಪಟಲದ (spectrum) ಕೆಂಪು ಪಲ್ಲಟದಿಂದ (red shift) ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಕಂಡು ಬರುವ ಸೂಪರ್‌ನೋವಾದ ಬೆಳಕಿನಿಂದಾಗಿ ವಿಶ್ವದ ಕಾಲಮಾನವೇನು? ಅದು ಎತ್ತ ಸಾಗುತ್ತಿದೆ? ಎಂಬ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಷಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಲಾರೆನ್ಸ್ ಬರ್ಕ್‌ಲೀ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಲ್ಯಾಬೊರೇಟರಿ ಮತ್ತು ಹೈ-ಝಡ್ ಸೂಪರ್‌ನೋವಾ ಇಂಟರ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ೧೯೯೦ರಲ್ಲಿ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಟೈಪ್-೧ಎ ಸೂಪರ್‌ನೋವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ವಿಶ್ವದ ಕಾಲಮಾನ, ವಯಸ್ಸು ಮತ್ತು ಅದರ ವಿಕಾಸನದತ್ತ ಗಮನ ಸೆಳೆದರು. ಅವರುಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಪ್ರಕಾರ ವಿಶ್ವದ ವಿಕಸನವು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದಿಂದ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಾ ಹೊರಟಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು.

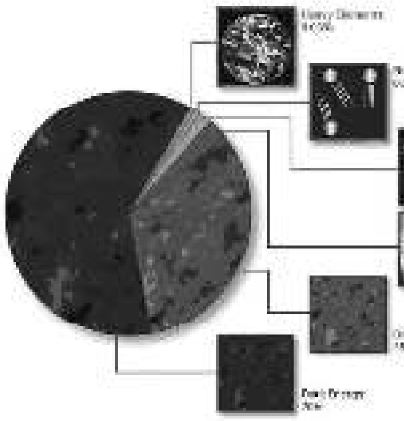
"ಡಾರ್ಕ್‌ಎನರ್ಜಿ" ಹೆಸರು ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ವಿಸ್ಮಯದ ಈ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ತಾನು ಏನೆಂದು ಸೂಚಿಸಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಇದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸಿದೆ. ಕೆಲವು ಖಗೋಳ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಡಾರ್ಕ್‌ಎನರ್ಜಿಯನ್ನು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರ ಕಾಸ್ಮಾಲಾಜಿಕಲ್ ಕಾನ್ಸ್ ಟೆಂಟ್‌ದೊಂದಿಗೆ ಗುರುತಿಸಿದರು. ತದ ನಂತರ ಎಡ್‌ವಿನ್ ಹಬಲ್ ರ ವಿಶ್ವದ ವಿಸ್ತರಣೆಯ ತತ್ವವು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದ ಮೇಲೆ, ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರು ತನ್ನ ಕಾಸ್ಮಾಲಾಜಿಕಲ್ ಕಾನ್ಸ್‌ಟೆಂಟ್ ಅನ್ನು ಹಿಂತೆಗೆದುಕೊಂಡರು.



ವಿಶ್ವದ ವೇಗದ ಗತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು

ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್, "ಡಾರ್ಕ್‌ಎನರ್ಜಿ"ಯು ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿರುವ ಶಕ್ತಿಯು ಅಗತ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅತಿ ವೇಗದ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಣೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆಕಾರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಆದಕಾರಣ ಖಗೋಳಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಈ ಕುರಿತು ಹೊಸ ಸಲಹೆ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿ ವಿಶ್ವದ ಈ ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿಯ ಇಂದಿನ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಹೊರಟು ಅದನ್ನು "ಕ್ವಿಂಟೆಸೆನ್ಸ್" ಎಂದು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಕಾರ ವಿಶ್ವವು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದಿಂದ ವಿಕಸನಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದು (expansion) ೪% ಬೇರೆಯಾನ್ಸ್, ೨೪% ಡಾರ್ಕ್‌ಮ್ಯಾಟರ್ ಮತ್ತು ೭೬% ಡಾರ್ಕ್‌ಎನರ್ಜಿಗಳು ಸಮ್ಮಿಲನಗೊಂಡಿರುವುದೆಂದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಖಗೋಳಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಭಂದಿಸಿದಂತೆ ಒಂದು ವಿಸ್ಮಯವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಕಾರ ಡಾರ್ಕ್‌ಎನರ್ಜಿಯು ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡವು ಕ್ವಾಂಟಮ್ ವ್ಯಾಕ್ಯೂಮ್‌ನಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಅಥವಾ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ಕಾಲಮಾಪನವು ಜನರಲ್ ರಿಲೇಟಿವಿಟಿಯಿಂದ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ ಎಂಬುದಾಗಿದೆ. ಈಗಿನ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಅನ್ವಯದ ಪ್ರಕಾರ ಬ್ರಹ್ಮಾಡದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಡಾರ್ಕ್‌ಎನರ್ಜಿಯು ವಿಶ್ವದ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕ್ಕೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ, ಎಂಬುದು. ಆದರೆ ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಸರ್ವಾನುಮತದ ಒಪ್ಪಿಗೆ ಇಂದಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿಶ್ವದೆಲ್ಲೆಡೆ ಖಗೋಳ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಿರುಸಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ.



೫. ಪರಾಮರ್ಶನ ಗ್ರಂಥಗಳು (Bibliography) :-

೧. ಟ್ರಿಂಬಲ್, ವಿ. ೧೯೯೫, *ಇನ್ ಡಾರ್ಕ್‌ಮ್ಯಾಟರ್* (ಇಡಿಯಸ್ ಎಸ್. ಎಸ್. ಹೋಲ್ಟ್ ಮತ್ತು ಸಿ. ಎಲ್. ಬೆನ್ನೆಟ್) ಪುಟ.೫೭. ಎಐಪಿ.

೨. ಝ್ವಿಕಿ, ಈ. ೧೯೩೩ ಹೆಲ್ವ್. ಫಿಸಿಕ್ಸ್ ಆಕ್ಟ ೬, ೧೧೦.

೩. ಊರ್ಟ್, ಜೆ. ಹೆಚ್. ೧೯೪೦ ಖ.ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಪುಟ ೮೩, ೨೭೩.

೪. ನಾರ್ಲೀಕರ್, ಜೆ. ವಿ. ೨೦೦೨ "ಅನ್ ಇಂಟ್ರೊಡಕ್ಷನ್ ಟು ಕಾಸ್ಮಾಲಜಿ"ಕೇಂಬ್ರಿಡ್ಜ್ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯ ಮುದ್ರಣ.

೫. ಶಿವರಾಂ, ಸಿ. ೧೯೮೭, ಆಕ್ಟಾ ಆಸ್ಟ್ರಾನೊಮಿಕಾ, ಗ್ರಂಥ೩೭. ಪುಟಗಳು೨೬೧-೨೬೯.

೬. ಪೀಬಲ್ಸ್, ಪಿ, ಜೆ, ಈ. ಮತ್ತು ಭರತ್‌ರತರಾ ೨೦೦೩, "*ದ ಕಸ್ಮಾಲಾಜಿಕಲ್ ಕಾನ್ಸ ಟೆಂಟ್ & ಡಾರ್ಕ್ ಎನರ್ಜಿ.*" ಮಾಡರ್ನ ಫಿಸಿಕ್ಸ್‌ನ ಪುನರಾವೃತ್ತಿ ೭೫, ೫೫೯.

೭. ಸ್ಪೆರ್ಗೆಲ್, ಡಿ, ಎನ್. *ಎಟ್ ಆಲ್*, ಮಾರ್ಚ್ ೨೦೦೬, ವಿಲಿಕನ್ಸನ್ ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ಅನ್ಯೆಸೋಟ್ರೋಪಿ ಪ್ರೋಬ್ ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಫಲಿತಾಂಶ.

೮. ಎಸ್. ಪರ್ಲ್‌ಮುಟ್ಟರ್. *ಎಟ್ ಆಲ್* ೧೯೯೯ ಖ.ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ.ಜರ್ನಲ್. ೫೧೭, ೪೬.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಅತೀನೇರಳೆ ವಿಕಿರಣದ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೋಪಿಕ್ ಅಧ್ಯಯನ

ಡಾ॥ ವಿಜಯ್‌ಕುಮಾರ್ ಹೆಚ್.ದೊಡ್ಡಮನಿ
ಅಸೋಸಿಯೇಟ್ ಪ್ರೊಫೆಸರ್, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-೫೬
Email : vhdmani@yahoo.com

ಪ್ರಬಂಧಸಾರ: ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ರಾತ್ರಿಯ ಆಗಸದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತಹ ಅತ್ಯಂತ ಸುಂದರವಾದ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಾಗಿದ್ದು ವಿಶ್ವದ ಮೂಲಭೂತ ರಚನೆಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ವಿಶ್ವವು ಬಹುತೇಕವಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಪ್ರಕಾಶತೆಯನ್ನು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹೊರಸೂಸುವ ಒಟ್ಟಾರೆ ವಿಕಿರಣವೆಂದು (luminosity) ಹೇಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಪ್ರಕಾಶತೆಯೂ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಅಂಚಿನವರೆಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ (ಸರಳವಾಗಿ) ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಪ್ರತಿಶತ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ಮಾತ್ರ ತುಂಬಾ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅವುಗಳನ್ನು "ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿ"ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ವರ್ಣಪಟಲದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಮೂಲಭೂತ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಖರವಾದ ಹೊಳಪಿನ ಲೈನ್ ವಿಕಿರಣ (emission line) ದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಈ ವರ್ಣಪಟಲವು (spectrum) "ನಾನ್‌ಥರ್ಮಲ್" ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸಂಯುಕ್ತ (continuum) ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿದೆ. ವರ್ಣಪಟಲದ ವಿಕಿರಣವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು "ಕೆಂಪುಪಲ್ಲಟ"ಗೊಳಪಟ್ಟಿವೆ (redshift). ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ತಮ್ಮ ಅತ್ಯಂತ ಕಿರಿದಾದ ($r < 10^{14}$ cm) ಹಾಗೂ ವಿಶಾಲತೆಗೊಳಪಡದ (unresolved) ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಿಂದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಮ್ಯಾಗ್ನೇಟಿಕ್ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ತರಂಗಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊರಸೂಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ವಿಶಿಷ್ಟ ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಾದ ನಾನ್-ಥರ್ಮಲ್ ವಿಕಿರಣ, ಓರೆಗೊಂಡ ಸಂಯುಕ್ತ ವಿಕಿರಣ (steep continuum) ಮತ್ತು ಪ್ರಕಾಶತೆಯ ಏರು-ಪೇರುಗಳು, ಅವುಗಳ ವಿಭಿನ್ನ ಕಾಲಮಾನಗಳ ಭೌತಿಕತೆಯು ನಿಖರವಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿಲ್ಲ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ NASA ಹಾಗೂ ESA ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಜಂಟಿ ಸಹಯೋಗದಲ್ಲಿ ೧೯೭೧ರಲ್ಲಿ ಉಡಾವಣೆಗೊಂಡ ಖಗೋಳ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಯು ಆಕ್ಟಿವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಕಡಿಮೆ ರೆಜೊಲೂಷನ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ವರ್ಣಪಟಲ (spectrum) ಗಳನ್ನು ಪ್ರಥಮಬಾರಿಗೆ ಅತೀನೇರಳೆ ತರಂಗಾಂತರದಲ್ಲಿ ಸೆರೆಹಿಡಿದಿದೆ. ನಾನು ೧೯೯೦ರವರೆಗೆ ಸೆರೆಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಸುಮಾರು ೧೦೦ ಆಕ್ಟಿವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ವರ್ಣಪಟಲದ ದತ್ತಾಂಶಗ'ಳನ್ನು (spectral data) IRAಈ ಹಾಗೂ LINUX ತಂತ್ರಾಂಶ (software) ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದೇನೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ವರ್ಣಪಟಲಗಳನ್ನು "ಕೆಂಪುಪಟಲ"ದ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲಭೂತ ವಸ್ತುಗಳ ರೇಖಾ ವಿಕಿರಣದ ಅಗಲ (equivalent width), ರೇಖಾ ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಕಾಶತೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು (continuum flux) ಅತ್ಯಂತ ನಿಖರವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದೇನೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಭೌತಿಕ ಅಂಶಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ನೇರ ಸಂಬಂಧದ (linear correlation) ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದೇನೆ. ಹೀಗೆ ಕೈಗೊಂಡ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಹಾಗೂ ಅದರ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವರದಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕುರಿತ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ನನ್ನ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದ್ದೇನೆ.

ಕೀ ಪದಗಳು : ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿ, ಪ್ರಕಾಶತೆ, ಅತೀನೇರಳೆ ವಿಕಿರಣ, ವರ್ಣಪಟಲ, ರೇಖಾ ವಿಕಿರಣ, ಸಂಯುಕ್ತ ವಿಕಿರಣ, ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೋಪಿಕ್ ಅಧ್ಯಯನ.

೧.೧ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಪರಿಚಯ

ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ರಾತ್ರಿಯ ಆಗಸದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತಹ ಅತ್ಯಂತ ಸುಂದರವಾದ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಾಗಿದ್ದು ವಿಶ್ವದ ಮೂಲಭೂತ ರಚನೆಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ವಿಶ್ವವು ಬಹುತೇಕವಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಪ್ರಕಾಶತೆಯನ್ನು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹೊರಸೂಸುವ ಒಟ್ಟಾರೆ ವಿಕಿರಣವೆಂದು (luminosity) ಹೇಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಪ್ರಕಾಶತೆಯೂ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಅಂಚಿನವರೆಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ (ಸರಳವಾಗಿ) ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಪ್ರತಿಶತ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ಮಾತ್ರ ತುಂಬಾ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅವುಗಳನ್ನು "ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿ"ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲಾ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಿಗಿಂತ ಸುಮಾರು ನೂರರಿಂದ-ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ವಿಕಿರಣವನ್ನು ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲ ದಷ್ಟು ($r < 10^{14}$ cm) ಗಾತ್ರದಿಂದ ಹೊರಸೂಸುತ್ತಿವೆ. ಈ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ತಮ್ಮ ಕೇಂದ್ರಭಾಗದಿಂದ ಪ್ರಬಲವಾದ ವಿಕಿರಣದ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಈ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು "ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು" ಅಥವಾ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ "ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ನ್ಯೂಕ್ಲೈ" (Active Galactic Nuclei) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ವರ್ಣಪಟಲವು ಜಲಜನಕ (Hydrogen), ಹಿಲಿಯಮ್, ಇಂಗಾಲ (Carbon), ಸಾರಜನಕ (Nitrogen), ಆಮ್ಲಜನಕ (Oxygen), ಮ್ಯಾಗ್ನೇಸಿಯಮ್ ಮತ್ತಿತರ ಭಾರವಾದ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಹೊರಸೂಸುವ ರೇಖಾವಿಕಿರಣ (emission line radiation) ಗಳಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಹೊರಸೂಸುವ ರೇಖಾವಿಕಿರಣವು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಬಲವಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಅಗಲವೂ (line width) ಸಾಮಾನ್ಯ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ರೇಖಾ ವಿಕಿರಣಗಳ ಅಗಲಕ್ಕಿಂತ ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. (~100Å)

ಈ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಾಂತರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿತ್ತು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ "ಕೆಂಪುಪಲ್ಲಟ"ವನ್ನು (red-

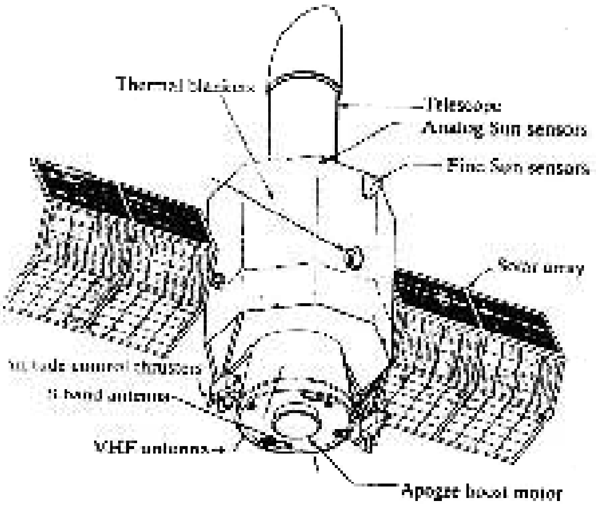
shift) ಮಾರ್ಟಿನ್ ಸ್ಮಿತ್ ಎಂಬ ಖಗೋಳ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ೧೯೬೩ ರಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವ ೩ಅ೨೭೩ ಎಂಬ ಆಕ್ಟಿವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಅದರ ಕೆಂಪುಪಲ್ಲಟ (redshift) ಅಂಶವನ್ನು (parameter) 'z' ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದ್ದು z = 0.163 ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯ ವರ್ಣಪಟಲದಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ರೇಖಾವಿಕಿರಣಗಳು ಯಾವ ಪರಮಾಣು ಅಥವಾ ಯಾವ ಪರಮಾಣುವಿನ ಅಯಾನ್ (ion) ಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿದ್ದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಕೆಂಪುಪಲ್ಲಟದ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೇರೆಗೆ ಅದು ನಮ್ಮಿಂದ ಎಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ಯಾವಾಗ ಉದ್ಭವಿಸಿರಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಪ್ರಸ್ತುತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು z=6 ರವರೆಗಿನ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ (discovered). ಹೀಗೆ ಹಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಕ್ಟಿವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಅನೇಕ ಭೌತಿಕ ವಿಷಯಗಳು ನಮಗೆ ಇಂದಿಗೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸಲು (explain) ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ.

ಆಕ್ಟಿವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನವು ಮೊದಮೊದಲಿಗೆ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಾಂತರ (optical wavelengths) ಅತೀಕೆಂಪು ತರಂಗಾಂತರ (IR-wavelengths) ಮತ್ತು ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ (radio waves) ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ (ground based) ದೂರದರ್ಶಕ (telescope) ಗಳ ಮುಖಾಂತರ ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಅತೀನೇರಳೆ ವಿಕಿರಣ (Ultra Violet), ಕ್ಷ-ಕಿರಣ, ವಿಕಿರಣ, ಗಾಮಾ ವಿಕರಣ (ã - rays) ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಶಕ್ತಿಯುತ ಗಾಮಾ ವಿಕಿರಣ (Ultra High Energy gamma rays) ಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ತಲುಪದಿರುವ ಕಾರಣ ಈ ಎಲ್ಲಾ ತರಂಗಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಆಕ್ಟಿವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಹೆಚ್ಚು ಅಧ್ಯಯನವು ಬಹುದಿನಗಳವರೆಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ಈ ತರಂಗಾಂತರಗಳಲ್ಲಿಯ ಅಧ್ಯಯನವು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಉಡಾವಣೆಗೊಂಡ ನಂತರವಷ್ಟೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

1.2 IUE ವರ್ಣಪಟಲದ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಅಧ್ಯಯನ (IUE Spectral Data Reduction)

ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲಿ ಅಮೇರಿಕಾದ NASA ಸಂಸ್ಥೆ ESA ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ೧೯೭೮ ರಲ್ಲಿ ಆಕ್ಟಿವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ವರ್ಣಪಟಲದ (Spectal) ಅಧ್ಯಯನದ ಉದ್ದೇಶಿತವಾಗಿ "ಇಂಟರ್‌ನ್ಯಾಷನಲ್ ಅಲ್ಟ್ರಾವೈಯೊಲೆಟ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ಲೋರರ್" (International Ultraviolet Explorer, IUE) ಎಂಬ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆ (Satellite) ನ್ನು ಉಡಾವಣೆಗೊಳಿಸಿತು (Bogess A et al, ೧೯೭೮). IUE ಯ ದೂರದರ್ಶಕವು ಕಡೀಮೆ ರೆಜೊಲೂಶನ್ (low resolution) ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು 6Å ನಷ್ಟು ರೆಜೊಲ್ಯೂಷನ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ವರ್ಣಪಟಲಯದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು (spectroscopic data) ಗಳನ್ನು 1100-3200Å ತರಂಗಾಂತರಗಳ ಸೆರೆಹಿಡಿದಿದೆ. ಇದೊಂದು ಅತ್ಯಂತ ಯಶಸ್ವಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಯಾಗಿದ್ದು ಅತೀನೇರಳೆ ವಿಕಿರಣದಲ್ಲಿ ೧೯೭೮ ರಿಂದ ೧೯೯೬ ರವರೆಗೆ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ವರ್ಣಪಟಲದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಭೂಮಿಗೆ ರವಾನಿಸಿದೆ.

ಇದರ ಬಹುತೇಕ ದತ್ತಾಂಶಗಳು (data) ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಇಂದಿಗೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಒಳಪಟ್ಟಿಲ್ಲ.



ಪ್ರಸ್ತುತದಲ್ಲಿ ನಾನು IUEಯ ೧೯೭೮ ರಿಂದ ೧೯೯೦ ರವರೆಗಿನ ದತ್ತಾಂಶ (data) ಗಳನ್ನು ನನ್ನ ಪಿ.ಹೆಚ್.ಡಿ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರಾದ ಡಾ॥ ಕೆ. ಕೆ. ಘೋಶ್‌ರವರಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿಯ ಸುಮಾರು ೧೦೦ ಆಕ್ಟಿವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಸುದೀರ್ಘ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದೇನೆ. ನನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕೆಲವು ಆಯ್ದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಈ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ನನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಇತರೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು "ವೈಣು ಬಪ್ಪು ಅಬಜರ್ವೇಟರಿ" ಯ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿರುವ Image Reduction Analysis Facility (IRAF) ತಂತ್ರಾಂಶದ ಸಹಾಯದಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ. ವರ್ಣಪಟಲದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು **ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ:** ೧) ವರ್ಣವಿಭಜನೆ (dispersion), ೨) ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯ ಜಲಜನಕದ ವಿಕಿರಣದ ಹೀರುವಿಕೆಯ (galactic extinction) ರೆಡ್ಡನ್ನಿಂಗ್ (reddening) ಮತ್ತು 3) ವರ್ಣಪಟಲದ ಕೆಂಪುಪಲ್ಲಟ (spectral redshift) ಗಳಂತಹ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಗೆ ಸರಿಪಡಿಸಿದ್ದೇನೆ (reduced). ಈ ಮೂರು ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಿದ ವರ್ಣಪಟಲದ ದತ್ತಾಂಶ ಗಳನ್ನು IRA ಈನ ತಂತ್ರಾಂಶದ "dispcor", "dered" ಮತ್ತು "dopcor" ಗಳೆಂಬ task ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಿದ್ದೇನೆ.

ವರ್ಣಪಟಲದ ಕೆಂಪಾಗುವಿಕೆ (reddening) ಪರಿಣಾಮವು ನಮ್ಮ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿರುವ ತಟಸ್ಥ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ (HI) ಅನಿಲದ ಪರಮಾಣುಗಳ ವಿಕಿರಣ ಹೀರುವಿಕೆಯಿಂದ (absorption) ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ವರ್ಣಪಟಲ ದಲ್ಲಿಯ ಅತಿ ನೇರಳೆ ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನ ಫೋಟಾನ್ (optical photon) ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಕೆಂಪು ಫೋಟಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕೆಂಪಾಗುವಿಕೆ (reddening) ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು ಅದರ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು E(B-V) ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಾನು E(B-V) ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಕಟಗೊಂಡ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಭಂದಗಳಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ (Lockman et al) ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸದೇ ಹೋದಲ್ಲಿ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ನಮಗೆ ವರ್ಣಪಟಲದಲ್ಲಿರುವ ರೇಖಾವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಕಾಶತೆ (line flux) ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಕಾಶತೆ (continuum flux) ನಿಖರವಾಗಿ (accurate) ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು (measure) ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಪರಿಣಾಮದ ಸರಿಪಡಿಸುವಿಕೆಗೆ (correction) ನಮ್ಮ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿರುವ ತಟಸ್ಥ ಜಲಜನಕದ ಪರಮಾಣು ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (neutral hydrogen column density) ಗಳ ಸಾಂಧ್ರತೆಯ ಅಂಶವು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂಶವನ್ನು 'NHI' ಪದದಿಂದ ಸಂಕ್ಷೀಪ್ತವಾಗಿ ಸೂಚಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಕೆಲವು ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ NHI ದ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದು ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಿಗೆ NHI ದ ನಿಖರವಾದ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಅಲಭ್ಯವಾಗಿ ಅದನ್ನು ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ $E(B-V) = \frac{NHI}{5\times10^{21}}$ ಸೂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡೀದಿದ್ದೇನೆ. ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿಯ NHI ಮೌಲ್ಯದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಾತರದ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಂತೆಯೇ ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಕೆಂಪುಪಲ್ಲಟದ (redshift, z) ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು (values) ವೆರನ್‌ಸೆಟಿ-ವೆರಾನ್ (Veron Ceti and Veron, ೨೦೦೦) ಪಟ್ಟಿ (catalog) ಯಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ. ಪ್ರತಿ ಆಕೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯ ಕೆಂಪು ಪಲ್ಲಟದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು IRAFನ "dopcor" ಎಂಬ ಕೆಲಸ (task) ನಿರ್ವಹಿಸುವ ತಂತ್ರಾಶದ ಭಾಗ (software package) ದಿಂದ ವರ್ಣಪಟಲವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಹೀಗೆ ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಮೂರು ಪ್ರಮುಖ ಪರಿಣಾಮ (effect) ಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದ್ದೇನೆ.

೧.೧ ರೇಖಾವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಕಾಶತೆ (line flux) ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ವಿಕಿರಣ (continuum flux) ದ ಅಧ್ಯಯನ.

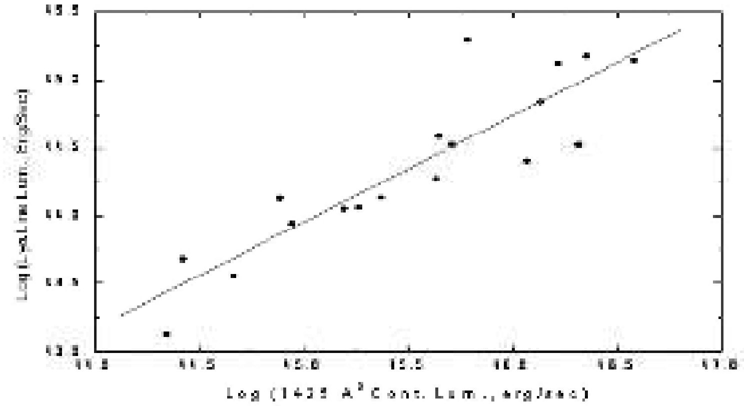
ನನ್ನ ಸಂಶೋದನೆಗೆ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ "ಸೀಫರ್ಟ್ ೧ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು" ಮತ್ತು "ಕ್ವೇಜಾರ್" ಎಂಬ ಎರಡು ವಿಶೇಷ ವಿಧದ ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ. ಏಕೆಂದರೆ IUE ಯು ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಇತರೆ ವಿಧಗಳಾದ "ಸೀಫರ್ಟ್-೨", "HII ವಲಯಗಳು" "ಸ್ಟಾರ್ ಬರ್ಸ್ಟ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು" ಮತ್ತು "ಬ್ಲೇಜಾರ್"ಗಳಂತಹ ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದೆ. ಸುಮಾರು ೨೦೦ ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ವರ್ಣಪಟಲದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೆ. ನಿಖರವಾದ NHI ಮೌಲ್ಯಗಳು ಎಲ್ಲಾ ೨೦೦ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಿಗೆ ಅಲಭ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಮತ್ತೆ ಅವುಗಳ ವರ್ಣಪಟಲದ Signal to Noise Ratio (SNR) ಪ್ರಮಾಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅಂತಿಮ ಹಂತದ ಆಯ್ಕೆ ಕೈಗೊಂಡಾಗ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನನಗೆ ಸುಮಾರು ೬೦ ಆಕ್ಟಿವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ಮಾತ್ರ ನನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಪುನಃ (repeatedly) ವೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ೬೦ ಆಕ್ಟಿವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ರೇಖಾ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಕಾಶತೆ (line flux) ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಕಾಶತೆ (continuum flux) ಗಳನ್ನು IRA ಈ ತಂತ್ರಾಂಶದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದೇನೆ. ಹೀಗೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಪ್ರಕಾಶತೆಯ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು $L\lambda = 4\pi d_L^2 F\lambda$ ಸೂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆಕ್ಟಿವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ವಿಕಿರಣದ ಒಟ್ಟಾರೆ ಪ್ರಕಾಶಮಯತೆ (luminosity) ಎಂಬ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದ ಭೌತಿಕ ಅಂಶವನ್ನು (physical parameter) ನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದೇನೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮವು ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಂಪೂರ್ಣಶಕ್ತಿ (total energy) ದ್ಯೋತಕವಾಗಿದೆ. ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ದೂರಗಳನ್ನು

$$d_L = \frac{cz}{H_0}\left\{1 + \frac{z(1-q_0)}{\sqrt{(1+2q_0z)} + 1 + q_0z}\right\}$$

ಸೂತ್ರದಿಂದ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿರುವ H_0ನ್ನು ಹಬಲ್ ಸ್ಥಿರಸಂಖ್ಯೆ (Hubble constant) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದ್ದು ಪ್ರಸ್ತುತದ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು H_0 = 72 Km/Sec/ Mpc ಎಂಬುದಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಮತ್ತೆ 'q' ನ್ನು ಡಿಸಲರೇಶನ್ ಪ್ಯಾರಾಮೀಟರ್ (deceleration parameter) ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು q_0 = ೦.೫ ಎಂದು ಈ ನನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ.

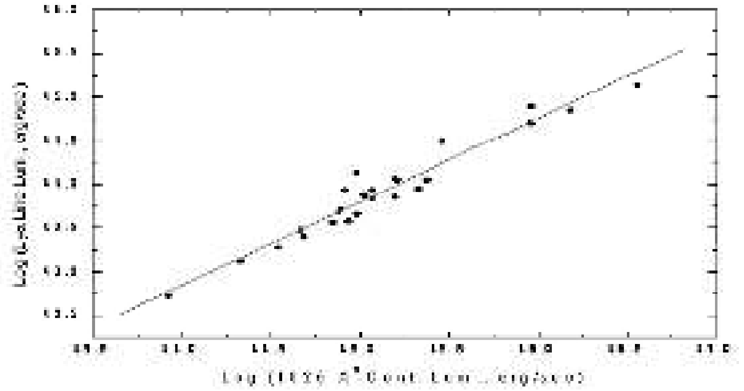
Sl	Name of the Object	Redshift z	D = cz / H_0 Mpc	Distance D_1 = A . B(z) Mpc
1	2	3	4	5
11	PG 0232-042	1.434	6141.463	7405.148
12	PG 0312-77	0.223	955.063	1000.077
27	PG 0946 +301	1.216	5207.823	6230.342
28	PG 953+415	0.239	1023.577	1076.364
29	PG 0955 +326	0.533	2282.705	2525.591
30	QSO 0957+561A	1.39	5953.022	7229.802

ಹೀಗೆ ಅಂತಿಮದಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲಾಗಿರುವ (calculated) ವಿಕಿರಣದ ಒಟ್ಟಾರೆ ಪ್ರಕಾಶಮಾನತೆಯನ್ನು (luminosity) ಈ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಇತರೆ ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರಬಹುದಾದ ಸಂಬಂಧದ (correlation) ಕುರಿತ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಕೆಲವು ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು IUE ಪುನಃ ಪುನಃ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದು ರೇಖಾವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಕಾಶತೆ (line flux) ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಕಾಶತೆಗಳಲ್ಲಿನ ಏರು-ಪೇರು ಅಥವಾ ಬದಲಾವಣೆ (variability) ಗಳ ಕಾಲಾಂತರ (time-scale) ಹಾಗೂ ಏರು-ಪೇರುವಿನ ಪ್ರಮಾಣ (variability amplitude) ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡೀಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಮೇಲೆ ಕೈಗೊಂಡ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಈ ನನ್ನ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಿದ್ದೇನೆ.



೧.೪ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಕುರಿತು ಚರ್ಚೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ಣಯಗಳು

ಸಂಯುಕ್ತ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಖರತೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದರ ಆಕಾರದ (shape) ಅಧ್ಯಯನವು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದ್ದು "ವರ್ಣಪಟಲದ ಸೂಚ್ಯಾಂಕ "spectral Index"ದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು $\alpha = 0.783 \pm 0.107$ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದೇನೆ. ಈ ನನ್ನ ಫಲಿತಾಂಶವು O'Brien et al (೧೯೮೮) ರವರು ಕಂಡುಹಿಡಿದ $\alpha = 0.77 \pm 0.05$ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದುವಂತೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಫಲಿತಾಂಶವು ನನ್ನ ಅಧ್ಯಯನದ ವಿಧಾನದಿಂದ ರೇಖಾ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಕಾಶತೆ (line flux) ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಕಾಶತೆಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದೇನೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ Zeng et al (೧೯೯೭) ರವರು ಹಬಲ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಯಿಂದ (Hubble Space Telescope) α = ೦.೯೯ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಇನ್ನೊಂದು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಂಪುಪಲ್ಲಟವು (redshift) ಬಹುತೇಕವಾಗಿ ವರ್ಣಪಟಲದ ಸೂಚ್ಯಂಕ (α) ಗೆ ಸಂಬಂಧಪಡುವಂತೆ ತೋರುವುದಿಲ್ಲ (uncorrelated). ಆದರೆ ವರ್ಣಪಟಲದ ಸೂಚ್ಯಂಕವು ಅತೀನೇರಳೆ ಸಂಯುಕ್ತ ವಿಕಿರಣಕ್ಕೆ (UV continuum) ವಿರುದ್ಧ ರೀತಿಯ ಅನುಬಂಧ (anticorrel ation) ಹೊಂದಿರುವುದು ನನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಈ ಫಲಿತಾಂಶದಿಂದ ಆಕ್ಟಿವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಒಟ್ಟಾರೆ ಪ್ರಕಾಶಮಾನತೆ (luminosity) ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ವರ್ಣಪಟಲದ ಸೂಚ್ಯಂಕವು ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಪುನರಾವರ್ತಿತ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಮಾಣದ ಬದಲಾವಣೆ (variability time scale) ಯ ಕಾಲಾಂತರ ಹಾಗು ಅದು ಎಷ್ಟು ಪಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ (amplitude) ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಒಳಪಡುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಈ ನನ್ನ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ರೇಖಾ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಮಾಣ (line flux) ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು (೩ ಮಾತ್ರ) ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ೩೦ ಪಟ್ಟಿನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಉಳಿದಂತೆ ಸುಮಾರು (೧೦) ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಲ್ಲಿ ೫ ಪಟ್ಟು ಬದಲಾವಣೆಗೊಂಡಿರುವುದು ಧೃಢಪಟ್ಟಿದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಫಲಿತಾಂಶವೆಂದರೆ ರೇಖಾ ವಿಕಿರಣ (line flux) ಮತ್ತು ಸಂಯುಕ್ತ ವಿಕಿರಣಗಳು (continuum flux) ಹೆಚ್ಚು ಕಮ್ಮಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬದಲಾವಣೆಗೊಳಪಟ್ಟಿರುವುದು (simultaneous variability) ಕಂಡು ಬಂದರೆ ಅನ್ಯ ಸಂಶೋಧಕರು ಇವೆರಡರ ಮಧ್ಯೆ ೨-೩ ದಿನಗಳ ಅಂತರವಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಬಹುಶಃ ನನ್ನ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ದೃಢಪಟ್ಟಿದೆ. ರೇಖಾ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಕಾಶತೆಯ ಬದಲಾವಣೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು (variability amplitude) CIV, CIII, MgII, NV ಮತ್ತು SiIV + OIV ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಅನುಕ್ರಮದಂತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಫಲಿತಾಂಶವು ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣದ್ದಾಗಿದೆಯೆಂದು ನಾನು ಭಾವಿಸುತ್ತೇನೆ. ಇದರಿಂದ ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ವಿಶಾಲವಾದ ರೇಖಾವಿಕಿರಣದ ವಲಯವು (Broad Line Region) ಹಲವು ಪದರಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವಿಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಆಂತರ್ಯದ ರಚನೆಯ ಕುರಿತ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ.

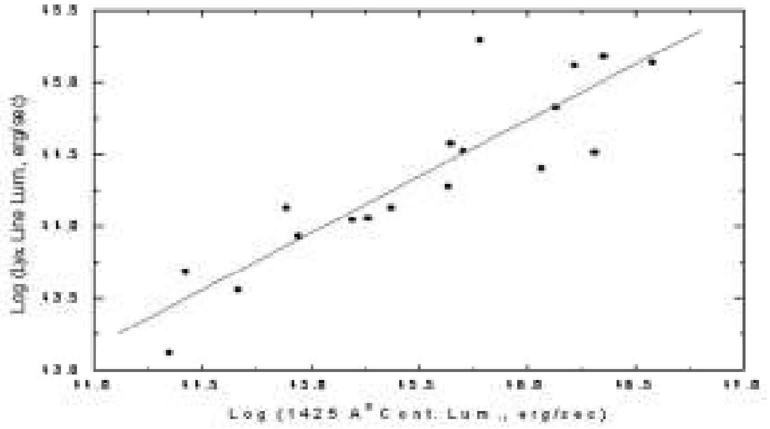


ನನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಗುರಿಯು ಅತೀನೇರಳೆ ವಿಕಿರಣದ ತರಂಗಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ರೇಖಾವಿಕಿರಣ ಹಾಗೂ ಸಂಯುಕ್ತ ವಿಕಿರಣಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧತೆ (dependence) ನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದಾಗಿತ್ತು. Lyá ರೇಖಾ ವಿಕಿರಣವು 1125Å, 1425Å ಮತ್ತು 1625Å ತರಂಗಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಕಾಶತೆಯೊಂದಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ (high significance) ನೇರ-ಸಂಬಂಧತೆಯನ್ನು (linear dependence) ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಉಳಿದಂತೆ CIV ಮತ್ತು MgII ರೇಖಾ ವಿಕಿರಣಗಳು ಸಂಯುಕ್ತ ವಿಕಿರಣ (continuum flux) ದೊಂದಿಗೆ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಸ್ಪಷ್ಟತೆಯ ನೇರ-ಸಂಬಂಧತೆಯನ್ನು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ (optical wavelengths) ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವಂತಹ ವಿರುದ್ಧದ ಸರಳ ರೇಖಾ ಸಂಭಂದತೆ (anti-linear correlation) ಯನ್ನು ಅತಿನೇರಳೆ ತರಂಗಾಂತರಗಳಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಎಲ್ಲಾ ರೇಖೆಗಳ ಅಗಲವು (line-width) ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದ್ದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಇದನ್ನು "ಬಾಲ್ಡ್‌ವಿನ್ ಪರಿಣಾಮ" (Baldwin effect) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಣಾಮವು ನನ್ನ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲೂ ದೃಢಪಟ್ಟಿದೆ. ಖಗೋಳ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಲ್ಲಿ 'ಬಾಲ್ಡ್‌ವಿನ್ ಪರಿಣಾಮ'ದ ಕುರಿತು ಸರ್ವಸಮ್ಮತ ದ ಭೌತಿಕ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನಿರ್ಣಯವನ್ನು ಇಂದಿಗೂ ತಳೆಯಲಾಗಲಿಲ್ಲ.

ಯೆಂಬುದು ನನ್ನ ಭಾವನೆ.

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು (Acknowledgements)

ಈ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ನನಗೆ ಮತ್ತು ನನ್ನ ಗುರುಗಳಾದ ಡಾ॥ ಎಂ. ಎನ್. ಆನಂದರಾವ್‌ರವರಿಗೆ ಮಂಜೂರಾದ ಒಂದು "ಡಿಎಸ್‌ಟಿ, ನ್ಯೂಡೆಲ್ಲಿ"ಯ ಮೇಜರ್ ರೀಸರ್ಚ್ ಪ್ರೋಜೆಕ್ಟ್ (Major Research Project) ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಡೆಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದೇನೆ. ಡಿಎಸ್‌ಟಿಯ ಧನಸಹಾಯಕ್ಕೆ ನನ್ನ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ ಅಭಿನಂದನೆಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತೇನೆ. ಈ ನನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕೊನೆಯ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷದ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ರಜೆ (study leave) ಯನ್ನು ಮಂಜೂರು ಮಾಡಿದ ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ನನ್ನ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತೇನೆ. ನನ್ನ ಸಹದ್ಯೋಗಿ ಡಾ॥ ಬಿ. ಎ. ಕಾಗಲಿಯವರು ನೀಡಿದ ನಿರಂತರ ಸಹಕಾರ ಹಾಗೂ ಅವರೊಟ್ಟಿಗಿನ ಅನೇಕ ಫಲಪ್ರದಾಯಕ' ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚರ್ಚೆಗಳಿಗೆ ನನ್ನ ಅನಂತ ಅಭಿನಂದನೆಗಳನ್ನು ಈ ಮೂಲಕ ಸಲ್ಲಿಸುವೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ **"ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಆಸ್ಟ್ರೋಫಿಸಿಕ್ಸ್"ನ** (IIA) ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಡಾ॥ ಗಜೇಂದ್ರ ಪಾಂಡೆ ಮತ್ತು ಡಾ॥ ಸ್ವರಾರವರು (IRA) ಈ ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ಕಲಿಸಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ ನನ್ನ ವಂದನೆಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತೇನೆ.



ಈ ಎಲ್ಲ ಮೇಲಿನ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿದಾಗ ಸೀಫರ್ಟ್-೧ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ಅತಿನೇರಳೆ ವಿಕಿರಣದ ತರಂಗಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ "ಕ್ವೇಜಾರ್" ಗಳೆಂಬ ಅತ್ಯಂತ ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆಂಬುದಾಗಿ ನಿರ್ಣಯಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ "ಸೀಫರ್ಟ್-೧" ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ "ಕೆಂಪುಪಲ್ಲಟ" (redshift) ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಕೆಂಪುಪಲ್ಲಟಗೊಳಪಟ್ಟ "ಕ್ವೇಜರ್"ಗಳಂತೆ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಕಾಶಮಾನತೆಗೆ (luminosity) ಹೋಲಿಸಿದ್ದಲ್ಲಿ ನೂರರಿಂದ ಸಾವಿರಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶಮಾನತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಹೀಗೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿಯ ಸಾಮ್ಯತೆಯು ಈ ಎರಡೂ ವಿಧದ ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ತಮ್ಮ ಆಂತರ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಭೌತಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿರುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ನನ್ನ ನಿರ್ಣಯದ ಬೆಂಬಲಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಮುಂದುವರೆದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಅಗತ್ಯವಿದೆ

ಪರಾಮರ್ಶನ ಗ್ರಂಥಗಳು (Bibliography) :-

೧. ಬೊಗೆಸ್ಸ್ ಎ ಎಟ್ ಆಲ್, ೧೯೭೮, ನೇಚರ್, ೨೭೫, ಪು. ೩೬೧-೩೬೯

೨. ಬೊಗೆಸ್ಸ್ ಎ ಎಟ್ ಆಲ್, ೧೯೭೮, ನೇಚರ್, ೨೭೫, ಪು. ೩೭೨-೩೭೭

೩. ಬೊಗೆಸ್ಸ್ ಎ ಎಟ್ ಆಲ್, ೧೯೭೮, ನೇಚರ್, ೨೭೫, ಪು. ೩೭೭-೩೮೫

೪. ಎಲ್ವಿಸ್ ಎಂ ಎಟ್ ಆಲ್, ೧೯೮೬, ಎಪಿ.ಜೆ., ೩೧೦, ಪು-೨೯೧

೫. ಎಲ್ವಿಸ್ ಎಂ ಎಟ್ ಆಲ್, ೧೯೮೬, ಎಪಿ.ಜೆ., ೧೬೭, ಪು-೩೧

೬. ಘೋಷ್ ಕೆ ಕೆ ಮತ್ತು ಸೌಂದರ್‌ರಾಜ್ ಪೆರುಮಾಳ್ ಎಸ್, ೧೯೯೨ಬಿ, ಆಸ್ಟ್ರೋಫಿಜಿಕ್ಸ್ ಜರ್ನಲ್, ೩೯೮, ಪು-೫೦೧

೭. ವಿಜಯಕುಮಾರ್ ಎಚ್. ದೊಡ್ಡಮನಿ, ೨೦೦೪, ಅಲ್ಟ್ರಾವಯೋಲೆಟ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೋಪಿಕ್ ಸ್ಟಡಿ ಆಫ್ ಸೀಫರ್ಟ್ ೧ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸೀಸ್ ಆಂಡ್ ಕ್ವೇಜಾರ್ಸ್ (ಪಿಹೆಚ್.ಡಿ. ಪ್ರಬಂಧ), ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು.

೮. ಟೆರಲ್ ಜೆ, ೧೯೭೭, ಎ.ಜೆ.ಪಿ, ೪೫, ಪು.೮೬೯-೭೦

೯. ಥೈರಿ ಜೆ ಎಲ್ ಕರ್‌ವೈಜೀಯರ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟೀಫಾನ್ ಪಲ್ಲಾನಿ, ೧೯೯೨, IUE – ULDA ಎಕ್ಸೆಸ್ ಗೈಡ್ ನಂ.೪ಎ ಮತ್ತು ೪ಬಿ : IUE ಲೋ ಡಿಸ್ಪರ್ಶನ್ ಆರ್ಕೈವ್–ಆಕ್ಟಿವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ನ್ಯೂಕ್ಲೈ (ಪಬ್ಲಿಕೇಶನ್, ನೆದರ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ಸ್)

ಸಾಮಾನ್ಯ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನ

ಡಾ॥ ವಿಜಯಕುಮಾರ ಎಚ್ ದೊಡ್ಡಮನಿ
ಅಸೋಸಿಯೇಟ್ ಪ್ರೊಫೆಸರ್, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು
ಇಮೇಲ್ : vhdmani@yahoo.com

ಪ್ರಬಂಧಸಾರ: ನಾವು ನೆಲೆಸಿರುವ ಈ ಸೌರಮಂಡಲವು ಕ್ಷೀರಪಥ (ಆಕಾಶಗಂಗೆ) ಎಂಬ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯ ಒಂದು ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೆಲ್ಲ ವೂ ಈ ಕ್ಷೀರಪಥ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು. ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲವು ಆಕಾಶಗಂಗೆಯ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಸುಮಾರು ೮.೫ ± ೦.೫ ಕಿಲೋ ಪಾರ್‌ಸೆಕ್ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಕ್ಷೀರಪಥ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯು ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದಲ್ಲಿ ರುವ ಹಲವು ಸಹಸ್ರ ಕೋಟಿ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಲ್ಲಿ ($\sim$೧೦[೧೧] galaxies) ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯಾಗಿದೆ. ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ನಮ್ಮ ಊಹೆಗೂ ನಿಲುಕದಷ್ಟು ವಿಶಾಲವಾದ ವಿಶ್ವದ ಬಹಳ ಸುಂದರವಾದ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ರಚನೆ, ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಪ್ರಕಾಶತೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ. ವಿಶಾಲವಾದ ವಿಶ್ವದ ಭೌತಿಕ ಕಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೂಲಭೂತ ರಚನೆಗಳಾಗಿ ರೂಪಗೊಂಡಿರುವ ಈ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ಉಗಮ ಹಾಗು ಅದರ ವಿಕಾಸದ ಕುರಿತ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಈ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಗೆಲಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ೧೯೨೬ ರಲ್ಲಿ ಎಡ್ವಿನ್ ಹಬಲ್ ಎಂಬ ಖಗೋಳ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಅಂಡಾಕಾರದ (elliptical), ಮಸೂರದಾಕಾರದ ಅಥವಾ ತಟ್ಟೆಯಕಾರದ (lenticulars) ಹಾಗೂ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರವೆಂಬ (spiral) ಮೂರು ಪ್ರಮುಖ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಬಹುದೆಂದು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದ. ಹಾಗೆಯೇ ಅವುಗಳ ವೇಗ ಮತ್ತು ದೂರಗಳ ಸಂಬಂಧ ಕುರಿತ ನಿಯಮವನ್ನೂ ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಈ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹಬಲ್ ವಿಧಾನ ಅಥವಾ ಹಬಲ್ ಮಾದರಿಯೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ತದನಂತರದಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಹಲವು ಬಾರಿ ಮರುವಿಮರ್ಶೆಗೊಳಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ೧೯೯೦ರಲ್ಲಿ ಉಡಾವಣೆಗೊಂಡ ಹಬಲ್ ಉಪಗ್ರಹ (Hubble Space Telescope) ಅನೇಕ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಮಹಾಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕಿ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಕುರಿತ ನಮ್ಮ ಕಲ್ಪನೆ, ಹಾಗೆಯೇ ವಿಶ್ವದ ಕುರಿತ ನಮ್ಮ ಗ್ರಹಿಕೆಗಳನ್ನು ಅಮೂಲಾಗ್ರವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಿದೆ. ಈ ನನ್ನ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನ, ವರ್ಗೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಅನೇಕ ಭೌತಿಕ ವಿಷಯಗಳ ತುಲನಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನ ಹಾಗೂ ಒಂದು ವಿಮರ್ಶೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದೇನೆ. ಇದರ ವಿಸ್ತೃತ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಈ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲಿದ್ದೇನೆ.

ಕೀ ಪದಗಳು : ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿ, ಕ್ಷೀರಪಥ, ವರ್ಗೀಕರಣ, ಭೌತಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು, ವಿಶ್ವ, ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡ, ವಿಕಾಸ

೧.೧ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಪರಿಚಯ: ರಾತ್ರಿಯ ಆಕಾಶವೀಕ್ಷಣೆಯು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದು ವಿಶ್ವದ ಅನೇಕ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ಸಂಗತಿಗಳು ಹಾಗೂ ಅದರ ಕುರಿತ ಅನೇಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಿದೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಂತೂ ಆಕಾಶದ ವೀಕ್ಷಣೆಯೂ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕುತೂಹಲ ಹಾಗೂ ಸಂಭ್ರಮದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ರಾತ್ರಿಯ ಆಗಸದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯೇ ನೋಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ರಾತ್ರಿಯ ಆಕಾಶವು ಅತಿ ಶುಭ್ರವಾಗಿದ್ದು, ಮೋಡಗಳಿರದಿದ್ದರೆ ಪ್ರಖರವಾದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು (bright stars), ಗ್ರಹಗಳು, ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜಗಳು (star cluster), ನಿಹಾರಿಕೆ (nebula) ಹಾಗೂ ಆಕಾಶಗಂಗೆಯ ಪಥ (Milkyway Plane) ಗಳೆಲ್ಲವನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೋಡಿ ಆನಂದಿಸಬಹುದು. ದುರ್ಗಮ ಕಾಡಿನ ಮದ್ಯದಿಂದ ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶ ವೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ನಮ್ಮ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯ ಅತ್ಯಂತ ಸನಿಹದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಡ್ರೋಮಿಡ (M31) ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಯನ್ನೂ ನೋಡಬಹುದು. ಪ್ಲೀಯಾಡಿಸ್ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜವೂ ಅತೀ ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಬರೀಗಣ್ಣಲ್ಲೆ ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ವಿಪುಲವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕವಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಾಗಿದ್ದು ಅವೆಲ್ಲವೂ ನಮ್ಮ ಕ್ಷೀರಪಥ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯ ಸದಸ್ಯ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ಏಕೆಂದರೆ ಅನ್ಯ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ಅತಿ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಕೋನದ ಅಳತೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸುವುದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆ ದೂರದರ್ಶಕದ ಮುಖಾಂತರವೂ ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇದರಲ್ಲಿಯ ಕೆಲ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಸೂಪರನೋವಾ (supernova) ಗಳಾಗಿ ಸ್ಫೋಟಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಬರಿಗಣ್ಣಲ್ಲೆ ನೊಡಬಹುದು. ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಗೆಲಿಲಿ ೧೬೦೯ ರಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕದ ಮುಖಾಂತರ ವಿಕ್ಷಿಸಿ ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಕಪ್ಪು ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು (sunspot) ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಖಗೋಳ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಮಹತ್ತರವಾದ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿದ. ಗೆಲಿಲಿಯೊ ಮೊದಲಗೊಂಡು ತದನಂತರದಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ ಹಾಗೂ ಸುಧಾರಿತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಂದ ಸುಸಜ್ಜಿತಗೊಂಡ ದೂರದರ್ಶಕ (improved telescope) ಗಳಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಲಾಯಿತು. ಚಾರ್ಲಸ್ ಮೆಸ್ಸಿಯರ್ (೧೭೩೦-೧೮೧೭) ಧೂಮಕೇತುಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆ ಕೈಗೊಂಡಾಗ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ಅನವಶ್ಯಕ

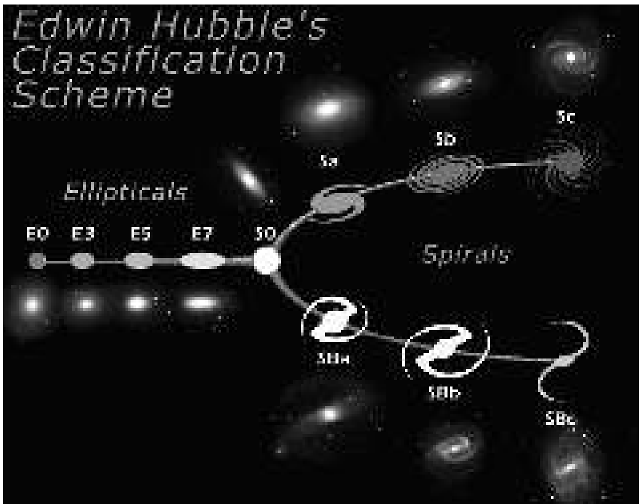
ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ವಾದ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಂತೆ ಆತನಿಗೆ ಕಂಡು ಬಂದಿದ್ದು ಅಂತ ೧೧೦ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಪಟ್ಟಿ (catalog) ಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ. ಮೆಸ್ಸಿಯರ್ ಒಟ್ಟು ೧೦೪ ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ನೆಬುಲಾಗಳೆಂದು (nebula) ಹೆಸರಿಸಿದ. ಮೆಸ್ಸಿಯರ್ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜ, ನಿಹಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಂತಹ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿಲಟ್ಟಿರುವ ಇಂದಿಗೂ ಬಹಳ ಪ್ರಖ್ಯಾತವಾಗಿರುವ ಕ್ರ್ಯಾಬ್ ಸೂಪರನೋವಾದ ಪಳಿಯುಳಿಕೆ (M1, Crab supernova remnant), ಓರಿಯಾನ ನೆಬುಲಾ M42, ಪ್ಲೀಯೊಡಿಸ್ ನಕ್ಷತ್ರ ಸಮೂಹ (Pleaides) M5, ದುಂಡಾಕಾರದ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜ M13, ನಮಗೆ ಹತ್ತಿರವಾದ ಅನ್ಯ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯಾದ ಅಂಡ್ರೋಮಿಡಾ M31 ಹಾಗು ಅತ್ಯಂತ ಬೃಹತ್ ಅಂಡಾಕಾರದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ M87 ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಉದಾಹರಿಸಬಹುದು.

ವಿಲಿಯಂ ಹರ್ಚೆಲ್, ಆತನ ಮಗ ಸರ್ ಜಾನ್ ಹರ್ಚೆಲ್ (೧೭೩೮-೧೮೨೨) ಹಾಗೂ ಡ್ರೇಯರ್ ಜೆ ಎಲ್ ಇ (೧೮೫೨-೧೯೨೬) ರವರ ಜಂಟಿ ಅಧ್ಯಯನದ ಫಲವಾಗಿ ನ್ಯೂ ಜೆನೆರಲ್ ಕೆಟಲಾಗ (New General Catalog) ಎಂಬ ಬೃಹತ್ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಪಟ್ಟಿಯು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿದ್ದು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡು ಒಂದು ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ಪಟ್ಟಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಕೂಡ ಮೆಸ್ಸಿಯರ್ ಪಟ್ಟಿಯಂತೆ ಸುಮಾರು ೮೦೦೦ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಕುರಿತು ನಿಖರವಾದ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ವಿಶದಪಡಿಸಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ವಿಲಿಯಂ ಪಾರಸೆಲ್ (William Parcel) ೧೮೪೫ ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮಬಾರಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ದೂರದರ್ಶಕವೆಂಬ ಖ್ಯಾತಿಗೆ ಪಾತ್ರವಾದ ಲೆವಿಯಾಥನ ೭೨-ಇಂಚಿನ ದೂರದರ್ಶಕದ ಮುಖಾಂತರ ಕೆಲವು ನೆಬುಲಾಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ರಚನೆಯ ಕುರಿತ ಕಲ್ಪನೆಗೆ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಹುಟ್ಟು ಹಾಕಿದ. ನಂತರ ವಿ.ಎಲ್.ಸ್ಲೈಫರ್ (೧೮೭೫-೧೯೬೯) ೧೯೧೨ ರಲ್ಲಿ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳ ವರ್ಣಪಟಲಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಪರಮಾಣುಗಳ ರೇಖಾವಿಕಿರಣ (line radiation) ಗಳ "ಕೆಂಪುಪಲ್ಲಟ" (redsift) ವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ "ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ವೇಗ" (radial velocity) ವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ಹೊಸದಾದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಈ ವಿಧಾನ ಇಂದಿಗೂ ನಮಗೆ ಅತ್ಯಂತ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ (z = 6) ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ದೂರವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ.

೧.೨ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಹಬಲ್ ವರ್ಗೀಕರಣ ವಿಧಾನ

ಮೆಸ್ಸಿಯರ್ ನಂತರ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನವು ಎಡ್ವಿನ್ ಹಬಲ್‌ನಿಂದ ನಡೆಯಿತು. ಎಡ್ವಿನ್ ಹಬಲ್ ೧೯೨೬ ರಲ್ಲಿ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ (morphological features) ಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರವನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಅಂಡಾಕಾರದ (ellipticals), ಮಸೂರದಾಕಾರದ (lenticulars) ಹಾಗೂ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರಾದ (spirals) ವಿಧಗಳೆಂದು ಹೆಸರಿಸಿ ಅವುಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಟ್ಯೂನಿಂಗ್ ಫೋರ್ಕ್ (tuning fork) ಚಿತ್ರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿದ. ಈ ವರ್ಗೀಕರಣದ ವಿಧಾನವನ್ನು **"ಹಬಲ್ ವರ್ಗೀಕರಣ"** ವಿಧಾನವೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ವಿಧವನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಕಾರದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ E_0, E_1, E_2 E_3,.....E_7 ಗಳೆಂದು, ಮಸೂರದಾಕಾರದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ SO ಮತ್ತು SBO ಗಳೆಂದು ಮತ್ತು ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ S ಮತ್ತು SB ವಿಧಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿದ. ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ Sa, Sb ಮತ್ತು Sc ಗಳೆಂದು ಒಂದು ವಿಧದ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ. ಕೆಲವು ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ "ಕಂಬಿ"ಯಾಕಾರದಂತಹ (barred) ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು SBa, SBb ಮತ್ತು SBc ಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ. ಈ ಮೇಲಿನ ಮೂರು ಗುಂಪಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದದ ಹಾಗೂ ಯಾವುದೇ ನಿಶ್ಚಿತರೂಪವನ್ನು ಹೊಂದದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು "ಅನಿಯಮಿತಾಕಾರದ" (Irregulars) ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳೆಂದು ಕರೆದು ಅವುಗಳನ್ನು "ಟ್ಯೂನಿಂಗ್ ಫೋರ್ಕ್" ಚಿತ್ರದಿಂದ ಹೊರಗುಳಿದ. ಅನಿಯಮಿತಕಾರಾದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು IrrI ಮತ್ತು IrrII ಗಳೆಂಬ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ. ಅಂಡಾಕಾರದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರೆದು ಅವುಗಳ "ಇಲಿಪ್ಟೀಸಿಟಿ ಸಂಕೇತ" (En)ದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ Eo, E_1, E_2, E_3........E_7 ಗಳೆಂಬ ಪ್ರಮುಖ ಎಂಟು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ. ಇಲಿಪ್ಟೀಸಿಟಿ ಸಂಕೇತವನ್ನು (ellipticity index, n) $E_n = 10\left(1-\frac{b}{a}\right)$ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ.



ಈ ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ a-ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಅಕ್ಷೆ (major axis)ಯ ಅರ್ಧ ಉದ್ದ ಹಾಗೂ b-ಅಕ್ಷರವು ಕಿರಿಯ ಅಕ್ಷೆ (minor axis) ಯ ಅರ್ಧ ಉದ್ದವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಎಲಿಪ್ಟಿಸಿಟಿ ಸಂಕೇತಗಳು ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯ ನಿಜವಾದ (absolute) ರೂಪವನ್ನು (shape) ಸೂಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ ಈ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ನಾವು ನೋಡುವ ದಿಕ್ಕಿನ ಆಕಾಶದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತಹ (apparent) ಚಿತ್ರದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ

ನಮಗೆ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ a ಮತ್ತು b ಅಳತೆಗಳ ನಿಜವಾದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಿಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ. E_0 ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ಗೋಳದ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೋಲುತ್ತವೆ ಮತ್ತು E_7 ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರುತ್ತವಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಗೋಳಾಕಾರದ (Spirals) ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಂಡು ಬರದೆ ಸರಳವಾದ (smooth) ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣದ ಹೊಳಪು (brightness) ಹಂಚಿಕೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಧೂಳು (dust) ಬೆಳಕನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ (absorption) ಪ್ರಮಾಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪುನಃ SO_1, SO_2 ಮತ್ತು SO_3ಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ವಿಕಿರಣ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ವಿಕಿರಣ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. SO_2ಗಳು SO_1 ಮತ್ತು SO_3 ಗಳ ಮಧ್ಯಾಂತರ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಕಂಬಿಯಾಕಾರದ ಮಸೂರದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಕಂಬಿಯ ಲಕ್ಷಣದ ಹಾಗೂ ವಿಕಿರಣ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ SBO_1, SBO_2 ಮತ್ತು SBO_3 ಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಹಬಲ್ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಮೂರನೆಯ ಪ್ರಮುಖ ವಿಧವಾದ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ (normal spiral) ಹಾಗೂ ಕಂಬಿಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ (barred spirals) ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳೆಂದು ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ವಿಧಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಅಂಡಾಕಾರದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ: (೧) ಕೇಂದ್ರದ ಉಬ್ಬುವಿನ (central bulge) ತುಲನಾತ್ಮಕ ಹೊಳಪು (೨) ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದ ತೋಳಿನ (spiral arm) ನ ವಕ್ರತೆ (curvature) ಹಾಗೂ (೩) ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯ ತೋಳಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟತೆಯಂತಹ ಅಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ Sa, Sb, Sc ಹಾಗೂ SBa, SBb, SBc ವಿಧಗಳಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂತೆಯೇ, ಅನಿಯಮಿತಾಕಾರದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾದ (symmetry) ರಚನೆಯ ಕೊರತೆ ಹಾಗೂ O ಮತ್ತು ೯ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಕಾಣುವ ದುಂಡನೆಯ ಗಂಟಿನಂತಿರುವ (bright knots) ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ Irrl ಮತ್ತು IrrII ಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅನಿಯಮಿತಾಕಾರದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಧೂಳಿನ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ದಪ್ಪವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುವ ರೇಖೆಗಳನ್ನು (dark dust lanes) ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅನಿಯಮಿತಾಕಾರದ ಇತರೆ ಕೆಲವು ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ :

೧) ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಮಾಣ (Magnitude) : –೧೩ ರಿಂದ –೨೦
೨) ದ್ರವ್ಯದ ತೂಕ (Mass) : $10^8 M_?$ – ೧೦^{೧೧} $M_?$
೩) ವ್ಯಾಸ (Diameter) : ೧–೧೦ ಕಿಲೋ ಪಾರ್ಸೆಕ್.

ಕೆಲವು ಅನಿಯಮಿತಾಕಾರದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ತಮ್ಮ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಕಂಬಿಯಾಕಾರದ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಹಬಲ್ ತನ್ನ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ವಿಕಾಸದ ಪ್ರಬುದ್ಧತೆ (evolution) ಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತವೆಂದು ತಪ್ಪಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸಿದ್ದ. ಏಕೆಂದರೆ ಈಗಲೂ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ಯಾವ ವಿಧದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಯಾವ ವಿಧದ ಕಡೆಗೆ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುತ್ತವೆಂಬುದು ನಿಖರವಾಗಿ ತಿಳಿದು ಬಂದಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ನೂತನವಾಗಿ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ದೂರದರ್ಶಕಗಳು ಹಾಗೂ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅನೇಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ದೂರದರ್ಶಕಗಳ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳಕನ್ನು ಚೆಲ್ಲಬಹುದೆಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇನೆ.

೧.೩ ಹಬಲ್ ವರ್ಗೀಕರಣದ ನಂತರದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು

ಹಬಲ್ ನಂತರ ಸಂಶೋಧಕರು ಹಬಲ್ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಮರುವಿಮರ್ಶೆಗೆ (revision) ಅನೇಕ ಸಲ ಪ್ರಯತ್ನಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಅಂತಹವರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಮುಂದೆ ಡಿವಾಕುಲಿಯರ್ (de vacouleur) ಕಂಡುಬರುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಹಬಲ್‌ನ "ಸುರುಳಿಯಾಕಾರಾದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ" (spirals) ವರ್ಗೀಕರಣ ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿಲ್ಲವೆಂದು ವಾದಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಡಿ ವಾಕುಲಿಯರ್ "ಹಬಲ್ ಟ್ಯೂನಿಂಗ್ ಫೋರ್ಕ್ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ Sd, Sm ಮತ್ತು Im ಗಳೆಂಬ ಹೊಸ ವಿಧಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದ. **Sd** ವಿಧದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ಹಬಲ್‌ನ ಕೆಲವು Sc ವಿಧದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಇನ್ನಿತ್ತರೆ ಕೆಲವು Irrl ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಈ ವರ್ಗೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ "m" ಅಕ್ಷರವು "ಮೆಜೆಲಾನಿಕ" ಎಂಬ ಉಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ r ವಾಕುಲಿಯರ್ "ಕಂಬಿಯಾಕಾರದ" (bar) ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಿಗೆ SA ವಿಧವೆಂದು ಸೂಚಿಸಿದ

Andromeda Galaxy M31

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

r ವಾಕುಲಿಯರ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಮೆಂಡಿ ೧೯೭೭ ರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕಂಬಿಯಾಕಾರದ (barred) ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಉಂಗುರದ (ring) ರಚನೆ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ಕೊಟ್ಟು ಹೀಗೆ ಕಂಡುಬರುವ ಉಂಗುರದ ರಚನೆ (ring structure) ಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಅಂಕದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮೂರು ಪ್ರಕಾರಗಳಾಗಿ ಹೆಸರಿಸಿದ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ

೧) ಒಳಗಿನ ಉಂಗುರ (inner ring) : $r/a < 1$
೨) ಕೇಂದ್ರದ ಉಂಗುರ (central ring) : $r/a = 0$
೩) ಹೊರಗಿನ ಉಂಗುರ (outer ring) : $r/a > 1$

ಇಲ್ಲಿ r - ಅಕ್ಷರವು ಕೇಂದ್ರ ದೂರ ಮತ್ತು a ಇಲಿಪ್ಸಿನ ಪ್ರಮುಖ ಅಕ್ಷೆಯ ಅರ್ಧ (semi major axis) ಉದ್ದವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

M101

M104

ಒಳಗಿನ ಉಂಗುರದ ರಚನೆಯು ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ "ಕಂಬಿಯಾಕಾರದ" ರಚನೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಂತೆ ಗೋಚರಿಸು ತ್ತವೆ. ಕೇಂದ್ರದ ಉಂಗುರವು ಕಂಬಿಯಾಕಾರದ ರಚನೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಉದ್ದವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹೊರಗಿನ ಉಂಗುರದ ಅಗಲವು ಕಂಬಿಯಾಕಾರದ ರಚನೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಡಿವಾಕುಲಿಯರ್ "r" ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಉಂಗುರ ಹೊಂದಿರುವ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ "s" ಸಂಕೇತವನ್ನು ಉಂಗುರದ ರಚನೆ ಹೊಂದದ (absent) ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಿಗೆ ಬಳಸಿದ್ದಾನೆ.

ತದನಂತರದಲ್ಲಿ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ದೀರ್ಘ ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಗೊಂಡ ಸಿಡ್ನಿ ವಾನ್ ಡೆನ್ ಬರ್ಗ್ ೧೯೬೦ ರಲ್ಲಿ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಒಟ್ಟಾರೆ ಪ್ರಕಾಶಮಾನತೆ (luminosity) ಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ರೋಮನ್ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ I, II, III, IV ಹಾಗೂ V ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ. ಇತನ ವರ್ಗೀಕರಣದ ವಿಧವನ್ನು ಹಬಲ್‌ನ ವಿಧದ ಜೊತೆಗೆ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಮ್ಮ ಕ್ಷೀರಪಥ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯನ್ನು SBbc I-II ವಿಧವೆಂದು M101ನ್ನು ScIಯೆಂದು LMC ಯನ್ನು SBm III ಮತ್ತು SMCಯು ನ್ನು ImIV-V ವಿಧವೆಯು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ವೈವಿಧ್ಯ ತೆಗಳಿದ್ದು ಮೇಲ್ಕೈ ವರ್ಗ (Morphological Class) ಮುಖಾಂತರ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಭೌತಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳಾದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯ ಒಟ್ಟಾರೆಯ ಪ್ರಕಾಶಮಾನತೆ (luminosity), ದ್ರವ್ಯದ ತೂಕ (magnitude), ಅಗಲ (diameter) ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.

© 2005 Pearson Education, Inc., publishing as Addison Wesley

• NGC 1300 – barred spiral

© 2005 Pearson Education, Inc., publishing as Addison Wesley

• NGC (New General Catalog) 4594...

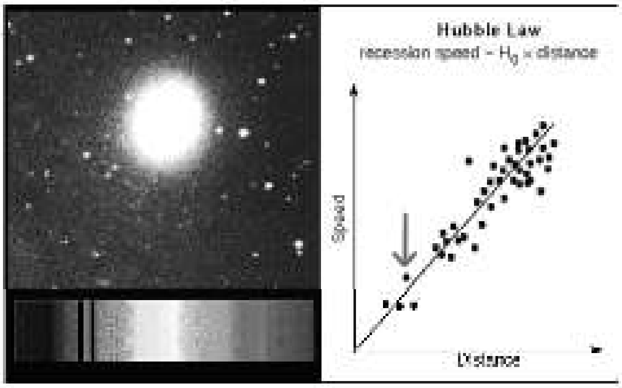
© 2005 Pearson Education, Inc., publishing as Addison Wesley

• NGC 4594 – Sombrero Galaxy. Large bulge, small disk...

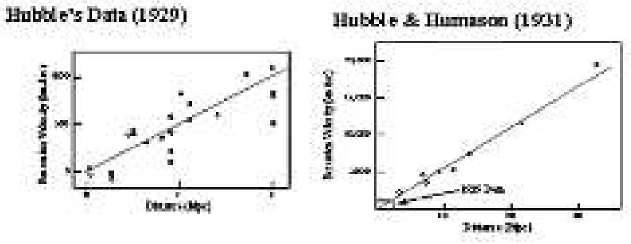
• Large Magellanic Cloud, irregular galaxy

೧.೪ ಚರ್ಚೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ಣಯಗಳು

ಈ ನನ್ನ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದ ವಿಷಯವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸುದೀರ್ಘವಾಗಿ ವಿಮರ್ಶೆಗೊಳಪಡಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ವಿಶಾಲವಾದ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದಲ್ಲಿ ಮೂಲಭೂತ ರಚನೆಗಳಾಗಿದ್ದು ವಿಶ್ವದ ವಿಸ್ತಾರ, ಉಗಮ ಹಾಗೂ ಭವಿಷ್ಯದ ವಿಕಾಸದ ಕುರಿತ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಈ ಮೇಲೆ ಚರ್ಚಿಸಿದ ವಿವಿಧ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಪ್ರಕಾರ "ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನ" ಒಂದು ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ವಿಷಯವೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಹಬಲ್ ವಿಧಾನ ನಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿದ್ದು ಇನ್ನೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಪೂಣವಾಗಿರುವ ವಿಧಾನದ ಹುಡುಕಾಟವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುತ್ತದೆ. ೧೯೬೦ರಲ್ಲಿ ಉಡಾವಣೆ ಗೊಂಡ ಹಬಲ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ದೂರದರ್ಶಕವು (Hubble Space Telescope) ಅತ್ಯಂತ ದೂರದ ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ಒದಗಿಸಿದ್ದು ವಿಶ್ವದ ಬಗೆಗಿರುವ ನಮ್ಮ ಹಿಂದಿನ ಅನೇಕ ಗ್ರಹಿಕೆಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. HST ಸೆರೆಹಿಡಿದಿರುವ ಕೆಲವು ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಈ ನನ್ನ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದ್ದೇನೆ.



ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಾನು ಹಬಲ್ ಚಿತ್ರಗಳ ಪುನರ್ ಅಧ್ಯಯನ ಹಾಗೂ ಅದರಿಂದ ಬರುವ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿ ಕೊಂಡು ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬೇಕೆಂದು ಹೇಳಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತೇನೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಹಿಂದೆ ತೆಗೆದ ಪಡೆದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಭೌತಿಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಹಬಲ್‌ನ ಕಾಲಮಾನದಲ್ಲಿ "ಡಾರ್ಕ್ ಎನರ್ಜಿ"(dark energy) "ಡಾರ್ಕ್ ದ್ರವ್ಯ" (dark matter)ಗಳ ಕಲ್ಪನೆಯೂ ನಮಗೆ ಹೊಳೆದಿರಲಿಲ್ಲ. ೧೯೬೦ರ ದರ್ಶಕಗಳಲ್ಲಿ "ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿ (Active galaxies) ಅಥವಾ ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ನ್ಯೂಕ್ಲೈ (active galactic nuclei) ಗಳೆಂಬ ಒಂದು ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ವಿಧವೊಂದು ಉಗಮವಾ ಯಿತು. ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಇಂದಿಗೂ ನಮ್ಮಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದು ವೀಕ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವಂತಹ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಇಂದಿಗೂ ಆಕ್ಟೀವ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಹಬಲ್ ವಿಧಾನದಿಂದೊಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಈ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ವಿಶೇಷ ವಿಧ (special galaxies) ವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾ ಗಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ವಿಶ್ವವನ್ನು ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಇನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅರಿಯಲು "ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ" ಅಧ್ಯಯನ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆಂದು ಹೇಳಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತೇನೆ.



ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು

ಈ ಪ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಇಂದು ಯುಜಿಸಿಯ ಕಿರಿಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಯೋಜನೆಯ (UGC-Minor Research Project) ಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದೇನೆ. ನನಗೆ ಯುಜಿಸಿ ಕಿರಿಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಮಂಜೂರು ಮಾಡಿದ ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಕ್ಕೆ ನನ್ನ ಅನಂತ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತೇನೆ. ಪ್ರಬಂಧ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಸ್ಫೂರ್ತಿ ನೀಡಿದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾದ ಪ್ರೊ॥ ಬಿ. ಎ. ಕಾಗಲಿರವರಿಗೆ ನನ್ನ ಹಾರ್ದಿಕ ಅಭಿನಂದನೆಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತೇನೆ. ನನ್ನ ಸಹದ್ಯೋಗಿಗಳಾದ ಡಾ॥ ನಾಗರಾಜ ಕಂಸಾಲಿ ಹಾಗೂ ಡಾ॥ ಬಸವರಾಜ ಅಂಗಡಿಯವರು ನೀಡಿದ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಕ್ಕೆ ಅಭಿನಂದನೆಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತೇನೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಗ್ರಂಥಾಲಯ ಹಾಗೂ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟೂಟ್ ಆಫ್ ಎಸ್ಟ್ರೋಫಿಜಿಕ್‌ನ ಗ್ರಂಥಾಲಯದ ಸಿಬ್ಬಂದಿಗೂ ನನ್ನ ಅಭಿನಂದನೆಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಪರಾಮರ್ಶನ ಗ್ರಂಥಗಳು :–

೧) ಬ್ರಾಡ್‌ಲೇ ಡಬ್ಲ್ಯೂ ಕರೋಲ್ ಮತ್ತು ಡೇಲ್ ಎ ಆಸ್ಟಲೀ, ೨೦೦೬, **ಎನ್ ಇಂಟ್ರೋಡಕ್ಷನ್ ಟು ಮಾಡರ್ನ್ ಎಸ್ಟ್ರೋಫಿಜಿಕ್ಸ್,** ಪಿಯರ್‌ಸನ್ ಅಡಿಸನ್, ವೆಸಲೇ ಪ್ರಕಾಶನ, (ಎರಡನೇ ಆವೃತ್ತಿ),
೨) ಡೀ ವಾಕುಲಿಯರ್, ಗೇರಾರ್ಡ್, ೧೯೯೧, **ಥರ್ಡ್ ರೇಫೆರೆನ್ಸ್ ಕೆಟಲಾಗ್ ಆಫ್ ಬ್ರೈಟ್ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸೀಸ್,** ಸ್ಪ್ರಿಂಗರ್–ವೆರ್‌ಲಾಗ್,
೩) ವಿಶ್ವನಾಥ ಪಿ.ಆರ್ : **ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬಾನಿನತ್ತ** (೨೦೦೬), ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರಕಾಶನ, ಬೆಂಗಳೂರು

೪) ಬಿನ್ನ್ ಜೇಮ್ಸ್ ಮತ್ತು ಟ್ರೇಮ್ಮೈನ್ ಸ್ಕಾಟ್, ೧೯೯೮, **ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್**, ಪ್ರಿನ್ಸ್‌ಸ್ಟನ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿ ಪ್ರೆಸ್, ಪ್ರಿನ್ಸ್‌ಟನ್, ನ್ಯೂಜೆರ್ಸಿ

೫) ವಾನ್‌ಡೆನ್ ಬರ್ಗ್ ಸಿಡ್ನಿ, **ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿ ಮಾರ್ಫಾಲೊಜಿ ಆಂಡ್ ಕ್ಲಾಸಿಫಿಕೇಷನ್**, ೧೯೯೮, ಕ್ಯಾಂಬ್ರಿಡ್ಜ್ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ಪ್ರೆಸ್

೬) http://www.hubblesite.org/gallery/album/galaxy

೭) http://www.spacetelescope.org/images/archieve/top100

೮) http://www.spacetelescope.org/images/archieve/category/galaxy

ದಕ್ಷಿಣ ಕರ್ನಾಟಕದ ಕೆಲವು ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬದ ಸ್ಥಿತಿ-ಗತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನ

ಡಾ. ಎಸ್. ಬಸವರಾಜಪ್ಪ
ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಮಾನಸಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು – 6.
ಇ-ಮೇಲ್ : apiraj09@gmail.com

ಪ್ರಬಂಧ ಸಾರ: ದಕ್ಷಿಣ ಕರ್ನಾಟಕದ ಮೈಸೂರು, ಚಾಮರಾಜನಗರ ಮತ್ತು ಕೊಡಗು ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಭೂ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಹೆಜ್ಜೇನು, ಅಫೀಸ್ ಡಾರಸೇಟದ ಬಗ್ಗೆ 2008-2010 ರಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಗೊಂಡು, ವಿವರವಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ವಾಸಕ್ಕೆಂದು ವನ್ಯ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಗೂಡು ಕಟ್ಟಲು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವ ತಾಣಗಳಾದ : ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಮರಗಳು, ಕಲ್ಲು ಬಂಡೆಯಿರುವ ಗುಡ್ಡ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬದ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ, ವಿವಿಧ ಋತುಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಪ್ರತಿ ಕುಟುಂಬದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಜೇನು ತುಪ್ಪದ ಅಂದಾಜು ಪ್ರಮಾಣ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಭ್ಯಾಸಿಸಲಾಗಿದೆ. ವನ್ಯ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳು, ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಯಿಂದ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿ ಮಾನವನಿಗೆ ಅನೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಕಾರಣ, ಪ್ರಬಂಧ ಮಂಡನೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪರಿಪೂರ್ಣ ವಿವರವನ್ನು ಮೌಖಿಕವಾಗಿ ನೀಡಿ, ಈ ಕೀಟಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಗಮನಹರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗುವುದು.

ಆಗ್ನೇಯ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿರುವ ಕೊಡಗು, ಚಾಮರಾಜನಗರ ಮತ್ತು ಮೈಸೂರು ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ಭೌಗೋಳಿಕ ಪ್ರದೇಶವು ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿದ್ದು, ವಿವಿಧ ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರಯ ನೀಡಿದೆ. 'ವನ್ಯ ಜೇನು' ಅಥವಾ 'ಹೆಜ್ಜೇನು', ಅಫೀಸ್ ಡಾರಸೇಟ ಪ್ರಭೇದದ ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ಈ ಮೂರು ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿದ್ದು, ಮಾನವನಿಗೆ ಅನೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಹೆಜ್ಜೇನು ನೊಣಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಜೇನು ತುಪ್ಪ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಲ್ಲಿ ಹೆಸರುವಾಸಿ. ವಿಚಿತ್ರವೆಂದರೆ, ಅ. ಡಾರಸೇಟ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಸಾಕಾಣೆ ಮಾಡುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಲ್ಪಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ವಿವಿಧ ಜಾತಿ / ಪ್ರಭೇದ ಮರಗಳ ರೆಂಬೆ-ಕೊಂಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೃಹದಾಕಾರದ ಬಂಡೆಗಳಿರುವ ಗುಡ್ಡ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ವಸತಿ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಎರಿ (ಮೇಣದ ಗೂಡು) ಕಟ್ಟಿ, ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕೈದು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ (ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಆಹಾರ : ಪರಾಗ, ಮಕರಂದ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿ) ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಮಾನವನಿಂದ ಯಾವುದೇ ಸಹಾಯ ಬಯಸದೆ, ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಜೀವಿಸುತ್ತದೆ.

ವನ್ಯ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವಾಗ ಹೆಜ್ಜೇನು ನೊಣಗಳು ಮಾನವನು ಸೇರಿದಂತೆ ಹಲವಾರು ಜೀವಿಗಳಿಂದ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧಕರು ವರದಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಉತ್ತರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಜೇನು ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನೆ ತಜ್ಞರು ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಸಾಕು ಜೇನುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಗಿದೆ. ರೆಡ್ಡಿ ಮತ್ತು ಅವರ ತಂಡದವರು 1989 ರಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬೆಂಗಳೂರು ಸೇರಿದಂತೆ ಈಶಾನ್ಯ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ, ಆಗ್ನೇಯ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನಾ ವರದಿಗಳು ವಿರಳ, ಕಾರಣ, ಹೆಜ್ಜೇನು, ಅ. ಡಾರಸೇಟ ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ವಾಸಸ್ಥಳ, ಜೇನು ತುಪ್ಪದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರುವ ತೊಂದರೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಸಂಶೋಧನ ವಿಧಾನ : ಆಗ್ನೇಯ ಕರ್ನಾಟಕದ ಕೊಡಗು, ಚಾಮರಾಜನಗರ ಮತ್ತು ಮೈಸೂರು ಜಿಲ್ಲೆಗಳು $11^0\ 92^1$–$12^0\ 52^1$ ಉತ್ತರ ಅಕ್ಷಾಂಶ, $72^0\ 22^1$–$76^0\ 95^1$ ಪೂರ್ವ ರೇಖಾಂಶದಲ್ಲಿದ್ದು, ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಸು. 867-3 ಮೀ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಭಾಗವು ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳ ತಪ್ಪಲಿನಲ್ಲಿದ್ದು. ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗೆ ಹೆಸರಾಗಿದೆ. ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳ ಬಗ್ಗೆ 2008-2010 ರಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಂಡು, ಬುರ್ನಾಮ್ ಮತ್ತು ಸಹದ್ಯೋಗಿಗಳು 1980 ರಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿರುವ ವೇರಿಯಬಲ್ ವಿಡ್ತ್‌ಲೈನ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಕ್ಟ್ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ, ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ (ಉದಾ : ಕೃಷಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಮರಗಳು, ರಸ್ತೆ ಬದಿಗಿರುವ ಮರಗಳು, ಬೃಹತ್ ಕಲ್ಲು ಬಂಡೆಗಳಿರುವ ಗುಡ್ಡಗಳು, ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ವಸತಿ ತಾಣಗಳು : ವ್ಯವಹಾರ ಕಟ್ಟಡಗಳು, ಹೋಟೆಲ್ / ರೆಸ್ಟೋರೆಂಟ್‌ಗಳು, ಸೇತುವೆ / ಕಾಮಾನುಗಳು, ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆ ಕಟ್ಟಡಗಳು, ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಣ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ) ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ತಜ್ಞ ಸಂಶೋಧಕರ ವರದಿಗಳನ್ನು ಆಧಾರಿಸಿ, ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಪ್ರತಿ ಕುಟುಂಬದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಜೇನುತುಪ್ಪ, ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ಬಳಸಿಕೊಂಡ ವಿವಿಧ ತಾಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ವನ್ಯ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಉಪಟಳ ನೀಡುವ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳು ಹಾಗೂ ಮಾನವನಿಂದುಂಟಾಗುವ ಉಪಟಳದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಈ ಪ್ರಬಂಧ'ದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಂಶೋಧನೆ ಫಲಿತಾಂಶ : ಕೋಷ್ಟಕ 1 ರಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೇನು ವಾಸಕ್ಕೆ ಗೂಡು ಕಟ್ಟಲು ಆಶ್ರಯಿಸಿದ ಮರಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು 20 ಮರಗಳನ್ನು ಗೂಡು ಕಟ್ಟಲು ಆಶ್ರಯಿಸಿದ್ದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊರೆಸಿಯೆ ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು (ಶೇ. 19) ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳ ವಾಸಕ್ಕೆ ಆಶ್ರಯ ನೀಡಿವೆ. ನಂತರದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಸಿಜಲ್‌ಪಿನೆಸಿಯೆ ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರು ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳಿಗೆ ವಾಸಸ್ಥಳ ನೀಡಿವೆ. ಕಂಬರ್ಟಿಸಿಯೆ, ಮೈರ್ಟಿಸಿಯೆ ಮತ್ತು ಮಿಮೊಶಸಿಯೆ ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರು ತಲಾ ಶೇ. 9.5 ರಂತೆ ಹೆಜ್ಜೇನು ಗೂಡುಗಳಿಗೆ ವಸತಿ ಸ್ಥಳ ನೀಡಿವೆ. ಇನ್ನೂಳಿದ ಮರಗಳು ಅಥವಾ ಕುಟುಂಬಗಳ ಪಾಲ ಶೇ. 4.8 ಮಾತ್ರ (ಕೋಷ್ಟಕ.1).

ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ಬೃಹತ್ ಬಂಡೆಯಿರುವ ಬೆಟ್ಟ-ಗುಡ್ಡ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಹ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಕೋಷ್ಟಕ-2 ರಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಬೆಟ್ಟ-ಗುಡ್ಡಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬದ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಚಾಮರಾಜನಗರದ ಬಿಳಿಗಿರಿ ರಂಗಯ್ಯನ ಬೆಟ್ಟ ಮತ್ತು ಮಲೆ ಮಹಾದೇಶ್ವರ ಬೆಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ (ಶೇ. 30 ರಿಂದ 40) ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಕೊಡಗಿನ ಬ್ರಹ್ಮಗಿರಿ, ಪುಷ್ಪಗಿರಿ ಬೆಟ್ಟ ಮತ್ತು ಬಿಟ್ಟಂಗಾಲಾ ಬೆಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ (ಶೇ. 3 ರಿಂದ 5) ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳಿವೆ. ಮೈಸೂರಿನ ಚಾಮುಂಡಿ ಬೆಟ್ಟದಲ್ಲಿಯು ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳಿವೆ. ಕೆಲವು ಬಂಡೆಗಳ ಓರೆ-ಕೊರೆಗೆ ಗೂಡು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ (ಶೇ.2).

ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ತಾಣಗಳಾದ ವ್ಯವಹಾರ ಕಟ್ಟಡಗಳು, ಹೋಟೆಲ್ / ರೆಸ್ಟೋರೆಂಟುಗಳು, ವಸತಿ ಗೃಹಗಳು, ಸೇತುವೆ / ಕಾಮಾನುಗಳು, ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ಸಿನಿಮಾ ಥಿಯೇಟರ್ಸ್ ಮತ್ತು ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಣ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳಿಗೆ ವಾಸಿಸಲು ಯೋಗ್ಯ ಸ್ಥಳ ನೀಡಿವೆ. ಕೋಷ್ಟಕ 3 ರಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ನಾಲ್ಕೈದು ಅಂತಸ್ತಿನ ವ್ಯವಹಾರ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳ ವಾಸಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ತಾಣಗಳಾಗಿವೆ. ಶೇ. 21 ಪ್ರಮಾಣದ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ವ್ಯವಹಾರ ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿವೆ. ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ಶೇ. 18, ಹೋಟೆಲ್ / ರೆಸ್ಟೋರೆಂಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಶೇ. 17 ಮತ್ತು ವಸತಿ ಗೃಹಗಳಲ್ಲಿ ಶೇ. 15 ರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಸೇತುವೆ / ಕಾಮಾನುಗಳು (ಶೇ. 16) ಸಿನಿಮಾ ಥೇಯಟರ್ಸ್‌ಗಳು (ಶೇ.5) ಮತ್ತು ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಣಾ ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ (ಶೇ. 8) ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ಗೂಡು ಕಟ್ಟಿ ವಿವಿಧ ಋತುಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ (ಕೋಷ್ಟಕ – 3).

ಕೋಷ್ಟಕ-4 ರಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ದೊರಕುವ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಹೆಜ್ಜೇನು ತುಪ್ಪದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಆಗ್ನೇಯ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 2,407 ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದು, ಅವುಗಳಿಂದ ಸು.10,831.5 ಕೆ.ಜಿ (10,832 ಟನ್) ಹೆಜ್ಜೇನು ತುಪ್ಪ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ-4). ಮೈಸೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಸು. 1560 ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ವಿವಿಧ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ (ಉದಾ : ಮರಗಳಲ್ಲಿ (1035), ಬಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ (11) ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ (514) ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಚಾಮರಾಜನಗರದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 544 ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ವಿವಿಧ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಮರಗಳಲ್ಲಿ 348, ಬಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ 155 ಮತ್ತು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ 41 ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಕೊಡಗು ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ 263 ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳನ್ನು ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸು.25 ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿದ್ದು, ಬಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 11 ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳಿವೆ. ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗನುಗುಣವಾಗಿ, ಮೈಸೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು (ಸು. 7,020 ಕೆ.ಜಿ) ಹೆಜ್ಜೇನು ತುಪ್ಪ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕೊಡಗು ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸು.1363.5 ಕೆ.ಜಿ ಮಾತ್ರ. ಆದರೆ, ಚಾಮರಾಜನಗರದಲ್ಲಿ 2,448 ಕೆ.ಜಿ. ಹೆಜ್ಜೇನು ತುಪ್ಪ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ (ಕೋಷ್ಟಕ-4).

ಕೋಷ್ಟಕ 5 ರಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ ಉಪಟಳ ನೀಡುವ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಿದೆ. ಚಿಟ್ಟೆ, ಕಣಜ, ಹುಣ್ಣೆ, ಉಭಯ ವಾಸಿಗಳು, ಸರೀಸೃಪಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ತನಿಗಳು ಒಂದಲ್ಲೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆ ನೀಡುವ ಮೂಲಕ ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳಿಗೆ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮಾನವನು ಹೊರತಲ್ಲ!! ಜೇನು ಭೇಟೆ, ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಮರಗಳ ಸ್ವಚ್ಛತೆ (ಉದಾ : ತೆಂಗಿನ ಮರ), ಕೀಟ ಮುಕ್ತ ವಾತಾವರಣ ಕಲ್ಪಿಸಲು ಔಷಧಿಗಳ ಬಳಕೆ, ಕಾಡಿನಲ್ಲಿನ ಗಿಡ-ಮರಗಳಿಗೆ ಬೆಂಕಿ ಒತ್ತಿಸುವ ಮೂಲಕ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಉಪಟಳದ ಪ್ರಮಾಣ (ಶೇಕಡವಾರು) ವನ್ನು ಕೋಷ್ಟಕ 5 ರಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಸಾರಾಂಶ : ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳ ತಪ್ಪಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಆಗ್ನೇಯ ಕರ್ನಾಟಕ ಭಾಗದ ಕೊಡಗು, ಚಾಮರಾಜನಗರ ಮತ್ತು ಮೈಸೂರು ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸು.2407 ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳಿವೆ. ಇವು ಸು.10.8 ಟನ್ ಜೇನು ತುಪ್ಪವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಈ ಭಾಗದ ಜನರಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಆಧಾರಿತ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಪೈರುಗಳ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿ ಮಾನವನಿಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಮಾನವನಿಂದ ಯಾವುದೇ ಸಹಾಯ ಅಪೇಕ್ಷಿಸದೆ, ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿನ ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಮಕರಂದ, ಪರಾಗ ಹೀರಿ ಜೀವಿಸುವ ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಹಲವಾರು ತೊಂದರೆ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಶೋಚನೀಯ. ಮಾನವನು ಸಹ ಅನೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳು ವಾಸಿಸುವ ಮರಗಳ ರೆಂಬೆ-ಕೊಂಬೆಗಳನ್ನು ಕಡಿದು, ನಿರ್ಮೂಲನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಾನವ ವಸತಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಇಡೀ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬವನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳಿಂದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ 'ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಿಸದೆ, ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿ ಹಚ್ಚಿ, ಹೊಗೆಕೊಟ್ಟು ಗೂಡನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಾಶ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಇಂತಹ ಹಲವಾರು ತೊಂದರೆಗಳಿಂದ "ಜೇನು ಸಂಪತ್ತು" ನಾಶದ ಭೀತಿ ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವುದು ವಿಷಾದಕರ. ಕಾರಣ, ಮಾನವನಿಗೆ ಹಲವು

ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿರುವ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿ, ಕಾಪಾಡುವ ಹೊಣೆ ನಮ್ಮ ಮೇಲಿದೆ. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಕಾರ್ಯ ಪ್ರವೃತ್ತರಾಗಬೇಕಿದೆ.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು :

1. ಬಸವರಾಜಪ್ಪ ಎಸ್., ರಘುನಂದನ್ ಕೆ ಎಸ್ ಮತ್ತು ಎಸ್. ಎನ್. ಹೆಗಡೆ – 2009, ಬಯೋಸ್ಕ್ಯಾನ್ 4 (4) : 647–652.

2. ಬ್ರುನಹಾಮ್ ಕೆ. ಪಿ., ಅಂಡರ್‌ಸನ್, ಡಿ. ಆರ್ ಮತ್ತು ಜೆ. ಎಲ್. ಲೇಕ್ 1980 ವೈಲ್ಡ್‌ಲೈಫ್ ಮಾನೊಗ್ರಾಫ್ ಸಂಖ್ಯೆ 72 ಪು. 202.

3. ಕಾಮತ್ ಯು. ಆರ್. 1991 ಕರ್ನಾಟಕ ಗೆಜೆಟಿಯರ್, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು :

ಈ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಧನ ಸಹಾಯ ನೀಡಿದ **ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಧನ ಸಹಾಯ, ಆಯೋಗ ನವದೆಹಲಿ** ಇವರಿಗೆ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು. ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಿಗೂ ಧನ್ಯವಾದಗಳು. ಈ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಅಂದವಾಗಿ ಟೈಪ್ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟ ಕು. ಶ್ವೇತಾ ಇವರಿಗೂ ಧನ್ಯವಾದಗಳು.

ಕೋಷ್ಟಕ – ೧

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಹೆಜ್ಜೇನು ವಾಸಕ್ಕೆ ಗೂಡು ಕಟ್ಟಲು ಆಶ್ರಯಿಸಿದ ಮರಗಳು	ಮರದ ಕುಟುಂಬ	ಶೇ. ಪ್ರಮಾಣ
೧.	ಅರಳಿ ಮರ (*Ficus religosa*)	ಮೊರೆಸಿಯೋ	೧೯.೦
೨.	ಅಶ್ವಥ ಮರ (*Ficus benghalensis*)		
೩.	ಹತ್ತಿ ಮರ (*Ficus racemose*)		
೪.	ಬಸರಿ ಮರ (*Ficus virens*)		
೫.	ಹುಣಸೆ ಮರ (*Tamarindus indica*)	ಜಲ್‌ಪಿನೆಸಿಯೇ	೧೪.೨
೬.	ಹಳದಿ ಹೂವಿನ ಮರ (*Tabebuia argentea*)		
೭.	ಗುಲ್ಲಮೊಹರ್ (*Delonix regia*)		
೮.	ಗಾಳಿ ಮರ (*Casurina equistifolia*)	ಕಂಬರ್ಟಸಿಯೇ	೯.೫
೯.	ಮತ್ತಿ ಮರ (*Terminalia* Sp.)		
೧೦.	ನೀಲಿಗಿರಿ ಮರ (*Eucalyptus* Sp.)	ಮ್ಯರ್ಟಿಸಿಯೇ	೯.೫
೧೧.	ಸಿರಲೆದಣ್ಣಿನ ಮರ (*Syzigium cumini*)		
೧೨.	ಬನ್ನಿ ಮರ (*Acacia ferruginea*)	ಮಿಮೊಸಸಿಯೆ	೯.೫
೧೩.	ಮಳೆ ಮರ (*Samanea saman*)		
೧೪.	ತೆಂಗಿನ ಮರ (*Cocas nuclifera*)	ಪಮಸಿಯೆ	೪.೮
೧೫.	ದೊಪದ ಮರ (*Cebex petandra*)	ಬಂಬಾಸಿಯೆ	೪.೮
೧೬.	ತ್ಯಾಗದ ಮರ (*Tectona grandis*)	ಲಮಿಯೆಸಿಯೆ	೪.೮
೧೭.	ಮಾವಿನ ಮರ (*Mangifera indica*)	ಅನಕಾರ್ಡಿಯೆಸಿಯೆ	೪.೮
೧೮.	ಅರೆಬೇವಿನ ಮರ (*Melia* Sp.)	ಮೆಲಿಯೆಸಿಯೆ	೪.೮
೧೯.	ನಾಗಲಿಂಗದ ಮರ (*Couroupita guianensis*)	ಲೆಸ್ಯೆಥಿಡೆಸಿಯೆ	೪.೮
೨೦.	ಹಿಪ್ಪೆ ಮರ (*Madhuca indica*)	ಸಪೊಟಸಿಯೆ	೪.೮
೨೧.	ಇತರೆ	–	೪.೮
		ಒಟ್ಟು	೧೦೦

ಕೋಷ್ಟಕ – ೨ : ಹೆಜ್ಜೇನು ವಾಸಿಸುವ ಬೃಹತ್ ಬಂಡೆಯಿರುವ ಗುಡ್ಡ ಪ್ರದೇಶ

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಗುಡ್ಡ / ಬೆಟ್ಟದ ಹೆಸರು	ಶೇ. ಪ್ರಮಾಣ
೧.	ಬಿಳಿಗಿರಿ ರಂಗಯ್ಯನ ಬೆಟ್ಟ (ಚಾಮರಾಜನಗರ)	೪೦.೦
೨.	ಮಲೆಮಹಾದೇಶ್ವರ ಬೆಟ್ಟ (ಚಾಮರಾಜನಗರ)	೩೫.೦
೩.	ಬ್ರಹ್ಮಗಿರಿ – ತಲಕಾವೇರಿ ಉಗಮ ಸ್ಥಾನ (ಕೊಡಗು)	೫.೦
೪.	ಬಿಟ್ಟಂಗಾಲ ಬೆಟ್ಟ (ಕೊಡಗು)	೫.೦
೫.	ಪುಷ್ಪಗಿರಿ ಬೆಟ್ಟ (ಕೊಡಗು)	೩.೦
೬.	ಚಾಮುಂಡಿ ಬೆಟ್ಟ (ಮೈಸೂರು)	೨.೦
೭.	ಹೊಸುರ ಬೆಟ್ಟ (ಚಾಮರಾಜನಗರ)	೧.೦
೮.	ಇತರೆ	೯.೦
	ಒಟ್ಟು	೧೦೦

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಕೋಷ್ಟಕ – ೩ : ಹೆಜ್ಜೇನು ವಾಸಿಸಲು ಬಳಸಿದ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಕಟ್ಟಡಗಳು

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಕಟ್ಟಡದ ಹೆಸರು	ಶೇ. ಪ್ರಮಾಣ
೧.	ವ್ಯವಹಾರ ಕಟ್ಟಡಗಳು(Commercial plots)	೧೯.೦
೨.	ಹೋಟೆಲ್ / ರೆಸ್ಟೋರೆಂಟುಗಳು (Hotels)	೧೭.೦
೩.	ವಸತಿಗೃಹಗಳು (Residential houses)	೧೫.೦
೪.	ಸೇತುವೆ / ಕಮಾನುಗಳು (Bridges / Arches)	೬.೦
೫.	ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು (Educational Institutions)	೨೦.೦
೬.	ಸಿನಿಮಾ ಥೇಯಟರ್ (Recreations Halls)	೫.೦
೭.	ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಣ ಕಟ್ಟಡ (Water tanks)	೮.೦
೮.	ಇತರೆ	೧೦.೦
	ಒಟ್ಟು	೧೦೦.೦

ಕೋಷ್ಟಕ – ೪ : ವನ್ಯತಾಣದಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೇನು ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಉಪಟಳ ನೀಡುವ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಮಾನವನಿಂದುಂಟಾಗುವ ಉಪಟಳದ ಪ್ರಮಾಣ

ಕ್ರ. ಸಂ.	ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿ	ಉಪಟಳದ ಪ್ರಮಾಣ (ಶೇ.)	ಮಾನವನಿಂದುಂಟಾಗುವ ಉಪಟಳದ ಪ್ರಮಾಣ	(ಶೇ.)
೧.	ಚಿಟ್ಟೆ (Parasitic moth)	೧೨.೦	ಜೇನು ಬೇಟೆ	೬೫.೦
೨.	ಕಣಜ (Predatory wasp)	೫.೦	ಕಾಡಿನ ಬೆಂಕಿ	೧೫.೦
೩.	ಹಣ್ಣೆ (Parasitic mite)	೩.೦	ಮರಗಳ ಸ್ವಚ್ಛತೆ	೫.೦
೪.	ಉಭಯವಾಸಿಗಳು(Amplibians)	೧.೦	ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಮತ್ತು ಕೀಟ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣ	೫.೦
೫.	ಸರೀಸೃಪಗಳು (Reptiles)	೫.೦	ಇತರೆ	೧೦.೦
೬.	ಪಕ್ಷಿಗಳು (Birds)	೨೦.೦	ಒಟ್ಟು	೧೦೦.೦
೭.	ಸ್ತನಿಗಳು (Mammals)	೪.೦		
೮.	ಮಾನವ	೫೦.೦		
	ಒಟ್ಟು	೧೦೦.೦		

ಸಕ್ಕರೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಫಜ್ಜಿ ತಾರ್ಕಿಕ ನಿಯಂತ್ರಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ pH ನಿಯಂತ್ರಣ

* ಎಸ್ ಮಣಿಕಂದನ್, ** ಡಾ. ಅನಸೂಯಾದೇವಿ,

* ಇಂಜಿನಿಯರ್, ಜೇನು ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆ ಲ್ಯಾಬ್. ಪ್ರೈ.ಲಿ., ಬೆಂಗಳೂರು, ** ಪ್ರಧ್ಯಾಪಕಿ, ಸಿಸಿಇ ವಿಭಾಗ, ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ, ಬೆಂಗಳೂರು – ೫೬೦೦೧೨

ತಿರುಳು: pH ನಿಯಂತ್ರಣಾ ವಿಧಾನವು ಸಕ್ಕರೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ವರ್ಗೀಕರಣ ಘಟ್ಟವಾಗಿದೆ. ಉತ್ತಮ ವರ್ಗೀಕರಣದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಅಶುದ್ಧತೆಯ ಕಾರಣದಿಂದ ಈ ಮೌಲ್ಯವು ಪರಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಿಶ್ಚಿತ pH ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಒಳಗಿರುವ ರಸದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಮ ವರ್ಗದ ಅವಕ್ಷೇಪಣದಿಂದ ಅಥವಾ ಪಪಶಮನದಿಂದ pH ಮೌಲ್ಯವು ತ್ವರಿತಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ದ್ರಾವಣವು ಕುದಿಯುವಾಗ ಅದು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಪೃಥಕ್ಕರಣವಾಗದಂತೆ, pH ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಸಮಾಯೋಜನಗೊಳಿಸಬೇಕು. ನಿಯಂತ್ರಣ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಫಜ್ಜಿಯ ತರ್ಕವು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಿತ ತಂತ್ರವಾಗಿದೆ. ಫಜ್ಜಿ ತಾರ್ಕಿಕ ನಿಯಂತ್ರಕವು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ನಿರಂತರ ವಿಧಿಗೆ ಅತ್ಯುಪಯುಕ್ತ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ. ಸಕ್ಕರೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ನಿಯಂತ್ರಕದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಈ ಪ್ರಬಂಧವು ಬಿತ್ತರಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ರವೇಶ: ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿನ ಜಲಜನಕ ಕಣಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು pH ಇಂದ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಣಲಕ್ಷಣವು ಔಷಧಿ, ಆಹಾರ, ನೀರು ಮತ್ತು ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಿಲೇವಾರಿಯಂತಹ ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಲಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಆಧುನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಲಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಿಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗಿ pH ಮೌಲ್ಯದ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಮದರೆ, ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿನ ಜಲಜನಕ ಕಣಗಳ ಮೊತ್ತದ ಲಾಗರಿಥಮಿಕ್ ಮೌಲ್ಯದ ನೆಗೆಟಿವ್ ಅಂಕಿ. ಈ ಮಾಪನವು ೦ ಮತ್ತು ೧೪ರ ನಡುವೆಯಿರುತ್ತದೆ. ದ್ರಾವಣದ pH ೭ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ ಆ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಆಸಿಡ್ ಎಂದೂ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಆಲ್ಕಲೈನ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವುದು. ಒಂದೊಮ್ಮೆ ಅದು ಸರಿಯಾಗಿ ೭ ಎಂದಾದರೆ ಆ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಟಸ್ಥ ದ್ರಾವಣವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಸಕ್ಕರೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ pHನ ಪಾತ್ರ: ಚರಕದಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಕಚ್ಚಾ ರಸದ್ರಾವಣದ ಠಿಲೂ ೫.೧ ರಿಂದ ೫.೫ರೊಳಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ೭ ರಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದು ಆಸಿಡಿಕ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ರಸಸಾರತೆಂಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಣಗೊಳಿಸತಕ್ಕದ್ದು. ವಿವಿಧ ತಂತ್ರಗಳಿಂದ ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

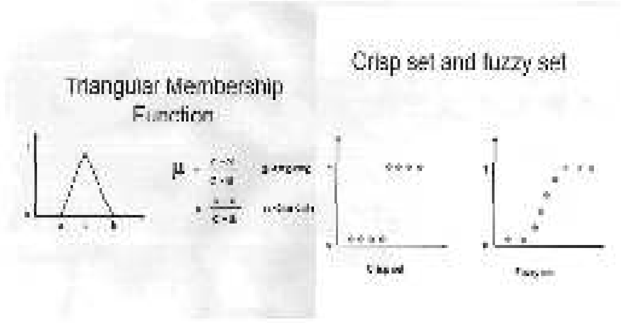
- lime – defecation method
- sulfurous acid – sulphitation
- phosphoric acid – phosphotation
- carbonic acid – carbonation
- MgO - magnesia

ಫಜ್ಜಿ ನಿಯಂತ್ರಕದ ಅವಶ್ಯಕತೆ:

- ಸಕ್ಕರೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ವಿವಿಧ ಪಾರಂಪರಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿವೆ
- ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಇನ್‌ಪುಟ್ ಭೇಧಗಳು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಅವುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣವು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗುತ್ತಾ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಗಣಿತಾಧಾರವಾದ ನಿಯಂತ್ರಣಾ ವ್ಯವರ್ಸಥೆಯು ಹಲವಾರು ಒಪ್ಪಬಹುದಾದ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ದಾಟಬಿಡುತ್ತದೆ.
- ಆದರೆ ಒಂದು ಕಾರ್ಖಾನೆಗೆ ಗಣಿಥಾಧಾರಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಅನೇಕ ಮಾನವ ವರ್ಷಗಳೇ ಉರುಳಿ ಹೋಗಿರುತ್ತವೆ.
- ಇಂಥದೊಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಪಾರಂಪರಿಕ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ನಿಯಂತ್ರಣಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಮಾನವ ನಿಯಂತ್ರಣವೇ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತ. ಮಾನವನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಅಮೂಲ್ಯವಾದುದು.
- ಮಾನವನು ಅನುಭವ ಮತ್ತಿತರ ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಈ ನಿಯಂತ್ರಕದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ
- ಫಜ್ಜಿ ತರ್ಕ ನಿಯಂತ್ರಕವು ಮಾನವನ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಎರಕ ಪಡೆದು ಮಾನವನಂತೆಯೇ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯುಸುತ್ತದೆ.
- ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಗಣಿತ ಮಾದರಿಯ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ.
- ಇನ್‌ಪುಟ್ ಮತ್ತು ಔಟ್‌ಪುಟ್‌ಗಳ ವಿವಿಧ ಸಂಯೋಜನೆಗಳಷ್ಟೆ ಅಗತ್ಯ
- ಫಜ್ಜಿ ತರ್ಕವು ಮಾನವ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಶ್ರಮದಿಂದ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಫಜ್ಜಿ ತರ್ಕ: ಜ್ಞಾನಾಧಾರಿತ ತಜ್ಞ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯು ಮಾನವ ಜ್ಞಾನದ ಪುನಸ್ಸೃಷ್ಟಿಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪಾರಂಪರಿಕ ಗಣಿತ ಮಾದರಿಗಳು ಒಂದು ಸೀಮಿತ ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಷ್ಟೆ ಮಾನವನ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಆಲ್ಗಾರಿಥಂಗಳ ಮೂಲಕ ಮುನಸೃಷ್ಟಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಬೈನರಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಲಾಫ್ಟಿ ಜಡ್ಡಾ ಫಜ್ಜಿ ತರ್ಕವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ.

ಅಪೂರ್ಣ ಮತ್ತು ನಿಖರವಲ್ಲದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವರ್ಣಸಲು ಆತ ಫಜ್ಜಿ ಸೆಟ್ ಅನನು ರೂಪಿಸಿದ. ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಇಂಥವೇ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ಎದುರಾಗುವುದು. ಭಾಷಾಧಾರಿತ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನೂ ಇದು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯಿದ್ದು ಜ್ಞಾನಾಧಾರಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ನಿರ್ಣಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಪಾರಂಪರಿಕ ತರ್ಕದಲ್ಲಿ ಬೈನರಿ ಸರಿ/ತಪ್ಪು, ನಿಜ/ಸುಳ್ಳು, ೦/೧ನಂತಹ ೨ ಮೌಲ್ಯ ಆಯ್ಕೆಗಳು ಮಾತ್ರವಿದ್ದು ಫಜ್ಜಿ ತರ್ಕವು ೦ ಮತ್ತು ೧ರ ನಡುವಿನ ಮೊತ್ತಗಲನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಸದಸ್ಯ ಫಂಕ್ಷನ್ ಬೈನರಿ ಮೊತ್ತಗಳಿಗಿಂತಳೂ ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವರ್ಣಿಸುತ್ತದೆ

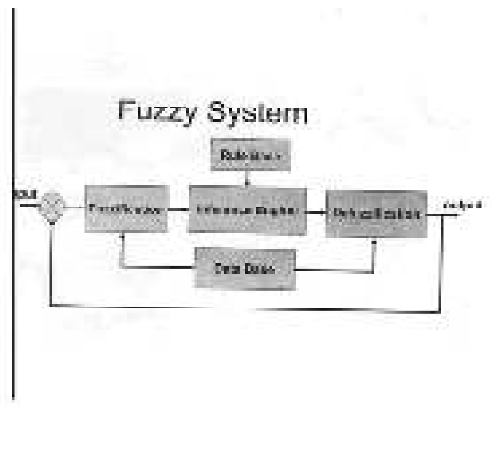


ಫಜ್ಜಿ ತರ್ಕ ನಿಯಂತ್ರಕದ ರೂಪುರೇಷೆ: pH ಗಣನೆಗೆ ಬಂದ ಕೂಡಲೆ ಫಜ್ಜಿ ನಿಯಂತ್ರಕವು ಷಾಕ್ ಲೈಂನ ಹರವಿನ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. pHನ ಫಜ್ಜೀಕರಣವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಫಜ್ಜಿ ಸೆಲ್‌ನ ಮೂಲಕ ಅದರ ಭಾಷಾಧಾರಿತ ವರ್ಣನೆ ಲಭ್ಯ. ಇನ್ಫೆರೆನ್ಸ್ ಇಮಜಿನಿನಲ್ಲಿ ತತ್ಸಂಬಂಧಿತ ನಿಯುಮಗಳ ಮೌಲ್ಯೀಕರಣದ ಜ್ಞಾನಾಧಾರಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿದ್ದು ಅದು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಿ ನಿಖರ ಫಜ್ಜಿ ಸೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಇದನ್ನು ಡಿ-ಫಜ್ಜೀಕರಣ ಘಟಕಕ್ಕೆ ನಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟಕವು ಇದನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಪುನಸರ್ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ವಟ್‌ಪುಟ್ ಮೊತ್ತವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಈ ಮೊತ್ತವು ಷಾಕ್ ಲೈಂ ಹರಿವಿನ ಪೈಪಿನ ನಾಲೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ನಿಯಂತ್ರಕವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಮೋಟಾರ್‌ಗೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.

pH ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಫಜ್ಜಿ ತರ್ಕದ ಅಳವಡಿಕೆಯಲಲಿ ೩ ಹಂತಗಳು:

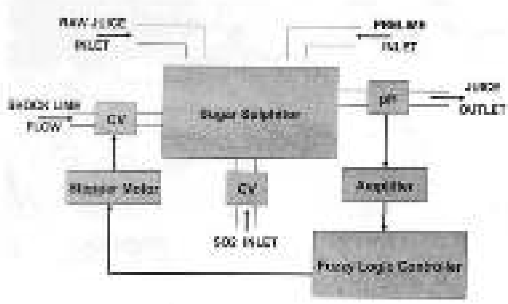
- ಫಜ್ಜೀಕರಣ
- ಜ್ಞಾನಾಧಾರಿತ ಮಾಹಿತಿ
- ಡಿ-ಫಜ್ಜಿಕರಣ

ಅನೇಕ ಸದಸ್ಯತ್ವ ಫಂಕ್ಷನ್‌ಗಳು ಲಭ್ಯವಿದ್ದು, ತ್ರಿಕೋನ, ಪ್ಯಾರಬೋಲಾ ಮತ್ತು ಟ್ರಾಪಿಜಾಯಿಡಲ್ ಫಂಕ್ಷನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ತ್ರಿಕೋನ ಸದಸ್ಯ ಫಂಕ್ಷನ್ ಹೆಚ್ಚು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಂಕೀರ್ಣವಲ್ಲದ ನೀಳ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಜಾರಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಡಿ-ಫಜ್ಜೀಕರಣಕ್ಕೆ ಗುರುತ್ವಾರ್ಕಣದ ಕೇಂದ್ರ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಲಸಲಾಗುತ್ತದೆ.



ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

pH Control of Sugar Plant



L and R shape function

$\mu(x) = L\,(m - x / l) \qquad x <= m,\ l>0$
$\mu(x) = R\,(m - x / l) \qquad x >= m,\ l>0$

Before that the fuzzy set is developed for various input and output variables.

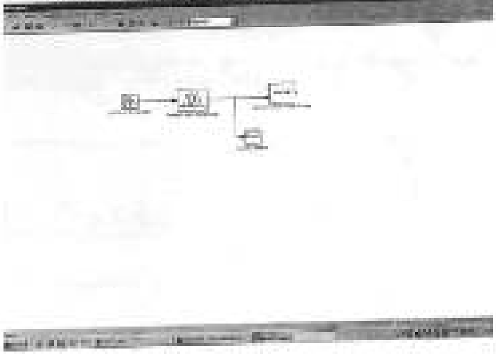
T = { LAD,MAD,SAD,SP,SAL,MAL,LAL,LDD,MDD,SDD,SD,SID,MID,LID}

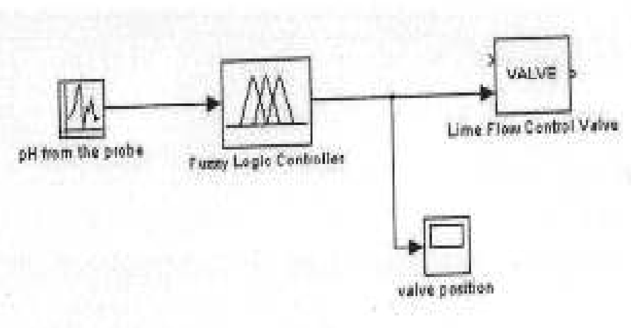
LAD	Large Acidic	LID	Large increase
MAD	Medium Acidic	MID	Medium increase
SAD	Small Acidic	SID	Small increase
SP	Set pH	SD	Set diameter
SAL	Small Alkaline	SDD	Small decrease
MAL	Medium Alkaline	MDD	Medium decrease
LAL	Large Alkaline	LDD	Large decrease

The rules are designed as,

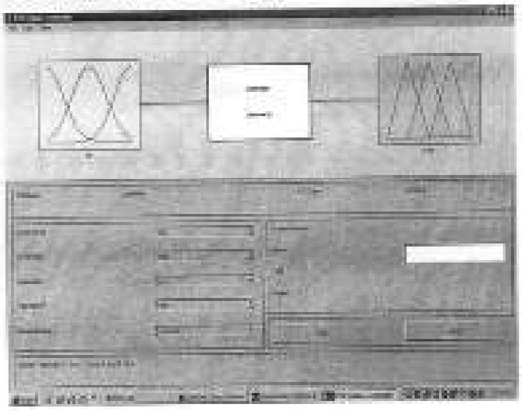
ANTECEDENTS			CONSEQUENCES		
		LAD			LID
		MAD			MID
		SAD			SID
If	pH is	SP	Then	pd	SD
		SAL			SDD
		MAL			MDD
		LAL			LDD

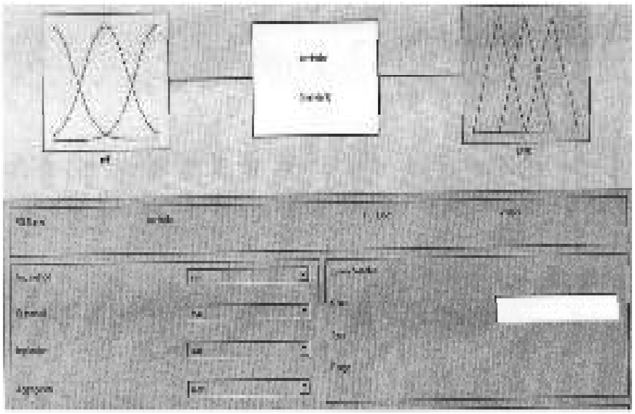
MATLAB Simulation



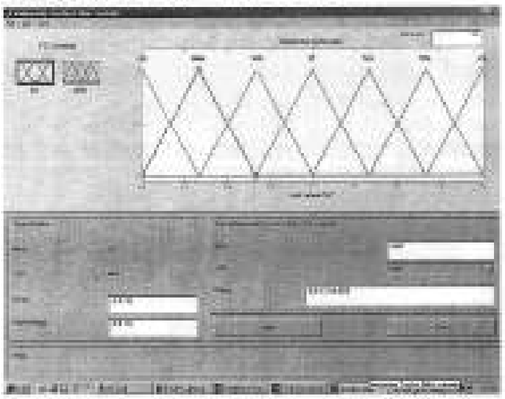


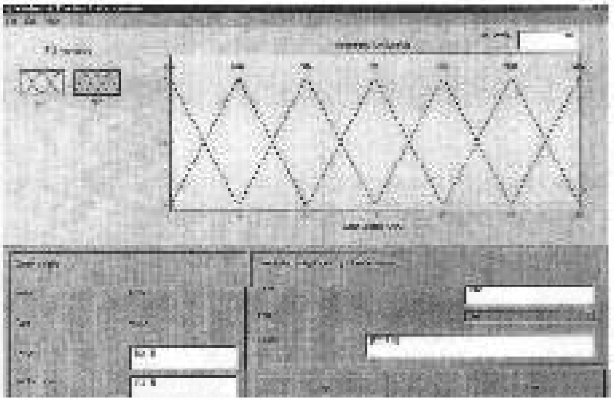
Controller Design



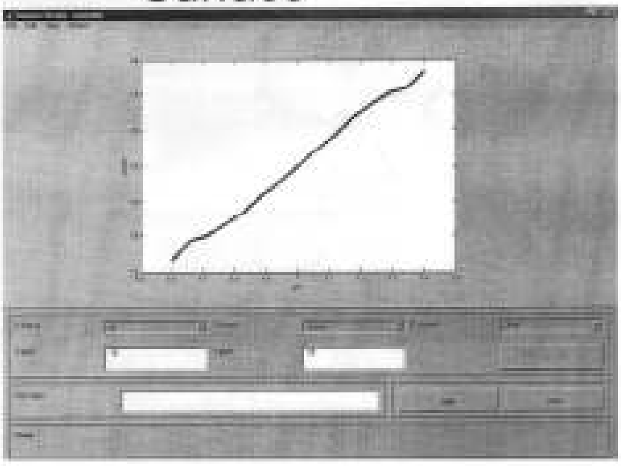


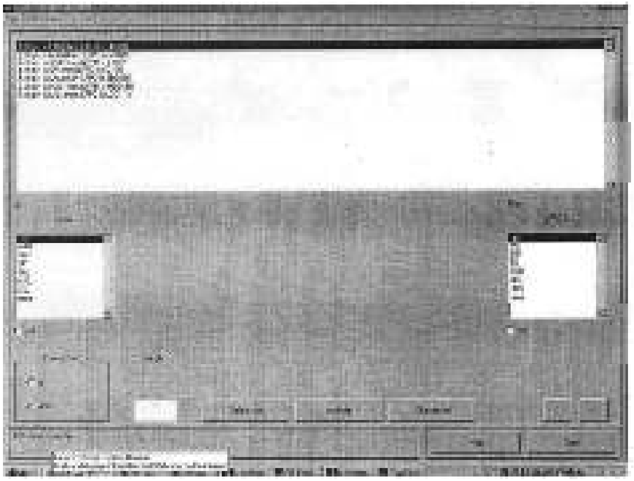
Input - Fuzzification



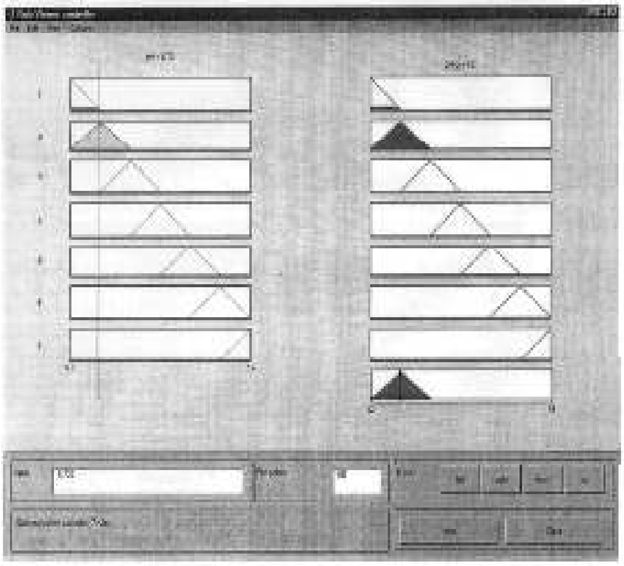


Surface

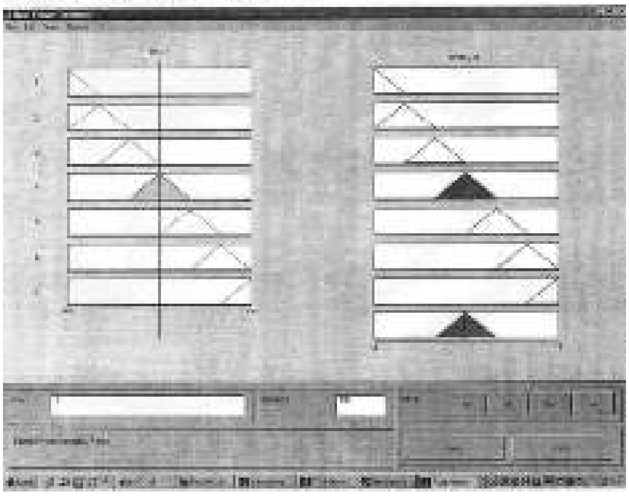




Results



Rule Viewer



ಉಪಸಂಹಾರ:

ಫಜ್ಜಿ pH ನಿಯಂತ್ರಕದ ಮುಖ್ಯ ಲಾಭವೆಂದರೆ, ಸಲ್ಫೈಟೇಷನ್‌ಗಾಗಿ ಇದು ಸಂಕೀರ್ಣ ಗಣಿತ ಮದರಿಯನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸದೆ, ಪಿಐ ಮತ್ತು ಪಿಐಡಿ ನಿಯಂತ್ರಕಗಳ ಉತ್ತಮ ನಿರ್ವಹಣೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಫಜ್ಜಿ ತರ್ಕವನ್ನು ಬಲಸಿ ಮಾನವ ತಜ್ಞ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಕಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತದೆ.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಅದ್ವೈತ ವೇದಾಂತದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತಿಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ

ಡಾ.ಎಂ.ಪಿ.ರಮೇಶ್
ಸಹಾಯಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ-೦೩.

ವೇದಾಂತದ ಎಲ್ಲಾ ಶಾಖೆಗಳೂ ತಮಗೆ ಉಪನಿಷತ್ತುಗಳೇ ಆಧಾರ ಎಂದು ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಉಪನಿಷತ್ತುಗಳ ಬೋಧನೆಯು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಅದ್ವೈತ ಸ್ವರೂಪದ್ದು ಶಂಕರರು ಬೋಧಿಸಿದ ವಿಶೇಷ ರೂಪದ ಅದ್ವೈತವು ತುಂಬಾ ಪ್ರಾಚೀನವಾದದ್ದು. ಆದರೆ ಅದರ ಅಂತಿಮರೂಪಕ್ಕೆ ಶಂಕರರು ನೀಡಿರುವ ಕಾಣಿಕೆ ಅಪಾರವಾದದ್ದು. "ಅದ್ವೈತ ತತ್ತ್ವ ಶಂಕರಾಚಾರ್ಯರಿಗೆ ಮುಂಚೆ ಇದ್ದರೂ ಆ ಹೆಸರು ಒಂದು ದರ್ಶನಕ್ಕೆ ಬಂದದ್ದು ಅದನ್ನು ಒಂದು ಮಹಾತತ್ವವಾಗಿ ಶಂಕರಾಚಾರ್ಯರು ಬೋಧೀಸಿದ ಮೇಲೆ ಅವರು ಬೋಧಿಸಿದ ಅದ್ವೈತ ತತ್ವ ಕೇವಲ ಇರುವಿನ ಮೀಮಾಂಸೆಗೆ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನ ಮೀಮಾಂಸೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾದ ಕಿಷ್ಕಿಂದ ತತ್ವವಲ್ಲ. ಅದು ಜೀವನದ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸುವ ವಿಶಾಲ ತತ್ವ".[1] ತಾತ್ವಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅದರ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ನಿರ್ಗುಣ ಬ್ರಹ್ಮವೇ ಪರತತ್ವ ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಇರುವ ಮಾಯಾವಾದದ ನಂಬಿಕೆ. ಜೀವಬ್ರಹ್ಮರ ಅನನ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಜೀವರು ಬ್ರಹ್ಮದಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗುವುದೇ ಮುಕ್ತಿಯೆಂಬ ಕಲ್ಪನೆ. ಅದರ ಸಾಧನ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಕರ್ಮಸನ್ಯಾಸಿ ಅಥವಾ ಸಂಪೂರ್ಣ ತ್ಯಾಗದ ಪ್ರತಿಪಾದನೆ; ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿಯೇ ಅಡಗಿರುವ ಜ್ಞಾನವೇ ಮುಕ್ತಿಗೆ ಸಾಧನ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆಯಿದೆ. ಅದ್ವೈತವು ಮುಕ್ತಿಗೆ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಜ್ಞಾನವೇ ಸಾಧನವಾದರೂ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಕರ್ಮ ಯೋಗದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಆತ್ಮ ಶಿಕ್ಷಣದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಆತ್ಯಂತಿಕ ಸತ್ಯದ ನೈಜ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿ ಅಂತಹ ಜ್ಞಾನವನನ್ನು ಅಪರೋಕ್ಷ ಅನುಭವವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ನಂತರ ನಿದಿಧ್ಯಾಸಾಸನ ಅಥವಾ ಧ್ಯಾನ ಅಥವಾ ತಪಸ್ಸು. ಧ್ಯಾನದ ಉದ್ದೇಶ ಉಪನಿಷತ್ತುಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಪರಮತತ್ವದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೊಂದುವುದು.

ಅದ್ವೈತ ವೇದಾಂತವನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಮುಂಚೆ ವೇದಾಂತದ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ವೇದಾಂತ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ವೇದ ಮತ್ತು ಅಂತ ಎಂದು ವಿಭಾಗಿಸಿ ಎರಡು ಬಗೆಯಾಗಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ವೇದದ ಅಂತ ಕೊನೆಯ ಭಾಗಗಳು ಅರ್ಥಾತ್ ಉಪನಿಷತ್ತುಗಳು. ಈ ರೀತಿ ಉಪನಿಷತ್ತುಗಳ ಆಧಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ವೇದಾಂತ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಅದೂ ಅಲ್ಲದೆ "ವೇದಾಂತ ಎಂದರೆ ಶ್ರೇಷ್ಠತಮ ಜ್ಞಾನ, ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಜ್ಞಾನ ಎಂದು, ವೇದ ಎಂದರೆ ಜ್ಞಾನ, ಅಂತ ಎಂದರೆ (ಜ್ಞಾನದ) ತುತ್ತತುದಿ. ಹೀಗೆ ವೇದದ ನಿಶ್ಚಿತ ತೀರ್ಮಾನ ಅಥವಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ 'ವೇದಾಂತ' ಪದದ ಬಳಕೆಯಾಯಿತು. ಅದರ ಮುಂದಿನ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ 'ವೇದಾಂತ' ಪದಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಅರ್ಥ ಬಂದಿರುವುದು. ವೇದದ ಪೂರ್ವಭಾಗವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಉಪನಿಷತ್ತುಗಳ ಉಪದೇಶವೊಂದೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಭಗವದ್ಗೀತಾ ಮತ್ತು ವಿಷ್ಣು ಪುರಾಣ ಮುಂತಾದ ಉಪನಿಷತ್ತುಗಳ ತತ್ವವನ್ನು ವಿಸ್ತಾರಗೊಳಿಸುವುದು ಇತರ ಮಜಾರ್ಹ ವಾಙ್ಮಯಕ್ಕೆ ಅರ್ಥಬಂತು. ಹೀಗೆ ವೇದಾಂತವೆಂದೆ ಪೂರ್ವದಿಂದ ಬಂದ ವೈದಿಕ ವಿಚಾರ ಶೀಲದ ಸಮಸ್ತ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಸಮಪಾಕದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವಂತಹ ದರ್ಶನವೆಂದಾಂತಾಯಿತು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಅದು ಭಾರತೀಯ ವಿಚಾರದ ಅತಿ ಉತ್ತಮಕರ ವ್ಯಕ್ತರೂಪ ಎಂದಾಯಿತು."

ವೇದಾಂತವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಉಪನಿಷತ್ತುಗಳು, ಭಗವದ್ಗೀತೆ ಮತ್ತು ಬಾದರಾಯಣದ ವೇದಾಂತ ಸೂತ್ರಗಳು ಅಥವಾ ಬ್ರಹ್ಮಸೂತ್ರಗಳು. ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ಥಾಸತ್ರಯ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಸ್ಥಾನ ಎಂದರೆ ಮಾರ್ಗವೆಂದು ಅರ್ಥ.

ಅದ್ವೈತ ವೇದಾಂತದ ಮೂಲತತ್ವಗಳು ಪ್ರಾಯಶ: ಗೌಡಪಾದರ ಮಾಂಡೂಕ್ಯಕಾರಿಕಾ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಗೌಡಪಾದರ ಮಾಂಡೂಕ್ಯಕಾರಿಕಾ ಅದ್ವೈತ ದರ್ಶನದ ಮೊದಲ ಕ್ರೋಢಿಕೃತ ಗ್ರಂಥ. ಆದರೆ ಅದ್ವೈತ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಣಾಮಕಾರಿ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೋಧಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯೂ ಹರಿಡಿದ ಕೀರ್ತಿ ಶಂಖರಾಚಾರ್ಯರಿಗೆ ಸಲ್ಲಬೇಕು. ಶಂಕರರು ಬದುಕಿದ್ದುದು ಕೇವಲ 32 ವರ್ಷಗಳು ಮಾತ್ರ. ಇಷ್ಟರಲ್ಲಿಯೇ ಅವರು ಇಡೀ ಭರತಖಂಡವನ್ನು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಸುತ್ತಿ ನಿರೀಶ್ವರವಾದವನ್ನು ಶೂನ್ಯವಾದವನ್ನು ಚಾರ್ವಾಕ ಮತವನ್ನು ಕರ್ಮಾಚಾರ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಟೀಕಿಸಿ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಅದ್ವೈತ ತತ್ವದ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ಶಂಕರರು ರಚಿಸಿರುವ ಗ್ರಂಥಗಳು ಅನೇಕ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದವು ಉಪದೇಶಸಾಹಸ್ರಿ, ಶಿವಾನಂದಲಹರಿ, ಸೌಂದರ್ಯಲಹರಿ, ವಿವೇಕಚೂಡಾಮಣಿ. ಅದಲ್ಲದೆ ಅವರು ಭಗವದ್ಗೀತೆ ಮತ್ತು ಉಪನಿಷತ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿರುವ ಭಾಷ್ಯಗಳಾಗಿವೆ.

ಅದ್ವೈತ ದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತಿಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಚಾರ್ವಾಕ ದರ್ಶನವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಭಾರತೀಯ ದರ್ಶನಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಜೀವನದ ಗುರಿ ಮೋಕ್ಷವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು. ಅಂದರೆ ಪುನರ್ಜನ್ಮ ಮತ್ತು ಪುನರ್ಮೃತುಗಳ ನಿರಂತರ ಚಕ್ರದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ, "ಮೋಕ್ಷ ಎಂದರೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಉಪಾದಿಗಳಿಂದ ಛಿದ್ರವಾದ ಆತ್ಮ ಆ ಅವಚ್ಛೇದಕಗಳ ಬಿಗಿತದಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳದೆ ಮುಕ್ತಿ ಇಲ್ಲ. ಈ ಉಪಾಧಿಗಳು ನಿನ್ನೆ ಮೊನ್ನೆ ಆತ್ಮಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡವಲ್ಲ. ಅವು ಬಹುಕಾಲದಿಂದ ಅದನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸಿದವು."[2] ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅದು ಎಲ್ಲ ಅವಸ್ಥೆಗಳಿಂದ, ಎಲ್ಲ ನರಳಾಟಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯನ್ನು ಹೊಂದುವುದು ಅದೇ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗುರಿ. ಪರಮ ಪುರುಷಾರ್ಥ. ಅದನ್ನು ಮೀರಿದ ಗುರಿಯಿಲ್ಲ. "ಅದಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಹೆಸರೇ ಆತ್ಮ ಸಾಕ್ಷಾತ್ಕಾರ ಅಥವಾ ಬ್ರಹ್ಮೈಕ್ಯ. ಜೀವಾತ್ಮ ತಾನು ಅನಂತವಾದ, ಅವಿನಾಶಿಯಾದ, ಸಚ್ಚಿದಾನಂದ ಬ್ರಹ್ಮವೇ ಆಗಿದ್ದಾನೆಂಬುದನ್ನು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ತಂದುಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಮೋಕ್ಷ. ಮೋಕ್ಷವೆಂದರೆ ಬ್ರಹ್ಮವೇನೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಆಗ ಬ್ರಹ್ಮವೇ ಆಗುವುದು."

ಜೀವಾತ್ಮನು ಅನಾದಿ ಅವಿದ್ಯೆಯಿಂದ ತನ್ನ ಸ್ವಸ್ವರೂಪವನ್ನು ತಿಳಿಯದೆ

ದೇಹವೇ ತಾನೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂಧನಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕಿ ತಾನೊಂದು ಕ್ಷುದ್ರ ಜಂತುವೆಂದು ತಪ್ಪಾಗಿ ತಿಳಿದು ನರಳುತ್ತಿರುತ್ತಾನೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವಾತ್ಮನ ಬಂಧನಕ್ಕೆ ಮಿಥ್ಯಾಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಜ್ಞಾನದಿಂದಷ್ಟೆ ಹೋಗಲಾಡಿಸಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕೇವಲ ಜ್ಞಾನ ಮಾತ್ರ ಮೋಕ್ಷಕ್ಕೆ ಏಕೈಕ ಸಾಧನವೆಂದು ಅದ್ವೈತ ದರ್ಶನ ಹೇಳುತ್ತದೆ.

"ಇತರ ದರ್ಶನಗಳಂತೆ ಅದ್ವೈತವೂ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ವಿಧಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆಯ ಬಗೆಯ ಸಾಧನೆ ನಿವೃತ್ತಿ ಅಂದರೆ ವೈರಾಗ್ಯ ಹುಟ್ಟಿಸಲು ಕರ್ಮಯೋಗ. ಇರಡನೆಯದು ಪರತತ್ವ ಜ್ಞಾನಸಾಧನೆ. ಇಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನ ಎಂಧರೆ ತಾರ್ಕಿಕವಾದ ಪರೋಕ್ಷ ಜ್ಞಾನವಲ್ಲ. ಪರತತ್ವದ ನೇರವಾದ ಅಪರೋಕ್ಷ ಜ್ಞಾನವಲ್ಲ. ಪರತತ್ವದ ನೇರವಾದ ಅಪರೋಷನುಭೂತಿ."[3] ಮೋಕ್ಷಪ್ರಾಪ್ತಿಗೆ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಜ್ಞಾನವೇ ಸಾಧನವಾದರೂ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಕರ್ಮಯೋಗದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಶಂಕರರು ತಿಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕರ್ಮಯೋಗವೆಂದರೆ, ಭಗವದ್ಗೀತೆಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವ ನಿಷ್ಕಾಮ ಕರ್ಮಯೋಗ. 'ಅಂದರೆ ಕರ್ಮವನ್ನು ಯಾವ ಫಲಾಪೇಕ್ಷೆಯೂ ಇಲ್ಲದೆ ಕರ್ತವ್ಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮಾಡುವುದು. ಇದರಿಂದ ವೈರಾಗ್ಯಭಾವ ಮೂಡಿ ಮನಶುದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಸ್ವಾರ್ಥಭಾವದಿಂದ ಮಾನವನನ್ನು ಕರ್ಮ ಮೇಲೆತ್ತಿ, ಭಾವಶುದ್ಧಿಯನ್ನು ಗಳಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡಿ, ಆತ್ಯಂತಿಕ ಸತ್ಯವನ್ನು ಶ್ರದ್ಧಾಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಸಾಧಿಸಲು ಯೋಗ್ಯನನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೆ ನೈತಿಕ ಕರ್ಮಾಚರಣೆ ಎನ್ನುವದು. " ಇಲ್ಲಿರುವುದೆಲ್ಲ ಬ್ರಹ್ಮವೇ, ಇದೆಲ್ಲ ಈಶ್ವರನಿಂದ ವ್ಯಾಪಕವಾದವು. ಆದ್ದರಿಂದ ತ್ಯಾಗ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಕರ್ಮ ಮಾಡಬೇಕು. ಇದೆಲ್ಲ ಬ್ರಹ್ಮವೆಂಬ ಜ್ಞಾನದಿಂದ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾದ ಕರ್ಮಕ್ಕೆ ಕಾಮ್ಯ ಕರ್ಮಕ್ಕಿರುವಂತೆ ಸೋಂಕಿಲ್ಲ. ಅದು ಆತ್ಮವನ್ನು ಬಂಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ."[4] ಕರ್ಮ ಮೋಕ್ಷಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಲ್ಲ; ಆದರೆ ಅಂತಿಮ ಸತ್ಯವನ್ನು ಅರಿಯಬೇಕೆಂಬ ಇಚ್ಛೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 'ವಿವಿದಿಕ್ಷಾ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಸಾಧಕ ವೇದಾಂತದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಸಾಧನ ಚತುಷ್ಟಯವನ್ನು ಆಚರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.'

ಜ್ಞಾನ ಲಾಭಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ವೈರಾಗ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ನಮ್ಮ ಅಹಂಕಾರ ಸ್ವಭಾವಗಳನ್ನು ತುಳಿದು ನಮ್ಮ ಕರ್ತವ್ಯಗಳನ್ನು ನಿಯಮಬದ್ಧವೂ ಅನಾಸಕ್ತವೂ ಆದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪಾಲಿಸಬೇಕು. "ಅಪರೋಕ್ಷ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಪೂರ್ವಸಿದ್ದತೆಯ ಅಂಗಗಳು ಸಾಧನ ಚತುಷ್ಟಯಗಳು ಮೊದಲನೆಯದು ನಿತ್ಯಾನಿತ್ಯವಿವೇಕ. ಯಾವುದು ನಿತ್ಯ ಯಾವುದು ಅನಿತ್ಯ ಎಂಬ ತಿಳಿವು ಹುಟ್ಟಿದಲ್ಲದೆ ಅನಿತ್ಯವಾದುದರ ಕಡೆಗೆ ಬೆನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ನಿತ್ಯವಾದುದರ ಕಡೆಗೆ ಗಮನ ಹರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಎರಡನೆಯದು ಐಹಿತ ಸುಖವನ್ನಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಸ್ವರ್ಗದ ಸುಖವನ್ನಾಗಲಿ ಬಯಸದೆ ವೈರಾಗ್ಯ ತಳೆಯುವುದು (ಇಷ್ಟಾನಿಷ್ಟ, ಫಲಬೋಗವಿರಾಗ). ಮೂರನೆಯದಾಗಿ ಶಮ, ಇಂದ್ರಿಯನಿಗ್ರಹ, ದುಷ್ಟವಾದುದನ್ನು ನಿಗ್ರಹಿಸುವುದು. ಶಿಷ್ಟವಾದ ನಿಯಮ ಪಾಲನೆ, ಅಚಲವಾದ ಶ್ರದ್ಧೆ, ದೃಢವಾದ ನಂಬಿಕೆ (ಭಕ್ತಿ)ಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು. ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಮೋಕ್ಷ ಪಡೆಯಬೇಕೆಂಬ ತೀವ್ರ ಆಸಕ್ತಿ. ಈ ನಾಲ್ಕನ್ನು ಪೂರ್ವಸಿದ್ದತೆಯ ಸಾಧನಭಾಗಗಳು. ಈ ನಾಲ್ಕನ್ನು ಸಾಧಿಸದೇ ಒಬ್ಬನು ಸಂನ್ಯಾಸಿಯಾಗಲು ಯೋಗ್ಯನಲ್ಲ."[5]

ನಿಷ್ಕಾಮಕರ್ಮಯೋಗದ ಮುಖಾಂತರ ಚಿತ್ತ ಶುದ್ಧಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಸಾಧನಕನಿಗೆ ನಿತ್ಯಾನಿತ್ಯ ವಸ್ತು ವಿವೇಕವು ಅಂಗೈಯಲ್ಲಿನ ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತ್ಯಾಗಾತ್ಮ ನಿತ್ಯ; ದೇಹ, ಇಂದ್ರಿಯಗಳು, ಇಂದ್ರಿಯ ಭೋಗಗಳು ಅನಿತ್ಯ, ಇಂತಹ ವಿವೇಕದ ಏಕಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಸಾಧಕನಲ್ಲಿ ಇಹದಲ್ಲಾಗಲೀ ಪರದಲ್ಲಾಗಲೀ ಫಲವು ಕಿಂಚಿತ್ತೂ ತನಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದಲ್ಲ ಎಂಬ ವೈರಾಗ್ಯ ಜ್ಞಾನ ಉದಿಸುತ್ತದೆ. 'ಇದರಿಂದ ಸಾಧಕ ಶಮ ದಮ (ಮನೋನಿಗ್ರಹ, ಇಂದ್ರೀಯನಿಗ್ರಹ, ಭೋಗ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತ್ಯಜಿಸುವ ಆಸೆ) ಉಪರತಿ, ತಿತೀಕ್ಷಾ ಅಥವಾ ಸಹಿಷ್ಣುತೆ, ಚಿತ್ತ ಸಮಾಧಾನ, ಆತ್ಯಂತಿಕ ಸತ್ಯದಲ್ಲಿನ ಶ್ರದ್ಧೆ – ಈ ಸದ್ಗುಣಗಳನ್ನು ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಇದು ಸಾಧಕನಲ್ಲಿ ಜನನ-ಮರಣ ಭವಬಂಧನದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಬೇಕೆಂಬ ಆಸೆಯನ್ನು ಎಬ್ಬಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಸಾಧಕನು ಮೋಕ್ಷವನ್ನು ಹೊಂದಲು ಮುಂದಾಗುತ್ತಾನೆ. ಒಂದೇ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ನೈತಿಕ ಶಿಕ್ಷಣದ ಈ ಭಾಗ. ಸಂನ್ಯಾಸದ ಯೋಗ್ಯತೆಯನ್ನು ಸಾಧಕನಿಗೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣತನವನ್ನು ದಮನಗೊಳಿಸಿ ಆತ್ಮದ ವಿಶಾಲತೆಯನ್ನು ಗಳಿಸಿ ಆತ್ಮ ಸಾಕ್ಷಾತ್ಕಾರ ಖಚಿತವಾಗಿಯೂ ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಸಾಧನ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.'

ಆತ್ಮ ಶಿಕ್ಷಣದ ಎರಡನೆಯ ಹಂತವೇ ಆತ್ಯಂತಿಕ ಸತ್ಯದ ನಿಜವಾದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆದು ಆ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಪರೋಕ್ಷ ಅನುಭವವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಈ ಹಂತವು ಶ್ರವಣ, ಮನನ, ನಿದಿಧ್ಯಾಸನಗಳೆಂದು ಮೂರು ವಿಧವಾಗಿದೆ. "ಶ್ರವಣ ವೇದಗಳಲ್ಲಿನ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬ್ರಹ್ಮನಿಷ್ಠರಾದ ಗುರುಗಳಿಂದ ಕೇಳಿ ತಿಳಿಯುವುದು. ಮನನ ಕೇಳಿದ ವಿಷಯವನ್ನು ಕುರಿತು ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಆಲೋಚನೆಮಾಡಿ ಸಂಶಯಗಳನ್ನು ನಿವಾರಣೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬೌದ್ಧಿಕವಾಗಿ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿರುವ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದುವುದು. ನಿಧಿದ್ಯಾಸನ: ಬೌದ್ಧಿಕವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡ ಸತ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನು ಧ್ಯಾನ, ತಪಸ್ಸುಗಳ ಮೂಲಕ ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ ಅನುಭಾವಿಕವಾದ ಸತ್ಯವನ್ನಾಗಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು."[6]

ಅದ್ವೈತ ಸತ್ಯವನ್ನು ಅರಿತ ಸದ್ಗುರುವಿನ ಮೂಲಕವೇ ಅಂದರೆ ಶೃತಿಯಿಂದಲೇ ತಿಳಿಯಬೇಕು ಎಂದು ಅದ್ವೈತ ದರ್ಶನ ಸಾರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಂದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ವಿಚಾರ ಅಥವಾ ತರ್ಕವನ್ನು ಬಿಡಬೇಕಿಲ್ಲ. ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದರೂ ಅದ್ವೈತ, ಸತ್ಯ, ಶುಷ್ಕ, ಬೌದ್ಧಿಕ ತತ್ವವಾಗಿ ಉಳಿಯದೆ ಸಾಧಕ ತನ್ನ ಸ್ವಂತ ಜೀವಾನುಭವದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಶ್ರುತಿಯ ಶಬ್ದ ರೂಪದ ಒಂದು ಪ್ರಮಾಣ ಅದು ನೀಡುವುದು ಪರೋಕ್ಷ ಜ್ಞಾನ ಮಾತ್ರ. ಅದರ ಜ್ಞಾನ ಅಗತ್ಯವಾದರೂ ಅದಷ್ಟೆ ಸಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ಮೀರಿ ಮುಂದೆ ಹೋಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸತ್ಯವನ್ನು ಸಾಕ್ಷಾತ್ಕಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಶ್ರುತಿಯನ್ನು ಮೀರಿ ಸಾಧಕ ನಿಲ್ಲುತ್ತಾನೆ ಎಂದು ಉಪನಿಷತ್ತುಗಳೇ ಹೇಳುತ್ತವೆ. (ಬ್ರಹಾದಾರಣ್ಯಕ ಉಪನಿಷತ್ತು)

ಮುಕ್ತಿಯೆಂದರೆ ಆತ್ಮ-ಅನಾತ್ಮ ಶುಭ-ಅಶುಭ ಎಂಬ ದ್ವಂದ್ವಗಳಿಂದ ಅತೀತವಾದ ತಾನೇ ತಾನಾದ ಆನಂದಸ್ಥಿತಿ, ಆತ್ಮದ ಸಹಜಾವಸ್ಥೆ, ನಿತ್ಯ-ನಿರಂತರವಾದುದನ್ನು ಸರ್ವತ್ರ ವ್ಯಾಪಿಸಿಸಿರುವುದನ್ನು

ಪಡೆಯುವುದಾದರೂ ಹೇಗೆ? ಒಂದು ಪಕ್ಷ ಅದನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದೆಂದು ವಾದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಭಾವಿಸಿದರೆ, ಪಡೆದುದೆಲ್ಲವೂ ಅನಿತ್ಯವಾದುದರಿಂದ ಮುಕ್ತಿಯು ಅನಿತ್ಯವಾಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಮುಕ್ತಿ ಮತ್ತೊಂದು ಕಾರ್ಯದ ಫಲವಲ್ಲ; ವಿಚಾರವಲ್ಲ. ಅದು ಸದಾ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ಇರುವ ಅಸ್ತಿತ್ವ. ಈ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತಿ ಸಂಸ್ಕಾರ್ಯವಲ್ಲ ಪ್ರಾಪ್ಯವಲ್ಲ ಎಂದು ಅದ್ವೈತ ದರ್ಶನ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಮೋಕ್ಷವೆಂದರೆ ಆತ್ಮಜ್ಞಾನ.

'ಅಧ್ಯಾಸದಿಂದ ದೇಹಾತ್ಮ ಬುದ್ಧಿಯುಂಟಾಗಿ ತನ್ನ ನೈಜ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಮರೆತಂತಿರುವ ಜೀವಾತ್ಮ ತನ್ನ ಸ್ವಸ್ವರೂಪದ ಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ ನೈಜತೆಯ ಅರಿವಾಗುವುದೇ ಮುಕ್ತಿ. ಅದು ಅವಿದ್ಯಾ ನಿವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಅನುಭಾವಕ್ಕೆ ಬರುವುದು. ಜೀವಾತ್ಮ ತಾನು ಸಾವಿಲ್ಲದರೂಹಿಲ್ಲದ ಆದಿ ಅಂತ್ಯಗಳಿಲ್ಲದ ಸಚ್ಚಿದಾನಂದ ಬ್ರಹ್ಮ ಎಂದು ಅನುಭವದಲ್ಲಿ ತಂದುಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಮುಕ್ತಿ ಹೀಗೆ ಯಾವುದರ ಫಲವೂ ಅಲ್ಲ; ಅದು ಉತ್ಪಾದ್ಯವಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದಾದುದೆಲ್ಲವೂ ನಾಶ ಹೊಂದುವಂತಹದು. ಅದು ನಿತ್ಯ ಶುದ್ಧ.'

ಮುಕ್ತಿವೆಂದರೆ ಅವಿದ್ಯಾ ನಿವೃತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮೋಕ್ಷ ಕೇವಲ ದು:ಖರಹಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಾದುದಲ್ಲ; ಆನಂದದ ಭಾವನತ್ಮಕ ಸ್ಥಿತಿ ಅನಂದವೇ ಮುಕ್ತಿ. ಮುಕ್ತಿಯೇ ಆನಂದ.

ದೇಹವಿರುವಾಗಲೇ ಜನನ ಮರಣಗಳ ಬಂಧನವನ್ನು ಮೆಟ್ಟಿನಿಂತು ಭೇದ ಭಾವವನ್ನು ತೊರೆದು, ಜಗತ್ತಿನ ಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದಿರದ ವ್ಯಕ್ತಿಯೇ ಜೀವನ್ಮುಕ್ತಿ. ಪ್ರಾರಬ್ಧ ಕರ್ಮ ಎಲ್ಲಿಯ ತನಕ ಇರುತ್ತದೋ ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ದೇಹವೂ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಎಲ್ಲವೂ ಬ್ರಹ್ಮ ಎಂಬ ಅನುಭವ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಜೀವನ್ಮುಕ್ತನಲ್ಲಿ ನೆಲೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. "ಜೀವಬ್ರಹ್ಮರ ಸಂಪೂರ್ಣ ಐಕ್ಯದ ಜ್ಞಾನದಿಂದ ಬ್ರಹ್ಮತ್ವದ ಸಾಕ್ಷಾತ್ಕಾರವಾಗುತ್ತದೆ. 'ತತ್ವಮಸಿ' ಎಂಬ ಸೂಕ್ತಿಯು ಈ ಐಕ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಐಕ್ಯವನ್ನು ಸಾಕ್ಷಾತ್ಕರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಮುಕ್ತಿ ಹೊರತು ಬೇರೆ ಅಲ್ಲ. ಈ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯೇ, ಅಂದರೆ ಬದುಕಿರುವಾಗಲೇ (ಜೀವನ್ಮುಕ್ತಿ) ಅದನ್ನು ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯ."[7]

ದೇಹ ಬಿದ್ದನಂತರ ವ್ಯಕ್ತಿ ವಿದೇಹ ಮುಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತಾನೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಅಂತಹ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಪುನ: ಜನ್ಮವಿಲ್ಲ. ಜನ್ಮವೇ ಇಲ್ಲದ ಮೇಲೆ ಸಾವು ಎಲ್ಲಿಯದು? ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವಾತ್ಮ ವಿದೇಹ ಮುಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿ ತನ್ನ ನೈಜ ಸ್ವರೂಪವಾದ ಸಚ್ಚಿದಾನಂದದಲ್ಲಿ ನೆಲಸಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಅದ್ವೈತ ದರ್ಶನ ಜೀವನ್ಮುಕ್ತಿಯ ಮಹತ್ವವನ್ನು, ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಯಾವಾಗ ಹೃದಯದಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲ ಕಾಮನೆಗಳು ನಾಶ ಹೊಂದುವುವೋ, ಆಗ ಮಾನವನು ಅಮೃತನಾಗುತ್ತಾನೆ. ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿಯೇ ಬ್ರಹ್ಮಸಿದ್ಧಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ. ಎಂಬ ಕಠೋಪನಿಷತ್ತಿನ (ಷಷ್ಠಿವಲ್ಲಿ) ಮಾತು ಜೀವಾನ್ಮುಕ್ತಿಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಶುದ್ಧ, ಅಶುದ್ಧ ಎಂಬ ದ್ವಂದ್ವಗಳಿಂದ ಅತೀತವಾದ ತಾನೇ ತಾನಾದ ಶಾಂತಿ ಅಥವಾ ಆನಂದವೇ ಮುಕ್ತಿ. ಅಂತಹ ಶಾಂತಿಯನ್ನು ಜೀವನ್ಮುಕ್ತ ನಿತ್ಯ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾನೆ. "ಶಾಶ್ವತವಾದ ಆನಂದವು ಕರ್ಮದ ಫಲವಾಗಲೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಸಾಕ್ಷಾತ್ತಾಗಿ ಅದನ್ನು ಜ್ಞಾನದಿಂದ ಹೊಂದಬಹುದು ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನೋದಯವಾದ ನಂತರ ಯಾವ ಕರ್ಮವೂ ಅವಶ್ಯಕವಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಸಾಕ್ಷಾತ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾದುದರಿಂದ, ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ವಿಹಿತವಾದ ಎಲ್ಲಾ ಕರ್ಮಗಳನ್ನು ನಿಷ್ಠೆಯಿಂದ ಆಚರಿಸಬೇಕು"[8]

ವೇದಾಂತವು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಒಂದು ಧರ್ಮ. ಇಂಥ ಧರ್ಮದ ನಿರೂಪಣೆಯಾದುದರಿಂದಲೇ ಅದು ಒಂದು ತತ್ವಮೀಮಾಂಸೆಯೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ಧರ್ಮವೂ ಪವಿತ್ರವೆನಿಸಿದ ಆತ್ಮದ ಸಾಕ್ಷಾತ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಸಾಧನ. ಆದರೆ ಅದ್ವೈತವು ಅಂಥ ಸಾಕ್ಷಾತ್ಕಾರವನ್ನು ಆತ್ಮಜ್ಞಾನವೆಂದು, ಪವಿತ್ರವಾದ ಜ್ಞಾನವೆಂದು, ಜ್ಞಾನ ಹೊರತು ಬೇರೆನೂ ಅಲ್ಲವೆಂದು, ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸುವ ವಿಶೇಷ ಪಂಥ.

ಅದ್ವೈತ ದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತಿ ಎಂದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಬಗೆಯ ಅಡೆತಡೆಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿ ಬ್ರಹ್ಮನಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗುವುದು. ಹೀಗೆ ಜೀವ–ಬ್ರಹ್ಮರ ಐಕ್ಯವೇ ಮುಕ್ತಿ ಅದ್ವೈತ ದರ್ಶನ ಸಾರುತ್ತದೆ. ಈ ಐಕ್ಯ ದೇಹವಿದ್ದಾಗಲೇ ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಅದು ಒತ್ತಿ ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೆ ಜೀವನ್ಮುಕ್ತಿ ಎನ್ನುವರು. ಜೀವನ್ಮುಕ್ತಿಯು ಸ್ವಾರ್ಥಪರ ಆಶೆ–ಆಮಿಷಗಳನ್ನು ತೊರೆದು ಸಮಾಜದ ಶ್ರೇಯೋಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಕಾಯ ವಾಚ ಮನಸ ದುಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಅದ್ವೈತ ದರ್ಶನ ಪ್ರಕಾರ ಇಡೀ ಜಗತ್ತೆ ಒಂದು ಕುಟುಂಬ 'ವಸುದೈವ ಕುಟುಂಬ' ಎನ್ನುವರು.

ಅಡಿಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

I

1) ಪುಟ–3 ಅದ್ವೈತ, ಜಿ ಹನುಮಂತರಾವ್, ಪ್ರ.ಡಿ.ವಿ.ಕೆ ಮೂರ್ತಿ ಮೈಸೂರು
2) ಅದೇ ಪುಟ– 24
3) ಅದೇ ಪುಟ– 25
4) ಅದೇ ಪುಟ– 25
5) ಅದೇ ಪುಟ– 26
6) ಪುಟ– 41, ವೇದಾಂತ ಪರಿಚಯ, ಜಿ.ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್ ಸಮಾಜ ಪುಸ್ತಕಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ.1991
7) ಪುಟ– 167, ಯುಗಯಾತ್ರೀ ಭಾರತೀಯ ಸಂಸ್ಕೃತಿ, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಮೈಸೂರು, 1975.
8) ಅದೇ ಪುಟ– 167.

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

II

೧) ಅದ್ವೈತ ವೇದಾಂತ :ಡಾ.ವಿ.ಎನ್.ಶೇಷಗಿರಿರಾವ್
೨) ಭಾರತೀಯ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂಲಾಂಶಗಳು : ಅನು: ಡಾ.ಕೆ.ಬಿ.ರಾಮಕೃಷ್ಣರಾವ್
೩) ಭಾರತೀಯ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರದ ರೂಪುರೇಷೆಗಳು : ಅನು: ಡಾ.ಪ್ರಭುಶಂಕರ
೪) ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ–ಪ್ರಾಚ್ಯ ಮತ್ತು ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ : ಸಂ: ಡಾ.ಎಸ್.ರಾಧಾಕೃಷ್ಣನ್
೫) ಅದ್ವೈತ : ಜಿ.ಹನುಮಂತರಾವ್
೬) ಹಿಂದೂ ದರ್ಶನ ಸಾರ : ಲಕ್ಷ್ಮೀಪುರಂ ಶ್ರೀನಿವಾಸವಾರ್.

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಲೇಖಕರ ಪಟ್ಟಿ
AUTHOR INDEX

ISSN 2249-5754 VIJNANA KANNADA (PRINT)

ಬಾನುಪ್ರಕಾಶ್. ಕೆ. ಜಿ -137
ಭವಾನಿ. ಕೆ. ಡಾ|| -9
ಭಾಗ್ಯ ಶ್ರೀ ಹ. ದೊಡಮನಿ -305
ಲೊಹಾರ. ಎಮ್. ಎಸ್. ಡಾ|| - 322, 335
ಸವಿತಾ ವಿ. ರಮಪುರ (ಶ್ರೀಮತಿ). ಡಾ|| - 199
ಸಂಪತ್ ಕುಮಾರ ಶ್ರೀ -335
ಸುಬ್ರಮಣ್ಯ ಹೆಗಡೆ -106
ಸುಜಾತಾ ಚ. ಚಲವಾದಿ -300
ಸುರೇಶ ಜಿ. ಪತ್ತಾರ. ಡಾ|| - 243, 357
ಸುಕನ್ಯ. ಟಿ. ಎಸ್ – 164
ಸ್ವರ್ಣಮಾಲಾ -106
ಸರೋಜ ಎಸ್. ಸಂತಿ -320
ಸತ್ಯನಾರಾಯಣ -218
ಸತೀಶ್ ಚಂದ್ರ -218
ಶರಣಬಸಪ್ಪ -96, 103
ಶರಣಗೌಡ ಹಿರೇಗೌಡರ್. ಡಾ|| -25
ಶೈಲಾ. ಎಸ್. ಮುತ್ತಿನಪೆಂಡಿಮಠ. ಪ್ರೊ (ಶ್ರೀಮತಿ) – 39
ವಿಶ್ವಮೂರ್ತಿ. ಜಿ – 174
ವೀಣಾ ಅಡಿಗ -106
ವಿಜಯಲಕ್ಷ್ಮಿ. ಡಾ|| -196
ವಿಜಯಕುಮಾರ ಬಿ.
ನಾರಾಯಣಪುರ - 144, 145, 148, 176, 178
ವಿದ್ಯಾ ಉಗ್ರಾಣ -189
ವಿದ್ಯಾಶಂಕರ್. ಎಂ. ಎಚ್. ಡಾ|| -247
ಹಿರೇಮಠ. ಪಿ. ಎಸ್ -240
ದಿನೇಶ್-130
ದಿವ್ಯ ಶ್ರೀ ವಿದ್ಯಾಶಂಕರ. ಸಿ. ಜಿ -247
ನವೀನ ಎಸ್. ಎಂ -249
ನೂತನ. ಡಿ. ಡಾ -141
ನಾರಾಯಣಸ್ವಾಮಿ. ಎಸ್. ಡಾ|| -149
ನಾರಾಯಣಸ್ವಾಮಿ. ಟಿ. ಕೆ -137, 183
ನಾಟ್ಯ ವಿದುಷಿ ಜಯಾ -312
ನಟರಾಜ. ಟಿ. ಎಸ್ -208
ನಾಗಮಣಿ. ಎಂ. ಕೆ -144, 145, 148
ನಾಗರಾಜ ನಾಯರ. ಶ್ರೀ -322
ನಾಗರಾಜ. ಎನ್ -117
ನಾಗರಾಜ. ಕೆ. ಎಂ. ಡಾ|| -129
ನಾಗರಾಜಪ್ಪ. ಬಿ -218
ನೇತ್ರ. ಎನ್. ಡಾ|| -149
ನಿರ್ಮಲ. ಪಿ -145, 148
ಪವನ್. ಎನ್. ಡಾ|| -322
ಪಾರ್ವತಿ ಬ. ರುದ್ರಾಕ್ಷಿ. ಶ್ರೀಮತಿ -236
ಪಾರ್ವತಿ ಎಸ್. ಚೌಕಿಮಠ, ಪ್ರೊ (ಶ್ರೀಮತಿ) -39
ಪ್ರಭು ಗಾಣೀಗೇರ - 169
ಪ್ರಭು ಗಾಣೀಗೇರ. ಡಾ|| -141
ಪ್ರಭಾಕರ ಶೆಟ್ಟಿ. ಟಿ. ಕೆ -122
ಪ್ರಶಾಂತ ಕುಮಾರಿ. ಮಿಸ್ -233
ಪಾಂಡುರಂಗನ್. ಕೆ. ಹೆಚ್ -117
ಪೂರ್ಣಿಮ ನಾರಾಯಣ -353
ಪೂರ್ಣಿಮಾ -9
ಪಾಟೀಲ. ಎಸ್. ಬಿ. ಡಾ|| -133
ಪ್ರೇಮ ಪಾಟೀಲ - 127
ಬಸವರಾಜ ಸಣ್ಣಕ್ಕಿ -109,111, 114
ಬಸವರಾಜ. ಎನ್ - 144
ಬಿರಾದಾರ ಗಾಯತ್ರಿ -9
ಲತಾ. ಎಸ್ -204
ಲತಾದೇವಿ ಎಸ್. ಕರಿಕಾಳ. ಡಾ|| -197
ಯಲಶೆಟ್ಟಿ ಸುಹಸ -16
ಯರ್ರಿಸ್ವಾಮಿ. ಈ. ಡಾ|| -303
ಯತೀಶ್ ಕುಮಾರ್. ವಿ -218
ಸಿದ್ದಯ್ಯ. ಡಾ -133
ಸಿದ್ದಯ್ಯ -10
ಸಿದ್ದಯ್ಯ -156
ಶಿವಲಿಂಗಯ್ಯ. ವೈ. ಎನ್ -160, 164, 169
ಶಿವರಾಂ. ಬಿ. ಎಸ್ -353
ಶಿವದತ್ತ ಹೊನ್ನಳಿ. ಡಾ|| -141
ಶ್ರೀಶೈಲ -133
ಶ್ರೀನಿವಾಸ ರೆಡ್ಡಿ. ಕೆ. ಎಂ. ಡಾ|| -141
ಶ್ರೀನಿವಾಸ ರೆಡ್ಡಿ. ಕೆ. ಎಂ -160, 164, 169
ವಾಸುದೇವ. ಪಿ. ಎನ್ -133
ವಾಯ್. ವಾಲಿ. ಎಸ್ -127
ಮಸಳಿ. ಕೆ. ಎ. - 189
ಮಲ್ಲರೆಡ್ಡಿ -133
ಮಲ್ಲಿಕಾರ್ಜುನ. ಬಿ. ಜಿ. -122, 130
ಮುಳಗಿ. ಎಸ್. ಎನ್ -252, 255
ಮಮತಾ. ಹೆಚ್. ಎಸ್ -160, 164, 169
ಮಂಜುನಾಥ ಹಿರೇಮಠ -240
ಮಂಜುನಾಥ -99, 103
ಮುತ್ತಯ್ಯ. ಎಸ್. ಎಂ. ಡಾ|| -351
ಮಹಾಲೇಶ -114
ವಾಣಿ. ಅರ್. ಎಂ -249, 252, 255
ವೆಂಕಟರಾವ್ ಪಾಟೀಲ -16
ಚಿಕ್ಕ್ಯಾಟಿ ಮಠದ ವೀರಭದ್ರಯ್ಯ –328
ಚಿತ್ರಲೇಖ -99
ಚಿತ್ತಾಪೂರ. ಬಿ. ಎಂ. ಡಾ|| -156
ಚಿತ್ತಾಪೂರ. ಬಿ. ಎಮ್ -10
ಅನಿಲಕುಮಾರ. ಎಸ್ -93, 96
ಅನಿತಾ -109, 111
ಅಮರನಾಥ. ಎನ್ -183
ಅರುಣ. ಎಸ್. ಟಿ. ಡಾ|| -214

ಅರುಣಕುಮಾರ್ ಲಗಶೆಟ್ಟಿ -231
ಜಯಲಕ್ಷ್ಮಿ ನಾರಾಯಣ
ಹೆಗಡೆ – 144. 145, 148, 176, 178
ಜಯಶ್ರೀ. ಎಸ್ – 353
ಜಯದೇವ. ಹೆಚ್. ಎಮ್ -122, 130
ಜುಕ್ತುಮಠ. ಕೆ. ವಿ. ಡಾ॥ -339
ಜೋಶಿ. ಎಸ್. ಎಂ -240
ಜ್ಯೋತಿ ಶೆಟ್ಟಿ -204
ಜ್ಯೋತಿ ಬಿರಾದಾರ -137, 183
ಉಮ ರಾಣಿ. ಕೆ -149
ರಾಮಪ್ಪ. ಕೆ. ಟಿ. ಡಾ॥ -25
ರಮೇಶ. ಎಂ. ಪಿ. ಡಾ॥ -344
ರಾಜೇಶ್ವರಿ ಸು. ಪತ್ತಾರ - 243
ರಾಜೇಶ್ವರಿ ಟಿ. -93, 96, 103
ರಾಜೇಶ್ವರಿ. ಬಿ. ಎಸ್ – 35
ರಾಕೇಶ ಮಠದ – 133
ರಾಚಪ್ಪ. ವಿ -16
ರಾಚಮ್ಮ ಎಮ್. ಹುನ್ನಳ್ಳಿ -307
ರೆಡ್ಡಿ. ಬಿ. ಎಸ್ -35
ಉದಯಕುಮಾರ್ ನಿಡೋಣಿ. ಡಾ॥ -25
ಎಕನಾಥ ನಿವೃತಿರಾವ್ -111
ಏಕನಾಥ. ಎನ್ -109
ಹುನಗುಂದ್. ಪಿ. ವಿ -249, 252, 255
ಹೂಗಾರ್. ಎಲ್. ಬಿ -35
ಹುಗಾರ್. ಎ. ವೈ -130
ಹಡಲಗಿ. ಪಿ. ಎಂ -252, 255
ಹಣಮಶೆಟ್ಟಿ. ಎಸ್. ಐ -178
ಹೊನ್ನಾಳಿ. ಎಸ್. ಎನ್. ಡಾ॥ - 156
ಹೊನ್ನಾಳಿ. ಎಸ್. ಎನ್. -10
ಕಲ್ಯಾಣ ಸುಂದರಮ್. ಎಸ್ -224
ಕುಮಾರ್. ಕೆ. ಡಾ॥ -297
ಕ್ಷಮಾ. ಎಸ್ -224
ಕಾಗಿನೆಲ್ಲಿ. ಷ. ಬ -103
ಕೆರೂರ. ಬ. ರಾ. ಡಾ॥ -99, 103
ಕೆರೂರ. ಬಿ. ಆರ್ -93, 96
ಗುಜಲಾರ. ಬ. ಹ. ಡಾ॥ -335
ಗುರುರಾಜ ಬಾಲಿಕಟ್ಟಿ -252. 255
ಗಂಗಾದಹ್ರ ಈಶ್ವರ ರಾವ್. ಜಿ. ಡಾ -141
ಗಣೇಶ ಬಾಬು. ಎನ್. ಎಂ - 174
ಗಣೇಶ ಹೆಗಡೆ -129
ಗೋಪಾಲ. ವೈ. ಎಂ -180
ಗೌಡ. ಆರ್. ಸಿ -122
ಗೌಡಪ್ಪ. ಎಸ್. ಬಿ - 35
ಚೂಡಾಮಣಿ ನಂದಗೋಪಾಲ್. ಡಾ॥ -310
ಚಕ್ರವರ್ತಿ. ಎ. ಕೆ - 144
ದೇಸಾಯಿ. ಎನ್. ಬಿ. ಡಾ॥ -117, 322, 335
ಧರಣೇಂದ್ರ ಕುಮಾರ. ಶ್ರೀ -335
ಸಿದ್ದರಾಜು. ವಿ. ಜಿ. ರಾ॥ - 286
ಮಹಾದೇವಯ್ಯ ಕರಿದಳ್ಳಿ -290
ನಾಗರಾಜ ಕುಲಕರ್ಣಿ -258
ಎಸ್. ಎನ್. ಮುಲಗಿ -258
ಪಿ. ವ್ಹಿ. ಹುನಗುಂದ -258
ಪಿ. ಎಂ ಹಡಲಗಿ -258

ಸಮ್ಮೇಳನದ ಪ್ರಾಯೋಜಕರ ಪಟ್ಟಿ

SPONSORS LIST

ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಇಲಾಖೆ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ
KANNADA & CULTURE DEPARTMENT, GOVT. OF KARNATAKA

ಅನಿವಾಸಿ ಭಾರತೀಯ ಸಮಿತಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ
NRI-FORUM OF KARNATAKA, GOVT. OF KARNATAKA

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ನವದೆಹಲಿ
DEPARTMENT OF SCIENCE & TECHNOLOGY, NEW DELHI

ಇನ್ಫೋಸಿಸ್ ಫೌಂಡೇಶನ್, ಬೆಂಗಳೂರು
INFOSYS FOUNDATION, BENGALURU

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಅನುಸಂದಾನ ಪರಿಷತ್, ನವದೆಹಲಿ
COUNCIL OF SCIENTIFIC & INDUSTRIAL RESEARCH, NEW DELHI

ಭಾರತೀಯ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ, ಬೆಂಗಳೂರು
INDIAN SPACE RESEARCH ORGANISATION, BENGALURU

ಬಿ.ಎಲ್.ಡಿ.ಇ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ವಿಜಾಪೂರ
B. L. D. E. UNIVERSITY, BIJAPUR

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ರಾಯಚೂರು
UNIVERSITY OF AGRICULTURAL SCIENCES, RAICHUR

ಕರ್ನಾಟಕ ಪಶುವೈದ್ಯ, ಪಶು ಹಾಗೂ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೀದರ
KARNATAKA VETERINARY, ANIMAL & FISHERIES SCIENCES, UNIVERSITY, BIDAR

ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಳಗಾವಿ
VISVESVARAYA TECHNOLOGICAL UNIVERSITY, BELGAUM

ಜವಹರ್ ಲಾಲ್ ನೆಹರು ಉನ್ನತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅನುಸಂದಾನ ಕೇಂದ್ರ, ಬೆಂಗಳೂರು
JAWAHARLAL NEHRU CENTRE FOR ADVANCED SCIENTIFIC RESEARCH, BENGALURU

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳು, ಬೆಂಗಳೂರು
NATIONAL AEROSPACE LABORATORIES, BENGALURU

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಬೆಂಗಳೂರು

KARNATAKA STATE COUNCIL FOR SCIENCE & TECHNOLOGY, BENGALURU

ಶರಣಬಸವೇಶ್ವರ ವಿದ್ಯಾ ವರ್ಧಕ ಸಂಘ, ಗುಲಬರ್ಗಾ

SHARANBASAVESHWAR VIDYA VARDHAK SANGHA, GULBARGA

ಶ್ರೀ ಗುರು ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು, ಗುಲಬರ್ಗಾ

SHREE GURU INDEPENDENT P. U. COLLEGE OF SCIENCE, GULBARGA

ಅಖಿಲ ಭಾರತ ವಾಕ್ ಮತ್ತು ಶ್ರವಣ ಸಂಸ್ಥೆ, ಮೈಸೂರು

ALL INDIA INSTITUTE OF SPEECH & HEARING, MYSORE

ಹೈದ್ರಾಬಾದ್ ಕರ್ನಾಟಕ ಎಜುಕೇಷನ್ ಸೊಸೈಟಿ, ಗುಲಬರ್ಗಾ

HYDERABAD KARNATAKA EDUCATION SOCIETY, GULBARGA

ಕೆನರಾ ಬ್ಯಾಂಕ್, ಗುಲಬರ್ಗಾ

CANARA BANK, GULBARGA

ಸ್ಟೇಟ್ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಆಫ್ ಹೈದ್ರಾಬಾದ್, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ವಿಭಾಗ, ಗುಲಬರ್ಗಾ

STATE BANK OF HYDERABAD, UNIVERSITY BRANCH, GULBARGA

ಕರ್ನಾಟಕ ಹೈಬ್ರಿಡ್ ಮೈಕ್ರೊ ಡಿವೈಸ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್, ಬೆಂಗಳೂರು

KARNATAKA HYBRID MICORDIVICES LIMITED, BENGALURU

ಗುಲಬರ್ಗಾ ಜಿಲ್ಲಾ ಔಷಧ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳ ಸಂಘ (ರಿ), ಗುಲಬರ್ಗಾ

THE GULBARGA DISTRICT CHEMISTS & DRUGGISTS ASSOCIATIONS (R), GULBARGA

ತೆಂಗಲಿ ಜ್ಯುವಲರ್ಸ್ ಮತ್ತು ಸನ್ಸ್, ಗುಲಬರ್ಗಾ

TENGLI JEWELLERS & SONS, GULBARGA

ವಾಸವದತ್ತಾ ಸಿಮೆಂಟ್, ಗುಲಬರ್ಗಾ

VASAVADATTA CEMENT, GULBARGA

ಕೊಟೆಕ್ ಊರ್ಜ ಪ್ರೈವೇಟ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್, ಬೆಂಗಳೂರು

KOTAK URJA PRIVATE LIMITED, BENGALURU

ಕೃಷ್ಣ ಗ್ರಾಮೀನ ಬ್ಯಾಂಕ್, ಗುಲಬರ್ಗಾ

KRISHNA GRAMINA BANK, GULBARGA

ಮೆಟಿರಿಯಲ್ಸ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಸೆಂಟರ್, ಬೆಂಗಳೂರು

MATERIALS RESEARCH CENTRE, BENGALURU

ಟೆಕ್ನೋಕೆಮ್ ಏಜೆನ್ಸಿ (ಬಾಂಬೆ) ಪ್ರ. ಲಿ., ಮುಂಬೈ

TECHNOCHEM AGENCIES (BOMBAY) PVT. LTD., MUMBAI

ವರದಿ ಮತ್ತು ವಂದನಾರ್ಪಣೆ

ಭಾರತ ರತ್ನ ಡಾ. ಸರ್. ಎಂ. ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯ ನವರ 150 ನೇ ವಾರ್ಶಿಕ ಜನ್ಮಾಚರಣೆಯ ಸುಸಂಧರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನ-ಕರ್ನಾಟಕವು ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಗುಲಬರ್ಗಾದ ಆವರಣದಲ್ಲಿ 7ನೇ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನವನ್ನು ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 15-17, 2011 ರಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸದರಿ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 600 ವಿಜ್ಞಾನಿ / ಕನ್ನಡ ಭಾಶಾಭಿಮಾನಿಗಳು ಭಾಗವಹಿಸಿ 350 ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಮಂಡಿತವಾದವು. ಈ ಸಮ್ಮೇಳನದ ಮಹದೋದ್ದೇಶವು ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರೇಮ, ಹಿರಿಮೆ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವಾಸವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಹಾಗೂ ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒಲವನ್ನು ಮೂಡಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದೇ ಆಗಿದೆ ಸದರಿ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 32 ಪರ್ಯಾಯ ಗೋಷ್ಠಿಗಳು ನಡೆದವು.

ಈ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ- ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ವಿಚಾರವಾಗಿ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸಮ್ಮೇಳನದ ಕೇಂದ್ರ ವಿಷಯಗಳಾದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಭ್ಯುದಯಕ್ಕೆ ಪಶು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಭಾರತ ರತ್ನ ಡಾ|| ಎಂ. ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯ ನವರ ಮಹತ್ವ ಪೂರ್ಣ ಕೊಡುಗೆಗಳು ಎಂಬ ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವವನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನದ ಈ ಸುಸಂಧರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಭುತ್ವಗಳಿಸಿ ಅವುಗಳ ಹಿರಿಮೆಯನ್ನು ಕನ್ನಡದ ಪ್ರಬುದ್ಧತೆಯೊಡನೆ ಮೇಳವಿಸಿ ತಿಳಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದಂತಹ ಕರ್ನಾಟಕದ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಪ್ರತಿಭಾನ್ವಿತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು **"ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುರಸ್ಕಾರ"** ನೀಡಿ ಗೌರವಿಸುವುದು ಸಂಪ್ರದಾಯ ಪ್ರಸಕ್ತ **2011 ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಈ ಗೌರವಕ್ಕೆ ಪಾತ್ರರಾಗುವಂತಹ ಮಹನೀಯರುಗಳು** (1) ಡಾ|| ವಿ. ಅರ್. ಪಂಚಮುಖಿ, ಚಾನ್ಸಲರ್, ಗುರು ಸಾರ್ವಭೌಮ ಸಂಸ್ಕೃತ ವಿದ್ಯಾಪೀಠ, ಮಂತ್ರಾಲಯ; (2) ಡಾ|| ಎಸ್. ಅಯ್ಯಪ್ಪನ್, ಡೈರೆಕ್ಟರ್ ಜನರಲ್, ಐ. ಸಿ. ಎ. ಆರ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಡಿ. ಎ. ಆರ್. ಇ, ನವದೆಹಲಿ ಇವರಿಗೆ ನೀಡಲಾಯಿತು.

ಸದರಿ ಸಮ್ಮೇಳನದ ಉದ್ಘಾಟನಾ ಸಮಾರಂಭವನ್ನು ಮಾನ್ಯ ಡಾ|| ಎ. ಉಪಾಧ್ಯ, ನಿವೃತ್ತ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳು, ಬೆಂಗಳೂರು ರವರು ನೇರವೇರಿಸಿದರು. ಸಮ್ಮೇಳನದ ಸ್ಮರಣ ಸಂಚಿಕೆಯನ್ನು ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಕುಲಸಚಿವರು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡಿದರು. 6ನೇ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನದ ನಡಾವಳಿ "ವಿಜ್ಞಾನ ಕನ್ನಡ-6" ವನ್ನು ಡಾ|| ಈ. ಟಿ. ಪುಟ್ಟಯ್ಯ, ಕುಲಪತಿಗಳು, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ರವರು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡಿದರು. ಸದರಿ ಸಮಾರಂಭದ ಸ್ವಾಗತ ಭಾಷಣವನ್ನು ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ, ಕುಲಸಚಿವರು ನೀಡಿದರು. ಪ್ರೊ|| ಕೆ. ಐ. ವಾಸು, ಸ್ಥಾಪಕ, ಪೋಷಕ, ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಕ ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನ-ಕರ್ನಾಟಕ ರವರು "ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ದ ಪರಿಚಯ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ" ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ಭಾಷಣ ನೀಡಿದರು, ಪ್ರೊ|| ಎಂ. ಎಸ್. ಜೋಗದ್, ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನ-ಕರ್ನಾಟಕ ರವರು ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನದ ಪರಿಚಯ ವನ್ನು ನೀಡಿದರು. ಮಾನ್ಯ ಕ್ಯಾಪ್ಟನ್ ಗಣೇಶ್ ಕಾರ್ನಿಕ್, ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷರು, ಅನಿವಾಸಿ ಭಾರತೀಯ ಸಮಿತಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ ರವರು 8ನೇ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನದ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡಿ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳಿಗೆ ಹಿತವಚನವನ್ನು ನೀಡಿದರು. ಈ ಸಮಾರಂಭದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಹಿರಿಯ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು ಮತ್ತು ಮಾಧ್ಯಮದ ಮಿತ್ರರು ಭಾಗವಹಿಸಿದರು. ಸದರಿ ಉದ್ಘಾಟನಾ ಸಮಾರಂಭದ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಪ್ರೊ|| ಈ. ಟಿ. ಪುಟ್ಟಯ್ಯ, ಕುಲಪತಿಗಳು, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ರವರು ವಹಿಸಿದರು. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸಮಾರಂಭದ ವಂದನಾರ್ಪಣೆಯನ್ನು ಡಾ|| ದಯಾನಂದ, ಸಂಯೋಜಕರು 7ನೇ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೆಳನ ರವರು ನೀಡಿದರು.

ಉದ್ಘಾಟನಾ ಸಮಾರಂಭದ ನಂತರ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳಿಗೆ "ಹೊರನಾಡಿನ ಕನ್ನಡಿಗರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ" ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ವಿಶೇಷ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀಡಿದರು.

ಸದರಿ ಸಮ್ಮೇಳನವು 3 ದಿನಗಳ ಕಾಲ 4 ಸಭಾಂಗಣದಲ್ಲಿ 32 ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಗೋಷ್ಠಿಗಳು ಸಮನಾಂತರವಾಗಿ ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಂಧಗಳು ಮಂಡಿತವಾದವು. ಸಮ್ಮೇಳನದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗೋಷ್ಠಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಹ್ವಾನಿತ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳು ನೀಡಲಾದವು. ಈ ಗೋಷ್ಠಿಗಳಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕದ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಾದ : ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಕೆ. ಎಲ್. ಇ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಕರ್ನಾಟಕ ಪಶುವೈದ್ಯಕೀಯ, ಪಶು, ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಮಹಿಳಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಹಂಪಿ, ತುಮಕೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಮಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ ದ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಾದ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ, ಅಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ, ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ ಗಳಿಂದ ಪ್ರಾಧ್ಯಪಕರು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಭಾಗವಹಿಸಿದರು.

7ನೇ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನದ ಮುಕ್ತಾಯ ಸಮಾರಂಭವು ದಿನಾಂಕ 17ನೇ ಸಪ್ಟೆಂಬರ್, 2010 ರ ಸಂಜೆ 4:00 ಗಂಟೆಗೆ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ

ಸಭಾಂಗಣದಲ್ಲಿ ನಡೆಯಿತು. ಈ ಸಮಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಅತಿಥಿಗಳಾಗಿ ಡಾ।। ಎಸ್. ಬಿ. ದಂಡಿ, ಕುಲಪತಿಗಳು, ತೋಟಗಾರಿಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬಾಗಲಕೋಟೆ, ಮಾನ್ಯ ಬಸರಾಜ ಪಾಟೀಲ್ ಸೇಡಂ, ಕುಲಸಚಿವರು, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಮಹಿಳಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬಿಜಾಪೂರ ಮತ್ತು ಇತರ ಗಣ್ಯರು ಭಾಗವಹಿಸಿದರು ಪ್ರೊ।। ಕೆ. ಐ. ವಾಸು, ಪೋಷಕರು, ಸ್ಥಾಪಕ, ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕ, ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಂದೋಳನ-ಕರ್ನಾಟಕ, ಪ್ರೊ।। ಎಂ. ಎಸ್. ಜೋಗದ್, ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನ-ಕರ್ನಾಟಕ ರವರು ಭಾಗವಹಿಸಿದರ ಹಾಗೂ ಸಮ್ಮೇಳನದ 3ದಿನಗಳ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಯ ವಿವರವನ್ನು ಸಭೆಗೆ ನೀಡಿದರು. ಈ ಸಮಾರಂಭದ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಪ್ರೊ।। ಈ. ಟಿ. ಪುಟ್ಟಯ್ಯ, ಕುಲಪತಿಗಳು, ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ರವರು ವಹಿಸಿದರು. ಈ ಸಮಾರಂಭದಲ್ಲಿ 7ನೇ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೆಳನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಂಧ ಮಂಡಿಸಿದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪ್ರಬಂಧ ಮಂಡನೆ ಪ್ರಶಸ್ತಿ, ಯುವ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿ (45 ವರ್ಷದೊಳಗಿನವರು) ಮತ್ತು ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಯಿತು. ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಸಮ್ಮೇಳನವು ಶ್ರೀ. ಹೆಚ್. ರಮೇಶ, ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನ-ಕರ್ನಾಟಕ ರವರ ವಂದನಾರ್ಪಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಮುಕ್ತಾಯ ವಾಯಿತು.

ಈ ಸಂಧರ್ಭದಲ್ಲಿ ಈ ಸಮ್ಮೇಳನ್ನಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಯೋಜಕತ್ವ ನೀಡಿದಂತಹ ಮಹನಿರುಗಳಾದ ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಇಲಾಖೆ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ, ಅನಿವಾಸಿ ಭಾರತೀಯ ಸಮಿತಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ನವದೆಹಲಿ, ಇನ್ಫೋಸಿಸ್ ಪೌಂಡೇಶನ್, ಬೆಂಗಳೂರು, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಅನುಸಂದಾನ ಪರಿಷತ್, ನವದೆಹಲಿ, ಭಾರತೀಯ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಸಂಶೊಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ, ಬೆಂಗಳೂರು, ಜವಹರ್ ಲಾಲ್ ನೆಹರು ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಅಡ್ವಾನ್ಸ್ಡ್ ಸೈಂಟಿಫಿಕ್ ರಿಸರ್ಚ, ಬೆಂಗಳೂರು, ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಳಗಾವಿ, ಬಿ. ಎಲ್. ಡಿ. ಇ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ವಿಜಾಪೂರ, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ರಾಯಚೂರು, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಬೆಂಗಳೂರು, ಕೊಟೆಕ್ ಊರ್ಜಾ, ಬೆಂಗಳೂರು, ಮೆಟಿರಿಯಲ್ಸ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಸೆಂಟರ್, ಬೆಂಗಳೂರು, ಅಖಿಲ ಭಾರತೀಯ ವಾಕ್ ಮತ್ತು ಶ್ರವಣ ಸಂಸ್ಥೆ, ಮೈಸೂರು, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳು, ಬೆಂಗಳೂರು ಕರ್ನಾಟಕ ಹೈಬ್ರಿಡ್ ಮೈಕ್ರೋ ಡಿವೈಸ್, ಬೆಂಗಳೂರು, ಶರಣಬಸವೇಶ್ವರ ವಿದ್ಯಾ ವರ್ಧಕ ಸಂಘ, ಗುಲಬರ್ಗಾ, ಶ್ರೀ ಗುರು ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು, ಗುಲಬರ್ಗಾ, ಕೆನರಾ ಬ್ಯಾಂಕ್, ಗುಲಬರ್ಗಾ, ಸ್ಟೇಟ್ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಆಫ್ ಹೈದ್ರಬಾದ್, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ವಿಭಾಗ, ಗುಲಬರ್ಗಾ, ಹೈದ್ರಾಬಾದ್ ಕರ್ನಾಟಕ ಎಜುಕೇಷನ್ ಸೊಸೈಟಿ, ಗುಲಬರ್ಗಾ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ಜಿಲ್ಲಾ ಔಷಧ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳ ಸಂಘ (ರಿ), ಗುಲಬರ್ಗಾ, ತೆಂಗಲಿ ಜ್ಯೂವಲರ್ಸ್ ಮತ್ತು ಸನ್ಸ್, ಗುಲಬರ್ಗಾ, ವಾಸವದತ್ತ ಸಿಮೆಂಟ್, ಗುಲಬರ್ಗಾ, ಟೆಕ್ನೊಕೆಮ್ ಏಜನ್ಸ್ (ಬಾಂಬೆ) ಪ್ರ. ಲಿ, ಮುಂಬೈ, ಕೃಷ್ಣಾ ಗ್ರಾಮೀಣ ಬ್ಯಾಂಕ್, ಗುಲಬರ್ಗಾ ರವರಿಗೆ ಧನ್ಯವಾದಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಲಾಯಿತು.

ಈ ಸಮ್ಮೇಳನದ ಯಶಸ್ವಿಗೆ ಸಹಕಾರ ನೀಡಿದಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ಮಹನೀಯರುಗಳಿಗೆ, ಪ್ರತಿನಿಧಿ, ಮಾಧ್ಯಮ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು, ಮುದ್ರಕರು, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಎಲ್ಲಾ ಭೋಧಕ ಮತ್ತು ಭೋದಕೇತರ ಸಿಬ್ಬಂದಿಗೆ ಹಾಗೂ ಸಮ್ಮೇಳನದ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಸಮಿತಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಸದಸ್ಯರುಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನ-ಕರ್ನಾಟಕದ ಎಲ್ಲಾ ಸದಸ್ಯರುಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನ-ಗುಲಬರ್ಗಾ ಜಿಲ್ಲಾ ಘಟಕದ ಎಲ್ಲಾ ಪಧಾಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆನನ್ನ ಅನಂತ ಅನಂತ ವಂದನೆಗಳು

ವಿಶೇಷ ಸೂಚನೆ:- ಈ ನಡಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿತವಾಗಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಲೇಖನಗಳು ಲೇಖಕರು ಕಳುಹಿಸಿದ ಮಾದರಿಯಲ್ಲೇ ಮುದ್ರಿತವಾಗಿವೆ. ಈ ಲೇಖನಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಯಾವುದೇ ವಿವರ ಅಥವಾ ಮಾಹಿತಿ ಬೇಕಾಗಿದಲ್ಲಿ ಲೇಖಕರುಗಳನ್ನೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬೇಕೆಂದು ಮನವಿ.

ಹೆಚ್. ರಮೇಶ

ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಸ್ವದೇಶಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಂದೋಳನ-ಕರ್ನಾಟಕ
ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, 7ನೇ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನ