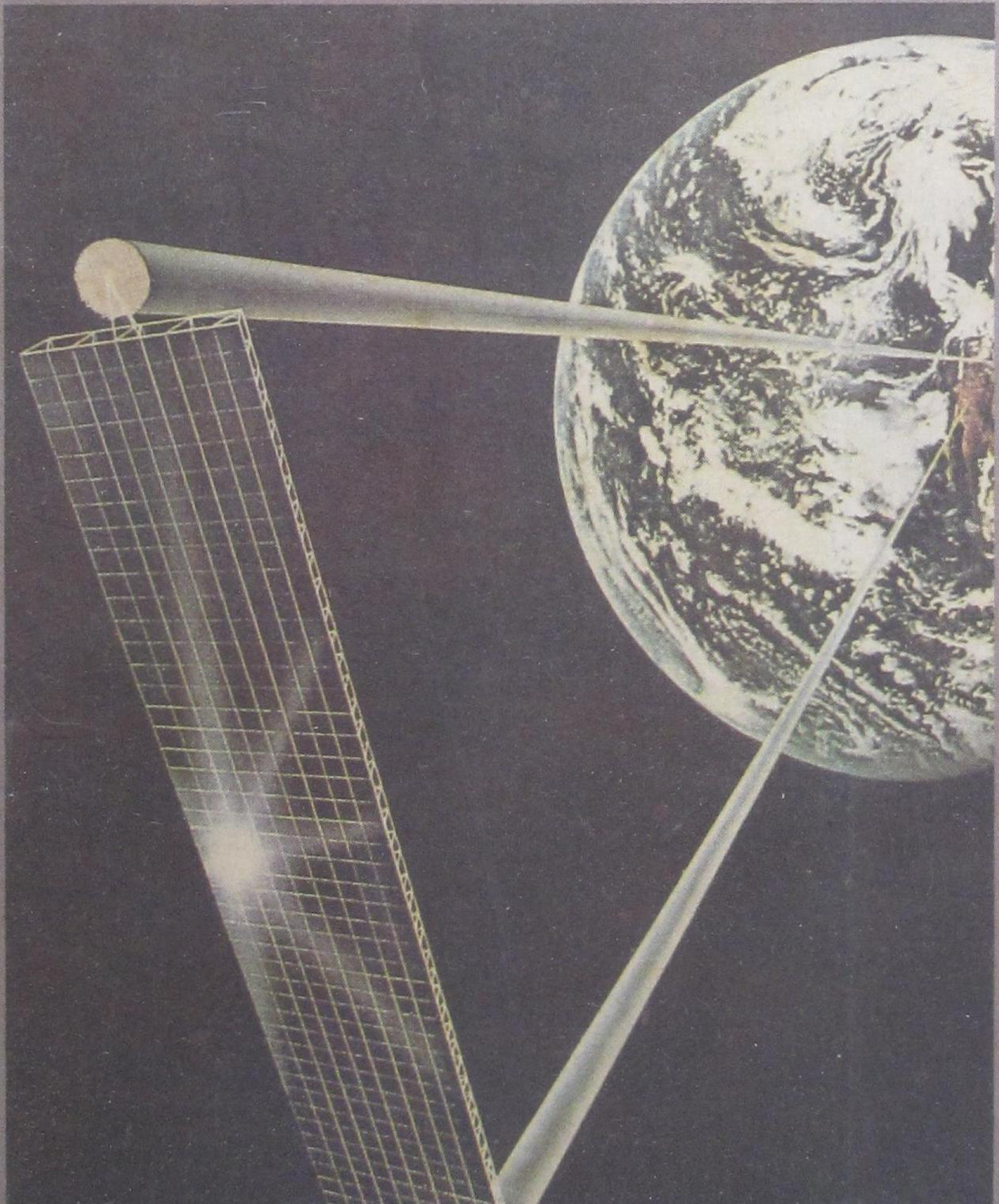
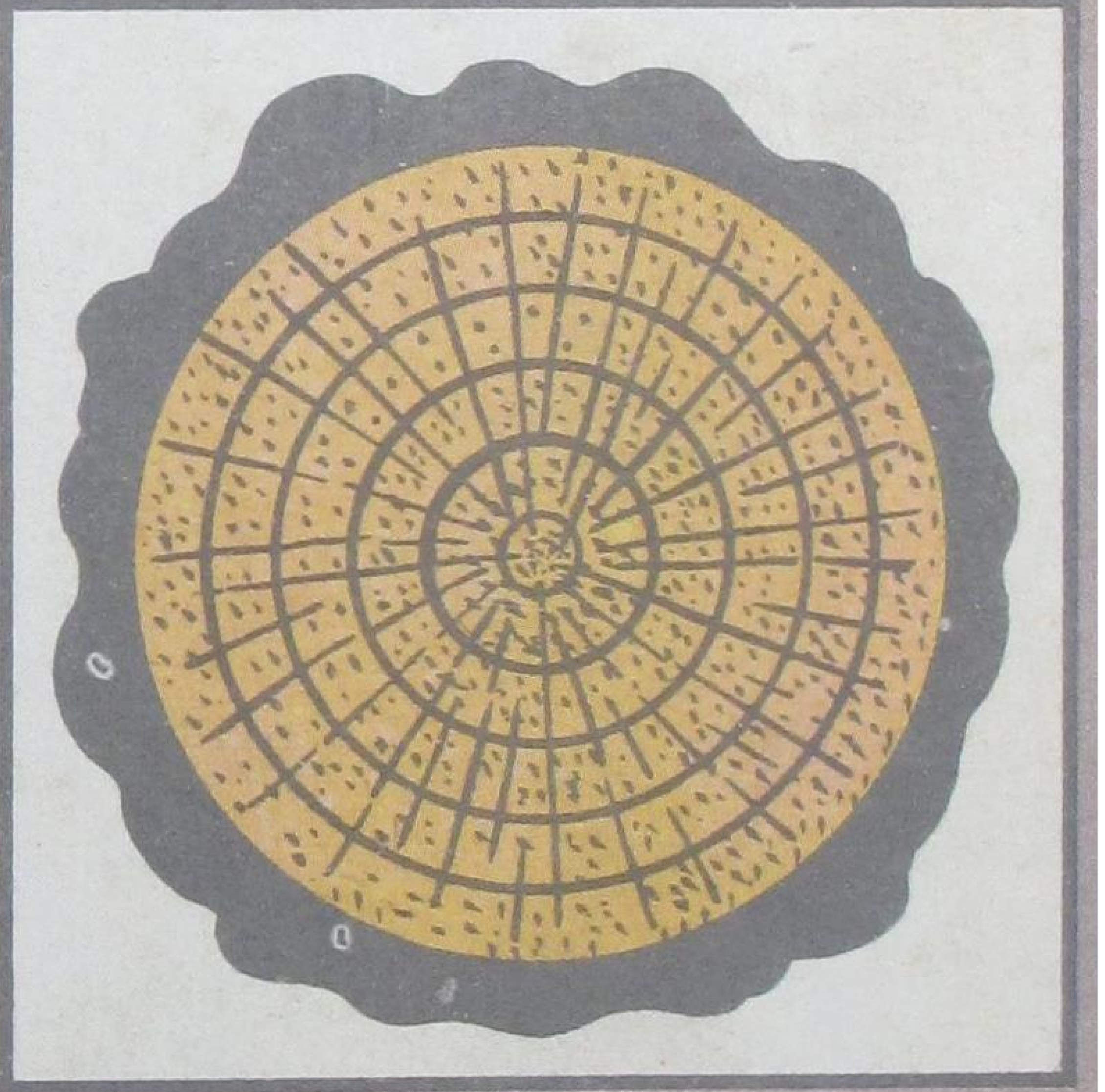
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಬೆಂಗಳೂರು – 12 ಡಿಸೆಂಬರ್ 1992 ಬೆಲೆ ರೂ. – 3.00



ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆ



CSIR INDIA

ಸಿ.ಎಸ್.ಐ.ಆರ್ ಸುವರ್ಣ ಮಹೋತ್ಸವ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ – 2
ಸಂಪುಟ – 15
ಡಿಸೆಂಬರ್ – 1992

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ :

ಶ್ರೀ. ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್ (ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ)

ಶ್ರೀ. ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಶ್ರೀಮತಿ. ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಶ್ರೀ. ಎ. ವಿ. ಗೋವಿಂದರಾವ್

ಶ್ರೀ. ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ಶ್ರೀ. ಹೆಚ್. ಎಸ್. ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ

ಪ್ರಕಾಶಕ :

ಶ್ರೀ. ಹೆಚ್. ಎಸ್. ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ಆವರಣ

ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012. **ದೂರವಾಣಿ :** – 340509

ಮುಖಪುಟ ವಿನ್ಯಾಸ, ನಿರ್ವಹಣೆ

ಶ್ರೀ. ಹೆಚ್.ವಿ. ಪ್ರಹ್ಲಾದ ರಾವ್ ಮತ್ತು ಪ್ರಭು.ಎಸ್.ಮಠ್

ಡಿ.ಟಿ.ಪಿ. :– *ಕೆ.ಎನ್. ವೆಂಕಟೇಶ್*

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಂದಾ ವಿವರ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 3–00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೆ	ರೂ. 24–00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	ರೂ. 36–00

ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ ಚಂದಾ ವಿವರ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 1–00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	ರೂ. 12–00

ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಎಂ. ಓ. / ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ.

ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆ / ಡ್ರಾಫ್ಟ್ / ಎಂ. ಓ. ಕಳುಹಿಸಿದ ದಿನಾಂಕಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಬೇಕು.

ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು.

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
¤ ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ವಹಣೆ	1
¤ ಸಿ.ಎಸ್.ಐ.ಆರ್.	3
¤ ಮರದ ಬದುಕು	4
¤ ನಾಯಿ ಬೊಗಳುವುದೇಕೆ?	8
¤ ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಶೇಖರಣೆ	14
¤ ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ	16
¤ ಮೊಲ ಸಾಕಣೆ	17

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

¤ ಗಣಿತ ವಿನೋದ	6
¤ ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?	9
¤ ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು	10
¤ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ	19
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ	22
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಿತ್ರ ಬಂಧ	11

ಲೇಖಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ, ಮುಲ್ಕಿ 574154 ಇಲ್ಲಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ.

ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಯುಕ್ತ ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲ. ಸ್ವೀಕೃತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ವಹಣೆ

— ಸಂಪಾದಕ

ಶಕ್ತಿಯ ವೆಚ್ಚ ಜಗತ್ತಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಏಕೆ? ಒಂದೇ ರಾಷ್ಟ್ರ ಅಥವಾ ರಾಜ್ಯದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜನ ಸಮುದಾಯಗಳಲ್ಲೂ ಅದು ಏಕರೀತಿಯಾಗಿಲ್ಲ.

'ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ವೆಚ್ಚ ಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿ ಆತನ ಜೀವನ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಕನ್ನಡಿ ಹಿಡಿದಂತೆ' ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಇತ್ತೀಚಿಗಿನವರೆಗೂ ಇತ್ತು. ಈ ಶಿಷ್ಟ ಭಾವನೆಯನ್ನೇ ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸುವುದಾದರೆ ಜೀವನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು, ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವ್ಯಯಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆಯಬೇಕು. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೂ ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಮನುಷ್ಯರ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಿಗುವ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಇರಬೇಕು. ನೀವು ಗೃಹ ಬಳಕೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ, ಉದ್ದಿಮೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ರೂಪದಲ್ಲೇ ಹೆಚ್ಚು. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಬೇಕು. ನಾವೆಲ್ಲ ಬದುಕಬೇಕಾದ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಈ ಸ್ಥಿತಿ ಸಾಧ್ಯವೇ? ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ನಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಗುವ ದಾರಿಯಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ಪರಿಹಾರವಿಲ್ಲವೆ?

ನಮಗೆ ಸಿಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರವನ್ನು ದುಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದು ಬರಿಯ ಕಲ್ಪನೆಯಾಗಿರದೆ, ಕಾರ್ಯ ಸಾಧ್ಯವೆಂಬ ಸಂಗತಿಗೆ ಇತಿಹಾಸವೇ ಸಾಕ್ಷಿ.

1985ರಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಟನ್ ಗೋಧಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿ 1955ರಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದುದಕ್ಕಿಂತ ಶೇಕಡ 20ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತು. 1960ರ ವೇಳೆಗೆ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಗ್ರಾಹಕಕ್ಕೆ 500 ವಾಟ್ ದರದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. 1990ರ ವೇಳೆಗೆ ಅದು ಸುಮಾರು 60 ವಾಟ್. 1995ರ ವೇಳೆಗೆ 5 ವಾಟ್ ದರದಲ್ಲಿ ವೆಚ್ಚ ಮಾಡಿದರೆ ಸಾಕಾಗಬಹುದು! (ಕಡೇ ಪಕ್ಷ ಅಂಥ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಗ್ರಾಹಕಗಳ ತಯಾರಿಯಾದರೂ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಬಹುದು). ಕಳೆದ ಎರಡು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿದ ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನೂ ಶಕ್ತಿಯ ವೆಚ್ಚವನ್ನೂ ಗಮನಿಸಿದರೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ದರವೂ ವೆಚ್ಚದ ದರವೂ ಏಕಗತಿಯಿಂದ ಏರಿದಂತೆ ತೋರುವುದಿಲ್ಲ. 1973ರಿಂದ 1987ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಶೇಕಡ 40 ರಷ್ಟು ಏರಿದಾಗ ಶಕ್ತಿಯ ವೆಚ್ಚ ಶೇಕಡ 10ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಏರಿದ ನಿದರ್ಶನವನ್ನು ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ ಕಾರಣ — ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಥವಾ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ದಕ್ಷತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹರಿದಿರುವ ಗಮನ.

ಬರಿಯ ಉಪಯೋಗ ಅಥವಾ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಉತ್ಪಾದನೆ, ರವಾನೆ ಮತ್ತು ಹಂಚಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲೂ ದಕ್ಷತೆ ಬೇಕು. ಜಲಶಕ್ತಿ, ಪವನ ಶಕ್ತಿ, ಸೌರಶಕ್ತಿ — ಹೀಗೆ ಯಾವ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯು ಹುದುಗಿದ್ದರೂ ನಮಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅದು ಬರುವುದು ವಿದ್ಯುತ್ತಾಗಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸುಧಾರಿತ ತಂತ್ರ, ತಂತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ರವಾನೆಯಾಗುವಾಗ ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದ ಸೋರಿಕೆ, ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಬಳಸಿ ನಮ್ಮ ಸೇವೆಗೆ ಎರವಾಗುವ ದೀಪ — ಕುಲುಮೆ — ಶೀತಕಗಳಂಥ ಉಪಕರಣಗಳ ದಕ್ಷ ವಿನ್ಯಾಸ — ಎಲ್ಲವೂ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗುತ್ತವೆ.

> 18 ವಾಟ್‌ನ ಒಂದು ಫ್ಲೂರೆಸೆಂಟ್ ದೀಪ 75 ವಾಟ್‌ನ ತಂತು ದೀಪದಷ್ಟೇ ಬೆಳಕನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲುದು. ಯುಕ್ತ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ 10 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಅವಧಿಯ ತನಕ ಬಾಳಿಕೆಯೂ ಬರಬಲ್ಲುದು. ಫ್ಲೂರೆಸೆಂಟ್ ದೀಪಗಳ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. 1899ರಲ್ಲಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬಂದ ಫ್ಲೂರೆಸೆಂಟ್ ದೀಪದ ದಕ್ಷತೆ ಒಂದು ವಾಟ್‌ಗೆ 15 ಲುಮೆನ್ (ಲುಮೆನ್ — ದೀಪದ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಯ ಮಾನ, ವಾಟ್ — ಶಕ್ತಿಯ ವ್ಯಯವಾಗುವ ದರದ ಮಾನ). ಪಾದರಸ ಬಾಷ್ಪವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಆವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಫ್ಲೂರೆಸೆಂಟ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ವಾಟ್‌ಗೆ 350 ಲುಮೆನ್ ದಕ್ಷತೆ ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಲಾರೆನ್ಸ್ ಬರ್ಕ್‌ಲಿ ಲ್ಯಾಬೊರೆಟರಿಯ ಸಾಮುಎಲ್ ಬರ್ಮನ್ ಭಾವಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಹೆಚ್ಚು ದಕ್ಷವಾದ ಕಿಟಕಿಗಳು, ಹವಾನಿಯಂತ್ರಕಗಳೂ ಸಾಧ್ಯ.

ಸುಮಾರು ಹದಿನೈದು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ 'ಶಕ್ತಿಯ ನಿರ್ವಹಣೆ' ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯದ ಲಾರೆನ್ಸ್ ಬರ್ಕ್‌ಲಿ ಲ್ಯಾಬೊರೆಟರಿಯಲ್ಲಿ ಎ.ರೋಸೆನ್ ಬರ್ಗ್ ಮುಂದಿಟ್ಟರು. ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನೇ ಅವರು ವಿರೋಧಿಸಿದ್ದರು. ವಿದ್ಯುತ್ತಿಗಾಗಿ

ಬರುತ್ತಿರುವ ಹೊಸ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಕೇವಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಿಂದಷ್ಟೇ ತಣಿಸಬಹುದೆಂಬ ಭಾವನೆಯನ್ನೂ ಅವರು ಒಪ್ಪಲಿಲ್ಲ. ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ದಕ್ಷವಾದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ದಿನದ ವಿವಿಧ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಹೊರೆಯನ್ನು ಕ್ರಮಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಅವರು ವಾದಿಸಿದರು.'ಉಳಿಸಿದ' ಒಂದು ಕಿಲೊವಾಟ್. 'ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ' ಒಂದು ಕಿಲೊವಾಟ್‌ಗಿಂತ 2 – 5 ಪಟ್ಟು ಅಗ್ಗ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವರು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು.

ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಬೇಕೆಂಬ ವಾದವನ್ನು ಒಪ್ಪದೆ ಶಕ್ತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಅಂತಿಮ ಉಪಯೋಗದ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಅಂಶದಿಂದ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಜೋಸ್ ಗೋಲ್ಡೆನ್ ಬರ್ಗ್ (ಬ್ರೆಜಿಲ್). ಅಮೂಲ್ಯ ಕೆ.ಎನ್. ರೆಡ್ಡಿ(ಭಾರತ). ಥಾಮಸ್ ಬಿ. ಜೊಹಾನ್ಸನ್ (ಸ್ವೀಡನ್) ಮತ್ತು ರಾಬರ್ಟ್ ಎಚ್ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್ (ಅಮೆರಿಕ) ಅಧ್ಯಯಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು 1986ರಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ 2020 ರ ದಶಕದ ಅನಂತರ ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆ ಸ್ಥಿರವಾಗುವುದು; ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಶ್ರೀಮಂತ ಮತ್ತು ಬಡ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಬಳಕೆಯಲ್ಲೂ ಮಹತ್ವದ ಸಮತೋಲನ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಟನ್ ಸಮಾನ ಪೆಟ್ರೋಲನ್ನು ಒಂದು ಮಾನವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ 1990ರಲ್ಲಿ 8 ಬಿಲಿಯನ್ ಮಾನಗಳಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗಿದೆಯೆಂದು ಒಂದು ಅಂದಾಜು. ಇಂದಿನ ದರದಲ್ಲೇ ಶಕ್ತಿಯ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿದರೆ 2020ರಲ್ಲಿ 14 – 20 ಬಿಲಿಯನ್ ಮಾನಗಳ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗಬಹುದೆಂಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಾವನೆ ಇದೆ. ಆದರೆ ಮೇಲಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಂತೆ ಆಗ 11 ಬಿಲಿಯನ್ ಮಾನಗಳು ಸಾಕಾಗಬಹುದು.

ಆಹಾರ. ದೀಪನ. ಪ್ರಯಾಣ. ಸಾಗಣೆಯಂಥ ಬದುಕಿನ 'ಸೇವೆ'ಗಳಿಗೆ ತಾನೇ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗುವುದು? ಅವೇ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಒದಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಶಕ್ತಿ ಸಂಪಾದನೆಯ ಹೊಸ ಆಕರವೇ ಸಿಕ್ಕಿದಂತಾಯಿತಲ್ಲವೆ?

ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಲೀ ಸಮಾಜವಾಗಲೀ ಎಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬ[illegible]ೋ ಅಷ್ಟು ಬೆಳೆಯಬೇಕು. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು – ಅಂದರೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು – ತಿಳಿಯಲು ಅನುಸರಿಸುವ ಮಾನದಂಡ ಬರಿಯ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆ ಆಗಿರುವುದಲ್ಲ. ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಜ್ಞೆ. ಪರಿಸರ – ಸಮುದಾಯದ ಬಗೆಗಿನ ಕಳಕಳಿ. ತಾನಿರುವ ಜಗತ್ತಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆ. ದೈಹಿಕ ಆರೋಗ್ಯ. ಮಾನಸಿಕ ಉಲ್ಲಾಸಗಳಂಥ ಪಲವು ಮಾನದಂಡಗಳು ಅದನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಬಲ್ಲುವು. ಇವನ್ನೆಲ್ಲ ಒದಗಿಸುವ 'ಸೇವೆ'ಗಳು ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ರಾಷ್ಟ್ರದಿಂದ ರಾಷ್ಟ್ರಕ್ಕೆ ವಿಪರೀತವಾಗಿ ಬದಲಾಗದಿರುವ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಈ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಶಕ್ತಿಯ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸದಂತೆ ಮಾಡಬಲ್ಲುದು.

ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. 1974 – 75ರ ವೇಳೆಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉತ್ಪನ್ನದ ತಯಾರಿಗೆ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ವೆಚ್ಚವಾಗುವ ಶಕ್ತಿ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ವೆಚ್ಚವಾಗುವ ಶಕ್ತಿಗಿಂತ ಸುಮಾರು ಐದು ಪಟ್ಟು ಇತ್ತೆಂದು ಒಂದು ಅಂದಾಜು. ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯನ್ನು ತಲೆವಾರು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದರೆ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬನಿಗೆ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಭಾರತಕ್ಕಿಂತ ಸುಮಾರು 25 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಎರಡು ಹೋಲಿಕೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಯೋಚಿಸಿದರೆ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬನಿಗೆ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲೂ ಲಭ್ಯವಾಗುವ 'ಸೇವೆ'ಯಲ್ಲೂ ಇರುವ ವೈಪರೀತ್ಯವನ್ನು ಮನಗಾಣಬಹುದು. ಪ್ರಕೃತಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಮತೋಲನ ಸಾಧಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಈ ವೈಪರೀತ್ಯವೂ ಮಾಯವಾಗಬೇಕಾಗುವುದು.

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಸಂಗ್ರಹ. ಹಸುರು ಮನೆ ಅನಿಲ ಸಂಗ್ರಹದಂಥ ಭೀತಿ ಇಲ್ಲದೇನೇ ನಮಗೆ ಶಕ್ತಿ ಒದಗಬೇಕಾದರೆ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನೂ (ಪವನಶಕ್ತಿ. ತರಂಗ ಶಕ್ತಿ. ಸೌರಶಕ್ತಿ ಇತ್ಯಾದಿ. ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹಂಚಿಕೆ – ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನೂ ಸಾಧಿಸುವುದು ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು. ಇದು ಎಷ್ಟು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಸಾಧ್ಯವೋ ಅಷ್ಟು ಕ್ಷೇಮ. ಎಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾಗಬಹುದೋ?

ಮುಂದಿನ ಶತಮಾನದೊಳಗೆ ಇದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಆಗ ಬೇಕಾದ ಅನಿವಾರ್ಯತೆ ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ 'ಶಕ್ತಿ ದಿನ'ವನ್ನು ಆಚರಿಸುವಾಗ ಇದನ್ನಾದರೂ ನಾವು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರವಿದ್ಯಾ ಮಂಡಲಿಯ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹದಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾದ ಲೇಖನ.

ಸಿ ಎಸ್ ಐ ಆರ್

— ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಸ್ವತಂತ್ರ ಭಾರತದ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಜೀವನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಿ ಅವರನ್ನು ಪ್ರಗತಿಯೆಡೆಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ದೇಶದಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟು ಹಾಕಲಾಯಿತು. ಈ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯಾಲಯ ಕೌನ್ಸಿಲ್ ಆಫ್ ಸೈಂಟಿಫಿಕ್ ಅಂಡ್ ಇಂಡಸ್ಟ್ರಿಯಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ — ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಾಗೂ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂಡಲಿ — ನವದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಹ್ರಸ್ವವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಸಿಎಸ್ಐಆರ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಸಿ ಎಸ್ ಐ ಆರ್ ಆರಂಭವಾದುದು 1942 ಸಪ್ಟೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ 1992ನ್ನು ಅದರ ಸ್ವರ್ಣಮಹೋತ್ಸವ ವರ್ಷವೆಂದು ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೆಂಬಲ ಕೊಡುವುದು ಇದರ ಗುರಿ. ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮಹತ್ವವೆನಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವುಗಳಿಗಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಸುವುದು; ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು ಹಣದ ನೆರವು ನೀಡಿ ತಮಗೆ ಅಗತ್ಯವೆನಿಸಿದ ಮತ್ತು ದೇಶಕ್ಕೆ ಯುಕ್ತವಾದ ಸಮಸ್ಯೆ ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನಾಕಾರ್ಯ ನಡೆಸುವುದು; ದೇಶೀಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೈಬಿಡದೆ ನಡೆಸುವುದು; ಹೊರದೇಶದಿಂದ ತರಿಸಿದ ತಂತ್ರನಗಳನ್ನು ಯುಕ್ತವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುವುದು; ದೇಶದ ಸಾಮಾಜಿಕ, ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಾವಲಂಬನೆ ಸಾಧಿಸುವ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಯೋಜಿಸುವುದು; ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಗೆಗೆ ಒತ್ತು ಕೊಡುವುದು; ಅಗತ್ಯವೆನಿಸಿದ ಮುಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಭವಿಷ್ಯದ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಆದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಮೂಲಭೂತ ಹಾಗೂ ಅನ್ವಯಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ರೂಢಿಸುವುದು; ದೇಶದಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕ ಏಕಮಾನಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಮಾಹಿತಿ, ವಿಸ್ತರಣೆ, ಸಲಹೆ ಹಾಗೂ ಪರೀಕ್ಷಣ ಇವುಗಳ ತಾಂತ್ರಿಕ ಪರಾಮರ್ಶೆಗಳನ್ನೂ ಸೇವೆಗಳನ್ನೂ ನಡೆಸುವುದು.

ಅಲ್ಲದೆ ಇಂತಹ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ನಿರತವಾದ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ನೆರವು ನೀಡುವುದು. ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೊಡನೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವಿನಿಮಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ — ಹೀಗೆ ಸಿಎಸ್ಐಆರ್ ದೇಶದ ಸಮಗ್ರ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಧ್ಯೇಯ ತಳೆಯಿತು.

ಈ ಉದ್ದೇಶ ಸಾಧನೆಗಳಿಗಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೇ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳು. ಇಂದು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ41 ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಿವೆ. ಕಟ್ಟಡ ಕಟ್ಟುವುದು, ಔಷಧ, ಕೋಶೀಯ ಮತ್ತು ಅಣು ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ, ವಿದ್ಯುತ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್, ಜೀವರಸಾಯನಿಕಗಳು, ಇಂಧನ, ಆಹಾರ, ಗಾಜು ಮತ್ತು ಮೃತ್ತಿಕೆ, ಔಷಧೀಯ ಮೂಲಿಕೆಗಳು, ತೊಗಲು, ಮೆಕಾನಿಕಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್, ಗಣಿ ವಿಷಯ, ರಸ್ತೆ ನಿರ್ಮಾಣ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳು, ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಸಾಗರಿಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು, ರಾಸಾಯನಿಕ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನ, ರಾಸಾಯನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದಾಖಲೆಗಳು, ನಂಜು ವಿಜ್ಞಾನ, ವಾಯುಯಾನ ವಿಜ್ಞಾನ, ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ, ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ, ಜೀವ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ, ಸಾಗರೀಯ ವಿಷಯ, ಲೋಹ ವಿಜ್ಞಾನ — ಹೀಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಬಗೆಗಿನ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೂ ಇವೆ.

ಕುಡಿಯುವ ನೀರು, ದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಡಿಗೆ ತೈಲದ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟು, ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದ ಗೃಹ ನಿರ್ಮಾಣ, ರೋಗ ನಿರೋಧ, ಲಸಿಕೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ, ವಯಸ್ಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಂತಹ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಎಸ್ಐಆರ್‌ಗೆ ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರವಿದೆ. ಅಂದರೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ದೊರಕಿಸುವ ಜರೂರು ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಥೆ ಅವ್ಯಾಹತವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತ ಬಂದಿದೆ. ಗ್ರಾಮೀಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರನಗಳ ಅನ್ವಯದ ಬಗೆಗಿನ ಸಮಗ್ರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲೂ ಇದರ ಪಾತ್ರವಿದೆ.

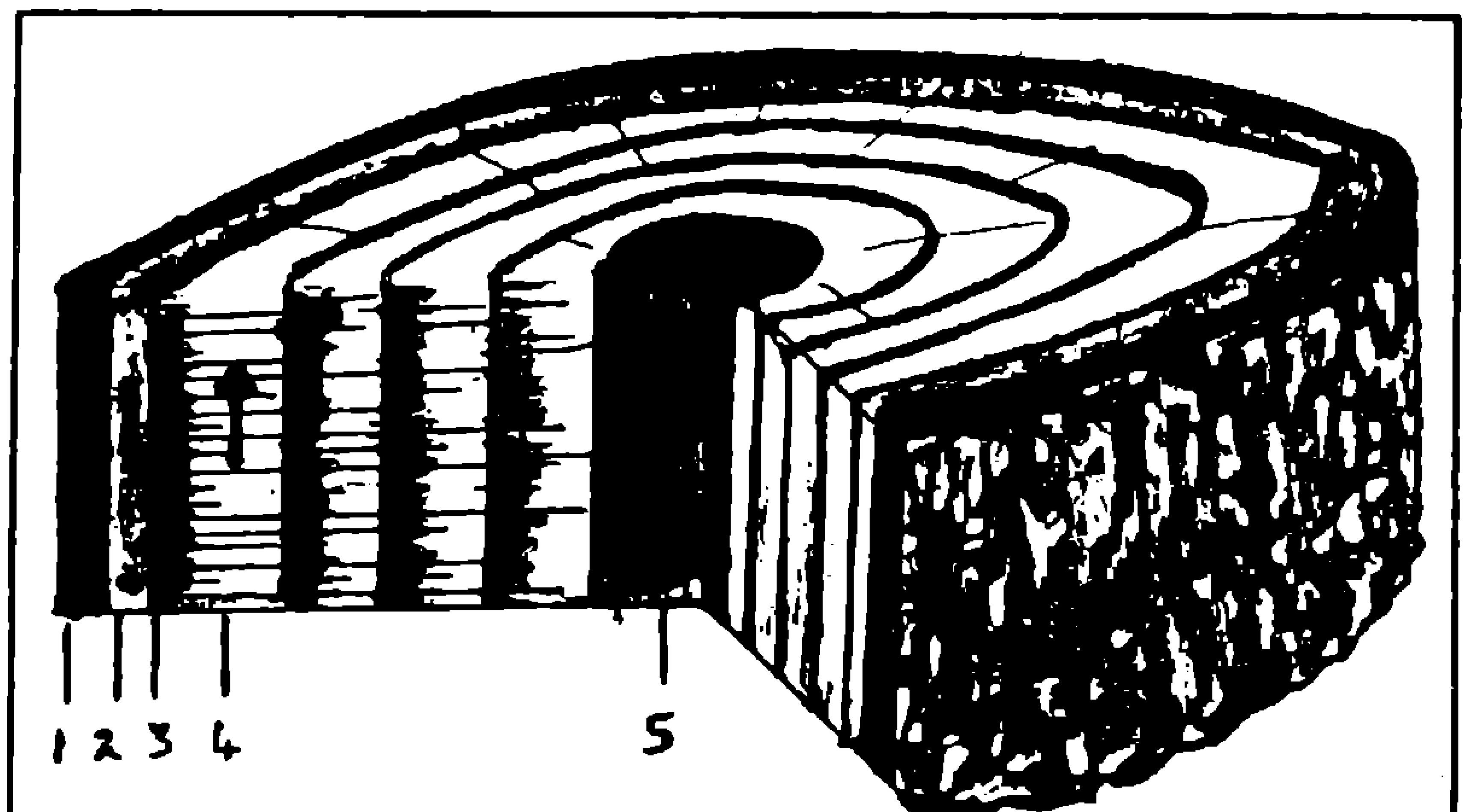
ಸಾವಿರಾರು ತಂತ್ರನಗಳು ಸಿಎಸ್ಐಆರ್‌ನ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಿಂದ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ದೇಶದಾದ್ಯಂತ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತಿವೆ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಸಿಎಸ್ಐಆರ್ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ತಾಂತ್ರಿಕ ಪರಿಣತಿಯ ನೆರವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದೂ ಇದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರ ಆಹಾರ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ (ಸಿಎಫ್‌ಟಿಆರ್‌ಐ, ಮೈಸೂರು) ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಾಯುಯಾನ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ (ಎನ್‌ಎಎಲ್ ಬೆಂಗಳೂರು) ಈ ಎರಡು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಸಿಎಸ್ಐಆರ್‌ಗೆ ಸೇರಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ಕೆಲವು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳ ಉಪಕೇಂದ್ರಗಳು ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿವೆ.

ಮರದ ಬದುಕು

— ಎಚ್.ಆರ್. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಮರಗಳ ಗೆಳೆತನ ಬೆಳೆಸಲು ಹೊರಟಿರುವ ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಮೊದಲ ಕೆಲಸವೆಂದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು 'ಕಣ್ತೆರೆದು' ನೋಡುವುದು. ಕುತೂಹಲದಿಂದ ಗಮನಿಸುವುದು. ಸರಿಯಾಗಿ ಪರಿಚಯವಾಗುವವರೆಗೆ ಎಲ್ಲ ಮರಗಳೂ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಹಾಗೆ ಕಂಡರೂ ಪರವಾಗಿಲ್ಲ. ಗಮನಿಸಿ. ಹೊರನೋಟಕ್ಕೆ ನಮಗೆ ಕಾಣುವುದು ಸಾಕಷ್ಟು ದಪ್ಪವಾದ. ನೇರವಾಗಿ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆದ ಕಾಂಡ ; ಕಾಂಡದಿಂದ ಹೊರಟ ರೆಂಬೆ. ಕೊಂಬೆಗಳು; ಎಲೆಗಳು; ಎಲೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ ವಿಶಾಲವಾದ ನೆತ್ತಿ; ಋತುಮಾನಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣದ ಹೂಗಳು ; ಎಲೆಯ ಮರೆಯ ಕಾಯಿಗಳು. ಆದರೆ ಹೊರನೋಟಕ್ಕೆ ಕಾಣದ. ಮರವೊಂದರ ಬದುಕಿನ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.



ಕಾಂಡದ ಒಳ ರಚನೆ:
1. ತೊಗಟೆ. 2.ಪೋಷಕ ಕೊಳವೆ (ಫ್ಲೋಯಂ).
3.ವರ್ಧನ ಸ್ತರ(ಕೇಂಬಿಯಂ). 4.ನೀರ್ಗೊಳವೆ (ಸೈಲಂ) 5. ಚೇಗು

ಮರವೊಂದನ್ನು ಜೀವಿತವಾಗಿರಿಸಿ ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ನೆರವಾಗುವ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳೆಂದರೆ ಬೇರು. ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳು. ಮರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ನೀರು ಬೇಕು. ಹಲವಾರು ಲವಣ. ಖನಿಜಗಳೂ ಬೇಕು. ಇವುಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಬೇರುಗಳ ಮೂಲಕ ಮರ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಮರದ 'ಬಾಯಿ' ಎನ್ನುವುದುಂಟು. ನೆಲದಿಂದ ನೀರು ಮತ್ತು ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಜೊತೆಗೆ. ನೆಲದಾಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವ ಬೇರುಗಳು ಮರವನ್ನು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಭದ್ರವಾಗಿ ಹಿಡಿದು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತವೆ.

ನೆಲದಿಂದ ಮೇಲೇರುವ ಭಾಗ ಕಾಂಡ. ಬೇರು ಹೀರಿಕೊಂಡ ನೀರು ಮತ್ತು ಪೋಷಕಗಳು ಕಾಂಡದ ಮೂಲಕ ಮೇಲೇರಿ ಎಲೆ. ಮೊಗ್ಗುಗಳಿಗೆ ರವಾನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಕಾಂಡದಿಂದ ರೆಂಬೆಕೊಂಬೆಗಳು ಕವಲೊಡೆದು ಹರಡುತ್ತವೆ. ದೊಡ್ಡದಾದ ಮರವೊಂದರಲ್ಲಿ ಎಲೆ. ಹೂವು. ಕಾಯಿ. ಹಣ್ಣುಗಳ ಹಲವು ಟನ್ನುಗಳ ತೂಕವನ್ನು ಕಾಂಡ ಆಧರಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಲ್ಲದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಶಕ್ತಿಯೊಂದು ಸಸ್ಯಗಳಿಗಿದೆ. ಇದೇ ಸಸ್ಯಗಳ ಆಹಾರೋತ್ಪಾದನೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ. ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅಡಗಿರುವುದು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ. ಎಲೆಗಳನ್ನು ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸುವ ಕಾರ್ಖಾನೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳೆಂದರೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ (ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್). ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜಯುಕ್ತ ಪೋಷಕಗಳು. ಎಲೆಯ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ರಂಧ್ರಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಎಲೆ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ನೀರು ಮತ್ತು ಪೋಷಕಗಳು ಬೇರಿನಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಕಾರ್ಖಾನೆ ನಡೆಯಲು ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸ್ಟಾರ್ಚ್ (ಪಿಷ್ಟ) ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನು (ಸಸಾರಜನಕ)ಗಳನ್ನು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹರಿತ್ತು (ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್) ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ತಯಾರಾದ ಆಹಾರ. ಕಾಂಡ. ಮೊಗ್ಗು. ಹೂವು. ಕಾಯಿ. ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಮಸ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಈ ಆಹಾರವೇ ಆಧಾರ.

ಜೀವಿಗಳು ಬದುಕಲು ಬೇಕಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ (ಆಮ್ಲಜನಕ) ದೊರೆಯುವುದೂ ಈ ಎಲೆಗಳಿಂದಲೇ. ಆಹಾರೋತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಪಡೆದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡ ಎಲೆ. ಆಕ್ಸಿಜನನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಗೆ ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ 'ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯ' ಎಲೆಗಳ ಎರಡನೆಯ ಮುಖ್ಯ ಕೆಲಸ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯವನ್ನು ನಡೆಸುವ ಅಂಗವೆಂದರೆ 'ಶ್ವಾಸಕೋಶ'. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲೆಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಶ್ವಾಸಕೋಶ. ಎಲೆಗಳು ಮಾಡುವ ಮತ್ತೊಂದು ಕೆಲಸವೆಂದರೆ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಾದ ನೀರನ್ನು ಆವಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಹಾಕುವುದು. ಇದನ್ನು 'ಬಾಷ್ಪ ವಿಸರ್ಜನೆ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಗಿಡಕ್ಕೆ ನೀರಿನ

ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದ್ದಾಗ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಹೊರಹೋಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯೂ ಎಲೆಗಳದ್ದೇ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಲೈಂಗಿಕ ಅಂಗವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಉಂಟು. ನಾವು ನೋಡುವ ಹೂವೇ ಸಸ್ಯದ ಲೈಂಗಿಕ ಭಾಗ. ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಭಾಗವೂ ಉಂಟು, ಹೆಣ್ಣು ಭಾಗವೂ ಉಂಟು. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಗಂಡು ಭಾಗ ಅಥವಾ ಹೆಣ್ಣು ಭಾಗವಿರುವುದುಂಟು. ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಿ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಬೆಳಿಸುವುದು ಹೂವಿನ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಕೆಲಸ. ಹೂವಿನಿಂದ ಕಾಯಿ, ಕಾಯಿಯಿಂದ ಫಲ, ಫಲದಿಂದ ಬೀಜ, ಬೀಜದಿಂದ ಸಂತಾನ. ಈ ಸರಣಿಗೆ ಅಪವಾದಗಳೂ ಉಂಟು. ಇದರೊಡನೆ ಹೂಗಳನ್ನೇ ಬಿಡದ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಉಂಟು. ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪಾದನೆ ಹೇಗೆ ಎಂಬ ಸಹಜ ಪ್ರಶ್ನೆ ನಿಮಗೆ ಬರಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಅದನ್ನು ಮುಂದೆ ನೋಡೋಣ.

ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಸಮೀಪದ ಯಾವುದೇ ಮರದ ಎಲೆಯೊಂದನ್ನು ಬೆಳಕಿಗೆ ಹಿಡಿದು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ಎಲೆಯ ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ನಾಳಗಳ ಜಾಲವೊಂದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ರೀತಿಯ ನಾಳಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ದಾರು ಅಥವಾ ನೀರ್ಗೊಳವೆ (ಸೈಲಮ್) ಮತ್ತು ಪೋಷಕ ಕೊಳವೆ (ಫ್ಲೋಯಂ) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಲವಣ, ಖನಿಜಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ನೀರನ್ನು ಬೇರಿನಿಂದ ಎಲ್ಲ ಎಲೆಗಳಿಗೂ ನೀರ್ಗೊಳವೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪೋಷಕ ಕೊಳವೆ ಸಸ್ಯದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ರವಾನಿಸುತ್ತದೆ.

ಬೆಳವಣಿಗೆ ಜೀವಿಯ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಗಿಡ ಕೇವಲ ಎತ್ತರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ದಪ್ಪವೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಗಿಡದ ಕಾಂಡ ವರ್ಷದಿಂದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ದಪ್ಪವಾಗಲು ಕಾಂಡದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳೇ ಕಾರಣ. ಬಹು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಕೂಡ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಲು ಸಸಿಯೊಂದನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ (ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ)

ಇದರ ಕಾಂಡದ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹೊರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ, ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳ ಸುತ್ತಲೂ 'ಕೇಂಬಿಯಂ' ಎಂಬ ಪದರವಿರುತ್ತದೆ. ಕೇಂಬಿಯಂ ಪದರದ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪೋಷಕ ಕೊಳವೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕೇಂಬಿಯಂನಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳು ಸದಾಕಾಲ ವಿಭಜನೆಗೊಂಡು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ನೀರ್ಗೊಳವೆ ಮತ್ತು ಪೋಷಕಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಕೇಂಬಿಯಂ ಪದರವೇ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಕೇಂಬಿಯಂ ಎಂದರೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಪದರ. ಆದುದರಿಂದ ಕೇಂಬಿಯಂ ಅನ್ನು 'ವರ್ಧನಸ್ತರ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಸಸಿ ಬೆಳೆದು ದೊಡ್ಡದಾದಂತೆಲ್ಲ ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ರಾಳ, ತೈಲ, ಟ್ಯಾನಿನ್ ಮುಂತಾದ ವಸ್ತುಗಳು ತುಂಬಿ ಗಡುಸಾಗುತ್ತವೆ. ನೀರನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಹೀಗೆ ಗಡುಸಾದ ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಭದ್ರತೆ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯದ ಭಾರವನ್ನು ಹೊರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಸಸ್ಯದ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ, ಸಸ್ಯದ ಭಾರವನ್ನು ಹೊರುವ ಭಾಗವನ್ನು 'ಚೇಗು' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಗಡುಸಾದ ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳೇ ಚೇಗಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ನೀರಿಗೇನು ಗತಿ? ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ರಾಳ ತುಂಬಿ ಅವು ಗಡುಸಾಗುವಷ್ಟರಲ್ಲಿಯೇ ಕೇಂಬಿಯಂ ಹೊಸ ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳು ಚೇಗಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಮೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಗಿಡ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಹೋದಂತೆಲ್ಲ ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳು ಗಡುಸಾಗಿ ಚೇಗಾಗುತ್ತವೆ. ಚೇಗು ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಕೇಂಬಿಯಂ ಪದರ ಗಡುಸಾದ ಕೊಳವೆಗಳ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ನೀರ್ಗೊಳವೆ, ಕೇಂಬಿಯಂ ಮತ್ತು ಪೋಷಕ ಕೊಳವೆಗಳು ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಹೊರ ಭಾಗದತ್ತ ಪಲ್ಲಟಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಿಜವಾದ ಬೆಳೆಯುವ ಭಾಗವಿರುವುದು ಹೀಗೆ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಲ್ಲ, ತೊಗಟೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ. ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳು ಹವಾವೈಪರೀತ್ಯ ಮೊದಲಾದವುಗಳಿಂದ ಮರದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಭಾಗಗಳಾದ ಪೋಷಕ ಕೊಳವೆ, ಕೇಂಬಿಯಂ, ನೀರ್ಗೊಳವೆ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ತೊಗಟೆ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

ಮರಗಳ ಬದುಕಿಗೂ, ನಮ್ಮ ಬದುಕಿಗೂ ಹಲವಾರು ಸಾಮ್ಯಗಳಿವೆ; ಹಾಗೆಯೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೂ ಇವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುದೊಡ್ಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಮರಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆ. ಪುಟ್ಟ ಸಸಿಯಿಂದ ಹಿಡಿದು, ದೊಡ್ಡ ಮರವಾಗಿ ಬೆಳೆದು, ಬದುಕಿ, ಸಾಯುವವರೆಗೆ, ಕಡೆಗೆ ಸತ್ತ ಅನಂತರವೂ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಅವುಗಳಿಂದ ನಮಗೆ ಪ್ರಯೋಜನವುಂಟು. ಎಲೆ, ಮೊಗ್ಗು, ಹೂವು, ಕಾಯಿ, ಹಣ್ಣು, ಬೀಜ, ತೈಲ, ತೊಗಟೆ, ಬೇರು, ಚೇಗು ಈ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳನ್ನೂ ನಾವು ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಚಿಗುರಿದ ಎಲೆಗಳಿಂದ, ಹೂಗಳಿಂದ, ತುಂಬಿದ ಮರ ಎಂತಹ ಸಂತೋಷ ಕೊಡುತ್ತದೆ ಯೋಚಿಸಿ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಅಂತಹ ಮರ ನೂರಾರು ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರಯವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿಯೇ ಹಿರಿಯರು 'ನಮ್ಮ ಜೀವನ ಹೆಮ್ಮರದಂತಾಗಬೇಕೆಂದು' ಬಯಸುತ್ತಿದ್ದುದು. ಪ್ರಕೃತಿಯ ಇಂತಹ ಸುಂದರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಕಲೆಯನ್ನು ನಾವು ಕರಗತಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ.

ಸಂಕಲನ – ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳು

— ಎನ್.ಎಸ್.ಶ್ರೀಗಿರಿನಾಥ್

ಸಂಕಲನವೆಂದರೆ ಚಿರಪರಿಚಿತವಾದ ಗಣನ ಕ್ರಿಯೆ. ಏಕ, ದಶಕ, ನೂರರ ಕೆಲವುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸುವುದು. ದಶಕಗಳನ್ನು ಉಚ್ಚತರ ಸಾಲುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದು. ಈ ಸಾಲುಗಳು ಬಹಳ ದೀರ್ಘವಾದರೆ ಸುಲಭಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಬಿಡಿ ಸಾಲಿನಿಂದಲೇ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಕೂಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಯಾವ ಕಲಮಿನಿಂದಾದರೂ ಕೂಡುವ ಕ್ರಿಯೆ ಆರಂಭಿಸಬಹುದು. ಅಂತಹ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ನೋಡಿ. ದೃಢಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ವಿಧಾನ ಒಂದು : ಸಂಕಲನ ಮಾಡಿ

```
 5432
 6789
 4567
 9843
-----
26631
-----
```

ಇದನ್ನು ಈಗ ತಿಳಿದಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಬರುವ ಉತ್ತರ ಲೆಕ್ಕದ ಅಡಿಯಲ್ಲೇ ಇದೆ.

ಹೊಸ ವಿಧಾನ

```
   5  4  3  2
   6˙ 7˙ 8˙ 9˙
   4  5  6  7
   9˙ 8˙ 4˙ 3˙
 ------------
   4  4  1  1
2  2  2  2      ಹತ್ತರ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಸಾಲು
 ------------
2  6  6  3  1
 ------------
```

ವಿವರಣೆ : ಯಾವ ಕಲಮನ್ನಾದರೂ ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಕೂಡುವ ಕ್ರಿಯೆ ಆರಂಭಿಸಿ (ಉದಾ ಎಡದಿಂದ 3ನೇ ಕಲಮು) 3 + 8 = 11. ಹತ್ತಾದುದಕ್ಕೆ 8ರ ಬದಿ ಒಂದು ಚುಕ್ಕೆ ಇಡಿ. ಹನ್ನೊಂದರ 1 + 6 + ನಾಲ್ಕರ ಮೂರು = 10. ಉಳಿದ ಒಂದನ್ನು ಗೆರೆಯ ಕೆಳಗೆ ಸಂಬಂಧಿತ ಸಾಲಿನ ಕೆಳಗೆ ಹಾಕಿ. ಹೀಗೆಯೇ ಎಲ್ಲಾ ಕಲಮುಗಳಿಗೂ ಮಾಡಿರಿ. ಪ್ರತಿ ಕಲಮಿನ ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನೆಣಿಸಿ ಅದರ ಮುಂದಿನ ಕಲಮಿನಡಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಉದಾ: ಏಕ ಸ್ಥಾನದ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 2 ಚುಕ್ಕೆಗಳಿವೆ. ಆ ಎರಡನ್ನು ದಶಸ್ಥಾನದ ಕೆಳಗಿನ 1ರ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ. ಹಾಗೆಯೇ ದಶ ಸ್ಥಾನದ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 2 ಚುಕ್ಕೆಗಳಿವೆ. ಅದನ್ನು ನೂರರ ಕಲಮಿನ ಕೆಳಗಿರುವ 4ರ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಈಗ ಈ ಎರಡು ಕಲಮುಗಳನ್ನೂ ಕೂಡಿರಿ. ಆಗ ಒಂದು ಕಲಮಿನ ಮೊತ್ತ ಹತ್ತನ್ನೆಂದೂ ಮೀರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ತಪ್ಪಾಗುವ ಸಂಭವ ಕಡಿಮೆ.

ವಿಧಾನ ಎರಡು : ಪ್ರಪಂಚದ ಎರಡನೇ ಮಹಾಯುದ್ಧವು 1939ರಿಂದ 1945ವರೆಗೆ ನಡೆಯಿತಷ್ಟೆ? ಆಗ ಜರ್ಮನಿಯ ಹಿಟ್ಲರನು ಕಂಡ ಕಂಡ ಯಹೂದಿಗಳನ್ನು ಕೊಂದನು. ಅನೇಕರನ್ನು ವರ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಸೆರೆಮನೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟನು. ಆ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ರಷ್ಯನ್ ಯಹೂದಿಯೊಬ್ಬ ತನಗೆ ಹೊಳೆದ ಗಣಿತದ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಬರಹದ ರೂಪಕ್ಕೆ ತರುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಗ್ನನಾದನಂತೆ. ಅವನ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಹಿಂದಿನ ಲೆಕ್ಕವನ್ನೇ ಮತ್ತೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

```
   5  4  3  2
   6˙ 7˙ 8˙ 9˙
   4  5  6  7
   9˙ 8˙ 4  3
 --------------
   2  2 10 10
2  2  2  1  1
 --------------
2  6  5 12 11
2  6  6  3  1
```

ವಿವರಣೆ: ಹಿಂದಿನಂತೆ ಯಾವ ಕಲಮನ್ನಾದರೂ ಆರಿಸಬಹುದು (ಉದಾ: 1ನೇ ಕಲಮನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. 2 + 9 = 11. ಹನ್ನೊಂದು ಬಂದೊಡನೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚುಕ್ಕೆಯಿಡಿ. ಮತ್ತೆ ಕೂಡಲು ಆರಂಭಿಸಿ. 11ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಬಂದರೆ ಅದನ್ನು ಹಾಗೇ ಗೆರೆಯ ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯಿರಿ. 7 + 3 = 10. ಮುಂದಿನ ಕಲಮೂ ಇದೇ ರೀತಿ. ಮೂರನೆಯ ಕಲಮು ನೋಡಿ 4 + 7 = 11 ಆದ್ದರಿಂದ 7ರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಚುಕ್ಕೆಯಿಡಿ. 5 + 8 = 13. 13 − 11 = 2. ಈ ಎರಡನ್ನು ಆ ಕಲಮಿನಡಿಯಿಡಿ. ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿಸಿ. ಈಗ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿ ಕಲಮಿಗೂ ಗೊತ್ತುಮಾಡಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಆಯಾ ಕಲಮು ಬುಡದಲ್ಲೇ ಹಾಕಿರಿ (2, 2, 1, 1) ಅದನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಬರೆದಿದೆ.

```
   2  2 10 10
   2  2  1  1
 --------------
2  6  5 12 11
```

ಏಕದ 10 + 1 = 11 ಅದನ್ನು ಹಾಗೇ ಹಾಕಿ

ದಶಕದ 10 + 1 + ಹಿಂದಿನ ಕಲುಮಿನ 11ರ ಚುಕ್ಕೆ ಸಂಖ್ಯೆ 1 = 12. ಹಾಗೇ ಹಾಕಿ

ನೂರರ 2 + 2 + ಹಿಂದಿನ ಕಲುಮಿನ 11ರ ಚುಕ್ಕೆ ಸಂಖ್ಯೆ 1 = 5. ಹಾಗೇ ಹಾಕಿ

ಸಾವಿರದ 2 + 2 + ಹಿಂದಿನ ಕಲುಮಿನ 11ರ ಚುಕ್ಕೆ ಸಂಖ್ಯೆ 2 = 6. ಹಾಗೇ ಹಾಕಿ

ಕೊನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ + ಹಿಂದಿನ ಸಾಲಿನ 11 ರ ಚುಕ್ಕೆ ಸಂಖ್ಯೆ 2=0 + 2 = 2

11 ಏಕ = 1 ಏಕ + 1 ದಶ. ಈ 1ದಶವನ್ನು 12 ದಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ 13 ದಶವಾಗುತ್ತದೆ (= 1 ನೂರು + 3 ಹತ್ತು) 5 ನೂರು + ಹತ್ತುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಬಂದ 1 ನೂರು = 6 ನೂರು. ಉಳಿದವುಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಿಲ್ಲ, ಆದುದರಿಂದ ಮೊತ್ತ 26631

ಈ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಕಲನ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದೆ. ತಾಳೆನೋಡಿ.

```
    3  8  4  6
    5  9˙ 9˙ 7˙
    9˙ 8˙ 7  4
    6˙ 3  6˙ 5
   ------------
    1  6  4  0
 2  2  2  2  2
 --------------
 2  6  0  8  2
 --------------
```

ಭಾರತದ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯ

ಸುಮಾರು 75000 ಪ್ರಾಣಿ ಜಾತಿಗಳು ೪೫೦೦೦ ಸಸ್ಯ ಜಾತಿಗಳೂ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದೆಂದು ಒಂದು ಅಂದಾಜು. ಇಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಜೀವ ಭೌಗೋಲಿಕ ವಲಯಗಳಿವೆ. ಅವನ್ನು 1. ಹಿಮಾಲಯಾತೀತ 2. ಹಿಮಾಲಯ 3. ಮರುಭೂಮಿ 4. ಅರೆಶುಷ್ಕ 5. ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳು 6. ದಕ್ಷಿಣ 7. ಗಂಗಾ ಬಯಲು 8. ಈಶಾನ್ಯ ಭಾರತ 9. ದ್ವೀಪಗಳು 10. ಕರಾವಳಿಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.

ಜೈಕ್

ಗಂಟೆಗೆ 19 ಕಿಮೀ. ವೇಗವನ್ನು ತಲಪಬಲ್ಲ ಒಂದೂವರೆ ಗಂಟೆ ಕಾಲ ಚಲಿಸಬಲ್ಲ ವಿದ್ಯುತ್ ಬೈಸಿಕಲ್‌ಗೆ ಈ ಹೆಸರು. ಇದರ ಉಪಜ್ಞೆಯಾದದ್ದು ಬ್ರಿಟನಿನ ಕ್ಲೈವ್ ಸಿಂಕ್ಲೇರ್ ಅವರಿಂದ. ನಿಕಲ್ ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂ ಬ್ಯಾಟರಿಯಿಂದಾಗಿ ಜೈಕಿನ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚೆನಿಸುವಂತೆ ಆಗಿಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ಎರಡು ಸಾವಿರ ಬಾರಿ ಪುನರಾವೇಶಿಸಲು (ಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡಲು) ಸಾಧ್ಯ. ಜೈಕಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಗೇರ್ ಬೇಡ. ಜೈಕಿನ ಚೌಕಟ್ಟು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಮಿಶ್ರಲೋಹದಿಂದಲೂ ಗಾಜು ಎಳೆಯ ಒಂದು ಕಾಂಪೊಸಿಟ್‌ನಿಂದಲೂ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯ

ಭೂಶೃಂಗ ಸಭೆಗೆ ಸಹಸ್ರಾರು ಮಕ್ಕಳು ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯವಾದ ತಮ್ಮ ಪ್ರತಿಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿದ್ದರು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು: 'ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದಾಗ ದೀಪಗಳನ್ನು ನಂದಿಸುತ್ತೇನೆ', 'ಜಗತ್ತು ಉತ್ತಮವಾಗಲು ಕಸ ಹೆಕ್ಕುತ್ತೇನೆ', 'ಕಸ ಸಿಕ್ಕಾಪಟ್ಟೆ ಬಿಸಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅದನ್ನ ನನ್ನ ಕಿಸೆಯಲ್ಲೇ ಹಾಕುತ್ತೇನೆ'.

ನಿದ್ದೆ

ನಿದ್ರಿಸುವಾಗ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ನಾಡಿ ಬಡಿತದ ದರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಉಸಿರಾಟ ನಿಧಾನವಾಗುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಚರ್ಮದ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಅಗಲವಾಗುತ್ತವೆ. ಸ್ನಾಯುಗಳು ವಿಶ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ – ಒಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ದೇಹದ ಚಯನದರವೇ ಸೇಕಡ 20 ರಷ್ಟು ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ನಿದ್ದೆ ಹೋದಂತೆ ಬಹಳ ಸ್ಫುಟವಾದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಅಂಗ – ಮೆದುಳು ಅದು ಬಾಹ್ಯ ಜಗತ್ತಿನೊಂದಿಗೆ ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಮೆ ಅನುವರ್ತಿಸತೊಡಗುತ್ತದೆ.

ನಾಯಿ ಬೊಗಳುವುದೇಕೆ?

ಡಾ. ಅನಿಲ ಕುಮಾರ ಮುಗಳಿ

ಬೊಗಳದೇ ಹೋದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ನಾಯಿ ಎನ್ನಬಹುದೆ? ಹೀಗೆಂದು ನೀವು ಮರುಪ್ರಶ್ನಿಸಿದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ನಾಯಿಗೂ ಬೊಗಳುವುದಕ್ಕೂ ಬಿಡಿಸಲಾರದ ನಂಟು.

ಮಾನವನಾದರೋ ಮಾತನಾಡಬಲ್ಲ. ಮಾತಿನ ಮೂಲಕ ಇತರರೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸಬಲ್ಲ, ಮನದಿಚ್ಛೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಲ್ಲ. ಬೊಗಳುವುದರ ಮೂಲಕ — ಅದೇ ರೀತಿ ನಾಯಿ ಕೂಡ ತನ್ನ ನೋವು, ನಲಿವು, ಕೋಪ, ತಾಪಗಳನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಬೊಗಳುವುದನ್ನು ನಾಯಿಯ ಭಾಷೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ನಾಯಿಯು ಪ್ರಸಂಗಾನುಸಾರ ಒದರುವುದು. ಮನೆಗೆ ಅಪರಿಚಿತರು ನುಗ್ಗಿದಾಗ, ತನಗೆ ಹಸಿವು —ನೀರಡಿಕೆಯಾದಾಗ. ಬೀದಿಯಲ್ಲಿ ಹೋಗುವ ಮತ್ತೊಂದು ನಾಯಿಯನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ತನ್ನ ಮರಿಗಳ ಹತ್ತಿರ ಯಾರಾದರೂ ಬಂದಾಗ ಅಥವಾ ಸಾಕಿದವರನ್ನು ಕಂಡ ತಕ್ಷಣ ಒದರುವ ಶೈಲಿಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ.

ಬೀದಿ ನಾಯಿಗಳಿಗಿಂತ ಸಾಕಿದ ನಾಯಿಗಳ ಒದರಾಟ ಹೆಚ್ಚು. ಸಾಕಿದ ನಾಯಿಯ ಒದರುವಿಕೆ ಅದಕ್ಕೆ ದೊರೆತ ತರಬೇತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಹೊಸಬರೆನಿಸಿದವರ ಸಾಮೀಪ್ಯದಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಇರುಸು ಮುರುಸಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಬೊಗಳುತ್ತದೆ. ಹೊಸಬರು ಕಳ್ಳರೂ ಆಗಿರಬಹುದು; ಅತಿಥಿಗಳೂ ಆಗಿರಬಹುದು. ಅತಿಥಿಗಳಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅವರನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಬೊಗಳುವುದನ್ನು ಯಾವಾಗ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಬಿಡಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ನಾಯಿಗೆ ಕಲಿಸುವುದು ಕರ್ತವ್ಯ.

ತನ್ನ ಪಾಲಕರ ಮನೆ ಅಥವಾ ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಜಾಗವನ್ನು ಕಾಯುವ ಒಬ್ಬ 'ವಾಚ್‌ಮನ್'ನ ಕೆಲಸವನ್ನು ನಾಯಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಅತಿಯಾದಾಗ ಏನು ಮಾಡಬೇಕು?

ಬೊಗಳುವುದು ಅತಿಯಾದಾಗ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಬಹುದು. ನೆರೆಯುವರಿಗೆ ಆಗ ನಾಯಿಪಾಲಕನು ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಹೊರೆಯಾಗದೇ ಇರಲಾರ. ಅತಿ ಬೊಗಳುವುದು ಅಥವಾ ಕಡಿಯುವುದು ನಾಯಿ ವರ್ತನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಹೆದರಿಕೆಯಿಂದ ನಾಯಿ ಒದರಿದಾಗ ನಾಯಿಪಾಲಕ ಅದನ್ನು ಪ್ರೀತಿಯಿಂದ ಕರೆಯಬೇಕು; ಮೈದಡವಬೇಕು. ಕರೆದಾಕ್ಷಣ ಬಂದುದಕ್ಕಾಗಿ ಬಹುಮಾನದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಸ್ಕತ್ತು ವಗೈರೆ ಕೊಡಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರ ಬದಲು, ನಾಯಿ ಭಯದಿಂದ ಜಾಸ್ತಿ ಬೊಗಳತೊಡಗಿದಾಗ ಪಾಲಕ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಜೋರಾಗಿ ತಾನೇ ಗದರಿಸಿದರೆ ಆ ನಾಯಿ ಇನ್ನೂ ಜೋರಾಗಿ ಕೂಗುವುದಕ್ಕೆ ಆತನ ಗಟ್ಟಿ ಧ್ವನಿಯಿಂದ ಧೈರ್ಯನೀಡಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ನಾಯಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಬೊಗಳುತ್ತದೆ. ಕ್ರಮೇಣ ಅತಿಬೊಗಳುವುದು ಒಂದು ಅಭ್ಯಾಸವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ನಾಯಿ ಕೂಗುವಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಉದ್ರೇಕಗೊಳಿಸುವ ಅಥವಾ ಬೊಗಳಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹದಾಯಕವೆನಿಸಬಹುದಾದ 'ಛೂ, ಹಾ' ದಂತಹ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ನುಡಿಯಬಾರದು. ವರ್ತನೆ ಸುಧಾರಣೆಯ ಸರಳ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡಬೇಕು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಈ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗದಿದ್ದರೆ ಶ್ರವಣಾತೀತ ವಿಕರ್ಷಕ ಉಪಕರಣ (ಕೇಳಿಸದಷ್ಟು ಸಣ್ಣಗೆ ಸಪ್ಪಳ ಮಾಡಿ ನಾಯಿಯ ಲಕ್ಷ್ಯವನ್ನು ಬೇರೆಡೆ ಸೆಳೆಯುವ ಸಾಧನ)ವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ಅಥವಾ ಅಲ್ಪ ನೋವು ಕೊಡುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಾಕ್‌ನ್ನು ಬಳಸಿಯೂ ನಾಯಿ ಒದರುವುದನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿಡಬಹುದು. 'ಶಾಕ್ ಕಾಲರ್'ಗಳನ್ನು ನಾಯಿಗೆ ತೊಡಿಸಿದರೆ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಜೋರಾಗಿ ನಾಯಿ ಕೂಗಿದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ಕಾಲರ್‌ನಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಿ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಕ್ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿರುವ ಅಪಾಯವೇನೆಂದರೆ ಕಾಲರ್‌ನಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಮಾಣ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಅನಾವಶ್ಯಕವಾಗಿ ನಾಯಿಗೆ ನಾವೇ ಹಿಂಸೆ ನೀಡಿದಂತಾಗುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ತಜ್ಞರ ಸಲಹೆ ಮೇರೆಗೆ ಇಂತಹ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬೇಕು.

ಇವೆಲ್ಲ ಉಪಾಯಗಳೂ ವಿಫಲವಾದರೆ, ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿ ನಾಯಿಯ ಧ್ವನಿ ತಂತುಗಳನ್ನು ಶಸ್ತ್ರ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ ಬೊಗಳುವುದನ್ನು ಸ್ಥಗಿತಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಇದು ಕೊನೆಯ ಅಸ್ತ್ರ. ಪಶುವೈದ್ಯರನ್ನು ಕಂಡು ಈ 'ಪದ್ಧತಿ'ಯ ನೆರವು ಪಡೆದು ಬೊಗಳುವ ನಾಯಿ ತೆಪ್ಪಗೇ ಇರುವ ಹಾಗೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಬೊಗಳುವುದು ಹೀಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ನಾಡಿ ಕಡಿಯುವುದೂ ತನ್ನಿಂದ ತಾನೇ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದು ಸಿದ್ಧಪಟ್ಟಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ 'ಬೊಗಳೋ ನಾಯಿ ಕಚ್ಚೋದಿಲ್ಲ; ಕಚ್ಚೋ ನಾಯಿ ಬೊಗಳೋದಿಲ್ಲ' ಎಂಬ ಗಾದೆಗೆ ಹೊಸ ಅರ್ಥ ಹುಡುಕಬೇಕಾಗಿದೆ.

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

1. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜನ ಸಂದಣಿ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿ ಹಂಚಿಹೋಗಿಲ್ಲ. ಭೌಗೋಲಿಕವಾಗಿ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಹರವಿನಲ್ಲಿ – ಅಂದರೆ ಕರ್ಕಾಟಕ ಮತ್ತು ಮಕರ ಸಂಕ್ರಾಂತಿ ವೃತ್ತಗಳ ಮಧ್ಯವಿರುವ ಭೂ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ – ಭೂಮಿಯ ಎಷ್ಟಂಶ ಜನರಿದ್ದಾರೆ ?

2. ಕೃಷಿ, ಪಶುಪಾಲನೆ, ಇಂಧನ ಸಂಗ್ರಹವೇ ಮೊದಲಾದ ಕಾರ್ಯಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಅರಣ್ಯದ ಹರವು ಕಳೆದ ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸಂಕುಚಿಸುತ್ತಲೇ ಬಂದಿದೆ ಎಂದು ಪರಿಣತರು ಸಾರುತ್ತಾರೆ. ಕಳೆದ ಹತ್ತು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇಡೀ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅರಣ್ಯ ವಿಸ್ತಾರ ಎಷ್ಟಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರಬಹುದು?

3. ಉಷ್ಣವಲಯದ ಕಾಡುಗಳ ವಿಸ್ತಾರ ಇಡೀ ಭೂಮಿಯ ನೆಲಭಾಗದ ವಿಸ್ತಾರದ ಎಷ್ಟಂಶವೆಂದು ಗೊತ್ತು?

4. ಪ್ರಪಂಚದ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 80ರಷ್ಟು ಭಾಗ ಯಾರ ಅಧೀನದಲ್ಲಿದೆ?

5. ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಕಡಿಯಲ್ಪಡುವ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಅರಣ್ಯವಿಸ್ತಾರವೆಷ್ಟು?

6. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಎಷ್ಟಂಶ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿದೆ?

7. ಪ್ರಪಂಚದ ಸಿಹಿನೀರಿನ ಅತಿ ಆಳದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸರೋವರ ಯಾವುದು?

8. ನಮ್ಮ ಆಹಾರಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವುಗಳ ಮೂಲ ಭೂಮಿಯ ಯಾವ ವಲಯದಲ್ಲಿತ್ತು?

9. ಭೂಮಿಯ ಜನಸಂಖ್ಯೆ 500 ಕೋಟಿ ದಾಟಿದ್ದು ಯಾವ ವರ್ಷ?

10. ಸದ್ಯದ ದರದಲ್ಲಿ ಈ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಗೆ ಪ್ರಪಂಚದ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ಕೋಟಿಯಾಗಬಹುದು?

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 92 ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? – ಸರಿ ಉತ್ತರಗಳು

1. ಕ್ವಾರ್ಕ್
2. ನಾಲ್ಕು ಗುರುತ್ವ, ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ, ಪ್ರಬಲ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಮತ್ತು ಕ್ಷೀಣ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಬಲಗಳು
3. ಬರ್ನೊಲಿ
4. ಪ್ರತಿಫಲನ
5. ತಂತುವಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಹ್ರಸ್ವ ತರಂಗ ದೂರದ ಬೆಳಕು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸೂಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ (ಕೆಂಪು ಬೆಳಕಿಗಿಂತ ಹಳದಿ, ಹಸುರು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗ ದೂರ ಕಡಿಮೆ)
6. ಮುಚ್ಚಿದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಾವಿ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಕುದಿ ಬಿಂದು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.
7. ಚಂದ್ರನ ನೆರಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ
8. ಟೆಲಿಫೋನ್‌ನಂಥ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ
9. ವಕ್ರೀಕರಣ
10. ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗ ದೂರ ಧ್ವನಿಯ ತರಂಗ ದೂರಕ್ಕಿಂತ ಎಷ್ಟೋ ಕಡಿಮೆ ಇದರಿಂದ ಬಾಗುವ ಗುಣ ಬೆಳಕಿಗೆ ಕಡಿಮೆ. ಹೊರಗೆ ಬಾಗಿಲಡ್ಡಕ್ಕೆ ನಿಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾದ ಬೆಳಕು ಬಾಗಿ ಒಳಸೇರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇಲ್ಲ. ಧ್ವನಿಯಾದರೋ ಬಾಗಿ ಒಳಬಂದು ಕಿವಿಯನ್ನು ಸೇರೀತು.

ಜುಲೈ 92 ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು – ಫಲಿತಾಂಶ

ಎಲ್ಲ ಸರಿ ಉತ್ತರ ಕಳುಹಿಸಿದ ಏಕೈಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ. ವಿಶೇಷ ಬಹುಮಾನ ಈತನಿಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ಬಿ.ಆರ್. ಗಂಗಾಧರ್, S/o ಬಿ.ಎಚ್.ರಾಜಶೇಖರಯ್ಯ, ಮನೆ ನಂ. 203, 4ನೇ ಕ್ರಾಸ್, V ಬ್ಲಾಕ್, ಬನಶಂಕರಿ 3ನೇ ಹಂತ 3ನೇ ಘಟ್ಟ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 085

ಶ್ಲಾಘನೀಯ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿದವರು

1. ವಿಶ್ವಕಿರಣ ಭಟ್. 9ನೇ. ತರಗತಿ, ಎಸ್‌ಎಮ್.ಎಸ್.ಪಿ.ಯು. ಕಾಲೇಜು, ಬ್ರಹ್ಮಾವರ 576213 (ಉಡುಪಿ ತಾಲ್ಲೂಕು)
2. ಕೆ.ಗುರುರಾಜ, 10ನೇ ತರಗತಿ, ಜಯಪುರ ಪ್ರೌಢ ಶಾಲೆ, ಜಯಪುರ 577123 (ಕೊಪ್ಪ ತಾಲ್ಲೂಕು)
3. ಪ್ರಸನ್ನ ಕುಮಾರ್. ಎಚ್. 7ನೇ ತರಗತಿ, ಸ.ಪ್ರೌಢ ಶಾಲೆ, ಆಗುಂಬೆ (ತೀರ್ಥಹಳ್ಳಿ ತಾಲ್ಲೂಕು)

ದ್ರಾವಣಗಳು

— ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ದ್ರಾವ್ಯ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಕಗಳ ಸಮಾಂಗೀಣ ಮಿಶ್ರಣವೇ ದ್ರಾವಣ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ ವಿಲೀನವಾಗಿ, ಸಕ್ಕರೆ ನೀರು ಎಂಬ ಏಕರೂಪದ ಮಿಶ್ರಣವಾಗುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ನೀರು ದ್ರಾವಕ, ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವ್ಯ, ಸಕ್ಕರೆ ನೀರು ದ್ರಾವಣ. ದ್ರಾವಣಗಳ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಈ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಕಲಿ.

1. ಗಾಜಿನ ಮೂರು ಲೋಟಗಳಲ್ಲಿ ತಲಾ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊ. ಒಂದು ಲೋಟಕ್ಕೆ ಯೂರಿಯ. ಇನ್ನೊಂದು ಲೋಟಕ್ಕೆ ಬಟ್ಟೆ ಸೋಡಾ(ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡಾ), ಮತ್ತೊಂದು ಲೋಟಕ್ಕೆ ನವಸಾಗರ ಸೇರಿಸಿ ಅವು ಕರಗುವ ತನಕ ಕಲಕು. ಬಳಿಕ ಪ್ರತಿ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಅರಿಶಿನ ಸೇರಿಸಿ ಯಾವ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅರಿಶಿನದ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ಅದರ ಬಣ್ಣ ಕೆಂಪಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸು. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಅರಿಶಿನ ಕೆಂಪಾಗುತ್ತದೆ (ಸಾಬೂನಿಗೆ ಅರಿಶಿನ ಮುಟ್ಟಿಸಿ ಖಾತರಿ ಪಡಿಸಿಕೊ) ಎಂಬುದು ನಿನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ದ್ರಾವಣ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು. ಪುನಃ ಸ್ವಲ್ಪ ಅರಿಶಿನ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸೇರಿಸಿ ಅದು ಕೆಂಪಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಇಟ್ಟುಕೊ. ಮೊದಲಿನಂತೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಲೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸದಾಗಿ ಯೂರಿಯ, ಬಟ್ಟೆಸೋಡ, ನವಸಾಗರ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸು. ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸೇರಿಸಿ ಕೆಂಪು ಮಾಡಿದ ಅರಿಶಿನ ಸೇರಿಸಿ, ಯಾವ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದರ ಬಣ್ಣ ಪುನಃ ಹಳದಿ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸು. ನಿಂಬೆರಸ ಆಮ್ಲೀಯ ಎಂದು ನಿನಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅದಕ್ಕೂ ಕೆಂಪು ಮಾಡಿದ ಅರಿಶಿನ ಹಾಕಿ ಅದು ಪುನಃ ಹಳದಿ ಆಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸು. ಅಂದ ಮೇಲೆ ನೀನು ಮಾಡಿದ ಮೂರು ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಆಮ್ಲೀಯ? ಯಾವುದು ತಟಸ್ಥ? ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ದೊರೆತ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಕರಗುವಿಕೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದೇ? ನೀನೇ ಯೋಚಿಸು.

ಈ ಜ್ಞಾನದಿಂದ ನಮಗಾಗುವ ಲಾಭವೇನು? ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವಾಗ ಭೌತಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾತ್ರ. ಆದರೆ. ಭೂಮಿಯ ಆಮ್ಲತೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದಾಯಿತಲ್ಲವೆ? ಕರಗುವಿಕೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಆಮ್ಲೀಯತೆಯೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದಲ್ಲವೆ? ಯುಕ್ತ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಭೂಮಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕಾದ ಬೆಳೆಗೆ ತಕ್ಕುದಾದ ಆಮ್ಲೀಯತೆ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯತೆ ಅಥವ ತಟಸ್ಥತೆ ಪಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದಲ್ಲವೇ? ನಿನ್ನ ಊರಿನ ಕೃಷಿಕರು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದಾಗ ತಟಸ್ಥವಾಗಿರುತ್ತವೆಯೆ? ಆಮ್ಲೀಯವಾಗಿರುತ್ತವೆಯೆ? ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವಾಗಿರುತ್ತವೆಯೇ? ನೀನೇ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚು. ನಿಮ್ಮ ಊರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬೆಳೆಗೆ, ನಿಮ್ಮ ಊರಿನ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಕ್ಕೆ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ ದೀರ್ಘಕಾಲಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಯುಕ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೃಷಿ ಸಹಾಯಕರೊಂದಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸು.

2. ಅರ್ಧ ಚಮಚ ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಮಾರುವ ನಿಂಬೆ ಉಪ್ಪು) ಮತ್ತು ಅರ್ಧ ಚಮಚ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ — ಇವೆರಡನ್ನೂ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟಕ್ಕೆ ಹಾಕಿ ಮಿಶ್ರಮಾಡು. ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯೂ ಆಗದೆ ಇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸು. ಮಿಶ್ರಣ ಇರುವ ಲೋಟಕ್ಕೆ ಕೆಲವುತೊಟ್ಟು ನೀರು ಹಾಕು. ತಕ್ಷಣವೇ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಏಳುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸು. ಅರ್ಥಾತ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸು. (ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಆಗುವ ಅನಿಲ ಯಾವುದೆಂದು ಹೇಳಬಲ್ಲೆಯಾ?) ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ 'ಕೆಲವು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರಾವ್ಯಗಳ ನಡುವೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುವಂತೆ ನೀರು ಮಾಡುತ್ತದೆ' ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದೇ?

ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.

1. ಸಿಟ್ರಿಕಾಮ್ಲ $\xrightarrow{\text{ನೀರಿನಲ್ಲಿ}}$ ಸಿಟ್ರೇಲ್ ಅಯಾನು + ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅಯಾನು
(ಋಣ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ) (ಧನ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ)

2. **ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ** —(ನೀರಿನಲ್ಲಿ)→ ಸೋಡಿಯಂ ಅಯಾನು + ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಅಯಾನು
(ಧನ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ) (ಋಣ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ)

3. ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಅಯಾನು + ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಅಯಾನು
ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್
ನೀರು + ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್

(ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸವೇನು? ನೀನೇ ಹೇಳು)

ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಒದಗಿಸಿದ ಜ್ಞಾನದಿಂದ ನಮಗೇನು ಲಾಭ? ಸಾಧ್ಯವಾದಾಗ ಟಿ.ವಿ.ಯಲ್ಲಿ ಬರುವ 'ಈನೊ' ಜಾಹಿರಾತನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸು. ಈ ಜಾಹಿರಾತಿನಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಹಕರ ಮೇಲೆ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಲು ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾಕ್ಕೆ ಟಾರ್ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬೆರೆಸಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಏಳುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಜಠರದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲವಿರುವುದರಿಂದ. ಕೇವಲ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಕೊಂಚ ಕುಡಿದರೂ ಜಾಹಿರಾತಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತಿರುವ ಕ್ರಿಯೆ ಜಠರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ತಪ್ಪಿಸುತ್ತಿರುವ ಕ್ವಾರ್ಕ್

ಕಳೆದ 15 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಹುಡುಕುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಸೆಕೆಂಡಿನ ಮಿಲಿಯನ್ ಅಂಶ ಅವಧಿಯಲ್ಲೂ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇತ್ತೀಚೆಗಿನ ಕಲ್ಪನೆಯಂತೆ ಪದಾರ್ಥವು 12 ನಮೂನೆಯ ಕಣಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಆ ಕಣಗಳನ್ನು ಕ್ವಾರ್ಕ್‌ಗಳೆಂದೂ ಲೆಪ್ಟಾನ್‌ಗಳೆಂದೂ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಎಲ್ಲಾ ಲೆಪ್ಟಾನುಗಳನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕ್ವಾರ್ಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು (ಅದನ್ನು ಶೃಂಗ ಕ್ವಾರ್ಕ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ) ಮಾತ್ರ ಇನ್ನೂ ಪತ್ತೆಯಾಗಿಲ್ಲ. ಚಿಕಾಗೋ ನಗರದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ 6.4 ಕಿಮೀ. ಉದ್ದದ ವರ್ತುಲ ಕಣ ಉತ್ಕರ್ಷಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಯಾದರೂ ಅದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ಈಗ ಸಂಶೋಧಕರು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಅತಿ ಮಹತ್ವದ ಪ್ರಾಣಿ

ಮನುಷ್ಯನೂ ಒಬ್ಬ ಪ್ರಾಣಿ. ಅತಿ ಮಹತ್ವದ ಪ್ರಾಣಿ ನಿಜ. ಏಕೆಂದರೆ ಉಳಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಳಿವು ಉಳಿವುಗಳ ಮೇಲೆ ಅವನು ತಿಳಿದೋ ತಿಳಿಯದೆಯೋ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರ ತೊಡಗಿದ್ದಾನೆ.

ಮಣ್ಣು

ಮಣ್ಣೆಂಬುದು ಜಡ ವಸ್ತುವಲ್ಲ. ಆದರ ತುಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು – ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯ, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇವೆ. ಅವುಗಳ ಮೇಲೂ ನಮ್ಮ ಜೀವನ ಅವಲಂಭಿಸಿದೆ.

ಹಿತಾಸಕ್ತಿ

ಪರಿಸರದ ವಿಚಾರ ಚರ್ಚಿಸುವಾಗಲೆಲ್ಲ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಗಳ ಸಂಘರ್ಷ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ವರ್ತಮಾನ ಮತ್ತು ಭವಿಷ್ಯದ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಗಳು, ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಮತ್ತು ಸಮುದಾಯದ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಗಳು, ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಶಸ್ತ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಶಸ್ತ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಉತ್ಪಾದನೆ – ಲಾಭದ ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನ ಆರೋಗ್ಯ ಕನಿಷ್ಠ ಜೀವನ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಆಸಕ್ತಿ. ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಈ ಎಲ್ಲ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳ ಸಮಗ್ರ ಅಧ್ಯಯನವಿದೆ. ಇಂಥ ಅಧ್ಯಯನ ಬರಿಯ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಬಗೆಗಲ್ಲ, ಗುಣಗಳ ಬಗೆಗೂ ಹೌದು.

ಜೀವನ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲೊಂದು ತಿರುವು

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವದ ಇತಿಹಾಸ ಎಂದರೆ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಿಸರದ ಮಧ್ಯೆ ನಡೆದ ಅಂತರ್ವರ್ತನೆಗಳ ಇತಿಹಾಸ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ರಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರೂಪಿಸಿದ್ದು ಅದರ ಭೌತಿಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿಸರ. ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಪರಿಸರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ. ಆದರೆ 20ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ತನ್ನ ಪರಿಸರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಲ್ಲ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣವಾದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದ. ಜೀವದ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ಮಹತ್ವದ ತಿರುವು.

ನಮ್ಮ ಮಹಾನ್ ನಾಯಕರ ಕನಸುಗಳು. ಆಶೋತ್ತ

ಅವುಗಳ ಈಡೇರಿಕೆಗಾಗಿ ಕ

"ನಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿಗಳು ಉದ್ಧಾರವಾದಾಗಲೇ
ಭಾರತದ ಉದ್ಧಾರ ಎಂಬುದು ನನ್ನ
ಬಲವಾದ ನಂಬಿಕೆ . . . ಆದ್ದರಿಂದ ಹಳ್ಳಿಗಳ
ಉದ್ಧಾರ ನಮ್ಮ ಪರಮ ಗುರಿಯಾಗಬೇಕು".
"ಅಧಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಜಗತ್ತಿನ
ಬಡಜನರಿಗೆ ಪ್ರಯೋಜನವಾಗದು. ಆದರೆ
ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಡಜನರು
ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದಾಗ ಮಾತ್ರ
ಅವರ ಉದ್ಧಾರ ಸಾಧ್ಯ".

— ಮಹಾತ್ಮ ಗಾಂಧಿ

"ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಕಣ್ಣೀರನ್ನು
ಒರೆಸುವುದು ನಮ್ಮ ಪೀಳಿಗೆಯ ಮಹಾನ್
ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಅಭಿಲಾಷೆ. ಅದು ನಮಗೆ
ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ
ಎಲ್ಲಿಯವರಿಗೆ ಕಣ್ಣೀರು — ಕಷ್ಟ — ಕಾರ್ಪಣ್
ಉಳಿದಿರುವುವೋ ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ನಮ್ಮ ಕ
ಕಾರ್ಯ ಅಪೂರ್ಣ".

— ಜವಾಹರ್‌ಲಾಲ್ ನೆಹ

ಭಾರತವನ್ನು ಸದೃಢ ಹಾಗೂ ಸಮರ್ಥ ರಾಷ್ಟ್ರವನ್ನಾಗಿ ರೂಪಿಸಲು ನಮ್ಮ ನಾಯಕರು ಸತತವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ."ಭಾರತ ವಿಶ್ವದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಬಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯಾಗಬೇಕು. ರಾಜಕೀಯ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ ಜೊತೆಜೊತೆಗೆ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ನ್ಯಾಯ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು" —ಇದು ಅವರ ಕಲ್ಪನೆಯ ಭಾರತ.

ಈ ಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಆಶೋತ್ತರಗಳೇ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ನಿರಂತರ ಸ್ಫೂರ್ತಿ. ಬಡಜನತೆ ಮತ್ತು ತುಳಿತಕ್ಕೊಳಗಾದ ಸಮುದಾಯದ ಕ್ಷೇಮದ ಬಗ್ಗೆ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ ತಳೆದಿರುವ ಆಸಕ್ತಿಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹತ್ತಾರು ಜನಪರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ, ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುತ್ತಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿ ಮತ್ತು ಸದೃಢವಾಗಿರುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ವಿನೂತನವಾಗಿರುವುದು ವಿಶೇಷ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕರ್ನಾಟಕದ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಜನರ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಅಭೂತಪೂರ್ವ ಪರಿವರ್ತನೆ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ. ನಿರಾಶೆಯ ಕತ್ತಲು ಕಳೆದು ಭರವಸೆಯ ಬೆಳಕು ಮೂಡಿದೆ.

* **ವಿಶ್ವ** — ಗ್ರಾಮೀಣ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೇ ಈ ಯೋಜನೆಯ ಗುರಿ. ಗ್ರಾಮೀಣ ಕುಶಲಕಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನಕಾರಕ ಉದ್ಯೋಗಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದು ಈ ಯೋಜನೆಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಈ ಯೋಜನೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ 1,20,000 ಕಾರ್ಯಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ 5 ಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಜನರಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗ ಕಲ್ಪಿಸುವ ಗುರಿ. ಇದರಂತೆ 1,800 ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 46,000 ಜನರು ಪ್ರಯೋಜ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಎಲ್ಲರೂ ಒಂದೆಡೆ ಸೇರಿ ಉತ್ಪಾದ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ 1,00 ಸಮುದಾಯ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ.
* **ಆಶ್ರಯ** — ವಸತಿರಹಿತರಿಗೆ ವಸತಿ. ಈ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ರಾಜ್ಯಾದ್ಯಂತ 6 ಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ ನಿವೇಶನಗಳನ್ನು ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿತರಿಸಿದ್ದ ಸಾವಿರಾರು ಗೃಹಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ.
* **ಅಕ್ಷಯ** — ಸಾಕ್ಷರತಾ ಆಂದೋಲನಕ್ಕೆ ಮಹತ್ ಕೊಡುಗೆ. ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಓದು ನಿಲ್ಲಿಸಿ, ಶಾಲೆ ಬಿಡುವ ಮ ಪ್ರಮಾಣ ತಗ್ಗಿಸಿ ಹಾಗೂ ಅವರು ಕಷ್ಟ ದುಡಿಮೆಯಿಂದ ಮುಕ್ತರಾಗಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತಿ ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ವಯ ಸುಮಾರು 40 ಲ ಬಡಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಧನ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.
* **ಶುಶ್ರೂಷಾ** — ಆರೋಗ್ಯಕರ ಸಮಾಜಕ್ಕಾಗಿ ಈವ 1,687 ಉಚಿತ ಆರೋಗ್ಯ ತಪಾಸಣಾ ಶಿಬಿರಗಳನ ಏರ್ಪಡಿಸಿದ್ದು, ಸುಮಾರು 1,53,199ಕ್ಕೂ ಹೆ ಜನರು ಆರೋಗ್ಯ ತಪಾಸಣೆಗೊಳಗಾಗಿದ್ದಾರೆ.
* **ಆರಾಧನಾ** — ದುರ್ಬಲ ವರ್ಗದವರು ವಾಸಿಸು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿನ ದೇವಸ್ಥಾನಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಪೂಜ

ನಿಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಸಹಕಾರ.

ಗಳು. ಅಭಿಲಾಷೆಗಳು. ಜನಸಮುದಾಯದ ಒಳಿತಿಗಾಗಿ.
ರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ ಕಂಕಣ ಬದ್ಧ.

"ಆರ್ಥಿಕ ಸಮಾನತೆ ರಾಜಕೀಯ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗ. ಬಡವರು ಮತ್ತು ತುಳಿತಕ್ಕೊಳಗಾದ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಜೀವನ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ 'ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ' ಪದಕ್ಕೆ ಅರ್ಥವಿಲ್ಲ".

— *ಇಂದಿರಾ ಗಾಂಧಿ*

ಮಂದಿರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಜೀರ್ಣೋದ್ಧಾರ ಮಾಡುವುದು ಈ ಯೋಜನೆಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಈಗಾಗಲೇ 1,500 ಪೂಜಾ ಮಂದಿರಗಳನ್ನು ಜೀರ್ಣೋದ್ಧಾರ ಮಾಡಲಾಗಿದ್ದು, ಹೊಸ ದೇವಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಸಹ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

* **ಭೂಗುಣ** — ಕೃಷಿ ಯೋಗ್ಯ ಜಮೀನಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆಗೊಳಪಡಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಆಯಾ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಬೆಳೆಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವುದೇ ಇದರ ಉದ್ದೇಶ
* **ನೀರಾವರಿಗೆ ಉಚಿತ ವಿದ್ಯುತ್** — 10 ಅಶ್ವಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ನೀರಾವರಿ ಪಂಪ್ ಸೆಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಉಚಿತ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ನೀಡಿಕೆ. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ 8 ಲಕ್ಷ ಪಂಪ್ ಸೆಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಉಚಿತ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.
* **ಕೆರೆ ಕಲ್ಯಾಣ** — ನೀರಾವರಿ ಹಾಗೂ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕೆರೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೂಳೆತ್ತಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ದುರಸ್ತಿ ಮಾಡುವುದು ಈ ಯೋಜನೆಯ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ 40,000 ಕೆರೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಲಸ ನಡೆದಿದೆ.
* ಭೂ ಸುಧಾರಣಾ ಕಾನೂನಿನಡಿ 6.01 ಲಕ್ಷ ಭೂ ರಹಿತ ಜನರಿಗೆ 26.12 ಲಕ್ಷ ಎಕರೆ ಹೆಚ್ಚುವರಿ

"ಭಾರತದ ಬಗ್ಗೆ ನನ್ನದೇ ಆದ ಕನಸುಗಳಿವೆ ... ಸಮಾಜವಾದ ಮತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳ ಕಡೆಗೆ ನಮ್ಮ ಪ್ರಯತ್ನ ಮತ್ತಷ್ಟು ದೃಢವಾಗಬೇಕು... ನಮ್ಮ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಆದ್ಯತೆ ಇರಬೇಕು".

— *ರಾಜೀವ್ ಗಾಂಧಿ*

"ಬಡವರ ಕಷ್ಟ — ಕಾರ್ಪಣ್ಯಗಳ ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ಹಲವಾರು ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಿ, ನಮ್ಮ ಪಕ್ಷವು ಚುನಾವಣೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜನರಿಗೆ ನೀಡಿದ್ದ ಭರವಸೆಗಳನ್ನು ಈಡೇರಿಸಲು ಕಳೆದ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದೇವೆ. ನಮ್ಮ ನೆಚ್ಚಿನ ಸನ್ಮಾನ್ಯ ಪ್ರಧಾನ ಮಂತ್ರಿಗಳಾದ ಶ್ರೀ ಪಿ.ವಿ. ನರಸಿಂಹರಾವ್‌ರವರ ಅಪಾರ ಬೆಂಬಲ ಮತ್ತು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹವೇ ಈ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸಲು ಮೂಲ ಪ್ರೇರಕವಾಯಿತು".

— *ಶ್ರೀ ಎಸ್.ಬಂಗಾರಪ್ಪ*

ಮುಖ್ಯ ಮಂತ್ರಿಗಳು

ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹಂಚಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 2.76 ಲಕ್ಷ ಕಡುಬಡವರಿಗೆ ಉಚಿತವಾಗಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ 1.15 ಲಕ್ಷ ಸರ್ಕಾರಿ ಜಮೀನನ್ನು ಸುಮಾರು 30,000 ಜನರಿಗೆ ಹಂಚಲಾಗಿದ್ದು, ಇದರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 70 ರಷ್ಟು ಪರಿಶಿಷ್ಟ ಜಾತಿ ಮತ್ತು ಪಂಗಡದವರು ಸೇರಿದ್ದಾರೆ.

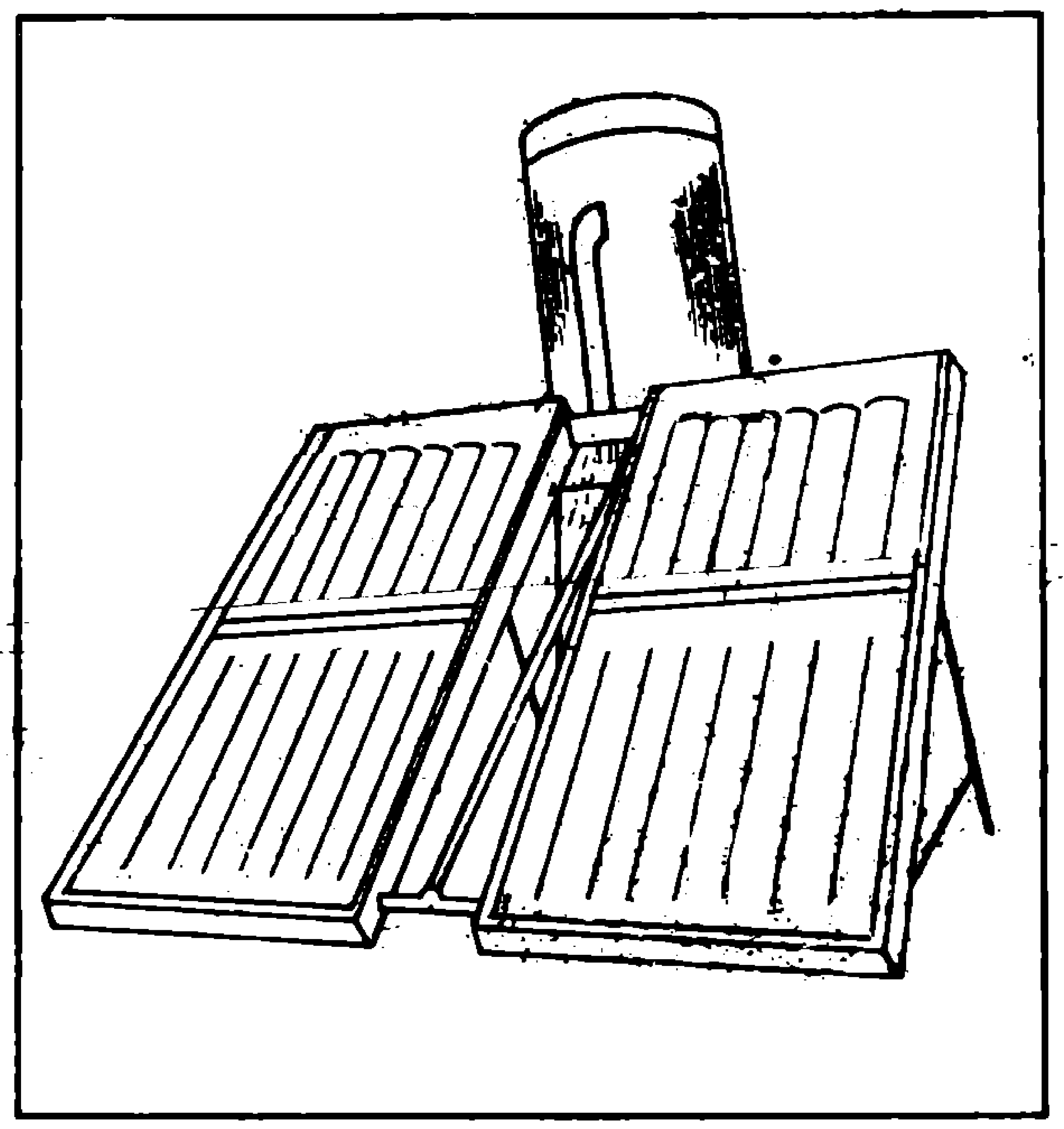
ಸುಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಾಕಾರ.

ಕರ್ನಾಟಕ ವಾರ್ತೆ

ಸೌರ ಶಕ್ತಿಯ ಶೇಖರಣೆ

— ಜೆ.ಆರ್.ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಕಾದಂಬರಿಕಾರ ಮತ್ತು ಪ್ರಬಂಧಕಾರ, ಜಾರ್ಜ್ ಆರ್ವೆಲ್ 1937ರಷ್ಟು ಹಿಂದೆ, 'ನಮ್ಮ ಇಂದಿನ ನಾಗರಿಕತೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿದೆ' ಎಂಬ ಮಾತು ಹೇಳಿದ. ಆಗ ಬಸ್ಸು, ಲಾರಿ, ಕಾರುಗಳೂ ವಿಮಾನಗಳೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರಲಿಲ್ಲ. ರೈಲು ಮತ್ತು ಹಡಗುಗಳೇ ಪ್ರಮುಖ ಸಾರಿಗೆ ಸಾಧನಗಳಾಗಿದ್ದುವು. ಅವಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿ ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದುದು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಿಂದ. ವಿದ್ಯುದುತ್ಪಾದನೆಗೂ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನೇ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆರ್ವೆಲ್ ಆಗ ಹಾಗೆ ಹೇಳಿದುದು ಸಹಜವಾಗಿತ್ತು. ಹಡಗು ಮತ್ತು ರೈಲುಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಈಗಲೂ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಹೇರಳವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿರುವರಾದರೂ ಡೀಸೆಲ್ ಎಣ್ಣೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದೆ. ರಸ್ತೆ ಸಾರಿಗೆ ಆಗಾಧವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಲಾರಿ ಮತ್ತು ಬಸ್ಸುಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಒದಗಿಸುವುದು ಡೀಸೆಲ್ ಎಣ್ಣೆ. ಕಾರುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ವಿಮಾನ ಯಾನ ರೂಢಿಗೆ ಬಂದಿದೆ. ಆವುಗಳಿಗೆ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಬೇಕು. ಈ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಮತ್ತು ಡೀಸೆಲ್ ಎಣ್ಣೆ ದೊರೆಯುವುದು



ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್‌ನಿಂದ. ಕೆಳ ಮಧ್ಯಮ ವರ್ಗದ ನಮ್ಮ ಜನ ಅಡುಗೆಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯೂ ಪೆಟ್ರೋಲೀಯಮ್ ಉತ್ಪನ್ನ. ಆದುದರಿಂದ ಈಗ ಆರ್ವೆಲ್ಲರ ಮಾತನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರ ಬದಲಾಯಿಸಿ,"ಇಂದಿನ ನಾಗರಿಕತೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್‌ಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿದೆ" ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು. ಇವೆರಡೂ ಗತಕಾಲದ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅವಶೇಷವಾದುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವುದು ವಾಡಿಕೆ.

ಮನುಷ್ಯ ಕುಲದ ಜೀವನ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಈ ರೀತಿ ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ನಾವು ವಿನಾಶದ ಹಾದಿಯನ್ನು ತುಳಿಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆಂಬ ವಿಷಯ ಕಳೆದ ಕೆಲವು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಅರಿವಿಗೆ ಬಂದಿದೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಭೂಮಿಯ ಒಡಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ಅಕ್ಷಯವಲ್ಲ. ಬರುವ ಒಂದೆರಡು ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ ದಾಸ್ತಾನು ಮುಗಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಎಣ್ಣೆಬಾವಿಗಳಾದರೋ ಕೆಲವು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಬರಿದಾಗಲಿವೆ. ಆಗ ನಮ್ಮ ನಾಗರಿಕತೆ ಕುಸಿದು ಬೀಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಸುಡುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ವಾಯು ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣ ದಿನೇ ದಿನೇ ಏರುತ್ತಿದೆ. ಅದರಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮದ ಫಲವಾಗಿ ವಾತಾವರಣ ಕ್ರಮೇಣ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಹೀಗೇ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಧ್ರುವಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹಿಮ ಕರಗತೊಡಗಿ ಆ ನೀರು ಸಾಗರಗಳನ್ನು ಸೇರಿ, ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಜಲಪ್ರಳಯವೇ ಆಗಬಹುದೆಂಬ ಭೀತಿಗೆ ಅವಕಾಶವಿದೆ.

ಅಂಥ ವಿಪತ್ತಿನಿಂದ ಪಾರಾಗಲು ನಮಗಿರುವ ಒಂದೇ ಮಾರ್ಗ. ಆದಷ್ಟು ಬೇಗ ನಾವು ಪರ್ಯಾಯ ಶಕ್ತಿ ಆಕರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅವು ನವೀಕರಣೀಯ ಆಕರಗಳಾಗಿರಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಗಳಂತೆ ಕ್ರಮೇಣ ಮುಗಿದುಹೋಗುವ ಆಕರಗಳಾಗಿರಬಾರದು; ಒಂದು ಕಡೆ ವ್ಯಯವಾಗುತ್ತ ಹೋದಂತೆ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿರಬೇಕು. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಅವು ನಮ್ಮ ಪರಿಸರವನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡಬಾರದು. ಈ ಎರಡು ಬಗೆಯಲ್ಲೂ ಸ್ವಾಗತಾರ್ಹವೆನಿಸುವ ಹಲವಾರು ಶಕ್ತಿ ಆಕರಗಳಿವೆ: ಹರಿಯುವ ನೀರು, ಬೀಸುವ ಗಾಳಿ, ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿ, ಸಾಗರದ ಅಲೆಗಳು, ಭರತ ಇಳಿತಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಅತ್ಯಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲೆಡೆಯಲ್ಲಿಯೂ ದೊರೆಯುವಂಥದು ಸೌರಶಕ್ತಿ.

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ವಾರ್ಷಿಕ ಸಂಚಿಕೆ

ನವೆಂಬರ್ 1991 – ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1992

ಲೇಖನಗಳು

ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ	ಶೀರ್ಷಿಕೆ	ಸಂಚಿಕೆ	ಪುಟಸಂಖ್ಯೆ
1.	ಆಕಾಶದಿಂದ ನೆಲದ ವಿವರ	ನವೆಂಬರ್ 1991	1
2.	ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ	ನವೆಂಬರ್ 1991	7
3.	ಜ್ಯೂಲಿಯೋ ಕ್ಯೂರಿ ದಂಪತಿಗಳು	ನವೆಂಬರ್ 1991	8
4.	ಒಂಟೆಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ	ನವೆಂಬರ್ 1991	14
5.	ಮಳೆಯಿಂದಾಗುವ ಪರಾಗಣ	ನವೆಂಬರ್ 1991	15
6.	ಪಿಡುಗಿನ ಸುಪ್ತಮುಖ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1991	1
7.	ನಗರಗಳಿಗೇಕೆ ಗಿಡಮರ ಬಳ್ಳಿಗಳು	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1991	5
8.	ಹಲವು ನಾಮಗಳ ವಿಸ್ಮಯಿ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1991	9
9.	ಏನೀ ವಾಸನೆ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1991	11
10.	ಆರ್ಕಿಯಾಪ್ಟೆರಿಕ್ಸ್	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1991	12
11.	ಪೋಲ್ಟೀರ್ ಜಿಸ್ಟ್ ಅರ್ಥಾತ್ ತುಂಟ ಪಿಶಾಚಿ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1991	15
12.	ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1991	16
13.	ದಿನಾಂಕದಿಂದ ದಿನದ ಹೆಸರು	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1991	21
14.	ತಿಣುಕಿತು ಭಾರತ ಫಲಕ	ಜನವರಿ 1992	1
15.	ನಾಯಕ ಅಂಗದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು		
	ಮಿದುಳಿನ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ	ಜನವರಿ 1992	3
16.	ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗ ಒಲೆಗಳು	ಜನವರಿ 1992	13
17.	ಎದೆ ಹಾಲಿನ ಭಂಡಾರ	ಜನವರಿ 1992	17
18.	ಚಿಂತನೆಯ ಬಿಂಬನ	ಫೆಬ್ರವರಿ 1992	1
19.	ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ವಸ್ತು	ಫೆಬ್ರವರಿ 1992	5
20.	ಹದಿನೆಂಟು ಬಗೆಯ ನೀರು	ಫೆಬ್ರವರಿ 1992	8
21.	ಅಣುಗಳ ಆಕಾರಗಳು	ಫೆಬ್ರವರಿ 1992	10
22.	ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ	ಫೆಬ್ರವರಿ 1992	14
23.	ಬತ್ತುತ್ತಿರುವ ಅರಲ್ ಸಮುದ್ರ	ಮಾರ್ಚಿ 1992	1
24.	ಕೃತಕ ಬೀಜಗಳು	ಮಾರ್ಚಿ 1992	3
25.	ಸರ್ ಜಾನ್ ಹರ್ಷಲ್	ಮಾರ್ಚಿ 1992	4

ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ	ಶೀರ್ಷಿಕೆ	ಸಂಚಿಕೆ	ಪುಟಸಂಖ್ಯೆ
26.	ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ	ಮಾರ್ಚ್ 1992	5
27.	ಇರುವೆಗಳ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಇಣುಕಿದಾಗ	ಮಾರ್ಚ್ 1992	6
28.	ಯುಗಾದಿ	ಮಾರ್ಚ್ 1992	9
29.	ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಉತ್ಸರ್ಜನೆ	ಮಾರ್ಚ್ 1992	11
30.	ಮರು ನೀರ್ದುಂಬುವ ಚಿಕಿತ್ಸೆ	ಮಾರ್ಚ್ 1992	13
31.	ಉಗುರು ಸುತ್ತು	ಮಾರ್ಚ್ 1992	19
32.	ಕಾಂಡ್ಲವನ ವಿಸ್ತಾರ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1992	1
33.	ಕಂಪ್ಯೂಟರ್	ಏಪ್ರಿಲ್ 1992	3
34.	ಕಣ್ಣು ಕುರುಡು	ಏಪ್ರಿಲ್ 1992	5
35.	ಕಣ್ಣು — ಅಪಘಾತಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1992	6
36.	ಸಸ್ತನಿಗಳ ವಾಸ್ತು ಕೌಶಲ್ಯ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1992	8
37.	ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪುಟಾಣಿಗಳು	ಏಪ್ರಿಲ್ 1992	10
38.	ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1992	12
39.	ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಆತ್ಮಕಥೆ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1992	14
40.	ಅಂದಿನ ವಿಶ್ವಕ್ಕೆ ಇಂದಿನ ಕುರುಹು	ಮೇ 1992	1
41.	ಗುಲಾಬಿ ವಲ್ಲಭ — ಬಿ.ಪಿ.ಪಾಲ್	ಮೇ 1992	3
42.	ಜೀವ ಜಗತ್ತಿನ ಸಾರ್ವಭೌಮ	ಮೇ 1992	4
43.	ನೀರಿನ ಮಟ್ಟಸೂಚಿ	ಮೇ 1992	6
44.	ಕೂಸಿಗೆ ಮುಂಚೆ	ಮೇ 1992	9
45.	ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಕಥ	ಮೇ 1992	13
46.	ಕಪ್ಪೆಯ ವೃತ್ತಾಂತ	ಮೇ 1992	14
47.	ಪರಿಸರ ರಕ್ಷಣೆ — ಕೆಲವು ಸೂತ್ರಗಳು	ಮೇ 1992	18
48.	ಜೀವನ ಶೈಲಿ — ಜಾಗತಿಕ	ಜೂನ್ 1992	1
49.	ಆಯಿಲ್ ಎಣ್ಣೆ ತೈಲ	ಜೂನ್ 1992	2
50.	ಫಾಸಿಲ್ — ಒಂದು ಟಿಪ್ಪಣಿ	ಜೂನ್ 1992	3
51.	ದೂರಸಂವೇದೀ ಉಪಗ್ರಹಗಳು	ಜೂನ್ 1992	5
52.	ಜಾರ್ಜ್ ಸೈಮನ್ ಓಮ್	ಜೂನ್ 1992	7
53.	ರೈಝೋಬಿಯಂ ಪಾತ್ರ	ಜೂನ್ 1992	8
54.	ಎರಡು ಮಿದುಳುಗಳೇ	ಜೂನ್ 1992	11
55.	ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ	ಜೂನ್ 1992	13
56.	ಅಪರಾಧ ತನಿಖೆಯಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳ ಪಾತ್ರ	ಜೂನ್ 1992	15
57.	ಐಸಾಕ್ ಅಸಿಮೋವ್	ಜುಲೈ 1992	1
58.	ಹೊಸ ಔಷಧಗಳ ಸೃಷ್ಟಿ ವಿಧಾನಗಳು	ಜುಲೈ 1992	4
59.	π ಬೆಲೆಯ ಬೆನ್ನೇರಿ	ಜುಲೈ 1992	6

ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ	ಶೀರ್ಷಿಕೆ	ಸಂಚಿಕೆ	ಪುಟಸಂಖ್ಯೆ
60.	(4n + 1) ಮತ್ತು (4R + 3) ರೂಪದ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳು	ಜುಲೈ 1992	8
61.	ಹಳೆಯ ಪುಸ್ತಕಗಳಿಗೆ ಜೀವದಾನ	ಜುಲೈ 1992	9
62.	ಫ್ರೀಡ್ರಿಖ್ ವಿಲ್ಹೆಲ್ಮ್ ಹೆನ್ರಿಖ್ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಹಂಬೋಲ್ಟ್	ಜುಲೈ 1992	12
63.	ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಚಕ್ರ	ಜುಲೈ 1992	23
64.	ಭೂ ಶೃಂಗ ಸಭೆ – ಅಜೆಂಡ 21	ಆಗಸ್ಟ್ 1992	1
65.	ಮಾರಕ ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನಾಕ್ಸೈಡ್	ಆಗಸ್ಟ್ 1992	3
66.	ದೆವ್ವ ಹೌದೇನವ್ವಾ?	ಆಗಸ್ಟ್ 1992	4
67.	ಪಾಲಿಗ್ರಾಫ್	ಆಗಸ್ಟ್ 1992	7
68.	ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ	ಆಗಸ್ಟ್ 1992	11
69.	ಮನಸ್ಸಿದ್ದರೆ ದಾರಿ	ಆಗಸ್ಟ್ 1992	16
70.	ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾವಲಂಬನೆಯ ದಾರಿ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1992	1
71.	ಹೈಪೊಥ್ಯಾಲಮಸ್	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1992	5
72.	ಮೈಕೊರೈಜ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1992	8
73.	ಲಾಲಾರಸ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1992	11
74.	ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1992	12
75.	ವಿಜ್ಞಾನ ಯೋಜನೆ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1992	15
76.	ದೆವ್ವ ಹೌದೇನವ್ವಾ?	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1992	17
77.	ಕ್ರೀಡಾ ವಿಜ್ಞಾನ –'ಇನ್ನಷ್ಟು'	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1992	1
78.	ಸೊಗಸಿನ ಸಪ್ತಪರ್ಣಿ	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1992	4
79.	ನಂಬಿಕೆ ಬೇಡದ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1992	6
80.	ಸಂಸ್ಪರ್ಶ ಮಸೂರ	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1992	7
81.	ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1992	8
82.	ನರ ಮಂಡಲಗಳು	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1992	11
83.	ಅಪೆಂಡಿಕ್ಸ್	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1992	16
84.	ಸಸ್ಯ ಸಂಬಂಧ	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1992	21
85.	ಜೆ.ಬಿ.ಎಸ್ ಹಾಲ್ಡೇನ್	ನವೆಂಬರ್ 1992	1
86.	ಸರಿ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಬಗ್ಗೆ	ನವೆಂಬರ್ 1992	5
87.	ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ – ಹಾಲ್ಡೇನ್ ಕಂಡಂತೆ	ನವೆಂಬರ್ 1992	9
88.	ಮರಗಳ ಒಡನಾಟ	ನವೆಂಬರ್ 1992	11
89.	ಸ್ಲೈಮ್ ಮೋಲ್ಡ್	ನವೆಂಬರ್ 1992	13
90.	ಪರಿಸರ – ಒಬ್ಬೊಬ್ಬ ಏನು ಮಾಡಬಹುದು	ನವೆಂಬರ್ 1992	14
91.	ನೂರು ಹೂಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಕಾಯಿ	ನವೆಂಬರ್ 1992	19

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ	ಶೀರ್ಷಿಕೆ	ಸಂಚಿಕೆ	ಪುಟಸಂಖ್ಯೆ
1.	ಚಲಿಸುವ ಕಲ್ಲುಗಳು	ನವೆಂಬರ್ 1991	13
2.	ದೇಹಾಂಗಗಳ ವೈಚಿತ್ರ್ಯ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1991	3
3.	ಜೀನ್ ನಕ್ಷೆಯ ಸಂಪೂರ್ಣತೆ	ಜನವರಿ 1992	9
4.	ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸಂಮಿಲನದಿಂದ ಶಕ್ತಿ	ಜನವರಿ 1992	9
5.	ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಮುಗಿಲುಗಳು	ಜನವರಿ 1992	9
6.	ತರಂಗ ಶಕ್ತಿಗಾಗಿ ಯೋಜನೆ	ಜನವರಿ 1992	9
7.	ಜೀವನಕ್ಕಾಗಿ ಕಾಡು	ಜನವರಿ 1992	10
8.	ಸಕ್ಕರೆ	ಜನವರಿ 1992	10
9.	ಯಾಂಚ್ ಕಿವುಡು	ಜನವರಿ 1992	10
10.	ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ರೋಗ ವಿನಾಯಿತಿ	ಜನವರಿ 1992	10
11.	ಜೀವಂತ ಪೀಪಾಯಿಗಳು	ಜನವರಿ 1992	11
12.	ಆಕಾಶದಲ್ಲೊಂದು ಸೇತುವೆ	ಫೆಬ್ರುವರಿ 1992	3
13.	ಅದೃಷ್ಟ ಪರೀಕ್ಷೆ	ಮಾರ್ಚ್ 1992	16
14.	ಗೂಡಿನ ಹತ್ಯೆ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1992	16
15.	ಗ್ರಹಗಳ ತೋರಿಕೆ ಗಾತ್ರಗಳು	ಜೂನ್ 1992	16
16.	ಇಗ್ಲೂ ಒಳಗೆ ಬೆಂಕಿ	ಜುಲೈ 1992	19
17.	'ಫಿಲ್ಮ್' ರಹಿತ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗ್ರಹಣ	ಜುಲೈ 1992	19
18.	ಜೀವ ಜಗತ್ತಿನ ದೀಪಗಳು	ಆಗಸ್ಟ್ 1992	13
19.	ಚಲಿಸುವ ಬೆಂಕಿ ಸುಡುವುದಿಲ್ಲ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1992	13
20.	ನೀರು ಗೋಡೆ ಅಡರುವುದೇಕೆ ?	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1992	18

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ

1.	ಸೂಪರ್ ಗ್ಲೂ	ನವೆಂಬರ್ 1991	3
2.	ಕೃಷಿ ಹೊಂಡ	ನವೆಂಬರ್ 1991	3
3.	ಟಿ.ವಿ. ದೂರ ನಿಯಂತ್ರಕ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1991	18
4.	ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಒಳಕ್ಕೆ 'ಲೆಡ್' ಹೇಗೆ ಹೋಯಿತು?	ಮಾರ್ಚ್ 1992	10
5.	ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಿಮೆಂಟ್ ಹೇಗೆ 'ಸೆಟ್' ಆಗುತ್ತದೆ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1992	9
6.	ಬಿಸಿಲಿನ ಬೇಗೆಯಲ್ಲಿ ಸೊಗಸಿನ ಜೀವನ	ಜುಲೈ 1992	7
7.	ಟ್ರೊಕಮಾರ್ಕ್	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1992	9
8.	ಕುದುರೆ ವಾಂತಿ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ ?	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1992	15

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ	ಶೀರ್ಷಿಕೆ	ಸಂಚಿಕೆ	ಪುಟಸಂಖ್ಯೆ
1.	ಗಾಳಿ ಟರ್ಬೈನ್	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1991	8
2.	ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀ ಭವನ	ಜನವರಿ 1992	16
3.	ಸಹಾನುಭೂತಿಯ ಕಂಪನಗಳು	ಫೆಬ್ರವರಿ 1992	7
4.	ಹೂಗಳ ವರ್ಣ ಪಟ್ಟಿ	ಮಾರ್ಚ್ 1992	17
5.	ಬೆಂಕಿಯ ಬರಹ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1992	17
6.	ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ	ಮೇ 1992	11
7.	ಟಿಂಡಾಲ್ ಪರಿಣಾಮ	ಜೂನ್ 1992	19
8.	ಕೋಳಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಇನ್‌ಕ್ಯುಬೇಟರ್	ಜುಲೈ 1992	18
9.	ವಿಭವಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಗತಿಶಕ್ತಿ	ಆಗಸ್ಟ್ 1992	9
10.	ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1992	14
11.	ಭೌಗೋಲಿಕ ಉತ್ತರ ದಕ್ಷಿಣ	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1992	20

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

1.	ಮರುಭೂಮಿಗೆ ಜಲಸೇಚನ	ನವೆಂಬರ್ 1991	12
2.	ಅತಿ ದೂರದ ಗೆಲಕ್ಸಿ	ನವೆಂಬರ್ 1991	12
3.	ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಗುಳಿಗೆ	ನವೆಂಬರ್ 1991	12
4.	ಕೀಟನಿರೋಧಕ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1991	19
5.	ಮಕ್ಕಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ವಿಟಮಿನ್ ಎ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1991	19
6.	ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಕುಡಿಯಲು ನೀರು	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1991	20
7.	ಉಪಕಾರಿ ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ	ಜನವರಿ 1992	15
8.	ಖ್ಯಾತಿವೆತ್ತ ಭಾರತೀಯ ರೋಬಟ್	ಜನವರಿ 1992	15
9.	ವಾಸಯೋಗ್ಯ ಭಾರತೀಯ ನಗರಗಳು	ಫೆಬ್ರವರಿ 1992	15
10.	ಹೊಸ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್	ಫೆಬ್ರವರಿ 1992	15
11.	ಕಶೇರು ಕ್ಷಯಕ್ಕೆ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅನಗತ್ಯ	ಫೆಬ್ರವರಿ 1992	15
12.	ಏಡ್ಸ್‌ಗೆ ಹೊಸ ಮದ್ದು	ಏಪ್ರಿಲ್ 1992	13
13.	ಸೋಂಕು ನಿರೋಧಕ ಬಾಳೆಹಣ್ಣು	ಏಪ್ರಿಲ್ 1992	13
14.	ನೋವಿಗೆ ಧೂಮಪಾನ ಮದ್ದು?	ಏಪ್ರಿಲ್ 1992	13
15.	ನರಭಕ್ಷಣೆ ಸುಳ್ಳೇ?	ಏಪ್ರಿಲ್ 1992	13
16.	ಡೀಸೆಲ್ ಬದಲು ಸಂಪೀಡಿತ ನಿಸರ್ಗಾನಿಲ	ಮೇ 1992	17
17.	ಸಮುದ್ರ ತೀರಗಳ ನಿರ್ಮಲೀಕರಣ	ಮೇ 1992	17

ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ	ಶೀರ್ಷಿಕೆ	ಸಂಚಿಕೆ	ಪುಟಸಂಖ್ಯೆ
18.	ವಿಶ್ವದ ವಯಸ್ಸು	ಮೇ 1992	17
19.	ಜೀವ ತಾಂತ್ರಿಕ ಹತ್ತಿ ಬೆಳೆ	ಮೇ 1992	17
20.	ಪುನರರಣ್ಯೀಕರಣ	ಜುಲೈ 1992	15
21.	ಹಲ್ಲು ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಲೇಸರ್ ಬೈರಿಗೆ	ಜುಲೈ 1992	15
22.	ಸಾಗರ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ವಾಯುಗುಣ	ಜುಲೈ 1992	15
23.	ಹುಳುಕುಹಲ್ಲು, ಚೀಸ್ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿ	ಆಗಸ್ಟ್ 1992	12
24.	ಹವಾನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಅಗ್ಗದ ವಿಧಾನ	ಆಗಸ್ಟ್ 1992	12
25.	ಬೇರೊಂದು ಗ್ರಹ ವ್ಯೂಹ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1992	20
26.	ಏಡ್ಸ್‌ಗೆ ವ್ಯಾಕ್ಸೀನ್	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1992	20
27.	ಬೊಜ್ಜು ನಿವಾರಣೆ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1992	21
28.	ನಾರು ಹುಣ್ಣು ನಿವಾರಣೆಗೆ ಕೀಟನಾಶಕ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1992	21
29.	ಟೈರುಗಳಿಗೆ ಮೋಕ್ಷ	ನವೆಂಬರ್ 1992	22
30.	ನಿರ್ಮಲಕಾರಿ ಮಣ್ಣುಹುಳು	ನವೆಂಬರ್ 1992	22

ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ / ಗಣಿತ ವಿನೋದ

1.	ವಿಚಿತ್ರ ಸಂಖ್ಯಾ ಸಂಬಂಧಗಳು	ನವೆಂಬರ್ 1991	6
2.	ಗಣನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಒಂದು ಸೋಜಿಗ	ಜನವರಿ 1992	15
3.	ಫಿಬ್ಬಿನಾಚಿ ಶ್ರೇಣಿ	ಫೆಬ್ರುವರಿ 1992	17
4.	ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಒರೆ	ಮಾರ್ಚ್ 1992	18
5.	ಎರಡು ವಿಶೇಷ ಸಂದರ್ಭಗಳು	ಏಪ್ರಿಲ್ 1992	19
6.	ಗುಣಾಕಾರದ ಮಾಯಾ ಚೌಕ	ಮೇ 1992	16
7.	ಮಾಯಾ ತ್ರಿಕೋನ	ಜೂನ್ 1992	10
8.	ವರ್ಗಮೂಲದ ಸ್ವಾರಸ್ಯಗಳು	ಜುಲೈ 1992	16
9.	ಶರವೇಗದ ಸಂಕಲನ	ಆಗಸ್ಟ್ 1992	15
10.	ಮಾಯಾ ತ್ರಿಕೋನ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1992	16
11.	19 ರಿಂದ ಭಾಜ್ಯವೇ?	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1992	5

ಭೂಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಸತತವಾಗಿ ಬಂದೆರಗುತ್ತಿರುವ ಸೌರಶಕ್ತಿ ಅಪಾರವಾದುದು. ಮನೆ ಬಳಕೆಗೆ ಸರಬರಾಜಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಅಳೆಯಲು 'ಕಿಲೊವಾಟ್ ಅವರ್' (ಕಿಲೊವಾಟ್ ದರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಯವಾಗುವ ಶಕ್ತಿ) ಎಂಬ ಯುನಿಟ್ಟನ್ನು ಬಳಸುವೆವಷ್ಟೆ. ಸೌರಶಕ್ತಿಯೂ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಂತೆ ಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ರೂಪವಾದುದರಿಂದ ಅದನ್ನೂ ಕಿಲೊವಾಟ್ ಅವರ್‌ಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಹಾಗೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತಿರುವ ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಪೈಕಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತಲಪುತ್ತಿರುವುದು ವರ್ಷ ಒಂದಕ್ಕೆ 10833 ಕೋಟಿ ಕೋಟಿ ಕಿಲೊವಾಟ್ ಅವರ್‌ಗಳಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾನವಕುಲದ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿ ಒಂದು ಕೋಟಿ ಕೋಟಿ ಕಿಲೊವಾಟ್ ಅವರ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ. ಆದುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಸೇಕಡ 0.1 ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಬಂದು ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೇಕಡ 10ರಷ್ಟು ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದರೂ ಮನುಷ್ಯಕುಲದ ಶಕ್ತಿ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಪೂರೈಸಬಹುದು.

ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಹಲವಾರು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಕರಗತವಾಗಿರುವ ವಿಧಾನಗಳ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಗ್ಗಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಇನ್ನೂ ಹೊಸ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿವೆ. ಬಿಸಿಲು ಚೆನ್ನಾಗಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಅಡುಗೆಮಾಡಬಹುದಾದ ಸೌರಕುಕ್ಕರ್‌ಗಳು ಸಿದ್ಧವಾಗಿವೆ. ಮನೆ ಬಳಕೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಬಿಸಿನೀರನ್ನೊದಗಿಸುವ ಸೌರತಾಪಕ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದೆ. ಅಂಥ ಸೌರತಾಪಕಗಳನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸಲು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರವಿದ್ಯಾ ಮಂಡಲಿಯು ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿರುವ ವಿಷಯ ಈಚೆಗೆ ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಂದಿತ್ತು. ವರ್ತುಲಾಕಾರದ ಮತ್ತು ಪೆರಾಬೊಲ ಆಕಾರದ ಕನ್ನಡಿಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯನ್ನು ಎಣ್ಣೆ ಪೈಪುಗಳ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿ, ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಅಧಿಕ ತಾಪಕ್ಕೆ ಕಾಯಿಸಿ, ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೀರು ಕುದಿಸಿ ಉಗಿ ಟರ್ಬೈನುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುದುತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ನೂರಾರು ಮೆಗವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಹಲವಾರು ಅಂಥ ಸ್ಥಾವರಗಳು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಸಿಲಿಕನ್, ಜರ್ಮೇನಿಯಮ್ ಮುಂತಾದ ಅರೆವಾಹಕಗಳ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ತಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಲ್ಲ ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳು ಹಲವು ದಶಕಗಳಿಂದ ಗೊತ್ತಿವೆಯಾದರೂ ಅವು ತುಂಬ ದುಬಾರಿಯಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಒದಗಿಸಲು ಬೇರೆ ಮಾರ್ಗವಿಲ್ಲದುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಆ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಬೆಲೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಆಕ್ಷೇಪವಲ್ಲದುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ತೀವ್ರಗತಿಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ತು ಕ್ರಮೇಣ ಅಗ್ಗವಾಗುತ್ತ ಬಂದು ಈಗ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಕೂಡ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಆದರೆ, ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಏಳುವ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಸಮಸ್ಯೆ ಎಂದರೆ ಅದು ದಿನದ ಇಪ್ಪತ್ತನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲವೂ ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದಿರುವುದು. ಹಗಲುಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅದು ಲಭ್ಯ. ಮೋಡ ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡಿತೆಂದರೆ, ಹಗಲಿನಲ್ಲಿಯೂ ಬಿಸಿಲು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಲು ವಿಪುಲವಾಗಿರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟಿದ್ದು, ಬಿಸಿಲಿಲ್ಲದಾಗ ಅದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದರೆ ಸಾಲದು. ಅದನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಡುವ ವಿಧಾನವೂ ಕರಗತವಾಗಬೇಕು. ಸೌರಶಕ್ತಿ ಶೇಖರಣೆಗೆ ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಪಂಪು ಮಾಡಿದ ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಶೇಖರಣೆ ಅಂಥ ವಿಧಾನ. ಸೌರಶಕ್ತಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅದರ ನೆರವಿನಿಂದ ನೀರೆತ್ತುವ ಒಂದು ಪಂಪನ್ನು ಓಡಿಸುವುದು. ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಜಲಾಗಾರ ಒಂದಕ್ಕೆ ನೀರನ್ನು ಪಂಪು ಮಾಡುವುದು. ಸೂರ್ಯ ಕಣ್ಮರೆಯಾದಾಗ ಶಕ್ತಿ ಅಗತ್ಯವಾದಲ್ಲಿ ಆ ನೀರನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹರಿಯಬಿಟ್ಟು, ಟರ್ಬೈನನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು. ಈ ವಿಧಾನ ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯವೆಂದು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಂಪೀಡಿತ ವಾಯು ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಥ ವಿಧಾನ. ಸೌರಶಕ್ತಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅದರ ನೆರವಿನಿಂದ ನೀರೆತ್ತುವ ಪಂಪನ್ನು ಓಡಿಸುವ ಬದಲು ವಾಯು ಸಂಪೀಡನ ಪಂಪನ್ನು ಓಡಿಸುವುದು. ಪ್ರಬಲವಾದ ಗೋಡೆಗಳಿರುವ ಧಾರಕದೊಳಕ್ಕೆ ವಾಯುವನ್ನು ಪಂಪು ಮಾಡಿ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಡುವುದು. ಸೌರಶಕ್ತಿ ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದಿರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತೆರಪು ಕಂಡಿಯೊಂದರ ಮೂಲಕ ವಾಯುವನ್ನು

ಹೊರಕ್ಕೆ ಬಿಡುವುದು. ವಾಯು ಪ್ರವಾಹದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅನಿಲ ಟರ್ಬೈನನ್ನು ಓಡಿಸಿ ವಿದ್ಯುದುತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವುದು. ಇದು ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯವಾದರೂ ಇನ್ನೂ ದುಬಾರಿ ವಿಧಾನವಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದೆ.

ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ವಿಧಾನ ಎಂಬುದೊಂದಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಭವಿಷ್ಯವಿರುವಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿ ಲಭ್ಯವಿರುವಾಗ ಸೌರೋಷ್ಣ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅಥವಾ ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ವಿದ್ಯುದುತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಿ ಅದರ ನೆರವಿನಿಂದ ನೀರನ್ನು ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಜನೆಗೆ ಗುರಿಮಾಡುವುದು. ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನಿಲಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅನಿಲಗಳನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಿ ಸಿಲಿಂಡರುಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡುವುದು. ಅಗತ್ಯಬಿದ್ದಾಗ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ನನ್ನು ಸುಟ್ಟು ಅದರಿಂದ ಒದಗುವ ಶಾಖವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಹೈಡ್ರೊಜನ್ನನ್ನು ಸುಟ್ಟಾಗ ದೊರೆಯುವುದು ಬರೀ ನೀರು. ಆದುದರಿಂದ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಯಾವ ಹಾನಿಯೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಇಂಧನವನ್ನು ಎಲ್ಲಿ ಬೇಕೆಂದರಲ್ಲಿಗೆ ಸಾಗಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ಈ ವಿಧಾನ ತುಂಬ ಆಕರ್ಷಕವೆನಿಸಿದೆ. ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಇಂಧನದ ನೆರವಿನಿಂದ ಕಾರನ್ನು ಓಡಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳೂ ನಡೆದಿವೆ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ತಂತ್ರಜ್ಞರ ಗಮನವನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸೆಳೆದಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನವಿದೆ. ಅದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಇಂಧನ ವಿಧಾನ. ಕಾರ್ಬನ್ ಉಳ್ಳ ಜೈವಿಕರಾಶಿ ಮತ್ತು ನೀರು ಇರುವ ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಪೆರಾಬೋಲ ಕನ್ನಡಿಯ ನೆರವಿನಿಂದ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದರೆ ಅದು 700ರಿಂದ 800 ಡಿಗ್ರಿ ತಾಪಕ್ಕೆ ಕಾದು. ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನಾಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಸಿನ್‌ಗ್ಯಾಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಈ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿ ಶೇಖರಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ – ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ. ಅದನ್ನು ಬೇಕಾದಲ್ಲಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಕೇವಲ ಇಂಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಅದರಿಂದ ದ್ರವ ಮೆಥೆನಾಲ್ ಇಂಧನವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಬಹುದು.

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರವಿದ್ಯಾ ಮಂಡಲಿಯ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹದಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾದ ಲೇಖನ.

ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ

– ಜೆ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ *barys* ಎಂದರೆ 'ಭಾರವಾದ' ಎಂದರ್ಥ. ಸಂಸ್ಕೃತದ ಭಾರ ಎಂಬುದಕ್ಕೂ ಇದಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. *bar -, baro, bary* ಎಂಬ ಕಾಂಡಗಳಿರುವ ಹಲವಾರು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದಗಳು ಇದರಿಂದ ಜನಿಸಿವೆ. *barite* ಅಥವಾ *baryte* ಎಂದು ಕರೆಯುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಬೇರಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಖನಿಜಕ್ಕೆ ಆ ಹೆಸರು ಬಂದುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ, ಆ ಖನಿಜ ತುಂಬ ಭಾರವಾಗಿರುವುದು. ಆ ಖನಿಜದಿಂದ ಬಂದ ಲೋಹ ಬೇರಿಯಮ್.

barometer ಎಂಬುದು ವಾಯುವಿನ ಭಾರವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಉಪಕರಣವಷ್ಟೆ. ಅದಕ್ಕೆ 'ಭಾರಮಾಪಕ' ಸಮಾನ ಪದವಾಗಬಹುದು. *barograph* ಎಂಬುದು ವಾಯುಭಾರವನ್ನು ತನಗೆ ತಾನೇ ದಾಖಲು ಮಾಡುವ ಭಾರಮಾಪಕ. ಅದನ್ನು ಭಾರಲೇಖಿ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಅದರಿಂದ ದೊರೆಯುವ ದಾಖಲೆ *barogram*. ಅದನ್ನು ಭಾರಲೇಖ ಎನ್ನಬಹುದು. *baryon* ಎಂಬುದು ಭಾರವಾದ ಉಪಪರಮಾಣು ಕಣಗಳ ಒಂದು ವರ್ಗದ ಹೆಸರು.

bar ಎಂಬುದನ್ನು ಉತ್ತರ ಪ್ರತ್ಯಯವಾಗಿಯೂ ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. *isobar* ಎಂಬ ಪದ ಅದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ. *iso* ಎಂದರೆ ಸಮ ತಾನೆ? ಹವಾಮಾನವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಭೂಪಟದ ಮೇಲೆ ಒಂದೇ ವಾಯುಭಾರ (ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ) ಉಳ್ಳ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಎಳೆಯುವ ರೇಖೆಗೆ ಆ ಹೆಸರು, 'ಸಮಭಾರ'. ಪರಮಾಣುಗಳ ವಿಷಯ. ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಾಣಬರುವ ಒಂದೇ ತೂಕವಿರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಧಾತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನೂ *isobar*ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಮೊಲ ಸಾಕಣೆ

— ಸಿದ್ದರಾಮಣ್ಣ: ಬಿ.ಎಸ್. ವೆಂಕಟರಾಮ ರೆಡ್ಡಿ

ನಮ್ಮ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಔದ್ಯಮಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಶು ಸಂಪತ್ತಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಪಶು ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಾಗ ದನ, ಕೋಳಿ, ಕುರಿ, ಮೇಕೆ ಮತ್ತು ಹಂದಿ ಸಾಕಣೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಮೊಲ ಸಾಕಾಣಿಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಬಂದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಉದ್ಯೋಗ ವರ್ಧನೆಯಲ್ಲಿ ಇದೂ ಮುಖ್ಯವಾಗುವುದು.

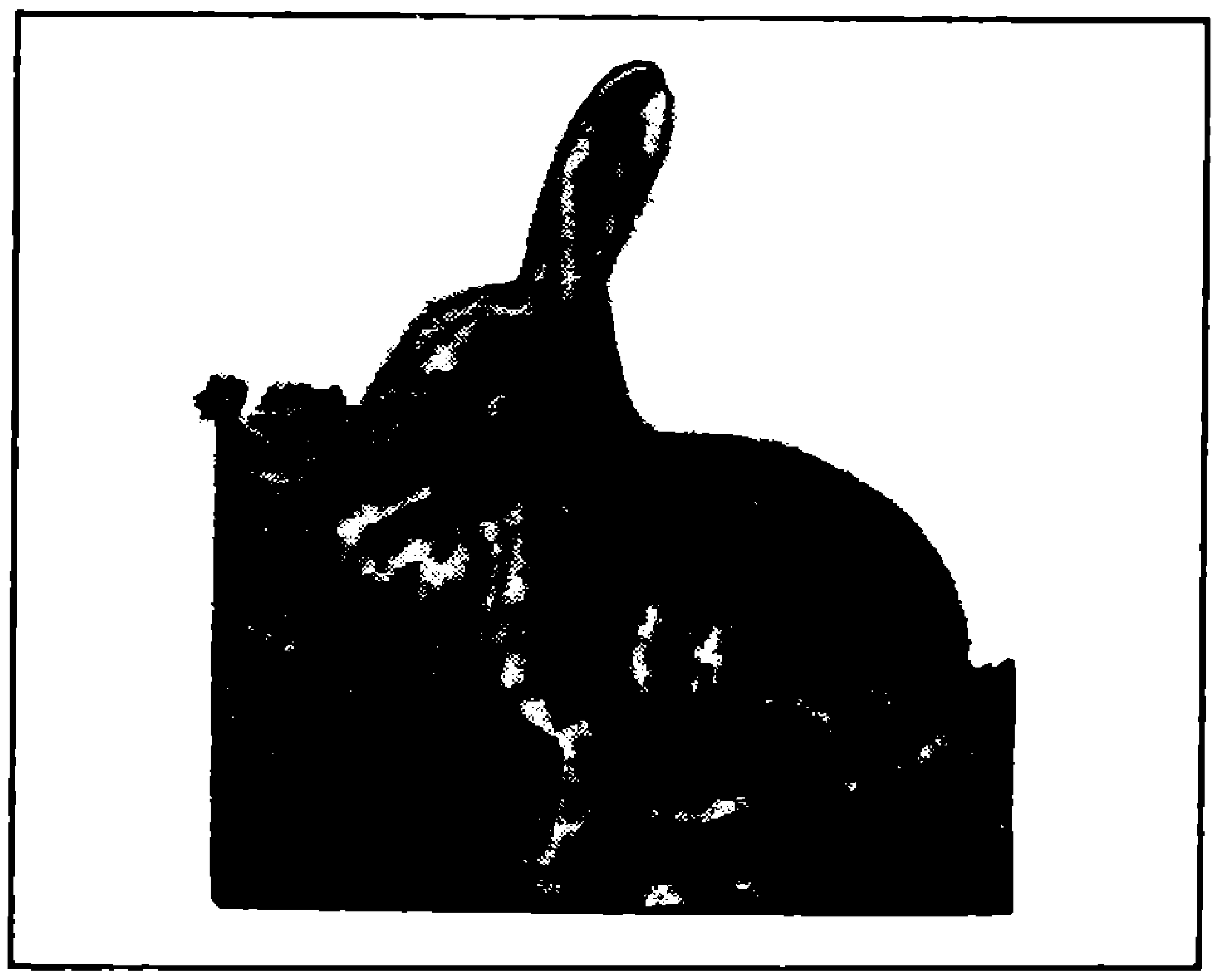
ಸಸ್ತನಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದ ಮೊಲಗಳು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಹರಡಿಕೊಂಡಿವೆ. ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಅವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈಗೀಗ ಮಾಂಸ, ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಉಣ್ಣೆಗಾಗಿಯೂ ಅವನ್ನು ಸಾಕುತ್ತಾರೆ. ಇಂಥ ಸಾಕಣೆ ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಯುರೋಪ್‌ನ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವಷ್ಟು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ನಮ್ಮಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಮೊಲಗಳನ್ನು ಸಾಕುವುದು ವಿನೋದಕ್ಕಾಗಿ ಎಂದೂ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಮೊಲಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮಾಂಸಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕೆಂದೂ ನಮ್ಮ ಜನರ ಭಾವನೆ. ಇದು ಸರಿಯಾದುದಲ್ಲ.

ಮೊಲ ಸಾಕಣೆ ಸುಲಭ. ಮೊಲಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ವಾತಾವರಣಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಾಕಣೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಂಡವಾಳ ಹೂಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಕಡಿಮೆ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ಸಾಕು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಕ್ಷಿಪ್ರ. ಉತ್ತಮ ಮಟ್ಟದ ಮಾಂಸ, ಉಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರ ಇವುಗಳಿಂದ ಲಭ್ಯ.

ಮೊಲಗಳ ತಳಿಗಳು : ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ 50ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಜಾತಿಯ ಮೊಲಗಳಿವೆ. ಸುಮಾರು 35 ಮಾಂಸದ ತಳಿಗಳಿವೆ. ನ್ಯೂಜಿಲ್ಯಾಂಡ್ ವೈಟ್, ರಷಿಯನ್ ಗ್ರೇ ಜೈಂಟ್, ವೈಟ್ ಜೈಂಟ್, ಚಿಂಚಿಲಾ ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವುಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಪೋಷಕ ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಕೊಬ್ಬಿರುವ ಉತ್ತಮ ಮಾಂಸ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು ಶೇಕಡಾ 21ರಷ್ಟು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ಶೇಕಡ7ರಷ್ಟು ಕೊಬ್ಬು ಇವೆ. ಈ ಮಾಂಸವನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಹಂದಿ ಮತ್ತು ದನದ ಮಾಂಸಗಳಿಗಿರುವಂತೆ ಯಾವ ಧರ್ಮದ್ದೂ ಅಡ್ಡಿ ಆಡಚಣೆಗಳಿಲ್ಲ.

ಮಾಂಸದ ತಳಿಗಳು ಸುಮಾರು 6 ರಿಂದ 8 ವಾರಗಳಲ್ಲಿ 600 ರಿಂದ 900 ಗ್ರಾಂನಷ್ಟು ತೂಕ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಂದ 14 ರಿಂದ 16 ವಾರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾಂಸ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಅವು ತಿಂದ ಪ್ರತಿ 3 ರಿಂದ 4 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಆಹಾರದಿಂದ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಮಾಂಸ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ಣ ಬೆಳೆದ ವಯಸ್ಕ ಮೊಲಗಳು 3.5 ರಿಂದ 5 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ತೂಗುತ್ತದೆ.

ಉಣ್ಣೆಯ ತಳಿಗಳು : ಅಂಗೋರ ಜಾತಿಯ ಮೊಲಗಳಿಂದ ರೇಷ್ಮೆಗಿಂತ ನಾಜೂಕಾದ ಉಣ್ಣೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಚೀನ, ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಅರ್ಜೆಂಟೈನಾ, ಬ್ರೆಜಿಲ್ ಮತ್ತು ಜೆಕೊಸ್ಲೋವಕಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಾಕುತ್ತಾರೆ. ವಯಸ್ಕ ಮೊಲವು ಮೂರುವರೆಯಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಕಿಲೊಗ್ರಾಂ ತೂಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಮೂರು ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಮೈ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದಿರುವ 5 – 6



ಸೆ.ಮೀ. ಉದ್ದದ ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದಾಗ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಕಿಗ್ರಾನಷ್ಟು ಉಣ್ಣೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಮೊಲದ ಉಣ್ಣೆಯ ಬೆಲೆ ಪ್ರತಿ ಕಿ. ಗ್ರಾಮಿಗೆ ಸುಮಾರು 800 ರಿಂದ 1000 ಇದೆ. ಇದರಿಂದ ಬೆಚ್ಚಗಿರುವ ನಿಲುವಂಗಿ, ಸ್ವೆಟರ್ ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮೊಲಗಳಿಂದ ಚರ್ಮವೂ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಚರ್ಮದ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮೊಲಗಳ ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 3.7 ನೈಟ್ರೊಜನ್, ಶೇಕಡಾ 1.3 ರಂಜಕ ಮತ್ತು 3.5ರಷ್ಟು ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಇದೆ. 50 ಮೊಲಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿದಿನ ಸುಮಾರು 5ರಿಂದ 7 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಗೊಬ್ಬರ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ತರಕಾರಿ ಮತ್ತು ತೋಟದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಇದು ಯುಕ್ತ ಗೊಬ್ಬರ. ಮೊಲಗಳ ಜೀವಿತ ಕಾಲಾವಧಿ ಸುಮಾರು 5 ವರ್ಷ. ಅವುಗಳಿಂದ ಉತ್ತಮ ಪರಮಾನ

ಪಡೆಯಲು ಎರಡೂವರೆಯಿಂದ 3 ವರ್ಷಗಳ ವರೆಗೆ ಸಾಕಬೇಕು.

ಸಾಕಣೆಗೆ ಬೇಕಾದ ವಾತಾವರಣ : ತಂಪಾದ (20 – 27 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ.) ಆಹ್ಲಾದಕರವಾದ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಮೊಲಗಳು ಒಗ್ಗಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಉಣ್ಣೆಗೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಪಡೆದಿರುವ ಅಂಗೋರಾ ಮೊಲಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ 16 ರಿಂದ 20 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ. ಇರಬೇಕು. ಉಷ್ಣತೆ 35 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ. ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಅವು ಸೊರಗಿ ಬಳಲುತ್ತವೆ. ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ ಶೇ 40 – 45 ರಷ್ಟು ಯುಕ್ತ ವಾಯು ಸಂಚಾರ. ಗಂಟೆಗೆ 12 ಬಾರಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರಬೇಕು. ಬೆಳಕಿನ ದೀಪನ (ಮೇಲ್ಮೈಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಮಾಣ) 350ಲಕ್ಸ್ ನಷ್ಟು ಇರಬೇಕು. ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ 12 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಬೆಳಕಿದ್ದರೆ ಸಾಕು.

ಮೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಜನನ : ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ ಹೊಂದಿದ ಮೊಲಗಳ ತೂಕ 2.5 ರಿಂದ 4.0 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಂಡು ಮೊಲಗಳ ವಯಸ್ಸು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಐದೂವರೆಯಿಂದ ಆರು ತಿಂಗಳು ಮತ್ತು ಆರರಿಂದ ಏಳು ತಿಂಗಳುಗಳಾದಾಗ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗುವುವು.

ಮೊಲಗಳು ಬೆದೆಗೆ ಬರಲು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಋತುವೇನಿಲ್ಲ. ಮೊಲವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಬೆದೆಗೆ ಬಂದುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಬೆದೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹೆಣ್ಣು ಮೊಲವನ್ನು ಗಂಡು ಮೊಲ ಇರುವ ಗೂಡಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಅವನ್ನು ಕೂಡಿಸಬಹುದು. ಕೂಡಿಕೆಯ ಅನಂತರ ಹೆಣ್ಣು ಮೊಲದ ಅಂಡಕೋಶದಿಂದ 10 ರಿಂದ 15 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ 10 ರಿಂದ 20 ಅಂಡಾಣುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಗರ್ಭ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ವೀರ್ಯಾಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಮುಂದೆ ಭ್ರೂಣಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಗರ್ಭನಿಂತರೆ ಮೊಲಗಳು ಪುನಃ ಬೆದೆಗೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಗರ್ಭ ನಿಂತ ಮೊಲಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿರಲು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತವೆ. ಮೊಲದ ಸರಾಸರಿ ಗರ್ಭಾವಧಿ 28 ರಿಂದ 32 ದಿನಗಳು. ಗರ್ಭ ನಿಂತ ಸುಮಾರು 25 – 26 ದಿನಗಳ ಅನಂತರ ಮರಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಸವಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುವ ಗೂಡನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬೇಕು. ಇದರಲ್ಲಿ ಮೊಲವು ಮೆತ್ತನೆಯ ಹಾಸು ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ತನ್ನ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಿಂದ ಕಿತ್ತು ತೆಗೆದ ಕೂದಲಿನಿಂದ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಕೈಗೂಡನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಇದರಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ಸಾಕುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಸೂಲಿನಲ್ಲಿ 6 – 8 ಮರಿಗಳು ಹುಟ್ಟಬಹುದು. ಹುಟ್ಟಿದಾಗ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಮೈಮೇಲೆ ತುಪ್ಪಟ ಇರುವುದಿಲ್ಲ; ಅವು ಕಣ್ಣು ಬಿಟ್ಟಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಮೂರು ದಿನಗಳ ಅನಂತರ ಕಿವಿ ಮತ್ತು ಮೈಗಳಲ್ಲಿ ಕೂದಲು ಗೋಚರವಾಗುತ್ತವೆ. 10 ದಿನಗಳ ಅನಂತರ ಮರಿಗಳು ಕಣ್ಣು ತೆರೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ತಾಯಿಯ ಎದೆ ಹಾಲೇ ಆಧಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

6 – 8 ವಾರಗಳ ಅನಂತರ ಮರಿಗಳನ್ನು ತಾಯಿಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಸಾಕಬೇಕು. ಮರಿಗಳನ್ನು ತಾಯಿಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ಮೇಲೆ ತಾಯಿ ಮೊಲಕ್ಕೆ ಒಂದು ವಾರ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಕೊಟ್ಟು ಪುನಃ ಪ್ರಜನನಕ್ಕೆ ಬಿಡಬಹುದು. ಈ ಕ್ರಮವನ್ನು ಚಾಚೂ ತಪ್ಪದೆ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ 30 ಮರಿಮೊಲಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಮೊಲಗಳ ವಸತಿ : ಮೊಲದ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಬಿದಿರು, ಚಪ್ಪಡಿಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ತಂತಿಯ ಜಾಲರಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು. ಮೊಲಗಳಿಗೆ ವಸತಿ ಸೌಕರ್ಯ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ. ಮೊಲದ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವಾಗ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು.

1. ಆದಷ್ಟು ಅವು ಜನಸಂದಣಿ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ದೂರವಿರಬೇಕು. ಸುತ್ತ ಮುತ್ತ ಜೌಗು ಕೊಳಚಿ ಇರಬಾರದು.
2. ಸದಾ ತಂಪಾಗಿರುವ ನೆರಳಿರುವ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ (ಮರಗಳ ತೋಪು, ತೋಟ ತುಡಿಕೆ) ಅವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು.
3. ಗಾಳಿ ಬೆಳಕು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಬೀಳಬೇಕು. ನಾಯಿ, ನರಿ, ಬೆಕ್ಕು, ತೋಳ ಹಾಗೂ ನಿಶಾಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದ ಇಲಿ, ಹೆಗ್ಗಣಗಳು ಅವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸದಂತೆ ನೋಡಬೇಕು.
4. ಮೊಲಗಳಿಗೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಆಹಾರ – ನೀರು ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಬೇಕು.
5. ಪಟ್ಟಣಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಅವು ಸಮೀಪವಿರಬೇಕು.

ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಮೊಲಗಳಿಗೆ ವಾಸಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ 0.15 – 0.2 ಚದರ ಮೀಟರ್. ತಾಯಿ ಹಾಗೂ ಮರಿ ಮೊಲಗಳಿಗೆ 0.2 – 0.3 ಚದರ ಮೀಟರ್ ಜಾಗಬೇಕು.

ವಯಸ್ಕ ಗಂಡು : ಹೆಣ್ಣು ಮೊಲಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಗೂಡಿನ ಅಳತೆ:15 " × 10" × 11"

ಮರಿ ಹಾಕಲು ಬೇಕಾಗುವ ಗೂಡಿನ ಅಳತೆ 30"×30"×18"

(24ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ಕಾಯಿಲೆ ಎಂಥದು ?

ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ನನಿಗೆ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಹೃದ್ರೋಗವಿತ್ತು. ಜೊತೆಗೆ ಜೀರ್ಣ ಶಕ್ತಿ ಕುಂದಿತ್ತು. ಸುಸ್ತು ಎನ್ನುತ್ತ ಸದಾ ಹಾಸಿಗೆಯಲ್ಲೇ ಇರುತ್ತಿದ್ದ. ಆತನಿಗೆ ಮೈಆಲ್ಜಿಕ್ ಎನ್ಸೆಫೆಲೊಪತಿ ಎಂಬ ಮಿದುಳುರೋಗವಿದ್ದಿರಬಹುದು ಎಂಬು ಕೆಲವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಹಲವಾರು ಅಲರ್ಜಿಗಳಿದ್ದಿರಬಹುದು ಎಂದು ಇನ್ನು ಕೆಲವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಆ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ; ಆತನ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ ಕೇವಲ ರೋಗಭ್ರಾಂತಿಯ ಪರಿಣಾಮ ಎಂಬುದು ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ದಾಖಲಾಗಿರುವ ಆತನ ಕಾಯಿಲೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವಿಶದವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿರುವ ಈಚಿನ ಕೆಲವು ಸಂಶೋಧಕರ ಪ್ರಕಾರ, ಆತನಿಗಿದ್ದ ಕಾಯಿಲೆ ಅದಾವುದೂ ಅಲ್ಲ. ಆಗಿನ ವೈದ್ಯರಿಗೆ ಪರಿಚಯವೇ ಇರದಿದ್ದ ಮತ್ತು ಈಚೆಗೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿರುವ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ಟ್ರೈಪನೊಸೋಮಿಯಾಸಿಸ್ ಅಥವಾ 'ಚಾಗಾಸ್‌ನ ಕಾಯಿಲೆ'

1909ರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಲೋಸ್ ಚಾಗಾಸ್ ಎಂಬ ಬ್ರೆಜಿಲಿಯನ್ ವೈದ್ಯ ಈ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅದು ಹರಡುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಆ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿರುವ ಚುಂಬಕ ತಿಗಣೆ ಎಂಬ ಒಂದು ಬಗೆಯ ತಿಗಣೆ ಈ ರೋಗವನ್ನು ಹರಡುತ್ತದೆ. ಆ ತಿಗಣೆಯ ಮಲದಲ್ಲಿ ಟ್ರೈಪನೋಸೋಮ ಕ್ರುಜಿ ಎಂಬ ರೋಗಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಕಸ್ಮಾತ್ ಅದರ ಮಲ ಮನುಷ್ಯರ ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಇರುವಾಗ ಅದನ್ನು ತಿಕ್ಕಿದರೆ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿರುವ ತೆರಪುಗಳ ಮೂಲಕ ರೋಗಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ರೋಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ರೋಗದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಗಂಟಲು, ಕರುಳು ಮತ್ತು ಹೃದಯಗಳಿಗೆ ಘಾಸಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವರದಿಯಂತೆ ದಕ್ಷಿಣ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯ ಅಮೆರಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಇಂದು ಚಾಗಸ್‌ನ ರೋಗದಿಂದ ನರಳುತ್ತಿರುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ 16ರಿಂದ 18 ಮಿಲಿಯನ್. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ನಲವತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ವಯಸ್ಸಿನವರು ಹೃದಯಾಘಾತಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗುವ ನಿದರ್ಶನಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಜನ ಈ ರೋಗದಿಂದ ನರಳುತ್ತಿರುವವರು.

ಡಾರ್ವಿನ್ ಅನುಭವಿಸಿದ ಕಾಯಿಲೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಆತನಿಗೆ ಈ ರೋಗ ತಗಲಿತ್ತೆಂದು ಊಹೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸುವ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಪುರಾವೆ ಇದೆ. ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ಬೀಗಲ್ ಪ್ರವಾಸದ ವರದಿಯಲ್ಲಿ ಚುಂಬಕ ತಿಗಣೆಯನ್ನು ಆತ ವರ್ಣಿಸಿದ್ದಾನೆ. ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ತಾನು ಅವುಗಳ ಕಾಟವನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿದ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಬರೆದಿದ್ದಾನೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ಕಾಯಿಲೆ ಬರುವ ವಿಷಯ ಮಾತ್ರ ಆತನಿಗೆ ಗೊತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಹಂದಿ ರಕ್ತದಿಂದ ರಕ್ತ ಪೂರಣ

ಹೌದು. ಹಂದಿ ರಕ್ತದಿಂದ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ನ ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಧನೆ ಇದು. ಅಮೆರಿಕದ ನ್ಯೂಜೆರ್ಸಿ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಿನ್ಸ್‌ಟನ್ ನಗರದಲ್ಲಿ ಡಿ ಎನ್ ಎಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯ ಕಂಪನಿ ಇದೆ. ಅವರು ಈಚೆಗೆ ತಯಾರಿಸಿರುವ ಹೊಸ ತಳಿಯ ಹಂದಿಯ ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವ ರಕ್ತ ಹರಿಯುತ್ತಿದೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಮುಖ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಮೊಗ್ಲಾಬಿನ್ ಎಂಬ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವೂ ಒಂದು. ಆದರೆ ಮಾನವ ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಹಿಮೊಗ್ಲಾಬಿನ್ ಬೇರೆ, ಹಂದಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಹಿಮೊಗ್ಲಾಬಿನ್ ಬೇರೆ. ಎರಡಕ್ಕೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಮಾನವ ರಕ್ತದ ಹಿಮೊಗ್ಲಾಬಿನ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಜೀನ್ ಗುರುತಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ, ಹಂದಿಯ ಫಲವತ್‌ಕೃತ ಅಂಡಾಣುವಿನೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ, ಅನಂತರ ಪುನಃ ಅದನ್ನು ಹಂದಿಯ ಗರ್ಭಾಶಯದೊಳಗೆ ನೆಟ್ಟು ಈ ಹೊಸ ತಳಿಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ರಕ್ತ ಪೂರಣಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ರಕ್ತವನ್ನು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಲು ಇದರಿಂದ ಅನುಕೂಲವಾಗುವುದು. ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಈಚೆಗೆ ಏಡ್ಸ್‌ನ ಭಯ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಏಡ್ಸ್ ಸೋಂಕಿಲ್ಲದ ರಕ್ತವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಇದರಿಂದ ತುಂಬ ಅನುಕೂಲವಾಗುವುದು.

ಇದುವರೆಗೆ ಮಾನವ ರಕ್ತವಿರುವ ಮೂರು ಹಂದಿಗಳ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಇಡೀ ಓಂಡು ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದಂತೆ. ಇತರ ಎಲ್ಲ ವಿಧದಲ್ಲೂ ಸುರಕ್ಷಿತವೆಂದು ಖಂಡಿತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಔಷಧೀಯ ಹಾಲು

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹರ್ಮನ್ ಡಿ ಬೋಯರ್ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಡಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಒಂದು ತಂಡ, ಹಸುವಿನ ಒಂದು ಹೊಸ ತಳಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆ ಹಸು ಈ ವರ್ಷದ ಕೊನೆಯ ವೇಳೆಗೆ ಹಾಲು ಕೊಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದು ಕೊಡುವ ಹಾಲು ಪುಷ್ಟಿದಾಯಕ ಆಹಾರ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಕೆಲವು ವ್ಯಾಧಿಗಳಿಗೆ ಔಷಧಿಯಾಗಿಯೂ ಕೆಲಸಮಾಡುವುದು.

ಹಸುವಿನ ಗರ್ಭಾಶಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಅಂಡಾಣು ಫಲವತ್ಕರಿಸುವ ಮುಂಚೆ ಅದನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ತೆಗೆದು, ಪ್ರತಿಜೀವಕಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಬಲ್ಲ ಜೀನ್ ಒಂದನ್ನು

ಜೆನೆಟಿಕ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅದರೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ, ಪುನಃ ಗರ್ಭಾಶಯದಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟು, ಅನಂತರ ಅದು ಫಲವತ್ಕರಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಅದರಿಂದ ಜನಿಸುವ ಕರು ಹೆಣ್ಣಾದರೆ ಅದು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಹಾಲು ಕೊಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾಗ ಆ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಜೀವಕವಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ತಂತ್ರವನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ಎಡಿನ್‌ಬರ ನಗರದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಒಂದು ತಂಡ, ಕುರಿಯ ಒಂದು ಔಷಧೀಯ ತಳಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಎಂಫಿಸೀಮ ಎಂಬ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲು ಈ ಕುರಿ ನೀಡುವ ಹಾಲನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಆ ರೋಗದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಔಷಧ ವಸ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸ್ವಭಾವದ್ದು. ಆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಜೀನನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಹೊಸ ತಳಿಯ ಕುರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅದೇ ರೀತಿ, ಅಮೆರಿಕದ ಮೆಸಾಚುಸೆಟ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಟಫ್ಟ್ಸ್ ಪಶುವೈದ್ಯಕೀಯ ಕಾಲೇಜಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೊಸ ತಳಿಯ ಮೇಕೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹೃದಯಾಘಾತವಾದವರ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಗರಣೆಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸಬಲ್ಲ ಎಂಜೈಮನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಜೀನನ್ನು ಆ ಮೇಕೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ, ಅದರ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಆ ಎಂಜೈಮ್ ಇರುತ್ತದೆ.

ಈ ವಿವಿಧ ಔಷಧಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಅಗ್ಗವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲು ಈ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಡಯಾಬಿಟಿಸ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿದ್ದೂ ಅದಕ್ಕೆ ತಾನೆ?

ಕಬ್ಬಿನ ಎಲೆಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತು

ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ಫಾಲ್ಟನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ನಿಂಬ್‌ಕರ್ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಬ್ಬಿನ ಗಿಡದ ಎಲೆಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯೊಂದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕಬ್ಬಿನ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸಿ ವಾಯು ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದ ಭಾರೀ ಬಕಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಅದರಿಂದ ದಹ್ಯಾನಿಲ ದೊರಕುವುದಲ್ಲದೆ ಎಲೆಗಳು ಕರುಕಲಾಗಿ ಇದ್ದಿಲಿನಂತಾಗುತ್ತವೆ. ಅದರ ಪುಡಿಯನ್ನು ಅಂಟು ಪದಾರ್ಥದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಚಿಕ್ಕಚಿಕ್ಕ ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಒಣಗಿಸಿದರೆ ಇದ್ದಿಲಿನಂಥ ಘನ ಇಂಧನ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಅಡುಗೆ ಮಾಡಲು ಅದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ದಹ್ಯಾನಿಲದಿಂದ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ ಒಂದನ್ನು ನಡೆಸಿ ವಿದ್ಯುದುತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಬಹುದು. 10 – 15 ಕಿಲೋವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ದೇಶದಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸಾಯದ ಪೈರುಗಳಿಂದ ಫಲವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಉಳಿಯುವ ಸಸ್ಯಾವಶೇಷದ ಪ್ರಮಾಣ 43 ಕೋಟಿ ಟನ್ ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಲ್ಲಿ 33 ಕೋಟಿ ಟನ್ ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ 10 ಕೋಟಿ ಟನ್ ಸುಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಫಾಲ್ಟನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿರುವ ಈ ತಂತ್ರ ವಿದ್ಯೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸತೊಡಗಿದರೆ ಇಂಧನ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಗಣನೀಯ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಗುಪ್ತ ಬೆರಳಚ್ಚು ಶೋಧನೆ

ಕಳವು, ದರೋಡೆ, ಕೊಲೆ ಮುಂತಾದ ಅಪರಾಧಗಳು ಜರುಗಿದಾಗ ಅಪರಾಧಿಗಳ ಬೆರಳಚ್ಚು ಗುರುತುಗಳು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಆ ಗುರುತುಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಮಸೂರಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ತಜ್ಞರು ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು ಇಲ್ಲವೇ ಅದರ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪಡೆದು ತಜ್ಞರ ಪರಿಶೀಲನೆಗೆ ಕಳುಹಿಸಬಹುದು. ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸದಿರುವ ಗುರುತಾದರೆ ಅದು ಕಾಣುವಂತೆ ಸ್ಫುಟಗೊಳಿಸಲು ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಲೇಸರ್, ನಿನ್‌ಹೈಡ್ರಿನ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕದ ತುಂತುರು ಮೊದಲಾದುವು ಆ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಂಥ ಒಂದೊಂದು ವಿಧಾನಕ್ಕೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಇತಿಮಿತಿಗಳಿವೆ. ಈಚೆಗೆ ಅಮೆರಿಕದ ಲಾಸ್ ಅಲಮಾಸ್ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದವರು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿರುವ ಒಂದು ಹೊಸ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅವರು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ವಿಧಾನ ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಲೋಹ, ರಬ್ಬರ್, ಚರ್ಮ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಗಾಜು ಮುಂತಾದ ಯಾವ ಬಗೆಯ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲಿದ್ದರೂ ಅದನ್ನು ಸ್ಫುಟಗೊಳಿಸಲು ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಂತೆ. ಆದಕ್ಕೆ ಆ ಹೆಸರು ಬರಲು ಅದೇ ಕಾರಣ.

ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಚಿನ್ನದ ಕಲಾಯ್ಡ್ ಕಣಗಳಿರುವ ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಬಫರ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಿ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಗಂಟೆ ಕಾಲ ಕಾವಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ಗುಪ್ತ ಬೆರಳಚ್ಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟೀನ್ ರೇಖೆಗೆ ಚಿನ್ನದ ಕಣಗಳು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ 5ರಿಂದ 15ನಿಮಿಷ ಅದನ್ನು ಬೆಳ್ಳಿಯ ರೆಡಾಕ್ಸ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದರೆ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಕಣಗಳು ಚಿನ್ನದ ಕಣಗಳಿಗೆ

ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಬಿಂಬಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಅಪರಾಧಗಳ ಪತ್ತೇದಾರಿಯಲ್ಲಲ್ಲದೆ ಅಣುಜೀವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲೂ ಈ ವಿಧಾನ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಇದು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

ವಜ್ರವೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಡಿನೊಸಾರ್‌ಗಳು ನಿರ್ನಾಮ?

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಇದುವರೆಗೆ ನಡೆದಾಡಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡವೆಂದರೆ ಡಿನೊಸಾರ್‌ಗಳು. ಹಲವು ಜಾತಿಗಳ ಈ ದೈತ್ಯ ಗೌಳಿಗಳು ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಭೂಚರಗಳಾಗಿದ್ದುವು. ಸುಮಾರು ಆರೂವರೆ ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ ಡಿನೊಸಾರ್‌ಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನಿಂದ ಹಠಾತ್ತನೆ ಕಣ್ಮರೆಯಾದುವೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರವಿದೆ. ಡಿನೊಸಾರ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಅವುಗಳ ಸಮಕಾಲೀನರಾಗಿದ್ದ ಇತರ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಜಾತಿಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಜಾತಿಗಳೂ ಆಗ ಹಠಾತ್ತನೆ ಕಣ್ಮರೆಯಾದುವೆಂಬುದನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ಆರೂವರೆ ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸಂಭವಿಸಿದ ಯಾವುದೋ ಪ್ರಳಯಾಂತಕ ಅಪಘಾತ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿರಬಹುದೆಂಬ ಸಂದೇಹ ಹುಟ್ಟುವುದು ಸಹಜ. ಆಗ ಆದ ಅಂಥ ಅಪಘಾತ ಯಾವ ಬಗೆಯದು ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವಾರು ಊಹೆಗಳಿವೆ.

ಡೇವಿಡ್ ಕಾರ್ಲೈನ್ ಮತ್ತು ಡೆನಿಸ್ ಬ್ರಾಮನ್ ಎಂಬ ಇಬ್ಬರು ಕೆನೇಡಿಯನ್ ಸಂಶೋಧಕರು ಇದೀಗ ಹೊಸ ವಿಷಯ ಒಂದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಆರೂವರೆ ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ವಜ್ರದ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಮೀಟರಿನ ಶತಕೋಟಿಯಲ್ಲೊಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ಗಾತ್ರದ ವಜ್ರ ಹರಳುಗಳು ಪತ್ತೆಯಾಗಿವೆ. ಆರೂವರೆ ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಿಂದ ಬಂದ ಬೃಹದಾಕಾರದ ಉಲ್ಕೆಯೋ, ಧೂಮಕೇತುವೋ ಭೂಮಿಗೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿರಬೇಕು. ವಜ್ರದ ಹರಳುಗಳು ಅವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಭೂಮಿಗೆ ಬಂದಿರಬೇಕು. ಇಲ್ಲವೇ ಅವು ಭೂಮಿಗೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾದ ಒತ್ತಡದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ವಜ್ರದ ಹರಳುಗಳು ರೂಪಗೊಂಡಿರಬೇಕು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳು ದೊರೆತಿವೆ. ಘರ್ಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ವಜ್ರದ ಹರಳುಗಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡ ದೂಳು ಮೋಡ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಜೀವದಾತ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಮರೆಮಾಡಿರಬೇಕು ಎಂಬುದು ಅವರ ಸಿದ್ಧಾಂತ. ಡಿನೊಸಾರ್‌ಗಳ ವಂಶ ನಾಶವಾದುದು ಹೀಗೆ. ಕಾಲಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ವಜ್ರದ ಹರಳುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ದೂಳು ಭೂಮಿಗೆ ಇಳಿದು ನಿಕ್ಷೇಪಗೊಂಡಿರಬಹುದು.

ನೀರಿನ ಶುದ್ಧೀಕರಣಕ್ಕೆ ಕ್ಲೋರೀನ್ ಯುಕ್ತವೇ?

ನಗರಗಳಿಗೆ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವ ನೀರಿನ ಶುದ್ಧೀಕರಣಕ್ಕೆ ಕ್ಲೋರೀನ್ ಬಳಸುವುದು ಸರ್ವೆ ಸಾಮಾನ್ಯ. ನದಿ, ಕೆರೆ ಮುಂತಾದ ಆಕರಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ನೀರಿಗೆ ಪಟಿಕವನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಕೆಲಕಾಲ ಬಿಟ್ಟಿದ್ದು, ತಳದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುವ ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೆದಕದೆ ಮೇಲಿನ ತಿಳಿಯನ್ನು ಪಂಪು ಮಾಡಿ, ಮರಳಿನ ಮೂಲಕ ಸೋಸುತ್ತಾರೆ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಆದ ಮೇಲೂ ಉಳಿದಿರಬಹುದಾದ ರೋಗಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲು ಕ್ಲೋರೀನ್ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಈ ವಿಧಾನ ಬಹು ದಿನಗಳಿಂದ ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲೆಡೆಯಲ್ಲಿಯೂ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೀನ್ ಜೈವಿಕ ಪದಾರ್ಥದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಕ್ಲೋರೋಫಾರಮ್ ಮತ್ತು ಅದೇ ವರ್ಗದ ಹ್ಯಾಲೊಜನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವುದೆಂಬ ಬಗ್ಗೆ 1974ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ನೆದರ್‌ಲೆಂಡ್ಸ್‌ನ ರೂಕ್‌ನಿಂದಲೂ ಅಮೆರಿಕದ ಬೆಲ್ಲಾರ್, ಲಿಕ್ಟೆನ್‌ಬರ್ಗ್ ಮತ್ತು ಕ್ರೋನರ್‌ಗಳಿಂದಲೂ ವರದಿಗಳು ಬಂದುವು. ಈಚೆಗೆ ಭಾರತದ ನಗರಗಳಿಂದಲೂ ಅಂಥ ವರದಿಗಳು ಬಂದಿವೆ. ಒಂದು ಲೀಟರ್‌ಗೆ ಅದು ಕೆಲವು ಕಡೆ 60 ರಿಂದ 116 ಮೈಕ್ರೊಗ್ರಾಮ್(ಮೈಕ್ರೊಗ್ರಾಮ್ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್‌ನ 10 ಲಕ್ಷದಲ್ಲೊಂದು ಭಾಗ)ನಷ್ಟಿದ್ದುದು ಪತ್ತೆಯಾಗಿದೆ. ಲೀಟರ್‌ಗೆ 30 ಮೈಕ್ರೊಗ್ರಾಮ್‌ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಲೋರೋಫಾರಮ್ ಇರುವುದು ಅನಪೇಕ್ಷಣೀಯ ಎಂಬುದು ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ಕ್ಲೋರೋಫಾರಮ್ ಒಂದು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಜನಕ ಪದಾರ್ಥ. ಅದರ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಮೂತ್ರ ಕೋಶದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬರುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಕ್ಲೋರೀನ್ ಬದಲು ಓಜೋನ್, ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡ್, ಕ್ಲೋರಮೀನ್, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್ ಮುಂತಾದವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳೂ ಕ್ಲೋರೊಫಾರಮ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ದಾರಿಮಾಡಿಕೊಡುವ ಜೈವಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ತೆಗೆಯುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳೂ ಈಗ ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ.

ಆಗಸ್ಟ್ – ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1992

ಆಗಸ್ಟ್ 2 ಬಿಹಾರಿನ ವೈಶಾಲಿ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಹಲವಾರು ಗ್ರಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಳಅಜರ್ ರೋಗ ಹಬ್ಬಿದೆ. ಬಿಹಾರಿನ 30 ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಳ ಅಜರ್ ಸೋಂಕು ಹಬ್ಬಿದೆ.

7 ಸೊಮಾಲಿಯ (ಇದನ್ನು ಆಫ್ರಿಕ ಖಂಡದ 'ಕೊಂಬು' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ)ದಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ಜನ ಬರದಿಂದ ಸಾಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. 2.4 ಮಿಲಿಯನ್‌ಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ಮಂದಿಗೆ ಜರೂರಾಗಿ ಆಹಾರ — ಔಷಧ ಬೇಕಾಗಿದೆ.

* ರೈತರಿಗೂ ಗ್ರಾಮೀಣ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರಿಗೂ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ನಡೆಸಲು ಇನ್ಸಾಟ್ – 2ಎ ಯನ್ನು ಹರ್ಯಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಟೆಲಿವಿಷನ್ ನೋಡುವ ನೋಟಕರು ಮರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಾಕುವಾಗ ಶ್ರವ್ಯ ಚಾನೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಅವು ಸಾಗಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ನಡೆಸುವವರಿಂದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇಸ್ರೋದ ದೆಹಲಿ ಭೂತಾಣದಿಂದ ಇನ್ಸಾಟ್ – 2ಎಗೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನೂ ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರಗಳನ್ನೂ ಬಿತ್ತರಿಸಲಾಯಿತು.

13 ದೇಶದ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ವ್ಯಕ್ತಿ 18 ವರ್ಷದ ಗಟ್ಟಯ್ಯ. ಅವರ ಎತ್ತರ ಏಳು ಅಡಿ ನಾಲ್ಕು ಇಂಚು. ಅವರಿನ್ನೂ ಬೆಳೆಯದಂತೆ ಹಾಗೂ ಅವರೀಗಾಗಲೇ ಪಡುತ್ತಿರುವ ಕಾಯಿಲೆ ಕೋಟಲೆಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಲು ಹೈದರಾಬಾದಿನ ಉಸ್ಮಾನಿಯ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಒಳಗಾದರು. ಅವರ ಪಿಟ್ಯುಟರಿ ಗ್ರಂಥಿ ಬಳಿಯಿದ್ದ ಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದ ತೆಗೆಯಲಾಯಿತು.

14 ಸಂಕರ ಅಕ್ಕಿಯ ಅಭಿವರ್ಧನೆ ಮತ್ತು ಜನಪ್ರಿಯ ಕರಣದಿಂದಷ್ಟೇ ಭಾರತದ ಆಹಾರ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ನೀಗಬಹುದೆಂಬುದು ಪರಿಣತರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

17 ಆಂಧ್ರದ ನೆಲಗೊಂದ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಮಲ್ಲದುಪ್ಪಲಹಳ್ಳಿ ಎಂಬ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 45 ಹೆಂಗಸರು ಜ್ವರಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿದ್ದು ವಿಚಿತ್ರ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನ ಇದನ್ನು ಭಾನಾಮತಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಹೈದ್ರಾಬಾದಿನ ಮಾನಸಿಕ ರೋಗ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವೈದ್ಯರು ರೋಗಿಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅವರು ಸಮೂಹ ಸನ್ನಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿದ್ದಾರೆ ಎಂದಿದ್ದಾರೆ.

18 ಮಧ್ಯಮ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಕ್ಷಿಪಣಿ 'ಪೃಥ್ವಿಯ' 10ನೇ ಉಡ್ಡಯನ ಒರಿಸ್ಸದ ಚಂಡಿಪುರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯಿತು. ಇದರ ಸಾಗುಹೊರೆ ಒಂದು ಟನ್ ಹಾಗು ಇದರ ವ್ಯಾಪ್ತಿ 250 ಕಿಮೀ.

20 ಕೋಲಾರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕೆಲವು ಗ್ರಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರ್ಯಕಾಂತಿ ಗಿಡದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಮೆಕ್ಸಿಕನ್ ಜೀರುಂಡೆ ಉಪದ್ರವಕಾರಿಯಾಗುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಕಳೆಯ ನಾಶಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಜೀರುಂಡೆಯನ್ನು ಆಮದು ಮಾಡಲಾಗಿತ್ತು.

* ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಕಡಲ್ಗಾಲುವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಹಡಗಿನಿಂದ ಬಂದ ಆರ್ತ ಸಂಜ್ಞೆಯನ್ನು ಇನ್ಸಾಟ್ – 2 ಎ ಯಲ್ಲಿರುವ 'ಹುಡುಕು — ರಕ್ಷಿಸು ವ್ಯವಸ್ಥೆ' ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಬಿತ್ತರಿಸಿತು. ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಕಡಲ್ಗಾಲುವೆ ಇನ್ಸಾಟ್ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿದೆ.

23 ತನ್ನ ವ್ಯೋಮ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಸನಿಹಕ್ಕಷ್ಟೇ ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸದೆ ದೂರದ ಗ್ರಹ ಶೋಧನೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸುವ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಭಾರತ ಹಾಕುತ್ತಿದೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವ ಗ್ರಹಗಳು ಮಂಗಳ, ಬುಧ ಮತ್ತು ಶುಕ್ರ.

24 ಈ ದಶಕದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಡ್ಡಯಿಸಬಹುದಾದ ಇನ್ಸಾಟ್ – 1 ಸಿಯನ್ನು ಇನ್ಸಾಟ್ – 1 ಎಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಸಹ ಸ್ಥಾನೀಕರಿಸಲು ಇಸ್ರೊ ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ. ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಉಪಗ್ರಹ ನೀಡಬಲ್ಲ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಸಹ ಸ್ಥಾನೀಕೃತಗೊಂಡ ಎರಡು ಸಣ್ಣ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ನೀಡಬಲ್ಲವು ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಇನ್ಸಾಟ್ – 2 ಎ ಯ ಯೋಜನಾಧಿಕಾರಿ ಇಸ್ರೋದ ಪಾರ್ಥಸಾರಥಿ ರಾಮಚಂದ್ರನ್ ಮುಂದಿಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

30 ಹಿಂದುಸ್ತಾನ್ ಏರೋನಾಟಿಕ್ಸ್ ತಯಾರಿಸಿದ ಉಚ್ಚ ವರ್ಗದ ಹಗುರ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್‌ನ (ಅಡ್ವಾನ್ಸ್‌ಡ್ ಲೈಟ್ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ — ಎ ಎಲ್ ಎಚ್) ಉದ್ಘಾಟನಾ ಹಾರಾಟ ಇಂದು ನಡೆಯಿತು.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1 ಕ್ರಯಜೆನಿಕ್ ರಾಕೆಟ್ ಎಂಜಿನಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಘಟಕ — ನೂಕುಕೋಷ್ಠ (ತ್ರಸ್ಟ ಚೇಂಬರ್). ದ್ರವ ಇಂಧನಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ

ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ರಾಕೆಟನ್ನು ಎತ್ತುವ ನೂಕುಬಲವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಇದು ಅಗತ್ಯ. ಈ ಘಟಕವನ್ನು ಕರೈಕುಡಿಯ ಕೇಂದ್ರೀಯ ವಿದ್ಯುತ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.

4. ಇಸ್ರೊ ವ್ಯೋಮ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗುವ ಸಣ್ಣ ದೊಡ್ಡ ಕಂಪನಿಗಳು450ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಇವೆಲ್ಲವನ್ನು ಸಹಯೋಜಿಸಿ ಜಾಗತಿಕ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ವಹಿವಾಟನ್ನು ಕುದುರಿಸಲು ಅಂಟಾರಿಕ್ಸ್ ಎಂಬ ವ್ಯಾಪಾರಿ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಇಸ್ರೊ ಹುಟ್ಟುಹಾಕಲಿದೆ.

* ಗುಜರಾತಿನ ಕಕ್ರಪಾರ್ ಪರಮಾಣು ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರದಲ್ಲಿ 220 ಮೆಗವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಒಂದು ಘಟಕ ನಿನ್ನೆ ಕ್ರಾಂತಿಕವಾಯಿತು. ಈ ರಿಯಾಕ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಂಧನಕ್ಕಾಗಿ ಯುರೇನಿಯಂ. ಶೀತಲಕಾರಿಯಾಗಿ ಭಾರಜಲ ಇವೆ. ನಿಯಂತ್ರಿತ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ವಿದಲನದಿಂದ ಸಿಗುವ ಉಷ್ಣದಿಂದ ನೀರನ್ನು ಉಗಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಟರ್ಬೊ ಜನರೇಟರ್ ನಡೆಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವರು.

5. ಶತಮಾನೋತ್ಸವವನ್ನು ಆಚರಿಸುತ್ತಿರುವ ಮೈಸೂರು ಮೃಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ರಾಣಿ ಎಂಬ ನೀರಾನೆ ಒಂದು ಗಂಡು ಮರಿ ಹಾಕಿದೆ (ಚಿತ್ರ) ವಿಲುಪ್ತವಾಗುತ್ತಿರುವ ನೀರಾನೆ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಬಂಧಿತ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಇದೊಂದು ನಿದರ್ಶನ. 50 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ತೂಗುತ್ತಿದ್ದ ಮರಿ ದಿನ ದಿನವೂ ಅರ್ಧ ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಿದೆ.

11 ಹವಾಯಿ ದ್ವೀಪ ಸಮುದಾಯದ ಮೇಲೆ ಹರಿಹಾಯ್ದ ಹರಿಕೇನ್ ಗಂಟೆಗೆ 256 ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗಿ ಅನೇಕ ಕಟ್ಟಡ, ಮರಗಳನ್ನು ನೆಲಸಮ ಮಾಡಿತು; ಹೊಯಿಲಲೆಗಳನ್ನು ಎಬ್ಬಿಸಿ ರಸ್ತೆಗಳ ಮೇಲೆ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ನೆರೆ ತಂದಿತು.

ಬಂಧನದಲ್ಲಿ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ
– ನೀರಾನೆ ಮತ್ತು ಮರಿ

18. ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದ ಮೇಲ್ಗಡೆಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಓಜೋನ್ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಇಳಿತ ಉಂಟಾದುದನ್ನು ಜಾಗತಿಕ ಪವನ ಸಂಸ್ಥೆ ವರದಿ ಮಾಡಿದೆ.

* ಏಳು ವರ್ಷದ ರೆಹನಾ ಎಂಬ ರೋಗಿಯ ಕರುಳಿನಿಂದ 300 ದುಂಡು ಹುಳುಗಳನ್ನು ತಿರುಪತಿಯ ಸರಕಾರೀ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಅನಂತರ ತೆಗೆಯಲಾಯಿತು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಬ್ಬ ರೋಗಿಯ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಬೆರಳೆಣಿಕೆಯ ದುಂಡು ಹುಳುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣು ತಿನ್ನುವ ಚಾಳಿ ಅಥವಾ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಹೀನ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯಿಂದ ದುಂಡು ಹುಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಬಹುದು.

* ಮಣ್ಣು ತುಂಬಿದ ಹೊಂಡದಲ್ಲಿ ಪೀಸಾ ಗೋಪುರದ ಅಡಿಪಾಯವಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ವಾಲುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಉತ್ಖನನ ಪರಿಣತ ಸ್ಟೆಫಾನೊ ಬ್ರುನಿ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

* ಸ್ಪೇಸ್‌ಲ್ಯಾಬಿನಲ್ಲಿ ಫಲವತ್ಕರಿಸಿದ ಕಪ್ಪೆಯ ಅಂಡಗಳಿಂದ ದಿನಾಂಕ 16ರಂದು ತೊಂದೆ ಕಪ್ಪೆಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿವೆ. ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಉಭಯ ಜೀವಿಗಳ ಫಲವತ್ಕರಣ ಮತ್ತು ಹುಟ್ಟು ಇದೇ ಮೊದಲು.

21 ಕಡಕ್‌ನಾಥ್ ಎಂಬ ವಿರಳ ಕೋಳಿ ತಳಿಯನ್ನು ಸಂಕರಿಸಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶದ ಜಬುಅ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಪಶು– ಕೋಳಿ ಸೇವಾ ಕೇಂದ್ರ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದೆ.

23 ಪೈಲಟ್‌ರಹಿತ ಲಕ್ಷ್ಯ ವಿಮಾನವಾದ 'ಲಕ್ಷ್ಯ'ದ ಮೂರು ಯಶಸ್ವೀ ಹಾರಾಟಗಳು ಚಂಡಿಪುರ್ (ಒರಿಸ್ಸ)ದಲ್ಲಿ ನಡೆದುವು.

24 ಭದ್ರಾ ಜಲಾಶಯದ ಹಿನ್ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಯುಡಿಎಸ್ ಎಂಬ ರೋಗ ತಗಲಿದೆ. ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ 1964ರಲ್ಲಿ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸಿದ ಈ ರೋಗ ಜಪಾನ್, ಮಲೇಶ್ಯಗಳಿಗೆ ಹರಡಿ 1987 - 88ರಲ್ಲಿ ಬಂಗಾಳದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿತು.

27 ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶ ನಡೆಸಿದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ದಕ್ಷಿಣ ಸಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ಟುಆರೆಗ್ ಬುಡಕಟ್ಟಿನ ಜನರಲ್ಲಿ ಸಾವು, ಅಸೌಖ್ಯ, ಬಂಜೆತನ ಹೆಚ್ಚಿವೆ ಎಂದು

ಬರ್ಲಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ವಿಕಿರಣ ಸಂಬಂಧದ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಯಿತು.

28 ನಮ್ಮ ದೇಶದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಗಣೆ ಮತ್ತು ಹಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಪೋಲನ್ನು ಶೇಕಡ 1ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಿದರೂ 700 – 800 ಮೆಗವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಒಂದು ಅಂದಾಜು.

ಗಮನಿಸಿ :

1. ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1992ರ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ 'ಸಸ್ಯ ಸಂಬಂಧ' ಲೇಖನವನ್ನು ಬರೆದವರು ಡಾ. ಪೂರ್ಣಿಮಾ ಭಟ್.
2. ಅದೇ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧ ಉತ್ತರದಲ್ಲಿ 11ರ ಪದ 'ಮಸಿ'.
3. ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳ 'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ'ದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಅರಣ್ಯ ವಿಸ್ತಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಜೂನ್ 3ನೇ ದಿನಾಂಕದ ಸುದ್ದಿಯಲ್ಲಿ ಆಕಡವಾದ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ತಿದ್ದುಪಡಿಗಳಾಗಬೇಕು: (i) ಸೇಕಡ 19 ರಿಂದ 33ರ ವರೆಗೆ ಕಾಡಿರುವ ಜಿಲ್ಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 52 ಹಾಗೂ (ii) 217 ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿರುವ ಕಾಡು ಸೇಕಡ 0.1 ರಿಂದ 19.

(ಆಕರ : ದ ಸ್ಟೇಟ್ ಆಫ್ ಫಾರೆಸ್ಟ್ ರಿಪೋರ್ಟ್ 1991)

(18ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಕೂಡಿಕೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮೊಲಗಳ ಗೂಡಿನ ಅಳತೆ 30'' × 30'' × 20''

ಮೇವಿನ ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಬಟ್ಟಲುಗಳನ್ನು ಮೊಲಗಳ ಗೂಡಿಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕು.

ಮೊಲಗಳ ಆಹಾರ : ಮೊಲಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಸ್ಯ ಮೂಲದ ಆಹಾರವನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಮೊಳಕೆ ಹುಲ್ಲು, ಚಿಗುರು ಎಲೆಗಳು, ಕಸಕಳೆ, ಒಣ ಮೇವು, ತರಕಾರಿಗಳು, ಕಾಯಿಪಲ್ಯೆ, ಗೆಡ್ಡೆಗೆಣಸು, ಸೊಪ್ಪು, ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಗಳಾದ ಅಲಸಂಡೆ, ಹೆಸರು, ನೆಲಗಡಲೆ, ತೊಗರಿ ಹೊಟ್ಟುಗಳು ಬಹಳ ಇಷ್ಟ. ಕೆಂಪು ಮೂಲಂಗಿ ಮತ್ತು ಕುದುರೆ ಮಸಾಲೆ ಸೊಪ್ಪನ್ನು ತುಂಬಾ ಮೆಚ್ಚುಗೆಯಿಂದ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಾರಿನಂಶವಿರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅವುಗಳಿಗೆ ಇಷ್ಟ. ಇವನ್ನು ಮೊಲಗಳು ತಿನ್ನುವಷ್ಟು ಕೊಡಬಹುದು.

ಮೊಲಗಳಿಗೆ ಕೊಡುವ ಆಹಾರವನ್ನು "ದೇಹ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಆಹಾರ" ಮತ್ತು "ಉತ್ಪಾದನೆ ಆಹಾರ" ವೆಂದು ಎರಡು ರೀತಿಯಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು.

ದೇಹ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಹಸಿರು ಹುಲ್ಲು, ಒಣ ಮೇವು ಹಾಗೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಳು : ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ ಅಥವಾ ದಾಣೆ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಕೊಟ್ಟರೆ ಸಾಕಾಗುವುದು. ಆದರೆ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ದೇಹ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಕೊಡುವ ಆಹಾರದ ಜೊತೆಗೆ ಅಧಿಕ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಪೂರಕವಾದ ಸಮತೋಲನ ಆಹಾರವನ್ನು (ದಾಣೆ ಮಿಶ್ರಣ) ಕೊಡಬೇಕು. ಮೊಲಗಳಿಗೆ ದಾಣೆ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಪೆಲೆಟ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕೊಡುವುದು ರೂಢಿ. ಅಂಗೋರ ಮೊಲಗಳಿಗೂ ಮಾಂಸದ ಮೊಲಗಳಿಗೆ ಕೊಟ್ಟಂತೆಯೇ ಕೊಡಬೇಕು. ಅವು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮಟ್ಟದ ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಗಳು ಹೆಚ್ಚಿರಬೇಕು.

ಸಮತೋಲ ಆಹಾರ ತಯಾರಿ : ಸಮತೋಲ ಆಹಾರವನ್ನು ರೈತರೇ ಖುದ್ದಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು : ಮೆಕ್ಕೆ ಜೋಳದ ಪುಡಿ, ಬಾರ್ಲಿ ಪುಡಿ, ಜೋಳದ ಪುಡಿ, ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳ ನುಚ್ಚು ಹಾಗೂ ಹಿಪ್ಪಲು, ಅಕ್ಕಿಯ ತೌಡು, ಗೋದಿಯ ತೌಡು, ಶೇಂಗಾ ಹಿಂಡಿ, ಎಳ್ಳು ಹಿಂಡಿ, ಮೀನಿನ ಪುಡಿ, ಮೂಳೆಯ ಪುಡಿ, ಲವಣಾಂಶಗಳು, ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು, ಅಡಿಗೆ ಉಪ್ಪು ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರೆ ಪೋಷಕಗಳು. ಈ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಮಾಡಬೇಕು.

ಕುಡಿಯುವ ನೀರು : ಕುಡಿಯಲು ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ನೀರು ಸದಾಕಾಲ ದೊರಕುವಂತೆ ಗೂಡುಗಳಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರಬೇಕು. ವಯಸ್ಕ ಮೊಲವು ಪ್ರತಿ ದಿನ 0.5 ರಿಂದ 0.75 ಲೀಟರ್ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತದೆ. ಹಾಲು ಕೊಡುವ ಮೊಲವು 0.75 ರಿಂದ 1.00 ಲೀಟರ್ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತದೆ.

ಮೊಲದ ರೋಗಗಳು : ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೊಲದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ರೋಗಗಳು – ಹೊಟ್ಟೆಯುಬ್ಬರ, ನೆಗಡಿ, ಕೆಮ್ಮು, ಚರ್ಮ ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಅಜೀರ್ಣ, ರಕ್ತಭೇದಿ.

ಮೊಲಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಆಹಾರ, ನೀರು ಕೊಡುವುದು, ಮನೆಗಳ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲನ್ನು ನಿರ್ಮಲವಾಗಿಡುವುದು– ಇವುಗಳಿಂದ ಈ ಕಾಯಿಲೆಗಳನ್ನು ದೂರವಿಡಬಹುದು.

ಮೊಲ ಸಾಕಣೆ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ರೈತರು ಮುಂದೆ ಬಂದು ಇದನ್ನು ವ್ಯಾಪಾರೋದ್ಯಮವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದು.

(ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳಿಗೆ ಲೇಖಕರನ್ನೇ ಉದ್ದೇಶಿಸಿ ಪಶುವೈದ್ಯ ಕಾಲೇಜು, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು 560 024 ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಬರೆಯಬಹುದು)

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

1	ಡಿ	2			3	ರ	4
		5 ಕು		6			
7 ಕ	8			ಮ		9 ಗ	
			10		11		
	12						13
14 ಕೊ			15 ನಿ			ದ್ವಾ	
		16			ಸೂ		
17	ಕ			18			ಹ

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ತೆಂಗಿನ ಬಳಗದ ಮರ.
2. ನವಣೆ, ಸಜ್ಜೆಯಂಥ ಧಾನ್ಯ.
5. ಸರಳ ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣ.
7. ನೀರಾವರಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಸಾಧನ.
9. ಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಒಂದು ಹಂತ.
10. ಆಫ್ರಿಕದಲ್ಲಿ ಟ್ಸೆಟ್ಸೆ ನೊಣ ಹರಡುವ ರೋಗದ ಒಂದು ಲಕ್ಷಣ.
12. ದೈಹಿಕ ವ್ಯಾಪಾರಗಳ ಏರುಪೇರು.
14. ಈ ಕ್ರಿಯೆ ದಂಶಕಗಳಿಗೆ ಸಹಜವಾದುದು.
15. ಎಂಜಿನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ದಹಿಸುವ ಇಂಧನದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ.
16. ಅನುವಂಶಿಕ ಗುಣವನ್ನು ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತದೆ.
17. ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ಎರಡು ತ್ರಿಕೋನಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
18. ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಟೆಲಿಗ್ರಾಫ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎನ್ನಬಹುದು.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ತೆಳುವಾದ ಹಾಳೆಗಳಾಗಿ ಬಿರಿಯುವ ಖನಿಜ.
2. ಕಾರ್ಬನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಚನಾ ಸೂತ್ರಗಳ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಗೆ ಬರುತ್ತಾನೆ.
3. ಸಸ್ತನಿಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಆಹಾರ.
4. ಯಂತ್ರಯುಗವನ್ನು ಸಾಧ್ಯ ಮಾಡಿದ ಲೋಹ.
6. ಗಂಗೆಯಂತೆಯೇ ಕಲುಷಿತವಾಗಿರುವ ಉತ್ತರ ಭಾರತದ ನದಿ.
8. ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ನೀಡಲು ಬೇಕು.
9. ತರಿ ಭೂಮಿ
10. ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಜಲವಿಭಜನೆಯಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಒಂದು ಅಮೀನೊ ಆಮ್ಲ
11. ಸಮೀಪದೃಷ್ಟಿ ಉಳ್ಳವರಿಗೆ ಬೇಕು.
13. ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಇಂಥ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಇರುವ ಸಂಭವ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು ; ಆದರೂ ಇದುವರೆಗೆ ಯಾರೂ ಕಂಡಿಲ್ಲ.
14. ದ್ರವಗಳ ಸಾಗಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದುಂಟು.
16. ತಿಂದ ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ವಿಘಟಿಸಿ ಸರಳ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆ.

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರ ಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

1 ಮಾ	ನ	2 ವ	ಸಂ	ತ		3 ಹೇ	ತು
ಢ್ಯ		ರಾ			4 ಪ	ಕ್ಕೆ	
5 ನಿ	ತ್ಯ	ಹ	6 ಸಿ		7 ರಿ	ಲ್	
ಮೂರ್			ಕಾ		ಸ		8 ಸಂ
ಲಿ		9 ಪ	ರಿ	ಸ	ರ	10 ಪ್ರ	ಜ್ಞೆ
11 ನ	ಮೂ	ನೆ			12 ವಿ	ಕೃ	ತ
			13 ಸೀ		14 ಜ್ಞಾ	ತಿ	ತ್ವ
15 ಜೀ	ವಾ	ವಾ	ಸ		ನ		ದ

Edited by Sri. A. Krishna Bhat and Published by Sri. H.S. Niranjanaradhya on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Bangalore — 560 012.

Printed at RAVI GRAPHICS, Bangalore — 560 010.

BALA VIJNANA ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ Regd. No. L / NP / BGW - 41
LICENSED TO POST WITHOUT PREPAYMENT OF POSTAGE UNDER LICENCE No. WPP - 1
POSTED AT MALLESWARAM