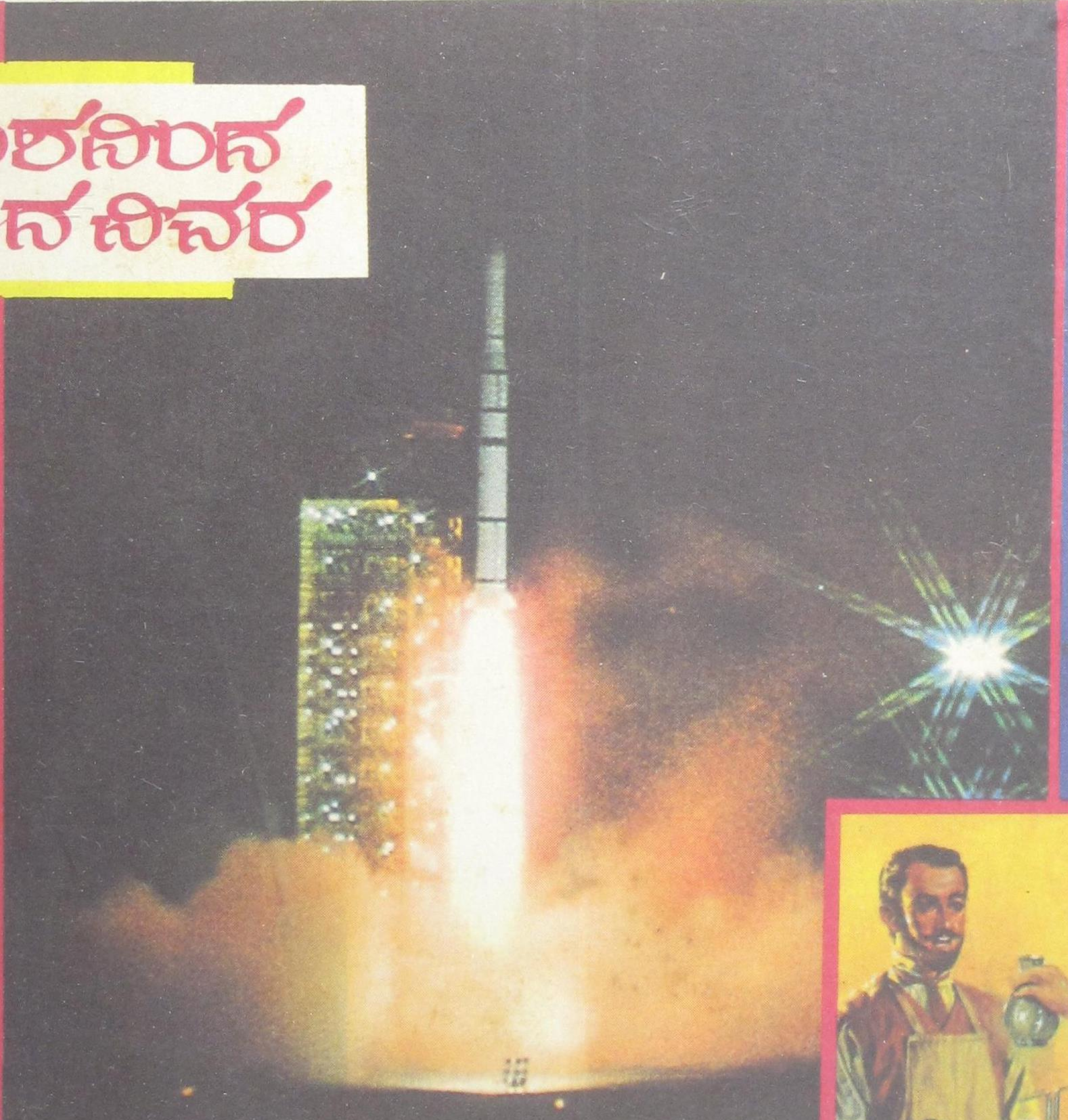
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ನವೆಂಬರ್ 1991 ರೂ. 2.50

ಆಕಾಶದಿಂದ ನೆಲದ ವಿವರ



ಜೂಲಿಯಸ್‌ಕ್ಯೂರಿ ದಂಪತಿಗಳ ಪ್ರಯೋಗ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸಿಕ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ – 1
ಸಂಪುಟ – 14
ನವೆಂಬರ್ – 1991

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ :

ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್ (ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ)
ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಎ.ವಿ. ಗೋವಿಂದರಾವ್
ಎಂ.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು
ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ

ಪ್ರಕಾಶಕ:

ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು-560 012.

ಮುಖಪುಟ:

ಮಕಾಳಿ

ಕಲೆ. ವಿನ್ಯಾಸ:

ಎಂ. ಹೆಚ್. ಶ್ರೀಧರ್‌ಮೂರ್ತಿ

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಚಂದಾ ವಿವರ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 2-50
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೆ	ರೂ. 20-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಸಂಘಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	ರೂ. 25-00

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/ರಸೀದಿ ಸಂಖ್ಯೆ/ಡ್ರಾಫ್ಟ್/ಎಂ.ಓ. ಕಳುಹಿಸಿದ ದಿನಾಂಕಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಬೇಕು.

ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು.

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ

★ ಆಕಾಶದಿಂದ ನೆಲದ ವಿವರ 1
★ ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ 5
★ ಜೂಲಿಯೋ – ಕ್ಯೂರಿ ದಂಪತಿಗಳು 8
★ ಒಂಟೆಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ 14
★ ಮಳೆಯಿಂದಾಗುವ ಪರಾಗಣ 15

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

★ ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ? – ಸೂಪರ್ ಗ್ಲೂ
 – 'ಕೃಷಿ ಹೊಂಡ' 3
★ ಗಣಿತ ವಿನೋದ – ವಿಚಿತ್ರ ಸಂಖ್ಯಾ ಸಂಬಂಧಗಳು 6
★ ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? – ರಸ ಪ್ರಶ್ನೆ ಸ್ಪರ್ಧೆ 7
★ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ – ಮರುಭೂಮಿಗೆ ಜಲಸೇಚನ
 – ಅತಿ ದೂರದ ಗೆಲಕ್ಸಿ
 – ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಗುಳಿಗೆ 12
★ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ – ಚಲಿಸುವ ಕಲ್ಲುಗಳು 13
★ ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ 20
★ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 24

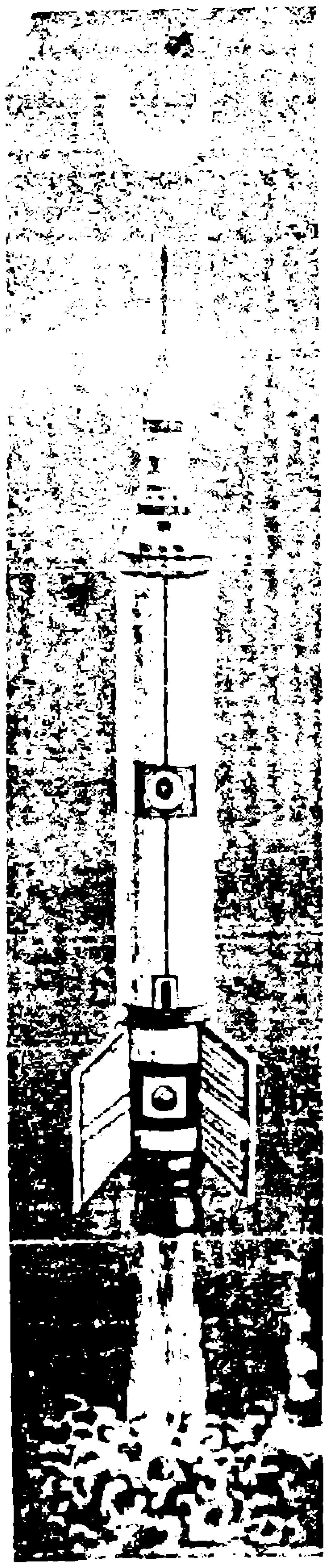
ಲೇಖಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ

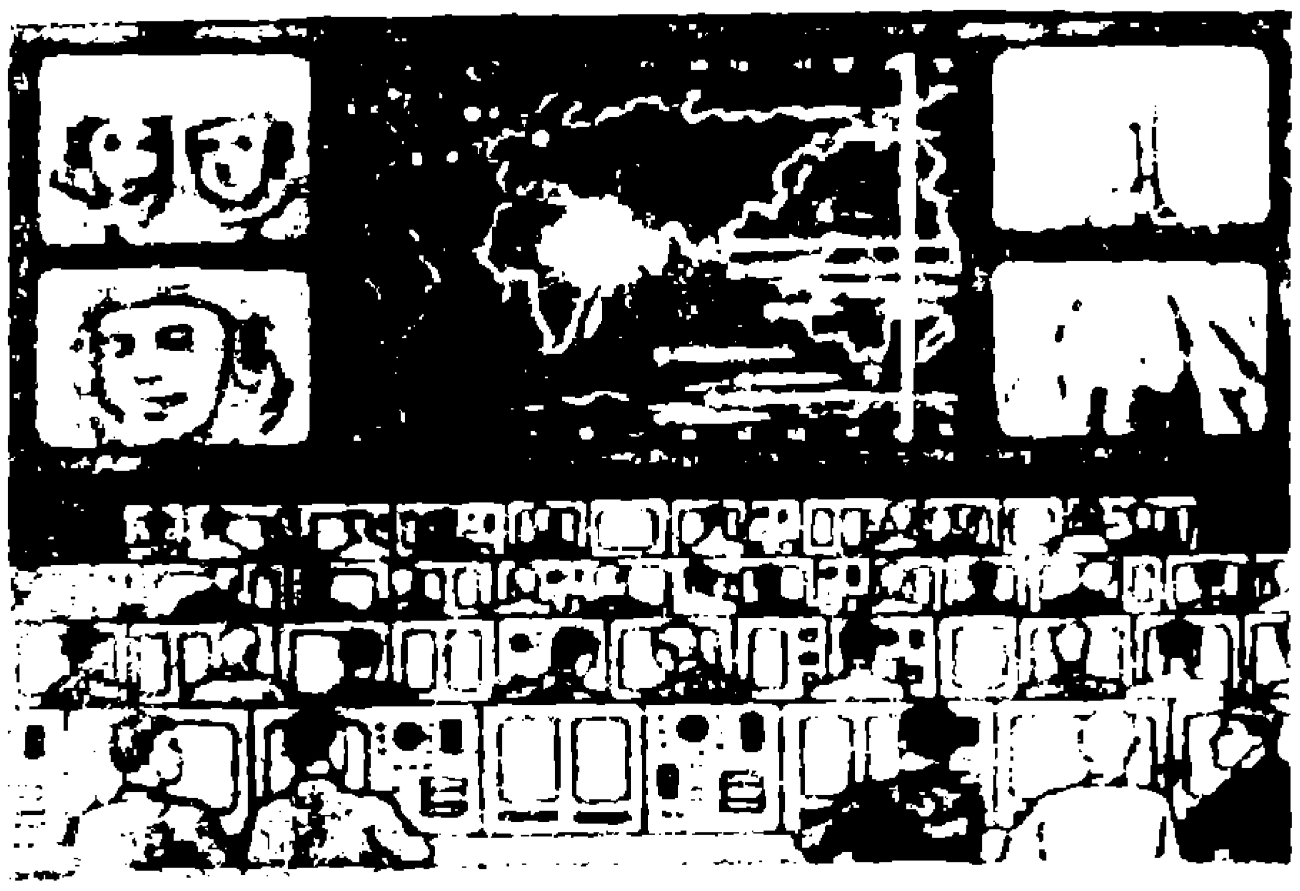
ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ, ಮುಲ್ಕಿ 574 154 ಇಲ್ಲಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ.

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

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ಆಕಾಶದಿಂದ ನೆಲದ ವಿವರ





ಸುಮಾರು 33 ಲಕ್ಷ ಚದರ ಕಿಮೀ ವಿಸ್ತಾರದ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಕೋಟ್ಯಂತರ ಜನರ ಪಾಲಿಗೆ ಇಲ್ಲಿನ ನೆಲದ ಕಲ್ಲು ಮಣ್ಣು, ನೀರು, ಸಸ್ಯ, ಖನಿಜಗಳೆಲ್ಲ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅನಿವಾರ್ಯ. ಅವೆಲ್ಲ ನಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನು ಸಂಪನ್ನಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಅವೆಲ್ಲ ನಮ್ಮ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು. ಅವಕ್ಕೆ ಅಳಿವಿಲ್ಲ, ಅವು ಕ್ಷಯಿಸವು ಎಂದು ಸಹಜವಾಗಿ ನಂಬಿ ಹಿಂದೆ ಜನ ಬದುಕಿದ್ದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಇಂದಿನ ಸ್ಥಿತಿ ಹಾಗಿಲ್ಲ.

ನಮ್ಮ ಜೀವನ ನಿರ್ವಹಣೆಗೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಗೂ ನೇರ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ವಿವರಗಳಿಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಾದರೋ ವಿಶಾಲವಾದ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಹೋದಂಥವು, ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ವರ್ಷದಿಂದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಬಲ್ಲಂಥವು. ಹಾಗೆಂದು ಅಂಗುಲ ಅಂಗುಲ ನೆಲದ ಸಮೀಕ್ಷೆ-ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಮನುಷ್ಯರಿಂದಷ್ಟೇ ನಿತ್ಯ ನಡೆಯಬೇಕೆಂದರೆ ಸುಲಭವಾಗದು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ನೆಲದಿಂದ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ನಿಂತು ನೆಲದ ಬಿಂಬಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ಕಳಿಸಬಲ್ಲ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಸಂವೇದಿಸಿ ತಿಳಿಸುವ ಬಿಂಬಗಳು ಗುಣಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ನಾಜೂಕಾದಷ್ಟೂ ಅವುಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಹೆಚ್ಚು. ನೆಲದಿಂದ ನೂರಾರು ಕಿಮೀ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಈ ಬಿಂಬಗ್ರಹಣಕ್ಕಾಗಿ ನಿಶ್ಚಿತ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಾಡುವ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ದೂರ ಸಂವೇದನ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ನಮ್ಮ ನೆಲದ ವಿವರಗಳು ಆಗಿಂದಾಗ ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗಿ ಒದಗಬೇಕು, ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಒದಗಬೇಕು ಎಂಬ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ವ್ಯೋಮ ಇಲಾಖೆ ಇಂಥ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಉದ್ದೇಶಿಸಿತು. ಈ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದು ಐ ಆರ್ ಎಸ್-1ಎ. 1988ನೇ ಮಾರ್ಚ್ 17ರಂದು ಅದನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಯಿತು. ಎರಡನೆಯದು ಐ ಆರ್ ಎಸ್- 1ಬಿ. 1991ನೇ ಆಗಸ್ಟ್ 29ರಂದು ಇದರ ಉಡ್ಡಯನವಾಯಿತು. ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 16ರಿಂದ ಇದು ಪೂರ್ತಿ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿದೆ. ಇವೆರಡೂ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಕಜಗಸ್ತಾನ್ ರಿಪಬ್ಲಿಕಿನಲ್ಲಿರುವ ಬೈಕನೂರ್ ಕಾಸ್ಮೊಡ್ರಾಮ್‌ನಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸಿದರು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಸುಮಾರು 1000 ಕಿ.ಗ್ರಾಮ್ ತೂಗುತಿತ್ತು. 103 ಮಿನಿಟುಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಭೂಧ್ರುವಗಳ ಮೇಲಿನಿಂದ ಹಾದುಹೋಗುವಂಥ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 900 ಕಿಮೀ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ದೂರ ಸಂವೇದನ ಉಪಗ್ರಹಗಳು

ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. 22 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಇಡೀ ದೇಶದ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಐ ಆರ್ ಎಸ್ - 1ಬಿ ಒದಗಿಸಬಲ್ಲುದು. ಅಷ್ಟು ದಿನಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ವಿಶಾಲ ನೆಲದಲ್ಲಿಡೀ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯೂ ನಮಗೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ್ದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಇನ್ನೂ ಆಚೆಗೆ – ವಿಯಟ್ನಾಮಿನಿಂದ ಒಮನ್‌ವರೆಗೆ – ಹರಡಿರುವ ನೆಲದ ಸಮೀಕ್ಷೆಯೂ ಈ ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಸಾಧ್ಯ. ಇಂಥ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಸಿಗುವ ಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ದೇಶಗಳಿಂದ ಬೇಡಿಕೆಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಐ ಆರ್ ಎಸ್ – ಇಂಡಿಯನ್ ರಿಮೋಟ್ ಸೆನ್ಸಿಂಗ್ ಸ್ಯಾಟೆಲೈಟ್ – ಎಂದರೆ ಭಾರತದ ದೂರ ಸಂವೇದನ ಉಪಗ್ರಹ. ಇದನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಕಟ್ಟಿದ್ದು ಭಾರತದಲ್ಲೇ. ಇದರ ಒಡೆತನವೂ ಭಾರತದ್ದೇ.

ಐ ಆರ್ ಎಸ್ -1 ಎ ಕಳೆದ ಮೂರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿವರಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಅವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಶದ 442 ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಅಂತರ್ಗತ ಜಲ ಸಂಪತ್ತಿನ ವಿವರವಾದ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. 246 ಬರಪೀಡಿತ ಜಿಲ್ಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಗಾಗ ಬುಲೆಟಿನುಗಳನ್ನು ಹೊರಡಿಸಲು, ಅರಣ್ಯ ಸಂಪತ್ತಿನ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ತಯಾರಿಸಲು, ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ಸ್ಯ ಸಂಪತ್ತಿನ ಆಧಿಕ್ಯವಿರುವ ವಲಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು, ಗೋಧಿ, ಭತ್ತಗಳಂಥ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ವಿಸ್ತಾರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯಲಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ಎಷ್ಟು ಉತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು, ಜಲಾಶಯಗಳಿಗೆ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಸಿಕ್ಕಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.

ಐ ಆರ್ ಎಸ್ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಎರಡು ಉಪಗ್ರಹಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಅವು ಐ ಆರ್ ಎಸ್ - 1 ಸಿ ಮತ್ತು ಐ ಆರ್ ಎಸ್ - 1 ಡಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಯಃ 1993-94 ಹಾಗೂ 1996-97ರಲ್ಲಿ ಉಡ್ಡಯಿಸಬಹುದು. ಈ ಎಲ್ಲ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ನಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ನಿರ್ವಹಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಒಂದು ಭಾಗ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಹಲವು ರಾಜ್ಯಗಳೂ ತೈಲ ಮತ್ತು ನಿಸರ್ಗಾನಿಲ ಮಂಡಲಿ, ಭಾರತದ ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸರ್ವೆ, ಕೇಂದ್ರ ಜಲ ಮಂಡಲಿಗಳಂಥ ಸಂಘಟನೆಗಳೂ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ದೂರ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ತಮ್ಮದೇ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ದೇಶಾದ್ಯಂತ ಸ್ಥಾಪಿಸಿವೆ.

ನಮ್ಮ ಐ ಆರ್ ಎಸ್ - 1 ಬಿ ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಈಗಾಗಲೇ ಪಡೆದ ಬಿಂಬಗಳು ಗುಣಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮವಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೂ ಅವುಗಳಿಗೆ ತಗಲುವ ಖರ್ಚು ವಿದೇಶೀ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೂ ಅವಕ್ಕೆ ವಿದೇಶೀ ಬೇಡಿಕೆ ಈಗಾಗಲೇ ಇದೆ. ಆದರೆ ಐ ಆರ್ ಎಸ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಉಡ್ಡಯನಕ್ಕಾಗಿ ನಾವೀಗ ವಿದೇಶೀ ವಾಹಕಗಳನ್ನು (ರಾಕೆಟುಗಳನ್ನು) ಅವಲಂಬಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಧ್ರುವೀಯ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹಕ(ಪಿ ಎಸ್ ಎಲ್ ವಿ) ಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ಸುಗೊಳಿಸುವ ನಮ್ಮ ಯೋಜನೆ ಪೂರ್ಣವಾದಾಗ ಉಡ್ಡಯನ ಸ್ವಾವಲಂಬನೆಯೂ ನಮಗೆ ಬಂದೀತು.

ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿ ಹಾಗೂ ನೀರು ನಿಲ್ಲುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಂದ ಸುಮಾರು 850 ಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟೇರು ನೆಲ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗಿದೆ. ಅರಣ್ಯ ಕಾಯಿದೆಯ ಪ್ರಕಾರ 670 ಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಹಬ್ಬಿದೆಯೆಂದು ನಂಬಲಾದ ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಮಟ್ಟದ ಅರಣ್ಯ ಅರ್ಧ ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಇಲ್ಲ ಇತ್ಯಾದಿ ಅಂದಾಜುಗಳು ನಮ್ಮ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಶಿಥಿಲತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಸರು ತುಂಬುವುದು, ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ನೆರೆ-ಬರಗಳೆರಡೂ ನಮ್ಮನ್ನು ಪೀಡಿಸುವುದು, ಕ್ಷಯಿಸುತ್ತಿರುವ ಅರಣ್ಯ ವಿಸ್ತಾರ, ಕೃಷಿಯನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸಿದೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಜಲಮಟ್ಟ ಕುಸಿಯುವುದು – ನಮ್ಮ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಪಂಥಾಹ್ವಾನದಂತಿವೆ. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಾವು ನೆಲಸಬಿಟ್ಟ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ನಮ್ಮ ನಿರ್ವಹಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚಬೇಕು, ಹೆಚ್ಚೀತು ಎಂದು ನಂಬೋಣ. ●

ಸಲ್ಯೂತ್ ಪತನ

ರಷ್ಯದ ವ್ಯೋಮ ಠಾಣ್ಯ ಸಲ್ಯೂತ್ 40 ಟನ್ ತೂಕದ್ದು. ಅದರ ಗಾತ್ರ ಒಂದು ರೇಲ್ವೇ ವ್ಯಾಗನ್‌ನಷ್ಟು. 1991ನೇ ಫೆಬ್ರವರಿ 6 ರಂದು ಅದು ಭೂಮಿಯೆಡೆಗೆ ಬೀಳತೊಡಗಿದಾಗ ಕಾಪು ಕೇಂದ್ರಗಳು ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಕೊಡತೊಡಗಿದುವು. 7ನೇ ತಾರೀಕಿನಂದು ಅದು ದಕ್ಷಿಣ ಕೊರಿಯದಲ್ಲಿ ಬೀಳಬಹುದೆಂದು ಅಥವಾ ಕೊರಿಯದ ಜಲಸಂಧಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಳಬಹುದೆಂದು ಕೂಡ ಭಾವಿಸಿದ್ದುಂಟು. ಆದರೆ ಅದು ಎಂಡಿಸ್ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಯ ಮೇಲೆ ಬೆಂಕಿಯ ಉಂಡೆಯಾಗಿ ಬಿತ್ತು. ನೆಲ ಕಚ್ಚಿದಾಗ ಅದರ ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ 27 ಸಾವಿರ ಕಿಮೀಗಿಂತ ಅಧಿಕವಿದ್ದಿರಬಹುದು. ಸಲ್ಯೂತ್ ಪತನವನ್ನು ನೋಡಿದ ಜನ ಅದೊಂದು ಮನೋಹರ ದೃಶ್ಯವೆಂದು ವರ್ಣಿಸಿದರು. ●

ನೀವು ಬಲ್ಲಿರಾ?

ಸೂಪರ್ ಗ್ಲೂ

ಒಂದು ಶತಮಾನದ ಹಿಂದೆ ಅಂಟುಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಇಲ್ಲವೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೂಳೆ ಮತ್ತು ಚರ್ಮಗಳನ್ನು ಕುದಿಸಿ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರು.

ಈ ಅಂಟುಗಳು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳಲು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಅಷ್ಟು ಬಲಿಷ್ಠವಾಗಿಲ್ಲದ ಜೋಡಣೆ ಏರ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದುವು. ಇಂಥ ಅಂಟುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮರಗೆಲಸಕ್ಕೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ದ್ರವ ಅಂಟು, ಮರದ ಸಚ್ಛಿದ್ರ ಪ್ರದೇಶದ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗಿ ಒಣಗಿಹೋಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದರಿಂದ ಮರದ ಭಾಗಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಬಿಡುತ್ತಿದ್ದವು.

ಈಗ ಬಹುತೇಕ ಅಂಟುಗಳೆಲ್ಲ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೃತಕವೇ ಆಗಿವೆ. (ಸಸ್ಯ ಮೊದಲಾದವುಗಳಿಂದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಪಡೆಯದೆ, ಘಟಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸುವುದು) ಇವು ಬಹುಬೇಗ ಒಣಗಿಹೋಗುತ್ತವೆ; ಬಹು ಬಲಿಷ್ಠವಾದ ಬಂಧ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬಹುಬೇಗ, ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗುವ ಅಂಟುಗಳನ್ನು 'ಸೂಪರ್ ಗ್ಲೂ' ಅಥವಾ 'ಇನ್‌ಸ್ಟಂಟ್ ಗ್ಲೂ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇವು ಕೆಲವೇ ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

'ಇಪೊಕ್ಸೀ ರೆಸಿನ್' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಅಂಟುಗಳೂ ಇವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಎರಡು ಘಟಕಗಳಾಗಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇವೆರಡನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡಿದಾಗ 10ರಿಂದ 30 ಮಿನಿಟುಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಗಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

'ಸೂಪರ್ ಗ್ಲೂ' ಎಂಬುದು ಒಂದು 'ಅಕ್ರೆಲಿಕ್ ರೆಸಿನ್'. ಇದನ್ನು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅತಿ ಕಡಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ತೇವಾಂಶದಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಇದರ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಅಣುಗಳು ಜೊತೆಗೂಡಿ, ದೊಡ್ಡ ಅಣುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಪಾಲಿಮರೀಕರಣ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಈ ಅಂಟು ಪಾಲಮರೀಕರಿಸದಂತೆ ಆಮ್ಲೀಯ ಸ್ಥಿರಕಾರಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಯಾವುದಾದರೂ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಇದನ್ನು ಬಳಿದಾಗ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ತೇವಾಂಶದಿಂದ ಕೂಡ ಸ್ಥಿರಕಾರಿಯ ಕ್ರಿಯೆ ನಿಷ್ಫಲ ವಾಗುತ್ತದೆ. ತತ್‌ಕ್ಷಣ ರೆಸಿನ್ ಪಾಲಿಮರೀಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ವಿದ್ಯುದಾವೇಶವಿರುವ ಅಣುಗುಂಪುಗಳ (ನೀರಿನ ಅಯಾನುಗಳು) ಉಪಸ್ಥಿತಿಯೇ ಪಾಲಿಮರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಚಾಲನೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಗೆ ಒಡ್ಡಿದ ಯಾವುದೇ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಈ ಅಯಾನುಗಳಿರುತ್ತವೆ; ಏಕೆಂದರೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ತೇವಾಂಶ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಚರ್ಮಕ್ಕೂ ಈ 'ಸೂಪರ್ ಗ್ಲೂ'ಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಚರ್ಮದ ಬೆವರಿನಿಂದಲಾದರೂ ತೇವಾಂಶ ಉಂಟಾಗುವುದಷ್ಟೆ! ಚಹಾ ಕಪ್ಪುಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಬಾಗಿಲ ಬುಗುಟಗಳವರೆಗೆ ಜನ ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಪ್ರಕರಣಗಳಿವೆ. ಆಗ ಬೆಚ್ಚನೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತೋಯಿಸಿ ಇವರನ್ನು ಬಂಧ ವಿಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಚರ್ಮಬಂಧನ ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಯಾವಾಗಲೂ ಕೆಟ್ಟ ಸಂಗತಿಯೇನಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಗಾಯಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ರಕ್ತಸ್ರಾವವನ್ನು ತಡೆಯಲು 'ಸೂಪರ್ ಗ್ಲೂ'ಗಳನ್ನು ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದುಂಟು. ಕಾರುಗಳನ್ನು 'ಎಪೊಕ್ಸಿರೆಸಿನ್' ಅಂಟಿನಿಂದ ಜಾಹಿರಾತು ಹಲಗೆಗೆ ಅಂಟಿಸಿದ್ದಿದೆ. ಹೀಗೆ ಅಂಟಿಸಿದ ಕಾರಿನ ಚಾವಣಿಯ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದು ಕಾರನ್ನೂ ಅಂಟಿಸಿ, ಈ 'ಸೂಪರ್ ಗ್ಲೂ' ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದ್ದುಂಟು! ●

— ಎಸ್. ವಿಶ್ವನಾಥ್

'ಕೃಷಿ ಹೊಂಡ'

ನಿಸರ್ಗದ ಕಣ್ಣುಮುಚ್ಚಾಲೆಯಿಂದ ಬೇಸತ್ತ ರೈತರು ತೋಟಗಾರಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನ ಹರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಗಿಡಗಳ ಜೀವ ಉಳಿಸಿಡುವಷ್ಟು ನೀರಿದ್ದರೆ ಸಫಲತೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ಬಣಗುಡುತ್ತಿರುವ ಒಣ ಬಯಲಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಆಸರೆ ಎಲ್ಲಿ ಎನ್ನುವಿರಾ? 'ಕೃಷಿ ಹೊಂಡ' ಅಥವಾ 'ಹೊಲದ ಹೊಂಡ' ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಒಣಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ನೀರಾವರಿಯ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಅಷ್ಟಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ತೋಟ ಆರಂಭಿಸಿದ ಮೂರುನಾಲ್ಕು ವರ್ಷ ಚಿಕ್ಕ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ನೀರುಣಿಸುವುದು ತೀರ ಆವಶ್ಯಕ. ಒಂದು ಎಕರೆ ಹಣ್ಣಿನ ತೋಟ ಆರಂಭಿಸಬೇಕಾಗಿದೆಯೆನ್ನಿ. 12 ಮೀಟರ್, 9 ಮೀಟರ್, 3 ಮೀಟರಿನ ಒಂದು ಗುಂಡಿ ತೋಡಿ. ಮೇ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಆಗೊಮ್ಮೆ ಈಗೊಮ್ಮೆ ಮಳೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಹೊಂಡ ತುಂಬಿಕೊಂಡು 10-15 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ನರ್ಸರಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ನೀರೊದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಮಳೆಗಾಲ ಮುಗಿದರೂ ನಾಲ್ಕೈದು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ನೀರು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು, ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಜೀವ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟು ನೀರುಕೊಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಧಾರವಾಡದ ಸಮೀಪ ಸುಳ್ಳ ಎಂಬ ಹಳ್ಳಿಯಿದೆ. ಕೃಷಿ ಹೊಂಡದ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಹಲವಾರು

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?

ರೈತರನ್ನೂ ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಇವರು ಬೋರೆ, ಚಿಕ್ಕು, ದಾಳಿಂಬ ಮೊದಲಾದ ಹಣ್ಣಿನ ಗಿಡ ಬೆಳೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಮಳೆಗಾಲ ಮುಗಿದ ಅನಂತರ ನಾಲ್ಕೈದು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ಈ ಹೊಂಡಗಳೇ ನೀರಿನ ಆಸರೆಗಳು. ಇದಲ್ಲದೆ ಮೇ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಮೆಣಸು, ಈರುಳ್ಳಿ ನರ್ಸರಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವರು ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ. ನರ್ಸರಿಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಹೊಲಕ್ಕೆ ಗಿಡ ಪೂರೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೊಂದೇ ಅಲ್ಲದೆ ಪಕ್ಕದ ರೈತರಿಗೂ ಮಾರಾಟಮಾಡಿ ಬಿಡಿಕಾಸು ಸಂಪಾದಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಬಿಜಾಪುರದ ಹಿಟ್ನಳ್ಳಿ ಒಣಭೂಮಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಒಂದು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ಇದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಹೊಂಡದಿಂದ ನೀರೆತ್ತಲು ಪಂಪು ಮತ್ತು ಸಮರ್ಪಕ ಬಳಕೆಗೆ 'ಹನಿ ನೀರಾವರಿ' ಪದ್ಧತಿ ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ಪ್ರಕಾರ ಕಾರ್ಪ್‌ನಂಥ ಸಿಹಿನೀರಿನ ಮೀನನ್ನೂ ಈ ಹೊಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಬಹುದು. ಈ ಮೀನು 3-4 ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಿಗುವಷ್ಟು ಬೆಳೆದಿರುತ್ತದೆ.

ಮರಳುಮಿಶ್ರಿತ ಮಣ್ಣಾದರೆ ಗುಂಡಿಯ ಒಳಮೈಯಲ್ಲಿ ಸಿಮೆಂಟ್ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹಾಳೆಯ ಪದರವಿದ್ದರೆ ಉತ್ತಮ. ಖರ್ಚಿನ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಇದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ. ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜೇಡಿಮಣ್ಣು ತಳದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ನೀರು ಇಂಗಿಹೋಗದಿರಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಒಂದೆರಡು ಅಡಿ ಹೂಳು ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೊಲದ ಫಲವತ್ತಾದ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಾದುದರಿಂದ ಎತ್ತಿ ಗೊಬ್ಬರದಂತೆ (ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ) ಎಲ್ಲ ಗಿಡಗಳಿಗೂ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಹೊಂಡಕ್ಕೆ ನೀರು ಹರಿದುಬರುವ ದ್ವಾರದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿನ ಅಥವಾ ಹುಲ್ಲಿನ ಹಾಸು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು ಅತಿ ಆವಶ್ಯಕ.

ಹೀಗೆ ಕೃಷಿ ಹೊಂಡಗಳು ಹೊಲದಿಂದ ಹೊರಹರಿದು ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಬೆಳೆಯ ಜೀವ ಉಳಿಸುತ್ತದೆ. ಮುಂಗಾರಿನ ಬೆಳೆಗೆ ಕೊನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹಿಂಗಾರಿನ ಬೆಳೆಗೆ ಬಿತ್ತನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನೀರಾವರಿ ಕೊಡಬಹುದು. ಮಲೆನಾಡಿನಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಮಳೆಯಾದರೂ ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆಗೆ ಕೊನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನೀರಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಅಂಥಲ್ಲಿ ಕಡಮೆ ಅವಧಿಯ ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಕೃಷಿ ಹೊಂಡ ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಹೆಚ್ಚು ಅವಧಿಯ ತಳಿ ಬೆಳೆಸಿ ಅಧಿಕ ಆದಾಯ ಪಡೆಯಬಹುದು. ●

— ವೆಂಕಟರಮಣ ಹೆಗಡೆ

ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಸಮೀಕರಣ

ಒಂದು ವರ್ಗದ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತೊಂದು ವರ್ಗದ 2ರಷ್ಟು ಎಂಬುದು ರಾಮಾನುಜನ್ ಸಮೀಕರಣ.

ಉದಾಹರಣೆ: $7^2 + 1 = 2 \times 5^2$ ಎಂದರೆ $x^2 + 1 = 2y^2$ ಈ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ

$1^2 + 1 = 2\times1^2$ $7^2 + 1 = 2\times5^2$

$41^2+1 = 2\times29^2$ ಇತ್ಯಾದಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ

$x_n + 1 = 6 x_n - x_n - 1$

ಮತ್ತು $y_n + 1 = 6y_n - y_{n-1}$ ಆಗಿವೆ.

ಈಗ $x^2+2= 3y^2$ ಸರಣಿಯ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ರಚಿಸಬಹುದು:

$1^2+2 = 3\times1^2 = 3$

$5^2+2 = 3\times3^2 = 27$

$19^2+2 = 3\times11^2 = 363$ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಇಲ್ಲಿ x_n+1 ನ್ನು ಪಡೆಯಲು $4x_n$ ನಲ್ಲಿ x_{n-1} ನ್ನು ಕಳೆಯಬೇಕು. ಈಗ x_{n-1} $1 = 5$ ಮತ್ತು $x_n = 19$ ಆದರೆ $4x = 4\times19 = 76$ರಲ್ಲಿ $x_{n-1} = 5$ನ್ನು ಕಳೆಯಬೇಕು. ಆಗ (76–5) = 71. ಈಗ $71^2+2 = 3\times41^2$ ಆಗುವುದು. $x_n = 19$ ಆದಾಗ $Y_n = 11$ ತಾನೇ? $11\times4 = 44$ರಲ್ಲಿ $y_{n-1} = 3$ನ್ನು ಕಳೆದರೆ (44-3) = 41 ತಾನೆ? ಹಾಗೆಯೇ 71ರ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ $(71\times4) - 19 = 265$. ಹಾಗೇ 41ರ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ $(41\times4) - 11 = 153$. $265^2 + 2 = 3 \times 153^2$ ತಾನೇ? ಹೀಗೆ ಈ ಸರಣಿಯನ್ನು ಎಷ್ಟು ಬೇಕಾದರೂ ಮುಂದುವರಿಸಬಹುದು.

ಈ ಸರಣಿಯ ಕೆಲವು ಬೆಲೆಗಳು:

x	1	5	19	71	265	989	3691	13775
y	1	3	11	41	153	571	2131	7953

ಇತ್ಯಾದಿ.

ಸ್ವಾರಸ್ಯವೆಂದರೆ ಈ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಬೆಲೆ, x ಮತ್ತು y ಗಳ ಬೆಲೆಗಳು ಕೂಡಾ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೇ ಆಗಿವೆ.

— ಎನ್.ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮರಾವ್

ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ

ಅನೇಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಟೆಲಿ (tele-)ಎಂಬ ಶಬ್ದಕಾಂಡ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 'ಟೆಲಿ' (tele– ಎಂದರೆ 'ದೂರದ' ಎಂದರ್ಥ. 'Gramma' ಎಂಬ ಶಬ್ದ ಗ್ರೀಕ್ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಗಳೆರಡರಲ್ಲಿಯೂ ಇದೆ. 'ಲಿಖಿತ', 'ಬರೆದದ್ದು' ಎಂಬುದು ಇದರ ಅರ್ಥ. ಇವೆರಡರಿಂದಲೇ 'ಟೆಲಿಗ್ರಾಮ್' ಶಬ್ದ ರೂಪು ಗೊಂಡಿರುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ಸಮಾನಪದ 'ದೂರಲೇಖನ' ಆದರೆ ಆಡುಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ 'ತಂತಿ' ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಆ ಶಬ್ದವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. 'ಟೆಲಿಗ್ರಾಮ್'ಗೆ ಬಳಸುವ ಉಪಕರಣ 'ಟೆಲಿಗ್ರಾಫ್' ತಾನೆ? ಗ್ರೀಕ್‌ನಲ್ಲಿ 'ಗ್ರಾಫೀನ್' -graphein- ಎಂದರೆ 'ಬರೆ', 'ಲೇಖಿಸು' ಎಂದು. ಆದುದರಿಂದ 'ದೂರಲೇಖಿ' ಎಂಬುದು ಟೆಲಿಗ್ರಾಫ್ -telegraph-ಗೆ ಯುಕ್ತ ಸಮಾನಪದ.

ಹಿಂದೆ ತಂತಿ ವಾರ್ತೆ ಮೋರ್ಸ್ ಸಂಕೇತಲಿಪಿಯಲ್ಲಿ ಟಿಕ್ ಟಿಕ್ ಶಬ್ದಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ರವಾನೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅದನ್ನು ಕೈಬರಹಕ್ಕೆ ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡಲು ಗುಮಾಸ್ತರಿರುತ್ತಿದ್ದರು. ಈಗ ವಾರ್ತೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಮುದ್ರಿಸಬಲ್ಲ ಉಪಕರಣಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಅವು teleprinters- ಟೆಲಿಪ್ರಿಂಟರ್ಸ್ ಅಥವಾ teletypewriters - ಟೆಲಿಟೈಪ್‌ರೈಟರ್ಸ್, ದೂರಮುದ್ರಕಗಳು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ teleprinting- ಟೆಲಿಪ್ರಿಂಟಿಂಗ್, 'ದೂರಮುದ್ರಣ.

telephone- ಟೆಲಿಫೋನ್ (ಗ್ರೀಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಫೋನ್ ಎಂದರೆ 'ಧ್ವನಿ', 'ಶಬ್ದ'), ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್ (ಗ್ರೀಕ್‌ನಲ್ಲಿ skopein - ಸ್ಕೋಪಿನ್ ಎಂದರೆ 'ವೀಕ್ಷಿಸು', ನೋಡು) ಶಬ್ದಗಳೂ ಹೀಗೆಯೇ ರೂಪುಗೊಂಡವು. ಅವು ಕ್ರಮವಾಗಿ 'ದೂರವಾಣಿ', 'ದೂರದರ್ಶಕ' ಆಗುತ್ತವೆ.

ಗ್ರೀಕ್ ಮೂಲದ tele - ಟೆಲಿ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಮೂಲದ - vision - ವಿಶನ್ (videre ಎಂದರೆ 'ನೋಡು; visus ಅದರ ಭೂತ ಕೃದಂತ; vision ಎಂದರೆ ನೋಟ) ಸೇರಿ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅದು 'ದೂರದರ್ಶನ'.

telemeter- ಟೆಲಿಮೀಟರ್ (ಗ್ರೀಕ್‌ನಲ್ಲಿ metron- ಮೆಟ್ರೊನ್ ಎಂದರೆ 'ಅಳತೆ') ಎಂಬುದು ಯಾವುದೇ ಅಳತೆಯನ್ನು ದೂರದಿಂದಲೇ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಉಪಕರಣವೂ ಆಗುತ್ತದೆ, ವೀಕ್ಷಕನಿಗೂ ವಸ್ತುವಿಗೂ ಇರುವ ದೂರವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಉಪಕರಣವೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅದರ ಸಮಾನಪದ 'ದೂರಮಾಪಕ'ವನ್ನು ಸಹ ಎರಡು ಅರ್ಥಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಸಬಹುದು.

tele- ಟೆಲಿ ಅಥವಾ telo- ಟೆಲೊ ಶಬ್ದಕಾಂಡಗಳಿಗೆ 'ಕೊನೆಯ', 'ಅಂತಿಮ' ಎಂಬ ಅರ್ಥವೂ ಸಂಪೂರ್ಣ, 'ಪರಿಪೂರ್ಣ' ಎಂಬ ಅರ್ಥವೂ ಇವೆ. telophase- ಟೆಲೊಫೇಸ್ ಎಂಬುದು ಮೈಟೋಸಿಸ್ ಜೀವಕೋಶ ವಿದಲನದ ಅಂತಿಮಾವಸ್ಥೆ. teleost- ಟೆಲಿಯೋಸ್ಟ್ ಎಂಬುದು ಮೀನುಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪು. ಇವುಗಳ ಕಂಕಾಲದಲ್ಲಿ (ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದಲ್ಲಿ) ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ; ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಮೂಳೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ 'ಟೆಲೊಫೇಸ್' ಮತ್ತು ಟೆಲಿಯೋಸ್ಟ್' ಪದಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಳಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಪದಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ; ದಿನನಿತ್ಯದ ಭಾಷೆಗೆ ವಲಸೆ ಬರುವ ಸಂಭವ ತುಂಬ ಕಡಮೆ. ಇವು tele - ಟೆಲಿ ಎಂಬ ಶಬ್ದಕಾಂಡದಿಂದ ಬಂದವಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕು. ●

— ಜೆ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣ ರಾವ್

ನೀರಿನ ಪೂರೈಕೆ

ಭೂಮಿಯ ಸೇಕಡ 70 ಭಾಗ ಜಲಾವೃತ. ಆದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 98ರಷ್ಟು ಉಪ್ಪು ನೀರು. ಭೂಮಿಯ ಸಿಹಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನಂಶ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಹಿಮಟೊಪ್ಪಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಭೂ ಅಂತರ್ಗತ ಜಲಧರಗಳಲ್ಲಿದೆ. ಸರೋವರ, ನದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಅಂಶ ಕೇವಲ 0.014. ಈ ಅಮೂಲ್ಯ ಸಿಹಿ ನೀರಿನ ಪೂರೈಕೆಯೂ ದೇಶದಿಂದ ದೇಶಕ್ಕೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆನಡದಲ್ಲಿ ತಲಾ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬನಿಗೆ ಸಿಗುವ ನೀರು ಮೆಕ್ಸಿಕೋದಲ್ಲಿರುವವನಿಗಿಂತ 26 ಮಡಿ ಹೆಚ್ಚು. ಭಾರತದಂಥ ಒಂದು ದೇಶದೊಳಗೇ ಹಸಿ[illegible] ಕಾಡಿನೊಳಗೆ ಝುರಿಯೂ ಮರುಬ[illegible] ನೀರಿನ ಕೊರತೆಯೂ ಕಾಣಿಸಿ[illegible] ಅಂತರವನ್ನು ಮ[illegible] ಜಾಗದಿಂದ [illegible]

ಗಣಿತ ವಿನೋದ

ವಿಚಿತ್ರ ಸಂಖ್ಯಾ ಸಂಬಂಧಗಳು

1. ಯಾವುದೇ 7 ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವು ಕ್ರಮವಾಗಿ x, x + 1, x + 2, x + 3, x + 4, x + 5 ಮತ್ತು x + 6 ಆಗಿರಲಿ. ಮಧ್ಯದ x + 3 ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ A ಮತ್ತು B ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.

A	B
x	$x + 1$
$x + 4$	$x + 2$
$x + 5$	$x + 6$
$3x + 9$	$3x + 9$

ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

A	B
x^2	$x^2 + 2x + 1$
$x^2 + 8x + 16$	$x^2 + 4x + 4$
$x^2 + 10x + 25$	$x^2 + 12x + 36$
$3x^2 + 18x + 41$	$3x^2 + 18x + 41$

ಮೊತ್ತಗಳ ಸಮತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಈಗ ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆರು ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

A ಗುಂಪು	B ಗುಂಪು
8	9
12	10
13	14
33	33

ಈಗ ವರ್ಗಗಳ ಮೊತ್ತ

A ಗುಂಪು	B ಗುಂಪು
64	81
144	100
169	196
377	377

2. A ಮತ್ತು B ಗುಂಪಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಸಿಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪರಿನೋಡಿ.

C ಗುಂಪು	D ಗುಂಪು
809	908
1210	1012
1314	1413
3333	3333

ಇವುಗಳ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ

C ಗುಂಪು

$809^2 = 654481$

$1210^2 = 1464100$

$1314^2 = 1726596$

ಮೊತ್ತ 3845177

D ಗುಂಪು

$908^2 = 824464$

$1012^2 = 1024144$

$1413^2 = 1996569$

ಮೊತ್ತ 3845177

3. ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಖ್ಯಾ ಸಂಬಂಧ ಹೀಗಿದೆ:

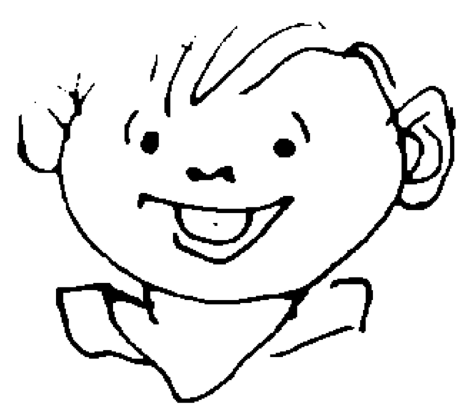
E	F
1	2
5	3
6	7
12	12

ಇವುಗಳ ವರ್ಗಗಳು:

E	F
1	4
25	9
36	49
62	62

(7ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?



ರಸಪ್ರಶ್ನೆ ಸ್ಪರ್ಧೆ

ಈಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉತ್ತರಗಳು ಅಂಚೆ ಮೂಲಕ ಎ.ವಿ.ಗೋವಿಂದರಾವ್, 201, ಕಾಮಾಕ್ಷಿ ಆಸ್ಪತ್ರೆ ರಸ್ತೆ, 10ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, 2ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ, ಕುವೆಂಪು ನಗರ, ಮೈಸೂರು 570 023 — ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ 1–12–91ರ ಒಳಗೆ ತಲಪಬೇಕು. ಉತ್ತರಗಳೊಂದಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಧಿಯ ಹೆಸರು, ವ್ಯಾಸಂಗ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ತರಗತಿ, ಶಾಲೆಯ ವಿಳಾಸ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನಮೂದಿಸಿರಬೇಕು.

1. ಏಷ್ಯ ಖಂಡದಲ್ಲಿ ಹೃದಯನಾಟಿ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಮಾಡಿದ ವೈದ್ಯನ ಹೆಸರೇನು? ಅವನು ಯಾವ ದೇಶದವನು?
2. ಆಸ್ಪಿರಿನ್ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಹೆಸರೇನು?
3. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡಿದ ಮೊದಲ ಜೀವಿ ಯಾವುದು? ಅದರ ಹೆಸರೇನು?
4. ಮನುಷ್ಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಅಳತೆಮಾಡಲು ವೈದ್ಯರು ಬಳಸುವ ಉಪಕರಣದ ಹೆಸರೇನು?
5. ಅನುವಂಶೀಯತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸುವ ಜೀವಿಯ ಜೀವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರೇನು?
6. ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಆಕಾಶಕಾಯವೊಂದರ ವೀಕ್ಷಣೆ ಯಿಂದಲೂ ಅನಂತರ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಧಾತು ಯಾವುದು?
7. ರಾಸಾಯನಿಕ ಆಯುಧವಾಗಿ ಮಸ್ಟರ್ಡ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಬೆಳ್ಳುಳ್ಳಿ ವಾಸನೆ ಇರುವ ಈ ಅನಿಲದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹೆಸರೇನು?
8. ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವ ಕಾಯಕವನ್ನು ಮನ್ನಿಸಿ ಪ್ರತೀ ವರ್ಷ ಯುನೆಸ್ಕೊ ನೀಡುವ ಬಹುಮಾನದ ಹೆಸರೇನು?
9. ಸಾಗರತಲದ ಭೂಕಂಪದಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಭಾರೀ ಸಾಗರತರಂಗಗಳ ಹೆಸರೇನು?
10. ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಉಪಕರಣ ಯಾವುದು?

ಅಕ್ಟೋಬರ್ ಸಂಚಿಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1. ರೊನಾಲ್ಡ್‌ರಾಸ್
2. ಡಾ. ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಬರ್ನಾರ್ಡ್
3. ಕಬ್ಬಿಣದ ಹೈಸಲ್ಫೈಡ್ ಖನಿಜ ಅಥವಾ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪೈರೈಟ್
4. ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡ್
5. ಕಳಿಂಗ ಪ್ರಶಸ್ತಿ
6. – 40 ಡಿಗ್ರಿ
7. ಬಿಳಿ ಇಲಿ
8. ಇಂಡಿಯನ್ ನ್ಯಾಶನಲ್ ಸ್ಯಾಟಲೈಟ್
9. ನಾಲಗೆ
10. ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲ.

— ಎ.ವಿ.ಜಿ.

(6ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

4. E ಮತ್ತು F ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆಗಳಿಂದ ಸಿಗುವ ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಖ್ಯಾ ಸಂಬಂಧ ನೋಡಿ.

G	H
12	21
53	35
67	76
132	132

ಇವುಗಳ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ಬರೆದರೆ

G	H
144	441
2809	1225
4489	5776
7442	7442

— ಎನ್.ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮ ರಾವ್

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳಿರುವ, ಒಂದೇ ಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಆ ಧಾತುವಿನ 'ಐಸೋಟೋಪ್'ಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಪ್ರೋಟಾನ್, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲಭೂತ ಕಣಗಳು. ಎರಡು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ಎರಡು ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳಿರುವ ಕಣವು ಆಲ್ಫಾ ಕಣ. ಬೆಳಕಿನ ಕಣ – ಫೋಟಾನ್. ಅಧಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಫೋಟಾನ್ – ಗಾಮ ಫೋಟಾನ್. ಒಂದೇ ಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣುಗಳು ಸದಾ ಕಾಲ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಅದೇ ಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣುಗಳಾಗಿರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಅವು ಆಲ್ಫಾ ಕಣ ಅಥವಾ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆಸೆದು ಬೇರೊಂದು ಧಾತುವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಬಹುದು. ಜೊತೆಗೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಒಂದು ಗಾಮ ಫೋಟಾನನ್ನೂ ಹೊರಹಾಕಬಹುದು. ಇಂತಹ ಅಸ್ಥಿರ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ವಿಕಿರಣಪಟು ಪರಮಾಣುಗಳು ಎಂದು ಹೆಸರು. ಮೂಲತಃ ಇರುವ ಪರಮಾಣುಗಳು ಕ್ಷಯಿಸಿ ಅರ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಇಳಿಯುವ ಅವಧಿಗೆ ಆಯಾ ಐಸೋಟೋಪಿನ 'ಅರ್ಧಾಯುಷ್ಯ' ಎಂದು ಹೆಸರು.

– ಜೆ.ಎಲ್. ಅನೂರಾಧ

ಜೂಲಿಯೋ – ಕ್ಯೂರಿ ದಂಪತಿಗಳು

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ಹಲವು ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಲ್ಲಿ 'ಕೊಬಾಲ್ಟ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆ' ಒಂದು. ವಿಕಿರಣಪಟು ಕೊಬಾಲ್ಟ್‌ನ ವಿಕಿರಣಗಳಿಂದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುವುದು ಇಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯರ ಉದ್ದೇಶ.

ಹೀಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಹಲವಾರು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಕಿರಣಪಟು ಧಾತುಗಳ ವಿಕಿರಣಪಟುತ್ವ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾದುದಲ್ಲ, ಕೃತಕವಾದುದು. ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದು ಐರೀನ್ ಜೂಲಿಯೋ ಕ್ಯೂರಿ ಮತ್ತು ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಜೂಲಿಯೋ ಕ್ಯೂರಿ ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ.

ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಮೇರಿಕ್ಯೂರಿ ಮತ್ತು ಪಿಯರಿ ಕ್ಯೂರಿ ದಂಪತಿಗಳ ಮೊದಲನೆಯ ಮಗಳು ಐರೀನ್ 1897ರಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದರು. ತಾಯಿ ಹಾಗೂ ಅವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳಿಂದ ಆಕೆಗೆ ಖಾಸಗಿಯಾಗಿ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ದೊರೆಯಿತು. ಅನಂತರ ಪ್ಯಾರಿಸಿನಲ್ಲೇ ಮೇರಿಕ್ಯೂರಿಯವರ ರೇಡಿಯಂ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟಿನಲ್ಲಿ ತಾಯಿಯ ಸಹಾಯಕರಾಗಿ ಕೆಲಸ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಕ್ಯೂರಿ ದಂಪತಿಗಳು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಪೊಲೋನಿಯಂ ಧಾತುವಿನ ವಿಕಿರಣಶೀಲತೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನಮಾಡಿ 1925ರಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟೊರೇಟ್ ಪಡೆದರು.

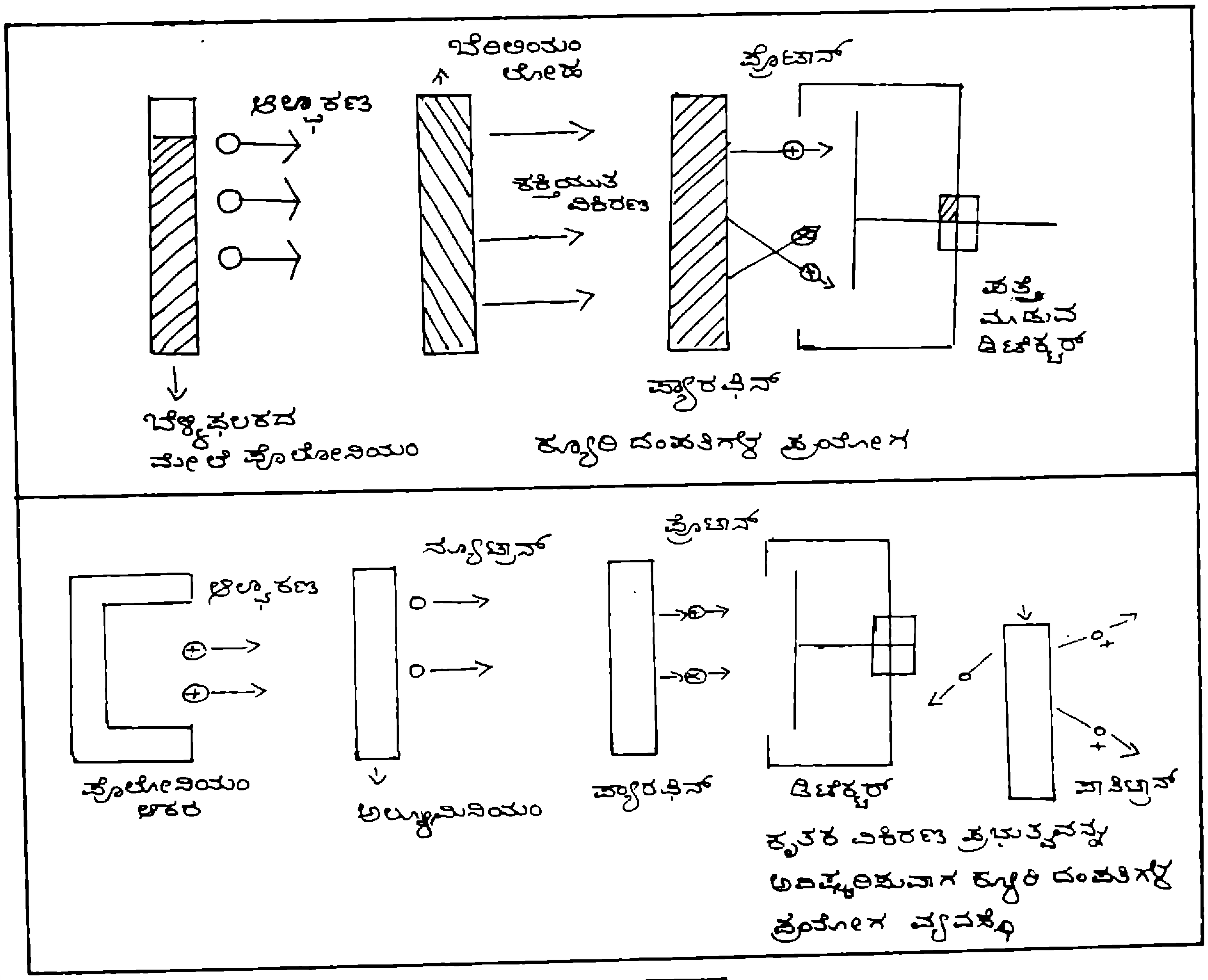
1900ರಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಜೂಲಿಯೋ, 1923ರಲ್ಲಿ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಪದವಿ ಪಡೆದರು. ಆದರೆ ಅವರ ಒಲವು ಭೌತ – ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಕಡೆ ಇದ್ದುದರಿಂದ 1925ರಲ್ಲಿ ರೇಡಿಯಂ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟಿನಲ್ಲಿ ಮೇರಿಕ್ಯೂರಿಯವರ ಸಹಾಯಕರಾಗಿ ಸೇರಿದರು. ವಿಕಿರಣಪಟು ಧಾತುಗಳ ವಿದ್ಯುದ್ರಾಸಾಯನಿಕ ವರ್ತನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ 1930ರಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟೊರೇಟ್ ಪದವಿ ಪಡೆದರು.

ಜೂಲಿಯೋ, 1926ರಲ್ಲೇ ತಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿ ಐರೀನ್ ಕ್ಯೂರಿಯನ್ನು ಮದುವೆಯಾದರು. ಆಗಲೇ ಹೆಸರಾಗಿದ್ದ 'ಕ್ಯೂರಿ' ಮನೆತನದ ಹೆಸರನ್ನು ಜೂಲಿಯೋ ತಮ್ಮ ಮನೆತನದ ಹೆಸರಿನೊಡನೆ ಸೇರಿಸಿ ಜೂಲಿಯೋ-ಕ್ಯೂರಿ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡರು. ಮುಂದೆ ಹತ್ತು ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ಜೂಲಿಯೋ-ಕ್ಯೂರಿ ದಂಪತಿಗಳು ವಿಕಿರಣಪಟುತ್ವದ ಮೇಲೆ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಮುಂದುವರಿಸಿದರು. ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಅವರು ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಧಾತುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳ ಬಗೆಗೂ ಐರೀನ್ ಅವರು ಭೌತ ಗುಣಗಳ ಬಗೆಗೂ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದರು. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಜೂಲಿಯೊ-ಕ್ಯೂರಿ ದಂಪತಿಗಳು ಮಾಡಿದ

ಖ್ಯಾತಿಯನ್ನೂ ಜೊತೆಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವನ್ನೂ ತಂದುಕೊಟ್ಟಿದ್ದು — ಕೃತಕ ವಿಕಿರಣಪಟುತ್ವದ ಆವಿಷ್ಕಾರ.

1932ರಲ್ಲಿ ಬೊಥೆ ಮತ್ತು ಬೆಕರ್ ಎಂಬ ಇಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆಲ್ಫಾಕಣಗಳನ್ನು ಬೆರಿಲಿಯಂ ಧಾತುವಿನ ಮೇಲೆ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಧಾತುವಿನಿಂದ ಬಹಳ ಶಕ್ತಿಯುತ ವಿಕಿರಣಗಳು ಹೊರಬಂದದ್ದನ್ನು ಕಂಡರು. ಅವರು ಇದನ್ನು ಅತ್ಯಧಿಕ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಗಾಮ ಫೋಟಾನುಗಳಿರಬಹುದೆಂದು ಯೋಚಿಸಿದರು. ವಿಕಿರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದ ಜೂಲಿಯೋ-ಕ್ಯೂರಿ ದಂಪತಿಗಳು ಆ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಪ್ಯಾರಾಫಿನ್‌ನ ಮೇಲೆ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಪ್ಯಾರಾಫಿನ್‌ನಿಂದ, ಬಹಳ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳು ಹೊರಬರುವುದು ಕಂಡುಬಂತು. ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ ನೋಡಿ, ಪ್ಯಾರಾಫಿನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ನಿನಿಂದ ಪ್ರೋಟಾನನ್ನು ಕಿತ್ತೊಗೆಯಬೇಕಾದರೆ ಆ ಗಾಮ ಫೋಟಾನುಗಳಿಗೆ ನಿರೀಕ್ಷೆಗೆ ಮೀರಿದ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಶಕ್ತಿಯಿರಬೇಕೆಂದು ಅವರು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದರು.

ಸುಮಾರು ಪ್ರೋಟಾನಿಗಿರುವಷ್ಟು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಿರುವ ಆದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಆವೇಶ ಇಲ್ಲದ ಕಣಗಳು ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ವರ್ಷಗಳಿಗೂ ಮುಂಚೆ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅರ್ನೆಸ್ಟ್ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ತಮ್ಮ ಒಂದು ಭಾಷಣದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ್ದರು. ಅಂಥ ಕಣಕ್ಕೆ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನೂ ಕೆಲವರು ಸೂಚಿಸಿದ್ದರು. ಇದೆಲ್ಲವನ್ನೂ ತಿಳಿದಿದ್ದ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್‌ರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಜೇಮ್ಸ್ ಚ್ಯಾಡ್‌ವಿಕ್ ಅವರು ಜೂಲಿಯೋ ಕ್ಯೂರಿಗಳ ಪ್ರಯೋಗದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಪ್ಯಾರಫಿನ್‌ನಿಂದ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತೊಗೆಯುತ್ತಿರುವುದು ಗಾಮ — ಫೋಟಾನುಗಳಲ್ಲ, ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಎಂಬ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದು ತಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. "ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಅವರ ಹತ್ತು ವರ್ಷದ ಹಿಂದಿನ ಆ ಭಾಷಣವನ್ನು ಕೇಳಿದ್ದರೆ, ಆ ಕಣಗಳು ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳೆಂದು ನಾನೇ ತಿಳಿದಿರುತ್ತಿದ್ದೆ" ಎಂದು ಜೂಲಿಯೋ ಹೇಳಿದ್ದರಂತೆ. ಹೀಗೆ, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ತಾವೇ ಮಾಡಿದ್ದರೂ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದು - ಅವರಿಗೆ



ಜೂಲಿಯೋ-ಕ್ಯೂರಿಗಳಿಗೆ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ಕೀರ್ತಿ ತಪ್ಪಿಹೋಯಿತು.

1932ರಲ್ಲಿ ಆ್ಯಂಡರ್ಸನ್ ಎಂಬ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಅಂತರಿಕ್ಷದಿಂದ ಬರುವ 'ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣ'ಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ಪ್ರತಿಕಣ – ಅಂದರೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಿರುವ ಆದರೆ ಧನಾವೇಶವಿರುವ – ಪಾಸಿಟ್ರಾನನ್ನು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಗುರುತಿಸಿದ್ದರು. ಜೂಲಿಯೋ-ಕ್ಯೂರಿ ಈ ಕಣಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು. ಈ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ಅಂಗವಾಗಿ ಅವರು ಒಮ್ಮೆ ಆಲ್ಫಾಕಣಗಳನ್ನು ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂನ ಮೇಲೆ ಹಾಯಿಸಿದರು. ಆಗ ಪಾಸಿಟ್ರಾನುಗಳು ಹೊರಬಂದದ್ದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಅದೇ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಹಿಂದೆ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಮಾಡಿದಾಗ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳು ಹೊರಬಂದದ್ದು ವರದಿಯಾಗಿತ್ತು. ಈಗ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಹೊರಬಂದುದು ಹೇಗೆ? 'ಆಲ್ಫಾಕಿರಣಗಳ ತಾಡನೆಗೆ ಗುರಿಯಾದ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಹೊರಹಾಕುವುದು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳನ್ನಲ್ಲ, ಒಂದು ನ್ಯೂಟ್ರಾನು ಮತ್ತು ಒಂದು ಪಾಸಿಟ್ರಾನನ್ನು. ಅದನ್ನು ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ತಪ್ಪಾಗಿ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದಿರಬಹುದು' ಎಂದು ಜೂಲಿಯೋ-ಕ್ಯೂರಿ ಅನುಮಾನಿಸಿದರು.

ಈ ಸೋಜಿಗದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು, ಜೂಲಿಯೋ – ಕ್ಯೂರಿ ಅದೇ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಮಾಡಿದರು. ಆಗ ಅವರಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಗತಿ ಕಂಡು ಬಂತು. ಆಲ್ಫಾಕಣಗಳನ್ನು ಹಾಯಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಅದು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಪಾಸಿಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತಿತ್ತು. ಹಾಯಿಸುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದ ಮೇಲೂ ಅರ್ಧ ಮುಕ್ಕಾಲು ಗಂಟೆ ಕಾಲ ಅದು ಪಾಸಿಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತಲೇ ಇತ್ತು. ಕ್ರಮೇಣ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬಂತು. ಹಾಗೆ ಕಡಮೆಯಾಗುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಅದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕಿರಣಪಟು ಧಾತುಗಳಿಂದ ಬರುವ ವಿಕಿರಣದಂತೆಯೇ ಇತ್ತು. ಅದರ ಅರ್ಧಾಯುಷ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಹ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಒಂದು ತೀರ್ಮಾನ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಯಿತು. ಆಲ್ಫಾಕಣಗಳ ತಾಡನೆಯಿಂದ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ವಿಕಿರಣಪಟುವಾಗಿಬಿಟ್ಟಿರಬೇಕು. ಬೋರಾನ್ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನಿಸಿಯಂಗಳನ್ನು ಆಲ್ಫಾಕಣಗಳ ಹೊಡೆತಕ್ಕೆ ಗುರಿಮಾಡಿದಾಗ ಅವುಗಳೂ ಇದೇ ರೀತಿ ವಿಕಿರಣಪಟುವಾದದ್ದು ಕಂಡುಬಂತು.

ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು? ಜೂಲಿಯೋ – ಕ್ಯೂರಿ ಯೋಚಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಆಲ್ಫಾಕಣ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್‌ಗೆ ಬಡಿದಾಗ ಅದು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡು ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಒಂದು ನ್ಯೂಟ್ರಾನು ಹೊರಬಂದಿರಬೇಕು. ಉಳಿದ ಪರಮಾಣು ಅನಂತರ ಪಾಸಿಟ್ರಾನನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ಮಿಕ್ಕಿರುವ ಪರಮಾಣು ಯಾವ ಧಾತುವಿನದು? ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳು ಸಂಖ್ಯೆ 13. ಅದಕ್ಕೆ ಆಲ್ಫಾಕಣದ 2 ಪ್ರೋಟಾನುಗಳು ಸೇರಿದರೆ 15 ಆಗುವುದಿಲ್ಲವೇ? 15 ಪ್ರೋಟಾನುಗಳುಳ್ಳ ಪರಮಾಣು ಫಾಸ್ಫರಸ್ (ರಂಜಕ). ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂನಲ್ಲಿ 14 ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳಿವೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಆಲ್ಫಾಕಣದ 2 ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಸೇರಿದ ಅನಂತರ, ಒಂದು ನ್ಯೂಟ್ರಾನು ಹೊರಬಂದರೆ 15 ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಉಳಿಯುತ್ತವಷ್ಟೆ? ಆದರೆ ಸಾಧಾರಣ ಫಾಸ್ಫರಸ್‌ನಲ್ಲಿ 15 ಪ್ರೋಟಾನುಗಳೊಂದಿಗೆ 16 ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳಿವೆ. ಅಂದಮೇಲೆ ಆಲ್ಫಾಕಣಗಳ ಹೊಡೆತದಿಂದ ಫಾಸ್ಫರಸ್‌ನ ಒಂದು ಬೇರೆ ಐಸೋಟೋಪ್ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿದೆ. ಒಂದು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಕಡಮೆ ಇರುವ ಫಾಸ್ಫರಸ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಈ ಐಸೋಟೋಪ್ ವಿಕಿರಣಪಟುವಿರಬೇಕು. ಜೂಲಿಯೋ – ಕ್ಯೂರಿ ಹೀಗೆ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಕೃತಕ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಧಾತುವೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದಂತಾಯಿತು. ಫಾಸ್ಫರಸ್‌ನ್ನು ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂನಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಮೇಲಿನ ವಾದಗಳು ಸರಿಯೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಮೂರೇ ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಜೂಲಿಯೋ-ಕ್ಯೂರಿ ಇದನ್ನೂ ಸಾಧಿಸಿಬಿಟ್ಟರು. ಇದರಿಂದ ಪರಮಾಣು ವಿಜ್ಞಾನದ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲೇ ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ, ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನದಿಂದಲೂ ಗುರುತಿಸಿದಂತಾಯಿತು. ಆಲ್ಫಾಕಣವು ಪರಮಾಣುವಿನ ಒಳಹೊಕ್ಕು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದು ಕೊಳ್ಳುವುದೆಂದೂ ಇದರಿಂದ ಖಚಿತವಾಯಿತು.

$$_{2}He^{4} + _{13}Al^{27} \rightarrow _{15}P^{30} + _{0}n^{1}$$ ಆಲ್ಫಾಕಣ + ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ → ಫಾಸ್ಫರಸ್ + ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್

ಜೂಲಿಯೋ-ಕ್ಯೂರಿಗಳಿಗೆ ಅವರ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ 1935ರಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ದೊರೆಯಿತು. ಕ್ಯೂರಿ ಮನೆತನಕ್ಕೆ ಇದು ಮೂರನೆಯ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವಾಯಿತು. ಹೆಚ್ಚು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯುಳ್ಳ ಧಾತುಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ವಿಕಿರಣಪಟುತ್ವ ಮೀಸಲು ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಇದರಿಂದ ನಂದಿತು. ಯಾವ ಸಣ್ಣ ಪರಮಾಣುವನ್ನಾದರೂ ವಿಕಿರಣಪಟುವಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬುದು ಇದರಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂತು.

ಅನಂತರ ಜೂಲಿಯೋ – ಕ್ಯೂರಿ ಹಲವಾರು ಹೊಸ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದರು. 1934ರಲ್ಲಿ ಮೇರಿಕ್ಯೂರಿ ನಿಧನರಾದ್ದರಿಂದ, ಅವರ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಐರೀನ್ ರೇಡಿಯಂ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನ ಡೈರೆಕ್ಟರ್ ಆದರು. 1936ರಲ್ಲಿ ಫ್ರೆಂಚ್ ಕ್ಯಾಬಿನೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ 'ಅಂಡರ್ ಸೆಕ್ರೆಟರಿ ಆಫ್ ಸೈಂಟಿಫಿಕ್ ರಿಸರ್ಚ್' ಆದರು. ಸರಪಳಿ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದರು.

ಜೈವಿಕ ವಿದಲನದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿ ವಿದಲನದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದೆಂದು ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದರು; ಜೊತೆಗೆ ವಿದಲನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದೆಂದೂ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದರು. ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಕಡೆಗೂ ಕೃತಕ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಧಾತುಗಳ ಉಪಯೋಗದ ಕಡೆಗೂ ಗಮನ ಹರಿಸಿದರು. ಜೈವಿಕ ಸರಪಳಿ ಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದರು. ಅಷ್ಟು ಹೊತ್ತಿಗೆ ಎರಡನೆಯ ಮಹಾಯುದ್ಧ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರದಿದ್ದರೆ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅವರೇ ಮೊದಲಿಗ ರಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದರೇನೋ.

ಯುದ್ಧ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ಜೂಲಿಯೋ – ಕ್ಯೂರಿ ದಂಪತಿಗಳು ಬಾಂಬಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ತಮ್ಮ ಬಳಿಯಿದ್ದ ಯುರೇನಿಯಮ್ಮನ್ನು ಹುದುಗಿಸಿಟ್ಟು ಭಾರಜಲ ಜರ್ಮನರ ಕೈಗೆ ಸಿಗದಂತೆ ದೇಶದಿಂದಾಚೆ ಅದನ್ನು ಸಾಗಿಸಿದರು. ತಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳ ಜೊತೆ ಐರೀನ್ ಸ್ವಿಟ್ಜರ್‌ಲೆಂಡಿಗೆ ತೆರಳಿದರು. ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ನಲ್ಲೆ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ನಾಜಿಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಚಳವಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡರು.

ಯುದ್ಧಾನಂತರ ಐರೀನ್ ಸಾರ್ಬನ್ನಿನ ರೇಡಿಯಂ ಲ್ಯಾಬೊರೇಟರಿಯ ಡೈರೆಕ್ಟರ್ ಆದರು. ಅವರಿಗೆ ಕಮ್ಯೂನಿಸಂ ಬಗ್ಗೆ ಒಲವು ಇತ್ತು ಎಂಬ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಅಮೆರಿಕನ್ ಕೆಮಿಕಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಸದಸ್ಯತ್ವಕ್ಕೆ ಅವರು ಹಾಕಿದ ಅರ್ಜಿಯನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸಲಾಯಿತು. ವಿಕಿರಣಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸತತವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡಿದ ಕಾರಣ ಐರೀನ್ ತಮ್ಮ ತಾಯಿಯಂತೆಯೇ ಲ್ಯುಕೇಮಿಯಾ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಬಲಿಯಾಗಿ 1956ರಲ್ಲಿ ನಿಧನರಾದರು.

ಯುದ್ಧದ ಅನಂತರ ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಪರಮಾಣು ರಿಯಾಕ್ಟರ್‌ನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡರು. ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್, ಅಮೆರಿಕ ದೇಶಗಳ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ 1948ರಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣಕಾರ್ಯ ಮುಗಿದು ಅದರ ಕಾರ್ಯಾರಂಭವೂ ಆಯಿತು. ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಕಮ್ಯೂನಿಸ್ಟ್ ಪಕ್ಷವನ್ನು ಸೇರಿದ್ದರು. ಫ್ರೆಂಚ್ ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಇದು ಸರಿಕಾಣದ್ದರಿಂದ ಅವರನ್ನು 1950ರಲ್ಲಿ ಕೆಲಸದಿಂದ ತೆಗೆಯಲಾಯಿತು. ಐರೀನ್ ಮರಣದ ಅನಂತರ ಸಾರ್ಬನ್ನಿನಲ್ಲಿನ ಅವರ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಬಂದರು. ವಿಶ್ವಶಾಂತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಕಳಕಳಿ ಇದ್ದ ಅವರು ಯುನೈಟೆಡ್ ನೇಷನ್ ಅಟಾಮಿಕ್ ಎನರ್ಜಿ ಕಮಿಷನ್ ಮತ್ತು ಯುನೆಸ್ಕೊ ಸ್ಥಾಪನೆಗಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡಿದರು. 1951ರಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಸ್ಟಾಲಿನ್ ಶಾಂತಿ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಕೊಡಲಾಯಿತು. 1958ರಲ್ಲಿ ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ನಿಧನರಾದರು.

1934 ರಿಂದ ಈಚೆಗೆ ಸುಮಾರು ಸಾವಿರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ವಿಕಿರಣಪಟು ರೇಡಿಯೋ ಐಸೊಟೋಪುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಐಸೊಟೋಪುಗಳ ಅರ್ಧಾಯುಷ್ಯ ಬಹಳ ಕಡಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕಿರಣಪಟುಧಾತುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ತೈಲ ಅಥವಾ ನೀರಿನ ಕೊಳವೆಗಳು ಸೋರುತ್ತಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಐಸೊಟೋಪನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಡಿಟೆಕ್ಟರುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದಾಗಿದೆ. ಕಾರ್ಖಾನೆ ಗಳಲ್ಲೂ ಈ ಐಸೋಟೋಪುಗಳಿಂದ ಹಲವಾರು ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ.

ಮನುಷ್ಯ ದೇಹಕ್ಕೆ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಯಲ್ಲದ ಧಾತುಗಳಿಗೂ ವಿಕಿರಣಪಟುತ್ವ ನೀಡ ಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ದೇಹದ ಒಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿನ ಅಡಚಣೆಗಳು ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳ ತೊಂದರೆಗಳು ಮುಂತಾದವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಔಷಧಿಯೊಂದರ ಕಾರ್ಯವನ್ನೂ ಸಹ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ, ಅಂತೆಯೇ ಚರ್ಮ ರೋಗಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ, ರೇಡಿಯೋ ಐಸೋಟೋಪುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ರೇಡಿಯೋ ಐಸೋಟೋಪುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಗಿಡಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಜೂಲಿಯೋ-ಕ್ಯೂರಿ ದಂಪತಿಗಳ ಸಾಧನೆಯಿಂದ ವೈದ್ಯಕೀಯ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಕೃಷಿ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳಿಗೆ ಅಪಾರ ಲಾಭ ಉಂಟಾಯಿತು. ಶುದ್ಧ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗಂತೂ ಒಂದು ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯ ಸಾಧನ ದೊರಕಿತು. ಈ ಕೊಡುಗೆಗಾಗಿ ಜೂಲಿಯೋ-ಕ್ಯೂರಿ ದಂಪತಿಗಳಿಗೆ ಮನುಕುಲ ಚಿರಋಣಿಯಾಗಿದೆ. ●

ಮರುಭೂಮಿಗೆ ಜಲಸೇಚನ

ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಸೇರಿಸಿ ಗಿಡಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಒಂದು ತಂತ್ರವನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದಾಗಿ ಬಾರ್ಸಿಲೋನ್ (ಸ್ಪೇನ್) ನಗರದ ಒಬ್ಬ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಎಂಜಿನಿಯರ್ ಹೇಳಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಆಂಟೋನಿಯೊ ಇಬಾನೆಜ್ ಆಲ್ಬ ಎಂಬ ಆ ಎಂಜಿನಿಯರ್ ಪ್ರಕಾರ ಪಾಲಿಯೂರಥೇನ್ ಮತ್ತು ಫಿನಾಲಿಕ್ ಫೋಮುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಕೃತಕ ಮರಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟರೆ ಅವು ನಿಜವಾದ ಮರಗಳಂತೆ ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ತಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಹನಿಗೂಡುವ ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುವುದೆಂದೂ ಆದರಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ತಂಪು ಉಂಟಾಗಿ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದೆಂದೂ ಆಗ ನಿಜವಾದ ಗಿಡಮರಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟು ಅರಣ್ಯ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದೆಂದೂ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಕೃತಕ ಮರದ ಬೇರುಗಳು ಮತ್ತು ಬೊಡ್ಡೆ ಪಾಲಿಯೂರಥೇನಿನಿಂದ ಮಾಡಿದವು. ರೆಂಬೆಗಳು ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳು ಫಿನಾಲಿಕ್ ಫೋಮ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದವು. ತೆಂಗು, ಈಚಲು ಬಳಗದ ಈ ಮರಗಳಿಗೆ ನೀರುಣಿಸಿ ಪೋಷಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಬಿಸಿಲಿನಿಂದ ಅವು ಒಣಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನಿಜವಾದ ಮರಗಳಂತೆಯೇ ವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ತಂಪುಗೊಳಿಸಿ ಮಳೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ●

ಅತಿ ದೂರದ ಗೆಲಕ್ಸಿ

ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ಚಿಲಿ ದೇಶದಲ್ಲಿರುವ 'ಯುರೋಪಿಯನ್ ಸದರ್ನ್ ಅಬ್ಸರ್ವೇಟರಿ'ಯಲ್ಲಿ ಅದೇ ಸಂಸ್ಥೆಯವರಾದ ಡಾ॥ ಮೆಲ್ನಿಕ್ ಮತ್ತು ಡಾ॥ ಗಿರಾಡ್ ಅವರೂ ಬೊಂಬಾಯಿಯ ತಾತಾ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದ ಡಾ॥ ಗೋಪಾಲಕೃಷ್ಣ ಅವರೂ ಸ್ಪೇನಿನ ಡಾ॥ ಎಚ್. ಸ್ಪೆಪ್ ಅವರೂ ಒಂದುಗೂಡಿ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲವಾಗಿ, ನಮ್ಮಿಂದ 13 ಬಿಲಿಯನ್ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ದೂರವಿರುವ ಒಂದು ಗೆಲಕ್ಸಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ, ಇಂದು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣನ್ನು ತಲಪುತ್ತಿರುವ ಅದರ ಬೆಳಕು ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರಟದ್ದು 13 ಬಿಲಿಯನ್ ಅಥವಾ 1300 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ. ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವಕ್ಕೆ ಈಗ ಎಷ್ಟು ವಯಸ್ಸಾಗಿದೆಯೋ ಅದರ ಹತ್ತನೆಯ ಒಂದರಷ್ಟು ವಯಸ್ಸು ವಿಶ್ವಕ್ಕೆ ಆಗಿದ್ದಾಗ ಅದರ ಸ್ಥಿತಿ ಹೇಗಿತ್ತೆಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಆ ಗೆಲಕ್ಸಿಯ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. ●

ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಗುಳಿಗೆ

ಡಯಾಬಿಟಿಸ್‌ನಿಂದ ನರಳುತ್ತಿರುವವರಲ್ಲಿ ಅನೇಕರು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಅದನ್ನು ಒಂದು ದಿನ ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೂ ರಕ್ತದ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಮಟ್ಟ ಏರಿ, ಅವರಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿದಿನ ಚುಚ್ಚು ಮದ್ದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ತುಂಬ ಮುಜುಗರದ ಕೆಲಸ. ಗುಳಿಗೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇನ್ಸುಲಿನ್ನನ್ನು ಬಾಯಿಯ ಮೂಲಕ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲವೇ ಎಂಬ ಯೋಚನೆ ಬರುವುದು ಸಹಜ. ಇನ್ಸುಲಿನ್, ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸ್ವಭಾವದ್ದಾದುದರಿಂದ ಅದು ಜಠರದಲ್ಲಿ ಅರಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಅರಗಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದದೆ ಸಣ್ಣ ಕರುಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡರೆ ಮಾತ್ರ ಅದು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗುವುದು. ಹೇಗಾದರೂ ಮಾಡಿ ಅದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಅಂಥ ಒಂದು ಪ್ರಯತ್ನ ಭಾಗಶಃ ಯಶಸ್ಸು ಗಳಿಸಿರುವ ಒಂದು ವರದಿ ಈಗ ಬಂದಿದೆ.

ಒಹೈಓ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಮುರ್ರೆ ಸ್ಕಾಫ್ರಾನ್ ಅವರ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಒಂದು ಉಪಾಯ ಹೂಡಿದ್ದಾರೆ. ನಾಲಗೆಗೆ ಅಹಿತಕರವಾಗಿರುವ ಮದ್ದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಅದನ್ನು ಜಿಲೆಟಿನ್ ಕ್ಯಾಪ್ಸೂಲ್‌ನಲ್ಲಿಟ್ಟು ಆ ಕ್ಯಾಪ್ಸೂಲನ್ನೇ ನುಂಗುವುದಿಲ್ಲವೆ? ಜಿಲೆಟಿನ್ನೂ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸ್ವಭಾವದ್ದೇ. ಜಠರದಲ್ಲಿ ಅದು ಅರಗಿಹೋಗಿ ಮದ್ದನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಅದರಿಂದಲೂ ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲ ತಾನೆ? ಆದುದರಿಂದ ಸ್ಕಾಫ್ರಾನ್ ತಂಡದವರು ಆ ಜಿಲೆಟಿನ್ ಕ್ಯಾಪ್ಸೂಲಿಗೆ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಜಲನಿರೋಧಕ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿದರು. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹೊದಿಕೆಯ ಆ ಕ್ಯಾಪ್ಸೂಲ್ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಬದಲಾಯಿಸದೆ ಸಣ್ಣ ಕರುಳನ್ನು

(13ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

ಚಲಿಸುವ ಕಲ್ಲುಗಳು

ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದಲ್ಲಿ 'ಡೆತ್ ವ್ಯಾಲಿ ನ್ಯಾಶನಲ್ ಮಾನ್ಯುಮೆಂಟ್'ನ ಹೆಸರು ನೀನು ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಅಲ್ಲಿ 'ರೇಸ್ ಟ್ರ್ಯಾಕ್' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಒಣಗಿದ ಕೆರೆ ಬಯಲೊಂದಿದೆ. ಈ ಬಯಲಿನಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಕಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಮೊದಲ್ಗೊಂಡು ದೊಡ್ಡ ಬಂಡೆಗಳು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಎಂದು ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ತೋರುವ ಈ 'ಅಸಾಮಾನ್ಯ' ಕಲ್ಲುಗಳು ತಾವಾಗಿಯೇ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ನೇರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಕಲ್ಲುಗಳು, ವಕ್ರವಕ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಕಲ್ಲುಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ. ಈ ವೈಚಿತ್ರ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು?

ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಡಾ॥ ರಾಬರ್ಟ್ ಪಿ. ಶಾರ್ಪ್ ಚಲಿಸುವ ಕಲ್ಲುಗಳ ಮರ್ಮ ಭೇದಿಸಲು 7 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಅಧ್ಯಯನ ಯೋಜನೆ ಕೈಗೊಂಡರು. ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಅವರು ಆಯ್ದ 30 ಕಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಮಿಕ್ಕವು ಗಣನೀಯ ದೂರವನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದವು. 250 ಗ್ರಾಮ್ ತೂಕದ ಕಲ್ಲೊಂದು ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ 207 ಮೀಟರ್ ದೂರ ಚಲಿಸಿತಂತೆ. ಕಲ್ಲುಗಳು ಚಲಿಸಿದಾಗ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮೂಡಿದ ಪಥಗಳನ್ನು ಅವುಗಳು ಚಲಿಸುವ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿನ ಹವಾಮಾನದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನೂ ಅವನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ. ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರು ಇವುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಯೋಜನೆ ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲಿನ ಕಲ್ಲುಗಳ ಚಲನೆಗೆ ಕಾರಣ – ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ.

ಅಲ್ಲಿ ವಾರ್ಷಿಕ ಸರಾಸರಿ ಮಳೆ 5 ಸೆಮೀ.ಗೂ ಕಮ್ಮಿ. ಈ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಳೆ ಬಂದಾಗ ಗಟ್ಟಿ ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಅತಿ ತೆಳುವಾದ ನೀರಿನ ಪದರ ಏರ್ಪಡುತ್ತಿತ್ತು. ಆ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಜೋರಾಗಿ ಗಾಳಿ ಬೀಸಿದರೂ ಕಲ್ಲು ಈ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಜಾರುತ್ತಿತ್ತು. ಕಲ್ಲಿನ ಪಥದ ದಿಕ್ಕು ಪ್ರತೀ ಬಾರಿ ಗಾಳಿ ಬೀಸುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತಿತ್ತು ಎಂಬುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಆಧಾರ. ●

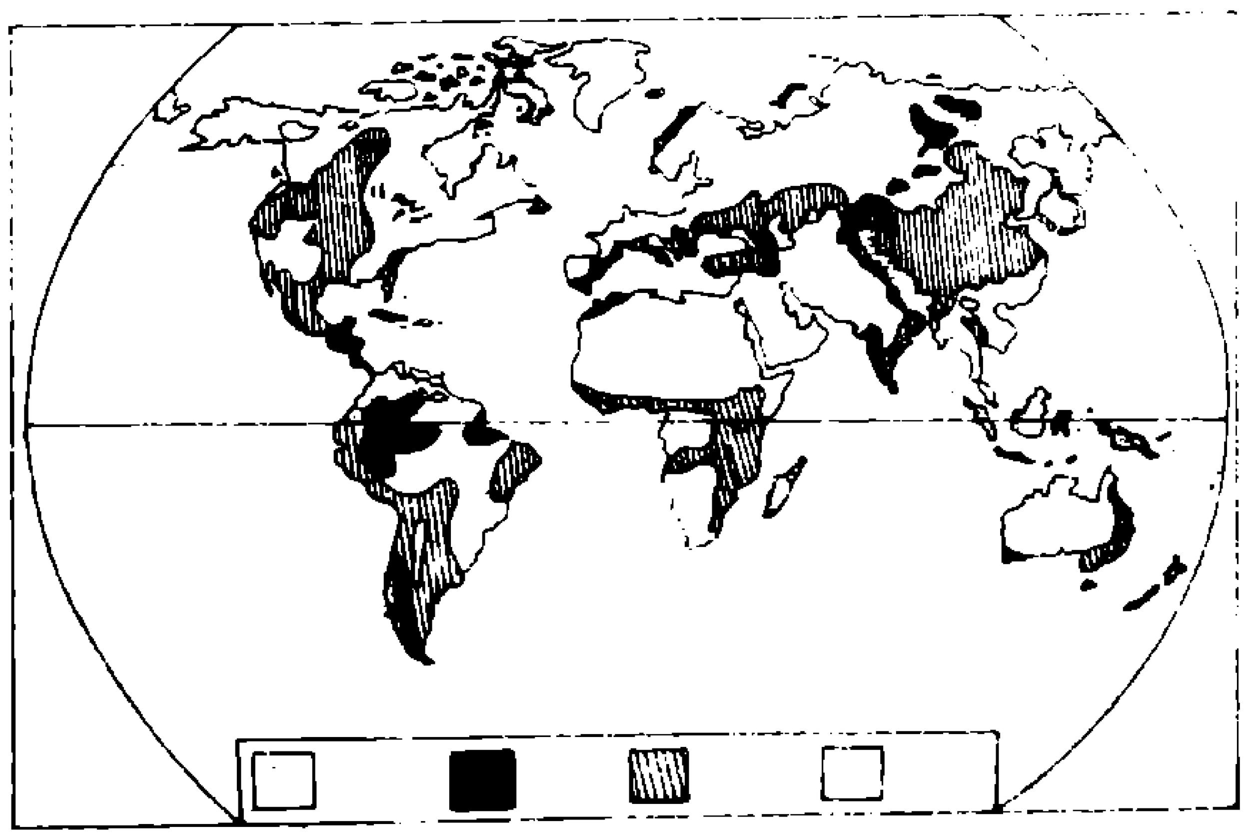
– ಎ.ಪಿ. ಗೋವಿಂದರಾವ್

(12ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಜೆಲಟಿನ್ ಜೀರ್ಣಿಸಿ ಅದರೊಳಗಿನ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹದೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

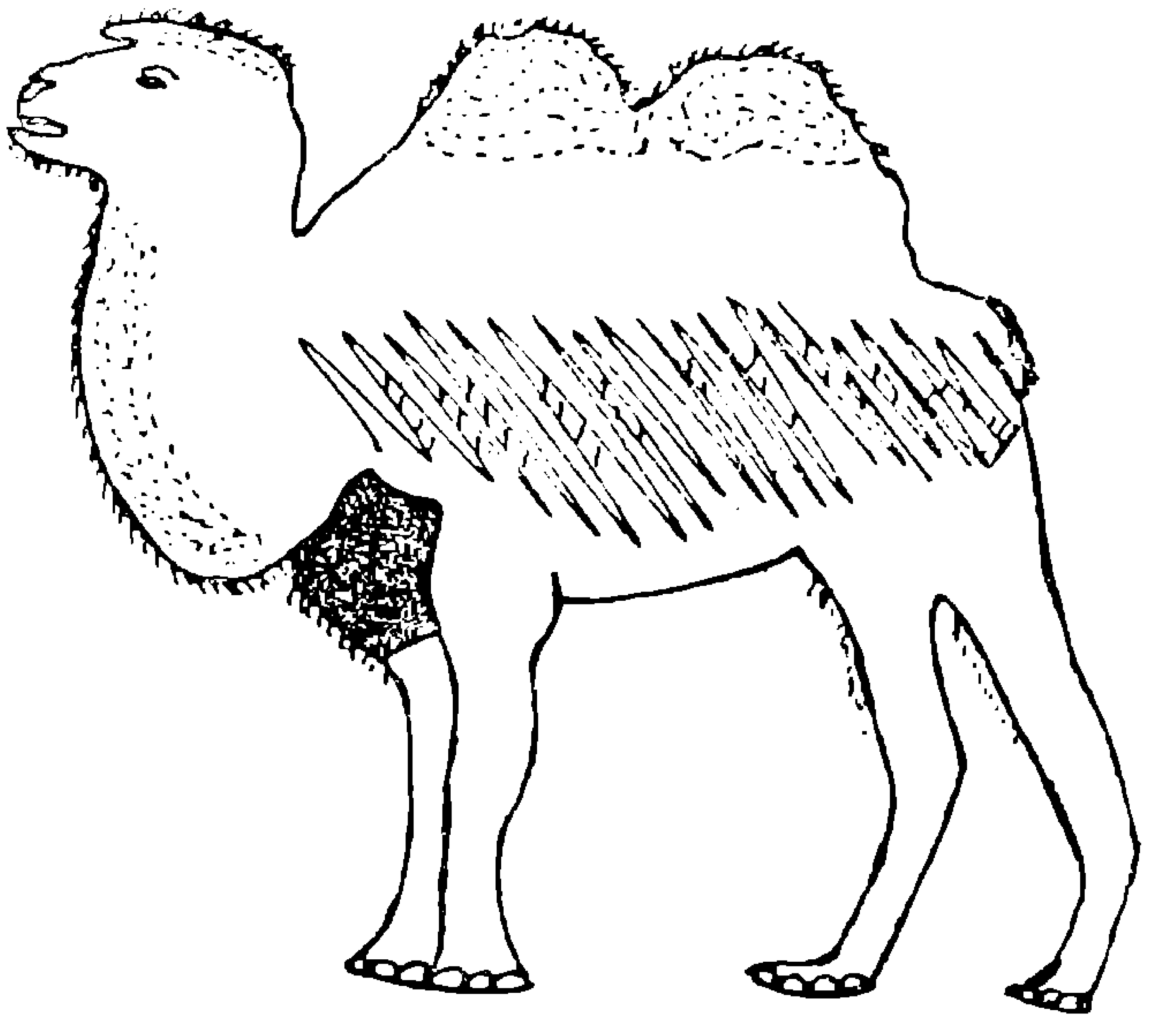
ಅವರ ಪ್ರಯತ್ನ ಭಾಗಶಃ ಯಶಸ್ಸು ಗಳಿಸಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಿಲ್ಲವೆ? ಅದೇಕೆಂದರೆ, ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಜಲನಿರೋಧಕ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಅನಂತರ ಅದರಲ್ಲಿನ ಜೆಲಟಿನ್ ಕ್ಯಾಪ್ಸೂಲ್ ಜೀರ್ಣಿಸಿದ ತರುವಾಯ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ರಕ್ತಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಸೇರುವುದರೊಳಗೇ ಭಾಗಶಃ ಅರಗಿ ಹೋಗುವುದೆಂಬಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ಕೊಡುವಾಗ ಎಷ್ಟು ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಕೊಡುವೆವೋ ಅದರ ಮೂರು ನಾಲ್ಕರಷ್ಟು ಕೊಟ್ಟರೆ ಮಾತ್ರ ಅದೇ ಮಟ್ಟದ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ●

ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಕವಚ



ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳು ಎಲ್ಲೆಂದರಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ಪ್ರವೇಶಿಸದಂತೆ ಕವಚವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸಬಹುದು?' ಪೇಯಿಂಟ್ ಡಬ್ಬಿಯಂಥ ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾದ ಲೋಹಧಾರಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರೊಳಗೆ ದಾರದ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ರೇಡಿಯೊವನ್ನು ಇಳಿಯ ಬಿಡಿ. ರೇಡಿಯೊವನ್ನು ಮೊದಲೇ ಆನ್ ಮಾಡಿ. ರೇಡಿಯೊವನ್ನು ಡಬ್ಬಿಯೊಳಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇಳಿಯಬಿಟ್ಟಂತೆ ಧ್ವನಿಯ ತೀವ್ರತೆ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಸಂಜ್ಞೆ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ರೇಡಿಯೋವನ್ನು ಹೆಚ್ಚೆಚ್ಚು ಕ್ಷೀಣವಾಗಿ ತಲಪುತ್ತವೆ ಎಂದರ್ಥ. ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಈ ಪರಿಣಾಮ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು. ●

ನೀರಿನ ಏರುಪೇರಿಗಾಗಿ



ಒಂಟೆಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ

ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಿಗದ ಪ್ರದೇಶವಿದೆ ಅಥವಾ ನೀರು ದೊರಕದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿವೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ. ಆಗ ದೇಹದ ನಿರ್ಜಲೀಕರಣದಿಂದ ಜೀವಿಗಳು ತತ್ತರಿಸಿಬಿಡುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ವೈಪರೀತ್ಯವನ್ನು ಒಂಟೆಯ ಹಾಗೆ ಉಳಿದವು ಸಹಿಸಲಾರವು. ಪರಿಸರದೊಂದಿಗೆ ಒಂಟೆಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಇತರ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ಚೆನ್ನಾಗಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜೀವಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ನೀರಿನ ಸೇಕಡ 10ರಷ್ಟಂಶ ನಷ್ಟವಾದರೆ ದೇಹದ ದೈನಂದಿನ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತವೆ. ಅದು ಸೇಕಡ 20ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಸಾವು ಸಂಭವನೀಯ. ಆದರೆ ಒಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಗಲ್ಲ.

ಒಂಟೆ ಒಂದು ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿ. ರೋಮಂಥ ಉಪಗಣಕ್ಕೆ ಅದು ಸೇರಿದೆ. ಅದು ತನ್ನ ತೂಕದ ಸೇಕಡ 25ರಷ್ಟು ನೀರಿನ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲುದು.

ಒಂಟೆಯ ಚರ್ಮ ದಪ್ಪಗೆ. ಅದರ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಕಿರಿದಾದ ಕೂದಲಿವೆ. ಸೂರ್ಯೋಷ್ಣಕ್ಕೆ ದೇಹ ನೇರವಾಗಿ ಎರವಾಗುವುದನ್ನು ಅದು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ನಿರೋಧಿಸುತ್ತದೆ. ಮಲದ ಮುಖಾಂತರ ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುವ ನೀರು ಸೇಕಡ 38ರಷ್ಟೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ರೋಮಂಥ ಉಪಗಣದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಕುರಿಯ ಮಲದಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 45, ದನದ ಸೆಗಣಿಯಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 60ರಷ್ಟು ಇರುವುದು. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿಗಿಂತ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಲವಣತೆ ಇರುವ ಮೂತ್ರವನ್ನು ಒಂಟೆ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀರು ಬಹಳ ಲವಣಯುಕ್ತ ವಾಗಿದ್ದರೂ ಅದನ್ನು ಕುಡಿದು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳ ಬಲ್ಲುದು. ಲವಣತೆ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಗಿಡಗಂಟೆ ತಿಂದು ಬದುಕಬಲ್ಲುದು. ಆದರೆ ಉಳಿದವುಗಳಿಗೆ ಅದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ. ಉಪವಾಸಬಿದ್ದ ಒಂಟೆ ಮೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಯೂರಿಯಾವನ್ನು ಕೂಡ ವಿಸರ್ಜಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಟೀನು ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಯೂರಿಯಾದ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಮರುಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿಲ್ಲದೆ ಅದು 30-45 ದಿನಗಳಷ್ಟು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬದುಕಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವೆ.

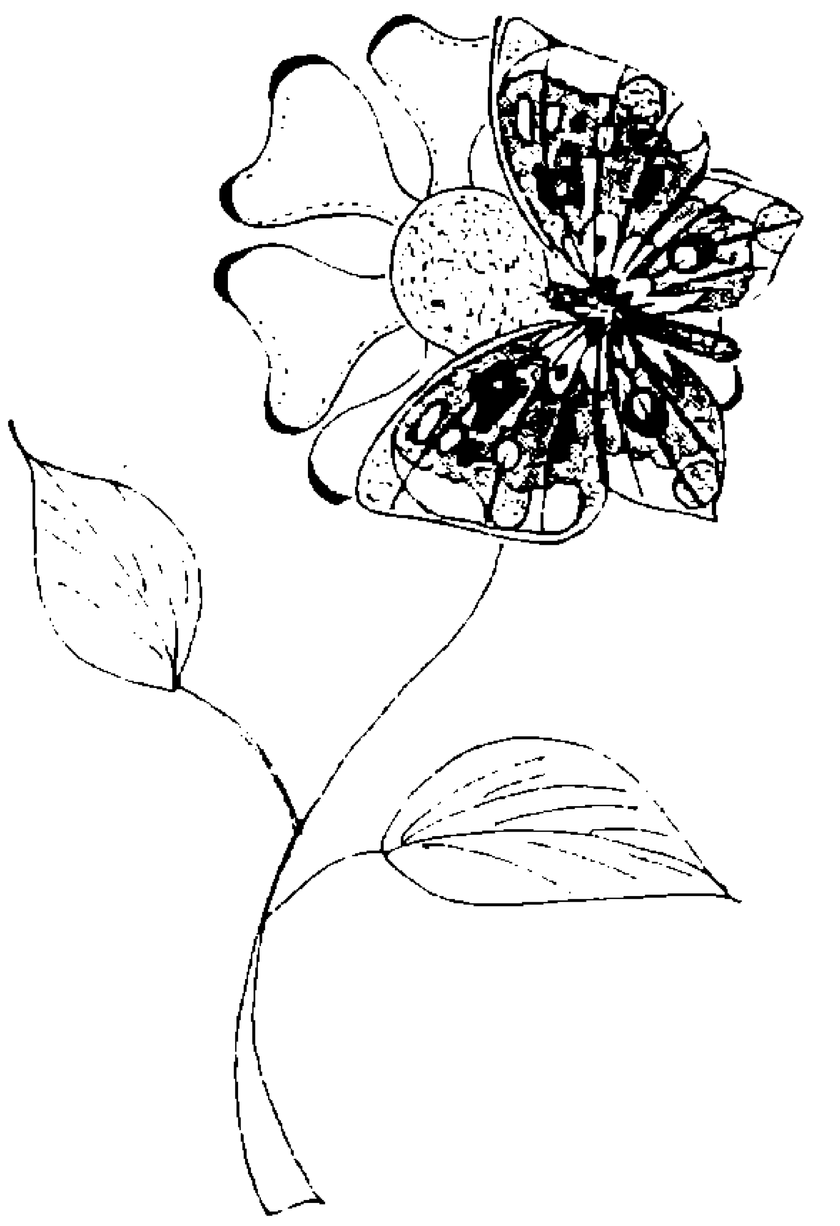
ಹಗಲು ಹೊತ್ತು ದೇಹದ ತಾಪವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿ ಇಳಿಸಬಲ್ಲ ವಿಶೇಷ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಒಂಟೆಯ ದೇಹದಲ್ಲಿದೆ. ಅದು ಬೇಸಿಗೆಯ ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನ ಶಾಖದ ಹೊರೆಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟು ರಾತ್ರಿ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಬಿಸಿಲಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆ 35-40 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ. ವ್ಯಾಪ್ತಿಯೊಳಗೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂಟೆಯ ಡುಬ್ಬ ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯ ಎಂಬ ತಪ್ಪುಕಲ್ಪನೆಯೊಂದಿದೆ. ಡುಬ್ಬದಲ್ಲಿರುವುದು ನೀರಲ್ಲ, ಕೊಬ್ಬು. ಅಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬಿನ ಭಾರೀ ಸಂಗ್ರಹವಿದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ 110ರಿಂದ 120 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್‌ನಷ್ಟು ಕೂಡ. ಆವಶ್ಯಕತೆ ಬಿದ್ದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ಈ ಕೊಬ್ಬು ಉತ್ಕರ್ಷಣಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ನೀರು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. (1 ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ಕೊಬ್ಬು 1.07 ಗ್ರಾಂ ನೀರು ಕೊಡುತ್ತದೆ.)

ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತೂಕಕ್ಕೆ 40 ಲೀಟರು ನೀರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದ್ದೇ ಇರಬೇಕು. ಆದರೆ ಒಂಟೆಗೆ ಈ ನಿಯಮವಿಲ್ಲ. ಅವಕಾಶ ದೊರೆತಾಗ ಧಾರಾಳವಾಗಿ ನೀರು ಕುಡಿದುಬಿಡುತ್ತದೆ. ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಸೇಕಡ 240ರಷ್ಟು ಉಬ್ಬುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ನೀರು ಮುಂದೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ●

— ಅನಿಲಕುಮಾರ ಮುಗುಳಿ

ವರ್ಷಧಾರೆಯ ಹೊಸ ಪಾತ್ರ



ಮಳೆಯಿಂದಾಗುವ ಪರಾಗಣ

ಪರಾಗಣ ಅಥವಾ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದೊಡನೆ ಝೇಂಕರಿಸುವ ದುಂಬಿಗಳು, ಬಣ್ಣದ ಹೂವುಗಳು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಮುಂದೆ ಸುಳಿಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಮಳೆಯಿಂದ ಪರಾಗಣ ಎಂದರೆ? ಹೊಸದೆನಿಸುತ್ತದಲ್ಲವೆ? ಆದರೆ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನ ಹಳೆಯದೇ. ಇದನ್ನು ನಡೆಸಗೊಡುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಕೆಲವಷ್ಟೆ.

ಇವುಗಳಲ್ಲೊಂದು ಕಾಳು ಮೆಣಸಿನ ಬಳ್ಳಿ. ಆಸರೆಗೆ ಹಬ್ಬಿದ ಅದರ ಬಳ್ಳಿಯ ಬಳುಕುವ ಶಾಖೆಗಳ ಗಿಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಹೂಗೊಂಚಲು ಜೋತು ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಆಕರ್ಷಕ ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದ ಪುಟ್ಟದಾದ ಸುಮಾರು 50-150 ಹೂಗಳು ಗೊಂಚಲಿನಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಹೂಗೊಂಚಲಿನಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಧ:

– ಬರಿಯ ಗಂಡು ಹೂಗಳನ್ನಷ್ಟೇ ತಳೆಯುವ ಗೊಂಚಲುಗಳು
– ಬರಿಯ ಹೆಣ್ಣು ಹೂಗಳನ್ನಷ್ಟೇ ತಳೆಯುವ ಗೊಂಚಲುಗಳು
– ಹೆಣ್ಣು, ಗಂಡು ಅಂಗಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಹೂಗಳನ್ನು ತಳೆಯುವ ಗೊಂಚಲುಗಳು.

ಈ ಹೂಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ, ವಾಸನೆ, ಮಧು ಇತ್ಯಾದಿ ಆಕರ್ಷಣೆಗಳಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳಿಂದ ಪರಾಗಣ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಒಂದು ತೊಂದರೆ. ಹೆಣ್ಣು ಹೂಗಳೂ ಗಂಡು ಹೂಗಳೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗೊಂಚಲುಗಳಲ್ಲಿರುವುದು, ಇವು ಅರಳುವ ಶ್ರಾಯಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತಾಳೆಯಾಗದಿರುವುದು, ಪರಾಗಣಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧವಾದ ಪರಾಗಣದ ಧೂಳು ಅಂಟು ಅಂಟಾಗಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಉಂಡೆಗಳಂತಿರುವುದು ಇತರ ತೊಂದರೆಗಳು. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಬೇರಾವ ಜೀವಿ ಅಥವಾ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪರಾಗಣ ಏರ್ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಗೊಂಚಲೊಂದೇ ಆದರೂ ಹೂವು ಅರಳುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಗೊಂಚಲಿನ ಬುಡದ ಹೂವುಗಳು ಮೊದಲು ಅರಳಿದರೆ, ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹೂವುಗಳು ಎಷ್ಟೋ ಸಮಯದ ಅನಂತರ ಅರಳುತ್ತವೆ. ಆಗ ಸುರಿಯುವ ಮಳೆಯ ನೀರು ಸಿಡಿಸುವ ಹನಿಗಳು ಪರಾಗಣವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ರಾಚುವ ಮಳೆ ಹನಿಯು ಅಂಟು ಅಂಟಾದ ಪರಾಗದ ಉಂಡೆಗಳನ್ನು ಒಡೆದರೆ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಹರಿಯುವ ಮಳೆಯ ನೀರು ಕೆಳಗಿರುವ ಗೊಂಚಲುಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಗೊಂಚಲಿನಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿರುವ ಹೂವುಗಳಿಗೆ ಪರಾಗವನ್ನು ತಲಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಬಣ್ಣ ವಾಸನೆಯಿಲ್ಲದ ಪುಟ್ಟ ಹೂಗಳಿರುವ ಗಿಡದ ಕಥೆ ಇದಾದರೆ ಹೂಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ಗಿಡಗಳ ಕಥೆ ಕೇಳಿ. ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಪ್ರದೇಶದ ಫಾರೋಫ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಅಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ವಿಧದ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆಯಿಂದ ಪರಾಗಣ ನಡೆಯುವುದು ತಿಳಿಯಿತು. ಆ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಬಟ್ಟಲಿನಾಕಾರದ ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಭಾಗಗಳು ಬುಡದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಹೆಣ್ಣು ಭಾಗಗಳು ಹೂಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಬಟ್ಟಲಿನಾಕಾರದ ಹೂವಿನ ತುಂಬ ಮಳೆಯ ನೀರು ತುಂಬಿಕೊಂಡಾಗ ಬುಡದಲ್ಲಿದ್ದ ಗಂಡು ಭಾಗಗಳಿಂದ ಪರಾಗಗಳು ಹೊರಬಂದು ನೀರ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದ್ದ ಹೆಣ್ಣುಭಾಗಕ್ಕೆ ಪರಾಗಗಳು ತೇಲಿಹೋಗುತ್ತಿದ್ದುವು. ಹೀಗೆ ಮಳೆಯ ನೀರು ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡಾಗಷ್ಟೇ ಪರಾಗಣವಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಇಂಥ 'ವರ್ಷ ಪರಾಗಣ'ವನ್ನು ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸುವ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಇನ್ನಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಕುರಿತು ಇನ್ನೂ ಅಧ್ಯಯನ ಆಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ●

— ಬಿ.ಎಸ್. ಸೋಮಶೇಖರ

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ವಾರ್ಷಿಕ ವಿಷಯ ಸಂಚಿಕೆ (ಸಂಪುಟ 13)

ನವೆಂಬರ್ 1990 – ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1991

ಲೇಖನಗಳು

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ಶೀರ್ಷಿಕೆ	ಸಂಚಿಕೆ	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
1.	ಅಲರ್ಜಿ ಅಥವಾ ಒಗ್ಗದಿರುವಿಕೆ	ನವೆಂಬರ್ 1990	6
2.	ರಾಬರ್ಟ್ ಹೂಕ್	ನವೆಂಬರ್ 1990	12
3.	ಮೂರು ಬಣ್ಣ ದೃಶ್ಯ	ನವೆಂಬರ್ 1990	18
4.	ಪ್ರಫುಲ್ಲ ಚಂದ್ರರೇ – ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1990	6
5.	ಜೀವನದ ಆಧಾರ ಕ್ರಿಯೆ – ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1990	11
6.	ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯದಿಂದ ಮುಕ್ತಿ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1990	16
7.	ಮಾರಕ ರೋಗ ಏಡ್ಸ್	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1990	20
8.	$x^2 + y^2 = a^2 + b^2$: ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ	ಜನವರಿ 1991	6
9.	ಆಚಾರ್ಯ ಪ್ರಫುಲ್ಲ ಚಂದ್ರರೇ – ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿ	ಜನವರಿ 1991	10
10.	ವಿಲಿಯಂ ಹಾರ್ವೆ	ಜನವರಿ 1991	15
11.	ಭೂಮಿಯ ಕಂಪನ	ಜನವರಿ 1991	20
12.	ಬ್ಲಾಕ್ ಹೋಲ್ ಜನನದ ಕಥೆ	ಫೆಬ್ರವರಿ 1991	6
13.	ಕಟ್ಟಿಗೆ ಅನಿಲಕಾರಕಗಳು	ಫೆಬ್ರವರಿ 1991	10
14.	ಪಿಕ್ಲಿಹಾಳದಲ್ಲಿ ಆದಿಮಾನವ ವಾಸ	ಫೆಬ್ರವರಿ 1991	14
15.	ಜನ್ಮ ಕುಂಡಲಿ	ಫೆಬ್ರವರಿ 1991	16
16.	'ರಕ್ತ ಸಂಬಂಧ' ಹೇಗೆ?	ಫೆಬ್ರವರಿ 1991	22
17.	ಸರ್ ಫ್ರೆಡ್ರಿಕ್ ಗ್ರಾಂಟ್ ಬ್ಯಾಂಟಿಂಗ್	ಮಾರ್ಚ್ 1991	5
18.	ಮೇರಿ – ಮರಿಯ ಯುಗ	ಮಾರ್ಚ್ 1991	9
19.	ರುಚಿವಾಸನೆಗಳ ಗ್ರಹಣ – ಅಣು ರೂಪದಲ್ಲಿ	ಮಾರ್ಚ್ 1991	13
20.	ಆಹಾರ ಕಲಬೆರಕೆ – ಹೇಗೆ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವಿರಿ?	ಮಾರ್ಚ್ 1991	15
21.	ಬತ್ತದ ಸಸಿ ಬೆಳೆಸುವ ನೂತನ ವಿಧಾನ	ಮಾರ್ಚ್ 1991	16
22.	ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕೃಷಿ	ಮಾರ್ಚ್ 1991	20
23.	ಸಾಗರ ಖನಿಜಗಳು	ಮಾರ್ಚ್ 1991	22
24.	ಬಾನೆತ್ತರದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಿಡಿ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1991	4
25.	ಸಾಗರ ಮಾಲಿನ್ಯ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1991	7
26.	ಭುವಿಯನ್ನೆತ್ತಲು ಹೊರಟ ವೀರ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1991	11
27.	ಪಾದರಸದಿಂದ ಚಿನ್ನ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1991	12
28.	ಒಂದೇ ಸ್ವಭಾವದ ಹಕ್ಕಿಗಳು	ಏಪ್ರಿಲ್ 1991	15
29.	ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಪವರ್ತನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1991	18
30.	ಬೃಹದಾಕಾರದ ಕಾಯಿ – ಜೋಡಿ ತೆಂಗು	ಏಪ್ರಿಲ್ 1991	21
31.	ಮಕ್ಕಳ ದಂತಾರೋಗ್ಯ	ಮೇ 1991	5
32.	ಕುಬ್ಜರೂ – ದೈತ್ಯರೂ	ಮೇ 1991	7
33.	ಪೂರ್ವ ಯಾವುದು?	ಮೇ 1991	8
34.	ಹರ್ಬೇರಿಯಂ	ಮೇ 1991	14
35.	ಮಿದುಳು – ಜ್ಞಾತ, ಅಜ್ಞಾತ	ಮೇ 1991	17
36.	ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾಮಾಲೆ	ಮೇ 1991	20

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ಶೀರ್ಷಿಕೆ	ಸಂಚಿಕೆ	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
37.	ಪರಿಸರ — ಏನು, ಎತ್ತ?	ಜೂನ್ 1991	4
38.	ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಇತಿಹಾಸ	ಜೂನ್ 1991	5
39.	ಕರ್ನಾಟಕದ ಅರಣ್ಯಗಳು	ಜೂನ್ 1991	8
40.	ಆಮ್ಲ ಮಳೆ	ಜೂನ್ 1991	12
41.	ಹಿರಿಯರ ಪರಿಸರ ಪ್ರಜ್ಞೆ	ಜೂನ್ 1991	14
42.	ಪ್ಯಾಕೇಜಿಂಗ್ ವಸ್ತು — ಪುನರ್ಬಳಕೆ, ವಿಲೇವಾರಿ	ಜೂನ್ 1991	17
43.	ಪರಿಸರ ರಕ್ಷಣೆ — ವೈಯಕ್ತಿಕ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ	ಜೂನ್ 1991	20
44.	ಸೈಮನ್ ಸ್ಟೈವಿನ್	ಜುಲೈ 1991	5
45.	ಜೀವಿರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಹರಿವು	ಜುಲೈ 1991	9
46.	ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೌಶಲ್ಯ	ಜುಲೈ 1991	13
47.	ಗೋಲ್ಡ್‌ಮನ್ ಪುರಸ್ಕಾರ	ಜುಲೈ 1991	17
48.	ಕುಷ್ಠರೋಗ	ಜುಲೈ 1991	18
49.	ಚಲನಚಿತ್ರದ ಪ್ರಾರಂಭ	ಜುಲೈ 1991	22
50.	ಸರೀಸೃಪಗಳ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ	ಆಗಸ್ಟ್ 1991	5
51.	ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಸ್ಥಾವರ	ಆಗಸ್ಟ್ 1991	8
52.	ಎನರ್ಜಿಯ	ಆಗಸ್ಟ್ 1991	9
53.	ಡೈನಾಸಾರ್ — 150ನೇ 'ಹುಟ್ಟುಹಬ್ಬ	ಆಗಸ್ಟ್ 1991	11
54.	ಪರಿಸರ: ಒಂದು ಪ್ರಬಲ ಯುದ್ಧಾಸ್ತ್ರ	ಆಗಸ್ಟ್ 1991	17
55.	ಪ್ರಣಾಳ ಶಿಶು	ಆಗಸ್ಟ್ 1991	23
56.	ಅರೆತಲೆ ಶೂಲೆಗೆ ಹೊಸಮದ್ದು	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1991	4
57.	ಅಂಚೆ ನಿರ್ದೇಶಕ ಸಂಖ್ಯೆ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1991	8
58.	ನಿದ್ರಾ ವಿಹಾರ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1991	9
59.	ಪ್ರಾಣಿರಾಜ್ಯದ ದೈತ್ಯರು	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1991	13
60.	ನರಮಂಡಲದಿಂದ ವಿಕಾಸ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1991	15
61.	ಹಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣು	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1991	5
62.	ಸಂವೇದನಹಾರಿಗಳ ಕಥೆ	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1991	7
63.	ಧೂಮಕೇತು	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1991	10
64.	ನರಮಂಡಲದ ಜೀವಕೋಶಗಳು	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1991	12
65.	ಡಾರ್ವಿನ್ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಮರ್ಥನೆ	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1991	23

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

1.	ಮುಗಿಯದ ಯುದ್ಧ	ನವೆಂಬರ್ 1990	5
2.	ನೀರು ತುಂಬಿಕೊಂಡ 'ಮಟ್ಸಸ' ಸುರಂಗ	ಜನವರಿ 1991	3
3.	ವಿಚಿತ್ರ ಧೂಮಕೇತು — ಕೈರನ್	ಫೆಬ್ರವರಿ 1991	3
4.	ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಒಡೆಯದೆ ಕಲಸಬಹುದೇ?	ಮಾರ್ಚಿ 1991	3
5.	ನುಂಗೋಣ ಎಷ್ಟು ಬೇಗ?	ಏಪ್ರಿಲ್ 1991	3
6.	ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲದ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು	ಜೂನ್ 1991	3
7.	ವಿಸ್ಮಯಗಳ ಆಗರ ಫೋಬೋಸ್	ಜುಲೈ 1991	5
8.	ಕೂಗುವ ಗುಡ್ಡ	ಆಗಸ್ಟ್ 1991	3
9.	ರಕ್ತದೊತ್ತಡಕ್ಕೆ ಮದ್ದು ಬೇಡ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1991	6
10.	ಕೊಯ್ಯುವುದರಲ್ಲಿ ವಜ್ರಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲು	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1991	7
11.	ಶ್ರವಣ ಭ್ರಮೆ	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1991	3

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ಶೀರ್ಷಿಕೆ	ಸಂಚಿಕೆ	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?

1.	ಪಾತಾಳದಲ್ಲಿ ದೈತ್ಯ ತಿಮಿಂಗಿಲ	ನವೆಂಬರ್ 1990	3
2.	ಅಮಿಬಿಯಾಸಿಸ್	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1990	3
3.	'ಬೀಳು' – ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ	ಜನವರಿ 1991	8
4.	ಕುದುರೆ ನಿಂತೂ ನಿದ್ರಿಸಬಲ್ಲದು	ಫೆಬ್ರವರಿ 1991	9
5.	ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1991	17
6.	ಪತ್ರರಂಧ್ರ – ಒಂದು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅದ್ಭುತ	ಆಗಸ್ಟ್ 1991	10
7.	ಮಹಾಸರ್ಪ – ಹೆಬ್ಬಾವು	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1991	3

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

1.	ಮಿಕ್ಕಿ ಮೌಸ್ ಎಲ್ಲಿ?	ನವೆಂಬರ್ 1990	9
2.	ಕುಣಿಕೆ ಸವಾರಿಯ ಮರ್ಮ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1990	8
3.	ಸರಳ ಮಳೆಮಾಪಕ	ಜನವರಿ 1991	13
4.	ಮನೆಯೊಳಗೊಂದು ಕಾಮನ ಬಿಲ್ಲು	ಫೆಬ್ರವರಿ 1991	15
5.	ಮಣ್ಣಿನ ಜಲಧಾರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ	ಮಾರ್ಚ್ 1991	8
6.	ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸಾಗಣೆ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1991	6
7.	ನೀರಿನ ಆವಿ – ಉಷ್ಣತೆ	ಮೇ 1991	13
8.	ಯಾವ ಕಸ, ಎಷ್ಟು ಮಲಿನಕಾರಿ	ಜೂನ್ 1991	7
9.	ಮಣ್ಣಿನ ಲೋಮನಾಳತ್ವ	ಜುಲೈ 1991	16
10.	ಕ್ರೋವನ ಚಕ್ರ	ಆಗಸ್ಟ್ 1991	15
11.	ದ್ರಾವಣಗಳ ಅಧ್ಯಯನ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1991	22
12.	ಬೂದಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆ	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1991	9

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

1.	'ಆದಿತ್ಯ' – ನಮ್ಮ ಮೊದಲ ಟೊಕಮಕ್	ನವೆಂಬರ್ 1990	15
2.	ಹಿಮವತ್ಪರ್ವತದ ವಯಸ್ಸು	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1990	17
3.	ಜೇಡದ ರೇಷ್ಮೆ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1990	17
4.	ಕೀಟನಾಶಕ ಕಿತ್ತಲೆ ಸಿಪ್ಪೆ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1990	19
5.	ಹಾಲು ಮತ್ತು ಹುಳುಕು ಹಲ್ಲು	ಜನವರಿ 1991	18
6.	ಜಠರದ ಹುಣ್ಣಿಗೆ ಬಾಳೆಕಾಯಿ ಮದ್ದು	ಜನವರಿ 1991	18
7.	ಬಂಗಾರದ ಸುಳಿವು ಕೊಡುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ	ಫೆಬ್ರವರಿ 1991	18
8.	ಕರಗಿದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆ	ಫೆಬ್ರವರಿ 1991	18
9.	ಜಿಡ್ಡು ತೆಗೆಯುವ ಎಂಜೈಮು	ಮಾರ್ಚ್ 1991	19
10.	ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1991	23
11.	ನಿಯಾಂಡರ್ತಲ್ ಮಾನವನನ್ನು ಕುರಿತು	ಏಪ್ರಿಲ್ 1991	23
12.	ಎಕ್ಸ್‌ಕಿರಣ ದೂರದರ್ಶಕ	ಮೇ 1991	10
13.	ಓಜೋನ್ ಪದರದ ರಿಪೇರಿ	ಮೇ 1991	10
14.	ಐದನೆಯ ಬಲದ ಶೋಧನೆ	ಮೇ 1991	11
15.	ವಜ್ರದ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್	ಮೇ 1991	12
16.	ಗೀಳಿನ ವ್ಯಾಧಿ	ಮೇ 1991	12
17.	ಓಜೋನ್ ಹಗರಣ	ಜೂನ್ 1991	15

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ಶೀರ್ಷಿಕೆ	ಸಂಚಿಕೆ	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
18.	ಸಮುದ್ರ ಕ್ಷೋಭೆಯ ಉಪಶಮನ	ಜೂನ್ 1991	15
19.	ವಿಷಪೂರಿತ ಅಮೆಜಾನ್	ಜೂನ್ 1991	16
20.	ಬಕಿಬಾಲ್	ಜುಲೈ 1991	18
21.	ಜಾಣ ಇರುವೆಗಳು	ಆಗಸ್ಟ್ 1991	14
22.	ದಕ್ಷ ಸೌರಕೋಶಗಳು	ಆಗಸ್ಟ್ 1991	14
23.	ಬಾಂಬ್ ಪತ್ತೆಗೆ ಹೊಸ ಸಾಧನ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1991	20
24.	ಹೃದ್ರೋಗಕ್ಕೆ ಹಸುರು ಔಷಧ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1991	20
	ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ/ಗಣಿತ ವಿನೋದ		
1.	ಮರಳಿ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ	ನವೆಂಬರ್ 1990	23
2.	ಹೊಸ ವಾರಗಳು	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1990	4
3.	ಶತಪೂರಕಗಳ ವರ್ಗ	ಜನವರಿ 1991	9
4.	ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಸರಸ	ಫೆಬ್ರವರಿ 1991	13
5.	ಕೂಡಿಸು, ಗುಣಿಸು — ಉತ್ತರ ಒಂದೇ	ಮಾರ್ಚ್ 1991	4
6.	ರಾಮಾನುಜನ್ ಮಾಯಾ ಚೌಕ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1991	9
7.	ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ‍್ಯರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು	ಜುಲೈ 1991	7
8.	ಗೂಡೊಳಗಿನ ಗೂಡುಗಳು	ಆಗಸ್ಟ್ 1991	7
9.	1176470588235294ರ ಗಮ್ಮತ್ತು	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1991	11
10.	ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1991	16
11.	ಮಾಯಾ ಆಯತ	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1991	16
	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಪುಟ		
1.	ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಕಾಣಬೇಕೇ? ಕೇಳಬೇಕೆ?	ನವೆಂಬರ್ 1990	16
2.	ಪ್ರೇರಣಾ ಸುರುಳಿ — ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿವರ್ತಕ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1990	18
3.	ನೇಯಲು ಪ್ರಾರಂಭ, ಹುಲ್ಲಿನ ಬೆಳಕು	ಜನವರಿ 1991	5
4.	ಒಂದು ಮಗ್ಗಿ ಬೇರೆ ಮಾಹಿತಿ	ಫೆಬ್ರವರಿ 1991	20
5.	ಸಂಶೋಧನೆ? ವರ್ಗಕ್ಕೊಂದು ವಿಧಾನ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1991	13
6.	ನೀರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್	ಮೇ 1991	3

ಶೀತ ಸಂಮಿಲನ — ಭಾರತದಲ್ಲಿ?

ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲೂ ಡ್ಯೂಟೇರಿಯಮ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸುಗಳ ಸಂಮಿಲನ ಸಾಧ್ಯವೇ? ಈ ಬಗ್ಗೆ ಎದ್ದ ವಾದ-ವಿವಾದಗಳು ಈ ವಿದ್ಯಮಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಸಹಮತವನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ವಿಫಲವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಮುಂಬಯಿಯ ಬಾಬಾ ಪರಮಾಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇಂಥ ಶೀತ ಸಂಮಿಲನಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಪುರಾವೆ ದೊರಕಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಡ್ಯೂಟೇರಿಯಮ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಟೈಟೇನಿಯಮ್ ಚಕ್ಕೆಯನ್ನು ಡ್ಯೂಟೇರಿಕೃತ ಟೈಟೇನಿಯಮ್ (ಡ್ಯೂಟೈ) ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಇಂಥ ಡ್ಯೂಟೈ ಚಕ್ಕೆಗಳಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಟ್ರೈಟಿಯಮ್‌ನ್ನು ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಅಳೆದುದಾಗಿ ಅವರು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಸಾಮಾನ್ಯ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಡ್ಯೂಟೇರಿಯಮ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಟೈಟೇನಿಯಮ್ ಚಕ್ಕೆಗಳೊಳಗೆ ರೇಚಿಸಿ ಅವನ್ನು ದ್ರವ ನೈಟ್ರೋಜನ್ (−196 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್) ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ತಾಪೀಯ ಆವರ್ತನೆಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸಿದರು. ಸಂಮಿಲನದ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಟ್ರೈಟಿಯಮ್‌ನ್ನು ಅದು ಹೊಮ್ಮಿಸುವ ಬೀಟ ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಅಳೆದರು. ●

ಆಗಸ್ಟ್, 1991

1: ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಅಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ತೃತೀಯ ಜಗತ್ತಿನ ದೇಶಗಳಿಗೆ (ಅಂದರೆ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಏಷ್ಯದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳಿಗೆ) ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಚೀನವು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಪಾಕಿಸ್ತಾನಕ್ಕೆ ಎಮ್ - 11 ಎಂಬ, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಅಸ್ತ್ರವನ್ನು 300 ಕಿಮೀ ದೂರಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯಬಲ್ಲ ಕ್ಷಿಪಣಿಯನ್ನು ಅದು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಿದೆ.

1: ಪ್ರತೀ ಮಳೆಗಾಲದಂತೆ ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಕರಾವಳಿಯ ಹಲವೆಡೆ ಕಡಲ್ಕೊರೆತ ತೀವ್ರವಾಗಿದೆ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಸರ್ವಮಾನ್ಯವಾದೊಂದು ಪರಿಹಾರ ಇನ್ನೂ ದೊರಕಬೇಕಾಗಿದೆ.

3. ಮೆಟ್ಟೂರು ಜಲಾಶಯ ಇಂದು ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟ ತಲಪಿದೆ. ಈ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಈ ಹಿಂದೆ ತಲಪಿದ್ದು 1981ರಲ್ಲಿ.

7: ಶಿಲಾಂಗ್‌ನಿಂದ 140 ಕಿಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಡೊಮಿಯಸಿ ಯೂತ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಒಂದು ಯುರೇನಿಯಂ ನಿಕ್ಷೇಪವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದ್ದಾರೆ.

* ನೆಲದಿಂದ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿರುವ ಗುರಿಗೆರಗಬಲ್ಲ ಪೃಥ್ವಿ-3 ಕ್ಷಿಪಣಿಯನ್ನು ಇಂದು ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟದಲ್ಲಿ ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಯಿತು.

* ಬ್ರಿಟನ್ ಮತ್ತು ಯುರೋಪು ಭೂಖಂಡಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಸತತ ಸಂಪರ್ಕ ಕೊಂಡಿಯಾಗಲಿರುವ ಸಾಗರಾಂತರ್ಗತ ಸುರಂಗ 1993ನೇ ಜೂನ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ತೆರೆಯಬಹುದು.

* ದೂರದೃಷ್ಟಿ, ಸಮೀಪದೃಷ್ಟಿ, ಅಬಿಂದುಕತೆ (ಅಸ್ಟಿಗ್ಮಾಟಿಸಮ್)ಗಳೆಲ್ಲವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದ 'ಇಂಟ್ರಾಸ್ಟ್ರಾಮಲ್ ಕಾರ್ನಿಯಲ್ ರಿಂಗ್' ಎಂಬ ಸಾಧನವನ್ನು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯದ 'ಕೆರಾವಿಶನ್ ಆಫ್ ಸಾಂತ ಕ್ಲಾರ' ಎಂಬ ಕಂಪೆನಿ ವಿನ್ಯಸಿಸಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ

25: ಹೈದರಾಬಾದಿನ ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಸೆಲ್ಯುಲರ್ ಆ್ಯಂಡ್ ಮಾಲಿಕ್ಯುಲರ್ ಬಯಾಲಜಿಯ (ಕೋಶ ಮತ್ತು ಅಣು ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ) ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಡಂಬಳ ಹಾವಿನ ಜೀನೋಮ್ (ಜೀನ್‌ಪಟ)ದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಡಿಎನ್‌ಎ ಘಟಕವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಶಕ್ತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಪ್ರರೂಪವನ್ನು ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಹೆತ್ತವರ ಅಥವಾ ಸಮೀಪ ಸಂಬಂಧಿಗಳ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಪ್ರರೂಪದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಲು ಈ ಡಿಎನ್‌ಎ ಘಟಕ (ಇದನ್ನು ಬಿ.ಕೆ.ಎಮ್ ಎಂದು ಅವರು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ) ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ರಾಜೀವ್ ಗಾಂಧಿ ಹತ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಆರೋಪಿ ಶಿವರಸನ್ ದೇಹದ ಊತಕ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಹೈದರಾಬಾದ್ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

27: ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಇಂಧನ ಚಕ್ರದ ಕೊನೆಗೆ ಉಳಿಯುವ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ವಿಲೇಮಾಡುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ 1000 ಮೆಗಾವಾಟ್ ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳಿಗಿಂತ ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ 235 ಮೆಗವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳು ಮೇಲು ಎಂದು ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ ಕಮಿಷನಿನ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಪಿ.ಕೆ. ಅಯ್ಯಂಗಾರ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

28: ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ವಿವಿಧ ರಿಪಬ್ಲಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಹಂಚಿ ಹೋಗಿರುವ ಮೂವತ್ತು ಸಾವಿರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಅಸ್ತ್ರಗಳ ಉಸ್ತುವಾರಿಗೆ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಂಡಲಿಯನ್ನು ನೇಮಿಸುವುದು ಉಚಿತವೆಂದು ಸೋವಿಯತ್ ಅಧ್ಯಕ್ಷರ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಲಹೆಗಾರ ಯೆವ್ಗನಿ ವೆಲಿಕೋವ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಇಂದಿನ ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ 15 ಪ್ರತ್ಯೇಕ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಹುಟ್ಟಬಹುದೆಂಬ ಭಾವನೆಯೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

* ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ 4.8 ಕಿಮೀ ಆಳದಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದೊಂದು ಖಗೋಲ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಹವಾಯಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಯೋಜಿಸಿದೆ.

ಶುದ್ಧ ವಾಯುವಿಗಾಗಿ ಕಾನೂನು

ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಜ್ಯಾರಿ ಮಾಡಲು ಉದ್ದೇಶಿಸಿರುವ ಶುದ್ಧ ವಾಯು ಕಾನೂನಿನ ಮುಖ್ಯ ಗುರಿಗಳು ಹೀಗಿವೆ: (೧). ಕ್ರಿ.ಶ. 2000ದೊಳಗೆ ಸಲ್ಫರ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಉತ್ಸರ್ಜನೆಯು ಅರ್ಧದಷ್ಟು, ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಆಕ್ಸೈಡು ಉತ್ಸರ್ಜನೆಯು 1/3ರಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಾಗಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಉರಿಸುವ ಉದ್ದಿಮೆಗಳು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 3 ಬಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್ ಖರ್ಚುಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. (2). ಕಾರುಗಳು ಸೇಕಡ 60ರಷ್ಟು ಕಡಮೆ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನೂ, ಸೇಕಡ 40ರಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನೂ 2003ರೊಳಗೆ ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುವಂತಾಗಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ತೈಲ ಮತ್ತು ಆಟೊವಾಹನ ಕಂಪನಿಗಳು ಹೊಸ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಅಭಿವರ್ಧಿಸಬೇಕು. (3). ನಂಜು ಮತ್ತು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಕಾರಕಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಡುವ 189 ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ 2003ರೊಳಗೆ ಸೇಕಡ 90ರಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಾಗಬೇಕು. ಹೊಸ ಮಾಲಿನ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಜ್ಜನೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಕರು ಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕು: ಆದಕ್ಕಾಗಿ ಅಧಿಕ ಬಂಡವಾಳ ಹಾಕಬೇಕು. (4). ಕ್ರಿ.ಶ. 2000ದೊಳಗೆ ಓಜೋನ್ ನಿರ್ಮೂಲನ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ನಿಲ್ಲಬೇಕು. ಶೈತ್ಯಕಾರಿ, ಹವಾನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಫೋಮ್ ನಿರೋಧಕ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ತಯಾರಕರು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬದಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆ ತೆತ್ತಾದರೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.

ಒಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಶುದ್ಧ ವಾಯು ಬೇಕಾದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆ ತೆರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೂ ಅಮೆರಿಕನ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್ 'ಶುದ್ಧ ವಾಯುವಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಹಣ ಗೌಣ' ಎಂದು ನಿಶ್ಚಯಿಸಿದಂತಿದೆ. ●

ಮುಂದೆ ಬರುವ ಬಸ್‌ಗೆ ರೇಡಿಯಲ್ ಟೈರ್‌ಗಳು ಇರುತ್ತಾ?

ರಾಜ್ಯ ಸಾರಿಗೆ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಬಸ್‌ಗಾಗಿ ನೀವು ಕಾಯುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಹೌದು ಎನ್ನುವ ಉತ್ತರದ ಸಂಭವವೇ ಹೆಚ್ಚು. 1986ರಿಂದಲೂ ಕೆಲವು ಸಾರಿಗೆ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಬಸ್‌ಗಳು ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಓಡಾಡುತ್ತಿವೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ವಿಕ್ರಾಂತ್ ತಯಾರಿಸಿದ ಭಾರತದ ಮೊದಲ ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆಯೇ ಅವುಗಳ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿತ್ತು. ಇವುಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾದ ನಂತರ, ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಬಸ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಉಕ್ಕಿನಿಂದಲೇ ಮಾಡಿದ ಭಾರತದ ಏಕಮೇವ ಟ್ರಕ್ ಮತ್ತು ಬಸ್ ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ನಿಮಗೆ ಬಹಳ ಹೇಳಬಲ್ಲೆವು. 1983ರಷ್ಟು ಮೊದಲೇ ವಿಕ್ರಾಂತ್ ಹೇಗೆ ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತು; ಸೂಕ್ತ ಗಮನದೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಅವುಗಳು ಇಂಧನ ಮತ್ತು ರಿಪೇರಿ ಖರ್ಚುಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ; ಸಾಮಾನ್ಯ ಟೈರ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಹೇಗೆ ಅವು ಬಹಳ, ಬಹಳ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುತ್ತವೆ ಮುಂತಾದ್ದನ್ನೆಲ್ಲಾ ಹೇಳಬಲ್ಲೆವು. ವಿಕ್ರಾಂತ್ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಹಯೋಗ ಹೊಂದಿರುವ ಅವಾನ್ ಸಂಸ್ಥೆ ಯು.ಕೆ.ಯ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಅಗ್ರಸ್ಥಾನ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಬಹುಶ: ನೀವು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತೀರಿ. ವಿಕ್ರಾಂತ್ ಭಾರತದ ಅತ್ಯಂತ ತರುಣ ಟೈರ್ ತಯಾರಿಕಾ ಸಂಸ್ಥೆಯೂ ಆಗಿದೆ. ವಿಕ್ರಾಂತ್‌ನ ಟೈರ್‌ಗಳನ್ನು ನೀವೂ ಏಕೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ನೋಡಬಾರದು. ವಿಕ್ರಾಂತ್, ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳನ್ನು ಅಮೆರಿಕ, ಯುಕೆ, ಆಫ್‌ಘಾನಿಸ್ತಾನ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕದ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಿಗೆ ರಫ್ತು ಮಾಡುತ್ತಿದೆ.

ಟ್ರಕ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಬಸ್‌ಗಳಿಗೆ
ಆಲ್ ಸ್ಟೀಲ್ ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳು
VIKRANT
ನಿಂದ ಮಾತ್ರ

ಓದುಗರಿಗೆ ಸೂಚನೆ:

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1991—ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಚಿಕೆಯನ್ನು ಓದುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ನಿಮಗೆ ಪದಗಳು ತಪ್ಪಿದ ಹಾಗೆ ಅಥವಾ ಬಿಟ್ಟು ಹೋದ ಹಾಗೆ ಕೆಲವೆಡೆ ಕಾಣಿಸಬಹುದು. ಅಂಥ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಬಂದುದಕ್ಕೆ ವಿಷಾದಿಸುತ್ತ, ನಿಮ್ಮ ಯೋಚನಾ ಲಹರಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿಬಂಧಿಸಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ತಿದ್ದುಪಡಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕಾಗಿ ಕೋರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.

ಪುಟ 2: ಇಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ಅಡ್ಡ ಛೇದ. ಮಧ್ಯ ಹಾಗೂ ಬದಿಯ ಬಿರುಕುಗಳಿಂದ ಶಿಲಾದ್ರವ ಹೊಮ್ಮಬಹುದು.

ಪುಟ 5: ಇಲ್ಲಿಂದ ವಿಷಯ ಮುಂದಿನ ಪುಟಕ್ಕೇನೇ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮುಂದಿನ ಅಂದರೆ 6ನೇ ಪುಟದಿಂದ ನಿರೂಪಣೆ 8ನೇ ಪುಟಕ್ಕೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ.

ಪುಟ 7: 'ಸಂವೇದನಹಾರಿ' ಅಂದರೆ 'ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವಂಥದು'. 'ಸಂವೇದನಾಹಾರಿ' ಅಂದರೆ ಸಂವೇದನೆಯೇ ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಳ್ಳಂಥದು ಎಂಬ ಅರ್ಥ ಬರಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಮೊದಲನೆಯ ರೂಪವನ್ನೇ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು 1ನೇ ಮತ್ತು 2ನೇ ಚಿತ್ರಗಳೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಿ.

ಪುಟ 12, 13: ಈ ಎರಡು ಪುಟಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಐದು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 1ಎಂದೇ ಭಾವಿಸಿ. 12ನೇ ಪುಟದಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಎಡಕ್ಕೆ ಮಾದರಿ ನ್ಯೂರಾನ್, ಮೇಲೆ ಬಲಕ್ಕೆ ಜಾಲ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ನ್ಯೂರಾನ್, ಮಧ್ಯೆ ಮಿದುಳಿನ ಥಲಮಸ್ ಭಾಗದ ಒಂದು ನ್ಯೂರಾನ್ ಇವೆ. 13ನೇ ಪುಟದಲ್ಲಿ ಸೆರೆಬೆಲಮ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಜೀವಕೋಶ (ಮೇಲೆ ಎಡಕ್ಕೆ) ಹಾಗೂ ಮಿದುಳು ಹೊದಿಕೆಯ ಒಂದು ಜೀವಕೋಶ (ಕೆಳಗೆ ಮಧ್ಯೆ) ಇವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 1 - ಕೋಶದೇಹ, 2- ಡೆಂಡ್ರೈಟ್, 3-ಡೆಂಡ್ರೈಟ್ ಮುಳ್ಳು, 4-ಆಕ್ಸಾನ್, 5-ಮಯಲಿನ್ ಕವಚ, 6-ರನ್‌ವೀರ್ ಗೆಣ್ಣು, 7-ಅಕ್ಷೀಯ ಡೆಂಡ್ರೈಟ್.

ಪುಟ 14: ಚಿತ್ರ (2) ಎಂದು 12ನೇ ಪುಟದಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿದ್ದು 14ನೇ ಪುಟದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂಥದು. ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ನ್ಯೂರೋಗ್ಲಿಯಗಳನ್ನು ('ನ್ಯೂರೋಗ್ಲಿಯ' ಅಲ್ಲ) ಇದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಪುಟ 16: 'ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ'ದ ಮೊದಲ ಪ್ಯಾರದ ಕೊನೆಗೆ ಕೆಲವು ಶಬ್ದಗಳು ಬಿಟ್ಟುಹೋಗಿವೆ. ಆ ಪ್ಯಾರದ ಕೊನೆಗೆ ಹೀಗೆ ಓದಿ: 'ಅವುಗಳನ್ನು ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್, ಲ್ಯಾಕ್ಟೇಸ್, ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಕ್ಟೇಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು ಯುಕ್ತ. ಅಂತೆಯೇ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರೊಟೀನಿಗೆ ಲ್ಯಾಕ್ಟಾಲ್ಬುಮಿನ್ (Lactalbumin) ಎಂದು ಹೆಸರು—ಅದು ಆಲ್ಬುಮಿನ್ ವರ್ಗದ ಪ್ರೊಟೀನಾದುದರಿಂದ'.

'ಮಾಯಾ ಆಯತ'ದ ಲೇಖಕರು ಎನ್.ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮರಾವ್ ಅವರು.

ಪುಟ 17: ವಿಜ್ಞಾನವಾರ್ತೆ ಯಾವ ತಿಂಗಳಿನದೆಂದು ಗೊತ್ತಿರಲಿ—ಜುಲೈ 1991. ಎಡಬದಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಆ ತಿಂಗಳ ದಿನಾಂಕಗಳು.

ಪುಟ 20: 'ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು' ಎಂಬಲ್ಲಿ 7ನೇ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಉತ್ತರ 19512 (ಹತ್ತೊಂಬತ್ತು ಸಾವಿರದ ಐನೂರ ಹನ್ನೆರಡು)

ಪುಟ 21: x ನ್ನು a ಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಭಾಗಲಬ್ಧ q ಆದರೆ, ಸಿಗುವ ಶೇಷ r ಆದರೆ $x = (q \times a) + r$

ಪುಟ 22: ಐದನೇ ಪ್ರಶ್ನೆ: 'ನವಿಲುಗಳು ಮಿಲನಗೊಳ್ಳದೆ ಕೇವಲ ಗಂಡಿನ ಕಣ್ಣೀರಿನಿಂದ ಗರ್ಭ ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ ಹೇಗೆ?'

ಕಾಂಗರೂ ಇಲಿಗಳಿಗೆ ಸ್ವೇದ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಲ್ಲ (ಅಂದರೆ ಬೆವರು ಸೂಸಲು ಕಾರಣವಾದ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಲ್ಲ, ಸಾರೀಕೃತವಾದ (ಅಂದರೆ ಕಡಮೆ ನೀರಿನ ಅಂಶದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಲವಣಾಂಶವಿರುವ) ಮೂತ್ರವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ.

ಪುಟ 24: ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧವನ್ನು ಈ ಬಾರಿ ರಚಿಸಿದವರು ನಾರಾಯಣ ಶೆಣೈ ಕೆ.

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

1	■	2	■	3	■	4	■
5	ರಿ				ಲಿ		
	■	■	■		■		■
■	6	7 ರೋ			■		■
8	■		■	■	9	ವಿ	
10	ಮ		■	11	■		■
	■		■		■		■
12	ಲ್ಲಿ			ರ			■

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

5. ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಳಕೆ.
6. ಆಹಾರದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಸ್ವಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಿರುವುದು ಇದರ ನೆರವಿನಿಂದ.
9. ಮೀನುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವುದು ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.
10. ರಕ್ತದ ನಾಳೆ.
12. ಇದಕ್ಕೆ ಫ್ಲೂರೀನ್ ಬೇಕು. ಆದರೆ ಒಂದು ಮಿತಿಯೊಳಗೆ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಶಬ್ದದ ಉಗಮ.
2. ಮನುಷ್ಯನಿಗಿಂತ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಪ್ರಾಣಿ.
3. ಶಬ್ದ ಎಷ್ಟು ಗಟ್ಟಿಯಾದುದು ಎಂದು ಹೇಳಲು ಬಳಸುವ ಮಾನ.
4. ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿನ ________ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ.
7. ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ತುಂಬ ಪರಿಷ್ಕೃತ ಸಾಧನಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿವೆ.
8. ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಪುಟಾಣಿ ಸದಸ್ಯ.
11. ಈ ವೈರಸ್ ರೋಗಕ್ಕೆ ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಲಸಿಕೆ ಬಂದಿದೆ.

1 ಶಿ	ಲಾ	2 ಸ್ತ	ರ	■	3 ಖ	ನಿ	4 ಜ
■	■	ರ	■	5 ಸುಂ	■	■	ಲಾ
6 ಹ	ರ	ಗೋ	ವಿಂ	ದ	ಖೊ	ರಾ	ನ
ಲ್ಲು	■	ಲ	■	ರ	■	■	ಯ
7 ನೋ	ವ	■	■	ಬ	■	8 ಕೋ	ನ
ವು	■	9 ಯು	10 ರೇ	ನ	ಸ್	■	ಪ್ರ
■	11 ಕೈ	■	ಡಾ	■	■	■	ದೇ
12 ಗ	ಗಾ	ರಿ	ನ್	■	ಕ	ಲ್ಕ	ಶ

Edited by Sri A. Krishna Bhat and Published by Sri H.S. Niranjanaradhya on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishath, Bangalore-560 012.
Phototypeset and Printed at SUDHINDRA, Bangalore-560 003.

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳು

1.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬೆಳೆ	3-50
2.	ಕಾಂತಗಳು	2-50
* 3.	ವಿಜ್ಞಾನ ಬರವಣಿಗೆ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು	6-00
* 4.	ಪರಿಸರ ದರ್ಶನ	3-50
5.	ಬ್ರಹ್ಮ ಗುಪ್ತ	3-25
6.	ವರಾಹಮಿಹಿರ	3-25
7.	ರಸದೂತಗಳು	2-25
8.	ಔಷಧ ಮತ್ತು ನಾವು	2-50
9.	ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ	2-75
10.	ನಿಸರ್ಗ, ಸಮಾಜ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ	5-00
* 11.	ಅರವತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಭಾಗ – 1	3-00
* 12.	ಅರವತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಭಾಗ – 2	2-50
* 13.	ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಾ ಜಾಥಾ	2-00
* 14.	ಇಪ್ಪತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು	3-50
15.	ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ	6-00
16.	ಆಕಾಶ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ	4-00
17.	ದೂರದರ್ಶಕ ಮಾಡಿ ನೋಡು	5-00
18.	ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು	6-00
19.	ಆಟ ಪಾಠದಲ್ಲಿ	10-00
20.	ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನ ಏಕೆ, ಹೇಗೆ?	10-00
21.	ಎ ಗೈಡ್ ಟು ದಿ ನೈಟ್ ಸ್ಕೈ (ಇಂಗ್ಲಿಷ್)	8-00
22.	ಹೌ ಟು ಬಿಲ್ಡ್ ಎ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್ (ಇಂಗ್ಲಿಷ್)	8-00
23.	ಕ್ಲಸ್ಟರ್ಸ್, ನೆಬ್ಯುಲಾ ಅಂಡ್ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿ (ಇಂಗ್ಲಿಷ್)	12-00
*24.	ಪರಿಸರ ಅಳಿವು ಉಳಿವು ನಮ್ಮ ಆಯ್ಕೆ	5-00
*25.	ನೀನೂ ರಾಕೇಟ್ ಹಾರಿಸು	2-00
*26.	ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸು	2-50
27.	ಪರಿಸರ	3-25
28.	ಪರಿಸರ ಮಲಿನತೆ	4-25
*29.	ದೇವರು, ದೆವ್ವ ಮೈಮೇಲೆ ಬರುವುವೆ?	2-00
30.	ಭಾನಾಮತಿ	5-00
*31.	ನಿಮ್ಮ ಹಲ್ಲು	1-75
*32.	ಸರ್ ಎಂ.ವಿ.ರವರ ಸಾಧನೆಗಳು	4-50
*33.	ಲೇಸರ್	2-00
*34.	ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ದಾರಿ	5-00
35.	ನಕ್ಷತ್ರಗುಚ್ಛಗಳು, ನೀಹಾರಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳು	10-00
*36.	ಸೌರಶಕ್ತಿ	1-10
37.	ವಿನೋದ ಗಣಿತ	4-00
38.	ನಲವತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು	3-00
39.	ಭಾರತ ಜನ ವಿಜ್ಞಾನ ಜಾಥಾ	5-00
40.	ಆರೋಗ್ಯಪಾಲನೆ ಮೂಢ ಆಚಾರಗಳು	4-00
41.	ಟ್ರಾಕ್ಟರ್	5-00
42.	ಜೀರ್ಣಾಂಗ ರೋಗಗಳು	4-50

* ಪ್ರತಿಗಳು ಮುಗಿದಿರುತ್ತವೆ.

ವಿ.ಸೂ: ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ವಿ.ಪಿ.ಪಿ. ಮೂಲಕ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪುಸ್ತಕಗಳ ಹಣವನ್ನು ಮುಂಗಡವಾಗಿ ಎಂ.ಓ. ಅಥವಾ ಡಿ.ಡಿ. ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಯವರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ.

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