ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ – 3
ಸಂಪುಟ – 18
ಜನವರಿ – 1996

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ

ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ

ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು
ಬಿ. ಎಸ್. ಸೋಮಶೇಖರ್
ಬಿ. ಬಿ. ಹಂದರಗಲ್

ಪ್ರಕಾಶಕ

ಎಂ. ಎಸ್. ರಾಮಪ್ರಸಾದ್
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012

☎ 3340509

ಚಂದಾ ದರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 4 – 00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಇತರರು	ರೂ. 24 – 00
ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು	ರೂ. 45 – 00
ಆಜೀವ ಸದಸ್ಯತ್ವ	ರೂ. 400 – 00

ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ (ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆ)

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

ಚಂದಾಹಣ ರವಾನೆ : ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾಹಣವನ್ನು ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಎಂ.ಓ. ಅಥವಾ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿದ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಬೇಕು. ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳಿಸಲಾಗುವುದು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. ಕಳಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಲೇಖಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ : ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ವಿಳಾಸ: ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ, ಮುಲ್ಕಿ 574154. ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿರಿ; ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ, ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲ. ಸ್ವೀಕೃತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ .....

¤ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಮತ್ತು ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್ 1

ಲೇಖನಗಳು

¤ ಲೆಪ್ಪಾನ್ ಸಂಶೋಧನೆ 4
¤ ಜನಪದ ಸಸ್ಯಜ್ಞಾನ 9
¤ ಹುತ್ತ 14
¤ ಕೃತಕ ವೃಷ್ಟಿ 15

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

¤ ಆರೋಗ್ಯ ಮಲೇರಿಯ 6
¤ ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು 8
¤ ಗಣಿತ ವಿನೋದ ಆವರ್ತ ದಶಮಾಂಶ ಮತ್ತು 7ರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ 12
¤ ಕೀಟ ಜಗತ್ತು ಜೀವಂತ ಥರ್ಮಾಮೀಟರ್ – ಚಿಮ್ಮುಂಡೆ 18
¤ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಪುಟ ಕಟಲ್‌ಮೀನು, ಗ್ರಹಣಾಕಾರ 17
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1995 20
¤ ಓದುಗರಿಂದ ಓದುಗರಿಗೆ 21
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ III

ಮುಖಪುಟ : ಕೀಟದ ಕಟ್ಟಡ – ಹುತ್ತ

ಹಿಂಬದಿ ರಕ್ಷಾಪುಟ : ಹಕ್ಕಿ ಹಾಡುತಿದೆ ನೋಡಿದಿರಾ!
ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ : ನೇಚರ್ ಪತ್ರಿಕೆ

'ಅಭಿಜಾತ' ಮತ್ತು 'ಆಧುನಿಕ' ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಮಧ್ಯದ ಹೊಸಿಲು

ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಮತ್ತು ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್

• ಸಂಪಾದಕ

ಜಗತ್ತನ್ನು ನೋಡಿ ತಿಳಿಯುವ, ತಿಳಿದು ನಡೆಯುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಬದಲಾವಣೆಯಾದಾಗ 'ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ರಾಂತಿ' ಆಗುತ್ತದೆ. 16ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ 'ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಗ್ರಹ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವುದಲ್ಲ, ನಾವೇ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಚಲಿಸುತ್ತೇವೆ' ಎಂದು ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದಾಗ, 'ಭಾರಕ್ಕೂ ಬೀಳುವ ಗತಿಗೂ ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲ' ಎಂದು ಗೆಲಿಲಿಯೊ ಹೇಳಿದಾಗ ಇಂಥ ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆ ನಡೆಯಿತು.

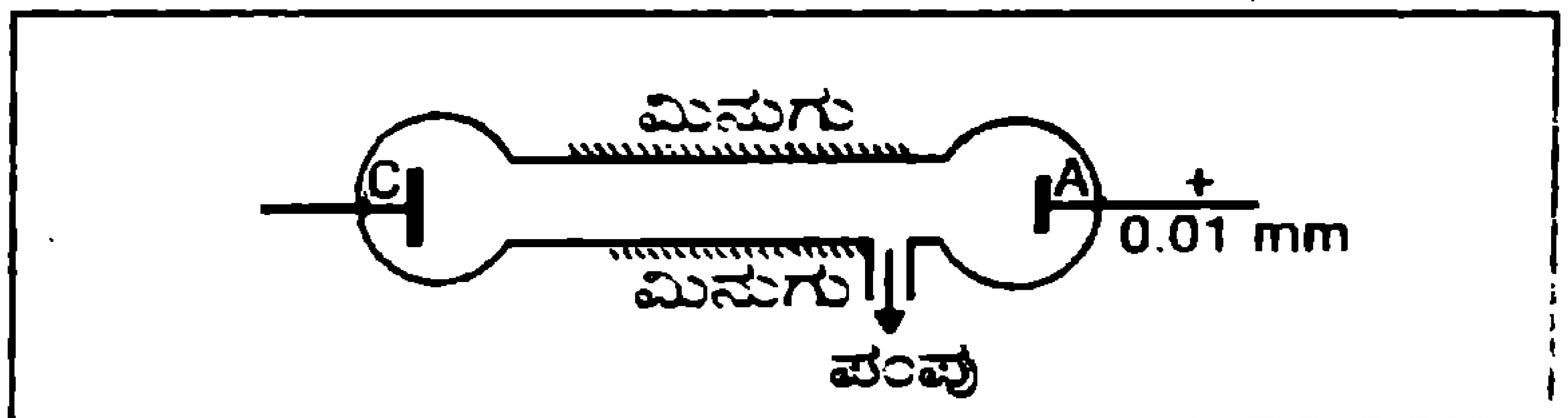
ಮತ್ತೊಂದು ಇಂಥ ಬದಲಾವಣೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾದದ್ದು ನೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ. ಹೀಗೆ ಎರಡನೇ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಹಚ್ಚಿದ್ದು ಒಂದು ಆವಿಷ್ಕಾರ.

ಆಗ ಜರ್ಮನಿಯ ಬವೇರಿಯ ಪ್ರಾಂತದಲ್ಲಿ ವುರ್ಜ್‌ಬರ್ಗ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥನಾಗಿದ್ದವನು ವಿಲ್ಹೆಲ್ಮ್ ಕೊನ್ರಾಡ್ ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್. ಗಾಜಿನ ನಿರ್ವಾತ ನಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಿಭವವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ. ಇಂಥ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವವರಲ್ಲಿ ಆತ ಒಬ್ಬನೇ ಅಲ್ಲ; ಕ್ರೂಕ್ಸ್, ಲೆನಾರ್ಡ್‌ರಂತೆ ಇತರರೂ ಇದ್ದರು. ನಳಿಗೆಯ ಬದಿಯ ಮಿನುಗುಬೆಳಕು ಕ್ಯಾತೋಡ್‌ನಿಂದ ಹೊಮ್ಮುವ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವುದು ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಅವನ್ನು ಕ್ಯಾತೋಡ್ ಕಿರಣಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಅಂಥ ನಳಿಗೆಯನ್ನು ಕ್ಯಾತೋಡ್ ಕಿರಣ ನಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಕ್ರೂಕ್ಸ್ ನಳಿಗೆ ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದರು.

1895ನೇ ನವೆಂಬರ್ 8ನೇ ದಿನಾಂಕ ನಳಿಗೆಯ ಮಂದ ಬೆಳಕನ್ನು ನೋಡಲು ಸುಲಭವಾಗಲೆಂದು ಕೋಣೆಯನ್ನು ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್ ಕತ್ತಲೆಗೊಳಿಸಿದ. ತೆಳುವಾದ ಕಪ್ಪು ರಟ್ಟಿನಿಂದ ನಳಿಗೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದ; ಅನಂತರ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಸಿ ನಡೆಸಿದ. ನಳಿಗೆಯಿಂದ ಒಂದಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿ ಬೇರಿಯಂ ಪ್ಲೇಟಿನೋ ಸಯನೈಡ್ ಲೇಪಿಸಿದ ಕಾಗದವಿತ್ತು. ಕ್ಯಾತೋಡ್ ಕಿರಣ ಬಿದ್ದಾಗಲೆಲ್ಲ ಅದು ಹೊಳೆಯುತ್ತಿದ್ದುದು ಮೊದಲೇ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್ ನೋಡಿದ: ಕ್ಯಾತೋಡ್ ಕಿರಣ ಬೀಳದಿದ್ದರೂ ಅದೀಗ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿದೆ! ಏಕೆಂದರೆ ನಳಿಗೆಯನ್ನು ದಾಟಿ ಕೆಲವು ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳಿಂದಾಚೆ ಕ್ಯಾತೋಡ್ ಕಿರಣ ಹೋಗದು. ಸುತ್ತಿದ ರಟ್ಟನ್ನು ದಾಟಿ ಕಾಗದವಿರುವಷ್ಟು ದೂರ ಕ್ಯಾತೋಡ್ ಕಿರಣ ಹೇಗೂ ಸಾಗದು. ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಸಿ ಮತ್ತು ಹರಿಸದೆ (ಅಂದರೆ ನಳಿಗೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿ, ನಿಲ್ಲಿಸಿ) ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ನೋಡಿದ. ನಳಿಗೆ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಕಾಗದ ಹೊಳೆಯುತಿತ್ತು! ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದದ್ದೇನಿದ್ದರೂ ಅದಕ್ಕೆ ನಳಿಗೆಯೇ ಮೂಲವಾಗಿದ್ದಿರಬೇಕೆಂದು ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್ ಭಾವಿಸಿದ. ಆದರೆ ಕ್ಯಾತೋಡ್ ಕಿರಣಗಳಲ್ಲ. ಕಾಗದ ಅಥವಾ ತೆಳು ಲೋಹಹಾಳೆಯನ್ನು ಹಾದುಹೋಗುವ ಅದಾವುದೋ ಅತಿವೇಧೀ ಕಿರಣಗಳಿರಬೇಕೆಂದು ಆತ ಯೋಚಿಸಿದ.

ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಆ ಕಿರಣಗಳ ಗುಣ ವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ರಾಂಟ್‌ಜನ್ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ. ಘನವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಹಾದುಹೋಗಿ ಕಿರಣಗಳು ಫೋಟೊ ಫಿಲ್ಮಿನಲ್ಲಿ ಬಿಂಬಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದ್ದುವು. 30 ಮಿನಿಟುಗಳ ಕಾಲ ಕೈಯನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಿ ಮದುವೆ ಉಂಗುರ ಧರಿಸಿದ್ದ ಹೆಂಡತಿಯ ಬೆರಳು ಮೂಳೆಗಳ ಫೋಟೊವನ್ನು ಆತ ಪಡೆದ. ಆರೇಳು ವಾರಗಳ ತನಕ ಏಕಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿ ಆ ಅಜ್ಞಾತ ಕಿರಣಗಳ ಅನೇಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿದ. ಅವು ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಿನುಗಿಸುತ್ತಿದ್ದುವು; ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಅಯಾನೀಕರಿಸುತ್ತಿದ್ದುವು; ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಮತ್ತು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ; ಫೋಟೊಫಿಲ್ಮನ್ನು ಮಸುಕಿಸುತ್ತಿದ್ದುವು.

1895ನೇ ಡಿಸೆಂಬರ್ 28ರಂದು ವುರ್ಜ್‌ಬರ್ಗ್ ಫಿಸಿಕೋ ಮೆಡಿಕಲ್ ಸೊಸೈಟಿಗೆ ತನ್ನ ಆವಿಷ್ಕಾರವನ್ನು ವರದಿ ಮಾಡಿದ. 1896ನೇ ಜನವರಿ 25ರಂದು ರಾಂಟಜನ್ ತನ್ನ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಭಾಷಣ ನೀಡಿದ. 'ಹ್ರಸ್ವವಾಗಿ ಆ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಎಕ್ಸ್ ರೇ (ಎಕ್ಸ್ –ಕಿರಣ) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ' ಎಂದಿದ್ದ ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್. ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ 'ಎಕ್ಸ್' ಎಂಬುದು ಅಜ್ಞಾತ ಪರಿಮಾಣದ ಪ್ರತೀಕವಾಗಿರುವುದನ್ನೂ ಆತ ನೆನೆಸಿದ್ದಿರಬಹುದು.



0.01 ಮಿಮೀ ಪಾದರಸ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾತೋಡ್ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ನಳಿಗೆಯ ಬದಿ ಮಿನುಗುವುದು.

ಜರ್ಮನಿಯ ಕೆಲ್ಲಿಕರ್ ಅಂದಿಗೆ ಖ್ಯಾತ ಅಂಗರಚನಾ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ದೇಹಕ್ರಿಯಾ ವಿಜ್ಞಾನಿ. 78 ವರ್ಷದ ಕೊಲಿಕರ್ ಸ್ವಇಚ್ಛೆಯಿಂದ ಪ್ರಯೋಗ ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್ ಆತನ ಕೈ ಬೆರಳು ಮೂಳೆಗಳ ಫೋಟೊ ತೆಗೆದು ತೋರಿಸಿದ. ಆಗಲೇ ಆ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್ ಕಿರಣಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲು ಕೆಲ್ಲಿಕರ್ ಹೇಳಿದ್ದ.

ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಪತ್ರಿಕೆಗಳು ಮುಖಪುಟದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಾರಕೊಟ್ಟುವು. ಅದರ ಸುದ್ದಿ ಅಮೆರಿಕವನ್ನು ತಲಪಿದ ನಾಲ್ಕೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯೊಬ್ಬನ ಕಾಲಲ್ಲಿದ್ದ ಗುಂಡನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಎಕ್ಸ್ ರೇ ಬಳಕೆಯಾಯಿತು. ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್ ಆವಿಷ್ಕಾರವನ್ನು ಹಲವು ಕಡೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿದರು. ಎಕ್ಸ್ ರೇ ಸಂಬಂಧಿತ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಭರದಿಂದ ನಡೆದುವು. ಒಂದೇ ವರ್ಷದೊಳಗೆ ಸುಮಾರು ಸಾವಿರ ಸಂಶೋಧನಾ ಪತ್ರಗಳು ಪ್ರಕಟವಾದುವು. ಸ್ನಾನಗೃಹದಲ್ಲಿರುವವರ ಫೋಟೋಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಈ ವಿಚಿತ್ರ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ದೂರದಿಂದಲೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತೆಗೆಯಬಲ್ಲರೇನೋ ಎಂಬಂಥ ಇರುಸು ಮುರುಸು ಕೂಡ ಅಂದಿಗೆ ಅನೇಕ ಹೆಂಗಸರಿಗೆ ಇತ್ತಂತೆ. ಅವೆಲ್ಲವೂ ಕ್ರಮೇಣ ಮಾಯವಾದುವು. ಏಕೆಂದರೆ ರಕ್ತ ಮಾಂಸಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗಬಲ್ಲ ಆ ಕಿರಣಗಳು ವ್ಯಕ್ತಿಯ 'ಅಸ್ಥಿತ್ವ' ಮಾತ್ರ ತೋರಿಸಬಲ್ಲವೆಂಬ ನಿಜ ಅರಿವು ಮುಂದೆ ಬಂತೇ ಬಂತು.

ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಮತ್ತು ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ

1901 – ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕಾಗಿ ವಿಲ್ಹೆಲ್ಮ್ ಕೊನ್ರಾಡ್ ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್ (ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ)

1914 – ಸ್ಫಟಿಕಗಳಿಂದ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ವಿವರ್ತನೆ – ಮಾಕ್ಸ್ ವಾನ್ ಲೋವ್ (ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ)

1915 – ಎಕ್ಸ್‌ರೇಯಿಂದ ಸ್ಫಟಿಕ ಸಂರಚನೆ–ವಿಲಿಯಂ ಹೆನ್ರಿ ಬ್ರಾಗ್ ಮತ್ತು ವಿಲಿಯಂ ಲಾರೆನ್ಸ್ ಬ್ರಾಗ್ (ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ)

1917 – ಧಾತುಗಳ ಲಾಕ್ಷಣಿಕ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ – ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಗ್ಲೋವರ್ ಬಾರ್ಕ್ಲ (ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ)

1924 – ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ರೋಹಿತ ದರ್ಶನ – ಕೆ.ಎಂ.ಜಿ. ಸೀಗಬಾಹ್ನ್ (ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ)

1927 – ಕಾಂಪ್ಟನ್ ಪರಿಣಾಮ (ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಕಣವರ್ತನೆ) ಎ.ಎಚ್. ಕಾಂಪ್ಟನ್ (ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ)

1936 – ದ್ವಿಧ್ರುವ, ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿವರ್ತನೆ – ಪಿ.ಜೆ. ಡಬ್ಲ್ಯು ಡಿಬೈ (ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ)

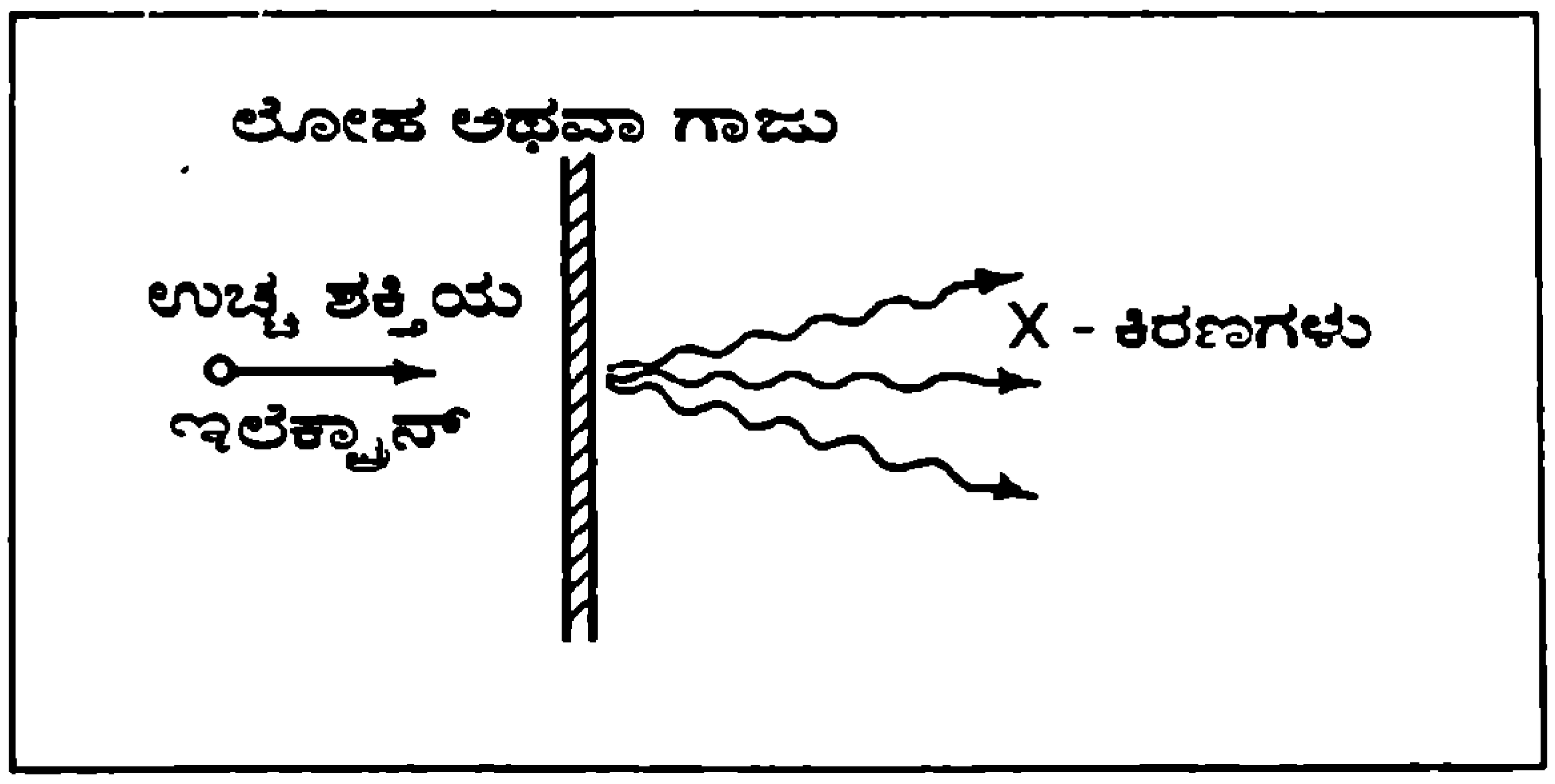
1946 – ಎಕ್ಸ್–ಕಿರಣಗಳಿಂದ ವಿಕೃತಿ – ಹರ್ಮನ್ ಜೋಸೆಫ್ ಮುಲರ್ (ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ)

1962 – ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಅಣು ಸಂರಚನೆ – ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ ಕ್ರಿಕ್, ಮಾರಿಸ್ ವಿಲ್ಕಿನ್ಸ್, ಜೇಮ್ಸ್ ವಾಟ್ಸನ್ (ವೈದ್ಯಕೀಯ)

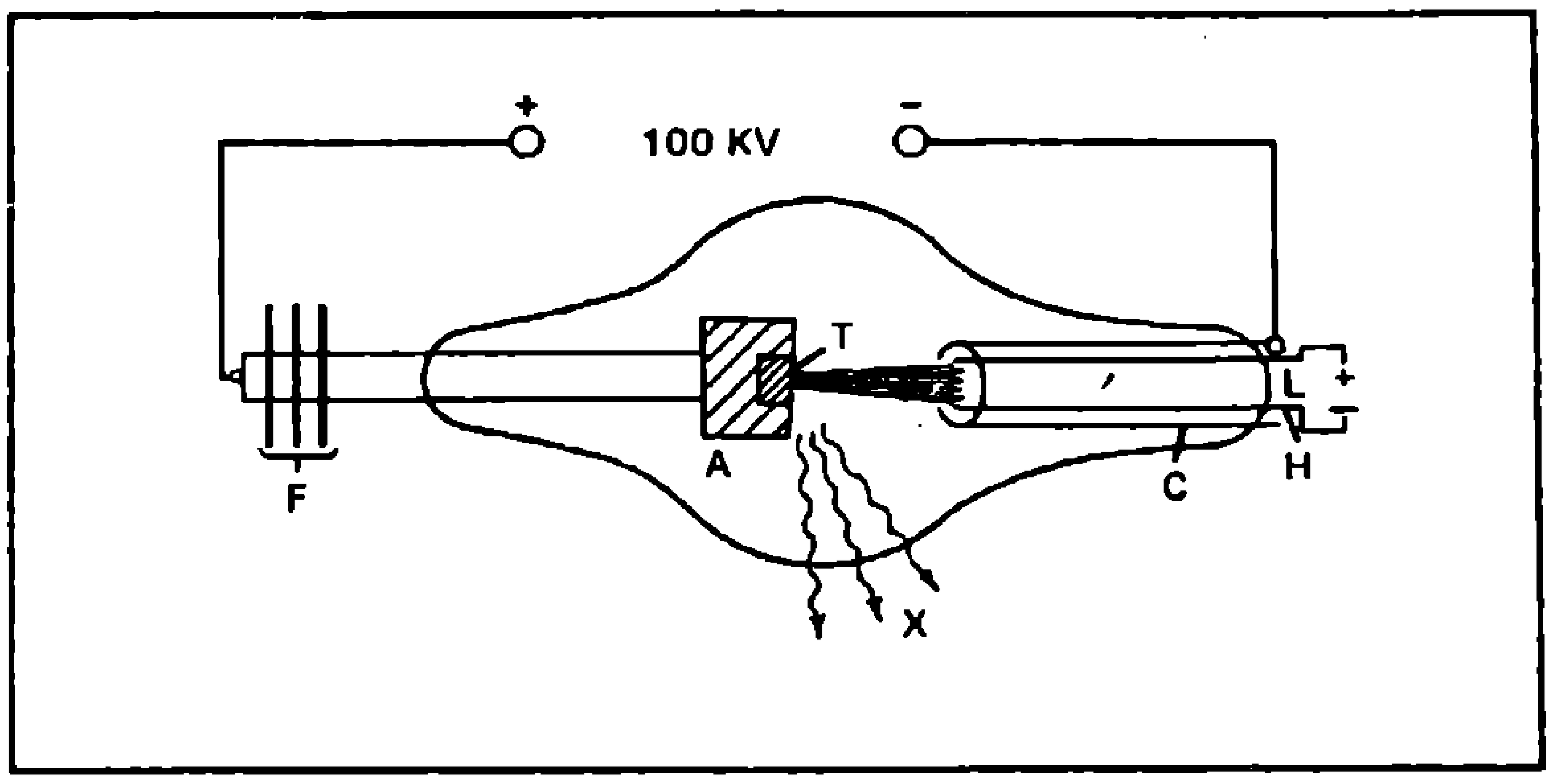
1980 – ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಸಂರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ – ವಾಲ್ಟರ್ ಗಿಲ್ಬರ್ಟ್, ಪಾಲ್ ಬೆಗ್, ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಸೌಗರ್ (ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ)

1985 – ಸ್ಫಟಿಕ ಮತ್ತು ಸ್ಫಟಿಕ ಅಣುಗಳ ಸಂರಚನೆ – ಹರ್ಬರ್ಟ್ ಹಾಟ್‌ಮನ್, ಜೆರೋಮ್ ಕಾರ್ಲ್ (ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ)

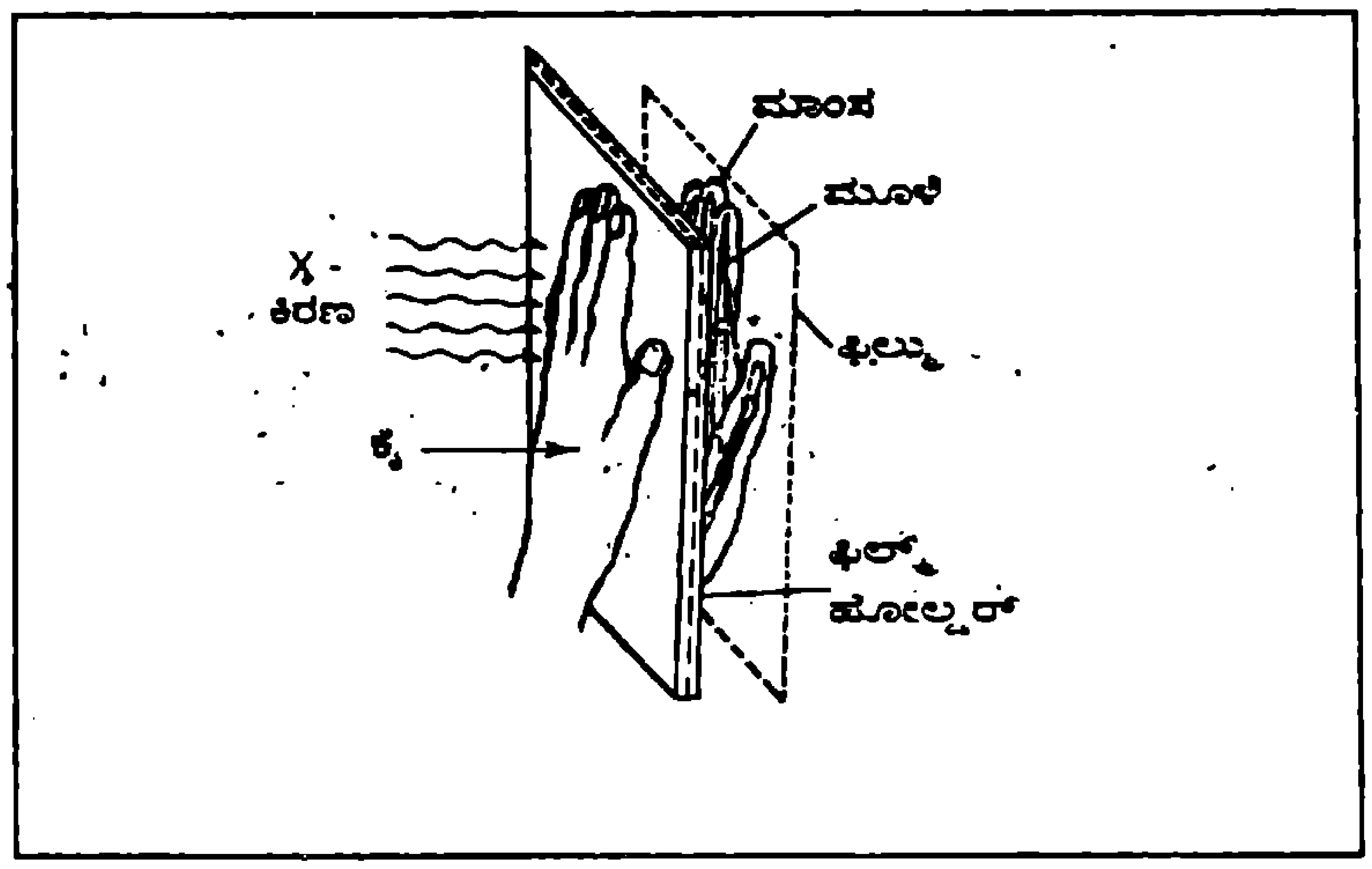
(ಸಂಬಂಧಿತ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಪ್ರಶಸ್ತಿ ನೀಡಿಕೆಗಿಂತ ಮೊದಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದುವು)



ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣದ ಹುಟ್ಟು – ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಂಘಟ್ಟನೆಯಿಂದ

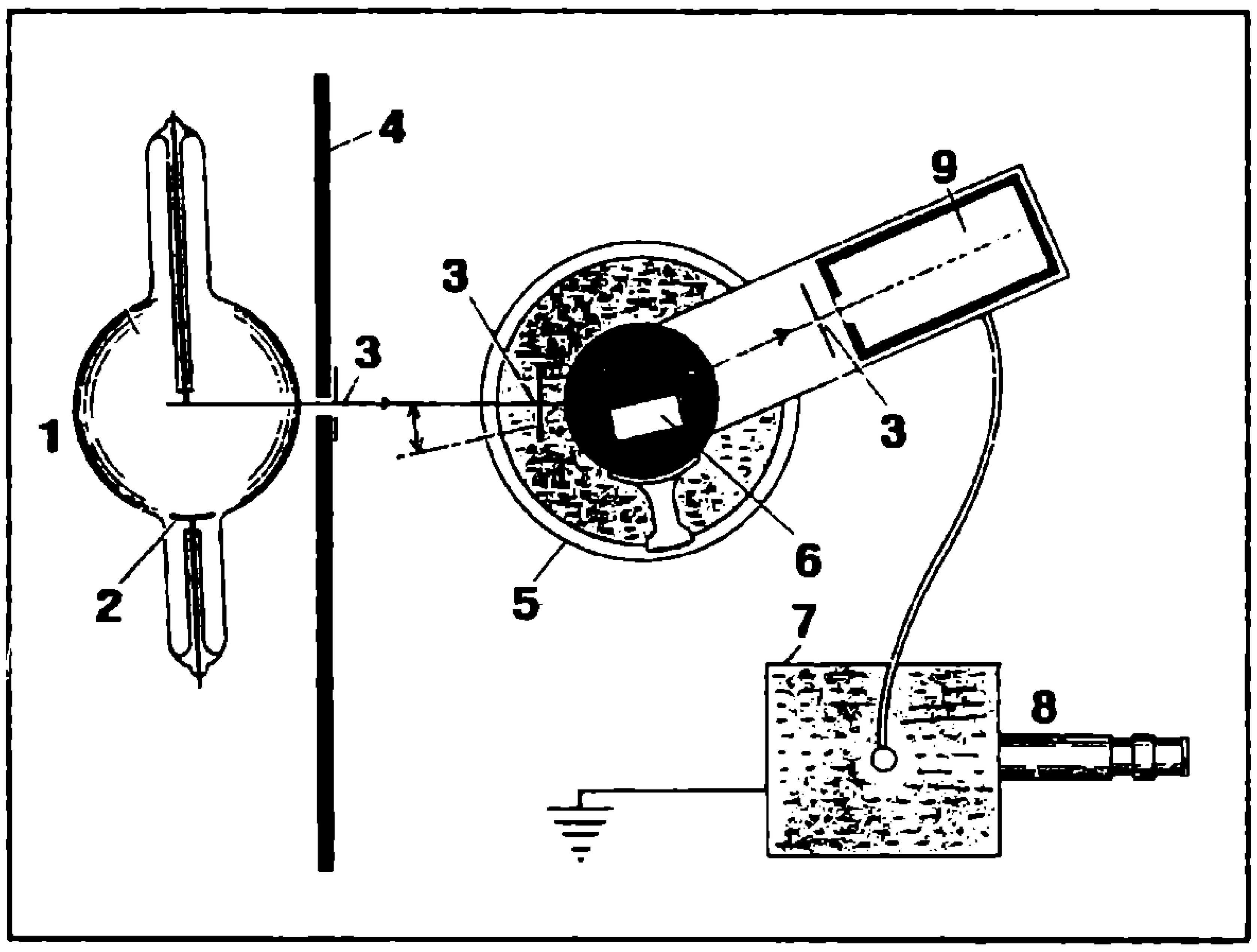


ಒಂದು ಸುಧಾರಿತ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ನಳಿಗೆ: A– ಆನೋಡ್, T – ಲಕ್ಷ್ಯ ವಸ್ತು, X–ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳು, F – ತಣಿಸುವ ಹಾಳೆಗಳು H – ತಪ್ತ ತಂತು L – ತಂತುವನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡಲು ಬೇಕಾದ ವೋಲ್ಟೇಜು (ವಿಭವ), 100 KV – ನೂರು ಸಾವಿರ ವೋಲ್ಟ್ ವಿಭವ, C – ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ಲೋಹ ಸಿಲಿಂಡರು.



ಕೈ ಮೂಳೆಗಳ ಫೋಟೊ ತೆಗೆಯುವ ಕ್ರಮ – ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್ ಪತ್ನಿಯ ಬೆರಳುಗಳು ಮೂಡಿದ್ದು ಹೀಗೆ.

19ನೇ ಶತಮಾನ ಮುಗಿಯುವುದರೊಳಗೆ ಮತ್ತು 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ಬೆನ್ನಿಗೆ ಮಹತ್ವದ ಬೇರೆ ಕೆಲವು ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳೂ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳೂ ಬಂದುವು. ವಿಕಿರಣ ಪಟುತ್ವ ಅಥವಾ ರೇಡಿಯೋ ಆಕ್ಟಿವಿಟಿ (1896, ಹೆನ್ರಿ ಬೆಕ್ವರಲ್), ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್



ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳ ರೋಹಿತವನ್ನು ಅಧ್ಯಯಿಸಲು ಡಬ್ಲ್ಯು.ಎಚ್. ಬ್ರಾಗ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಉಪಕರಣ – ಅಯೊನೈಸೇಷನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೊಮೀಟರ್ ಅಥವಾ ಅಯಾನೀಕರಣ ರೋಹಿತ ಮಾಪಕ. 1 – ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣ ನಳಿಕೆ 2 – ಕ್ಯಾತೋಡ್ 3 – ಕಿರಣ ಸಾಗಲಿರುವ ಕಿಂಡಿಗಳು 4 – ಸೀಸದ ಅಡ್ಡಣ 5 – ಸ್ಫಟಿಕ ಮಣೆ 6 – ಸ್ಫಟಿಕ 7 – ವಿದ್ಯುತ್ ದರ್ಶಕ (ಇಲೆಕ್ಟ್ರೊಸ್ಕೋಪ್) 8 – ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್ 9 – ಅಯಾನೀಕರಣ ಕೋಷ್ಠ.

(1897, ಜೆ.ಜೆ. ಥಾಮ್ಸನ್), ರೇಡಿಯಂ (1898, ಮೇರಿ ಕ್ಯೂರಿ), ಕ್ವಾಂಟಂ (1900, ಮಾಕ್ಸ್ ಪ್ಲಾಂಕ್), ವಿಕಿರಣ ಪಟು ಕ್ಷಯದ ನಿಯಮ (1902, ಅರ್ನೆಸ್ಟ್-ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಮತ್ತು ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಸಾಡಿ), ವಿಶೇಷ ಸಾಪೇಕ್ಷತಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ (1905, ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್). . . ಇತ್ಯಾದಿ. ವಿಜ್ಞಾನ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಒಂದು ನೆತ್ತಿಕಟ್ಟು. ಅದರಿಂದೀಚೆಗಿನದನ್ನು ಆಧುನಿಕ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನವೆಂದೂ ಅದರ ಮೊದಲಿನದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಭಿಜಾತ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನವೆಂದೂ ಕರೆಯುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಆಧುನಿಕವಾದದ್ದು ಅಭಿಜಾತವಾದದ್ದಕ್ಕೆ ವಿರೋಧವಲ್ಲ; ಆದರೆ ಜಗತ್ತನ್ನು ನೋಡುವ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆಯೇ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವಂಥದ್ದು.

1901ರ ಮೊದಲ ನೊಬೆಲ್ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ 21 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಸೂಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟರು. ಹಾಗೆ ನಾಮಕರಣಗೊಂಡವರಲ್ಲಿ 17 ಮಂದಿ ರಾಂಟಜನ್ನನ ಹೆಸರನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದ್ದರು! ಆದ್ದರಿಂದ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕಾಗಿ ಆ ಮೊದಲ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಸಂದಿತು. ಮುಂದೆ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಸಂಬಂಧಿತ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗಾಗಿ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ, ದೇಹಕ್ರಿಯಾ ವಿಜ್ಞಾನ (ವೈದ್ಯಕೀಯ) ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂದ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳು ಹಲವು.

ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳು ಬೆಳಕಿನ ಬಳಗಕ್ಕೇ ಸೇರಿದ ಬಹಳ ಹ್ರಸ್ವವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಹದಿನೇಳು ವರ್ಷಗಳೇ ಸಂದುವು. ಉಚ್ಚ ಚಲನಶಕ್ತಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಲೋಹ, ಗಾಜುಗಳಂಥ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಘಟ್ಟಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಪರಿವರ್ತನೆಯೇ ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣ ಎಂದೂ ತಿಳಿಯಿತು. ಅವುಗಳ ಗುಣ ವರ್ತನೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಿಳಿದು ಬಂದಂತೆ ಶುದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನ, ವೈದ್ಯಕೀಯ ಮತ್ತು ಉದ್ದಿಮೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯಗಳೂ ಹೆಚ್ಚಿದುವು. ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್ ಕಾಲದಲ್ಲಿದ್ದುದಕ್ಕಿಂತ ಕೋಟಿಪಟ್ಟು ಉಜ್ವಲವಾದ ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲಂಥ ಭ್ರಮಿಸುವ ಆನೋಡ್ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ನಳಿಗೆಗಳು ಇಂದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿವೆ. ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಲೇಸರ್‌ಗಳೂ ಈಗ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಹೊಮ್ಮುವ ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳ ರೋಹಿತದಿಂದ ಆಯಾ ವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣು ರಚನೆಯ ಒಳನೋಟ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಸ್ಫಟಿಕಗಳ ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಣುಗಳ ಸಂರಚನೆಯನ್ನು ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ವಿವರ್ತನೆಯಿಂದ ಕಲ್ಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಜೀವಿ ದೇಹಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ಅಣುಗಳು ಹೀಗೆ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿವೆ. ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ನಳಿಗೆಯೊಂದಿಗೆ ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ ಹಾಗೂ ಇತರ ಭಾಗಗಳು ಕೂಡಿ ಇಂದೀಗ 'ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಮೆಷೀನು' ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಎಕ್ಸ್‌ರೇಗೆ ಮೈಯೊಡ್ಡುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅಪಾಯದ ಅರಿವೂ ಈಗ ಮನವರಿಕೆಯಾಗಿದೆ.

1896ರ ಪ್ರದರ್ಶನಗಳಲ್ಲಿ ಎಕ್ಸ್ - ರೇ ಒಂದು ಆಕರ್ಷಕ ವಿಷಯವಾಗಿತ್ತು. ಅದರ ಜಾಹೀರಾತು ಹೀಗೆ ಓದುತ್ತಿದ್ದುದುಂಟು: ಪ್ರದರ್ಶನದಿಂದ ಹೋಗುವ ಮೊದಲು ನೋಡಿ. ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ - ಈ ಯುಗದ ಬಹುದೊಡ್ಡ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರ. ಈ 'ಹೊಸ ಬೆಳಕಿ'ನಿಂದ ನೀವು ಲೋಹದ ಹಾಳೆಯ ಮೂಲಕ, ಮರದ ತುಂಡಿನ ಮೂಲಕ ನೋಡಬಲ್ಲಿರಿ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಕೈ ಚೀಲದೊಳಗಿನ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನೂ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಲ್ಲಿರಿ. ಪ್ರವೇಶ – 3 ಡಾಲರ್. ಪ್ರವೇಶ ಇಡೀ ದಿನ. ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಫೊಟೋ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಹಳ ಪ್ರಾಚೀನವಾದ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಹರವಿಗೆ ಈಗ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನವೂ ಸೇರಿದೆ. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ, ಮೊದಲಿಗೆ 1962ರಲ್ಲಿ ವೃಶ್ಚಿಕ ರಾಶಿಯ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಎಕ್ಸ್‌ಕಿರಣಗಳ ಉತ್ಸರ್ಜನೆ ಪತ್ತೆಯಾಯಿತು. ಮುಂದೆ ಏಡಿ ನೀಹಾರಿಕೆಯೂ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಆಕರವೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂತು. ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನೇ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹಾಗೇಕೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಸೋಜಿಗದ ಸಂಗತಿಯಾಯಿತು. ಗುರುತ್ವದಿಂದ ಎಕ್ಸ್ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಪಡೆಯಬಲ್ಲ 'ಮಹಾ ಯಂತ್ರ' ವೊಂದು ಅಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದೆಯೆಂಬ ಕಲ್ಪನೆ ಮೂಡಿದರೂ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ!

ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಆಧುನಿಕ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕಕ್ಕೆ ಬಾಗಿಲು ತೆರೆಯಿತಷ್ಟೆ? ಆದರೆ ಕರ್ತೃ ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್ ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಸ್ಮರಣಾರ್ಹ. ಎಕ್ಸ್‌ರೇಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಯಾವ ಅಂಶಕ್ಕೂ ಪೇಟೆಂಟ್ (ಸ್ವಾಮ್ಯ) ಪಡೆಯಲು ಆತ ಯತ್ನಿಸಲಿಲ್ಲ; ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ತನ್ನ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ನೀಡಿದ. ತನ್ನ ಆವಿಷ್ಕಾರದಿಂದ ಹಣ ಮಾಡಲು ಮುಂದಾಗಲಿಲ್ಲ.

ಮೊದಲನೇ ಮಹಾಯುದ್ಧದ ಬಳಿಕ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ಹಣದುಬ್ಬರ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್ ಆಗ ಬಡತನದಿಂದ ನರಳಬೇಕಾಯಿತು. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಅದೊಂದು ಕಳೆದಕತೆಯಾಯಿತು. ■

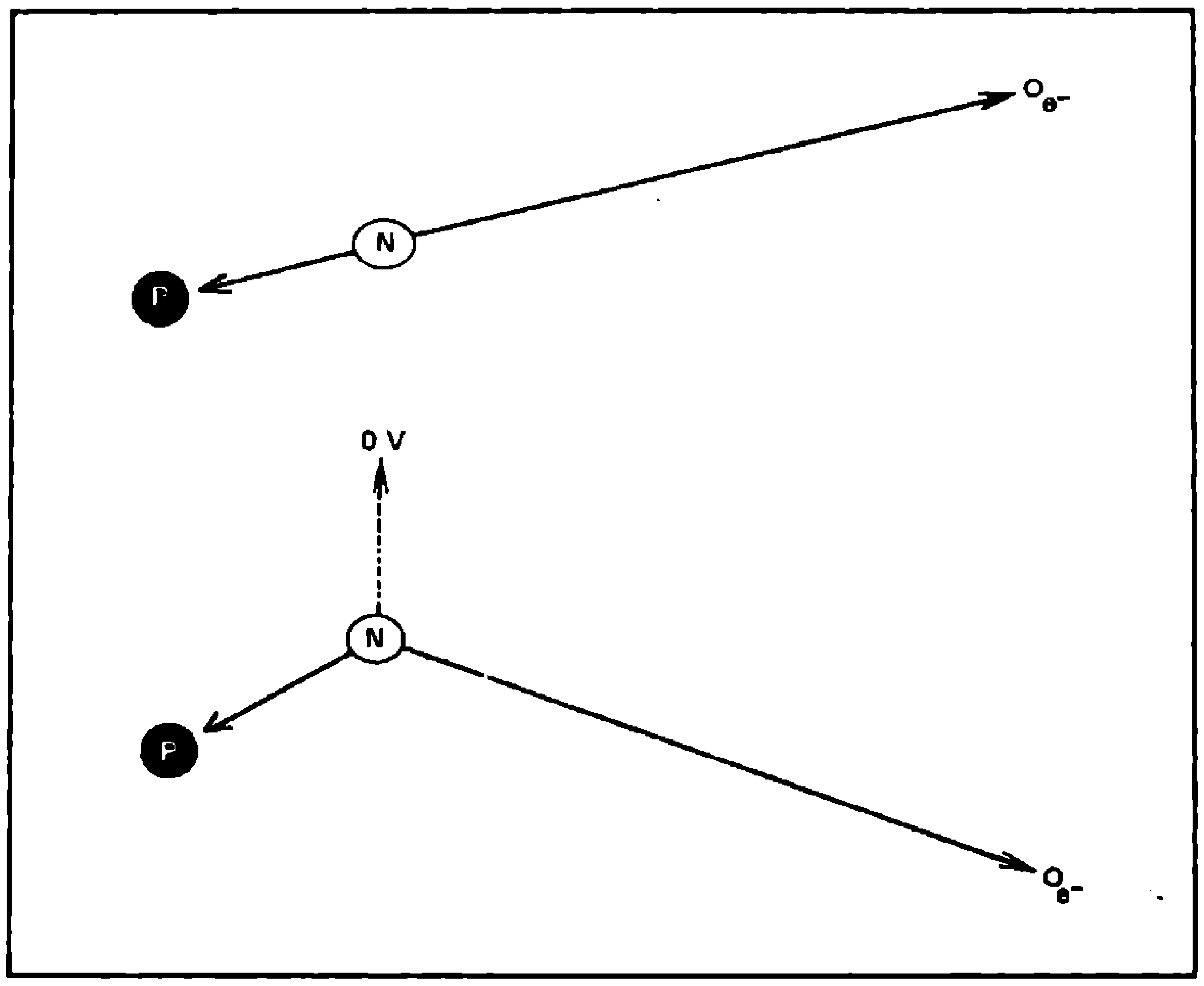
ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ

ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ

ಲೆಪ್ಟ್ಯಾನ್ ಸಂಶೋಧನೆ

1995ನೇ ವರ್ಷದ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕಗಳನ್ನು ಕಳೆದ ಅಕ್ಟೋಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಘೋಷಿಸಿದರು. ಕಳೆದ ಎರಡು–ಮೂರು ದಶಕಗಳ ಕಾಲ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ಬಂದಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳೇ ಪಾರಿತೋಷಕಗಳಿಗೆ ಅರ್ಹವಾದುದು ಈ ಬಾರಿಯ ವಿಶೇಷ. ಲೆಪ್ಟ್ಯಾನ್ ಕಣಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು ಅಂಥ ಒಂದು ಸಂಶೋಧನೆ.

ವಸ್ತುಗಳೆಲ್ಲ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕಣಗಳ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರಾಶಿಗಳು ಎಂಬ ತಿಳುವಳಿಕೆಗೆ ನಾವು ಈಗ ಬಂದಿದ್ದೇವೆ. ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾದುವನ್ನು ಮೂಲಕಣಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅಣು ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳೂ ಕಣಗಳೇ – ಇನ್ನೂ ಸರಳವಾದ ಕಣಗಳಿಂದ ಕಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟ ಸಂರಚನೆಗಳು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ಮೂಲಕಣಗಳಲ್ಲ. 1897ರಲ್ಲಿ



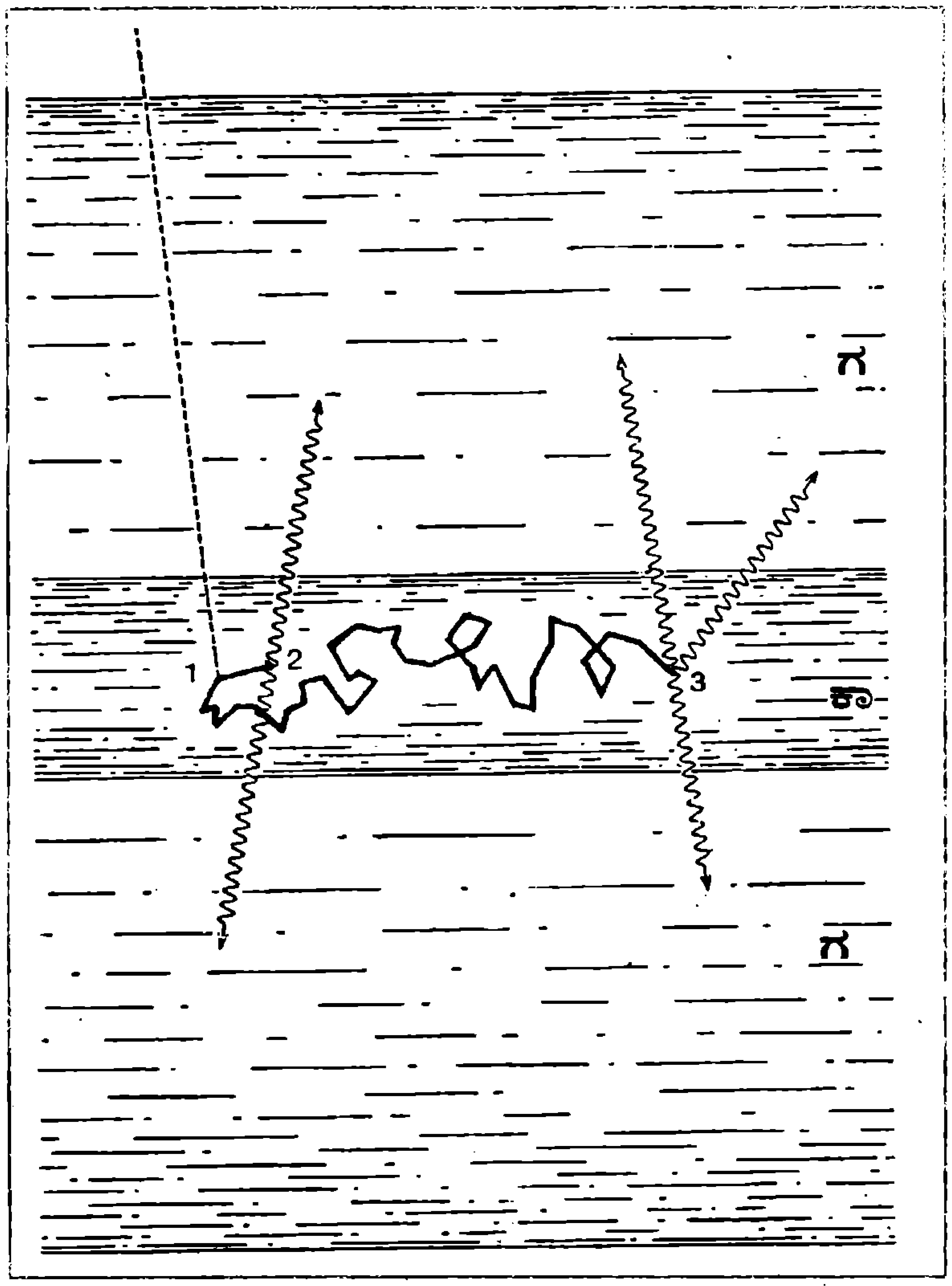
ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ (N) ಕ್ಷಯಿಸಿ ಪ್ರೋಟಾನ್ (P) ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ (e)ಗಳಾಗುವುದಾದರೆ ಇವೆರಡೂ ಮೇಲಿನಂತೆ ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಹೋಗಬೇಕು. ಆದರೆ ಅವು ಬೇರೆಯೇ ರೀತಿ ವಾಲಿಕೊಂಡು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಸಾಗುವುದರಿಂದ 'ಅಸಾಧ್ಯ' ಕಣವಾದ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಊಹನ ಬಂತು.

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಜೆ.ಜೆ. ಥಾಮ್ಸನ್ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ – ಒಂದು ಮೂಲಕಣ. 1937ರಲ್ಲಿ, ಅಮೆರಿಕದ ಆಂಡರ್ಸನ್ ಅವರ ನಾಯಕತ್ವದಲ್ಲಿ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮ್ಯೂಯಾನ್ ಕೂಡ ಒಂದು ಮೂಲಕಣ. ಇದರ ತೂಕ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ 207 ಮಡಿ ಇದೆ. ಭಾರವಾದ ಪರಮಾಣುಗಳ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸುಗಳು ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಉಗುಳಿ ಕ್ಷಯಿಸುವ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಹೆನ್ರಿ ಬೆಕ್ವೆರಲ್ 1896ರಲ್ಲಿ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದರು. ಇದನ್ನೇ ರೇಡಿಯೊ ಆಕ್ಟಿವಿಟಿ ಅಥವಾ ವಿಕಿರಣ ಪಟುತ್ವ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೆ ಉಗುಳುವ ವಿಕಿರಣದಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳೂ ಇರುವುದುಂಟು. ಅಂಥ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ 'ಬೀಟ ಕ್ಷಯ' ಎಂದು ಕರೆದರು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯ ಕಾದಿತ್ತು. ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮೂಲ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವೆನ್ನಬಹುದಾದ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು ಕಂಡು ಬಂದುವು. ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಂವೇಗಗಳು ಯಾವುದೇ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅವ್ಯಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಮೂಲ ನಿಯಮ. ಬೀಟ ಕ್ಷಯದಲ್ಲಿ ಈ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಅಪವಾದ ಕಂಡು ಬಂದಾಗ ವುಲ್ಫ್‌ಗಾಂಗ್ ಪೌಲಿ 1930ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಊಹನೆಯನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟರು. ವಿದ್ಯುತ್ ತಟಸ್ಥವಾಗಿದ್ದು ತೂಕ ಅಥವಾ ರಾಶಿ ಇಲ್ಲವೆನ್ನಬಹುದಾದ ಕಣವೊಂದು 'ಬೀಟಕ್ಷಯ' ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಂದೆ ಎನ್ರಿಕೊ ಫರ್ಮಿ ಇದನ್ನು 'ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ' ಎಂದು ಕರೆದರು. ವಿದ್ಯುತ್ತಾಗಲೀ ರಾಶಿಯಾಗಲೀ ಇಲ್ಲದ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಕಣವು ಪದಾರ್ಥದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಬಹುದಾದ ಸಂಭವನೀಯತೆ 'ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ'ಯಾಗಿತ್ತು.

'ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ' ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಅಚ್ಚೊತ್ತಲು ಒಂದು ಲೆಕ್ಕವನ್ನು ಹೇಳುವುದುಂಟು! ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ಎಂದರೆ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಸಾಗಬಲ್ಲ ದೂರ. ನೂರು ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ದೂರದ ತನಕ ಗಟ್ಟಿ ಕಬ್ಬಿಣದಲ್ಲೇ ಒಂದು ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಸಾಗುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಸರಾಸರಿ ಒಂದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಂತೆ! ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅದನ್ನು 'ಅಸಾಧ್ಯ' ಕಣ ಎಂದು ವರ್ಣಿಸಿದ್ದರು.

ಇಂಥ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋವನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯಲು 1953ರಲ್ಲಿ ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ರೀನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಕ್ಲೈಡ್ ಕೊವಾನ್ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರು. 'ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್‌ನಿಂದ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಕೋಟ್ಯಂತರ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳು ಹೊರ ಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟಾನ್‌ನೊಂದಿಗೆ (ಅಂದರೆ ಹೈಡ್ರೊಜನಿನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನೊಂದಿಗೆ) ಡಿಕ್ಕಿಯಾದರೆ ಅಂಥ ಘಟನೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು'.

ಹಾನ್‌ಫರ್ಡ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮೊದಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಸವಾನ್ನಾ ರಿವರ್ ಪ್ಲಾಂಟ್‌ನಲ್ಲಿ ರೀನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಕೊವಾನ್ ಮುಂದುವರಿಸಿದರು. 1956ರಲ್ಲಿ – ಸುಮಾರು



ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಪತ್ತೆಗೆ ಕೊವಾನ್ ಮತ್ತು ರೀನ್ಸ್ ಯೋಜನೆ: ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ (ಚುಕ್ಕೆಗೆರೆ) ಪ್ರೊಟಾನನ್ನು (1) ಸಂಘಟ್ಟಿಸಿ ಒಂದು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ (ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿ ಗೆರೆ) ಮತ್ತು ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ (ಅಥವಾ ಧನಾತ್ಮಕ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್)ಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕಾಡ್ಮಿಯಂ ಲವಣ ದ್ರಾವಣ (ಕಾ) ಮೂಲಕ ಹೋಗುವಾಗ ಅಯಾನೀಕರಣವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಾ ಋಣಾತ್ಮಕ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನನ್ನು ಎದುರಿಸಿದಾಗ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಲಯವಾಗುತ್ತದೆ (2) ಆಗ ಉಂಟಾಗುವ ಎರಡು ಗಾಮಾ ಕಿರಣಗಳು (ತರಂಗಿತ ಗೆರೆಗಳು) ಕೆಳ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಸ್ಫುರಣ ಕಣಕಗಳಲ್ಲಿ (ಗ) ಪ್ರತ್ಯ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸ್ಪಂದಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಮೈಕ್ರೊಸೆಕೆಂಡುಗಳ ಅಲೆದಾಟದ ಬಳಿಕ ಕಾಡ್ಮಿಯಂ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನಿಂದ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟಾಗ (3) ಮೂರು ಗಾಮಕಿರಣಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೆಲವು ಮೈಕ್ರೊಸೆಕೆಂಡುಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಕಾಡ್ಮಿಯಂ ದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು ಗಣಕಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಸ್ಪಂದಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದು ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಪತ್ತೆಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿದೆ.

ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರ – ಊಹನೆಯ ಚಿತ್ರವಾಗಿದ್ದ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಮುಕ್ತ ಕಣ ಎಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. 1995ನೇ ವರ್ಷ ರೀನ್ಸ್ ನೊಬೆಲ್ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು ಪಡೆದರು. ಅದನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಕೊವಾನ್ ಜೀವಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. (ತೀರಿಹೋದವರು ಅರ್ಹರಾದರೂ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ)

ಲೆಪ್ಟಾನ್ ಮತ್ತು ಕ್ವಾರ್ಕ್ ಕೋಷ್ಟಕ

1ನೇ ಪೀಳಿಗೆ	ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್	ಡೌನ್ ಕ್ವಾರ್ಕ್	ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ	ಅಪ್ ಕ್ವಾರ್ಕ್
2ನೇ ಪೀಳಿಗೆ	ಮ್ಯುಯಾನ್	ಸ್ಟ್ರೇಂಜ್ ಕ್ವಾರ್ಕ್	ಮ್ಯೂಯಾನ್ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ	ಚಾರ್ಮ್ ಕ್ವಾರ್ಕ್
3ನೇ ಪೀಳಿಗೆ	ಟೌ	ಬಾಟಮ್ ಕ್ವಾರ್ಕ್	ಟೌ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ	ಟಾಪ್ ಕ್ವಾರ್ಕ್
4ನೇ ಪೀಳಿಗೆ	ಸಿಗ್ಮ	ಹೈಕ್ವಾರ್ಕ್	ಸಿಗ್ಮ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ	ಲೋ ಕ್ವಾರ್ಕ್

ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮೂರು ವಿಧದವುಗಳು ಕಂಡು ಬಂದಿವೆ. ಅವು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್, ಮ್ಯೂಯಾನ್ ಹಾಗೂ ಟೌ ಕಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಂತರ್ವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗುವಂಥವು.

ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್, ಮ್ಯೂಯಾನ್‌ಗಳಂಥದೇ ಅಂತರ್ವರ್ತನೆಗೆ, ಒಳಗಾಗುವ ಮತ್ತೊಂದು ಕಣವನ್ನು – ಟೌ ಕಣವನ್ನು – 1974 ಮತ್ತು 1977ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಟಿನ್ ಎಲ್ ಪರ್ಲ್ ಮತ್ತು ಅವರ ಸಂಗಡಿಗರು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದರು. ಸ್ಟ್ಯಾನ್ ಫರ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ರೇಖೀಯ ಕಣ ಉತ್ಕರ್ಷಕದಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಎಂಬ ಕಣಗಳನ್ನು ಮುಖಾಮುಖಿ ಡಿಕ್ಕಿಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಸಿಗುವ ಕಣಗಳನ್ನು ಅವರು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಸುಮಾರು 5 ಬಿಲಿಯನ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವೋಲ್ಟ್ ಶಕ್ತಿಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಸಂಘಟ್ಟನೆಯಿಂದ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್, ಮ್ಯುಯಾನ್ ಹಾಗೂ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲಾಗದ ಇತರ ಕಣಗಳಾಗುವುದನ್ನು ಅವರು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಈ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಕಾಣುವ ಮೊದಲೇ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನಿಗಿಂತ ಸುಮಾರು ಮೂರೂವರೆ ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ಭಾರವಾದ ಕಣಗಳು ಆಗಿಹೋಗಿರಬೇಕೆಂದು ಅವರು ಊಹಿಸಿದರು. ಮುಂದೆ ಹಲವು ವರ್ಷ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಊಹನೆ ಸಮರ್ಥಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು, ಟೌ ಕಣದ ಅಸ್ತಿತ್ವ ದೃಢೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಪರ್ಲ್ ಅವರ ಈ ಸಾಧನೆಗೂ ಈ ಬಾರಿ ನೊಬೆಲ್ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಪುರಸ್ಕಾರ ಸಂದಿತು.

ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್, ಮ್ಯುಯಾನ್, ಟೌ (ಟೌಆನ್) ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಕಣಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಲೆಪ್ಟಾನ್‌ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದನೇ, ಎರಡನೇ ಮತ್ತು ಮೂರನೆಯ ಪೀಳಿಗೆಯ (ಒಂದೊಂದು ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲೂ ಎರಡು ಕಣಗಳು) ಲೆಪ್ಟಾನುಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವಕ್ಕೆ ಸಂವಾದಿಯಾಗಿ ಒಂದನೇ, ಎರಡನೇ ಮತ್ತು ಮೂರನೇ ಪೀಳಿಗೆಯ ಕ್ವಾರ್ಕ್ ಕಣಗಳಿವೆ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳೊಂದಿಗೆ ಒಂದನೇ ಪೀಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅಪ್ ಮತ್ತು ಡೌನ್ ಕ್ವಾರ್ಕ್‌ಗಳಿವೆ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಇವುಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ ಎಂಬ ಊಹನೆಯಿದೆ.

(8ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಒಮ್ಮೆ ಇಲ್ಲವಾದದ್ದು ಮತ್ತೆ ದಾಳಿಯಿಡುತ್ತಿದೆ

ಮಲೇರಿಯ

• ವಿ.ಎಸ್. ಪಾರೆ

"ಮಲೇರಿಯ" – ಇಂದು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯೂ ಕೇಳಿಬರುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಅಸೌಖ್ಯದ ಹೆಸರು. ವೃತ್ತಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ, ಸಮ್ಮೇಳನಗಳಲ್ಲಿ ಸುದ್ದಿಮಾಡಿ ಸಾಮಾನ್ಯರಲ್ಲಿ ಗಾಬರಿ, ಗೊಂದಲ, ಭಯ ಮೂಡಿಸಿದೆ. ಮಲೇರಿಯ ಎಂದರೆ ಏನು? ಅದು ತಕ್ಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಗಂಡಾಂತರ-ಕಾರಿಯಾಗಬಲ್ಲ ಒಂದು ರೋಗ.

ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲೇ ಈ ಕಾಯಿಲೆ ಇದ್ದಿರಬಹುದೆಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಅಥರ್ವಣ ವೇದದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತಿವೆ. ಆಯುರ್ವೇದ ವಿದ್ವಾಂಸರಾದ ಚರಕ, ಸುಶ್ರುತರ ಸಂಹಿತೆಗಳಲ್ಲೂ ಗ್ರೀಕ್ ವೈದ್ಯಕ್ ಹಿಪ್ಪೋಕ್ರೆಟೀಸನು ಬರೆದ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲೂ ಈ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳ ವಿವರಗಳಿವೆ. ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಇಟೆಲಿಯ ವೈದ್ಯರು ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ "ಮಲೇರಿಯ" ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನಿಟ್ಟರು. "ಮಾಲ್ ಏರಿಯ" ಎಂದರೆ "ಕೆಟ್ಟ ಗಾಳಿ" ಎಂದರ್ಥ. ಕೊಳಚೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕೆಟ್ಟಗಾಳಿಯಿಂದಾಗಿ ಈ ರೋಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಇಟಾಲಿಯನ್ನರು ಭಾವಿಸಿದ್ದರು.

1897ರಲ್ಲಿ ಸರ್ ರೊನಾಲ್ಡ್ ರಾಸ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಸಿಕಂದರಾಬಾದಿನಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗ ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ. ಹಲವು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅನಾಫಿಲಿಸ್ ಜಾತಿಯ ಹೆಣ್ಣು ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಈ ರೋಗವನ್ನು ಒಬ್ಬರಿಂದ ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ಹಬ್ಬಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಈತ ಮೊತ್ತಮೊದಲಿಗೆ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ.

ಕೆಲವು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ಮಲೇರಿಯ ಎಂಬುದು ಮಲೆನಾಡು ಪ್ರದೇಶ, ಕೊಳಚೆ, ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಬಹುದಾದ ರೋಗವಾಗಿತ್ತು. 'ಚಳಿಜ್ವರ' ಎಂಬುದು ಇದಕ್ಕೊಂದು ಪರ್ಯಾಯ ನಾಮವಾಗಿತ್ತು. ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಚ್ಚಳ, ಯದ್ವಾತದ್ವಾ ನಗರೀಕರಣ, ನಾಗರಿಕರ ಬೇಜವಾಬ್ದಾರಿತನ, ಸರಿಯಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಕೊರತೆಗಳಿಂದ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನಗರಗಳಲ್ಲೂ ಇದು ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಈ ಶತಮಾನದ ಆರನೇ ದಶಕದ ವೇಳೆಗೆ ಡಿಡಿಟಿ ಯಂತಹ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳ ವ್ಯಾಪಕ ಬಳಕೆಯಿಂದ ರೋಗದ ಪ್ರಸಾರ ಹತೋಟಿಗೆ ಬಂದಂತೆ ಕಂಡರೂ ಈಗ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನಮ್ಮನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿದೆ.

ರೋಗಪ್ರಸಾರ : ಮೇ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ನವೆಂಬರ್‌ದ ಕೊನೆಯ ತನಕ, ಅಂದರೆ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ನೀರು ನಿಲ್ಲುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಲೇರಿಯ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ರೋಗ ಪ್ರಸಾರದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು ಮೂರು:

1. ರೋಗ ಪಡೆದಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿ
2. ರೋಗವಾಹಕವಾದ ಹೆಣ್ಣು ಅನಾಫಿಲಿಸ್ ಸೊಳ್ಳೆ
3. ಮುಂದಿನ ಹೊಸ ರೋಗಿಯಾಗಲಿರುವ ರೋಗರಹಿತ ವ್ಯಕ್ತಿ

"ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ" ಎಂಬ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಮಲೇರಿಯ ಬರುತ್ತದೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂನಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಜಾತಿಗಳಿವೆ:

ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ *ವೈವಾಕ್ಸ್*
ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ *ಫಾಲ್ಸಿಪಾರಂ*
ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ *ಓವೇಲ್*
ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ *ಮಲೇರಿಯೇ*

ಸುಮಾರು ಸೇಕಡ 65 – 70 ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾ. ವೈವಾಕ್ಸ್, ಸೇಕಡಾ 25 – 30 ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾ. ಫಾಲ್ಸಿಪಾರಂ, ಸೇಕಡಾ 4 – 8 ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾ. ಓವೇಲ್ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾ. ಮಲೇರಿಯ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿಧದ ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಮುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಜೀವನಚಕ್ರ: ಒಬ್ಬ ರೋಗಿಯನ್ನು ಕಚ್ಚಿ, ಸೊಳ್ಳೆಯು ರಕ್ತ ಹೀರಿದಾಗ, ಆ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ರೋಗಾಣುಗಳು (ಅಂದರೆ ಏಕಕೋಶಜೀವಿಗಳು) ಸೊಳ್ಳೆಯ ಜಠರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ಅದರ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯೂಹವನ್ನು ದಾಟಿ, ದೇಹದ ಒಳಗಿರುವ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಕೊನೆಗೆ ಸೊಳ್ಳೆಯ ಲಾಲಾಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ರೋಗರಹಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸೊಳ್ಳೆ ಕಚ್ಚಿದಾಗ ಸೊಳ್ಳೆಯ ಜೊಲ್ಲಿನ ಮೂಲಕ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ದೇಹವನ್ನು ಅವು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ.

ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಮುಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪರಪುಷ್ಟಗಳು. ಇವು ಮಾನವನ ಯಕೃತ್ತು (ಲಿವರ್) ಮತ್ತು ಪ್ಲೀಹ (ಸ್ಪ್ಲೀನ್)ಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿನ ರೆಟಿಕ್ಯುಲೊ ಎಂಡೊತೆಲಿಯಲ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಇವು ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನೂ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಅಲ್ಲಿಯೂ ತಮ್ಮ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಸಂಶೋಧಕರ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣವನ್ನು ಭೇದಿಸಿ ಸುಮಾರು 8 – 12 ಮರಿರೋಗಾಣುಗಳು ಹೊರಬರಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಹೊರ ಬಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೋಗಾಣುವೂ ಒಂದೊಂದು ಹೊಸ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಬಲ್ಲುದು. ಪಿತ್ತ ಜನಕಾಂಗದ ಒಂದು ಜೀವಕೋಶದಿಂದ ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ ಫಾಲ್ಸಿಪಾರಮಿನ ಸುಮಾರು 40,000 ಮರಿಗಳು ಏಕಕಾಲಕ್ಕೆ ಹೊರಬರಬಹುದು. ಉಳಿದ ಮೂರು ವಿಧದವುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಸುಮಾರು 2,000 – 5,000 ಇರಬಹುದು. ಈ ರೀತಿ ದೇಹಾದ್ಯಂತ ರೋಗಾಣುಗಳು ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ

ಹೆಚ್ಚುವಾಗ ಎಂಥ ಗಂಭೀರ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲವು ಎಂಬುದನ್ನು ಊಹಿಸಿ.

ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳು: ರೋಗದ ವಿಭಿನ್ನ ಲಕ್ಷಣಗಳು ರೋಗಾಣುಗಳ ಜೀವನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ:

1. **ಶೀತದ ಹಂತ:** ಇದು ಸುಮಾರು 1 – 2 ಗಂಟೆ ಇರುತ್ತದೆ. ದೇಹ ಜ್ವರರಹಿತವಾಗಿ, ಚಳಿ, ನಡುಕ ಇರುತ್ತದೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ಒಡೆದುಕೊಂಡು ಅಸಂಖ್ಯ ಮರಿಗಳು ಹೊರಬರುವಾಗ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜ್ವರಕಾರಿ ವಿಷವಸ್ತುಗಳು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವುದರಿಂದ ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.
2. **ಉಷ್ಣದ ಹಂತ:** ವಿಷ ವಸ್ತುಗಳಿಂದಾಗಿ ಸುಮಾರು 1 – 3 ಗಂಟೆಗಳ ತೀವ್ರ ಜ್ವರ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಆ ವಿಷವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಭಾವ ಇಳಿಯುತ್ತಾ ಬಂದಂತೆ ಮುಂದಿನ ಹಂತ.
3. **ಬೆವರುವಿಕೆಯ ಹಂತ:** ಸುಮಾರು 2 – 4 ಗಂಟೆ ರೋಗಿ ತುಂಬಾ ಬೆವರಿ ಮೈಯೆಲ್ಲ ಒದ್ದೆಯಾಗುತ್ತಾನೆ. ರೋಗಿಗೆ ಆಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಮುಗಳ ಜೀವನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಎರಡು ಯಾ ಮೂರು ದಿನಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಈ ರೀತಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ.

ಈ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣದೆಯೂ ಮಲೇರಿಯ ಇರಬಹುದು. ಜ್ವರವೇ ಇಲ್ಲದೆ, ಕೇವಲ ತಲೆನೋವು, ನಿಶ್ಶಕ್ತಿ, ನಿರುತ್ಸಾಹ, ರಕ್ತಹೀನತೆ, ಕಾಮಾಲೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಇರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಸಂಶಯ ಬಂದರೂ ವೈದ್ಯರಿಂದ ಶೀಘ್ರ ತಪಾಸಣೆ ಅಗತ್ಯ. ವೈದ್ಯರೂ ಎಷ್ಟೋ ಬಾರಿ ದೇಹದ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಮಲೇರಿಯ ಇದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂದು ಹೇಳಲಾರರು. ರಕ್ತ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಮಾತ್ರ ಕಾಯಿಲೆಯ ಅಸ್ತಿತ್ವ ದೃಢವಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿರ್ಲಕ್ಷ್ಯದಿಂದ ಅಪಾಯ:

ಮಲೇರಿಯ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಟ್ಟಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೆಲವು ಭೀಕರ ಮಾರಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

1. **ವಾಹಕ ಸ್ಥಿತಿ:** ಹೊರಗಿನಿಂದ ನೋಡುವಾಗ ನಿರೋಗಿಯಂತೆ ಕಂಡರೂ ವ್ಯಕ್ತಿ ರೋಗವಾಹಕನಾಗಿರಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಯಕೃತ್ತು ಹಾಗೂ ಪ್ಲೀಹದಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗಾಣುಗಳು ಸುಪ್ತವಾಗಿ ಅಡಗಿರಬಹುದು.
2. ಮಿದುಳಿನ ಮಲೇರಿಯ
3. ಕೀವು ಭರಿತ ಮಲೇರಿಯ
4. ಕರಿ ನೀರಿನ ಜ್ವರ – ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಕಷ್ಟಗಳು ಬರಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 2, 3, 4ರಂತಹ ತೊಂದರೆಗಳು ಶೀಘ್ರವೇ ಸಾವಿನತ್ತ ದಾರಿ ತೋರುವಂತಹವು.

ರಕ್ಷಣೆ: ಪ್ರಸ್ತುತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉಂಟಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಜಾಣತನ. ಆದುದರಿಂದ

1. ರಕ್ತ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ರೋಗವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ರೋಗಿಗೆ ಯುಕ್ತ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಅರ್ಧಂಬರ್ಧ ಮಾಡದೆ, ವೈದ್ಯರ ಸಲಹೆಯಂತೆ ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಮಾಣ (ಇಡೀ ಕೋರ್ಸು)ದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ರೋಗಾಣುಗಳು ಔಷಧಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಕ್ಲೋರೋಕ್ವಿನ್, ಪ್ರೈಮಾಕ್ವಿನ್, ಕ್ವಿನಿನ್ ಅಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಔಷಧಿಗಳು ಈಗ ಲಭ್ಯ.
2. ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ನೀರಿನ ಟಾಂಕಿಗಳು, ಕೊಳಚೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದಾದ ನಿಂತ ನೀರು, ಎಲ್ಲೆಂದರಲ್ಲಿ ಎಸೆದಿರಬಹುದಾದ ಹಳೆಯ ಪಾತ್ರೆಗಳು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಉಪಕರಣಗಳು (ಬಾಲ್ದಿ, ಲಕೋಟೆಗಳು, ಇತ್ಯಾದಿ), ಕಸಕಡ್ಡಿಗಳ ರಾಶಿ, ತೆಂಗಿನ ಚಿಪ್ಪು – ಇಲ್ಲೆಲ್ಲ ನಿಲ್ಲುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ, ನೀರು ನಿಂತಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲದಂತೆ, ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಲೋಹ ವಸ್ತುಗಳ ಪುನರಾವರ್ತಿತ ಬಳಕೆ ಇಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿ. ಡಿಡಿಟಿ; ಬಿಎಚ್‌ಸಿ ಗಳಂತಹ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಉಪಯೋಗ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಪ್ರಯೋಜನ ನೀಡುತ್ತಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ,
   i) ಸೊಳ್ಳೆಗಳು ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ.
   ii) ಡಿಡಿಟಿ ಯಂತಹ ವಿಷವಸ್ತುಗಳು ಮಾನವನಿಗೂ ಪರಿಸರಕ್ಕೂ ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಹಾನಿ ತರುತ್ತವೆ.

   ಡಿಡಿಟಿ ಯ ಬದಲಾಗಿ ಸೊಳ್ಳೆ ನಾಶಕಗಳಾಗಿ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಲ್ಲದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಉದಾ: ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ, ಕಹಿಬೇವಿನ ಎಣ್ಣೆ ಇತ್ಯಾದಿ. ನಿಂತ ನೀರು ಸರಾಗವಾಗಿ ಹರಿದು ಹೋಗುವಂತಿದ್ದರೆ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಉಪಯೋಗ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಸಾಕಾದೀತು.

   ನೆನಪಿಡಿ: ಇದ್ದ ರೋಗ ಗುಣವಾದ ಮೇಲೆ ಕೂಡಾ ಹೊಸ ರೋಗಾಣುಗಳು ಹೊಸ ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ಮೂಲಕ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ರೋಗ ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಆದುದರಿಂದ ಈ ಕುರಿತು ವಿಶೇಷ ಜಾಗ್ರತೆ ಅಗತ್ಯ.
3. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯರು ರೋಗಬಾರದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ವಾರಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಸೇವಿಸಲು ಮಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ರೋಗರಹಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಕುರಿತು ವಿಭಿನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿವೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮಲೇರಿಯ ಇಲ್ಲದ ದೇಶಗಳಿಂದ, ಮಲೇರಿಯ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಹೋಗಲೇ ಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭ ಇದ್ದಾಗ ಈ ರೀತಿಯ 'ರಾಸಾಯನಿಕ ಪೂರ್ವ ಚಿಕಿತ್ಸೆ' ಅಗತ್ಯ. ಉಳಿದಂತೆ, ಮಲೇರಿಯ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಎಲ್ಲರೂ ಮಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಸೇವಿಸಬೇಕೆನ್ನುವುದು ಅನಾವಶ್ಯಕ, ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಏಕೆಂದರೆ, ಇದರಿಂದಾಗಿ ರೋಗಾಣುಗಳು ಔಷಧಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ.

ಲಸಿಕೆ: ಮಲೇರಿಯ ಬಾರದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬಲ್ಲ ಲಸಿಕೆ ಇದೆಯೇ? ಇದು ಎಲ್ಲರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಮೂಡುವ ಪ್ರಶ್ನೆ. (8ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ನಿನಗೆಷ್ಟು [illegible]

[illegible] ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿ

ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು

• ಕೆ. ವೆಂಕಟಕೃಷ್ಣಭಟ್ಟ, ಅದಮಾರು

1. ಸಂಜೆ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಬಾವಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರಲು ಚಾಂದ್ರಮಾಸದಲ್ಲಿ ಯಾವ ದಿನ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ?
2. ಗಗನ ಯಾನಿಗೆ ಭೂಮಿಯು ಹೇಗೆ ಕಾಣುವುದು?
3. ಸೂರ್ಯಚಂದ್ರರ ಹೊರತು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ತೋರುವ ಆಕಾಶಕಾಯ ಯಾವುದು?
4. ಭೂಮಿಗೆ ಅತಿ ಹತ್ತಿರದ ಗ್ರಹ ಯಾವುದು?
5. ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಗ್ರಹ ಯಾವುದು?
6. ಅತಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಗ್ರಹ ಯಾವುದು?
7. ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಗೋಚರಿಸುವ ಗ್ರಹ ಯಾವುದು?
8. ದೂರದರ್ಶಕದಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಕೆಂಪು ಚುಕ್ಕೆ ಮಧ್ಯಪಟ್ಟಿ ಕಂಡುಬರುವ ಗ್ರಹ ಯಾವುದು?
9. ಬೀಳುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಎಂದು ಯಾವುದನ್ನು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ? ಇವು ಯಾಕೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ?
10. ನಮ್ಮ ಗೆಲಕ್ಸಿಯ ಹೆಸರೇನು?

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1. 110 ಸೆಮೀ. (ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?)
2. ಬರ್ಫದ ಗಟ್ಟಿಯನ್ನು ಜೀವುತ್ತಾ ಪೀನ ಯವದ ಆಕೃತಿಗೆ ತಾ. ಅದನ್ನು ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಹಿಡಿ. ಬಿಸಿಲು ಒಂದು ಗೂಡುವೆಡೆ ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರಿಕೆ ಹಿಡಿ. ಅಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಂಕಿ ಹತ್ತುತ್ತದೆ.
3. ಮುಖದಷ್ಟೇ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ.
4. ಆ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರ ಹನಿಗಳು ಸಾಕಷ್ಟಿಲ್ಲದಿರುವುದು.
5. ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಿಂದಾಗಿ ಕಿರುತೆರೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರತಿಫಲನ ಮೈಗಳನ್ನು ಒಡ್ಡುತ್ತವೆ. ಒಂದೊಂದು ಮೈಯಿಂದ ಒಂದೊಂದು ಬಿಂಬ ಬರಬಹುದು. ಹಲವು ಕೋನಗಳಿಂದ ಬರುವ ಹಲವು ಬಿಂಬಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಉದ್ದವಾದಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.
6. ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ನೋಟದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು (ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಾಗಲೀ ಸ್ಥೂಲ ರೀತಿಯಲ್ಲಾಗಲೀ) ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.
7. ದೂರ ದೃಷ್ಟಿ.
8. ಒಂದು ಯವದಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ವರ್ಧನೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನು ಎರಡು ಯವಗಳಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು.
9. 20 ಸೆಮೀ.
10. ಅಂಥ ಕನ್ನಡಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪೀನ ಮೈಯವು. ಅವುಗಳ ದೃಶ್ಯಕ್ಷೇತ್ರ ಸಮತಲ ಕನ್ನಡಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು. ■

(5ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಹಾಗಿದ್ದರೆ ನಮ್ಮ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಅನುಭವಿಸುವ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳೂ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಒಂದನೇ ಪೀಳಿಗೆಯ ಲೆಪ್ಟಾನ್ ಮತ್ತು ಕ್ವಾರ್ಕ್‌ಗಳಿಂದಾಗಿವೆ.

ಎರಡನೇ ಮತ್ತು ಮೂರನೇ ಪೀಳಿಗೆಯ ಕಣಗಳನ್ನು ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರ ಮೇಲಿಂದ ನಾಲ್ಕನೇ ಪೀಳಿಗೆಯ ಕಣಗಳೂ ಇರಬಹುದೆಂಬ ಊಹನೆಯಿದೆ. ಆ ಪೀಳಿಗೆಯ ನಾಲ್ಕು ಕಣಗಳನ್ನು ಸಿಗ್ಮ ಲೆಪ್ಟಾನ್, ಸಿಗ್ಮಾ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ, ಹೈ ಕ್ವಾರ್ಕ್ ಮತ್ತು ಲೋ ಕ್ವಾರ್ಕ್ ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ! ■

(7ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಈ ತನಕ ಅಂತಹ ಲಸಿಕೆ ತಯಾರಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಮುಗಳ ಜೀವನ ಚಕ್ರದ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೂ ಅವುಗಳ ದೇಹದ ಭಿತ್ತಿಗಳ ರಚನೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಾ ಇರುತ್ತದೆ.

ರೋಗವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಅದನ್ನು ಉಂಟಾಗದಂತೆ, ಹರಡದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದೇ ಒಳಿತು. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಇನ್ನೈದು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಈ ಕುರಿತಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಕೊಟ್ಟರೆ ಮಲೇರಿಯ ವಿರೋಧೀ ಬಣವು ಶಕ್ತಿಯುತವಾದೀತು. ■

ಹಸಿರು ಔಷಧಾಲಯಕ್ಕೊಂದು ಕೀಲಿ ಕೈ

ಜನಪದ ಸಸ್ಯಜ್ಞಾನ

• ಎಂ. ಜಯಕರ ಭಂಡಾರಿ

ಕ್ರಿ.ಶ. ಸುಮಾರು 1500ನೇ ಇಸವಿಯ ಹೊತ್ತು. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕಾದ ಅಂಡೀಸ್ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಯ ಕಡೆಗೆ ಖನಿಜಗಳ ವ್ಯಾಪಾರಕ್ಕೆಂದು ತೆರಳಿದವರ ಸಮೇತ ಅಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ನಿವಾಸಿಗಳು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ಚಳಿ ಜ್ವರವೊಂದರಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದರು. ಆ ಜ್ವರ ಮಲೇರಿಯಾವಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ಯಾವುದೂ ಆಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಆ ನಡುಗುವ ಚಳಿಯಲ್ಲೂ ಈ ಜನಗಳಿಗೆ ಅಚ್ಚರಿ ಹುಟ್ಟಿಸಿದ್ದು ಅಂಡೀಸಿನ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿದ್ದ ಮೂಲನಿವಾಸಿ ಗುಲಾಮರ ಒಂದು ಗುಂಪಿಗೆ ಈ ಜ್ವರ ಸೋತ ಸಂಗತಿ. ಈ ಮಂದಿ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಗುಟ್ಟಿನ ಮದ್ದಿನಿಂದ ಮಲೇರಿಯಾವನ್ನು ಗೆದ್ದು ಬಿಟ್ಟಿದ್ದರು. ಈ ಅಮೂಲ್ಯ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚ ಹೊರಟ ಸ್ಥಳೀಯ ಚರ್ಚಿನ ಪಾದ್ರಿಗಳು ಕಂಡದ್ದು ಪರ್ವತದ ತಪ್ಪಲಿನಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿದ್ದ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಮರದ ತೊಗಟೆಯನ್ನು ಗುದ್ದಿ, ಅದನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಲಸಿ ಕುಡಿಯುವ ಗುಲಾಮರನ್ನು. ಕಷಾಯ ಸೇವನೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಗಂಟಿಕ್ಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ ಮುಖಗಳನ್ನು ನೋಡಿಯೇ ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಿತ್ತು, ಆದರ ಕಹಿಯನ್ನು. ಕಾಡಿನ ಮಂದಿ ಈ ಮರವನ್ನು 'ಕ್ವಿನಾ' ಎಂದರೆ 'ಜ್ವರದ ತೊಗಟೆಯ ಮರ' ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದರು.

ತನಗ್ಯಾವ ಮದ್ದೂ ಎದುರಿಲ್ಲವೆಂದು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಮೆರೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಮಲೇರಿಯಾಕ್ಕೊಂದು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ತಡೆಯಾಗಬಲ್ಲ ಈ ತೊಗಟೆಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಂಡೇ ಬೆರಗಾದ ಪಾದ್ರಿಗಳು ಅದನ್ನು ಯುರೋಪು, ರೋಮ್ ಹಾಗೂ ಇತರೆಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸಿ ಬಳಸತೊಡಗಿದರು. ಮುಂದೆ, ಸಸ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಲಿನೀಯಸ್ ಈ ಮರಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ 'ಸಿಂಕೋನಾ' ಎಂದು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಿದ. ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಚ್ಚರಿಯ ವಸ್ತುವಾದ ಈ ತೊಗಟೆಯ ಮೇಲೆ ಹಲವಾರು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ನಡೆದು ಕೊನೆಗೆ, 19ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದ ವೇಳೆಗೆ ಅದರ ಔಷಧೀಯ ಮಹತ್ವ ನಿಚ್ಚಳವಾಗಿ ರುಜುವಾತಾಯಿತು. ಈ ತೊಗಟೆಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾದ 'ಕ್ವಿನೈನ್' ಎಂಬ ಕಹಿ-ಕಹಿಯಾದ ರಾಸಾಯನಿಕವೊಂದು ಮಲೇರಿಯಾಕ್ಕೆ ಮೂಲವಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವ ಪರಾಕ್ರಮವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿತು. ಅಂದಿನಿಂದ ಇಂದಿನ ತನಕ 'ಕ್ವಿನೈನ್' ಮತ್ತದರ ಹಲವಾರು ಅಣ್ಣ-ತಮ್ಮಂದಿರೇ ಮಲೇರಿಯಾದ ವಿರುದ್ಧ ಸಾರಲಾದ ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಅಸ್ತ್ರಗಳಾದುವು.

'ಸರ್ಪಗಂಧ'ವೆಂದು ಆಯುರ್ವೇದ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲಿ ಕರೆಯಲಾಗಿರುವ 'ರಾವೋಲ್ಫಿಯ ಸರ್ಪಂಟಿನ' ಎಂಬ ಗಿಡವೊಂದಕ್ಕೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನರ ಹಾಗೂ ಮಾನಸಿಕ ರೋಗಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕು ಸಾವಿರ ವರುಷಗಳ ಇತಿಹಾಸವಿದೆ. 'ಗರುಡ ಪಾತಾಳ'ವೆಂದು ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ಈ ಗಿಡದ ಬೇರುಗಳು ಹಾವು ಕಡಿತ, ಜ್ವರ, ಅತಿಸಾರ ಇತ್ಯಾದಿ ರೋಗಗಳ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಮನೆ-ಮನೆಯಲ್ಲೂ ಗೊತ್ತಿದ್ದ ಮೂಲಿಕೆ. ಇದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನಸೆಳೆದ ಈ ಗಿಡದ ಬೇರುಗಳಿಂದ ಸ್ವಿಸ್ ತಂಡವೊಂದು 'ರಿಸರ್ಪಿನ್' (1952ರಲ್ಲಿ) ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಪ್ರನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಗುಳ್ಳೆಯೆಬ್ಬಿಸಿದಾಗ ಪ್ರಪಂಚದ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಮದ್ದಿನಂಗಡಿಗಳ ಕಪಾಟಿಗೆ ಹೊಸದೊಂದು ಜೀವರಕ್ಷಕ ಔಷಧಿ ಸೇರ್ಪಡೆಗೊಂಡಿತ್ತು. ರಿಸರ್ಪಿನ್ ಅಧಿಕ ರಕ್ತದೊತ್ತಡದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಶಾಮಕ ಔಷಧವಾಗಿ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ಫಲಿತಾಂಶ ನೀಡಿತ್ತು.

'ಸದಾಪುಷ್ಪ' ಹೆಸರು ಕೇಳುವಾಗಲೇ ಈ ಗಿಡ ತನ್ನ ಕೆಂಪು-ಬಿಳಿ ಹೂಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಓದುಗರ ಕಣ್ಣಮುಂದೆ ಬಂದು ನಿಂತಿರಬಹುದು. 'ಕೆಥರಾಂತಸ್ ರೋಸಿಯಸ್', ಮೊದಲು 'ವಿಂಕಾ ರೋಸಿಯ' ಎಂಬ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಾಮಧೇಯದ ಗಿಡ. ಇದು 'ಮಡಗಾಸ್ಕರ್ ಪೆರಿವಿಂಕಲ್' ಎಂದೇ ಪ್ರಖ್ಯಾತ. ಜಮೈಕಾದ ಅಜ್ಜಿಮದ್ದಿನಲ್ಲಿ ಇದರ ಹೂಗಳನ್ನು ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ ಗುಣಪಡಿಸಲು ಜಗಿದು ನುಂಗುವ ಪದ್ಧತಿ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿತ್ತು. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಅಲ್ಲಿಯ ಮದ್ದಿನ ಅಜ್ಜಿಗಳ ಹಿತ್ತಲಿನಿಂದ ಸಂಸೋಧಕರ ಮಡಿಲಿಗೆ ಬಂದ ಈ ಗಿಡದಿಂದ ಇನ್ಸುಲಿನಿಗೊಂದು ಪರ್ಯಾಯ ಹುಡುಕುವ ಕನಸು ಕಂಡರು. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ಅಂಶವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ತಾತಕ್ತೇನೋ ಪತ್ತೆಯಾಯಿತು. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಮಿಗಿಲಾದ, ಶೋಧಕರನ್ನು ಮೂಕವಿಸ್ಮಿತರನ್ನಾಗಿಸುವ ಸಂಗತಿಯೊಂದು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿತ್ತು. ಹಲವು ರೀತಿಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರುಗಳನ್ನು ವಾಸಿಮಾಡಬಲ್ಲ ಸಂಜೀವಿನಿಗಳು ಈ ಗಿಡದ ಬಸಿರಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿದ್ದವು. ಪ್ರಸಕ್ತ ಕೆಲವು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ 'ವಿನ್‌ಬ್ಲಾಸ್ಟಿನ್' ಮತ್ತು 'ವಿಂಕ್ರಿಸ್ಟಿನ್' ಎಂಬೆರಡು ಮದ್ದುಗಳು ಇದರಿಂದ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದುವು.

1984ರಲ್ಲಿ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಮಹಾಸಾಗರದ ಸಾವೋ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ಪಾಲಂ ಕೋಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಮೂಲ ಜನಾಂಗಗಳ ಮೂಲಿಕೆ ಮದ್ದುಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ. ಇಲ್ಲಿಯ ಮುದಿ ಅಜ್ಜಿಯೊಬ್ಬಳು 'ಹೋಮಲಂತಾಸ್ ನ್ಯೂಟನ್ಸ್' ಎಂಬ ಮರದ ಕೆತ್ತೆಯ ಕಷಾಯವನ್ನು ವೈರಲ್ ಜ್ವರವೊಂದನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಲು ಬಳಸುವುದನ್ನು ಕಂಡು ಆತ ಅಚ್ಚರಿಗೊಂಡ. ಅಜ್ಜಿಯ ಮನ ಒಲಿಸಿ, ಈ ಮರದ ಕೆತ್ತೆಗಳ ಗಂಟನೊಂದಿಗೆ ಅಮೆರಿಕಕ್ಕೆ ಬಂದ ಕೋಕ್ಸ್ ಅಲ್ಲಿಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ತಜ್ಞರಿಗೆ ಅದನ್ನಿತ್ತ. ಏನಚ್ಚರಿ! ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ

ಆಧುನಿಕ ರಕ್ಕಸನಾಗಿ ಮನುಕುಲದ ಅಪೋಶನ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ತಾಂಡವವಾಡುತ್ತಿರುವ 'ಹೆಚ್‌ಐವಿ' ವೈರಸುಗಳನ್ನು (ಇದು ಏಡ್ಸ್ ರೋಗದ ಹೇತು ವೈರಸ್ ಎಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ ತಾನೇ?) ಪ್ರನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ದಮನಿಸುವ ಅಂಶವೊಂದು ಈ ಅಜ್ಜಿಯ ಕೆತ್ತೆಯಲ್ಲಿತ್ತು. 'ಪ್ರೋಸ್ಟ್ರಾಟಿನ್' ಎಂದೀಗ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿರುವ ಇದನ್ನು ಏಡ್ಸ್‌ಗೊಂದು ಔಷಧಿಯಾಗಿ ರೂಪಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯ ಕುರಿತು ಈಗ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಭರದಿಂದ ಸಾಗಿವೆ.

ಮನುಷ್ಯನ ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾನವ ವಿಕಾಸದ ಇತಿಹಾಸದಷ್ಟೇ ಹಳೆಯದು. ಪ್ರಾಚೀನ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳ ಜೊತೆಜೊತೆಗೆ ಅರಳಿಕೊಂಡಂತಹ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗಿಡ-ಮರಗಳನ್ನೇ ಔಷಧಾಲಯಗಳನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡವುಗಳು. ನಮ್ಮ ಆಯುರ್ವೇದ, ಚೀನಾದೇಶದ ಮೂಲಿಕೆ ವೈದ್ಯಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ಇದೀಗ ಖ್ಯಾತವಾಗಿರುವ ಆಧುನಿಕ ಚಿಕಿತ್ಸಾಕ್ರಮ 'ಅಲೋಪತಿ' ಕೂಡಾ ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ಔಷಧಿಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಲ್ಲ. ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನ ಪ್ರಕಾರ ಶೇಕಡಾ 40ರಷ್ಟು ಆಧುನಿಕ ಔಷಧಿಗಳು ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಜನ್ಯವಾದವುಗಳು. ಕ್ವಿನೈನ್, ರಿಸರ್ಪಿನ್, ವಿನಬ್ಲಾಸ್ಟಿನ್, ವಿಂಕ್ರಿಸ್ಟಿನ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲದೆ ಡಿಜಿಟೋಕ್ಸಿನ್, ಎಸ್ಪಿರಿನ್, ಕೋಡೆನ್, ಪಿಲೋಕಾರ್ಪಿನ್, ಕ್ರೋಮಿಲಿನ್... ಹೀಗೆ ಬೆಳೆಸಬಹುದಾದ ಈ ಜೀವರಕ್ಷಕ ಮದ್ದಿನ ಪಟ್ಟಿ ಬಹಳ ಉದ್ದ.

ಈ ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ಔಷಧಿಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದ ಬಗ್ಗೆ ಹೀಗೆ? ಅಂಡೀಸಿನ ಸಿಂಕೋನಾ, ಭಾರತದ ಸರ್ಪಗಂಧ, ಜಮೈಕಾದ ಸದಾಪುಷ್ಪ, ಸಾಮೋವಿನ ಹೋಮಪಂತಾಸ್ ಹಾಗೂ ಇಂತದ್ದೇ ಇನ್ನಿತರ ಹಲವು ಗಿಡಗಳ ಸಂಜೀವಿನಿ ಗುಣವನ್ನು ಮೊತ್ತಮೊದಲಾಗಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದವರು, ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರು. ಜನಗಳ ಅರಿವಿನ ಜಾಡಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಗಿದ್ದೇ ಈ ಅಮೂಲ್ಯ ಔಷಧಿಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಮೂಲವಾಯಿತು. ಗಿಡಗಳ ಔಷಧೀಯ ಗುಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದೊಮ್ಮೆ ಈ ಮೂಲ ನಿವಾಸಿಗಳು ಅರಿತಿರಲಿಲ್ಲವೆಂದು ಭಾವಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಹಾಗಾಗಿದ್ದರೆ, ಈ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ತೆಗೆಯಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿತ್ತೇ? ಖಂಡಿತಾ ಸಾಧ್ಯವಿತ್ತು. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿದೆಯೆನ್ನಲಾದ ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರ ಸುಮಾರು ಮೂರು ಲಕ್ಷ ಸಸ್ಯ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದನ್ನೂ ಆಯ್ದು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕಿತ್ತು. (ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ 'ಟೆಕ್ಸಾಲ್' ಎಂಬ ದ್ರವ್ಯದ ಪತ್ತೆಯಾದದ್ದು ಈ ರೀತಿಯ ರ್‍ಯಾಂಡಮ್ ಆಯ್ಕೆಯ ಅಥವಾ ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಆರಿಸಿದ್ದರ ಫಲವಾಗಿ) ಇಲ್ಲಿಯ ತನಕ ಹೀಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದು ಕೇವಲ ಸೇಕಡ 1ರಿಂದ 2 ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದರೆ ಈ ವಿಧಾನದ ಕಷ್ಟ ಅರಿವಾಗಬಹುದು. ಜೊತೆಗೆ ಜನಪದ ವೈದ್ಯರು ಮೊದಲೇ ಆಡಕ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿನ ಅಂದರೆ 'ಶಾರ್ಟ್‌ಲಿಸ್ಟ್' ಮಾಡಿಟ್ಟಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದರ ಮಹತ್ವದ ಮನವರಿಕೆಯಾಗುವುದು; ಸಮಯ ಮತ್ತು ಶ್ರಮಗಳ ಉಳಿತಾಯದ ಕಲ್ಪನೆಯಾಗುವುದು.

ಕಾಡೇ ನೆಲೆಯಾಗಿರುವ ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನಾಂಗಗಳಿಗೆ ಸುತ್ತಲಿನ ಹಸಿರೇ ಉಸಿರು. ಅವರ ಸಕಲ ಬೇಡಿಕೆಗಳ ನೀಡಿಕೆ ಗಿಡ-ಮರಗಳ ಸಾರ್ವಭೌಮತ್ವವಿರುವ ನಿಸರ್ಗದಿಂದಲೇ ಆಗಬೇಕು. ಶತಮಾನಗಳ ಕಾಲ ಕಾಡೇ ಈ ಜನಗಳ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಗಿಡ-ಮರ-ಬಳ್ಳಿಗಳೆಲ್ಲ ತಮ್ಮ ಗುಣ ಅವಗುಣಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಇವರ ಮುಂದೆ ತೆರೆದುಕೊಂಡವು. ಪ್ರತಿ ಪಂಗಡದ ಜ್ಞಾನವೂ ಅನನ್ಯ, ಅಷ್ಟೇ ರಹಸ್ಯಮಯ. ಆಯಾ ಪಂಗಡದ ಗುರ್ಕಾರರು, ಹಿರಿಯರು ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಾಟಿಚಿಕಿತ್ಸಕರು ಇದರ ಪ್ರೊಫೆಸರುಗಳು!

ಜನಪದರ ಸಸ್ಯಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ, ಅದನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸುವ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಕವಲೊಂದು 1900ನೇ ಇಸವಿಯಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿತು. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಓಟ ಸಿಕ್ಕಿದ್ದು 1950 – 60ರ ಅನಂತರ. ಅದೂ ಸರ್ಪಗಂಧ ಸದಾಪುಷ್ಪಗಳಂತಹ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ಬಸಿರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿ ಬಚ್ಚಿಟ್ಟಿದ್ದ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ಮದ್ದುಗಳು ತಿಳಿದುಬಂದಾಗ. ಈ ಕವಲನ್ನು 'ಜನಾಂಗೀಯ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ' (ಇದು ಎತ್ನೊಬಾಟನಿ ಎಂಬ ಆಂಗ್ಲ ಶಬ್ದದ ಭಾಷಾಂತರ) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನೊಂದಷ್ಟು ಮುಂದೆ ಹೋದ ಇತರ ಇನ್ನೊಂದು ಕವಲು 'ಜನಾಂಗೀಯ ಔಷಧ ವಿಜ್ಞಾನ' (ಎತ್ನೊಫಾರ್ಮಕಾಲಜಿ).

ಆಧುನಿಕತೆಯ ಸೋಂಕು ಅತ್ಯಲ್ಪವಿರುವ, ಜನಪಂಗಡಗಳ – ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬುಡಕಟ್ಟು ಮತ್ತು ಮೂಲನಿವಾಸಿಗಳ – ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ನಾನಾ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಗುಣಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮರುಪರಿಶೀಲನೆಯೇ 'ಜನಾಂಗೀಯ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ'ವಾಗುವುದು. ಆಹಾರ ಸಸ್ಯಗಳು ಬಟ್ಟೆ, ಹಗ್ಗ, ಬುಟ್ಟಿ, ಮರಮಟ್ಟು ಇತ್ಯಾದಿ ಭೌತಿಕ ಅವಶ್ಯತೆಗಳನ್ನೊದಗಿಸು-ವಂತಹವುಗಳು; ಕೀಟನಾಶಕಗಳು; ಮೀನು ಕೊಲ್ಲಲು ಬಳಸುವವುಗಳು; ಧಾರ್ಮಿಕ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಆಚರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಳಿತಗೊಂಡಿರುವ ಗಿಡಗಳು – ಇವೆಲ್ಲಾ ಇದರ ಪರಿಧಿಯೊಳಗಿದ್ದರೂ ಇಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಆಸಕ್ತಿ ಔಷಧೀಯ ಗಿಡಗಳು. ಇದರ ಬಗೆಗಿನ ಜಾನಪದ ತಜ್ಞರ ಅಧ್ಯಯನ 'ಸಸ್ಯಜಾನಪದ' ಆಗುತ್ತದೆ. ಜನಪದರಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಮೂಲಾಗ್ರವಾಗಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಒರೆಗಲ್ಲಿಗೆ ಹಚ್ಚಿ, ಈ ಅಗ್ನಿಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಗೆದ್ದು ಬಂದವುಗಳಿಂದ 'ಔಷಧಿ'ಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಧ್ಯೇಯವುಳ್ಳದ್ದು 'ಜನಾಂಗೀಯ ಔಷಧ ವಿಜ್ಞಾನ'. ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಚಿಕಿತ್ಸಕ ಗುಣ ಸಾಬೀತಾದರೆ, ಮೂಲಿಕೆಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಅವುಗಳಿಂದ ಔಷಧೀಯ ಗುಣ ಪಡೆದವುಗಳನ್ನು ಹೆಕ್ಕಿ ತೆಗೆದು, ಹಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಗುಣ-ಅವಗುಣಗಳ ಅವಲೋಕನ ನಡೆಸಿ, ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಯುಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣಗಳ ಅಳತೆ ಮಾಡಿ, ಅಗತ್ಯಬಿದ್ದರೆ ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ ಮಾಡಿ, ಜನಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ಔಷಧಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುವವರೆಗೂ ನಡೆಸುವ ಅಧ್ಯಯನ ಇದರ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ ಸೇರಿದೆ. ಸಸ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ತಜ್ಞರನ್ನೊಳಗೊಂಡ ತಂಡಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಹೇಳಿಮಾಡಿಸಿದ್ದು.

ಜನಾಂಗೀಯ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಣ ಕಾರ್ಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದದ್ದು. ನಿಸರ್ಗದ ಜೊತೆಗೆ ನೇರ ಸಂಬಂಧದ ತಂತುವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಜನಾಂಗವೊಂದನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ, ಅದರ ನಾಯಕನ ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ಪ್ರಭಾವೀ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಪೂರ್ವಾನುಮತಿಯೊಂದಿಗೆ, ಮರಗಿಡಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗಳನ್ನರಿತ ಹಿರಿಯರನ್ನು ಅಥವಾ ತಂಡದ ನಾಟೀ ವೈದ್ಯರುಗಳನ್ನು ಭೇಟಿಯಾಗಿ ಅವರಿಗೆ ತಾವು ಬಂದ ಧ್ಯೇಯೋದ್ದೇಶಗಳನ್ನು ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿ ಮನ ಒಲಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಆರಂಭದ ಹಾಗೂ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಹಂತ. ಈ 'ಹಸಿರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು' ತಮ್ಮ ರಹಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಒಪ್ಪಿದರೆ, ವಾರ-ತಿಂಗಳುಗಟ್ಟಲೆ ಅವರ ಜೊತೆಗುಳಿದು ಅವರು ಬಳಸುವ ಸಸ್ಯಗಳು, ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನ, ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯುವುದು ಮುಂದಿನ ಹಂತ. ಅಲ್ಲಿಯ ತನಕ ಕಂಡು-ಕೇಳಿ ಅರಿಯದ ಔಷಧೀಯ ಗಿಡಗಳು ದೊರೆತರೆ ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ನಿಗಾ ಅಗತ್ಯ. ಇಂತಹ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಗುರುತುಹಚ್ಚಿ, ಮುಂದಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಸೌಕರ್ಯವುಳ್ಳ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಿಗೆ ರವಾನಿಸಬೇಕು. ಸರ್ ರಿಚರ್ಡ್ ಇವಾನ್ ಶುಲ್ಟಿಸ್ ಎಂಬೋರ್ವ ಜನಾಂಗೀಯ ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ತನ್ನ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಅಮೆಜೋನಿನ ದಟ್ಟ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನಾಂಗಗಳ ಜೊತೆ ವರ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ವಾಸವಾಗಿದ್ದರು. ಅವರ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಕಲಿತು, ಅವರದೇ ಬದುಕನ್ನು ಬದುಕಿ ಅವರೊಳಗೊಬ್ಬರಾಗಿ ಹೋಗಿದ್ದರು. ಅಂದ ಹಾಗೆ, ಇಂದಿನ ಇಂತಹ ಅಧ್ಯಯನಕಾರರಿಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯಾದ ಈ ಶುಲ್ಟಿಸರನ್ನು 'ಜನಾಂಗೀಯ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಿತ' ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಭಾರತ ತನ್ನ ಜನಾಂಗೀಯ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ವೈವಿಧ್ಯಗಳಿಂದಾಗಿ ಪರಂಪರಾಗತ ಸಸ್ಯಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ಅಪೂರ್ವ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಆರಂಭವಾದುದು ಸುಮಾರು 1960ರ ಅನಂತರ. ಡಾ. ಎಸ್. ಕೆ. ಜೈನ್ ಮತ್ತು ಡಾ. ಪಾರ್ವತಿ ಅಮ್ಮಾಳ್‌ರಂತಹವರಿಗೆ ಆರಂಭದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಕೀರ್ತಿ ಸಲ್ಲಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿಯತನಕ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆದ್ಯತೆ ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನಾಂಗಗಳಿಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದ್ದರೂ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಈಗಲೂ ಜೀವಂತವಿರುವ ನಾಟೀ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನಾರ್ಹ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆದಿಲ್ಲ. 1982ರಲ್ಲಿ ಆರಂಭಗೊಂಡು ದೇಶದ ಹಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಶೋಧ ಕಾರ್ಯಕೈಗೊಂಡ 'ಆಲ್ ಇಂಡಿಯಾ ಕೋ ಆರ್ಡಿನೇಟೆಡ್ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಒನ್ ಎತ್ನೋಬಯಾಲಜಿ' (ಜನಾಂಗೀಯ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಖಿಲ ಭಾರತ ಸುಸಂಯೋಜಿತ ಯೋಜನೆ) ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೈಲಿಗಲ್ಲು. ಈ ಬೃಹತ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಯೋಜನೆಯ ಅಂಗವಾಗಿ ಸುಮಾರು 250ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಜನ ಪಂಗಡಗಳು ಬಳಸುವ ಸುಮಾರು 7000ಕ್ಕೂ ಮೀರಿದ ಸಸ್ಯಜಾತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒಟ್ಟು ಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಲಕ್ನೋದಲ್ಲಿರುವ 'ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಡ್ರಗ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್' ಸೇರಿದಂತೆ ಇತರ ಹಲವು ಸಂಶೋಧನಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ನವ್ಯ ಔಷಧಿಗಳು ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬರುವ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಿದೆ.

ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಜನಪದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ಸಸ್ಯಗಳು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿದ್ದರೂ ಅವೆಲ್ಲವುಗಳೂ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಗಳಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಔಷಧೀಯ ಗುಣಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಜನಪದರ ಕೆಲವೊಂದು ನಂಬಿಕೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆ ನಿಂತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಜೊಳ್ಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಉಳಿಯುವ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವೂ ಹೊಸತೆಂದು ಔಷಧಿಯನ್ನು ನೀಡಲು ಸಮರ್ಥತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಯೋಗಾತ್ಮಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಹಲವು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ತಿರಸ್ಕೃತವಾಗುತ್ತವೆ. ಕೊನೆಯ ತನಕ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ, ತೀವ್ರಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ, (ಸೈಡ್ ಎಫೆಕ್ಟ್) ಉಪ ಪರಿಣಾಮ ಹಾಗೂ ಇತರ ಯಾವುದೇ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಮಾತ್ರ ಔಷಧಿಗಳಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಿಂದ ಮದ್ದಿನಂಗಡಿಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ.

ಇದೀಗ ಆಧುನೀಕರಣವೆಂದರ ಒಳಿತು - ಕೆಡುಕೆಂಬ ಭೇಧವಿಲ್ಲದೆ ಹಳೆಯ ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಸಾರಾಸಗಟಾಗಿ ಕಳಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಎಂಬರ್ಥವೇ ಬಂದುಬಿಟ್ಟಿದೆ. ಜನಪದ ಸಸ್ಯಜ್ಞಾನವೂ ಇದಕ್ಕೆ ಅಪವಾದವಾಗಿ ಉಳಿದಿಲ್ಲ. ಮೂಲ ಜನಾಂಗಗಳು, ಬುಡಕಟ್ಟು ಗುಂಪುಗಳು ಈ ಆಧುನೀಕರಣದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿ ತಮ್ಮ ಮೂಲ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತಾ ಸಾಗಿದಂತೆ ನಿಸರ್ಗದ ಕುರಿತಾದ ಅವರ ಜ್ಞಾನದ ಬಂಡಾರ ಸಂಕೋಚವಾಗುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ, ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಯೋಜನೆ, ಅಣೆಕಟ್ಟು, ನಗರೀಕರಣ, ಬೃಹತ್ ಉದ್ದಿಮೆಗಳ ಆಗಮನ ಇತ್ಯಾದಿ ಹತ್ತು ಹಲವು ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಬರಿದಾಗುತ್ತಿರುವ ಕಾಡು, ನಶಿಸಿಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯ ಸಂಕುಲಗಳು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕಗಳಾಗಿವೆ. ಮೂಲ ಜನ-ಜಾತಿಗಳ ವಾಸಸ್ಥಳಗಳೇ ಮುಳುಗಿ ಹೋದರೆ, ಸಸ್ಯಜಾತಿಗಳೇ ಸತ್ತುಹೋದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ಅರಿವೆಲ್ಲಿ ಉಳಿದೀತು? ನಮ್ಮಲ್ಲೀಗ ಮೂಲಿಕೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ಒಂದಷ್ಟು ಅರಿವು ಜೀವಂತವಿರುವುದು ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ನಿರ್ಲಕ್ಷಿತ ನಾಟಿ ವೈದ್ಯರುಗಳ ಮತ್ತು ಹಳ್ಳಿಮನೆಗಳ ಮುದಿ ಅಜ್ಜಿ - ಅಜ್ಜಂದಿರ ಬಳಿ ಮಾತ್ರ. ಈಗ ಬದುಕಿರುವ ಇಂತಹ ಜನಗಳು ಈ ಅಮೂಲ್ಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುವ ಕೊನೆಯ ತಲೆಮಾರಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ. ಮನುಷ್ಯ ಮರಳಿ ಪ್ರಕೃತಿಯತ್ತ ಹೊರಳುತ್ತಿರುವ ಈ ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಪರಂಪರಾಗತ ಜ್ಞಾನ ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳಿಗೆ ಕಾಯಕಲ್ಪದ ಅಗತ್ಯ ತುರ್ತಾಗಿ ಆಗಬೇಕಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಈ ಜ್ಞಾನದ ಜಾಡಿನಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಹುಡುಕಾಟದ ದಾರಿಯೂ ಸೇರಬೇಕಾಗಿದೆ. ಹೀಗಾದಲ್ಲಿ ಅಣಲೆಕಾಯಿ ಪಂಡಿತರುಗಳ ಹಿತ್ತಲಿನಿಂದ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಜೀವರಕ್ಷಕ ಮದ್ದುಗಳು ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯದ ಬತ್ತಳಿಕೆ ಸೇರಬಹುದು.

(ಇದು ಉಡುಪಿ ಪರ್ಯಾಯ ಶ್ರೀ ಶೀರೂರು ಮಠದ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ 1995ನೇ ಅಕ್ಟೋಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಅಖಿಲ ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರ ಶಿಬಿರದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದ ಲೇಖನ - ಸಂಪಾದಕ) ■

ಸಾಮಾನ್ಯ ನಿಯಮವನ್ನು ಹುಡುಕಿ, ಅಪವಾದ ಏಕೆ ಚಿಂತಿಸಿ

ಆವರ್ತ ದಶಮಾಂಶ ಮತ್ತು 7ರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ

• ಎಸ್.ಎಸ್. ಶ್ರೀಗಿರಿನಾಥ್

35/39 ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ದಶಮಾಂಶ ರೂಪಕ್ಕೆ ತರಲು ಏನು ಮಾಡುವಿರಿ? 35ನ್ನು ಭಾಗಿಸಬೇಕಲ್ಲವೆ? ಹಾಗೆ ಭಾಗಿಸಿ ನೋಡಿ. 0.879435 ಬರುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ? ಆದರೆ 39ರಿಂದ ಭಾಗಿಸುವ ಬದಲು 4ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಅದೇ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆದರೆ ಹೇಗಿರುತ್ತೆ? ಭಾಗಾಹಾರದ ಕಷ್ಟವು ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದಲ್ಲವೆ? ಹಾಗೆ ಮಾಡುವ ಕ್ರಮ ನೋಡಿರಿ.

ಎರಡನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆ 38 ಆಗುತ್ತದೆ ಶೇಷವನ್ನು ಬರೆದು ಅನಂತರ ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾ ಹೋದಾಗ ಸಂಖ್ಯೆ 35 ಆರಂಭದ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಬರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಭಾಗಾಹಾರ ನಿಲ್ಲಿಸಿ 35/39 = 0.897435 ಆಗುತ್ತದೆ.

ಸಂಖ್ಯೆ	ಭಾಗಲಬ್ಧ	ಶೇಷ
35	8	3
38	9	2
29	7	1
17	4	1
14	3	2
23	5	3

ಈಗ ಈ 4 ಹೇಗೆ ಬಂತೆಂಬುದೇ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಇದನ್ನು ನೂತನ ಭಾಜಕವೆನ್ನೋಣ. ನೂತನ ಭಾಜಕ = (ಭಾಜಕ × ಒಂದು ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ + 1) ÷ 10. ಈ ನಿಯಮವನ್ನು 39 ಎಂಬ ಭಾಜಕಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸಿದಾಗ ನೂತನ ಭಾಜಕ = (39 × 1) / 10 = 4

ಹೀಗೆ ಬಂದ ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು ಯಾವ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಜಕವನ್ನು ಗುಣಿಸಿದೆವೋ ಅದರಿಂದ ಗುಣಿಸಬೇಕು. ಮೇಲಿನ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಭಾಗಲಬ್ಧ 0.897435. 39ನ್ನು 1ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿತ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಒಂದರಿಂದ 0.897435ನ್ನು ಗುಣಿಸಿದಾಗ 35/39ರ ಭಾಗಲಬ್ಧವು 0.897435 ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ 4/7ನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಇದಕ್ಕೆ ಮೊದಲ ಹಂತವಾಗಿ ನೂತನ ಭಾಜಕವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯೋಣ.

ನೂತನ ಭಾಜಕ = [(7 × 7) + 1] / 10 = 5

4ನ್ನು 5 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಬೇಕು. 42ನೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಆರಂಭ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದ 4 ಬರಿದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭಾಗಾಹಾರವನ್ನು ಅಲ್ಲಿಗೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿದೆ. 42 ಅಂಕಗಳ ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು 7 – 7 ಅಂಕಗಳ 6 ಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿರಿ.

1ನೇ ಭಾಗ 0816326
2ನೇ ಭಾಗ 5306122
3ನೇ ಭಾಗ 4489795
4ನೇ ಭಾಗ 9184673
5ನೇ ಭಾಗ 46933877
6ನೇ ಭಾಗ 5510204

ಸಂಖ್ಯೆ	ಭಾಗಲಬ್ಧ	ಶೇಷ
4	0	4
40	8	0
08	1	3
31	6	1
16	3	1
13	2	3
32	6	2
26	5	1
15	3	0
03	0	3
30	6	0
06	1	1
11	2	1
12	2	2
22	4	2
24	4	4
44	8	4
48	9	3

ಸಂಖ್ಯೆ	ಭಾಗಲಬ್ಧ	ಶೇಷ
39	7	4
47	9	2
29	5	4
45	9	0
09	1	4
41	8	1
18	3	3
33	6	3
36	7	1
17	3	2
23	4	3
34	6	4
46	9	1
19	3	4
43	8	3
38	7	3
37	7	2
27	5	2
25	5	0
05	1	0
01	0	1
10	೨	0
02	0	2
20	೪	0

ಭಾಜಕವನ್ನು (7) ಗುಣಿಸಿದ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದ 7ರಿಂದ ಈಗ ಇವುಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿರಿ. ಆಗ

ಸಂಖ್ಯೆ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಶೇಷ

1ನೇ ಭಾಗವು 5714282

2ನೇ ಭಾಗವು 37142854

3ನೇ ಭಾಗವು 31428565

4ನೇ ಭಾಗವು 64285711

5ನೇ ಭಾಗವು 32857139

6ನೇ ಭಾಗವು 38571428

ಆಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವದರಲ್ಲಿ ಏಳು ಅಂಕಗಳು ಇವೆ. ಇನ್ನುಳಿದವದರಲ್ಲಿ 8 ಅಂಕೆಗಳಿವೆ.

ಏಳು ಅಂಕಗಳಿರುವಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಅಂಕವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಬಿಡಿ. ಎಂಟು ಅಂಕಗಳಿರುವಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಬಿಡಿ. ಆಗ

1ನೇ ಭಾಗವು 571428 ಅಂದರೆ 4/7

2ನೇ ಭಾಗವು 714285 ಅಂದರೆ 5/7

3ನೇ ಭಾಗವು 142856 ಆಗಬೇಕಿತ್ತು. ಆದರೆ 7ನೇ ಅಂಕವು 5 ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು 142857 ಎಂದು ಬರೆದಾಗ 1/7

4ನೇ ಭಾಗವು 428571 ಅಂದರೆ 3/7

5ನೇ ಭಾಗವು 285714 ಅಂದರೆ 2/7

(1/7ಕ್ಕೆ ಮಾಡಿದಂತೆ ಇಲ್ಲೂ ಮಾಡಿದೆ)

6ನೇ ಭಾಗವು 857142 ಅಂದರೆ 6/7ಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದೇ ಭಾಗಾಹಾರದಿಂದ 1/7, 2/7, 3/7, 4/7, 5/7 ಮತ್ತು 6/7ರ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಂತಾಯಿತು. ಇದೇ 7ರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಇಲ್ಲಿ 6/7ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಅಂಕವು 8 ಇದ್ದಾಗಲೂ 6ನೇ ಅಂಕವನ್ನು ಅಧಿಕಗೊಳಿಸಬಾರದು. ಇದು ಏಕೋ ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ಇತರ ಯಾವ ಆವರ್ತ ದಶಮಾಂಶವನ್ನು ಕೊಡುವ ಭಿನ್ನರಾಶಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೂ ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಭಿನ್ನ ರಾಶಿಗಳ ಬೆಲೆ (1/7, 2/7, 3/7, 4/7, 5/7, 6/7) ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 1/13 ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಸಂಖ್ಯೆ	ಭಾಗಲಬ್ಧ	ಶೇಷ
01	0	1
10	2	2
22	5	2
25	6	1
16	4	0

ನೂತನ ಭಾಜಕ = [(13 × 3) + 1]/10 = 4. ಆದ್ದರಿಂದ 1/13 = [(0.025641 × 3)] = 0.076923]

ಉಳಿದವುಗಳ ಬೆಲೆ ಲಭಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇದೇ ಏಳರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ■

ನಾನೇನು ಯೋಚಿಸಿದೆ?

ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್‌ನೊಡನೆ ಪತ್ರಕರ್ತನೊಬ್ಬ ಕೇಳಿದ್ದ: 'ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಮಹಾಶಯರೇ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ಇಡೀ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಹೇಳುವಿರಾ?' ರಾಂಟ್‌ಜೆನ್ ಉತ್ತರಿಸಿದ್ದ: 'ಅಂಥ ಇತಿಹಾಸವೇನೂ ಇಲ್ಲ....' 'ನೀವೇನು ಯೋಚಿಸಿದಿರಿ?' 'ನಾನು ಯೋಚಿಸಲಿಲ್ಲ. ನಾನು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾ ಹೋದೆ... ಒರೆ ಹಚ್ಚಿದೆ'

ಕೀಟಲೋಕದ ಅದ್ಭುತ ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪ

ಹುತ್ತ

• ಎಂ.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ಭುಜಂಗರಾಯರು, ಅವರ ಮಕ್ಕಳು – ಕಿಶೋರ್ ಮತ್ತು ಕುಮಾರ್ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಹುತ್ತವೊಂದು ಕಾಣಿಸಿತು. "ಅದೇನಪ್ಪಾ?" ಕಿಶೋರ್ ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದ. "ಅಯ್ಯೋ ಬೆಪ್ಪೇ ಅದು ಹುತ್ತ; ಹಾವು ವಾಸಮಾಡುವ ಜಾಗ" – ಎಂದರು ಭುಜಂಗರಾಯರು. "ಹುತ್ತ ಎನ್ನುವುದೇನೋ ನಿಜ; ಆದರೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಹುತ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಹಾವು ಇಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಹುತ್ತವನ್ನು ಹಾವು ಇರಬಹುದಾದ ಜಾಗ ಎನ್ನುವುದೇ ಸರಿ" ಎಂದು ನಗೆಯಾಡುತ್ತಾ ಕುಮಾರ್ ಹೇಳಿದ್ದನ್ನು ಕೇಳಿ ಭುಜಂಗರಾಯರು ಕೋಪದಿಂದ ಬುಸುಗುಟ್ಟಿದರು.

ಎಲ್ಲ ಹುತ್ತಗಳಲ್ಲೂ ಹಾವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹುತ್ತವನ್ನು ಗೆದ್ದಲು ಕಟ್ಟಿದ್ದು ಹಾವಿಗಾಗಿ ಅಲ್ಲವೇ ಅಲ್ಲ. ತನ್ನ ಬಾಳುವೆಗಾಗಿ ಗೆದ್ದಲು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡ ಹುತ್ತದಲ್ಲಿ ಹಾವು ಬಂದು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು; ಗೆದ್ದಲನ್ನು ತಿಂದು ಮುಗಿಸಬಹುದು.

ತನ್ನನ್ನೇ ತಿಂದು ಮುಗಿಸುವ ಹಾವಿಗೆ ಗೆದ್ದಲೇಕೆ ಮನೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಡಬೇಕು? 'ಹುತ್ತದ ಡೊಂಕು ಹಾವಿಗೆ ಸಸಿನ? – (ಡೊಂಕು ಆಕಾರದ ರಂಧ್ರಗಳುಳ್ಳ ಹುತ್ತ ಹಾವಿನ ಚಲನೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಅನುಕೂಲ) ಎಂದು ವಚನಕಾರರೊಬ್ಬರು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಂಕು ಡೊಂಕಾದ ರಂಧ್ರದ ಈ ಹುತ್ತವನ್ನೂ ಇದೇ ರೀತಿ ಕಟ್ಟುವುದೇಕೆ? ಇಷ್ಟೊಂದು ಮಣ್ಣನ್ನು – ಅದೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಗೆಯ ಮಣ್ಣನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ – ಅಷ್ಟು ಸಣ್ಣ ಕೀಟ ದೊಡ್ಡ ಹುತ್ತವನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾದರೂ ಹೇಗೆ?

ಬಹುಮಹಡಿ ಕಟ್ಟಡದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದನ್ನು ಮಾನವನ ಎತ್ತರದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಅಂದರೆ ಮಾನವನು ತನ್ನ ಎತ್ತರದ ಎಷ್ಟು ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡ ರಚನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದಾನೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಅಂದಾಜನ್ನು ಒಂದು ಎತ್ತರದ ಹುತ್ತದ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ; ತನ್ನ ಎತ್ತರದ ಅನೇಕಪಟ್ಟು ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟಡ ಕಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಮಾನವನು ಗೆದ್ದಲಿನೊಂದಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಧಿಸಲಾರ.

ಹುತ್ತ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ – ಮರಳು ಮತ್ತು ಜೇಡಿ. ಗೆದ್ದಲು ಒಂದು ರೀತಿಯ ದ್ರವವನ್ನು (ಜೊಲ್ಲು) ಒಸರಿಸಿ ಜೇಡಿಮಣ್ಣನ್ನು ಅಂಟಾಗಿಸುತ್ತದೆ; ಅಂಟು ಅಂಟಾದ ಜೇಡಿಮಣ್ಣನ್ನು ಮರಳು ಕಣಗಳ ನಡುವೆ ಮೆತ್ತಿ ಕಣಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋಡಣೆಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗೆದ್ದಲಿನ ಮನೆಗೆ ಇದೇ ಸಿಮೆಂಟು. (ಗಮನಿಸಿ – ಸಿಮೆಂಟು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಕೆಯಾಗುವ, ಮಡಕೆ ಮಾಡಲು ಬಳಕೆಯಾಗುವ, ಪಿಂಗಾಣಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿ – ಜೇಡಿಯೇ) ಈಗಲೂ ಮಣ್ಣಿನ ಒಲೆ ತಯಾರಿಸಲು ಜೇಡಿಗಾಗಿ ಹುತ್ತದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವರು.

ಗೆದ್ದಲುಗಳು ಸಮುದಾಯ ಜೀವಿಗಳು. ಒಂದೆಡೆ ವಾಸಿಸಲು ಅವುಗಳಿಗೆ ತಂಪಾದ ಆಶ್ರಯ ತಾಣ ಬೇಕು. ಹುತ್ತವನ್ನು ಅಗೆದು ನೋಡಿದರೆ ತಳ ಒದ್ದೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಗೆದ್ದಲುಗಳು ಅಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಬಿರು ಬಿಸಿಲು, ಸುಳಿಗಾಳಿಗಳಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ನೀರು ಆವಿಯಾಗದೇ ಕೆಸರು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿದು ಗೆದ್ದಲು ಉಳಿಯಲು ಕಾರಣವಾದದ್ದು ಹುತ್ತದ ರಚನೆ. ಹುತ್ತವನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ ಗೆದ್ದಲುಗಳು ಪರ್ವತ ರಚನೆಯನ್ನೇ ಮಾದರಿಯಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡಿವೆಯೋ ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಅಗಲವಾದ ತಳದ ರಚನೆ, ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ಒಟ್ಟಾರೆ ರಚನೆ, ಅನೇಕ ಶೃಂಗಗಳು – ಇವೆಲ್ಲ ಹುತ್ತದ ರಚನೆಗೆ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ತಂದುಕೊಡುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ರಾಶಿ ಸುರಿದಾಗಲೂ ಒಟ್ಟಾರೆ ತ್ರಿಕೋನಾಕೃತಿಯಾಗಿರುವುದು, ಹುತ್ತದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅನೇಕ ಶೃಂಗಗಳಿವೆ; ಅದು ಒಳಗೆ ಟೊಳ್ಳಾಗಿದೆ.

ಹುತ್ತದ ಅಂಕುಡೊಂಕಾದ ರಂಧ್ರಗಳು ಹುತ್ತದ ತಳದಲ್ಲಿನ ನೀರು ಆವಿಯಾಗದೆ ಇರಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ. ಬೆಳಕು ನೇರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳು ಒಂದು ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರೂ ಮತ್ತೊಂದು ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಹೋಗಲಾರವು. ಅಂಕುಡೊಂಕಾದ ರಚನೆಯಿಂದ ಬಿಸಿಲಿನ ಪರಿಣಾಮ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಮೇಲಿನ ನೀರಾವಿಯೂ ಬೀಸುಗಾಳಿಯೊಂದಿಗೆ ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹುತ್ತದೊಳಗಿರುವುದೇನೆಂದು ಹೊರಗಿನ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಭೂಮಿಯೊಳಗಿನ ರಹಸ್ಯ ಅರಮನೆಯೂ ಆಗಬಲ್ಲದು. ಆದರೆ ಅಂಕುಡೊಂಕಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಸರ್ಪಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಈ ರಹಸ್ಯ ಜಾಗ ಅಡ್ಡಿಯಿಲ್ಲ.

ಗೆದ್ದಲುಗಳು ಶ್ರಮಜೀವಿಗಳು, ನಿರಂತರಕಾರ್ಯನಿರತ, ಸಾಮೂಹಿಕ ಕಾರ್ಯಜೀವಿಗಳು. ಆದರೆ ಮರಳು ಕಣವನ್ನು ತಳ್ಳುವಾಗ, ಅವುಗಳು ಬಲಪ್ರಯೋಗಮಾಡುವಾಗ ಬಲದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಸಾವಿರ ಬಲಗಳ ಫಲಿತವನ್ನು ಅಂದಾಜುಮಾಡಿದರೆ ಅವು ತಮ್ಮ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಪವ್ಯಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. "ಪಾಪ, ಅವಕ್ಕೆ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ತಿಳಿಯದು" – ಎನಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆ? ತಮ್ಮ ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಅವು ನಿರಂತರ ದುಡಿಮೆಯಿಂದ ಪರಿಹರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಮಾನವನಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಾಹಸ ಕೈಗೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು.

(16ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಮೋಡಗಳಿಂದ ಮಳೆ ಬೀಳಿಸುವುದು

ಕೃತಕ ವೃಷ್ಟಿ

• ಜೆ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಯುದ್ಧೋದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ವಿಮಾನಗಳನ್ನು ಮೊತ್ತಮೊದಲು ಬಳಸಿದುದು 1939–45 ರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಎರಡನೆಯ ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ. ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ವಿಮಾನಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಸಾಧಕ ಬಾಧಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಗಿನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ವಿಮಾನಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಗೊತ್ತಾದಂತೆ ಆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳೂ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದುವು.

ಅಂಥ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಎಂದರೆ ವಿಮಾನಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪದೇ ಪದೇ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಶೇಖರಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದುದು. ಯುದ್ಧ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ವಿಮಾನವನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಲು ತುಂಬ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಾರಾಟ ನಡೆಸಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ ತುಂಬ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದ್ದ ನೀರಾವಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಘನೀಭವಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ವಿಮಾನಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬರ್ಫದ ರಾಶಿ ರೂಪುಗೊಂಡು ತೊಂದರೆಯುಂಟಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಬರ್ಫ ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲು ಶೈತ್ಯ ಒಂದೇ ಸಾಲದೆಂಬುದು ಆ ವೇಳೆಗಾಗಲೇ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ನೀರಾವಿ ಹೇರಳವಾಗಿದ್ದು, ಉಷ್ಣತೆ 0 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ಗಿಂತ ಹಲವಾರು ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟು ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿದರೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಬರ್ಫ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ, ಬರ್ಫದ ಹರಳುಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲು ಆಸರೆ ಏನೂ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು. ಧೂಳು ಕಣಗಳಂಥ ಯಾವುದಾದರೂ ಕಣಗಳು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬರ್ಫದ ಹರಳುಗಳು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾದರೆ ವಿಮಾನಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬರ್ಫ ರಾಶಿಗೂಡಲು ಪ್ರಶಸ್ತವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಯಾವುವು, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಹಾಗೆ ರಾಶಿಗೂಡದಿರಲು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಎದ್ದುವು. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಂಡವರಲ್ಲಿ ಜನರಲ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್ನಿನ ಸಂಶೋಧನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತ ಇರ್ವಿಂಗ್ ಲ್ಯಾಂಗ್‌ಮ್ಯೂರ್ ಒಬ್ಬ. ಅದೇ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ವಿನ್ಸೆಂಟ್ ಜೋಸೆಫ್ ಷೀಫರ್ ಎಂಬಾತನನ್ನು ಲ್ಯಾಂಗ್‌ಮ್ಯೂರ್ ಸಹಾಯಕನಾಗಿ ನೇಮಿಸಿಕೊಂಡ.

ಷೀಫರ್, ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ಸಂಸ್ಥಾನದ ಷೆನೆಕ್ಟಡಿ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದವನು. ಅವನಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಹತೆ ಅಷ್ಟೇನೂ ಇರಲಿಲ್ಲವಾದರೂ ಚುರುಕು ಬುದ್ಧಿಯವ. ಯಾವ ಕೆಲಸವನ್ನು ವಹಿಸಿಕೊಂಡರೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ವಹಿಸಿ, ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಶ್ರದ್ಧೆಯಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ. ಅದ್ದರಿಂದಲೇ ಅವನನ್ನು ಲ್ಯಾಂಗ್‌ಮ್ಯೂರ್ ಸಹಾಯಕನನ್ನಾಗಿ ನೇಮಿಸಿಕೊಂಡುದು.

ಷೀಫರ್ ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ –23 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ. ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಶೈತ್ಯೀಕರಿಸಿದ ಒಂದು ಸಂಪುಟವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡ. ಅದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬಗೆಯ ಕಣಗಳನ್ನೊದಗಿಸಿದರೆ ಅದರೊಳಗಿನ ನೀರು ಘನೀಭವಿಸಿ ಬರ್ಫವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವುದೆಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ.

ಜುಲೈ 1946 ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನ ಬಿಸಿಲಿನ ಬೇಗೆ ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು. ಷೀಫರ್‌ನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಶೈತೀಕೃತ ಸಂಪುಟದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು 0 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡಿಗಿಂತ ಸಾಕಷ್ಟು ಕೆಳಗಡೆ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವನಿಗೆ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಸಂಪುಟದೊಳಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಘನ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಉದುರಿಸಿದ. ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಸಂಪುಟದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ನೋಡಿದರೂ ಅಲ್ಲಿ ಬರ್ಫ ಕಾಣಿಸತೊಡಗಿತು. ಸಂಪುಟದಲ್ಲಿದ್ದ ನೀರು ಹಾಗೂ ನೀರಾವಿ ಎಲ್ಲ ಬರ್ಫ ಆಗಿ ಹೋಯಿತು.

ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲ. ಅದರ ಘನ ರೂಪವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಅಷ್ಟೇನೂ ಕಷ್ಟವಲ್ಲ. ಸೋಡ ಲೆಮನೈಡ್ ಮುಂತಾದ ಪಾನೀಯಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವವರು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ತುಂಬಿದ ಉಕ್ಕಿನ ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರಷ್ಟೆ? ಅದರ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅನಿಲವಿರುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ಗಡೆಯ ನಲ್ಲಿಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿದರೆ ಅನಿಲ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗು ಮಾಡಿ, ನಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿಸಿದರೆ ದ್ರವವೇ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಅದು ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ, ದ್ರವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಕುದಿಬಿಂದು –78 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಆದುದರಿಂದ ಪಾತ್ರೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ಅದು ಕುದಿಯತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಕುದಿದು ಆವಿಯಾಗಲು ಆವೀಕರಣ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣ ಬೇಕಲ್ಲವೇ? ಅದನ್ನು ಉಳಿದ ದ್ರವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ದ್ರವದ ಉಷ್ಣತೆ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. –111 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ತಲುಪಿದಾಗ ಇದು ಘನವಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಪಾತ್ರೆ ಡೀವಾರ್ ಪಾತ್ರೆಯಾದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಘನ ಹಾಗೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಷೀಫರ್ ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗ ಸಂಪುಟದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನಿಳಿಸಲು ಅದರೊಳಕ್ಕೆ ಘನ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಉದುರಿಸಿದ. ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ

ವಿದ್ಯಮಾನ ಕಂಡು ಬಂತು. ಸಂಪುಟದಲ್ಲಿದ್ದ ನೀರು ಮತ್ತು ನೀರಾವಿಯೆಲ್ಲ ಬರ್ಫವಾಯಿತು. ನೀರಾವಿಯಿಂದ ಬರ್ಫದ ಹರಳುಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಘನ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಬಹು ಉತ್ತಮವಾದ ಆಸರೆ ಎಂಬ ವಿಷಯ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಹೊರಬಿತ್ತು.

ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ದೊರೆತ ಈ ಜ್ಞಾನದ ಫಲವಾಗಿ ಷೀಫರನ ಆಸಕ್ತಿ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಬೇರೆಡೆ ತಿರುಗಿತು. ಎಷ್ಟೋ ವೇಳೆ ಮಳೆ ಸುರಿಸುವಂಥ ಮೋಡಗಳು ಗಗನದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾಗಿ ಮುಸುಕಿದರೂ ಮಳೆ ಸುರಿಸದೆ ಚದರಿ ಹೋಗಿರುವುದು ಎಲ್ಲರ ಅನುಭವಕ್ಕೂ ಬಂದಿರುವ ವಿಷಯ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ, ಬರ್ಫದ ಹರಳುಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಆಸರೆ ಕಣಗಳು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು. ಅಂಥ ಕಣಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಮಳೆ ತರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಆ ವೇಳೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ನಡೆದಿದ್ದವು. ಹೆಚ್ಚಿನ ಯಶಸ್ಸು ದೊರೆತಿರಲಿಲ. ಷೀಫರ್ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲೇ ಆಸಕ್ತನಾಗಿದ್ದ, ಬೇರೆ ಯಾವುದೋ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ದೊರೆತ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಯೋಚನೆ ಅವನ ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯಿತು. 1946ರ ನವೆಂಬರ್ 13 ರಂದು ಷೆನೆಕ್ಟಡಿಯಿಂದ ಆಗ್ನೇಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಎಂಬತ್ತು ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿ ಮೆಸಾಚುಸೆಟ್ಸ್ ಸಂಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಪಿಟ್ಸ್‌ಫೀಲ್ಡ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾದ ಮೋಡ ಮುಸುಕಿತು. ಆಗ ವಿಮಾನದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳ ಮೇಲ್ಗಡೆ ಹಾರಿಹೋಗಿ ಸುಮಾರು ಮೂರು ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್‌ನಷ್ಟು ಘನ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಪುಡಿಯನ್ನು ಮೋಡಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಸುರಿದರು. ಭಾರೀ ಹಿಮಪಾತ ಉಂಟಾಯಿತು. ಉಷ್ಣ ವಲಯದಲ್ಲಾಗಿದ್ದರೆ ಅದೇ ಭಾರೀ ಮಳೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅದೇ ಜಗತ್ತಿನ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಕೃತಕ ವೃಷ್ಟಿ.

ಅಲ್ಲಿಂದೀಚೆಗೆ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಕೃತಕ ವೃಷ್ಟಿ ಬರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅನಂತರ ವೊನೆಗಟ್ ಎಂಬಾತ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಘನ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಿಂತ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಆಯೊಡೈಡ್ ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮ ವೃಷ್ಟಿಕಾರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಘನ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಆವಿಯಾಗದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಅದನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು ಕಷ್ಟ. ಬೆಳ್ಳಿಯ ಅಯೊಡೈಡ್ ಎಷ್ಟು ದಿನ ಬೇಕಾದರೂ ಇದ್ದಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಅದನ್ನು ವಿಮಾನದಿಂದ ಉದುರಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಕೃತಕವಾಗಿ ಮೇಲ್ಮುಖಿ ಬೀಸುಗಾಳಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಅಯೊಡೈಡನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಬಹುದು. ಘನ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅದರೋ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಆವಿಯಾಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಬೆಳ್ಳಿ ಅಯೊಡೈಡ್ ದುಬಾರಿ, ನಿಜ. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಪ್ರಮಾಣ ತುಂಬ ಕಡಿಮೆ. ■

(14ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಯೂರೋಪಿಯನ್ನರು ಸಾಗರಯಾನವನ್ನು ಮಾಡಿ ಬ್ರೆಜಿಲ್ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಅಲ್ಲಿನ ಎತ್ತರದ ಹುತ್ತಗಳನ್ನು, ವಿರಳ ಜನವಸತಿಯನ್ನು ನೋಡಿ – "ಈ ದೇಶ ಜನಗಳದ್ದಲ್ಲ; ಗೆದ್ದಲುಗಳದ್ದು" ಎಂದು ಹೇಳಿದರಂತೆ. ಹುತ್ತವು ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೂ ಆಸರೆಯಾಗಬಲ್ಲದು. ಸಸ್ಯತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಮರದ ತುಂಡು, ಗೆದ್ದಲುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆಸರೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಹುತ್ತ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದು. ಆ ಉಪಕಾರವನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಆಸರೆ ನೀಡುವ ಹುತ್ತ ಹಿಂತಿರುಗಿಸುವುದು ಎನ್ನುತ್ತೀರಾ? ಅದೇ ಮುಗ್ಧ ಗೆದ್ದಲುಗಳಿಗೆ ಇದೇನೂ ತಿಳಿಯದು. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ತಲೆಕೆಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವಕ್ಕೆ ಬಿಡುವಾದರೂ ಎಲ್ಲಿದೆ?

ಹುತ್ತವನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ ಅನೇಕ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳೂ ಪ್ರಚಲಿತವಿವೆ. ಜಡವಾದ ಮನಸ್ಸನ್ನು "ಹುತ್ತಗಟ್ಟಿದ ಚಿತ್ತ" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಏನನ್ಯಾಯ? – ಕಾರ್ಯನಿರತ ಗೆದ್ದಲುಗಳ ಸಂರಚನೆಯನ್ನು ಕಾರ್ಯಹೀನ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಏಕೀಭವಿಸುವುದು.

ವಲ್ಮೀಕ ಅಂದರೆ ಹುತ್ತ. ಹುತ್ತದಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಕವಿ ವಾಲ್ಮೀಕಿ. ಹುತ್ತದಲ್ಲಿ ತಪಸ್ವಿಗಳಿರಬಹುದೆಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಪ್ರಚಲಿತವಿದೆ. ಹುತ್ತ ರಚಿಸುವಾಗ ಬೇಕಾಗುವ ಅವಧಿ, ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ವಿಚಲಿತನಾಗದೆ ಮನುಷ್ಯ ಇರಬೇಕಾದ್ದನ್ನು ಅಂದಾಜುಮಾಡಿದರೆ ಯಾವುದೇ ಜೀವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿ ಹಾಗೆ ವರ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಇರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಉಸಿರಾಡಲು ರಂಧ್ರವೊಂದಿದ್ದರೆ ಸಾಕೇ?

ಹುತ್ತದಲ್ಲಿ ಋಷಿ ತಪಸ್ಸು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಹುತ್ತ ಬೆಳೆದು ಆಹುತ್ತದ ಬಳಿ ಹಸು ಯಾರ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೇ ಹಾಲು ಕರೆಯುವ ಕತೆ, ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಹುತ್ತದ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ತಿವಿದಾಗ ರಕ್ತ ಒಸರಿದ ಪ್ರಸಂಗಗಳು ಭಾರತೀಯ ಪುರಾಣಗಳಲ್ಲಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಗ್ರೀಕ್ ಪುರಾಣಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇವೆ. ಹುತ್ತದಲ್ಲಿ ಧುತ್ತೆಂದು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಆಕೃತಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಕತೆಯನ್ನು ಹೆಣೆಯುವ 'ಜಾಣ'ರು, ನಂಬುವ ಅಸಹಾಯಕ ಮುಗ್ಧರು ಇರುವವರೆಗೆ ಈ ವಿಚಿತ್ರ ತಪ್ಪಿದ್ದಲ್ಲ.

ಹುತ್ತವನ್ನು ನೋಡಿ ಕಾರ್ಯತತ್ಪರತೆ ಕಲಿಯುವೆವೋ, ಬರಿಯ ಕತೆ ಕಟ್ಟುವೆವೋ, ನಮಗೆ ಬಿಟ್ಟದ್ದು. ಗೆದ್ದಲಿಗಂತೂ ಇದರ ಪರಿವೆಯೇನೂ ಇಲ್ಲ.

ಒಂದು ಹುತ್ತದ ಸಂರಚನೆಯನ್ನು ನೀವೇ ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಅದರ ರೇಖಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಫೋಟೊವನ್ನೂ ತೆಗೆಯಿರಿ. ■

'ಸೆಗಣಿ ಪುಡಿ' ಎಂದು ತಮಿಳುನಾಡು ಹಾಗೂ ದಕ್ಷಿಣದ ಕೆಲವು ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟವಾಗುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವು 'ಆರಾಮೈನ್ ಒ' (ಇದೊಂದು ಡೈಫಿನೈಲ್ ಮಿಥೇನ್ ರಂಗು) ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಕೊಯಂಬತ್ತೂರಿನ ರೀಜನಲ್ ಫಾರೆನ್ಸಿಕ್ ಸೈನ್ಸ್ ಲೆಬೊರೆಟರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ್ದಾರೆ. ಹಸುರು ಅಥವಾ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಅಗ್ಗವಾಗಿ ಸಿಗುವ ಈ ಪುಡಿಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛೀಕರಣ ಕೆಲಸಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಇದು ವಿಷಯುಕ್ತ ವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದು ಅನೇಕ ಕಡೆ ದುರ್ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಕಟಲ್‌ಮೀನು, ಗ್ರಹಣಾಕಾರ

ವಿಸ್ಮಯಗಳ ಆಗರ ಕಟಲ್ ಮೀನು

ಕಟಲ್ ಮೀನು, ಹೆಸರು ಕೇಳಿದ ಕೂಡಲೇ ಇದು ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಮೀನಿರಬಹುದೆಂದು ನೀವಂದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಹಜ. ಆದರೆ, ವಿಸ್ಮಯಗಳ ಆಗರವಾಗಿರುವ ಈ ಪ್ರಾಣಿ, ಮೀನಿನ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದಲ್ಲ.

ಕಟಲ್ ಮೀನು ಮೃದ್ವಂಗಿ ವಂಶದ ಸೆಫಲೋಡ ಉಪಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದೆ. ಈ ಉಪಜಾತಿಯ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಷ್ಟಪದಿ ಮತ್ತು ಸ್ಕ್ವಿಡ್.

ಕಟಲ್ ಮೀನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲೂ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕರಾವಳಿಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ದೇಹದ ಬಣ್ಣ ಕಂದು, ಮೇಲೆ ಅಡ್ಡಗೆರೆಗಳು ಮತ್ತು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಚುಕ್ಕೆಗಳು. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಇದರ ದೇಹ ಹೊಳೆಯುವುದರಿಂದ ಇದು ಅಡ್ಡಾಡುವ ಲೋಹದ ತುಣುಕಿನಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ದೇಹ 8 ಸೆಮೀ ನಿಂದ 1.8 ಮೀಟರ್ ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದುವರೆಗೆ ಸುಮಾರು 100 ಜಾತಿಯ ಕಟಲ್ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೊಂದೇ ಹೃಯವಿರುತ್ತದೆಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಮೂರು ಹೃದಯಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ನಂಬುವಿರಾ? ಎರಡು ಹೃದಯಗಳು ಕಿವಿರುಗಳ ಮೂಲದಲ್ಲಿವೆ. ಇವು ಅಶುದ್ಧ ರಕ್ತವನ್ನು ಕಿವಿರುಗಳಿಗೆ ಪಂಪ್ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ರಕ್ತವು ಮೂರನೆಯ ಹೃದಯವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿಂದ ದೇಹದ ಉಳಿದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ರಕ್ತದ ಸರಬರಾಜಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಟಲ್ ಮೀನಿನ ರಕ್ತದ ಬಣ್ಣ ಕೂಡ ಅಸಹಜ ಎನಿಸುವ ನೀಲಿ. ಕಾರಣ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಇದರ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಹಿಮೋಸಯಾನಿನ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂಶವು ಕಬ್ಬಿಣವಾಗಿರದೆ ತಾಮ್ರವಾಗಿರುವುದೇ ಇದರ ಬಣ್ಣ ನೀಲಿಯಾಗಲು ಕಾರಣ.

ಕಟಲ್ ಮೀನಿನ ದೇಹವು ಕವಚವೊಂದರಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿರುತ್ತದೆ. ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದರ ತಲೆ ಮತ್ತು ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗಗಳು ಹೊರಚಾಚಿರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಎಂಟು ಕೈಗಳು ಮತ್ತು ಎರಡು ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗಗಳಿವೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಆಹಾರವನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಇದು ಕೈಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ.

ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಟಲ್ ಮೀನು ಎರಡು ಬಗೆಯ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಊಸರವಳ್ಳಿಯಂತೆ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಥವಾ ಅಪಾಯದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಚಿಮ್ಮಿಸುವುದು. ಈ ದ್ರಾವಣ ಧೂಮತೆರೆಯಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಟಲ್‌ಮೀನಿನ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ವಸಂತಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಬೇಸಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ. ಕಟಲ್‌ಮೀನನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿಯೂ ಇದರ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಗಿಣಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವಾಗಿಯೂ ಮಾನವನು ಬಳಸುತ್ತಾನೆ.

ಎ. ಸಂತೋಷ್

ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ

'ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವಾದ ಗಾಳಿ ವಿಷಮಯವಾಗುವುದು. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಜನರಿಗೆ ಉಸಿರುಕಟ್ಟಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ' ಎಂದು ಈಗಲೂ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಅಜ್ಞಾನದ ಜನರು ಗ್ರಹಣವಾದಾಗ ನೆಲಮಾಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ, ಕಿಟಕಿಗಳಿಗೆ ತೆರೆಹಾಕುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ. ತೂತುಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಜೇಡಿಮಣ್ಣು ಗಾರೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ.

ಅರಿಸ್ಟಾಟಲನು ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವನ್ನು ಎಷ್ಟೋ ಬಾರಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದ. ಅವನಿಗೇನೂ ಬಣ್ಣ ಕೇಡಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲಿರುವ ಕಪ್ಪು ಚಂದ್ರನಿಗೂ ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಭೂಮಿ ಮಧ್ಯೆ ಬಂದಾಗ ಆಗುವ ಭೂಮಿಯ ನೆರಳು, ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ ಎಂದು ಅವನು ಅನೇಕ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ ಅನಂತರ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದ.

ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಗುಂಡಗಿನ ಒಂದು ದೋಸೆಯನ್ನು ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಅದರ ನೆರಳನ್ನೂ ಗಮನಿಸಿದ. ಒಂದು ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನೆರಳು ಗುಂಡಾಗಿತ್ತು. ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ ಅದು ಕಡ್ಡಿಯಷ್ಟು ತೆಳುವಾಗಿತ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಭೂಮಿ ಚಪ್ಪಟೆಯೂ ಗುಂಡನೆಯೂ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದ. ಆ ಮೇಲೆ ಅವನು ಅರ್ಧ ಕಿತ್ತಳೆಯನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದ. ಸೂರ್ಯನು ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ಇಲ್ಲವೇ ಬಾಗಿದ ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೇಲೆ ಬೆಳಗುತ್ತಿದ್ದಾಗ ನೆರಳು ಗುಂಡಗಿತ್ತು. ಆದರೇನು ಅದು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದ ಕೂಡಲೇ ನೆರಳು ಅರೆ ವೃತ್ತವಾಯಿತು. ಇಡಿಯಾದ ಕಿತ್ತಳೆ ಹಣ್ಣಷ್ಟೇ ಯಾವಾಗಲೂ ದುಂಡಾದ ನೆರಳನ್ನು ಬೀಳಿಸುತ್ತಿತ್ತು.

ಅಂದರೆ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ ಗೋಳಾಕಾರದಲ್ಲಿರಬಹುದು ಎಂದು ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಿದ. ಇವನು ಅದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದ. **ಸಾತ್ವಿಕ್ ಎಸ್. ಬೈಲೂರುಸೀರೆ**

ಪರಮಾಣು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಘನವಸ್ತುವಿನ ಹೊರಮೈ ಲಕ್ಷಣದ ಬಿಂಬವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸ್ಕ್ಯಾನಿಂಗ್ ಟನ್‌ಲಿಂಗ್ ಮೈಕ್ರಾಸ್ಕೋಪು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈಚೆಗೆ ಈ ಸಾಧನದ ಪರಿಷ್ಕರಣೆಯಿಂದ 1987ರಲ್ಲಿ ಬೆಕೆರ್ ಮತ್ತು ಆತನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು ಒಂದು ಪರಮಾಣು ಜರ್ಮೇನಿಯಂ ವರ್ಗಾವಣೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ!

ಏಕತಾನದ ಕೀಟವಾದ್ಯದ ಮೂಲ

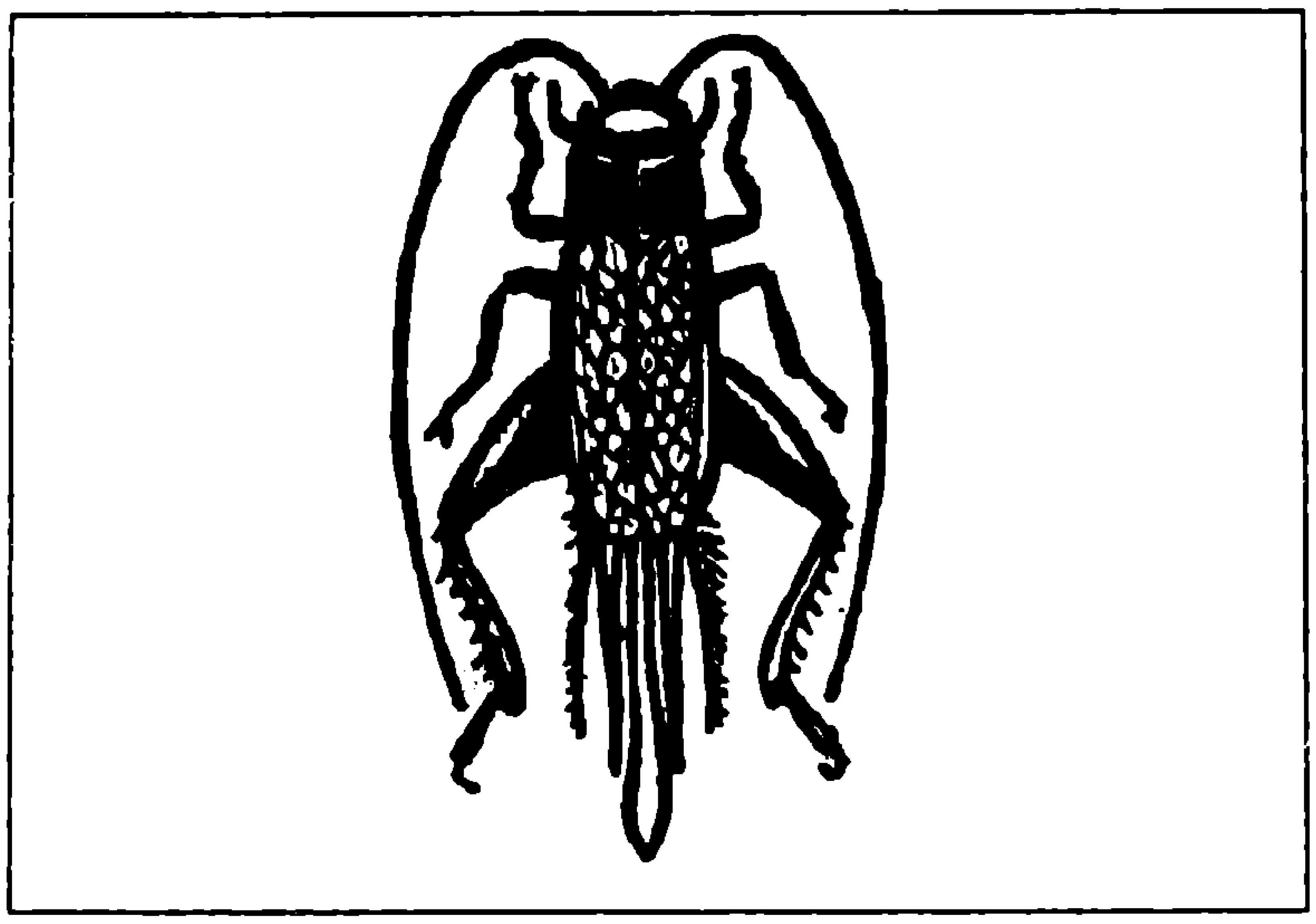
ಜೀವಂತ ಥರ್ಮಾಮೀಟರ್ – ಚಿಮ್ಮುಂಡೆ

4

• ಕೆ.ಎಸ್. ರವಿಕುಮಾರ್

ನಿಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಮುಗಿಸಿ ದಣಿದು ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ನಿದ್ದೆಗೆ ಶರಣಾಗಲು ಹೊರಟಿದ್ದೀರಿ. ಇನ್ನೇನು ಸವಿ ನಿದ್ದೆ ಹತ್ತಬೇಕು. ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಮನೆಯ ಯಾವುದೋ ಕತ್ತಲೆಯ ಮೂಲೆಯಿಂದಲೋ, ಬೇಡವೆಂದು ಬಿಸಾಕಿದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ನಡುವಿನಿಂದಲೋ ಅಥವಾ ಸೌದೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಉರುವಲು ಕೂಡಿಟ್ಟ ಜಾಗದಿಂದಲೋ 'ಚಿರ್... ಚಿರ್... ಚಿರ್...' ಎಂಬ ಕರ್ಕಶ ಸದ್ದು ಹೊರಡುತ್ತದೆ. ರಾತ್ರಿಯ ನೀರವತೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಶಬ್ದ ನಿದ್ರೆಯ ಮಂಪರನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿಬಿಡುತ್ತದೆ. 'ಥತ್...' ಎಂದು ಗೊಣಗುತ್ತ ಹಾಸಿಗೆ ಬಿಟ್ಟೇಳುತ್ತೀರಿ. ಎಲ್ಲಿಂದ ಶಬ್ದ ಬಂತೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ದೀಪ ಹಾಕಿದ ಕೂಡಲೇ ಶಬ್ದ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೆ ಗೊಣಗುತ್ತ ದೀಪವಾರಿಸಿ ಹೊರಟ ಕೂಡಲೆ ಶಬ್ದ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಅಸಹನೆ ದುಪ್ಪಟ್ಟಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಅಸಹನೆಗೆ ಕಾರಣರಾರು? ಮತ್ತಾರೂ ಅಲ್ಲ, ಚಿಮ್ಮುಂಡೆ (ಕ್ರಿಕೆಟ್) ಎಂಬ ಕೀಟ ಅಷ್ಟೆ. ಕಂದುಗಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ 15 – 20 ಮಿಮೀ ಉದ್ದವಿರುವ ಚಿಮ್ಮುಂಡೆಗೆ ಕತ್ತಲೆಯ ಸಂದುಗೊಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಏಕತಾನದ ಸಂಗೀತ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ನೀಡುವುದೆಂದರೆ ಪ್ರಿಯವಾದ ಕೆಲಸ. ನಿದ್ದೆಗೆ ಭಂಗ ತರುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಕುಖ್ಯಾತಿ ಅದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿದ್ದರೂ, ಅದೊಂದು ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸುವ ಕೀಟ.



ಮನೆಯೊಳಗೆ ಚಿಮ್ಮುಂಡೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲಿನ ಹಲ್ಲಿಗಳು ಚುರುಕಾಗುತ್ತವೆ. ಚಿಮ್ಮುಂಡೆಗಳಿಗೆ ಅವು ಮನೆಯೊಳಗಿನ ಶತ್ರುಗಳಾದರೆ, ಹೊರಗೆ ಹೊಲಗದ್ದೆ, ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು, ಕೈತೋಟ, ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಓತಿಕ್ಯಾತ, ಎರಣಿ (ಸ್ಕಿಂಕ್)ಗಳು ಹೊಂಚುಹಾಕುತ್ತವೆ. ಚಿಮ್ಮುಂಡೆಗಳನ್ನು ತನಗನುಕೂಲವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮನುಷ್ಯ ಕೂಡಾ ಹಿಂದೆ ಬಿದ್ದಿಲ್ಲ. ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವಾಗ ಗಾಳಕ್ಕೆ ಚುಚ್ಚಲೆಂದು, ಶಾಲಾ – ಕಾಲೇಜುಗಳ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ಜೀವಿಯಾಗಿ ಮತ್ತು ಬಂಧನದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಆಮೆ, ಹಾವು, ಉಡ (ಮಾನಿಟರ್)ದಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ರುಚಿಕರ ಆಹಾರವಾಗಿ ಚಿಮ್ಮುಂಡೆಗಳು ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಚಿಮ್ಮುಂಡೆಗಳು ಚಲಿಸುವ ವಿಧಾನ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದುದು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಹಾರುವ ಮತ್ತು ಜಿಗಿಯುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳೆರಡೂ ಮಿಳಿತಗೊಂಡಿವೆ.

ಜೀವಂತ ಥರ್ಮಾಮೀಟರ್ :

ಚಿಮ್ಮುಂಡೆ ಹೊರಡಿಸುವ ಶಬ್ದದ ಸ್ಥಾಯಿ (ಪಿಚ್) ಎಷ್ಟು ತೀವ್ರವೆಂದರೆ ಪ್ರಶಾಂತ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಿಮೀ ದೂರದವರೆಗೂ ಕೇಳುತ್ತದೆ. ಅದರ ಶಬ್ದದ ಒಂದು ತುಣುಕನ್ನು 'ಚಿರ್ಪ್' (ಕೀಚಲು) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿಮ್ಮುಂಡೆ ಮಿನಿಟಿಗೆ 100ರ ವರೆಗೂ ಇಂತಹ ಕೀಚಲುಗಳನ್ನು ನಿರಂತರ ಹೊರಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಶಬ್ದ ಹೊರಡಿಸುವುದು ಗಂಡು ಚಿಮ್ಮುಂಡೆ ಮಾತ್ರ. ತನ್ನ ಇರವನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸಂಗಾತಿಯನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದೇ ಶಬ್ದದ ಉದ್ದೇಶ. ಅಚ್ಚರಿಯ ವಿಚಾರವೆಂದರೆ ಶಬ್ದ ಹೊರಡುವುದು ಬಾಯಿಯಿಂದ ಅಲ್ಲ, ಬದಲಾಗಿ ಮುಂಭಾಗದ ರೆಕ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹಲ್ಲುಗಳ ಸಾಲಿನಿಂದ. ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಅಂಚುಗಳಲ್ಲಿ 100ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ಹಲ್ಲಿನಂತಹ ರಚನೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹಲ್ಲಿನ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ವೇಗವಾಗಿ ಉಜ್ಜಿದಾಗ ಶಬ್ದ ಹೊರಡುತ್ತದೆ.

ಚಿಮ್ಮುಂಡೆ ಹೊರಡಿಸುವ ಶಬ್ದದ ಹಿಂದೆ ಮತ್ತೊಂದು ಅಚ್ಚರಿಯ ಅಂಶವಿದೆ. ಅದೆಂದರೆ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯ ಏರಿಳಿತಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೀಚಲುಗಳನ್ನು ಹೊರಡಿಸುವುದು. ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ಏರಿದಂತೆ ಕೀಚಲಿನ ಸ್ಥಾಯಿ ಕೂಡ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ಸ್ಥಾಯಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಕೀಚಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ವ್ಯತ್ಯಯಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಬಗ್ಗೆ ನಿರಂತರ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ ಕೀಚಲುಗಳ ಎಣಿಕೆಯಿಂದ ಉಷ್ಣತೆ ಎಷ್ಟೆಂದು ಹೇಳಬಹುದಾದ ವಿಧಾನ ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಚಿಮ್ಮುಂಡೆಗಳನ್ನು 'ಜೀವಂತ ಥರ್ಮಾಮೀಟರ್' ಎಂದು ಕರೆದಿರುವುದು.

ಅದ್ಭುತ ಧ್ವನಿಗಾರುಡಿಗ

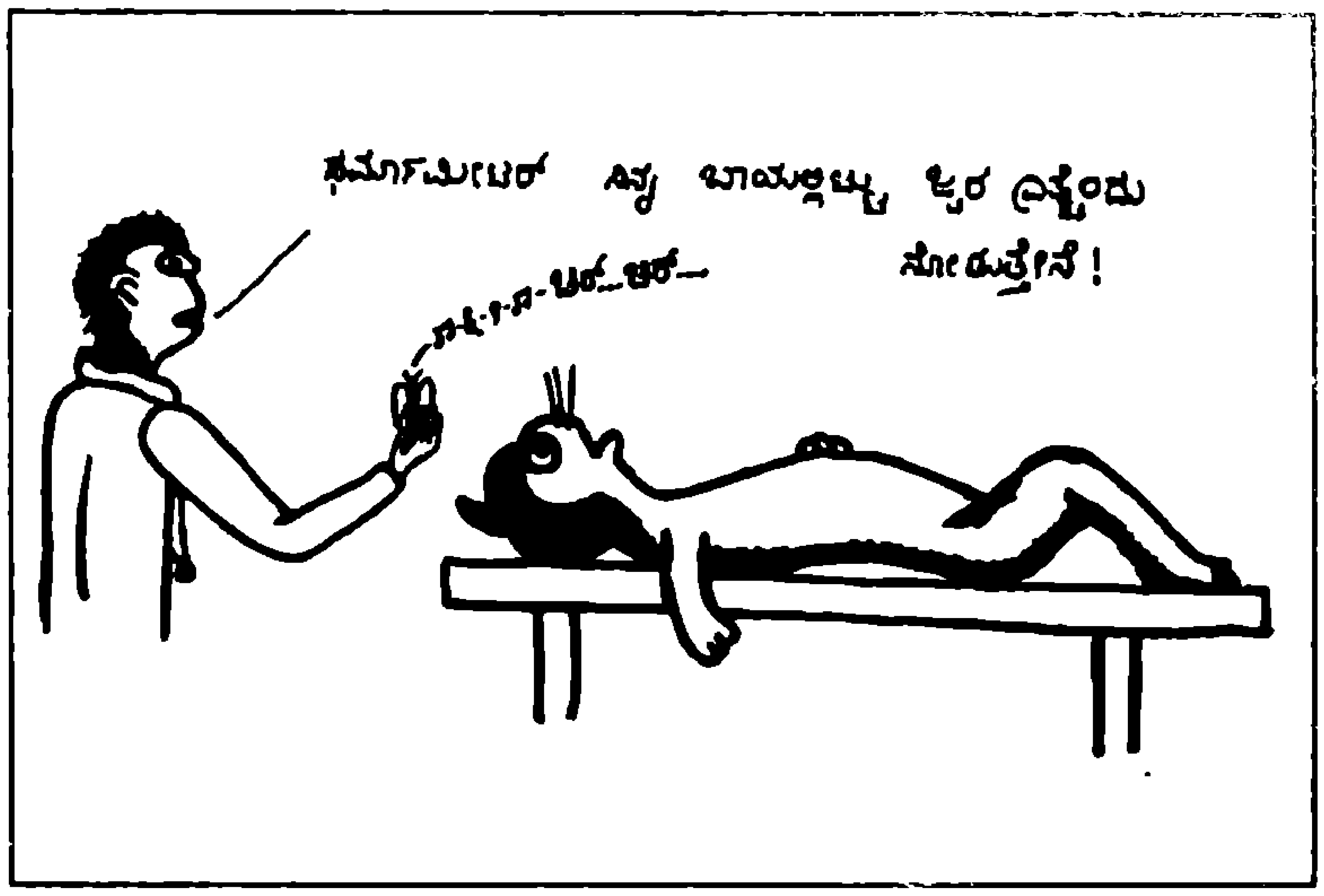
ಚಿಮ್ಮುಂಡೆ ಕೀಟ ಜಗತ್ತಿನ ಅದ್ಭುತ 'ವೆಂಟ್ರಿಲೊಕ್ವಿಸ್ಟ್' ಅರ್ಥಾತ್ 'ಧ್ವನಿಗಾರುಡಿಗ' ಎಂದು ಖ್ಯಾತವಾಗಿದೆ. 'ವೆಂಟ್ರಿಲೊಕ್ವಿಸಂ' ಎಂದರೆ ಶಬ್ದದ ನೈಜ ಮೂಲದ ಬಗ್ಗೆ ಸುಳಿವು ನೀಡದೆ ಬೇರಾವುದೋ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಶಬ್ದ ಹೊರಟಂತೆ ಭ್ರಮೆ ಮೂಡಿಸುವುದು. ಚಿಮ್ಮುಂಡೆಯನ್ನು ನಾವು ದಿಟ್ಟಿಸಿ ನೋಡುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತೇವೆ. ಅದು ಶಬ್ದ ಹೊರಡಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ನಾವು ಆ ಶಬ್ದ ಬೇರಾವುದೋ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬರುತ್ತಿದೆಯೆಂಬ ಭ್ರಮೆಗೊಳಗಾಗುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಬಿದ್ದೂ ಚಿಮ್ಮುಂಡೆ ತನ್ನನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ!

ಧ್ವನಿಗಾರುಡಿಯ ಕಲೆಯನ್ನು ಮಾನವ ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡ ಬಗ್ಗೆ ದೊರೆಯುವ ಪ್ರಾಚೀನ ದಾಖಲೆಯೆಂದರೆ ಗ್ರೀಕರದ್ದು. ಚಿಮ್ಮುಂಡೆಯಾದರೋ ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಇದನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡು ಇಂದಿಗೂ ಯಶಸ್ವಿ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿಕೊಂಡು ಬಂದಿದೆ!

ಚಿಮ್ಮುಂಡೆಗಳು 'ಆರ್ಥೋಪ್ಟೆರಾ' ಎಂಬ ಗಣಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಹೊಲಗದ್ದೆಗಳ ಕೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಕೆರೆ-ಕೊಳಗಳ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಮೋಲ್ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಅಲ್ಲದೆ ಕ್ಯಾಟಿಡಿಡ್ ಮತ್ತು ಮಿಡಿತೆಗಳು ಈ ಗಣದ ಇತರ ಸದಸ್ಯರು.

ಲಿನೆಯಸ್‌ನ ವಿಚಿತ್ರ ಹವ್ಯಾಸ :

ನಮ್ಮ ಬಟ್ಟೆಬರೆಗಳಲ್ಲಿ ತೂತು ಕೊರೆದು, ಚರ್ಮದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಛಿದ್ರಗೊಳಿಸಿ ಚಿಮ್ಮುಂಡೆಗಳು ಹಲವೇಳೆ ಪೀಡೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ನಿದ್ರೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಅಪವಾದವಂತೂ ಇದ್ದೇ ಇದೆಯಲ್ಲ? ಆದರೆ ಕೆರೊಲಸ್ ಲಿನೀಯಸ್‌ಗೆ ಇವುಗಳಿಲ್ಲದೆ ನಿದ್ರೆ, ಹತ್ತುತ್ತಲೇ ಇರಲಿಲ್ಲವಂತೆ. 18ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿದ್ದ ಸ್ವೀಡನ್



ದೇಶದ ಈ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ನಿಸರ್ಗ ತಜ್ಞ (ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ದ್ವಿನಾಮಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತಂದವನು) ಅನೇಕ ಚಿಮ್ಮುಂಡೆಗಳನ್ನು ಸಾಕಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಸಂಗೀತವನ್ನು ಪ್ರತಿರಾತ್ರಿ ಆಲಿಸುತ್ತಲೆ ನಿದ್ರೆ ಮಾಡುವ ಪರಿಪಾಠವಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದನಂತೆ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಅರಸೀಕೆರೆಯ ಕ.ರಾ.ವಿ.ಪ. ಘಟಕವು ಸಮೀಪದ ನಾಗಪುರಿ ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡಿಸಿದ್ದ ಟ್ರೆಕ್ಕಿಂಗ್‌ಗೆ ಹೋಗಿದ್ದಾಗ ದೊಡ್ಡ ಕಲ್ಲಿನ ಚೂರೊಂದರ ಸಂದಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 4.5 ಸೆಮೀ ಉದ್ದವಿದ್ದ ದೈತ್ಯ ಚಿಮ್ಮುಂಡೆಯ ಜಾತಿಯೊಂದನ್ನು ನೋಡುವ ಅವಕಾಶ ಸಿಕ್ಕಿತ್ತು. ದಟ್ಟಗಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಈ ಚಿಮ್ಮುಂಡೆಯ ಬೆನ್ನಮೇಲೆ ಆರು ಬಿಳಿ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಆಕರ್ಷಣೀಯವಾಗಿದ್ದುವು. ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹಲವು ಚುಮ್ಮುಂಡೆಗಳು ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದು ಅವು ಸಂಘಜೀವಿ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದವುಗಳಾಗಿರಬೇಕೆಂದು ಊಹಿಸಿದೆವು.

ಇರಲಿ, ಇನ್ನು ಮೇಲೆ ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಈ ಅನಧಿಕೃತ ಹಾಗೂ ಅನಪೇಕ್ಷಿತ ಸದಸ್ಯನನ್ನು ಗಮನಿಸುವಾಗ ಈ ಲೇಖನವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ ತಾನೆ? ■

ಅಜ್ಞಾನ ಸಂತೋಷವಲ್ಲ

ಎಕ್ಸ್ ರೇ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾದೊಡನೆ ನೂರಾರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆ ಬಗ್ಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರತರಾದರು. ಅವರಲ್ಲಿ ಥಾಮಸ್ ಆಲ್ವ ಎಡಿಸನ್ ಕೂಡ ಒಬ್ಬನು. ಹತ್ತಾರು ಗಂಟೆ ಎಡೆಬಿಡದೆ ಅವನೂ ಅವನ ಸಹಾಯಕರೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. 1896ರ ಮೇ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರದರ್ಶನ ಏರ್ಪಡಿಸಿದ. ಅಲ್ಲಿ ಸಂದರ್ಶಕರು ತಮ್ಮ ಕೈಗಳ ಫೋಟೋವನ್ನು ತಾವೇ ತೆಗೆಯಬಹುದಿತ್ತು. ಅಥವಾ ತಮ್ಮ ಕೈಯ ಬೆರಳು ಮೂಳೆಗಳ ನೆರಳನ್ನು ಪ್ರತಿದೀಪ್ತ ಪರದೆಯಲ್ಲಿ ತವೇ ನೋಡಬಹುದಿತ್ತು. ಎಂಟು ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರ ಎಡಿಸನ್ ಸಹಾಯಕನೊಬ್ಬ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಸುಡುವಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ತೀರಿಹೋದ. ಅನಂತರ ಎಡಿಸನ್ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಹೋಗಲಿಲ್ಲ. ಈ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ದಶಕಗಳ ತನಕ ಷೂ ಅಂಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ (ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ) ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಮೆಷಿನುಗಳಿದ್ದುವು. ಗಿರಾಕಿಗಳು ಷೂ ಹಾಕಿದ ಮೇಲೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪಾದಕ್ಕೆ ಹಿಡಿದು ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆಯೇ ಎಂದು ನೋಡಲು ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಫೋಟೊ ತೆಗೆಯುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ. ಇಂಥ ಅತಿ ಉದ್ವೇಗ, ಅತಿ ಬಳಕೆ ಹಾಗೂ ಅಪಾಯದ ಬಗೆಗಿನ ಅಜ್ಞಾನ ದುಃಖಕ್ಕೆ ನಾಂದಿಯಾಯಿತು.

ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ, ಕೋಬ್ಸ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್, 'ಸೆಗಣಿ ಪುಡಿ'

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1995

• ಎಕೆಬಿ

9 ಇಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ 4.7 ರಿಕ್ಟರ್ ಮಾನದ ಭೂಕಂಪನದಿಂದಾಗಿ ಪೀಸದ ವಾಲುಗೋಪುರ ನಡುಗಿತು. ಈ ಪ್ರಾಚೀನ ಗಂಟೆ ಗೋಪುರದ (ಕಂಪಾನೀಲ) ತುದಿಯು ಅದರ ಬುಡದ ನೇರದಿಂದ 5 ಮೀಟರ್ ದೂರ ಚಾಚಿದೆ.

- ಅಮೆರಿಕದ ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಲುವಿಸ್, ಜರ್ಮನಿಯ ಕ್ರಿಸ್ಟಿಎನ್ ನಸ್ಲೀನ್ ವೊಲ್ಹಾರ್ಡ್ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕದ ಎರಿಕ್ ವೀಸ್ಚಾಸ್ ಇವರಿಗೆ 1995ರ ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು ನೀಡಲಾಗುವುದೆಂದು ಸ್ವೀಡನಿನ ಕಾರೊಲಿನ್ಸ್ಕ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಸಾರಿತು. ಭ್ರೂಣದ ಪ್ರಾರಂಭ ಹಂತದ ಅಭಿವರ್ಧನೆಯನ್ನು ಜೆನೆಟಿಕ್ ರೀತ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆಸಿದ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗಾಗಿ 2 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್ ಮೌಲ್ಯದ ಈ ಪುರಸ್ಕಾರ ಸಂದಿದೆ.

11 ಅಮೆರಿಕದ ಮಾರ್ಟಿನ್ ಎಲ್ ಪರ್ಲ್ (ಸ್ಟಾನ್‌ಫರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ) ಮತ್ತು ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ರೀನ್ಸ್ (ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ಇರ್ವಿನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ), 1995ರ ನೊಬೆಲ್ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಎರಡು ಮೂಲಕಣಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ ಹಾಗೂ ಲೆಪ್ಟಾನ್ ಕಣಗಳ ಭೌತ ವೃತ್ತಾಂತವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವರು.

- ಪಾಲ್ ಕ್ರಟ್‌ಜನ್ (ನೆದರ್ಲೆಂಡ್ಸ್) ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕದ ಮೇರಿಯೊ ಮೊಲಿನ ಹಾಗೂ ಎಫ್. ಶೆರ್‌ವುಡ್ ರೋಲಾಂಡ್ 1995ರ ನೊಬೆಲ್ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ವಾತಾವರಣದ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ, ಓಜೋನ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ವಿಯೋಜನೆ – ಈ ಬಗ್ಗೆ ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಪುರಸ್ಕಾರ ಗಳಿಸಲು ಕಾರಣವಾದವೆಂದು ರಾಯಲ್ ಸ್ವೀಡಿಶ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಘೋಷಿಸಿದೆ.

12 ಮಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಮೈಕ್ರೊಟ್ರಾನ್ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಧಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿಂದ ನಡೆಯುವ ಅಂತರ್ವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ಈ ಸಾಧನದಿಂದ ಅಧ್ಯಯಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

13 ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ವಿರೋಧೀ ಚಳುವಳಿಗಾರ ಜೋಸೆಫ್ ರಾಟ್‌ಬ್ಲಾಟ್ (ಪೋಲೆಂಡ್) ಹಾಗೂ ಅವರು ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಜಾಗತಿಕ ವಿಷಯಗಳ ಪಗ್‌ವಾಶ್ ಸಮಾವೇಶ – 1995ರ ನೊಬೆಲ್ ಶಾಂತಿ ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಸ್ತ್ರಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಿ ಅವನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ.

- ರಾಬರ್ಟ್ ಇ ಲುಕಾಸ್ (ಅಮೆರಿಕ) ಅವರು 'ಥಿಯರಿ ಆಫ್ ರ್‍ಯಾಷನಲ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪೆಕ್ಟೇಶನ್ಸ್' (ವೈಚಾರಿಕ ನಿರೀಕ್ಷೆಗಳ ಸಿದ್ಧಾಂತ) ಎಂಬ ಕೃತಿಗಾಗಿ ನೊಬೆಲ್ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರದ ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ವಿಚ್ಛೇದನಗೊಂಡ ಅವರ ಹೆಂಡತಿಯೊಂದಿಗೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಒಪ್ಪಂದದಂತೆ 1995ರೊಳಗೆ (ಅಕ್ಟೋಬರ್) ಸಿಗಬಹುದಾದ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕದ ಮೌಲ್ಯದ ಅರ್ಧಾಂಶವನ್ನು ಆಕೆಗೆ ಅವರು ಕೊಡಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಅವರು ತಮ್ಮ ಪುರಸ್ಕಾರದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ತಮ್ಮ ಮಾಜಿ ಪತ್ನಿಯೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

17 ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಜೀನ್ ಕಾಲ್ಮೆಂಟ್ ಎಂಬ ಮಹಿಳೆ ಇಂದಿಗೆ 120 ವರ್ಷ 238 ದಿನಗಳು ಬದುಕಿ ಜಗತ್ತಿನ ಅತ್ಯಂತ ವಯಸ್ಸಾದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಎನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಹಿಂದೆ ಜಪಾನಿನ ಸ್ಶಿಗೆಚಿಯೊ ಇಜುಮಿ ಎಂಬವರು 120 ವರ್ಷ 237 ದಿನಗಳಷ್ಟು ಬದುಕಿ 1986ರಲ್ಲಿ ತೀರಿಹೋಗಿದ್ದರು. ಕಾಲ್ಮೆಂಟ್ ಪ್ರಕಾರ ದೀರ್ಘ ಜೀವನಕ್ಕೆ ನಗುವೇ ಆಧಾರವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಆಕೆ – ಈಗ ಕಣ್ಣು ಕಾಣದ, ಕಿವಿ ಕೇಳದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ.

18 ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಕೋಬ್ಸ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ ಎಂಬ ಅಸೌಖ್ಯವನ್ನು ಮೈಸೂರಿನ ಜೆ.ಎಸ್.ಎಸ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲಾಗಿದೆ. ನಿಧಾನ ಪಾರ್ಶ್ವವಾಯುವಿಗೆ ಒಳಗಾದ 26 ವಯಸ್ಸಿನ ದಾಕ್ಷಾಯಿಣಿ ಎಂಬ ಮಹಿಳೆ ಆಸ್ಪತ್ರೆ ಸೇರಿದಾಗ ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯ ರಕ್ತನಾಳದ ಅಪಸಾಮಾನ್ಯತೆಯೇ ಪಾರ್ಶ್ವವಾಯುವಿಗೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಕಂಡುಬಂತು. ರೋಗಿಯನ್ನು ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

26 ಮೆಸಾಚುಸೆಟ್ಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಡಾ. ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ವಕಾಂಟಿಯವರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯಕಿವಿಯಿರುವ ಇಲಿಯಿದೆ. ಮಾನವ ಟಿಸ್ಯುವನ್ನು ನಿರಾಕರಿಸುವ ವಿನಾಯಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಪಡೆಯದಂತೆ ಆ ಇಲಿಯನ್ನು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಲಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಗಳನ್ನು ನಾಟಿ ಮಾಡುವ ಟಿಸ್ಯು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

- ಏಳು ಸಾವಿರ ಜ್ಯೋತಿ ವರ್ಷ ದೂರದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತಿರುವ ನವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಫೋಟೋಗಳನ್ನು ಹಬಲ್ ದೂರದರ್ಶಕ ಪಡೆದಿದೆ.

ಸರಳ ವಿಧಾನದಿಂದ ವರ್ಗ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೆ, ಗಣಿತ ಪಿಪಾಸುಗಳೆ, ಅತಿ ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ? ಹಾಗಾದರೆ ನೀವು ಹೀಗೆ ಮಾಡಿ:

ಉದಾಹರಣೆಗೆ 94ರ ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮಾಡುವುದಿದೆ ಎಂದು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಗುಣಾಕಾರ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಮಾಡಲು ಸಮಯ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಮಯ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಾಗೂ ಕಾಗದದ ಉಳಿಕೆ ಮಾಡಲು ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ನೋಡಿ: 94 ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿಇದ್ದ '4' ಅಂಕೆಯ ವರ್ಗಮಾಡಿ. ಆವಾಗ 16 ಬರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ 6 ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವಂತೆ ಇಟ್ಟು ಕೈಲೆ '1' ಅಂಕಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದ 4ರ ಎರಡರಷ್ಟು ಮಾಡಿದಾಗ 8 ಬರುತ್ತದೆ. 8ರಿಂದ ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದ 9ಕ್ಕೆ ಗುಣಿಸಿದಾಗ 72 ಬರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕೈಲೆ ಬಂದ '1' ಅಂಕಿ ಕೂಡಿದಾಗ 73 ಆಗುವುದು. 73ರ ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದ '3'ನ್ನು 6ರ ಮೊದಲಿಡಿ. ಆವಾಗ 36 ಆಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ 73ರಲ್ಲಿಯ ಕೈಲಿ '7' ಇರಲಿ. ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದ 9ರ ವರ್ಗ 81 ಬರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ 7ನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ 88 ಬರುವುದು. 88ನ್ನು 36ರ ಮೊದಲಿಡಿ. ಆವಾಗ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ 94 ವರ್ಗ 8836 ಬರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೇ ಸರಳವಾಗಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಬಹುದು.

ರಾಜಕುಮಾರ ವೈಜಿನಾಥ, ವಡಗಾವ್

(ವೇದ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಅನೇಕ ಸುಲಭ ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು: $92 \rightarrow 9\ (94 + 4) + 4^2$
$\rightarrow 9\ (98) + 16 \rightarrow 882$

16

$\overline{8836}$ ನಾವು ಹೇಗೆ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಸುಲಭತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಯಾವುದು ಸುಲಭ?
– ಸಂಪಾದಕ)

ವಿದ್ಯುಸ್ಥಾವರ ಎಲ್ಲಿ, ಹೇಗೆ?

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ 32 ಸಾವಿರ ಮೆಗವಾಟ್ ಜಲವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪರಿಸರಾತ್ಮಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ನಾವು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ಆ ಕಾರಣ ಹಾಗೂ ಇತರ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ 10 ಸಾವಿರ ಮೆಗವಾಟ್‌ನಷ್ಟು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿಯ ಬದಲು ಈಗ ಬಳಸಲು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿರುವುದು 3 ಸಾವಿರ ಮೆಗವಾಟ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು. ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಮುಂದುವರಿದಿವೆ. ಆದರೆ ಅದರ ವಿಸರಣ ಗುಣದ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ತಳ್ಳಿಹಾಕಬಲ್ಲ ದಕ್ಷ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇನ್ನೂ ದಕ್ಕಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಕೆಗಾಗಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಮುಖ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು. ಕೆಲವು ನೂರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಭಾರತದಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿರುವ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣದಾಯಕವಾದ, ಬೂದಿಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ತರದ್ದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಆರಿಸಬೇಕು.

ಹೀಗೆ ವಿದ್ಯುತ್‌ಸ್ಥಾವರವೊಂದನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವಾಗ (1) ಇಂಧನ ಅಗ್ಗ ದರದಲ್ಲಿ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಸಿಗಬೇಕು (2) ದಟ್ಟವಾದ ಜನಸಂದಣಿಯಿರುವ ಜಾಗವನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸದಂತೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಮುಕ್ತ ಜಾಗ ಇರಬೇಕು (3) ಧಾರಾಳ ನೀರು ಲಭ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು.

ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಕೊಜೆಂಟ್ರಿಕ್ಸ್ ಕಂಪೆನಿಯು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಉದ್ದೇಶಿಸಿರುವ ಉಷ್ಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರವನ್ನು ಈ ಮೇಲಿನ ಮಾನದಂಡಗಳಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು. **ಎ.ಎನ್. ಭಟ್, ಮೈಸೂರು**

ಉತ್ಪಾತ?

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 24ರಂದು ನಡೆದ ಗ್ರಹಣದಿಂದ ಭೂಕಂಪಗಳು ನಡೆಯಲಿವೆಯೆಂದು ಭವಿಷ್ಯ ಹೇಳಿದ್ದರು. ಚೀನದಲ್ಲಿ ಭೂಕಂಪವಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ಇರಲಿಲ್ಲ.

'ಹೊಸ ಧಾತುವೊಂದನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಲ್ಲ ಆದರೆ ಅದು ಸಂಶ್ಲೇಷಿತಗೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ ತೋರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ ' – ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಹೊಸ ಧಾತು ಅತ್ಯಂತ ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು ಹಾಗೂ ಆ ಧಾತುವೂ ವಿಕಿರಣಶೀಲವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬೇಗ ನಾಶವಾಗುವುದು ಪ್ರಮುಖ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು.

109ನೇ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯ 3 ಪರಮಾಣುಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡವು. ಅವು 3.4 ಮಿಲಿ ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದ್ದವು. ಆದರೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವ, ಆಯುಷ್ಯಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದ್ದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಚ್ಚರಿಯ ಸಾಧನೆ.

ಪಲ್ಸ್ ಪೋಲಿಯೋ

ಪೋಲಿಯೋ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕಾಡುವ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗ. ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಈ ರೋಗವನ್ನು ಅನೇಕ ಮುಂದುವರಿದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಹತೋಟಿಗೆ ತರಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇಂದೂ, ಈ ರೋಗ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿದೆ.

ಜ್ವರ, ಕೆಮ್ಮು, ನೆಗಡಿಯಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುವ ಈ ರೋಗ, ಕೈಕಾಲುಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿ, ನಿಶ್ಶಕ್ತಿ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ, ಕ್ರಮೇಣ ಜೀವನಾದ್ಯಂತ ಅಂಗವಿಕಲತೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೇ ಅನೇಕ ದೈಹಿಕ, ಮಾನಸಿಕ ತೊಂದರೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸಾವು ಉಂಟಾಗಲೂ ಸಾಧ್ಯ. ಈ ರೋಗ, ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಹಬ್ಬುತ್ತದೆ. ಹನಿರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹಾಕುವ ಸಾತ್ ಪೋಲಿಯೋ ಲಸಿಕೆಯಿಂದ ಈ ರೋಗ ಬರದಂತೆ ಮಾಡಬಹುದಲ್ಲದೆ, ಈ ರೋಗದ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕತೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.

ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆ ಕ್ರಿಶ. 2000ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಪೋಲಿಯೋ ರಹಿತ ಪ್ರಪಂಚ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಕರೆ ನೀಡಿದೆ. 75 ದಶಲಕ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮಕ್ಕಳಿರುವ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪೋಲಿಯೋ ನಿರ್ಮೂಲನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಆದ್ಯತೆ ನೀಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಸಿಕಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಜಾರಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ಪೋಲಿಯೋ ರೋಗವನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇಂದು ಕೇವಲ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ಸಾಲದು. ಈ ರೋಗವನ್ನು ಸಿಡುಬು ನಿರ್ಮೂಲ ಮಾಡಿದಂತೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿರ್ಮೂಲ ಮಾಡಬೇಕು. ನಿರ್ಮೂಲ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ನಿರ್ಮೂಲಮಾಡಲು ಪೋಲಿಯೋ ವೈರಸ್‌ನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲ ಮಾಡಬೇಕು. ಒಂದರಿಂದ ಮೂರು ವರ್ಷ ಮಕ್ಕಳ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಈ ವೈರಸ್ ಮನೆಮಾಡಿಕೊಂಡು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವೈರಸ್ ಮಲದ ಮೂಲಕ ಹೊರಬಂದು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಹರಡಿ ಇತರ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅಪಾಯ ತರುತ್ತದೆ. ನೈರ್ಮಲ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಇರದ ನಮ್ಮ ಜನರಲ್ಲಿ ಈ ವೈರಸ್ ಹರಡಿ ಪಿಡುಗನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದೆ. ಅದಲ್ಲದೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಸಿಕಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಶೇಕಡಾ 60ರಷ್ಟು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಲಸಿಕೆ ಸಿಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಇತರ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿರುವ ಪೋಲಿಯೋ ವೈರಸ್ ಪಿಡುಗಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಇಂದು ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪೋಲಿಯೋ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಈ ಅಪಾಯವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹಾಕುವ ಈ ಪೋಲಿಯೋ ಲಸಿಕೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವೇ ಪಲ್ಸ್ ಪೋಲಿಯೋ. ಲಸಿಕಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಿದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಈ ಪಲ್ಸ್ ಪೋಲಿಯೋದಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಲಸಿಕಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸಲು ದೇಶದಾದ್ಯಂತ ಸುಮಾರು 4 ಲಕ್ಷ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸಲಾಗುವುದು. ನಿಗದಿ ಪಡಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ 1ರಿಂದ 3 ವರ್ಷ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ೯ ಡಿಸೆಂಬರ್,1995 ಹಾಗೂ 20 ಜನವರಿ,1996 ರಂದು ಪೋಲಿಯೋ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಹಾಕಲಾಗುವುದು.

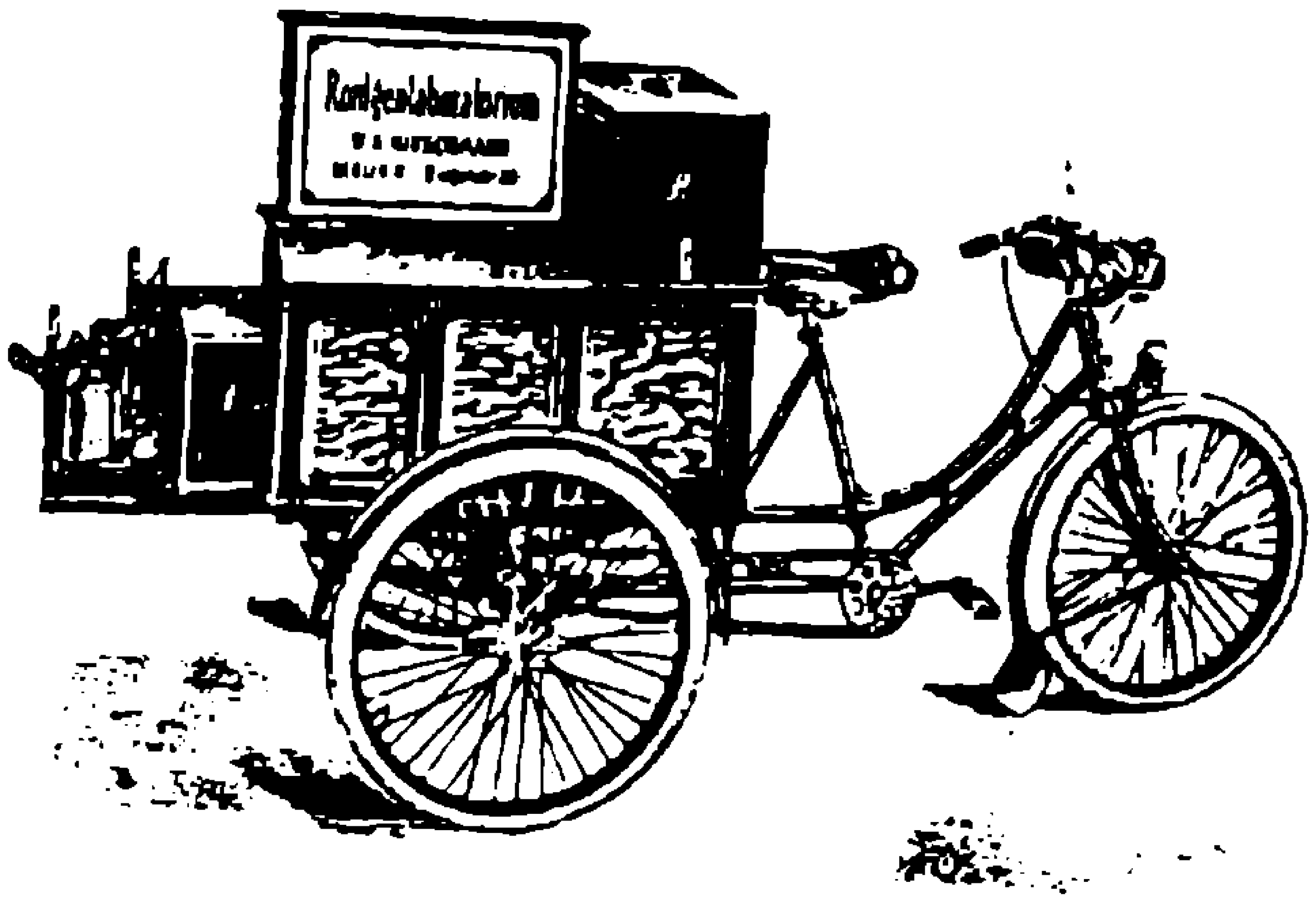
ಈ ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಪೋಲಿಯೋ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಹನಿರೂಪದಲ್ಲಿ ಹಾಕಲಾಗುವುದು.

ಮಾಮೂಲಿ ಲಸಿಕಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಂತೆ, ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಕೊಡಿಸಲು ಅಭ್ಯಂತರವಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಅವಶ್ಯವಾಗಿ ಕೊಡಿಸಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ಗಮನಿಸಬೇಕು.

ಈ ಲಸಿಕಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ ರಾಜಕೀಯ ಹಾಗೂ ಧಾರ್ಮಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಬೆಂಬಲವಿದೆ. ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ದಿನದಂದು 1 ರಿಂದ 3 ವರ್ಷ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಈ ವಿಶೇಷ ಪೋಲಿಯೋ ಲಸಿಕೆ ಹಾಕಿಸಲು ಹತ್ತಿರದ ಆರೋಗ್ಯ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಲು ಮರೆಯಬಾರದು. ಪೋಲಿಯೋ ರೋಗವನ್ನು ಜಗತ್ತಿನಿಂದ ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ಇದೊಂದೇ ಸುಲಭಮಾರ್ಗ.

ಸಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಮೆಷಿನು

ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಫೋಟೊ ತೆಗೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಬೇರೆಯಾವುದೇ ಕಾರಣಕ್ಕಾದರೂ ಹಿಂದೆ ಒಂದೆಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಗೆ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಮೆಷಿನನ್ನು ಸಾಗಿಸುವಾಗ ಟ್ರೈಸಿಕಲನ್ನು – ತ್ರಿಚಕ್ರ ವಾಹನವನ್ನು – ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇಂಥ ಮೆಷಿನಿನಲ್ಲಿ ಕ್ರೂಕ್ಸ್ ನಳಿಗೆ, ಇಂಡಕ್ಷನ್ ಕಾಯ್ಲ್ (ಪ್ರೇರಣಾ ಸುರುಳಿ), ಪ್ರತಿದೀಪ್ತ ತೆರೆ ಅಥವಾ ಫೋಟೊಫಿಲ್ಮುಗಳಿರುತ್ತಿದ್ದುವು.



1996ನೇ ಇಸವಿಯ ಪಾಕೆಟ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್

ತಿಂಗಳುಗಳು							ತಾರೀಖು				
ಜನವರಿ ಅಕ್ಟೋಬರ್	ಫೆಬ್ರುವರಿ ಮಾರ್ಚ್ ನವೆಂಬರ್	ಏಪ್ರಿಲ್ ಜುಲೈ	ಮೇ	ಜೂನ್	ಆಗಸ್ಟ್	ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ ಡಿಸೆಂಬರ್					
ವಾರಗಳು											
ಸೋಮವಾರ	ಗುರುವಾರ	ಭಾನುವಾರ	ಮಂಗಳವಾರ	ಶುಕ್ರವಾರ	ಬುಧವಾರ	ಶನಿವಾರ	1	8	15	22	29
ಮಂಗಳವಾರ	ಶುಕ್ರವಾರ	ಸೋಮವಾರ	ಬುಧವಾರ	ಶನಿವಾರ	ಗುರುವಾರ	ಭಾನುವಾರ	2	9	16	23	30
ಬುಧವಾರ	ಶನಿವಾರ	ಮಂಗಳವಾರ	ಗುರುವಾರ	ಭಾನುವಾರ	ಶುಕ್ರವಾರ	ಸೋಮವಾರ	3	10	17	24	31
ಗುರುವಾರ	ಭಾನುವಾರ	ಬುಧವಾರ	ಶುಕ್ರವಾರ	ಸೋಮವಾರ	ಶನಿವಾರ	ಮಂಗಳವಾರ	4	11	18	25	*
ಶುಕ್ರವಾರ	ಸೋಮವಾರ	ಗುರುವಾರ	ಶನಿವಾರ	ಮಂಗಳವಾರ	ಭಾನುವಾರ	ಬುಧವಾರ	5	12	19	26	*
ಶನಿವಾರ	ಮಂಗಳವಾರ	ಶುಕ್ರವಾರ	ಭಾನುವಾರ	ಬುಧವಾರ	ಸೋಮವಾರ	ಗುರುವಾರ	6	13	20	27	*
ಭಾನುವಾರ	ಬುಧವಾರ	ಶನಿವಾರ	ಸೋಮವಾರ	ಗುರುವಾರ	ಮಂಗಳವಾರ	ಶುಕ್ರವಾರ	7	14	21	28	*

ರಚನೆ : ಹನುಮಂತರಾವ್ ಎಂ. ಭಜಂತ್ರಿ

(ಮೇಲಿನಂಥ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಇನ್ನೂ ಐದು ಮಂದಿ ಮಿತ್ರರು ರಚಿಸಿ ಕಳಿಸಿದ್ದಾರೆ)

ಗಮನಿಸಿ

- ನವಂಬರ್ 1995ನೇ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ 'ಚಿಂಕಾರಗಳಿಗೊಂದು ಸಿಹಿಸುದ್ದಿ' ಬರೆದವರು ಎ. ಸುಬ್ರಮಣ್ಯ. ಡಿಸೆಂಬರ್ 1995 ಚಕ್ರಬಂಧದ ಕರ್ತೃ ಶಂ. ಹಾವನೂರ.
- ಡಿಸೆಂಬರ್ 1995ನೇ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ 'ವರ್ತಮಾನ'ದ ಬಲ ಕಾಲಮಿನ ಎರಡನೇ ಪ್ಯಾರವನ್ನು ಹೀಗೆ ಓದಿ: 'ನೋಡುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಕಪ್ಪಾದ ಚಂದ್ರಬಿಂಬ ಸೂರ್ಯ ಬಿಂಬವನ್ನು ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿ ಕಬಳಿಸಲಾರಂಭಿಸಿತು (7 ಗಂಟೆ 24 ಮಿನಿಟು)'. ಕಪ್ಪಾದ ಚಂದ್ರಬಿಂಬ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣದಂದು ಮಾತ್ರವೇ ನೋಡಬಹುದಾದ ದೃಶ್ಯ ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಸೂರ್ಯಬಿಂಬದಿಂದ ಕ್ಷಿಪ್ರತರವಾಗಿ ಅದು ಚಲಿಸುವಂತೆ ತೋರುವುದೂ ಅಂದು ಸ್ಫುಟವಾಗುತ್ತದೆ.
- ಡಿಸೆಂಬರ್ ಚಕ್ರಬಂಧ : ಉತ್ತರದಲ್ಲಿ 16 – ಕೆಳಗೆ ಮಕರ ಆಗಬೇಕು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನಗಾರರು

- ಆಕಾಶ, ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ, ಕರಕೆಲಸ, ಗಣಿತ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಣಿತರಾಗಿದ್ದೂ ಉಳಿದವರಿಗೆ ಸಂವಹಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂತೋಷಪಡುವವರು ಉತ್ತಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನಗಾರರಾಗಬಲ್ಲರು. ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಅಂಥ ಆಸಕ್ತಿಯವರಿದ್ದರೆ ಕರಾವಿಪ, ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ, ಬೆಂಗಳೂರು – 12 ಇವರಿಗೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಸಂವಹನಗಾರರ ಕೂಟವೊಂದು ಹೀಗೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಲಿ.
- 1994ರಲ್ಲಿ ಕರಾವಿಪ ಬೋಧನ ತರಬೇತಿಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ ಎಚ್.ಎನ್. ಇಂದಿರೇಶರಾವ್ ಅವರು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರ ಕಲ್ಯಾಣನಿಧಿಯ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಶಾಂತಿ, ಪ್ರೇಮ, ಸಹನೆ – ಸಹಬಾಳ್ವೆ ಇದು ನಮ್ಮ ಮತವಾಗಲಿ

- ದ್ವೇಷವನ್ನು ವಿರೋಧಿಸಿ, ಮತೀಯ ಅಂಧಾಭಿಮಾನವನ್ನು ದೂರ ಮಾಡಿ, ಮತಭ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸಿ ನಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಸಂದ ಜಾತ್ಯಾತೀತ ಹಂದರವನ್ನು ವಿಚ್ಛಿದ್ರಕಾರಕ ಶಕ್ತಿಗಳು ಹಾಳು ಮಾಡಲು ಎಡೆಗೊಡಬೇಡಿ.

- ಭಾರತದ ಒಗ್ಗಟ್ಟು ಹಾಳಾದರೆ, ರಾಷ್ಟ್ರಶಕ್ತಿ ಕುಂದುತ್ತದೆ. ಭಾರತ ಅಶಕ್ತವಾಗಲು ನಾವೆಂದಿಗೂ ಅವಕಾಶ ನೀಡಬಾರದು.

- ಶತಶತಮಾನಗಳಿಂದ ಭಾರತದ ಪವಿತ್ರ ನೆಲದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಜನಾಂಗ, ಜಾತಿ, ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಅರಳಿವೆ; ಬಾಳಿ ಬದುಕಿವೆ. ರಾಷ್ಟ್ರದ ಸಮಗ್ರ ಪ್ರಗತಿಗೆ ತಮ್ಮ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿ, ದೇಶಕ್ಕೆ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿಯೇ ಸರಿಸಾಟಿಯಿಲ್ಲದ ಅದ್ವಿತೀಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಟ್ಟಿವೆ.

- ನಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಜಾತ್ಯಾತೀತ ತಳಹದಿ ಅಭದ್ರವಾಗುತ್ತಿದೆ.

- ಮತೀಯ ದ್ವೇಷಾಸೂಯೆಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ಪ್ರಗತಿ ಕುಂಠಿತವಾಗಿ ಆರ್ಥಿಕ ವಿಕಾಸ ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು ಸರಿಯೇ? ವಿಮರ್ಶಿಸಿ ನೋಡಿ.

- ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯಾಂಗದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಪವಿತ್ರವಾದ ಜಾತ್ಯಾತೀತ ಆದೇಶಗಳಿಗೆ ಕಳಂಕ ತರುವುದು ನ್ಯಾಯವೇ? ವಿಚಾರ ಮಾಡಿ.

- ರಾಷ್ಟ್ರದ ಶಾಂತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಗತಿಗಾಗಿ ಒಮ್ಮತದಿಂದ ಒಂದುಗೂಡಿ ಕೋಮು ಸೌಹಾರ್ದದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ.

- ಮತೀಯ ಮನೋವಿಕಾರಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತೊಗೆದು, ಒಗ್ಗಟ್ಟು – ಒಮ್ಮನಸ್ಸಿನಿಂದ ತಲೆ ಎತ್ತಿ ನಿಲ್ಲೋಣ. "ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ, ಎಲ್ಲ ಜನಾಂಗಗಳ ತಿರಸ್ಕೃತಗೊಂಡವರಿಗೆ ಮತ್ತು ನಿರಾಶ್ರಿತರಿಗೆ ಆಶ್ರಯ ನೀಡಿದ ಪವಿತ್ರ ರಾಷ್ಟ್ರ ನನ್ನದೆಂಬ ಹೆಮ್ಮೆ ಮತ್ತು ಅಭಿಮತ ನನ್ನದು" – ಎಂಬ ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದರ ವಾಕ್ಯವನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಪುನರುಚ್ಚರಿಸೋಣ.

ಕರ್ನಾಟಕ ವಾರ್ತೆ

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 203

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಹೊಸ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. (4)
3. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ, ಬೆಳಕಿನ ಈ ವಿಶೇಷ ವಿದ್ಯಮಾನ. (3)
5. ಕಾಲವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಒಂದು ಮಾನ. (2)
6. ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯವಾಗಿರಬೇಕಾದ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಈ ವರ್ಗದವು. (5)
9. ಜೀವಿಗಳ ವಿಕಸನದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಕಶೇರುಕ. (2)
10. ಮೋಟಾರ್ ಕಾರ್‌ಗಳಿಗೆ ಚಾಲನೆ ನೀಡುವುದು. (8)
12. ಕಬ್ಬಿಣದ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ಇದರ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. (2)
14. ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸರಳ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಿವೆ. (6)

1		2	ನ	■	3	ರೋ	4
ಮು	■	ಮಾ	■	5		■	
6	7 ನಿ		8		■	9	
■		■	ರಾ	■	■	■	ಜ
10		ರ್ದ			11	ಜಿ	
	■	■	ಮಿ	■	ಬ	■	■
12		■		■		■	13
	■	14		ಳ			ನು

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಗ್ರಹಗಳು ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ತೋರ್ಪಡಿಸುವ _____ ಚಲನೆಗೆ ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಸಮರ್ಪಕ ವಿವರಣೆ ನೀಡಿದೆ. (3)
2. ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೂ ಇದಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅರಿಯುವುದು ಅಗತ್ಯ. (3)
3. ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಜಿನ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ಅಗತ್ಯವಾಗುವ ಸಾಧನ(2)
4. ಈ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಮೊತ್ತಮೊದಲು ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಫೆಲೊ ಆಗಿ ಚುನಾಯಿತನಾದ ಭಾರತೀಯ ಮೇಧಾವಿ. (5)
5. ಗೃಹನಿರ್ಮಾಣವನ್ನು ಕುರಿತ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರ ಶಾಸ್ತ್ರ. (2)
7. ಪರಿಪೂರ್ಣ _____ ಎಂಬುದು ಕಾಲ್ಪನಿಕವೇ ವಿನಾ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಎಲ್ಲೂ ಸಿಕ್ಕದು. (3)
8. ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿ. (6)
10. ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಗ್ರಹ. (4)
11. ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಒಂದರ ವರ್ಗದ ವರ್ಗ. (4)
13. ಕೀಟದಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವ ಉತ್ತಮ ಆಹಾರವಾಗಬಲ್ಲ, ಉಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥ. (2)

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

1 ವೈ	ರ	ಸ್	■	■	2 ಸೀ	3 ಹಾ	ರ್ಸ್
ಜ್ಞಾ	■	■	4 ಕ್ಷಾ	5 ರ	■	ಳ	■
6 ನಿ	ರ್ಮಿ	7 ಸು	■	8 ಸ	ಮ	ತ	9 ಲ
ಕ	■	ಬಾ	■	ಗೊ	■	■	ವ
ಮ	■	ಬು	■	ಬ್ಬ	■	10 ಬ	ಣ
11 ನೊ	ಬೆ	ಲ್	12 ಪು	ರ	ಸ್ಕಾ	ರ	■
ಭಾ	■	■	ಷ್ಕ	■	■	13 ಗಾ	ಲಿ
14 ವ	ಕ್ರೀ	ಕ	ರ	ಣ	■	ಲ	■

Edited by Sri A Krishna Bhat and Published by Sri M S Rama Prasad on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Bangalore - 560 012

Printed at RAVI GRAPHICS, Bangalore - 560 010