ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1984 ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ರೂ. 1-00

ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಹೈಗೆನ್ಸ್

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ – 6

ಸಂಚಿಕೆ—11

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1984

ಪ್ರಕಾಶಕ :

ಶ್ರೀ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ
ಬೆಂಗಳೂರು–560 012

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ :

ಶ್ರೀ ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
(ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು)

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಶ್ರೀ ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್ಟ
ಶ್ರೀ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿ : ರೂ. 1/-
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ : ರೂ. 10/-
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ : ರೂ. 8/-

ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು M. O./ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕಳಿಸಿ.

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ . . . .

- ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಹೈಗೆನ್ಸ್ 1
- ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ 3
- ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ 4
- ಪವಾಡಗಳು – ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ 5
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 9
- ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆಗಳು–1 12
- ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ 15
- ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷ 17
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ? 21
- ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ 22
- ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ ? 23
- ಪ್ರಶ್ನೆ–ಉತ್ತರ 24

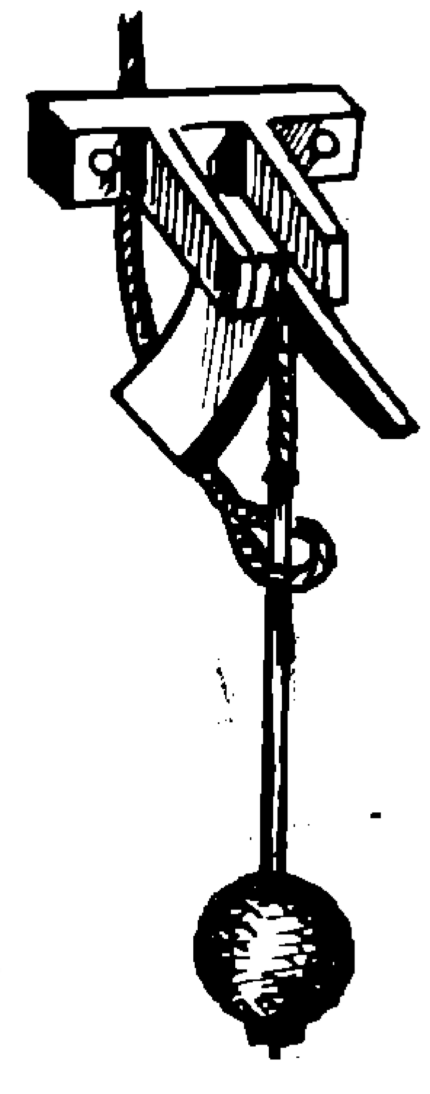
ಹೈಗೆನ್ಸ್

ಬೆಳಕು ಹೇಗೆ ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ 'ತರಂಗ ರೂಪದಲ್ಲಿ' ಎಂದು ವಿವರಿಸಿ ತರಂಗ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಮೊದಲ ಪ್ರತಿಪಾದಕನಾದವನು ಹಾಲೆಂಡಿನ ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಹೈಗೆನ್ಸ್.

ಹೈಗೆನ್ಸ್‌ನು 1629ನೆಯ ಏಪ್ರಿಲ್ 14ರಂದು ಹೇಗ್‌ದಲ್ಲಿ ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ. ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಾದ ಬ್ರೆಡಾ (Breda) ಹಾಗೂ ಲೇಡನ್ (Leyden) ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ದೆಸೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದಲೇ 'ಜಾಣ'ನೆಂಬ ಪ್ರತೀತಿ ಪಡೆದು ಅಂದಿನ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ಹಾಗು ಗಣಿತಜ್ಞನಾದ ರೀನ್ ದೆಕಾರ್ತ್ (Rene Descartes)ನ ಲಕ್ಷ್ಯವನ್ನೂ ಸೆಳೆದ. 1653ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಸಹೋದರನೊಂದಿಗೆ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸುವ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ನಿರತನಾಗಿದ್ದಂತೆಯೇ ಹೈಗೆನ್ಸ್ ಮಸೂರಗಳನ್ನು ಉಜ್ಜಿ ನುಣುಪುಗೊಳಿಸುವ (polishing) ನವ್ಯ ವಿಧಾನವೊಂದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದ. ತಾನು ರಚಿಸಿದ ಸುಧಾರಿತ ದೂರದರ್ಶಕದಿಂದ ಹೈಗೆನ್ಸ್ ಓರಿಯನ್ ನೀಹಾರಿಕೆಯನ್ನು ನೋಡಿದ; ಶನಿಗ್ರಹದ ಉಪಗ್ರಹ ಒಂದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ 'ಟೈಟನ್' ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟ.

ತನ್ನ ಅಂತ್ಯಕಾಲದವರೆಗೂ ಹೈಗೆನ್ಸ್ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ತೋರಿಸಿದ. ಖಗೋಲದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ನಿಖರವಾದ ಕಾಲ ಮಾಪನವು ಅಗತ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರಿತು ಲೋಲಕ ಗಡಿಯಾರವೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ (ಚಿತ್ರ 1). ಲೋಲಕದ ಪ್ರತಿ ಆಂದೋಲನಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆ ಗಡಿಯಾರದ ಕೈಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಂತರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಆ ಗಡಿಯಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಕ್ಷತ್ರ, ಸೂರ್ಯ, ಗ್ರಹ ಮುಂತಾದ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟವಾಗಿ ಅಳೆಯುವಂತಾಯಿತು.

ಲೋಲಕದ ಆವರ್ತಕಾಲವನ್ನು ಅಳೆದಾಗ ಅದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗೊಳ್ಳುವುದು ಕಂಡು



ಚಿತ್ರ 1

ಬಂದಿತು. ಪರ್ವತವನ್ನೇರಿದಾಗ ಅಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಆಂದೋಲನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಹತ್ತಿತು. ವಿಷುವವೃತ್ತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲೂ ಸಹ ನಿಗದಿತ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಆಂದೋಲನಗಳಾಗುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿತು. ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಆತನು ಫ್ರೆಂಚ್ ಗಯಾನಾದಲ್ಲಿ (French Guiana) ಕೈಕೊಂಡನು. ದಿನ ಒಂದಕ್ಕೆ ಆಂದೋಲನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 2.3 ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಹತ್ತಿತು. ತಾನೇನೋ ತಪ್ಪು ಮಾಡಿರಬಹುದೆಂದು ಹೈಗೆನ್ಸ್‌ಗೆ ಸಂಶಯ ಬಂತು. ಗಣಿತದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಿಗೂ ಪ್ರಯೋಗದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳಿಗೂ ತಾಳೆ ಹೊಂದಲಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಪೃಥ್ವಿಯು ವಿಷುವ ವೃತ್ತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಬ್ಬಾಗಿರಲೇ ಬೇಕೆಂಬ ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ಬಂದ. ಇವನ ನಿರ್ಧಾರವು ಸರಿಯಾದುದೆಂದು ಮುಂದೆ ರುಜುವಾತಾಯಿತು.

ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ದೊರೆ 14ನೆಯ ಲೂಯಿ ಹೈಗೆನ್ಸ್‌ನನ್ನು ತನ್ನ ಆಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಬರಮಾಡಿಕೊಂಡು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಮಾಡುವಂತೆ ಕೇಳಿ

ಕೊಂಡ; ಹೀಗೆ 1666 ರಿಂದ 15 ವರ್ಷ ಕಾಲ ಹೈಗೆನ್ಸ್ ಫ್ರಾನ್ಸಿನಲ್ಲಿದ್ದ. ದೊರೆಯ ಪ್ರಾಟೆಸ್ಟೆಂಟ್ ವಿರೋಧಿ ಧೋರಣೆಯನ್ನು ಮೆಚ್ಚದ ಹೈಗೆನ್ಸ್ 1681ರಲ್ಲಿ ಹಾಲೆಂಡಿಗೆ ಮರಳಿದ. ಹಾಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ 6 ವರ್ಷಗಳ ಸತತ ಪ್ರಯತ್ನಾನಂತರ ಅಧಿಕ ಸಂಗಮದೂರವಿರುವ ಮಸೂರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ. ಆತನು ತಯಾರಿಸಿದ 37 ಮೀಟರ್, 52 ಮೀಟರ್, 64 ಮೀಟರ್ ಸಂಗಮ ದೂರಗಳ ಮಸೂರಗಳನ್ನು ಇಂದಿಗೂ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು.

ಐಸ್ಯಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ನನು ಹೈಗೆನ್ಸ್‌ನಿಗಿಂತ 13 ವರುಷ ಚಿಕ್ಕವನು. ಡಚ್ ಲೇಖಕನೊಬ್ಬನ ಹಸ್ತ ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಓದಿದ ನ್ಯೂಟನ್ನನು ಹೈಗೆನ್ಸ್‌ನ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಸುಕನಾದನು. ನ್ಯೂಟನ್ ಹಾಗೂ ಹೈಗೆನ್ಸ್ ಈರ್ವರೂ ಬೆಳಕಿನ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಕೈಕೊಂಡವರು. ಆದರೆ ಬೆಳಕಿನ ಸ್ವರೂಪದ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಅವರೊಳಗೆ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯವಿತ್ತು. ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಮೇರೆಗೆ ಪ್ರಕಾಶವು ಕಿರಣಗಳಾಗಿ ಹೊಮ್ಮುವ ಕಣ ಸ್ವರೂಪಿ. ಬೆಳಕಿನ ಕಣಗಳು ಚಲಿಸುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಿಕ್ಕುಗಳೇ ಕಿರಣಗಳು. ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಹೈಗೆನ್ಸ್‌ನು ಬೆಳಕು ಅಲೆ ಅಥವಾ ತರಂಗ ಸ್ವರೂಪದ್ದು ಎಂಬ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದ. ದೃಕ್‌ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಅಪೂರ್ವ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನೇ ಉಂಟುಮಾಡಿತು. ಧ್ವನಿಯು ತರಂಗ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುವಂತೆ ಬೆಳಕೂ ತರಂಗ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ; ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವರ್ಣದ ಬೆಳಕುಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತರಂಗಾಂತರಗಳು ಇರುತ್ತವೆ; ಶುಭ್ರ ಬಿಳಿ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು, ಕಿತ್ತಳೆ, ಹಳದಿ, ಹಸಿರು, ಶಾಮ, ನೀಲ, ಊದ ಎಂಬ ಸಪ್ತ ವರ್ಣಗಳಿರುತ್ತವೆ; ಇಂಥ ಬೆಳಕು ಅಶ್ರಗಳೊಳಗಿಂದ ಹಾದು ಹೋದಾಗ ಅದರ ಘಟಕಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವೇಗಗಳಿಂದ ಚಲಿಸುವುದರಿಂದಾಗಿ ಅವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರಬಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ತೋರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಹೈಗೆನ್ಸ್ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಟ್ಟ. ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು ಇಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕವೂ ದೃಢಪಟ್ಟಿವೆ.

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ದ್ವಿತೀಯಕ ಅಲೆಗಳ ಕಲ್ಪನೆಯಿಂದ ಹೈಗೆನ್ಸ್‌ನು ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಸಾರವನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ. ಯಾವುದೇ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಆಕರದಿಂದ ಉಂಟಾದ ತರಂಗ ಮುಖದ ಮೇಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವೂ ದ್ವಿತೀಯಕ ಅಲೆಯ ಆಕರವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ತರಂಗ ಮುಖ ಒಂದರಿಂದ ಹೊರಟ ದ್ವಿತೀಯಕ ಅಲೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವ ಆವರಣವೇ ಮುಂದಿನ ತರಂಗ ಮುಖವಾಗುತ್ತದೆ. ತರಂಗ ಮುಖಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ದಿಕ್ಕುಗಳೇ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು. ಹೈಗೆನ್ಸ್‌ನ ದ್ವಿತೀಯಕ ಅಲೆಗಳ ಸಿದ್ಧಾಂತದಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರತಿಫಲನ, ವಕ್ರೀಕರಣಗಳನ್ನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಬೆಳಕಿನ ಬಾಗುವಿಕೆಯನ್ನೂ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಆದರೆ

ಚಿತ್ರ 2

ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಪ್ರತಿಷ್ಠೆಯೆದುರು ಹೈಗೆನ್ಸ್‌ನ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಬೇಗನೆ ಮನ್ನಣೆ ದೊರೆಯಲಿಲ್ಲ.

ಹೈಗೆನ್ಸ್ 1663ರಲ್ಲಿ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಗೆ ಚುನಾಯಿತನಾದ. 1669ರ ಜನವರಿಯಲ್ಲಿ ಆ ಸೊಸೈಟಿಯ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ವಸ್ತುಗಳ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಸಂಬಂಧದ ನಿಯಮವನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ. 1673ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ತನ್ನ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ (***Horologium Oscillatorium***) ಹಲವಾರು ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿದ. ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳು ಹಾಗೂ ಲೋಲಕದ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಆವರ್ತಕಾಲದೊಳಗಿನ ಸಂಬಂಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಹೈಗೆನ್ಸ್‌ನು ಬೆಳಕಿನ ಧ್ರುವೀಕರಣದ ಬಗೆಗೂ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೈಕೊಂಡ. ಮುದುಕನಾದಂತೆಲ್ಲ

ಅವನಿಗೆ ದೃಕ್‌ಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗೆಗಿನ ಹುಚ್ಚು, ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋಯಿತು. ಮತ್ತೆ ಆಕಾಶ ದೃಶ್ಯಗಳ ಸವಿ ನೋಟವನ್ನು ಆನಂದಿಸುವ ಹಾಗೂ ಅಭ್ಯಸಿಸುವ ಹವ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದ. ಅಧಿಕ ಸಂಗಮದೂರದ ಮಸೂರಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ತಯಾರಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಆಧಾರಗಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ ವೀಕ್ಷಣೆ ನಡೆಯಿಸಿದ. ಲೇಡನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಇಂದಿಗೂ ಇದರ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಇದೆ. ಆ ಮಸೂರದ ಸಂಗಮದೂರ 76 ಮೀಟರ್ ಇದ್ದಿತು.

1695 ಜೂನ್ ೮ರಂದು ಹೈಗೆನ್ಸ್ ನಿಧನನಾದ. ಅದರ ಮೊದಲೇ ತಾನು ರಚಿಸಿದ ಮೂವತ್ತು ಗ್ರಂಥಗಳ ಹಕ್ಕನ್ನೂ ಲೇಡನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಒಡೆತನಕ್ಕೆ ಹೈಗೆನ್ಸ್ ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟಿದ್ದ.

ಎನ್. ಬಿ. ಕಾಖಂಡಕಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ

[redacted]

ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ರಾಣಿ ಎನ್ನಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಗಣಿತ ಕೆಲವರಿಗೆ ಬೇಸರದ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಆಸಕ್ತಿ ತುದುಕೊಂಡು ಅದರತ್ತ ಗಮನ ಹರಿಸಿದರೆ ಗಣಿತ ಎಷ್ಟು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ವಿಷಯ ಎಂಬುದರ ಅರಿವು ಅವರಿಗಾದೀತು. ಮನರಂಜನೆ ಒದಗಿಸಬಲ್ಲ ಕೆಳಗಿನ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತವೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಕಾಣುವುದಾದರೂ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಅಬದ್ಧವಾದ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರಲಾಗಿದೆ.

1 $a = b$ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊ

ಎರಡು ಕಡೆಯನ್ನೂ a ಇಂದ ಗುಣಿಸು

$a^2 = ab$

ಎರಡು ಕಡೆಯಿಂದಲೂ b^2 ಕಳೆದು ಬಿಡು

$a^2 - b^2 = ab - b^2$

$\therefore (a + b)(a - b) = b(a - b)$

ಎರಡು ಕಡೆಯೂ $(a - b)$ ಯನ್ನು ಹೊಡೆದು ಹಾಕು.

$a + b = b$

$a = b$ ಆದುದರಿಂದ

$2b = b$

$\therefore 2 = 1$ ಇದು ಅಬದ್ಧವಷ್ಟೆ ?

2 $16 - 36 = 25 - 45$ ಸರಿಯಷ್ಟೆ.

$$\therefore 4^2 - \left[2 \times 4 \times \frac{9}{2}\right]$$

$$= 5^2 - \left[2 \times 5 \times \frac{9}{2}\right]$$

ಎರಡು ಕಡೆಗೂ $\left[\frac{9}{2}\right]^2$ ಸೇರಿಸು.

$$4^2 - 2\left[4 \times \frac{9}{2}\right] + \left[\frac{9}{2}\right]^2$$

$$= 5^2 - 2\left[5 \times \frac{9}{2}\right] + \left[\frac{9}{2}\right]^2$$

$$\therefore \left[4 - \frac{9}{2}\right]^2 = \left[5 - \frac{9}{2}\right]^2$$

$$\therefore 4 - \frac{9}{2} = 5 - \frac{9}{2}$$

ಆದುದರಿಂದ 4 = 5. ಇದೂ ಅಬದ್ಧವಷ್ಟೆ. ಮೇಲಿನ ಎರಡು ವಾದ ಸರಣಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಎಲ್ಲಿಯೋ ತಪ್ಪಿರಬೇಕು. ತಪ್ಪೆಲ್ಲಿದೆ ?

(ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆ ನೋಡು).

ಕೆ. ಸೀತಾರಾಮನ್

ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ

ಜುಲೈ 7 1984: ವಿಶ್ವ ಬ್ಯಾಂಕಿನ ವರದಿಯಂತೆ 1984ರಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆ 480 ಕೋಟಿ ಆಗಿದೆ.

ಜುಲೈ 13: ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕದಲ್ಲಿರುವ ಭಾರತೀಯ ತಂಡದ ಸದಸ್ಯರು ಇಂದು ಅತಿ ಚಳಿಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿದರು. ಈ ದಿನ ಧ್ರುವರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ – 45.4 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್.

ಜುಲೈ 15: ವೆನೆಜುಲ ದೇಶದ ವಿದ್ಯಾ ಖಾತೆಯ ಇಬ್ಬರು ಪರಿಣತರ ಪ್ರಕಾರ ಕ್ರಿಸ್ತಶಕ 2000 ದೊಳಗೆ ಜಗತ್ತಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನ ಬಕ್ಕತಲೆಯವರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ಅವರು ಕೊಡುವ ಕಾರಣಗಳು: ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಸೋಂಕು, ನಗರ ಜೀವನದ ತಿಣುಕು, ಕೇಶ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಅತಿ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ.

•ಯಾವುದೇ ಮಾದರಿಯ ವಿಮಾನದೊಳಕ್ಕೆ ಕ್ಷಿಪಣಿ, ಬಾಂಬು ಹಾಗೂ ಇತರ ಸರಂಜಾಮನ್ನು ಸಾಗಿಸಬಲ್ಲ ಟ್ರಾಲಿ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಜಾಲಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಏರ್ ಫೋರ್ಸ್ ಟೆಕ್ನಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.

•ಕೋಲಾರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಸಣ್ಣ ರೈತರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡಾ 4.3 ಮಂದಿ ನೀಲಗಿರಿ ಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಜುಲೈ 17: 3 ಪ್ರಯಾಣಿಕರನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಸೋಯುಜ್ ಟಿ-12 ಆಕಾಶ ನೌಕೆಯು ಇಂದು ಉಡ್ಡಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಇದರಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸುವ ಸ್ವೆತಾನಾ ಸವಿತ್ಸ್ಕಯಾ ಎರಡನೇ ಬಾರಿ ಆಕಾಶಯಾನ ಮಾಡುವ ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರಥಮ ಮಹಿಳೆಯಾಗಿದ್ದಾಳೆ.

ಜುಲೈ 19: ಇಂದು ಸೋಯುಜ್ ಟಿ-12 ಸಲ್ಯೂತ್-7 ಆಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿತು.

•ಮೊಸಳೆಗಳಿಗೆ ಭಾರೀ ತೂಕದ ಆಹಾರ ಬೇಕು, ಅವು ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ ಇತ್ಯಾದಿ ನಂಬಿಕೆಗಳಿಗೆ ಆಧಾರವಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಹೈದರಾಬಾದಿನಲ್ಲಿರುವ ನೆಹರೂ ಪ್ರಾಣಿ ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ನಡೆಸಿದ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಜುಲೈ 22: ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸರಕಾರದ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಕಾರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸ್ಥಾವರದ ಸಮೀಪ ಲ್ಯುಕೀಮಿಯ (ರಕ್ತ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್) ತಗಲುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸರಾಸರಿ ಸಂಭವನೀಯತೆಗಿಂತ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಇದೆ.

•ಅಧಿಕ ವೇಗದ ರೈಲು ಬಂಡಿಗಳ ಓಡಾಟಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಸ್ಲೀಪರುಗಳನ್ನು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 15 ಲಕ್ಷಗಳ ದರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಹತ್ತು ಹೊಸ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ರೈಲ್ವೆ ಖಾತೆಯು ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದು ರೂ. 400 ಬೆಲೆಯ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಸ್ಲೀಪರ್ ರೂ. 500 ಬೆಲೆಯ ಮರದ ಸ್ಲೀಪರಿಗಿಂತ ಅಗ್ಗವೂ ಹೌದು.

ಜುಲೈ 23: ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಸ್. ಕೆ. ಶರ್ಮಾ ಮತ್ತು ಎ. ಕೆ. ತಿವಾರಿ ಎಂಬಿಬ್ಬರು ಸಂಶೋಧಕರು ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ಎತ್ತಿ ಇಡುವ ಒಂದು ರೋಬಟನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮನುಷ್ಯನ ತೋಳಿನಂತೆ ವರ್ತಿಸುವ ಈ ರೋಬಟ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ನಿಯಂತ್ರಿತ. ಇದರ ತೂಕ 55 ಕಿಲೊಗ್ರಾಂ.

•ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕಾರಕ ಜೀನ್, ಒಂದು ವಿಧದ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅಮೆರಿಕದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಾ. ವಿಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಜುಲೈ 24: ಬೆಂಗಳೂರು, ಘಜಿಯಾಬಾದ್, ಪುಣೆ, ಮಚಲಿಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್‌ನ ಉತ್ಪಾದನಾ ಘಟಕಗಳಿವೆ. ಹೊಸ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಪಂಚಕುಲಾ (ಹರ್ಯಾಣ), ಗರ್‌ವಾಲ (ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ) ಮತ್ತು ತಲೋಜ (ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ)ಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಭಾರತ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್‌ನ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯು ರಫ್ತು ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತಲಪುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದೆಂದು ಅದರ ಅಧ್ಯಕ್ಷರು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

ಜುಲೈ 25: ಸ್ವೆತಾನಾ ಸವಿತ್ಸ್ಕಯಾ ಸಲ್ಯೂತ್-7ರ ಹೊರಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದು ವೆಲ್ಡಿಂಗ್ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದಳು. ಈ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ 3 ಗಂಟೆ 35 ಮಿನಿಟುಗಳ ಕಾಲ ಆಕೆ ಆಕಾಶ ನಡಿಗೆಯಲ್ಲಿದ್ದಳು; ಆಕಾಶ ನಡಿಗೆ ನಡೆಸಿದ ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರಥಮ ಮಹಿಳೆ ಎನಿಸಿದಳು.

ಜುಲೈ 28: ರಷ್ಯದಿಂದ ಕಾಸ್ಮಾಸ್ 1583 ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಯಿತು.

ಜುಲೈ 29: ಲೋಹ ವೆಲ್ಡಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಬೆಸುಗೆ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಡೆದು ದಾಖಲೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ಸ್ವೆತಾನಾ ಇಂದು ಭೂಮಿಗೆ ಮರಳಿದಳು.

ಜುಲೈ 30: 50 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಜಿಮ್ ಕಿಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನವನು. ಈತ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಹೃದಯ ಕಸಿಗೆ ಒಳಗಾದ ರೋಗಿ. 72 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಉತ್ತುಂಗ ಶಿಖರಗಳಾದ ಸಿಡ್ಡಾವ್, ಹೆಲ್ವೆಲಿನ್ ಮತ್ತು ಸ್ಕೇಫೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ಅವನು ಏರಿದನು. 964 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಸ್ಕೇಫೆಲ್ ಶಿಖರವೇ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಎತ್ತರದ್ದು.

•ಹಾಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ 310 ಹೋದ 3 ದಿನದ ಮಗುವಿನ ಹೃದಯವನ್ನು ಆಗ್ನೇಯ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಹಾಲಿರೋಳ್ ಎಂಬ 10 ದಿನದ ಹುಡುಗಿಗೆ ಇಂದು ಕಸಿ ಮಾಡಿದರು. ಹಾಲಿರೋಳ್ ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿ ಎಳೆಯ ಹೃದಯಗ್ರಾಹಿಯಾಗಿದ್ದಾಳೆ.

ಪವಾಡಗಳು – ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ*

ಕಳೆದ ಕೆಲವು ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಹತ್ತರವಾದ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದೆ. ಸಂಶೋಧನೆಗೋಸ್ಕರವೇ ತಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನು ಮೀಸಲಾಗಿಟ್ಟ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಿಷ್ಠೆಯಿಂದ ಶ್ರಮವಹಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಜೊತೆಗೆ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ತಾತ್ವಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನೂ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದೆಲ್ಲದರ ಫಲವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇಂದು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಅನೇಕ ಮೂಲಭೂತ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ರೂಪಿಸಿ ನೆಲೆಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯ ಎಲ್ಲ ಘಟನೆಗಳು ನಡೆಯುವುದೂ ಈ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿಯೇ. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಕೃತಿ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲಂಘಿಸುವಂತೆ ತೋರುವ ವಿಸ್ಮಯಕರ ಘಟನೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ನಾವು ಆಗಾಗ ಕೇಳುತ್ತಿರುವುದುಂಟು. 'ಪವಾಡ' ವೆಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿರುವುದು ಈ ರೀತಿಯ ಘಟನೆಗಳಿಗೆ. ಇಂತಹ ಘಟನೆಗಳು ಅಥವಾ ಪವಾಡಗಳು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಸಂಭವಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವೆ ? ಇದನ್ನು ನಂಬಲು ತರ್ಕಸಮ್ಮತವಾದ ಯಾವುದೇ ಆಧಾರವಿದೆಯೇ – ಈ ಮೊದಲಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬನ ವೈಯಕ್ತಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ವಿಜ್ಞಾನದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೇ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.

ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಮೂರು ರೀತಿಯ ಪವಾಡಗಳ ಬಗೆಗೆ ನಾವು ಕೇಳುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ. ಮೊದಲನೆಯ ವಿಧದ ಪವಾಡಗಳು ವದಂತಿಗಳಿಂದ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿ, ಜನರ ಮಾತಿನ ಮೂಲಕ ಪ್ರಚಾರವಾಗುವಂತಹವು. ಬಾಯಿಂದ ಬಾಯಿಗೆ, ಕಿವಿಯಿಂದ ಕಿವಿಗೆ ವದಂತಿ ಹಬ್ಬುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ, ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ; ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷೆ ಮಿತಿಮೀರುತ್ತದೆ. ಆಗ ವಿಲಕ್ಷಣವಾದ ಘಟನೆಗಳು ರೂಪಗೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇರುವೆಯೊಂದು ಆರು ಕಾಲಿನ ಆನೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು ಸಹಸಾಧ್ಯ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಅಥವಾ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುವ ಸಾಧು ಸಂತರ ಬಗೆಗೆ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಕೇಳುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ. ಇದು ನಿಜವಾಗಿದ್ದರೆ, ಪ್ರಕೃತಿಯ ಮೂಲಭೂತವಾದ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗ, ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವ ಗುರುತ್ವ ನಿಯಮವನ್ನು ಉಲ್ಲಂಘಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲೆಸೆದ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಚೆಂಡಿನ ಚಲನೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ; ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಕೂಡ ಇದೇ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ; ಇಡೀ ವಿಶ್ವದ ವಿಶಿಷ್ಟ ವಿನ್ಯಾಸದ ಹಿಂದಿರುವ ನಿಯಮಗಳು ಕೂಡ ಈ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯದೇ ! ಇಂತಹ ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿಯಾದ, ಸರ್ವಕಾಲಿಕವಾದ ನಿಯಮವೊಂದರ ಉಲ್ಲಂಘನೆ ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಮಾಣವಿಲ್ಲದೆ ನಂಬುವುದು ಮೂರ್ಖತನ. ಇಂತಹ ಘಟನೆ ನಡೆದಿದ್ದನ್ನು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ನೋಡಿದ ಯಾವ ಒಬ್ಬ ಸಾಕ್ಷಿಯೂ ನಮಗೆ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ. "ನಾವು ನೋಡಿಲ್ಲ ಅಷ್ಟೆ; ಆದರೆ ಆ ಪವಾಡವನ್ನು ಕಣ್ಣಾರೆ ಕಂಡ ನಂಬಿಕಸ್ಥರೊಬ್ಬರು ಖಂಡಿತ ಇದ್ದಾರೆ" ಎನ್ನುವ ಜನ ಧಾರಾಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಚಾರಣೆಗೆ ಪ್ರಯತ್ನ ಪಟ್ಟರೆ, ಘಟನೆಯನ್ನು ನೋಡಿದನೆಂದು ಹೇಳಲಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವುದು ಮಾತ್ರ ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಯಾರ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೇ ಆಗಲಿ ಇಂತಹ ಘಟನೆಗಳಿಗೆ ಸಾಸಿವೆ ಕಾಳಿನಷ್ಟೂ ಬೆಲೆ ಇಲ್ಲ. ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳಿಲ್ಲದ ಇಂತಹ ವದಂತಿಗಳನ್ನು, ಕಥೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಅಲಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಮತ್ತೊಂದು ರೀತಿಯ ಪವಾಡಗಳುಂಟು. ಇವು ಅನೇಕ ಜನರ ಮುಂದೆಯೇ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ನಡೆಯುವಂತಹ ಪವಾಡಗಳು. ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಎಲ್ಲ ನಿಯಮಗಳನ್ನೂ ಮುರಿಯುವಂತೆ ತೋರುವ ಘಟನೆಗಳು. ಈ ಪವಾಡಗಳು ಅಸಾಧಾರಣವಾದ ಮಾನಸಿಕ ಅಥವಾ ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ

* ಆಕಾಶವಾಣಿಯ ಬೆಂಗಳೂರು ನಿಲಯದಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾದ ರೇಡಿಯೊ ಭಾಷಣ.

ಚೈತನ್ಯದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಕೆಲವರ ನಂಬಿಕೆ. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಘಟನೆಗೂ ಸರಳವಾದ, ಸಹಜವಾದ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದು ವಿಜ್ಞಾನದ ಉದ್ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಪವಾಡಗಳಿಗೆ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ನೀಡುವಾಗಲೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಇದೇ ಪಥವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ. ವಿವೇಚನೆಯಿಟ್ಟು ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದರೆ, ಈ ಪವಾಡಗಳು ನುರಿತ ಐಂದ್ರಜಾಲಿಕನೊಬ್ಬ ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಾಡುವ ಕೈಚಳಕದ ಕೆಲಸಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚೇನೂ ಇಲ್ಲವೆನ್ನುವುದು ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇಲ್ಲೊಂದು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟು. ಐಂದ್ರಜಾಲಿಕ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ; ತಾನು ಮಾಡುವುದು ಕೇವಲ ಚಮತ್ಕಾರವೆಂದು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಪವಾಡ ಪುರುಷನಾದರೋ ಪ್ರಕೃತಿ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಮೀರಿದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ತನಗಿದೆಯೆಂದು ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಮೋಸ ಯಾರೊಬ್ಬರ ಸ್ವತ್ತೂ ಅಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಇಂತಹ ಪ್ರಕರಣಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ಇಸ್ರೇಲಿನ ಯೂರಿ ಗೆಲ್ಲರ್‌ನನ್ನು ನಾವು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಪಶ್ಚಿಮ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕಾಲದ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧನಾಗಿದ್ದ ಈತನ ಅತಿಮಾನುಷ ಶಕ್ತಿಯ ಬಗೆಗೆ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಕೂಡ ಪ್ರಕಟವಾಗಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ವಿವರಣೆ ನೀಡುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಕಾಣುವಂತೆ, ಅಸಾಧಾರಣ ಮನಶ್ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ನಡೆಸುವವನಂತೆ ಈತ ಬೀಗದಕೈಗಳು ಬಗ್ಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ. ಆದರೆ ಗೆಲ್ಲರ್ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಎಲ್ಲ ಪವಾಡಗಳನ್ನೂ ಅಮೆರಿಕದ ಜೇಮ್ಸ್ ರ್‍ಯಾಂಡಿ ಎಂಬ ಐಂದ್ರಜಾಲಿಕ ಸರಳವಾದ ಚಮತ್ಕಾರಗಳಿಂದ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದ. ಆದರೆ ದೃಢವಾಗಿ ಬೇರೂರಿದ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೋಗಲು ಸಾಧ್ಯವೆ ?

ಪವಾಡಗಳಲ್ಲಿ ನಂಬಿಕೆಯಿರುವ ಜನರ ರೀತಿ ವಿಚಿತ್ರವಾದುದು. ಐಂದ್ರಜಾಲಿಕ ತನ್ನ ಕೈಚಳಕದಿಂದ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸವನ್ನೇ ಪವಾಡ ಪುರುಷ ತನ್ನ ಅತಿಮಾನುಷ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಮಾಡುತ್ತಾನೆಂದು ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ, ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಪವಾಡ ಪುರುಷರು ಮೋಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ಸಿಕ್ಕಿ ಬಿದ್ದ ಪ್ರಕರಣಗಳೂ ಉಂಟು. ಯೂರಿ ಗೆಲ್ಲರ್ ಸಹ ಹೀಗೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಬಿದ್ದವರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ. ಆದರೆ ಈ ರೀತಿ ಸಿಕ್ಕಿ ಬಿದ್ದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಆತ ಮೋಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ, ಉಳಿದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆತ ನಿಜವಾದ ಪವಾಡವನ್ನೇ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ ಎಂದು ನಂಬುತ್ತಿದ್ದ ಜನರೂ ಇದ್ದರು. ಇಂತಹ ಮನೋಭಾವಕ್ಕಿಂತ ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾದುದು ಮತ್ತೇನಾದರೂ ಇದೆಯೇ ? ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೂಡ ಇಂತಹ ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಂಬಿಕೆಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತರಾಗಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಯೂರಿ ಗೆಲ್ಲರನ ಪವಾಡ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ನಂಬಿಕೆ ಇತ್ತು. ವಿರುದ್ಧ ಸಾಕ್ಷ್ಯ, ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಒಂದಾದ ಮೇಲೊಂದು ಬರತೊಡಗಿದಾಗ ಇವರ ನಂಬಿಕೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮಾಯವಾಯಿತು.

ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿದ್ದರಷ್ಟೇ ಸಾಲದು. ಪವಾಡಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸುವಾಗ ಆತ ಸಾಕಷ್ಟು ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕು. ಪ್ರಕೃತಿಯ ಅಧ್ಯಯನವೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಕೆಲಸ. ಪ್ರಕೃತಿಯ ವಿಷಯವನ್ನು ಕುರಿತು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನರು "Nature is subtle, but not malicious" ಎಂದು ಒಂದೆಡೆ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಅಂದರೆ, ಪ್ರಕೃತಿ ನಿಗೂಢವಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ನಿಯಮಗಳು ದಿಗ್ಭ್ರಮೆ ಹಿಡಿಸುವಂತಿರಬಹುದಾದರೂ ಅದು ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಏನನ್ನೂ ಬಚ್ಚಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ, ಮೋಸಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದರ್ಥ. ಐಂದ್ರಜಾಲಿಕ ಮುಚ್ಚಿಡುತ್ತಾನೆ, ಮೋಸ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಪವಾಡ ಪುರುಷನಾದವನು ಪವಾಡ ಪುರುಷನಾಗಿ ಉಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಆತ ಬಚ್ಚಿಡಲೂ ಬೇಕು, ಮೋಸ ಮಾಡಲೂ ಬೇಕು. ಹೌದಿನಿ ಎಂಬ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಐಂದ್ರಜಾಲಿಕ ಒಮ್ಮೆ ಒಂದು ಸವಾಲು ಹಾಕಿದ. ತನ್ನ ಕೈಚಳಕದಿಂದ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಂತಹ ಯಾವುದೇ ಚಮತ್ಕಾರವನ್ನು ಅಥವಾ ಪವಾಡವನ್ನು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದವರಿಗೆ 5000 ಡಾಲರುಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದಾಗಿ ಆತ ಘೋಷಿಸಿದ. ಆದರೆ ಆ ಹಣವನ್ನು ಯಾರಿಗೂ ಕೊಡಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭ ಆತನಿಗೆ ಒದಗಿ ಬರಲಿಲ್ಲ.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಂತು ಪವಾಡ ಪುರುಷರಿಗೆ ಏನೇನೂ ಕೊರತೆಯಿಲ್ಲ. ಅವರ ಅನುಯಾಯಿಗಳಂತೂ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಮಂದಿ. ಶೂನ್ಯದಿಂದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಹೆಚ್ಚಳದ ಒಂದು ಪವಾಡ. ಇಂತಹ ಪವಾಡ ನಿಜವಾದರೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾಯಿತ್ವ ನಿಯಮವನ್ನು (law of conservation of matter and energy) ಉಲ್ಲಂಘಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಎಲ್ಲ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೂ ಆಧಾರಭೂತವಾಗಿರುವ ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯವಾದ ವಿಶ್ವನಿಯಮಗಳ

ಲ್ಲೊಂದು. ಈ ನಿಯಮದಂತೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದು ರೂಪದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಕೆಲವು ಅಸಾಧಾರಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ – ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಗಳಲ್ಲಿ (nuclear reactors) ವಸ್ತುವನ್ನು ಚೈತನ್ಯವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು ಪರಮಾಣುವಿನೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ, ಇನ್ನೂ ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಮೂಲಕಣಗಳೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ, ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಸ್ತುವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದೂ ಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ ಶೂನ್ಯದಿಂದ ಏನನ್ನಾದರೂ ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅಸಂಭವದ ಸಂಗತಿ. ಇಂತಹ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ್ದೇ ಆದರೆ ಅದು ಪವಾಡಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಅದ್ಭುತ ಪವಾಡವಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಪವಾಡದ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಈ ಸೃಷ್ಟಿ ಏನಿದ್ದರೂ ರಸ್ತೆಯ ಪಕ್ಕದ ಐಂದ್ರಜಾಲಿಕ ತನ್ನ ಅಂಗಿಯ ತೋಳಿನಲ್ಲಿ ಬಚ್ಚಿಟ್ಟುಕೊಂಡ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುವ ಚಮತ್ಕಾರಕ್ಕಿಂತ ಏನೇನೂ ಹೆಚ್ಚಿನದಲ್ಲ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲದೆ ಅದು ನಿಜವಾದ ಪವಾಡವೇ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಅನುಮಾನಕ್ಕೆ ಒಂದಿಷ್ಟೂ ಆಸ್ಪದವಿಲ್ಲದ ಹಾಗೆ ಅದನ್ನು ಸಿದ್ಧಮಾಡಿ, ಸಮರ್ಥಿಸಿ ತೋರಿಸಬೇಕು. ನಮ್ಮ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಪವಾಡಗಳಿಗೆ ಪಾವಿತ್ರ್ಯದ ಬಣ್ಣ ಕಟ್ಟುವುದಂತೂ ತೀರ ಶೋಚನೀಯವಾದ ವಿಷಯ. ಒಂದು ಘಟನೆ ಪವಾಡವಾದದ್ದು ಹೇಗೆ ? ಒಬ್ಬ ಮಹಾಪುರುಷ ಅಥವಾ ಸಂತ ಅದನ್ನು ನಡೆಸುವುದರಿಂದ. ಆತ ಮಹಾಪುರುಷ ಅಥವಾ ಸಂತ ಹೇಗಾದ ? ಪವಾಡಗಳನ್ನು ಆತ ನಡೆಸುವುದರಿಂದ. ಇಂತಹ ವಿಷಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಬಿದ್ದರೆ ಏನನ್ನು ಬೇಕಾದರೂ ನಂಬಬಹುದು. ಪವಾಡಗಳು ಮಾತ್ರ ಏಕೆ ? ಮಾಟ, ದೆವ್ವ, ಭೇತಾಳ, ಗುಮ್ಮ, ಗೊಗ್ಗಯ್ಯ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ನಂಬಬಹುದಲ್ಲವೆ ?

ಕೇವಲ ಕಣ್ಕಟ್ಟು, ಚಮತ್ಕಾರಗಳ ಮೂಲಕ ಸರಳವಾಗಿ ವಿವರಿಸಬಹುದಾದ ಪವಾಡಗಳೇ ಅಲ್ಲದೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸೀಮಾರೇಖೆಯ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದಾದ ಮೂರನೆಯ ರೀತಿಯ ಪವಾಡಗಳೂ ಉಂಟು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಅತಿಶಯವಾದ ಆಸಕ್ತಿ ಇರುವ ಸಂಗತಿಗಳು ಇವು. ಇವುಗಳಲ್ಲೊಂದು ದೂರ ಮನಃಸ್ಪರ್ಶ ಅಥವಾ telepathy. ಇದರಲ್ಲಿ ನಂಬಿಕೆ ಉಳ್ಳವರು, ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಮನಸ್ಸಿನಿಂದ ಮತ್ತೊಬ್ಬನ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಬಹುದೆಂದು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಇದೇ ರೀತಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ಪವಾಡ ಅತೀಂದ್ರಿಯಜ್ಞಾನ ಅಥವಾ extrasensory perception (ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ESP). ಜ್ಞಾನೇಂದ್ರಿಯಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗೋಚರವಾಗದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಇದು. ಇವಲ್ಲದೆ ಭವಿಷ್ಯಜ್ಞಾನ ಅಥವಾ (precognition) ಎಂಬುದೊಂದಿದೆ. ಮುಂದೆ ನಡೆಯುವ ಘಟನೆಯನ್ನು ಮೊದಲೇ ತಿಳಿದು ಹೇಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇದು. ಈಚೆಗೆ ಕೆಲವು ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ವಿಷಯಗಳ ಬಗೆಗೆ ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಇವರನ್ನು ಪರಾಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅಥವಾ para-physicists ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಇವರು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪರಿಚಿತ ನಿಯಮಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಈ ಸಂಗತಿಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ವಿವರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಇವರು ವಿದ್ಯುತ್‌ಕಾಂತತ್ವ (electromagnetism) ಕ್ವಾಂಟಂ ಚಲನಶಾಸ್ತ್ರ (quantum mechanics) ಮುಂತಾದ ವಿವಿಧ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ನೆರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬೆಳಕಿಗಿಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವುವೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿರುವ (ಆದರೆ, ಅವುಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಸಂದೇಹವಿರುವ) ಟ್ಯಾಕಿಯಾನ್ (tachyons) ಕಣಗಳು ಸಹ ಈ ಘಟನೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಿರಬಹುದು ಎನ್ನುವುದು ಇವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಆದರೆ ಈ ವಿಧದ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದರಲ್ಲಿ ಈ ಪರಾಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಕೂಡ ಸಫಲರಾಗಿಲ್ಲ. ಅಷ್ಟಲ್ಲದೆ, ಅವರ ವಿಚಿತ್ರ ತತ್ವ ಮತ್ತು ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿ ಮನ್ನಣೆ ದೊರೆತಿಲ್ಲ.

ಈ ತಾತ್ವಿಕ ವಿವರಣೆಗಳು ಹಾಗಿರಲಿ. ಇಂತಹ ನಿಸರ್ಗಾತೀತ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುವುವೆನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಆಧಾರವೇನಾದರೂ ಉಂಟೆ ? ಅಮೆರಿಕದ ಜೆ. ಬಿ. ರೈನ್ಸ್, ಪುಟಹಾಫ್, ಟಾರ್ಗ್ ಮುಂತಾದ ಕೆಲವರು ಈ ರೀತಿಯ ಘಟನೆಗಳು ನಡೆಯುವುವೆಂದು ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಿರುವುದಾಗಿ ಹೇಳಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಇತರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದಾಗ ಆ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾಗಿದ್ದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳೇ ಮೋಸಮಾಡಿದ ಪ್ರಕರಣಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿವೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳಲ್ಲಿ

ತಮಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತಹ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಅವರು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡದ್ದೂ ಉಂಟು. ಇಷ್ಟಾದರೂ ಇಂತಹ ಸಂಗತಿಗಳು ನಡೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ನಂಬುವ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇದ್ದೇ ಇದ್ದಾರೆ. ಇದು ನಿಜವಾದಲ್ಲಿ, ಅವು ವಿಜ್ಞಾನದ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡದಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ವಿಧದ ಪವಾಡಗಳೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದೇನೋ ! ಆದರೆ ಅಂತಹ ಸಂಗತಿಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಾಕ್ಷಾಧಾರವಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಸದ್ಯಕ್ಕಂತೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ.

ಪವಾಡಗಳಲ್ಲಿ ನಂಬಿಕೆಯಿರುವ ಜನ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಟೀಕೆ ಮಾಡುತ್ತಲೇ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಎಲ್ಲ ಘಟನೆಗಳಿಗೂ ವಿವರಣೆ ನೀಡುವುದು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲವಷ್ಟೆ. ಹೀಗಿರುವಾಗ ಪವಾಡಗಳ ವಿಷಯವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಗೆ ತಾನೆ ತೀರ್ಮಾನ ಮಾಡಬಲ್ಲರು ಎನ್ನುವುದು ಇವರ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ಪರಮಾಣುವಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ಮೂಲ ಕಣಗಳ (elementary particles) ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಮೂಲಭೂತ ಬಲಗಳನ್ನು (fundamental forces) ಒಂದುಗೂಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಬೇಕಾಗಿರುವ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿವೆ, ರಹಸ್ಯಗಳಿವೆ, ನಿಜ. ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಗೋಚರಿಸುವ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ, ದಿನನಿತ್ಯದ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ನಡೆಯುವ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಘಟನೆಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ, ವಿಜ್ಞಾನದ ನಿಯಮಗಳು ಸಮರ್ಪಕ ವಿವರಣೆ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಪವಾಡಗಳು ನಡೆಯುವುವೆಂದು ಜನ ಹೇಳುವುದು ಈ ಇಂದ್ರಿಯಗೋಚರ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮಾತ್ರ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಅವುಗಳ ಬಗೆಗೆ ತೀರ್ಮಾನ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಖಂಡಿತ ಉಂಟು. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಮುಕ್ತ ಮನಸ್ಸಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ಪವಾಡ ಪ್ರಿಯರ ಮತ್ತೊಂದು ಟೀಕೆ. ಆದರೆ ಮೋಸಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದಂತೆ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವ ವಿಷಯವಿದ್ದರೆ, ಮುಕ್ತ ಮನಸ್ಸಿನಿಂದ ಅವನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗೆ ಒಪ್ಪುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯೇ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಆದರೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶವನ್ನೇ ಕೊಡದೆ, ನೋಡಿದ್ದನ್ನೆಲ್ಲಾ, ಕೇಳಿದ್ದನ್ನೆಲ್ಲಾ ನಂಬಬೇಕು ಎನ್ನುವುದಾದರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಿರುವುದು ಮುಕ್ತ ಮನಸ್ಸಲ್ಲ; ಮೌಢ್ಯ, ಅಂಧಶ್ರದ್ಧೆ, ಮೂಢನಂಬಿಕೆ. ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ವಿವೇಚನೆ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಸೋರಿ ಹೋಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಒಡಕು ಪಾತ್ರೆಯಂತಹ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಮುಕ್ತ ಮನಸ್ಸೆಂದು ಕರೆಯಲಾದೀತೆ ?

ಪವಾಡಗಳು ನಡೆಯುವುವೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಇಂದು ನಂಬಲರ್ಹನಾದ ಯಾವ ಸಾಕ್ಷ್ಯವೂ ಇಲ್ಲ. ಈ ಹಿಂದೆಯೂ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ನಿಯಮಗಳು ಈಗಿರುವಂತೆಯೇ ಇದ್ದುದರಿಂದ ಪವಾಡಗಳು ಹಿಂದೆ ನಡೆದುವು ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಸಹ ತಪ್ಪೆನ್ನಬಹುದು. ಹಿಂದೆ ಮಹಾವ್ಯಕ್ತಿಗಳು, ಧಾರ್ಮಿಕ ಪ್ರಮುಖರು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ಹೇಳುವ ಪವಾಡಗಳನ್ನು ನಾವು ಸಾಂಕೇತಿಕವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು; ಕವಿಕಲ್ಪನೆಯೆಂದು ಅಂಗೀಕರಿಸಬೇಕು. ಆ ಮಹಾನುಭಾವರ ಜೀವನದಿಂದ ಪವಾಡಗಳನ್ನು ತೆಗೆದರೂ ಅವರ ಮಹತ್ತ್ವ ಎಳ್ಳಷ್ಟೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ; ಅವರಲ್ಲಿರುವ ಗೌರವಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಹಾನಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪವಾಡಗಳಲ್ಲಿ ಇಡುವ ನಂಬಿಕೆಯ ಮೂಲ–ಆಸೆ, ಆಕಾಂಕ್ಷೆ, ತೀರದ ಬಯಕೆಗಳೇ ಹೊರತು, ಬುದ್ಧಿ, ವಿವೇಚನೆಗಳಲ್ಲ.

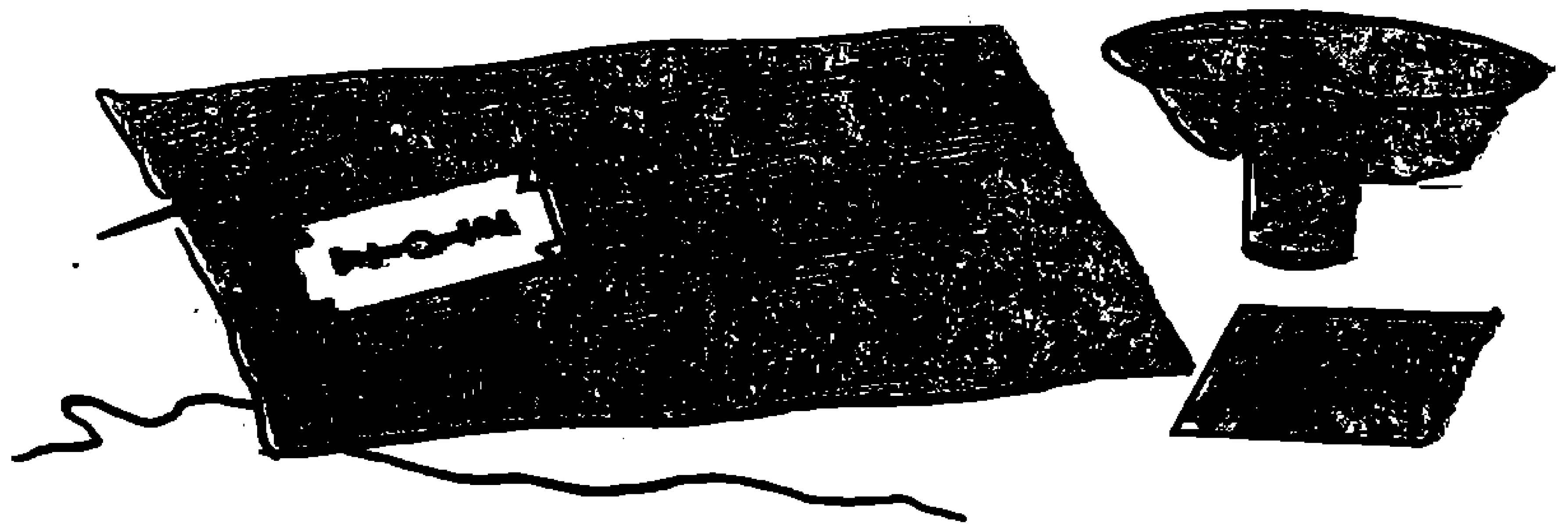
ಹಾಗಾದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಪವಾಡಗಳೇ ಇಲ್ಲವೇ ? ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಇವೆ. ಆದರೆ ಅವು ಪ್ರಕೃತಿ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟು ನಡೆಯುವ ಪವಾಡಗಳು; ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಕಾಣಬರುವ ಸೂರ್ಯೋದಯ, ಸೂರ್ಯಾಸ್ತ, ಸ್ನಿಗ್ಧಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ವಿಶ್ವದ ಭವ್ಯವಿನ್ಯಾಸ – ಇವು ಅಂತಹ ಕೆಲವು ಪವಾಡಗಳು. ಹುಟ್ಟು, ಬದುಕು, ಸಾವುಗಳ ಜೀವನ ಚಕ್ರ, ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಅದ್ಭುತಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಮನುಷ್ಯನ ಕಾರ್ಯರೀತಿ – ಇವು ನಿಜವಾದ ಪವಾಡಗಳು. ಇಂತಹ ಪವಾಡಗಳ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಆದಿಯಲ್ಲಿ, ಅಂತ್ಯವೆಲ್ಲಿ ? ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಅರಿತು, ಅಜ್ಞಾನ, ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳಿಂದ ಸಮಸ್ತರೂ ಮುಕ್ತರಾಗುವ ಕಾಲ ಬಂದದ್ದೇ ಆದರೆ, ಅದೇ ಒಂದು ಮಹಾಪವಾಡ ಎಂಬುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವೇ ಇಲ್ಲ.

ಸಿ. ವಿ. ವಿಶ್ವೇಶ್ವರ

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

[redacted]

ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಾನು : 5 ರಿಂದ 6 ಸೆಮೀ. ಉದ್ದವಿರುವ ರೇಶಿಮೆ ದಾರ, ಸಾಬೂನು ಪುಡಿ, ಸೂಜಿ, ಬ್ಲೇಡು, ಸಿಲ್ವರ್ ಪೇಪರ್ (ಬ್ಯಾಗಡಿ), ಮುಖಕ್ಕೆ ಹಾಕುವ ಪೌಡರ್.

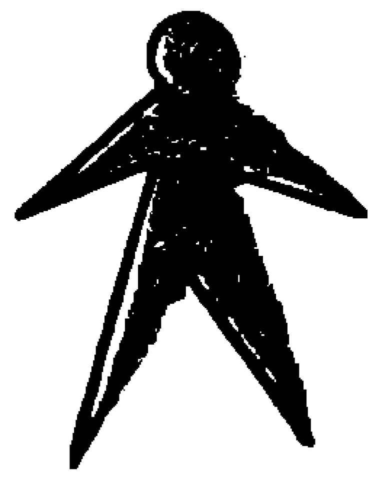


ಚಿತ್ರ 1

ಅಂದಾಜು ವೆಚ್ಚ : 25 ರಿಂದ 50 ಪೈಸೆ

ವಿಧಾನ :

1. ಸುಮಾರು 1 ಸೆಮೀ. × $\frac{1}{2}$ ಸೆಮೀ. ನಷ್ಟು ಸಿಲ್ವರ್ ಪೇಪರಿನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ 2ರಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂಥ ಆಕೃತಿಯ 3–4 ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಗೊಂಬೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿಟ್ಟುಕೊ.

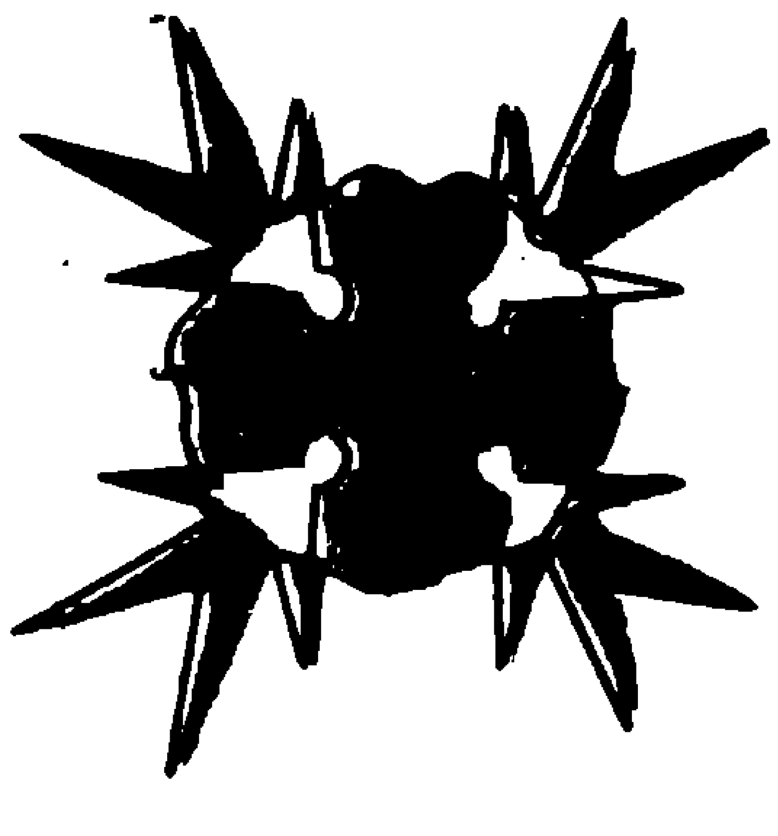


ಚಿತ್ರ 2

2. ಚಿತ್ರ 3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಗೊಂಬೆಗಳ ಟೊಂಕಕ್ಕೆ ಸಡಿಲವಾಗಿ ದಾರ ಕಟ್ಟು. ಅನಂತರ ದಾರದ ಎರಡು ತುದಿಗಳನ್ನೂ ಕೂಡಿಸಿ ಗಂಟು ಹಾಕು. ಈಗ ಇದು ಒಂದು ಸರದಂತೆ ಕಾಣುವುದಲ್ಲವೆ ?

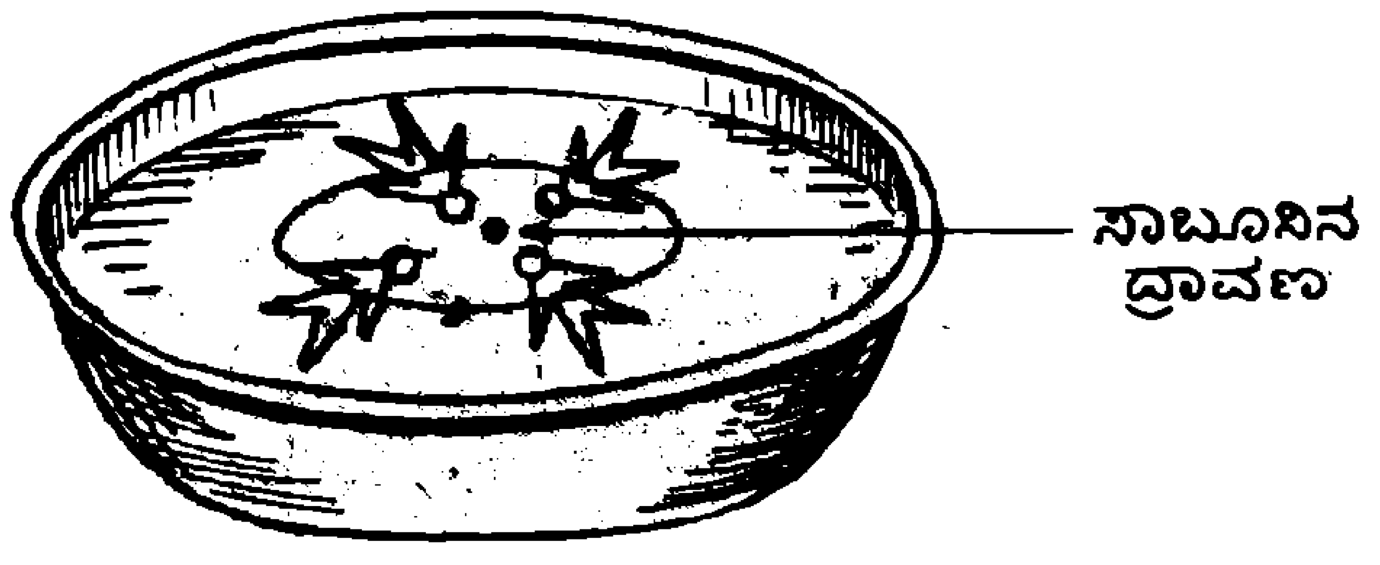
ಚಿತ್ರ 3

3. ಒಂದು ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಹಾಕು. ಅದು ಶಾಂತವಾಗಿ ನಿಂತಿರಲಿ. ಮೇಲೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಗೊಂಬೆಗಳ ಸರವನ್ನು ಇದರ ಮೇಲೆ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಇಡು. ಈ ಸರವು, ಅಂದರೆ ದಾರವು, ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 4) ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸು.



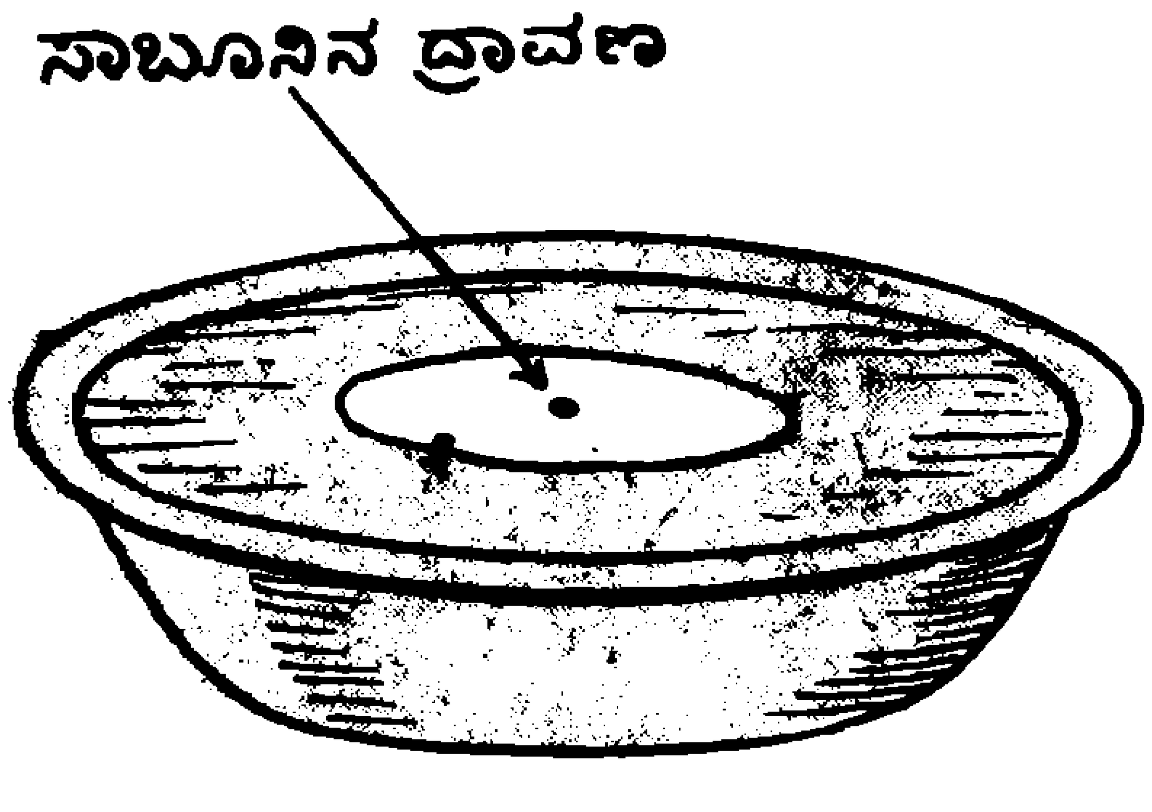
ಚಿತ್ರ 4

4. ಅನಂತರ ದಾರದ ಮಧ್ಯದ ನೀರಿಗೆ ಸಾಬೂನಿನ ಪುಡಿ ಅಥವಾ ದ್ರವ ಸಾಬೂನಿನ ಒಂದೆರಡು ಹನಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸು. ಈಗ ದಾರವು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಸರಿದು ಬಾಲೆಯರೆಲ್ಲ ಬಳ್ಳಿಕಟ್ಟಿದಂತೆ ಕಾಣುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸು (ಚಿತ್ರ 5).



ಚಿತ್ರ 5

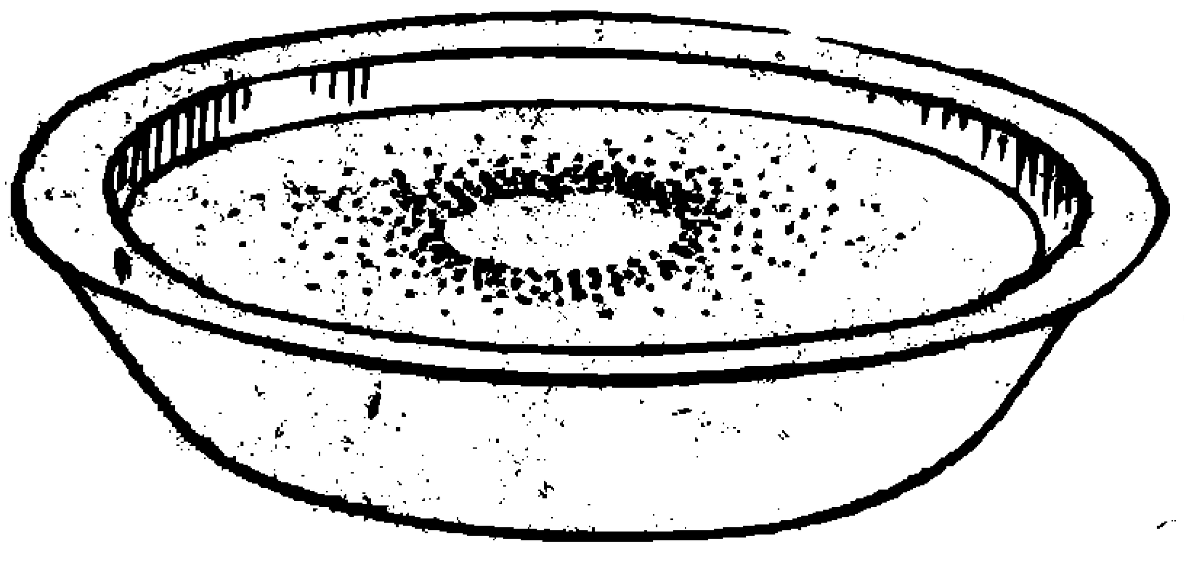
5. ದಾರಕ್ಕೆ ಗೊಂಬೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟದೆ, ದಾರದ ಎರಡು ತುದಿಗಳನ್ನು ಗಂಟು ಹಾಕಿ, ಶಾಂತವಾಗಿ ನಿಂತ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ದಾರ ಇಟ್ಟು, ದಾರದ ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಾಬೂನು ಅಥವಾ ಮಾರ್ಜಕವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗಲೂ ದಾರವು ವೃತ್ತಾಕಾರವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 6) ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸು.



ಚಿತ್ರ 6

6. ಒಂದು ತಟ್ಟೆಗೆ ನೀರು ಸುರುವಿ ಅದು ಶಾಂತವಾಗಿ ನಿಂತಿರುವಾಗ ಅದರ ಮೇಲೆ ಮುಖಕ್ಕೆ ಹಚ್ಚುವ ಪೌಡರನ್ನು ಹಗುರವಾಗಿ ತೆಳುವಾಗಿ ಸಿಂಪಡಿಸು (ಚಿತ್ರ 7). ಒಂದು ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ, ಅದನ್ನು ಪೌಡರಿನ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ನೀರಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಶಿಸು. ಈಗ ಪೌಡರು ಚಿತ್ರ 8ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಸರಿದು ನಿಲ್ಲುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸು.

ಚಿತ್ರ 7



ಚಿತ್ರ 8

7. ಒಂದು ಬಟ್ಟಲಲ್ಲಿ ನೀರು ಹಾಕು. ಅದು ಶಾಂತವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಲಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಬ್ಲೇಡನ್ನು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಇಡು. ಬ್ಲೇಡು ತೇಲುವದನ್ನು ಗಮನಿಸು.

8. ಅದರಂತೆಯೇ ಇನ್ನೊಂದು ಬಟ್ಟಲಲ್ಲಿ ಶಾಂತವಾಗಿ ನಿಂತ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸೂಜಿಯನ್ನು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಇಡು. ಸೂಜಿ ತೇಲುವದು.

ಸೂಜಿ, ಬ್ಲೇಡು ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಮಾಡಿದ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲವೆ ? ಇವುಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಒಗೆದಾಗ ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮುಳುಗುವದನ್ನು ನೀನು ಈಗಾಗಲೇ ನೋಡಿರುವಿ. ಆದರೆ ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಸೂಜಿ, ಬ್ಲೇಡು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವುದನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುವದಲ್ಲವೇ ? ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು ನಡೆದು ಹೋಗುವುದನ್ನು ನೋಡಿದಾಗಲೂ ನೀನು ಸೋಜಿಗಪಟ್ಟಿರಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆಲ್ಲ ಕಾರಣ ಏನು ?

ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಸೂಜಿ, ಬ್ಲೇಡು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲಲು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಎಳೆತವೇ (surface tension) ಕಾರಣ. ನೀರು ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ದ್ರವ, ಅಣುಗಳ ಸಮೂಹವೆಂಬುದನ್ನು ನೀನು ಬಲ್ಲೆ. ದ್ರವದ ಈ ಅಣುಗಳ ನಡುವೆ ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲ ಎರುವದು. ಒಂದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಅಣುಗಳ ನಡುವಿನ ಬಲಕ್ಕೆ ಸಂಸಂಜನ (cohesion) ಬಲ ಎನ್ನುವರು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳ ನಡುವೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲ ಇಂತಹ ಸಂಸಂಜನ ಬಲ.

ದ್ರವದಲ್ಲಿಯ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಅಣು ತನ್ನ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನ ಅಣುಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ದ್ರವದ ಪಾತಳಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಣುಗಳಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಪಾತಳಿಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿದ್ದ ಅಣುಗಳು ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 9). ಹೀಗೆ ದ್ರವದ ಪಾತಳಿಯಲಿದ್ದ ಎಲ್ಲ ಅಣುಗಳು

ಚಿತ್ರ 9

ಕೆಳಭಾಗದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವದರಿಂದ ದ್ರವದ ಮೇಲ್ಮೈ ಒಂದು ಬಿಗಿದ ಪರೆಯಂತೆ ವರ್ತಿಸುವದು. ಇದೇ ದ್ರವದ ಮೇಲ್ಮೈ ಎಳೆತ. ಬ್ಲೇಡು, ಸೂಜಿ, ನೀರ ಮೇಲೆ ತೇಲಲು, ಕೀಟ ನೀರಮೇಲೆ ನಡೆದು ಹೋಗಲು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಎಳೆತವೇ ಕಾರಣ ಎಂಬುದು ಈಗ ಮನದಟ್ಟಾಯಿತಲ್ಲವೆ.

ನೀರಿಗೆ ಸಾಬೂನನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗ ಬಾಲೆಯರು ಬಳ್ಳಿ ಕಟ್ಟಿದುದು, ಫೇಸ್‌ಪೌಡರ್ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಸರಿದುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲಿಚ್ಛಿಸುವೆಯಾ? ನೀರಿಗೆ ಸಾಬೂನು ಅಥವಾ ಮಾರ್ಜಕವನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಎಳೆತ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ದಾರದ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಎಳೆತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ದಾರದ ಸುತ್ತಲಿನ ಭಾಗದ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಎಳೆತ ಮೊದಲಿನಷ್ಟೇ ಇರುವುದು. ಆಗ ದಾರದ ಸುತ್ತಲಿನ ಭಾಗದ ನೀರು, ಹೆಚ್ಚಿನ ಎಳೆತದಿಂದಾಗಿ ದಾರವನ್ನು ತನ್ನ ಕಡೆಗೆ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ದಾರವು ವೃತ್ತಾಕಾರವನ್ನು ಪಡೆಯುವದು. ಅದೇ ಪ್ರಕಾರ ಫೇಸ್ ಪೌಡರ್ ಕೂಡ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವದು.

ಕೊಳೆ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯುವಾಗ ನೀರಿಗೆ ಸಾಬೂನು ಸೇರಿಸುವುದನ್ನು ನೋಡಿರುವಿ. ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಅದಕ್ಕೆ ಸಾಬೂನು ತಿಕ್ಕುವುದೂ ಒಂದು ವಿಧಾನ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಎಳೆತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ಬಟ್ಟೆಗೆ ಅಂಟಿದ ಕೊಳೆಯು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡುವದು. ಇದರಿಂದ ಕೊಳೆ ಬಟ್ಟೆ ಶುಭ್ರವಾಗುವದು.

ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ

1. ನೀರಿಗೆ (ದ್ರವಕ್ಕೆ) ಮೇಲ್ಮೈ ಎಳೆತ ಇರುತ್ತದೆ.

2. ನೀರಿಗೆ ಸಾಬೂನು, ಅಥವಾ ಮಾರ್ಜಕವನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ಎಳೆತ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ, ಅಲ್ಲವೆ ?

ಶಾಲಿನಿ ಕುಲಕರ್ಣಿ

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ?

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1	ಕೃತ್ತಿಕೆ
2	ಕೆಂಪು ದೈತ್ಯ
3	ಬರ್ನಾರ್ಡ್ ನಕ್ಷತ್ರ
4	ಓರಿಯನ್ ನೀಹಾರಿಕೆ
5	ಪಲ್ಸಾರ್
6	ಆಂಡ್ರೊಮಿಡ
7	ಕ್ವಾಸಾರ್
8	ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜ
9	ಧ್ರುವ
10	ಪ್ರಾಕ್ಸಿಮ ಸೆಂಟಾರಿ

ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆಗಳು-1

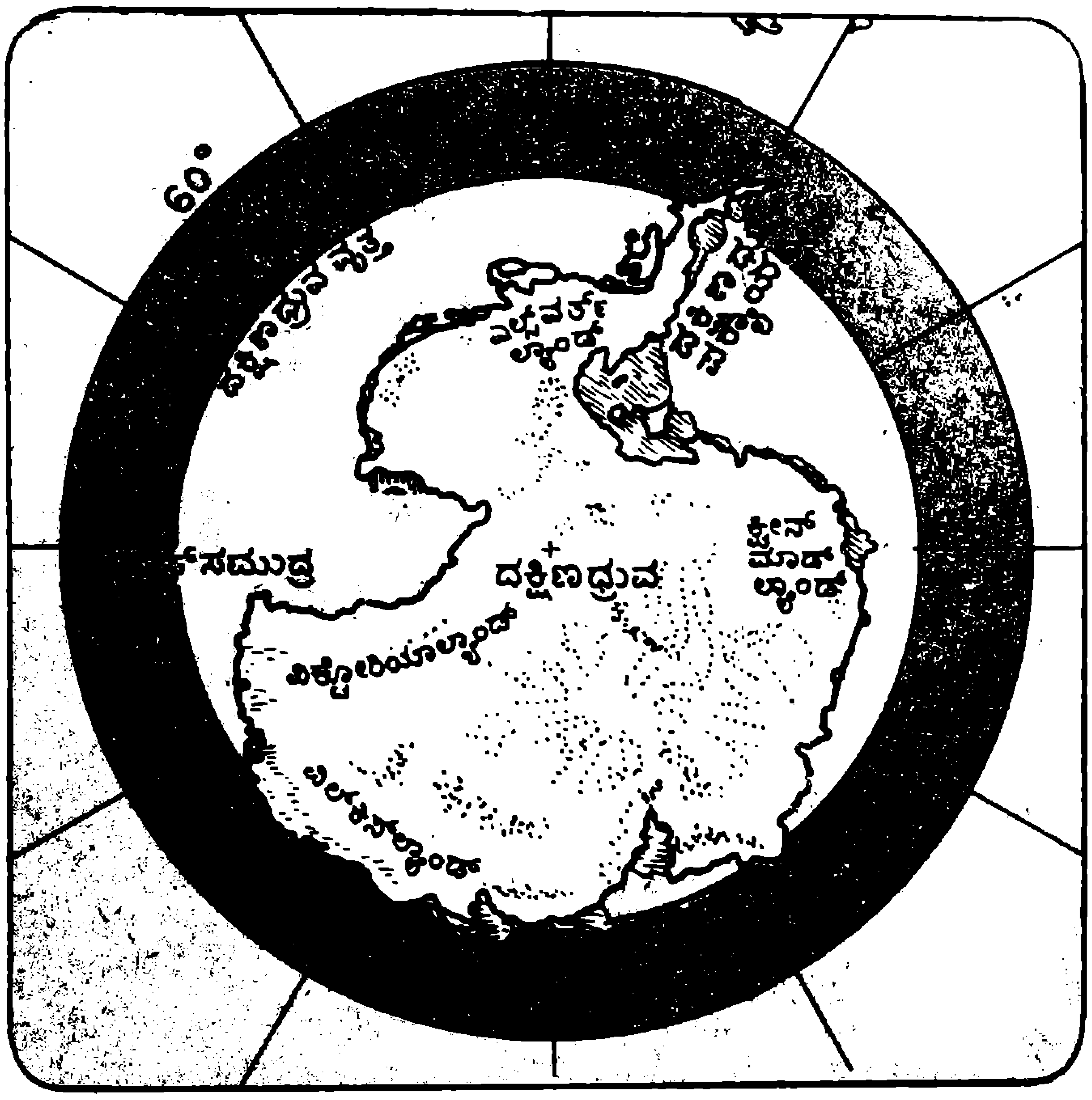
ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಭಾರಿ ಸುದ್ದಿಯನ್ನೇ ಮಾಡಿದೆ. ಅನೇಕ ಸೋಜಿಗದ ಪ್ರಕೃತಿ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ನೆಲೆಯಾಗಿರುವ ಈ ಭೂಭಾಗವು ಪ್ರಪಂಚದ ವಿವಿಧ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಕೆರಳಿಸಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ತನ್ನಲ್ಲಿನ ಹೇರಳವಾದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪತ್ತಿನಿಂದಾಗಿ ರಾಜಕೀಯ ಧುರೀಣರ ಗಮನವನ್ನೂ ಸೆಳೆದಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಮುಂದುವರಿದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ನೆಲೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿನ ಪರಿಸರದ ವೈಚಿತ್ರ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿವೆ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ಭಾರತವೂ ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಮೂರು ಸಂಶೋಧನಾ ತಂಡಗಳನ್ನು ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿರುವ ಭಾರತ, ಅಲ್ಲಿ "ದಕ್ಷಿಣ ಗಂಗೋತ್ರಿ" ಎಂಬ ಕಾಯಮ್ ನೆಲೆಯೊಂದನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ. ಮೂರನೆಯ ತಂಡದ ಕೆಲವು ಸಾಹಸೀ ತರುಣ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇದೀಗ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾದಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದುಕೊಂಡು, ಅಲ್ಲಿನ ಭೀಕರ ಚಳಿಗಾಲವನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಾ ಸಂಶೋಧನಾಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

"ಮರೆತುಹೋದ ಖಂಡ" ಅಥವಾ **the forgotten continent** ಎಂದು ಹೆಸರಾದ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯ ದಕ್ಷಿಣದ ತುತ್ತತುದಿಯ ಭೂಪ್ರದೇಶ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದ ಸುತ್ತಲೂ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಈ ಪ್ರದೇಶದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಸುಮಾರು ಹದಿನಾಲ್ಕು ಮಿಲಿಯನ್ ಚದರ ಕಿಲೋ ಮೀಟರುಗಳು. ಭೌಗೋಳಿಕವಾಗಿ ಈ ಖಂಡವನ್ನು ಪೂರ್ವ ಹಾಗೂ ಪಶ್ಚಿಮ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಎಂದು ವಿಭಾಗಿಸಬಹುದು. ಇವೆರಡು ಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಟ್ರಾನ್ಸ್ - ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಪರ್ವತ ಸ್ತೋಮವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಪೂರ್ವದ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎತ್ತರವಾದ ಹಿಮಾವೃತ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿ ಇದೆ. ಪೂರ್ವದ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿಬಿಡವಾದ ಪರ್ವತಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ದ್ವೀಪ ಸ್ತೋಮಗಳಿವೆ.

ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಖಂಡದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಗಾಢವಾದ ಹಿಮದ ಹೊದಿಕೆ ಮುಚ್ಚಿದೆ. ಈ ಹಿಮದ ಹೊದಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ತೆಂಟು ಮಿಲಿಯನ್ ಘನ ಕಿಮೀ.ಗಳು. ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಒಟ್ಟು ಹಿಮದ ಸೇಕಡಾ ತೊಂಬತ್ತರಷ್ಟು ಹಿಮ ಈ ಹೊದಿಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಇದರ ಸರಾಸರಿ ದಪ್ಪ ಸುಮಾರು ಎರಡು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಇಂತಹ ಭಾರೀ ಪ್ರಮಾಣದ ಹಿಮದ ದೆಸೆಯಿಂದಾಗಿ ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಪತ್ತು ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ. ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಅತೀವ ಹಾಗೂ ದುರ್ಭರವಾದ ಪರಿಸರ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಬಾಳ್ವೆ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಇಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಕೃತಿಯು ವಿಶೇಷ ಅಂಗರಚನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದೆ. ಸ್ವಾರಸ್ಯದ ವಿಷಯವೆಂದರೆ, ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಖಂಡದ ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಜೀವಿ ಸಂಪತ್ತು ಎಷ್ಟು ಸೀಮಿತವೋ, ಅದರ ಸುತ್ತಲ ಸಾಗರ ಪ್ರದೇಶದಲಿ ಅದು ಅಷ್ಟೇ ಸಂಪದ್ಭರಿತವಾಗಿದೆ.

ಮಾನವ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೂ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಒಂದು ಅಜ್ಞಾತ ಖಂಡವಾಗಿತ್ತು. ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡ್ ಪ್ರದೇಶದ ಮಾವೊರಿ ಬುಡಕಟ್ಟಿನವರ ಒಂದು ದಂತಕಥೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಟೆರ್ರಾ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಜ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಪಾಲಿನೇಷಿಯನ್ ಸಮರನೌಕೆಯು ವಿ.ಟೀ. ಎಂಬ ಸಾಹಸಿಯ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ "ದಕ್ಷಿಣದ ತುತ್ತತುದಿಯ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ ಸಾಗರದ" ಅಂಚಿನವರೆಗೂ ಹೋಗಿತ್ತಂತೆ !

ಪ್ರಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾದ ಅಂಚನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿದ ಖ್ಯಾತಿ ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ಶತಮಾನದ ಸಾಹಸಿ ಅನ್ವೇಷಕ—ನಾವಿಕ ಜೇಮ್ಸ್ ಕುಕ್



ಎಂಬಾತನಿಗೆ ಸಲ್ಲಬೇಕು. ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಅದ್ಭುತ ನೌಕಾಯಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಈತ—ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದವರೆಗಿನ ಹಿಮಾವೃತ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ. ಕ್ರಿ.ಶ. 1772ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ರೆಸಲ್ಯೂಷನ್ ಎಂಬ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ "ದಕ್ಷಿಣ ಖಂಡದ" ಅನ್ವೇಷಣೆಗೆ ಹೊರಟ ಈತ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಖಂಡದ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಕೇವಲ 240 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ, ಅಲ್ಲಿನ ಭಾರೀ ಹಿಮಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಭೇದಿಸಿ ಮುನ್ನುಗ್ಗಲಾರದೆ, ಹಿಮ್ಮೆಟ್ಟಬೇಕಾಯಿತು. ರಾಬರ್ಟ್ ಸ್ಕಾಟ್, ರೊನಾಲ್ಡ್ ಅಮುಂಡ್‌ಸೆನ್, ಕಾರ್ಸ್‌ಟನ್ ಬೋರ್‌ಗ್ರೆವಿಕ್, ಅರ್ನೆಸ್ಟ್ ಷ್ಯಾಕಲ್ಟನ್ ಮತ್ತು ಡಗ್ಲಾಸ್ ಮ್ಯಾಸನ್ ಇವರೇ ಮೊದಲಾದ ಧೀರ ಸಾಹಸಿಗಳು ಮೊದಲ ಮಹಾಯುದ್ಧದ ಪೂರ್ವದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೆ ನಾಂದಿಯನ್ನು ಹಾಡಿದರು.

ಕ್ರಿ.ಶ. 1957ರಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯು ಆಯೋಜಿಸಿದ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಭೂ-ಭೌತ ವರ್ಷ (International Geophysical Year) ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾದ ಬಗೆಗಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಬುನಾದಿಯನ್ನು ನೀಡಲು ನೆರವಾಯಿತು. ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ತರುವಾಯ ಅಂದರೆ ಕ್ರಿ.ಶ. 1959ರಲ್ಲಿ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾದ ಬಗ್ಗೆ ಅಂಗೀಕರಿಸಲಾದ ಒಂದು ಒಡಂಬಡಿಕೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಭೂಭಾಗವನ್ನು ಮಿಲಿಟರಿ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಬಳಸುವುದನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ಸುಮಾರು ಹನ್ನೆರಡು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಸಹಿ ಹಾಕಿದ ಈ ಒಡಂಬಡಿಕೆಯಂತೆ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಇಡೀ ಮಾನವ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಸೇರಿದ ಸ್ಥಿರಸ್ವತ್ತು. ಈ ಭೂಭಾಗ ಕೇವಲ ಶಾಂತಿಯುತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಮೀಸಲು. ಇದರ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಒಂದು ರಾಷ್ಟ್ರವೂ ತನ್ನ ಭೌಗೋಳಿಕ ಹಕ್ಕನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು ನಿಷಿದ್ಧ. ಈ ಒಡಂಬಡಿ

ಕೆಗೆ ಸಹಿ ಹಾಕಿದ ಹನ್ನೆರಡು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಗುಂಪನ್ನು ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಸಂಘವೆಂದು ಕರೆಯುವುದುಂಟು.

ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಪ್ರಪಂಚದ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಭೂಭಾಗ. ಇದರ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರ ಸುಮಾರು 2100 ರಿಂದ 2400 ಮೀಟರ್‌ಗಳವರೆಗೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರ ಸುಮಾರು 900 ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟಿರುವ ಏಷ್ಯಾಖಂಡ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಭೂಪ್ರದೇಶ. ಆದರೆ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಖಂಡವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಹಿಮವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರ ಕೇವಲ 450 ಮೀಟರ್. ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾದಲ್ಲಿನ ಹಿಮದ ಹೊದಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಅಲ್ಲಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಗೌಣವಾಗಿವೆ.

ಪ್ರಪಂಚದ ಅತ್ಯಂತ ಶೀತಪ್ರದೇಶವಾದ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾದಲ್ಲಿ ಚಳಿಗಾಲದ ಉಷ್ಣತೆ –88.3°C ವರೆಗೂ ಇಳಿಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಈ ಈ ಚಳಿಗಾಲದ ಉಷ್ಣತೆ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ –20°C ನಿಂದ –30°C ವರೆಗೆ, ಹಾಗೂ ಒಳನಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ –40C ನಿಂದ –70°C ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಅನ್ವೇಷಕರು ಎದುರಿಸಬೇಕಾದ ಒಂದು ತೀವ್ರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಎಂದರೆ, ಅಲ್ಲಿನ ಅತಿ ಶೀತಲ ಗಾಳಿ. ಅದರಲ್ಲೂ ಪೂರ್ವ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾದ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಅತಿ ಭೀಕರ ಸ್ವರೂಪವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕ್ಯಾಟಬ್ಯಾಟಿಕ್ ಮಾರುತ (katabatic winds) ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಈ ಗಾಳಿಯು ಭೂಜನ್ಯವಾದುದು. ಈ ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ಸೀಮಿತವಾಗಿ ಇರುವವರೆಗೂ ಅದು ಆಹ್ಲಾದಕರವಾಗಿ ಬೀಸುತ್ತಿರುವುದು. ಆದರೆ ಆ ವೇಗ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಿತಿಯನ್ನು ಮೀರಿದ ಕೂಡಲೇ ಪ್ರಬಲಗೊಂಡು ಒಂದು ವಿಧ್ವಂಸಕರ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವುದು. ಈ ಬಗೆಯ ವಿಧ್ವಂಸಕಾರೀ ಮಾರುತಗಳು ಹಟಾತ್ತನೆ ಸಂಭವಿಸುವುವು.

ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಆವಿಯು ಅಂಶ ಉಷ್ಣವಲಯ ಪ್ರದೇಶಗಳ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವುದರ ಕೇವಲ ಹತ್ತನೆಯ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು. ಏಕೆಂದರೆ, ಇಲ್ಲಿನ ಅತಿಶೀತ ಪರಿಸರದಿಂದಾಗಿ ಭೂಭಾಗದಿಂದ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೇರುವ ಆವಿ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ. ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾದ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವರ್ಷಂಪ್ರತಿ ಮಳೆ ಸರಾಸರಿ ಐದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಮಾತ್ರ. ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾದಲ್ಲಿ ನೀರು ಅತಿ ಭಾರೀ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವುದಾದರೂ ಅದೆಲ್ಲವೂ ಹಿಮಗಡ್ಡೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಪ್ರಪಂಚದ ಅತಿ ವಿಶಾಲವಾದ ಮರುಭೂಮಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೊಂದೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾದ ಬಗ್ಗೆ ಭಾರತದ ಆಸಕ್ತಿ ಕೆರಳಿದುದು ಕೇವಲ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ. 1981ರ ಮೇ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನಿ ಇಂದಿರಾಗಾಂಧಿಯವರಿಗೆ ಒಂದು ಪತ್ರ ಬಂದಿತು. ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿರುವ ಭಾರತೀಯ ಸಂಜಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬರು ಆ ಪತ್ರವನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದರು. ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾದಲ್ಲಿ ಅನ್ವೇಷಣಾ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಇದೇ ಉಚಿತ ಕಾಲವೆಂದು ಅವರು ಪ್ರಧಾನಿಯವರನ್ನು ಆಗ್ರಹಪಡಿಸಿದ್ದರು. ಭಾರತದ ಪ್ರತಿಷ್ಠೆ ಹಾಗೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನು ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಸಾಬೀತು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯುಳ್ಳ ಈ ಯೋಜನೆಗೆ ಪ್ರಧಾನಿಯವರು ತಮ್ಮ ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೆಂಬಲ ನೀಡಿ ಆದಷ್ಟು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಅನ್ವೇಷಣೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ರಾಷ್ಟ್ರದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಆದೇಶ ನೀಡಿದರು.

"ಆಪರೇಷನ್ ಗಂಗೋತ್ರಿ" ಎಂದು ಹೆಸರಾದ ಈ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಯೋಜನೆ ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಅಪ್ರತಿಭರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿತು! ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಬಗೆಯ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಯೋಜನಾ ಕೌಶಲ್ಯ, ಅತಿ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ತಯಾರಿ ಮತ್ತು, ಭಾರೀ ಬಂಡವಾಳ—ಇವೆಲ್ಲವೂ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಸಾಹಸಕ್ಕೆ ಒಂದು ಬಡರಾಷ್ಟ್ರ ಕೈಹಾಕುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವಾದ ಮಾತೇ ಸರಿ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಭಾರತವು ಈ ಸಾಹಸಕ್ಕೆ ಕೈಹಾಕಿತು.

(ಮುಂದುವರಿಯುವುದು)

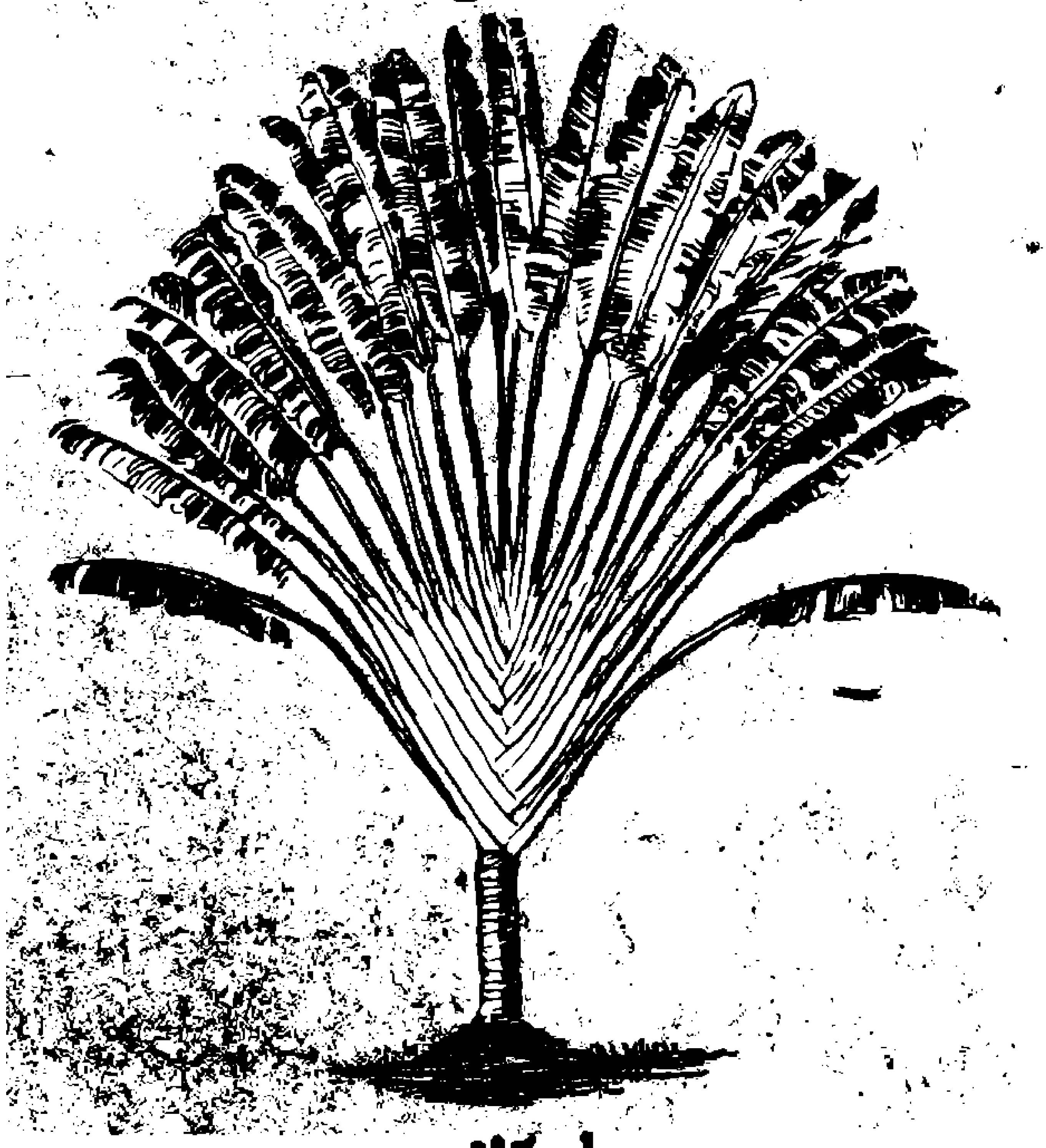
ಇ. ಡಿ. ಸರಜಿತ್

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವೈಚಿತ್ರ್ಯಗಳಿರುವುದು ನಿನಗೆ ಗೊತ್ತಿರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಪ್ಲಾಟಿಪಸ್ ಎಂಬ ಪ್ರಾಣಿ ಸಸ್ತನಿಯಾದರೂ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅನೇಕ ವೈಚಿತ್ರ್ಯಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ವಿಚಿತ್ರವಾದ ಆಕಾರ, ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ವಿಧಾನ ಮೊದಲಾದವು ಅಂತಹ ಲಕ್ಷಣಗಳು.

1. ಪಯಣಿಗನ ಮರ

ಮಡಗಾಸ್ಕರಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಈ ಮರ **(Ravenala madagascariensis)** ಗರಿಗೆದರಿದ ನವಿಲಿನಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ ಈ ಗಿಡಕ್ಕೂ ಬಾಳೆಗೂ ಹೋಲಿಕೆಯಿದೆ. ಈ ಮರದ ಎಲೆಯ ತೊಟ್ಟುಗಳು ಮುಚ್ಚಿದ ಬಟ್ಟಲುಗಳಂತಿದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಶೇಖರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸೀಳಿದರೆ ನೀರು ಬರುತ್ತದೆ. ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸುವ ಪ್ರಯಾಣಿಕರಿಗೆ ಬಾಯಾರಿಕೆಯಾದಾಗ ಅವರು ಈ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಮರಕ್ಕೆ ಪಯಣಿಗನ ಮರ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 1
ಪಯಣಿಗನ ಮರ ಅಥವಾ ಯಾತ್ರಿಕನ ಮರ

2. ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಮರ

ಈ ಮರ ಪನಾಮ ಜಲಸಂಧಿಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಮರದ ಹಣ್ಣುಗಳು ಸುಮಾರು 4 ಅಡಿ ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಗಳಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಅಷ್ಟು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಬರೀ ಕೊಬ್ಬಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ದೀಪಗಳನ್ನು ಉರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ತೈಲವನ್ನು ಇದರಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಮರಕ್ಕೆ ಇಂತಹ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 2
ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಮರ

3. ವಿಕ್ಟೋರಿಯ ರೆಜಿಯ

ಕಮಲದ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಈ ಗಿಡದ ಎಲೆಗಳು ವೃತ್ತಾಕಾರದವು. ಎಲೆಗಳ ವ್ಯಾಸ ಒಂದೂವರೆಯಿಂದ ಎರಡು ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಅಂಚಿನ ತಟ್ಟೆಗಳಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಶಾಲವಾದ ಎಲೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸುಮಾರು 15–20 ಸೆಮೀ. ಅಗಲ

ಚಿತ್ರ 3

ಎರುವ ಹೂಗಳು ಅರಳುತ್ತವೆ. ಈ ಹೂಗಳ ಬಣ್ಣ ಒಳಗೆ ಗುಲಾಬಿ, ಹೊರಗೆ ಬಿಳಿ.

4. ಸಿಕೋಯ

ಎತ್ತರದ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯದ ಸಿಕೋಯ ಮರಗಳು, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಯೂಕಲಿಪ್ಟಸ್ ಹೆಸರಾದವು. ಸಿಕೋಯ ಮರ 3000 ಅಡಿಗೂ ಎತ್ತರ ಬೆಳೆದಿರುವುದು ದಾಖಲೆಯಾಗಿದೆ.

ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ಕೆಲವು ಸಿಕೋಯ ಮರಗಳು 2000 ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಬಾಳಬಲ್ಲವು; ಅಮೆರಿಕದ ಸಿಕೋಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿರುವ ಜನರಲ್ ಷರ್ಮನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಮರದ

ಚಿತ್ರ 4

ಬುಡದ ಸುತ್ತಳತೆ 101.5 ಅಡಿ. ಒಂದು ಇಂತಹ ಮರದ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಜನರು ವಾಹನಗಳು ಓಡಾಡುವಂತಹ ರಸ್ತೆಹಾಯುವಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕೊರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಇದು 300 ಅಡಿಗೂ ಎತ್ತರ ಬೆಳೆದಿದೆ.

ಕೆ. ನರಸಿಂಹಮೂರ್ತಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ''ಮಿದುಳಿಗೆ ಕಸರತ್ತು'' ಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1 $a = 3125$; $b = 17$; $c = 3780$; $d = 20160$; $e = 2048$

2 20

3 $x = 8$; $y = 27$

4 8

5 256

6 6561

7 5

8 8

9 $x = 32$; $y = 80$

10 $x = 2$; $y = 840$

ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷ

ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷದ ಹೆಸರನ್ನು ಕೇಳದವರು ಬಹು ಅಪರೂಪ. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ನೋಡಿರುವವರೆಷ್ಟು ಮಂದಿ ? ಕೆಲವರಿಗೆ 'ತೆಂಗು' ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷವಾದರೆ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರಿಗೆ ಮಾವು, ಆಲ, ಅರಳಿಗಳು ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷವಾಗಬಹುದು; ಹಣ ತರುವ ನೀಲಗಿರಿ, ಸೂಬಾಬುಲ್‌ಗಳೂ ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷ ವಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮುಂದಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಪುರಾಣ ಕಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ 'ನಿಜವಾದ' ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷದ್ದು. ಈ ವೃಕ್ಷ ಯಾವುದು ? ಅದಕ್ಕೆ ನಿಜವಾದ ಅಸ್ತಿತ್ವವಿದೆಯೇ ? ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಅದರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳೇನು ? – ಈ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿವೆ. ನಿಜವಾದ ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷಕ್ಕೆ ಬಹು ಕುತೂಹಲಕರವಾದ ಹುಡುಕಾಟ ಕೂಡ ನಡೆದಿದೆ.

ಹಿಂದೂ, ಜೈನ, ಬೌದ್ಧ ಧರ್ಮದ ಹಲವಾರು ಪವಿತ್ರ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷದ ಪ್ರಸ್ತಾಪವಿದೆ. ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಬೇಕೆನಿಸುವಷ್ಟು ವಿವರಗಳೂ ಇವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಧಾರ್ಮಿಕ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲಿನ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ನಮಗೆ ದೊರಕುವ ಚಿತ್ರ ಹೀಗಿದೆ: ಅದೊಂದು ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರದ ಅದ್ಭುತವಾದ ಮರ; ಅಮರವಾದ ವೃಕ್ಷ. ಅದರ ಬೇರುಗಳು ನೆಲದೊಳಗೆ ಆಳವಾಗಿ ಇಳಿಯುವುದಲ್ಲದೆ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿಯೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಬಹು ಅಪರೂಪವಾದ ಈ ವೃಕ್ಷದ ಹೂ ಕೂಡ ಅಷ್ಟೇ ಆಕರ್ಷಣೀಯ. ಈ ಹೂವು ಬಹು ವಿಚಿತ್ರವಾದ ಸೌರಭವನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತದೆ. ಬೇಡಿದ್ದನ್ನು ನೀಡುವ ಈ ವೃಕ್ಷ ಎಷ್ಟು ಬೃಹತ್ತಾಗಿದೆ ಯೆಂದರೆ ಅದು ಎಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಎಲ್ಲಿ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ.

ಈ ವರ್ಣನೆಗೆ ಹೊಂದುವ ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶೋಧನೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಹೊಸತರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆದ ಮೂರು ಮರಗಳೆಂದರೆ ಆಲ, ಮಾವು ಮತ್ತು ತೆಂಗು.

ತನ್ನ ಗಾತ್ರವೊಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಉಳಿದ ಯಾವ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ಆಲ, ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷವನ್ನು ಹೋಲುವುದಿಲ್ಲ. ಆಲದ ಮರದಲ್ಲಿ ಸುಂದರವಾದ ಹೂಗಳಿಲ್ಲ. ಹೂವುಗಳೇ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆ: ಸುಂದರವಾದ ಸುಗಂಧಯುಕ್ತ ಹೂಗಳಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ನಿಜ. ಪರೋಪಜೀವಿಯಾಗಿ ಜೀವನ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಆಲ ಮುಂದೆ ಆತಿಥೇಯ ಮರವನ್ನೇ ಕೊಂದು ಬಿಳಲುಗಳನ್ನು ನೆಲಕ್ಕಿಳಿಸಿ ಬದುಕುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭಾವಿಸಿರುವಂತೆ ಆಲ ಬಹುಕಾಲ ಬದುಕುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಆಲದ ಮರವೆನಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಲ್ಕತ್ತೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನ ವನದಲ್ಲಿರುವ ವೃಕ್ಷ ಇನ್ನೂರು ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಳೆಯದು, ಅಷ್ಟೆ. ಇದೆಲ್ಲದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಲ ಅಪರೂಪದ ಮರವಲ್ಲ; ಹಳ್ಳಿ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿಯೂ ನೋಡಬಹುದಾದ ಮರ.

ಬಹುತೇಕ ಇದೇ ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಮಾವಿಗೂ ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷದ ಪಟ್ಟ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ದೊರೆಯುವ ರುಚಿಕರವಾದ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಮತ್ತಾವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೂ ಈ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮರಕ್ಕಿಲ್ಲ.

ಪ್ರಯೋಜನಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷದ ವರ್ಣನೆಗೆ ಸಮೀಪ ಬರುವ ಮರವೆಂದರೆ ತೆಂಗು. ಈ ಮರದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗವೂ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವುದರಿಂದ ತೆಂಗನ್ನು ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷವೆಂದೇ ಕರೆಯುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಆದರೆ ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷದೊಡನೆ ಇರುವ ಹೋಲಿಕೆ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಮುಗಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ತೆಳುವಾದ ನೀಳ ಕಾಂಡದ ತೆಂಗಿನಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಅಪರೂಪವೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಯಾವ ಗುಣಗಳೂ ಇಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ತೆಂಗು ಬೆಳೆಯದಿರುವ ಮನೆಯೇ ಅಪರೂಪ.

ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷಕ್ಕಾಗಿ ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳು ನಡೆದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶೋಧನೆ ಯಾವ ಫಲವನ್ನೂ ನೀಡ

ದಿದ್ದಾಗ, ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷದ ವಿವರಣೆ, ಪ್ರಸ್ತಾಪಗಳು ಬರುವ ಪುರಾಣ ಕಥೆಗಳ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. "ಸಮುದ್ರ ಮಥನ" ದ ಕಥೆಯೂ ಈ ಪರಿಶೀಲನೆಗೆ ಒಳಗಾಯಿತು.

ದೇವದಾನವರು ನಡೆಸಿದ ಸಮುದ್ರ ಮಥನದಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿ ಬಂದ ಹದಿನಾಲ್ಕು ಅಪೂರ್ವ ಮತ್ತು ಅನರ್ಘ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ 'ಕಲ್ಪದ್ರುಮ' ವೂ ಒಂದು ಎಂಬುದು ಪುರಾಣಗಳಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿತವಾಗಿರುವ ವಿಷಯ. ಈ ಸಮುದ್ರ ಮಥನ ಕೇವಲ ಒಂದು ಸಂಕೇತವಾಗಿ ಬಹಳ ಗಹನವಾದ ವಿಷಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತಿರಬಾರದೇಕೆ ಎಂಬ ಸಂದೇಹ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ, ಸಂಶೋಧನೆ ಆ ಹಾದಿ ಹಿಡಿಯಿತು. ಕ್ರಿ. ಪೂ. 2300 ರಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಭಾರತ ಹಾಗೂ ಅರೇಬಿಯಾ, ಈಜಿಪ್ಟ್, ಇಥಿಯೋಪಿಯಾಗಳ ನಡುವೆ ಬಿರುಸಿನ ನೌಕಾ ಸಂಚಾರದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇತ್ತು. ಇದಕ್ಕೆ ದಾಖಲೆಗಳಿವೆ. 'ಸಮುದ್ರ ಮಥನ' ಈ ಬಿರುಸಿನ ನೌಕಾಸಂಚಾರವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದಲ್ಲಿ, 'ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷ' ಇದರ ಫಲವಾಗಿರಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಈ ನೌಕಾಯಾನದಲ್ಲಿ, ನಮ್ಮವರು ಆಫ್ರಿಕಾದ ತೀರ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿಯಿತ್ತಾಗ ಅಲ್ಲಿಂದ ತಂದಿರಬಹುದಾದ ಮರವಾಗಿರಬೇಕು. ಅರ್ಥಾತ್ ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷ ನಮ್ಮಲ್ಲಿಗೆ ಹೊರದೇಶದಿಂದ ಬಂದ ಮರವಾಗಿಂಬೇಕು. ಈ ಹೊಸ ಕಲ್ಪನೆ ಮೂಡುವವರೆಗೂ ನಡೆದಿದ್ದ ಎಲ್ಲ ಶೋಧನೆಗಳೂ ಭಾರತವೇ ತೌರಾಗಿರುವ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿತ್ತು. ಹೊರದೇಶಗಳಿಂದ ತಂದು ರೂಢಿಸಿದ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೂ ಈ ಹುಡುಕಾಟವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿದಾಗ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ನಿಧಿಯೇ ದೊರಕಿದಂತಾಯಿತು. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನೂ ಉತ್ತರಿಸಿ, ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷದ ಪಟ್ಟವನ್ನೇರಿದ ವೃಕ್ಷವೆಂದರೆ 'ಆಫ್ರಿಕನ್ ಬೌಬಬ್' (African baobab); ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಆನೆಹುಣಸೆ, ಮುಗಿ ಮಾವು, ಬ್ರಾಹ್ಮಾಮ್ಲಿಕ ಅಥವಾ ಓಕ್ ಹೊಟ್ಟೆ ಮರ. ಅದರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಾಮ 'ಅಡಾನ್ಸೋನಿಯ ಡಿಜಿಟೇಟ'.

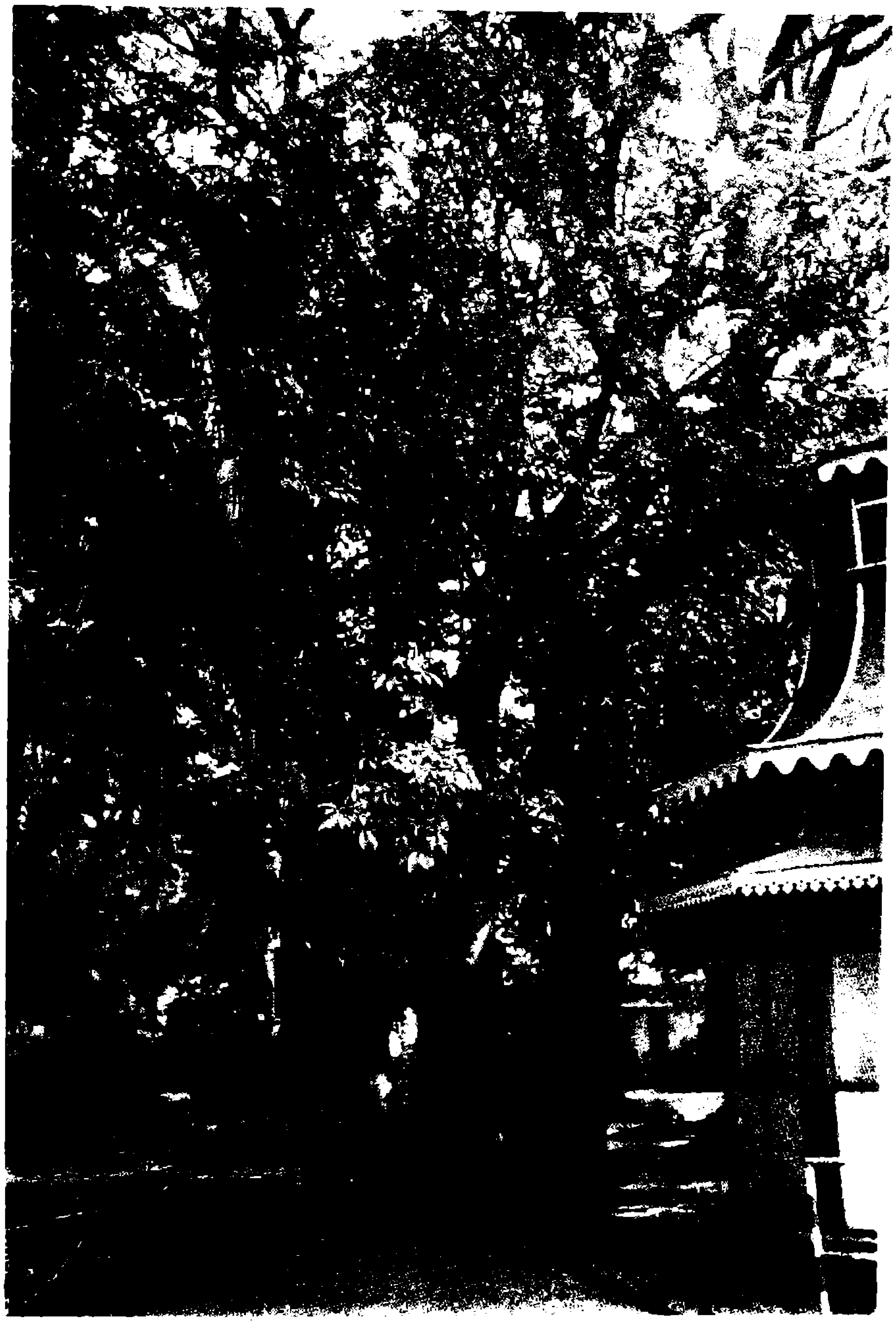
ಆಫ್ರಿಕಾಖಂಡದ ಉದ್ದಗಲಗಳಲ್ಲಿ, ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಮಧ್ಯ ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹರಡಿರುವ ಈ ವೃಕ್ಷ ನಿಸರ್ಗದ ಒಂದು ಅದ್ಭುತ ಸೃಷ್ಟಿ; ಸೀಸೆಯಾಕಾರದ ನುಣ್ಣನೆಯ ಬುಡವಿರುವ ದೈತ್ಯ. ಅಗಾಧವಾದ, ಉಬ್ಬಿರುವ ಬುಡ ಮೇಲೆ ಹೋದಂತೆ ಸಣ್ಣದಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗಿ, ಐದಾರು ಮೀಟರುಗಳ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಕವಲೊಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಮೋಟು ಕಾಂಡದ ಸುತ್ತಳತೆ ಮೂವತ್ತು ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟಿದ್ದು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಎಂಬತ್ತು ಮೀಟರುಗಳಿಗೂ ಏರುವುದುಂಟು. ಎಲೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ ನೆತ್ತಿಯ ವ್ಯಾಸ ಐವತ್ತರಿಂದ ಅರವತ್ತು ಮೀಟರುಗಳಿರುವುದುಂಟು. ನೀರು, ಆಹಾರ, ವಸತಿ, ನೆರಳು, ವಸ್ತ್ರ, ಔಷಧಿ ಮುಂತಾದ ಸಕಲ ಬೇಡಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಒದಗಿಸುವ ಈ ವೃಕ್ಷ ನಿಜವಾಗಿಯೂ 'ಕಲ್ಪದ್ರುಮ'ವೇ ಸರಿ.

ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷದ ಹಲವಾರು ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಆನೆಹುಣಸೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ನಮ್ಮ ಅನೇಕ ಅನುಮಾನಗಳು ಬಗೆಹರಿಯುತ್ತವೆ.

ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷದ ಅಮರತ್ವವನ್ನು ಬಹುಕಾಲ ಬದುಕುವ ಮರವೆಂದು ಅರ್ಥ ಕಲ್ಪಿಸಿದಲ್ಲಿ, ಬೌಬಬ್ ಅಮರತ್ವಕ್ಕೆ ಬಹು ಹತ್ತಿರ ಬರುತ್ತದೆ. ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿರುವ ಮರವೊಂದಕ್ಕೆ ಈಗ 5150 ವರ್ಷಗಳಾಗಿವೆ. ಸಾವಿರ ವರ್ಷವನ್ನು ಮೀರಿರುವ ಬೌಬಬ್ ಮರಗಳು ಅನೇಕವಿವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ವೃಕ್ಷ ಬಹು ಅಪರೂಪ. ಅನೇಕ ವೇಳೆ ನೋಡಿದರೂ ಗುರುತು ಸಿಕ್ಕುವುದಿಲ್ಲ. ಭಾರತದ ಅತಿದೊಡ್ಡ ವೃಕ್ಷ ಪ್ರಯಾಗದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ವೃಕ್ಷವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲವೆಂದು 1968ರ ಜಿಲ್ಲಾ ಗೆಜೆಟಿಯರ್ ಹೇಳುತ್ತದೆ.

ವರ್ಷದ ಆರು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ಎಲೆಗಳೇ ಇಲ್ಲದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಆನೆಹುಣಸೆ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಹೊಡೆಯುವಂತೆ ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಬೋಳುರೆಂಬೆಗಳು ಬೇರುಗಳಂತೆ ಕಂಡುಬಂದು, ದೂರದಿಂದ ನೋಡಿದವರಿಗೆ ಇಡೀ ಮರವೇ ತಲೆಕೆಳಕಾಗಿ ನಿಂತಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಚಿತ್ರ ನಮ್ಮ ಪುರಾಣಗಳ ವಿವರಣೆಯಲ್ಲಿದೆ.

ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷದ ಅತಿಮುಖ್ಯಗುಣ ಕೇಳಿದ್ದನ್ನೆಲ್ಲಾ ಕೊಡುವುದು. ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಕಗ್ಗತ್ತಲೆಯ ಖಂಡವೆನಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಆಫ್ರಿಕಾದ ನಿರ್ಜನ ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿರಳವಾಗಿ ಹರಡಿದ್ದ ಜನಾಂಗಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗಿದ್ದುದು ದಿನನಿತ್ಯದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳೇ ಹೊರತಾಗಿ ನಮ್ಮ ಇಂದಿನ ಜೀವನದ 'ಬೇಕು' ಗಳ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲ.



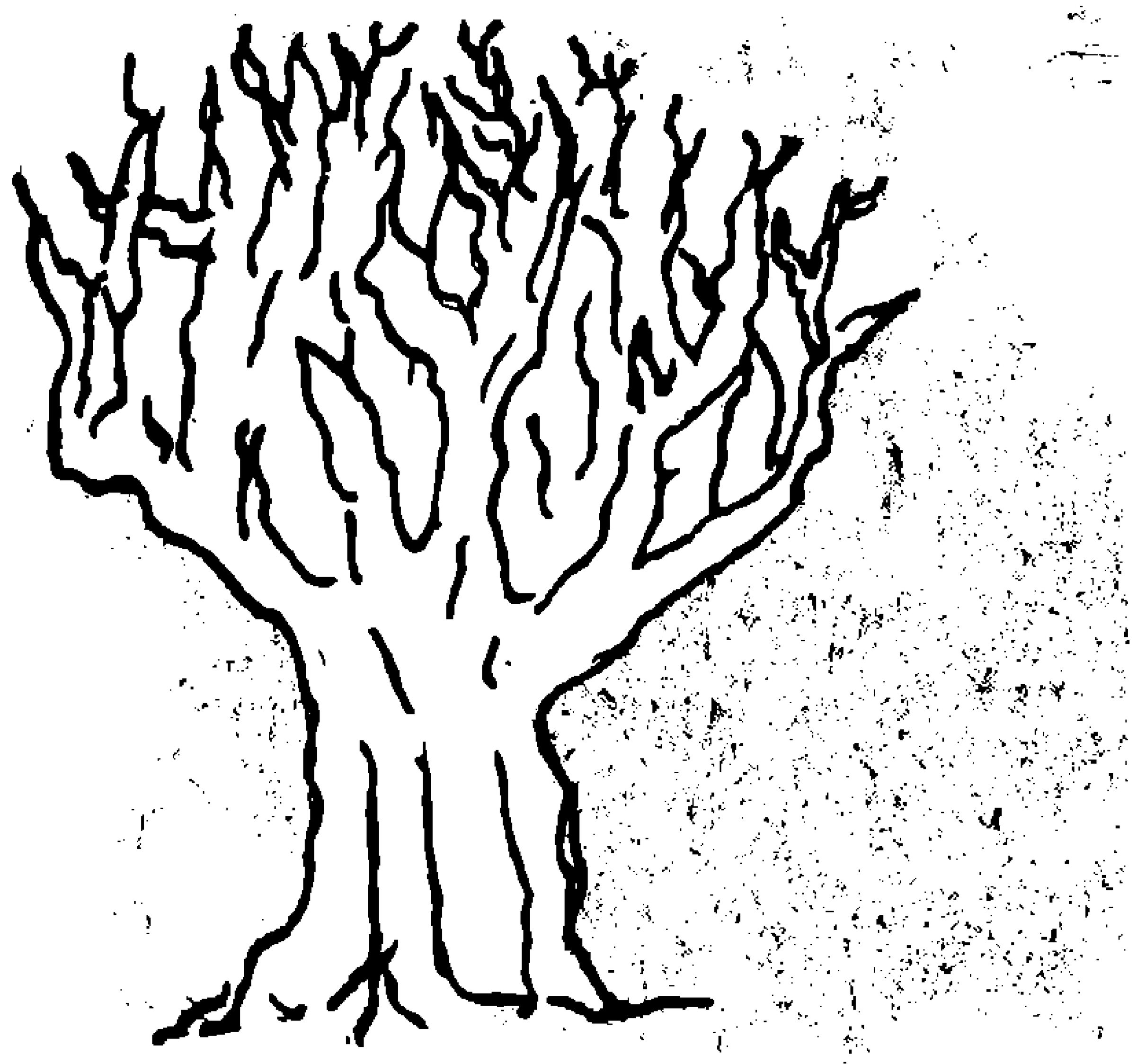
ಚಿತ್ರ 1

ಬೆಂಗಳೂರು ನಗರದ ಲಾಲ್‌ಬಾಗ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಆನೆಹುಣಿಸೆ

ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ, ಅಂದರೆ ದಿನನಿತ್ಯದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳ ಪೂರೈಕೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ, ಆನೆಹುಣಿಸೆ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷವೇ ಸರಿ. ಈ ವೃಕ್ಷದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗವನ್ನೂ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಜನ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಯಾವುದೇ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೂ ಈ ಮರವನ್ನು ಕಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಿತ್ರ 2

ಪತ್ರರಹಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರುಗಳು ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿರುವಂತೆ ಕಾಣುವ ಬೌಬಬ್



ಚಿತ್ರ 3

ಗಾಂಬಿಯಾದ ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿತವಾಗಿರುವ ಬೌಬಬ್

ಈ ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷದ ಕಾಂಡ ಮೃದು ಮತ್ತು ಹಗುರ. ಮೂವತ್ತರಿಂದ ಐವತ್ತು ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಸುತ್ತಳತೆ ಇರುವ ಈ ಮರದ ಮೋಟುಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಪೊಟರೆಯನ್ನು ಕೊರೆದು ಒಳಗಿನ ತಿರುಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಜನ ತಿನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಲಿವಿಂಗ್‌ಸ್ಟನ್ ತನ್ನ ಹೆಸರನ್ನು ಕೆತ್ತಿರುವ ಬೌಬಬ್ ಮರವೊಂದು ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸ್ಮಾರಕವೆಂದು ಘೋಷಿಸಲಾಗಿರುವ ಈ ಮರದ ಪೊಟರೆಯಲ್ಲಿ ಮೂವತ್ತು ಜನ ತೊಂದರೆಯಿಲ್ಲದೆ ಆರಾಮವಾಗಿ ಮಲಗಬಹುದು. ಮರ ಸಾಕಷ್ಟು ಹಳೆಯದಾದಾಗ ಮುಖ್ಯ ಕಾಂಡದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೃಹತ್ ರಂಧ್ರಗಳುಂಟಾಗಿ ಮಳೆಯ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮರದಲ್ಲೂ 5000 ಲೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕುಟುಂಬವೂ ಇಂತಹ ನಾಲ್ಕೈದು ಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದ್ದು, ತಮ್ಮ ನೀರಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲದೆ ಉಳಿದ ನೀರನ್ನು ಪ್ರಯಾಣಿಕರಿಗೆ ಮಾರುವುದುಂಟು. ಕೇವಲ ನೀರೇ ಅಲ್ಲದೆ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನೂ ಶೇಖರಿಸಿಡುವ ಕಣಜಗಳಾಗಿಯೂ ಈ ಮರಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷದ ಹಣ್ಣು ಮುಖ್ಯವಾದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ. ಹದಿನೈದರಿಂದ ನಲವತ್ತೈದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದ ಬೆಳೆಯುವ ಸೋರೆಕಾಯಿ ಆಕಾರದ ಈ ಹಣ್ಣಿನ ತಿರುಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಹುಳಿ; ಆದರೆ ಕೊಬ್ಬರಿಯಂತೆ ರುಚಿಕರ. ಒಣಗಿಸಿ, ಹಿಟ್ಟು ಮಾಡಿ ನೀರು ಹಾಕಿ ನಾದಿ ರೊಟ್ಟಿ ತಟ್ಟಬಹುದು, ತಂಪು ಪಾನೀಯಗಳಿಗೆ ಬಳಸಬಹುದು, ಮೊಸರು ಮಾಡಬಹುದು. ಹಣ್ಣಿನ ತಿರುಳಿಗೆ ಔಷಧಿಯ ಗುಣಗಳೂ ಉಂಟು. ಜ್ವರ, ಭೇದಿ, ಸ್ಕರ್ವಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಕೆಲವು ಹೊಟ್ಟೆಯ ತೊಂದರೆಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಸ್ಥಳೀಯ ಜನ ಮೂತ್ರಕೋಶಗಳ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಈ ಮರದ ಎಲೆಗಳನ್ನು

ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕೊಳೆತ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸುಟ್ಟು, ಕರಟವನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಿ ಪಾಮ್ ತೈಲದೊಡನೆ ಕುದಿಸಿ ಸಾಬೂನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಣ್ಣಿನ ಬೀಜ ಕೂಡ ದಿನನಿತ್ಯದ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬೀಜವನ್ನು ಹಿಂಡಿದರೆ ಬರುವ ಎಣ್ಣೆ ದೀಪವನ್ನು ಬೆಳಗುವುದಲ್ಲದೆ ಅಡುಗೆಗೂ ಬರುತ್ತದೆ. ಜೇನುನೊಣಗಳು ಮರದ ಕಾಂಡವನ್ನು ಕೊರೆದು ಜೇನನ್ನು ಶೇಖರಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಆನೆಹುಣಿಸೆ ಜೇನಿನ ಆಗರವೂ ಹೌದು. ಮರದ ಹೊರ ತೊಗಟೆಯಿಂದ ತೆಗೆದ ನಾರಿನಿಂದ ಬಲವಾದ ಹಗ್ಗಗಳು, ಕಡಿವಾಣ, ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ಬಲೆ, ಸಂಗೀತವಾದ್ಯಗಳ ತಂತಿ, ಉತ್ತಮಮಟ್ಟದ ಕಾಗದ ಮುಂತಾದವುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ತೊಗಟೆಯ ಒಳ ಭಾಗದಿಂದ ಪಡೆದ ನಾರಿನಿಂದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ನೇಯುತ್ತಾರೆ. ಹೊರತೊಗಟೆಯನ್ನು ತೆಗೆದಂತೆಲ್ಲಾ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಹೊಸ ಪದರ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಗಿಡ ಸಾಯುವುದಿಲ್ಲ. ಮರದ ಕಾಂಡದಿಂದ ಹಡಗು, ದೋಣಿ, ತೆಪ್ಪಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತವೆ.

ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷದ ಹೂ ಕೂಡ ಬಹು ಆಕರ್ಷಣೀಯ. ಹದಿನೈದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವ್ಯಾಸದ ಸ್ವಚ್ಛ ಬಿಳುಪಿನ ಈ ಪುಷ್ಪ ಹದಿನೈದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರುಗಳ ಉದ್ದದ ತಾಳಿನಿಂದ ತೂಗಿಬಿದ್ದಿರುತ್ತದೆ. ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಅರಳುವ ಹೂವು ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಬಾಡಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮರದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಸುವಾಸನೆಯನ್ನು ಬೀರುವ ಈ ಹೂವು, ಕಿತ್ತ ಕೆಲವೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ದುರ್ಗಂಧವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ಇಂದ್ರನ ತೋಟದ ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷದ ಪುಷ್ಪಕ್ಕೆ ಈ ಗುಣವಿರುವುದನ್ನು ಪುರಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಹೋಲಿಕೆಗಳಿದ್ದರೂ 'ಆನೆಹುಣಿಸೆ' ಪುರಾಣಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪಿತವಾಗಿರುವ ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷ ಅಲ್ಲವೇ ಅಲ್ಲ ಎನ್ನುವವರೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಈ ವಾದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತರ್ಕವಲ್ಲ, ಅಂಧ ಅಭಿಮಾನ. ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಅಂಗವಾಗಿ, ಮಹಾಕಾವ್ಯ, ಪುರಾಣ, ಕಥೆ, ಶಿಲ್ಪಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಬಂದಿರುವ 'ಕಲ್ಪವೃಕ್ಷ' ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಮರವೇ ಅಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಅನೇಕರಿಗೆ ನುಂಗಲಾಗದ ತುತ್ತು. ಬೇರೆ ದೇಶದಿಂದ ಬಂದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರ ಘನತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬೇಕಾದ್ದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಬದಲಿಗೆ ಪ್ರಪಂಚದ ಬೇರೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿದ್ದ ಈ ವೃಕ್ಷದ ಹಿರಿಮೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಇಲ್ಲಿಗೆ ತಂದು ರೂಢಿಸಿದ ಅವರ ದೂರದೃಷ್ಟಿ ಸದಭಿರುಚಿಗಳನ್ನು ಮೆಚ್ಚಬಾರದೇಕೆ ?.

ಎಚ್. ಆರ್. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

1 ನುಂಗುವುದು ಕಷ್ಟ. ದವಡೆಗಳು ಸೆಟೆದಂತಾಗುವುದು, ಮೈಯಲ್ಲೆಲ್ಲ ಇದ್ದುದಿದ್ದಂತೆ ಸೆಳೆತ ಬರುವುದು, ಬೆಳಕಾಗಲೀ ಶಬ್ದವಾಗಲೀ ಸಹಿಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ — ಇವು ಯಾವ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣ ?

2 ಕೆಮ್ಮುವಾಗ ಕಫದೊಡನೆ ರಕ್ತ ಬರುವುದು ಯಾವ ರೋಗಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಹುದು ?

3 ಚಿಕ್ಕಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಪಕ್ಕೆಲುಬುಗಳೆಲ್ಲ ಎದ್ದು ತೋರುವುವು; ಕಾಲುಗಳು, ಕೈಗಳು ಬಾಗುವುವು; ಕೀಲು ಮೂಳೆಗಳೆಲ್ಲ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಗಂಟುಗಳಂತೆ ಎದ್ದು ತೋರುವುವು — ಈ ರೋಗದ ಹೆಸರೇನು ?

4 ಅನೀಮಿಯಾ ಅಥವಾ ರಕ್ತಹೀನತೆಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಆಹಾರಗಳು ಯಾವುವು ?

5 ಕತ್ತಿನಲ್ಲಿರುವ ಥೈರಾಯ್ಡ್ ಗ್ರಂಥಿ ಊದಿಕೊಂಡಾಗ ಗಾಯ್ಟರ್ (ಗಳಗಂಡ) ರೋಗ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ಆಹಾರದ ಒಂದು ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶದ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬರುವ ರೋಗ. ಈ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶ ಯಾವುದು ?

6 ಒಳ್ಳೆಯ ಸೋಡಾ, ಕೋಲಾ ಹಾಗೂ ಹಣ್ಣಿನ ರಸಗಳಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಯಾವುದು ಉತ್ತಮ ?

7 ಭಾರತದಂತಹ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳು ಅತಿಸಾರದಿಂದ ನರಳುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು ?

8 ಸಾಮಾನ್ಯ ನೆಗಡಿ ಹಾಗೂ ಜ್ವರಗಳು ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಸೋಂಕಿಗೆ ಕಾರಣ ಯಾವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ ?

9 ಆನೆಕಾಲು ರೋಗ ತರುವ ಪರೋಪಜೀವಿ ಯಾವುದು ?

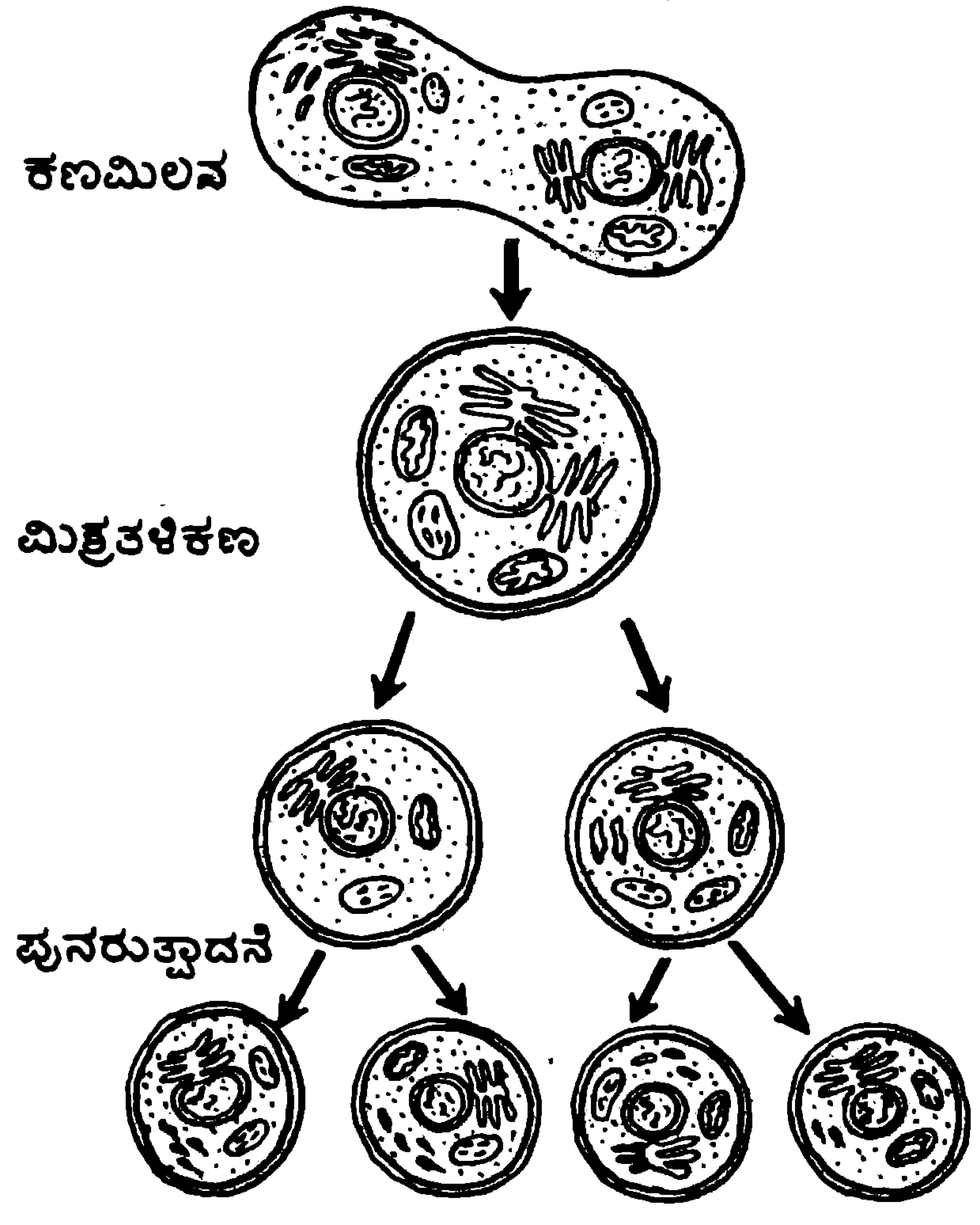
10 ಹೊಟ್ಟೆ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಬಿರುಕು ಬಿಟ್ಟು, ಒಳಗಿರುವ ಕರುಳು ಹೊರ ಬಂದು ಚರ್ಮದಡಿಯಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬಿದಂತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ದೈಹಿಕ ತೊಂದರೆಗೆ ಹೆಸರೇನು ?

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

ಕೋಶ ಮಿಲನದಿಂದ ಹೊಸ ಜಾತಿ ಸಸ್ಯ

ಮಿಶ್ರತಳಿ ಅಥವಾ ಸಂಕರ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಅಥವಾ ಜಾತಿಗಳ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡ ಹಾಯಿಸುವುದು ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೆ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ವಿಧಾನ. ಆದರೆ ಈಗ ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕೋಶಗಳ ಮಿಲನದಿಂದ ಹೊಸ ತಳಿಯ (ಮಿಶ್ರ ಜಾತಿಯ) ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅಡ್ಡ ಹಾಯಿಸುವಿಕೆ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲ ಮತ್ತು ಶ್ರಮ ವ್ಯಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಈ ನೇರ ಕೋಶ ಮಿಲನ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಇವೆರಡೂ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.

ಮಿಶ್ರತಳಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಈ ಹೊಸ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಎರಡು ಬೇರೆಬೇರೆ ಪ್ರಭೇದ ಅಥವಾ ಜಾತಿಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಒಂದು ಸಸ್ಯದ ಎಲೆ, ಕಾಂಡ, ಬೇರು ಮತ್ತು ಯಾವುದೇ ಭಾಗದಿಂದ ಪಡೆದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದರ ಯಾವುದೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೀವಕೋಶದೊಡನೆ ಸೇರಿಸಿ ಸಂಕರ ಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುವುದು (ಚಿತ್ರ 1). ಇದನ್ನು ವಿಭಜಿಸುವಂತೆ ಪ್ರೇರಿಸಿದಾಗ ನೂತನ ಮಿಶ್ರತಳಿಯ ಸಸ್ಯ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಹೊಸ ವಿಧಾನದಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಸಸ್ಯವು ಪಿತೃ ಮಾತೃ ಸಸ್ಯಗಳೆರಡರ ಗುಣಗಳನ್ನೂ ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಂಡು ಒಂದು ಹೊಸ ಜಾತಿಯ ಸಸ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ದಷ್ಟಪುಷ್ಟವಾಗಿ, ಅಧಿಕ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಯುತವಾಗಿ, ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಕೊಡಬಲ್ಲದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಹೊಸ ತಳಿಗಳನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆಲೂಗಡ್ಡೆ (Potato) ಮತ್ತು ಟೊಮೇಟೊ (tomato) ಸಸ್ಯಗಳ ನೇರ ಜೀವಕೋಶ ಮಿಲನದಿಂದ ಪೊಮೆಟೊ (pometo) ಮಿಶ್ರತಳಿಯೊಂದನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 1

ಪಿ. ಕೆ. ರಾಜಗೋಪಾಲ್

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?

ಸಸ್ಯ ವಿಕಾಸ

ಈ ಭೂಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ವಿಕಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ವಿಹಂಗಮ ನೋಟ ಬೀರಿದರೆ ಪಾಚಿ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಿಂದ ತೊಡಗಿ ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳವರೆಗೆ ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳ ರಚನೆ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣ ಎರಡೂವರೆ ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಮೈದಳೆದ ಪ್ರಥಮ ಜೀವಿ ಸಸ್ಯವೂ ಅಲ್ಲ, ಪ್ರಾಣಿಯೂ ಅಲ್ಲ. ಅದು ಒಂದು ಜೀವಕೋಶ ಮಾತ್ರ ಆಗಿತ್ತು ಎಂದಷ್ಟೇ ಹೇಳಬೇಕಷ್ಟೆ. ಕ್ರಮೇಣ ಪ್ರಾಣಿಸಸ್ಯಗಳೆಂಬ ಎರಡು ಕವಲು ಟಿಸಿಲೊಡೆಯಿತು. ಹರಿತ್ತನ್ನು ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳಸಿಕೊಂಡವುಗಳೇ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ವಿಕಾಸಗೊಂಡುವು.

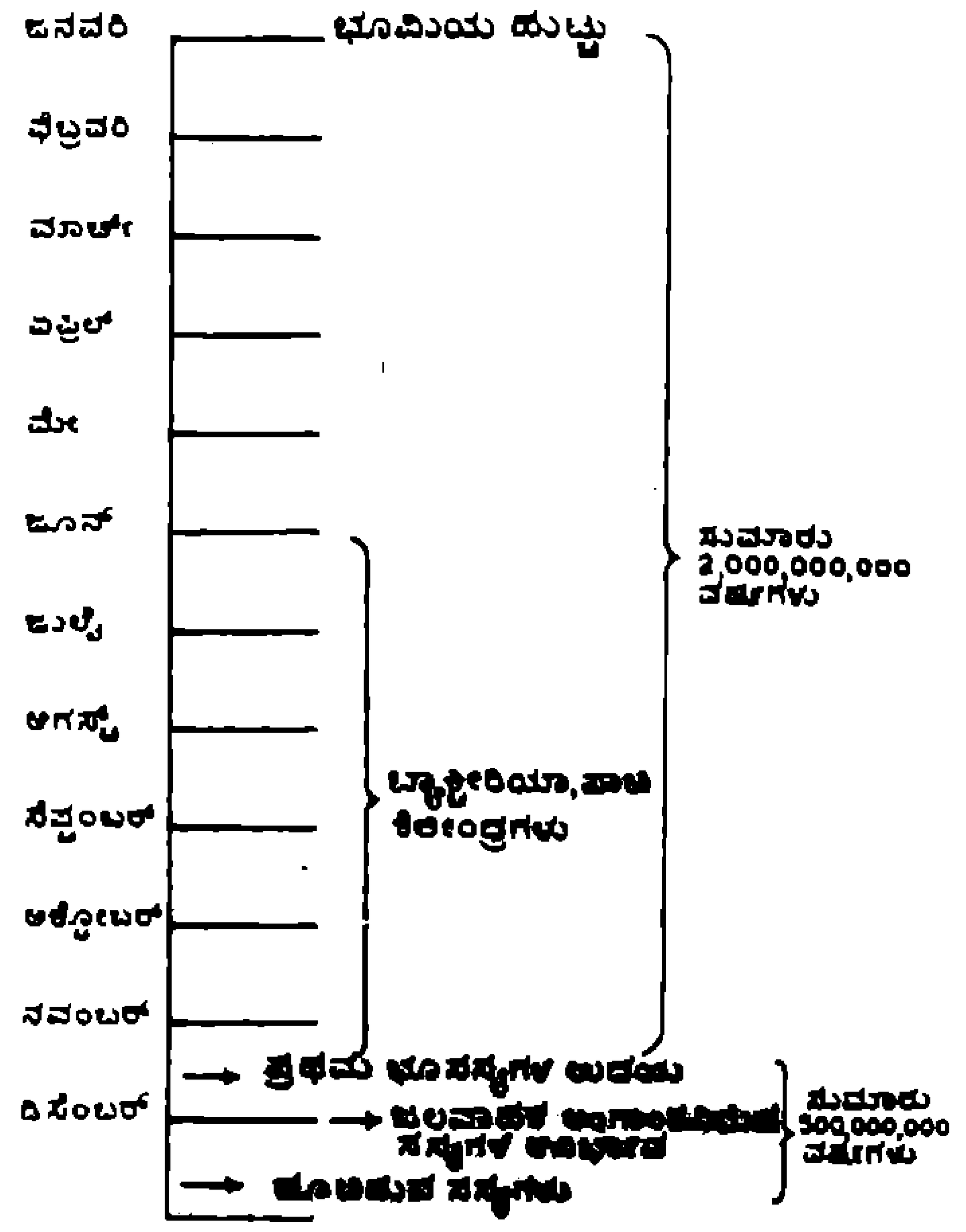
2,500,000,000 ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದಿನಿಂದ ತೊಡಗಿ 600,000,000 ಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದಿನವರೆಗಿನ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ನಡುವೆ ಯಾವಾಗಲೋ ಪಾಚಿ, ಶಿಲೀಂಧ್ರ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದುವು. ಆಗಿನ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಸಸ್ಯಗಳೆಂದರೆ ಇವು ಮಾತ್ರ. ಆಮೇಲಷ್ಟೇ ಭೂಸಸ್ಯಗಳ ಉದಯವಾಯಿತು.

ಕ್ಯಾಂಬ್ರಿಯನ್ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಭೂಸಸ್ಯಗಳ ಉದಯವಾದರೆ ಜಲವಾಹಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು 425,000,000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ (ಸೈಲೂರಿಯನ್ ಯುಗದಲ್ಲಿ) ವಿಕಾಸಗೊಂಡು ಮುಂದಿನ ಡಿವೋನಿಯನ್ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರವರ್ಧಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದುವು. ಭೂಮಿಯ ಅಂದಿನ ಕೆಸರು ತುಂಬಿದ ಹಳ್ಳಕೊಳ್ಳಗಳು ಲಿವರ್‌ವರ್ಟ್ಸ್, ಜರೀಗಿಡಗಳು, ಈಕ್ವಿಸೆಟಮ್ ಜಾತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ್ದಿರಬೇಕು. ಮುಂದಿನ ಕಾರ್ಬನಿಫೆರಸ್ ಯುಗ ವೃಕ್ಷ ಜರೀಗಿಡಗಳ ಸುವರ್ಣಕಾಲ ಹಾಗೂ ಕೋನಿಫರ್ ವೃಕ್ಷಗಳ ಉದಯದ ಕಾಲ. 345,000,000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ ತೊಡಗಿ 280,000,000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನವರೆಗೆ ಇವು ಉಚ್ಛ್ರಾಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದುವು. ನಗ್ನಬೀಜ (ಜಿಮ್ನೊಸ್ಪರ್ಮ್) ಸಸ್ಯಗಳು ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉದಯಿಸಿರಬೇಕು.

230,000,000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ (ಟ್ರಿಯಾಸಿಕ್ ಯುಗ) ಸೈಕಾಡ್ ಸಸ್ಯಗಳು ಧಾರಾಳವಾಗಿದ್ದುವು. ಇಂದು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಾಧಿಪತ್ಯ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಹೂಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಉದಯವಾದದ್ದು ಮುಂದಿನ ಯುಗವಾದ ಜ್ಯುರಾಸಿಕ್‌ನಲ್ಲೇ, ಎಂದರೆ ಸಾಧಾರಣ 180,000,000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ.

ಹೀಗೆ ವಿಕಾಸದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗಿ ಬಂದ ಈ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯಗಳು ಇಂದಿಗೂ ನಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಜೀವನ ಸಾಗಿಸುತ್ತಿವೆ. ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಾಮಾವಶೇಷವಾಗಿವೆ. ಎಲ್ಲವುಗಳ ಪೈಕಿ ಕೊನೆಗೆ ಬಂದ ಹೂಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಧಿಪತ್ಯ ಸ್ಥಾಪಿಸುತ್ತಾ ಬಂದಿವೆ ಎಂಬುದು ಗಮನೀಯ ಅಂಶ. ಇಂದು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಬಹುಪಾಲು ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳೇ ಇವೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನೂರು ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ನಡೆದ ಈ ಸಸ್ಯ ವಿಕಾಸವನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷ ಸಮಯದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಹೇಗೆ? ಭೂಮಿ ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ಜನವರಿ ಒಂದು ಎಂದು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ, ನವೆಂಬರ್ 18ನೇ ತಾರೀಕಿನವರೆಗೂ ಇದ್ದ ಸಸ್ಯಗಳೆಂದರೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಪಾಚಿ, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು. ನವೆಂಬರ್ 20ರ ಅಂದಾಜಿಗಷ್ಟೇ ಪ್ರಥಮ ಭೂ ಸಸ್ಯಗಳು ಉದಯಿಸಿದುವು. ಡಿಸೆಂಬರ್ ಒಂದರಂದು ಜಲವಾಹಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಕಂಡು ಬಂದುವು. ಡಿಸೆಂಬರ್ 20ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಹೂಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಆವಿರ್ಭಾವ. ಆದಕಾರಣ ಭೂಮಿಯ ಜನ್ಮವಾಗಿ ಇಂದಿಗೆ 365 ದಿವಸಗಳಾಗಿದ್ದರೆ ಹೂಬಿಡುವ



ಸಸ್ಯಗಳು ವಿಕಾಸಗೊಂಡು ಇಂದಿಗೆ ಬರೇ ಹತ್ತುದಿವಸಗಳಾದುವಷ್ಟೆ.

ಇಂತಹದೇ ಇನ್ನು 365 ದಿವಸಗಳು ಉರುಳಿದಾಗ ಆಗ ಭೂಮಿಯ ಜೀವರಾಶಿ ಹೇಗಿರಬಹುದು? ನೋಡಲು ನಾವಂತೂ ಖಂಡಿತಾ ಇಲ್ಲ.

ಪಿ.ಕೆ. ರಾಜಗೋಪಾಲ್

ಪ್ರಶ್ನೆ-ಉತ್ತರ

1 ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಗ್ರಹ ಯಾವುದು ? ಗುರುಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಇರುವ ಉಪಗ್ರಹಗಳೆಷ್ಟು? ಶನಿಗೆ ಇರುವ ಉಪಗ್ರಹಗಳೆಷ್ಟು ?

ರೇಣುಕಾಸ್ವಾಮಿ, ಬೈಂದೂರು

ಶನಿ ಗ್ರಹವು ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಗ್ರಹವಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಬೃಹತ್ ದೂರದರ್ಶಕಗಳು ಹೊಂದಿರುವ ವಾಯೇಜರ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶನೌಕೆಯ ನೆರವಿನಿಂದ ಇದುವರೆಗೂ ಶನಿಗ್ರಹದ ಹದಿನೇಳು ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಗುರುಗ್ರಹದ ಹದಿನಾರು ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಇದುವರೆಗೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.

2 ಶುಕ್ರಗ್ರಹವು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಇರುವ ದೂರಕ್ಕಿಂತ ಬುಧಗ್ರಹವು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸಹ ಶುಕ್ರಗ್ರಹವು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲು ಕಾರಣವೇನು ?

ರೇಣುಕಾಸ್ವಾಮಿ, ಬೈಂದೂರು

ಬುಧಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಲ್ಲಿ ಶುಕ್ರಗ್ರಹವು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲು ಆ ಗ್ರಹವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಆವರಿಸಿರುವ ಬಿಳಿಯ ಮೋಡಗಳೇ ಕಾರಣ. ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಸೇಕಡ 85 ರಷ್ಟನ್ನು ಇವು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವುದರಿಂದ ಶುಕ್ರಗ್ರಹವು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಆಕಾಶಕಾಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

3 ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಪ್ಲೂಟೋವಿಗಿಂತ ಹಿಂದೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಗ್ರಹಗಳಿವೆಯೇ ?

ರೇಣುಕಾ ಸ್ವಾಮಿ, ಬೈಂದೂರು

ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ಲೂಟೋ ಗ್ರಹದಾಚೆ ಹತ್ತನೆಯ ಗ್ರಹವೊಂದಿರಬಹುದೆಂದು ಖಗೋಲ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಊಹಿಸಿರುವರಾದರೂ ಅದಕ್ಕಿನ್ನೂ ಸರಿಯಾದ ಆಧಾರ ದೊರಕಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ಲೂಟೋದ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನೂ ದಾಟಿ ವಿಶ್ವದ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ನಡುವೆ ಶರವೇಗದಿಂದ ಧಾವಿಸುತ್ತಿರುವ ಪಯೊನೀರ್ 10 ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ-ನೌಕೆಯು ಅಂತಹ ಗ್ರಹದ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಅರಿಯಲು ಸಹಾಯವಾಗಬಹುದೆಂದು ಆಶಿಸಲಾಗಿದೆ.

(ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿದವರು : ಬಿ.ಆರ್. ಗುರುಪ್ರಸಾದ್, ಇಸ್ರೊ)

4 ಕತ್ತೆ ಮರವಣಿಗೆಯಿಂದ ಮಳೆ ಬರುತ್ತದೆಯೇ? ಅಥವಾ ಇದು ಮೂಢ ನಂಬಿಕೆಯೇ? ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಪಟ್ಟಣಿಗರೇ ಕತ್ತೆ ಮೆರವಣಿಗೆ ಮಾಡಿದರೆ ಹಳ್ಳಿಯವರ ಗತಿ ಏನು ?

ಶಂಕರಲಿಂಗಪ್ಪ, ಶಿಕ್ಷಕರು, ಹುಲಿಕುಂಟೆ

ಮಳೆ ಬರಲು ಸಂದರ್ಭ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರಣಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ತಿಳಿದಿದೆ. ಈ ಜ್ಞಾನದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೃತಕ ಮಳೆಯನ್ನು ತರಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯ ಅಂದ ಮೇಲೆ ಮಳೆ ಉಂಟಾಗುವ ರೀತಿ ಖಚಿತವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ಎಂದಾಯಿತು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಯಾವ ಹಂತದಲ್ಲೂ 'ಕತ್ತೆ'ಗೆ ಪ್ರವೇಶವಿಲ್ಲ. ಕತ್ತೆಯ ಮೆರವಣಿಗೆ ಹೇಗೆ ಮಳೆಸುರಿಸುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ತರ್ಕಬದ್ಧವಾದ ವಾದವಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿಯೂ ಇದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಲ್ಲ ಎಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಇದು ಮೂಢನಂಬಿಕೆ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಅಡ್ಡಿ ಇಲ್ಲ.

ನಗರ ವಾಸಿಗಳು ಈ ರೀತಿ ಮೆರವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬ ಅಂಶ. ಮೂಢ ನಂಬಿಕೆಗಳಿಗೆ ನಗರ ವಾಸಿಗಳು ಹೊರತಲ್ಲ ! ಅಷ್ಟೇಕೆ, ಇದು "ವಿಜ್ಞಾನಿ"ಗಳನ್ನೂ ಬಿಟ್ಟಿಲ್ಲವಷ್ಟೆ !

ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ

ಒಂದು ಅನುಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಒಂದು ಸದವಕಾಶ

37 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನಾವು ಗುಲಾಮಗಿರಿಯ ಶೃಂಖಲೆಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತೊಗೆದು ಸ್ವತಂತ್ರ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಸಮುದಾಯವನ್ನು ಸೇರಿದೆವು.

ಅಂದಿನಿಂದ ನಾವು ಜೀವನದ ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಮುನ್ನಡೆ ಇಟ್ಟಿದ್ದೇವೆ.

- ಇಂದು, ನಮ್ಮ ರೈತರು ದೇಶದ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.
- ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ನಾವು ಜಗತ್ತಿನ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರತಿಷ್ಠಾಪೂರ್ಣ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸಾಮಾಜಿಕ-ಆರ್ಥಿಕ ನ್ಯಾಯವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ನಮ್ಮ ಸತತ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ಪರಿಷ್ಕೃತ 20 ಅಂಶಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು ಮುಖ್ಯ ಒತ್ತು ಕೊಡುತ್ತದೆ.

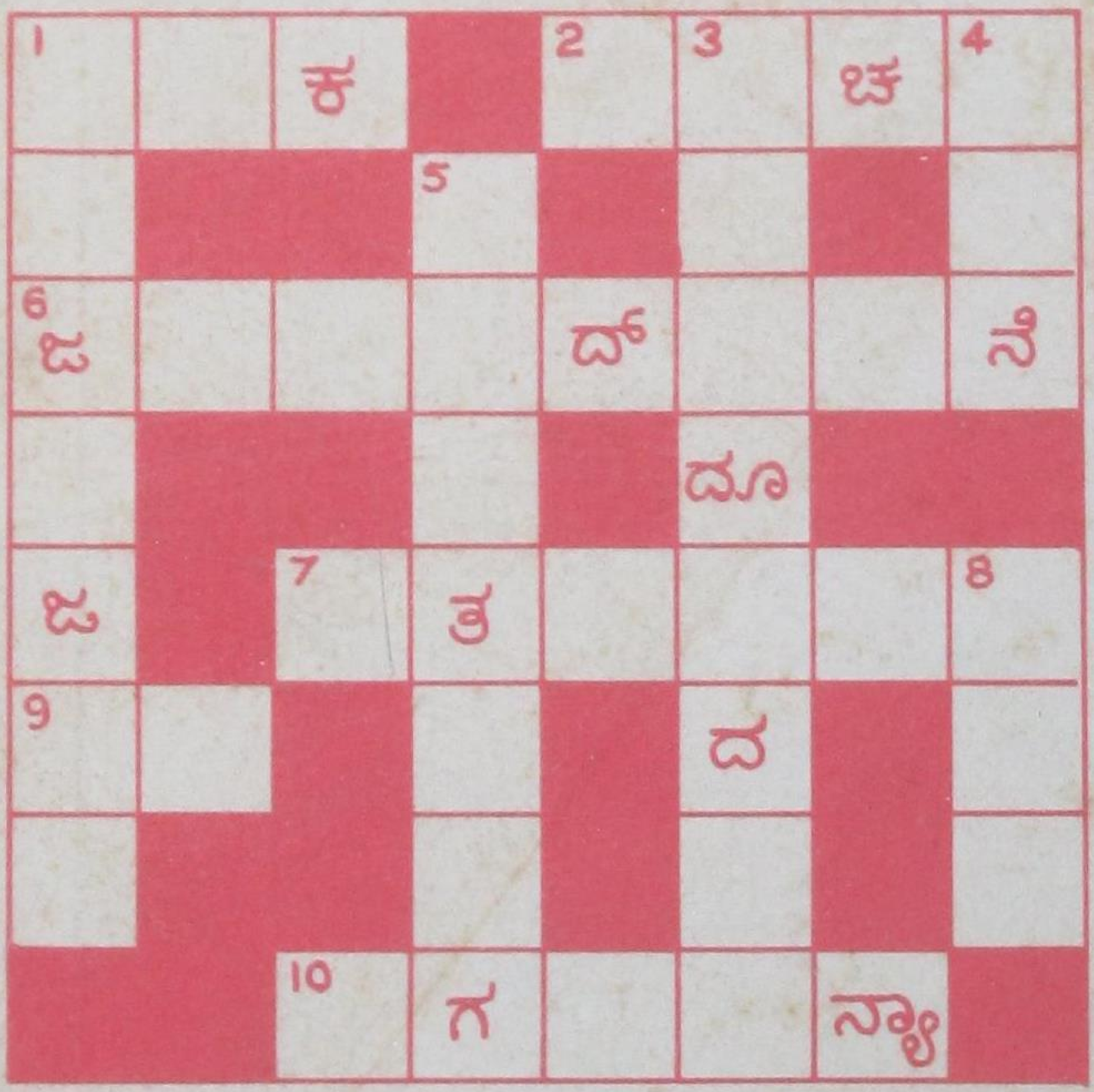
ಈ ಗುರಿ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ದುಡಿಯುವುದರಿಂದ ಮಾತ್ರವೇ ಯಾವುದೇ ಆಂತರಿಕ ಅಥವಾ ಬಾಹ್ಯ ಬೆದರಿಕೆಯ ವಿರುದ್ಧ ನಾವು ನಮ್ಮ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವನ್ನು, ನಮ್ಮ ಸಮಗ್ರತೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಬರಬಹುದು, ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಂಡು ಬರಬಹುದು.

ನಾವು ನೆಮ್ಮಿಕೊಂಡಿರುವ ಗುರಿಯ ಸಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ಕಷ್ಟದ ದುಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಒಗ್ಗಟ್ಟಿನ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುವ ದೃಢ ಸಂಕಲ್ಪ ಕೈಗೊಂಡು ಆ ಮೂಲಕ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ 38 ನೆಯ ವರ್ಷವನ್ನು ಬರಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

BALA VIJNANA Regd. No. KRNB-367
LICENSED TO POST WITHOUT PREPAYMENT OF POSTAGE UNDER LICENCE No. WPP-30
POSTED AT MALLESWARAM

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ



ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1 ಭಾಗಾಕಾರದ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಇದು ಏರಿದರೆ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಇಳಿಯುವುದು

2 ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಸಲ್ಫೇಟನ್ನು ______ವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು

6 ಇದನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು ಪರಿಸರದ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳಬೇಕು

7 ಸರಳ ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ

9 ದೇಹದಲ್ಲಿ ಟೆಲಿಗ್ರಾಫ್ ತಂತಿಯಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ

10 ಭಾರತದ ಸಾಗರ ಸಂಶೋಧನಾ ನೌಕೆಯೊಂದರ ಹೆಸರು

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1 ಇದನ್ನೊಳಗೊಂಡ ನೀರನ್ನು ಪರಮಾಣು ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವರು

3 ಗೌರಿಬಿದನೂರಿನಲ್ಲಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸವಲತ್ತು

4 ಸಾಪೇಕ್ಷತಾವಾದದಲ್ಲಿ, ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿರುವ ಕೆಲವು ಹೊಸ ಭಾವನೆಗಳು ನಮ್ಮ ______ಗೆ ಎಟಕುವುದಿಲ್ಲ

5 ಬೆಳಕು, ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣ, ರೇಡಿಯೊ ಅಲೆಗಳು, ಇವೆಲ್ಲ ______ಗಳು

8 ಇದರ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಕಬ್ಬಿಣ ಅಗತ್ಯ.

Edited by Sri J. R. Lakshmana Rao and Published by Sri M. A. Sethu Rao on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishath, Bangalore - 560 012, Printed at Sri Sudhindra Printing Press, Bangalore 560 003.