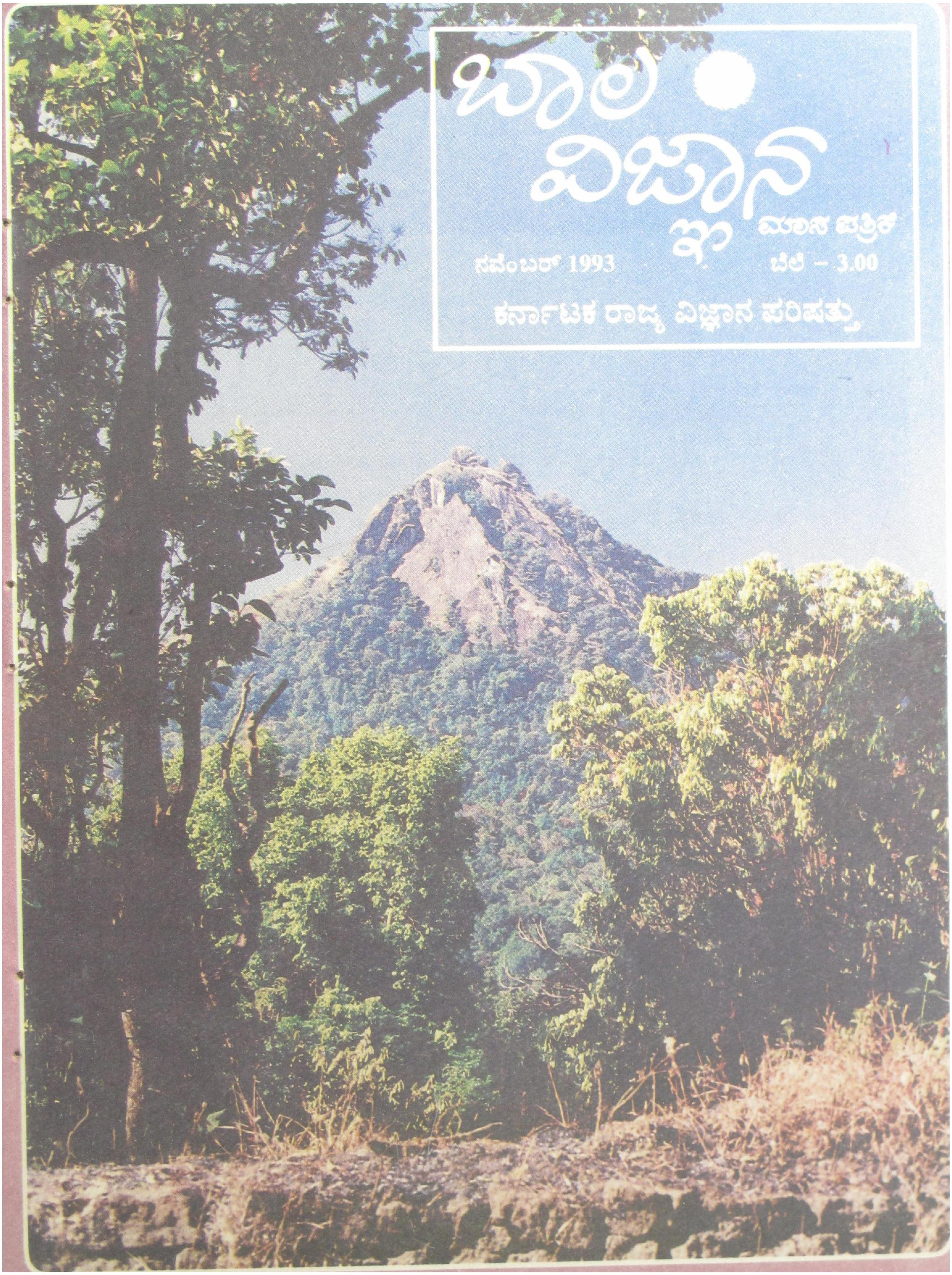
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ನವೆಂಬರ್ 1993 ಬೆಲೆ – 3.00

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು



ಸಂಚಿಕೆ – 1
ಸಂಪುಟ – 16
ನವೆಂಬರ್ – 1993

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ :

ಶ್ರೀ. ಅಡ್ಡನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್ (ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ)

ಶ್ರೀ. ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಶ್ರೀಮತಿ. ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಶ್ರೀ. ಎ. ವಿ. ಗೋವಿಂದರಾವ್

ಶ್ರೀ. ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ಶ್ರೀ. ಹೆಚ್. ಎಸ್. ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ

ಪ್ರಕಾಶಕ :

ಶ್ರೀ. ಹೆಚ್. ಎಸ್. ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ಆವರಣ

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

ಮುಖಪುಟ ವಿನ್ಯಾಸ, ನಿರ್ವಹಣೆ

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

ಡಿ.ಟಿ.ಪಿ. :– *ಕೆ.ಎನ್. ವೆಂಕಟೇಶ್*

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಂದಾ ವಿವರ

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

ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ ಚಂದಾ ವಿವರ

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

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

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

ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು.

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ

¤ ವಾಯುಗುಣದ ಸ್ವಿಚ್ಚು 1.
¤ ಕಾವೇರಿ ನದಿಯ ಪೂರ್ವ ಚರಿತ್ರೆ 3
¤ ಹೂತಳೆಯುವ ಮರಗಳು – ವರ್ಷದಿಂದ ಶಿಶಿರಕ್ಕೆ 6
¤ ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ 9
¤ ದಿಗಂತದ ಬಳಿ ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಹಿಗ್ಗೇಕೆ ? 14
¤ ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ 17
¤ ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳು 19

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

¤ ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? 10
¤ ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ? 11
¤ ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 12
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ 20
¤ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ 22
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ 23
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರ ಬಂಧ III

ಲೇಖಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ

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

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

ವಾಯುಗುಣದ ಸ್ವಿಚ್ಚು

– ಸಂಪಾದಕ

ಕಳೆದ ಹತ್ತು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳಿಂದೀಚೆಗೆ ಭೂಮಿಯ ವಾಯುಗುಣ ಸುಮಾರಾಗಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಾವು ನಂಬಿದ್ದೇವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೂ ಇದೆ. ಈ ಹತ್ತು ಸಾವಿರವರ್ಷಗಳಿಂದೀಚೆಗೆ ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಬೆಳೆದು ನಾಗರಿಕತೆಯ ಬೇರುಗಳು ಹರಡಿದುವು. ಮನುಷ್ಯನ ಸಹಜ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಲಂಬಿಸುವಂತೆಯೂ ವಿಸ್ತರಿಸುವಂತೆಯೂ ಅವನ ಮಾನಸಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮುಂದುವರಿದುವು. ಇವು ಯಾವುದಕ್ಕೂ ಕುಠಾರಪ್ರಾಯವಾದ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯು ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಡೆಯಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಹತ್ತು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಹಿಂದೆ? ಭೂಪ್ರದೇಶಗಳ ಗಣನೀಯ ಭಾಗ ಆಗ ಹಿಮದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿತ್ತೆಂದೂ, ಹೀಗಿದ್ದ ಅವಧಿ ಒಂದು ಲಕ್ಷದಿಂದ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ತನಕ ಇದ್ದಿರಬಹುದೆಂದೂ ಒಂದು ಅಂದಾಜು. ಇದನ್ನು ಹಿಮಾನಿ ಅವಧಿ ಅಥವಾ ಹಿಮಯುಗವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹಿಮಯುಗದಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹಿಮದ ಹಾಸು ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ. ಹಿಮಾನೀಕರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಹಿಮಯುಗಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅದು ಸಂಕೋಚಿಸುತ್ತದೆ. ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದೀರ್ಘವಾದ ಹಿಮಯುಗಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಹತ್ತಿಪ್ಪತ್ತು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಮಯುಗಾಂತರ ಅವಧಿಗಳು ಇದ್ದಿರಬಹುದು. ಇವು ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಹಿಮಯುಗಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಅವಧಿಗಳು.

ಮೇಲಿನ ವಿವರಣೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಗಣಿಸಿದ ಅವಧಿಗಳು ಸಾವಿರಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಮೆಯವಲ್ಲ. ಹಿಮ ಹರಡುವ ಮತ್ತು ಹಿಮ ಕರಗಿ ಹಿಂಜರಿಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಹೇಗೆ ನಡೆದುವು? ಅವೂ ಕೆಲವು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ನಿಧಾನವಾದಂಥವೇ? ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾದಂಥವೇ? ಗ್ರೀನ್ ಲೆಂಡ್ ಹಿಮಗರ್ಭ ಯೋಜನೆ (ಗ್ರೀನ್‌ಲೆಂಡ್ ಐಸ್‌ಕೋರ್ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್–ಗ್ರಿಪ್) ಯನ್ನು ಇಂಥ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಯೋಜನೆಗಾಗಿ ಯುರೋಪಿನ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿವೆ. ಗ್ರೀನ್ ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ 3000 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರ ಹಾಗೂ – 32ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಡಿಗ್ರಿ ಉಷ್ಣತೆ ಇರುವ 'ಸಮಿಟ್' ಎಂಬ ಜಾಗವನ್ನು ಆರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅಲ್ಲಿ ತೂತು ಕೊರೆದು ಪಡೆದ ಹಿಮವನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸುವುದು;ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ತರಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಗತಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೇ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ (ಸಾವಿರಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಲ್ಲ) ನಡೆದಿರಬಹುದಾದ ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅನುಮಾನಿಸುವುದು – ಇವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಲವೇ ವರ್ಷಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿರಬಹುದಾದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದು ಈ ಅಧ್ಯಯನದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ.

ಹಿಮಯುಗಗಳು

ದಕ್ಷಿಣ ಯುರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದ ನಾಲ್ಕು ಹಿಮಯುಗಗಳನ್ನು ಗಂಜ್, ಮಿಂಡೆಲ್, ರಿಸ್ ಮತ್ತು ವರ್ಮ್ ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಇಂದಿನಿಂದ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಈ ಹಿಮಯುಗಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಗಳನ್ನು 6 ಲಕ್ಷ – 5ಲಕ್ಷ, 4ಲಕ್ಷ – 2ಲಕ್ಷ, 2ಲಕ್ಷ – 1 ಲಕ್ಷ, 1ಲಕ್ಷ – 10ಸಾವಿರ ವರ್ಷ ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಡೀ ಇವು ಏಕಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ನಡೆಯಲಿಲ್ಲ. ಹಿಮಯುಗಗಳ ನಡುವಿನ ಅವಧಿಗಳಿಗೆ ಮಾನವ ವಿಕಾಸದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ತಾಳೆ ಹಾಕುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನೂ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ : ಗಂಜ್–ಮಿಂಡೆಲ್ ಯುಗಗಳ ಅಂತರ ಹಿಮಾನೀ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪೀಕಿಂಗ್ ಅಥವಾ ಜಾವಾ ಮಾನವ. ಮಿಂಡೆಲ್–ರಿಸ್ ಅಂತರ ಹಿಮಾನೀ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹೈಡೆಲ್ ಬರ್ಗ್ ಮಾನವ. ರಿಸ್–ವರ್ಮ್ ಅಂತರಹಿಮಾನೀ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನಿಯಾಂಡರ್ ತಲ್ ಮಾನವ. ವರ್ಮ್ ಯುಗದ ಉತ್ತರಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮ್ಯಾನನ್ (ಆಧುನಿಕ) ಮಾನವ.

ಅವರು ಕಂಡುಕೊಂಡಂತೆ ಹಿಮಯುಗಗಳ ಏಕಪ್ರಕಾರವಾದ ಶೀತ ವಾಯುಗುಣದಲ್ಲಿ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಅಲ್ಪಾವಧಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾದದ್ದುಂಟು; ಹಿಮಯುಗದ ಶೈತ್ಯದಿಂದ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ವಾಯುಗುಣಕ್ಕೆ ಆದ ಬದಲಾವಣೆ ಕೆಲವೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಆದದ್ದುಂಟು! ಕಳೆದ ಹಿಮಯುಗವು ಸುಮಾರು 115 ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಆದರೆ ಹಿಮಯುಗಾಂತರ ಅವಧಿಯಿಂದ ಹಿಮಯುಗಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲವು ಗ್ರಿಪ್ ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಕಾರ ಕೇವಲ 70 ವರ್ಷ! ಇಷ್ಟು ಬೇಗನೆ ಅಷ್ಟು ದೀರ್ಘಾವಧಿಯ ವಾಯುಗುಣವನ್ನು ತರುವ 'ಕಾರಕ' ಅಥವಾ 'ಸ್ವಿಚ್ಚು' ಯಾವುದು? ಅದು ಒಂದು 'ಸ್ವಿಚ್ಚೇ', ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನವೇ?

ವಾಯುಗುಣವನ್ನು ಬದಲಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ಸ್ವಿಚ್ಚೊಂದಿದ್ದರೆ ಅದು ಸಾಗರ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣಗಳೊಳಗಿನ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆ– ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿರಬಹುದೆಂಬುದು ಒಂದು ಗುಮಾನಿ. ಭೂಮಿ ಹಿಡಿದಿಡುವ ಸೌರಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನು ಸಾಗರವು

ಪ್ರವಾಹ ಪಲ್ಲಟನ ಮತ್ತು ಲವಣತೆ

5° – 8° ದಕ್ಷಿಣ ಅಕ್ಷಾಂಶದಲ್ಲಿ ಬ್ರೆಜಿಲಿನ ಪೂರ್ವ ತೀರದಾಚೆ– ಬ್ರೆಜಿಲಿನ ಮೂಗಿನಾಚೆ ಎನ್ನಿ – ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರ ಪ್ರವಾಹ ಎರಡು ಕವಲುಗಳಾಗಿ ಉತ್ತರಕ್ಕೂ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೂ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸಾಗರ ಪ್ರವಾಹದ ಮಧ್ಯರೇಖೆ ಉತ್ತರಕ್ಕಾಗಲೀ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕಾಗಲೀ ಸ್ವಲ್ಪ ಪಲ್ಲಟಗೊಂಡದ್ದಾದರೆ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಲದಿಂದ ಕ್ಯಾರಿಬಿಯನ್ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಹರಿದು, ಉತ್ತರ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಾಗುವ ಗಲ್ಫ್ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವ ನೀರು ಮತ್ತು ಶಾಖ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ವಿಪರೀತ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರದ ಲವಣತೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಉತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಿಮಪ್ರಸರದ ಮೇಲೂ ದಕ್ಷಿಣ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕ್ ಹಿಮ ವರ್ಧನೆಯ ಮೇಲೂ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ.

ಹೀರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಜಾಗತಿಕ ಜಲರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಹಂಚುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗರ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಕಳೆದ ಎರಡೂವರೆ ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿರಬಹುದು. ಅಲ್ಲಿ ಉತ್ತರದ ಕಡೆ ಹರಿಯುವ ಬಿಸಿಯಾದ ಮೇಲ್ನೀರು ಧ್ರುವದ ಕಡೆಯಿಂದ ಬರುವ ನೀರಿನ ಶೀತಮುಖಿಕ್ಕೆ ಬಡಿದು ಶಾಖವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಆಗ ಶೈತ್ಯ, ಲವಣತೆ, ಸಾಂದ್ರತೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಿದ ನೀರು ಆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿ ದಕ್ಷಿಣಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಹರಿದು ಆಫ್ರಿಕವನ್ನು ಸುತ್ತಿ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದ ಮೂಲಕ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರವನ್ನು ತಲಪಬಹುದು. 'ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ರವಾನಕ' ಎನ್ನುವ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಜಾಗತಿಕ ವಾಯುಗುಣದ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಪ್ರಭಾವ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಂದಟ್ಟಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಸಾಂದ್ರತೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ಎರಡು ಪರಿಣಾಮಗಳು ಸಾಧ್ಯ: 1 ಹಿಮ ದ್ರವಿಸುವ ದರದ ಹೆಚ್ಚಳಿಕೆ 2. ಉಷ್ಣವಲಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ. ಇವೆರಡೂ 'ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ರವಾನಕ' ವನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಬಲ್ಲುವು. ಸಾಗರದ ಜಲರಾಶಿ ಇದಕ್ಕೆ ಬೇರೆಯೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅನುವರ್ತಿಸಬಲ್ಲುದು; ಅದರೊಂದಿಗೆ ಜಾಗತಿಕ ವಾಯುಗುಣವನ್ನೂ ರೂಪಿಸಬಲ್ಲುದು. ಹಿಂದೆಯೂ ಹೀಗಾಗಿರಬಹುದು.

ನಿಜಕ್ಕೂ ವಾಯುಗುಣದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯ ಸಮಗ್ರ ವಿವರ ನಮಗಿನ್ನೂ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅಂಥ ಬದಲಾವಣೆ ಒಮ್ಮೆಲೇ – ಮಾನವನ ಒಂದು ಪೀಳಿಗೆಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲೇ – ನಡೆಯಬಹುದೆಂಬ ತಿಳಿವು ನಮ್ಮನ್ನು ಜಾಗ್ರತರನ್ನಾಗಿಸಬೇಕು. ◆

ಮಳೆ ಹುಳ ಅಥವಾ ದೀಪದ ಹುಳ

ಮಳೆ ಬಂದ ಕೂಡಲೆ ನೆಲದಿಂದ ರೆಕ್ಕೆಹುಳ ಅಥವಾ ದೀಪದ ಹುಳುಗಳು ಮೇಲೆ ಬರುವುದುಂಟು ದೀಪಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಲ್ಪಕಾಲ ಮುತ್ತಿ, ರೆಕ್ಕೆ ಕಳಚಿ, ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತಾಡುತ್ತಾ ಕೆಲವೇ ಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಹಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪೆಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವಾಗುವುದುಂಟು. ಇವು ಗೆದ್ದಲು ಹುಳುವಿನ ಒಂದು ರೂಪ. ಇವು ಭೂಮಿಯ ಗೆದ್ದಲು ಗೂಡುಗಳಿಂದ ಹೊರಬಂದು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುತ್ತವೆ. ದೀಪಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗಿ ಮುತ್ತುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ರೆಕ್ಕೆ ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಹುಳುಗಳು ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ನಾಶಹೊಂದದೆ ಉಳಿಯುವ ಹೆಣ್ಣು, ಗಂಡುಗಳು ತಮ್ಮ ಹೊಸ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಸಂಘಜೀವನ ನಡೆಸುವ ರಾಜ್ಯ ಸ್ಥಾಪಿಸುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣು ಒಂದು ಸಲಕ್ಕೆ ನೂರಾರು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡುವುದರಿಂದ ಬಹುಬೇಗ ಇದರ ವಂಶ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಷ್ಟ ಸೇವಕರು, ಸೈನಿಕ ದಳಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ರಾಜ್ಯ ವಿಸ್ತರಣೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

— ಎನ್.ಎಸ್. ಲೀಲಾ

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರಗಳು : ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ

1992ರಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನ 30 ದೇಶಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 424. ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಅವುಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದ ವಿದ್ಯುತ್ತು 2027.6 ಟೆರವಾಟ್ ಗಂಟೆ. (ಟೆರ = 10^{12}) ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಚಾಲೂ ಇರುವ ಸ್ಥಾವರಗಳು 9. ಅವುಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ವಿದ್ಯುತ್ತು 5.6 ಟೆರವಾಟ್ ಗಂಟೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಶ್ಯಕತೆಯ ಶೇಕಡ 3.3 ಮಾತ್ರ. ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಿಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿ. ಸಾವಿರದಲ್ಲಿ ಮೂರರಷ್ಟೂ ಇಲ್ಲ ! ◆

ಕಾವೇರಿ ನದಿಯ ಪೂರ್ವ ಚರಿತ್ರೆ

— ಜೆ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ಲಕ್ಷಾಂತರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಒಂದೊಮ್ಮೆ "ಸ್ಥಿರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಸೂರ್ಯ. ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಗ್ರಹಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳು ಮಾತ್ರ ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ. ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಒನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ. ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಗ್ರಹಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಜನ ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅನಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಫಲವಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಸ್ಥಿರವೇನಲ್ಲ ಎಂದು ನಾವಿಂದು ಬಲ್ಲೆವು. ಅವಕ್ಕೂ ಹುಟ್ಟು, ಸಾವು ಉಂಟು. ಅವೂ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ವೇಗವಾಗಿಯೇ ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆಯಾದರೂ ನಮ್ಮಿಂದ ಬಹು ದೂರದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಚಲನೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾವಣೆ ಗುರುತಿಸುವಷ್ಟಾಗಲು ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾಗಬಹುದು.

ಮೇಕೆದಾಟುವಿನ ಬಳಿ ಕಾವೇರಿ ನದಿಯ ಇಕ್ಕಟ್ಟಾದ ಕೊರಕಲು — ಕಿರಿದಾದ ಕೊರಕಲಿನಲ್ಲಿ ಹರಿಯಲೇಬೇಕಾದಾಗ ನದಿಗಿರುವ ಸವಕಲಿಗೊಳಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಗಮನಿಸಿ

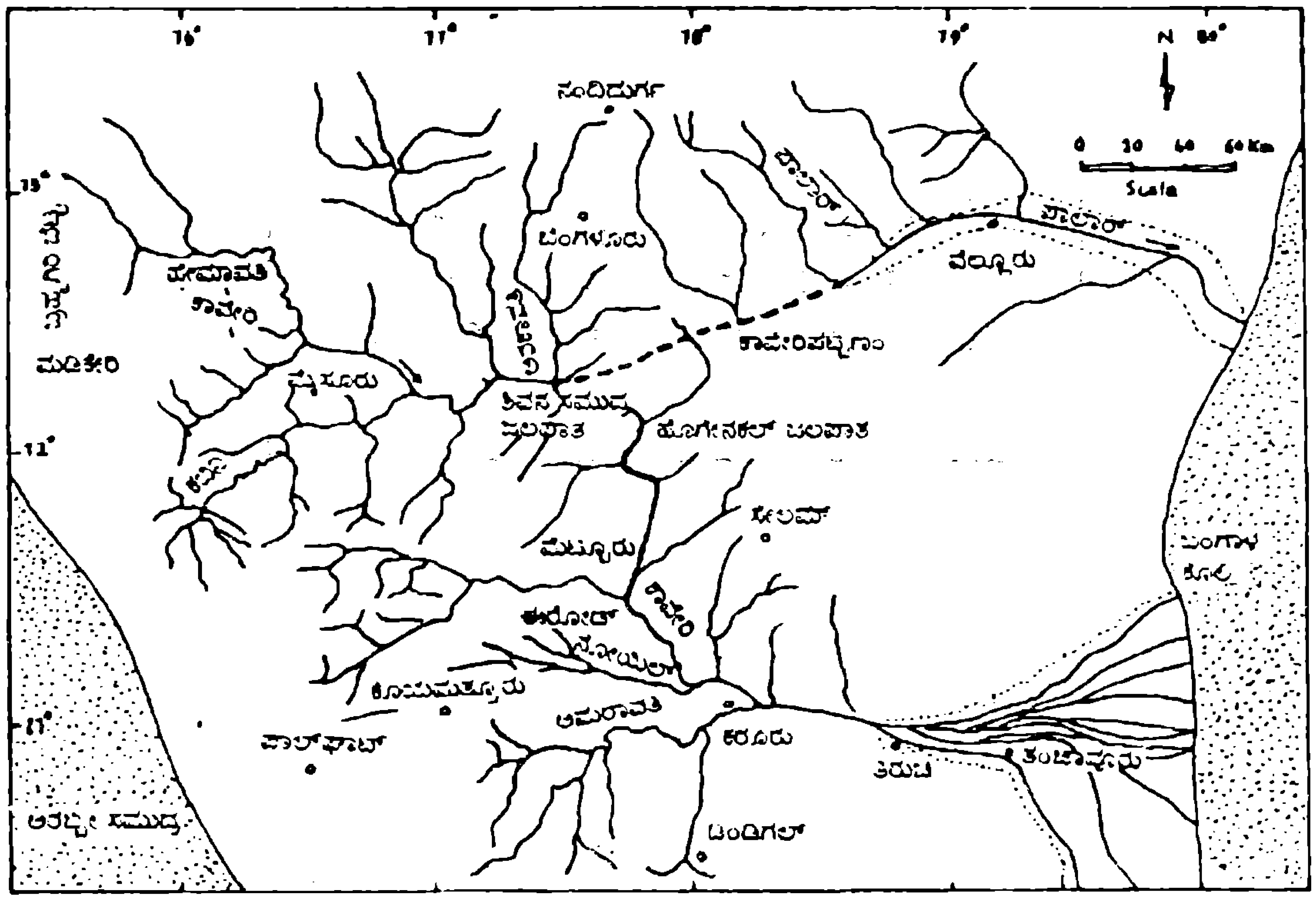
ಬೆಟ್ಟ ಗುಡ್ಡಗಳು ಮತ್ತು ನದೀ ಸಮುದ್ರಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿಯೂ ಇದೇ ಬಗೆಯ ತಪ್ಪು ಭಾವನೆ ಇತ್ತು. ಕಾಲಾನುಕಾಲದಿಂದ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗೂ ಒಳಗಾಗದೆ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿರುವ ಬೆಟ್ಟಗುಡ್ಡಗಳು ಮತ್ತು ನದೀಸಮುದ್ರಗಳ ಒನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಗಿಡಮರಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಪಕ್ಷಿಗಳು ಹುಟ್ಟು ಸಾವುಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಈಗಲೂ ಸಾಮಾನ್ಯರನೇಕರ ನಂಬಿಕೆ. ಬೆಟ್ಟಗುಡ್ಡಗಳು ಮತ್ತು ನದೀಸಮುದ್ರಗಳು ಸಹ ಶಾಶ್ವತವಲ್ಲ. ಅವುಗಳಿಗೂ ಹುಟ್ಟು, ಸಾವು ಇವೆ ಎಂಬುದು ಭೂವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಚಯವಿರುವವರಿಗೆ ಗೊತ್ತು.. ನಮ್ಮ ಕಾವೇರಿ ನದಿಯನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಈಚಿನ ಅಭಿಪ್ರಾಯದ ಪ್ರಕಾರ ಕಳೆದ ಕೆಲವು ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕಾವೇರಿ ನದಿ ಮಹತ್ತರ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿದೆ. ಆ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಅದು ಉಂಟಾಗಿದೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತೀರ್ಮಾನಿಸಲು ಕಾರಣಗಳು ತುಂಬ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾದವು.

ಕರ್ನಾಟಕ ಮತ್ತು ತಮಿಳುನಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜನರಿಗೆ ಕಾವೇರಿ ಜೀವನಾಧಾರ. ಭಾರತದ ಬೇರಾವ ನದಿಯನ್ನೂ ಜನೋಪಯೋಗಿ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಇಷ್ಟು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿದವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಸುಮಾರು ಎಂಟು ನೂರು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಈ ನದಿ ಕರ್ನಾಟಕ ಮತ್ತು ತಮಿಳುನಾಡುಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿದು ಬಂಗಾಳ ಕೊಲ್ಲಿಯನ್ನು ಸೇರುವುದಾದರೂ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಕೇರಳದಿಂದಲೂ ಬಂದು ಈ ನದಿಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ನದಿಯ ಒಟ್ಟು ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶ 97.9 ಸಾವಿರ ಚದರಕಿಮೀ. ಅದರ ಸೇಕಡ 41.4 ರಷ್ಟು ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲೂ ಸೇಕಡ 55.4 ರಷ್ಟು ತಮಿಳುನಾಡಿನಲ್ಲೂ ಇದೆ; 3.2 ರಷ್ಟು ಕೇರಳದಲ್ಲಿದೆ.

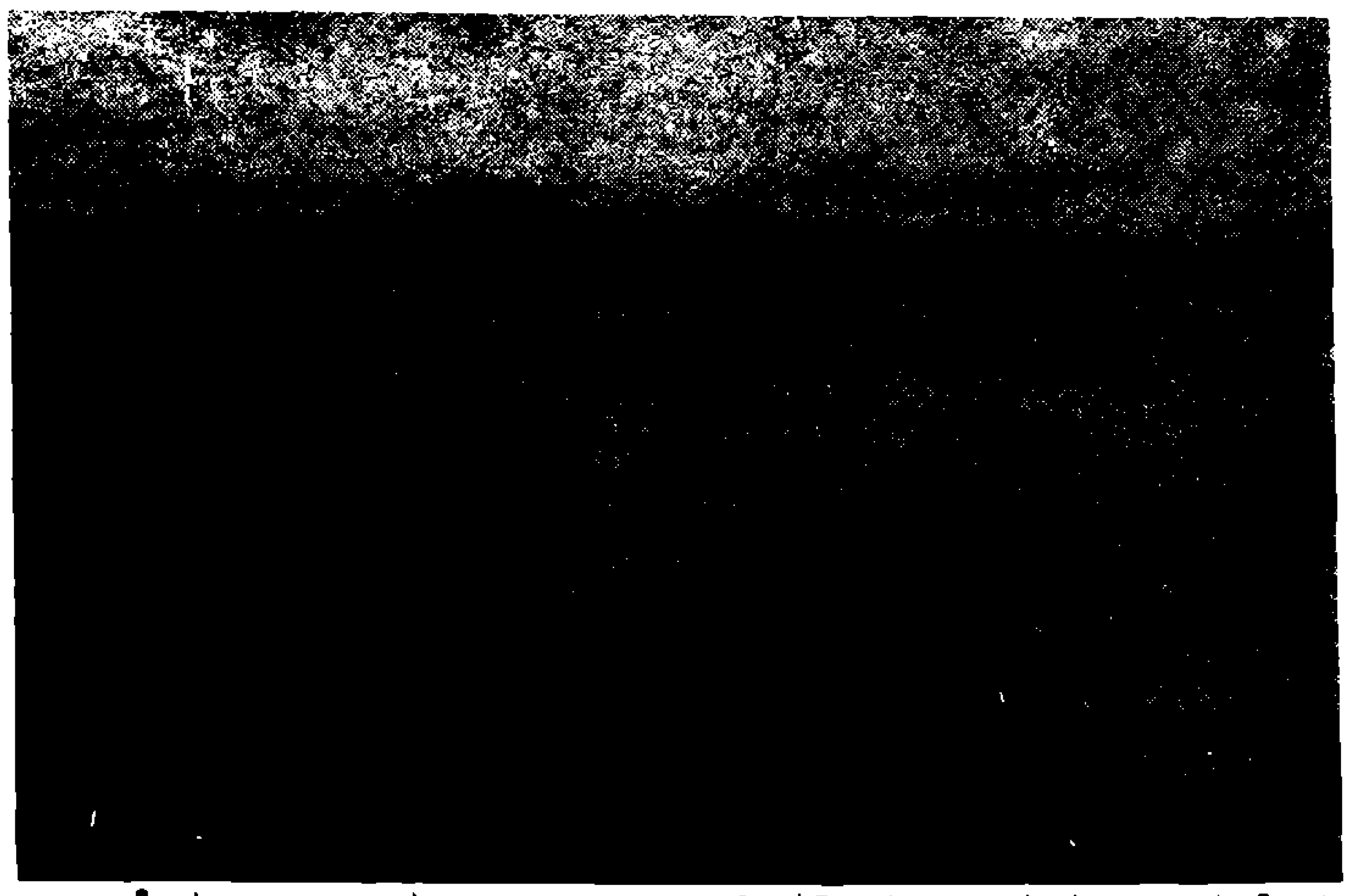
ಕೊಡಗಿನಲ್ಲಿರುವ ತಲಕಾವೇರಿ ಬಳಿಯ ಒಂದು ಬೆಟ್ಟದ ಝರಿಯೇ ಕಾವೇರಿ ನದಿಯ ಮೂಲ ಎಂಬುದು ಜನಜನಿತವಾಗಿರುವ ವಿಷಯ. ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳ ಬ್ರಹ್ಮಗಿರಿ ಬೆಟ್ಟ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಈ ತಾಣ ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಿಂದ 1341 ಮೀಟರ್ (4470 ಅಡಿ) ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದೆ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ನದಿಯು ಬೆಟ್ಟಗಳ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವುದರಿಂದ ಬೇಗ ಬೇಗ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಬೆಟ್ಟದ ತಪ್ಪಲಲ್ಲಿರುವ ಭಾಗಮಂಡಲವನ್ನು ತಲಪಿದ ಅನಂತರ ನದಿಯ ಹರಿವು ಪೂರ್ವಾಭಿಮುಖವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊಡಗಿನ ಗುಡ್ಡಗಾಡು ಸೀಮೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಮೈಸೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯನ್ನು

ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಮೈದಾನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹರಿಯತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಮೈಸೂರಿನ ಬಳಿ ಕನ್ನಂಬಾಡಿಯಲ್ಲಿ ನದಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಭಾರೀ ಕಟ್ಟೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಕೃಷ್ಣರಾಜಸಾಗರವೆಂಬ ದೊಡ್ಡ ಜಲಾಶಯವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿರುವುದು ಸರಿಯಷ್ಟೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿ ನದಿ ಎರಡು ಕವಲಾಗಿ ಒಡೆದು ಶ್ರೀರಂಗಪಟ್ಟಣವನ್ನು ಸುತ್ತುಗಟ್ಟಿ ಪುನಃ ಒಂದಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವುದೂ ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ತಿರುಮಕೂಡಲು ನರಸೀಪುರದಲ್ಲಿ ಕಪಿಲಾ ಉಪನದಿ ಬಂದು ಸೇರುವುದೂ ಸುಪರಿಚಿತ ವಿಷಯಗಳು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ಸಾಗಿ ಶಿವಸಮುದ್ರವನ್ನು ತಲಪುವ ವೇಳೆಗೆ ನದಿ ಪುನಃ ಬೆಟ್ಟಗಳ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ನದಿಗೆ ಇದಿರಾಗುವುದು ಬಿಳಿಗಿರಿ ರಂಗನ ಬೆಟ್ಟಗಳ ಉತ್ತರದ ಚಾಚು. ನದಿ ಕವಲೊಡೆದು ಗಗನಚುಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಭರಚುಕ್ಕಿ ಎಂಬ ಎರಡು ಜಲಪಾತಗಳುಂಟಾಗಿರುವುದು ಈ ಗುಡ್ಡಗಾಡಿನ ಪರಿಣಾಮ.

ನದಿ ಎಂದ ಮೇಲೆ ಅದರ ಜಾಡು ಅಂಕುಡೊಂಕಾಗಿರುವುದು ಸಹಜವೇ. ಆದರೂ ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕಾವೇರಿ ನದಿ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವಾಭಿಮುಖವಾಗಿಯೇ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಶಿವಸಮುದ್ರದ ಜಲಪಾತವಾದನಂತರ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂದೆ ಅರ್ಕಾವತಿ ಉಪನದಿ ಬಂದು ಸೇರುವ ವರೆಗೂ ಈ ಪೂರ್ವಾಭಿಮುಖ ಹರಿವು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಹಠಾತ್ತನೆ 90ಡಿಗ್ರಿ ಕೋನದಷ್ಟು ತಿರುಗಿ ದಕ್ಷಿಣಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ನೂರಾರು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರ ಬೆಟ್ಟಗಳ ನಡುವಣ ಇಕ್ಕಟ್ಟಾದ ಕಣಿವೆಗಳ ಮುಖಾಂತರವೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಜನವಸತಿ ಇಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮೂಲಕವೂ ಹರಿದು ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಒಂದೆಡೆ ನದಿಯ ಅಗಲ ತುಂಬ ಕಿರಿದಾಗಿ, ಮೇಕೆ ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಜಿಗಿಯಬಹುದೋ ಅನ್ನಿಸುವುದರಿಂದ ಆ ತಾಣ ' ಮೇಕೆದಾಟು' ಎಂದೇ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಕಾವೇರಿ ಕರ್ನಾಟಕವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ತಮಿಳುನಾಡನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದೂ ಈ ತಾಣದಲ್ಲಿಯೇ. ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಬಂಡೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ರಭಸದಿಂದ ದುಮುಕುವ ನೀರಿನಿಂದ ಹೊಗೆಯಂತೆ ತುಂತುರು ಚಿಮ್ಮುವುದರಿಂದ ಆ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಹೊಗೇನಕಲ್ಲು ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂದೆ ಮೆಟ್ಟೂರಿನ ಬಳಿ ಕಟ್ಟೆ ಕಟ್ಟಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಜಲಾಶಯವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆಯೂ ದಕ್ಷಿಣಾಭಿಮುಖ ಹರಿವು ಮುಂದುವರಿದು ಈರೋಡಿನಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಹೋದ ಮೇಲೆ ನದಿ ಪುನಃ ಪೂರ್ವಾಭಿಮುಖವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಉತ್ತರ– ದಕ್ಷಿಣ ಹರಿವು ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವುದರೊಳಗೆ ಭೌಗೋಳಿಕ 12 ಡಿಗ್ರಿಯಿಂದ 11 ಡಿಗ್ರಿಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಿಂದ ಸುಮಾರು 900 ಮೀಟರ್ (3000 ಅಡಿ) ಮೇಲ್ಗಡೆ ಇದ್ದ ನದಿ ಸುಮಾರು 200 ಮೀಟರ್‌ಗೆ (670 ಅಡಿ) ಇಳಿಯುತ್ತದೆ.



ಪಾಲಾರ್ ನದಿಗೆ ಸಂಗಮಗೊಳ್ಳುವ ಕಾವೇರಿ ನದಿ ಮೇಲ್ಬಂಡೆಯ ಪೂರ್ವಾಭಿಮುಖ ಹರಹು



ವಾಣಿಯಂಬಾಡಿಯ ಬಳಿ ಪಾಲಾರ್ ನದಿಯ ಪಾತ್ರದ ಒಣಪ್ರದೇಶ — ಕಾವೇರಿಯಂತಹ ಹಿರಿಯ ನದಿಯೊಂದು ಇದ್ದಿರಬಹುದಾದ ಸಾಧ್ಯತೆಗೆ ಇದು ಆಧಾರ ಕೂಡ.

ತಮಿಳುನಾಡಿನ ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ಸಮತಟ್ಟಾದ ಮೈದಾನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಹರಿಯುವ ಕಾವೇರಿಯ ಪಾತ್ರ ತಿರುಚಿನಾಪಳ್ಳಿ ತಲಪುವ ವೇಳೆಗೆ ವಿಶಾಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೇರಳವಾಗಿ ಮೆಕ್ಕಲನ್ನು ಹೊತ್ತು ತಂದು ನದೀಮುಖಜಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಬಂಗಾಳ ಕೊಲ್ಲಿಯನ್ನು ಸೇರುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ನದಿ ಎರಡು ಕವಲಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ. ಉತ್ತರದ ಕವಲಿಗೆ ಕೊಲ್ಲಡಮ್ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ.

ಕಾವೇರಿಯ ಇಡೀ ಜಾಡಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಪಕ್ಷಿನೋಟವನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಭೂವಿಜ್ಞಾನದ ಅಭ್ಯಾಸಿಗಳಲ್ಲದವರಿಗೂ ಕುತೂಹಲ ಹುಟ್ಟಿಸುವ ಒಂದು ಅಂಶ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ಮುಖ್ಯ ನದಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಕೋಟ್ಯಂತರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಈ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿ ರೂಪುಗೊಂಡಾಗಲೇ ಈ ಪೂರ್ವಾಭಿಮುಖದ ಇಳಿಜಾರು ಅದಕ್ಕೆ ಲಭ್ಯವಾಯಿತು. ಕಾವೇರಿ ನದಿ ಮಾತ್ರ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲೇನೋ ಅದೂ ಪೂರ್ವದಿಕ್ಕಿಗೆ ಹರಿಯುವ ನದಿಯೇ— ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಸುಮಾರು ಸಾವಿರ ಮೀಟರಿಗೂ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ. ಕೊನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಅದು ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಹರಿಯುವ ನದಿಯೇ ನೂರಿನ್ನೂರು-ಮೀಟರು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ. ಮಧ್ಯಭಾಗ ಮಾತ್ರ ದಕ್ಷಿಣಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ; ಬೆಟ್ಟಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇಕ್ಕಟ್ಟಾದ ಕಣಿವೆಗಳಲ್ಲಿ ರಭಸದಿಂದ ದುಮುಕುತ್ತ ತನ್ನ ಔನ್ನತ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದೇಕೆ ಹೀಗೆ? ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಏಳುತ್ತದೆ; ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಹರಿಯುವ ಅದರ ಎರಡು ಖಂಡಗಳೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನದಿಗಳೇ ? ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಅವೆರಡಕ್ಕೂ ಉತ್ತರ— ದಕ್ಷಿಣ ಸಂಪರ್ಕ ಉಂಟಾಗಿದೆಯೇ?

ಹೌದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿರುವ ಕೆಲವು ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು. ಪ್ರಸ್ಥ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮೈಸೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಕಾವೇರಿಯನ್ನು " ಮೇಲಿನ ಕಾವೇರಿ" ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದಾದರೆ, ಇಂದು ವಾಣಿಯಂಬಾಡಿಯ ಬಳಿ ಪೂರ್ವಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಪಾಲಾರ್ ನದಿಯ ಜಾಡು ತುಂಬ ಹಿಂದೆ ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ' ಮೇಲಿನ ಕಾವೇರಿಯ' ಜಾಡಾಗಿದ್ದಿರಬೇಕು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಆರ್ ವೈದ್ಯನಾಥನ್ ಎಂಬ ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿ ಸುಸಂಗತವಾದ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ವಾಣಿಯಂಬಾಡಿಯ ಬಳಿ ಪಾಲಾರ್ ನದಿಯ ಪಾತ್ರ ಎಷ್ಟು ವಿಶಾಲವಾಗಿದೆ ಎಂದರೆ ಅದು ಯಾವುದೋ ದೊಡ್ಡ ನದಿಯ ಪಾತ್ರವೇ ವಿನಾ ಪಾಲಾರ್ ನದಿಯದಲ್ಲ. ಪಾಲಾರ್ ಬಹುಶಃ ಆ ದೊಡ್ಡ ನದಿಯ ಉಪನದಿಯಾಗಿದ್ದು, ಆ ದೊಡ್ಡ ನದಿ ಬೇರೆ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ತಿರುಗಿದ ಕಾರಣ ತಾನೇ ಆ ವಿಶಾಲವಾದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ತಮಿಳುನಾಡಿನ ಮೈದಾನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಕೆಳಗಿನ ಕಾವೇರಿಯ ಮೂಲ ಬಹುಶಃ ಪಾಲಘಾಟ್ ಕಡೆಯಿಂದ ಪೂರ್ವಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ನೊಯಿಲ್ ಮತ್ತು ಅಮರಾವತಿ ನದಿಗಳು.

ಮೇಲಿನ ಕಾವೇರಿಯ ದಿಕ್ಕು ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಲು ಕಾರಣ, ದಕ್ಷಿಣ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಎಷ್ಟೋ ಕಾಲದ ಮೇಲೆ ಬಿಳಿಗಿರಿರಂಗನ ಬೆಟ್ಟ, ಮಲೆಮಹದೇಶ್ವರ ಬೆಟ್ಟ ಮುಂತಾದ ಬೆಟ್ಟಸಾಲುಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡುದು. ಅವು ಮೇಲಿನ ಕಾವೇರಿಯನ್ನು ಅಡ್ಡಗಟ್ಟಿ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಿದುವು. ಈ ಹೊಸ ಬೆಟ್ಟಗಳ ಶಿಲಾರಾಶಿಯ ಮುಖಾಂತರ ಹರಿಯತೊಡಗಿದ ಮೇಲಿನ ಕಾವೇರಿ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಆ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ಸವೆಸಿ, ಮೆಕ್ಕಲನ್ನು ಹೊತ್ತು ತಂದು ನದೀ ಮುಖಜ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಫಲವತ್ತಾಗಿ ಮಾಡಿದೆ.

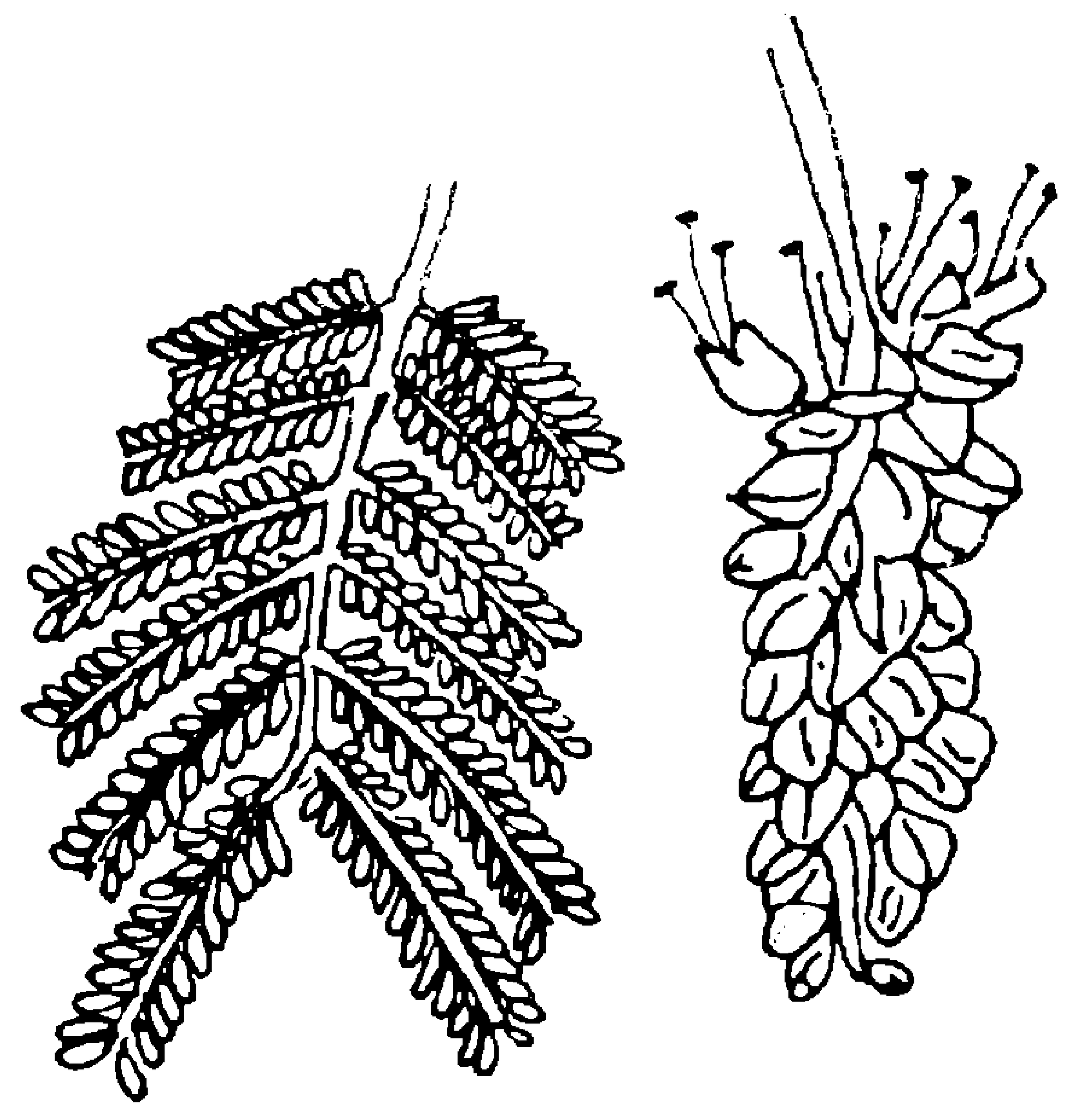
ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮಾನವ ಜೀವಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ಎಷ್ಟೋ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನಡೆದಿರುವ ಘಟನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇಂದು ದೊರೆಯುವ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಸುಸಂಬದ್ಧ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಇದೊಂದು ಆಕರ್ಷಕ ನಿದರ್ಶನ.

(ಆಧಾರ: ಶ್ರೀ ಬಿ.ಪಿ. ರಾಧಾಕೃಷ್ಣ ಅವರ ಲೇಖನ— current Science Vol. 63, No.7, October 10, 92) ◆

ಹೂತಳೆಯುವ ಮರಗಳು – ವರ್ಷದಿಂದ ಶಿಶಿರಕ್ಕೆ

– ಎಚ್.ಆರ್. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ

ಇಡೀ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೇ ಹೂಬಿಡುವ ಮರಗಳು ಅತ್ಯಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಮರಗಳು ಹೂವನ್ನು ತಳೆಯುವುದು ಫೆಬ್ರವರಿ – ಜೂನ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ನೋಡಿದರೂ ಹೂವುಗಳ ಸುರಿಮಳೆ. ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಜುಲೈ, ಆಗಸ್ಟ್‌ಗಳಿಂದ ಡಿಸೆಂಬರ್, ಜನವರಿಯ ವರೆಗೆ ಹೂವು ಬಿಡುವ ಮರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬಹು ಕಡಿಮೆ. ಆದರೆ ಹೂವುಗಳೇ ಅಪರೂಪವಾಗಿರುವ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹೂ ತಳೆಯುವ ಕೆಲವು ಮರಗಳು ಬಹಳ ಸುಲಭವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಕೆಲವು ಮರಗಳ ಪರಿಚಯವನ್ನು ನಾವೀಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.



ಕೆಂಪು ಹೂಕುಚ್ಚಿನ ಮರ

ಆಫ್ರಿಕಾ ಖಂಡದ ಪೂರ್ವ ತೀರದ ಮಡಗಾಸ್ಕರಿನಿಂದ ಮಾರಿಷಸ್‌ಗೆ ಬಂದು, ಅಲ್ಲಿಂದ 19ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಬಂದ ಮರವೊಂದರ ಪರಿಚಯವನ್ನು ನಾವು ಮೇ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಆ ಮರವೇ ಗುಲ್‌ಮೊಹರ್. ಇದೇ ಮೂಲದಿಂದ, ಇದೇ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಬಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸಸ್ಯವೆಂದರೆ 'ಕೆಂಪು ಹೂ ಕುಚ್ಚಿನ ಮರ'. ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ಮರಕ್ಕೆ ' ಕಲ್ವಿಲ್ಲೆಯವರ ಗ್ಲೋರಿ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿದೆ. ಗುಲಮೊಹರ್‌ಗಿಂತ ಎತ್ತರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಇದರ ಎಲೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಗುಲ್‌ಮೊಹರ್‌ನಂತೆಯೇ. ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣಸಿಗುವ ಈ ಮರ ಹೂ ತಳೆಯುವುದು ಆಗಸ್ಟ್ – ಅಕ್ಟೋಬರ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ. ರೆಂಬೆ, ಕೊಂಬೆಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಇಳಿ ಬೀಳುವ 50-60 ಸೆಂಮೀ. ಉದ್ದದ, ಕಿತ್ತಳೆ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಹೂಗೊಂಚಲು ಬಹಳ ಸುಲಭವಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ದ್ರಾಕ್ಷಿಯ ಗೊಂಚಲಿನ ಆಕಾರದ ಹೂಕುಚ್ಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಸರಗಳು ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳ ಹಸುರಿನ ಹಿನ್ನಲೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಡುವ ಕೇಸರಿಗೆಂಪಿನ ಹೂಗಳು ಮೊದಲ ನೋಟಕ್ಕೆ ಆರ್ಕಿಡ್ಡುಗಳಂತೆ ಕಂಡರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ. ಮಕರಂದ ಅಪರೂಪವಾಗಿರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮೂಡುವ ಈ ಹೂವುಗಳಿಗೆ ಹಕ್ಕಿ ದುಂಬಿಗಳು ಇರುವೆಗಳಂತೆ ಮುತ್ತುತ್ತವೆ.

ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿಯೂ ಹಿಮಪಾತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಆ ದೃಶ್ಯ ನಮಗೆ ಅಲಭ್ಯ. ಆದರೆ ಹಿಮದ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತ ಮರಗಿಡಗಳ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ನೀವು ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಿರಬಹುದು. ಅಕ್ಟೋಬರ್ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಅದನ್ನೇ ಹೋಲುವ ದೃಶ್ಯವೊಂದು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಹಸಿರುಡುಗೆಯ ಮೇಲೆ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಹೂಧರಿಸಿದ 'ಆಕಾಶಮಲ್ಲಿಗೆ'ಯೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

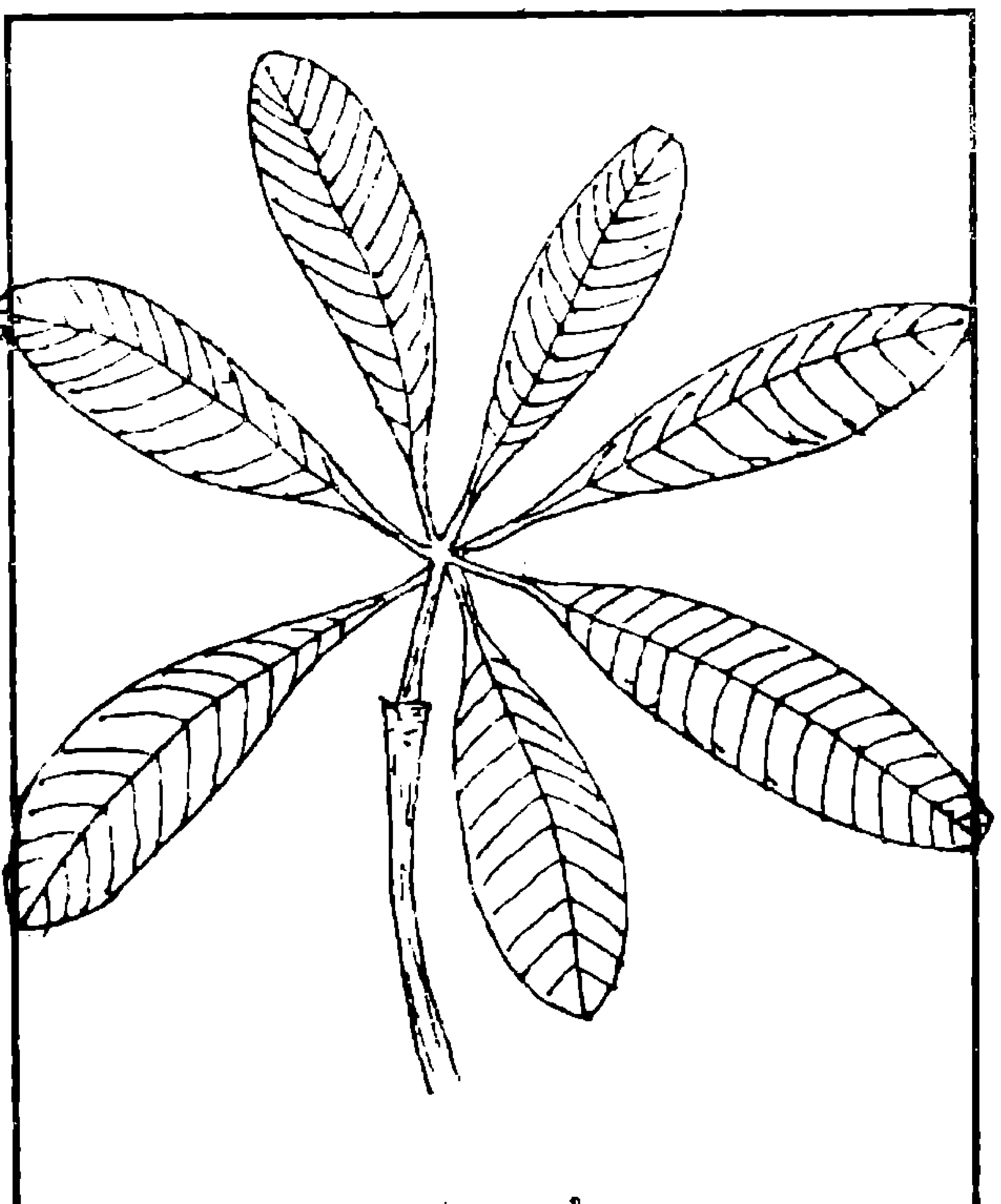
'ಆಕಾಶಮಲ್ಲಿಗೆ' ಉಳಿದವುಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ಮರ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅದರ ಎತ್ತರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರೆಂಬೆಕೊಂಬೆಗಳಿಲ್ಲದ ಈ ಮರ ನೇರವಾಗಿ 20 ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಮೇಲಕ್ಕೇರುತ್ತದೆ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿದಂತೆ ಅಗ್ರಭಾಗ ಕಿರಿದಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸರಿಸುಮಾರು ಅಕ್ಟೋಬರ್ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಮರ ಎಲೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರುವಾಗ ಸ್ವಚ್ಛ ಬಿಳಿಯ ಮಲ್ಲಿಗೆ ಜೊಂಪೆ ಜೊಂಪೆಯಾಗಿ ಮರದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಮೂಡಿ ಮನಸೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಹಸುರಿನ ಹಿನ್ನಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಳಿಯ ಧಾರೆಯಂತೆ ಸುರಿಯುವ ಆಕಾಶ ಮಲ್ಲಿಗೆಯ ದೃಶ್ಯ ನಿಜಕ್ಕೂ ಅದ್ಭುತ. ಆದರೆ ಈ ಹೂವುಗಳು ಅಲ್ಪಾಯುಗಳು. ಅರಳಿದ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ನೆಲಕ್ಕುರುಳಿ ಹೂಹಾಸಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಹೂವೊಂದನ್ನು ನೀವು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಮಲ್ಲಿಗೆಯ ಸೌರಭ ಬೀರುವ, 5 – 10 ಸೆಂಮೀ. ಉದ್ದದ, ತುತ್ತೂರಿಯಾಕಾರದ ಹಿಮದ ಬಣ್ಣದ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಪರಾಗಕೋಶಗಳು ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಅಂಡಾಕಾರದ, ಮೊನಚು ತುದಿಯ, 5 ರಿಂದ 8 ಸೆಂಮೀ. ಉದ್ದದ ಉಪ ಎಲೆಗಳೊಡನೆ ಸೀಳಿದ, ಬಿರುಕುಬಿಟ್ಟ,

ಮಡಿಕೆಗಳಿರುವ ಹೊರ ತೊಗಟೆಯನ್ನೂ ನೀವು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಈ ತೊಗಟೆಯಿಂದ, ಅಷ್ಟೇನೂ ಉತ್ತಮವಲ್ಲದ ಮಟ್ಟದ ಬಿರಡೆ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಕನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಆಕಾಶಮಲ್ಲಿಗೆಗೆ ಬಿರಟೆ ಮರವೆಂಬ ಹೆಸರೂ ಉಂಟು.

ಸ್ಲೇಟುಗಳನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲರೂ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಸ್ಲೇಟು ಬಳಪಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಸ್ಲೇಟಿನಲ್ಲಿ ಕರಿಹಲಗೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ಹಾಕುತ್ತಿದ್ದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ' ಮದ್ದಾಲೆ' ಯೆಂಬ ಮರದಿಂದ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯೆ ಕಲಿತು, ವಿದ್ವಾಂಸರಾಗಲು ಈ 'ಸ್ಲೇಟೇ' ಮೊದಲ ಮೆಟ್ಟಲು ತಾನೇ? ಹೀಗಾಗಿ ಮದ್ದಾಲೆಗೆ 'ವಿದ್ವಾಂಸರ ಮರ' ವೆಂಬ ಹೆಸರಿದೆ (ಸ್ಕಾಲರ್ಸ್‌ಟ್ರೀ). ಹೆಸರಿನಿಂದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಇನ್ನಿತರ ಕೆಲವು ಕಾರಣಗಳಿಂದಲೂ ಈ ಮರ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ.

ಆಕಾಶ ಮಲ್ಲಿಗೆ

ಸಂಸ್ಕೃತದಲ್ಲಿ ' ಸಪ್ತಪರ್ಣ' ವೆಂಬ ಹೆಸರು ಪಡೆದಿರುವ 'ಮದ್ದಾಲೆ', ನಿತ್ಯಹಸುರಿನ ಎತ್ತರವಾದ ಸೊಬಗಿನ ಮರ. ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ರೆಂಬೆಕೊಂಬೆಗಳ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಮದ್ದಾಲೆ ಉಳಿದವುಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದ ಮರ. ಕೆಲವು ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು ಒಂದರ ಅನಂತರ ಒಂದರಂತೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವದರಲ್ಲಿ ಎದುರು ಬದುರಾಗಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಮದ್ದಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳ ಜೋಡಣೆ ಈ ಎರಡಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬೇರೆಯಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಗಿಣ್ಣೆನಿಂದ 5 ರಿಂದ 7 ಎಲೆಗಳು ಸುತ್ತಾಗಿ ವರ್ತುಳಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ವರ್ತುಲಕ್ರಮ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. (ವ್ಹೊರ್ಲ್ಡ್) 8 ರಿಂದ 20 ಸೆಂಮೀ. ಉದ್ದದ, 2 . ರಿಂದ 2.5ಸೆಂಮೀ. ಅಗಲದ, ಮದ್ದಾಲೆಯ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಮಾವಿನ ಎಲೆಯ ಹೋಲಿಕೆಯಿದೆ. ಎಲೆಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಹೊಳೆಯುವ ದಟ್ಟ ಹಸುರಾದರೆ ಕೆಳಭಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಳಿ. ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್– ನವೆಂಬರ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ರೆಂಬೆಕೊಂಬೆಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ, ಉದ್ದವಾದ ಕಾವಿನ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಗೊಂಚಲಾಗಿ ಮೂಡುವ ಹಸಿರು ಮಿಶ್ರಿತ ಬಿಳಿಯ ಹೂಗಳು ಸಣ್ಣವಾದರೂ ಸುವಾಸನಾಭರಿತ. ಕಾಯಿಗಳು ದೊಡ್ಡವು. 30 - 50 ಸೆಂಮೀ. ಉದ್ದ, 3 - 4ಮಿಮಿ. ದಪ್ಪದ ಕಾಯಿಗಳು ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂತಹವು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮರದ ತುಂಬ ಈ ರೀತಿಯ ಕಾಯಿಗಳಿರುವುದುಂಟು.



ಮದ್ದಾಲೆ

ತೋಟ ಮತ್ತು ರಸ್ತೆಯ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವ ಈ ವಿದ್ವಾಂಸರ ಮರಕ್ಕೆ ವರ್ತುಲ ಕ್ರಮದ ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ರೆಂಬೆಗಳು ಹಾಗೂ ಮರದ ನೆತ್ತಿಯ ಹೊರ ಅಂಚಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಮೂಡುವ ಹೂ ಗುಚ್ಛಗಳಿಂದ ವಿಶೇಷ ಚೆಲುವು ಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇಂತಹ ಸುಂದರವಾದ ಮರದ ಸುತ್ತ ಬಲವಾದ ಮೂಢನಂಬಿಕೆ ಹಬ್ಬಿರುವುದು ವಿಪರ್ಯಾಸ. ಹುಣಿಸೆ ಮರದಂತೆ ಮದ್ದಾಲೆಯಲ್ಲೂ ದುಷ್ಟಶಕ್ತಿಗಳಿವೆ ಎಂಬ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಯಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮ ಭಾರತದ ಗುಡ್ಡಗಾಡಿನ ಜನ ಈ ಮರದ ಸಮೀಪವೂ ಸುಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಈ ಮರಕ್ಕೆ ' ಡೆವಿಲ್ಸ್ ಟ್ರೀ' ಎಂಬ ಹೆಸರೂ ಇದೆ. ಬಹುಶಃ ಇದೇ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಮರಗಳು ನಾಶವಾಗಿರುವ ಕಡೆ

ಮದ್ದಾಲೆ ಮಾತ್ರ ಹಾಗೆಯೇ ಬದುಕಿದೆ.

ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಬಹುತೇಕ ಮರಗಳು ಹೂತಳೆಯುವುದು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹೂ ಬಿಡುವ ಮರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬಹುಕಡಿಮೆ. ಆದರೆ ಈ ಎರಡರಿಂದಲೂ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ವರ್ಷವಿಡೀ ಹೂ ಬಿಡುವ ಕೆಂಪು ಮರಗಳುಂಟು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾದ ಮರವೆಂದರೆ ' ಹೂವರಸಿ'.

ಹೂವರಸಿ

ಹೂವರಸಿಯ ಎಲೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ ಕೂಡಲೇ ನಿಮಗೆ ನೆನಪಾಗುವುದು ಅರಳಿ ಮರ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಎಲೆಗಳ ನಡುವಿನ ಹೋಲಿಕೆ. ಟೊಂಗೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪರ್ಯಾಯಬಾಗಿ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿರುವ ಹೊಳೆಯುವ ದಟ್ಟ ಹಸುರಿನ ಹೃದಯಾಕಾರದ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ತುದಿಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಅರಳಿಯಷ್ಟು ಉದ್ದವಿಲ್ಲ. ಹೂವರಸಿ ನಿತ್ಯ ಹಸಿರು ಮರವಾದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲ ಎಲೆಗಳೂ ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಎಲೆಯಂತೆ ಹೂವು ಕೂಡ ಹೂವರಸಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೂವರಸಿಯ ಎಲೆ ಅರಳಿಯನ್ನು ಹೋಲಿದರೆ ಅದರ ಹೂವು ಹತ್ತಿ, ಬೆಂಡೆ ಅಥವಾ ದಾಸವಾಳದ ಹೂವಿನಂತೆ ಇದೆ. ಉದ್ದವಾದ ಕಾವಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಏಕಾಂಗಿಯಾಗಿ ಮೂಡುವ ಹೂವಿನ ಬಣ್ಣ ಕಡು ಹಳದಿ. 7 ರಿಂದ 10 ಸೆಂಮೀ. ನಷ್ಟು ಅಗಲದ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ 5 ದಳಗಳು. ದಳಗಳ ಅಂಚು ಸುಕ್ಕುಸುಕ್ಕು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದಳದ ಒಳಭಾಗದ ಬುಡದಲ್ಲೂ ರಕ್ತವರ್ಣದ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ಮಚ್ಚೆ. ಹೂವಿನಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಕೇಸರಗಳೂ ಒಂದುಗೂಡಿ ಕೆನ್ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ಕೊಳವೆಯಂತೆ ಕಂಡರೆ ಪರಾಗಕೋಶದ ಬಣ್ಣ ಮಾತ್ರ ಚಿನ್ನದ ಹಳದಿ. ಈ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಹೊರಬರುವ ಶಲಾಕ ನಳಿಕೆ 5 ಶಲಾಕಾಗ್ರಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಮುಂಜಾನೆ ಹಳದಿಯಿದ್ದ ಹೂವಿನ ಬಣ್ಣ ಸಂಜೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಕೆಂಗಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಅಗಲವಾದ ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸಡಿಲವಾಗಿ ಕುಳಿತಿರುವ ದುಂಡನೆಯ ಕಾಯಿ ಮೊದಲು ಹಸಿರಾಗಿದ್ದು ಕ್ರಮೇಣ ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ.

ಹೂವರಸಿ, ನೆರಳನ್ನೊದಗಿಸುವ, ತ್ವರಿತಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಅಲಂಕಾರದ ಮರ. ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 15-20 ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೇರುವ ಹೂವರಸಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಒಳನಾಡಿನಲ್ಲಿ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

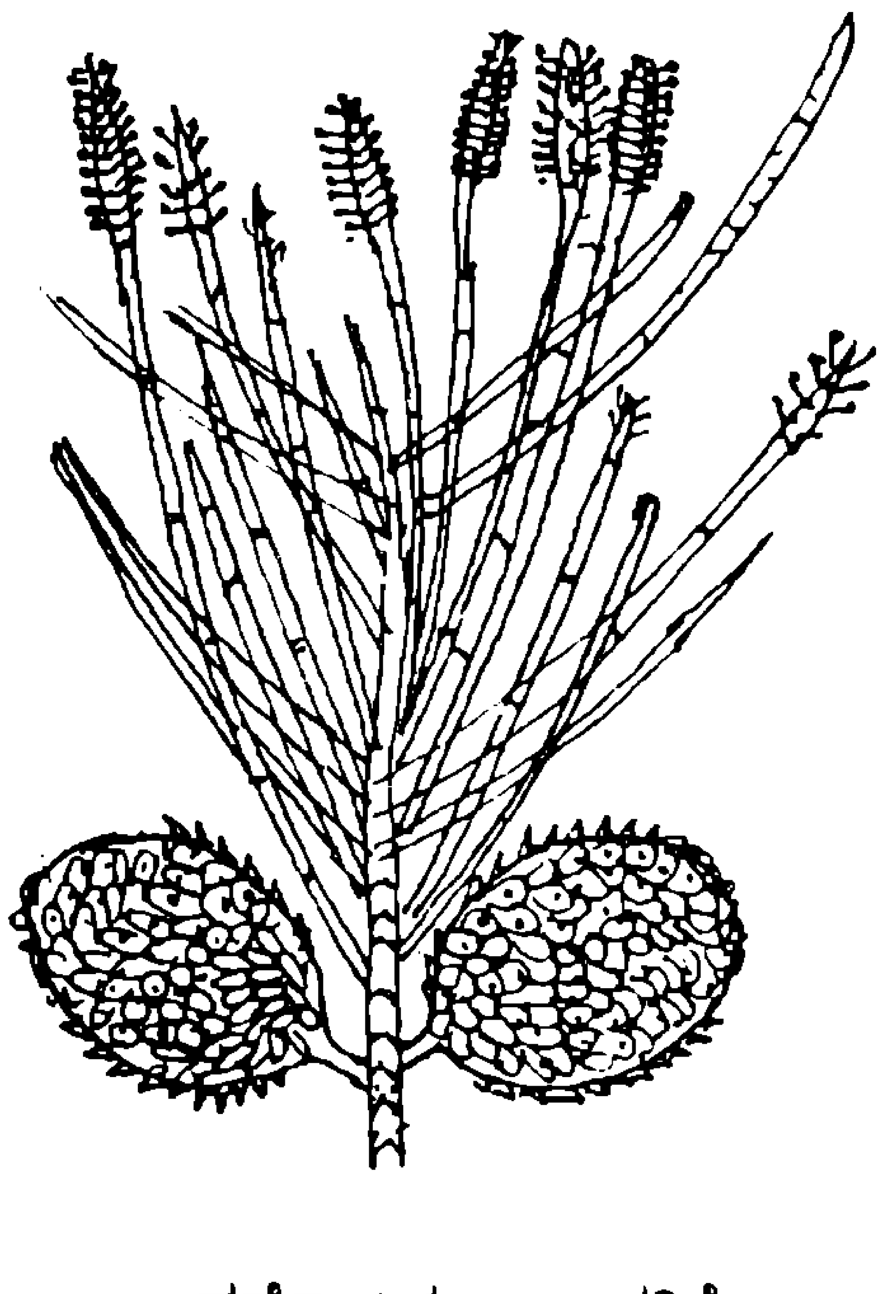
ಪ್ರಪಂಚದ ಮರುಭೂಮಿಗಳು ವರ್ಷ ವರ್ಷಕ್ಕೂ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತಿರುವ ವಿಷಯ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರಬಹುದು. ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಥಾರ್ ಮರುಭೂಮಿಯು ಕೂಡ ಇದಕ್ಕೆ ಹೊರತಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಮರುಭೂಮಿಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲ ಗಿಡಗಳೂ ಇಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಮರುಭೂಮಿಯ ಹವಾ ವೈಪರೀತ್ಯಗಳನ್ನು ತಡೆದರೆ ಮರಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಗಿಡಗಳು ಮಾತ್ರ ಇಲ್ಲಿ ಉಳಿಯಬಲ್ಲವು. ಇಂತಹ ಒಂದು ಸಸ್ಯವೆಂದರೆ ಸರ್ವೆಮರ ಅಥವಾ ಕ್ಯಾಸರಿಕೆ.

ಸರ್ವೆ ಮರವನ್ನು ನೋಡಿರದವರು ಬಹು ವಿರಳ. ಕಡಲ ತೀರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮರ ಬಹುಸಾಮಾನ್ಯ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಪೂರ್ವ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಮದರಾಸಿನಿಂದ ಪುರಿಯವರೆಗೂ ಪ್ರಯಾಣಮಾಡುವಾಗ ಹಾದಿಯುದ್ದಕ್ಕೂ ದಟ್ಟವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ನಿಂತ ಸರ್ವೆತೋಪುಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಸುಮಾರು 200 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಬಂದ ಈ ಮರದ ತವರು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಿದೆ. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಾಖವನ್ನು ನೀಡುವ ಅತ್ಯುತ್ಕೃಷ್ಟ ಉರುವಲು ಸೌದೆ ನೀಡುವ ಸರ್ವೆಮರವನ್ನು ನೆಡುತೋಪುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವುದು ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯ.

ಹೊರ ನೋಟಕ್ಕೆ ಪೈನ್ ಮರದಂತೆಯೇ ಕಾಣುವ ಸರ್ವೆ, ತ್ವರಿತಗತಿಯಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ 20 - 30 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವ ಮರ. ಕಂದು ತೊಗಟೆಯ ಒಳಗೆ ಮಾಂಸದ ಬಣ್ಣದ ಒಳಮರ. ಈ ಮರವನ್ನು ಹತ್ತಿರದಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಸೂಜಿಯಂತಹ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆದರೆ ಇವು ನಿಜವಾದ ಎಲೆಗಳಲ್ಲ. ಎಲೆಗಳಂತೆಯೇ ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಕಿರುರೆಂಬೆಗಳು. ಈ ಕಿರುರೆಂಬೆಯ ಗಿಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ

ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ಪೊರೆಗಳೇ ನಿಜವಾದ ಎಲೆಗಳು. ಇದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಬೇಕು.

ಸರ್ವೆ ಮರವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ನೋಡುವವರು ಕೂಡ ಅದರ ಹೂಗಳನ್ನು ಕಂಡಿರಲಾರರು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಹುಡುಕಿ ನೋಡದ ಹೊರತು ಕಾಣಿಸದ ಅದರ ಮಸುಕು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಹೂಗಳು. ಫೆಬ್ರವರಿ – ಮಾರ್ಚ್ ಮತ್ತು ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ – ಅಕ್ಟೋಬರ್ ಹೀಗೆ ವರ್ಷಕ್ಕೆರಡು ಬಾರಿ ಉಪರೆಂಬೆಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ತೆನೆಯ ಗುಚ್ಛದಲ್ಲಿ ಹೂಗಳು ಮೂಡುತ್ತವೆ. ಇವು ಏಕಲಿಂಗ ಪುಷ್ಪಗಳು. ತೆನೆಯಂತೆ ಕಾಣುವ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಭಾಗವಾದ ಕೇಸರ ಮಾತ್ರವಿದೆ. ಕಿರುರೆಂಬೆಯ ಕಂಕುಳಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಚಿಕ್ಕ ಗೋಳಾಕಾರದ ಅಂಗಾಂಶದಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಭಾಗವಿದೆ. ಮುಂದೆ ಇದೇ ಕಾಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಳ್ಳಿನಂತೆ ಚುಚ್ಚುವ ಇಂತಹ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾಯಲ್ಲೂ ಹನ್ನೆರಡು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಬೀಜಗಳಿರುತ್ತವೆ.



ಸರ್ವೆ ಅಥವಾ ಕ್ಯಾಸರಿಕೆ

ಕೆಂಪು ಹೂ ಕುಚ್ಚು, ಆಕಾಶಮಲ್ಲಿಗೆ, ಮದ್ರಾಲೆ, ಹೂವರಸಿಗಳು ತೋಟವೊಂದಕ್ಕೆ ಶೋಭೆ ತರುವ ಅಲಂಕಾರಮರಗಳು. ಕೇವಲ ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲದೆ ಅವು ಕೊಡುವ ಸುಂದರ ಪುಷ್ಪಗಳಿಗಾಗಿ ರಸ್ತೆಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲೂ ಇವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದುಂಟು. ಹೂವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಅದು ನೀಡುವ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮಟ್ಟದ ಸೌದೆಗಾಗಿ ಸರ್ವೆ ಜನಪ್ರಿಯವಾದ ಮರ. ಈ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ನೀವು ತಪ್ಪದೇ ನೋಡಿ ಗುರುತಿಸಬೇಕು.

◆

ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ

– ಜೆ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯ caedere ಎಂಬ ಪದಕ್ಕೆ ಕಡಿ, ಕತ್ತರಿಸು, ಸಾಯಿಸು, ನಾಶಪಡಿಸು ಎಂಬ ಅರ್ಥಗಳಿವೆ. ಈ ಪದದಿಂದ ಜನಿಸಿರುವ cide ಎಂಬ ಉತ್ತರ ಪ್ರತ್ಯಯವನ್ನು ಹತ್ಯೆ, ನಾಶ ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿಯೂ ಹತ್ಯೆಮಾಡುವಂಥದ್ದು, ವಿನಾಶಕಾರಿ ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಹಲವಾರು ಪದಗಳು ವಿವಿಧ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. cidal ಎಂಬ ಉತ್ತರ ಪ್ರತ್ಯಯವನ್ನು ಗುಣವಾಚಕ ರೂಪಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. bactericide ಎಂದರೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾನಾಶಕ(ಪದಾರ್ಥ). ಅಂತೆಯೇ insecticide ಎಂದರೆ ಕೀಟನಾಶಕ, fungicide ಎಂದರೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕ. germicide ಯಾವುದೇ ರೋಗಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವ ಪದಾರ್ಥ. pesticide ಎಂಬುದು ಉಪದ್ರವನಾಶಕ.

Homicide ಎಂದರೆ ಕಾನೂನು ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ನರಹತ್ಯೆ(homi = ಮಾನವ, ನರ) ಅಂತೆಯೇ infanticide ಎಂಬುದು ಶಿಶುಹತ್ಯೆ. ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಒಂದು ಜನಾಂಗದವರನ್ನೋ ರಾಜಕೀಯ ಅಥವಾ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಗುಂಪಿನವರನ್ನೋ ನಾಶಮಾಡುವುದನ್ನು genocide (genox = ಹುಟ್ಟು, ಜನಾಂಗ) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅದನ್ನು ಜನಾಂಗ ಹತ್ಯೆ ಎನ್ನಬಹುದು. fratricide ಎಂಬುದು ಅಕ್ಷರಶಃ ಭ್ರಾತೃಹತ್ಯೆ (frater = ಸಹೋದರ). ಆದರೆ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತೃತ ಅರ್ಥ ಬಂದಿದೆ. ಸಹೋದರಿಯ ಹತ್ಯೆಗೂ ಆ ಪದವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಅರ್ಥ ಇನ್ನೂ ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಬಾಂಧವ ಹತ್ಯೆ(ಬಳಗದವರ ಅಥವಾ ಸ್ನೇಹಿತರ ಹತ್ಯೆ)ಎಂಬ ಅರ್ಥ ಆ ಪದಕ್ಕೆ ಬಂದಿದೆ. suicide(sui = ತಾನು)ಎಂಬ ಪದವೂ ಹೀಗೆ ಜನಿಸಿದುದೇ.

ಸೋಜಿಗವೆಂದರೆ conciseಎಂಬ ಪದಕ್ಕೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಎಂಬ ಅರ್ಥ ಬಂದಿರುವುದೂ cadereನಿಂದಲೇ. ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿcon + cadere = concadere ಎಂದರೆ (ಕತ್ತರಿಸಿ)ಮೊಟಕು ಮಾಡು ಎಂದರ್ಥ. concissus ಎಂಬುದು ಆ ಕ್ರಿಯಾಪದದ ಭೂತಕೃದಂತ, ಮೊಟಕು ಮಾಡಿದ ಎಂಬುದು ಅದರ ಅರ್ಥ. ಆದರಿಂದ concise ಪದ ಹುಟ್ಟಿದೆ.

◆

1. 'ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕ್ರಿಯೆಗೂ ಸಮವೂ ವಿರುದ್ಧವೂ ಆದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಇದೆ' – ಇದು ನ್ಯೂಟನನ ಮೂರನೇ ಚಲನಾ ನಿಯಮ. ಇಲ್ಲಿ 'ಕ್ರಿಯೆ' ಎಂದರೇನು?

2. ಗ್ರಹವೊಂದು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ಸುಮಾರಾಗಿ ವರ್ತುಲ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಧೂಮಕೇತುವು ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ಅಥವಾ ಪರವಲಯದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡೂ ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಗುರುತ್ವ ಬಲವೇ ಕಾರಣ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಈ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣ ಯಾವುದು?

3. ಒಂದು ಆಣಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೆ ಪಾದದ ಅಡಿ ಕುತ್ತಲ್ಪಟ್ಟು ಗಾಯವಾದೀತು. ಆದರೆ ಹಲವು ಆಣಿಗಳುಳ್ಳ ಪಾದುಕೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಂತು ಪವಾಡ ಮೆರೆಯುವುದು ಹೇಗೆ?

4. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ನಮ್ಮ ತೂಕ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಗಣಿಯಂಥ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ ತೂಕ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

5. ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಶ್, ಭೂಮಿಯನ್ನು ತೂಗಿದ ಎಂಬ ನಾಡು ನುಡಿಯುಂಟು. ಅವನು ತೂಗಿದ್ದು ಹೇಗೆ ?

6. ವಸ್ತುವಿನ ಜಡತೆಗೂ ರಾಶಿಗೂ ಏನು ಸಂಬಂಧ?

7. ಎತ್ತರದ ಮರದಿಂದ ಬೀಳಬಿಟ್ಟ ಹಗುರವಾದ ತರಗಲೆಯು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಿಲ್ಲದೆ(ಉತ್ಕರ್ಷವಿಲ್ಲದೆ) ಬೀಳುವಂತೆ ಏಕೆ ತೋರುತ್ತದೆ?

8. ಭ್ರಮಿಸುವ ಒಂದು ಟೊಳ್ಳುಗೋಲ(ಅಥವಾ ಚೆಂಡು) ವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲು ಅಷ್ಟೇ ರಾಶಿಯ ಭ್ರಮಿಸುವ ಒಂದು ಘನಗೋಲವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕು. ಏಕೆ?

9. ರಸ್ತೆಗಳು ಒದ್ದೆಯಾದಾಗ ವಾಹನಗಳು ಜಾರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚೇಕೆ?

10. ಭೂಮಿಯು ಸದಾ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿದ್ದರೂ ಅದರ ಚಲನಾಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ಇಳಿಕೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲವೇಕೆ ?

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು:

1. ಶನಿ
2. ಬ್ಯಾಬಿಲೋನಿಯ – ಸುಮೇರಿಯ
3. 75000 ಕಿಮೀ.
4. ನೊಣ
5. ಪ್ಯಾರಚ್ಯೂಟ್, ಲೂಯಿಸ್ ಲೆನಾರ್ಮ್ಂಡ್ 1783
6. ವಪೆ – ಎದೆಯ ಭಾಗ ಮತ್ತು ಉದರದ ಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಪೊರೆ
7. ಅಧಿಕ ವರ್ಷ. 4 ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗಿಸಬಹುದಾದ ವರ್ಷಗಳು ಅಧಿಕ ವರ್ಷ. ಆದರೆ 100ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗಿಸಬಹುದಾದ ವರ್ಷಗಳು ಅಧಿಕವರ್ಷಗಳಲ್ಲ. ಆದರೆ 400 ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗಿಸಬಹುದಾದ ವರ್ಷ ಅಧಿಕವರ್ಷ.
8. ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ವಸ್ತುಗಳ ಘನರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಸಮಜಾತೀ ಮಿಶ್ರಣ. ಇಂತಹ ದ್ರಾವಣ ಆಗುವುದು ವಸ್ತುಗಳು ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ. ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳು ಇಂತಹ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.
9. ಸೋಡಿಯಂ ಸಿಲಿಕೇಟ್
10. ಒಂದು ವಸ್ತುವು–ಘನ, ದ್ರವ, ಅನಿಲ ಈ ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನದಿಂದ ಇರುವ ತಾಪ.

ಕಿರಣನ ಸ್ಥಾವರ

ಬರೋಡದ ಹೊರವಲಯದಲ್ಲಿರುವ ಗಜಾರವಾಡ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮ ಸಾರವನ್ನು ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಉಪಚರಿಸಿ ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಭಾರತದ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಕಿರಣನ ಸ್ಥಾವರ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ರೂ. 1.5 ಕೋಟಿ ವೆಚ್ಚದ ಈ ಸ್ಥಾವರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ತಂತ್ರವನ್ನು ಗ್ರಾಮಸಾರ ಉಪಚಾರಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಇದು ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲೇ ಏಕೈಕ; ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಆರನೆಯದು. ಬರೋಡ ಮುನಿಸಿಪಲ್ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್ ಮತ್ತು ಭಾಭಾ ಅಟಾಮಿಕ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಸೆಂಟರ್ ಜಂಟಿಯಾಗಿ ಇದನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿವೆ. ಕಳೆದೊಂದು ವರ್ಷದಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಈ ಸ್ಥಾವರ ದಿನ ಒಂದಕ್ಕೆ 6 ಮಿಲಿಯನ್ ಗೆಲನ್ ಗೃಹತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಉಪಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಉಪಚರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನೀರು ಹೊಲಗಳಿಗೆ ಹರಿದು ಕೊನೆಗೆ 'ಜಾಂಬುವ ನದಿ'ಯನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ.

◆

ಹಲ್ಲಿಗಳ ವೈವಿಧ್ಯ ಮತ್ತು ಚಲನೆ

— ಎನ್. ಎಸ್. ಲೀಲಾ

ಸಮಾರಂಭಗಳಿಗಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಹಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದು ಸಾಮೂಹಿಕ ಅಸೌಖ್ಯವನ್ನು ತಂದ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ಕೇಳಿದ್ದೇವೆ. ಹಲ್ಲಿ ನಿಜವಾಗಿ ವಿಷಕಾರಿಯಲ್ಲ. ಹಿತ್ತಾಳೆ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದರೆ ಹಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಅದು ವಿಷವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಬಹುದು. 'ಹಲ್ಲಿ'ಗೆ ಯಾವ ವಿಷಗ್ರಂಥಿಯೂ ಇಲ್ಲ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ್ದು ಹಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದರೆ ಯಾವ ಅಪಾಯವೂ ಸಂಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಹಲ್ಲಿಯ ಯಾವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು ಹಿತ್ತಾಳೆ ಅಥವಾ ತಾಮ್ರದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತು ವಿಷವಾಗುವುದೆಂಬುದು ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದು ಬಂದಿಲ್ಲ.

ಹಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮನೆ, ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಸರೀಸೃಪ. ಈಗ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿರುವ ಹಲ್ಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 2750 ಪ್ರಭೇದಗಳಿವೆ. ಮಧ್ಯ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಇಗ್ವಾನ, ಇಂಡೋಚೈನಾದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಆಗಾಮಿಡ್ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಲಯೋಲೆಪಿಸ್ ಎಂಬ ಹಲ್ಲಿಗಳನ್ನು ಮಾಂಸಕ್ಕಾಗಿ ಮಾರುತ್ತಾರೆ. ಹಲ್ಲಿಗಳು 5 ಸೆಂಮೀ. ನಿಂದ 3 ಮೀಟರ್ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇವು ಉಷ್ಣವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುತ್ತವೆ. ಹೆಲೊಡರ್ಮಾಟಿಡೆ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಗೈಲಾ ದೈತ್ಯ ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ಮತ್ತು ಅರಿಜೋನಾ, ನಿವಾಡ, ಉಥಾ (ಅಮೆರಿಕ) ಮರಳುಗಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಚರ್ಮ ಮಣಿಗಳಂತೆ ಉಬ್ಬಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಇವನ್ನು ಮಣಿಗೌಳಿ ಎಂದೂ ಕರೆಯಬಹುದು. ಈ 'ಹಲ್ಲಿ'ಗೆ ಮಾತ್ರ ಹಾವಿನಂತೆ ವಿಷಗ್ರಂಥಿಗಳಿದ್ದು, ಕಚ್ಚಿದರೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ. 3 ಮೀಟರ್‌ಗಳವರೆಗೂ ಬೆಳೆಯುವ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಹಲ್ಲಿ ಎಂದರೆ ಕೊಮೋಡೋ ಡ್ರಾಗನ್. ಇದು ಸುಮಾರು 130 ಕಿಗ್ರಾಂ ತೂಗಬಹುದು. ಇವು ಇಂಡೋನೇಷಿಯಾದ ಸುಂದಾ ಮತ್ತು ಕೊಮೋಡೋ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಜಿಂಕೆ, ಹಂದಿಗಳನ್ನೂ ಕಬಳಿಸಬಲ್ಲವು. ಎರೆಹುಳ, ಹಾವುಗಳನ್ನು ಹೋಲುವ ಕಾಲಿಲ್ಲದ ಹಲ್ಲಿಗಳೂ ಇವೆ. ಅವು ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕಾ, ಯೂರೋಪ್, ಆಫ್ರಿಕಾ ಮತ್ತು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಕೊಂಬುಳ್ಳ ನೆಲಗಪ್ಪೆಯು ಹೆಸರು ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಉಭಯಜೀವಿಯಲ್ಲ, ಇದೊಂದು ಮರಳುಗಾಡಿನ ಹಲ್ಲಿ, ಇದನ್ನೇನಾದರೂ ರೊಚ್ಚಿಗೆಬ್ಬಿಸಿದರೆ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಚಿಮ್ಮಿಸುತ್ತದೆ. ಓತಿಕೇತ ಎಂದರೆ ತೋಟದ ಹಲ್ಲಿ. ಇದು ನಿಜಕ್ಕೂ ರಕ್ತ ಹೀರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರ ಕಂಠದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಿಂದ ರಕ್ತ ಹೀರುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಪ್ಪಾಗಿ ತಿಳಿಯುತ್ತಾರೆ. ಆಗ್ನೇಯ ಏಷಿಯಾದಲ್ಲಿ ಡ್ರಾಕೋ ಎಂಬ ಹಾರುವ ಓತಿಯೂ ಇದೆ. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದಲ್ಲಿ ಫ್ರಿಲ್ಡ್ ಹಲ್ಲಿಯಿದೆ. ಇದು ಕತ್ತಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಚರ್ಮವನ್ನು ನೆರಿಗೆಯಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಶತ್ರುವನ್ನು ಭಯಪಡಿಸಲು ಅದನ್ನು ಅಗಲಿಸಿ, ಬಾಯಿಯನ್ನು ತೆರೆದು ಗಾಬರಿ ಹುಟ್ಟಿಸುವುದು.

ನುಣುಪಾದ ಗೋಡೆ, ಗಾಜು, ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹಲ್ಲಿಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಓಡಾಡುವುವು. ಬಟ್ಟಲುಗಳಂತಿರುವ ಪಾದಗಳನ್ನು ಒತ್ತಿದಾಗ ನಿರ್ವಾತವೇರ್ಪಟ್ಟು ಓಡಾಡುವುದಾಗಿಯೂ ಅಂಟಿನ ದ್ರವ ಸುರಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಸುಲಭ ಓಡಾಟ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದೂ ವಿವರಣೆ ನೀಡುವುದು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯ. ಆದರೆ ಇದು ಅಕ್ಷರಶಃ ನಿಜವಲ್ಲ. ಇವುಗಳ ಪಾದಗಳಲ್ಲಿ ಪದರ ಪದರವಾಗಿ ಮೆತ್ತೆಯಂತಿರುವ ಮಾಂಸಖಂಡವಿದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ ಇವು ಸಣ್ಣ ಕೊಂಡಿಯಂತಿರುವ ಕೋಶಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿವೆ. ಬ್ರಷ್‌ನ ಸಣ್ಣ ಕೂದಲಿನಂತೆ ಎಂಥ ಸಣ್ಣ ಏರುಪೇರುಗಳು ಸಿಕ್ಕರೂ ಒಳ್ಳೆಯ ಹಿಡಿತ ಸಿಕ್ಕುವುದರಿಂದ ಇವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಓಡಾಡಬಲ್ಲವು. ಅತಿ ನುಣುಪಾದ ಅಥವಾ ಒಳ್ಳೆಯ ಪಾಲೀಷ್ ಹಿಡಿದಿರುವ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಈ ಕೂದಲುಗಳು ಕೆಲಸಮಾಡದೆ ಹಲ್ಲಿಗಳು ತಡವರಿಸುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಬೆಕ್ಕು ತನ್ನ ಪಂಜವನ್ನು ಹೊರಗೆ, ಒಳಗೆ ಹಾಕಿ ಓಡಾಡುವ ವಿಧಾನದಂತೆಯೇ ಹಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪಾದದ ಮೆತ್ತೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು.

ಹಲ್ಲಿ ಪತನ ಮತ್ತು ಲೊಚಗುಟ್ಟುವಿಕೆಗೆ ಅನೇಕ ಶಕುನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸುವ ಮೂಢನಂಬಿಕೆ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಜನಸಾಮಾನ್ಯರು ಭಾವಿಸುವಂತೆ ಅದು ಹಾನಿಕಾರಕ ಜಂತುವಲ್ಲ. ಹಲ್ಲಿ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷಿಸಿ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿನ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನ ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

◆

ರಾಸಾಯನಿಕ ಪಲ್ಲಟನ

— ಎಂ.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು :

ಒಂದು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ತಗಡು
6 ಗಾಜಿನ ಲೋಟಗಳು
1 ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮಗ್
ಕಬ್ಬಿಣದ ತಗಡಿನ ಚೂರು,
ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿ
ಸತುವಿನ ಚೂರು(ಟಾರ್ಚ್ ಸೆಲ್ಲಿನ ಲೋಹದ ಕವಚ)
ತವರದ ಚೂರು
(ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಹರಳು) (ಗ್ರಂಥಿಗೆ ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ)
ನೀಲಿ ಮೈಲುತುತ್ತ

$\frac{1}{2}$ ಲಿಟರ್ ನೀರನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮಗ್‌ನಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ 1 ಚಮಚಿ ನೀಲಿ ಮೈಲುತುತ್ತವನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ, ಆಗ ನೀಲಿ ದ್ರಾವಣ ದೊರೆಯುವುದು.

ಪ್ರಯೋಗ 1 : 6 ಲೋಟಗಳಲ್ಲಿ ತಲಾ $\frac{1}{4}$ ಲೋಟದಷ್ಟು ನೀಲಿ ಮೈಲುತುತ್ತ ದ್ರಾವಣ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

1. ಒಂದನೇ ಲೋಟದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸತುವಿನ ಚೂರು ಸೇರಿಸಿ
2. ಎರಡನೇ ಲೋಟದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಚೂರು ಸೇರಿಸಿ
3. ಮೂರನೇ ಲೋಟದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ತವರದ ಚೂರು ಸೇರಿಸಿ
4. ನಾಲ್ಕನೇ ಲೋಟದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಹಗುರವಾದ ಹತ್ತು ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯ ಸೇರಿಸಿ
5. ಐದನೇ ಲೋಟದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ನಿಕ್ಕಲ್, ಹತ್ತು ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯ ಸೇರಿಸಿ
6. ಆರನೇ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಸ್ಟೇನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್ ಚಮಚಿ ಅಥವಾ ನಾಣ್ಯ ಹಾಕಿರಿ.

ಸುಮಾರು 6 – 7 ಗಂಟೆಗಳ ಅನಂತರ ಈ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಿರಿ. ದ್ರಾವಣಗಳ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

1. ಮೊದಲನೆಯ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯಾಗಿರುವುದು. ಸತುವಿನ ಮೇಲೆ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಲೇಪನವಿರುವುದು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.

$$Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu \downarrow$$

(ನೀಲಿ ದ್ರಾವಣ) (ಬಿಳಿ ದ್ರಾವಣ)

2. ಎರಡನೆಯ ಲೋಟದಲ್ಲಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೇಲೆಯೂ ಕೆಂಪು ಲೇಪನವಿರುವುದು. ಆದರೆ ದ್ರಾವಣ ಅಷ್ಟೇನೂ ತಿಳಿ ಬಣ್ಣ ಬಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ಸೂಚಿಸಬಹುದು.

$$CUSO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + Cu \downarrow$$

(ನೀಲಿ ದ್ರಾವಣ) (ತಿಳಿ ಹಸಿರು ದ್ರಾವಣ)

3. ತವರದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಲೇಪನವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿದಿರುವುದು. ತವರವು ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟಿನೊಂದಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ತಾಮ್ರವು ತವರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಸ್ಥಿರ ಲೋಹ.

4. ಹಗುರವಾದ ಹತ್ತು ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯದ ಮೇಲೆ ಕೆಂಪು ಲೇಪನವಿರುವುದು. ಅಂತೆಯೇ ನೀಲಿ ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣವೂ ತಿಳಿಯಾಗಿರುವುದು. ಏಕೆಂದರೆ, ಹಗುರವಾದ ಹತ್ತು ಪೈಸೆ ನಾಣ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವುದು. ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ತಾಮ್ರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಸ್ಥಿರವಾದ ಲೋಹ.

$$2Al + 3CuSO_4 \rightarrow Al_2 (S\ O_4)_3 + 3\ Cu \downarrow$$

5. ನಿಕ್ಕಲ್ ನಾಣ್ಯದ ಮೇಲೆ ತಾಮ್ರದ ಲೇಪನವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ನಿಕ್ಕಲ್ ತಾಮ್ರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಿರವಾದ ಲೋಹ.

6. ಆರನೇ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಚಮಚೆಯ ಹೊರಮೈಯಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಲೇಪನವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣ ಕೂಡ ಬದಲಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಉಕ್ಕಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಜಡತೆ

ಉಂಟಾಗುವುದು. ಉಕ್ಕಿಗೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ಟೇನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್ ಹೊಳಪನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು.

ಪ್ರಯೋಗ 2 :

ಮೂರು ಲೋಟಗಳಲ್ಲಿ $\frac{1}{4}$ ಭಾಗದಷ್ಟು ಮೈಲುತುತ್ತದ ದ್ರಾವಣ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

ಮೊದಲನೆಯ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೊಳೆಯೊಂದನ್ನು ಹಾಕಿ.

ಎರಡನೆಯ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೇ ತೂಕದ ಕಬ್ಬಿಣದ ತಗಡಿನ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ.

ಮೂರನೇ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೇ ತೂಕದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿ ಸೇರಿಸಿ. ಮಾರನೆಯ ದಿನ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ(ತೂಕದ) ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ್ದರೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಲೋಟದ ದ್ರಾವಣಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುವುವು. ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದೇನು?

ಮೂರು ಲೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಮೈಲುತುತ್ತದ ಪ್ರಮಾಣ ಒಂದೇ. ತೂಕವೂ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ್ದು. ಆದಾಗ್ಯೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದಿದೆ. ಎರಡನೆಯ ಲೋಟದಲ್ಲಿನ ಕ್ರಿಯೆ ಮೊದಲನೆಯ ಲೋಟದ ಕ್ರಿಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು. ಮೂರನೇ ಲೋಟದಲ್ಲಿನ ಕ್ರಿಯೆ ಎರಡನೆಯ ಲೋಟದ ಕ್ರಿಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು. ಏಕೆಂದರೆ ಚೂರುಗಳು ಸಣ್ಣದಾದ್ದಂತೆ ಆ ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಘನ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವುದು ಮೇಲ್ಮೈ ಪದರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ. ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಕ್ರಿಯೆಯೂ ಹೆಚ್ಚು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಆಗುವುದು.

ಪ್ರಯೋಗ 3 :

ಗಾಜಿನ ಎರಡು ಲೋಟಗಳಲ್ಲಿ $\frac{1}{4}$ ರಷ್ಟು ಮೈಲುತುತ್ತದ ದ್ರಾವಣ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

ಮೊದಲನೆಯ ಲೋಟದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸತುವಿನ ಚೂರು ಹಾಕಿ.

ಎರಡನೆಯ ಲೋಟದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೇ ತೂಕದ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ತಗಡಿನ ಚೂರು ಸೇರಿಸಿ. ಮಾರನೇ ದಿನ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

ಎರಡೂ ಲೋಟಗಳಲ್ಲಿನ ದ್ರಾವಣದ ಬಣ್ಣ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುವು. ಅಂದ ಮೇಲೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರಮಾಣಗಳೂ ವಿಭಿನ್ನ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದಾಯಿತಲ್ಲವೇ?

ವಿಶೇಷ ಎಚ್ಚರಿಕೆ :

ಕಾಪರ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಅರ್ಥಾತ್ ನೀಲಿ ಮೈಲುತುತ್ತ ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ದ್ರಾವಣ ಅತಿ ದುರ್ಬಲವಾದ ಕಾರಣ ಅಷ್ಟೇನೂ ತೊಂದರೆಯಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಹಿರಿಯರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಅಗತ್ಯ. ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದ ಮೇಲೆ ಕೈಗಳನ್ನು ಸಾಬೂನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಳೆಯಿರಿ. ಲೋಟ ಹಾಗೂ ಮಗ್ ಅನ್ನೂ ಹಾಗೆಯೇ ತೊಳೆಯಿರಿ. ◆

ವಿಜ್ಞಾನದ ವಾಹಕರು – ಮೆಚ್ಚುಗೆಗೆ ಪಾತ್ರರು

ಶ್ರೀ ಎನ್. ಜಿ. ಹಾಲಪ್ಪನವರು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಇಲಾಖೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣಾ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿರುವ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರದ ರಾಜ್ಯ ಮಂತ್ರಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಗ್ರಾಮೀಣ ಬದುಕನ್ನು ಹಸನುಗೊಳಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಕಾಮಗಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ವಹಿಸಿದ್ದ ಹಾಲಪ್ಪನವರು ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರುವುದಕ್ಕಾಗಿ ದುಡಿದವರು. ವಕೀಲಿ, ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರ, ರಾಜಕಾರಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿ ಅವರು ದಕ್ಷತೆಗೆ ಹೆಸರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ತಮ್ಮ ಅಧಿಕಾರಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ಮತ್ತು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರವಿದ್ಯಾ ಮಂಡಳಿಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಗಮನ ಹರಿಸಿ ಸಕಲ ನೆರವು ಮತ್ತು ಸಹಕಾರಗಳನ್ನು ಶ್ರೀ ಹಾಲಪ್ಪನವರು ನೀಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ದಿಗಂತದ ಬಳಿ ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಹಿಗ್ಗೇಕೆ?

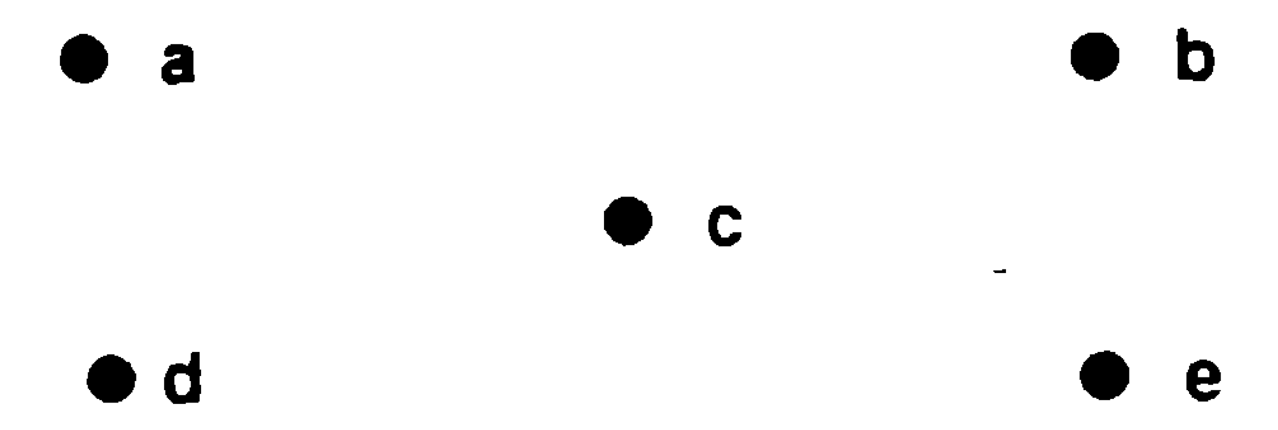
— ಎಸ್.ಆರ್. ಮಾಧುರಾವ್

ಆಗತಾನೆ ಹುಟ್ಟಿರುವ ಹುಣ್ಣಿಮೆ ಚಂದ್ರನನ್ನು ನೋಡಿ ವಿಸ್ಮಿತರಾಗದೆ ಇರುವವರುಂಟೇ? ಎಷ್ಟೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಚಂದ್ರಬಿಂಬ ಎಂದು ಉದ್ಗರಿಸುತ್ತೀರಿ. ಆದರೆ ಇದೇ ಚಂದ್ರಬಿಂಬ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ನೆತ್ತಿಯ ಸನಿಹಕ್ಕೆ ಏರಿ ಬಂದಾಗ ತೀರ ಕಿರಿದಾಗಿ ಬಿಡುವುದು! ಮತ್ತೆ ಮುಳುಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಾದರೋ ಅದು ತನ್ನ ಉದಯಕಾಲದ ಬೃಹದಾಕಾರವನ್ನು ಮರಳಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಂದಮೇಲೆ ದಿಗಂತದ ಹತ್ತಿರ ಇರುವ ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಬಲು ಹಿಗ್ಗು ಎಂದಾಯಿತು.

ಪ್ರಯೋಗ ಪುರಾವೆ:

ಚಂದ್ರಬಿಂಬದ ಈ ಹಿಗ್ಗುಕುಗ್ಗುಗಳು ಕೇವಲ ನಿಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನ ಭ್ರಾಂತಿ ಎಂದು ಹೇಳಿದರೆ ನಂಬಿಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲವೇ? ಎಂತಲೇ ನಿಮಗೆ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಯೋಗದ ಸಲಹೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಶುಭ್ರವಾದ ಎರಡು ತೆಳು ಗಾಜಿನ ಫಲಕಗಳ ನಡುವೆ ಬೈಸಿಕಲ್ ಬಾಲ್‌ಬೇರಿಂಗುಗಳಲ್ಲಿರುವಂಥ ಅಲ್ಪ ಗಾತ್ರದ ಐದು ಗುಂಡುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 1 ರಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿರುವ ನಮೂನೆಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಹಾಗೂ ಅನಂತರ ಅವೆರಡೂ ಫಲಕಗಳನ್ನು ಭದ್ರ ರಬ್ಬರುಬ್ಯಾಂಡುಗಳಿಂದ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಬಂಧಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಗಾಜಿನ ಅಂಚುಗಳು ರಬ್ಬರನ್ನು ಕತ್ತರಿಸದೆ ಇರುವಂತೆ ಅವೆರಡರ ಮಧ್ಯೆ ರಟ್ಟಿನ ಚೂರುಗಳನ್ನಿರಿಸಬಹುದು. ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ದಿನ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣು ಮುಂದೆ ಉದಯಚಂದ್ರನಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಗಾಜು– ಗುಂಡುಗಳ ಈ ಸಲಕರಣೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದು ಅದನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೂ ಮುಂದಕ್ಕೂ ಸರಿಸಿನೋಡಿ. ಯಾವುದೋ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಸಲಕರಣೆಯ ಮಧ್ಯದ ಗುಂಡು ಚಂದ್ರಬಿಂಬವನ್ನು ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಮರೆಮಾಡುವುದು. ಅಂದರೆ ಸಲಕರಣೆಯನ್ನು ಸದರಿ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಎಳ್ಳಷ್ಟು ಮುನ್ಸರಿಸಿದರೂ ಮಧ್ಯದ ಗುಂಡಿನ ಸುತ್ತ ಚಂದ್ರಬಿಂಬದ ಅಂಚು ಕಾಣತೊಡಗುವಂತೆ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಸಲಕರಣೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ಸಲಕರಣೆಗೆ ಇರುವ ದೂರವನ್ನು ಯಾರಾದರೊಬ್ಬ ಗೆಳೆಯ ಅಳೆದು ಬರೆದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲಿ. ತಾಸುಗಳ ಬಳಿಕ ಇದೇ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ಚಂದ್ರಬಿಂಬ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ನೆತ್ತಿಯ ಬಳಿಗೆ ಚಲಿಸಿಬರುತ್ತದಷ್ಟೆ? ಆ ಹೊಸ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಸಹ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ ನೋಡಿ. ಚಂದ್ರಬಿಂಬವನ್ನು ಕರಾರುವಾಕ್ ಮರೆಮಾಡುವಾಗಿನ ನಿಮ್ಮ ಸಲಕರಣೆಯ ದೂರ ತಾಸುಗಳ ಹಿಂದೆ ದಿಗಂತನೇರದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟಿದ್ದಿತೋ ಈಗ ನೆತ್ತಿಯ ನೇರದಲ್ಲೂ ಅಷ್ಟೇ ಇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ನೀವು ಅಚ್ಚರಿಗೊಳ್ಳುವಿರಿ.

ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ಚಂದ್ರಕಾಯ ದಿಗಂತದಲ್ಲೇ ಇರಲಿ, ನೆತ್ತಿಯ ಸನಿಹವೇ ಇರಲಿ, ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನೊಳಗಿನ ಅಕ್ಷಿಪಟದ ಮೇಲೆ ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಮೂಡಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಮೇಲಿನ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುವುದು. ಎರಡು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ಈ ಗಾತ್ರ ಒಂದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಬೇರಿಂಗು ಗುಂಡಿನ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 1. a, b, d, e : ಗುಂಡುಗಳು
C: ಮಧ್ಯದ ಗುಂಡು

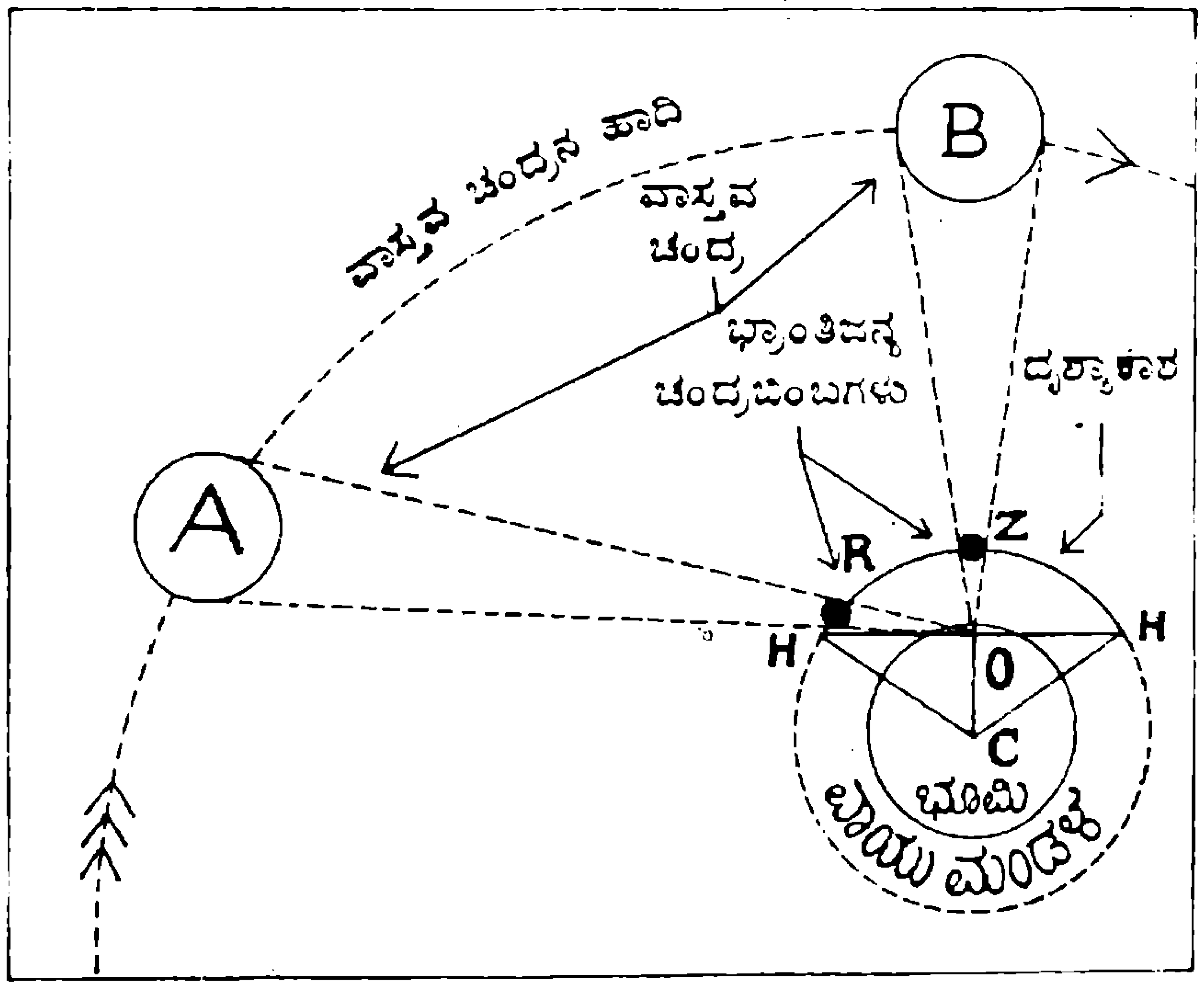
ಹೀಗಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ದಿಗಂತದ ಬಳಿ ಚಂದ್ರ ತೀವ್ರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಿಗ್ಗಿರುವಂತೆ ತೋರಲು ಬೇರೆಯೇ ಕಾರಣವಿರಬೇಕಲ್ಲವೇ? ಕೆಲ ಜನರು ಊಹಿಸುವಂತೆ ಇದು ವಾಯುಮಂಡಲದ ವಕ್ರೀಭವನದಿಂದ ಸಂಭವಿಸಬಹುದಾದ 'ಲೆನ್ಸ್ (ಮಸೂರ)ಪರಿಣಾಮ' ಆಗಿರಲು ಶಕ್ಯವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಲೆನ್ಸ್ ಪರಿಣಾಮದಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷಿಪಟದ ಮೇಲೆ ಮೂಡುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವೇ ಹಿಗ್ಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ.'ದಿಗಂತನೇರದಲ್ಲಿ ಗಿಡ, ಮರ, ಗುಡ್ಡ, ಬೆಟ್ಟ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಲಭ್ಯವಿವೆ. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನೆತ್ತಿಯ ಬಳಿಯಾದರೋ ಚಂದ್ರಬಿಂಬದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಲು ಇಂಥ ಯಾವ ಪರಿಚಿತ ಅಳತೆಗೋಲುಗಳೂ ಇಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ನೆತ್ತಿನೇರದ ಚಂದ್ರ ಕುಗ್ಗಿರುವಂತೆ ನಮಗೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ' ಇದು ಕೆಲ ಪತ್ರಲೇಖಕರು ಮಂಡಿಸಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ವಾದ. ಅಳತೆಗೋಲಿನ ಅಭಾವದಿಂದಾಗಿ ಬಿಂಬದ ಅಳತೆ ಕುಗ್ಗುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಹಿಗ್ಗಬಹುದಿತ್ತಲ್ಲವೇ ಎಂಬ ಮರುಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಈ ವಾದದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರವಿಲ್ಲ!

ಮತ್ತೊಂದು ಸೋಜಿಗ:

ಹುಣ್ಣಿಮೆ ಚಂದ್ರಬಿಂಬದ ಹಿಗ್ಗುಕುಗ್ಗುಗಳು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ನೀವೆಲ್ಲರೂ ನೋಡಿರುವ ವಿದ್ಯಮಾನ, ನಿಜ. ಆದರೆ ಯಾವ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ಜನರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ "ಆಕಾಶ"ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೋ ಆ ದೃಶ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಇನ್ನೊಂದು ವೈಚಿತ್ರ್ಯವನ್ನು ಯುಕ್ತ ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಿ ಗಮನಿಸಿರುವವರು ಅಪರೂಪ. ಹಾಗೂ ಆ ಎರಡನೆಯ ವೈಚಿತ್ರ್ಯಕ್ಕೂ ಚಂದ್ರಬಿಂಬದ ಹಿಗ್ಗುಕುಗ್ಗುಗಳಿಗೂ ಇರುವ ನಂಟನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿರುವವರು ಇದ್ದದ್ದೂ ವಿರಳ. ದಿಗಂತ ಎಂದರೆ ಈ ದೃಶ್ಯಾಕಾಶವೂ ನಿಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಇರುವ ಭೂಮಿಯೂ ಪರಸ್ಪರ "ಸಂಧಿಸುವ" ಜಾಗ ತಾನೆ? ಆ ದಿಗಂತದ "ದೂರ"ನಿಮ್ಮ ನೆತ್ತಿಯ ಮೇಲಣ ಆಕಾಶದ "ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತ' ಎಷ್ಟೋ ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕವಿರುವಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ! ಇದೇ ಆಕಾಶದೃಶ್ಯದ ಸದರಿ ಎರಡನೆಯ ವೈಚಿತ್ರ್ಯ. ಈ ವೈಚಿತ್ರ್ಯವನ್ನು ನೀವು ಇದುವರೆಗೆ ಗಮನಿಸಿಯೇ ಇಲ್ಲದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ತ್ವರೆಮಾಡಿ ಇಂದೇ ಬಯಲಿನಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಆಕಾಶ ಮತ್ತು ದಿಗಂತಗಳನ್ನು "ಕಣ್ಣಾರೆ ವೀಕ್ಷಿಸಿ" ಇದರ ನಿಸ್ಸಂದಿಗ್ಧ ವಾಸ್ತವತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಹಗಲು ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ನೀಲಾಕಾಶವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುವ ವಸ್ತುವಿಶೇಷ ಭೂಮಿಯ ವಾಯುಮಂಡಲವಲ್ಲದೆ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ. ವಾಯುಮಂಡಲದ ಅಣುಗಳೂ ದೂಳಿನ ಕಣಗಳೂ ಹ್ರಸ್ವತರಂಗಾಂತರದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಚೆದುರಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ನೀಲದೃಶ್ಯ ಸೃಷ್ಟಿಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 2 ನ್ನು ನೋಡಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ವಾಯುಮಂಡಳದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಸರಹದ್ದನ್ನು NHRZHN ಎಂಬುದಾಗಿ ಗುರುತುಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ನೀವಿರುವ ಸ್ಥಾನವೇ o. ಹೀಗಿದ್ದಾಗ ವಾಯುಮಂಡಳದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ದಿಗಂತನೇರದಲ್ಲಿ OH ನಷ್ಟೂ ನಿಮ್ಮ ನೆತ್ತಿಯ ನೇರದಲ್ಲಿ OZ ನಷ್ಟೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಭೂತ್ರಿಜ್ಯ OC ಸುಮಾರು 6400 ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳು. ಆದ್ದರಿಂದ OZ = 100 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದರೂ OH = 1100 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಆಗಬೇಕಾಗುವುದು. (ನಿಮ್ಮ ಪೈಕಿ ಗಣಿತಪಟುಗಳಿದ್ದರೆ ಈ ಲೆಕ್ಕವನ್ನು ಅವರು ಸುಲಭವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವರು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ನೋಡಿ). ಅಂದಮೇಲೆ OZ ಗಿಂತ OH ನಿಜಕ್ಕೂ 11 ಪಟ್ಟು — ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು — ಅಧಿಕ ಎಂದಾಯಿತು.

ಆದರೆ ನಿಮ್ಮ ಅಂತರಂಗ ಪ್ರಜ್ಞೆಗೆ ಇವೆಲ್ಲ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳ ಅರಿವಿರಲು ಶಕ್ಯವಿಲ್ಲ. ನಿಮಗೆ ಆಸರೆ ನೀಡಿರುವ ಭೂಮಿ ಗೋಲಾಕಾರವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಸಹ ಅದು ತಿಳಿಯದು. ಆದಾಗ್ಗೂ ಆಕಾಶ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ದಿಗಂತದ ಬಳಿ ಮಸಕುಮಸಕಾಗಿರುವುದನ್ನೂ ನೆತ್ತಿಯ ಬಳಿ ಶುಭ್ರವಾಗಿರುವುದನ್ನೂ ಈ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಗಮನಿಸದೆ ಬಿಟ್ಟಿಲ್ಲ! ಸ್ಫುಟತೆ ಸಾಮೀಪ್ಯದ ಸೂಚಕ, ಮಸಕುಮಸಕಾದರೋ ಅತಿ ದೂರದ ಕುರುಹು. ಪ್ರಾಯಶಃ ಈ ವಿಶಿಷ್ಟ ತರ್ಕದಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಅಂತರಂಗ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಕೂಡ OH ನ ವ್ಯಾಪ್ತಿ OZ ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಎಂಬ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದಿದೆ. ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು? ಹನ್ನೊಂದು ಪಟ್ಟಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಮೂರುನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟಂತೂ ಹೆಚ್ಚೇ ಹೆಚ್ಚು ಎಂಬುದು ಈ ಅಂತರಂಗ ಪ್ರಜ್ಞೆಯ ನಿಷ್ಕರ್ಷೆ. ದಿಗಂತನೇರದಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತಿರುವ ಹಕ್ಕಿಗಳೇ ಆಗಲಿ, ಅಲ್ಲಿ ಮೇಳೈಸಿರುವ ಮೋಡಗಳೇ ಆಗಲಿ, ನೆತ್ತಿಯ ಮೇಲಿನವಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳಷ್ಟೇ ದೂರವಿರುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯೂ ನಿಮ್ಮೀ ಅಂತರಂಗ ಪ್ರಜ್ಞೆಯ ಅರಿವನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸುವಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗಿರಬಹುದು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ದಿಗಂತದ "ದೂರ" OH ಹಿರಿದು, ಆಕಾಶ "ಎತ್ತರ"



ಚಿತ್ರ 2.
[ವಾಸ್ತವ ಅಳತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿಲ್ಲ]

OZ ಕಿರಿದು ಎಂಬ ನಿಚ್ಚಳ ಕಲ್ಪನೆ ಎಂದೆಂದೂ ತೊಡೆದುಹಾಕಲಾಗದಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಸುಪ್ತ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಬೇರೂರಿದೆ.

ದೃಗ್ಭ್ರಾಂತಿಗೆ ವಿವರಣೆ:

ಚಿತ್ರ 2 ನ್ನು ಮತ್ತೆ ಗಮನಿಸಿ. ಇದರಲ್ಲಿನ A ನಿಜವಾದ ಉದಯಚಂದ್ರ. ಆದರೆ ನಿಮ್ಮ ಅಂತರಂಗ ಪ್ರಜ್ಞೆಗೆ ಈ ಚಂದ್ರಕಾಯದ ವಾಸ್ತವ ಸ್ಥಾನ ಕುರಿತಾಗಿ ಏನೂ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಅದು ಉದಯಚಂದ್ರನನ್ನು ತನ್ನ ಸ್ವಯಂಕಲ್ಪಿತ ದೃಶ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ R ಎಂಬೆಡೆ ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಂತೆಯೇ ನೆತ್ತಿಯ ಮೇಲೂ ವಾಸ್ತವ B ಚಂದ್ರನನ್ನು ಇದೇ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಆಕಾಶದ Z ಎಂಬ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ. ಚಿತ್ರ 2 ರ ಕುಬ್ಜ Z ಚಂದ್ರಬಿಂಬಕ್ಕಿಂತ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಅದೇ ಚಿತ್ರದ R ಚಂದ್ರಬಿಂಬ ಎಷ್ಟೊಂದು ದೊಡ್ಡದು!

ಅದಕ್ಕೇ ದಿಗಂತದ ಬಳಿ ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಅಷ್ಟೊಂದು ಹಿಗ್ಗು. ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ OZ ಗಿಂತ OH ಎಷ್ಟು ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದೋ R ನ ತ್ರಿಜ್ಯ ಕೂಡ Z ನದಕ್ಕಿಂತ ಅಷ್ಟೇ ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ನೆಲೆಯಾಗಿರುವ ದಿಗಂತದ "ದೂರ" ಹಾಗೂ ಆಕಾಶದ " ಎತ್ತರ" ಗಳನ್ನು ಒಂದೆಡೆಯೂ, ನಿಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಗೋಚರಿಸುವ ಉದಯಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ನೆತ್ತಿಚಂದ್ರದ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಯೂ ಆದಷ್ಟು ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟವಾಗಿ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿದರೆ ಈ ಅನುಪಾತ ಖಂಡಿತ ತಾಳೆಯಾಗುವುದು. ಹುಣ್ಣಿಮೆ ಚಂದ್ರಬಿಂಬದ ಹಿಗ್ಗುಕುಗ್ಗುಗಳ ಇಡೀ ವಿದ್ಯಮಾನವೇ ಭ್ರಾಂತಿಜನ್ಯ, ನಿಜ. ಆದರೆ ಆ ಭ್ರಾಂತಿಯಲ್ಲೂ ನಿಖರತೆ ಅಡಕವಾಗಿದೆ!

ಪ್ರಸಕ್ತ ಲೇಖನದ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಕಣ್ಣಿನೊಳಗಿನ ಅಕ್ಷಿಪಟದ ಮೇಲೆ ದಿಗಂತಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ನೆತ್ತಿಚಂದ್ರರು ಸಮಸಮ ಗಾತ್ರದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳನ್ನು ಮೂಡಿಸುವ ಸತ್ಯಾಂಶ ಸಿದ್ಧಪಟ್ಟಿತಲ್ಲವೇ? ಹೀಗಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ನಿಮ್ಮ ಅಂತರಂಗ ಪ್ರಜ್ಞೆಗೆ ಇವೆರಡು ಸಂದರ್ಭಗಳ (ಭ್ರಮಿತ) ಮೂಲಚಂದ್ರರಲ್ಲಿ ಗಾತ್ರವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಆ ಎರಡು (ಕಲ್ಪಿತ) ಚಂದ್ರರ ದೂರಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಎಂಬ ಅಂಶ ಚಿತ್ರ 2 ರಿಂದ ಇದೀಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರಬೇಕು. ಗಾತ್ರನಿರ್ಣಯದಲ್ಲಿ ದೂರಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಎತ್ತಿ ತೋರಿಸುವ ಇನ್ನೊಂದು ನಿದರ್ಶನ ಬೆಟ್ಟ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ಅಂಗೈಗಳಿಂದ ಒದಗಿಬರುತ್ತದೆ. ಆ ಬೆಟ್ಟವನ್ನು ಈ ಅಂಗೈ ಕರಾರುವಾಕ್ ಮರೆಮಾಡುವುದು. ಆಗ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಂಗೈಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಬೆಟ್ಟದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದಷ್ಟೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಎಂದಾದರೂ ಅಂಗೈಯ ಹಿಡಿತಕ್ಕೆ ಬೆಟ್ಟ ಸಿಗುವುದುಂಟೇ? ಇದೇ ತರ್ಕವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಅಂತರಂಗ ಪ್ರಜ್ಞೆ ತನ್ನಿಂದ ಕಲ್ಪಿತವಾದ Z, R ಚಂದ್ರದ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ Z ಕಿರಿದು R ಹಿರಿದು ಎಂದು ಸಾರುತ್ತದೆ!

ಕೊನೆಯದಾಗಿ, HRZH ಆಕಾಶದ ದೃಗ್ಭ್ರಮೆಗಳು ಚಂದ್ರಬಿಂಬಕ್ಕಷ್ಟೇ ಸೀಮಿತವಲ್ಲ ಎಂಬ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಸಹ ಇದೇ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸುವುದು ಔಚಿತ್ಯಪೂರ್ಣ. ದಿಗಂತದ ಬಳಿ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಮೂಡಿರುವ ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಈ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮೇಲೆಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರಿಬಂದಂತೆಲ್ಲ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಗಳು ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತ ಹೋಗುವಂತೆ ನಿಮಗೆ ಭಾಸವಾಗುವುದು. ನಿಮ್ಮ ಕಲ್ಪಿತ HRZH ಕುಳ್ಳು ಆಕಾಶವೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಎಂದು ಬೇರೆ ಹೇಳಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ ತಾನೆ?

◆

ಭಾರತದ ಉಪಗ್ರಹಗಳು : ಅಭಿವರ್ಧನೆ

ಇನ್ಸಾಟ್ – 2ಬಿ ಎಂಬುದು ಕುರುವಿನಿಂದ (ಫ್ರೆಂಚ್ ಗಯಾನ) ಉಡ್ಡಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ 4ನೇ ಭಾರತೀಯ ಉಪಗ್ರಹ. ಭಾರತೀಯ ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಘಟನೆ (ಇಸ್ರೊ)ಯಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಅದು 18ನೆಯದ್ದು. ಇವುಗಳು – ಆ್ಯಪಲ್, ಇನ್ಸಾಟ್ 1ಸಿ, ಇನ್ಸಾಟ್ 2ಎ, ಇನ್ಸಾಟ್ 2ಬಿ ಗಳು. ಇಸ್ರೊ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರ (ಬೆಂಗಳೂರು)ದಲ್ಲಿ ಇನ್ಸಾಟ್ – 2 ಉಪಗ್ರಹಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಅಭಿವರ್ಧನೆ ನಡೆಯಿತು. ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹಾಗೂ ಪವನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಬಿಂಬನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಉಚ್ಚ ಪೃಥಕ್ಕರಣದ ರೇಡಿಯೊ ಮೀಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಅಹಮ್ಮದಾಬಾದಿನ ವ್ಯೋಮ ಅನ್ವಯ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಲಾಯಿತು. ದ್ರವ ಅಪೋಜೀ ಮೋಟರನ್ನು ದ್ರವ ನೋದಕ ವ್ಯವಸ್ಥಾ ಕೇಂದ್ರವು ಒದಗಿಸಿತು. ಕಾರ್ಬನ್ ಎಳೆಯ ಅಂಟೆನ ಮತ್ತು ಗೈರೊ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ವಿಕ್ರಮ ಸಾರಾಭಾಯಿ ವ್ಯೋಮಕೇಂದ್ರ ಒದಗಿಸಿತು. ಶಕ್ತಿ ವರ್ಗಾವಣೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಇಸ್ರೊ ಇನರ್ಶಿಯಲ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ ಘಟಕದವರು ರೂಪಿಸಿದರು. ಈ ಎಲ್ಲ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತಂಡಗಳ ಏಕೋದ್ದೇಶದ ಕೆಲಸಗಳಿಂದ ಇನ್ಸಾಟ್ 2ಬಿ ಉಪಗ್ರಹವು ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಮನೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ◆

ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ

1. ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿರುವ ಪರಮಾಣು ಸ್ಥಾವರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು? ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ?

— ಎ. ಕುಮಾರ್, ನೇರಳಕಟ್ಟೆ

1992 ರಲ್ಲಿ 30 ದೇಶಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಪರಮಾಣು ಸ್ಥಾವರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 424. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಪರಮಾಣು ಸ್ಥಾವರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂಬತ್ತು (ಆಧಾರಃ ಭಾಭಾ ಪರಮಾಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದ ವಾರ್ತಾಪತ್ರ)

2. ಅಂಕಿ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆ ಇವುಗಳಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

— ಜಿ.ಎನ್. ಮನ್ನಾರ ಸ್ವಾಮಿ, ಶಿಡ್ಲಘಟ್ಟ

ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ (ವಿಚ್ಛಿನ್ನ ವಸ್ತುಗಳ) ಎಣಿಕೆಯನ್ನಾಗಲೀ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಪರಿಮಾಣವನ್ನಾಗಲೀ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆ. ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪ್ರತೀಕಗಳೇ ಅಂಕಿಗಳು. ಇದನ್ನು ಅಂಕ, ಅಂಕೆ, ಸಂಖ್ಯಾಂಶ ಎಂದೂ ಹೇಳುವುದುಂಟು. ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪದ್ಧತಿಯ ಅಂಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು. 171 ಎಂಬುದು ಮೂರು ಅಂಕಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ. 1 ಎಂಬ ಅಂಕಿ ಎರಡು ಬಾರಿಯೂ 7 ಎಂಬ ಅಂಕಿ ಒಮ್ಮೆಯೂ ಇದರಲ್ಲಿ ಬಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಎಡಗಡೆಯ 1 ಅಂಕಿಯ ಬೆಲೆ ಬಲಗಡೆಯ 1 ಅಂಕಿಗಿಂತ ನೂರು ಮಡಿ.

3. ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿಯ ಮೇಲೆ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕುಳಿತರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲ, ಏಕೆ?

ಭೂಮಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿದೆ ಹಾಗಾದರೆ ನಾವು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನ ನಿಂತು ಮತ್ತೆ ಅಲ್ಲೇ ಇಳಿದರೆ ಬೇರೆ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಇಳಿಯಬಹುದಲ್ಲ?

ದೆವ್ವ ಇದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ?

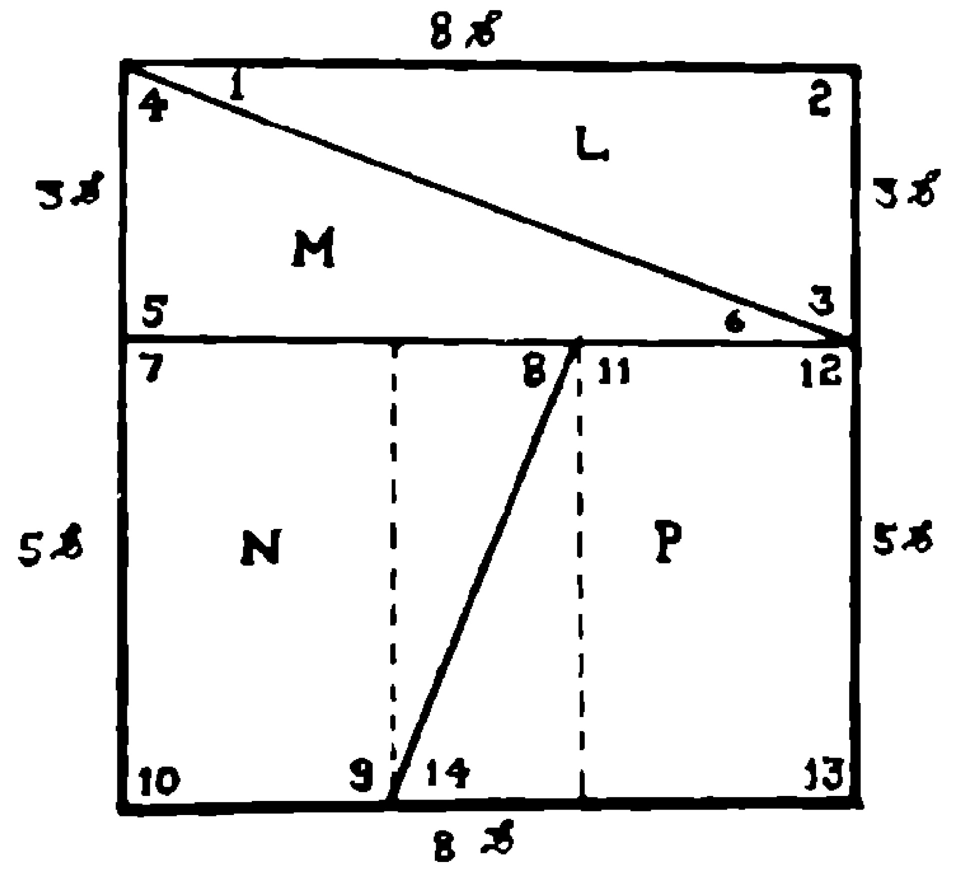
— ಮಹೇಶ, ಬಸಾಪಟ್ಟಣ

ಒಂದೇ ತಂತಿಯ ಮೇಲೆ ಪಕ್ಷಿ ಕುಳಿತರೆ ಅದು ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದ (ಸಂವೃತ ಮಂಡಲದ) ಭಾಗವಾಗದು. ಅದುವೇ ಎರಡು ತಂತಿಗಳಿಗೆ ಒಮ್ಮೆಲೇ ತಾಗಿದರೆ ಅಪಾಯ ಕಟ್ಟಿಟ್ಟದ್ದು.

ನಾವು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ನಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಭೂಗುರುತ್ವದ ಹಿಡಿತ ಇದ್ದೇ ಇದೆ. ಭೂಮಿಯೊಂದಿಗೆ ನಾವೂ ಸುತ್ತುತ್ತೇವೆ. ಇಳಿದರೆ ಏರಿದ ತಾಣವನ್ನೇ ತಲಪುತ್ತೇವೆ! ಮನುಷ್ಯೇತರವಾದ ಹಾಗೂ ದೇಹರಹಿತವಾಗಿ ತನ್ನದೇ ಮನುಸ್ಸುಳ್ಳ ದೆವ್ವ ಉಂಟೆಂದು ನಂಬಲು ಆಧಾರಗಳಿಲ್ಲ.

4. ಇದೇಕೆ ಹೀಗೆ? ಒಂದೇ ವಿಧದ ತುಂಡುಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ್ದರೂ ಮೊದಲ ಆಕೃತಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 64 ಚ.ಸೆಮೀ. ಮತ್ತು 2ನೇ ಆಕೃತಿಯ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 65 ಚ.ಸೆಮೀ. ಏಕೆ ?

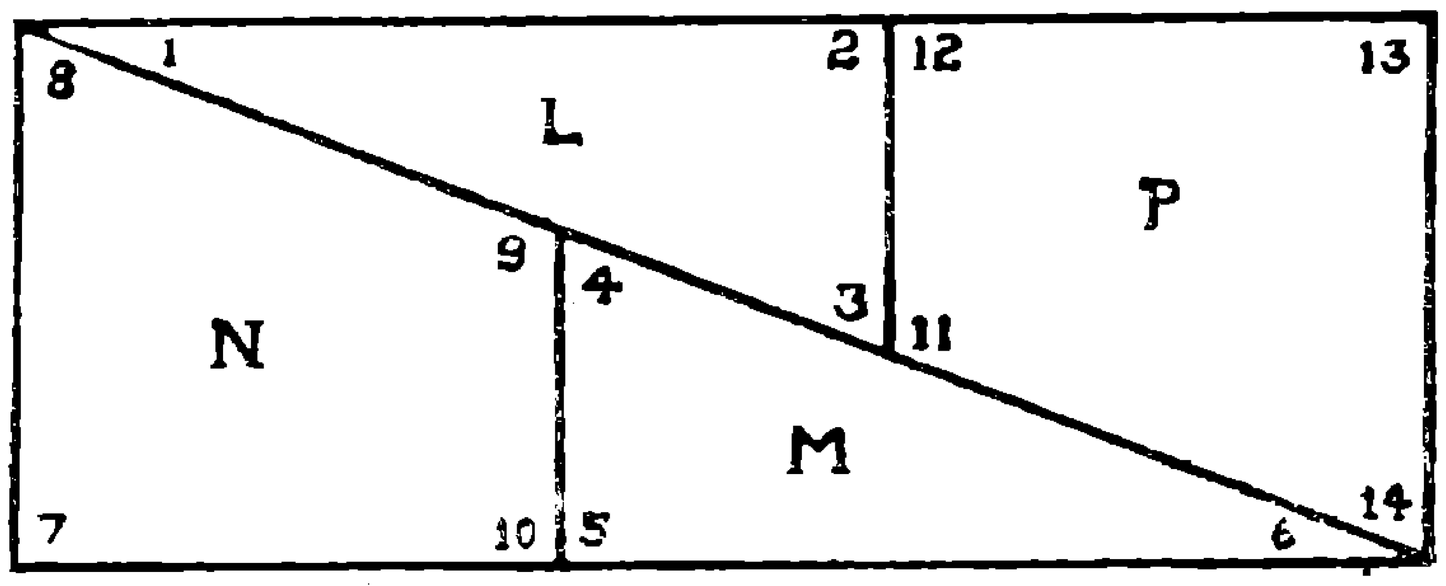
— ಬಿ.ಕೆ. ವರದರಾಜ, ಕಿಲ್ಲೂರು.



ಚಿತ್ರ 1.

ಕೋನ	ಬೆಲೆ	ಕಾರಣ
1 =	20.556^0	$(\tan^{-1} 3/8)$
2 =	90^0	
3 =	69.444^0	$(1+2+3 = 180^0)$
4 =	69.444^0	
5 =	90^0	
6 =	20.556^0	
7 =	90^0	
8 =	68.199^0	$(180^0 - 111.801^0)$
9 =	111.801^0	$(90^0 + \tan^{-1} 2/5)$
10 =	90^0	
11 =	111.801^0	
12 =	90^0	
13 =	90^0	
14 =	68.199^0	

ಮೂಲ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲು ಯುಕ್ತ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಎಳೆದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ತ್ರಿಕೋನಮಿತಿ ಮತ್ತು ಜ್ಯಾಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ ಬರೆದಿದ್ದೇನೆ. ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲು ಸಯಿಂಟಿಫಿಕ್ ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್ ಬಳಸಿದ್ದೇನೆ. ಕ್ಲಾರ್ಕ್ ಟೇಬಲ್ಸ್‌ನ್ನೂ ಬಳಸಬಹುದು. ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸಿ ಈ ಕೋನಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳೆಯುವುದು ಬಲು ಕಷ್ಟ. ಇಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ ವಿಧಾನ ಬಲು ನಿಖರ. ಈ ಭಾಗಗಳನ್ನು ನೀವು ಹೇಳಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದರೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಚಿತ್ರ ಇಂತಿದೆ. ಕೋನಗಳು ಸೇರಬೇಕಾದ ರೀತಿ ಗಮನಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ 2.

ಇದು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಆಯತ ಆಗಬೇಕಿದ್ದರೆ ಕೋನ 6+14 ಮತ್ತು 8+1 ತಲಾ 90° ಆಗಲೇಬೇಕು.

ಹಿಂದಿನ ಲೆಕ್ಕದಂತೆ ಕೋನ $6+14 = 20.556^0 + 68.199^0 = 88.755^0$

ಕೋನ $8+1 \doteq 68.199^0 + 20.556^0 = 88.755^0$

ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಆಯತವಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಬಲು ನಿಖರವಾಗಿ 8 × 8 ಅಳತೆಯ ಚೌಕ ರಚಿಸಿ, ಅದನ್ನು ನೀನು ಸೂಚಿಸಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ ದೊರೆಯುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 2 ರ ರೀತಿಯ ಆಯತವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಜೋಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಖಾಲಿ ಜಾಗ ಉಳಿದು 13×5ರ ಆಯತವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಖಾಲಿ ಜಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 1 ಚ.ಸೆಮೀ. ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

(— ಎ.ವಿ.ಗೋವಿಂದರಾವ್)

5. ಮನುಷ್ಯರು ಓಡುವಾಗ ಮುಂಪಾದದಿಂದ ಓಡುತ್ತಾರೆ. ಹಿಂಪಾದವನ್ನು ನೆಲಕ್ಕೆ ಹಚ್ಚುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆ? ಮನುಷ್ಯರು 50 ರೂ. 100 ರೂ. ಕೊಟ್ಟು ಪಾದರಕ್ಷೆ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಏನು ಪ್ರಯೋಜನ?

— ಎಮ್.ಎಫ್. ಗದಗಿನ

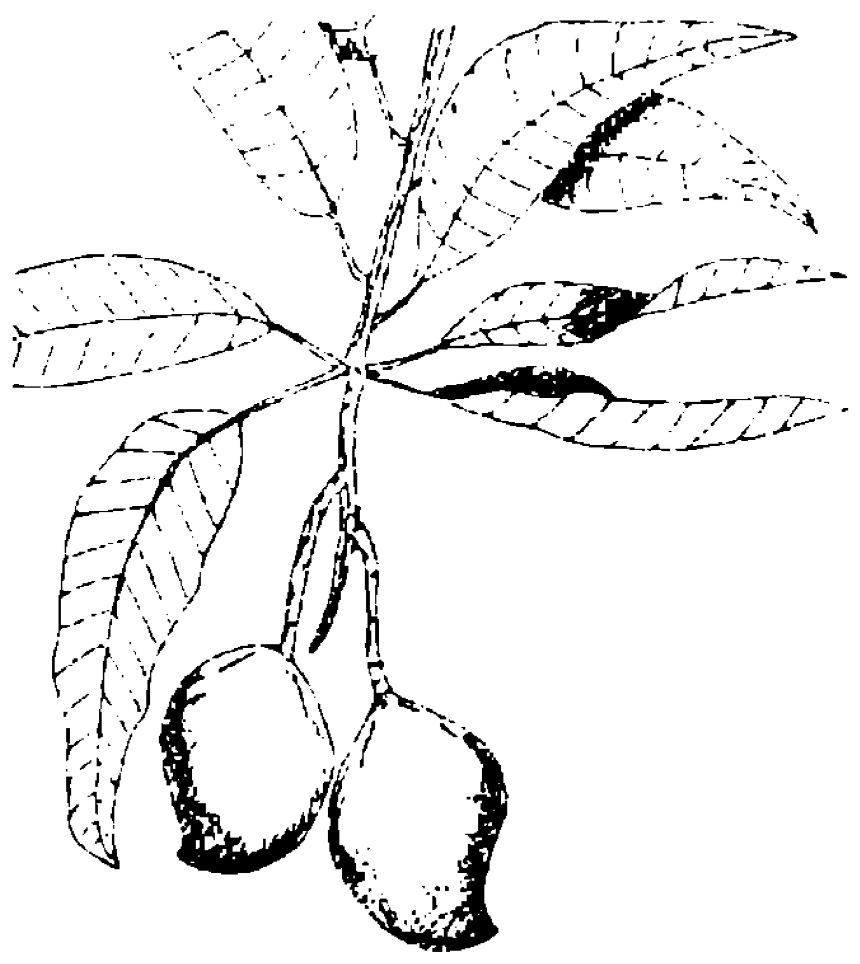
ನೆಲವನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಬಲದಿಂದ ತಳ್ಳಿದಷ್ಟು ದೇಹವನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುವ ಪ್ರತಿಬಲವು ನೆಲದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಸಿಕ್ಕಿ ಓಟದ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಹಿಂಪಾದವನ್ನು ನೆಲಕ್ಕೆ ಹಚ್ಚಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೆ ನೂಕುವ ಬಲದ ದಿಕ್ಕು ಮುಂದಿನೆಡೆಯಿಂದ ಹಿಂದಿನೆಡೆಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಓಟದ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗುವುದು.

ಪಾದರಕ್ಷೆಯನ್ನು ನೂರು ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕೊಟ್ಟು ಕೂಡ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಹಲವು ನೂರು ರೂಪಾಯಿಗಳ ಷೂಗಳನ್ನೂ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ತರತರದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವ ಪಾದಗಳಿಗೆ ಕಲ್ಲು ಮುಳ್ಳು ಕೆಸರು ಮಾಲಿನ್ಯಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟೂ ರಕ್ಷಣೆ ಸಿಕ್ಕಿ ನಡಿಗೆಯನ್ನು ಸುಗಮಗೊಳಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲಿನ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ. ಬಾಳಿಕೆ, ನಡಿಗೆಯ ಸುಗಮತೆ, ವಿನ್ಯಾಸದ ಅಂದ, ಧರಿಸುವಾಗ ಸಿಗುವ ಸುಖ ಇತ್ಯಾದಿ ಅಂಶಗಳು ಬೆಲೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.

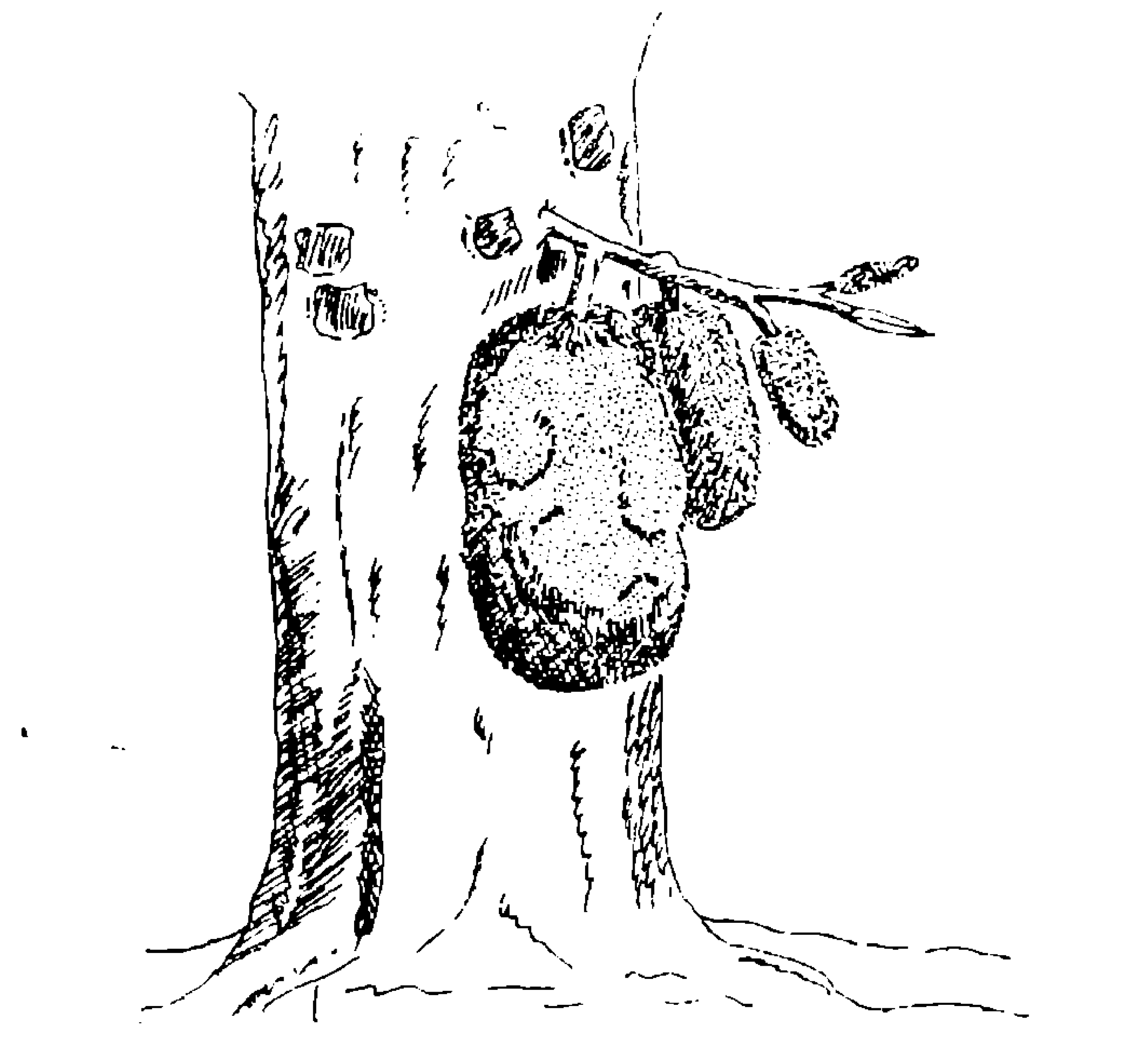
6. ಕಾಂಡಜನ್ಯ ಪುಷ್ಪೀಕರಣವು ಮಾವಿನಮರದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆಯೆ?

ಎ. ಕುಮಾರ್, ನೇರಳಕಟ್ಟೆ

ಏಪ್ರಿಲ್ 1993 ನೇ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಥದೊಂದು ಅಪರೂಪದ ಸನ್ನಿವೇಶದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಮುಖಪುಟದಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿತ್ತು(ಲೇಖಕರೇ ಒದಗಿಸಿದ್ದು).



ಚಿತ್ರ 3. ಸಾಧಾರಣ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಾವು ಹೂ – ಹಣ್ಣು ತಳೆಯುವ ರೀತಿ.



ಚಿತ್ರ 4. ಬೊಡ್ಡೆಯಿಂದ ಹೂ – ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬಿಡುವ ಹಲಸು. 'ಕಾಂಡ ಜನ್ಯ ಪುಷ್ಪೀಕರಣಕ್ಕೆ' ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಾವಿನಮರ ಮತ್ತು ಹಲಸಿನ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಪುಷ್ಪೀಕರಣಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಮಾವಿನಮರದಲ್ಲೂ ಕಾಂಡಜನ್ಯ ಪುಷ್ಪೀಕರಣವನ್ನು ಮೇಲಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.(ಚಿತ್ರ 3,4)

7. ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 1993 ನೇ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ (ಪುಟ 3) 41,000,000 ಮಿಕ್ಕಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಫರ್ಮಾ ಪ್ರಮೇಯ ಸತ್ಯ ಎಂದು 1940 ರಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಿದ್ದರೆ ಈ ವರ್ಷದ ಸಾಧನೆ ಮೊದಲೇ ಆದಂತಾಯಿತಲ್ಲವೆ?

— ಎ. ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯ, ಹುಳಿಯಾರು

'ಮಿಕ್ಕದ ' ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎಂದಾಗಬೇಕು. ಅಷ್ಟಕ್ಕೆ ಅಂದಿನ ಮಿತಿ ಇತ್ತು. ◆

ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶದ ಪರಿಸರ ನೈರ್ಮಲ್ಯಕ್ಕೆ ಇವು ಸೂಚಕಗಳು

ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳು

— ಬಿ. ನವೀನ ಕುಮಾರ್ ಭಕ್ತಾ

ಹೆಸರೇನೋ ಕಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳೆಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇವು ಮರಗಳ ಮೇಲೂ ಕೊಳೆಯುವ ಇತರ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೂ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 15,000 ಜಾತಿಗಳಿವೆ.

ಇವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಲೈಕನೋಲಜಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪಾಚಿ ಅಥವಾ ಶೈವಲ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಸೇರಿ ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಪಾಚಿಗಳೆಂದರೆ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಸ್ವಪೋಷಕ ಸಸ್ಯಗಳು. ಆದರೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿತ್ತಿಲ್ಲ.

ದೈಹಿಕವಾಗಿ ದುರ್ಬಲವಾದ ಶೈವಲಗಳು ಶಿಲೀಂಧ್ರದಿಂದ ಆಹಾರ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಫಲವಾಗಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರಕ್ಕೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಅವುಗಳದೊಂದು ಸಹಜೀವನ.

ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಪ್ರಕಾರ ' ಶಿಲಾವಲ್ಕದಲ್ಲಿ ಶೈವಲದ ದೌರ್ಬಲ್ಯದ ಲಾಭವನ್ನು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಪಡೆಯುವುದೇ ಶಿಲಾವಲ್ಕಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಅದೇನೇ ಇರಲಿ, ಶಿಲಾವಲ್ಕದಿಂದ ಉಪಯೋಗಗಳಂತೂ ಅನೇಕ. ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶದ ಕೆಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಾರ್ಮಿಲಿಯಾ ಎಂಬ ಶಿಲಾವಲ್ಕದಿಂದ ಪಲ್ಯಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೆಡೆ ಉಂಬಿಲಿಕೇರಿಯಾ, ಲೆಕನೋರಾಗಳಿಂದ ರುಚಿಕರ ಭಕ್ಷ್ಯಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರಂತೆ. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳು ಆಹಾರದ ಮುಖ್ಯ ಆಕರಗಳಾಗಿವೆ. ಸೆಟ್ರೇರಿಯಾ ಐಲಾಂಡಿಕಾ ಎಂಬ ಶಿಲಾವಲ್ಕವನ್ನು ಒಣಗಿಸಿ ಪುಡಿಮಾಡಿ ಗೋದಿ ಹಿಟ್ಟಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸುವುದೂ ಉಂಟು.

ಔಷಧಗಳಾಗಿಯೂ ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳು ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪೆಲ್ಟಿಜೆರಾ ಕಾನಿಯಾನಾವನ್ನು ಹುಚ್ಚುನಾಯಿ ಕಡಿತದ ರೋಗದಲ್ಲಿ, ಎವರ್ನಿಯಾವನ್ನು ಕೆಮ್ಮಿಗೆ, ಲೋಬೇರಿಯಾ ಪಲ್ಮೊನೇರಿಯೇಯನ್ನು ಪುಪ್ಪುಸ ಸಂಬಂಧಿ ರೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

(21ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಕಣ್ಣಿಗೆ ಪೊರೆ ಬಂದ ಮೀನುಗಳು

—ಜೆ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಅನೇಕರಿಗೆ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಲ್ಲೂ ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಕೆಲವರಿಗೆ ಚಿಕ್ಕಂದಿನಲ್ಲೂ 'ಪೊರೆ' ಬಂದು ಕಣ್ಣು ಕಾಣಿಸದಂತಾಗುವುದು. ಅಂಥವರು ತಕ್ಕ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಅವರಿಗೆ ಪುನಃ ದೃಷ್ಟಿ ಬರುವುದು. ಇದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತು. ಆದರೆ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ತಪ್ಪು ತಿಳಿವಳಿಕೆ ತುಂಬ ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿದೆ. ಕಣ್ಣಿನ ಪಾಪೆಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆಯ ಮೇಲೆ ಎಂಥದೋ ಒಂದು ಪೊರೆ ಬೆಳೆಯುವುದೆಂದೂ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಆ ಪೊರೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕುವರೆಂದೂ ಜನ ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ನಿಜ ಸಂಗತಿ ಬೇರೆ. ಕಣ್ಣು ಮುಂದಿನ ದೃಶ್ಯದ ಸ್ಫುಟವಾದ ಬಿಂಬವನ್ನು ಕಣ್ಣೊಳಗಿನ ರೆಟಿನ ಎಂಬ ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿಸುವ ಒಂದು ಮಸೂರ ಕಣ್ಣಲ್ಲಿದೆ. ಅದು ಕಾರಣಾಂತರದಿಂದ ತನ್ನ ಪಾರದರ್ಶಕತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನೇ 'ಪೊರೆ' ಎಂದು ತಪ್ಪಾಗಿ ಕರೆದಿರುವುದು. ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದು ಯಾವುದೇ ಪೊರೆಯನ್ನಲ್ಲ, ಅಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿರುವ ಮಸೂರವನ್ನು. ಅನಂತರ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬೆಳಕೇನೋ ಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕಣ್ಣು ಮುಂದಿನ ದೃಶ್ಯದ ಸ್ಫುಟ ಬಿಂಬ ರೆಟಿನದ ಮೇಲೆ ಮೂಡುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ಫುಟವಾದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಮೂಡಿಸಲು ಮಸೂರ ಬೇಕು. ಆ ಕೆಲಸವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲ ದಪ್ಪನಾದ ಉಬ್ಬು ಮಸೂರಗಳಿರುವ ಕನ್ನಡಕವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ಪಾರದರ್ಶಕತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮಸೂರವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕಿ ಅದರ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಕೃತಕ ಮಸೂರವನ್ನು ಅಳವಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮಸೂರದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಕಣ್ಣಿಗೆ ಹೀಗೆ ' ಪೊರೆ' ಬರುವುದೇಕೆ? ಡಯಾಬಿಟಿಸ್ ಇರುವವರಿಗೆ ಪೊರೆ ಬರುವ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ಗೊತ್ತಿದೆ. ಇತರರಿಗೆ, ಅದರಲ್ಲೂ ಚಿಕ್ಕಪುಟ್ಟವರಿಗೆ, ಏಕೆ ಬರುತ್ತದೆಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಏನೂ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ಅದಿರಲಿ, ಮನುಷ್ಯನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಪೊರೆ ಬರುವುದೇ? ಬಂದ ನಿದರ್ಶನಗಳು ವಿಜ್ಞಾನದ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಂತೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಪೊರೆ ಬರುವುದಾದರೆ ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ವನ್ಯ ಮೃಗಗಳಿಗೇನಾದರೂ ಬಂದರೆ ಅವು ಆಹಾರವನ್ನರಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗದೆ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಬಹುಬೇಗ ಸಾವನ್ನಪ್ಪುತ್ತವೆ. ಅದು ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಹೀಗಿರುವಾಗ, ಜಲಚರಗಳಾದ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಪೊರೆ ಬಂದುದು ಒಮ್ಮೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದುದು ಸೋಜಿಗದ ವಿಷಯ. ಅದು ಪತ್ತೆಯಾಗಲು ಅವಕಾಶ ಒದಗಿಸಿದ ವಿದ್ಯಮಾನ ಕೌತುಕಪೂರ್ಣವಾದುದು. ಗಾಳ ಹಾಕಿ ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ಹವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ ಜನ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಕಂಡರು. ಟ್ರೆಂಟ್ ನದಿಯಲ್ಲಿ ಗಾಳ ಹಾಕಿ ಗಂಟೆಗಟ್ಟಲೆ ಕಾದರೂ ಒಂದು ಮೀನು ಸಿಕ್ಕುವುದು ಕಷ್ಟವಾಯಿತು. ನದಿಯಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿದ್ದುವು. ಬಲೆ ಬೀಸಿದರೆ ಎಂದಿನಂತೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಮೀನು ಸಿಕ್ಕುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಮೀನುಗಳು ಗಾಳ ಕಚ್ಚುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದೇಕೆಂಬುದು ಬಿಡಿಸಲಾರದ ಒಗಟಾಯಿತು. ಕೊನೆಗೆ ಯಾರೋ ಎದೆಗಾರಿಕೆಯಿಂದ ಒಂದು ಊಹೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ಬಹುಪಾಲು ಮೀನುಗಳು ಕುರುಡಾಗಿ ಹೋಗಿರಬಹುದೇ, ಗಾಳದ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಎರೆ ಅವಕ್ಕೆ ಕಾಣಿಸದಂತಾಗಿರಬಹುದೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನೆತ್ತಿದರು. ಮೀನುಗಳು ಸಹ ಕುರುಡಾಗುವುದು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಒಂದು ವೇಳೆ ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡರೂ ಬಹುತೇಕ ಮೀನುಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕುರುಡಾಗಿರಬಹುದೆಂಬ ಮಾತು ನಗೆಪಾಟಲಾಯಿತು.

ಆದರೆ ಲಂಡನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ನೇತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯವರು ಆ ನಿಲವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಿಯೇ ಬಿಡೋಣವೆಂದು, ಬಲೆ ಬೀಸಿ ಹಿಡಿದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಬಹುಪಾಲು ಮೀನುಗಳ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಪೊರೆ ಬಂದಿದ್ದು ಕಂಡು ಬಂದಿತು. ಅಂದರೆ ಅವುಗಳ ಕಣ್ಣಿನ ಮಸೂರಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿದ್ದುವು. ಮೀನುಗಳೇಕೆ ಗಾಳ ಕಚ್ಚುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಯಿತು. ಮೀನುಗಳ ಈ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ಕುರುಡುತನಕ್ಕೇನು ಕಾರಣ? ಇನ್ನೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಹುಟ್ಟಿತು.

ಟ್ರೆಂಟ್ ನದಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹರಿಯುವಲ್ಲಿಯೂ ನದೀ ದಡದ ಕೊರಕಲುಗಳಲ್ಲಿ ನಿಂತ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಕವಲು ಬಾಲದ ಲಾರ್ವಗಳು ಅಪಾರ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿದ್ದುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಕೆರಳಿಸಿತು. ಅವು ಎಂಥ ಲಾರ್ವಗಳು, ಅಷ್ಟು ವಿಪುಲವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವೇ ಈ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ಕುರುಡುತನವನ್ನು ಹರಡುತ್ತಿರಬಹುದೇ ಎಂಬ

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಎದ್ದುವು.

ಡಿಪ್ಲೊಸ್ಟೊಮಮ್ ಸ್ಪಾತೇಸಿಯಂ ಎಂಬ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರುಳ್ಳ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುವಿನ ಲಾರ್ವಗಳು ಅವು. ಈ ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುವಿನ ಜೀವನ ಚಕ್ರ ತುಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣ. ಸಮುದ್ರಗಲ್ ಮತ್ತಿತರ ಸಮುದ್ರ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಈ ಚಪ್ಪಟೆ ಹುಳುಗಳು ಅಲ್ಲಿ ತತ್ತಿ ಇಡುತ್ತವೆ. ಹಕ್ಕಿಗಳು ಹಾರಾಡುವಾಗ ನದಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಕ್ಕೆ ಉದುರಿಸುತ್ತವೆ. ಹಿಕ್ಕೆಯಲ್ಲಿನ ತತ್ತಿಗಳು ನೀರಿನ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಒಡೆದುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಹೊರಬರುವ ಲಾರ್ವಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಬಸವನ ಹುಳುವಿನ ದೇಹವನ್ನು ಹೊಕ್ಕು ಅವುಗಳ ಯಕೃತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಬೇರೊಂದು ಹಂತವನ್ನು ತಲಪಿ ಕವಲು ಬಾಲದ ಲಾರ್ವಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಅವು ಬಸವನ ಹುಳುವಿನ ದೇಹದಿಂದ ಹೊರಬಂದು ಅಲುಗಾಡದೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತವೆ. ಮೀನುಗಳು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಟ್ರಾಟ್‌ಗಳು ಈಜುವಾಗ ಈ ಕವಲುಬಾಲದ ಲಾರ್ವಗಳನ್ನು ಸವರಿಕೊಂಡು ಹೋದರೆ, ಕೂಡಲೇ ಆ ಲಾರ್ವಗಳು ಮೀನಿನ ದೇಹವನ್ನು ಹೊಕ್ಕು ಕೇವಲ ಹದಿನೈದು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಕಣ್ಣಿನ ಮಸೂರದಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ ನೆಲಸುತ್ತವೆ. ಮಸೂರದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಸಂಚಾರವಿಲ್ಲ ದುದರಿಂದ ಲಾರ್ವಗಳ ಜೀವಕ್ಕೆ ಅಪಾಯವಿಲ್ಲ. ಮಸೂರ ಅವುಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಆಹಾರ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮೀನುಗಳು ಕುರುಡಾಗುತ್ತವೆ. ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗಿ ಕಾಲಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸತ್ತು ತೇಲುತ್ತವೆ. ಸಮುದ್ರ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಹಾಕುತ್ತವೆ. ಲಾರ್ವಗಳು ಹಕ್ಕಿಗಳ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ ನೆಲಸಿ ವಯಸ್ಕ ರೂಪವನ್ನು ತಾಳಿ ತತ್ತಿ ಇಡುತ್ತವೆ.

(19ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದವನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಿ. ಆಮ್ಲ – ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ ಸೂಚಕವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರಷ್ಟೆ?ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ಗೊತ್ತೇ? ಮೊದಲು ರಾಕ್ಸೆಲ್ಲಾ ಎಂಬ ಶಿಲಾವಲ್ಕವನ್ನು ಕ್ಷಾರೀಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಲಯಿಸಿ ಹುಳಿಯುವಿಕೆಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಬಳಿಕ ಅದಕ್ಕೆ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಶೋಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆಮೇಲೆ ನೀರಿನಂಶವನ್ನು ಬಾಷ್ಪೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ದೊರೆತ ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ಶೋಷಣಾಪತ್ರಗಳನ್ನು ಅದ್ದಿ ತೆಗೆಯಲಾಗುವುದು. ಈ ಪತ್ರಗಳೇ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದಗಳು. ಇವು ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪಾಗಿಯೂ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದಲ್ಲಿ ನೀಲಿಯಾಗಿಯೂ ವರ್ಣಭೇದವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

ರೇಷ್ಮೆ ಮತ್ತು ಉಣ್ಣೆಯ ದಾರಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಕೊಡಲು ಬಳಸುವ ' ಕಡ್‌ಬೇರ್ ' ಎಂಬ ವರ್ಣಜವನ್ನು ಸಹ ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳಿಂದಲೇ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳು ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯದ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ಬೇಗ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಮಲಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಶಿಲಾವಲ್ಕದೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳು ವಿಷಬಾಧೆ ಗುರಿಯಾಗಿ ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳ ಸಮೂಹ ಕಡಿಮೆ ಆದರೆ ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯದ ಗಾಢತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳನ್ನು ಶಪಿಸುವವರೂ ಇದ್ದಾರೆ : ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮರದ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು. ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳು ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಮರಗಳ ಮೇಲೂ ಬೆಳೆದು ಅವುಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ◆

ನಿಜ ಕಾರಣವೇನು ?

ಅಮೆಜಾನ್ ನದೀ ಕಣಿವೆಯ ಕಾಡುಗಳು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಡಬೇಕೆಂದು ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನ ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಮಾವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾದಿಸುತ್ತಿದೆ. ಅದು ಮುಂದೊಡ್ಡುವ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳು – ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ತಡೆ. ಆದರೆ ಬ್ರೆಜಿಲ್‌ನವರ ಸಂದೇಹವೇ ಬೇರೆ. ಬ್ರೆಜಿಲಿನಲ್ಲಿ (ಅಮೆಜಾನ್ ನದೀ ಕಣಿವೆಯಲ್ಲಿ) ಕಾಡು ಕಡಿದುದು ಎರಡು ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ: ಮರದ ಮಾರಾಟ ಮತ್ತು ಸೊಯಾಬೀನ್ ಕೃಷಿ. ಸೊಯಾಬೀನ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರಫ್ತಾಗುವುದು ಹಸುಗಳ ಮೇವಿಗಾಗಿ. ಸೊಯಾಬೀನ್ ಬೆಳೆ ಬ್ರೆಜಿಲಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ಜಾಗತಿಕ ಸೊಯಾಬೀನ್ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕಕ್ಕೆ ಸ್ಪರ್ಧಿಸಲು ಕಷ್ಟವಾಗುವುದು. ಒಂದೇ ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧವಾದ ವಿಷಯವನ್ನು ಹೀಗೆ ಭಿನ್ನ ರೀತಿಗಳಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಪರಿಹಾರ ಸಾಧ್ಯವೇ?. ಅಮೆರಿಕವು ಬ್ರೆಜಿಲ್ ದೇಶದ ನಿಲುವನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕು. ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರ ನಿಲುವಿಗೂ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಯೇ ಮೂಲ. ಎರಡೂ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ, ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಎಲ್ಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಕಾಣಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸದಿದ್ದರೆ ಇಂಥ ವಿವಾದಗಳಿಗೆ ಕೊನೆಯಿಲ್ಲ.

◆

ಸೂರ್ಯನಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ

ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದಲ್ಲಿ ಚರ್ಮದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನಿಂದ ಬಳಲುವ ಜನರ ಸೇಕಡ ಪ್ರಮಾಣ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಹೆಚ್ಚು. ಈ ಪಿಡುಗನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿನಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡುವ ಬಟ್ಟೆಬರೆ ಹಾಗೂ ಕ್ರೀಮುಗಳ ತಯಾರಿಗೆ ಅಲ್ಲಿನ ಕಂಪನಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಗಮನ ಹರಿಸಿವೆ. ಹೀಗೆ ಬಟ್ಟೆಕಂಪನಿಯೊಂದರಿಂದ ಆರ್ಥಿಕ ಸಹಾಯ ಪಡೆದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ತಂಡವೊಂದು ಅತಿ ನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳ ಅಪಾಯದಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಒದಗಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕವೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಇದನ್ನು ಬಟ್ಟೆಗೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ರಕ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಮಾಣ 5 ಅಥವಾ 9 ಮಡಿ ಹೆಚ್ಚುವುದು. ಅಂದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕದಿಂದ ಉಪಚರಿಸದ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಸಿಗುವ ಸೂರ್ಯ ರಕ್ಷಣಾಂಕ 10 ಎಂದಾದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕದಿಂದ ಉಪಚರಿಸಿದ ಬಟ್ಟೆಯ ಸೂರ್ಯ ರಕ್ಷಣಾಂಕ ಐವತ್ತರಿಂದ ತೊಂಬತ್ತು.

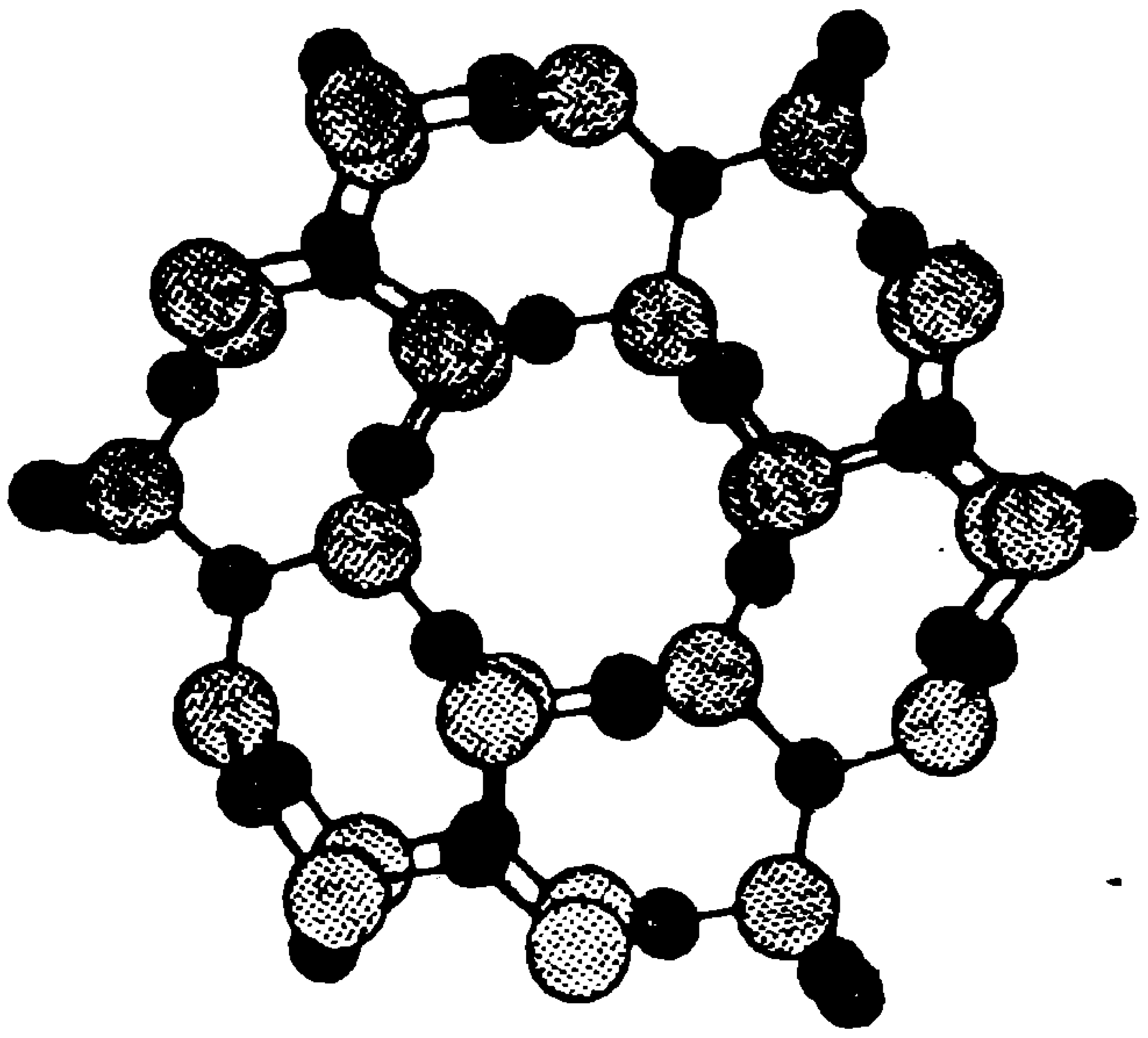
ಒಂದರಿಂದ ಎರಡು ಪುಪ್ಪುಸಗಳು

ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಪುಪ್ಪುಸವನ್ನು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಬೇರೆಯೇ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ನಾಟಿ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಿಸಿನ ಬ್ರೌಸಾಲ್ಸ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ಸರ್ಜನರು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಕಾರು ಅಪಘಾತದಲ್ಲಿ ಶಾಶ್ವತ ಪ್ರಜ್ಞಾಹೀನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಿದ್ದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಪುಪ್ಪುಸದಾನಿಯಾದ. ಪುಪ್ಪುಸಗಳು ನಾರುಗಟ್ಟಿ ಉಸಿರಾಟ ತೊಂದರೆ, ಉಬ್ಬಸ, ಕ್ಷಯ ರೋಗಗಳಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದ ಮೇರಿ ಎಂಬ ಸ್ತ್ರೀ ರೋಗಿಯು ಪುಪ್ಪುಸಗ್ರಾಹಿಯಾಗಿದ್ದಳು. ನಾಟಿ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಹತ್ತುಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿ ಹಿಡಿದಿತ್ತು. ಆದರೆ ಪುಪ್ಪುಸಗ್ರಾಹಿಯು ಒಂದೂವರೆ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪೂರೈಕೆಯೊಂದಿಗೆ ತನ್ನ ಕೋಣೆಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವಂತಿರಲಿಲ್ಲ. ಈ ನಾಟಿ ತಂತ್ರವನ್ನು ಮೊದಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ ಯಶಸ್ಸು ಪಡೆದ ಮೇಲೆ ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಿಸ್ಟಿಕ್ ಫೈ ಬ್ರಾಸಿಸ್ ಎಂಬ ರೋಗದಿಂದ ಬಳಲುವ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಪುಪ್ಪುಸ ನಾಟಿಯು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಈ ಹಿಂದೆ ಮಕ್ಕಳ ಸಣ್ಣಗಾತ್ರದಿಂದಾಗಿ ಒಂದು ಮಗುವಿಗೆ ಪುಪ್ಪುಸ ಬೇಕಾಗಿದ್ದರೆ ಅಂಥದೇ ಮತ್ತೊಂದು ಮಗುವಿನಿಂದ ಪಡೆಯಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಪುಪ್ಪುಸ ವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ನಾಟಿಯಿಂದ ಈ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ನೀಗಬಹುದಾಗಿದೆ. (ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ದಾನಿಯು 180 ಸೆಮೀ. ಎತ್ತರ ಮತ್ತು 80 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ತೂಕದ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿದ್ದ. ಗ್ರಾಹಿಯು 150 ಸೆಂಮೀ. ಎತ್ತರ ಮತ್ತು 40 ಕಿಗ್ರಾಂ ತೂಕದ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿದ್ದಳು).

ವಜ್ರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಠಿಣತರ ವಸ್ತು

ಕಾಠಿಣ್ಯದ ಗರಿಷ್ಠಮಿತಿಯನ್ನು ಇದುವರೆಗೆ ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದುದು ವಜ್ರದಲ್ಲಿ. ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಬರ್ಕಿಲಿ (ಅಮೆರಿಕ) ಯ ಲಾರೆನ್ಸ್ ಬರ್ಕಿಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಡಾ. ಮಾರ್ವಿನ್ ಕೊಹೆನ್ ಅವರು ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ಇನ್ನೂ ಕಠಿಣತರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದರು. ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಡಾ. ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಎಂ. ಲೈಬರ್ ನಾಯಕತ್ವದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ತಂಡ ಇದನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಿದೆ. ಆ ಪದಾರ್ಥದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ C_3N_4. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಈ ಹಿಂದೆ ಮಾರ್ವಿನ್ ಅವರು ಪಡಿನುಡಿದ ಪದಾರ್ಥದ ಎಲ್ಲ ಅಣು ರಚನಾತ್ಮಕ ಲಕ್ಷಣಗಳಿದ್ದುವು. ಆದರೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಪದಾರ್ಥ ತೆಳುವಾದ ಫಿಲ್ಮಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಹಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಿಚ್ಛಿನ್ನತೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಕಾಠಿಣ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗಾತ್ಮಕವಾದ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಇನ್ನೂ ಒದಗಿಲ್ಲ.

ಈಗ ಯಂತ್ರ ಹತಾರ ಮತ್ತು ಗಾಜಿನ ಗಾಳಿ ತಡೆಗಳಿಗೆ ಲೇಪನಕ್ಕಾಗಿ ವಜ್ರದ ಫಿಲ್ಮುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂಥ ಕಠಿಣ ಲೇಪನಗಳಿಗೆ ಮುಂದೆ ಕಾರ್ಬನ್ ನೈಟ್ರೈಡ್ ಬಳಕೆಗೆ ಬರಬಹುದಾಗಿದೆ.



ಮೋಹ್ಸ್ ಸ್ಕೇಲಿನ ಪ್ರಕಾರ ಟಾಲ್ಕ್‌ನ ಕಾಠಿಣ್ಯ 1, ವಜ್ರದ್ದು 10. ವಸ್ತುವೊಂದರ ಕಾಠಿಣ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಅದು ಇನ್ನೊಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಗೀಚುವ ಅಥವಾ ಇನ್ನೊಂದು ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಗೀಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಲ್ಪಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ವಜ್ರವು ಕಾರ್ಬನ್ ನೈಟ್ರೈಡ್‌ನಿಂದ ಗೀಚಲ್ಪಡುವುದಾದರೆ ಮೋಹ್ಸ್ ಸ್ಕೇಲಿನ ಚರಮ ಸಂಖ್ಯೆ 10ನ್ನು ಮೀರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ◆

ಆಗಸ್ಟ್ 1993

2. ಅಮೆರಿಕದ ವಾಯುದಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ, 34 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಟೈಟನ್ – 4 ಎಂಬ ರಾಕೆಟಿನಲ್ಲಿ ಉಡ್ಡಯನದ ಎರಡು ಮಿನಿಟುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಫೋಟ ಉಂಟಾಯಿತು. ಕೂಡಲೇ ಅದು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ತೀರದಿಂದಾಚೆ ಧ್ವಂಸವಾಗುವಂತೆ ಭೂನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರ ಕಾರ್ಯಾಚರಿಸಿತು.

5. ಉತ್ತರ ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡಿನ ಕಿನಾರೆಯಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತು ಸಿಲುಕಿಕೊಂಡ 26 ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳಲ್ಲಿ 18ನ್ನು ರಕ್ಷಕ ತಂಡದವರು ಮತ್ತೆ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಬಿಟ್ಟರು. ಉಳಿದುವು ದಡದಲ್ಲಿ ತೀರಿಕೊಂಡುವು.

6. ಕಳೆದ ಎರಡು ವಾರಗಳಿಂದ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳ ತೀವ್ರ ಆಕರವಾಗಿ ಕಂಡು ಬಂದಿರುವ ಒಂದು ಪಲ್ಸಾರನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಅಲಬಾಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ 'ಕಾಂಪ್ಟನ್ ಗಾಮಕಿರಣ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯ' ದಿಂದ ಪಡೆದ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

* ನಾರ್ವೆಯ ಕಡಲ ತೀರದಿಂದ 480 ಕಿಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಹೋಗಿರುವ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿಯಿಂದ ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂ ಸೋರುತ್ತಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ರಷ್ಯ, ಅಮೆರಿಕ, ನಾರ್ವೆ ಮತ್ತು ಹಾಲ್ಲೆಂಡಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕೊಮ್ಸೊಮೊಲೆಟ್ಸ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಈ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ ತನ್ನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಟಾರ್ಪೆಡೋ ಸಹಿತ 1989 ರಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಹೋಗಿತ್ತು. ಉಳಿದ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಆಳದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಅದಕ್ಕೆ ಟೈಟೇನಿಯಂ ಅಟ್ಟೆ ಇತ್ತು.

* ಇಂದು – ಪರಮಾಣು ಬಿದ್ದ ನಲುವತ್ತೆಂಟು ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರ – ಬಾಂಬು ಪತನ ಉಂಟಾದ ಮಿನಿಟಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ (ಸ್ಥಳೀಯ ಸಮಯ ಪೂರ್ವಾಹ್ನ ಗಂಟೆ 8-15) ಹಿರೋಷಿಮಾ ನಗರ ಮೌನವನ್ನು ಆಚರಿಸಿತು. ಹಿರೋಷಿಮಾದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ 4 ಟನ್ ಬಾಂಬು 17 ಕಿಲೊ ಟನ್ ಟಿ.ಎನ್.ಟಿ. ಸ್ಫೋಟದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ ಸ್ಫೋಟ – ಬೆಂಕಿ – ವಿಕಿರಣಗಳಿಂದ 140 ಸಾವಿರ ಜನರನ್ನು ಕೊಂದಿತ್ತು. ಮೂರು ದಿನಗಳ ಅನಂತರ ನಾಗಸಾಕಿ ನಗರದ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿದ ಬಾಂಬು 70 ಸಾವಿರ ಜನರನ್ನು ಬಲಿತೆಗೆದುಕೊಂಡಿತ್ತು. ಅಂದಿನಿಂದ ಇದುವರೆಗೆ ಅಸ್ತ್ರವಾಗಿ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬು ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲ್ಪಟ್ಟಿಲ್ಲ.

* ನಿನ್ನೆ (5 ನೇ ದಿನಾಂಕ)ಒಬ್ಸರ್ವರ್ ಶೋಧಕ ನೌಕೆ 5.8 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ದೂರದಿಂದ ತೆಗೆದ ಮಂಗಳಗ್ರಹದ ಮೊದಲ ಫೋಟೋಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿತು. ಆಗಸ್ಟ್ ಕೊನೆಗೆ ಒಬ್ಸರ್ವರ್ ನೌಕೆ ಮಂಗಳದ ಸುತ್ತಿನ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಸೇರುವುದು. 1992 ನೇ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 23 ರಂದು ಕೇಪ್‌ಕಾನವೆರಾಲ್‌ನಿಂದ ಅದನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸಿದ್ದರು.

7. ಜುಲೈ 23 ರಂದು ಫ್ರೆಂಚ್ ಗಯಾನದ ಕುರುವಿನಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬಹು – ಉದ್ದೇಶೀ ಉಪಗ್ರಹ ಇನ್ಸಾಟ್– 2ಬಿ ಇಂದು 93.5 ಡಿಗ್ರಿ ಪೂರ್ವ ರೇಖಾಂಶದ ತನ್ನ ಕಕ್ಷಾಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ನೆಲೆ ಊರಿದೆ. ಮೇಘಗಳ ಮೊದಲ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಅದು ಅವಕೆಂಪು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಆಗಸ್ಟ್ 5 ರಂದು ರವಾನಿಸಿತು.

9. ಕ್ರಿ.ಶ. 2000 ದೊಳಗೆ ಏಡ್ಸ್‌ನಿಂದ 6 ಮಿಲಿಯನ್ ಜನ ತೀರಿಹೋಗಬಹುದೆಂದು ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಏಡ್ಸ್ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ನಿರ್ದೇಶಕ ಮೈಕೆಲ್ ಮರ್ಸನ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮರಣಗಳು ಮಧ್ಯ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ಆಫ್ರಿಕದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಐವರಿಕೋಸ್ಟ್‌ನ ರಾಜಧಾನಿಯಾದ ಅಬಿಡ್‌ಜನ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾವುಗಳಲ್ಲಿ ಏಡ್ಸ್‌ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾವುಗಳೇ ಹೆಚ್ಚು.

12. ಕಳೆದ ರಾತ್ರಿ ಸಾವಿರಾರು ಉಲ್ಕೆಗಳು ವಾಯುವ್ಯ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದುವು. ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಆಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಪರ್ಸೀಡ್ ಉಲ್ಕಾ ವರ್ಷವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯು ಸ್ವಿಫ್ಟ್‌ಟಟ್ಲ್ ಎಂಬ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಅವಶೇಷವನ್ನು ಈ ವೇಳೆ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಗುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಆದರೆ ಗಂಟೆಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 60 ಉಲ್ಕಾಪಾತಗಳಾಗುವಲ್ಲಿ ಈ ವರ್ಷ 400 ರಿಂದ ಸಾವಿರಕ್ಕೂ ಮಿಕ್ಕಿ ಆಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇತ್ತು. ಕಾರಣ: 2000 ವರ್ಷ ಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಿಫ್ಟ್ ಟಟ್ಲ್

ಧೂಮಕೇತು ಕಳೆದ ನವೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸನಿಹದಿಂದ ಹಾದುಹೋಯಿತು. ಆದರ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣಾವಧಿ 130 ವರ್ಷ.

* 1979 ರ ಮಾರ್ಚ್ 28 ರಂದು ಅಮೆರಿಕದ ತ್ರೀಮೈಲ್ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಅಪಘಾತದಿಂದ ಕಲುಷಿತವಾದ ನೀರನ್ನು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಇಂದು ಆವೀಕರಿಸಲಾಯಿತು. ಅಪಘಾತದಿಂದ 2 ನೇ ಘಟಕದ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ಧ್ವಂಸವಾಗಿತ್ತು. 1 ನೇ ಘಟಕದ ರಿಯಾಕ್ಟರನ್ನು 1985 ರಲ್ಲಿ ಮರು ಆರಂಭಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಒಟ್ಟಾರೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಅಪಘಾತದ ಅನಂತರ ನಿರ್ಮಲೀಕರಣಕ್ಕೆ 14.5 ವರ್ಷಗಳು ತಗಲಿದುವು.

19. ಎವರೆಸ್ಟ್ ಶಿಖರದ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಕಕ್ಕಸು ಕಟ್ಟುವ ಬಗೆ ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ತಂಡವೊಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಿದೆ. ಪ್ರತಿವರ್ಷ 8000 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಶಿಖರಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 50 ಮಂದಿಯೂ 5338 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಮೂಲ ಶಿಬಿರಕ್ಕೆ ಸಾವಿರಾರು ಮಂದಿಯೂ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯವಿಲೇ ಸಮಸ್ಯೆ ತೀವ್ರವಾಗಿದೆ. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮಟ್ಟವೂ ಕಡಮೆ; ಉಷ್ಮತೆಯೂ ಕಡಮೆ. ಇದರಿಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯದ ಶಿಥಿಲೀಕರಣ ದರವೂ ಕಡಮೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿಲೇವಾರಿಗೆ ಸುಡುವುದು, ಘನೀಕರಣ – ಶುಷ್ಕೀಕರಣ, ಸೌರಶಕ್ತಿ ಚಾಲಿತ ಕಾಂಪೊಸ್ಟರ್ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

30 ಷೂಮೇಕರ್ – ಲೆವಿ ಎಂಬ ಧೂಮಕೇತು ಬರುವ ವರ್ಷ (1994). ಜುಲೈ 22 ರಂದು ಗುರುಗ್ರಹದೊಂದಿಗೆ ಡಿಕ್ಕಿಯಾದಾಗ ವ್ಯೋಮದಲ್ಲೊಂದು ಮನೋಹರ ಸನ್ನಿವೇಶ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಬಹುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅನುಮಾನಿಸಿದ್ದಾರೆ.

LATEST POPULAR SCIENCE BOOKS FOR BUDDING MINDS !

SUPER CONDUCTIVITY TODAY : An Elementary Introduction

Ramakrishnan, T.V. and C.N.R. Rao
Superconductivity, a fascinating subject for students and scientists alike because of its immense potentialities, is lucidly described in this monograph. A historical introduction and description of the phonomenon is followed by its applications, new developments and opportunities and challenges for the future.
Contents : Historical Introduction. Phenomena. Materials. Theories. The Strange Cuprates. Applications. Challenges and Opportunities.
81 – 224 – 3091 – 3 1992 123pp Paper Rs. 55

THE WORLD OF BOHR AND DIRAC : Images of Twentieth Century Physics
Mukunda, N.
This work focuses on quantum theory and relativity. Through a connected sequence of five essays, this book recalls some of the important personalities and events associated with these developments, and traces the growth of concepts in these areas. Sketches of the lives and works of Paul Dirac and Niels Bohr.
Contents : Paul Dirac – His Life and Work. Bohr and Mathematics and Physics of Quantum Mechanics. Aspects of the Interplay between Physics and Biology.
81 – 224 – 0483 – 9 1992 105pp Paper Rs. 70

SUPER COMPUTERS
Rajaraman, V.
This monograph describes what super computers are, and why they are needed to solve today's challenging problems in science and engineering.
Contents : Architecture of Vector Supercomputers. Computing and Vector Supercomputers. Parallel Computers. Available High Performance Computers. Applications of Supercomputers.
81 – 224 – 0496 – 0 1993 120pp Paper Rs. 50

Rush Your Orders to :

WILEY EASTERN LIMITED
4835/24, Ansari Road, Daryaganj, New Delhi – 110002

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

1		ಶ	■	2 ಮ			3 ಧ
ಶಿ	■	■	4		■	■	
5		6	■		■	7	
	■	8	[illegible]		9	■	■
ಸ	■	■	■	■	10	11	ನ
12		ಧಾ	13		■		■
	■	■		■	14	ಣ	15
■	16	ಲ		ಶಿ		■	

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1 ವಿಶಿಷ್ಟ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸಮುದಾಯ

2 ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜ

4 ಈ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಬೆರಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವುದು ಆತಂಕಕಾರಿ

5 ಸೂರ್ಯಬಿಂಬದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಇವು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತವೆ

7 ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗ್ರಹ

8 ಯಕೃತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು

10 ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯ

12 ಗೊತ್ತಾದ ಸುತ್ತಳತೆಯುಳ್ಳ ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವೇ ಸರಿ

14 ತೇವವಿರುವ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವುದು

16 ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಫಾಸಿಲ್‌ಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1 ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ಸಂಸ್ಕರಣದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ

2 ಮತ್ತು ಬರಿಸುತ್ತದೆ

3 ರಕ್ತ ಸಂಚಾರ ಇದರ ಮೂಲಕ

6 ಮಾನವನ ಹತ್ತಿರ ಸಂಬಂಧಿ

9 ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ

11 ಸರಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪು

13 ಯಕೃತ್ತನ್ನು ಈ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆಯುವುದುಂಟು

14 ಶಕ್ತಿ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಪ

15 2ಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಎಲ್ಲ ಅವಿಭಾಜ್ಯಗಳೂ _____ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

— ಬಿ. ನವೀನಕುಮಾರ ಭಕ್ತಾ, ಮಾವಿನಕೆರೆ

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರ ಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

1 ಸ	ರ	2 [illegible]	ಣಿ	ಕ್ರಿ	ಯ	■	3 ಮ
ರ	■	ರಿ	■	■	■	■	ರ
ಳು	■	4 ಸ	ಮ	ಸ್ಥಾ	5 ನಿ	ಗ	ಳು
■	6 ಜ್ಞ	ರ	■	■	ಶಾ	■	■
7 ಕೊ	■	8 ಮ	ಸೂ	9 ರ	■	■	10 ಖು
11 ಬಾ	ವ	[illegible]	■	12 ಎ	13 ಕಿ	ರ	ಣ
ಲ್ಯ	■	14 [illegible]	ರಿ	■	ವಿ	■	ದ್ಯಾ
■	15 [illegible]	[illegible]	■	16 ಗು	ರು	[illegible]	ರ

Edited by Sri. A. Krishna Bhat and Published by Sri. H.S. Niranjanaradhya on behalf of Karnataka Rajya [illegible] Bangalore – 560 [illegible]

Printed at RAVI GRAPHICS, Bangalore – 560 010

BALA VIJNANA ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ Regd. No. L / NP / BGW – 41

LICENSED TO POST WITHOUT PREPAYMENT OF POSTAGE UNDER LICENCE No. WPP – 1
POSTED AT MALLESWARAM