ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸಿಕ ಪತ್ರಿಕೆ

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1993 ಬೆಲೆ – 3.00

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ ಜನ್ಮ ಶತಾಬ್ದಿ

ಸಂಚಿಕೆ — 12
ಸಂಪುಟ — 15
ಅಕ್ಟೋಬರ್— 1993

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ :

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

ಪ್ರಕಾಶಕ :

ಶ್ರೀ. ಹೆಚ್. ಎಸ್. ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012. ದೂರವಾಣಿ : – 340509

ಮುಖಪುಟ ವಿನ್ಯಾಸ, ನಿರ್ವಹಣೆ

ಶ್ರೀ. ಹೆಚ್.ವಿ. ಪ್ರಹ್ಲಾದ ರಾವ್ ಮತ್ತು ಪ್ರಭು.ಎಸ್.ಮಠ್
ಡಿ.ಟಿ.ಪಿ. :– ಕೆ.ಎನ್. ವೆಂಕಟೇಶ್

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಂದಾ ವಿವರ

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

ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ ಚಂದಾ ವಿವರ

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

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

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

ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು.

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ

¤ ನಮ್ಮ ನಾಡಿನ ಸಹಾ 1
¤ ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ 2
¤ ದೋಸೆ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ 7
¤ ಚೌಬೀನೆ ಮರಗಳು 10
¤ ನಿಜವಾಗಬಹುದೆ ಒಂದು ಕಥಾ ಕಲ್ಪನೆ ? 15
¤ ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ 16
¤ ಜೇಡನ ಹೊಂಚು 20
¤ ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ 24

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

¤ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ 9
¤ ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? 14
¤ ಓದುಗರಿಂದ ಓದುಗರಿಗೆ 18
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ 19
¤ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆ 21
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ 23
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರ ಬಂಧ III

ಮನವಿ

'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ' ಪತ್ರಿಕೆಗೆ ಚಂದಾದಾರರನ್ನು ನೋಂದಾಯಿಸಲು ವಿಶೇಷ ಕರೆ : ಯಾವುದೇ ಕರಾವಿಪ ಘಟಕ ಅಥವಾ ವ್ಯಕ್ತಿಯು 500 ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಚಂದಾದಾರರನ್ನು ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ನೋಂದಾಯಿಸಿದರೆ, ಅವರನ್ನು ಬೆಳಗಾವಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಸನ್ಮಾನಿಸಲಾಗುವುದು.

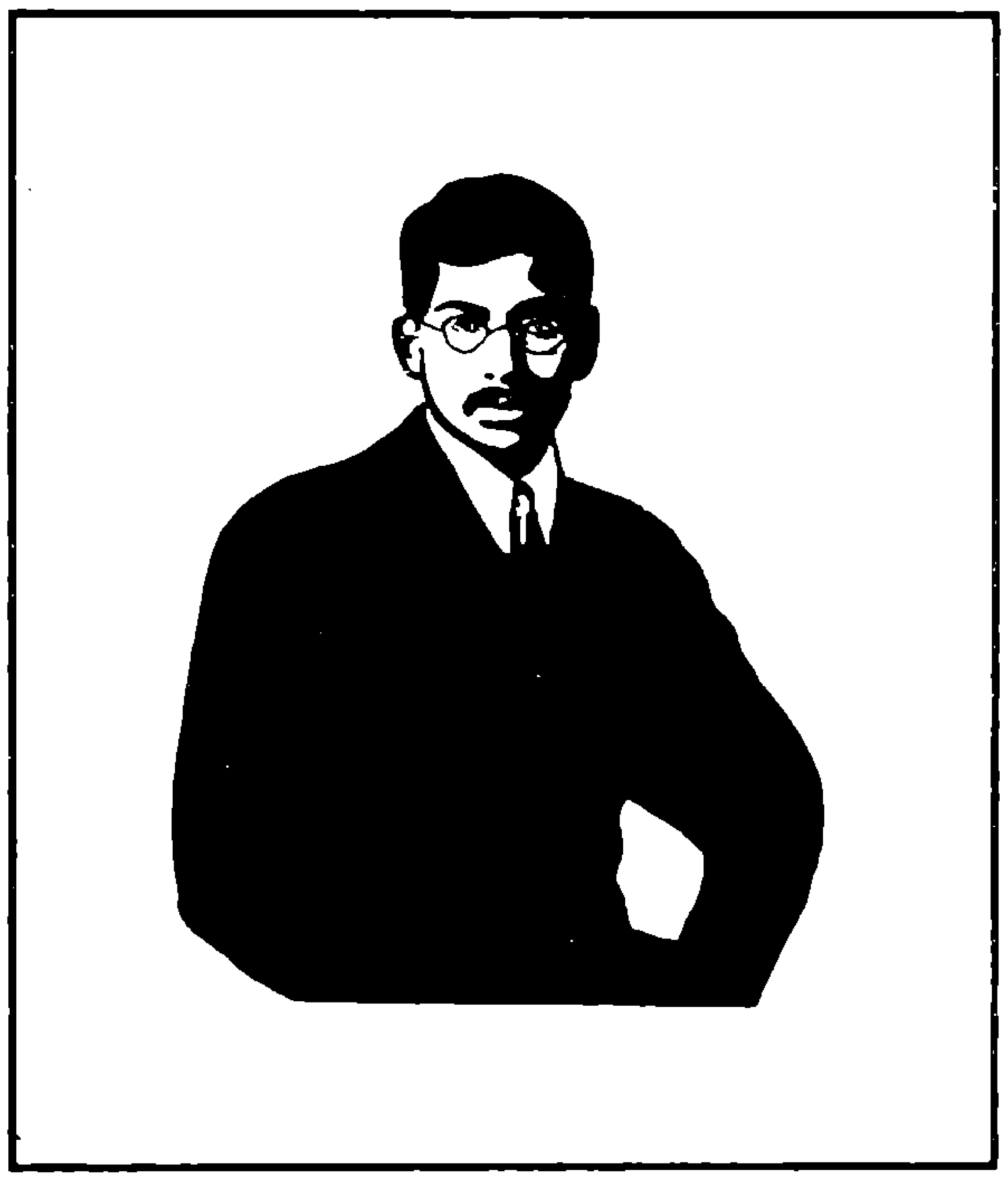
ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರಾವಿಪ

ವರ್ಣ ಚಿತ್ರಗಳು :ಶ್ರೀ ದಿಲೀಪ್, ಹವ್ಯಾಸಿ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಂಘ, ಬೆಂಗಳೂರು

ನಮ್ಮ ನಾಡಿನ ಸಹಾ

– ಸಂಪಾದಕ

ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲದೆ ಆಧುನಿಕ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಭಾರತೀಯರು ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಬಲ್ಲರೆಂದು ತೋರಿಸಿದ ಕೆಲವೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ ಒಬ್ಬರು. ನಮ್ಮ ನಾಡಿನ ಪುನರುಜ್ಜೀವನಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯಾಗಬಲ್ಲ ಅವರ ಕೆಲವು ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಉದ್ಧರಿಸಿ ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಸಿಗುವ ಒಳನೋಟ ಬೆಲೆಯುಳ್ಳದ್ದು.



"ಜಗತ್ತಿನ ಮೂಲ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ನಾವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದರೆ ಹಾಗೂ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ನ್ಯಾಯವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರ ಬಳಕೆಗೆ ದೊರಕಿಸಿದರೆ ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲರ ಹಸಿವನ್ನೂ ದೂರ ಮಾಡಬಹುದು. ಎಲ್ಲರ ಜೀವನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನೂ ಉತ್ತಮ ಪಡಿಸಬಹುದು"

(ನ್ಯಾಷನಲ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸಸ್‌ನ ಉದ್ಘಾಟನಾ ಭಾಷಣ– 1932)

"ಇಂದಿನ ರಾಜಕೀಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ವಿಚಾರಧಾರೆ ಮತ್ತು ಗುರಿಯಲ್ಲಿ ಏಕತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಬೇಕಾದರೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜನರ ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಆದ್ಯ ಗಮನ ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ" (1944)

"ಪಂಚಾಂಗಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳನ್ನೂ ಆಧರಿಸಿವೆ. ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಉಲ್ಲಂಘಿಸಲು ಯಾರಿಗೂ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲ. ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತವಾದವು. ಆದುದರಿಂದ ಅವು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ...... ಸೂರ್ಯ ಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರುವಂತೆ ವರ್ಷದ ಅವಧಿ 365.258756 ದಿನಗಳು. ಸಾಯನ ವರ್ಷದ ಸರಿಯಾದ ಅವಧಿ 365.242196 ದಿನಗಳು. ಅಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅಪರೂಪವಲ್ಲದ ವೀಕ್ಷಣಾದೋಷಗಳೂ, ವಿಷುವದ್ಬಿಂದುಗಳ ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣ ಗತಿಯ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಲು ತಪ್ಪಿರುವುದೂ 0.01656 ದಿನದ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಇದರಿಂದ ಸುಮಾರು 1400 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಷಾರಂಭವು 23.2 ದಿನಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಭಾರತೀಯ ಸೌರವರ್ಷವು ವಸಂತ ವಿಷುವದ ಮರುದಿನ (ಮಾರ್ಚ್ 22) ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಬದಲಾಗಿ ಏಪ್ರಿಲ್ 13 ಇಲ್ಲವೆ 14 ರಂದು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ . . . . ."

(ಪಂಚಾಂಗ ಪರಿಷ್ಕರಣ ಸಮಿತಿಯ ವರದಿ – 1955)

ಸಹಾರಿಗೆ ಮೆಚ್ಚಿಕೆಯಾಗಿದ್ದ 'ರಸಂದ್ರ ಚಿಂತಾಮಣಿ'ಯ ಮಾತುಗಳು : "ನಾನು ಹಿರಿಯರಿಂದ ತುಂಬಾ ಕಲಿತಿದ್ದೇನೆ". ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಶಾಸ್ತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ್ದೇನೆ. ಆದರೆ ಅವು ಯಾವದನ್ನೂ ಇಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವನ್ನು ನಾನು ಮಾಡಿಲ್ಲ. ನಾನು ಇಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವುದು ಯಾವುದನ್ನು ನಾನು ಕೈಯಿಂದ ಮಾಡಿದ್ದೇನೆಯೋ ಅದನ್ನು ಮಾತ್ರ".

ನಾವು ಮಾಡುವುದು ನಮಗೂ ಉಳಿದವರಿಗೂ ಹರ್ಷ ಮತ್ತು ಅಭಿಮಾನಗಳನ್ನು ತರುವಂತಾದರೆ ಸಾರ್ಥಕಭಾವದ ಉಲ್ಲಾಸ ನಮ್ಮದಾಗಬಹುದು. ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ ಬಾಳಿದ ಬದುಕು ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನಮಗೆ ಕೈ ದೀಪವಾಗಬಲ್ಲುದು.

(ಬಾಲಕ ಬಾಲಿಕೆಯರಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆ ಎಂಬುದು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಸಂತೋಷದ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಬೇಕೆಂಬ ಆಶಯದಿಂದ ದೇಶದಾದ್ಯಂತ ನಡೆಯುವ ಬಾಲ ಮೇಳಗಳು ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ ಅವರ ಜನ್ಮ ಶತಾಬ್ದಿಯೊಂದಿಗೆ ನಡೆಯುವುವು) ◆

ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ

— ಜೆ.ಎಲ್. ಅನುರಾಧ

ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಒಂದು ಗಣ್ಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಟ್ಟ, ಮೇಧಾವಿಗಳಾದ ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್, ಜಗದೀಶ್‌ಚಂದ್ರ ಬೋಸ್ ಮುಂತಾದವರ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಹೆಸರು ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ ಅವರದು. ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸರ್ ಆರ್ಥರ್ ಎಡಿಂಗ್‌ಟನ್ ಅವರ ಭಾವನೆಯಲ್ಲಿ – ಆಧುನಿಕ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾರವರ ಸಾಧನೆ ಹನ್ನೆರಡನೆಯ ಮುಖ್ಯ ಮೈಲಿಗಲ್ಲು. 1893ರ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 6 ರಂದು ಹುಟ್ಟಿದ ಸಹಾರವರ ನೂರನೆಯ ಹುಟ್ಟುಹಬ್ಬವನ್ನು ಈ ತಿಂಗಳು ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ಈಗಿನ ಬಾಂಗ್ಲಾದೇಶದ ಸಿಯೋರತಾಲಿ ಎಂಬ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ. ಅವರ ತಂದೆ ಶ್ರೀ ಜಗನ್ನಾಥ್ ಸಹಾ ಅಲ್ಲಿಯ ಒಬ್ಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ದಿನಸಿ ವ್ಯಾಪಾರಿಯಾಗಿದ್ದರು. ಅವರ ತಾಯಿ ಶ್ರೀಮತಿ ಭುವನೇಶ್ವರಿ. ಮೇಘನಾದರು ಜನಿಸಿದ ರಾತ್ರಿ ಭಾರೀ ಚಂಡಮಾರುತ, ಮಿಂಚು, ಗುಡುಗು ಮಳೆಗಳಿಂದಾಗಿ ತಾಯಿ ಮತ್ತು ಮಗು ಮಲಗಿದ್ದ ಗುಡಿಸಲಿನ ಚಾವಣಿ ಬಿರುಗಾಳಿಗೆ ಹಾರಿಯೋಯಿತಂತೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಮಗುವಿನ ಅಜ್ಜ ಮಗುವಿಗೆ 'ಮೇಘನಾದ' ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟರು.

ಮೇಘನಾದರು ಹುಟ್ಟಿದಾಗ ಅವರಿಗೆ ಇಬ್ಬರು ಅಣ್ಣಂದಿರು ಮತ್ತು ಇಬ್ಬರು ಅಕ್ಕಂದಿರು. ಹಿರಿಯಣ್ಣ ಜಯನಾಥ್ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗಿದ್ದರೂ, ಆಗಿನ ಮೆಟ್ರಿಕ್ಯುಲೇಶನ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ನಪಾಸಾದ್ದರಿಂದಲೂ, ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದಿಂದ ತಮ್ಮ ವ್ಯಾಪಾರಕ್ಕೆ ಏನೂ ಲಾಭವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅವರ ತಂದೆ ಭಾವಿಸಿದ್ದರಿಂದಲೂ ತಮ್ಮ ಇತರ ಮಕ್ಕಳ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ಬಗೆಗೆ ಅವರು ಉತ್ಸಾಹ ತೋರಲಿಲ್ಲ. ಜಯನಾಥ್ ಸೆಣಬಿನ ಕಾರ್ಖಾನೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸೇರಿದರು. ಎರಡನೆಯ ಅಣ್ಣ, ತಂದೆಯೊಂದಿಗೆ ವ್ಯಾಪಾರಕ್ಕೆ ಇಳಿಯಬೇಕಾಯಿತು. ಮೇಘನಾದರಿಗೋ ಶಾಲೆ ಎಂದರೆ ಬಹಳ ಪ್ರೀತಿ. ಕಲಿಯುವ ಹಟದಿಂದ ಬೆಳಗಿನ ಝಾವ ಎದ್ದು ಪಾಠಗಳನ್ನು ಓದುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ. ಇದರಿಂದ ತಂದೆಯ ನಿದ್ರೆಗೆ ಭಂಗವಾಗಿ, ಪುಟ್ಟ ಮೇಘನಾದ ಹೊಡೆತ ತಿಂದದ್ದೂ ಉಂಟು.

ಸಿಯೋರತಾಲಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲೆ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದಕ್ಕಾಗಿ 12 ಕಿಮೀ. ದೂರದ ಸಿಮೂಲಿಯ ಎಂಬ ಹಳ್ಳಿಗೆ ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ನಡೆದು ಹೋಗಬೇಕಿತ್ತು. ಚುರುಕು ಬುದ್ಧಿಯ ತನ್ನ ತಮ್ಮ ತುಂಬ ಕಲಿಯಬೇಕೆಂದು ಜಯನಾಥರಿಗೆ ಬಹಳ ಆಸೆಯಿತ್ತು. ಸಿಮೂಲಿಯಾದಲ್ಲಿ ಅನಂತ ಕುಮಾರ್‌ದಾಸ್ ಎಂಬ ಒಬ್ಬ ವೈದ್ಯರ ಮನೆಯಲ್ಲಿದ್ದುಕೊಂಡು ಮೇಘನಾದರು ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಅವರು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿದರು. ಮೇಘನಾದರು ತಮ್ಮ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತಾವೇ ತೊಳೆದುಕೊಂಡು, ಮನೆಯ ಹಸುವನ್ನು ನೋಡಿಕೊಂಡು ಮನೆಯ ಮತ್ತಿತರ ಕೆಲವು ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನೆರವಾಗಬೇಕಿತ್ತು. ಓಡಾಟ ತಪ್ಪಿದುದರಿಂದ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಲಭಿಸಿತೆಂದು ಮೇಘನಾದರಿಗೆ ಸಂತೋಷವಾಯಿತು. ವಾರಾಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಮನೆಗೆ ಭೇಟಿ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಸಿಯೋರತಾಲಿ ಇದ್ದುದು ಬನ್ನಾಯ್ ನದಿಯ ದಡದಲ್ಲಿ. ಆ ನದಿ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಕಾಲುವೆಯಂತಿದ್ದು, ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಉಕ್ಕಿ ಹರಿದು, ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲೆಲ್ಲ ಪ್ರವಾಹ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮನೆಗೆ ಹೋಗಲು ಮೇಘನಾದರು ತಾವೇ ದೋಣಿಯನ್ನು ನಡೆಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದರು.

ಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲೇ ಒಳ್ಳೆಯ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯೊಬ್ಬರು ಸಿಕ್ಕಿದ್ದು ಮೇಘನಾದರ ಅದೃಷ್ಟ. ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾದ ಪ್ರಸನ್ನ ಕುಮಾರ್ ಚಕ್ರವರ್ತಿಯವರ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಮೇಘನಾದರಿಗೆ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಒಲವು ಬೆಳೆಯಿತು. ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ತಾಲ್ಲೂಕಿಗೇ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂಕಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡುದರಿಂದ ಅವರಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿವೇತನ ದೊರೆತು, ಪ್ರೌಢ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಡಾಕ್ಕಾದ ಕೊಲಿಜಿಯೇಟ್ ಸ್ಕೂಲ್ ಸೇರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಜಯನಾಥರೂ ತಮ್ಮ ಅಲ್ಪ ಸಂಪಾದನೆಯಲ್ಲೇ ತಮ್ಮನಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು.

ಮೇಘನಾದರು ಪ್ರೌಢ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಓದುತ್ತಿದ್ದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಸಂಗ್ರಾಮದ ಬಿಸಿ ಏರತೊಡಗಿತ್ತು. 1905ರಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟಿಷರು ಬಾಂಗ್ಲಾ ವಿಭಜನೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಪ್ರತಿಭಟನೆ ತಲೆದೋರಿತು. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಗವರ್ನರರು ಡಾಕ್ಕಾಗೆ ಬರುವುದನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರತಿಭಟಿಸಿದರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡ ಮೇಘನಾದರನ್ನು ಶಾಲೆಯಿಂದ ಹೊರಹಾಕಲಾಯಿತು. ಅವರಿಗೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ಸರ್ಕಾರದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿವೇತನ ನಿಂತುಹೋಯಿತು. ಅದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಕಿಶೋರಿಲಾಲ್ ಜುಬಿಲಿ

ಶಾಲೆ ಎಂಬ ಖಾಸಗಿ ಶಾಲೆಯೊಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ವೇತನವನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಅವರನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಪ್ರೌಢ ಶಾಲೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಅವರು ಪೂರ್ವ ಬಂಗಾಳಕ್ಕೆ ಪ್ರಥಮಸ್ಥಾನ ಪಡೆದು 1909ರಲ್ಲಿ ಇಂಟರ್‌ಮೀಡಿಯೇಟ್ ವ್ಯಾಸಂಗಕ್ಕಾಗಿ ಡಾಕ್ಕಾ ಕಾಲೇಜನ್ನು ಸೇರಿದರು.

ಆಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಲು ಜರ್ಮನ್ ಭಾಷೆ ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಮೇಘನಾದರು ಪ್ರೊ. ನಾಗೇಂದ್ರನಾಥ್ ಸೇನ್ ಅವರಿಂದ ಜರ್ಮನ್ ಕಲಿತರು. ಪ್ರೊ. ಪಿ.ಸಿ.. ಸೇನ್‌ಗುಪ್ತ ಅವರಿಂದ ಮೇಘನಾದರಿಗೆ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಚಯ ಆಯಿತು. ಡಾಕ್ಕಾ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಕೆ.ಪಿ. ಬಸು ಎಂಬ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಅವರ ಮೇಲೆ ಬಹಳ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದರು. ಇಂಟರ್‌ಮೀಡಿಯೇಟ್ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾ ಅವರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಕ್ಕೆ ಮೂರನೆಯ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದರು.

1911ರಲ್ಲಿ ಅವರು ಕಲ್ಕತ್ತೆಗೆ ಬಂದು ಅಲ್ಲಿಯ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಪ್ರೆಸಿಡೆನ್ಸಿ ಕಾಲೇಜನ್ನು ಸೇರಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ಜೆ.ಸಿ. ಬೋಸ್ ಅವರಿಂದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ಪಿ.ಸಿ.ರೇ ಅವರಿಂದ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ಡಿ.ಎನ್. ಮಲ್ಲಿಕ್ ಅವರಿಂದ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ — ಹೀಗೆ ಹೆಸರಾಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದರು. ಆ ವರ್ಷ ಸಹಾರವರ ಸಹಪಾಠಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರತಿಭೆಗೇನೂ ಕಡಿಮೆಯಿರಲಿಲ್ಲ. ಮುಂದೆ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೆನ್ನಿಸಿಕೊಂಡ ಎಸ್.ಎನ್. ಬೋಸ್, ಜೆ.ಸಿ. ಘೋಷ್, ಜೆ.ಎನ್. ಮುಖರ್ಜಿ ಮುಂತಾದವರು ಸಹಾರವರ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರು. ಅವರು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಿ.ಎಸ್‌ಸಿ (ಆನರ್ಸ್) ಹಾಗೂ ಎಮ್.ಎಸ್‌ಸಿ ಮುಗಿಸಿದರು. ಎರಡರಲ್ಲಿಯೂ ಎರಡನೆಯ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದು ಎಸ್.ಎನ್.ಬೋಸ್ ಅವರೊಡನೆ ಕಲ್ಕತ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ನೇಮಕಗೊಂಡರು. ಗಣಿತ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರೊಂದಿಗೆ ತೀವ್ರ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯಗಳು ಉದ್ಭವಿಸಿದ ಕಾರಣ ಸಹಾ ಮತ್ತು ಬೋಸ್ ಇಬ್ಬರನ್ನೂ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ವರ್ಗ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಇಬ್ಬರೂ ಸ್ವಂತ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಕಲಿತು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪಾಠ ಮಾಡುತ್ತ, ತಮ್ಮ ಆಸಕ್ತಿಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದರು. ಬೆಳಕಿನ ಒತ್ತಡದ ಬಗೆಗಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ 1918ರಲ್ಲಿ ಕಲ್ಕತ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವು ಪಿ.ಎಚ್.ಡಿ. ಪದವಿಯನ್ನು ಸಹಾರಿಗೆ ನೀಡಿತು. 1918ರಲ್ಲಿ ಮೇಘನಾದರು ಶ್ರೀಮತಿ ರಾಧಾರಾಣಿ ಅವರನ್ನು ಮದುವೆಯಾದರು.

1919ರ ವೇಳೆಗೆ ಖಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅವರ ಒಲವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದು, ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ರೋಹಿತಗಳ ವಿಷಯವಾಗಿ ಹಲವಾರು ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಹೊರತಂದಿದ್ದರು. ಅವರಿಗೆ ಪ್ರೇಮ್‌ಚಂದ್ ರಾಯ್‌ಚಂದ್ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿವೇತನ ಮತ್ತು ಕಲ್ಕತ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಗ್ರಿಫಿತ್ ಬಹುಮಾನಗಳು ಲಭಿಸಿದುವು.

ಅನಿಲಗಳು ಶಾಖದಿಂದ ಅಯಾನೀಕರಣಗೊಳ್ಳುವ ಬಗೆಗಿನ ತಮ್ಮ ಲೇಖನವನ್ನು ಅವರು ಪ್ರಕಟಿಸಿದುದು ಹಾಗೂ ಅದರಿಂದ ಜಗದ್ವಿಖ್ಯಾತರಾದುದು ಈ ಸಮಯದಲ್ಲೇ.

ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಒಂದು ಸೀಳುಗಂಡಿಯ ಮೂಲಕ, ಅನಂತರ ಒಂದು ಪ್ರಿಸಮ್ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದರೆ ವಿವಿಧ ಬೆಳಕಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಕಾಣಿಸುವುದು ಸರಿಯಷ್ಟೆ. ಬಿಳಿ ಬೆಳಕಿನ ಘಟಕಗಳಾದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳ ಬೆಳಕುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತರಂಗಾಂತರದವು ಹಾಗೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳವಾಗಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಈ ಬೆಳಕಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಮ್ಯೂನಿಕ್‌ನ ಫ್ರಾನ್‌ಹಾಫರ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ 1814ರಲ್ಲಿ ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ನೂರಾರು ಕಪ್ಪನೆಯ ಗೆರೆಗಳು ಕಂಡು ಬಂದವು. ಈ ಗೆರೆಗಳಿಗೆ ಫ್ರಾನ್‌ಹಾಫರ್ ಗೆರೆಗಳೆಂದೇ ಹೆಸರು. ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತರಂಗಾಂತರಗಳ ಕಿರಣಗಳು ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದಲೇ ಈ ಕಪ್ಪು ಗೆರೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ಆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತರಂಗಾಂತರಗಳ ಕಿರಣಗಳು ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಇಲ್ಲ?

1859ರಲ್ಲಿ ಕಿರ್ಕಾಫ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಒಂದು ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಅದೇನೆಂದರೆ, ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುವವರೆಗೂ ಯಾವುದೇ ಧಾತುವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಅದರಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತರಂಗಾಂತರಗಳ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಈ ತರಂಗಾಂತರಗಳು ಆ ಧಾತುವಿಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದವು. ಅವನ್ನು ಆ ಧಾತುವಿನ ಲಾಕ್ಷಣಿಕ ತರಂಗಾಂತರಗಳೆನ್ನಬಹುದು. ಅದೇ ಧಾತುವು ಕಡಿಮೆ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ನಾನಾ ತರಂಗಾಂತರಗಳ ಬೆಳಕು ಅದರ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಲ್ಲಿ ಧಾತುವು ತನ್ನ ಆ ಲಾಕ್ಷಣಿಕ ತರಂಗಾಂತರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅನಿಲವನ್ನು ಹಾಯ್ದು ಬರುವ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಆ ತರಂಗಾಂತರಗಳು ಮಾತ್ರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಧಾತುಗಳು ಈ ರೀತಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಫ್ರಾನ್‌ಹಾಫರ್ ಗೆರೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಕಿರ್ಕಾಫ್

ವಿವರಿಸಿದ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ತರಂಗಾಂತರಗಳ ಬೆಳಕು ಹೊರಬರುತ್ತಿವೆಯೆಂದೂ. ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುಗಳು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಲಾಕ್ಷಣಿಕ ತರಂಗಾಂತರಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪುಗೆರೆಗಳು ಕಾಣಿಸುವುವೆಂದೂ ಕಿರ್ಕಾಫ್ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ.

ಕಿರ್ಕಾಫ್‌ನ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಸಾಕಷ್ಟು ಚರ್ಚೆ ಮತ್ತು ವಿಮರ್ಶೆಗೆ ಒಳಗಾಯಿತು. ಭೂಮಿ ಹಾಗೂ ಇತರ ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಜೊತೆಗೇ ಜನ್ಮ ತಳೆದುವು. ಸೌರವ್ಯೂಹ ರೂಪುಗೊಂಡದ್ದು ಬೃಹದಾಕಾರದ ಅನಿಲರಾಶಿಯಿಂದ ಎಂಬುದು ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತ. ಆದುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಧಾತುವೂ ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿಯೂ ಇರಬೇಕು. ಫ್ರಾನ್‌ಹಾಫರ್ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದಲ್ಲವೆ? ಅಂತೆಯೇ ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಿಳಿದಿದ್ದ 92 ಧಾತುಗಳ ಲಾಕ್ಷಣಿಕ ತರಂಗಾಂತರಗಳನ್ನೂ, ಫ್ರಾನ್‌ಹಾಫರ್ ಗೆರೆಗಳ ತರಂಗಾಂತರಗಳನ್ನೂ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಲಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 64 ಧಾತುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗುರುತಿಸಲಾಯ್ತು. ಹಾಗಾದರೆ ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ 64 ಧಾತುಗಳು ಮಾತ್ರ ಇವೆಯೆಂದು ಅರ್ಥವೆ? ಅಂದರೆ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ರಚನೆಯ ಬಗೆಗಿನ ಸಿದ್ಧಾಂತವೇ ತಪ್ಪೇ? ಆದರೆ ಆ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಪ್ರಬಲ ಆಧಾರಗಳು ಇವೆಯಲ್ಲ? ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ 92 ಧಾತುಗಳು ಇದ್ದರೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂದೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದರು.

ಎಗ್ಗರ್ಟ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಈ ವಿಸ್ಮಯವನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ. ಕೆಲವು ಧಾತುಗಳನ್ನು ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಕಾಣದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಸೂರ್ಯನ ತೀವ್ರ ಉಷ್ಣತೆಯೇ ಕಾರಣ ಎಂದು ಅವನು ಊಹಿಸಿದ. ಉಷ್ಣತೆ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ಅನಿಲರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳು ತಮ್ಮ ಕೆಲವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಅಯಾನುಗಳಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಧಾತುವು ಬೆಳಕನ್ನು ಹೀರುವಾಗ ಅದರ ಪರಮಾಣುಗಳ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ತಾನೇ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಆದುದರಿಂದ. ಸೂರ್ಯನ ಹೊರಪದರದಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ಧಾತುವು ಆಗಲೇ ಅಯಾನಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದರೆ. ಅದು ತನ್ನ ಲಾಕ್ಷಣಿಕ ತರಂಗಾಂತರಗಳನ್ನು ಹೀರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ. ಫ್ರಾನ್‌ಹಾಫರ್ ಗೆರೆಗಳು ಉಂಟಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯನ ಒಳಗಡೆಯಿಂದ ಹೊರಟ ಬೆಳಕು ಈ ಧಾತುವಿನ ಲಾಕ್ಷಣಿಕ ತರಂಗಾಂತರಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳದೆ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ.

ಯಾವುದೇ ಧಾತು ಸೂರ್ಯನ ಹೊರಪದರದಲ್ಲಿ ಅಯಾನಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಇಡೀ ಪರಮಾಣುವಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿದೆಯೇ? ಉಷ್ಣತೆ ತೀವ್ರವಾಗಿದ್ದರೆ ಅಯಾನೀಕರಣವೇನೋ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅನಿಲಗಳ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಮತ್ತು ಅಯಾನುಗಳು ಹತ್ತಿರಬಂದು. ಎರಡೂ ಕೂಡಿ ಮತ್ತೆ ಪೂರ್ಣ ಪರಮಾಣುಗಳಾಗಿ ಬಿಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅಯಾನೀಕರಣದ ಮೇಲೆ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ ಎರಡೂ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಅವೆರಡೂ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದ್ದರೆ ಆ ಧಾತುವಿನ ಅಯಾನುಗಳು ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳಿಗಿರುವ ನಿಷ್ಪತ್ತಿಯೂ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣು ಅಯಾನೀಕರಣಗೊಳ್ಳಲು ಅದರಲ್ಲಿನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಗೆ ಒಂದು ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ನೀಡಬೇಕು. ಆ ಕನಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ ಗೊತ್ತಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿ ಆ ಧಾತುವಿನ ಅಯಾನು ಪರಮಾಣುಗಳಿಗಿರುವ ನಿಷ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಆ ಧಾತು ತನ್ನ ಲಾಕ್ಷಣಿಕ ತರಂಗಾಂತರಗಳನ್ನು ಹೀರಿ ಫ್ರಾನ್‌ಹಾಫರ್ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇದೆಯೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು ಎಂದು ಎಗ್ಗರ್ಟ್ ತನ್ನ ಒಂದು ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದ.

ಈ ಲೇಖನವನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪತ್ರಿಕೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಸಹಾ ಓದಿದರು. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತಾವು ಪಾಠಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ತರಗತಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ತಯಾರಾಗಲು ಥರ್ಮೋಡೈನಮಿಕ್ಸ್ ಕುರಿತ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ಪ್ಲಾಂಕ್‌ನ ಪುಸ್ತಕವನ್ನೂ ಓದಿದ್ದರು. ಎಗ್ಗರ್ಟ್‌ನ ಲೇಖನವನ್ನು ಓದಿದ ಕೂಡಲೇ. ಆತನ ಸಲಹೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಪ್ಲಾಂಕ್‌ನ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನೂ ಧಾತುಗಳ ಅಯಾನೀಕರಣ ವಿಭವಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡರೆ. ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಧಾತುಗಳು ಇರುವ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಂಡರು.

ಒಂದು ಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಅಯಾನೀಕರಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಕನಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿಗೂ. ಆ ಧಾತುವಿನ ಅಯಾನೀಕರಣ ವಿಭವಕ್ಕೂ ನೇರ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಧಾತುವಿನ ಅಯಾನೀಕರಣ ವಿಭವವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಹಾ ಅವರು ಅಯಾನೀಕರಣ ವಿಭವ. ಉಷ್ಣತೆ ಹಾಗೂ ಒತ್ತಡಗಳಿಂದ ಅಯಾನು ಪರಮಾಣುಗಳಿಗಿರುವ ನಿಷ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್ ಆಧಾರದಿಂದ ಸುಂದರವಾದ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಬಹಳ ಸರಳ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪಡೆದರು. ಆ ಸೂತ್ರವನ್ನು 'ಸಹಾ ಸೂತ್ರ'ವೆಂದೇ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಧಾತುಗಳು ಯಾವ ಯಾವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಆ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಸಹಾ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದರು. ಈ ಲೆಕ್ಕದಂತೆ ಅಯಾನುಗಳಾಗಲು ಬಲು ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಿರುವ ಧಾತುಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಅಯಾನುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದೆಂದೂ, ಆಗ ಸೂರ್ಯನ ಒಳಗಡೆಯಿಂದ ಹೊರಡುತ್ತಿರುವ ಆ ಧಾತುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಲಾಕ್ಷಣಿಕ ತರಂಗಾಂತರ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದೂ, ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ತರಂಗಾಂತರಗಳ ಫ್ರಾನ್‌ಹಾಫರ್ ಗೆರೆಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲವೆಂದೂ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ರುಬಿಡಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಸೀಸಿಯಮ್ ಧಾತುಗಳ ಲಾಕ್ಷಣಿಕ ಗೆರೆಗಳು ಫ್ರಾನ್‌ಹಾಫರ್ ಗೆರೆಗಳಾಗಿ ಇಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಅಯಾನೀಕರಣ ವಿಭವಗಳು ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂತು. ಈ ಎರಡು ಧಾತುಗಳನ್ನು ಅಯಾನೀಕರಿಸಲು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆ ಸಾಕು. ಸೂರ್ಯನ ಹೊರಮೈಯಲ್ಲಿ ಅವು ಬಹುಪಾಲು ಅಯಾನುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಆ ಧಾತುಗಳ ಲಾಕ್ಷಣಿಕ ಗೆರೆಗಳು ಫ್ರಾನ್‌ಹಾಫರ್ ಗೆರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಸದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಅದೇ ಕಾರಣ. ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆ ಇರುವ 'ಸೌರ ಕಲೆ'ಗಳೆಂಬ ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಸೌರಕಲೆಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಎರಡೂ ಧಾತುಗಳೂ ಪರಮಾಣು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆಂದು ಸಹಾ ಸೂತ್ರದಿಂದ ತಿಳಿಯಿತು. ಸೌರಕಲೆಯಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಸೀಸಿಯಮ್ ಮತ್ತು ರುಬಿಡಿಯಮ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಫ್ರಾನ್‌ಹಾಫರ್ ಗೆರೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆಂದು ಸಹಾ ಅವರು ತರ್ಕಿಸಿದರು. ಎಚ್.ಎನ್. ರಸೆಲ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸೌರಕಲೆಯ ಬೆಳಕನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಸಹಾ ಅವರ ತರ್ಕ ಸರಿಯಾಗಿದೆಯೆಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಸಹಾ ಸೂತ್ರಕ್ಕೆ ದೊರೆತ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಜಯ ಇದು. ಸಾವಿರಾರು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬೆಳಕನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಸಹಾ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಎಲ್ಲ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನೂ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಹಾರ್ವರ್ಡ್‌ನ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಈ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬೆಳಕನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಆರು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಹಿಂದೆಯೇ ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದರು. ಈ ವಿಂಗಡಣೆಗೆ ತಾತ್ವಿಕ ವಿವರಣೆ, ಸಹಾ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಮೂಲ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇರುವುದೇ ಕಾರಣ ಎಂದು ಸಹಾ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು.

ತಮ್ಮ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಇತರ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾದ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿಕೊಂಡು ಸಹಾ ಅವರು ಯೂರೋಪಿಗೆ ಹೊರಟರು. ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪ್ರೊ. ಫೌಲರ್ ಅವರ ಬಳಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷ ಹಾಗೂ ಜರ್ಮನಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪ್ರೊ. ನರ್ನ್‌ಸ್ಟ್ ಅವರ ಬಳಿ ಬರ್ಲಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷ ಸಫಲ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಮರಳಿ ಬಂದರು. ಆದರೆ, ಕಲ್ಕತ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾದಂಥ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗದ್ದರಿಂದ 1922ರಲ್ಲಿ ಅಲಹಾಬಾದ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವನ್ನು ಸೇರಿ ಅಲ್ಲಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. 1927ರಲ್ಲಿ ಅವರು ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಫೆಲೋ ಆಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಆದರು. ಆಗ ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದ ಸರ್ಕಾರವು ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 5000 ರೂ. ಮಂಜೂರು ಮಾಡಿತು. ಮುಂದೆ ಅಯಾನುಮಂಡಲ, ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣಗಳ ಬಗೆಯೂ ಅವರು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದರು. ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳು ಸೂಪರ್ ನೋವಾ ಸ್ಫೋಟನೆಯಿಂದ ಹೊಮ್ಮುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಅವರ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಈಗಲೂ ಚಾಲನೆಯಲ್ಲಿದೆ.

1938ರಲ್ಲಿ ಕಲ್ಕತ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ಸಹಾ ಹಿಂದಿರುಗಿದರು. ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಅವರ ಗಮನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಡೆಗೆ ಹರಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿತ್ತು. ಸರ್ಕಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ 1947ರಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಶೋಧನಾಲಯವನ್ನು ಕಲ್ಕತ್ತದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ಈಗ ಅದನ್ನು 'ಸಹಾ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಫಿಸಿಕ್ಸ್' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಅಥವಾ ಬೈಜಿಕ ವಿದಲನದ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಆದ ತಕ್ಷಣವೇ ಅದು ಒಂದು ಸರಪಳಿ ಕ್ರಿಯೆ ಆಗಬಹುದಾದ ಬಗ್ಗೆ ಸಹಾ ಅವರು ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದರು. ಅಂತಹ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಭಯಂಕರ ಆಸ್ಫೋಟವಾಗುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಸರಪಳಿ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಬಗ್ಗೆ ಸಹಾ ಅವರು ಇತರರಿಗಿಂತ ಬಹಳ ಮುಂಚಿಯೇ ಯೋಚಿಸಿದ್ದರು.

ಅನಂತರದ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮಾನವ ಕುಲದ ಯಶಸ್ಸಿಗೆ ಹಾಗೂ ಭಾರತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬಳಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಸಹಾ ಗಮನ ಹರಿಸಿದರು. ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಜನಗಳಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ಚಿಕ್ಕಂದಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವತಃ ಅನುಭವಿಸಿದ್ದರಿಂದ ನದಿಗಳನ್ನು ಪಳಗಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷ ಗಮನಕೊಟ್ಟರು. ದಾಮೋದರ ನದಿಗೆ ಅಣೆಕಟ್ಟು ಕಟ್ಟುವ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡರು. ಭಾರತಕ್ಕೆ ಒಂದು

ಯೋಜನಾ ಆಯೋಗವಿರಬೇಕು. ಅದರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಿಗಳು. ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಇರಬೇಕು ಎಂದು ಮೊದಲು ಸೂಚಿಸಿದವರು ಅವರೇ. ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ ಅನಂತರದ ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಬಿರುಸಾಗಿ ನಡೆಯಲಿಲ್ಲವೆಂದು ಬೇಸರಿಸಿ ತಾವೂ ಸರ್ಕಾರದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬ ಆಸೆಯಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರ ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯಾಗಿ ಕಲ್ಕತ್ತ ವಾಯವ್ಯ ಲೋಕಸಭಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಚುನಾವಣೆಗೆ ನಿಂತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗೆದ್ದರು. ಭಾರೀ ಉದ್ಯಮಗಳಿಗೋಸ್ಕರ ಲೋಕಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಹೋರಾಡಿ ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಯಶಸ್ಸನ್ನೂ ಗಳಿಸಿದರು. 1956 ರ ಫೆಬ್ರವರಿ 16 ರಂದು ದಿಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಯೋಜನಾ ಆಯೋಗದ ಕಚೇರಿಗೆ ತೆರಳುತ್ತಿರುವಾಗ ಸಹಾ ಅವರು ನಿಧನ ಹೊಂದಿದರು.

ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿಬೆಳೆದ ಸಹಾ ಕೊನೆಯ ವರೆಗೂ ಸರಳ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿದ್ದರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕಷ್ಟ ಅನುಭವಿಸಿ ತಿಳಿದಿದ್ದ ಅವರು ತಮ್ಮ ಮನೆಯ ಬಾಗಿಲನ್ನು ಬಡ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸದಾ ತೆರೆದಿಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಐರೋಪ್ಯ ಅಮೆರಿಕಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಪಡೆಯದೆ ಭಾರತದಲ್ಲೇ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್ ರಂತೆ ಸಹಾ ಕೂಡ ಒಳ್ಳೆಯ ನಿದರ್ಶನವಾದರು.

[ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗೆ ಕರಾವಿಪ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ "ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ" ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದಬಹುದು – ಸಂಪಾದಕ] ◆

20ನೇ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯ

ಐತಿಹಾಸಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ದಶಮಾನುಗುಣವಾದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಲೇಬೇಕೆಂದಾಗಲೀ ಮುಗಿಯಬೇಕೆಂದಾಗಲೀ ಯಾವ ಕಟ್ಟಲೆ ಅಥವಾ ನಿಯಮವಿಲ್ಲ. ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನೇ ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ ಶತಮಾನವೊಂದರ ಮುಖ್ಯ ಎಳೆ ನೂರು ವರ್ಷ ದಾಟಿದ್ದುಂಟು; ನೂರು ವರ್ಷಗಳೊಳಗೆ ಕಡಿದದ್ದುಂಟು. ಜಾನ್ ಲುಕಾಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಇತಿಹಾಸಜ್ಞರ ಪ್ರಕಾರ ಐತಿಹಾಸಿಕವಾಗಿ 18ನೇ ಶತಮಾನವು ಇಂಗ್ಲೆಂಡು ಮತ್ತು ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಮಧ್ಯದ ಸಮರದಿಂದ (1689) ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ವಾಟರ್ಲೂನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ನ ಪರಾಭವದ (1815) ವರೆಗೆ – ಅಂದರೆ 126 ವರ್ಷ ಮುಂದುವರಿಯಿತು. 19ನೇ ಶತಮಾನವು 1815 ರಿಂದ 1914ರ ವರೆಗೆ (ಅಂದರೆ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ತತ್ವವನ್ನು ಒಪ್ಪಿದ ನೆಪೋಲಿಯನ್‌ನ ಯುದ್ಧಗಳು ಕೊನೆಗಂಡಲ್ಲಿಂದ ಈ ತತ್ವಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕಾಗಿ ಉಂಟಾದ ಮೊದಲ ಮಹಾಯುದ್ಧದ ವರೆಗೆ) ಮುಂದುವರಿಯಿತು. ಎರಡು ಮಹಾಯುದ್ಧಗಳ ನೆರಳಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿದ 20ನೇ ಶತಮಾನ 1914 ರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ 1989ರಲ್ಲಿ ಅಂತ್ಯವಾಯಿತು. ರಷ್ಯದ ಕ್ರಾಂತಿ (1917). ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬು (1945). ವಸಾಹತುವಾದಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯಗಳು ಕೊನೆಗೊಳ್ಳಲು ಆರಂಭ (1947). ಎರಡನೇ ಮಹಾಯುದ್ಧದ ಬಳಿಕ ಕಮ್ಯೂನಿಸ್ಟ್ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಉದಯ. ಸೋವಿಯತ್ ಯೂನಿಯನ್ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕದ ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್ ಎಂಬ ಎರಡು ಅತಿ ಶಕ್ತಿ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಪ್ರಭಾವ. ಸೋವಿಯತ್ ಯೂನಿಯನಿನ ಕುಸಿತ (1989) – ಇವೆಲ್ಲ ಮಹಾಯುದ್ಧಗಳ ನೆರಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಈ ಶತಮಾನದ ಮುಖ್ಯವಾದ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಘಟನೆಗಳು.

1989 ರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಜನ ಹೊಸ ಎಳೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ 20ನೇ ಶತಮಾನ 75 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲೇ (1914 – 1989) ಮುಗಿದುಹೋಯಿತೆಂದು ಜಾನ್ ಲುಕಾಸ್ಸ್ ಮತ !

ಚಾಂದ್ರ ಕಾಂಕ್ರೀಟು

ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಇಲ್ಮೆನೈಟ್ ಖನಿಜ. ಸೌರಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್‌ನಿಂದ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಡ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಉತ್ತಮ ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದೆಂದು ಅಮೆರಿಕದ ಒಬ್ಬ ಎಂಜಿನಿಯರ್ ತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ವ್ಯೋಮಯಾನಿಗಳು ಚಂದ್ರನಿಂದ ತಂದ ಚಾಂದ್ರ ಮೃತ್ತಿಕೆಯಿಂದ ಅವರು ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಲ್ಮೆನೈಟನ್ನು 800 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸಿಗೆ ಕಾಯಿಸಿ. ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಸೇರಿಸಿ ಶುಷ್ಕ ಒತ್ತುವಿಕೆಯಿಂದ ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದೆಂಬುದು ಅವರ ಯೋಜನೆ.

ಮನುಷ್ಯ

"ನಾವು ಮನುಷ್ಯರು. ಅನಂತ ಮತ್ತು ಅನಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಬದುಕುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಅನಂತರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಮನುಷ್ಯ ಏನೂ ಅಲ್ಲ. ಅನಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಎಲ್ಲವೂ ಹೌದು ಎಲ್ಲದಕ್ಕೂ ಇಲ್ಲದ್ದಕ್ಕೂ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಬಿಂದು. ಮನುಷ್ಯನೊಂದು ಪೀಪಿ. ಆದರೆ ಯೋಚಿಸುವ ಪೀಪಿ"

– ಬ್ಲೇಸ್ ಪಾಸ್ಕಲ್ (ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿ) ◆

ದೋಸೆ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ

— ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಲೇಖನದ ಶೀರ್ಷಿಕೆ ತಮಾಷೆಯಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದಲ್ಲವೆ? ವಿಜ್ಞಾನ ಎಂದ ಕೂಡಲೇ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯ ದುಬಾರಿಯಾದ ಸಾಮಾನು ಸರಂಜಾಮು. ಪರಿಷ್ಕೃತ ಉಪಕರಣಗಳು ಇವುಗಳ ಚಿತ್ರ ಮನಸ್ಸಿನ ಮುಂದೆ ಬಂದು ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಷಯವಾಗಿ ನಾವು ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿರುವುದೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಏಳುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸಮರ್ಪಕ ಉತ್ತರ ನೀಡಬೇಕಾಗಿ ಬಂದಾಗ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಸುಧಾರಿತ ಉಪಕರಣಗಳು ಬೇಕಾಗುವುದು ನಿಜ. ಅಂದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ನಾಲ್ಕು ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸುವುದು ಸರಿಯಾದೀತೆ ? ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೆ ಹೆಜ್ಜೆಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ನಮಗೆ ಇದಿರಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹೇಳುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಬೇಕೆಂತಲೇ ಮೇಲಿನ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಆರಿಸಲಾಗಿದೆ. ದೋಸೆ ಒಟ್ಟು ತಯಾರಿಸಿ ದೋಸೆ ಹೊಯ್ಯುವುದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೆಲ್ಲ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು ಎಂದು ತೋರಿಸುವುದು ಈ ಲೇಖನದ ಉದ್ದೇಶ.

ದೋಸೆ ಒಟ್ಟು ತಯಾರಿಸಿ ಆ ಕೂಡಲೇ ದೋಸೆ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವಷ್ಟೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿಟ್ಟ ಅಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಉದ್ದಿನ ಬೇಳೆ — ಎರಡನ್ನೂ ನುಣ್ಣಗೆ ರುಬ್ಬಿ. ಆ ಒಟ್ಟು ಹುದುಗಲು ಒಂದು ರಾತ್ರಿ ಹಾಗೇ ಬಿಡುತ್ತೇವೆ. ಮರುದಿನ ಬೆಳಗಿನ ವೇಳೆಗೆ ಒಟ್ಟು ಉಕ್ಕಿ ಪಾತ್ರೆಯಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಚೆಲ್ಲಲು ಸಾಧ್ಯ. ಹಾಗೇನಾದರೂ ಆದರೆ ಒಟ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹುದುಗಿದೆ ಎಂದರ್ಥ. ಆದರಿಂದ ದೋಸೆ ಹೊಯ್ದರೆ ತುಂಬ ಚೆನ್ನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಹುದುಗುವುದು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ. ಬರಿಯ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸದಿರುವಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾದ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ದೋಸೆ ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಫಲವಾಗಿ ಆ ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆ ಅದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಜರಗುವ ಇಂಥ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಲ್ಲಿ ಫರ್ಮಂಟೇಷನ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪದದ ಮೂಲ ಅರ್ಥ 'ಬುರುಗು ಬರುವುದು' ಎಂದು. ಈ ಬಗೆಯ ಅನೇಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಬುರುಗು ಕಂಡು ಬಂದುದರಿಂದ ಇಂಥ ಎಲ್ಲ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೂ'ಫರ್ಮಂಟೇಷನ್' ಎಂಬ ಪದ ರೂಢಿಗೆ ಬಂದುಬಿಟ್ಟಿದೆ. ಫರ್ಮಂಟೇಷನ್ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತಯಾರಿಸುವ ಖಾದ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಓಂದಿನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿವೆ — ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯರಲ್ಲಿಯೂ ಇವೆ. ನಮ್ಮಲ್ಲಿಯೂ ಇವೆ.

ಬ್ರೆಡ್ ತಯಾರಿಸಲು ಮೈದಾ ಒಟ್ಟನ್ನು ನೀರಿನೊಡನೆ ಕಲಸಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಯೀಸ್ಟ್ ಹಾಕಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಾದಿ ಹುದುಗಲು ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಯೀಸ್ಟ್ ಒಂದು ಬಗೆಯ 'ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿ'. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅದು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದರಿಂದಲೇ ಒಟ್ಟು ಹುದುಗುವುದು. ಫರ್ಮಂಟೇಷನ್ ಕ್ರಿಯೆ ಜರಗಲೆಂಬ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಸೇರಿಸುವ ಯೀಸ್ಟ್‌ನಂಥ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಫರ್ಮೆಂಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ನಮ್ಮ ಪ್ರಾಚೀನರು ಅಂಥ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಕಿಣ್ವ ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಕಿಣ್ವದ ನೆರವಿನಿಂದ ನಡೆಯುವ ಫರ್ಮೆಂಟೇಷನ್ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಾವು ಕಿಣ್ವನ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಕಿಣ್ವನವನ್ನು ಜರಗಿಸಲು ನಾವು ಎಲ್ಲ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ದ್ರಾಕ್ಷಾರಸದಿಂದ ವೈನ್ ತಯಾರಿಸಲು ಯಾವ ಕಿಣ್ವವನ್ನೂ ಸೇರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಹಣ್ಣಿನ ಸಿಪ್ಪೆಯ ಮೇಲೆ ಯೀಸ್ಟ್ ಯಾವಾಗಲೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಹಣ್ಣನ್ನು ಜಜ್ಜಿ ರಸ ತೆಗೆಯುವಾಗ ರಸದಲ್ಲಿ ಆ ಯೀಸ್ಟ್ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಕಿಣ್ವನ ಅದರ ಪಾಡಿಗೆ ಜರಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ದೋಸೆ ಒಟ್ಟು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಉದ್ದಿನ ಬೇಳೆ ಮತ್ತು ಅಕ್ಕಿಯೊಡನಿದ್ದ ಅಗತ್ಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ರುಬ್ಬಿದ ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಕಿಣ್ವನ ತನಗೆ ತಾನೇ ಜರಗುತ್ತದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಶಸ್ತವಾದ ಉಷ್ಣತೆ ಎಂದರೆ 37 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್. ಮನುಷ್ಯದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆಯೂ ಅಷ್ಟೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ತಾಪ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ರುಬ್ಬಿಟ್ಟ ದೋಸೆ ಒಟ್ಟು ರಾತ್ರಿ ಕಳೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹುದುಗುವ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚು. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಒಟ್ಟು ಹುದುಗದಿದ್ದು ಒಟ್ಟಿರುವ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಬಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿಟ್ಟು ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಕಾಯುತ್ತೇವೆ. ಕಿಣ್ವನ ಸುಗಮವಾಗಿ ನಡೆಯಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡುವ ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಶವಿದೆ. ಒಟ್ಟನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ನುಣ್ಣಗೆ

ರುಬ್ಬಿರಬೇಕು. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಆಹಾರ ಆಗ ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ; ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ.

ದೋಸೆ ಹಿಟ್ಟಿನ ಕಿಣ್ವನದಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಹಲವಾರು. ಅವೆಲ್ಲವೂ ಅಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಉದ್ದಿನ ಬೇಳೆಯ ಮೇಲಿರುತ್ತವೆ. ಹಿಟ್ಟು ರುಬ್ಬಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಉದ್ದಿನ ಬೇಳೆಯಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟು ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಣುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಭಾಗಶಃ ವಿಘಟನೆಗೊಂಡು ಇನ್ನೂ ಸರಳ ಅಣುಗಳಾಗುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ನಾವು ಸೇವಿಸಿದಾಗ ಅರಗುವುದು ಸುಲಭ. ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ನಮಗಾಗುವ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಯೋಜನವೆಂದರೆ ನಾಲಗೆಗೆ ರುಚಿಯಾಗುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ, ಕಿಣ್ವನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುವ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಗುಂಪಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ. ಅವು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವುವು. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹಿಟ್ಟಿಗೆ ಹುಳಿ ರುಚಿ ಬಂದು ನಾಲಗೆಗೆ ರುಚಿಸುವುದು. ಕಿಣ್ವನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಆಗುವ ಮೂರನೆಯ ಪ್ರಯೋಜನ ಒಂದಿದೆ. ಹಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಗುಳ್ಳೆಗುಳ್ಳೆಯಾಗಿ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ದೋಸೆಗೆ ಸ್ಪಂಜಿನಂಥ ರಚನೆ ಒದಗುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ತಿನ್ನುವಾಗ ಹಲ್ಲಿಗೆ ಸುಖ ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲರ ಮನೆಯ ದೋಸೆಯೂ ತೂತೇ ಎಂಬ ಒಂದು ಗಾದೆ ಇದೆ. ದೋಸೆ ಬೇಯುವಾಗ ಹೊರಕ್ಕೆ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡೂ ಆ ತೂತುಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮಜ್ಜಿಗೆಗೆ ಮೈದಾ ಹಿಟ್ಟು ಹಾಕಿ ಕಲಕಿ ಅದರಿಂದ ದೋಸೆ ಹೊಯ್ಯುವುದುಂಟು. ಅದರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಆ ದೋಸೆಯಲ್ಲಿ ತೂತಿರುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ದೋಸೆಗೆ ನಸುಹುಳಿ ರುಚಿ ಬರಿಸಿ, ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ಪಂಜಿನಂಥ ಸರಂಧ್ರ ರಚನೆ ನೀಡಿ, ಸುಲಭವಾಗಿ ಜೀರ್ಣವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಕಿಣ್ವನ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ಆಗಲೇ ಹೇಳಲಿಲ್ಲವೆ ? ಆದರೆ ಕಿಣ್ವನ ಎಷ್ಟು ಬೇಕೋ ಅಷ್ಟು ಆದರೆ ಹಿತಕರ. ಕಿಣ್ವನ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆದರೆ ದೋಸೆ ತುಂಬ ಹುಳಿಯಾಗಿ ರುಚಿ ಕೆಟ್ಟು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ರಾತ್ರಿ ಹುದುಗಿದ ದೋಸೆ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ಮರುದಿನ ಬೆಳಿಗ್ಗೆಯೇ ಉಪಯೋಗಿಸದೆ ಹೋದರೆ ಅಥವಾ ಆದರ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಗಣನೀಯ ಭಾಗ ಉಳಿದುಹೋದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಕಿಣ್ವನ ಮುಂದುವರಿಯದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ಕಿಣ್ವನ ಕ್ರಿಯೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿಂತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನಿರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಆ ದೋಸೆ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಇಟ್ಟರೆ ಕಿಣ್ವನ ಕ್ರಿಯೆ ಮುಂದುವರಿಯುವುದನ್ನು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಅಂಥದೇನನ್ನೂ ಮಾಡದೆ ಕಿಣ್ವನ ಕ್ರಿಯೆ ಮುಂದುವರಿದು ಹಿಟ್ಟು ತುಂಬ ಹುಳಿಯಾಯಿತೆನ್ನಿ. ಅದರಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಬಿಡಲು ಒಂದು ಉಪಾಯವಿದೆ. ಹಿಟ್ಟಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರು ಬೆರೆಸಿ ಕಲಕಿ ತಿಳಿಗಟ್ಟಲು ಕೆಲಕಾಲ ಬಿಟ್ಟರೆ ಹಿಟ್ಟು ತಳಸೇರಿ ಮೇಲ್ಗಡೆ ತಿಳಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ದ್ರಾವ್ಯವಾದುದರಿಂದ ತಿಳಿಯನ್ನು ಬಸಿದು ಚೆಲ್ಲಿದರೆ ಆಮ್ಲದ ಬಹುಭಾಗ ಹೊರಟುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಮೂರು ಬಾರಿ ಈ ರೀತಿ ತಿಳಿಯನ್ನು ಬಸಿದರೆ ಹುಳಿ ರುಚಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ದೋಸೆ ಹೊಯ್ಯುವಾಗ ಕಾವಲಿಯ ಮೇಲೆ ಎಣ್ಣೆ ಸವರಿ ಮೇಲೆ ದೋಸೆ ಹೊಯ್ಯುವರಷ್ಟೆ ? ಹಾಗೆ ಮಾಡುವುದೇಕೆ ? ಅದರಿಂದ ಏನು ಪ್ರಯೋಜನ ? ಜೈವಿಕ ಮೂಲದಿಂದ ಪಡೆದ ಪದಾರ್ಥಗಳೆಲ್ಲವೂ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದವು. ಸಾಕಷ್ಟು ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಅವು ದಹಿಸಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗೆ ಅಭಾವವಿದ್ದರೆ ಅವು ವಿಘಟಿಸಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಅನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸೀದುಹೋಗುವಾಗ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆ ಇದೇನೇ. ದೋಸೆ ಹೊಯ್ಯುವಾಗ ಎಣ್ಣೆ ಸವರದೆ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಕಾದ ಕಾವಲಿಯ ಮೇಲೆ ಸುರಿದು ಹರಡಿದರೆ ದೋಸೆಯ ತಳಭಾಗ ಕಾದ ಕಾವಲಿಯ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಹಾಗೆ ಸೀದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗೆ ಅಭಾವ. ಹಾಗೆ ಸೀದುಹೋಗಿ ಕಾವಲಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಎಣ್ಣೆ ಸವರಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಹರಡಿದರೆ ಎಣ್ಣೆ ವಿಘಟಿಸಲು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆ ಅಗತ್ಯವಾದುದರಿಂದ ಆ ಎಣ್ಣೆಯ ಪದರ ಸೀದುಹೋಗದೆ ಉಳಿದು ದೋಸೆಗೆ ಮೆತ್ತೆಯಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಕಾದ ಎಣ್ಣೆಯ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ದೋಸೆಯ ಕೆಳಮೈ ಬೇಯುತ್ತದೆ; ಆ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳ್ಳುವ ಹಬೆಯೂ ಮೆತ್ತೆಯಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಮಗಚುವ ಕೈಯನ್ನು ದೋಸೆಯ ಕೆಳಗೆ ನೂಕಿದರೆ ದೋಸೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಾವಲಿ ಬಿಟ್ಟು ಏಳುತ್ತದೆ. ಕಾವಲಿಯ ಮೇಲೆ ಎಣ್ಣೆ ಸವರಿ ದೋಸೆ ಹೊಯ್ಯುವುದಲ್ಲದೆ ಹೊಯ್ದ ದೋಸೆಯ ಮೇಲೂ ಎಣ್ಣೆ ಸವರುವುದು ರೂಢಿ. ದೋಸೆ ಬೇಯುವಾಗ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಹೊರಡುವ ಹಬೆ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗದಂತೆ ಎಣ್ಣೆ ಪದರ

ತಡೆಯುವುದರಿಂದ ಆ ಹಬೆ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದು ದೋಸೆಯ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೇಯಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವರಿಗೆ ದೋಸೆ ತೆಳ್ಳಗಿರಬೇಕು. ಕೆಲವರಿಗೆ ದಪ್ಪಗಿರಬೇಕು. ದಪ್ಪ ದೋಸೆ ಇಷ್ಟಪಡುವವರು ದೋಸೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗವೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೇಯುವಂತೆ ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ದೋಸೆ ಹೊಯ್ದ ತರುವಾಯ ಅದರ ಮೇಲೆ ಒಂದು ತಟ್ಟೆ ಬೋರಲು ಹಾಕುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದರೆ ದೋಸೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೇಯುವುದೆಂಬುದು ಅನುಭವಸಿದ್ಧ ವಿಷಯ. ಅದು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೇಯಲು ಕಾರಣ ತುಂಬ ಸರಳ. ಬಿಡುಗಡೆಗೊಂಡ ಹಬೆ ಎಲ್ಲ ಬೋರಲು ತಟ್ಟೆಯ ಕೆಳಗೆ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡು ದೋಸೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗವೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೇಯುತ್ತದೆ.

ಮಸಾಲೆ ದೋಸೆ ಮಾಡುವವರು ಉದ್ದಿನ ಬೇಳೆಯೊಂದಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಲೆ ಬೇಳೆ ಹಾಕುವುದುಂಟು. ಅದು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಬಗೆ ಬಹುಶಃ ಇದು: ಕಡಲೆ ಬೇಳೆ ಬಹುಶಃ ಉದ್ದಿನ ಬೇಳೆಯಂತೆ ತುಂಬ ನುಣ್ಣಗೆ ನುರಿಯದೆ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳು ಹಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹಾಗೇ ಉಳಿದಿರುತ್ತವೆ. ಗುರುತ್ವದ ಕಾರಣ ಆ ಕಣಗಳು ದೋಸೆಯ ತಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು, ಕಾವಲಿ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಭಾಗಶಃ ವಿಘಟಿಸಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣ ತಳೆಯುತ್ತವೆ. ದೋಸೆಯ ತಳಭಾಗ ಗರಿಗರಿಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ದೋಸೆ ತಯಾರಿಸುವ ಇಡೀ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತತ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೆಕ್ಕಿ ಇಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅರಸಿ ನೋಡಿದರೆ ನಿದರ್ಶನಗಳು ಇನ್ನೂ ಹೇರಳವಾಗಿ ಸಿಕ್ಕುವುದು ಖಚಿತ. ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಅನುಭವದಿಂದ ಗೃಹಿಣಿಯರು ಅನೇಕ ಉಪಯುಕ್ತ ಪಾಠಗಳನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ರಮಗಳು ರೂಢಿಗೆ ಬಂದಿವೆ. ಅವುಗಳ ಹಿಂದಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಕೆಲವು ಆಧಾರ ರಹಿತ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳೂ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿರಬಹುದು. ಅವುಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಎಚ್ಚರ ಅಗತ್ಯ. ಜೊಳ್ಳಿನಿಂದ ಕಾಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿ ಉಳ್ಳವರ ಕರ್ತವ್ಯ.

(ಮಿತ್ರ ಶ್ರೀ. ಎಮ್. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು ಅವರ ಒಂದು ಭಾಷಣವೇ ಈ ಲೇಖನಕ್ಕೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ — ಲೇಖಕ) ◆

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

ಕಂಪ್ಯೂಟರುಗಳಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ವಾರಗಳು :

ಯಾವುದೇ ಗಣಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತಾರ್ಕಿಕ ಪರಿಕರ್ಮಗಳು ಅಗತ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ '2 + 2 = 4' ಎಂಬಲ್ಲಿ ಸಂಕಲನ ಎಂಬ ತಾರ್ಕಿಕ ಪರಿಕರ್ಮವಿದೆ. ಎರಡು '2'ಗಳಿಂದ ಒಂದು '4' ಸಿಗುತ್ತದೆ.. '2'ಗಳು ಆದಾನಗಳು. '4' ಎಂಬುದು ಪ್ರದಾನ. (ಆದಾನ — ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಂಥದ್ದು. ಪ್ರದಾನ— ಕೊಡುವಂಥದ್ದು) ಸಂಕಲನದ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಎರಡು ಆದಾನಗಳು ಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಎರಡು ಆದಾನಗಳಿಂದ ಒಂದು ಪ್ರದಾನವನ್ನು ಕೊಡುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಮಂಡಲವನ್ನು 'ಆಂಡ್' ದ್ವಾರ (ಆಂಡ್ ಗೇಟ್) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಒಂದು ಆದಾನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪ್ರದಾನವನ್ನು ನೀಡುವ ದ್ವಾರವನ್ನು 'ಯಸ್' ದ್ವಾರ (ಯಸ್ ಗೇಟ್) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಬೇರೆ ಪರಿಕರ್ಮಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ದ್ವಾರಗಳಿವೆ. ಇಂಥ ಅಸಂಖ್ಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ದ್ವಾರಗಳು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸಿವೆ. ಗಣಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿ ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ದ್ವಾರಗಳ ಬದಲು ಅಥವಾ ಇಂಥ ದ್ವಾರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಹಲ್ಲೆಗಳ ಬದಲು ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ವಾರಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ದ್ವಾರಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತರ ಐರ್‌ಲೆಂಡಿನ ಬೆಲ್ ಫಾಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಕ್ವೀನ್ಸ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿಯ ಎ. ಪ್ರಸನ್ನ ಡಿಸಿಲ್ವ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಡಿಸಿಲ್ವ ಅವರ ತಂಡ ಸರಳ ತರ್ಕದ್ವಾರಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸಬಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಆದಾನಕ್ಕೆ ಪ್ರದಾನವಾಗಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಸೂಸಬಲ್ಲ ಕಾರ್ಬನಿಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಮುಂದುವರಿದು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ವಾರಗಳೂ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ವಯರಿಂಗ್ ಬೇಡದ ತರ್ಕದ್ವಾರಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾದಾವು.

ಸೌರ ಸಿಂಪಡಕ

ತಿರುಚಿಯ ಸರಕಾರೀ ಪಾಲಿಟೆಕ್ನಿಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಲು ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ನಡೆಯುವ ಒಂದು ಸ್ಪ್ರೇಯರ್(ಸಿಂಪಡಕ)ನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಬಿಸಿಲನ್ನು ಸೌರಕೋಶಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ಬ್ಯಾಟರಿಯಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬ್ಯಾಟರಿಯನ್ನು ಆವೇಶಿಸುವಾಗ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವೋಲ್ಟೇಜಿನಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಬ್ಯಾಟರಿಯಿಂದ ಮೋಟರನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ. ಮೋಟರಿನಿಂದ ನಡೆಯುವ ಒಂದು ಫಲಕಕ್ಕೆ ನಿಯಂತ್ರಿತ ದರದಲ್ಲಿ ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕಾದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಜ್ಜಿನ ಬೆಲೆ ರೂ. 1200 ಆಗಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜು. ◆

ಚೌಬೀನೆ ಮರಗಳು

– ಎಚ್. ಆರ್. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ

ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕುರ್ಚಿ, ಮೇಜು, ಮಂಚಗಳಿವೆ. ಬಾಗಿಲು, ಕಿಟಕಿ, ಹೊಸ್ತಿಲುಗಳಿವೆ. ಹಳೆಯ ಕಾಲದ ಮನೆಯಾದರೆ ಚಾವಣಿಯ ಭಾರ ಹೊರಲು ದೂಲಗಳೂ ಇರಬಹುದು. ಈ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮೂಲ ನಮ್ಮ ಮರಗಳೇ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ರೈಲುಗಾಡಿಗಳು, ಸ್ಲೀಪರುಗಳು, ಸೇತುವೆಗಳು ಮುಂತಾದವಕ್ಕೂ ಮರಗಳು ಬೇಕೇ ಬೇಕು. ಈ ಹಲವಾರು ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಬಳಸುವ ಮರಗಳೆಂದರೆ ತೇಗ, ಬೀಟೆ, ನಂದಿ, ಮತ್ತಿ, ಹೊನ್ನೆ ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮರವನ್ನಾದರೂ ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಬಾಗಿಲು, ಕಿಟಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿರಲೇ ಬೇಕು. ಕೇಳಿ ನೋಡಿ ತಿಳಿಯಿರಿ.

ಕಟ್ಟಡ, ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಈ ಮರಗಳನ್ನೇ ಯಾಕೆ ಬಳಸಬೇಕು, ಯಾಕೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ, ನಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಪರಿಚಯವಾಗಿರುವ ಮರಗಳನ್ನು ಯಾಕೆ ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ನಿಮಗೆ ಬಹಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಇದಕ್ಕೆ ಬಲವಾದ ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಮರಗಳು ಗಟ್ಟಿಮುಟ್ಟಾಗಿರಬೇಕು. ಬಹಳ ಕಾಲ ಬಾಳಿಕೆ ಬರಬೇಕು. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹದಗೊಳ್ಳಬೇಕು. ಬಿಸಿಲು ಮಳೆಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ತಡೆಯಬೇಕು. ಬಡಗಿಯ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಒದಗುವಂತಿದ್ದು ಒಳ್ಳೆಯ ಮೆರಗು ಕೊಡುವಂತಿರಬೇಕು. ಇಂತಹ ಗುಣಗಳೆಲ್ಲ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿರುವ ಮರಗಳನ್ನು 'ಚೌಬೀನೆ ಮರ' ಅಥವಾ 'ಟಿಂಬರ್ ಟ್ರಿ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕೆಲವನ್ನು ಪರಿಚಯಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ಲೋನಾವಾಲದ ಸಮೀಪ ಕಾರ್ಲಾ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಗುಹೆಗಳಿವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಗುಹೆಯ ಚಾವಣಿಗೆ ಆಧಾರವಾಗಿ ತೇಗದ ತೊಲೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. 2000 ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರವೂ ಅವು ಒಂದಿಷ್ಟೂ ಹಾಳಾಗದೇ ಭದ್ರವಾಗಿವೆ. ತೇಗದ ಅಪೂರ್ವ ಗುಣಕ್ಕೆ ಇದೊಂದು ನಿದರ್ಶನ ಮಾತ್ರ.

ತೇಗ : ಎಲೆಗಳು, ಹೂವು ಮತ್ತು ಕಾಯಿ

ತೇಗ ಅಥವಾ ಸಾಗುವಾನಿ, ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಚೌಬೀನೆಯನ್ನೊದಗಿಸುವ ಮರಗಳಲ್ಲೊಂದು. ತೇಗಕ್ಕೆ ನಮ್ಮ ದೇಶವೇ ತವರಾದರೂ ಜಾವಾ, ಬರ್ಮಾಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಇದು ವಿಪುಲವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಬರ್ಮಾ ತೇಗ ಬಹು ದುಬಾರಿಯೂ ಹೌದು. ಉತ್ತಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ 60 ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರ ಬೆಳೆದ ದಾಖಲೆಗಳಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೆಡುತೋಪುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವ ತೇಗ 60 ರಿಂದ 80 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಉತ್ತಮ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ.

ತೇಗದ ಗುರುತಿನ ಚಿಹ್ನೆಯೆಂದರೆ ಅದರ ಎಲೆಗಳು. ಎದುರು ಬದುರಾಗಿರುವ ಎಲೆಗಳು ಬಲು ದೊಡ್ಡವು; 30 ರಿಂದ 60 ಸೆ ಮೀ ಉದ್ದ, 15 ರಿಂದ 30 ಸೆಮೀ ಅಗಲ. ಎಳೆಯ ಮರದ ಎಲೆಗಳೂ ದೊಡ್ಡವೇ. ಅಂಡಾಕಾರದ, ಚೂಪು ತುದಿಯ ಎಲೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗ ತರಿತರಿ. ಕೆಳಭಾಗ ಉಣ್ಣೆಯಂತೆ ಮೃದು. ಎಲೆಯನ್ನು ಕೆರೆದು ಅದರ ಮೇಲೆ ಜೊಲ್ಲನ್ನು ತೀಡಿದರೆ ಅಥವಾ ಎಳೆಯ ಎಲೆಯನ್ನು ಕೈಗಳ ನಡುವೆಯಿಟ್ಟು ಉಜ್ಜಿದರೆ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಮರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಇದೂ ಸಹಾಯಕ.

ತೇಗ ಕುರೂಪಿಯಾದ ಮರ. ಆದರೆ ಅಷ್ಟೇ ಸುಂದರವಾದ ಮರವೂ ಹೌದು. ಅದು ಹೇಗೆ : ತೇಗದ ಮರಕ್ಕೆ ಎಲೆ ತಿನ್ನುವ ಕೀಟಗಳ ಹಾವಳಿ ಬಹಳ. 'ಪೈರಾಸ್ಟಮೆಕಿಯ್ರಾಲಿಸ್' ಎಂಬ ಕೀಟ ತೇಗದ ಎಲೆಯ ಮೃದುವಾದ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ತಿಂದು ಹಾಕಿ ನಾಳಗಳ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿ ಬಹುಕಾಲ ಇರುವುದರಿಂದ ಮರದ ಒಟ್ಟಾರೆ ರೂಪ ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರೊಡನೆ ಬೇಸಿಗೆಯುದ್ದಕ್ಕೂ ಎಲೆಗಳೆಲ್ಲ

ಉದುರಿ ಮರ ಬೋಳಾಗುವುದರಿಂದ ಮರ ಕುರೂಪಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೂಪ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವುದು ಮಳೆಗಾಲದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ; ಹೊಸ ಚಿಗುರು ಮತ್ತು ಹೂಗಳು ಮೂಡಿದಾಗ. ರೆಂಬೆ ಕೊಂಬೆಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಉದ್ದವಾದ ಸಡಿಲಗೊಂಚಲುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಡುವ ಬಿಳಿಯ ಹೂಗಳು ಸಣ್ಣವು. ಕೇವಲ 6 ಮಿಮಿ ಅಗಲ. ತೆಳುವಾದ ಸುವಾಸನೆ. ಜುಲೈ – ಆಗಸ್ಟ್ ವರೆಗೂ ಹೂಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಹೂಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರುವಾಗ ದೂರದಿಂದಲೇ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ಮರದ ಕಾಯಿಗಳೂ ಸಣ್ಣವೇ – ಕೇವಲ 15 ಮಿಮೀ ಅಗಲ. ಸ್ಪಂಜಿನಂತೆ ಮೃದು.

ತೇಗಕ್ಕೆ ಗೆದ್ದಲಾಗಲೀ, ಇನ್ನಿತರ ಕೀಟಗಳಾಗಲೀ ಹತ್ತುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬ ವಿಷಯ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಈ ಮರದಲ್ಲಿರುವ ಲಿಗನಿನ್ ಎಂಬ ಎಣ್ಣೆಯ ಅಂಶ. ಇದರೊಡನೆ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ರಾಳ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಜೌಬೀನೆಯ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಬಿಡದಂತೆ ಮುಚ್ಚುವುದರಿಂದ ನೀರಾಗಲೀ ಆಮ್ಲವಾಗಲೀ ತೇಗದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

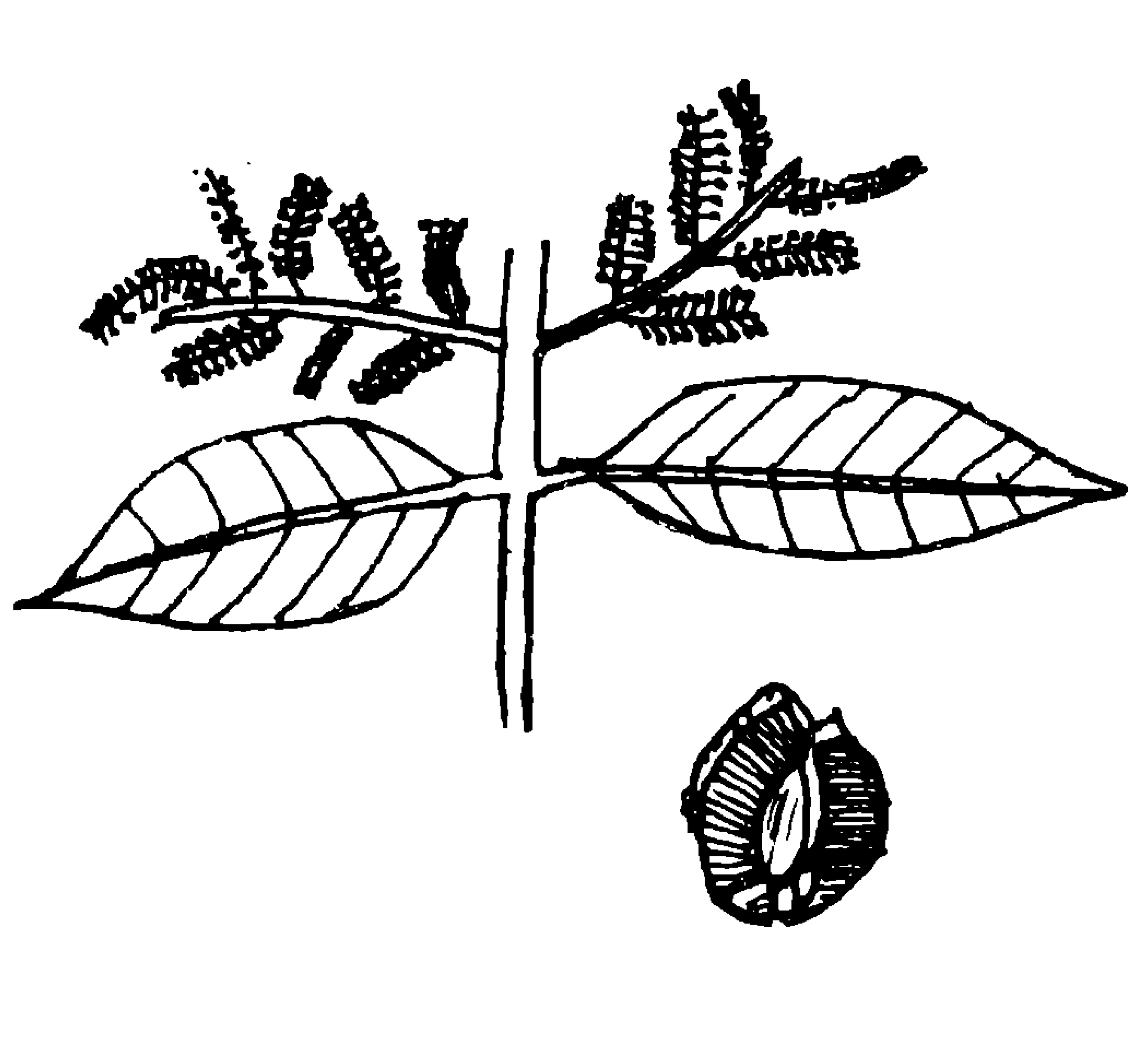
ಬೀಟೆ : ಹೂವು ಮತ್ತು ಕಾಯಿ

ತೇಗದಂತೆಯೇ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವ, ಬಹಳ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಮತ್ತೊಂದು ಮರವೆಂದರೆ ಬೀಟೆ ಅಥವಾ ಕರಿಮರ. ಕರಿಮರದ ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳು, ಅದರಲ್ಲೂ ಕರಿಮರದ ಮಂಚ ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆಯ ಲಕ್ಷಣವೆಂಬ ಭಾವನೆ ಜನರ ಮನದಲ್ಲಿದೆ. ಶ್ರೀಮಂತರ ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳಿಗೇ ಅಲ್ಲದೆ ಪಿಯಾನೋ, ಗಿಟಾರ್, ಕ್ಲಾರಿನೆಟ್ ಮುಂತಾದ ಸಂಗೀತ ವಾದ್ಯಗಳಿಗೂ ಕರಿಮರವೇ ಬೇಕು. ಅಲಂಕಾರದ ಕುಸುರಿ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಹೇಳಿಮಾಡಿಸಿದಂತಿರುವ ಕರಿ ಮರಕ್ಕೆ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನಿಲ್ಲದ ಬೇಡಿಕೆ.

ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟದ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ 30 ಮೀಟರುಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಗತ್ತಿನಿಂದ ಬೆಳೆದು ನಿಲ್ಲುವ ಬೀಟೆ ನಮ್ಮ ದೇಶವೇ ತವರಾದ ಮರ. ಬೂದು ಬಣ್ಣದ ತೆಳು ತೊಗಟೆಯ ಈ ಮರ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶದ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ 10 ಮೀಟರುಗಳಿಗಿಂತ ಎತ್ತರ ಬೆಳೆಯುವುದು ಅಪರೂಪ. ನೇರವಾದ ಎತ್ತರವಾದ ಕಾಂಡದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ನೆರಳು ನೀಡುವ ಅಗಲವಾದ ನೆತ್ತಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಎಲೆಯಲ್ಲೂ ಮಧ್ಯನಾಳದ ಎರಡೂ ಕಡೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿರುವ ಕಿರು ಎಲೆಗಳು. ಎಲೆಗಳ ತುದಿ ದುಂಡು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸೀಳಿರುವುದೂ ಉಂಟು. ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲೆ ಉಳಿದವುಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದು. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಉದುರುವ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗ ದಟ್ಟ ಹಸಿರು. ಕೆಳಭಾಗ ತಿಳಿ. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಳಿಮಿಶ್ರಿತ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ತೆಳು ಸುವಾಸನೆಯ ಹೂಗಳು ಮೂಡುತ್ತವೆ. ತೆಳುವಾದ, ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಪಟ್ಟಿಯಂತೆ ತೋರುವ ಕಾಯಿಗಳು ಸಡಿಲಗೊಂಚಲುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಹೊಳೆ ದಾಸವಾಳ ಅಥವಾ ರಾಣಿಯ ಪುಷ್ಪದ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ನಮ್ಮ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೋಡುವ 'ನಂದಿ' ಈ ಹೊಳೆ ದಾಸವಾಳದ ಹತ್ತಿರದ ನೆಂಟ. ವಾಲ್ಮೀಕಿ ರಾಮಾಯಣದಲ್ಲಿ ಈ ಹೆಸರಿನಿಂದಲೇ ಉಲ್ಲೇಖವಾಗಿರುವ ನಂದಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಘಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ, ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವ ಮರ. ಮರದ ಹೊರ ತೊಗಟೆ ಉದ್ದವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳಾಗಿ ಸೀಳುವುದು ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಹೀಗೆ ಸೀಳಿದಾಗ, ನಂದಿಯ ಮೃದುವಾದ, ನಯವಾದ, ಹೊಳಪಿರುವ ಒಳಮೈ ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಮರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಇದು ಸಹಾಯಕ. ನಂದಿಯ ಎಲೆಗಳು ಹೊಳೆದಾಸವಾಳಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಚಿಕ್ಕವು, ಸ್ವಲ್ಪ ಒರಟು ಕೂಡ. ರಾಣಿಯ ಪುಷ್ಪದಂತೆ ಹೂವು ಮೋಹಕವಲ್ಲ. ರೆಂಬೆಕೊಂಬೆಗಳ ತುತ್ತ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಗೊಂಚಲಲ್ಲಿ ಬಿಡುವ ಬಿಳಿ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣದ ಸಣ್ಣ ಹೂವುಗಳು. ಮರ ಎತ್ತರವಾಗಿರುವಾಗ ಕಾಣಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಮರ ಹೂ ತಳೆಯುವುದು ಮಳೆಗಾಲದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ. ಅದಾದ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ಅನಂತರ ಬಂದೂಕಿನ ಗುಂಡುಗಳಂತೆ ಭಾಸವಾಗುವ ನೂರಾರು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕಾಯಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹಳೆಯ ಕಾಲದ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅರಮನೆ, ಸಭಾಂಗಣಗಳಲ್ಲಿ ಚಾವಣಿಯ ಭಾರ ತಡೆಯಲು ನಂದಿಯ ದೂಲಗಳೇ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದುವು. ಅವುಗಳಿಗೆ ಅಷ್ಟು

ಬಲ. ತೇವ ತಗುಲಿದರೆ ಬಾಳಿಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವ ನಂದಿಗೆ ಬೇಡಿಕೆ ಮಾತ್ರ ಇಂದಿಗೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಲ್ಲ.


ಮತ್ತಿ : ಎಲೆಗಳು, ಹೂವು ಮತ್ತು ಕಾಯಿ

ಮೃಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಮೊಸಳೆಯನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಮುಂದಿನ ಬಾರಿ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೋದಾಗ ಮೊಸಳೆಯ ಚರ್ಮವನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ನೋಡಿ. ಅದರ ಚರ್ಮದ ಮೇಲಿರುವ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇ ಆದರೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಚೌಬೀನೆ ಮರವಾದ 'ಮತ್ತಿ'ಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಮೊಸಳೆಯ ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಮತ್ತಿಯ ತೊಗಟೆಗಳ ನಡುವೆ ಅಂತಹ ಅದ್ಭುತ ಸಾಮ್ಯವಿದೆ. ಮತ್ತಿ, ಮೊಸಳೆ ಚರ್ಮ ಅಥವಾ 'ಕ್ರೊಕೋಡೈಲ್ ಬಾರ್ಕ್' ಮರವೆಂದೇ ಪ್ರಸಿದ್ಧ.

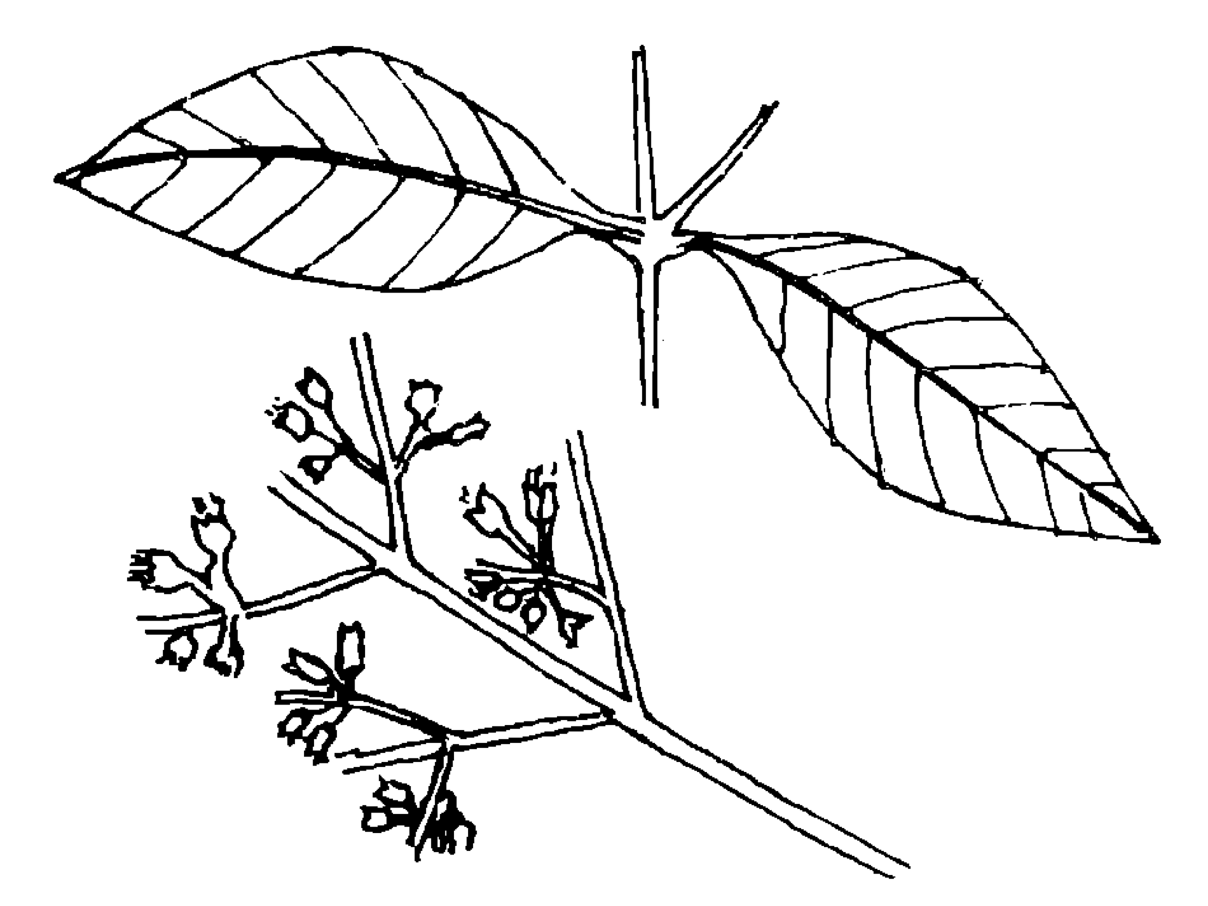
ವಾಲ್ಮೀಕಿ ರಾಮಾಯಣದಲ್ಲಿ 'ಸರ್ಜ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತಿ, ನಮ್ಮ ಎಲ್ಲ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಮರ. ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಂಕುಡೊಂಕಾಗುವ ಮತ್ತಿ, ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮಳೆಬೀಳುವ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೃಹದಾಕಾರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ನೇರವಾದ, ಎತ್ತರವಾದ ಕಾಂಡ, ವಿಶಾಲವಾದ ನೆತ್ತಿ, ಆಳವಾಗಿ ಸೀಳಿ, ಬಿರಿದು, ಸುಕ್ಕಾಗಿ ಮೊಸಳೆಯ ಚರ್ಮದಂತೆ ಕಾಣುವ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ತೊಗಟೆ — ಇವು ಮರದ ಮುಖ್ಯ ಗುರುತುಗಳು. ಜನವರಿಯಿಂದ ಮೇ ವರೆಗೆ ಬೋಳಾಗಿರುವ ಮರದಲ್ಲಿ, ಜೂನ್ ತಿಂಗಳ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಬಿಳಿಯ ಹೂಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮುಂದಿನ ಫೆಬ್ರುವರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿ ಬಿರಿಯುತ್ತದೆ. ಕಾಯಿ ಸಣ್ಣದು. 5 ಸೆಮೀ ಅಗಲದ ಕಾಯಿಗೆ 5 ರೆಕ್ಕೆಗಳು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೇಲೂ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಎಳೆದಂತಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ನಾಳಗಳು. ಮರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಇದೂ ಸಹಾಯಕ.

ಮತ್ತಿ, ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಚೌಬೀನೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆದರೂ ಕೆಡದ ವಿಶೇಷ ಗುಣದಿಂದಾಗಿ ಕಟ್ಟಡ, ರೈಲು ಬೋಗಿ, ಸೇತುವೆ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ಬಲು ಪ್ರಶಸ್ತ. ಮತ್ತಿ, ಸೌದೆ ಮರವೂ ಹೌದು. ಅಳಲೆ, ಹುಲ್ಮೆ, ಬಿಳಿಮತ್ತಿ, ನಾಡು ಬಾದಾಮಿ, ತಾರೆ ಮುಂತಾದವು ಮತ್ತಿಯ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೇ ಸೇರಿದ ಇನ್ನಿತರ ಮರಗಳು.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಿಂದ ರಫ್ತಾಗುವ ಅರಣ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ 'ಕಿನೋ' ಎಂಬ ಗೋಂದಿಗೆ ಬಹು ಮಹತ್ವದ ಸ್ಥಾನ. ಅನೇಕ ಔಷಧಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವುದರೊಡನೆ, ಯೂರೋಪಿನ ಜನ ಬಳಸುವ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಮದ್ಯಗಳಿಗೂ ಇದು ಬೇಕು. ಈ ಅಂಟು ದೊರೆಯುವುದು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಚೌಬೀನೆ ಮರವಾದ ಹೊನ್ನೆಯಿಂದ. ಹೊನ್ನೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಒತ್ತಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕೆಂಪು ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಎಲೆಗಳಾಗಲೀ ಅಕ್ಟೋಬರ್ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಗೊಂಚಲುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಡುವ ತಿಳಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಹೂಗಳಾಗಲೀ ಅಷ್ಟಾಗಿ ನೆರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ತೊಗಟೆಗೆ ಗಾಯವಾದಾಗ ಹೊರಬರುವ ಅಚ್ಚ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ದ್ರವ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿದ್ದು, ಒಂದು ಕಡೆ ಕೊಕ್ಕಿನಂತೆ ಬಾಗಿ, ರೆಕ್ಕೆಯುಳ್ಳ ಕಾಯಿಗಳು ಹೊನ್ನೆಯ ಗುರುತಿನ ಬಿಲ್ಲೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾಯಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ಒಂದು ಬೀಜ. ತೇಗಕ್ಕಿಂತ ಭಾರವಾದ

ಹೊನ್ನೆ : ಎಲೆಗಳು, ಹೂವು ಮತ್ತು ಕಾಯಿ

ಹೊನ್ನೆಯ ಚೌಬೀನೆ ತೇಗದಷ್ಟೇ ಶ್ರೇಷ್ಠ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಶ್ರೀಗಂಧದಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಆವರಣದಲ್ಲೇ ನೀವು ಹೊನ್ನೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದರೂ ಅದು ಸರ್ಕಾರದ ಸ್ವತ್ತೇ .



ನಂದಿ : ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಹೂವು

ನಾವು ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಐದು ಮರಗಳ ಹೊರರೂಪದಲ್ಲಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳ ಚೌಬೀನೆಯಲ್ಲೂ ಹಲವಾರು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬೀಟೆಯ ಒಳಮರ (ಚೇಗು) ನಂದಿಗಿಂತ ಭಾರ. 0.028 ಘನ ಮೀಟರಿನಷ್ಟು (ಒಂದು ಘನ ಅಡಿ) ಗಾತ್ರದ ಬೀಟೆ 27 ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್‌ಗಳಷ್ಟು ಭಾರವಿರುವುದು. ಅದೇ ಗಾತ್ರದ ನಂದಿಯ ಭಾರ 18.28 ಕಿಗ್ರಾಂ. 0.028 ಘಮೀ ಗಾತ್ರದ ಹೊನ್ನೆ ಮರ 24 ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂನಷ್ಟಿದ್ದು ಅದೇ ಗಾತ್ರದ ತೇಗ 17 ರಿಂದ 22 ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂ ತೂಗುತ್ತದೆ. ಒಳಮರದ ಬಣ್ಣದಲ್ಲೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆ. ಬೀಟೆಯ ಒಳಮರ ಗುಲಾಬಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ್ದು. ತೇಗ ಬಂಗಾರದ ಕಂದು. ನಂದಿಯ ಬಣ್ಣ ಹಳದಿ ಕಂದಾದರೆ. ಮತ್ತಿ ಕಪ್ಪು ಕಂದು. ಈ ಚೌಬೀನೆಗಳನ್ನು ಪಲಗೆಗಳಾಗಿ ಕೊಯ್ದಾಗ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಚಿತ್ತಾರಗಳು ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ತಾರಗಳು ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟೂ ಚೌಬೀನೆಯ ಬೆಲೆಯೂ ಏರುತ್ತದೆ.

ಎಲ್ಲ ಉತ್ತಮ ಗುಣಗಳೂ ಒಂದೆಡೆ ಸೇರಿರುವ ಚೌಬೀನೆಯ ಮರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ. ತೇಗ. ಬೀಟೆ. ನಂದಿ. ಮತ್ತಿ. ಹೊನ್ನೆಗಳಲ್ಲದೆ ಇನ್ನಿತರ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಮರಗಳೆಂದರೆ ದೇವದಾರು. ವಾಲ್‌ನಟ್. ಮಹಾಗನಿ. ಸ್ವಾಮಿಮರ. ಹಾವಲಿಗೆ ಇತ್ಯಾದಿ. ಈ ಯಾವ ಮರಗಳನ್ನೂ ಸಾಲುಮರವಾಗಿ ಬೆಳೆಸುವುದಿಲ್ಲವಾದ ಕಾರಣ ಇವುಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ನೋಡಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕ ಪ್ರಯತ್ನ ಅಗತ್ಯ. ಉದ್ಯಾನವನ. ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನ. ಅರಣ್ಯದ ನೆಡುತೋಪು. ಅಭಯಾರಣ್ಯ ಮುಂತಾದ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹಾಸುಹೊಕ್ಕಾಗಿರುವ ಈ ಮರಗಳನ್ನು ನೋಡಿ. ಪರಿಚಯಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ನೀವು ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೀರಿ ತಾನೆ ? ◆

ಬದಲು ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿ

ಕಳೆದ 150 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಯ ತುದಿಯ ಬೊಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಉಜ್ವಲಗೊಳಿಸಬಲ್ಲ ಗಂಧಕ. ಬೊಟ್ಟನ್ನು ಕಡ್ಡಿಗೆ ದೃಢವಾಗಿ ಅಂಟಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಗೋಂದು. ಅವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೀಸದ ಆಕ್ಸೈಡ್. ಫಾಸ್ಫರಸ್ ಸೆಸ್ಕ್ವಿ ಸಲ್ಫೈಡ್. ಪೊಟಾಸಿಯಮ್ ಡೈಕ್ರೊಮೇಟ್ ಇತ್ಯಾದಿ ವಸ್ತುಗಳಿವೆ. ಅಡಿಗೆ ಮನೆಗಳಲ್ಲೂ ಧೂಮಪಾನಿಗಳ ಕೈಯಲ್ಲೂ ಕೋಟ್ಯಂತರ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿವೆ.

ಆಮ್ಲ ಮಳೆಗೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಗಂಧಕ. ಸೀಸದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ವಿಷಕಾರಿ. ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿಗಾಗಿ ದಿನಂಪ್ರತಿ ಕಡಿಯಬೇಕಾದ ಮರಗಳೋ ನೂರಾರು. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಿಂದ ಆಗುವ ಹಾನಿಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಬ್ರಿಟನಿನ ಬ್ರಯಾಂಟ್ ಮತ್ತು ಮೇ ಎಂಬವರು ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಗೆ ಹೊಸ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಗಂಧಕದ ಬದಲು ಫರೊ ಫಾಸ್ಫರಸ್ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಸೀಸದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಬದಲು ಸುಣ್ಣ ಕಲ್ಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಈಗ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅಂಟು ಪ್ರಾಣಿದೊಗಲಿನಿಂದ ಪಡೆದದ್ದು. ಅದರ ಬದಲು ಔಷಧ ಕಂಪನಿಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಜೆಲಾಟಿನ್ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದೆಂದು ಅವರ ಸೂಚನೆ. ಅಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲ. ಕಡ್ಡಿ ತಯಾರಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಮರಕ್ಕೆ ಕೆನಡ ಮತ್ತು ಇತರ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಎಸ್ಪೆನ್ (ಪೊಪ್ಲಾರ್ ಮರದ ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಸಿಗುವ ರೂಪ) ಮರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಉಪಯೋಗಿಸುವ ದರಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ದರದಲ್ಲಿ ಈ ಮರಗಳು ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ◆

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ?

1. ಗ್ರಹಗಳ ಪೈಕಿ ಅತ್ಯಂತ ಕಮ್ಮಿ ಸಾಂದ್ರತೆ ಇರುವ ಗ್ರಹ ಯಾವುದು ?
2. ಪೈಥಾಗರಸ್ ಪ್ರಮೇಯ ಮೊತ್ತಮೊದಲು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ನಾಗರಿಕತೆ ಯಾವುದು ?
3. 500 ಗ್ರಾಂ ಜೇನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಮಕರಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಒಂದು ಜೇನುನೊಣ ಸರಾಸರಿ ಎಷ್ಟು ದೂರ ಸಂಚರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ?
4. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವನಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಪ್ರಾಣಿ ಯಾವುದು ?
5. ಸಾಮಾನ್ಯ ಛತ್ರಿಯಿಂದ ಪ್ರೇರಿತವಾದ ಪ್ರಾಣರಕ್ಷಕ ಉಪಜ್ಞೆ ಯಾವುದು ? ಉಪಜ್ಞಿಸಿದವರ ಹೆಸರೇನು ?
6. ಬಿಕ್ಕಳಿಕೆ ಬರಲು ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಯಾವ ಅಂಗ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ?
7. ಕ್ರಿ. ಶ. 2000 ಅಧಿಕ ವರ್ಷವೇ, ಅಲ್ಲವೇ?
8. ಘನ ದ್ರಾವಣ ಎಂದರೇನು ? ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಕೊಡಿ.
9. ಜಲಗಾಜು ಎಂದು ಯಾವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ?
10. ವಸ್ತುವಿನ ತ್ರಿಬಿಂದು (ಟ್ರಿಪಲ್ ಪೈಂಟ್) ಎಂದರೇನು?

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1. ಗಾಜು
2. ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಗುಡ್ ಇಯರ್ (1800 – 1860)
3. ಇಂಧನ
4. ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್
5. ರೇಯಾನ್
6. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಪುಡಿ ಮತ್ತು ಜಿಪ್ಸಮ್
7. ಸೆಲ್ಯುಲಾಯಿಡ್ ಬೇಕಲೈಟ್
8. ಸೀಮೆ ಅಗಸೆಗಿಡ
9. ಟಾರೆಣ್ಣೆ
10. ಗಾಲ್ವನೀಕರಣ

◆

ವರ್ಷದ ಅಣು

ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಸುದ್ದಿ ಮಾಡಿದ, ಜಗತ್ತಿನ ಆಗುಹೋಗುಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬನನ್ನು 'ವರ್ಷದ ವ್ಯಕ್ತಿ' ಎಂದು ಆರಿಸುವುದುಂಟು. ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಜನಾಭಿಪ್ರಾಯ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲ ಪತ್ರಿಕೆಗಳು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದುದನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಕೆಲಸವನ್ನು 'ಸೈನ್ಸ್' ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನದ ಜರ್ನಲ್ ನಡೆಸಿದೆ. ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು 1992ನೇ ಇಸವಿಯ 'ವರ್ಷದ ಅಣು'ವಾಗಿ ಅದು ಆರಿಸಿದೆ. ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನುಗಳ ಎರಡೇ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಒಂದು ಸರಳವಾದ ಅಣು – NO – ಇದು. ಆದರೆ ಅದು 1992ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಅಥವಾ ಅದರಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯರು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಬಹುಮುಖಗಳು ವಿಚಿತ್ರವೆನಿಸುವಷ್ಟು ವಿವಿಧ. ಅದು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಜನಕ ಆಮ್ಲ ಮಳೆಗೆ ಕಾರಣ ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯ ಓಜೋನ್ ರಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸಬಲ್ಲ ಮಲಿನಕಾರಿ ಎಂಬುದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಇವೆಲ್ಲ 1992ರಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ವರ್ಷ ತಿಳಿದುಬಂದುದಲ್ಲ. ಮೊದಲೇ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಮಾಹಿತಿ ತಿಳಿದಿತ್ತು.

ಆದರೆ 1992ರಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಬೇರೆ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ತಿಳಿದುಬಂದುವು. ಅದು ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಜೈವಿಕ ಪರೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ತೂರಿ ಸಾಗಬಲ್ಲದು. ಈ ಗುಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಅದು ರಕ್ತದೊತ್ತಡದ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ರೋಗವಿನಾಯತಿಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯವರ್ತಿಯಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಭಾವಾವೇಶಗಳು ಆಂಗಿಕವಾಗಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲ್ಪಡುವುದರಲ್ಲೂ ತನ್ನ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಬಕಿಬಾಲ್ ಅಣು ಕೂಡ ಸುದ್ದಿ ಮಾಡಿತ್ತು. ಅದು ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಅಣು. ಅದುವೇ ವರ್ಷದ ಅಣು ಆಗುತ್ತದೋ ಏನೋ ಎಂಬ ಅನುಮಾನ ಅನೇಕರಲ್ಲಿತ್ತು. ಆದರೆ ಅದು ಅಣು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೊಸಬ. ಅದರ ಬಹುಮುಖಿ ಗುಣಗಳು ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದುಬರಲಿಕ್ಕಿರಬಹುದು. ಆದರ ಚಿಕಣಿ ಅಣುವಾದ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ 1992ರಲ್ಲಿ ತೋರ್ಪಡಿಸಿದ ಗುಣವಿಶೇಷಗಳ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಶಿಖರ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೇರಿದುದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸತ್ಯ ಅಡಗಿದೆ. ಸಣ್ಣದರಲ್ಲಿರುವ ದೊಡ್ಡತನ !

◆

ನಿಜವಾಗಬಹುದೆ ಒಂದು ಕಥಾ ಕಲ್ಪನೆ ?

'ಜ್ಞಾನ್ ಹ್ಯಾಮಂಡ್ ಒಬ್ಬ ಭಾರೀ ಶ್ರೀಮಂತ. ಆದರೆ ಭಾರೀ ವಿಚಿತ್ರ ಮನುಷ್ಯ. ರಕ್ತ ಹೀರುವ ಸೊಳ್ಳೆಗಳಂಥ ಕೀಟಗಳಿಂದ ಇಪ್ಪತ್ತು ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಬದುಕಿಕೊಂಡಿದ್ದ ದೈತ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದ ಡೈನೊಸಾರಗಳ ಡಿಎನ್‌ಎಯನ್ನು ಪಡೆದು ಆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತೆ ಜೀವಂತವಾಗಿ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಒಂದು ಯೋಜನೆಗೆ ಆತ ಧನ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಯೋಜನೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾದಾಗ ಘನುಷ್ಯನಿಂದ ಮರುಬದುಕನ್ನು ಪಡೆದ ಬೃಹದ್ದೇಹಿಗಳಿಂದ ಲಾಭ ಪಡೆಯುವ ಆಸೆ ಹ್ಯಾಮಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯ ಅಮೆರಿಕದ ಒಂದು ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ಅವನು ಡೈನೊಸಾರ್ ಸಾಕಣೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಯೋಚಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಒಂದು ಪಾರ್ಕ್‌ನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಾನೆ. ಇದು ಜುರಾಸಿಕ್ ಪಾರ್ಕ್ – 18 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಜುರಾಸಿಕ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವನವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಪಾರ್ಕ್. ಅದರ ಪ್ರಾರಂಭೋತ್ಸವದ ಮೊದಲು ಅಲನ್ ಗ್ರಾಂಟ್ ಎಂಬ ಪ್ರಾಗ್ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಎಲ್ಲಿ ಸಾಟ್ಲರ್ ಎಂಬ ಪ್ರಾಗ್ ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹಾಗೂ ಹ್ಯಾಮಂಡ್‌ನ ಇಬ್ಬರು ಮೊಮ್ಮಕ್ಕಳು ಬರುತ್ತಾರೆ. ಆಗ ಅವರಿಗೆ ಭಯಾನಕ ಅನುಭವಗಳಾಗುತ್ತವೆ' – ಮೈಕಲ್ ಕ್ರಿಂಕ್ಟನ್ ಎಂಬ ಅಮೆರಿಕನ್ ಲೇಖಕ ಬರೆದ 'ಜುರಾಸಿಕ್ ಪಾರ್ಕ್' ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಹೀಗೊಂದು ಕಥೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಥೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಸ್ಟೀವನ್ ಸ್ಪೀಲ್‌ಬರ್ಗ್ ಒಂದು ಸಿನೆಮ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಿನೆಮದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರಧಾರಿಗಳು ನಾನಾ ಆಕಾರದ ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳು. ಮಾದರಿ ತಯಾರಕರು. ಗೊಂಬೆ ಚಾಲಕರು. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಪರಿಣತರು. ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಎಲ್ಲರೂ ಕೂಡಿ ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಡೈನೊಸಾರುಗಳದ್ದೇ ಜೀವನ ಎಂದು ಕಾಣುವಂತೆ ಸಿನೆಮ ತೆಗೆದಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೊಂದಿಗೆ. ಸಿನೆಮ ಕಲಾತ್ಮಕವಾಗಬೇಕೆಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಅತಿಶಯಗೊಳಿಸಿದ್ದೂ ಉಂಟು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಲಭ್ಯ ಮಾಹಿತಿ ಪ್ರಕಾರ ವೆಲಾಸಿರೇಪ್ಟರ್ ಎಂಬ ಡೈನೊಸಾರ್‌ನ ಎತ್ತರ 1.5 – 1.8 ಮೀಟರ್ ಆಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಸಿನೆಮಾ ನಿರ್ಮಾಪಕರು ಒಂದೂವರೆ ಮಡಿ ದೊಡ್ಡದಾದ ವೆಲಾಸಿರೇಪ್ಟರ್ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದರು.

ಸಿನೆಮ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲೇ ಆಶ್ಚರ್ಯದ ಘಟನೆಯೊಂದು ನಡೆಯಿತು. ಅಮೆರಿಕದ ಉಟಾ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ನಿಜವಾಗಿ ಬದುಕಿದ್ದ ಒಂದು ವೆಲಾಸಿರೇಪ್ಟರ್‌ನ ಎಲುಬುಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಗ್ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಶೋಧಿಸಿದರು. ಆ ಎಲುಬುಗಳಿದ್ದ ದೈತ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಯ ಗಾತ್ರ ಸಿನೆಮದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಪ್ರಾಣಿಯ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತಿತ್ತು !

ಪ್ರಾಕ್ ಜೀವ ಅವಶೇಷದಿಂದ ಡಿಎನ್‌ಎಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದೂ ಈಗ ಕಲ್ಪನೆಯಾಗಿ ಉಳಿದಿಲ್ಲ. ಕಾಳು. ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಬದುಕುವ ವೀವಿಲ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಜೀರುಂಡೆಯ ಅವಶೇಷವೊಂದನ್ನು ಲೆಬನಾನ್‌ನ ಪ್ರಾಚೀನ ರಾಳದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ಪಾಲಿಟೆಕ್ನಿಕ್ ಸ್ಟೇಟ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿಯ ಡಾ. ರಾಲ್. ಜೆ. ಕಾನೊ ಮತ್ತು ತಂಡದವರು ಶೋಧಿಸಿದರು. ಆ ರಾಳ 13 – 12 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನದ್ದು. ಅಂದರೆ ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳು ರಾರಾಜಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಕ್ರಿಟೇಶಸ್ ಅವಧಿಯದ್ದು (7 ಕೋಟಿಯಿಂದ 13.5 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಭೂ ಅವಧಿ) ವೀವಿಲ್‌ನ ಅನುವಂಶತಾ ಪದಾರ್ಥವಾದ ಡಿ ಎನ್ ಎ ಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಕಾನೊ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಸಿನೆಮಾದಲ್ಲಿ ಡೈನೊಸಾರ್ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೀರಿದ ಕೀಟದಿಂದ ಡೈನೊಸಾರ್ ಡಿಎನ್‌ಎಯನ್ನು ಮರುಪಡೆದ ಕಥೆಯಿದೆ.

ಆದರೆ ವೀವಿಲ್‌ಗಳು ರಕ್ತ ಪಿಪಾಸುಗಳಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಅವಶೇಷಗಳಲ್ಲಿ ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳ ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ಕಾಣುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇಲ್ಲ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಡೈನೊಸಾರ್ ಒಂದನ್ನು ಪುನರುಜ್ಜೀವನಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂದೇ ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಡಿಎನ್‌ಎ ಪದಾರ್ಥ ಘಾಸಿಲೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕೀಟಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಹೆಚ್ಚು. ಆದ್ದರಿಂದ 'ಜುರಾಸಿಕ್ ಪಾರ್ಕ್' ಒಂದು ಕಲ್ಪನಾ ಲೋಕವೇ ಸರಿ.

ಆದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಕಲ್ಪಿಸಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಎರಡು ಸಂಗತಿಗಳು – ಪ್ರಾಚೀನ ಡಿಎನ್‌ಎಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾದದ್ದು ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ವೆಲಾಸಿರೇಪ್ಟರ್ ಜೀವಿಸಿದ್ದು ನಿಜವಾದುವಷ್ಟೆ? ಈ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿದವರು ಒಂದು ತಿರುಳು ನುಡಿಯನ್ನಾಡಬಹುದು: 'ಕಲೆಯನ್ನು ಜೀವನ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ' ಇದು 'ಜೀವನವನ್ನು ಕಲೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ' ಎಂಬುದರ ವಿಲೋಮ ನುಡಿಯಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಕಲ್ಪನೆಯ ಚೂರೊಂದು ಸರಿಯಾಯಿತೆಂಬುದರಿಂದ ಕಲ್ಪನಾ ಕಥೆಯೇ ನಿಜವೆಂದು ನಂಬುವುದು ಹಗಲುಗನಸಾದೀತು. ಡೈನೊಸಾರುಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದು. ♦

ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ

1. ಮಾನವನಾದುದು ಮಂಗನಿಂದ ತಾನೆ ? ಹಾಗಾದರೆ ಇನ್ನೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಮಂಗಗಳು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿದಿವೆಯಲ್ಲ? ಕಾರಣವೇನು?

ಮಂಗ ಮಾನವನಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆ ಈಗಲೂ ನಡೆಯುತ್ತವೆಯೇ ?

— ಕೆ. ಎಂ. ಎ. ಸಿದ್ದೀಕ್. ನರಿಂಗಾನ. ಉಚ್ಚಿಲ

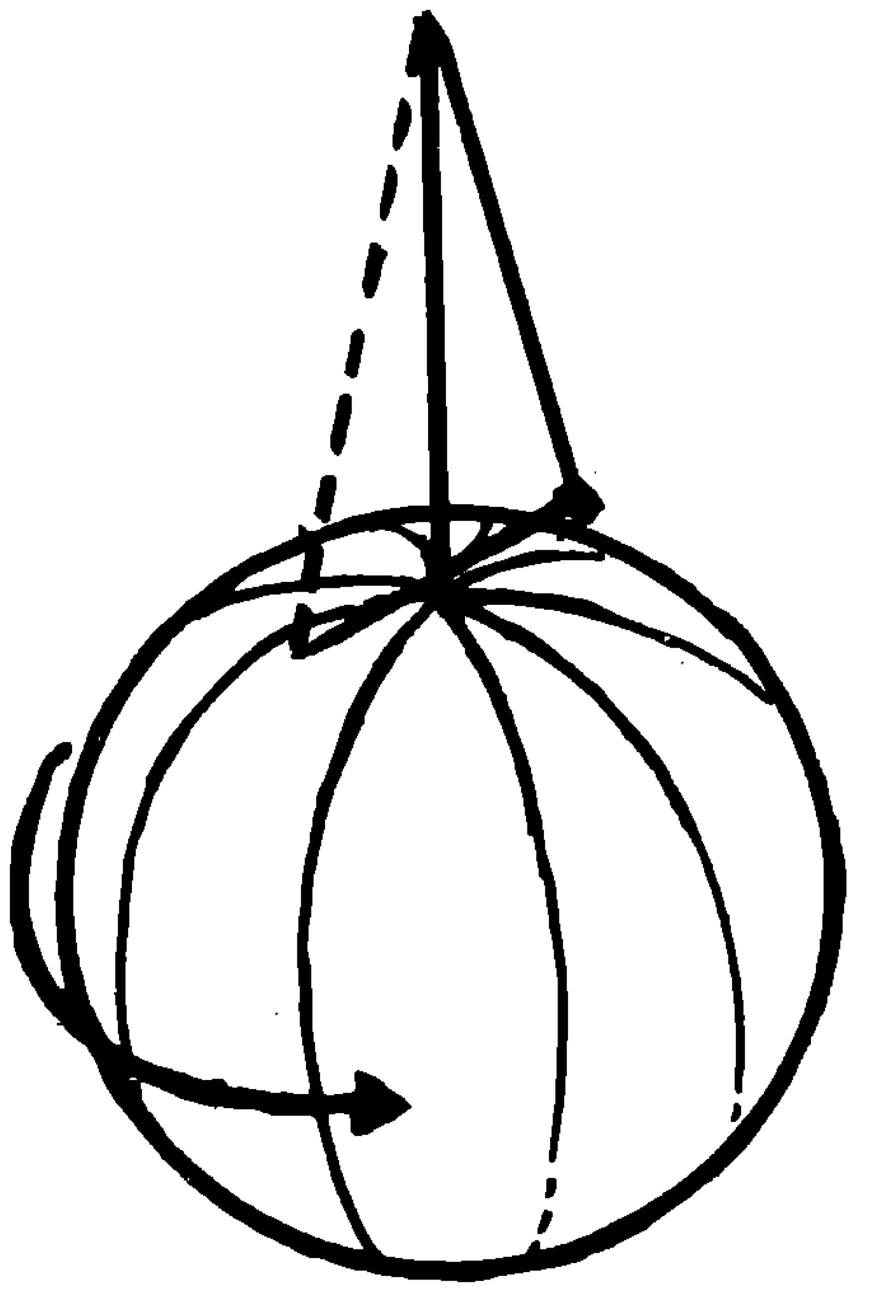
ಏಳೆಂಟು ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ವಿಕಾಸದ ಹಲವು ಕವಲುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕವಲು ಮುಂದುವರಿದು ಮಾನವ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದಿದೆ. ಅಂದಿದ್ದ ಕಪಿಗಳಲ್ಲೂ ವಿಕಾಸವಾಗದೆ ಉಳಿದವು ಹಾಗೇ ಇವೆ. ಕೆಲವು ನಮೂನೆಗಳು ನಶಿಸಿ ಹೋಗಿವೆ. ಒಮ್ಮೆ ಉಂಟಾದ ವಿಕಾಸದ ದಾರಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಅದೇ ರೀತಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

ಇಂದಿಗೂ ಮಂಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸ ನಡೆಯುತ್ತಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಮಂಗ ಮಾನವನಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆ ಇಂದಿಲ್ಲ. ಮಂಗನ ಅಥವಾ ಮಾನವನ ವಿಕಾಸ ಮುಂದೆ ಯಾವ ರೂಪ ತಾಳುವುದೇ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ.

2. 9 ನೇ ಪಠ್ಯ ವಿಷಯದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ 1 ಅಭ್ಯಾಸದ 2ನೇ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಏನುತ್ತರ ? ಭೂಮಿಯ ಚಲನೆಯ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಹೇಗೆ ಆಯಿತು? ಯಾರಿಂದ ಆಯಿತು ? ಎಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಆಯಿತು ?

— ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ. ಸೇಂಟ್ ಪೌಲ್ ಕಾನ್ವೆಂಟ್ ಹೈಸ್ಕೂಲ್. ದಾವಣಗೆರೆ

ಭೂಮಿಯ ಚಲನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮೊದಲು ಬಂದುದು ಊಹನೆಗಳು. ಕ್ರಿ.ಪೂ. 6ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರೀಸಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಪೈಥಾಗೊರಸ್ ಮತ್ತು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 3ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿದ್ದ ಹಿರಾಕ್ಲೀಡ್ ಇವರು ಭೂಮಿ ಹಾಗೂ ಉಳಿದ ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಅವರ ವಾದಕ್ಕೆ ಅನಂತರ ಪುಷ್ಟಿ ಬಂದಿರಲಿಲ್ಲ. 16ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್ ಈ ವಾದವನ್ನು ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿದು ಗ್ರಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ. ಮುಂದೆ ಕೆಪ್ಲರ್, ಗೆಲಿಲಿಯೊ, ನ್ಯೂಟನ್ ಈ ವಾದಕ್ಕೆ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಪುಷ್ಟಿ ನೀಡಿದರು. 19ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ, ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣವನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಫೂಕಾ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದನು. ಒಂದು ಉದ್ದವಾದ ಲೋಲಕವನ್ನು ಸೂರಿನಿಂದ ನೇತಾಡಿಸಿ ಆಂದೋಲಿಸಿದಾಗ ಅದು ಊರ್ಧ್ವತಳ ಒಂದರಲ್ಲಿ ಅತ್ತಿಂದಿತ್ತ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಲೋಲಕವು ಸಾಕಷ್ಟು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಆಂದೋಲಿಸಿದಾಗ ಅದು ಚಲಿಸುವ ಊರ್ಧ್ವತಳ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯೇ ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣದ ಸೂಚಕ.



ಫೂಕಾ ಲೋಲಕದ ಕಲ್ಪನೆ

ಭೂಮಿಯ ಚಲನೆಯ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಹೀಗೆ ದೀರ್ಘ ಹಿನ್ನಲೆಯಿದೆ. ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದಲ್ಲೊಂದು ಭಾರೀ ಉದ್ದದ ಲೋಲಕವು ಆಂದೋಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಹೇಗೆ ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಚಿತ್ರ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಲೋಲಕವನ್ನು ಬಹಳ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

3. ಉರಿಮೂತ್ರ ಎಂದರೇನು ? ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಏನು?

— ಆರ್. ಮೀನಾ ಕುಮಾರಿ. ಸುರೇರಹಳ್ಳಿ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಎಂಟಮೀಬ ಕೋಲೈ, ಪ್ರೋಟಿಯಸ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಮೂತ್ರಕೋಶ ಮತ್ತು ಮೂತ್ರನಾಳಗಳನ್ನು ಸೋಂಕಿದಾಗ ಉರಿಮೂತ್ರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇಂಥ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಮೂತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಹೊರಸಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಹೀಗೆ ತೊಳೆದುಹೋಗದಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಉರಿಮೂತ್ರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕರುಳಿನಲ್ಲಿರುವಾಗ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅಸೌಖ್ಯದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಡಾಕ್ಟರರೇ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು. ಮೇಲಿನ ವಿವರಣೆ ಸ್ಥೂಲವಾದದ್ದು.

4. $ax^2 + bx + c = 0 \times 16a$ ಆದಾಗ

$x = \frac{-2b \pm \sqrt{4b^2 - 16ac}}{4a}$ ಇದು ಸರಿಯೇ? ಒಂದು ಅಯಸ್ಕಾಂತವನ್ನು ಅರ್ಧ ಮುರಿದು, ಮತ್ತೆ ಅವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ವಿಕರ್ಷಿಸಿದುವು. ವಿರುದ್ಧ ಇಟ್ಟಾಗ ಆಕರ್ಷಿಸಿದುವು? ಕಾರಣವೇನು ?

— ಬಿ. ವೆಂಕಟೇಶ, ಮೈಸೂರು

ಉತ್ತರ ಸರಿ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ xಗೆ ಕೊಡುವ ಪರಿಹಾರದ ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪ ಅಷ್ಟೆ. ಅಂಶಕ್ಕೂ ಛೇದಕ್ಕೂ2 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಬಂದಂಥದ್ದು.

ಅಯಸ್ಕಾಂತವೊಂದನ್ನು ಮುರಿದಾಗ ಅದು ಎರಡು ಅಯಸ್ಕಾಂತಗಳಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ಧ್ರುವಗಳು (ಎರಡು ಸದೃಶ ಧ್ರುವಗಳು ಹಾಗೂ ಉಳಿದವು ಸದೃಶವಲ್ಲದವು) ಉಂಟಾಗುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

5. ಭೂಮಿ, ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಬಳಗದ ಇತರ ಗ್ರಹಗಳು ಯಾವ ಗೆಲಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿವೆ ?

— ವಿ. ಆರ್. ಪಾಟೀಲ್, ಕಾರ್ಗಲ್

ಆಕಾಶಗಂಗೆ ಗೆಲಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿ. ಈ ಗೆಲಕ್ಸಿಯ ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನ ನೋಟ ಅದರೊಳಗಿರುವ ನಮಗೆ ಶುಭ್ರವಾದ ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

6. ಸೂರ್ಯ ಹುಟ್ಟುವಾಗ ಅಥವಾ ಮುಳುಗುವಾಗ ಕೆಂಪಾಗಿಯೂ ಆಕಾಶದ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಬೆಳ್ಳಗೂ ಕಾಣಿಸುತ್ತಾನೆ. ಏಕೆ ?

— ಬಿ. ಎಲ್. ಪದ್ಮ, ಗುಬ್ಬಿ

ಹುಟ್ಟುವಾಗ ಅಥವಾ ಮುಳುಗುವಾಗ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳು ನಮ್ಮ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅವು ಕಡಿಮೆ ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ. ಅಧಿಕ ದೂರ ಕ್ರಮಿಸುವಾಗ ವಾಯು ಕಣಗಳಿಂದ ಚೆದರಿಸಲ್ಪಡುವ ನೀಲ — ನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳನ್ನುಳಿದ ಅಧಿಕ ತರಂಗ ದೂರದ ಹಳದಿ, ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕು(ಕಿರಣಗಳು) ಕ್ರಮಿಸುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಚೆದರದೆ ಮುಂದುವರಿದು ವೀಕ್ಷಕನನ್ನು ತಲಪುತ್ತವೆ. ಆಗ ಸೂರ್ಯ ಕೆಂಪಗೆ ಕಾಣುತ್ತಾನೆ.

6. 14 ವರ್ಷದ ಅನಂತರ ಬಾಲಕ ಬಾಲಕಿಯರ ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಏಳಲು ಕಾರಣವೇನು ? ಪರಿಹಾರವೇನು ?

— ಸಿ.ಎನ್. ಚಕ್ರವರ್ತಿ, ಚಿಕ್ಕೋನಹಳ್ಳಿ

ದೈಹಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಏಳುವ ಮೊಡವೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಾಯಶಃ ನೀವು ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದೀರಿ. ಚರ್ಮದಲ್ಲಿರುವ ಸಿಬೇಷಸ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದ ಸೀಬಮ್ ಎಂಬ ದ್ರವ ವಿಸರ್ಜನೆಗೆ ತಡೆಯಾಗಿ ಸೋಂಕು ಉಂಟಾದಾಗ ಹೀಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಮುಖವನ್ನು ಆಗಾಗ ತೊಳೆದು ನಿರ್ಮಲವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ತೊಂದರೆ ತೀವ್ರವಾಗಿದ್ದರೆ ವೈದ್ಯರನ್ನೇ ಕೇಳಬೇಕು. ◆

ಲಿಟರ್ ಯಾರು ?

ಪ್ರತಿ ದಿನ ನಾವು ಬಳಸುವ ದ್ರವಗಳ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಲಿಟರ್‌ನಿಂದ ಅಳೆಯುತ್ತೇವಷ್ಟೆ? ಈ ಹೆಸರು ಬಂದುದು 18ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿದ್ದ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದ ಗಾಜಿನ ಶೀಷೆಗಳ ತಯಾರಕ ಕ್ಲಾಡ್ ಎಮಿಲೆ ಜೀನ್-ಬೆಪಿಸ್ಟ್ ಲಿಟರ್ (1716 – 1780) ಎಂಬುವನಿಂದ. ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಯೋಗ ಸರಣಿಗೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾದ ಅತ್ಯಂತ ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಗುರುತುಮಾಡಿದ ಚೊಂಬು ಪಾತ್ರೆ (ಬೀಕರ್) ಹಾಗೂ ಇತರ ಗಾಜಿನ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಮೊತ್ತ ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆ ಅವನದು. ದ್ರವದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬಗೆಗೆ ಪ್ರಸ್ತಾಪ ಮಾಡಿದವರಲ್ಲಿ ಮೊತ್ತಮೊದಲನೆಯವನೂ ಅವನೇ. ತನ್ನ 47ನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ (1763) ದ್ರವಮಾಪನದ ಬಗ್ಗೆ ಅವನು ಬರಹವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ.

ಲಿಟರ್ ಸತ್ತ 15 ವರುಷಗಳಾದ ಮೇಲೆ (1795ರಲ್ಲಿ) ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಲಾಗ್ರೆಂಜ್‌ನ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ರಚಿತವಾದ ಸಮಿತಿಯೊಂದು ದಶಮಾನ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ತಂದಿತು. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಲಿಟರ್ ಸೂಚಿಸಿದ ದ್ರವಮಾಪನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅದು ಅಂಗೀಕರಿಸಿತು. ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಆ್ಯಂಟೋನಿ ಡಿ.ಫೋರ್‌ಕ್ರಾಯ್ ದ್ರವಗಾತ್ರದ ಮಾನಕ್ಕೆ ಲಿಟರ್‌ನ ಹೆಸರು ಸೂಚಿಸಿದನು.

ಲಿಟರ್ 1765ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜೊತೆ ಕ್ರಮಾಂಕಿತ ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಗೆ ಕೊಡುಗೆಯಾಗಿ ನೀಡಿದ್ದ. ಆದರೆ 1812ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸರ್ ಹಂಫ್ರಿ ಡೇವಿ, ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್–ಟ್ರೈ–ಕ್ಲೋರೈಡನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಆ ಗಾಜಿನ ಕೊಳವೆಗಳು ಒಡೆದುಹೋದುವು. ◆

1. ಒಂದನೆಯ ಬಾರಿ ನಾನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪನ್ನು ಹಾಕಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಸಿದಾಗ ತಕ್ಷಣವೇ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗದ ಒಂದು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತು ದೊರೆಯಿತು. ಈ ವಸ್ತು ಯಾವುದು ?

ಅನಂತರ 2ನೇ ಬಾರಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪನ್ನು ಹಾಕಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಸಿದಾಗ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮವೂ ಕಂಡುಬರಲಿಲ್ಲ. ಆಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಹಾಕಿದೆ. ಅನಂತರ ಎರಡು ತೊಟ್ಟು ಕಡಲೇಕಾಯಿ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹಾಕಿದೆ. ಅನಂತರ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಸಿದಾಗ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗದ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಲೋಳೆಯಂತಹ ಬಿಳಿಯ ವಸ್ತು ದೊರೆಯಿತು. ಕೆಳಗೆ ಬಣ್ಣದ ಸುಣ್ಣದ ಬದಲು ಬಿಳಿಯ ಸುಣ್ಣ ಉಳಿದಿತ್ತು. ಹಾಗಾದರೆ ಆ ಲೋಳ ವಸ್ತು ಯಾವುದು ?

2. ಅನಂತರ ಮೂರನೇ ಬಾರಿ ನಾನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನಿಂಬೆಹಣ್ಣಿನ ರಸ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪನ್ನು ಹಾಕಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಸಿದಾಗ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ದ್ರಾವಣ ದೊರೆಯಿತು. ಇದು ಯಾವ ವಸ್ತು? ತಿಳಿದವರು ಹೇಳಿ.

— ವೆಂಕಟೇಶ್. ಬಿ.

ಗ್ರಾಮದ ಅರಳಿ ಮರ

ನಾವು ಯಾವುದೇ ಗ್ರಾಮವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಆ ಗ್ರಾಮದ ಕೆರೆಕಟ್ಟೆಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಅರಳಿ ಮರಗಳು ಸಾಲುಗಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಹಿಂದಿನಿಂದ ಇವತ್ತಿನ ದಿನಗಳ ವರೆಗೂ ಆ ಅರಳಿ ಮರದ ಕೆಳಗೆ ಕಲ್ಲುಚಪ್ಪಡಿಯಿಂದ ಸುತ್ತಲೂ ಕಟ್ಟೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಗ್ರಾಮದ ಅನೇಕ ಜನರು ಕುಳಿತು ವಿಶ್ರಮಿಸುವುದು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯವಾದದ್ದಾಗಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಯುವ ಪೀಳಿಗೆ ಅರಳೀಕಟ್ಟೆಗೆ ಸೋಮಾರಿ ಕಟ್ಟೆಯೆಂದು ದ್ವಿನಾಮಕರಣ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬೆಳಿಗ್ಗೆಯಿಂದ ಸಂಜೆವರೆಗೆ ಕಾಲಹರಣ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಕೂಡ ನಾವು ನೋಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಗ್ರಾಮದ ಯಾವುದೇ ಪವಿತ್ರ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆ ಅರಳೀಕಟ್ಟೆಗೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮಾಡುವುದು ಒಂದು ಸಂಪ್ರದಾಯವಾಗಿದೆ. ಇದು ಎಷ್ಟೋ ಕಾಲದಿಂದ ಬೆಳೆದು ಬಂದಿದೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಅರಳೀ ಮರಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅರಳಿ ಮರ ತುಂಬಾ ಉಪಕಾರಿಯಾದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪತ್ತು.

ಅರಳೀ ಮರದಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ದೊರೆಯುತ್ತದೆಂಬುದು ಹಿಂದೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ. ಅದರಿಂದ ಬರುವ ತಣ್ಣನೆ ಗಾಳಿಯ ಅನುಭವ ಆಗಿಯೇ ಆಗಿತ್ತು. ಸಂಪ್ರದಾಯಬದ್ಧ ನಂಬಿಕೆಯಲ್ಲೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅನುಭವ ಆಧರಿತ ತಥ್ಯಗಳಿರುವುದುಂಟು.

— ಜೆ. ಬಿ. ತಮ್ಮಣ್ಣಗೌಡ. ಅಕ್ಕನಹಳ್ಳಿಗೂಡು

ಮರದ ವಯಸ್ಸು

ಸಾಗುವಾನಿಯಂಥ ಮರದ ವಯಸ್ಸನ್ನು ನಾವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾಗದಿದ್ದರೂ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಮರದ ಟೊಂಗೆ ಅಥವಾ ಬೊಡ್ಡೆಯ ಅಡ್ಡಛೇದದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಎಣಿಸಿದರೆ ಆ ಟೊಂಗೆಯ ಅಥವಾ ಮರದ ವಯಸ್ಸು ಎಷ್ಟು ವರ್ಷವೆಂದು ತಿಳಿಯುವುದು. ಹೀಗೆ ತಿಳಿದಾಗ ತುಂಬ ಆನಂದವಾಗುತ್ತದೆ.

— ಭೈರವಿ ಭಾಸ್ಕರರಾವ್. ಬೀದರ್

ನಾಯಿ ಕಾಲನ್ನೇಕೆ ಎತ್ತುತ್ತದೆ ?

(ಜುಲೈ 93ರ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದ ಲೇಖನ ಓದಿ ಬಂದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ)

ಗಂಡುನಾಯಿ ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜಿಸುವಾಗ ಕಾಲನ್ನೆತ್ತುವುದು ಬಾಲ್ಯ ಕಳೆದು ಯೌವನದ ಹಂತಕ್ಕೆ ಬರುವಾಗ ಕಾಣುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ.

— ಕೆ. ಎಂ. ಕನ್ನಾನ

ಬುಧ ಗ್ರಹಣ

ಸೂರ್ಯ — ಚಂದ್ರರ ಗ್ರಹಣಗಳು ಹೇಗೆ ಸಂಭವಿಸುವುದೆಂದು ನಿಮಗೆಲ್ಲಾ ತಿಳಿದಿದೆ. ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮಧ್ಯೆ ಬಂದಾಗ ಬುಧ ಗ್ರಹಣವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಹಲವು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಬುಧ ಗ್ರಹದ ವ್ಯಾಸವು 4878 ಕಿಮೀ. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಅದರ ದೂರ 36 ಬಿಲಿಯನ್ ಮೈಲು.

ಆದ್ದರಿಂದ ಸೂರ್ಯ ಬಿಂಬದ ಅಲ್ಪಾಂಶವನ್ನು (ಸೂರ್ಯ — ಚಂದ್ರರ ಗ್ರಹಣದಂತೆ ಪೂರ್ಣ ಬಿಂಬವು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ) ಮುಚ್ಚಲು ಮಾತ್ರ ಇದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯ. ಇದರಿಂದ ಈ ಗ್ರಹಣ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವುದು ಅಸಾಧ್ಯದ ಮಾತೇ ಸರಿ. ಇಂತಹ ಗ್ರಹಣವನ್ನು (ಇದೇ ರೀತಿ ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹಣ ಸಂಭವಿಸುವುದು) ಆಯಾ ಗ್ರಹದ ವ್ಯವಧಾನ ಹಾಗೂ ಸಂತರಣವೆಂದೂ ಕರೆಯುವುದುಂಟು.

ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಮಧ್ಯೆ ಬುಧ, ಶುಕ್ರ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರರು ತಮ್ಮ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುವುದರಿಂದ, ಈ ಮೂರು ಗ್ರಹಗಳ ಗ್ರಹಣ ಸಾಧ್ಯತೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತೀ ವರ್ಷ ಎರಡು ಸೂರ್ಯ ಅಥವಾ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಅವು ಹುಣ್ಣಿಮೆ ಅಥವಾ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯಂದೇ ಸಂಭವಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ ಬುಧ ಗ್ರಹಣಕ್ಕೆ ಈ ನಿಯಮವಿಲ್ಲ.

ಈ ವರ್ಷ ನವೆಂಬರ್ 6, ಶನಿವಾರ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 9 – 26 ರಿಂದ 10 – 17ರೊಳಗೆ ಈ ಗ್ರಹಣ ಭಾರತದಲ್ಲೆಡೆ ಗೋಚರಿಸಲಿದೆ. ಮಸಿ ಹಿಡಿದ, ಕಪ್ಪು ಗಾಜಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಗ್ರಹಣವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಸೂರ್ಯ ಬಿಂಬದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಚುಕ್ಕೆಯೊಂದು ಗೋಚರಿಸಿದರೆ ಅದೇ ಬುಧಗ್ರಹ. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಲು ಮಾತ್ರ ಪ್ರಯತ್ನಿಸದಿರಿ. ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದರೆ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಅಪಾಯವಿದೆ.

— ಎಸ್. ಸುಧೀಂದ್ರ, ಶಿರಾ

◆

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

ಎರಡು ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು

— ಎ. ವಿ. ಗೋವಿಂದ ರಾವ್

ಹಾಡುವ ಮರಳು

ಸ್ಕಾಟ್‌ಲೆಂಡ್‌ನ ಪಶ್ಚಿಮ ಕರಾವಳಿಯಿಂದ ಕೊಂಚ ದೂರದಲ್ಲಿ ಐಗ್ ಎಂಬ ದ್ವೀಪ ಒಂದಿದೆ. ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಬಂಡೆಕಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ ಹಾಳುಬಿದ್ದ ನಿರ್ಜನ ಪ್ರದೇಶದಂತೆ ತೋರುವ ಈ ದ್ವೀಪದ ಕಡಲ ಕಿನಾರೆಯ ಮರಳು ವಿಚಿತ್ರವಾದದ್ದು. ಈ ಮರಳಿನ ಮೇಲೆ ನಡೆದಾಗ ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದಾಗ ಅದು ಸ್ವರಗಳನ್ನು ಹೊಮ್ಮಿಸುತ್ತದೆ. ಮರಳನ್ನು ಅಂಗೈಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಜರಡಿ ಆಡಿದಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಮಂದ್ರಸ್ಥಾಯಿಯಿಂದ ಮೊದಲ್ಗೊಂಡು ತಾರಸ್ಥಾಯಿಯ ತನಕದ ಅನೇಕ ಸ್ವರಗಳನ್ನು ಕೇಳಬಹುದು. ಹೀಗೇಕಾಗುತ್ತದೆ ?

ಈ ಮರಳಿನ ಕಣಗಳು ಕ್ವಾರ್ಟ್ಸ್‌ನ ಗೋಲಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಪ್ರತೀ ಕಣವನ್ನು ವಾಯುವಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚೀಲ ಆವರಿಸಿದೆ. ಕಣ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಆವರಿಸಿದ ವಾಯುವಿನ ಚಲನೆಯು ಸ್ವರಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕಂಪನಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಯಾವ ಸ್ವರ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಾತಾವರಣದ ಆರ್ದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಕಣದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಒತ್ತಡ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ'ಮರಳಿಗೆ' ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರೆ ಸ್ವರಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಕಾಟ್‌ಲೆಂಡಿನ ಈ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇಂಥ 'ಮರಳು' ಏಕಿದೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲ.

ಸಾಗರದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಿಹಿನೀರಿನ ಬುಗ್ಗೆ

ಸಾಗರದ ಉಪ್ಪುನೀರಿನ ಮಧ್ಯೆ ಸಿಹಿ ನೀರಿನ ಬುಗ್ಗೆ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಬಹಾರಿನ್ ಸಮೀಪದ ಪರ್ಶಿಯನ್ ಕೊಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ, ಬ್ರಿಟನ್ ಮತ್ತು ಐರ್ಲೆಂಡಿನ ಕರಾವಳಿಗಳಿಂದ ಕೊಂಚ ದೂರದಲ್ಲಿ, ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ಆಗ್ನೇಯ ಕರಾವಳಿಯಿಂದ ಕೊಂಚ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಬುಗ್ಗೆಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳ ನೀರು ಕುಡಿಯಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇಂಥ ಬುಗ್ಗೆಗಳ ರಹಸ್ಯ ಏನು? ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾದ ಜಲಧರ ಪದರವೊಂದು ಸಾಗರ ತಳದ ಎರಡು ಜನ ಅಭೇದ್ಯ ಶಿಲಾ ಪದರಗಳ ನಡುವಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿದ್ದರೆ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನ ಘಟಿಸುವ ಸಂಭವ ಇದೆ. ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಜಲಧರ ಪದರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಮಳೆನೀರು ಕ್ರಮೇಣ ಸಾಗರ ತಳದಲ್ಲಿರುವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಸಿಹಿನೀರಿನ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಮೇಲಿನ ಪದರದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬಿರುಕುಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊರಚಿಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರಿನ ತಾಪ ಸಾಗರ ತಳದ ಉಪ್ಪುನೀರಿಗಿಂತ ಕೊಂಚ ಹೆಚ್ಚು, ಲವಣತೆ ಅತಿ ಕಮ್ಮಿಯೂ ಇರುವುದರಿಂದ ಅದು ಉಪ್ಪುನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಯದೆ ಮೇಲೇರಿ ಸಾಗರದ ಮಧ್ಯದ ಸಿಹಿನೀರಿನ ಬುಗ್ಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

◆

ಜೇಡನ ಹೊಂಚು

— ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಜೇಡವನ್ನು ಸಾಕುವುದಿದೆಯೆ? ಅಡ್ಡಾಡ್ಡವಾದ ನಡಿಗೆಯುಳ್ಳ ಉದ್ದುದ್ದ ಕಾಲುಗಳುಳ್ಳ, ಬಲೆಗೆ ಹೆಸರಾದ ಕೊಳ್ಳಿಗಾಗಿ ಹೊಂಚು ಹಾಕುವ ಈ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡ ಕೂಡಲೇ ನಿವಾರಿಸುತ್ತೇವೆ. ತೋಟದಲ್ಲಿ, ಅದರ ಪಾಡಿಗೆ ಬದುಕಲು ಬಿಡಬಹುದೇನೋ?

ಜೇಡವು ಕೀಟಭಕ್ಷಕ ಅಥವಾ ಕೀಟಾಹಾರಿ ತಾನೇ? ಹತ್ತೇ ಹತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಜೇಡಗಳು ನ್ಯೂಗಿನಿಯ ಕಾಫೀ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 6,000 ಕೀಟಗಳನ್ನು ಕೊಂದುದರ ದಾಖಲೆಯಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಕೀಟಗಳ ಉಪದ್ರವ ಕಡಿಮೆಯಾದುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವನ್ನು ತರ್ಕಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಬಲೆ ನೇಯದೆಯೇ ಜಿಗಿದು ಕೀಟ ಹಿಡಿಯುವ ಜೇಡ, ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿ ಕುಳಿತಿರುವ ಜೇಡ, ನೆಲದಲ್ಲೆ ಓಡಾಡುತ್ತಿರುವ ಜೇಡ— ಈ ಮೂರು ಜೇಡಗಳನ್ನು ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿ ಚೀನೀ ಕೃಷಿಕರು ಕೀಟಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಜೇಡ ಹೂಡುವ ತಂತ್ರಗಳು ಕೆಲವು ಅನನ್ಯವಾಗಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಉಗುಳನ್ನೇ ಬಲೆಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ತಂತ್ರ. ಇಂತಹ ಉಗುಳು ಜೇಡ ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಅತಿ ಸೋಮಾರಿಯಾಗಿ ಚಲಿಸದೆ ಒತ್ತಟ್ಟಿಗೆ ಕೂತಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೊಳ್ಳಿಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಅಸಮರ್ಥ ಎನ್ನಿಸಿದರೂ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದರ ಕೊಳ್ಳಿಯಾದ ನೊಣವು ಸುಳಿದಾಡಿದರೆ, ಕಳ್ಳತನದಿಂದ ಅದರ ಸಮೀಪ (ಸುಮಾರು 2 1/2 ಸೆಮೀ ದೂರ) ಬಂದು, ಉಗುಳನ್ನು ತೂರುತ್ತದೆ. ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಮಳೆಯಂತೆ ತನ್ನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಅಂಟಿನಂತಹ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ನೊಣ ಸಿಲುಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಉಗುಳು ಬೀಳುವುದನ್ನು ನಾವೆಷ್ಟೆ ಕಣ್ಣಿಟ್ಟು ನೋಡಿದರೂ ಕಾಣಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಉಂಡೆಯಂತೆ ಈ ಉಗುಳು ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಅತಿ ನವುರಾದ ಎರಡು ಎಳೆಗಳು ಅಡ್ಡಡ್ಡನಾಗಿರುವಂತೆ ತೂರಿ ಬಂದಾಗ ಕೊಳ್ಳಿ ಅದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಈ 'ಉಗುಳಿ'ನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಘಟಕಗಳಿರುತ್ತವೆ : ಕೀಟವನ್ನು ಸ್ಥಗಿತಗೊಳಿಸುವ ನಂಜು ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಅಂಟು ಪದಾರ್ಥ. ಇವೆರಡೂ ಜೇಡನ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಬಂದರೂ ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ ತೂರಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಬೋಲಸ್ ಜೇಡದ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ರೇಷ್ಮೆಯ ದಾರವೊಂದು ನೇತಾಡುತ್ತಿದ್ದು ಅದರ ತುದಿಗೆ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಅಂಟಿನ ಮಣಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಹಾಯುವ ಕೀಟದ ಮೇಲೆ ಇದನ್ನು ಬೀಸಿ ಅದು ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲುದು. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅದರ ಆಹಾರ ಪತಂಗ.

ಈ ಬೋಲಸ್ ಜೇಡ ಗಂಡು ಪತಂಗಗಳನ್ನೇ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬು 1986ರಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಕ್ ಸ್ಟೋವ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡ. ಹೆಣ್ಣು ಪತಂಗಗಳು ಸೂಸುವ ಫೆರೋಮೋನ್ ಪದಾರ್ಥದಂತೆಯೇ ವಾಸನೆ ಇರುವ ಪದಾರ್ಥ ಈ ಜೇಡದ ಅಂಟು ದ್ರವದಲ್ಲಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಹಲವು ಬಾರಿ ಬೀಸಿದರೂ ಪತಂಗ ಸಿಗದಿದ್ದರೆ ದಾರವನ್ನು ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ಸೆಳೆದು ಅಂಟಿನ ಮುದ್ದೆಯನ್ನು ತರಿದುಹಾಕಿ ಇನ್ನೊಂದು ಹೊಸ ಅಂಟುಮಣಿಯನ್ನು ಜೇಡ ನೇತಾಡಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಅದು ಹೊಸ ಅಂಟುಮಣಿಯಲ್ಲಿ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರಾತ್ರಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಾಸನೆಗಳ ಅಂಟುಮಣಿಗಳಿಂದ ವಿಭಿನ್ನ ಪತಂಗಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯುವ ಚಾಣಾಕ್ಷತನವನ್ನು ತೋರಿದೆಯೆಂದೂ ಬೇರೆ ಇಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ಬ್ರೆಜಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಒಂದು ಜೇಡವು ಅರ್ಧರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆಗೆ ತನ್ನ ಬಲೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಮಾರನೆಯ ಬೆಳಗ್ಗೆ ಅದನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ, ಮಡಿಚಿ ನೆಲೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕುವ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಆರಾಮವಾಗಿ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ.

ಪತಂಗಗಳ ರೆಕ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಗ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳದಂತಹ ರಕ್ಷಕ ಶಲ್ಕಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಜೇಡಗಳ ಬಲೆಗಳ ರಚನೆ ಏಣಿಗಳಂತಿರುತ್ತವೆ. ಆಕಸ್ಮಾತ್ತಾಗಿ ಪತಂಗ ಇದರ ಮೇಲೆ ಉರುಳಿ ಬಿದ್ದರೆ ಅದರ ಶಲ್ಕಗಳು ಏಣಿ ಬಲೆಗೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೊನೆಗೆ ಬಲೆ ಇದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಪತಂಗ, ಜೇಡನ ಆಹಾರವಾಗುತ್ತದೆ.

ದೈತ್ಯ ಮುಖದ ಜೇಡವು ಸಾಧಾರಣ ಅಂಚೆ ಚೀಟಿ ಸೈಜಿನ ಬಲೆಯನ್ನು ನೆಯ್ದು ತನ್ನ ಮುಂದಿನ ನಾಲ್ಕು ಕಾಲುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕೀಟವೊಂದು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮೀಪ ಬಂದಾಗ ಬಲೆಯನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಬೀಸಿ, ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಅದು ತನ್ನ ಬಲೆಯನ್ನು ಟೆನಿಸ್ ಬ್ಯಾಟಿನಂತೆ ಹಿಡಿದಿದ್ದು ಕೀಟದ ಮೇಲೆ ತೂರಿ ಮೇಲೆತ್ತುತ್ತದೆ. ಕೀಟ ಹಾಗೆಯೇ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಮೇಲೆತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಜೇಡನ ಹೊಂಚು ಮನುಷ್ಯನ ಆರ್ಥಿಕ ಜೀವನಕ್ಕೆ ವರದಾನವಾಗಿದೆ.

◆

ಹಾವಿನ ಕಡಿತ ಮತ್ತು ಮಂತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ

— ಬಿ.ಕೆ. ಸಂಧ್ಯಾರಾಣಿ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹಾವಿನ ಕಡಿತದಿಂದ ಸಾಯುವವರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಂದಿ ಕಾಫಿ. ಟೀ ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವವರು. ಅನೇಕ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾವಿನ ಕಡಿತಕ್ಕೊಳಗಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ. ಪ್ರಥಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನೂ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾರಿಗಾದರೂ ಹಾವು ಕಚ್ಚಿದರೆ. ಕೂಡಲೇ ಜನರು ಮಂತ್ರಹಾಕುವವರ ಬಳಿಗೆ ಓಡುತ್ತಾರೆ. ಕೇವಲ ಮಂತ್ರದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಹಾವಿನ ವಿಷವೇರಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಬದುಕಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದು ಅವರ ನಂಬಿಕೆ. ಈ ವಿಧವಾದ ಒಂದು ಮಂತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಅಸ್ಸಾಂ ರಾಜ್ಯದ ಅನೇಕ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು.

ಈ ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಓಜಾ ಎಂಬ ಒಂದು ಬುಡಕಟ್ಟಿದೆ. ಹಾವಿನ ಕಡಿತಕ್ಕೊಳಗಾದವರನ್ನು ಬದುಕಿಸುವುದೇ ಈ ಬುಡಕಟ್ಟಿನವರ ವೃತ್ತಿ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಇವರು ಅನುಸರಿಸುವ ವಿಧಾನವೂ ಬಹಳ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ತೋಟದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಹಾವು ಕಚ್ಚಿದರೆ. ಕೂಡಲೇ ಇತರ ಕೆಲಸಗಾರರು ಓಜಾನ ಬಳಿಗೆ ಓಡುತ್ತಾರೆ. ವಿಷಯ ತಿಳಿದ ಓಜಾ ತನ್ನ ಚೀಲವನ್ನು ಹೆಗಲಿಗೇರಿಸಿಕೊಂಡು ಸುದ್ದಿ ತಂದವರ ಹಿಂದೆ ನಡೆಯುತ್ತಾನೆ. ಹಾವಿನ ಕಡಿತಕ್ಕೊಳಗಾದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ಓಜಾ ತನ್ನ ಚೀಲದಿಂದ ಎಂಟು ಕವಡೆಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದು ಎಂಟು ದಿಕ್ಕುಗಳಿಗೆ ಎಸೆಯುತ್ತಾನೆ. ಅಲ್ಲಿರುವ ಜನ. ಆ ಕವಡೆಗಳು ಬಿದ್ದ ಕಡೆಗೆ ಓಡುತ್ತಾರೆ. ಹತ್ತಿರದ ಕಲ್ಲು ಬಂಡೆ. ಪೊದೆಗಳಲ್ಲಿ ಹುಡುಕಾಡುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಯಾರ ಕಣ್ಣಿಗೋ ಒಂದು ಹಾವು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಕವಡೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ತಕ್ಷಣವೇ ಓಜಾ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಿ. ಹಾವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡು. ಹಾವಿನ ಕಡಿತಕ್ಕೊಳಗಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಬಳಿಗೆ ಓಡುತ್ತಾನೆ. ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲೋಟದ ತುಂಬಾ ಹಾಲು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಓಜಾ ಹಾವಿನ ತಲೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಅದರ ಬಾಯನ್ನು ಅಗಲಿಸಿ. ಕಡಿತ ಉಂಟಾದ ಸ್ಥಳದ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತಾನೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಯಾರಿಗೂ ಅರ್ಥವಾಗದ ಮಂತ್ರಗಳು ಅವನ ಬಾಯಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ನಿಮಿಷದ ಅನಂತರ ಹಾವಿನ ತಲೆಯನ್ನು ಹಾಲಿನ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಅದ್ದುತ್ತಾನೆ. ಹಾಲು ಸ್ವಲ್ಪ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಮ ಹಲವಾರು ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತಿತವಾಗಿ ಲೋಟದಲ್ಲಿನ ಹಾಲು ದಟ್ಟವಾದ ನೀಲಿಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಹಾವಿನ ಕಡಿತಕ್ಕೊಳಗಾದವನ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೇಣ ಗೆಲುವು ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಸುತ್ತಲೂ ನೆರೆದ ಜನ ಸಮಾಧಾನದ ನಿಟ್ಟುಸಿರು ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಓಜಾ ಎಲ್ಲರ ಕಡೆಗೆ ನೋಡಿ. ಗಂಭೀರವಾಗಿ ನಕ್ಕು ತನ್ನ ಕಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಹಿಂತಿರುಗುತ್ತಾನೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೊಳಗಾದವರಲ್ಲಿ ಸೇ. 95 ರಷ್ಟು ಜನ ಉಳಿಯುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಅಸಾಧಾರಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಗುಟ್ಟೇನು ? ನಾಗರಹಾವು. ಮಂಡಲ. ಕಟ್ಟುಹಾವು ಮುಂತಾದ ಕೆಲವು ಹಾವುಗಳು ಮಾತ್ರ ವಿಷಪೂರಿತ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲ ಹಾವುಗಳೂ ವಿಷಪೂರಿತ ಎನ್ನುವುದು ಅನೇಕರ ನಂಬಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿಷವಿಲ್ಲದ ಹಾವುಗಳೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು. ಹಾಗಾಗಿ ಕಚ್ಚಿದ ಹಾವು ವಿಷಪೂರಿತವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ. ಕಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡ ವ್ಯಕ್ತಿ ಬದುಕುವುದು ಖಚಿತವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ನಾಗರಹಾವು ಕಚ್ಚಿದರೆ. ಅದು ಕಚ್ಚುವ ರೀತಿ ಸರಿಯಾಗಿರಬೇಕು. ಅಂದರೆ. ನಾಗರ ಹಾವು ಹೆಡೆ ಅಗಲಿಸಿರುವ ಭಂಗಿಯಲ್ಲಿ ಕಚ್ಚಿದರೆ ಯಾವ ಅಪಾಯವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಭಂಗಿಯಲ್ಲಿ ಅದರ ದವಡೆಯ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಬಲವೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ನಾಗರಹಾವು ಈ ರೀತಿ ಕಚ್ಚಿ. ತಕ್ಷಣವೇ ಕಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಬಾಯಿಯಿಂದ ನೊರೆಯುಕ್ಕಿ ವಿಲವಿಲ ಒದ್ದಾಡಿ ಸಾಯುವುದನ್ನು ಅನೇಕ ಸಿನಿಮಾಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಿಯೇ ಇದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಇದು ಸತ್ಯಕ್ಕೆ ದೂರವಾದ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ ನಾಗರಹಾವು ಹೆಡೆ ಅಗಲಿಸದೆ ತನ್ನ ದವಡೆಯನ್ನು ತೆರೆದು ವಿಷದ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಊರಿ. ತನ್ನ ತಲೆಯನ್ನು ಅರ್ಧಸುತ್ತು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಹೊರಳಿಸಬೇಕು. ಆಗ ವಿಷಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದ ವಿಷ ಹರಿದು ದೇಹವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ. ಕಚ್ಚಿದ ಹಾವು ವಿಷಪೂರಿತವಾಗಿದ್ದರೂ ಅದು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಚ್ಚದಿದ್ದರೆ ಮನುಷ್ಯ ಉಳಿಯುವುದು ಖಚಿತ. ಹಾವು ತನಗೆ ಆಹಾರವಾಗುವಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಕಚ್ಚಿ ತಿಂದಾಗ. ವಿಷಗ್ರಂಥಿಯಲ್ಲಿನ ವಿಷ ಖಾಲಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಅದೇ ಹಾವು ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಕಚ್ಚಿದರೂ ಅವನ ದೇಹಕ್ಕೆ ವಿಷವೇರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇಲ್ಲ. ಕಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡ ವ್ಯಕ್ತಿ ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತಾನೆ.

ಈ ಸಂಗತಿಗಳು ಓಜಾಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿರುತ್ತದೆ. ತನ್ನನ್ನು ಕರೆತರಲು ಬಂದ ಜನ ಮುಂದೆ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಹಾವಿನಿಂದ ಕಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡ ವ್ಯಕ್ತಿ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ. ಓಜಾ ತನ್ನ ಜೋಳಿಗೆಯಿಂದ ಕವಡೆ ಅಂಟಿಸಿದ ಹಾವನ್ನು ಯಾರ ಕಣ್ಣಿಗೂ ಕಾಣದಂತೆ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುತ್ತಾನೆ. ಆ ಹಾವು ಅಲ್ಲೇ

ಸುತ್ತಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ಅನಂತರ ಮಂತ್ರ ಹಾಕಿದ ಎಂಟು ಕವಡೆಗಳನ್ನು ಎಸೆಯುತ್ತಾನೆ. ಒಂದೆರಡು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಕವಡೆ ಅಂಟಿಸಿದ ಹಾವು ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಮಂತ್ರಿಸಿದ ಕವಡೆಯೇ ಹಾವನ್ನು ಓಡಿಯಿತು ಎಂದು ಸುತ್ತಲಿನ ಜನ ಭ್ರಮಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಓಜಾ ಹಾವಿನ ದವಡೆಯನ್ನು ಅಗಲಿಸಿ ಅದರ ಬಾಯನ್ನು ಗಾಯದ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಮಂತ್ರ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ. ಹಾವು ವಿಷವನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೆ ಹೀರುತ್ತಿದೆ. ಎಂದು ನೋಡುತ್ತಿರುವವರು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಹಾವು ಒಂದು ದ್ರವವನ್ನು ಬಾಯಿಯಿಂದಾಗಲೀ. ವಿಷದ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದಾಗಲೀ ಹೀರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹೀಗಿದ್ದರೂ ಹಾಲಿನ ಬಣ್ಣ ನೀಲಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಹಾವಲ್ಲ. ಓಜಾನ ಉಗುರಿನ ಸಂದುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರುವ ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟಿನ ಪುಡಿ (ಮೈಲುತುತ್ತು). ಈ ಪುಡಿ ಉಗುರಿನಿಂದ ಹಾಲಿಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗಿ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹಾಲು ನೀಲಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲವನ್ನೂ ನೋಡುವಾಗ ಹಾವು ಕಡಿತಕ್ಕೊಳಗಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಭಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆತ ಚೇತರಿಸಿಕೊಂಡು ಎದ್ದು ನಿಲ್ಲುತ್ತಾನೆ. ಕಡಿತಕ್ಕೊಳಗಾದ ವ್ಯಕ್ತಿ, ಒಂದು ವೇಳೆ ಸತ್ತರೆ, ಓಜಾನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಇಷ್ಟೆ "ನೀವು ಒಂದೇ ಒಂದು ನಿಮಿಷ ಮೊದಲೇ ನನ್ನಲ್ಲಿಗೆ ಬಂದಿದ್ದರೆ ಈ ವ್ಯಕ್ತಿ ಖಂಡಿತ ಬದುಕುತ್ತಿದ್ದ".

ಸುತ್ತಲಿನ ಜನ ಸತ್ತವರ ದುರದೃಷ್ಟಕ್ಕೆ ಮರುಗುತ್ತಾ ಅಂತ್ಯ ಸಂಸ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಅಣಿಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಓಜಾನ ಬಗ್ಗೆ ಅವರಿಗೆ ಇರುವ ಗೌರವ ಮಾತ್ರ ಒಂದಿಷ್ಟೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಜನರು ಓಜಾನಿಗೆ ಮರಳಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಈ ಅಂಶ ಗಮನಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ರಕ್ತ ಸಂಚಾರ ಕಡಿಮೆಯಾದ ಕಾರಣ ಹಾವಿನ ವಿಷವೇರಿದವನ ದೇಹ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗೀತು. ಆದರೆ ಹಾವಿನ ವಿಷವನ್ನು ಹಾಲಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಹಾಲು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದಿಲ್ಲ. ನೀಲಿ ರಕ್ತವು ಹಾಲಿಗೆ ಸೇರಿದರೂ ಹಾಲು ಕಡು ನೀಲಿಯಾಗದು. ◆

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

ಜುಲೈ 1993

7. ಭೂಮಿಗೆ ಅತಿ ಹತ್ತಿರದ ಪಲ್ಸಾರ್ ನಮ್ಮಿಂದ 400 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಪಿಕ್ಟರ್ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜದಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಯಾಗಿರುವ ಈ ಪಲ್ಸಾರಿಗೆ ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜವೊಂದು ಸಂಗಾತಿಯಾಗಿದ್ದು ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ.

21. ಟರ್ಬೈನಿನ ಒಳಗಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬಿರುಕುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಲ್ಲ ತಂತ್ರವನ್ನು ಪಾರ್ಸನ್ಸ್ ಟರ್ಬೈನ್ ಜನರೇಟರ್ಸ್ ಮತ್ತು ಫೀಸಿಕ್ಸ್ ಇನ್‌ಸ್ಪೆಕ್ಷನ್ ಸಿಸ್ಟಮ್‌ನವರು ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿದ್ದಾರೆ.

* ವೇಲಿಯಂ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಶಮನಕಾರಿ ಔಷಧ. ಜ್ವರ ಪ್ರೇರಿತ ನಡುಕಗಳು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪೀಡಿಸದಂತೆ ತಡೆಯಲು ಇದನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೆಂದು ಬಾಸ್ಟನ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ಸಂಶೋಧಕರು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

22. ಸೋಯುಜ್ ಟಿ ಎಂ – 16 ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಆರು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ನೆಲಸಿದ ಇಬ್ಬರು ರಷ್ಯನ್ ಯಾನಿಗಳು ಕಜಗಸ್ತಾನದಲ್ಲಿ ಬಂದು ಇಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ಜುಲೈ 1 ರಂದು ಸೋಯುಜ್‌ಗೆ ಹೋದ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಒಬ್ಬ ವ್ಯೋಮಯಾನಿಯೂ ಅವರೊಂದಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿದ್ದಾನೆ. ಈಗ ಇಬ್ಬರು ರಷ್ಯನ್ ಯಾನಿಗಳು ನೌಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ.

23. ಭಾರತದ ಇನ್ಸಾಟ್ – 2 ಬಿ ಮತ್ತು ಸ್ಪೇನಿನ ಒಂದು ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಹೊತ್ತ ಏರಿಯಾನ್ – 4 ರಾಕೆಟ್ ಫ್ರೆಂಚ್ ಗಯಾನದ ಕುರುವಿನಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು.

24. ತನ್ನ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಯಶಸ್ವೀ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸ್ಫೋಟನವನ್ನು 1987ರಲ್ಲಿ ಪಾಕಿಸ್ತಾನವು ನಡೆಸಿತೆಂದು ಅಲ್ಲಿಯ ಮಾಜಿ ದಂಡ ನಾಯಕ ಮಿರ್ಜಾ ಅಸ್ಲಾಮ್ ಬೇಗ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

* 58 ಮಿನಿಟುಗಳ ತನಕ ಇನ್ಸಾಟ್ – 2ಬಿ ಉಪಗ್ರಹದ ದ್ರವ ಅಪೋಜಿ ಮೋಟರನ್ನು ಹತ್ತಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ವರ್ತುಲ ಕಕ್ಷೆಯಿಂದ ದೀರ್ಘವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಹೋಗಲು ಬೇಕಾದ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಳದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಾಂಶ ಅದಕ್ಕೆ ಲಭಿಸಿತು.

25. ಎರಡನೇ ದ್ರವ ಅಪೋಜಿ ಮೋಟರನ್ನು 25.5 ಮಿನಿಟುಗಳ ಕಾಲ ಹತ್ತಿಸಿ ಇನ್ಸಾಟ್ – 2ಬಿ ಉಪಗ್ರಹವು 32060 ಕಿಮೀ ಪೆರಿಜಿ (ಭೂಮಿಗೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ದೂರ) ಮತ್ತು 35950 ಕಿಮೀ ಅಪೋಜಿ (ಭೂಮಿಗೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ದೂರ) ಇರುವ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ 22.4 ಗಂಟೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

27. ಸುಮಾರು 4 ಮಿನಿಟುಗಳ ಕಾಲ ಅಪೋಜಿ ಮೋಟರನ್ನು ಹತ್ತಿಸಿ ಇನ್ಸಾಟ್ – 2ಬಿ ಯನ್ನು ಭೂ ಸ್ಥಾಯಿ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಿದರು. ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಅದರ ಸ್ಥಾನ 93.8 ಡಿಗ್ರಿ ಪೂರ್ವ ಅಕ್ಷಾಂಶದಲ್ಲಿ.

* ಪಶ್ಚಿಮ ಭಾರತದ ಅಗ್ನಿಶಿಲಾವೃತ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ತೈಲ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಿಗಾಗಿ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಜಿಯೊಫಿಸಿಕಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಲ್ಯಾಬೊರೆಟರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅನ್ವೇಷಣೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಗ್ನಟೋ ಟೆಲ್ಯುರಿಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

28. ಸಾನ್ ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಕೊ (ಅಮೆರಿಕ)ದ ರಿಚ್ಮಂಡ್ ನಗರದಲ್ಲಿ ರೇಲ್ ಕಾರಿನಿಂದ ಸೋರಿದ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ದಟ್ಟ ಮೋಡ ಹರಡಿದ್ದರಿಂದ ಸಾವಿರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನ ಉರಿಯುವ ಕಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೋಯುವ ಗಂಟಲುಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯಲು ಆಸ್ಪತ್ರೆ ಸೇರುವಂತಾಯಿತು.

* ಉದರ – ಕರುಳು ಬೇನೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ರೋಟಾ ವೈರಸನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಅಗ್ಗದ ಎಲಿಸ ಕಿಟ್ ಒಂದನ್ನು ಪುಣೆಯ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ವೈರಾಲಜಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಎಲಿಸ ಅಂದರೆ ಎನ್‌ಜೈಮ್ ಲಿಂಕ್ಡ್ ಇಮ್ಯೂನೊಸೋರ್ಬೆಂಟ್ ಅಸ್ಸೆ – ಎನ್‌ಜೈಮ್ ಸಂಬಂಧೀ ವಿನಾಯಿತಿ ಪರೀಕ್ಷೆ. ಇದರ ಬೆಲೆ ರೂ ಎರಡು ಮಾತ್ರ. ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆ ಅಂಗೀಕರಿಸಿದ ಕಿಟ್ಟಿನ ಬೆಲೆಯಾದರೋ ರೂ. 2.50

* ಹೆಚ್ಚು ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಹೊಸ ರೇಡಾರ್ ತಂತ್ರನವನ್ನು ಕ್ವೀನ್ಸ್‌ಲೆಂಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ (ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ) ಸಂಶೋಧಕರು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

29. ತಾಜಮಹಲ್‌ನ ತಳಹದಿಯನ್ನು ಮರಳು ಶಿಲೆಯಿಂದ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ನ್ಯಾಷನಲ್ ಜಿಯೊಫಿಸಿಕಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಲ್ಯಾಬೊರೆಟರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ್ದಾರೆ.

31. ಇನ್ಸಾಟ್ –2ಬಿ ಯಿಂದ ಪಡೆದ ಮೊದಲ ಚಿತ್ರ ಹಿಂದೂ ಮಹಾ ಸಾಗರದ ಮೇಲಿನ ಮೋಡದ್ದು. ಹಾಸನದ ಮಾಸ್ಟರ್ ಕಂಟ್ರೋಲ್ ಫೆಸಿಲಿಟಿ ಮತ್ತು ಅಹ್ಮದಾ ಬಾದಿನ ಸ್ಪೇಸ್ ಅಪ್ಲಿಕೇಶನ್ ಸೆಂಟರ್ – ಈ ಎರಡೂ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಯಿತು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅತಿ ಉಚ್ಚ ಪೃಥಕ್ಕರಣ ರೇಡಿಯೋ ಮೀಟರನ್ನು ಬಾಲೂಮಾಡಲಾಯಿತು.

* ಕಾನೂನು ಬಾಹಿರ ಮೀನುಗಾರರಿಂದ ಕಡಲ ಹುಲ್ಲನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಟುನಿಸಿಯ ಸಮೀಪದ ಜೆರ್ಬಿ ದ್ವೀಪದಿಂದಾಚೆ ಗ್ರೀನ್‌ಪೀಸ್ ಸಂಘಟನೆಯವರು ಕಾಂಕ್ರೀಟು ಕಂಬಗಳನ್ನು ಹುಗಿದಿದ್ದಾರೆ. ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವೂ ಸಮುದ್ರ ನೀರಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನೂ ಸರಬರಾಜಾಗುವುದನ್ನು ಸಮುದ್ರ ಹುಲ್ಲು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ◆

ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ

– ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ kata ಎಂದರೆ ಕೆಳಗೆ, ಕೆಳಕ್ಕೆ ಎಂಬ ಅರ್ಥ ಬರುತ್ತದೆ. 'ಇದಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಎಂಬ ಅರ್ಥದ ಛಾಯೆಯೂ ಬರುತ್ತದೆ. cata– ಎಂಬ ಶಬ್ದಕಾಂಡವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಿರುವ ಅನೇಕ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಅರ್ಥಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ metabolism ಎಂಬುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಪದ. ನಾವು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರ ಜೀರ್ಣವಾಗುವಾಗ ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು, ಮೇದಸ್ಸು, ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಮುಂತಾದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪದಾರ್ಥಗಳು ವಿಘಟಿಸಿ ಸರಳ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ; ಆ ಸರಳ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಹ ತನಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಬೇರೆ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಇಡೀ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಎಲ್ಲ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ metabolism ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಂಕೀರ್ಣ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಒಡೆದು ಸರಳ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗುವುದು. catabolism (cata = ಕೆಳಗೆ, ಕೆಳಕ್ಕೆ; ballein = ಎಸೆ) ಸರಳ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಬೇರೆ ಅಗತ್ಯ ಸಂಕೀರ್ಣ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗುವುದು – anabolism (ana = ಮೇಲೆ, ಮೇಲಕ್ಕೆ, ಹಿಂದೆ, ಹಿಂದಕ್ಕೆ) catabolism ಅನ್ನು ಉಪಚಯ ಎಂದೂ anabolism ಅನ್ನು ಉಪಚಯ ಎಂದೂ ಕರೆಯಬಹುದು.

cataclysm (Klyzein = ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗು) ಎಂಬುದು ಬಿರುಸಾದ ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಪ್ಲವ, ಪ್ರಳಯ; ನದಿಗಳ ತಾಜಾ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿದ್ದು ತತ್ತಿ ಇಡಲು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಮೀನು ಮುಂತಾದ ಜಲಚರಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ, ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಇಳಿದು ಹೋಗುವ ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು catadromous (dramein = ಓಡು) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅವರೋಹಿ ಎನ್ನಬಹುದು.

ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಇನ್ನೊಂದು ಪದ, catalysis (lysis = ವಿಘಟನೆ). ಕಾರಕ ಒಂದರ ಕಾರಣದಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರ, ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದು – ಬಹುತೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಅದನ್ನು ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧನೆ ಎಂದೂ ಅದನ್ನು ಆಗಮಾಡಿಸುವ ಕಾರಣ catalyst ಅನ್ನು ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕ ಎಂದೂ ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಸ್ತ್ರೀ ಯರಲ್ಲಾಗುವ ಋತುಸ್ರಾವಕ್ಕೆ catamenia (meen = ಮಾಸ, ತಿಂಗಳು) ಎಂಬ ಹೆಸರಿದೆ. cataplexy (plesein = ಆಘಾತ) ಎಂದರೆ ಪ್ರಬಲವಾದ ಭಾವ ಪ್ರಚೋದನೆಯಿಂದಾಗುವ ಸ್ನಾಯು ದೌರ್ಬಲ್ಯ.

ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರದ ಶಿಕ್ಷಕರ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪ್ರದಾನ : ಕರಾವಿಪದ ಅಭಿನಂದನೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರವು ಈ ವರ್ಷದಿಂದ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ನೀಡುತ್ತಿರುವ ರಾಜೀವ್ ಗಾಂಧಿ ಸ್ಮಾರಕ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಹಿರಿಯ ಸದಸ್ಯರಾದ ಶ್ರೀ.ಡಿ.ಆರ್.ಬಳೂರಗಿಯವರಿಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ಶ್ರೀಯುತರು ವಿಜ್ಞಾನ ಬೋಧನೆಗೆ ಸಲ್ಲಿಸಿರುವ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಕಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಶ್ರೀ.ಬಳೂರಗಿಯವರು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಸಮಿತಿಯ ಸದಸ್ಯರೂ, ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳೂ ಆಗಿದ್ದು ಬೆಳಗಾವಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರದ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿಯೂ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಶ್ರೀಯುತರಿಗೆ ಕರಾವಿಪ ಅಭಿನಂದನೆಯನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರದ ಉತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕರ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದವರಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಮಂದಿ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಘಟಕಗಳ ಸಂಚಾಲಕರೂ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಕರ್ತರೂ ಸೇರಿದ್ದಾರೆ. ಚಿಂತಾಮಣಿಯ ಕರಾವಿಪ ಘಟಕದ ಶ್ರೀ.ಜಿ.ಬಿ.ದೇವಪ್ರಕಾಶ್ ಇವರ ಪೈಕಿ ಒಬ್ಬರು. ಶ್ರೀಯುತರು ಚಿಂತಾಮಣಿಯ ಡಿಲಿಜನ್ಸ್ ಪ್ರೌಢ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತರನ್ನು ಕರಾವಿಪ ಅಭಿನಂದಿಸುತ್ತದೆ. ◆

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

1	ರ	2			ಯ	■	3
	■	ರಿ	■	■	■	■	
	■	4		ಸ್ಥಾ	5	ಗ	
■	6		■	■	ಶಾ	■	■
7 ಕೊ	■	8 ಮ		9	■	■	10
11			■	12	13		
	■	14	ರಿ	■	ವಿ	■	ದ್ಯಾ
■	15		■	16			

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನಾವು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇದನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕಾಗುವುದು.
4. ಒಂದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣುಗಳು; ಆದರೆ ಪರಸ್ಪರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ.
6. ಇದು ರೋಗವಲ್ಲ. ರೋಗ ಲಕ್ಷಣ ಅಷ್ಟೆ
8. ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲೂ ________ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ; ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲೂ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.
11. ಶ್ರವಣಾತೀತ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬಲ್ಲುದು, ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲುದು.
12. 1945 ರಿಂದೀಚೆಗೆ ವಾಯುಮಂಡಲ ಇದರಿಂದ ಕಲುಷಿತವಾಗುತ್ತಿದೆ.
14. ನಾಯಿ ಬಳಗದ ಪ್ರಾಣಿ
15. ಲೈಂಗಿಕ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳು ವಿನಾ ಉಳಿದೆಲ್ಲಾ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳೂ _____ಗಳಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.
16. ಅವಿರತವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿರುವ ಅರಣ್ಯನಾಶದ ಪರಿಣಾಮ _____ವಾದುದು.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಎಂಬವು ಈ ಆಕಾರದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ
2. ಆಧುನಿಕ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಅತ್ಯಂತ ವ್ಯಾಪಕ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ
3. ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಇದು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಸಿಲಿಕನ್ ಸಂಯುಕ್ತ
5. ಆಲ್ಕಹಾಲ್ ಸೇವನೆಯ ನೇರ ಪರಿಣಾಮ
7. ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದರಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಲೋಹಧಾತು ಇದೆ. ಆ ಲೋಹ ______
9. ಜ್ಯೋತಿಷಿಗಳು ಇಂದಿಗೂ ಇದನ್ನು ಗ್ರಹವೆಂದೇ ಭಾವಿಸಿದ್ದಾರೆ
10. ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶದ ಎರಡು ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಹೀಗೆ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ
13. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನನ್ನು ಇದು ಹೀರುತ್ತದೆ

— ಶ್ರೀ ಶೈಲ ಕೆ. ಪಟ್ಟಣಶೆಟ್ಟಿ

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರ ಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

1 ವಿ	2 ದ್ಯು	ಚ್ಛ	ಕ್ತಿ	3 ಯ	ದುಂ	4 ದು	■
■	ತಿ	■	■	ವ	■	ಷ್ಪ	■
■	ವಿ	■	■	5 ಕ್ಷಾ	ರಾ	ರಿ	■
6 ವಿ	ದ್ಯು	ದಾ	7 ಗ	ರ	■	ಣಾ	■
■	ತ್ಪ	■	ಭೀ	■	8 ಗೋ	ಮ	9 ಯ
10 ಪ	ರಿ	ಸ	ರ	ವಾ	ದಿ	■	ತ್ನ
■	ಣಾ	■	ತೆ	■	ಕಾ	■	ಶೀ
11 ಮ್ಯಾ	ಮ	ತ್	■	12 ಬೀ	ಳು	ನೆ	ಲ

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

Printed at RAVI GRAPHICS, Bangalore — 560 010

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

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