ಸಮಗ್ರ ವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆ

ಕುತೂಹಲಿ ಕನ್ನಡ

ಸಂಚಿಕೆ 11 | ಸಂಪುಟ 1 | ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2024

ನಾಗರತ್ನ ಸ್ಮಾರಕ ಅನುದಾನದ ನೆರವಿನಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾದ ಸಂಚಿಕೆ.
ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕತೆ | ಆಪರೇಶನ್ ತ್ರಿಶಂಕು
ಹಿಂದೀ ಮೂಲ: ಅರವಿಂದ ಮಿಶ್ರಾ; ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ: ಕೊಳ್ಳೇಗಾಲ ಶರ್ಮ 11

ಲಘು ಮಾನಸ ವ್ಯಾಖ್ಯಾ
ಪುನೀತ್ ಆರ್ & ಡಾ. ಬಿ ಎಸ್ ಶೈಲಜಾ 26

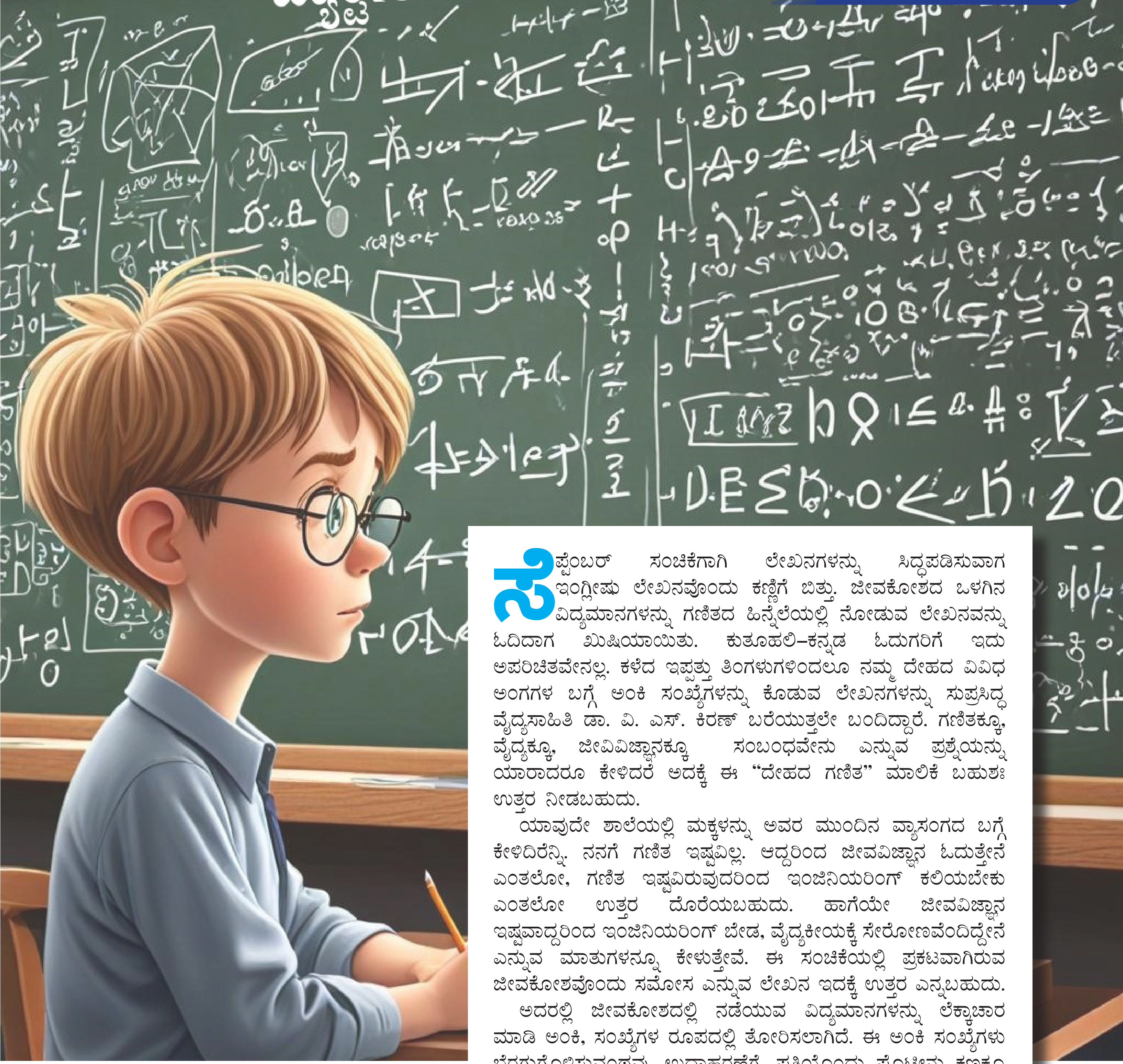
ಪ್ರಯೋಗಪಶು ವಿಜ್ಞಾನಿ
ಕೊಳ್ಳೇಗಾಲ ಶರ್ಮ 05

ಸಂಪಾದಕೀಯ 3 । ಹಕ್ಕಿಯಗೂಡು 4 । ನಗೆಕೋಶ 18 । ದೇಹ ಗಣಿತ 20 । ಕಲಿ ಕುತೂಹಲ 23 । ಚುಟುಕು ಗುಟುಕು 29 । ಆಕಾಶ ನಕ್ಷೆ 30 । ಪದಬಂಧ 31 ।

ಸಂಪಾದಕ: ಕೊಳ್ಳೇಗಾಲ ಶರ್ಮ (ಎ.ಎಸ್.ಕೆ.ವಿ.ಎಸ್.ಶರ್ಮ)
ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ: ಡಾ. ಎ. ಎಂ. ರಮೇಶ್ • ಡಾ. ವಿ. ಎಸ್. ಕಿರಣ್ • ಶ್ರೀ ಟಿ. ಜಿ. ಶ್ರೀನಿಧಿ • ಶ್ರೀ ಶಶಿಧರ ಡೋಂಗ್ರೆ • ಶ್ರೀ ಪ್ರವೀಣಕುಮಾರ್ ಸಯ್ಯಪ್ಪರಾಜು • ಶ್ರೀ ಎಸ್. ಕುಮಾರ್ |
ಮುಖಪುಟ ಹಾಗೂ ಪತ್ರಿಕೆಯ ವಿನ್ಯಾಸ: ಎಸ್. ಕುಮಾರ್ | **ಪ್ರಕಾಶಕರು:** ಕುತೂಹಲಿ-ಕನ್ನಡ ಬಳಗ
ಪ್ರಕಾಶಕರ ಹಾಗೂ ಸಂಪಾದಕರ ವಿಳಾಸ: ಕುತೂಹಲಿ ಕನ್ನಡ, 1885, ಶ್ರೀ ಲಕ್ಷ್ಮಿ, 30 ಅಡಿ ರಸ್ತೆ 6ನೇ ಮೈನು, ಹಂಪಿ ವೃತ್ತದ ಸಮೀಪ, ಮೈಸೂರು-570017 |
ಮೊಬೈಲ್: +91-9886640328 | **ಸ್ಥಿರ ದೂರವಾಣಿ:** 91-0821-2971171 |
Email: kutuhalikannada@gmail.com

ಉಚಿತ ಪತ್ರಿಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಉಚಿತ ಮಾಧ್ಯಮಗಳು ಕುತೂಹಲಿ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಲೇಖನಗಳನ್ನು, ಆಕರಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅಥವಾ ಆಂಶಿಕವಾಗಿ ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಅನುಮತಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಕುತೂಹಲಿ ಕನ್ನಡ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸಂಚಿಕೆಯನ್ನು ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಯಾರ ಜೊತೆಗೆ ಬೇಕಿದ್ದರೂ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಲೇಖನಗಳ ಹಕ್ಕುಗಳು ಆಯಾ ಲೇಖಕರದ್ದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೇರೆಡೆ ಪ್ರಕಟಿಸುವಾಗ ಲೇಖಕರು "ಈ ಲೇಖನ ಮೊದಲು ಕುತೂಹಲಿ ಕನ್ನಡ ... ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿತ್ತು" ಎಂದು ಷರಾ ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರಕಟಿಸಬಹುದು.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ವಿವರಣೆ



ಹಲವು ತೊರೆಗಳ ಸಂಗಮವಾಗಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ಸಂಚಿಕೆಗಾಗಿ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವಾಗ ಇಂಗ್ಲೀಷು ಲೇಖನವೊಂದು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಿತ್ತು. ಜೀವಕೋಶದ ಒಳಗಿನ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಗಣಿತದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ನೋಡುವ ಲೇಖನವನ್ನು ಓದಿದಾಗ ಖುಷಿಯಾಯಿತು. ಕುತೂಹಲಿ–ಕನ್ನಡ ಓದುಗರಿಗೆ ಇದು ಅಪರಿಚಿತವೇನಲ್ಲ. ಕಳೆದ ಇಪ್ಪತ್ತು ತಿಂಗಳುಗಳಿಂದಲೂ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುವ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ವೈದ್ಯಸಾಹಿತಿ ಡಾ. ಪಿ. ಎಸ್. ಕಿರಣ್ ಬರೆಯುತ್ತಲೇ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಗಣಿತಕ್ಕೂ, ವೈದ್ಯಕ್ಕೂ, ಜೀವಿವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವೇನು ಎನ್ನುವ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಯಾರಾದರೂ ಕೇಳಿದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಈ "ದೇಹದ ಗಣಿತ" ಮಾಲಿಕೆ ಬಹುಶಃ ಉತ್ತರ ನೀಡಬಹುದು.

ಯಾವುದೇ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಅವರ ಮುಂದಿನ ವ್ಯಾಸಂಗದ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿದಿರೆನ್ನಿ. ನನಗೆ ಗಣಿತ ಇಷ್ಟವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಓದುತ್ತೇನೆ ಎಂತಲೋ, ಗಣಿತ ಇಷ್ಟವಿರುವುದರಿಂದ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕಲಿಯಬೇಕು ಎಂತಲೋ ಉತ್ತರ ದೊರೆಯಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಇಷ್ಟವಾದ್ದರಿಂದ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಬೇಡ, ವೈದ್ಯಕೀಯಕ್ಕೆ ಸೇರೋಣವೆಂದಿದ್ದೇನೆ ಎನ್ನುವ ಮಾತುಗಳನ್ನೂ ಕೇಳುತ್ತೇವೆ. ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಜೀವಕೋಶವೊಂದು ಸಮೋಸ ಎನ್ನುವ ಲೇಖನ ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಎನ್ನಬಹುದು.

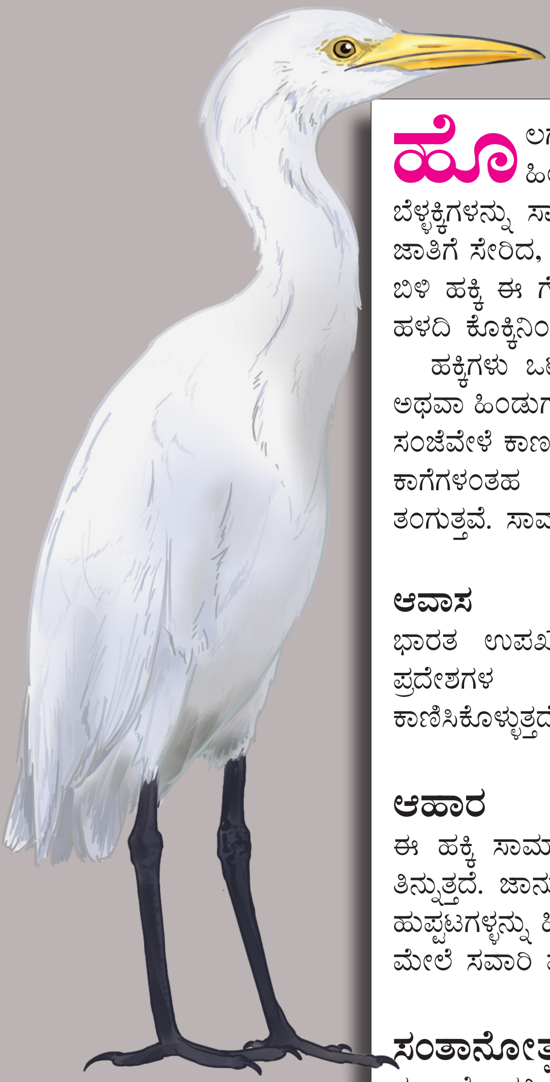
ಅದರಲ್ಲಿ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿ ಅಂಕಿ, ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಬೆರಗುಗೊಳಿಸುವಂಥವು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರೊಟೀನು ಕಣಕ್ಕೂ ಐವತ್ತು ಲಕ್ಷ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳಿರುತ್ತವೆಯಂತೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಮತ್ತೊಂದು ಅಣುವನ್ನಷ್ಟೆ ಹುಡುಕಿ ಹೋಗಿ ಅದರೊಟ್ಟಿಗೆ ತಳುಕಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಪ್ರೊಟೀನಿನ ಕೆಲಸವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಈ ಜಲ–ಜಂಗುಳಿಯೊಳಗೆ ಅವು ಹೇಗೆ ಅದನ್ನು ಸಾಧಿಸುತ್ತವೆ? ತಪ್ಪದೆ ತಮ್ಮ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ರಾಸಾಯನಿಕದ ಅಣುವನ್ನೇ ಹೇಗೆ ತಗುಲಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ? ಅದುವೂ ಸೆಕೆಂಡಿನ ಕೆಲವೇ ಅಂಶದಷ್ಟು ಸಮಯದೊಳಗೆ ಇದನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವಲ್ಲ, ಅದು ಹೇಗೆ? ಮೊದಲಾದ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಇಡೀ ಜೀವಕೋಶದ ಅಸ್ತಿತ್ವವೇ ಅಸಾಧ್ಯ ಎನ್ನಿಸಿ ಬಿಡುವುದೂ ಉಂಟು. ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ಜೀವಸ್ವರೂಪ ಎಂದಷ್ಟೆ ಭಾವಿಸಿದ್ದ ನಮಗೆ ಅದರ ಇನ್ನೊಂದು ಬೆರಗಿನ ರೂಪ ತೋರತೊಡಗುತ್ತದೆ.

17

(ಟಿಪ್ಪಣಿ: ಆಗಸ್ಟ್ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದ್ದ ಬಿಳಿಹುಬ್ಬಿನ ದೇವನಕ್ಕಿಯ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ತಾಂತ್ರಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಪಾಠ ಅದಲು ಬದಲಾಗಿತ್ತು. ಅದರ ಸರಿಯಾದ ಪಾಠ ಹಾಗೂ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ತಪ್ಪಿಗಾಗಿ ವಿಷಾದಿಸುತ್ತೇವೆ
– ಸಂಪಾದಕ)

ಹಕ್ಕಿಯ ಗೂಡು
■ ಅರ್ಲಿ ಬರ್ಡ್ (early-bird.in)

ಗೋವಕ್ಕಿ
Cattle Egret



(ಚಿತ್ರ 1).

(ಚಿತ್ರ 2).

ಹೊಲಗದ್ದೆಗಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹಿಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಯುತ್ತಿರುವ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಬೆಳ್ಳಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೋಡಿರುತ್ತೇವೆ. ಈ ಬೆಳ್ಳಕ್ಕಿಗಳ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಜಾನುವಾರುಗಳ ಬಳಿ ಕಂಡುಬರುವ, ಬಿಳಿ ಹಕ್ಕಿ ಈ ಗೋವಕ್ಕಿ (ಚಿತ್ರ 1). ಹಳದಿ ಕಾಲುಗಳು ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಕೊಕ್ಕಿನಿಂದ ಗೋವಕ್ಕಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಹಕ್ಕಿಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ರಾತ್ರಿ ತಂಗುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹಿಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾರುವ ಸುಂದರ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸಂಜೆವೇಳೆ ಕಾಣಬಹುದು. ಇವುಗಳ ಹಿಂಡು ಗೊರವಂಕ ಮತ್ತು ಕಾಗೆಗಳಂತಹ ಇತರ ಪಕ್ಷಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ತಂಗುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗದ್ದಲ ಮಾಡದ ಮೌನ ಹಕ್ಕಿ.

ಆವಾಸ
ಭಾರತ ಉಪಖಂಡದಾದ್ಯಂತ ನೀರು, ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಗದ್ದೆ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಸಮೀಪವಿರುವ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರ
ಈ ಹಕ್ಕಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೀಟ, ಮಿಡತೆ ಮತ್ತು ಕಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಜಾನುವಾರಗಳ ಚಲನೆಯಿಂದ ಎದ್ದೇಳುವ ಹುಳ–ಹುಪ್ಪಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ತಿನ್ನುತ್ತಾ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅವುಗಳ ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ ಸವಾರಿ ಮಾಡುತ್ತಾ ಉಣ್ಣಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 2).

ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ
ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ಹಕ್ಕಿಯ ತಲೆ ಮತ್ತು ಕುತ್ತಿಗೆ ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ (ಖಟಚಿರಿಜ3). ಗೂಡನ್ನು ದೊಡ್ಡ ನೆರಳಿನ ಮರದ ಮೇಲೆ ಕೊಂಬೆಗಳಿಂದ ಕಟ್ಟುತ್ತದೆ.

ವಿಶೇಷ ಸಂಗತಿ
ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಹಕ್ಕಿ ಹೊಲಗಳನ್ನು ಉಳುಮೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ರೈತರನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ರೈತರು ನೇಗಿಲು ಎಳೆಯುವಾಗ ಎತ್ತುಗಳಿಂದ ಕದಡಿದ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಟ್ರಾಕ್ಟರುಗಳ ಜೊತೆ ಸಹ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.

ಛಾಯಾಚಿತ್ರ 1: ಸುಮಿತ್ ಸೇನ್
ಛಾಯಾಚಿತ್ರ 2: ಸಾಸ್ವತಿ ಮಿಶ್ರಾ

ಎಶ್ಚೆರಿಶಿಯಾ ಕೋಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಒಳಗಿನ ಚಿತ್ರ. ಪ್ರೋಟೀನು ಮೊದಲಾದ ಅಣುಗಳಿಂದ ಒತ್ತರಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಚಿತ್ರ: ಡೇವಿಡ್ ಗುಡ್ಸೆಲ್.

ಜೀವ ಎಂದರೆ ಸಿಮೋಸ!

ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿರುವ ಹಲವಾರು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಿಗೆ ಸೆಲ್ ಬಯಾಲಜಿ ಬೈ ನಂಬರ್ಸ್ – ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶ ವಿಜ್ಞಾನ ಎನ್ನುವ ಪುಸ್ತಕವೇ ಮೂಲ. ಗಣಿತವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಜೀವಿವಿಜ್ಞಾನ ಬರಿದೆಂದೂ, ದೂರದ ಬೆಟ್ಟ ಕಂಡಂತೆ ಎಂದೂ ಅರಿವಾಯಿತು. ಅದೇ ಗಣಿತದೊಟ್ಟಿಗೆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಇನ್ನಷ್ಟು ಚೈತನ್ಯಶಾಲಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

● ನೈಕೊ ಮೆಕಾರ್ತಿ

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ತಳಿಗುಣವೆಲ್ಲ ಇರುವ ಜೀನೋಮನ್ನು ನೇರವಾದೊಂದು ಎಳೆಯಾಗಿ ಸೆಳೆದಿಟ್ಟರೆ ಅದು ತಾನಿದ್ದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಉದ್ದದ ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಐದು ಲೀಟರು ಡಬ್ಬದೊಳಗೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ಎಶ್ಚೆರಿಶಿಯಾ ಕೋಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಬದುಕಲೆಂದು ಇಟ್ಟು ಕೆಲವು ಗಂಟೆ ಕಾದಿರೆನ್ನಿ. ಅದರ ಸಂತಾನವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಂದರ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದರಂತೆ ಜೋಡಿಸಿದರೆ, ಆ ಎಳೆಯನ್ನು ಚಂದ್ರನವರೆಗೂ ಮುಟ್ಟಿಸಿ ಭೂಮಿಗೆ ಮರಳಿಸಬಹುದು.

ಇಷ್ಟೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಡಿಎನ್‌ಎ ಆ ಪುಟ್ಟ ಕೋಶದೊಳಗೆ ಅಡಗಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ನಾವು ಎಂದೂ ಯೋಚಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಡಿಎನ್‌ಎ ಅಷ್ಟೆ ಏಕೆ. ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಪ್ರೋಟೀನು, ಸಕ್ಕರೆಯ ಅಣುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಆ ಪುಟ್ಟ ಪೊಟ್ಟಣದೊಳಗೆ ಹೇಗೆ ಹುದುಗಿಕೊಂಡಿವೆ? ಜೀವರಸಾಯನಿಕದ ಪಾಠಗಳೋ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಅಣುಗಳು ಒಂದೊಂದೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುವ ಬೃಹತ್ ಸರೋವರದಂತೆ ಬಣ್ಣಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಮೈಖೇಲ್ ಎಲೋವಿಟ್ಸ್ ಎಂಬ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಪ್ರಕಾರ "ಜೀವಕೋಶಗಳು ಹೆಚ್ಚೂ ಕಡಿಮೆ ಸಮೋಸಾದಂತೆ." ಅದರಲ್ಲಿ ಇರುವ ಎಲ್ಲ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಅಣುಗಳೂ ಒಂದಿನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ತಾಕಿಕೊಂಡೇ ಇರುತ್ತವೆ.

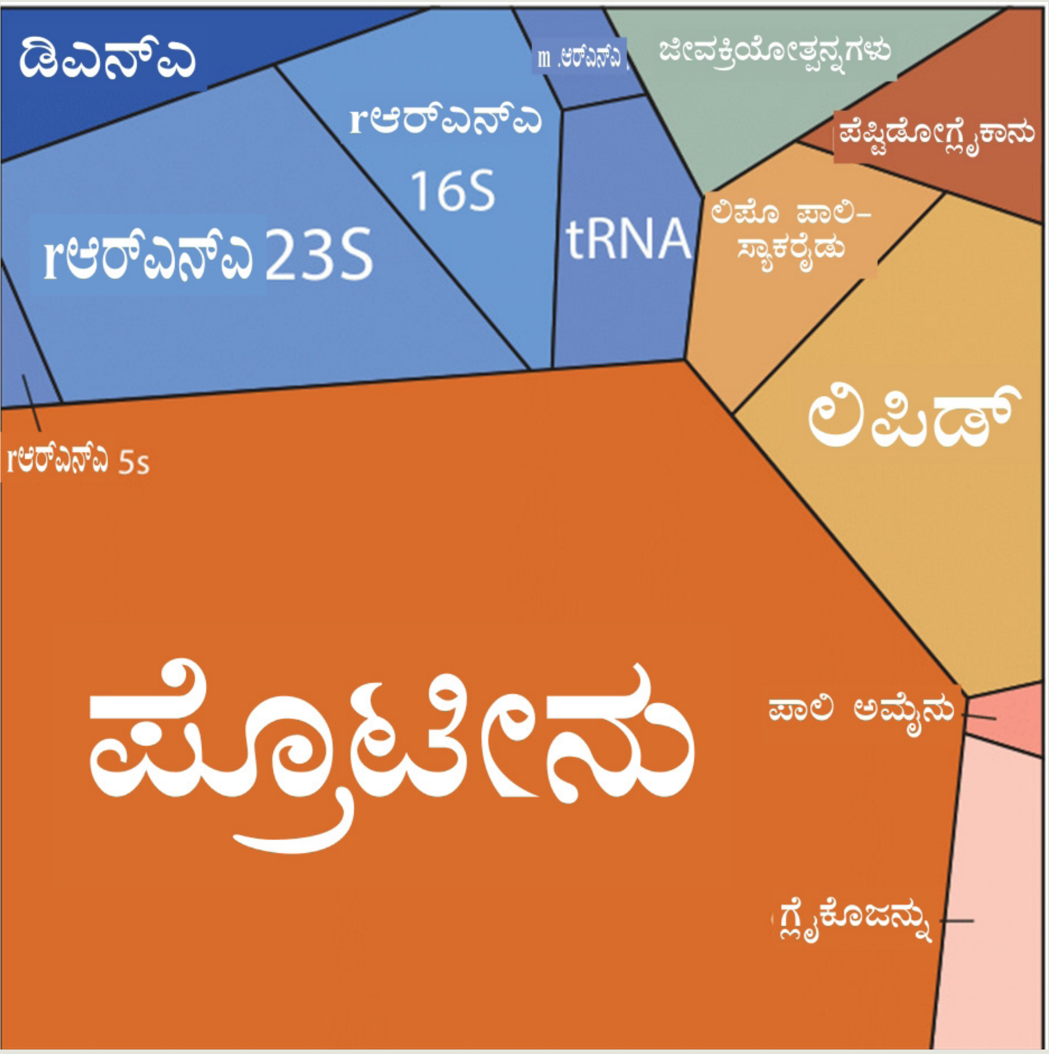
ಇಂತಹ ದಟ್ಟಣೆ ಇರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಕ್ರಿಯೆ ಅಷ್ಟೊಂದು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದಾದರೂ ಹೇಗೆ? ಜೀವಕೋಶಗಳೊಳಗಿನ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಡೇವಿಡ್ ಗುಡ್ಸೆಲ್ಲರ ಈ ಚಿತ್ರ ಅದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

ಪಟಗಳು ಮತ್ತು ವರ್ಣಚಿತ್ರಗಳು ಎಷ್ಟೇ ಸುಂದರವಾಗಿದ್ದರೂ ಬಹಳ ಸರಳವೆನ್ನಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಆ ಘಳಿಗೆಯ ಚಿತ್ರಗಳಷ್ಟೆ. ಅವು ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಜರುಗುತ್ತಿರುವ ಅಗಾಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಪರಿವೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೀಡಲಾರವು. ಜೀವವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ನಾವು ಬಳಸುವ ಎಲ್ಲ ವಿಧಾನಗಳೂ ಕೂಡ ಒಂದೋ ಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಕೊಲ್ಲಬೇಕೆನ್ನುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲವೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಆ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ನಿಶ್ಚೇತಗೊಳಿಸಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಡಿಯಲ್ಲಿ ಪಟ ತೆಗೆಯಬೇಕೆನ್ನುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಪದಗಳು ಹಾಗೂ ಗಣಿತವಷ್ಟೆ ಜೀವಕೋಶಗಳೊಳಗೆ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿರುವ ಗೊಂದಲಮಯ ಜಗತ್ತನ್ನು ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಸಾಧನಗಳು.

ನನಗೂ ಬಹಳ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಗಣಿತವೆಂದರೆ ಜಿಗುಪ್ಸೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಸರಳವೆನಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಆತುಕೊಂಡಿದ್ದೆ. ಒಂದಿಷ್ಟು ಓದಿ, ಓದಿದ ವಾಸ್ತವಾಂಶಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತೇರ್ಗಡೆಯಾಗಬಹುದಿತ್ತು. ಆದರೆ ಅನಂತರ ನಾನು ಕಾಲ್ಟೆಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ (ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ, ಅಮೆರಿಕ) ಡಾಕ್ಟರೇಟು ಮಾಡಲು ರಾಬ್ ಫಿಲಿಪ್ಸ್ ಅವರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಕ್ಕೆ ಹೋದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದ ಹಾಗೆ ಗಾಢವಾದ ಬಯೋಫಿಸಿಕ್ಸ್ (ಜೀವಿಭೌತವಿಜ್ಞಾನ)ದ ಸುಳಿಗೆ ಬಿದ್ದೆ. ಜೀವಕೋಶದ ಭೌತಿಕ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನದ ಪಾಠಗಳನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕಾಯಿತು. ಬೋರ್ಡಿನ ಮೇಲೆ ಉದ್ದುದ್ದ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನೂ, ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನೂ ಬರೆಯುವಂತಾಯಿತು. ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ನಾನೂ ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅನಿಸತೊಡಗಿತ್ತು. ಜೀವವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಂಕೆಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಇರುವ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಅರಿತೆ. ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿರುವ ಹಲವಾರು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಿಗೆ ಸೆಲ್ ಬಯಾಲಜಿ ಬೈ ನಂಬರ್ಸ್ – ಅಂಕೆಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶ ವಿಜ್ಞಾನ ? ಎನ್ನುವ ಪುಸ್ತಕವೇ ಮೂಲ. ಗಣಿತವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಬರಿದೆ–ಂದೂ, ದೂರದ ಬೆಟ್ಟ ಕಂಡಂತೆ ಎಂದೂ ಅರಿವಾಯಿತು. ಅದೇ ಗಣಿತದೊಟ್ಟಿಗೆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಇನ್ನಷ್ಟು ಚೈತನ್ಯಶಾಲಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಡೇವಿಡ್ ಗುಡ್ಸೆಲ್ಲನ ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಹೊಸ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೋಡಲು ಗಣಿತ ಕಲಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಜೀವವಿಜ್ಞಾನದ ಕೇಂದ್ರತತ್ವ ಅಥವಾ ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಡಾಗ್ಮಾವನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇದರ ಮೂಲತತ್ವವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೀಗೆ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ: ಡಿಎನ್‌ಎಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ಯಲ್ಲಿ ನಕಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಅದನ್ನು ಪ್ರೋಟೀನು ರೂಪಕ್ಕೆ ತರ್ಜುಮೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಜಕ್ಕೂ ಹೀಗೆಂದರೇನರ್ಥ? ಡಿಎನ್‌ಎ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಲು ಅಥವಾ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ಪ್ರೋಟೀನಾಗಲು ಎಷ್ಟು ಸಮಯ ಬೇಕು? ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಇರಬಹುದು? ಇವೆ? ಅವೆಲ್ಲವೂ ಎಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ? ಈ ಎಲ್ಲ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನೂ ಮಾಡಲು ಆರಂಭಿಸಿದಾಗ, ಆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಜೀವ ಎಷ್ಟು ಸುಂದರ ಹಾಗೂ ವಿಚಿತ್ರ ಎಂದು ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ. ಜೀವವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಗಾಢವಾದ ಒಲವು ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಆಗಲು ನಮಗೆ ಬೇಕಿರುವುದು ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲು ಹಾಗೂ ಒಂದಿಷ್ಟು ಕಾಗದ ಅಷ್ಟೆ.

ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ಮೊದಲು ಒಂದಿಷ್ಟು ಹಿನ್ನೆಲೆ ವಿವರಗಳು. ಯಾವುದೇ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಯ ಒಳಗೂ ಕೂಡ ಒಂದು ಕುಂಭಮೇಳವಿದ್ದ ಹಾಗೆ. ಅಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ, ಪ್ರೋಟೀನು ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳ



ಒಣ ಎಶ್ಚೆರಿಶಿಯಾ ಕೋಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣದ ತುಲನಾಚಿತ್ರ. ರಾನ್ ಮೈಲೊ ಮತ್ತು ರಾಬ್ ಫಿಲಿಪ್ಸ್ ಬರೆದ ಸೆಲ್ ಬಯಾಲಜಿ ಬೈ ದಿ ನಂಬರ್ಸ್ ಪುಸ್ತಕದಿಂದ ಎರವಲಾಗಿದ್ದು, ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಅಂಕೆಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಫಿಸಿಯಾಲಜಿ ಆಫ್ ದಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಸೆಲ್ ಎನ್ನುವ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದ್ದುವು.

ಜಂಗುಳಿಯೇ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅಣುಗಳೋ, ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿಯೂ ಕೋಟ್ಯಂತರ ಬಾರಿ ಒಂದಿನ್ನೊಂದನ್ನು ದೂಡುತ್ತಾ, ಗುದ್ದುತ್ತಾ ಇರುತ್ತವೆ. ತೆರವಿನ ಜಾಗ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ತೂಕದ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಒಳಗೆ ಇರುವುದರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ ಎಪ್ಪತ್ತರಷ್ಟು ನೀರಿನ ಅಣುಗಳೇ. ಉಳಿದ ಮೂವತ್ತು ಶತಾಂಶದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನ ಪ್ರೊಟೀನಿನದ್ದು. ಅನಂತರ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ಹಾಗೂ ಕೊಬ್ಬಿನ ಅಣುಗಳದ್ದು. ಡಿಎನ್‌ಎಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕೇವಲ ಒಂದು ಶತಾಂಶದಷ್ಟು ಅಷ್ಟೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಕೂಡ ಒಂದು ಲೀಟರಿನ ದಶಕೋಟಿ ಕೋಟಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಂಶದಷ್ಟು ಗಾತ್ರದ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಪುಟ್ಟ ಆಸ್ಪಿರಿನ್ ಗುಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಐದು ಕೋಟಿ ಇಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಬಹುದು.

ಈಗ ಡಿಎನ್‌ಎಯಿಂದ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎಗೆ ಆಗುವ ರೂಪಾಂತರ ಅಥವಾ ಟ್ರಾನ್ಸ್ಕ್ರಿಪ್ಷನ್ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನ ಗಮನಿಸೋಣ. ಸಾಧಾರಣ ಎಶ್ಚೆರಿಶಿಯಾ ಕೋಲಿಯಲ್ಲಿ ಏನಿಲ್ಲವೆಂದರೂ 4400 ಜೀನ್ನಳಿರುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ಶತಾಂಶದಷ್ಟು ಜೀನುಗಳು ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ಆಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ಪಾಲಿಮರೇಸ್ ಎನ್ನುವ ದೊಡ್ಡದೊಂದು ಪ್ರೊಟೀನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಜೀನಿನ ಒಂದು ತುದಿಗೆ ಮೊದಲು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಈ ಪ್ರೊಟೀನು ಅನಂತರ ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಜೀನಿನ ಗುಂಟ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಜೀನಿನಲ್ಲಿರುವ ನಲವತ್ತು ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ರೂಪಾಂತರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ಅದರ ಓಟ ವಿಶ್ವದಾಖಲೆ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಒಲಿಂಪಿಕ್ ಓಟಗಾರ ಉಸೇನ್ ಬೋಲ್ಟನ ವೇಗದ ಇಮ್ಮಡಿ ವೇಗ ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ರೂಪಾಂತರಿಸುವಾಗ ಒಂದಕ್ಷರವನ್ನು ತಪ್ಪಾಗಿ ಬರೆಯಬಹುದು ಅಷ್ಟೆ.

ಪ್ರೊಟೀನು ಡಿಎನ್‌ಎಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಾಗಿನಿಂದ ಪರಿಪೂರ್ಣವಾದ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ತಯಾರಾಗುವುದರೊಳಗೆ ಮೂವತ್ತು ಸೆಕೆಂಡಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯ ಕಳೆದಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ಯ ಮೇಲೆ ರೈಬೋಸೋಮುಗಳೆಂಬ ಕೋಶಾಂಗಗಳ ಸೇನೆಯೇ ದಾಳಿಯಿಡುತ್ತದೆ. ಆರ್‌ಎನ್‌ಎಗೆ ಕಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವು ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ ಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಓದುತ್ತವೆ. ಮೂರು ಮೂರು ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಒಮ್ಮೆಗೆ ಓದುತ್ತವೆ. ಈ ಮೂರು ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಉದ್ದನೆಯ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳ ಸರವನ್ನಾಗಿಸಿ ಪ್ರೊಟೀನಾಗಿಸುತ್ತವೆ.

ರೈಬೊಸೋಮುಗಳ ಚಲನೆಯೂ ಬಲು ಕ್ಷಿಪ್ರವೇ. ಆರ್‌ಎನ್‌ಎಯಿಂದ ಪ್ರೊಟೀನೊಂದನ್ನು ಅವು ಕೇವಲ 24 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿಬಿಡುತ್ತವೆ. ಒಂದೇ ಒಂದು ರೈಬೊಸೋಮು ಎರಡೂವರೆ ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಣದ ಶಬ್ದಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಪದಗಳನ್ನೂ ಬರೆದು ಬಿಡಬಲ್ಲುದು. ಇಷ್ಟು ಮಾಡಿದಾಗಲೂ ಕೇವಲ ಮೂವತ್ತಾರು ಅಕ್ಷರದೋಷಗಳಷ್ಟೆ ಇರುತ್ತವೆ.

ರೈಬೊಸೋಮು ಹೀಗೆ ತನ್ನ ಕೆಲಸವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ, ಬಿಗಿತ ಸಡಿಲಿಸಿ ಹೊಸ ಪ್ರೊಟೀನಿನ ಕೈ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಆ ಹೊಸ ಪ್ರೊಟೀನೋ ಅಷ್ಟೇ ವೇಗವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ದೂರ ಸರಿದು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣ ಕೋಶದೊಳಗೆ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಒಡೆಯುವ, ಡಿಎನ್‌ಎಯ ಪ್ರತಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಅಥವಾ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಂದೇಶ ಸಾಗಿಸುತ್ತಿರುವ

ಈಗ ಡಿಎನ್‌ಎಯಿಂದ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎಗೆ ಆಗುವ ರೂಪಾಂತರ ಅಥವಾ ಟ್ರಾನ್ಸ್ಕ್ರಿಪ್ಷನ್ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನ ಗಮನಿಸೋಣ. ಸಾಧಾರಣ ಎಶ್ಚೆರಿಶಿಯಾ ಕೋಲಿಯಲ್ಲಿ ಏನಿಲ್ಲವೆಂದರೂ 4400 ಜೀನ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಇಂತಹ ಮನ್ನೂರೋ, ನಾಲ್ಕುನೂರೋ ಕೋಟಿ ಪ್ರೊಟೀನುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಜೀವಿ ಎನ್ನುವುದು ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವೇ ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಯಂತ್ರಗಳಿರುವ ಒಂದು

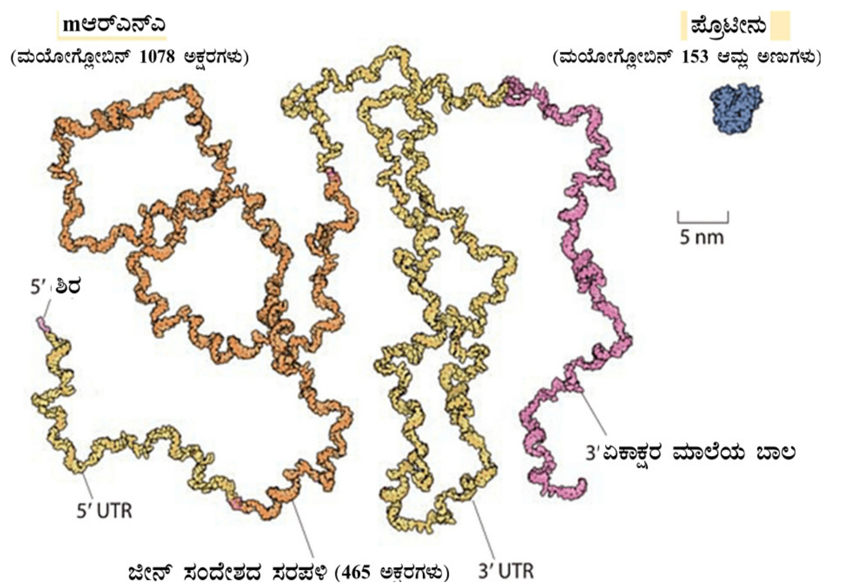
ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಂತೆ ನಡೆ–ಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮತಮ ಕಾರ್ಯಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಲು ವಿಚಿತ್ರವೆನ್ನಿಸುವ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ಘಟಿಸುತ್ತವೆ. ಪರಾಸರಣೆ ಅಥವಾ ಅಣುಗಳ ವಿತರಣೆ ಇದಕ್ಕೊಂದು

> **ನೀರು ಅಥವಾ ಅಯಾನುಗಳಂತಹ ಪುಟ್ಟ ಅಣುಗಳು ಬಲು ಬೇಗನೆ ವಿಸರಣೆಯಾಗಬಲ್ಲು. ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಒಂದು ಸೆಂ.ಮೀ.ನಷ್ಟು ದೂರ ಸರಿಯಬಲ್ಲುವು. ಆದರೆ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಅಷ್ಟೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಲು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸರಿಯುತ್ತವೆ.**

ಅಮೋಘ ಉದಾಹರಣೆ.

ನೀರು ಅಥವಾ ಅಯಾನುಗಳಂತಹ ಪುಟ್ಟ ಅಣುಗಳು ಬಲು ಬೇಗನೆ ವಿಸರಣೆಯಾಗಬಲ್ಲ್ವು. ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಒಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿನಷ್ಟು ದೂರ ಸರಿಯಬಲ್ಲುವು. ಆದರೆ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಅಷ್ಟೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಲು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸರಿಯುತ್ತವೆ. ಒಂದೆಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಗೆ ಇಷ್ಟೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಕೆಲವು ಮೈಕ್ರೊಮೀಟರು ಅಂದರೆ ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿನ ಹತ್ತುಸಾವಿರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಂಶದಷ್ಟು ದೂರವಷ್ಟೆ ಚಲಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಇಷ್ಟು ದೂರ ಎಂದು ವಿಸರಣೆಯ ವೇಗವನ್ನು ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಜೀವಕೋಶದ ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ತಲುಪಲು ಪ್ರೋಟೀನಿಗೆ ಹತ್ತು ಮಿಲಿಸೆಕೆಂಡುಗಳು ಸಾಕು. ಆದರೆ ಒಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿನಷ್ಟು ದೂರ ಚಲಿಸಬೇಕೆಂದರೆ ಏನಿಲ್ಲವೆಂದರೂ ಇಪ್ಪತ್ತು ದಿನಗಳೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಂದರೆ ವಿಸರಣೆಯ ಈ ವೇಗವೇ ಜೀವಕೋಶ ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದೆನ್ನುವುದರ ಮಿತಿ ಎನ್ನಬಹುದು. ಜೀವಕೋಶವು ಬಹಳ ಸಣ್ಣದಾಗಿದ್ದರೂ, ಅದರೊಳಗಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಜೀವದ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಇಲ್ಲದಂತಾಗಬಹುದು. ಜೀವಕೋಶ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದಾದರೂ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಸಮಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಹಾಗೆ ತಮ್ಮ ಗುರಿಯನ್ನು ತಲುಪದೇ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಯಾವ ಚಟುವಟಿಕೆಯೂ ನಡೆಯದೇ ಇರಬಹುದು. ಜೀವ ಎನ್ನುವುದು



ಆರ್ಎನ್ಎ ಪಾಲಿಮರೇಸು ಸುಮಾರು 10ನ್ಯಾನೊಮೀಟರು ಅಗಲವಿರುತ್ತದೆ. ಡಿಎನ್ಎಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಕ್ಷರ, ಅಂದರೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡು ಕೂಡ 3.4 ನ್ಯಾನೊಮೀಟರು ದೂರವಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಆರ್ಎನ್ಎ ಪಾಲಿಮರೇಸು ಒಮ್ಮೆಲೇ ಮೂರು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡುಗಳ ನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡು ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ನಲವತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೋಟೈಡುಗಳನ್ನು ಅದು ಪ್ರತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆಯಾದರೆ, ಪಾಲಿಮರೇಸು ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ 136 ನ್ಯಾನೊಮೀಟರು ದೂರವನ್ನು, ಅಂದರೆ ತನ್ನ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ 13.5ರಷ್ಟು ಉದ್ದದ ಹೆಜ್ಜೆಯನ್ನು ಇಡುತ್ತಿದೆ ಎಂದಾಯಿತು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮನುಷ್ಯರು ನಡೆಯುವಾಗ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಸುಮಾರು 2.3 ಅಡಿಯೂ, ಓಡುವಾಗ 5.0 ಅಡಿ ದೂರವೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ನಾವು 13.5 ಪಟ್ಟು ವೇಗ ಮಾಡಿದರೆ, ಅದು ಉಸೇನ್ ಬೋಲ್ಟ್‌ನ ವಿಶ್ವದಾಖಲೆಯ ಓಟದ ಇಮ್ಮಡಿ ವೇಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಗೋಲ್ಡಿಲಾಕ್ ತತ್ವ ಹೇಳುವ ಹಾಗೆ ಒಂದು ಹದವಾದ ನೆಲೆಯನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಯತ್ನ. ಅಷ್ಟೆ.

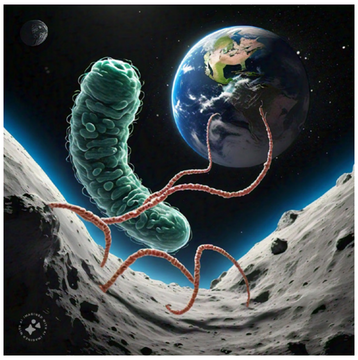
ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳೊಳಗೆ ಅಡ್ಡಾಡುವಾಗ, ಅವನ್ನು ನೀರು, ಸಕ್ಕರೆ ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಅಣುಗಳು ಗುದ್ದಿ, ದೂಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಜೀವಿವಿಜ್ಞಾನದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು "ಪ್ರೋಟೀನಿನ ಕಾರ್ಯಮೂಲವಾದ ಸಬ್ಸ್ಟ್ರೇಟು

> **ಎಶ್ಚೆರಿಶಿಯಾ ಕೋಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಜೀನೋಮಿನಲ್ಲಿ ಐವತ್ತು ಲಕ್ಷ ಅಕ್ಷರಗಳುದ್ದದ ಡಿಎನ್ಎ ಇದೆ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಕ್ಷರವೂ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಸುಮಾರು 0.34 ನ್ಯಾನೊಮೀಟರು ದೂರವಿದೆ. ಅಂದರೆ ಈ ಜೀನೋಮನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಎಳೆದು ಹಿಡಿದರೆ, ಅದು ಒಟ್ಟು 0.17 ಸೆಂಟಿಮೀಟರು ಅಥವಾ ಸುಮಾರು 2 ಮೈಕ್ರೊಮೀಟರು ಉದ್ದವಿರುವ ಎಶ್ಚರಿಶಿಯಾ ಕೋಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ–ಗಿಂತ ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ಉದ್ದನಾಗಿರುತ್ತದೆ.**

ಅಣುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ 0.5 ಮಿಲಿಮೋಲಾರ್" ಎಂದು ಎಷ್ಟೋ ಬಾರಿ ಓದಿರುವುದುಂಟು. ಅಂದರೆ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ಸಬ್ಸ್ಟ್ರೇಟು ಅಣುವಿದೆ ಹಾಗೂ ಈ ಪ್ರೋಟೀನು ಕಿಣ್ವ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿಯೂ ಐದು ಲಕ್ಷ ಸಬ್ಸ್ಟ್ರೇಟು ಅಣುಗಳನ್ನು ತಾಕುತ್ತಿರುತ್ತದೆ ಎಂದರ್ಥ. ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಬೇರೆಲ್ಲ ಅಣುಗಳನ್ನೂ ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಿ ತಮ್ಮ ಗು–ರಿಯಾದ ಸಬ್ಸ್ಟ್ರೇಟು ಅಣುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸೆಕೆಂಡಿನ ಅಂಶದಷ್ಟು ಅಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ದುರ್ಬಲವಾದ ಬಂಧಗಳ ಮೂಲಕ ತಳುಕಿಕೊಂಡು ಬಿಡುತ್ತವೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಅಂದರೆ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಬೇಕಾಬಿಟ್ಟಿ ಶಕ್ತಿ ಹರಿದಾಡುತ್ತಿರುವ, ಅದೃಷ್ಟ ಹಾಗೂ ಅಪಘಾತಗಳಿಂದ ನಡೆಯುವ ಗೊಂದಲದ ಗೂಡು ಎನ್ನಬೇಕಷ್ಟೆ. ಜೀವಿವಿಜ್ಞಾನದ ಕೇಂದ್ರತತ್ವ ಓದಲು ಸರಳವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಅದೊಂದು ಪವಾಡವೇ ಸರಿ. ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಕ್ರಿಯೆ

25 ▶



ಚಂದ್ರ ಭೂಮಿಯಿಂದ 384400 ಕಿಲೋಮೀಟರು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಅಂದರೆ 2.26 x 1011 ಎಶ್ಚೆರಿಶಿಯಾ ಕೋಲಿಯ ಜೀನೋಮುಗಳನ್ನು ತುದಿಯಿಂದ ತುದಿಗೆ ಜೋಡಿಸುತ್ತ ಬಂದರೆ ಆ ಸರಮಾಲೆ ಚಂದ್ರನನ್ನು ಮುಟ್ಟಿ ಮರಳಿ ಭೂಮಿಗೆ ಬಂದು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಅತಿ ದಟ್ಟವಾಗಿ ಬೆಳೆದರೆ ಪ್ರತಿ ಮಿಲಿ ಲೀಟರಿನಲ್ಲಿಯೂ ಸುಮಾರು ಶತಕೋಟಿಯಷ್ಟು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಇರಬಹುದು.

ಜರುಗಬಹುದು ಎನ್ನುವುದೇ ಬೇರೆಗಿನ ವಿಷಯ.

ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಈ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದಾಗ ನನಗೆ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಗಾಢವಾದ ಒಲವು ಮೂಡಿತು. ಯುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಇದನ್ನು ಅನುಭವಿಸಲಿ ಎನ್ನುವುದೇ ನನ್ನ ಆಶಯ. ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೂಡ ಗಣಿತಜ್ಞರಂತೆ–ಯೇ ಜೀವಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವುದನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕು. ನಿಶ್ಚಿತವಾದ ಘಟಕಗಳ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಜೀವಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೀಗೊಂದು ಭಾವಬಂಧವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಹಾಂ. ಇನ್ನೊಂದು ವಿಷಯ. ಈ ಲೇಖನದುದ್ದಕ್ಕೂ ನಾನು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಬಹಳಷ್ಟು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ತುಂಬಿದ ವಸ್ತು ಎನ್ನುವಂತೆ ಬರೆದಿದ್ದೇನೆ. ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಘಟಕಗಳೆಷ್ಟೆಷ್ಟಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಣಿಸಿಬಿಟ್ಟರೆ, ಜೀವಕೋಶದ ಪೂರ್ಣ ಅರಿವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಂಬ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಇದು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ನಿಜವಲ್ಲ.

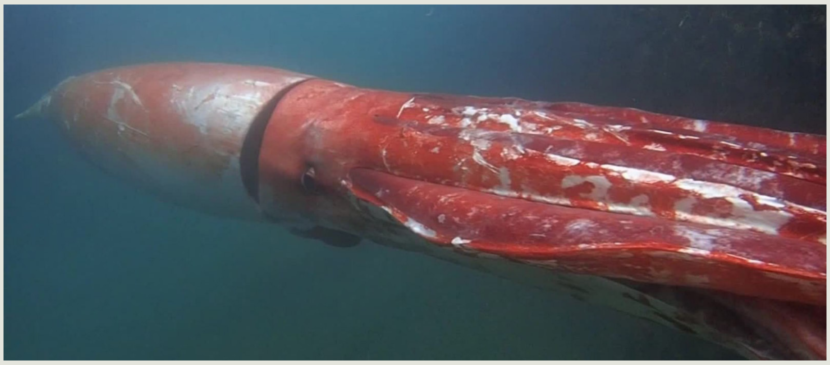
ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕೆಲವು ಪ್ರೊಟೀನುಗಳು ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ "ಸೈಡ್ ಬಿಸಿನೆಸ್" ಕೂಡ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವು ತಮ್ಮ ಸಬ್ಸ್ಟ್ರೇಟು ಇದ್ದಾಗ ಒಂದು ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಸಬ್ಸ್ಟ್ರೇಟು ಇಲ್ಲದಾಗ ಇನ್ನೇನನ್ನೋ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರೊಟೀನುಗಳೇ ಸಂದೇಶವಾಹಕಗಳಾಗಿರುವ ಹಲವು ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಒಂದು ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ನಡೆಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯಂತೆ ಮತ್ತೊಂದರಲ್ಲಿ ನಡೆಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೀಗೆ ಜೀವಕ್ರಿಯೆ ಎನ್ನುವುದು ವಿಚಿತ್ರ. ಅದರ ಗುರುವಾಗಬೇಕೆನ್ನುವ ಆಲೋಚನೆಯೇನಾದರೂ ಇದ್ದರೆ, ವಿವಿಧ ಪ್ರೊಟೀನುಗಳ ನಡುವಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ವೇಗ ಹಾಗೂ ಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

2020ನೇ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಕೋವಿಡ್ ದಾಳಿಯಿಟ್ಟಾಗ, ನಾನು ಡಾಕ್ಟರೇಟು ಮಾಡುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ, ಪತ್ರಕರ್ತನಾದೆ. ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದಿಂದ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕಿಗೆ ಬಂದೆ. ರಾಬ್ ಜೊತೆಗೆ ನನ್ನ ಸಂಪರ್ಕ ಕಡಿಯಿತು. ಆದರೂ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಈ ಅಂಕೆಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿತು. ಈಗಲೂ ತುಂಡು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಾ ಕೂರುವುದು ನನಗೆ ಇಷ್ಟದ ಕೆಲಸ. ಪ್ರತಿದಿನವೂ, ಸಮುದ್ರದಾಳದಲ್ಲಿಯೋ, ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿಯೋ ನಾವು ಕಾಣಬಹುದಾದುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ವಿಚಿತ್ರವಾದ ಬೆರಗಿನ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಜೀವವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ನೋಡುತ್ತೇನೆ.

ಬೃಹತ್ತಾದುದನ್ನೇ ಕಂಡು ಅಭ್ಯಾಸವಿರುವ ನನಗೆ ಈಗಲೂ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜಗತ್ತಿನ ಪರಿಯನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಕಷ್ಟವೇ. ಒಂದು ಲೇಖನಿ, ಒಂದಿಷ್ಟು ಕಲ್ಪನೆ ಹಾಗೂ ಗಣಿತ ಇವಿಷ್ಟು ಅದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಕು.

ಕಣಜ ನಿಘಂಟಿನಲ್ಲಿ 66,000 ಪದಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಇದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದವೂ ಅಂದಾಜು ಐದು ಅಕ್ಷರಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದವಿದೆ ಎಂದರೆ ಒಟ್ಟು ನಿಘಂಟಿನ ಅಕ್ಷರಗಳ ಉದ್ದ 3,30,000 ಅಕ್ಷರಗಳು ಎಂದಾಯಿತು. ರೈಬೊಸೋಮೊಂದು ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ 42 ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಓದಬಲ್ಲುದು. ಅಂದರೆ ನಿಘಂಟಿನಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನೂ ಅದು 131 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಓದಬಲ್ಲುದು. ರೈಬೊಸೋಮು ಪ್ರತಿ ಹತ್ತು ಸಾವಿರ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಓದುವಾಗ ಒಂದು ತಪ್ಪು ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ತಪ್ಪುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಕ್ಷರಗಳ ಸರಮಾಲೆಯನ್ನೂ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ.



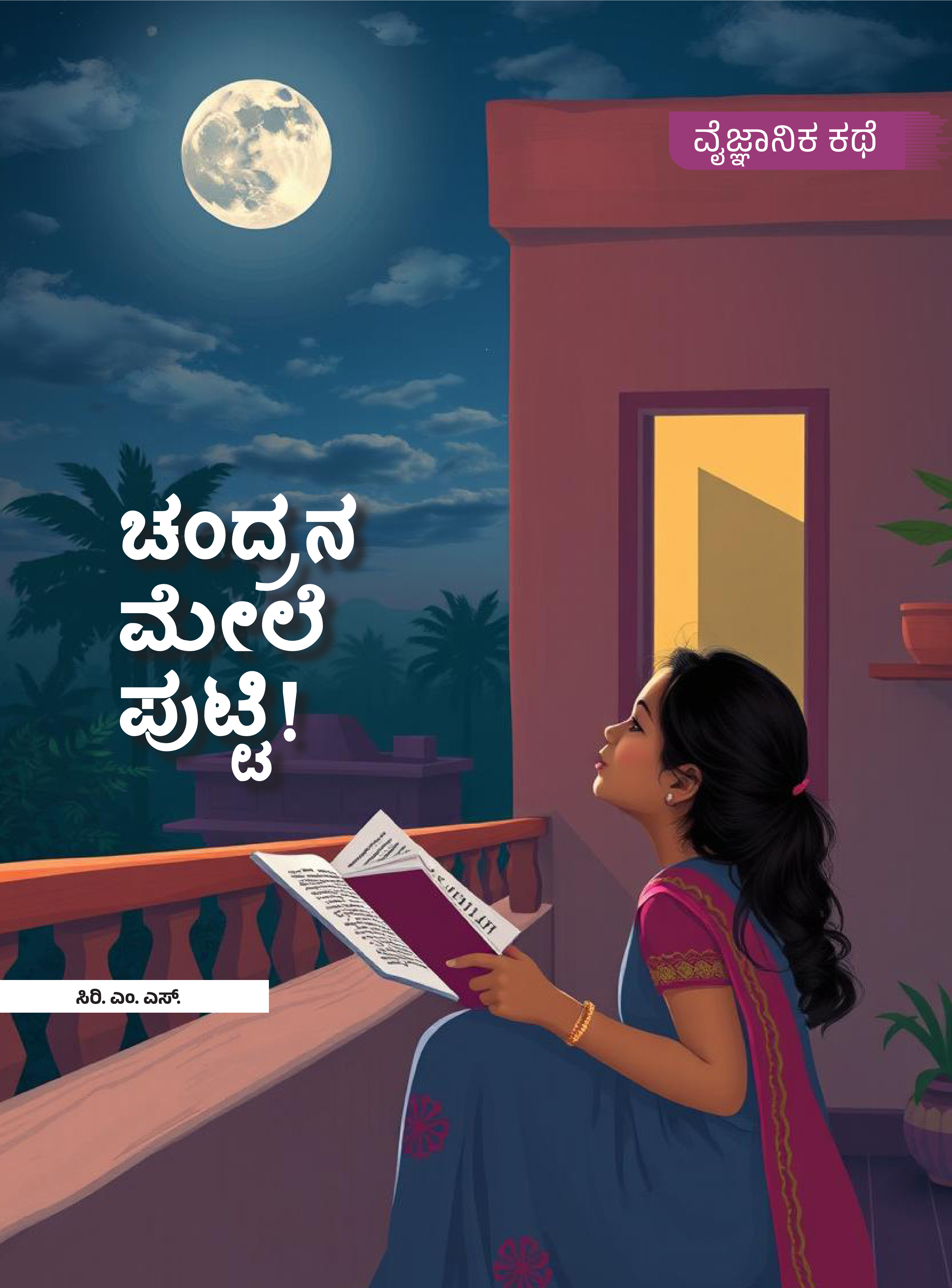
ಹಾಂ. ಎಲ್ಲ ನಿಯಮಗಳಿಗೂ ಅಪವಾದಗಳಿವೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕೂ ಅಪವಾದವಿದೆ. ದೈತ್ಯ ಸ್ಕ್ವಿಡ್ ಜೀವಿಯ ಒಂದು ನರಕೋಶದ ಅಗಲವೇ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಮಿಲಿಮೀಟರು ಇರುತ್ತದೆ. ಉದ್ದ: ಒಂದು ಮೀಟರು!

ನೈಕೊ ಮೆಕಾರ್ತಿ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕಿನಲ್ಲಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಬರೆಹಗಾರ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆರಗುಗಳನ್ನು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿಕೊಡುವ ಕಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಹಸ್ತ. ಈ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಕೋಡಾನ್ ಎನ್ನುವ ಬ್ಲಾಗ್ ಮೊದಲಿಗೆ ಪ್ರಕಟಿಸಿತ್ತು. ಲೇಖಕರ ಅನುಮತಿಯೊಂದಿಗೆ ಅದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಅನುವಾದಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕನ್ನಡ ಅನುವಾದ: ಕೊಳ್ಳೇಗಾಲ ಶರ್ಮ
ಮೂಲ ಪಾಠವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಓದಬಹುದು: https://substack.com/inbox/post/105120352

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಥೆ

ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಪುಟ್ಟಿ!

ಸಿರಿ. ಎಂ. ಎಸ್.



ಶಾಲೆಯಿಂದ ಬಂದ ಪುಟ್ಟಿ, ಅಮ್ಮನ ಬಳಿ ಅವತ್ತು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಚಂದ್ರಯಾನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಬಗ್ಗೆ ವಿವಿರ ಒಪ್ಪಿಸಿದಳು. ಚಂದ್ರಯಾನದ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಗಳಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದನ್ನೂ ಖುಷಿಯಾಗಿ ತಿಳಿಸಿದಳು. "ಬೇಗನೆ ಊಟ ಹಾಕು. ರಾತ್ರಿ ನಾನು ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದಿಯೇ ಮಲಗುತ್ತೇನೆ." ಎಂದು ಹೇಳಿ ಆಟ ಆಡಲು ಹೋದಳು.

ಆಟದ ನಂತರ, ಹೋಮ್ವರ್ಕ್ ಮುಗಿಸಿ, ಊಟ ಮಾಡಿ, ತಾರಸಿಯ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತುಕೊಂಡು ಪುಸ್ತಕ ಓದಲು ಆರಂಭಿಸಿದಳು. ಹುಣ್ಣಿಮೆ ಆಗಿದ್ದರಿಂದ ಚಂದ್ರನೂ ಬಹಳ ಸುಂದರವಾಗಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ. ಪುಟ್ಟಿ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದುತ್ತಾ ಚಂದ್ರಯಾನದ ಬಗ್ಗೆಯಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲದೆ ಚಂದ್ರನ ಬಗೆಗಿನ ಹಲವಾರು ಕಥೆಗಳನ್ನೂ ಓದಿದಳು. ಎಷ್ಟೊಂದು ಕಥೆಗಳಿವೆ? ಆದರೆ ವಾಸ್ತವವೇ ಬೇರೆ. ಚಂದ್ರ ಪ್ರವಾಸ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕನಸು ಕಾಣಲು ತೊಡಗಿದಳು.

ಪುಟ್ಟಿ ಈಗೊಂದು ರಾಕೆಟ್ಟಿನ ಒಳಗಿದ್ದಳು. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬಹಳ ದೂರ ಬಂದಿದ್ದಳು. ದೂರದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ಪುಟ್ಟ ನೀಲಿ ಚೆಂಡಿನಂತೆ ಕಾಣುತ್ತಿತ್ತು. ಆಹಾ. ರಾಕೆಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕೂರುವ ಕನಸು ನನಸಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿಂದ ಭೂಮಿಯನ್ನೂ ಕಾಣಬಲ್ಲೆ ಎಂದು ಖುಷಿ ಪಟ್ಟಳು. ಆದರೂ ಪಯಣದ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಯವಿತ್ತು. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿಗೇ ರಾಕೆಟ್ಟು ಚಂದ್ರನನ್ನು ತಲುಪಿತ್ತು. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬಂದುಬಿಟ್ಟೆ ಎಂದು ಕುಣಿದಾಡಿದಳು. ಬಟನ್ ಒತ್ತಿದಳು. ರಾಕೆಟ್ಟಿನ ಬಾಗಿಲುತೆರೆಯಿತು. ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯಬೇಕೆನ್ನುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ನೆನಪಾಯಿತು. ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯಾನಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಜಾಕೆಟ್ಟನ್ನೇ ಧರಿಸಿದರೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಬೇರೆ ಜಾಕೆಟ್ಟು ಧರಿಸಿದಳು. ಹೊರ ಬಂದು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಕಾಲಿಟ್ಟಳು.

ಪುಟ್ಟಿಯ ಸಂಭ್ರಮಕ್ಕೆ ಮಿತಿಯೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವುದು ಎಂದರೇ ಒಂದು ರೀತಿ ಕುಣಿದಂತೆ. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯಷ್ಟು ಸಲೀಸಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಉಸಿರಾಡಲು ಆಮ್ಲಜನಕ ಇರುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಅದಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಬದುಕುವುದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಕುಣಿಯಬೇಕೆನ್ನಿಸಿದರೂ, ಆಮ್ಲಜನಕದ ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಭಾರವೂ ಸೇರಿ, ಕಷ್ಟವೆನಿಸಿತ್ತು.

ಆದರೂ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲಿಂದ ಭೂಮಿ, ಆಕಾಶ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ನೋಡಲು ಸಿಕ್ಕಿತ್ತು. "ಎಲ್ಲ ಎಷ್ಟು ಸುಂದರ. ಭೂಮಿಯಂತೂ ಎಷ್ಟು ಸುಂದರವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ." ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿದಳು. ಹೊರಗೆ ಭಾರೀ ಅಯಾನು ಗಾಳಿ ಇದೆ ಎಂದು ರಾಕೆಟ್ಟು ತಿಳಿಸಿತು.

ಜಾಕೆಟ್ಟನ್ನು ಧರಿಸಿದ್ದರೂ, ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬೀಸುತ್ತಿದ್ದ ಭಾರೀ ಅಯಾನುಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆಗ ಅವಳಿಗೆ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಓದಿದ್ದು ನೆನಪಾಯಿತು. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲಿನ ಅಯಾನು ಗಾಳಿಯಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಒಂದೋ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಅಗೆದು ಗುಂಡಿಯಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು. ಇಲ್ಲವೇ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳು ಬಿದ್ದು ಆದ ಕಂದರಗಳಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು ಎಂದು ಓದಿದ್ದ ಮಾತು ನೆನಪಾಯಿತು. ಅವನ್ನೇ ಹುಡುಕಿ ಮುನ್ನಡೆದಳು.

ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಅವಳಿಗೆ ಕಂದರದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಒಂದು ಗುಹೆ ಕಂಡಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ ಅವಿತುಕೊಂಡಳು. ಭಾರೀ ಅಯಾನುಗಳ ಗಾಳಿಯಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಳು. ಸ್ವಲ್ಪ ದೈರ್ಯ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತಾಡಲು ಹೊರಟಳು. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಹಳ್ಳಗಳೋ ಹಳ್ಳಗಳು. ಒಂದೊಂದನ್ನು ಹತ್ತಿ ಇಳಿಯಲೂ ಸಾಹಸ ಪಡಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಯಾಕಿಷ್ಟು ಕಂದರಗಳು ಇವೆಯೋ ಎಂದು ಗೊಣಗುತ್ತಲೇ ಇನ್ನಷ್ಟು ಶೋಧಕ್ಕೆ ಹೊರಟಳು.

ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ನೀರು ಸಿಗಬಹುದೇ? ಹುಡುಕುತ್ತಾ ಹೊರಟ ಪುಟ್ಟಿ ಅಷ್ಟರಲ್ಲಾಗಲೇ ಚಂದ್ರನ ದಕ್ಷಿಣ ತುದಿಗೆ ಬಂದಾಗಿತ್ತು. ಅಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಂಥವು ಏನೋ ಕಂಡವು. ಓ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಳಿವೆ ಎಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಿಗುವುದು ಖಂಡಿತ ಎಂದು ಅತ್ತ ಮುನ್ನಡೆದಳು. ದೂರದಲ್ಲಿ ಅವಳು ಬಂದಿದ್ದ ರಾಕೆಟ್ಟು ಕಾಣುತ್ತಿತ್ತು.

ರಾಕೆಟ್ಟನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದೇ ಹೊಟ್ಟೆ ಹಸಿವೂ ಆಯಿತು. ಮರಳೀ ರಾಕೆಟ್ಟಿಗೆ ಬಂದು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಹಣ್ಣನ್ನಾದರೂ ತಿನ್ನಬೇಕು ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿದಳು. ಹಣ್ಣು ತಿಂದ ಮೇಲೆ ಉಳಿದ

ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ನೀರು ಸಿಗಬಹುದೇ? ಹುಡುಕುತ್ತಾ ಹೊರಟ ಪುಟ್ಟಿ ಅಷ್ಟರಲ್ಲಾಗಲೇ ಚಂದ್ರನ ದಕ್ಷಿಣ ತುದಿಗೆ ಬಂದಾಗಿತ್ತು. ಅಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಂಥವು ಏನೋ ಕಂಡವು. ಓ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಳಿವೆ ಎಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಿಗುವುದು ಖಂಡಿತ ಎಂದು ಅತ್ತ ಮುನ್ನಡೆದಳು. ದೂರದಲ್ಲಿ ಅವಳು ಬಂದಿದ್ದ ರಾಕೆಟ್ಟು ಕಾಣುತ್ತಿತ್ತು.

ಬೀಜವನ್ನು ಏನು ಮಾಡುವುದೆಂಬ ಸಮಸ್ಯೆ ಕಾಡಿತು. ಈ ಬೀಜವನ್ನು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ನೆಟ್ಟರೆ ಏನಾಗಬಹುದು? ಮರ ಬೆಳೆಯಬಹುದೇ? ಕುತೂಹಲದಿಂದ ಬೀಜವನ್ನು ಚಂದ್ರನ ದೂಳಿನಲ್ಲಿ ಹುಗಿದು ಮುಂದೆ ನಡೆದಳು. ಮರಳಿ ಮೊದಲು ತಾನು ಅಡಗಿದ್ದ ಗುಹೆಗೆ ಬಂದು ಕುಳಿತಳು.

"ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಬಂದು ಎಷ್ಟೊಂದು ವಿಷಯ ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆ," ಎಂದು ಸಂತಸ ಪಟ್ಟಳು. ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ಭಯವೂ ಆಯಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಅವಳೊಬ್ಬಳೇ. ಬೇರೆ ಯಾರೂ ಇಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯರು ಆಗೊಮ್ಮೆ, ಈಗೊಮ್ಮೆ ಬಂದು ಪ್ರವಾಸ ಮಾಡಬಹುದಷ್ಟೆ. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲರೂ ವಾಸಿಸುವಂತೆ ಆದರೆ ಈ ಒಬ್ಬಂಟಿ ಪಯಣ

ತಡಮಾಡದೆ ರಾಕೆಟ್ಟು ಇದ್ದ ಕಡೆಗೆ ಓಡಿದಳು. ಅವಳು ನೆಟ್ಟಿದ್ದ ಗಿಡ ಈಗ ಬಾಡಿ ಹೋಗಿತ್ತು. ಇನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ ಜೀವ ಉಳಿಯುವುದು ಕಷ್ಟ ಎಂದು ಕೊಂಡು ಬಟನ್ ಒತ್ತಿದಳು. ರಾಕೆಟ್ಟು ಅಲುಗಾಡಲೇ ಇಲ್ಲ. ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹದ ಹೊಡೆತಕ್ಕೆ ಅದು ಕೆಟ್ಟು ನಿಂತಿತ್ತು.

ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿದಳು. ಆದರೆ ಹಾಗೆ ಆಗಬೇಕೆಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಇರುವುದೆಲ್ಲವೂ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೂ ಸಿಗಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಮನೆಗಳನ್ನು ಕಂದರಗಳಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೇ ಗುಹೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂದು ಕೊಂಡಳು.

ಹೀಗೇ ಕಾಲ ಕಳೆಯಿತು. ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಹೀಗೇ ಅಡ್ಡಾಡುವಾಗ ತಾನು ನೆಟ್ಟಿದ್ದ ಬೀಜ ಮೊಳೆಯುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡಳು. ಅಕಸ್ಮಾತ್ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹ ಬಂದು ಬಡಿದರೆ ಎನ್ನುವ ಕೆಟ್ಟ ಯೋಚನೆಯೂ ಬಂದಿತು. ಭಯ ಹೆಚ್ಚಿತು. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಅಷ್ಟೊಂದು ಹಳ್ಳಗಳು ಇರುವುದು ಹೀಗೆ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳು ಬಂದು ಬಡಿಯುವುದರಿಂದ ಎಂದು ಓದಿದ್ದಳಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅವು ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಂದು ಅಪ್ಪಳಿಸುವುದು ಕಡಿಮೆ.

ಅವಳ ಕನಸು ನನಸಾದಂತೆಯೇ ಭಯವೂ ನಿಜವಾಗುವಂತೆ ತೋರಿತು. ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹವೊಂದು ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿಯೇ ಬಂದು ಬಿದ್ದು, ಚಂದ್ರನ ನೆಲ ನಡುಗಿತ್ತು. ಅಲ್ಲೊಂದು ಸೀಳು ಕಂಡಿತು. ಚಂದ್ರನೇ ಇಬ್ಭಾಗವಾದಂತೆ ತೋರಿತು. ತಾನೊಂದು ಕಡೆ. ತಾನು ಬಂದ ರಾಕೆಟ್ಟು ಆ ಬಿರುಕಿನ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ. ಚಂದ್ರನ ನೆಲ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ನಡುಗಿತು. ಈ ಬಿರುಕು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ, ಚಂದ್ರ ಎರಡಾಗಿ ಬಿಟ್ಟರೆ? ಆಗ ತಾನು ಭೂಮಿಗೆ ಮರಳುವುದು ಹೇಗೆ? ರಾಕೆಟ್ಟು ತಲುಪಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲವಲ್ಲ ಎಂದು ಆತಂಕವಾಯಿತು.

ಅಮ್ಮ, ಅಪ್ಪನ ನೆನಪಾಯಿತು. ಸಾಕಪ್ಪಾ ಸಾಕು. ಎಷ್ಟೊಂದು ದಿನಗಳಾಗಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಹೊಸತೇನೂ ಕಾಣುತ್ತಿಲ್ಲ. ಹೊಸ ಗಿಡ ಮೊಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಹಗಲು, ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶ ಕೆಂಪಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮೋಡಗಳೂ ಇಲ್ಲ. ಭೂಮಿಗೆ ಮರಳಬೇಕು ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿದಳು. ರಾಕೆಟ್ಟಿನ ಕಡೆಗೆ ನೋಡಿದಳು. ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಬಿರಿದಿದ್ದ ನೆಲ ಮತ್ತೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿತ್ತು. ಚಂದ್ರ ಮತ್ತೆ ಪೂರ್ಣನಾಗಿದ್ದ.

ತಡಮಾಡದೆ ರಾಕೆಟ್ಟು ಇದ್ದ ಕಡೆಗೆ ಓಡಿದಳು. ಅವಳು ನೆಟ್ಟಿದ್ದ ಗಿಡ ಈಗ ಬಾಡಿ ಹೋಗಿತ್ತು. ಇನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ ಜೀವ ಉಳಿಯುವುದು ಕಷ್ಟ ಎಂದು ಕೊಂಡು ಬಟನ್ ಒತ್ತಿದಳು. ರಾಕೆಟ್ಟು ಅಲುಗಾಡಲೇ ಇಲ್ಲ. ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹದ ಹೊಡೆತಕ್ಕೆ ಅದು ಕೆಟ್ಟು ನಿಂತಿತ್ತು. ಈಗ ಮನೆಗೆ ಹೇಗೆ ಮರಳಲಿ? ಏನು ಮಾಡಲಿ? ಎಂದು ಆತಂಕವಾಯಿತು. ಅಳು ಬಂದಿತು. ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ನೀರು ಸುರಿಯಿತು. ಆದರೆ ಚಂದ್ರನ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದುದರಿಂದ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹರಿಯಿತು.

ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಅಮ್ಮನ ಧ್ವನಿ ಕೇಳಿಸಿತು. "ಪುಟ್ಟಿ. ಏಳು ಮೇಲೆ ಶಾಲೆಗೆ ಹೊತ್ತಾಯಿತು." ಅನ್ನುವುದು ಕೇಳಿಸಿತು. ಪುಟ್ಟಿ ಧಡಬಡಿಸಿ ಎದ್ದಳು. ಅದುವರೆಗೂ ತಾನು ಕಂಡಿದ್ದು ಕನಸು ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತು.

ಆದರೂ ಎಷ್ಟೊಂದು ಸುಂದರವಾದ ಕನಸು! ಮುಂದೆ ಎಂದಾದರೂ ಒಂದು ದಿನ ನಾನು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಬೇಕು, ಎಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಸಿದ್ಧವಾಗಲು ಹೊರಟಳು. ಕಿಟಕಿಯಾಚೆ ಹುಣ್ಣಿಮೆ ಚಂದಿರ ಇನ್ನೂ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದ.

ಸಿರಿ, ಎಂ. ಎಸ್. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ. ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಳು. ಈ ಕಥೆಯನ್ನು ಕಾಸ್ಮಾಸ್ ಯೋಜನೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಂತರಿಕ್ಷ ದಿನಾಚರಣೆಯ ಅಂಗವಾಗಿ ಆಯೋಜಿಸಿದ್ದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಥೆಗಳ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಾಧಾನಕರ ಬಹುಮಾನ ಗಳಿಸಿತ್ತು. .

ಕಾಡಾನೆಗಳು ನಾಡಿಗೇಕೆ ಬರುತ್ತವೆ?

ನಾಡಿಗೆ ಬರುವ ಕಾಡಾನೆಗಳ ಪಾಡು ಗೊತ್ತೇ?

● ಕೆ. ಪಿ. ಶಂಕರಪ್ಪ

ಆನೆಗಳು ಜೀವ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸಗೊಂಡು, ಎರಡುವರೆ ಲಕ್ಷ ವರ್ಷ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಭಾರತದ ಉಪಖಂಡದಲ್ಲಿ ಬದುಕುತ್ತಿವೆ. ಈ ಬೃಹತ್ ಜೀವಿಗಳು ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ, ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ, ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ತಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬದುಕುವಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬುದ್ಧಿಯುಳ್ಳ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಅನಾದಿ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಾಡಾನೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಪಳಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ರಾಜಮಹಾರಾಜರ ಸೈನ್ಯದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತಿದ್ದ ಸಾಕಾನೆಗಳ ಗುಂಪು, ಅನೇಕ ಯುದ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿವೆ ಎಂದು ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ.

ನಮ್ಮ ನಾಡಿನ ಹಲವು ಪ್ರಸಿದ್ದ ಪುರಾತನ ದೇವಾಲಯದ ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಾಲು ಸಾಲು ಆನೆಗಳ ಕೆತ್ತನೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಜಗತ್ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಮೈಸೂರು ದಸರದ ಆನೆ ಅಂಬಾರಿ ನಮ್ಮ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಸಂಕೇತ. ನಾಡಿನ ಹಲವು ದೇವಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸಾಕಾನೆಗಳು ಕೂಡ ಅಲ್ಲಿನ ಆಕರ್ಷಣೆಯಾಗಿದೆ.

ಆನೆಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿಯೇ 1992 ರಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ಆನೆ ಯೋಜನೆ ಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತು. ಆನೆ ಯೋಜನೆಯಿಂದ ಕೈಗೊಂಡ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಿನ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಇಂದು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಆನೆಗಳು ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಆನೆಗಳು ಇರುವ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕವೂ ಒಂದು. ಇತ್ತೀಚಿನ ಆನೆ ಗಣತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ 6395 ಆನೆಗಳಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಬಂಡಿಪುರ, ನಾಗರಹೊಳೆ ಅಭಯಾರಣ್ಯ, ಮಲೆನಾಡು ಪ್ರದೇಶ, ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು ಹಾಗೂ ಬನ್ನೇರುಘಟ್ಟ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನವನ , ಕಬಿನಿ ಹಿನ್ನೀರು, ಮಲೆ ಮಾದೇಶ್ವರ ಬೆಟ್ಟ, ಬಿಳಿಗಿರಿರಂಗನ ಬೆಟ್ಟದ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಡಾನೆಗಳು ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ.

ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಹುಲ್ಲು, ಹಲವು ವಿವಿಧ ಮರದ ಎಲೆಗಳು, ಬಿದಿರು, ತರಾವರಿ ಮರಗಳ ತೊಗಟೆಗಳೇ ಆನೆಗಳ ಮುಖ್ಯ ಆಹಾರ. ಒಂದು ಆನೆಗೆ ದಿನಕ್ಕೆ 200 ರಿಂದ 300 ಕೇಜಿ ಆಹಾರ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಡಿನ ಒಳಗೇ ಈ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮೇವು ನೀರು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಸದಾ ಸಿಕ್ಕರೆ, ಆನೆಗಳು ನಾಡಿನ ಕಡೆ ಬರುವುದು ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ. ಆದರೆ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಆಹಾರದ ಅಭಾವ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಎಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸಿಗುತ್ತದೋ? ಎಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಿಗುತ್ತದೋ? ಅಲ್ಲಲ್ಲಿಗೆ ಆಹಾರ ವನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಾ, ಕಾಡಾನೆಗಳು ವಲಸೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಹೀಗೆ ಅನಾದಿ ಕಾಲದಿಂದ ಕಾಡಾನೆಗಳು ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ದಾರಿಗಳೇ ?ಆನೆ ಪಥಗಳು?. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಡಾನೆಗಳು ಒಂದು ಕಡೆ ಹೆಚ್ಚು ದಿನ ಉಳಿಯದೇ, ಸದಾ ಈ ಆನೆ ಪಥಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಾ, ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ನಮ್ಮ ನೆರೆ ರಾಜ್ಯಗಳಾದ ತಮಿಳುನಾಡು, ಕೇರಳಕ್ಕೂ ವಲಸೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ ಈಗ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಜನವಸತಿ ಪ್ರದೇಶ, ಅತಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆ, ಆವಾಸ ನಷ್ಟ, ಉಂಟಾಗುತ್ತಿವೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಕಾಡಾನೆಗಳ ಸರಾಗ ಓಡಾಟಕ್ಕೆ ಎಂದೆ–ಒಂದೂ ಇಲ್ಲದ ಒತ್ತಡಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಿವೆ.

ಕಾಡಿನಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಆನೆಗಳು ಆನೆ ಪಥ ಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವಾಗ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಜನವಸತಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ರೈತರು ಬೆಳೆದಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ತಿಂದು, ತುಳಿದು, ನಾಶ ಮಾಡಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಆರು ತಿಂಗಳು ಕಷ್ಟಪಟ್ಟು ದುಡಿದು ಬೆಳೆದ ರೈತರ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ದಿನ ನಾಶ ಮಾಡುವ ಆನೆಗಳ ಮೇಲೆ ರೈತರು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಕೋಪಗೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಆನೆ ಮಾನವ ಸಂಘರ್ಷ ಶುರುವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ಕೆಲವು ಆನೆಗಳು , ರೈತರ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಕಡೆ ಸಿಗುವ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರವನ್ನು ಇಷ್ಟಪಟ್ಟು ಪದೇಪದೇ ರೈತರ ಹೊಲಗಳಿಗೆ ದಾಳಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೇ ಆಫ್ರಿಕಾ ಮೊದಲಾದ ಇತರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಆನೆ–ಮಾನವರ ಸಂಘರ್ಷ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತದೆ.

ತುಂಡು ತುಂಡಾದ ಆನೆಗಳ ಆವಾಸಗಳಲ್ಲಿ, ಮೇವು ನೀರು ಇಲ್ಲದೆ ಹಸಿದು ಜನವಸತಿಗೆ ಬರುವ ಆನೆಗಳ ದಾಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ಒಂದರಲ್ಲೇ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಸರಾಸರಿ 25 ರಿಂದ 30 ಜನ ಜೀವ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಹಾಗೆಯೇ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕಾರಣಗಳಿಂದ 2021 ರಿಂದ 2023ರ ವರೆಗೆ 31 ಆನೆಗಳು ಸತ್ತಿವೆ. 2024 ರಲ್ಲಿಯೇ ಒಟ್ಟು 19 ಆನೆಗಳು ಸತ್ತಿವೆ. ಈ ಆನೆಗಳು ಬಹುತೇಕ, ರೈತರ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿರುವ ತಂತಿಬೇಲಿಯ ಕರೆಂಟಿಗೆ ಸಿಲುಕಿ, ರಸ್ತೆ ಅಪಘಾತ, ರೈಲು ಅಪಘಾತ, ಅಥವಾ ಕಳ್ಳ ಬೇಟೆಗಾರರ ಉರುಳುಗಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಸತ್ತಂಥವು. ಕೆಲವು ಆನೆಗಳು ಗುಂಡೇಟು ತಿಂದು ಜೀವಬಿಟ್ಟಿವೆ. ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಿನ್ನಲು ಮೇವಿಲ್ಲದೆ, ಕುಡಿಯಲು ನೀರಿಲ್ಲದೆ, ಇತರೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾರಣದಿಂದ ಆನೆಗಳು ಸಾಯುವುದು ಬೇರೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ ಆನೆ ಮತ್ತು ಮಾನವರ ನಡುವಿನ ತಿಕ್ಕಾಟವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಆನೆ ಕಾರ್ಯಪಡೆ ರಚಿಸಿದೆ. ಇದು ಆನೆಗಳ ಚಲನವಲನಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ದಾಖಲಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾಡಂಚಿನ ಗ್ರಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಆನೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ರೈತರು ಆನೆ ಕಾರ್ಯ ಪಡೆಯ ಸಹಾಯವಾಣಿಗೆ ಕರೆ ಮಾಡಿದರೆ ಸಾಕು, ಜೀಪಿನಲ್ಲಿ ಬಹುಬೇಗ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಧಾವಿಸುವ ವಾಚರ್ ಗಳು ಪಟಾಕಿ ಹಾಕಿ ಬೆದರಿಸಿ ಆನೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಕಾಡಿಗೆ ಓಡಿಸುವರು.

ಆನೆ ಕಾರ್ಯಪಡೆಯ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ರೈತರೊಂದಿಗೆ ವಾಟ್ಸಪ್ ಗ್ರೂಪ್ ರಚಿಸಿಕೊಂಡು, ನಿರಂತರ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸಿ, ಆನೆಗಳ ಚಲನ ವಲನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ರೈತರಿಗೆ ಆನೆಗಳನ್ನು ಓಡಿಸಲು ಪಟಾಕಿಗಳನ್ನು ವಿತರಿಸುತ್ತಾರೆ. ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಈ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವಿಫಲವಾಗುವುದೂ ಉಂಟು. ಆನೆಗಳು ಒಂದು ಊರಿನಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಕಾರ್ಯ ಪಡೆ ವಾಹನ ಇನ್ನೆಲ್ಲೋ ದೂರದ ಊರಿನಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ, ದೂರು ಬಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬರುವ ವೇಳೆಗೆ ಆನೆಗಳು ಇನ್ನೆಲ್ಲೋ ಹೋಗಿರುತ್ತವೆ . ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಆನೆಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವುದು ಕಷ್ಟ. ಕೆಲವು ಆನೆಗಳು ಪಟಾಕಿಗಳ ಸದ್ದಿಗೆ ಪಳಗಿಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಉಂಟು. ಅಂತಹ ಆನೆಗಳ ಗುಂಪು, ಪಟಾಕಿಗಳಿಗೆ ಕ್ಯಾರೆ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಆನೆಗಳು ಒಂದು ಊರಿನಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಕಾರ್ಯ ಪಡೆ ವಾಹನ ಇನ್ನೆಲ್ಲೋ ದೂರದ ಊರಿನಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ, ದೂರು ಬಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬರುವ ವೇಳೆಗೆ ಆನೆಗಳು ಇನ್ನೆಲ್ಲೋ ಹೋಗಿರುತ್ತವೆ . ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಆನೆಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವುದು ಕಷ್ಟ. ಕೆಲವು ಆನೆಗಳು ಪಟಾಕಿಗಳ ಸದ್ದಿಗೆ ಪಳಗಿಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಉಂಟು.

ಆನೆಗಳು ರೈತರ ಹೊಲಗಳಿಗೆ ಬಾರದಂತೆ ತಡೆಯಲು ಸರ್ಕಾರ ಹಲವು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಆನೆಗಳು ಕಾಡಿನಿಂದ ಹೊರಬಾರದಂತೆ ತಡೆಯಲು ಸೋಲಾರ ವಿದ್ಯುತ್ ಬೇಲಿಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದು. ಮೂರು ಮೀಟರ್ ಅಗಲ ಎರಡು ಮೀಟರ್ ಆಳಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬಗೆದು ಮಾಡಿದ ಟ್ರೆಂಚು, ರೈಲು ಕಂಬಿಗಳಿಂದ ರಚಿಸಿದ ತಡೆಗೋಡೆ, ಕಾಡುಗಲ್ಲು ತಡೆಗೋಡೆಗಳು ಮುಂತಾದುವು ಪ್ರಮುಖವಾದುವು .

ಸರ್ಕಾರ ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಮಾಡಿದರೂ ಸಹ, ಆನೆಗಳು ಕಾಡಿನಿಂದ ನಾಡಿಗೆ ಬರುವಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಭಾರಿ ಸಫಲವಾಗುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿ ಮಳೆಗೆ, ಯಾವುದಾದರು ಮರ ಸೋಲಾರ್ ಬೇಲಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದರೆ ಅದು ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಗಟ್ಟಲೇ ಇರುವ ಸೋಲಾರ್ ಬೇಲಿಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಯೇ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ತಲೆನೋವಿನ ಕೆಲಸ. ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಟ್ರಂಚುಗಳು ಕುಸಿದು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಾರದಂತೆ ಆಗುತ್ತವೆ.

ಅತಿಯಾಗಿ ತೊಂದರೆ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಆನೆಗಳ ಉಪಟಳವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಇರುವ ಉಪಾಯಗಳಲ್ಲಿ, ಆನೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸುವುದು ಕೂಡ ಒಂದು ವಿಧಾನ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆನೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು, ಮತ್ತೊಂದು ಕಾಡಿಗೆ ಬಿಡುವುದು. ಆದರೆ ಸ್ಥಳಾಂತರ ಮಾಡಿದ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಆನೆಗಳು ಮತ್ತೆ ಮೂಲ ಜಾಗಕ್ಕೆ ವಾಪಸ್ಸು ಬಂದಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳೂ ಇವೆ! ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ರೇಶನ್ ಅಂಗಡಿಗಳಿಗೆ ದಾಳಿಯಿಟ್ಟು

ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ಕಬಳಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಆನೆಯೊಂದನ್ನು ಹಿಡಿದು ದೂರದ ತಮಿಳುನಾಡಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಅದು ಅಲ್ಲಿಯೂ ತನ್ನ ಅದೇ ಚಾಳಿಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿತ್ತು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಕೆಲವೇ ತಿಂಗಳುಗಳೊಳಗೆ ಮರಳಿ ಕೇರಳದ ಗಡಿಯೊಳಗೆ ಬಂದಿತ್ತು.

ಆನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೇಲೆ ಕಣ್ಣಾವಲಿಟ್ಟರೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಆರಂಭದಲ್ಲಿಯೇ ನಿಗ್ರಹಿಸಬಹುದು ಎನ್ನುವ ತರ್ಕವೂ ಇದೆ. ಆದರೆ ಯಾವ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಆನೆಗಳಿವೆ, ಆನೆ ತಂಡಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವ ಮಾಹಿತಿ ಒಟ್ಟಾಗಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆಂದು ಸರ್ಕಾರವೂ ಸಹ ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಆನೆ ಗಣತಿಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಆನೆ ಗಣತಿ ನಿಖರವಾಗಿ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಗಣತಿ ನಡೆಯುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಆನೆಗಳೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಬೇರೆಡೆ ವಲಸೆ ಹೋಗಿರುತ್ತವೆ. ಆಗ ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಆನೆಗಳ ಲದ್ದಿಯ ಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಆನೆಗಳು ಇರಬಹುದು ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಂದಾಜಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಆನೆಗಳಿಂದ ಏನಾದರೂ ಬೆಳೆ ನಾಶವಾದರೆ, ಸಾಕಿರುವ ಜಾನುವಾರುಗಳು ಸತ್ತರೆ ಅಥವಾ ಆನೆ ದಾಳಿಗೆ ಸಿಲುಕಿ ಜನರು ಸತ್ತರೆ, ಕೈ ಕಾಲು ಮುರಿದರೆ ಸರ್ಕಾರ ಪರಿಹಾರ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಕಳೆದ ತಿಂಗಳಷ್ಟೇ ಬನ್ನೇರುಘಟ್ಟ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನವನದಲ್ಲಿ ಕಾಡನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ವಾಚರ್ ಒಬ್ಬರು ಕಾಡಾನೆ ದಾಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗಿ ಪ್ರಾಣ ಬಿಟ್ಟಿದ್ದರು. ಅವರಿಗೆ ಸರ್ಕಾರ 25 ಲಕ್ಷ ರೂ ಪರಿಹಾರ ಕೊಟ್ಟಿತು.

ಇದಕ್ಕೆ ಕೊನೆಯುಂಟೆ? ಆನೆಗಳು ತಮ್ಮ ಆವಾಸವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಉಳಿವಿಗಾಗಿ ಹೋರಾಟ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ನಾಡಿನ ಯುವ ಜನಾಂಗ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆನೆಗಳ ಜೀವನದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದು ಇತರರಿಗು ತಿಳಿಸಬೇಕು. ಆನೆಗಳು ಊರಿಗೆ ಬಂದಾಗ ತಕ್ಷಣವೇ ಆನೆ ಕಾರ್ಯಪಡೆಗೆ ತಿಳಿಸಬೇಕು. ಆನೆಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ಮತ್ತು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊರೆಯಾಗದ ರೀತಿಯ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಲ್ಲರೂ ಗಿಡಮರಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟು ಪೋಷಿಸಿ, ಪರಿಸರವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿದರೆ ಬಹುಶಃ ಇದು ಸಾಧ್ಯ.

ನಾಡಿಗೆ ಬರುವ ಆನೆಗಳನ್ನು ಪುಂಡಾನೆ, ರೌಡಿ ಆನೆ ಎಂದೆಲ್ಲಾ ನಾಮಕರಣ ಮಾಡದೆ. ಆನೆಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ತೊಂದರೆ ಕೊಡದೆ , ನಮ್ಮ ಹಿರಿಯರು ಬದುಕಿದಂತೆ ಆನೆಗಳೋಂದಿಗೆ ಸಹಬಾಳ್ವೆಯಿಂದ ಬದುಕಲು ಕಲಿಯೋಣ. ಈ ಸುಂದರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಪಣ ತೊಡೋಣ. ಆನೆಗಳನ್ನು ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬದುಕಲು ಬಿಡೋಣ.

ಆನೆಗಳು ಒಂದು ಊರಿನಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಕಾರ್ಯ ಪಡೆ ವಾಹನ ಇನ್ನೆಲ್ಲೋ ದೂರದ ಊರಿನಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ, ದೂರು ಬಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬರುವ ವೇಳೆಗೆ ಆನೆಗಳು ಇನ್ನೆಲ್ಲೋ ಹೋಗಿರುತ್ತವೆ . ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಆನೆಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವುದು ಕಷ್ಟ. ಕೆಲವು ಆನೆಗಳು ಪಟಾಕಿಗಳ ಸದ್ದಿಗೆ ಪಳಗಿಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಉಂಟು.

ಕೆ. ಪಿ. ಶಂಕರಪ್ಪ ತೆಲಗರಹಳ್ಳಿ
ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಕಿತ್ತೂರು ರಾಣಿ ಚೆನ್ನಮ್ಮ ವಸತಿ ಪಿಯು ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಫಿಸಿಕ್ಸ್ ಅಧ್ಯಾಪಕರು. ಶಿಕ್ಷಣದ ಜೊತೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನವನ್ನೂ ಹವ್ಯಾಸವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಲೇಖನ ಕೃಪೆ: ನ್ಯಾಶನಲ್ ಕಂಸರ್ವೇಶನ್ ಫೌಂಡೇಶನ್
Phone: 7760517769
Email:shankara.kpgmail.com

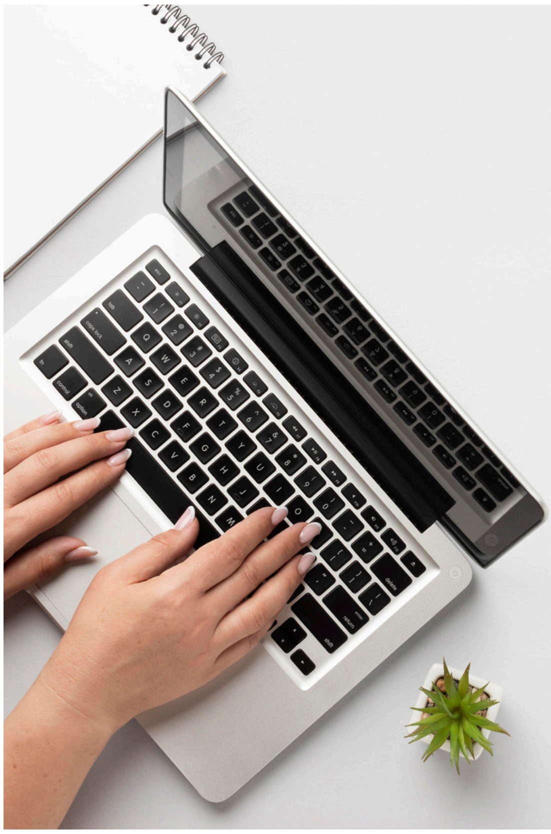
3 ಹಲವು ತೊರೆಗಳ ಸಂಗಮವಾಗಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ

ಬಹುಶಃ ಕೇವಲ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನವನ್ನಷ್ಟೆ ಅಥವಾ ಪ್ರೊಟೀನು ಹಾಗೂ ಅದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆಯಷ್ಟೆ ಗಮನ ಹರಿಸಿದರೆ ಜೀವಕ್ರಿಯೆಯ ಈ ಬೆರಗು ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲವೇನ್ನಿ. ಜಗತ್ತನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಬೆರಗುಗೊಳಿಸುವ ವಸ್ತುವೇ ಬಹುವಿಷಯಕ ಅರಿವು. ಫಿಸಿಕ್ಸ್, ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ, ಬಯಾಲಜಿ ಮೊದಲಾಗಿ ಅರಿವನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಈ ಜಗತ್ತು ಇನ್ನಷ್ಟು ಬೆರಗೆನ್ನಿಸುತ್ತದೆ.

ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್, ನಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಂತಹ ಬಹುವಿಷಯಕ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿಲ್ಲ ಎನ್ನಬೇಕು. ಫಿಸಿಕ್ಸೇ ಆದರೂ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಷಯವನ್ನು ಕಲಿತವರು ಪರಮಾಣು ಬೈಜಿಕದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂದರೆ ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವವರು ಕಡಿಮೆ. ಜೀವವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದವರು ಜೀವಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ತೊಡಗುವುದು ಅಪರೂಪ. ಹೀಗಾಗಿಯೇ ಫಿಸಿಕ್ಸ್ ಓದಿದವರು ಅನಂತರ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನದ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಂಡರೆಂದರೆ ಮೂಗಿನ ಮೇಲೆ ಬೆರಳು ಇಡುತ್ತೇವೆ.

ನವೀನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಒಡಕುಗಳು ಉಂಟಾಗಿದ್ದು ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ. ಹೊಸ ಅರಿವು ದಾಪುಗಾಲಿಡುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಆಯಾ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪರಿಣತರು ಗುಂಪುಗಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಹೊಸ ಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡರು. ಈ ಒಡಕು ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇರುವಂತೆ ನಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದೆ. ಅಲ್ಲಿನ ಶಿಕ್ಷಕರುಗಳನ್ನು ಫಿಸಿಕ್ಸ್, ಗಣಿತ, ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಮೊದಲಾದ ವಿಶೇಷಜ್ಞರಂತೆ ನೇಮಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನೇಮಕಾತಿಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ವಿಷಯವೊಂದನ್ನು ಹಲವು ಮಗ್ಗುಲುಗಳಿಂದ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶಗಳು ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತವೆ. ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೂ ಗಣಿತಕ್ಕೂ, ವೈದ್ಯಕ್ಕೂ ಫಿಸಿಕ್ಸಿಗೂ, ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೂ ಖಗೋಳಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವೇ ಇಲ್ಲವೇನೋ ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನದ ಪಾಠದ ವೇಳೆ ಫಿಸಿಕ್ಸಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನೂ, ಫಿಸಿಕ್ಸಿನ ಪಾಠದ ವೇಳೆ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನದ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನೂ ನೀಡುವ ಅಭ್ಯಾಸ ಬೆಳೆದರೆ ಈ ಒಡಕುಗಳು ನಿವಾರಣೆಯಾಗಬಹುದೇನೋ?

ಅಂದ ಹಾಗೆ, ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಒಡಕುಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ. ಬಹುವಿಷಯಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿವೆ. ಆ ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಯುವಜನರೂ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಅಂತಹುದೇ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಯಷ್ಟೆ. ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ದೊರಕದಿದ್ದಾಗ, ಅರಿವನ್ನು ಒಗ್ಗೂಡಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇರುವುದು ಕೇವಲ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಅಷ್ಟೆ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು. ವಿಷಯದ ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿದರೂ, ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳನ್ನೂ ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ನೋಡುವ ಪರಿಪಾಠ ಬಹಳಷ್ಟು ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರಿಗೂ, ಸಂವಹನಕಾರರಿಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಫಿಸಿಕ್ಸ್, ಕೆಮಸ್ಟ್ರಿ, ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ, ಗಣಿತದ ನೂಲನ್ನೆಲ್ಲ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಹೊಸೆದು ರಂಗು, ರಂಗಿನ, ದೃಢವಾದ ಅರಿವಿನ ದಿರಿಸನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯವಿಜ್ಞಾನವಷ್ಟೆ ರೂಪಿಸಬಲ್ಲುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಲೇಖನವೇ ಸಾಕ್ಷಿ.



ನೀವೂ ಬರೆಯುತ್ತೀರಾ?

ಕನ್ನಡ ಸಮಗ್ರ ವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆ, 'ಕುತೂಹಲಿ ಕನ್ನಡ' ಪತ್ರಿಕೆಗೆ ನೀವೂ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಬಹುದು.

ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ, ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ, ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸೇರಿದಂತೆ ವಿಜ್ಞಾನ-ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಶಾಖೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ 700 ಪದಗಳನ್ನು ಮೀರದ ಲೇಖನವನ್ನು ನಮಗೆ ಕಳಿಸಿಕೊಡಿ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಜನರಿಗೆ ತಲುಪಿಸಬೇಕಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ವಿಮರ್ಶೆಗಾಗಿ ಕಳಿಸಿಕೊಡಬಹುದು.

ಲೇಖನ/ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬೇಕಾದ ವಿಳಾಸ :

ಕುತೂಹಲಿ ಕನ್ನಡ, 1885, ಶ್ರೀ ಲಕ್ಷ್ಮಿ,
30 ಅಡಿ ರಸ್ತೆ 6ನೇ ಮೈನು,
ಹಂಪಿ ವೃತ್ತದ ಸಮೀಪ, ಮೈಸೂರು-570017
ಇ ಮೇಲ್ - kutuhalikannada@gmail.com

ಸೈನ್ಸ್ ಸಿನಿಮಾ

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಲನಚಿತ್ರ/ ವೆಬ್ ಸರಣಿಗಳ ಅಂಕಣ

◆ **ಕುಮಾರ್ ಎಸ್**

ಚಿತ್ರ: ಸ್ಪೇಸ್‌ಮ್ಯಾನ್
ನಿರ್ದೇಶನ: ಜೊಹಾನ್ ರೆಂಕ್
ತಾರಾಗಣ: ಆಡಂ ಸ್ಯಾಂಡ್ಲರ್, ಕ್ಯಾರಿ ಮುಲ್ಲಿಗನ್, ಕುನಾಲ್ ನಯ್ಯರ್.
ಭಾಷೆ: ಇಂಗ್ಲಿಷ್
ಅವಧಿ: 107 ನಿಮಿಷ
ಒಟಿಟಿ: ನೆಟ್‌ಫ್ಲಿಕ್ಸ್

ಗಗನಯಾನದ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮೊಳಗೆ ಎಂದಿಗೂ ಬತ್ತದ ಕುತೂಹಲವಿದೆ. ಅನಂತವಾಗಿರುವ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಮೊಗೆದಷ್ಟು ಕತೆ, ರೋಚಕವಾದ ಕತೆಗಳೇ ಬಿಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಜರೋಸ್ಲಾವ್ ಕಾಲ್ಫರ್ ಅವರ 'ಸ್ಪೇಸ್‌ಮ್ಯಾನ್ ಆಫ್ ಬೊಹೆಮಿಯಾ' ಎಂಬ ಕಾದಂಬರಿ ಆಧರಿಸಿದ 'ಸ್ಪೇಸ್‌ಮ್ಯಾನ್' ಚಿತ್ರದ ಅಂತಹದೇ ಕುತೂಹಲ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಸೈಫೈ ಚಿತ್ರ.

ಗುರುಗ್ರಹದಿಂದಾಚೆಗೆ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವ ದೂಳು ಮತ್ತು ಕಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ನಿಗೂಢ ಮೋಡಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ತೆರಳುವ ಜೆಕ್ ಗಣರಾಜ್ಯದ ಜಾಕುಬ್ ಪ್ರೊಹಾಜ್ಕಾ ಪಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಆಡಂ ನಟಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಆರು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಗಗನಯಾನ ಮಾಡುವ ಜಾಕುಬ್, ಒಂದೆಡೆ ನಿಗೂಢ ಸಂಗತಿಯನ್ನ ಬೆನ್ನು ಹತ್ತಿದ್ದರೆ, ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ತನ್ನ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಬದುಕಿನ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂದರ್ಭದಿಂದಾಗಿ ತೊಳಲಾಟದಲ್ಲಿರುತ್ತಾರೆ. ಎರಡೂ ತನ್ನ ಊಹೆಗೆ ನಿಲುಕದೆ ನಿಗೂಢ ಅನುಭವವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಲೇ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅರಿಯುವ ಗಮ್ಯ ಸೇರುವ ಪ್ರಯತ್ನವೇ ಈ ಚಿತ್ರ ಬಿಚ್ಚಿಡುವ ಕತೆ.

ತನ್ನ ಪತ್ನಿಯಿಂದ ದೂರವಾದ ತೊಳಲಾಟದಲ್ಲಿ, ಒಂಟಿತನದಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದ ಜಾಕುಬ್‌ಗೆ ಜೇಡವನ್ನು ಹೋಲುವ ಅನ್ಯ ಜೀವಿಯೊಂದು ಜೊತೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಟೆಲಿಪತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಈ ವಿಚಿತ್ರ ಜೀವಿಯೊಂದಿಗೆ ಸ್ನೇಹ ಬೆಳೆಸುವ ಜಾಕುಬ್, ಹಾನಸ್ ಎಂದು ಅದಕ್ಕೆ ಹೆಸರಿಟ್ಟು ಒಡನಾಟ ಆರಂಭಿಸುತ್ತಾನೆ.

ಹಾನಸ್ ಕೂಡ ಮನುಷ್ಯನ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯುವ ಹಾಗೂ ಜಾಕುಬ್‌ನ ಒಂಟಿತನದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುವ ಉದ್ದೇಶದೊಂದಿಗೆ ಒಡನಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಜಾಕುಬ್‌ನ ತಂದೆಯ ಹತ್ಯೆ, ಪತ್ನಿ ಲೆಂಕಾಗಳೊಂದಿಗಿನ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಸಂಬಂಧ, ಗಗನಯಾನಿಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ತನ್ನ ಬದುಕನ್ನು ಮೀಸಲಿಟ್ಟ ರೀತಿ ಎಲ್ಲವೂ ಹಾನಸ್‌ಗೆ ನಿರಾಶೆ ಹುಟ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಮಾನವೀಯತೆಯ ಬಗ್ಗೆಯೂ ನಿರಾಶೆ ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಬೇಸರದಲ್ಲಿ ಜಾಕುಬ್‌ನನ್ನು ನೌಕೆಯನ್ನು ತೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮತ್ತೆ ಮರಳುವ ಹಾನಸ್, ಜಾಕುಬ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಚೋಪ್ರಾ ಎಂಬ ನಿಗೂಢ ಮೋಡಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ(ಕಾಲ್ಪನಿಕ). ಈ ಮೋಡಗಳು ವಿಶ್ವದ ಆರಂಭ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಉಳಿದು ಹೋದ ಭಾಗವೆಂದೂ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ಆದರೆ ಸೋಂಕೊಂದರಿಂದ ಅಸುನೀಗುವ ಹಾನಸ್, ಜಾಕುಬ್‌ನನ್ನು ಮತ್ತೆ ಒಂಟಿಯಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ' ನಾನೂ ನಿನ್ನಂತೆ ಅನ್ವೇಷಕ. ಸೌರಮಂಡಲದ ಸುತ್ತ ಪ್ರವಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ಮನುಷ್ಯರು ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಹೆಚ್ಚುವ ತಿಳಿಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದೆ. ನಿನ್ನ ನೌಕೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶ ಮಾಡಿದಾಗ, ನನಗೆ ನೀನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿರುವ ಒಂಟಿತನ ನೋಡಿ ಬೆರಗಾದೆ. ನಾನೇನಾದರೂ ನೆರವಾಗಬಹುದು ಎಂದು ಬಂದೆ' ಎಂದು ಹೇಳುವ ಜೇಡನಂತೆ ಕಾಣುವ ಹಾನಸ್ ನಮ್ಮನ್ನು ಆಲೋಚನೆಗೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಊಹೆಗೆ ನಿಲುಕದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಕಣಗಳ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಹೊರಟ ಗಗನಯಾತ್ರಿ ತನ್ನದೇ ಸಂಬಂಧದ ಮೇಲೆ ಕವಿದಿರುವ ಮೋಡವನ್ನು ಅರಿಯದೇ ಒಂಟಿಯಾಗುವುದು, ಈ ಒಂಟಿತನವನ್ನು ಅರಿತು ಅನ್ಯಜೀವಿಯೊಂದು ನೆರವಾಗಲೂ ಬರುವುದು, ಮನುಷ್ಯನ ಟೊಳ್ಳುತನ, ಮನುಷ್ಯ ಸಂಬಂಧಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯ ಕುರಿತು ಯೋಚಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಇಡೀ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ ಕೆಲವು ಪಾತ್ರಗಳು ಕಾಣಿಸಿದರೂ ಜಾಕುಬ್ ಪಾತ್ರಧಾರಿ ಆಡಂ ಸ್ಯಾಂಡ್ಲರ್ ಇಡೀ ಚಿತ್ರದುದ್ದಕ್ಕೂ ಪ್ರೇಕ್ಷಕರನ್ನು ತಮ್ಮ ಅದ್ಭುತ ಅಭಿನಯದ ಮೂಲಕ ಸೆರೆಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಕೇವಲ ಹಾಸ್ಯ ಪಾತ್ರಗಳಲ್ಲೇ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಸ್ಯಾಂಡ್ಲರ್ ತಮ್ಮ ಈ ಪಾತ್ರದ ಮೂಲಕ ವೃತ್ತಿ ಜೀವನದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಭಿನಯವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಪ್ರಸಿದ್ಧ ರಷ್ಯನ್ ಚಿತ್ರ ನಿರ್ದೇಶಕನ ಸೋಲಾರಿಸ್ ಚಿತ್ರದ ಪ್ರಭಾವ, ಸ್ಪೇಸ್ ಮ್ಯಾನ್ ಮೇಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆಯಲಾಗದು. ಸ್ವಲ್ಪ ತಾಳ್ಮೆಯನ್ನು ಬೇಡುವ ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಖಂಡಿತ ಒಮ್ಮೆ ನೋಡಬಹುದು.

ನಗೆ ಕೋಶ 10

ವಿ. ಜ್ಞಾನ್

ಎಣ್ಣೆ-ನೀರು

ಈ ಎಣ್ಣೆಗೂ, ನೀರಿಗೂ ಯಾಕೆ ಎಣ್ಣೆ-ಸೀಗೇಕಾಯಿ ಸಂಬಂಧ? ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ರಸವತ್ತಾದ ಸಂಬಂಧ ಏನೆಲ್ಲ ಮಾಡುತ್ತೆ ಗೊತ್ತಾ?

ಸಂಸಂಜೆಯ ವಿಹಾರಕ್ಕೆ ಬಂದ ಸಮ್ಮೂ, ಸಪ್ಪೆ–ಮೋರೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದ. ಪಮ್ಮೂ ಎಷ್ಟೇ ವಿಚಾರಿಸಿದರೂ, ಸಮ್ಮೂವಿನ ಬಾಯಿಂದ ಅವನ ಸಪ್ಪೆ–ಮೋರೆಗೆ ಕಾರಣ ಹೊರಗೆ ಬೀಳಲಿಲ್ಲ. ಏನೇ ಇದ್ದರೂ ತನ್ನಲ್ಲಿ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ ಸಮ್ಮೂ, ಏನೂ ಹೇಳದೇ ಇರುವುದನ್ನು ಕಂಡ ಪಮ್ಮೂಗೆ, ಸಮ್ಮೂ ಏನೋ ಎಡವಟ್ಟು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರಬಹುದಾದ ಶಂಕೆ ಮೂಡಿತು. ಸಮಾಧಾನದಿಂದ ವಿಚಾರಿಸಿದಾಗ, ಹೆಂಡತಿಯಿಂದಾದ ಸಮಾರಾಧನೆಯ ವಿಷಯ ಬಾಯ್ಬಿಟ್ಟ ಸಮ್ಮೂ!

ಮನೆಯ ಎಲ್ಲ ಕೆಲಸಗಳನ್ನೂ ಒಬ್ಬಳೇ ತೂಗಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದ ಸಮ್ಮೂವಿನ ಹೆಂಡತಿ–ಸಮ್ಮಿ, ಅಪರೂಪಕ್ಕೆ ಸಮ್ಮೂವಿನಿಂದ ಏನಾದರೂ ಸಹಾಯ ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದಳು. ಗಣಪ್ಪನನ್ನು ಮಾಡಲು ಹೇಳಿದರೆ ಅವನಪ್ಪನನ್ನು ಮಾಡಿಡುತ್ತಿದ್ದ ಸಮ್ಮೂ, ಸಮ್ಮಿಗೆ ಒಂದರ ಜಾಗದಲ್ಲಿ, ನಾಲ್ಕು ಕೆಲಸ ತಂದಿಟ್ಟಿರುತ್ತಿದ್ದ. ಅಂದೂ ಹಾಗೆಯೇ ಆಗಿತ್ತು. ಹಬ್ಬದ ಪ್ರಯುಕ್ತ, ಮನೆಯ ಆಳ–ಸ್ವಚ್ಛತಾ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿದ್ದ ಸಮ್ಮಿ, ಮೂರು ವರ್ಷದ ಮಗನಿಗೆ ಸ್ನಾನ ಮಾಡಿಸುವ ಮಹತ್ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸಮ್ಮೂವಿಗೆ ವಹಿಸಿದಳು. ಮಗನ ಹಣೆಗೆ ಹಚ್ಚಿದ್ದ ಕಾಡಿಗೆಯ ಬೊಟ್ಟನ್ನು ಮೊದಲು ಕೊಬ್ಬರಿ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ವರೆಸಿ, ನಂತರ ಸ್ನಾನ ಮಾಡಿಸುವಂತೆ ಸಮ್ಮೂವಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನವಿತ್ತು. ಹುಟ್ಟಾಲಸಿಯಾದ ಸಮ್ಮೂ, ಈ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನವನ್ನು ಉಡಾಫೆ ಮಾಡಿದ. ಮಗರಾಯನನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಸ್ನಾನಕ್ಕೆ ಕರೆದುಕೊಂಡು ಹೋದ ಸಮ್ಮೂ, ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೇ ಕಾಡಿಗೆ ಬೊಟ್ಟನ್ನು ತಿಕ್ಕಿದ್ದ. ಕಾಸಗಲವಿದ್ದ ಬೊಟ್ಟು, ಊರಗಲವಾಗಿತ್ತು! ಅದನ್ನು ಪೂರಾ ಒರೆಸಲು ಹೆಣಗಾಡಿದ್ದ ಸಮ್ಮೂ, ಜಾಸ್ತಿ ಸೋಪು ಹಾಕಿ ಹಣೆ ಉಜ್ಜಿದ್ದ. ಹಣೆ ಉಜ್ಜಿದ್ದಕ್ಕೋ, ಸೋಪು ನೊರೆ ಕಣ್ಣಲ್ಲಿ ಹೋದದಕ್ಕೋ, ಮಗರಾಯ ಆರ್.ಸಿ.ಸಿ ಸ್ಲ್ಯಾಬ್, ಹಾರ್.ಸಿ.ಸಿ. ಸ್ಲ್ಯಾಬ್ ಆಗುವಂತೆ ಕಿರುಚಿದ್ದ. ಸಮ್ಮೂವಿಗೆ ಕೆಲಸ ಹೇಳಿದ ತಪ್ಪಿಗೆ, ಸಮ್ಮಿಯೇ ಮಗರಾಯನನ್ನು ಸಮಾಧಾನಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಅವನನ್ನು ಅನುನಯಿಸಿ, ಎಣ್ಣೆ–ಸೋಪು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮಗರಾಯನ ಹಣೆ ತಿಕ್ಕಿ ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ, ಸಮ್ಮಿಗೆ ಸಾಕುಬೇಕಾಯಿತು. ಸಮ್ಮಿ, ತನ್ನ ಸಮಾಧಾನಕ್ಕಾಗಿ, ಸಮ್ಮೂವಿಗೆ ಸಮಾರಾಧನೆ ಮಾಡಿ ಕಳಿಸಿದ್ದಳು.

ಸಮ್ಮೂವಿನ ಸಪ್ಪೆ ಮೋರೆಗೆ ಕಾರಣ ತಿಳಿದ ಮೇಲೆ, ಪಮ್ಮೂವಿನ ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಡಿಗೆಯನ್ನು ಒರೆಸಲು ಎಣ್ಣೆ ಹೇಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡಬಹುದೆಂಬ ದೀಪ ಪ್ರಜ್ವಲಿಸತೊಡಗಿತು. ಯಾವ ಕ್ಷಣದಲ್ಲೂ ಸಮ್ಮೂವಿಗೆ ಈ ಸಂದೇಹ ಬರಬಹುದೆಂದು, ಮುಂಜಾಗ್ರತೆಗಾಗಿ ಗೂಗಲೇಶ್ವರನನ್ನು ಧ್ಯಾನಿಸತೊಡಗಿದ ಪಮ್ಮೂ. ಮಾಡಿಸಿಕೊಂಡ ಮಂಗಳಾರತಿಯ ಗುಂಗಿನಿಂದ ಸಮ್ಮೂ ಇನ್ನೂ ಹೊರಬಂದಿರಲಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ, ಬಾಯ್ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡೇ ನಡಿಗೆ ನಡೆಸಿದ್ದ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಾಧಾನವಾದ ಮೇಲೆ, ಸಮ್ಮೂವಿನ ತಲೆಯಲ್ಲಿ, ನೀರಿಗೆ ಒಂದು ಚೂರು ಜಗ್ಗದ ಕಾಡಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಂದೇಹ ಮೂಡತೊಡಗಿತು. ಸಮ್ಮೂ, ಪಮ್ಮುವನ್ನು ಮಾತಿಗೆಳೆದ.

ಸಮ್ಮೂ: ಅಲ್ಲಲೇ ಪಮ್ಮೂ, ಈ ಕಾಡಿಗೆ ಭಾಳ ಪಾಕಡಾ ಅಯ್ತ್ ನೋಡು. ನಾ ನೀರ್ ಹಾಕಿ ಅಷ್ಟ್ ಜೋರ್ ತಿಕ್ಕಿದ್ರೂ ಹೋಗಲಾರದ್ದು, ಎಣ್ಣೆ ಹಾಕಿದ್ ಕೂಡ್ಲೆ ಹೆಂಗ್ ಬಾಲಾ ಮುಚ್ಗೊಂಡ್ ಹೋತು. ಅಂತದ್ ಯಾವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಇರ್ತದ್ಲೇ ಕಾಡಿಗೆದಾಗ?

ಪಮ್ಮೂ: ಕಾಡಿಗೆದಾಗ ಯಾವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಇರ್ತದ ಅನ್ನೋದಕ್ಕಿಂತ, ಎಂಥ ರಾಸಾಯನಿಕ ಇರ್ತದ ಅನ್ನೋದನ್ ಕೇಳು.

ಸಮ್ಮೂ: ಎಂಥದ್ ಅಂದ್ರ, ಅದ್ರಾಗೇನ್ ಒಳ್ಳೇದು ಕೆಟ್ಟದ್ದು ಅಂತಿರ್ತಾವೇನ?

ಪಮ್ಮೂ: ಒಳ್ಳೇದು ಕೆಟ್ಟದ್ದು ಅಂತಲ್ಲ. ಆದ್ರೆ ಧ್ರುವೀಯ ಅಣುಗಳು ಮತ್ ಧ್ರುವೀಯವಲ್ಲದ ಅಣುಗಳು ಅಂತಿರ್ತಾವ. ಇಂಗ್ಲೀಷ್ನಾಗಾದ್ರ ಪೋಲಾರ್, ನಾನ್–ಪೋಲಾರ್ ಅಣುಗಳು ಅಂತಾರ.

ಸಮ್ಮೂ: ಇದ್ಕೊಂಡ್ ಹೋಗ್ಲಿ. ಅದಕ್ಕೇನಾತಿಗ?

ಪಮ್ಮೂ: ಹಂಗೀರೋದಕ್ಕ, ನಿನ್ ಕಾಡಿಗೆನಾ ನೀರಿಂದ ತೊಳಿಯೋದ್ ಕಷ್ಟಾ.

ಸಮ್ಮೂ: ಅದೇನಂತಾ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಡ್ಸ ಹೇಳು.

ಪಮ್ಮೂ: ಹೇಳ್ತೇನಿ ಕೇಳು.

ಕಾಡಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿರೋದು, ಇಂಗಾಲದ ಕಪ್ಪು. ಜೊತಿಗೆ ಆ ಕಪ್ಪು ಅಂಟೋ ಹಂಗ ಮತ್ತ್ ನಯವಾಗಿ ಮಾಡೋದಕ್ಕ, ಮೇಣ–ಎಣ್ಣೆ–ತುಪ್ಪ ಇಂಥದ್ ಹಾಕಿರ್ತಾರ. ಹಂಗ್ ನೋಡಕ್ ಹೋದ್ರೆ, ಈಗಿನ ಅಲಂಕಾರಿಕ ಕಾಡಿಗೆದಾಗ ಮತ್ತೂ ಬ್ಯಾರೇ–ಬ್ಯಾರೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಎಲ್ಲಾ ಹಾಕಿರ್ತಾರ. ಆಮ್ಯಾಲ, ಬ್ಯಾರೇ–ಬ್ಯಾರೇ ದೇಶದಾಗ ಮತ್ತೂ ಬ್ಯಾರೇ ಥರದ್ ಕಾಡಿಗೆನೂ ಇರ್ತದನ್ನು. ಕಾಡಿಗೆದಾಗ ಯಾವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಇರ್ತದ ಅನ್ನೋದು ಸದ್ಯಕ್ ಬೇಡ. ಆದ್ರೆ, ಕಾಡಿಗೆದಾಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರೋದೆಲ್ಲ ಬರೇ ಧ್ರುವೀಯವಲ್ಲದ ಅಂಶಗಳು. ಆದ್ರೆ ನೀರು, ಭಾಳ ಧ್ರುವೀಯ ಅಣು. ಹಿಂಗಾಗಿ, ನೀರಿಂದ ಕಾಡಿಗೆ ತೊಳೆಯೋದ್ ಕಷ್ಟಾ ಆಗ್ತದ.

ಸಮ್ಮೂ: ನೀರು ಧ್ರುವೀಯ ಆದ್ರ ಏನಾತು. ಅದು ಉಳ್ದಿದ್ದೆಲ್ಲಾ ಕೊಳಿ

ತೋಳಿತದ. ಕಾಡಿಗೆನ್ ಮಾತ್ರ ಯಾಕ್ ತೊಳಿಯ್ತುಂಗಿಲ್ಲ?

ಪಮ್ಮೂ: ಹೇಳ್ತೇನ್ ತಡಿ, ಎಳ್ ತಿಂಗ್ಳಿಗ್ ಹುಟ್ದೋರ್ಹಂಗ ಆಡ್ಬೇಡ. ಈ ಧ್ರುವೀಯ ಅಣುಗಳೇನಿದಾವಲ್ಲ, ಅವು ಬೇರೇ ಧ್ರುವೀಯ ಅಣುಗಳ ಜೊತಿ ಮಾತ್ರ ಛಲೋ ವ್ಯವಹಾರ ಮಾಡ್ತಾವ. ಹಂಗೇ ಧ್ರುವೀಯವಲ್ಲದ ಅಣುಗಳು, ಬೇರೇ ಧ್ರುವೀಯವಲ್ಲದ ಅಣುಗಳ ಜೊತಿ ಮಾತ್ರ ಛಲೋತ್ನಾಗ ವ್ಯವಹಾರ ಮಾಡ್ತಾವ. ಹಿಂಗಾಗಿ, ಈ ಕಾಡಿಗೆದಾಗಿರೋ ಇಂಗಾಲ, ಮೇಣದಂಥ ಪರಮ–ಧ್ರುವೀಯವಲ್ಲದ ಅಣುಗಳಿಗೂ, ನೀರಿನ ಅಣುಗಳಿಗೂ ನಡುವೆ ಒಟ್ಟಾ ಸಂವಹನ ಆಗ್ತಾಂಗಿಲ್ಲ. ಇನ್ನೂ ಹೇಳ್ಬೇಕಂದ್ರ, ಒಂದ್ ನೀರಿನ ಅಣುಗೆ, ಧ್ರುವೀಯವಾದ ಇನ್ನೊಂದ್ ನೀರಿನ ಅಣು ಜೊತಿಗ್ ವ್ಯವಹಾರ ಮಾಡೋದ್ರಿಂದ ಸ್ಥಿರತೆ ಸಿಗತ್ತೇ ಹೊರತು, ಧ್ರುವೀಯವಲ್ಲದ ಅಣು ಜೊತೆ ವ್ಯವಹಾರ ಮಾಡೋದ್ರಿಂದ, ಯಾವ ಪ್ರಯೋಜನಾನೂ ಆಗ್ತಂಗಿಲ್ಲ. ಹಿಂಗಾಗಿ, ನೀರು ಎಣ್ಣೆ–ಮೇಣದ ಥರದ್ ಧ್ರುವೀಯವಲ್ಲದ ವಸ್ತುಗಳ ಜೊತೆ ಸೇರೋದೇ ಇಲ್ಲ.

ಸಮ್ಮೂ: ಓ.... ಅದ್ಕೇ ಏನ, ಎಣ್ಣಿ ನೀರು ಒಟ್ಟಾ ಸೇರ್ದೇ ಇರೋದು.

ಪಮ್ಮೂ: ಶಾಣ್ಯಾ ಅದೀ ನೋಡು. ಬರೋಬರ ಹೇಳೀ. ಎಣ್ಣಿ ಮತ್ ನೀರ್ ತೊಗೊಂಡ್ ಎಷ್ಟೇ ಛಲೋ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿದ್ರೂ, ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿಗ್ ಎಣ್ಣೇನೇ ಬ್ಯಾರೇ, ನೀರೇ ಬ್ಯಾರೇ ಆಗ್ತದ. ಹಂಗ್ ನೀರಿನ ಧ್ರುವೀಯ ಅಣು ಬ್ಯಾರೇ ನೀರಿನ ಅಣು ಜೊತಿಗ್ ಸೇರ್ತದೋ, ಹಾಂಗ ಧ್ರುವೀಯವಲ್ಲದ ಎಣ್ಣಿ ಅಣುಗಳೂ ಬರೇ ತಮ್–ತಮ್ ನಡುವೆ ಛಲೋತ್ನಾಗ ವರ್ತಿಸಿ ಒಟ್ಟಾಗ್ತಾವ. ಹಿಂಗಾಗಿ, ನೀರು ಮತ್ ಎಣ್ಣೀ ಬ್ಯಾರೇ ಆಗ್ಬಿಡ್ತಾವ.

ಸಮ್ಮೂ: ಈಗೆಲ್ಲಾ ಶುದ್ಧಾತ್ ನೋಡು. ಕಾಡಗಿದಾಗ ಬರೇ ಧ್ರುವೀಯವಲ್ಲದ ಅಣುಗಳಿರೋದ್ರಿಂದ, ಅವು ನೀರಿನ ಅಣುಗಳ ಜೊತಿ ಬರ್ತಂಗಿಲ್ಲ. ಆದ್ರೆ, ಎಣ್ಣೆಲ್ಲಿರೋ ಧ್ರುವೀಯವಲ್ಲದ ಅಣುಗಳ ಜೊತಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕೂಡಿ ಬಂದ್ ಬಿಡ್ತಾವ. ಹೌದಿಲ್ಲ?

ಪಮ್ಮೂ: ಏನೋ ದೋಸ್ತ? ನಾ ಹೇಳ್ಬೇಕಾಗಿದ್ನೆಲ್ಲ ನೀನೇ ಹೇಳ್ಬಿಟ್ಟೆಯಲ್ಲ? ನನ್ ಸಾವಾಸ ಮಾಡಿ, ಭಾರೀ ಶಾಣ್ಯಾ ಆಗಿ ಬಿಡು.

ಸಮ್ಮೂ: ಹೌದಪಾ. ನೀ ಹೇಳಿದ್ದಿಲ್ಲಾಂದ್ರ, ನಂಗೇನ ತಿಳಿಯ್ತುಂಗೇ ಇಲ್ಲ. ನಿನ್ ಬಂಡ್ವಾಳ ನಂಗೊತ್ತಿಲ್ಲದ್ದೇನ? ಹೋದ್ವಾರ ಪಮ್ಮಿ ವೈನಿ ಮನೆಗ್ ಬಂದವ್ರ, ಎಲ್ಲಾ ಹೇಳ್ಯಾರ.

ಪಮ್ಮೂ: ಅಯ್ಯೋ...ನಾ ಎಣ್ಣಿ ಬದ್ಲು ನೀರ್ ಹಾಕಿ ಒಗ್ಗರಣಿ ಕೊಟ್ಟಿದ್ ಹೇಳ್ಬಿಟ್ಲೇನಾಕಿ?

ಸಮ್ಮೂ: ಈ ಸಾಧ್ನೆ ಬೇರೇ ಮಾಡಿಯೇನ? ಅವ್ರ ಇದನ್ ಹೇಳಿದ್ದಿಲ್ಲ. ಬರೇ ನೀ ಗೂಗಲ್ ನೋಡ್ಕೊಂಡ್ ಅವ್ರ ತಲಿ ತಿನ್ನೋ ಸುದ್ದಿ ಮಾತ್ರ ಹೇಳಿದ್ರು. ಒಗ್ಗರಣಿ ಸೌಟಲ್ ತಲೆ ಮೊಟ್ಕಿದ್ ಹೇಳಿದ್ದಿಲ್ಲ. ಅದನ್ ನೀನೇ ಬಾಯ್ಬಿಟ್ಟಿ ಈಗ. ಅದೇನಾತ್ ಪೂರಾ ಹೇಳ.

ಪಮ್ಮೂ: ಅದೇನಿಲ್ಲ ತಗೋ. ಎಣ್ಣಿ ಜಾಸ್ತಿ ತಿಂದ್ರ ಛಲೋ ಅಲ್ಲಲ. ಅದಕ್ ನೀರಿಲೆ ಒಗ್ಗರಣಿ ಕೊಡಕ ಬರ್ತದೇನ ಅಂತ ನೋಡತ್ತಿದ್ದೆ ಅಷ್ಟೆ.

ಸಮ್ಮೂ: ಮತ್ ನೀರೊಗ್ಗರಣಿ ಛಲೋ ಆಗಿಲ್ಲೇನ?

ಪಮ್ಮೂ: ಒಗ್ಗರಣಿ ಕೊಟ್ಟ್ಹಂಗ ಆಗಿರ್ಲಿಲ್ಲದು. ಅದ್ಯಾಕ್ ಹಂಗಾತು ಅಂತ ತಲಿ ಕೆಡ್ಸ್ಕೊಂಡ್ ಮ್ಯಾಲೇ, ನಂಗ ಈ ಧ್ರುವೀಯ ಮತ್ ಧ್ರುವೀಯವಲ್ಲದ ಅಣುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಐಡ್ಯಾ ಬಂದಿದ್ದು.

ಸಮ್ಮೂ: ಭಾರೀ ಆತಲಾ. ಇದು ಭಾಳ ಕಡಿ ಕರಾಮತಿ ತೋರ್ಸಾತಯ್ತಿ ಹಂಗಿದ್ರ.

ಪಮ್ಮೂ: ಹುಂ ಮತ್... ಒಗ್ಗರಣಿ ಹಾಕೋದು ಯಾಕಂದ್ರ, ಈ ಸಾಸ್ವಿ, ಕರಿಬೇವು, ಇಂಗು, ಬಳ್ಳೊಳ್ಳಿ ಇಂಥಾದ್ರಾಗಿರೋ ಸ್ವಾದ ಅಡ್ಗಿಗ ಬರ್ಲಿ ಅಂತ. ಒಗ್ಗರಣಿಗ್ ಹಾಕೋ ಇಂಥ ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ಪದಾರ್ಥದಾಗಿರೋ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಧ್ರುವೀಯವಲ್ಲದ ಅಣುಗಳಿಂದ ಆಗಿರ್ತಾವ. ಅವು, ನೀರಿನ ಧ್ರುವೀಯ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾ ಕರ್ಗ್ತಾಂಗಿಲ್ಲ. ಆದ್ರೆ, ಅಷ್ಟು ಧ್ರುವೀಯವಲ್ಲದ ಎಣ್ಣಿದಾಗ ಛಲೋತ್ನಾಗ ಕರ್ಗತಾವ. ಹಿಂಗಾಗಿ, ಒಗ್ಗರಣಿಗ್ ಎಣ್ಣೀನೇ ಬೇಕು.

ಸಮ್ಮೂ: ಹಂಗಿದ್ರೆ, ಒಗ್ಗರಣಿ ಹಾಕೋವಾಗ ಎಣ್ಣಿ ಕಾಸೋದ್ ಯಾಕೆ? ಹಂಗ ಸಾಸ್ವಿನೋ ಬಳ್ಳೊಳ್ಳಿನೋ ಎಣ್ಣೆದಾಗ ಹಾಕಿ, ಸೀದಾ ಒಗ್ಗರಣಿ ಮಾಡ್ಕೋಬೋದಲ್ಲಾ.

ಪಮ್ಮೂ: ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಉಷ್ಣತೆ ಜಾಸ್ತಿಮಾಡ್ದಾಗ ಆ ದ್ರಾವಕದ ಕರ್ಗಸ್ಕೊಳ್ಳೋ ಶಕ್ತಿನೂ ಜಾಸ್ತಿ ಆಗ್ತದ. ಎಣ್ಣಿ ಅಂತಲ್ಲ, ನೀರಿಗೂ ಇದ ಖರೇ. ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿಗ್ ಹಾಕೋ ಕಡು–ಉಪ್ನೀರು

ಮಾಡ್ಬೇಕಾದ್ರ, ನೀರ ಛಲೋ ಕಾಸೋದ್ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲೇನ? ಇಲ್ಲೂ ಹಂಗ. ಎಣ್ಣಿ ಕಾಸಿ ಒಗ್ಗರಣಿ ಹಾಕೋದ್ರಿಂದ, ಒಗ್ಗರಣಿಗ್ ಹಾಕಿರೋ ಪದಾರ್ಥದಾಗಿರೋ ಸ್ವಾದ ಕೊಡೋ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಎಣ್ಣಿದಾಗ ಛಲೋತ್ನಾಗ ಕರ್ಗತಾವ. ಎಣ್ಣಿ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡೋದ್ರಿಂದ ಇದೂ ಒಂದ್ ಉಪಯೋಗ ಅದ. ನೀರಾದ್ರೆ, ಜಾಸ್ತಿ ಕಾಸಕ್ ಆಗ್ತಾಂಗಿಲ್ಲ. 100 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ಗೇ ನೀರು ಆವಿಯಾಗ್ತದ. ಆದ್ರೆ, ಎಣ್ಣಿದ್ ಹೊಗೆಬಿಂದುನೇ 300 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ಗಿಂತಾ ಜಾಸ್ತಿ ಇರ್ತದ. ಇನ್ನ ಕುದಿಯೋ ಬಿಂದು ಇನ್ನೂ ಜಾಸ್ತಿ. ಹಿಂಗಾಗಿ, ಎಣ್ಣಿನಾ ಛಂದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಪಮಾನಕ್ಕೆ ಕಾಸಬಹುದು. ಹಿಂಗಾಗಿ, ಸತ್ವ–ಹೀರಿಕೆನೂ ಮಸ್ತ್ ಆಗ್ತದ. ಇದಲ್ದೇನೂ ಎಣ್ಣೀನೇ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡೋದಕ್ ಬ್ಯಾರೀ ಕಾರಣನೂ ಇದಾವ.

ಸಮ್ಮೂ: ನಮಗೊತ್ತಾಗಲಾರದ್ಹಂಗ, ಎಷ್ಟಕೊಂದ್ ವಿಜ್ಞಾನ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಾಗ ಅಯ್ತ ನೋಡು. ಕೊನಿಗ್ ಒಗ್ಗರಣೆದಾಗೂ ಒಂದ್ ತತ್ವ ಅಯ್ತಂತಾಯ್ತು.

ಪಮ್ಮೂ: ಒಗ್ಗರಣಿದಾಗಿನ ತತ್ವ ಹಂಗಿರ್ಲಿ. ಅಲ್ಯಾರೋ ಛಲೋ ಮಂಡಾಳ–ಒಗ್ಗರಣಿ ಮಾಡ್ಯಾನ. ಅದರ ಸತ್ವ ಮೊದ್ಲ ಹೀರೋಣ್ ನಡಿ.

ವಿನಾಯಕ ಕಾಮತ್ ವೃತ್ತಿಯಿಂದ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಹಾಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಬರೆಹಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವ ಆಸಕ್ತರು.

ಗರ್ಭದ ಗಣಿತ

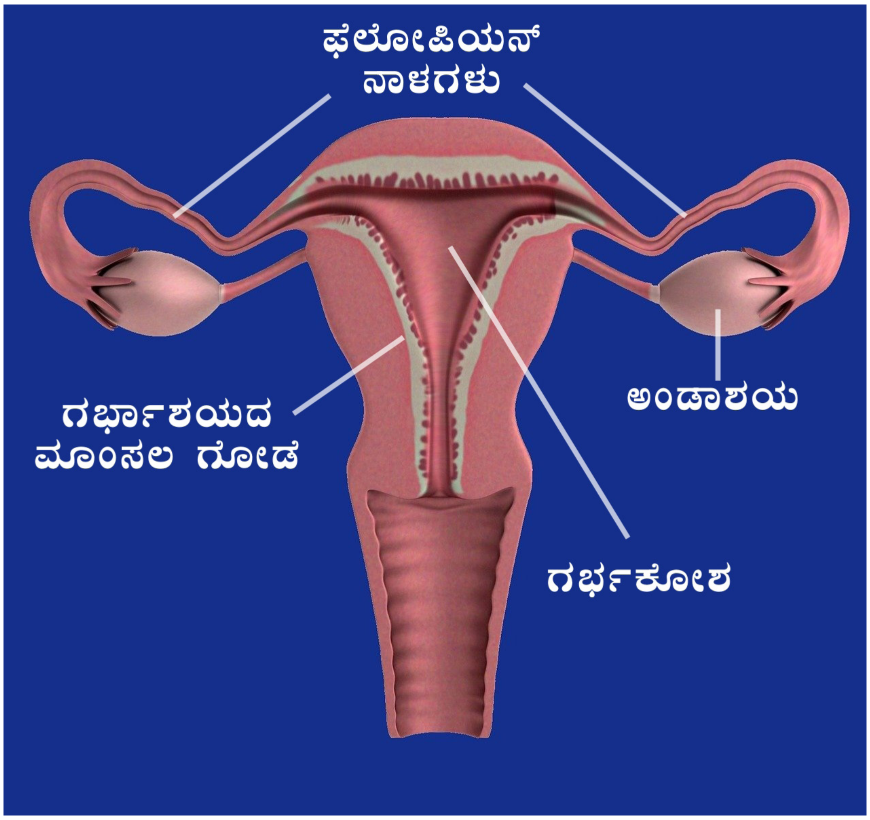
ತಾಯ್ತನದ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುವ ಅಂಗದ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತಿದೆ?
ಆಗರ್ಭ ಗಣಿತವಿರುವ ಅಂಗ ಇದು.

ಡಾ. ಕಿರಣ್ ವಿ.ಎಸ್.

ಗರ್ಭಧಾರಣೆ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಷ್ಟು ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ಹಾಗೂ ಮಹತ್ವದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಾನವ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಬೇರೊಂದಿಲ್ಲ. ಇದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದು ಹೆಣ್ಣಿನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ. ಹೀಗಾಗಿ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಹೆಣ್ಣನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ಬಹಳ ಪೂಜನೀಯ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿತ್ತು. ಮಾತೃಪ್ರಧಾನ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಪಿತೃಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಬದಲಾದದ್ದು ಪ್ರಾಯಶಃ ವಾಣಿಜ್ಯ ಎಂಬುದು ನಾಗರಿಕತೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಸ್ಥಾನ ಗಿಟ್ಟಿಸಿದಾಗ ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂದಿಗೂ ಬಹುತೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತೃಪ್ರಧಾನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ. ಅಂತೆ-ಯೇ ನಿಸರ್ಗವೂ ಬಹುತೇಕ ಜೀವಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣನ್ನು ಬಲಶಾಲಿಯಾಗಿಟ್ಟು, ಗಂಡನ್ನು ಕೇವಲ ಸಂತಾನಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಉಪಕರಣದಂತೆ ಸೃಷ್ಟಿ ಮಾಡಿರುತ್ತದೆ.

ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಗಗಳು ಗರ್ಭಕೋಶ ಮತ್ತುಅಂಡಾಶಯಗಳು. ಈ ಎರಡೂ ಅಂಗಗಳ ನಡುವೆ ಸೇತುವೆಯಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು ಎರಡು ಫೆಲೋಪಿಯನ್ ನಾಳಗಳು. ದೇಹದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಇತರ ಅಂಗಗಳಂತೆ ಗರ್ಭಕೋಶವೂ ಒಂದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ಆಚೀಚೆ ಇರುವ ಅಂಗಗಳ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯಗಳು ಎರಡು ಇರುತ್ತವೆ. ಎರಡು ಋತುಚಕ್ರಗಳ ನಡುವಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯ ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಫೆಲೋಪಿಯನ್ ನಾಳದ ಮೂಲಕ ಹಾಯ್ದು ಗರ್ಭಕೋಶವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಚಾರದ ವೇಳೆ ಅಂಡಾಣುವಿಗೆ ಸುಮಾರು 48 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯೊಳಗೆ ವೀರ್ಯಾಣುವಿನ ಮಿಲನವಾದರೆ ಗರ್ಭ ಕಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಆ ಅಂಡಾಣು ಋತುಚಕ್ರದ ಜೊತೆಗೆ ಹೊರಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಗರ್ಭಕೋಶ ಸ್ತ್ರೀಯರ ಕಿಬ್ಬೊಟ್ಟೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ಭಾಗ ಅಗಲವಾಗಿಯೂ, ಕೆಳಭಾಗ ಕಿರಿದಾಗಿಯೂ ಇರುವ ಪೇರಳೆ ಹಣ್ಣಿನ ಆಕೃತಿ ಇದರದ್ದು. ಗರ್ಭ ಧರಿಸಿರದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇದರ ಉದ್ದ ಸುಮಾರು 8 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್; ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಅಗಲ 4.5 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್; ದಪ್ಪ 3 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್; ತೂಕ 60 ಗ್ರಾಂ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮೂರು ಪದರಗಳಿವೆ. ಹೊರ ಆವರಣ ಬಾಹ್ಯ ಅಂಗಗಳಿಂದ ಗರ್ಭಕೋಶವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯದ ಆವರಣ ನಯವಾದ ಅನೈಚ್ಛಿಕ



ಮಾಂಸಖಂಡಗಳದ್ದು. ಅಂದರೆ, ಈ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳು ಅಗತ್ಯಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ತಂತಾನೇ ಹಿಗ್ಗಿ–ಕುಗ್ಗಬಲ್ಲವು. ಇದರ ಮೇಲೆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ನಿಯಂತ್ರಣವಿಲ್ಲ.

ಗೋಡೆಯ ಒಳಗಿನದ್ದು ಲೋಳೆಪದರ. ಇದು ಋತುಚಕ್ರದ ಹಂತಗಳಿವೆ ಸಂವಾದಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಋತುಚಕ್ರದ ವೇಳೆಯೂ ಇದರ ಕೋಶಗಳು ಬೆಳೆದು ಭ್ರೂಣದ ಪೋಷಣೆಗೆ ಸನ್ನದ್ಧವಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಆ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣು–ವೀರ್ಯಾಣುಗಳ ಮಿಲನ ಆಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಈ ಕೋಶಗಳು ಕಳಚಿಕೊಂಡು ಅಂಡಾಣುವಿನ ಜೊತೆಗೆ ಋತುಸ್ರಾವದ ಮೂಲಕ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅಂತೆಯೇ, ಯಾವುದಾದರೂ ಋತುಚಕ್ರದ ವೇಳೆ ಅಂಡಾಣು–ವೀರ್ಯಾಣುಗಳ ಮಿಲನವಾಗಿ ಭ್ರೂಣ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದಾಗ ಹೀಗೆ ಬೆಳೆದ ಕೋಶಗಳು ಆ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಸಲಹುತ್ತವೆ. ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳು ಕಳಚಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಋತುಸ್ರಾವ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಭ್ರೂಣ ಕಟ್ಟಿರುವುದರ ಸಂಕೇತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಗರ್ಭಕೋಶದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಕಡೆಗೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ದುಂಡಗಿನ ಫಂಡಸ್, ಅದರ ಕೆಳಗಿನ ಕಾಯ ಭಾಗ, ಅದಕ್ಕೂ ಕೆಳಗೆ ಸಂಕುಚಿತವಾಗುವ ಗರ್ಭದ ಕೊರಳಿನ ನಳಿಕೆ, ಮತ್ತು ಎಲ್ಲದರ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಯೋನಿಯ ಭಾಗವನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ಗರ್ಭದ ಕೊರಳು. ಗರ್ಭಕೋಶಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಮೂಳೆಯ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ, ಅದನ್ನು ಅದರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲು ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ರಜ್ಜುಗಳು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಮೊದಲನೆಯದು ಗರ್ಭದ ಕೊರಳಿನ ಹಿಂಬದಿಯಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ಬೆನ್ನುಮೂಳೆಯ ಅಡಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದು ಗರ್ಭದ ಕೊರಳಿನ ಪಕ್ಕೆಗಳಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ಸೊಂಟದ ಮೂಳೆಯ ಭಾಗವೊಂದಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಮೂರನೆಯದು ಗರ್ಭದ ಕೊರಳಿನ ಪಕ್ಕದಿಂದ ಮೊದಲುಗೊಂಡು ಕಿಬೊಟ್ಟೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸೊಂಟದ ಮೂಳೆಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ.

ಗರ್ಭಿಣಿಯ ಗರ್ಭಕೋಶ ಭ್ರೂಣದ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗು ಹಿಗ್ಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಈ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಯಾವ ಮುಖ್ಯ ರಜ್ಜುವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಗರ್ಭದ ಕೊರಳು ಸದಾ ಒಂದೇ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಮುಖ್ಯ ರಜ್ಜುಗಳು ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಎಲ್ಲ ಭಾಗವನ್ನೂ ಸುತ್ತುವರೆದಿರುವ ಪೆರಿಟೋನಿಯಮ್ ಎನ್ನುವ ಹಾಳೆಯಂತಹ ಪದರದ ಜೊತೆಗೂ ಗರ್ಭಕೋಶ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ತನ್ನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಬೆನ್ನುಮೂಳೆಯ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಶೇಕಡಾ 50 ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಕೋಶ ಮುಂದಕ್ಕೆ ವಾಲಿರುತ್ತದೆ. ಶೇಕಡಾ 25 ರಲ್ಲಿ ಹಿಂದಕ್ಕೂ, ಉಳಿದವರಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಕ್ಕೂ ಇರುತ್ತದೆ.

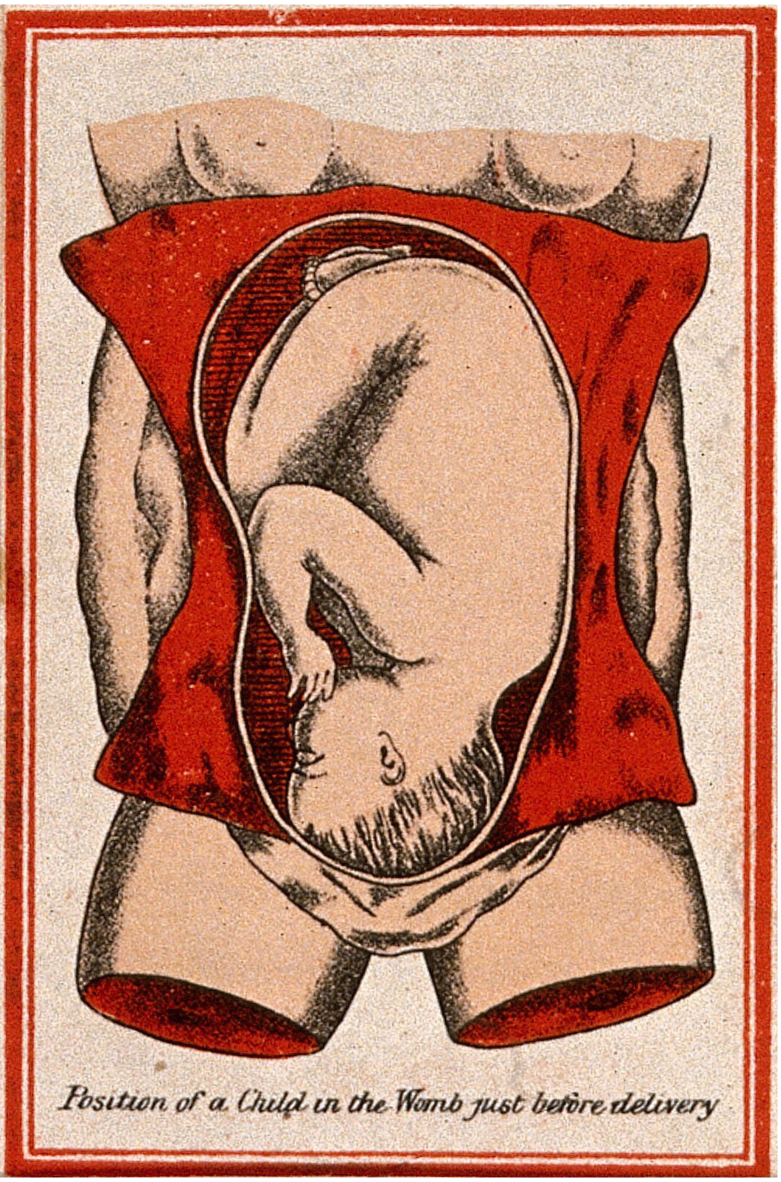
ಗರ್ಭಕೋಶದ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಅಂಡಾಶಯವಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ಗಂಡಿನ ದೇಹದ ವೃಷಣಕ್ಕೆ ಸಂವಾದಿ. ಅಂಡಾಶಯಕ್ಕೆ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯಗಳಿವೆ: ಭ್ರೂಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಅಂಡಕೋಶವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು. ಅಂಡಕೋಶ ಎನ್ನುವುದು ಗಂಡು ದೇಹದ ವೀರ್ಯಾಣುವಿಗೆ ಸಂವಾದಿ. ಗಂಡಿನ ದೇಹ ಕೋಟಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವೀರ್ಯಾಣುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಹೆಣ್ಣಿನ ದೇಹ ಒಂದು ಋತುಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಸರಾಸರಿ ಒಂದು ಅಂಡಕೋಶವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಂಡಾಶಯಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ಲಕ್ಷ ಅಂಡಕೋಶಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇದ್ದರೂ, ಒಂದು ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 500 ಅಂಡಕೋಶಗಳು ಮಾತ್ರ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಸುಮಾರು 120 ಮೈಕ್ರೊಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸ ಇರುವ ಅಂಡಕೋಶ ಮಾನವರ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಜೀವಕೋಶ. ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರೆ ಇದು ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಜ್ಞರ ಅಭಿಮತ.ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ 46 ಅಥವಾ 23 ಜೋಡಿ ವರ್ಣತಂತುಗಳು ಅಥವಾ ಕ್ರೊಮೋಸೋಮುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅಂಡಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 23 ವರ್ಣತಂತುಗಳು, ಅಂದರೆ ಜೋಡಿಯ

ಯಾವುದಾದರೂ ಋತುಚಕ್ರದ ವೇಳೆ ಅಂಡಾಣು-ವೀರ್ಯಾಣುಗಳ ಮಿಲನವಾಗಿ ಭ್ರೂಣ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದಾಗ ಹೀಗೆ ಬೆಳೆದ ಕೋಶಗಳು ಆ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಸಲಹುತ್ತವೆ. ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳು ಕಳಚಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.

ಒಂದು ಅಂಶ ಮಾತ್ರ, ಇರುತ್ತವೆ. ಇದು ವೀರ್ಯಾಣುವಿನ 23 ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಜೊತೆ ಬೆಸೆದು 46 ವರ್ಣತಂತುಗಳಿರುವ ಜೀವಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಹೊಸ ಜೀವಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲ ಪರಿಕರಗಳೂ ಅಂಡಕೋಶದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಇದು ಭ್ರೂಣವಾಗಲು ಕೇವಲ ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಮಾತ್ರ ಇರುವ ವೀರ್ಯಾಣು ಸೇರಿದರೆ ಸಾಕು.

ಗರ್ಭಕೋಶ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಶಯಗಳನ್ನು ಬೆಸೆಯುವುದು ಫೆಲೋಪಿಯನ್ ನಾಳಗಳು. ಗರ್ಭಕೋಶದ ಫಂಡಸ್ ಮತ್ತು ಕಾಯದ ಭಾಗಗಳು ಬೆಸೆಯುವ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಇವು



Position of a Child in the Womb just before delivery

ಗರ್ಭಕೋಶದ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಉದ್ದತಲಾ 10–15 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್, ವ್ಯಾಸ 1 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್. ಇದರಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಜ್ಞರು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿ ಆಯಾ ಬದಿಯ ಅಂಡಾಶಯದ ಸುತ್ತ ಬೆರಳುಗಳಂತೆ ಚಾಚಿಕೊಂಡು ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ನಾಳಗಳ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಉದ್ದನೆಯ ರೋಮಗಳಂತಹ ರಚನೆಗಳಿವೆ. ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಅಂಡಕೋಶ ಹೊರಬಂದ ಕೂಡಲೇ ಅದನ್ನು ಫೆಲೋಪಿಯನ್ ನಾಳದ ಬೆರಳುಗಳ ರಚನೆ ಹಿಡಿದು, ನಾಳದ ಒಳಗೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನಾಳದ ಒಳಗಿನ ರೋಮಗಳು ಅಂಡಕೋಶವನ್ನು ತಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಅಲೆಯಂತೆ ತೇಲಿಸುತ್ತಾ ಗರ್ಭಕೋಶದ ಕಡೆಗೆ ಒಯ್ಯುತ್ತವೆ. ಬಹುತೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಈ ನಾಳದ ಒಳಗೆ ಅಂಡಕೋಶ ವೀರ್ಯಾಣುವನ್ನು ಸಂಧಿಸಿ, ಭ್ರೂಣದ ಆದಿಕೋಶ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಆದಿಕೋಶ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹಲವು ಬಾರಿ ಇಬ್ಭಾಗಗೊಳ್ಳುತ್ತಾ,ಫೆಲೋಪಿಯನ್ ನಾಳದ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಗರ್ಭಕೋಶದಲ್ಲಿ ಇಳಿದು, ಅಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದಾದರೂ ಕಾರಣಗಳಿಗೆ ಫೆಲೋಪಿಯನ್ ನಾಳಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ದೋಷವಿದ್ದರೆ, ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಂಡಕೋಶ ಸರಾಗವಾಗಿ ಸಂಚರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಂತಹ ಅಡೆತಡೆಗಳಿದ್ದರೆ ಅಂಡಕೋಶ–ವೀರ್ಯಾಣುಗಳ ಮಿಲನ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ; ಭ್ರೂಣದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬಂಜೆತನದ ಶೇಕಡಾ ಮೂವತ್ತು ಪ್ರಸಂಗಗಳು ಫೆಲೋಪಿಯನ್ ನಾಳದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಂದ ಆಗುತ್ತವೆ.

ಗರ್ಭ ಧರಿಸಿದ ನಂತರ ಗರ್ಭಕೋಶ ಹಿಗ್ಗಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರಸವದ ಮುನ್ನ ಗರ್ಭಕೋಶದ ತೂಕ ಸುಮಾರು 900 ಗ್ರಾಂ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ 60 ಗ್ರಾಂ ತೂಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ಇದು 15 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು. ಶರೀರದ ಯಾವುದೇ ಅಂಗವೂ ಇಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಿಗ್ಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಭಾಗದ ಬಹುತೇಕ ಅಂಗಗಳ ಮೇಲೆ ಗರ್ಭಕೋಶದ ಒತ್ತಡ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಪ್ರಸವದ ನಂತರ ಸುಮಾರು ಆರು ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಕೋಶದ ಗಾತ್ರ ಮೊದಲಿನಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಾರಿ ಗರ್ಭ ಧರಿಸಿದಾಗಲೂ ಗರ್ಭಕೋಶವನ್ನು ಅದರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ರಜ್ಜುಗಳು ದುರ್ಬಲವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಹಲವು ಬಾರಿ ಘಟಿಸಿದಾಗ ಗರ್ಭಕೋಶ ಸ್ವಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಭದ್ರವಾಗಿ ಉಳಿಯದೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಾರಿ ಗರ್ಭ ಧರಿಸಿದಾಗಲೂ ಗರ್ಭಕೋಶವನ್ನು ಅದರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ರಜ್ಜುಗಳು ದುರ್ಬಲವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಹಲವು ಬಾರಿ ಘಟಿಸಿದಾಗ ಗರ್ಭಕೋಶ ಸ್ವಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಭದ್ರವಾಗಿ ಉಳಿಯದೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಅಂಡಾಶಯದ ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯ ಸ್ತ್ರೀ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿ. ಋತುಚಕ್ರ ಆರಂಭವಾಗುವ ಕೆಲ ಮಾಸಗಳ ಮುನ್ನ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟು 4 ಮುಖ್ಯ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳನ್ನು ಅಂಡಾಶಯ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸ್ತ್ರೀ ಶರೀರದ ಬಾಹ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಈ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳು ಕಾರಣ. ಗರ್ಭಕೋಶ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಂಗಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಸರಿಯಾದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದೂ ಈ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳೇ. ಅಂಡಾಶಯಗಳ ಹಾರ್ಮೋನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ರಜೋನಿವೃತ್ತಿಯಾಗಿ ಮುಟ್ಟು ನಿಲ್ಲಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತದೆ.

ಗರ್ಭದ ಗಣಿತ ಜನ್ಮಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಷ್ಟೇ ಸೋಜಿಗಗಳ ಗೂಡು.

ಡಾ. ಕಿರಣ್ ಸೂರ್ಯ ಶಿಶು ಹೃದಯ ರೋಗ ತಜ್ಞರು. ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರು.

ಇದು ಮಕ್ಕಳ ಅಂಗಳ

ಚಿತ್ರಗುಪ್ತ–10

ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳೂ ಒಂದು ಚಿತ್ರ ಪ್ರಶ್ನೆ, ವಿಚಿತ್ರ ಪ್ರಶ್ನೆ ಎಂದರೂ ಸರಿಯೇ, ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಲಿದೆ. ಈ ಸಂಚಿಕೆ–ಯ ಹೊಸ ಪ್ರಶ್ನೆ ಇಲ್ಲಿದೆ.

ಚಿತ್ರ–ವಿಚಿತ್ರ

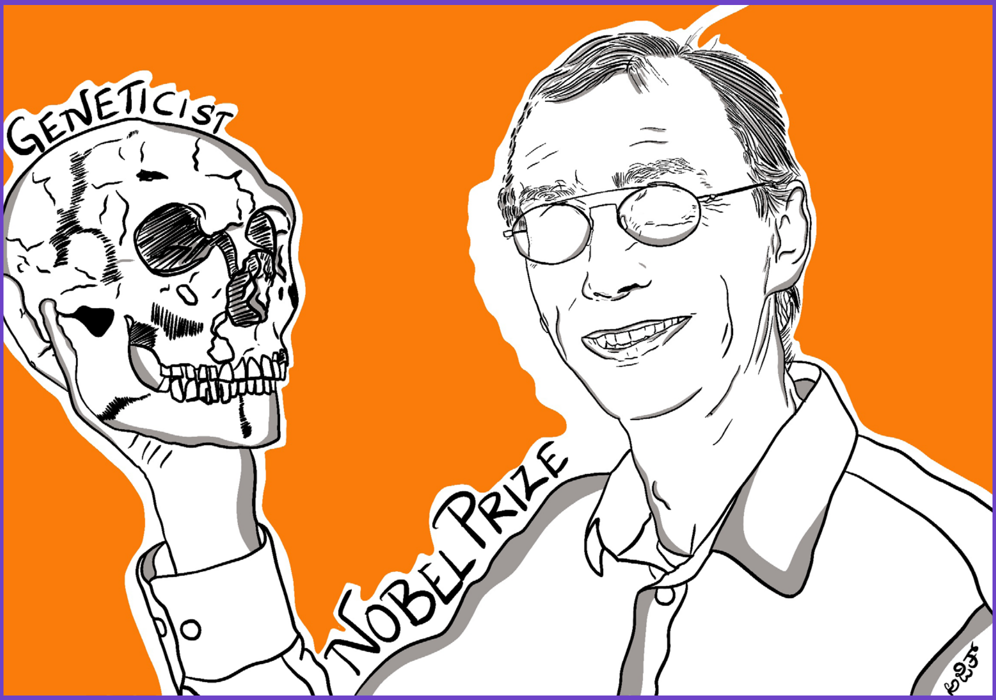
ಇದೊಂದು ಸುಂದರ ಚಿತ್ರ. ನಿತ್ಯವೂ ನಾವು ಕಾಣುವ ನೋಟ. ಆದರೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದೊಂದು ವಿದ್ಯಮಾನದ ಫಲ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನ ಜೀವ ಹಾಗೂ ಅಜೀವವೆರಡನ್ನೂ ಬೆಸೆಯುವ ವಿದ್ಯಮಾನವೆಂದರೂ ತಪ್ಪೇನಲ್ಲ. ಅದೇನು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ?

ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು **kutuhalikannada@gmail.com** ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಿ. ವಿಷಯದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಗುಪ್ತ 8 ಎಂದು ನಮೂದಿಸುವುದು. ನಿಮ್ಮ ಹೆಸರು, ಊರು, ವಿಳಾಸ ಲಗತ್ತಿಸಲು ಮರೆಯದಿರಿ. ಉತ್ತಮವಾದ ಹಾಗೂ ಸರಿಯುತ್ತರಕ್ಕೆ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಬಹುಮಾನವಿದೆ. ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಲು ಕೊನೆಯ ದಿನಾಂಕ: 30 ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2024

ಚಿತ್ರಗುಪ್ತ–9ರ ಉತ್ತರ

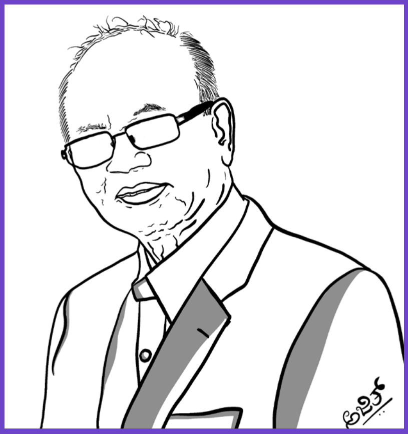
ಆಗಸ್ಟ್ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಗುಪ್ತ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದ್ದ ಈ ಎರಡೂ ಚಿತ್ರಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಮಾನ. ಎರಡೂ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿದಾಗ ಬೆಳಕನ್ನು ಚೆಲ್ಲುವ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಫಿಸಿಕ್ಸಿನ ಪ್ರಕಾರ ಇವೆರಡೂ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊಮ್ಮಿಸುವ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ಒಂದೇ ಅಲ್ಲ. ಎಡಗಡೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಬಲ್ಬನ್ನು ಇಂಕ್ಯಾಂಡೆಸೆಂಟ್ ಅಥವಾ ತಾಪದೀಪ್ತಿ ದೀಪ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬಲ್ಬಿನ ಒಳಗಿರುವ ಹೊಳೆಯುವ ತಂತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಹರಿದಾಗ, ಅತಿಯಾದ ತಡೆ ಅಥವಾ ರೋಧ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ತಂತಿ ಬಿಸಿಯಾಗಿ, ಕೆಂಪಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕು ಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಬಲಗಡೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ದೀಪಗಳನ್ನು ಎಲ್ಇಡಿ ದೀಪಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಇರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಹರಿದಾಗ, ಅದು ಸ್ವತಃ ಬೆಳಕನ್ನು ಚಿಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ರೋಧವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಎಲ್ಇಡಿ ಬಲ್ಬು ಉರಿಯುವಾಗಲೂ ತಣ್ಣಗೇ ಇರುತ್ತದೆ.

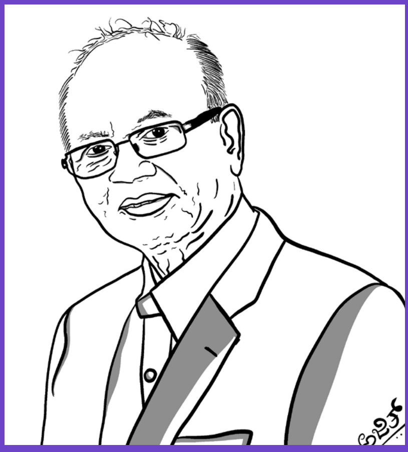
ಕೇಶ ಕ್ವಿಜ್ 11



ಕೇಶಾಲಂಕಾರದಲ್ಲಿ ಯಾರಿಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಇಲ್ಲ. ಜನಪ್ರಿಯ ನಟರುಗಳ ಹೇರ್ ಸ್ಟೈಲನ್ನು ಬಿಂಬಿಸುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಸಲೂನಿನಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ, ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಮನುಷ್ಯರೆ. ಅವರಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲವರ ಹೇರ್ ಸ್ಟೈಲು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೇಶ ಕ್ವಿಜ್ ಅಂತಹ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಅವರ ಕೇಶಾಲಂಕಾರದ ಮೂಲಕವೇ ಪರಿಚಯಿಸುವ ಸರಣಿ. ಇಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕೇಶಾಲಂಕಾರವಷ್ಟೆ ಇರುವ ಚಿತ್ರವಿದೆ. ಇದು ಪ್ರಪಂಚದ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬರ ಚಿತ್ರ. ಯಾರ ಚಿತ್ರ ಎಂದು ನೀವು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಊಹಿಸಿ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು kutuhalikannada@gmail.comಗೆ ಕಳಿಸಿ. ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಡೌನ್ ಲೋಡ್ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ಮಾಡಿ ಕಳಿಸಿದರೆ, ಅದನ್ನೂ ನಾವು ಪ್ರಕಟಿಸುವೆವು. ಕೇಶ ಕ್ವಿಜ್ಜಿನ ಉತ್ತರ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರಗಳೊಟ್ಟಿಗೆ ಪ್ರಕಟವಾಗುವುದು. ಉತ್ತರ ಕಳಿಸಲು ಕೊನೆಯ ದಿನಾಂಕ: 30 ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2024

ಸುಳಿವು... ಯಾರೀತ? ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ? ಈತ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತ.





ಡಾ. ರಘುನಾಥ್ ಅನಂತ್

ಕೇಶ ಕ್ವಿಜ್– 10 ಉತ್ತರ

ಕೇಶ ಕ್ವಿಜ್ –10 ರ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಹೆಸರು: ಡಾ. ರಘುನಾಥ್ ಅನಂತ್ ಮಾಶೇಲ್ಕರ್. ಕಾರ್ಯಕ್ಷೇತ್ರ : ಕೆಮಿಕಲ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್. ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಪರಿಚಯ :1 ಜನವರಿ 1943ರಲ್ಲಿ ಗೋವಾದ ಮಾರ್ಸೆಲ್ (ಮಾಶೆಲ್) ಎಂಬ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದರು. ರಮೇಶ್ ಮಾಶೇಲ್ಕರ್ ಎಂದು ಸಹ ಇವರ ಹೆಸರನ್ನು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಶಿಕ್ಷಣ : ಕೆಮಿಕಲ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ನಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿಯನ್ನು ಮುಂಬೈನ ಈಗಿನ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಕೆಮಿಕಲ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಬಿ. ಇ&ಪಿ.ಎಚ್. ಡಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ.

ವೃತ್ತಿಜೀವನ : 1995ರಲ್ಲಿ ಕೌನ್ಸಿಲ್ ಆಫ್ ಸೈಂಟಿಫಿಕ್ ಅಂಡ್ ಇಂಡಸ್ಟ್ರಿಯಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ (CSIR) ಡೈರೆಕ್ಟರ್ ಜನರಲ್ ಆಗಿ 2010 ರಲ್ಲಿ ನಿವೃತ್ತಿ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಪುಣೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿಯೂ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಗ್ಲೋಬಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಅಲೈಯನ್ಸ್ ಎನ್ನುವ ಜಾಗತಿಕ ಸಂಸ್ಥೆ ಹಾಗೂ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಇನೊವೇಶನ್ ಫೌಂಡೇಶನ್ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾದ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿದ್ದರು. ಶ್ರೀಯುತರು ಪಾಲಿಮರ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದರ್ಜೆಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಹೆಸರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳು : 1991– ಪದ್ಮಶ್ರೀ ಪ್ರಶಸ್ತಿ; 2000–ಪದ್ಮಭೂಷಣ ಪ್ರಶಸ್ತಿ; 2014–ಪದ್ಮವಿಭೂಷಣ ಪ್ರಶಸ್ತಿ; ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ಭೂಷಣ ಪ್ರಶಸ್ತಿ; ಗೋವಾಂತ್ ವಿಭೂಷಣ; ಜಿ ಫೈಲ್ಸ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳು ಲಭಿಸಿವೆ.

ಕಲೆ: ಅಜಿತ್ ಕೌಂಡಿನ್ಯ
ಕ್ವಿಜ್: ಕೊಳ್ಳೇಗಾಲ ಶರ್ಮ

ಚುಟುಕು ಗುಟುಕು

ಹಗುರ ಲೋಹ

ಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹಗುರವಾದ ಹಾಗೂ ಮೃದುವಾದ ಲೋಹ.

ಲಿಥಿಯಂ ಲೋಹವನ್ನು ಚಾಕುವಿನಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು. ನೀರಿಗಿಂತ ಹಗುರವಾದ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿಯೂ ತೇಲಿಸಬಹುದು.

ವಿಶ್ವದ ಮೊದಲ ಲೋಹ

ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲು ರೂಪುಗೊಂಡ ಮೂರು ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಲಿಥಿಯಂ ಒಂದು.

ಹದಿನೈದು ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ವಿಶ್ವವು ಉಗಮವಾದ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೊಜನ್, ಹೀಲಿಯಂ ಮತ್ತು ಲಿಥಿಯಂ ರೂಪುಗೊಂಡಿದ್ದುವು.

ಬ್ಯಾಟರಿ ಬಂಧು

ಅತ್ಯಲ್ಪವಾದ ಲಿಥಿಯಂ ಬಳಸಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇಡಬಹುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಪುಟ್ಟ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ

ಬಿಳೀ ಬಣ್ಣದ ಲೋಹವಾದ ಲಿಥಿಯಂ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೆರೆದಿಟ್ಟಾಗ ಕಬ್ಬಿಣ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಂತೆ ಕಪ್ಪಾಗುತ್ತದೆ.

ಅವಶ್ಯಕ ಆದರೆ ಅಪರೂಪ

ಭೂಮಿಯ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಲಿಥಿಯಂ ನೂರಕ್ಕೆ 0.002 ಅಂಶದಷ್ಟು ಅಷ್ಟೆ ಇದೆ.

ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 17ರಿಂದ 21 ಶತಕೋಟಿ ಟನ್ನು ಲಿಥಿಯಂ ಇರಬಹುದು ಎಂದು ಅಂದಾಜು

ಔಷಧವಾದ ವಿಷ

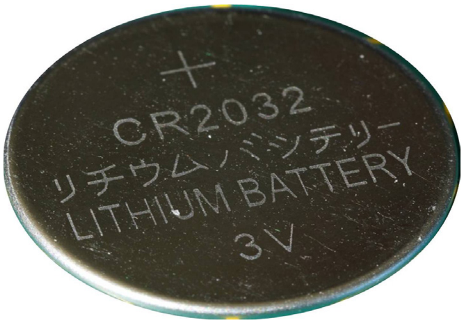
ಲಿಥಿಯಂ ವಿಷವೂ ಹೌದು, ಔಷಧವೂ ಹೌದು.

ಲಿಥಿಯಂ ಒಂದು ವಿಷ ಲೋಹ. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಉಗ್ರ ಮಾನಸಿಕ ರೋಗಿಗಳನ್ನು ಶಾಂತಗೊಳಿಸಲು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀಡುತ್ತಾರೆ.

ಹೊಸ ಯುಗದ ಲೋಹ

ಲಿಥಿಯಂ ಕೂಡಿಸಿದ ಮಿಶ್ರ ಲೋಹಗಳನ್ನು ವಿಮಾನ ಹಾಗೂ ರಾಕೆಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಲಿಥಿಯಂ ಸೇರಿಸಿದ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಗಟ್ಟಿ ಹಾಗೂ ಹಗುರವಾದೊಂದು ಮಿಶ್ರಲೋಹವಾಗುತ್ತದೆ.



ಇ-ಸಾಧನಗಳ ಹೃದಯ

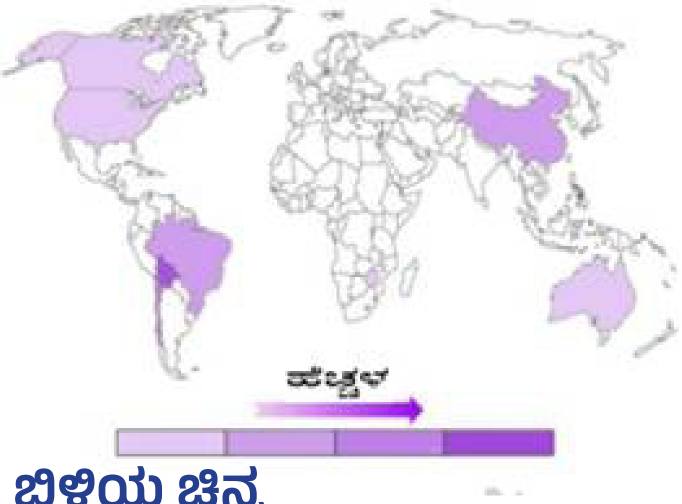
ಹಗುರವಾದ ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ವೋಲ್ಟೇಜು ಇರುವ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳಲ್ಲಿ ಲಿಥಿಯಂ ಇರುತ್ತದೆ

ಲಿಥಿಯಂ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರುಗಳಲ್ಲಿ, ಕೈಗಡಿಯಾರಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಹೃದಯ ಕಾಯುವ ಪೇಸ್ ಮೇಕರುಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವರು.

ಕೀಳು ಕಸವಲ್ಲ

ಬ್ಯಾಟರಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಲಿಥಿಯಮನ್ನು ಪುನಃ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಮರು ಬಳಸುವುದು ಸುಲಭ.

ಹಳೆಯ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳನ್ನು ಬಿಸಾಡದೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಪುನರ್ಬಳಕೆ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ನೀಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಸಂಗ್ರಹಿಸುವಾಗ ಬಿಸಿಯಾಗದಂತೆ ಕಾಪಾಡುವುದು ಮುಖ್ಯ.



ಬಿಳಿಯ ಚಿನ್ನ

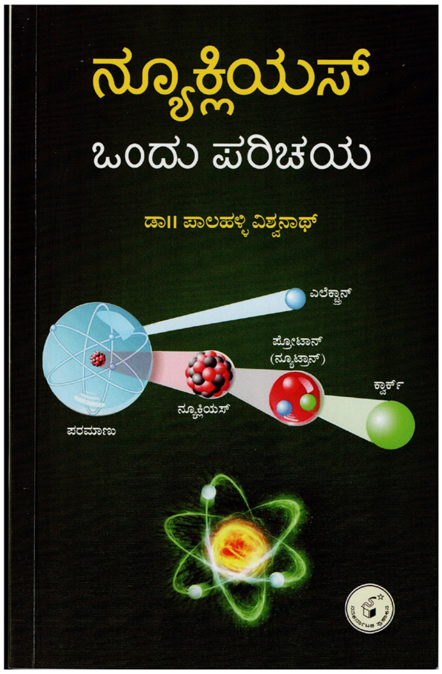
ಲಿಥಿಯಂ ಅದಿರು ಅಪರೂಪ. ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಿಗುತ್ತದೆ

ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಲಿಥಿಯಂ ಅದಿರು ಚಿಲಿ, ಚೀನಾ ಹಾಗೂ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೂ ಇದರ ಅದಿರು ಪತ್ತೆಯಾಗಿತ್ತು.

ಉರಿಯುವ ಲೋಹ

ಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಗೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟಾಗ ಉರಿಯುವ ಲೋಹ ಲಿಥಿಯಂ. ಸ್ಫೋಟಕ ಕೂಡ.

ಫೋನಿನ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳು ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಸ್ಫೋಟಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಇದೇ ಕಾರಣ. ಅಪ್ಪಟ ಲಿಥಿಯಂ ಲೋಹವನ್ನು ಸೀಮೆಣ್ಣೆಯಂತಹ ಹಗುರವಾದ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



ಸರಳ ಓದಿನ ಸಂಪನ್ಮೂಲ

ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಹತ್ತೂ ಅಧ್ಯಾಯಗಳೂ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಕಳೆದ ನೂರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದಿರುವ ಶೋಧಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಪರಿಚಯಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿಯೂ ಹಲವು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಪರಿಚಯವಾಗುತ್ತದೆ.

● **ಕೊಳ್ಳೇಗಾಲ ಶರ್ಮ**

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್– ಒಂದು ಪರಿಚಯ
ಲೇಖಕರು: ಡಾ. ಪಾಲಹಳ್ಳಿ ವಿಶ್ವನಾಥ್
ಪ್ರಕಾಶಕರು: ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪಬ್ಲಿಕೇಶನ್ಸ್ (ಪ್ರೈ) ಲಿ., ಬೆಂಗಳೂರು
ಬೆಲೆ: ರೂ. 250/– ಪುಟಗಳು: 208 + 4;
ISBN: 81–973018–0–8; 2024
ಸಂಪರ್ಕ: ದೂರವಾಣಿ: 080–22161900/22161901/22161902;
navakarnatakagmail.com

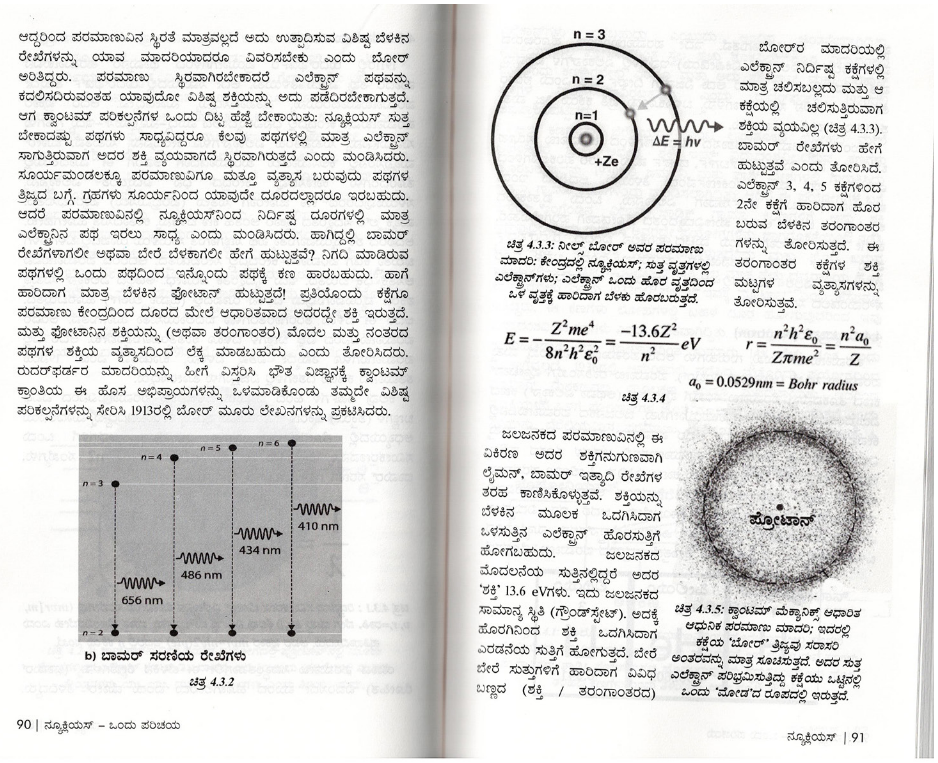
ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್– ಒಂದು ಪರಿಚಯ ಎನ್ನುವ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯನ್ನು ಓದಿದಾಗ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಚಯವಿಲ್ಲದವರಿಗೆ ಇದು ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ನನಂತೆಯೇ ಯಾರೋ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಕಥೆ ಇರಬಹುದು ಎನ್ನಿಸಬಹುದು. ಜೀವಿವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಇದು ಜೀವಕೋಶದ ಕೇಂದ್ರ ಅಂಗದ ಪರಿಚಯವೋ ಎನ್ನುವ ಅನುಮಾನವೂ ಆಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಸ್ವತಃ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಲೇಖಕ ಪಾಲಹಳ್ಳಿ ವಿಶ್ವನಾಥರು ಪರಿಚಯಿಸುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಇವು ಯಾವುವೂ ಅಲ್ಲ. ಅದು ನವಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ತಿರುಳು. ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಬೀಜ ಎನ್ನಬಹುದು. ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಅಥವಾ ಪರಮಾಣು ಬೀಜವನ್ನೇ ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಸರಳವಾದೊಂದು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಪಾಲಹಳ್ಳಿ ವಿಶ್ವನಾಥ್ ಕನ್ನಡದ ಓದುಗರಿಗೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ.

ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಅರಿವಿನ ವಿಶ್ವ ಘಟಸ್ಫೋಟಗೊಂಡು ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಸ್ತರಿಸಿತು. ಭೌತ ಹಾಗೂ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅಭೂತಪೂರ್ವವೆನ್ನಿಸಿದ ಹೊಳಹುಗಳು ಹುಟ್ಟಿದುವು. ಇವೆಲ್ಲದರ ಫಲವಾಗಿ ಮಾರಕ ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯೂ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಜೊತೆಗೇ ನಮ್ಮ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದ ಸ್ವರೂಪಗಳ ವಿಶ್ವರೂಪವೂ ಅನಾವರಣಗೊಂಡಿತು. ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮೂಲವಾದದ್ದು ಎಂದರೆ ಪರಮಾಣುವಿನ ರಚನೆ. ಅದರ ಅಂಗಗಳ ಪರಿಚಯ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಅರಿವು ಎನ್ನಬಹುದು. ಈ ಎಲ್ಲ ಅರಿವಿನಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದ್ದು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್. ಅಥವಾ ಪರಮಾಣುಗಳ ಕೇಂದ್ರ. ಇದುವೇ ಪಾಲಹಳ್ಳಿ ವಿಶ್ವನಾಥರ ಪುಸ್ತಕದ ಹೀರೋ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವಂತೆ ಪಾಲಹಳ್ಳಿಯವರು ಇಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಹೀರೋವಿನ ಪರಿಚಯದಿಂದ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿಲ್ಲ. ಈ ಹೀರೋವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಪರಿಚಯಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಹಿನ್ನೆಲೆ, ರಂಗಸಜ್ಜಿಕೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧ ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗಾಗಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಅಥವಾ ಪರಮಾಣು ಬೀಜದ ಕಥೆ ಬರುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಮೂರು ಅಧ್ಯಾಯಗಳು ಕಳೆದಿರುತ್ತವೆ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಎನ್ನುವ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವೆಂದು ಯೋಜಿಸಿ ಬರೆದಿದ್ದಾಗಿ ಲೇಖಕರು ಕೊಡುವ ಸಮಜಾಯಿಷಿಯೇ ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ.

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಎನ್ನುವ ವಸ್ತುವಿನ ಅಂಶದ ಪರಿಚಯವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಮುನ್ನ ನಡೆದ ಶೋಧಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅವಲೋಕನದಿಂದ ಪುಸ್ತಕ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪೂರ್ವಸಜ್ಜಿಕೆ ಅಗತ್ಯವೂ ಹೌದು. ಏಕೆಂದರೆ ನೇರವಾಗಿ ನೋಡಲಾಗದ, ದರ್ಶಿಸಲೂ ಆಗದ ಕೇವಲ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಎನ್ನಿಸುವಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವ ಮುನ್ನ, ಅದು ಹೇಗೆ ಪತ್ತೆಯಾಯಿತು ಎನ್ನುವುದರ ಅರಿವು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪುಸ್ತಕದ ಮೊದಲ ಮೂರು ಅಧ್ಯಾಯಗಳು ಈ ಪೂರ್ವಸಜ್ಜಿಕೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ, ಮುಂದಿನ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ.

ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಹತ್ತೂ ಅಧ್ಯಾಯಗಳೂ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಕಳೆದ ನೂರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದಿರುವ ಶೋಧಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಪರಿಚಯಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿಯೂ ಹಲವು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಪರಿಚಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಧನ, ಸಲಕರಣೆಗಳು ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಸುಳಿವು ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಒಟ್ಟಾರೆ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಅರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಜೀರ್ಣರಸಗಳಷ್ಟೆ.



ಆದ್ದರಿಂದ ಪರಮಾಣುವಿನ ಸ್ಥಿರತೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಅದು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬೆಳಕಿನ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಯಾವ ಮಾದರಿಯಾದರೂ ವಿವರಿಸಬೇಕು ಎಂದು ಬೋರ್ ಅರಿತಿದ್ದರು. ಪರಮಾಣು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಬೇಕಾದರೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಪಥವನ್ನು ಕದಲಿಸದಿರುವಂತಹ ಯಾವುದೋ ವಿಶಿಷ್ಟ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅದು ಪಡೆದಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಒಂದು ದಿಟ್ಟ ಹೆಜ್ಜೆ ಬೇಕಾಯಿತು: ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಸುತ್ತ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಪಥಗಳು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದರೂ ಕೆಲವು ಪಥಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಅದರ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯಯವಾಗದೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಮಂಡಿಸಿದರು. ಸೂರ್ಯಮಂಡಲಕ್ಕೂ ಪರಮಾಣುವಿಗೂ ಮತ್ತೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಬರುವುದು ಪಥಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ. ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಯಾವುದೇ ದೂರದಲ್ಲಾದರೂ ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ಪಥ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಮಂಡಿಸಿದರು. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಬಾಮರ್ ರೇಖೆಗಳಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಬೆಳಕಾಗಲೀ ಹೇಗೆ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ? ನಿಗದಿ ಮಾಡಿರುವ ಪಥಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಥದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಪಥಕ್ಕೆ ಕಣ ಹಾರಬಹುದು. ಹಾಗೆ ಹಾರಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಬೆಳಕಿನ ಫೋಟಾನ್ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ! ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಕ್ಷೆಗೂ ಪರಮಾಣು ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ದೂರದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಿತವಾದ ಅದರದ್ದೇ ಶಕ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಫೋಟಾನಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು (ಅಥವಾ ತರಂಗಾಂತರ) ಮೊದಲ ಮತ್ತು ನಂತರದ ಪಥಗಳ ಶಕ್ತಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂದು ತೋರಿಸಿದರು. ರುದರ್‌ಫರ್ಡರ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಹೀಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಈ ಹೊಸ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಒಳಮಾಡಿಕೊಂಡು ತಮ್ಮದೇ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ 1913ರಲ್ಲಿ ಬೋರ್ ಮೂರು ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು.

b) ಬಾಮರ್ ಸರಣಿಯ ರೇಖೆಗಳು

ಚಿತ್ರ 4.3.2

90 | ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ – ಒಂದು ಪರಿಚಯ

ಚಿತ್ರ 4.3.3: ನೀಲ್ಸ್ ಬೋರ್ ಅವರ ಪರಮಾಣು ಮಾದರಿ: ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್; ಸುತ್ತ ವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು; ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಒಂದು ಹೊರ ವೃತ್ತದಿಂದ ಒಳ ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಹಾರಿದಾಗ ಬೆಳಕು ಹೊರಬರುತ್ತದೆ.

ಬೋರ್‌ರ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಚಲಿಸಬಲ್ಲದು ಮತ್ತು ಆ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಶಕ್ತಿಯ ವ್ಯಯವಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 4.3.3). ಬಾಮರ್ ರೇಖೆಗಳು ಹೇಗೆ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿದೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ 3, 4, 5 ಕಕ್ಷೆಗಳಿಂದ 2ನೇ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಹಾರಿದಾಗ ಹೊರ ಬರುವ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಾಂತರ ಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ತರಂಗಾಂತರ ಕಕ್ಷೆಗಳ ಶಕ್ತಿ ಮಟ್ಟಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

$$E = -\frac{Z^2 me^4}{8n^2h^2\varepsilon_0^2} = \frac{-13.6Z^2}{n^2}eV \qquad r = \frac{n^2h^2\varepsilon_0}{Z\pi me^2} = \frac{n^2a_0}{Z}$$

$$a_0 = 0.0529nm = Bohr\ radius$$

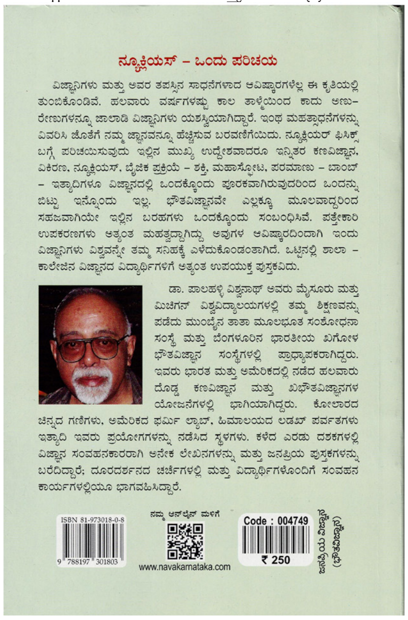
ಚಿತ್ರ 4.3.4

ಜಲಜನಕದ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಈ ವಿಕಿರಣ ಅದರ ಶಕ್ತಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಲೈಮನ್, ಬಾಮರ್ ಇತ್ಯಾದಿ ರೇಖೆಗಳ ತರಹ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳಕಿನ ಮೂಲಕ ಒದಗಿಸಿದಾಗ ಒಳಸುತ್ತಿನ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಹೊರಸುತ್ತಿಗೆ ಹೋಗಬಹುದು. ಜಲಜನಕದ ಮೊದಲನೆಯ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅದರ 'ಶಕ್ತಿ' 13.6 eVಗಳು. ಇದು ಜಲಜನಕದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿ (ಗ್ರೌಂಡ್‌ಸ್ಟೇಟ್). ಅದಕ್ಕೆ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಒದಗಿಸಿದಾಗ ಎರಡನೆಯ ಸುತ್ತಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸುತ್ತುಗಳಿಗೆ ಹಾರಿದಾಗ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣದ (ಶಕ್ತಿ / ತರಂಗಾಂತರದ)

ಚಿತ್ರ 4.3.5: ಕ್ವಾಂಟಮ್ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸ್ ಆಧಾರಿತ ಆಧುನಿಕ ಪರಮಾಣು ಮಾದರಿ; ಇದರಲ್ಲಿ ಕಕ್ಷೆಯ 'ಬೋರ್' ತ್ರಿಜ್ಯವು ಸರಾಸರಿ ಅಂತರವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ಸುತ್ತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿದ್ದು ಕಕ್ಷೆಯು ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು 'ಮೋಡ'ದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ | 91

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನವೇ? ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವೇ? ಇದನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಏಕೆಂದರೆ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಹೊಸ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವಾಗ ಸಾಮ್ಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಲಕ್ಷಣ. ಅಂತಹ ಉದಾಹರಣೆ ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾವು ಕಾಣುವ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಂತೆಯೂ ಇಲ್ಲ. ಬಹುಶಃ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಈ ಪುಸ್ತಕ ಇಂಗ್ಲೀಷಿನ ಅನುವಾದವಲ್ಲದೆ, ನೇರವಾಗಿ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿಯೇ ಬರೆದ ಪುಸ್ತಕವಾಗಿದ್ದರಿಂದ ಈ ಮಧ್ಯಾವಸ್ಥೆ ಬಂದಿರಬೇಕು.



ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ – ಒಂದು ಪರಿಚಯ

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವರ ತಪಸ್ಸಿನ ಸಾಧನೆಗಳಾದ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳೆಲ್ಲ ಈ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿವೆ. ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಕಾಲ ತಾಳ್ಮೆಯಿಂದ ಕಾದು ಅಣು–ರೇಣುಗಳನ್ನೂ ಜಾಲಾಡಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇಂಥ ಮಹತ್ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ಜೊತೆಗೆ ನಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಬರವಣಿಗೆಯಿದು. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಫಿಸಿಕ್ಸ್ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಚಯಿಸುವುದು ಇಲ್ಲಿನ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವಾದರೂ ಇನ್ನಿತರ ಕಣವಿಜ್ಞಾನ, ವಿಕಿರಣ, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್, ಬೈಜಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ – ಶಕ್ತಿ, ಮಹಾಸ್ಫೋಟ, ಪರಮಾಣು – ಬಾಂಬ್ – ಇತ್ಯಾದಿಗಳೂ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪೂರಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಒಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಇನ್ನೊಂದು ಇಲ್ಲ. ಭೌತವಿಜ್ಞಾನವೇ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮೂಲವಾದ್ದರಿಂದ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಇಲ್ಲಿನ ಬರಹಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ಪತ್ತೇಕಾರಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರದಿಂದಾಗಿ ಇಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಿಶ್ವವನ್ನೇ ತಮ್ಮ ಸನಿಹಕ್ಕೆ ಎಳೆದುಕೊಂಡಂತಾಗಿದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಶಾಲಾ – ಕಾಲೇಜಿನ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಉಪಯುಕ್ತ ಪುಸ್ತಕವಿದು.

ಡಾ. ಪಾಲಹಳ್ಳಿ ವಿಶ್ವನಾಥ್ ಅವರು ಮೈಸೂರು ಮತ್ತು ಮಿಚಿಗನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಪಡೆದು ಮುಂಬೈನ ತಾತಾ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಭಾರತೀಯ ಖಗೋಳ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದರು. ಇವರು ಭಾರತ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಹಲವಾರು ದೊಡ್ಡ ಕಣವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಖಭೌತವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗಿದ್ದರು. ಕೋಲಾರದ ಚಿನ್ನದ ಗಣಿಗಳು, ಅಮೆರಿಕದ ಫರ್ಮಿ ಲ್ಯಾಬ್, ಹಿಮಾಲಯದ ಲಡಖ್ ಪರ್ವತಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಇವರು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ ಸ್ಥಳಗಳು. ಕಳೆದ ಎರಡು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನಕಾರರಾಗಿ ಅನೇಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಜನಪ್ರಿಯ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ; ದೂರದರ್ಶನದ ಚರ್ಚೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹನ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಭಾಗವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ISBN 81-973018-0-8
9 788197 301803
ನಮ್ಮ ಆನ್‌ಲೈನ್ ಮಳಿಗೆ
www.navakarnataka.com
Code : 004749
₹ 250
ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ (ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ)

ಪಾಲಹಳ್ಳಿ ವಿಶ್ವನಾಥರ ಕನ್ನಡ ಅಚ್ಚ ಕರ್ನಾಟಕದ ಸೊಗಡಿನದ್ದು. ವಿಷಯ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದರೂ, ನಿರೂಪಣೆ ನೇರವೇ ಆಗಿದ್ದರೂ, ಬರವಣಿಗೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ಓದಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಪದಗಳನ್ನೂ ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಬರೆಹಗಾರರಿಗೆ ನೆರವಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪತ್ತೇಕಾರಿ. ಡಿಟೆಕ್ಟರ್ ಎನ್ನುವ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಈ ಪದವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಎಲ್ಲ ನಿಘಂಟುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇವನ್ನು ಒಂದೋ ಶೋಧಕವೆಂದೋ, ಪತ್ತೆಗ ಎಂದೋ ಇದೆ. ವಿಶ್ವನಾಥರ ಪತ್ತೇಕಾರಿ ತಕ್ಷಣವೇ ಮನವರಿಕೆಯಾಗುವಂತಹ ಪದ ಎನ್ನುವುದು ವಿಶೇಷ.

ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವೆಂದೋ ಅಥವಾ ಸ್ವತಃ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೇ ಆಗಿದ್ದರಿಂದಲೋ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಹೊಂದದ ಕೆಲವು ಸಂಗತಿಗಳು ಉಳಿದುಕೊಂಡಿವೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸುವಾಗ ಅವರ ಪೂರ್ಣ ಹೆಸರನ್ನು ಬಹಳಷ್ಟು ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅರ್ನೆಸ್ಟ್ ರುದರ್ಫೋರ್ಡಿನ ವ್ಯಕ್ತಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿಯಾಗಲಿ, ಬೇರೆ ಕಡೆಯಲ್ಲಿಯಾಗಲಿ ಪೂರ್ಣ ಹೆಸರು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಆಶಿಸುವ ಓದುಗರಿಗೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಹಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಮಾನ ಇಲ್ಲವೇ ಸಾಧನ, ಸಲಕರಣೆಗಳ ನಿರ್ಮಾತೃಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸುವಾಗ ಕೊನೆಯ ಹೆಸರಷ್ಟೆ ಉಲ್ಲೇಖವಾಗಿದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣದ ಒಂದು ಅಂಶ ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಪಾಲಹಳ್ಳಿ ವಿಶ್ವನಾಥರು ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲವೂ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿವರಗಳಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು. ವಿಜ್ಞಾನ ಬರೆಹಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂಶ. ಚಿತ್ರಗಳೇ ಇಲ್ಲದ ಪುಟಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವಷ್ಟು ಪುಸ್ತಕ ಚಿತ್ರಮಯವಾಗಿದೆ.

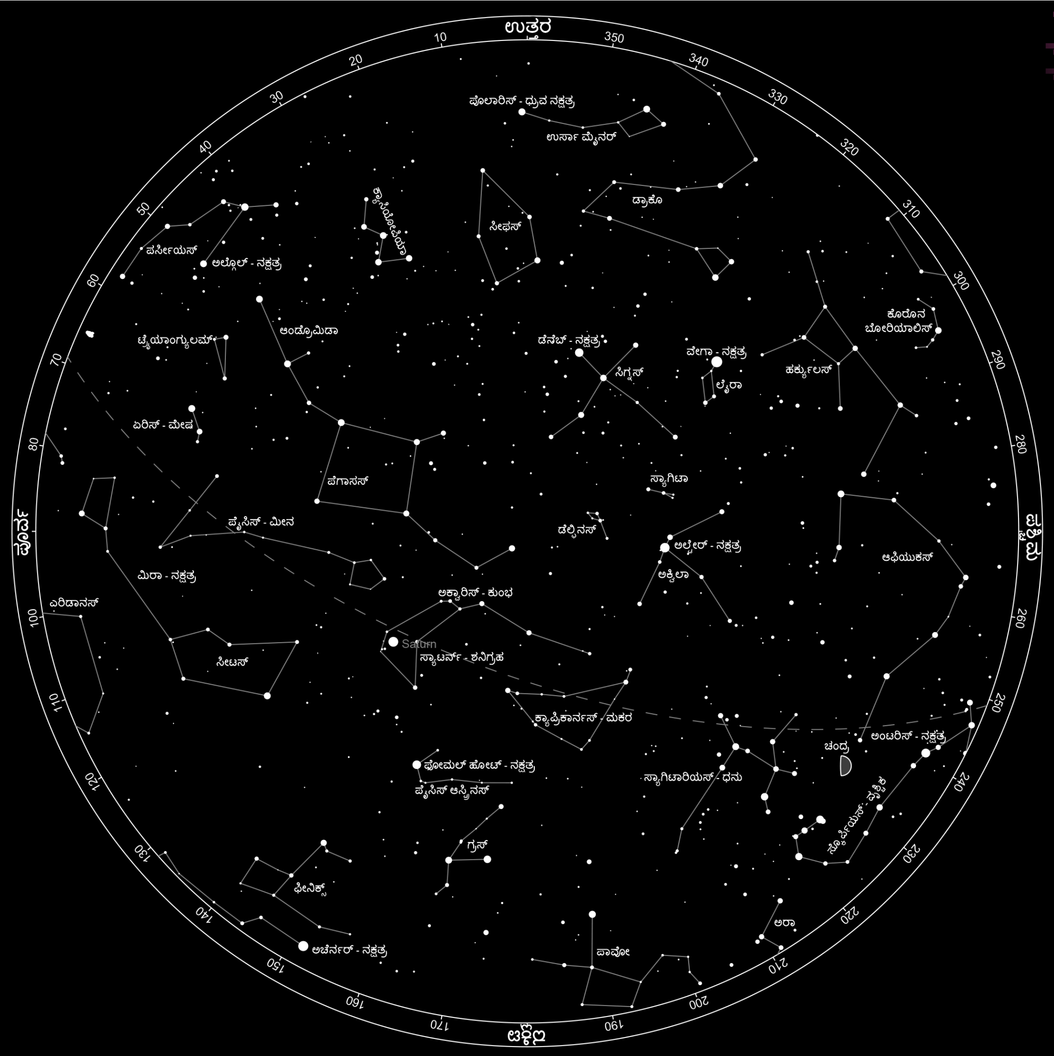
ಒಟ್ಟಾರೆ ಪಕ್ಕಾ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವೆನ್ನಿಸದ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ, ಅಪ್ಪಟ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು, ನೇರವಾದ ನಿರೂಪಣೆಯೊಂದಿಗೆ, ಕನ್ನಡದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವನ್ನು ನೀಡುವಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವನಾಥರು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷಯದ ಪೂರ್ವ ಪೀಠಿಕೆ ಇಲ್ಲದೆಯೇ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿರುವುದೂ ಉಂಟು. ಮೊದಲೆರಡು ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಮಾಹಿತಿ ಇಲ್ಲದಾಗಲೂ, ಮೂರನೆಯ ಅಧ್ಯಾಯ ನೇರವಾಗಿ "ವಿಕಿರಣಶೀಲತೆಯ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಸಾಧ್ಯ." ಎಂದು ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಲಕ್ಷಣ.

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನವೇ? ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವೇ? ಇದನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಏಕೆಂದರೆ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಹೊಸ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವಾಗ ಸಾಮ್ಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಲಕ್ಷಣ.

ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಲು, ಅಥವಾ ಪಾಠ ಮಾಡಲು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಕೊರತೆ ಇರುವಾಗ ಸರಳ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಇವು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಪೋಷಕರಿಗೆ ಪೂರಕ ಮಾಹಿತಿಯ ಮೂಲಗಳಾಗಬಲ್ಲುವು. ಅಂತಹುದೊಂದು ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಪಾಲಹಳ್ಳಿ ವಿಶ್ವನಾಥರು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿಯಲು ಬಯಸುವವರು ಈ ಪುಸ್ತಕದಿಂದ ಆರಂಭಿಸುವುದು ಅನುಕೂಲಕರ.

ಆಕಾಶ ನಕ್ಷೆ

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2024



ಸ್ಥಳ : ಬೆಂಗಳೂರು, 13.00°N, 77.00°E
ಸಮಯ : 11/09/2024, 22:30 (UTC +05:30)

ಆಕಾಶನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬಳಸುವ ವಿಧಾನ:

ಆಗಸದತ್ತ ದೃಷ್ಟಿ ನೆಟ್ಟು, ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣೆದುರು ನಕಾಶೆಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ದಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು, ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ. ಈಗ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜಗಳನ್ನು, ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಆಗಸದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

(ವಿ. ಸೂ. : ಈ ಆಕಾಶ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಡೌನ್ಲೋಡ್ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಉಪಯೋಗಿಸಲು, ಇದರೊಂದಿಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಕ್ಯೂ ಆರ್ ಕೋಡನ್ನು ಸ್ಕ್ಯಾನ್ ಮಾಡಿ. ರಾತ್ರಿಯಾಗಸವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವಾಗ, ಬೆಳಕಿಗೆ, ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ದೀಪಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಈ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ್ದರೂ, ಅತ್ಯಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಬೇರೆ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲೂ ಬಳಸಬಹುದು.)

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2024 ತಿಂಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಖಗೋಳ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ಇಂತಿವೆ

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 3 : ಈ ದಿನ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆ .

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 5 : ಈ ದಿನ ಶುಕ್ರಗ್ರಹ ಹಾಗೂ ಚಂದ್ರನ ಸಂಯೋಗ ಜರುಗಲಿದೆ. ಇಂದು ಸಂಜೆ ಸುಮಾರು 6:40ಕ್ಕೆ ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಗಂತದಿಂದ 16ಲಿ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಈ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು 1ಲಿ01' ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಾಗಲಿವೆ. ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರೆ ಅಡೆತಡೆಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಕಣ್ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 8 : ಈ ದಿನ ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯ ಹಾಗೂ ಶನಿಗ್ರಹದ ನಡು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಭೂಮಿಗೆ ಶನಿಗ್ರಹವು ಎಂದಿಗಿಂತ ಇಂದು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ, ಆದರೂ, ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಇದು ಕೇವಲ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರದಂತೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ದಿನ ಶನಿಗ್ರಹವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ತುಂಬಾ ಪ್ರಶಸ್ತವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಇಂದು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಉದಯಿಸುವ ಶನಿಗ್ರಹವು ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಬಿಂದುವನ್ನು ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಮುಂಜಾನೆ ಸೂರ್ಯೋದಯಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ಅಸ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ರಾತ್ರಿಯಿಡೀ ಶನಿಗ್ರಹವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

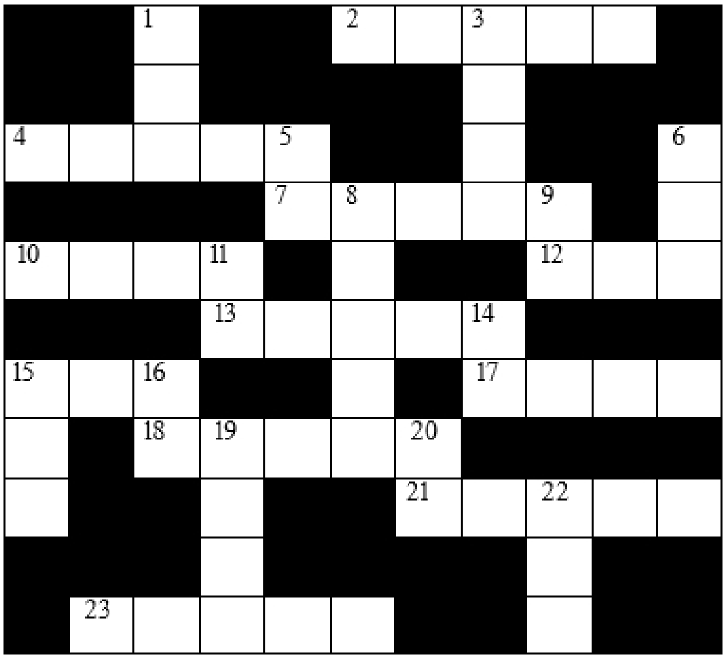
ಸೀಲಿಗರ್ ಪರಿಣಾಮ : ಭೂಮಿಯು ಶನಿ ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯನ ನಡುವೆ ಬರುವ ಕೆಲ ಗಂಟೆಗಳ ಮೊದಲು ಶನಿಯ ಸುತ್ತಲಿನ ಬಳೆಯು ಗ್ರಹಕ್ಕಿಂತ ದೇದಿಪ್ಯಮಾನವಾಗಿ ಹೊಳೆಯುವುದನ್ನು ಕೆಲಕ್ಷಣ ದೂರದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಶನಿಯ ಬಳೆಯು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತುಣುಕುಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಬಹುತೇಕ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಮ್ಮೆಡೆಗೆ ಪ್ರತಿಫಲನವಾಗಿ ಬರುವುದರಿಂದ ಈ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 18 : ಈ ದಿನ ಹುಣ್ಣಿಮೆ. ಈ ದಿನದ ಚಂದಿರನನ್ನು 'ಕೊಯ್ಲು' ಅಥವಾ 'ಕಟಾವಿನ' ಚಂದಿರ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೂ ಮೊದಲು, ರೈತರು ಶರತ್ಕಾಲದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಬೆಳೆಯನ್ನು ತಡರಾತ್ರಿಯವರೆಗೂ ಕಟಾವು ಮಾಡಲು ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಬೆಳಕಿನ ಸಹಾಯ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಹಾಗಾಗಿ ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಈ ಹೆಸರು.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 22 : ಈ ದಿನ ಸೂರ್ಯನು ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆ–ಯ ನೇರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತಾನೆ. ಈ ದಿನವನ್ನು 'ಂಣಣಣಟಟಿಚಿಟ ಇಡಣುಟಿಂಥ (ಶರತ್ಕಾಲದ ವಿಷು ಸಂಕ್ರಾಂತಿ)' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಭೂಮಿಯ ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಳದಲ್ಲಿ ಇಂದು ಶರತ್ಕಾಲದ ಮೊದಲ ದಿನ. ಅಂತೆಯೇ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಳದಲ್ಲಿ ಇದು ವಸಂತಕಾಲದ ಆರಂಭದ ದಿನ.

ವೇಣುಗೋಪಾಲ ಗಾಂವ್ಕರ, ಬೆಂಗಳೂರು ಹವ್ಯಾಸಿ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಸಂಘ (ABAA)
E-mail: venuastronomy@gmail.com

ಪದಬಂಧ –21 । ರಚನೆ: ವಿದ್ಯಾ ಹಾಲಭಾವಿ



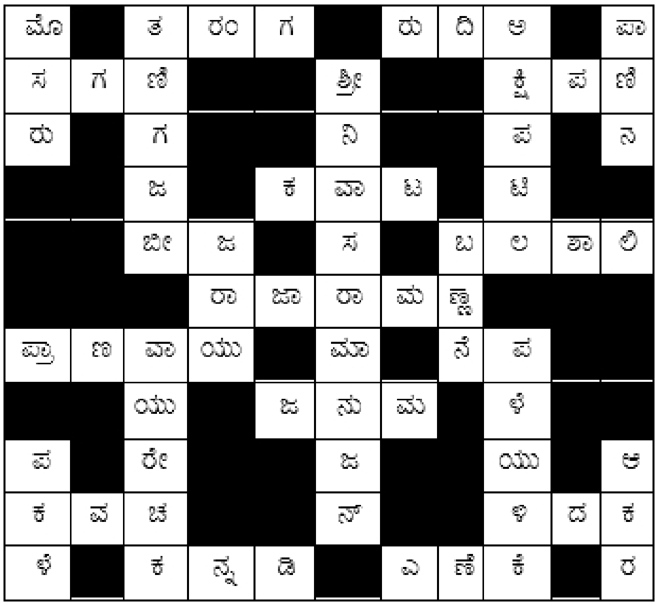
ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

2.ಗಾಳಿಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪ್ರದೇಶ(5)
4.ಭೂತಗನ್ನಡಿಯನ್ನು ಹೀಗೂ ಹೇಳುವರು(5)
7.ಹೃದಯದಿಂದ ಬೇರೆಡೆ ರಕ್ತ ಸಾಗಿಸುವ ರಕ್ತನಾಳ(5)
10.ಒಗ್ಗರಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಸೊಪ್ಪು(4)
12.ಪಕ ಪಕನೆ ನಕ್ಕಾಗ ಬಂದಿರುವ ನೆನಪು(3)
13.ಜ್ಯಾಮಿತಿಯನ್ನು ಹೀಗೆನ್ನಿ(5)
15.ಕೊನೆಗೆ ದರವಿದ್ದಾಗ ಚಚ್ಚೌಕ ಕಾಣುತ್ತಿದೆಯಲ್ಲಾ!(3)
17.ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಜಲಚರ ಸಸ್ತನಿ(4)
18.ದೂರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಉಪಕರಣ(5)
21.ಸೂರ್ಯನ ರಶ್ಮಿ ಇಲ್ಲಿದೆ(5)
23.ಫಲೀಕರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಡ ಹಾಗೂ ವೀರ್ಯವನ್ನು ದೇಹದ ಹೊರಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಹುಟ್ಟುವ ಮಗು(5)

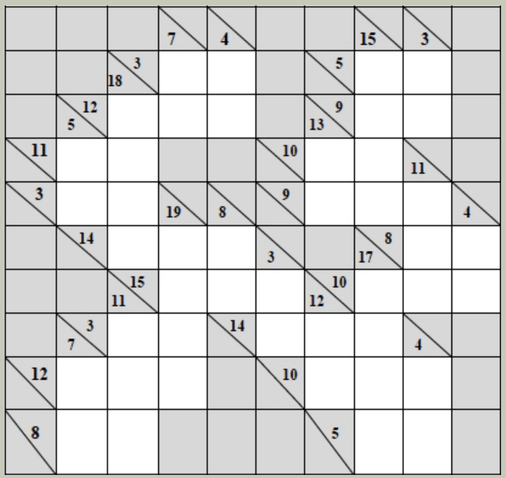
ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1.ಊರ ಹತ್ತಿರ ಕಾಣಿಸಿದ ಹಾವು(3)
3.ಕಾಡಿನ ಹೂವಿದು(4)
5.ಹನ್ನೆರಡು ಅಂಗುಲದ ಉದ್ದಳತೆ ಉಲ್ಟಾ ಆಗಿದೆ(2)
6.ಕರಗಿಸುವ ಸಾಧನ(3)
8.ಪರಾಗ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಸ್ತ್ರೀ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ರಚನೆಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುವುದು(5)
9.ಬಲ್ಲವನು ತಿರುಗಿ ನಿಂತಿದ್ದಾನಲ್ಲಾ!(2)
11.ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಹಡಗು ದೋಣಿ ಬಂದು ನಿಲ್ಲುವ ಸ್ಥಳ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ(2)
14.ತರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಗುಂಪು(2)
15.ಸೇರಿನ ಹದಿನಾರನೆಯ ಒಂದು ಭಾಗ(3)
16.ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿದೆ(2)
19.ಮಾನವ ದೇಹಾದ್ಯಂತ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ರಕ್ತಪರಿಚಲನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ರಚನೆ(4)
20.ಕಠೋರವಾದ ಕೈ!(2)
22.ಬಣ್ಣವೂ ಆಗುವ ಈಳೆ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಹಣ್ಣು(3)

ಪದಬಂಧ –20 ಉತ್ತರ



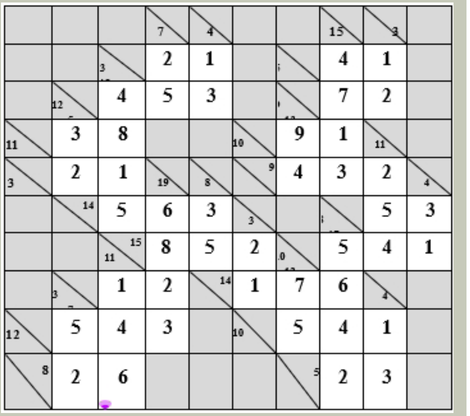
ಸಂಖ್ಯಾ ಬಂಧ–21



ನಿಯಮ

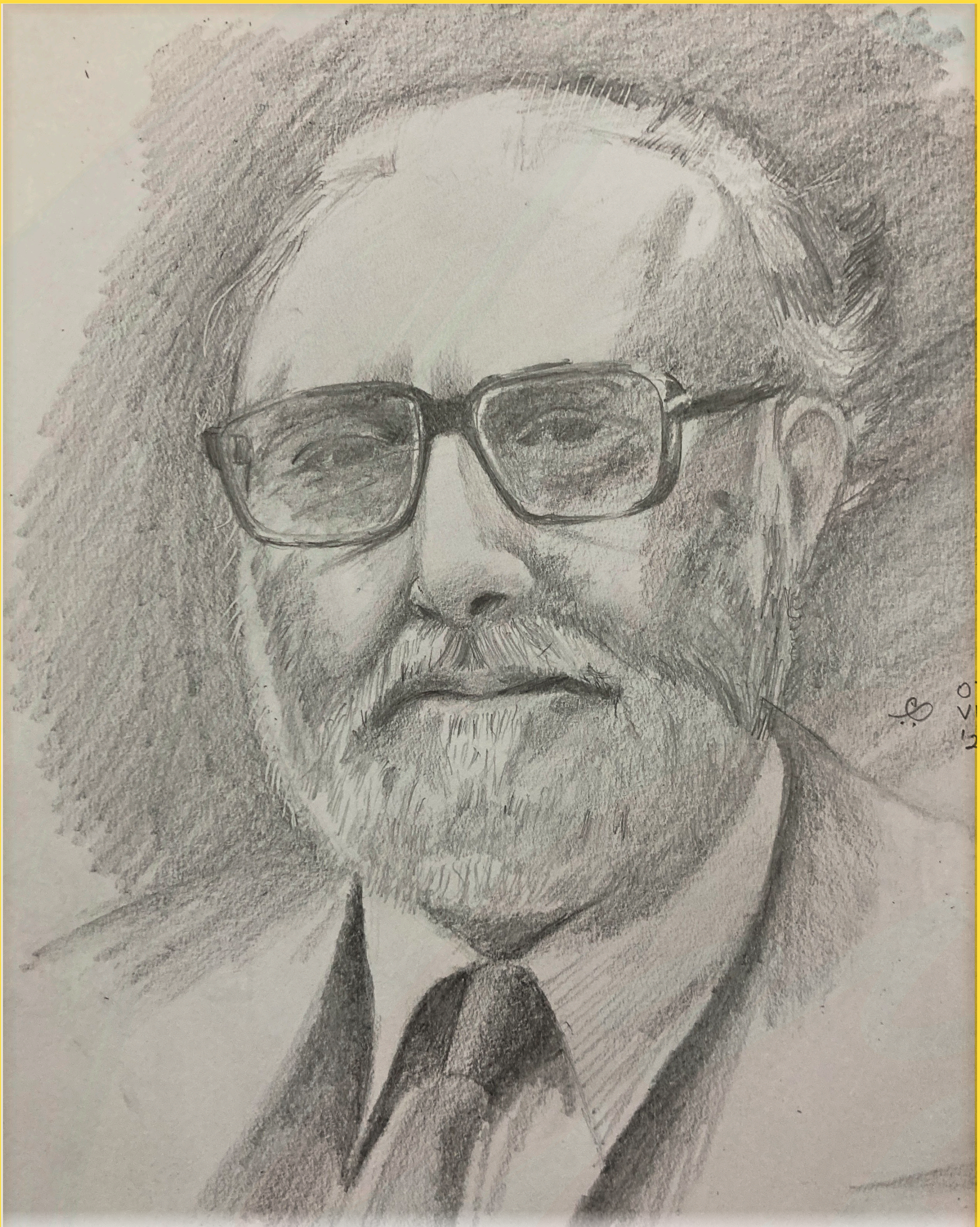
ಬಣ್ಣದ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾದ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಬರುವ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಬಲಭಾಗ ಅಥವಾ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ರುವ ಬಿಳಿಯ ಖಾಲಿಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬೇಕು. ಮೊತ್ತದ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರಲು 1 ರಿಂದ 9 ವರೆಗಿನ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸಬೇಕು. ಸೊನ್ನೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಿಲ್ಲ ಹಾಗು ಒಂದು ಮೊತ್ತದ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರಲು ಬಳಸಿದ ಅಂಕೆಗಳು ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುವಂತಿಲ್ಲ(ಅಂದರೆ 15 ಸಂಖ್ಯೆ ಬರಲು 6+3+6 ಎಂದು ಬರೆಯುವಂತಿಲ್ಲ).

ಸಂಖ್ಯಾ ಬಂಧ–20 ಉತ್ತರ



ಕುತೂಹಲಿ ಕನ್ನಡ

ಸಾಧಕರ ಸ್ಮರಣೆ



ಪ್ರೊ. ಅಬ್ದುಸ್ ಸಲಾಮ್

ಪಾಕಿಸ್ತಾನದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋದ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗುರುತಿಸುವ ಪ್ರಬಲಬಲ ಹಾಗೂ ದುರ್ಬಲಬಲಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ 1979ರಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಗಳಿಸಿದರು. ಪಾಕಿಸ್ತಾನದ ಪ್ರಜೆಯಾಗಿದ್ದರೂ ಇವರು ಅಲ್ಲಿನ ಮಹಮ್ಮದೀಯರ ಅಲ್ಪಸಂಖ್ಯಾತ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವರೆಂಬ ಕಾರಣ ನೀಡಿ ಅಂದಿನ ಸರಕಾರ ಅವರನ್ನು ಪಾಕಿಸ್ತಾನದ ಪ್ರಜೆಯಲ್ಲ ಎಂದು ತಿರಸ್ಕರಿಸಿಬಿಟ್ಟಿತ್ತು. ಇಟಲಿಯ ತ್ರಿಯಸ್ತೆ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಲೆಂದು ಇವರು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ಇಂಟರ್ನ್ಯಾಶನಲ್ ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಥಿಯರೆಟಿಕಲ್ ಫಿಸಿಕ್ಸ್ ತಾತ್ವಿಕ ಫಿಸಿಕ್ಸ್ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವಮಾನ್ಯತೆ ಪಡೆದ ಸಂಸ್ಥೆ.

ಜನನ 29ಜನವರಿ 1926; ನಿಧನ: 21ನವೆಂಬರ್1996

(ಕಲೆ: ಶ್ರೀ ಅನಿಲ್ ಜಗಳೂರು; Instagram: @Anils_art)