ಸಂಪುಟ 28
ಸಂಚಿಕೆ 5
ಮಾರ್ಚ್ 2006
ಬೆಲೆ - ರೂ. 6.00

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಲೇಜರ್‌ಸ್ಟ್ರೋಮಿಯ ಸ್ಪೆಷಿಯೊಸ -ಹೂಗಳ ರಾಣಿ

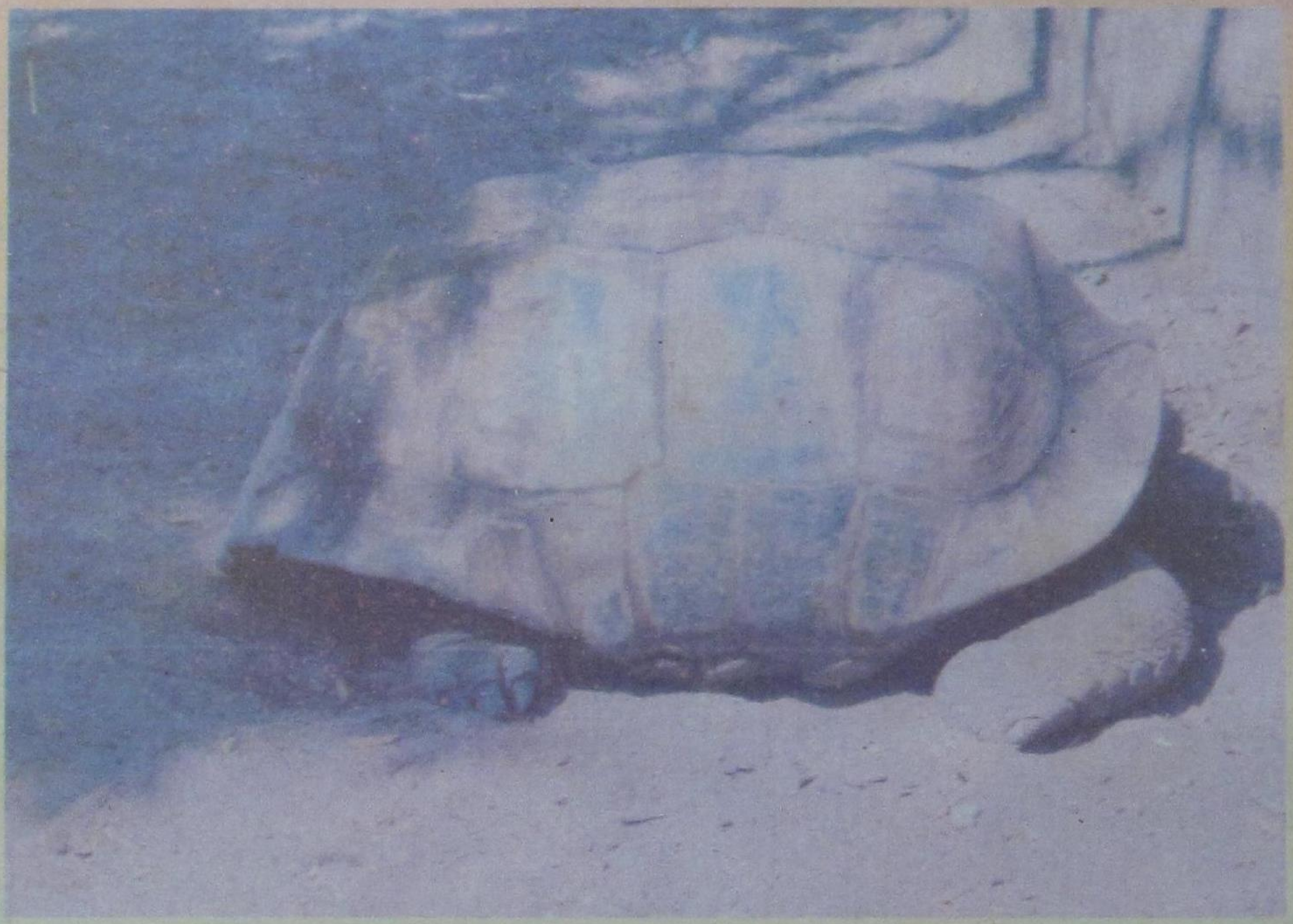
ಹಲವು ಬಳಕೆಗಳಿಗೆ ಸಲ್ಲುವ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಚಿತ್ರ ಪತ್ರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಚಿಪ್ಪಿನಡಿಯ ಬದುಕು



ಆಮೆ ಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿ. ಆದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಕಶೇರುಮಣಿಗಳು ಸ್ಫುಟವಾಗಿಲ್ಲ. ಅದರ ಚಿಪ್ಪನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಹಲವು ಕಶೇರುಮಣಿಗಳು ಬೆಸೆದುಕೊಂಡಿರುವುದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಮುಂಗಾಲು, ಹಿಂಗಾಲುಗಳಿಗೆ ಆಸರೆಯಾಗಿರುವ ಮೂಳೆಗಳೂ ಚಿಪ್ಪಿನೊಳಗಿನ ಕೇಂದ್ರ ಮೂಳೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಎದೆಗೂಡು ದೇಹವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಉಸಿರಾಡುವಾಗ ಶ್ವಾಸಕೋಶವನ್ನು ಹಿಗ್ಗಲಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪಾರ್ಶ್ವದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಚಿಪ್ಪಿನೊಳಗೆ ಇಡೀ ಮೈಯನ್ನು ಸೆಳೆದುಕೊಂಡು, ಉಡುಗಿ, ಆಮೆ ವೈರಿಯಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರ ಉಸಿರಾಟದ ದರ ಬಹಳವೇ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹೀಗೆ ಒಳಗೆ ಉಡುಗಿಕೊಂಡು, ವೈರಿ ಹೊರಟು ಹೋಗುವವರೆಗೆ ಅದು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಕಾಯಬಲ್ಲದು.

(ಲೇಖನ ಪುಟ 22).

ಚಂದಾ ದರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 6.00

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ

ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	ರೂ. 60.00
ಆಜೀವ ಸದಸ್ಯತ್ವ	ರೂ. 500.00

ಚಂದಾಹಣ ರವಾನೆ

ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಓ ಅಥವ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತ್, ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, ನಂ.24/2 ಮತ್ತು 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು–560 070. ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮಾರನೇ ತಿಂಗಳಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ ಕಳುಹಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಪ್ರೊ. ಎಮ್. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ, ಎಫ್–3, ಎಸ್. ಎಫ್. ಎಸ್. ನಿವಾಸಗಳು, 7ನೇ 'ಬಿ' ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ ಯಲಹಂಕ ಉಪನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು–560 064. ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿರಿ. ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಬಾಲ ● ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ ೨೮ ಸಂಚಿಕೆ ೫ ● ಮಾರ್ಚ್ ೨೦೦೬

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ
ಎಮ್.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್
ಡಾ. ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ
ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥರಾವ್
ಎಸ್.ಎಲ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸಮೂರ್ತಿ
ಡಾ. ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ
ಡಾ. ಸ.ಜ. ನಾಗಲೋಟಿಮಠ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ...

- ಸಂಪಾದಕೀಯ ೩

ವಿಶೇಷ ಲೇಖನಗಳು

- ವಿಕಾಸ ಪಥದ ಅಂತ್ಯ? ೭
- ಮಾನವನ ಆಯಾಮಗಳು ೯
- ಹೂಗಳ ರಾಣಿ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳ ೧೨
- ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ಗೆ ದೊರೆತದ್ದು ಮಾನ್ಯತೆಯೋ? ಮಮತೆಯೋ? ೧೪
- ಹಿತ ರಕ್ಷಣೆ – ಮಿತ ಬಳಕೆ ಇದುವೇ ಸೃಷ್ಟಿಯ ಬಯಕೆ ೧೬

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು ೨೦
- ದೈನಂದಿನ ಅನುಭವದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ೨೨
- ಪಠ್ಯಪೂರಕ ೨೪
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ೨೬

ವಿನ್ಯಾಸ : ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಪ್ರಕಾಶಕರು
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, 24/2, 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 070
☎ 2671 8939, 2671 8959

ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ವಿಧಾನ

ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಿದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವ ಅಂಶವೆಂದರೆ – ಬಹು ಮಹಡಿ ಗಗನಚುಂಬಿ ಕಟ್ಟಡಗಳು. ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ದುರಂತದಲ್ಲಿ 'ಗಗನಚುಂಬಿ ಕಟ್ಟಡವು' ಬೆನ್ನುಮೂಳೆ ಮುರಿದು ಕುಸಿದು ಬಿದ್ದ ದೃಶ್ಯ ಈಗಲೂ ಗಾಬರಿ ಹುಟ್ಟಿಸುವ ನೆನಪು. ಈ ಕಟ್ಟಡಗಳ ಬೆನ್ನೆಲುಬಾಗಿದ್ದ ಉಕ್ಕಿನ ಸುಲಭ ತಯಾರಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿದಾತ ಬೆಸ್ಸೆಮರ್. ಆತನ ಸಾಧನೆಗೆ ಈಗ ನೂರೈವತ್ತು ವರ್ಷಗಳಾಗಿರುವ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಆ ವಿಧಾನ ಹಾಗೂ ಅದರ ಕರ್ತೃವಿನ ಬದುಕಿನ ಬಗ್ಗೆ ಮೆಲುಕು ಹಾಕೋಣ.

ಬಾಲ್ಯದಿಂದಲೂ ಬೆಸ್ಸೆಮರ್‌ನದು ಸಾಹಸ ಹಾಗೂ ಕುತೂಹಲ ಮಿಶ್ರಿತ ಚಿಂತನೆ. ಒಮ್ಮೆ ಆತನ ಸೋದರಿ ಚಿತ್ರದ ಅಲಂಕರಣಕ್ಕೆಂದು ಹಿತ್ತಾಳೆಯ ಪುಡಿ ತರಲು ಬಾಲಕ ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ಅನ್ನು ಅಂಗಡಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿದಳು. ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಹಿತ್ತಾಳೆ ಪುಡಿ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಚಿನ್ನದ ಮೆರಗು ಬರುವುದು ಆ ಪುಡಿಯ ಬಳಕೆಗೆ ಕಾರಣ. ಬಾಲಕ ಬೆಸ್ಸೆಮಿರ್ ಹಿತ್ತಾಳೆ ಪುಡಿಯ ಬೆಲೆ ಕೇಳಿ ಹೌಹಾರಿದ. ಅದು ಹಿತ್ತಾಳೆಯ ಬೆಲೆಗಿಂತಲೂ ಅನೇಕ ಪಟ್ಟು ದುಬಾರಿಯಾದ ಬೆಲೆ. ಏಕಿರಬಹುದೆಂದು ಅಂಗಡಿಯಾತನನ್ನು ವಿಚಾರಿಸಿದ. ಹಿತ್ತಾಳೆ ಪುಡಿಯ ತಯಾರಿ ಕಠಿಣ ಇರಬೇಕೆಂದು ಊಹೆಯ ಉತ್ತರ ಹೇಳಿ ಅಂಗಡಿಯಾತ ಜಾರಿಕೊಂಡ. ಹಿತ್ತಾಳೆ ಪುಡಿಯ ಸಗಟು ಖರೀದಿಯ ಅಂಗಡಿಯ ವಿಳಾಸವನ್ನು ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ಪಡೆದುಕೊಂಡ.

ತನ್ನ ಕಲಿಕೆ ಮುಗಿದ ಮೇಲೆ ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ಹಿತ್ತಾಳೆಯ ಸಗಟು ಮಾರಾಟ ಅಂಗಡಿಗೆ ಹೋಗಿ ಹಿತ್ತಾಳೆ ಪುಡಿಯ ತಯಾರಿಕಾ ಘಟಕದ ವಿಳಾಸ ಪಡೆದುಕೊಂಡ. ಅಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ ಹಿತ್ತಾಳೆ ಪುಡಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಬಗೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ. ಹಿತ್ತಾಳೆ ಗಟ್ಟಿಯನ್ನು ತೆಳುವಾದ ತಗಡಾಗಿ ತಟ್ಟಿ ಆ ತಗಡನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಪುಡಿ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದಕ್ಕೆ ವೇಳೆ ಹಾಗೂ ಶ್ರಮ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ವ್ಯಯವಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಮತ್ತೆ ಆ ಘಟಕದ ಮಾಲೀಕರನ್ನು ಭೇಟಿಯಾಗಿ ಪರ್ಯಾಯ ವಿಧಾನವೊಂದನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದ. ಹಿತ್ತಾಳೆಯನ್ನು ಲೇತ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಸುರುಳಿಯಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಹುಡಿಯಾಗಿಸಿದರೆ ಸಮಯ ಹಾಗೂ ಶ್ರಮ ಉಳಿತಾಯವಾಗುವುದೆಂದು ಆ ಮಾಲೀಕನಿಗೆ ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿದ. ಇದರಿಂದ ಹಿತ್ತಾಳೆ ಪುಡಿಯ ಬೆಲೆಯೂ ತಗ್ಗಿತು, ಮಾಲೀಕನಿಗೂ ಲಾಭವಾಯಿತು; ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ರಾಯಧನ ಹಾಗೂ ಮನ್ನಣೆಯನ್ನು ಗಳಿಸಿದ. ಇರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದರೆ ಅದನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಿ ಉತ್ತಮಪಡಿಸಬಹುದೆಂಬ ಸರಳ ಪಾಠವನ್ನು ಆತ ಕಲಿತ.

ಉಕ್ಕಿನ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದೂ ರೋಚಕ ಕತೆಯೇ! ಒಮ್ಮೆ ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ರೈಲಿನಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಿದ್ದ. ಅದೇ ಗಾಡಿಯಲ್ಲಿ

ಒಬ್ಬ ಮಿಲಿಟರಿಯ ಲೆಫ್ಟಿನೆಂಟ್ ಕೂಡಾ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ. ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ಆತನನ್ನು ಮಾತಿಗೆಳೆದ. ಫಿರಂಗಿಯ ಗುಂಡುಗಳು ಭ್ರಮಣೆಗೊಳ್ಳುವಂತೆ (Spin) ಮಾಡಬಾರದೇಕೆ?. ಎಂದು ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದ. ಆಗ ಲೆಫ್ಟಿನೆಂಟ್ ಜೋರಾಗಿ ನಕ್ಕು ಹೇಳಿದ - "ನಿಮ್ಮಂತಹವರ ಮುಗ್ಧ ಪರಿಹಾರಗಳು ಹೀಗೆಯೆ. ಉಕ್ಕಿನ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು ಹಾಗೂ ಅದರ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಗುಂಡು ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಎಷ್ಟು ವೆಚ್ಚವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಅಂದಾಜಿಲ್ಲ. ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಅಷ್ಟು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಕ್ಕು ತಯಾರಾಗುತ್ತಲೇ ಇಲ್ಲ."

ಬೆಸ್ಸೆಮರ್‌ಗೆ ತನ್ನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬಂದ ಟೀಕಾ ಪ್ರಹಾರದಿಂದ ನಿರಾಶೆ ಆಗಲಿಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ ಕುತೂಹಲ ಉಕ್ಕಿತು. ಉಕ್ಕು ತಯಾರಿಕಾ ಘಟಕದ ಬಳಿಗೆ ಹೋಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಆತ ನಿರ್ಧರಿಸಿದ.

ಕಬ್ಬಿಣ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದೊಂದಿಗೆ ಸೇರ್ಪಡೆ ಆಗುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರಮುಖ ಕಶ್ಮಲವೆಂದರೆ - ಕಾರ್ಬನ್. ಇದಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ಕಶ್ಮಲಗಳೂ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇರ್ಪಡೆ ಆಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಇವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ಉರಿದು ಅನಿಲಗಳಾಗಿ ಹೋಗುವಂತಹವು. ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ ಕಶ್ಮಲಗಳು ಅನಿಲಗಳಾಗಿ ನಿರ್ಗಮಿಸಿದ ಮೇಲೆಯೇ ದ್ರವ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಘನೀಭವಿಸಿ ಉಕ್ಕು ತಯಾರಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಇಲ್ಲದೆ ಹೋದರೆ ನಿರ್ಗಮಿಸುವ ಅನಿಲಗಳು ಲೋಹವನ್ನು ವಿಚ್ಛಿದ್ರಗೊಳಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸುತ್ತಿದ್ದುದಾದರೂ ಹೇಗೆ?

ಬೆಲ್ಲ ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಕಡಾಯಿಯ ಮಾದರಿಯ ಅಗಲವಾದ ಕಡಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಆ ಕಡಾಯಿಯನ್ನು ಅನಿಲ ಇಂಧನದಿಂದ ಕಾಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಕಬ್ಬಿಣವು ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಯಿಂದ (poles) ಸುಮಾರು ಮೂರುದಿನಗಳ ವರೆಗೆ ಗೊಟಾಯಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ದ್ರವದ ಒಳಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಹೋಗಿದ್ದ ಕಶ್ಮಲಗಳು ಹೊರಗೆ ಬಂದು ಗಾಳಿಯ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆದು ದಹಿಸಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಹಾಗೆ ಕಶ್ಮಲಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ದಹಿಸಿ ಹೋಗುವ ಬಗೆಗೆ ಪುರಾವೆ ಏನೂ ದೊರೆಯುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಕಶ್ಮಲಗಳೂ ನಾಶವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸುಮಾರು ಮೂರು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಗೊಟಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ದ್ರವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸ್ನಿಗ್ಧ ದ್ರವವನ್ನು ಭಾರವಾದ ಮರದ ಕೋಲಿನಿಂದ ಮೂರುದಿನಗಳವರೆವಿಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಗೊಟಾಯಿಸುವಾಗ ಆಗುವ ಶ್ರಮವನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಕಶ್ಮಲ ನಾಶವಾದ ಬಗೆಗೆ ಖಚಿತವಾದ ನಂತರವೇ ದ್ರವ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಎರಕ ಹಾಕಿ ಉಕ್ಕು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಇದನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ ಬೆಸ್ಸೆಮರ್‌ಗೆ ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ ಆಲೋಚನೆ ಹೊಳೆಯಿತು. ಕಡಾಯಿಯ ಹೊರಗೆ ಬೇರೆ ಇಂಧನ ಉರಿಸಿ ಕಡಾಯಿ ಒಳಗೆ ಇರುವ ದ್ರವ ಕಬ್ಬಿಣದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಇಂಧನವನ್ನು ದಹಿಸುವ ಬದಲು, ದ್ರವ ಕಬ್ಬಿಣದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಇಂಧನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಜಾಣತನ.

ಆದರೆ ಹಾಗೆ ಮಾಡಲು ಎರಡು ಅಡ್ಡಿಗಳಿದ್ದವು. ಮೊದಲನೆಯ ಅಡ್ಡಿ ಎಂದರೆ ದ್ರವ ಕಬ್ಬಿಣದಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ಕಶ್ಮಲ ಹರಡಿಹೋಗಿರುವುದು, ಎರಡನೆಯ ಅಡ್ಡಿಯೆಂದರೆ ದ್ರವ ಕಬ್ಬಿಣದೊಳಕ್ಕೆ ಗಾಳಿ ಪ್ರವೇಶಿಸದಿರುವುದು.

ತನ್ನ ತರ್ಕವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ಹೀಗೆ ಆಲೋಚಿಸಿದ. "ಇಂಧನವನ್ನು ಗಾಳಿಯ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ತಂದು ದಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಮರದ ಭಾರವಾದ ಕೋಲಿನಿಂದ ಗೊಟಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಗೊಟಾಯಿಸುವಾಗ ಆ ಕೋಲು ಕೂಡಾ ಕಶ್ಮಲದ ಸೇರ್ಪಡೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಬದಲು ಕಶ್ಮಲವಿರುವೆಡೆಗೆ ಸಂಪೀಡಿತ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದರೆ

ಸಾಹಸಕ್ಕಾಗಿ ಹಂಬಲಿಸುವುದು ಹದಿಹರಯದ ವಯೋಮಾನದ ಸಹಜ ಸ್ವಭಾವ. ಆದರೆ ಬೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಧನೆಗಳ ಸಾಹಸಗಾಥೆಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಗತ್ಯ.

ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ಉಕ್ಕು ತಯಾರಿಕಾ ವಿಧಾನ ರೂಪುಗೊಂಡು ನೂರೈವತ್ತು ವರ್ಷಗಳು ಸಂದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಸ್ಸೆಮರ್‌ನ ಬಾಲ್ಯದ ಸಾಹಸ ಮನೋಭಾವದ ಇಣುಕುನೋಟವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತಿದ್ದ ರೀತಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮಾದರಿ ಹಾಗೂ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಒದಗಿಸಬಲ್ಲದು. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಬಾಲ್ಯ ಜೀವನದ ಲೇಖನ ಸರಣಿಯನ್ನೇ ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಇರಾದೆ ಇದೆ, ಮಾನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರು ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ರಮಿಸಲು ಮನವಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.

ಆಗ ಗೊಟಾಯಿಸುವ ಶ್ರಮ ಇಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಗಾಳಿಯೇ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಕಲಕುತ್ತದೆ. ಕಶ್ಮಲವು ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡು ಉರಿಯುವಾಗ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುವ ಉಷ್ಣ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ದ್ರವ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿ ಇಂಧನದ ಅಪವ್ಯಯ ತಪ್ಪುತ್ತದೆ."

ಇದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಖಚಿತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಆಸೆ ಬೆಸ್ಸೆಮರ್‌ಗೆ ಆಯಿತು. ಆಗ ಒಬ್ಬ ಇಂಜಿನಿಯರ್ ಅನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ ದ್ರವ ಕಬ್ಬಿಣ ಇರುವ ಪಾತ್ರೆಗೆ ಸಂಪೀಡಿತ ಗಾಳಿ ಹಾಯಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಕೊಡಲು ಕೇಳಿದ. ಆತ ನಕ್ಕು ಹೇಳಿದ "ದ್ರವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೂಲಕ ತಂಪುಗಾಳಿ ಹಾಯಿಸಿದ ಕೂಡಲೆ ಕಬ್ಬಿಣ ಘನೀಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ದಹನವೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ನೀನೇನೋ ಹೇಳುತ್ತೀಯೆ. ತಂಗಾಳಿ ಉರಿಯುವಿಕೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನು ದಹಿಸಿ ಬಿಸಿಗಾಳಿ ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿನ್ನ ಊಹೆ ಮಾತ್ರ. ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದರೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗದ ಉಪಕರಣ ತಯಾರಿಸಿಕೊಟ್ಟ ಅಪಕೀರ್ತಿ ನನಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ನನಗೆ ಸರ್ವಥಾ ಒಪ್ಪಿಗೆ ಇಲ್ಲ."

ಅಂತೆಯೆ ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ಛಲ ಬಿಡದ ತ್ರಿವಿಕ್ರಮನಂತೆ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ವಿನ್ಯಾಸಕಾರನ ಬಳಿ ನಡೆದ. ಮೇಲಿನ ಕಾರಣವನ್ನೇ ನೀಡಿ ಆತನೂ ಉಪಕರಣ ತಯಾರಿಸಲು ನಿರಾಕರಿಸಿದ. ತಂಗಾಳಿಯನ್ನು ಊದಿದರೂ ಬಿಸಿಗಾಳಿ ಉಂಟಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಘನೀಭವಿಸುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಆತನಿಗೂ ನಂಬಿಕೆ ಬರಲಿಲ್ಲ. ಕೊನೆಗೆ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಇಂಜಿನಿಯರ್ ಅರ್ಧ ಮನಸ್ಸಿನಿಂದಲೇ ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡ. ಪ್ರಯೋಗ ಕೆಟ್ಟರೂ ತನ್ನ ದುಡಿಮೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹಣ ಕೊಡುವ 'ಮೂರ್ಖ' ಇರುವಾಗ ತಾನೇಕೆ ಚಿಂತಿಸಬೇಕೆಂಬುದು ಅವನ ನಿಲುವು.

ಅಂತೂ ಉಪಕರಣ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಂಡಿತು. ಸಂಪೀಡಿತ ಗಾಳಿಯನ್ನು ದ್ರವಕಬ್ಬಿಣದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಲಾಯಿತು. ಬೆಸ್ಸೆಮರ್‌ನ ಊಹೆ ಸರಿಯಾಗಿಯೇ ಇತ್ತು. ಒತ್ತಡದ ಗಾಳಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ್ದೇ ತಡ ಬೃಹತ್ ಜ್ವಾಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಗಾಳಿ ಪೂರೈಕೆ ಮುಂದುವರಿಸಿದಾಗ ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಆ ಜ್ವಾಲೆ ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತಾ ಬಂದು ನಂದಿಹೋಗುವ ಮೂಲಕ ಕಶ್ಮಲದ ಪೂರ್ಣ ದಹನ ಆಗಿರುವ ಬಗೆಗೆ ಖಚಿತ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸಿತು!

ಅಂತೂ ಪರ್ಯಾಯ ವಿಧಾನದಿಂದ ಉಕ್ಕು ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ಯಶಸ್ವಿಯಾದನು. ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಈ ವಿಧಾನ ಕೇವಲ ಪರ್ಯಾಯ ವಿಧಾನ ಆಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ ಅನೇಕ ಗುಣಾಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದ ವಿಧಾನವೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತಲ್ಲದೆ ಉಕ್ಕಿನ ಬೆಲೆ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ತಗ್ಗಲು ಕಾರಣವಾದ ಈ ವಿಧಾನ ಶೀಘ್ರ ಉಕ್ಕು ತಯಾರಿಕೆಯ ವಿಧಾನವೂ ಆಗಿತ್ತು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳು ಹೀಗಿವೆ :

(೧) ಇಂಧನ ಮಿತವ್ಯಯ: ಮೂರು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಪ್ರೊಡ್ಯೂಸರ್ ಅನಿಲವನ್ನು ದಹನಗೊಳಿಸಿ ತಾಪವನ್ನು ಕಾಪಾಡಬೇಕಾಗಿದ್ದುದರ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಕೇವಲ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ದ್ರವನಗೊಳಿಸುವಷ್ಟು ಅವಧಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಇಂಧನ ಬಳಕೆಯಾದದ್ದು – ಇಂಧನ ಬಳಕೆಯ ಅತೀವ ಕಡಿತ.

(೨) ವೇಳೆಯ ಮಿತವ್ಯಯ: ಮೂರುದಿನಗಳು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮೂರೇ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ನಡೆದುಹೋಗುತ್ತಿದ್ದ ಕಾರಣ ಅಪಾರ ವೇಳೆಯ ಉಳಿತಾಯವಾಯಿತಲ್ಲದೆ ಉಕ್ಕನ್ನು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಯಿತು.

(೩) ಮಾನವ ಪರಿಶ್ರಮದ ಮಿತವ್ಯಯ : ಯಂತ್ರದ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಅತಿ ತಾಪದಲ್ಲಿ ದಿನಗಟ್ಟಲೆ ದ್ರವ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಗೊಟಾಯಿಸ ಬೇಕಾದ ಪರಿಶ್ರಮ ಉಳಿತಾಯವಾಯಿತು.

* * *

ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲೂ ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ ಎಂದು ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರೊಬ್ಬರು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನಿಲ್ಲಿ ಸಂಕ್ಷೇಪವಾಗಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆಯೇ ಕಬ್ಬಿಣದಲ್ಲಿದ್ದ ಕಶ್ಮಲ ರೂಪದ ಇಂಧನ. ಆ ಕಶ್ಮಲ ಅರ್ಥಾತ್ ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆ ಮನವರಿಕೆಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಶುದ್ಧ ಜ್ಞಾನದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ನಂಬಿಕೆಯ ಬೇರನ್ನೇ ಅಲುಗಾಡಿಸಬೇಕು. ಆಗ ತನ್ನ ನಂಬಿಕೆ ಹುಸಿಯಾದ ಕಾರಣ ಬೇರೆ ಕಲಿಕೆ ಮಾಡಲೇಬೇಕಾದ ಒತ್ತಡ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೇ ಸ್ವಇಚ್ಛೆಯಿಂದ ಕಲಿಯಲು ಮುಂದಾಗುತ್ತಾನೆ. ವಿಶೇಷವಾದಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನವೇನೂ ಅವನಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಂದರೆ ಬೋಧನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಓದುವಂತೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸಲು ಏನೆಲ್ಲಾ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಆ ಬಾಹ್ಯ ಪ್ರಚೋದನೆಗಿಂತ ಅವನು ದೃಢವೆಂದು ನಂಬಿರುವ ನಂಬಿಕೆಯನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸಿದರೆ ಸಾಕು, ಆ ಅಲುಗಾಟವೇ ಅವನ ಓದಿಗೆ ಪ್ರೇರಣೆ ಆಗಬಲ್ಲದು!

* * *

ಮಕ್ಕಳೇ,

ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ಪ್ರಸಂಗವನ್ನು ಈಗ ತಾನೆ ಓದಿದಿರಿ. ಹೊಸದಕ್ಕೆ ಹುಡುಕಾಟ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನಾತ ಬಾಲ್ಯದಿಂದಲೇ ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡ. ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಹೀಗೆಯೇ. ಬೆಳೆಯುವ ಪೈರಿನ ಗುಣ ಮೊಳಕೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿತೆಂಬ ಗಾದೆಯ ಮಾತು ಇರುವುದು ಈ ಅರ್ಥದಲ್ಲೇ ! ಈಗಿನಿಂದಲೇ ಚಿಕಿತ್ಸಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ವರ್ತನೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ವಯಸ್ಸು ಇದು. ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳೆಲ್ಲ ಕಲಿತ ವರ್ತನೆಯ ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಅಷ್ಟೆ.

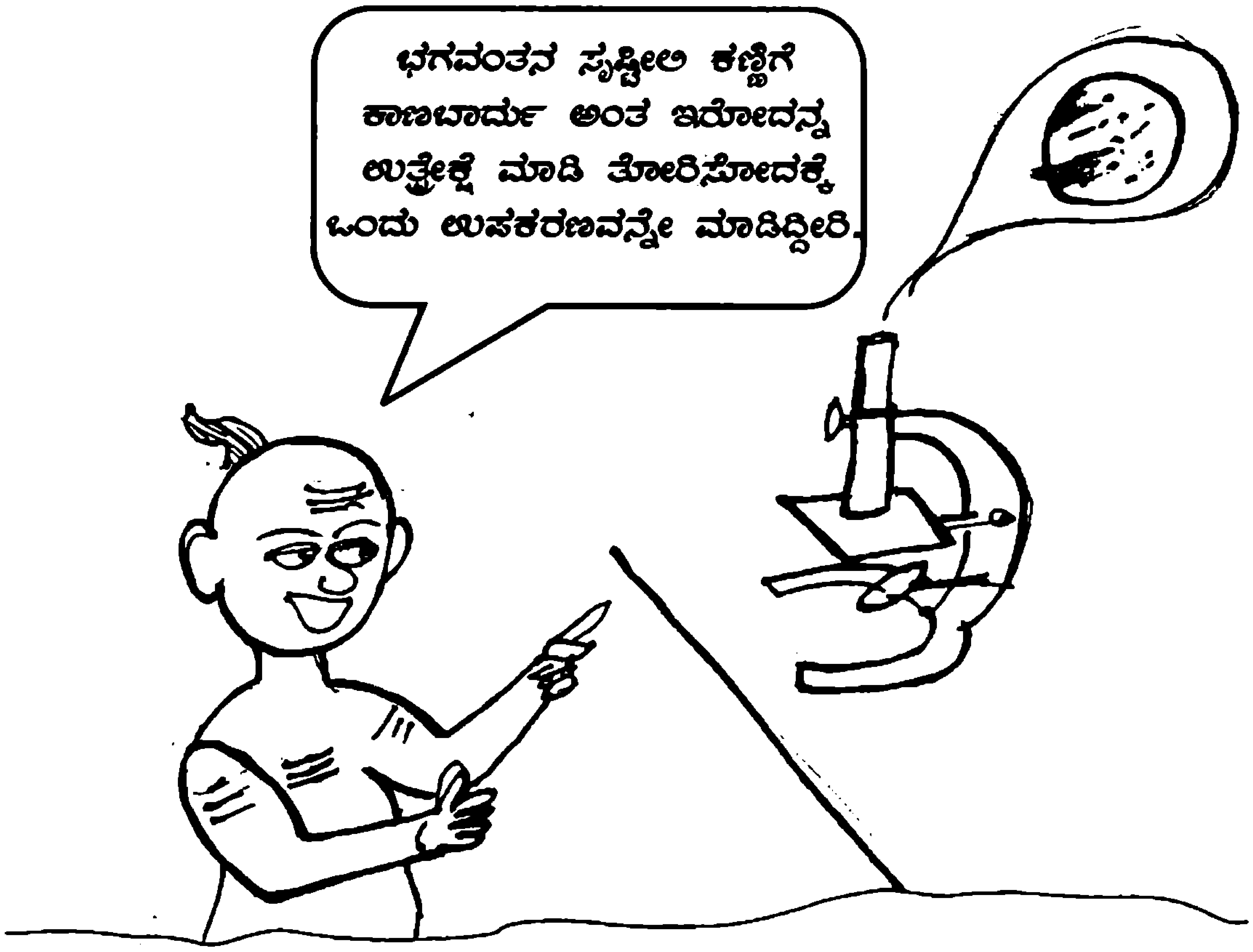
ಬೆಸ್ಸೆಮರ್‌ನ ಬದುಕಿನ ಇನ್ನೊಂದು ಪಾಠವೂ ಮಹತ್ತ್ವದ್ದು. ಹೊಸ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಜಾರಿಗೆ ತರಲು ಇರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಇತಿಮಿತಿಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವ ಅಧ್ಯಯನ ಅಗತ್ಯ. ಆಳವಾಗಿ ಬೇರೂರಿದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದಲೇ ಫಲಪುಷ್ಪಗಳು ಅರಳಲು ಅಸ್ಪದ.

ಜಾಣತನವಿರುವುದು ಇರುವುದನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸುವುದರಲ್ಲಲ್ಲ; ಇರುವುದರ ತ್ಯಾಜ್ಯಾಂಶವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ತಿರಸ್ಕರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ.

ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಸಿದ್ಧತೆಯ ತರಾತುರಿಯಲ್ಲಿರುವ ನಿಮ್ಮನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ವಿಕ್ಷುಬ್ಧಗೊಳಿಸಬಯಸುವುದಿಲ್ಲ. ನಿಮಗೆ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದ ವತಿಯಿಂದ ಶುಭ ಹಾರೈಕೆಗಳು. ■

ವಿಜ್ಞಾನ ವ್ಯಂಗ್ಯ

ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ



ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಮಸೂರ ಮೂಲ ಬಿಂಬವನ್ನು ವರ್ಧಿಸಬಲ್ಲದು. ಹೀಗೆ ವರ್ಧಿತ ಬಿಂಬದಿಂದಾಗಿ ಜೀವಿಯು ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಮಸೂರಗಳಿಂದ ರೂಪಿಸಿದ ವರ್ಧನ ಸಾಧನ.

ವಿಕಾಸ ಪಥದ ಅಂತ್ಯ?

● ಬೋನ್ಸೈ ಶ್ರೀನಿವಾಸ್
167, ಆರ್. ವಿ. ರಸ್ತೆ,
ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಪುರ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 004

ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮೊದಲ ಜೀವಿಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಸುಮಾರು 4.5 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು ಸಂದಿವೆ. ಜೀವದ ಮೂಲ ಇಟ್ಟಿಂಗೆಗಳಾದ ನಾಲ್ಕು ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ಕ್ರಮಯೋಜನಾಸರಣಿಗಳ ಸಂಯುಕ್ತ ಸರಪಳಿಯ ಮೂಲಕ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿ ಎಡಬಿಡದೆ ವಿಕಾಸ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಸಾಗುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಈ ವಿವಿಧತೆ ಎಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ಸಾಗಬಲ್ಲದು ? ಇದಕ್ಕೊಂದು ಮಿತಿ ಇದೆಯೆ ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ತಳಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಬಹು ಕಾಲದಿಂದ ಕಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಇದೀಗ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ದೊರಕಿದೆ. ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಇಂದು ಕೋಳಿಯ ಮಾಂಸ ಮಾಂಸವನ್ನೂ ತಳಿಸಂಕರಣೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆ?"ಎಂಬುದಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸಲು ತೊಡಗಿದರು. ಹೀಗಾಗಿ ಇಂದು ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಕೋಳಿಯ ಮಾಂಸದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಅಗ್ರಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ.

ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಕೋಳಿಯ ಮಾಂಸದ ಭಾಗಗಳು ಹಾಗೂ ಎದೆಗೂಡು ಮಾಂಸದ ಬೇಡಿಕೆ ಇಂದು ಅಮೆರಿಕಾ ಮಾಂಸೋತ್ಪಾದನೆಯ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ವೇಗದ ಚಾಲನೆ ನೀಡಿದೆ. "80ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಮಾದರಿ ಕೋಳಿಯೊಂದರ ಎದೆಮಾಂಸ ಅದರ ಒಟ್ಟು ತೂಕದ 10%ರಷ್ಟಿತ್ತು. ಆದರೆ ಆ ತೂಕ ಇಂದು 21% ಮುಟ್ಟಿದೆ!" ಎನ್ನುವ ಕಾಬ್ ವೆಂಟ್ರೆಸ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ತಳಿವಿಜ್ಞಾನಿ ಜಾನ್ ಹಾರ್ಡಿಮನ್, "ಶೀಘ್ರದಲ್ಲೇ ಆ ಪ್ರಮಾಣ 30% ಮುಟ್ಟುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಆ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಟರ್ಕಿ ಕೋಳಿಯ ಮಾಂಸದ ತೂಕದಷ್ಟೇ ಇದೆ" ಎನ್ನುತ್ತಾನೆ.

ಇಂದಿಗೂ ಅವನ ಸಂಸ್ಥೆ ವಾಣಿಜ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ತಳಿಯ ಕೋಳಿ ಮಾಂಸೋತ್ಪಾದಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದು.

ವಿಕಾಸವಂತೂ ವಾಸ್ತವ. ಆದರೆ ವಿಕಾಸ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಇರುವ ವೈವಿಧ್ಯ ಅಚ್ಚರಿ ಮೂಡಿಸುವುದು. ಸಿಗೆಲನ ಪ್ರಯೋಗ ಕೋಳಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ಕುರಿತಾದ್ದರ ಬಗೆಗೆ ಈ ಲೇಖನ.

ಅಗ್ರಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿದೆ. ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ ಕೋಳಿಯೇ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿರುವ ಗ್ರಹವೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದಾದಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಇಂದು ಕೋಳಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬೆಳೆದಿದೆ/ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ. ಅತ್ಯಂತ ಸಾಧಾರಣ ಜೀವಿಯಾದ 'ಕೆಂಪು ಕಾಡು ಕೋಳಿ' *Gallus gallus* - ಸಂತತಿಯ ಅತ್ಯಾಶ್ಚರ್ಯಕರವಾದ ಯಶಸ್ಸೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಎರಡನೆಯ ಮಹಾಯುದ್ಧಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಕೋಳಿಯ ಮಾಂಸದ ಬೆಲೆ ಸಾಮಾನ್ಯರ ಕೈಗೆಟುಕದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚೇ ಇತ್ತೆಂದು ಹೇಳಿದರೆ ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷೆಯಲ್ಲ. ಅಂದಿನ ಮುಂದುವರೆದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅದೇನೂ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುವಂತಹ ಮುಖ್ಯ ಆಹಾರವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ! ಪ್ರತಿಯೋರ್ವರ ಊಟದ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲೂ "ಕೋಳಿಯ ಮಾಂಸ" ಎಂಬ ರಾಜಕೀಯ ಘೋಷಣೆ ಕೇವಲ ಭರವಸೆಯ ಮಾತಷ್ಟೇ ಆಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ತಳಿಸಂಕರಣಕಾರರು "ಜೋಳವನ್ನು ತಳಿಯಿಂದ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದಾದರೆ, ಕೋಳಿಯ ಕೆಲವೇ ಮೂಲ ತಳಿಗಳಿಂದ ಬಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಕೋಳಿಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಈ ವರೆಗೂ ಸಾಗಿ ಬಂದಿದೆ. ಕಾಬ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಉತ್ಪಾದನೆ ಎಂದರೆ, ದೀರ್ಘಾಯುಷಿ, ಅತ್ಯಂತ ಉತ್ತಮವಾದ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (ಆಹಾರ ಅರಗಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆ) ಹಾಗೂ ಯಥೇಚ್ಛವಾದ ಎದೆ ಮಾಂಸದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮಿಶ್ರತಳಿಯ ಕೋಳಿ.

ಆದರೆ ಇವರೆಲ್ಲರ (ಉತ್ಪಾದಕರ) ಪೇಚೆಂದರೆ, ಮಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯ ತಳಿಮೂಲದಿಂದ ಬಂದಂತಹ ಇವೆಲ್ಲಾಕೋಳಿಗಳ ತಳಿ ವೈವಿದ್ಯ ಅಂತ್ಯಗೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಸಾಧ್ಯತೆ. (ಮುಂದೊದಗ ಬಹುದಾದಂತಹ ಜೈವಿಕ ಅನರ್ಥಕ್ಕೆ ನಾಂದಿಯಾಗಬಹುದು) ಇಡೀ ಕೋಳಿ ಮಾಂಸೋತ್ಪಾದನೆಯ ಕೈಗಾರಿಕೆ ರೋಗಕಾರಕ ಗಳಿಂದ ಅಂತ್ಯಗೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆ!!

ಕೋಳಿಗಳು ಈವರೆಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ತಳಿ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಬರುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿವೆ. ಜೀನುಗಳು ವಿಕಾಸವಾಗುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ

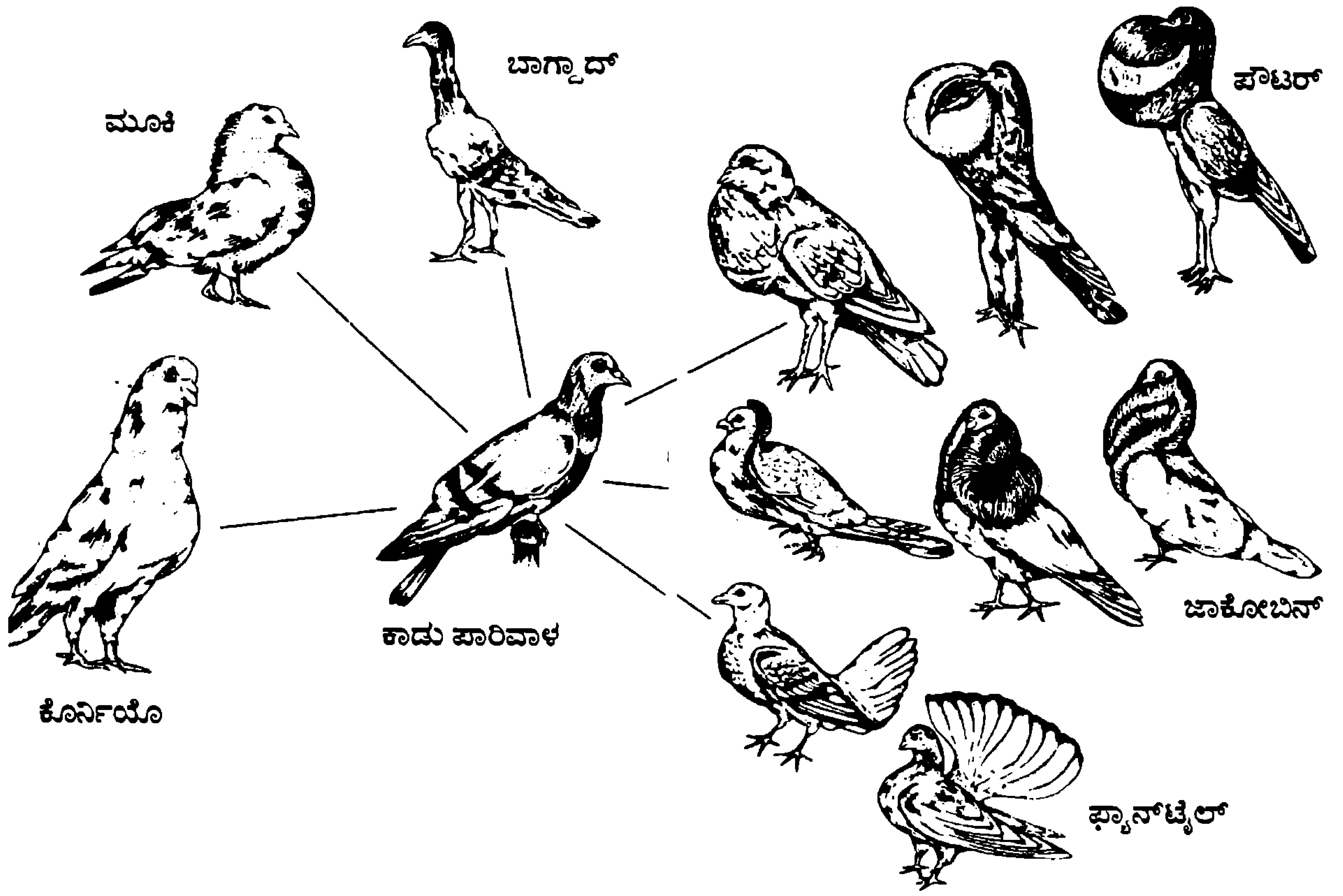
ಪರಿಜ್ಞಾನ ಅಡಗಿರುವುದೆ ಈ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ!

ವರ್ಜೀನಿಯ ಟೆಕ್ ಕೋಳಿ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕೇಂದ್ರದ ಪಾಲ್ ಸೀಗೆಲ್, 1957ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದ. ಒಂದೇ ಕೋಳಿಯ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಹೊರ ಬಂದ ಮರಿಗಳ ಪೈಕಿ ಎರಡನ್ನು - ಅತ್ಯಂತ ಭಾರಿ ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣ - ಆರಿಸಿದ. ಅವನ್ನು ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂತತಿಯಾಗಿ ತಳಿ ಸಂಕರಣೆ ಮಾಡಿದ. ಭಾರಿ ಕೋಳಿಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಪಾರಂಪರಿಕ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಭಾರಿ ಗಾತ್ರದ ಕೋಳಿಗಳಾಗುತ್ತ (ಎಂಟು ವಾರದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ 1.9 Kg) ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಸಂತತಿಯ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಕೋಮಲ ಶರೀರಿಗಳಾಗಿ (ಎಂಟು ವಾರಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಇಪ್ಪತ್ತು ಗ್ರಾಂ ತೂಕ) ವಿಕಾಸಗೊಂಡವು. ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಶತಮಾನ ಹಾಗೂ 47 ಸಂತತಿಗಳ ಅನಂತರ ಒಂದೆ ಮೂಲ ತಳಿಯ ಕೋಳಿಯಿಂದ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಗಾತ್ರದ ತಳಿಯನ್ನು ಪಡೆದ!

ಅವನ ಭಾರಿ ಭಯ ವಾಸ್ತವವಾಗಲೇ ಇಲ್ಲ: "ತಳಿ ವೈವಿಧ್ಯ ಅಂತ್ಯವಾಗಬೇಕಿತ್ತು" ಎನ್ನುವ ಅವನು, "ಹಾಗಾಗಲಿಲ್ಲ, ತಳಿ ಸುಧಾರಣೆ ಒಂದೆರಡು ತಲೆಮಾರುಗಳ ವರೆಗೆ ಸಮವಾಗಿರುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ; ಅನಂತರ ಪುನಃ ಆಯ್ಕೆಗೆ ಓಗೊಡುತ್ತದೆ."

ಸಿಗೆಲನ ತತ್ವ: "ನಾವು ಊಹಿಸಿದುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತನಾ ಕಾರ್ಯ ಸಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ." ಪರಿವರ್ತನೆ ಅಹಿತವಾದ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂಬುದಾಗಿ ನಾವು ಯೋಚಿಸತೊಡಗುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಪರಿವರ್ತನೆಯಿಂದ ಕೋಳಿಯ ವಿಕಾಸ ಅನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ಅಂತ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಿಗೆಲನ ಪ್ರಯೋಗ ಸಾಬೀತುಗೊಳಿಸಿತಲ್ಲವೇ? ಆದರೆ ಈ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ದೈಹಿಕ ಸಂಬಂಧಿತ ಇತಿಮಿತಿ ಎಂದರೆ: ಆಹಾರದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸದಿದ್ದರೆ ಅವನ ಭಾರಿ ಕೋಳಿಗಳು ತಿಂದೇ ಸಾಯುತ್ತವೆ; ಹಾಗೂ ಅವನ ಪುಟ್ಟ ಕೋಳಿಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ತಿನ್ನದೆ ಅರೋಚಕತೆಯಿಂದ ಸಾವನ್ನಪ್ಪುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ ಒಂದಂತೂ ಖಂಡಿತ: ಅವನ ಕೋಳಿಗಳೆಲ್ಲಾ ಊಟದ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ರುಚಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೂ ಇಲ್ಲದೆ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇರುತ್ತವೆ - ನಾಲಿಗೆ ಚಪ್ಪರಿಸುವಂತೆ! ■



ಪಾರಿವಾಳವು ಸಹಸ್ರಮಾನಗಳ ಕಾಲದಿಂದ ನಡೆದು ಬಂದದಾರಿ. ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಬೇಧಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಪ್ರಜ್ಞಾಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ವಿಕಾಸಗೊಂಡಂಥವು. ಈ ಪ್ರಬೇಧಗಳೆಲ್ಲ ವಂಶಾವಾಹಿ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಾದ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡವು.

ಮಾನಗಳೂ ಆಯಾಮಗಳೂ

● ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
2301, 'ಸಾರಸ', 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, 9ನೇ ಮೇನ್,
ವಿಜಯನಗರ 2ನೇ ಹಂತ, ಮೈಸೂರು - 570 017

ಎರಡು ಲೀಟರ್ ಹಾಲು, ಒಂದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್ ರವೆ, ಅರ್ಧ ಗಂಟೆ ನಡಿಗೆ, 1200 ಚದರ ಅಡಿ ನಿವೇಶನ - ಹೀಗೆ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೋ ವಸ್ತು, ವಿಷಯ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತಾಡುತ್ತೇವೆ. ಎರಡು, ಒಂದು ಅರ್ಧ, 1200 - ಇವೆಲ್ಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಲೀಟರ್, ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್, ಗಂಟೆ, ಚದರ ಅಡಿ - ಇವು ಇಂತಿಷ್ಟೇ ಎಂದು ಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುವ ಪ್ರಮಾಣಗಳು. ಈ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಒಬ್ಬರಿಂದೊಬ್ಬರಿಗೆ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇವು ಏಕಮಾನಗಳು ಅಥವಾ ಮಾನಗಳು 'ಸಂಖ್ಯೆ'ಯನ್ನೂ 'ಮಾನ'ವನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡ ವಿವರಣೆಯಿರುವುದೇ 'ಪರಿಮಾಣ'

ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪರಿಮಾಣ

ಉದ್ದ, ಉಷ್ಣತೆ, ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆ, ಒತ್ತಡ, ಕೆಲಸ, ಬಲ, ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ, ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ, ವಿಭವ - ಇಂಥ ಅನೇಕ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡೇ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಪರಿಮಾಣಗಳೆಲ್ಲ ಒಮ್ಮೆಗೆ ಯಾವುದೇ ಕ್ಷಣ ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಅಧ್ಯಯನದ ಅನಿವಾರ್ಯತೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೊಸ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಂತೆ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಬಂತು. ಉದ್ದ, ಕಾಲ, ರಾಶಿ - ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಗ್ರಹಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು. ಸ್ಪಿನ್, ಸ್ಟ್ರೇಂಜ್‌ನೆಸ್, ಚಾರ್ಮ್‌ನಂಥವು ಕಳೆದ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಬಂದುವು. ಮುಂದೆ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಪರಿಮಾಣಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಹೀಗೆ ಪರಿಮಾಣಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದೇಕೆ? ದಿನನಿತ್ಯದ ವ್ಯವಹಾರ ಗೊಂದಲವಿಲ್ಲದೆ ನಡೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಪರಿಮಾಣಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ರಮ ಅಥವಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುವುದಕ್ಕೆ ಅವು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ನಿತ್ಯದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯ ಎನಿಸದಿದ್ದರೂ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಹಲವು 'ಪರಿಮಾಣ'ಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಸಂಬಂಧಿಸಿಕೊಂಡು ನಿಯಮಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನ್ಯೂಟನ್, ಬಾಯ್ಲ್, ಕೂಲಾಂಬ್‌ರಂಥ ಹಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ನಿಯಮಗಳು ಬಲ, ದೂರ, ರಾಶಿ, ಗಾತ್ರ, ಒತ್ತಡ, ವಿದ್ಯುದಾವೇಶದಂಥ ಹಲವು ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಹೆಣೆದುಕೊಂಡು ನಿಂತಿವೆ.

ಆದರೆ ನಿತ್ಯ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವಾಗ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಇರುವ ಖಚಿತತೆ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. 'ಕೆಲಸದ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಯ್ತು', 'ಬಲಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಗಡಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ', 'ಬರಹ ಉದ್ದವಾಯಿತು, ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಗೊಳಿಸಿ' – ಈ ಮಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ 'ಕೆಲಸ', 'ಒತ್ತಡ', 'ಬಲ', 'ಉದ್ದ' ಪದಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ, ಅಳತೆಗೆ ಸಿಗುವಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾನಗಳೊಂದಿಗೆ ನಿರೂಪಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಿತ್ಯ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪದಗಳು ಬೇರೆ ಅರ್ಥಪಡೆಯಲೂ ಬಹುದು.

ಮಾನದಂಡದಿಂದ ಮಾನ

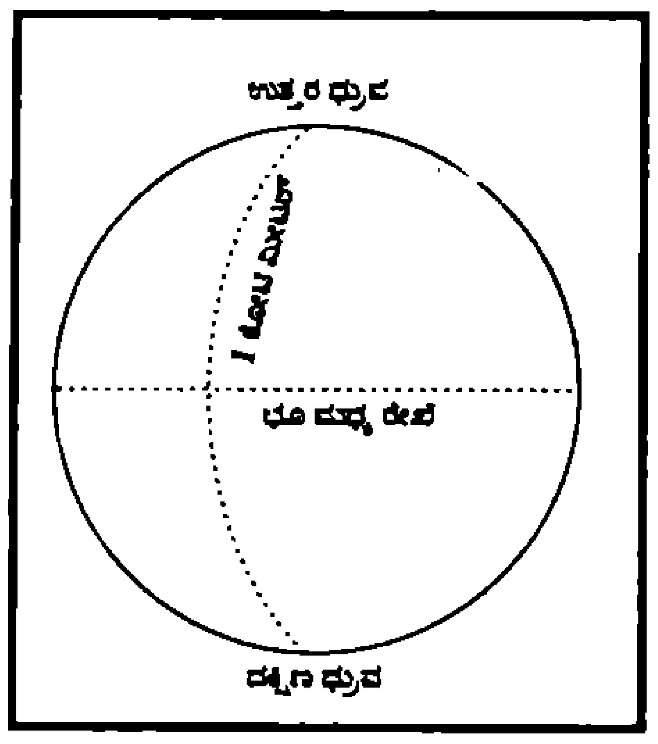
ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಮಾನಗಳು ಆಗತ್ಯ ಎಂದೆವಷ್ಟೇ? ಎಲ್ಲರೂ ಒಪ್ಪುವ 'ಮಾನದಂಡ'ವನ್ನು (ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ್) ಅವಲಂಬಿಸಿ ಮಾನಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಮಾನದಂಡವು ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಅಥವಾ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಬಾರದು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಯಾವುದೇ 'ಪರಿಮಾಣ' ವನ್ನು ಬಳಸುವವರಿಗೆ ಅದರ ಮಾನದಂಡವೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಿಗುವಂತಿರಬೇಕು.

ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದಿಂದ ಪ್ಯಾರಿಸ್ ಮೂಲಕ ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯವರೆಗಿನ ರೇಖಾಂಶದ ಉದ್ದವನ್ನು 1792ರಲ್ಲಿ ಮಾನದಂಡವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಕೋಟಿ ಪಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು 'ಮೀಟರ್'ಎಂಬ ಮಾನವಾಗಿ ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಲ್ಪಿಸಿದ್ದರು (ಚಿತ್ರ-1). ಆದರೆ ಅನಂತರ ಪ್ಯಾರಿಸ್ ಸಮೀಪ 'ತೂಕ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳ ಬ್ಯೂರೋ' (ಅಂದರೆ ತೂಕ ಮತ್ತು

'ಮಾನ' ಎಂದರೆ ಮಾಪನದ ಆಧಾರ ಬೆಲೆ ಎಂಬರ್ಥದ ಜೊತೆಗೆ ಗೌರವ ಎಂಬರ್ಥ ಹಾಗೂ ವರ್ಷ ಎಂಬರ್ಥಗಳೂ ಇವೆ. ಶತಮಾನ ಎಂಬ ಪದಗಮನಿಸಿ. ನಿತ್ಯ ಬಳಕೆಯ ಶಬ್ದಗಳಿಗೆ ಖಚಿತ ಅರ್ಥವ್ಯಾಪ್ತಿ ನೀಡಿ ಅವನ್ನು ಪಾರಿಭಾಷಿಕಗಳನ್ನಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪಾರಿಭಾಷಿಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾದ ಸಂದರ್ಭದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪದಗಳಿಗೆ ರೂಢಿ ಅರ್ಥ ಹಾಗೂ ಪಾರಿಭಾಷಿಕಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೇಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲದೆ ಹೋದರೆ ಶಾಬ್ದಿಕಗೊಂದಲ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಅಳತೆಗಳ ಮಂಡಲಿ)ದಲ್ಲಿಟ್ಟಿದ್ದ ಪ್ಲಾಟಿನಮ್ ಇರಿಡಿಯಮ್ ಮಿಶ್ರಲೋಹದ ದಂಡದಲ್ಲಿ ಅಂಕಿಸಿದ ಅಂತರವನ್ನು ಮಾನದಂಡವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಅದನ್ನು 'ಮೀಟರ್' ಎಂಬ 'ಮಾನ'ವಾಗಿ ಕರೆದರು. ಭೂಮಿಯ ಪರಿಧಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾನದಂಡವನ್ನು ಒಟ್ಟು ಹೀಗೆ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಸೇಕಡ 0.023 ರಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬಂತು. ಆದರೆ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಜನರಿಗೆ ಎರಡನೇ ಮಾನದಂಡ ಲಭ್ಯವಾಗುವಂತಾಯಿತು.

ಇಷ್ಟಾದರೂ ಜಗತ್ತಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳ ಜನರಿಗೆ ಪ್ಯಾರಿಸಿನಲ್ಲಿಟ್ಟಿದ್ದ ಮಾನದಂಡವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಸುಲಭವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದರ ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಜಗತ್ತಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇವು ದ್ವಿತೀಯ ಮಾನದಂಡಗಳಾದವು. ಇವುಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸಿಗುವಂಥ ಅಳತೆಯ ಕೋಲುಗಳ್ನು ತಯಾರಿಸುತಿದ್ದರು.



ಚಿತ್ರ - 1

ವರ್ಷಗಳು ಕಳೆದಂತೆ ಉದ್ದದ ಮಾನದಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಕರ್ಷತೆಯ ಅನಿವಾರ್ಯತೆ ಹುಟ್ಟಿತು. ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವನ್ನು ಮಾನದಂಡವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅದರಿಂದ 'ಮೀಟರ್' ಮಾನವನ್ನು ಈಗ ನಿರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. $\left(\frac{1}{299,792,458}\right)$ ಸೆಕೆಂಡ್ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ, ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಸಾಗುವ ದೂರವನ್ನು 'ಒಂದು ಮೀಟರ್' ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದಾರೆ. ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 299,792,458 ಮೀಟರ್ ಎಂದು ಹೇಳಿದರೂ ಇದೇ ಅರ್ಥ.

ಮೂಲ ಪರಿಮಾಣ, ಮೂಲ ಮಾನ

ಒಂದೊಂದು ಭೌತ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೂ ಅದರದೇ ಮಾನವಿದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಅಂಥ ಮಾನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಒಂದೊಂದು ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೂ ಒಂದೊಂದು ಮಾನದಂಡವನ್ನು ಆರಿಸಬೇಕೆ?

ಬೇಡ. ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯವಾದ ಪರಿಮಾಣಗಳಿಗೆ ಮಾನದಂಡಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಅವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉಳಿದ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಮಾನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇಂಥ ಮುಖ್ಯ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು 'ಮೂಲ ಪರಿಮಾಣ'ಗಳೆಂದೂ ಅವುಗಳ ಮಾನಗಳನ್ನು 'ಮೂಲ ಮಾನ'ಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುವುದು ವಾಡಿಕೆ.

ಹಿಂದಿನಿಂದಲೇ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದ ಕಾಲ, ಉದ್ದ (ಅಥವಾ ದೂರ) ಮತ್ತು ರಾಶಿಗಳು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಮೂಲ ಪರಿಮಾಣಗಳಾದುವು. ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಂವಾದಿಯಾಗಿ ಸೆಕೆಂಡ್, ಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್‌ಗಳು ಮೂಲಮಾನಗಳಾದುವು. 'ತೂಕ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳ ಬ್ಯೂರೊ', ಪ್ಯಾರಿಸ್ಸಿನ ಬಳಿ ರಕ್ಷಿಸಿಟ್ಟ ಪ್ಲಾಟಿನಂ - ಇರಿಡಿಯಂ ಸಿಲಿಂಡರಿನ ರಾಶಿಯೇ ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್‌ಗೆ ಮಾನದಂಡವಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈ ಮಾನದಂಡದೊಂದಿಗೆ ಪರಿಮಾಣ ರಾಶಿಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಲು ಅನುಕೂಲ ವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಕಂಡು ಬಂದಾಗ ಕಾರ್ಬನ್ - 12 ಪರಮಾಣುವಿನ ರಾಶಿಯನ್ನು ಮಾನದಂಡವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಹನ್ನೆರಡನೇ ಒಂದು ಅಂಶವನ್ನು 'ಪರಮಾಣು ರಾಶಿ ಮಾನ' ಎಂದು ಕರೆದರು.

ಅಂತೂ ವೇಗ, ಸಾಂದ್ರತೆ, ಬಲಗಳಂಥ ಉಳಿದ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಮಾನಗಳನ್ನು ಮೂಲಮಾನಗಳಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ

ಬಲದ ಮಾನ : 'ನ್ಯೂಟನ್'.

$$\text{ಒಂದು ನ್ಯೂಟನ್} = \text{ಒಂದು}\ \frac{\text{ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್} \times \text{ಮೀಟರ್}}{\text{ಸೆಕೆಂಡ್} \times \text{ಸೆಕೆಂಡ್}}$$

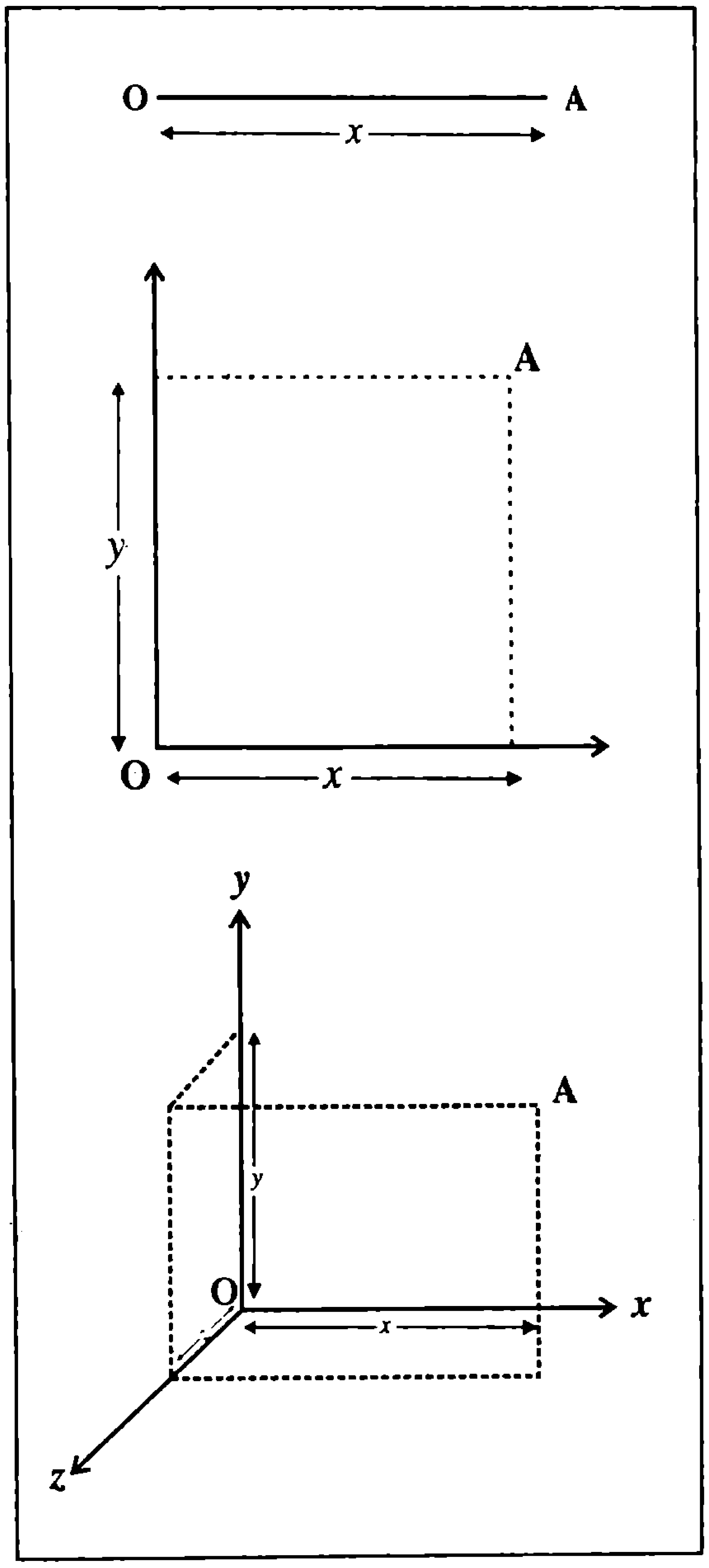
ಒಂದೇ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ಹಲವು ಮಾನಗಳು

ಅಳತೆಯ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದೇ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ವಿವಿಧ ಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಬಹುದು. ಜಮೀನಿನ ಸಲೆಯನ್ನು ಎಕರೆ ಅಥವಾ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮನೆ ನಿವೇಶನಗಳ ಸಲೆಯನ್ನು ಚದರ ಮೀಟರ್ ಅಥವಾ ಚದರ ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸುವುದುವಂಟು. ಇಂಥ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಾನದಿಂದ ಸೂಚಿಸಿದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಮಾನದಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 1 ಎಕರೆ = 0.444 ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಅಥವಾ 1 ಹೆಕ್ಟೇರ್ = 2.471 ಎಕರೆ. ಒಂದು ಚದರ ಅಡಿ = 0.0929 ಚದರ ಮೀಟರ್. ಅಂದರೆ ಒಂದೇ ಪರಿಮಾಣದ ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಾನಗಳ ನಿಷ್ಪತ್ತಿ, ಯಾವುದೇ ಮಾನವನ್ನೊಳಗೊಳ್ಳದ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದೃಷ್ಟಾಂತಕ್ಕೆ

$$\frac{\text{ಒಂದು ಚದರ ಮೈಲು}}{\text{ಒಂದು ಎಕರೆ}} = 640$$

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ನಿಶ್ಚಿತ ಪರಿಮಾಣ ಒಂದರ ಮಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದುಂಟು. ಅಂಥ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಹೆಸರುಗಳಿರುವ ಮಾನಗಳಿದ್ದರೂ ಅವು ಆ ನಿಶ್ಚಿತ ಪರಿಮಾಣದ್ದೇ ಮಾನವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ತನ್ನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಎಲ್ಲ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಹೀರುವ ಮೈಯೊಂದಿದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅಂಥ ಒಂದು ಚದರ ಅಡಿ ಮೈಯ ಧ್ವನಿ ಹೀರಿಕೆಗೆ ಸಮವಾದದ್ದು ಒಂದು 'ಸೇಬಿನ್'. ಪರಮಾಣು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸುಗಳೊಂದಿಗೆ ನಡೆಯುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು 'ಬಾರ್ನ್' ಎಂಬ ಮಾನದಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಬಾರ್ನ್ 10^{-28} (ಮೀಟರ್)^2. ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಹತ್ತು ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ವೇಗದಿಂದ ಬರುವ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಬೋರಾನ್ ಧಾತುವಿನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸು ಸೆರೆ ಹಿಡಿಯುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ 120 ಬಾರ್ನ್. ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಒಂದು ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ವೇಗದಿಂದ ಬರುವ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಅದೇ ಬೋರಾನ್ ಧಾತುವಿನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸು ಸೆರೆಹಿಡಿಯುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ 1200 ಬಾರ್ನ್. ಹೀಗಾಗಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಅಡ್ಡಛೇದವನ್ನು ಬಾರ್ನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ - 2: ಮೂಲ ಬಿಂದು Oಗೆ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯಲ್ಲಿ Aಯ ಆಯಾಮ: ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗೆ - ಒಂದು, ಎರಡು ಮತ್ತು ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳು

ಆಯಾಮ, ಆಯಾಮತ್ವ

ಎಕರೆ, ಬಾರ್ನ್, ಸೇಬಿನ್, ಚದರ ಮೀಟರ್ - ಇವನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್ ಗಳನ್ನಾಗಲೀ 'ನ್ಯೂಟನ್' ಮತ್ತು 'ಆಂಪೇರ್' ಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಹೋಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಪರಸ್ಪರ ಹೋಲಿಸಬಹುದಾದ ಪರಿಮಾಣಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಆಯಾಮಗಳಿರಬೇಕು.

'ಆಯಾಮ' (ಡೈಮೆನ್ಶನ್) ಅಂದರೇನು ? ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಫಿಸಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಭಿನ್ನ ಅರ್ಥ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳಿವೆ. ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬೇಕು ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸ್ವತಂತ್ರ ನಿರ್ದೇಶಕಗಳು (ಅಥವಾ ನಿರ್ದೇಶಕಾಂಶಗಳು) ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಒಂದೊಂದು ನಿರ್ದೇಶಕವು (x, y, z) ಒಂದೊಂದು ಆಯಾಮವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಗಣಿತ ಅಥವಾ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯಲ್ಲಿ.

ಫಿಸಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಯಾಮದ ಕಲ್ಪನೆ ಮೂಲ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಅಗಲ, ಎತ್ತರ, ಉದ್ದ – ಇವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಪರಿಮಾಣದವು. ಅವೆಲ್ಲವನ್ನೂ 'ಉದ್ದ'ದ ಆಯಾಮದವು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಆಯಾಮವನ್ನು 'L' ಎಂದು ನಮೂದಿಸಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ರಾಶಿ ಮತ್ತು ಕಾಲದ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ 'M' ಮತ್ತು 'T' ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಲೆಯಲ್ಲಿ 'ಉದ್ದ' ದ ಎರಡು ಆಯಾಮಗಳಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದರ ಆಯಾಮತ್ವ L^2. ಗಾತ್ರದ ಆಯಾಮತ್ವ L^3. ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಆಯಾಮತ್ವ M/L^3.

ಈಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಮೂಲ ಪರಿಮಾಣವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದರ ಮೂಲ ಮಾನ ಆಂಪೇರ್. ವಿದ್ಯುತ್ ಅಥವಾ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪರಿಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಆಯಾಮವನ್ನು 'A' ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಚಲನ ಶಕ್ತಿ, ವಿಭವ ಶಕ್ತಿ, ಉಷ್ಣ, ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ – ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ಆಯಾಮತ್ವ ಒಂದೇ. ಅದು $[ML^2T^{-2}]$. ಗುರುತ್ವ ವಿಭವ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವಗಳ ಆಯಾಮತ್ವಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ $[L^2T^{-2}]$ ಮತ್ತು $[ML^2T^{-3}A]$. ನೋಡಿ - ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೂ ತನ್ನದೇ ಸ್ವಂತಿಕೆಯನ್ನು ಆಯಾಮಗಳು ಹೇಗೆ ನೀಡುತ್ತವೆ!

ಕಡೆ ಹನಿ : ರಾಮು, ರಾಮು ಎಂದು ಸತತವಾಗಿ ಹೇಳುವಾಗ ಮರಾ ಮರಾ ಎಂದು ಕೇಳಿಸುವ ಮನೋರಂಜನೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರಬಹುದು. ಅದೇ ರೀತಿ 'ಪರಿಮಾಣ' ಎಂದು ಹಲವು ಬಾರಿ ಬರೆಯುವಾಗ ಅನ್ಯ ಮನಸ್ಕರಾಗಿ 'ಪರಿಣಾಮ' ಎಂದು ಬರೆದುಹೋಗಬಹುದು. ಆಗ 'ಪರಿಮಾಣ' ಇರುವುದಿಲ್ಲ. 'ಪರಿಣಾಮ'ಸರಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ■

ಹೂಗಳ ರಾಣಿ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳ

● ಕೆ.ಎಸ್. ರವಿಕುಮಾರ್
ಭಾರತೀಯ ಜೀವ ವಿಮಾ ನಿಗಮ,
ಹಾಸನ 573 201

ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಮಾತು. ಮಳೆಗಾಲದ ಮೂರು ದಿನ ಕಾರ್ಕಳದಲ್ಲಿ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ದಾಖಲಾತಿ ಕುರಿತು ಕಾರ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ್ದೆ. ನಡುವೆ ಒಂದು ದಿನ ಕುದುರೆಮುಖ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನವನಕ್ಕೆ ಭೇಟಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿತ್ತು. ನಮ್ಮ ಬಸ್ಸು ಹಾವಿನ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಮಂದಗತಿಯಿಂದ ಸಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ತಟ್ಟನೆ ಹಿಂದೆಯಾರೋ ಕಿರುಚಿದರು'ಹೊಳೆದಾಸವಾಳ...!' ಅಂತ. ಆ ಉದ್ಗಾರ ಏನೆಂದು ನನಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವ ವೇಳೆಗೆ ಬಸ್ಸು ಮುಂದೆ ಚಲಿಸಿಯಾಗಿತ್ತು.

ಹಸಿರೆಲೆಗಳ ಹಿನ್ನೆಲೆಗೆ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳದ ಗುಲಾಬಿವರ್ಣದ ಹೂಗಳು

ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತದೆ. ಮಳೆ ಸುರಿಯುತ್ತಿದ್ದ ಕಾರಣ ನಾನು ಕ್ಯಾಮೆರಾ ಹೊರ ತೆಗೆಯಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಛಾಯಾಚಿತ್ರಣದ ಅವಕಾಶ ತಪ್ಪಿಹೋಯಿತು.

ಇನ್ನೊಂದು ಬಾರಿ ಮಂಗಳೂರಿನಿಂದ ಹಾಸನಕ್ಕೆ ಬರುವ

ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಉದ್ಯಾನಗಳಲ್ಲಿ, ಬೀದಿ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಕಾಣಸಿಗುವ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳದ ಗಿಡಗಳು ಹಾಗೂ ಆ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿನ ಹೂಗಳ ವೈವಿಧ್ಯ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವಂತಹದು. ಈ ಗಿಡದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ವಿದೇಶದಿಂದ ಬೆಂಗಳೂರಿಗೆ ಬಂದ ಒಂದು ಪ್ರಸಂಗವೂ ಇತ್ತು – ಎಂದರೆ ನಂಬುತ್ತೀರಾ?
ಸುಲಭ ಲಭ್ಯತೆ ಈ ಗಿಡದ ಬಗೆಗೆ ನಮಗೆ ಉಪೇಕ್ಷೆ ಮೂಡಿಸಿದ.

'ಅರೆ... ಹೊಳೆ ಗೊತ್ತು, ದಾಸವಾಳಗೊತ್ತು, ಈ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳ ಏನು' ಎಂದು ಆಲೋಚಿಸತೊಡಗಿದೆ. ಕುದುರೆಮುಖಕ್ಕೆ ಬಂದೆವು. ನಮ್ಮ ತಂಡದಲ್ಲಿ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಸಂಶೋಧಕರು ಮತ್ತು ಈ ಯಾವ ಗುಂಪಿಗೂ ಸೇರದ ನನ್ನಂತಹ ಹವ್ಯಾಸಿ ನಿಸರ್ಗ ಪ್ರೇಮಿಗಳಿದ್ದರು. ಕುದುರೆಮುಖದ ಒಂದು ರಸ್ತೆ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿ ಗುಲಾಬಿ-ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಹೂಗಳನ್ನು ಮೈತಳೆದು ನಿಂತಿದ್ದ ಪುಟ್ಟಪುಟ್ಟ ಮರಗಳಿದ್ದವು. ಆ ಹೂಗಳ ಸೌಮ್ಯಸೌಂದರ್ಯ ದೂರದಿಂದಲೇ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ನಿಂತಿದ್ದ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ಸಂಶೋಧಕರೊಬ್ಬರಿಗೆ ಆ ಹೂವಿನ ಹೆಸರೇನು ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದೆ. ಅವರು ಅದು ಹೊಳೆದಾಸವಾಳ ಎಂದರು. ಅಚ್ಚರಿ ಪಡುವ ಸರದಿ ಈಗ ನನ್ನದು. ನಾನು ದಾರಿಯುದ್ದಕ್ಕೂ ತಲೆಕೆಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳ ಏನು ಅಂತ ಈಗ ಅರ್ಥವಾಗಿತ್ತು. ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ತಟ್ಟನೆ 'ಹೊಳೆ ದಾಸವಾಳ...!' ಎಂದ ಕಿರುಚಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಗೆಳೆಯರ ಉದ್ವೇಗ ಮತ್ತು ಆಶ್ಚರ್ಯ ನನಗೀಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿತ್ತು. ಯಾಕೆಂದರೆ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳದ ಹೂಗಳ ಬಣ್ಣ ಎಂತಹ ಅರಸಿಕನಿಗೂ ಒಮ್ಮೆ ಕಣ್ಣರಳಿಸಿ ನೋಡುವಂತೆ

ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಹೊಳೆಯ ತಟದಲ್ಲಿ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳದ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಹೂವರಳಿದ್ದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೆ. ಚಲಿಸುವ ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೆಸ್ ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿದ್ದೆನಾದ್ದರಿಂದ ಹೂಗಳನ್ನು ತೀರಾ ಹತ್ತಿರದಿಂದ ನೋಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ನಂತರ ಇನ್ನೊಂದು ಸಾರಿ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಜಯನಗರ ಬಡಾವಣೆಯ ರಸ್ತೆಗಳ ಬದಿಯಲ್ಲೆ ಹಲವಾರು ಹೊಳೆದಾಸವಾಳದ ಮರಗಳು ಕಂಡವು. ಹೂವರಳುವ ಕಾಲ ಮುಗಿಯುತ್ತ ಬಂದಿತ್ತಾದ್ದರಿಂದ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲೊಂದು ಇಲ್ಲೊಂದು ಹೂವುಗಳಿದ್ದವು. ಕಾಡಿನಲ್ಲೇನು ನಾಡಿನಲ್ಲೂ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳ ತನ್ನ ಸೊಬಗು ಮೆರೆಯಬಲ್ಲದು ಎಂದು ನನಗೆ ಖುಷಿಯಾಯಿತು. ನಂತರ ಬಹಳ ದಿನ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳ ಮರೆತೇ ಹೋಗಿತ್ತು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನಾನು, ನನ್ನ ಮಡದಿ ಉತ್ತರ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಪ್ರವಾಸ ಹೋಗಿದ್ದೆವು. ಕೇಂದ್ರಾಡಳಿತ ಪ್ರದೇಶ ಚಂಡಿಗಢದ ಸೆಕ್ರೇಟೇರಿಯಟ್ ಎದುರಿನ ರಸ್ತೆಗಳ ಇಕ್ಕೆಡೆ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳದ ಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದ್ದುದನ್ನು ಕಂಡೆವು. ಅದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಒಂದೆರಡು ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೂಗಳಿದ್ದವು. ಈ ಬಾರಿ ಫೋಟೋ ತೆಗೆಯಲು ಯಾವ ಅಡ್ಡಿಯೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಕಣ್ಣಿನ

ನೇರ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಅರಳಿದ್ದ ಹೂಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರದಿಂದ ಕ್ಲಿಕ್ಕಿಸಿದೆ. ಹೊಳೆದಾಸವಾಳದ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ತಿಳಿಯಬೇಕೆಂಬ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಈ ಹೂಗಳು ನೀಡಿದವು.

'ಹೂವುಗಳ ರಾಣಿ' (*Lagerstroemia speciosa*)

ಜೀವಿಗಳ ನಾಮಕರಣಕ್ಕೆ ದ್ವಿನಾಮ ಪದ್ಧತಿ (Binomial nomenclature) ಯನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತಂದ ಸ್ವೀಡಿಷ್ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಕ್ಯಾರೋಲಸ್ ಲಿನೆಯಸ್‌ನ ದಾಖಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಳೆ ದಾಸವಾಳದ ಬಗ್ಗೆ ಮಹತ್ವದ ಪ್ರಸ್ತಾಪವಿದೆ. ಮಾಗ್ನಸ್ ಲೇಜರ್‌ಸ್ಟ್ರೋಮ (1691-1759) ಎಂಬ ವ್ಯಾಪಾರಿಗೆ ಪೂರ್ವ ಏಷ್ಯಾದಿಂದ ಯಾರೋ ತಂದುಕೊಟ್ಟ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳದ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಅವನದನ್ನು ಲಿನೆಯಸ್‌ಗೆ ಹಸ್ತಾಂತರಿಸಿದ. ಲಿನೆಯಸ್‌ಗೆ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳದ ಹೂಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಎಷ್ಟು ಸಂತೋಷವಾಯಿತೆಂದರೆ ಅವನು ಅದನ್ನು 'ಹೂಗಳ ರಾಣಿ' (flos reginae) ಎಂದು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಿಬಿಟ್ಟ. ಆದರೆ ಮುಂದೆ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳಕ್ಕೆ ಲೇಜರ್‌ಸ್ಟ್ರೋಮಿಯಾ ಸ್ಪೇಸಿಯೋಸ ಎಂಬ ದ್ವಿನಾಮ ಚಾಲ್ತಿಗೆ ಬಂತು. ಮೊದಲ ಹೆಸರು ಮಾದರಿ ತಂದುಕೊಟ್ಟ ಲೇಜರ್‌ಸ್ಟ್ರೋಮನ ನೆನಪಿಗಾದರೆ ಎರಡನೇ ಹೆಸರು 'ನೋಟಕ್ಕೆ ಬಹು ಸುಂದರ' ಎಂಬ ಅರ್ಥವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಹೊಳೆದಾಸವಾಳ ಪಕ್ಕಾ ಏಷ್ಯಾ ಮೂಲದ ಮರ. ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳು, ಕೊಂಕಣ ಮತ್ತು ಮಲಬಾರ್ ಸೀಮೆಯ ಹೊಳೆ, ಝರಿ ಮತ್ತು ಜವುಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕ ನೀರೊಳಗೆ ಬೇರಿಳಿಸಿ ಈ ಮರ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಲ್ಲದೆ ಛೋಟಾ ನಾಗಪುರ, ಪೂರ್ವ ಬಂಗಾಲ, ಅಸ್ಸಾಂ, ಮಯನ್ಮಾರ್, ಮಲಯಾ, ಚೀನಾ, ಶ್ರೀಲಂಕಾಗಳಲ್ಲೂ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳ ಪ್ರಮುಖ ಮರವೆನಿಸಿದೆ. ಇತರ ಗಿಡಮರಗಳ ಪೈಪೋಟಿಯ ನಡುವೆ ಗರಿಷ್ಠ 18 m ಎತ್ತರ ಬೆಳೆವ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳ, ಪೈಪೋಟಿಯಿಲ್ಲದ ಬಯಲುನಾಡು ಮತ್ತು ಉದ್ಯಾನವನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ 6 m ಎತ್ತರ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಬೆಳಗಿನ ವೇಳೆ ಗುಲಾಬಿ ವರ್ಣವಿರುವ ಹೂಗಳು ಸಂಜೆಯ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಪೇಲವ ನೇರಳೆ ವರ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದು ಹೊಳೆ ದಾಸವಾಳದ ವಿಶೇಷ. ಹೂಗಳು ದಾಸವಾಳದ ದಳವನ್ನು ಹೋಲುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಮರಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೊಳೆ ಬದಿ ಕಾಣಬರುವುದರಿಂದ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳ ಎಂಬ ಹೆಸರಿರುವುದು ಸೂಕ್ತವೇ ಇದೆ. ಮೇ ಇಂದ ಜುಲೈ ಹೂವರಳುವ ಕಾಲ. ಉತ್ತರ ಭಾರತದ ಬಯಲು ನಾಡಿನಲ್ಲಿ ಅಕ್ಟೋಬರ್‌ವರೆಗೂ ಹೂವರಳುವುದುಂಟು. ಬೀಜಪ್ರಸಾರ ನವೆಂಬರ್‌ನಿಂದ ಜನವರಿಯವರೆಗೆ ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ ಸಾಗುತ್ತದೆ.

ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿಯೂ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯಿದೆ. ಬಾಂಗ್ಲಾದೇಶ ಮತ್ತು ಮಾಯನ್ಮಾರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ತೇಗದ ನಂತರ ಬೇಡಿಕೆ ಇರುವುದೇ ಹೊಳೆ ದಾಸವಾಳಕ್ಕೆ. ನೀರಿನೊಳಗೆ ಬೆಳೆದ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳದ ನಾಟಾ (timber) ಹೆಚ್ಚು ದೃಢವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಾಳಿಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೆಲೆಯೂ ಹೆಚ್ಚು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳದ ನಾಟಾವನ್ನು ಬಂಡಿಗಳು, ದೋಣಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಕಟ್ಟಡ, ಸೇತುವೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಬಗಳಾಗಿ, ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರ ಸಾಗಿಸುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಾಡಿದ ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳು ಪೇಲವ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿ ಉತ್ತಮ ಪಾಲಿಷ್ ಪಡೆದು ಹೊಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಪ್ರತಿ ಕ್ಯೂಬಿಕ್ ಮೀಟರ್ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳದ ದಿಮ್ಮಿ 640 kg ತೂಕವನ್ನು ತಡೆಯಬಲ್ಲದು. ಹೊಳೆದಾಸವಾಳ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ರಾಳಕ್ಕೂ ಬೇಡಿಕೆಯಿದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ತೇವಾಂಶ ಒದಗಿಸಿದರೆ ಎಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳದ ನೆಡುತೋಪುಗಳ ಕಡೆ ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆ ಮನಸ್ಸು ಮಾಡುವುದು ಸಮಂಜಸವಾಗಬಹುದು.

ಹೊಳೆದಾಸವಾಳದಲ್ಲೂ ಜನ ಕೆಲವು ಔಷಧೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಬೇರನ್ನು ಚೂರುಮಾಡಿ ಗಾಯಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟುವುದಿದೆ. ಬೇರಿಗೆ ಒಗರು ರುಚಿಯಿದೆ. ತೊಗಟೆ, ಎಲೆ ಮತ್ತು ಹೂವುಗಳನ್ನು ಔಷಧದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದಂತೆ. ಬೀಜಕ್ಕೆ ಮತ್ತುಬರಿಸುವ (narcotic) ಗುಣವಿದೆಯಂತೆ. ತೊಗಟೆ ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಭೇದಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ (purgative) ಗುಣವಿದೆ. ಇದರ ಹಣ್ಣನ್ನು ಅಂಡಮಾನಿನ ಮೂಲ ನಿವಾಸಿಗಳು ಬಾಯಿಹುಣ್ಣಿಗೆ ಮುಲಾಮಿನಂತೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಒಟ್ಟಾರೆ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳದ ಕುರಿತ ಆಸಕ್ತಿ ನಿಸರ್ಗವನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನನಗೆ ಪ್ರೇರಣೆ ಒದಗಿಸಿತು. ಅಂದ ಹಾಗೆ ಮರೆತ ವಿಚಾರವೊಂದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸುತ್ತೇನೆ. ಕಳೆದ ಜುಲೈ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳವನ್ನು ನೋಡಿದೆ. ಎಲ್ಲಿ ಎನ್ನುತ್ತೀರಿ? ನಾನಿರುವ ಹಾಸನ ನಗರದ ಮಹಾರಾಜ ಪಾರ್ಕಿನಲ್ಲಿ. ಹೊಳೆದಾಸವಾಳಧ ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಮರಗಳು ಯಥೇಚ್ಛ ಹೂವರಳಿಸಿದ್ದವು. ಇಷ್ಟು ದಿನ ನೋಡಿಯೇ ಇರಲಿಲ್ಲವಲ್ಲ ಎಂದುಕೊಂಡೆ. ಹುಡುಕುತ್ತಿದ್ದ ಬಳ್ಳಿ ಕಾಲಿಗೇ ತೊಡರಿಕೊಂಡಿತ್ತು. ■

ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ಗೆ ದೊರೆತದ್ದು ಮಾನ್ಯತೆಯೋ? ಮಮತೆಯೊ?

ಮಾನವತಾವಾದಿ ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರನ್ನು ಮಾನವೀಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಹೇಗೆನಿಸಬಹುದು ? ಅಸೂಯೆ ಪಡುವಷ್ಟು ಜನಪ್ರಿಯತೆಗಳಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅನುಕಂಪ ಪಡುವಷ್ಟು ಜನರ ಅಸಮಾಧಾನಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿದರೆಂದು ಹೇಳಿದರೆ ಅದೆಂತಹ ವಿಪರ್ಯಾಸ ? ವಾಸ್ತವವೇ ಹಾಗೆ. ತರ್ಕದಲ್ಲಿ ವಿಪರ್ಯಾಸವಾಗಿ ಕಂಡದ್ದು ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಯಥಾರ್ಥ.

ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವರ್ಷ ಕೊನೆಗೊಂಡಿತು. ಆ ಆಚರಣೆಗೂ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಉತ್ಸಾಹಕರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ದೊರೆಯಲಿಲ್ಲ. ಆದರೂ $E = mc^2$ ಸಮೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರ ಚಿತ್ರ ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ಜನಜನಿತವಾಗಿರುವ ಬಗೆಗೆ ಎರಡು ಮಾತಿಲ್ಲ.

ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರು ತಮ್ಮ ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲೇ ಅನೇಕ ದಂತಕತೆಗಳ ನಾಯಕರೆನಿಸಿದ್ದರು. ಅವರನ್ನು ಕುರಿತು ಇರುವಷ್ಟು ಕತೆಗಳು ಪ್ರಾಯಃ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೋರ್ವರ ಮರೆಗುಳಿತನ, ಸರಳ ಜೀವನ, ಗಹನಚಿಂತನ, ಮಾನವೀಯ ಅನುಕಂಪ - ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಬಿಂಬಿಸುವ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ದಿಟವೆಷ್ಟೋ ಸಟೆ ಎಷ್ಟೋ ತಿಳಿಯದು. ಆದರೆ, ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕತೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಪೂರಕವಾದ ರೋಚಕ ಬದುಕಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅದೆಷ್ಟು ಜನಪ್ರಿಯನಾಗಿರಬೇಡ! ತಮಗೆ ದೊರೆತ ಜನಪ್ರಿಯತೆಯಿಂದ ಬೇಸತ್ತ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ 'ಕೌತುಕದ ವೀಕ್ಷಕನಾಗಿ ಬದುಕುವುದು ಕೃತಕ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಹೊಳೆಯುವ ನಟನಾಗಿರುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮೇಲು' ಎಂದು ಉದ್ಗರಿಸಿದ್ದರೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.

ಹಾಗೆಂದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಅವರಿಗೆ ಜನಾನುರಾಗವಿತ್ತೆಂದು ಹೇಳಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಜನರ ಉಪೇಕ್ಷೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಎದುರಿಸಿದ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರ ಜೀವನ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದದ್ದು.

ಮೂಲತಃ ಜರ್ಮನಿಯವರಾದ ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್, ಜರ್ಮನಿಯವರ ಅಭಿಮಾನಕ್ಕೆ ಪಾತ್ರರಾಗಲು ಅವರು ಯಹೂದಿ ಎಂಬ ಅಂಶ ಅಡ್ಡಿಯಾಯಿತು. ಹಿಟ್ಲರನ ಆಳ್ವಿಕೆ ಇದ್ದಕಾರಣ ಯಹೂದಿಗಳನ್ನು ಉಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದುದು ಅತ್ಯಂತ ಸಹಜ. ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ತನ್ನ ಹುಟ್ಟಿನ ಜಾತಿಯಿಂದಾಗಿಯೇ ಅಲ್ಲಿನ ಬಹುತೇಕ ಜನರಿಗೆ ಆತ್ಮೀಯರಾಗಿರಲಾರರು.

ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶ ಪಡೆದದ್ದು ಸ್ವಿಸ್ ಕಛೇರಿಯಲ್ಲಿ. ಆದರೆ ಅವರು ಅಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಕಾಲ ಉಳಿಯದ ಕಾರಣ ಆ ನಾಡಿನ ಪ್ರಜೆಗಳ ಕಣ್ಮಣಿಯಾಗಿರಲಾರರು. ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಸ್ವಿಟ್ಜರ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಉದ್ಯೋಗ ಮಾಡುವಾಗ ಅವರಿನ್ನೂ ಜನಪ್ರಿಯತೆ ಪಡೆದಿರಲಿಲ್ಲ. ಜನಪ್ರಿಯತೆ ಗಳಿಸುವ ಮೊದಲೇ ಅವರು ಅಮೆರಿಕೆಗೆ ತಮ್ಮ ನೆಲೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದರು.

ಅಮೆರಿಕೆಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾದ ರೂಸ್‌ವೆಲ್ಟ್ ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ಅಸ್ತ್ರ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಅನುಮೋದನೆ ನೀಡಿದ್ದು - ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರ ಪತ್ರವನ್ನು ಆಧರಿಸಿಯೇ. ಅಂತಹ ಪತ್ರವನ್ನು ಬರೆದುಕೊಡಬೇಕೇ ಬೇಡವೆ ಎಂಬ ದ್ವಂದ್ವ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರನ್ನು ಕಾಡಿದಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಆ ಪತ್ರವನ್ನು ಬರೆದುಕೊಡುವ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷ ಆಸ್ಥೆಯನ್ನೇನೂ ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ತೋರಿಸಲಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಅವರ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವಾಸವಿರಿಸಿ ಆ ವರೆಗೆ ಕಂಡರಿಯದ ಬಾಂಬ್ ತಯಾರಿಗೆ ರೂಸ್‌ವೆಲ್ಟ್ ಅನುಮತಿ ನೀಡಿದರು. ಬಾಂಬಿನ ತಯಾರಿ, ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥ ಪ್ರಯೋಗ ಹಾಗೂ ಹಿರೋಷಿಮಾ ನಾಗಸಾಕಿಗಳ ಮೇಲೆ ದಾಳಿ ಒಂದರ ಹಿಂದೊಂದು ನಾಟಕೀಯವೆನ್ನುವಂತೆ ನಡೆದು ಹೋದುವು.

ಬಾಂಬ್ ಆಸ್ಫೋಟನೆಗೆ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರ ಸಂಶೋಧನೆ ಕಾರಣ ಇರಬೇಕೆಂಬ ವದಂತಿ ಜನರಲ್ಲಿ ಹಬ್ಬಿತು. ಹೀಗಾಗಿ ಜನರು ಅವರನ್ನು ನಿಂದಿಸತೊಡಗಿದರು. ಆದರೆ ವಾಸ್ತವವೇ ಬೇರೆ.

ದ್ರವ್ಯವು ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುವುದಾದರೆ ಅಪಾರ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುವುದಾಗಿ ಸೂಚಿಸಿದ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರ ಸಮೀಕರಣ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತು. 'ಆದರೆ, ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?' ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಸ್ವತಃ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರು

ನಕಾರಾತ್ಮಕ ಧೋರಣೆಯ ಉತ್ತರ ನೀಡಿದ್ದರು. 'ನಾನು ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಮುಖಾಂತರ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದೇನೆ. ಆದರೆ, ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲು ನಾನು ಪ್ರಯೋಗಕರ್ತೃ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಲ್ಲ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯವು ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದ್ದರೂ ಆ ಬಗೆಯ ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಸಂಭವನೀಯತೆ ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ. 10^{-16m}ನಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ಗುರಿಗೆ ಅಗೋಚರ ಗುಂಡಿನಿಂದ (ಅಂದರೆ ಪರಮಾಣು ಕಣದಿಂದ) ಹೊಡೆದು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಬೇಕು. ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಬಂದೂಕು ನಮ್ಮ ಹಿಡಿತದಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ 'ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಶಕ್ತಿಯಾಗಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಸದ್ಯಕ್ಕಂತೂ ಇಲ್ಲ' ಎಂದೇ ಹೇಳಿದ್ದರು. ವಿಚಿತ್ರವೆಂದರೆ ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ಸರಪಳಿ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಫ್ರಿಟ್ಸ್ ಸ್ಟ್ರಾಸ್‌ಮನ್ ಮತ್ತು ಓಟೊ ಹಾನ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಕೈಗೊಂಡರು. ಸಾರ್ವಜನಿಕರ ಆಕ್ಷೇಪವನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಲಾರದೆ ಅನೇಕಬಾರಿ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ನೀಡಬೇಕಾಯಿತು.

ಅಮಾಯಕರ ಅಮಾನುಷ ಹತ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಯುದ್ಧತಾಂಡವದಿಂದ ಮನಕರಗಿದ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರು ಶಾಂತಿಗಾಗಿ ಯುದ್ಧವಿರೋಧಿ ನೀತಿಯನ್ನೂ ಬೆಂಬಲಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಅವರ ಮಾತಿಗೆ ಮನ್ನಣೆ ಸಿಗಲಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಆಳುವ ಜನರು ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಗಂಭೀರವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದಿದ್ದುದೇ ಸಾಕ್ಷಿ. ಸ್ಪರ್ಧೆ ಹಾಗೂ ವೈರವನ್ನು ಬಿತ್ತುವ ಬಂಡವಾಳಶಾಹಿ ನೀತಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾದ ಸಮಾಜವಾದ ಹೆಚ್ಚು ಮಾನವಕೇಂದ್ರಿತವಾದುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿ ಸಮಾಜವಾದ ಏಕೆ? (Why Socialism?) ಎಂಬ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಬರೆದರು. ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಇದು ಅಮೇರಿಕನ್ನರಿಗೆ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಅವರ ಬಗ್ಗೆ ಅಸಮಾಧಾನ ತಂದಿತು. ಎಡಪಂಥೀಯ ಧೋರಣೆ ಇರುವವರು ಎಂಬ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಹಾಗೂ ಎರಡು ಬಾರಿ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಲೈನಸ್ ಪಾಲಿಂಗ್ ಅನೇಕ ಸಂಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿದ್ದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಮರಿಸಬಹುದು. 'It is better to be Red than dead' ಎಂಬ ಹೇಳಿಕೆಯಿಂದ ಬರ್ಟ್ರೆಂಡ್ ರಸಲ್ ಕೂಡಾ ಅನೇಕರ ಆಕ್ರೋಶಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾದರು.

ಇನ್ನು ಧರ್ಮವನ್ನು ಕುರಿತಾದ ಕೆಲವು ನಿಲವುಗಳಿಂದಾಗಿ ಅನೇಕ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ ಅಸಮಾಧಾನವನ್ನೂ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಎದುರಿಸಿದರು. ಅನೇಕ ವೇಳೆ ವೃತ್ತಿವೈಷಮ್ಯಗಳು ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಇರುವಂತಹದೆ. ವಿಜ್ಞಾನವೂ ಇದರಿಂದ ಪೂರ್ಣ ಹೊರತಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಅನೇಕ ದಾರ್ಶನಿಕರ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ – ಅಸಂತೃಪ್ತ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿ ಎದುರಿಸಿದರು.

ಅವರು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ವಿವಾಹವಾದದ್ದೇ ಅವರ ಕೌಟುಂಬಿಕ ಜೀವನ ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯ ಸಂಬಂಧ ಹಿತಕರವಾಗಿರಲಿಲ್ಲದರ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕ್ಷಿ. ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡು ಕೌಟುಂಬಿಕ ಸದಸ್ಯರ ವಿಶ್ವಾಸವನ್ನೂ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡವರು ಬೆರಳೆಣಿಕೆಯಷ್ಟು ವಿರಳ.

ಅಂತೂ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರ ಬದುಕು 'ಹೊಗಳಿಕೆಯ ಹೊನ್ನಶೂಲ' ಹಾಗೂ 'ಉಪೇಕ್ಷೆಯ ವಿಷ ಭೋಜನ' ಶಿಕ್ಷೆಯನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಉಂಡ ಬದುಕು. ಹೀಗಾಗಿ ಅವರು ತಮ್ಮ ನಂಜನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಕುಳಿತು ಪಿಟೀಲು ನುಡಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.

ಅವರು ಒಮ್ಮೆ ಹೀಗೆ ಹೇಳಿದರು. 'ಒಬ್ಬಂಟಿಯಾಗಿಯೇ ಆಲೋಚಿಸುವುದು ನನ್ನ ಜಾಯಮಾನ. ಜನರ ನಡುವೆ ಇದ್ದುಕೊಂಡು ಸಾಮೂಹಿಕ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಮಾಡುವುದಾಗಲಿ, ತಂಡ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ಸು ಸಾಧಿಸುವುದಾಗಲಿ ನನಗೆ ಬರದು. ಮನುಷ್ಯನ ಸಂಬಂಧದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ನಾನು ಅಜ್ಞ. ಇದರಿಂದ ಜೀವನದ ಸವಿಯಿಂದ ನಾನು ವಂಚಿತನಾದೆನೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಪರರ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹದ ಊರುಗೋಲಿನ ಮೇಲೆ ನನ್ನ ಕಾರ್ಯಶ್ರದ್ಧೆ ನಿಂತಿಲ್ಲದಿರುವುದು ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಎಂದು ಆಲೋಚಿಸಿದಾಗ ನೆಮ್ಮದಿ ಎನಿಸುತ್ತದೆ.'

ಯಹೂದಿಗಳ ರಾಜ್ಯವಾದ ಇಸ್ರೇಲ್ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಪದವಿಯನ್ನು ಆ ದೇಶದವರು ನೀಡಬಯಸಿದಾಗ ಅದನ್ನೂ ಅವರು ಸಜ್ಜನಿಕೆಯಿಂದಲೇ ನಿರಾಕರಿಸಿದರು.

ಅಂತೂ ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಜಟಿಲ.

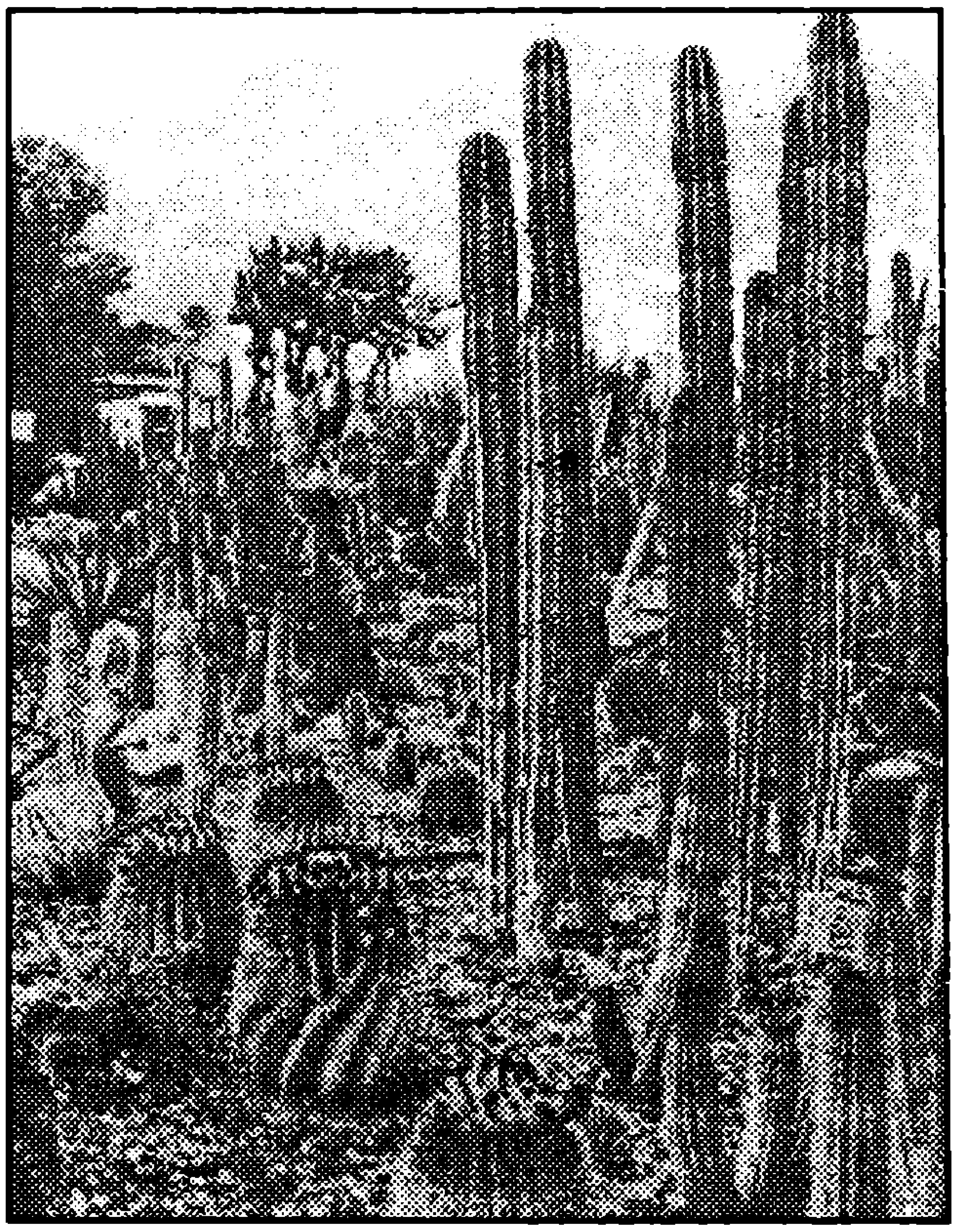
ಅವರು ಎಂದೂ ಒಬ್ಬಂಟಿಯಲ್ಲ. ಆದರೂ ಸದಾ ಏಕಾಂಗಿ. ಅವರು ಅಗಾಧ ಜನಪ್ರಿಯತೆಗಳಿಸಿದರೂ ಮನುಷ್ಯ ಸಹಜ ಸಂಬಂಧಗಳ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಜೊತೆ ಜೊತೆಗೇ ಅನುಭವಿಸಿದರು. ■

ಹಿತ ರಕ್ಷಣೆ – ಮಿತ ಬಳಕೆ ಇದುವೇ ಸೃಷ್ಟಿಯ ಬಯಕೆ

● ಡಾ|| ಎನ್.ಎಸ್. ಲೀಲಾ
105, ವೆಸ್ಟ್‌ಪಾರ್ಕ್ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್ಸ್
14-ಎ ಕ್ರಾಸ್, ಮಲ್ಲೇಶ್ವರ,
ಬೆಂಗಳೂರು 560 003

ಸಸ್ಯಗಳು ಈ ಜೀವಜಗತ್ತಿನ ಆತಿಥೇಯರು. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಅತಿಥಿಗಳು. ನಮ್ಮ ಜೀವನದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಮೂಲ, ಸಸ್ಯಗಳೇ. ಸಸ್ಯಗಳಿದ್ದರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಜೀವಿಸಬಲ್ಲವು. ಸಸ್ಯ ಜಗತ್ತು ನಾಶವಾದರೆ ಇಡೀ ಜೀವಕುಲ ನಶಿಸಿಹೋಗುವುದು. ಸಸ್ಯಗಳ ಈ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾದರೂ ಏನು? ಇವು ಚೇತನದ ಬುಗ್ಗೆಯಾಗಿರುವ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಚೈತನ್ಯ ಹೀರಿ ಇಡೀ ಜೀವಜಗತ್ತಿಗೆ ಆರೋಗಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಶ್ರೀಪುರಂದರದಾಸರು ಧರೆಯು ನಮಗೆ ಬಡಿಸುವ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಬಣ್ಣಿಸುವುದು ಹೀಗೆ.

"ಅಲ್ಲ (ಶುಂಠಿ), ಹೇರಳೆ, ನಿಂಬೆ, ಮೆಣಸು, ಏಲಕ್ಕಿಕಾಯ್
ನೆಲ್ಲಿಯಂಬಟೆಕಾಯಿ ಚೆಲುವ ಮಾಗಾಯಿ
ಬಿಲ್ವ ಮುಂಗ್ರಾಳಿ ಸೊಂಡೆ ಚೆಲುವ ಪಾಪಟೆಕಾಯಿ
ಎಲ್ಲಾ ಧರಾದೇವಿ ತಾ ಬಡಿಸಿಹಳಯ್ಯ."



ಮರುಭೂಮಿ ಸಸ್ಯ ಕ್ಯಾಕ್ಟಸ್

ನಿಸರ್ಗ ಕಲಿಸುವ ಅನೇಕ ಪಾಠಗಳಲ್ಲಿ ಮಿತವ್ಯಯವೂ ಮುಖ್ಯ ಪಾಠ. ಕಣಗಳು ಸಾಧ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ಒತ್ತಾಗಿ ಜೋಡಣೆಗೊಂಡು ಜಾಗೆಯ ಮಿತವ್ಯಯ ಸಾಧಿಸುತ್ತವೆ. ಜೀವಿಗಳು ಅಗತ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಜೀವಿರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಭೌತ-ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕನಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತವೆ.

ಅಂದರೆ ಅನೇಕ ರೂಪ, ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ತಿನ್ನುತ್ತಾ ಬಂದಿವೆ. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ತಿನ್ನುವ ನಾವು ಅವನ ಪ್ರಖರ ಕಿರಣಗಳನ್ನುಸಹಿಸಬಲ್ಲೆವೇ? ಖಂಡಿತಾ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಆತನಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಗೃಹಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ಉಳಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬಿಲ, ಗುಹೆ, ಗೂಡು, ಪೊಟರೆ, ಮರದ ನೆರಳು ಮುಂತಾದ ಆಶ್ರಯ ತಾಣಗಳನ್ನುಕಂಡುಕೊಂಡಿವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಹಿತ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಚಲನೆಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿಕೂಲ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಅನುಕೂಲ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಅರಸಿ ಹೋಗಬಲ್ಲವು. ಅಂತೆಯೇ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ತಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳನ್ನೂ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯಗಳನ್ನೂ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ತೋರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಸ್ಥಾವರ ಜೀವಿಗಳಾದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮಳೆ, ಗಾಳಿ, ಬೆಳಕು, ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಮೈಯೊಡ್ಡಿ ತನ್ನನ್ನು ತಾನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಯಾರನ್ನಾದರೂ ಕಾಡಬಹುದು. ಸಸ್ಯಗಳ ಆಕಾರ, ರಚನೆ, ನಡವಳಿಕೆ, ಅವುಗಳ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮನಗಂಡಾಗ ಅವು ಎಂತಹ ಅದ್ಭುತ ಸೃಷ್ಟಿ ಎಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಜಾನ್ ಕಾಕ್ಟೊ (Jean Cocteau) ಹೇಳುವಂತೆ "An artist cannot speak about his art any more than a plant can discuss horticulture."

ಅಂದರೆ ಒಂದು ಸಸ್ಯವು ತನ್ನ ಸೃಷ್ಟಿ ವೈಚಿತ್ರ್ಯವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವಂತೆ ಯಾವ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಲೀ, ಕಲಾಕಾರನಾಗಲೀ ಅಂತಹದನ್ನು ಸ್ವಯಂ ಸೃಷ್ಟಿಸಲಾರ ಎನ್ನಬಹುದು. ಇದನ್ನೇ ಪುರಂದರದಾಸರು.

ಈ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಡಿ.ವಿ.ಜಿ,

"ನೆಲವೊಂದೆ, ಹೊಲ ಗದ್ದೆ ತೋಟ ಮರಳೆರೆ ಬೇರೆ,
ಜಲವೊಂದೆ, ಸಿಹಿಯುಪ್ಪು ಜವುಗೂಟೆ ಬೇರೆ,
ಕುಲವೊಂದರೊಳೆ ಸೋದರ ವ್ಯಕ್ತಿಗುಣ ಬೇರೆ
ಹಲವೊಂದುಂಸಾಜ – ಮಂಕುತಿಮ್ಮ" ಎಂದಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ವೈವಿಧ್ಯದಲ್ಲೂ ಏಕತೆಯನ್ನು ಬಿಂಬಿಸುವ

"ಜೀವನದ ಪರಿಪೂರ್ಣ ದರ್ಶನವದೊಂದಿಹುದು,
ಭೂವ್ಯೋಮ ವಿಸ್ತರದಮಿತಿಯ ಮೀರ್ದುದದು,
ದೇವ, ನರ, ಪಶು, ಸಸಿಗಳೆಲ್ಲ ಕುಣಿಯುವರಲ್ಲಿ
ಭಾವಿಸಾ ಚಿತ್ರವನು - ಮಂಕುತಿಮ್ಮ"

ನಾವು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಕಾಣುವ ಜೀವ ಜಗತ್ತಿನ ಪರಿಯ ವೈವಿಧ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಮಿಗಿಲಾದ ಆಶ್ಚರ್ಯಗಳ ಬಗೆಗೆ ಮಂಕುತಿಮ್ಮ ನುಡಿಯುವುದು,

"ಅರಣ್ಯಕದ ಪುಷ್ಪಗಳ ಮೂಸುವವರಾರು?
ಆರಿಹರು ಪತಂಗದುಡುಪನು ಹುಡುಕಿ ಮೆಚ್ಚಲ್?
ಬೇರೊಬ್ಬರೆಣಿಕೆಯಿಲ್ಲದೇ ಪ್ರಕೃತಿ ತನಗೆಂದೆ
ಸ್ವಾರಸ್ಯವೆಸಗುವಳೊ! – ಮಂಕುತಿಮ್ಮ"

ಎಂತಹ ಅತೃಪ್ತಿಯ ನೆಲೆಯಲ್ಲೂ ತೃಪ್ತಿಯ ಜೀವನ ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬ ನೀತಿಯನ್ನು ಬೋಧಿಸಲು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ ಎಂದರೆ ಜಲಾಭಾವಕ್ಕೆ ಸವಾಲೆಸೆಯಬಲ್ಲ ಜೀವಿವೈವಿಧ್ಯ. ಇವನ್ನೇ ಶುಷ್ಕ ಸಸ್ಯಗಳು ಅಥವಾ Xerophytes ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಸರಳ ವಿವರಣೆ ನೀಡಬಹುದಾದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಕಾಂಡ, ಕೊಂಬೆ, ರೆಂಬೆ, ಬೇರು, ಎಲೆ, ಹೂ, ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸ್ವಯಂಪಾಕಿಗಳು ಎನ್ನಬಹುದು. ಸ್ವಯಂಪಾಕಿಗಳೆಂದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ವರ್ಣಕಗಳಿಂದ ಹೀರಿ, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ನೀರು ಮತ್ತು CO_2 ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಜೀವಿಗಳು. ಈ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆಯ ಕಾರ್ಯಾಗಾರವೇ ಎಲೆಗಳು. ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವಾದ ಕ್ಲೋರೊಫಿಲ್ ಅಥವಾ ಪತ್ರಹರಿತ್ತು ತಾನು ಹೀರಿದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೀರಿಕೊಂಡ ನೀರನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಅದರ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯುತ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ವಾತಾವರಣದಿಂದ CO_2ನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಅಣುವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರೆ, ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ. ಈ O_2 ಮತ್ತು CO_2 ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾದ ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳಿವೆ. ಈ ರಂಧ್ರಗಳು ಕಿಟಕಿಯ ಕವಾಟಗಳಂತೆ ಮುಚ್ಚಿ-ತೆರೆಯಬಲ್ಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯದೊಂದಿಗೆ ನೀರೂ ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುವುದು. ಇದೇ ಬಾಷ್ಪ ವಿಸರ್ಜನೆ. ಈ ವಿಸರ್ಜನಾ ಕಾರ್ಯವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದರಿಂದಲೇ ಮರಗಿಡಗಳು ನೀರನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೀರಲು ಭೌತಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು. ಸಸ್ಯಗಳು ತಾವು ಹೀರಿಕೊಂಡ ನೀರಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂಶವನ್ನು ಬಾಷ್ಪ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ಮೂಲಕ ಹೊರದೂಡುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳು ನೀರಿನ ಅಭಾವವಿರುವಾಗಲೂ ನೀರನ್ನು ಹೊರದೂಡುವ ಸಂಭವವಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು "ಅನಿವಾರ್ಯ ಅನಿಷ್ಟ" ಎಂದೇ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಎಕರೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಜೋಳದ ಗಿಡಗಳಿಂದ, ಅದು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದು ಫಸಲು ನೀಡುವವರೆಗಿನ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 3ಲಕ್ಷ ಗ್ಯಾಲನ್ ಅಥವಾ 11 ಲಕ್ಷದ 37 ಸಾವಿರ ಲೀಟರ್ ನೀರು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬಿಡಬಹುದು. ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ನೀರಿನ ಆಸರೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಬಾಷ್ಪ ವಿಸರ್ಜನೆಯಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ನೀರಿನ ಅಂಶ ಸಸ್ಯಗಳ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿ ಉಂಟಾಗದು. ಆದರೆ ನೀರಿನ ಅಭಾವದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಮರುಭೂಮಿ ಅಥವಾ ಶುಷ್ಕ ಸಸ್ಯಗಳು ಇಂತಹ ಧಾರಾಳತನ ತೋರಲು ಶಕ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಅಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳು,

"ಅಣಗಿದ್ದು ಬೇಸಿಗೆಯೊಳ್ ಎದ್ದು ಮಳೆ ಕರೆದಂದು
ಗುಣಿಯೆನದೆ ತಿಟ್ಟೆನದೆ ಸಿಕ್ಕಿದೆಡೆ ಬೆಳೆದು"

ಎನ್ನುವ ಮಂಕುತಿಮ್ಮನ ಹೇಳಿಕೆಯಂತೆ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನಳನಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಉಷ್ಣದ ತೀವ್ರತೆ, ಪ್ರಖರ ಸೂರ್ಯಕಿರಣ, ನೀರಿನ ಅಭಾವ, ಸಡಿಲ ಹಾಗೂ ಚೌಳು ಭೂಮಿ – ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಪ್ರತಿಕೂಲ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲೂ ಬದುಕುಳಿಯುವ ಸಾಹಸವನ್ನು ತೋರುವ

ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಜಗತ್ತಿನ ಮರುಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಶಾಖ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣವೂ ಹೆಚ್ಚುವುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಬವಣೆಯಿರುವ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರಿನ ವಿಸರ್ಜನೆಯಾದರೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಗತಿ? ಬರಗಾಲದ ಬವಣೆಗೆ ಹಾಹಾಕಾರಗೊಳ್ಳುವ ಮಾನವನೆದುರಿಗೆ ಮರುಭೂಮಿ ಸಸ್ಯಗಳ ವಿಚಿತ್ರ ವರ್ತನೆಗಳು ಜೀವನ ಹೋರಾಟದ ಹಾದಿಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

ಶುಷ್ಕ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮೂರು ವಿಧವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಅವೇ ಬರ ನಿರೋಧಿಗಳು (Drought Resistors), ಬರ ವಿರೋಧಿಗಳು (Drought Evaders) ಮತ್ತು ಬರ ವಿಮೋಚಕರು (Drought Escapers). ಇವುಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಪರಿಚಯ ಈಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ನಿರೋಧಿಗಳು ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಹಿಂಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ತಂತ್ರಗಾರರು. ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳು ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೋಸ್ಕರ ಎಲೆಗಳನ್ನೇ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ಕಾಂಡಗಳೇ ಹಸಿರಾಗಿದ್ದು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣಾ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ, ಕಳ್ಳಿ ಗಿಡಗಳು ಇದಕ್ಕೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ.

ಬರ ವಿರೋಧಿಗಳು ಸಂಕಷ್ಟಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಉದುರಿಸಿಕೊಂಡು ಬಾಷ್ಪ ವಿಸರ್ಜನಾ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕಡಿತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಅಮೆರಿಕಾ ದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಮರುಭೂಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ (Creosote) ಎಂಬ ಪೊದರು ಸಸ್ಯಗಳು ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ತಂತ್ರ ಸಾಧಿಸಿವೆ. ಇವು ನಿತ್ಯ ಹರಿದ್ವರ್ಣ ಸಸ್ಯಗಳಾದರೂ ಬರಗಾಲ ಎದುರಿಸಬೇಕಾದಾಗ ಹಳೇ ಎಲೆಗಳು ಉದುರಿದರೆ ಹೊಸ ಚಿಗುರುಗಳು ಒಣಗಿದ ಎಲೆಗಳಂತೆ ಮುದುಡಿಕೊಂಡು ಕೆಂಪು ಅಥವಾ ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ನೀರಿನ ಆಸರೆ ದೊರೆತಾಗ ಅವು ಮತ್ತೆ ಚಿಗುರಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮುಂದುವರೆಸುತ್ತವೆ.

ಅಗೇವ್ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಕತ್ತಾಳೆ ಗಿಡಗಳು ತಮ್ಮ ಎಲೆಗಳನ್ನು ದಪ್ಪವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು ನೀರನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಎಲೆಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವುದೇ ಅಲ್ಲದೇ ಬೂದು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿದ್ದು ಬಿರುಸಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲೆಗಳು ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇಧಗಳಲ್ಲಿ 6 ಅಡಿ ಉದ್ದದವರೆವಿಗೂ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಎಲೆಯ ತುದಿ ಹಾಗೂ ಅಲುಗಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಮುಳ್ಳುಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. 20 ರಿಂದ 30 ವರ್ಷಗಳವರೆಗೂ ಹೂ ಬಿಡುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಪ್ರಬೇಧಗಳು 8 ರಿಂದ 120 ವರ್ಷಗಳವರೆಗೂ ಹೂ ಬಿಡದೇ ಇರುವುದೂ ದಾಖಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಸಲ ಹೂ ಬಿಟ್ಟಿತೆಂದರೆ ಅದು ಅತ್ಯಂತ ಕಠಿಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬದ್ಧವಾಗಿ ಹೂ ಬಿಟ್ಟು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಿ ಮುರುಟಿ ಹೋಗುವುದು.

ಮೆಕ್ಸಿಕೋದ ಸೋನೇರಾ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಗ್ಯಾವೆಕ್ವಿ (guavequi) ಒಂದು ಬಳ್ಳಿ ಸಸ್ಯ. ಇದರ ಬೇರು ಮತ್ತು ಕಾಂಡ ನೆಲದೊಳಗೆ ಹುದುಗಿದ್ದು ದೊಡ್ಡ ಗಡ್ಡೆಯಂತಿರುತ್ತದೆ. ಮಳೆಗಾಲಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಚಿಗುರಿ, ಉಳಿದಂತೆ ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹದೊಂದು ಗಡ್ಡೆಯನ್ನು 1902ರ ಫೆಬ್ರವರಿ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಮರುಭೂಮಿಯಯಿಂದ ತಂದು ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್‌ನ ಮ್ಯೂಸಿಯಂ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನದನಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗಿತ್ತು. ಈ ಗಡ್ಡೆಯು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ತನ್ನ ಋತುಮಾನಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಸುಮಾರು 4 cm ನಷ್ಟು ಚಿಗುರಿ ಮುರುಟಿಹೋಗುವ ಚರ್ಯೆಯನ್ನು 7 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ತೋರಿತ್ತು. ಅಂದರೆ ಈ ಗಡ್ಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ನೀರು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಗಾಗುವಷ್ಟಿರುವುದು. ಈ ಗಡ್ಡೆಗಳು ಕಾಲು ಶತಮಾನಕ್ಕಾಗುವಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಬಲ್ಲವೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಪೀಪಾಯಿ ಕ್ಯಾಕ್ಟಸ್ ಅಥವಾ Barrel Cactus ಒಂದು ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯಂತಹ ಸಸ್ಯ ಎನ್ನಬಹುದು. ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಾಡುವಾಗ ನೀರಿನ ಕೊರತೆಯಾದಲ್ಲಿ ಇಂತಹದೊಂದು ಸಸ್ಯದಿಂದ ನೀರನ್ನು ಬಗೆದು ಕುಡಿದ ಕತೆಗಳಿವೆ. ಕೊಡಲಿ ಅಥವಾ ದಪ್ಪ ಚಾಕುನ್ನು ಬಳಸಿ ಕ್ಯಾಕ್ಟಸ್ಸಿನ ತುದಿ ಕಡಿದರೆ 6 ರಿಂದ 8 ಅಂಗುಲ ದಪ್ಪದ ಒಳ ಪದರದ ಅಂಗಾಂಶಳು ಕಾಣುವುವು. ಇದರೊಳಗೆ ತಿರುಳು ಮತ್ತು ಕುಹರವೊಂದು ಅಡಗಿರುವುದು. ತಿರುಳನ್ನು ಹಿಂಡಿದರೆ 1½ ಯಿಂದ 3 ಲೀಟರ್‌ಗಳವರೆಗೂ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾದರೆ ಒಳಗಿನ ಕುಹರದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 7 ರಿಂದ 8 ಲೀಟರ್ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವುದು.

ಬಾಹೂರು ಬೊಮ್ಮಯ್ಯನ ವಚನವೊಂದರಲ್ಲಿ,

"ಎಲೆಗಳೆದ ವೃಕ್ಷಕ್ಕೆ ತಳಿರು ಕೊನರಲ್ಲದೆ
ಸಾರಗೆಟ್ಟು ನಷ್ಟವಾದ ತರುವಿಗೆ ಅಂಕುರವುಂಟೇ?"

ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಶುಷ್ಕ ಸಸ್ಯಗಳೇ ಉತ್ತರ.

ಬರ ವಿಮೋಚಕರು ಕ್ಷಣಿಕವಾಗಿ ತಲೆ ಎತ್ತಿ ಮಳೆಗಾಲದ ಹನಿ

ನೀರಿನ ಸೇಂಚನಕ್ಕೆ ಸ್ಪಂದಿಸುತ್ತಾ ಬೆಳೆಯುವ ಅಲ್ಪಕಾಲಿಕ ಸಸ್ಯಗಳು. ಇವು ಋತುಮಾನಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿ ಋತುಗಾನ ಹಾಡಿ ಮುಂದಿನ ಋತುಮಾನಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುವಂತಹ ಪೀಳಿಗೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಮಾಯವಾಗುವುವು. ಮಳೆ ಬೀಳದ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸುಪ್ತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ಇದ್ದು ಪರಿಸರ ಕೂಡಿಬಂದಾಗ ಮಾತ್ರ ತಲೆ ಎತ್ತುವುವು. ದತ್ತೂರ, ಚೆಂಡು ಹೂ, ಗಸಗಸೆ ಮುಂತಾದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಇದೇ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಮಿತಾರ್ದ್ರ ಎಂದರೆ ಮಿತವಾದ ನೀರು ಮತ್ತು ಶಾಖವಿರುವ ಕಡೆ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಗಳೊಂದಿಗೆ ಶುಷ್ಕ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಗಳ ನಡವಳಿಕೆ ತೋರಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡಿರುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಿತಾರ್ದ್ರ ಮತ್ತು ಶುಷ್ಕ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿ, ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದಾಗ, ಮಿತಾರ್ದ್ರ ಬೀಜಗಳು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದವು. ಆದರೆ ಮರುಭೂಮಿ ಸಸ್ಯ ಬೀಜಗಳು ಯಾವುದೇ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತೋರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಕೃತಕ ಮಳೆಗೆ ಒಡ್ಡಿದಾಗ ಅವು ಮೊಳಕೆ ಒಡೆದದ್ದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಅಂದರೆ ಈ ಬೀಜಗಳು ಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ನೀರು ದೊರಕುವ ಭರವಸೆ ಉಂಟಾಗದ ಹೊರತು ಮೊಳೆಯಲಾರದೆಂಬುದು ಬಯಲಾಗಿದೆ. ಯಾವ ಶಕ್ತಿ ಇಂತಹ ಸಂವೇದನೆ ನೀಡಿ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಪ್ರೇರಣೆ ನೀಡಬಲ್ಲದು ಎಂಬುದನ್ನು ಅಮೆರಿಕಾದ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಡಾ. ಫ್ರಿಟ್ಸ್ ಡಬ್ಲ್ಯು ವೆಂಟ್ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಬೀಜಗಳ ಹೊರ ಕವಚದಲ್ಲಿ ಮೊಳಕೆಯನ್ನು ತಡೆಹಿಡಿಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕವಿರುವುದಾಗಿ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೀಜದಿಂದ ಕರಗಿಹೋಗುವವರೆವಿಗೂ ಅದು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯದು. ಅಷ್ಟು ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸಿಗಬಲ್ಲದೆಂದರೆ ಅದರ ಭವಿಷ್ಯ ಹಸನಾಗಬಲ್ಲದೆಂದೇ ಅರ್ಥ.

ಮಳೆಯಿರಲಿ, ಬಿಸಿಲಿರಲಿ ನನ್ನ ಇರುವು ಎಂದೆಂದಿಗೂ ಇರಲಿ ಎನ್ನುವ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಇವೆ. ಸಾವಿನ ಕಣಿವೆ ಅಥವಾ Death valley ಎಂದೇ ಹೆಸರಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ದಲ್ಲಿರುವ ಮರುಭೂಮಿಯ ಪ್ರದೇಶ. ಇಲ್ಲಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಕೇವಲ 2 ರಿಂದ 3 cm ಮಳೆಯಾಗುವುದು ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣಾಂಶ 43°C. ಇಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಮೆಸ್ಕ್ವಿಟ್ (Mesquite) ಒಂದು ಪೊದರು ಸಸ್ಯ. ಇದು 30 m ಆಳದಷ್ಟು ಬೇರುಗಳನ್ನು ನೆಲದಾಳದಲ್ಲಿ ಊರಿ ಅಂತರ್ಜಲದ ಸೆಲೆಯನ್ನು ತಲುಪುವುದು. ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆದೆಡೆ ನೀರಿನ ಸೆಲೆಯಿರುವ ಸೂಚನೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು.

ಬೇರು, ಗಿಡಗಳ ಬಾಯಿ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇದರ ಮೂಲಕ ನೀರನ್ನು ಹೀರಿ ಸಸ್ಯವು ಉಳಿದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವುದು. ಆದರೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಎಲೆಗಳಿಂದಲೇ ನೀರನ್ನು ಹೀರಬಲ್ಲವು. ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ತೇವಾಂಶವು ರಾತ್ರಿಯ ತಂಪು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬನಿಯಾಗುವುದು. ಈ ಇಬ್ಬನಿಯನ್ನೇ ತಮ್ಮ ಎಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹೀರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಇಬ್ಬನಿಬಾಕಗಳು (Dew gluttons) ಎಂದೇ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಸಸ್ಯಗಳು ಇಬ್ಬನಿಯನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೂ ಅದರ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣದಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳು ಶಾಖವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಳಸಬಹುದು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬೆವರು ಸುರಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು.

ಮರುಭೂಮಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಚರ್ಯೆ ಮತ್ತು ನಡವಳಿಕೆಯ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಈ ಭೂ ಭಾಗವನ್ನೂ ಆಹಾರ ಬೆಳೆಸುವ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಹುನ್ನಾರ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಇಸ್ರೇಲ್ ಮತ್ತು ಭಾರತದ ರಾಜಾಸ್ತಾನ್‌ನ ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಫಲ ನೀಡುತ್ತಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಮಾನವ ತನ್ನ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಳವಡಿಕೆಯಿಂದ ಇಬ್ಬನಿಯಿಂದಲೇ ಬೆಳಸುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಸಫಲನಾದರೆ ಬರಗಾಲದ ಸಮಸ್ಯೆಯೇ ಬರದಂತಹ ಸ್ಥಿತಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಬರಬಹುದು. ಆದರೆ ಜಗತ್ತಿನ 25 ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಕಾರ್ರೂ ಮರುಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡು ಬಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳೇ ಮಾಯವಾಗಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಹೊಟ್ಟೆಯ ತೃಪ್ತಿಗೆ ತೃಷೆಯ ನಾಡಿನಲ್ಲೂ ನಳನಳಿಸುವ ತರುಲತೆಗಳು ಇಲ್ಲದಂತಾಗಬಹುದು. ಎಚ್ಚರಿಕೆ!!!

■

ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ!

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

2006ನೇ ಏಪ್ರಿಲ್ ತಿಂಗಳ ಹಾಸ್ಯ ಸಂಚಿಕೆ

ಗುಣಾಕಾರ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅನ್ವಯ

● ವೈ. ಬಿ. ಗುರಣ್ಣನವರ
ಕಿಲ್ಲಾ, ಕುಂದಗೋಳ

ಈ ಹಿಂದೆ ಗಣಿತ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ಮಗ್ಗಿಗಳ ಬಳಕೆ ಇತ್ತು. ಶಾಲಾ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಮಗು ಮುಗ್ಗಿಗಳನ್ನು ಹೇಳಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಈಗ ಹಾಗಲ್ಲ. ಗಣಿತ ಬಿಡಿಸುವಾಗ ಕ್ಯಾಲ್ಕ್ಯೂಲೇಟರ್ ಮಗುವಿನ ಸಹಾಯಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಮಗು ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮಗ್ಗಿಗಳಿಂದ ದೂರ ಸರಿದಿದ್ದಾರೆ.

ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲೇಟರ್ ರಚನೆಗೊಂಡಿದ್ದು ಹಾಗೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದು ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಿಂದ. ಇಂತಹ ದ್ವಿಮಾನಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಗಣಿತದ ಮೂಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸಹಾಯಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗುಣಾಕಾರ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 0 ಮತ್ತು 1 ಈ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯಾ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಖ್ಯೆ 13ನ್ನು 1101(2) ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ಬರೆಯಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ 556ನ್ನು 1000101100 (2) ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ಬರೆಯಬಹುದು. ಮೂರು ಸ್ಥಾನದ ನಮ್ಮ ಸಂಖ್ಯೆ 10 ಸ್ಥಾನದ ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗುವುದರಿಂದ ಅನಾನುಕೂಲತೆ ಆದರೂ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಹರಿಯುವಾಗ ಒಂದು ಸಂಕೇತ, ಹರಿಯದೇ ಇದ್ದಾಗ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಕೇತವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾದ ಗಣಿತದ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗ ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯಾ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯಬಂದಿದೆ. ಇಂತಹ ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ರಷ್ಯಾದ ಗುಣಾಕಾರ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಆಗುವುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೇವಲ 2ರಿಂದ ಗುಣಾಕಾರ ಹಾಗೂ ಭಾಗಾಕಾರ ಮಾಡಲು ಬಂದರೆ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಾಕಾರ ಸರಳವಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು.

ಗುಣಾಕಾರದ ಹಂತಗಳು

1) ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಚ್ಚಿ. ಅದನ್ನು 2ರಿಂದ ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು.

2) ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಚ್ಚಿ 2 ರಿಂದ ಭಾಗಾಕಾರ ಮಾಡುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು. ಆಗ ಉಳಿಯುವ ಶೇಷ 0 ಅಥವಾ 1ನ್ನು ಎಡಭಾಗದ ಬೆಲೆಗಳಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಹಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು.

3) ಬಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ 1 ಬಂದ ಸ್ಥಾನದ ಎಡಭಾಗದ ಎಲ್ಲ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಬೆಲೆ ಆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಭ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎಷ್ಟು ಸುಲಭವಲ್ಲವೆ? ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ನೋಡಿರಿ ನೀವು ಇನ್ನಷ್ಟು ಆನಂದ ಪಡೆಯುವಿರಿ.

ದಶಮಾನ ಪದ್ಧತಿ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಜಾರಿಗೆ ಬಂದಿದೆ ಎಂದು ವಾದಿಸುವವರಿದ್ದಾರೆ. ಮಾನವನಿಗೆ ಹತ್ತು ಬೆರಳು ಕೈಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಕಾರಣ ದಶಮಾನ ಪದ್ಧತಿ ಜಾರಿಗೆ ಬಂದಿರಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸುವವರಿದ್ದಾರೆ.

ಉಳಿದ ಪದ್ಧತಿಗಳು ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮಾನವರ ಅನ್ವಯಕ್ಕೆ ಒಳಪಡದೆ ಹೋದರೂ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಧಿಡೀರನೆ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ದ್ವಿಮಾನ ಪದ್ಧತಿಯ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಕಾರ್ಯವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಕನಿಷ್ಠ ತೂಕದ ಬಟ್ಟು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗರಿಷ್ಠ ತೂಕವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಾಗ ತ್ರಿಮಾನ ಪದ್ಧತಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪ ಆಗಿರುವ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಗುಣಾಕಾರಕ್ಕೆ ದ್ವಿಮಾನದ ಬಳಕೆ. ಗಣಿತ ಜಾರಿಗೆ ಬಂದ ನಂತರ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗುವುದೋ? ಅಥವಾ ಉಪಯುಕ್ತತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಗಣಿತ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಗುವುದೋ?

ನೀವು ಯಾವ ಉತ್ತರ ಹೇಳಿದರೂ ಅದು ಸರಿ!

ಉದಾ-1: 37 × 58 = ?

ಪರಿಹಾರ:

ಎಡಭಾಗ	ಬಲಭಾಗ	ಶೇಷ	ಗುಣಲಬ್ಧದ ಬೆಲೆಗಳು
$37\times1 = 37$	58	0	-
$37\times2^1 = 74$	29	1	74
$37\times2^2 = 148$	14	0	-
$37\times2^3 = 296$	7	1	296
$37\times2^4 = 592$	3	1	592
$37\times2^5 = 1184$	1	1	1184
			2146

∴ 37 × 58 = 2146

ಉದಾ-2: 24 × 48 = ?

ಪರಿಹಾರ:

ಎಡಭಾಗ	ಬಲಭಾಗ	ಶೇಷ	ಗುಣಲಬ್ಧದ ಬೆಲೆಗಳು
$24\times1 = 24$	48	0	-
$24\times2^1 = 48$	24	0	-
$24\times2^2 = 96$	12	0	-
$24\times2^3 = 192$	6	0	-
$24\times2^4 = 384$	3	1	384
$24\times2^5 = 768$	1	1	768
			3
			1152

∴ 24×48 = 1152

ಉದಾ-3: 56 × 112 = ?

ಪರಿಹಾರ:

ಎಡಭಾಗ	ಬಲಭಾಗ	ಶೇಷ	ಗುಣಲಬ್ಧದ ಬೆಲೆಗಳು
$56\times1 = 56$	112	0	-
$56\times2^1 = 112$	56	0	-
$56\times2^2 = 224$	28	0	-
$56\times2^3 = 448$	14	0	-
$56\times2^4 = 896$	7	1	896
$56\times2^5 = 1792$	3	1	1792
$56\times2^6 = 3584$	1	1	3584
			6272

∴ 56 × 112 = 6272

ಉದಾ-4: 35 × 45 = ?

ಪರಿಹಾರ:

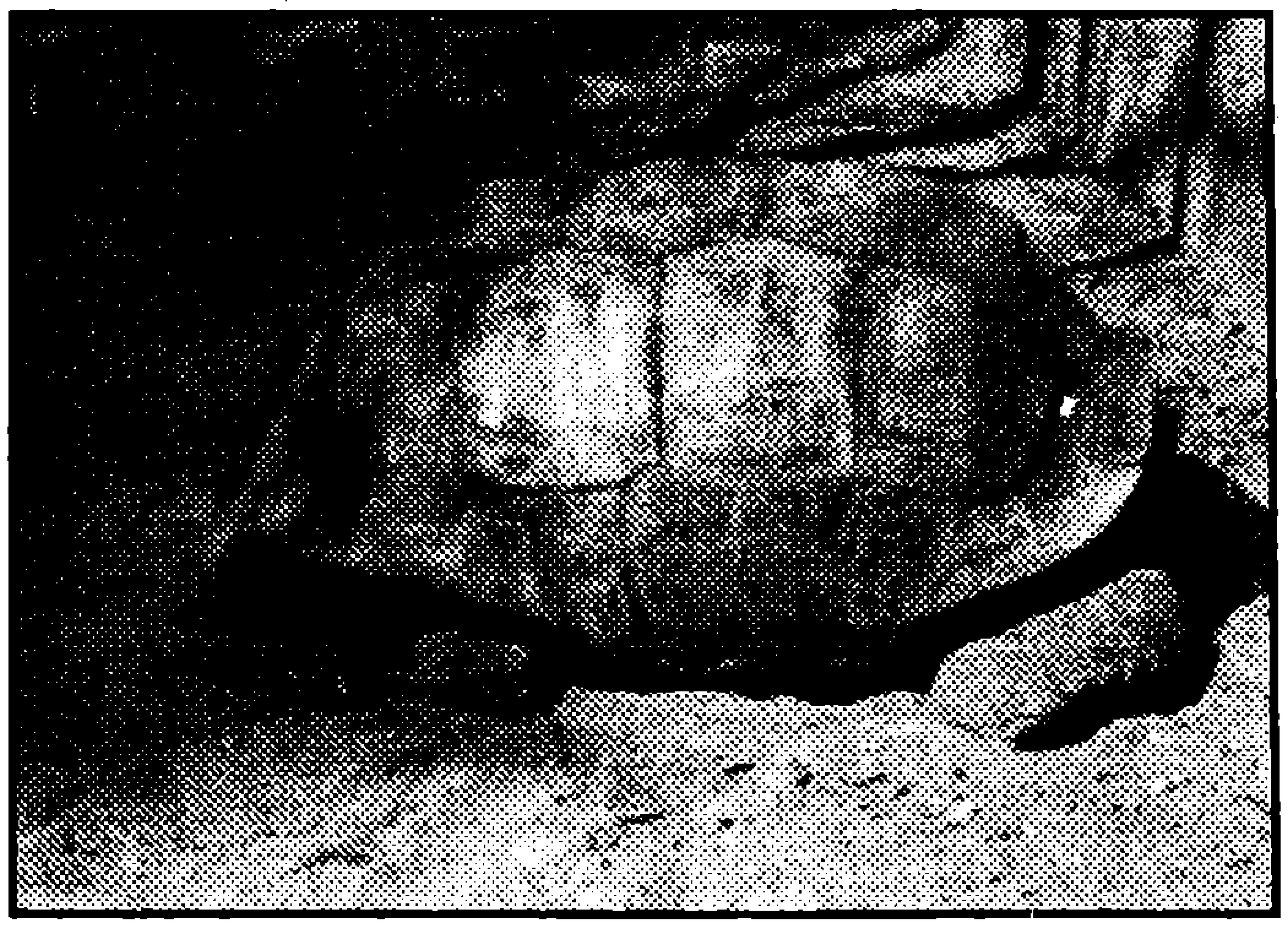
ಎಡಭಾಗ	ಬಲಭಾಗ	ಶೇಷ	ಗುಣಲಬ್ಧದ ಬೆಲೆಗಳು
$35 \times 1 = 35$	45	1	35
$35 \times 2^1 = 70$	22	0	-
$35 \times 2^2 = 140$	11	1	140
$35 \times 2^3 = 280$	5	1	280
$35 \times 2^4 = 560$	2	0	-
$35 \times 2^5 = 1120$	1	1	1120
			1575

∴ 35 x 45 = 1575

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಓದುಗರ ಬಳಗ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ

ಆಮೆಯ ಆಕ್ರಂದನ

● ಎನ್.ವ್ಹಿ. ಬಾಬಾನಗರ
ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಸರಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಮಮದಾಪೂರ-586 105



'ಗಲಪೋಗಸ್ ಗೇಂಟ್' - ಭೂಚರ ಆಮೆ
ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು: ಟೆಸ್ಟುಡೋ ಎಲೆಫಂಟೋಪಾಸ್

ತೋಟದೆಡೆಗೆ ಒಂದು ಸಂಜೆ ವಿಹಾರವಾಗಿ ಪುಟ್ಟಿಯ ಜೊತೆ ಹೋಗಿದ್ದೆ. ಬಾವಿಯ ದಡದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಹರಟೆ ಸಾಗಿತ್ತು. ಪುಟ್ಟಿಯ ಗಮನ ಬಾವಿಯೆಡೆಗೆ ಹೋಯಿತು. ನೀರಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಆಮೆಯೊಂದು ಈಜಾಡಿಕೊಂಡಿತ್ತು. ಪುಟ್ಟಿಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲೊಂದು ವಿಷಯ ಸಿಕ್ಕಂತಾಯಿತು. "ಅಣ್ಣಾ, ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಬೋರವೆಲ್‌ಗಳ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಆಮೆಗಳ ಆವಾಸಕ್ಕೆ ಹೊಡೆತ ಬಿದ್ದಂತಾಗಿದೆ. ಹೌದಲ್ಲವೇ ಎಂದಳು?" ಸಂಜೆಯ ಉಲ್ಲಾಸದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಪುಟ್ಟಿಗೆ, ಅವಳ ಕುತೂಹಲಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಹೇಳತೊಡಗಿದೆ. "ಪುಟ್ಟಿ ಆಮೆಗಳನ್ನು ಸರೀಸೃಪ ವಂಶ, ಕಿಲೋನಿಯಾ ಗಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲೇ ಎರಡು ಪಂಗಡಗಳಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 'ಟಾರ್ಟಿಸ್' ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಭೂಚರ ಆಮೆಗಳಿಗೂ, 'ಟರ್‌ಟಲ್' ಜಲಚರ ಆಮೆಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯವಾಗುವಂತೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಮೆಗಳ ಬಾಯಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಕಾಲುಗಳೂ, ಮೂಳೆಯ ಹಲಗೆಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಬೆನ್ನು ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟೆಯ ಕಡೆ ಚಿಪ್ಪುಗಳೂ, ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಅಲುಗಾಡದಂತೆ ಕುಳಿತಿರುವ ಕ್ವಾಡ್ರೆಟ್ ಮೂಳೆಗಳೂ ಇವೆ.

ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಆತಂಕಕಾರಿ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಕೃತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಸಂಸ್ಥೆಯ (IUCN) ಕೆಂಪು ದಸ್ತಾವೇಜು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿರುವ 'ಏಶಿಯಾದ ಮೂರು ಪಟ್ಟಿಯ ಆಮೆ' ಅತ್ಯಂತ ವಿನಾಶದಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಯೆಂದು ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಸಿಹಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮೂಲ ದಕ್ಷಿಣದ ಚೀನಾ ಮತ್ತು ಉತ್ತರದ ವಿಯೆಟ್ನಾಮ್. ನೋಡಲು ಅತಿ ಸುಂದರವಾದ ಈ ಪ್ರಾಣಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಲು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಚೀನಾದ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವೈದ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಗುಣಮುಖಿ ಔಷಧೀಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಆಗಿದೆ."

"ಅಣ್ಣಾ, ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಆಮೆಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಬಹುಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ನಾಶವಾಗುವುದು ಕೂಡ. ಆಮೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರಲು ಕಾರಣವಲ್ಲವೇ?" ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದ ಪುಟ್ಟಿಯ ಮಾತಿಗೆ ಸಮ್ಮತಿಸಿದೆ.

"ಜೀವಿಗಳ ಅವನತಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಮನುಷ್ಯನ ಚಟುವಟಿಕೆ. 'ಗಾಲಪೋಗಸ್' ದ್ವೀಪಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾದ ಭೂಚರವಾದ ಆಮೆಗಳ ಪ್ರಭೇದ ಕಥೆ ಕೇಳು. 'ಗಾಲಪೋಗಸ್ ಜೇಂಟ್' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಈ ಆಮೆಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು 'ಟೆಸ್ಟುಡೋ ಎಲೆಫೆಂಟೋಪಾಸ್'. ಇದು ಶುದ್ಧ ಶಾಖಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿ. ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಆಹಾರ ಕಳ್ಳಿಯ ಎಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಬೆರ್ರಿ ಗಿಡಗಳು. 1.5 ಮೀಟರದಷ್ಟು ಉದ್ದವಿರುವ ಈ ಪ್ರಾಣಿಯ ಎತ್ತರ ಮಾತ್ರ 0.75 ಮೀಟರ್‌ದಷ್ಟು

ಮಾಲಿನ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಜೀವಿಗಳ ಪ್ರಭೇದ ಕಣ್ಮರೆ ಆಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ 'ಮಾನವೀಯತೆ' ಎಂಬ ಪದದ ಅರ್ಥವನ್ನು ಕ್ರೌರ್ಯ ಎಂದು ಭಾವಿಸಬಹುದೇನೋ?

ಮಾಲಿನ್ಯದ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಕಾರಣರು ಇವರು ಎಂದು ಬೆರಳು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಾಗ ಮಾಲಿನ್ಯವುಂಟು ಮಾಡುವ ದಿಟ್ಟತನ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ದೊಂಬಿಯಾಗಿ ಸಾಮೂಹಿಕ ಗಲಭೆಯಾದಾಗ ಮಾನವರ ಕ್ರೌರ್ಯ ಒಬ್ಬಂಟಿಯಾಗಿ ಇದ್ದಾಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಲ್ಲವೆ?

ಮಾತ್ರ. ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆ ಹೆಚ್ಚು ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದಿರುವ ಈ ಆಮೆಗಳು ನಿಧಾನಗತಿಯ ಚಲನೆಗೆ ಹೆಸರುವಾಸಿ. ಜೀವಿತಾವಧಿ 300 ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು. ಖ್ಯಾತ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ 1835 ರಲ್ಲಿ ಗ್ಯಾಲಪೋಗಸ್ ದ್ವೀಪಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿದಾಗ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಈ ದೈತ್ಯ ಆಮೆಗಳು, ಈಗ ವಿನಾಶದಂಚನ್ನು ತಲುಪಿದ್ದು ಮಾತ್ರ ವಿಪರ್ಯಾಸ' ವಿವರಣೆ ಕೇಳಿದ ಪುಟ್ಟಿ "ಅಣ್ಣಾ, ನಮ್ಮ ಹಿರಿಯರು ದೇವಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ, ದೇವರ ಮೂರ್ತಿಗಳೆದುರಿಗೆ ಇವುಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಾನಕೊಟ್ಟು ಪೂಜ್ಯ ಭಾವನೆ ಮೂಡುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದರೆ, ನಾವೆಲ್ಲ ಇವುಗಳನ್ನು ವಿನಾಶದಂಚಿಗೆ ತಂದು ನಿಲ್ಲಿಸಿದಂತಾಗಿದೆಯಲ್ಲ?" ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ 'ಹೂಂ' ಗುಡುತ್ತ ಮನೆಯ ಕಡೆಗೆ ಇಬ್ಬರೂ ಹೆಜ್ಜೆ ಹಾಕಿದೆವು. ■

ವಿಜ್ಞಾನ ವ್ಯಂಗ್ಯ

ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ

FORM IV
(See Rule 8)

1.	Place of Publication	:	Bangalore
2.	Periodicity of its Publication	:	Monthly
3.	Printer's Name	:	Shri Sadananda
	(Whether Citizen of India)	:	Yes
	Address	:	M/s Anand Process 30, 5th Main, Gandhinagar Bangalore - 560 009
4.	Publisher's Name		Dr. H.S. Niranjana Aradhya
	(Whether Citizen of India)		Yes
	Address		Secretary Karnataka Rajya Vijnana Parishat 'Vijnana Bhavana', No.24/2 & 24/3 21st Main Road, Banashankari II Stage Bangalore - 560 070.
5.	Editor's Name		Prof. M.R. Nagaraju
	(Whether Citizen of India)		Yes
	Address		Karnataka Rajya Vijnana Parishat 'Vijnana Bhavana', No.24/2 & 24/3 21st Main Road, Banashankari II Stage Bangalore - 560 070.
6.	Name and address of individuals who own the news paper or shareholders holding more than one percent of the total capital		Karnataka Rajya Vijnana Parishat 'Vijnana Bhavana', No.24/2 & 24/3 21st Main Road, Banashankari II Stage Bangalore - 560 070.

I, H.S.Niranjana Aradhya, hereby declare that the particulars given above are true to the best of my knowledge and belief

Sd/-
Dr.H.S.Niranjana Aradhya
Signature of the publisher

ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್‌ನ ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆ

ನ್ಯೂಟನ್ನನ ನಿಯಮ ಹಾಗೂ ಚಲನೆಯ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಬೋಧಿಸಿದ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ತರಗತಿಯು ಮುಗಿಯುವ ಹಂತಕ್ಕೆ ತಲಪಿದ್ದರು. ಆಗ ಅವರು ಹೇಳಿದರು, 'ನಿಮಗೆ ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಹೆಸರು ಗೊತ್ತಿರಬೇಕು. ಗಣಿತದ ಪಂಡಿತನಾದ ಪ್ಲೇಟೋ ಅವನ ಗುರು. ಅಲೆಗ್ಸಾಂಡರ್ ದೊರೆ ಅವನ ಶಿಷ್ಯ. ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಅನೇಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಊಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದಾತ. ಅವನ ಅನೇಕ ಊಹೆಗಳು ಅನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಿಜವೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದವು. ಆದರೆ ಅವನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ/ಊಹೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕವು ದೋಷಪೂರ್ಣವಾಗಿದ್ದವು. ಮೇಲಿನಿಂದ ಭಾರವಾದ ವಸ್ತು ಹಾಗೂ ಹಗುರವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಮ್ಮೆಗೆ ಕೈಬಿಟ್ಟಾಗ ಭಾರವಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಭೂಮಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಕರ್ಷಿಸಿವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅದು ಹಗುರವಾದ ವಸ್ತುವಿಗಿಂತ ಬೇಗನೆ ಭೂಮಿ ತಲಪುತ್ತದೆಂದು ಆತ ಹೇಳಿದೆ. ಆತನ ಊಹೆ ತಪ್ಪಾಗಿತ್ತು.'

ಚರಣ್ ಕೇಳಿದ, 'ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಹಗುರವಾದ ವಸ್ತು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬೇಗ ತಲಪುವುದೇ?'

ಆಗ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಮುಗುಳ್ನಕ್ಕರು, 'ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಗೆ ಬರುವಾಗ ನೀವೇ ಉತ್ತರಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ. ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಮಿತಿಯಲ್ಲೇ ಉತ್ತರ ಲಭ್ಯವಾಗುವುದು.' - ಆ ವೇಳೆಗೆ ಗಂಟೆ ಬಾರಿಸಿತು.

ಮಾರನೆ ದಿನ ಮೊದಲ ಪೀರಿಯಡ್ಡಿನಲ್ಲೇ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ತರಗತಿ ಇತ್ತು. ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕಾತರ; ತಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಗಳು ಅರಿಸ್ಟಾಟಲನ ಗ್ರಹಿಕೆ ತಪ್ಪು ಎಂದು ರುಜುವಾತು ಮಾಡಬಲ್ಲರೇ ಎಂಬ ಕುತೂಹಲ.

ಅಧ್ಯಾಪಕರು ತರಗತಿಗೆ ಬಂದರು. ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತುವಿನ ವೇಗಕ್ಕೂ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ರಾಶಿಗೂ ಸಂಬಂಧ ಸೂಚಿಸುವ ಸಮೀಕರಣ ಸಾಧಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಒಂದು ಕ್ಷಣ ನಿಶ್ಶಬ್ದ.

ಆಗ ಚೇತನ ಧೈರ್ಯಮಾಡಿ ಕೈ ಎತ್ತಿದ. ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಅವನನ್ನು ವೇದಿಕೆಗೆ ಕರೆದು ತನ್ನ ವಾದ ಮಂಡಿಸುವಂತೆ ಹೇಳಿದರು. ಅವನು ತನ್ನವಾದವನ್ನು ಹೀಗೆ ಮಂಡಿಸಿದ.

"ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ರಾಶಿ m ಆಗಿರಲಿ. ಬೀಳುವ ಎತ್ತರೆ h ಆಗಿರಲಿ ಆ ವಸ್ತುವಿಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಶಕ್ತಿ $= mgh$. ಈ ಪಚ್ಛನ್ನ ಶಕ್ತಿ ಚಲನಶಕ್ತಿ ಆದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಚಲನ ಶಕ್ತಿ $= ½mv^2$. ಈ ಎರಡೂ ಸಮ.

$$mgh = ½\ v^2$$
$$v^2 = 2gh$$
$$v = \sqrt{2gh},$$

ಹೀಗಾಗಿ ಕಣವು ಚಲಿಸುವ ವೇಗವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ 'm' ಬೆಲೆ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ವಸ್ತು ಹಗುರವಾಗಿರಲಿ, ವೇಗವಾಗಿರಲಿ $2\sqrt{gh}$ ವೇಗದಿಂದಲೇ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ವಸ್ತುವಿನ ರಾಶಿಗೂ ಅದು ಭೂಮಿ ಎಡೆಗೆ ಸಾಗುವ ವೇಗಕ್ಕೂ ಯಾವ ಸಂಬಂಧವೂ ಇಲ್ಲ."

ಹೀಗೆ ಹೇಳಿ ಮುಗಿಸಿದ ಚೇತನ್ ಅಧ್ಯಾಪಕರತ್ತ ಭಯವಿಹ್ವಲನಾಗಿ ನೋಡಿದೆ "ನಿನ್ನ ವಾದಸರಿಯಾಗಿದೆ. ಹೆದರುವುದೇಕೆ?" ಎಂದು ಮುಗುಳ್ನಕ್ಕರು.

ಇದರಿಂದ ಸರಳಾಗೆ ಧೈರ್ಯ ಬಂದಿತು. ಮೆಲ್ಲಗೆ ಎದ್ದು ನಿಂತಳು. "ನನ್ನವಾದ ಬೇರೆ ರೀತಿಯದು ತಿಳಿಸಲೆ?" – ಎಂದು ಅಧ್ಯಾಪಕರತ್ತ ನೋಡಿದಳು. "ಆಯಿತು. ಪ್ರಯತ್ನಿಸು" – ಎಂದರು ಅಧ್ಯಾಪಕರು.

"ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ವೇಗ $u = 0$. h ಎತ್ತರವನ್ನು ಆ ವಸ್ತು t ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವೇ ಆ ಕಣದ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಕೂಡ. ಅಂತಿಮವೇಗ v ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ.

$$S = ut + ½at^2$$

ಇಲ್ಲಿ, $S = h,\ u = 0,\ a = g$

$$h = 0 + ½gt^2$$
$$t = \sqrt{2h/g}$$

ಈ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿನ t ಬೆಲೆಯು 'm' ಅನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿಲ್ಲವಾಗಿ ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗೂ ಅದು ನೇರವಾಗಿ

ತಪ್ಪಿಲ್ಲದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಬೇಗ ಹೇಳಹೋಗಿ ತಪ್ಪು ಉಂಟಾಗುವುದು ಸಹಜ. ದುಡುಕಿದರೆ ದುಗುಡ ಪಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಧ್ಯಾಪಕರ ದುಡುಕಿನ ಉತ್ತರದಿಂದಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಗೇಲಿಗೊಳಗಾಗಿ ಅನಂತರ ಸೋತು ಗೆದ್ದ ಕತೆ ಇಲ್ಲಿದೆ.

ಬೀಳುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ವೇಗಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲ" – ಎಂದು ಮುಗಿಸಿದಳು ಸರಲಾ.

"ಚೇತನಾ ಮತ್ತು ಸರಳಾಗೆ ಅಭಿನಂದನೆಗಳು. ನೀವು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಾನು ನೀಡಿದ ಸವಾಲನ್ನು ಎದುರಿಸಿ ಪರಿಹರಿಸಿದ್ದೀರಿ" ಎಂದ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಮಾತು ಮುಗಿಯುವ ಮೊದಲೆ ಚಪ್ಪಾಳೆ ಸುರಿಮಳೆ ಕಿವಿಗೆ ಗಡಚಿಕ್ಕತೊಡಗಿತು.

ಚಪ್ಪಾಳೆ ಕಳೆದು ನಿಶ್ಶಬ್ದವಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಚಕಿತ ಎದ್ದುನಿಂತ "ಸಾರ್ ಒಂದೇ ರಾಶಿ ಇರುವ ಆದರೆ ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರದ ವಸ್ತುಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಒಮ್ಮೆಗೆ ತಲುಪುವವೇ?" ಎಂದು ಕೇಳಿದ.

ಹೌದು ಎಂದು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಹೇಳಿದ್ದೇ ತಡ ಹುಡುಗರು ಚಕಿತ್‌ನನ್ನು ಗೇಲಿ ಮಾಡಿದರು. "ರಾತ್ರಿಯೆಲ್ಲಾ ರಾಮಾಯಣ ಕೇಳಿ ರಾಮ-ಸೀತೆಯರ ಸಂಬಂಧ ಕೇಳುತ್ತಿಯಲ್ಲೊ" ಎಂದು ಹುಡುಗರು ಹೇಳಿದ್ದನ್ನು ನೋಡಿ ಚಕಿತ ನಾಚಿ ನೀರಾದ.

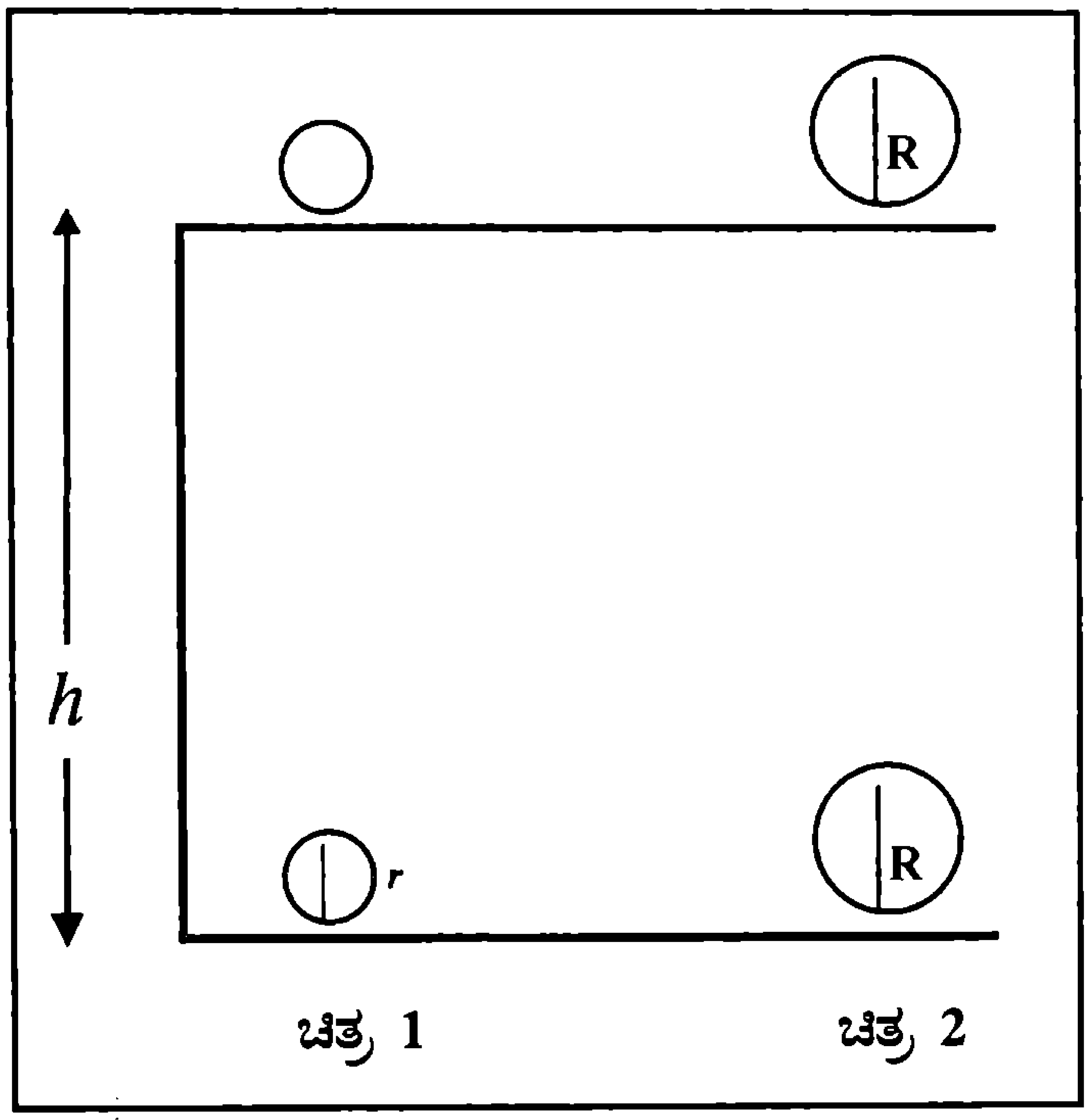
ಆ ವೇಳೆಗೆ ಬೆಲ್ ಹೊಡೆಯಿತು. ಹುಡುಗರು ಮನೆಗಳಿಗೆ ಓಡುತ್ತಾ ತೆರಳಿದರು.

ಮಾರನೇ ದಿನ ತರಗತಿಗೆ ಬಂದ ಅಧ್ಯಾಪಕರು. ಚಕಿತ್ ಬಂದಿರುವನೇ ಎಂದು ವಿಚಾರಿಸಿದರು. ಹುಡುಗರಿಗೋ ಅಚ್ಚರಿ. ದಡ್ಡನ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೇಕೆ ಆಸಕ್ತಿ?

ಆ ವೇಳೆಗೆ ಚಕಿತ್ ಬಂದ. ಆಗ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಹೇಳಿದರು. "ನಿನ್ನ ಸಂದೇಹ ಸರಿಯಾಗಿದೆ. ನಿನ್ನೆ ನಾನು ದುಡುಕಿ ತಪ್ಪು ಉತ್ತರ ಹೇಳಿದೆ! ವಾಸ್ತವ ಬೇರೆಯೇ ಆಗಿದೆ."

ಹುಡುಗರಿಗಂತೂ ತುಂಬಾ ನಾಚಿಕೆ ಆಯಿತು. ಚಕಿತ್‌ಗೂ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇ ಆಯಿತು. "ಹೇಗೆ ಸಾರ್?" ಎಂದು ಕೇಳಿದ.

ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಹೀಗೆ ವಿವರಿಸಿದರು. "ಹಗುರವಾದ ಹಾಗೂ ಭಾರವಾದ ವಸ್ತುಗಳೆರಡೂ ಗೋಲಗಳೆನ್ನೋಣ. ಅವುಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯ



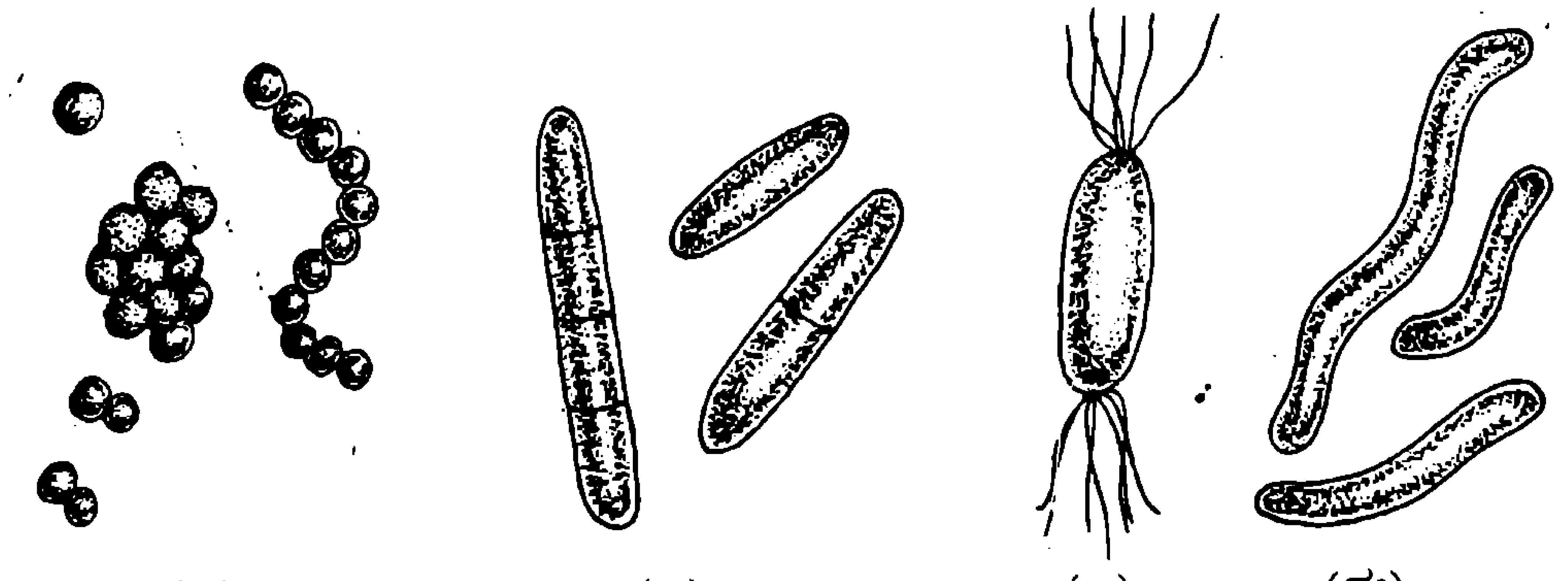
R ಮತ್ತು r ಆಗಿರಲಿ. ಎರಡೂ ಒಂದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿದರೂ ಭೂಮಿಗೆ ತಲುಪುವ ವೇಳೆ ಬೇರೆಯೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ! ಈ ಚಿತ್ರ ಗಮನಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ ಒಂದರಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ರಾಶಿಯ ಗೋಲವು ಚಲಿಸುವ ದೂರ $(h-r)$ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ ಎರಡರಲ್ಲಿ ಬರುವಂತೆ ಕಡಿಮೆ ರಾಶಿ ಇರುವ ಗೋಲವು ಚಲಿಸುವ ದೂರವು $(h-R)$, ಆದ್ದರಿಂದ $(h-R) < (h-r)$

$R > r$ ಆದ್ದರಿಂದ ಹಗುರವಾದ ವಸ್ತು ಚಲಿಸುವ ದೂರ ಕಡಿಮೆ. ಆದರೆ ವೇಗ ಮತ್ತು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಹಾಗೂ ಭಾರ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಹಗುರವಾದ ವಸ್ತು ಬೇಗ ನೆಲ ಕಚ್ಚುತ್ತದೆ." ■

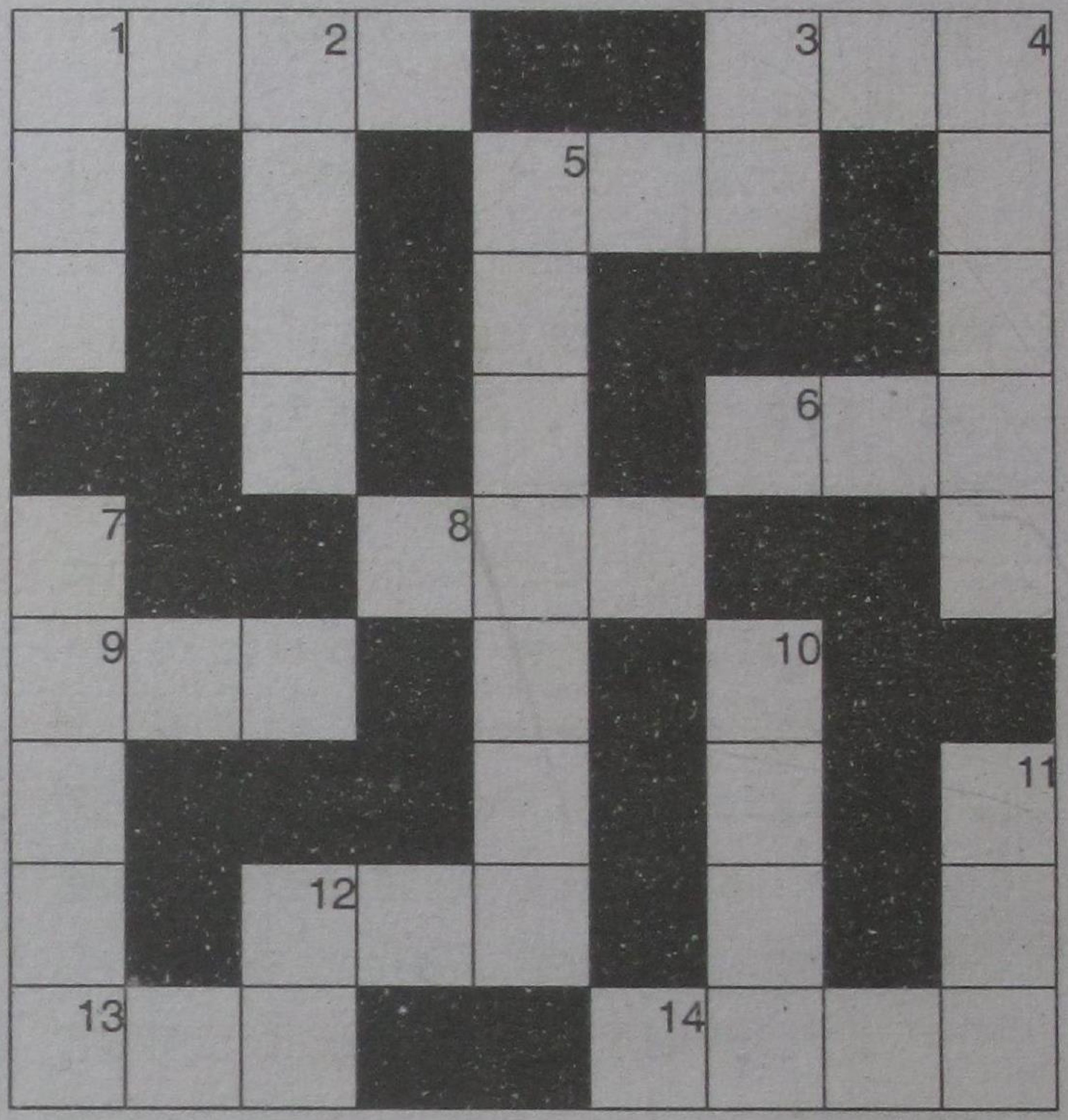
ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ



(ಅ) (ಆ) (ಇ) (ಈ)

ಇವೆಲ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು
(ಅ) ಕಾಕೈ
(ಆ) ಬ್ಯಾಸಿಲೈ
(ಇ) ಚಾವಟಿಯಂತಹ ಅಂಗವಿರುವ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್
(ಈ) ಸ್ಪೈರಿಲಮ್

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 324



ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಕೃತಕವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುವ ಆಕಾಶಕಾಯ (4)
3. ಪಶ್ಚಿಮ ಮತ್ತು ಉತ್ತರಗಳ ನಡುವಿನ ದಿಕ್ಕು (3)
5. ಗರ್ಭಸ್ಥ ಶಿಶುವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಪೊರೆ (3)
6. ನೀರಿಲ್ಲದ (3)
8. ಜಡ ಅನಿಲ (3)
9. ಆಭರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಕೆಂಪು ವಸ್ತು (3)
12. ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೋ? ಶೋಧನೆಯ ಸಾಧನವೊ (3)
13. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜ (3)
14. ಎಳೆಯ ಆಕಾಶ ಕಾಯವೊ? ಕಾಯಿಲೆಯೋ? (4)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಸರೀಸೃಪಗಳ ಬಗೆ - ತೆವಳಿಸಾಗುವ ಜೀವಿ (3)
2. ಆಕಾಶಕಾಯವೊಂದರ ಪಥ (4)
3. ಗಾಳಿಯೊ? ಕಾಯಿಲೆಯೊ? (2)
4. ಕಳೆಯುವಿಕೆಗೆ ಸಂಸ್ಕೃತ ಹೆಸರು (5)
5. ಸಬ್‌ಮೆರಿನ್‌ನ ಕನ್ನಡಾನುವಾದ (7)
7. ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧ
   ಶೂನ್ಯವಾಗಿರುವ ವಸ್ತು (ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ) (5)
10. ಕಣ್ಣು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗಿರುವ ಸ್ಥಿತಿ (4)
11. ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಪೂರ್ವಭಾವಿ ಮನಃಸ್ಥಿತಿ (3)
12. ತಂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಿಯೆಯೋ ? ಅಂಕಿಯೋ ? (2)

ಚಕ್ರಬಂಧ 323 ಉತ್ತರಗಳು

1 ಮ	2 ಳೆ	■	■	■	■	3 ಎ	■	4 ನೊ
■	ರ	■	■	5 ಆಂ	ಥ್ರಾ	ಕ್ಸ್	ರೋ	ಗ
■	6 ಅ	ಣು	ರಾ	ಶಿ	■	ಕಿ	■	■
7 ವಿ	■	■	■	ಕ	■	ರ	■	8 ಆ
ಕಾ	■	9 ಚಂ	■	ಆ	■	10 ಣ	ರ	ಕಾ
11 ಸ	ಮು	ದ್ರ	■	ಸ	■	■	■	ಶ
■	■	ನ	■	12 ವ	ನ್ಯ	ಮೃ	13 ಗ	■
14 ಅ	ಧಿ	ಕ	ಕೋ	ನ	■	■	ಡಾ	■
ರ	■	ಲೆ	■	■	■	■	15 ರಿ	ಲೆ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಹೆನ್ರಿ ಬೆಸ್ಸೆಮರ್

(1813-1898)

ಕಬ್ಬಿಣ ಅತ್ಯುಪಯುಕ್ತ ಲೋಹ. ಬಹುಶಃ ಒಂದು ಕಾಲಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯವೂ ಆಗಿದ್ದಿತು. ಏಕೆಂದರೆ ಇದರ ತಯಾರಿಕೆ ಅಷ್ಟು ದುಬಾರಿಯಾಗಿದ್ದಿತು. ಇದರಿಂದಾದ ಉಕ್ಕಿನ ಬಳಕೆಯ ವಸ್ತುವಿನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ನಿಲುಕುವ ಬೆಲೆಗೆ ತಂದ ಕೀರ್ತಿ ಹೆನ್ರಿ ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ಎಂಬ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಉಕ್ಕು ತಯಾರಕನದು. ತಂದೆಯ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲೆ ಎರಕ ಹೊಯ್ಯುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ, ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ಯುವಕನಾಗಿದ್ದಾಗಲೇ ಪಳಗಿದ.

ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ಅನೇಕ ಉಪಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ. ಆದರೆ ಉಕ್ಕು ತಯಾರಿಕೆಯ ಅವನ ಉಪಜ್ಞೆಯೆ ಬಹಳ ಮಹತ್ವದ್ದು. ಅವನ ಇತರ ಶೋಧನೆಗಳು - ಕಬ್ಬಿನಿಂದ ರಸತೆಗೆಯುವ ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರ; ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ವಾತಾಯಾನಕ್ಕಾಗಿ ಫ್ಯಾನ್; ಗಂಟೆಗೆ 20 ಟನ್ ನೀರು ತೆಗೆಯುವ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಪಂಪು; ರೈಲುಗಳ ಎಲ್ಲ ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವ ಬ್ರೇಕ್; ಗಾಜಿನ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಯಂತ್ರ; ಹೊಸ ರೀತಿಯ ಮಾರಕ ಮದ್ದುಗುಂಡು ಇವೇ ಮೊದಲಾಗಿ 150 ಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಬೆಸ್ಸೆಮರ್ ಪೇಟೆಂಟ್ ಪಡೆದಿದ್ದ (ಲೇಖನ ಪುಟ 3).

Edited by Prof. M.R.Nagaraju and Published by Dr. H.S.Niranjana Aradhya on behalf of
Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Banashanakari 2nd Stage, Bangalore - 560 070.
Cover Concept : Sreemathi Hariprasad, Designed by B.Rajkumar, Design Creators ✆ 94489 # 54740
Printed at M/s. Anand Process, 30, 5th Main, Gandhinagar, Bangalore - 560 009 ✆ 222 62 259

Licensed to post without prepayment of postage under licence No.WPP-41 City Railway Station - Bangalore

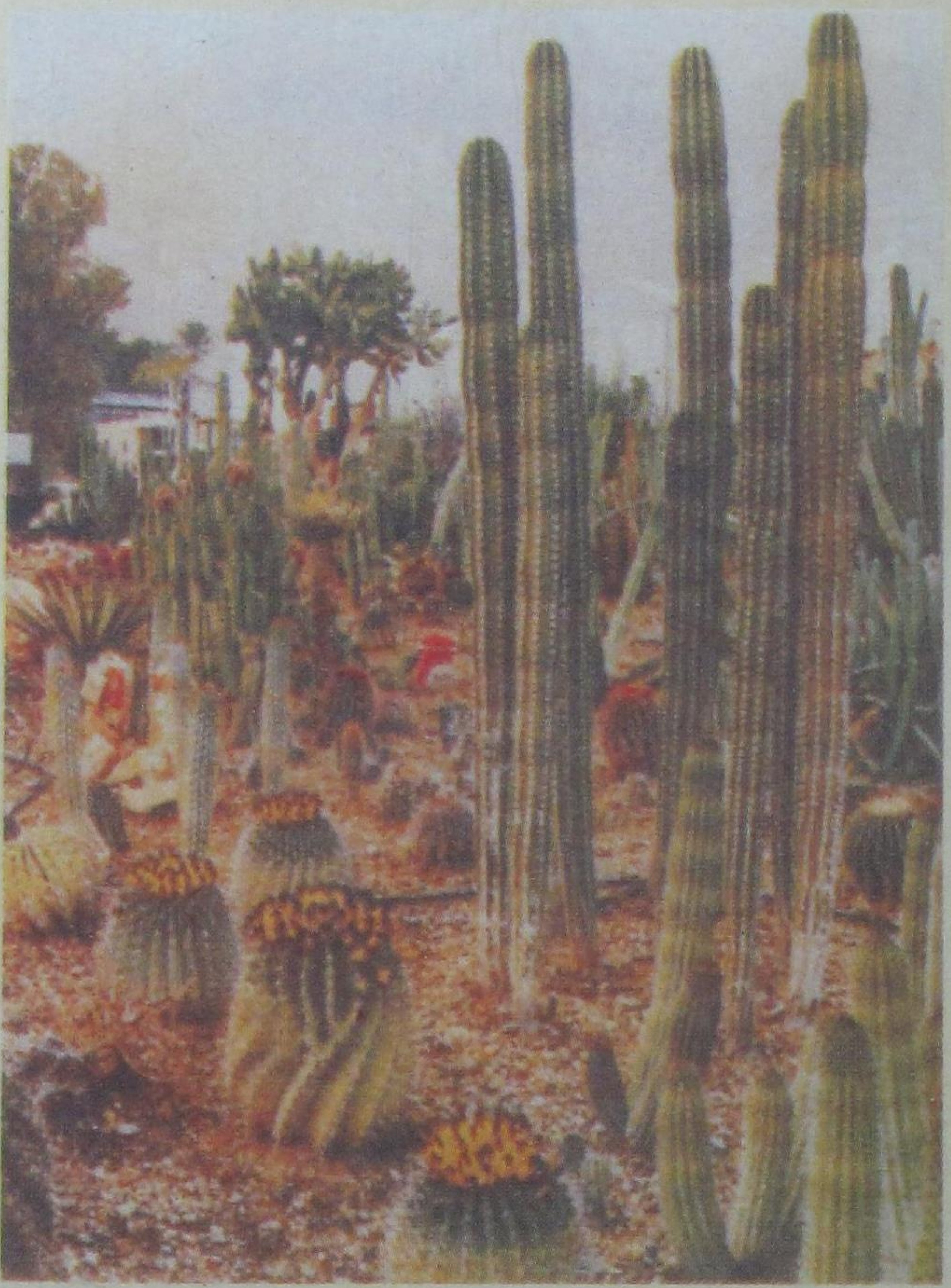
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ISSN 0972-8880 Balavijnana

RNI No.29874/78
Regd. No. KA/BGS/2049/2006-08
Date of Posting : 25th or 5th of Every Month

ಕಳ್ಳಿ – ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿದ ಸಸ್ಯ!

ಕಳ್ಳಿ ಗಿಡ ಒಣ ಪ್ರದೇಶದ ಸಸ್ಯ. ಬಹುಕಾಲ ಮಳೆಯೇ ಬೀಳದ ಒಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇವು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ವಿಕಾಸ ಪಥದಲ್ಲಿ ಜಲಸಸ್ಯಗಳು ಮೊದಲ ಸಸ್ಯಗಳಾದರೂ ಅತ್ಯಂತ ಒಣ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಕಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ವಿಕಾಸಹೊಂದಿದ ಸಸ್ಯಗಳು ಎನ್ನಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಬೆಳೆಯುವಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಗಳು ಹಲವು ಬಗೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ತೇವಪೂರಿತ (ಮಳೆ ಬಂದಾಗ) ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆದು, ಶುಷ್ಕತೆ ಎದುರಿಸುವ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಸಾಯುವ ಕಳ್ಳಿಗಳು. ಇಲ್ಲವೇ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ನೀರನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ, ಕುಬ್ಜವಾಗಿರುವ ಕಳ್ಳಿಗಳು. ತನಗೆ ಲಭ್ಯವಿರುವ ನೀರನ್ನು ಅತಿ ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವ ಕಳ್ಳಿಗಳು. ಇವೇ ಕ್ಯಾಕ್ಟಸ್ ಕಳ್ಳಿಗಳು.



ಕಾಂಡದ ಮೇಲೆ ತೆಳುಪೊರೆ, ಮೇಲೆಲ್ಲ ಮುಳ್ಳುಗಳು, ಕಾಂಡಗಳು ಪುಷ್ಟವಾಗಿ, ಹಸಿರಾಗಿರುವುದು ನೀರು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಎಲೆಯಂತಹ ಅಂಗವೇ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು, ಹೊರಭಾಗ ಒಣಗಿದರೂ ಮತ್ತೆ ಜೀವ ತಳೆಯಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ – ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಗಳಿರುವ ಕಳ್ಳಿಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯವೂ ಬೇಕಾದಷ್ಟು (ಲೇಖನ ಪುಟ 16).

1978-2003
25
ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಬೆಳ್ಳಿ ವರ್ಷ

If Undelivered Please return to : Hon. Secretary
Karnataka Rajya Vijnana Parishat
No.24/2, 24/3, "VIJNANA BHAVANA" 21st Main Road, Banashankari 2nd Stage, Bangalore : 560 070.
Tel : 080-267 18 939 Telefax : 080-267 18 959. e-mail:krvpbgl@vsnl.net www.krvp.org