ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ 43 ಸಂಚಿಕೆ 8 ಜೂನ್ 2020

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು : ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಉಪ ಸಂಪಾದಕರು : ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್
ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ : ಡಾ. ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ
ಡಾ. ವೈ.ಸಿ. ಕಮಲ
ನಾರಾಯಣ ಬಾಬಾನಗರ
ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ್
ಗಿರೀಶ ಕಡ್ಲೇವಾಡ
ಎಸ್.ವಿ. ಸಂಕನೂರ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ...

- ಪ್ರಸ್ತುತ ೩
- ವೃದ್ಧರಲ್ಲಿ ಮಿದುಳು ಕಾಯಿಲೆಗಳು ೬
- ಸೆಣಬು – ಗೋಣಿ ಎಳೆ ೯
- 'ಅಣಿಮಾ'ದಿಂದ 'ಮಹಿಮಾ'ದವರೆಗೆ ೧೨
- ನಮಗೆ ಹೀಲಿಯಂ ಅನಿಲ ಎಷ್ಟು ಹತ್ತಿರವಾಗಿದೆ ೧೪
- ಮಹಾನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಣ್ಣ ಘಟನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಪಡೆದರು? ೧೭
- ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಅರಣ್ಯದ ಜನಕ ಜಾಧವ್ ಪಾಯೆಂಗ್ ೨೦

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆ

- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ೧೬
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು ೨೪
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ೨೬

ವಿನ್ಯಾಸ : **ಎಸ್ಕೆಚ್**
ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, 24/2, 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು–560 070
ದೂ: 2671 8939, 2671 8959

ವೈರಸ್, ವೈರಾಣು.... ಒಂದು ಪರಿಚಯ

ವೈರಸ್ ಎಂಬ ಪದಕ್ಕೆ ನಿಘಂಟು ಅತ್ಯಂತ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಹೀಗೆ ಅರ್ಥಯಿಸಿದೆ. 'ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಹೊದಿಕೆಯಿರುವ, ಅನೇಕ ವೇಳೆ ರೋಗಕಾರಕವಾಗಿರುವ, ಜೀವಂತಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಂಖ್ಯೆ ವೃದ್ಧಿಮಾಡುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ'. ಈ ಹೇಳಿಕೆಯ ಪ್ರತಿ ಪದಗುಚ್ಛವೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ನಿಖರವಾಗಿದೆ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಹೊದಿಕೆ ಅದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ವೇಳೆ ರೋಗಕಾರಕವಾಗಿರುವ, ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ infectious agent ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ ಸೋಂಕುಕಾರಕ ಎಂದರ್ಥ. ಇಲ್ಲಿ 'ಸೋಂಕು' ಎಂದ ಕೂಡಲೇ ಆಡು ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ನಾವು ರೋಗ ತರುತ್ತದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಸೋಂಕು ಎಂಬುದರ ಅರ್ಥ 'ತಾಗು', 'ಸ್ಪರ್ಶಿಸು'. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವಾಗಲೂ ಅಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ರೋಗಕಾರಕ ಎಂಬುದು ವೈರಸ್ ಬಗೆಗೆ ನಮಗಿರುವ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಜೀವಂತ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವೈರಸ್‌ನ ಪ್ರವೇಶವಾದ ಕೂಡಲೇ ಅದು ತನ್ನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹಿಂದೆ ಇದು ಅಜೀವಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಆದರೆ ಇದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಿಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ ಎಂದು ಕೆಲವು ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಮತ. ವಿಶೇಷ ಮೈಕ್ರೊಸ್ಕೋಪುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಒಂದು ಆತಿಥೇಯ ಜೀವಿಯನ್ನು, ಬಹುಪಾಲು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯವನ್ನು, ಹೋಗುವ ಮೊದಲು ಈ ವೈರಸ್ ತಾನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುವಾಗ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ಅಗತ್ಯ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಳಿಸಿ ಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅತಿಥೇಯ ಜೀವಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ವೈರಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಡಿ.ಎನ್.ಎ./ಆರ್.ಎನ್.ಎ. ಅಣುಗಳು ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ, ವೈರಾಣು ತನ್ನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಆರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ವೈರಾಣು ಹೊಕ್ಕು ಆತಿಥೇಯ ಜೀವಿಕೋಶಗಳು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ವೈರಸ್‌ನಂತಹ ಸಾವಿರಾರು ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಸೋಂಕು. ಇದು ರೋಗಕಾರಕವೇ ಎಂಬುದು ಆಯಾ ವೈರಾಣುವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ವೈರಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಡಿ.ಎನ್.ಎ./ಆರ್.ಎನ್.ಎ. ಅಣುಗಳಿಗೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಹೊದಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಮೇದಸ್ಸಿನ ಹೊರವಲಯವೂ ಇರುವುದುಂಟು.

ವೈರಸ್ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಇರುವ ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣ. ಆರು

ಸಾವಿರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಜಾತಿಯ ವೈರಾಣುಗಳಿಗೆ, ಈವರೆಗೆ ಪೂರ್ಣ ವಿವರಗಳು ಲಭ್ಯವಿವೆ. ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಬಗೆಯ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ವೈರಸ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಅನಾದಿಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ಇದ್ದಿತು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಹಿಮನದಿ (glacier)ಗಳು ಕರಗುತ್ತಿರುವುದು, ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮದಂತಹ ಸುದ್ದಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಹಿಮ ಹಾಸು ಕರಗಿದಾಗ ಅದರ ತಳದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಜೀವ ಪಡೆಯಬಲ್ಲ ಪುರಾತನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಖಂಡಿತ ವೈರಸ್ ಸಹ ಒಂದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅತ್ಯಪಾಯಕಾರಿ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಇರಲಿಕ್ಕೂ ಸಾಕು ಎಂಬ ವರದಿಗಳಾಗಿವೆ. ನಮ್ಮಂತಹ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಜೀವಿಗಳಿಗಿಂತ ಕಿರು ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯತಮ ಉಳಿಯುವಿಕೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚು.

ವೈರಸ್ ಸೋಂಕು:

ವೈರಸ್‌ಗಳು ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಸೋಂಕುತ್ತವೆ. ಅವು ಹರಡುವ ವಿಧಗಳೂ ಹಲವು ಬಗೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಸಸ್ಯದಿಂದ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಸಸ್ಯಸಾರ ಹೀರುವ ಎಫಿಡ್‌ಗಳೆಂಬ ಗಿಡ ಹೇನುಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಸೋಂಕಿದ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗೆ ರಕ್ತ ಹೀರುವ ಕೀಟಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಡಬಹುದು (ಉದಾ: ಡೆಂಗ್ಯೂ). ವೈರಸ್ ಇನ್‌ಫ್ಲೂಯೆಂಜ ನಮ್ಮಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ನಾವು ಕೆಮ್ಮಿದಾಗ, ಸೀನಿದಾಗ ಅದರ ಮೂಲಕ ವೈರಸ್ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಹಲವಾರು ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವೆ. ಹೆಚ್.ಐ.ವಿ. ವೈರಸ್ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂಬಂಧದಿಂದ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಏಡ್ಸ್ ವೈರಸ್ ಸಹ ಹರಡುವುದು ಹೀಗೆಯೇ. ವೈರಸ್ ರೋಗಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ನಮ್ಮಲ್ಲಿನ ವಿನಾಯಿತಿ (immune) ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ತನ್ನ ರೋಧ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ವೈರಸ್‌ಅನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕಬಹುದು. ಲಸಿಕೆ ಹಾಕುವ ಮೂಲಕವೂ ವೈರಸ್ ವಿರುದ್ಧ ರೋಧ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಕೆಲವು ವೈರಸ್‌ಗಳು ಇಂತಹ ರೋಧ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ತಲೆಬಾಗದೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಮನೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಸೋಂಕು ರೋಗವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಬಹುದು. ಉದಾ: ಏಡ್ಸ್, ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಬರುವ ಲಿವರ್ ಉರಿಯೂತ (hepatitis) ಇತ್ಯಾದಿ.

ಉಗಮ ಮತ್ತು ಸೋಂಕು :

ವೈರಸ್ ಜೀವಲೋಕದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಉದ್ಭವಿಸಿತು ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಹಲವು ವಿವರಗಳಿವೆ. ಜೀವಕೋಶ ಹುಟ್ಟಿದ ಆದಿಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಹಾಗೂ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಣುಗಳಿಂದ ಹೊರಬಂದವು ಎಂಬುದು ಒಂದು ಹೈಪಾಥೆಸಿಸ್. ಜೀವ ಉದಯಿಸಿದ ಕಾಲದಲ್ಲೆ ವೈರಸ್ ಸಹ ಹುಟ್ಟಿತು ಎನ್ನಬಹುದು. ಪ್ರೋಟೀನ್ ಹೊದಿಕೆಯಿಲ್ಲದ, ಆರ್.ಎನ್.ಎ. ಅಣುಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಇರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಯನ್ನು 'ವೈರಾಯಿಡ್'ಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಗೊಡವೆಯೇ ಇಲ್ಲ. ನೇರವಾಗಿ ಆತಿಥೇಯ ಜೀವಕೋಶ ಸೋಂಕಿದ ಕೂಡಲೇ ಆತಿಥೇಯ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತನ್ನ ಆರ್.ಎನ್.ಎ. ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಪಟಪಟನೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ. ವೈರಸ್ ಒಂದೇ ಉಗಮದಿಂದ ಉಂಟಾಯಿತೆನ್ನುವುದಕ್ಕಿಂತ ಅದರ ಉಗಮ ಹಲವು ಬಾರಿ ಆಗಿದೆ ಮತ್ತು ಉಗಮದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆ ಎಂಬ ವಿವರಣೆಗಳಿವೆ. ವೈರಸ್ ಕೇವಲ ಜೈವಿಕ ರಚನೆಯ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವೇ ಅಥವಾ ಜೀವಿಯೇ ಎಂಬ ಜಿಜ್ಞಾಸೆಯಿಂದ ಕಡೆಗೆ 'ಜೀವಲೋಕದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಜೀವಿ' ಎಂಬ ವಿವರಣೆ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಜೀನ್‌ಗಳಿವೆ ಹೌದು; ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಇವು ಆಯ್ಕೆಗೆ ಒಳಪಡುತ್ತವೆ. ಆತಿಥೇಯ ಜೀವಕೋಶ ಹೊಕ್ಕ ನಂತರ ಇದು ಚಿಕ್ಕಚಿಕ್ಕ ತುಣುಕುಗಳಾಗಿ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ವೃದ್ಧಿಗೊಂಡು, ಆಮೇಲೆ ಮತ್ತೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಅನೇಕಾನೇಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಎಂದಿನ ವೈರಸ್ ರಚನೆ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಆತಿಥೇಯ ಜೀವಕೋಶವು ಸ್ಫೋಟಿಸಿದಾಗ ಇವು ಆತಿಥೇಯ ಜೀವಿಯೊಳಗೆ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆತಿಥೇಯ ಜೀವಿಯನ್ನು ಹೋಗುವ ಮೊದಲು, ಎಂದರೆ ಹೊರಗಡೆ ಇರುವ ವೈರಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಡೆಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅದರಲ್ಲಿ ಸುಪ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೊಂದು ಸಸ್ಯ/ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತಹ ಜೀವಂತ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಬದುಕಿರುವ ಮಾಧ್ಯಮ ಬೇಕು.

ವೈರಸ್ ರೋಗಗಳು :

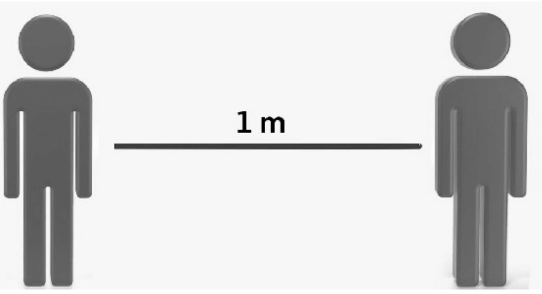
ವೈರಸ್‌ನ ರಚನೆ ಎಂಥದು? ಇವು ಹಲವು ಬಗೆಯ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. 20 ರಿಂದ 300 ನಾನೊ ಮೀಟರ್ ಇವುಗಳ ವ್ಯಾಸ.

ಇಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಬರುವ ಸೋಂಕು ರೋಗ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಗಂಡಾಂತರ ತರುವಂಥದು. ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ, ಯಾವ ರೀತಿ, ಯಾರಿಂದ ಯಾರಿಗೆ, ಯಾವಾಗ ಈ ಸೋಂಕು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು

ತಿಳಿಯುವ ಮೊದಲೇ ಇದು ಅನೇಕ ಜಿವಿಗಳನ್ನು ಬಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ವೈರಸ್ ಸೋಂಕುಗಳು ಸಿಡುಬು, ಪ್ಲೇಗು, ಕಾಲರಾಗಳಂತಹ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹರಡಿದ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ಎಷ್ಟೋ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಇವುಗಳಿಗೆ ಲಸಿಕೆ/ಚುಚ್ಚು ಮದ್ದುಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಆದಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಾನಿಷ್‌ಫ್ಲೂ ಎಂಬ ವೈರಸ್ ಜ್ವರ ರೋಗವು ಪ್ರಪಂಚದೆಲ್ಲೆಡೆ ಹರಡಿ ಸುಮಾರು 100 ಮಿಲಿಯ ಜನರನ್ನು ಎಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಸೇಕಡಾ 50 ರಷ್ಟು ಜನರಿಗೆ ಸಾವು ತಂದಿತೆಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಹರಡುವ ಇಂತಹ ವೈರಸ್‌ರೋಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಪರೂಪವೆಂಬ ಅನಿಸಿಕೆಯನ್ನು ಇಂದಿನ ಕೋವಿಡ್–19 ವೈರಸ್ ರೋಗ ಹುಸಿಮಾಡಿದೆ. ಏಡ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ 25 ಮಿಲಿಯ ಜನ, ಎಚ್.ಐ.ವಿ. ಸೋಂಕಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 3 ಮಿಲಿಯ ಜನರು ಸತ್ತಿದ್ದಾರೆಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. 2000 ಇಸವಿಯ ನಂತರ ಬಂದ ಒಂದು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ವೈರಸ್ ರೋಗ. ಸಾರ್ಸ್ (SARS) ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ತೀವ್ರ ಕುತ್ತುಂಟುಮಾಡುವ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣ ಇದರದ್ದು, ಇದು ಉಂಟುಮಾಡುವ ರೋಗಲಕ್ಷಣ ಮೊದಲಿಗೆ ಬಹಳ ತೀವ್ರವಾಗಿಲ್ಲದೆ, ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯಲು ನಿಧಾನಿಸಿದಾಗ ಉಲ್ಬಣಗೊಂಡು ಹರಡಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಸಾರ್ಸ್ ಕೂಡ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಕರೊನಾ ವೈರಸ್ ರೋಗ.

ಈಗ ನಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುವ ಕರೋನಾ ವೈರಸ್‌ನ ಮತ್ತೊಂದು ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿ ರೋಗ ಕರೋನಾ–19. ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಜನರ ಜೀವನವನ್ನು ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತಗೊಳಿಸಿದೆ. ಚೀನಾದ ವುಹಾನ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ 2019 ನವೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಬಂದು, ಇಂದು ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತಳವೂರಿದೆ. ಇದೂ ಸಹ ತೀವ್ರ ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ರೋಧ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕೊರತೆಯಿದ್ದರೆ ರೋಗಿಯ ಸಾವು ಕಟ್ಟಿಟ್ಟದ್ದು.

ಕೋಳಿಗಳಿಗೆ ಬರುವ ಕರೋನಾ ವೈರಸ್ 1930ರಲ್ಲೇ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿದ್ದಿತು. ಇದು ಮಾನವನಿಗೆ ತಗುಲಿಕೊಳ್ಳುವ ರೋಗ 1960ರಲ್ಲಿ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಯಿತು. ಇಂದಿನ ಕೋವಿಡ್–19 ಕರೋನಾ ಕಾಯಿಲೆ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂವರೆಗೆ ಸಫಲ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಅಥವಾ ಔಷಧಿಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡಿಲ್ಲ. ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಹಾಗೂ ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಂತರ, ಹೆಚ್ಚು ಓಡಾಟ ಕೂಡದು ಮತ್ತು



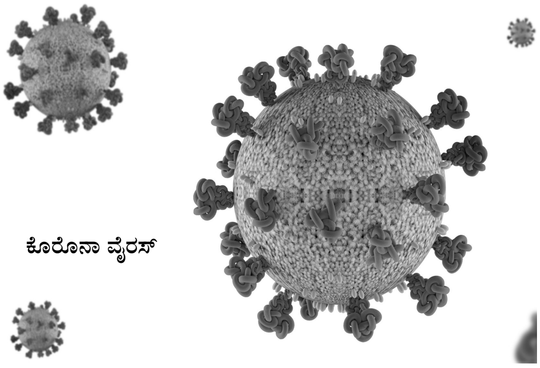
ಅತಿ ಜಾಗರೂಕತೆಗಳು ಇದುವರೆಗಿನ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಸೂತ್ರಗಳು.

ವೈರಸ್‌ಗಳ ಅನುವಂಶಿಕ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಇನ್ನು ವೈರಸ್‌ಅನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿರುವುದೂ ಇದೆ. ಸುಮಾರು 7000 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ವೈರಸ್‌ಗಳ ಜೀನ್ ನಕಾಸೆ (genome)ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಇವೆಲ್ಲ ಆನ್‌ಲೈನ್‌ನಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿವೆ.

ವೈರಸ್‌ಗಳದು ಮೂರ್ತಿ ಚಿಕ್ಕದಾದರೂ ಕೀರ್ತಿ ದೊಡ್ಡದು. ಆದರೆ ಇವು ಕೇವಲ ಸೋಂಕು ರೋಗಗಳಿಗಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಅವುಗಳ ಆತಿಥೇಯ ಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಹೊಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿಜ್ಞಾನ (material science)ದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಅಳವಡಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ನ್ಯಾನೊ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿ, ಗಣನೆಗೂ ನಿಲುಕದಷ್ಟು ಇದರ ಬಳಕೆಗಳ ಸಾಧ್ಯತೆ ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಇವೆಲ್ಲ ಬಹಳ ಜಟಿಲ ವಿವರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

– ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಆಕರಗಳು : 1) ಅಂತರ್ಜಾಲ
2) ಪಾಪ್ಯುಲರ್ ಸೈನ್ಸ್ ವಿಶ್ವಕೋಶ



ವೃದ್ಧರಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಿನ ಖಾಯಿಲೆಗಳು : ಕೆಟ್ಟ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಕಾರಣವೇ?

ಎಂ.ಎಂ.ಶ್ರೀನಿವಾಸ್ ಭರತ್
ವೈದ್ಯಕೀಯ ಮನೋಔಷಧಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ನರವಿಷಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ
ನಿಮ್ಹಾನ್ಸ್, ಸಂ. 2900, ಹೊಸೂರು ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು–560029
ಮೊ: 9341803684

ಇದೇನಪ್ಪ! ನಾವೆಲ್ಲ ಉಸಿರಾಡುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಕೆಟ್ಟದ್ದೆ? ಅಲ್ಲದೆ ಮಿದುಳಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಹೇಗೆ ತೊಂದರೆ ಕೊಡುತ್ತೆ ಅದೂ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಲ್ಲಿ, ಎಂದೆಲ್ಲ ಯೋಚಿಸುತ್ತಿರುವಿರಾ? ಅದನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಮುಂಚೆ ಕೆಲವು ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತಿರುವ ಹಾಗೆ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ನಮ್ಮ ಮೂಗಿನ ಮೂಲಕ ಶ್ವಾಸಕೋಶವನ್ನು ತಲುಪಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಮೊಗ್ಲೋಬಿನ್ ಎಂಬ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇದೆ. ಈ ಹಿಮೊಗ್ಲೋಬಿನ್ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನನ್ನು ತನ್ನ ಹೆಗಲಿಗೇರಿಸಿಕೊಂಡು ದೇಹದ ಮೂಲೆಮೂಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಹಗಲಿರುಳೂ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ತಲುಪುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮೈಟೊಕಾಂಡ್ರಿಯ ಎಂಬ ಅಂಗಕ (organelle) ವನ್ನು ತಲುಪಿ ಅಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದೇನೆಂದರೆ ಇಡೀ ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಇಡೀ ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಜೈವಿಕಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಮಿದುಳಿಗೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಆಕ್ಸಿಜನ್

ಈಗ ಮಿದುಳಿನ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಬರೋಣ. ಎಲ್ಲ ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ತಲುಪುವಂತೆ ಮಿದುಳಿಗೂ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಒಬ್ಬ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಪ್ರೌಢ ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹದ ತೂಕವನ್ನು ಮತ್ತು ಮಿದುಳಿನ ತೂಕವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ದೇಹದ ತೂಕ ಸರಾಸರಿ 70 ಕೆಜಿ ಇದ್ದರೆ, ಮಿದುಳಿನ ತೂಕ 1.3 ರಿಂದ 1.5 ಕೆಜಿ ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಿದ್ದರೂ, ದೇಹವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪ್ರತಿಶತ 20 ರಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಮಿದುಳೇ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಮಿದುಳಿಗೆ ಇಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಏಕೆ ಬೇಕು? ಮನುಷ್ಯನ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲದಕ್ಕೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಭಾಗದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ನರಕೋಶಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂದೇಶ ರವಾನಿಸುವುದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಮತ್ತು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿ ವ್ಯಯಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆ. ಹೀಗೆ ಸಂದೇಶ ರವಾನಿಸುವುದು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭದ ಮಾತಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನರಕೋಶಗಳ ಮೇಲ್ಮೈನ ಒಳಗಿರುವ ಅಯಾನ್ ಕಾಲುವೆಗಳು ಮುಚ್ಚುತ್ತಿರುತ್ತವೆ/ ತೆರೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಮಿದುಳಿನ ಮುಖ್ಯ ಜೀವಕ್ರಿಯೆಗಳಾದ ಕ್ರಿಯಾವಿಭವ ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ಸ್ರಾವಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಮಿದುಳು ಹಲವಾರು ರೀತಿಯ ನ್ಯೂರೋಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಮಿಟರ್ (ನರಪ್ರೇಷಕ)ಗಳ ಮೂಲಕ ಕೂಡ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಮಿಂಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಿನ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ನರಪ್ರೇಷಕಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ, ರವಾನೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ವ್ಯಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ನರಕೋಶಗಳ ಒಳಗೆ ನಡೆಯುವ ಅನೇಕ ದೈನಂದಿನ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಹೊಸ ಪ್ರೋಟೀನ್, ಲಿಪಿಡ್ (ಕೊಬ್ಬು) ಮುಂತಾದವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವ ಈ ಶಕ್ತಿ ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ? ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ವಸ್ತುವೇ ಅಡಿನೊಸೀನ್ ಟ್ರೈ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ (ಎ.ಟಿ.ಪಿ.) ಎಂಬ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ. ಈ ಎ.ಟಿ.ಪಿ.ಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ (ಸಕ್ಕರೆ) ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪೂರೈಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಚಣೆಯುಂಟಾದರೆ ಅಥವಾ ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪನ್ನದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾದರೆ ಅಥವಾ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾದರೆ, ನರಕೋಶಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ನಷ್ಟವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಮಿದುಳಿಗೆ ತುಂಬ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೆಟ್ಟ ಆಕ್ಸಿಜನ್

ಮೊದಲೇ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ, ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಜೀವಕೋಶದೊಳಗಿನ

ಮೈಟೊಕಾಂಡ್ರಿಯವನ್ನು ಸೇರಿ ಅದರೊಳಗಿರುವ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಈಜಾಡುತ್ತ ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಎಡವಟ್ಟಾಗುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಪೂರ್ವನಿರ್ಧರಿತ ಕಾಲುವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿದು ಎ.ಟಿ.ಪಿ.ಯ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಅನವರತ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಈ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ಹಾದಿ ತಪ್ಪಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಈಜಾಡುವ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಬಿದ್ದ ತಕ್ಷಣ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದು ಅದರ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ದುರ್ಜನರ ಸಂಗದಿಂದ ಮನುಷ್ಯ ಕೆಟ್ಟುಹೋಗುವಂತೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ 'ಕೆಟ್ಟ ಆಕ್ಸಿಜನ್' ಆಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ನರಕೋಶದ ಎಲ್ಲ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗೂ ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಬಹುಶಃ 5–10% ಆಕ್ಸಿಜನ್ 'ಕೆಟ್ಟ ಆಕ್ಸಿಜನ್' (rogue oxygen) ಆಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ, ಈ ಕೆಟ್ಟ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ತನ್ನ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಈ ಕೆಟ್ಟ ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನರಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸ್ಥಿರವಾದ ಸ್ವಭಾವ ಹೊಂದಿದ್ದು ತನ್ನ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ನಿರಾಯಾಸವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೆಟ್ಟ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ತನ್ನ ಸ್ಥಿರ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಾಗ ತನ್ನ ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದೇ ಅದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ, ಧ್ಯೇಯವಾಗುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಸ್ಥಿರತೆ ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಹರಸಾಹಸ ಪಡುತ್ತಾ ಅತ್ತಿಂದಿತ್ತ ಓಡಾಡುವ ಭರದಲ್ಲಿ, ಈ ಕೆಟ್ಟ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ತನ್ನ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಎಲ್ಲ ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು, ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳು, ಡಿ.ಎನ್.ಎ ಎಲ್ಲವೂ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ನಷ್ಟ ಮತ್ತು ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಸಣ್ಣಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮಿದುಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ದೇಹದ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವೇ ಇಲ್ಲವೆ? ಎಂದು ನೀವು ಅಂದು ಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇಂತಹ ಕೆಟ್ಟ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಪ್ರತಿದಿನವೂ, ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷವೂ ಮಿದುಳಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನರಕೋಶದಲ್ಲಿಯೂ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾದ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಇದೆ. ನರಕೋಶಗಳ ತುಂಬೆಲ್ಲ ಆಂಟಿಆಕ್ಸಿಡೆಂಟ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ನಿರೋಧಕಗಳು ಎಂಬ ದೈಹಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಓಡಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳು, ಎಲ್ಲಿ ಕೆಟ್ಟ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಿಗುತ್ತದೋ ಅದನ್ನು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸಿ ಯಾವುದೇ ತೊಂದರೆಯಾಗದಂತೆ ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ, ಅಂಗಕಗಳನ್ನೂ ಹಾಗೂ ನರಕೋಶಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ.

ಮುಪ್ಪಡರಿದಾಗ

ಆದರೆ ವಯಸ್ಸಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಮಿದುಳಿನ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ನರಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ನಿರೋಧಕಗಳು ತಮ್ಮ ಸತ್ವವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಅವುಗಳ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕುಸಿತವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆಯಲ್ಲಿ ಲೋಪವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ದಿನನಿತ್ಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಕೆಟ್ಟ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮಟ್ಟವು ನರಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ, ಅವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ನಿರೋಧಕಗಳು ಹೆಣಗಾಡುತ್ತವೆ. ಗಡಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಸೈನಿಕರಲ್ಲಿ ನಿಶ್ಶಕ್ತಿ ಕಂಡುಬಂದರೆ ರಾಜ್ಯವೊಂದರಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಅಭದ್ರತೆಯಂತೆ ನಮ್ಮ ನರಕೋಶಗಳಿಗೆ ಧಕ್ಕೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಕಷ್ಟದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ದಿನಕಳೆದಂತೆ, ಕೆಟ್ಟ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಹಾವಳಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅದರ ಒತ್ತಡ ನರಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ 'ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಒತ್ತಡ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಕ್ರಮೇಣ ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ನಷ್ಟವಾಗಿ, ಅಂಗಕಗಳು ನಾಶವಾಗಿ, ನರಕೋಶಗಳು ಕೃಶವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆ ಹಲವು ತಿಂಗಳುಗಳು, ವರ್ಷಗಳು ಸತತವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಅದರಿಂದ ಮಿದುಳಿನ ಒಂದು ಭಾಗದ ನರಕೋಶಗಳು ಕೃಶವಾಗಿ, ಆ ಭಾಗದ ಒಟ್ಟಾರೆ ಜೈವಿಕ ಕಾರ್ಯ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮಿದುಳಿನ ಹಿಪ್ಪೊಕ್ಯಾಂಪಸ್ ಎಂಬ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆ ಕಂಡುಬಂದರೆ, ಮನುಷ್ಯನ ಜ್ಞಾಪಕಶಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಮುಂದೊಮ್ಮೆ ಅಲ್ಜೈಮರ್ (ಮರೆವಿನ) ಖಾಯಿಲೆಗೆ ನಾಂದಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಥವಾ ಮಧ್ಯ ಮಿದುಳಿನ ಡೊಪಮಿನ್ ನರಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯುಂಟಾದರೆ, ಮನುಷ್ಯನ ಚಲನವಲನಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗಿ, ಆತ ಮುಂದೊಮ್ಮೆ ಪಾರ್ಕಿನ್ಸನ್ ಖಾಯಿಲೆಗೆ ತುತ್ತಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟಕ್ಕೂ, ಈ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ವೃದ್ಧರ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿಯೇನು? ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಳವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ (ಉದಾಹರಣೆ: ಇಲಿ) ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯರ ಮಿದುಳುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ

ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಮರಣಿಸಿದ ಯುವಕರ ಹಾಗೂ ವೃದ್ಧ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಮಿದುಳುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅವುಗಳ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ, ಯುವ ಮಿದುಳುಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ವೃದ್ಧ ಮಿದುಳುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಒತ್ತಡ, ನರಕೋಶಗಳ ದುರ್ಬಲತೆ ಉಂಟಾದ ಸಾಕ್ಷಿಗಳು, ಕುರುಹುಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಿಕ್ಕಿವೆ. ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ, ಮಿದುಳಿನ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಕೆಲವರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ, ಕೆಲವರಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಖಾಯಿಲೆಗಳು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪಾರ್ಕಿನ್ಸನ್ ರೋಗ, ಅಲ್ಜೈಮರ್ ಖಾಯಿಲೆ, ಡಿಮೆನ್ಷಿಯ, ಲಕ್ವ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅದೇನೆಂದರೆ, ಕೇವಲ ಮನುಷ್ಯನ ವಯೋಗತಿಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಈ ರೋಗಗಳು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೇನಾದರೂ ಆಗಿದ್ದಿದ್ದರೆ, ಎಲ್ಲ ವೃದ್ಧರಲ್ಲಿಯೂ ಈ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದವು. ಕೆಲವು ವೃದ್ಧರಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಒತ್ತಡ ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಉಂಟಾಗಿ ಮಿದುಳನ್ನು ದುರ್ಬಲಗೊಳಿಸಿ, ಇಂತಹ ಖಾಯಿಲೆಗಳು ಬರುವಂತಹ ಪೂರಕ ವಾತಾವರಣ ನರಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದಾಗ, ಇಂತಹ ಖಾಯಿಲೆಗಳ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಖಾಯಿಲೆಗಳು ಗಂಡಸರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು, ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಹೆಂಗಸರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪಾರ್ಕಿನ್ಸನ್ ರೋಗ ಗಂಡಸರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು, ಅಲ್ಜೈಮರ್ ಖಾಯಿಲೆ ಹೆಂಗಸರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು. ಅಂದರೆ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಲಿಂಗದ ಪ್ರಭಾವವೂ ಇದೆ ಎಂದಾಯಿತು. ಇದಲ್ಲದೆ, ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿನ ರಸದೂತಗಳು (ಹಾರ್ಮೋನುಗಳು), ನರಪ್ರೇಷಕಗಳು (ನ್ಯೂರೋಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಮಿಟರ್‌ಗಳು), ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿನ ರಕ್ತಸಂಚಾರ, ಅನುವಂಶೀಯತೆ ಮುಂತಾದುವುಗಳ ಪ್ರಭಾವವೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ವೃದ್ಧರ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ರಕ್ತಸಂಚಾರ ಏರುಪೇರಾಗಿ, ರಕ್ತದೊತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ, ಲಕ್ವ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಹೆಚ್ಚು. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ವಯೋಗತಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಒತ್ತಡವು ಸೇರಿಕೊಂಡರೆ, ಖಾಯಿಲೆಗಳುಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಪರಿಹಾರಗಳು

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ವಿವರಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲರನ್ನೂ ಕಾಡುವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಏನೆಂದರೆ, ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಮಿದುಳಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ, ಕೆಟ್ಟ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಆಗುವ ತೊಂದರೆಗಳ ಉಪಶಮನಕ್ಕೆ ಏನಾದರೂ ಪರಿಹಾರ ಇದೆಯೇ? ಇದನ್ನು ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು? ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಿದುಳಿನ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರ ಅತಿಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಂಟಿ ಆಕ್ಸಿಡೆಂಟ್‌ಗಳು ತುಂಬಿರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಚಿಕ್ಕಂದಿನಿಂದಲೂ ಸೇವಿಸುತ್ತಾ ಬಂದರೆ, ಉತ್ಕಾರ್ಷಣಾ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ತಹಬಂದಿಗೆ ತರಬಹುದು. ಹಲವು ರೀತಿಯ ಹಣ್ಣುಗಳು, ತರಕಾರಿಗಳು, ಕಾಳುಗಳು, ಕಾಫಿ, ಚಹಾ ಮುಂತಾದ ಸಸ್ಯಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಂಟಿಆಕ್ಸಿಡೆಂಟ್‌ಗಳು ತುಂಬಿರುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಸೇಬು, ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಮುಂತಾದ ಹಣ್ಣುಗಳು, ಕ್ಯಾರೆಟ್, ಬೀಟ್‌ರೂಟ್, ಸೊಪ್ಪು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ದಿನನಿತ್ಯ ಸೇವಿಸಬೇಕು. ಸಾಂಬಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅರಿಶಿನ, ಲವಂಗ, ಜೀರಿಗೆ, ದಾಲ್ಚಿನ್ನಿ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಕೇವಲ ಆಂಟಿ ಆಕ್ಸಿಡೆಂಟ್‌ಗಳಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸಿದರೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಒತ್ತಡವನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದೆಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮೀನು ಮತ್ತಿತರ ಸಮುದ್ರಾಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಿದರೆ, ಮಿದುಳನ್ನು ತಕ್ಕ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡು, ಲಕ್ವದಂತಹ ಖಾಯಿಲೆಗಳು ಸಂಭವಿಸುವುದನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಇಂತಹ ಆಹಾರಗಳ ಜೊತೆ ಪ್ರತಿದಿನ ಹಿತಮಿತವಾಗಿ ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುವುದು, ಮದ್ಯಪಾನ ಹಾಗೂ ಧೂಮಪಾನದಿಂದ ದೂರವಿರುವುದು, ಮಿದುಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕೆಲಸ / ಹವ್ಯಾಸ (ಉದಾಹರಣೆ: ಪದಬಂಧ ಬಿಡಿಸುವುದು, ರಸಪ್ರಶ್ನೆ ಮತ್ತಿತರ ಮಿದುಳಿನ ಕಸರತ್ತಿನ ಆಟಗಳನ್ನು ಆಡುವುದು) ಮಿದುಳನ್ನು ಚುರುಕುಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಕರ್ಷಣಾ ಒತ್ತಡವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮಿದುಳಿನ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಾಗೂ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಿನ ಖಾಯಿಲೆಗಳು ಹತ್ತಿರ ಸುಳಿಯದಂತೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲು ಇದಕ್ಕಿಂತ ಉತ್ತಮ ಉಪಾಯ ಮತ್ತೊಂದಿಲ್ಲ. ■

ಸೆಣಬು - ಗೋಣಿ ಎಳೆ

ಉಷಾ.ಎಸ್
12/ಬಿ/6ನೇ ಕ್ರಾಸ್ ರಸ್ತೆ, ಲೇಕ್ ಸಿಟಿ ಲೇಔಟ್
ಕೋಡಿಚಿಕ್ಕನಹಳ್ಳಿ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 076

ಚೀಲದಿಂದ ಗೃಹಾಲಂಕಾರದವರೆಗೆ

ಸೆಣಬು ಭಾರತದ ಪಶ್ಚಿಮ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹಳೆಯ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ. ಇದೊಂದು ನೀಳವಾದ ಮೆದುವಾದ ಸಸ್ಯ. ಇದರ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಬೆಸೆದು, ಹೊಸೆದಾಗ ಅದು ಗಟ್ಟಿಮುಟ್ಟಾದ ದಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊಗಲ್ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಅಕ್ಬರನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ (1542-1605) ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಉಲ್ಲೇಖ ವಿದ್ದು ಅದರಂತೆ ಆಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಡ ಜನರು ಸೆಣಬಿನ ನಾರಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಒರಟು ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನೇ ಧರಿಸುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ.

ಸೆಣಬು ಸಸ್ಯದ ಎಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ (ನಾರು) ಮತ್ತು ಲಿಗ್ನಿನ್ ಎಂಬ ಮರತಂತುವುಳ್ಳ ಸಸ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಸೇರಿಕೊಂಡಿವೆ. ಇದನ್ನು 'ಲಿಜಿನೊ' ಸೆಲ್ಯುಲೋಸಿನ ಎಳೆಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯಬಹುದು. ಇದು ಭಾಗಶಃ ವಸ್ತ್ರದ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದಾದರೆ ಉಳಿದ ಭಾಗ ಮರದ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ 'ಹೆಸಿಯನ್ ಕ್ಲಾತ್' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಚೀಲಗಳನ್ನು 'ಗೋಣಿ ಚೀಲ'ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು 'ಬರ್ಲಾಪ್' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಸೆಣಬನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ವಿಶೇಷ ಮಣ್ಣಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣು (ಅಲುವಿಯಲ್ ಮಣ್ಣು) ಇರುವಂತಹ ನೀರು ನಿಲ್ಲುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ತಾಪಮಾನ 20 ರಿಂದ 40 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ, ಬಿಸಿ ಮತ್ತು ತೇವದ ವಾತಾವರಣ ಇದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಕರ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಳೆಯಾದರೂ ಸಾಕು ಇದನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಮಳೆ ಆಧಾರಿತ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಗೊಬ್ಬರ ಅಥವಾ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಕೊರ್ಕೋರಿಸ್ ಪಂಗಡದ ಸೆಣಬು 'ತಿಲಿಸಿಯೆ' ಎಂಬ ಮೂಲ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಯಿದ್ದು ಒಂದು ಬಿಳಿಯ ಸೆಣಬು (*ಕೊರ್ಕೋರಿಸ್ ಕ್ಯಾಪ್ಸುಲಾರಿಸ್*) ಮತ್ತೊಂದು ಟೊಸ್ಸಾ ಸೆಣಬು (*ಕೊರ್ಕೋರಿಸ್ ಒಲಿಟೋರಿಯಸ್*) ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಟೊಸ್ಸಾ ಜಾತಿಯದು ಆಫ್ರಿಕಾದ ಅರೇಬಿಯನ್ ಮೂಲದ ಜಾತಿಯಾಗಿದ್ದು ಬಿಳಿ ಸೆಣಬಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮೃದು ಮತ್ತು ರೇಷಿಮೆಯಂತೆ ನುಣುಪಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಸದೃಢವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಸೆಣಬಿನ ಬೆಳೆ ಗಂಗಾ ನದಿ ಮುಖಜ ಭೂಮಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಹವಾಮಾನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಇದು ಭಾರತದ ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ ಮತ್ತು ಬಾಂಗ್ಲಾ ದೇಶಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ. ಟೊಸ್ಸಾ ಜಾತಿಯ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಸರಿ ಸುಮಾರು 19ನೇ ಶತಮಾನದಿಂದಲೇ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದು, ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸೆಣಬು ವಿಶ್ವದಲ್ಲೇ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನದಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಪಾಲು ಸೇಕಡ 80ರಷ್ಟಿದೆ.

ಮೊದಲಿಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಕಚ್ಚಾ ಸೆಣಬನ್ನು ಹೊರದೇಶಕ್ಕೆ ರಫ್ತಾಗಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ನಾರು ಅಥವ ಹಗ್ಗಗಳಾಗಿ ಹೆಣೆದು ಬರುತ್ತಿದ್ದವು. ಬ್ರಿಟಿಷರ ಆಡಳಿತದಲ್ಲಿ ಸೆಣಬಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡು ಇದಕ್ಕೆ ಕೊಲ್ಕೊತ್ತ ಮೂಲ ಪ್ರದೇಶವಾಯಿತು. ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲದವರೆಗೂ ಸೆಣಬು ಬಂಗಾಲೀ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಒಂದು ಭಾಗವೇ ಆಗಿತ್ತು ಎಂದರೆ ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷೆಯಲ್ಲ. ಬ್ರಿಟನ್‌ಗೆ

ರಫ್ತಾದ ಕಚ್ಚಾ ಸೆಣಬು ಬಹಳ ವರ್ಷಗಳ ತನಕವೂ ಅಲ್ಲಿನ ಡಂಡೀ ಎಂಬ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೂಲಾಗಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕೃತಕ ನಾರಿನ ಆವಿಷ್ಕಾರದೊಂದಿಗೆ ಸೆಣಬಿನ ನಾರಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತಾಗಿ ಸೆಣಬು ಬೆಳೆಯುವ ರೈತರು ಅದರಿಂದಾದ ನಷ್ಟ ತಡೆಯದೇ ತಮ್ಮ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಸುಟ್ಟು ಬಿಡುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ.

ಬಾಂಗ್ಲಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸೆಣಬು 'ಚಿನ್ನದ ಎಳೆ'ಯಾಗಿದೆ. ಬೆಳೆ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯ ನಂತರ ಸೆಣಬು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ಇದರ ಉಪಯೋಗ ಹತ್ತಿಯ ದೊಡ್ಡ ಗಂಟುಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸಲು ತಯಾರಿಸುವ ಚೀಲಗಳಾಗಿತ್ತು. ಕೃತಕ ನಾರಿನಿಂದ ಅಂದರೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತಿತರ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಯಾರಾದ ಚೀಲಗಳು ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡರೂ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾದ ಸೆಣಬಿನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಜೈವಿಕ ಶಿಥಿಲೀಕರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ. ಇದು ಕೃತಕ ನಾರಿನಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದಲ್ಲದೆ ಖರ್ಚಿನ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಹಗುರ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ಕಾಲಕ್ಕೂ ಸಿಗುವಂತಹ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಸೆಣಬಿನ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟು ಅದನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹೂತು ಬೆಳೆಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ತೊಂದರೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸೆಣಬು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಸಸ್ಯವಲ್ಲದೆ ಅದರ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಅದರ ಹೊಳಪಿನಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೆಚ್ಚು ಹೊಳಪಿರುವ ಸೆಣಬಿನ ಎಳೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಗುಣಮಟ್ಟದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಸೆಣಬಿನ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಅದರ ರೆಂಬೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಹೊರಮೈನಿಂದ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೆಂಬೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಅದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆ ಹರಿವಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೋಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆನಂತರ ರೆಂಬೆಗಳ ಮೇಲು ಭಾಗವನ್ನು ಸುಲಿದು ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯದ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಸೆಣಬಿನ ನಾರಿನ ಉಪಯೋಗ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಉಪಯುಕ್ತತೆಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತಿದೆ. ಕಾರು ಮತ್ತಿತರ ವಾಹನ ತಯಾರಿಕೆ, ಕಾಗದ, ಸಸ್ಯದ ಎಳೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ಫಿಲ್ಮ್ (ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ತೆಗೆಯಲು ಬಳಸುವ ಕಾಗದ), ಹೆಣೆಯಲ್ಪಡುವ (ಮರದಂತಿರುವ ವಸ್ತು) ಮತ್ತು ಜಿಯೋ ಟೆಕ್ಸ್‌ಟೈಲ್ಸ್, ಇವಲ್ಲದೇ ಕುರ್ಚಿ ಮೇಜುಗಳಂತಹ ಸಾಧನಗಳನ್ನೂ ಇದರಿಂದ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಹಾಸಿಗೆಗೆ ಬಳಸಲೂ ಸಹ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿನ ವಸ್ತ್ರದಂತಹ ಎಳೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಇದನ್ನು ಗೃಹ ಶೃಂಗಾರಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವುದೂ ಉಂಟು. ಮನೆಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂದ ಚೆಂದ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಬಳಸುವ ನೆಲಹಾಸು, ಕಿಟಕಿ ಪರದೆಗಳು, ಗೋಡೆಗಳು, ತೂಗು ಪಟ್ಟಿಗಳು, ಕುರ್ಚಿಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಹೊದಿಕೆ ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಗೃಹಾಲಂಕಾರ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳು ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಆಕೃತಿಯ ಹೆಣಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಕಳಶವಿಟ್ಟಂತೆ ಇದು ಈಗಿನ ಯುವ ಜನಾಂಗದ ಅನುಕೂಲಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸ್ತ್ರೀಯರ ಕೈ ಚೀಲಗಳು, ಸಣ್ಣ ಪರ್ಸುಗಳು, ಷಾಪಿಂಗ್

ಬ್ಯಾಗುಗಳೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಫ್ಯಾಷನ್ ಆಭರಣಗಳು ಮತ್ತು ಪಾದರಕ್ಷೆಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲೂ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅನೇಕ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಸೆಣಬಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೆಣಬಿನ ಎಳೆಯನ್ನು ಕೃತಕ ರೇಷ್ಮೆಯನ್ನಾಗಿಯೂ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವಷ್ಟು ನಯ ಇದರಲ್ಲಿದೆ.

ಬೇರಾವುದೇ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ವಸ್ತುವಿನಂತೆ ಸೆಣಬು ಕೂಡ ಬೇರು ಮೊದಲುಗೊಂಡು ಇಡೀ ಸಸ್ಯ ಉಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿದೆ. ಇದು ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಮತ್ತು ಇದರ ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದರ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಆಫ್ರಿಕಾದ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಾಗಿಯೂ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಫಿಲಿಪೈನ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಇದು ಪ್ರಮುಖ ಆಹಾರ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ. ಇದರ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳಿವೆ. ಅಂದರೆ, ಬೀಟಾಕೆರೊಟಿನ್,

ಕಬ್ಬಿಣ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ವಿಟಮಿನ್ 'ಸಿ' ಮುಂತಾದವು ಇದರಲ್ಲಿ ಧಾರಾಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ವಿರೋಧಕ (ಆಂಟಿ ಆಕ್ಸಿಡೆಂಟ್) ಗುಣಗಳಿಂದ ಇದರಲ್ಲಿ ವಿಟಮಿನ್ 'ಇ' ಗೆ ಸಮನಾದ ಗುಣಗಳಿವೆ. ಇದಲ್ಲದೇ, ಔಷಧಿ ಹಾಗೂ ಸೌಂದರ್ಯವರ್ಧಕ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲೂ ಇದರ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಜಿಯೋ ಸೆಣಬು ಹೆಣೆದಿರುವುದು, ಹೆಣೆಯಲ್ಪಡದಿರುವುದು, ಎರಡೂ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ತೇವ ಹೀರುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಗುಣದಿಂದ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಇದು ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿ, ಒಳ ಚರಂಡಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಫಿಲ್ಟರ್ ಆಗಿಯೂ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ರಸ್ತೆ, ರೈಲ್ವೇ ಕಂಬಿಗಳ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿ ತಡೆಯಲು, ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿನ ಹಳ್ಳಗಳಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣು ತುಂಬುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಮತ್ತು ಭೂಕಂಪದಂತಹ ಅನೇಕ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕೋಪಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಮಣ್ಣಿನ ರಸಹೀನತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಇಂತಹ ಸೇಬು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೆಣಬೇ ಅಲ್ಲದೇ ಟಾರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತ, ಸವಕಳಿಯನ್ನು ತಡೆಯಬಲ್ಲ ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ಕೂಡ ಸೆಣಬು ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ತುಂಬಿಡಲು ಬಳಸುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಸೆಣಬಿನ ಚೀಲಗಳೂ ಕೂಡ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿವೆ.

ಸೆಣಬಿನ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ದೋಷವೆಂದರೆ, ಇದು ಹೆಚ್ಚು ತೇವವಾದಾಗ ತನ್ನ ಗಟ್ಟಿತನವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಎಳೆಗಳು ಕಿತ್ತು ಬರುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಇದು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹರಳೆಣ್ಣೆ ಮತ್ತಿತರ ತೈಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಹೆಣೆದಾಗ ಅದರ ಹಳದಿತನ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಟ್ಟೆಯ ಗಡಸುತನ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅದಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಬಣ್ಣ ಹೆಚ್ಚು ಹೊಳಪನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಸೆಣಬು ತೇವವಿದ್ದಾಗ ಅದು ನಾಶವಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಇದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಎನ್‌ಜೈಮ್ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಇದರ ಸವೆತ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಮೃದುವಾಗಿ, ಅನೇಕ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಬಣ್ಣಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಈ ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಈ 'ಚಿನ್ನದ ಎಳೆ' ತನ್ನ ಕಾಂಡದಿಂದ ಪೂರ್ಣ ಸಸ್ಯದವರೆಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಉಪಯುಕ್ತ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಬೆಳೆಯಾಗಿದ್ದು, ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಮರುಬಳಕೆಗೆ ಪೂರಕವಾದ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಮರಮಟ್ಟುಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಗದ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಇದು ಮರದ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಬದಲಿ ಪದಾರ್ಥ ಹಾಗೂ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲವಾದ ಕಾಡುಗಳು ಶಿಥಿಲಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿಯ ತಡೆ, ರಸ್ತೆ ಮಾಡುವಾಗ ತಳಪದರಕ್ಕೆ ಬಳಕೆ ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಸ್ತು ಸೆಣಬು. ಇವೆಲ್ಲದರ ಜೊತೆಗೆ ಆಧುನಿಕ ಗೃಹಾಲಂಕಾರ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲೂ ಇದು ಪ್ರಮುಖ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ.

ಹೀಗೆ, ಒಮ್ಮೆ ಬಡವರ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಸೆಣಬು ಬಹು ದೂರ ಸಾಗಿ ಸಮಾಜದ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದವರಿಗೂ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ ವಸ್ತುವೆನಿಸಿದೆ. ಇಂತಹ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಬೆಳೆಗಾರರಿಗೆ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಶುಭ ಸೂಚಕದಂತೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಒಮ್ಮೆ ತಮ್ಮ ಬೆಳೆಗೆ ಯಾವುದೇ ಪ್ರತಿಫಲವಿಲ್ಲದೇ ಅದನ್ನು ಸುಡುವ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಹೋಗಿದ್ದವರಿಗೆ ಅದೇ ಬೆಳೆ ಉತ್ತಮ ಫಲ ನೀಡಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಸಂತಸ ಮತ್ತು ತೃಪ್ತಿ ನೀಡಬಲ್ಲದು. ■

‘ಅಣಿಮಾ’ದಿಂದ ‘ಮಹಿಮಾ’ದವರೆಗೆ

ಪ್ರವೀಣ್ ಎಸ್.
483, ಪಿ.ಸಿ. ಬಡಾವಣೆ,
ಕೋಲಾರ–563101
ಮೊ: 9880349470

ಸ್ವಲ್ಪ ನಿಮ್ಮ ಶಾಲಾ ದಿನಗಳನ್ನು ನೆನೆಯಿರಿ. ಅಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕದ ಅಥವಾ ಭಾರತದ ಭೂಪಟದಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಕರು ಬೆಂಗಳೂರನ್ನೋ, ಕನ್ಯಾಕುಮಾರಿಯನ್ನೋ ಅಥವಾ ಮಲೆನಾಡಬೆಟ್ಟಗಳನ್ನೋ ಗುರುತಿಸುವಾಗ ನೀವು ನಿಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲೇ ಕುಳಿತು ಇಡೀ ಕರ್ನಾಟಕ ಅಥವಾ ಭಾರತವನ್ನು ಶಾಲಾ ಕೊಠಡಿಯೊಳಗೆ ತಂದದ್ದಾದರೂ ಹೇಗೆ? ಅದೇ ಗಣಿತದ ಕರಾಮತ್ತು.

ಖಂಡಿತಾ ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಟ್ಟಲೆ ವಿಸ್ತಾರವಿರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಒಂದು ಗೋಡೆಗೆ ಸೀಮಿತ ಮಾಡುವುದೆಂದರೇನು, ತಮಾಷೆಯೆ? ಇನ್ನೂ ಮುಂದುವರಿದು, ಇದೇ ನಕ್ಷೆಗಳು ಮೊಬೈಲುಗಳಲ್ಲಿ ಇಣುಕಿ, ದಾರಿ ತೋರಿಸುವ ದಾರಿ ದೀಪವಾಗುತ್ತಿರುವುದು. ಇದೆಲ್ಲವೂ ಗಣಿತದ ಕರಾಮತ್ತೇ ತಾನೇ. ಅಂತಹ ಒಂದು ಕರಾಮತ್ತು ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ದೇಶದ ಜೊನಾಥನ್ ಸ್ವಿಫ್ಟ್ ಬರೆದಿರುವ ಕೃತಿ Gulliver’s travel ಒಂದು ಅದ್ಭುತ ರೋಮಾಂಚಕಾರಿ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂದರೆ ಅಚ್ಚರಿಯಲ್ಲವೆ? ಪ್ರಯಾಣದ ರಸವತ್ತಾದ ಅಂಶಗಳ ಜೊತೆಗೆ ನಡೆಯುವ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಲೇಖಕರು ವಿನೂತನ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳು. ಗಲಿವರ್‌ನು ಲಿಲಿಪುಟ್ ದ್ವೀಪಕ್ಕೆ ಹೋದಾಗ ಅಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳ ಗಾತ್ರವು ಸಾಧಾರಣ ವಸ್ತುಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ 1/12 ರಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದು ಮತ್ತು ಬ್ರಾಬ್ಡಿಂಗ್ನ್ಯಾಗ್‌ಗೆ ಹೋದಾಗ ಅಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಸಾಧಾರಣ ವಸ್ತುಗಳಿಗಿಂತ 12 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದ್ದುದು ಸೋಜಿಗವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಗಲಿವರ್‌ನ ಪ್ರಯಾಣದಲ್ಲಿ, ಪ್ರಯಾಣದ ರೋಚಕ ವಿವರಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಮನೋರಂಜನೀಯವಾಗಿ ಗಣಿತವನ್ನು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಎರಡೂ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಗಲಿವರನ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಅವನಿಗೆ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಕೊಡುವಾಗ ಅನುಸರಿಸಿದ ಗಣಿತದ ನಿಯಮಗಳು, ಜ್ಯಾಮಿತಿಯನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವ ಪ್ರತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ.

ಗಲಿವರನು ಲಿಲಿಪುಟ್ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ, ಅಲ್ಲಿನ ಮುಖಂಡ ಅವನಿಗೆ ಬಟ್ಟೆ ಹೊಲಿಯಲು ಸುಮಾರು 300 ಜನರನ್ನು ನೇಮಿಸುತ್ತಾನೆ. ಲಿಲಿಪುಟ್‌ರಿಗಿಂತ 12 ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದ ಗಲಿವರನಿಗೆ ಬಟ್ಟೆ ಹೊಲಿಯಲು 300 ಜನರ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇತ್ತೆ?

ಹೌದು. ಗಲಿವರನ ಹೊರ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು. ಲಿಲಿಪುಟ್‌ರಿಗಿಂತ 12x12=144ರಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದು. ಆಗಿನ ಅಳತೆಯಾದ ಒಂದು ಚದರ ಅಡಿಯು 144 ಚದರ ಅಂಗುಲಗಳಿಗೆ ಸಮ. ಆದುದರಿಂದ ಗಲಿವರನ ಬಟ್ಟೆಯ ಲಿಲಿಪುಟ್‌ಗಳಿಗಿಂತ 144 ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಹೊಲಿಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯವೂ ಬೇಕು. ಒಬ್ಬ ದರ್ಜಿಯು ಒಂದು ಸ್ಯೂಟ್ ಹೊಲಿಯಲು 2 ದಿನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಕೊಂಡರೆ, 144 ಸೂಟ್‌ಗಳನ್ನು (ಅಂದರೆ ಗಲಿವರನ ಒಂದು ಸೂಟ್) ಹೊಲಿಯಲು 144 ದರ್ಜಿಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತಾರೆ. ಒಂದೇ ದಿನದಲ್ಲಿ ಹೊಲಿಯಬೇಕಾದರೆ 144x2=288 ದರ್ಜಿಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತಾರೆ!

ಇದರ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಗಮನಿಸೋಣ. ಲಿಲಿಪುಟ್ ಜನಗಳ ಬಟ್ಟೆಯು 1 ಮಾನವಾದಾಗ ಗಲಿವರನ ಬಟ್ಟೆಯ 12 ಮಾನಗಳಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ತ್ರಿಭುಜ/ಪಂಚಭುಜ/ಷಡ್ಭುಜಗಳಿಗೂ ಇದನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಒಂದೇ ಆಕಾರ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರವಿರುವ ಯಾವುದೇ ಸಮರೂಪ ಆಕೃತಿಗಳಿಗೂ ಈ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು! ಸಮನುಪಾತತೆಯ ಪ್ರಮೇಯಗಳ ಸಾಧನೆಗೆ ಇವು ನೆರವಾಗಬಲ್ಲವು. ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ; 12x12ರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೆ 1 x 1 ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳನ್ನು 144 ಬಾರಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕು.

ಲಿಲಿಪುಟ್ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ಗಲಿವರನಿಗೆ ಅತಿಥಿ ಸತ್ಕಾರ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. 1728 ಸೇವಕರಿಂದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಪಾನೀಯಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಬೇಕೆಂದು ಅಲ್ಲಿ ಆದೇಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಡುಗೆ ಮಾಡಲು 300 ಬಾಣಸಿಗರು ನೇಮಕವಾಗುತ್ತಾರೆ. 20 ಜನರನ್ನು ಎತ್ತಿ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಕೂಡಿಸಿ, ಅವರಿಂದ ಅವನು ಆಹಾರವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಮೇಜಿನ ಕೆಳಗಡೆ ನೂರಾರು ಸೇವಕರಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಆಹಾರ, ಮಾಂಸ, ಪಾನೀಯ, ನೀರು, ಮದಿರೆ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ

ಸಾಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಲಿಲಿಪುಟ್‌ಗಿಂತ ಕೇವಲ 12 ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ಗಲಿವರನಿಗೆ ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಅಗತ್ಯವಿತ್ತೆ?

ಹೌದು ಎರಡು ಸಮರೂಪ ವರ್ಗ (ಚೌಕ)ಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡುವಂತೆ ಘನಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿದಾಗ – ಲಿಲಿಪುಟ್‌ಗಳು ಗಲಿವರನಿಗಿಂತ ಕೇವಲ 12 ಪಟ್ಟು ಚಿಕ್ಕವರಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, 12 ರಷ್ಟು ಸಣ್ಣವರೂ ಮತ್ತು 12 ರಷ್ಟು ತೆಳ್ಳಗಿದ್ದವರು. ಆದುದರಿಂದ ಅವರು ಒಟ್ಟು ಘನಫಲವು ಗಲಿವರನಿಗಿಂತ 12x12x12=1728 ರಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ 1728 ಸೇವಕರ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. 6 ಜನರಿಗಾಗುವಷ್ಟು ಅಡುಗೆಯನ್ನು ಒಬ್ಬ ಲಿಲಿಪುಟ್ ಮಾಡಿದರೆ, 1728 ಜನರಿಗಾಗುವ (ಗಲಿವರ್‌ಗಾಗುವ) ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಲು, 6:1=1728:x=x=288

ಎಂದರೆ ಸುಮಾರು 300 ಬಾಣಸಿಗರ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಗಲಿವರನ ಮೇಜು ಅವರಿಗೆ 3 ಅಂತಸ್ತಿನ ಕಟ್ಟಡ ದಂತಿದ್ದುದರಿಂದ ಊಟವನ್ನು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಲು ಉಳಿದ ಸೇವಕರ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ.

ಗಲಿವರನು ಬ್ರಾಬ್ಡಿಂಗ್ನ್ಯಾಗ್ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹೋದಾಗ, ಅಲ್ಲಿನ ರಾಣಿಯು ತನ್ನ ಕಿರುಬೆರಳಿನ ಚಿನ್ನದ ಉಂಗುರವನ್ನು ಇವನ ಮೇಲೆ ಎಸೆಯುತ್ತಾಳೆ. ಅದು ಗಲಿವರನ ಕತ್ತಿನ ಮೇಲೆ ಕಾಲರಿನಂತೆ ಕೂರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಉಂಗುರ, ಕತ್ತಿನ ಕಾಲರಿನಂತಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ, ಚಿನ್ನದ ಉಂಗುರದ ತೂಕವೆಷ್ಟಿರಬಹುದು?

ಒಬ್ಬ ಸಾಧಾರಣ ಮನುಷ್ಯನ ಕಿರುಬೆರಳಿನ ವ್ಯಾಸ 1.5ಸೆಂ.ಮೀ. ಇದನ್ನು 12 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ, 18 ಸೆಂ.ಮೀ. ಬರುವುದು ಇಂತಹ ಉಂಗುರದ ಸುತ್ತಳತೆಯು 56 ಸೆಂ.ಮೀ. ಇದ್ದೀತು. ಇದು ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನ ಕತ್ತನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿಯಲು ಸಾಧ್ಯ. ಸಾಧಾರಣ ಉಂಗುರಗಳ ತೂಕವು 5 ಗ್ರಾಂ ಆದರೆ ರಾಣಿಯ ಉಂಗುರದ ತೂಕವು 5x12x12x12=8640 ಗ್ರಾಂ ಅಥವಾ 8.6 ಕೆ.ಜಿ!

ಪ್ರಮಾಣ ನಕ್ಷೆ (scale drawing)ನಿಂದ ಹಿಡಿದು, ಭೂಪಟಗಳ ರಚನೆ (maps), ಗೋಳ (globe), ವಿಶ್ವ (universe)ಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳಿಂದ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿ ಇರುವುದು ಈ ಸಮಾನುಪಾತತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆಯೇ!

ಆಟಿಕೆಗಳ, ಮಾದರಿ (model)ಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲೂ ಸಮಾನುಪಾತತೆಯದ್ದೇ ಸಿಂಹಪಾಲು. ಅಣುರಚನೆಯನ್ನು ಹಿಗ್ಗಿಸಿ, ವಿಶ್ವರಚನೆಯನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಈ ನಿಯಮಕ್ಕಿದೆ. ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಬಹುತೇಕ ಈ ನಿಯಮದಡಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅಣುಗಾತ್ರದ ಜ್ಞಾನ ಪರಿಧಿಯನ್ನು ಹಿಗ್ಗಿಸಿ,ಅಹಮಿಕೆಯ ವಿಶ್ವವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುವ, ಸಮಸ್ಯಾ ವಿಶ್ವದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸಿ ವಿಶ್ವಾಸದ ಅಣುವನ್ನು ಹಿಗ್ಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಈ ನಿಯಮವು ಸರ್ವರಲ್ಲೂ ನೆಲೆಗೊಳಿಸುವಂತಾದಾಗ ಗಣಿತದ ಔದಾರ್ಯದ ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಣಿಮಾ ಮಹಿಮಾ....... ಎಂಬ ಅಷ್ಟಸಿದ್ಧಿಗಳು ಭಾರತೀಯ ಪುರಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ. ಈ ಅಷ್ಟ ಸಿದ್ಧಿಯ ಹಿರಿಮೆ ಆಂಜನೇಯ ಸಂಪಾದಿಸಿದನೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬೇಕಾದಾಗ ಅಣುವಾಗುವ ಅಥವಾ ಮಹತ್ತಾಗುವ ಗುಣವೇ ಈ ಅಷ್ಟ ಸಿದ್ಧಿಯ ಮೊದಲೆರಡು ಸಿದ್ಧಿಗಳು. ಅಷ್ಟಸಿದ್ಧಿಯ ಎರಡು ಭಾಗಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ಗಣಿತವೂ ಒದಗಿಸಿದೆಯೆಂದರೆ ಅಚ್ಚರಿಯಲ್ಲವೆ? ■

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು

1. ಲೇಖನಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಎರಡು ತಿಂಗಳ ಮುಂಚೆಯೇ ಆಯ್ಕೆ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಸಂಪಾದಕರುಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆ, ಪ್ರೂಫ್ ವಿನಿಮಯ, ಲೇಔಟ್ ಕೆಲಸ ಹಾಗೂ ಹಸನು ಮಾಡಿ ಮುದ್ರಣಕ್ಕೆ ಅಣಿ ಮಾಡಲು ಸಮಯಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ದಿನಾಚರಣೆ (ಉದಾ: ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನಾಚರಣೆ, ಪರಿಸರ ದಿನಾಚರಣೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು) ಬಗ್ಗೆ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವುದಾದರೆ ಎರಡು ತಿಂಗಳ ಮೊದಲೇ ದಯವಿಟ್ಟು ಕಳುಹಿಸಿ.
2. ಆಕರಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಪರಾಮರ್ಶಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮಾಹಿತಿಯಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಿಲ್ಲದಂತೆ ಲೇಖನಗಳ ಬರಹವಿರಲಿ.
3. ಎಲ್ಲ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಮಾನಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.
4. ಮುದ್ರಣ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವಂತಹ ಲೇಖನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ, ಸೂಚಿಸಿ.
5. **ಲೇಖನಗಳನ್ನು krvp.info@gmail.com ಹಾಗೂ pramathaprints@gmail.com ಗಳಿಗೆ ಇ-ಮೇಲ್ ಮೂಲಕ ರವಾನಿಸಿ ಮತ್ತು 'ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಾಗಿ ಲೇಖನ' ಎಂದು ನಮೂದಿಸುವುದನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮರೆಯಬೇಡಿ.**

ನಮಗೆ ಹೀಲಿಯಂ ಅನಿಲ ಎಷ್ಟು ಹತ್ತಿರವಾಗಿದೆ

ಕೆ.ಎಸ್.ಸೋಮೇಶ್ವರ
12/ಬಿ, 6ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ರಸ್ತೆ,
ಲೇಕ್ ಸಿಟಿ ಲೇಔಟ್
ಕೋಡಿಚಿಕ್ಕನಹಳ್ಳಿ, ಬೆಂಗಳೂರು–56076

ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಕರಣಗಳು ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿ ಅನೇಕ ರೋಗಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿ ಸೂಕ್ತ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಿಗೂ ಸೇರಿದಂತೆ ದೇಹದ ಅನೇಕ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ರೋಗಕಾರಕಗಳ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ಉಪಕರಣ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ರೆಸೊನೆನ್ಸ್ ಇಮೇಜಿಂಗ್ (ಎಂ.ಆರ್.ಐ). ಇದು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಅಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರ (magnetic field)ದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಕರಣವು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಬಳಕೆಯಾಗುವುದು ಒಂದು ಧಾತು. ಅದು ಹೀಲಿಯಂ ಅನಿಲ. ಇದರ ಬಳಕೆಯಿಂದಲೇ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಮಿದುಳಿನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು.

ನಮಗೆಲ್ಲ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಹೀಲಿಯಂ ಒಂದು ಶ್ರೇಷ್ಠ ಅನಿಲ (noble gas)ವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸುಮಾರು 150 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟವರು ಫ್ರೆಂಚ್ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೂಲಿಯಸ್ ಜೇನಸೀ (1868 ರಲ್ಲಿ) ಇದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣದ ದಿನದಂದು. ಅಲ್ಲಿಯ ತನಕ ಈ ವಸ್ತು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿರಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಇದನ್ನು ಹೀಲಿಯಂ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹೀಲಿಯೋ ಅಂದರೆ ಸೂರ್ಯ.

ಅಮೆರಿಕದ ಕೊಲರೆಡೋ ಸ್ಟೇಟ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸಂಶೋಧಕ ಕ್ರಿಸ್ಟೋಫರ್ ಕ್ಯಾಥೆನೆಲ್ ಮತ್ತವರ ಸಂಗಡಿಗರು ಅಲ್ಲಿನ ಬೆಟ್ಟದ ತಪ್ಪಲಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೀಲಿಯಂನ ಆಗರವೇ ಇದೆಯಂತೆ. ಈ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಲಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣ, ಹೀಲಿಯಂನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಭೌತ ಗುಣ (physical property). ಈ ಹೀಲಿಯಂ ಅನಿಲ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಅನಾದಿ ಕಾಲ ಅಂದರೆ ಬಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಇದ್ದಿತು ಎನ್ನುತ್ತವೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು. ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಹಗುರ (ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ) ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯ ಧಾತುವಾಗಿದೆ.

ಹೀಲಿಯಂ ಅನಿಲ ತುಂಬಿಸಿದ 'ವಿಮಾನ' (dirigible) ಗಳ ಹಾರಾಟ ನಡೆದಿದೆ. ಹೀಲಿಯಂ ತುಂಬಿದ ಬಲೂನುಗಳೂ ಇವೆ. ಆದರೆ ಇದು ಆಕಸ್ಮಾತ್ತಾಗಿ ಸೋರಿಕೆಯಾದರೆ ಆಗುವ ಅನಾಹುತ ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುವಂತಹುದು. ಸಂಶೋಧಕರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಹೀಲಿಯಂ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಹೀಲಿಯಂ ಅವಶ್ಯಕವೆಂದು ಆಧುನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಹೇಳುತ್ತವೆ. 21ನೇ ಶತಮಾನದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಬೇಕೇ ಬೇಕು ಎನ್ನುವಂತಾಗಿದೆ. ಇದರ ಬಗೆಗೆ ತಿಳಿಯೋಣ.

ಹೀಲಿಯಂ ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕದ 'O' ಗುಂಪಿನ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮತ್ತು ಬಣ್ಣ, ವಾಸನೆ ಇಲ್ಲದ ಅಲೋಹೀಯ ಜಡಾನಿಲವಾಗಿದೆ. ಇದರ ದ್ರವ ಬಿಂದು–272.2 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂ (melting point) ಆದರೆ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು –268 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂ (boiling point) ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಧಾತುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಇದರದು ಅತ್ಯಂತ ನಿಮ್ನ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು ಆಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಇದನ್ನು ಘನೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. 19ನೇ ಶತಮಾನದ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ ರ್‍ಯಾಮಸೇ ಇದನ್ನು ಕ್ಲೀ ವೈಟ್ ಖನಿಜದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದರು. ಇದರಲ್ಲಿನ ಆಲ್ಫ ಕಣವೇ ಹೀಲಿಯಂನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್. ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಸ್ಥಿರ. ದ್ರವ ಇಂಧನ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳೇ ಅಲ್ಲದೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಕರಣಗಳು, ಬೈಜಿಕ ವಿದ್ಯುತ್

ಸ್ಥಾವರಗಳು, ಕ್ರಯೋಜನಿಕ್ ಎಂಜಿನ್ನುಗಳು ಮತ್ತು ಜಡ ಅನಿಲ ರಕ್ಷಣೆಯ ಬೆಸುಗೆಗಳಲ್ಲೂ ಹೀಲಿಯಂ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

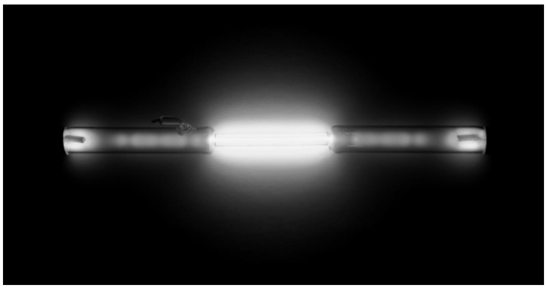
ಇದು ಮಿತವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಧಾತು. ಹಾಗಾಗಿ ಇದನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿ, ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ ಎನ್ನುತ್ತದೆ ಯು.ಎಸ್.ಬ್ಯೂರೋ ಆಫ್ ಲ್ಯಾಂಡ್ ಮ್ಯಾನೇಜ್ ಮೆಂಟ್ ಸಂಸ್ಥೆ. ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಹೀಲಿಯಂ ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ವಿಕಿರಣ ಪಟು ಧಾತುಗಳಾದ ಯುರೇನಿಯಂ ಮತ್ತು ಥೋರಿಯಂ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಸಣ್ಣ ಆಲ್ಫ ಪಾರ್ಟಿಕಲ್‌ಗಳಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಈ ಕಣಗಳೇ ಹೀಲಿಯಂ ಕಣಗಳು.

ನಮಗೆ ಹೀಲಿಯಂ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಎಷ್ಟು

ಹೀಲಿಯಂನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಗಳು ನಮಗೆ ಅತಿ ಹತ್ತಿರವಾಗಿವೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಸಂಶೋಧಕರು. ಇದು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಜಡ, ಎಂದರೆ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಬೆಂಕಿಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ವಿಷಕಾರಕ ಅನಿಲವಲ್ಲ. ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಮುಖ್ಯವಾದುದು ಇದರ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು 4.2 ಕೆಲ್ವಿನ್/–268 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್. ಇದು ‘ಂ’ಗೆ ಅತಿ ಸಮೀಪ (absolte zero)ದಲ್ಲಿ, ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪದಾರ್ಥ. ಇನ್ನಾವುದೇ ಧಾತುಗಳು ಈ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ದ್ರವವಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಅನೇಕ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಬಳಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೀಲಿಯಂ ಬಿಟ್ಟರೆ ಬೇರಾವ ಅನಿಲವೂ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಏರೋಸ್ಪೇಸ್, ರಕ್ಷಣಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಜಿಗಿಯುವಿಕೆ, ಬೆಸುಗೆ, ಸೈಬರ್ ಆಪ್ಟಿಕ್ ಕೇಬಲ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಸೆಮಿ ಕಂಡಕ್ಟರ್ ಚಿಪ್‌ಗಳು (ಮೊಬೈಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವಂತಹುದು) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ ಹೀಲಿಯಂ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಮುಖ್ಯವಾದುದು ರೋಗನಿದಾನ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಿಗಾಗಿ ನಡೆಸುವ ಮೆಡಿಕಲ್ ಇಮೇಜಿಂಗ್. ಅದರಲ್ಲೂ ಇಂದು ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ರೆಸೊನೆನ್ಸ್ ಇಮೇಜಿಂಗ್ (ಎಂ.ಆರ್.ಐ) ಮತ್ತು ಹೈ ಎಂಡ್ ಮೆಟೀರಿಯಲ್ ಅನಾಲಿಸಿಸ್‌ಗಳು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಗಣನೆಗೆ ಬರುವುದು ಹೀಲಿಯಂನಲ್ಲಿನ ಅತ್ಯಂತ ಉತ್ತಮ ಮಟ್ಟದ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ. ಇದರಿಂದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ರೆಸೊನೆನ್ಸ್ (ಎನ್.ಎಮ್.ಆರ್) ಅಥವಾ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೋಪಿ ಮೆಷರ್‌ಮೆಂಟ್ ಉಪಕರಣಗಳು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇಷ್ಟು ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಕುದಿಬಿಂದು ಇರುವ ದ್ರವ ರೂಪಿ ಹೀಲಿಯಂ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಇಂದಿನ ಕೆಲವು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದು ಎಮ್.ಆರ್.ಐ. ಸ್ಕಾನರ್‌ಗಳು ವೈದ್ಯಕೀಯ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮಟ್ಟದ ಚಿತ್ರ (ಇಮೇಜಿಂಗ್) ನೀಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿ. ಇದು ಅಪಾರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕಾಂತೀಐಯ ಕ್ಷೇತ್ರ (ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಫೀಲ್ಡ್) ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದರಿಂದ ದ್ರವ ಹೀಲಿಯಂನಿಂದ ಮಾತ್ರ ಅದನ್ನು ತಂಪಾಗಿ ಇಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.



ಎಮ್.ಆರ್.ಐ ಮತ್ತು ಎನ್.ಎಮ್.ಆರ್ ಉಪಕರಣಗಳು ಮನುಷ್ಯರ ದೇಹದ ಮಿದುಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ಚಿತ್ರಣ ನೀಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವುದು ಸೂಪರ್ ಕಂಡಕ್ಟಿವಿಟಿ ವಸ್ತುಗಳು. ಇವುಗಳು ಸುಸ್ಥಿರವಾಗಿರಲು –268 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಅವಶ್ಯ. ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುಗಳಾದರೆ ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಲು ತಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಆಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ಶಕ್ತಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಲಿಯಂನಂತಹ ಅಧಿವಾಹಕಗಳು (super conductors) ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಯಕ್ಷಿಣಿ ಇದ್ದಂತೆ. ಇವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಹರಿಯಲು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಪ್ರತಿರೋಧ ಒಡ್ಡುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅಪಾರ ಶಕ್ತಿಯ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ (magnetic field) ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಹೀಲಿಯಂ ಒಂದು ರೀತಿ ‘ಗಾಡ್ ಫಾದರ್’ ಇದ್ದಂತೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಸಂಶೋಧಕರು. ಇಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಒಂದೂವರೆ ಮಿಲಿಯಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಅವರುಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ■

ಪರಿಸರ ರಸಪ್ರಶ್ನೆ

(ಜೂನ್ ತಿಂಗಳು ಪರಿಸರ ದಿನಾಚರಣೆಯ ಮಾಸ ಇಲ್ಲಿ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿವೆ)

ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ್
ಯುಜಿಎಫ್–3, ಶುಭಭೂಮಿ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್,
ಲಿಂಗರಾಜನಗರ, ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ, ಮೊ: 94484 27585

1. BOD ವಿಸ್ತರಿಸಿರಿ
ಅ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಡಿಮಾಂಡ್ (Bacterial Oxygen Demand)
ಬ. ಬಯೋಲೊಜಿಕಲ್ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಡಿಮಾಂಡ್ (Biological Oxygen Demand)
ಕ. ಬಯೊಲೊಜಿಕಲ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಡಿಮಾಂಡ್ (Biological Oxide Demand)
ಡ. ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ.

2. ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ತೈಲವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಏನೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ?
ಅ. ಜೈವಿಕ ಸಂವರ್ಧನೆ ಬ. ಜೈವಿಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆ
ಕ. ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಡ. ಜೈವಿಕ ಮಾಪನ

3. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಒಟ್ಟು ಜೀವಿವೈವಿಧ್ಯದ ಪೈಕಿ, ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿರ ಸೇಕಡಾವಾರು ಜೀವಿವೈವಿಧ್ಯವೆಷ್ಟು?
ಅ. 25% ಬ. 35$ ಕ. 33% ಡ. 15%

4. ಭಾರತದ ಯಾವ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಅಳೆಯುವ ವಿನಿಮಯ ಟವರ್ ಅನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು?
ಅ. ಉತ್ತರಾಖಂಡ್ ಬ. ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ ಕ. ಗುಜರಾತ್ ಡ. ಕೇರಳ

5. ಲಕ್ಷದ್ವೀಪ, ಅಂಡಮಾನ್ ಮತ್ತು ನಿಕೋಬಾರ್ ದ್ವೀಪಗಳು, ಕಛ್ ಹಾಗೂ ಮನ್ನಾರ್ ಖಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತದೆ?
ಅ. ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶ ಬ ಹವಳ ದಿಬ್ಬಗಳು ಕ. ಕಾಂಡ್ಲಾವನಗಳು ಡ. ಹವಳಗಳು

6. 'ಬಿಳಿಗಿರಿ ರಂಗನ ವನ್ಯಜೀವಿ ತಾಣ' ಯಾವ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿದೆ?
ಅ. ಕೇರಳ ಬ. ತಮಿಳುನಾಡು ಕ. ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶ ಡ. ಕರ್ನಾಟಕ

7. ಭಾರತದ ಯಾವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು 'ಸ್ಥಳೀಯ ಪ್ರಭೇದ'ಗಳುಂಟು?
ಅ. ಹಿಮಾಲಯದ ಪ್ರದೇಶ ಬ. ಮಲಬಾರ ಪ್ರದೇಶ
ಕ. ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳು ಡ. ಗಂಗಾ ಪಾತಳಿ

8. ಭಾರತದ ಯಾವ ರಾಜ್ಯ/ಕೇಂದ್ರಾಡಳಿತ ಪ್ರದೇಶವು 'ಬಿಳಿ ಏಷ್ಯದ ಹುಲಿ'ಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರಯ ನೀಡಿದೆ?
ಅ. ಜಮ್ಮು, ಕಾಶ್ಮೀರ ಮತ್ತು ಲಡಾಖ್ ಬ. ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ
ಕ. ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ ಡ. ಅಸ್ಸಾಮ್

9. ಶಾಂತಿ ಕೊಳ್ಳ ಉದ್ಯಾನವನ (ಸೈಲೆಂಟ್ ವ್ಯಾಲಿ ಪಾರ್ಕ) ಯಾವ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿದೆ?
ಅ. ನಾಗಾಲ್ಯಾಂಡ್ ಬ. ಮಣಿಪುರ ಕ. ಅರಣಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ ಡ. ಕೇರಳ

10. 'ವಿಶ್ವ ಜಲ ದಿನ'ವನ್ನು ಯಾವ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಯಾವ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಆಚರಿಸುತ್ತಾರೆ?
ಅ. ಜೂನ್ 5 ಬ. ಮಾರ್ಚ 22 ಕ ಮೇ 22 ಡ. ಜೂನ್ 6

ಮಹಾನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಣ್ಣ ಘಟನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಪಡೆದರು?

ಡಾ.ವಿ.ಎಚ್.ಮೂಲಿಮನಿ
ನಿವೃತ್ತ ಜೀವರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಕಲಬುರ್ಗಿ 585106, ಮೊ. 9986383472

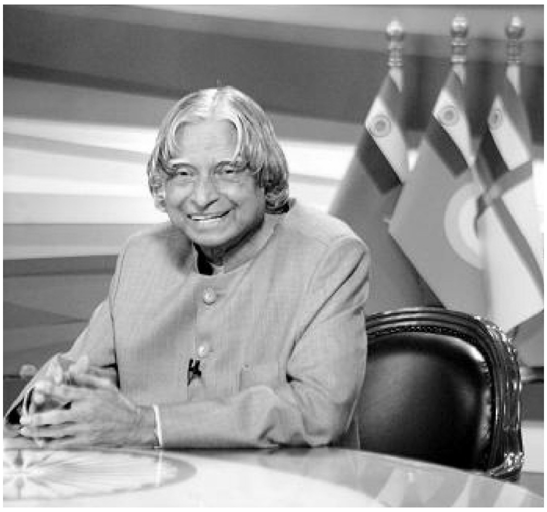
ತಮ್ಮ ವೈಫಲ್ಯವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಾವ ರೀತಿ ಯಶಸ್ಸಿನ ಮೆಟ್ಟಿಲಾಗಿಸಿದರು ಎಂಬುದು, ಬದುಕಿನ ಚಿಕ್ಕ ಪುಟ್ಟ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ಫೂರ್ತಿಯ ಸ್ತಂಭಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಹೊಸ ಜ್ಞಾನ ದೀಪ್ತಿಯನ್ನು ಅವರುಗಳು ಬೆಳಗಿಸುವುದರಿಂದ ಎನ್ನಬಹುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಇಬ್ಬರು ಇಂತಹ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಉದಾಹರಣೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅವರು ಸಣ್ಣ ಘಟನೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಹೇಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಪಡೆದರು ಎಂಬುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

1) ಡಾ. ಎ.ಪಿ.ಜೆ.ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಾಂ

ಡಾ. ಎ.ಪಿ.ಜೆ.ಅಬುಲ್ ಕಲಾಂರವರು ಶ್ರೇಷ್ಠ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಿ ಯಾಗಿದ್ದರು (Aeronautical Engineer) 2002 ರಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರಪತಿಯಾದರು. ಇವರು ಬೆಳೆದದ್ದು ರಾಮೇಶ್ವರದಲ್ಲಿ. ಅನಾನುಕೂಲಗಳೇ ತುಂಬಿದ್ದ ಬಾಲ್ಯ ಅವರದು. ಅವರಿಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಗುರುಗಳ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ದೊರೆಯುವ ಸದವಕಾಶ ದೊರಕಿತ್ತು. ಹತ್ತು ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಐದನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಓದುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಅವರ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ತಣಿಸಿದ್ದು ಒಬ್ಬ ವಿಶೇಷ ಟೀಚರ್. ಇದು ಅವರ ಜೀವನದ ಮಾರ್ಗವನ್ನೇ ಬದಲಿಸಿದಂತಹ ಘಟನೆ. ಅವರ ಆ ವಿಜ್ಞಾನ ಬೋಧಕರ ಹೆಸರು ಶಿವಸುಬ್ರಮಣ್ಯ ಐಯ್ಯರ್. ಅರವತ್ತೈದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿದ್ದ ಅವರ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನ ಚರ್ಚೆಗೆ ಬಂದ ವಿಷಯ. 'ಹಕ್ಕಿಗಳು ಹೇಗೆ ಹಾರುತ್ತವೆ'? ಎಂಬುದು. ಅವರು ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಬಳಿ ಹೋಗಿ ಹಕ್ಕಿಯ ಬಾಲ, ರೆಕ್ಕೆ, ತಲೆಗಳ ಚಿತ್ರ ಬಿಡಿಸಿ, ಹಕ್ಕಿ ಹೇಗೆ ಹಾರುತ್ತದೆಂದು ವಿವರಿಸಿದರು. ಆಮೇಲೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನಿಮಗೆ ಹಕ್ಕಿ ಹೇಗೆ ಹಾರುತ್ತದೆ, ಅರ್ಥವಾಯಿತೆ ಎಂದು ಕೇಳಿದರು. ಬಹಳ ಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನಮಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಿಲ್ಲವೆಂದು ಹೇಳಿದರು. ಅದೇ ದಿನ ಸಂಜೆ ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ರಾಮೇಶ್ವರದ ಸಮುದ್ರ ತೀರಕ್ಕೆ ಅವರು ಕರೆದೊಯ್ದರು.

ಅಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲೆ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಹಾರುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಂಡರು ಶಿವಸುಬ್ರಮಣ್ಯ ಐಯ್ಯರ್ ಅವರು ಹೇಳಿದರು. ಹಕ್ಕಿಗಳು ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಡಿಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸಿ. ಅವು ತಮ್ಮ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕುಚ್ಚವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತಾವು ಹಾರುವ ದಿಸೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಬದಲಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಕೂಡ ಗಮನಿಸಿ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಹಾರಾಟದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯ 'ಇಂಜಿನ್' ಶಕ್ತಿ ಯಾವುದು? ಹಕ್ಕಿಯ ಜೈವಿಕ ಶಕ್ತಿಯೇ ಅದರ ಹಾರಾಟಕ್ಕೆ ಆಧಾರ. ಹಕ್ಕಿಯ ಹಾರುವ ರೀತಿಯ ತತ್ವಗಳೇ ವಿಮಾನಗಳು ಹಾರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದರು. ಹೀಗೆ ಒಂದು ಗಂಟೆಯೊಳಗೆ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಹೇಗೆ ಹಾರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಕಲಾಂ ಕಲಿತರು.

ಅಂದು ಅವರು ಕಲಿತಿದ್ದು ಅತ್ಯಂತ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದುದು. ಆ ದಿನ ಅವರ ಜೀವನದ ಗುರಿಯನ್ನು ಅವರ ಟೀಚರ್ ನೀಡಿದ್ದರು. ಆನಂತರ, ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವನ್ನು ಮನವರಿತು ಅವರು ಆ ವಿಷಯವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡರು. ಮುಂದೆ ಏರೊನಾಟಿಕಲ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ರಾಕೆಟ್ ಇಂಜಿನಿಯರ್ ಆದರು. ಅಂತರಿಕ್ಷ ತಂತ್ರಜ್ಞರಾದರು. ಅಂದು ಅವರ



ಟೀಚರ್ ನೀಡಿದ ಆ ಏಕೈಕ ಉಪನ್ಯಾಸ ಅವರ ಜೀವನದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಿಸಿತು. ಹಾಗೂ ಅವರ ಆಕಾಂಕ್ಷೆಯ ರಾಕೆಟ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಆಕಾಶಯಾನದ ವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಿತು.

ವಿಲಿಯಮ್ ಅರ್ಥರವರ್ಡ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. 'ಸಾಧಾರಣ ಶಿಕ್ಷಕನೊಬ್ಬ ಪಾಠ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಒಳ್ಳೆಯ ಶಿಕ್ಷಕ ತಿಳಿ ಹೇಳುತ್ತಾನೆ. ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಶಿಕ್ಷಕ ತೋರಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತಾನೆ. ಅದೇ ಉದಾತ್ತ ಶಿಕ್ಷಕನೊಬ್ಬ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ತುಂಬುತ್ತಾನೆ'. ಇಲ್ಲಿ ಶಿವಸುಬ್ರಮಣ್ಯ ಐಯ್ಯರ್ ಉದಾತ್ತ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ಕಲಾಂ ಅವರಿಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ತುಂಬಿ ಅವರ ಜೀವನವನ್ನೇ ಬದಲು ಮಾಡಿದರು.

ಡಾ. ಕಲಾಂ ಅವರು ವೈಮಾನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪದವಿ ಪಡೆದರು. ಇಸ್ರೋ (ISRO) ಮತ್ತು ಡಿ.ಆರ್.ಡಿ.ಓ.ಗಳ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿದ್ದರು. ಭಾರತದ ಮೊದಲ ದೇಶೀ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡಾವಣಾ ವಾಹನ ಎಸ್.ಎಲ್.ವಿ. ನಿರ್ಮಾಣದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿದ್ದರು. 1980 ರಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಮೊದಲ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹ ರೋಹಿಣಿಯು ಭೂ ಕಕ್ಷೆ ಸೇರಿದಾಗ ಭಾರತ ಉಪಗ್ರಹ ತಯಾರಿಸಬಲ್ಲ ರಾಷ್ಟ್ರವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ರಕ್ಷಣಾ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಾಹಕರಾಗಿದ್ದರು. ಅಗ್ನಿ, ಪೃಥ್ವಿ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಸೂತ್ರಧಾರರಾಗಿ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ದೇಶೀ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದರು.

2) ಡಾ.ಸಿವಿ.ರಾಮನ್

1888 ರಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ತಿರುಚಿನಾಪಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಸಿ.ವಿ.ರಾಮನ್ ಮುಂದೆ ಭಾರತದ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರಾದರು. ಚಿಕ್ಕಂದಿನಿಂದಲೂ ಬುದ್ಧಿವಂತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೆಂದು ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದ ರಾಮನ್‌ಗೆ ಆಗಿನಿಂದಲೂ ದ್ಯುತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಶಬ್ದ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಅತೀವ ಆಸಕ್ತಿಯಿತ್ತು. ಇದೇ ಆಸಕ್ತಿಯೇ ಮುಂದೆ ಅವರು ಮೃದಂಗ ಮತ್ತು ತಬಲಾಗಳ ಧ್ವನಿ ಇತರ ಯಾವುದೇ ತಾಳವಾದ್ಯಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮಧುರವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಅನುವಾಯಿತು. ಹೂವು, ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಅಥವಾ ಅಮೂಲ್ಯ ಹರಳುಗಳು ಇಂತಹ ಯಾವುದೇ ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುಗಳೆಂದರೆ ಅವರಿಗೆ ಅಪಾರ ಆಸಕ್ತಿ, ಆಕರ್ಷಣೆ. ರಾಮನ್ ತನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಗತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದರು.

ರಾಮನ್ ಅವರು ಶಬ್ದ ಮತ್ತು ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಪಾಂಡಿತ್ಯ ಪಡೆದರು. ಒಮ್ಮೆ ಲಂಡನ್ನಿನ ಬಂದರಿನಿಂದ ಕಲ್ಕತ್ತಾದ ಕಡೆಗೆ ಹೊರಟಿದ್ದ ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ಸಿ.ವಿ.ರಾಮನ್ ಕೂಡ ಇದ್ದರು. ಅವರು ಲಂಡನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಪಿಟೀಲಿನ ಶಬ್ದ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಉಪನ್ಯಾಸ ನೀಡಿ, ಕಲ್ಕತ್ತಾಗೆ ಮರಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಹಡಗಿನ ಮೇಲೆ ನಿಂತು, ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಾಣುವ ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ದೃಷ್ಟಿಸಿ, ತಲೆಯೆತ್ತಿ ನೀಲಿ ಆಗಸದತ್ತ ನೋಡಿದಾಗ, ಅವರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೆದ್ದವು. 'ಆಕಾಶ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ಎಂದೂ ಎರಡೂ ಏಕೆ ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ? ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಹಿಂದಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸತ್ಯವೇನು?' ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಾಣಲು ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಚದರಿಸುವುದೇ ಇರಬಹುದೇ? ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿ ರಾಮನ್ನರ ಮನ ಚಿಂತಿಸಿತು. ಅವರು ತಮ್ಮ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಬೇಕಿತ್ತು. ಏಕವರ್ಣೀಯ ಬೆಳಕೊಂದು (monochrome light) ಪರಮಾಣು/ಅಣುಗಳಿಗೆ ಬಡಿದಾಗ ಬೆಳಕು ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚದರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಚದರಿದ ಬೆಳಕನ್ನು ಮೂಲ ಬೆಳಕಿನ ಲಂಬ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ, ಮೂಲ ಬೆಳಕಿನ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ತರಂಗಾಂತರದ ಬೆಳಕುಗಳು ತೋರುವವು. ಇಂತಹ ಬೆಳಕಿನ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ ಎಂದು ಹೆಸರು. ರಾಮನ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಸ್ಕೋಪಿಯಿಂದ ರಸಾಯನ ಹಾಗೂ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಗೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ತಿಳಿಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಹಡಗು ಕಲ್ಕತ್ತಾದಲ್ಲಿ ಲಂಗರು ಹಾಕಿ ಇಳಿದಾಗ, ರಾಮನ್ ತಕ್ಷಣವೇ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತರಾದರು. ತನ್ನ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಲು ಅವರು ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ಬೆಳಕಿನ ಬಗ್ಗೆ ಅವರು ನಡೆಸಿದ ಈ ಸಂಶೋಧನೆ 'ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ' ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಕಾರಣವಾಯಿತು. 1928ರ ಫೆಬ್ರವರಿ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ರಾಮನ್ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಜಗತ್ತಿಗೆ ಪ್ರಚುರ ಪಡಿಸಿದರು. 1930ರಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಅವರಿಗೆ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ನೀಡಿ ಗೌರವಿಸಲಾಯಿತು. ಏಷ್ಯ ಕಂಡ ಭಾರತೀಯ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಇಂತಹ ಗೌರವ ಸಂದಿದ್ದು ಇದೇ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಯಾಗಿತ್ತು.

ಫೆಬ್ರವರಿ 28 ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ದಿನವನ್ನು 'ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನ' ಎಂದು ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಈ ಪರಿಣಾಮ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ರಾಮನ್ ಬಳಿಸಿದ ಉಪಕರಣದ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟೆಂದು ಗೊತ್ತೆ? ಕೇವಲ ಎರಡು ನೂರು ರೂಪಾಯಿಗಳು! ದ್ಯುತಿ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಅವರ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಅವರನ್ನು 1924ರಲ್ಲಿ 'ಫೆಲೋ ಆಫ್ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿ' ಎಂದು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮ್ಮನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಾರದು ಎಂಬುದು ರಾಮನ್‌ರ ಬಲವಾದ ನಂಬಿಕೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯ ಅನೇಕ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ, ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಾರ, ಸ್ವತಂತ್ರ ಚಿಂತನೆ ಮತ್ತು ಕಠಿಣ ಪರಿಶ್ರಮದಲ್ಲಿದೆಯೇ ಹೊರತು ಕೇವಲ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಅವರ ದೃಢವಾದ ನಂಬಿಕೆ. ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾಶ ಎರಡೂ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿ ತೋರಿದರೂ, ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಇರುವ ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿತ್ತು. ■

ಸೈಂಟೂನ್

ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರೀ

ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಅರಣ್ಯದ ಜನಕ ಜಾಧವ್ ಪಾಯೆಂಗ್

ವೀರೇಶ್ ಮಾಶೆಟ್ಟಿ
ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ. ಶಾಲೆ
ಹುಲ್ಲೂರ ಎಲ್.ಟಿ., ಮುದ್ದೇಬಿಹಾಳ ತಾ.
ವಿಜಯಪುರ ಜಿಲ್ಲೆ, ಮೊ.: 8105672142

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ದೇಶದ ಗಮನ ಸೆಳೆದ ಜಾಧವ್ ಪಾಯೆಂಗ್ ಅರಣ್ಯೀಕರಣದ ಸಾಹಸಿ ಹಾಗೂ ತ್ಯಾಗಿ. ದೇಶದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಅದ್ಭುತ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹಾಗೂ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯವಾಗಿ ಇವರಿಗೆ ಅನೇಕ ಗೌರವಗಳು ಸಂದಿವೆ.

ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದ ಸ್ಮೃತಿ ಕರ್ಮಯೋಗಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿ 2020 ಇವರಿಗೆ ಸಂದಿದೆ. ಇದನ್ನು ನವದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ 'ಮೈ ಹೋಮ್ ಇಂಡಿಯಾ' ಆಯೋಜಿಸಿದೆ. ಈಶಾನ್ಯ ಭಾರತದ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಈ ಕರ್ಮಯೋಗಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾರು ತಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರಕ್ಕಾಗಿ ಅರ್ಪಿಸುತ್ತಾರೆ, ಕಲೆ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿ, ಕ್ರೀಡೆ, ಶಿಕ್ಷಣ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಮೂಲಕ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯತೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತಾರೆ ಅವರಿಗೆ ಇದು ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. 53 ಕಾಮನ್‌ವೆಲ್ತ್ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಜನರನ್ನು ತಮ್ಮ ಸಮುದಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೂ ಮೀರಿದ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಪ್ರಶಸ್ತಿಯು ಉಲ್ಲೇಖಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ರಾಣಿಯು 'ಪಾಯಿಂಟ್ಸ್ ಆಫ್ ಲೈಟ್' ಪ್ರಶಸ್ತಿ ನೀಡಿ, ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿನ ಅವರ ಅಸಾಧಾರಣ ಸೇವೆಗಾಗಿ ಪಾಯೆಂಗ್ ಅವರನ್ನು ಗೌರವಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ಇವರಿಗೆ ಪದ್ಮಶ್ರೀ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ನೀಡಿ ಸನ್ಮಾನಿಸಿದೆ.

ಓಡಿ ಹೋಗದೆ.... ಕಾಡಿಗೆ ಆಶ್ರಯದಾತರಾದರು

'ನನ್ನ ಗೆಳೆಯರು ಇಂಜಿನಿಯರಾಗಿ ನಗರದಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ನನಗೆ ಈ ಕಾಡೇ ನನ್ನ ಮನೆ. ಗೌರವ ಹಾಗೂ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳೇ ನಾನು ಮಾಡಿದ ದೊಡ್ಡ ಆಸ್ತಿ. ನಾನು ಜಗತ್ತಿನ ಅತ್ಯಂತ ಸುಖಿ ಮನುಷ್ಯನಾಗಿದ್ದೇನೆ' ಎಂದು ಹೇಳಿದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಯಾರಿರಬಹುದು? ಯಾರಾದರೂ ಒಬ್ಬ ದೊಡ್ಡ ಮಹಾಪುರುಷನೇ? ಅಥವಾ ಚಿಪ್ಕೋ ಚಳವಳಿಯ ನೇತಾರ ಸುಂದರಲಾಲ್ ಬಹುಗುಣರೇ? ಅಲ್ಲ... ಆತ ಒಬ್ಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ವ್ಯಕ್ತಿ. ಅಗಾಧ ಅರಣ್ಯದ ಜನಕನಾಗಿ ನಮ್ಮ ಆದರ್ಶವಾಗಿ ನಿಂತಿರುವ ಅವರೇ ಜಾಧವ ಪಾಯೆಂಗ್.

ಜಾಧವ ಪಾಯೆಂಗ್ 'ಮಿಶಿಂಗ್' ಬುಡಕಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿದ ವ್ಯಕ್ತಿ. ಅವರು ಕಾಡಿನ ಮಧ್ಯೆ ಒಂದು ಗುಡಿಸಲಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಬಿನಿತಾ ಅವರ ಹೆಂಡತಿ. 3 ಮಕ್ಕಳು. ಉದರ ಪೋಷಣೆಗೆ ಅವರು ದನ-ಕರು ಮತ್ತು ಎಮ್ಮೆಗಳನ್ನು ಸಾಕಿ ಹಾಲನ್ನು ಡೈರಿಗೆ ಹಾಕಿ ನಂತರ ಬಂದ ಲಾಭವೇ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಆಸರೆ. ಇದು ಅವರ ಆದಾಯದ ಮೂಲ. ಸಾಕಷ್ಟು ಜನ ತಮ್ಮ ಸ್ವಾರ್ಥಸಾಧನೆಗಾಗಿ ಸಾವಿರಾರು ಕಾಡಿನ ಮರಗಳನ್ನು ಕಡಿದು ಇತರೇ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಪರಿಣಾಮ ಕಾಡಿನ ಹಸಿರು ಬರಿದಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಾಡಿನತ್ತ ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಅವು ಸಂಚರಿಸುತ್ತಾ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ದುರದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಅವರ ಅನೇಕ ಆಕಳುಗಳು ಮತ್ತು ಎಮ್ಮೆಗಳು ನಾಡಿನತ್ತ ಬಂದ ಹುಲಿರಾಯನಿಗೆ ಬಲಿಯಾದವು. ಜೊತೆಗೆ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರ ನದಿಯ

ಪ್ರವಾಹ ಇಡೀ ಊರನ್ನೇ ಸ್ಮಶಾನ ಸದೃಶ ಮಾಡಿತು. ಆದರೆ ಅವರು ಈ ದೃಶ್ಯ ಕಂಡು ಓಡಿ ಹೋಗಲಿಲ್ಲ. ನಿರಾಶೆಯಾಗಿ ದುಡಿಯಲಿಕ್ಕೆ ಪಾಯೆಂಗ್ ಬೇರೆಡೆ ಸಾಗಲಿಲ್ಲ. ಅವರು ಜನರಿಗೆ 'ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕಾಡು ಎಂಬ ಸಂಪತ್ತು ಇರದ ಕಾರಣ ಕ್ರೂರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬಂದು ನಮಗೆ ಹಾಗೂ ನಮ್ಮ ಜಾನುವಾರುಗಳನ್ನು ತಿಂದುಹಾಕುತ್ತಿವೆ. ಜೊತೆಗೆ ಇಂತಹ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಕೊಚ್ಚಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಬೃಹತ್ ಅರಣ್ಯವಿದ್ದರೆ ಇದಕ್ಕೆಲ್ಲ ಪರಿಹಾರ ಸಿಗುತ್ತದೆ' ಎಂದು ವಿನಂತಿಸಿದರು.

ಆದರೆ ಜನರು ಇವರನ್ನು ಮೂದಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೊನೆಗೆ ಯಾರೂ ಸಾಥಿ ನೀಡದ ಫಲವಾಗಿ ತಾನೇ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬಂಟಿಯಾಗಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಾ 'ಹನಿಹನಿ ಕೂಡಿದರೆ ಹಳ್ಳ, ತೆನೆ ಕೂಡಿದರೆ ರಾಶಿ' ಎನ್ನುವಂತೆ ಈಗ ಹಸಿರು ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ವಿನಮ್ರ ಶ್ರಮಿಕ ಹಾಗೂ 'ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ' ರಾಜರಾಗಿ ಜಾಧವ್ ಅವರು ನಮ್ಮ ಮುಂದೆ ನಿಂತಿದ್ದಾರೆ.

ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರದ ಭಗೀರಥ

ಪಾಯೆಂಗ್ ಸ್ವತಃ ಬೆವರಿನಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಂಜನ ಮಾಡಿ ಬೃಹತ್ ಹಸಿರಿನ ಅಗಾಧ ಚೇತನವಾದರು. ಅದು ಹೀಗೆ: ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರ ನದಿಯ ಅಪಾರವಾದ ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತವನ್ನು ಅಪಾರವಾಗಿ ಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಹತೋಟಿಗೆ ತಂದರು. ನದಿಯ ಪ್ರವಾಹವನ್ನೂ ಈ ಬೃಹತ್ ಕಾಡಿನ ಮರಗಳು ತಡೆಯುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಜನರು ಇವರಿಂದ ಸ್ಫೂರ್ತಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. 2015 ರಲ್ಲಿ FASS (Friend of Assam and seven sisters) ಅಮೆರಿಕಾದ ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ರಾಜ್ಯದ ಹ್ಯೂಸ್ಟನ್ ನಗರದ ಎನ್‌ಜಿಓದವರು ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರ ಮೈದಾನ ಹಸಿರೀಕರಣ ಮಾಡುವ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಅವರ 'ಜಂಗಲ್ ಕಾರ್ಮಿಕ'ನ ಕಷ್ಟ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರ ಪ್ರೇಮ ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಮಾರುಹೋದರು. ಜಾಧವ ಪಾಯೆಂಗ್ ಈಶಾನ್ಯ ರಾಜ್ಯಗಳ (ಸಪ್ತ ಸಹೋದರಿಯರ) ಪ್ರಧಾನ ರಾಜ್ಯವಾದ ಆಸ್ಸಾಂನಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಸಾವಿರಾರು ಸರೀಸೃಪಗಳ ವಿನಾಶವನ್ನು ಕಣ್ಣಾರೆ ಕಂಡು ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ಎಕರೆ ಬಿದಿರನ್ನು ಬೆಳೆದರು. ಅದೇ ಇಂದು 1360 ಎಕರೆಗಳ ಒಂದು ಸುಂದರ ಕಾಡಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ 'ಮೊಲಾಯಿ ಕಾಡು' ಎಂದು ನಾಮಕರಣವಾಗಿದೆ. ಜಾಧವ ಪಾಯೆಂಗ್ ಒಬ್ಬರೇ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಇಂತಹ ಬೃಹತ್ ಕಾಡು ಈಗ ಸಾವಿರಾರು ಮರಗಳ ಪ್ರಾಣಿಗಳ, ಪಕ್ಷಿಗಳ ಆಸರೆಯ ತಾಣ. ಹಾಗೆಯೇ ಬಂಗಾಳದ ಹುಲಿಗಳು, ಭಾರತದ ಘೇಂಡಾಮೃಗ, ನೂರಾರು ಜಿಂಕೆಗಳ, ಮೊಲಗಳ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಪಕ್ಷಿಗಳ ವಾಸ ಸ್ಥಾನವಾಗಿದೆ. ಜಾಧವ ಪಾಯೆಂಗ್‌ರವರು ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರ ನದಿಯ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಸ್ಯಾಂಡಬಾರ್ ಗಿಡಮರಗಳನ್ನು ನೆಡುವ ಬೃಹತ್ ಮಹತ್ವಾಕಾಂಕ್ಷೆಗೆ ಮುನ್ನುಡಿಯಾದರು. 1979ರಲ್ಲೆ 9ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರ ನದಿಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಅವರು ಸಪೋರಿ ಅಡಿಕೆ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದರು. ಸರಿಸೃಪಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಇತರೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಲು ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಕೈ ಹಾಕಿದ್ದರು. ಇಲ್ಲಿಯವರಿಗೆ ಅವಿರತವಾಗಿ 40 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಅರಣ್ಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಉದ್ಧಾರಕರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಸ್ಥಳೀಯ ಪತ್ರಕರ್ತರು ಇವರ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ವರದಿಸಿದ್ದಾರೆ. 1360 ಎಕರೆಗಳಷ್ಟು ಅರಣ್ಯವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿದ್ದುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಹೀಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ಮರಗಳು, 300 ಹೆಕ್ಟೇರುಗಳಷ್ಟು ಬಿದಿರು ವನ್ಯ ಸಂಪತ್ತು ಹರಡಿಕೊಂಡಿದೆ. 100 ಆನೆಗಳು ಪ್ರತಿವರ್ಷ ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಭೇಟಿ ಕೊಟ್ಟು ಕಾಡಿನ ಭೋಗಿಗಳಾಗುತ್ತಿವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಆರು ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ವಾಸಿಸಿ ತಮ್ಮ ಸಂತತಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತಿವೆ. ಜಾಧವ್ ಅವರು ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆಯನ್ನೂ ಜಾಗೃತಗೊಳಿಸಿದರು. ಜೊತೆಗೆ ತಾನೇ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚಿದರು. ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರ ನದಿಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಾ ಬೆಳೆದ ಹಣ್ಣು–ಹಂಪಲುಗಳೇ ಅವರಿಗೆ ಆಹಾರವಾದವು. ನಂತರ ಬಿದಿರಿನ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನೇ ನಿರ್ಮಿಸಿದರು. ಬಿದಿರಿಗೆ ಪೈಪ್‌ನ ಮೂಲಕ ನೀರನ್ನು ಪೂರೈಸಿದರು. 40 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಅನಾಮಿಕವಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯರಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯರಾಗಿ ಒಬ್ಬಂಟಿಯಾಗಿ, ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆರಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿ ಗಿಡ ದನಗಳಿಗೆ ನೀರುಣಿಸಿ ಹೊಸದಾಗಿ ಮೂಡುವ ಹಸಿರು ಚೇತನ ಕಂಡು ಉಲ್ಲಾಸಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು.

ಪಾಯೆಂಗ್ ಅವರಿಗೆ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳ ಸಾಲು

ಜಾಧವ ಪಾಯೆಂಗ್ ಅವಿರತ ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದ ಮರಗಳ ಬೃಹತ್ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವನ್ನೇ ಬೆಳೆಸಿದ ಅರಣ್ಯಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬಂದು ನೆಲೆಸಿವೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೆರೆಯ ಹಳ್ಳಿಯ ಜನರ ಪ್ರಾಣಹಾನಿಯನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದರಿಂದ ಅಗಾಧವಾದ ಟೀಕೆಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ನಂತರ ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆಯ ಸಹಾಯ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ತನ್ನ ಕೆಲಸವನ್ನು ನಿರ್ಭಯವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಅನುಕೂಲ ವಾಯಿತು. 'ಸಿಎನ್‌ಎನ್'ದವರು ಅಸಾಧಾರಣ ಸಾಧನೆ ಹಾಗೂ ಮಾನವೀಯತೆಯ ಸುಧಾರಣೆಗಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಿದ

ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ 'ಪ್ರತಿವರ್ಷದ ಹೀರೋ' ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಜಾಧವ ಪಾಯೆಂಗ್‌ವರು ನಾಮಿನೇಟ್ ಆಗಿದ್ದರು. ಇಂದು ಜಾಧವ ಪಾಯೆಂಗ್ ಈಶಾನ್ಯ ಭಾರತದ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಮನೆ ಮಾತಾಗಿದ್ದಾರೆ. ದಿನಾಂಕ 22.04.2012ರಂದು ಜವಾಹರ ಲಾಲ್ ನೆಹರೂ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದಿಂದ ಅವರ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಸನ್ಮಾನಿಸಲಾಯಿತು. ಮೆಗ್ಸೆಸೆ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತ ರಾಜೇಂದ್ರ ಸಿಂಗ್ ಹಾಗೂ ಈ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಉಪಕುಲಪತಿ ಸುಧೀರ ಸೋಪೋರಿ ಯೊಂದಿಗೆ ತನ್ನ ಅರಣ್ಯ ಸಹಸಂಬಂಧ ಬಗ್ಗೆ ಅನುಭವಗಳನ್ನು ಹಂಚಿ ಕೊಂಡರು. ಸೋಪೋರಿಯವರು ಇವರನ್ನು 'ಭಾರತದ ಅರಣ್ಯ ಪುರುಷ' ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಎಪಿಜೆಯವರು ರಾಷ್ಟ್ರಪತಿಯಿದ್ದಾಗ ಪಾಯೆಂಗ್‌ರನ್ನು ಮುಂಬಯಿಯಲ್ಲಿ ನಗದು ಬಹುಮಾನದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ನೀಡಿದರು. ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶವು 'ವನ್ಯ ಸಂಪತ್ತು ಸೇವೆ' ಪ್ರಶಸ್ತಿ ನೀಡಿ ಗೌರವಿಸಿದೆ. ಈಗ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ರಾಣಿಯಿಂದ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಸನ್ಮಾನದಿಂದ ಅವರಿಗೆ ದೊರೆತ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಮತ್ತೊಂದು ಕಿರೀಟ. ■

ಕರ್ನಾಟಕದ ಅರಣ್ಯ ಚಿತ್ರಣ

ನಮ್ಮ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಕರ್ನಾಟಕವೂ ಅರಣ್ಯೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಈ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಶಂಸನೀಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಂಡಿದೆ. ಅಂದರೆ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಕ್ತ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಅರಣ್ಯೀಕರಣದ ಪ್ರಗತಿಯಾಗಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕವು ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 1000 ಚದರ ಕಿ.ಮೀ. ಅರಣ್ಯವನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿ ಅಗ್ರಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕ ನೋಂದಾಯಿಸಿದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅರಣ್ಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ 3976 ಚದರ ಕಿ.ಮೀ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿದೆ. ಇದು ಒಟ್ಟು ಹುಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸುಮಾರು 10% ಮತ್ತು ದೇಶದ 25% ಆನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ರಾಜ್ಯದ ಒಟ್ಟು ಭೌಗೋಳಿಕ ಪ್ರದೇಶದ ಕನಿಷ್ಠ 33% ನಷ್ಟು ಕಾಡನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ನವೆಂಬರ್ 2017 ಮತ್ತು ಮಾರ್ಚ್ 2018ರ ನಡುವಿನ ರಿಸೋರ್ಸಟ್ 2 ಉಪಗ್ರಹ ದತ್ತಾಂಶದ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಕರ್ನಾಟಕದ ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶವು 38575 ಚದರ ಕಿ.ಮೀ ಆಗಿದೆ. ಅರಣ್ಯ ಮೇಲಾವರಣ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳ ಪ್ರಕಾರ, ರಾಜ್ಯವು ತುಂಬಾ ದಟ್ಟವಾದ ಅರಣ್ಯ (ವಿಡಿಎಫ್) ಮೇರೆಗೆ 4501 ಚದರ ಕಿ.ಮೀ., ಮಧ್ಯಮ ದಟ್ಟ ಅರಣ್ಯ (ಎಂಡಿಎಫ್), ಮೇರೆಗೆ 21048 ಚದರ ಕಿ.ಮೀ. ಮತ್ತು ಓಪನ್ ಫಾರೆಸ್ಟ್ (ಆಫ್) ಮೇರೆಗೆ 13026 ಚದರ ಕಿ.ಮೀ. ಐಎಸ್‌ಎಫ್‌ಆರ್ 2017 ರಲ್ಲಿ ವರದಿಯಾದ ಹಿಂದಿನ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಅರಣ್ಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ 1025.48 ಚದರ ಕಿ.ಮೀ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಇದು ಕರ್ನಾಟಕದ ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶದ ಒಟ್ಟು ಭೌಗೋಳಿಕ ಪ್ರದೇಶದ 19.6% ಎಂದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಜೈವಿಕ ವೈವಿಧ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳು ರಾಜ್ಯದ ಸುಮಾರು 60% ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. 'ಸಮುದಾಯ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಅವನತಿ ಹೊಂದಿದ ಕಾಡುಗಳ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮದ ಜೊತೆಗೆ ರಾಜ್ಯ ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆಯ ಪ್ರಮುಖ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದೆ' ಎಂದು ವರದಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದ ರೆಕಾರ್ಡ್ ಫಾರೆಸ್ಟ್ ಏರಿಯಾ (ಆರ್‌ಎಫ್‌ಎ) 38284 ಚದರ ಕಿ.ಮೀ. ಅದರಲ್ಲಿ 28690 ಚದರ ಕಿ.ಮೀ. ಮೀಸಲು ಅರಣ್ಯ, 3931 ಚದರ ಕಿ.ಮೀ. ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು 5663 ಚದರ ಕಿ.ಮೀ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಜನವರಿ 1, 2015 ರಿಂದ ಫೆಬ್ರವರಿ 5, 2019ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ, ಒಟ್ಟು 802.75 ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಅರಣ್ಯ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅರಣ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾಯ್ದೆ 1980ರ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಅರಣ್ಯೇತರ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಲಾಯಿತು. ದತ್ತ ಮಾಹಿತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಕಳೆದ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ 1.07 ಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟೇರ್ ತೋಟಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ದೇಶದ ಏಳನೇ ಅತಿದೊಡ್ಡ ರಾಜ್ಯವಾದ ಕರ್ನಾಟಕವು ಐದು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನಗಳು, 30 ವನ್ಯಜೀವಿ ಅಭಯಾರಣ್ಯಗಳು, 15 ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಮೀಸಲು ಮತ್ತು ಒಂದು ಸಮುದಾಯ ಮೀಸಲು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಪ್ರದೇಶದ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬಂದಿದೆ.

ಒಂದು ಜಾಗತಿಕ ನೋಟ

ರ್‍ಯಾಂಕ್	ದೇಶ	ಭೂಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ % ಅರಣ್ಯ ಪ್ರಮಾಣ
1	ರಷ್ಯಾ	49.40%
2	ಕೆನಡಾ	49.24%
3	ಬ್ರೆಜಿಲ್	56%
4	ಅಮೆರಿಕ	33%
5	ಚೀನಾ	21%
10	ಭಾರತ	23%

ಪರಿಸರ ರಸಪ್ರಶ್ನೆ : ಉತ್ತರಗಳು

1. ಅ. ಬಯೋಲೊಜಿಕಲ್ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಡಿಮಾಂಡ್ (Biological Oxygen Demand)
2. ಬ. ಜೈವಿಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆ
3. ಅ. 25%
4. ಅ. ಉತ್ತರಾಖಂಡ್
5. ಬ ಹವಳ ದಿಬ್ಬಗಳು
6. ಡ. ಕರ್ನಾಟಕ
7. ಅ. ಹಿಮಾಲಯದ ಪ್ರದೇಶ
8. ಕ. ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ
9. ಡ. ಕೇರಳ
10. ಬ. ಮಾರ್ಚ 22

ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಾರ್ಷಿಕ ದಿನಗಳು

ಜೂನ್ ತಿಂಗಳ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನಗಳು

ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ್
ಯುಜಿಎಫ್-3, ಶುಭಭೂಮಿ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್,
ಲಿಂಗರಾಜನಗರ, ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ, ಮೊ: 94484 27585

ಜ್ವಾಲೆ (ಪಟಾಕಿ) ಸುರಕ್ಷಾ ಮಾಸ

01 : ವಿಶ್ವ ಹಾಲು ದಿನ
05 : ವಿಶ್ವ ಪರಿಸರ ದಿನ
08 : ವಿಶ್ವ ಸಾಗರ ದಿನ
12 : ವಿಶ್ವ ಬಾಲ ಕಾರ್ಮಿಕ ವಿರೋಧಿ ದಿನ
13 : ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಿಳಿಚರ್ಮರೋಗ ಜಾಗ್ರತಿ ದಿನ
14 : ವಿಶ್ವ ರಕ್ತದಾನ ದಿನ
15 : ವಿಶ್ವ ಪವನ ದಿನ
16 : ವಿಶ್ವ ಸಾಗರ ಆಮೆ ದಿನ
17 : ಮರರುಭೂಮಿ ವಿಸ್ತರಣೆ ಹಾಗೂ ಬರ ಎದುರಿಸುವ ವಿಶ್ವ ದಿನ
19 : ವಿಶ್ವ ಸಿಕಲ್‌ಸೆಲ್ ದಿನ
21 : ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಯೋಗ ದಿನ
21 : ವಿಶ್ವ ಜಲವಿವರಣೆ ದಿನ
21 : ವಿಶ್ವ ಜಿರಾಫೆ ದಿನ
26 : ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಾದಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿರೋಧಿ ಹಾಗೂ ಸಾಗಣೆ ವಿರೋಧಿ ದಿನ
27 : ವಿಶ್ವ ಮಧುಮೇಹಿ ದಿನ
30 : ಉಲ್ಕಾ ದಿನ

ಬಾಗುವ ಬೆಳಕು

ಶ್ರೀರಾಮ ಜಿ. ಭಟ್, ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕ
ಎಲ್.ಐ.ಜಿ.81, ಸಾಯಗಾವಿ ಮನೆ,
ಸಂತೋಷಿಮಾತಾ ದೇವಸ್ಥಾನದ ಹತ್ತಿರ,
ಜಲನಗರ, ವಿಜಯಪುರ ಮೊ: 8147905005

ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುವ ಚುಕ್ಕಿಗಳಷ್ಟೇ ಅನಂತವೂ ವಿಸ್ತಾರವೂ ಆದ ಬೆಳಕಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು, ಸರಳ ವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆ–ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಜ್ಞಾನ ಪರೀಧಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತಾರಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಬೆಳಕಿನ ಅಧ್ಯಾಯದ ಭಾಗವಾಗಿ ನಡೆದ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಬೆರಗುಗೊಳಿಸಿದ್ದು ವಿಶೇಷ.

ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸರಳ ವಸ್ತುಗಳಾದ ನೀರಿನ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲಿ, ಲೇಸರ್ ಟಾರ್ಚ, ಬಕೆಟ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಅವಧಾನವನ್ನು ಈ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತ ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವೆ ಮೌನ ಕುತೂಹಲಕ್ಕೆ ಜಾರಿದ್ದರು.

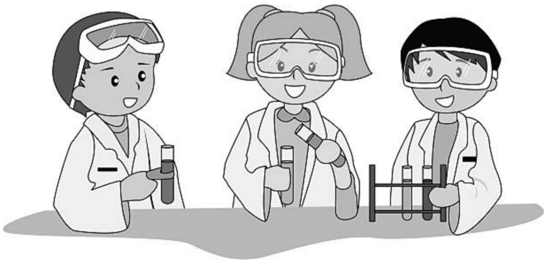
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೆ ಬೆಳಕು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ ಅಲ್ಲದೆ ಪ್ರತಿಫಲನ ಮತ್ತು ವಕ್ರೀಭವನವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿದ್ದೀರಿ ಅಲ್ಲವೇ ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದಾಗ, ಹೌದು ಸರ್ ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ನಾವು ಪ್ರಯೋಗಮಾಡಿ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ, ಇಂದು ಯಾವ ಪ್ರಯೋಗ ಸರ್ ಎಂದು ಕೆಲವರು ಪ್ರಶ್ನೆ ಹಾಕಿದರು.

ಇಂದು ನಾವು ಬಾಗುವ ಬೆಳಕನ್ನು ನೋಡೋಣ ಎಂದಾಗ, ಅಜಯ ಸರ್ ಬೆಳಕು ಬಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ಮರು ಪ್ರಶ್ನೆ ಹಾಕಿದ. ಹೌದು ಮಾಧ್ಯಮವೊಂದರಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಬಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ, ಅದು ವಕ್ರೀಭವನದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಕಲ್ಪನೆಯಾಗಿದೆ. ಇಂದು ನಾವು ಬೆಳಕು ಬಾಗುವುದನ್ನು ನೋಡಿ ತಿಳಿಯೋಣ.

ನೋಡಿ ನೀರು ತುಂಬಿದ ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಾಟಲಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕರಂಧ್ರ ಮಾಡಿ ನೀರು ಸೋರದಂತೆ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಬೆರಳಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿಹಿಡಿದು, ಟೇಬಲ್‌ನ ಕೆಳಗಡೆ ಒಂದು ಬಕೆಟ್ ಇಟ್ಟು, ಬಾಟಲಿಯಿಂದ ಹೊರಚೆಲ್ಲುವ ನೀರು ಬಕೆಟಿನಲ್ಲಿ ಬೀಳುವಂತೆ ಹೊಂದಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೆಲ್ಲರೂ ಸ್ವಯಂ ನಿರ್ದೇಶಿತರಾಗಿ ಟೇಬಲ್ ಸುತ್ತ ನಿಂತಿದ್ದರು.

ಲೇಸರ್ ಟಾರ್ಚನ್ನು ಆನ್ ಮಾಡಿ ಅದೇ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಬಾಟಲಿಯ ರಂಧ್ರವನ್ನು ತೆರೆದು ಹೊರಸೂಸುವ ನೀರಿನ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಲೇಸರ್ ನಿರ್ದೇಶಿಸಬೇಕು.

ನೋಡಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಹೊರಸೂಸುವ ನೀರು ಲೇಸರ್‌ನ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ ಪಡೆಯಿತು ಮತ್ತು ನೀರು



ಬೀಳುವ ಜಾಗದವರೆಗೂ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣ ಬಾಗುತ್ತ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಓಹ್ ಹೌದು ಸರ್ ಕಿರಣವು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ನೀರಿನ ಧಾರೆಯಂತೆ ಬಾಗಿದೆಯಲ್ಲ ಎಂದು ಸುಮಾ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಪಟ್ಟಳು, ಎಲ್ಲರೂ ಹೌದು ಸರ್ ಎನ್ನುತ್ತ ದನಿಗೂಡಿಸಿದರು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ ಬಾಗಿದಂತೆ ಕಾಣಲು ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನವೆಂಬ ವಿಶೇಷ ವಿದ್ಯಮಾನ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಸರ್ ಹಾಗೆಂದರೇನು, ವಕ್ರೀಭವನವು ಪ್ರತಿಫಲನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆ ಎಂದು ಕಿಶೋರ ಕೇಳಿದ.

ಹೌದು ವಕ್ರೀಭವನವೇ ಪ್ರತಿಫಲನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡು ನಿಬಂಧನೆಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟು ಈ ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಅವೆಂದರೆ:

1) ಬೆಳಕು ಸಾಂದ್ರ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ವಿರಳ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರ ಮತ್ತು ವಿರಳ ಮಾಧ್ಯಮಗಳು ಯಾವವು ಹೇಳುವಿರಾ? ಸರ್ ನೀರು ಸಾಂದ್ರ ಮಾಧ್ಯಮ, ಗಾಳಿ ವಿರಳ ಮಾಧ್ಯಮ ಎಂದು ನಜೀರ ಉತ್ತರಿಸಿದ. ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಿದೆ ನೀರಿನ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ.

2) ಪತನಕೋನವು ಕ್ರಾಂತಿ ಕೋನಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರಬೇಕು. 'ಸರ್ ಪತನ ಕೋನ ಗೊತ್ತು ಆದರೆ ಕ್ರಾಂತಿ ಕೋನ ಎಂದರೇನು' ಎಂದು ರವಿ ಕೇಳಿದ. ನೋಡಿ ಈ ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿ ಕೋನದ ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿ ಇದೆ, ಯಾವ ಪತನ ಕೋನಕ್ಕೆ ವಕ್ರೀಭವಿತ ಕೋನವು 90 ಡಿಗ್ರಿ ಆಗುವುದೋ ಆ ಪತನ ಕೋನವನ್ನು ಕ್ರಾಂತಿ ಕೋನ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ರೇಖಾಚಿತ್ರ ಗಮನಿಸಿ ತಲೆ

ಆಡಿಸಿದರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವು ವಕ್ರೀಭವನದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂದುವರಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿಯೂ ನಾವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನದ ಪರಿಣಾಮ ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಎಲ್ಲಿ ಸರ್ ಎಂದು ಸುಮ ಕೇಳಿದಳು.

ಅದನ್ನು ಮರೀಚಿಕೆ ಅಥವಾ ಬಿಸಿಲ್ಗುದುರೆ ಎಂಬ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತೀರಾ ಬಿಸಿಲಿರುವಾಗ ಸಮತಟ್ಟಾದ ದೂರದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೀರು ನಿಂತಿರುವಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ, ಯಾರಾದರೂ ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಎಂದಾಗ, ಮೋಹನ ಹೌದು ಸರ್ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಗುವಾಗ ದೂರದಲ್ಲಿ ನೀರು ಬಿದ್ದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ, ಇಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಮಾತ್ರವಿದ್ದರೂ ಸಾಂದ್ರ ಮತ್ತು ವಿರಳ ಮಾಧ್ಯಮಗಳು ಹೇಗೆ ಸರ್ ಎಂದು ಕೇಳಿದ.

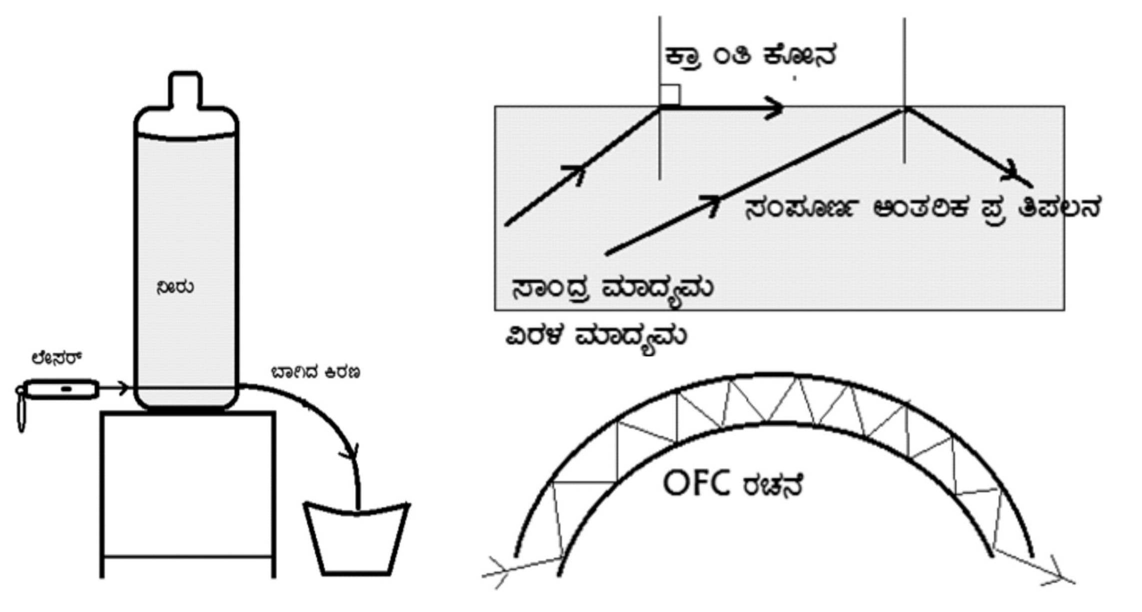
ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಿದೆ ಇಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯೇ ಸಾಂದ್ರ ಮತ್ತು ವಿರಳ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಲಿಗೆ ನೆಲ ಕಾದು ಗಾಳಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಕಣಗಳು ವಿರಳವಾಗುತ್ತವೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿನ ತಂಪುಗಾಳಿ ಸಾಂದ್ರ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗುತ್ತದೆ, ಆಗ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬಂದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ನೆಲ ಸ್ಪರ್ಶಿಸದೆ ನೇರವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ, ಆಗ ಅಲ್ಲಿ ನೀರಿದ್ದಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸುವವರಿಗೆ ಇದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಭ್ರಮೆ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಇದೇ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ದ್ಯುತಿತಂತು ಕೇಬಲ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ತಂದಿದ್ದಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಪ್ರತಿಫಲನವಾಗುತ್ತಾ ಸಾಗುವುದರೊಂದಿಗೆ ತನ್ನೊಂದಿಗೆ ವಿದ್ಯುದಾವಿಷ್ಟ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಬಹಳ ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಕುರಿತು ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಸಿಗಲಿದೆ.

ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೊಸ ವಿಚಾರವನ್ನು ತಿಳಿದ ಖುಷಿ ಮತ್ತು ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನವನ್ನು ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಿಕೊಂಡ ವಿಶೇಷ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿದ್ದರು.

ಬೆಳಕಿನ ಇಂತಹ ಗಹನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಸರಳ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಕ ಬಿಂಬಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಅವು ದೊರಕಿಸುವ ಕಲಿಕೆ ಮತ್ತು ಖುಷಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮುಂದುವರಿದ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಗೆ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ಬುನಾದಿಯಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮನಸ್ಸಿನ ಆಂತರ್ಯದಲ್ಲಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಾಗಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದಾಗ ತರಗತಿ ಕೋಣೆ ಎಂಬ ಮಾಧ್ಯಮವು ಕಲಿಕೆಯ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಬೆಳಗಬಹುದಲ್ಲವೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು :-



ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 484

ಮಹಾಂತೇಶ ಎಸ್. ನಿಡಗುಂದಿ
ಸಹಶಿಕ್ಷಕ, ಸರಕಾರಿ ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆ
ಬಾವಲತ್ತಿ ತಾ॥ ಬೀಳಗಿ, ಜಿ॥ ಬಾಗಲಕೋಟೆ

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1) ಎದುರು ಬದಿರು ಇರುವ ಬಾಹುಗಳು/ಕೋನಗಳು (4)
3) ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಭೂಪ್ರದೇಶ (4)
7) ದುಂಡಾಕಾರದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ (2)
8) ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರ್ ಲಸಿಕೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ರೋಗದ ಹೆಸರು (3)
9) ಎಳೆ ವಯಸ್ಸಿನ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಈ ಹೆಸರು (2)
12) ವಸ್ತುಗಳು ಹೊತ್ತಿ ಉರಿಯುವ ಕ್ರಿಯೆ (3)
13) ಗೆಲಿಲಿಯೋನ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಲ್ಲೊಂದು (3)
17) ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುವ ಸಣ್ಣ ಹುಳು (2)
18) ಜೈವಿಕ, ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳಿರುವ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಪಂಚ (3)
19) ಕರ್ನಾಟಕದ ಐಕ್ಯೈಕ ಅಣುಸ್ಥಾನದ ಘಟಕ (2)
22) ಡಾಲ್ಟನ್ ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ (4)
23) ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣವನ್ನು ತನ್ನ ಮೂಲಕ ಹಾಯಲು ಬಿಡದ ವಸ್ತು (4)

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು:

1) ಯಾವುದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಟು ಖಾಲಿ ಮನೆಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಹಾದು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯನ್ನು ತಲುಪುವಂತಿರಲಿ.
2) ಪದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ನೀಡುವ ಸೂಚನೆಯಲ್ಲಾದರೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಂಶವಿರಲಿ.
3) 'ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ', 'ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ' ಎಂಬ ಸೂಚನೆಗಳು ಖಂಡಿತ ಬೇಡ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1) ಖಾಲಿ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಹೀಗೂ ಕರೆಯುವರು (4)
2) ಬಾಷ್ಪವಿಸರ್ಜನೆ ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಸಸ್ಯದ ಒಂದು ಭಾಗ (2)
4) ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಹೊತ್ತು ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಚಲಿಸುವ ದ್ರವ (2)
5) ವರ್ಣತಂತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಲು ನಡೆಯುವ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆ (4)
6) ಭಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವೈಜ್ಞಾನಿಕಪದ (3)
10) ಯಂತ್ರದ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಹಾಕುವ ಕೀಲೆಣ್ಣೆ (3)
11) ವಾಂತಿ, ಭೇದಿಯಿಂದ ದೇಹದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಂಶ ಅತಿ ಕಡಿಮ ಮಾಡುವ ರೋಗ (3)
14) ಪ್ರಚ್ಛೇಧಕ ರೇಖೆಯ ಒಂದೇ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಕೋನಗಳು (4)
15) ಮೂಗು ಇದನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ (3)
16) ಭೂಮಿಯಂತೆ ಋತುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಗ್ರಹ (4)
20) ಬೆಳಕಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ವೇಗ ಬೀರುವ ವಿಕಿರಣಗಳಲ್ಲೊಂದು (2)
21) ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯಿಂದ ಹೊರಬರುವ ರಸ (2)

1		2		■	3	4		5
	■		■	6	■		■	
7		■	8			■	9	
	■	10	■		■	11	■	
■	12			■	13			■
14	■		■	15	■		■	16
17		■	18			■	19	
	■	20	■		■	21	■	
22				■	23			

ಉತ್ತರಗಳು 483

1 ಕ್ಷ	ಣ	ಗ	ಣ	2 ನೆ	■	3 ವಿ	4 ಕ	ರ್ಣ
ಯ	■	■	■	ಪ್ಚೂ	■	■	ಲಿ	■
■	5 ಅ	6 ಸ	ವ	ನ	■	7 ಕ	ಲ	ನ
■	■	ಮು	■	■	8 ಪಾ	■	ಸ್ಥಿ	■
■	9 ಚಂ	ದ್ರ	10 ಶೇ	ಖ	ರ	11 ಮಿ	ತಿ	■
■	ಡ	■	ಷ	■	■	ಲಿ	■	■
12 ವಿ	ಮಾ	ನ	■	13 ಸಂ	ಖ್ಯಾ	ಯ	ತ	■
■	ರು	■	■	ಯೋ	■	■	■	14 ಮೇ
15 ಊ	ತ	ಕ	■	16 ಗ	ಣಿ	ಗಾ	ರಿ	ಕೆ