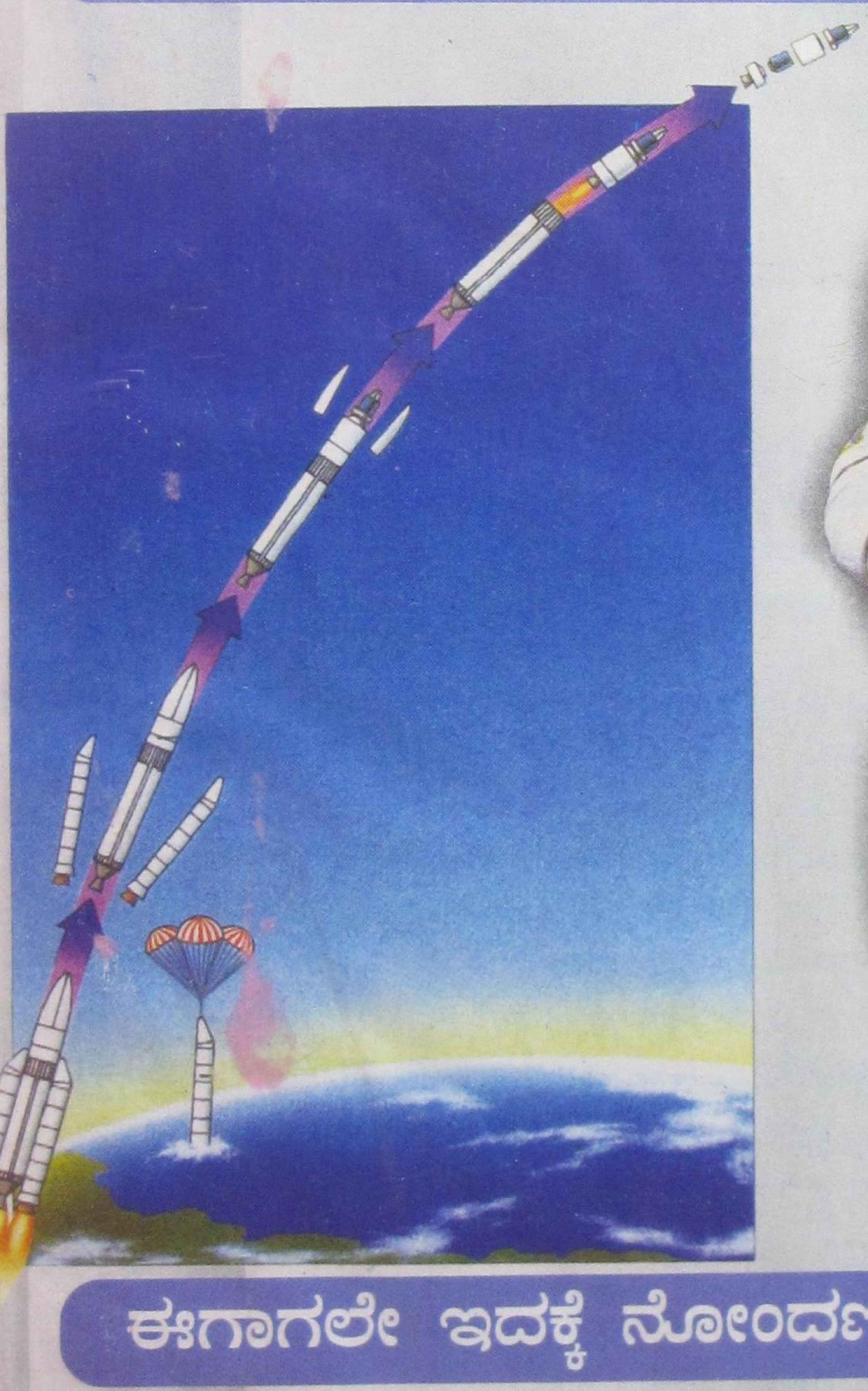
2008

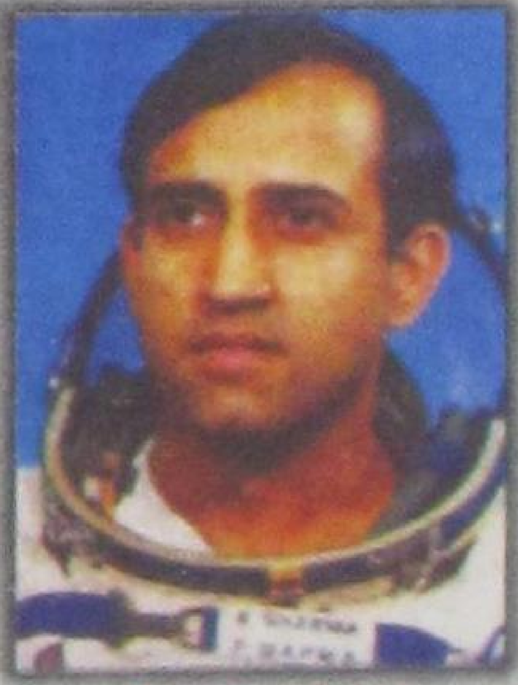
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಪುಟ 30
ಸಂಚಿಕೆ 3
ಜನವರಿ 2008
ಬೆಲೆ ರೂ. 6.00

ಬರಲಿದೆ 'ವ್ಯೋಮ ವಿಹಾರ'ವೆಂಬ ಪ್ರವಾಸ





ರಾಕೇಶ್ ಶರ್ಮಾ
ಪ್ರಥಮ ಭಾರತೀಯ ವ್ಯೋಮಯಾನಿ

ಈಗಾಗಲೇ ಇದಕ್ಕೆ ನೋಂದಣಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಚಿತ್ರ – ಪತ್ರ

14ನೇ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ
ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದ 'ಯುವ ವಿಜ್ಞಾನಿ' ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತೆ ಮಾದಲಾಂಬಿಕೆ

ಮಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ 16–18 ನವೆಂಬರ್ 2007ರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯ ಮಹಾನ್ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯ ಉಪಶೀರ್ಷಿಕೆ 'ನಿಸರ್ಗದ ಪೋಷಣೆ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕಾಗಿ'ಯಲ್ಲಿ 'ಪಕ್ಷಿ ಸಂಕುಲದ ವರ್ಧನೆಗೆ ಕೃತಕ ಗೂಡುಗಳ ಪ್ರಯೋಗ' ಎಂಬ ಯೋಜನಾ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಜೂನಿಯರ್ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಯೋಜನಾ ತಂಡದ ನಾಯಕಿ ಮಾದಲಾಂಬಿಕೆ ತನ್ನ ಮಂಡನೆಗೆ ಪ್ರಥಮ ಬಹುಮಾನ ಪಡೆದಳಲ್ಲದೆ, ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದ 'ಯುವ ವಿಜ್ಞಾನಿ' ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನೂ ಪಡೆದಿದ್ದಾಳೆ.

ಮಾದಲಾಂಬಿಕೆ ಹಾಗೂ ತಂಡ ನಂಜನಗೂಡು ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ದಾಸನೂರಿನ ಸರ್ಕಾರಿ ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ 6ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಧ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು. ತಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿಯ ಆಸುಪಾಸಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹಕ್ಕಿಗಳು ಅವಸಾನದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ತಂಡವು ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿತು. ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಆಯ್ದ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಗೂಡನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಳ್ಳದೆ, ಸೂರು, ಮರದ ಪೊಟರೆ ಮುಂತಾದ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಅವುಗಳಿಗಾಗಿ ಹಲಗೆಗಳಿಂದ ಕೃತಕ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ 'ಪುನರ್ವಸತಿ' ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿ, ಗೊರವಂಕನಂತಹ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಮಾಡಲಾರಂಭಿಸಿದವು.

ಈ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ರಾಷ್ಟ್ರಮಟ್ಟದ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ 2007 ಡಿಸೆಂಬರ್ 27–31 ರಲ್ಲಿ ಮಂಡನೆಗೊಳ್ಳಲಿದೆ.

ಚಂದಾ ದರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 6.00

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ

ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	ರೂ. 60.00

ಚಂದಾ ದರ

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

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್, ನಂ. 2864, 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಪಂಪಾಪತಿ ರಸ್ತೆ, ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು – 570009. ಟೆಲಿಫೋನ್ : 0821 – 2545080 ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿರಿ. ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ ೩೦ ಸಂಚಿಕೆ ೩ • ಜನವರಿ ೨೦೦೮

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಉಪ ಸಂಪಾದಕರು
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
ಪ್ರೊ. ಎಂ.ಎಸ್. ಕೊಟ್ನಿ
ಡಾ. ಅಶೋಕ್ ಎಸ್. ಜೀವಣಗಿ
ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥರಾವ್
ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ಡಾ. ವಿ.ಎಸ್. ನಾಯಕ್
ಪ್ರೊ. ಎಸ್.ವಿ. ಕಲ್ಮಠ್
ಡಾ. ಸೋಮಶೇಖರ ಎಸ್. ರುಳಿ
ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ್
ಡಾ. ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ...

- ವ್ಯೋಮ ವಿಹಾರ ನಿಮಗೂ ಬೇಕೆ? ೩
- ಇನ್ನು ಮುದಿತನವನ್ನು ಮುಂದೂಡಬಹುದು! ೬
- ಭೂಮಿ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ! ೯
- ಅರಳುವ ಮುನ್ನವೇ ಕಮರಿದ ಗಣಿತ ಪ್ರವೀಣೆ ಎಮ್ಮಿ ೧೩
- ತಾರೆಗಳ ಬದುಕು ೧೬
- ಪರಮಾಣು ಹೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಇಣುಕಿದ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ೨೨
- ವಿಚಿತ್ರ ಸಂಬಂಧಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ೨೪

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ಜೀವಲೋಕದ ವಿಸ್ಮಯ ೮
- ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೊಡನೆ ೧೫
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ ೧೯
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ೨೧
- ಕರಾವಿಪ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ೨೫
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ೨೬

ವಿನ್ಯಾಸ: ಎಸ್ಸೆಚ್
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

ವ್ಯೋಮ ವಿಹಾರ ನಿಮಗೂ ಬೇಕೆ?

ಜಗತ್ತಿನ ಇಂದಿನ ಅತಿ ರೋಮಾಂಚಕಾರಿ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗಗನಯಾತ್ರೆ/ ವ್ಯೋಮಯಾನ. ನಾವಿನ್ನೂ ಸೌರಲೋಕವನ್ನು ದಾಟಿಲ್ಲವಾದರೂ ವ್ಯೋಮಯಾನವೆಂದರೆ ಕೂಡಲೇ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಬರುವ ಕಲ್ಪನೆ ಸೌರವ್ಯೂಹದಿಂದಾಚೆ, ನಕ್ಷತ್ರ ಲೋಕದಲ್ಲಿ, ಆಕಾಶಗಂಗೆಯಂತಹ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಬರುವ ಒಂದು ರೋಚಕ ಕಲ್ಪನೆ. ಈಗಿನ ಸಾಧನೆಗಳಿಂದ ಇಂತಹ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳ ದೂರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ ಎಂಬ ನಿರಾಶೆ ನಮಗಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನುವಂತಹ ಮನುಷ್ಯಸಹಿತ ಚಂದ್ರಯಾನ, ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಶೋಧಕ್ಕಾಗಿ ಉಡ್ಡಯನಗಳು, ಗಗನದಲ್ಲಿ ಆಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ, ಅದರ ರಿಪೇರಿ, ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಗಗನದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧವರ್ಷಕಾಲ ಜೀವಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ - ಇವೆಲ್ಲ ಕೇವಲ ನೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸೊಗಸಾದ ಕನಸಿನಂತೆ ಸುಳಿದಿರಬಹುದು. ವಿಮಾನದಲ್ಲಿ ಆಕಾಶಯಾನ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಆರಂಭವಾಗಿ ಕೇವಲ 102 ವರ್ಷಗಳಾಗಿವೆ ಎಂದ ಮೇಲೆ ಅದರ ನಂತರದ ವ್ಯೋಮಯಾನದಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಸಾಧನೆಗಳು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ನಡೆದಿವೆಯೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಂತಹ ಉಪಕರಣದಿಂದ, ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅನೇಕ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ವಾಯುಗುಣ, ಕೃಷಿ, ಜಲಾಶಯಗಳು, ಕಾಡು ಮುಂತಾದವುಗಳ ಬಗೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಉಪಯುಕ್ತ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಸಂದಿವೆ. ಇವುಗಳ ಸದುಪಯೋಗಗಳೂ ಆಗುತ್ತಿವೆ. ಇವೆಲ್ಲದರ ನಂತರದ ಗುರಿ ವ್ಯೋಮಯಾನ; ಆಮೇಲೆ ವ್ಯೋಮ ವಿಹಾರ!

ವ್ಯೋಮಯಾನವು ಒಂದು ವಿಹಾರದಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಗಬಹುದೆ? 'ವ್ಯೋಮವಿಹಾರ' ಎಂದೆನಿಸಬಹುದೇ? ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿಯಬೇಡಿ. ಅತ್ಯಂತ ಧನಿಕರಾಗಿರುವ ಕೆಲವು ಮಂದಿ ಇಂತಹ ವ್ಯೋಮವಿಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಹಣದ ಮಳೆ ಸುರಿದು, ವ್ಯೋಮಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಬಂದಿರುವುದುಂಟು ಎಂದರೆ ನಂಬುವಿರಾ? ಅಂತಹ ಕೆಲವು ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಈ ಮೂಲಕ ನಿಮ್ಮ ಮುಂದಿಡಲಾಗಿದೆ.

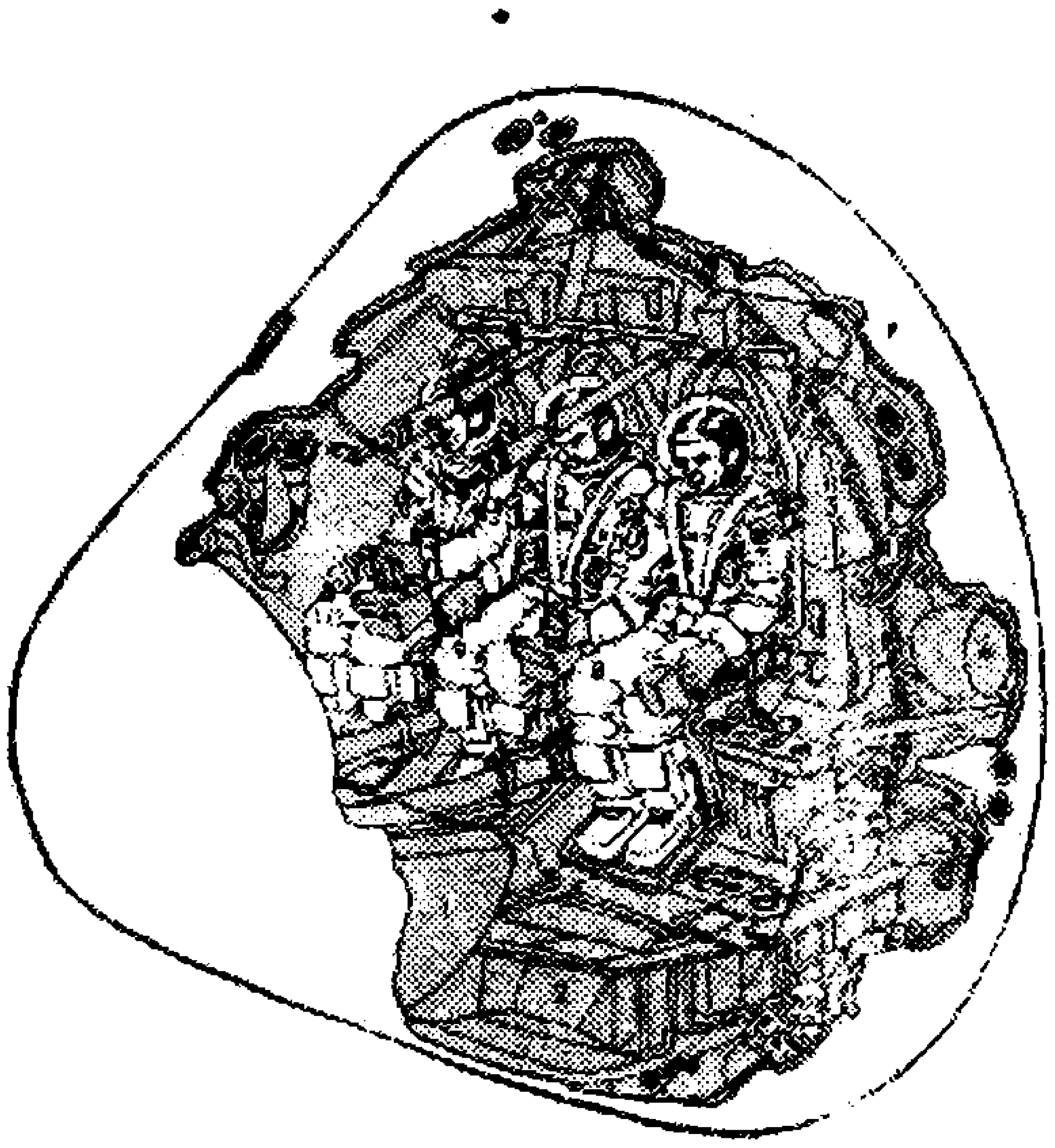
1990ರ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಪುಂಜಗಳನ್ನೇ ಉಡಾಯಿಸಬೇಕೆಂಬ ಒಂದು ಕಣ್ಣೋಟವಿದ್ದಿತು. ಭೂಮಿಗೆ ಹತ್ತಿರದ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಸುತ್ತಾಟ. ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನ, ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಡ್ಡಯಿಸಬಹುದಾದ, ಉಡವಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಹಂಚಿಕೆಯೂ ಇದ್ದಿತು. ಇದು ಅಷ್ಟು ಬೇಗ ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಬಂಡವಾಳ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಬೇಡಿಕೆಗಳು ನಿಲುಕದಾದವು. ಅಲ್ಲದೆ ಇದನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿದ್ದಾಗ ಆಗ ಅಂದುಕೊಂಡಿದ್ದ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಸ್ಥಗಿತವಾಯಿತು.

ಈಗ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಗಗನಯಾನ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕವಾಗಬಹುದು ಎನ್ನುವ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತಲುಪಲಿದೆ. ಈ ಯಾನದ ವಾಣಿಜ್ಯ ದಿಗಂತಗಳು ಪಸರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಇದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವಿವರಿಸಬೇಕೆಂದರೆ ಇಂತಹ ಯಾನಗಳನ್ನು

ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಬೇಕಾದ ಹಣವನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲ/ತೆರಬಲ್ಲ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ. ಇಂತಹ ಕನಸನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಗಗನನೌಕೆಯನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಂಪೆನಿಗಳು ಒಂದು ಗುಂಪಾದರೆ, ಗಗನಯಾನದಲ್ಲಿ ಏನೂ ಲಾಭ/ಉಪಯುಕ್ತವಲ್ಲದ ಕೆಲಸ ಮಾಡದಿದ್ದರೂ ಕೇವಲ ಇಂತಹ ಯಾನ ಅಥವಾ ಸವಾರಿ ಮಾಡಿದೆವು ಎಂಬ ರೋಮಾಂಚಕ ಅನುಭವಕ್ಕಾಗಿಯಾದರೂ ದುಡ್ಡು ಸುರಿದು ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡಲು ಮುಂದಾಗುವವರದು ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪು.

ಹೀಗೆ ಇಂದು 'ವ್ಯೋಮ ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮ' ಆರಂಭವಾಗಿದೆ. ವಿಯೆನ್ನಾದ **ಸ್ಪೇಸ್ ಅಡ್‌ವೆಂಚರ್ಸ್** ಎಂಬ ಕಂಪೆನಿಯು 2001ರಿಂದ ಈಚೆಗೆ ರಷ್ಯದ ವ್ಯೋಮನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಐದು ಮಂದಿ ಪ್ರವಾಸಿಗಳಿಗೆ ಈ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಒಂದು ಇಂತಹ ಪ್ರವಾಸಕ್ಕೆ ಅಮೆರಿಕದ ಡಾಲರುಗಳ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ 20 ಮಿಲಿಯ ಡಾಲರುಗಳು. 2004ರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಿಟ್ಟಿವೆ. ಖಾಸಗಿ ಪೈಲಟ್ (ಚಾಲಕ) ನಡೆಸುವಂತಹ ವ್ಯೋಮನೌಕೆಯನ್ನು ಅಲ್ಲಿನ ಮೊಜಾವೆಯ **ಸ್ಕೇಲ್ಡ್ ಕಾಂಪೊಸಿಟ್** ಕಂಪೆನಿಯು ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಇಂತಹ ಖಾಸಗಿ ತಯಾರಿಕೆಯ ರಾಕೆಟ್, ವಾತಾವರಣದ ಅಂಚಿಗೆ ಪ್ರಯಾಣಿಕರನ್ನು ಕರೆದೊಯ್ಯುತ್ತದಂತೆ. ಈ ಯಾನಗಳಿಗೆ ಆಗಲೇ ನೋಂದಣಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಸಹಿ ಹಾಕಿದ ಪಯಣಿಗರಿದ್ದಾರೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಕಂಪೆನಿ **ವರ್ಜಿನ್ ಗೆಲಾಕ್ಟಿಕ್** (ಅಮೆರಿಕ) 2009 ರಿಂದ ಉಪಕಕ್ಷಾ ಯಾನಗಳ ಪ್ರವಾಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಸುವ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿದೆ. ಈ ಯಾನದಲ್ಲಿ ಭಾರರಹಿತ ಸವಾರಿಯ ಅನುಭವವನ್ನು ಕೊಡಿಸುವುದಾಗಿ ಮತ್ತು ವ್ಯೋಮದ ಕತ್ತಲೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಾಗಿ ಕಂಪೆನಿ ಹೇಳಿಕೊಂಡಿದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಒಂದು ಯಾನಕ್ಕೆ 200,000 ಡಾಲರ್‌ಗಳಾಗುವುದು. ಈ ಪಯಣ ಕೈಗೊಳ್ಳುವವರು ಹಾತೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆಗಲೇ ಮುಂಗಡ ಹಣಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ನೊಂದಾಯಿಸಿಕೊಂಡ್ದಾರೆ.

ಎಲ್ಲ ಉಪಕರಣ/ಯಂತ್ರಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆ ಅಥವಾ ಅವಗಡಗಳಿರುವಂತೆ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ಇವೆ. ಒಂದು ಬಾರಿ, ಇಂತಹ ವ್ಯೋಮ ಪ್ರವಾಸ ನೌಕೆ ಹೊರಡಬೇಕಾದ ಉಡ್ಡಯನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಯಾವುದೋ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಅಪಘಾತವಾಗಿರುವುದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಯಾನಕ್ಕಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಂಪೆನಿಗಳು ಬಳಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆ. ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಎನ್ನುವಷ್ಟು ಈ ಉದ್ಯಮವು



ಮೂರು ಜನ ವ್ಯೋಮಯಾತ್ರಿಗಳಿರುವ ವ್ಯೋಮನೌಕೆ

ಈಗ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ **ಸ್ಕೇಲ್ಡ್ ಕಾಂಪೊಸಿಟ್** ಕಂಪನಿ ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ರಾಕೆಟ್ ವಿಮಾನವನ್ನು ಕ್ಯಾರಿಯರ್ ಜೆಟ್‌ನಿಂದ ಉಡಾಯಿಸಿ, ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ವ್ಯೋಮಯಾನ ಮಾಡಿ, ಗೆದ್ದಿತು.

ಸ್ಪೇಸ್‌ಷಿಪ್ ಒನ್ (ವ್ಯೋಮನೌಕೆ ಒಂದು) ಖಾಸಗಿ ವಲಯದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗಿ, ಈಗಾಗಲೇ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ, ಹಾರಾಡಿರುವ ನೌಕೆ. ಈಗ *ಸ್ಪೇಸ್‌ಷಿಪ್ ಟು* (ವ್ಯೋಮನೌಕ ಎರಡು) ಒಂದು ವಾಣಿಜ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ.

ವ್ಯೋಮಯಾನಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದೇ ಒಂದು 'ಮಜಾ' ಎನ್ನುವಂತಹ ಜನರಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಸಾಹಸ ಯಾತ್ರೆ ಉದ್ಯಮ ನಡೆಸುವ **ಇನ್‌ಕ್ರೆಡಿಬಲ್ ಅಡ್‌ವೆಂಚರ್ಸ್** ಕಂಪೆನಿಯ ಜೇನ್ ರೀಫರ್ಟ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಉಪಕಕ್ಷಾ ಹಾರಾಟಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಅನೇಕರು ಸಿದ್ಧರಿದ್ದಾರೆ. **ಇನ್‌ಕ್ರೆಡಿಬಲ್ ಅಡ್‌ವೆಂಚರ್ಸ್** ಕಂಪೆನಿ ಇಂತಹ ಕಾಂಟ್ರಾಕ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ಮಾರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೇವಲ ಪಯಣಿಗರಾಗಿ ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಇರಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಸರ್ಕಾರೀ ವಲಯದ, ಅಮೆರಿಕದ ವ್ಯೋಮಯಾನ ಸಂಸ್ಥೆ ನಾಸಾ ತನ್ನ ಕೆಲಸಗಾರರನ್ನು, ತಜ್ಞರನ್ನು ತಾನೇ ಉಡ್ಡಯಿಸದೆ ಇಂತಹ ಕಂಪೆನಿಗಳ ವ್ಯೋಮನೌಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಳುಹಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಬಳಸಬಹುದು. ಅಂದರೆ ಈಗ ಕೆಎಸ್‌ಆರ್‌ಟಿಸಿಯಂತೆ ಒಂದು ವ್ಯೋಮ ಸಾರಿಗೆ ಸಂಸ್ಥೆ ತಲೆಯೆತ್ತಿದೆ. ಅದು **ಕಮರ್ಷಿಯಲ್ ಆರ್ಬಿಟಲ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಪೋರ್ಟೇಷನ್ ಸರ್ವೀಸಸ್** (ಸ್ಪೇಸ್ ಎಕ್ಸ್). ನೋಡಿದಿರಾ ಹೇಗಿದೆ! ನಾನಾ ತಜ್ಞರು ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ

ಹೋಗಿಬರಲು ಈ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. **ಸ್ಪೇಸ್ ಎಕ್ಸ್** ಕಂಪೆನಿಯು ಫಾಲ್ಕನ್ ಐ. ಎಂಬ ಒಂಟಿ ಎಂಜಿನ್ ರಾಕೆಟ್ ಅನ್ನು ರೂಪಿಸಿದೆ. ಮೊದಲೆರಡು ಹಾರಾಟಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಯಶಸ್ಸು ಕಾಣಲಿಲ್ಲ. 2008ರ ವೇಳೆಗೆ *ಸ್ಪೇಸ್ ಎಕ್ಸ್* 54 ಮೀಟರ್‌ಗಳ ಒಂಬತ್ತು ಎಂಜಿನ್ ರಾಕೆಟ್ ಅನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸಿ 7 ಮಂದಿಯನ್ನು ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣ ತಲುಪಿಸುವ ಯೋಜನೆ ಹೊತ್ತಿದೆ. ಇದರ ಖರ್ಚನ್ನು ಮಿತಗೊಳಿಸಲು ಈ ಹಾರಾಟದ ಪ್ರತಿ ಅಂಶದ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಅತಿಯುಕ್ತಗೊಳಿಸುವ ಯೋಜನೆಯಿದೆ. ಫಾಲ್ಕನ್ ನೌಕೆಯ ನೂಕು ಬಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಚಾಲನೆಗೊಳಿಸುವ ಪರಿಕರ್ಮಗಳು, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಪೇಲೋಡ್ - ಈ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಆದಷ್ಟು ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿ ರಚಿಸುವ ಯೋಜನೆಯಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿತಾಯ ಸಾಧಿಸಲು ಕಾರ್ಯವಾದ ಮೇಲೆ ಉಳಿಯುವ ಬೂಸ್ಟರ್ ರಾಕೆಟ್ ಅನ್ನು ಮತ್ತೆ ಭೂಮಿಗೆ ಇಳಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಅದರ ಮರುಬಳಕೆಯ ಆಲೋಚನೆ ಕೂಡ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ.

ರಾಕೆಟ್ ಪ್ಲೇನ್ ಕ್ರಿಸ್ಲರ್ ಎಂಬ ಕಂಪೆನಿಯು ಅದರ ಉಡ್ಡಯಿತ ಅಂಗಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಮತ್ತೆ ಪಡೆದು ಮರು ಬಳಸುವ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವ್ಯೋಮಯಾನ ಇಂದು ಖಾಸಗಿಯಾಗಿ ಬೇಡಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುವ ಹೊಸ್ತಿಲಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಖಾಸಗಿ ವ್ಯೋಮಯಾನಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಲೇ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದಂತೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧತೆಯಿದೆ. ಕೆಲವು ನೇರ ಉಡ್ಡಯನ ಮತ್ತು ನೇರವಾಗಿ ನೆಲತಾಗುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಾದರೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸಮತಲ (ಹಾರಿಜಾಂಟಲ್) ಉಡ್ಡಯನ ಮತ್ತು ನೆಲತಾಗುವುದೂ ಅದೇ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ. ಬಳಸುವ ಇಂಧನಗಳು, ಆಕ್ಸಿಡೈಜರ್‌ಗಳು ಹಲವಾರು ಇವೆ. ಎಥೆನಾಲ್, ದ್ರವ ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಉತ್ತಮ ಪರಾಕ್ಸೈಡ್, ಕೆಲವು ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು, ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ (?) ಮತ್ತು ದ್ರವ ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಮಿಥೇನ್ ಮತ್ತು ದ್ರವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಇತ್ಯಾದಿ. ಇನ್ನು ಈ ಖಾಸಗಿ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಕರ ಸಂಖ್ಯಾಮಿತಿಯೂ ಹಲವು ಬಗೆಯಲ್ಲಿವೆ 2, 4, 5, 6, 7, 8, ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲ ಅದರದೇ ಆದ ಉತ್ತಮ ಅಂಶಗಳಿವೆ. ಒಂದರಲ್ಲಿ g ಬಲ ಕಡಿಮೆಯಿರುವಂತೆ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಜೆಟ್ ಎಂಜಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೇಲೇರಿ ಆ ಮೇಲೆ ರಾಕೆಟ್ ಮೂಲಕ ವ್ಯೋಮ ಸೇರುತ್ತದೆ. ರಾಕೆಟ್ ಮೋಟಾರುಗಳಿಂದಲೇ ಉಡ್ಡಯನ ಹಾಗೂ ವ್ಯೋಮ ತಲುಪುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಇದೆ. ಒಂದರಲ್ಲಿ ಇಂಧನಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ರೀತಿ ಹೇಗಿದೆಯೆಂದರೆ ಅದನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಹೊತ್ತಿಸಬೇಕಿಲ್ಲ. ಅಗತ್ಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ತಾನಾಗಿಯೇ ಉರಿಯಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ವಿಧಾವಿಧ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳ, ಉಪಕರಣಗಳ ಬಳಕೆಯಿದೆ.

ನೇರ ಉಡ್ಡಯನ ಮತ್ತು ನೇರವಾಗಿ ನೆಲ ತಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒಳಿತಿದೆ ಎಂದು ಒಂದು ಹೇಳಿಕೆ. ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿನ ಸಂಚಾರದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣ ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಾಯುವಾಗ ಬಳಸುವ ಶಾಖಕವಚ (ಹೀಟ್ ಷೀಲ್ಡ್)ಕ್ಕಿಂತ ರಾಕೆಟ್ ನಿಯಂತ್ರಣ ಲೇಸು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಜೆಫ್ ಬೆಜೋಸ್, ಅಮೆಜಾನ್.ಕಾಮ್‌ನ ಸ್ಥಾಪಕರು. ಸುಮಾರು 100 ಕಿ.ಮೀ. ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ವ್ಯೋಮ ವಿಹಾರಿಗಳನ್ನು ಒಯ್ದು, ಅಲ್ಲಿ 3 ನಿಮಿಷಗಳ ತೂಕ ರಹಿತ ಅನುಭವವನ್ನೂ ಅವರಿಗೆ ಉಂಟುಮಾಡಿ ಆ ಮೇಲೆ ಉಡ್ಡಯನಗೊಂಡ ತಾಣದಿಂದ ಕೆಲವೇ ನೂರು ಮೀಟರ್‌ಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ ಬೆಜೋಸ್ ಅವರ ನೌಕೆ. ಇದೇ ಬಗೆಯ ಪ್ರಯಾಣವನ್ನು ಒಡ್ಡುತ್ತಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಕಂಪೆನಿ ಅಮೆರಿಕದ ಟೆಕ್ಸಾಸ್‌ನ ಡಾಲಸ್‌ನಲ್ಲಿದೆ.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವ್ಯೋಮಯಾನ ಸಾರಿಗೆ ಕಂಪೆನಿಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಲಿದೆ. **ಬೆನ್ಸನ್ ಸ್ಪೇಸ್** ಕಂಪೆನಿ, ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ, **ಎಕ್ಸ್‌ಕಾರ್ ಏರೊಸ್ಪೇಸ್**, ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ, **ಸ್ಪೇಸ್ ಫ್ರಾಂಟಿಯರ್ ಫೌಂಡೇಷನ್**, ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್, ಯೂರೋಪಿನ **ಆಸ್ಟ್ರಿಯಮ್** ಇತ್ಯಾದಿ. ಹೀಗೆಯೇ ಅಗತ್ಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಮತ್ತೆ ಪೇಟೆಂಟ್‌ಗಳೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಹೊರಬರುತ್ತಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆಕ್ಸಿಡೈಜರ್ ಅನ್ನು ಹೇರಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ಬದಲು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪಡೆದು ಇಂಧನವನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಗೆಗೆ ಕೆಲಸ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ.

ಈ ಎಲ್ಲ ಸಂಗತಿಗಳಿಂದಾಗಿ ವ್ಯೋಮ ಹಾರಾಟ ಉದ್ಯಮದ ಬಗೆಗೆ, ಅದರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಈಗ ವಿಶ್ಲೇಷಕರ ಗಮನ ಸೆಳೆದಿವೆ. ಇಂತಹ ಸ್ಪರ್ಧೆಗಳಿಂದಾಗಿ ವ್ಯೋಮಯಾನ/ವಿಹಾರದ ಖರ್ಚು ತಗ್ಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಲ್ಲದೆ, ಅದರ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳೂ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಫುಟ ಹಾಗೂ ನಿಖರ ಗೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ.

ಎಂದರೆ ನಾಳಿನ ಪ್ರಜೆಗಳಿಗೆ ವ್ಯೋಮ ವಿಹಾರ ನಿಲುಕುವ ಪ್ರಯಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಓಹ್, ಅದರ ಆಲೋಚನೆ ಕೂಡ ರೋಮಾಂಚಕ ಅಲ್ಲವೆ? ಹಾಗಿದ್ದರೆ ವ್ಯೋಮ್‌ಯಾನಕ್ಕೆ ರೆಡಿಯಾಗಿ.

- ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಇನ್ನು ಮುದಿತನವನ್ನು ಮುಂದೂಡಬಹುದು!

● ಎನ್. ಗೋಪಾಲಕೃಷ್ಣ
ನಿಮ್ಹಾನ್ಸ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆ, ಪಿ.ಬಿ.ನಂ. 2900,
ಹೊಸೂರು ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 029

'ಜಾತಸ್ಯ ಮರಣಂ ಧ್ರುವಂ' ಎಂದರೆ 'ಹುಟ್ಟಿದವರೆಲ್ಲ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ದಿನ ಸಾಯಲೇಬೇಕು' ಎಂಬುದನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ಒಪ್ಪುತ್ತಾರೆ. ಆದರೂ ವಯಸ್ಸಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ನಿಶ್ಶಕ್ತಿ, ಕಳಾಹೀನತೆಗಳು ಇಷ್ಟವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಣ್ಣ ವಯಸ್ಸಿನವರಂತೆ ಕಾಣಲು ಹಲವು ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಅನೇಕ ಪ್ರಸಾಧನಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನೂ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಹಣ ಖರ್ಚು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಅಂತೆಯೇ ದೇಹದಂಡನೆ ಮಾಡಿ ಗಟ್ಟಿಮುಟ್ಟಾಗಿರುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನೂ ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಒಂದುನೂರು ವರ್ಷಗಳಿಗೂ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟು ಜೀವಿಸುವಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ದೇಹಕ್ಕೆ ಕೊಡಲಾಗದಿದ್ದರೂ, ಅಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುವವರು ತುಂಬ ಕಡಿಮೆ ಜನ, ಬಹುಬೇಗ ವಯಸ್ಸಾಗಿ ಬಿಡುವವರೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳು ಅನೇಕ.

ಅದೇನೇ ಇರಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಂತೂ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಲೇ ಇದ್ದಾರೆ.

ಇವತ್ತಿನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ವಯಸ್ಸಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವಂಥ, ಸದಾ ಚಿರ ಯೌವನವನ್ನು ತಂದುಕೊಡುವಂಥ ಮ್ಯಾಜಿಕ್ ಔಷಧಿ ಇನ್ನೂ ತಯಾರಾಗಿಲ್ಲ. ಅಣು ಸಂಬಂಧ ಹಾಗೂ ಜೀವಕೋಶಗಳ ನಶಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಸಂಶೋಧನೆ ಆಗಬೇಕಿದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೇರೆಗೆ ಕಡಿಮೆ ಕೆಲೊರಿ ಮತ್ತು ಪೋಷಕಾಂಶಯುಕ್ತ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ, ಆರೋಗ್ಯದಿಂದ ಅವು ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆಯೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಇಂದರಿಂದ, ಕೆಲೊರಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮನುಷ್ಯರ ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿಧಾನಗೊಳಿಸಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಎಂದರೆ ನಾವು ನಮ್ಮ ಕೆಲೊರಿ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸೇ. 30ರಷ್ಟನ್ನು ಕಡಿತಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಇದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಕಷ್ಟ ಸಾಧ್ಯ. ಡಯಬಿಟಿಸ್ ಮುಂತಾದ ತೊಂದರೆಗಳಿರುವವರಿಗೆ ಡಯಟ್ ಮಾಡಬೇಕು, ಇಷ್ಟಿಷ್ಟು ಆಹಾರ, ತಿಂಡಿ ತಿನ್ನಬೇಕು ಎಂದು ಸಲಹೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದನ್ನು ಊಟದ ನಂತರ ಸೇವಿಸಬೇಕೇ? ಎಂದು ಕೇಳುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ನಮ್ಮಲ್ಲಿದೆ.

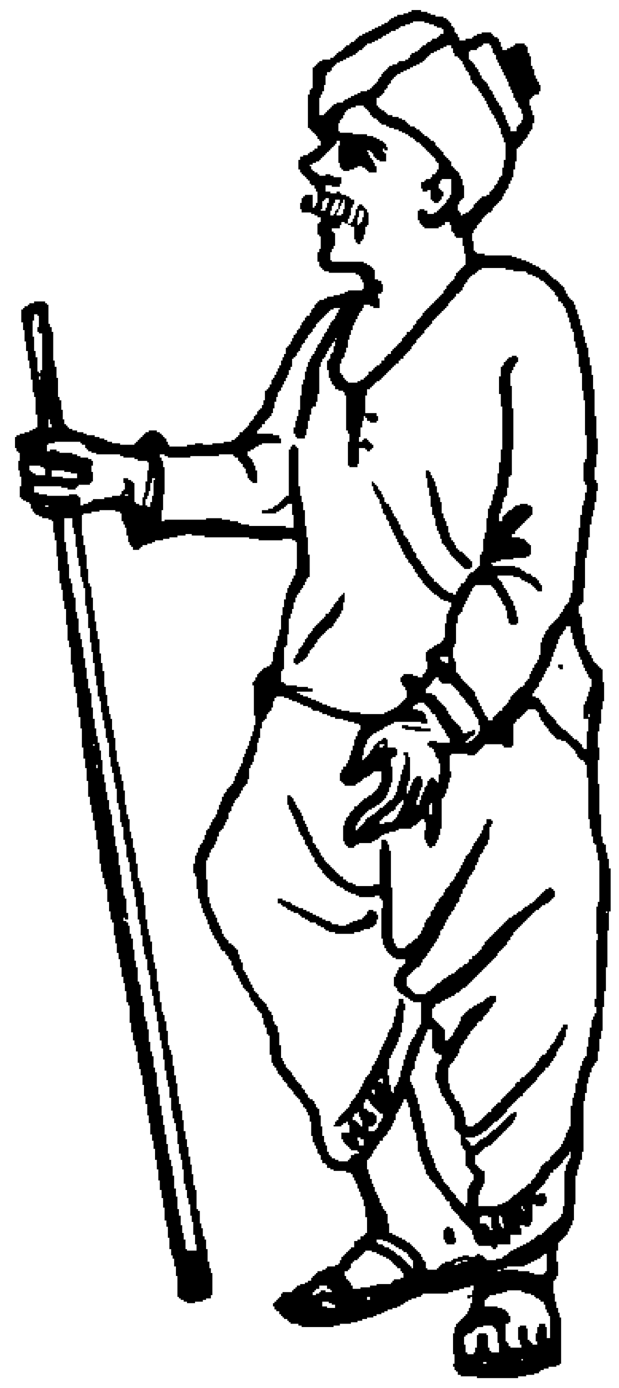
ಆದ್ದರಿಂದ ಅನೇಕ ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಗೆ ಇರುವಂತೆ ಇದಕ್ಕೂ ಒಂದು ಔಷಧಿಯನ್ನು ಯಾರಾದರೂ ಕಂಡುಹಿಡಿದರೆ ಹೇಗೆ? ಅದನ್ನು ಸೇವಿಸಿದರೆ ಜನ ಕಡಿಮೆಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಮಾಡಬೇಕು, ಆದರೆ ಅವರಿಗೆ ಹಸಿವೆ ಆಗಬಾರದು.

1990ರ ದಶಕದಿಂದಲೇ ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು

ದೇಹದ ಕೆಲವು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು-ಉಷ್ಣತೆ, ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ಮಟ್ಟ ಏರುವುದು, ಕೋಶದ ಪ್ರೊಟೊಪ್ಲಾಸಮ್‌ನಲ್ಲಿನ ಕಲಾಯ್ಡ್ ದ್ರವ್ಯವು ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಮಟ್ಟ ತಗ್ಗುವುದು ಮುಂತಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದಾಗಿ ದೇಹ ಉಡುಗುತ್ತದೆ. ಗಾಯಗಳು ಮಾಗುವುದು ನಿಧಾನವಾಗುತ್ತದೆ. ಪಚನಕಾರ್ಯ ಕ್ಷಮತೆಯೂ ಅಷ್ಟೆ. ಕಲಿಕೆಯ ಮಟ್ಟವೂ ತಗ್ಗಬಹುದು. ಆದರೆ ದಶಕಗಳ ಮಾನಸಿಕ ಪರಿಣತಿ ಮಾತ್ರ ಅಷ್ಟು ಬೇಗ ತಗ್ಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಇವೆಲ್ಲ ದೈಹಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗಳು. ಮನಸ್ಸಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೂ ದೈಹಿಕ ಕ್ಷಮತೆಗೂ ಖಂಡಿತ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿ 'ಸೈಕೊ-ಸೊಮಾಟಿಕ್' ಎನ್ನುವಂತೆ ಇದು ವಯಸ್ಸಾದವರಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ನಡೆದಿವೆ ಅಂಥ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ್ದಾರೆ. ಇದನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯರ ಮೇಲೆಯೂ ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ.



ಇದು ಕೆಲೋರಿ ನಿರ್ಬಂಧ ಆಹಾರ ಕುರಿತ ಸಂಶೋಧನೆ. ಅರವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಇದು ನಡೆದ ದಾಖಲೆ ಇದೆ. ಇಲಿಗಳಿಗೆ ಇಂಥ ಕಡಿಮೆ ಕೆಲೋರಿ ಆಹಾರ ಕೊಟ್ಟು ಸಾಕಿದರು. ಕೆಲವು ಇಲಿಗಳನ್ನು ಎಂದಿನಂತೆ ಧಾರಾಳವಾಗಿ ತಿನ್ನುವಂತೆ ಬೆಳೆಸಿದರು. ಪರಿಣಾಮವೆಂದರೆ, ಕಡಿಮೆ ಕೆಲೋರಿ ಆಹಾರವನ್ನು ತಿಂದ ಇಲಿಗಳು ಬೇರೆ ಇಲಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಬದುಕಿ ಉಳಿದವು. ಅಂದರೆ, ಅವುಗಳ ಜೀವಿತಕಾಲ ಹೆಚ್ಚಿದಂತಾಯಿತು. ಮುಂದೆ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಇತರ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನವೂ ಆಯಿತು. ಹಣ್ಣು ಕೊರೆಯುವ ನೊಣಗಳು, ಮೀನು, ಜೇಡ, ಹ್ಯಾಮ್‌ಸ್ಟರ್ ಮುಂತಾದ ಕಡಿಮೆ ಆಯುಷ್ಯವುಳ್ಳ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದರು. ಇವು ಸಹ ತಮ್ಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೀವಿತಾವಧಿಗಿಂತ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬದುಕಿದವು. ಮುಂದೆ ಇದೇ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಕೋತಿಗಳನ್ನು ಒಳಪಡಿಸಿದರು. ವಿಸ್‌ಕಾನ್‌ಸಿನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾದ ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಉತ್ತೇಜನ ದೊರಕಿಸಿತು.

ಕೋತಿಗಳಲ್ಲಿ ಶರೀರದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತು. ಕೆಲವು ಹಾರ್ಮೋನುಗಳು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಉಳಿದು, ಅವುಗಳ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾದುದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಅಲ್ಲದೆ ಹೃದಯರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಟ್ರೈಗ್ಲಿಸರೈಡ್‌ನ ಮಟ್ಟ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ಅವುಗಳ ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಮಟ್ಟ ತಗ್ಗಿತು. ಇದರಿಂದ ಅವು ಮಧುಮೇಹಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತು.

ರ್ಹೀಸಸ್ ಕೋತಿಯ ಆಯುಸ್ಸು 24 ವರ್ಷಕಾಲ. ಇವು 40 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಬದುಕುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. 19 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಬದುಕುವ ಸ್ಕ್ವಿರಲ್ ಕೋತಿಯು 28 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಬದುಕುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಡೆಯಬೇಕು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು.

ಹೀಗೆ ಆಯುಸ್ಸು ಬೆಳೆಯಲು ಕೆಲೋರಿ ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಸೆಲ್ಯುಲರ್ ಮೆಟಬಾಲಿಸಂ ಎಂಬ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯೇ ಕಾರಣ ಎಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು. ರಕ್ತದಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಮೆಟಬಾಲಿಸಂನಿಂದಾಗಿ, ದೇಹದ ಅನೇಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಬೇಗ ವಯಸ್ಸಾಗದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನ ಉಪವಸ್ತುಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದಲೂ ವಯಸ್ಸಾಗುವುದು ನಿಧಾನವಾಗಬಹುದು. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಇನ್‌ಸುಲಿನ್ ಸ್ರವಿಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ, ಇನ್‌ಸುಲಿನ್‌ನ ಅನಗತ್ಯವಾದ ಕೆಲವು ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ದೇಹಕ್ಕೆ ಆಹಾರ ಕಡಿಮೆ ದೊರೆತಾಗ ಶರೀರ ಸೊರಗಿಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಶರೀರದಲ್ಲೇ ಇದ್ದು, ಶರೀರವನ್ನು ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲು ತನ್ನಲ್ಲೇ ಇರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ನಿಸರ್ಗ ನಮಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವರದಾನ.

ಈ ರೀತಿಯ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಅಮೆರಿಕ, ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್‌ಗಳ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಗಹನವಾದ ಕೆಲಸ ನಡೆದಿದೆ. ಹೀಗೆ ಕೆಲೋರಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದ ಆಹಾರ ಪೂರೈಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಶರೀರ ತನಗೆ ಬೇಕಿರುವ ಅಗತ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಅಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಏನು ಮಾಡುತ್ತದೆ? ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೇರೆ ಮೂಲದಿಂದ ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒಡೆದು ಅವುಗಳಿಂದ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಪಡೆದು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು.

ಜೀವಕೋಶಗಳು ದೇಹವನ್ನು ಸುಸ್ಥಿತಿಗೆ ತರುವಂಥ ಕೆಲಸ ಕೈಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಸಾಗಿವೆ. ಈ ಕೆಲಸ ಕಷ್ಟವಾದರೂ ಅಸಾಧ್ಯವಾದುದಲ್ಲ ಎಂಬುದಾಗಿ ತಜ್ಞರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. 2ಡಿಜಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ 2-ಡಿಆಕ್ಸಿ-ಡಿ-ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವುದಾದರೆ ವಯಸ್ಸಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿಧಾನಗೊಳಿಸಿ, ಅನೇಕರು ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಬಾಳಿ ಬದುಕುವಂತೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಹುದು. ಅದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವವರೆಗೆ ಕಡಿಮೆ ತಿಂದು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಬದುಕುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದಲ್ಲ. ■

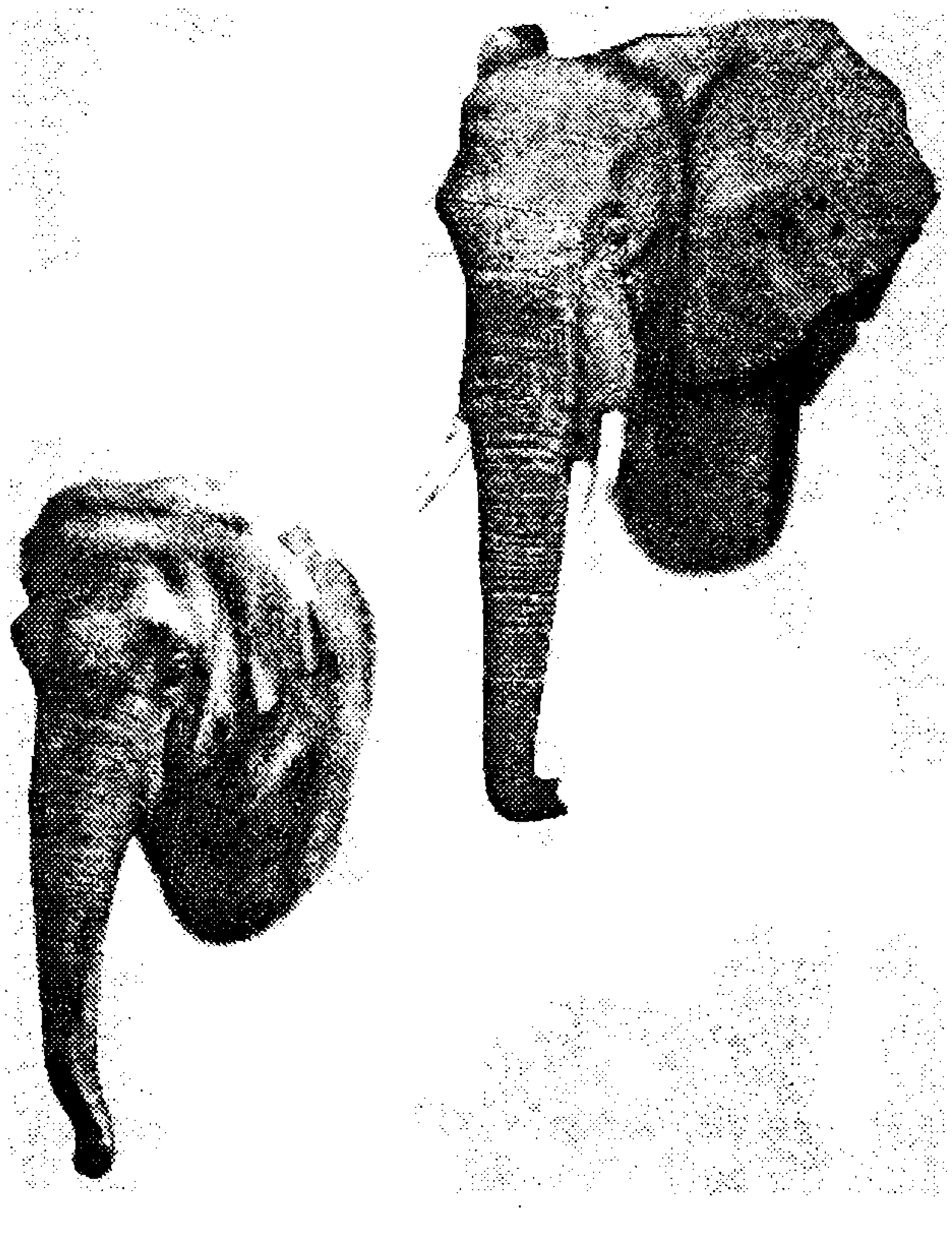
ಈ ಸೊಂಡಿಲು ಬರೀ ಸೊಂಡಿಲಲ್ಲ ಮಾರಾಯ್ರೇ...!

● ಸುನಂದ ಮಮ್ಮಿಗಟ್ಟಿ

ಆಕಾಶವಾಣಿ,

ಬೆಂಗಳೂರು - 560 001

ನಾವೆಲ್ಲ ಆನೆಯನ್ನೂ ಅದರ ಸೊಂಡಿಲನ್ನೂ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಆನೆಯ ಸೊಂಡಿಲು ಏನು? ಯೋಚನೆ ಮಾಡಿದ್ದೀರಾ? ಮೂಗೇ? ಅದರ ಬಾಯಿಯನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಿ. ಬಾಯಿಗೆ ಕೆಳತುಟಿ ಇದೆ ಆದರೆ ಮೇಲ್ತುಟಿ ಹುಡುಕಿ ನೋಡಿ. ಉಹುಂ ಮೇಲ್ತುಟಿ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ. ಹೌದು ಮೂಗು ಹಾಗೂ ಬಾಯಿಯ ಮೇಲ್ತುಟಿ ಎರಡೂ ಸೇರಿ ಸೊಂಡಿಲು ಉಂಟಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಕೈಯಷ್ಟೇ ಸಂವೇದನಾ ಶೀಲವಾದ ಅಂಗ ಈ ಸೊಂಡಿಲು. ಇದರಲ್ಲಿ ಮೂಳೆಗಳಿಲ್ಲ, ಬದಲಾಗಿ ಬಲವಾದ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳಿಂದ ಇದು ಕೂಡಿದೆ. ಈ ಸೊಂಡಿಲಿನಲ್ಲಿ 1500 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳಿವೆ. ಆನೆಯ ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಬದುಕಿನ ಎಲ್ಲ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸೊಂಡಿಲು ನೆರವು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಆನೆಯ ಸೊಂಡಿಲು ಆನೆಯ ದೇಹದ ಸೇಕಡಾ 3.7%ರಷ್ಟು ಭಾರವನ್ನು ಎತ್ತಬಲ್ಲದು. ನೆಲದ ಮೇಲಿರುವ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಕಿತ್ತು ಅದರ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಮಣ್ಣನ್ನು ಜಾಡಿಸಿ ನಂತರ ಬಾಯತ್ತ ಒಯ್ಯುವಾಗ, ಆನೆಯ ಸೊಂಡಿಲು ಮಾನವನ ಕೈಯಂತೆಯೇ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಮರದ ಬೊಡ್ಡೆಗಳಂತಹ ದೊಡ್ಡ ವಸ್ತುವನ್ನು ಎತ್ತಬಲ್ಲ ಆನೆಯ ಸೊಂಡಿಲು ನೆಲದ ಮೇಲಿರುವ ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಇದರ ಸೊಂಡಿಲಿನ ಕಾರ್ಯ ವೈವಿಧ್ಯದ ಅರಿವು ನಮಗಾಗುತ್ತದೆ.



ಏಷ್ಯಾದ ಹೆಣ್ಣಾನೆ *ಆಫ್ರಿಕದ ಗಂಡಾನೆ*

ಆನೆಗಳಿಗೆ ನೀರು ಬಹಳ ಪ್ರಿಯವಾದುದು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಆಡುತ್ತಾ ಸೊಂಡಿಲಿನಿಂದ ನೀರನ್ನು ಚಿಮ್ಮಿಸಿ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಎರಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಗಂಟೆಗಟ್ಟಲೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿಆಡುತ್ತವೆ. ಆನೆ ಒಂದು ಬಾರಿಗೆ ತನ್ನ ಸೊಂಡಿಲಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ನೀರು ತುಂಬಿಸಬಲ್ಲದು ಗೊತ್ತೆ? ಸುಮಾರು 4.5 ಲೀಟರ್.

ನೀರನ್ನು ಒಮ್ಮೆಲೇ ಹೀರಿ ನಂತರ ತನ್ನ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೇ ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ ಬಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಆನೆಯ ಮರಿಯನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿ ನೋಡಿ. ಅದರ ದೇಹದ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಸೊಂಡಿಲಿನ ಗಾತ್ರ ಕಿರಿದು ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಸೊಂಡಿಲಿನ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ತಿಳಿಯದ ಮರಿ ಆನೆ ಪುಟ್ಟ ಮಕ್ಕಳು ಬೆರಳು ಚೀಪುವಂತೆ ತನ್ನ ಸೊಂಡಿಲನ್ನು ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಚೀಪುತ್ತದೆ.

ಪ್ರೀತಿ, ಕ್ರೋಧ, ವಾತ್ಸಲ್ಯ, ಪ್ರೇಮ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ವ್ಯಕ್ತ ಪಡಿಸಬಲ್ಲದು ಸೊಂಡಿಲಿನ ಮೃದುವಾದ ತಾಡನ. ಅಂತೆಯೇ ಮರಿಯನ್ನು ಎಳೆದು ಎತ್ತಿ ಒಯ್ಯಬಲ್ಲ ತಾಯಾನೆ ಕೋಪದಲ್ಲಿ ಅದೇ ಸೊಂಡಿಲಿನಿಂದ ಸುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಅಲ್ಲೋಲ ಕಲ್ಲೋಲವಾಗಿಸಬಹುದು. ಆನೆಯು ಈ ಸೊಂಡಿಲು ನೂರಾರು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರದಿಂದಲೇ ನೀರಿನ ಇರವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ತಜ್ಞರು. ಒಟ್ಟನಲ್ಲಿ ಸೊಂಡಿಲು ಆನೆಯ ಒಂದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ 'ಆಯುಧ' ಎನ್ನಬಹುದು. ■

ಭೂಮಿ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ!

● ಡಾ. ಅಶೋಕ ಚೀವಣಗಿ
ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ,
ಶ್ರೀಮತಿ ವೀರಮ್ಮ ಗಂಗಸಿರಿ ಮಹಿಳಾ ಕಾಲೇಜು,
ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ-585 102

ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲ ಕಡೆ ಬಹು ಚರ್ಚಿತ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆ. ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ದಿನೇ ದಿನೇ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು 'ಭೂಮಿ ಬಿಸಿಯಾಗುವಿಕೆ' ಅಥವಾ 'ಗ್ಲೋಬಲ್ ವಾರ್ಮಿಂಗ್' ಎಂದು, ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.

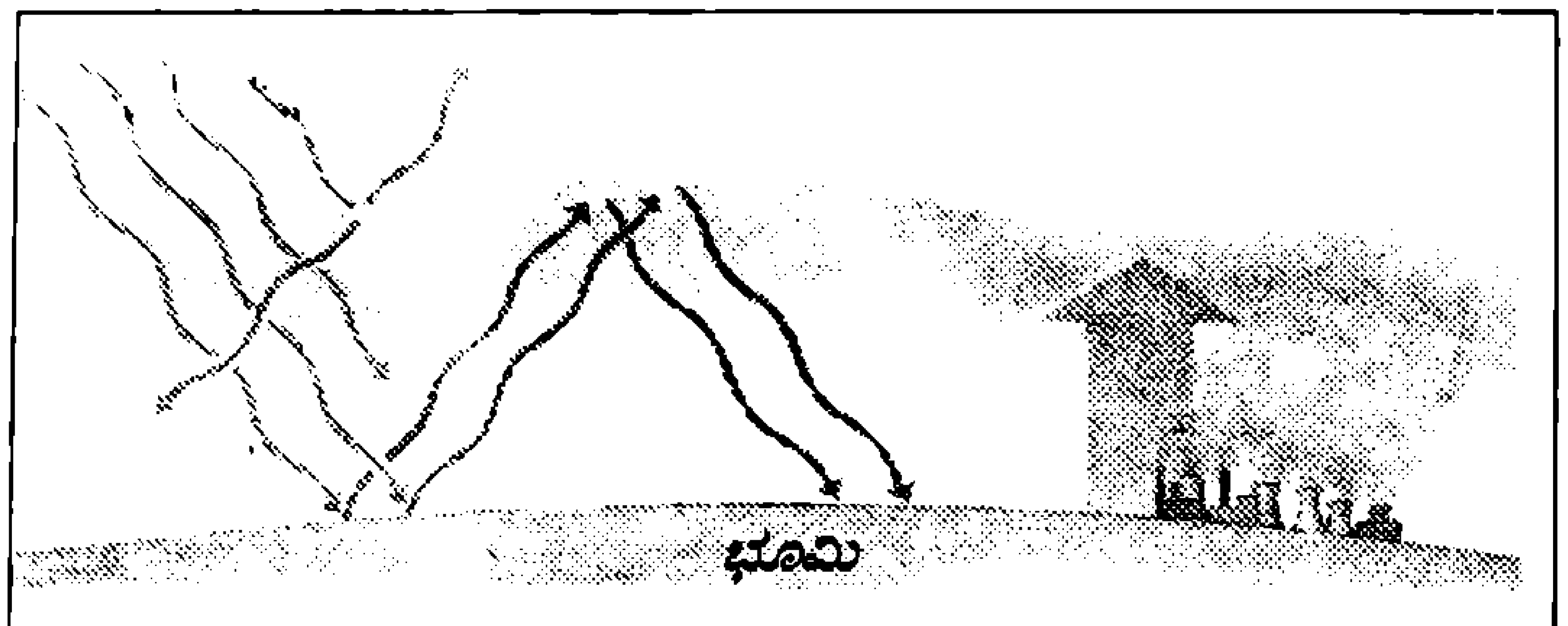
ಭೂಮಿ ಏಕೆ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ?

ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ವಾತಾವರಣ ಬಿಸಿಯಾಗುವುದು ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿಂದ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಕಿರಣಶೀಲ (ರೇಡಿಯೋ ಆಕ್ಟಿವ್) ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುವ ಉಷ್ಣ ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ತಲುಪುವ ಉಷ್ಣ. ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಟ್ರಾವಯಲೆಟ್ (uv), ದೃಶ್ಯ ಕಿರಣಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್‌ಫ್ರಾರೆಡ್ (IR) ಕಿರಣಗಳಿರುವವು. ಇದರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ uv ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಕವಚದಂತಿರುವ ಓಝೋನ್ ಪದರವು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಇನ್ನುಳಿದ ಕಿರಣಗಳು ವಾತಾವರಣದ ಮೂಲಕ ಹಾಯ್ದು ಭೂಮಿ ತಲುಪುವವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲನ್ನು ಭೂಮಿಯೆ ಹೀರಿಕೊಂಡು, ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿ ಇರುವ IR ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹಿಂತಿರುಗಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುವವು. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲನ ಹೊಂದುವ IR ಕಿರಣಗಳನ್ನು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ CO_2 ಹೀರಿಕೊಂಡು ಪುನಃ ಭೂಮಿಯೆಡೆಗೆ ಬಿಟ್ಟು ಕೊಡುವವು. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಬರುವ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ CO_2ದಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲನ ಹೊಂದಿರುವ IR ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಭೂಮಿ ಬೆಚ್ಚಗಿದ್ದು, ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಉಷ್ಣತೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ CO_2 ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಭೂಮಿ ತಂಪಾಗಿ, ಈಗಿರುವ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅಂದರೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ CO_2 ಭೂಮಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸುವುದು. ಆದರೆ CO_2 ಮಟ್ಟ ಅಗತ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಅದು ಒಂದು ದಪ್ಪ ಮುಚ್ಚಳದಂತಾಗಿ ಅದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಿರಣಗಳು ಪ್ರತಿಫಲನ ಹೊಂದಿ ಭೂಮಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು.

ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮ

ಭೂಮಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಂಡ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿ ಭೂಮಿ ಕಡೆಗೆ ಕಳುಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯ CO_2 ಅಲ್ಲದೆ, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಇನ್ನಿತರ ಅನಿಲಗಳಾದ ಮೀಥೇನ್, ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು, ಕ್ಲೋರೋಫ್ಲೋರೊ ಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು ಮುಂತಾದವು ಕೂಡ ಮಾಡುವವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅನಿಲ CO_2. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ 'ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲ'ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು. ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ 'ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮ' ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಲೇ ಭೂಮಿ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದಾಯಿತು.

ತಂಪು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಅದರಲ್ಲೂ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ, ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ಉಷ್ಣತೆ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂಥಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಸರಿಯಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಾಗಿ ಗಾಜಿನ ಮನೆ ತಯಾರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಗಾಜಿನ ಮುಖಾಂತರ ಒಳಹೋಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಲಿರುವ ನೆಲಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಭಾಗಶಹ ಪ್ರತಿಫಲನ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರತಿಫಲನ ಆದ ಉಷ್ಣವು ಗಾಜಿನ ಮೂಲಕ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆಗ ಗಾಜಿನ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟ ತಲುಪಿದಾಗ, ಉಷ್ಣ ಹೊರಹೋಗುವ ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಒಳಬರುವ ಕಾರ್ಯ ಸಮನಾಗಿ ನಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಗಾಜಿನ ಮನೆ ಒಳಗಿರುವ ವಾತಾವರಣ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಲಿನ ನೆಲದ ಉಷ್ಣತೆ ಹೊರಗಿನ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. (ಇದನ್ನು ನಾವು ಹೀಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ಅನುಭವಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು-ಎಲ್ಲಾ ಕಿಟಕಿ ಬಾಗಿಲುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದ ಬಸ್ಸೊಂದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಬಿಸಿಲಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ನಂತರ ಬಸ್ಸಿನೊಳಗೆ ಹೋದಾಗ ಆಗುವ ಅನುಭವ). ಇದರಿಂದ ಗಾಜಿನ ಮನೆಯ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಉಷ್ಣತೆ ದೊರೆತು ಅವುಗಳ ಪೋಷಣೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ರೀತಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ "ಗಾಜಿನ ಮನೆಗೆ" "ಹಸಿರು ಮನೆ" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಗಾಜಿನ ಮನೆ ಮಾದರಿಯ ಪರಿಣಾಮವೇ



ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮದ ನೋಟ

ಈಗ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಾಗುತ್ತಿದೆ. CO_2 ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಅನಿಲಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಗಾಜಿನ ಮನೆಯಾಗಿ (ಪರದೆಯಾಗಿ) ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಅನಿಲಗಳನ್ನು "ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲ"ಗಳೆಂದೂ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ "ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮ" ಎಂದೂ ಕರೆಯುವರು.

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲಗಳ ಸೇರುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಮಟ್ಟ

ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಮಾನವನ ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳೆಂದರೆ:-

1) ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಮುಂತಾದ ಪಳಿಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ CO_2 ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದು.
2) ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಸುಡುವುದರಿಂದ CO_2 ವಾತಾವರಣ ಸೇರುವುದು.
3) ಕಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಸುಡುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಅರಣ್ಯಗಳ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಅಥವಾ ಬೇಕೆಂದೇ ಸುಟ್ಟಾಗ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ CO_2 ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ್ದು.
4) ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಾಹನಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಮತ್ತು ಡೀಸೆಲ್‌ಗಳ ಸುಡುವಿಕೆಯಿಂದ CO_2 ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು.
5) ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ತಂಪಾಗಿಸಲು ಬಳಸಲ್ಪಡುವ ಕ್ಲೋರೋಫ್ಲೋರೊ ಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು ವಾತಾವರಣದ ಮಾರಕ ಮಲಿನಕಾರಕಗಳಾಗಿವೆ.
6) ಬತ್ತದ ಗದ್ದೆ, ಜವುಳು ನೆಲ, ನದಿ ಹಾಗೂ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಮೀಥೇನ್ ಅನಿಲ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ವಾತಾವರಣ ಸೇರುವುದು.
7) ಪ್ರಾಣಿ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯಗಳ ಉಸಿರಾಡುವಿಕೆಯಿಂದ CO_2 ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವದು.
8) ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಅರಣ್ಯ ಸಂಪತ್ತು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದ CO_2 ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ.

ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಎಲ್ಲಾ CO_2ಅನ್ನು ಗಿಡಗಳು ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆಗಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಸಮುದ್ರವಾಗಲೀ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಬಳಕೆಗಿಂತ ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಅನಿಲಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ "ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮ" ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಬಿಸಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಹೀಗೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಉಷ್ಣತೆ ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿಲ್ಲ. ಈ ಹೆಚ್ಚಳದ ಪ್ರಮಾಣ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನದಾಗಿದ್ದು, ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಈಗಿರುವ CO_2ದ ಪ್ರಮಾಣ 380 ppm ಆಗಿದ್ದು (380 ಪಾರ್ಟ್ಸ್ ಪರ್ ಮಿಲಿಯನ್- ಅಂದರೆ 10 ಲಕ್ಷ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ 380 ಭಾಗಗಳು). ಇದು ಈ ಹಿಂದಿನ 6.5 ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿನ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ್ದು ಎಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. 1850ರಲ್ಲಿ CO_2ದ ಪ್ರಮಾಣ 290 ppm ಇತ್ತು. ಒಂದು ವೇಳೆ CO_2 ಪ್ರಮಾಣ ಈಗಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋದರೆ 2100ರಲ್ಲಿ 700-900 ppm ಆಗಬಹುದು. ಅಂದರೆ CO_2 ಈಗಿರುವ ಪ್ರಮಾಣದ ಸುಮಾರು ಎರಡರಷ್ಟಾದರೆ ಭೂಮಿಯ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆ 2100ರ ವೇಳೆಗೆ 3-5^{0}C ಅಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುವುದೆಂದು ತಜ್ಞರ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ.

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳ ಪಾತ್ರ

ಕಾರ್ಖಾನೆ, ವಾಹನ ಮತ್ತು ಇತರ ಮೂಲಗಳಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸೇರಲ್ಪಡುವ ಕಣಗಳಾದ ಕಾರ್ಬನ್, ಲೆಡ್, ದೂಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಕಣಗಳು ಭೂಮಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಈ ಕಣಗಳ ರಚನೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳು ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟು ಭೂಮಿಯೆಡೆಗೆ ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುತ್ತವೆ. ಕಿರಣಗಳು ಈ ಕಣಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಚದರುವಿಕೆಯಿಂದ ಭೂಮಿ ಕಡೆಗೆ ಬರುವ ಸುಮಾರು 10% ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಕಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಭೂಮಿಗೆ ತಲುಪುವ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಹಸಿರು ಮನೆ

ಅನಿಲಗಳು ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳು ಭೂಮಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿದರೂ, ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ CO_2ದಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ.

ಭೂಮಿ ಬಿಸಿಯಿಂದ ಆಗಿರುವ ಅಥವಾ ಆಗಬಹುದಾದ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಈಗಿರುವ CO_2 ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋದರೆ ಅನೇಕ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳೆಂದರೆ:

1) ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಾಗುವ ಪ್ರಮುಖ ಬದಲಾವಣೆಗಳು
2) ಹಿಮಗಡ್ಡೆ, ಹಿಮಹಾಸಿಗೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಕರಗುವುದು
3) ಪ್ರವಾಹಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದು
4) ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು ಹಾಗೂ ಇದರಿಂದ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮುಳುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಜನರು ವಲಸೆ ಹೋಗುವಿಕೆ
5) ನಡುಗಡ್ಡೆಗಳು ಮರೆಯಾಗುವುದು
6) ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳ ಹೆಚ್ಚಳ
7) ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು
8) ಈ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದ ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯ ಮೇಲೆ ಬಲವಾದ ಪೆಟ್ಟು

ಇಂತಹ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಭೂಮಿಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಆಗುತ್ತಿವೆ. ಋತುಮಾನಗಳ ಅವಧಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಆಗಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ 2030ರವರೆಗೆ ಸುಮಾರು 25% ಪ್ರಕಾರಗಳ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಳಿವಿನ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಸೇಕಡಾ 50ರಷ್ಟು ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯದ ಮೇಲೆ ಭೂಮಿಯ ಬಿಸಿಯು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಲಿದೆ ಎಂದು ವರದಿ. ಭಾರತದ ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ದಕ್ಷಿಣದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟ ಏರುವುದು, ಉತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಿಮ ಕರಗುವುದು, ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರಗಾಲ ಬರುವುದು ಮತ್ತು ಸಿಂಧೂ, ಗಂಗಾ, ಯಮುನಾ, ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರ ನದಿಗಳು ಬತ್ತಿ ಹೋಗುವ ಸಂಭವ ಇದೆ ಎಂದು ಕಳವಳ ವ್ಯಕ್ತ ಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಈ ನದಿಗಳು ಬತ್ತಿ ಹೋಗಬೇಕಾದರೆ ಶತಮಾನಗಳೇ ಬೇಕಾಗಬಹುದು ಎಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ಅಧ್ಯಯನ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರಗಳ ಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನದಿಗಳು ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಹರಿಯಬಹುದು! ಈ ಭೂಮಿಗೆ ಕೋಟ್ಯಂತರ ವರ್ಷಗಳ ಇತಿಹಾಸವಿದೆ. ಈಗಿರುವ ಹಿಮಾಲಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹಿಂದೊಮ್ಮೆ ಸಮುದ್ರ ಇತ್ತು. ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಅದೇ ಸ್ಥಿತಿ ಉಂಟಾಗಲೂಬಹುದು. ಆದರೆ ಮುಂಬರುವ ಸುಮಾರು ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಮಟ್ಟಿಗಾದರೂ ನಾವು ಈಗಿರುವ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸಬೇಕಾದರೆ ತಕ್ಷಣವೇ ಕೆಲವೊಂದು ನಿರ್ಧಾರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖರಾಗಬೇಕು.

ಭೂಮಿ ಬಿಸಿ ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಲು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಡೆದದ್ದು

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹಾಗೂ ಪರಿಸರವಾದಿಗಳು ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಬಹಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಎಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಹೀಗಿವೆ.

1) ಜೂನ್ 1988ರಲ್ಲಿ ಕೆನಡಾದ ಟೊರಂಟೊ ವಿಶ್ವ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳು 2005ರವರೆಗೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ CO_2 ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ 20% ಕಡಿತಗೊಳಿಸಬೇಕೆಂದು ಕರೆ ನೀಡಲಾಯಿತು.

2) ಯುನೈಟೆಡ್ ನೇಶನ್ಸ್ ಎನ್‌ವಿರೋನ್‌ಮೆಂಟ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ (UNEP)- ಇದರಡಿಯಲ್ಲಿ ಜನರಲ್ಲಿ ಜಾಗ್ರತಿ ಮೂಡಿಸಲು ಜೂನ್ 5, 1989ರ ವಿಶ್ವ ಪರಿಸರ ದಿನದಂದು 'ಗ್ಲೋಬಲ್ ವಾರ್ಮಿಂಗ್-ಗ್ಲೋಬಲ್ ವಾರ್ನಿಂಗ್' ಎಂಬ ಘೋಷಣೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

3) ವರ್ಷ 1990ರ 'ಜಿನೆವಾ ಪರಿಸರವಾದಿಗಳ ಸಮ್ಮೇಳನ'ದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ದೇಶಗಳೇ 'ಭೂಮಿ ಬಿಸಿ'ಗೆ ಹೊಣೆಗಾರರೆಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಯಿತು.

4) ವಿಶ್ವ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆಯ ಬಗೆಗಿನ ಅಂತರ ಸರ್ಕಾರ ಮಂಡಲಿ (ಐಪಿಸಿಸಿ) ಸಮಿತಿಯು ಭೂಮಿಯ ನಾನಾ ಭಾಗಗಳ ವಾತಾವರಣ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿ ಪ್ರತಿ 5 ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ವರದಿಯನ್ನು ವಿಶ್ವ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಿತಿಯ 2007ರ ವರದಿ ಪ್ರಕಾರ ಭೂಮಿಯ ಬಿಸಿಗೆ ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೇ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ ಕೇವಲ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಜೀವಿಗಳ ಉಳಿಯುವಿಕೆಗೆ ಅಪಾಯವಲ್ಲದೆ ಮಾನವ ಜನಾಂಗದ ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕೂ ಅಪಾಯ ಎಂದು ಎಚ್ಚರಿಸಿದೆ. ಅದೇ ವರದಿಯ ಪ್ರಕಾರ "ನಾವು ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಎಷ್ಟೇ ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಿದರೂ ಭೂಮಿ ಬಿಸಿ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟ ಏರುವಿಕೆ ಶತಮಾನಗಳವರೆಗೆ ಹಾಗೆಯೇ ಮುಂದುವರೆಯುವ" ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದೆ.

5) ಅಮೆರಿಕದ ಮಾಜಿ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷ ಹಾಗೂ ಹಾಲಿವುಡ್ ನಟ ಅಲ್ ಗೋರ್ ಅವರು 'ಭೂಮಿ ಬಿಸಿ' ಕುರಿತು ಹಾಡು ಹಾಗೂ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ *ಎನ್ ಇನ್‌ಕನಿವಿಯೆಂಟ್ ಟ್ರೂಥ್* (An Inconvenient Truth) ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಸಾಕ್ಷ್ಯ ಚಿತ್ರ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಆಸ್ಕರ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಲಭಿಸಿದೆ. ಅಲ್ ಗೋರ್ ಅವರ ಉಪನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಸಾಕ್ಷ್ಯಚಿತ್ರದಿಂದ ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯರಲ್ಲಿ 'ಭೂಮಿ ಬಿಸಿ' ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನ ಸೆಳೆದು ವಿಚಾರ ಮಾಡುವಂತಾಗಿದೆ.

ನಮ್ಮ ಭಾರತದ ಪರಿಸರವಾದಿ ರಾಜೇಂದ್ರಕುಮಾರ ಪಚೌರಿ ಅವರು ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ IPCC ಸಮಿತಿಗೆ 2002 ರಿಂದ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿರುವರು. ಅವರ ನೇತೃತ್ವದ IPCC ಸಮಿತಿ ಮತ್ತು ಅಲ್ ಗೋರ್‌ರವರಿಗೆ ಜಂಟಿಯಾಗಿ 2007ರ ನೊಬೆಲ್ ಶಾಂತಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರೆತಿರುವುದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರಿಗೂ ಹೆಮ್ಮೆಯ ವಿಷಯ.

ಹೀಗೆ ಸ್ಥಳೀಯ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹಾಗೂ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಜಾಗೃತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಭೂಮಿ ಬಿಸಿಯಿಂದಾಗಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ದಿಕ್ಕನ್ನೇ ಬದಲಿಸುವ ಸಂಶೋಧನೆ ಶುರುವಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಿ ಇಂಧನ, ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಶಾಖವನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ ಘಟಕಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆ, ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ CO_2 ಅನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡುವುದು, ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಇತ್ಯಾದಿ.

ಭೂಮಿ ಬಿಸಿ ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಲು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ಕಾರ್ಯಗಳು

ಭೂಮಿ ಬಿಸಿಯಾಗುವಿಕೆ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿದ್ದು ನಂತರ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಸಮತೋಲನ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದೋ? ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಯಾವ ದೇಶದಿಂದ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ ಹಾಗೂ ಎಷ್ಟನ್ನು ಕಡಿತಗೊಳಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಎಂಬ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ಸತ್ಯ ಹೊರಬರಬೇಕಾಗಿದೆ. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಅಮೆರಿಕ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಲಿನಕಾರಕಗಳನ್ನು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬಿಡುತ್ತಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಬೆಲೆ ತೆರಬೇಕಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬಂದೊದಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ನೀಡಿದಷ್ಟು ಆದ್ಯತೆ ಸಾಗರ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ನೀಡಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಗರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಬೇಕಿದೆ. ಬರ, ಬಿಸಿಗಾಳಿ, ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ, ಇತ್ಯಾದಿ ಮತ್ತೆ ಮರುಕಳಿಸದಂತೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಾಗಬೇಕಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ನಾಗರಿಕ ಕೂಡ ಇದರಲ್ಲಿ ಪಾಲುಗಾರ ಹಾಗೂ ಮಾಡಲೇಬೇಕಾದ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಕೆಲಸಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ:

1) ಮನೆಯಲ್ಲಿ CFL ಬಲ್ಬ್‌ಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮತ್ತು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್, ಫ್ಯಾನ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಳಿಸುವುದು.
2) ನಮ್ಮ ವಾಹನಗಳ ಗಾಲಿಗಳ ಪ್ರೆಶರ್ ಸರಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಮೈಲೇಜ್ ಸುಧಾರಿಸಿ, ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡುವುದು. ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ವಾಹನಗಳ ಬಳಕೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಸೈಕಲ್ ಬಳಕೆ ಉತ್ತಮ. ವಾಹನಗಳ ಬಳಕೆ ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವಾಹನ ಬಳಸುವುದು.
3) ಇಸ್ತ್ರಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್, ಏರ್‌ಕಂಡೀಶನರ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡುವ ಉಪಕರಣ/ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು.
4) ಸಾಧ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಸಮರ್ಪಕ ಬಳಕೆ.
5) ಹಸಿರು ಮನೆ ಅಥವಾ ಪರಿಸರ ಪ್ರಿಯವಾದ ಮನೆ ಕಟ್ಟುವುದಕ್ಕೆ ಆದ್ಯತೆ.
6) ನೀರು ಅತಿ ಅವಶ್ಯ ಹಾಗೂ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಸ್ತು. ಅದನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಬೇಕು.
7) ಡೆಂಗು ಜ್ವರ, ವಾಂತಿ, ಭೇದಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ಬಂದಾಗ ಅವುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಸದಾ ಸಜ್ಜಾಗಿರುವ ಆಸ್ಪತ್ರೆ ಇರಬೇಕು.
8) ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಕಾಗದ ಇತ್ಯಾದಿ ಮರುಬಳಕೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ರೀಸೈಕಲ್ ಮಾಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಜರೂರಾಗಿ ಆಗಬೇಕಿದೆ. ಮಾರ್ಕೆಟ್‌ಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ಮನೆಯಿಂದ ಕೈಚೀಲ ಒಯ್ಯುವುದನ್ನು ಮರೆಯದಿರಿ.
9) ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಿಡಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟು ಪೋಷಿಸುವುದು.
10) ಅತೀ ಮುಖ್ಯವಾದುದೆಂದರೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪತ್ತಿನ ಸರಿಯಾದ ಬಳಕೆ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರ ಮಾಹಿತಿ ನನಗಷ್ಟೇ ಗೊತ್ತಿದ್ದರೆ ಸಾಕು ಎನ್ನುವ ದಿನಗಳು ಉಳಿದಿಲ್ಲ. ನನ್ನ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದವರಿಗೆ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಿ ಅವರೂ ಕೂಡ ಜೊತೆಗೆ ಬರುವಂತಾಗಬೇಕು. ■

ಅರಳುವ ಮುನ್ನವೇ ಕಮರಿದ ಗಣಿತ ಪ್ರವೀಣೆ ಎಮ್ಮಿ

● ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥರಾವ್
ನಂ. 94, 30ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ II ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-70.

ಅಮಾಲೀ ಎಮ್ಮಿ ನೋಯಿದರ್‌ಳು ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಯಹೂದಿ ಕುಟುಂಬವೊಂದರಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದವಳು. ಬವೇರಿಯಾ ಭಾಗದ ಎರ್ಲಾಂಗನ್ ಎಂಬ ಊರಿನಲ್ಲಿ 23 ಮಾರ್ಚ್ 1882ರಂದು ಹುಟ್ಟಿದವಳು. ಅವಳ ತಂದೆ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ನೋಯಿದರ್ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಗಣಿತಜ್ಞ ಹಾಗೂ ಎರ್ಲಾಂಗನ್‌ನಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನಾಗಿದ್ದವ. ಅವಳ ತಮ್ಮ ಫ್ರಿಟ್ಸ್ ನೋಯಿದರ್ ಮುಂದೆ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಸರು ಮಾಡಿದವ. ಅಮಾಲೀಯನ್ನು ಎಮ್ಮಿ ನೋಯಿದರ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಎಮ್ಮಿಯು ಹದಿಹರೆಯದವರೆಗೂ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪ್ರೌಢಿಮೆಯನ್ನೂ ತೋರಿಸಲಿಲ್ಲ. ಸಂಗೀತ ಮತ್ತು ನೃತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನಿರತಳಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದಳು.

ಎರ್ಲಾಂಗನ್ ವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಪ್ರವೇಶ ನಿಷೇಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತ್ತು. ಆದರೂ ಎಮ್ಮಿ ಅಲ್ಲಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶ ಪಡೆದಿದ್ದಳು. ಬಹುಶಃ ತಂದೆಯ ಪ್ರಭಾವ. 1904ರಲ್ಲಿ ಎರ್ಲಾಂಗನ್ ವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ನೋಂದಣಿಗೆ ಅನುಮತಿ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಒಡನೆಯೇ ಎಮ್ಮಿ ಗಣಿತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿ ದಾಖಲಾದಳು. ಪಾಲ್ ಗೋರ್ಡನ್ ಎಂಬ ವಿದ್ವಾಂಸರಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಸಂಗ ಮಾಡಿ 1907ರಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪದವಿ ಪಡೆದಳು. ಅವಳು ಅನೇಕ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಗಣಿತ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನೂ ಬರೆದು ಪ್ರಕಟಿಸಿದಳು. ಗಣಿತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಸರು ಗಳಿಸಿದಳು.

1915ರಲ್ಲಿ ಎಮ್ಮಿಯು ಜರ್ಮನಿಯ ಖ್ಯಾತ ವಿದ್ಯಾಲಯವಾದ ಗಾಟಿಂಜೆನ್‌ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ/ಅಧ್ಯಾಪನಕ್ಕಾಗಿ ತೆರಳಿದಳು. ಆದರೆ ವಿದ್ಯಾಲಯ ಅವಳಿಗೆ ಬೋಧನಾ ಕಾರ್ಯಕೊಡಲು ನಿರಾಕರಿಸಿತು. ಕಾರಣ ಅವಳೊಬ್ಬ ಮಹಿಳೆ. ರಾಷ್ಟ್ರದ ಸೈನಿಕರು ಯುದ್ಧ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹಿಂತಿರುಗಿ ವ್ಯಾಸಂಗ ಮಾಡಲು ಬಂದಾಗ, ಮಹಿಳೆಯೊಬ್ಬಳಿಂದ ಕಲಿಯುವುದನ್ನು ವಿರೋಧಿಸುತ್ತಾರೆಂಬ ವಾದ. ಅಲ್ಲದೆ ಅವಳು ಅಧ್ಯಾಪಕಿಯಾದರೆ ವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸೆನೆಟ್‌ಗೆ ಮತ ಚಲಾಯಿಸುವ ಹಕ್ಕು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಪುರುಷರು ಸಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ವಾದ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಆದರೂ ಎಮ್ಮಿಗೆ ಸಹಾಯ, ಸಹಕಾರಗಳು ಒಬ್ಬ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯಿಂದ ಲಭಿಸಿತು. ಡೇವಿಡ್ ಹಿಲ್‌ಬರ್ಟ್ ಎಂಬ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನು ಎಮ್ಮಿ ಬರೆದ ಲೇಖನ/ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಚುರಗೊಳಿಸಿದ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಎಮ್ಮಿಯ ಖ್ಯಾತಿಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಸ್ತಾರವಾಯಿತು. ಅವನು ಎಮ್ಮಿಯ ಪರವಾಗಿ ವಾದ ಮಾಡಿ ಅವಳು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಫ್ಯಾಕಲ್ಟಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ನೆರವಾದ. ಅವನ ಮಾತುಗಳಲ್ಲೇ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, "ಯಾವುದೇ ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯ ಫ್ಯಾಕಲ್ಟಿ ಪ್ರವೇಶವನ್ನು ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯ ಲಿಂಗದಿಂದ ನಿರ್ಧರಿಸತಕ್ಕದ್ದಲ್ಲ. ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯ ಸೆನೆಟ್ ಎಂಬುದು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ನಾನಗೃಹವಲ್ಲ."

ಅತ್ಯಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಎಮ್ಮಿಯು ಖ್ಯಾತ ಗಣಿತಜ್ಞೆಯಾಗಿ ಪ್ರಶಂಸೆ ಪಡೆದಳು. ಎಡ್ಮಂಡ್ ಲಾಂಡೊ ಎಂಬ ಗಣಿತಜ್ಞನು ಎಮ್ಮಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುವಾಗ, ಅವಳನ್ನು ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ನೋಯಿದರ್‌ನ ಮಗಳೆಂದು ಹೇಳದೆ, ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ನೋಯಿದರ್‌ನು ಎಮ್ಮಿಯ ತಂದೆಯೆಂದೂ, ನೋಯಿದರ್ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಎಮ್ಮಿಯು ಸ್ಥಾನ ನಿರ್ದೇಶಕ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವಳೆಂದೂ ವರ್ಣಿಸಿದ. ಎಮ್ಮಿಯು ಗಣಿತದ 'ಸ್ಥಾನ ನಿರ್ದೇಶಕ'ಗಳ (ಕೋಆರ್ಡಿನೇಟ್ಸ್)ಕುರಿತು ವಿಶೇಷ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ್ದಳು.

1933ರ ವೇಳೆಗೆ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬಿಗಡಾಯಿಸಿತು. ಯಹೂದಿಗಳಿಗೆ ಬದುಕುಳಿಯುವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಯಿತು. ಅನೇಕರು ಬೇರೆ ದೇಶಗಳಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋದರು. ಹೀಗೆ ಅಮೆರಿಕೆಗೆ ಹೋದ ಅನೇಕರಲ್ಲಿ ಎಮ್ಮಿಯೂ ಒಬ್ಬಳು. ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಬ್ರಿನ್ ಮಾರ್ ಎಂಬ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಪಕಿಯಾಗಿ ಸೇರಿದಳು. ಆದರೇನು, ಅದೃಷ್ಟದ ಆಟವೇ ಬೇರೆಯಾಗಿತ್ತು. 14ನೇ ಏಪ್ರಿಲ್ 1935ರಂದು ಎಮ್ಮಿಯು ವಿಚಿತ್ರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯುಸಿರೆಳೆದಳು. ಅನಾರೋಗ್ಯ ಪೀಡಿತಳಾದ ಎಮ್ಮಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ವೈದ್ಯರು ಅವಳಿಗೆ ತುರ್ತು ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯಾಗಬೇಕೆಂದು ಸಲಹೆ ನೀಡಿದರು. ಆದರೆ ಅವಳು ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ರಜಾಕಾಲದವರೆಗೆ ಮುಂದೂಡಿದಳು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು

ಪಾಠಪ್ರವಚನದಿಂದ ವಂಚಿತರಾಗಬಾರದೆಂಬ ಆಲೋಚನೆ ಅವಳದು. ವಿಳಂಬವಾದ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ ಫಲಿಸದೆ ಅವಳು ಮರಣಿಸಿದಳು. ಅವಿವಾಹಿತೆಯಾಗಿದ್ದ ಅವಳಿಗೆ ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಯಾರೂ ಬಂಧುಗಳಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದ್ದ ಒಬ್ಬ ತಮ್ಮನೂ ರಷ್ಯಾಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಹೋಗಿದ್ದು ಕಾರಣಾಂತರಗಳಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಕೊಲ್ಲಲ್ಪಟ್ಟ. ಬ್ರಿನ್ ಮಾರ್ ವಿದ್ಯಾಲಯದ ಆವರಣದಲ್ಲಿನ ಸ್ಮಶಾನದಲ್ಲಿ ಅವಳ ಸಮಾಧಿಯಾಯಿತು.

ಎಮ್ಮಿಯ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರ ಸಾಧನೆಗಳು

* ತಾತ್ವಿಕ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಮಮಿತಿಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣ ನಿಯಮಗಳಿಗೂ ಇರುವ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು "ನೋಯಿದರ್ ಪ್ರಮೇಯ"ದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.
* ವ್ಯತ್ಯಯನ ಶೀಲ ಬೀಜಗಣಿತ (ಕಾಮ್ಯುಟೇಟಿವ್ ಆಲ್‌ಜೀಬ್ರ)ದಲ್ಲಿ ಐಡಿಯಲ್‌ಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಲಾಸ್ಕಾರ್-ನೋಯಿದರ್ ಪ್ರಮೇಯ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ.
* ನೋಯಿದರ್ ವಲಯ(ರಿಂಗ್ಸ್) ಉತ್ಪತ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿಸ್ತೃತ ಅಧ್ಯಯನ.
* ಎಮಿಲ್ ಆರ್ಟಿನ್ ಮತ್ತು ಹೆಲ್ಮಟ್ ಹಾಸ್‌ರವರೊಡಗೂಡಿ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಸರಳ ಬೀಜಗಣಿತ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ಹೊಸದಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಳು.
* ಸಮರೂಪತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಇವಳು ಮಾಡಿದ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು "ನೋಯಿದರ್ ಸಮರೂಪತೆ ಪ್ರಮೇಯ"ಗಳೆಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಎಮ್ಮಿಯನ್ನು ಕುರಿತು ವಿಶ್ವವಿಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆಲ್‌ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಹೇಳಿರುವ ಮಾತುಗಳು: "ಈ ಕಾಲದ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಗಣಿತಜ್ಞರ ಅನಿಸಿಕೆಯಂತೆ, ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಉನ್ನತ ಅಧ್ಯಯನದ ಅವಕಾಶ ದೊರೆತ ನಂತರ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದ ಗಮನಾರ್ಹ ಸೃಜನಶೀಲ ಗಣಿತ ಪ್ರತಿಭೆ ಎಂದರೆ ಎಮ್ಮಿ." ■

ಗಣಿತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮೈಲುಗಲ್ಲುಗಳು

ಕ್ರಿ.ಪೂ. 3000 ಪ್ರಾಚೀನ ಈಜಿಪ್ಟಿನವರು ಭೂಮಿಯ ಸರ್ವೆ ಹಾಗೂ ಕಟ್ಟಡ ಕಟ್ಟಲು ಜ್ಯಾಮಿತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿದರು.

ಕ್ರಿ.ಪೂ. 300 ಗ್ರೀಕ್ ಗಣಿತಜ್ಞ, ಯೂಕ್ಲಿಡ್ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಪ್ರಮೇಯಗಳ ನಿರೂಪಣೆಯಲ್ಲಿ ತರ್ಕವನ್ನು ಬಳಸಿದ.

ಕ್ರಿ.ಶ. 800 (ಶತಕದಲ್ಲಿ) ಅರಬ್ಬರು ಬೀಜಗಣಿತದ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದರು.

ಕ್ರಿ.ಶ. 1100 (ಶತಕದಲ್ಲಿ) ಅರಾಬಿಕ್ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಯೂರೋಪನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದವು.

ಕ್ರಿ.ಶ. 1514 ಜಾನ್ ನೇಪಿಯರ್ ಲಾಗರಿದಮ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದ.

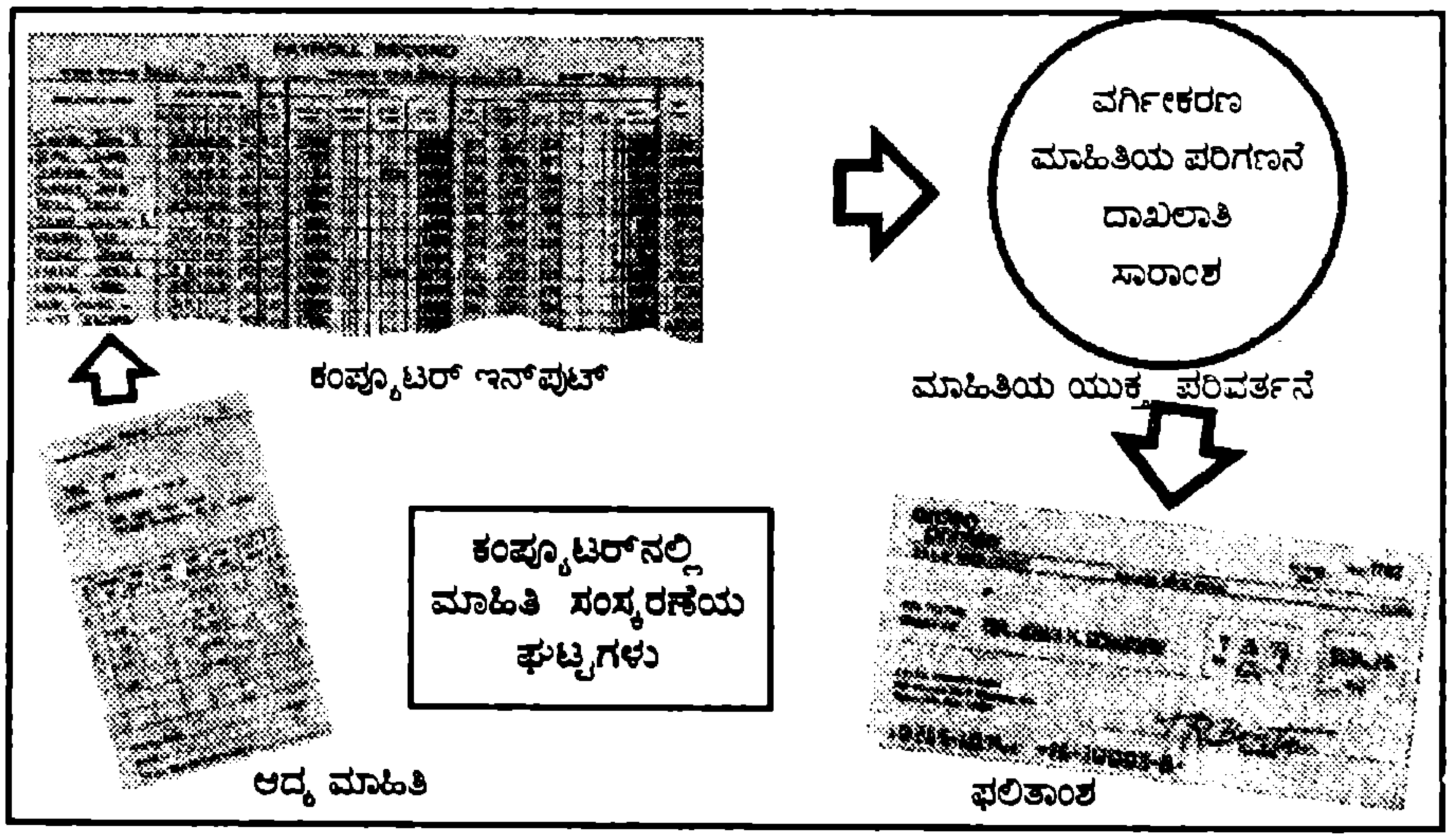
ಕ್ರಿ.ಶ. 1680 (ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ) ಸರ್ ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ ಹಾಗೂ ಗಾಟ್‌ಫ್ರೀಡ್ ಫಾನ್ ಲೀಬ್ನಿಜ್ ಅವರುಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ, ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ 'ಕಲನ' (ಕಾಲುಕ್ಯುಲಸ್) ವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದರು.

ಕ್ರಿ.ಶ. 1820 ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಬ್ಯಾಬೇಜ್ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಒಂದನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿದ.

ಕ್ರಿ.ಶ. 1854 ಜಾರ್ಜ್ ಬೂಲ್ ತಾರ್ಕಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವಂತಹ ಬೂಲಿಯನ್ ಬೀಜ ಗಣಿತವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ.

ಕ್ರಿ.ಶ. 1960 ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಸೆಟ್ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಂತಹ ಹೊಸ ಗಣಿತ ವಿಷಯಗಳು ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದವು.

ಕ್ರಿ.ಶ. 1970-80 ಸಾಲಿನಿಂದ ಈಚೆಗೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನ ಅಪಾರ ಬಳಕೆ, ಕಲ್ಪನಾ ಮಾಡೆಲ್‌ಗಳು, ವಿಷಯ ಮಾಡೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯಿಸಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಉತ್ತರೋತ್ತರ ಬೆಳವಣಿಗೆ; ವ್ಯೋಮಯಾನ, ವೈದ್ಯಕೀಯ, ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪ, ಜೈವಿಕತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇತ್ಯಾದಿಯಾಗಿ ಎಲ್ಲ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಆಧರಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಇದರ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ.



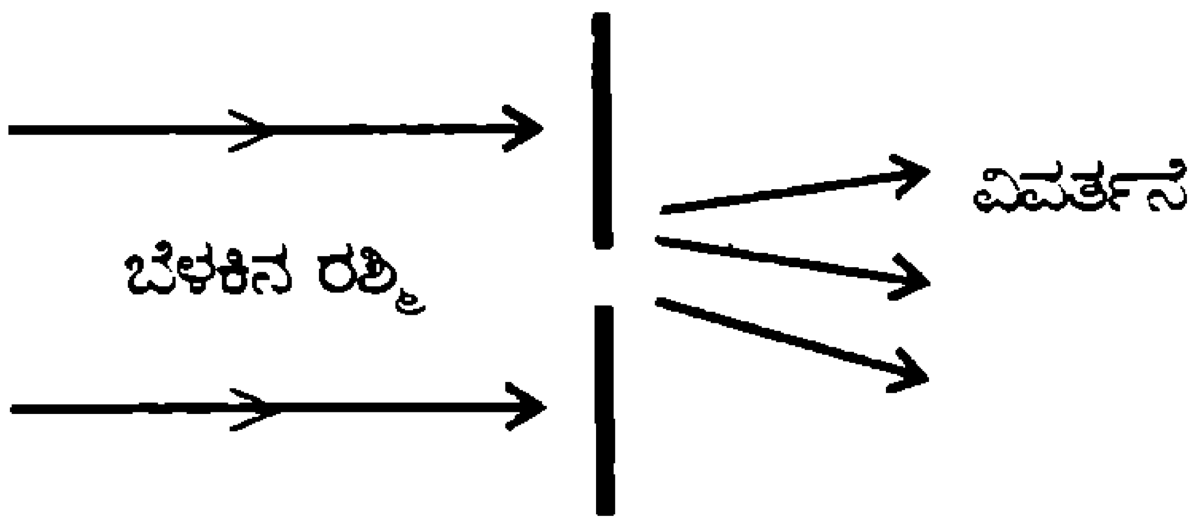
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೊಬ್ಬನ ಸಂಶೋಧನಾ ಪತ್ರ

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

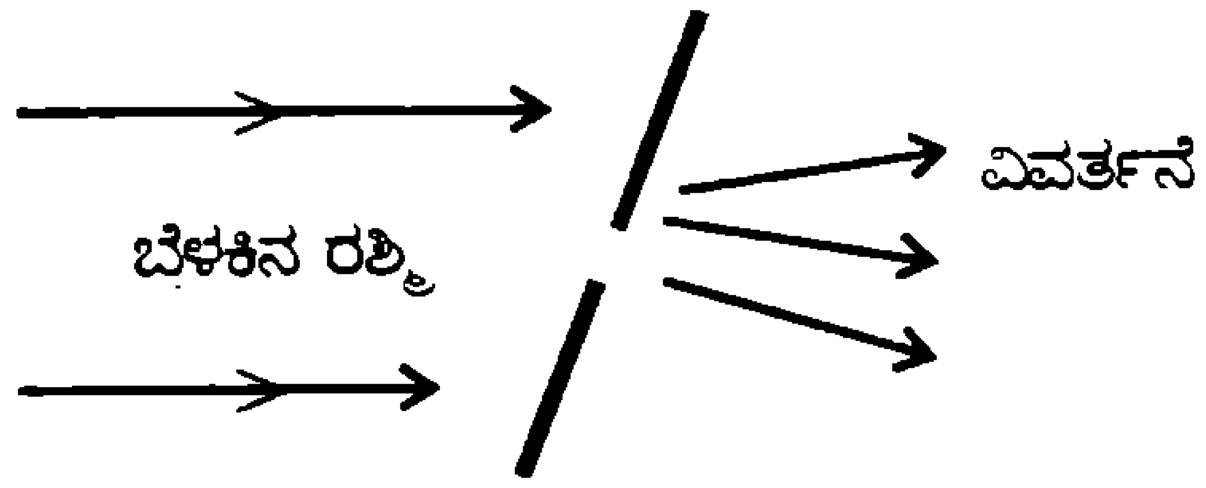
1888ನೇ ನವೆಂಬರ್ 7ರಂದು ಸಿ.ವಿ.ರಾಮನ್ ಜನಿಸಿದರು. 1970ನೇ ನವೆಂಬರ್ 21ರಂದು ತೀರಿಹೋದರು. 1906ರ ನವೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಅವರು ತಮ್ಮ ಮೊದಲ ಸಂಶೋಧನಾ ಪತ್ರವನ್ನು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ 'ಫಿಲಸಾಫಿಕಲ್ ಮ್ಯಾಗಸಿನ್'ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ಆಗ ಅವರು 18 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ತರುಣ; ಮದ್ರಾಸ್ ಪ್ರೆಸಿಡೆನ್ಸಿ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಅವರು ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ.

1905ರಲ್ಲಿ ಬಿ.ಎ. ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಅವರು ತೇರ್ಗಡೆಯಾದರು. ರಾಮನರ ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನು ಮನಗಂಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಉಚ್ಚ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಸಲಹೆ ನೀಡಿದರು. ಆದರೆ ಹಾಗೆ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಹೋಗುವ ಮೊದಲು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ದೈಹಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸಾಬೀತುಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ರಾಮನರನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಮದ್ರಾಸಿನ ಸಿವಿಲ್ ಸರ್ಜನ್ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಹೋಗುವುದಕ್ಕೆ ರಾಮನರ ದೈಹಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸ್ಥಿತಿ ಸಾಲದೆಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಟ್ಟರು. ರಾಮನರು ಸೋತದ್ದು ಇದೊಂದೇ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ! ಆದರೆ ಆ ಸೋಲನ್ನು ಅನುಭವಿಸಲು ಕಾರಣರಾದ ಸಿವಿಲ್ ಸರ್ಜನರಿಗೆ ರಾಮನ್ ಅವರು ಸದಾ ಕೃತಜ್ಞರಾಗಿದ್ದರು. ಏಕೆಂದರೆ ಭಾರತದಲ್ಲುಳಿದುಕೊಂಡೇ ಅವರು ನಡೆಸಿದ ಕಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಸಾಧನೆಗಳು ಐತಿಹಾಸಿಕ ದಾಖಲೆಗಳಾದುವು; ಭಾರತದಲ್ಲಿದ್ದುಕೊಂಡೇ ದುಡಿದ ರಾಮನ್, ವಿಜ್ಞಾನ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ಅಗ್ರಮಾನ್ಯರಾದರು.

ಅಂತೂ ಬಿ.ಎ. ಮುಗಿಸಿದ ಅನಂತರ ಎಂ.ಎ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿ ಅವರು ಪ್ರೆಸಿಡೆನ್ಸಿ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲೇ ತಮ್ಮ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದರು. ತಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಷಯವನ್ನು 'ಫಿಸಿಕ್ಸ್'(ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ) ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡರು. ಆಗ ಫಿಸಿಕ್ಸ್ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದವರು ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಜೋನ್ಸ್. ಎಂ.ಎ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಮುಕ್ತ ರೀತಿಯಿಂದ ಮುಂದುವರಿಸಲು ಅವರು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ



(ಚಿತ್ರ-1)



(ಚಿತ್ರ-2)

ಚಿತ್ರ-1 ಲಂಬವಾಗಿ ಸೀಳು ಅಥವಾ ಸೀಳು ಕಂಡಿಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು.
ಚಿತ್ರ-2 ಓರೆಯಾಗಿ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕು

ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಇಂದಿಗೆ ಯಾರೂ ನಂಬಲಾರದಂಥ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವನ್ನು ರಾಮನ್ ಪಡೆದರು. ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಎಂ.ಎ. ವ್ಯಾಸಂಗದಲ್ಲಿ ಅವರು ಹಾಜರಾದದ್ದು ಒಂದೇ ಉಪನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ! ಇಂಥ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಒಂದು ಶತಮಾನ ಅನಂತರದ ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಾದರೂ ಉಂಟೆ!

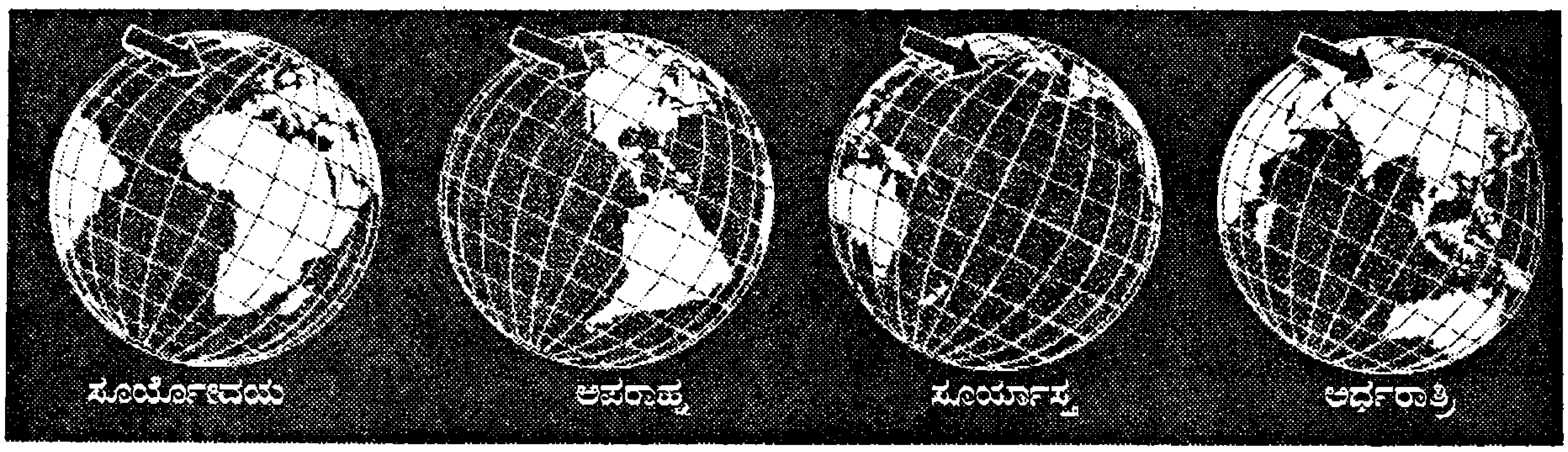
ತನಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವನ್ನು ರಾಮನ್ ಸದುಪಯೋಗಗೊಳಿಸಿದರು. ಅದರ ಫಲವೇ ಅವರ ಮೊದಲ ಸಂಶೋಧನಾ ಪತ್ರ.

ಒಂದು ಸೀಳಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಲಂಬವಾಗಿ ಬೀಳುವಾಗ ಸೀಳಿನ ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ತೆರೆಯಲ್ಲಿ (ಪರದೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ವೀಕ್ಷಿಸುವ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪಿನಲ್ಲಿ) ವಿವರ್ತನ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗ ಸಿದ್ಧಾಂತದಿಂದ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ರಾಮನ್‌ರ ಸಂಶೋಧನೆ, ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಸೀಳುಗಳ ಮತ್ತೊಂದು ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿತು. ಸೀಳಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಓರೆಯಾಗಿ ಬಿದ್ದರೆ ವಿವರ್ತನ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಏನು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ? ಬೆಳಕು ಓರೆಯಾಗಿ ಬೀಳುವ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ವಿವರ್ತನ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಸಮ್ಮಿತಿಯಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ರಾಮನ್ ನಡೆಸಿದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ತಿಳಿಯಿತು. ಈ ಸಂಬಂಧವಾದ ಪತ್ರ

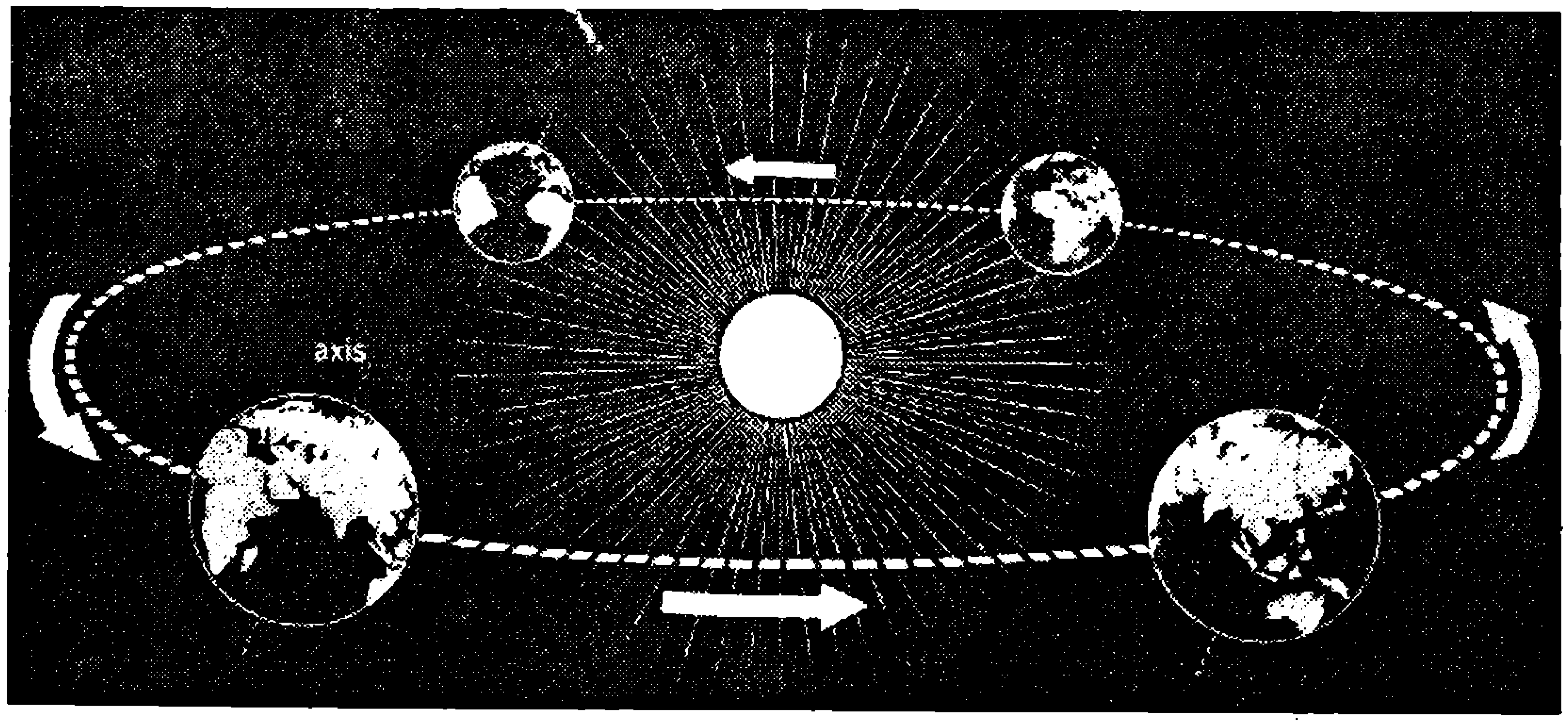
1906ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು. ಇದು ರಾಮನ್‌ರ ಮೊದಲ ಸಂಶೋಧನಾ ದಾಖಲೆ; ನೊಬೆಲ್ ಪಡೆಯುವ ಪಯಣಕ್ಕೆ ಇಟ್ಟ ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆ. ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ರಾಮನ್ ತಮ್ಮ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಕಾಲೇಜಿನ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ್ದರು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿರುವಾಗ ಸಂಶೋಧನಾ ಪತ್ರವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದವರು ಪ್ರೆಸಿಡೆನ್ಸಿ ಕಾಲೇಜಿನ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಅವರಿಗಿಂತ ಮೊದಲು ಬೇರೆ ಯಾರೂ ಇರಲಿಲ್ಲ! ■

ಭೂಮಿಯ ಚಲನೆ

ಭೂಮಿಯ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧ, ಒಂದು ಅದು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತುವ ಚಲನೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಒಂದರ್ಧ ಸೂರ್ಯಮುಖಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಚೆಯ ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಬೆಳಕಿಲ್ಲದೆ ಕತ್ತಲಾಗುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲವೇ ? ಈ ಕತ್ತಲೆ, ಬೆಳಕುಗಳ ಗೋಲಾರ್ಧಗಳ ನಡುವಿನ ಎಲ್ಲೆಯನ್ನು `ಬೆಳಕಿನ ವರ್ತುಲ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಭೂಮಿಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರದೇಶವು ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತಿರುವಂತೆ ಈ ವರ್ತುಲವನ್ನು ತಾಗಿದಾಗ ಸೂರ್ಯ ಉದಯಿಸುವಂತೆ ಕಾಣುವುದು. ಆಮೇಲೆ ನೆತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯ, ಕೊನೆಗೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಆ ಪ್ರದೇಶವು ಈ ವರ್ತುಲದೊಳಗೆ ಬಂದಾಗ ಸೂರ್ಯ ಅಸ್ತಮಮಿಸುತ್ತಾನೆ. **ಚಿತ್ರ-1** ಇದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.



ಭೂಮಿಯ ಎರಡನೇ ಚಲನೆ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಅದರ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ. ಇದು ಎಲಿಪ್ಸೀಯವಾಗಿ ಬಾಗಿರುವ ಪಥ. ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅತಿ ನಿಕಟವಾಗಿದ್ದಾಗ 'ಪೆರಿಹೀಲಿಯನ್' ಮತ್ತು ಅತಿ ದೂರವಿದ್ದಾಗ 'ಅಪ್‌ಹೀಲಿಯನ್' ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಹಗಲು ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ, ಒಂದು ವರ್ಷದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ, ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತರುತ್ತದೆ. **ಚಿತ್ರ-2**ರಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.



- ಎಸ್ಸೆಚ್

ತಾರೆಗಳ ಬದುಕು

● **ಪರಮೇಶ್ವರಯ್ಯ ಸೊಪ್ಪಿಮಠ**
ಶಿಕ್ಷಕರು,
ಕೆ.ವಿ.ಒ.ಆರ್. ಕಾಲೋನಿ
ಹಗರಿಬೊಮ್ಮನಹಳ್ಳಿ - 583 212
ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಿಲ್ಲೆ

ಇರುಳಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಚ್ಛ ಆಗಸವನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಮುತ್ತು ರತ್ನಗಳೆಲ್ಲ ಚೆಲ್ಲಾಡಿದಂತೆ ಕಾಣುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ತಮ್ಮ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣ ಕಾಂತಿಗಳಿಂದ ಎಂಥಾ ಅರಸಿಕರನ್ನೂ ತಮ್ಮೆಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿರುವಂತೆ ಭಾಸವಾದರೂ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಅಗಾಧ ಅಂತರ ಇದೆ. ಅಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ರೇಖೆಗಳಿಂದ ಜೋಡಿಸಿ ಅನೇಕ ಪರಿಚಿತ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ನಕ್ಷತ್ರ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಮನುಷ್ಯರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೂ ಅನುಮಾನಗಳೂ ಹುಟ್ಟಿ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದವು? ಹೀಗೇಕೆ ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆ? ಎಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರಬಹುದು? ಎಷ್ಟು ಕಾಲದಿಂದ ಅವು ಮಿನುಗುತ್ತಿವೆ ? ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ಹೀಗೆ ಇರಬಹುದು ? ಅವುಗಳ ಬಣ್ಣ-ಕಾಂತಿಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇಕೆ? ಇವುಗಳಿಂದ ಖಗೋಳದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರೇರಣೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಆ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯವು ಬೆಳೆಯಿತು.

ನಮ್ಮ ಒಟ್ಟು ಜೀವಿತ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರ ಜೀವನದ ಒಂದು ಘಟ್ಟವನ್ನು ಸಹ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೋಡುವ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ನಕ್ಷತ್ರ ವಿಕಾಸದ ಅಥವಾ ಬದುಕಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು.

ಚುಕ್ಕಿಯ ಉಗಮ

ದಟ್ಟವಾದ ದೂಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲ ರಾಶಿಗಳು ಸಂಕೋಚನಗೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಭ್ರೂಣ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತೆಂದು ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅರ್ಥೈಸುತ್ತಾರೆ. ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಉಷ್ಣತೆ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳ ಸಮ್ಮಿಲನ ಕ್ರಿಯೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ವಿಕಿರಣದ ಒತ್ತಡವು ಹೊರಮುಖವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳು ಸಮ್ಮಿಲನಗೊಂಡು ಹೀಲಿಯಂ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣವು ಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಈ ಹಂತವನ್ನೇ ನಕ್ಷತ್ರದ ಜನನ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ತಾರೆಗಳ ವಿಕಾಸ

ನಮ್ಮಗಳ ಬದುಕಿಗೆ ಆಹಾರ ಇರುವಂತೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೆ ಹೈಡ್ರೋಜನ್. ಈ ಇಂಧನ (ಹೈಡ್ರೋಜನ್) ಇರುವವರೆಗೂ ತಾರೆಗಳು ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಬೆಳಕನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ದೊಡ್ಡ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಜೀವಿತಾವಧಿಯು ಚಿಕ್ಕ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆಂದು ನಾವು ಸಹಜವಾಗಿ ಭಾವಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಆದರೆ ಚಿಕ್ಕ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಜೀವಿತಾವಧಿಯೇ ಹೆಚ್ಚು. ಏಕೆಂದರೆ ದೊಡ್ಡ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ಸಹಜವಾಗಿ ಇಂಧನದ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇಂಧನ ಬೇಗನೆ ಮುಗಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಚಿಕ್ಕ ತಾರೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೈಜಿಕ ಸಮ್ಮಿಲನ ಕ್ರಿಯೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಇಂಧನ ಕಡಿಮೆ ಬಳಕೆಯಾಗಿ ಅದು ಮುಗಿಯಲು ಸಾಕಷ್ಟುಕಾಲ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಬಾಳುತ್ತದೆ.

ಕೆಂಪು ದೈತ್ಯ ನಕ್ಷತ್ರದ ದ್ರವ್ಯದ ಗುರುತ್ವ ಒತ್ತಡ ಒಳಮುಖದ್ದು ಹಾಗೂ ಒಳಗಣ ವಿಕಿರಣದ ಒತ್ತಡ ಹೊರಮುಖದ್ದು. ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಸಂತುಲನೆ ಉಂಟಾದಾಗ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬದುಕು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಹೊರಮುಖ ವಿಕಿರಣ ಒತ್ತಡ ಮೇಲುಗೈ ಸಾಧಿಸಿದಾಗ ನಕ್ಷತ್ರದ ಹೊರಕವಚ ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ. ಉಬ್ಬುವಿಕೆಗೆ ವಿಕಿರಣ ಬಳಕೆಯಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರದ ಹೊರಮೈ ಉಷ್ಣತೆ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಅವರ ಬಣ್ಣ ಕೆಂಪಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಅದು ಅಗಾಧ ಗಾತ್ರದ ಕೆಂಪು ದೈತ್ಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ನಕ್ಷತ್ರದ ಅವನತಿ

ತಿರುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಎಲ್ಲವೂ ಹೀಲಿಯಂ ಆಗಿ ಮಾರ್ಪಾಟುಗೊಂಡ ನಂತರ ನಕ್ಷತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೀಲಿಯಮಿಗಿಂತಲೂ ಭಾರವಾದ ಧಾತುಗಳು ಸಮ್ಮಿಲನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಆಗ ಆ ತಿರುಳಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವಂತಹ ಅನಿಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಹಗಳೇಳುತ್ತವೆ. ಅವು ಭಾರ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದವುಗಳನ್ನು ನಕ್ಷತ್ರದ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ದೂಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ತಾರೆಯ ತಿರುಳಿನಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣವಿದ್ದು, ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ

ಸಿಲಿಕಾನ್, ಕಾರ್ಬನ್, ಹೀಲಿಯಂ, ಧಾತುಗಳ ಕವಚ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಕೆಂಪು ದೈತ್ಯದ ತಿರುಳಿನಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಬಳಿಕ ಕಬ್ಬಿಣದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸುಗಳು ಸಮ್ಮಿಲನದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವುದರ ಬದಲು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ನಕ್ಷತ್ರದ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹೊತ್ತಿ ಉರಿಯುತ್ತಿದ್ದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಬೆಂಕಿ ಆರಿ ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಕ್ಷತ್ರದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಕೂಡ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಇಡೀ ನಕ್ಷತ್ರವೇ ಕೆಲ ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಕುಸಿದು ಬಿಡುತ್ತದೆ.

ತಿರುಳು ಕುಸಿದ ತಕ್ಷಣದ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಬಲವಾದ ಆಘಾತದ ಅಲೆಗಳು ಏಳುತ್ತವೆ. ಈ ಅಲೆಗಳು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಸುಮಾರು 18000 ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಹೊರಭಾಗಕ್ಕೆ ಜಿಗಿಯುತ್ತವೆ. ಆಗ ತಾರೆಯ ಹೊರ ಕವಚ ಒಮ್ಮೆಲೆ ಹರಿದು ಭಯಂಕರವಾದ ಸ್ಫೋಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಶೇಷ ಸ್ಫೋಟವನ್ನೇ ಸೂಪರ್ ನೋವ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದೇ ಆ ನಕ್ಷತ್ರದ ಅಂತಿಮ ಕ್ಷಣ. ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ತಾರೆಗಳು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಜ್ವಲಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಕಾಶದಿಂದ ಸೂಪರ್ ನೋವ ಬೆಳಗುತ್ತದೆ.

ನಕ್ಷತ್ರದೊಳಗಿನ ಇಂಧನವೆಲ್ಲ ಖಾಲಿಯಾದ ಮೇಲೆ ಅದು ಗುರುತ್ವ ಕುಸಿತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ಸಾಂದ್ರವಾದ ಕಾಯವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟಾಗುತ್ತದೆಂದು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಎಸ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರ್‌ರವರು 1930ರಲ್ಲಿಯೇ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಮೂಲಕ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದು ಬೆಂಕಿ ಪೊಟ್ಟಣದಷ್ಟು ಗಾತ್ರವುಳ್ಳ ಈ ಕಾಯದ ದ್ರವ್ಯವು 12 ಟನ್ ನಷ್ಟು ತೂಗುವುದೆಂದರು. ಅಂದರೆ ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ನಾವು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ನಕ್ಷತ್ರದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಸೂರ್ಯನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ 1.4ಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಆ ನಕ್ಷತ್ರ ಸುಭದ್ರವಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ ಎಂದು ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ತಾತ್ವಿಕವಾಗಿ ಸಾಧಿಸಿ ತೋರಿಸಿದರು. ನಕ್ಷತ್ರ ರಾಶಿಯ ಈ ಮಿತಿ *ಚಂದ್ರಶೇಖರ್* ಮಿತಿ ಎಂದು ಹೆಸರಾಗಿದೆ.

ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯ

ಕೋಟ್ಯಂತರ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ನಮಗೆ ಎಡೆಬಿಡದೆ ಬೆಳಕು ಹಾಗೂ ಶಾಖವನ್ನು ಕೊಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಧರೆಯ ಮೇಲೆ ಸಮಸ್ತ ಜೀವಿಗಳ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಸೂರ್ಯ. ಈ ತಾರೆಯೇ ನಮಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಹತ್ತಿರ. ಬೇರೆ ತಾರೆಗಳು ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ಅಧಿಕ ಪಟ್ಟು ಶಾಖ, ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮಿಂದ ಬಹಳಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಪರಿಣಾಮ ಸೂರ್ಯನಷ್ಟಿಲ್ಲ.

ತಾತ್ವಿಕ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯನ ಜೀವಿತ ಕಾಲವನ್ನು 10 ಸಾವಿರ ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳೆಂದು ಅಂದಾಜಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆ 5500 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್. ನಮ್ಮ ಈ ತಾರೆ ಈಗಾಗಲೇ ಉದಯಿಸಿ 5000 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಾಗಿವೆ. ಅಂದರೆ ಸೂರ್ಯ ಈಗ ಮಧ್ಯವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಮಿಂಚುತ್ತಿದ್ದಾನೆ.

ಮುಂದಿನ 5 ಸಾವಿರ ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಾದ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯ ಗೋಲ ಕ್ರಮೇಣ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಿಂತ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಪ್ರಖರ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಹೊಳೆಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತಾ ಕೆಂಪುದೈತ್ಯವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಬುಧ, ಶುಕ್ರ ಹೀಗೆ ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ನುಂಗುತ್ತಾನೆ. ಸುಮಾರು 6 ಸಾವಿರ ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ನಮ್ಮ ಧರೆಯನ್ನು ತನ್ನ ಒಡಲಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಹಾಗೆಂದು ಈಗ ನಾವು ಭಯಬೀಳಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಆ ಸ್ಥಿತಿ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ, ಭಾರೀ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ.

ನಕ್ಷತ್ರ ಮಾಹಿತಿ

- ನಕ್ಷತ್ರವು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದ (ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೈಡ್ರೊಜನ್) ಮಹಾ ಗೋಲವಾಗಿದೆ.
- ಬಹಳಷ್ಟು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಸೂರ್ಯನಷ್ಟೇ ಗಾತ್ರದವುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ನೂರಾರು ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡವಿರುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕವಿರುತ್ತವೆ.
- ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸುಗಳ (ಪರಮಾಣು ಬೀಜಗಳ) ಸಮ್ಮಿಲನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಪ್ರಕಾಶಿಸುತ್ತವೆ.
- ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕೆಂಪು, ಕಿತ್ತಿಳೆ, ಬಿಳಿ, ನೀಲಿಬಿಳಿಪು, ಹಳದಿಬಿಳುಪು, ನೀಲಿಬಣ್ಣದಿಂದ ನಮಗೆ ಕಾಣಲು ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದೇ ಕಾರಣ.
- ನಮ್ಮ ಆಕಾಶಗಂಗೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಸುಮಾರು 10 ಲಕ್ಷ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ, ಅಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ■

ಜನವರಿ 2007ರ ಪ್ರಶ್ನೆ

● ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ
ನಂ. 6-2-68/102,
ಡಾ. ಅಮರಖೇಡ ಬಡಾವಣೆ,
ರಾಯಚೂರು-984103.

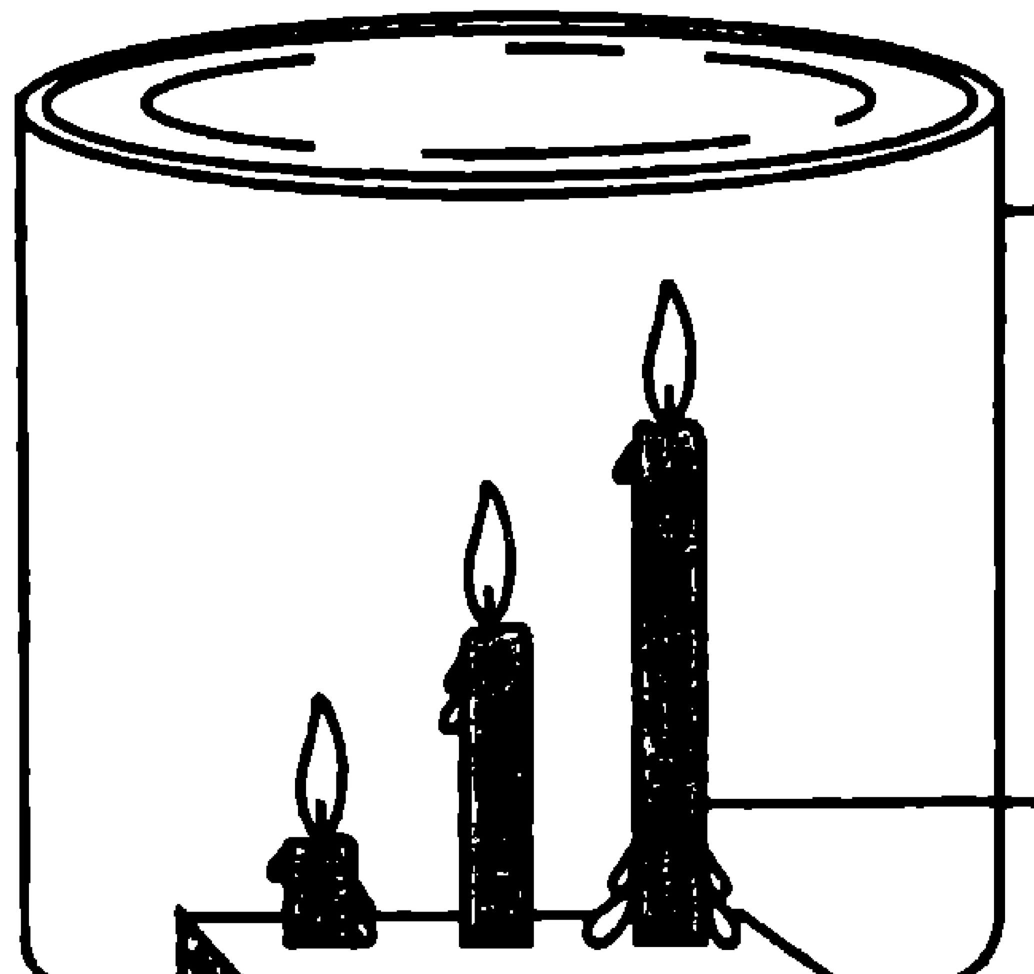
ಮೊದಲು ನಂದುವ ಮೋಂಬತ್ತಿ ಯಾವುದು?

ವಿಧಾನ

- ❖ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ - ಮೂರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉದ್ದವುಳ್ಳ (1, 3 ಹಾಗೂ 5 ಸೆ.ಮೀ) ಉರಿಯುವ ಮೋಂಬತ್ತಿಗಳನ್ನು ಇಡಿ.
- ❖ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಗಲ ಬಾಯಿವುಳ್ಳ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಇಡಿ.
- ❖ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಮೋಂಬತ್ತಿಗಳು ನಂದಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆ ವಿಷಯ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದದ್ದೇ. ಆದರೆ ಪ್ರಶ್ನೆ ಅದಲ್ಲ.

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ

1. ಈ ಮೂರು ಮೋಂಬತ್ತಿಗಳು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಂದುತ್ತವೆಯೇ? ಅಥವಾ ಒಂದರನಂತರ ಮತ್ತೊಂದು ನಂದುತ್ತವೆಯೇ?
2. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಒಮ್ಮೆಗೇ ನಂದಿದರೆ ಏನು ಕಾರಣ? ಒಂದರನಂತರ ಮತ್ತೊಂದು ನಂದಿದರೆ ಏನುಕಾರಣ?



3. ಅವು ಯಾವ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನಂದುತ್ತವೆ. ಯಾಕೆ?

ನೆನಪಿರಲಿ: ಎರಡೂ ಒಂದೇ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಭಾರ ಹವೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು.

'ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ' ಸ್ಪರ್ಧೆಯ ನಿಯಮಗಳು

ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ-ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ವಿಚಾರ ಮಾಡುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ 'ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ'ವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಸರಳ ಆದರೆ ಸವಾಲಿನ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಮಂಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಯೋಗವಾದರೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದರ ಕೆಲವು ಮಾಹಿತಿಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇವೆ:

(1) ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ವಿಜ್ಞಾನದ ಯಾವುದೇ ವಿಭಾಗ ಹಾಗೂ ಗಣಿತ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ.

(2) ಉತ್ತರಗಳನ್ನು **ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು 20ನೇ ದಿನಾಂಕದ ಒಳಗೆ** ಕೆಳಗಿನ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಿಕೊಡಬೇಕು. ಉತ್ತರ ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾದ ವಿಳಾಸ

"ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ",
ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, 24/2, 24/3,
21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ,
ಬೆಂಗಳೂರು-560 070

(3) ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ ಕೊಡುವವರ ವಿಳಾಸ ಪೂರ್ಣವಾಗಿರಬೇಕು, ಅಲ್ಲದೇ ಪಿನ್‌ಕೋಡ್ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಬರೆಯಬೇಕು.

(4) ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಕೇವಲ ಉತ್ತರವನ್ನಷ್ಟೆ (ಗಣಿತದಲ್ಲಿ) ಗಮನಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

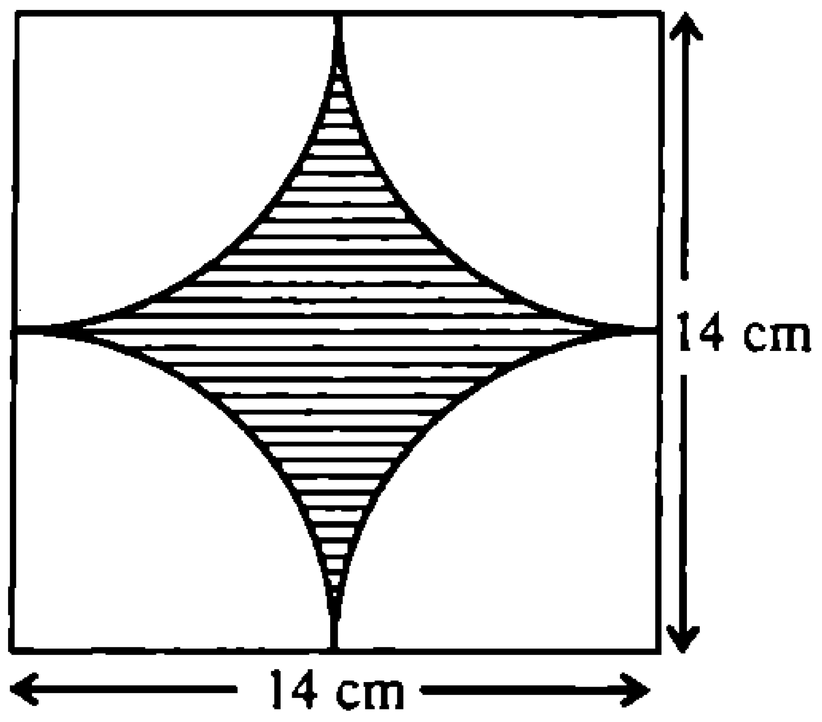
(5) ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿದವರಲ್ಲಿ 3 ಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಲಾಟರಿ ಮೂಲಕ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ, ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳಿಗೆ 'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ' ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಒಂದು

ನವೆಂಬರ್ 2007ರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣದ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಯಾವ ಸರಿ ಉತ್ತರವೂ ಬಂದಿಲ್ಲ.

ವರ್ಷ ಕಳಿಸಿಕೊಡಲಾಗುವದು.

(6) ಆಯ್ಕೆ ಆದ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು. ■

ಡಿಸೆಂಬರ್ 2007ರ ಉತ್ತರ



* ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ 14cm ಬಾಹುವುಳ್ಳ ಚೌರಸದಲ್ಲಿ 4 ಕಾಲು ಭಾಗ ವೃತ್ತಗಳು ಇವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಸ್ಥಳವೇ ಗೆರೆ ಹಾಕಿದ ಸ್ಥಳವಾಗಿದೆ.

∴ ಗೆರೆ ಹಾಕಿದ ಸ್ಥಳದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

= ಚೌರಸದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ - 4 (ಕಾಲು ಭಾಗ ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ)

= ಚೌರಸದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ - ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

= $(14 \times 14) - \left(\frac{22}{7} \times 7 \times 7\right)$

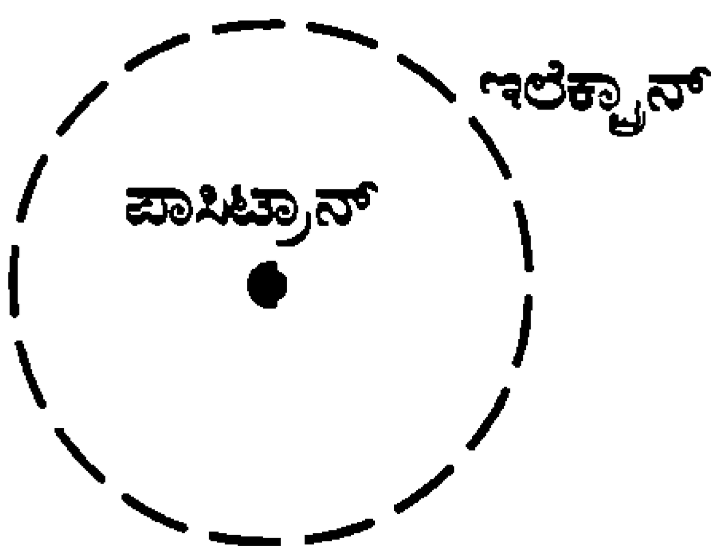
= 196 – 154

= **42 ಚಂ.ಸೆಂ.ಮೀ ಗಳು.**

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮ ಲೆಕ್ಕಗಳ/ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಸಕಾಲಕ್ಕೆ, ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಲು ಮರೆಯಬೇಡಿ.

ಪಾಸಿಟ್ರಾನಿಯಮ್

ಪಾಸಿಟ್ರಾನಿಯಮ್ ಹಾಗೆಂದರೇನು ? ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಒಂದು ಪರಮಾಣು. ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ತಾನೆ? ಪ್ರೋಟಾನ್ ಬದಲು ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಇದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ. ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್‌ನನ್ನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ. ಆಗ ಸಿಗುವಂಥದ್ದು ಪಾಸಿಟ್ರಾನಿಯಂ ಪರಮಾಣು (ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಎಂಬುದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನಷ್ಟೆ ರಾಶಿ ಇರುವ, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನಷ್ಟೆ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಇರುವ ಕಣ. ಇದರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶದ ಚಿಹ್ನೆ ಮಾತ್ರ ಧನಾತ್ಮಕ - ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿರುದ್ಧವಾದದ್ದು).



ಎರಡು ಪಾಸಿಟ್ರಾನಿಯಂ ಪರಮಾಣುಗಳು ಕೂಡಿದರೆ ಒಂದು ಅಣುವಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಅಣುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಎರಡು ಪಾಸಿಟ್ರಾನಿಯಂ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಇವನ್ನು 'ಡೈ ಪಾಸಿಟ್ರಾನಿಯಂ' ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಕೀಟ ಗಾತ್ರ

ಕೀಟಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶ ಯಾವುದು?

ಕೀಟಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನನ್ನು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವ ಟ್ರೇಕಿಯ ಎಂಬ ನಾಳಗಳೇ ಕೀಟ ದೇಹದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಶ್ವಾಸಕೋಶದಿಂದ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಈ ರೀತಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಾಗಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ದಕ್ಷತೆ ಟ್ರೇಕಿಯಗಳಿಗಿಲ್ಲ. ಕೀಟಗಳ ದೇಹ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಟ್ರೇಕಿಯ ಮೂಲಕ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ವರ್ಗಾವಣೆಯ ದಕ್ಷತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಟ್ರೇಕಿಯಗಳಿಂದ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಾಗುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಆ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಾಗುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. 35ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಪೇಲಿಯೋಜೋಯಿಕ್ ಯುಗದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಕೀಟಗಳು ವಿಕಾಸಗೊಂಡುವು. ಮುಂದೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಅವು ವಿನಾಶಗೊಂಡುವು.

-ಎಕೆಬಿ

ಭೂಖಂಡಗಳು ನಿಮಗೆಷ್ಟು ಪರಿಚಿತ

● ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ಕಿಲ್ಲಾ, ಕುಂದಗೋಳ 581 113
ಧಾರವಾಡ ಜಿಲ್ಲೆ

1) ಹೆಚ್ಚು ಭೂ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಭೂಖಂಡ ಯಾವುದು?
2) ಕಡಿಮೆ ಭೂಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಭೂಖಂಡ ಯಾವುದು?
3) ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾದ ಭೂಖಂಡ ಯಾವುದು?
4) ತಂಪಾದ ಭೂಖಂಡ ಯಾವುದು?
5) ಉದ್ದವಾದ ಸಮುದ್ರ ದಂಡೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಭೂಖಂಡ ಯಾವುದು?
6) ಕಡಿಮೆ ಸಮುದ್ರ ದಂಡೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಭೂಖಂಡ ಯಾವುದು?
7) ಹೆಚ್ಚು ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹೊಂದಿದ ಭೂಖಂಡ ಯಾವುದು?
8) ಕಡಿಮೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹೊಂದಿದ ಭೂಖಂಡ ಯಾವುದು?
9) ಹೆಚ್ಚು ದೇಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಭೂಖಂಡ ಯಾವುದು?
10) ಕಡಿಮೆ ದೇಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಭೂಖಂಡ ಯಾವುದು? ■

ಭೂಖಂಡ ಅಲೆತದ 'ಜಿಗ್‌ಬಂಧ'

ಮಕ್ಕಳು ಜಿಗ್‌ಸಾ-ಪಜಲ್ ಆಟ ಆಡುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಇಡೀ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕೊಚುಕೋಚಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗಿರುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಅವು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಮೊದಲಿನ ಸಮಗ್ರ ಚಿತ್ರವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಜೋಡಿಸುವುದು ಒಂದು ಸವಾಲು. ಇದನ್ನು ಜಿಗ್ ಬಂಧ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಸಾಗರ ಪ್ರದೇಶವನ್ನುಳಿದು ಭೂಮಿಯ ಇಡೀ ಭೂಪ್ರದೇಶ ಏಕವಾಗಿದ್ದಿತೆಂದೂ, ಬಿಲಿಯಾಂತರ ಅಥವಾ ಮಿಲಿಯಾಂತರ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇವು ಪರಸ್ಪರ ಸಾವಿರಾರು ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ದೂರವಾದುವೆಂದೂ ಒಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತವು ರೂಪುಗೊಂಡು, ಕಳೆದ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಇದು ಅನೇಕ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆಫ್ರಿಕ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕ. ಆಫ್ರಿಕದ ಪಶ್ಚಿಮ ಗಡಿ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ಪೂರ್ವದ ಗಡಿಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರ ತಂದರೆ ಅವು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಬ್ರೆಜಿಲ್ ಅನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಒಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಿದರೆ ಇವೆರಡೂ ಖಂಡಗಳು ಜಿಗ್‌ಬಂಧದ ಚೂರುಗಳಂತೆ ಅಯಕಟ್ಟಾಗಿ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆಂದು 1965ರಲ್ಲಿ ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಬುಲರ್ಡ್ (ಕೇಂಬ್ರಿಜ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ) ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ಚಿತ್ರ ತಯಾರಿಸಿದ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಓರೆಕೋರೆಗಳಿದ್ದರೂ ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಇದು 'ಭೂ ಖಂಡಗಳ ಅಲೆತ' ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಪುಟಕೊಟ್ಟಿತು.

ಇಂತಹ ಅಲೆತ ಒಂದು ಬಾರಿಯಲ್ಲ ಹಲವು ಬಾರಿ ನಡೆದಿರಬಹುದೆಂದೂ ಭೂ ಖಂಡಗಳು ತಮ್ಮ ನೆಲೆಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಹಲವೊಮ್ಮೆ ಬದಲಿಸಿರಬಹುದೆಂದೂ ಒಂದು ವಿವರಣೆಯಿದೆ. 600 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಧ್ರುವ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಪ್ರಾಚೀನ ಶಿಲೆಗಳ. ಕಾಂತತ್ವದಿಂದ ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಸುಮಾರು 250 ಮಿಲಿಯಾಂತರ ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಹಿಂದೆ ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲ ನೆಲಭಾಗ ಎರಡು ಅಗಾಧ ಭೂ ರಾಶಿಯಾಗಿ ಇದ್ದುವು. ಇವುಗಳನ್ನು ಅಪಾರ ಸಾಗರ ಪ್ರದೇಶವು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದ್ದಿತು. ಇವೂ ಸಹ ಹಿಂದಿನ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಖಂಡಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿದುದರಿಂದ ಉಂಟಾದುವು ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಎರಡು ಭೂ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಲಾರೇಷಿಯ ಮತ್ತು ಗೊಂಡವಾನಾಲ್ಯಾಂಡ್‌ಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರವು ಬೆಳೆಯಲಾರಂಭಿಸಿದಂತೆ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕ, ಆಫ್ರಿಕ, ಮಡಗಾಸ್ಕರ್, ಭಾರತ, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ, ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕ ಹಾಗೂ ಬಹುಶಃ ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡ್ ಸಹ ಉಂಟಾದವು. ಆಮೇಲೆ ಆದ ಅಲೆತದಿಂದ ಆಫ್ರಿಕ ಮತ್ತು ಭಾರತವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಭೂ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಡಿಕ್ಕಿಯಿಂದಾಗಿ ಯುರೇಷ್ಯ ಉಂಟಾಯಿತು. ಇದಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರ ರೂಪಣೆಯ ಪ್ರಥಮ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕ ರೂಪುಗೊಂಡಿತು.

ಇವೆಲ್ಲ ಕೆಲವು ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡ ವಿಷಯಗಳು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಭೂಖಂಡಗಳ ಅಲೆತವನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿರುವಂತೆ ಕಲ್ಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

\- ಎಸ್ಕೆಚ್

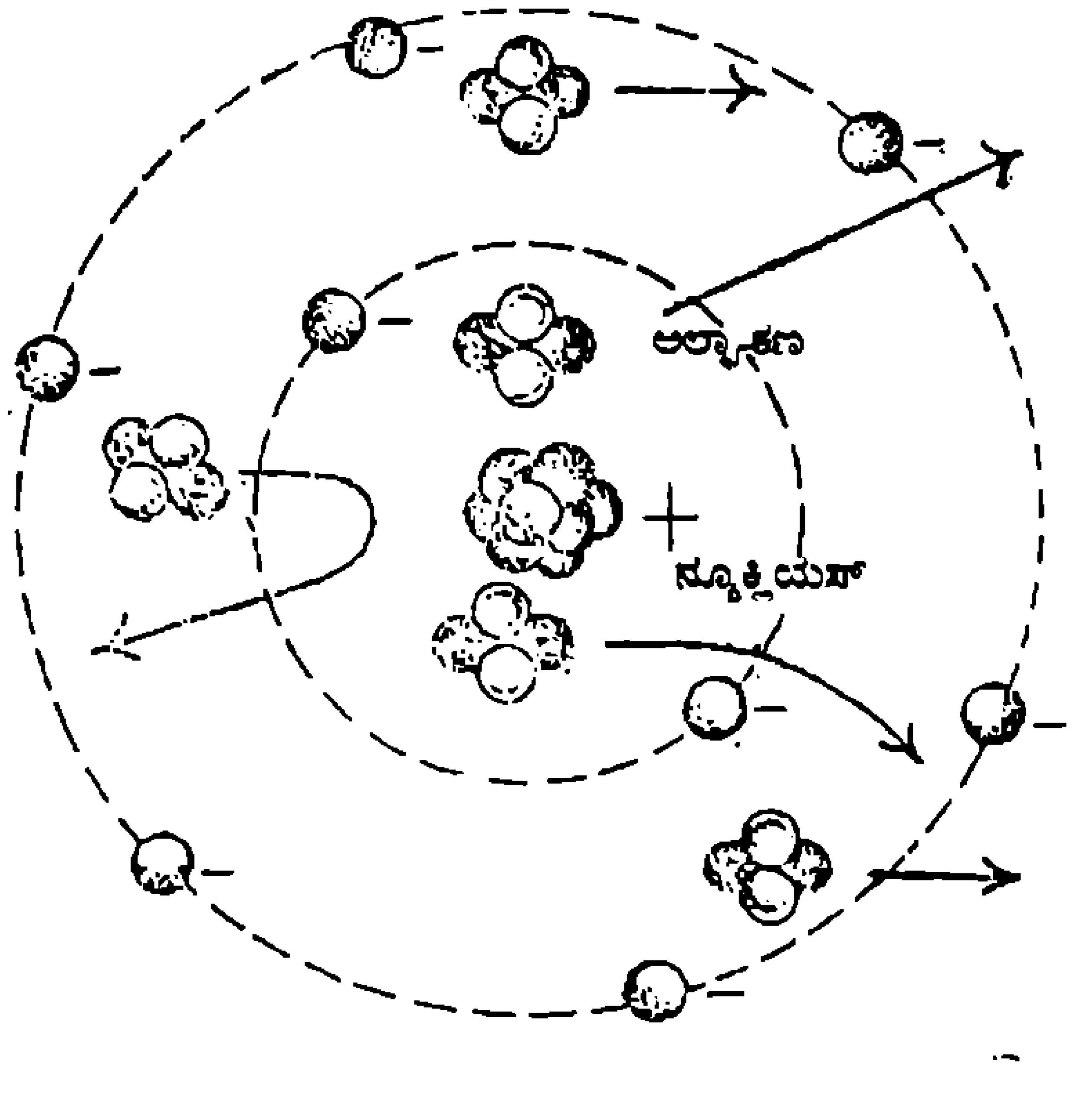
ಭೂಖಂಡ ಅಲೆತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ

ಪರಮಾಣು ಹೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಇಣುಕಿದ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್

● ಎಂ. ಎಸ್. ಕೊಟ್ಲಿ
ಬಸವನ ಬಾಗೇವಾಡಿ
ಜಿ-ವಿಜಾಪೂರ

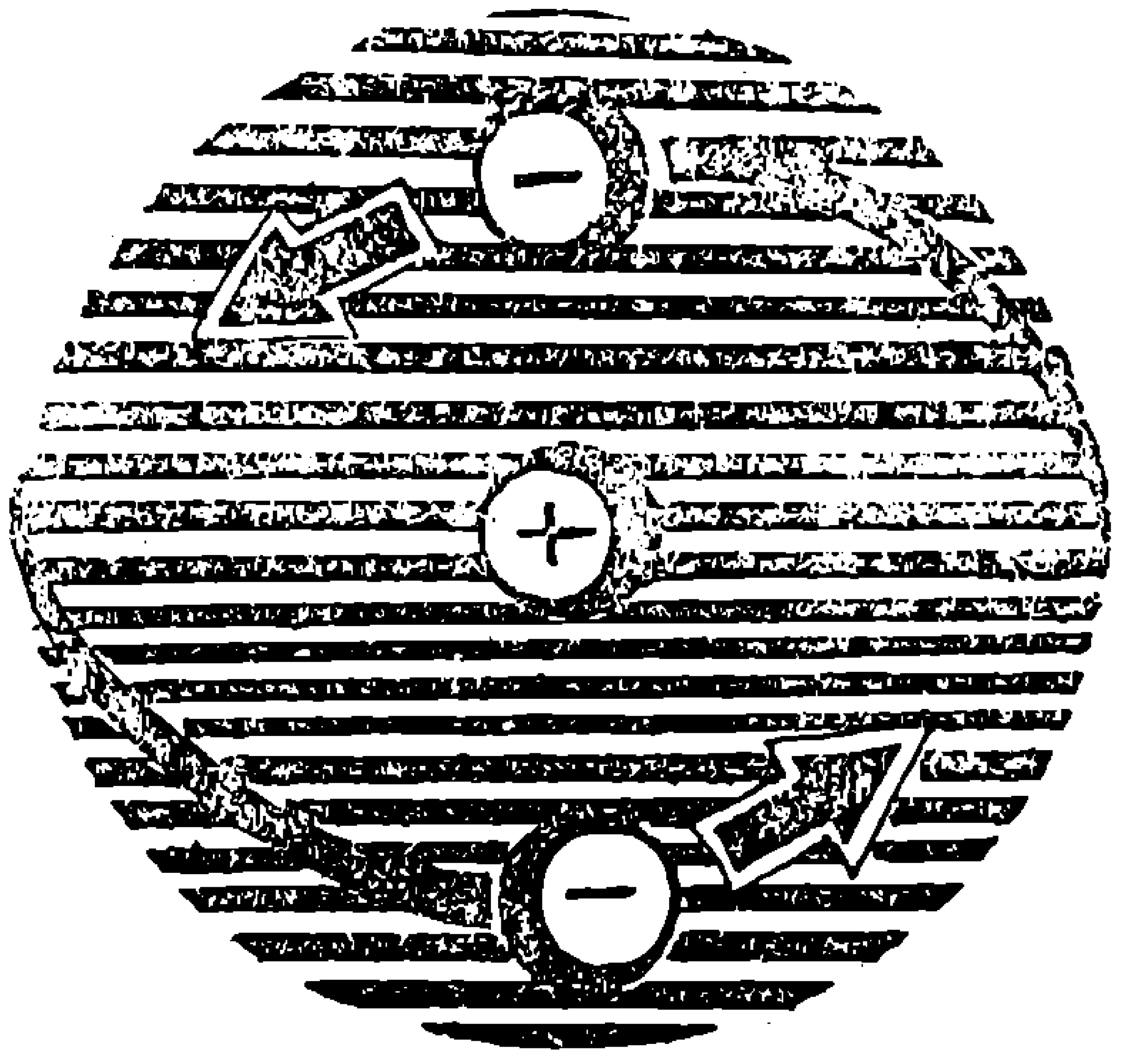
ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಒಂದು ಹೂರಣದ ಉಂಡೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶದ ಪರಮಾಣು ಉಂಡೆಯಲ್ಲಿ ಒಣ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಹಾಗೂ ಚಿರಂಜಿಗಳು ಹುದುಗಿರುವಂತೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಪರಮಾಣು ತುಂಬೆಲ್ಲ ಸಮಾನವಾಗಿ ಹಂಚಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಜೆ.ಜೆ. ಥಾಮ್ಸನ್ 1904ರಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಮಾದರಿಯ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟ.

ಅದನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಬಂಗಾರದ ತೆಳ್ಳಗಿನ ಫಲಕ (Gold foil)ದ ಮೂಲಕ ಅಲ್ಫಾಕಣಗಳ ಚದರಿಕೆಯನ್ನು ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ (1909 ರಿಂದ 1911). ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪರಮಾಣುವಿನ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಅತಿಸಾಂದ್ರವಾದ ಧನ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶದ ಬೀಜ (ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್) ಇದೆ ಎಂದು ಈ



ಚಿತ್ರ-1 ಅಲ್ಫಾ ಕಣಗಳ ಚದುರುವಿಕೆ

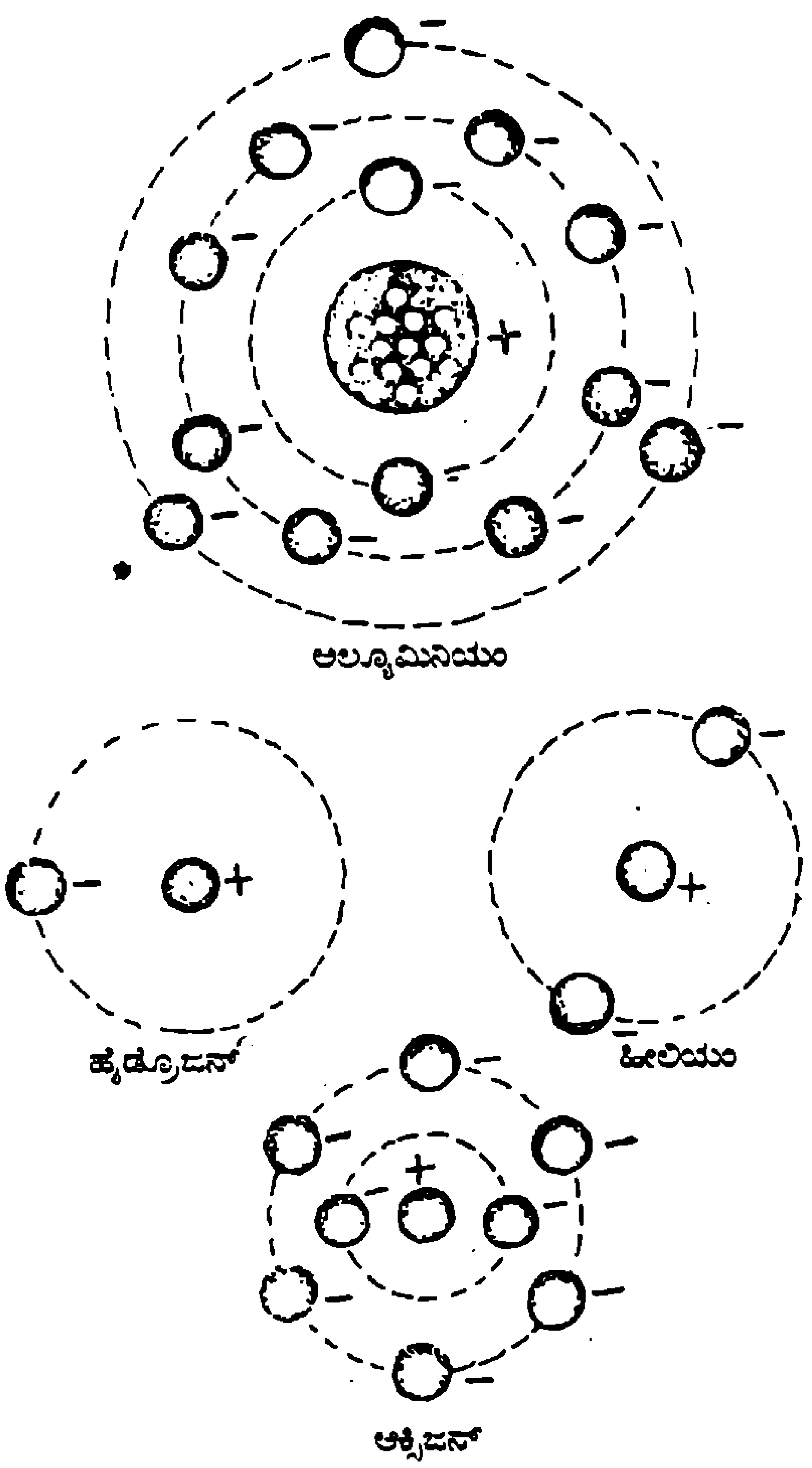
ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂತು. ಇದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ತನ್ನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದ: ಬೀಜದ ಒಟ್ಟು ಧನ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶವು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಒಟ್ಟು ಋಣ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಕ್ಕೆ ಸಮವಿರುತ್ತದೆ. ಬೀಜದ ಸುತ್ತಲೂ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ; ಪರಮಾಣುವಿನ ಬಹುತೇಕ ರಾಶಿ ಬೀಜದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ವಾದದಿಂದ ಪರಮಾಣು ರಚನೆ ಕುರಿತಾದ ಜಿಜ್ಞಾಸೆ ದಿನೇ ದಿನೇ ಹೆಚ್ಚ ತೊಡಗಿತು. ರಾಂಟ್‌ಜನ್ ಅವರ ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣ, ಹೆನ್ರಿ ಬೆಕ್ವೆರೆಲ್ ಕಂಡ ವಿಕಿರಣಶೀಲತೆ



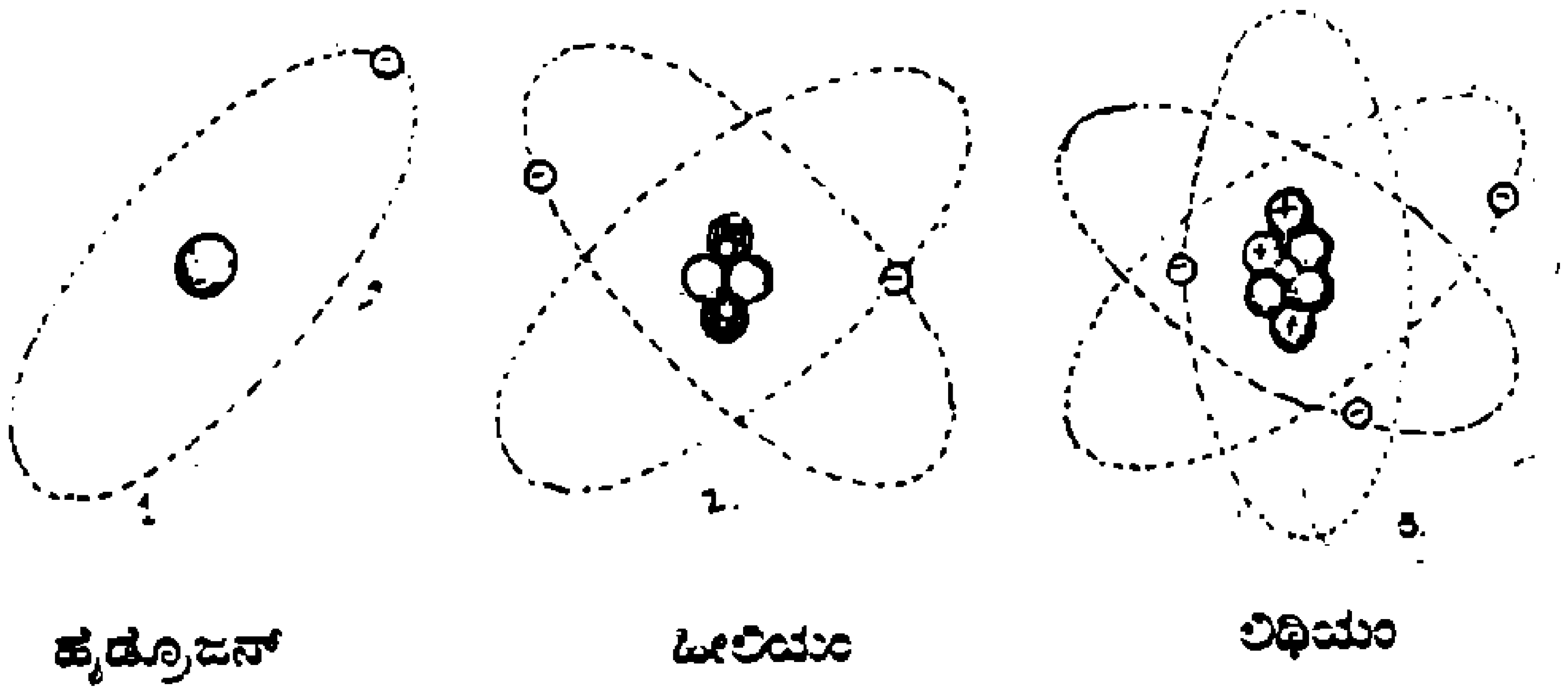
ಚಿತ್ರ-2 ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಪರಮಾಣು

ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ರಚನೆ ಇದೆ ಎನ್ನುವ ವಾದವನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಿದುವು. ಪರಮಾಣು ರಚನೆಯನ್ನು ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಸೌರವ್ಯೂಹಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಲಾಯಿತು. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟು ಕೊಂಡು ಗ್ರಹಗಳು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಸುತ್ತಲೂ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದೇ ಇಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯತತ್ವ.

ನೈಟ್ರೊಜನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳನ್ನು ಆಲ್ಫಾಕಣಗಳು ಘಟ್ಟಿಸಿದಾಗ ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಧನವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಕಣವನ್ನು 1919ರಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಕೊಂಡರು. ಇದುವೇ ಪ್ರೋಟಾನ್. 1932ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಚಾಡ್‌ವಿಕ್, ನ್ಯೂಟ್ರಾನನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ. ಅನಂತರ ಪರಮಾಣು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಕುರಿತಾದ ಕಲ್ಪನೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ನಿಚ್ಚಳವಾಗತೊಡಗಿತು. ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ರಾಶಿ ಬಹುತೇಕ ಪ್ರೋಟಾನ್ ರಾಶಿಗೆ ಸಮವಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಅವುಗಳೊಳಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೂ ಇತ್ತು. ಪರಮಾಣು ರಾಶಿಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಾನ್ ರಾಶಿ 1.0073; ನ್ಯೂಟ್ರಾನಿನ ರಾಶಿ 1.0078. ಪ್ರೋಟಾನ್ ಧನ ವಿದ್ಯುದಾವಿಷ್ಟ. ಆದರೆ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ವಿದ್ಯುತ್ ತಟಸ್ಥ. ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಪರಮಾಣು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸನ್ನು ರಚಿಸುವ



ಚಿತ್ರ-3 ಪರಮಾಣು ರಚನೆ ಮಾದರಿ



ಚಿತ್ರ-4

ಕಾರಣಗಳೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು. ಅವೆರಡನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳೆಂದು ಕರೆದರು. ಪರಮಾಣು ರಚನೆಯ ಕೆಲವು ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ-3 ಮತ್ತು 4 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಾನ್ (Nucleons):

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟಾನ್(P) ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ (N)ಗಳೇ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಾನ್‌ಗಳು. ಇವುಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯೇ (P+N)ನ್ನು ರಾಶಿ ಸಂಖ್ಯೆ.

ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ

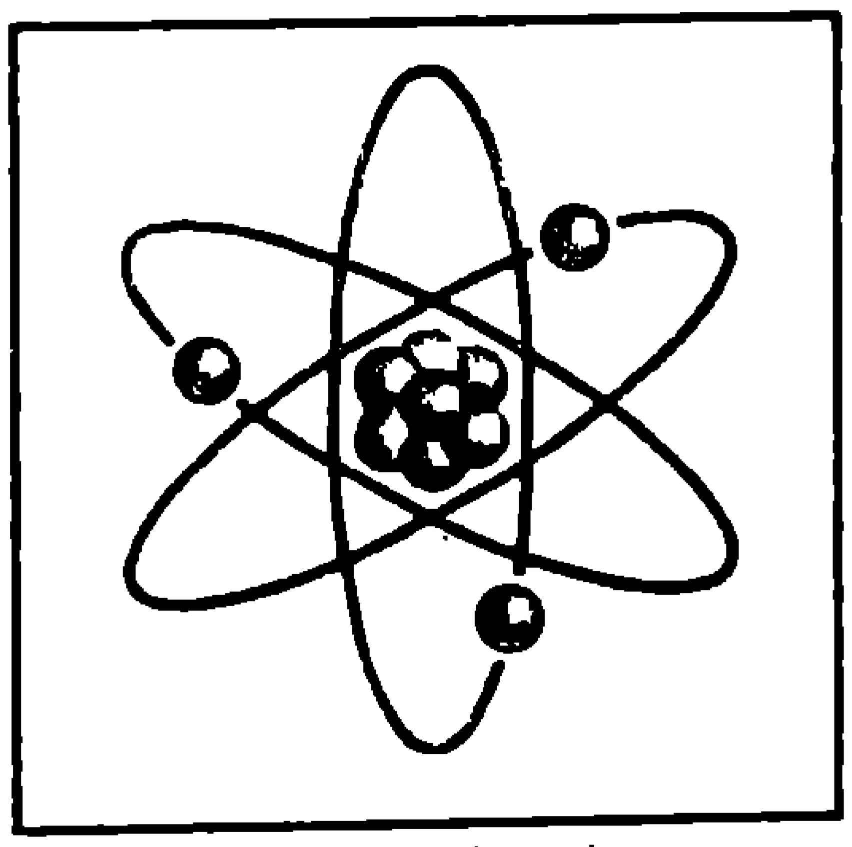
ಒಂದು ಪರಮಾಣುವಿನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಆ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸಮವಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಆ ಪರಮಾಣುವಿನ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ(Z) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಒಂದೇ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ ಇರುವ ಆದರೆ ವಿಭನ್ನ ಪರಮಾಣು ರಾಶಿಯುಳ್ಳ ಒಂದೇ ಧಾತುವಿನ ವಿಭಿನ್ನ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳೆಂದು ಹೆಸರು.

ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳು (Isotopes)

ಒಂದೇ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯಿರುವ ಆದರೆ ವಿಭಿನ್ನ ಪರಮಾಣು ರಾಶಿಯುಳ್ಳ, ಒಂದೇ ಧಾತುವಿನ ವಿಭಿನ್ನ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳೆಂದು ಹೆಸರು.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಭಿನ್ನತೆಯನ್ನೂ ತೋರುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗೆ ಮೂರು ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳಿವೆ. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಶತ 99.76 ದೊರಕುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ (ಪರಮಾಣು ತೂಕ 16) 0.2% ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡನೆ ಸಮಸ್ಥಾನಿ (ಪರಮಾಣು ತೂಕ 18) ಹಾಗೂ 0.04% ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಮೂರನೇ ಸಮಸ್ಥಾನಿ (ಪರಮಾಣು ತೂಕ 19).

ಪರಮಾಣು ಮಾದರಿ



ಚಿತ್ರ-5 ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್- ಲೀಥಿಯಾ ಪರಮಾಣು

ಎಂದರೆ ಲಿಗೆ ರುದರಫರ್ಡ್ ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಪರಮಾಣು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಇದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಾನು ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿತ್ತು. ಮುಂದೆ ನ್ಯೂಟ್ರಾನಿನ ಆವಿಷ್ಕಾರದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಸಮರ್ಪಕ ಪರಮಾಣು ಮಾದರಿ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿತು (ಚಿತ್ರ-5). ಇದರ ಪ್ರಕಾರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸು P ಪ್ರೋಟಾನ್ ಹಾಗೂ N ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಆಗ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ P=Z ಮತ್ತು ರಾಶಿ ಸಂಖ್ಯೆ A=P+N. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಸುತ್ತಲೂ Z ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಭ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಸುಮಾರು 10^{-10}ಮಿ. ತ್ರಿಜ್ಯದ ಗೋಲವನ್ನು ತುಂಬುತ್ತವೆ. ■

ವಿಚಿತ್ರ ಸಂಬಂಧಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

● **ರುದ್ರೇಶ ಗೆಂ. ಕಿತ್ತೂರ**
ಅಧ್ಯಾಪಕರು, ಮಾರುತಿ ನಗರ
ಮುದ್ದೇಬಿಹಾಳ - 586 212
ಬಿಜಾಪುರ ಜಿಲ್ಲೆ

ಗಣಿತ ಒಂದು ಅದ್ಭುತ ವಿಷಯವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ತನ್ನ ಒಡಲಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಅಚ್ಚರಿಯ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಅಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಆ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ತಿಳಿಯುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ದೊರೆಯುವ ಆನಂದವನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿಯೇ ಸವಿಯಬೇಕು. ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧ ಕೆಲವು ಸಲ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಅಚ್ಚರಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆಗ ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆಲ್ಲ ಕುತೂಹಲ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಗಣಿತ ಒಂದು ಸತ್ವರಹಿತ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಡಲೆಯಂತಹ ವಿಷಯ ಎಂಬ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಹೊಡೆದೋಡಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಮೂಡಿಸಲು ಕೆಲವು ಅಚ್ಚರಿಯ ಸಂಗತಿಗಳು ನಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ಪ್ರೇರಕವಾಗಬಲ್ಲವು. ಮುಂದೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿಚಿತ್ರ ಸಂಬಂಧಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿ ಗಮನಿಸುವ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಬಗ್ಗೆ ಕುತೂಹಲ ಮೂಡದೇ ಇರಲು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ? ಕೆಳಗಿನ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ನೋಡುವಾ.

1) 918 ಸಂಖ್ಯೆಗೆ 1 ರಿಂದ 10ರ ವರೆಗೆ ಅಂಕಿಗಳಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತವು ಯಾವಾಗಲೂ 18 ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

918 x 1	= 0918	0+9+1+8 = 18
918 x 2	= 1836	1+8+3+6 = 18
918 x 3	= 2754	2+7+5+4 = 18
918 x 4	= 3672	3+6+7+2 = 18
918 x 5	= 4590	4+5+9+0 = 18
918 x 6	= 5508	5+5+0+8 = 18
918 x 7	= 6426	6+4+2+6 = 18
918 x 8	= 7344	7+3+4+4 = 18
918 x 9	= 8262	8+2+6+2 = 18
918 x 10	= 9180	9+1+8+0 = 18

2) 10101 ಸಂಖ್ಯೆಗೆ 11 ರ ಮಗ್ಗಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ 9 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ 6 ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಇದ್ದು ಅವು ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿಯ ಅಂಕಿಗಳನ್ನೇ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

10101 x 11	111111
10101 x 22	= 222222
10101 x 33	= 333333
10101 x 44	= 444444
10101 x 55	= 555555
10101 x 66	= 666666
10101 x 77	= 777777
10101 x 88	= 888888
10101 x 99	= 999999

■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಉತ್ತರಗಳು : ಭೂಖಂಡಗಳು

1) ಏಷ್ಯ
2) ಓಷಿಯಾನಿಯ
3) ಆಫ್ರಿಕ
4) ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ
5) ಏಷ್ಯ
6) ಆಫ್ರಿಕ
7) ಏಷ್ಯ
8) ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ (ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕ ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ)
9) ಆಫ್ರಿಕ (53)
10) ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಓದುಗರ ಬಳಗ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ

ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿಗಳ ಸಮಾವೇಶ

ಯುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಸಾಧ್ಯವೆನಿಸುವಂತಹವುಗಳನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುವ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಮುನ್ನಡೆಯಬೇಕೆಂದು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷರು ಹಾಗೂ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಹಿರಿಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆದ ಪ್ರೊ. ಯು.ಆರ್. ರಾವ್ ಕರೆ ನೀಡಿದರು. ತುಮಕೂರಿನಲ್ಲಿ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 27 - 28, 2007ರಲ್ಲಿ ಸಂಘಟಿಸಲಾಗಿದ್ದ ಕನ್ನಡ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿಗಳ ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದ ಸಮಾವೇಶವನ್ನು ಉದ್ಘಾಟಿಸಿ ಮಾತನಾಡಿದರು.

ಉದ್ಘಾಟನಾ ಸಮಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಹಿರಿಯ ತಲೆಮಾರಿನ ಸಾಹಿತಿಗಳು ಪ್ರೊ. ಜೆ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್, ಡಾ. ರಾಜಶೇಖರ ಭೂಸನೂರ್ ಮಠ್ ಹಾಗೂ ಪ್ರೊ. ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್ ಅವರನ್ನು ಪ್ರೊ. ರಾವ್ ಗೌರವಿಸಿ, ಅಭಿನಂದಿಸಿದರು. ತುಮಕೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಉಪಕುಲಪತಿಗಳು ಡಾ. ಓ ಅನಂತರಾಮಯ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಅತಿಥಿಗಳಾಗಿದ್ದರು. ಕರಾವಿಪದ ಗೌರವಾಧ್ಯಕ್ಷ ಡಾ. ಹೆಚ್. ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆ ವಹಿಸಿದ್ದರು. ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಸಂಘಟಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದ ಕರಾವಿಪದ ಸಹಯೋಗದೊಡನೆ ಈ ಸಮಾವೇಶವನ್ನು ತುಮಕೂರು ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರವು ಸಂಘಟಿಸಿತ್ತು.

ಮೊದಲನೇ ವಿಚಾರ ಗೋಷ್ಠಿಯಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಂಕಣಕಾರರಾದ ಶ್ರೀ ನಾಗೇಶ ಹೆಗ್ಡೆ ''ಸಮೂಹ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ" ವಿಚಾರವಾಗಿ ಪ್ರಬಂಧ ಮಂಡಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ತಲುಪಿಸಲು ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿಗಳು ಅಪಾರ ಪರಿಶ್ರಮವನ್ನು ಹಾಕಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂದರು. ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆವಹಿಸಿದ್ದ ಪ್ರಸಾರಭಾರತಿಯ ಉಪ ಮಹಾನಿರ್ದೇಶಕರಾದ ಶ್ರೀ ಹೆಚ್.ಆರ್. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ ಅವರು ಜನರ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದು ಅವರ ಬದುಕನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಬಹುದಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟರು. ಬೆಂಗಳೂರು ಆಕಾಶವಾಣಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ನಿರ್ವಾಹಕಿ ಶ್ರೀಮತಿ ಸುಮಂಗಲ ಮಮ್ಮಿಗಟ್ಟಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಅಂಕಣಕಾರ ಶ್ರೀ ಕೊಳ್ಳೇಗಾಲ ಶರ್ಮ, ನಿಮ್ಹಾನ್ಸ್ ಪತ್ರಿಕೆ ಸಂಪಾದಕರು ಶ್ರೀ ಎನ್. ಗೋಪಾಲಕೃಷ್ಣ ಹಾಗೂ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿ ಡಾ. ತುಮಕೂರು ನಾಗಭೂಷಣ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದರು.

ಸಂಜೆ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ಹಿರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಪ್ರೊ. ಎಂ.ಆರ್.ಎನ್. ಮೂರ್ತಿಯವರು ''ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅವಕಾಶಗಳು ಹಾಗೂ ಸವಾಲುಗಳು" ಬಗೆಗೆ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀಡಿದರು.

ಎರಡನೇ ಗೋಷ್ಠಿಯಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿ ಶ್ರೀಮತಿ ನೇಮಿಚಂದ್ರರವರು ''ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನದ್ದ ಸ್ಥಾನಮಾನ" ಎಂಬ ವಿಷಯವಾಗಿ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದರು. ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಅಧ್ಯಯನ, ಚರ್ಚೆ ಮತ್ತು ವಿಮರ್ಶೆ ಗಮನಾರ್ಹ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಡೆಯದಿರುವುದಕ್ಕೆ ವಿಷಾದಿಸಿದರು. ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆ ವಹಿಸಿದ್ದ ಪ್ರೊ. ಎಂ.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು ಮನ್ನಣೆಯ ಮುಗ್ಗಟ್ಟಿನಲ್ಲಿಯೂ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿಗಳು ಕಿರಿಯ ತಲೆಮಾರಿನ ಲೇಖಕರಿಗೆ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ ಎಂದರು. ಕೆ.ಎಸ್.ಪಿ.ಎಸ್.ಟಿಯ ಹಿರಿಯ ಫೆಲೋ ಡಾ. ಶ್ರೀಕಂಠೇಶ್ವರ ಸ್ವಾಮಿ, ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾದ ಡಾ. ವಸುಂಧರಾ ಭೂಪತಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಅಂಕಣಕಾರ ಚಳ್ಳಕೆರೆ ಯರಿಸ್ವಾಮಿ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಾರ್ಯಕರ್ತ ಬಿ.ಎಸ್. ಸೊಪ್ಪಿನ್, ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದರು.

ಮೂರನೇ ಗೋಷ್ಠಿಯಲ್ಲಿ ''ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ" ಪ್ರಬಂಧ ಮಂಡಿಸಿದ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಎಂ.ಇ.ಎಸ್. ಶಿಕ್ಷಣ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ ಡಾ. ಹೆಚ್. ಎಸ್. ಗಣೇಶ್ ಭಟ್ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಜನರಿಗೆ ತಲುಪಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಾಹಿತ್ಯದ ಸಮ್ಮಿಲನ ಅತ್ಯಗತ್ಯವೆಂದು ಹೇಳಿದರು.

ಹಿರಿಯ ಜನಪ್ರಿಯ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಾಹಿತಿಗಳಾದ ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್‌ರವರು ಪ್ರಥಮ ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದ ಸಮಾವೇಶದ ಸಮಾರೋಪ ಭಾಷಣ ಮಾಡಿ, ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ತಿಳಿಸುವುದೇ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟರು.

ಕರಾವಿಪದ ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳಾದ ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ್ ಮುಖ್ಯ ಅತಿಥಿಗಳು ತುಮಕೂರು ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರದ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಶ್ರೀ ಸಿ. ವಿಶ್ವನಾಥ್ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆ ವಹಿಸಿದ್ದರು.

ಕರಾವಿಪದ ಹಿರಿಯ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷರಾದ ಪ್ರೊ. ಎಸ್. ಬಿ. ಸಂಕನೂರು ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆಯಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತ ಸಮಾವೇಶ ನಡೆಯಿತು. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿಗಳ ವೇದಿಕೆಯೊಂದನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯದ ಬಗೆಗೆ ಡಾ. ಎ. ಓ. ಆವಲಮೂರ್ತಿ ಮತ್ತು ಡಾ. ಹೆಚ್. ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ ಅವರು ಮಾತನಾಡಿ, ವೇದಿಕೆಯ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದರು. ■

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 346

ರಚನೆ: **ಬಸವರಾಜ ವಡಗೇರಿ**
ಅಂಚೆ: ಸಾಸನೂರು, ತಾ: ಬಸವನಬಾಗೇವಾಡಿ,
ಜಿ: ಬಿಜಾಪೂರ

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

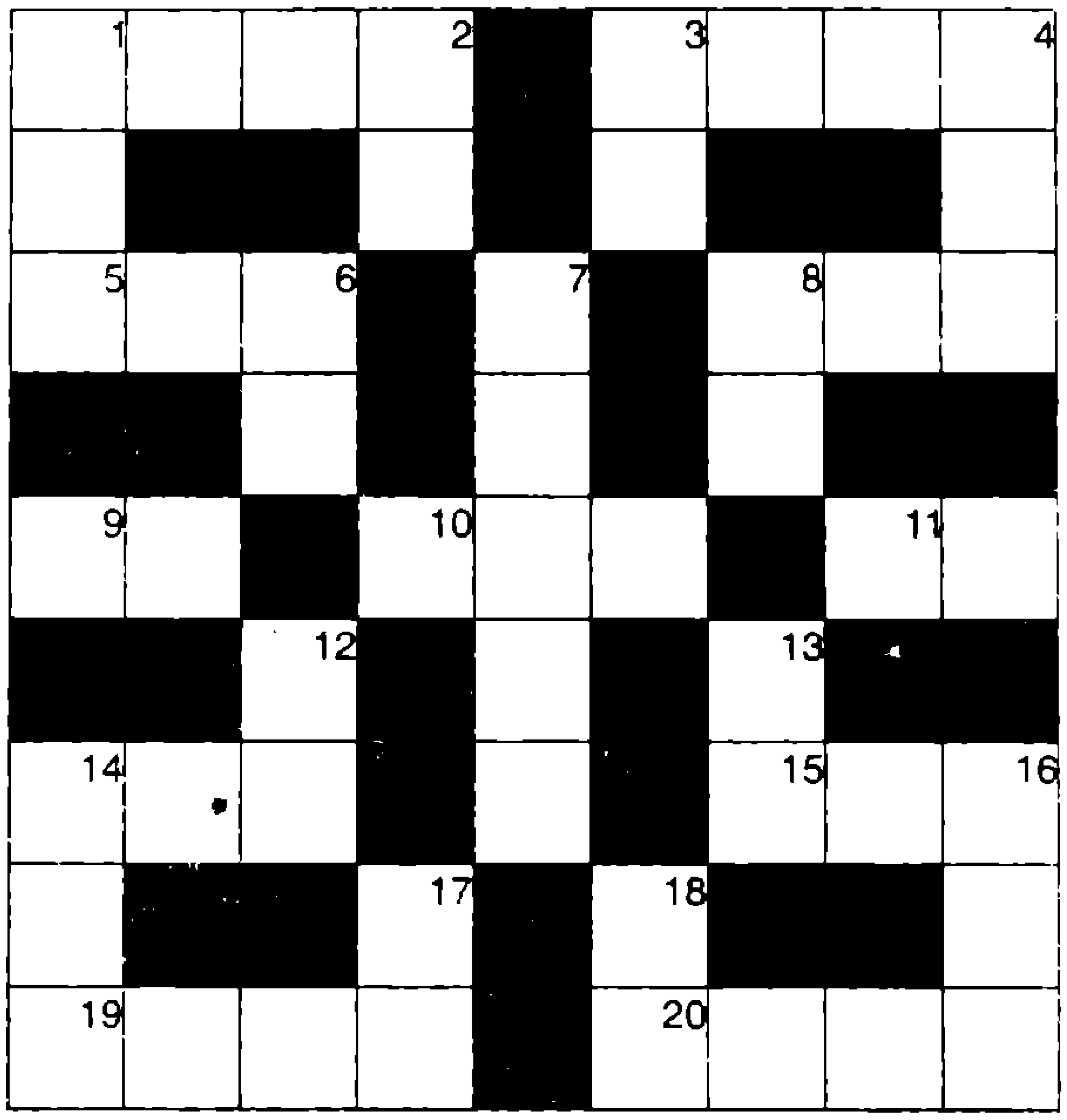
1) ಬಣ್ಣ ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು (4)
3) ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ದಿನೇ ದಿನೇ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. (4)
5) ಗಡ್ಡೆ ಜೊತೆ ಬರುವ ಕಂದಮೂಲ (3)
8) ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹೋಲುವ ಹಣ್ಣು ? (3)
9) ನೀರಿನಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಒಣಗಿ ಸೊರಗುವಿಕೆ (2)
10) ಕಲ್ಲನ್ನು ಅಲ್ಪದೂರ ವೇಗವಾಗಿ ಎಸೆಯಲು ಬಳಸುವ ಸಾಧನ (3)
11) ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಜನಪ್ರಿಯ ಫಲ ಮ್ಯೂಸೇಸೀ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ (2)
14) ಕಾಗೆ ಬಂಗಾರ (3)
15) ಇದರಿಂದ ಹಗ್ಗ ತಯಾರಿಸುವರು (3)
19) ಸಮತೋಲನ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಇದನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸಬೇಕು (4)
20) ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ರೋಧವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದಾದ ರೋಧಕ (4)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1) ಹೂವಿನ ಹಡಗಲಿಯ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಹೂ (3)
2) ಗುಣಕದ ಜೊತೆಗೆ ಬರುವುದು (2)
3) ನೂಲಿನಿಂದ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ನೇಯುವ ಯಂತ್ರ (2)
4) ಗಾಯ ಮಾಯುವಲ್ಲಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಕಟ್ಟುವ ಒರಟು ಒಣಕಲು ಪದರ (3)
6) ನದಿಯಲ್ಲಿ ಚಕ್ರಾಕಾರವಾಗಿ ತಿರುಗುವ ನೀರು.
7) ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವೇಗಗೊಳಿಸುವುದು (5)
8) ಲೋಹ ಕಶ್ಮಲ; ಗಜ್ಜುಗವನ್ನು ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಹೀಗೆ ಕರೆಯುವುದುಂಟು (2)
12) ಪಕ್ಷಿಯೋ, ರಾಕ್ಷಸನ ಹೆಸರೋ (2)
13) ಬಾಟಲಿಗೊಂದು ಪರ್ಯಾಯ ಪದ (2)
14) ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಅಂತ್ಯ ಇಲ್ಲದ್ದು (3)
16) ಪಿಸ್ತೂಲಿನ ಗುಂಡು; ಇದರ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಹೆಸರು (3)
17) ವಿಕಿರಣ ಪಟುತ್ವದ ಮಾನ (2)
18) ಹೈನು ಉದ್ಯಮ ಕೇಂದ್ರ (2)

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು:

1) ನಲವತ್ತಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮನೆಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚ (Block)ಬಾರದು
2) ಪದಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದರೆ ಲೇಸು.
3) 'ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ', 'ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ' ಎನ್ನುವ ಕುರುಹುಗಳು ದಯವಿಟ್ಟು ಬೇಡ.

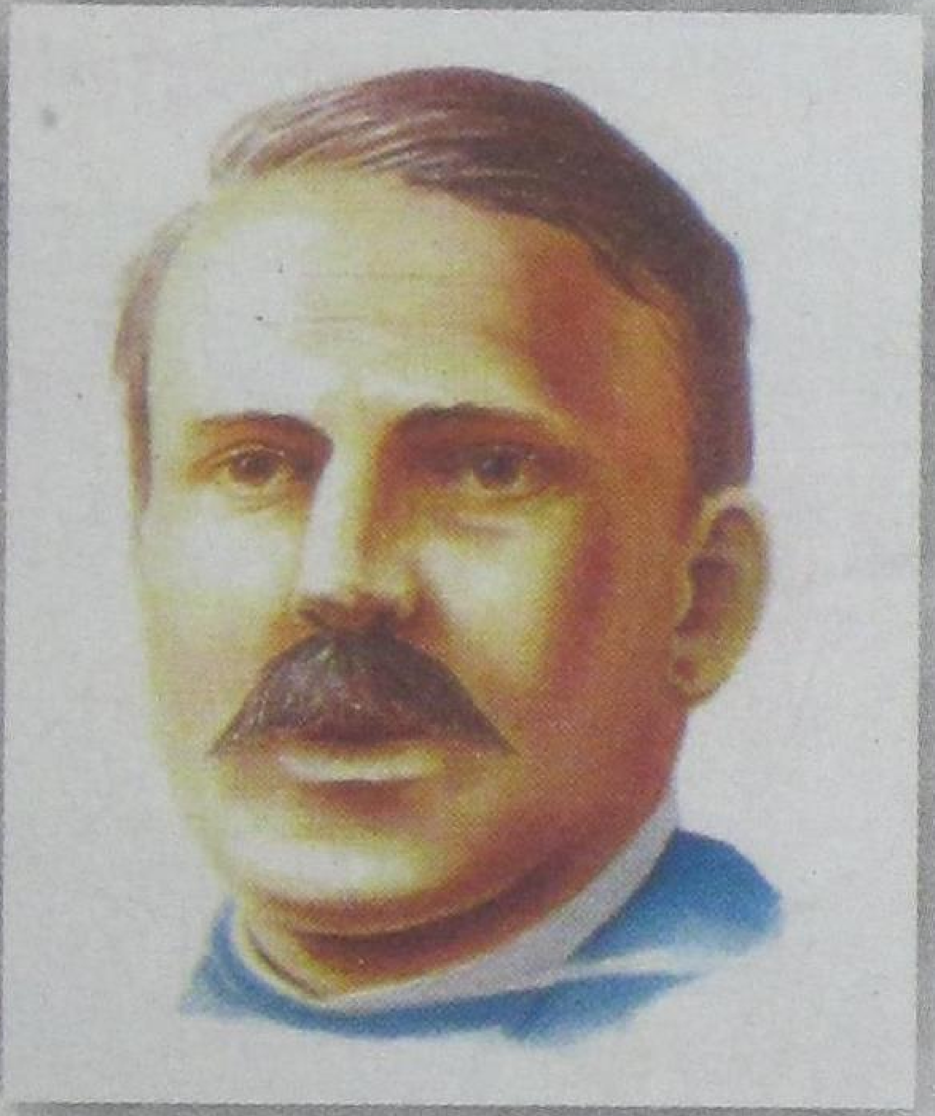


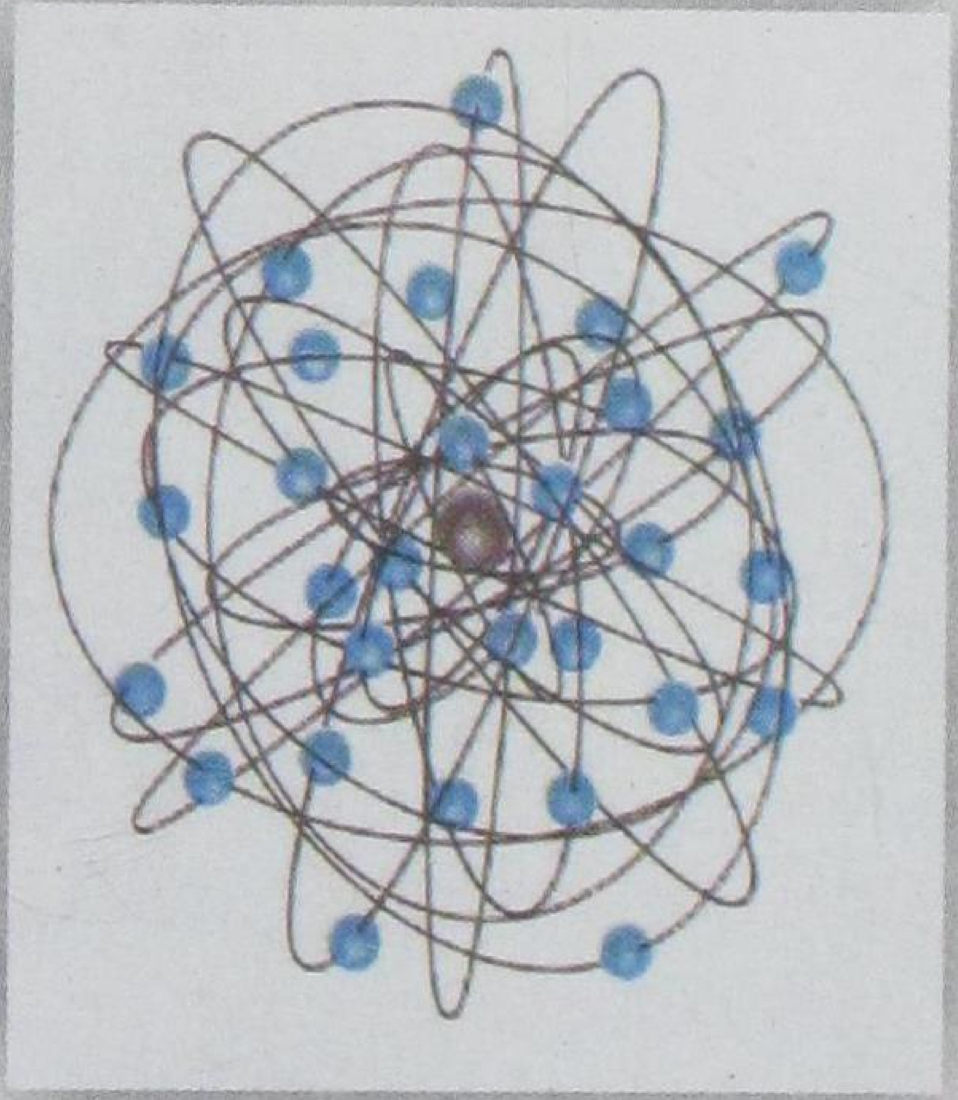
ಚಕ್ರಬಂಧ 345ರ ಉತ್ತರಗಳು

ನ 1	ರ 2		ಅ 3	ಮೀ 4	ಬ		ಜೀ 5	ನ್
	ಕ್ತ			ನು		ದ್ರ 6	ವ	
						ವ್ಯ		ವಿ 7
	ಮುಂ 8		ಕಿ 9	ವಿ 10	ರು		ವಾ 11	ತ
	ಗಾ 12	ಜು		ಕಾ		ಗ್ರ 13	ಹ	
ಕಾ 14	ರು		ಮೊ 15	ಸ	ರು		ನ	
ಫಿ		ಕಾ 16						
	ನಾ 17	ಯು		ಗಾ 18			ಜ್ವ 19	
ವೇ 20	ಗ		ಕ 21	ಣ	ಜ		ರ 22	ವಿ

ಅರ್ನೆಸ್ಟ್ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್

(1871-1937)





ಒಂದು ಧಾತುವನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಧಾತುವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್. ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಜನನ, ಅಲ್ಲಿಂದ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ತೆರಳಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕಾಂತೀಯ ವಿಕಿರಣಶೀಲತೆಯ ಬಗೆಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ. ಹೀಲಿಯಂ ಹಾಗೂ ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ಗಳಿಂದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್‌ಗಳು ಉಂಟಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್. ಪರಮಾಣು ತೂಕ 14 ಇರುವ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಅನ್ನು ಆಲ್ಫಾಕಣಗಳಿಂದ ತಾಡಿಸಿದಾಗ ಅದು ಅಲ್ಫಾಕಣವನ್ನು ಪಡೆದು ಫ್ಲೋರೀನಿನ ಐಸೋಟೋಪು ಆಯಿತು ಈ ಫ್ಲೋರೀನ್ ಪರಮಾಣು ಒಡೆದು ಭಾರ ಆಕ್ಸಿಜನ್ (ಪರಮಾಣು ತೂಕ 17) ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ (ಪರಮಾಣು ತೂಕ 1) ಆದವು.

ಪರಮಾಣುವಿನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುವಿನ ಅನೇಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ.

ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಕುತೂಹಲದ ಬಗೆಗೆ ಅವನ ಬಾಲ್ಯದ ಒಂದು ಕಥೆ ಹೀಗಿದೆ: ಚಿಕ್ಕವನಿದ್ದಾಗ ಒಂದು ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಸಣ್ಣಕೊಳದಲ್ಲಿ ತೂರಿಸಿದ. ಕಡ್ಡಿ ಬಾಗಿದಂತೆ ಕಂಡಿತು. ಹೊರಕ್ಕೆ ತೆಗೆದಾಗ ನೇರವಾಗಿಯೇ ಇದ್ದಿತು. ಮತ್ತೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೂರಿಸಿದಾಗ ಬಾಗಿದಂತೆ ಕಂಡಿತು. ಹೊರಗೆಳೆದಾಗ ನೇರವಾಗಿದ್ದಿತು. "ಇಂತಹ ಪ್ರಕ್ರೀಯೆಯಿಂದ ನೀವು ಆಲೋಚನೆ ಮಾಡಲು ತೊಡಗುವಿರಿ" ಎಂದು ಅವನು ಹೇಳಿದ್ದಾನೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವಕ್ಕೆ ಈ ಪ್ರಕರಣ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ. (ಲೇಖನ ಪುಟ 22).

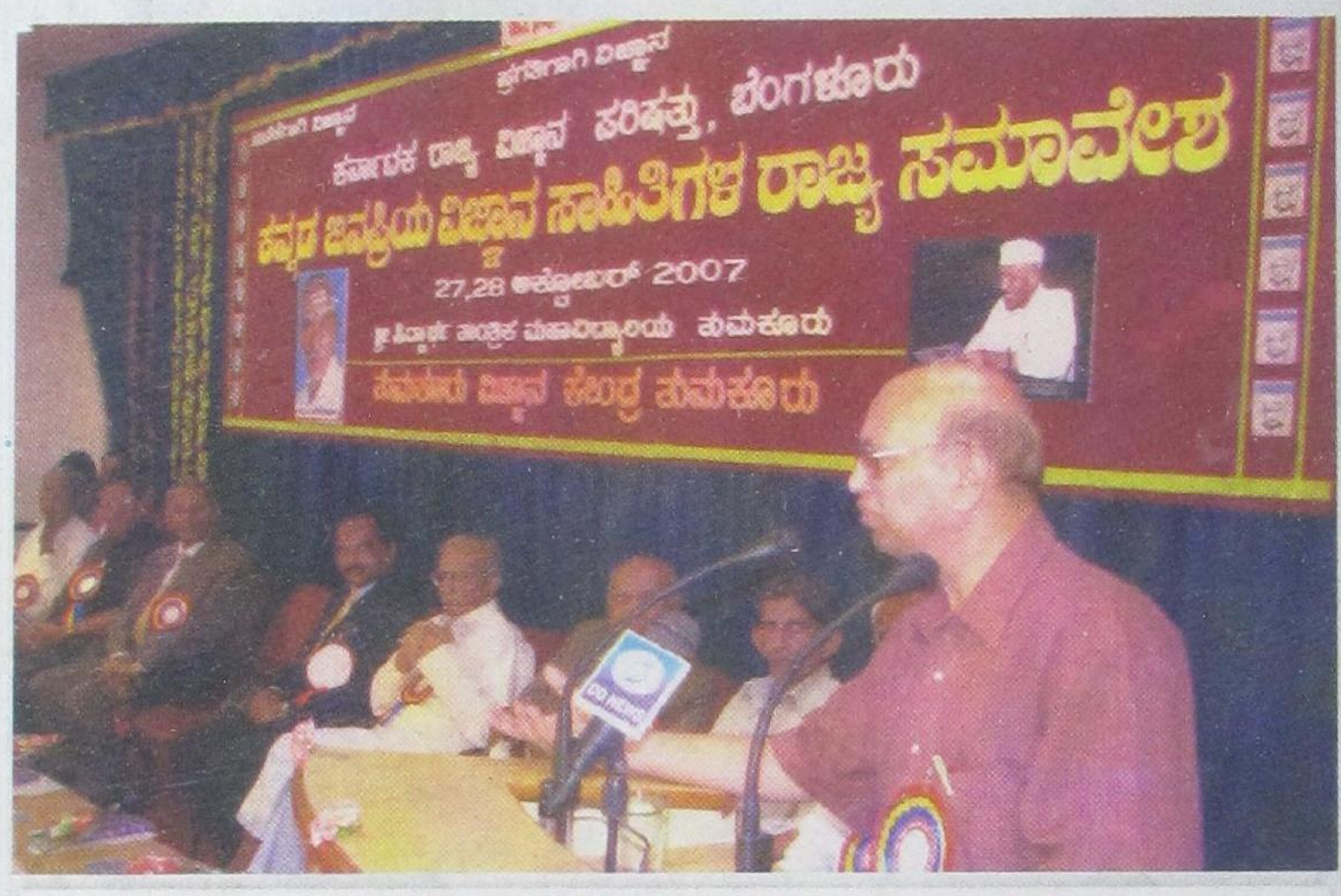
Edited by **Smt. Sreemathi Hariprasad** & Published by **Prof. C.D. Patil** on behalf of **Karnataka Rajya Vijnana Parishat,** Vijnana Bahvan, No.24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore -560 070. Printed at : **M/s. Pragathi Printers & Publishers,** "KUSHI MANE", # 86, 7th 'E' Main, 2nd Block, 3rd Stage, Basaveshwarnagar, Bangalore - 560 079. Ph. : 23236948 / 41287334

Licensed to post without prepayment of postage under licence No.WPP-41
HRO Mysore Road, Post Office - 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

ಕರ್ನಾಟಕ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿಗಳ ಸಮಾವೇಶ



ಉದ್ಘಾಟನಾ ಸಮಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರೊ. ಯು. ಆರ್. ರಾವ್ ಅವರು ಮಾತನಾಡುತ್ತಿರುವುದು (ಲೇಖನ ಪುಟ 25)

ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ
ಹಿರಿಯ ಜನಪ್ರಿಯ
ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸನ್ಮಾನಿಸಲಾಯಿತು.

ಪ್ರೊ. ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣ ರಾವ್

ಡಾ. ರಾಜಶೇಖರ ಭೂಸನೂರಮಠ್

ಪ್ರೊ. ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್

1978-2003
ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಬೆಳ್ಳಿ ವರ್ಷ

If Undelivered Please return to : **Hon. Secretary**

Karnataka Rajya Vijnan Parishat

'Vijnana Bhavan', No.24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070.
Tel : 080-26718939 Telefax : 080-26718959. e-mail : krvpbgl@vsnl.net