ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ ಸಂಪುಟ : ೧೦ ಸಂಚಿಕೆ : ೬ ಮಾರ್ಚ್-ಏಪ್ರಿಲ್ ೨೦೧೭
VIGNANA LOKA VOL - 10 NO. 6 March April 2017

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಪ್ರಕಟಣೆ

ದ್ವೈಮಾಸಿಕ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆ

ಅಧ್ಯಕ್ಷರು
ಪ್ರೊ. ಯು. ಆರ್. ರಾವ್

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಸಲಹಾ ಸಮಿತಿ
ಡಾ. ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ್ (ಅಧ್ಯಕ್ಷರು)
ಡಾ. ಕೆ. ಚಿದಾನಂದಗೌಡ
ಪ್ರೊ. ಹಾಲ್ದೊಡ್ಡೇರಿ ಸುಧೀಂದ್ರ
ಡಾ. ವಸುಂಧರಾ ಭೂಪತಿ
ಪ್ರೊ. ಎಸ್.ಎ. ಪಾಟೀಲ
ಶ್ರೀ ಸ. ರ. ಸುದರ್ಶನ
ಡಾ.ಆರ್. ಆನಂದ್
ಡಾ. ಹೆಚ್. ಹೊನ್ನೇಗೌಡ

ಪ್ರಕಾಶನ
ಡಾ. ಹೆಚ್. ಹೊನ್ನೇಗೌಡ
ಸದಸ್ಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು
ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರಕಾರ
ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ

ಕಛೇರಿ
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ
24/2 (ಬಿಡಿಎ ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್ ಹತ್ತಿರ)
21ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ, 2ನೇ ಹಂತ,
ಬೆಂಗಳೂರು - 560 070
ದೂರವಾಣಿ-ಫ್ಯಾಕ್ಸ್ 080-26711160
Email : ksta.gok@gmail.com
Website : kstacademy.org

ಸಂಚಿಕೆ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ತಯಾರಿಕೆ :
ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ, ಕಲಬುರಗಿ
ವಿಶ್ವಾಸ್ ಪ್ರಿಂಟ್ಸ್
ಬೆಂಗಳೂರು-39 Mobile: 9341257448,

ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಹಿಳಾವರ್ಷ ಆಚರಣೆಯ ವಿಶೇಷ ಸಂಚಿಕೆ

ಒಳಗೇನಿದೆ

ಸಂಪಾದಕೀಯ –
ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಖ್ಯಾತಿಯ ಮಕ್ಕಳ ತಜ್ಞೆ ಸಿಸಿಲಿ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್ ೨
ವಿಜ್ಞಾನ-ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆ
–ಜಿ.ವಿ.ನಿರ್ಮಲ ೫
ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಕುಬ್ಜ ಗ್ರಹ–ಪ್ಲೂಟೋ–ಗಾಯತ್ರಿ ಮೂರ್ತಿ ೧೩
ಪುಟ್ಟ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ – ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ – ಅದೆಷ್ಟು ಪುಟ್ಟದು? – ಬಿ ಎಸ್ ಶೈಲಜಾ ೧೧
ಗುರುಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಗತ!! –ಸರೋಜಾ ಪ್ರಕಾಶ ೧೭
ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧಕ–ಡಾ. ಗಾಯತ್ರಿ ದೇವರಾಜ ೨೦
ಒಮೆಗಾ 3,6 ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು–ಡಾ.ವಿ.ಪುಟ್ಟಲಿಂಗಮ್ಮ ೨೫
ಶ್ವಾನೋ ನಾರಾಯಣೋ ಹರಿ–ಡಾ. ಎನ್. ಎಸ್.ಲೀಲಾ ೨೯
ಆಧುನಿಕ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಎಡ್ವಿನ್ ಪೊವೆಲ್ ಹಬಲ್
–ಡಾ. ಶಾರದಾ ನಾಗಭೂಷಣ್ ೩೪
ಸದ್ದಿಲ್ಲದ ಸೇವೆಗೆ ಸಂದ ಗೌರವ–ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್ ೩೭
ಪ್ರೊ ಯು.ಆರ್. ರಾವ್ ಅವರಿಗೆ ಪದ್ಮವಿಭೂಷಣ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ೩೯
ವಿಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ವರದಿ–ಡಾ. ಎ. ಎಂ. ರಮೇಶ್ ೪೦

ಮುಖ ಚಿತ್ರ: **ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಸೇತುವೆ**

ಚೀನಾದ ಗುಯಿಚೌ ಪ್ರಾಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಸೇತುವೆ ಎಂಬ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಗೆ ಪಾತ್ರವಾದ ಚೀಪಾಂಜಿಯಾಂಗ್ ಸೇತುವೆಯನ್ನು ೨೦೧೬ರ ಡಿಸೆಂಬರ್ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ವಾಹನ ಸಂಚಾರಕ್ಕೆ ತೆರೆಯಲ್ಪಟ್ಟದ್ದು, ಅದು ೫೬೫ ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರ, ೧.೩ ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದು, ಗುಯಿಚೌನ ಶುಯಿಚೆಂಗ್ ನಗರ ಮತ್ತು ಪಕ್ಕದ ಪ್ರಾಂತ್ಯ ಯುನನ್ ನ ಜುಯಾನ್‌ವಿ ನಗರ ಮಧ್ಯದ ಸಂಚಾರ ಅವಧಿಯನ್ನು ೪ ಗಂಟೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದ್ದು. ಈ ಸೇತುವೆ ಬಿಪಾನ್ ನದಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ೧೫೦ ದಶಲಕ್ಷ ಅಮೆರಿಕನ್ ಡಾಲರ್ ವೆಚ್ಚವಾಗಿದೆ.

ಲೇಖನಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಡಿ ಬರುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು ಲೇಖಕರ ಸ್ವಂತ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಾಗಿದ್ದು, ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿಗೆ ಅಕಾಡೆಮಿಯು ಹೊಣೆಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಖ್ಯಾತಿಯ ಮಕ್ಕಳ ತಜ್ಞೆ ಸಿಸಿಲಿ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್

ಜಮೈಕದಲ್ಲಿ 1893ರಲ್ಲಿ ಜನ್ಮವೆತ್ತಿ ಪ್ರಥಮ ಮಹಾಯುದ್ಧದ ಅಂತ್ಯದ ವೇಳೆಗೆ ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪದವಿಗಳಿಸಿದ ಪ್ರಥಮ ಜಮೈಕನ್ ಮಹಿಳೆ ಸಿಸಿಲಿ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್ ಆಕೆ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಹೆಸರು ಮಾಡಿದ ಮಕ್ಕಳ ತಜ್ಞೆ.

ವೈದ್ಯ ವೃತ್ತಿ ಮಹಿಳೆಗೆ ಮುಚ್ಚಿದ ಬಾಗಿಲಾಗಿದ್ದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಪ್ರತಿಕೂಲಗಳನ್ನು ಮೆಟ್ಟಿ ಆಕೆ ಮೇಲೆ ಬಂದಳು. ಆಕೆ ಯುರೋಪು, ಆಫ್ರಿಕ, ಏಷ್ಯಾ, ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ ಮಕ್ಕಳ ಆರೋಗ್ಯ ಸುಧಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿದಳು.

ಸಿಸಿಲಿ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್

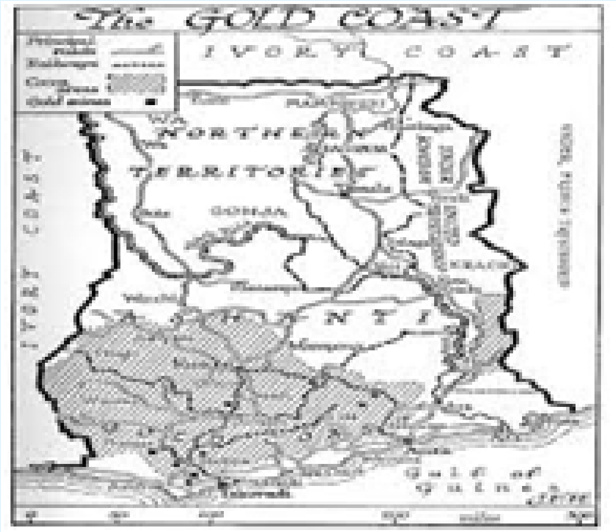
ಆಕೆ 1920ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಗೋಲ್ಡ್‌ಕೋಸ್ಟ್ (ಈಗಿನ ಘಾನಾ) ದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ಎಳೆ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಪ್ರೋಟಿನ್ ಕೊರತೆ ಕಾರಣವೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿದಳು. ಅಲ್ಲಿನ ಗಾ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಕ್ವಾಷಿಯೋರ್ಕರ್ 'ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟಗೊಂಡ ಮಗುವಿನ ರೋಗ' ಎಂದು ಆ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಅದೇ ಶಬ್ದವನ್ನು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಇಂದು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಆಕೆ ಸ್ತನ್ಯ ಪಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡಿ ಅದರ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಡಬ್ಬದ ಬಾಟಲಿ ಹಾಲನ್ನು ಪ್ರಚುರಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ವಿರುದ್ಧ ಸಮರವನ್ನೇ ಸಾರಿದಳು. ಆಕೆ ಮಕ್ಕಳು ಮತ್ತು ತಾಯಂದಿರ ಆರೋಗ್ಯ ಸುಧಾರಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವ್ಯಾಪಕ ಸಂಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡಿದಳು.

ಸಿಸಿಲಿ ಒಂಭತ್ತು ವರುಷಗಳಾದಾಗ ಆಕೆಯ ತಂದೆ ಜೇಮ್ಸ್ 'ನಿನಗೆ ಗಂಡು ಸಿಕ್ಕುವುದು ಕಷ್ಟ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ವೈದ್ಯ ವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊ' ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದನಂತೆ! ಆಕೆ ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಮೊದಲ ಮಹಿಳಾ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿದ್ದಳು. ಆಗ ಮೊದಲ ಮಹಾಯುದ್ಧ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಪುರುಷ ವೈದ್ಯರು ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿನ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸೇವೆಗೆ ತೆರಳಿದ್ದುದರಿಂದ ಮಹಿಳೆಯರ ವೈದ್ಯ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗುವುದು ಸುಲಭವಾಯಿತು.

ಆಕೆಯ ಓದಿಗೆ ಅಡೆತಡೆಗಳು ಅನೇಕ, ತಂದೆಯ ಸಾವು, ಮಹಾಯುದ್ಧ, ಹೀಗೆ ಆಕೆ 1923ರಲ್ಲಿ ಪದವಿ ಪಡೆದಾಗ ಆಕೆಗೆ 31 ವರುಷಗಳು. ಆಕೆ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ರಾಣಿ ಎಲಿಜಬೆತ್ ಹೆಸರು ಹೊಂದಿದ ಮಕ್ಕಳ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವರುಷ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದಳು. ಅಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಯ ಆಕೆಯನ್ನು ಮಕ್ಕಳ ರೋಗಗಳ ಅಧ್ಯಯನದತ್ತ ಆಕರ್ಷಿಸಿತು. ಆ ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಲು ಮಕ್ಕಳ ಗೃಹ ವಾತಾವರಣದ ಅಧ್ಯಯನ ಅಗತ್ಯವೆಂದು ಬಲವಾಗಿ ನಂಬಿದ್ದಳು.

ಯುದ್ಧ ಮುಗಿದು ಪುರುಷ ವೈದ್ಯರು ಮರಳಿ ತಮ್ಮ ಉದ್ಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಆಕೆಗೆ ಸರಿಯಾದ ಕೆಲಸ ದೊರೆಯಲಿಲ್ಲ. ಆಕೆ ಟರ್ಕಿ ನಿರಾಶ್ರಿತರ ಕ್ಯಾಂಪನಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸೇವಾ ವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಕೈಕೊಂಡಳು. ನಂತರ ಲಂಡನ್ ಸ್ಕೂಲ್ ಆಫ್ ಹೈಜೀನ್ ಮತ್ತು ಟ್ರಾಪಿಕಲ್ ಮೆಡಿಸಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರುಷ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಬ್ರಿಟಿಷರು ಆಳುತ್ತಿದ್ದ ದೇಶಗಳ ಕಲೋನಿಯಲ್ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಲು ಅರ್ಜಿಸಲ್ಲಿಸಿದಾಗ, ಆಕೆಯನ್ನು 1929ರಲ್ಲಿ ಆಯ್ದು ಗೋಲ್ಡ್‌ಕೋಸ್ಟ್‌ಗೆ ಪೋಸ್ಟ್ ಮಾಡಲಾಯಿತು.



ಗೋಲ್ಡ್‌ಕೋಸ್ಟ್ ಭೂಪಟ

ವಿಲಿಯಮ್ಸ್‌ಳನ್ನು ಲೇಡಿ ಮೆಡಿಕಲ್ ಆಫೀಸರ್ ಎಂದು ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯಲಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಆಕೆ ಎಳೆ ಕೂಸುಗಳು ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳ ರೋಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮತ್ತು ಸಲಹೆಯನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾಗಿದ್ದಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಅವರ ಸಾವಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೋಡಿ ಆಕೆ ಗಾಬರಿಗೊಂಡಳು. ಅದನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ದಾದಿಯರಿಗೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡಿದರು. ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಕೂಸುಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ವಿಶೇಷ ಕ್ಲಿನಿಕ್ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಳು. ಅವರು ತಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳ ವಿವರ ನೀಡುವ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಿದಳು. ಆ ದಾಖಲೆ ತುಂಬ ಉಪಯುಕ್ತಕರವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿತು.

ಆಕೆ ಗೋಲ್ಡ್‌ಕೋಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ಸ್ಥಳೀಯರು

ಹೊಟ್ಟೆಡುಮ್ಮ, ಕೈಕಾಲು ಸಣ್ಣ

ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ವೈದ್ಯ ಪದ್ಧತಿ ಮತ್ತು ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಆಕೆ ಕಡೆಗಣಿಸಲಿಲ್ಲ. ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಸಾವಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೂ, ನವಜಾತ ಶಿಶುಗಳು, 2 ರಿಂದ 4 ವರುಷದ ಮಕ್ಕಳು ರೋಗದ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದ ಪದೇ ಪದೇ ಪೀಡಿತರಾಗುತ್ತಿದ್ದುದು ಆಕೆಯ ಗಮನ ಸೆಳೆಯಿತು. ಮಕ್ಕಳು ಹೊಟ್ಟೆಡುಮ್ಮ, ಕೈಕಾಲು ಸಣ್ಣವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವರು ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟರೂ ಸಾಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಅದು ವಿಲಿಯಮ್ಸ್‌ರನ್ನು ಚಿಂತೆಗೀಡು ಮಾಡಿದ್ದಿತು. ಆ ರೋಗ ಕಾರ್ಡೊಗಲು (ಪೆಲಗ್ರ)ಎಂಬ ಜೀವಸತ್ವದ ಕೊರತೆಯ ರೋಗವೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲು ಸತ್ತ ಮಕ್ಕಳ ಶವ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿದಳು.

ಸ್ಥಳೀಯ ಜನರನ್ನು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿ ರೋಗವನ್ನು ಏನೆಂದು ಕರೆಯುವಿರಿ ಎಂದು ಕೇಳಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಾಗ ಅದನ್ನು ಅವರು ಕ್ವಾಷಿಯೋರ್ಕರ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದುದು ಗಮನ ಸೆಳೆಯಿತು. ಆ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ನವಜಾತ ಶಿಶು ಸೇರ್ಪಡೆಯಾದರೆ ಮುಂಚಿನ ಶಿಶು ತನ್ನ ಪ್ರಮುಖ ಸ್ಥಾನ ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಪ್ರೋಟಿನ್ ಕೊರತೆಯಿರುವ ಅಹಾರ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಸಣಕಲಾಗುತ್ತಿದ್ದುದು ಕಂಡು ಬಂದಿತು. ಅದನ್ನು ಆಕೆ 1933ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಪುಸ್ತಕ ಮಕ್ಕಳ ರೋಗಗಳ Archives ನಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದ್ದರು.

A NUTRITIONAL DISEASE OF CHILDHOOD ASSOCIATED WITH A MAIZE DIET

BY

CICELY D. WILLIAMS, B.M.
(From the Children's Hospital, Accra, Gold Coast Colony).

There is a well-marked syndrome, not uncommonly found among the children of the Gold Coast Colony, which I have not found described. About twenty cases have been seen in the last year.

The syndrome consists of oedema, chiefly of the hands and feet, followed by wasting; diarrhoea; irritability; sores, chiefly of the mucous membranes; and desquamation of areas of the skin in a manner and distribution which is constant and unique.

The disease attacks children of either sex, between one and four years old. It appears to be due to some dietetic deficiency and to be uniformly

ಆತೆ ಕ್ವಾಷಿಯೋರ್ಕರ್ ಬಗ್ಗೆ ನೀಡಿದ ವಿವರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಫ್ರಿಕದ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಹಾರದಲ್ಲಿ ಪರಿಣತ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದ ಸ್ಟಾನಸ್ ಎಂಬಾತ ವಿರೋಧ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ. ವಿಲಿಯಮ್ಸ್ ಧೃತಿಗೆಡದೆ ಲ್ಯಾನ್ಸೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ವಾಷಿಯೋರ್ಕರ್ ಹೇಗೆ ಪೆಲಗ್ರದಿಂದ ಬೇರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಉದಾಹರಣೆ ಸಮೇತ ಬರೆದಳು. ಆದರೂ ಈ ರೋಗದ ಇರುವಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವೈದ್ಯ ವೃಂದ ಸಹಮತ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಿಲ್ಲ.

Reproduced by permission of The Lancet, © 1935

THE LANCET] [NOV. 16, 1935 1151

NOTES, COMMENTS, AND ABSTRACTS

KWASHIORKOR

A NUTRITIONAL DISEASE OF CHILDREN ASSOCIATED WITH A MAIZE DIET

BY CICELY D. WILLIAMS, B.M. Oxon., M.R.C.P., D.T.M. & H. Lond.

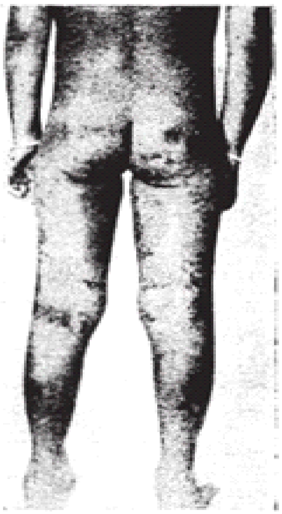
THE name "kwashiorkor" indicates the disease the deposed baby gets when the next one is born, and is the local name in the Gold Coast for a nutritional disease of children, associated with a maize diet, which was first described in December, 1933.[1] An attempt is here made to compare the disease with other conditions, and to indicate the differential diagnosis.

Kwashiorkor is usually observed between the ages of six months and four years, the youngest case noted being nine weeks and the eldest five years old. Some sixty cases have been observed in three years among patients at the Children's Hospital, Accra, the mortality being about 90 per cent. The history always includes defective feeding. The mother is sick, old, and malnourished, or has become pregnant again while the patient is still very young; or the mother may have died, breast-feeding being supplied by an unsuitable foster-mother, very often a senile grandmother; for among these African women some mammary secretion may be present in a woman who has not had a child for 20 years. Supplementary feeds consist mainly of a gruel made from partially fermented white maize, called arkasa, or, for older children, a thick dough of the same called kenki or kon. The child at first appears to progress normally. After a variable interval it ceases to gain weight and becomes irritable. Some swelling of the hands and feet and face appears. This always

finding is an extreme fatty infiltration of the liver.

Cases seen very early react well and promptly to an improved diet, rich in accessory substances. Nestlé's sweetened condensed milk with cod-liver oil and malt seemed to be the most successful line of treatment. Unfortunately the condition is an insidious one, and once the dermatitis has set in there is not much hope of recovery. Butter, eggs, tomato, orange, liver, Marmite, yeast, Bemax, iron, and arsenic have also been tried in the treatment.

Figs. 1 and 2 show the condition in a half-caste child of five who died two months later. It is just possible to see the sores at the corners of the mouth. The dark thickened patches of skin are seen on the legs and buttocks. There are none in the areas typical of pellagra. The microphotographs are of the liver (Fig. 3) and of a section of skin (Fig. 4) from the same case. Some points in the differential diagnosis between kwashiorkor and pink disease, vitamin-A deficiency, pellagra, and vitamin-C deficiency are set out below.



DIFFERENTIAL DIAGNOSIS

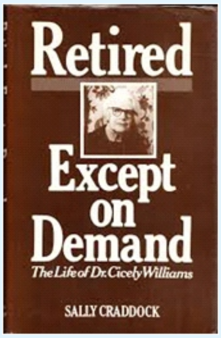
ಕ್ವಾಷಿಯೋರ್ಕರ್ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕರಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಜ್ಞಾನ, ತಿಳಿವಳಿಕೆಯ ಕೊರತೆಯಿರುವುದನ್ನು ಮನಗಂಡು ಆಕೆ ಈ ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಬಗೆಯನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ಬರೆದಳು. ಆದರೂ ಆಕೆಯ ಮೇಲಿನವರು ಆಕೆಯ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನೊಪ್ಪದೆ ಆಕೆಯನ್ನು ಮಲಯಕ್ಕೆ ವರ್ಗಮಾಡಿದರು. ಆಕೆ ಸಿಂಗಪೂರ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಬೋಧನಾ ವೃತ್ತಿ ಕೈಕೊಂಡಳು.

ಆದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳ ಆರೋಗ್ಯ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಿಂತಾಜನಕವಾಗಿದ್ದಿತು. ನವಜಾತ ಶಿಶುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಯುತ್ತಿದ್ದವು. ಅಲ್ಲಿ ಕಂಪನಿ ಸರ್ಕಾರವು ತನ್ನ ಸ್ತ್ರೀ ನೌಕರರನ್ನು ನರ್ಸ್ ವೇಷ ಧಾರಣ ಮಾಡಿ ಜನರಿಗೆ ತಮ್ಮ ಹಾಲಿನ ಬದಲು ಎಳೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕೃತಕವಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಬಾಟಲಿ ಹಾಲು ಕುಡಿಸಲು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನು ಕಂಡಳು. ಅದು ನವಜಾತ ಶಿಶುಗಳಿಗೆ ಮಾರಕವೆಂದು ಹಾಲು ಮತ್ತು ಕೊಲೆ ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಕುರಿತು ಸಿಂಗಪೂರ್ ರೋಟರಿ ಕ್ಲಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಭಾಷಣ ಮಾಡಿ ಎಳೆ ಮಕ್ಕಳು ಸೇವಿಸುವ ಹಾಲಿನ ಬಗ್ಗೆ ತಪ್ಪು ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಿರುವವರನ್ನು ಶಿಕ್ಷೆಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸಬೇಕು; ಇದು ರಾಜದ್ರೋಹ, ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಸಾವುಗಳನ್ನು ಕೊಲೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಎಂದು ಬಲವಾಗಿ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು. ಆ ಸಭೆಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆ ವಹಿಸಿದವರು ನೆಸ್ಲೆ ಕಂಪನಿ ಅಧ್ಯಕ್ಷನಾಗಿದ್ದುದೊಂದು ವಿಶೇಷ.

ವಿಲಿಯಮ್ಸ್ ಉತ್ತರಮಲಯದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡಿ ಅಲ್ಲಿನ ಜನರಲ್ಲಿ ಸ್ತನ್ಯಪಾನದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿಯಪಡಿಸಿದಳು. ಆ ಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ಸಿಂಗಪೂರ್ ಜಪಾನಿಯರ ವಶವಾಯಿತು. ವಿಲಿಯಮ್ಸ್ ಸೆರೆಸಿಕ್ಕು ಯುದ್ಧ ಖೈದಿಗಳ ಕ್ಯಾಂಪು ಸೇರಬೇಕಾಯಿತು. ಆಕೆ ಚಂಗಿಯಲ್ಲಿನ ಸೆರೆಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮೂರೂವರೆ ವರುಷ ಕಳೆಯಬೇಕಾಯಿತು. ಮುಂದೆ ಅವರನ್ನು ಕಠಿಣ ಶಿಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ, ಕೆಂಪಿಟಾಯಿ ಕೇಂದ್ರ ಸೆರೆಮನೆಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಆಕೆಗೆ ಆಹಾರ ನೀಡದೆ ಮರಣ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ನಡುವೆ ಬಂಧಿಸಿಡಲಾಯಿತು. ಆಕೆ ಆಮಶಂಕೆ, ಬೆರಿಬೆರಿ(ವಿಟಮಿನ್ ಬಿ1 ಕೊರತೆ)ಯಿಂದ ನರಳಿ ಮರಣ ಶಯ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದಳು. 1945ರಲ್ಲಿ ಯುದ್ಧ ಮುಗಿದ ಮೇಲೆ ಆಕೆ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಮರಳಿದಳು.

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಮರಳಿದ ಮೇಲೆ ಸೇನೆಯಲ್ಲಿ ಸೆರೆಸಿಕ್ಕ ಮಹಿಳೆ ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳ ಆಹಾರ ಪೋಷಣೆ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ವರದಿ ಮಾಡಿದಳು. 1948ರಲ್ಲಿ ಜಿನಿವಾದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯು ವಿಲಿಯಮ್ಸ್‌ಳನ್ನು ಹೊಸದಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ತಾಯಿ ಮತ್ತು ಮಗುವಿನ ಆರೋಗ್ಯ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥೆಯನ್ನಾಗಿ ನೇಮಿಸಲಾಯಿತು. ನಂತರ ಆಕೆಯನ್ನು ಆಗ್ನೇಶಿಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ತಾಯಿ ಮತ್ತು ಮಗುವಿನಾರೋಗ್ಯ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥೆಯನ್ನಾಗಿ ಮಲಯಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಲಾಯಿತು. 1950ರಲ್ಲಿ ಆಕೆ ಸಹಾರ ಮರುಭೂಮಿಯ ಕೆಳಗಿನ 10 ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ವಾಷಿಯೋರ್ಕರ್‌ನ ಜಾಗತಿಕ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮಾಡುವ ಕಮೀಷನ್ನಿನ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿದಳು. ಆ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಕ್ವಾಷಿಯೋರ್ಕರ್ ತುಂಬ ಭಯಾನಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಎಂದು ವಿವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಆಕೆ 70 ದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೋಗಿ ತಾಯಿ–ಮಕ್ಕಳ ಆರೋಗ್ಯ ಸುಧಾರಣೆಯ ಮಹತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ನೀಡಿದಳು. 1951ರಲ್ಲಿ ಜಮೈಕದಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸಿದ ವಾಂತಿ ರೋಗದ ವ್ಯಾಪಕ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಅದರ ವಿವರಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದಳು. ಅದು ಸರಿಯಾಗಿ ಪಕ್ವವಾಗದ ಅಕೀ ಹಣ್ಣುಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಇಳಿಕೆಯ ಫಲದ ಪರಿಣಾಮವೆಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದಳು. 1953–55ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಆಕೆ ತಾನು ಕಲಿತ ಲಂಡನ್ ಸ್ಕೂಲ್ ಆಫ್ ಟ್ರಾಪಿಕಲ್ ಮೆಡಿಸಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಬೋಧನೆ ಮಾಡಿದಳು. 1960ರಲ್ಲಿ ಬಿರೂಟನಲ್ಲಿನ ಅಮೆರಿಕನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ತಾಯಿ ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳ ಆರೋಗ್ಯದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕಳಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ವರುಷ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದಳು. ಆಕೆ ಆಗ ಗಾಜಾದಲ್ಲಿನ ಪ್ಯಾಲಸ್ತೀನ್ ನಿರಾಶ್ರಿತರ ಜೊತೆ ಸೈಪ್ರಸ್, ಇತಿಯೋಪಿಯ ಮತ್ತ ಉಗಾಂಡದಲ್ಲಿನ ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿದಳು.

ರೋಗಿಷ್ಠ ಮಗುವಿನ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಸಿಲಿ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್



ನಿವೃತ್ತಿ, ಬೇಡಿಕೆ ಬಿಟ್ಟು

ವಿಲಿಯಮ್ಸ್ ಅವರು ರೋಗಿಷ್ಠ ಮಕ್ಕಳ ಬಗ್ಗೆ ತೋರಿದ ಶ್ರದ್ಧೆ, ಪ್ರೀತಿ, ಆರೈಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಘಾನಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಆಕೆಗೆ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ನೀಡಿ ಗೌರವಿಸಿತು. 1983ರಲ್ಲಿ ಸ್ಯಾಲಿ ಕ್ರಡಾಕ್ಸ ಸಿಸಿಲಿ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್ ಬಗ್ಗೆ ಅವರ ನಿವೃತ್ತಿ ನಂತರ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ 'ನಿವೃತ್ತಿ, ಬೇಡಿಕೆಬಿಟ್ಟು' ಬರೆದಳು. ವಿಲಿಯಮ್ಸ್ ನಿವೃತ್ತರಾದ ಮೇಲೆ ದೇಶ ಪರ್ಯಟನೆ ಮಾಡಿ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವರ ಉತ್ಸಾಹ ಜೀವನ ಆಕೆ ನೂರು ವರುಷ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದಂತೆ(1992) ಮುಕ್ತಾಯಗೊಂಡಿತು.

ನಾಡೋಜ ಡಾ.ಪಿ.ಎಸ್.ಶಂಕರ್
psshankar@hotmail.com

ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಕುಬ್ಜ ಗ್ರಹ–ಪ್ಲೂಟೋ

ಗಾಯತ್ರಿ ಮೂರ್ತಿ

ಅಂತರಿಕ್ಷ ಶೋಧನೆ

ಅಂತರಿಕ್ಷ ಶೋಧನೆ ಅನಾದಿ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಮಾನವನ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ. ಅದೇ ಕುತೂಹಲವೇ ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ನಾಂದಿಯಾಯಿತು. ಇಂತಹ ಒಂದು ಪ್ರಸಂಗದಲ್ಲಿ ನೆಪ್ಚೂನ್ ಗ್ರಹದಾಚೆ ಇರುವ ಪ್ಲೂಟೊ ಎಂದಿನಿಂದಲೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕುತೂಹಲಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿತ್ತು. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಇತರೆಲ್ಲ ಗ್ರಹಗಳಂತೆ ಬಂಡೆಗಳು ಅಥವಾ ಅನಿಲದ ಉಂಡೆಯಾಗಿರದೆ, ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿತ್ತು. ಎಲ್ಲ ಗ್ರಹಗಳಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು, ಘನೀಕೃತ ಹಿಮಗಡ್ಡೆಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿತ್ತು. ಅದರ ಕಕ್ಷೆಯೋ ಸುದೀರ್ಘ ಅಂಡವೃತ್ತವಾಗಿದ್ದು, ಇತರ ಗ್ರಹಗಳ ಕಕ್ಷೆಗೆ 17^0 ಯಷ್ಟು ಬಾಗಿಕೊಂಡಿತ್ತು. ಅದರ ಕಕ್ಷೆಯೇಕೆ ಹೀಗೆ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ? ಗ್ರಹಗಳೊಂದಿಗೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿತೇ? ಇಲ್ಲವಾದರೆ, ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂತು? ಹೇಗೆ ಬಂತು? ಇದೇನಾದರೂ ಸೂರ್ಯ ತನ್ನ ಗುರುತ್ವ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ತನ್ನತ್ತ ಸೆಳೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಆಕಾಶ ಕಾಯವಾಗಿರಬಹುದೇ ಎಂಬ ನಾನಾ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಬಳಿ ಉತ್ತರವಿರಲಿಲ್ಲ.

1930ರಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಅದು ಒಂಬತ್ತನೆಯ ಗ್ರಹವೆಂಬ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿದ್ದು, ಬಿಟ್ಟರೆ, ಪ್ಲೂಟೋ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸುದ್ದಿಯೇನೂ ಮಾಡಿರಲಿಲ್ಲ.

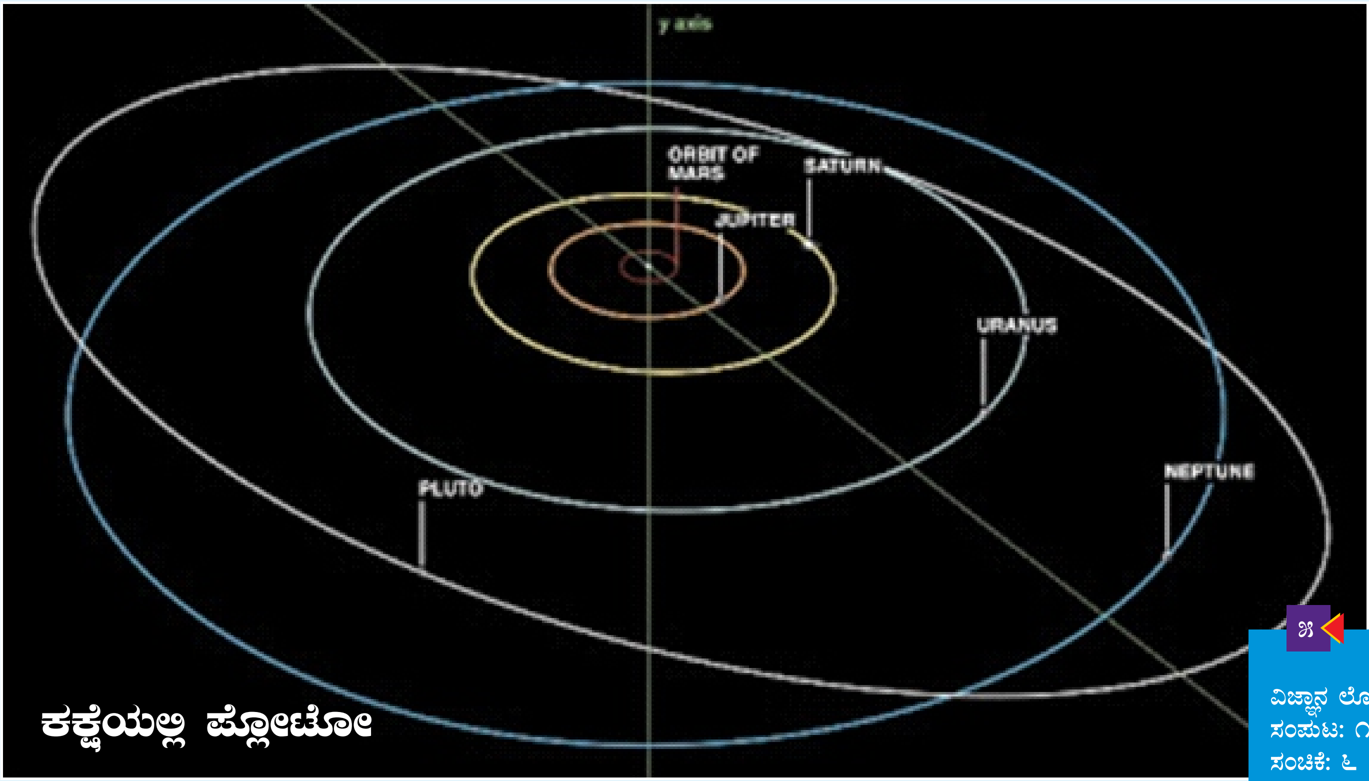
ಗ್ರಹ ಪಟ್ಟದಿಂದ ಪದಚ್ಯುತಿ

ಆದರೆ ಪ್ಲೂಟೊ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ 2006ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಸುದ್ದಿಯಾಗಿ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ರಾರಾಜಿಸಿತು. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅದರ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಯಾಗಿರದೆ, ಅದು ಗ್ರಹ ಪಟ್ಟದಿಂದ ಪದಚ್ಯುತಿಗೊಂಡ ಬಗ್ಗೆ ಎದ್ದ ಕೋಲಾಹಲಕರ ಸುದ್ದಿಯಾಗಿ, ಜನಮನದಲ್ಲಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ವಿಸ್ಮಯ ಮೂಡಿಸಿತು. 2006ರಲ್ಲಿ 'The International Astronomical Union' ಪ್ಲೂಟೋವನ್ನು ಗ್ರಹ ಪಟ್ಟದಿಂದ ಕೆಳಗಿಳಿಸಿ, ಅದಕ್ಕೆ **ಕುಬ್ಜ ಗ್ರಹ** ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ್ದೇ ಆ ಸುದ್ದಿ.

ಒಂಬತ್ತನೆಯ ಗ್ರಹವೆಂದು ಸೌರ ಬಳಗಕ್ಕೆ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾದ ಪ್ಲೂಟೋವನ್ನು 2006ರಲ್ಲಿ ಅದು ಗ್ರಹ ಪದವಿಗೆ ಲಾಯಕ್ಕಲ್ಲ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ್ದು ಏಕೆ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕಾಡುವುದು ಸಹಜ.

ಪ್ಲೂಟೋ ಏಕೆ ಗ್ರಹ ಪಟ್ಟದಿಂದ ಪದಚ್ಯುತಗೊಂಡಿತು?

ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಖಗೋಳ ತಜ್ಞರು ನೆಪ್ಚೂನ್ ಗ್ರಹದಾಚೆ ಅನೇಕ ಘನೀಕೃತ ಹಿಮಕಾಯಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು. ಈ ಹಿಮಕಾಯಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ 'ಕ್ಯೂಪಿಯರ್ ಪಟ್ಟೆ' ಎಂದು ಕರೆದರು. ಪ್ಲೂಟೋ ಕೂಡ ಕ್ಯೂಪಿಯರ್ ಪಟ್ಟೆಯ ಸದಸ್ಯ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಂತೂ ಪ್ಲೂಟೋ ಗ್ರಹಕ್ಕಿಂತಲೂ ದೊಡ್ಡದಾಗಿತ್ತು. ಅರೆ, ಪ್ಲೂಟೋವನ್ನು ಗ್ರಹವೆಂದು ಕರೆದರೆ ಇವುಗಳನ್ನೂ ಗ್ರಹಗಳೆಂದೇ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಲ್ಲವೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮುಂದೆ ಧುತ್ತೆಂದು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಯಿತು. ಓ, ಹಾಗಾದರೆ, ನಮ್ಮ ಸೌರ ವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಒಂಬತ್ತು ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲ, ಸುಮಾರು ಐವತ್ತು ಗ್ರಹಗಳಿವೆ ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿ ಮತ್ತಿತರ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಅತಿ ಕಿರಿದೆನಿಸುವ ಈ ಕಾಯಗಳಿಗೆ ಗ್ರಹ ಪಟ್ಟವೇ? ಹಾಗಾದರೆ ಹೊಸದಾಗಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಕೆಲವು ಕಾಯಗಳಿಗಿಂತ ಪುಟ್ಟದಾಗಿರುವ ಪ್ಲೂಟೋಗೆ ಗ್ರಹ ಪಟ್ಟ ನೀಡಿ, ಮಿಕ್ಕವನ್ನು ಅಲಕ್ಷಿಸುವುದು ನ್ಯಾಯವೇ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಕಾಡಿದಾಗ, 'The International Astronomical Union' ನ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ವಾದ ವಿವಾದಗಳ ನಂತರ ಅವರು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತುವ ಕಾಯವೊಂದು ಗ್ರಹ ಎನ್ನಿಸಬೇಕಾದರೆ ಅವು ಕೆಲವು



ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ಲೋಟೋ

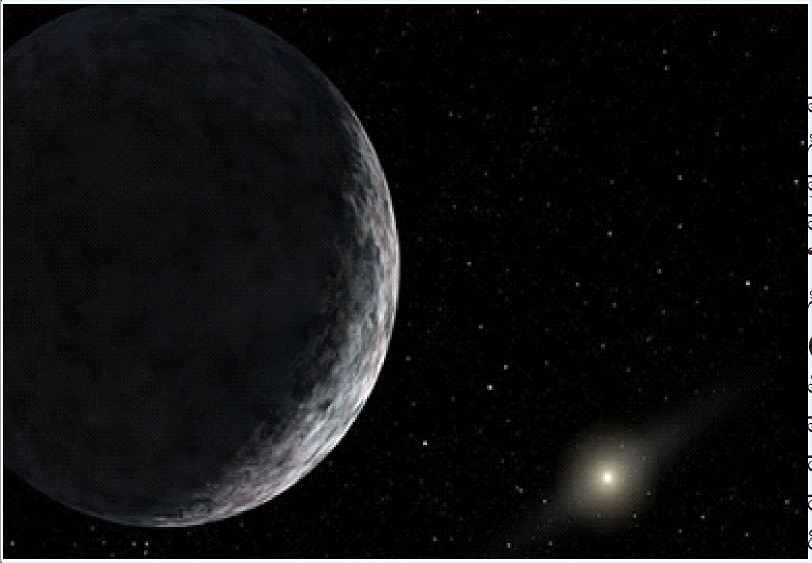
ನಿಬಂಧನೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಬೇಕು ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದರು. ಅದರ ಪ್ರಕಾರ, ಗ್ರಹವೊಂದಕ್ಕೆ ಇರಬೇಕಾದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದರು:

- ಆಕಾಶ ಕಾಯ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತಬೇಕು
- ಅದರ ರಾಶಿ ಸಾಕಷ್ಟಿದ್ದು, ಇತರ ಕಾಯಗಳ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗದೆ, ಗೋಳಾಕಾರವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರಬೇಕು
- ಅದರ ಕಕ್ಷೆ ಇತರ ಯಾವುದೇ ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕು

ಪ್ಲೂಟೋ ಮೊದಲೆರಡು ನಿಬಂಧನೆಗಳಿಗೆ ಬದ್ಧವಾಗಿದ್ದರೂ, ಮೂರನೆಯ ನಿಬಂಧನೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗಿತ್ತು. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಕ್ಯೂಪಿಯರ್ ಪಟ್ಟಿಯ ಸದಸ್ಯನಾಗಿದ್ದು, ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತುವ ಸಾವಿರಾರು ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಅದರ ಸಂಗಾತಿಗಳಾಗಿದ್ದವು.

ಈ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ, 'The International Astronomical Union' ನ ಖಗೋಳ ತಜ್ಞರು ಪ್ಲೂಟೋವನ್ನು ಗ್ರಹಪಟ್ಟದಿಂದ ಕೆಳಗಿಳಿಸಿ, ಅದನ್ನು **'ಕುಬ್ಜ ಗ್ರಹ'** ವೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದರು.

ಕುಬ್ಜ ಗ್ರಹ ಎಂದರೇನು?



2006ರಲ್ಲಿ ಕುಬ್ಜ ಗ್ರಹವೆಂದು ವರ್ಗೀಕೃತವಾದ ಪ್ಲೂಟೋ

ಆಕಾಶ ಕಾಯವೊಂದು ಕುಬ್ಜ ಗ್ರಹ ಎನ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬೇಕಾದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಹೀಗಿವೆ.

- ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತಬೇಕು
- ಗೋಳಾಕಾರವಾಗಿರಬೇಕು
- ಬೇರಾವುದೇ ಆಕಾಶ ಕಾಯದ ಉಪಗ್ರಹವಾಗಿರಬಾರದು
- ಅದು ತನ್ನ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರಬಾರದು

ಈ ಎಲ್ಲ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ಸಂಪನ್ನವಾದ **'ಪ್ಲೂಟೋ'** ಈಗ ಕುಬ್ಜ ಗ್ರಹ ಪಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸಮಾಧಾನ ಪಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಪ್ಲೂಟೋ ಸಂಶೋಧನೆ

ಪರ್ಸಿವಾಲ್ ಲೊವೆಲ್

ಯುರೇನಸ್ ಮತ್ತು ನೆಪ್ಚೂನ್ ಗ್ರಹಗಳ ಪಥಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಚಲನೆಗಳು ಮತ್ತೊಂದು ಗ್ರಹದ ಗುರುತ್ವ ಬಲದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಜರುಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಪರ್ಸಿವಾಲ್ ಲೊವೆಲ್ ಎಂಬ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಿದನು. ಆದರೆ ಸುಮಾರು ದಶಕದ ಕಾಲ ಪ್ರಯತ್ನ ಪಟ್ಟರೂ ಅವನಿಗೆ ಫಲ ಸಿಗಲಿಲ್ಲ. ಆದರೂ 1929ರಲ್ಲಿ ಅರಿಝೋನಾದ 'ಲೊವೆಲ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ' ದಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಚಾಲನೆ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಕೊನೆಗೂ 1930ರ ಫೆಬ್ರವರಿ 18ರಂದು ಕ್ಲೈಡ್ ಟಾಂಬಾ (Clyde W. Tombaug) ಎಂಬ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿ ತನ್ನ ವಿನೂತನ ದೂರದರ್ಶಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ 'ಪ್ಲೂಟೋ' ಎಂಬ ಪುಟಾಣಿ ಗ್ರಹ ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ನಂತರ ಹಲವಾರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಹೊಸ ಗ್ರಹದ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಖಾತರಿ ಪಡಿಸಿದ ಮೇಲೆ, ಲೊವೆಲ್ ಹುಟ್ಟಿದ ದಿನ ಹಾಗೂ ಹರ್ಷೆಲ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯುರೇನಸ್ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ದಿನವಾದ 1930ರ ಮಾರ್ಚ್ 13ರಂದು ಈ ಹೊಸ ಗ್ರಹದ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಪ್ರಚುರ ಪಡಿಸಿದರು.

ಪ್ಲೂಟೋ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಖಗೋಳ ತಜ್ಞ ಕ್ಲೈಡ್ ಟಾಂಬಾ

ಟಾಂಬಾ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಹೊಸ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ **'ಪ್ಲೂಟೋ'** ಎಂದು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಿದ್ದು ವೆನೆಷಿಯಾ ಬರ್ನೆ ಎಂಬ 11 ವರ್ಷದ ಹುಡುಗಿ ಎಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುತ್ತದಲ್ಲವೇ? ಅದು ನಡೆದದ್ದು ಹೀಗೆ– 1930ರ ಮಾರ್ಚ್ 14. ವೆನೆಷಿಯಾ ಬರ್ನೆಯ ತಾತ (ನಿವೃತ್ತ ಗ್ರಂಥಪಾಲಕ) ಅಂದಿನ ತಾಜಾ ಸುದ್ದಿ ನೆಪ್ಚೂನ್ ಗ್ರಹದಾಚೆಯಿರುವ ಹೊಸ ಗ್ರಹದ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸುತ್ತ, ಹೊಸ ಗ್ರಹದ ನಾಮಕರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಜನರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಕೂಡ ಕೇಳಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದ. ಥಟ್ಟನೆ ಹನ್ನೊಂದು ವರ್ಷದ ಪೋರಿಯ ಬುದ್ಧಿ ಚುರುಕಾಯಿತು. ಗ್ರೀಕ್ ಹಾಗೂ ರೋಮನ್ ಪುರಾಣ ಕಥೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಓದುತ್ತಿದ್ದ ಅವಳು ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಉತ್ಸಾಹದಿಂದ, 'ಆ ಹೊಸ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಪ್ಲೂಟೋ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ ಅಲ್ವಾ?' ಎಂದಳು. ಪ್ಲೂಟೋ ಎನ್ನುವುದು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ತಲುಪದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿ ಕುಳಿತು, ಅದೃಶ್ಯನಾಗಿರುವ ರೋಮನ್ ಭೂಗತ ಜಗತ್ತಿನ ದೇವತೆಯ ಹೆಸರು.

ವೆನೆಷಿಯಾ ಬರ್ನೆ

ಮೊಮ್ಮಗಳು ಸೂಚಿಸಿದ ಹೆಸರು ತಾತನಿಗೆ ಪ್ರಿಯವಾಯಿತು. ಅವನು ಕೂಡಲೇ ತನ್ನ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ಈ ಹೆಸರು ಸೂಚಿಸಿ ಪತ್ರ ಬರೆದ. ಹೆಸರು ತಕ್ಷಣವೇ ಅಂಗೀಕೃತವಾಯಿತು.

ಪ್ಲೂಟೋ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ನಂತರ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ರಾಶಿಯುಳ್ಳ ಅದು ಯುರೇನಸ್ ಮತ್ತು ನೆಪ್ಚೂನ್ ಪಥಗಳ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಗುರುತ್ವ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಬಲ್ಲದೇ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದರು. 1978ರಲ್ಲಿ ಜೇಮ್ಸ್ ಕ್ರಿಸ್ಟಿ ಮತ್ತು ರಾಬರ್ಟ್ ಹ್ಯಾರಿಂಗ್‌ಟನ್ ಪ್ಲೂಟೋದ ಏಕೈಕ ಉಪಗ್ರಹ 'ಶರಾನ್' ಅನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು. ಶರಾನ್ ವ್ಯಾಸ 1182.4 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಆದರೆ, ಪ್ಲೂಟೋ ವ್ಯಾಸ 2284.8 ಕಿಲೋಮೀಟರ್. ಇವೆರಡೂ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಯಮಳ ಗ್ರಹಗಳಂತೆ! ಇವೆರಡರ ಒಟ್ಟು ರಾಶಿ ಯುರೇನಸ್ ಹಾಗೂ ನೆಪ್ಚೂನ್‌ಗಳ ಪಥ ವಿಚಲನೆಗೆ ಕಾರಣವಿರಬಹುದೇನೋ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭಾವಿಸಿದರು.

ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಪ್ಲೂಟೋ 6.4 ಬಿಲಿಯನ್ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಪ್ಲೂಟೋ ಅತಿ ಶೀತಲ. ಸೌರ ವ್ಯೂಹದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಈ ಸೌರ ಸದಸ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆ -172^0 C ನಿಂದ -238^0 C ವರೆಗೆ ಅದರ ಕಕ್ಷಾ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ಅಚ್ಚರಿಯೇನಿಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಒಮ್ಮೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮಾಡಲು ಅದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಮಯ ಸುಮಾರು 248 ವರ್ಷ! ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅತಿ ಸಮೀಪ ಬಂದಾಗ ಈ ಗ್ರಹ ನೆಪ್ಚೂನ್ ಪಥದ ಒಳಗೆ ನುಸುಳುತ್ತದೆ.

ಮತ್ತೆ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸಿದ ಕುಬ್ಜ ಗ್ರಹ ಪ್ಲೂಟೋ

ಇದು ಅಂತರಿಕ್ಷ ಯುಗ. ಅಂತರಿಕ್ಷ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆದಿರುವ ಪ್ರಗತಿ ಅಸಾಮಾನ್ಯವಾದುದು. ಭೂಮಿಯ ಉಪಗ್ರಹ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಹೆಜ್ಜೆಯೂರಿ ಬಂದ ಮೇಲೆ, ಇತರ ಗ್ರಹಗಳತ್ತ ಮಾನವನ ದೃಷ್ಟಿ ನೆಟ್ಟಿದೆ. ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಕುತೂಹಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ. ಇದೇ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ 2006ರ ಜನವರಿ 19ರಂದು ನಾಸಾ ಸಂಸ್ಥೆ **'ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್ಸ್'** ಎಂಬ ಗಗನ ನೌಕೆಯನ್ನು ಪ್ಲೂಟೋದತ್ತ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿತ್ತು. ಒಂದು ಟನ್ ರಾಶಿಯಿದ್ದು ಗಂಟೆಗೆ 58,000 ಕಿ.ಮೀ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವ, ಈ ಗಗನ ನೌಕೆ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಉಡಾವಣೆಯಾದ ಅತಿ ವೇಗದ ನೌಕೆ. ವಿಪರ್ಯಾಸವೆಂದರೆ, ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್ಸ್ ಉಡಾವಣೆಯಾದಾಗ ಪ್ಲೂಟೋ ಇನ್ನೂ ಗ್ರಹವೆಂದೇ ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತ್ತು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಆ ಮೊದಲೇ ಪ್ಲೂಟೋಗೆ ಪದಚ್ಯುತಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ನಾಸಾ ಸಂಸ್ಥೆ ಈ ಯೋಜನೆಗೆ ಯಾವ ರೂಪ ನೀಡುತ್ತಿತ್ತೋ ತಿಳಿಯದು!

ಸೌರ ವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಅತಿದೂರವಿರುವ 'ಕುಬ್ಜ ಗ್ರಹ' ಎನಿಸಿರುವ ಪ್ಲೂಟೋವನ್ನರಸಿ, ಅದರ ಆಗುಹೋಗುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಕುತೂಹಲದಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ವಿದಾಯ ಹೇಳಿ, ಪ್ಲೂಟೋದತ್ತ ಹಾರಿ, ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ 'ಪ್ಲೂಟೋ' ದ ಸನಿಹಕ್ಕೆ ತೆರಳಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಅತಿ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಮಾಹಿತಿ ರವಾನಿಸುತ್ತಿರುವ, 'ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್ಸ್, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆ

ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ನೋದನೆಗೊಂಡ ಅತಿ ವೇಗದ ಗಗನ ನೌಕೆ 'ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್' ಪ್ಲೂಟೊ ತಲುಪಲು ಒಂಬತ್ತು ವರ್ಷ ಬೇಕಾಯಿತು. ಇಷ್ಟು ಸುದೀರ್ಘ ಕಾಲದ ಆಕಾಶಯಾನದಲ್ಲಿ ಗಗನ ನೌಕೆಗೆ ಇಂಧನ ಪೂರೈಕೆಯೂ ಒಂದು ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಸವಾಲು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಗನ ನೌಕೆಗಳಿಗೆ ಸೌರ ಶಕ್ತಿ ಇಂಧನ ಮೂಲ. ಆದರೆ, ಸುಮಾರು ಐದು ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರ ಯಾನ ಮಾಡುವ ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್ಸ್ ನೌಕೆಗೆ ಸೌರ ಶಕ್ತಿ ಇಂಧನ ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡಲಾರದು. ಇಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ನೆರವಿಗೆ ಬಂದಿದ್ದು ಗುರುತ್ವ ಬಲ. **'ಗುರುತ್ವ ಸಹಾಯ'** (Gravity assist) ಎಂಬ ಸಾಧನವನ್ನು ಗಗನ ನೌಕೆಗೆ ಅಳವಡಿಸಿ, ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಂದಲೇ ನೌಕೆಯ

ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಅಥವಾ ತಗ್ಗಿಸುವ ತಂತ್ರವೇ 'ಗುರುತ್ವ ಸಹಾಯ'. ಗುರುತ್ವ ಸಹಾಯವನ್ನು ಪಡೆದು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಪ್ಲೂಟೋ ಗ್ರಹದತ್ತ ಹಾರಿ, ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಅಪಾರ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುತ್ತಿರುವ 'ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್ಸ್ ನೌಕೆ' ಈ ತತ್ವಕ್ಕೆ ಒಂದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ.

ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್ಸ್‌ಗೆ 'ಗುರುತ್ವ ಸಹಾಯ'

ಗುರುತ್ವ ಸಹಾಯ ಪಡೆಯಲು ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್ ನೌಕೆ ಮಾಡಿದ್ದೇನು? 2006ರ ಜನವರಿ 19ರಂದು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿದ ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್ ನೌಕೆಯ ಮೊದಲ ಗಮ್ಯ ಸ್ಥಾನ ಜ್ಯೂಪಿಟರ್ ಗ್ರಹ! ಇದೇನು, ಪ್ಲೂಟೋದತ್ತ ಹಾರಿ ಬಿಟ್ಟ ನೌಕೆ ಜ್ಯೂಪಿಟರ್‌ಗೇಕೆ ಹೋಗಬೇಕು? ಅದೇ ನೌಕೆಯ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೂಡಿದ ತಂತ್ರ! ಹೇಗೆಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯವೇ? ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವಂತೆ ಜ್ಯೂಪಿಟರ್ ಗ್ರಹ ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರ, ರಾಶಿಯುಳ್ಳದ್ದು. ಅದರತ್ತ ಸುಳಿದರೆ ಅದರ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಲೇ ಬೇಕು. ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್ಸ್ ಮಾಡಿದ್ದು ಅದೇನೇ. ಆ ಗಗನ ನೌಕೆ ಜ್ಯೂಪಿಟರ್‌ಗೆ 2.4 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಹತ್ತಿರದವರೆಗೂ ಹೋಯಿತು. ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಶೋಧಕದ ನಂತರ ಜ್ಯೂಪಿಟರ್‌ನತ್ತ ಸುಳಿದ ಗಗನ ನೌಕೆಯೆಂದರೆ ನ್ಯೂಹೊರೈಝನ್ಸ್. (ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಜೂನೋ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆ ಜ್ಯೂಪಿಟರ್‌ನತ್ತ ಹಾರಿರುವುದು ನಮಗೆಲ್ಲ ತಿಳಿದ ಸಂಗತಿ)

ಈ ಗಗನ ನೌಕೆಯೇನೂ ಗುರು ಗ್ರಹದತ್ತ ಸುಮ್ಮನೆ ಸುಳಿದು ಹೋಯಿತೇ? ಇಲ್ಲ, ಗುರು ಗ್ರಹದ ಉಪಗ್ರಹ 'Io' ದ ತ್ವಶ್ಥಾರ್ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ಅತ್ಯಂತ ಸ್ಪಷ್ಟ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ನಾಸಾಗೆ ಕಳುಹಿಸಿತು. ಜೊತೆಗೆ, ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್ಸ್ ನೌಕೆ ಗುರು ಗ್ರಹದ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಪಯುಕ್ತ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿತು.

ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್ಸ್ ಗಗನ ನೌಕೆಯನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದರ ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ 58,536 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಅಥವಾ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 16.26 ಕಿಲೋಮೀಟರ್! ಒಂದು ಜೆಟ್ ವಿಮಾನದ ವೇಗಕ್ಕಿಂತ 100 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು! ಗುರು ಗ್ರಹದ ಭೇಟಿಯಿಂದ ನ್ಯೂ ಹೋರೈಝನ್ಸ್ ನೌಕೆಯು ತನ್ನ ವೇಗದಲ್ಲಿ 4 ಕಿ.ಮೀ/ಸೆ ನಷ್ಟು ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಇದರಿಂದ ಅದು ಪ್ಲೂಟೋ ತಲುಪುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಐದು ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಕಾಲ ಉಳಿತಾಯವಾಯಿತು. ಅಂದರೆ ಗುರುಗ್ರಹದ ಗುರುತ್ವ ಸಹಾಯ ಪಡೆಯದೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಅದು 2020ರಲ್ಲಿ ಪ್ಲೂಟೋ ತಲುಪುತ್ತಿತ್ತು.

ಪ್ಲೂಟೋದೊಂದಿಗೆ ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್ಸ್ ಮುಖಾಮುಖಿ

ಒಂಬತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಸುದೀರ್ಘ ಯಾನದ ನಂತರ 2015ರ ಜುಲೈ 14ರಂದು ಪ್ಲೂಟೋ ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ 12,500 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದಿಂದ ಈ ಗಗನ ನೌಕೆ ಪ್ಲೂಟೋ ಕುಬ್ಜ ಗ್ರಹದ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಆರಂಭಿಸಿತು. ಮೊತ್ತಮೊದಲಿಗೆ ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್ಸ್‌ನಿಂದ ಕರೆ ಬಂದಾಗ ನಾಸಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಅಪಾರ ಸಂಭ್ರಮ. ಅಂತೂ ಪ್ಲೂಟೋ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಬಾರಿ ಸೌರ ವ್ಯೂಹದ ಅಂಚಿಗೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬಂದ ಅತಿಥಿಯೊಂದರ ಆಗಮನಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಯಿತು.

ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್ಸ್ ಕಳುಹಿಸಿದ ಪ್ಲೂಟೋದ ಹಿಮಾವೃತ ಮೇಲ್ಮೈ ಹಾಗೂ ಅದರ ಉಪಗ್ರಹ ಶರಾನ್‌ನ ಚಿತ್ರಗಳು ಸೌರ ವ್ಯೂಹದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಪಾರ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಮೂಡಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಐದು ಬಿಲಿಯನ್ ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ಲೂಟೋ ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲೇ ಚುಕ್ಕಿ ಮಾತ್ರವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ಲೂಟೋ 'ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್ಸ್' ಗಗನ ನೌಕೆಯ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಗೆ ತನ್ನ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತ ಆತ್ಮೀಯವಾಗುತ್ತಿದೆ.

ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್ಸ್ ಗಗನನೌಕೆ ಪ್ಲೂಟೋದ ಗಾತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಖರವಾದ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಿದ್ದು, ಅದು ಅದರ ವ್ಯಾಸ 2,370 ಕಿ.ಮೀ., ಮೊದಲು ಊಹಿಸಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ 70 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಹೆಚ್ಚು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಗಾತ್ರ ಚಂದ್ರನ 1/3ರಷ್ಟಿದೆ.

ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್ಸ್ ಕಂಡಂತೆ ಪ್ಲೂಟೋ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರುವ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಜೊತೆಗೆ ಈ ಪುಟಾಣಿ ಪ್ಲೂಟೋ ಕೂಡ ಸೇರಿತು.

ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್ಸ್ ಕಳುಹಿಸಿದ ಪ್ಲೂಟೋ ಚಿತ್ರ–ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಂತೆ ಇದೂ ಕೂಡ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

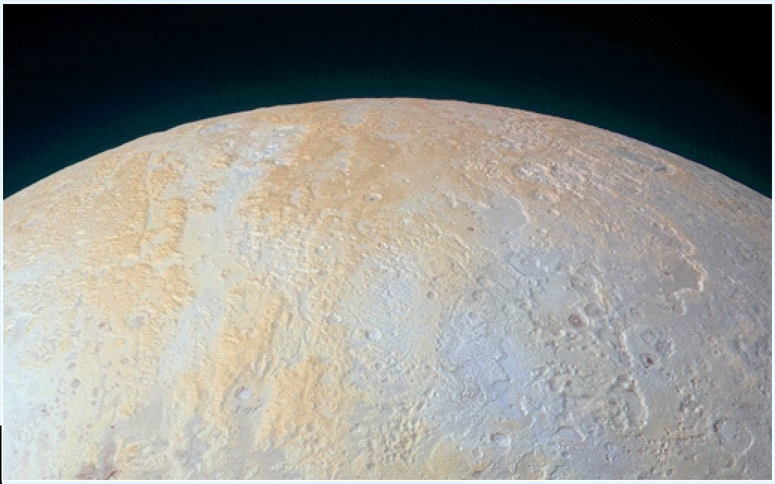
ಆದರೆ ಇವೆರಡೂ ತಂತಮ್ಮ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಕೆಂಪಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಕೆಂಪು ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನಿಂದಾಗಿ. ಆದರೆ ಪ್ಲೂಟೋದ ಕೆಂಪು ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣಗಳು ಮತ್ತು ಸೌರ ಮೂಲದ ಅತಿನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳು ಪ್ಲೂಟೋದ ವಾತಾವರಣ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲಿನ ಮೀಥೇನ್ ಅನಿಲದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳಿಂದಾಗಿ.

ಪ್ಲೂಟೋದ ಹೃದಯ ಭಾಗ–ಟಾಂಬಾ ರೆಜಿಯಾ

ನಿರ್ಜೀವವಾದ ಪ್ಲೂಟೋಗೆ ಹೃದಯವೇ? ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ ಯಲ್ಲ ಎಂದು ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣರಳಿರಬಹುದು. ಹಾಂ, ಸ್ವಲ್ಪ ತಾಳಿ ನಿಮಗೇ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅತ್ಯಧಿಕ ಪೃಥಕ್ಕರಣವುಳ್ಳ ಕ್ಯಾಮೆರಾ ಬಳಸಿ, ನ್ಯೂ ಹೊರೈಝನ್ಸ್ ನೌಕೆ ಕಳುಹಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ಲೂಟೋ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಅಂಶಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿವೆ. ಪ್ಲೂಟೋದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಹೃದಯಾಕಾರದ ಹಳ್ಳವೊಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಇದು ಪ್ಲೂಟೋದ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ. ಬಹಳ ಹಿಂದೆ ಯಾವುದೋ ಆಕಾಶ ಕಾಯವೊಂದು ಪ್ಲೂಟೋ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಘಟ್ಟಿಸಿದ್ದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿಯೇ ಇದು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿರಬೇಕು ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅನಿಸಿಕೆ. ಪ್ಲೂಟೋದ ಈ ಹೃದಯ ಭಾಗವನ್ನು **'ಟಾಂಬಾ ರೆಜಿಯಾ'** ಎಂದು ಪ್ಲೂಟೋ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಕ್ಲೈಡ್ ಟಾಂಬಾ ಗೌರವಾರ್ಥ ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಈ ಹೃದಯ ಭಾಗ ಹಿಮಾವೃತ ಪರ್ವತಗಳು ಮತ್ತು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಸೋಜಿಗವೆಂದರೆ, ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರ್ವತಗಳು ಕಂಡು

ಬಂದಿರುವುದು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೆ **'ನಾರ್ಗೆ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿ'** ಎಂದೂ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ **'ಹಿಲ್ಲರಿ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿ'** ಎಂದೂ ಹಿಮಾಲಯವನ್ನು ಮೊತ್ತಮೊದಲು ಏರಿದ ಪರ್ವತಾರೋಹಿಗಳಾದ **'ತೇನ್‌ಜ಼ಿಂಗ್ ನಾರ್ಗೆ'** ಮತ್ತು **'ಎಡ್ಮಂಡ್ ಹಿಲ್ಲರಿ'** ಗೌರವಾರ್ಥ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೃದಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಭಾಗಗಳಿದ್ದು ಗಾಢವಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಸುಮಾರು ಬಿಲಿಯಂುಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿರಬೇಕೆಂದೂ ಮತ್ತು ತೆಳು ಬಣ್ಣದ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು 100 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿರಬೇಕೆಂದೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ಲೂಟೋ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಅದೂ 11,000 ಅಡಿ ಅಥವಾ



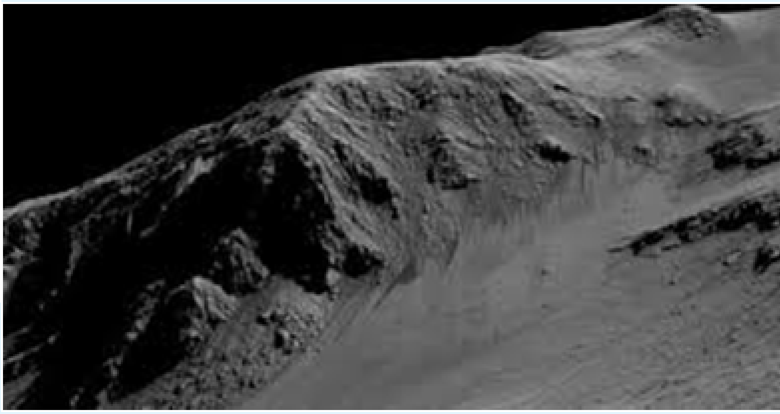
ಪ್ಲೂಟೋದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಟೊಪ್ಪಿಗೆ

ಪ್ಲೂಟೊದ ಹೃದಯ ಭಾಗ-ಟಾಂಬಾ ರೆಜಿಯಾ
(ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೃದಯದಂತೆ ಕಾಣುವ ಭಾಗ)

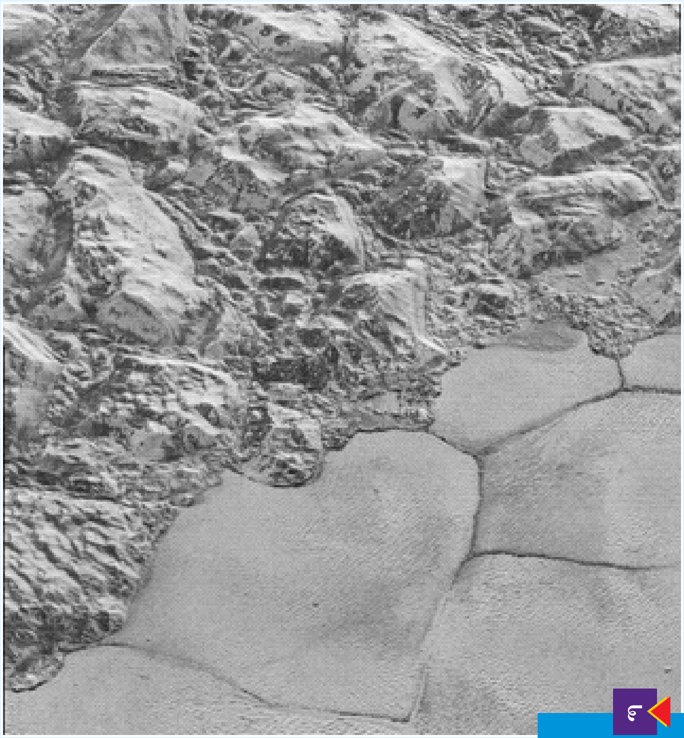
3,500 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿ! ಇದು ಸುಮಾರು 100 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಷ್ಟೇ ರೂಪುಗೊಂಡಿರಬಹುದಾದದ್ದು! ಅಂದರೆ ಈ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿ ಪ್ಲೂಟೋದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲಿನ ಭೌಗೋಳಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿರಬಹುದಾದದ್ದು ಎಂಬ ಸಂಗತಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಸ್ಮಯ ಮೂಡಿಸಿದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಹೇಗೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಉತ್ತರ ದೊರೆತಿಲ್ಲ. 'ಹಿಮಾವೃತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಭೌಗೋಳಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಯಾವುದು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಚಿಂತನೆ ಬೇಕಾಗಿದೆ,' ಎಂದು ನ್ಯೂ ಹೊರೈಜ಼ನ್ಸ್ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ತಂಡದ ಮುಖಂಡ ಜಾನ್ ಸ್ಪೆನ್ಸರ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ಲೂಟೋದಲ್ಲಿ ಹಿಮಗಡ್ಡೆಗಳ ಧ್ರುವ ಟೊಪ್ಪಿಗೆ

2015ರಲ್ಲಿ ನ್ಯೂ ಹೊರೈಜ಼ನ್ಸ್ ಕಳುಹಿಸಿದ ಚಿತ್ರ ಮಾಹಿತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ಲೂಟೋದ ಧ್ರುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಟೊಪ್ಪಿಗೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ. ಇದು ಘನೀಕೃತ ಮೀಥೇನ್ ಹಾಗೂ ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ನಿಂದ ಉಂಟಾಗಿದೆ ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ. ಪ್ಲೂಟೋದ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷಿತ ಬಣ್ಣದ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದುದ್ದಕ್ಕೂ ಕಣಿವೆ, ಹಳ್ಳಕೊಳ್ಳಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. 'ಲೊವೆಲ್ ಆಬ್ಸರ್ವೇಟರಿ' ಸ್ಥಾಪಿಸಿ, ಪ್ಲೂಟೋ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಆರಂಭಿಸಿದ ಪರ್ಸಿವಾಲ್ ಲೊವೆಲ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಗೌರವಾರ್ಥ ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು 'ಲೊವೆಲ್ ರೆಜಿಯೋ' ಎಂದಿದ್ದಾರೆ. ನ್ಯೂ ಹೊರೈಜ಼ನ್ಸ್‌ನ 'Alice Imaging Spectrometer' ಇದು ಪ್ಲೂಟೋದ ಧ್ರುವ ಟೊಪ್ಪಿಗೆ, ಹಾಗೂ ಘನೀಕೃತ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಮೀಥೇನ್ ಅನಿಲಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಎಂದು ದೃಢಪಡಿಸಿದೆ.



ಪ್ಲೂಟೋ ಮೇಲೆ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿ



ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯ ವಿನ್ಯಾಸದಿಂದ ಕೂಡಿದ 'ಸ್ಪೂಟ್ನಿಕ್ ಪ್ಲೇನಮ್'

ಪ್ಲೂಟೋ ಮೇಲೆ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಹಿಮಾವೃತ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶ. ಬಹುಪಾಲು ಪ್ಲೂಟೋದ ಉತ್ತರಾರ್ಧ ಗೋಳದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶದ ಅಳತೆ ಸುಮಾರು 1050ಕಿಮೀ*800ಕಿಮೀ. ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್ ಎನ್ನುವುದು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕಳುಹಿಸಿದ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹದ ಹೆಸರು. ಅದರ ಗೌರವಾರ್ಥ ಇದನ್ನು **'ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್ ಪ್ಲೇನಮ್'** ಎಂದು ನ್ಯೂ ಹೊರೈಜ಼ನ್ಸ್ ತಂಡ ಕರೆದಿದೆ. ಬಹುಪಾಲು ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶವು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯಂತಹ ವಿನ್ಯಾಸದಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಗರ್ತಗಳಂತಹ (troughs) ರಚನೆಗಳು ಈ ಅನಿಯಮಿತ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಸರಾಸರಿ ಅಳತೆ ೩೩ ಕಿಲೋಮೀಟರ್. ಕೆಲವು ಕಡೆ ಈ ಗರ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಕಡು ವರ್ಣದ ಬೆಟ್ಟಗಳಿವೆ ಅಥವಾ ಅವು ಕಡು ಬಣ್ಣದ ದ್ರವ್ಯದಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಈ ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್ ಪ್ಲೇನಮ್, ಟಾಂಬಾ ರೆಜಿಯೋದ ಪಶ್ಚಿಮ ಭಾಗವನ್ನಾಕ್ರಮಿಸಿದೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿ ಗೆರೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿದ್ದು ಅವು ಕರ್ಪೂರೀಕರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕ್ಷಿ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಕಡು ವರ್ಣದ ಗೆರೆಗಳು ಹಲವಾರು ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳಿದ್ದು ಅವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆ. ನ್ಯೂ ಹೊರೈಜ಼ನ್ಸ್ ಕ್ಯಾಮೆರಾ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಈ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಹಳ್ಳಗಳು ಕಂಡು ಬರದ ಕಾರಣ ಈ ಮೇಲ್ಮೈ ಸುಮಾರು ೧೦ ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಷ್ಟೇ ರೂಪುಗೊಂಡಿರಬೇಕೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ಲೂಟೋದ ವಾತಾವರಣ

ಪ್ಲೂಟೋ ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ನಿಂದ ಪೂರಿತವಾದ ವಾತಾವರಣ ಹೊಂದಿದೆ. ಸೌರ ವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಸದಸ್ಯರಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿ, ಶನಿ ಗ್ರಹದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಉಪಗ್ರಹ ಟೈಟನ್, ನೆಪ್ಚೂನ್‌ನ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಉಪಗ್ರಹ ಟ್ರೈಟನ್ ಮತ್ತು ಪ್ಲೂಟೋ. ಇಲ್ಲಿನ ವಾತಾವಣದ ಒತ್ತಡ 3–100 ಮೈಕ್ರೋ ಬಾರ್ (ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ 1 ಬಾರ್). ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದ $(3–100)*10^{-6}$ನಷ್ಟು! ಉಷ್ಣತೆಯೋ ಅತಿ ಶೀತಲ! ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆ $-204^{0}C$ ರಿಂದ $-182^{0}C$ ವರೆಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ಲೂಟೋದ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ಹಿಮಗಡ್ಡೆಗಳು, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಘನೀಕೃತ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲಿನ ಹಿಮಗಡ್ಡೆಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕರ್ಪೂರಿಕರಣ ಗೊಂಡು ಅನಿಲಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ದೂರದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ, ಪ್ಲೂಟೋದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್ ಹಾಗೂ ಮೀಥೇನ್‌ನ ಅಂಶಗಳನ್ನೂ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ್ದಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ಲೂಟೋ ವಾತಾವರಣ ಕೂಡ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್ ಹಾಗೂ ಮೀಥೇನ್ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ.

1989ರಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅತಿ ಸಮೀಪದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದ ಪ್ಲೂಟೋ, ಈಗ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತಿದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಸಮೀಪದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಗ್ರಹದ ಉಷ್ಣತೆ ಕೂಡ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು, ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ಹಿಮಗಡ್ಡೆಗಳು ಕರ್ಪೂರಿಕರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ಲೂಟೋದಲ್ಲಿ ವಿರಳವಾದ ವಾತಾವರಣ ಉಂಟಾಗಿರಲು ಈ ಕರ್ಪೂರೀಕರಣ ಹಮದಿದ ಅನಿಲಗಳೇ ಕಾರಣ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಪ್ಲೂಟೋ ತಣಿಯುತ್ತ ಬಂದು ಕರ್ಪೂರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ಬಹುತೇಕ ಸ್ಥಗಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಅದರ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಅನಿಲಗಳು ಮತ್ತೆ ಘನೀಕೃತವಾಗಿ ಪ್ಲೂಟೋದ ಮೇಲ್ಮೈ ಸೇರುತ್ತವೆ. ವಿಚಿತ್ರವೆಂದರೆ, ಕಳೆದ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಪ್ಲೂಟೋದಲ್ಲಿನ ವಾತಾವರಣ ಈಗ ದಟ್ಟವಾಗಿದೆಯೆಂದು ಇತ್ತೀಚಿನ ವರದಿಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಪ್ಲೂಟೋ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ದೂರ ಸರಿದಂತೆ ಕರ್ಪೂರೀಕರಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ಅನಿಲಗಳು ಸಾಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ಸೇರುವುದು ಖಚಿತ. ಅಂತೂ ಪ್ಲೂಟೋ ಸತತವಾದ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಆಕಾಶಕಾಯ ಎಂಬುದಂತೂ ದೃಢಪಟ್ಟಿದೆ.

ನ್ಯೂ ಹೊರೈಜ಼ನ್ಸ್ ಭೂಮಿಯಿಂದ ೫ ಬಿಲಿಯನ್ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಕಳುಹಿಸುವ ಮಾಹಿತಿ ಭೂಮಿ ತಲುಪಲು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ನ್ಯೂ ಹೊರೈಜ಼ನ್ಸ್ ಗಗನ ನೌಕೆಯಿಂದ ಪ್ಲೂಟೋ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಸಂಗತಿಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬರುವ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಿದೆ.

ಅಂತೂ ಮಾನವ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಬಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ದೂರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಈ ಯಶಸ್ಸಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಮಾನವನ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ ಕೊಡುಗೆಯೇ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣ ಎನ್ನಬಹುದು.

(ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ: ಅಂತರ್ಜಾಲ)

• 'ಅಭ್ಯುದಯ', ೪೨೨/೨೭ ೫ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ., ಜಯನಗರ ೭ನೇ ಬ್ಲಾಕ್, ಬೆಂಗಳೂರು – ೫೬೦ ೦೮೨
gayathrimurthy.k@gmail.com

ಸ್ಟಾನ್‌ಫರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ

ಅಮೆರಿಕೆಯ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯದಲ್ಲಿನ ಲೀಲ್ಯಾಂಡ್ ಸ್ಟಾನ್‌ಫರ್ಡ್ ಜೂನಿಯರ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿ (ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿ ಸ್ಟಾನ್‌ಫರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ) ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಕೇಂದ್ರ. ಅದನ್ನು ೧೮೮೫ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಸೆನೆಟರ್ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಗವರ್ನರ್, ಹಾಗೂ ರೇಲ್ವೆ ಉದ್ಯಮಿ ಲೀಲ್ಯಾಂಡ್ ಸ್ಟಾನ್‌ಫರ್ಡ್ ತನ್ನ ಪತ್ನಿ ಜೇನ್ ಜೊತೆ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ತಮ್ಮ ಮಗನ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದರು. ೧೬ ವರುಷದ ಆತ ಟೈಫಾಯಿಡ್ ಜ್ವರದಿಂದ ನರಳಿ ಮರಣ ಹೊಂದಿದ. ಅಧಿಕೃತವಾಗಿ ಈ ಸಂಸ್ಥೆ ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವರು ನೀಡಿದ ೫೦ ಲಕ್ಷ ಡಾಲರ್ ದೇಣಿಗೆಯಿಂದ ೧೮೯೧ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು.

ಸುಭಾಷಿತಗಳು

ಕತೆ ಹೇಳುವುದರಿಂದ ಅದು ಎಂದೂ ಕಳೆದುಹೋಗದು
ಇಬ್ಬರು ಸತ್ತು ಹೋಗಿದ್ದರೆ ಮೂವರು ಗುಟ್ಟನ್ನು
ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲರು
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೂ ಎರಡು ಮೂಲಗಳಿವೆ
ಬಹುಬಗೆ ಜೀವನದ ಮಸಾಲೆಯಿದ್ದಂತೆ
ಒಂದು ಕೆಲಸ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಆಗಲೇಬೇಕು ಎಂದು ನೀವು
ಅಪೇಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಅದನ್ನು ನೀವೇ ಮಾಡಿ
ಚಿಂತೆ ಕೊಲ್ಲಬಲ್ಲದೇ ಹೊರತು ಕೆಲಸವೆಂದೂ ಕೊಲ್ಲದು

ಪುಟ್ಟ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ – ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ – ಅದೆಷ್ಟು ಪುಟ್ಟದು?

ಬಿ ಎಸ್ ಶೈಲಜಾ

ಜಾನಪದ ಕಥೆಗಳಲ್ಲಿ ತೂಕವಿಲ್ಲದ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಆಭಾವವೇನಿಲ್ಲ. ಏಳು ಮಲ್ಲಿಗೆ ಹೂಗಳ ತೂಕದ ರಾಜಕುಮಾರಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬಲ್ಲ ಜಾನಪದ ಕಥೆಗಾರರಿಗೆ ಅದೇನೂ ಅಷ್ಟು ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸವಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಇಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸವಾಲಾಗಿರುವುದು – ಒಂದು ನಿಜವಾಗಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಕಣ – ತೂಕವೇ ಇಲ್ಲದ್ದು – ಅದೇ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ.

ಪುಟ್ಟ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್

ಪೌಲಿ

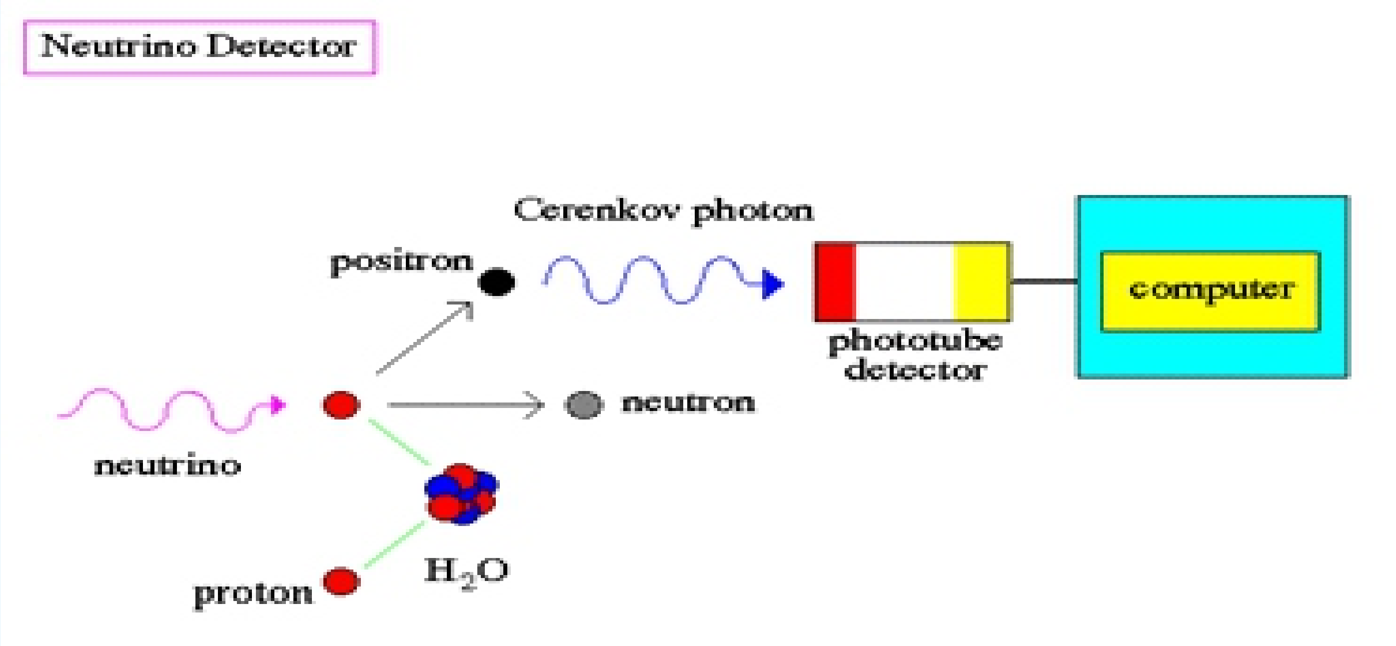
'ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ' ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದವರು, ಪೌಲಿ ಎಂಬ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ, ಸುಮಾರು 1930ರಲ್ಲಿ. ಇಟಾಲಿಯನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಅರ್ಥ "ಪುಟ್ಟ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್" ಎಂದು. ಎಲ್ಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಇದ್ದು, ಅದರ ಸುತ್ತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಯಾಮಗಳಲ್ಲಿ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಣವೂ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ತಾನೇ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ. ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳು ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶದವು; ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶದವು; ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ವಿದ್ಯುದಂಶ ರಹಿತವಾದವು.

ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಒಂದು ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಉಳಿದ ಪರಮಾಣುಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಒಳಗೆ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಒಂದು ಎಂದೇ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ – ಪ್ರೋಟಾನ್‌ನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ೧೦೦೦೦ದಷ್ಟು. ಆದ್ದರಿಂದ ಪರಮಾಣುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಂದರೆ ಅದರಲ್ಲಿನ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮಾತ್ರ. ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳು ಇರುತ್ತವೆಯೋ ಅಷ್ಟೇ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ $4He^2$ ಎಂದು ಬರೆದರೆ, ಹೀಲಿಯಂ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಎರಡೆರಡು, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳಿದ್ದು, ಎರಡು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳೂ ಇವೆ ಎಂದರ್ಥ.

ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳು ನಮ್ಮ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

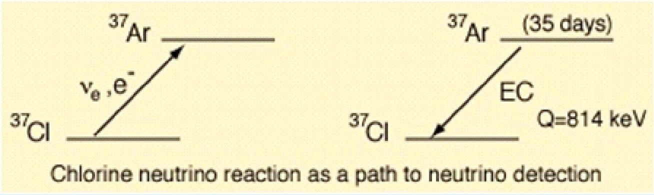
ಅಸ್ಥಿರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್

ಕೆಲವು ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿರುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಅಸ್ಥಿರವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ರೇಡಿಯೋ ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ನಂತರ ಒಂದು ಪರಮಾಣು ಇನ್ನೊಂದು ಪರಮಾಣುವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ಚೈತನ್ಯ ಮೂರು ಬಗೆಯದಾಗಿರಬಹುದು. ಆಲ್ಫಾ, ಬೀಟಾ ಕಿರಣಗಳೆಂದರೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್‌ಗಳು. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನಷ್ಟೇ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇದ್ದು, ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶವುಳ್ಳ ಕಣಗಳು. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿಗೆ ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶವಿದೆ. ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳಿಗೆ ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶವಿದೆ. ಗ್ಯಾಮಾ ಕಿರಣಗಳೆಂದರೆ ವಿದ್ಯುದಂಶವಿಲ್ಲದ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು.



ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ಉಪಕರಣದ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ

ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ ಪರಮಾಣು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ದ್ರವ್ಯ ಸಮತೋಲನದ ಮೂಲನಿಯಮಗಳಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ, ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೊದಲು ಮತ್ತು ನಂತರ ಚೈತನ್ಯ ಒಂದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಸಂವೇಗವೂ ಸಹ (momentum) ಸಮತೋಲನಗೊಳ್ಳಬೇಕು. ತಾಮ್ರದ ಪರಮಾಣು ^{64}Cu ಎಂಬುದು ರೇಡಿಯೋ ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಾಗ, ಹೊರಬಿದ್ದ ಪಾಸಿಟ್ರಾನುಗಳ ಗತಿ ಚೈತನ್ಯವು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆ ಬರುತ್ತಿತ್ತು. ಇದನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆಯೇ ಕೋನೀಯ ಸಂವೇಗದಲ್ಲಿಯೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಇಂಥದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ರೇಡಿಯಂ E ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಇದು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿತು.



ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಅನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ಕ್ರಿಯೆ

ಇಂಥ ಸರಳ ಸಮೀಕರಣಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಅವರು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು. ಎರಡು ಪ್ರೋಟಾನುಗಳು ಸೇರಿದಾಗ ಭಾರತರ ಜಲಜನಕ (ಡ್ಯುಟೇರಿಯಂ) ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಒಂದು ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಕೂಡ ಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ.

$H^1 + H^1 \rightarrow {}_2D^1 + e^+$

e^+ = ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್

ಈ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಧನಾಂಶಗಳು ಸೇರಿ ಒಂದು ಧನಾಂಶದ ಡ್ಯುಟೇರಿಯಂ (ಇದರಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಇದೆ) ಮತ್ತು ಒಂದು ಧನಾಂಶದ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಅನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಒಂದು ನ್ಯೂಟ್ರಾನನ್ನೂ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿವೆ ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸಿ ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು.

$P^+ \rightarrow n + e^+$

P = ಪ್ರೋಟಾನ್, n = ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್

ಪ್ರೋಟಾನಿನ ಕೋನೀಯ ಸಂವೇಗವು $\hbar/2$.

ಮೂಲಕಣಗಳ ಕೋನೀಯ ಸಂವೇಗವನ್ನು $\hbar/2$ ಎಂಬುದರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳನ್ನಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗುವುದು. h ಎಂಬುದು ಪ್ಲಾಂಕನ ಸ್ಥಿರಾಂಕ. $\hbar$ ಎಂದರೆ $h/2$.

$\hbar/2 = ½ X 1.0546 X 10^{-21}$ ಎರ್ಗ್ ಸೆಕೆಂಡುಗಳು.

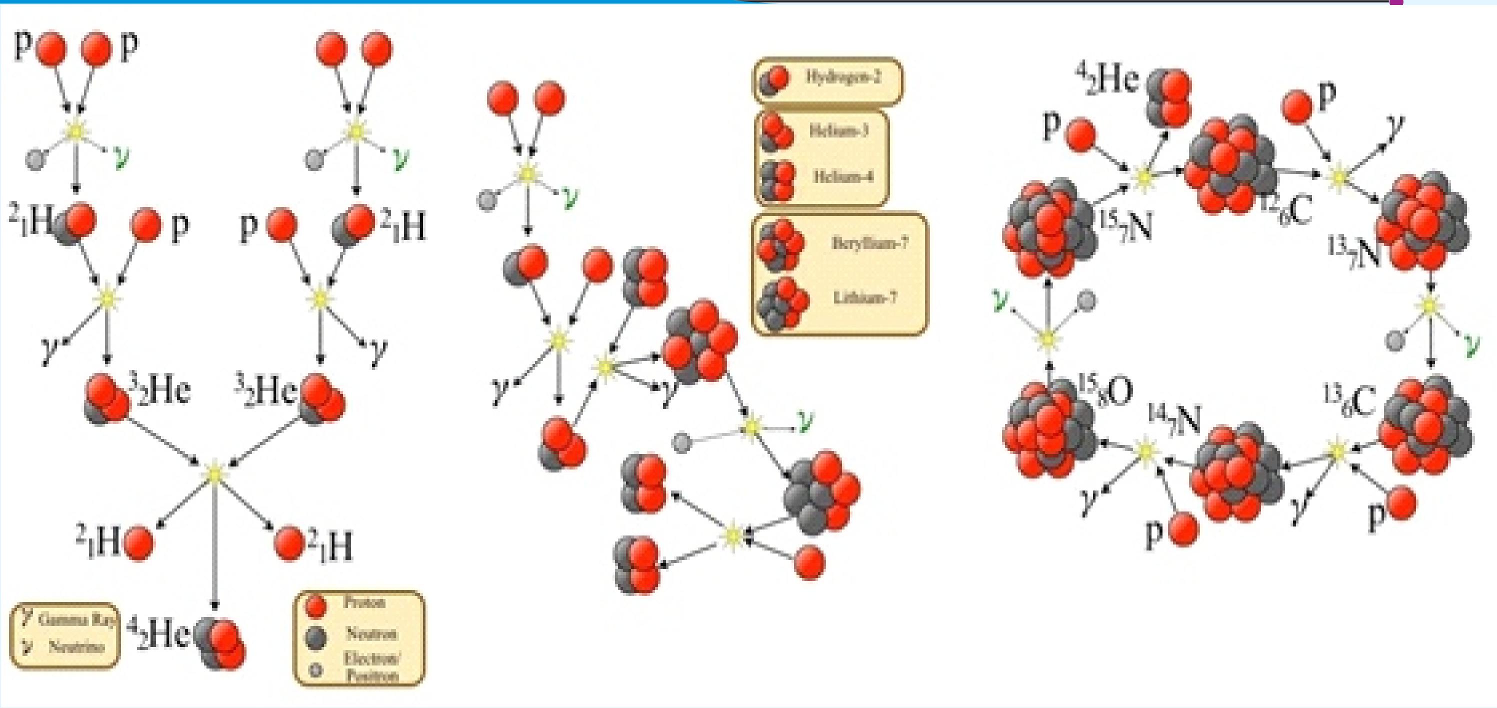
ಎಂದು ನೆನಪು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ

ನ್ಯೂಟ್ರಾನಿನ ಸಂವೇಗವೂ $\hbar/2$. ಪಾಸಿಟ್ರಾನಿನ ಕೋನೀಯ ಸಂವೇಗವೂ $\hbar/2$. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಮತೋಲನಕ್ಕಾಗಿ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವ ಮತ್ತೊಂದು ಕಣವನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಲೇಬೇಕಾಯಿತು. ಅದರ ಸಂವೇಗವೂ $\hbar/2$ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನ ಸಮೀಕರಣವಾಗುವುದು. ಆದರೆ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವಷ್ಟು ಚೈತನ್ಯ ಪಡೆದ ಒಂದು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿರಹಿತ ಕಣವೊಂದನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಅದು ಪಾಸಿಟ್ರಾನಿನ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನ ಸಂವೇಗವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು, ಆಗ ಸಮೀಕರಣವು

$P \rightarrow n + e^+ + /v$

= ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ

ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ. ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇಲ್ಲದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಮೀಕರಣ ಸಮತೋಲನಗೊಂಡಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಕೆಲವು ಅಸ್ಥಿರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತ ತಿರುತ್ತಿರುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಲ್ಲೇ ಒಂದನ್ನು ಹಿಡಿದು ರೇಡಿಯೋ ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು



ಸೂರ್ಯನ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿ ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿ

ಆರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಆಣ

$P+e^- \longrightarrow n+$

ಎಂಬ ಸಮೀಕರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋವನ್ನು ಬಳಸದಿದ್ದರೆ ಸಮೀಕರಣವು ಪೂರ್ಣವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. 80ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಉಳ್ಳ ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇಂಥ ಸಮೀಕರಣಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಇವುಗಳಿಗೆ "ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಹಿಡಿತ" ಎಂದು ಹೆಸರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ

$^{64}Cu_{29} \longrightarrow {}^{64}Ni_{28}$

ಇವೆರಡೂ ಅಲ್ಲದೆ ಮೂರನೆಯ ಬಗೆಯ ರೇಡಿಯೋ ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರಾನು ಸಿಡಿದು ಪ್ರೋಟಾನು ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸೋಡಿಯಂ ಪರಮಾಣುವು ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ ಪರಮಾಣುವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುವುದು

$_{11}Na^{24} \longrightarrow {}_{12}Mg^{24}+e^-+'$

ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸಿ,

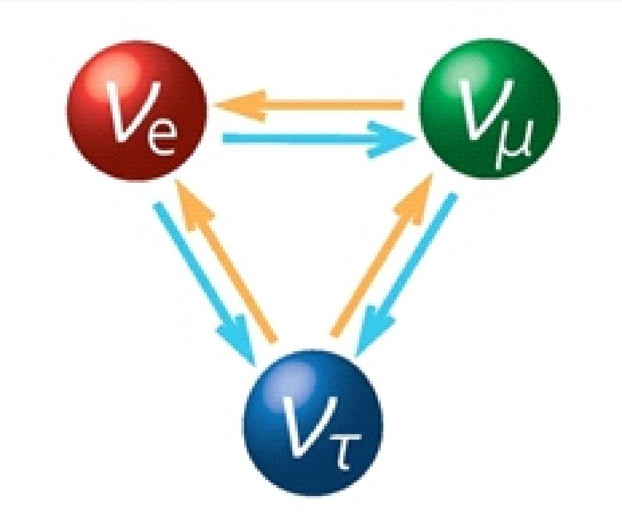
$n \longrightarrow P+e^-+'$

ಎಚಿದು ಬರೆಯಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ಸಂವೇಗದ ವಿರುದ್ಧ ಸಂವೇಗವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದೂ ಕೂಡ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ರಹಿತವಾದದ್ದೇ. ಇದನ್ನು ಪ್ರತಿನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಎಂದು ಕರೆದು V' ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಸಮೀಕರಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪೌಲಿಯು ಮೊದಲು ಪ್ರತಿನ್ಯೂಟ್ರಿನೋವನ್ನೇ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದು. ಅನಂತರ ಸೂಕ್ತ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

1930ರಲ್ಲೇ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಜಿಜ್ಞಾಸೆಗಳೆದ್ದರೂ ಅದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಸ್ಥಿರಪಡಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ 1953ರವರೆಗೂ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಹಿಡಿತದ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬೆರಿಲಿಯಂ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋವನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಬಗೆಬಗೆಯ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಸಮೀಕರಣ ಹೀಗಿದೆ –

$_4Be^7+e^- \longrightarrow {}_3Li^7+$

ಇಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ಪರಮಾಣುವಿನೊಳಗೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಸಂವೇಗವೆಲ್ಲವೂ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗೆ ದೊರಕಬೇಕು. ಆದರೆ, ಹೀಗೆ ಸಂವೇಗವು ಕಣದಿಂದ ಕಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುವಾಗ, ಲಿಥಿಯಂ ಪರಮಾಣು, ಹಿನ್ನೆಗೆಯುವುದು (recoil) ಈ ಹಿನ್ನೆಗೆತಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸಂವೇಗವನ್ನೂ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಲಿಥಿಯಂ ಪರಮಾಣುವಿನ ಹಿನ್ನೆಗೆತವು ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋದ ಚಿಮ್ಮುವಿಕೆಗೆ ಒಂದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಎನ್ನಬಹುದು.



ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳ ಮೂರು ವಿಧ – ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಆಂದೋಲನದಂತೆ ಸ್ಥಿತಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಇದರಿಂದ ಹಿನ್ನೆಗೆತದ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

E={ಬೆರಿಲಿಯಂನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ – ಲಿಥಿಯಂನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ}^{2} c^2

÷ 2xಲಿಥಿಯಂನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ

ಇಲ್ಲಿ

c =ವಿಕಿರಣದ ವೇಗ=$3x10^{10}$ಸೆಂ.ಮೀ. ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ

ಇಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಒಂದು ನ್ಯೂಟ್ರಾನು ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಅಂದರೆ 0.85 Mev.

ಪರಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಮಿಲಿಯನ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವೋಲ್ಟ್ ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಒಂದು ಪ್ರೋಟಾನಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ 931.502 ***Me*** =1.***67x10***$^{-24}$ಗ್ರಾಂ.

ಒಂದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ = 1.6724 ***x10***$^{-24}$

= 9.10X10^{-28}ಗ್ರಾಂ.

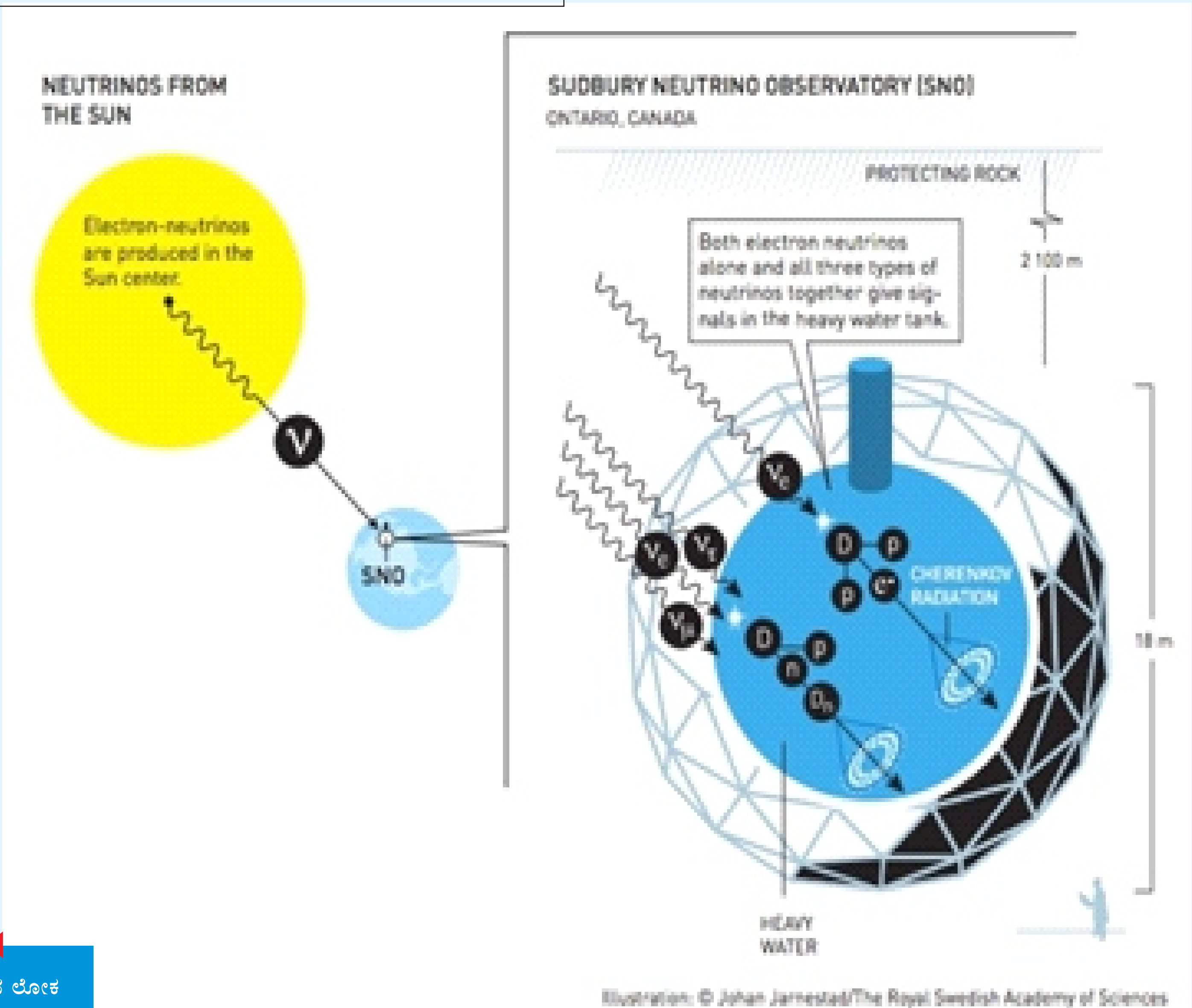
1836.1

ಎಂದು ನೆನಪು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ

ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ $3x10^{10}$ ಸೆಂ.ಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಧಾವಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಸುಮಾರು 10^9 ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೂಲಕ ತೂರುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಅದರ ಅನುಭವ ನಮಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ವಿದ್ಯುದಂಶವಿಲ್ಲದ ಇದು, ಯಾವುದೇ ಇತರ ಕಣಗಳೊಡನೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋದ ವೇಗವನ್ನು ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಇಳಿಸಲು ಸುಮಾರು 10^{20} ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದದ ಸೀಸದ ತಗಡು ಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ, ಆ ತಗಡಿನ ಒಂದು ಕೊನೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕೊನೆಗೆ ಹೋಗಲು, ನೂರು ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕು!

ಅಸಾಧಾರಣ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಬೇಡಿಕೆ

ಆದರೆ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಅಸಾಧಾರಣ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಬೇಡಿಕೆಗಳಿಂದ ವಿಚಲಿತರಾಗಲಿಲ್ಲ. ಪೌಲಿಯು ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಸುಳಿವು ಕೊಟ್ಟ 25 ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಡೆದವು. 1953 ರಿಂದ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯತ್ನ 1956



ಸಡ್‌ಬರಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಸೌರನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳ ಪತ್ತೆಯ ಪ್ರಯೋಗದ ಉಪಕರಣ

ರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಯಿತು. 10^9 ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತೋರಬಹುದು ಎಂಬ ಸಾಧ್ಯತೆ ಪತ್ತೆಯಾಯಿತು. ಫರ್ಮಿ ಲ್ಯಾಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ವಿಶೇಷ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 10^{12} ಪ್ರೋಟಾನುಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಗರಿಷ್ಠ ಚೈತನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಂದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣದೊಂದು ಲೋಹದ ತಗಡಿನ ಮೇಲೆ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದಾಗ ಪಯಾನು ಮತ್ತು ಮೇಸಾನ್‌ಗಳ ಗುಂಪಿನ ವಿಶ್ವ ಕಿರಣಗಳು ಹೊರಬೀಳುವುವು. ಇವುಗಳೇ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಕೆಲವೇ ಮೈಕ್ರೋ ಸೆಕೆಂಡುಗಳದಾಗಿದ್ದು, ತತ್‌ಕ್ಷಣ ಅವು ಮ್ಯುಯಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಲೋಹದ ದಪ್ಪ ತಗಡಿನ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳು ಮಾತ್ರ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಈ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಜಲಜನಕದ ಮೂಲಕ ಹಾದಾಗ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

$$\nu + n \longrightarrow P + e^-$$

ಈ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಕ್ಲೌಡ್ ಛೇಂಬರ್ ಮತ್ತು ಸ್ಪಾರ್ಕ್ ಛೇಂಬರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು. ಆಗ ಫೋಟೋಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಾನ್, ಮ್ಯುಯಾನ್ ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ಚಲಿಸಿದ ಹಾದಿಗಳ ಗುರುತುಗಳು ಕಂಡುಬಂದವು. ಇದು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಹೆಜ್ಜೆಯಾಗಿದ್ದು, ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋನ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಿತು. ಸ್ಪಾರ್ಕ್ ಛೇಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ 90 ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಭಾರದ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಸೀಸದ ತಗಡುಗಳ ಮೂಲಕ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋವನ್ನು ಹಾಯಿಸಲಾಗಿತ್ತು.

ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಮೇಲೆ ಅದರ ಅನ್ವಯಗಳು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದವು. ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ವಸ್ತುವೂ ಚೈತನ್ಯ ಪಡೆದು ತನ್ಮೂಲಕ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಪಡೆಯಬಲ್ಲುದು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಇದೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ ($E=mc^2$ ಸೂತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ).

ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಪರಮಾಣು ವಿಕಿರಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳೇ ಅದರ ಅಗಾಧ ಚೈತನ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದೆಂದರೆ

$${}_1H^1 + {}_1H^1 \longrightarrow {}_2D^1 + e + \nu$$

ಈ ಕ್ರಿಯೆ ಆಗಸದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಎರಡು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯಬಹುದು (ಚಿತ್ರ) ಮೊದಲನೆಯದನ್ನು ಪ್ರೋಟಾನ್ – ಪ್ರೊಟಾನ್ ಸರಣಿ ಎಂದರೆ ಎರಡನೆಯದನ್ನು CNO ಚಕ್ರ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಯಾವ ಕ್ರಿಯೆಯು ನಡೆಯುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರದ ಅಂತರಾಳದ ಉಷ್ಣತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ನಕ್ಷತ್ರದೊಳಗಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಹಲವಾರು ಮಿಲಿಯನ್ನುಗಳಷ್ಟು – ಅಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ತನ್ನೆಲ್ಲ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನೇ ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಪ್ರೋಟಾನುಗಳು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿ ತೇಲಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ವೇಗ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು. ಆದರೂ ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಿಧಾನವಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ವಿಧದಿಂದ ಒಂದೇ ಧಾತು – ಹೀಲಿಯಂ ಬರುತ್ತದೆ. ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳು, ಎಲ್ಲ ಗೋಡೆಗಳನ್ನೂ ತೂರಿ ಈಚೆಗೆ ಬರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

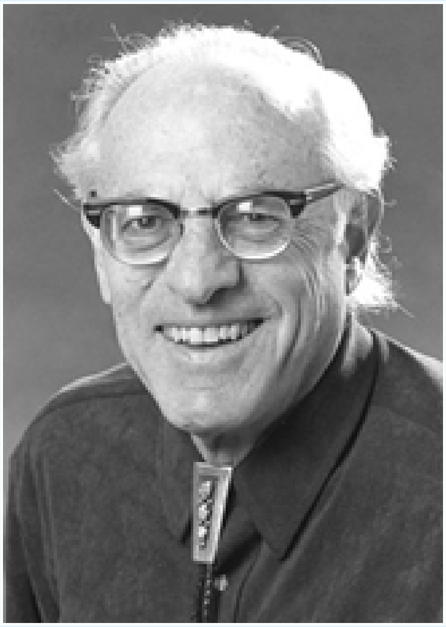
ಈ ಎರಡೂ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ನಮ್ಮತ್ತ ಬರುತ್ತಲೇ ಇರಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಲು ಹತ್ತಿರದ ಸೂರ್ಯನ್ನೇ ಆರಿಸಿಕೊಂಡರು. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ಚೈತನ್ಯದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳ ಚಲನಶಕ್ತಿಯೂ ಸೇರಿರಲೇ ಬೇಕು ಎಂದು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ನಡೆಸಿ, ಈ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡಲು ಹೊಸ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದವರು ರೇ ಡಾವಿಸ್ ಮತ್ತು ಜಾನ್ ಎನ್ ಬಾಖಾಲ್.

ಈ ಪ್ರಯೋಗ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಪೂರ್ಣವಾದದ್ದು, ಇದರ ತತ್ವ ಅಡಗಿರುವುದು ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಅನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಅಣುವು ಆರ್ಗಾನ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುವುದು ಎಂಬುದರಲ್ಲಿ. ಹೀಗೆ ಸೃಷ್ಟಿಯಾದ ^{37}Ar ಎಂಬ ಅಣು ರೇಡಿಯೋ ವಿಕಿರಣ ಪಟುತ್ವ ಪಡೆಯುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿ ನ್ಯೂಟ್ರೊನೋಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಬಹುದು.

$$\nu + {}^{37}Cl \longrightarrow {}^{37}Ar + e^-$$

ಆದರೆ ಇದು ಸುಲಭದ ಕೆಲಸವಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಈ ಕ್ರಿಯೆಯು ಸಂಭವನೀಯತೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಡಕೋಟಾ ಪ್ರಾಂತ್ಯದ ಚಿನ್ನದ ಗಣಿಯ ಆಳದೊಳಗೆ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. (ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣಗಳು ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಡೆಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಸುಮಾರು ೧೪೦೦ ಮೀಟರ್ ಆಳದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾಯಿತು.)

೩೮೦ ಕ್ಯೂಮೀ. ಗಾತ್ರದ ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರದ (ಸುಮಾರು ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಲಾರಿಯಷ್ಟು) ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ಪರ್‌ಕ್ಲೋರೋ ಎಥಿಲಿನ್ ಎಂಬ ದ್ರವವನ್ನು ತುಂಬಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ^{37}Cr ಅಣುಗಳು ಸೌರನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳಿಗೆ ಒಡ್ಡಿಕೊಂಡಾಗ ಅವನ್ನು ಹಿಡಿಯುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ (ಕಡಿಮೆಯೇ ಆದರೂ) ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಈ ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಗೆ ಗುಳ್ಳೆ ಗುಳ್ಳೆಯಂತೆ ಏಳುತ್ತಿದ್ದ ಆರ್ಗಾನ್ ಅಣುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಇನ್ನೊಂದು ವಿಶೇಷ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಲಾಗಿತ್ತು. ವಾರಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಅಥವಾ ಹಲವು ವಾರಗಳಿಗೊಮ್ಮ ಆರ್ಗಾನ್ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಅಳತೆಮಾಡಿದ ಮೇಲೆ, ವಿಕಿರಣ ಪಟುತ್ವದ ಕಾರಣ ಎಷ್ಟು ವಿದ್ಯುದಂಶವಿಲ್ಲದವೂ ಸೇರಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ ತಿದ್ದು ಪಡಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿತ್ತು.



ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ರೈನ್ಸ್

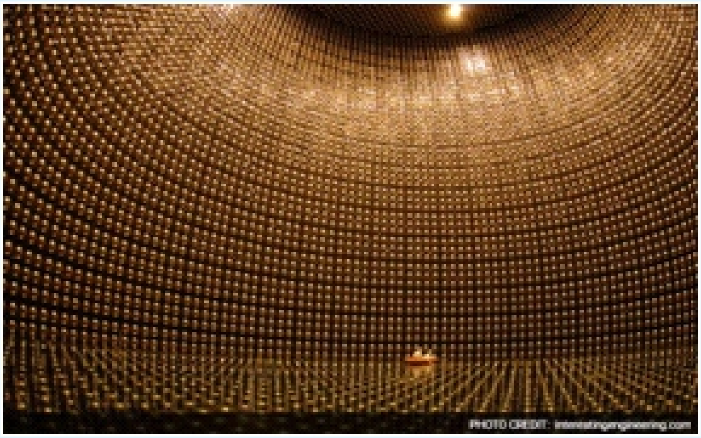
ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಹೊರಬಿದ್ದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳು ಮಾತ್ರ ಪತ್ತೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ ಎಂಬುದು. ಪ್ರಯೋಗದ ವಿಧಾನವನ್ನೇ ಅನೇಕರು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದರು; ಬಾಖಾಲ್ ಅವರ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಪುನಃ ಪರಿಶೀಲಿಸಲಾಯಿತು. ಈಗ ಪ್ರಯೋಗದ ತಥ್ಯತೆಯನ್ನೇ ಒರೆ ಹಚ್ಚಬೇಕಾಯಿತು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿ ಕಾಮಿಯೋಕಾಂಡ, ರಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ SAGE, ಇಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ಯಾಲೆಕ್ಸ್ – ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಡೆದವು. ಇದರಿಂದ ಸೌರನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಒದಗಿತು. ಡಾವಿಸ್ ಅವರ ಪ್ರಯೋಗದ ಫಲಿತಾಂಶ ಸಾಧುವೇ ಆಗಿದೆ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನವಾಯಿತು. 1956ರಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ರುಜುವಾತು ಪಡಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ 40 ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ೧೯೯೫ರಲ್ಲಿ ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ರೈನ್ಸ್ ಅವರಿಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಹಂಚಿಕೆಯಾಯಿತು.

ಕೆನಡಾದ ಸಡ್‌ಬರಿ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಅಬ್ಸರ್ವೇಟರಿ ಒದಗಿಸಿದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಪ್ರಕಾರ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಧ ಎನ್ನಬಹುದು. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್, ಮ್ಯುಯಾನ್ ಮತ್ತು ಟೌ ಎಂದು. ಡಾವಿಸ್‌ನ ಪ್ರಯೋಗ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪತ್ತೆಮಾಡಿತ್ತು. ಇನ್ನೆರಡು ವರ್ಗದವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ.

ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ

ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಪ್ರಮಾಣ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವ ಇನ್ನೊಂದು ಅವಕಾಶವೆಂದರೆ ಸೂಪರ್ ನೋವಾ ಸಿಡಿತ. ೧೯೮೭ರಲ್ಲಿ ಸಮೀಪದ ಗೆಲಾಕ್ಸಿ ಲಾರ್ಜ್ ಮೆಗಲಾನಿಕ್ ಕ್ಲೌಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಿಡಿದ ಸೂಪರ್‌ನೋವಾ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳನ್ನು ಕಾಮಿಯೋಕಾಂಡ ಗುರುತಿಸಿತು. ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳ ಕುರಿತಾದ ಈ ವಿನೂತನ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ೨೦೦೨ರಲ್ಲಿ ಡಾವಿಸ್ ಮತ್ತು ಕೊಶಿಬಾ ಅವರಿಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಸಿಕ್ಕಿತು. ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳ ಮೂರು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಆಂದೋಲನ ನಡೆಸುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ ಕಾಜಿಟಾ ಮತ್ತು ಆರ್ಥರ್ ಮೆಕ್‌ಡೊನಾಲ್ಡ್ ಅವರಿಗೆ 2015ರ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರಕಿತು.

ಸೌರನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ದೊರಕಿದ್ದರೂ ಈಗ ಹೊಸದೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಉದ್ಭವವಾಗಿದೆ. ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸೊನ್ನೆ ಹೌದೇ ಅಲ್ಲವೇ? ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇರಬಹುದು ಎಂದಾದರೆ ಎಷ್ಟಿರಬಹುದು?



ಇಂಡಿಯನ್ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಅಬ್ಸರ್ವೇಟರಿ

ಇದಕ್ಕೆ ಹೊಸ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನೇ ನಡೆಸಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ತಮಿಳುನಾಡಿನಲ್ಲಿ ಇಂಡಿಯನ್ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಅಬ್ಸರ್ವೇಟರಿ ತಲೆಯೆತ್ತುತ್ತಿದೆ. ಸುಮಾರು 1300 ಮೀ ಆಳದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಮೂರು ಬಗೆಯ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು, ಅವುಗಳು ಒಂದು ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಜಾರುವುದರ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಉದ್ದೇಶವಿದೆ.

• ಜವಾಹರ್‌ಲಾಲ್ ನೆಹರೂ ತಾರಾಲಯ, ಹೈಗ್ರೌಂಡ್ಸ್,
ಚೌಡಯ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು– ೫೬೦ ೦೦೧
taralaya89@yahoo.co.in

ಜಾನ್ಸ್ ಹಾಪ್ಕಿನ್ಸ್ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು

೧೮೭೩ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಮೇರಿಲ್ಯಾಂಡ್‌ನ ಬಾಲ್ಟಿಮೋರ್ ನಲ್ಲಿ ಆಸ್ಪತ್ರೆ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಬಾಲ್ಟಿಮೋರ್ ಮತ್ತು ಒಹಾಯೊ ರೇಲ್ವೆ ಮಾಲೀಕನಾಗಿದ್ದ ಜಾನ್ಸ್ ಹಾಪ್ಕಿನ್ಸ್ ನೀಡಿದ ಧನ ಸಹಾಯ ಬಹು ದೊಡ್ಡ ದಾನವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಆಗ ಆತ ನೀಡಿದ ಏಳು ದಶಲಕ್ಷ ಡಾಲರ್ ಈ ಬೃಹದ್ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ ಸೇವಾ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಅಡಿಪಾಯವನ್ನು ಒದಗಿಸಿತು.

ಜಾನ್ಸ್ ಹಾಪ್ಕಿನ್ಸ್‌ನ ಮುತ್ತಜ್ಜಿಯ ಹೆಸರು ಮಾರ್ಗರೆಟ್ ಜಾನ್ಸ್. ಆಕೆ ಗೆರಾರ್ಡ್ ಹಾಪ್ಕಿನ್ಸ್ ಅನ್ನು ಮದುವೆಯಾದಳು. ಅವರ ಮಗನಿಗೆ ಜಾನ್ಸ್ ಹಾಪ್ಕಿನ್ಸ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿಟ್ಟರು. ಆತ ತನ್ನ ಮಗನಿಗೆ ಸಾಮ್ಯುಎಲ್ ಹಾಪ್ಕಿನ್ಸ್ ಎಂದು ಕರೆದ, ಆತನ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಜಾನ್ಸ್ ಹಾಪ್ಕಿನ್ಸ್ ಒಬ್ಬ. ೧೮೭೩ರಲ್ಲಿ ಬ್ರಹ್ಮಚಾರಿಯಾದ ಆತ ನಿಧನಹೊಂದಿದ. ಆತನ ಹೆಸರು ಹೊತ್ತ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ೧೮೭೬ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು.

ವಿಜ್ಞಾನ–ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆ

ಜಿ. ವಿ. ನಿರ್ಮಲಾ

ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಾಗಿ

ಇಂದಿನ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ–ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ದಂತಗೋಪುರದಲ್ಲಿ ಭದ್ರವಾಗಿ ನೆಲಸಿ. ಕೇವಲ ಕೆಲವರ ಸ್ವತ್ತಾಗಿ ಉಳಿದಿಲ್ಲ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಕೆಲವು ತಾಂತ್ರಿಕ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಜನಬಳಕೆಗೆ, ದಿನಬಳಕೆಗೆ ತಲುಪಿವೆ. ಆಯಾ ದೇಶದ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಹಲವಾರು ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗಿ, ಸಮಾಜದ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ, ಹಂತಗಳಿಗೂ, ವರ್ಗಗಳಿಗೂ ತಲುಪಿದಾಗಲೇ ಅದಕ್ಕೆ ಸಾರ್ಥಕತೆ.

ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯ ವಿಭಿನ್ನ ಪಾತ್ರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅವಳು ಅಡುಗೆ ಮನೆಯ ಒಡತಿ, ಮನೆ ಹಿರಿಯರ ಬೇಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಸಹೃದಯಿ, ಗಂಡನ ಬೇಕು ಬೇಡಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಆತನಿಗೆ ಬುದ್ಧಿ ಹೇಳುವ ಹೆಂಡತಿ ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳ ಪ್ರೀತಿಯ ಅಮ್ಮ, ಇಷ್ಟೆಲ್ಲದರ ಜೊತೆ ಮನೆಯ ಆದಾಯಕ್ಕೆ, ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ದುಡಿದು ಗಳಿಸುವ ಆಳೂ ಸಹ. ವರಕವಿ ಡಿ ವಿ ಜಿಯವರು ಓರ್ವ ಡೊಂಬತಿಯ ಕೌಶಲವನ್ನು ಕಂಡು ವಿಸ್ಮಯಭೂತರಾಗಿ

ತಲೆ ಕೊಡವ ತಳೆದಿರಲು, ಕೈ ಕತ್ತಿ ಪಿಡಿದಿರಲು
ಬಳುಕು ಹಗ್ಗದ ಮೇಲೆ ತಾನಡಿಯನಿಡುತ
ಕೆಲ ಬಲಕೆ ಬೀಳದೆ ಮುನ್ನಡೆವ ಡೊಂಬನುಪಾಯ
ಕಲೆಯ ಜೀವನಯೋಗ – ಮಂಕುತಿಮ್ಮ

ಎಂದು ಉದ್ಗರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಡೊಂಬತಿಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಆಧುನಿಕ ಯುಗದ ಮಹಿಳೆಗೂ ಈ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದಲ್ಲವೆ? ಮನೆ, ಮಕ್ಕಳು, ಉದ್ಯೋಗ– ಹೀಗೆ ಹಲವು ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟೊಟ್ಟಿಗೆ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಾ, ಹಗ್ಗದ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವಷ್ಟೇ ಜೋಪಾನವಾಗಿ ದಿನನಿತ್ಯದ ಪಯಣ ಸಾಗಿಸುವ ಕಲೆ ಮಹಿಳೆಗೆ ಕರಗತವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇಂತಹ ಮಹಿಳೆಗೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯಹಸ್ತ ದೊರಕಿದಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಲೀಲಾಜಾಲವಾಗಿ ಮಾಡಬಲ್ಲಳು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇಪ್ಪತ್ತೊಂದನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಗೆ–ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಭಾರತದ ಮಹಿಳೆಗೆ–ಅಗತ್ಯವಾದ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಯಾವ ಯಾವ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ, ಯಾವ ರೀತಿ ಪೂರೈಸುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸೋಣ.

ಕೃಷಿರಂಗದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆ

ಭಾರತ ಕೃಷಿ ಪ್ರಧಾನ ದೇಶ. ಹಾಗಾಗಿ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲಿಗೆ ಕೃಷಿರಂಗದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರ ಪಾತ್ರವೇನು? ಅವರಿಗೆ ಅಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸೌಲಭ್ಯಗಳೇನು ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಅನಂತರ ಮನೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ, ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಉದ್ಯೋಗ ರಂಗಗಳಲ್ಲಿ, ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ, ವಾಹನ ಬಳಕೆಯ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಗೆ ದೊರೆಯುವ ವಿಶೇಷ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಅವರಿಗೆ ದೊರೆಯುವ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದಿಂದ ವಂಚಿತರಾದ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಹಲವು ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದೂ ತ್ರಾಸದಾಯಕ.

ಕೃಷಿ ಉಪಕರಣಗಳು

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇಂದು ಪ್ರತಿ ಮೂವರಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರು ಮಹಿಳೆಯರು ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ದುಡಿಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 84 ಮಹಿಳೆಯರು ಜೀವನಾಧಾರಕ್ಕಾಗಿ ವ್ಯವಸಾಯವನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಶೇಕಡ 75ರಿಂದ 80ರಷ್ಟು ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಮಹಿಳೆಯರೇ ಎಂದು ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳು ದೃಢೀಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಅಧಿಕ ಶ್ರಮದ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ, ಉಳಿದಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ಕೆಲಸಗಳೂ ಇವರ ಪಾಲಿಗೇ. 2005ರಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಒಂದು ಸಮೀಕ್ಷೆಯಂತೆ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದುಡಿಯುತ್ತಿರುವ 30 ದಶಲಕ್ಷ ಮಹಿಳೆಯರ ಪೈಕಿ 20 ದಶ ಲಕ್ಷ ಮಹಿಳೆಯರು ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ, ಹೈನುಗಾರಿಕೆ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಇದ್ದಾರೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಪ್ಲಾಂಟೇಷನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ಕಾಯಿಪಲ್ಲೆಗಳ ತೋಟಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮಹಿಳೆಯರು ದುಡಿಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕಳೆ ಕೀಳುವ, ನಾಟಿ ಹಾಕುವ, ಕುಯ್ಲು ಮಾಡುವ, ತೆನೆ ಬಡಿಯುವ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಪುರುಷರಿಗಿಂತ ಮಹಿಳೆಯರೇ ಮೇಲು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಒಬ್ಬ ಮಹಿಳೆಯ ವೇತನ ಪುರುಷನ ವೇತನದ ಶೇಕಡ 70 ಭಾಗ ಮಾತ್ರ. ಮತ್ತೊಂದು ವಿಪರ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಕೊಟ್ಟಕೊನೆಗೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಮಾರಾಟ ಮತ್ತು ಗಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅವಳಿಗೆ ಯಾವ ನಿರ್ಧಾರವನ್ನೂ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಅವಕಾಶವಿರುವುದಿಲ್ಲ

ಕೆಲವು ಮಹಿಳೆಯರು ತಮ್ಮ ಮನೆಗೆಲಸಗಳ ಜೊತೆ ಜೊತೆಗೆ ಮನೆಯ ಜಾನುವಾರುಗಳನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವ, ಕುಟುಂಬದ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸಗಳು ಯಾರ ಗಮನಕ್ಕೂ ಬರುವುದಿಲ್ಲ; ಗಣನೆಗೂ ದಕ್ಕುವುದಿಲ್ಲ. ಋತುಸ್ರಾವ, ಬಸುರಿತನ, ಬಾಣಂತನ, ತಾಯ್ತನಗಳ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅವರ ದೇಹದಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ, ಬಾಧೆ, ಬವಣೆಗಳ ನಡುವೆಯೂ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹೊಲಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ದುಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಧಾರವಾಡ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಡಾ.ಸುಮಾ ಹಸಲ್ಕರ್ ಮತ್ತು ಇತರರು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿರುವಂತೆ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದ ಮಹಿಳೆಯರು ಮನೆಗೆ ನೀರು ತುಂಬಿಸಿ, ಉರುವಲು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅಡುಗೆ ಮಾಡಿ, ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುತ್ತಾ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆಗಳಷ್ಟು ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದರ ಜೊತೆಗೆ 8–9 ಗಂಟೆಗಳಷ್ಟು ವ್ಯವಸಾಯ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಯಾವ ಪ್ರತಿಫಲವೂ ತನಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಅರಿವೂ ಇಲ್ಲದೆ ದುಡಿವ ಗ್ರಾಮೀಣ ಮಹಿಳೆಯರು ಇದ್ದಾರೆ. ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ನಗರ ಜೀವನದಲ್ಲಿಯೂ 'ನಾನು ಕೇವಲ ಗೃಹಿಣಿ' ಎಂದು ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುವ ಮಹಿಳೆಗೆ ತನ್ನ ಪಾತ್ರದ ಮಹತ್ವದ ಅರಿವೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ಶೋಷಿತವಾಗುತ್ತಿರುವ ಕೃಷಿಕ ಮಹಿಳೆಯರ ಕಷ್ಟಗಳತ್ತ ಇತ್ತೀಚೆಗಷ್ಟೇ ಕಣ್ಬಿಟ್ಟು ನೋಡಿದ ಕೃಷಿ ತಜ್ಞರು ಕೆಲವು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರುವುದು ಒಳ್ಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ.

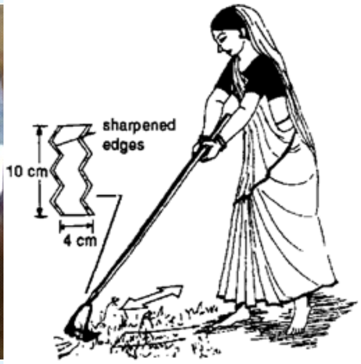
ಭತ್ತ ನಾಟಿ ಹಾಕುತ್ತಿರುವ ಮಹಿಳೆಯರು

ಕೃಷಿ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಹೆಣ್ಣಾಳುಗಳು ಮಳೆ ಬಿಸಿಲುಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿದೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವುದು, ಸೊಂಟ ಬಗ್ಗಿಸಿಕೊಂಡು ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು, ಕುಕ್ಕುರುಗಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವುದು, ತೋಳುಗಳನ್ನು ಅಧಿಕವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಭಂಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಹಾಗಾಗಿ ಈ ಎಲ್ಲ ಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧಕರು ಹಲವಾರು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಳೆಂದರೆ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ನಾಟಿ ಹಾಕುವ ಯಂತ್ರಗಳು, ಗೊಬ್ಬರ ಸಿಂಪಡಿಕೆ ಯಂತ್ರಗಳು, ನವೀನ್, ವೈಭವ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಕುಡುಗೋಲುಗಳು, ಕಳೆ ಗುದ್ದಲಿಗಳು, ಕಾಳು ಶೋಧಕ ಜರಡಿಗಳು, ಕಾಲಿನಲ್ಲಿ ಪೆಡಲ್ ತುಳಿದು ಭತ್ತ ಒಕ್ಕುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳು. ಇವಲ್ಲದೆ ಆಯಾ ವ್ಯವಯಸಾಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಅನೇಕ ವಿಶೇಷ ಉಪಕರಣಗಳು ಲಭ್ಯವಿವೆ.

ಇಚಿತಹ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಮಹಿಳೆಯರ ಶ್ರಮ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಹಗುರವಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೂ, ಬಳಸುವಾಗಲೂ ದೈಹಿಕ ಶ್ರಮ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದಲೂ ಕಾಲು, ಸೊಂಟ, ತೊಡೆಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಯಾಸವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕಡಿಮೆ

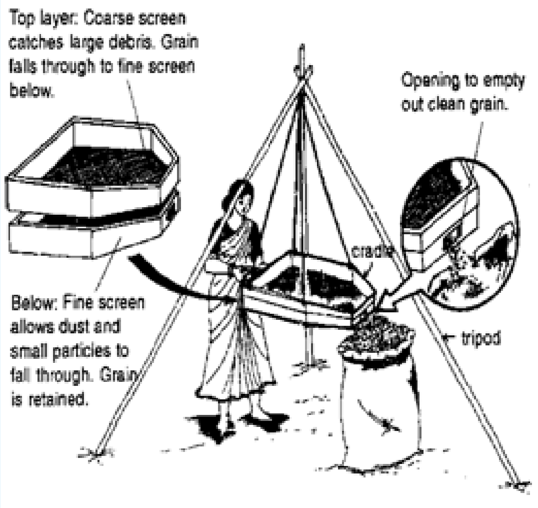
ಗೊಬ್ಬರ ಸಿಂಪಡಿಕೆ ಯಂತ್ರ

ಕುಡುಗೋಲುಗಳು



ಕಳೆ ಗುದ್ದಲಿ

ಚಾಪೆ ನಾಟಿ ಯಂತ್ರ



ಕಾಳು ಶೋಧಕ ಜರಡಿ

ಇಂತಹ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಮಹಿಳೆಯರ ಶ್ರಮ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಹಗುರವಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೂ, ಬಳಸುವಾಗಲೂ ದೈಹಿಕ ಶ್ರಮ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದಲೂ ಕಾಲು, ಸೊಂಟ, ತೊಡೆಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಯಾಸವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಆರ್ಥಿಕ ಲಾಭವೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕೊರತೆ ಎಂದರೆ ಎಡಚರಿಗೆ ಬಳಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಯಾಂತ್ರೀಕರಣವಾಗಿ, ಹೆಚ್ಚು ಜನರ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದೆ ಹೋದಲ್ಲಿ ಹಲವರ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆ ಆಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ರಾಷ್ಟ್ರಪಿತ ಗಾಂಧೀಜಿಯವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೂ ಆಗಿತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಬಹುದು. ಉಪಕರಣಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಜನರಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗದಂತೆ ಸಮತೋಲ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯಕ.

ಗೃಹೋಪಕರಣಗಳು

ಮುಂದೆ ಗೃಹ ಬಳಕೆಯ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ. ಇಲ್ಲಿ ನಗರ ಪ್ರದೇಶದ ಗೃಹಿಣಿಯರಿಗೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಸೌಲಭ್ಯ ಸುಗಮವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅನೇಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆಧುನಿಕ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲದ ಒಲೆ, ಕುಟ್ಟುವ, ರುಬ್ಬುವ, ಪಾತ್ರೆ ತೊಳೆಯುವ, ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ, ರೆಫ್ರಿಜಿರೇಟರ್, ಬಾಯ್ಲರ್ ಅಥವಾ ಗೀಸರ್ ಮತ್ತು ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ಒಲೆಗಳಿಗೆ ಮನೆ ಕಟ್ಟುವಾಗಲೇ ಸ್ಥಳ ನಿಗದಿಸಿ, ತಕ್ಕ ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಪಾತ್ರೆಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿಯೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಹಿತ್ತಾಳೆ, ತಾಮ್ರದ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ತೊಳೆಯಲು ಸುಲಭವಾದ 'ಸ್ಟೇನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್', 'ನಾನ್ ಸ್ಟಿಕ್', ಪಿಂಗಾಣಿ ಹಾಗೂ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಅಡುಗೆ ಮನೆಗಳಿಗೆ ಆಗಮಿಸಿವೆ. ಕಣ್ಣಿಗೆ ಹಬ್ಬವಾಗುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಟಪ್ಪರ್‌ವೇರ್, ಮೆಲ್ಮವೇರ್ ಡಬ್ಬಗಳು ಅಡುಗೆ ಮನೆಗಳಿಗೆ ಹೊಸ ಕಳೆಯನ್ನೇ ತಂದಿತ್ತಿವೆ. ನಗರ ಜೀವನದ ಗಡಿಬಿಡಿಯ ಸುಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿರುವ ಗೃಹಿಣಿಯರಿಗೆ, ಉದ್ಯೋಗಸ್ಥ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಇವೆಲ್ಲಾ ವರದಾನಗಳೇ ಸರಿ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಿಂದಾಗುವ ಅಪಾಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿತು ಉಪಾಯವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ.

ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಗ್ರಾಮೀಣ ಅಡುಗೆ ಮನೆಗಳಿಗೂ ಹಲವಾರು ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಕಾಲಿಡುತ್ತಿವೆ. ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಹಿಂದುಳಿದವರೂ ಕೆಲವು ಯೋಜನೆಗಳಿಂದ ಇಂತಹ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿ ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಬಯೋಗ್ಯಾಸ್ ಒಲೆಗಳು, ಸೌರಶಕ್ತಿ ಕುಕ್ಕರ್, ಅಡುಗೆ ಅನಿಲದ ಒಲೆಗಳು ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಸೌಲಭ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಬಹಳ ದೂರದಿಂದ ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಹೊತ್ತು ತರುವ ಕಷ್ಟ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗಾದರೂ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಗೆಹರಿಸಿದೆ. ಐಷಾರಾಮಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಹಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ತಲುಪದಿದ್ದರೂ ಸರಿ. ದಿನನಿತ್ಯದ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಸುಗಮವಾಗಿ ಸಾಗಿಸುವಷ್ಟು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗ್ರಾಮಕ್ಕೂ ತಲುಪಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಭಾರತ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗಿದೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು

ಆರೋಗ್ಯವೇ ಭಾಗ್ಯ ಎಂಬ ನಾಣ್ಣುಡಿ ಚಿರಪರಿಚಿತ. ಒಂದು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಗೃಹಿಣಿ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿದ್ದರೆ ಆಕೆ ಇಡೀ ಮನೆಯವರ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತಾಳೆ. ಹೆಣ್ಣು ಮಗುವಿನ ಜೀವನದ ಘಟ್ಟಗಳೂ ಸಾಕಷ್ಟು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ. ಕಿಶೋರಾವಸ್ಥೆ, ವೈವಾಹಿಕ ಜೀವನ, ಬಸಿರು, ಬಾಣಂತನಗಳಲ್ಲಿ ಅವಳ ದೇಹದಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಹಜವಾದರೂ ಅದನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಸ್ಪಂದಿಸುವುದು, ಆಯಾ ಕಾಲಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಆರೋಗ್ಯ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಎದುರಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ದೊಡ್ಡ ಸವಾಲೇ ಸರಿ.

ಹೆಣ್ಣುಮಕ್ಕಳು ಕಿಶೋರಾವಸ್ಥೆಗೆ ತಲುಪುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಋತುಸ್ರಾವದ ದಿನಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುವ ಸವಾಲು ಎದುರಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬೆಳಗಿನಿಂದ ಸಂಜೆಯವರೆಗೆ ಮನೆಯಿಂದ ದೂರವಿರುವ ನಗರ ಪ್ರದೇಶದ ಹೆಣ್ಣುಮಕ್ಕಳ ಅನುಭವಕ್ಕೂ, ಮನೆಯ ಹತ್ತಿರವೇ ಇದ್ದರೂ ಸರಿಯಾದ ಸೌಕರ್ಯ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಅನುಕೂಲವಿಲ್ಲದಿರುವ ಗ್ರಾಮೀಣ ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳ ಅನುಭವಕ್ಕೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಟ್ಟುಪಾಡುಗಳೂ ಹೆಣ್ಣುಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಈ ದಿನಗಳನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಂಕಟಗಳಿಗೆ ಗುರಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಮಾತನಾಡಲು ಹಿಂಜರಿಕೆಯಿಂದ, ತಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ದೋಷಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ರೋಗಗಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳೂ ಇವೆ. ಇದೀಗ ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆ.

ತಮಿಳು ನಾಡಿನ ಅರುಣಾಚಲಂ ಮುರುಗನಾಥಮ್ ೨೦೧೬ರಲ್ಲಿ ಪದ್ಮಶ್ರೀ ಪಡೆದಿರುವುದು ಮಹಿಳೆಯರ ಋತುಸ್ರಾವದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರ ನೀಡುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಎಂಬುದು

ಪದ್ಮಶ್ರೀ ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಅರುಣಾಚಲಂ ಮುರುಗನಾಥಮ್

ಗಮನಾರ್ಹ. ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ವೈದ್ಯೆಯರು ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸದೆ ಇದ್ದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಮುಂದುವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದೆ ಶಾಲೆಯಿಂದ ಹೊರಬಂದು, ಗ್ಯಾರೇಜ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಮುರುಗನಾಥಮ್ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಸುದೀರ್ಘವಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದ್ದು ಐತಿಹಾಸಿಕ. ಇವರು ಮಾಡಿದ್ದಾರೂ ಏನು? ಋತುಸ್ರಾವದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಹಿಂದುಳಿದವರಿಗೂ ಎಟುಕುವಂತಹ 'ಸ್ಯಾನಿಟರಿ ಪ್ಯಾಡ್' ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸ ಮಾಡಿ, ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಹಿಂದುಳಿದವರಿಗೂ ಎಟಕುವಂತಹ 'ಸ್ಯಾನಿಟರಿ ಪ್ಯಾಡ್'ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದು. ವಿದೇಶಿ ಯಂತ್ರಗಳಿಗಿಂತ ಬಹಳಷ್ಟು ಅಗ್ಗವಾದ ಈ ಯಂತ್ರದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಇತರ ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳಷ್ಟೇ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ.'

ಪದ್ಮಶ್ರೀ ಅರುಣಾಚಲಂ ಮುರುಗನಾಥಮ್ ತಮ್ಮ ಯಂತ್ರದೊಂದಿಗೆ

ಋತುಸ್ರಾವದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಹೆಂಡತಿ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಅನ್ನೈರ್ಮಲ್ಯಕರ ವಿಧಾನದಿಂದ ಬೆಚ್ಚತ್ತ ಅರುಣಾಚಲಂ ಅದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರ ಒದಗಿಸಲು ಟೊಂಕ ಕಟ್ಟಿ ನಿಂತರು. ಈ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಅವರ ಪಟ್ಟ ಪಾಡು ಅಷ್ಟಿಷ್ಟಲ್ಲ. ಇವರ ಅನುಮಾನಗಳಿಗೆ, ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ನೀಡಲು ಸಹಕರಿಸಿದೆ ಮಹಿಳೆಯರು ಹಿಂದೆ ಸರಿದರು. ಅವರ ಹೆಂಡತಿ ಗಂಡನಿಗೆ ಮನೋವಿಕಾರವಾಗಿದೆಯೆಂದು ವಿವಾಹ ವಿಚ್ಛೇದನ ನೀಡಿದರು. ತಾಯಿ ಮನೆ ಬಿಟ್ಟು ನಡೆದರು. ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಸುಳ್ಳು ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಿದರು. ಕೊನೆಗೆ ತಾವು ತಯಾರಿಸಿದ ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳನ್ನು ತಾವೇ ಬಳಸಿ, ಅವುಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಆಡಿನ ರಕ್ತವನ್ನು ಚರ್ಮದ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಸೊಂಟಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಓಡಾಡಿದರಂತೆ! ಹಾಗಾಗಿ ಇವರಿಗೆ ಬಂದಿರುವ ಬಿರುದು 'menstrual man of India'. ಕೊನೆಗೆ ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಲು ಇವರು ತಯಾರಿಸಿದ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಚೆನ್ನೈ ಐ ಐ ಟಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಚರ್ಚಿಸಿದರು. ಐ ಐ ಟಿಯ ಪರಿಣಿತರು ಈ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಇವರಿಗೇ ತಿಳಿಯದಂತೆ ೨೦೦೬ರಲ್ಲಿ "National innovation award' ಗಾಗಿ ಕಳುಹಿಸಿದರು. ೯೪೩ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಉತ್ತಮವಾದುದೆಂದು ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಗಳಿಸಿತು.

ಅಂದಿನಿಂದ ಇವರ ಜೀವನದ ದಿಕ್ಕೇ ಬದಲಾಯಿತು. ಹಲವಾರು ವಾಣಿಜ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಖರೀದಿಸಲು, ಲಾಭ ಗಳಿಸಲು ಮುಂದಾದವು. ಕೆಲವರು ಪೇಟೆಂಟ್ ಪಡೆಯುವಂತೆ ಸಲಹೆ ನೀಡಿದರು. ಆದರೆ ಅರುಣಾಚಲಂರವರ ಗುರಿ ಹಣ ಗಳಿಸುವುದಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಸಮಾಜ ಸೇವೆಯೇ ಇವರ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿತ್ತು. ಹೀಗಾಗಿ ಭಾರತದಾದ್ಯಂತ ತಮ್ಮ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಮಹಿಳಾ ಸ್ವಸಹಾಯಕ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ನೀಡಿ, ಸ್ವತಃ ಮಹಿಳೆಯರೇ ನಡೆಸಿ ಅದರಿಂದ ಉದ್ಯೋಗವನ್ನೂ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಭಾರತದ ಹಲವು ಬಡ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಅಲ್ಲಿನ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಅಕ್ಷರಶಃ ಸುಖ, ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಭಾರತದಾಚೆಗೂ ಇವರ ಕಾರ್ಯಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಸ್ತಾರವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇವರ ಮಹಿಳಾಪರ ಕಾಳಜಿ ಮತ್ತು ಕಳಕಳಿಗಳು ಶ್ಲಾಘನೀಯ.

ಇವರ ಸೇವೆಗಾಗಿ ಹಲವಾರು ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳು ಹರಿದು ಬಂದವು. ೨೦೧೪ರಲ್ಲಿ 'Time Magazine' ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಪಂಚದ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾದರು. ಭಾರತದ ಪ್ರಧಾನ ಮಂತ್ರಿ ನರೇಂದ್ರ ಮೋದಿಯವರ ಸ್ವಚ್ಛ ಭಾರತದ ಯೋಜನೆಯಷ್ಟೇ ಗಮನಾರ್ಹ ಯೋಜನೆಯೆಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿರುವವರೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಕೊನೆಗೆ ಪತ್ನಿ, ತಾಯಿಯರೂ ವಾಪಸ್ಸು ಬಂದಿರುವುದಲ್ಲದೆ, ಪತ್ನಿಯೂ ಇವರ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಕೈ ಜೋಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾಡ್ ಬಳಕೆಯಾದಾಗ ಬಂದೊದಗಬಹುದಾದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನೂ ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತವೆಂದು ಕೆಲವು ತಜ್ಞರು ಸೂಚಿಸಿರುವುದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಾಗುತ್ತಿವೆ. ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವ ಆಲಿಕೆಯಾಕಾರದ ಬಟ್ಟಲುಗಳು ಹಾಗೂ ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಯುಕ್ತ ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳು ದೊರೆಯುವ ಸಂಭವವಿದೆ.

ವೈವಾಹಿಕ ಜೀವನವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಮಹಿಳೆಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹಲವಾರು ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಬಸಿರುತನದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುವ ಹಲವು ಬಗೆಯ ತಪಾಸಣೆ, ರಕ್ತ ಪರೀಕ್ಷೆ, ಭ್ರೂಣ ಪರೀಕ್ಷೆ(ಸ್ಕ್ಯಾನಿಂಗ್) ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ಕಷ್ಟವಾದ ಹೆರಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಿಂದ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಮಗುವಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹೆರಿಗೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಾವಿಗೀಡಾಗುವರ ಸಂಖ್ಯೆ ತಗ್ಗಿದೆ. ಕುಟುಂಬ ಯೋಜನಾ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಂದ ಚಿಕ್ಕ ಕುಟುಂಬವನ್ನು ಹೊಂದಿ, ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಸದೃಢತೆಯ ಬಾಳು ಸಾಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಮಕ್ಕಳಾಗದ ಹೆಣ್ಣಿಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯ ದೊರೆತಿದೆ. ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಕ್ಕಳಾಗದಿರಲು ಕೇವಲ ಹೆಣ್ಣು ಮಾತ್ರ ಕಾರಣವಲ್ಲ; ಗಂಡಿನಲ್ಲಿಯೂ ದೋಷವಿರಬಹುದೆಂಬ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಮಹಿಳೆಗೆ ಬಂಜೆತನದ ಪಟ್ಟಕಟ್ಟಿ, ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಕೀಳಾಗಿ ನೋಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆ. ದಂಪತಿಗಳಿಬ್ಬರನ್ನೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ನೆರವು ನೀಡುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಹಲವಾರು ದಂಪತಿಗಳು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಕೃತಕ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿರುವ ವೈದ್ಯೆಯರಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಡಾ.ಸುಲೋಚನಾ ಗುಣಶೀಲ, ಡಾ.ಕಾಮಿನಿ ರಾವ್, ಮುಂಬೈನ ಡಾ.ಇಂದಿರಾ ಹಿಂದೂಜಾ ಮತ್ತಿತರರನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಬಹುದು. ಡಾ.ಇಂದಿರಾರವರು ೧೯೮೬ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಣಾಳದಲ್ಲಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಮಗು ಹರ್ಷಾರವರಿಗೆ ೨೦೧೬ರಲ್ಲಿ ತಾವೇ ಸಿಸೇರಿಯನ್ ಹೆರಿಗೆ ಮಾಡಿರುವುದು ಐತಿಹಾಸಿಕ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಈಗೀಗ ಬಾಡಿಗೆ ತಾಯ್ತನದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದೆ. ಮಹಿಳೆಗೆ ಮುಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಬರುವ ತೊಂದರೆಗಳಿಗೂ

ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ನೆರವಿನ ಹಸ್ತ ದೊರೆಯುತ್ತಿದೆ. ಹೆಜ್ಜೆ ಹೆಜ್ಜೆಗೂ ಮಹಿಳೆಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ನೆರವು ದೊರೆಯುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಸ್ವಸ್ಥ ಜೀವನ ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ; ಹಲವು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧನೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಹೀಗೆ ದೊರೆಯುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ದುರ್ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಂದರ್ಭಗಳೂ ಇವೆ. ಹೆಣ್ಣು ಭ್ರೂಣ ಹತ್ಯೆ, ಅನೈತಿಕ ಹಾಗೂ ಅನಗತ್ಯ ಗರ್ಭಪಾತ, ಯಾವುದೇ ದೋಷವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಬಸಿರು-ಬಾಣಂತನಗಳಿಂದ ದೂರವಿರಲು ಬಾಡಿಗೆ ತಾಯಿಯ ನೆರವುಪಡೆಯುವುದು ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಟ್ಟುಪಾಡುಗಳಿಗೆ ಬೇಸತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಗರ್ಭಕೋಶವನ್ನು ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಮೂಲಕ ತೆಗೆಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯರು ಹಣದಾಸೆಯಿಂದಲೋ, ಒತ್ತಾಯದಿಂದಲೋ ಕೈಜೋಡಿಸದೆ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡುವುದು ಸೂಕ್ತ.

ಮಹಿಳೆಯರಿಗಾಗಿ ವಾಹನ

ಹಲವು ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿರುವ ನಾರಿಯರಿಗೆ ವರದಾನವಾಗಿರುವುದು ಚೊಕ್ಕವಾದ, ಚಿಕ್ಕ ದ್ವಿಚಕ್ರ ವಾಹನ 'ಸ್ಕೂಟಿ'. ಭಾರತದ ಟಿ ವಿ ಎಸ್ ಸಂಸ್ಥೆಯವರು ಮೊದಲು ಈ ವಾಹನವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದಾಗ ಇದು ಮಹಿಳೆಯರನ್ನು ಇಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆಂದು ಊಹಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಮಹಿಳೆಯರು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಉತ್ತೇಜಿತರಾಗಿ 1996ರಿಂದ 2016ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅದರ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುತ್ತಾ ಒಟ್ಟು ಆರು ಆವೃತ್ತಿಯ ವಾಹನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಾಹನದ ಪ್ರಗತಿಯ ಹಾದಿ ಹೀಗಿದೆ:

Scooty ES – 1996(Kick start), Scooty Pep – 2003(Self & Kick start), Pep+ - 2005 (Self & Kick start), Scooty Teenz – 2007 (Self & Kick start), Scooty Streak – 2009(Self & Kick start), Pep+ updated - 2016 (Self & Kick star)

ಕಾರುಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದ ಈ ವಾಹನ ಮಹಿಳೆಯರ ಮೆಚ್ಚಿನ ವಾಹನವೆಂಬುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ಮಹಿಳೆ ಮನೆಯ ಹೊರಗಿನ ಕೆಲಸವನ್ನೂ ನಿಭಾಯಿಸಲು ಸಮರ್ಥಳಾದಾಗ ಅವಳ ಕೆಲಸದ ಹೊರೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಭಾರವಾಗಿದೆಯೆಂದು ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಒಬ್ಬ ಮಹಿಳೆ ನನ್ನ ಬಳಿ ಅವಲತ್ತುಗೊಂಡಾಗ ನನಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಗೊಂದಲವಾಯಿತು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಜನೆ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ

ಆಧುನಿಕ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪುರುಷರ ಸಮಾನವಾಗಿ ಮಹಿಳೆಯರು ವಿದ್ಯಾರ್ಜನೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದು ಒಳ್ಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ. ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಉತ್ತರಾರ್ಧದಿಂದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಮತ್ತು ಅಂತರಜಾಲದ ಅನೇಕ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ, ಈಗ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿರುವುದು ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಷಯ. ತಾಂತ್ರಿಕ ಶಿಕ್ಷಣದ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಆಧಾರಿತ ಶಾಖೆಗಳು ಉಗಮವಾಗಿರುವುದು ಹೆಣ್ಣುಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಾಂತ್ರಿಕ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶಗಳು ಅಧಿಕವಾಗಿವೆ. ನಾನಾ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಆಕೆಯ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಕುಂಠಿತವಾದಲ್ಲಿ ಅಂತರಜಾಲ ಸಂಪರ್ಕದ ನೆರವಿನಿಂದ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಮುಂದುವರಿಸಬಹುದು. ಪದವಿ ಗಳಿಸುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ ಅಂತರಜಾಲದ ಮಾಹಿತಿ ಮಹಿಳೆಗೆ ಅತಿಮುಖ್ಯ. ಸಹಕುಟುಂಬಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಓರ್ವ ಹೆಣ್ಣಿಗೆ ಅಡುಗೆ, ಆರೋಗ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅರಿಯಲು ಅವಕಾಶಗಳಿದ್ದವು. ಈಗ ವಿವಾಹಪೂರ್ವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮುದ್ದಿನ ಮಗಳಾಗಿ, ಸ್ವಚ್ಛಂದವಾಗಿ ವಿಹರಿಸುತ್ತಾ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ನಿರತಳಾಗಿರುತ್ತಾಳೆ. ವಿವಾಹವಾಗಿ ತನ್ನ ಮನೆಯನ್ನು ನಡೆಸುವಾಗ ಆಕೆಯ ಕೈಹಿಡಿದು ನಡೆಸುವುದು ಅಂತರಜಾಲದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಮಾಹಿತಿಯೇ. ಅಡುಗೆ, ಆರೋಗ್ಯ, ವೈವಾಹಿಕ ಬದುಕು, ಮಗುವಿನ ಆರೋಗ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಮಾಹಿತಿಗೆ ಆಕೆ ಮೊರೆ ಹೋಗುವುದು ಅಂತರಜಾಲವನ್ನೇ. ರಂಗೋಲೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಹಿಡಿದು ಮನೆಯ ಸಮಸ್ತ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಪಡೆಯಲು ಧಾವಿಸುವುದು ಅಂತರಜಾಲದ ಕಡೆಗೇ. ನಗರವಾಸಿ ಹೆಣ್ಣುಗಳಿಗಂತೂ ಕೈಹಿಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ 'ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫೋನ್'ಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ದಿನ ಸಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ.

ಇದಲ್ಲದೆ ಅಂತರಜಾಲದ ಮೂಲಕ ಕಲಿಯುವ, ಕಲಿಸುವ ಸೌಲಭ್ಯಗಳಿವೆ. ಕೆಲವು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳು, ಲಲಿತ ಕಲೆಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಕಲಿಸುವ ಮತ್ತು ಕಲಿಯುವವರ ನಡುವೆ ಸೇತುವೆಯಾಗಿ ನಿಂತು ಅಗತ್ಯವಾದ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳನ್ನೂ, ಸೇವೆಗಳನ್ನೂ ಒದಗಿಸುತ್ತಿವೆ. ಗೃಹಿಣಿಯಾದವಳು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತೇ ಆದಾಯ ಹಾಗೂ ಸಂತೃಪ್ತಿಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಬಹುದು.

ನವೆಂಬರ್ ೨೯, ೨೦೧೬ರಂದು ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರದ ವತಿಯಿಂದ 'ಚೇತನಾ' ಎಂಬ ಹೊಸ ಯೋಜನೆ ಜಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಗ್ರಾಮಗಳಿಗೆ ಅಂತರಜಾಲ ಸೌಲಭ್ಯ ಒದಗಿಸಿ, ಗ್ರಾಮೀಣ ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಶಕ್ತರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವ ಅಭಿಲಾಷೆ ಮತ್ತು ಆಶಯದಿಂದ ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯ ಮಂತ್ರಿಗಳು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಮಹಿಳೆ

ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಉಪಕರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಹಲವಾರು ಶಾಖೆಗಳು ಒಳಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಮತ್ತು ಅಂತರಜಾಲಗಳು ಇಂದಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಜನಜೀವನದಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಗಗಳೇ ಆಗಿವೆ. ಇಂತಹ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಹಲವಾರು ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮನೆಯಿಂದಲೇ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಸಹ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ಹೊರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ.

ಮೊಬೈಲ್ ದೂರವಾಣಿಗಳ ಬಳಕೆ ಈಗ ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿಯಾಗಿದೆ. ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಇದು ನೆಚ್ಚಿನ ಬಂಟನೇ ಸೈ. ಬ್ಯಾಂಕಿನ ವ್ಯವಹಾರ, ಮನೆಯ ಅಗತ್ಯ ಸಾಮಾನುಗಳ ಖರೀದಿ, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ, ನೀರು ಹಾಗೂ ಇತರ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಹಣ ಸಂದಾಯ, ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ಟಿಕೆಟ್ ಕಾದಿರುಸುವಿಕೆ ಎಲ್ಲವೂ ಈಗ ಮೊಬೈಲ್ ಬಳಸಿ, ಅಂತರಜಾಲದ ಮೂಲಕ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ಮನೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಹಣ್ಣು-ತರಕಾರಿಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಸಿದ್ಧ ಊಟದವರೆಗೆ ಮನೆ ಬಾಗಿಲಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವ 'ಆ್ಯಪ್' ಗಳು ಮೊಬೈಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿದ್ದು, ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿದೆ. ಸಮಯದ ಜೊತೆಗೆ ಸ್ಪರ್ಧಿಸುತ್ತಾ ಓಡುವ ಇಂದಿನ ಸಮಾಜದ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಮೊಬೈಲ್ ಮಾಹಿತಿಯುಗದ ಕೊಡುಗೆಯೇ ಆಗಿದೆ. ನಗರದ ಉದ್ಯೋಗಸ್ಥ ಮಹಿಳೆಯರು ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ಗಳಿಗೆ ದಾಸಿಯರೇ ಆಗಿದ್ದಾರೆ ಎನ್ನೋಣವೇ? ಅಥವಾ ರಾಣಿಯರಂತೆ ಮೆರೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ

ಎನ್ನೋಣವೇ? ಗ್ರಾಮೀಣ ಮಹಿಳೆಯರೂ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್ ಬಳಸುವುದರಲ್ಲಿ ಹಿಂದುಳಿದಿಲ್ಲ. ಅವರ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬಳಸುವಲ್ಲಿ ಅವರೂ ನಿಪುಣರೇ.

ಕಛೇರಿಗಳಲ್ಲಿ, ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ, ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮಹಿಳೆಯರ ಸುರಕ್ಷತೆಗೆ. ನೆಮ್ಮದಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮಗುವನ್ನು ದಾದಿಯರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟು ಕಛೇರಿಗೆ ತೆರಳುವ ತಾಯಂದಿರು ಕಛೇರಿಯಿಂದಲೇ ಮಗುವಿನ ಯೋಗಕ್ಷೇಮ ಗಮನಿಸಲು, ವೃದ್ಧ ತಂದೆ ತಾಯಿಯರು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುವರೇ ಎಂದು ಆಫೀಸ್‌ನಿಂದಲೇ ಕಣ್ಣಾವಲಿಡಲು, ಉದ್ಯೋಗದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ದೀರ್ಘಾವಧಿ ದೂರದ ಊರುಗಳಿಗೆ ಹೋದಾಗ ಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರಲು ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಮಹಿಳೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ನೆಮ್ಮದಿ ದೊರಕುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ.

ಆದರೆ ಇದೇ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ದುರ್ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಸಾಧ್ಯ. ಇಡಬಾರದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟು ಮಹಿಳೆಯರ ಮಾನಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆ ತಂದಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನೂ ಕಾಣಬಹುದು. ಯಾವುದೇ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ದುರ್ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಅಂತರಜಾಲ ಮತ್ತು ದೂರವಾಣಿಗಳ ಸಶಕ್ತ ಸಂಪರ್ಕಜಾಲದ ಕಾರಣದಿಂದ ಈಗ ಜಗತ್ತಿನ ಜನರೆಲ್ಲ ಪರಸ್ಪರ ಸ್ಪಂದಿಸುವುದು ಬಹಳ ಸುಲಭ. ಮಹಿಳೆಯರೂ ಇದಕ್ಕೆ ಹೊರತಾಗಿಲ್ಲ. ಪ್ರಪಂಚದ ಯಾವುದೋ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀಯರಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾದಲ್ಲಿ ತಮಗೂ ಅಂತಹ ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಮಹಿಳೆಯರು ಶೋಷಣೆಗೊಳಗಾದಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಪ್ರದೇಶದ ಸ್ತ್ರೀಯರೆಲ್ಲಾ ಅವರ ಸಹಾಯಕ್ಕೆ ಮುಂದಾಗುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡು ಬದುಕುವ ಅವಕಾಶಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿವೆ. ಪರಸ್ಪರ ಬಾಂಧವ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾಜಿಕ ಜಾಲತಾಣಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿವೆ.

ಆದರೆ ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖವೂ ಇದೆ. ಅತಿಯಾಗಿ ಈ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೂ ಸಾಮಾಜಿಕ ಜಾಲತಾಣಗಳನ್ನೂ ಬಳಸುವುದರಿಂದ

- ಕಣ್ಣು, ಕುತ್ತಿಗೆ, ಬೆನ್ನು, ಕೈ ಬೆರಳುಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಆಯಾಸ
- ನರ ದೌರ್ಬಲ್ಯವಾಗುವಿಕೆ–ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ
- ಸಂಸಾರದಲ್ಲಿ ನಿರಾಸಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಸಾಮಾಜಿಕ ಕರ್ತವ್ಯಗಳ ನಿರ್ಲಕ್ಷ್ಯ
- ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಶಾಂತಿ ಭಂಗ
- ವೈಯಕ್ತಿಕ ವಿಷಯಗಳ ಸುರಕ್ಷತೆಗೆ ಧಕ್ಕೆ
- ಹಣಕಾಸು ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ವಂಚನೆ
- ಏಕಾಂಗಿತನ, ಖಿನ್ನತೆ
- ಸ್ವಂತಿಕೆ ಮಾಯ
- ಸಮಯ ಹಾಗೂ ಹಣ ಹಾಳು

ಇತ್ಯಾದಿ ಅನೇಕ ತೊಂದರೆಗಳು ಕಟ್ಟಿಟ್ಟ ಬುತ್ತಿ. ಮನೆಯ ತುಂಬಾ ಇಂತಹ ಹಲವು ಹತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳ ಅಬ್ಬರ ಅಧಿಕವಾಗಿ, ಮನೆಯವರ ಸುತ್ತ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾದ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಕೋಟೆಯೇ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಸತತವಾಗಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ ಅದೇ ಚಟವಾಗಿ 'ಡಿಜಿಟಲ್ ಸುರೆ' ಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಮನುಕುಲದ ಹಿತಕ್ಕಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನೂ ಹದವರಿತು ಬಳಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಜನರಿಗೆ ಒಳಿತು. ಮಿತ–ಹಿತ, ಅಮಿತ–ಅಹಿತ ಎಂಬ ಘೋಷ ವಾಕ್ಯವನ್ನು ನಾವು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆಗೂ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು.

• ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ ಅಂತರಜಾಲ

• ನಂ 57, ಬಿಳಿಗಿರಿ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್, 2ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ, ಗವಿಪುರಂ ಬಡಾವಣೆ, ಬೆಂಗಳೂರು 560019
ಮೊ:9845293704

FORM IV
VIGNANA LOKA

STATEMENT about ownership and other particulars about news paper/periodical VIGNANA LOKA, Bangaluru as required to be published under section 19-D (b) of the Press & Registration of Books Act, read with Rule-8 of the Registration of News Papers (central) Rules, 1956.

1. **Place of publication: Bengaluru**
2. **Periodicity of Publication: Bimonthly**
3. **Printer: Sri T.L. Venkatesh, Vishwas Prints, No. 1 Sankranti Industrial Area, 1st Main, 100 Feet Road, Nayandanahalli, Pantarapalya, Bengaluru 560039**
4. **Publisher: Dr H. Honnegowda, Member-Secretary, Karnataka Science & Technology Academy, 24/2, 21st Main, Banashankari 2nd Stage, Bengaluru 560070**
5. **Editor: Dr.P.S. Shankar, Deepti, Behind Dist Court, Kalaburagi 585102**
6. **Name & addresses of individuals who own the periodical: Karnataka Science & Technology Academy, 24/1, 21st Main, Banashankari 2nd Stage, Bengaluru 560070**

I, H. Honne Gowda, hereby declare that the particulars given above are true to the best of my knowledge and belief.
Place: Bengaluru
Date: 28 Feb 2017

(Sd) (H. Honnegowda)
Publisher

ಗುರುಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಗತ!!

ಸರೋಜಾ ಪ್ರಕಾಶ

ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಯಶ

'ವೆಲ್‌ಕಮ್ ಟು ಜುಪಿಟರ್' ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಶಬ್ದಗಳು ಮೂಡಿದ ಆ ಕ್ಷಣ, ಅಲ್ಲಿ ನೆರೆದ ತಂತ್ರಜ್ಞರೆದ್ದು ಜಿಗಿದಾಡುತ್ತಾರೆ, ಒಬ್ಬರೊಬ್ಬರ ಕೈಕುಲುಕುತ್ತಾರೆ, ಹರ್ಷೋದ್ಗಾರ ಗೈಯ್ಯುತ್ತಾರೆ.

ಅದೇ 580 ದಶಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿ ಗಂಟೆಗೆ 25 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಓಡುತ್ತಿದ್ದ ಶೋಧಕ ನೌಕೆ 'ಜುನೋ'ದ ವೇಗವನ್ನು ರಾಕೆಟ್ ಉರಿಸಿ, ಲಗಾಮು ಹಾಕಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ ಗುರುಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಗುರುತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂಧಿಯಾಗಿಸಿ, 'ಗುರುವಿನ ಗುಲಾಮ'ನಾಗಿಸಿದ ಕ್ಷಣ. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಯಶ ದೊರೆತ ಕ್ಷಣ.

ಅಮೆರಿಕದ ನಾಸಾದಿಂದ ಐದು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಫ್ಲೋರಿಡಾದ ಕೇಪ್ ಕಾರ್ನಿವಲ್‌ನಿಂದ ಉಡಾವಣೆಗೊಳಗಾದ ಶೋಧಕನೌಕೆ 'ಜುನೊ'. ಕಳೆದ ಜುಲೈ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುಗ್ರಹದ ಬಳಿ ಸಾಗಿ ಅದರ ಸುತ್ತ ಪದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕತೊಡಗಿತು. ಅದಿನ್ನು ಮುಂದಿನ ಇಪ್ಪತ್ತು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಗುರುಗ್ರಹದ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲಿದೆ.

ರಹಸ್ಯಲೋಕದ ಬುಗುರಿ

ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಬುಧ, ಶುಕ್ರ, ಭೂಮಿ ಹಾಗೂ ಮಂಗಳ ಈ ನಾಲ್ಕು ಗಟ್ಟಿಗ್ರಹಗಳ ನಂತರ ಹೊರಮೈ ಬರೀ ಅನಿಲದಿಂದಾವೃತಗೊಂಡ ಇನ್ನೂ ನಾಲ್ಕು ಗ್ರಹಗಳು ಗುರು, ಶನಿ, ಯುರೇನಸ್ ಮತ್ತು ನೆಪ್ಚೂನ್ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕುತ್ತಿವೆಯಷ್ಟೆ? ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಬೃಹತ್ ಆಕಾರದ ಗ್ರಹ ಗುರು. ಅಲ್ಲದೆ, ಕಲಾವಿದನೊಬ್ಬ ತನ್ನೆಲ್ಲ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನೂ ಒಟ್ಟಾಗಿಸಿ, ತನ್ನೆಲ್ಲ ಸಮಯವನ್ನೂ ಮೀಸಲಿಟ್ಟು ಬಿಡಿಸಿದ ಚಿತ್ರವೋ ಎಂಬಂತಿರುವ ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ಚೆಂದದ ಚೆಂಡೂ ಕೂಡ. ಅಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಕೆಂಪು ಬೊಟ್ಟು, ಬೂದು, ಕೇಸರಿ, ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಎಲ್ಲವೂ ಸೇರಿ ಗುರು ಒಂದು ರಹಸ್ಯಲೋಕದ ಬುಗುರಿಯೋ ಎಂಬಂತಿದೆ.

ಗುರುಗ್ರಹ

ಗುರುಗ್ರಹ ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲದ ಹೊರಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದು, ಅದೊಂದು ಗಾಳಿಯ ಮುದ್ದೆ. ಹೊರಕವಚ ಬರೀ ವಾಯುವಿನಿಂದ ಕೂಡಿ, ಅನಿಲದೈತ್ಯನೆಂದೇ ಹೆಸರು ಪಡೆದಿದೆ. ಉಳಿದೆಲ್ಲಾ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿಸಿದರೂ, ಅದರ ಎರಡೂವರೆ ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡ ದೈತ್ಯ ಇದು!! ತನ್ನೆಲ್ಲ ವಾಯುಮಂಡಲವನ್ನು ಹೊತ್ತು ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಭೂಮಿಗಿರುವ ದೂರದ ಐದು ಪಟ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿ ಬರೀ 50 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಮೈ ಸುತ್ತಿ ಬರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ 12 ಭೂವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಒಂದು ಬಾರಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಆಕಾರದಿಂದಾಗಿಯೇ ಅನೇಕ ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ಧೂಮಕೇತುಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಇದುವರೆಗಿನ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳು

ಜಲಜನಕ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೀಲಿಯಂ, ಅಮೋನಿಯಾ ಅಣುಗಳಿಂದ ಇದರ ವಾತಾವರಣ ಆಚ್ಛಾದಿತವಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಅತಿನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಇಲ್ಲ, ಹಾಗಾಗಿ ಅದನ್ನೆದುರಿಸುವ ವಿವಿಧ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು ರಂಜಕ, ಗಂಧಕ, ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್ನುಗಳಿರಬಹುದೆಂಬ ಊಹೆಯಿದೆ. ದೂರದರ್ಶಕಗಳ ಚಿತ್ರಗಳು ವರ್ಣರಂಜಿತ ಅಡ್ಡಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಸದಾಕಾಲ ಬೀಸುವ ಹೆಗ್ಗಾಳಿಯಿಂದಾಗಿ ಕಲಸುಮೇಲೋಗರವಾಗುವ ವಾತಾವರಣದ ಅನಿಲ**ಗಳೇ** ಈ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಉದ್ಭವಕ್ಕೆ

ಕಾರಣ. ಹಾಗಾದಾಗ ಪಟ್ಟಿಗಳ ದಟ್ಟಣೆ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ದೂರದಿಂದಲೂ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾದ 'ಬೃಹತ್ ಕೆಂಪು ಬೊಟ್ಟು' ಗುರುಗ್ರಹದ ವಿಶೇಷ. ಇದರ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಬಲವಾದ ಬಿರುಗಾಳಿ ಬೀಸುತ್ತಿರಬಹುದೆಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಂಬೋಣ. ಆದರೆ, ಗುರುವಿನ ಗರ್ಭದೊಳಗೆ ಏನಿದೆಯೆಂಬುದು ಇನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲ.

ಇಡೀ ಸೌರಗ್ರಹಸಮುಚ್ಚಯದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಬಲವಾಗಿರುವ ಕಾಂತಗೋಳ ಗುರುವಿನದ್ದು. ಗುರುವಿನ ಗರ್ಭದ ಹೊರಅಂಚಿನಿಂದ ಸುಮಾರು ೨೦ ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ ವರೆಗೆ ಹಬ್ಬಿದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಇದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ವಿಕಿರಣ ಸದಾಕಾಲ ಹೊರಸೂಸುತ್ತಿದ್ದು ಬಳಿಬಂದ ಭೂ ಕಾಯಗಳನ್ನಾಗಲೀ, ಜೀವಿಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಆಕ್ರಮಿಸದೆ ಬಿಡದು. ಗುರುವಿನ ಹೊರಮೈನಲ್ಲಿ ಅನಿಲರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಜಲಜನಕ, ಇನ್ನೂ ಒಳಗೆ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ಅದರ ಅಣುಗಳು ಚೆಲ್ಲಾಪಿಲ್ಲಿಯಾಗಿ ಅದು ಲೋಹರೂಪ ತಾಳಿದೆ. ಕುದಿಯುತ್ತಿರುವ ಈ ಲೋಹವೇ ಗುರು ಗ್ರಹದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಇದರ ಪ್ರಾಬಲ್ಯ ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಎರಡು ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನದು. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬೀಸಿ ಬರುತ್ತಿರುವ ಅಣುಕಣಗಳ ಸೌರಗಾಳಿಯನ್ನು 30 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ ಆಚೆಯೇ ಹೊರದೂಡುವಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ ಕಾಂತಗೋಳ ಇದು. ಮೊದಲ ನಾಲ್ಕು ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಗುರುವನ್ನು ಸುತ್ತುವಾಗ ಈ ಕಾಂತಗೋಳದೊಳಕ್ಕೆ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತವೆ, ಹಾಗೆ ಹಾಯುವಾಗ ಚಕಮಕಿಯೂ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅಯೊ ಉಪಗ್ರಹದ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಹಾಗೂ ಗುರುವಿನ ಕಾಂತಗೋಳದ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಎದ್ದೇಳುವ ಬೆಳಕಿನ ಗೋಲ ಅರೋರಾ ಗುರುಗ್ರಹದ ಧ್ರುವಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.

ಬಾನನೌಕೆಗಳು

ಈ ಹಿಂದೆ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಗಗನನೌಕೆ ಎಂಟು ವರ್ಷಗಳನ್ನು ಗುರುವಿನ ಸುತ್ತ ಕಳೆದಿದೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ವಿವರಗಳನ್ನು ಕಲೆಹಾಕಿದೆ. ಗುರುವಿನ ಚಂದ್ರರಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಯುರೋಪಾಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಹಿಮಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದೆ, ಅಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಿರಬಹುದಾದ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮುಂದಿಟ್ಟಿದೆ.

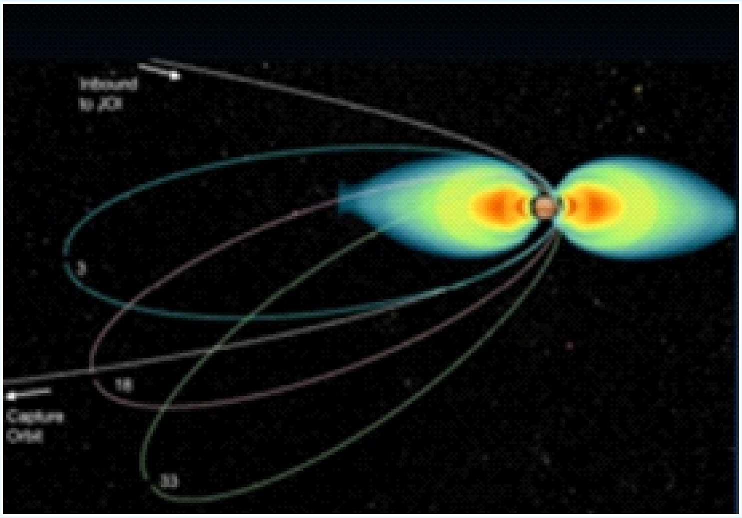
ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಹೊರ ಅಂಚಿನ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಹೊರಟ ಬಾನನೌಕೆಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪ್ಲೂಟೋದ ಬಳಿ ಸಾಗಿದ ನ್ಯೂಹಾರಿಝಾನ್ಸ್, ಸೂರ್ಯಗೋಲದ ಅಂಚಿಗೆ ಸಾಗಿದ ವಾಯೇಜರ್ ಜೋಡಿ, ಶನಿಯ ಬಳಿ ಸಾಗಿದ ಕ್ಯಾಸಿನಿ ಇವೆಲ್ಲವೂ, ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಹಾರುವಾಗ ಗುರುವಿನ ಗುರುತ್ವವನ್ನು ನೂಕುಮಣೆಯಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತಮ್ಮ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಹಾಗೆ ಗುರುವಿನ ಸಮೀಪ ಹಾಯುವಾಗ ನೌಕೆಯ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಂಡಿದ್ದನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿವೆ, ಭೂಮಿಗೆ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ರವಾನಿಸಿವೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಬಳಿ ಗುರುವಿನ ಕುರಿತಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಕಂತೆಯೇ ಇದೆ. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಜ್ಞಾನತೃಷೆ ಇಂಗಿಲ್ಲ, ಗುರುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ವಿವರಗಳು ಹಾಗೂ ಆ ಮೂಲಕ ಸೌರಮಂಡಲದ ಉಗಮದ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೇನಾದರೂ ತಿಳಿಯಬಹುದೇ ಎಂಬ ಕಾತುರ ಇದ್ದೇ ಇದೆ. ಹೊಸಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಗುರುವಿನ ಅಂತರಾಳವನ್ನು ಮತ್ತು ಅದರ ಚಂದ್ರರ ದಂಡನ್ನು (ಬಾಕ್ಸ್ ನೋಡಿ) ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಶೋಧಿಸಹೊರಟಿದ್ದಾರೆ. ಜೀವಿಗಳ ಕುರುಹೆಲ್ಲಾದರೂ ದೊರಕೀತೆ? ವಾಸಯೋಗ್ಯ ಪ್ರದೇಶವೆಲ್ಲಾದರೂ ಇದ್ದೀತೇ? ಮಾನವನ ಚುರುಕು ಮಿದುಳು ಹುಡುಕಹೊರಟಿದೆ.

ಜುನೋ

3640 ಕೆಜಿ ತೂಕದ ಜುನೋಗೆ ತಗುಲಿದ ವೆಚ್ಚ ಸಮಾರು 110 ಕೋಟಿ ಡಾಲರ್‌ಗಳು. ಜುನೋದ 18,698 ಸೌರಕೋಶಗಳೊಂದಿಗಿನ ಮೂರು ಸೌರರೆಕ್ಕೆಗಳು, ಒಂದೊಂದೂ ಮೂವತ್ತು ಅಡಿ ಉದ್ದವಿದ್ದು ಅಂದದ ಸೀಲಿಂಗ್ ಫ್ಯಾನಿನ ಆಕಾರ ನೀಡಿವೆ. ಮಂದವಾದ

ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ 500 ವ್ಯಾಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇವುಗಳಿಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೂರದೂರಕ್ಕೆ ಸಾಗುವುದರಿಂದ ಬಿಸಿಲು ಹೀರಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿಸಲು ಇಂಥ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಅನುಕೂಲ. ಅಂದಹಾಗೆ, ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೂರ ಹೊರಟ ನೌಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಮೊದಲ ನೌಕೆ ಜುನೋ, ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಉತ್ತಮಗೊಂಡಿದ್ದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಗುರುವಿನ ರಚನೆ, ಅರೋರಾ, ಕಾಂತಗೋಳ ಇವುಗಳ ಚಿತ್ರಣಕ್ಕೆ ನಾವು ಕಾಣುವ ಬೆಳಕು ಬೇಕಿಲ್ಲ. ಅವು ಹೊರಸೂಸುವ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೊಗ್ರಾಫ್ ಎಂಬ ಉಪಕರಣವಿದೆ. ನಾವು ಕಾಣಬಯಸುವ ಚಿತ್ರಗಳಿಗಾಗಿ ಜುನೋ ಕ್ಯಾಮೆರಾ ಇದೆ. ಗುರುವಾತಾವರಣದ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಗುಣಗಳು, ಗುರುತ್ವ ಏರಿಳಿತ, ವಾಯುಭಾರ ಒತ್ತಡ, ಹೊರಸೂಸುವ ಕಣಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ ಇವೆಲ್ಲವುಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಒಂಭತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಜುನೋ ಹೊತ್ತು ಹಾರುತ್ತಿದೆ. ಗುರುವಿನ ಧ್ರುವದಿಂದ ಧ್ರುವಕ್ಕೆ ಜುನೋ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕಲಿದೆ. ಆಗ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಗುರುವಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ದರ್ಶನವಾಗುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಗುರು ಘೂತ್ಕರಿಸುತ್ತಿರುವ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನೂ ಜುನೋ ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜುನೋದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾದ ಪಾರದರ್ಶಕವಾದ ಲೋಹದ ತಿಜೋರಿಯೊಳಗೆ ಬಂಧಿಸಿಡಲಾಗಿದೆ.

ಗುರುಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಹಾಕುವ ಪ್ರತಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಜುನೊ ಇನ್ನೂ ಮತ್ತೂ ಸಮೀಪಿಸುತ್ತದೆ. ಸುತ್ತು ಹಾಕುವಾಗ ಗುರು ತನ್ನೆಡೆಗೆ ಜಗ್ಗಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ಬರುವ ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರಾಯಿತೋ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆ ಗ್ರಹದ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಕಲ್ಲುಬಂಡೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಹಾಕತೊಡಗುತ್ತಾರೆ.



ಜುನೋ ಗುರುವಿನ ಸುತ್ತ ಒಂದೇ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ, ಬದಲಾಗಿ ಸುರುಳಿಯಂತೆ ಸುತ್ತಿ ಸುತ್ತಿ ಅತಿ ಸಮೀಪವೆಂದರೆ 4100 ಕಿಮೀ ಹತ್ತಿರ ಹೋಗಿ ಇಣುಕಲಿದೆ. ಜುನೋದ ಜೀವಿತ ಕಾಲ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲ. ಅರವತ್ತೇಳು ಚಂದ್ರರ ಹಾಗೂ ಗುರುವಿನೆಡೆ ಧಾವಿಸುತ್ತಿರುವ ಉಲ್ಕೆ, ದೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ಪಥಕ್ಕಡ್ಡಬರದೆ, ನಿರ್ದೇಶಿತ ಪಥದಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುತ್ತ ಇಪ್ಪತ್ತು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಮೂವತ್ತೇಳು ಬಾರಿ ಗುರುವಿಗೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕಿ ಆ ನಂತರ 2018ರ ಫೆಬ್ರುವರಿಯಲ್ಲಿ ಗುರುವಿನ ವಾತಾವರಣದೊಳಕ್ಕೆ ಇಳಿದು ಆತ್ಮಾಹುತಿಗೊಳಗಾಗಲಿದೆ. ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ನಿಬಂಧನೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಮಾನವನಿರ್ಮಿತ ಕಾಯಗಳನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಬಾನಕಸವಾಗದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ, ಭೂಮಿಯಿಂದ ಅಲ್ಲಿಗೆ ರವಾನೆಯಾಗಿರಬಹುದಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದಾಗಿ ಗುರುಗ್ರಹ ಅಥವಾ ಅದರ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಕಲುಷಿತವಾಗಬಾರದೆಂದು ನಾಸಾ ಈ ಕ್ರಮ ಕೈಕೊಂಡಿದೆ.

ಅಷ್ಟರೊಳಗಾಗಿ ಜುನೋ ಕಳಿಸಬಹುದಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳಿಗಾಗಿ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಸಮುದಾಯ ಕಾದು ಕುಳಿತಿದೆ.

ಗುರುಮಂಡಲ!

ರಾತ್ರಿಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಶುಕ್ರರನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಹೊಳೆಯುವ ಗ್ರಹ ಗುರು . ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಜನರು ಇದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದರು, ರೋಮನ್ನರು 'ಜುಪಿಟರ್ ದೇವತೆ' ಎಂದು ಪೂಜಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ನಮ್ಮಲ್ಲಿಯೂ ಗುರು ಅಥವಾ ಬೃಹಸ್ಪತಿ, ದೇವತೆಗಳ ಗುರುವಾಗಿದ್ದು ಬೃಹತ್ ದೇಹದವನು ಎಂದೇ ನಂಬಿಕೆ ಇದೆ.

ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಗೆ ಉಪಗ್ರಹವಾಗಿ ಒಂದೇ ಚಂದ್ರ, ಆದರೆ ಗುರುವಿಗೆ ಒಂದಲ್ಲ, ಎರಡಲ್ಲ, ಮೂರಲ್ಲ ಬರೋಬ್ಬರಿ 67 ಉಪಗ್ರಹಗಳು! ಆದ್ದರಿಂದ ಗುರುಮಂಡಲವೇ ಇದು!

ಗುರುಮಂಡಲದ್ದು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ, ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಲೋಕ. 17ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿಯೇ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಮೊದಲ ನಾಲ್ಕು ಬೃಹತ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಅಯೋ, ಯುರೋಪಾ, ಗ್ಯಾನಿಮೇಡ್ ಹಾಗೂ ಕ್ಯಾಲಿಸ್ಟೋರನ್ನು ಗೆಲಿಲಿಯನ್ ಚಂದ್ರರೆಂದೇ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಅಮೆಚೂರ್ ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ, ಭೂಮಿಯ ಹೊರತಾಗಿ ಇನ್ನಾವುದೋ ಕಾಯವನ್ನು ಸುತ್ತು ಹಾಕುವುದನ್ನು ಆತ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದ. ತನ್ನ ಬೃಹತ್ ಆಕಾರದಿಂದಾಗಿ ಗುರು ಗೆಲಿಲಿಯೋನ ಗಮನ ಸೆಳೆದಿತ್ತು.

ಅರ್ಥವತ್ತಾದ ಹೆಸರು 'ಜುನೋ'

ತುಂಟಾಟವಾಡುವ ಹುಡುಗ ಯಾರ ಕಣ್ಣಿಗೂ ಕಾಣದಂತೆ ಮುಸುಕಿನಡಿಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ, ಆತನ ಗೆಳತಿ ಮುಸುಕಿನ ಪರದೆ ಸರಿಸಿ ಬಗ್ಗಿ ಆತನನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾಳೆ. ಇದು ಪುರಾತನ ರೋಮನ್ ಕತೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಜುಪಿಟರ್ ಅಥವಾ ಗುರು ಹಾಗೂ ಆತನ ಸ್ನೇಹಿತೆ ಜುನೋ ಇವರಿಬ್ಬರ ಕತೆಯ ಒಂದು ಭಾಗ. ಗುರುಗ್ರಹ ಅನಿಲದ ಮುಸುಕಿನೊಂದಿಗೆ ಹಾರಾಡುತ್ತಿರುವ ಗ್ರಹವಷ್ಟೆ? ಆತನ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಬಯಲಿಗೆಳೆಯಲೆಂದು ಹೊರಟ ಶೋಧಕ ನೌಕೆಗೆ ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅರ್ಥವತ್ತಾದ ಹೆಸರು 'ಜುನೋ'.

'ಚಿಗುರು', ಗುರುನಗರ, ಮೇರಿಹಿಲ್,
ಕೊಂಚಾಡಿ, ಮಂಗಳೂರು – 575008
sarojaprakash@gmail.com

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧಕ

ಡಾ. ಗಾಯತ್ರಿ ದೇವರಾಜ

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ

ವಿಮರ್ಶೆ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆ ಈ ಎರಡು ಶಬ್ಧಗಳು ಒಂದೇ ಅರ್ಥವನ್ನು ತೋರಿದರೂ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯು ತೀರಾ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಂಶೋಧನೆ ಅಥವಾ ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸತ್ಯವನ್ನೇ ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಅನ್ವೇಷಿಸಬೇಕು. ಸಾಹಿತ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರವು ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಂಡರೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ, ಹಲವಾರು ಬಾರಿ ಅಳೆದು ಸರಿದೂಗಿಸಿ, ಸರಿಯಾಗಿ ಬಂದ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ತುಲನಾತ್ಮಕಗೊಳಿಸಿ, ನಂತರ ಅದನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಲು ಯೋಗ್ಯ ರೂಪ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯ

ಸಂಶೋಧನೆ ಎಂಬುದು fancy ಗಾಗಿ, ಪ್ರತಿಷ್ಠೆಗಾಗಿ ಅಥವಾ ಕಾಲಹರಣಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡುವಂತಹಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಅಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ಒಂದು ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನಾರ್ಥಿಗೆ, ಬಹುಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅಗಾಧವಾದ ಆಸಕ್ತಿಯು ನಿರಂತರವಾಗಿರಬೇಕು. ಸಂಶೋಧನಾರ್ಥಿಗೆ ಅಪರಿಮಿತ ತಾಳ್ಮೆ, ಮಾನಸಿಕ ಸ್ಥೈರ್ಯ, ನಿರಂತರ ಕುತೂಹಲ, ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಭಕ್ತಿ, ಗೌರವವಿರಬೇಕು ತಮ್ಮ ಸಂಬಂಧೀಕರನ್ನು ಮೆಚ್ಚಿಸಲು, ಸ್ನೇಹಿತರ ಮೇಲಿನ ಸ್ಪರ್ಧೆಗಾಗಿ ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದೋ ಲಾಲಸೆಗಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಿಂತ ಬೇರೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದೇ ಲೇಸು. ಸಂಶೋಧನೆ ಎಂಬ ನಿರಂತರ ಕಾಯಕದಲ್ಲಿ ಅಡೆತಡೆಗಳು ಬಹಳಷ್ಟು, ವಿಭಿನ್ನ ಇದರಲ್ಲಿ, ಬೇಕಾದ ಸೌಲಭ್ಯ ಅಲಭ್ಯವಾಗಿರುವುದು, ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನಾಭಿನ್ನಾಪ್ರಾಯ, ಸಂಶೋಧಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದ ಕೊರತೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಿ, ಸಂಶೋಧನೆಯತ್ತ ಸಾಗಿದರೆ ಅದೇ ಜೀವನದ ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಪಾಠ.

ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯವು ಸಂಶೋಧನಾರ್ಥಿಗೆ ಬಹಳ ತಾಳ್ಮೆಯನ್ನು ಕಲಿಸುತ್ತದೆ. ತಾಳ್ಮೆ ತಪ್ಪಿದ್ದಲ್ಲಿ/ಎಚ್ಚರವಾಗಿ ನಡೆದುಕೊಳ್ಳದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಗುರಿ ತಲುಪಲು ಅಸಾಧ್ಯ. ಹಾಗಾದರೆ ಯಾರು ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಬಹುದುದೆಂದರೆ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು ಆ ಸಂಶೋಧನಾ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನಾರ್ಥಿಗೆ ಅಪರಿಮಿತ ಒಲವಿರಬೇಕು, ಆ ಪ್ರೀತಿಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಆ ವಿಷಯ ಒಳಗೆ ಹೊರಗೆ 3D (dimension) ನಿಂದ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯ ಮತ್ತು ಆ ವಿಷಯದ ಸಾರ್ಥಕತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತುಲನೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇಂತವರು ವಿಷಯವನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡ ನಂತರ, ತ್ರಿಕರಣ ಶುದ್ಧವಾಗಿ ಪ್ರೀತಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಆ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಬಾಳಲು ಸಾಧ್ಯ. ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾರ್ಥಿ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಬಾಂಧವ್ಯ ಬೆಸೆಯ ಬೇಕೆಂದರೆ 'ನಾನು ಹುಟ್ಟಿರುವುದು ಇದೊಂದೇ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಲು ಎಂಬಂತೆ ಉತ್ಸಾಹ, ಬಯಕೆ ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಈ ಅದಮ್ಯ ಗುರಿ ಸಾಧನೆ ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಮನಸ್ಸನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ, ನಿರಂತರವಾಗಿ ಆ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಸಂಶೋಧಕನು ಕೆಲ ವಿಷಯಗಳ ಅಗಾಧವಾದ ಪಾಂಡಿತ್ಯ ಹೊಂದಿದ್ದರೂ, ಕೆಲ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನಾರ್ಥಿಯಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತಾರೆ. ಸಂಶೋಧನೆ ಎಂಬುದು ನಿರಂತರ ಕಲಿಕೆ. ಇಲ್ಲಿ ಋಷಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅಯಾಚಿತವಾಗಿ ಅನೇಕ ತ್ಯಾಗಗಳಿಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಬೇಕು. ಮೊದಲಿನಂತೆ, ಊರುಗಳನ್ನು ತಿರುಗುವುದು, ಸಿನಿಮಾ ನಾಟಕಗಳ ಗೀಳು, ರಜಾ ದಿನಗಳು, ಹಬ್ಬ–ಹರಿದಿನಗಳ ಗುಂಗು, ದುರ್ವ್ಯಸನಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಬರಲೇಬೇಕು. ಓದುವ ಹವ್ಯಾಸ, ರಚನಾತ್ಮಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು (ಲೇಖನ ಓದಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಸ್ವತಃ ಬರೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು) ಊಟ ತಿಂಡಿಗಳ ವ್ಯಾಮೋಹ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ನಿದ್ದೆಯನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುವುದು ಹೀಗೆ ಹಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಜೊತೆಯಾಗಬೇಕು.

ಸಂಶೋಧನಾ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರ ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಲೇಖನಗಳು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಡನೆ ಬೆರೆತು ಕಲಿಸುವ ರೀತಿ, ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಚಿಂತನೆ, ಸಂಶೋಧನೆಗೆ

ನಿರಂತರ ಕಲಿಕೆ

ನೀಡುವ ಕಾಲ, ಪ್ರತಿಭೆಗೆ ನೀಡುವ ಗೌರವ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನಾಕ್ರಮಗಳು, ಆರೋಗ್ಯಕರ ಜೀವನ ಶೈಲಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಮನಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ಇದೇ ರೀತಿಯ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನೋಡಿ, ಸಂಶೋಧಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಉಳಿದ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ 30–40 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹೇಳುವ ಪಾಠಕ್ಕೂ, ಸಂಶೋಧನಾ ತರಗತಿ ಪಾಠಕ್ಕೂ ಅಜಗಜಾಂತರವಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪಕ್ವತೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಸಂಶೋಧನೆ ಗೆಲ್ಲುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಂಶೋಧನಾರ್ಥಿಯ ಸಂಗಡ ಬೆರೆತು ಸಂಶೋಧಕನೂ ಆ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಕಾಲಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಪರಿಣತಿ ಹೊಂದುತ್ತಾ ಸಾಗುತ್ತಾರೆ. ಸಂಶೋಧನೆ ಎಂಬುದು ಉತ್ಸಾಹ, ಕುತೂಹಲ, ಅದರ ಫಲಿತಾಂಶ ಹೇಗಿರುವುದೆಂಬ ಜಿಜ್ಞಾಸೆ ಸಂಶೋಧನಾರ್ಥಿಯಷ್ಟೇ ಸಂಶೋಧಕ ನಿಗೂ ಇರುತ್ತದೆ, ಇರಬೇಕು. ಸಂಶೋಧಕನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಮೊದಲೇ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿರುವುದರಿಂದ ಹೊಸ ಹೊಸ ಮಾದರಿಯ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಪ್ರೇರಕವಾಗಬಹುದು ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಆ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಇರಬೇಕು/ಪಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಂಶೋಧಕರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಅಥವಾ ಇತರೇ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಅವರು ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ (PhD) ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರಾಗಬಹುದು.

ಸಂಶೋಧನಾ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರ ಆಯ್ಕೆ

ಎಂತಹಾ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರನ್ನಾಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂಬುದು ಹಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಜಿಜ್ಞಾಸೆ ಇರಬಹುದು. ಇಂತಹಾ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಯಾವ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆಯೋ ಅಂತಹಾ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಪರಿಣತಿ ಹೊಂದಿರುವ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರು ಸೂಕ್ತವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧಕರ ನಡವಳಿಕೆ, ಸಂಸ್ಥೆಯ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಂತ ಊರಿಗೆ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಸ್ಥೆ ಎಂಬೆಲ್ಲಾ ಕಾರಣಗಳು ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ದುರ್ಬಲಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ಆಯ್ಕೆಯಾದ ನಂತರ ಸಂಶೋಧನಾರ್ಥಿ, ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಕುಂದು ಬಾರದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಯ, ವಾಚ, ಮನಸ್ಸನ್ನು ಅರ್ಪಣೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಟ 3 ರಿಂದ 5 ವರ್ಷಗಳ ಕಠಿಣ ಮತ್ತು ನಿರಂತರ ಪರಿಶ್ರಮದ ಫಲವಾಗಿ Doctoral Degree ಪಡೆಯಬಹುದೇ ವಿನಃ, ಬರೀ ಕಾಲಹರಣ ಮಾಡಿದರೆ ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಅನ್ಯಾಯ ಮಾಡಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನಡುವೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧಕರ ನಡುವೆ ಹಲವಾರು ಭಿನ್ನಾಪ್ರಾಯಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದು ಸಂಶೋಧನೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರಬೇಕು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಸೊರಗಿ, ವಸ್ತು ನಿಷ್ಟ ವಿಚಾರವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಲು ಕಷ್ಟಕರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಾನವ ಪ್ರಪಂಚದ ಪ್ರಸ್ತುತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವಂತಹಾ ಲಸಿಕೆ, ಆಹಾರಧಾನ್ಯಗಳು, ಮೊಬೈಲ್, ಬೈಕ್, ಕಾರ್ ಮನೆ ಕಟ್ಟುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಎಲ್ಲ ಉತ್ಪನ್ನವೂ ಸಂಶೋಧನಾ ಫಲಗಳೇ. ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಏರುಪೇರಾದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಹೊರೆಯಾಗಬಹುದು, ಹಿನ್ನಡೆಯಾಗುವುದು. ಅದ್ದರಿಂದ, ಎಲ್ಲಾ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳೂ ಸಂಶೋಧನಾರ್ಥಿಗಳಾಗಬೇಕಿಲ್ಲ, ಉತ್ಸಾಹ, ಆಸಕ್ತಿ ನಿರಂತರವಾಗಿದ್ದರೆ, ಛಲ, ಪರಿಶ್ರಮ ಪಡುವ ತಾಕತ್ತು, ಅರ್ಪಣಾ ಮನೋಭಾವವಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ

'ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ವಿನಯವೇ ಭೂಷಣ' ಎಂಬ ಮಾತು ಸಾರ್ವಕಾಲಿಕ ಸತ್ಯ. ಮಾನವನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಯಾಗುಳಿದು, ವಿನಯವಂತನಾಗಿರುವುದು ಒಳಿತು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರ ಸಂಬಂಧ ಬದುಕಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಅನೇಕ ನೀತಿಪಾಠಗಳನ್ನು ಅಲಿಖಿತವಾಗಿ ಕಲಿಸುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರು ಸಿಗುವುದು ಎಷ್ಟು ಮುಖ್ಯವೋ, ಮಾರ್ಗದರ್ಶಗರಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಸಿಗುವುದು ಅಷ್ಟೇ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸತ್ಯವನ್ನು ಅರಸುವುದರ ಹೊರತು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ಗಮ್ಯ, ಸಂಶೋಧಕನಿಗೆ ಇರಬಾರದು. ಯಾವುದೇ ಅಯ್ದ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪರಿಣಿತಿಯನ್ನು ಒಂದು ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಿದ ಆ ಸಂಶೋಧಕನು ಗುರುತರವಾದ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ದೇಶದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಅಸಂಖ್ಯಾತ PhD ಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಪ್ರಶ್ನಾರ್ಹ! ಆದರೂ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಗತಿಯು ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆ ತಂದು ಏಳಿಗೆಯಾದರೆ ಅದೇ ತೃಪ್ತಿ/ಸಾರ್ಥಕತೆ.

ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಹಿತಕರ ವಾತಾವರಣ, ಅಹ್ಲಾದಕರವಾದ ನಡವಳಿಕೆ, ಜ್ಞಾನದ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಅಂತರಂಗ– ಬಹಿರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಸದೃಢ ಆರೋಗ್ಯ, ಸದಾ ಪುಟಿಯುವ ಚಿಂತನಶೀಲ ಮನಸ್ಸು, ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾದ ತಪಸ್ಸಿದ ರೀತಿಯ ಗ್ರಹಿಕೆ ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಯನ ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ಅಂಶಗಳು ಸಂಶೋಧನಾಲಯದ ಸುತ್ತ–ಮುತ್ತ ಇರಬೇಕು "ಏರಿದವನು ತಾ ಚಿಕ್ಕವನಿರಬೇಕಲೆ" ಎಂಬ ಕವಿವಾಣೀ ವಿದ್ಯಾವಂತರು ವಿನಯಶೀಲರಾಗಿರಿ ಎಂಬ ಆಶಯದಿಂಧ ಹೇಳಿರುವಂಥದ್ದು. ಪ್ರಸ್ತುತ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು, ಈ ಆಶಯಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ದವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮಾತಿಲ್ಲ. ಇದು ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರಿದರೆ, ನಾಗರೀಕ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ನಡವಳಿಕೆಯಿಲ್ಲದ ವಿದ್ಯಾವಂತರೇ ಭಸ್ಮಾಸುರರಾಗಿ ಕಾಬರುವುದು ಸುಳ್ಳಲ್ಲ.

• ಅಸೋಷಿಯೇಟ್ ಪ್ರೊಫೆಸರ್, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ, ದಾವಣಗೆರೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ದಾವಣಗೆರೆ 577002,

ಸುಭಾಷಿತಗಳು

ಚೊಕ್ಕಟವೆಂಬುದಕ್ಕೆ ದೈವೀಕೃಪೆಯ ನಂತರದ ಸ್ಥಾನ

ವೇಷಭೂಷಣ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತದೆ

ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವೈದ್ಯರು : ಡಾ|| ಆಹಾರ, ಡಾ|| ಸಮಾಧಾನ, ಡಾ|| ಸಂತೋಷಕರ ವ್ಯಕ್ತಿ

ನೀವು ಏನು ಉಣ್ಣುತ್ತೀರೋ ಹಾಗಿರುತ್ತೀರಿ

ಜೀವಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಊಟಮಾಡಿ; ಊಟಕ್ಕಾಗಿ ಜೀವಿಸುವುದಿಲ್ಲ

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ತನ್ನ ಭವಿಷ್ಯತ್ತಿನ ಶಿಲ್ಪಿ

ಅನುಭವ ಎಂಬುದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಶಿಕ್ಷಕ

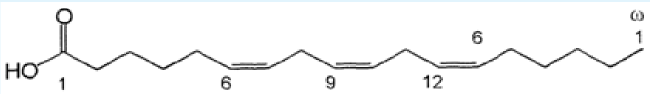
ಒಮೆಗಾ 3,6 ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು

ಡಾ.ವಿ.ಪುಟ್ಟಲಿಂಗಮ್ಮ

ಅವಶ್ಯಕ ಮತ್ತು ಅನಾವಶ್ಯಕ ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲಗಳು

ಚೇತನಾ ಓಡುತ್ತಾ ಮನೆಗೆ ಬಂದಳು. ಮಾರನೆಯ ದಿನ ಅವಳ ಹುಟ್ಟಿದ ಹಬ್ಬವಿತ್ತು. ಅಂದು ಗೆಳೆಯರನ್ನೆಲ್ಲ ಕರೆದು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಪುಟ್ಟ ಸಂತೋಷಕೂಟ ಮಾಡುವುದೆಂದು ತೀರ್ಮಾನವಾಗಿತ್ತು. ಅದಕ್ಕೆ ಈ ಸಂಭ್ರಮ! ಬಂದವಳೇ ಏನೇನು ಮಾಡಬೇಕು ಎಂದು ಪಟ್ಟಿಮಾಡತೊಡಗಿದವಳಿಗೆ ಅಮ್ಮ ಅದೆಲ್ಲ ಇರಲಿ, ನೀನು ಕೈಕಾಲು ತೊಳೆದುಕೊಂಡು ಬಂದು ತಿಂಡಿ ತಿನ್ನು ಆಮೇಲೆ ಅದೆಲ್ಲ ಎಂದು ಪ್ರೀತಿಯಿಂದ ಗದರಿ ಮೇಲೆ ಹೋದಳು. ಬೇಗ ತಿಂಡಿ ತಿಂದು ಸಿದ್ಧತೆಗೆ ತೊಡಗಿದಳು. ಅಮ್ಮ ಮಗಳು ಸೇರಿ ತರಬೇಕಾದ ಸಾಮಾನುಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡತೊಡಗಿದರು. ಜಾಮೂನು ಪುಡಿ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಪಟ್ಟಿಗೊಂಡವು. ಹೇಳುತ್ತಾ ಹೇಳುತ್ತಾ ಚೇತನಾ ಅಮ್ಮ ಉಪ್ಪು ಅಂದಳು. ಹೇ.. ಅದು ಬೇಡ ಕಣೆ ಅಂದರು ಅಮ್ಮ. ಉಪ್ಪು ಬೇಡವಾ? ಅವಳ ಚಕಿತ ಪ್ರಶ್ನೆ. "ಹಾಗಲ್ಲವೇ, ಅದು ಮನೇಲೆ ಇದೆ" ಅಂದರು ಅಮ್ಮ. ಬುದ್ಧಿವಂತೆಯಾದ ಚೇತನಾಗೆ ತಟಕ್ಕನೆ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳಿಕೊಟ್ಟ ಎಸೆನ್‌ಷಿಯಲ್ ಮತ್ತು ನಾನ್ ಎಸೆನ್‌ಷಿಯಲ್ ಫ್ಯಾಟಿ ಆಸಿಡ್‌ಗಳ ಅರ್ಥ ಆಗಿ ಹೋಯಿತು! ಅವಶ್ಯಕ ಮತ್ತು ಅನಾವಶ್ಯಕ ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಅವಶ್ಯಕವೇ. ಆದರೆ, ಅವಶ್ಯಕ ಎಂದರೆ ಹೊರಗಿನಿಂದ ತರಬೇಕಾದ್ದು, ಜಾಮೂನು ಪುಡಿಯಂತೆ ಅನಾವಶ್ಯಕ ಎಂದರೆ ಉಪ್ಪಿನಂತಹದ್ದು ಮನೆಯಲ್ಲೇ ಇರುವಂತಹದ್ದು! ಅನಾವಶ್ಯಕ ಎನ್ನುವ ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲಗಳು ದೇಹದಲ್ಲೇ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಅವಶ್ಯಕ ಕೊಬ್ಬಿನಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ನಾವು ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳ ಬೇಕಾದ್ದು! ಎಷ್ಟು ಸುಲಭ ಅಲ್ಲವೆ?

ಗ್ಯಾಮಾ ಲಿನೋಲಿಯಿಕ್ ಆಸಿಡ್.



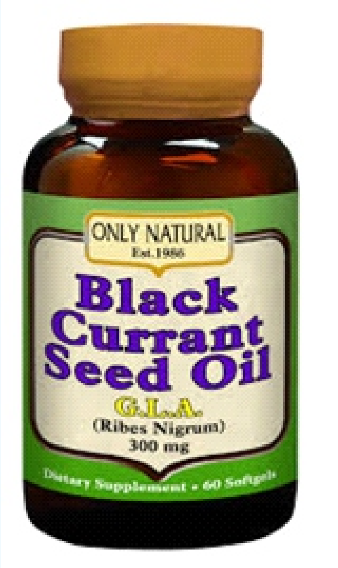
ಗ್ಯಾಮಾ ಲಿನೋಲಿಯಿಕ್ ಆಸಿಡ್

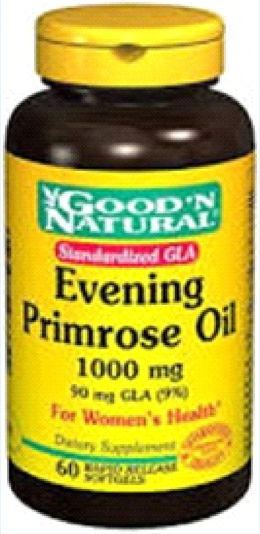
ಹಾಗೆ ಅವಶ್ಯ ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲಗಳು, ಅಂದರೆ ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ಹೊರಗಿನಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲಗಳಿಗೆ ಮೂಲ: ಬೂಸ್ಟು, ಸಸ್ಯ ಹೀಗೆ ಅನೇಕವಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಜಿಎಲ್‌ಎ (ಗ್ಯಾಮಾ ಲಿನೋಲಿಯಿಕ್ ಆಸಿಡ್) ಹೊರಗಿನಿಂದ ಪೂರಣಮಾಡಬೇಕಾದ ಒಂದು ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲ. ಜಿಎಲ್‌ಎಯು ಮನುಷ್ಯರ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಲಿನೋಲಿಯಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ನಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ, ಅವಶ್ಯಕ ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಗಳು, ತರಕಾರಿ ಎಣ್ಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಮೊಟ್ಟೆಯ ಹಳದಿ ಅಂಶದಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಔಷಧಗಳಾಗಿಯೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಉರಿಯೂತ ಶಾಮಕವಾಗಿ, ಮಧುಮೇಹ ನಿಯಂತ್ರಕವಾಗಿ, ಚರ್ಮ ರೋಗ ನಿವಾರಕವಾಗಿಯೂ ಸಹ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಜಿಎಲ್‌ಎ ಯನ್ನು ನಮ್ಮ ದೇಹವು ಪ್ರೋಸ್ಟಾಗ್ರಾಂಡಿನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಸಸ್ಯಗಳು ಜಿಎಲ್‌ಎ ಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಜಿಎಲ್‌ಎ ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಿಕ್ಕುವುದಿಲ್ಲ. ಒಮೆಗಾ 6 ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲಗಳು ಅನೇಕ ಗಿಡದ ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಜೆ ಮಲ್ಲಿಗೆ 7–14% beverage oil (20–27%) ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ (25%) ಬೀಜಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೂಸ್ಟುಗಳ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ Mucor, Rhizopus, Cunninghamella, Absidia ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬೂಸ್ಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವ ಪ್ರಮಾಣ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದು ಅದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಅನೇಕ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಜಿಎಲ್‌ಎ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಅಂಶವು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಶ ಎಂದು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಜಿಎಲ್‌ಎ ಸೋಯಾ ಬೀನ್ಸ್, ಮೆದುಳು ಕಾಯಿ (Walnut) ಅಗಸೆ ಬೀಜ (Flax seed) ಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಜಿಎಲ್‌ಎಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಜೆ ಮಲ್ಲಿಗೆ (evening primorose) ಎಂಬ ಸಸ್ಯದ ಬೀಜ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ. ಈ ಸಸ್ಯವು ಅಮೆರಿಕಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿತ್ತು ಹಾಗೂ ಈ ಸಸ್ಯದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ದೇಹದ ಊತವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. 17ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಯೂರೋಪ್ ದೇಶಕ್ಕೆ ಇದನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಲಾಯಿತು ಮತ್ತು ಇದಕ್ಕೆ Kings cure all ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಂಜೆ ಮಲ್ಲಿಗೆ

Borage / ಬೀಜ





Absidia

ಈ ಔಷಧೀಯ ಗುಣಗಳಿಂದಾಗಿಯೇ ಇವನ್ನು ಔಷಧಗಳ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ಹಾಗೂ ಚರ್ಮದ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಬಳಲುವವರು, ಲಿನೋಲಿಯಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ನಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಉಐಂಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜಿಎಲ್‌ಎಯನ್ನು ಅಂತಹವರಿಗೆ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಕೂಡುವುದರಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

GLAನ ಉಪಯೋಗಗಳು:- ಜಿಎಲ್‌ಎಯನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ ಇರುವವರು, ಮೂಳೆಗಳ ಸವೆತ, ಮುಟ್ಟು ನಿಲ್ಲುವಿಕೆ, ಸಂಧಿವಾತ, ಅತಿಯಾದ ಮದ್ಯ ಸೇವನೆ, ರಕ್ತದೊತ್ತಡ, ಹೃದಯ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಲ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ನಿರೋಧಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹುಣ್ಣುಗಳನ್ನು ವಾಯಿಸುವಲ್ಲಿಯೂ ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ. ಸಾಕ್ಷಾಧಾರಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಜಿಎಲ್‌ಎ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಮನುಷ್ಯರ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಸಾಬೀತು ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಕ್ಕಳು ಮತ್ತು ವಯಸ್ಸಾದವರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ತೀವ್ರ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಸಂಬಂಧಿ ರೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಜಿಎಲ್‌ಎ ಯನ್ನು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಜಿಎಲ್‌ಎ ಪ್ರೋಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್ ಇ1 ಉರಿಯೂತ ನಿರೋಧಕ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿರೋಧ ನಿಯಂತ್ರಕ (Anti inflammatory) & (Immunoregulatory) ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇತರ ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ರೋಗಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಲು ಜಿಎಲ್‌ಎ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಋತುಚಕ್ರ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಜಿಎಲ್‌ಎ ಬಹಳವಾಗಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಸಂಜೆ ಮಲ್ಲಿಗೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಎಣ್ಣೆ, ಹೃದಯ ಬಡಿತದ ಏರಿಳಿತ, ಅತಿಯಾದ ಬೆವರುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಅನೇಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವೆ. 1980ರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ಜಿಎಲ್‌ಎಯ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ಬೆಳಕಿಗೆ ತರಲಾಯಿತು. ಇದು ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಕೊಬ್ಬಿನಾಂಶವನ್ನು ಕರಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಚೋದಕದಂತೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆಯಾದ್ದರಿಂದ ದೇಹದ ತೂಕವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಸಹ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಧಾರ :

1. **ವಿಕಿಪಿಡಿಯಾ ಉಚಿತ ಎನ್ಸೈಕ್ಲೋಪಿಡಿಯಾ**
2. Puttalingamma .V. Lipid profile from *Absidia spp.2015,* Int J Ad Research . 2015; 3(2): 616-620
3. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17168669
4. http://www.lef.org/magazine/mag2011n2011_The-Beneficial-Omega-6-Fatty-Acid_01.htm

• **ನಿವೃತ್ತ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಡಿ.ಎಫ್.ಆರ್.ಎಲ್.,**
ಮೈಸೂರು 560 011
puttu_v2005@yahoo.com

ಶ್ವಾನೋ ನಾರಾಯಣೋ ಹರಿ

ಡಾ. ಎನ್. ಎಸ್.ಲೀಲಾ

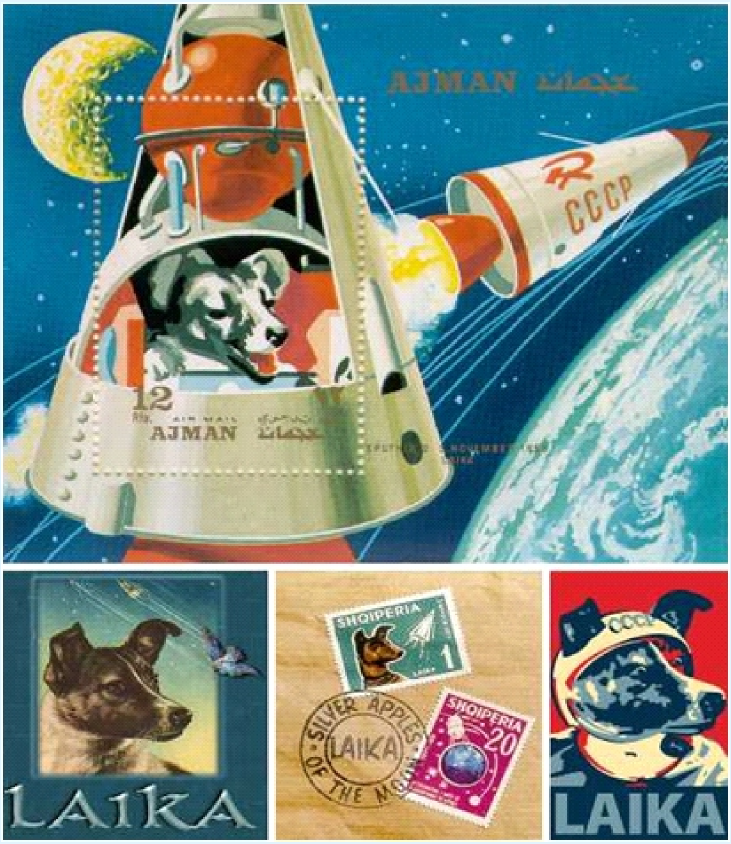
ನೆಚ್ಚಿನ ನೆಂಟ

'ಬಡವರ ಬಂಧು, ಬಲ್ಲಿದರ ನಿಷ್ಠಾವಂತ ಸೇವಕ' ಅಂಧರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ, ದನಗಾಹಿಗಳ ನೆಚ್ಚಿನ ನೆಂಟ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಹಿಕೆಯ ಶ್ರವಣಪಟು, ಘ್ರಾಣ ಚತುರ, ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕುಶಾಗ್ರಮತಿ, ಪತ್ತೆದಾರಿಕೆಯ ಶೋಧಕ. ಇಂತಹ ಹತ್ತು ಹಲವಾರು ವಿಶೇಷಣಕ್ಕೆ ಹೆಸರು ಮಾಡಿರುವ ಜೀವಿಯೇ ಶ್ವಾನ. ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಎಲ್ಲ ಭೌಗೋಳಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲೂ ಮಾನವನ ನಿಕವರ್ತಿಯಾಗಿ, ಹವ್ಯಾಸಿ ಪ್ರಾಣಿಪ್ರಿಯರಿಗೆ ನೆಚ್ಚಿನ ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿ ಮಾನವನ ಇತಿಹಾಸದುದ್ದಕ್ಕೂ ತನ್ನನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಶ್ವಾನ ಪ್ರದರ್ಶನಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ತೋರುವ ಸಾಹಸಗಳು, ನಡವಳಿಕೆಗಳು, ಮಾಲೀಕನ ಆಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವ ಪರಿನಿಜಕ್ಕೂ ಸೋಜಿಗ. ಅಂತೆಯೇ ಹಾದಿಬೀದಿಗಳಲ್ಲಿ ಗುಂಪುಗಟ್ಟಿ ಅಡ್ಡಾಡುತ್ತಾ ತಮ್ಮದೇ ಗಡಿ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಗುರುತು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಆಗಂತುಕನ ಪ್ರವೇಶವಾದರೆ ಹೊರಗಟ್ಟುವ ಕಲೆಯೂ ಗಮನಾರ್ಹ. ಅಡೆತಡೆಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಬಿರುಸಿನಿಂದ ಸಾಗಿ ಸಂಖ್ಯಾವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುವ ಇವುಗಳ ಪಾಡು ಅಕ್ಷರಶಃ ನಾಯಿ ಪಾಡೇ. ಹಾಗಾಗಿ ಇಂದು ಇವುಗಳ ಹಾವಳಿ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನೇ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಯೋಗಪಶುವಾಗಿಯೂ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಹಾಗೂ ವೈದ್ಯಲೋಕಕ್ಕೆ ಮಹತ್ತರ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುವಲ್ಲಿ ಶ್ವಾನದ ಪಾತ್ರ ಅತ್ಯಂತ ಹಿರಿದು.

ವೈದ್ಯ ಸಲಹೆ ಮಾಡಿದ ಔಷಧ ಸೇವನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ 'ವೈದ್ಯೋ ನಾರಾಯಣೋ ಹರಿ' ಎನ್ನುವ ಉಕ್ತಿ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಅಂತೆಯೇ ಮತ್ತೊಂದು ಸುಭಾಷಿತ.

'ವೈದ್ಯರಾಜೋ ನಮಸ್ತುಭ್ಯಂ ಯಮರಾಜ ಸಹೋದರ;।
ಯಮಸ್ತು ಹರತಿ ಪ್ರಾಣ: ವೈದ್ಯೋ ಪ್ರಾಣೋ ಧನಾನಿಚ॥

(ಯಮರಾಜನ ಸಹೋದರನಾದ ವೈದ್ಯರಾಜನೇ ನಿನಗೆ ನಮಸ್ಕಾರ. ಯಮ ಪ್ರಾಣವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹಿಂಡಿದರೆ, ನೀನು ಪ್ರಾಣ ಮತ್ತು ಹಣವೆರಡನ್ನೂ ಹಿಂಡುವೆ) ಎಂದು ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ಹರಿದಾಸ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಕನಕದಾಸರಿಗೆ ಸಾಕ್ಷಾತ್ ನಾರಾಯಣ ಶ್ವಾನರೂಪದಲ್ಲೇ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷನಾದದ್ದು ಇತಿಹಾಸ. ಸಾಹಿತ್ಯ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಹೆಸರು ಮಾಡಿರುವ ಶ್ವಾನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರಹಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬಯಲಿಗೆಳೆಯಲು ಒಂದು ಮಾದರಿ ಪ್ರಯೋಗವೆನಿಸಿದೆ. ಇಂದು ಆನುವಂಶಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲೂ ಮಾನವನ ಅತ್ಯಂತ ನಿಕಟವರ್ತಿ ಪಟ್ಟಿಗಿಟ್ಟಿಸಿದೆ.

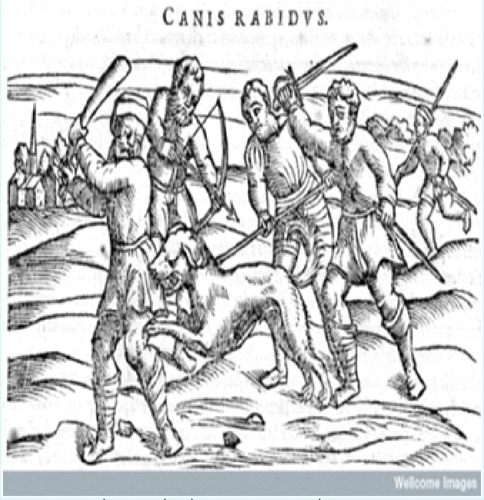


ಚಿತ್ರ–2 ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್–2 ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನದಲ್ಲಿ

ಚಿತ್ರ–೩ ಲೈಕಾ ಸ್ಮಾರಕ

ಚಿತ್ರ–4 ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್–5ರಲ್ಲಿ ಚೇಲ್ಕಾ– ಸ್ಟ್ರೆಲ್ಕಾ ನಾಯಿಗಳ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಉಡಾವಣೆ.

ಜಾಗತಿಕ ಎರಡನೇ ಮಹಾಯುದ್ಧ ಅಂತ್ಯಗೊಂಡ ನಂತರ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲೋಲ–ಕಲ್ಲೋಲ ಉಂಟಾಗಿತ್ತು. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಪರಮಾಣು ಅಸ್ತ್ರಗಳ ಬಳಕೆ. ಅಂತಹ ಅಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದ ಏಕೈಕ ರಾಷ್ಟ್ರ ಅಮೆರಿಕಾ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನ. ಹಾಗಾಗಿ ಅದು ತನ್ನ ಪ್ರತಿಷ್ಠೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಭಾವ ಬೀರತೊಡಗಿತ್ತು. ಸಂಯುಕ್ತ ಒಕ್ಕೂಟ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ರಷ್ಯಾ ಇದಕ್ಕೆ ಸರಿಗಟ್ಟಿ ನಿಂತಾಗ ಇವೆರಡರ ನಡುವೆ ಶೀತಲ ಸಮರದೊಂದಿದೆ ಅಂತ್ಯರಿಕ್ಷಯಾನದ ಪೈಪೋಟಿಯೂ ನಡೆದಿತ್ತು. ಅಮೆರಿಕ ತನ್ನ ವ್ಯೋಮಯಾತ್ರೆಯ ಜ್ಯೂಪಿಟರ್ ಕ್ಷಿಪಣಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಜೀವಿಗಳೆಂದರೆ ಹೆಣ್ಣು ನೊಣ, ಡ್ರೋಸೋಫಿಲಾ, ಕಪಿ ಮತ್ತು ಇಲಿಗಳು. ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟ ರಷ್ಯಾ ತನ್ನ ಎರಡನೇ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹ ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್–2 (ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್ (ರಷ್ಯನ್ ಭಾಷೆ) ಎಂದರೆ ಸಹ ಪ್ರಯಾಣಿಕ) ನ್ನು 1958ರಲ್ಲಿ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಹಾರಿಸಿದಾಗ ಬಳಸಿದ ಜೀವಿ ಹೆಣ್ಣು ನಾಯಿ ಲೈಕಾ. ಆ ನಂತರ 1960ರಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ–5 ಹುಚ್ಚುನಾಯಿ ಹಾವಳಿ

ಉಡಾವಣೆಗೊಂಡ ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್ –5ರಲ್ಲಿ ಚಿಲ್ಕಾ ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರೆಲ್ಕಾ ನಾಯಿಗಳು. ಲೈಕಾ ಹತ್ತು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡಿ, ಆ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜೆನ್ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗಿ ಅಸು ನೀಗಿತ್ತು. ಚಿಲ್ಕಾ ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರೆಲ್ಕಾಗಳು 17 ಬಾರಿ ಭೂ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಡೆಸಿ ಜೀವಂತವಾಗಿ ಹಿಂದಿರುಗಿ ದಾಖಲೆ ನಿರ್ಮಿಸಿದವು.

ಹುಚ್ಚು ನಾಯಿ ಕಡಿತ, ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರ್ ಕೊಡುಗ

ಚಿತ್ರ–6 ಫ್ರಾನ್ಸ್ ರಾಜಧಾನಿ ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ನ ಪಾಶ್ಚರ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಶ್ವಾನ ಸ್ಮಾರಕ.

ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಪಾಲನೆಗೆ ಮಾರಕ ರೋಗಗಳ ಪ್ರತಿಬಂಧಕ ಲಸಿಕೆ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ವಾನಗಳೇ ಲೂಯಿಪಾಶ್ಚರ್‌ಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ. ಇದೇ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಶ್ವಾನಗಳ ಕಂಚು ಮತ್ತು ಶಿಲಾರೂಪಗಳು 1885ರಿಂದ ಪಾಶ್ಚರ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವಮಾನ್ಯತೆ ಪಡೆದಿವೆ.

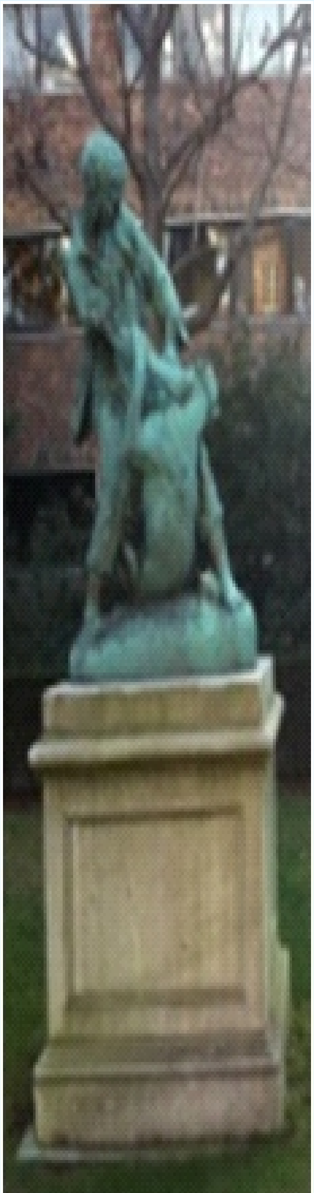
ಹುಚ್ಚು ನಾಯಿ ಕಡಿತದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಮಾರಣಾಂತಿಕ ರೇಬಿಸ್ (ಜಲಭಯರೋಗ, ಹೈಡ್ರೋಫೋಬಿಯ) ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಕಾರಣ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವಲ್ಲಿ ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರ್ (1822–1895) ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಿದ. ಹಾಲು ಕೆಡದಂತೆ ಹಾಗೂ ಅದರಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಲು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ನಿಗದಿತ ಕಾಲಾವಧಿಗೆ ಒಡ್ಡುವ 'ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣ' ವಿಧಾನ ಪರಿಚಯಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ಇವನದ್ದು. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಕೋಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಲರಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ. ಈ ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿಗುಂದಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಲಸಿಕೆಗಳು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಎಂಬ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ತಳಹದಿ ಹಾಕುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದ. ಈ ಫಲಿತಾಂಶಗಳಿಂದ ಉತ್ತೇಜಿತನಾಗಿ ರೇಬಿಸ್ ರೋಗಕ್ಕೆ

ಕಾರಣ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಹುಚ್ಚುನಾಯಿಯ ಜೊಲ್ಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ. ಅಂದು ಹುಚ್ಚು ನಾಯಿ, ಕಾಡು ನಾಯಿ ಮತ್ತು ನರಿಗಳ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಮಾನವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ರೇಬಿಸ್ ಪೀಡಿತರಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಲಭ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಕಚ್ಚಿದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಕಾದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲಾಕೆಯಿಂದ ಸುಡುವ ಅಮಾನವೀಯ ಪದ್ಧತಿ ಇತ್ತು. ಇಂತಹ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಪಾಶ್ಚರ್ ನಡೆಸಿದ. ಕೋಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಲರಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಇಲ್ಲವೇ ದನ ಕುರಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಂಥ್ರಾಕ್ಸ್‌ಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಆಂಥ್ರಾಸಿಸ್‌ಗಳಂತಹ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಡಿ ಪತ್ತೆಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷ ಬಾಹ್ಯ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಕೆ ಮಾಡಬಹುದೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ. ಅದೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಿರಿದಾಗಿರಬೇಕೆಂಬ ಸಂಶಯ ಹುಟ್ಟಿತ್ತು. ಮುಂದೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್‌ನ ಅವಿಷ್ಕಾರವಾದಂತೆ ಪಾಶ್ಚರ್‌ನ ಸಂಶಯಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಲಭಿಸಿತ್ತು. ಆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳು ರಿಬೋವೈರಿಡೆ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಲೈಸ್ಸಾ ವೈರಸ್ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಹುಚ್ಚುನಾಯಿ ಕಚ್ಚಿದಾಗ ಮಿದುಳಿಗೆ ತಲುಪಿ ಸಮಸ್ಯೆ ಒಡ್ಡುವುದು.

ಚಿತ್ರ-7 ಹುಚ್ಚುನಾಯಿ ಜೊಲ್ಲನ್ನು ಮೊಲಕ್ಕೆ ಚುಚ್ಚಿ ರೇಬೀಸ್ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಹುಡುಕುವ ಪ್ರಯತ್ನ.

ಮೊದಲಿಗೆ ಪಾಶ್ಚರ್ ಎರಡು ಹಚ್ಚುನಾಯಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು, ಅವುಗಳ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿದ. ಅವುಗಳು ಸ್ರವಿಸುವ ಜೊಲ್ಲನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಮೊಲ, ನಾಯಿಗಳಿಗೆ ಚುಚ್ಚಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ರೇಬೀಸ್ ಉಂಟಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದ. ರೋಗದಿಂದ ಸತ್ತ ರೇಬಿಸ್ ಪೀಡಿತ ಮೊಲ, ನಾಯಿಗಳ ಮಿದುಳಿನ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿದ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ರೇಬಿಸ್ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕೆಲವು ದಿನಗಳು ಬೇಕಾದ್ದರಿಂದ ರೋಗ ಪ್ರಕಟಣೆಗೆ ಮಿದುಳಿ ನಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಯಗಳೇ ಕಾರಣವಿರಬೇಕೆಂದು ತರ್ಕಿಸಿದ. ರೋಗದಿಂದ ನರಳಿ ಸತ್ತ ಮೊಲಗಳ ಮಿದುಳನ್ನು ತೆಗೆದು, ಒಣಗಿಸಿ, ಪುಡಿಮಾಡಿ ಲಸಿಕೆ ತಯಾರಿಸಿದ. ಈ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಮೊಲ, ನಾಯಿಗಳಿಗೆ ನೀಡಿ, ನಂತರ ಹುಚ್ಚುನಾಯಿಯ ಜೊಲ್ಲನ್ನು ಅವುಗಳಿಗೆ ಚುಚ್ಚಿದಾಗ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಇದೇ ತಂತ್ರವನ್ನು ಮಾನವರಿಗೂ ಬಳಸಿ ರೋಗ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದೆಂದು ಲಸಿಕೆ ತಯಾರಿಸಿ ಜೀವಿ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ. ಆದರೆ ನೇರವಾಗಿ ಮಾನವರಿಗೆ ಲಸಿಕೆ ನೀಡುವ ಸಾಹಸಕ್ಕೆ ಕೈ ಹಾಕಲು ಹಿಂಜರಿತವಿತ್ತು. 1885ರಲ್ಲಿ ಹುಚ್ಚು ನಾಯಿ ಕಡಿತಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿ ತೀವ್ರಗಾಯವಾಗಿದ್ದ ಬಾಲಕ ಜೋಸೆಫ್ ಮಿಸ್ಟರ್ ಜೀವನ್ಮರಣ ಹೋರಾಟದಲ್ಲಿದ್ದು ಈತನ ಬಳಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಕರೆತರಲಾಗಿತ್ತು. ಪಾಶ್ಚರ್ ತಾನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದ ಲಸಿಕೆ ಬಳಸುವ ಸದವಕಾಶ ದೊರಕಿದ್ದರೂ ಅದರ ಬಳಕೆಯ ಬಗೆಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಶ್ವಾಸವಿರಲಿಲ್ಲ. ಅಳುಕಿನಿಂದಲೇ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ನೀಡಿ ಕಾತರದಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ. ನಿರೀಕ್ಷೆಯಂತೆಯೇ ಫಲಿತಾಂಶ ಸಕಾರಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸಾಬೀತಾಯಿತು.

ಇದಾದ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳ ನಂತರ ಹಳ್ಳಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಕುರಿಕಾಯುವ ಹುಡುಗ ಜ್ಯೂಪಿಲ್ಲೆ ಕುರಿಕಾಯುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಹುಚ್ಚು ನಾಯಿಯೊಂದಿಗೆ ಸೆಣಸಾಡಿದ್ದ. ಆ ಪುಟ್ಟ ಬಾಲಕ ನಾಯಿಯನ್ನು ನೀರಿನ ಹೊಂಡದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ ಸಾಯಿಸಿ ದಿಟ್ಟ ಬಾಲಕನೆಂಬ ಪ್ರಶಂಸೆಗೆ ಪಾತ್ರನಾದ. ಆದರೆ ನಾಯಿಯ ಕಡಿತಕಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿದ್ದರಿಂದ ರೇಬಿಸ್‌ಗೆ ತುತ್ತಾಗಿದ್ದ. ಈತನನ್ನು ಹಳ್ಳಿಯಿಂದ ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಪಾಶ್ಚರ್‌ನ ಬಳಿ ಕರೆತರಲಾಯಿತು. ಆ ವೇಳೆಗಾಗಲೇ ಹುಚ್ಚು ನಾಯಿ ಕಡಿದು ಆರು ದಿನಗಳಾಗಿ ಹೋಗಿದ್ದವು. ಕೂಡಲೆ ಮುಂದಿನ 14 ದಿನಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಲಸಿಕೆ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಈ ಪ್ರಯತ್ನವು ರೇಬಿಸ್ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಯಶಸ್ವಿ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನೇ ನೀಡಿತ್ತು. ಈ ಎರಡೂ ಬಾಲಕರ ಕಲಾಕೃತಿಗಳು ನಾಯಿಯೊಂದಿಗೆ ಪಾಶ್ಚರನ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಇಂದಿಗೂ ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ. ಪಾಶ್ಚರ್ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಹರಿಕಾರನಾಗಿ ವೈದ್ಯಲೋಕಕ್ಕೆ ಕೊಡುಗೆ ಕೊಡುವಲ್ಲಿ ಶ್ವಾನ ಆತನಿಗೆ ನೆರವಾಗಿರುವುದು ಗಮನಾರ್ಹ.



ಚಿತ್ರ-8 ಜೋಸೆಫ್ ಮೀಸ್ಟರ್‌ನಿಗೆ ಲಸಿಕೆ ನೀಡುತ್ತಿರುವುದು

ಪ್ರತಿವರ್ತನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ದಾರಿದೀಪವಾದ ಶ್ವಾನ

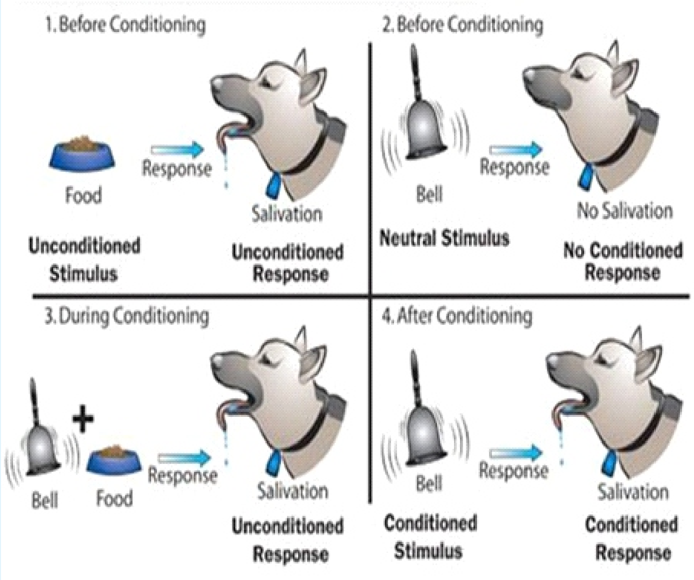
ಇವಾನ್ ಪೆಟ್ರೋವಿಚ್ ಪಾವ್‌ಲೋವ್ (1849–1936) ಹೆಸರಾಂತ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾ ತಜ್ಞ. 1879ರಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪಚನಕ್ರಿಯೆ ಕುರಿತ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಈತ ಆಯ್ದುಕೊಂಡ ಜೀವಿ ಶ್ವಾನ. ಶ್ವಾನದ ಜಠರ ಮತ್ತು

ಕಂಡ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಮೂಲಕ ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆದು, ಜಠರ ರಸ ಹಾಗೂ ಬಾಯಂಗಳದಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಕೆಯಾಗುವ ಜೊಲ್ಲಿನ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆ ವಿಶೇಷ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗೆ ಯಾವ ತೊಂದರೆಯೂ ಆಗದೆ ಬಹುಕಾಲ ಜೀವಂತವಾಗಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಬಳಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ಇಂತಹದೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿಗೂ ಪಾವ್‌ಲೋವ್ ಪಾತ್ರನಾದ.

ಚಿತ್ರ–9 ಕಂಠ ಮತ್ತು ಜಠರ ಭಾಗದಿಂದ ಸ್ರವಿಕೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಮಾಡಿರುವ ವಿಶೇಷ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

1888ರಲ್ಲಿ ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿಯ ಸ್ರವಿಕೆಗೆ ನರ ಪ್ರಚೋದನೆ ಇರುವುದನ್ನು ಈತ ಗುರುತಿಸಿದ್ದ. ಆಹಾರವನ್ನು ಕಂಡಾಗ, ಅದನ್ನು ನುಂಗುವಾಗ ಹಾಗೂ ಆಹಾರವು ಆಹಾರನಾಳದಲ್ಲಿ ಇಳಿಯಲಾರಂಭಿಸಿದಾಗ ಬಾಯಂಗಳ ಮತ್ತು ಜಠರಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ದೃಢಪಡಿಸಿದ. ಈ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳೂ ಹತ್ತನೆಯ ಜೋಡಿ ಕಪಾಲನರ, ವೇಗಸ್ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು ಪತ್ತೆಯಾಯಿತು. ಪಚನಕ್ರಿಯೆ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳ ನಿರ್ದೇಶನದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದನ್ನು ಪಾವ್‌ಲೋವ್ ವಿವರಿಸಿದ. ಇವೇ ನರ ಪ್ರಚೋದನೆ, ಪೈಲೋರಿಕ್ ಜಠರ ಭಾಗ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಕರುಳು. ಪಾವ್ ಲೋವ್ ಈ ವಿವರಣೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿ 1902ರಲ್ಲಿ ವಿಲಿಯಂ ಮಡಾಕ್ ಬೇಲಿಸ್ (1860–1924) ಮತ್ತು ಎರ್ನೆಸ್ಟ್ ಹೆನ್ರಿ–ಸ್ಟರ್ಲಿಂಗ್ (1866–1927), ಮೇದೋಜೀರಕರಸದ ಸ್ರವಿಕೆಗೆ ಜಠರದಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಕೆಯಾಗುವ ಸೆಕ್ರೆಟಿನ್ ಚೋದಕ ಕಾರಣವೆಂದು ತೋರಿಸಿದ್ದರು. ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗಳಿಂದ Die Arbeit dev verdaungsdrusen' (ಜೀರ್ಣಾಂಗ ಕ್ರಿಯಾ ವಿಧಾನ) ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ.

ಪಾವ್‌ಲೋವ್‌ನ ಮತ್ತೊಂದು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಅರ್ಜಿತ ರೂಢಿಗೊಳಿಸಿದ ಪರಾವರ್ತನ (ಪ್ರತಿವರ್ತನ) ಕ್ರಿಯೆ (Conditioned Reflex Action) ಆಹಾರವನ್ನು ಕಂಡಾಗ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪ್ರಿಯವಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ನೆನೆದಾಗ ಬಾಯಲ್ಲಿ ಜೊಲ್ಲು ಸುರಿಯುವ ಅನುಭವ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ರೂಢಿಗತವಾದ ಕ್ರಿಯೆ ಜರುಗುವುದು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಗಾತಿಯಾಗಿ ಪಾವ್‌ಲೋವಗೆ ಸಾಥ್ ನೀಡಿದ ಜೀವಿ ಶ್ವಾನ.



ಚಿತ್ರ–11 ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಚೋದನೆ ಆಹಾರ– ಜೊಲ್ಲು ಸುರಿಸುವಿಕೆ. ರೂಢಿಗೊಳಿಸುವ ಪೂರ್ವದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಗಂಟೆ ಬಾರಿಸುವುದು ಪ್ರಚೋದನೆ (ಕೃತಕ) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಇಲ್ಲ.
ಗಂಟೆ ಸದ್ದು–ಆಹಾರ– ಪ್ರಚೋದನೆ ಜೊಲ್ಲು ಸುರಿಸುವಿಕೆ. ರೂಢಿಗೊಳಿಸಿದ ನಂತರದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ರೂಡಿಗತ ಗಂಟೆಯ ಸದ್ದು ಪ್ರಚೋದನೆ ರೂಢಿಗತ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯಿಂದ ಜೊಲ್ಲು ಸುರಿಸುವಿಕೆ.

ಪಾವ್‌ಲೋವ್ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗದ ವಿಧಿ ವಿಧಾನ

ಆಹಾರ ಕಂಡಾಗ ಜೊಲ್ಲು ಸುರಿಯುವುದು ಒಂದು ಸರಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಇಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಚೋದಕ. ಜೊಲ್ಲು ಸುರಿಯುವುದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕ್ರಿಯೆ. ನಾಯಿಗೆ ಆಹಾರ ನೀಡುವ ಮೊದಲಿಗೆ ಕರೆಗಂಟೆಯ ಸದ್ದು ಮಾಡಿ, ಕೃತಕ ಪ್ರಚೋದನೆಗೆ ಒಗ್ಗಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಪಾವ್‌ಲೋವ್ ತರಬೇತಿ ನೀಡಿದ. ಇದು ರೂಢಿಗೊಳಿಸಿದ ಪ್ರಚೋದನೆಯಾಯಿತು. ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತರಬೇತಿ ಪಡೆದ ಶ್ವಾನ ಗಂಟೆಯ ಸದ್ದಿಗೆ ಜೊಲ್ಲು ಸುರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ತೋರಿತು. ಇದೇ ರೂಪಿತ/ರೂಢಿಗೊಳಿಸಿದ ಪರಾವರ್ತನೆ. ರೂಢಿಗೊಳಿಸಿದ ಶ್ವಾನ ಗಂಟೆಯ ಸದ್ದಿಗೆ ಯಾವುದೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತೋರದು ಎಂಬುದು ದೃಢಪಡಿಸಿ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಹೊಸ ತಿರುವು ನೀಡುವಲ್ಲಿ ಪಾವ್‌ಲೋವ್ ಯಶಸ್ವಿಯಾದ. 1901ರಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಾಗಿ ಈತನ ಹೆಸರನ್ನು ಸೂಚಿಸಿತ್ತು. ಆದರೆ ಸ್ವೀಡಿಷ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಇದರ ಸತ್ಯಾಸತ್ಯತೆಯ ಖಚಿತತೆಯ ಬಗೆಗೆ ಸಂಶಯಪಟ್ಟ ನಿರಾಕರಿಸಿತ್ತು. ಆ ನಂತರ ಇಬ್ಬರು ಸ್ವೀಡಿಷ್ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ರಷ್ಯಾದ ಸೈಂಟ್ ಪೀಟರ್ಸ್‌ಬರ್ಗ್‌ನಲ್ಲಿನ ಪಾವ್‌ಲೋವ್‌ನ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಿಧಿ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ 1904ರಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರು. ಇಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಸುದೀರ್ಘ ವಾಸ್ತವಿಕ ಅಧ್ಯಯನದ ನಂತರ 1922ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಉನ್ನತ ಮಾನಸಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಕುರಿತ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಕಟಿಸಿ ಪಾವ್‌ಲೋವ್ ಪ್ರಖ್ಯಾತಿ ಪಡೆದದ್ದು ಇತಿಹಾಸಿಕ ಘಟನೆಯೇ ಸರಿ. (ಅಪೂರ್ಣ)

***105, ವೆಸ್ಟ್ ಪಾರ್ಕ್ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್ಸ್, 14ನೇ 'ಎ' ಕ್ರಾಸ್, ಮಲ್ಲೇಶ್ವರ್, ಬೆಂಗಳೂರು 560 003.**

ಆಧುನಿಕ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಎಡ್ವಿನ್ ಪೊವೆಲ್ ಹಬಲ್

ಡಾ. ಶಾರದಾ ನಾಗಭೂಷಣ್

ಚಿರಪರಿಚಿತ ಹೆಸರು

ಎಡ್ವಿನ್ ಪೊವೆಲ್ ಹಬಲ್(ಚಿತ್ರ 1) ಆಧುನಿಕ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಒಂದು ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನೇ ಎಬ್ಬಿಸಿದರು. ಹಬಲ್ ದೂರದರ್ಶಕ, ಹಬಲ್ ಸ್ಥಿರಾಂಕ, ಹಬಲ್ ನಿಯಮ ಮುಂತಾದ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಇವರು ಚಿರಪರಿಚಿತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಮೂಲಭೂತ ವಿಷಯಗಳಾದ ವಿಶ್ವದ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಜೀವಿತಾವಧಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಚರ್ಚೆಗಳಾಗಿವೆ. 1929ರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್‌ಟೆಕ್‌ನ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾದ ಎಡ್ವಿನ್ ಹಬಲ್ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಅಸಾಧಾರಣ ವಿದ್ಯಮಾನದ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಿಂದ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ "ವಿಶ್ವವು ಹಿಗ್ಗುತ್ತಿದೆ" ಇದರಿಂದಾಗಿ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳು ನಮ್ಮಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತಿವೆ, ಅವುಗಳ ವೇಗವು ನಮ್ಮಿಂದ ಇರುವ ದೂರದ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ, ಅಂದರೆ ವಿಶ್ವವು ಹಿಗ್ಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಮೊದಲು ತೋರಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನೇ ಬೆರಗುಗೊಳಿಸಿದರು. ಇದಲ್ಲದೆ ಮಿಲ್ಕಿ-ವೇ ಎನ್ನುವ ಒಂದೇ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿ ಇದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕಕ್ಕೆ, ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಶುಭ್ರ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳಂತೆ ಕಾಣುವ ಆಕಾರಗಳು ಇತರ ಅನೇಕ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳೆಂದು ಸಂಶೋಧಿಸಿದ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಗೆ ಪಾತ್ರರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಚಿತ್ರ 1ಎಡ್ವಿನ್ ಪೊವೆಲ್ ಹಬಲ್

ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ

ಎಡ್ವಿನ್ ಪೊವೆಲ್ ಹಬಲ್ 1889ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನ, ಮಿಸ್ಸೋರಿಯಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದರು. ತಮ್ಮ 16ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಚಿಕಾಗೋ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸಮಾಡಿ ನಂತರ ರೋಡ್ಸ್ *(Rhodes)* ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿವೇತನದೊಂದಿಗೆ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್ ಕ್ವೀನ್ಸ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ *(Queen's College)* ಕಾನೂನು ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪದವಿಗಳಿಸಿದರು. 1917ರಲ್ಲಿ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪಿಹೆಚ್.ಡಿ. ಪದವಿ ಗಳಿಸಿ, ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ಯಾಸಡೀನಾ ಕ್ಯಾಲ್‌ಟೆಕ್‌ನ ಮೌಂಟ್ ವಿಲ್ಸನ್ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದಲ್ಲಿ(Mount Willson Observatory) ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ, ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 25 ವರ್ಷ ಅಲ್ಲೇ ಕಳೆದರು. ಅವರು ಅಲ್ಲಿಗೆ 50 ಮೈಲಿ ದೂರದಲ್ಲಿ ಮೌಂಟ್ ಪಾಮರ್(Mount Palmar)ನಲ್ಲಿ 200 ಅಂಗುಲದ ಹ್ಯಾಲೇ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಅಪಾರ ಶ್ರಮ ವಹಿಸಿ ಕಡೆಯ ತನಕವೂ ಅಲ್ಲೇ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿ 1953ರಲ್ಲಿ ನಿಧನರಾದರು. ಆಗ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನದ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಹಬಲ್‌ರವರ ಪ್ರಯತ್ನದ ಫಲವಾಗಿ ಅವರ ನಂತರದ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅದಕ್ಕೆ ಪಾತ್ರರಾದರು. 1990ರಲ್ಲಿ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಏರೋನಾಟಿಕ್ಸ್ ಅಂಡ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಅಡ್ಮಿನಿಸ್ಟ್ರೇಷನ್(NASA)ರವರು ಹಬಲ್‌ರವರ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿ "ಹಬಲ್ ದೂರದರ್ಶಕ"ವನ್ನು ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಅವರಿಗೆ ಗೌರವ ಅರ್ಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. (ಚಿತ್ರ 2)

ಹಬಲ್ ಅವರ ಆವಿಷ್ಕಾರ

ಇದಕ್ಕೆ ಹತ್ತಾರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಅನೇಕ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಗಣಿತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹಬಲ್‌ನಂತಹುದೇ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್ನರ ಫೀಲ್ಡ್ ಈಕ್ವೇಷನ್ ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಾಲ-ಆಕಾಶ (time space)ವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅನೇಕ ಮೂಲತತ್ವಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಇವುಗಳು ಅಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮೇಲುಗೈ ಆಗಿದ್ದ ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್ನರ ಸ್ಥಾಯಿ ವಿಶ್ವ (Static universe)ದ ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇಷ್ಟಾದರೂ ಸಹ ಹಬಲ್ ಹಿಗ್ಗುತ್ತಿರುವ ವಿಶ್ವದ ನಿಯಮವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದಾಗ ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್ನರಿಗೆ ತಮ್ಮ ತಪ್ಪಿನ ಅರಿವಾಯಿತು.

ಹಬಲ್ 1929ರಲ್ಲಿ ದೂರದ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಯಿಂದ ಬಂದ ಬೆಳಕನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ "ಲಾ ಆಫ್ ರೆಡ್ ಶಿಫ್ಟ್ಸ್ (Law of Red Shifts) ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದರು. ಅವರ ಅವಲೋಕನದಂತೆ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳಲ್ಲಿನ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಂದ ಹೊರಸೂಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ವರ್ಣಪಟಲದ ಗೆರೆಗಳು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ ವರ್ಣಪಟಲದಂತೆ ಖಚಿತವಾಗಿ ಅದೇ ಕಂಪನದೂರ ಆಗಿರಲಿಲ್ಲ, ಬದಲಿಗೆ ಅವುಗಳು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ವರ್ಣಪಟಲದ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದೆಡೆಯಾದ ಹೆಚ್ಚು ಕಂಪನದೂರದ ಕಡೆಗೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದವು. ಅಂತಹ ಕೆಂಪು ಪಲ್ಲಟವು (Red Shifts) ಸಂಭವಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಉಳಿದ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳು ನಮ್ಮ ಮಿಲ್ಕಿವೇ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಯಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತಿವೆ. ಈ ಬೆಳಕಿನ ಕಂಪನದೂರದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು, ಬೆಳಕಿನ ಆಕರ (source) (receiver)ಕ್ಕೆ ಇರುವ ದೂರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ.

ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇದು ಡಾಪ್ಲರ್ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯ

ಚಿತ್ರ 2 ಹಬಲ್ ದೂರದರ್ಶಕ

ನಿದರ್ಶನ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ 0.06 ಕೆಂಪು ಪಲ್ಲಟ ಅಂದರೆ ವೇಗದ ಕುಸಿತದಿಂದಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಬಣ್ಣದ ಕಂಪನದೂರಗಳು 6% ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥ. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಯ ವೇಗವನ್ನು ಕೆಂಪು ಪಲ್ಲಟದಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲಾ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳೂ ಕೆಂಪು ಪಲ್ಲಟದಿಂದಾಗಿ ತಿಳಿ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವಿರುತ್ತವೆ.

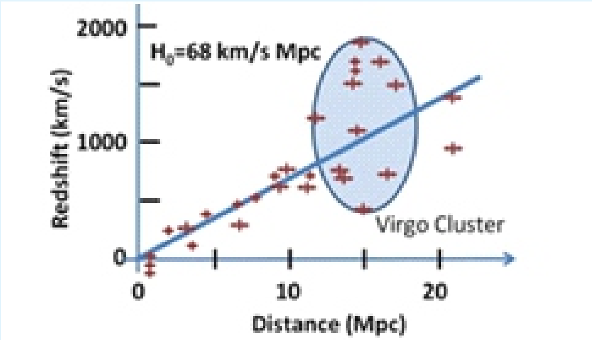
ಹಬಲ್ ನಿಯಮ

ಈ ನಿಯಮವು ಆಧುನಿಕ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಮಹಾನ್ ಕೊಡುಗೆಯಾಗಿದೆ. "ಯಾವುದೇ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿರುವ ವೀಕ್ಷಕನಿಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಯು ಅವನಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ದೂರದ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಯ ಕೆಂಪು ಪಲ್ಲಟವು ಅಥವಾ ವೇಗವು ಅದು ನಮ್ಮಿಂದ ಇರುವ ದೂರದ ನೇರ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ". ಈ ನಿಯಮವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಬಹುದು:

$V = H_0 D$

ಇಲ್ಲಿ H_0 = ಅನುಪಾತದ ನಿಖರಾಂಕ, D= ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳಿಗಿರುವ ವಾಸ್ತವ ದೂರ, V= ವೇಗ ಅಥವಾ ಕೆಂಪು ಪಲ್ಲಟ, *S I* ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ H_0 ನ ಏಕಮಾನವು km/sec/1 mgaparsec $1/H_0$ ಅನ್ನು ಹಬಲ್ ಟೈಮ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಹಬಲ್ ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದಲ್ಲಿರುವ ಮೌಂಟ್ ವಿಲ್ಸನ್ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಂಡರು. ಅಲ್ಲಿ ಆ ಕಾಲದ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೇ ದೊಡ್ಡದಾದ ದೂರದರ್ಶಕವಿತ್ತು.



ಚಿತ್ರ 3 : ಹಬಲ್ ಸ್ಥಿರಾಂಕ ಮೌಲ್ಯ

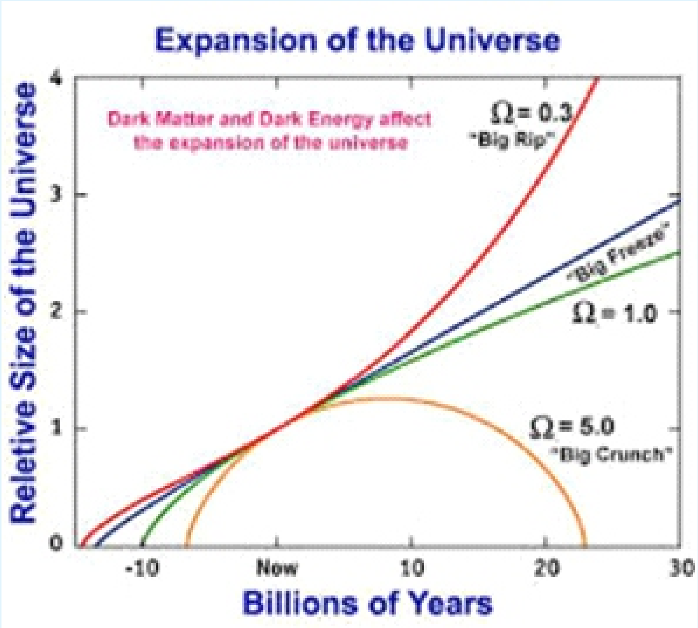
ಅವರು ಅನೇಕ ದೂರದ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳ ವ್ಯತ್ಯಯವಾಗುವ ನಕ್ಷತ್ರ (variable star) ಗಳಾದ ಸೆಫಾಯಿಡ್ (Cepheid) ಗಳ ಕೆಂಪು ಪಲ್ಲಟ ಮತ್ತು ಸಾಪೇಕ್ಷ ದೂರವನ್ನು ಮೊದಲು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು, ವೆಸ್ಟೋ ಸ್ಲೈಫರ್ (Vesto sulpher) ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಕೆಂಪು ಪಲ್ಲಟಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ 46 ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳ ಅಂಕಿ-ಅಂಶಗಳ ಗ್ರಾಫ್‌ಅನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡಿ ಹಬಲ್ ಸ್ಥಿರಾಂಕದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು (ಚಿತ್ರ 3). ಅದು H0=500km/sec Mpc. ಆದರೆ ಈಗಿನ ಸರಿಯಾದ ಮೌಲ್ಯವು 72-74 km/sec/Mpc ಆಗಿದೆ. (1Mpc= 1 mega parse=3.26 million light years= 29x1018 km) $1/H_0$ ನ ಮೌಲ್ಯದ ಇಷ್ಟೊಂದು ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳ ದೂರವನ್ನು ಆಗ ಅಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳೆಯಲು ಆಗಿರಲಿಲ್ಲ. $1/H_0$ ವಿಶ್ವದ ಜೀವಿತಾವಧಿಯನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಮೊದಲ ಮೌಲ್ಯದ ಪ್ರಕಾರ ಲೆಕ್ಕ

ಹಾಕಿದರೆ ಅದು 14.4 ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷ. ಆದರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಲೆಕ್ಕದ ಪ್ರಕಾರ ವಿಶ್ವವು 13.8 ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷದ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದೆಯೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ವಿಶ್ವವು ಹಿಗ್ಗುತ್ತಿರುವುದು ರೇಖಾತ್ಮಕ(linear) ಆಗಿಲ್ಲದಿರುವುದು ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಈ ಹಬಲ್ ನಿಯಮವು ಮಹಾಸ್ಫೋಟದ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ (Big Bang Theory) ಬೆಂಬಲವಾಗಿದೆ.

ಹಬಲ್ ಸ್ಥಿರಾಂಕವು ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಪ್ಪು ಶಕ್ತಿ (dark energy) ಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದೆ.

ಹಿಗ್ಗುತ್ತಿರುವ ವಿಶ್ವ

ಹಬಲ್ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ ಹಿಗ್ಗುತ್ತಿರುವ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ದೂರದ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತಿವೆ. ಇದು ನಿರಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ. ಹಬಲ್ ನಿಯಮವು ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ, ಕಡೆಗೆ ವಿಶ್ವವು ಯಾವ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ವಿಶ್ವದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ದೂರದ ವರೆಗೆ ವಿಶ್ವವು ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಮೇಲೆ



ಚಿತ್ರ 4 : ಹಿಗ್ಗುತ್ತಿರುವ ವಿಶ್ವ

ನಿರ್ಧಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಗಳ ಸಾಧ್ಯತೆಯಲ್ಲಿ ತೆರೆದ ವಿಶ್ವ, ಮುಚ್ಚಿದ ವಿಶ್ವ ಮತ್ತು ಸಮತಟ್ಟಾದ ವಿಶ್ವ(open universe, closed universe and flat universe) (ಚಿತ್ರ 4). ತೆರೆದ ವಿಶ್ವವಾದರೆ ವಿಶ್ವವು ಎಂದೆಂದಿಗೂ ಹಿಗ್ಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಮುಚ್ಚಿದ ವಿಶ್ವವಾದರೆ ಹಿಗ್ಗುವುದು ನಿಂತು ವಿಶ್ವವು ಕುಸಿತವನ್ನು ಕಂಡು ನಂತರ ಮತ್ತೊಂದು ಮಹಾಸ್ಫೋಟಕ್ಕೆ (Big Bang) ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಸಮತಟ್ಟಾದ ವಿಶ್ವವಾದರೆ ವಿಶ್ವವು ಹಿಗ್ಗುತ್ತಿದ್ದು ಅದರ ವೇಗದ ದರವು ಅನಂತ ಕಾಲವಾದ ಮೇಲೆ ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿ ಹಿಗ್ಗುವುದು ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಗುರುತ್ವವು ಈ ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ, ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆಯು ನಿಂತು ವಿಶ್ವವು ಒಂದು ನಿರ್ಣಾಯಕ ಘಟ್ಟ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹಿಗ್ಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೋ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ರಾಂತಿ ಸಾಂದ್ರತೆ (Critical density)ಇದ್ದಾಗ ವಿಶ್ವವು ಹಿಗ್ಗುವುದು ನಿಂತು, ಅದು ಎಂದಿಗೂ ಕುಸಿಯದೆ ಹಾಗಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ವೇಳೆ ಅಂದರೆ ಈ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ತಲುಪುವುದು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲೇ ಇದೆ ಎಂದು ಅನೇಕ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ವಿಶ್ವದ ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಎರಡು ನಿಯತಾಂಕಗಳು H_0 ಮತ್ತು ವಿಶ್ವದ ಸರಾಸರಿ ಸಾಂದ್ರತೆ.

ಒಲುಮೆ, 53/ಇ, 1ನೇ ಕ್ರಾಸ್, 4ನೇ ಬ್ಲಾಕ್ 3ನೇ ಫೇಸ್,
ಬನಶಂಕರಿ 3ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು560 085

ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ನ್ಯಾಪ್

ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ನ್ಯಾಪ್ (ಸಣ್ಣ ನಿದ್ದೆ) ರಕ್ತ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಇಳಸುವುದು ಈಚೆಗೆ ಗ್ರೀಸನಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯವಯಸ್ಸಿನ ಏರೊತ್ತಡವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದ ೩೮೬ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೈಕೊಂಡ ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಕಾರ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಕೆಲ ಸಮಯ ಸಣ್ಣ ನಿದ್ದೆ ಮಾಡಿದರೆ, ನಿದ್ದೆ ಮಾಡದವರಿಗಿಂತ, ಅವರಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಗೋಚರಿಸಿದೆ. ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಒಂದು ಘಂಟೆ ಸಣ್ಣ ನಿದ್ದೆ ಮಾಡಿದವರಲ್ಲಿ ನಡೆದಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ಶೇಕಡಾ ೫ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಇಳಿಕೆ ಹೃದಯಾಘಾತ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಭಾವ್ಯವನ್ನು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಸಬಲ್ಲದು. ಅಲ್ಲದೆ ಅವರಿಗೆ ಬೇಕಾದ ರಕ್ತ ಏರೊತ್ತಡ ವಿರೋಧಿ ಔಷಧಿಗಳ ಪ್ರಮಾಣವೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಸದ್ದಿಲ್ಲದ ಸೇವೆಗೆ ಸಂದ ಗೌರವ

ನಾಡೋಜ ಡಾ. ಪಿ ಎಸ್ ಶಂಕರ್

ಚೆನ್ನೈನ ಏಡ್ಸ್ ಡಾಕ್ಟರ್

ಸುನಿತಿ ಸಾಲೋಮನ್

ಜಗತ್ತಿನ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಆಗ ತಾನೇ ಕಾಲಿರಿಸಿದ್ದ, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಆ ರೋಗವಿರುವುದು ನಂಬಲಿಕ್ಕಾಗದು ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, 1985ರಷ್ಟು ಹಿಂದೆ ಚೆನ್ನೈನಲ್ಲಿ ಏಡ್ಸ್ ರೋಗವಿರುವುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ ಕೀರ್ತಿ ದಿವಂಗತ ಸುನಿತಿ ಸಾಲೋಮನ್ ಅವರದ್ದು.

ಚರ್ಮದ ವ್ಯಾಪಾರ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹಿಂದು ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ 1939ರಲ್ಲಿ ಸುನಿತಿ ಗಾಯ್ತೊಂಡೆ ಜನ್ಮ ತಳೆದು ಮದ್ರಾಸ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪದವಿ ಪಡೆದರು. ಸಹಪಾಠಿ ವಿಕ್ಟರ್ ಸಾಲೋಮನ್ (ಮುಂದೆ ಹೆಸರಾಂತ ಹೃದಯ ಶಸ್ತ್ರ ವೈದ್ಯ)ರೊಡನೆ ವಿವಾಹವಾಗಿ ಅಂತರ್‌ಧರ್ಮಕ್ಕೆ ಬೆಸುಗೆ ಹಾಕಿದರು. ಅವರೊಡನೆ ಮುಂದೆ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್, ಅಮೆರಿಕೆ ಮತ್ತು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಕ್ಕೆ ತೆರಳಿ ಅಲ್ಲಿನ ವೈದ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ತರಬೇತಿ ಹೊಂದಿದರು. ತಮ್ಮ ಸೇವೆ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಗತ್ಯವೆಂದು ಮನಗಂಡ ಈ ದಂಪತಿ ಮದರಾಸಿಗೆ ಮರಳಿದತರು. ಸುನಿತಿ ಅವರು ಮದ್ರಾಸ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರ (ಮೈಕ್ರೋ ಬಯಾಲಜಿ)ದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪಡೆದು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಶಿಕ್ಷಕಿಯರಾಗಿ ಸೇವೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕಿಯಾದರು.

1981ರಲ್ಲಿ ತಲೆಯೆತ್ತಿದ ನಿಗೂಢ ರೋಗ, ಏಡ್ಸ್ ರೋಗದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸ ತೊಡಗಿದರು. ಆ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣೀ ಭೂತ ವೈರಸ್ 1983ರಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಇಂತಹ ರೋಗ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲ ಎಂದು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಪ್ರತೀತಿ ಹಬ್ಬಿದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸುನಿತಿಯವರು 100 ಜನ ವೇಶ್ಯೆಯರ ರಕ್ತ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ, 6 ಜನರ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಎಚ್.ಐ.ವಿ. ಸೋಂಕಿನ ಇರುವಿಕೆ ಗೋಚರಿಸಿತು. ಆ ರಕ್ತ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಬಾಲ್ಟಿಮೋರಿನ ಜಾನ್ಸ್ ಹಾಪ್ಕಿನ್ಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಸೋಂಕಿನ ಇರುವಿಕೆ ದೃಢಪಟ್ಟಿತು. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಅವರು 1986ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿ ಎಚ್.ಐ.ವಿ. ಸೋಂಕು ಭಾರತದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ಈ ರೋಗದ ಬಗ್ಗೆ ಜನ ಸಾಮಾನ್ಯರಲ್ಲಿರುವ ಕೀಳು ಮನೋಭಾವವನ್ನು ತೊಡೆದು ಹಾಕಬೇಕೆಂದು ಎಚ್.ಐ.ವಿ./ಏಡ್ಸ್ ಬಗೆಗಿನ ಸಂಶೋಧನೆ, ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಕ ಪ್ರಚಾರದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡರು. ಹೆಚ್.ಐ.ವಿ. ಸಕಾರಾತ್ಮಕವಾಗಿರುವ ಲೈಂಗಿಕ ಕಾರ್ಯಕರ್ತೆಯರೊಡನೆ ಅವರು ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧ ವ್ಯಕ್ತವಾದರೂ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಂಕಷ್ಟಗಳ ವಿವರಣೆ ಅದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿದ ಕಳಂಕ, ರೋಗದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ತಿಳಿದ ನಂತರ ಅವರ ಸೇವೆಗೆ ಬೆಂಬಲ ವ್ಯಕ್ತವಾಯಿತು.

ಸುನಿತಿಯವರು 1988ರಲ್ಲಿ ಏಡ್ಸ್ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಗುಂಪನ್ನು ಮದ್ರಾಸ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಏಡ್ಸ್ ರೋಗದ ಬಗ್ಗೆ ವ್ಯಾಪಕ ಪ್ರಚಾರ ನೀಡಿ ಪಿಡುಗು ರೂಪಧಾರಣ ಮಾಡಿದ್ದ ರೋಗದ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಚಾರಾಂದೋಲನವನ್ನು ಕೈಕೊಂಡರು. 1993ರಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ತಂದೆಯ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ವೈ.ಆರ್. ಗಾಯ್ತೊಂಡೆ ಏಡ್ಸ್ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸರಕಾರೇತರ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಹುಟ್ಟು ಹಾಕಿ ಅದರ ಮೂಲಕ ವ್ಯಾಪಕ ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡಿ ಜನರಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗದ ಬಗೆಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರು. 100 ಜನ ಹೊರ ರೋಗಿಗಳು ಅವರ ಕ್ಲಿನಿಕ್‌ಗೆ ಏಡ್ಸ್ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ಬರುತ್ತಿದ್ದು ಅವರ ರೋಗ ನಿದಾನ ಮತ್ತು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಕಳಕಳಿಯಿಂದ ಕೈಕೊಳ್ಳುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಾಗಿ 'ಚೆನ್ನೈ ಏಡ್ಸ್ ಡಾಕ್ಟರ್' ಎಂಬ ಖ್ಯಾತಿ ಪಡೆದರು.

ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೊಡನೆ ಸಹಕಾರ ಪಡೆದು ಸುನಿತಿಯವರು ಏಡ್ಸ್ ವಿರುದ್ಧ ವ್ಯಾಪಕ ಆಂದೋಲನ ಕೈಕೊಂಡು ದೇಶ ವಿದೇಶಗಳ ಗಮನ ಸೆಳೆದರು. 30 ವರುಷಗಳ ಅವರ ಸತತ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ಜೀವಮಾನ ಸಾಧನೆ ಗೌರವ ಪಡೆದರು. ಏಡ್ಸ್ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿದ ಕಳಂಕವನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ಅವರು ಮಾಡಿದ ಶ್ರಮದ ಫಲವಾಗಿ ರೋಗದ ಪಿಡುಗು ತನ್ನ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿತು. ಮೃದು ಭಾಷಿ, ಸೇವಾ ಮನೋಭಾವದ ಸುನಿತಿಯವರು 2015ರ ಜುಲೈ 28ರಂದು ಮೇದೋಜೀರಕ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ನಿಂದ ನಿಧನರಾದರು. ಅವರಿಗೆ ಮರಣೋತ್ತರವಾಗಿ 2017ರ ಪದ್ಮಶ್ರೀ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡಿ ಅವರ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಗೌರವಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಡಾಕ್ಟರ್ ದಾದಿ

ಡಾ. ಭಕ್ತಿ ಯಾದವ

ಈ ಬಾರಿಯ ಪದ್ಮಶ್ರೀ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ತೆರೆಮರೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದ ಅನೇಕ ಸಾಧಕರನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರ್ ಅಜ್ಜಿ ಎಂದೇ ಪ್ರಖ್ಯಾತರಾಗಿರುವ ಇಂದೂರಿನ (ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ) ಭಕ್ತಿ ಯಾದವ ಅವರೂ ಒಬ್ಬರು. ಉಜ್ಜೈನಿ ಹತ್ತಿರದ ಮಹಿದಮುರದಲ್ಲಿ ಏಪ್ರಿಲ್ 3, 1926ರಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಅವರಿಗೆ ಈಗ ವಯಸ್ಸು 91. ತಮ್ಮ ಊರಿನಲ್ಲಿ ಶಾಲಾ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿ ನಂತರ ಇಂದೂರಿಗೆ ತೆರಳಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸ್ನಾತಕ ತರಗತಿಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದರು. ಅದೇ ವರುಷ (1948)ರಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿ ಮಹಾತ್ಮಗಾಂಧಿ ಸ್ಮಾರಕ ಸರಕಾರಿ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಆಯ್ಕೆಯಾದರು. ಆಗ ಮೊದಲ ಬ್ಯಾಚಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿದ 40 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಇವರೊಬ್ಬರೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ. ಅವರು ಇಂದೂರಿನ ಪ್ರಥಮ ವೈದ್ಯ ಪದವೀಧರೆಯಾಗಿ 1952ರಲ್ಲಿ ಹೊರಬಂದರು.

ಅನಾರೋಗ್ಯದಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿರುವ ದೀನದಲಿತರ ಸೇವೆ ಮಾಡುವ ಉತ್ಕಟೇಚ್ಛೆಯಿಂದ ಅವರು ಸರಕಾರಿ ನೌಕರಿ ಸೇರದೆ, ನಂದಲಾಲ ಭಂಡಾರಿ ಹೆರಿಗೆ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಉದ್ಯೋಗ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಇಂದೂರಿನಲ್ಲಿನ ಬಟ್ಟೆ ಗಿರಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಅನೇಕ ಬಡಮಹಿಳೆಯರು ಅವರಲ್ಲಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಬಡತೊಡಗಿದರು. ಅವರಿಗೆಲ್ಲ ನಿರಪೇಕ್ಷ ಭಾವನೆಯಿಂದ, ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸತೊಡಗಿದರು.

ತಮ್ಮ ಸಹಪಾಠಿಯಾಗಿದ್ದ ಡಾ. ಚಂದ್ರಸಿಂಗ್ ಯಾದವ ಅವರನ್ನು ಪ್ರೀತಿಸಿ 1957ರಲ್ಲಿ ವಿವಾಹವಾದರು. (ಮೂರು ವರುಷದ ಹಿಂದೆ ಅವರು ನಿಧನ ಹೊಂದಿದರು) ಡಾ. ಯಾದವ ಅವರೂ ಬಡ ಜನರ ಕಳಕಳಿ ಹೊಂದಿದವರು ದಂಪತಿಗಳಿಬ್ಬರೂ ಒಂದೇ ಆದರ್ಶ ಹೊಂದಿದ್ದರು.

ಭಕ್ತಿಯಾದವ ಅವರು ತಮ್ಮ 68 ವರುಷಗಳ ವೃತ್ತಿಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಡ ಮಹಿಳೆಯರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಶುಲ್ಕ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದೇ ಸಹಸ್ರಾರು ಹೆರಿಗೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ತಮಲ್ಲಿ ಬರುವ ಶ್ರೀಮಂತರಿಂದ ಹಣ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೂ ಬಡವರಿಂದ ಅವರು ಯಾವುದೇ ಹಣ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದೇ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡಿ ಬಡವರ ಬಂದು ಎನಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಈಗ ವಯಸ್ಸಾಗಿ ದೇಹ ಶಕ್ತಿ ಕುಂದಿದ್ದರೂ (ಈಗ ತೂಕ 28 ಕೆಜಿ) ದೀನ ದಲಿತರ ಸೇವೆ ಮಾಡುವ ಹುಮ್ಮಸ್ಸು ಕುಂದಿಲ್ಲ. ತಮ್ಮ ಜೀವದ ಉಸಿರು ಇರುವವರೆಗೂ ರೋಗಿಗಳ ಸೇವೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂಬ ಮಹದಾಸೆ ಜೀವಂತವಾಗಿದೆ. ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶ, ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಮಹಿಳೆಯರು ಅವರ ಕೈಯಿಂದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯಬೇಕೆಂಬ ಅಭಿಲಾಷೆಯಿಂದ ಬರುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಜ್ಞಾನ, ಅನುಭವದ ಲಾಭ ಪಡೆದು ಅವರ ಕೈಗುಣದಿಂದ ಕಷ್ಟಕರ ಹೆರಿಗೆಗಳು ತೊಂದರೆಯಿಲ್ಲದೆ ನಡೆಯುವ ಬಲವಾದ ನಂಬಿಕೆ ಅವರಿಗೆ.

ಇಂದು ವೈದ್ಯಕೀಯವೆಲ್ಲವೂ ವ್ಯಾಪಾರೀಕರಣವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಅವರಲ್ಲಿ ಖಿನ್ನತೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಣ ರೋಗಿಗಳೊಡನೆ ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಸಂಬಂಧ ಬೆಳೆಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸೇವಾ ಮನೋಭಾವದಿಂದ ಮಾಡುವ ಸ್ಪರ್ಶ, ಶುದ್ಧಕಾಯಕ ರೋಗಿಗಳ ಚೇತರಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯಕ ಎಂದು ಜೀವನಪರ್ಯಂತ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿ ಡಾಕ್ಟರ್ ದಾದಿ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಸಾರ್ಥಕ ಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಶುಭಾಷಿತಗಳು

ಮೌನ ಎಂಬುದು ಸ್ತ್ರೀಯ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉಡುಪು

ನಿಶ್ಚಲವಾದ ನಾಲಗೆ ಜ್ಞಾನಭರಿತ ತಲೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ

ಶೈಲಿಯೆಂಬುದೇ ಮನುಷ್ಯ

ಯಶಸ್ಸಿಗೆ ತಂದೆಯರು ಅನೇಕ, ಆದರೆ ಸೋಲು ಅನಾಥ

ಕತೆ ಹೇಳುವುದರಿಂದ ಅದು ಎಂದೂ ಕಳೆದುಹೋಗದು

ಇಬ್ಬರು ಸತ್ತು ಹೋಗಿದ್ದರೆ ಮೂವರು ಗುಟ್ಟನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲರು

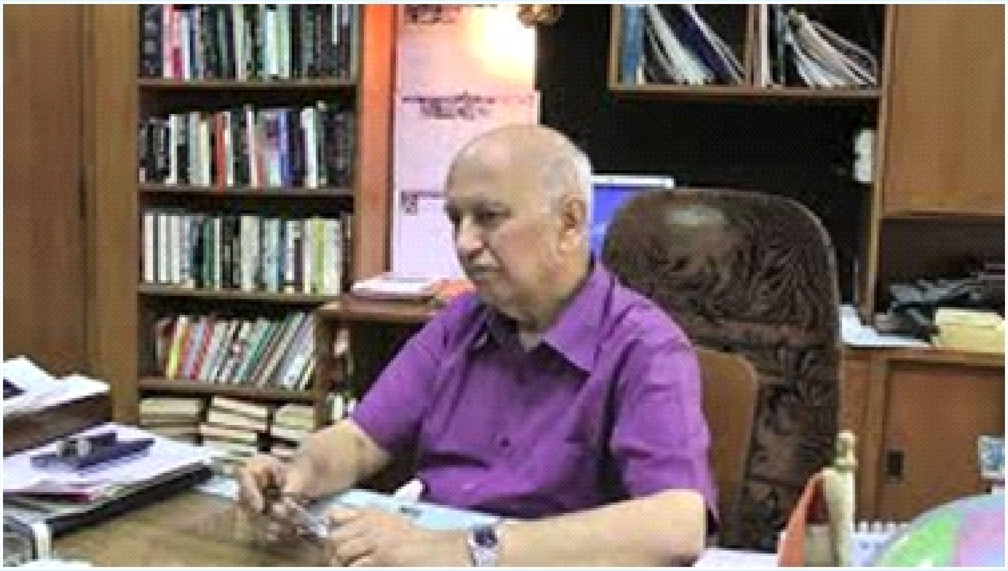
ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೂ ಎರಡು ಮೂಲಗಳವೆ

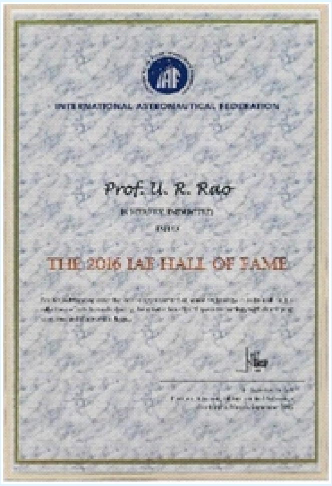
ಬಹುಬಗೆ ಜೀವನದ ಮಸಾಲೆಯಿದ್ದಂತೆ

ಒಂದು ಕೆಲಸ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಆಗಲೇಬೇಕು ನೀವು ಅಪೇಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಅದನ್ನು ನೀವೇ ಮಾಡಿ

ಚಿಂತೆ ಕೊಲ್ಲಬಲ್ಲದೇ ಹೊರತು ಕೆಲಸವೆಂದೂ ಕೊಲ್ಲದು

ಪ್ರೊ ಯು.ಆರ್. ರಾವ್ ಅವರಿಗೆ ಪದ್ಮವಿಭೂಷಣ ಪ್ರಶಸ್ತಿ





ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾದ ಪ್ರೊ ಉಡುಪಿ ರಾಮಚಂದ್ರ (ಯು.ಆರ್.) ರಾವ್ ಅವರು 2017ರ ಭಾರತದ ಸರ್ಕಾರದ ದ್ವಿತೀಯ ಅತ್ಯುಚ್ಛ ನಾಗರೀಕ ಗೌರವವಾದ ಪದ್ಮವಿಭೂಷಣ (40 ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪದ್ಮಭೂಷಣ ಗೌರವಕ್ಕೆ ಪಾತ್ರರಾಗಿದ್ದರು.) ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಭಾಜನರಾಗಿದ್ದು ಅವರಿಗೆ ಅಕಾಡೆಮಿ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ ಹಾರ್ದಿಕ ಅಭಿನಂದನೆಗಳನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ತಮ್ಮ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೊಡುಗೆಗಳಿಂದ ಬಲವಾದ ಬುನಾದಿಯನ್ನು ಅವರು ಹಾಕಿದ್ದು ಅದರಿಂದ ಸಂಪರ್ಕಜಾಲ ಸೃಷ್ಟಿ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ದೂರದಿಂದಲೇ ತಿಳಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯಾನ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅವರು ಕಾಸ್ಮಿಕ್ (ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡ) ಕಿರಣಗಳ ಕ್ರಿಯೆ, ಗ್ರಹಗಳ ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಪರಿಧಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿದರು.

ದೇಶದ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆಯ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಅರಿತ ಅವರು 1972ರಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಉಪಗ್ರಹ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ರೂಢಿಗೆ ತಂದು ನಂತರ ಆರ್ಯಭಟ, ಭಾಸ್ಕರ, ಆಪಲ್, ರೋಹಿಣಿ, ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ 1,2, ಐ.ಆರ್.ಎಸ್. 1ಎ, 1ಬಿ, ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಅಂತರಿಕ್ಷದ ಉಡಾವಣೆಗೆ ಚಾಲನೆ ನೀಡಿದರು. ಎಎಸ್.ಎಲ್ವಿ ಕ್ಷಿಪಣಿ, ಪಿಎಸ್.ಎಲ್‌ವಿ ಉಡಾವಣಾ ವಾಹನ, ಜಿಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ, ಶೈತ್ಯಜನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದರು. ಜಗತ್ತಿನ ಹತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರಾದ ಪ್ರೊ. ರಾವ್ ಅವರು 'ಸ್ಯಾಟಲೈಟ್ ಹಾಲ್ ಆಫ್ ಫೇಮ್' ನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿರುವುದು ಹೆಮ್ಮೆಯ ಸಂಗತಿ,

ಪ್ರೊ ರಾವ್ ಅವರು ಇಸ್ರೋ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿ, ಅಂತರಿಕ ಆಯೋಗದ ಚೇರಮನ್ ಆಗಿ ಮತ್ತು ಅಂತರಿಕ್ಷ ಇಲಾಖೆಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಯಾಗಿ, ರಾಕೆಟ್ (ಕ್ಷಿಪಣಿ) ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಗಣನೀಯ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದ್ದಾರಲ್ಲದೆ ಆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಲಾಭವಾಗಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಸಂಪರ್ಕ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ತರುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಪ್ರೊ ರಾವ್ ಅವರು 300 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನು,ಅನೇಕ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಗೌರವ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಈಗ ಅವರು ಪದ್ಮ ವಿಭೂಷಣರಾದುದು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಮ್ಮೆಯ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಸಮ್ಮೇಳನ

ಡಾ. ಎ. ಎಂ. ರಮೇಶ್

ಹಿರಿಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧಿಕಾರಿ, ಕವಿತಂಅ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯು ಒಂದು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಸಮ್ಮೇಳನವನ್ನು ಬಳ್ಳಾರಿಯ ವಿಜಯನಗರ ಶ್ರೀ ಕೃಷ್ಣದೇವರಾಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಎರಡು ದಿನಗಳ ಕಾಲ, 8–9 ಮಾರ್ಚ್ 2017 ರಂದು (ಬುಧವಾರ & ಗುರುವಾರ) "ಸಮಾಜ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕತೆಯ ಮೇಲೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪರಿಣಾಮ" **(Impact of Science and Technology on Society and Economy)** ಎಂಬ ಕೇಂದ್ರ ವಿಷಯದಡಿ ಆಯೋಜಿಸಲಿದೆ. ಈ ಸಮ್ಮೇಳನದ ತಾಂತ್ರಿಕ ಅಧಿವೇಶನದಲ್ಲಿ ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧಕರಿಂದ ಕೆಳಕಂಡ 9 ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ :

- ಮಾನವ ನಾಗರೀಕತೆ: ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಗತಿ
  (Human Civilization : Development of Science, Technology and Economic Growth)
- ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಭವಿಷ್ಯದ ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳು
  (Future Perspectives of Science, Technology and Innovation)
- ಜಾಗತೀಕರಣ, ಸುಸ್ಥಿರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕತೆ
  (Globalisation, Sustainable Development and Economics)
- ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸುಸ್ಥಿರ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ
  (Science and Technology for Sustainable Management of Natural Resources)
- ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಆವಿಷ್ಕಾರ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಪರಿಣಾಮ
  (Science, Technology, Innovation and Social Impact)
- ಸಮಾಜ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕತೆಯ ಮೇಲೆ ಡಿಜಿಟಲ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪರಿಣಾಮ
  (Impact of Digital Technology on Society and Economy)
- ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸುಸ್ಥಿರ ಪರಿಸರ ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮ
  (Sustainable Eco-Tourism to Protect the Natural Resources)
- ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ: ಒಂದು ಬಹು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ
  (Nanotechnology : A Multidisciplinary Science and Technology)
- ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉದ್ಯಮಶೀಲತೆಯು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ: ಅವಕಾಶಗಳು ಮತ್ತು ಸವಾಲುಗಳು
  (S&T Entrepreneurship Development : Opportunities and Challenges)

ಈ ಸಮ್ಮೇಳನದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳಾಗಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ/ಸಂಶೋಧನಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಉಪನ್ಯಾಸಕರು/ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರುಗಳು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹಾಗೂ ರಾಜ್ಯದ ವಿವಿಧ ಇಲಾಖೆಗಳ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಾಸಕ್ತರು ಭಾಗವಹಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಭೌತ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ವಿಜ್ಞಾನ; ರಸಾಯನ ಮತ್ತು ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನ; ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಹಾಗೂ ಅಂತರ್ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಹ **(Poster Presentation)** ಮಂಡಿಸಲು ಅವಕಾಶವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ತಜ್ಞರ ಸಮಿತಿಯು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದ ಪ್ರತಿ ವಿಷಯದ **2** ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳಿಗೆ ನಗದು ಬಹುಮಾನವನ್ನು (ಪ್ರಥಮ ಬಹುಮಾನ ರೂ. **7500/-** ಮತ್ತು ದ್ವಿತೀಯ ಬಹುಮಾನ ರೂ. **5000/-**) ನೀಡಲಾಗುವುದು.

ಸಮ್ಮೇಳನಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶ ಉಚಿತವಾದರು ಸಹ ಮೊದಲು ನೋಂದಾಯಿಸಿಕೊಂಡವರಿಗೆ ಆದ್ಯತೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗುವುದು. ಸಮ್ಮೇಳನದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳಾಗಿ ನೋಂದಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಾಗೂ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಜಾಲತಾಣದಿಂದ (http://www.kstacademy.org) ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ದುಬೈನಲ್ಲಿರುವ ಜಗತ್ತಿನ ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟಡ ಬುರ್ಜ್ ಖಲೀಫಾ ಭಾರತದ ಗಣತಂತ್ರ್ಯದ ದಿನ ತ್ರಿವರ್ಣ ರಂಗಿನಿಂದ ಕಂಗೊಳಿಸುತ್ತಿರುವುದು.