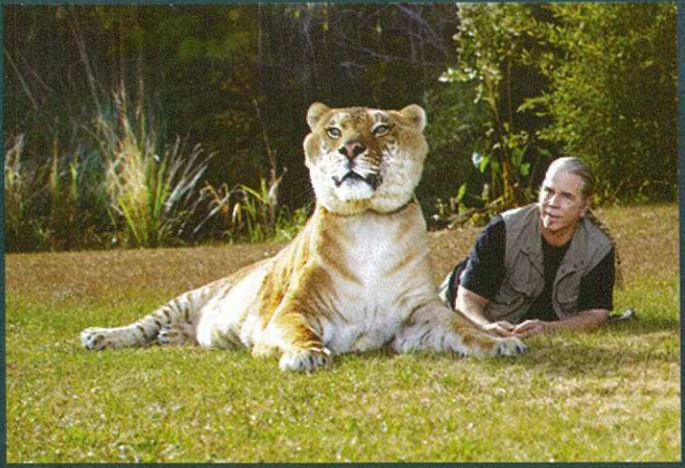
ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಸಂಪುಟ : ೮ ಸಂಚಿಕೆ : ೧ ಮೇ ೨೦೧೪

ಜೀವಂತ ಸೇತುವೆ



ದೈತ್ಯ ಲೈಗರ್ (ಸಿಂಹ)

10 ಅಡಿ ಉದ್ದ, 418 ಕಿಲೋ ತೂಗುವ ರಾಕ್ಷಸ ಗಾತ್ರದ, ತುಂಬ ಅಪರೂಪದ ಲೈಗರ್ ಎಂಬ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಾಣಿ ಗಿನ್ನೆಸ್ ವಿಶ್ವದಾಖಲೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನಪಡೆದಿದೆ. ಅಮೆರಿಕೆಯ ದಕ್ಷಿಣ ಕೆರೋಲಿನದ ಮಿರ್ಟೆಲ್ ವನ್ಯಜೀವಿ ಧಾಮದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಪ್ರಾಣಿ ಗಂಡು ಸಿಂಹ ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಹುಲಿ ಕೂಟದ ಮಿಶ್ರತಳಿ. 13 ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ ಲೈಗರ್‌ಗೆ ದಿನಕ್ಕೆ ಎಂಟ್ಟತ್ತು ಕಿಲೋ ತೂಕ ಮಾಂಸಬೇಕು.

ಪಂಥೇರ ಎಂಬ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಈ ಬೆಕ್ಕು ಜಾತಿ ಲಿಯೊ (ಸಿಂಹ) ಮತ್ತು ಟೈಗ್ರೆಸ್ (ಹುಲಿ) ಎಂಬ ಬೇರೆಬೇರೆ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಅಸಹಜ ಸೃಷ್ಟಿ. ಅವು ನಿಸರ್ಗ ನಿಯಮದಂತೆ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಕೂಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಬದುಕಿದ್ದಾಗ ಈ ಬಗೆಯ ಕೂಡಿಕೆ ಅಸಂಭವ. ಆದರೆ ಅವುಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ನೋಟದಡಿಯ ವನ್ಯ ಜೀವಿಧಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ ಘಟನೆ ಭಾರತ, ರಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ನಶಿಸಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಈ ಬಗೆಯ ಸಂತಾನದ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿವೆ.

ಗಂಡು ಲಯನ್ (ಸಿಂಹ) ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಟೈಗರ್ (ಹುಲಿ)ಗಳ ಕೂಡಿಕೆಯಿಂದ ಲೈಗರ್ (ಸಿಂಪು) ಜನಿಸಿದರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಗಂಡುಹುಲಿ ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಸಿಂಹದ ಕೂಡಿಕೆಯಿಂದ ಜನಿಸುವ ಮರಿ ಟೈಗಾನ್ ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಈ ಮಿಶ್ರತಳಿಯ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆ ಲೈಗರ್ ಮತ್ತು ಹುಲಿ ಅಥವಾ ಸಿಂಹದ ಜೊತೆಗೂಡಿಕೆಯಿಂದ ಲಿಲೈಗರ್ ಪ್ರಾಣಿ ಜನ್ಮ ತಳೆದ ಉದಾಹರಣೆ ರಷ್ಯಾದಲ್ಲಿದೆ.

ಅರ್ಧ ಸಿಂಹ ಮತ್ತು ಅರ್ಧ ಹುಲಿ ಎನಿಸಿದ ಲೈಗರ್ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಹೆತ್ತವರಿಗಿಂತ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದು. ಅದು ಹುಲಿಯಂತೆ ಶೂರ; ಸಿಂಹದಂತೆ ಸ್ನೇಹಪರ. ಸಿಂಹದಂತೆ ದೊಡ್ಡ ತಲೆ ಮತ್ತು ಬಾಲ, ಹುಲಿ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಪಟ್ಟೆಗಳು ಮತ್ತು ಚುಕ್ಕೆಗಳು, ಆದರೆ ಅವು ಅಷ್ಟಾಗಿ ಎದ್ದು ಕಾಣವು, ಮಾಸಲು, ಬಿಳುಪು ರಂಗು ಪಡೆದ ಲೈಗರ್ ಹುಲಿಯಂತೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಈಜಬಲ್ಲದು ; ಸಿಂಹದಂತೆ ಪಳಗಬಲ್ಲದು. ಲೈಗರ್ ಸಂಭಾವ್ಯ ಟೈಗಾನ್‌ನಿಂತ ಹೆಚ್ಚು. ಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬರುವ ವೇಳೆಗೆ ಲೈಗರ್ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಗಂಡು ಲೈಗರ್‌ನಲ್ಲಿ ಪುರುಷ ರಸದೂತ, ವೀರ್ಯಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯಾ ಪ್ರಮಾಣ ಅತ್ಯಲ್ಪ, ಹೀಗಾಗಿ ಅದರ ಸಂತಾನ ವೃದ್ಧಿಯಾಗದು. ಹೆಣ್ಣು ಲೈಗರ್ ತನ್ನ ಫಲವಂತಿಕೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿ ಕೊಂಡಿರಬಲ್ಲದು. ಲೈಗರ್ 15–25 ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ಬದುಕಿರಬಲ್ಲದು.

VIGNANA LOKA VOL - 8 NO. 1 May 2014

ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ ಸಂಪುಟ : 8 ಸಂಚಿಕೆ : 1 ಮೇ 2014

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಸಂಚಿಕೆ

ದ್ವೈಮಾಸಿಕ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು

ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಸಲಹಾ ಸಮಿತಿ

ಪ್ರೊ. .ಎಂ. ಆರ್. ಗಜೇಂದ್ರಗಡ

ಡಾ. ಕೆ. ಚಿದಾನಂದಗೌಡ

ಪ್ರೊ. ಹಾಲ್ದೊಡ್ಡೇರಿ ಸುಧೀಂದ್ರ

ಶ್ರೀ ನಾಗೇಶ ಹೆಗಡೆ

ಪ್ರಕಾಶನ

ಡಾ. ಹೆಚ್. ಹೊನ್ನೇಗೌಡ

ಸದಸ್ಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರಕಾರ

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

ಮುದ್ರಣ

ವಿಶ್ವಾಸ್ ಪ್ರಿಂಟ್ಸ್

VISHWAS PRINTS

Mobile: 9341257448,

1, ಸಂಕ್ರಾಂತಿ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರದೇಶ, 1ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, 100 ಅಡಿ ರಿಂಗ್ ರಸ್ತೆ, ಟೋಟಲ್ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಬಂಕ್ ಹಿಂಭಾಗ, ನಾಯಂಡಹಳ್ಳಿ, ಪಂತರಪಾಳ್ಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-39.

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ : ರೂ. 300

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿ : ರೂ. 50

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಅನುವಾದ

ಮಂಗಳಯಾನ

ಡಾ. ಎಮ್.ಎಸ್.ಎಸ್. ಮೂರ್ತಿ

ದೊಡ್ಡವರ ಅಂಬೆಗಾಲು, ಚಿಕ್ಕವರ ದಾಪುಗಾಲು

ನಾಗೇಶ ಹೆಗಡೆ

'ಪಯಣ – ದೇವಕಣದೆಡೆಗೆ' – 2

ಡಾ. ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ

ನೀವು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಶಿವಕುಮಾರ್

ಆಹಾರ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತಿರುವ

ನವನವೀನ ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆಗಳು

ಡಾ. ಹೆಚ್.ಎಸ್. ವಿಭಾಕರ, ಡಾ. ಕೆ.ರಾಧಾಕೃಷ್ಣ

ಧಾರ್ಮಿಕವಾಗಿ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ

ಡಾ. ಅರವಿಂದ ಚಂದ್ರಕಾಂತ ಶ್ಯಾನಭಾಗ

ಬೋಳು ತಲೆ ಹದ್ದು: ಅಮೆರಿಕನ್ನರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಲಾಂಛನ

ಡಾ. ಬಿ.ಬಿ. ಹೊಸೆಟ್ಟಿ

ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿನ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ 2013ರ ವೈದ್ಯಕೀಯ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ

ಡಾ. ಎಮ್.ಎಸ್.ಎಸ್.ಮೂರ್ತಿ

ಛಾಯಾಗ್ರಹಣ ಲೋಕದ ಪಕ್ಷಿನೋಟ

ಕೃತಿಪರಿಚಯ: ಕೆ. ಎಸ್. ರಾಜಾರಾಮ್

ಕಾಡು ಕಲಿಸುವ ಪಾಠ' – ಪ್ರಕೃತಿ ಶಿಬಿರಕ್ಕೊಂದು ಕೈಪಿಡಿ

ಕೃತಿಪರಿಚಯ: ಡಾ. ಎಸ್. ವಿ. ನರಸಿಂಹನ್

ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಮುಕ್ಕಣ್ಣರೇನು ?

ಡಾ. ಲೀಲಾವತಿ ದೇವದಾಸ್

ವರದಿ : ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಮರ್ಪಕ ಬಳಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ತಯಾರಿಕೆ : ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ, ಗುಲಬರ್ಗಾ

ಮುಖಚಿತ್ರ : ಜೀವಂತ ಸೇತುವೆ : ಮೇಘಾಲಯದ ಚಿರಾಪುಂಜಿ ವಿಪರೀತ ಮಳೆಗೆ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾದಂತೆ ತುಂಬಾ ಪ್ರಾಚೀನ ಸೇತುವೆಗಳಿಗೂ ಹೆಸರುವಾಸಿ. ಮರಗಳ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಳೀಯ ಜನರು ನದಿಯನ್ನು ದಾಟಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತಹ ಸೇತುವೆಯನ್ನು ಕೌತುಕವೆನಿಸುವಂತೆ ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು 10-15 ವರುಷಗಳು ಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ. ಅವು ನೂರಾರು ವರುಷ ಯಾವ ತೊಂದರೆಯಿಲ್ಲದೆ ಬದುಕಿರಬಲ್ಲದು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ಸೇತುವೆಗೆ ಐದು ಶತಮಾನಗಳ ಇತಿಹಾಸವಿದೆ.

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

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೇಖನ ಕೃತಿಗಳು ಮೂಲ ನಿಷ್ಠ ಅನುವಾದವನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಅನುವಾದ ಮಾಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ಎರಡೂ ಭಾಷೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭುತ್ವವನ್ನು ಪಡೆದಿರಬೇಕು. ಅವರು ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ವಿಷಯದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಾಹಿತ್ಯ ಕೃತಿಗಳು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಾಗಿರಲಿ, ಅಥವಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಕೃತಿಗಳಾಗಿರಲಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಅನುವಾದ ಮಾಡಬೇಕಾದಾಗ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳ ಸಮಸ್ಯೆ ಎದುರಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಪದಗಳನ್ನು ಪದಕೋಶಗಳಿಂದ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ದೊರಕಿಸುತ್ತೇವೆಂದು ತಿಳಿದರೆ ಅದು ತಪ್ಪು. ಅದು ಮೂಲ

ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಅನುವಾದ

ಮನುಷ್ಯ – ಮನುಷ್ಯರ ನಡುವೆ ಸಂಪರ್ಕ ಉಂಟಾಗುವುದು ಭಾಷೆಯ ಮೂಲಕ. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕತೆ ದಿಗ್ಭ್ರಮೆ ಗೊಳಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿರುವ ಸಾಧನೆಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ದೊರಕಿಸಲು ನಾವು ಬೇರೆ ಭಾಷೆಗಳಿಗೆ ಮೊರೆ ಹೋಗುತ್ತೇವೆ. ಬೇರೆಲ್ಲ ಭಾಷೆಗಳಿಗಿಂತ ವಿಜ್ಞಾನದ ನಿಧಿ ಹುದುಗಿರುವುದು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ. ಹೀಗಾಗಿ ಅದನ್ನು ನಾವು ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಗೆ ತರಬೇಕಾದರೆ ಅದು ಅನುವಾದ ಇಲ್ಲವೆ ಭಾಷಾಂತರದ ಮುಖಾಂತರ ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಭಾಷಾಂತರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ ವಿಷಯವನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅದನ್ನೇ ಅನುವಾದ ಎಂಬ ಶಬ್ದದ ಮೂಲಕ ವಿವರಿಸಬೇಕೆಂದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಭಾಷೆಯ ವಿಷಯವನ್ನು ಉದ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಷೆಯ ವಿಷಯವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದಾಗಿದೆ.

ಹೀಗೆ ಒಂದು ಭಾಷೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಷೆಗೆ ವಿಷಯವನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದು ಸಂವಾದಿ ಪದಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂವಾದ ಪದಗಳು ಸಮಾನ ರೂಪದ ಪದಗಳು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಬರವಣಿಗೆಯ ಅನುವಾದ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಂವಾದಿ ಪದಗಳು ಹೆಚ್ಚು – ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿದರೆ, ಆ ಕಾರ್ಯ ಸುಲಭವೆನಿಸುವುದು. ಮೂಲ ಮತ್ತು ಉದ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಸಂವಾದಿ ಪದಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮ್ಯತೆ ಇರುವಂತೆ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಅನುವಾದ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಮೂಲ ಭಾಷೆಯ ಪದಗಳನ್ನೇ ಬಳಸುವುದಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಶಬ್ದಕೋಶವನ್ನು ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಕಠಿಣ ಪದಗಳ ಅರ್ಥ ಬರೆದು ಬಿಟ್ಟರೆ ಅನುವಾದ ಕ್ರಿಯೆ ಜರುಗುತ್ತದೆಂದು ಅನೇಕರ ತಿಳುವಳಿಕೆ. ಹಾಗೆ ಮಾಡುವ ಪದ ಜೋಡಣೆ ಮೂಲದಲ್ಲಿನ ಅರ್ಥವನ್ನು ನೀಡಲು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿಫಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಭಾಷೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭುತ್ವ ಹೊಂದಿದವರು ಮಾತ್ರ ಅನುವಾದವನ್ನು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ಮಾಡಬಲ್ಲರು. ಅನುವಾದ ಆಗ ಕೃತಿಯ ಪುನರ್ ಸೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ವಿಷಯವೊಂದನ್ನು ಮೂಲದಿಂದಲೇ ಓದಲು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಗೆ ಅನುವಾದ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದ ಭಾಷಾಂತರ ಅಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿರದೆ ಅದು ಅನುವಾದವೆಂದು ಗೋಚರಿಸಬಾರದು. ಶಬ್ದಶಃ ಭಾಷಾಂತರವಾದಲ್ಲಿ ಅದು ಅಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವಿಷಯದ ಖಚಿತ ಪರಿಭಾಷೆಯಾಗಿರಬೇಕಾದುದರಿಂದ ನಾವು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಅನುವಾದಿಸಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೇವಲ ಶಬ್ಧಕ್ಕೊಂದು ಶಬ್ಧವನ್ನಿರಿಸುವುದಾಗಿರುದಿಲ್ಲ. ಮೂಲದಲ್ಲಿ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದುದನ್ನು ಸರಳ ರೂಪಕ್ಕೆ ತರಬೇಕು. ಸಮರ್ಥ ಅನುವಾದಕನ ಲಕ್ಷ್ಯ ಮೂಲ ಕೃತಿಯ ಶಬ್ದಗಳ ಮೇಲಿರದೆ ಆ ಶಬ್ದಗಳು ಪ್ರಕಟಿಸುವ ವಿಚಾರಗಳತ್ತ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ಆತ ಆ ಶಬ್ಧಗಳ ಒಳಗೆ ಹುದುಗಿರುವ ವಿಷಯವನ್ನು ಭೇದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿರಬೇಕು. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಗಹನ ವಿಚಾರಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಅನುವಾದಿಸುವಾಗ, ಮೂಲ ಭಾಷೆಯ ಪರಿಚಯವಿಲ್ಲದವರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ಅನುವಾದಕ ಸರಳವಾಗಿ ಮತ್ತು ನೇರವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿಷಯ ಮತ್ತು ಮೂಲ ಕೃತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭುತ್ವವಿದ್ದು ಉದ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಷೆಯ ಪ್ರಭುತ್ವ ಅಷ್ಟಕಷ್ಟೆ ಆಗಿದ್ದರೆ, ಅನುವಾದದಲ್ಲಿ ಅಸಮರ್ಪಕತೆ ತಲೆದೋರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಯೇ ಇದರ ವಿರುದ್ಧ ಸ್ಥಿತಿಯೂ, ಎರಡೂ ಬಾಷೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭುತ್ವವಿದ್ದು ವಿಷಯದ ಖಚಿತ ಜ್ಞಾನವಿರದೇ ಹೋದರೆ, ವಿಷಯಕ್ಕೆ ನ್ಯಾಯ ದೊರೆಯಲಾರದು ಎಂದು ಜೆ.ಎಸ್. ಕುಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಜೆ.ಪಿ. ಮುರಡಿ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಅನುವಾದ ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಅನುವಾದಕ್ಕಿಂತ ಕೆಲವೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನ ಎಂದು ಜೆ.ಜೆ. ಟೋರ್ಲಿನ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ 1) ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳ ಬಳಕೆ, 2) ಸಾಮಾನ್ಯ ಪದಗಳಾದರೂ ಅವುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಳಕೆ, 3) ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಮತ್ತು 4) ಪಡೆನುಡಿಗಳ ಕನಿಷ್ಟ ಉಪಯೋಗ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಷಯ ವಿವೇಚನೆಯಲ್ಲಿ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳು ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ಹೊಂದಿವೆ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆ ಅನಿವಾರ್ಯ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಅನೇಕ ಪದಗಳು ಕೂಡಾ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಅರ್ಥವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ . ಸಾಮಾನ್ಯ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ body, power, energy ಎಂಬ ಶಬ್ಧಗಳಿಗೆ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಅರ್ಥವಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಅನುವಾದದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿ ಮೂಡಿ ಬಂದಿರುವ ವಿಷಯ ಖಚಿತವಾಗಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉದ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿನ ಸಮಾನ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಂತ ಪದ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಆ ಪದದ ಅರ್ಥವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ಅದರ

ಅರ್ಥವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತೇವೆ . ಅಲ್ಲದೆ ಅದರೊಟ್ಟಿಗೆ ಮೂಲ ಪದವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

ಅನುವಾದ ಮಾಡುವವರು ವಿಷಯದ ಜ್ಞಾನ, ಭಾಷೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭುತ್ವ ಮತ್ತು ಭಾಷೆಯ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಅನುವಾದವೆಂದರೆ ಕೇವಲ ಸಂವಾದಿ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳ ಜೋಡಣೆ ಅಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು, ವಿಷಯವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವಾಗ ಭಾಷೆಯ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಜ್ಞೆಯೂ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅನುವಾದಿಸುವಾಗ ಅಲ್ಲಿನ ಪದಗಳನ್ನು ಮೂರು ಬೇರೆಬೇರೆ ಬಗೆಯಿಂದ ಸೃಷ್ಟ ಮಾಡಬಹುದು.

1) ಮೂಲ ಪದಕ್ಕೆ ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಶಬ್ಧಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು: ಉದಾಹರಣೆಗೆ alkali - ಕ್ಷಾರ, environment - ಪರಿಸರ: acquired - ಆರ್ಜಿತ; Cell - ಕೋಶ, ಕಣ

2) ಪದವನ್ನು ಅನುವಾದಿಸುವುದು: Vaccine - ಲಸಿಕೆ ; antigen - ಪ್ರತಿಜನಕ ; body - ಪ್ರತಿವಸ್ತು; enzyme - ಕಿಣ್ವ ; radiation-ವಿಕಿರಣ

3) ಮೂಲಪದವನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದು; ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್, ರೋಬೊ, ಲೇಸರ್

ಉದ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಷೆಗೆ ಭಾಷಾಂತರಗೊಂಡ ಕೃತಿಗೆ ಮೂಲ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕಿರುವಷ್ಟೇ ಮಹತ್ವವಿದೆ. ಭಾಷಾಂತರ ಕೇವಲ ಶಬ್ದಗಳ ಪರಿವರ್ತನೆಯಲ್ಲ. ಅದು ಮೂಲ ಭಾಷೆಯ ಸೊಬಗು, ಭಾವ, ಶೈಲಿ ಮತ್ತು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸಬೇಕಾದುದರಿಂದ ಅದು ಮೂಲ ರಚನೆಗಿಂತಲೂ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವೆಂಬುದು ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿಯಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ಭಾಷಾಂತರವನ್ನು ನಾವು ಓದುವಾಗ ಅದು ನಮಗೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಕಾಣಬೇಕು ಮತ್ತು ಮೂಲದ ಮೆರುಗು ಅಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರಬೇಕು. ಮೂಲ ರಚನೆಯನ್ನೇ ನಾವು ಓದುತ್ತಿರುವ ಅನುಭವವನ್ನು ಮತ್ತು ಆನಂದವನ್ನು ಅದು ನಮಗೆ ತಂದು ಕೊಡಬೇಕು. ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿನ ಸ್ವತಂತ್ರ ಕೃತಿಗೆ ಇರುವಷ್ಟೇ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಭಾಷಾಂತರಿಸದ ಕೃತಿಯೂ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಬರವಣಿಗೆಯನ್ನು ಭಾಷಾಂತರ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಭಾಷಾಂತರಕಾರ ತಾನು ಮಾಡಬೇಕೆಂದಿರುವ ವಿಷಯದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಡೆದಿರಬೇಕು. ಆತ ಮೂಲ ಭಾಷೆ ಮತ್ತು ಉದ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಷೆಗಳ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮತ್ತು ಭಾಷಾರಚನೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿರಬೇಕು. ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಭಾಷಾಂತರ ಸಮರ್ಪಕವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಭಾಷಾಂತರದಲ್ಲಿ ನಾವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವಿಷಯವನ್ನು ಭಾಷಾಂತರ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಭಾಷಾಂತರಕಾರ ವಿಷಯದ ಒಳಹೊಕ್ಕು ಅಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಲೇಖಕ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ ವಿಷಯವನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಸರಳವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಸಾಧಿಸಬೇಕು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಬರವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವವಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಭಾಷಾಂತರಕಾರ ಮೂಲ ಲೇಖಕ ಬರೆದ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವ ನೀಡಿ ಅದನ್ನು ತನ್ನ ಭಾಷೆಗೆ ತರಲು ಯತ್ನಿಸುತ್ತಾನೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯಿಲ್ಲದ ನಾವು ಮೂಲ ಭಾಷೆಯ ಶಬ್ದಗಳಿಗೆ ಶಬ್ದಕೋಶ ತೆಗೆದು ಆ ಶಬ್ದಗಳಿಗೆ ಕನ್ನಡ ಶಬ್ದಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ಪದಶಃ ಭಾಷಾಂತರ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಅದು ಅಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅನುವಾದಕ ಕೇವಲ ಸಂವಾದಿ ಪದಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅಲ್ಲ. ಮೇಲಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವವಿರುವುದರಿಂದ ಕ್ಲಿಷ್ಟವೆನಿಸಿದುದನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಡಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಭಾಷಾಂತರ ಮಾಡುವಾಗ ನಾವು ಕೆಲವೊಂದು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಮೂಲ ಪದಗಳು ಮತ್ತು ಭಾವನೆಗಳಿಗೆ ಸಮಾನ ಪದಗಳ ಮತ್ತು ಭಾವನೆಗಳ ಪ್ರತಿರೂಪ ಅಲ್ಲಿ ಒಡಮೂಡಬೇಕು. ಮೂಲ ಕೃತಿಯ ಶೈಲಿ ಉದ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಷೆಯಲ್ಲೂ ಕಂಡು ಬರಬೇಕು. ಮೂಲದಲ್ಲಿ ಹೇಳದಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಸೇರಿಸಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಅದನ್ನು ಚಾಚೂ ತಪ್ಪದೆ ಕರಾರು ವಾಕ್ಕಾಗಿ ಅನುಸರಿಸಿದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅದು ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಯ ಜಾಯ ಮಾನಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳದೆ, ಕಿವಿಗೆ ಇಂಪಾಗದಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಕೇವಲ ಶಬ್ದಗಳಿಗೆ ನಾವು ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಭಾಷಾಂತರ ಮಾಡುತ್ತೇ ವೆಂದರೆ ಅಲ್ಲಿನ ಭಾವಕ್ಕೆ ಭಂಗವುಂಟಾಗುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಅನುವಾದಿಸಬೇಕಾಗಿದ್ದು ಕೇವಲ ಶಬ್ದಗಳನ್ನಲ್ಲ. ಮೂಲ ಬರವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣ ವಿಷಯಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಭಾಷಾಂತರಿಸುವಾಗ ನಾವು ವಿಷಯವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು ಸರಳವಾಗಿ ವಿವರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ನಾವು ವಿಷಯವನ್ನು ಒಳಹೊಕ್ಕು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿರಬೇಕು. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಸಮರ್ಥ ಅನುವಾದಕನ ಲಕ್ಷ್ಯ ಕೇವಲ ಮೂಲ ಕೃತಿಯ ಶಬ್ದಗಳ ಮೇಲಿರದೆ ವಿಚಾರಗಳ ಕಡೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಮೂಲ ಭಾಷೆಯ ಪದಕ್ಕೆ ಸಂವಾದಿಯಾದ ಅರ್ಥವನ್ನು ಕೊಡುವ ಮತ್ತು ಮೂಲದ ಭಾವನೆಗೆ ಸರಿಹೊಂದುವ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ನಾವು ಬಳಸಬೇಕು. ವಿಷಯಜ್ಞಾನವಿಲ್ಲದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಕೇವಲ ತನ್ನ ಭಾಷಾ ಜ್ಞಾನದಿಂದ ಭಾಷಾಂತರಿಸಿದ ಕೃತಿಗೂ, ವಿಷಯ ಜ್ಞಾನವಿದ್ದು ಪರಿಮಿತ ಭಾಷಾಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಭಾಷಾಜ್ಞಾನ ಎರಡನ್ನೂ ಹೊಂದಿದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಭಾಷಾಂತರ ಮಾಡುವ ಕೃತಿಗೂ ತುಂಬ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಉಭಯ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿನ ಪರಿಣತಿ ಮತ್ತು ವಿಷಯ ಜ್ಞಾನದಿಂದ ಭಾಷಾಂತರ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಜರುಗುತ್ತದೆ . ವಿಷಯ ಜ್ಞಾನ ಹೊಂದಿದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಮೂಲ ಬರಹಗಾರ ವ್ಯಕ್ತ ಪಡಿಸಿದ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಲ್ಲ.

ನಾವು ಭಾಷಾಂತರ ಮಾಡಬೇಕೆಂದಿರುವ ಬರವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಮೊದಲು ಓದಿ ಅದರ ಅರ್ಥವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅನಂತರ ಒಂದೊಂದು ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಓದಿ ಬರವಣಿಗೆಯನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಓದುವಾಗ ಪಾರಿಭಾಷಿಕವೆನಿಸಿದ ಅನೇಕ ಶಬ್ದಗಳು ನಮಗೆ ಎದುರಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಗುರುತು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳಿಗೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಪದಗಳಿವೆಯೇ ಹೇಗೆಂಬುದನ್ನು ನಿಘಂಟು ಸಹಾಯದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಬೇಕು. ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಒಂದು ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಅರ್ಥಗಳಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಬಳಕೆಯಾಗಿರುವ ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಸರಿಹೋಲುವ ಶಬ್ದವನ್ನು ವಿಷಯ ಜ್ಞಾನದಿಂದ ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ಕಷ್ಟವಾಗದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ heat, temperature, energy, power, food, diet, meal, drug, medicine ಮೊದಲಾದ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು. ಮೂಲ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಯಾವ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆಯೋ ಅದನ್ನಾಧರಿಸಿ ನಮ್ಮ ವಾಕ್ಯದಲ್ಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಖಚಿತ ಅರ್ಥ ಪಡೆದಿದ್ದು ಆ ವಿಷಯ ಬಲ್ಲವರು ಅದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಬೇಕು.

ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಗೆ ತರುವಾಗ ಮೂಲಭಾಷೆಯಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಪದಕ್ಕೆ ಸರಿಹೋಲುವ ಅರ್ಥವನ್ನು ನಾವು ಅಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅದಿಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ನಾವು ಮೂಲ ಭಾಷೆಯ ಶಬ್ದವನ್ನೇ ನೇರವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ನಮ್ಮದನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ಶಬ್ದವನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಬಳಸಬೇಕೇ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೆ ಸಮಾನ ಶಬ್ದವನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸು ವಾಗ ಕೆಲವೊಂದು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು .

1. ಶಬ್ದ ಅತ್ಯಂತ ಪಾರಿಭಾಷಿಕವಾದುದೇ? (ಹೀಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಆಕ್ಸಿಜೆನೇಷನ್, ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯ, ರೈಬೋಸೋಂ)
2. ಸಂವಾದಿ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೇ? ಆನಯಾನ್, ಕ್ಯಾಟಯಾನ್, ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಲೈಟ್)
3. ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲುದೇ? (ಅಲರ್ಜಿ, ಏಡ್ಸ್, ಕಾಂಡಂ)

ಶಬ್ದವು ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲುದಾದರೆ ಅದು ಅತ್ಯಂತ ಪಾರಿಭಾಷಿಕವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅದನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಅದನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮೈಟೋ ಕಾಂಡ್ರಿಯ, ರೈಬೋಸೋಂ ಶಬ್ದಗಳು ವಿಜಾತೀಯವಾಗಿದ್ದರೂ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂವಾದಿಪದವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸದೆ ಹಾಗೆಯೇ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಇನ್ಸಾಟ್, ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್, ಬೋಯಿಂಗ್, ಯುನೆಸ್ಕೊ, ಯುನಿಸೆಫ್, ಅಂಬುಲೆನ್ಸ್, ಸಿರಿಂಜ್, ಟೈರ್, ಟ್ಯೂಬ್, ಜಾಕ್, ಸ್ಪೆಪ್ನಿ, ಪಂಪ್, ಸ್ಕ್ರೂ, ಎನಿಮಾ, ಸಿನಿಮಾ, ಸೈಕಲ್ ಈ ನಾಮಪದಗಳನ್ನು ಬದಲು ಮಾಡದೆ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಅವು ಎಲ್ಲ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲೂ ಹಾಗೆ ಯೇ ಉಳಿದಿರುತ್ತವೆ. ಆ ಏಕರೂಪತೆ ಬಹು ಮುಖ್ಯ. ಪೆನಿಸಿಲಿನ್, ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿನ್, ಕೋಬಾಲ್ಟ್, ಮಾಲಿಬ್ಡನಂ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಅಂಕಿತ ನಾಮಗಳು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ . ಅದೇರೀತಿ ಓಂ, ವೋಲ್ಟ್, ಕಿಲೋ, ಕೆ.ಜಿ, ಮಿಗ್ರಾಂ; ಗ್ರಾಂ; ಕಿಲೋಮೀಟರ್, ಮಿಲಿಮೀಟರ್, ಲೀಟರ್– ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಕಡೆ ಅಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿದ್ದೇನೆ; ಬಸ್–ಬಸು; ಕಾರ್–ಕಾರು; ಮೈಲ್–ಮೈಲು; ಕಪ್–ಕಪ್ಪು; ಟ್ರೇನ್–ಟ್ರೇನು; ರೂಮ್ – ರೂಮು; ಫೋನ್–ಫೋನು; ಪಿನ್–ಪಿನ್ನು; ಚೆಕ್–ಚೆಕ್ಕು; ಬ್ಯಾಂಕ್–ಬ್ಯಾಂಕು; ಸ್ಕೂಲ್–ಸ್ಕೂಲು; ಈ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಗಳಿಗೆ ಜನ್ಯ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿರಲಿ, ಇಲ್ಲದಿರಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಇಲ್ಲವೆ ಚಿಕ್ಕ ಬದಲಾವಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ.

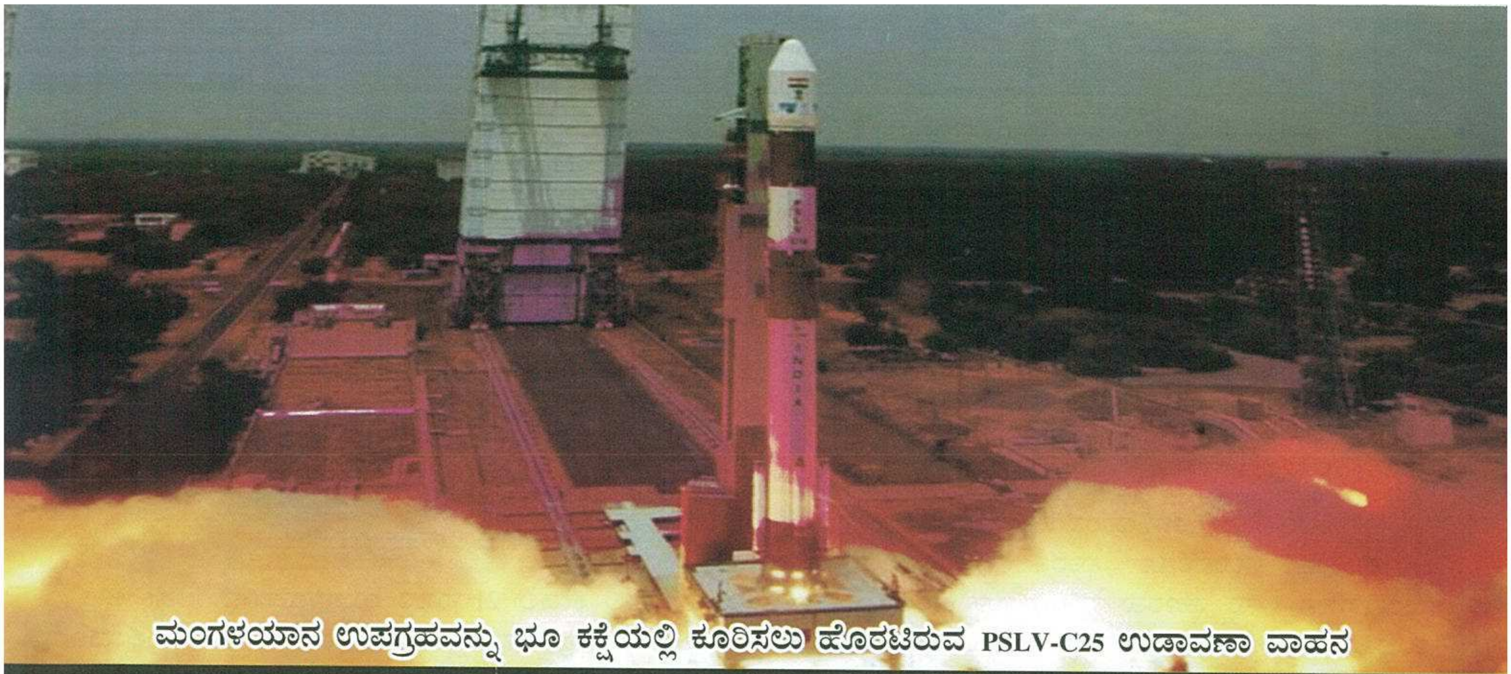
ಒಂದು ವೇಳೆ ಸಂವಾದಿ ಶಬ್ದದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಅದನ್ನು ಹೊಸದಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಆಗಲೇ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಶಬ್ದವೊಂದನ್ನು ನಾವು ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಬಹುದು. ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನವು ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಗೆ ಕಾಲಿರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆಯೇ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಶಬ್ದವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಲಿಜ, ಧಮನಿ, ಜ್ವರ, ಮಂಗಬಾವು, ಕ್ಷಯ, ನಾಯಿಕೆಮ್ಮು, ಒಂದು ವೇಳೆ ಅಂತಹ ಶಬ್ದ ಅಸಮರ್ಪಕವೆನಿಸಿದರೆ ಯೋಗ್ಯ ಪದವನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರಥಮ ಸ್ಥಾನ ನೀಡಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಶಬ್ದಗಳಿಗೆ ಅನಂತರದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕೊಡಬೇಕು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್–ಆಮ್ಲಜನಕ; ಹೈಡ್ರೋಜನ್–ಜಲಜನಕ; ನೈಟ್ರೋಜನ್–ಸಾರಜನಕ; ಕಾರ್ಬೋ ಹೈಡ್ರೇಟ್–ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟ ; ಪ್ರೋಟೀನ್–ಸಾರಜನಕ ವಸ್ತು.

ಬೇರೊಂದು ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿನ ಶಬ್ದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ವಸ್ತುವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ . ಅದಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರ ಅರ್ಥವನ್ನು ನೀಡುವ, ರೂಢಿಯಲ್ಲಿನ ಶಬ್ದವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ : tablet-ಗುಳಿಗೆ; eye-ಕಣ್ಣು; ear-ಕಿವಿ; acid-ಆಮ್ಲ; iron-ಕಬ್ಬಿಣ; chest-ಎದೆ; vision-ದೃಷ್ಟಿ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಕಡೆ ಆ ಶಬ್ದ ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಯ ಜಾಯ ಮಾನಕ್ಕೆ ಒಗ್ಗುವಂತೆ ಭಾಷಾಂತರ ಮಾಡಿ ಬಳಸತೊಡಗುತ್ತೇವೆ. Zinc-ಸತು; Carbon-ಇಂಗಾಲ;Mercury-ಪಾದರಸ; Steel-ಉಕ್ಕು; vein-ಶಿರೆ; blood pressure-ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ; Kerosene-ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ; aeroplane-ವಿಮಾನ; Surgeon-ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯ; radiation- ವಿಕಿರಣ; vaccine-ಲಸಿಕೆ; union-ಸಂಘ; society-ಸಂಸ್ಥೆ; foreword-ಮುನ್ನುಡಿ; Physics-ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ; Chemistry-ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನ Biology-ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನ; water fall-ಜಲಪಾತ; green revolution-ಹಸಿರುಕ್ರಾಂತಿ; birth control-ಸಂತತಿ ನಿಯಂತ್ರಣ; family planning- ಕುಟುಂಬ ಯೋಜನೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಕಡೆ ಆ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ನಾವು ರೂಪಾಂತರ ಮಾಡಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ; hospital-ಆಸ್ಪತ್ರೆ; lantern-ಲಾಟೀನು; sugar-ಸಕ್ಕರೆ; terrace-ತಾರಸಿ; receipt-ರಸೀದಿ .

ಸಮಾನ ಶಬ್ದವನ್ನು ನಾವು ಹೊಸದಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕೃತ ಅಥವಾ ಇತರ ಭಾರತೀಯ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆತಿರುವ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನಮ್ಮ ಪದವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬೇಕು, ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಶಬ್ದ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದವಾಗಿರದೆ ಒಂಟಿ ಪದವಾಗಿದ್ದರೆ ನಾವು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಸಮಾನ ಶಬ್ದವು ಹಾಗೆಯೇ ಒಂಟಿ ಪದವಾಗಿರಬೇಕು. ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಶಬ್ದದಿಂದ ಸಂವಾದಿ ಪದವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಾಗ ಸಂಸ್ಕೃತ ಪ್ರತ್ಯಯಗಳು ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗದಿದ್ದರೆ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಪ್ರತ್ಯಯಗಳನ್ನೇ ಬಳಸಬಹುದು (ಅಯೊನೈಜೇಶನ್ – ಅಯೋಣೀಕರಣ).

ನಮ್ಮ ಭಾಷಾಂತರ ಮಾಡಿದ ವಿಷಯವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಮತ್ತು ಖಚಿತವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಬೇಕು. ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಮೂಲ ಪದಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾದ ಪದವನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ನಾವು ವಿಷಯವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಭಾಷಾಂತರಕಾರ ತಾನು ಅನುವಾದ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಭಾಷೆಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು.

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



ಮಂಗಳಯಾನ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಭೂ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಕೂರಿಸಲು ಹೊರಟಿರುವ PSLV-C25 ಉಡಾವಣಾ ವಾಹನ

ಮಂಗಳಯಾನ

ಡಾ. ಎಮ್.ಎಸ್.ಎಸ್. ಮೂರ್ತಿ

ಮಹತ್ವಾಕಾಂಕ್ಷೆಯ ಹೆಜ್ಜೆ

ನವೆಂಬರ್ 5, 2013 ಮಂಗಳವಾರ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಸುಮಾರು 2-38ರ ಸಮಯ. ಭಾರತದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯು (Indian Space Research Organisation) ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ಆದರೆ ಮಹತ್ವಾಕಾಂಕ್ಷೆಯ ಹೆಜ್ಜೆ ಇಟ್ಟಿತು. ಅದೇ ಮಂಗಳಯಾನ. ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟದ ಸತೀಶ್ ಧವನ್ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡಾವಣಾ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಜಿಗಿದ Polar Satellite Launch Vehicle C-25 (PSLC C-25) 40 ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ ತಾನು ಹೊತ್ತಿದ್ದ Mars Orbiter Mission (MOM) ಎಂಬ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಅಂಡಾಕಾರವಾದ ಭೂಕಕ್ಷೆಗೆ ಸೇರಿಸಿತು. ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಆ ಉಪಗ್ರಹವು ಸೌರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಮಗ್ಗುಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವನ್ನು ತಲುಪಿ ಕೆಲವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಹೊಸ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ತೆರೆಯಲಿದೆ.

ಮಂಗಳ ಗ್ರಹ

ಭೂಮಿಗೂ ಮಂಗಳಕ್ಕೂ ಕೆಲವು ಸಾಮ್ಯಗಳಿವೆ. ಭೂಮಿಯಂತೆ ಮಂಗಳದ ಮೇಲ್ಮೈ ಚಿಪ್ಪು ಘನವಸ್ತುಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿದೆ. ಅದೂ ಕೂಡ ಭೂಮಿಯಂತೆ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ 23 ಗಂಟೆ 37 ನಿಮಿಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಭೂಮಿಗಿಂತ ದೂರವಿರುವುದರಿಂದ (ಸರಾಸರಿ ದೂರ ಸುಮಾರು 228 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ; ಸೂರ್ಯ-ಭೂಮಿಯ ದೂರ ಸರಾಸರಿ 145 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ) ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಿಸಲು 687 ಭೂ-ದಿನಗಳು ಬೇಕು.

ಮಂಗಳದಲ್ಲಿಯೂ ವಾತಾವರಣವಿದೆ. ಅದರೆ ಬಹು ವಿರಳ. ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದ ಶೇಕಡಾ 1.0ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ. ಅಲ್ಲದೆ ಅದು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ನಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಮಂಗಳದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕೂಡ ಭೂಮಿಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಶೇಕಡಾ ಒಂದರಷ್ಟು, ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಭೂಮಿಯ 0.38 ಮಾತ್ರ. ಇನ್ನು ತಾಪ ಸರಾಸರಿ (-) 63 ಡಿಗ್ರೀ ಸೆಲ್‌ಸಿಯಸ್- ಮಡುಗಟ್ಟಿಸುವ ಶೀತ!

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿದ್ದರೂ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಬಗ್ಗೆ ಮನುಷ್ಯ ರೋಮಾಂಚಕ ಕನಸುಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತಲೇ ಇದ್ದಾನೆ. ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಕತೆಗಾರರು ಮಂಗಳ ಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚಿತ್ತಾಕರ್ಷಕ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಭಯಾನಕ ಕತೆಗಳನ್ನು ಹೆಣೆದಿದ್ದಾರೆ. ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನ ಕತೆಗಾರ ಎಚ್.ಜಿ. ವೆಲ್ಸ್ ಅವರು 1899ರಲ್ಲೇ ರಚಿಸಿದ "War of the Worlds" ನಾಟಕವನ್ನು 1930ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ರೇಡಿಯೋದಲ್ಲಿ ಕೇಳಿದ ಅಮೆರಿಕದ ಜನ ಮಂಗಳವಾಸಿಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ದಾಳಿ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಭಯಭೀತರಾಗಿದ್ದರು! ನಮ್ಮವರೇ ಆದ ಖ್ಯಾತ ಚಲನಚಿತ್ರಕಾರ ಹಾಗೂ ಸಾಹಿತಿ ಸತ್ಯಜಿತ್ ರೇ 1950ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ನಾಯಕ ಪ್ರೊ. ತ್ರಿಲೋಕೇಶ್ವರ ಶೋಂಕು ಮತ್ತು ಅವನ ಸಹಾಯಕರನ್ನು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸಿ ಅಲ್ಲಿ ಅವರು ಭೇಟಿಯಾಗುವ ದಪ್ಪತಲೆಯ, ಒಂದು ಕಣ್ಣಿನ, ಹಸುರು ಬಣ್ಣದ, ಮತ್ಸ್ಯಚರ್ಮದ ವಿಚಿತ್ರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಕಲ್ಪನೆಗಳೇನೇ ಇರಲಿ. ಮಂಗಳನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯಪಕ್ಷ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಗಾದರೂ ಆಧಾರವಾಗುವಂತಹ ವಾತಾವರಣ ಇದೆಯೆ? ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ದಿನ ಮಾನವ ಅಲ್ಲಿ ವಸಾಹತು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಮುಂತಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು

ಇದುವರೆಗೂ ಮಾನವ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಕಾಲಿಟ್ಟಿಲ್ಲ ನಿಜ. ಆದರೂ ಅನೇಕ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ, ಸಮೀಪದಿಂದ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರ ತೆಗೆಯುವುದಲ್ಲದೇ ಅಲ್ಲಿನ ವಾತಾವರಣದ ಅಧ್ಯಯನ ಕೂಡ ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಅಮೆರಿಕ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆ –ನಾಸಾ 'ಆಪರ್ಚುನಿಟಿ' ಮತ್ತು 'ಕ್ಯೂರಿಯಾಸಿಟಿ' ಎಂಬ ರೋಬೋ ನೌಕೆಗಳನ್ನು ಮಂಗಳದ ಅಂಗಳದಲ್ಲಿ ಇಳಿಸಿ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ, ಮಣ್ಣು, ನೀರಿನ ಅಂಶ, ವಾತಾವರಣ ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿವೆ.

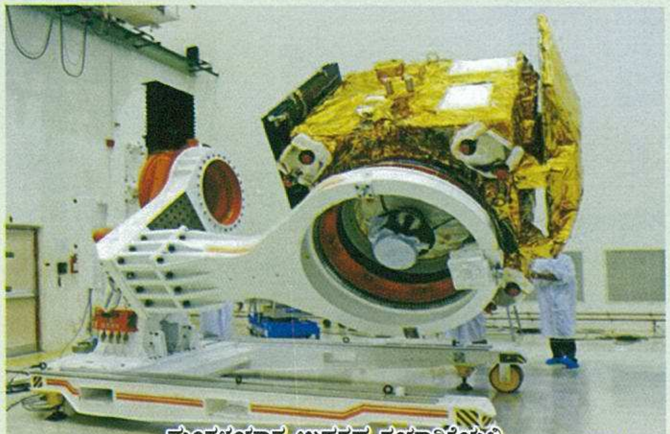
ಮಂಗಳಯಾನ ಉಪಗ್ರಹ

ಇದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಈಗ ಭಾರತ ಕೂಡ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಸಾಹಸಕ್ಕೆ ಕೈ ಹಾಕಿದೆ. ಇದುವರೆಗೂ ಭಾರತ ಉಡಾಯಿಸಿರುವುದೆಲ್ಲಾ (ಚಂದ್ರಯಾನ–1 ನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ) ಭೂ ಕೇಂದ್ರಿತ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವ ಸಂವಹನ, ಭೂಸಂವೇದಿಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಮಾತ್ರ. ಇಂದಿನದು ಅಂತರಗ್ರಹೀಯ ಯೋಜನೆ. ಚಂದ್ರ ಕೂಡ ಭೂಮಿಯ ಗ್ರಹವಾದುದರಿಂದ, ಚಂದ್ರಯಾನ–1 ಭೂಮಿಯ ಪ್ರಭಾವಲಯದಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹೋಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಸುಮಾರು 1340 ಕಿಲೋ ತೂಕದ ಈ ಉಪಗ್ರಹ ಬೂಮಿಯ ಪ್ರಭಾವಲಯದಿಂದ ಆಚೆ ಹೋಗಿ, ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವನ್ನು ಪೂರ್ವನಿರ್ಧಾರಿತ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವಂತೆ ಅಂತರಗ್ರಹೀಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು ಈ ಯೋಜನೆಯ ಗುರಿ ಎಂದು ಇಸ್ರೋ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದೆ.

ಈ ಗುರಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಾದ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಉಪಗ್ರಹದ ಚಲನೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ವೇಗವರ್ಧನೆ ಒದಗಿಸಲು ಒಂದು 440 ಓ ಎಂಜಿನ್. (ಯಾವುದೇ ಎಂಜಿನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ನೂಕುಬಲದ– Thrust – ಏಕಮಾನ Newton. ಅದರ ಸಂಕೇತ N). ಅದಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗುವ ಎಂಟು ಸಣ್ಣಸಣ್ಣ 22Nಗಳ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳು; ಅದನ್ನು ಉರಿಸಲು ಬೇಕಾದ ದ್ರವರೂಪದ ಇಂಧನ; ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮಂಗಳದವರೆಗಿನ ದೀರ್ಘ ಪಯಣದಲ್ಲಿ ಸದಾಕಾಲವೂ ತನ್ನ ಸ್ಥಾನ–ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಬೇಕಾಗುವ ಗೈರೋಸ್ಕೋಪ್‌ಗಳು, ನಕ್ಷತ್ರ ಸಂವೇದಕಗಳು (Star sensors), ಇತ್ಯಾದಿ; ಈ ಉಪಕರಣಗಳೆಲ್ಲ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ಅವಶ್ಯವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸೌರಫಲಕಗಳು; ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕಳುಹಿಸುವ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಗೆ ಸಂಕೇತ ಕಳುಹಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಆಂಟೆನಾಗಳು ಹಿಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತ Mars Orbiter Mission ಎಂಬ ಉಪಗ್ರಹವು ತನ್ನ ಸುದೀರ್ಘ ಪಯಣ ಆರಂಭೀಸಿದೆ.

ಮಂಗಳ ಕಕ್ಷೆ

ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಮಂಗಳ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಸೇರಿದನಂತರ ಮಂಗಳನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣ ಇವುಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲು ಐದು ವಿಧವಾದ ಉಪಕರಣಗಳು ಅದರಲ್ಲಿವೆ. ಇದುವರೆಗೂ ಅಮೆರಿಕ, ರಷ್ಯ ಮತ್ತು ಐರೋಪ್ಯ ಒಕ್ಕೂಟ ಮಾತ್ರ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಉಪಗ್ರಹ ಕಳುಹಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳ 51



ಮಂಗಳಯಾನ ಉಪಗ್ರಹ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ISRO

ಪ್ರಯತ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 21 ಮಾತ್ರ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿವೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಐರೋಪ್ಯ ಒಕ್ಕೂಟ ಮಾತ್ರ ತನ್ನ ಚೊಚ್ಚಲು ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿಯೇ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ದೃಷ್ಟಿಗಳಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಭಾರತದ ಈ ಪುಟ್ಟ ಹೆಜ್ಜೆ ಎಷ್ಟು ಮಹತ್ವದ್ದು ಎಂಬುದರ ಅರಿವಾಗದಿರಲಾರದು.

ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ತಮ್ಮದೇ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ವೇಗ ಹಾಗೂ ನಡುವಿನ ಅಪಾರ ಅಂತರದಿಂದಾಗಿ ಈ ಯೋಜನೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಂಕೀರ್ಣದ್ದಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಂಗಳಯಾನವನ್ನು ಮೂರು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ:

1) **ಭೂಕೇಂದ್ರಿತ ಹಂತ:** PSLV-C25 ಉಡಾವಣಾ ವಾಹನವು ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಭೂಕೇಂದ್ರಿತ ಅಂಡಾಕರ (ಅಥವಾ ದೀರ್ಘವೃತ್ತ– Ellipse) ಕಕ್ಷೆಯುಲ್ಲಿ ಕೂರಿಸುವುದು. ಅನಂತರ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆಯ ISTRAC ವಿಭಾಗದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆರು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಿ ಉಪಗ್ರಹದ ಕಕ್ಷೆಯ ಅಪೋಜೀಯನ್ನು (ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ದೂರದ ಬಿಂದು) ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಮೇಲೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೂ ಉಪಗ್ರಹದ 440 N ಎಂಜಿನ್‌ಗೆ ಸಂದೇಶ ಕಳುಹಿಸಿ ಅದನ್ನು ನಿಗದಿತ ಕಾಲದ ವರೆಗೆ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲಗೊಳಿಸಿ ಉಪಗ್ರಹದ ವೇಗ ವರ್ಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.
ಆರನೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹವು ಭೂಮಿಯ ಪ್ರಭಾವಲಯದಿಂದ ಕಳಚಿಕೊಂಡು ಅಂತರಗ್ರಹೀಯ ಪಯಣ ಆರಂಭಿಸುತ್ತದೆ.

2) **ಸೂರ್ಯಕೇಂದ್ರಿತ ಹಂತ:** ಭೂ ಪ್ರಭಾವಲಯದಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಉಪಗ್ರಹವು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ದೀರ್ಘವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದೆಡೆಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸೌರಫಲಕಗಳು ಬಿಚ್ಚಿಕೊಂಡು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಆರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಪಯಣ ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಉಪಗ್ರಹವು ಮಂಗಳದ ಪ್ರಭಾವಲಯವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು 680 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ ಉದ್ದದ ಈ ಪಯಣಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 10 ತಿಂಗಳು ಕಾಲ ಬೇಕು. ಈ ಪಯಣದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹವು ಮಂಗಳ

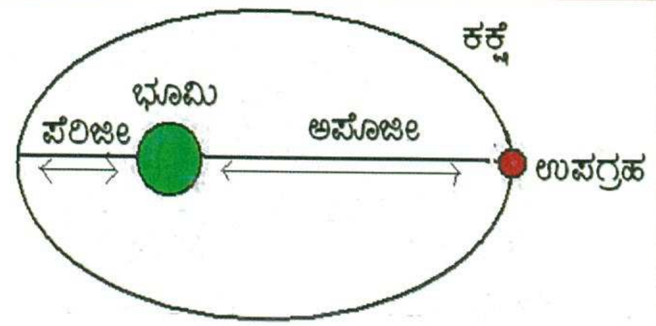
ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಸಮೀಪಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲದರ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಹೇಗೆಂದರೆ, ಅದೇ ವೇಳೆಗೆ ಮಂಗಳ ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಲಿ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ.

3) **ಮಂಗಳದ ಹಂತ:** ಉಪಗ್ರಹವು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪ ಬಂದಾಗ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ISTRAC ನಿಂದ ಸಂದೇಶ ಕಳುಹಿಸಿ ಉಪಗ್ರಹದ 440 N ಎಂಜಿನ್‌ನನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅದು ಉಪಗ್ರಹದ ವೇಗವನ್ನು ಒಂದು ನಿಗದಿತ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಅದು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಸುತ್ತ 366 x 80,000 ಕಿಮೀ ಅಂಡಾಕಾರ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಅದು ಮಂಗಳದ ಸುತ್ತ ಆರು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಾ ಅದರ ಹೊರ ವಾತಾವರಣ ಹಾಗೂ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತದೆ.

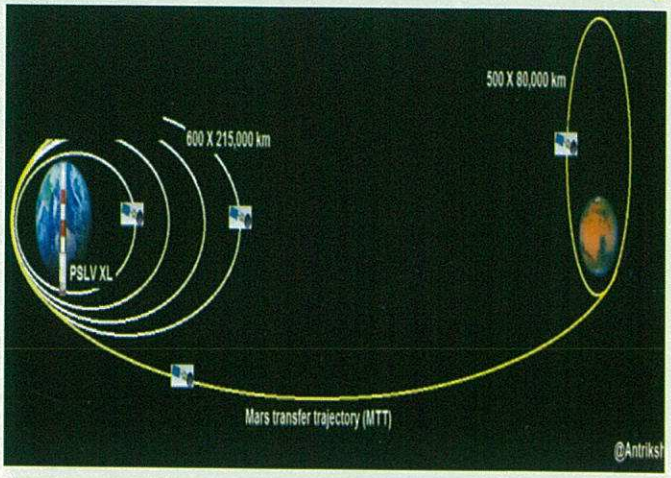
ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಶೋಧನೆಗಳು

ಕೋಟ್ಯಂತರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವನ್ನು ಒಂದು ದಟ್ಟವಾದ ವಾತಾವರಣ ಆವರಿಸಿತ್ತು. ಅದರಲ್ಲಿ ಬಹುಭಾಗ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್. ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗೆ ಶಾಖವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡುವ ಗುಣವಿರುವುದರಿಂದ (ಅದೇ ಕಾರಣಕ್ಕೆ ಭೂ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ತಾಪವೂ ಹೆಚ್ಚುವುದೆಂಬ ಭಯ) ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹ ಈಗಿನಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಚ್ಚಗಿದ್ದುದಲ್ಲದೇ ಅಲ್ಲಿ ವಿಪುಲವಾಗಿ ನೀರು ಕೂಡ ಲಭ್ಯವಿತ್ತು ಎಂದು ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ, ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಮಂಗಳದ ವಾತಾವರಣ ಕ್ಷಯವಾದುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ನೀರು ಕಾಣೆಯಾದುದೇ ಅಲ್ಲದೆ ಮಡುಗಟ್ಟುವ ಶೀತಕ್ಕೂ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಲೈಮನ್ ಆಲ್ಫಾ ಫೋಟೋಮೀಟರ್ ಎಂಬ ಉಪಕರಣವು ಮಂಗಳದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಡ್ಯೂಟೀರಿಯಮ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಅಳೆದು, ನೀರು ಹೇಗೆ ಇಲ್ಲವಾಯಿತು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಮೀಥೇನ್ ಸಂವೇದಕ ಉಪಕರಣವು ಮಂಗಳ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಮೀಥೇನ್ ಅನಿಲದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದಲ್ಲದೇ ಅದರ ಆಕಾರವನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಭೂ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಮೀಥೇನ್‌ನ ಬಹುಪಾಲು (ಶೇ. 90ರಷ್ಟು) ಇಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಮಂಗಳದಲ್ಲಿ ಮೀಥೇನ್ ಆಗರವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಉಪಸ್ಥಿತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಬಹುದು. Mars Exospheric Neutral Composition Analyser ಎಂಬ ಉಪಕರಣವು ಅಲ್ಲಿನ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ತಟಸ್ಥ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ಅಂಡಾಕಾರ (ದೀರ್ಘವೃತ್ತಾಕಾರ) ಕಕ್ಷೆಯ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಲಕ್ಷಣಗಳು



ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮಂಗಳಕ್ಕೆ–ಮಂಗಳಯಾನದ ಪಥದ ಒಂದು ಸಮಗ್ರ ನೋಟ

ಇನ್ನು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಮೇಲ್ಮೈನ ಪರಿಶೀಲನೆ ನಡೆಸಲು Mars Color Camera ಮತ್ತು Thermal Infrared Imaging Spectrometer ಎಂಬ ಮತ್ತೆರಡು ಸಾಧನಗಳಿವೆ. ಕಲರ್ ಕ್ಯಾಮೆರ ಬಳಸಿ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಅದರ ಎರಡು ಚಂದ್ರಗಳಾದ Phobos ಮತ್ತು Deimos ಗಳನ್ನೂ ಅವಲೋಕಿಸಬಹುದು.

ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಿಂದ ಹೊಮ್ಮುವ ಅವಕೆಂಪು ಕಿರಣಗಳನ್ನು Thermal Infrared Imaging spectrometer ಅಳೆಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಖನಿಜ ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿಗೂ ಅದರದೇ ಆದ ಅನನ್ಯ ಅವಕೆಂಪು ರೋಹಿತ (Infrared spectrum) ಇರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವುದರಿಂದ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಮೇಲ್ಮೈ ಸಂಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ಖನಿಜ ಸಂಪತ್ತಿನ ನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ಸವಾಲುಗಳು

ಯೋಜನೆಯ ಗುರಿ ಸೀಮಿತವಿದ್ದರೂ ಸವಾಲುಗಳಿಗೇನೂ ಕಡಿಮೆ ಇಲ್ಲ. ಕೋಟ್ಯಂತರ ಕಿಮೀ ಚಲಿಸಬಲ್ಲ, ಅಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಆದೇಶಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವ, ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವ ಇಂತಹ ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ಉಡಾಯಿಸುವುದೇ ಒಂದು ಮಹತ್ವದ ಸಾಧನೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸವಾಲುಗಳು ಎದುರಾಗುವುದು ಸಹಜವೇ.

ಇದು PSLV ಯ 23ನೇ ಉಡಾವಣೆ. ಆದರೆ ಹಿಂದಿನ ಉಡಾವಣೆಗಳೆಲ್ಲಾ ಭೂ ಕಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದುದಾದುದರಿಂದ ಉಡಾವಣೆಯ ಕಾಲ ಕೇವಲ 20 ನಿಮಿಷ. ಆದರೆ, ಮಂಗಳಯಾನ ಅಂತರಗ್ರಹೀಯ ಉಡಾವಣೆ. ಅದನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಇಂಧನ

ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹದ ತೂಕ ವಿಪರೀತವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಉಡಾವಣಾ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಆದರೆ, ಈ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಉಡಾಯಿಸಲು ಉಡಾವಣಾ ವಾಹನ ಸುಮಾರು 45 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಸತತವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕು. ಹಾಗಾಗಿ ಉಡಾವಣಾ ವಾಹನದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ತಯಾರಾದ ಉಡಾವಣಾ ವಾಹನವೇ PSLV-C25.

ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನದರ ಶೇಕಡ 45ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ. ಅದರಿಂದ ಎರಡು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶೀತಲ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕು. ಅದರಲ್ಲಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ತಾಪದಲ್ಲಿ (Room temperature) ಮಾತ್ರ ದಕ್ಷವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ತಾಪನಿಯಂತ್ರಣ ಕವಚವನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ದೊಡ್ಡ ಆಕಾರದ ಸೌರಫಲಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ 1.8 X 1.4 ಮೀಟರ್‌ನ ಮೂರು ಫಲಕಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದೆ. ಆದರೆ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಉಪಗ್ರಹದ ನಡುವೆ ಭೂಮಿ ಅಡ್ಡ ಬರುವುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಮತ್ತೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಒದಗಿಸಲು ಲಿಥಿಯಮ್ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳನ್ನೂ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಉಪಗ್ರಹ ಎದುರಿಸಬೇಕಾದ ಮತ್ತೊಂದು ಸವಾಲು ವಿಕಿರಣ ದಾಳಿ. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಕಾಂತಕವಚ ಆವರಿಸಿದೆ. ಸೂರ್ಯ ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷವೂ ಅವಿರತವಾಗಿ ಸೂಸುವ ವಿದ್ಯದಾವಿಷ್ಟ ಕಣಗಳು (ಉದಾ: ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು, ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳು, ಆಲ್ಫ ಕಣಗಳು, ಇತ್ಯಾದಿ) ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಧಾವಿಸಿದಾಗ ಅವು ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಾಕದಂತೆ ಈ ಕಾಂತಕವಚ ತಡೆಹಿಡಿದಿಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು 1000 ದಿಂದ 60,000 ಕಿಮೀ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮೂರು ಸ್ಥರಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದಾವಿಷ್ಟ ಕಣಗಳು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ Van Allen Radiation Belts ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಕಣಗಳು ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ತಾಕಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಅಯಾನೀಕರಣ ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಅವು ಜೀವಕ್ಕೂ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೂ ಹಾನಿಕರ. ಉಪಗ್ರಹದ ಕಕ್ಷೆ ಏರಿಸುವ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಈ ಪಟ್ಟಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಉಪಕರಣಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಗೆ ಧಕ್ಕೆಯುಂಟಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಇರುವ ಒಂದೇ ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಉಪಭಾಗಗಳನ್ನು ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಮೊದಲೇ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು 'Condition' ಮಾಡುವುದು.

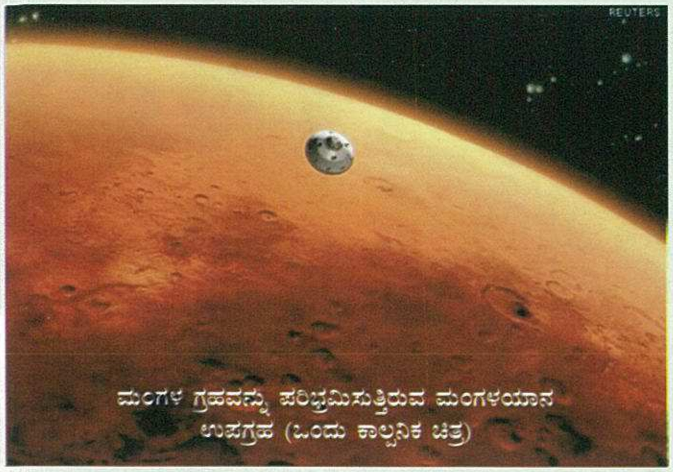
ಉಪಗ್ರಹವು ಹತ್ತು ತಿಂಗಳ ಪಯಣದ ನಂತರ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವನ್ನು ಸಮೀಪಿಸಿದಾಗ ಮತ್ತೊಂದು ಅತಿಮುಖ್ಯ ಸವಾಲು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅದರಲ್ಲಿನ 440N ಎಂಜಿನ್‌ನ್ನನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ರವಾನಿಸಿದ ಸಂದೇಶಗಳಿಂದ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲಗೊಳಿಸಿ, ಉಪಗ್ರಹದ ವೇಗ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಅದು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಹತ್ತು ತಿಂಗಳ ನಂತರ ಎಂಜಿನ್ ಪುನಃ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಖಾತರಿ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಸ್ವತಂತ್ರ ಇಂಧನ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ – ಒಂದು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತೊಂದು ಪರ್ಯಾಯ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾದರೂ ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು.

ಭೂ ಸಮೀಪದ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿನ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸಂದೇಶ ಕಳುಹಿಸಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ, ಸಂದೇಶಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮಂಗಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಿಬರಲು ಸುಮಾರು 40 ನಿಮಿಷಗಳು ಬೇಕು. ಹಾಗಾಗಿ ಮಂಗಳದ ಈ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಸದಾಕಾಲವೂ ಭೂಮಿಯಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಸಂಧರ್ಭಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ತಾನೇ ಸ್ವತಂತ್ರ ನಿರ್ಧಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಇದುವರೆಗಿನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳು

ನವೆಂಬರ್ 5, 2013 ರಂದು ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 2–38ರ ವೇಳೆಗೆ PSLV-C25 ಉಡಾವಣಾ ವಾಹನ ಮಂಗಳಯಾನ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಸಮೀಪದ ಅಂಡಾಕಾರ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ (250 X 23,000 ಕಿಮೀ) ಕೂರಿಸಿತಷ್ಟೆ. ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಸೂರ್ಯಕೇಂದ್ರ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಏರಿಸಲು ಆರು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೂ ಉಪಗ್ರಹದ 440 ಓ ಎಂಜಿನ್‌ನ್ನನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ISTRAC ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಆದೇಶ ಕಳುಹಿಸಿ ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಉಪಗ್ರಹದ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಅದರ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಪೂರ್ವನಿರ್ಧಾರಿತ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಏರಿಸಲಾಗುವುದು. ಮೊದಲನೇ ಮೂರು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳು ನವೆಂಬರ್ 7, 8 ಮತ್ತು 9ರಂದು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಡೆದವು. ಆದರೆ, ನವೆಂಬರ್ 11ರ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ತೊಂದರೆ ಉಂಟಾಯಿತು. ಪ್ರತಿ

ನವೆಂಬರ್ 17 ರಂದು 70,000 ಕಿಮೀ ಎತ್ತರದಿಂದ ಕಲರ್ ಕ್ಯಾಮರಾ ತೆಗೆದ ಭೂಮಿಯ ಚಿತ್ರ. ಭಾರತ ಉಪಖಂಡ ಹಾಗೂ ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದ ಕರಾವಳಿಯೆಡೆಗೆ ಧಾವಿಸುತ್ತಿರುವ 'ಹೆಲೆನ್' ಚಂಡಮಾರುತ ಇವುಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಬಹುದು



ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವ ಮಂಗಳಯಾನ ಉಪಗ್ರಹ (ಒಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಚಿತ್ರ)

ಕ್ರಿಯಾಶೀಲಗೊಳಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಪದ್ಧತಿ.

ಅಂದು 440 ಓ ಎಂಜಿನ್‌ಗೆ ಅಳವಡಿಸಿದ್ದ ಪರ್ಯಾಯ ಇಂಧನ ನಳಿಕೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಯ ಎರಡೂ ನಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಚೇತನಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಅವು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲಿಲ್ಲ.

ಬೆಂಗಳೂರಿನ ISTRAC ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಮಂಗಳಯಾನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಸಂದರ್ಭದ ಒಂದು ನೋಟ

ಹಾಗಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಇಂಧನ ಎಂಜಿನ್‌ಗೆ ಹರಿಯದೆ ಉಪಗ್ರಹದ ಕಕ್ಷೆ ನೀರೀಕ್ಷಿಸಿದಷ್ಟು ಮೇಲೇರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಮಾರನೇ ದಿನ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಇಂಧನ ನಳಿಕೆಯನ್ನು ಚೇತನಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಿಗದಿತ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಏರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಅದೇ ರೀತಿ ನವೆಂಬರ್ 16 ಮತ್ತು ಡಿಸೆಂಬರ್ 1ರಂದು ಐದು ಮತ್ತು ಆರನೇ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಡೆಸಿ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಸೂರ್ಯಕೇಂದ್ರಿತ ಅಂಡಾಕಾರ ಕಕ್ಷೆಗೆ ರವಾನಿಸಲಾಯಿತು.

ಈ ಮಧ್ಯೆ ನವೆಂಬರ್ 19ರಂದು ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಕಲರ್ ಕ್ಯಾಮರಾ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲೆಂದು ಅದನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ತಿರುಗಿಸಿ ಭೂಮಿಯ ಚಿತ್ರ ತೆಗೆಯಲಾಯಿತು. ಸುಮಾರು 70,000 ಕಿಮೀ ಎತ್ತರದಿಂದ ತೆಗೆದ ಆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಉಪಖಂಡ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕ ಖಂಡದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲದೆ, ಆ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದ ಕರಾವಳಿಯ ಕಡೆಗೆ ಧಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದ 'ಹೆಲೆನ್' ಚಂಡಮಾರುತವೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಮೂಡಿಬಂದಿವೆ.

ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ಉಪಗ್ರಹವು ಭೂ ಪ್ರಭಾವ ವಲಯದಿಂದ ಹೊರಬಂದು (918347 ಕಿಮೀ) ಮಂಗಳದ ಕಡೆ ಧಾವಿಸುತ್ತಿದೆ. ಈ ದೀರ್ಘ ಪಯಣದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅದರ ಪಥದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಬಹುದು. ಹಾಗಾಗಿ ಅದನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸಂದೇಶ ಕಳುಹಿಸಿ ಸರಿಪಡಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಡಿಸೆಂಬರ್ 11ರಂದು ಒಮ್ಮೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಪಥ ತಿದ್ದಿದ್ದಾಯಿತು. 2014ರ ಏಪ್ರಿಲ್ ಮತ್ತು ಆಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಅದೇ ರೀತಿಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

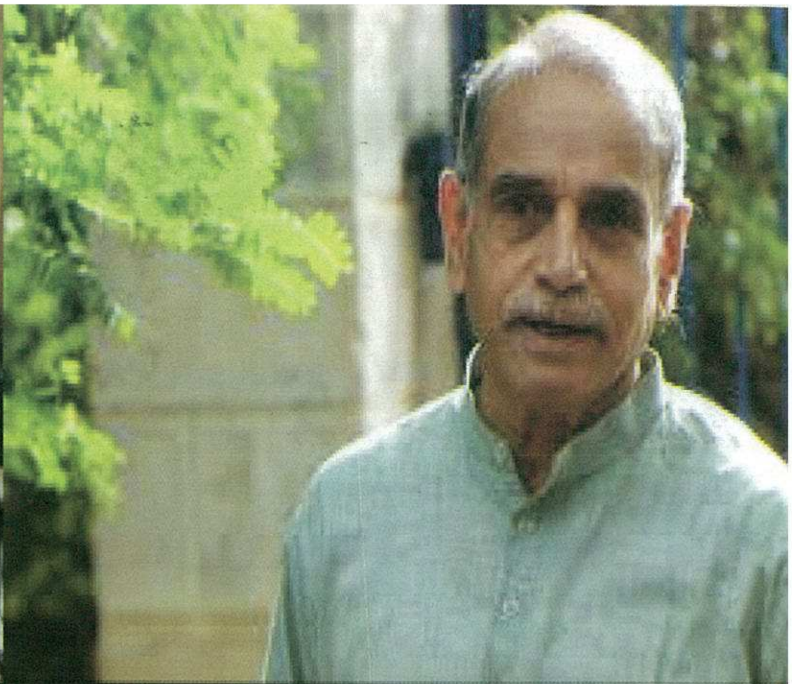
ಈ 680 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ ದೂರವನ್ನು ಅದು 300ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿ, ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 24, 2014ರಂದು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವನ್ನು ಸಮೀಪಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ 440N ಎಂಜಿನ್‌ನ್ನನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲಗೊಳಿಸಿ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಮಂಗಳದ ಸುತ್ತ ಅಂಡಾಕಾರ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ (366 X 80,000 ಕಿಮೀ) ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವಂತೆ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಅನಂತರ ಉಪಗ್ರಹವು ಮಂಗಳದ ಸುತ್ತ ಆರು ತಿಂಗಳಕಾಲ ಸುತ್ತುತ್ತಿದ್ದು ಪೂರ್ವನಿರ್ಧಾರಿತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಿದೆ.

ಮುಂದಿನ ಪಯಣವೂ ಹೀಗೆಯೇ ನಿರ್ವಿಘ್ನವಾಗಿ ನೆರವೇರಿ ಮಂಗಳಯಾನವು ಭಾರತದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಭಾಷ್ಯ ಬರೆಯಲೆಂದು ಆಶಿಸೋಣ.

* ಬಿ–104, ಟೆರೇಸ್ ಗಾರ್ಡನ್ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್ಸ್, 2ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ ಮೂರನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು 560085.
imurthy@hotmail.com

ಸದ್ದುಗದ್ದಲವಿಲ್ಲದ ಶಾಂತ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ, ಜನಸಂದಣಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಏಕಾಂಗಿಯಾಗಿದ್ದಾಗ ದೇವರು ತನ್ನ ದರ್ಶನ ನೀಡುತ್ತಾನೆ –

ಥಾಮಸ್ ಮೆರ್ಟನ್



ದೊಡ್ಡವರ ಅಂಬೆಗಾಲು, ಚಿಕ್ಕವರ ದಾಪುಗಾಲು

ನಾಗೇಶ ಹೆಗಡೆ

ಇಂದಿನ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ದಿಕ್ಕು ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅವರು ಏನೆಲ್ಲ ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಹಿಂದಿನ ಅನೇಕ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ ಹೊಸ ಪರಿಸರಸ್ನೇಹಿ, ದುಂದುವಿರೋಧಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಕೆಗೆ ತರುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅವರು ದಾಪುಗಾಲಿಡುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಅಂಥ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಹೊಣೆ ನಮ್ಮ ಮೇಲಿದೆ. ಅಂಥ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

ನಮ್ಮ ಅತ್ಯಂತ ಅಮೂಲ್ಯ 'ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲ' ಯಾವುದು?

ಅರಣ್ಯ, ನದಿ–ಕೆರೆ, ಜಲಚರ, ಗುಡ್ಡ–ಕಣಿವೆ, ಕಲ್ಲು–ಮರಳು, ಖಗ–ಮೃಗ, ಖನಿಜ, ತೈಲ, ಇಂಧನ ಅನಿಲ, ಕಡಲು, ಕಡಲಂಚು, ಗಾಳಿ, ಬಿಸಿಲು ಅದು ಇದು ನಮ್ಮ ಪಟ್ಟಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸುದೀರ್ಘವಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಅಮೂಲ್ಯವಾದುದು ಯಾವುದು?

ನೀರಿಲ್ಲದೆಯೇ ನಾವು ಎರಡು ದಿನ ಬದುಕಿರಲಾರೆವು ಆದ್ದರಿಂದ ನೀರೇ ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಮಹತ್ವದ್ದು ಎಂದು ಕೆಲವರು ಹೇಳಬಹುದು. ಅದು ತಪ್ಪು! ಗಾಳಿ ಇಲ್ಲದೆಯೇ ನಾವು ನಾಲ್ಕು ನಿಮಿಷ ಕೂಡ ಬದುಕಿರಲಾರೆವು –ಆದ್ದರಿಂದ ಗಾಳಿಯೇ ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಮಹತ್ವದ್ದೆಂದು ಇನ್ನೊಬ್ಬರು ಹೇಳಬಹುದು.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲ: ಮಕ್ಕಳು!

ನನ್ನ ಪ್ರಕಾರ, ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಮುಖ್ಯವಾದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲವೆಂದರೆ ಮಕ್ಕಳು! ನೀವಿದನ್ನು ಒಪ್ಪುತ್ತಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಮನುಷ್ಯ ನಿರ್ಮಿತ ಸಂಪತ್ತು. ನಾವು ರಸ್ತೆ, ಸೇತುವೆ, ಕೋಟೆ, ದೇವಸ್ಥಾನ, ಅರಮನೆಗಳ ಹಾಗೆ ಮಕ್ಕಳನ್ನೂ ನಮ್ಮ ಇಚ್ಛೆಯಂತೆ ಸೃಷ್ಟಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅದು 'ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪತ್ತು' ಆಗಲಾರದೆಂದು ನೀವು ವಾದಿಸಬಹುದು. ಮೇಲಾಗಿ, ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಮಟ್ಟಿಗಂತೂ ಅದು ಹೊರೆಯೇ ಆಗಿದೆಯೆಂದೂ ವಾದಿಸಬಹುದು. ಈ ಸಂಪತ್ತು ಮನುಷ್ಯ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿದ್ದರೂ ಕೂಡ, ಅದು ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು

ಸಮಾಜದ ಅಸ್ತಿ

ಮಕ್ಕಳನ್ನು ನಾವು ಸರಿಯಾಗಿ ರೂಪಿಸಿದರೆ ಅವರೇ ನಾಳಿನ ನಾಗರಿಕರಾಗಿ, ಒಂದು ಸುಭದ್ರ ಸಮಾಜದ ಅಸ್ತಿವಾರವಾಗಿ ನಾಳೆ ಇಡೀ ಭೂಮಿಯ ಉಸ್ತುವಾರಿಯನ್ನು ಅವರೇ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಇಂದಿನ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಸಂಕಷ್ಟಗಳಿಗೂ ಮನುಷ್ಯನ ಕೈಯಲ್ಲಿರುವ ಅಪಕ್ವ, ಅನರ್ಥಕಾರಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ದೂರದೃಷ್ಟಿಯ ಅಭಾವ, ಸ್ವಾರ್ಥಗಳೇ ಮುಖ್ಯವೆಂಬುದು ನಮಗೆಲ್ಲ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಇಂದಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವೆಲ್ಲವೂ ಬಹುಪಾಲು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಭೂಗತ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಲಿಗ್ನೈಟ್‌ನಂಥ ಖನಿಜ ಇಂಧನಗಳನ್ನೇ ಆಧರಿಸಿವೆ. ಈ ನಾಲ್ಕು ಇಂಧನಗಳು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನಾವೆಲ್ಲ ಬದುಕಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲದಂಥ ಆದಿ ಮಾನವರಾಗಿ ಗುಹೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವಂಥ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬಂದೀತೆಂದು ದಿಗಿಲು ಬೀಳುತ್ತೇವೆ. ಬೇಕಿದ್ದರೆ ನೋಡಿ, ಡೀಸೆಲ್ ಲಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ಬಾರದೆ ಇದ್ದರೆ ನಮಗೆ ಬಟ್ಟೆ ಇಲ್ಲ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಇಲ್ಲ; ಪಾದರಕ್ಷೆ ಇಲ್ಲ, ಟೂಥ್ ಪೇಸ್ಟ್ ಇಲ್ಲ, ಅಕ್ಕಿಜೋಳ ಕೂಡ ಇಲ್ಲ. ಅನಿಲದ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಬಾರದಿದ್ದರೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಕೂಡ ಇಲ್ಲ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಬಾರದಿದ್ದರೆ ರಾಯಚೂರು, ಬಳ್ಳಾರಿಗಳ ಶಾಖೋತ್ಪನ್ನ ವಿದ್ಯುದಾಗಾರಗಳೆಲ್ಲ ಬಂದ್ ಆಗಿ ನಮಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ತೂ ಇಲ್ಲ. ಎಣ್ಣೆ ದೀಪವನ್ನೂ ಉರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಸುಸ್ಥಿರ ಬದುಕಿಗೆ ಬೇರೊಂದು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ

ಭೂಮಿಯ ಆಳದಿಂದ ಎತ್ತುತ್ತಿರುವ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಭೂಮಿಯ ಆಳದಿಂದ ಎತ್ತಿದ ಖನಿಜ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ನಾವು ಇಡೀ ಆಧುನಿಕ

ಸಮಾಜವನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಅತಿಯಾಗಿ ಉರಿಸುವುದರಿಂದಲೇ ಭೂಮಿಗೆ ನಾನಾ ಬಗೆಯ ವಿಪತ್ತು ಬಂದಿದೆ. ಅವು ಹೊಮ್ಮಿಸುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್, ಸಲ್ಫರ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳಂಥ ಮಲಿನ ದ್ರವ್ಯಗಳಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿ ದಿನದಿನಕ್ಕೆ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ವಾಯುಗುಣ ಏರುಪೇರಾಗುತ್ತಿದೆ. ಋತುಗಳು ತಾಳ ತಪ್ಪುತ್ತಿವೆ. ಮೇಲಾಗಿ ಈ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲುಗಳೆಲ್ಲ ಸೀಮಿತ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು. ಅವನ್ನು ಹೀಗೇ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಎತ್ತುತ್ತಿದ್ದರೆ ಖಾಲಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಬದುಕಲು ಬೇರೊಂದು ಬಗೆಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಾವು ಸೃಷ್ಟಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಈಗಿನದು ಅಸ್ಥಿರ, ಅಪಕ್ವ, ಅನರ್ಥಕಾರಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಂತ.

ನಮ್ಮ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬದಲಾಗಬೇಕು. ಭೂಮಿಯ ಆಳದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತುವ ತೈಲ, ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಬದಲು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸಿಗುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪತ್ತನ್ನೇ ಆಧರಿಸಿದ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು, ಹೊಸ ಸಮಾಜವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕು. ಅದು ಒಂದೆರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಸುಲಭದ ಕೆಲಸವಲ್ಲ. ಒಂದೆರಡು ದಶಕಗಳೇ ಬೇಕು. ನಮ್ಮ ಇಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಾಳಿನ ಪೀಳಿಗೆಯವರಿಂದ ಅದು ಸಾಕಾರವಾಗಬೇಕು.

ನಾಳಿನ ಪೀಳಿಗೆ

ನಾಳಿನ ಪೀಳಿಗೆ ಎಂದರೆ ಇಂದಿನ ಮಕ್ಕಳು. ಅವರಿಗೆ ನಾವು ಈಗಿನಿಂದಲೇ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಅಂಥ ಸುಸ್ಥಿರ ಸಮಾಜವನ್ನು ಅವರು ತಮಗಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಗಾಳಿ, ಬಿಸಿಲು, ನೀರು, ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಇವುಗಳನ್ನು ನಾವು 'ಅವಿನಾಶಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲ' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟು ಬಳಸಿದರೂ ಖಾಲಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಮರುಭರ್ತಿ ಆಗುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ನಾವು ಇದೀಗ ತಾನೆ ಇವುಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಅರಿಯಲಾರಂಭಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಬಿಸಿಲಿನಿಂದ, ಗಾಳಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ತಿಪ್ಪೆ-ಗಂಜಳದಂಥ ಜೀವದ್ರವ್ಯಗಳಿಂದ ಅಡುಗೆಗೆ ಅನಿಲವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಆರಂಭಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮದಿನ್ನೂ ಅಂಬೆಗಾಲು.

ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪಳಗಿಸಲು ನಮ್ಮಿಂದ ಆಗಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬಿಸಿಲಿನ ಶೇಕಡಾ 7-8 ಭಾಗದಷ್ಟನ್ನು ಮಾತ್ರ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಗಾಳಿಯಿಂದ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಮ್ಮಿ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ತಿಪ್ಪೆರಾಶಿಯಿಂದ

ಎಣ್ಣೆ ಬಾವಿ

ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ

ಹೊಮ್ಮುವ ಮೀಥೇನ್ ಅನಿಲದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲೆಂದು ಇದೀಗ ಅಲ್ಲೊಂದು ಇಲ್ಲೊಂದು ಚಿಕ್ಕ ಘಟಕಗಳು ಕೆಲಸ ಆರಂಭಿಸಿವೆ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಂತೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕ್ರಿಯೆಯೇ ಈಗಿನ್ನೂ ಆರಂಭವೇ ಆಗಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಈ ಲೇಖನದ ಮೊದಲರ್ಧದ ಶಿರೋನಾಮೆ ನಮಗೆ ವಿಲಕ್ಷಣವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ.

ಇಂದಿನ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ದಿಕ್ಕು ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅವರು ಏನೆಲ್ಲ ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ, ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಕೆಗೆ ತರುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ದಾಪುಗಾಲಿಡುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಇಂದಿನ ಮಕ್ಕಳೆಲ್ಲರೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೇ ಆಗಬೇಕು ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಎಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳೇ ಆಗಬೇಕು ಎಂದು ನಾನು ಹೇಳುತ್ತಿಲ್ಲ. ಐವತ್ತು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಗು ಮಾತ್ರ ಸಮರ್ಥ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಎಂಜಿನಿಯರ್ ಆದರೂ ಸಾಕು, ಅವರ ಬೆಂಬಲಕ್ಕೆ ಇತರೆಲ್ಲ ಯುವಕ ಯುವತಿಯರು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಸಮಾಜದ ಎಲ್ಲರೂ ಕೈಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಒಂದು ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ನಮ್ಮ ಕೈಗೆ ಎಟಕುತ್ತದೆ.

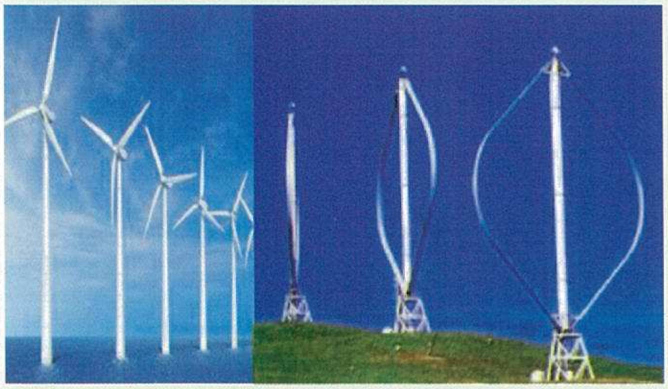
ಶೋಕಿ ವಸ್ತುಗಳು, ಶೋಕದ ನಾಳೆಗಳು

ಅದು ಹೇಗೆಂದು ಒಂದೆರಡು ಚಿಕ್ಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹೇಳುತ್ತೇನೆ: ಹೊಸ ಎಲ್ಇಡಿ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು ಬಂದಿವೆ ತಾನೆ? ಈಗ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬುರುಡೆ ಬಲ್ಬ್‌ಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅವು ಶೇಕಡಾ 8ರಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಶೇಕಡಾ 100ರಷ್ಟು ಬೆಳಕು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವಿನ್ನೂ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ದುಬಾರಿ. ಒಂದು ಬಲ್ಬ್‌ಗೆ 300 ರೂಪಾಯಿ ವೆಚ್ಚ ಮಾಡಲು ನಾವು ಯಾರೂ ಸಿದ್ಧರಿಲ್ಲ. ಹೊಟೆಲ್ ತಿಂಡಿಗೋ, ಶೋಕಿ ಶೂಕ್ಕೋ, ಹೊಸ ಬಟ್ಟೆಗೋ ಅನವಶ್ಯಕ ಪಯಣಕ್ಕೋ ಅದರ ದುಪ್ಪಟ್ಟು ವೆಚ್ಚ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್‌ಗೆ ನಾವು ವೆಚ್ಚ ಮಾಡಲು ಸಿದ್ಧರಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯುತ್ ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡಿದರೆ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯದಾಗುತ್ತದೆ, ಅದರಿಂದ ಭೂಮಿಗೂ ಒಳ್ಳೆಯದಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಮನೋಭಾವ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಮೂಡಿದಾಗ ಎಲ್ಲರೂ ಎಲ್ಇಡಿ ಖರೀದಿಸಬಹುದು. ಎಲ್ಲರೂ ಖರೀದಿಸಿದರೆ ಅದರ ವೆಚ್ಚವೂ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಒಳ್ಳೆಯದಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಂದಿನ ಮಗು ಅಂಥ ಧೋರಣೆ ತಳೆಯುವಂತೆ ನಾವು ಯತ್ನಿಸಬೇಕು. ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ನಾವು ನೀಡಬೇಕು. ಮಿತಬಳಕೆಯ

ಮಹತ್ವವನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ತಿಳಿಸಿ ಹೇಳಬೇಕು. ಯುಕ್ತ ಬಳಕೆಯ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿಸಬೇಕು. ಬಳಸಿ ಬಿಸಾಕುವ ಹೇಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ

ಬಿಸಿಲಿನಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ

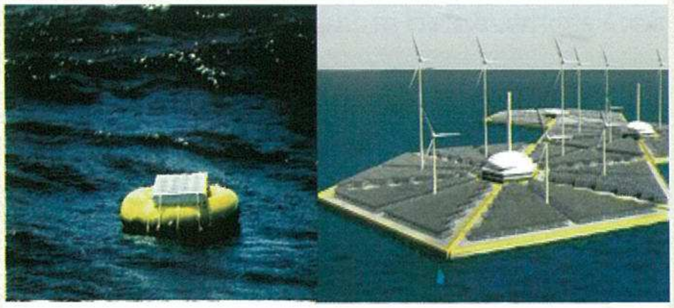


ಗಾಳಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಉತ್ಪಾದನೆ

ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಬೇಕು. ಮರುಬಳಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಬೇಕು.

ಭೂಮಿಗೆ ಪ್ರಯೋಜನ

ಹಾಗೆ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದ ಮಗುವಿನಿಂದ ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ



ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕ್ರಿಯೆ

ಭೂಮಿಗೆ ಪ್ರಯೋಜನವಿದೆ. ಇಂದಿನ ಪಾಲಕರು ಮಕ್ಕಳಿಗಾಗಿ ಏನೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಮಾಡಲು ಸಿದ್ಧರಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಬೇಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಈಡೇರಿಸಲು ಏನೆಲ್ಲ ಕಾಳಜಿ ತೋರುತ್ತಾರೆ. 'ನಮ್ಮ ಮನೆಗೆ ಒಂದಾದರೂ ಎಲ್‌ಇಡಿ ದೀಪ ಬೇಕು, ನನ್ನ ಹುಟ್ಟುಹಬ್ಬಕ್ಕೆ ಅದೇ ಉಡುಗೊರೆ ಬೇಕು' ಎಂದು ಮಗು ಹಠ ಹಿಡಿದರೆ ಅಂಥದೊಂದು ದೀಪ ಮನೆಗೆ ಬಂದೇ ಬರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಶಾಲೆಯ ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳೂ ಹಾಗೆ ಹಠ ಹಿಡಿದರೆ ನೂರಿನ್ನೂರು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಳಿತಾಯ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸುಶಿಕ್ಷಿತ ಮಗುವಿನಿಂದ ಅದರ ಅಪ್ಪ-ಅಮ್ಮ, ಅಜ್ಜ-ಅಜ್ಜಿ ಎಲ್ಲರೂ ಪಾಠ ಕಲಿಯುವ 'ರಿವರ್ಸ್ ಎಜುಕೇಶನ್'ನ ಚಮತ್ಕಾರವನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು.

ಆ ಮಗುವಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಅತಿ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗುವ ಅನಾಹುತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ವಿವರಿಸಿದರೆ, ಮಿತವ್ಯಯದ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಮನಗಾಣಿಸಿದರೆ ಅದು ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಹೋದಂತೆ ಏನೆಲ್ಲ ಹೊಸ ಹೊಸ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳ ಸಾಕ್ಷಾತ್ಕಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಮಗು ಸ್ವತಃ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅಥವಾ ಎಂಜಿನಿಯರ್ ಆದರಂತೂ ಸರಿ. ಅತ್ಯಲ್ಪ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಬಳಸಿ ಅಪಾರ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ವಿಧಾನವನ್ನು ಶೋಧಿಸಬಹುದು. ಆಗಿಲ್ಲ ಅನ್ನಿ. ಐಎಎಸ್ ಅಧಿಕಾರಿಯಾಗಬಹುದು. ಹಣಕಾಸು ತಜ್ಞ ಅಥವಾ ಗುತ್ತಿಗೆದಾರ ಆಗಬಹುದು. ಶಿಕ್ಷಕ ಆಗಬಹುದು; ನನ್ನಂತೆ ಮಾಧ್ಯಮರಂಗಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದು. ಸಿನೆಮಾ ನಟ/ನಟಿ ಆಗಬಹುದು. ಜನಪ್ರತಿನಿಧಿ ಆಗಬಹುದು; ಶೇರು ದಲ್ಲಾಳಿಯಾಗಬಹುದು. ವ್ಯಾಪಾರಿಯಾಗಬಹುದು. ವಿಮಾ ಏಜೆಂಟ್ ಆಗಬಹದು. ಏನೇ ಆದರೂ ತನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ನಾಲ್ಕು ಜನರನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿಸುವ ಯೋಗ್ಯತೆಯಂತೂ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ ತಾನೆ? ಶಾಸಕ ಅಥವಾ ಮಂತ್ರಿಯಾದರೆ ಅಥವಾ ಅವರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಅಧಿಕಾರಿಯಾದರೆ ಎಲ್ಲರ ಮನೆಗಳಲ್ಲೂ ಎಲ್‌ಇಡಿ ಬರುವಂತೆ ಬಜೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಮಗುವಿಗೆ ನಾವು ಸುಸ್ಥಿರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ನೀಡಿದರೆ ಅದು ಯಾವ ಪ್ರಲೋಭನೆಯೂ ಇಲ್ಲದೆ, ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ಸರಕಾರಿ ಕಾನೂನುಗಳ ಅಗತ್ಯವೇ ಇಲ್ಲದೆ ತಾನಾಗಿ ತನ್ನ ಮನೆಯಲ್ಲಿ, ಕಚೇರಿಯಲ್ಲಿ, ತಾನು ನಡೆಸುವ ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯಾಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ, ಸ್ಟೂಡಿಯೊದಲ್ಲಿ, ಮುದ್ರಣಾಲಯದಲ್ಲಿ, ಕಲ್ಯಾಣ ಮಂಟಪದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಿತವ್ಯಯದ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದು.

ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಎಂದರೇನು?

ಅಂಥ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀಡದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆಂಬ ಉದಾಹರಣೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿದೆ. ಶೇಕಡಾ 70ರಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಬಲ್ಲ ಸಿಎಫ್‌ಎಲ್‌ಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬಂದು ದಶಕಗಳೇ ಕಳೆದವು. ಸರಕಾರ

ಎಲ್‌ಇಡಿ ದೀಪ

ಅದರ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯ ಮಾಡುವ ಮೊದಲೇ ಜನರು ತಾವಾಗಿ ಹೊಣೆಯರಿತು ಮನೆಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಥ ದೀಪವನ್ನೇ ಬಳಸಬಹುದಿತ್ತು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸರಕಾರಿ ಕಚೇರಿಯಲ್ಲೂ ಸಿಎಫ್‌ಎಲ್‌ಗಳೇ ಬಳಕೆಗೆ ಬರಬಹುದಿತ್ತು. ಹಾಗೆ ಆಗಲಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಕ್ಷರತೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಇರಲಿಲ್ಲ. ತಮಿಳುನಾಡಿನಲ್ಲಿ ಐದು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಎಲ್ಲ ಸರಕಾರಿ ಕಚೇರಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಸಿ.ಎಫ್.ಎಲ್. ಬಲ್ಬ್

ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ತಡವಾಗಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ಸಚಿವರೊಬ್ಬರು ವಿಶೇಷ ಮುತುವರ್ಜಿ ವಹಿಸಿ ಸರಕಾರಿ ಆದೇಶ ನೀಡದರೂ ಅದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಫಲಕಾರಿ ಆಗಲಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಅದರ ಮಹತ್ವ ತಿಳಿಯಲಿಲ್ಲ. ಗುತ್ತಿಗೆದಾರರಿಗೆ ಅದರ ಮಹತ್ವ ತಿಳಿಯಲಿಲ್ಲ. ಸರಕಾರಿ ಕಚೇರಿಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿಕೊಡುವ ಶಾಸಕರಾಗಲೀ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಾಗಲೀ 'ಯಾಕ್ರೀ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹಳೇ ಕಾಲದ ಬುರುಡೆ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳನ್ನು ಈಗಲೂ ಬದಲಾಯಿಸಿಲ್ಲ? ' ಎಂದು ಅಧಿಕಾರಿಗಳನ್ನು ದಬಾಯಿಸಲಿಲ್ಲ. ಮಾಧ್ಯಮಗಳೂ ಪ್ರಶ್ನಿಸಲಿಲ್ಲ.

ಇಡೀ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಇಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಕ್ಷರತೆ ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇಂದಿನದಲ್ಲ, ನಾಳಿನ ಸಮಾಜಕ್ಕಾದರೂ ಅಂಥ ಸಾಕ್ಷರತೆಯನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲ ಶಿಕ್ಷಕರು ನಮಗಿಂದು ಬೇಕಾಗಿದ್ದಾರೆ. ನಾಳಿನ ದುರ್ಭರ ದಿನಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ನಿಭಾಯಿಸುವಂತೆ ಇಂದಿನ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ತರಬೇತಿ ನೀಡಬಲ್ಲ ಶಿಕ್ಷಕರು ಬೇಕಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ವಿಷಯವಾಯಿತು. ನಾವಿಂದು ನೀರಿನ ಮಿತವ್ಯಯ ಸಾಧಿಸಬೇಕಿದೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮಿತವ್ಯಯ ಸಾಧಿಸಬೇಕಿದೆ. ಅಥವಾ ಬದಲೀ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸಬೇಕಿದೆ. ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕಿದೆ. ಗ್ರಾನೈಟ್, ಮಾರ್ಬಲ್‌ಗಳಂಥ ಗಣಿವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಹಳೇ ಫ್ಯಾಶನ್ ಎಂದು ಬದಿಗೊತ್ತಬೇಕಿದೆ. ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಿದೆ. ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಡೀಸೆಲ್ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಿತವ್ಯಯ ಸಾಧಿಸಬೇಕಿದೆ. ಬೈಸಿಕಲ್‌ಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಫ್ಯಾಶನಬಲ್ ಮಾಡಬೇಕಿದೆ. ಗಾಳಿಯಂತ್ರಗಳನ್ನು, ಸೌರಫಲಕಗಳನ್ನು, ಬಯೊಡೀಸೆಲ್ಲನ್ನು, ಬಯೊಗ್ಯಾಸನ್ನು ಹೆಮ್ಮೆಯಿಂದ, ಆದ್ಯತೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಬಳಸಬಲ್ಲ ಸಮಾಜವೊಂದನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ, ನಿಸರ್ಗದ ಸೀಮಿತ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಸುಸ್ಥಿರ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವಲ್ಲಿ ಆ ಸಮಾಜ ದಾಪುಗಾಲು ಇಡಬೇಕಿದೆ.

ಇಂದಿನ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಆ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಪ್ರೇರೇಪಣೆ ಸಿಗಬೇಕಿದೆ.

[2014 ಜನವರಿ 4-5ರಂದು ರಾಯಚೂರಿನಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ-ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಯೋಜಿಸಿದ್ದ ವಿಭಾಗೀಯ ಸಮ್ಮೇಳನದ ನೆನಪಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದ್ದ ಲೇಖನ ಇದು]

* ಮೈತ್ರಿಗ್ರಾಮ, ಸೂಲಿಕೆರೆ ಅಂಚೆ, ಕೆಂಗೇರಿ ಹೋಬಳಿ, ಬೆಂಗಳೂರು-560060
nagesh.hegde@gmail.com

ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಾರಿ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದವರು

ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಜಾನ್ ಬಾರ್ಡಿನ್ / ಎರಡು ಬಾರಿ 1956 ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು 1972ರಲ್ಲಿ, ಮೇರಿಕ್ಯೂರಿ 1903ರಲ್ಲಿ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು 1912ರಲ್ಲಿ, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದರು.

ಲನೆಸ್ ಪಾಲಿಂಗ್ 1954ರಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ, ನಂತರ 1962ರಲ್ಲಿ ಶಾಂತಿಯ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದರು. ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಸ್ಯಾಂಗರ್ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ 1958ರಲ್ಲಿ ನಂತರ 1980ರಲ್ಲಿ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದರು.

ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಕಾಯ್ದ ಸಾಧನೆಗಳು : ಬಾರ್ಬರ ಮೆಕ್ಲಿಂಟಕ್ ತಳಿವಸ್ತು ಸ್ಥಳಾಂತರದ ಬಗ್ಗೆ 1944ರಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಶೋಧಕ್ಕೆ 1983ರಲ್ಲಿ ಶರೀರ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಕೀಯ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರೆಯಿತು. ಆಕೆ ಶೋಧ ಮಾಡಿದ್ದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಡಿಎನ್ಎ ಅಣು ರಚನೆಯನ್ನು ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ.

ಕೋಳಿ ಮರಿಯಲ್ಲಿ ಗಂತಿ ಜನಕ ವೈರಸ್‌ನ್ನು 1916ರಲ್ಲಿ ಪೇಟನ್ ರೌಸ್ ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು. ಅವರ ಶೋಧಕ್ಕೆ ಐವತ್ತು ವರುಷಗಳ ನಂತರ 1966ರಲ್ಲಿ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರೆಯಿತು.

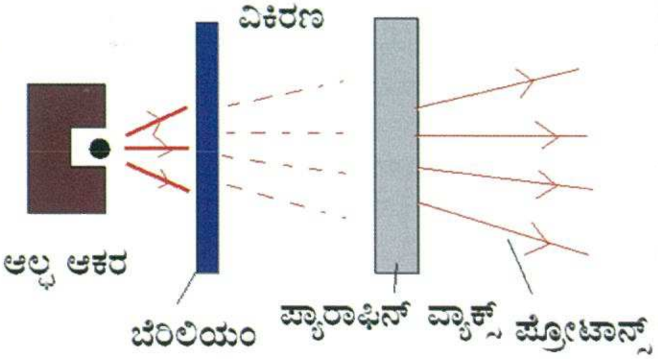
ಹೋರಾಟದಲ್ಲಿ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅರ್ಥವಿದೆ

ಗೆಲವು - ಸೋಲು ದೇವರ ಕೈಯಲ್ಲಿದೆ ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಹೋರಾಟವನ್ನು ಸಂಭ್ರಮದಿಂದ ಆಚರಿಸೋಣ **– ಸ್ವಾಹಿಲಿ ಯುದ್ಧ ಗೀತೆ**

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಳೆಬಿಲ್ಲಿನಡಿ ನಿಧಿ ಹುದುಗಿದೆ ಎಂದು ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿ ನನಗೆ ಹೇಳಲಾಗಿದ್ದಿತು ಅದನ್ನು ನಾನು ನಂಬಿದ್ದೆ. ಅದನ್ನು ಅಷ್ಟೊಂದು ನಂಬಿದ್ದ ನಾನು ನನ್ನ ಜೀವನದ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗ ಮಳೆಬಿಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸುತ್ತ ಅಯಶಸ್ವಿಯಾದೆ. ಮಳೆ ಬಿಲ್ಲು ಮತ್ತು ನಿದಿಗಳೆರಡೂ ನನ್ನೊಳಗಿದೆ ಎಂದು ನನಗೆ ಯಾರೂ ಏಕೆ ಹೇಳಲಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅಚ್ಚರಿ ಪಡುತ್ತೇನೆ. **– ಜೆರಾಲ್ಡ್ ಜಂಪೊಲ್‌ಸ್ಕಿ**

'ಪಯಣ – ದೇವಕಣದೆಡೆಗೆ' – 2

ಡಾ. ಎ. ಓ. ಆವಲ ಮೂರ್ತಿ



ಪ್ರೋಟಾನಿಗೊಂದು ಜೊತೆ

ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನನಸು

ಬಹುಕಾಲದವರೆಗೆ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಎರಡೇ ಕಣಗಳು ರಾಜ್ಯಭಾರ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಪ್ರೋಟಾನ್ – ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಬಗ್ಗೆ ಅತೃಪ್ತಿ ಹೊಂದಿದ್ದರು. ಎಲ್ಲೋ ಏನೋ ಕೊರತೆ ಇತ್ತು.

ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್ ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶವುಳ್ಳ ಪ್ರೋಟಾನಿನಂತಹುದೇ ತಟಸ್ಥ ಕಣವಿರಬೇಕೆಂದು ಅನುಮಾನಿಸಿದ್ದರು. ಆದರೆ ತಟಸ್ಥ ಕಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರಲಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಸೋತಿದ್ದವು. ಅಂಥ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೇಮ್ಸ್ ಚಾಡ್‌ವಿಕ್ (1891 – 1974) ಗೆದ್ದಿದ್ದ; ತಟಸ್ಥ ಕಣವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿ ಅದಕ್ಕೆ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನೂ ಕೊಟ್ಟ. ಪರಮಾಣುವಿನ ಉಪಕಣಗಳ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಮೂರನೆಯ ಕಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ.

1930ರಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರು ಜರ್ಮನ್ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ವಾಲ್ತರ್ ವಿಲಿಯಂ ಜಾರ್ಜ್ ಬೋಥೆ ಮತ್ತು ಎಚ್. ಬೆಕ್ಕರ್ ಬೆರಿಲಿಯಮ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಆಲ್ಫಾ ಕಣಗಳಿಂದ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಸಿದಾಗ ನಿಗೂಢವಾದ ಹೊಸ ರೀತಿಯ ವಿಕಿರಣವೊಂದು ಹೊಮ್ಮುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದರು. ಈ ವಿಕಿರಣಕ್ಕೆ ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಧಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿತ್ತು.

ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಐರೀನ್ ಕ್ಯೂರಿ ಮತ್ತು ಜೊಲಿಯೆಟ್ ಕ್ಯೂರಿ ದಂಪತಿಗಳು ಬೋಥೆ – ಬೆಕ್ಕರ್ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋದರು. ನಿಗೂಢ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಪ್ಯಾರಾಫಿನ್ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಕಂಡರು. ಹೀಗೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳ ಶಕ್ತಿ 5.7MeVವರೆಗೆ ಇತ್ತು. ಅವರಿಬ್ಬರೂ ವಿಕಿರಣವು ಗ್ರಾಮ ಕಿರಣಗಳಿಂದಾಗಿದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಂಡರು.

ನಂತರ, ಪ್ಯಾರಫಿನ್‌ನಿಂದ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳನ್ನು ಹೊರದಬ್ಬಬೇಕಾದರೆ ವಿಕಿರಣಕ್ಕೆ ಇರಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿ ಎಷ್ಟು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ವಿಕಿರಣವು ಗಾಮ ಫೋಟಾನ್ ಆಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ 55MeVನಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅದು 5.7MeV ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳನ್ನು ಹೊಮ್ಮಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂತು.

ಆದರೆ ಬೆರಿಲಿಯಮ್‌ಗೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದ ಆಲ್ಫ ಕಣ ಇಷ್ಟೊಂದು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ವಿಕಿರಣ ನಿಜವಾಗಿ ಏನು?

ಜೇಮ್ಸ್ ಚಾಡ್‌ವಿಕ್

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಚಾಡ್‌ವಿಕ್ ರಂಗ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ್ದು. ಆತ ತಕ್ಷಣ ಆಲ್ಫಾ ಕಣಗಳಿಂದ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಸಿದಾಗ ಬೆರಿಲಿಯಂನಿಂದ ಹೊಮ್ಮಿದ್ದು ವಿಕಿರಣವಾಗಿರದೆ ಕಣವಾಗಿರಬೇಕು. ಆ ಕಣಗಳ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚು ಕಮ್ಮಿ ಪ್ರೋಟಾನಿನ ತೂಕದಷ್ಟೆ ಇರಬೇಕು. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಆ ಕಣಗಳ ಶಕ್ತಿ 5.7MeVಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಒಂದೇ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇರುವ ಎರಡು ಕಣಗಳ ನಡುವೆ ನೇರ ಡಿಕ್ಕಿ ಸಂಭವಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯ ವಿನಿಮಯವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಾದಿಸಿದ.

ಇದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಆತ ಹೊಸ ಕಣಗಳಿಂದ ಬೋರಾನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡಿಸಿದ. ಇದರಿಂದ ಬೋರಾನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಿತು. ಈ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ತೂಕ ಎಷ್ಟು ಎಂಬುದನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದ. ಅದು ಸರಿಸುಮಾರು ಪ್ರೋಟಾನಿನ ತೂಕದಷ್ಟೆ ಇತ್ತು.

ಆದರೂ ಈ ಹೊಸ ಕಣವನ್ನು ವಿಲ್ಸನ್ ಮೇಘ ಮಂದಿರದಿಂದ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಮೇಘ ಮಂದಿರ ಕೇವಲ ವಿದ್ಯುದಂಶವುಳ್ಳ ಕಣಗಳ ಪಥವನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲದರಿಂದ ಚಾಡ್‌ವಿಕ್ ಹೊಸ ಕಣ ತಟಸ್ಥವಾದುದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಾನನ್ನೆ ಹೋಲುತ್ತದೆ ಎಂಬ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದ.

ಜೇಮ್ಸ್ ಚಾಡ್‌ವಿಕ್ (1891 – 1974)

ಜೇಮ್ಸ್ ಚಾಡ್‌ವಿಕ್‌ನ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ನಡೆದದ್ದು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಮ್ಯಾಂಚೆಸ್ಟರ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ಆತ ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್ ಗರಡಿಯಲ್ಲಿ ಗಾಮ ವಿಕಿರಣದ ಮೇಲೆ ಒಂದಿಷ್ಟು ಕಾಲ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ. 1913ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಗೆ ಹೋದ. ಅಲ್ಲಿ ಹ್ಯಾನ್ಸ್ ಗೀಗರ್ ಜೊತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆ ಮಹಾಯುದ್ಧ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ವೈರಿ ದೇಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವನೆಂದು ಬಂಧನಕ್ಕೊಳಗಾದ.

1919ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ವಾಪಸ್ಸಾದ. ಮತ್ತೆ ಕೇಂಬ್ರಿಡ್ಜ್‌ನಲ್ಲಿ ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್ ಆಶ್ರಯಕ್ಕೆ ಬಂದ. ಅಲ್ಲಿ ಆಲ್ಫ ಚದುರುವಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಧಾತುವೊಂದರ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ ಅದರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನ ವಿದ್ಯುದಂಶಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿದ.

ದಣಿವರಿಯದ ಕೆಲಸಗಾರನಾಗಿದ್ದ ಚಾಡ್‌ವಿಕ್ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ನ ಪತ್ತೆಗಾಗಿ ಸುಮಾರು ಮೂರು ವಾರಗಳ ಕಾಲ ಬಿಡುವೇ ಇಲ್ಲದೆ ರಾತ್ರಿ ಹಗಲು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ದುಡಿದ. ಅವನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು 'ಸುಸ್ತಾಗಿದೆಯೇ ಚಾಡ್‌ವಿಕ್' ಎಂದು ಕೇಳಿದರೆ 'ಕೆಲಸ ಮಾಡಲಾಗದಷ್ಟು ಸುಸ್ತಾಗಿಲ್ಲ' ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದ. ಕೊನೆಗೊಮ್ಮೆ ಎಲ್ಲವೂ ಮುಗಿದ ಮೇಲೆ ಚಾಡ್‌ವಿಕ್ ಹೇಳಿದ ಮೊದಲ ಮಾತು: 'ನನ್ನನ್ನೀಗ ಕ್ಲೋರೋಫಾರಂ ಕೊಟ್ಟು ಹದಿನೈದು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಮಲಗಿಸಿಬಿಡಿ.'

1932ರಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರಾನನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ವಹಿಸಿದ ಪಾತ್ರಕ್ಕಾಗಿ 1935ರ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ಗಳಿಸಿದ. ಎರಡನೆ ಮಹಾಯುದ್ಧ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬು ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗಿದ್ದ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ತಂಡದ ನಾಯಕನಾಗಿದ್ದ.

ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಗೊಂದು ಸ್ಪರ್ಧಿ

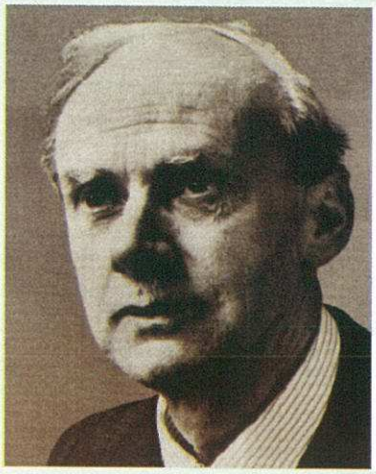
ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಪತ್ತೆ

ಕಣಗಳ ಬೇಟೆಯಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರಾನಿನ ನಂತರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಬಲೆಗೆ ಬಿದ್ದದ್ದೆ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್. ಇದರ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ಪಾಲ್ ಆಡ್ರಿಯನ್ ಡಿರಾಕ್ (1902 – 1984) 1930ರಲ್ಲೆ ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿದಿದ್ದ. ಪರಮಾಣುಗಳ ಉಪಕಣಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿ ಭಾಗಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ ಆತ ಪ್ರತಿ ಕಣವೂ ಪ್ರತಿಕಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು ಎಂದು ತರ್ಕಿಸಿದ್ದ. ಈ ತರ್ಕದ ಪ್ರಕಾರ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಗೊಂದು 'ಪ್ರತಿ–ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್' (ಆಂಟಿ–ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್) ಇರಬೇಕು. ಈ ಪ್ರತಿ–ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ಎಲ್ಲ ವಿಧದಲ್ಲಿಯೂ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನನ್ನೇ ಹೋಲಬೇಕು – ವಿದ್ಯುದಂಶ ಒಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು. ಅಂದರೆ, ಪ್ರತಿಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು.

ಡಿರಾಕ್ ಪ್ರತಿಕಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿದಾಗ ಅದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಎಬ್ಬಿಸಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ, 1932ರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ–ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ನಿಜಕ್ಕೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಬಿಟ್ಟಿತು! ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಯಾರೂ ಹುಡುಕಾಟ ನಡೆಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದು ತಾನಾಗೇ, ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಅತಿಥಿಯಂತೆ, ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಯಿತು.

ಅದು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡದ್ದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಿಶ್ವ ಕಿರಣಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದಾಗ.

ಅಂತರಿಕ್ಷದಿಂದ ಭೂಮಿಯೆಡೆಗೆ ಧುಮ್ಮಿಕ್ಕಿ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ನಿಗೂಢ 'ವಿಶ್ವ ಕಿರಣ'ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದರು. ವಿಶ್ವ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಆಸ್ಟ್ರಿಯನ್ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ವಿಕ್ಟರ್ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಹೆಸ್ (1883–1964) ತನ್ನ ಬಲೂನು ಹಾರಾಟದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ 1911ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದ.



ಪಾಲ್ ಡಿರಾಕ್
(1902 – 1984)

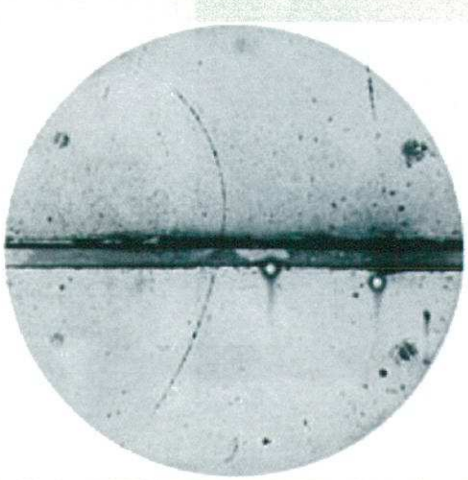
ಈ ವಿಕಿರಣದ ಬಗ್ಗೆ ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ರಾಬರ್ಟ್ ಆಂಡ್ರೂಸ್ ಮಿಲ್ಲಿಕನ್ (1868–1953) ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದ. ಆತನೇ ಇವುಗಳಿಗೆ ವಿಶ್ವ ಕಿರಣಗಳು ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಿದ್ದ. ಅವು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ವಿಕಿರಣದ ಒಂದು ರೂಪವಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಅಡಿ ದಪ್ಪದ ಸೀಸವನ್ನೂ ತೂರಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ವೇಧಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಅವು ಗಾಮ ವಿಕಿರಣಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ತರಂಗದೂರ ಹೊಂದಿದ ವಿಕಿರಣವೆಂದು ಸೂಚಿಸಿದ್ದ.

ವಿಶ್ವ ವಿಕಿರಣಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ಒಪ್ಪಲು ಎಲ್ಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಸಿದ್ಧರಿರಲಿಲ್ಲ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅಮೆರಿಕದ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಆರ್ಥರ್ ಹೊಲ್ಲಿ ಕಾಂಪ್ಟನ್. ವಿಶ್ವ ವಿಕಿರಣಗಳು ತರಂಗಗಳಲ್ಲ ಕಣಗಳು ಎಂಬ ವಾದವನ್ನು ಆತ ಮುಂದಿಟ್ಟ. ಅದನ್ನು ತನ್ನದೇ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದ ಕೂಡ.

ವಿಶ್ವ ವಿಕಿರಣಗಳು ವಿದ್ಯುದಂಶವುಳ್ಳ ಕಣಗಳಿಂದಲೇ ಆಗಿದ್ದರೆ ಅವು ಅಂತರಿಕ್ಷದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ಬಾಗಬೇಕು. ಕಾಂಪ್ಟನ್ ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ಅವು ನಿಜಕ್ಕೂ ಬಾಗುವುದನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದ. ಇದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಂದಿ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ವಿಶ್ವ ಕಿರಣಗಳು ಕಣಗಳೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲು ತಯಾರಿದ್ದರು.

ಆದರೆ ಮಿಲ್ಲಿಕನ್‌ಗೆ ಮಾತ್ರ ಇನ್ನೂ ಅನುಮಾನವಿತ್ತು. ವಿಷಯ ಇನ್ನೂ ಇತ್ಯರ್ಥವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂದು ಪಟ್ಟು ಹಿಡಿದ. ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಿಲ್ಲಿಕನ್ ಬಳಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಅಮೆರಿಕದ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಕಾರ್ಲ್ ಡೇವಿಡ್ ಆಂಡರ್ಸನ್ (1905 – 1991) ವಿಶ್ವಕಿರಣಗಳು ತರಂಗಗಳೇ ಅಥವಾ ಕಣಗಳೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ವಿವಾದವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸುವ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಕೈ ಹಾಕಿದ.

ವಿಶ್ವ ಕಿರಣಗಳು ಕಣಗಳೇ ಆಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ವಿಲ್ಸನ್ ಮೇಘ ಮಂದಿರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಅವು ಬಲಿಷ್ಠ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಾಗಲೇಬೇಕು. ಹೀಗೆಂದು ಯೋಚಿಸಿದ ಆಂಡರ್ಸನ್ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿದ.



ಸಿ.ಡಿ.ಆಂಡರ್‌ಸನ್ ತೆಗೆದ ಮೊದಲ ಪಾಸಿಟ್ರಾನಿನ ಮೇಘ ಮಂದಿರ ಚಿತ್ರ 6 ಮಿ.ಮೀ ಸೀಸದ ಫಲಕ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿದೆ. ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಕೆಳಭಾಗದಿಂದ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಂದಿರಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ ಮೇಲಿನ ಪಥ ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಾಗಿದೆ

ಅದರಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವ ವಿಕಿರಣಗಳ ಬಾಗುವಿಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಲೆಂದು ಅರ್ಧ ಇಂಚು ದಪ್ಪದ ಸೀಸದ ಫಲಕವನ್ನು ಅಡ್ಡ ಇಟ್ಟು ವಿಶ್ವ ಕಿರಣಗಳ ವೇಗವನ್ನು ನಿಧಾನಗೊಳಿಸಿದ್ದ.

ಪ್ರಯೋಗ ಪೂರ್ಣಗೊಂಡಾಗ ವಿಶ್ವ ಕಿರಣಗಳು ನಿಜಕ್ಕೂ ಬಾಗಿರುವುದು ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು. ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಆತ ಮತ್ತೇನನ್ನೋ ಕಂಡ! ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ವಿಶ್ವ ಕಿರಣಗಳು ಸೀಸದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವಾಗ ಸೀಸದ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಕೆಲವೊಂದು ಕಣಗಳನ್ನು ಹೊರದೂಡಿತ್ತು. ಈ ಕಣಗಳಲ್ಲೊಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನಂತಹುದೇ ಪಥವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿತ್ತು. ಆದರೆ ಅದು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿತ್ತು! ಅಂದರೆ, ಆ ಕಣಕ್ಕೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನದೇ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ; ವಿರುದ್ಧ ವಿದ್ಯುದಂಶ. ಡಿರಾಕ್‌ನ 'ಪ್ರತಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್' ಅಲ್ಲಿತ್ತು. ಆಂಡರ್ಸನ್ ಅದನ್ನು ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಎಂದು ಕರೆದ.

ಅದರ ಪಾಡಿಗೆ ಅದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಕೂಡ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನಂತೆಯೇ ಸ್ಥಿರವಾದ ಕಣ. ಆದರೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ಈ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ತನ್ನ ಪಾಡಿಗೆ ತಾನು ಇರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅದು ಮುಂದುವರಿದಂತೆ, ಹೆಚ್ಚು ಕಮ್ಮಿ ತಕ್ಷಣ – ಒಂದನೇ ದಶಲಕ್ಷ ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ – ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನೊಂದನ್ನು ಸಂಧಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್-ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಸಂಯೋಜನೆ ಯಾಗಬಹುದು. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕಣಗಳೂ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. 1945ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಆರ್ಥರ್ ಎಡ್ವರ್ಡ್ ರುಆರ್ಕ್ ಈ ಎರಡು ಕಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು 'ಪಾಸಿಟ್ರೋನಿಯಮ್' ಎಂದು ಕರೆದ. 1951ರಲ್ಲಿ ಆಸ್ಟ್ರಿಯನ್-ಅಮೆರಿಕನ್ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಮಾರ್ಟಿನ್ ಡ್ಯೂಷ್ ಪಾಸಿಟ್ರೋನಿಯಮ್ಮನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ.

ಪಾಸಿಟ್ರೋನಿಯಮ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಒಂದು ವೇಳೆ ರೂಪಿತವಾದರೂ ಅದು ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ದಶಲಕ್ಷ ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ಕಾಲ ಮಾತ್ರ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅಪ್ಪಾಲೆ ತಿಪ್ಪಾಲೆ ಆಟ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು

ಪಾಸಿಟ್ರಾನುಗಳ ಕೂಡಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಪದಾರ್ಥದ ಎರಡು ವಿರುದ್ಧ ಚೂರುಗಳ ಸೇರಿಕೆಯಾದಾಗ ಅವು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಅಳಿಸಿ ಹಾಕಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ, ಪದಾರ್ಥವೇ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೇವಲ ಶುದ್ಧ ಶಕ್ತಿ ಮಾತ್ರ ಗಾಮ ವಿಕಿರಣದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪದಾರ್ಥವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು ಎಂಬ ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ನ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಇದು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ದಿನಗಳಲ್ಲೆ ಆಂಡರ್ಸನ್ ಇದರ ವಿರುದ್ಧ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡಿದ: ಗಾಮ ಕಿರಣ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಕಾಣೆಯಾಗಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್-ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಜೋಡಿ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು 'ಯುಗಳೋತ್ಪತ್ತಿ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಕಾರ್ಲ್ ಡೇವಿಡ್ ಆಂಡರ್ಸನ್ (1905 – 1991) ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿ. ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದು ಕಾಲ್‌ಟೆಕ್‌ನಲ್ಲಿ – ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್. ಆನಂತರ ರಾಬರ್ಟ್ ಎ. ಮಿಲ್ಲಿಕನ್ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲೆ ಆತನಿಗೆ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಿದ್ದದ್ದು. ಆಂಡರ್ಸನ್ ಪಾಸಿಟ್ರಾನನ್ನು ಮೊದಲು ಗುರುತಿಸಿದ್ದು ವಿಶ್ವ ಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿ. ಆಮೇಲೆ ಇನ್ನೂ ನಿರ್ಧಾರಕವಾದ ಪುರಾವೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿದ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕಿರಣ ಪಟು ನ್ಯೂಕ್ಲೈಡ್‌ಗಳಿಂದ ಚಿಮ್ಮಿದ ಗಾಮ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ನುಗ್ಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್-ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಜೋಡಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಿದ.

ಕಾರ್ಲ್ ಡಿ ಆಂಡರ್ಸನ್

ವೂಲ್ಫ್‌ಗಾಂಗ್ ಪೌಲಿ
(1900 – 1958)

ಹೆಸ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಆಂಡರ್ಸನ್ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ 1936ರ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ನೋಬಲ್ ಬಹುಮಾನ ಹಂಚಿಕೊಂಡ.

ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಪ್ರತಿನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಜುಗಲ್ಬಂದಿ ಬಲೆಗೆ ಬಿದ್ದ ಪ್ರತಿನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ

ಡಿರಾಕ್ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಎಂಬ ಕಣವಿರಬೇಕೆಂದು ನುಡಿದಿದ್ದ ಭವಿಷ್ಯವನ್ನು ಆಂಡರ್ಸನ್ ನಿಜ ಮಾಡಿದ. ಅದರಂತೆಯೇ ಪ್ರಯೋಗವೊಂದರ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಆಸ್ಟ್ರಿಯನ್ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ವೂಲ್ಫ್‌ಗಾಂಗ್ ಪೌಲಿ (1900 – 1958) 1930 ರಲ್ಲಿ ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿದಿದ್ದ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಕಣವನ್ನು ಕೊವೆನ್ ಮತ್ತು ರೀನ್ಸ್ ಕಂಡುಹಿಡಿವ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಕೈ ಹಾಕಿದರು. ಆದರೆ ಅವರು ತಮ್ಮ 'ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಪ್ರಯೋಗ' ದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿದದ್ದು ಮಾತ್ರ

ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಅಲ್ಲ, ಪ್ರತಿನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ. ಅದೊಂದು ರೋಚಕ ಕಥೆ.

ವಿಕಿರಣಪಟು ವಸ್ತುವೊಂದರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ವಿಘಟನೆಯಿಂದ ಬೀಟ ಕಣಗಳ ಉತ್ಸರ್ಜನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗುವಾಗ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನ ಒಂದಿಷ್ಟು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೀಟ ಕಣಗಳು ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಬೀಟ ಕಣಗಳು ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುತ್ತಿದ್ದ ಶಕ್ತಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ ಶಕ್ತಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತಿತ್ತು. ಹೀಗೆ ಕಡಿಮೆ ಬಿದ್ದ ಅಥವ ನಾಪತ್ತೆಯಾದ ಶಕ್ತಿಗೆ ಏನಾಯಿತು ಎಂಬುದು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿತ್ತು?

ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವಾಗಿ ಪೌಲಿ ಬೀಟ ಕಣದೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಹೊಸ ಕಣ ಕೂಡ ಉತ್ಸರ್ಜನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹೊಸ ಕಣ 'ನಾಪತ್ತೆಯಾದ ಶಕ್ತಿ'ಯನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುತ್ತದೆ ಎಂಬ ವಿಚಾರವನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟ. ನಿಗೂಢವಾದ ಈ ಹೊಸ ಕಣ ವಿಲಕ್ಷಣ ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಹೊಂದಿತ್ತು. ಅದಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯುದಂಶವಿಲ್ಲ, ತಟಸ್ಥ. ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇಲ್ಲ, ತೂಕ ರಹಿತ. ಅದಕ್ಕಿರುವುದು ಕೇವಲ ಒಂದಿಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ.

ಅನೇಕರು ಪೌಲಿಯ ಈ ಹೊಸ ಕಣವನ್ನು ಗೇಲಿ ಮಾಡಿದರು. ಇದೊಂದು ಟ್ರಿಕ್. ಶಕ್ತಿಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಲು ಪೌಲಿ ಒಂದು ಕಣವನ್ನೆ ಸೃಷ್ಟಿಮಾಡಿಬಿಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ ಎಂದು ದೂರಿದರು. ನ್ಯೂಟ್ರಾನನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಅದು ವಿಘಟನೆ ಹೊಂದಿ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನನ್ನು ಕೊಡುವಾಗ ಕೂಡ ಶಕ್ತಿ ನಾಪತ್ತೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಕಂಡ ಮೇಲೆ ಅವರಿಗೆ ಹೊಸ ಕಣದ ಮೇಲೆ ಭರವಸೆ ಮೂಡಿತು. ಮರು ವರ್ಷ ಇಟಲಿಯ ಎನ್ರಿಕೊ ಫರ್ಮಿ ಈ ಕಣಕ್ಕೆ 'ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ' ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟ. ಇಟಲಿ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಅರ್ಥ 'ಚಿಕ್ಕ ಮತ್ತು ತಟಸ್ಥ' ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ.

ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಒಂದಿಷ್ಟು ಸುಳಿವು ನೀಡಿತು. ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ವಿಘಟಿಸಿ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಆಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗುವಾಗ ಎಲ್ಲ ನಿತ್ಯತ್ವ ತತ್ವಗಳ ಪಾಲನೆಯಾಗಬೇಕು: ಕೋನೀಯ ಆವೇಗ, ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇತ್ಯಾದಿ. ಹೆಚ್ಚು ಕಮ್ಮಿ ಎಲ್ಲ ಕಣಗಳಿಗೂ ಕೋನೀಯ ಆವೇಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಭ್ರಮಣೆ ಇದೆ. ಪ್ರೋಟಾನ್, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಭ್ರಮಣೆ+ + ಅಥವಾ – . + ಭ್ರಮಣೆ ಇರುವ ಒಂದು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಭ್ರಮಣೆ ಇರುವ ಒಂದು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ಭ್ರಮಣೆ ಇರುವ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾದಾಗ ಉತ್ಪನ್ನ ಕಣಗಳ ಒಟ್ಟು ಭ್ರಮಣೆ ಎಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ? ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಭ್ರಮಣೆ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಲ್ಲಿದ್ದರೆ +½ -½ +½ ಭ್ರಮಣೆ ಇರುವ ಒಂದು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ½ ಭ್ರಮಣೆ ಇರುವ ಒಂದು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ½ ಭ್ರಮಣೆ ಇರುವ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾದಾಗ ಉತ್ಪನ್ನ ಕಣಗಳ ಒಟ್ಟು ಭ್ರಮಣೆ ಎಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ? ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಭ್ರಮಣೆ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಲ್ಲಿದ್ದರೆ + ½ + ½ = 1. ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿದ್ದರೆ +½ -½ = 0. ನಮಗೆ ಬರಬೇಕಾಗಿದ್ದು ಎಷ್ಟು ? +½ ಅಂದರೆ, ಇಲ್ಲಿ ಕೋನೀಯ ಆವೇಗದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ತಪ್ಪುತ್ತಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಈ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲೋಸುಗ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಪ್ರವೇಶ ಮಾಡಿತು.

ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ವಿಘಟಿಸಿದಾಗ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ಜೊತೆಗೆ + ಇರುವ ಒಂದು ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಕೂಡ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ ಆಗ ಭ್ರಮಣೆಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಸರಿದೂಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇನ್ನೂ ಒಂದಿಷ್ಟು ಸರಿದೂಗಿಸುವುದು ಉಳಿದುಬಿಡುತ್ತದೆ.

ಮೇಲಿನಂತೆ ನಾವು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಣಗಳ ಜೊತೆ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಕಣವನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಂಡು ಬಿಟ್ಟರೆ ಒಂದು ಕಣ (ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್) ಮೂರು ಕಣಗಳಿಗೆ (ಪ್ರೋಟಾನ್, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ) ಜನ್ಮ ನೀಡಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಸಂಭವ. ಆದ್ದರಿಂದ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಎರಡು ಕಣಗಳು (ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್) ಮತ್ತು ಒಂದು ಪ್ರತಿಕಣವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಸರಿ. ಅಂದರೆ, ನಮಗಿಲ್ಲಿ ನಿಜವಾಗಿ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದು ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಅಲ್ಲ. ಪ್ರತಿನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ (ಆಂಟಿ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ).

ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಬರುವುದು ಪ್ರೋಟಾನ್ ವಿಘಟಿಸಿ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಆಗುವಾಗ. ಅಲ್ಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ (ಎರಡು ಕಣಗಳು) ಜೊತೆಗೆ ಒಂದು ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ (ಪ್ರತಿ–ಕಣ). ಇಲ್ಲಿಯೂ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಸರಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳು ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಇರಲೇಬೇಕು ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸಿತು. ಅದನ್ನು 'ಕಣ್ಣಾರೆ ಕಾಣುವ' ತವಕ ಅವರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿತು. ಆದರೆ ಹೇಗೆ? ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇಲ್ಲದ, ವಿದ್ಯುದಂಶವಿಲ್ಲದ ಮತ್ತು ಪದಾರ್ಥದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಲು ಯಾವುದೇ ಒಲವು ತೋರದ ಇಂಥ ಕಣವನ್ನು ಬಲೆಗೆ ಬೀಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆ?

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಜಿಗುಟು ಜಾಸ್ತಿ. ಅಸಾಧ್ಯವೆಂದು ತೋರುವುದರಲ್ಲೂ ಸಾಧ್ಯತೆಯ ಕೂದಲೆಳೆಯೊಂದನ್ನು ಕಂಡಿಹಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಣಾತರು. ಇಲ್ಲೂ ಅಷ್ಟೆ. ದಾರಿಯೊಂದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಪದಾರ್ಥಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುವ ಸಂಭಾವ್ಯತೆ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆಯಾದರೂ ಸೊನ್ನೆಯಲ್ಲ. ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಒಂದು ನೂರು ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದಪ್ಪನಾದ ಸೀಸದ ಮೂಲಕ ಯಾವುದೇ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೂ ಒಳಗಾಗದೆ ತೂರಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದೊಂದು ಸರಾಸರಿಯಷ್ಟೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲೊಂದೆರಡು ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊಗಳು ಕೇವಲ 0.025 ಮಿ. ಮೀ.ನಷ್ಟು ದಪ್ಪದ ಸೀಸದಿಂದಲೇ ತಡೆಗೊಳಗಾಗಬಹುದು.

ಕ್ಲೈಡ್ ಲೊರಿಯನ್ ಕೊವೆನ್
(1919 – 1974)

1953ರಲ್ಲಿ ಲಾಸ್ ಅಲಮೋಸ್ ಸೈಂಟಿಫಿಕ್ ಲ್ಯಾಬೊರೇಟರಿಯ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪು ಕ್ಲೈಡ್ ಎಲ್. ಕೊವನ್ ಮತ್ತು ಫ್ರೆಡ್ರಿಕ್ ರೀನ್ಸ್ ಅವರ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಅಸಾಧ್ಯವೆಂದೇ ಭಾವಿಸಲಾಗಿದ್ದುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ಕೈ ಹಾಕಿತು. ಅವರ ಯೋಜನೆ ಹೀಗಿತ್ತು: ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಯಿಂದ ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳ ಧಾರೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಅದು ಪ್ರತಿನ್ಯೂಟ್ರಿನೊಗಳನ್ನು ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಹರಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನೀರಿನ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದರೆ ಪ್ರತಿನ್ಯೂಟ್ರಿನೊಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳಿಗೆ (ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್) ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತವೆ. ಆಗ ಪ್ರತಿನ್ಯೂಟ್ರಿನೊವನ್ನು ಪ್ರಗ್ರಹಿಸಿದ ಪ್ರೋಟಾನ್ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ – ಪ್ರತಿನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ – ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಇರುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಪ್ರತಿನ್ಯೂಟ್ರಿನೋದ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ.

ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆ? ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಮ್ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಕರಗಿಸಿದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಹೀರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಶಕ್ತಿಯ ಗಾಮ ಕಿರಣ ಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದರೆ ಅದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಮತ್ತೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಶಕ್ತಿಯ ಗಾಮಕಿರಣವನ್ನು ಹೊಮ್ಮಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡೂ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಗಾಮಕಿರಣವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಪ್ರತಿನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ತಂತಾನೆ ತನ್ನ ಇರವನ್ನು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಫ್ರೆಡ್ರಿಕ್ ರೀನ್ಸ್

ಅದಕ್ಕಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಜಾರ್ಜಿಯಾದ ಸವನ್ನಾ ನದಿಯ ಮೇಲಿನ ಅಟಾಮಿಕ್ ಎನರ್ಜಿ ಕಮಿಷನ್‌ನ ವಿದಳನ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಜಾಣ್ಮೆಯ ಪ್ರಯೋಗವೊಂದನ್ನು ಪ್ರತಿನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಪತ್ತೆಗಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಿದರು. ತಾಳ್ಮೆಯಿಂದ ಫಲಿತಾಂಶಕ್ಕಾಗಿ ಕಾದರು. ಅಂತಿಮವಾಗಿ 1956ರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನ್ಯೂಟ್ರಿನೋವನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡಿದರು.

ಕ್ಲೈಡ್ ಲೊರಿಯನ್ ಕೊವೆನ್ (ಜೂ) (1919 – 1974) ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ಮಿಚಿಗನ್‌ನ ಡೆಟ್ರೊಯಿಟ್‌ನಲ್ಲಿ. ಕೆಮಿಕಲ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಪದವಿ ಪಡೆದ ನಂತರ ಅಮೆರಿಕದ ಆರ್ಮಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವಿಧ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ, 1946ರಲ್ಲಿ ವೃತ್ತಿಯಿಂದ ನಿವೃತ್ತನಾದ. ಆಮೇಲೆ ವಾಷಿಂಗ್‌ಟನ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿ ಸೇರಿ ಮಾಸ್ಟರ್ಸ್ ಡಿಗ್ರಿ ಮತ್ತು ಪಿಎಚ್.ಡಿ ಪದವಿ ಪಡೆದ. ನಂತರ ನ್ಯೂ ಮೆಕ್ಸಿಕೊನಲ್ಲಿದ್ದ ಲಾಸ್ ಅಲಾಮಾಸ್ ಸೈಂಟಿಫಿಕ್ ಲ್ಯಾಬೊರೇಟರಿಯನ್ನು ಸೇರಿದ. ಅಲ್ಲಿಯೇ ಆತ ಫ್ರೆಡ್ರಿಕ್ ರೀನ್ಸ್‌ನನ್ನು ಭೇಟಿಯಾದದ್ದು.

ಫ್ರೆಡ್ರಿಕ್ ರೀನ್ಸ್

ಫ್ರೆಡ್ರಿಕ್ ರೀನ್ಸ್ (1918 – 1998) ಅಮೆರಿಕದ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ. ರಷ್ಯದಿಂದ ಅಮೆರಿಕಕ್ಕೆ ಬಂದ ಜ್ಯೂಯಿಷ್ ವಲಸೆಗಾರರ ಮಗನಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ನ್ಯೂ ಜರ್ಸಿಯ ಪ್ಯಾಟರ್ಸನ್‌ನಲ್ಲಿ. ಬಹಳ ಕಷ್ಟದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ ರೀನ್ಸ್ 1935ರಲ್ಲಿ ಪದವಿ ಪಡೆದ. ಒಳ್ಳೆಯ ಹಾಡುಗಾರನಾಗಿದ್ದ. ಮೊದಲಿಗೆ ಹಾಡುಗಾರನಾಗಬೇಕೆಂದು ಬಯಸಿದ್ದ. ಆಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಕೈಬಿಟ್ಟ. ಚಿಕ್ಕಂದಿನಿಂದಲೇ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಇತ್ತು. ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾದ.

ವಿವಿಧ ಕಡೆ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿ ಎಂ.ಇ ಮತ್ತು ಎಂ.ಎಸ್ ಪದವಿಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದ ನಂತರ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿಯಿಂದ ಪಿ.ಎಚ್.ಡಿ ಪಡೆದ.

1944ರಲ್ಲಿ ರಿಚರ್ಡ್ ಫೇನ್‌ಮನ್ ಜೊತೆ ಲಾಸ್ ಅಲಮಾಸ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಲ್ಯಾಬೊರೇಟರಿಯ ಥಿಯರಟಿಕಲ್ ಡಿವಿಷನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತ 1945 ರಲ್ಲಿ ತಂಡದ ನಾಯಕನಾಗಿದ್ದ. 1950ರ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಹಾನ್‌ಫೋರ್ಡ್ ಮತ್ತು ಸವನ್ನಾ ರಿವರ್ ಲ್ಯಾಬೊರೇಟರಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ಕ್ಲೈಡ್ ಕೊವೆನ್ ಜೊತೆ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊವನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ. ಆನಂತರ ಇಬ್ಬರೂ ಕೂಡಿ ಪ್ರತಿನ್ಯೂಟ್ರಿನೋವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದರು. ಇಬ್ಬರೂ ಕೂಡಿಯೇ 1995ರ ನೋಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡರು.

ಈ ಮಧ್ಯೆ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಇನ್ನೂ ಕಣ್ಣುಮುಚ್ಚಾಲೆ ಆಡಿಸುತ್ತಿತ್ತು.

ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ

ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ನನಸು

ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಅವುಗಳು ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿರುವ ಆಕರವೊಂದರ ಅಗತ್ಯವಿತ್ತು. ಅಂಥದ್ದೊಂದು ಆಕರವೆಂದರೆ ಸೂರ್ಯ. ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಾನ್ – ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಪರಿವರ್ತನೆಯ ನ್ಯೂಕ್ರಿಯರ್ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಸೂರ್ಯ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊಗಳ ಮಳೆಗರೆಯುತ್ತಿದ್ದಾನೆ.

ಇದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು ಹೇಗೆ? ಅದಕ್ಕೆ ಎಂಥ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು?

ಇಟಲಿಯ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಬ್ರುನೊ ಪಾನ್ಟೆಕೊರ್ವೊ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ ಇದಕ್ಕಿರುವ ಒಂದು ಸಾಧ್ಯತೆ ಕ್ಲೋರಿನ್ 37 ರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಲೋರಿನ್ 37ರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ 17 ಪ್ರೋಟಾನುಗಳು ಮತ್ತು 20 ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಇವೆ. ಈ ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡರೆ ಅದು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನೊಂದು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೀಗಾದಾಗ ಕ್ಲೋರಿನ್ 37ರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ 18 ಪ್ರೋಟಾನುಗಳು ಮತ್ತು 19 ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, ಅದು ಆರ್ಗಾನ್ 37 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಕ್ಲೋರಿನ್ 37 ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಆರ್ಗಾನ್ 37 ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡಿದರೆ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಮೆರಿಕದ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ರೇಮಂಡ್ ಆರ್.ಡೇವಿಸ್ 1956ರಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವ ಸಾಹಸ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಕೈ ಹಾಕಿದ. ಆತ ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನಲ್ಲಿ 100,000 ಗ್ಯಾಲನ್ ಟೆಟ್ರಕ್ಲೋರೋ ಇಥಿಲೀನ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ. ಅದನ್ನು ದಕ್ಷಿಣ ಡಕೋಟದ ಗಣಿಯ ಆಳದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಸಾಕಷ್ಟು ದಪ್ಪ ಪದರದ ಮಣ್ಣಿತ್ತು. ಈ ಮಣ್ಣು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಬೇರೆಲ್ಲ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಒಳಬಿಡುತ್ತಿತ್ತು. ಹೀಗೆ ಟ್ಯಾಂಕನ್ನು ಸೌರ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋಗಳ ಧಾಳಿಗೆ ಹಲವು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಬಿಡಲಾಯಿತು – ಪತ್ತೆಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ಆರ್ಗಾನ್ 37 ಸಂಚಯವಾಗಲೆಂದು. ಕೊನೆಗೂ, 1968ರಲ್ಲಿ, ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಆರ್ಗಾನ್ 37ನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡಲಾಯಿತು. ಸೌರ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊಗಳನ್ನು ನಿಜಕ್ಕೂ ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಲಾಯಿತು.

ರೇಮಂಡ್ ಡೇವಿಸ್ ಜೂ.

ರೇಮಂಡ್ (ರೇ) ಡೇವಿಸ್ ಜೂ. (1914 – 2006) ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ವಾಷಿಂಗ್‌ಟನ್‌ನಲ್ಲಿ. ಅಲ್ಲಿ ಅವರ ತಂದೆ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಬ್ಯೂರು ಆಫ್ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಫೋಟೊಗ್ರಾಫರ್ ಆಗಿದ್ದರು. ಬಹಳ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಡೇವಿಸ್ ತನ್ನ ತಾಯಿಯನ್ನು ಸಂತೃಪ್ತಗೊಳಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಚರ್ಚ್‌ನ ಗಾಯಕ ವೃಂದದಲ್ಲಿ ಹಾಡುವ ಬಾಲಕನಾಗಿದ್ದ. ಮೇರಿಲ್ಯಾಂಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ 1938ರಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪದವಿ ಮತ್ತು ಮಾಸ್ಟರ್ಸ್ ಡಿಗ್ರಿ ಪಡೆದು 1942ರಲ್ಲಿ ಏಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಪಿಎಚ್.ಡಿ ಪದವಿಯನ್ನು ಭೌತರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪಡೆದ.

ರೇಮಂಡ್ ಆರ್. ಡೇವಿಸ್
(1914 – 2006)

ಡೇವಿಸ್ ಬಹುಕಾಲ ಆರ್ಮಿಯಲ್ಲಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಂಡ ಮೇಲೆ 1946ರಲ್ಲಿ ಮೌಂಡ್ ಲ್ಯಾಬೊರೇಟರಿಯಲ್ಲಿ ರೇಡಿಯೋಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ. 1948ರಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ಶಾಂತಿಯುತ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತವಾಗಿದ್ದ ಬ್ರೂಕ್‌ಹ್ಯಾವನ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಲ್ಯಾಬೊರೇಟರಿ ಸೇರಿದ. ಇದೇ ಸುಮಾರಲ್ಲಿ ಆತ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊಗಳಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತನಾದ ಮತ್ತು ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿರುವಂತೆ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊವನ್ನು ನನಸು ಮಾಡಿದ. 2002ರ ಅರ್ಧ ನೋಬಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು 'ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದ ಕೊಡುಗೆಗಾಗಿ – ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸೌರನ್ಯೂಟ್ರಿನೊಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ' ಜಪಾನಿನ ಮಸಟೊಶಿ ಕೊಶಿಬಾ ಜೊತೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡ.

ಇಂಥವೇ ಸಾಹಸಮಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ 1955ರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಪ್ರೋಟಾನ್, 1956ರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು 1965ರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು.

ಅಲ್ಲಿಗೆ ಕಣಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಎಂಟಕ್ಕೇರಿತು: ಪ್ರೋಟಾನ್, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್, ನ್ಯೂಟ್ರಿನೊ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪ್ರತಿ–ಕಣಗಳು. ಪ್ರತಿಕಣಗಳ ಶೋಧ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಕ್ಷೋಭೆಗೊಲಿಸಲಿಲ್ಲ. ಅವರಿಗೆ ಅದು ಸಮಾಧಾನ ನೀಡುವ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೇ ಆಗಿತ್ತು. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಅವರಿಗೆ ಪ್ರಿಯವಾದ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿನ ಸಮ್ಮಿತಿಯನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿತ್ತು. ಅವರನ್ನು ಕ್ಷೋಭೆಗೊಳಿಸಿದ ವಿಚಾರ ಬೇರೆಯೆ ಆಗಿತ್ತು. ಅದು ಶೀಘ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಕೇವಲ ಪ್ರೋಟಾನ್, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳಷ್ಟೆ ಮೂಲ ಕಣಗಳಲ್ಲ ಎಂಬ ಸತ್ಯವನ್ನು ಕಣ್ಣಿಗೆ ರಾಚಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಅಲ್ಲದೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಣಗಳು ಹೇಗೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜೋತುಬಿದ್ದವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಕಣಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಬಿತ್ತು.

* 3755, ದೇಶದ ಪೇಟೆ, ದೊಡ್ಡಬಳ್ಳಾಪುರ – 561203.
aoamurthy@gmail.com

ಬ್ರೆಜಿಲ್ ಹೆಚ್ಚು ಜನರು ಪೋರ್ಚುಗೀಸ್ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಆಡುವ ದೇಶ.

ಜರ್ಮನಿ 9 ದೇಶಗಳೊಡನೆ ತನ್ನ ಭೂಗಡಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆ ದೇಶಗಳು ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್, ನೆದರ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ಸ್, ಬೆಲ್ಜಿಯಂ, ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಸ್ವಿಟ್ಜರ್ಲೆಂಡ್, ಆಸ್ಟ್ರಿಯ, ಜಕೊಸ್ಲೋವೇ ಕಿಯ, ಪೋಲಂಡ್ ಮತ್ತು ಲಕ್ಸಂಬರ್ಗ್

ನೀವು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಶಿವಕುಮಾರ್

ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್

"ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್" ಎನ್ನುವ ಪದವನ್ನು ಮೊದಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದವರು ರೋಮನ್ನರು. ಏಸು ಕ್ರಿಸ್ತನ ಜನನಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಶತಮಾನಗಳ ಮೊದಲು (ಚಾಂದ್ರ ಪಂಚಾಂಗ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ) ಪಾಡ್ಯದ ಚಂದ್ರನನ್ನು ನೋಡಿ, ಹೊಸ ತಿಂಗಳು ಆರಂಭವಾಗಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು, ರೋಂ ನಗರದ ಪ್ರಜೆಗಳನ್ನು ಕೂಗಿ ಕರೆದು ಆ ವಿಷಯವನ್ನು ಸಾರುತ್ತಿದ್ದರು. ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಸಾಲದ ಮೇಲೆ ತಿಂಗಳಿನ ಬಡ್ಡಿಯನ್ನು ಆ ದಿನವೇ ಸಲ್ಲಿಸಬೇಕು, ಆದ್ದರಿಂದ ಹೊಸ ತಿಂಗಳು ಆರಂಭವಾಗಿದೆಯೆಂಬ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಪ್ರಜೆಗಳಿಗೆ ತಿಳಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲರ್ ಎಂದರೆ ಕೂಗುವುದು ಎಂದರ್ಥ. ಆದ್ದರಿಂದ ತಿಂಗಳ ಮೊದಲ ದಿನವನ್ನು ಕ್ಯಾಲೆಂಡ್ ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದರು. ಸಾಲ ನೀಡುವುದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮೊದಲಾದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಲೆಕ್ಕದ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಸಾಲ ತೆಗೆದುಕೊಂಡವನು ಸಾಲ ಕೊಟ್ಟವನಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿಸಬೇಕಾದ ದಿನವನ್ನು ಮೊದಲೇ ತಿಳಿಯಪಡಿಸುವ ದಿನಾಂಕಗಳ ಪಟ್ಟಿಯೇ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಆಯಿತು. ಆದೇ ಈಗ ತಿಂಗಳು ದಿನಾಂಕ ವಾರಗಳ ಸೂಚಿಕೆಯಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡಿದೆ.

ಕಲಸುಮೇಲೊಗರ

ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈಗ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಗ್ರಿಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರಿಗೆ ಜೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಸಾಕ್ಷಾತ್ ತಾಯಿಯಂತಿದೆ. ರೋಮನ್ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಜೂಲಿಯಸ್ ಸೀಜರ್‌ನ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಈ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರಿಗೆ ಜೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಕ್ರಿಸ್ತ ಪೂರ್ವ 8ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ರೋಮನ್ನರು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಕೊಂಡಿದ್ದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂವತ್ಸರಕ್ಕೆ 10 ತಿಂಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಇದ್ದವು. ರೋಮನ್ ಸಾಮ್ರಜ್ಯದ ಸ್ಥಾಪಕನಾದ ರೋಮ್ಯುಲಸ್ ಈ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದನು. ಅದರಲ್ಲಿ 304 ದಿನಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಇದ್ದವು.

ಕ್ರಿಸ್ತಪೂರ್ವ 715–673ರ ಮಧ್ಯೆ ರೋಮನ್ ಸಾಮ್ರಜ್ಯವನ್ನು

ಜೂಲಿಯಸ್ ಸೀಸರ್

ಆಳಿದ ನ್ಯೂಮಾ ಪಾಂಪೀಲಿಯಸ್ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಜನವರಿ ಮತ್ತು ಫೆಬ್ರವರಿ ಎಂಬ ಮತ್ತೆರಡು ತಿಂಗಳುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ 12 ತಿಂಗಳುಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿದನು. ಇದರಲ್ಲಿ 355 ದಿನಗಳಿದ್ದವು. ಈ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಸೂರ್ಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಲುವಾಗಿ "ಮಿರ್ಸಿಡೋನಿಯಸ್" ಎಂಬ ಒಂದು ಅಧಿಕ ಮಾಸವನ್ನು ಸೇರಿಸ ಬೇಕು ಎಂದು ನ್ಯೂಮಾ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಆದೇಶ ಮಾಡಿದನು. ಆದರೆ ಅಧಿಕ ಮಾಸವನ್ನು ಯಾವಾಗ ಸೇರಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದು ಖಚಿತವಾಗಿರಲಿಲ್ಲವಾದ ಕಾರಣ ಪಂಚಾಂಗ ಗುತ್ತಿಗೆ ಪಡೆದಿದ್ದ ಮತ ಗುರುಗಳು ಅಧಿಕ ಮಾಸವನ್ನು ತಮಗೆ ತೋರಿದಂತೆ ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳು ತ್ತಿದ್ದರು. ಜ್ಯೂಲಿಯಸ್ ಸೀಜರ್ ರಾಜ್ಯಭಾರಕ್ಕೆ ಬರುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ರೋಮನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಲಸುಮೇಲೊ ಗರವಾಗಿತ್ತು.

ವಸಂತ ವಿಷುವತ್ತಿನಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಬೇಕಿದ್ದ ಸಂವತ್ಸರ ಸುಮಾರು 80 ದಿನಗಳು ಹಿಂದೆ ಹೋಗಿತ್ತು. ಋತುಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಬರಬೇಕಿದ್ದ ಹಬ್ಬಗಳು ಬೇರೆ ಋತುಗಳಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತಿದ್ದವು. ಈ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಲು ಜ್ಯೂಲಿಯಸ್ ಸೀಜರ್‌ನು ಅಲೆಗ್ಸಾಂಡ್ರಿಯಾದಲ್ಲಿ ಇದ್ದ 'ಸೋಸಿ ಜೆನಿಸ್' ಎಂಬ ಗ್ರೀಕ್ ಖಗೋಳ ವಿದ್ವಾಂಸನನ್ನು ರೋಮ್ ನಗರಕ್ಕೆ ಆಹ್ವಾನಿಸಿ, ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಸರಿಯಾದ ದಾರಿಗೆ ತರುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಅವನಿಗೆ ವಹಿಸಿದನು. ಆಗ ಗ್ರೀಸ್‌ನಲ್ಲೂ, ಈಜಿಪ್ಟ್‌ನಲ್ಲೂ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರ ಉತ್ತಮ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿತ್ತು. ಈ ಎರಡು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಸಾರವೆಲ್ಲ ಸೋಸಿ ಜೆನಿಸ್‌ಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿತ್ತು.

ವರ್ಷಕ್ಕೆ 365 ದಿನ

ಈಜಿಪ್ಷಿಯನ್ನರು ಅದಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದಂತೆ ವರ್ಷದ ಅವಧಿ 365– 1/4 ದಿನಗಳೆಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಜೆನಿಸ್ ಆಧಾರ ಮೂಲವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿದನು. ವರ್ಷಕ್ಕೆ 365 ದಿನಗಳಿರ ಬೇಕೆಂದು ಗುರುತಿಸಿದನು. ಆದರೆ ಮಿಕ್ಕ ಆ 1/4 ದಿನವನ್ನೇನು ಮಾಡುವುದು ಕಾಲು ದಿನ ಅಥವಾ 6 ಘಂಟೆಗಳು ಸಂವತ್ಸರದ ಅವಧಿಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಏನು ಮಹಾ ಎಂದು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 4 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 366 ದಿನಗಳಿರಬೇಕೆಂದು ಆತ ನಿರ್ಣಯಿಸಿದನು. ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಹೆಚ್ಚುವ ಈ ಸಂವತ್ಸರವನ್ನು "ಲೀಪ್" ವರ್ಷವೆಂದರು. ಹೀಗೆ ಲೀಪ್ ವರ್ಷ ರೂಢಿಗೆ ಬಂದಿತು.

ಋತುಚಕ್ರಕ್ಕೂ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರಿಗೂ ಸಡಿಲಿಸಲಾಗದಂತಹ ಗಂಟು ಬಿದ್ದಂತಾಯಿತು. ಮತ ಗುರುಗಳ ಇಷ್ಟಾನಿಷ್ಟಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲದಂತೆ ಅಧಿಕ ದಿನಗಳು ಯಾವಾಗ ಬರಬೇಕೆಂಬುದು ಖಚಿತವಾಗಿ ನಿರ್ಧಾರವಾದಂತಾಯಿತು. ವರ್ಷಕ್ಕೆ 12 ತಿಂಗಳುಗಳು ಹಾಗು 1 ನೇ ತಾರೀಖಿನಿಂದ ಸಂವತ್ಸರ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಯಾವ ಯಾವ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೆಷ್ಟು ದಿನಗಳಿರಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಿದನು. ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತವಾಗಿದ್ದ ಹಳೆಯ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಕೈಬಿಟ್ಟು ಹೊಸ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಮೊದಲು ಮಾರ್ಚ್ 25 ವಸಂತ ವಿಷುವತ್ತು ಸರಿಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ,

ಕ್ರಿಸ್ತಪೂರ್ವ 46ನೇ ಇಸವಿಗೆ 445 ದಿನಗಳೆಂದು ತರುವಾಯ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 365 ದಿನಗಳು ಮತ್ತು ಲೀಪ್ ಸಂವತ್ಸರಕ್ಕೆ 366 ದಿನಗಳೆಂದೂ ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಚಲನೆಗೆ ಬಹು ಸಮೀಪವಾದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಒಂದು ಸಿದ್ದವಾಯಿತು.

"ಈಸ್ಟರ್" ಹಬ್ಬ

ಕ್ರಿ.ಶ. 4ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಜೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ನರು ಅನುಸರಿಸ ತೊಡಗಿದರು. ಕಾನ್‌ಸ್ಟಾಂಟೈನ್ ಎಂಬ ರೋಮನ್ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಕ್ರೈಸ್ತ ಮತವನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿದನು. ಅವನ ಅಪ್ಪಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಏಷ್ಯಾ ಮೈನರಿನಲ್ಲಿರುವ "ನಿಕೇಯಾ" ಎಂಬಲ್ಲಿ ಕ್ರಿ.ಶ. 325 ರಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಕೌನ್ಸಿಲ್ ಸಮಾವೇಶಗೊಂಡಿತು. ಆ ವರ್ಷ ವಸಂತ ವಿಷುವತ್ತು ಜರುಗಿದುದು ಮಾರ್ಚ್ 21ರಂದು. ಜೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತಂದಾಗ ಅಂದರೆ 360 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ತಿಳಿದಿದ್ದಂತೆ ಅದು ಮಾರ್ಚ್ 25 ರಂದು ಬರಲಿಲ್ಲ. ಚರ್ಚ್‌ಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವಸಂತ ವಿಷುವತ್ತಿಗೂ ಅವರ "ಈಸ್ಟರ್" ಹಬ್ಬಕ್ಕೂ ಬಿಡಿಸಲಾಗದ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ವಸಂತ ವಿಷುವತ್ತಿನ ನಂತರ ಬರುವ ಪೌರ್ಣಿಮೆಯ ನಂತರದ ಮೊದಲ ಭಾನುವಾರದಂದು ಈಸ್ಟರ್ ಹಬ್ಬ ಎಂದು ಆ 'ನಿಕೇಯಾ' ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಣಯಿಸಲಾಯಿತು. ಆ ವಸಂತ ವಿಷುವತ್ತು ಮಾರ್ಚ್ 21 ರಂದು ಇರಬೇಕೆಂದೂ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು.

ಆ ವರ್ಷದವರೆಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಸರಿ ಆದರೆ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 11.209 ನಿಮಿಷಗಳ ಭೇದದಿಂದ 128 ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಒಂದೊಂದು ದಿನದಂತೆ ಈ ವಸಂತ ವಿಷವತ್ತು ಮಾರ್ಚ್ 21ನೇಯ ತಾರೀಖಿನಿಂದ ಹಿಂದೆ ಸರಿಯುತ್ತದೆ. 581 ರಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಚ್19, 709 ರಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಚ್ 18, 837 ರಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಚ್ 17 ಹೀಗೆ ಹಿಂದೆ ಸರಿದು 1477ರಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಚ್ 12 ಆಗಿತ್ತು. ಈ ರೀತಿ 16 ನೆಯ ಶತಮಾನ ಬರುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ವಸಂತ ವಿಷವತ್ತು ಮಾರ್ಚ್ 21 ರಿಂದ 10 ದಿನಗಳು ಹಿಂದೆ ಹೋಗಿತ್ತು. ಹೀಗಾದ ಮೇಲೆ ವಸಂತ ವಿಷವತ್ತು ಮಾರ್ಚ್ 21ನೇ ತಾರೀಖೆ ಇರಬೇಕೇಂಬ 'ನಿಕೇಯಾ' ಸಮಾವೇಶದ ನಿರ್ಣಯದ ಗತಿಯೇನು? ವಸಂತ ವಿಷವತ್ತು ತಪ್ಪಾದರೆ ತಮ್ಮ ಈಸ್ಟರ್ ನಿರ್ಣಯವೂ ತಪ್ಪಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆ ? ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಕ್ರೈಸ್ತ ಮತಾಧಿಕಾರಿಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಕಳವಳಕ್ಕೀಡು ಮಾಡಿತು. ಇದಕ್ಕೆ ಏನಾದರೂ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯದಿದ್ದಲ್ಲಿ ವಸಂತ ವಿಷವತ್ತು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಫೆಬ್ರವರಿ ನಂತರ ಜನವರಿಗೆ ಬರಬಹುದು. ಈ ಹಿಂದೆ ಸರಿಯುವ ಧೋರಣೆಯನ್ನು ತಡೆಯಬೇಕು. ಜೂಲಿಯಸ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರಿನ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ತಕ್ಷಣವೇ ನಡೆಯಬೇಕು. ವಸಂತ ವಿಷುವತ್ತನ್ನು ಹೇಗಾದರೂ ಎಳೆತಂದು ಮಾರ್ಚ್ 21ನೇಯ ತಾರೀಖಿಗೆ ಕೂಡಿಸಬೇಕು.

ಕ್ರಿ.ಶ.1417 ರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಡಿನಲ್ ಫೀರಿದಿ ಎಲಿ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ನಡೆಯಬೇಕೆಂದು ಫ್ರಾನ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಚಳುವಳಿ ಎಬ್ಬಿಸಿದನು. ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಿಂದ ಕೆಲವು ದಿನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ ವಸಂತ ವಿಷವತ್ತು ಮಾರ್ಚ್ 21ನೇಯ ತಾರೀಖಿಗೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದನು. 1474 ರಲ್ಲಿ ಪೋಪ್ 4ನೆಯ ಸಿಕ್ಸ್‌ಟಸ್ ಜರ್ಮನ್ ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ರೀಜಿಯೊ ಮಾಂಟನಸನನ್ನು ಕರೆದು, ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಏನು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಸಲಹೆ ನೀಡಲು ಕೋರಿದನು. ಆದರೆ ಆ ಕಾರ್ಯ ಪೂರ್ತಿಯಾಗುವ ಮೊದಲೇ ಆ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ನಿಧನನಾದನು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಶತಮಾನದವರೆಗೂ ವಿಚಾರ ನೆನಗುದಿಗೆ ಬಿತ್ತು.

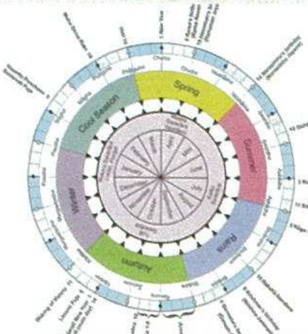
ಲೀಪ್ ಸಂವತ್ಸರ

1572ರಲ್ಲಿ 13ನೇ ಗ್ರೆಗರಿಯು ಪೋಪ್ ಆದಾಗ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಲೂಯಿಗೀ ಲೀಲಿಯೊ, ಎಂಟೋನಿಯೋ ಲೀಲಿಯೋ ಎಂಬ ಇಬ್ಬರು ಖಗೋಳ ವಿದ್ವಾಂಸರನ್ನು ಕರೆದು ಆ ಕೆಲಸವನ್ನು ಒಪ್ಪಿಸಿದನು ಅವರು ವಸಂತ ವಿಷುವತ್ತನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಆಗ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಜೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರಿನಿಂದ 10 ದಿನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ ವಸಂತ ವಿಷುವತ್ತನ್ನು ಮಾರ್ಚ್ 21ಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬರಬೇಕೆಂದೂ ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ 400 ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಶತಾಬ್ಧಿ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವರ್ಷಗಳನ್ನು ಲೀಪ್ ಸಂವತ್ಸರಗಳಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬಾರದೆಂದೂ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು. ಅಂದರೆ 1600,2000,2400 ಇಂತಹ ಸಂವತ್ಸರಗಳು ಲೀಪ್ ಸಂವತ್ಸರ ಗಳಾದರೂ 400 ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ 1700, 1900,2100 ದಂತಹುಗಳು ಲೀಪ್ ಸಂವತ್ಸರಗಳಲ್ಲ. ಜೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಪ್ರಕಾರ ಇವು ಸಂವತ್ಸರಗಳೆ, ಇದು ಈ ಸಂಸ್ಕರಣದ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಶ.

ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಿಂದ ಒಮ್ಮೆಲೇ 10 ದಿನಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟಕರವಾದ ಕೆಲಸ ಅಂತಹ ದೊಡ್ಡ ಕೆಲಸ ತನ್ನಿಂದಾಗುವುದೇಷ, ತಾನು ಹೇಳಿದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲರೂ ಕೇಳುವವರೆ ಎಂದೆಲ್ಲಾ ಸಂದೇಹಗಳು ಪೋಪ್ ಗ್ರೆಗರಿಗೆ ಉಂಟಾದವು. ಯಾವುದಕ್ಕೂ ಒಳ್ಳೆಯದೆಂದು 1577 ರಲ್ಲಿ ಯೂರೋಪಿನ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಯಾಥೋಲಿಕ್ ರಾಜರಿಗೂ, ದೊಡ್ಡ, ದೊಡ್ಡ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಿಗೂ ಈ ಸಂಸ್ಕರಣವನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆದನು. ಅದರಿಂದ ಕೋಲಹಲ ಎದ್ದಿತಾದರೂ ಅದೊಂದೇ ಮಾರ್ಗವೆಂದು ಹಲವರು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡರು. 1581 ರಲ್ಲಿ ಪೋಪ್ ಗ್ರೆಗೋರಿ "ಬರುವ 1582ರ ಅಕ್ಟೋಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ 5 ರಿಂದ 14 ವರೆಗೂ ದಿನಾಂಕಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಬೇಕು" ಎಂದು ತನ್ನ ಅಜ್ಞೆಯನ್ನು ಹೊರಡಿಸಿದನು. ಲೇವಾದೇವಿ ಗಾರರು ಬಡ್ಡಿಯ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಈ 10 ದಿನಗಳ ಅವಧಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕೆಂದೂ, ಬರುವ 10 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಗಳನ್ನು ಮುದ್ರಿಸುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಯಾರೆಂದರೆ ಅವರು ಮಾಡಬಾರದೆಂದೂ, ಪೋಪ್ ನಿಯಮಿಸುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಂದಲೇ ಆ ಕೆಲಸ ಜರುಗಬೇಕೆಂದೂ, ಹಾಗಲ್ಲವಾದರೆ ತಪ್ಪುಗಳಾಗುವ ಸಂಭವವುಂಟೆಂದೂ, ಈ ಆಜ್ಞೆಯನ್ನು ಉಲ್ಲಂಘಿಸಿದವರನ್ನು ಬಹಿಷ್ಕರಿಸಲಾಗುವುದೆಂದೂ ಪ್ರಕಟಿಸಿದನು.

ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್

ಈ ರೀತಿ ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಹುಟ್ಟಿತು. ಜೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಹುಟ್ಟಿದ 16 ಶತಮಾನಗಳ ನಂತರ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಆದಂತಹ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಸಂಸ್ಕರಣವು ಇದೊಂದೇ. ಕ್ಯಾಥೊಲಿಕ್ ದೇಶಗಳು ತಕ್ಷಣವೇ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡವು. ಅದರಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶಗಳೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಪ್ರೊಟೆಸ್ಟೆಂಟ್ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ಆರ್ಥೋಡಾಕ್ಸ್ ಮತಗಳ ದೇಶಗಳು ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಲಿಲ್ಲ. ಪೋಪ್ನ ಆಜ್ಞೆ



ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್

ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ನಡೆಯದು ಎಂದು ಹೇಳಿದವು. ಈ ಪೈಪೋಟಿ, ವಿರೋಧಗಳು ಅಡಗಿ, ಈ ಸಂಸ್ಕರಣದಲ್ಲಿದ್ದ ಸಮಂಜಸತೆ ಅರ್ಥವಾಗಿ ಎಲ್ಲರೂ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅನುಮೋದಿಸಲು ಇನ್ನೂ ಮೂರು ಶತಮಾನಗಳು ಹಿಡಿದವು.

ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಲೈಬ್ನಿಟ್ಸ್‌ನ ಪ್ರಯತ್ನದ ಫಲವಾಗಿ 1699ರಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಟೆಸ್ಟೆಂಟ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಜರ್ಮನಿ ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಅನುಮೋದಿಸಿತು. 1752ರಲ್ಲಿ ಇಗ್ಲೆಂಡ್, 1918ರಲ್ಲಿ ರಷ್ಯಾ, ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡವು. ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಯೂರೋಪಿನ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ರೀತಿಯ ತಾರೀಖುಗಳು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದ್ದವು. ದಿನಾಂಕವನ್ನು ಬರೆದು ಅದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ (ಬ್ರಾಕೆಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ) "ಹಳೆಯ ಪದ್ಧತಿ" ಅಥವ "ಹೊಸ ಪದ್ಧತಿ" ಎಂದಾಗಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಸಂವತ್ಸರ ಭೇದವೂ ಇರುತ್ತಿತ್ತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಫ್ರಾನ್ಸಿನಲ್ಲಿ 1735 ಜನವರಿ 2 ಎನ್ನುವ ದಿನ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ 1734 ಡಿಸೆಂಬರ್ 22 ಆಗಿರುತ್ತಿತ್ತು.

1752ರ ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ ತಿಂಗಳು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿತ್ತು. ಆ ತಿಂಗಳ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಈ ರೀತಿಯಾಗಿತ್ತು. ಆ ತಿಂಗಳಿಗೆ ಕೇವಲ 19 ದಿನಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಇದ್ದವು. ಅಂತಹ ಚಿಕ್ಕ ತಿಂಗಳು ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲೇ ಮತ್ತೊಂದಿಲ್ಲ. ಆ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 355 ದಿನಗಳು ಮಾತ್ರ, ಜೊತೆಗೆ ಅದು ಲೀಪ್ ವರ್ಷ ಕೂಡ.

ಜೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಿಂದ ಗ್ರಿಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗೆ ಬದಲಾದ ಸ್ಥಿತಿ

2ನೇ ತಾರೀಖಿನ ನಂತರ 14ನೇ ತಾರೀಖು ಬಂದಿದೆ. ಮಧ್ಯೆ 11 ದಿನಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೂರಿ ಹೋಯಿತು. (1582ರಲ್ಲಿದ್ದ 10 ದಿನಗಳ ಭೇದ 1752 ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ 11 ದಿನಗಳಾಗಿದ್ದವು) ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರು ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದೆ ಬಹಳ ಕಷ್ಟಪಟ್ಟರು. ಆ ತಿಂಗಳು ಕೂಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗು ವುದೆಂದು ಕೆಲಸಗಾರರು ಭಯಗೊಂಡರು. ಬ್ರಿಸ್ಟಲ್ ಮೊದಲಾದೆ ಡೆಗಳಲ್ಲಿ "ನಮ್ಮ 11 ದಿನಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿಸಿ" ಎಂದು ಬರೆದ ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತಾ ಪ್ರದರ್ಶನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. 1752ರನ್ನು ಅಲ್ಲೊಲ್ಲ ಕಲ್ಲೋಲ್ಲದ ವರ್ಷ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಸ್ವೀಡನ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ವಿವೇಚನೆಯಿಂದ ಕೈಗೊಂಡರು. ಒಂದೇ ಸಲ 10 ದಿನಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ಬದಲು 1700–1740 ರ ನಡುವಿನ ಲೀಪ್ ಸಂವತ್ಸರಗಳಲ್ಲಿ ಜಾಸ್ತಿ ಇದ್ದ ದಿನಗಳನ್ನು ಮೊಟಕು ಮಾಡಿದರು. ಇದು ನಿಧಾನವಾಗಿ ನಡೆದ ಕಾರಣ ಯಾವ ಕೋಲಾಹಲವು ನಡೆಯಲಿಲ್ಲ.

ಭಾನು	ಸೋಮ	ಮಂಗಳ	ಬುಧ	ಗುರು	ಶುಕ್ರ	ಶನಿ
		೧	೨	೧೪	೧೫	೧೬
೧೭	೧೮	೧೯	೨೦	೨೧	೨೨	೨೩
೨೪	೨೫	೨೬	೨೭	೨೮	೨೯	೩೦

ಈ ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಕೂಡ ಪೂರ್ತಿ ದೋಷರಹಿತವಾದುದಲ್ಲ. ಸರಾಸರಿ ಸಂವತ್ಸರ 24.6 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಷ್ಟು ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ. 3513 ಸಂವತ್ಸರಗಳಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಈ ದೋಷ ಒಂದು ದಿನಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಇದನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಜಾನ್ ಹರ್ಷಲ್ ಎಂಬ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಕ್ರಿ.ಶ. 4000ವನ್ನು ಲೀಪ್ ಸಂವತ್ಸರವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸದಿದ್ದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದೆಂದು ಸಲಹೆ ಇತ್ತಿದ್ದಾನೆ. 400 ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಶವಾಗಿ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುವ ವರ್ಷಗಳು ಲೀಪ್ ಸಂವತ್ಸರಗಳಲ್ಲ ಎಂದುಕೊಂಡರೆ ಸರಾಸರಿ ವರ್ಷದ ಅವಧಿ 365.25225 ದಿನಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು 20 ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ತಿದ್ದದೇ ಬಳಸಹಬಹುದು. ಅಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಒಟ್ಟು ದೋಷ ಒಂದು ದಿನ ಅಗುತ್ತದೆ.

ಜೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 11.209 ನಿಮಿಷಗಳ ದೋಷವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಇಷ್ಟು ಕಷ್ಟಪಡುವ ಬದಲು 128 ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಲೀಪ್ ಸಂವತ್ಸರವನ್ನು ಮೊಟಕು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ನಿಶ್ಚಯಿಸಿದ್ದರೆ (ಅಂದರೆ 128 ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುವ ವರ್ಷಗಳು ಲೀಪ್ ಸಂವತ್ಸರಗಳಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದರೆ) ಸರಾಸರಿ ಸಂವತ್ಸರ ದೋಷ –2.46 ಸೆಕೆಂಡುಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಅಗುತ್ತಿತ್ತು. 35100 ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಈ ದೋಷ ಒಂದು ದಿನಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅಂದರೆ ಇದನ್ನು 35 ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಯೂ ಇಲ್ಲದೆ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಈಗ ನಮ್ಮ ದೇಶವೂ ಸೇರಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಬಹುತೇಕ ದೇಶಗಳು ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿವೆ.

ಅನೇಕ ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಪ್ರಪಂಚ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆಯೋ ಅದನ್ನು ಈಗಿನಿಂದ ಚಿಂತಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಸುತ್ತಲೂ ತಾನು ತಿರುಗಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲವಾಗಲೀ, ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ತಿರುಗಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲವಾಗಲೀ ಸ್ಥಿರವಾದುದಲ್ಲ. ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಏರುಪೇರುಗಳು ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮುಂದಿನ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಕರಾರುವಕ್ಕಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ರೂಪಿಸುವುದು ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸ.

* ಶಿಲ್ಪ ಸಿಂಧು, 4ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ, ವಿದ್ಯಾನಗರ,
ತುಮಕೂರು –572103.

ಆಹಾರ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತಿರುವ ನವನವೀನ ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆಗಳು

ಡಾ. ಹೆಚ್.ಎಸ್. ವಿಭಾಕರ, ಡಾ. ಕೆ.ರಾಧಾಕೃಷ್ಣ

ಕೃಷಿ ಪ್ರಧಾನ ದೇಶ

ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಸ್ವಾತಂತ್ರ ಬಂದಾಗ ನಾವು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಬೇರೆ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೆ ಅವಲಂಬಿಸಬೇಕಿತ್ತು. ಆದರೆ ಕಳೆದ ಆರು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಶವು ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರಗತಿ ಹೊಂದಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ರೈತಾಪಿ ಜನರ ದುಡಿಮೆಯಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಇಂದು ಭಾರತವು ಪ್ರಪಂಚದ "ಆಹಾರದ ಬಟ್ಟಲು" ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು. ಭಾರತವು ಹಾಲು ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿಯೇ ದ್ವಿತೀಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ಭಾರತ ದೇಶವು ಕೃಷಿ ಪ್ರಧಾನ ದೇಶವಾದ್ದರಿಂದ ಆಹಾರ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯು ದೇಶಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಲಾಭದಾಯಕವಾದದ್ದು. ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ಮುನ್ನಡೆ ಹಾಗೂ ಉದ್ಯೋಗ ದೊರಕುವ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಹಾಗೂ ಪರಿರಕ್ಷಣೆಯು ಬಹಳ ಉಪಕಾರಿ.

ಸರಿಯಾದ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಆಹಾರ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ರೈತರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಮೌಲ್ಯವರ್ಧನೆ ದೊರಕಿ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳೆಯು ನಾಶವಾಗದ ಹಾಗೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಬೆಲೆ ದೊರೆತು ರೈತರ ಜೀವನವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಬಹುದು. ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಡಿ.ಎಫ್.ಆರ್.ಎಲ್., ಹಾಗೂ ಸಿ.ಎಫ್.ಟಿ.ಆರ್.ಐ., ಎರಡೂ ಮೈಸೂರಿನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಆಹಾರ ಸಂಶೋಧನಾಲಯಗಳು ಬಹಳಷ್ಟು ಉತ್ತಮವಾದ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮೆಚ್ಚುಗೆ ಗಳಿಸಿದೆ.

ಮೈಸೂರಿನ ರಕ್ಷಣಾ ಆಹಾರ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ

ಮೈಸೂರಿನ ರಕ್ಷಣಾ ಆಹಾರ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ (ಡಿ.ಎಫ್.ಆರ್.ಎಲ್.) ಆಹಾರ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಳೆದ 48 ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ, ಐ.ಎಸ್.ಓ 9001 – 2000 ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ನವದೆಹಲಿಯ ರಕ್ಷಣಾ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆ (ಡಿ.ಆರ್.ಡಿ.ಓ) ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಧ್ಯೇಯ, ರಕ್ಷಣಾ ಪಡೆ ಹಾಗೂ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವಲಯಗಳಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದುವ ರಚನಾತ್ಮಕ, ಸುರಕ್ಷಿತ ಪೌಷ್ಠಿಕಾಂಶ ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ವರ್ಧನೆ ಹಾಗೂ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನೆ.

ಡಿ.ಎಫ್.ಆರ್.ಎಲ್. ತನ್ನ ಸತತ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಭಾರತೀಯ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯ ದೇಶೀಯ ಮೂಲಕ ಹಲವಾರು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿವಿಧ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಒಂದು ವರ್ಷ ಕೆಡದಂತೆ ಇಡಬಹುದಾದ ಚಪಾತಿಗಳು, ಜಾಮ್, ಜೆಲ್ಲಿ, ತರಾವರಿ ಬಿಸ್ಕತ್ತುಗಳು, 6 ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ಕೆಡದೆ ಇಡಬಹುದಾದ ಉಪ್ಪಿಟ್ಟು, ಹಲ್ವ, ವೆಜ್ ಪಲಾವ್, ಬಿಸಿಬೇಳೆಬಾತ್, ಚಟ್ನಿ, ಹಣ್ಣಿನರಸದ ಪುಡಿಗಳು, ಮಾಂಸಾಹಾರಿ, ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಸೂಪ್‌ಗಳು, ಹಣ್ಣು – ತರಕಾರಿ ಮೊದಲಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು, ರಕ್ಷಣಾಪಡೆಗಳಿಗೂ ಹಾಗೂ ಖಾಸಗಿ ಉತ್ಪಾದಕರ ಮೂಲಕ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೂ ತಲುಪಿದೆ. ಇಂದಿನ ತಾಂತ್ರಿಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಜೀವನ ಶೈಲಿ, ಸಮಯದ ಅಭಾವ ಹಾಗೂ ಸುಖ ಹೊಂದುವ ಮನೋಭಾವದಿಂದಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಿದ, ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಆಹಾರಗಳಿಗೆ ಬೇಡಿಕೆ ಬಂದಿದೆ.

ಗುಣಮಟ್ಟದ ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ–ಸಂಸ್ಕರಣೆ

ನಮ್ಮ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಾದ ನಿರ್ಜಲೀಕರಣ, ಶೀತಲೀಕರಣ, ಆವಾಯು ನಿರ್ಮಾಣ, ಡಬ್ಬೀಕರಣ, ಬಾಟಲೀಕರಣ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲಗಳ ಬಳಕೆ, ಜಾಮ್ ಮತ್ತು ಜೆಲ್ಲಿ ಮೊದಲಾದ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ನಾವು ಮೌಲ್ಯವರ್ಧಿತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಇವುಗಳಿಂದ ತಾಜಾ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ನಾವು ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಇಂದಿನ ಆಹಾರ ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ನವನವೀನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗ್ರಾಹಕನಿಗೆ ತೃಪ್ತಿ ನೀಡುವ ಯೋಗ್ಯ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಸಂಸ್ಕರಣೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ನೀಡಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಮನುಷ್ಯನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಕಾಲದಿಂದ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಒಳಪಡುತ್ತದೆ. ಮಾನವನ ಜ್ಞಾನ ಬೆಳೆದಂತೆಲ್ಲ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದೆ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸದೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ಯಮಿಗಳು ಒಲವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಜಾಗತಿಕ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಇಂದು ಆಹಾರ ಬಳಕೆದಾರರು, ಆಹಾರದಿಂದ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಆಹಾರ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ನವನವೀನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಇಂದು ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾದ ಕೆಲವೊಂದು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಯಾವುದೆಂದರೆ ಪಲ್ಸ್‌ಡ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಫೀಲ್ಡ್, ಆಸಿಲೇಟಿಂಗ್ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಫೀಲ್ಡ್, ವಿಕಿರಣ ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡ ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ಕ್ಷ – ಕಿರಣ ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ಇನ್ಫ್ರಾರೆಡ್, ಅಲ್ಟ್ರಾ ವಾಯ್ಲೆಟ್, ಅಲ್ಟ್ರಾ ಸೌಂಡ್ ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ಹರ್ಡಲ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಮೊದಲಾದವುಗಳು.

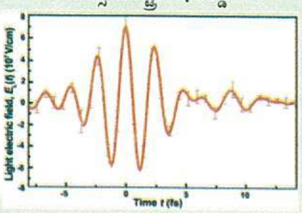
ಈ ವಿವಿಧ ನೂತನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು, ಶಾಖ ರಹಿತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಾಗಿ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಕೂಲಂಕುಶವಾಗಿ ತಿಳಿದು ಅದರ ಸಾಧಕ–ಬಾಧಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಡಿ.ಎಫ್.ಆರ್.ಎಲ್. ನಲ್ಲಿ 2007 ನೇ ಇಸವಿ ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆನಡಾ ದೇಶದ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಚಾರಗೋಷ್ಠಿಯನ್ನು ಸಹ ಏರ್ಪಡಿಸಿತ್ತು. ಇದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ, ತಂತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ, ಸಂಶೋಧ ಕರಿಗೆ ನೂತನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಬಹಳ ಅನುಕೂಲ ವಾಯಿತು.

ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತಿರುವ ನವನವೀನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈಗ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಕೆಲವು ಮಾಹಿತಿಗಳ

1. ಪಲ್ಸ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಫೀಲ್ಡ್ :

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿದ್ಯುತ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡ್ ಗಳ ಮಧ್ಯ ಉಂಟಾ ಗುವ ಅಧಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ತರಂಗವನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಪಲ್ಸ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಫೀಲ್ಡ್



ಹಣ್ಣಿನ ರಸ ಹಾಗೂ ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಬಹುದು.

2. ಆಸಿಲೇಟಿಂಗ್ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಫೀಲ್ಡ್ :

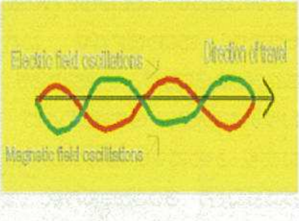
ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡದ ಸಂಸ್ಕರಣೆ

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅಯಸ್ಕಾಂತೀಯ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪ್ಯಾಕ್‌ನಲ್ಲಿಟ್ಟು 1 – 100 ಪಲ್ಸ್ ಅಸಿಲೇಟಿಂಗ್ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಫೀಲ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿ 0–50^0 ಸಿ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವೇ ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ವಿಧಾನ ಇದಾಗಿದೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣ ವಿಧಾನಕ್ಕಿಂತ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಈ ತಂತ್ರದಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

3. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡದ ಸಂಸ್ಕರಣೆ :

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಕಿಣ್ವಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡುತ್ತಾರೆ. 80 ರಿಂದ 120^0 ಸಿ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ 600 ಎಂ.ಪಿ.ಅ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಯಾವುದೇ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳು ಬದುಕಿ ಉಳಿಯದೇ ಇರುವ ವಾತಾವರಣ ಇಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೊಂದು ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ವಿಧಾನ ಹಾಗೂ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಹು ಉಪಯೋಗಿ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ತಾಪವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಮತ್ತು ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಎನ್‌ಸೈಮ್‌ನ್ನು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸಿ ಆಹಾರದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಆಸಿಲೇಟಿಂಗ್ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಫೀಲ್ಡ್



4. ಅಧಿಕ ಶಬ್ದ ವಾತಾವರಣ (ಅಲ್ಟ್ರಾಸಾನಿಕ್ಸ್) :

ಇದರಲ್ಲಿ ಕಂಪನ ಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಘನ ಅಥವಾ ದ್ರವ ರೂಪದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತರಂಗ ಸಂಸ್ಕರಣೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಶಬ್ಧದ ಅಲೆಗಳು ಕಿರಣಗಳಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅವುಗಳಂತೆಯೇ ಶಾಖವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆ ಯಲ್ಲಿ ಶಾಖವೇ ಪ್ರಮುಖವಾದು ದು. ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ಒಳಭಾಗ 'ದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹಾಲಿನ ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣದಲ್ಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಅಧಿಕ ಶಬ್ದ ವಾತಾವರಣ

5. ಪರಿವರ್ತಿತ ವಾತಾವರಣ ವಿಧಾನ :

ಹಣ್ಣು ತರಕಾರಿಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ ತಗ್ಗಿಸಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ನಿಯಂತ್ರಣ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದ ಹಣ್ಣು ತರಕಾರಿಗಳ ಉಸಿರಾಟ, ಶಾಖೋತ್ಪತ್ತಿ ಹಾಗೂ ಶಕ್ತಿಯು ಬಿಡುಗಡೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಶೇಖರಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಪರಿವರ್ತಿತ ವಾತಾವರಣ ವಿಧಾನ

6. ಅಲ್ಪ ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನ :

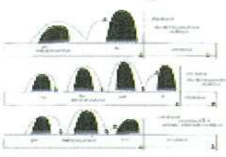
ಹಣ್ಣು ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ ಅದಕ್ಕೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಉಪಚಾರ ಮಾಡಿ ನಂತರ ಪಾಲೀಥೀನ್ ಅಥವಾ ಪಾಲಿಪ್ರೊಪಿ ಲೀನ್ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದರಿಂದ ಅದರ ಸುರಕ್ಷಿತ ಅವಧಿ ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಲ್ಪ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ವಿಧಾನ

7. ಹರ್ಡಲ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ :

ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಿರ್ಜಲೀಕರಣ, ಶೀತಲೀಕರಣ, ಅವಾಯು ನಿರ್ಮಾಣ, ರಸಾಯನಿಕ ಸೇರ್ಪಡೆ ಮೊದಲಾದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸ ಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇವೆಲ್ಲದರುಗಳ ಮಿಶ್ರಣವೇ ಹರ್ಡಲ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಹಣ್ಣು ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು 6 ತಿಂಗಳವರೆಗೂ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲೂ ಸಹ ಕೆಡದೇ ಇಡಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಹರ್ಡಲ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರ



8. ಮಂಜು ನಿರೋಧಕ ಕಂಟೇನರ್ :

ಸಿಯಾಚಿನ್ ಗ್ಲೇಸಿಯಾರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸೈನಿಕರು – 20 ಸಿ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆ ಯಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇದೆ. ತಾಜಾ ಹಾಗೂ ಸಂಸ್ಕರಿತ ಆಹಾರಗಳು ಈ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಹಾನಿಯಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಇನ್ಸುಲೇಟರ್ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹೀಟರ್ ಕಂಟೇನರ್‌ಗಳಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಹಜ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತರುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮಂಜು ನಿರೋಧಕ ಕಂಟೇನರ್

9. ಶೈತ್ಯ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ ವಿಧಾನ (ಫ್ರೀಜ್ ಡ್ರೈಯಿಂಗ್)

ನಿರ್ವಾತ ವಾತಾವರಣ ಉಂಟುಮಾಡಿ ತದನಂತರ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವೇ ಶೈತ್ಯಬಾಷ್ಪೀಕರಣ ವಿಧಾನ. ಇದರಿಂದ ಹಣ್ಣಿನ ರಸಗಳು ಪಾಯಸಗಳು ಮತ್ತು ಮಾಂಸಾಹಾರ ಸೂಪುಗಳು ಮೊದಲಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು

ಶೈತ್ಯ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ ಉಪಕರಣ

ಶ್ರೇಷ್ಠ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಸುವಾಸನೆ, ಬಣ್ಣ, ರುಚಿ ಕೆಡದಂತೆ ತಾಜಾ ಅಹಾರಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರ ಇರುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

10. ವಿಕಿರಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ :

ವಿಕಿರಣ ಅಲೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಅಣುವಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ಶಕ್ತಿ, ಇದರಲ್ಲಿ ಮೂರು ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ, ಆಲ್ಫಾ ವಿಕಿರಣ : ಹೀಲಿಯಂ ಪರಮಾಣುವಾಗಿದೆ. ಬೀಟ ವಿಕಿರಣ : ಶಕ್ತಿಯುತ ಋಣವಿದ್ಯುದಂಶವಾಗಿದೆ. ಗಾಮಾ ವಿಕಿರಣ : ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯುತ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಹೊರ ಸೂಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ವಿಕಿರಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಉಪಕರಣ

ಕ್ಷ – ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಗಾಮಾ ಕಿರಣಗಳು ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ – ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಅಲೆಗಳಾಗಿದ್ದು, ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ ಹಾಗೂ ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ತರಂಗದೂರವುಳ್ಳ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯುತ ವಿಕಿರಣಗಳಾಗಿವೆ. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಆಯಾನೀಕೃತ ವಿಕಿರಣದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಾಗ ಅದು ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಎಲ್ಲಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಗಾಮಾ ವಿಕಿರಣ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದ ಒಂದು ಭರವಸೆಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಗಿದ್ದು. ಜಗತ್ತಿನ 37 ದೇಶಗಳು ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿವೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಾಬಾ ಅಣುಸಂಧಾನ ಸಂಸ್ಥೆ (ಬಿ.ಎ.ಆರ್.ಸಿ) ಮುಂಬೈ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ ಹಲವಾರು ಕೃಷಿ ಹಾಗೂ ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿದೆ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ ಈವರೆಗೆ ಒಟ್ಟು 14 ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ವಿಕಿರಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಆಹಾರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಕೋಬಾಲ್ಟ್ 60 ಎಂಬ ಗಾಮಾ ಕಿರಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಡಿಮೆ ಡೋಸ್ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ನೀಡಿ ಈರುಳ್ಳಿ, ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ ಮೊಳಕೆ ಒಡೆಯುವುದನ್ನು ತಡೆದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಲ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮಸಾಲೆ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಲ್ಲಿ 10 ಕಿಲೋಗ್ರೇ ಡೋಸ್ ನೀಡಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಲ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದು ಒಂದು ಭರವಸೆಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಾದರೂ ಅಯಾನೀಕೃತ ವಿಕಿರಣದ ಭಯದಿಂದ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇದೊಂದು ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆಯಾಗಿದೆ.

11. ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ಸಂರಕ್ಷಣೆ :

ಮೈಕ್ರೋ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಯಿಂದ ಪಸರಿಸುತ್ತಾ ಆಹಾರವನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗ ಒಲೆಯಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶ ನಷ್ಟವು ಇಲ್ಲದೆ, ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೇಯಿಸಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ಒಳಗಿರುವ ನೀರಿನ ಕಣಗಳು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮೈಕ್ರೋ ಒಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಜು, ಪಿಂಗಾಣಿ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಂತಹ ವಿಶೇಷ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ಚಿಕ್ಕ ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಮೈಕ್ರೋವೇವ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಾದ ಆಹಾರದಿಂದ ಯಾವುದೇ ಹಾನಿಕರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಸ್ಯಾಹಾರ ಹಾಗೂ ಮಾಂಸಾಹಾರ ಎರಡೂ ರೀತಿಯ ಅಡುಗೆಗಳನ್ನು ಇದರಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮತರಂಗಗಳು ಮಾಂಸಾಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬೇಯಿಸಿದ ಮಾಂಸಾಹಾರವನ್ನು ಫ್ರಿಜ್‌ನಲ್ಲಿಟ್ಟು ಅದನ್ನು ಪುನಃ ತಿನ್ನುವ ಅಭ್ಯಾಸ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಒಲೆಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಬಿಸಿಮಾಡುವಾಗ ಹೊರಗೆ ಪದರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಒಳಗೆಲ್ಲಾ ಹಾಗೆ ಇದ್ದೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸೇರುವ ಸಂಭವ ಇದೆ. ಆದರೆ ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ಒಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಮಾಡಿದಾಗ ಒಳಗಿನ ಕಣಗಳಿಂದ ಬಿಸಿ ಆಗುವುದರಿಂದ ಆಹಾರ ಕೆಡುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆಯೇ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ, ಎಲೆಕೋಸು, ಸೊಪ್ಪು, ಬೀನ್ಸ್‌ನಂತಹ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಮೈಕ್ರೋವೇವ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಬಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ನಷ್ಟ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಮೈಕ್ರೋವೇವ್ ಉಪಕರಣ

12. ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ :

ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರತಿ ಜೀವಿಯೂ ಅನೇಕ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಸಣ್ಣ ಭಾಗಗಳಾದ ಡಿ.ಎನ್.ಎ ಮತ್ತು ಆರ್.ಎನ್.ಎ ನಂತಹ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಉಚಿತವಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಅತೀ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗ್ರಹಿಕೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞನ 10^{-9} ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆ ಉಳ್ಳದ್ದು. ಅಣುವಿನಿಂದ ವಿಭಜನೆಗೊಂಡ ಪರಮಾಣುವಿನ ಅಧ್ಯಯನದ ಈ ಸಂಶೋಧನೆ ಮುಂದಿನ ಶತಮಾನದ ಭರವಸೆಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಇಂದಿನ ತಾಂತ್ರಿಕ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅತಿಹೆಚ್ಚು ಅವಕಾಶ ಹೊಂದಿರುವ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ, ಆಹಾರ, ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಔಷಧಿಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ

ಒಂದು ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್‌ನ ಸಾವಿರದ ಒಂದನೇ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಯುಗದಲ್ಲಿ ವಿಕಸನಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳನ್ನು ಶೋಧನೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ ದೊಡ್ಡ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಸಣ್ಣದರ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇನ್‌ಫರ್‌ಮೇಶನ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಮೈಕ್ರೋಬಯಾಲಜಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರ ಹಾಗೂ ಸಮಾಜದ ಹೊಸ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸಲು, ವಿಧಿವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ನೆರವಾಗಲಿದೆ. ನ್ಯಾನೋ ಎನ್ನುವುದು ಇಂದಿನ ಅತ್ಯಂತ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಗಿದೆ. ಇದು ವೈದ್ಯಕೀಯ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮುಂತಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಕ್ರಾಂತಿಗೆ ನಾಂದಿಯಾಗಲಿದೆ.

* ರಕ್ಷಣಾ ಆಹಾರ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ, ಮೈಸೂರು

ಧಾರ್ಮಿಕವಾಗಿ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ

ಡಾ. ಅರವಿಂದ ಚಂದ್ರಕಾಂತ ಶ್ಯಾನಭಾಗ

ದೇವಪೂಜೆಗೆ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಗಳು

ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ ಎಂದರೆ ಯಾರಿಗೆ ತಾನೇ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲಾ.? ಆಸ್ತಿಕರಾಗಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಲವು ವಿಧದ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಗಳು ದೇವಪೂಜೆಗೆ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಮೂಲತಃ ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಗೋಚರಿಸಲ್ಪಡುವ ಈ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವು ಶಿಲಾಕಲ್ಲುಗಳನ್ನೇ ಹೋಲುತ್ತವೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಆಸ್ತಿಕ ಹಿಂದೂಗಳ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ದೇವರ ವಿಗ್ರಹದ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವನ್ನಿಟ್ಟು ಪೂಜಿಸುವದು ವಾಡಿಕೆ.

ವೈಷ್ಣವರ ದೇಗುಲಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಗಳು ಬಹಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ನಿತ್ಯಪೂಜೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಶಾಸ್ತ್ರೋಕ್ತವಾಗಿ, ಮಡಿಯಿಂದ ಪೂಜೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಭಜಕರು ದೇವಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ಕೊಟ್ಟು ಅಲ್ಲಿರುವ ಅರ್ಚಕರಿಂದ ದಿನಂಪ್ರತಿ ಪೂಜೆ, ಅರ್ಚನೆ, ನೈವೇದ್ಯಗಳಾಗುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಈ ಶಿಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪೂಜ್ಯಭಾವನೆಗಳಿರಲು ಕಾರಣಗಳು ಹಲವಾರು ಇವೆ. ಪುರಾಣೋಕ್ತ ಆಧಾರಗಳೂ ಹೇರಳ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ.

ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವೆಂದರೇನು?

ಕಲಿಯುಗದಲ್ಲಿ ಭಗವಾನ್ ಫಿಷ್ಣುವಿನ ಸನ್ನಿಧಾನವೇ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಸಾಲಗ್ರಾಮ, ಶಾಲಗ್ರಾವು, ಶಾಲಿಂಯು ಗ್ರಾವುವೆಂದು ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವನ್ನು ಭಾರತದ ವಿಭಿನ್ನ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಕರೆಯುವದುಂಟು. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ ಎನ್ನುವ ಹೆಸರು ಪ್ರಚಲಿತದಲ್ಲಿದೆ. ಪದ್ಮಪುರಾಣದಲ್ಲಿ

ಶಾಲಿಗ್ರಾಮೋ ಭವೇದ್ದೇವೋ
ದೇವೀ ದ್ವಾರವತೀ ಭವೇತ್/
ಉಭಯೋಸ್ಸಂಗಮೋ ಯತ್ರ
ಮುಕ್ತಿಸ್ತತ್ರ ನ ಸಂಶಯಃ//

ಎಂದಿದೆ. ಅಂದರೆ ಶಾಲಿಗ್ರಾಮವು ದೇವನೇ ಆಗಿದ್ದಾನೆ. ಭಗವಾನ್ ವಿಷ್ಣುವು ಭೂಲೋಕದ ಭಕ್ತರಿಗಾಗಿ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ ಪರ್ವತದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಶಿಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯ ಹೊಂದಿರುತ್ತಾನೆ. ಯಾರು ಭಕ್ತಿಯಿಂದ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವನ್ನು ಪೂಜಿಸುತ್ತಾರೆಯೋ ಅಂತಹವರು ಶ್ರೀಮನ್ನಾರಾಯಣನ ಕೃಪೆಗೆ ಪಾತ್ರರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಭಗವಾನ್ ವಿಷ್ಣುವು ಯಾವುದೇ ವಿಗ್ರಹರೂಪದಿಂದಿರದೇ ಬೃಹತ್ ಪರ್ವತದ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು ಅದುವೇ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ ಪರ್ವತವೆಂದೆನ್ನಿಸಿದ್ದು ವಿಷ್ಣುವಿನ ಸನ್ನಿಧಾನವೇ ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪವಿತ್ರವಾದ ದೇವಶಿಲೆಗಳೇ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವೆನ್ನಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ.

ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು

ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ, ದೇವಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಪೂಜಿಸುವ ಪವಿತ್ರ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ **ಅಮ್ಮೋನೈಟ್** ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಿಪ್ಪುಗಳ ಅವಶೇಷಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಕಾರ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವು ಈಗ ನಿರ್ವಂಶವಾಗಿರುವ ಪ್ರಾಣಿ. ಅಮ್ಮೋನೇಟ್ ಎನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿ ಮಧ್ಯಜೀವಕಲ್ಪದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ 250–65 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಜೀವಿಸಿದ್ದು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಮಧ್ಯಜೀವಕಲ್ಪವನ್ನು ಅಮ್ಮೋನೇಟ್‌ಗಳ ಕಲ್ಪವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳು ತಿರುಚನಾಪಳ್ಳಿಯಿಂದ ಅನತಿದೂರದ ಅರಿಯಲೂರು ಬಳಿ ದೊರೆತಿದ್ದು ಅಮ್ಮೋನೇಟ್‌ಗಳು ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾಗಿದ್ದವು.

ಅಮ್ಮೋನೇಟ್ ಪ್ರಾಣಿಯ ಚಿಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯೆ ಮೂಲಕುಳಿ ಇದ್ದು ಸುತ್ತಲೂ ಸೈಫಂಕಲ್ (ಕೊಳವೆಗಳು) ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಕೊಳವೆ ನಡುತಡಿಕೆಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಗೂಡುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗವಾಗಿದ್ದು ವಿಭಾಜಕ ಭಿತ್ತಿಗಳು ಹೊರಗಡೆ ಚಿಪ್ಪಿಗೆ ಬಲವಾಗಿ ಹೊಲಿದಂತಿದ್ದು ಕೊನೆಯ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಯು ವಾಸಿಸುವದರಿಂದ ಇದನ್ನು ವಾಸದಗೂಡು ಎನ್ನುವರು. ಅದನ್ನುಳಿದು ಬೇರೆ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕೊಳವೆ ಭೇದಿಸಿ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಬಹುಪಾಲು ಚಿಪ್ಪಿನ ಹೊರವಲಯದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚಿಪ್ಪಿನ ಸುರುಳಿಗಳೆಲ್ಲ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದ್ದು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಗೋಪುರಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿರುವದೂ ಇದೆ. ಸುರುಳಿಗಳು ಒಳಮುಖವಾಗಿ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ಚಿಪ್ಪನ್ನು ಅಂತರ್ವಲಿತವೆಂದು, ಹೊರಮುಖವಾಗಿ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ಬಹಿರ್ವಲಿತವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಚಿಪ್ಪಿನ ಹೊರಮೈ ನಾನಾ ರೀತಿಯ ಅಲಂಕಾರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅಮ್ಮೋನೇಟ್‌ಗಳು ಕ್ರಿಟೇಶಿಯಸ್, ಜುರಾಸಿಕ್ ಮತ್ತು ಟ್ರಯಾಸಿಕ್ ಎಂದು ಮೂರು ಕಾಲಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿದ್ದು ಈಗ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅವಸಾನ ಹೊಂದಿವೆ.

ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ ಉತ್ಪತ್ತಿ/

ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವು ನೇಪಾಳದ ಗಂಡಕಿ ನದಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಶಿಲೆಯ ಕಲ್ಲು. ಈ ವಿಷಯವಾಗಿ ಭವಿಷ್ಯೋತ್ತರ ಪುರಾಣದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಹೇಳಿದೆ.

ಗಂಡಕ್ಯಾಂ ಚೋತ್ತರೇ ತೀರೇ
ಗಿರಿರಾಜಸ್ಯ ದಕ್ಷಿಣೇ/
ದಶಯೋಜನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಾ
ಮಹಾಕ್ಷೇತ್ರ ವಸುಂಧರಾ//

ಹಿಮಾಲಯ ದಕ್ಷಿಣದ ಪ್ರದೇಶವು, ಗಂಡಕಿ ನದಿಯ ಉತ್ತರ ತೀರವು ಹತ್ತು ಯೋಜನ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಮುಕ್ತಿಮತಿಯೆಂದು ಹೆಸರಾಗಿದೆ. ಇದು ಖಟ್ಮಂಡುವಿನಿಂದ ನೂರನಲವತ್ತು ಮೈಲಿ ದೂರವಿದೆ. ಭಾರತೀಯ ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಲ್ಪಟ್ಟಂತೆ ವಿಷ್ಣುವು ಪ್ರಸ್ತುತ ನೇಪಾಳದಲ್ಲಿರುವ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ ಪರ್ವತದಲ್ಲಿಯೇ ಸನ್ನಿಹಿತವಾಗಿದ್ದು ಆ ಪರ್ವತವೇ ವಿಷ್ಣುರೂಪದಲ್ಲಿ ಪೂಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ. ಈ ಪರ್ವತದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಹಲ್ಲುಗಳುಳ್ಳ ಕೀಟಗಳು ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ ಪರ್ವತವನ್ನು ಕೊರೆದು ಗೋಲಾಕಾರದ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಸಂತಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳೊಳಗಿನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಕೀಟಗಳಾಗಿ ಹೊರಬಿದ್ದ ನಂತರ ಆ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಗಳು ಪರ್ವತದಿಂದುರುಳಿ ಪರ್ವತದ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಗಂಡಕಿ ನದಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಗಂಡಕಿ ನದಿಯಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುವ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಗಳು ಆಸ್ತಿಕ ಭಕ್ತರಿಂದ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಪೂಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ ಪೌರಾಣಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆ

ಹಿಂದೆ ರಾಕ್ಷಸ ರಾಜನಾಗಿದ್ದ ಶಂಖಚೂಡನಿಗೂ ಮತ್ತು ದೇವತೆಗಳಿಗೂ ಘನಘೋರ ಯುದ್ಧವು ಸಂಭವಿಸಿತ್ತು. ಶಿವನ ವರಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಶಂಖಚೂಡನು ಸಮರದಲ್ಲಿ ವಿಜಯಿಯಾಗುವವನಿದ್ದ. ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಿಷ್ಣುವು ಶಂಖಚೂಡನ ಪತ್ನಿಯಾದ ತುಲಸಿಯ ನಿಷ್ಠೆಯನ್ನು ಬದಲಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದರಿಂದ ದೇವತೆಗಳು ವಿಜಯಿಯಾದರು. ಈ ಗೆಲುವಿನ ಸಂಕೇತವಾಗಿ ವಿಷ್ಣುವು ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ ಪರ್ವತದಲ್ಲಿ ಸನ್ನಿಹಿತನಾದ. ಶಂಖಚೂಡನು ಭಗವಂತನ ಪೂಜೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ ಶಂಖವಾದ. ಶಂಖಚೂಡನ ಪತ್ನಿ ತುಲಸಿಯು ತುಲಸೀ ಗಿಡವಾಗಿ ಮರುಹುಟ್ಟು ಪಡೆದಳು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇಂದಿಗೂ ಸಹ ವಿಷ್ಣು ಸನ್ನಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವನ್ನು ಶಂಖದ ಮೂಲಕ ಅಭಿಷೇಕ ಮಾಡಿ ತುಲಸಿಯಿಂದ ಅರ್ಚಿಸಿ, ಪೂಜಿಸುವದು ರೂಢಿಯಾಗಿ ಬಂದಿದೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ಪುರಾಣ ಕಥೆ

ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ ಪರ್ವತದ ಉಗಮದ ಕುರಿತಾಗಿ ಪುರಾಣದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಕಥೆಯು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿದೆ. ಒಮ್ಮೆ ಬ್ರಹ್ಮನಿಗೆ ತನ್ನ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಪಾಪಿಗಳ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತಿರುವದನ್ನು ಕಂಡು ಕಳವಳವಾಯ್ತಂತೆ. ಆಗ ಬ್ರಹ್ಮನ ಬೆವರಿನಿಂದ ಗಂಡಕಿಯು ಉದ್ಭವಿಸಿ ಘೋರವಾದ ತಪಸ್ಸನ್ನಾಚರಿಸಿದಳಂತೆ. ಇದರಿಂದ ಆತಂಕಗೊಂಡ ದೇವತೆಗಳು ಆಕೆತು ಕೋರಿದ ವರವನ್ನು ಅನುಗ್ರಹಿಸದಾದರು. ಇದರಿಂದ ಕೋಪಗೊಂಡ ಗಂಡಕಿಯು ದೇವತೆಗಳನ್ನೇ ಶಪಿಸಿದಳು. ಆಗ ವಿಷ್ಣುವು 'ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಬಳಿಯಿರುವ ಚಕ್ರತೀರ್ಥದಲ್ಲಿ ನಾನು ವಾಸಿಸುತ್ತೇನೆ. ಗಂಡಕಿಯು ಅಲ್ಲಿ ನದಿಯಾಗಿ ಪ್ರವಹಿಸಲಿ. ಅಲ್ಲಿಯ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ದೇವತೆಗಳೆಲ್ಲ ವಜ್ರಕೀಟಗಳಾಗಲಿ, ಶಿಲೆಗಳಾಗಲಿ. ಮುಂದೆ ಇವು ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಗಳಾಗಿ ಪೂಜಾರ್ಹವಾಗಲಿ' ಎಂದು ಆ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಿ ನಮಗೆಲ್ಲಾ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವನ್ನು ಅನುಗ್ರಹಿಸಿದ.

ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಅನೇಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಗಳು ವಿವಿಧ ವರ್ಣಗಳಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ದುಂಡಾಕಾರದ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಂಖ-ಚಕ್ರ ಇತ್ಯಾದಿ ರೂಪದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ವಿಷ್ಣುವಿನ ಅಂಶದಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಇವು ಪೂಜಾರ್ಹವಾಗಿವೆ. ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಗಳು ದಾನರೂಪದಲ್ಲಿ, ಬಹುಮಾನರೂಪದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರಿಂದ ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ನೀಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ವಂಶಾನುಗತವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಪವಿತ್ರ ವಸ್ತುವೆಂದು ಪರಿಗನಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಗಳನ್ನು ಯಾರೂ ಮಾರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ವಿವಾಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕನ್ಯಾಪಿತೃಗಳು ಕನ್ಯೆಯ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಉಡುಗೊರೆಯಾಗಿ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವನ್ನು ದಾನ ನೀಡಬೇಕೆಂದು ಹೇಳಿರುವದು ಅದರ ಪೂಜ್ಯಸ್ಥಾನವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಗಳ ಕೊರತೆ ಇರುವದರಿಂದ ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮುಗಳ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವದರಿಂದ ಕೃತಕ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ರಾಜರುಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ತ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಗಳು ರಾಜರ ಸ್ವಾಧೀನವಾಗಿದ್ದು ವಿಷ್ಣುಭಕ್ತರ ಕೋರಿಕೆಯ ಮೇರೆಗೆ ರವಾನಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಜಮ್ಮು-ಕಾಶ್ಮೀರದ ರಾಜನಾಗಿದ್ದ ರಣವೀರಸಿಂಹನಿಂದ ಜಮ್ಮುವಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಬೃಹತ್ ರಘುನಾಥ ಮಂದಿರದಲ್ಲಿ ಹನ್ನೆರಡುಕಾಲು ಲಕ್ಷ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಗೋಪಾದ ಅಥವಾ ಕೂರ್ಮದ ಲಾಂಛನ ಹೊಂದಿರುವದು ವರಾಹ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವೆಂದು ಹೆಸರಾಗಿದೆ. ಪೀತ ವರ್ಣವು ಸುರರ ಪ್ರತೀಕವಾಗಿದೆ. ಕೆಂಪುವರ್ಣವು ನರಸಿಂಹನ ಅಂಶದ್ದಾಗಿದ್ದು ಮೋಕ್ಷಪ್ರದವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಛತ್ರ ಲಾಂಛನವುಳ್ಳದ್ದು ರಾಜತ್ವವನ್ನೂ, ವೃತ್ತಾಕಾರದ ರೇಖೆಗಳಿರುವದು ಐಶ್ವರ್ಯವನ್ನೂ ದಯಪಾಲಿಸುವ ಗುಣ ಹೊಂದಿವೆಯೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊನಚಾದ ಮುಖವುಳ್ಳದ್ದು ದುಃಖವನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿ ಅನಂತ ಸೌಖ್ಯವನ್ನು ಅನುಗ್ರಹಿಸುವ ಗುಣ ಹೊಂದಿದೆ.

ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ ಪಾವಿತ್ರ್ಯತೆ

ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಗಳು ಪವಿತ್ರ ಶಿಲೆಗಳಾಗಿದ್ದು ಪೂಜನೀಯ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿವೆ. ಯಾವುದೇ ದೇವಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ದೇವರ ವಿಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ ಪ್ರತಿಷ್ಠೆ ಮಾಡಿರದಿದ್ದರೆ ಆ ಪ್ರದೇಶವು ಪೂಜ್ಯತೆಯನ್ನು, ಪವಿತ್ರತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವದಿಲ್ಲವೆಮದು ವೈದಿಕರು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವು ಭಿನ್ನವಾದರೂ, ಚೂರಾದರೂ ಅದರ ಪವಿತ್ರತೆಗೆ ಭಂಗ ಬಾರದು. ಮಾನವನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಇತರ ದೇವತಾ ವಿಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಲ್ಲ. ಮೂರ್ತಿಗಳು ಭಿನ್ನವಾದರೆ ಅವು ಅಪೂಜ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಕ್ಕೆ ನಿತ್ಯಪೂಜೆ ಮಾಡಬೇಕಿದ್ದು ಸೂತಕಾದಿ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪೂಜೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಕ್ಕೆ ಮಾಡುವ ಜಲಾಭಿಷೇಕ, ಕ್ಷೀರಾಭಿಷೇಕ, ತುಳಸಿ ಅರ್ಚನೆ, ಗಂಧಾರ್ಚನೆ, ಧೂಪಾರ್ಚನೆಗಳು ಶ್ರೇಷ್ಠವಾಗಿದ್ದು ಅಭ್ಲಿಷೇಕದ ನಂತರ ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ತೀರ್ಥವು ಶ್ರೇಷ್ಠವಾಗಿದ್ದು ಅಭಿಷೇಕದ ನಂತರ ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ತೀರ್ಥವು ಪವಿತ್ರವಾಗಿದ್ದು ಸರ್ವವಿಧ ದೋಷಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿ ಐಹಿಕಾಮುಷ್ಮಿಕ ಫಲಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಈ ತೀರ್ಥದ ಪ್ರೋಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಸಕಲ ಪಾಪಗಳೂ ಲಯ ಹೊಂದುವದರಿಂದ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಕ್ಕೆ ದ್ವಿಜರು ವಿಶೇಷ ಆದ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ(ಗಂಡಕಿ) ಯಾತ್ರೆ

ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ ಉಗಮಸ್ಥಾನವಾದ ಗಂಡಕಿ ಯಾತ್ರೆಯು ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿದ್ದು ಸಕಲ ಕಂಟಕಗಳನ್ನು ದೂರೀಕರಿಸುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ನಂಬಿಕೆಯಿದೆ. ನೇಪಾಳದ ಪೋಕರಾ ನದಿಯಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುವ ಪ್ರಯಾಣದಲ್ಲಿ ಪೊಕರಾ, ಹೆಂಗ್ಜಾ, ಶುಯಿಕ್ಲೇನ್, ನೋಡಾಣ, ಕಾಡೆಪಾತಡುಂಗಾ, ಗೋರೆಪಾನಿ, ದಾನಾ, ಘಾನಾ, ಲಾರ್ಜುಂಗ್, ಚಿಕಚ, ಚೋಮಸೋಮದವರೆಗಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ದಾಟಿ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ ಪರ್ವತದತ್ತ ಸಾಗಬೇಕು. ದಾನಾದಲ್ಲಿ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ ಪರ್ವತವು ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ ಪರ್ವತ ಹಾಗೂ ಶಂಕರನ ಸನ್ನಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಠರಾಗಿ ಪೂಜೆಗೈದು ಮುಕ್ತಿನಾಥ, ಭಗವತೀ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರ್ಥಿಸಿ ಯಾತ್ರೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಬೇಕು. ಜೋಮಸೋಮದಲ್ಲಿ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ ಪರ್ವತವನ್ನು ಪೂಜಿಸಿ ಮುಕ್ತಿನಾಥದತ್ತ ಹೋಗಬೇಕು.

ಚಳಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಉತ್ತರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ದುರ್ಗಮವಾದ ಗಂಡಕಿಗೆ ಯಾತ್ರೆ ಮಾಡುವವರು ಚಳಿಯನ್ನು ಸಹಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ದೂರದವರೆಗೆ ನಡೆಯುವ ನಿಷ್ಠೆ ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮುಕ್ತಿನಾಥಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣವಿಮಾನಗಳ ಸೇವೆಯೂ ಲಭ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಮುಕ್ತಿನಾಥದಲ್ಲಿ ಶಿವನ ಸ್ವಯಂಭೂ ಲಿಂಗವಿದ್ದು ಪಂಚಲೋಹದ ಧ್ಯಾನಮಗ್ನ ಶಿವಮೂರ್ತಿ ಇದೆ. ಭಗವತಿ ದೇವಿಯು ಜ್ವಾಲಾಮಾಯಿ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಅಗ್ನಿಕುಂಡವೊಂದರಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಅಗ್ನಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿತಳಾಗಿದ್ದಾಳೆ. ಗಂಡಕಿಯಲ್ಲಿ ವಿಷ್ಣುವು ಯಾವುದೇ ವಿಗ್ರಹ ರೂಪದಿಂದಿರದೇ ಬೃಹತ್ ಪರ್ವತರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ ಪರ್ವತವೇ ನಾರಾಯಣನ ಸನ್ನಿಧಿಯಾಗಿದೆ.

ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ ಪ್ರಭೇದಗಳು

ವಿಷ್ಣುವಿನ ಕೆಲವು ಹೆಸರುಗಳೇ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ ಹೆಸರುಗಳಾಗಿವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮರೂಪದ ರೇಖೆ ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವದರಿಂದ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತಾರು ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಹೀಗಿವೆ.

ವಾಸುದೇವ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ : ಶ್ರೀಕೃಷ್ಣನನ್ನು ಪೂಜಿಸಿದಂತೆ ಈ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ ಪೂಜೆ ಮಾಡುವದು ಪುಣ್ಯಪ್ರದವೆನ್ನಿಸಿದೆ. ಎಡಗಡೆಯಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವಿರುವ ಕೃಷ್ಣನ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಅಂತಹ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವು ಆರಾಧಕನ ಎಲ್ಲ ಪಾಪಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಂಕರ್ಷಣ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ : ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಈ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ ಮುಂದಿನ ಭಾಗ ಚಿಕ್ಕದಿದ್ದು ಹಿಂದಿನ ಭಾಗವು ದಪ್ಪನಾಗಿದೆ. ಚಕ್ರಗಳೆರಡು ಎದುರು ಬದುರಾಗಿದ್ದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯಾದಾನ ಮಾಡುವ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ ವಿದಾಗಿದೆ.

ಮಧುಸೂಧನ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ : ದಟ್ಟ ಮೋಡಗಳ ವರ್ಣದ ಈ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವು ಚಕ್ರದ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಗೋವು ಮತ್ತು ಕರುವಿನ ಪಾದದ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವದರಿಂದ ಇದು ಪವಿತ್ರವಾದ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ ವಾಗಿದೆ.

ಲಕ್ಷ್ಮೀನಾರಾಯಣ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ : ಆಹ್ಲಾದಕರ ಅನುಭವ ನೀಡುವ ಈ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವು ಒಂದೇ ದ್ವಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಮಾಲಾಕಾರದ ರೇಖೆ ಇದರ ಮೇಲಿದ್ದು ಕಪ್ಪು ಮೋಡಗಳ ವರ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.

ಲಕ್ಷ್ಮೀಜನಾರ್ದನ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ : ಆಕಾರವು ಲಕ್ಷ್ಮೀನಾರಾಯಣ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದಂತಿದ್ದು ವನಮಾಲಾ ಅಥವಾ ಹಾರದ ಗುರುತು ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ವಾಮನ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ: ವಿಷ್ಣುವಿನ ವಾಮನಾ ವತಾರದಂತೆ ಪುಟ್ಟ ಆಕಾರದ ಈ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವು ಕಪ್ಪು ವರ್ಣದಿದ್ದು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚಕ್ರವಿದೆ.

ಸುದರ್ಶನ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ: ಕೃಷ್ಣವರ್ಣದ ಈ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮರೀತಿಯ ಒಂದೇ ಚಕ್ರವಿದೆ. ಇದರ ಪೂಜೆಗಾಗಿ ವಿಶೇಷ ಆಚರಣೆಯು ಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಆರಾಧಿಸುವವರಿಗೆ ಸಂತಾನ, ಸೌಭಾಗ್ಯಾದಿ ಐಹಿಕ ಸೌಖ್ಯಗಳು ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತವೆ.

ಶ್ರೀಧರ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ: ವಾಮನ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದಂತಿರುವ ಇದರ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ವನಮಾಲಾ ಚಿಹ್ನೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಪೂಜಿಸುವ ಭಜಕನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತಾನೆ.

ರಘುನಾಥ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ: ಎರಡು ದ್ವಾರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಈ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವು ನಾಲ್ಕು ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗೋ- ಕರುವಿನ ಪಾದದ ಚಿಹ್ನೆಯಿದೆ.

ರಾಜರಾಜೇಶ್ವರಿ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ: ದುಂಡಗಿರುವ ಈ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ ಮೇಲೆ ಏಳು ಚಕ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಡೆಯ ಚಿಹ್ನೆ ಇದೆ. ಇದರ ಪೂಜೆಯಿಂದ ರಾಜಯೋಗ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ವಾಗಿ ಇದನ್ನು ದೇವಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರ ಅಥವಾ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಸಂಪುಟದಲ್ಲಿಟ್ಟು ಪೂಜಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸ್ತ್ರೀಸ್ಪರ್ಶ ಆಗಕೂಡದು.

ನರಸಿಂಹ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ: ಇದು ವಿಚಿತ್ರ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳು ಈ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಪೂಜೆಯಿಂದ ಸರ್ವಸಂಗ ಪರಿತ್ಯಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಲಕ್ಷ್ಮೀನರಸಿಂಹ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ: ಇದು ನರಸಿಂಹ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದಷ್ಟು ಉಗ್ರವಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ನಿಷ್ಠೆಯಿಂದ ಕ್ರಮಬದ್ದವಾಗಿ ಪೂಜಿಸಬೇಕು. ಈ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮಕ್ಕೆ ವಿಶಾಲವಾದ ದ್ವಾರವಿದ್ದು ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳಿವೆ. ಇದರ ಪೂಜೆಯಿಂದ ಸುಖ, ಶಾಂತಿ, ನೆಮ್ಮದಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ.

ಹಯಗ್ರೀವ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ: ಹಯವೆಂದರೆ ಕುದುರೆಯಾಗಿದ್ದು, ಕುದುರೆಯ ಮುಖವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಈ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳಿದ್ದು ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆಗಾಗಿ ಇದು ಪೂಜಾರ್ಹವಿದೆ.

ಅನಂತ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ: ಈ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವು ಕಪ್ಪುವರ್ಣದ್ದಾಗಿದ್ದು 14 ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ನಾರಾಯಣನ ಉದ್ಭವಮೂರ್ತಿಯಂತಿರುವ ಈ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವು ಅತ್ಯಂತ ಶ್ರೇಷ್ಠವಾಗಿದ್ದು ಮಹಿಮಾನ್ವಿತವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಪೂಜೆಯಿಂದ ಇಷ್ಟಾರ್ಥ ಸಿದ್ಧಿಯಾಗಿ ಜೀವನದ ಗುರಿ ತಲುಪಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ದಾಮೋದರ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ: ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ಈ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವು ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಭಕ್ತಾದಿಗಳ ಕೋರಿಕೆಯನ್ನು ನೆರವೇರಿಸುವ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವೆನ್ನುವ ಪ್ರತೀತಿ ಇದಕ್ಕಿದೆ.

ರಣರಾಮ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ: ಮಧ್ಯಮ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ರಣರಾಮ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮವು ದುಂಡಗಿದ್ದು ಎರಡು ಚಕ್ರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಮಗುವಿನ ಪಾದದಂತೆ ಬಿಲ್ಲು ಬತ್ತಳಿಕೆಯ ಆಕಾರಗಳು ಇದರ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿದ್ದು ಪೂಜಾರ್ಹವಿದೆ.

ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದಿಂದ ಪಾಪನಿವಾರಣೆ

ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ ಪೂಜೆಯಿಂದ ಎಲ್ಲ ವಿಧಾದ ಪಾಪಗಳ ನಿವಾರಣೆ ಆಗುತ್ತದೆಂದು ಪುರಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದೆ.

ಬ್ರಹ್ಮಹತ್ಯಾದಿಕಂ ಪಾಪಂ
ಮನೋವಾಕ್ಕಾಯ ಸಂಭವಂ/
ಶೀಘ್ರಂ ನಶ್ಯತಿ ತತ್ಸರ್ವಂ
ಸಾಲಿಗ್ರಾಮ ಶಿಲಾರ್ಚನಾತ್//

ನಾವು ಮನೋವಾಕ್ಕಾಯ ಕರ್ಮಗಳಿಂದ ಮಾಡಿರ ಬಹುದಾದ ಸಕಲ ಪಾಪಗಳು, ಬ್ರಹ್ಮಹತ್ಯಾದಿ ದೋಷಗಳೂ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ ಅರ್ಚನೆಯಿಂದ ನಾಮಾವಶೇಷಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂದ ಮೇಲೆ ಇದರ ಮಹಿಮೆಯು ವರ್ಣಿಸಲಸ ದಳವಾಗಿದೆ. ಶಾಶ್ವತ ಸುಖದ ದ್ಯೋತಕವಾದ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ ಅರ್ಚನೆಯು ಪಾಪವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿ ಮೋಕ್ಷಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸರ್ವರೂ ಇದನ್ನು ಅರ್ಚಿಸಿ ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ ತೀರ್ಥ, ನೈರ್ಮಾಲ್ಯ ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಕೃತಾರ್ಥರಾಗಬೇಕು.

ಪೋ: ಕೋಡಕಣಿ–581440, ತಾಲೂಕು : ಕುಮಟಾ,
ಜಿಲ್ಲೆ : ಕಾರವಾರ (ಉ.ಕ.) gsb76baleri@gmail.com

ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತ ಕುಟುಂಬಗಳು

ಮೇರಿ ಮತ್ತು ಪೀರೆಕ್ಯೂರಿ 1903 ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ, ಎರಡನೇ ಬಾರಿ ಮೇರಿ ಕ್ಯೂರಿ 1911ರಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳಿಸಿರರು. 1935ರಲ್ಲಿ ಈ ದಂಪತಿಗಳ ಮಗಳು ಐರಿನ್ ಮತ್ತು ಅಳಿಯ ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಜೂಲಿಯೆಟ್ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಭಾಜನರಾದರು.

1915ರಲ್ಲಿ ವಿಲಿಯಂ ಬ್ರಾಗ್ ಮತ್ತು 25 ವರುಷದ ಅವರ ಮಗ ಲಾರೆನ್ಸ್ ಬ್ರಾಗ್ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದರು. ಅಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದವರಲ್ಲಿ ಲಾರೆನ್ಸ್ ಬ್ರಾಗ್‌ನನ್ನು ಯಾರೂ ಮೀರಿಸಿಲ್ಲ.

ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ನೀಲ್ಸ್ ಬೋರ್ 1922ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅವರ ಮಗ ಆಗ್ ಎನ್ ಬೋರ್ 1975ರಲ್ಲಿ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದರು. ಮಾಸೆ ಸೀಬನ್ 1924 ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅವರ ಮಗ ಕಾಕ್ಕೈ ಎಂಸೀಬನ್ 1981ರಲ್ಲಿ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಗಳಿಸಿದರು. 1906ರಲ್ಲಿ ಜೆ.ಜೆ. ಥಾಮ್ಸನ್ ಮತ್ತು 1937ರಲ್ಲಿ ಅವರ ಮಗ ಜಾರ್ಜ್ ಪೇಜೆಟ್ ಥಾಮ್ಸನ್ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಭಾಜನರಾದರು.

1926ರಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಹ್ಯಾನ್ಸ್‌ವಾನ್ ಯೂಲರ್ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದರೆ ಅವರ ಮಗ 1970ರಲ್ಲಿ ಉಲ್ಫ್ ವಾನ್ ಯೂಲರ್ ಶರೀರ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಕೀಯ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದರು. 1959ರಲ್ಲಿ ಆರ್ಥರ್ ಕಾಂಬರ್ಗ್ ಶರೀರ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಕೀಯ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದರೆ 2008ರಲ್ಲಿ ಅವರ ಮಗ ರೋಜರ್ ಕಾಂಬರ್ಗ್ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದರು.

1957ರಲ್ಲಿ ಶರೀರ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಕೀಯದಲ್ಲಿ ಗರ್ಟಕೊರಿ ಮತ್ತು ಆಕೆಯ ಪತಿ ಕಾರ್ಲ್ ಕೊರಿ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಭಾಜನವಾದ ಕುಟುಂಬ.

ಬೋಳು ತಲೆ ಹದ್ದು: ಅಮೆರಿಕನ್ನರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಲಾಂಛನ

(Bald Eagle- Haliaeetus leucocephalus)

ಡಾ. ಬಿ.ಬಿ. ಹೊಸೆಟ್ಟಿ

ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಹದ್ದಿನಷ್ಟೇ ದೊಡ್ಡದಾದ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಬಿಳಿ ತಲೆಯ ಹಾಗೂ ಬಿಳಿ ಬಾಲದ ಹಳದಿ ಕೊಕ್ಕಿನ ಹದ್ದು ಒಂದು ಕಾಲಕ್ಕೆ ವಿನಾಶದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿತ್ತು. ಇದು ಅಮೆರಿಕನ್ನರ ಸತತ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಂದ ಮತ್ತೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿ ಮೊದಲಿನಂತೆ ಸುಖವಾಗಿ ಬದುಕಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಅಮೆರಿಕಾ ಬಂಡದ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಕಂಡು ಬರುವ ಇದು ಕೆನಡಾ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ಹೊಳೆ ಹಳ್ಳ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ಎತ್ತರದ ಮರವೇರಿ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಸ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗೂಡು ನಿರ್ಮಿಸಿ 2–3 ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುತ್ತದೆ. ಮೂಲತಃ ಇದು ಮೀನು ತಿನ್ನುತ್ತಿದ್ದು ಇತರ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ಪುಟ್ಟ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಬದುಕುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೀಟನಾಶಕಗಳಿಂದ ಕಲುಷಿತವಾದ ಮೀನುಗಳನ್ನೂ ತಿಂದು ಅವನತಿಯ ಹಂತಕ್ಕೆ ತಲುಪಿತ್ತು. ಇದೂ ಅಲ್ಲದೇ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಮಾನವನ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಬೇಟೆಯಾಡುವುದು, ಕಾಡುಗಳ ನಾಶ, ಆಹಾರದ ಕೊರತೆ ಮತ್ತು ಮಲಿನತೆಯಿಂದಾಗಿ ಇದರ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿತ್ತು.

ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಗೂಡು: ಗೂಡಿನ ಆಕಾರ ಯಾವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸುವುದೋ ಅದನ್ನು ಆಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಕಟ್ಟಿಗೆ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರವಾಗಿ ಹೊಂದಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಹದ್ದುಗಳು ದೊಡ್ಡ ಮರಗಳ ರಂಭೆಗಳಲ್ಲಿ ನದಿಗಳ ತಟದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದ ಕಿನಾರೆಯಲ್ಲಿ ಏನೂ ದೊರೆಯದೇ ಹೋದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಬಂಡೆಗಳ ಸಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಅದೂ ಇಲ್ಲದೇ ಹೋದರೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಗೂಡು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ 1–2 ಕಿ.ಮೀ. ಸುತ್ತಳತೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವೈರಿಗಳು ಬಾರದಂತೆ ಕ್ಷೇತ್ರ ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ: 4–5 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕ ಸಮಯವನ್ನು ಜೊತೆಗಾರ/ಜೊತೆಗಾರ್ತಿಯನ್ನು ಹುಡುಕುವುದರಲ್ಲೇ ಕಳೆಯುತ್ತವೆ. ಒಮ್ಮೆ ಜೊತೆಯಾದರೆ ಕೊನೆಯವರೆಗೂ ಆ ಸಂಬಂಧ ಗಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತಾ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಎರಡರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸತ್ತರೆ ಹೊಸ ಜೊತೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಗೂಡು ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಸಂಭೋಗ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ: ಇದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಸೆಪ್ಟಂಬರ್–ನವೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಪಶ್ಚಿಮದ ಬೆಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜನವರಿಯಿಂದ ಮಾರ್ಚ್‌ವರೆಗೆ ಮತ್ತು ಅಲಾಸ್ಕಾದಲ್ಲಿ ಫೆಬ್ರುವರಿಯಿಂದ ಏಪ್ರಿಲ್‌ವರೆಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ನಾಲ್ಕನೆ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಯಾಗಿ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರಾಗಿ ಆಹಾರದ ಕೊರತೆಯಾದಲ್ಲಿ ಬರಗಾಲ ಬಂದಲ್ಲಿ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣುಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆ ಕಂಡು ಬಾರದಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ಕೊಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಅವುಗಳು 30 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಬದುಕುವುದರಿಂದ ತಮ್ಮ ಸಂತಾನ ಸಂಖ್ಯೆ ತಾವೇ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ.

ಮೊಟ್ಟೆಗಳು: 1–3 ಮೊಟ್ಟೆಗಳು 5–10 ದಿನಗಳ ಕಾಲು ಸಂಭೋಗ ಕ್ರಿಯೆ ನಂತರ 2–3 ದಿನಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ನಾಟಿ ಕೋಳಿ ಗ್ರಾತದ ಮಾಸ ಬಿಳಿ ಇಲ್ಲವೆ ಚುಕ್ಕೆ ಬಿಳಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುತ್ತವೆ. 35 ದಿನಗಳ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಕಾವು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಇವು ಪ್ರತಿ ಸಲ ಸೂಚಿಪರ್ಣ

ಗಿಡಗಳ ಎಲೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಗೂಡಿಗೆ ತರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಇನ್ನೂ ನಿಗೂಢ ಬಹುಶಃ ಚಿಕ್ಕ ಮರಿಗಳಿಗೆ ನೆರಳು ನೀಡಲೂ ಇರಬಹುದು. ಮೊಟ್ಟೆ ಹಾಕಿದ ವೇಳೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸರತಿಯಂತೆ 1–2 ದಿನಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಮರಿಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಹೊರಬರುವಿಕೆ ಕ್ರಿಯೆ 2 ತಾಸುಗಳಿಂದ 2 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಮರಿ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಹೊರಬರಲಾರಂಭಿಸಿದ ಕ್ಷಣದಿಂದ ತಾಯಿ ಅತ್ಯಂತ ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯವನ್ನು ಗಂಡು ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಲ್ಲೇ ಕಳೆಯುತ್ತದೆ. ಮರಿಗಳು ದೊಡ್ಡವಾದಂತೆ ತಾಯಿಯೂ ಸಹ ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗುತ್ತದೆ.

ಅನುಕರಣೆ ಮಾಡಿ ಕಲಿ : ಮರಿಗಳು: ಎಷ್ಟೋ ಸಾರಿ 3 ರಲ್ಲಿ 1 ಇಲ್ಲವೇ ಎರಡೇ ಮರಿಗಳು ಬದುಕುಳಿಯುತ್ತವೆ. ದೊಡ್ಡ ಮರಿ ಸಣ್ಣ ಮರಿಯನ್ನು ಕೊಂದು ತಿಂದು ಹಾಕುತ್ತದೆ. ತಾಯಿ ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿರೋಧ ಒಡ್ಡುವುದಿಲ್ಲ. ಬಹುಶಃ ಚಿಕ್ಕವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಯೇ ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಬುದ್ಧಿ ಬಂದಿರಬೇಕು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಣ್ಣುಮರಿ ಬೇಗ ಬೆಳೆದು ದೊಡ್ಡದಿದ್ದು ಚಿಕ್ಕ ಮರಿಯನ್ನು ತಿಂದು ಹಾಕುತ್ತದೆ.

ಅದೇ ತಾನೇ ಜನಿಸಿದ ಮರಿಗೆ ನವಿರಾದ ಬಿಳಿ ಪುಕ್ಕಗಳಿದ್ದು ನಾಜೂಕಾದ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳು ಶರೀರದ ಭಾರ ಹೊರುವಷ್ಟು ಶಕ್ತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ಅಸಹಾಯಕ ವಾಗಿದ್ದು ಕೇವಲ ತಂದೆ ತಾಯಿಯ ಆರೈಕೆಯಲ್ಲಿ ಬದುಕುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳೂ ಸಹ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ತೆರೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳು ಮಾಂಸಾಹಾರಿಯಾಗಿದ್ದು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಮಾಂಸದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವಾಗಿ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಇದೂ ಅಲ್ಲದೇ ಕಾಳುಗಳ ಗುಟುಕು ಸಹ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಮರಿಗಳು ಬೇಗ ಬೇಗ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ 10–12 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ 1 ಕಿಲೋ ತೂಕದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುತ್ತದೆ. 3 ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಅವು 1 ಅಡಿ ಎತ್ತರ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಕಾಲು ಮತ್ತು ಕೊಕ್ಕು ತಂದೆತಾಯಿಯರನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. 5–6 ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವತಃ ಮಾಂಸ ಹರಿದು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. 8 ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಜೀರ್ಣಶಕ್ತಿ ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ಮುಂದೆ 10 – 12 ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಪುಕ್ಕಗಳು ಬಲಿತು ಹಾರಲು ಕಲಿತು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಬದುಕಲು ಕಲಿಯುತ್ತವೆ.

ಮೊದಲ 9 ವಾರಗಳವರೆಗೆ ತಂದೆತಾಯಿ ನೀಡಿದ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಿ ಬೇಗ ಬೇಗನೇ ಬೆಳೆದು ಕೊಬ್ಬು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತವೆ. ನಂತರ ತಂದೆತಾಯಿ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಕೊರತೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ಬೆಳೆದ ಮರಿಗಳ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ತಡಕಾಡುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಗೂಡಿನಿಂದ ಹೊರಬಂದು ಹಾರುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತವೆ. ಶೇಕಡ 40 ಮರಿಗಳು ಹಾರುವುದನ್ನು ಕಲಿಯದೇ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾರಲು ಕಲಿತ ಮರಿಗಳು ಮೊದಲ 4 ರಿಂದ 6 ವಾರಗಳ ಕಾಲ ಗೂಡಿನ ಸಮೀಪವೇ ಇದ್ದು ಹಾರುವುದನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಹ ತಂದೆತಾಯಿಯಿಂದ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪುಕ್ಕಗಳ ಬಣ್ಣದ ಹೊರತಾಗಿ ಎಲ್ಲವೂ ವಯಸ್ಕ ಹಕ್ಕಿಗಳಂತೆ ತೋರಿದರೂ ಅವು ಆಹಾರ ಹುಡುಕುವುದು ವೈರಿಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಪುಕ್ಕ ಕಳಚುವಿಕೆ: ಇವುಗಳು ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಪುಕ್ಕಗಳನ್ನು ಕಳಚಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಒಂದು ವರ್ಷದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಹಳೆಯ ಪುಕ್ಕಗಳನ್ನು ಕಳಚಿ ಹೊಸ ಪುಕ್ಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ಕೊಕ್ಕು ಹಳದಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳು ಬೇಟೆಯಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಮರಿಗಳು ತಂದೆತಾಯಿಗಳನ್ನು ಅನುಕರಣೆ ಮಾಡಿ ತಾವೇ ಕಲಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆಯ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ಕೊರತೆಯಾದಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳು ಸತ್ತು ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಅಮೆರಿಕಾದ ಲಾಂಛನ

ಹದ್ದು ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯ : ಸೈನಿಕರು ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಹೋರಾಡುತ್ತಾ ಮಡಿದಾಗ ಅವರ ಆತ್ಮಗಳು ಹದ್ದಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸ್ವರ್ಗ ಸೇರುತ್ತಾರಂತೆ. ಅಮೆರಿಕಾ ಮತ್ತು ರಷಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಹಬ್ಬ ಹರಿದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಪುಕ್ಕಗಳಿಗೆ ಭಾರಿ ಬೇಡಿಕೆಯಿರುತ್ತದೆಯಂತೆ. ಈ ಹದ್ದನ್ನು ಜೂನ್ 20, 1782 ರಂದು ಅಮೆರಿಕಾದ ಲಾಂಛನವಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಲಾಯಿತು. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಬಹಳ ಕಾಲು ಬದುಕುವುದು ಸದೃಢ ಶರೀರ, ಗಾಂಭಿರ್ಯ ನೋಟ ಅಲ್ಲದೇ ಇದು ಕೇವಲ ಅಮೆರಿಕಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುವುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಬಂಗಾರದ ನಾಣ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಡಾಲರ್ ನಾಣ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ರೆಕ್ಕೆ ಪಸರಿಸಿ ಹಾಕುವ ಹದ್ದಿನ ಚಿತ್ರ ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅಮೆರಿಕಾ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮುದ್ರೆಯ ಮೇಲೂ ಇದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದು ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೇಗೆ ಬೆಟ್ಟದ ತುದಿಯಿಂದ ಹಾರಿ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಚ್ಛಂದವಾಗಿ ವಿಹರಿಸುತ್ತಾ ಸಾಗುತ್ತೊ ಹಾಗೆ ಅಮೆರಿಕಾದ ಪ್ರತಿಷ್ಠೆ ಇರಬೇಕು ಎಂಬುದು ಆಶಯ. ಇದನ್ನು ಏಕೆ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಲಾಂಛನವಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಲಾಯಿತು ಎಂದರೆ ಕ್ರಾಂತಿಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಿರತರಾದ ಸೈನಿಕರ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಾರಾಡಿ ಮರೆ ಮಾಡಿ ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡಿದವಂತೆ. ಇವುಗಳು ಅಮೆರಿಕಾದ ಶಾಂತಿದೂತರಂತೆ. ಇದೇ ಕಾರಣದಿಂದ 1782 ರಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮುದ್ರೆಯನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವಾಗ ಅದರ ಮೇಲೆ ರೆಕ್ಕೆ ಬಿಚ್ಚಿ ಸ್ವಚ್ಛಂದವಾಗಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ವಿಹರಿಸುವ ಹಕ್ಕಿ ಭಿತ್ತಿ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಯಿತು. ಹದ್ದಿನ ಹಾರಾಟ ಎಲ್ಲೆ ಇಲ್ಲದ ಸ್ವಾತಂತ್ರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆಯಂತೆ. ನದಿ ಹೊಳೆ ಹಳ್ಳೆ ಎಲ್ಲೆಂದರಲ್ಲಿ ಇದರದೇ ಪ್ರಭುತ್ವ ಇದನ್ನು ಮೀರಿಸುವವರೇ ಇಲ್ಲ. ದೇಶ ಪ್ರೇಮದ ಸಂಕೇತವಾದ ಬಿಳಿ ತಲೆಯ ಹದ್ದು ಎಲ್ಲೆಂದರಲ್ಲಿ ರಾರಾಜಿಸುತ್ತದೆ. ಅಮೆರಿಕವು 18ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಿಂದ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಪಡೆದಾಗ ಡಾ. ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್,

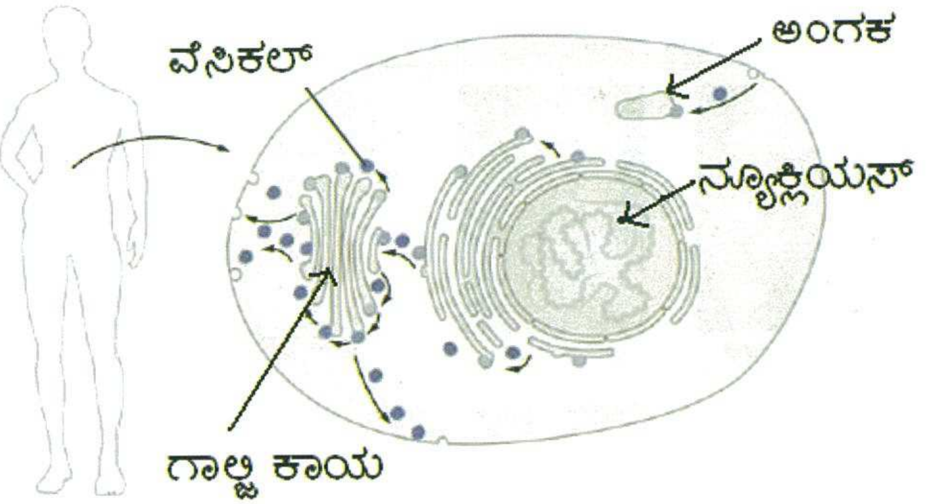
ಡಾ. ಅಡಮ್ಸ್ ಮತ್ತು ಡಾ. ಚೇಪರಸನ್ ಇವರ ನೇತ್ರತ್ವದಲ್ಲಿನ ಸಮಿತಿಯು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮುದ್ರೆ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಬೋಳು ತಲೆಯ ಹದ್ದನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರು. ಇದರ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಒಬ್ಬ ಅನಾಮಧೇಯ ಪ್ರೇಮಿ ಚಿತ್ರಿಸಿದನಂತೆ. ಈಗ ಇದು ನಾಣ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಧ್ವಜದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಅಂಚೆಚೀಟಿಗಳ ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ರಾರಾಜಿಸುತ್ತಿದ್ದೆ. ಇದರ ಅಗಾಧ ದೊಡ್ಡ ಶರೀರದ ಕಾರಣ ಅದು ಬೇರೆ ಹಕ್ಕಿಗಳಿಗೆ ಹೆದರಬೇಕಿಲ್ಲ. ವಿಪರ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಇದು ಬಹಳ ಅಂಜುಬುರುಕ ಪಕ್ಷಿ ಸಣ್ಣ ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿ ಸಹ ಇದನ್ನು ಓಡಿಸಬಲ್ಲದು.

ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು : ಜೈವಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಅನ್ವಯಿಕ ಪ್ರಾಣಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಶಂಕರ ಘಟ್ಟ – 577451 hosetti57@gmail.com

ನೀಲಿ ಚಂದ್ರ

'ಒಮ್ಮೆ ನೀಲಿ ಚಂದ್ರ ಕಂಡಾಗ' ಎಂಬ ಮಾತಿನ ಅರ್ಥ ಅಪರೂಪಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಅಥವಾ ವಿರಳವಾಗಿ ಎಂದು. ಅಪರೂಪಕ್ಕೆ ಕಾಣ ಸಿಕ್ಕುವವರನ್ನು, ಅವರನ್ನು ನೋಡುವುದು ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಗೊಮ್ಮೆ, ಹುಣ್ಣಿಮೆಗೊಮ್ಮೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಎಷ್ಟೋ ವರುಷಗಳ ನಂತರ ನೋಡುವುದು 'ನೀಲಿಚಂದ್ರ ಮೂಡಿದಾಗ' ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ನೀಲಿಚಂದ್ರ ಎಂಬ ಆ ಶಬ್ದ ಎಂದಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ, ಅಸಂಭವ ಎಂಬ ಅರ್ಥವನ್ನೂ ನಂತರ ಪಡೆದಿದೆ. ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಯಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಧೂಳು ಇಲ್ಲವೆ ಕಾಡ್ಗಿಚ್ಚಿನಿಂದ ಬರುವ ಹೊಗೆ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರ ನೀಲಿಯಾಗಿರುತ್ತಾನೆ ಎಂದು ಬುದ್ಧಿ ಜೀವಿಗಳು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟರು. ಅಂತಹ ಘಟನೆಯ ಸಂಭಾವ್ಯದಂತೂ ತುಂಬ ಅಪರೂಪದ್ದು. ಒಂದೇ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಾರಿ ಬರುವ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡನೇ ಬಾರಿ ಕಾಣುವ ಹುಣ್ಣಿಮೆ ಚಂದ್ರ ನೀಲಿಯಾಗಿರುತ್ತಾನೆಂದು ಜನಪದ ತಪ್ಪಾಗಿ ಊಹಿಸಿತು.

- ದಯೆ ಎಂಬ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಕಿವುಡ ಕೇಳಬಲ್ಲ; ಕುರುಡ ಓದಬಲ್ಲ – **ಮಾರ್ಕ್‌ಟ್ವೇನ್**
- ಆತ್ಮೀಯ ನಗೆ ದಯೆಯ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಭಾಷೆ – **ವಿಲಿಯಂ ಆರ್ಥರ್ ವಾರ್ಡ್**
- ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನವಿದ್ದರೆ, ಬೇರೆಯವರು ತಮ್ಮ ಮೇಣಬತ್ತಿಯಿಂದ ಅದನ್ನು ಬೆಳಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲರು – **ಮಾರ್ಗರೆಟ್ ಫುಲರ್**
  ಸಿಟ್ಟಾದಾಗ ನೀವು ಮಾತನಾಡುವ ಮೊದಲು ಹತ್ತು ಎಣಿಸಿ; ಹೆಚ್ಚು ಕೋಪಗೊಂಡಾಗ ನೂರು ಎಣಿಸಿ – **ಥಾಮಸ್ ಜೆಫರ್‌ಸನ್**
  ಜಗತ್ತು ನೀರಸ ಮತ್ತು ಉದ್ದೇಶ್ಯವಿಲ್ಲದ್ದು ಎಂದು ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹೊಳೆದರೆ ಅದು ಹಾಗೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಬದಲು ಜಗತ್ತು ನಮ್ಮದು ಎಂದು ನಾವು ತಿಳಿದರೆ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯ–ಚಂದ್ರ ನಮ್ಮ ಸಂತೋಷಕ್ಕಾಗಿ ಆಕಾಶದಿಂದ ಇಳಿಬಿದ್ದಿವೆಯೆಂದು ತಿಳಿದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಸಂತೋಷವಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ನಮ್ಮ ಆತ್ಮದಲ್ಲಿರುವ ಕಲಾವಿದ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಮುದಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. – **ಹೆಲೆನ್ ಕೆಲರ್**
- ನಿಮ್ಮ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ದಾನಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನೀವು ತುಂಬ ಕೆಟ್ಟದಾದ ಹೃದಯ ತೊಂದರೆ ಹೊಂದಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕು – **ಬಾಬ್ ಹೇಸ್**
- ಇಂದು ದಾನಿ ಎಂದರೆ ಯಾರೋ ದೊಡ್ಡ ಮೊತ್ತದ ಹಣವನ್ನು ದಾನವಾಗಿ ನೀಡುವವರು ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತೇವೆ. ಫಿಲಾಂತ್ರಫಿ ಎಂಬ ಮಾತು ಎರಡು ಗ್ರೀಕ್ ಶಬ್ಧಗಳಿಂದ ಬಂದಿದೆ : Philos ಎಂದರೆ ಪ್ರೀತಿ ಮತ್ತು anthropus ಎಂದರೆ ಮನುಷ್ಯ. ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಪ್ರೀತಿಯ ಮನುಷ್ಯರಾಗಿ ದಾನಿಗಳಾಗಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದೇನೆ. ನಾವು ನಮ್ಮನ್ನೇ ಅರ್ಪಿಸಬಹುದು. – **ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಲಿಂಡ್ಸ್**
- ಶಿಕ್ಷಣ ಎಂದರೆ ಮಗುವಿನಲ್ಲಿ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತುಂಬುವುದಲ್ಲ; ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದರಿಂದ ಅದು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. – **ಡಿ.ಟಿ. ಮ್ಯಾಕ್ಸ್**
- ವೈದ್ಯಕೀಯ ಎಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನವಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ಮೂಲಕ ನಾವು ಮನುಷ್ಯದೇಹ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೊ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದು ಅದನ್ನು ಪುನರಾರೋಗ್ಯದಾಯಿ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ – **ಅವಿಸೆನ್ನ (980–1037)**



ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ವೆಸಿಕಲ್‌ಗಳು

ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿನ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ 2013ರ ವೈದ್ಯಕೀಯ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ

ಡಾ. ಎಮ್.ಎಸ್.ಎಸ್.ಮೂರ್ತಿ

ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ನಿಮ್ಮ ತೋಟದಲ್ಲಿ ರಸವತ್ತಾದ ಬಾದಾಮಿ ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣಿನ ಫಸಲು ತೆಗೆದಿದ್ದೀರಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಹೊರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರಿ ಬೇಡಿಕೆ. ರಫ್ತು ಮಾಡಬೇಕು. ಹಾಗೆಯೇ ಸ್ಥಳೀಯ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಳಿಗೂ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ನೀವು ಒಂದು ಸಾರಿಗೆ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುತ್ತೀರಿ. ಅವರು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಡಬ್ಬಗಳಲ್ಲಿ ಓರಣವಾಗಿ ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಿ, ತಲಪಿಸಬೇಕಾದ ವಿಳಾಸಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮಿಂದ ಪಡೆದು, ಸರಕುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಲಪಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಯಾವುದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರಾದರೂ ಗೊಂದಲ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ: ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಹೋಗದಿದ್ದರೆ ಪರದಾಟ. ಸಕಾಲಕ್ಕೆ ತಲಪದಿದ್ದರೆ ಹಣ್ಣು ಕೊಳೆತು ವ್ಯರ್ಥವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಅದು ಒಂದು ಸುಸಜ್ಜಿತ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿರಬೇಕು.

ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸುಸಜ್ಜಿತ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇಂತಹದೇ ವಹಿವಾಟು ಸದಾಕಾಲವೂ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳು ಒಂದು ಮಿನಿ ಫ್ಯಾಕ್ಟರಿ ಇದ್ದಂತೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಯವಾದ ಪೊರೆಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುವ ವಿಧವಿಧವಾದ ಆವರಣಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಅಂಗಕಗಳು (Organelle) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬದುಕು, ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅವಶ್ಯವಾದ ವಿವಿಧ ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳು, ಎನ್‌ಜೈಮ್‌ಗಳು, ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು, ನ್ಯೂರೋಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಮಿಟರ್‌ಗಳು ಮುಂತಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಈ ಅಂಗಕಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಆಯಾ ಜೀವಕೊಶಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಬಳಕೆಯಾಗಬಹುದು, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಬೇರೆ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ರಫ್ತು ಆಗಬಹುದು. ಹಾಗಾಗಿ ಈ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನೂ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸುಸಜ್ಜಿತ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರಬೇಕು. ಜೀವಿಯ ಉಳಿವಿಗೆ ಅದು ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವವಾದದ್ದು. ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಜೈವಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಬಹಳಕಾಲದಿಂದಲೂ ಕುತೂಹಲವಿದೆ.

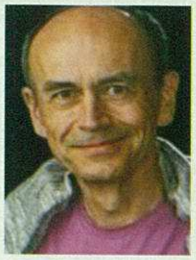
ಮಹತ್ವದ ಅಧ್ಯಯನ

ಕಳೆದ ಶತಮಾನದ 50–60ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಜೀವಕೋಶದ ಅಂಗಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೂಲಂಕಷ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ್ದರು. ಅವರಲ್ಲಿ ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಕ್ಲಾಡ್, ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಡೀ. ದೂವೆ, ಮತ್ತು ಜಾರ್ಜ್ ಇ. ಪೆಲೇಡ್ ಪ್ರಮುಖರು. ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆ ಗಳಿಂದ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಅಂಗಕಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಸ್ತೃತ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿದ್ದಲ್ಲದೆ, ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣಸಣ್ಣ ಪೊರೆ ಚೀಲದೊಳಗೆ ತುಂಬಿ ರವಾನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದೂ ತಿಳಿದುಬಂದಿತು. ಈ ಪೊರೆ ಚೀಲಗಳಿಗೆ ವೆಸಿಕಲ್ಸ್ (Vesicles) ಎಂದು ಹೆಸರು. ವೆಸಿಕಲ್‌ಗಳು ಅಂಗಕಗಳ ಪೊರೆಯಲ್ಲಿ ಮೊಗ್ಗುಗಳಂತೆ ಮೂಡಿ, ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಕೋಶದೊಳಗೇ ಇರುವ ಬೇರೊಂದು ಅಂಗಕದ ಅಥವಾ ಕೋಶದ ಹೊರಗಿರುವ Target cell ನ ಹೊರಪೊರೆಯ ಜೊತೆ ಒಂದುಗೂಡಿ ನಂತರ ತಮ್ಮ ಸರಕನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು. ಈ ಮಹತ್ವದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಅವರಿಗೆ 1974ರಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ನೀಡಲಾಯಿತು.

ಆದರೆ ಸರಕು ತುಂಬಿದ ಈ ವೆಸಿಕಲ್‌ಗಳು ಹೇಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳವನ್ನು (Target cell) ಗುರುತಿಸಿ, ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಸರಕನ್ನು ವಿತರಣೆ ಮಾಡಿ ಉಪಾಪಚಯ (Metabolism), ನರಕೋಶಗಳ ಸಂವಹನ ಮುಂತಾದ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಇನ್ನೂ

ರ್‍ಯಾಂಡಿ ಶೆಕ್ಮನ್

ಜೇಮ್ಸ್ ರೋಥ್ಮನ್



ಥಾಮಸ್ ಸ್ಯುಡ್ರಾಫ್

ನಿಗೂಢವಾಗಿಯೇ ಇತ್ತು. 2013ರ ವೈದ್ಯಕೀಯ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಭಾಜನರಾದ ಅಮೆರಿಕದ ಪ್ರೊ. ರ್‍ಯಾಂಡಿ ಶೆಕ್‍ಮನ್, ಪ್ರೊ. ಜೇಮ್ಸ್ ರೋಥ್‍ಮನ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೊ. ಥಾಮಸ್ ಸ್ಯುಡಾಫ್ ಅವರುಗಳು 1970–90ರ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ವೆಸಿಕಲ್‍ಗಳ ಕಾರ್ಯವೈಖರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣದ (Genetic control) ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಲಭ್ಯವಾಗಿದೆ.

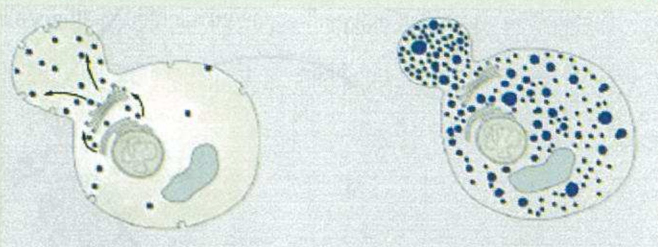
ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ರ್‍ಯಾಂಡಿ ಶೆಕ್‍ಮನ್‍ರು ಜಜಭಿಣ ಎಂಬ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ವೆಸಿಕಲ್ ಸಾರಿಗೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಹೇಗಾಗುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಅರಿಯಲು ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ನ್ಯೂನತೆ ಇರುವ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರು. ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತವಾದ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸರಕುಗಳು ಉಗ್ರಾಣದಲ್ಲಿ ಕಲೆಹಾಕುವಂತೆ, ಆ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವೆಸಿಕಲ್‍ಗಳು ಕಲೆಹಾಕಿದ್ದವು. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅವುಗಳ ಕೆಲವು ಜೀನ್‍ಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ವಿಕೃತಿಗಳು (Mutations) ಎಂದು ತರ್ಕಿಸಿ ಮೂರು ವಿಧವಾದ ಜೀನ್‍ಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದರು. ಹೀಗೆ ಶೆಕ್‍ಮನ್‍ರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ವೆಸಿಕಲ್ ಸಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಜೀನ್ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಹೊಸ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲಿತು.

ಸ್ಟ್ಯಾನ್‍ಫರ್ಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಜೇಮ್ಸ್ ರೋಥ್‍ಮನ್ ಅವರು 1980–90ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಸ್ತನಿಕೋಶ (Mammalian cells) ಗಳ ವೆಸಿಕಲ್‍ಗಳಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಂಕೀರ್ಣವು Target ಕೋಶವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆಂದು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿಸರು. ವೆಸಿಕಲ್ ಪೊರೆಯ ಮೇಲಿರುವ ಈ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಂಕೀರ್ಣ ಅದಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾದ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಂಕೀರ್ಣ ಹೊಂದಿರುವ ಕೋಶದೊಂದಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಬಂಧಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಗುರಿಯ ನಿಖರತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳತ್ತದೆ.

ಆಶ್ಚರ್ಯವೆಂದರೆ, ಶೆಕ್‍ಮನ್‍ರು Yeast ಕೋಶಗಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿದ್ದ ಕೆಲವು ಜೀನ್‍ಗಳೇ ಸ್ತನಿಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇದ್ದು, ಅವೇ ರೋಥ್‍ಮನ್‍ರು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಬಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಹಾಗಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಬೇಧದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವೆಸಿಕಲ್ ನಿಯಂತ್ರಣ ಒಂದೇ ವಿಧವಾದ ಜೀನ್ ಸಮೂಹದಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು.

ನರದಿಂದ ಹೊರಟ ಉದ್ದೀಪನೆ

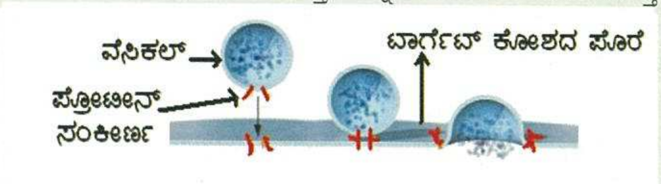
ಸರಕನ್ನು Target ಕೋಶಕ್ಕೆ ತಲಪಿಸುವಷ್ಟೇ ನಿಖರತೆ ಅದನ್ನು ಸರಿಯಾದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿಯೂ ಇರಬೇಕು. ನರಕೋಶಗಳು ನ್ಯೂರೋಟ್ರಾನ್ಸ್ಮಿಟರ್‌ಗಳೆಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಮೂಲಕ ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಸಂವಹಿನಿಸುತ್ತವೆ. ನರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಒಂದು



ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಜೀನ್ ವಿಕೃತಿಯಿಂದ ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ನರದಿಂದ ಹೊರಟ ಉದ್ದೀಪನೆ ಮತ್ತೊಂದು ನರದ ಮೂಲಕ ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕಾದರೆ ಉದ್ದೀಪನೆ ನರಕೋಶದ ತುದಿಗೆ ತಲಪಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಅಲ್ಲಿರುವ ವೆಸಿಕಲ್‍ಗಳು ನರಕೋಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿ ನ್ಯೂರೋ ಟ್ರಾನ್ಸ್ಮಿಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಬೇಕು. ನರಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ಕಾಲಬದ್ಧತೆ ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಟೆಕ್ಸಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಥಾಮಸ್ ಸ್ಯುಡಾರ್ಫ್ ಸಂಶೋಧಿಸಿದರು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಅಯಾನ್‍ಗಳು ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಅಗ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಅದರ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಸಂವೇದಿತ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಂಕೀರ್ಣವೊಂದನ್ನು ವೆಸಿಕಲ್‍ಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದರು. ಅದು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಅಯಾನ್‍ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ನರಕೋಶಗಳು ವೆಸಿಕಲ್‍ಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ ನ್ಯೂರೋ ಟ್ರಾನ್ಸ್ಮಿಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತದೆಂದು ಸ್ಯುಡಾರ್ಫ್ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು. ಹೀಗೆ ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ವೆಸಿಕಲ್ ಸಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಕಾಲಬದ್ಧತೆಯನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿತು.



ವೆಸಿಕಲ್ ಟಾರ್ಗೆಟ್ ಕೋಶವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಸರಕನ್ನು ರವಾನಿಸುವ ಪರಿ

ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಕೋಶಗಳ ಒಳಗೆ ಮತ್ತು ಹೊರಗೆ ಕಾಲಬದ್ಧವಾಗಿ ವಿತರಣೆಮಾಡಲು ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ವೆಸಿಕಲ್ ಆಧಾರಿತ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಅದರ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಇಂದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಅರಿವು ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಜೀನ್‍ಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕೃತಿ ಉಂಟಾದಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ನರಮಂಡಲದ ನ್ಯೂನತೆಗಳು (ಅಪಸ್ಮಾರ, ಲಕ್ವ, ಇತ್ಯಾದಿ), ಮಧುಮೇಹ, ರೋಗರಕ್ಷೆಯ ಕುಸಿತ ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಈ ಮೂವರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಮೂಲಭೂತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಬೆಳಕಿಗೆ ತರುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅದರಲ್ಲಿನ ನ್ಯೂನತೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೂ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಫಲವಾಗಿವೆ ಎಂದು ನೊಬೆಲ್ ಸಮಿತಿ ಘೋಷಿಸಿದೆ.

* ಬಿ–104, ಟೆರೇಸ್ ಗಾರ್ಡನ್ ಅಪಾರ್ಟಮೆಂಟ್ಸ್,
2ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 3ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು–560085.
imurthy@hotmail.com

ಛಾಯಾಗ್ರಹಣ ಲೋಕದ ಪಕ್ಷಿನೋಟ

ಕೃತಿಪರಿಚಯ:

ಕೆ. ಎಸ್. ರಾಜಾರಾಮ್

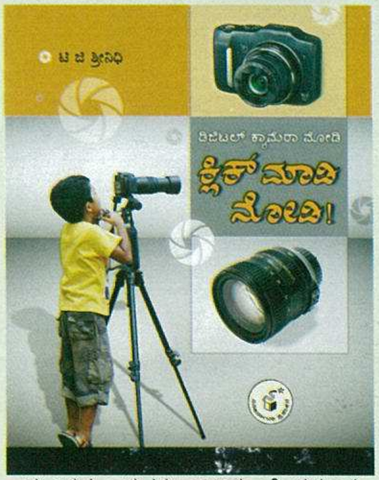
ನಾನು ಕ್ಯಾಮೆರಾ ಕಂಡದ್ದು ಸುಮಾರು ನಲವತ್ತರಿಂದ ನಲವತ್ತೈದು ವರ್ಷದ ಹಿಂದೆ. ಅಪರ್ಚರ್, ಶಟರ್ ಸ್ಪೀಡ್, ಫಿಲ್ಮಿನ ಐಎಸ್‌ಓ ಸೆನ್ಸಿಟಿವಿಟಿ, ಲೆನ್ಸ್ ಕ್ವಾಲಿಟಿ, ಫೋಕಸ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿದಾಗ ಸುಮಾರಾದ ಚಿತ್ರ ಮೂಡಿಬರುತ್ತಿದ್ದ ಕಾಲ ಅದು. ಹಲವಾರು ತಿಂಗಳು–ವರ್ಷ ಎದ್ದು ಬಿದ್ದು, ಕೈ–ಕಿಸೆ ಸುಟ್ಟ ಮೇಲೆ ಸಾಧನೆಯ ಮೆಟ್ಟಿಲು ಹತ್ತಿದ ಸಮಾಧಾನ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ದಿನಗಳವು.

ಆದರೆ ಈಚೆಗೆ ಡಿಜಿಟಲ್ ಮಹಾಶಯ ಬೃಹದಾಕಾರ ತಳೆದು ಎಲ್ಲ ರಂಗಗಳಲ್ಲೂ ವಿಜೃಂಭಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಬೇರೆಲ್ಲ ಕಡೆಗಳಂತೆ ಛಾಯಾಗ್ರಹಣದಲ್ಲೂ ಡಿಜಿಟಲ್ ಇಂದಿನ ಜೀವನ ಕ್ರಮವಾಗಿದೆ. ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಯ ಡಿಜಿಟಲ್ ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳು ಈಗ ಸುಲಭ ಬೆಲೆಗೆ ಲಭ್ಯ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಹೊಸಹೊಸ ಬಗೆಯ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಫೋಟೋ ತೆಗೆಯುವುದೂ ಬಲು ಸುಲಭ!

ಆದರೆ ಇಷ್ಟರಿಂದಲೇ ನಮಗೆ ಛಾಯಾಗ್ರಹಣ ಗೊತ್ತು ಎಂದುಕೊಳ್ಳುವಂತಿಲ್ಲವಲ್ಲ. ಹೀಗಿರುವಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಉತ್ತಮ ಮಾದರಿಯ ಕ್ಯಾಮೆರಾ ಇರುವ, ಛಾಯಾಗ್ರಹಣದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಕೈಚಳಕ ತೋರಿಸಲು ಇಚ್ಛೆ ಪಡುವ ಕೆಲವರಾದರೂ ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಓದಿಕೊಂಡರೆ ಉತ್ತಮ ಅಲ್ಲವೇ? ತಾವು ಕೈಹಿಡಿದಿರುವ ಕ್ಯಾಮೆರಾ ಏನೇನು ಮಾಡಬಲ್ಲದು, ಅದರ ಗುಲಾಮನಾಗದೆ ನಾವೇ ಅದನ್ನು ಸವಾರಿ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ? ಗೆಳೆಯನೊಬ್ಬನಿಗಿಂತ ನಾನು ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಚಿತ್ರಿಸಬಹುದು? – ಇಂತಹ ಕಾಡುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ನಿಮ್ಮದಾಗಿದ್ದರೆ ಬನ್ನಿ, ಯುವ ಬರಹಗಾರ ಶ್ರೀನಿಧಿ ಒಂದು ಸುಲಭ ಪರಿಹಾರ ದೊರಕಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಡಿಜಿಟಲ್ ಯುಗದ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಲೇಖನ–ಅಂಕಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಅವರು ಹಲವಾರು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನೂ ಹೊರತಂದಿದ್ದಾರೆ; ಆ ಸಾಲಿಗೆ ಡಿಜಿಟಲ್ ಛಾಯಾಗ್ರಹಣದ ಪರಿಚಯಮಾಡಿಕೊಡುವ ಅವರ ಕೃತಿ 'ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ!' ಹೊಸ ಸೇರ್ಪಡೆ.

ಕನ್ನಡದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಂತೂ ಈ ರೀತಿಯ ಪುಸ್ತಕ ಬಹುಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸಲಿದೆ. ಡಿಜಿಟಲ್ ಛಾಯಾಗ್ರಹಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಏನೇನು ಆಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಓದುಗನ ಕುತೂಹಲ ತಣಿಸಲು ಶ್ರೀನಿಧಿಯವರ ಈ ಪುಸ್ತಕ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಕನ್ನಡಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಫೋಟೋಗ್ರಫಿ ಆಸಕ್ತಿ ಇದ್ದವರಿಗಂತೂ ತಮ್ಮ ಅರಿವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇದು ಅಪರೂಪದ ಭಾಷಾ ಸಂವಹನವೂ ಇರುವ ಖಜಾನೆ. ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದ (1/4 ಡೆಮಿ) ಈ ಕೃತಿಯ ಎಲ್ಲ ಪುಟಗಳೂ ಬಹುವರ್ಣದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿತವಾಗಿವೆ ಎನ್ನುವುದು ಇನ್ನೊಂದು ವಿಶೇಷ.



ಪ್ರಕಾಶನ : ನವಕರ್ನಾಟಕ. ಬೆಂಗಳೂರು

ಈ ಪುಸ್ತಕದ ವಿವಿಧ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಪ್ರತಿ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ಶ್ರೀನಿಧಿಯ ವರದೇ ಆದ ಸಹಜ ಸುಲಭ ನಿರೂಪಣೆ, ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವ ಸುಲಲಿತ ವೈಖರಿ, ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನೂ ಸರಳ ವಾಗಿ ಬಿಡಿಸಿ ಹೇಳುವ ಶೈಲಿ ಅನನ್ಯವಾಗಿವೆ. ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿರುವ ಕೆಲವಾರು ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಇಟ್ಟು ವಿವರಿಸುವ ಚಾಕಚಕ್ಯತೆಯ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಮಾದರಿಯೂ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಸುಮ್ಮನೆ ಯಾರೋ ಪರಿಣತರನ್ನಷ್ಟೇ ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳದ ಅವರ ವಿಷಯ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಎಲ್ಲ ಸಹೃದಯರಿಗೂ ಖುಷಿ ನೀಡುವ ಓಯಸಿಸ್ ಥರ ಅನ್ನಿಸುತ್ತದೆ.

ಗೊತ್ತಿದ್ದೋ, ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದೆಯೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸವಲತ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಹಲವರಿಗೆ ದಿನನಿತ್ಯದ ಭಾಷಾಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಿಷಯಗಳನ್ನೂ ಸವಿಸವಿಯಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಿರುವ ರೀತಿ, ಶ್ರೀನಿಧಿಯವರ ಸೃಜನಶೀಲ ಮನಸ್ಸು, ಭಾಷಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ನಿರೂಪಣಾ ಕೌಶಲ್ಯ ಮತ್ತು ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳ ಬಗೆಗೆ ಅವರಿಗಿರುವ ಪ್ರೌಢಿಮೆಯನ್ನು ಪ್ರಚುರಪಡಿಸಿವೆ.

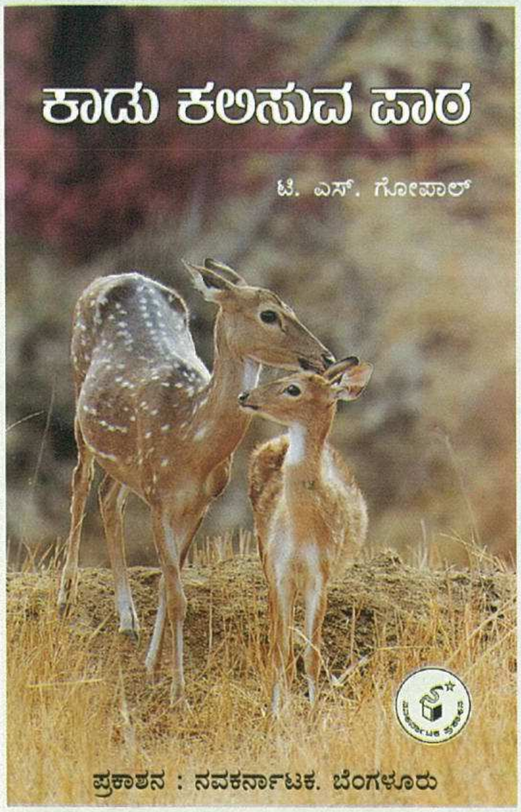
ಡಿಜಿಟಲ್ ಛಾಯಾಗ್ರಹಣ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವಿವಿಧ ಆಯಾಮಗಳು, ಚಿತ್ರಗಳ ಶೇಖರಣೆ, ಮೆಮೊರಿ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳ ಮಹತ್ವ, ಸೆನ್ಸಿಟಿವಿಟಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆ, ಮೆಗಾಪಿಕ್ಸೆಲ್‌ಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಲೆನ್ಸ್, ಕಾಂಪ್ಯಾಕ್ಟಿನಿಂದ ಹಿಡಿದು ದುಬಾರಿ ಡಿಎಸ್‌ಎಲ್‌ಆರ್ ಕ್ಯಾಮೆರಾವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲದರಲ್ಲೂ ತಮ್ಮ ವಿಶೇಷತೆ ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಓದುಗನಿಗೆ ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಶ್ರೀನಿಧಿಯವರ ಬರಹ ತುಂಬಾ ಸುಂದರ. ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳ ಬಗೆಗೂ ಗಮನ ಹರಿಸದೇ ದುಡುಕಿ ಏನೇನನ್ನೋ ಕೊಂಡುಬಿಡುವ ಕೊಳ್ಳುಬಾಕತನದ ಬಗೆಗೂ ಅವರು ಎಚ್ಚರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ತಮ್ಮ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗುರುತು ಹಾಕಿಕೊಂಡು ಮುಂದುವರೆಯಿರಿ ಎಂದು ಶ್ರೀನಿಧಿ ಎಲ್ಲ ಆಸಕ್ತರಿಗೂ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ನಿವೇದಿಸಿರುವುದು ಅವರ ಬರವಣಿಗೆಯ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದೆ.

* 173, 13ನೇ ಕ್ರಾಸ್, 3ನೇ ಫೇಸ್, ಗಿರಿನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು 560085,
rajaram.kilar@gmail.com

ಕಾಡು ಕಲಿಸುವ ಪಾಠ' – ಪ್ರಕೃತಿ ಶಿಬಿರಕ್ಕೊಂದು ಕೈಪಿಡಿ

ಕೃತಿಪರಿಚಯ

ಡಾ. ಎಸ್. ವಿ. ನರಸಿಂಹನ್



"ಉಳಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಲ್ಲ ತಾವು ಇರುವ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಬದುಕಲು ಯತ್ನಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ತನ್ನ ಅನುಕೂಲಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಪರಿಸರವನ್ನು ಬದಲಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ ಇರುವುದು ಮಾನವನಿಗೆ ಮಾತ್ರ. ಈ ಶಕ್ತಿ ಏಕಕಾಲಕ್ಕೆ ಅವನ ಉನ್ನತಿಯನ್ನೂ ಅವನತಿಯನ್ನೂ ಸಂಕೇತಿಸುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಮೂಲರೂಪವೇ ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತವಾಗಿಬಿಟ್ಟಿದೆ.

ಹಿರಿಯರು ನಮ್ಮ ತಲೆಮಾರಿಗೆ ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟ ಪ್ರಕೃತಿ ಪರಿಸರಗಳನ್ನು ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ತಲೆಮಾರಿಗೆ ಒಪ್ಪಿಸುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ನಮ್ಮದು. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕ." – ಇದು ಶ್ರೀ ಟಿ. ಎಸ್. ಗೋಪಾಲ್‌ರವರು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಹೊರತಂದ **'ಕಾಡು ಕಲಿಸುವ ಪಾಠ'** ಪುಸ್ತಕದ ಒಟ್ಟು ಸಾರಾಂಶ.

ಗೋಪಾಲ್‌ರವರು ಸ್ವತಃ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು. ಅದರಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಮೂವತ್ತೈದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ವರ್ಷಗಳ ಅನುಭವ. ಅವರಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಹಣೆಬರಹ, ಕಲಿಕೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟ ಎಲ್ಲರಿಗಿಂತ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗೊತ್ತು. ಅವರು ಬರೆದದ್ದು ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಪುಸ್ತಕವೇ ಆಗಿರಲಿ (ಕನ್ನಡ ವ್ಯಾಕರಣ ಪ್ರವೇಶ), ಅನುಭವ ಕಥನವೇ ಆಗಿರಲಿ (ಕಾಡಿನೊಳಗೊಂದು ಜೀವ), ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಷಯವೇ ಆಗಿರಲಿ (ಹುಲಿರಾಯನ ಆಕಾಶವಾಣಿ) ವಿಷಯ ನಿರೂಪಣೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ರೀ ಗೋಪಾಲ್‌ರವರದ್ದು ಎತ್ತಿದ ಕೈ.

'ಕಾಡು ಕಲಿಸುವ ಪಾಠ'ದಲ್ಲಿ ನಾಗರಹೊಳೆಯ ನಿವೃತ್ತ ಅರಣ್ಯಾಧಿಕಾರಿ ಶ್ರೀ ಕೆ. ಎಂ. ಚಿಣ್ಣಪ್ಪನವರೇ ಸೂತ್ರಧಾರ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ಅವರು ರಾಜ್ಯದ ವಿವಿಧ ಅಭಯಾರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿಕೊಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಕೃತಿಶಿಬಿರಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ರೀ ಗೋಪಾಲ್‌ರವರದ್ದೇ ಮೇಲುಸ್ತುವಾರಿ, ಅವರದ್ದೇ ನಿರೂಪಣೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅವರು ತೋರುವ ಶಿಸ್ತುಬದ್ಧತೆ, ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟುತನ ಅವರ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲೂ ಪ್ರತಿಫಲಿತಗೊಂಡಿದೆ. ಚಿಣ್ಣಪ್ಪನವರ ಒಡನಾಟದಲ್ಲಿ ಲೇಖಕರು ಪಡೆದ ಜಾನಪದ ಕಲೆಗಾರನ ಸೊಗಡು; ಮತ್ತು ಡಾ। ಉಲ್ಲಾಸ ಕಾರಂತರ ಸಾಹಚರ್ಯದ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನವ್ಯಾಸಂಗ, ಕ್ಷೇತ್ರಕಾರ್ಯ ಪರಿಶ್ರಮಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡ ಶಿಸ್ತು ಇವೆರಡರ ಸಮನ್ವಯದ ಸಾರ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿದೆ.

ಒಂದು ಬಾರಿ ನೀವು ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದಲು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡರೆ ಓದಿ ಮುಗಿಯುವವರೆಗೆ ಕೆಳಗಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಗೋಪಾಲ್‌ರವರ ಬರೆಹದ ನಿಪುಣತೆಯ, ಕಥಾನಿರೂಪಣೆಯ ಮೋಡಿ ಅಂಥಾದ್ದು! ಅಲ್ಲದೆ ಕೊಡಗಿನ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವತಃ ವಿಷಯತಜ್ಞರಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ, ನಿಖರವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಓದುಗರಿಗೆ ಒದಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮಾಹಿತಿಯ ಭಂಡಾರದೊಳಗೆ ಅನುಭವದ ಹೂರಣವನ್ನಿಟ್ಟು, ತಿಳಿಹಾಸ್ಯದ ಲೇಪನದೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ರಸದೌತಣವನ್ನೇ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ.

ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇಂತಹ ಪ್ರಕೃತಿಶಿಬಿರಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ ಇತರ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನೂ ಇಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರಧಾರಿಗಳನ್ನಾಗಿಸಿ ಅವರ ಮಾತುಗಳನ್ನೂ ಮನಮುಟ್ಟುವಂತೆ, ಅಷ್ಟೇ ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

ಇಂತಹ ಪ್ರಕೃತಿಶಿಬಿರಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅನೇಕ ವನ್ಯ ಜೀವಿಗಳನ್ನು, ಅವುಗಳ ಸ್ವಭಾವ, ಜೀವನಶೈಲಿಯನ್ನು ನೋಡಿ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕ ಮರಗಿಡಗಳನ್ನು, ಇರುವೆ–ಗೆದ್ದಲು ಮುಂತಾದ ಕೀಟಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು, ಹತ್ತು ಹಲವು ಹಕ್ಕಿಗಳವರೆಗೆ ಅವುಗಳ ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ಅರಿತು, ಗುರುತಿಸಲು ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ; ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹಿಕ್ಕೆ, ಮತ್ತು ಗೊರಸಿನ ಗುರುತಿನಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಪ್ರಕೃತಿಯೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತು ಅದರಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಪಾಠದಿಂದ ಆಗುವ ರೋಮಾಂಚನ, ಉತ್ಸಾಹ, ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂಬ ತುಡಿತ ಇವುಗಳನ್ನು ನಾನು ಕಂಡಿದ್ದೇನೆ. ಸ್ವತಃ ತಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನಿಂದಲೇ ನೋಡಿ, ಕೈಗಳಿಂದಲೇ ಮುಟ್ಟಿ, ಕಿವಿಗಳಿಂದಲೇ ಕೇಳಿ ಕಲಿತಿದ್ದನ್ನು, ಅನುಭವಿಸಿದ್ದನ್ನು ಮತ್ತೊಬ್ಬರಿಗೆ ಹೇಳುವ ತವಕ ಅವರಲ್ಲಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಚಾರಗಳ ಒಟ್ಟು ಬರವಣಿಗೆಯ ರೂಪವೇ 'ಕಾಡು ಕಲಿಸುವ ಪಾಠ'. ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಅವರನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಪೋಷಕರಿಗೂ, ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೂ ಉತ್ತಮ ಪ್ರೇರಣೆ ಹಾಗೂ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅಂದವಾದ ಮುಖಪುಟ, ಕಾಡಿನ ಕತೆಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಚಿತ್ರಗಳು (ಇಪ್ಪತ್ತನಾಲ್ಕು ಪುಟ, ಬಹುವರ್ಣದಲ್ಲಿ) ಈ ಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ ಮೆರುಗು ನೀಡಿವೆ.

* ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ವಿರಾಜಪೇಟೆ 571218 (ಕೊಡಗು ಜಿಲ್ಲೆ), drnsimhan@yahoo.com

ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಮುಕ್ಕಣ್ಣರೇನು ?

ಡಾ. ಲೀಲಾವತಿ ದೇವದಾಸ್

ದಿನದಿನವೂ ಸೂರ್ಯೋದಯ, ಸೂರ್ಯಾಸ್ತಮನಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ನಾನಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೂ ಅದೇ ಅವರ್ತನವನ್ನು ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದು ನಿಜಕ್ಕೂ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಬೆರಗು ಮೂಡಿಸುತ್ತದೆ! ಮುಂಜಾವಿನ ನಸುಬೆಳಕು, ನಮ್ಮನ್ನು ನಿದ್ರೆಯ ಹಿಡಿತದಿಂದ ಬಿಡಿಸಿ, ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಕೆಲಸ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಾವು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಮತ್ತೆ ರಾತ್ರಿ ಏರುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು ಬಾಡುತ್ತವೆ, ನಿದ್ರೆ ಮಂಪರು ನಮ್ಮನ್ನು ಆವರಿಸುತ್ತದೆ, ನಾವು ಮಲಗಿ, ದೀಪ ಆರಿಸಿದ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ನಿದ್ರಾವಶರಾಗುತ್ತೇವೆ. ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಯಾರಾದರೂ ದೀಪ ಹೊತ್ತಿಸಿದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಥಟ್ಟನೆ ಎಚ್ಚರವಾಗುತ್ತದೆ.

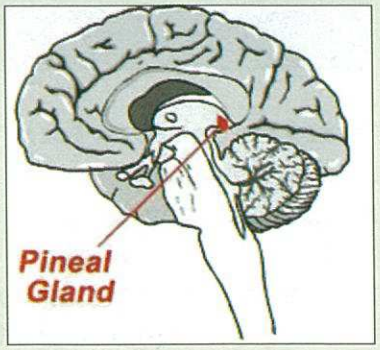
ಇಷ್ಟು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ನಮ್ಮ ಕರುಳು ಚಲನೆಗಳೂ ಇದೇ ಲಯಬದ್ಧತೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಅವು ನಿತ್ಯವೂ ತೆರವಾಗುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆದೆಕಾಲವೂ ನಿಯಮಿತ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಚಂದ್ರನ 28 ದಿನಗಳ ಕ್ರಮಬದ್ಧತೆಯನ್ನು ಸ್ತ್ರೀಯರ ಋತುಚಕ್ರಗಳಲ್ಲೂ ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು.

ಬೆಳಕು ಕತ್ತಲೆಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆಂದರೆ, ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಎಸ್ಕಿಮೋ ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳು ಬಹಳ ತಡವಾಗಿ ಮೈನೆರೆಯುತ್ತಾರೆ, ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲೂ ಅವರಿಗೆ ಪ್ರತಿತಿಂಗಳೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಋತುಸ್ರಾವವಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಇದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಹುಡುಗಿಯರು ಬಹುಬೇಗ ಋತುಮತಿಯರಾಗುತ್ತಾರೆ.

ದೂರದ ವಿಮಾನ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡಿ ದಿನಾಂಕ ರೇಖೆಯನ್ನು ದಾಟಿ ಬಂದವರಲ್ಲಿ ನಿದ್ರಾ ಹಾಗೂ ಜಾಗೃತಾವಸ್ಥೆಗಳು ಕೆಲವು ದಿನಗಳವರೆಗಾದರೂ ಏರುಪೇರಾಗುತ್ತವೆ("ಜೆಟ್ ಲ್ಯಾಗ್") ಅನ್ನುವುದು ಗೊತ್ತಿರುವ ಸಂಗತಿ. ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಗಳ ಕ್ರಮ ತಪ್ಪುವ ಕಾರಣ, ಇಲ್ಲಿ ನರಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಗಲಿಬಿಲಿ ಉಂಟಾಗಿರುತ್ತದೆ.

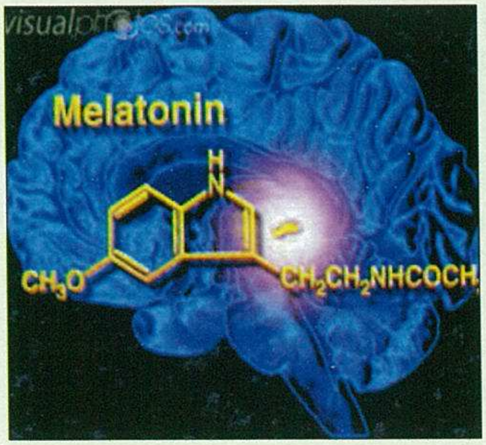
ಮತ್ತೊಂದು ವಿಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ. " ಡ್ರಾಸೊಫಿಲಾ" ಕೀಟವು ಬೆಳಗಿನ ಜಾವದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ತನ್ನ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಹೊರಬಂದು ನೊಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಗರ್ಭಿಣಿಯರಿಗೆ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತೇ ಹೆರಿಗೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಪ್ರಸೂತಿ ತಜ್ಞರು ಬಲ್ಲರು.

ಈ ಅಧ್ಭುತ ಜೈವಿಕ ಲಯಬದ್ಧತೆಗೆ (ಗಡಿಯಾರ?) ಕಾರಣವಾದರೂ ಏನು ? ಈ ಕ್ರಿಯಾ ಸರಣಿಗಳ ಹಿಂದಿರುವ ಸೂತ್ರಧಾರ ಯಾರು ? ಬಹಳ ಕಾಲ ನಿಗೂಢವಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದ್ದ ಈ ಕಗ್ಗಂಟನ್ನು ಕೊನೆಗೂ ಶರೀರ ರಚನಾ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಬಿಚ್ಚಿದರು! ಅವರ ಚೂಪುಗಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಕಶೇರುಕಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಿದುಳಿಗೆ ಎರಡು ಅರೆಗೋಳಗಳ ನಡುವೆ, ಮೂರನೇ ಕುಹರದ ಸೂರಿನೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿಕೊಂಡಿರುವ ಬರೀ ಅಕ್ಕಿಕಾಳು ಗಾತ್ರದ "ಪಿನಿಯಲ್ ಗ್ರಂಥಿ" ಪತ್ತೆಯಾಯಿತು. ಬೂದುಬಣ್ಣದ ಈ ಪುಟಾಣಿ ಅಂಗಕ್ಕೆ "ಕೊನೇರಿಯಾ ಎಪಿಫಿಸಿಸ್ ಸೆರಿಬ್ರಿ" ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹೆಸರುಗಳೂ ಉಂಟು. ಈ ಗ್ರಂಥಿಯ ಪದರ ಪದರಗಳನ್ನೂ ಕಣ ಕಣಗಳನ್ನೂ ಆಳವಾದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾ ಯಿತು.



ಶಂಕು ಆಕಾರ ಹೊತ್ತಿರುವ ಫಿನಿಯಲ್ ಗ್ರಂಥಿಯು ಪೈನ್ ಮರದ ಬೀಜ ಸಂಚಿತ "ಕೋನ್" ಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತಿದ್ದ ಕಾರಣ, ಇದಕ್ಕೆ ಪಿನಿಯಲ್ ಅನ್ನುವ ಹೆಸರು ಬಂತು. ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜೆನ್ನಿಫರ್‌ಲೂಕ್ ಎಂಬಾಕೆ ಈ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ತನ್ನನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡು ಈ ಗ್ರಂಥಿಯೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಜೈವಿಕ ಲಯಬದ್ಧತೆಯ(ಸರ್ಕಾಡಿಯಾಲ್ ರಿದಮ್) ಚುಕ್ಕಾಣಿ ಹಿಡಿದಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂತು. ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಇದು ಮೊದಲ 2–3 ವರ್ಷಗಳು ತೀವ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ನಂತರ ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ಸ್ಥಗಿತವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. 7–8 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಾದ ಮೇಲೆ ಅದು ಕ್ಷೀಣಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ದಟ್ಟವಾಗಿ ಸಂಚಿತವಾಗತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಈ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಮಿದುಳ ಮರಳು ಎಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ ("ಕಾರ್ಪೋರಾ ಅರಿನೇಸಿಯಾ")

ಪ್ರಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೆನಿಫರ್ ಲೂಕ್, ಈ ಗ್ರಂಥಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಳವಾದ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿ ಅಲ್ಲಿನ ನಿಗೂಡ ಸತ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆಡಹಿದ್ದಾರೆ, ಇದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯ ದ್ಯೋತಕವಾಗಿ ಇಲ್ಲಿನ ರಕ್ತದ ಸರಬರಾಜು ಹೇರಳವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ಅನೇಕ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ದೇಹದ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಮೂಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಗ್ರಂಥಿಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಬಗೆಯ ಜೀವಕೋಶಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಪಿನಿಯಲೋಸೈಟ್‌ಗಳಿಂದ " ಮೆಲಾಟೋನಿನ್" ಎಂಬ ರಸದೂತವು ವಸರಿ ನೇರವಾಗಿ ರಕ್ತ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಈ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ರಾತ್ರಿ ಒಂಬತ್ತು ಗಂಟೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಬಂದು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಒಂಬತ್ತೂವರೆ ಸುಮಾರಿಗೆ ಕಾಣದಾಗುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಂದೆರಡು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಏರಿಳಿತವಿರುತ್ತದೆ. (ಆಗಲೇ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಜೊಂಪು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ?) ಈ ಮೆಲಟೋನಿನ್ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಮೂಲ ವಸ್ತು ಸೆರೊಟೋನಿನ್, ಆದರೂ ಈ ಇಡೀ ಕ್ರಿಯಾ ಸರಣಿಗೆ ಹಿಂದೆ



ಒಂದು ವಂಶ ವಾಹಿನಿ (ಜೀನ್)ಂು ಕೈವಾಡವಿರುತ್ತದೆ ಂದುತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಈ ಪಿನಿಯಲ್ ಗ್ರಂಥಿಯಲ್ಲೇ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿರುವ ನರ ಜೀವ ಕೋಶಗಳ ಗೊಂಚಲಾದ "ಸುಪ್ರಾಕೈಯಾ ಸ್ಮಾಟಿಕ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್" ಬೆಳಕಿಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣವನ್ನು ಮೈಗೂಡಿಸಿ ಕೊಂಡಿದೆ. ಈ ನರಜೀವಕೋಶದ ಗೊಂಚಲಿಗೆ ಹೊರಗಣ್ಣಿನೊಡನೆ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕವಿರುವುದರಿಂದ ಹೊರಗಿನ ಬೆಳಕು ಪಿನಿಯಲ್ ಗ್ರಂಥಿಯನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿಸಿ, ಮೆಲಟೋನಿನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮೆಲಟೋನಿನ್ ರಸದೂತವು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಯಕೃತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬೆಳಕಿನ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧವಿರುವುದರಿಂದಲೇ ಪಿನಿಯಲ್ ಗ್ರಂಥಿಯು " ಸುಪ್ತಕಣ್ಣು" ಎಂದೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕಶೇರುಕಗಳ ಕೆಳಸ್ತರದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವಕ್ಕೆ ಈ ಸುಪ್ತಕಣ್ಣು ಹೊರಗಡೆಯೇ ಇದ್ದು, ಅದರ ಚಲನವಲನಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ದಿಕ್ಸೂಚಿಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಹೌದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೇನೋ ಈ ಗ್ರಂಥಿಯ ಇರುವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದು ಕೆಲವೇ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಆದರೆ ಭಾರತ, ಚೀನಾ, ಈಜಿಪ್ಟ್ ಗಳಂಥಾ ಪ್ರಾಚೀನ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ, ಅಲ್ಲಿನ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಇದರ ಪರಿಚಯ ಸಹಸ್ರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೇ ಇತ್ತು. ಅವರು ಇದನ್ನು "ಮೂರನೇ ಕಣ್ಣು" ಎಂದು ಕರೆದು ಅದರಲ್ಲಿನ ಅನೇಕ ಆಳವಾದ ಅರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೆಕ್ಕಿ ತೆಗೆದಿದ್ದಾರೆ. ಭ್ರೂ ಮಧ್ಯದ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲೇರಿ ಮನಸ್ಸು ಗಹನ ಧ್ಯಾಣದಲಿ ಕೇಂದ್ರಿತವಾದಾಗ ಭೌತಿಕ ಹಾಗೂ ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ ಜಗತ್ತುಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದೆಂದು ನಿಗೂಢ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಗಳು (ಮಿಸ್ಟಿಕ್ ಗಳು) ಸ್ವಾನುಭಾವದಿಂದ ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಡೆಸ್‌ಕಾರ್ಟಿಸ್ ಮೊದಲ ಕಣ್ಣು ನಮ್ಮ ಹೊರಗೆ ಕಾಣುವ ನೇತ್ರವಾದರೆ ಎರಡನೆಯ ಕಣ್ಣು, ಧ್ಯಾನ ಚಿಂತನೆ ವಿವೇಚನೆಗಳೇ ಆಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಪಿನಿಯಲ್ ಗ್ರಂಥಿಯನ್ನು " ಮೂರನೇ ಕಣ್ಣು " ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು ಸೂಕ್ತ ಎನ್ನುತ್ತಾನೆ. ಈ ಸುಪ್ತ ಕಣ್ಣಿಗೆ ವಿಶ್ವದ ಕಂಪನಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ ಅದಕ್ಕೆ ವೈಯುಕ್ತಿಕ, ಆತ್ಮೀಕ ಹಾಗೂ ಮಾನಸಿಕ ಅರ್ಥಗಳಿವೆ ಎಂದು ಪ್ರಾಚೀನ ಸಾತ್ವಿಕರಿಗೆ ಅರಿವಾಗಿತ್ತು. ಅದು ಧ್ಯಾನಸ್ಥ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಅತ್ಯುನ್ನತ ಜಾಗೃತಿಯೆಡೆಗೆ ಕರೆದೊಯ್ಯಬಹುದು. ಅದರಿಂದ ದೇಹಾತೀತ ಪ್ರಯಾಣವೂ ಸಾದ್ಯ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

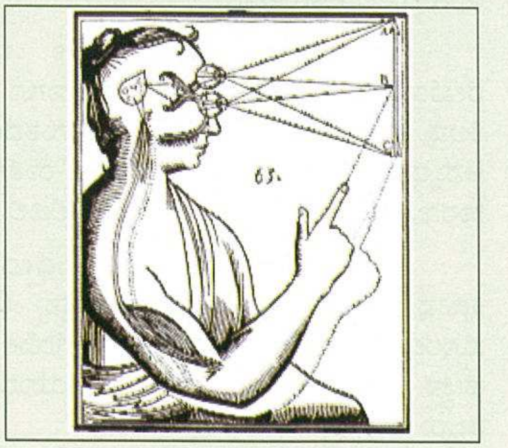
ಇರಲಿ, ಭೂಮಿಗಿಳಿಯೋಣ. ಪೀನಿಯಲ್ ಗ್ರಂಥಿಯು ಹೊರಗಿನ ಬೆಳಕಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಸ್ಪಂದಿಸಿ, ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ನಿದ್ರೆಯನ್ನು ತಂದುಕೊಟ್ಟು, ಬೆಳಕು ಹರಿಯುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ನಾವು ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಏಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಲ್ಲವೆ ? ಇಂಥಾ ಉಪಯುಕ್ತ ಉಪಾಂಗವು ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಬಾಳಿಗೆ ತೀರ ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೇನು ? ನಾವು ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ಇದರ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನೂ ಕೆಡಿಸಿ, ನಮ್ಮೊಳಗೆ ಇಲ್ಲದ ಕಾಯಿಲೆಗಳನ್ನು ತಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಅದು ಹೇಗೆಂದು ತಿಳಿಯೋಣ.

ರಾತ್ರಿಯೆಲ್ಲಾ ಪ್ರಖರವಾದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿರುವುದು (ಸತತವಾಗಿ ಪಾರ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದರಿಂದ) ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕತ್ತಲಲ್ಲೇ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು (ಉದಾ : ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ) ಪದೇ ಪದೇ ನೀಳಿತ ವಿಮಾನ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುತ್ತಾ ಜೆಟ್‌ಲ್ಯಾಗ್‌ಗೆ ಪಕ್ಕಾಗುವುದು. ರಾತ್ರಿಹೊತ್ತಿನ ಪಾಳಿಯನ್ನು (ನೈಟ್ ಷಿಫ್ಟ್) ತಿಂಗಳು ಗಟ್ಟಲೇ ಮಾಡಿದಾಗ, ಜೈವಿಕ ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ ಗಲಿಬಿಲಿಯುಂಟಾಗಿ ಸಹಜ ನಿದ್ರಾವಸ್ಥೆ ಏರುಪೇರಾಗುವುದು.

ಜೈವಿಕ ಲಯಬದ್ಧತೆಯನ್ನು ನಾವು ನಮ್ಮ ಜೀವನಶೈಲಿಯ ಮೂಲಕ ಕೆಡಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ನಮ್ಮ ದೈಹಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಮಾನಸಿಕ ಹಾಗೂ ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಆರೋಗ್ಯಗಳೂ ತಾಳ ತಪ್ಪುತ್ತವೆ. ಖಿನ್ನತೆ, ಶೀಘ್ರಕೋಪಗಳು ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಸಂಸಾರದಲ್ಲೂ ಅಪಸ್ವರಗಳೆದ್ದು ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಬಿರುಕುಗಳೇಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಆಲೋಚನಾ ಶಕ್ತಿ ಕುಂದಿ, ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಕ್ಷಮತೆ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ. ತಪ್ಪುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತವೆ, ಮನಸ್ಸನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುವುದೂ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಏರಿದ ರಕ್ತದೊತ್ತಡ, ಹೃದ್ರೋಗಗಳು, ಡಯಾಬಿಟೀಸ್, ಬೊಜ್ಜು ಇವುಗಳಿಗೆಲ್ಲಾ ನಿದ್ರಾಹೀನತೆ ದಾರಿಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ, ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ರೋಗನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಕುಂದುತ್ತದೆ, ಮಲಬದ್ಧತೆ ಕಾಡುತ್ತದೆ. ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಮುಟ್ಟಿನ ಏರುಪೇರುಗಳನ್ನೂ ಗಮನಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಜೆನಿಫರ್ ಲೂಕ್ ಗಮನಿಸಿರುವಂತೆ ಪೀನಿಯಲ್ ಗ್ರಂಥಿಯಲ್ಲಿ ಫ್ಲೋರಿನ್‌ನ್ನು ಶೇಖರಿಸುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಫ್ಲೋರಿನ್ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವವರ ಪಿನಿಯಲ್ ಗ್ರಂಥಿ ಅದನ್ನು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಕೂಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದರ ಫಲಶೃತಿಯಾಗಿ ಆ ಗ್ರಂಥಿಯ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ ಅಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಮೆಲಟೋನಿನ್ ರಸದೂತದ ಪ್ರಮಾಣ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ಫ್ಲೋರೈಡ್‌ಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯಬಾರದು ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ಮೊದಲು ಸಂಸ್ಕರಿಸಬೇಕು, ಫ್ಲೋರೈಡ್ ಗಳಿರುವ ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟನ್ನು ಸಹ ಬಳಸದಿರುವುದು ಶ್ರೇಯಸ್ಕರ. ಸೋಡಾ ಪೇಯಗಳನ್ನು ಕುಡಿಯುವ ಚಟವಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಬಿಡಬೇಕು.



ಪಿನಿಯಲ್‌ಗ್ರಂಥಿ ಯ ಮೂರ್ತಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದೆ ನಿಜ, ಆದರೆ ಅದರ ಕೀರ್ತಿಗೇನೂ ಕೊರತೆ ಯಿಲ್ಲ! ನಮ್ಮ ಜೀವನಶೈಲಿಯನ್ನು ಕ್ರಮಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ನಿದ್ರಾಸಮಯಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ನೀಡಿ, ನಮ್ಮ ಸಮಸ್ತ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡೋಣ, ಪ್ರಕೃತಿಯೊಡನೆ ಕೈ ಜೋಡಿಸೋಣ.

70, 1ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಕೆ.ಜಿ.ಎಸ್ ಬಡಾವಣೆ, ವಿಜಯನಗರ,
ಬೆಂಗಳೂರು– 560 040.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಮರ್ಪಕ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಸುಸ್ಥಿರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ : ಇಂದಿನ ಅನಿವಾರ್ಯತೆ

ಚಿತ್ರ ವರದಿ : ಡಾ. ಅರವಿಂದ ಚಂದ್ರಕಾಂತ ಶ್ಯಾನಭಾಗ

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯ ಅಂಗಸಂಸ್ಥೆಯಾದ ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯು ರಾಯಚೂರು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ರಾಯಚೂರು ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಪ್ರಾಂತೀಯ ಸಮ್ಮೇಳನವನ್ನು 2013ರ ಜನವರಿ 4 ಮತ್ತು 5ರಂದು "**ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಮರ್ಪಕ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಸುಸ್ಥಿರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ**" ಎಂಬ ಕೇಂದ್ರ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಆಯೋಜಿಸಿತು. ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರದ ಮಾನ್ಯ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ರಾಯಚೂರು ಜಿಲ್ಲಾ ಉಸ್ತುವಾರಿ ಸಚಿವರಾದ **ಡಾ. ಶರಣ ಪ್ರಕಾಶ್ ಪಾಟೀಲ್**ರವರು ಉದ್ಘಾಟನೆಯನ್ನು ನೆರವೇರಿಸಿದರು. ಆನಂತರ ತಮ್ಮ ಉದ್ಘಾಟನಾ ಭಾಷಣದಲ್ಲಿ ಮಾನ್ಯ ಸಚಿವರು ಮಾನವನ ಸರ್ವಾಂಗೀಣ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಕೊಡುಗೆ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ವಾಗಿದೆಯೆಂದರು. ಇಂದು ನಮ್ಮ ಮುಂದಿರುವ ಸವಾಲೆಂದರೆ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಹೇಗೆ ಮುನ್ನಡೆಯ ಬೇಕೆಂಬುದು. ಅಲ್ಲದೇ, ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ದೈನಂದಿನ ಬಳಕೆಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸುವುದು. ಅಲ್ಲದೇ, ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಇಂಧನ ಮೂಲಗಳಾದ ಸೌರಶಕ್ತಿ, ಪವನ ವಿದ್ಯುತ್ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಹಾಗೂ ಉದಯೋನ್ಮುಖ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಾದ ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಾಗಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕರ ಬಳಕೆಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರಕುವಂತಾಗಬೇಕೆಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟರು. ಅಲ್ಲದೆ, ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ತಳಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಮಿತವ್ಯಯ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಸಹ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೆಂದು ಸಚಿವರು ತಿಳಿಸಿದರು.

ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಭಾಷಣ ಮಾಡಿದ ಖ್ಯಾತ ವೈದ್ಯರು, ಹೆಸರಾಂತ ಲೇಖಕರು ಹಾಗೂ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಮಾನ್ಯ ಸದಸ್ಯರೂ ಆದ ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್‌ರವರು ಇಂದಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವುದು ಅತ್ಯವಶ್ಯವೆಂದರು. ಮೂಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸೇರ್ಪಡೆಗೊಳ್ಳಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನು ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜನ್ಮತಾಳಿದಾಗಿನಿಂದಲೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಬೆಳೆಯಲಾರಂಭಿಸಿದೆ. ಇಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ವಿಶ್ವಾದ್ಯಾಂತ ಶರ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವೆಂದರು. ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯತ್ತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಅಕಾಡೆಮಿಯು ವಿಜ್ಞಾನ ಪದವಿ ಮತ್ತು ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಪ್ರತಿಭಾನ್ವಿತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಶಿಷ್ಯವೇತನವನ್ನು ನೀಡಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತಿದೆಯೆಂದರು. ಇದರ ಸದುಪಯೋಗವನ್ನು ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ಪ್ರಾಂತ್ಯದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲು ತಿಳಿಸಿದರು.

ಸಮಾರಂಭದ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆಯನ್ನು ರಾಯಚೂರು ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕುಲಪತಿಗಳಾದ ಪ್ರೊ. ಬಿ.ವಿ. ಪಾಟೀಲ್‌ರವರು ವಹಿಸಿದ್ದರು. ತಮ್ಮ ಅಧ್ಯಕ್ಷೀಯ ಭಾಷಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರೊ. ಪಾಟೀಲ್‌ರವರು ಎಲ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಮೂಲ ಕೃಷಿಯೇ ಆಗಿದ್ದು, ನಮ್ಮ ದೇಶವು 2013ರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 255 ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್ ಆಹಾರೋತ್ಪಾಧನೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ಸ್ವಾವಲಂಬನೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿರುವುದು ಶ್ಲಾಘನೀಯ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ, ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕೃಷಿ ಜಮೀನನ್ನು ಕೃಷಿಯೇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಆದಕಾರಣ, ಲಭ್ಯವಿರುವ ಕೃಷಿಯೋಗ್ಯ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದ್ದು. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ರೈತರು ಕೃಷಿ

ಆಧುನಿಕರಣದತ್ತ ಗಮನ ಹರಿಸುವಂತೆ ಕರೆ ನೀಡಿದರು.
ರಾಯಚೂರು ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರದ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ್‌ರವರು ಗಣ್ಯರನ್ನು ಸಮಾರಂಭಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಗತಿಸಿ, ಸಮ್ಮೇಳನದ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ತಿಳಿಸಿದರು. ಆನಂತರ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕಾಧಿಕಾರಿ ಡಾ॥ ಎ.ಎಂ. ರಮೇಶ್ ಅವರು ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಕಿರು ಪರಿಚಯವನ್ನು ನೀಡಿ, ಸಮ್ಮೇಳನವನ್ನು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಆಯೋಜಿಸುತ್ತಿರುವ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿದರು. ವೇದಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಸ್ಕಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮಾನ್ಯ ಶಾಸಕರಾದ ಶ್ರೀ ಪ್ರತಾಪಗೌಡ ಪಾಟೀಲ; ಮಾಜಿ ಶಾಸಕರಾದ ಶ್ರೀ ಎ.ಪಾಪಾರೆಡ್ಡಿ; ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಸದಸ್ಯರುಗಳಾದ ಪ್ರೊ. ಸುಧೀಂದ್ರ ಹಾಲ್ದೊಡ್ಡೇರಿ ಮತ್ತು ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಜಿ. ಹವಾಲ್ದಾರ್; ಹಿರಿಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಾ॥ ರಂಗನಾಥ್ ಆರ್. ನವಲಗುಂದ್; ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪ್ರೊ. ಹೆಚ್. ಎನ್. ಮುಕುಂದರವರು ಉಪಸ್ಥಿತರಿದ್ದರು. ಪ್ರೊ. ಹಾಲ್ದೊಡ್ಡೇರಿ ಸುಧೀಂದ್ರ ಹಾಗೂ ರಾಯಚೂರು ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ವಿಭಾಗದ ಡೀನ್ ಪ್ರೊ. ಎಂ.ಕೆ. ನಾಯಕ್‌ರವರು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ನಿರೂಪಣೆ ಮಾಡಿದರು.

ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕುಲಸಚಿವರಾದ ಪ್ರೊ. ಡಿ.ಪಿ. ಬಿರಾದರ್‌ರವರು ಗಣ್ಯರಿಗೆ ವಂದನಾರ್ಪಣೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದರು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿತವಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳ ಸಾರಾಂಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸ್ಮರಣ ಸಂಚಿಕೆಯನ್ನು (Abstract Compedium) ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಲಾಯಿತು.

ಎರಡು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ನಡೆದ ಸಮ್ಮೇಳನದ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಚಾರಗೋಷ್ಠಿಯಲ್ಲಿ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಖ್ಯಾತ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ತಜ್ಞರು ವಿದ್ವತ್‌ಪೂರ್ಣ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ಸಮ್ಮೇಳನದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳೊಡನೆ ಸಂವಾದ ನಡೆಸಿದರು.

ಮೊದಲ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹಾಗೂ ಅಸ್ತ್ರ ಒಲೆಯ ನಿರ್ಮಾತೃ **ಪ್ರೊ. ಎಚ್. ಎಸ್. ಮುಕುಂದರವರು "ನಗರ ಘನ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು – ಉಪೇಕ್ಷಿಸಲಾಗದ ಸ್ಥಳೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಾಧಾರಿತ ಪರಿಹಾರಗಳು**" ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ನೀಡಿದರು. ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಯುವ ವಿಜ್ಞಾನಿ **ಡಾ. ಹರೀಶ್ ಭಟ್‌ರವರು "ವಿಜ್ಞಾನ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ**" ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಉಪನ್ಯಾಸ ನೀಡುತ್ತ ತಮ್ಮ ಅನುಭವವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡರು.

"ತಳಿ ಪರಿವರ್ತಿತ ಬೆಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಭದ್ರತೆ; ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕೋನ" ಎಂಬ ಪ್ರಚಲಿತ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ಖ್ಯಾತ ಕೃಷಿ ತಜ್ಞರಾದ **ಪದ್ಮಭೂಷಣ ಪ್ರೊ. ಎಂ. ಮಹದೇವಪ್ಪನವರು** ನೀಡಿದರು. ಈ ಉಪನ್ಯಾಸದ ನಂತರ ಹೆಸರಾಂತ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನಿ **ಡಾ. ರಂಗನಾಥ್ ಆರ್. ನವಲಗುಂದ್**, ಡಾ. ವಿಕ್ರಂಸಾರಾಭಾಯಿ ಡಿಸ್ಟಿಂಗ್ವಿಷ್ಡ್ ಪ್ರೊಫೆಸರ್, ಇಸ್ರೋ, ಬೆಂಗಳೂರು ಇವರು **"ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ"** ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಉಪನ್ಯಾಸ ನೀಡಿದರು. ಮೊದಲ ದಿನದ ಕೊನೆಯ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೆಸರಾಂತ ವಿಜ್ಞಾನ ಬರಹಗಾರರು ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಚಿಂತಕರು ಆದ **ಶ್ರೀ ನಾಗೇಶ್ ಹೆಗ್ಗಡೆಯವರು "ಮಕ್ಕಳು ನಮ್ಮ ಸಂಪನ್ಮೂಲ**" ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ವರ್ಣರಂಜಿತ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀಡಿದರು.

ಸಮ್ಮೇಳನದ ಎರಡನೇ ದಿನದ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಚಾರಗೋಷ್ಠಿಯ ಮೊದಲ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹಿರಿಯ ರಾಜಕಾರಣಿ ಹಾಗೂ ರಾಜ್ಯಸಭಾ ಸದಸ್ಯರಾದ ಮಾನ್ಯ **ಡಾ. ಬಸವರಾಜ ಪಾಟೀಲ್ ಸೇಡಂರವರು "ಹೈದರಾಬಾದ್ ಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ – ಸವಾಲುಗಳು ಮತ್ತು ಅವಕಾಶಗಳು**" ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಸ್ತುತ ಕೃಷಿ ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಸವಾಲುಗಳೇನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಿ ತಮ್ಮ ಅನುಭವವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡರು. ರಾಯಚೂರು ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಕುಲಪತಿಗಳಾದ **ಡಾ. ಬಿ.ವಿ. ಪಾಟೀಲ್‌ರವರು "ಒಣ ಭೂಮಿ ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಸಮಗ್ರ ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ**" ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಉಪನ್ಯಾಸ ನೀಡಿದರು.

ಆನಂತರ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಸಾಫ್ಟ್ ಮ್ಯಾಟರ್ ರಿಸರ್ಚ್‌ನ ವಿಜ್ಞಾನಿ **ಡಾ. ಸಿ.ವಿ. ಏಳುಮಗ್ಗದ ರವರು "ಸೌರಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಂಭರೂಪ ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕದ ಬಳಕೆ**" ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಹಿರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ **ಪ್ರೊ. ಡಿ. ನಾಗೇಶ್ ಕುಮಾರ್‌ರವರು "ನದಿಗಳ ಜೋಡಣೆ – ಸಾಧಕ ಬಾಧಕಗಳು**" ಎಂಬ ಬಹು ಚರ್ಚಿತ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಉಪನ್ಯಾಸ ನೀಡಿದರು. ಸಮ್ಮೇಳನದ ಕೊನೆಯ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೈದರಾಬಾದಿನ ಇಂಟರ್‌ನ್ಯಾಷನಲ್ ಕ್ರಾಪ್ಸ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಫಾರ್ ದ ಸೆಮಿ – ಏರಿಡ್ ಟ್ರಾಪಿಕ್ಸ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಯೋಜನೆ ನಿರ್ದೇಶಕರಾದ ಡಾ. ಸುಹಾಸ್ ಪಿ. ವಾಣಿಯವರು "ಒಣಭೂಮಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವ – ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆ" ಎಂಬ ಪ್ರಚಲಿತ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀಡಿದರು.

ಸಮ್ಮೇಳನದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಆಕರ್ಷಣೆಯೆಂದರೆ ರಾಜ್ಯದ ವಿವಿಧ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು ಮಂಡಿಸಿದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳು. ಒಂದು ನೂರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ತಜ್ಞ ಸಮಿತಿಯು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ, ವಿಜೇತರಿಗೆ ಸಮಾರೋಪ ಸಮಾರಂಭದಲ್ಲಿ ನಗದು ಬಹುಮಾನ ಹಾಗೂ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪತ್ರವನ್ನು ನೀಡಲಾಯಿತು. ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಹೈದರಾಬಾದ್ ಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರದೇಶ ಸೇರಿದಂತೆ ರಾಜ್ಯದ ಇತರೆಡೆಗಳಿಂದ ಸುಮಾರು **600 ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು ಭಾಗವಹಿಸಿದ್ದರು.**

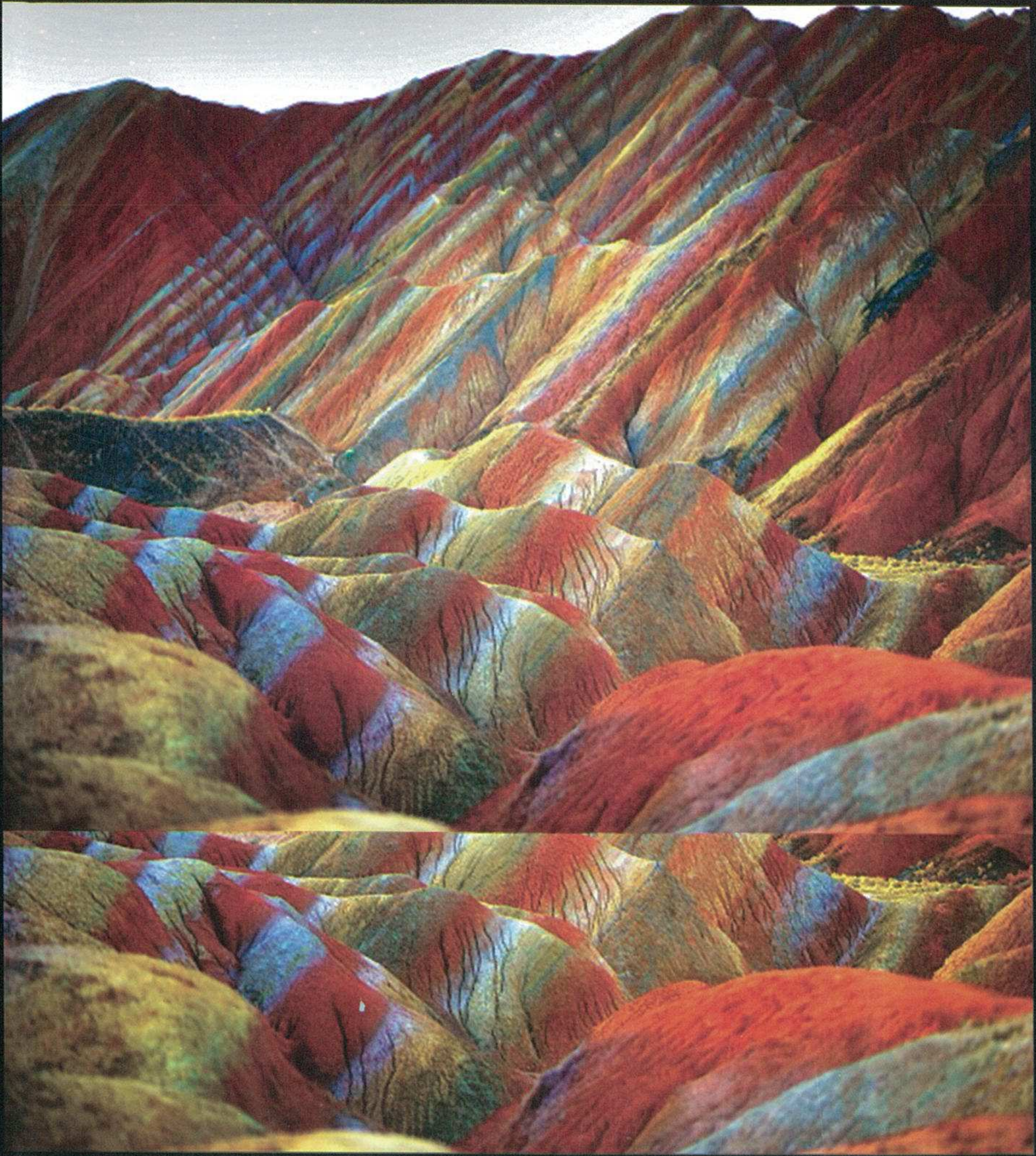
ಆಸ್ಟ್ರಿಯದ ವರ್ಫೆನ್ ಕೋಟೆ

ಆಸ್ಟ್ರಿಯದ ಸಾಲ್ಜಕ್ ಕಣಿವೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದ (155 ಮೀಟರ್) ಕಲ್ಲು ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಟ್ಟಿದ ಕೋಟೆ ಆಲ್ಪ್ಸ್ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿಯೇ ರೌದ್ರಾಕಾರವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. 1075–78ರಲ್ಲಿ ಸಾಲ್ಜಬರ್ಗ್ ಆರ್ಚ್‌ಬಿಷಪ್ ಗಬಾರ್ಡ್ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಈ ದುರ್ಗ ಸೇನಾನೆಲೆ, ವಸತಿ ಸ್ಥಳ ಮತ್ತು ಸೆರೆಮನೆಯಾಗಿದ್ದ ಇತಿಹಾಸವಿದೆ. ಇಂದು ಆ ಪ್ರದೇಶ ಚಾರಣಿಗರಿಗೆ ಅಚ್ಚುಮೆಚ್ಚಿನ ಸ್ಥಳ. ವರ್ಫೆನ್ ನಗರದ ಉತ್ತರಕ್ಕಿರುವ ಈ ದುರ್ಗ, ಪ್ರವಾಸಿ ತಾಣವೂ ಹೌದು. Where Eagles Dare ಮತ್ತು Just Married ಚಲನಚಿತ್ರಗಳು ಕರಾಳ ಇತಿಹಾಸದ ಈ ಕೋಟೆಯನ್ನು ನಯನ ಮನೋಹರವಾಗಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

Published by Dr. H. Honnegowda, on behalf of Karnataka Science and Technology Academy, 24/1, 21st Street, Banashankari 2nd Stage, Bengaluru 560 070. & printed at Vishwas Prints, No.1, Sankranti Industrial Estate, 1st Main, 100 Feet Ring Road, Pantharapalya, Bengaluru- 560 039, Editor-in-Chief: Dr. P.S. Shankar

Registered with Registrar of Newspapers of India under RNI No. KARKAN/2011/46017

VIGNANA LOKA
VOL .8 NO . 1 May . 2014
Pages 40+4



ಕಾಮನ ಬಿಲ್ಲು ರಂಗಿನ ಪರ್ವತ

ಚೀನಾ ದೇಶದ ದಕ್ಷಿಣ ರಾಜ್ಯಗಳು ಕಾಮನ ಬಿಲ್ಲಿನ ಪರ್ವತದಿಂದ ಕಂಗೊಳಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಕಣ್ಣಿನ ನೋಟ ಬೀರಿದ ಕಡೆಯೆಲ್ಲ ರಂಗುರಂಗಿನ ಬೆಟ್ಟಗಳ ಸಾಲು ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಯುಂಗೈ ಡಾಂಕ್ಸಿಯಾ ಎಂಬ ಈ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ಉದ್ಯಾನ ಸುಮಾರು 24 ಮಿಲಿಯನ್ ವರುಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಕೆಂಪು, ಹಸಿರು, ಹಳದಿ, ನೀಲಿ ಮುಂತಾದ ಬಣ್ಣದ ಮರಳುಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಖನಿಜವಸ್ತುಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಒಂದಾಗಿ ಒತ್ತಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪದರುಗಳನ್ನಾಗಿ ನಿಸರ್ಗ ಈ ಅದ್ಭುತವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದೆ. ಕಡಿದಾದ ಈ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿ ಕಲಾವಿದ ತನ್ನ ಕುಂಚದಿಂದ ರಚಿಸಿದ ಅದ್ಭುತ ಕಲಾಕೃತಿಯಂತೆ ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ. ಸಹಸ್ರಾರು ವರುಷಗಳಿಂದ ಮಳೆ,ಗಾಳಿ, ಬಿಸಿಲು ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕಿದ ಈ ಕಣಿವೆ ವರ್ಣರಂಜಿತವಾಗಿ ನಯನ ಮನೋಹರವಾಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ : ಅಂತರ್ಜಾಲ