ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಸಂಚಿಕೆ

ತ್ರೈಮಾಸಿಕ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆ

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಸಲಹಾ ಸಮಿತಿ
ಪ್ರೊ. .ಎಂ. ಆರ್. ಗಜೇಂದ್ರಗಡ
ಡಾ. ಕೆ. ಚಿದಾನಂದಗೌಡ
ಪ್ರೊ. ಗೀತಾ ಬಾಲಿ
ಪ್ರೊ. ಹಾಲ್ದೊಡ್ಡೇರಿ ಸುಧೀಂದ್ರ

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 ಮುಖ್ಯ, ರಸ್ತೆ, 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, 9916326388
23, 3ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, 5ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ
ನಂಜಾಂಬ ಅಗ್ರಹಾರ, ಚಾಮರಾಜಪೇಟೆ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 018

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ರಕ್ತ ಒತ್ತಡದತ್ತ ಗಮನವಿರಲಿ

ಆಕಾಶದ ದೀಪಾವಳಿ
– ಡಾ ಬಿ ಎಸ್ ಶೈಲಜಾ

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ – ಐಷಾರಾಮಿ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಆಹ್ವಾನ
– ಜಿ.ವಿ.ನಿರ್ಮಲ

ಬಾನಂಗಳ–2
– ಮೂಲ : ಪ್ರೊ. ವಿ.ವಿ.ರಾಮನ್*.
ಅನುವಾದ: ಡಾ. ಎಮ್.ಎಸ್.ಎಸ್. ಮೂರ್ತಿ

ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ – ಜ್ಯೂಲಿಯನ್‌ನಿಂದ ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್‌ವರೆಗೆ... ಐ.ಎಸ್.ಓ. ?
– ಡಾ. ಕರಿಂಬಿ ಕೆ. ಮಹೇಶ್

ರಂಜಕದ ರಂಜನೀಯ ಕಥೆ
– ಡಾ|| ಅಂಜನಾ ಕೃಷ್ಣಪ್ಪ

ಪುಸ್ತಕ ವಿಮರ್ಶೆ: ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯ ಸಾಹಸ
– ಕೊಳ್ಳೇಗಾಲ ಶರ್ಮ

ಸ್ವಚ್ಛ ಇಂಧನ: ಇಂದು – ಮುಂದು
– ಟಿ ಜಿ ಶ್ರೀನಿಧಿ

ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಪಡೆದ ಪ್ರಥಮ ಇಸ್ರೇಲಿ ಮಹಿಳೆ
– ಪ್ರೊ. ಸಿ. ಡಿ. ಪಾಟೀಲ್

ಬಯೋನಿಕ್ ಮನುಷ್ಯ
– ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್.ಶಂಕರ್

ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್
– ಡಾ. ಹೆಚ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರ

ಗಿಯಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ: ಜೀವಂತ ಭೂಮಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ
– ಡಾ. ಜೆ. ಬಾಲಕೃಷ್ಣ

ಮುಖಪುಟ

ನಾಸಾದ ಕೆಪ್ಲರ್ ಗಗನ ನೌಕೆ ಕ್ಷೀರಪಥದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿದ ಪೃಥ್ವಿ ಗಾತ್ರದ ಹತ್ತು ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದು – ಕಲಾವಿದ ಕಂಡಂತೆ

ಕೃಪೆ : ಹಾರ್ವರ್ಡಿನ ಸ್ಮಿತ್ಸೋನಿಯ ಖಭೌತ ಕೇಂದ್ರ

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

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ರಕ್ತ ಒತ್ತಡದತ್ತ ಗಮನವಿರಲಿ

ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ದಿನವನ್ನು ಪ್ರತಿ ವರುಷ ಏಪ್ರಿಲ್ 7 ರಂದು ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯು ತನ್ನ ಸ್ಥಾಪನೆಯ ನೆನಪಿಗಾಗಿ ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಆಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳತ್ತ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಒಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ತನ್ನ ಘೋಷಣೆಗೆ ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ವರುಷ ಮನುಕುಲದ ಮೇಲೆ ಸದ್ದಿಲ್ಲದೆ ನಿರಂತರ ಧಾಳಿಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ರಕ್ತ ಏರೊತ್ತಡ (High Blood Pressure -hypertension)ದ ಬಗ್ಗೆ ಜನರ ಗಮನ ಸೆಳೆದಿದೆ. ಏರಿದ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಸವಾಲಾಗಿದ್ದು ಅದು ಜನರ ಸಾವು ನೋವಿಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಟ್ಟು ಅವರ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಯ ಮೇಲೆ ಭಾರ ಹಾಕುತ್ತದೆ.

ರಕ್ತ ಏರೊತ್ತಡದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ನಿರಂತರವಾಗಿ ತನ್ನ ಏರುಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಏರಿದ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ಹೃದಯ, ಮಿದುಳು, ಮತ್ತು ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಹೃದಯಾಘಾತ, ಮಿದುಳರಕ್ತಸ್ರಾವ, ಲಕ್ವ ಮತ್ತು ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಕಾರ್ಯವೈಫಲ್ಯಕ್ಕೆಡೆ ಮಾಡಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಹಿಡಿತಕ್ಕೆ ಬಾರದ ರಕ್ತ ಏರೊತ್ತಡ ಅಂಧತ್ವ, ಹೃದಯ ಬಡಿತದ ಅನಿಯಮಿತತನ ಮತ್ತು ಹೃದಯ ಸೋಲುವಿಕೆಗೆಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡಬಲ್ಲದು.

ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗ ರಕ್ತ ಏರೊತ್ತಡ ಹೊಂದಿದೆಯೆಂದು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ವಯಸ್ಸು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ತನ್ನ ಏರಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ರಕ್ತ ಏರೊತ್ತಡ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ, ಬೊಜ್ಜುದೇಹ ಧೂಮಪಾನ, ಅತಿ ಮದ್ಯಪಾನದ ಚಟ, ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಲ್ಲದೆ ಒಂದೆಡೆ ಕುಳಿತು ಜೀವನ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡ, ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಕಾಲ ಹೆಚ್ಚು ಉಪ್ಪಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಸೇವನೆ.

ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ತನ್ನ ಸಹಜ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿದೆ ಎಂಬುದರ ಸುಳಿವು ಕೊಡದಿರುವುದು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಸಂಗತಿ. ವೈದ್ಯ ಅದನ್ನು ಒತ್ತಡ ಮಾಪಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ರಕ್ತಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆದಾಗಲೇ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲವೆ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡದ ತೊಡಕಾಗಿ ಹೃದಯಾಘಾತ ಉಂಟಾದಾಗಲೋ ಇಲ್ಲವೆ ಲಕ್ವ ಹೊಡೆದಾಗಲೋ, ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಸ್ರಾವ ಉಂಟಾದಾಗಲೋ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಏರಿದ ರಕ್ತಒತ್ತಡ ರೋಗಕ್ಕೆ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನೊದಗಿಸಿದುದು ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ.

ಏರೊತ್ತಡ ಶೇಕಡಾ 90 ಜನರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾರಣವಿಲ್ಲದೆ ಆಕಾರಣವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಉಳಿದವರಲ್ಲಿ ಅದು ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಮೇಲಣ (ಅಡ್ರಿನಲ್) ಗ್ರಂಥಿಯ ರೋಗದ ಫಲವಾಗಿ ಇಲ್ಲವೆ ಕಿರಿದುಗೊಂಡ ಧಮನಿ ರೋಗದ ಫಲವಾಗಿ ಉದ್ಭವಿಸಬಹುದು. ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಆಕುಂಚನ / ವ್ಯಾಕೋಚನ ಒತ್ತಡ 120/80mm Hg (ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಪಾದರಸ) ಇದ್ದರೆ ಅದು ಸಹಜವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಅದು 140/90 mmHg ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅದು ಏರೊತ್ತಡದ ಪೂರ್ವರೂಪವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಅವರಲ್ಲಿ ರಕ್ತಒತ್ತಡ ಏರುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಹುಷಾರು ಎಂದು ಸಾರುವ ಕೆಂಪು ಬಾವುಟವನ್ನು ಹಾರಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತಒತ್ತಡ 140–159/90–99 mmHg ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರೆ ಅದು ಏರೊತ್ತಡ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಥಮ ಘಟ್ಟವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟ್ಟ 160/180/100–120 mmHg ಮಟ್ಟವನ್ನು ದಾಟಿ ಹೋದರೆ ಅದು ಏರೊತ್ತಡದ ದ್ವಿತೀಯ ಘಟ್ಟ ತಲುಪಿರುವುದರ ಸೂಚನೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ವ್ಯಕ್ತಿ ರಕ್ತ ಏರೊತ್ತಡವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಯಾವುದೇ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸದಿರುವುದು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಸಂಗತಿ. ಕೆಲವರು ತಲೆಸುತ್ತು, ತಲೆನೋವು ಇಲ್ಲವೆ ಮಸುಕಾದ ದೃಷ್ಟಿ ಹೊಂದಿರುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ದೂರಬಹುದು. ಒಮ್ಮೆ ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಏರೊತ್ತಡವಿದೆ ಎಂಬುದರ ಸುಳಿವು ನೀಡಿದ ನಂತರವೇ ಅವರಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುವ ಯಾವುದೇ ತೊಂದರೆ ರಕ್ತಒತ್ತಡ ಏರಿದುದರ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿರಬಹುದೆಂಬ ಚಿಂತೆ ಅವರಲ್ಲಿ ಬೇರೂರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತುಂಬ ವೇಗಗತಿಯನ್ನು ಪಡೆದು ಹೆಚ್ಚಬಹುದು; ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರಲ್ಲಿ ಅದು 240/120 mmHg ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಪಾಲದೊಳಗಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಮಾರಕವೆನಿಸಬಹುದು.

ಅಕಾರಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ರಕ್ತ ಏರೊತ್ತಡದ ಕಾರಣ ತುಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣ. ಅನುವೇದನ (ಸಿಂಪಥೆಟಿಕ್) ನರಮಂಡಲದ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಯ ಹೆಚ್ಚಳ, ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ (ಉಪ್ಪು) ಒಗ್ಗೂಡಿ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡುವ ರಸದೂತಗಳ ಏರಿಕೆ, ಧಮನಿಗಳು ಕಿರಿದುಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಮೇಯ, ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಹೆಚ್ಚು ರೆನಿನ್ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸ್ರವಿಸಿ ಆಂಜಿಯೊಟೆನ್ಸಿನ್ – II ಮತ್ತು ಆಲ್ಡೋಸ್ಟಿರೋನ್ ರಸ ವಿಶೇಷಗಳ ಸ್ರವಿಕೆಯ ಹೆಚ್ಚಳ ಮತ್ತು ತಳಿ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾರಣಗಳು ರಕ್ತಒತ್ತಡದ ಏರಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಏರಿದ ರಕ್ತಒತ್ತಡ ತನ್ನ ಗುರಿಯ ಅಂಗಗಳಾದ ಹೃದಯ, ಮಿದುಳು, ಕಣ್ಣು, ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, ಪರಿಧಿಯ ಧಮನಿಗಳನ್ನು ಘಾಸಿಗೊಳಿಸಿ ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯವೈಫಲ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಏರಿದ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಸಿ ಸಹಜ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತರುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ. ರಕ್ತ ಏರೊತ್ತಡದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ದೂರಮಾಡುವಂತಹ ಜೀವನಶೈಲಿಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ತುಂಬ ಮಹತ್ವವಿದೆ. ರೋಗ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದದಂತೆ ಮಾಡಲು, ಅದು ಬಂದ ಮೇಲೆ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿ ತರಲು ಉಪ್ಪು ಸೇವನೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕು; ಸಮತೋಲನ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಬೇಕು; ಧೂಮಪಾನ ಮಾಡಬಾರದು, ಮದ್ಯಪಾನದ ಚಟಕ್ಕೆ ಬೀಳದಿರುವುದು ಆರೋಗ್ಯಕರ ದೈಹಿಕ ತೂಕವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದು, ದೈಹಿಕ ಶ್ರಮ, ವ್ಯಾಯಾಮವನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಕೈಕೊಳ್ಳುವುದು; ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟು ತಲೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದಿರುವುದು, ಮನಸ್ಸಿನ ಆಹ್ಲಾದಕರತೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ತುಂಬ ಮಹತ್ವ ಪಡೆದಿದೆ.

ಜೀವನಶೈಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಯೊಟ್ಟಿಗೆ ಏರಿದ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡವನ್ನು ತಹಬಂದಿಗೆ ತರಲು ವೈದ್ಯ ಸಲಹೆಯಂತೆ ಔಷಧಗಳನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಸೇವಿಸುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ. ಏರಿದ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡದ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣೀಭೂತ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಲ್ಲಿ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆಗಾಗ್ಗೆ ವ್ಯಕ್ತಿ ತನ್ನ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಅದನ್ನು ಸಹಜಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರತ್ತ ಗಮನ ನೀಡಿ, ಜೀವನ ಶೈಲಿಯನ್ನು ಬದಲಿಸಿಕೊಂಡು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಜೀವನವನ್ನು ನಡೆಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಬೇಕು. ಅದರ ಫಲವಾಗಿ ಏರೊತ್ತಡ ತನ್ನ ಗುರಿಯ ಅಂಗಭಾಗಗಳ ಕಾರ್ಯವೈಫಲ್ಯವನ್ನು ಮಾಡುವ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ದೂರಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

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

ಸ್ಟೇಯಿನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್

ಕಲೆಯಾಗದ ಉಕ್ಕನ್ನು (ಸ್ಟೆಯಿನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್) ಕಂಡುಹಿಡಿದು (1913) ನೂರು ವರುಷಗಳು ಆಗುತ್ತಲಿವೆ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಶಫೀಲ್ಡನಲ್ಲಿ ಹ್ಯಾರಿ ಬ್ರೆರ್ಲಿ (1881) ಉಕ್ಕು ಕರಗಿಸುವ ಕಾಯಕದಲ್ಲಿ ನಿರತನಾದವನ ಮಗ. ಆತ ತನ್ನ ಹನ್ನೆರಡನೆ ವರುಷ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಶಾಲೆ ಬಿಟ್ಟು ರಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಗಾಜಿನ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯುವ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಂಡ. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆತ ತನಗೆ ಬಿಡುವು ದೊರೆತ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ ಅದರ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಉಕ್ಕಿನ ತಯಾರಿಕೆಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಕಲಿತುಕೊಂಡ.

ನಂತರ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಇದ್ದ ಸ್ಟೀಲ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಕಂಪನಿಯ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಂಡ. ಅಲ್ಲಿ ಬಂದೂಕುಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಆ ರೈಫಲ್ ಕೊಳವೆಗಳ ಒಳ ಭಾಗ ಸ್ಫೋಟಕ ತೇವ ಮತ್ತು ಅನಿಲದಿಂದ ಉದುರಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಹೀಗಾಗಿ ಅವು ಗುಂಡುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊರಹಾಕಲಾಗದೆ ಬೇಗ ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಬ್ರೆರ್ಲಿ ಅದರ ಕಾರಣವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ಮಗ್ನನಾದ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಕರಗಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖ ಬಳಸಿದ ; ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಖನಿಜ ಧಾತುಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿದ. ಕೊನೆಗೆ ಜಂಗು ಹತ್ತದಂತಹ ಉಕ್ಕು ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದ. ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖದಡಿಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕೆ 0.24% ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು 12.8% ಕ್ರೋಮಿಯಂ ಮಿಶ್ರಮಾಡಿ ಜಂಗು ನಿರೋಧಕ ಉಕ್ಕನ್ನು 1913 ರ ಆಗಸ್ಟ್ 13 ರಂದು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ. ಅದನ್ನು 'ಜಂಗು ತಗುಲದ ಉಕ್ಕು ಎಂದು ಕರೆದ. ಸ್ನೇಹಿತನೊಬ್ಬನ ಸಲಹೆಯಂತೆ ಅದನ್ನು 'ಕಲೆಯಾಗದ ಉಕ್ಕು' ಎಂದು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಿದ.

ಯಾವುದೇ ಹೊಸ ಶೋಧ ಕೂಡಲೇ ಜನಪ್ರಿಯತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯದು. ಅದೇ ರೀತಿ ಸ್ಟೆಯಿನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್‌ಗೂ ಆಯಿತು. ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಉಕ್ಕು ತಯಾರಕರು ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಮೊದಲು ತೋರದಿದ್ದರೂ ನಂತರ ಅದರ ಜನಪ್ರಿಯತೆಯನ್ನು ಹತ್ತಿಕ್ಕಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಈ ಸಾಧನೆಯ ಹಕ್ಕು ಸ್ವಾಮ್ಯ (ಪೇಟೆಂಟ್)ಕ್ಕೆ ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಜಿಸಲ್ಲಿಸಿದ. ಅದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆ ದೇಶದ ಇಂಡಿಯಾನದ ಎಲ್‌ವುಡ್ ಹೇನ್ಸ್ ಎಂಬ ಶಿಕ್ಷಕ ಮತ್ತು ಹವ್ಯಾಸಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಕೂಡಾ ಇಂತಹದೇ ಸ್ಟೀಲ್ ತಯಾರು ಮಾಡಿದ್ದ. ಆತನೂ ಅದರ ಹಕ್ಕು ಸ್ವಾಮ್ಯಕ್ಕೆ ಅರ್ಜಿ ಸಲ್ಲಿಸಿದ್ದ. ಬೇರೆಯವರಂತೆ ಅವರು ಅದಕ್ಕಾಗಿ ವ್ಯಾಜ್ಯ ಮಾಡದೆ ಪರಸ್ಪರ ಒಡಂಬಡಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಅರ್ಜಿ ಸಲ್ಲಿಸಿ ಸ್ವಾಮ್ಯ ಪಡೆದರು.

ಈ ಶೋಧ ಹಗುರ ತೂಕದ, ಕಲೆ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳದ ಉಕ್ಕು ತಯಾರಿಕೆಗೆ ನಾಂದಿಯಾಯಿತು. ಕಬ್ಬಿಣ ಮೂಲದ ಈ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ 10.5% ಕ್ರೋಮಿಯಂ ಸೇರ್ಪಡೆಯಿಂದ ಉಕ್ಕಿನ ಮೇಲೆ ಅಗೋಚರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಹೊದಿಕೆಯೊಂದನ್ನು ಹರಡಬಹುದಾಯಿತು. ಅದು ಉತ್ಕರ್ಷಣ ವಿರೋಧಿ ಮತ್ತು ಜಂಗು ನಿರೋಧಕ, ಇಂದು ಈ ವಸ್ತು ಮನೆ, ಕೈಗಾರಿಕೆ, ಆಸ್ಪತ್ರೆ, ಆಹಾರ ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ವಿಮಾನ, ಸೇತುವೆ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ. ಈ ಸ್ಟೀಲ್ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷವನ್ನು ನಿರೋಧಿಸುತ್ತದೆ; ಅದರ ಮೂಲಕ ಜೀವಿ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹಗುರ ಲೋಹವು ಅದಾಗಿದ್ದು ಅದು ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿಯಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ. ಅದು ಇಂದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನವನ್ನು ಪ್ರಭಾವಿತಗೊಳಿಸಿದೆ.

ಡೈನಮೈಟ್

ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ನೊಬೆಲ್ ಸಿಡಿಮದ್ದನ್ನು 1867ರಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದಾಗ ಅದನ್ನು ಆತ ರಕ್ಷಣಾ ಪುಡಿ ಎಂದು ಕರೆದ. ನಂತರ ಅದರ ಮಾರಾಟದ ಪ್ರಚಾರಕ್ಕೆ ಡೈನಮೈಟ್ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಪಡೆಯಿತು. ಈ ಶಬ್ದ ಗ್ರೀಕ್ ಮೂಲ ಹೊಂದಿದ್ದು ಡೈನಾಮಿಸ್ ಎಂದರೆ ಶಕ್ತಿ.

ಆಕಾಶದ ದೀಪಾವಳಿ

ಡಾ ಬಿ ಎಸ್ ಶೈಲಜಾ

ಕಾರ್ಗಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಯುದ್ಧ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಸಮಯ; ರಾತ್ರಿಯ ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಆಗೊಮ್ಮೆ ಈಗೊಮ್ಮೆ ಬೆಳಕಿನ ಫ್ಲಾಶ್ ಕಾಣಿಸಿತು. ಸೈನಿಕರು ಜಾಗೃತರಾದರು. ಆಕಾಶ ಶುಭ್ರವಾಗಿಯೇ ಇತ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಶತ್ರುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ ಆರಂಭವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದರು. ಬೆಳಕು ಆಕಾಶದಿಂದಲೇ ಬರುತ್ತಿದ್ದುದು ಅವರಿಗೆ ಸೋಜಿಗ ಎನಿಸಿತು. ಸೈನಿಕರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವರು ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಬಂದಿದ್ದವರು. ಅವರಿಗೆ ಕೂಡಲೇ ಅವು "ಬೀಳುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು" ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ಪಟ್ಟಣದ – ಆಕಾಶದ ವಿಸ್ಮಯಗಳನ್ನೇ ಕಂಡರಿಯದಿದ್ದ –ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ಅದರ ಕುರಿತು ತಿಳಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಅಂದಿನ ಬೆಂಕಿಮಳೆ ಅವರಿಗೆ ಹೊಸದು. ಆಕಾಶದ ದೀಪಾವಳಿಯನ್ನು ಅಂದು ಎಲ್ಲರೂ ಮನಸಾರೆ ಆಸ್ವಾದಿಸಿದರು.

ಆಗಾಗ್ಗೆ ಇಂತಹ "ಬೀಳುವ ನಕ್ಷತ್ರ" ಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇವು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲ; ಉಲ್ಕೆಗಳು.

ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ವಿದ್ಯಮಾನ

ಭೂಮಿಯ ಹೊರಾವರಣದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ವಿದ್ಯಮಾನ ಇದು. ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೋ ಹಗುರವಾಗಿ ತೇಲಾಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಮೀಪಿಸಿದಾಗ ಅದರತ್ತ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಪಡೆದು ಧಾವಿಸುತ್ತವೆ. ಭೂ ವಾತಾವರಣ ಇದಕ್ಕೊಂದು ಅಡಚಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಇವು ಘರ್ಷಣೆಯ ಕಾರಣ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಬಿಸಿ ಎಂದರೆ ಅಂತಿಂಥ ಬಿಸಿಯಲ್ಲ. ಅಣುಗಳನ್ನೇ ವಿಭಜಿಸಬಹುದಾದ ತಾಪ. ಕಣ ಮುಂದಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗಿದ ಹಾಗೆ ಸುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣದ ಅಣುಗಳನ್ನೂ ಬಿಸಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅವು ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣವಾಗಿ ಕಂಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೂ ಮುಂದುವರೆದ ಕಣಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಿಕ್ಕಿದೊಡನೆ ಉರಿದು ಬೂದಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ನಮ್ಮ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲೇ ನಡೆಯುವಂತಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಷ್ಟ ಪಡಬೇಕಾಯಿತು. ಈಗ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವವರು ಬಳಸುವ ತ್ರಿಕೋಣೀಕರಣ ವಿಧಾನವನ್ನೇ ಬಳಸಿ ಜರ್ಮನಿಯ ಹೈನ್‌ರಿಷ್ ವಿಲಿಯಂ ಬ್ರಾಂಡೆಸ್ ಜೊಹಾನ್ಸ್ ಫ್ರೀಡ್‌ರಿಷ್ ಬೆನ್ಸ್‌ನ್‌ಬೋರ್ಗ್ ಇವರು ಅದು ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಇಬ್ಬರೂ 15 ಕಿ.ಮೀ. ಅಂತರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಉಲ್ಕೆಗಳ ಪಥಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರು. ನಕ್ಷತ್ರಗಳೇ ಹಿನ್ನೆಲೆಗೆ ಆಧಾರವಾದವು. ಉಲ್ಕೆಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದಾಗ ಅವು ಕೇವಲ 100 ಕಿ.ಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದೊಳಗೇ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿತು.

ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಪೂರ್ಣ ಅಂಶಗಳು

ಈ ಉಲ್ಕೆಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಅಧ್ಯಯನ ಆರಂಭವಾದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವೊಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಪೂರ್ಣ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಲಾಯಿತು. ಅವೆಂದರೆ,

1) ಸಂಜೆಗಿಂತ ಮುಂಜಾವಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಲ್ಕೆಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ.

2) ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಉಲ್ಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

3) ಎಲ್ಲ ಉಲ್ಕೆಗಳೂ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇರುತ್ತದೆ.

4) ಕೆಲವು ಗೆರೆಗಳಂತೆ ಮೂಡಿ ಮಾಯವಾಗುತ್ತವೆ; ಕೆಲವು ಗೆರೆಗಳು 10–12 ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳಷ್ಟು ಕಾಲ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಗೆರೆಯ ಸುತ್ತ ಹೊಗೆಯ ಹಾಗೆ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಉಂಟು.

ಉಲ್ಕೆಗಳು

Meteor ಅಥವಾ ಉಲ್ಕೆ ಎಂಬ ಪದ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಗೆರೆಯಂತೆ ಕಾಣುವ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನದೊಡನೆ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಂದು ಬೀಳುವ ಕಲ್ಲಿಗೆ ಉಲ್ಕಾ ಶಿಲೆ ಅಥವಾ Meteorite ಎಂಬ ಹೆಸರಿದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಉಲ್ಕೆಗಳು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 70–80 ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಧಾವಿಸಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು 30–40 ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗ ಇರಬಹುದು.

ಭೂಮಿಯ ಆಚೆ ಬಹು ದೂರದಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳೇ ಈ ಉಲ್ಕೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ. ಅತಿ ವೇಗದಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಇಳಿಯಬಹುದು. ಕೆಲವು ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ ಗಳಷ್ಟು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇದರದ್ದು. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಮೀಪಿಸಿದ ಹಾಗೇ ವೇಗವೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ವಾತಾವರಣ ಅದಕ್ಕೆ ತಡೆ ಒಡ್ಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಅಂಶಗಳು ಹಲವಾರು – ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ, ವಾತಾವರಣದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಸೆಳೆತದ ಸೂಚ್ಯಂಕ. ವೇಗ ಕುಸಿಯುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣ ವಾತಾವರಣದ ಅಣುಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಕಣದ ಹಲವಾರು ಅಣುಗಳು ಕಿತ್ತೆಸೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಘರ್ಷಣೆಯ ಕಾರಣ ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕಣದ ಅಣುಗಳು ಶೇಕಡಾ 0.01 ರಷ್ಟು ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಹೀಗೆ ಬಿಸಿಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ವ್ಯಯಿಸುತ್ತವೆ. ಬಹಳ ವೇಗವಾಗಿ ಬರುವ ಕಣಗಳು ಶೇಕಡಾ 0.1 ರಷ್ಟು ಚೈತನ್ಯ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಹೀಗೆ ಕಣದ ಅಣುಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ಸಾಗುವಾಗ ಅದರ ಸುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣದ ಅಣುಗಳೂ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಅಯಾಣುಗಳೂ ಆಗುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಕಳಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲ್ಲವೂ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತವೆ. ಬಿಡುಗಡೆಗೊಂಡ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ಪುನ: ಇನ್ನೊಂದು ಅಣುವಿನೊಡನೆ ಸೇರಿದಾಗ ಆ ಚೈತನ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಫೋಟಾನು ಅಂದರೆ ಬೆಳಕು ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಆಯಾ ಅಣುವಿನ (ವಾತಾವರಣದ) ಮೂಲಭೂತ ಗುಣವೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣುವಾಗಿದ್ದರೆ ಹಸಿರು, ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಆಗಿದ್ದರೆ ನೀಲಿ ಹೀಗೆ. ಈ ಬೆಳಕನ್ನು ಸೂಸುವ ಅಣುಗಳು ಉಲ್ಕಾ ಕಣದ ಹಿಂದೆಯೇ ಸಾಗುವುದರಿಂದ ನಮಗೆ ಬೆಳಕೇ ಚಲಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಇಷ್ಟು ಸರಳವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಈಗ್ಗೆ 150 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅವುಗಳ ರೋಹಿತವನ್ನು ನೋಡಿ ದಾಖಲು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದವು. ಇದನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡವನು ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಹರ್ಷೆಲ್ – ಈತ ವಿಲಿಯಂ ಹರ್ಷೆಲ್‌ನ ಮೊಮ್ಮಗ. ದುರ್ಬೀನುಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಅಶ್ರಗ (ಪಟ್ಟಕ) ವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಆತ ಉಲ್ಕೆಗಳ ರೋಹಿತವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ. ಇದರಿಂದ ಉಲ್ಕೆಯಿಂದ ಉಲ್ಕೆಗೆ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇರುವುದು ಖಚಿತವಾಯಿತು. ಗಾಳಿಯ ಅಣುಗಳು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೇ ಉಲ್ಕಾಕಣದ ಕುರುಹೂ ಇದರಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವುದು ತಿಳಿದುಬಂದಿತು.

ಉಲ್ಕಾಪಾತ

ವರ್ಷದ ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಉಲ್ಕಾಪಾತ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ವರದಿ ಮಾಡತೊಡಗಿದ ಮೇಲೆ ಆ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಯಿತು. 1833ರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 6–7 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ 200,000 ದಷ್ಟು ಉಲ್ಕೆಗಳು ಬಿದ್ದುದನ್ನು ಅನೇಕರು ಕಂಡು ಓದುಗರ ಪತ್ರವೆಂಬಂತೆ ಬರೆದರು. ಕಲಾವಿದರು ಚಿತ್ರ ರಚಿಸಿದರು. ಡೆನಿಸನ್ ಒಲ್ಮ್‌ಸ್ಟೈಡ್ ಎಂಬಾತ ಇವುಗಳನ್ನು ತದೇಕ ಚಿತ್ತದಿಂದ ಗಮನಿಸಿದ. ಎಲ್ಲವೂ ಆಕಾಶದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಹೊರಟಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ವರದಿ ಮಾಡಿದ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಈ ಬಿಂದು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ನಕ್ಷತ್ರದಂತೆ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಉದಯಿಸಿ ಬೆಳಗಿನ ಜಾವಕ್ಕೆ ನೆತ್ತಿಯ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಂಡು ಹಿಡಿದ. ಈ ಬಿಂದು ಸಿಂಹರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡಿದ್ದರಿಂದ ಈ ಉಲ್ಕಾಪಾತಕ್ಕೆ ಲಿಯೋನಿಡ್ಸ್ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಕ್ರಮೇಣ ಇತರ ದಿನಾಂಕಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹೀಗೆಯೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಉಲ್ಕೆಗಳು ಹೊರಟಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿತು. ಅದಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅಕ್ವಾರಿಡ್ಸ್, ಪರ್ಸಿಡ್ಸ್ ಎಂಬ ಹೆಸರುಗಳೂ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡವು.

ಮಂಗಳದ ಮೇಲೆ ಕಾಲುವೆಗಳನ್ನು ಮೊದಲ ಬಾರಿ ಗುರುತಿಸಿದನೆಂಬ ಖ್ಯಾತಿ ಇಟಲಿಯ ಜಿಯೋವಿನಿ ಷಿಯಾ ಪರೇಲಿಯದು. ಈತ ಉಲ್ಕೆಗಳನ್ನೂ, ಉಲ್ಕಾವೃಷ್ಟಿಗಳನ್ನೂ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ. ಈತ ಮತ್ತು ಏಂಜಲೋಸೇಖಿ ಇಬ್ಬರೂ ಉಲ್ಕಾವೃಷ್ಟಿಗೆ ಮೂಲವಾದ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದರು. ರೇಡಿಯಂಟ್ ಎಂದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೆಸರು. ಇವು ಧೂಮಕೇತುಗಳ ಕಕ್ಷೆಯ ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುಗಳು ಎಂಬ ಅದ್ಭುತ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಅವರು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದರು. ಇದರ ವಿವರಣೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನೇ ಬಿಡಿಸಿತು.

ಧೂಮಕೇತುಗಳು

ಧೂಮಕೇತುಗಳ ಕಕ್ಷೆಗಳು ಭೂ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಓರೆಯಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಹಿಂದೆಯೇ ತಿಳಿದುಕೊಂಡೆವು. ಇವು ಭೂ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸಲೇ ಬೇಕಲ್ಲವೇ? ಚಂದ್ರ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಹೀಗೆ ಭೂ ಕಕ್ಷಾತಲವನ್ನು ಸಂಧಿಸುವ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಪರ್ವ ಬಿಂದುಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಕಕ್ಷೆಗೂ ಪರ್ವ ಬಿಂದುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಷಿಯಾ ಪರೇಲಿ ಗುರುತಿಸಿದ ರೇಡಿಯಂಟ್ ಎಂಬುದು ಇಂತಹ ಪರ್ವ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಅಂದರೆ ಭೂಮಿ ಈ ಪರ್ವ ಬಿಂದುವಿನ ಹತ್ತಿರ ಹೋದಾಗ ಉಲ್ಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಮತ್ತು ಅದೇ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಬರುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಇವು ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಧೂಳೇ ಇರಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಹೀಗೆ ಧೂಮಕೇತುಗಳಿಗೂ ಉಲ್ಕಾವೃಷ್ಟಿಗೂ ನಂಟು ಇದೆ ಎಂಬುದು ಖಚಿತವಾಯಿತು.

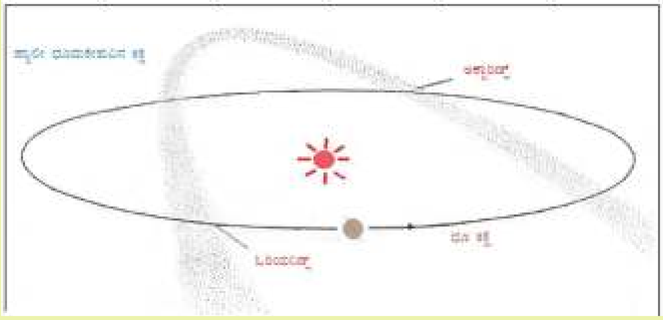
ಹೀಗೆ ಹರಡಿದ ಧೂಳು ಭೂ ಕಕ್ಷಾತಲದಲ್ಲೂ ಹರಡಿರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿ ತನ್ನ ವಾರ್ಷಿಕ ಚಲನೆಯ ಕಾರಣ ಈ ಪರ್ವ ಬಿಂದುವಿನ ನೇರಕ್ಕೆ ವರ್ಷದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿನ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅಲ್ಲಿರುವ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳೆಲ್ಲಾ ಭೂಮಿಯತ್ತ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗಿ ಧಾವಿಸಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿ ಮೇಲೆ ಉಲ್ಕಾವೃಷ್ಟಿಯನ್ನೇ ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಈ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಉಲ್ಕಾವೃಷ್ಟಿಗಳ ಕುರಿತ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಒದಗಿಸಿತು. ಮೊದಲನೆಯದು ವರ್ಷದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿನದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವೃಷ್ಟಿ ಏಕೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು. ಎರಡನೆಯದು ರೇಡಿಯಂಟ್ ಎಂಬ ಬಿಂದುವಿನ ಮಹತ್ವ, ಮೂರನೆಯದು ವೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ವೃಷ್ಟಿಗೆ ಉಲ್ಕೆಗಳ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ. ಇದಕ್ಕೆ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಕಣಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವೇಗದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇ ಕಾರಣ.

ಉಲ್ಕಾವೃಷ್ಟಿ

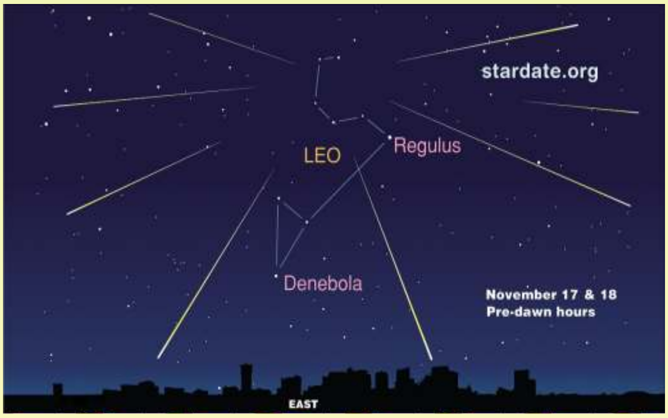
ಇದಲ್ಲದೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಉಲ್ಕಾವೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಅತೀವ ಹೆಚ್ಚಳ ಕಂಡು ಬರುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸಬಹುದು. 1862ರಲ್ಲಿ ಸ್ವಿಫ್ಟ್–ಟಟಲ್ ಎಂಬ

ಧೂಮಕೇತು ಬಂದು ಹೋಯಿತು. ಆ ಮುಂದಿನ ಆಗಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಪರ್ಸಿಯೈಡ್ ಉಲ್ಕಾವೃಷ್ಟಿ ಬಹಳ "ಜೋರಾಗಿತ್ತು". ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಬಾರಿ ಅದು ಬಂದು ಹೋದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ಹೊಸ ಹೊಸ ಸರಕು ದೊರಕುತ್ತದೆ. 1862ರಲ್ಲಿ ಬಂದಾಗ ಸ್ವಿಫ್ಟ್-ಟಟಲ್ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಬಾಲದ ಒಂದು ಭಾಗವೇ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಆ ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಉಲ್ಕಾವೃಷ್ಟಿಯ ತೀವ್ರತೆ (ಉಲ್ಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ) ಹೆಚ್ಚಿತು. ಗಂಟೆಗೆ 140ರಿಂದ 170 ಉಲ್ಕೆಗಳನ್ನು ಕಂಡ ದಾಖಲೆಗಳಿವೆ.



ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉಲ್ಕಾವೃಷ್ಟಿಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಧೂಮಕೇತುಗಳನ್ನು ನಂಟು ಹಾಕುವ ಕೆಲಸ ಇದೀಗ ಸುಲಭವಾಯಿತು. ಟೆಂಪೆಲ್-ಟಟಲ್ ಎಂಬ ಧೂಮಕೇತು 1866ರಲ್ಲಿ ಬಂದು ಹೋಯಿತು. ಅದರ ಧೂಳು ನವೆಂಬರ್ 17-19ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಲಿಯೋನಿಡ್ಸ್ ವೃಷ್ಟಿಯಾಗಿ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಭ್ರಮಣಾವಧಿ 33 ವರ್ಷಗಳು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ 31 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಲಿಯೋನಿಡ್ಸ್ ನೂರಾರು ಉಲ್ಕೆಗಳಿಂದ ಬಹಳ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

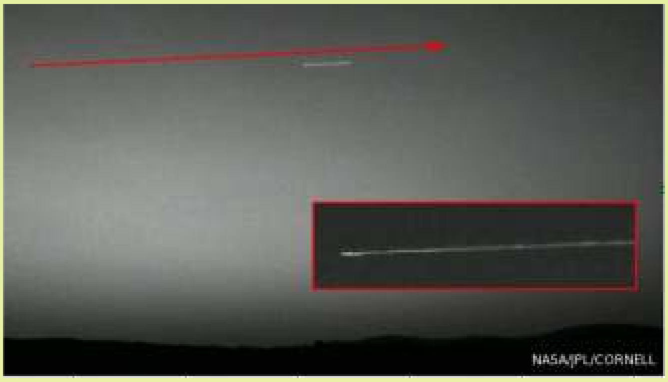
ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಈ ಉಲ್ಕಾವೃಷ್ಟಿ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಲು ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಕಾರಣವಿದೆ. ಇದರ ಪುರವಿ ಬಿಂದು ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಬಹಳ ಸಮೀಪವಾಗಿಯೇ ಇದೆ. ಇದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಬಂದು ಹೋದಾಗ



ಲಿಯೋನಿಡ್ ಉಲ್ಕಾವೃಷ್ಟಿಯ ರೇಡಿಯಂಟ್ ಎಂಬ ಬಿಂದು ಸಿಂಹ ರಾಶಿಯಿಂದ ಹೊರಟಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಉಂಟಾದ ಧೂಳಿನ ಸಮೂಹವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಯಾವ ಯಾವ ವರ್ಷ ಅದು ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಸಮೀಪಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದೂ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದಾರೆ. 2009ರಲ್ಲಿ 1466ರ ಗುಂಪು, ಮತ್ತು 1533ರ ಗುಂಪುಗಳ ನಡುವೆಯೇ ಭೂಮಿ ಹಾದು ಹೋದದ್ದರಿಂದ ಎರಡು ಬಾರಿ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವೃಷ್ಟಿ ಉಂಟಾದವು.

ಆರು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಬಂದು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದ ಬೈಲಾ ಧೂಮಕೇತು 1846ರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಭಾಗವಾಗಿ ಹೋಯಿತು. ಪುನ: ಅದು 1852ರಲ್ಲಿ



ಹ್ಯಾಲೀ ಧೂಮಕೇತುವು ಭೂಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಎರಡು ಬಾರಿ ಹಾದು ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಮೇ ಮತ್ತು ಅಕ್ಟೋಬರ್ ಎರಡೂ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಉಲ್ಕಾ ವೃಷ್ಟಿಯಾಗುವುದು

ಬಂದಾಗ ಜೋಡಿಯಾಗಿ ಬಂದಿತು. ಆದರೆ ಪುನ: ಬರಲೇ ಇಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ 1872ರಲ್ಲಿ ನವೆಂಬರ್ 27ರಂದು ಸುಮಾರು ಸಂಜೆಗೆ 3000 ಉಲ್ಕೆಗಳ ಅದ್ಭುತ ನೋಟವನ್ನು ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಎಲ್ಲರೂ ಕಂಡರು. ಇದಕ್ಕೆ ಆಂಡ್ರೋಮಿಡೈಡ್ಸ್ ಎಂದು ಹೆಸರು ಸಿಕ್ಕಿತು. ಮುಂದೆ ಇದು ಬೈಲಾ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳಿಂದ ಆದದ್ದು ಎಂದು ಖಚಿತವಾದ ಮೇಲೆ ಬೈಲಿಡ್ಸ್ ಎಂಬ ಹೆಸರೂ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಹೀಗೆ ಧೂಮಕೇತುವೊಂದರ ಅವಸಾನದ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ಲಭ್ಯವಾಯಿತು.

ಮೇ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಓರಿಯನಿಡ್ಸ್ ಮತ್ತು ಅಕ್ಟೋಬರ್ ನಲ್ಲಿಯ ಅಕ್ವಾರಿಡ್ಸ್ ಉಲ್ಕಾವೃಷ್ಟಿಗಳೆರಡೂ ಹ್ಯಾಲೀ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳಿಂದ ಆದದ್ದು. ಓರೆಯಾಗಿರುವ ಹ್ಯಾಲೀನ ಕಕ್ಷೆ ಭೂಮಿಯ

1852ರಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿದ ಚಿತ್ರ - ಬೈಲಾ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ತುಂಡುಗಳು ಇದಾದ ಮೇಲೆ ಆ ಧೂಮಕೇತು ಪುನಃ ಕಾಣಿಸಲೇ ಇಲ್ಲ.

ಕಕ್ಷಾತಲವನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಹೀಗೆ ಎರಡು ಉಲ್ಕಾವೃಷ್ಟಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ಧೂಮಕೇತುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಬಿಂದು ಮಾತ್ರ ಭೂ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸಮೀಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಸಾಕಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದು ಅಲ್ಲಿಯ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಉಲ್ಕೆಗಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಹರ್ಷೆಲ್ ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಉಲ್ಕೆಗಳ ರೋಹಿತವನ್ನು ದುರ್ಬೀನಿನಿಂದ ನೋಡಿದ ಮೇಲೆ ಈ ಬಗೆಯ ವೀಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲೂ ಅನೇಕ ಸುಧಾರಣೆಗಳು ಕಂಡು ಬಂದಿವೆ. ಉಲ್ಕಾ ಶಿಲೆಗೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವ ಅಯಾಣುಗಳು ಶಿಲೆಯ ಅಣುಗಳನ್ನು ಚಿಮ್ಮಿಸುವ ವಿಧಾನ ನಿಜವೇ ಎಂದು

(ಪುಟ 11ರಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ)

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ – ಐಷಾರಾಮಿ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಆಹ್ವಾನ

– ಜಿ. ವಿ. ನಿರ್ಮಲ

ಮಹಾಭಾರತದ ಯುದ್ಧ ನಡೆದಾಗ ಯುದ್ಧ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜರುಗುವುದನ್ನೆಲ್ಲ ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ರಾಜ ಧೃತರಾಷ್ಟ್ರ ಹಂಬಲಿಸುತ್ತಿದ್ದನಂತೆ. ಅದನ್ನೆಲ್ಲ ಹಸ್ತಿನಾವತಿಯ ಅರಮನೆಯಲ್ಲೇ ಕುಳಿತು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಶ್ರೀಕೃಷ್ಣ ಪರಮಾತ್ಮ ಸಂಜಯನಿಗೆ ದಿವ್ಯದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ನೀಡಿದನಂತೆ. ಕುರುಕ್ಷೇತ್ರದ ಯುದ್ಧರಂಗದಲ್ಲಿ ಅರ್ಜುನ ಬಂಧುಬಾಂಧವರೊಡನೆ ಯುದ್ಧ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಶಸ್ತ್ರತ್ಯಾಗ ಮಾಡಿದ್ದು, ಕೃಷ್ಣ ಗೀತೋಪದೇಶ ಮಾಡಿ ಆತನಿಗೆ ಜ್ಞಾನೋದಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದು ಇತ್ಯಾದಿ ಎಲ್ಲ ವಿವರಗಳನ್ನೂ ಸಂಜಯ ಹಸ್ತಿನಾವತಿಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಂತೆಯೇ ಕಂಡು ರಾಜನಿಗೆ ವರದಿ ಒಪ್ಪಿಸುತ್ತಿದ್ದನಂತೆ.

ಕಲಿಯುಗದಲ್ಲಿ ಅದ್ಭುತ

ಇವೆಲ್ಲಾ 'ಅಂತೆ ಕಂತೆ'ಗಳು ದ್ವಾಪರಯುಗದ ಪುರಾಣದ ಮಾತು. ಆದರೆ ಈ ಕಲಿಯುಗದಲ್ಲಿ ಅದ್ಭುತ ಜರುಗಿದ್ದು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ. ಸ್ಯಾನ್‌ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಕೋ ನಗರದ ಗೂಗಲ್ ಐ/ಓ ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ. 2012 ಜೂನ್ 27ರಂದು ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ವಿಮಾನದಿಂದ ಸುಮಾರು 4000 ಅಡಿ ಎತ್ತರದಿಂದ ಹಾರಿದ ಇಬ್ಬರು ಸಾಹಸಿಗರು, ಪ್ಯಾರಾಚ್ಯೂಟಿನ –ಸಹಾಯದಿಂದ ತೇಲುತ್ತಾ, ತೇಲುತ್ತಾ ಬಂದು ಗೂಗಲ್ ಐ/ಓ ಪ್ರದರ್ಶನ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಮಾಸ್ಕೋನ್ ಸೆಂಟರ್‌ನ ಛಾವಣಿಯ ಮೇಲಿಳಿದರು. ಈ ಜಿಗಿತ ಮತ್ತು ಪ್ಯಾರಾಚ್ಯೂಟ್ ಪಯಣದಲ್ಲಿ ಅವರು ಧರಿಸಿದ್ದ ವಿಶೇಷ ಕನ್ನಡಕ ಅವರು ಕಂಡದ್ದನ್ನೆಲ್ಲಾ ಅವರು ಕಾಣುತ್ತಿರುವಂತೆಯೇ ಅಂದರೆ ಸಮಕಾಲಿಯಾಗಿ ಪ್ರದರ್ಶನದ ಸಭಾಂಗಣದ ದೊಡ್ಡ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿತ್ತರಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಇವರು ಇಳಿಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ಇಬ್ಬರು ಸೈಕಲ್ ಮೇಲೆ ಸಾಹಸ ತೋರುವವರು ಹಾಗೂ ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟಡದ ಗೋಡೆಯನ್ನು ಜಾರುತ್ತಾ ಇಳಿದ ಶೂರರು ಇಂತದ್ದೇ ಕನ್ನಡಕವನ್ನು ಧರಿಸಿ ತಾವು ಕಂಡದ್ದನ್ನು ಕಂಡಂತೆಯೇ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೇ ಸಭಿಕರಿಗೂ ತೋರಿಸಿದರು. ಇವೆಲ್ಲ ಸಾಹಸಗಳು ಗೂಗಲ್ ಸಂಸ್ಥಾಪಕರಲ್ಲೊಬ್ಬರಾದ ಸರ್ಜೆ ಬ್ರಿನ್‌ರವರ ಕಲ್ಪನೆ. ಸಾಹಸಗಳ ನಿಜವಾದ 'ನಾಯಕ' ಬ್ಲೂಟೂತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸಿ ಗೂಗಲ್ ತಯಾರಿಸಿರುವ **'Augmented realty glasses'** ಎಂಬ ಹಗುರ ಕನ್ನಡಕ. ಸಾಹಸ ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಜೊತೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನೂ, ಮಿಲಿಟರಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೂ ಬಳಸಿರುವುದಾಗಿಯೂ ಹೇಳಿದ ಸರ್ಜೆ ಬ್ರಿನ್, ಈ ಸಾಹಸ ಪ್ರದರ್ಶನ 500 ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಾಗಿಬಿಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇತ್ತು ಎಂದೂ ಹೇಳಿದರು.

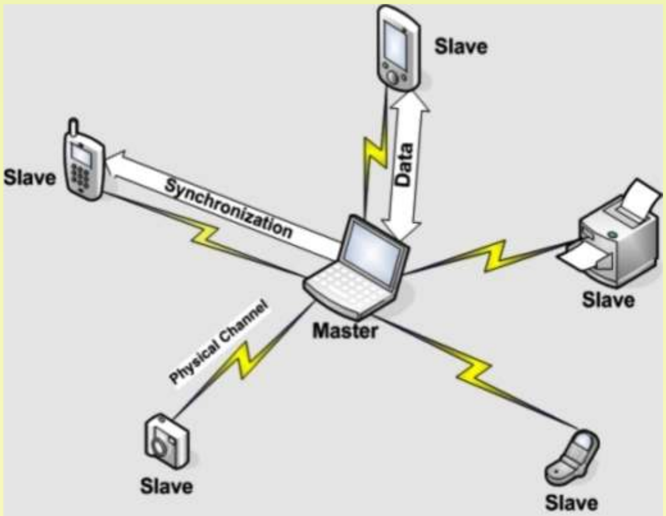
Augmented realty glasses ಧರಿಸಿರುವ ಗೂಗಲ್ ಸಂಸ್ಥಾಪಕರಲ್ಲೊಬ್ಬರಾದ ಸರ್ಜೆ ಬ್ರಿನ್
ಕೃಪೆ: ಅಂತರಜಾಲ

ಈ ಕನ್ನಡಕ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬಂದರೂ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಎಂದೂ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕನ್ನಡಕ ಕೇವಲ ಸಾಹಸ ತೋರಲು ಮಾತ್ರ ಎಂದೇನೂ ಅಲ್ಲ. ಒಬ್ಬ ತಾಯಿ ಈ ಕನ್ನಡಕವನ್ನು ಧರಿಸಿ ತನ್ನ ಮುಗ್ಧ ಮಗುವಿನೊಡನೆ ಆಡುತ್ತಲೇ ಆ ಮಗುವಿನ ವಿವಿಧ ಭಂಗಿಗಳನ್ನು, ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಬಹುದು. ಕ್ಯಾಮೆರಾ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ಮಗುವಿನ ಭಾವನೆಗಳಿಗಾಗಿ ಕಾಯುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಗೂಗಲ್ ಮತ್ತು ಒಲಿಂಪಸ್ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಬ್ಲೂಟೂತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸಿ ತಯಾರಿಸಲಿರುವ ಕನ್ನಡಕ ಧರಿಸಿದರೆ ನಿಮ್ಮ ಜೇಬಿನಲ್ಲಿರುವ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್ ಹೊರಕ್ಕೆ ತೆಗೆಯದೆ ಅದಕ್ಕೆ ಬರುವ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು, ಇ–ಮೇಲ್‌ಗಳನ್ನು ಓದಬಹುದು. ಓಹ್! ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಆರಾಮದಾಯಕವಲ್ಲವೇ? ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಹುನ್ನಾರದಲ್ಲಿ ಇಂದು ಅಸಾಧ್ಯವೆನಿಸುವುದು ನಾಳೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ!

ಸಂಯೋಜಿತ ಸಾಧನೆ

ಈ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಐಷಾರಾಮಿ ವಸ್ತುಗಳು ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವಂತಹದ್ದು. ಆದರೆ ಈಗಾಗಲೇ ಅನೇಕ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಸಂಯೋಜಿತ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಒಂದು ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್ ಜೇಬಿನಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಹೆಡ್‌ಫೋನ್ ಧರಿಸಿದರೆ ಸಾಕು. ಯಾವುದೇ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೂ ಫೋನ್ ಮುಟ್ಟದೆಯೂ ಫೋನ್ ಮೂಲಕ ಮಾತಾಡಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರ ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಗೀತೆಯನ್ನು ಯಾವುದೇ ಕೇಬಲ್ ಬಳಸದೇ ನಿಮ್ಮ ಫೋನ್‌ಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಬಹುದು. ಕ್ಯಾಮೆರಾದಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಕಾಣದ ಕೇಬಲ್ ಹುಡುಕುತ್ತಾ ಚಡಪಡಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಜರ್ಮನಿ ದೇಶದ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಒಳಗೊಂಡ ಫೆನಿಕ್ಸ್ ಕೈ ಗಡಿಯಾರ ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಫೋನ್‌ನಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಬಲ್ಲದು, ಪರ್ವತಾರೋಹಿಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಸಾಹಸ ಕ್ರೀಡೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಳ್ಳುವವರಿಗೆ ಇಂತಹ ಕೈ ಗಡಿಯಾರಗಳು ಉಪಯುಕ್ತ.

ನಿಮ್ಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸುತ್ತ ಇರುವ ಕೀಲಿಮಣೆ, ಮೌಸ್, ಮುದ್ರಕಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಯಾವ ತಂತಿಯಾದರೂ ಕೆಟ್ಟರೆ ಅಥವಾ ಸಡಿಲವಾದರೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನ ಕೆಲಸ ಸ್ಥಗಿತವಾಗುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೆ? ಗೋಜಲು ತಂತಿಗಳು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಎಷ್ಟು ಚೆನ್ನ ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಲ್ಲವೇ? ಗೋಜಲು ತಂತಿಗಳನ್ನು ಮಾಯ ಮಾಡಿಸುವುದೇ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ. ಹೌದು ಬ್ಲೂಟೂತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸಿ ಹಲವಾರು ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಉಪಕರಣಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸದೆ ಸಂಪರ್ಕ ಏರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಇದು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಜಾದೂ ಎನ್ನಿಸದೇ ಇರದು.



ದಿನದಿನಕ್ಕೂ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಜನಜೀವನಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅದರ ಜನಪ್ರಿಯತೆ ಎಷ್ಟೆಂದರೆ 'ಬ್ಲೂಟೂತ್' ಎಂದೊಡನೆ ನೆನಪಾಗುವುದು ನಿಸ್ತಂತು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ಹೊರತು ಇದೇನೋ ಹೊಸ ಪರಿಯ 'ನೀಲಿ ದಂತ' ಎಂದು ತಲೆ ಕೆಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವವರಿಲ್ಲ. ಆದರೆ 'ಬ್ಲೂಟೂತ್' ಹೆಸರಿಗೂ ನಿಸ್ತಂತು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೂ ಏನು ಸಂಬಂಧ? ಇದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಇತಿಹಾಸದ ಕೆಲವು ಪುಟಗಳನ್ನು ತಿರುವಿಹಾಕಬೇಕು.

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಹೆಸರಿನ ಹಿನ್ನೆಲೆ

ಹತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ರಾಜ್ಯಭಾರ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ ಹೆರಾಲ್ಡ್ ಬ್ಲೂಟೂತ್, ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್ ಮತ್ತು ನಾರ್ವೆ ದೇಶದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಒಗ್ಗೂಡಿಸಿ, ಒಂದೇ ರಾಜ್ಯವನ್ನು ಕಟ್ಟಿ, ತನ್ನ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಕ್ರೈಸ್ತ ಮತ ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡಿದ. ಅನಂತರ 986ರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಸಾವನ್ನಪ್ಪಿದ. ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್. ಸ್ವೀಡನ್, ನಾರ್ವೆ ಮತ್ತು ಫಿನ್ಲಾಂಡ್ ರಾಜ್ಯಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ನಾರ್ಡಿಕ್ ಪ್ರದೇಶ ಸಂವಹನ ಉದ್ದಿಮೆಗೆ ಅಪಾರ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದೆ. ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಈ ಅದ್ಭುತ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಗತಿಸಿದ ರಾಜನ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿ 'ಬ್ಲೂಟೂತ್' ಎಂದೇ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂದು ರಾಜ ಹೆರಾಲ್ಡ್ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ದೇಶದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಒಗ್ಗೂಡಿಸಿದಂತೆ ಇಂದು ಬ್ಲೂಟೂತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಶಿಷ್ಟತೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಮಾನಕಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಇಲ್ಲ ಸೂಚ್ಯವಾಗಿದೆ. ಬ್ಲೂಟೂತ್‌ನ ಲಾಂಛನವೂ ಕೂಡ ವಿಶಿಷ್ಟವೇ. ಸುಮಾರು ಕ್ರಿಸ್ತಶಕ ಎರಡನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ಕಾಂಡಿನೇವಿಯನ್ ಹಾಗೂ ಆಂಗ್ಲೋಸ್ಯಾಕ್ಸನ್ ಜನಾಂಗದವರು ಗ್ರೀಕ್ ಮತ್ತು ರೋಮನ್ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಕೊರೆಯಲು ವಿಶೇಷ ಲಿಪಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಜರ್ಮನಿಯ ವರ್ಣಮಾಲೆಯ ಇಂತಹ ಅಕ್ಷರಗಳೇ ರೂನ್‌ಗಳು. ಇಂತಹ ಎರಡು ರೂನ್‌ಗಳಾದ ᚼ ಮತ್ತು ᛒ ಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಚಿಹ್ನೆಯೇ ಬ್ಲೂಟೂತ್‌ನ ಲಾಂಛನ

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ನಿರ್ವಹಣೆ ಹೇಗೆ?

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಉಪಕರಣಗಳ ನಡುವೆ ತಂತಿಗಳ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ದತ್ತ ಸಂವಹನೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ವಾಮ್ಯ ಪಡೆದಿದ್ದರೂ ಮುಕ್ತವಾಗಿರುವ ನಿಸ್ತಂತು ಬ್ಲೂಟೂತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ 2400–2480 ಮೆಗಾ ಹರ್ಡ್ಸ್ ಮೌಲ್ಯದ ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಇದು ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಪರವಾನಗಿರಹಿತವಾಗಿರುವ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಕೀಯ (ಇಂಡಸ್ಟ್ರಿಯಲ್ ಸೈಂಟಿಫಿಕ್ ಮತ್ತು ಮೆಡಿಕಲ್– **ISM**) ತರಂಗಾಂತರ. ಹಲವಾರು ಸ್ಥಿರ ಮತ್ತು ಚರ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ ವಿವಿಧ ಉಪಕರಣಗಳ ನಡುವೆ ದತ್ತ ವಿನಿಮಯವಾಗುತ್ತದೆ. 1994 ರಲ್ಲಿ ಎರಿಕ್ಸನ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಜಾಪ್ ಹಾರ್ಟನ್‌ಸನ್ ಮತ್ತು ಸ್ವೆನ್ ಮ್ಯಾಟಿಸನ್ ಎಂಬ ಇಬ್ಬರು ಉದ್ಯೋಗಿಗಳು ಆರ್ ಎಸ್– 232 ದತ್ತ ಕೇಬಲ್‌ಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಇಂತಹ ಒಂದು ಪ್ರೊಟೋಕೋಲ್ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದರು. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಹಲವಾರು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸಮಕಾಲಿಕತೆಯು ತೊಂದರೆ ಇಲ್ಲದೆ ಜೋಡಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಶಿಷ್ಟಾಚಾರ ಬ್ಲೂಟೂತ್ 'ಸ್ಪೆಷಲ್ ಇಂಟರೆಸ್ಟ್ ಗ್ರೂಪ್' **(SIG)** ಎಂಬ ತಂಡದವರಿಂದ ನಿರ್ವಹಣೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ತಂಡದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 14000 ಸದಸ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿದ್ದು ಇವು ದೂರಸಂಪರ್ಕ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್, ಗಣಕಜಾಲ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಸಾಧನಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತವಾಗಿವೆ. ಈ ತಂಡ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಶಿಷ್ಟಾಚಾರಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾನಕಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ತಯಾರಾಗುವ ಹೊಸ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಬ್ಲೂಟೂತ್‌ನ ವ್ಯಾಪಾರ ಸ್ವಾಮ್ಯವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಾಧನವನ್ನು ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಸಾಧನವೆಂದು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಲು ಅದು ಎಸ್ ಐ ಜಿ ಸೂಚಿಸಿದ ಮಾನಕಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದು ಕಡ್ಡಾಯ. ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಆ ಸಾಧನದ ತಯಾರಕರು ಸಾಕಷ್ಟು ಹಕ್ಕುಸ್ವಾಮ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಇಂತಹ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಈ ಶಿಷ್ಟಾಚಾರವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪರವಾನಗಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಈ ಶಿಷ್ಟಾಚಾರವು ಮುಕ್ತವಾಗಿದ್ದರೂ ಹಕ್ಕುಸ್ವಾಮ್ಯಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟಿದ್ದಂತೆಯೂ ಇದೆ.

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಕೆಲವು ಸೌಲಭ್ಯಗಳು

ಮೊಬೈಲ್ ದೂರವಾಣಿ ಮತ್ತು 'ಕೈಬಿಡುವು' (Hands free) ಗಳ ನಡುವೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕ. ಇದು ಬಹಳ ಜನಪ್ರಿಯತೆ ಗಳಿಸಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಹಳೆಯ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಆನ್ವಯಿಕ.

- ಇಂಟರ್‌ಕಾಮ್‌ಗಳ ಹೆಡ್ ಸೆಟ್
- ಸುಮಾರು 100 ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಗಣಕಗಳ ನಡುವೆ ಸಂವಹನ
- ವೈಯಕ್ತಿಕ ಗಣಕದ ಮೌಸ್, ಕೀಲಿಮಣೆ ಮತ್ತು ಮುದ್ರಕಗಳ ನಡುವೆ ಸಂವಹನ

ಟಾಬ್ಲೆಟ್ ಜೊತೆಗೆ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಮೌಸ್

ಟಾಬ್ಲೆಟ್ ಜೊತೆಗೆ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಕೀಲಿಮಣೆ

- **OBEX** (Object Exchange) ಶಿಷ್ಟಾಚಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಾಧನಗಳಿಂದ ಕಡತ ಹಾಗೂ ಮತ್ತಿತರ ವಿಷಯಗಳ ರವಾನೆ
- ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಸರಣಿ ಸಂವಹನವಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಪರೀಕ್ಷಾ ಸಾಧನಗಳು, ಜಿಪಿಎಸ್ ರಿಸೀವರ್, ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಕರಣಗಳು, ಸಂಚಾರ ನಿಯಂತ್ರಕಗಳು, ಬಾರ್ ಸಂಕೇತಗಳ ಪರಿಶೋಧಕ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ದತ್ತ ಸಂವಹನೆ.
- ಅತ್ಯಧಿಕ ಜಾಹಿರಾತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುವ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಬೆಂಬಲಿತ ಸಾಧನದಿಂದ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಸಾಧನಗಳಿಗೆ ಜಾಹಿರಾತುಗಳ ರವಾನೆ
- ಎರಡು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಜಾಲಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಪರ್ಕ
- ಹಲವು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ವಿಡಿಯೋ ಆಟಗಳ ನಿಯಂತ್ರಕಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ (ಉದಾ: ಏಳನೇ ತಲೆಮಾರಿನ ವಿಡಿಯೋ ಆಟಗಳಾದ ನಿಂಟೆಂಡೋನ **Wii**[11] ಮತ್ತು ಸೋನಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ **'ಪ್ಲೇ ಸ್ಟೇಷನ್ 3'** ಮತ್ತು ಪಿಎಸ್‌ಪಿ ಯ **'ಗೊ'** ಬ್ಲೂಟೂತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತವೆ)
- ವಿಶೇಷ ವಿನ್ಯಾಸದ ದತ್ತ ಸಮರ್ಥ ಮೊಬೈಲ್ ದೂರವಾಣಿಯನ್ನು ಮೋಡೆಮ್‌ನಂತೆ ಬಳಸಿ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಗಣಕ ಅಥವಾ ಅಂಗೈ ಗಣಕ(ಪಿಡಿಎ)ದಿಂದ ಡಯಲ್ ಅಪ್ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅಂತರಜಾಲ ಸಂಪರ್ಕ
- ಆರೋಗ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯ ಸಂವೇದಕಗಳಿಂದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ದತ್ತವನ್ನು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಮೊಬೈಲ್ ದೂರವಾಣಿ ಅಥವಾ ಮೀಸಲಾಗಿರಿಸಿರುವ ಇತರೆ ದೂರ ಸಂವೇದನ ಸಾಧನಗಳಿಗೆ ರವಾನೆ.
- ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವ ಮೊಬೈಲ್ ದೂರವಾಣಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಆಂಕೀಯ ನಿಸ್ತಂತು (Hand set)ದೂರವಾಣಿಗೆ ಕರೆ ರವಾನೆ.

ಕೆಲವು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಕೂಡ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ 'ಟಾಗ್ಸ್' ಅಥವಾ 'ನೋಡ್ಸ್' ಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸಿ ಅವುಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ನಿಸ್ತಂತು ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿದು ಆ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಳವಡಿಕೆ ಹೇಗೆ?

ವೈಯಕ್ತಿಕ ಗಣಕದಲ್ಲಿ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಬಳಸಲು ಒಂದು ಸಂಯೋಜಕದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಈ ಸಂಯೋಜಕವನ್ನು ಗಣಕದ ಒಳಗೇ ಅಳವಡಿಸಬಹುದು. ಹಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ 'ಡಾಂಗಲ್' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಬಾಹ್ಯ ಸಂಯೋಜಕ ಲಭ್ಯವಿದೆ. ಬಹಳ ಹಿಂದಿನ 'ಡಾಂಗಲ್'ಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರಲಿಲ್ಲ. ಅವು 100 ಮೀಟರ್ ದೂರದ ಸಾಧನವನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಲ್ಲವಾಗಿದ್ದರೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೇವೆ ಒದಗಿಸಲು ಅಸಮರ್ಥ ವಾಗಿದ್ದವು. ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಈಗ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಅನೇಕ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಉಪಕರಣಗಳು ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಅಳವಡಿಕೆಯೊಂದಿಗೇ ದೊರಕುತ್ತವೆ.

ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳೂ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಶಿಷ್ಟಾಚಾರವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮ್ಯಾಕ್ OS X v10.2 , ವಿಂಡೋಸ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪಿ ಸರ್ವಿಸ್ ಪ್ಯಾಕ್ ಮತ್ತು ಅನಂತರದ ಆವೃತ್ತಿಗಳು ಈ ಬಗೆಯ ಬೆಂಬಲವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಲೈನೆಕ್ಸ್ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ Blue Z ಮಮಮುAffix ಎಂಬ ಎರಡು ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಹಲವು ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಸಾಧನಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಪರ್ಕ ವಿಧಾನ

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಶಿಷ್ಟಾಚಾರ ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಸಾಧನ ಮತ್ತೊಂದು ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಬೆಂಬಲಿತ ಸಾಧನದ ಜೊತೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಲು ಕೆಲವು ಮೂಲ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರಬೇಕು. ಆ ಮಾಹಿತಿಯ ವಿವರ ಹೀಗಿದೆ.

- ಸಾಧನದ ಹೆಸರು
- ಸಾಧನದ ವರ್ಗ
- ಬೆಂಬಲಿಸುವ ಸೇವೆಗಳ ಪಟ್ಟಿ
- ತಾಂತ್ರಿಕ ಮಾಹಿತಿ (ಸಾಧನದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು, ಉತ್ಪಾದಕರ ವಿವರ, ಬ್ಲೂಟೂತ್ ನಿರ್ದಿಷ್ಟತೆ ಮತ್ತು ಗಡಿಯಾರದ ಸಮಯ ವ್ಯತ್ಯಯ)

ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಾಧನವಾದರೂ ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಧನವನ್ನು ಈ ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ನೀಡುವಂತೆ ಕೋರಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಸಾಧನಗಳು ವಿವರಗಳನ್ನು ಆದ್ಯತೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಮತ್ತು ಆಯಾ ಜಾಲ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಾಧನವೂ 48 ಬಿಟ್‌ಗಳ ವಿಳಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬಳಕೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಬಳಕೆದಾರರು ಬೇರೆ ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಲು ಅವಕಾಶವಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬಳಕೆದಾರರು ತಮ್ಮ ಅನುಕೂಲಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಜಾಲ ವಿನ್ಯಾಸ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ ಬಳಕೆದಾರರು ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಅನುಕೂಲಗಳಿವೆ.

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಕಾರ್ಯವೈಖರಿ

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ದತ್ತ ರವಾನೆಗೆ 2402 ರಿಂದ 2480 ಮೆಗಾ ಹರ್ಡ್ಸ್ ಆವರ್ತನದ ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ರೇಡಿಯೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಆವರ್ತನ ಜಿಗಿತದ ಹರವಿನ ರೋಹಿತ **(FHSS**-Frequency-hopping spread spectrum**)** ಎಂಬ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ದತ್ತವನ್ನು ಚಿಕ್ಕಚಿಕ್ಕ ಕಟ್ಟುಗಳನ್ನಾಗಿ ತುಂಡರಿಸಿ, ಒಟ್ಟು 79 ತರಂಗವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ರವಾನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತುಂಡು 1 ಮೆಗಾಹರ್ಡ್ಸ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿದ್ದು 2402 ರಿಂದ 2480 ಮೆಗಾಹರ್ಡ್ಸ್ ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರೂ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ 2400 ರಿಂದ 2483.5 ಮೆಗಾ ಹರ್ಡ್ಸ್(ಐ ಎಸ್ ಎಮ್-ತರಂಗಾಂತರ) ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ಮೀಸಲಾಗಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಾಗ ಗಾಸ್ಸಿಯನ್ ಆವರ್ತನ ಪಲ್ಲಟ ಕೀಲಿಸುವಿಕೆ (Gaussian frequency-shift keying - GFSK) ಎಂಬ ತರಂಗಾಂತರಕರಣ(modulation) ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಗಾಸ್ಸಿಯನ್ ಆವರ್ತನ ಪಲ್ಲಟ ಕೀಲಿಸುವಿಕೆ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 1 ಮೆಗಾಬಿಟ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ದತ್ತ ರವಾನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬ್ಲೂಟೂತ್‌ನ ಸುಧಾರಿತ ಆವೃತ್ತಿಗಳಾದ π/4-DQPSK ಮತ್ತು 8DPSK ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ನಂತರ ದತ್ತ ರವಾನೆ ವೇಗ ಎರಡು ಪಟ್ಟು, ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿಯಾಯಿತು. ಮೊದಲ ಗುಂಪಿನ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಮೂಲ ದತ್ತ ದರದ (ಬೇಸಿಕ್ ರೇಟ್ - BR) ಸಾಧನಗಳೆಂದೂ ಅಧಿಕ ವೇಗದ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿದ ದತ್ತ ದರದ (ಎನ್ಹಾನ್ಸ್ಡ್ ಡೇಟಾ ರೇಟ್ -EDR) ಸಾಧನಗಳೆಂದೂ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಈ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಿಯೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವನ್ನು "BR/EDR".ಸಾಧನಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ನಿಯಂತ್ರಕ ಸಾಧನ

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ದತ್ತ ಕಟ್ಟುಗಳ ಆಧಾರದ ಶಿಷ್ಟಾಚಾರವಾಗಿದ್ದು ನಿಯಂತ್ರಕ-ಅಧೀನ (master-slave) ವಿನ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಶಿಷ್ಟಾಚಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಹಲವು ಸಾಧನಗಳಿರುವ ಗಣಕ ಜಾಲವನ್ನು 'ಪಿಕೊನೆಟ್' ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಜಾಲದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ನಿಯಂತ್ರಕ ಸಾಧನ ಆ ಗಣಕ ಜಾಲದಲ್ಲಿರುವ ಏಳು ಅಧೀನ ಸಾಧನಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹನ ಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಈ ಎಲ್ಲ ಸಾಧನಗಳು ನಿಯಂತ್ರಕ ಸಾಧನದ ಗಡಿಯಾರವನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತವೆ. ದತ್ತ ಕಟ್ಟುಗಳ ವಿನಿಮಯ ಈ ಮೂಲ ಗಡಿಯಾರದ ಬಡಿತಕ್ಕೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಗಡಿಯಾರದ ಬಡಿತದ ಅಂತರ 312.5 ಮೈಕ್ರೋ ಸೆಕೆಂಡ್. ಎರಡು ಬಡಿತಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಸಮಯವನ್ನು ಅಂದರೆ 625 ಮೈಕ್ರೋ ಸೆಕೆಂಡುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕಾಲಾವಧಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹಳ ಸರಳವಾದ ಏಕ-ಕಾಲಾವಧಿ ದತ್ತಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ರವಾನಿಸುವಾಗ ಒಂದು ನಿಯಂತ್ರಕ ಸಾಧನವು **ಸರಿ** ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ರವಾನಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು **ಬೆಸ** ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ದತ್ತವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಅಧೀನಸಾಧನವು ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಸರಿ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೆಸ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ರವಾನಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕಟ್ಟು 1, 3 ಅಥವಾ 5 ಕಾಲಾವಧಿಯಷ್ಟು ಉದ್ದವಿರಬಹುದು.

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಬೆಂಬಲಿತ ಒಂದು ನಿಯಂತ್ರಕ ಏಳು ಅಧೀನ ಸಾಧನಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂವಹನ ನಡೆಸಬಲ್ಲದು. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೂ ಕಂಡುಬರುವುದುಂಟು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪರಸ್ಪರ ಒಪ್ಪಂದದ ಮೇರೆಗೆ ನಿಯಂತ್ರಕ ಸಾಧನವು ಅಧೀನಸಾಧನವಾಗಿಯೂ, ಅಧೀನಸಾಧನವು ನಿಯಂತ್ರಕ ಸಾಧನವಾಗಿಯೂ ಬದಲಾಗಬಹುದು. ಎರಡು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪಿಕೋನೆಟ್‌ಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಸಂಕೀರ್ಣ ಜಾಲಗಳೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜಾಲದ ನಿಯಂತ್ರಕ ಸಾಧನವು ಮತ್ತೊಂದು ಜಾಲದ ಅಧೀನಸಾಧನವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಶಿಷ್ಟಾಚಾರ ಫ್ಯಾಕ್ಸ್ ಯಂತ್ರಗಳು, ಮೊಬೈಲ್ ದೂರವಾಣಿಗಳು, ಲ್ಯಾಪ್‌ಟಾಪ್ ಗಣಕಗಳು, ವೈಯಕ್ತಿಕ ಗಣಕಗಳು, ಮುದ್ರಕಗಳು, ಭೌಗೋಳಿಕ ಸ್ಥಾನ ನಿರ್ದೇಶಕ ಗ್ರಾಹಕಗಳು, ಅಂಕೀಯ ಛಾಯಾ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಮತ್ತು ವಿಡಿಯೋ ಆಟಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷಿತ ಜೋಡಣೆ ಹಾಗೂ ಸಂವಹನೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ನಿಸ್ತಂತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಬಳಕೆ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಅವು ನಿಸ್ತಂತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಾಗಿರುವುದು ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ. ದೂರದರ್ಶನಗಳ ನಿಯಂತ್ರಕಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಅವಕೆಂಪು ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದಾದರೂ ಇಂತಹ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಸಾಧನಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ನೋಡುವಂತಿರಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ 'ಲೈನ್ ಆಫ್ ಸೈಟ್' ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅವಕೆಂಪು ಕಿರಣಗಳ ಮತ್ತೊಂದು ಮಿತಿಯೆಂದರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಾಧನ ಕೇವಲ ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಧನದ ಜೊತೆ ಮಾತ್ರ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಲ್ಲದು. ಆದರೆ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಶಿಷ್ಟಾಚಾರದಲ್ಲಿ ಇವೆರಡೂ ತೊಂದರೆಗಳಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಅವಕೆಂಪು ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಕೆಲವು ನಿಯಂತ್ರಕಗಳಲ್ಲಿ ಈಗ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಗಣಕಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ತಯಾರಿಕೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಅಳವಡಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಬಾಹ್ಯ ಡಾಂಗ್ಲರ್‌ಗಳ ಅಗತ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಬಳಕೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನೂ ಉಳಿಸಬಹುದು.

ವರ್ಗ	ಗರಿಷ್ಠ ಅನುಮತಿಸಿದ ಶಕ್ತಿ (ಮಿಲಿ ವಾಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ)	ವ್ಯಾಪ್ತಿ (ಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ)
1	100	~100
2	2.5	~10
3	1	~1

ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಈಗ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಅವು ಬಳಸುವ ಶಕ್ತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮೂರು ವರ್ಗಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಶಿಷ್ಟಾಚಾರ ಈಗಾಗಲೇ ಹಲವಾರು ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಆವೃತ್ತಿಗಳಲ್ಲೊಂದಾದ ಬ್ಲೂಟೂತ್ 1.2 ನಲ್ಲಿ ದತ್ತ ದರವು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 1 ಮೆಗಾ ಬಿಟ್‌ಗಳಾಗಿತ್ತು. ಅನಂತರ 2.0 + ಇ ಡಿ ಆರ್ ನಲ್ಲಿ ದತ್ತ ದರವು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 3 ಮೆಗಾ ಬಿಟ್‌ಗಳಾಗಿಯೂ, 3.0 + ಎಚ್ ಎಸ್ ಹಾಗೂ 4 ನೆಯ ಆವೃತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ದತ್ತ ದರವು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಸುಮಾರು 24 ಮೆಗಾ ಬಿಟ್‌ಗಳಾಗಿಯೂ ಸುಧಾರಿತವಾಯಿತು. 2.0+ಇಡಿಆರ್ ಆವೃತ್ತಿಯು ಹಿಂದಿನ ಆವೃತ್ತಿಯ ಜೊತೆ ಹಿಮ್ಮುಖ ಸಹವರ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಹೀಗೆ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಹೊಸ ಸುಧಾರಿತ ಆವೃತ್ತಿಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತಿವೆ.

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಪ್ರೋಟೋಕೋಲ್ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ರಮ

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಶಿಷ್ಟಾಚಾರವನ್ನು ಪದರ ಶಿಷ್ಟಾಚಾರವೆಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಬಹುದು. ಮೂಲ ಶಿಷ್ಟಾಚಾರಗಳು, ತಂತಿ ರಹಿತವಾಗಿಸುವ

ಶಿಷ್ಟಾಚಾರಗಳು, ದೂರವಾಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಶಿಷ್ಟಾಚಾರಗಳು ಮತ್ತು ಅಳವಡಿಕೆ ಶಿಷ್ಟಾಚಾರಗಳು ವಿವಿಧ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ನೆಲೆಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಇರಲೇಬೇಕಾದ ಶಿಷ್ಟಾಚಾರಗಳೆಂದರೆ ಸಂಪರ್ಕ ನಿರ್ವಹಣೆ **(LMP -Link Management Protocol),** ತಾರ್ಕಿಕ ಸಂಪರ್ಕ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ಅಳವಡಿಕೆ **(L2CAP - Logical Link Control & Adaptation Protocol)** ಹಾಗೂ ಸೇವಾ ಪರಿಶೋಧನೆ **SDP (Service Discovery Protocol)** ಶಿಷ್ಟಾಚಾರಗಳು. ಇವಲ್ಲದೆ ಅತಿಥೇಯ/ನಿಯಂತ್ರಣ ಅಂತರ್ಸಂಪರ್ಕ **(HCI -Host/Controller Interface)** ಮತ್ತು ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಾಂತರ ಸಂವಹನ **(RFCOMM - Serial Port Emulation)** ಶಿಷ್ಟಾಚಾರಗಳು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಬೆಂಬಲಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ವಿವಿಧ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಮತ್ತಷ್ಟು ಶಿಷ್ಟಾಚಾರಗಳು ಲಭ್ಯವಿವೆ.

ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಜನರಿಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಅನೇಕ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಲಭಿಸಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವಂತೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡಲು ಬ್ಲೂಟೂತ್ ವಿಶೇಷ ಆಸಕ್ತಿ (ಎಸ ಐ ಜಿ) ತಂಡವು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಒಂದು ಸ್ಪರ್ಧೆಯನ್ನೂ ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ವಿಜೇತರಿಗೆ 'ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಇನ್ನೋವೇಷನ್ ಕಪ್' ಬಹುಮಾನ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕೇವಲ ಗಣಕ ಜಾಲದಲ್ಲಿರುವ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲದೆ ಉಡುಪು ತೊಡಪುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬ್ಲೂಟೂತ್ ಆಧಾರಿತ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನ ದೈಹಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆ, ಚಲನವಲನಗಳನ್ನೂ ಅರಿಯುವ, ಮನುಷ್ಯನ ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಹೊಸಹೊಸ ಸಾಧನಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬರಲಿವೆ.

* ವಿಶ್ರಾಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳು, #57, ಬಿಳಿಗಿರಿ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್, 2ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ, ಗವಿಪುರಂ ಬಡಾವಣೆ, ಬೆಂಗಳೂರು –560019 gv.nirmala@yahoo.com

(ಪುಟ 6ರಿಂದ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ)

ಆಕಾಶದ ದೀಪಾವಳಿ

ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಅದೇ ಬಗೆಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲೂ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಬಲೂನಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಚಿತ್ರಗಳೊಡನೆ ಇದನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಸಾಧುವಾದದ್ದು ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಲಾಯಿತು.

1998ರಲ್ಲಿ ಲಿಯೋನಿಡ್ಸ್ ಉಲ್ಕಾವೃಷ್ಟಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆ ಉಲ್ಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಆಶಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೊಸ ಹೊಸ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ಇನ್‌ಫ್ರಾರೆಡ್ ದೂರದರ್ಶಕಗಳು ಉಲ್ಕೆಗಳು ಹೇಗೆ ಶಾಖ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ ಎಷ್ಟು ಬೇಗ ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಅಳತೆ ಮಾಡಿದವು. ಇವನ್ನು ಫಿಸ್ಟಾ ಎಂಬ ವಿಶೇಷ ವಿಮಾನದಲ್ಲಿ ಹಾರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾ ಎಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ಯೋಜನೆಯಡಿ ವಿಮಾನದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ ಲೇಸರ್ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಇರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಉಲ್ಕೆಯ ಗೆರೆಯುದ್ದಕ್ಕೂ ಲೇಸರ್ ಹಾಯಿಸಿ ಅಲ್ಲಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿತ್ತು. ಉಲ್ಕೆಯ ಬೂದಿಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದಂತಹ ಲೋಹಗಳು ಕಂಡುಬಂದವು.

ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಎಂತೆಂಥ ಬಳುವಳಿಗಳನ್ನು ತಂದುಕೊಟ್ಟಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಬಹಳ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ ಹೀಗೆ ತಮ್ಮ ಧೂಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಸುರಿಸಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಭಾರವಾಗಿ ಮಾಡಿರುವ ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಭೂ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯೂ ಗಣನೀಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟು ಮಾಡುವುವು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನೀರು ಮತ್ತು ಜೀವೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಧೂಮಕೇತುಗಳನ್ನು ನೆನೆಯಲೇಬೇಕು.

ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಉಲ್ಕೆ

ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಉಲ್ಕೆ

ಮಂಗಳದ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಅಡ್ಡಾಡುತ್ತಿರುವ ಸ್ಪಿರಿಟ್ ಎಂಬ ರೋವರ್ 2004ರ ಮಾರ್ಚ್ 7ರಂದು ಒಂದು ಬೆಳಕಿನ ಗೆರೆಯನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿತು. ಇದು ಬಹುಶಃ ಉಲ್ಕೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಆದರೆ ಇದು ಯಾವ ಧೂಮಕೇತುವಿನದ್ದು ಎಂದು ನಿಖರವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ.

* ಉಲ್ಕೆ ಎಂದರೆ ಬೀಳುವ ನಕ್ಷತ್ರ ಅಲ್ಲ. ಧೂಳು ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡು ಉರಿಯುತ್ತಾ ಸಾಗುವ ನೋಟ.

* ಜವಾಹರ್ ಲಾಲ್ ನೆಹರು ತಾರಾಲಯ, ಶ್ರೀ ಟಿ ಚೌಡಯ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಹೈಗ್ರೌಂಡ್ಸ್, ಬೆಂಗಳೂರು 560001. taralaya89@yahoo.co.in

ಕಾಮ, ಮೂಗು ಮತ್ತು ಉಸಿರುನಾಳ

ಮೂಗಿನ ಅಥವಾ ಮೇಲಣ ಉಸಿರುನಾಳದ ಕೆರಳಿಕೆ ಸೀನಿಗೆಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡಬಹುದು. ಈ ಬಗೆಯ ಕೆರಳಿಕೆ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಉರಿಯೂತದ ಫಲವಾಗಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ನೆಗಡಿ, ಫ್ಲೂ, ದೂಳು, ಘಾಟು, ಒಸರಿಕೆ ತುಂಬ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಅದು ಕಾಮಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಗ್ಗದಿಕೆಯಾಗಿ ಪ್ರಕಟಗೊಂಡು 'ಮಧುಚಂದ್ರ ಮೂಗಿನ ಉರಿಯೂತ'ವೆನಿಸಬಹುದು. ಅದು ಪುರುಷರಲ್ಲಿ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಸಂಭೋಗಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ತೋರಿಬರಬಹುದು. ಆಗ ಅವರು ತೀವ್ರ ಸ್ವರೂಪದ ಸೀನು ಪ್ರಕಟಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಾಮೋತ್ತೇಜಕ ವಿಚಾರವೇ ಸೀನಿಗೆ, ಮೂಗು ಸೋರಿಕೆಗೆಡೆಮಾಡಿಕೊಡಬಹುದು.

ಮೂಗಿನ ಒಳಹಾದಿ ಉಬ್ಬುವ ಊತಕಹೊಂದಿದೆ. ಕಾಮೋತ್ತೇಜಕ ಅಂಶಗಳು ಮೂಗಿನ ಒಳ ಹಾಸಿಗೆ ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರ ಫಲವಾಗಿ ಮೂಗು ಸೋರುತ್ತದೆ. ಸೀನು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮೀರಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಆಸ್ತ್ಮ ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅದು ಸಂಭೋಗದನಂತರದ ಆಸ್ತ್ಮ ಎನಿಸಿದೆ. ಇದು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಶಯ್ಯಾ ಸಂಗಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುವ ಕಾತರತೆ ಮತ್ತು ಮನಸ್ಥಿತಿಯ ಏರುಪೇರಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಆಸ್ತ್ಮ ಸಂಗಾತಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬಂದರೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅವರ ಕಾಮಕ್ರೀಡೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗದೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಉದ್ವಿಗ್ನಗೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಆಸ್ತ್ಮವನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು. ಮೂಗು ಇಲ್ಲವೆ ಉಸಿರುನಾಳ ತೋರ್ಪಡಿಸುವ ಈ ಬದಲಾವಣೆ ಲೈಂಗಿಕ ಕ್ರೀಡೆಗೆ ಬೇಕಾದ ದೈಹಿಕ ಶ್ರಮದಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಮಾನಸಿಕ ಉತ್ತೇಜನದ ಫಲವಾಗಿ ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ.

ಬಾನಂಗಳ–2

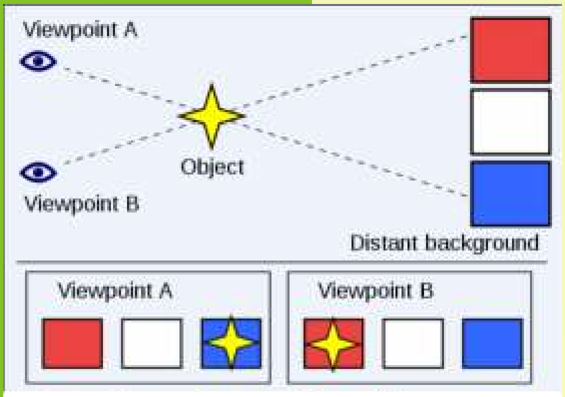
– ಮೂಲ : ಪ್ರೊ. ವಿ.ವಿ.ರಾಮನ್*
– ಅನುವಾದ : ಡಾ. ಎಮ್.ಎಸ್.ಎಸ್. ಮೂರ್ತಿ

ದೂರದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು: ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಟ್ರಿಲಿಯನ್ ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ದೂರ

ಮೇಲೆ ಕಾಣುವ ಆ ಮಿನುಗುವ ಸಣ್ಣಸಣ್ಣ ತಾರೆಗಳು ನಮ್ಮಿಂದ ದೂರ ಬಹುದೂರ ಇರಬಹುದು. ಗುಮ್ಮಟಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಸಿದ ದೀಪಗಳಂತೆ ಅವೆಲ್ಲ ನಮ್ಮಿಂದ ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ದೂರದಲ್ಲಿವೆ: ಅದೇ ಸ್ವರ್ಗ; ಅಲ್ಲಿಂದ ಆಚೆಗೆ ಭಯಂಕರ ಶೂನ್ಯ ಎಂದೆಲ್ಲ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು ನಂಬಿದ್ದರು.

ಆದರೆ ಆ ಖಗೋಳ ಛಾವಣಿ ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದೆ? ರಾತ್ರಿಯ ಆಕಾಶವನ್ನು ಬೆಳಗುವ ಆ ತಾರೆಗಳು ನಮ್ಮಿಂದ ಎಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿವೆ? ಎಂಬುದು ಯಾರಿಗೂ ಅರಿವಿರಲಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ; ಏಕೆಂದರೆ, ಹಾಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳು ನಮಗೆ ಕಾಣುವಂತೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಹೇಳಿದ್ದನು. ಆ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವರು ಚಿಂತಿಸತೊಡಗಿದರು. ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್‌ನ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ನಂತರ ಕೆಪ್ಲರ್‌ನು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು 600 ಬಿಲಿಯನ್ ಮೈಲಿ ದೂರದಲ್ಲಿವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದನು. 12 ಬಿಲಿಯನ್ ಮೈಲಿಗಳೆಂದು ನ್ಯೂಟನ್ ಶಂಕಿಸಿದ್ದನು. ಆದರೆ, ಇವೆಲ್ಲ ಊಹಾಪೋಹಗಳು ಮಾತ್ರ. ಆಗ ಯಾರಿಗೇ ಆದರೂ ಇನ್ನಾವರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಾನೇ ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿತ್ತು?

ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಚತುರ ಮಾನವ ಇದಕ್ಕೆಲ್ಲ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ಹುಡುಕಿದ. ನಿಮ್ಮ ತೋಳನ್ನು ಹೊರಚಾಚಿ, ತೋರುಬೆರಳನ್ನು ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿದು ಒಂದು ಕಣ್ಣು ಮುಚ್ಚಿ ಇನ್ನೊಂದು ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ದೂರದ ಒಂದು ಹಿನ್ನೆಲೆಯೊಂದಿಗೆ ತೋರು ಬೆರಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ನಂತರ, ಎರಡನೇ ಕಣ್ಣನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಮೊದಲನೇ ಕಣ್ಣಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಆಗ, ತೋರು ಬೆರಳು ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟಗೊಂಡಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟಕ್ಕೆ 'ಲಂಬನ' (Parallax) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದ ವಸ್ತುವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಲಂಬನ ವೀಕ್ಷಕ ಮತ್ತು ವಸ್ತುವಿನ ನಡುವಿನ ದೂರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ ಎಂದಾಯಿತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಲಂಬನವನ್ನು ಅಳೆದು ಕೆಲವು ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಸೂತ್ರಗಳ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ಆ ದೂರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬಹುದು. ಇಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳು ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶದ ಭೂ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿ ಅದರ ನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ನದಿಯ ಹರವನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕೆನ್ನಿ. ಆಗ ಒಂದು ದಡದಮೇಲೆ ಎರಡು ಆಧಾರ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಡು, ಆ ಎರಡು ಸ್ಥಳಗಳಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ದಡದಮೇಲಿರುವ ಒಂದು ಮರ ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕದಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಎರಡು ಸ್ಥಾನಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಹಾಗೂ ಲಂಬನವನ್ನು ಅಳೆದು ನದಿಯ ಹರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ದೂರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಭೂಮಿಯಮೇಲಿನ ಎಷ್ಟು ಉದ್ದದ ಆಧಾರರೇಖೆಯೂ ಸಾಲದು.

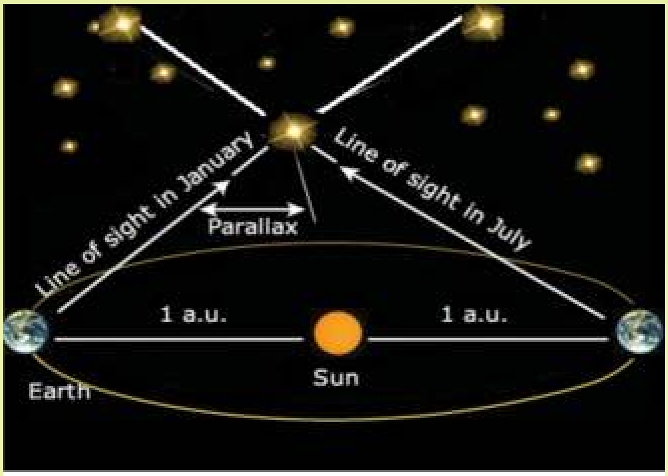


ದೂರವನ್ನು ಅಳೆಯು Parallax ವಿಧಾನದ ಮೂಲತತ್ವ

ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಬೆಸೆಲ್. ಈತ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ದೂರವನ್ನು ಅಳೆದವನು

ಹತ್ತೊಂಬತ್ತನೆ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ Friederich Bessel ಎಂಬಾತನಿಗೆ ಒಂದು ಹೊಸ ಯೋಚನೆ ಹೊಳೆಯಿತು. ಅಂದಿನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ

ಪ್ರಕಾರ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆ ಸುಮಾರು 300 ಮಿಲಿಯನ್ ಮೈಲಿಗಳು. ಅದನ್ನೇ ಏಕೆ ಆಧಾರರೇಖೆಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಬಾರದು ಎಂಬುದು ಅವನ ವಿಚಾರವಾಗಿತ್ತು. ಆರು ತಿಂಗಳದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯ ಎರಡು ಅಭಿಮುಖ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ನಕ್ಷತ್ರದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಆರು ತಿಂಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಲಂಬನವನ್ನು ಅಳೆದು ನಕ್ಷತ್ರದ ದೂರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದಲ್ಲವೆ?



ಪೃಥ್ವಿಯ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ನಕ್ಷತ್ರದ ದೂರವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಬೆಸೆಲ್‌ನ ವಿಧಾನ

ಆ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ಬೆಸೆಲ್‌ನು ಹೀಲಿಯೋಮೀಟರ್ ಎಂಬ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಳಸಿ ಸ್ವಾನ್ ಎಂಬ ತಾರಾಗುಚ್ಛದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲಾರಂಬಿಸಿದನು. ಒಂದೂವರೆ ವರ್ಷಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಆತನ ಪ್ರಯತ್ನ ಸಫಲವಾಯಿತು. ಆ ತಾರೆಯ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟವನ್ನು ಅಳೆದು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಅದರ ದೂರ ಸುಮಾರು 36 ಟ್ರಿಲಿಯನ್ ಮೈಲಿಗಳೆಂದು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದನು! ಆಶ್ಚರ್ಯವೆಂದರೆ ಅದು ನಮಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಅಲ್ಲದೆ ಅದು ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ಅಳೆಯಬಹುದಾದಂತಹ ಒಂದು ಪರಿಮಾಣದ ಪ್ರಥಮ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿದ್ದು ಆ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಪುಷ್ಟಿ ನೀಡಿತು. ಬೆಸೆಲ್‌ನ ಯಶಸ್ಸಿನಿಂದ ಸ್ಫೂರ್ತಿಗೊಂಡ ಇತರ ಖಗೋಳ ತಜ್ಞರೂ ಅನೇಕ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ದೂರಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವುದಲ್ಲದೇ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಸುಧಾರಿತ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದರು. ವಾಲ್ಟರ್ ಸಿಡ್ನಿ ಆಡಮ್ಸ್ (Walter Sydney Adams) ಎಂಬಾತ ನಕ್ಷತ್ರದ ಮೂಲ ಕಾಂತಿ (Luminosity), ನಮಗೆ ತೋರಿಬರುವ ಉಜ್ವಲತೆ (Apparent brightness) ಮತ್ತು ಅದರ ದೂರ ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಆವಿಷ್ಕಾರ ಮಾಡಿದನು. ಅದರ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ಸಹಸ್ರಾರು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ದೂರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ Spectroscopic parallax ಎಂದು ಹೆಸರು.

> ಇದೊಂದು ದರ್ಶನ ಕುಲುಕು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ, ಪುರಾತನ ಖಗೋಳತಜ್ಞರು ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಊಹಿಸಲು ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ಅದನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮಾರ್ಗ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ಹದಿನೇಳನೆ ಶತಮಾನದ ಉತ್ತರಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ***Jean Richer and Giovanni Domenico Cassini*** ಎಂಬ ಇಬ್ಬರು ***Parallax*** ವಿಧಾನದಿಂದ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ದೂರವನ್ನು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಅಳೆದರು.

ಬೆಸೆಲ್‌ನ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ಮಾನವನ ಮನಸ್ಸು ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿಭೆಯ ಯಶಸ್ಸಿನ ಅತ್ಯುನ್ನತ ನಿದರ್ಶನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಎಂದು ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಕಲ್ಪನಾತೀತ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ದೂರವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ಒಂದು ಅದ್ಭುತವಾದ ಸಾಧನೆ. ಅಷ್ಟೇ ಮಹತ್ವವಾದ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಅಳತೆಗೆ ಮೀರಿದ್ದು ಎಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಖಗೋಳದ ಬೃಹತ್ ವಿಶಾಲತೆ ಒಮ್ಮೆಗೇ ಮಾನವನ ಹಿಡಿತಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿದಂತಾಯಿತು. ಹಿಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯವರಂತೆ ಅದರ ಅನಂತತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಿಸ್ಸಹಾಯಕವಾಗಿ ಕೈಚೆಲ್ಲಬೇಕಾಗಲಿಲ್ಲ. ಅದೆಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದು ಎಂಬ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಭರಿತ ಅಸಹಾಯಕ ಉದ್ಗಾರ ಮತ್ತು ಅದು ಎಷ್ಟೇ ದೊಡ್ಡದಾದರೂ ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳೆಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇವೆರಡರ ನಡುವೆ ಮಹತ್ವದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ.

ವಿಶ್ವದ ಅನಂತತೆಯಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಸ್ಥಾನ ಎಷ್ಟು ನಗಣ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ, ಅದರಲ್ಲೂ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನ ಬಹಿರಂಗ ಪಡಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಹೇಳಿಕೆ ಇದೆ. ವಿಶ್ವವನ್ನು ಕೇವಲ ಭೌತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಿದಾಗ ಈ ಹೇಳಿಕೆ ಸಪ್ರಮಾಣವಾದದ್ದು. ಆದರೆ, ಬೌದ್ಧಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ, ಮಾನವನ ಅರಿವಿಗೆ ಸರಿಸಾಟಿಯಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವಂತಹದು ಈ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದಿಲ್ಲ. ಇದುವರೆಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಯಾವ ಗ್ರಹ ಅಥವಾ ತಾರೆಗೂ, ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾನವನಿಗೆ ಅರಿವು ಇರುವಂತೆ, ಮಾನವನ ಬಗ್ಗೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಅರಿವಿಲ್ಲ!

ಜೋಡಿ ತಾರೆಗಳು: ಎಲ್ಲ ತಾರೆಗಳೂ ಒಂಟಿಕಾಯಗಳಲ್ಲ

ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೇ ನಾವು ಯಾವುದೇ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಅದು ಮಿನುಗುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಒಂಟಿಕಾಯದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, 1650ರಲ್ಲಿ Giovanni Battista Riccioli ಎಂಬ ಖಗೋಳತಜ್ಞ ದೂರದರ್ಶಕದಿಂದ Big Dipper ಎಂಬ ತಾರಾಗುಚ್ಛದಲ್ಲಿ Mizar ಎಂಬ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಆತನಿಗೆ ಕಂಡದ್ದು ಒಂದಲ್ಲ, ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದ್ದ ಜೋಡಿನಕ್ಷತ್ರಗಳು. ಈ ರೀತಿ ಜೋಡಿನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದು ಇದೇ ಮೊದಲು. ಅದಾದ ನಂತರ ನೂರಾರು ಜೋಡಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಜೋಡಿತನ ಎರಡು ರೀತಿಯದ್ದಿರಬಹುದು. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ನಡುವೆ ಕೋಟ್ಯಂತರ ಮೈಲಿಗಳ ಅಂತರವಿದ್ದರೂ ಅವೂ ಒಂದೇ ದೃಷ್ಟಿರೇಖೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ (Line of sight) ಆಗ ಅವು ಜೋಡಿಯಂತೆ ಕಾಣಬಹುದು. ಇವುಗಳಿಗೆ 'ಗೋಚರ ಜೋಡಿ ತಾರೆ'ಗಳು (Optical double stars) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮತ್ತೊಂದು

> ಖ್ಯಾತ ಭಾರತೀಯ ಖಗೋಳತಜ್ಞ ವೈಣು ಬಾಪು ಅವರು **Spectroscopy** ಪದ್ಧತಿಯ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಗುಂಪಿನ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಮೂಲ ಕಾಂತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬಹುದೆಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಅದಕ್ಕೆ **Wilson-Bappu** ಪರಿಣಾಮ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಅದು ಕೂಡ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ದೂರ ಅಳೆಯಲು ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ.

ಬಗೆಯದರಲ್ಲಿ ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣದಿಂದ ಬಂಧಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ Binary stars ಎಂದು ಹೆಸರು. 1782ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಒಂದು ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ 227 ಜೋಡಿ ತಾರೆಗಳ ದಾಖಲೆ ಇತ್ತು. ಕೇವಲ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಪ್ರಕಟವಾದ ಮತ್ತೊಂದು ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ 432 ಜೋಡಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಲಾಗಿತ್ತು. Friedrich Georg Struve ಎಂಬಾತ ಒಬ್ಬ ಖ್ಯಾತ ಜೋಡಿತಾರಾ ವೀಕ್ಷಕ. ಆತ 3112 ಜೋಡಿತಾರೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಇಂದು ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ತಾರೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಬೆಸೆದುಕೊಂಡಿರುವ ತಾರಾಗುಚ್ಛಗಳೂ ಇವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ವಿಶ್ವದ

ಅನಂತತೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ತಾರೆಗಳೂ ಏಕಾಂಗಿಗಳಲ್ಲ ಎಂದು ದೂರದರ್ಶಕಕ್ಕೆ ಮುಂಚಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಯಾರಿಗೆ ತಾನೇ ತಿಳಿದಿತ್ತು!

ತಾರಾಚಲನೆ: ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಸ್ಥಿರವಲ್ಲ, ನಿರಂತರ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿವೆ

ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ವಿಶ್ವಗುಮ್ಮಟದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಂತಿವೆ ಅಥವಾ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ಪ್ರಾಚೀನ ಖಗೋಳ ತಜ್ಞರು ನಂಬಿದ್ದರು. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಢಿ ಎಂದರೆ, ತಾವು ವೀಕ್ಷಿಸಿದುದನ್ನೆಲ್ಲಾ ದಾಖಲಿಸುವುದು. ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅದನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಶ್ರದ್ಧೆಯಿಂದ ಪಾಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಅನಾದಿ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ತಾವು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಬರೆದಿಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಿಂದ ಬಹಳ ಉಪಯೋಗವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, Edmund Halley ಎಂಬ ಖ್ಯಾತ ಖಗೋಳತಜ್ಞ ಮೂರು ಪ್ರಮುಖ ತಾರೆಗಳ ದಾಖಲಿತ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿದೆಯೆಂದು 1718ರಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿದನು. ಅದರಿಂದ ತಾರೆಗಳು ಸ್ಥಿರವಲ್ಲ, ಅವು ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆ ಎಂದಂತಾಯಿತು. ದಶಕಗಳ ಕೂಲಂಕಷ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದಾಗಿ ತಾರೆಗಳ ಚಲನೆಯ ವೇಗ, ದಿಕ್ಕು ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿದೆ. ತಾರೆಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರ ಕಲ್ಪನಾತೀತವಾದುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಶತಮಾನ ಕಾಲಗಳ ಚಲನೆಯೂ ನಮಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗ್ರಾಹ್ಯವಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇಂದಿನಿಂದ ಒಂದು ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ನಾವು ಆಕಾಶವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದಾದರೆ, ಈಗಿನಿಂತ ಭಿನ್ನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ರಾಶಿಚಕ್ರದ (Zodiac) ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಣಿಸ್ವರೂಪಗಳೂ ಹಾಗೂ ದಂತಕತೆಗಳೂ ಬಾಲಿಶ ಅಷ್ಟೇಅಲ್ಲ, ಆಧಾರ ರಹಿತವೂ ಹೌದು ಎನಿಸುತ್ತದೆ.

ತಾರಾ ವಿಕಾಸ: ತಾರೆಗಳ ಹುಟ್ಟು ಮತ್ತು ವಿಕಸನ

ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಹುಟ್ಟು, ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಾವು ಎಂಬ ಘಟಕಗಳಿವೆ. ಆದರೆ, ಬಂಡೆಗಳು, ಕಲ್ಲುಗಳು, ಮರಳಿನ ಕಣಗಳು ಇವೆಲ್ಲಾ ಶಾಶ್ವತವೆಂಬಂತೆ ತೋರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳೂ ಸೃಷ್ಟಿಯ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಇದ್ದು, ಎಂದೆಂದಿಗೂ ಇರವುವೆಂದೂ ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ಆಂದರೆ, ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳೆಲ್ಲಾ ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ಇದ್ದು, ವಿಶ್ವದ ಕೊನೆ ಉಸಿರಿನವರೆಗೂ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು ನಂಬಿದ್ದರು. ಅವು ಎಂದೆಂದಿಗೂ ತಮ್ಮ ಸ್ವರೂಪ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ಬಂದಿದೆ .

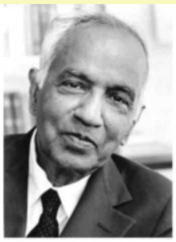
ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಬೆಳೆದಂತೆ ಈ ದೃಷ್ಟಿ ಬದಲಾಯಿಸಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ವಿಪರೀತ ಬಿಸಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಕಾಯಗಳಾಗಿ ಆರಂಭವಾಗಿ, ಮುಂದೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬ ವಿಚಾರ ಮೈದಳೆಯಿತು. ಹತ್ತೊಂಬತ್ತನೆ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ Joseph Norman Lockyer ಎಂಬಾತ ಉಲ್ಕೆಗಳ (Meteors) ಆದಿದ್ರವ್ಯ ಒಂದುಗೂಡಿದಾಗ ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಜನಿಸಿದವು ಎಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದನು. ಈ ಅಪಕ್ವ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಆರಂಭದಲ್ಲೇ ಇತರರು ತಿರಸ್ಕರಿಸಿದರೂ ಕೂಡ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೂ ಮೂಲ, ಆರಂಭ ಇದೆ ಎಂಬ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿ ವಿಚಾರ ಅದರಲ್ಲಿ ಅಡಗಿತ್ತು. ಅದಕ್ಕೆ ಹಿಂದೆ ಯಾರೂ ಈ ರೀತಿ ಯೋಚಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. Henry Norris Russel ಮತ್ತು ಇತರರು ಬೇರೆಬೇರೆ ವಿಧವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಜನನ, ವೃದ್ಧಿ ಹಾಗೂ ಮುಪ್ಪನ್ನು ವಿವರಿಸಿದರು. ಇದು Lockyer£À ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕಿಂತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಹಲವು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಿತ್ತು. ಅದರ ಪ್ರಕಾರ ಇಂದು ಪ್ರಜ್ವಲವಾಗಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರ ಹಿಂದೊಮ್ಮೆ ಕಾಂತಿಹೀನ ಬೃಹತ್ ಮುದ್ದೆಯಾಗಿತ್ತು, ಅಲ್ಲದೆ ದೂರದ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಅದು ನಂದಿಹೋಗುತ್ತದೆ.

ತಾರೆಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ (ನಮಗೆ ತೋರುವಂತೆ) ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಇದು ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಮುಂದೊಂದು ದಿನ ಅದು ಕೂಡ ಮಸುಕಾಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಪರಮಾಣು ಬೀಜದ (Atomic nucleus) ಆವಿಷ್ಕಾರ ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಹೊಸ ತಿರುವು ಕೊಟ್ಟಿತು. ತಾರೆಗಳ ಹುಟ್ಟು, ಸಾವು ಹೇಗಾಗುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣದಿಂದಾಗಿ ಬೃಹತ್ ಮೊತ್ತದ ಅನಿಲದ್ರವ್ಯ (ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿನ ಹೀಲಿಯಮ್) ಒಂದುಗೂಡಿ ಸಂಕುಚಿತಗೊಂಡಾಗ ಅದರ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿ ಅತಿಯಾದ ಒತ್ತಡ ಉಂಟಾಗಿ ತಾಪ ಏರಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಉಂಟಾದ ಅಸಾಧಾರಣ ತಾಪದಲ್ಲಿ– ಕೆಲವು ಮಿಲಿಯನ್ ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟು– ಬೈಜಿಕ ಸಂಲಯನ (Nuclear fusion) ಕ್ರಿಯೆ ಆರಂಭವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಶಕ್ತಿ (ಬೆಳಕೂ ಸೇರಿದಂತೆ) ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ತಾರೆಯ ಜನನ.

ಮುದಿ ತಾರೆಗಳು: ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ತಾರೆಗಳು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವಸಾನ ಹೊಂದುತ್ತವೆ

> ಆದರೆ, ಪುರಾತನ ಹಿಂದೂ ಹಾಗೂ ಬೌದ್ಧ ದಾರ್ಶನಿಕರು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೂ ಸ್ಥಿರವಲ್ಲ, ಭೌತಿಕ ಶರೀರದಂತೆ ಪೃಥ್ವಿ, ತಾರೆ ಎಲ್ಲವೂ ಕೊನೆಗೊಮ್ಮೆ ಲಯವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಂಬಿದ್ದರು. ಹಿಂದೂ ದಾರ್ಶನಿಕರ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಲಯದ ಮೂಲ ಶಿವ.

ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸುದೀರ್ಘ ಜೀವಮಾನದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಶಕ್ತಿಯೆಲ್ಲ ವ್ಯಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಎಷ್ಟೇ ಅಗಾಧವಾಗಿದ್ದರೂ ಅಪರಿಮಿತವಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರ ಮೊದಲಿನಷ್ಟು ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಗಣಿತದ ಬಳಕೆ ಹಾಗೂ ನಿಸರ್ಗದ ನಿಯಮಗಳ ಪರಿಚಯದಿಂದಾಗಿ ಖಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಅಂತಿಮ ಹಂತವನ್ನು ಪೂರ್ವಭಾವಿಯಾಗಿ ಅರಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅದರ ಪ್ರಕಾರ ಯಾವುದೇ ನಕ್ಷತ್ರದ ಕೊನೆಯ ಘಟಕ ಆ ನಕ್ಷತ್ರ ರೂಪುಗೊಂಡಾಗ ಎಷ್ಟು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಷ್ಟು ಇರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಅನೇಕ ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ, ಅವಸಾನದ ಮೊದಲನೆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ತಿರುಳಿನ ಜಲಜನಕ ಇಂಧನ ಖಾಲಿಯಾದಾಗ, ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ನೂರು ಪಟ್ಟು ಹಿಗ್ಗಿ, ಕೆಂಪುಬೆಳಕನ್ನು ಸೂಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಗೆ 'ಕೆಂಪುದೈತ್ಯ' ಎಂದುಹೆಸರು. ಸುಮಾರು ಒಂದು ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷದನಂತರ ಕೆಂಪು ದೈತ್ಯದ ಹೊರಭಾಗದ ಅನಿಲವೆಲ್ಲಾ ಚದುರಿಹೋಗಿ ಒಳಗಿನ ತಿರುಳು ಮಾತ್ರ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದರ ಗಾತ್ರ ಸೂರ್ಯನ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬಹುಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೂ ತಾಪ ಅಧಿಕವಾದುದರಿಂದ ಬಿಳಿಯ ಬೆಳಕನ್ನು ಸೂಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಅದಕ್ಕೆ 'ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜ' (White dwarf) ಎಂದು ಹೆಸರು., ಆ ಸ್ಥಿತಿ ಅನೇಕ ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಕಾಲ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ.



S. ಚಂದ್ರಶೇಖರ್. ಇವರು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಹತ್ವದ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿ 1983ರಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಗಳಿಸಿದರು.

ಕಾರ್ಬನ್, ನೈಟ್ರೋಜನ್, ನಿಯಾನ್, ಅಥವಾ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಮುಂತಾದ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ನಕ್ಷತ್ರ ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜ ಹಂತಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸೂರ್ಯನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ 1.4ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ಆಗ ಅದು ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸೂರ್ಯನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ 1.4ಕ್ಕಿಂತ ಮೀರಿದ್ದರೆ ಆಗ ಅದು 'ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ತಾರೆ'ಯಾಗಿಯೋ ಅಥವಾ ಸೂಪರ್‌ನೋವ ಆಗಿಯೋ

▶ (ಪುಟ 18ರಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ)

ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ – ಜ್ಯೂಲಿಯನ್‌ನಿಂದ ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್‌ವರೆಗೆ... ಐ.ಎಸ್.ಒ. ?

– ಡಾ. ಕರಿಂಬಿ ಕೆ. ಮಹೇಶ್

ಹೊಸ ವರ್ಷದ ಶುಭಾಶಯಗಳು!

!ಶುಭಾಶಯಗಳನ್ನು ಹಾರೈಸಲು ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭಗಳಿರಬಹುದು. ಬಹುಶಃ, ಹೊಸ ವರ್ಷದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಶುಭಾಶಯಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯವಾಗುತ್ತಿರಬಹುದು ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು. ಹೊಸ ವರ್ಷದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಈಗಾಗಲೇ ಖರೀದಿಸಿ ತೂಗು ಹಾಕಲು ಕಾಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. 2012ನೇ ಇಸವಿಯನ್ನು ದಾಟಿ 2013ನೇ ಇಸವಿಗೆ ಕಾಲಿಡುತ್ತಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಹಿನ್ನೆಲೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕುತೂಹಲ ಹೆಚ್ಚಿನವರಿಗೆ ಕಾಡಿರಬಹುದು. 'ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್' ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಈ ಕಾಲದರ್ಶಿನಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಅದರ ಮೂಲ ಮತ್ತು ಪ್ರಮುಖ ಘಟ್ಟಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಈ ಕೆಳಗೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ ಮೂಲ ಮತ್ತು ಚಿಂತನೆಯ ವಿಕಾಸ

ಕಾಲದ ಅಳತೆ ಮತ್ತು ಅವಧಿಯ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯ ಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಮೂಲಮಾನವೊಂದರ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಹಲವು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಜನರೇ ಮನಗಂಡಿದ್ದರು. ವಿವಿಧ ಭೌಗೋಳಿಕ, ಚಾರಿತ್ರಿಕ, ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಹಾಗೂ ಧಾರ್ಮಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಿರುವ ಜನಾಂಗಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಕಾಲಮಾನ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಂದು ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಬಹುತೇಕವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ ಮೂಲ ಮತ್ತು ಚಿಂತನೆಯ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕ್ರಿಸ್ತ ಪೂರ್ವ (ಕ್ರಿ.ಪೂ.) ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ರೋಮನ್ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಚಕ್ರವರ್ತಿಗಳು ಮತ್ತು ಆಗಿನ ಕಾಲದ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಅಡಿಪಾಯ ಹಾಕಿದ್ದರು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಹೋಗಿ, ಇಂದಿನಿಂದ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕೂಕಾಲು ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆಯಷ್ಟೇ ನಾವು ಇಂದು ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿತು. ವಸಾಹತುಶಾಹಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಈ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಹರಡುವಂತಾಯಿತು.

ಯಾವುದೇ ಪದ್ಧತಿಯ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿನ ಮೂಲಸೂತ್ರ ಖಗೋಳ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ. ಮುಖ್ಯತಃ, ಭೂಮಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರರ ಚಲನೆಯನ್ನಾಧರಿಸಿದೆ. ಪ್ರಾಚೀನ ನಾಗರೀಕತೆಗಳಲ್ಲೊಂದಾದ ಬೆಬಿಲೋನಿಯನ್ನರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು 3500 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಹುಣ್ಣಿಮೆ ಮತ್ತು ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಗಳ ನಡುವೆ ಬದಲಾಗುವ ಚಂದ್ರನ ಆಕಾರವನ್ನಾಧರಿಸಿ ದಿನಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದು ಚಾಂದ್ರಮಾನ ಪದ್ಧತಿಯ ವಿಧ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ದಿನಗಳ ಗಣನೆ ಸಂಜೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ತಿಂಗಳುಗಳು ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ಮರುದಿನದಂದು ಆರಂಭಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದವು. ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸುಮಾರು 29.5 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಬರುವ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯು ಕಾಲಗಣನೆಗೆ ಸೂಕ್ತವೆನಿಸಿತು. ಕಾಲಗಣನೆಯ ಈ ಪದ್ಧತಿಯು ಪಶ್ಚಿಮಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಸಾಗಿ ಗ್ರೀಕ್ ಮೂಲಕ ರೋಮನ್ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವನ್ನು ತಲುಪಿತು. ಸುಮಾರು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 753ರಂದು, ರೋಮನ್ ಅಧಿಪತ್ಯದ ಸ್ಥಾಪಕ ರೋಮ್ಯುಲಸ್‌ನ ಆಡಳಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ 10 ತಿಂಗಳಿರುವ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಆಚರಣೆಗೆ ಬಂದಿತು. ಪ್ರಾಯಶಃ, ಇದು ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರಥಮ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಇರಬಹುದು. ರೋಮ್ ಪಟ್ಟಣದ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾದ ಈ ವರ್ಷವನ್ನು 'ರೋಮನ್ ಶಕಾರಂಭ'ವೆಂದು ಇತಿಹಾಸಕಾರರು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದಿರಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ಪ್ರಕಾರ, ವರ್ಷವನ್ನು AUC (Ab Urbe Condita – ಪಟ್ಟಣದ ಸ್ಥಾಪನೆಯ ನಂತರ) ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರಲ್ಲಿ ವರ್ಷವು ಮಾರ್ಚ್ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ಡಿಸೆಂಬರ್‌ಗೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದು, ಮೊದಲ ನಾಲ್ಕು ತಿಂಗಳುಗಳನ್ನು ರೋಮನ್ ದೇವತೆಗಳ ಹೆಸರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನಂತರದ ಆರು ತಿಂಗಳುಗಳನ್ನು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಕರೆಯಲಾಯಿತು. ಒಟ್ಟು 304 ದಿನಗಳಿರುವ ಈ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ ತಿಂಗಳುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ, ಮಾರ್ಶಿಯಸ್, ಎಪ್ರಿಲಿಸ್, ಮಾಯ್‌ಸ್, ಜೂನಿಯಸ್, ಕ್ವಿಂತಿಲಿಸ್,

ಸೆಸ್‌ತಿಲಿಸ್, ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್, ಅಕ್ಟೋಬರ್, ನವೆಂಬರ್ ಮತ್ತು ಡಿಸೆಂಬರ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ, ಚಳಿಗಾಲದ ಕೆಲವು ದಿನಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿರಲಿಲ್ಲ.

ಆದಿ ರೋಮನ್ನರ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್

ಒಂದು ಪ್ರತೀತಿಯ ಪ್ರಕಾರ, ರೋಮನ್ ಅಧಿಪತ್ಯದ ಎರಡನೆಯ ಚಕ್ರವರ್ತಿಯಾದ, ನ್ಯೂಮ ಪೋಂಪಿಲಿಯಸ್‌ನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ (ಕ್ರಿ.ಪೂ. 713) ಹಿಂದೆ ಪರಿಗಣಿಸದ ಒಟ್ಟು ಅಂದಾಜು ದಿನಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ 2 ತಿಂಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಒಟ್ಟು 355 ದಿನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ವರ್ಷದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ರಚನೆಯಾಯಿತು. ಆ ತಿಂಗಳುಗಳನ್ನು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ರೋಮನ್ ದೇವತೆಗಳಾದ ಜನವರಿಯಸ್ ಮತ್ತು ಫೆಬ್ರುವರಿಯಸ್ ಹೆಸರುಗಳಲ್ಲಿ ಕರೆಯಲಾಯಿತು. ಇದನ್ನೇ ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ, ಜನವರಿ ಮತ್ತು ಫೆಬ್ರುವರಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ, ಆವಾಗ ದಿನಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ ವಾರಗಳ ಮೂಲಕ ಗುರುತಿಸುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ, ಬದಲಾಗಿ, ಆಗಸದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ತೋರುವಿಕೆಯನ್ನನುಸರಿಸಿ ಗುರುತಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಮೂರು ಹಂತಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ, ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ದಿನವನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿ, ಕ್ಯಾಲೆಂಡ್ಸ್ಯೇ; ಅರ್ಧಚಂದ್ರ ಕಾಣಿಸುವ ದಿನವನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿ, ನೋನ್ಯೇ ಮತ್ತು ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ದಿನವನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿ, ಐದುಸ್ ಎಂದು ಗುರುತಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ತಿಂಗಳುಗಳು ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯಂದು ಆರಂಭಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದವು. ಹಾಗಾಗಿ ಕ್ಯಾಲೆಂಡ್ಸ್ಯೇ (kalendae) ಎಂಬ ಪದಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವ ದೊರೆಯಿತು. ಈ ಪದವು ಗ್ರೀಕ್ ಮೂಲದ್ದಾದರೂ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯ ಕ್ಯಾಲರ್ (calare) ಎಂಬ ಪದಕ್ಕೆ ಸಮ. ಹಾಗಂದರೆ, 'ಪ್ರಕಟಿಸು' ಎಂಬ ಅರ್ಥವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದುವೇ, ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ (calendar) ಪದಕ್ಕೆ ಮೂಲವೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ದಿನವನ್ನು ಅಧಿಕೃತವಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿ ತಿಂಗಳ ಆರಂಭವನ್ನು ಘೋಷಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು 'ಆದಿ ರೋಮನ್ನರ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಗೊಂದಲದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ

ಶತಮಾನಗಳು ಕಳೆದಂತೆ, ಋತು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸಾಯ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಗೆಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸೂಕ್ತವಾಗಿಲ್ಲದ ಮತ್ತು ಗೊಂದಲದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನೊಳಗೊಂಡ, ಈ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯು ಅನಿವಾರ್ಯವೆನಿಸಿತು. ಸುಮಾರು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 46ರಂದು, ಆದಿ ರೋಮನ್ನರ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಋತುಚಲನೆಗಿಂತ 90 ದಿನಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದಿದ್ದು, ಆ ವರ್ಷವನ್ನು 'ಗೊಂದಲದ ವರ್ಷ'ವೆಂದು ಕರೆದರು. ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ರೋಮನ್ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಚಕ್ರವರ್ತಿಯಾಗಿದ್ದ ಜೂಲಿಯಸ್ ಸೀಸರ್ ಕ್ರಿ.ಪೂ. 46ರ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಎರಡು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ತಿಂಗಳುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವಂತೆ ಆದೇಶಿಸಿದ. ಇದರಿಂದಾಗಿ, ಆ ವರ್ಷವು 445 ದಿನಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ ದೀರ್ಘ ವರ್ಷವೆನ್ನಿಸಿತು. ಆವಾಗ ಅವನ ಪ್ರಜೆಗಳು ತಮ್ಮ ಜೀವನವು 90 ದಿನಗಳಷ್ಟು ದೀರ್ಘವಾಯಿತೆಂದು ಸಂಭ್ರಮಿಸಿದರಂತೆ. ಈ ಕ್ರಮದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಕ್ರಿ.ಪೂ. 45 ಬಂದಾಗ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಋತು ಬದಲಾವಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿತು. ನಂತರ, ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಮತ್ತು ಋತುಗಳನ್ನು ಸರಿಹೊಂದಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿ ಜೂಲಿಯಸ್ ಸೀಸರ್ ಈಜಿಪ್ಟ್‌ನ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡ್ರಿಯಾ ಮೂಲದ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಸೊಸಿಜಿನಸ್ ಮತ್ತು ಇತರರ ಸಲಹೆ ಮೇರೆಗೆ, ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಲ್ಲಿ ಚಾಂದ್ರಮಾನ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಕೈಬಿಟ್ಟು ಸಾಯನ ಸೌರವರ್ಷವನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಆಜ್ಞೆ ಹೊರಡಿಸಿದ. ಅದರಂತೆ, ಎರಡು ವಸಂತ ವಿಷುವ ದಿನಗಳ ನಡುವಿನ ಅವಧಿಯನ್ನು ವರ್ಷವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಯಿತು. ವಿಷುವ ದಿನದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯಿರುವ ಸಮತಲದಲ್ಲಿದ್ದು, ಭೂಮಿಯ ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹಗಲು-ರಾತ್ರಿಗಳ ಅವಧಿ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಷವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಸಾಯನ ಕ್ರಮವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ವರ್ಷವನ್ನು ಉಷ್ಣವಲಯ ವರ್ಷವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ (tropical year). 'ಜೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಸುಧಾರಣೆ'ಯಲ್ಲಿ ಸಾಯನ ಸೌರವರ್ಷದ ಪ್ರಕಾರ 365 ದಿನಗಳಿರುವ ವರ್ಷಗಳನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿ, ಪ್ರತೀ ವರ್ಷ ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸುವ ಕಾಲು ದಿನವನ್ನು ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ದಿನವಾಗಿ ಸೇರಿಸಿ 'ಅಧಿಕ ವರ್ಷ'ವೆಂದು ಹೆಸರಿಸಿದರು.

ಜೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್

ಜೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ 12 ತಿಂಗಳುಗಳಿದ್ದು, ವರ್ಷವು ಜನವರಿ ತಿಂಗಳಿಂದ ಆರಂಭಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ವರ್ಷಗಳ ವಿಷಮ ಸಂಖ್ಯೆಯ ತಿಂಗಳುಗಳಿಗೆ 31, ಫೆಬ್ರುವರಿಯಲ್ಲಿ 29 ಮತ್ತು ಇತರ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಯ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ 30 ದಿನಗಳ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗಿತ್ತೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಫೆಬ್ರುವರಿ ತಿಂಗಳು 30 ದಿನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿತ್ತು. ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಬದಲಾವಣೆಯಲ್ಲಿ, ಏಳನೇ ತಿಂಗಳಾದ ಕ್ಯಿಂತಿಲಿಸನ್ನು ಜೂಲಿಯಸ್ ಸೀಸರ್‌ನ ಗೌರವಾರ್ಥವಾಗಿ 'ಜ್ಯೂಲಿಯಸ್' ಎಂದು ಬದಲಿಸಲಾಯಿತು. ಮುಂದೆ ಅದುವೇ, ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಜುಲೈ ಎಂದಾಯಿತು. ಜೂಲಿಯಸ್ ಸೀಸರ್‌ನ ನಂತರದ ರೋಮನ್ ರಾಜನಾದ, ಆಗಸ್ಟಸ್ ಎನ್ನುವವನು ಎಂಟನೇ ತಿಂಗಳಾದ ಸೆಸ್‌ತಿಲಿಸನ್ನು ತನ್ನ ಹೆಸರಿಗೆ, ಅಂದರೆ ಆಗಸ್ಟ್ ಎಂದು ಮರುನಾಮಕರಣಗೊಳಿಸಿದ. ಅಷ್ಟು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಆಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳ ದಿನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಇತರ ತಿಂಗಳುಗಳಿಗೆ ಕಡಿಮೆಯಿರದಂತೆ, ಫೆಬ್ರುವರಿ ತಿಂಗಳಿನ ಒಂದು ದಿನವನ್ನು ತೆಗೆದು 30 ದಿನಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದ ಆಗಸ್ಟ್‌ಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿ, ಒಟ್ಟು 31 ದಿನಗಳಿರುವಂತೆ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದ ಎಂಬ ಪ್ರತೀತಿಯಿದೆ. ಆ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ, ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ಮತ್ತು ನವಂಬರ್ ತಿಂಗಳುಗಳ ದಿನಗಳನ್ನು 30ಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಿ, ಅಕ್ಟೋಬರ್ ಮತ್ತು ದಶಂಬರ್ ತಿಂಗಳುಗಳ ದಿನಗಳನ್ನು 31ಕ್ಕೆ ಏರಿಸಿ ಮೂಲ ಜ್ಯೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಾಣುವಂತಾಯಿತು ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಜೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಮುಂದಿನ ಕೆಲವು ಶತಮಾನಗಳವರೆಗೆ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಮುಖ ಬದಲಾವಣೆಯಿಲ್ಲದೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಕ್ರಮೇಣ, ನಿಜ ಸಾಯನ ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ವರ್ಷವು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಉದ್ದವಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಇದರಿಂದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ ಮೇಲೆ, ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನ ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದಾದ ಪರಿಣಾಮಗಳೇನೂ ಕಂಡುಬರದಿದ್ದರೂ, ದೀರ್ಘಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಬೀರಿತ್ತು. ಸುಮಾರು 131 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನ ಹೆಚ್ಚು ಗಳಿಸುವಂತಾಯಿತು. ಈ ನಡುವೆ, ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕ್ರೈಸ್ತ ಮತದ ಉದಯವಾಗಿ, ರೋಮನ್ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಾದ್ಯಂತ ಪಸರಿಸತೊಡಗಿತು. ಅವರ ಧಾರ್ಮಿಕ ಆಚರಣೆಗಳಲ್ಲೊಂದಾದ ಈಸ್ಟರ್ ಹಬ್ಬವು ಜ್ಯೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ, ಜೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಚ್ 25ರಂದು ಬರುತ್ತಿದ್ದ ವಸಂತ ವಿಷುವ ದಿನವು, ಕ್ರಿ.ಶ. 3ನೇ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದ ವೇಳೆಗೆ ಮಾರ್ಚ್ 21ರಂದು ಬರುತ್ತಿತ್ತು. ಇದು ಆಚರಣೆಯ ದಿನವನ್ನು ನಿಗದಿ ಪಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಗೊಂದಲಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಕ್ರಿ.ಶ. 325ರಲ್ಲಿ ಇಂದಿನ

ಟರ್ಕಿ ದೇಶದ ನೈಸೀ ಎಂಬಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಕ್ರೈಸ್ತ ಧಾರ್ಮಿಕ ನಾಯಕರ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಈಸ್ಟರ್ ಹಬ್ಬವನ್ನು ವಸಂತ ವಿಷುವ ದಿನದ ನಂತರ ಬರುವ ಪ್ರಥಮ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ನಂತರದ ಪ್ರಥಮ ಆದಿತ್ಯವಾರದಂದು ಆಚರಿಸುವಂತೆ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ವಿಷಯದ ಸಲುವಾಗಿ ನೆನಪಿಡಬೇಕಾದುದೆಂದರೆ, ರೋಮನ್ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಅದರ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಮೊದಲು ಅಂದರೆ, ಕ್ರಿ.ಶ. 323ರಲ್ಲಿ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಕಾಂಸ್ಟಾಂಟೈನ್ ಆದಿತ್ಯವಾರದಿಂದ ಶನಿವಾರದವರೆಗಿನ 7 ದಿನಗಳ ವಾರ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗೆ ಸೇರಿಸಿದ್ದ.

ಕಾಲ ಕಳೆದಂತೆ ಜ್ಯೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ರೋಮನ್ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಹೊರಗೆ ಇತರ ಯುರೋಪಿಯನ್ ಕ್ರೈಸ್ತ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿತು. ಕ್ರಿ.ಶ. 523ರಲ್ಲಿ ಪೋಪ್ ಬೋನಿಫೇಶಿಯಸ್ ಈಸ್ಟರ್ ಹಬ್ಬಾಚರಣೆಯ ನೈಸೀ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿ ಆಚರಣೆಗೆ ತರಲು ಸೂಕ್ತ ಕಾರ್ಯಸೂಚಿಯೊಂದನ್ನು ರಚಿಸಲು ರೋಮನ್ ಯತಿಯಾಗಿದ್ದ, ಡೈಯೋನೀಶಿಯಸ್ ಎಕ್ಸಿಗೂಶ್‌ಗೆ ನಿರ್ದೇಶನ ನೀಡಿದ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಡೈಯೋನೀಶಿಯಸ್, ಯೇಸು ಕ್ರಿಸ್ತನ ಜನನದ ಸಮಯವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸಿ, ಅಂದಿನಿಂದ ವರ್ಷಗಳ ಗಣನೆಯನ್ನು ಏರಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಆರಂಭಿಸಲು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಸ್ತ ಶಕದ ಗಣನೆ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಸುಮಾರು ಕ್ರಿ.ಶ. 8ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಬೀಡ್ ಎಂಬ ಆಂಗ್ಲ ಇತಿಹಾಸಕಾರ ಕ್ರಿಸ್ತ ಶಕ ಒಂದರ ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷಗಳನ್ನು ಇಳಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ, ಋಣ ಚಿಹ್ನೆಯೊಂದಿಗೆ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ. ಅದರ ನಂತರ, ಯುರೋಪ್ ಇತಿಹಾಸಕಾರರು ಕಾಲಗಣನೆಯನ್ನು ಕ್ರಿಸ್ತ ಪೂರ್ವ (ಕ್ರಿ.ಪೂ.) ಮತ್ತು ಕ್ರಿಸ್ತ ಶಕ (ಕ್ರಿ.ಶ.)ಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಿದರು. ಇವೆಲ್ಲ ಘಟನೆಗಳ ಬಹಳ ನಂತರ, ಕ್ರಿ.ಶ. 17ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನ್ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ, ಜೊಹಾನ್ನೆಸ್ ಕೆಪ್ಲರ್ ಹಿಂದೆ ಇದ್ದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ದೋಷಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ ಯೇಸು ಕ್ರಿಸ್ತನ ಜನನ ಸಾ.ಶ.ಹಿಂ. 4ರಲ್ಲೇ ಆಗಿತ್ತೆಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ.

ಮುಂದೆ, ಅನೇಕ ಶತಮಾನಗಳವರೆಗೆ ಜ್ಯೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಲ್ಲದೆ ಯಥಾಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಈ ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ, ಕ್ರಿಸ್ತ ಶಕದ ಆರಂಭದಿಂದ ರೋಮನ್ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಅಧಿಪತ್ಯ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತಾ ಬಂದು, ಮಧ್ಯಕಾಲೀನ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಅದರ ಪ್ರಭಾವ ಇತರ ಯುರೋಪ್ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮೇಲೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರಲು, ಆ ದೇಶಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಂದು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೇಶಗಳು ತಮ್ಮ ಅನುಕೂಲಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಂದು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ದಿನಗಳ ನಡುವೆ ಸಾಮ್ಯತೆಯಿರಲಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಈಸ್ಟರ್ ಹಬ್ಬವನ್ನು ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಚ್ 25ರಂದು (ವಸಂತ ವಿಷುವನ್ನಾಧರಿಸಿ) ಆಚರಿಸಿದರೆ, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೈಸೀ ನಿಯಮಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಆಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಜ್ಯೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಯನ ಕ್ರಮಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದರೂ ಅದೊಂದು ಪರಿಪಕ್ವವಾದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಆಗಿರಲಿಲ್ಲ ಅನ್ನುವುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್

ಕ್ರಿ.ಶ. 3ನೇ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದ ವೇಳೆಗೆ ಮಾರ್ಚ್ 21ರಂದು ಬರುತ್ತಿದ್ದ ವಸಂತ ವಿಷುವ ದಿನವು, 16ನೇ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಚ್ 11ರಂದು ಬರುತ್ತಿತ್ತು. ಈ 10 ದಿನಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿ ಪುನಃ ನೈಸೀ ನಿಯಮಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಈಸ್ಟರ್ ಹಬ್ಬದ ಆಚರಣಾ ದಿನ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಗೊಂದಲಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟಿತು. ಆದರೆ, ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಸಾಯನ ಕ್ರಮಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಸೌರವರ್ಷದ ನಿಜ ಅಳತೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪೋಪ್ ಆಗಿದ್ದ ಗ್ರೆಗೋರಿ XIII ಅವರ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಧಾರ್ಮಿಕ ನಾಯಕರು ನಿಯುಕ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ, ಕ್ರಿಸ್ಟೋಫರ್ ಕ್ಲೇವಿಯಸ್ ಮುಂತಾದ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಯೋಗದ ಶಿಫಾರಸಿನ ಮೇರೆಗೆ ಕ್ರಿ.ಶ. 1582ರ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 5ನ್ನು ಅಕ್ಟೋಬರ್ 15 ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗಿ ತೀರ್ಮಾನ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಆ ವರ್ಷವು 10 ದಿನಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತಾಯಿತು. ಆದರೆ, ಮುಂದೆ ಈ ರೀತಿಯ ವಿಚಿತ್ರ ಮಾರ್ಪಾಡು ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗದಂತೆ ಹಲವು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಆ ಪ್ರಕಾರ, ಅಧಿಕ ವರ್ಷವನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಕಾರ 4 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಸೇರಿಸಿದರೂ, ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಶತಮಾನಗಳ ಕೊನೆಯ ವರ್ಷಗಳಾದ 1600, 1700, 1800, ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಅಧಿಕ ವರ್ಷವಾಗಬೇಕಾದರೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 400ರಿಂದ ಶೇಷವಿಲ್ಲದೆ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡಬೇಕು ಎನ್ನುವ ನಿಯಮವನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಪರಿಷ್ಕೃತ ಸೂತ್ರದಿಂದ 2880 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ 1 ದಿನದ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಕ್ರಮವನ್ನು 'ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಯಿತು. ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಮೂಲತಃ ಜ್ಯೂಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ನಿಯಮಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹೆಣೆಯಲಾಗಿದ್ದು, ವರ್ಷದ ಆರಂಭವನ್ನು ಜನವರಿ 1 ಎಂದು ಅಧಿಕೃತವಾಗಿ ಘೋಷಿಸಲಾಯಿತು.

ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಮೊದಲಿಗೆ ಕೆಥೋಲಿಕ್ ಕ್ರೈಸ್ತ ದೇಶಗಳಾದ ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಸ್ಪೈನ್, ಪೋರ್ಚುಗಲ್ ಮತ್ತು ಇಟಲಿಯ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಆಚರಣೆಗೆ ತಂದವು. ಈ ನಡುವೆ ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸುಧಾರಣೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ, ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಅಧಿಕೃತಗೊಳಿಸುವ ಮೊದಲೇ ಕ್ರಿ.ಶ. 1564ರಲ್ಲಿ, ಏಪ್ರಿಲ್ 1ರಂದು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ವರ್ಷಾರಂಭವನ್ನು ಅಲ್ಲಿಯ ಆಡಳಿತಗಾರರು ಜನವರಿ 1ಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಿದ್ದರು. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಹಳೆ ಪದ್ಧತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಏಪ್ರಿಲ್ ಒಂದನ್ನು ವರ್ಷಾರಂಭವಾಗಿ ಆಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಜನರನ್ನು 'ಏಪ್ರಿಲ್ ಫೂಲ್ಸ್' ಎಂದು ಮೂದಲಿಸಿದರು ಎಂಬ ಪ್ರತೀತಿಯಿದೆ. ಇದುವೇ ಮೂರ್ಖರ ದಿನದ ಆಚರಣೆಗೆ ನಾಂದಿಯಾಯಿತೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರೊಟೆಸ್ಟೆಂಟ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಜೀವನದ ಕೆಲವು ದಿನಗಳನ್ನು ಪೋಪ್ ಕಸಿದುಕೊಂಡರು ಎನ್ನುವ ಭಾವನೆಯಿಂದ ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಮೊದಲಿಗೆ ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳದೇ ಇದ್ದರೂ, ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಆಡಳಿತ ಮತ್ತು ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡವು. ಜರ್ಮನಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಿಜರ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳು ಕ್ರಿ.ಶ. 1700ರ ಆಸುಪಾಸಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದರು. ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ರಿ.ಶ. 1752ರಂದು ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್ ಮಾದರಿಯ ಹೊಸ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತಂದರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಮೊದಲು ಅವರಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಚ್ 15ರಂದು ಇದ್ದ ವರ್ಷಾರಂಭದ ದಿನವನ್ನು ಜನವರಿ 1ಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಿದರು ಮತ್ತು ಆ ವರ್ಷದ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ 11 ದಿನಗಳನ್ನು ಕಡಿತಗೊಳಿಸಲಾಯಿತು.

ಆಗ ಸಾರ್ವಜನಿಕರು 'ನಮ್ಮ ಹನ್ನೊಂದು ದಿನಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿಸಿ' ಎಂದು ಸರಕಾರದ ವಿರುದ್ಧ ಘೋಷಣೆಯನ್ನು ಕೂಗಿ, ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ವಿರೋಧಿಸಿ ಪ್ರತಿಭಟಿಸಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ. ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡ ಬಳಿಕ ಅದರ ವಸಾಹತು ದೇಶಗಳು ಮತ್ತು

ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿಯೂ ಜಾರಿಗೊಳಿಸಲಾಯಿತು. ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ 18ನೇ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದ ವೇಳೆ ನಡೆದ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸಿ, ಬದಲಿ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಸುಮಾರು 17 ವರ್ಷಗಳ ಅಲ್ಪಾವಧಿಗೆ ಬಳಸಿದರು. ಇತರ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಾದ ಜಪಾನ್‌ನಲ್ಲಿ 1873, ರಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ 1917 (ನಂತರ ಒಮ್ಮೆ ಬದಲಿಸಿ, ಪುನಃ 1940), ಗ್ರೀಸ್‌ನಲ್ಲಿ 1923 ಮತ್ತು ಚೈನಾದಲ್ಲಿ 1949ರಂದು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿಯ ಸರಕಾರಗಳು ಶಾಸನಬದ್ಧವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡವು. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ, ಕ್ರಿಸ್ತ ಪೂರ್ವ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಸ್ತ ಶಕಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಶಕೆ ಪೂರ್ವ (ಸಾ.ಶ.ಪೂ. – Before Common Era – B.C.E.) ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಶಕೆ (ಸಾ.ಶ. – Common Era – C.E.) ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು ವಾಡಿಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಈಗಿರುವ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್, ಕಾಲಗಣನೆಯ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾದ ನಿಖರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವ ಅಂಶ ತಿಳಿದಿದ್ದರೂ, ಅದಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ ರಚನೆಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ಮೂಲತಃ, ಯಾವುದೇ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಜೊತೆ ಭೂಮಿಯ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಚಲನಾ ಚಕ್ರದ ಅವಧಿಯು ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಿದ ಯಾವುದೇ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ (ವರ್ಷ, ದಿನ, ಸೆಕೆಂಡ್ ಇತ್ಯಾದಿ) ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರವಲ್ಲದ ಕಾರಣ, ಈ ವರೆಗೆ ವಿಶ್ವದ ಯಾವುದೇ ನಾಗರೀಕತೆ ಅಥವಾ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಕರಾರುವಕ್ಕಾದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದಾಗಿ, ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಬಹುತೇಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರೆಗೋರಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ನಾಗರೀಕ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಇಂದಿನ ಜಾಗತೀಕರಣ ಮತ್ತು ಗಣಕಯಂತ್ರದ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪಾತ್ರ ಪ್ರಮುಖ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ ವಾಸ್ತವ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬದಲಿಸದೆ, ಕಾಲದ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಪರಿಮಾಣವಾದ ಶತಮಾನದಿಂದ ಅತಿಸಣ್ಣ ಪರಿಮಾಣವಾದ ಸೆಕೆಂಡ್‌ನ ಕಿರು ಅಂಶಗಳವರೆಗೆ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಇಂಟರ್‌ನ್ಯಾಷನಲ್ ಓರ್ಗನೈಸೇಷನ್ ಫೋರ್ ಸ್ಟಾಂಡರ್ಡೈಸೇಷನ್ (ಐ.ಎಸ್.ಒ.) ಮಾನದಂಡದ ಆಧಾರ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಲಾಗಿರುವ ಐ.ಎಸ್.ಒ. 8601ರಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಕಾಲಕ್ಕೆ ಅತೀತವಾದುದು ಯಾವುದೂ ಇಲ್ಲವಾದ ಕಾರಣ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆಗು–ಹೋಗುಗಳನ್ನು ಕಾಲದ ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಶ್ವರ ಪ್ರಪಂಚದ ಛಾಯಂ ಗಿರಾಕಿಯೆಂಬು ದೊಂದಿದ್ದರೆ, ಅದುವೇ ಕಾಲ. ಕಾಲದ ವಶವಾಗಿರುವ ನಾವು ಕಾಲವನ್ನು ವಶಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ದೂರದ ಮಾತು, ಅದನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಕಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೊಂದು ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ ಮುಂತಾದ ಭೌತಿಕ ಪರಿಮಾಣಗಳಿಗೆ ಪರಿಭಾಷೆಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ, ಕಾಲವೆಂಬುದಿಲ್ಲ, ಕೇವಲ ಘಟನೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಜರುಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ವಾದಿಸುವವರೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಆದರೂ, ಕಾಲವೆಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ದಿನನಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯವಶ್ಯವಾಗಿ ಹಾಸುಹೊಕ್ಕಿದೆ. ಅದರ ಅಳತೆಯ ಅನಿವಾರ್ಯತೆಯನ್ನು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಪದ್ಧತಿಯು ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಪೂರೈಸಿದೆ.

* ಅಶ್ವಿನಿ ನಿಲಯ, ಬೀರಮಂಗಲ, ಸುಳ್ಯ 57439 –ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ
*ಮೂಲ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ವಿವೇಕಾನಂದ ಕಾಲೇಜ್ ಆಫ್ ಇಂಜಿನೀಯರಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ, ನೆಹರುನಗರ, ಪುತ್ತೂರು – 574203 ದ.ಕ. ಜಿಲ್ಲೆ
kadambi.mahesh@gmail.com

(ಪುಟ 14ರಿಂದ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ)

ಬಾನಂಗಳ–2

ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪರಿಣಾಮನ್ನು 1930ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಸುಬ್ರಮಣ್ಯನ್ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಅವರು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು. ಹಾಗಾಗಿ 1.4ಪಟ್ಟು ಸೂರ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು 'ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಮಿತಿ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಇನ್ನೂ ಬೃಹತ್ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು 'ಕಪ್ಪುಕುಳಿ' (Black hole) ಆಗಿ ಮುಕ್ತಾಯವಾಗಬಹುದು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜ ವಾಗಿಯೋ, ಸೂಪರ್‌ನೋವ ಆಗಿಯೋ ಅಥವಾ ಕಪ್ಪುಕುಳಿಯಾಗಿಯೋ ಮುಕ್ತಾಯವಾಗುತ್ತವೆ.

ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾರದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಧಾತುಗಳು ಸೂಪರ್‌ನೋವಗಳ ಅತಿ ತಾಪದ ತಿರುಳಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೀತಿಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದುವೆಂದು ಅನೇಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಅಂತಹ ಒಂದು ಸೂಪರ್‌ನೋವ ಸಿಡಿದಾಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ದ್ರವ್ಯದಿಂದ ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲ (ಸೂರ್ಯ, ಭೂಮಿ, ಚಂದ್ರ, ಇತರ ಗ್ರಹಗಳು ಮತ್ತು ಕೋಟ್ಯಂತರ ವರ್ಷಗಳನಂತರ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಜೀವರಾಶಿಗಳು) ರೂಪುಗೊಂಡವು. ಹಾಗಾಗಿ ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಎಲ್ಲ ದ್ರವ್ಯವೂ (ರಾಸಾಯನಿಕ ಧಾತುಗಳು) ಸೂಪರ್‌ನೋವ ತಿರುಳಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದದ್ದು. ಈ ಅದ್ಭುತ ಸತ್ಯವನ್ನು Carl Saganರು "ನಾವು ನಕ್ಷತ್ರದ ಧೂಳಿನಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದೇವೆ" ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರತಿಭಾವಂತರೂ ಈ ರೀತಿ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಿರಲಾರರು! ನಮ್ಮ ಪ್ರಜ್ಞೆ ವಿಶ್ವಪ್ರಜ್ಞೆಯ ಒಂದು ಅಂಶ (ತತ್ ತ್ವಮ್ ಅಸಿ– Thou art That) ಎಂದು ಉಪನಿಶತ್ತುಗಳು ಹೇಳುವಂತೆ ಆಧುನಿಕ ಖಭೌತವಿಜ್ಞಾನವು ನಮ್ಮ ಭೌತಿಕ ಶರೀರ ಸೂಪರ್‌ನೋವಗಳ ಭಗ್ನಾವಶೇಷಗಳಿಂದಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ.

(ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಅನುವಾದಕರು ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳಿಂದ ದೊರಕಿಸಿದ್ದಾರೆ)

Original article: V.V. Raman, Darshana Jolts. The World Above-2 (Resonance- Journal of Science Education, 2010; 15 (11): 1021-1125.

*Prof. V.V. Raman, Emeritus Professor of Physics and Humanities, Rochester Institute of Technology, Rochester, New York, USA.

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

ಅಮೆರಿಕೆಯ ಲಾಸ್ ಎಂಜಲಿಸ್ ನಗರದ ಪೂರ್ಣ ಹೆಸರು ಉಚ್ಚರಿಸಲಾಗದಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದು. ಅದು ಎಲ್ ಪ್ಯೂಬ್ಲೊ ಡಿ ನ್ಯೂಸ್ತ್ರ ಸೆರ್‌ಫೋಡಾ ಲಾ ರಿನಾ ಡಿ ಲಾಸ್ ಎಂಜಲೀಸ್ ಡಿ ಹೊಸೀಯುವ ಕ್ಯೂಲಾ.

ಕೆಲವರು ಜೀವಂತವಾಗಿದ್ದಾಗ ಪಡೆಯದ ಗೌರವ, ಮಾನ್ಯತೆ, ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಸತ್ತ ಮೇಲೆ ಪಡೆಯುವುದು ಎಂತಹ ವಿಪರ್ಯಾಸ! ಡಚ್ ಚಿತ್ರ ಕಲಾವಿದ ವಿನ್ಸೆಂಟ್ ವಾನ್ ಗೌಗ್ (1853–1890) ಅದಕ್ಕೊಂದು ಅಪೂರ್ವ ಉದಾಹರಣೆ ಆತನ ಕಲೆಗೆ ಯಾವ ಉತ್ತೇಜನ ದೊರೆಯದೆ ಬಡತನದಲ್ಲಿಯೇ ಸತ್ತ. ಆದರೆ ಆತನ ಕೃತಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟವು ನಂತರ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಆತ ರೂಪಿಸಿದ ತೈಲ ಚಿತ್ರ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದುದು ಎಂಬ ಗೌರವ ಪಡೆದ.

ರಂಜಕದ ರಂಜನೀಯ ಕಥೆ

ಡಾ|| ಅಂಜನಾ ಕೃಷ್ಣಪ್ಪ

ಸ್ವುರದೀಪ್ತಿ ಧಾತು

ಜರ್ಮನ್ ದೇಶದ ಹ್ಯಾಂಬರ್ಗ್‌ನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಬ್ರಾಂಡ್ ಎಂಬ ವ್ಯಾಪಾರಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ಅವುಗಳ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದ. 1669ರ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಮೂತ್ರವನ್ನು ಇಂಗಿಸಿ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಮರಳಿನೊಂದಿಗೆ ಕಾಯಿಸಿದ. ಪಾತ್ರೆಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕಂಡು ಫಾಸ್ಪರಸ್ ಎಂದನು.

ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯಲ್ಲಿನ ಈ ಫಾಸ್ಪರಸ್ ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯ ಕೊಡುಗೆಯಾಗಿದೆ ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಫಾಸ್ಫೋ ಎಂದರೆ ಬೆಳಕು ಪೆರೋ ಎಂದರೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಹೊರಸೂಸು ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವ ಸ್ವುರದೀಪ್ತಿ ಧಾತುವನ್ನು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ರಂಜಕ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

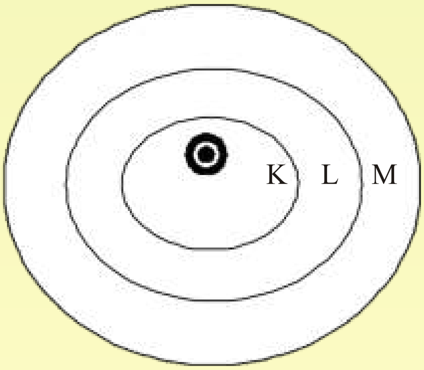
ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಿಮಾಣವು ವಾಯುಮಂಡಲದ ಒತ್ತಡದ $^{1}/_{5}$ ಭಾಗದಷ್ಟು ಇದ್ದಾಗ ರಂಜಕದ ಸ್ವುರದೀಪ್ತಿ ವಿದ್ಯಮಾನ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಕೊಳ್ಳಿ ದೆವ್ವಗಳು ಎನ್ನುವ ಕಂದಾಚಾರದ ನಂಬಿಕೆಗೆ ಬಿಳಿ ರಂಜಕದ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವೇ ಮೂಲ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಮಾನವ ದೇಹದ ಅಸ್ತಿಪಂಜರದಲ್ಲಿ (ಮೂಳೆ, ಹಲ್ಲು) ಸುಮಾರು 1.4 ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಮ್‌ಗಳಷ್ಟು ರಂಜಕವಿರುತ್ತದೆ. ಮೂಳೆ ಬೂದಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 80% ರಷ್ಟು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸುಮಾರು 30^{0} ಸೆ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯೊಂದಿಗೆ ತನ್ನಿಂದ ತಾನಾಗಿಯೇ ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆ ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಮಸಣದಲ್ಲಿ ಹೂತ ಹೆಣಗಳು ಭೂಗರ್ಭತಾಪಕ್ಕೆ ವಿಘಟನೆಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಮೂಳೆಯಲ್ಲಿನ ರಂಜಕ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಮೂಳೆ ಬೂದಿಯಲ್ಲಿನ ರಂಜಕವೂ 30^{0} ಸೆ. ತಾಪ ಒದಗಿದಾಗಲೆಲ್ಲ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹೊತ್ತಿ ಉರಿಯುತ್ತದೆ ಮಸಣದಲ್ಲಿ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಅವಕಾಶವಿದೆ ಅದು ತಿಳಿಯದ ಜನರು ಕೊಳ್ಳಿದೆವ್ವಗಳೆಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ.

ರಂಜಕವು ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕದ 15ನೇ ವರ್ಗದ 2ನೇ ಧಾತು ಸಂಕೇತ=P ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ=15

ಪರಮಾಣು ರಾಶಿ=31, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸ 3 ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗಿದೆ. K L M

P15 2 8 5 S, P-ಉಪಕಕ್ಷೆಗಳಾಗಿವೆ.



K – 1 S2

L – 2 S2 2 P6

M – 3 S2 3 P3

ಧಾತು ಒಂದು ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿರುವುದು ಆ ರೂಪಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭೌತ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವುದನ್ನು ಬಹುರೂಪತೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೆ ರಂಜಕದ ಬಹುರೂಪಗಳೂ ಎರಡೂ

ಬಿಳಿ ರಂಜಕ	ಕೆಂಪು ರಂಜಕ
1) ತಿಳಿಹಳದಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿದೆ	ಕೆಂಪು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿದೆ.
2) 1.8 ಗ್ರಾಂ/ ಕ್ಯೂಬಿಕ್ ಸೆಂ. ಸಾಂದ್ರತೆ	2.1ಗ್ರಾಂ/ಕ್ಯೂಬಿಕ್ ಸೆಂ. ಸಾಂದ್ರತೆ
3) 440 (3170 ಏ) ನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ	5000 (7730 ಏ)ದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಹಾಕಿದಾಗ ಕರಗುತ್ತದೆ.
4) 300 ಸೆ. (3030 ಏ) ನಲ್ಲಿ ಹೊತ್ತಿ ಉರಿಯುತ್ತದೆ.	2600 ಸೆ (5330 ಏ) ತಾಪದಲ್ಲಿ ಉರಿಯುತ್ತದೆ.
5) ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಸಲ್ಫೈಡ್ ಸಾವಯವ ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ	CS2 ದ್ರಾವಕದಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ.
6) ವಿಷಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.	ವಿಷಕಾರಿಯಲ್ಲ

ಬಿಳಿರಂಜಕ

ಜಲಪಾಷಾಣ: ಬಿಳಿರಂಜಕವು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಆದ ಕಾರಣ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ ಇದು ವಿಷವಸ್ತುವಾದ ಕಾರಣ ಜಲಪಾಷಾಣ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಮಂತ್ರಜಲ: ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಸಲ್ಫೈಡಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಬಿಳಿರಂಜಕವನ್ನು ಮಂತ್ರವಾದಿಗಳು ಕಮಂಡಲಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಒಣ ಹುಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಚುಮುಕಿಸಿ ಬೆಂಕಿ ಹೊತ್ತಿಸಿ ಶಾಪ ಕೊಡುವ ಬೆದರಿಕೆ ಹಾಕುತ್ತಿದ್ದರು ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಮಂತ್ರಜಲ ಎಂದು ಕರೆದರು.

ಮಂತ್ರಜಲ ಲೇಪನ ತಂತ್ರದಿಂದ ತನ್ನಿಂದ ತಾನಾಗಿಯೇ ಉರಿಯುವ ಕಾಗದ ಕೂಡಾ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಉರಿಸುವ ದೇವ ಪವಾಡವೂ ಒಂದು ಬಿಳಿರಂಜಕದಿಂದಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮಹಿಮೆಯಾಗಿದೆ.

1783 ರಲ್ಲಿ ಗೆಗೆಂಬರ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ರಂಜಕದಿಂದ ಫಾಸ್ಪಿನ್ (PH3) ಎಂಬ ವಿಷ ಅನಿಲವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದನು. ಫಾಸ್ಪಿನ ನಿರ್ವರ್ಣವಾದ ದುರ್ವಾಸನೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ವಿಷಕಾರಿ ಅನಿಲವಾಗಿದೆ.

P4 + 3NaoH + 3H20 PH3 + 3NaH2 PO2

ಮುಂದೆ ಬಿಳಿರಂಜಕವನ್ನು ಇಲಿಪಾಷಾಣದ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲೂ ಹಾಗೂ ಬೆಂಕಿ ಮತ್ತು ಹೊಗೆಕಾರುವ ಬಾಂಬುಗಳಲ್ಲೂ ಬಳಸಲಾಯಿತು. ತಾಮ್ರದ ಮಿಶ್ರಲೋಹ ಕಂಚಿನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ರಂಜಕವನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಗಂಟೆ ಜಾಗಟೆಗಳ ನಾದವು ತೀವ್ರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೆಂಪುರಂಜಕ

ಸುರಕ್ಷಿತ ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಯು ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಕ್ಲೋರೇಟ್ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಆಂಟಿಮನಿ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಮತ್ತು ಅಂಟುಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿದೆ ಇದು ಕಡ್ಡಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂದುಕಪ್ಪು ಟೋಪಿಯಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಕಡ್ಡಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ರಂಜಕದ ಪಾತ್ರವಿಲ್ಲ ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿಡುವ ಕಡ್ಡಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಎರಡೂ ಬದಿಯ ಕಾಗದಕ್ಕೆ ಕೆಂಪುರಂಜಕವನ್ನು ಹಚ್ಚಿರುತ್ತಾರೆ ಇದನ್ನು ಮದ್ದಿನ ಕಾಗದ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಕಡ್ಡಿಯ ತಲೆಯನ್ನು ಕೆಂಪು ರಂಜಕ ಹಚ್ಚಿದ ಬೆಂಕಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಬದಿಗೆ ಉಜ್ಜಿದಾಗ ರಂಜಕವು ಕಡ್ಡಿಯ ಆಂಟಿಮನಿ ಸಲ್ಫೈಡಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಬೆಂಕಿಯು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ರಂಜಕದ ಆವಿಯನ್ನು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ತಂಪುಗೊಳಿಸಿದರೆ ಬಿಳಿರಂಜಕ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಬಿಳಿರಂಜಕವನ್ನು ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 2500 ಸೆ. ತಾಪಕ್ಕೆ ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಕೆಂಪು ರಂಜಕ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ರಂಜಕದ ಜೈವಿಕ ಮಹತ್ವ :- ಜೀವಿಗಳ ದೇಹರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಳೆ ಹಲ್ಲುಗಳಿಗೆ ರಂಜಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಪೋಷಕಾಂಶ ಅವಶ್ಯಕ . ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ರಂಜಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಬೇಕು ರಂಜಕ ಕೊರತೆಯಾದರೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಉದುರುತ್ತವೆ ಇಳುವರಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಮುಂಜಾಗರೂಕತೆ

ರಂಜಕವನ್ನು ಬರಿ ಕೈಯಿಂದ ಮುಟ್ಟಬಾರದು ವಿಷಕಾರಿಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಕೈ ಸುಡುತ್ತದೆ. ರಂಜಕದ ಆವಿ ಸೇವಿಸುವುದೂ ಅಪಾಯಕಾರಿ ನರಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಪಾಸಿಜಾ ಎಂಬ ದವಡೆ ರೋಗಕ್ಕೂ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು 0.15 ಗ್ರಾಂ ಬಿಳಿ ರಂಜಕ ಸೇವನೆ ಸಾವಿಗೂ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು.

(ಆಧಾರ – ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು)

• ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕಿ ಎಸ್.ಕೆ.ಜಿ.ಜಿ.ಪ.ಪೂ.ಕಾಲೇಜ್,
ಹೂವಿನಹಡಗಲಿ, ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಿಲ್ಲೆ

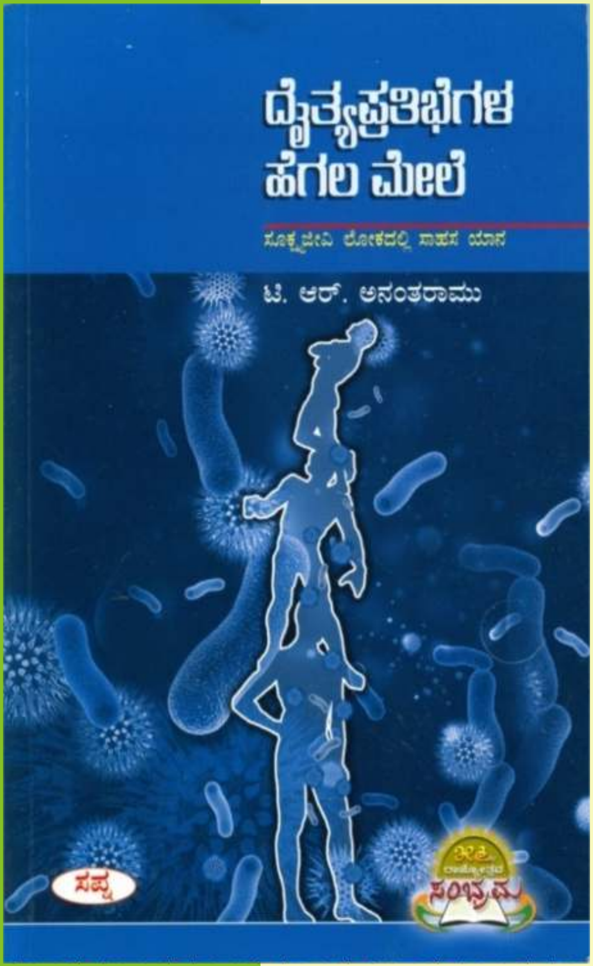
* ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕೆಗೆ ಸೇರಿದ ಚಿಲಿ ಮತ್ತು ಈಕ್ವೆಡರ್ ದೇಶಗಳು ಮಾತ್ರ ಬ್ರೆಜಿಲ್ ದೇಶದೊಡನೆ ಭೂ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆದಿಲ್ಲ.
* ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕೆಯ ಬೊಲಿವಿಯ, ಮತ್ತು ಪರಗ್ವೆ ದೇಶಗಳು ಸಮುದ್ರ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರದ ದೇಶಗಳಾಗಿವೆ.
* ನಾವು ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸು, ದೇಹ ಮತ್ತು ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ನೋವು ಅಥವಾ ನಲಿವಿನೊಟ್ಟಿಗೆ ಜೊತೆಗೂಡಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯಬಹುದು. ನಾವು ಯಾವುದನ್ನೇ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿದರೂ, ನೋವು ಮತ್ತು ನಲಿವಿನೊಟ್ಟಿಗೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಬದಲಿಸುವುದಾದಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೇ ನಮ್ಮ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದು ಸತ್ಯ. **ಆಂಥನಿ ರಾಬಿನ್ಸ್**
* ತಲೆ ಸರಿಯಿಲ್ಲ ಎಂದರೆ ಅದೇ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪದೇ ಪದೇ ಮಾಡಿ ಬೇರೆ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವುದಾಗಿದೆ. **ಐನ್‌ಸ್ಟೀನ್**
* ಆಫ್ರಿಕೆಯ ಮಾಲಿ, ನೈಜರ್, ಚಾಡ್, ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಆಫ್ರಿಕನ್ ರಿಪಬ್ಲಿಕ್, ಬರ್ಕಿನಾ ಫಾಸೊ, ಕಾಂಗೊ, ಉಗಾಂಡ, ರವುಂಡಿ, ಬುರುಂಡಿ, ಝೂಂಬಿಯ, ಜಿಂಬಾವ್ವೆ, ಬೊಟ್ಸವಾನಾ, ಮಲಾವಿ, ಮತ್ತು ಸ್ವಾಜಿಲ್ಯಾಂಡ್ ಸಮುದ್ರದ ನೆಂಟಸ್ತನ ಹೊಂದಿಲ್ಲ.
* ಮರಣೋತ್ತರವಾಗಿ ನೊಬಲ್‌ಪ್ರಶಸ್ತಿ ನೀಡಿದುದು ಮೂರು ಬಾರಿ: ಏರಿಕ್ ಆಕ್ಸೆಲ್ ಕಾರ್ಲಫೀಲ್ಡ್ (ಸಾಹಿತ್ಯ, 1931), ಡ್ಯಾಗ್, ಹ್ಯಾಮರ್ ಶೀಲ್ಡ್ (ಶಾಂತಿ, 1961) ಮತ್ತು ರಾಲ್ಫ್ ಸ್ಟೀನ್‌ಮನ್ (ವೈದ್ಯ, 2011, ಸಾವು ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದೆ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪ್ರಕಟಣೆ

ಪುಸ್ತಕ ವಿಮರ್ಶೆ:

ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯ ಸಾಹಸ

–ಕೊಳ್ಳೇಗಾಲ ಶರ್ಮ

ಯಾವುದೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ವಿಮರ್ಶಿಸಲು ಹೊರಟಾಗ ಹಲವು ಸಂದಿಗ್ಧಗಳು ಎದುರಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೇ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದಂಥವು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಭಾಷೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದುವು. ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಸುಮಾರು 60 ರಿಂದ 80 ರಷ್ಟು ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳ ವಿಮರ್ಶೆ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣದೇ ಹೋಗುವುದು ಬಹುಶಃ ಅದಕ್ಕೇ ಇರಬೇಕು. ಪುಸ್ತಕ ಪರಿಚಯಗಳು ಧಾಳಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆಯಾದರೂ ಅವು ಬಹುತೇಕ ಬೆನ್ನುಡಿಯ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಿಯೋ, ಅಥವಾ ಪ್ರಕಾಶಕರು ಪುಸ್ತಕ ಬಿಡುಗಡೆಯ ಸಮಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟ ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ನಕಲೋ ಆಗಿರುವುದೇ ಹೆಚ್ಚು. ಮೊನ್ನೆ ಕನ್ನಡದ ಜನಪ್ರಿಯ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರಲ್ಲಿ ಹಿರಿಯರಾದ ಶ್ರೀ ಟಿ. ಆರ್. ಅನಂತರಾಮು ಅವರ "ದೈತ್ಯ ಪ್ರತಿಭೆಗಳ ಹೆಗಲ ಮೇಲೆ – ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಸಾಹಸ ಯಾನ" ಓದಲು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡಾಗ ಕುರುಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನೇ ಹೊಕ್ಕಂತಾಯಿತು. ಶ್ರೀ ಅನಂತರಾಮುರವರ 177+8 ಪುಟಗಳ ಈ ಕೃತಿಯನ್ನು ಸಪ್ನ ಬುಕ್ ಸ್ಟಾಲ್ 56ನೇ ರಾಜ್ಯೋತ್ಸವದ ಅಂಗವಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ.



ದೈತ್ಯ ಪ್ರತಿಭೆಗಳ ಹೆಗಲ ಮೇಲೆ–ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಸಾಹಸ ಯಾನ ಲೇಖಕರು: ಶ್ರೀ ಟಿ. ಆರ್. ಅನಂತರಾಮು; ಪುಟ 185, ಬೆಲೆ ರೂ.110, ಸಪ್ನ ಬುಕ್ ಸ್ಟಾಲ್, ನವೆಂಬರ್ 2012, ISBN: 978-81-280-2022-3

ಪಳಗಿದ ಲೇಖಕರ ಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ ವಿಮರ್ಶೆ ಬೇಕೆ? ಪರಿಚಯ ಸಾಕೆ? ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಎಂದಿಗೂ ಸೃಜನಶೀಲ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಜೊತೆಗೆ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಯಾರೂ ಗಮನಿಸಿಲ್ಲ. ಕನ್ನಡ ಸಾರಸ್ವತ ಲೋಕಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಅವಶ್ಯಕ ಎನ್ನುವವರೂ, ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕು ಎನ್ನುವವರೂ, ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಎಂದರೆ ಬಹುಪಾಲು ಮಾಹಿತಿ ಸಾಹಿತ್ಯ, ವಿಚಾರ ಸಾಹಿತ್ಯವಲ್ಲ ಎನ್ನುವ ಧೋರಣೆಯನ್ನೇ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ವಿಷಾದದಿಂದಲೇ ಹೇಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವರು ಕನ್ನಡದ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಎಂದರೆ ಬಹುಪಾಲು ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಿಂದ ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ತರ್ಜುಮೆ ಆದ ಮಾಹಿತಿ ಎಂದು ಅವಗಣಿಸುವುದೂ ಉಂಟು. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ವಿಮರ್ಶೆಯ ಪರಿಭಾಷೆ ಸಾಹಿತ್ಯ ವಿಮರ್ಶೆಯ ಪರಿಭಾಷೆಗಿಂತಲೂ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಸಾರಸ್ವತ ಲೋಕದಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ವಿಮರ್ಶೆಗಳಲ್ಲಿ ಪುಸ್ತಕದ ವಿವಿಧ ಅಧ್ಯಾಯಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಿಯನ್ನು ಬರೆದು ಅದನ್ನೇ ವಿಮರ್ಶೆ ಎಂದು ಹೇಳುವವರಿದ್ದಾರೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಬಗೆಯ ವಿಮರ್ಶೆಯಲ್ಲಿ ಪುಸ್ತಕದ ವಿವಿಧ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದ ವಿಷಯ, ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಮುಂದು ಮಾಡಿ ಇವುಗಳನ್ನೂ ಕೂಡಿಸಬೇಕಿತ್ತು ಎಂದು ಚರ್ಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಪರೂಪಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಲೇಖಕನ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಹಾಗೂ ಜೀವನ ತತ್ವವನ್ನು ಕುರಿತು ಚರ್ಚೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಅನಂತರಾಮುರವರ ಕೃತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಇಷ್ಟನ್ನೇ ಮಾಡಿ ಸುಮ್ಮನಿರೋಣ ಎಂದು ಕೊಂಡರೆ ಲೇಖಕರು ಅದಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶವನ್ನೇ ಕೊಟ್ಟಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಯಗಳ ಪರಿವಿಡಿಯೇ ಇಲ್ಲ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ವಿಷಯಗಳೆಲ್ಲವೂ ನಮಗೆ ಈ ಹಿಂದೆ ತಿಳಿದಂಥವೇ!

ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ವಿಮರ್ಶೆಯ ಸ್ವರೂಪ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ (ಜನಪ್ರಿಯ ಹಾಗೂ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಎರಡನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡು)ದಲ್ಲಿನ ಹೂರಣವನ್ನು ಬಹುತೇಕ ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಹೆಕ್ಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಗ್ಲೀಷ್‌ನಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರಾದಂಥ ರಿಚರ್ಡ್ ಡಾಕಿನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಲ್ ಸಗಾನ್ ರವರ ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇಂಥ ಅಂಶಗಳೇ ಅಡಕವಾಗಿದ್ದರೂ ಅವನ್ನು ಸೃಜನಾತ್ಮಕ ಕೃತಿಗಳೆಂದು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅವನ್ನೇ ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ಅನುವಾದಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಸೃಜನಶೀಲತೆಯಿಲ್ಲದ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದು ಒಂದು ವಿಪರ್ಯಾಸ. ಅದೇನೇ ಇರಲಿ. ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗುವ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ವಿಮರ್ಶಿಸುವಾಗ ಸಾಹಿತ್ಯ ವಿಮರ್ಶೆಯ ಅಳತೆಗೋಲನ್ನೇ ಬಳಸುವುದು ಕಷ್ಟ ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯಕ್ಕೇ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಕೆಲವು ಸ್ವಭಾವಗಳನ್ನು ಲೇಖಕರು ಹೇಗೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ ಎನ್ನುವುದರಲ್ಲಿ ಅವರ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

"ದೈತ್ಯ ಪ್ರತಿಭೆಗಳ ಹೆಗಲ ಮೇಲೆ.."ಯನ್ನು ವಿಮರ್ಶೆಗೆ ಇಷ್ಟು ದೀರ್ಘ ಮುನ್ನುಡಿ ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಕೃತಿ ಇಂತಹ ವಿಷಯಗಳನ್ನೇ ಕುರಿತು ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಹಲವು ಕೃತಿಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನ. ಪುಸ್ತಕದ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಲೋಕದಲ್ಲಿ ಸಾಹಸ ಯಾನ ಎಂದಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡು ವಿಭಿನ್ನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಜೀವನ ಕುರಿತು ಬರೆದಿರಬಹುದು ಎಂದು ಊಹಿಸಿದರೆ ನಿರಾಶೆಯಾಗಬಹುದು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಕೃತಿಯ ಹೂರಣ ಮಾತ್ರ ಹಳೆಯದೇ. ಹತ್ತು ಪ್ರಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ ಇದರಲ್ಲಿದೆ. ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೊಸದಾಗಿ ಕಾಲಿಡುವವರು ಇಡುವ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆ ಇಡುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಲೂಯಿ ಪಾಸ್ತರ್, ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್, ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಜೆನ್ನರ್‌ರವರ ಜೀವನ ವಿವರಗಳು. ಕನ್ನಡದವರೇ ಆದ ಕುವೆಂಪು, ಮಾಸ್ತಿಯವರ ಜೀವನಚರಿತ್ರೆಗಿಂತಲೂ ಇಂಥ ಎರವಲು ಚರಿತ್ರೆಗಳೇ ಪುಸ್ತಕ ಮಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದು ಇದೇ ಕಾರಣಕ್ಕೆ. 'ದೈತ್ಯ ಪ್ರತಿಭೆ ' ಯ ಹೂರಣ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಜೀವನ ವಿವರಗಳಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ನಿರಾಶೆಯ ವಿಷಯವಾದರೂ, ಚಿಂತನೆಗೊಳಪಡಿಸುವ ವಿಷಯಗಳು ಹಲವು ಇವೆ. ಚರ್ವಿತ ಚರ್ವಣವೆನ್ನಿಸಿದ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಗಳನ್ನೇ ಬರೆದದ್ದರಲ್ಲಿ ಸಾಹಸ ಏನು ಬಂತು ಎನ್ನುವವರಿಗೆ ಅನಂತರಾಮುರವರ ನಿರೂಪಣೆಯೇ ಒಂದು ಸಾಹಸ. ವಿನೂತನ ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆ.

ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲರೂ ಅರಸುವುದು ಸರಳ ಭಾಷೆ, ಓದಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ವಿಷಯ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ. ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅನಂತರಾಮುರವರದ್ದು ಪಳಗಿದ ಕೈ. ಸರಳಗನ್ನಡ, ಮೆದು ಹಾಸ್ಯ ಹಾಸುಹೊಕ್ಕಾಗಿರುವ ಈ ಕೃತಿಯ ಆರಂಭದಿಂದ ಕೊನೆಯವರೆವಿಗೂ ಎಲ್ಲಿಯೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಷಯವನ್ನು ನಾವು ಓದುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎನಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಭಾಷೆಯ ಸರಳತೆಯ ಜೊತೆಗೆ, ಅನಂತರಾಮುರವರ ಸಹಜ ತುಂಟತನವೂ ಸೇರಿ ಪಾಠ ಸರಾಗವಾಗಿ ಮನದೊಳಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಓದಿನಲ್ಲಿ ಓದಿ ಮುಗಿಸುವಂಥ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೃತಿಗಳು ಬಹಳ ಅಪರೂಪ. ಅಂತಹ ಹೊತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡ ಸಾರಸ್ವತ ಲೋಕಕ್ಕೆ ನೀಡಿರುವವರಲ್ಲಿ ಬಿಜಿಎಲ್ ಸ್ವಾಮಿ, ನಾಗೇಶ ಹೆಗಡೆ ಹಾಗೂ ಶ್ರೀ ಅನಂತರಾಮುರವರು ಪ್ರಮುಖರು. 'ದೈತ್ಯರ ಹೆಗಲ' ಅನಂತರಾಮುರವರ ಈ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಸೇರ್ಪಡೆ. ಸರಳಗನ್ನಡದ ಬಳಕೆ ಅವಶ್ಯಕ ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಗತವಾದ್ದರಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಓದಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿಯೂ ಸೃಜನಶೀಲತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವ ಅಪವಾದವಿದೆ. ಇನ್ನು ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆಯ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಬರೋಣ. ಇಂಗ್ಲೀಷನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಪ್ರಪಂಚದ ವಿವಿಧ ಭಾಷೆಗಳ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ (ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಥೆಗಳನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿದರೆ) ಬಹುತೇಕ ನೇರ ನಿರೂಪಣೆಯಷ್ಟೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಎಂದರೆ ರಿಚರ್ಡ್ ಡಾಕಿನ್ಸ್ ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಮುಖ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರ (ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಲೇಖಕರು) ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ 200ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಲೇಖನಗಳಲ್ಲಿ ನೇರ ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನೇ ತಂತ್ರವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿಯೂ ಅಷ್ಟೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಮೇರುಕೃತಿ ಎಂದು ಗಮನಿಸಬಹುದಾದವುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನೇರ ನಿರೂಪಣೆಯೇ ತಂತ್ರವಾಗಿದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಮನಗಾಣಬೇಕು. ಹಸುರು ಹೊನ್ನುವಿನ ಹೊರತಾಗಿ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಕೃತಿಗಳಲ್ಲೂ ಬಿಜಿಎಲ್ ಸ್ವಾಮಿಯವರೂ ನೇರ ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನೇ ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ವಂತ ಛಾಪು ಮೂಡಿಸಿದ ಕೋಟ ಶಿವರಾಮ ಕಾರಂತರು, ಜಿ. ಟಿ. ನಾರಾಯಣರಾಯರು, ಆರ್. ಎಲ್. ನರಸಿಂಹಯ್ಯ, ಬೆಳ್ಳಾವೆಯವರು, ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖರಾಗಿ ತೋರ್ಪಡುವ ನಾಗೇಶ ಹೆಗಡೆ, ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್, ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್ ಇವರೆಲ್ಲರ ಕೃತಿಗಳಲ್ಲೂ ನೇರ ನಿರೂಪಣೆಯ ತಂತ್ರವನ್ನೇ ನೋಡಬಹುದು. ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ನ ಕಠಿಣ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಜನಮಾನಸಕ್ಕೆ ತಲುಪುವಂತೆ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜಾರ್ಜ್ ಗ್ಯಾಮೋವ್ ಬರೆದಿದ್ದುಂಟು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಆತ ಬರೆದದ್ದು 'ಮಿಸ್ಟರ್ ಟಾಮ್ಕಿನ್ಸ್ ಜರ್ನಿ ಇನ್ ಟು ಎ ಸ್ಟ್ರೇಂಜ್ ವರ್ಲ್ಡ್'. ಟಾಮ್ಕಿನ್ಸ್ ಎನ್ನುವ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಪಾತ್ರದ ಪ್ರವಾಸದಂತೆ ಬರೆದಿದ್ದರೂ ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ನೇರ ನಿರೂಪಣೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳಿಗಾಗಿ ಇರುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ತುಸು ಭಿನ್ನವಾದ ಸಂವಾದ ತಂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದೂ ಉಂಟು. 'ಇದು ನನ್ನ ಕಥೆ' ಎನ್ನುವ ಪರ್ಸಾನಿಫಿಕೇಶನ್ ತಂತ್ರ ಅತಿಬಳಕೆಯಿಂದ ಕ್ಲೀಷೆಯಂತಾಗಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ತಂತ್ರ. ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳೂ, ಮಾತು ಬಾರದ ಕರುಳು, ಕಣ್ಣುಗಳೂ ತಮ್ಮ ಕಥೆಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಿರುವಂತೆ ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.. ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿಯೂ ಇಂಥ ತಂತ್ರಗಳ ಬಳಕೆಯಾಗಿದೆ. ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತುಸು ಭಿನ್ನವೆನ್ನಿಸುವ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೃತಿಗಳು ಅಪರೂಪವೆನ್ನಬಹುದು.

ಓದುಗರನ್ನು ಸೆಳೆಯುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಇಂಥ ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆಯ ಜೊತೆಗೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು ಎನ್ನುವ ವಾದವಿದೆ. ನೇರವಾಗಿ ಅನುಭಾವಿಸದ ವಿಷಯಗಳನ್ನೇ ಕುರಿತು ಮಾತನಾಡುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಇಂಥ ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾದರೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಇವನ್ನೇ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸವಾಲು ಎನ್ನಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಬದುಕಿನ ಜೊತೆಗೆ ನೇರ ತಳುಕಿಕೊಂಡಂಥ ವಿಷಯಗಳ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪರಿಸರ, ಪ್ರಾಣಿವಿಜ್ಞಾನ, ಕೃಷಿ, ವೈದ್ಯಕೀಯ) ನಿರೂಪಣೆಯಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವುದು ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ. ಬಹುಶಃ ಅದಕ್ಕೇ ಬಿಜಿಎಲ್ ಸ್ವಾಮಿಯವರ ಹಸುರುಹೊನ್ನು, ನಾಗೇಶ ಹೆಗಡೆ ಅವರ ಇರುವುದೊಂದೇ ಭೂಮಿ, ಅನುಪಮಾ ನಿರಂಜನ, ಎಸ್‌ಜೆ ನಾಗಲೋತಿಮಠರ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕೃತಿಗಳು ಓದುಗರಿಗೆ ಆತ್ಮೀಯವೆನ್ನಿಸುವ ಸಾಹಿತ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ನಮ್ಮ ಸಂವೇದನೆಗೆ ನಿಲುಕದ ಮಹಾವಿಶ್ವದ ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸುವಾಗ ಇಂಥ ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳು ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯವೆನ್ನಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇಂಥ ಅನುಭಾವಿಕವಲ್ಲದ

ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಬರೆಯುವಾಗ ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವುದೇ ಮಹಾ ಸಾಹಸ. ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಪ್ರಕಟವಾಗುವ ನೂರಾರು ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಸ್ಥಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಂಥವು ಅಪರೂಪ. ಇಂಥ ಅಪರೂಪದ ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ 'ದೈತ್ಯ ಪ್ರತಿಭೆಗಳ " ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಂವಾದ ತಂತ್ರದಲ್ಲಿಯೇ ಕಥನ ಆರಂಭಿಸುವ ಅನಂತರಾಮು, ಕುರುಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಗೊಂದಲಗೊಂಡು ನಿಂತ ಪಾರ್ಥನಿಗೆ ಕೃಷ್ಣನು ನೀಡುವ ಗೀತೋಪದೇಶವನ್ನೇ ದೃಷ್ಟಾಂತವನ್ನಾಗಿ, ಜಾಣ್ಮೆಯಿಂದ ಹಾಗೂ ಸೂಚ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ನಿರೂಪಕನ ಹಾಗೂ ಅವನ ಮಿತ್ರ–ಗುರು–ಹಿತೈಷಿಯ ನಡುವೆ ನಡೆಯುವ ಸಂವಾದದಿಂದ ಕೃತಿ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂವಾದದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ ಪಾತ್ರಗಳಿಗೆ ಲೇಖಕರು ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕವಾಗಿಯೇ ಸಾರಂಗಪಾಣಿ ಹಾಗೂ ಪಾಚ (ಪಾರ್ಥಸಾರಥಿ) ಎಂದು ಇಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಎರಡೂ ಕೃಷ್ಣನ ಅನ್ವರ್ಥನಾಮಗಳೇ ಆದರೂ, ಪಾರ್ಥಸಾರಥಿಯನ್ನು ಪಾಚನನ್ನಾಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ಪಾಚನ ಮಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಅದೆಷ್ಟು ಅಜ್ಞಾನವಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸುವ ಮೂಲಕ ಸಾರಂಗಿ ಜ್ಞಾನೋಪದೇಶ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಈ ಮೂಲಕ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಚರಿತ್ರೆಯ ಅಂಶಗಳು ಹಲವು ಅದೆಷ್ಟು ತಪ್ಪು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಲೇ ಸಾರಂಗಿ ನಮ್ಮ ಗಮನವನ್ನು ಬಾಯೊಳಗೆ ಅರ್ಥಾತ್ ಬಾಯೊಳಗಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೆಡೆಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತಾನೆ. ಕೃಷ್ಣ ಯಶೋದೆಗೆ ಬಾಯೊಳಗೇ ವಿಶ್ವವನ್ನು ತೋರಿಸಿದನಂತೆ. ಪಾರ್ಥನಿಗೆ ವಿರಾಟ್ ಸ್ವರೂಪನಾಗಿ ದರ್ಶನ ನೀಡಿದನೆನ್ನುವ ಭಾರತೀಯ ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಈ ನಿರೂಪಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಲೇಖಕರು, ನಮ್ಮ ಬಾಯೊಳಗಿನ ವಿರಾಟ್ ಲೋಕದ ಬಾಗಿಲನ್ನು ತೆರೆಯುತ್ತಾರೆ. "ಒಂದು ವೇಳೆ ಈ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಒಳಗಿರುವುದೆಲ್ಲ ಹೊರಗಿದ್ದಿದ್ದರೆ, ನಾವು ದೊಣ್ಣೆ ಹಿಡಿದು ನಾಯಿ, ನರಿಗಳಿಂದ, ಕಾಗೆ–ಹದ್ದುಗಳಿಂದ ಈ ಕಾಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು," ಎನ್ನುವ ಮಾತನ್ನು ಮಹಾಭಾರತದಿಂದ ಉಲ್ಲೇಖಿಸುತ್ತಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ವಿರಾಟ್ ಲೋಕವನ್ನು ಅನಾವರಣಗೊಳಿಸಿ ಹತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಜೀವನ, ಕೊಡುಗೆಗಳತ್ತ ಕಥನ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಸೃಜನಶೀಲ ಎನ್ನಲು ಅಡ್ಡಿಯಿಲ್ಲವೆನ್ನಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೊದಲ ಎರಡು ಅಧ್ಯಾಯಗಳ ಅನಂತರದ ಎಲ್ಲ ಕಥನಗಳೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕಥೆಯೇ. ಇಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಪರಿಚಿತರಾದಂಥ ಲ್ಯೂವೆನ್‌ಹೋಕ್, ರಾಬರ್ಟ್ ಕಾಕ್, ಲೂಯಿ ಪಾಸ್ತರ್, ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಜೆನ್ನರ್‌ಗಳ ಜೊತೆಗೇ ಗಿಯೊವಾನಿ ಗ್ರಾಸಿಯಂಥ ತೀರ ಪರಿಚಿತರಲ್ಲದವರ ಪರಿಚಯವೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಯಾವ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲೂ ಸಾರಂಗಪಾಣಿಯಾಗಲಿ, ಪಾಚನಾಗಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯ. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಗೀತೋಪದೇಶದ ಸಾಹಸಕ್ಕೆ ತೊಡಗಿದ ಅನಂತರಾಮು ಅವರು ಅನಂತರದ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷಿಪ್ರ ವ್ಯಾಯಾಮದಿಂದ ಸುಸ್ತಾದವರಂತೆ ಮರಳಿ ನೇರ ನಿರೂಪಣೆಗೇ ಮರಳಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಚುರುಕಾದ ಪಾಠವಿರುವ ಮೊದಲ ಅಧ್ಯಾಯ ಇಡೀ ಕೃತಿಯ ಹಂದರದಿಂದ ಅನ್ಯವಾಗಿ ಹೊರಗೆ ಉಳಿದಂತೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಆರಂಭದ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲಿನ ತಂತ್ರವನ್ನೇ ಈ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಲ್ಲೂ ಬಳಸಲು ಅಡ್ಡಿಯಾದದ್ದೇನು? ವಿಷಯದ ಗಹನತೆಯೇ? ಸೃಜನಶೀಲತೆಯ ಕೊರತೆಯೇ? ಉತ್ತರವನ್ನು ಅನಂತರಾಮುರವರೇ ಹೇಳಬೇಕು.

ಸೃಜನಶೀಲತೆಯ ಮಟ್ಟಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೆಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶಗಳಿವೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನೂ ಈ ಕೃತಿ ತೋರಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳಿಂದಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೃತಿಗಳು ಓದುಗನಿಗೆ ಆಪ್ತವಾಗದಂತೆ ಹೋಗಿವೆ ಎನ್ನುವ ವಾದವಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅಪವಾದ ಎನ್ನುವಂತೆ ಅನಂತರಾಮುರವರು ಸರಾಗವಾಗಿ ಹೊಸ ಪದಗಳನ್ನು ಟಂಕಿಸುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಪದಗಳು ಪರಕೀಯವೆನ್ನಿಸುವುದೇ ಎಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕಣ್ಣಿಗೆ ತೆರೆದಿಡುವ ಉಪಕರಣಗಳು ಹಾಗೂ ಮಸೂರಗಳನ್ನು ಬಳಕೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವಾಗ magnifying (ಮ್ಯಾಗ್ನಿಫೈಯಿಂಗ್) ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಬಳಸುವುದು ರೂಢಿ. ಇದಕ್ಕೆ ವರ್ಧನೆ ಎನ್ನುವ ಪದವನ್ನು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. ಕೇವಲ ವರ್ಧನೆ ಎಂದರೆ ಅದು ಅರ್ಥವಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಅನಂತರಾಮುರವರು ಮುಲಾಜಿಲ್ಲದೆ 'ಬಿಂಬವರ್ಧನೆ' ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಯಾವ ನಿಘಂಟಿನ ನೆರವೂ ಇಲ್ಲದೆ ಅರ್ಥವಾಗುವಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ ಈ ಪದ. ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಹಾಗೂ ಸೀಮಿತವಾದ ಇಂಥ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯ ಹಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು 'ದೈತ್ಯರ ಹೆಗಲ..'ಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಕಥನ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ, ಭಾಷೆಯ ಸರಳತೆಯಲ್ಲಿ, ವಿಷಯ ಸ್ಪಷ್ಟತೆಯನ್ನು ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಂಡ ಹೊಸ ಪದಗಳನ್ನು ಟಂಕಿಸುವಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಕನ್ನಡ ನುಡಿಗಟ್ಟುಗಳ ಧಾರಾಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಅನಂತರಾಮುರವರು ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಮರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಹಳೆಯ ಪುರಾಣವೇ ಆದರೂ ಕಥನ ಶೈಲಿ, ಕೃತಿಗಾರನ ಅನುಭವದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಅರ್ಥ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಅನಂತರಾಮುರವರ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯಲ್ಲಿ ಮಿಂದ ಈ ಹಳೆಯ ಜೀವನಚರಿತ್ರೆಗಳು ಹೊಸದೆನಿಸುತ್ತವೆ.

"ದೈತ್ಯರ ಹೆಗಲ.." ಕೃತಿಯ ಓಟ ಹೇಗಿದೆ ಎಂದರೆ ಓದುವಾಗ ನೇರ ಹಾದಿಯ ಸೂಪರ್ ಹೈವೇಯಲ್ಲಿ ಕಾರು ಓಡಿದಂತೆ ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಂತ ಹಳ್ಳ, ಕೊಳ್ಳಗಳು ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲವಂತಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಓದುಗನಿಗೆ ಇವು ಬಹುಶಃ ತೋರುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ತುಸು ವಿರಾಮವಾಗಿ, ನಿಧಾನವಾಗಿ ಓದುತ್ತ ನಡೆದಾಗ ಮಾತ್ರ ಕಾಲಿಗೆಡವಿ, ಓಟವನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತವೆ. ಲ್ಯೂವೆನ್‌ಹೋಕ್ ಅನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವಾಗ ಒಂದೆಡೆ ಅನಂತರಾಮುರವರು 'ಪ್ರತಿಫಲಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳಷ್ಟೆ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದುವು" ಎಂದು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳೆನ್ನುವುವು ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಫಲನ ಬಿಂಬವರ್ಧನೆಯ ತಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸುವುದು ದೂರದರ್ಶಕಗಳಲ್ಲಿ. ಇದೇ ರೀತಿ ಲೂಯಿ ಪಾಸ್ತರನ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಟಾರ್ಟರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ರೆಸಿಮಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ತಂತ್ರ ಎಂದು ಮುದ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, 'ರೆಸಿಮಿಕ್' ಎನ್ನುವುದು ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ಗುಣಗಳುಳ್ಳ, ವಿಭಿನ್ನ ರೂಪದ ಟಾರ್ಟರಿಕ್ ಹರಳುಗಳ ಮಿಶ್ರಣ. ಟಾರ್ಟರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಕುರಿತು ಪಾಸ್ತರನ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುವಾಗ ಸಂಯುಕ್ತ ಎನ್ನುವ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದವನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದೇ ಈ ಗೊಂದಲಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಅದೊಂದು ಪದವನ್ನು ಬಳಸದೆ ರೆಸಿಮಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಟಾರ್ಟರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಒಂದು ಸ್ವರೂಪ ಎಂದಿದ್ದರೆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಮೂಡುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ರೆಸಿಮಿಕ್ ಟಾರ್ಟರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬೇರೆಯದೇ ರಾಸಾಯನಿಕವೋ ಏನೋ ಎನ್ನುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಬದಲು ದೂರದರ್ಶಕ ಎಂದು ನಮೂದಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎರಡನೆಯ ಅಧ್ಯಾಯದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಮಲದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 75ರಷ್ಟು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಎಂದಿದೆ. ಇದು ಶೇಕಡ 7.5 ಇರಬೇಕು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ಕಾಲು ಪಾಲು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವೇ ಆಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಣ್ತಪ್ಪಿ ಆಗಬಹುದಾದ ತಪ್ಪು. ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಲ್ಲದ ಕನ್ನಡದ ಓದುಗನಿಗೆ ಈ ತಪ್ಪು ಅರಿವೇ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ತಪ್ಪುಗಳು ಕೃತಿಯ ಓದುವಿಕೆಗೆ ಖಂಡಿತ ಅಡ್ಡಿಯಾಗಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ

ಸಾಮಾನ್ಯ ಓದುಗನಿಗೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಅರಿವಾಗಲೂ ವ್ಯವಧಾನ ನೀಡದಷ್ಟು ಚುರುಕಾಗಿ ನಿರೂಪಣೆಯ ಓಟವಿದೆ. ಅನಂತರಾಮುರಂಥ ಪಳಗಿದ ಸಾಹಿತಿಗಳ ಗಮನವನ್ನೂ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಈ ದೋಷಗಳು ಉಳಿದಿವೆ ಎನ್ನುವುದೇ ಅಚ್ಚರಿ. ಇದು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರ ಕುರಿತಾದ ಮತ್ತೊಂದು ಮಹತ್ವದ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ನಮ್ಮ ಮುಂದಿಡುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಬರೆಹವನ್ನು ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಲ್ಲಿ ಬರೆದಿದ್ದರೆ ಆಗ ಈ ತಪ್ಪು ಢಾಳಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿತ್ತು. ಏಕೆಂದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್ (ದೂರದರ್ಶಕ) ಹಾಗೂ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್ (ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ) ಎನ್ನುವ ಪದಗಳ ಅರ್ಥ ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೇ ಸ್ಪಷ್ಟ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಇಂಥ ನಿರಾನುಭವದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಬಿಂಬಿಸಲು ಟಂಕಿಸಿರುವ ಪದಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ ಕುಂದಿರಬಹುದೇ? ಪಾರಿಭಾಷಿಕಗಳು ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಲೇಖಕನ ಜವಾಬುದಾರಿ ಬಲು ಮುಖ್ಯ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಕನ್ನಡದ ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿಯಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲ, ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಅನ್ಯವಾದ ಎಲ್ಲ ದೇಸಿ ಭಾಷೆಗಳ ಕೃತಿಗಳಲ್ಲೂ ಇಂಥ ತಪ್ಪುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಿರಬಹುದು ಎನ್ನುವುದನ್ನೂ ನಾವು ಗಮನಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ದೂರವಿಡುವುದೇ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿಗಳ ಮುಂದಿರುವ ದೊಡ್ಡ ಸವಾಲು ಎಂದೂ ಹೇಳಬಹುದು.

ಒಟ್ಟಾರೆ, ಕುರುಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಘಟನೆಯೊಂದನ್ನೇ ಸಾದೃಶ್ಯವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಹುಟ್ಟಿದ ಅನಂತರಾಮುರವರ ಕೃತಿ 'ದೈತ್ಯರ ಹೆಗಲ..' ಪಂಚತಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಅಲಿಗರಿ, ಭೇತಾಳ ಕಥೆಗಳಲ್ಲಿನ ಸಮಸ್ಯಾತ್ಮಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಂಥ ಅಪ್ಪಟ ಭಾರತೀಯ, ಸ್ಥಾನಿಕ ತಂತ್ರಗಳನ್ನೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳತ್ತ ಗಮನಸೆಳೆಯುವ ಕೈಮರ.

1885, ಶ್ರೀ ಲಕ್ಷ್ಮೀ, 30ಅಡಿ ರಸ್ತೆ, 6ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಹಂಪಿ ವೃತ್ತದ ಬಳಿ, ಹೆಬ್ಬಾಳ ಎರಡನೇ ಹಂತ ಮೈಸೂರು 570017
kollegal@gmail.com

ನೆನಪು

ನಮ್ಮ ಬೌದ್ಧಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದುದು ನೆನಪು. ನೆನಪಿನ ಶಕ್ತಿ ನಮ್ಮ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಪುಸ್ತಕ ಭಂಡಾರದಂತೆ. ಪುಸ್ತಕ ಭಂಡಾರಕ್ಕೆ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಬರುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಪೇರಿಸಿ ಇಡುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಕಾಲ ತಮ್ಮ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿ ಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ತಮ್ಮ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಅಲ್ಪಾವಧಿ ಕಾಲ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆಯಾಗಿ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿರಂತರ ತಮ್ಮ ಮಹತ್ವ ಪಡೆದ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ರಾಶಿಯಿಂದ ಯಾವಾಗ ಬೇಕಾದರೂ ಹೆಕ್ಕಿ ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಅಂತಹದೇ ಕಾರ್ಯ ನಮ್ಮ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಜರುಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಹಾಗೆಯೇ ನಾವು ಪ್ರತಿದಿನ ಅನೇಕ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ; ಅನೇಕ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಭೆಟ್ಟಿ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ. ಕೆಲವು ಘಟನೆಗಳು ನಿನ್ನೆ – ಮೊನ್ನೆ ನಡೆದವೇನೊ ಎಂಬಂತೆ ವಿವರವಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ. ಅದೆಲ್ಲವೂ ನಮ್ಮ ಜ್ಞಾಪಕಶಕ್ತಿಯ ಫಲ. ನಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬಂದುದೆಲ್ಲ ಮಿದುಳ ಸಂಗ್ರಹ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ದಾಖಲೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಒಂದು ಶಬ್ದ, ಒಂದು ಹೆಸರು ನೆನಪಿಗೆ ಬಾರದೆ ಹೋಗಬಹುದು. ಅದೊಂದು ರೀತಿ ಪುಸ್ತಕ ಭಂಡಾರದಲ್ಲಿ ಪುಸ್ತಕ ಇದ್ದರೂ ಅದು ಎಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗದಂತೆ.

ಮಿದುಳಿಗೆ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ವರ್ತಮಾನಗಳು ಸಾಗಿ ಬರುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ನೆನಪಾಗಿ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ನೀವು ದೊರಕಿಸಿಕೊಂಡ ವಿಷಯವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಅದು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಅದು ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳಾಗಿರಬಹುದು; ಕೆಲವು ಘಂಟೆಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಇಲ್ಲವೆ ಅನೇಕ ವರುಷಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಹಾಗಾಗಿ ನೆನಪನ್ನು ಸಂವೇದನಾಂಗಗಳು ನೀಡುವ ವರ್ತಮಾನದ ನೆನಪು, ಅಲ್ಪಾವಧಿ ನೆನಪು ಮತ್ತು ದೀರ್ಘಾವಧಿ ನೆನಪು ಎಂದು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಾವು ನೋಡಿದ ವಸ್ತುಗಳು ಕೊಡುವ ಸಂವೇದನೆ ತುಂಬ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದ್ದು. ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಂಡ ದೃಶ್ಯವೆಲ್ಲವೂ ಉಳಿಯದೆ ಮಸುಕಾಗಿ ಹೋಗಬಹುದು. ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಕೊಡುತ್ತಿರುವ ಲಕ್ಷ್ಯವನ್ನು ಅದು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.

ನಾಯಿ, ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಸಿಂಹ ಮಾತ್ರ ಪ್ರಾಣಿ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಶುಕ್ಲಗ್ರಂಥಿಯ (ಪ್ರಾಸ್ಟೇಟ್) ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಹೊಂದುವ ಜೀವಿಸಮುದಾಯ.

ಮನುಷ್ಯನ ಮಿದುಳ ನರಕೋಶಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ ಸ್ಪೇನಿನ ಸ್ಯಾಂಟಿಯಾಗೊ ರೇಮನ್ ಕಜಾಲ್ (1852–1934) ಇಟಲಿಯ ಗೋಲ್ಗಿ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ 1906ರ ವೈದ್ಯಕೀಯ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಭಾಜನರಾದರು. ಅವರು ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣಕತೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು 'ಡಾ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು.

ಗ್ರೀಕ್ ಪುರಾಣದ ಪ್ರಕಾರ ಹರ್ಮಾಫ್ರೊಡಿಟಸ್, ಹರ್ಮಿಸ್ ಮತ್ತು ಆಫ್ರೊಡೈಟ್ ಅವರ ಮಗ. ಆತ ಕೊಳದಲ್ಲಿ ಸ್ನಾನಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ. ಜಲಕನ್ಯೆ ಸಲ್ಮಾಸಿಸ್ ಆತನನ್ನು ನೋಡಿ ಆತನ ಮೇಲೆ ಆಕೆಗೆ ಪ್ರೀತಿಯುಂಟಾಯಿತು. ಆಕೆ ತಾವೆಂದೂ ಬೇರೆಯಾಗಬಾರದೆಂದು ಪ್ರಾರ್ಥಿಸಿದಳು. ಆಕೆಯ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ದೇವತೆಗಳು ಶಬ್ದಶಃ ಅರ್ಥೈಸಿ ಆ ಜೊತೆಯನ್ನು ಒಂದುಗೂಡುವಂತೆ ಮಾಡಿದರು. ಹೀಗಾಗಿ ಗಂಡು–ಹೆಣ್ಣು ಸೇರ್ಪಡೆ ಹರ್ಮಾಫ್ರೊಡಿಟಸ್ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಹೊತ್ತ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಿತು. ಇದೊಂದು ಗಂಭೀರ ವೈಕಲ್ಯವಾಗಿ ದ್ವಿಲಿಂಗಿ (Intersex) ಎಂದೆನಿಸಿದೆ.

ರೋಬೊ ಶಬ್ದ ಚೆಕ್ ಮೂಲದ್ದು. ರೊಬೊಟಾ ಎಂದರೆ ಕೆಲಸಗಾರ.

ನಾಯಿ, ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಡಾಗ್. ಆ ಭಾಷೆಗೆ ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ಸಂಬಂಧಪಡೆಯದ ಉತ್ತರ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಆದಿವಾಸಿಗಳ ಬಾಬಾರಾಂ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ನಾಯಿಯನ್ನು ಡಾಗ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೊಂದು ಅಪರೂಪದ ಭಾಷಾ ಕಾಕತಾಳೀಯ.

ಸ್ವಚ್ಛ ಇಂಧನ: ಇಂದು – ಮುಂದು

ಟಿ ಜಿ ಶ್ರೀನಿಧಿ

ಕಳೆದ ವರ್ಷವಷ್ಟೆ ಭೂಮಿಯ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಏಳುನೂರು ಕೋಟಿ ತಲುಪಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದೆಲ್ಲೆಡೆಯ ಜನರ ಜೀವನಮಟ್ಟ ಏರುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಸಮೃದ್ಧಬದುಕಿನ ಕನಸು ಕಾಣುವವರ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಬಗೆಬಗೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ರಾಶಿಗಟ್ಟಲೆ ಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. 'ಬೇಕು'ಗಳ ಪಟ್ಟಿ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಆಗುವುದು ಇಂಧನಗಳ ಮೇಲೆಯೇ ತಾನೆ! ಹೀಗಾಗಿ ಇಂಧನದ ಬೇಡಿಕೆ ಕೂಡ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಏರುತ್ತಿದೆ.

ಇಂಧನದ ಬೇಡಿಕೆ

ವಿದ್ಯುತ್ತು, ಸಂಚಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಆಹಾರ, ಬಟ್ಟೆಬರೆ, ಸಂವಹನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ – ಹೀಗೆ ಯಾವುದನ್ನೇ ಗಮನಿಸಿದರೂ ಅದರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವಲ್ಲಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ನಾವು ಅದನ್ನು ಬಳಸುವವರೆಗೆ ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಇಂಧನ ಬೇಕು. ಅದರಲ್ಲೂ ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಡೀಸಲ್ ಹಾಗೂ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಂತಹ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳಿಲ್ಲದೆ ಕೆಲಸ ಸಾಗುವುದೇ ಕಷ್ಟ ಎನ್ನುವಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲೆಡೆಯೂ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿದೆ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಪೂರೈಕೆ ಸೀಮಿತವಾದದ್ದು, ಅವು ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ದಿನ ಮುಗಿದುಹೋಗುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವ ಅಂಶ ನಮಗೆಲ್ಲ ಗೊತ್ತೇ ಇದೆ. ಆದರೆ ಸಮಸ್ಯೆ ಅದೊಂದೇ ಅಲ್ಲ.

ಹಸಿರುಮನೆ ಪರಿಣಾಮ

ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಬಳಕೆ ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಾಲಿನ್ಯ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಸುಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಘಟಕಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ. ವಿಶ್ವದೆಲ್ಲೆಡೆ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜನ ಬಳಸುವ ಫೇಸ್‌ಬುಕ್ ತಾಣ ತನ್ನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು ಎಂದು ಪರಿಸರ ಸಂಘಟನೆಗಳು ವ್ಯಾಪಕ ವಿರೋಧ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದು ಇದೇ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ. ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಡೀಸಲ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಪಾಡು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಗಿಂತ ಬೇರೆಯೇನಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ನಗರಗಳ ಪೀಕ್ ಅವರ್ ಟ್ರಾಫಿಕ್‌ನಲ್ಲಿ ವಾಹನ ಚಲಾಯಿಸುವ, ಅಥವಾ ಡೀಸಲ್ ಜನರೇಟರ್‌ನ ಆಸುಪಾಸು ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಅನುಭವ ಇದ್ದವರಿಗೆ ಈ ಮಾತನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಅಗತ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ.

ಹೀಗೆ ಸಿಕ್ಕಲ್ಲೆಲ್ಲ ಹೊಗೆ ತುಂಬಿಸಿ ಜೀವಸಂಕುಲದ ಆರೋಗ್ಯ ಕೆಡಿಸಿದ್ದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡಿದ ಕುಖ್ಯಾತಿಯೂ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳಿಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕಿನಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಶಾಖ ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗದಂತೆ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಾವಿ, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಹಾಗೂ ಮೀಥೇನ್‌ಗಳ ಕೆಲಸ. ಇವನ್ನು ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ; ಈ ಅನಿಲಗಳಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ಜೀವಿಗಳ ಬದುಕಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದಲ್ಲ, ಆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೇ ಹಸಿರುಮನೆ ಪರಿಣಾಮ. ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಮಿತಿಮೀರಿದ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ, ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆ ಶುರುವಾಗಿದೆ.

ಅದೆಲ್ಲ ಹೋಗಲಿ ಎಂದರೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಪೂರೈಕೆಯೂ ಶಾಶ್ವತವಲ್ಲ. ಈಗಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲೇ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋದರೆ ಕೆಲವೇ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಸಂಗ್ರಹ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮುಗಿದುಹೋಗಲಿದೆ ಎಂದು ತಜ್ಞರು ಅಂದಾಜಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆ ಸಮಯ ಸಮೀಪಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಬೆಲೆಯೇರಿಕೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯೂ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಲಿದೆ; ಇದರ ಅನುಭವ ನಮಗೇ ಈಗಾಗಲೇ ಆಗುತ್ತಿದೆಯಲ್ಲ!

ಹೀಗಿರುವಾಗ ನಮ್ಮೆಲ್ಲ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೂ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳನ್ನೇ ನೆಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಎಷ್ಟು ಸರಿ? ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ಏರುತ್ತಿರುವ ಬೇಡಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸರಿಸಮಾನವಾಗಿ ಇಂಧನ ಪೂರೈಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆ? ಇಂಧನದ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಮಾಲಿನ್ಯ ಮಿತಿಮೀರಿ ಹೆಚ್ಚದಂತೆ ತಡೆಯುವುದು ಹೇಗೆ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬೆನ್ನಟ್ಟಿ ಹೊರಟವರಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿರುವ ಉತ್ತರವೇ ಸ್ವಚ್ಛ ಇಂಧನ.

ಸ್ವಚ್ಛ ಇಂಧನ

ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾಗದಂತೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುವ, ಹಾಗೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಲಿನ್ಯ ಉಂಟುಮಾಡದ ಇಂಧನ ಮೂಲಗಳನ್ನು 'ಸ್ವಚ್ಛ' ಇಂಧನಗಳೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಇಂತಹ ಬಹುಪಾಲು ಇಂಧನಗಳನ್ನು ನವೀಕರಿಸಬಲ್ಲ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀರು, ಗಾಳಿ ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ನಾವು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಿದರೆ ಅದು ಸ್ವಚ್ಛ ಇಂಧನವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಅವೆಲ್ಲವೂ ನವೀಕರಿಸಬಲ್ಲ ಇಂಧನ ಮೂಲಗಳು, ಹಾಗೂ ಅದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಮಾಲಿನ್ಯ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲವೆನ್ನುವಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ.

ಒಂದು ಶತಮಾನಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯದಿಂದ ಸ್ವಚ್ಛ ಇಂಧನ ಪೂರೈಸುತ್ತ ಬಂದಿರುವ ಹಿರಿಮೆ ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಯೋಜನೆಗಳದು. ನವೀಕರಿಸಬಲ್ಲ ಇಂಧನಮೂಲಗಳ ಪೈಕಿ ಅತ್ಯಂತ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದೆಂದರೆ ಇದೇ. ಪ್ರಪಂಚದೆಲ್ಲೆಡೆ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಶೇ.೧೬ರಷ್ಟು ಭಾಗ ಇದೊಂದೇ ಮೂಲದಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ (ನೀರಿನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಿಯಲ್ಲ ಎಂಬುದು ನಿಜವಾದರೂ ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಯೋಜನೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಈವರೆಗೆ ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದ ಅರಣ್ಯಸಂಪತ್ತನ್ನು 'ಮುಳುಗಿಸಲಾಗಿದೆ' ಎಂಬ ಕಟುಸತ್ಯವನ್ನು ಮರೆಮಾಚುವಂತಿಲ್ಲ).

ಭೂಮಿಯ ಶಾಖ (ಜಿಯೋಥರ್ಮಲ್ ಎನರ್ಜಿ), ಸ್ವಚ್ಛ ಇಂಧನದ ಇನ್ನೊಂದು ಮೂಲ. ಈ ಶಾಖವನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವುದು ಜಿಯೋಥರ್ಮಲ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಘಟಕಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಚಳಿಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಯಾಗಿಡಲು ಶಾಖವನ್ನೇ ನೇರವಾಗಿಯೂ ಬಳಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಜಿಯೋಥರ್ಮಲ್ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲೆಡೆಯೂ ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಗತ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳ ಆಳದವರೆಗೂ ಕೊಳವೆಬಾವಿ ತೋಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ; ಇದು ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಜಿಯೋಥರ್ಮಲ್ ಎನರ್ಜಿಯ ಬಳಕೆ ಇನ್ನೂ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿಲ್ಲ.

ಸಮುದ್ರ ಕೂಡ ಸ್ವಚ್ಛ ಇಂಧನದ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಆಕರ. ಸಮುದ್ರದ ಅಲೆಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುವ ವೇವ್ ಪವರ್ ಹಾಗೂ ಉಬ್ಬರ ಇಳಿತಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುವ ಟೈಡಲ್ ಪವರ್ ಘಟಕಗಳು ಪ್ರಪಂಚದ ಹಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯೂ ಸೀಮಿತ. ಗಾಳಿಶಕ್ತಿಯ ವಿಷಯವೇ ಬೇರೆ. ಗಾಳಿಯಂತ್ರಗಳನ್ನು (ವಿಂಡ್‌ಮಿಲ್) ಬಳಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಈಗಾಗಲೇ ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಳೆದಿರುವುದರಿಂದ ಸ್ವಚ್ಛ ಇಂಧನ ಪೂರೈಕೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಶಕ್ತಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್ ದೇಶದ ಉದಾಹರಣೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಾದರೆ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಬಳಕೆಯ ಶೇ.೨೦ರಷ್ಟನ್ನು ಗಾಳಿಶಕ್ತಿಯಿಂದಲೇ ಪೂರೈಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಸ್ವಚ್ಛ ಇಂಧನದ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಮೂಲ ಸೌರಶಕ್ತಿ. ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಬೆಳಕು ಪಡೆಯುವ, ನೀರು ಕಾಯಿಸುವ, ಅಡುಗೆ ಮಾಡುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ನಮಗೆಲ್ಲ ಈಗಾಗಲೇ ಪರಿಚಿತ. ಇದರ ಮುಂದಿನ ಹಂತವಾಗಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ದೊಡ್ಡಪ್ರಮಾಣದ ಘಟಕಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆ ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಪಂಚದೆಲ್ಲೆಡೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಸ್ವಚ್ಛ ಇಂಧನಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಪರಿಸರದ ಮೇಲಿನ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳ ಮೇಲಿನ ನಮ್ಮ ಅವಲಂಬನೆಯೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವಚ್ಛ ಇಂಧನದ ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಯೋಜನೆಯೊಡನೆ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡರೆ ಇಂಧನದ ನಿರಂತರ ಪೂರೈಕೆಯೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನೆಮ್ಮದಿಯ ಬದುಕನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಡುವಲ್ಲಿ ಸ್ವಚ್ಛ ಇಂಧನಗಳ ಪಾತ್ರ ಮಹತ್ವದ್ದು ಎನ್ನುವುದಂತೂ ನಿಜ.

ಭಾರತದ ಸಾಧನೆ

ಸ್ವಚ್ಛ ಇಂಧನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಶ ಮಹತ್ವದ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಿರುವುದು ಹೆಮ್ಮೆಯ ಸಂಗತಿ. ೨೦೧೧ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಭಾರತದ್ದು ಪ್ರಮುಖ ಸ್ಥಾನ; ಕಳೆದ ವರ್ಷ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸ್ವಚ್ಛ ಇಂಧನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೂಡಿಕೆಯಾದ ಬಂಡವಾಳ ಒಂದು ಸಾವಿರ ಕೋಟಿ ಡಾಲರುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು 'ರಿನ್ಯೂವಬಲ್ ಎನರ್ಜಿ ವರ್ಲ್ಡ್' ತಾಣದ ವರದಿ ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಹೆಚ್ಚಳವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಗಿಗಾವ್ಯಾಟ್‌ನಷ್ಟನ್ನು ಗಾಳಿಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿರುವುದು ವಿಶೇಷ.

ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲೂ ನಮ್ಮ ದೇಶ ಹಿಂದುಳಿದಿಲ್ಲ. ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ದುಬಾರಿ ವ್ಯವಹಾರ ಎನ್ನುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನೇ ಬದಲಿಸುವ ಮಟ್ಟಿಗಿನ ಕೆಲಸ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಡೆದಿದೆ. 'ನ್ಯೂ ಸೈಂಟಿಸ್ಟ್'ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ವರದಿಯೊಂದರ ಪ್ರಕಾರ ಇದೀಗ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಡೀಸಲ್ ಜನರೇಟರ್‌ನಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿದೆಯಂತೆ. 'ಬ್ಲೂಮ್‌ಬರ್ಗ್ ನ್ಯೂ ಎನರ್ಜಿ ಫೈನಾನ್ಸ್' ಅಧ್ಯಯನದಂತೆ ಸೌರ ಫಲಕಗಳ ಬೆಲೆಯೂ ಕಳೆದ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಕ್ಕರ್ಧ ಇಳಿದಿದೆ. ೨೦೨೨ರ ವೇಳೆಗೆ ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಇಪ್ಪತ್ತು ಸಾವಿರ ಮೆಗಾವ್ಯಾಟ್‌ಗೆ ಏರಿಸುವ ಮಹತ್ವಾಕಾಂಕ್ಷಿ ಯೋಜನೆಗೆ ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ಮತ್ತಷ್ಟು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡುವ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಿದೆ.

* 203, ಶ್ರವಂತಿ ಗೋಕುಲ್, 5ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ದ್ವಾರಕಾನಗರ, ಪಿಇಎಸ್‌ಐಟಿ ಹತ್ತಿರ, ಹೊಸಕೆರೆಹಳ್ಳಿ, ಬನಶಂಕರಿ 3ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು 560085. snnidhi@srinidhi.net.in

ಚಿಲಿ ದೇಶ ಒಂದು ಕಡೆ ಸಮುದ್ರ, ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ಆಂಡೀಸ್ ಪರ್ವತವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಅದರ ಅಗಲ ಸರಾಸರಿ 175 ಕಿ.ಮಿ. (480 ಕಿ.ಮೀ. ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು) ಅದು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅತಿ ಉದ್ದನೆಯ ದೇಶವೆನಿಸಿದೆ. ಆಡಳಿತದ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ದೇಶವನ್ನು 15 ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.ಆ ದೇಶ ತಾಮ್ರದ ಖನಿಜ ಭಂಡಾರ.

ಬ್ರೆಜಿಲ್ ದೇಶದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬ್ರೆಸಿಲಿಕ ಬ್ರೆಜಿಲ್ ರಾಜಧಾನಿ. ಅದನ್ನು ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ 1956ರಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಲಾಯಿತು.

ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಪಡೆದ ಪ್ರಥಮ ಇಸ್ರೇಲಿ ಮಹಿಳೆ

– ಪ್ರೊ. ಸಿ. ಡಿ. ಪಾಟೀಲ್

ಅದಾ ಇ. ಜೊನಾಟ್

"ಬದುಕು ಬಹಳ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ (ವಿಜ್ಞಾನ ನಿರ್ಮಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ) ಅದನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಅಪಾರವಾದ ಚಾಣಾಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ಪರಿಶ್ರಮ ಬೇಕು. ನಿಮ್ಮ ಗುರಿ ತಲುಪುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯೋಜನೆ ಅಥವಾ ಪ್ರಯೋಗ ವಿಫಲವಾದಾಗ ನೀವು ಅನ್ಯಮಾರ್ಗ ಅನುಸರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಹಸಿವು ಮಾತ್ರ ಹಸಿವೆಯೇ." – ಅದಾ ಇ ಜೊನಾಟ್

ಬಾಲ್ಯ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಣ

ಅದಾ ಇ ಜೊನಾಟ್ ಹುಟ್ಟಿದ್ದು 22 ಜೂನ್ 1939, ಜೆರುಸ್ಲೇಮ್‌ನಲ್ಲಿ. ಜೆರುಸ್ಲೇಮ್ ಇಸ್ರೇಲಿನ ರಾಜಧಾನಿ. 17 ಮಧ್ಯಪೂರ್ವ ದೇಶಗಳ ಪೈಕಿ ಇಸ್ರೇಲ್ ಒಂದು. ಅದು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಸುಮಾರು 10 ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಕ್ಷೇತ್ರ ಇರುವ, ಇಡೀ ದೇಶದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಬೆಂಗಳೂರು ನಗರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ತು ಸಾವಿರದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಚಿಕ್ಕ ದೇಶ. ಯಹೂದ್ಯರು ಇಲ್ಲಿ 75% ಇದ್ದಾರೆ. ಪ್ರತಿ ಐದು ಜನ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಯಹೂದ್ಯನಿದ್ದಾನೆ. ನೆನಪಿಡಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ 0.2% ರಷ್ಟು ಯಹೂದ್ಯರಿದ್ದಾರೆ. ಯಹೂದ್ಯರಿಗೆ ಪ್ಯಾಲೆಸ್ಟೈನ್‌ನಲ್ಲಿ ನೆಲೆಮಾಡಬೇಕೆಂದು ವಾದಿಸುವ ಅದಾ ಅವರ ಯಹೂದ್ಯ ತಂದೆ–ತಾಯಿ. ತಂದೆ ಧರ್ಮಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಂಡಿತ. ಇಸ್ರೇಲ್ ಉದಯವಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು, 1933 ರಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾಲೆಸ್ಟೈನ್‌ಗೆ ವಲಸೆ ಹೋದರು. ತಂದೆ ಹಿಲೆಲ್, ತಾಯಿ ಇಸ್ಥರ್ ಲಿಫ್‌ಸ್ಚಿಜ್ ಜೀವನೋಪಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಕಿರಾಣಿ ಅಂಗಡಿಯನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಆದರೂ ಜೀವನ ಸಾಗಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗಿತ್ತು. ಹಲವಾರು ಕುಟುಂಬಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಬಾಡಿಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಜೊನಾಟ್‌ಳ ಕುಟುಂಬವೂ ವಾಸವಾಗಿತ್ತು. ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲೂ ಆಗದಂತಹ ಬಡತನ. ಅಂಥ ಬಡತನದಲ್ಲೂ ಅವರಿಗೆ ಓದುವ ಹುಚ್ಚು. ಬಡತನಕ್ಕೆ ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಸರು ಅದಾ ಜೊನಾಟ್. ಪುಸ್ತಕಗಳು ಅವರಿಗೆ ಸಂಗಾತಿಯಾಗಿದ್ದವು. ಐದನೆಯ ವರ್ಷಕ್ಕೇನೇ ನಿಸರ್ಗವನ್ನು ಅರಿಯುವ ಬಯಕೆ. ಅದಾ ಚಿಕ್ಕವಳಿದ್ದಾಗ ಪ್ರಯೋಗಮಾಡುವ ಹುಚ್ಚು. ತನ್ನ ಮನೆಯ ಬಾಲ್ಕನಿಯ ಎತ್ತರ ಅಳೆಯಲು ಟೇಬಲ್ ಮೇಲೆ ಟೇಬಲ್ ಇಟ್ಟು ಅದರ ಮೇಲೆ ಕುರ್ಚಿಯನ್ನಿಟ್ಟರೂ ಬಾಲ್ಕನಿ ಸಿಗಲಿಲ್ಲ. ಮಾಳಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಹತ್ತಿ ಕೆಳಗೆ ಬಿದ್ದು ಕೈಮುರಿದುಕೊಂಡಿದ್ದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಚಿಕ್ಕವಳಿದ್ದಾಗ ತನ್ನ ನಾಲಿಗೆಯ ತುದಿಯನ್ನು ಮೂಗಿಗೆ ಮುಟ್ಟಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಳಂತೆ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ಶಿಕ್ಷಕ ಝ್ವಿ ವಿನಿಜ್‌ಕಿ ಅವರನ್ನು ಅದಾ ಬಹಳ ನೆನೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಮೊಮ್ಮಗಳು ನೋವಾ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕ ಸೋದರಿ ನುರಿತ ಜೊತೆ ಅದಾ

ಫೀ ಗಾಗಿ ಗಣಿತ ಪಾಠ

ತಂದೆ– ತಾಯಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಲಿತವರಲ್ಲ. ಆದರೂ ಮಗಳಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ದೊರೆಯಲೆಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಶಾಲೆಗೆ ಸೇರಿಸಿದರು. ದುರ್ದೈವ, ತಂದೆ ಅವರ 42 ವಯಸ್ಸಿಗೆ ಅಂದರೆ ಅದಾಗೆ 11 ವರ್ಷವಿದ್ದಾಗ ಅಸುನೀಗಿದರು. ಹೀಗಾಗಿ ಅದಾ ಕುಟುಂಬವು ಟೆಲ್ ಅವಿವ್‌ಗೆ ಬರಬೇಕಾಯಿತು. ಚಿಕ್ಕ ಅದಾ ಮನೆಯ ಎಲ್ಲ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದಳು. ತಾಯಿಗೆ ಮಗಳ ಫೀ ಕೊಡುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಾಗಲೂ ಅದಾ ಟೈಕಾನ್ ಹದಶ್ ಹೈಸ್ಕೂಲ್ ಎಂಬ ಒಳ್ಳೆಯ ಶಾಲೆಗೆ ಸೇರಿದಳು. ಸ್ಕೂಲ್ ಫೀ ಕೊಡಲು ಅದಾ ಬೇರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಗಣಿತ ಹೇಳಿ ಫೀ ಜೋಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಳು.

ಅದಾ ಚಿಕ್ಕವಳಿದ್ದಾಗ ಮೇರಿ ಕ್ಯೂರಿ ಆದರ್ಶವಾಗಿದ್ದರು. ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯವನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಲು ಮೇರಿ ಕ್ಯೂರಿಯೇ ಕಾರಣ. ಮೇರಿ ಕ್ಯೂರಿ ಅವರ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಓದಿದನಂತರ ಕ್ಯೂರಿ, ಅದಾಗೆ ಆದರ್ಶ ವಾಗಲಿಲ್ಲವಂತೆ. ಅದಾ ಮುಂದೆ ಕ್ಯೂರಿ ಅವರ ಬಡತನ ಏನೂ ಅಲ್ಲ.

ಅದಾ ಅವರಿಗೆ ಚಿಕ್ಕ ಸೋದರಿ ನುರಿತ ಇದ್ದಾರೆ. ಒಬ್ಬಳೇ ಮಗಳು. ಹಗಿತ್ ಜೊನಾಟ್. ಶೇಬಾ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯರಾಗಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ನೋವಾ ಎಂಬ ಒಬ್ಬ ಮೊಮ್ಮಗಳೂ ಇದ್ದಾಳೆ. ಐದು ವರ್ಷದ ನೋವಾ ತನ್ನ ಕಿಂಡರ್‌ಗಾರ್ಟನ್‌ಗೆ ಬಂದು ರೈಬೊಸೋಮುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಉಪನ್ಯಾಸ ನೀಡಲು ಕೇಳಿದ್ದಳಂತೆ. ಅದಾ ಅವರ ಗುಂಗುರುಗೂದಲು ತಲೆ ತುಂಬಾ ರೈಬೊಸೋಮುಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಂಡಂತೆ ಅನಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಇಸ್ರೇಲಿ ಜನ ಆಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರಂತೆ. ತಂದೆ ತಾಯಿಯಂತೆ ಅದಾ ಕೂಡ ಹಮಾಸ್ ಕೈದಿಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲು ಒತ್ತಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಯುವ ಮಹಿಳೆಯರು ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಲಿಯುವಂತೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣ

ಅದಾ ಜೆರುಸ್ಲೇಮಿನ ಹೆಬ್ರಿವ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ 1962 ರಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪದವಿ, 1964 ರಲ್ಲಿ ಜೀವರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ 1968 ರಲ್ಲಿ ಎಕ್ಸರೇ ಸ್ಪಟಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪದವಿಯನ್ನು ಪಡೆದರು. 1976 ರ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವಿಲಿಯಮ್ ಎನ್. ಲಿಪ್ಸ್‌ಕೊಮ್ ಜು. ಅವರು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಅದಾ ಕೆಲಸಮಾಡಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಭಾವ ಪಡೆದರು. 1970 ರಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಇಸ್ರೇಲಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಸ್ಪಟಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. 1979 ರಿಂದ 1984 ರ ವರೆಗೆ ಗುಂಪು ಲೀಡರ್ ಆಗಿ ಬರ್ಲಿನ್‌ದ ಅಣು ಅನುವಂಶಿಕ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ಪ್ಲಾಂಕ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು. 1977 ರಿಂದ 78 ರಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಯಾಗೋ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಂದರ್ಶಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು. 1986 ರಿಂದ 2004 ರ ವರೆಗೆ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ಪ್ಲಾಂಕ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಡೆಸಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು.

ಸ್ಪಟಿಕ ರೂಪದ ರೈಬೊಸೋಮುಗಳು

1970 ರಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಅನಿಯಮಿತ ರಚನೆಯ ರೈಬೊಸೋಮುಗಳನ್ನು ಸ್ಪಟಿಕೀಕರಿಸುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸ್ಪಟಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾಡಿದರು. 1980 ರಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ರೈಬೊಸೋಮುಗಳ ಸ್ಪಟಿಕ ರೂಪವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದರು. ಈ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ತಾಪಮಾನ ಹಾಗೂ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಿರುವ ಗಟ್ಟಿಮುಟ್ಟಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಂಡರು.

30 ಖ ರೈಬೊಸೋಮ್‌ದ ಸ್ಪಟಿಕಗಳು

ಅದಾ ಇ ಜೊನಾಟ್ ಸ್ಪಟಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಶೀತ– ಜೀವ–ಸ್ಪಟಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಇವರಿಗೆ ತುಂಬಾ ಅಭಿರುಚಿ. ರೈಬೋಸೋಮ್ ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. 2009 ರಲ್ಲಿ ವೆಂಕಟರಮನ್ ರಾಮಕೃಷ್ಣನ್ ಹಾಗೂ ಥಾಮಸ್ ಎ. ಸ್ಟೆಟ್ಜ ಅವರೊಂದಿಗೆ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ನೊಬೆಲ್

ಸ್ಟಾಕ್‌ಹೋಮ್: ರಾಜನಿಂದ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವುದು.(2009)

ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಪಡೆದ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಹಿಳೆ ಹಾಗೂ 45 ವರ್ಷಗಳನಂತರ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಪಡೆದ ಮೊದಲ ವ್ಯಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಪಡೆದ ಇಸ್ರೆಲಿನ ಒಂಭತ್ತನೆ ವ್ಯಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಮದ್ಯಪೂರ್ವ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಪಡೆದ ಮೊದಲ ಮಹಿಳೆ.

ಸ್ಟಾಕ್‌ಹೋಮ್ನಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಪ್ರಕಟಣೆಯಾಗಿ ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದಾ ಇಸ್ರೇಲಿನ 9 ನೇ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾದ ಹಾಗೂ 1994 ರ ಶಾಂತಿಗಾಗಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದಿದ್ದ ಝೀಮಾನ್ ಪೆರ್ಸ್ ಜೊತೆ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದರು.

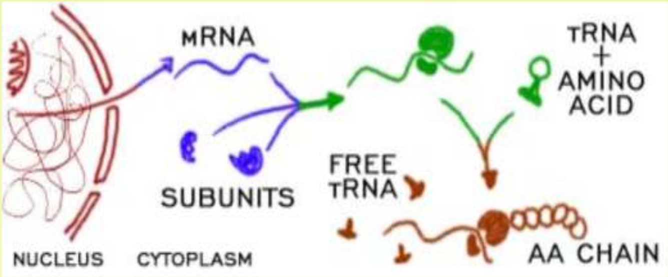
ಸಂದೇಶವಾಹಕ ಆರ್.ಎನ್.ಎ. ಅನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರುವ ರೈಬೊಸೋಮ್

ಜೀವಿಗೆ "ಜೀವ" ತುಂಬುವ ರೈಬೊಸೋಮ್‌ಗಳು.

ವಂಶವಾಹಿಗಳ (ಡಿ.ಎನ್.ಎ) ಗುಟ್ಟು ರಟ್ಟು ಮಾಡುವ ರೈಬೋಸೋಮ್‌ನ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ಸಂರಚನೆ ಕುರಿತ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಅದಾ ಜೊನಾಟ್, ವೆಂಕಟರಮನ್ ರಾಮಕೃಷ್ಣನ್ ಹಾಗೂ ಥಾಮಸ್ ಎ. ಸ್ಟೆಟ್ಜ ಅವರಿಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಲಭಿಸಿದೆ. ಜೀವಕೋಶ (Cell)ಗಳು ಜೀವಿಗಳ ಮೂಲ ಘಟಕಗಳು. ಜೀವಕೋಶಗಳ ಜೀವದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೋಶಕೇಂದ್ರ (Nucleus) ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವಂತಹ ಡಿ.ಎನ್.ಎ ಇದೆ. ಜೀವಿಯ ಸ್ವರೂಪದಿಂದ ಪ್ರವರ್ತನೆಯವರೆಗೂ ಸಕಲ ಅಂಶಗಳು ಡಿ.ಎನ್.ಎ ನಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರುತ್ತವೆ. ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಗೆ ಜೀವ ಇಲ್ಲ. ಜೀವಿಗೆ "ಜೀವ" ತುಂಬಿಸುವುದೇ ರೈಬೊಸೋಮ್‌ಗಳ ಕೆಲಸ.

ರೈಬೊಸೋಮುಗಳ ವ್ಯಾಸ 20–30 ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್. ಅಂದರೆ ಅವು ಬರಿಗಣ್ಣಿಗಲ್ಲ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಒಳ–ಹೊರಗನ್ನು ನೋಡಬೇಕಾದರೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಮೊರೆ ಹೋಗಬೇಕು. ರೈಬೊಸೋವ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಉಪಘಟಕ (Subunits)ಗಳಿವೆ. ಒಂದು ಚಿಕ್ಕದು. ಇನ್ನೊಂದು ದೊಡ್ಡದು. ರೈಬೊಸೋಮ್‌ಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರ್ಯ, ಪ್ರೊಟೀನ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ. ಚಿಕ್ಕ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಉಪಘಟಕಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ ಈ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ರೈಬೊಸೋಮ್‌ಗಳನ್ನು "ಪ್ರೊಟೀನ್ ಕಾರ್ಖಾನೆ" ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ವಿವಿಧ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳು ನಿರ್ಧಿಷ್ಟ ಕೃಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಬೃಹದಣುಗಳಾಗಿ ಸಂಶ್ಲೇಣೆಯಾಗುವುದೇ ರೈಬೊಜೋಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ.

ಪ್ರೊಟೀನ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ



ಜೀನ್ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ಅದು ಡಿ.ಎನ್.ಎ ಅಣುವಿನ ಒಂದು ಭಾಗ. ಈ ಭಾಗವು ಸಂದೇಶವಾಹಕ ಆರ್.ಎನ್.ಎ. (m-RNA) ಹಾಗೂ ವರ್ಗಾವಣೆ ಆರ್. ಎನ್.ಎ (t-RNA) ಗಳನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತದೆ. ಸಂದೇಶವಾಹಕ ಆರ್.ಎನ್.ಎ., ಡಿ.ಎನ್.ಎ.(ಜೀನ್) ದಿಂದ ಸಂದೇಶವನ್ನು

ಹೊತ್ತು ತಂದು ಕೋಶದ್ರವ(Cytoplasm)ಕ್ಕೆ ನುಸುಳುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದೇಶವಾಹಕ ಆರ್.ಎನ್.ಎ. ಅನ್ನು ರೈಬೊಸೋಮ್ ದ ಚಿಕ್ಕ ಘಟಕವು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ದೊಡ್ಡ ಘಟಕವು ಬಂದು ಚಿಕ್ಕ ಘಟಕದ ಕೆಳಗೆ ಸೇರುವುದು. ಈಗ ರೈಬೊಸೋಮ್ ದ ಎರಡು ಘಟಕಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸಂದೇಶವಾಹಕ ಆರ್.ಎನ್.ಎ. ನುಸುಳಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಕೋಶದ್ರವದಲ್ಲಿರುವ ವರ್ಗಾವಣೆ ಆರ್. ಎನ್.ಎ. ರೈಬೊಸೋಮ್ ಗಳಿಗೆ ಬರುವಾಗ ಕೊಡಾನ್(Codons = ಸಂದೇಶವಾಹಕ ಆರ್.ಎನ್.ಎ. ದ ಮೇಲಿರುವ ತ್ರಿವಳಿ ಸಂಕೇತಗಳು) ಗಳು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ ಯುಕ್ತ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ತಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಹೊತ್ತು ತಂದು ಪೆಪ್ಟೈಡ್ ಬಂಧಗಳ ಮೂಲಕ ಸೇರುತ್ತ ಪಾಲಿಪೆಪ್ಟೈಡ್ ಸರಪಳಿಗಳಾಗುವವು. ಈ ಸರಪಳಿಯೇ ಪ್ರೊಟೀನ್.

ರೈಬೊಜೈಮ್: ಇದು ಆರ್.ಎನ್.ಎ. ಅಣು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಿಸಲು ಅನುಕೂಲ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪ್ರತಿಜೈವಿಕ (Antibiotics) ಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ರೈಬೊಸೋಮುಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರೋಧಿಸುವ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹೊಸ ತರಹದ ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳನ್ನು, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರೈಬೊಸೋಮುಗಳನ್ನು ಗುರಿಯಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾದಲ್ಲಿಯ ರೈಬೊಸೋಮ್‌ಗಳ ಕಾರ್ಯ ಸ್ಥಗಿತಗೊಂಡರೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಬದುಕುಳಿಯಲಾರದು. ಅಂದರೆ ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳ ಗುರಿ ರೈಬೊಸೋಮ್‌ಗಳ ನಾಶ. ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳಿಗೆ ಬಗ್ಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸಿದ ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಔಷಧ ಕೊಟ್ಟರೂ ನಿರುಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಾ ಜೊನಾಟ್ ಅವರು ಇಪ್ಪತ್ತಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿಜೈವಿಕಗಳನ್ನು ರೈಬೊಸೋಮುಗಳಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದರು.

ಪಾರಿತೋಷಕಗಳು/ಬಹುಮಾನಗಳು

1) 2000 –ಯುರೋಪ್ ನವರಿಗೆ ಕೊಡುವ ಸ್ಪಟಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮೊದಲ ಬಹುಮಾನ.
2) 2002– ಇಸ್ರೇಲಿ ಬಹುಮಾನ (ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ)
3) 2006– ವೂಲ್ಫ ಬಹುಮಾನ (ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ)
4) 2008– ಲಾರಿಯಲ್ –ಯನೆಸ್ಕೊ ಪಾರಿತೋಷಕ(ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಇಸ್ರೇಲಿ ಮಹಿಳೆ)
5) 2009– ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ.
6) 2009– ಹಾರ್ವೆ ಬಹುಮಾನ, ಕಿಲ್ಬಿ ಬಹುಮಾನ, ಪಾಲ್ ಕಾರರ್ ಬಂಗಾರದ ಪದಕ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಅದಾ ಅವರ ಉಕ್ತಿಗಳು

1) ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಅರ್ಧ ಭಾಗ ಮಹಿಳೆಯರು. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಯಬೇಡಿ ಎಂದು ಅವರಿಗೆ ಹೇಳಿದರೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಮಾನವ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಂತೆ. ಅವರಿಗೆ ಅವಕಾಶಗಳು ಸಿಕ್ಕರೆ ಅಗಾಧವಾದವುಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.
2) ಮನೆ ಹಾಗೂ ಕಛೇರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಮಹಿಳೆಯರು ಆನಂದವಾಗಿದ್ದರೆ ಎಲ್ಲರೂ ಸುಖವಾಗಿರುತ್ತಾರೆ.
3) ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಬದುಕುವುದು ಬಹಳ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ ಹಾಗೂ ಅವಶ್ಯಕ.
4) ನಾನು ಮಹಿಳೆ ಅಥವಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಓದಿದ್ದೇನೆ ಎಂದು ನನಗೆಂದು ಅನ್ನಿಸಲೇ ಇಲ್ಲ. ನಾನು ಪುಸ್ತಕ ಕೊಳ್ಳಲೂ ಅಸಮರ್ಥವಾದ ಬಡ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಮಗು.

* "ಸೌಜನ್ಯ" #6–2–68/102, ಡಾ.ಅಮರಖೇಡ್ ಬಡಾವಣೆ, ರಾಯಚೂರು–584 103. patilcd_29@yahoo.co.uk

ಬಯೊನಿಕ್ ಮನುಷ್ಯ

– ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಜಗತ್ತಿನ ಬಹುಪಾಲು ಸಿದ್ಧವಾದ ಬಯೊನಿಕ್ ಮನುಷ್ಯ

ರೆಕ್ಸ್ – ಇದು ರೋಬೊ ಹೊರಕಂಕಾಲ. ಜಗತ್ತಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಕೃತಕ ಅವಯವಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಗಾಂಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್ ಬಯೋನಿಕ್ ಮನುಷ್ಯ. ಮನುಷ್ಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕಳೆದುಹೋದ ಇಲ್ಲವೆ ಘಾತಗೊಂಡ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ ಹೇಗೆ ಭರ್ತಿಮಾಡಬಹುದೆಂದುದನ್ನು ಅದು ತೋರಿಸಿದೆ.

Dialysis– ಶೋಧಕ; impulse–ಆವೇಗ ; Pancreas–ಮೇದೋಜೀರಕ ; Retina–ಕಣ್ಣಾಲಿ; Skeleton–ಕಂಕಾಲ; Tendon–ಜಗ್ಗುಪಟ್ಟಿ

ಬಯೋನಿಕ (ಜೀವತಾಂತ್ರಿಕ) ಮಾನವ

ನಿಸರ್ಗವು ರೂಪಿಸಿರುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಮನುಷ್ಯ ದೇಹವು ತುಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದುದೆಂದು ಸರ್ ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ ಬೇಕನ್ ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಹೊರನೋಟಕ್ಕೆ ಮನುಷ್ಯರೆಲ್ಲ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೆರನಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ, ಅವರೆಲ್ಲರ ಮೂಲಭೂತ ರಚನೆಯೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ಮನಗಂಡ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಕಾದಂಬರಿಕಾರ ಶಾರ್ಲೆಟ್ ಬ್ರಾಂಟೆ 'ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿ ಒಳ್ಳೆಯ, ಆಕರ್ಷಕ, ಮಹಾನ್ ವ್ಯಕ್ತಿಯೇ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಥಮ' ಎಂದಿದ್ದಾನೆ.

ಜೀವ ತಾಂತ್ರಿಕ ಮಾನವ

ಮನುಷ್ಯನಿಂದು ತನ್ನ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ, ಮೊದಲ ಬಯೋನಿಕ್ (ಜೀವತಾಂತ್ರಿಕ) ಮಾನವನನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್ ವೆಚ್ಚಮಾಡಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ರೊಬೊ (ರೊಬಾಟಿಕ್) ಹೊರ ಕಂಕಾಲ (ಎಕ್ಸೊ ಸ್ಕೆಲಿಟನ್) ವನ್ನು ರೆಕ್ಸ ಎಂದು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತರೂಪದಿಂದ ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಪ್ರದರ್ಶನಕ್ಕೆ ಲಂಡನ್ನಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿ ಫೆಬ್ರವರಿ 6 ರಿಂದ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮನುಷ್ಯನ ಜೀವಂತ ಮುಖವನ್ನು ಹೋಲುವ ರೆಕ್ಸ್‌ನನ್ನು ಅವಯವಗಳು, ಒಳಾಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಕೃತಕ ರಕ್ತವನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ರೆಕ್ಸನ ಎತ್ತರ ಎರಡು ಮೀಟರ್, ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಕೃತಕ ರಕ್ತವನ್ನು ಶೆಫೀಲ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಕೃತಕ ಕಾಲು, ಹರಡ (ಹಿಮ್ಮಡಿ) ನ್ನು ಎಂಐಟಿಯಿಂದ ಕಣ್ಣಾಲ (ರೆಟಿನಾ) ವನ್ನು ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ, ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, ಮೇದೋಜೀರಕ, ಗುಲ್ಮ (ಪ್ಲೀಹ)ವನ್ನು ಲಂಡನ್ನಿನ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿ ಕಾಲೇಜಿನಿಂದ ಮತ್ತು ಕೃತಕ ಶ್ವಾಸಕೋಶವನ್ನು ಸ್ವಾನ್‌ಸೀಯಿಂದ ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಡಾ. ಫ್ರಾಂಕೆನ್‌ಸ್ಟೀನ್

ಎರಡು ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆ ಮೇರಿ ಶೆಲ್ಲಿ ಜೀವರೂಪಧಾರಣ ಮಾಡಿಸಿದ ವಿಕಾರ ರೂಪಿ ದೈತ್ಯ ಡಾ. ಫ್ರಾಂಕೆನ್‌ಸ್ಟೀನ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಯಕ್ಷಿಣಿ ಕತೆ, ಕಾಮಿಕ್, ಚಲನಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಘಟನೆ ಎಲ್ಲರಿಗೆ ಪರಿಚಿತ. ಇಂದು ರೋಬೋ ತಜ್ಞರು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ರಿಚರ್ಡ್‌ವಾಕ್ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಥ್ಯೂ ಗೊಡನ್ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ರೋಬೂಸ್ ಮತ್ತು ಫ್ರಾಂಕೆನ್‌ಸ್ಟೀನ್ ಮಿಶ್ರಣದ ಬಯೋನಿಕ್ ಮನುಷ್ಯ ರೆಕ್ಸ್ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಅವರ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ 18 ಕಂಪೆನಿಗಳು ಮತ್ತು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ತಮ್ಮ ಸಹಾಯಹಸ್ತ ನೀಡಿವೆ. ಈ ಸಾಧನೆಯು ಮನುಷ್ಯ ನಿರ್ಮಿತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ದೇಹದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸಬಹುದು ಜೋಡಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಭರವಸೆ ಮೂಡಿದೆ.

ಫ್ರಾಂಕೆನ್‌ಸ್ಟೀನ್

ಕೃತಕ ಕೈ-ಕಾಲುಗಳು, ಕೃತಕ ಕಣ್ಣು, ಕೃತಕ ಹೃದಯ – ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮತ್ತು ಉದರದ ಒಳಾಂಗಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಚಿಪ್ಸ್ (ತುಣುಕುಗಳು) ಜೀವಂತ ಮಿದುಳಿಗೆ ಮಧ್ಯಂತರವಾದ ರೂಪ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ಅರ್ಥ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ದೇಹದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸಬಲ್ಲವರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವನ್ನು ಉತ್ತಮ ಪಡಿಸಬಲ್ಲವರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾರ್ಯ

ಸ್ವಿಟ್ಜರ್ಲೆಂಡಿನ ಸಾಮಾಜಿಕ ಮನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಬೆರ್ಟೊಲ್ಟ ಮೆಯರ್ ಕಳೆದ ಆರುವರುಷಗಳ ಕಾಲದಿಂದ ಬಯಾನಿಕ್ ಕೈಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ಸ್ನಾಯುವಿದ್ಯುತ್ (ಮಯೊಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್) ಕೃತಕ ಸಾಧನದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಾಹಿ(ಸೆನ್ಸಾರ್)ಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಚರ್ಮದ ಸಮೀಪ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವು ಸ್ನಾಯು ಸಂಕುಚನ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ತಂತ್ರಾಂಶ (ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್)ದಿಂದ ಅರ್ಥೈಯಿಸಿ ಕೃತಕ ಕೈ (ಕಾಲು) ನೈಸರ್ಗಿಕವೇನೋ ಎಂಬಂತೆ ಅಧೀನವರ್ತಿಯಾಗಿ ಚಲನೆಯನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗಬಲ್ಲ ಹದವರಿತ ಕೃತಕ ಅವಯವವನ್ನು ಜಾನ್ ಹಾಪ್ಕಿನ್ಸ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿದ್ದು ತೋಳಿನಲ್ಲಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಾಹಿ ನೀಡುವ ಚೇತನಗಳಿಂದ ಸ್ನಾಯು ಸಂಕುಚನವನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ ಕೈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಹದವರಿತು ಕೈಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಇಂದು ರೆಕ್ಸನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕೃತಕರಕ್ತ ಪರಿಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿನ ನ್ಯಾನೊ ಕಣಗಳು ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳಂತೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಹೀರಿ ಅಗತ್ಯ ಬೀಳುವ ಕಡೆ ಅದನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿವೆ. ಸ್ಪಂದಿಸುವ ಪಾಲಿಮರ್ ರಕ್ತ ಕೊಳವೆಗಳು ರಕ್ತವನ್ನು ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಬಲ್ಲವಾಗಿವೆ. ಗುಲ್ಮ ರಕ್ತದ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ಸವೆದು ಹೋದ ಕಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ.

ರೆಕ್ಸನ ಉದರದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಮೇದೋಜೀರಕ (ಪ್ಯಾಂಕ್ರಿಯಾಸ್) ತನ್ನಲ್ಲಿನ ಸಹಜ ದೀವು ಕೋಶಗಳಂತೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿ ದೇಹದ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಮಟ್ಟವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿರಿಸಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಪ್ಯಾಂಕ್ರಿಯಾಸ್‌ಗೆ ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಹೊದಿಕೆಯೊಂದಿದೆ. ಅದರೊಳಗೆ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಸಂಗ್ರಹ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಮಟ್ಟ ಏರಿದಾಗ, ಅಲ್ಲಿನ ಮೃದುವಾದ ಜೆಲ್ ಕರಗಿ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವುದು. ಅದರ ಫಲವಾಗಿ ಏರಿದ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಮಟ್ಟ ಇಳಿಮುಖವಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಜೆಲ್ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ.ಹೀಗಾಗಿ ಇನ್ಸುಲಿನ್ – ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಮಟ್ಟ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಪಡೆದಿದ್ದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಳಿಸಿದ ಈ ಅಂಗ ಭಾಗ ದೈಹಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಹಜ ಭಾಗವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ.

ಉದರ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಕಾರ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿದೆ. ಈ ಕೃತಕ ಅಂಗ ಸಿಲಿಕಾನ್ ನಾನೋ ಅಳತೆಯ ಶೋಧನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಅದರ ಮೂಲಕ ರಕ್ತ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗಲುದೇಹದಲ್ಲಿನ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ಶಕ್ತಿ ಸಾಕು. ಅಲ್ಲಿರುವ ನಳಿಗೆ (ಕಾರ್ಟ್ರಿಜ್) ಮೂತ್ರ ಶೋಧಕ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಜೀವಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಯಂತೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಅದುಜೀವಂತ ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡದಂತೆ ಕಾರ್ಯಮಾಡುವುದು.

ಎದೆಗೂಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೃದಯ ಸಿಂಥೆಟಿಕ್ ರಕ್ತವನ್ನು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವಪಂಪ್ ಅದು ಬ್ಯಾಟರಿಯಿಂದ ಚಾಲಿತ. ಕತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ಶ್ವಾಸನಾಳವಿದೆ. ರೆಕ್ಸ್ ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿ ಮತ್ತೆ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಇತರರೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡಬಲ್ಲ. ಆತ ಕೇಳಬಲ್ಲ, ಕಿವಿಯಲ್ಲಿ ಕಿವಿಸಂಕ (ಕಾಕ್ಲಿಯ) ನಾಟಿ ಮಾಡಲಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಮೂಲಕ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು, ಮಾತನ್ನು ಕೇಳಬಲ್ಲ. ಒಳಗೆಅಳವಡಿಸಿರುವ ಮಾತು ಉತ್ಪಾದಕದಿಂದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಬಲ್ಲ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಶಬ್ದೋಚ್ಚಾರದಲ್ಲಿ ಅಡೆತಡೆಯುಂಟಾದರೂ ಮಾತನಾಡಬಲ್ಲ ತಲೆಯಲ್ಲಿನ ಕಂದು ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆಯ ಕನೀನಿಕೆ ಹಿಂದೆ ಕಣ್ಜಾಲದ ನಾಟಿಯಿದೆ. ರೆಕ್ಸ್ ಧರಿಸಿರುವಕನ್ನಡಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ತಿಳಿಯಬಲ್ಲ. ಮುಖ ಮತ್ತು ತಲೆಗೆ ಕೃತಕ ಚರ್ಮದ ಹೊದಿಕೆಯಿದೆ.

ಕೃತಕ ಮನುಷ್ಯ

ರಕ್ತ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಪರಿಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ರೆಕ್ಸ್ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲ. ಆದರೆ ಆತ ಪ್ರಥಮ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಬಯೊನಿಕ್ ಮಾನವ. ಮನುಷ್ಯನ ಮುಖ

ಕೃತಕ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಒಗ್ಗೂಡಿಸಿರುವುದು.

ಬೆರ್ಟೋಲ್ಟ ರೆಕ್ಸ್ ಧರಿಸಿರುವಕನ್ನಡಕ ನೋಡುತ್ತಿರುವುದು

ಹೊಂದಿರುವ ಈತನ ಅವಯವಗಳು ಕಾರ್ಯಶೀಲ. ಕೃತಕ ಅಂಗಗಳು ಒಳಾಂಗದ ಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ರಕ್ತ ಹರಿಯುತ್ತಿದೆ. ಈತನ ಸೃಷ್ಟಿ 'ಬಯೊನಿಕ್ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?' ಎಂಬುದನ್ನು ಟಿವಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಿಕ್ಕಾಗಿ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡ ಡಾಕ್ಯುಮೆಂಟರಿಗಾಗಿ, ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಗಡಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಅಪೇಕ್ಷೆಯಿಂದ ರೊಬೊ ತಜ್ಞರೆಲ್ಲ ಸೇರಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಮಾನವ ಈ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ನೀಡುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದೆ. ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಜನರು ತಮ್ಮ ಸೋಲುತ್ತಿರುವ ಅಂಗಭಾಗದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನಾಟಿಯನ್ನು ಮಾಡದೆ ಕೃತಕ ಅಂಗಭಾಗವನ್ನು ಅಂಟಿಸಬಹುದು. ಸಾವಿನ ಹೊಸ್ತಿಲಲ್ಲಿರುವ ರೋಗಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸೋಲುತ್ತಿರುವ ಅಂಗ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸರಿ ಹೋಲುವ ಅಂಗ ನೀಡುವ ದಾನಿಗಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಕಾಯಬೇಕಿಲ್ಲ.

ಸಿಕ್ಸ್ ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್ ಮ್ಯಾನ್'

ಸಿಕ್ಸ್ ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್‌ಮ್ಯಾನ್

70ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ 'ಸಿಕ್ಸ್ ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್ ಮ್ಯಾನ್' ಎಂಬ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಅದರಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನಿಯಾಗಿದ್ದ ವ್ಯಕ್ತಿ (ಸ್ಟೀವ್ ಆಸ್ಟಿನ್ ಎಂಬ ನಟ) ಬಯೊನಿಕ್ ನಾಟಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದ . ಆತನ ಬಯೊನಿಕ್ ಎಡಗಣ್ಣು ವಿಸ್ತೃತ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡಂತೆ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಜೂಮ್ ಮಸೂರ ಹೊಂದಿದ ಕಣ್ಣು ರಾತ್ರಿ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಿತು. ಬಯೋನಿಕ್ ಬಲತೋಳು ಬುಲ್‌ಡೋಜರ್‌ನಂತೆ ಕಾರ್ಯಮಾಡಬಲ್ಲ ದಾಗಿದ್ದಿತು. ಬಯೊನಿಕ್ ಕಾಲುಗಳಂತೂ ವೇಗಗತಿಯಿಂದ ಓಡುವ ಮತ್ತು ಹಾರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿದ್ದವು. ಈ ಚಿತ್ರಕತೆ ಮಾರ್ಟಿನ್ ಕೊರಿನ್ ಬರೆದ 'ಸೈಬೋರ್ಜಿ' ಕಾದಂಬರಿಯನ್ನಾಧರಿಸಿದ್ದಿತು. ಅದನ್ನಾತ 1972ರಲ್ಲಿ ಬರೆದಿದ್ದ.

ಕೃತಕ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಒಗ್ಗೂಡಿಸುವುದನ್ನಾಧರಿಸಿ 'ಬಯೊನಿಕ್ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದು ಹೇಗೆ?' ಎಂಬ ಡಾಕ್ಯುಮೆಂಟರಿಯನ್ನು ಟಿವಿ ವಾಹಿನಿ 4ಕ್ಕಾಗಿ ಇದೀಗ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಜೀವತಾಂತ್ರಿಕ ಮಾನವನ ತಲೆ ಸಿಂಥೆಟಿಕ್ ಚರ್ಮದಿಂದ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದು ತಲೆ, ಮುಖವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಮನುಷ್ಯನ ರೂಪ ಪಡೆದಿದೆ. ಅದರ ಮುಖ ಸ್ವಿಟ್ಜರ್ಲೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ಬಯೊನಿಕ್ ಎಡಕೈಯನ್ನು ಕಳೆದ ಆರು ವರುಷಗಳಿಂದ ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಬೆರ್ಟೊಲ್ಟನನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ.

ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಕನ್ನಡಕಗಳು ಕಂಡ ಪ್ರತಿಮೆಯನ್ನು ಮೈಕ್ರೊಚಿಪ್ ಹೊಂದಿದ ಕಣ್ಣಾಲಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಿ, ಕಂಡದ್ದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ. ಕಿವಿಸಂಕವನ್ನು ನಾಟಿಮಾಡಿರುವುದರಿಂದ ರೆಕ್ಸ್ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು, ಮಾತುಗಳನ್ನು ಕೇಳಬಲ್ಲ, ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತು ಮಾತನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ರೆಕ್ಸ್ ಕೇಳಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಬಲ್ಲ.

!ಹೃದಯ ಬ್ಯಾಟರಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೃತಕ ರಕ್ತವನ್ನು ದೇಹದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಗಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಿಂಥೆಟಿಕ್ ನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿಸಬಲ್ಲದು; ತಾನು ದೊರಕಿಸಿದ್ದ ಆಕ್ಸಿಜೆನ್ ಅನ್ನು ಆ ಅಂಗಭಾಗಗಳಿಗೆ ಪೂರೈಸಬಲ್ಲದು. ಒಳಗಿರುವ ಉಳಿದ ಅಂಗಭಾಗಗಳು ಕಾರ್ಯಶೀಲ. ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ರಕ್ತವನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಬಲ್ಲದು. ಕೈಗಳಿಂದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಬಲ್ಲ. ಮಣಿಕಟ್ಟನ್ನು ಮಡಿಸಬಲ್ಲ. ತೋಳನ್ನು ಚಲಿಸಬಲ್ಲ, ಕಾಲಿನ ಚಲನೆಗೆ ಉಪಯುಕ್ತಕರವಾದ ಮೋಟಾರ್ ಮತ್ತು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿದೆ. ಅವು ಮೀನಖಂಡ ಮತ್ತು ಅಕಿಲಸ್ಸನ ಬಿಗುಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಬಿಗಿಪಡಿಸಬಲ್ಲವು. ಆತ ನಡೆದಾಡಬಲ್ಲ ತುಂಬ ಶೀತ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಈ ಅಂಗಭಾಗಗಳು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲಾರವು.

ಸೃಷ್ಟಿಕರ್ತನ ಸ್ಥಾನ

ರೆಕ್ಸನ ನಿರ್ಮಾಣದಿಂದ ಮನುಷ್ಯ ಸೃಷ್ಟಿಕರ್ತನ ಸ್ಥಾನಪಡೆದಿದ್ದಾನೆ. ಬಯೊನಿಕ್ ಮನುಷ್ಯ ಕಾರ್ಯಶೀಲ ಅಂಗಗಳನ್ನು ತನ್ನೊಳಗೆ ಇರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ಬರಲಿರುವ ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ರೆಕ್ಸನ ನಿರ್ಮಾಣ ಜೈವಿಕ ಇಂಜನೀಯರಿಂಗ್‌ನ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಸಾಧನೆ. ಅವರ ಉದ್ದೇಶ್ಯ ಕೃತಕ ಜಾಣ್ಮೆ ಹೊಂದಿದ ರೊಬೊ ತಯಾರಿಸುವುದಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ರೆಕ್ಸ್‌ನ ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಅಳವಡಿಸಿಲ್ಲ. ನಾವು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಮನುಷ್ಯನ ಹೋಲಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆದ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಲ್ಲೆವು ಎಂಬುದರ ಪ್ರಯೋಗ ಇದಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯ ದೇಹದಿಂದ ಕಳೆದು ಹೋದ ಭಾಗಗಳು ಇಲ್ಲವೆ ನಶಿಸಿ ಹೋದ ಭಾಗಗಳ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ. ಈ ಕೃತಕ ಅಂಗಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಆ ಅಂಗಗಳು ಪುನಃ ಕಾರ್ಯಶೀಲವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ನೀವು ಎಷ್ಟನ್ನು ಪುನಃ ನಿರ್ಮಿಸಬಲ್ಲಿರಿ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ರೆಕ್ಸ್ ಉತ್ತರ ನೀಡಿದ್ದಾನೆ. ಎಲ್ಲ ಅಂಗಭಾಗಗಳನ್ನು ಒಂದೆಡೆ ಜೋಡಿಸಿ ಬಯೊನಿಕ್ ಮನುಷ್ಯ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಆತ ನಡೆದಾಡಬಲ್ಲ, ನೋಡಬಲ್ಲ, ಕೇಳಬಲ್ಲ, ಉತ್ತರಿಸಬಲ್ಲ! ಓ, ಮನುಷ್ಯ ಎಂತಹ ಅದ್ಭುತ ಸೃಷ್ಟಿ! ಎಂದು ಉದ್ಗರಿಸಿದ್ದ ಷೇಕ್ಸ್‌ಪಿಯರ್ ಈಗ ಜೀವಿಸಿದ್ದರೆ ಬಯೊನಿಕ್ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಕಂಡು ಏನು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದನೋ!

ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ : ಅಂತರ್ಜಾಲ ತಾಣಗಳಿಂದ

* ದೀಪ್ತಿ, ಜಿಲ್ಲಾ ನ್ಯಾಯಾಲಯದ ಹಿಂದೆ, ಗುಲಬರ್ಗಾ – 585 102
psshankar@hotmail.com

ಸಿ. ವಿ. ರಾಮನ್

ಹೆಸರೇ ರೋಮಾಂಚನ
ಅದುವೇ ರಾಮನ್
ಶೋಧನೆಯ ಕಂಗಳು
ತೆರೆದೆದೆಯ ಬಾಹುಗಳು
ಚಿಂತನಾಶೀಲ ಮೆದುಳು
ತ್ರಿವೇಣಿ ಸಂಗಮ ರಾಮನ್

ಸಾಗರದ ನೀರೇಕೆ ನೀಲಿ?
ತಬಲ ಮೃದಂಗ ನಾದಲೀಲೆ
ಗುಮ್ಮಟಗಳ ನಾದಂತರಂಗ
ವಸ್ತುಗಳ ಅಂತರಂಗ ಶಿಲ್ಪಿ
ಜಗದ ವಸ್ತುಗಳ ಶೋಧನೆ
ನಿರಂತರ ನಿನ್ನ ವಿಜ್ಞಾನ ರಸಯಾತ್ರೆ

ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಡಲ ಕಡೆದು,
ಸಂಪ್ರಬಂಧಗಳ ರತ್ನಗಳ ಪಡೆದೆ
ಜಗವೆಲ್ಲ ಕರ ಮುಗಿದು ತಲೆದೂಗಿತು
ನೀನದನು ಹೊನ್ನ ಕಳಶವೆಂದರಿತೆ
ನೀನಡೆದೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕದ ಒಂಟಿಗಜದಂತೆ

ನೊಬೆಲ್ ಪಡೆದಾಗ ತಾಯ್ನಾಡಿಗಾಗಿ ಮರುಗಿದೆ
ಸ್ವತಂತ್ರ ಭಾರತದ ಕನಸ ಕಂಡ ಧೀರ
ಗಾಂಧೀಜಿಗಾಗಿ ಕರಗಿದೆ, ಕೈಮುಗಿದೆ.
ನೋವುಂಡರೂ ನಲಿವ ಬೆಳೆದೆ
ಚೆಲುವನೆಲ್ಲೆಡೆಗೆ ಚೆಲ್ಲಿದೆ
ನೀ ಅಂತರಂಗದ ರತ್ನ ಭಾರತರತ್ನ

– ಡಾ. ಹೆಚ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರ

* ಸಂಗಮ ಎಂಐಜಿ–77, 6ನೇ ಕ್ರಾಸ್, 6ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಕೆಹೆಚ್‌ಬಿ ಕಾಲೋನಿ, 2ನೇ ಹಂತ, ಬಸವೇಶ್ವರನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 079

FORM - IV

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

1. Place of Publication: Bangalore
2. Periodicity of Publication: Quarterly
3. Printer: Sri T.L. Venkatesh, Vishwas Prints, 23, 3rd Cross, Nanjamba Agrahara, Chamarajpet, Bangalore 560018
4. Publisher: Dr H. Honnegowda, Member-Secretary, Karnataka Science & Technology Academy, 24/2, 21st Main, Banashankari 2nd Stage, Bangalore 560070
5. Editor: Dr.P.S. Shankar, Deepti, Behind Dist Court, Gulbarga 585102
6. Name & addresses of individuals who own the periodical: Karnataka Science & Technology Academy, 24/1, 21st Main, Banashankari 2nd Stage, Bangalore 560070

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

Place: Bangalore
Date: 28 Feb 2013

(Sd) (H. Honnegowda)
Publisher

ಗಿಯಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ: ಜೀವಂತ ಭೂಮಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ

– ಡಾ. ಜಿ. ಬಾಲಕೃಷ್ಣ

'ಒಂದು ರೂಪಕ(ಮೆಟಫರ್)ದಂತೆಯೂ ಜೀವಂತ ಭೂಮಿಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯ ನಡವಳಿಕೆ ಒಂದು ಜೀವಂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಂತೆ ಇದೆಯೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಬಲವಾದ ಪುರಾವೆಗಳಿವೆ. ಅದು ವಾತಾವರಣದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು ಅಥವಾ ಮತ್ತಷ್ಟು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ನಡವಳಿಕೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಮುಂದಾಗುವುದನ್ನು ನಾವು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಮಾನವನಿಗೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಬಲ್ಲೆನೆಂಬ ಅಹಂಕಾರ ಬೇಡ: ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ ತನ್ನನ್ನು ತಾನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದು ನಮ್ಮನ್ನು ನಾವು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಷ್ಟೆ'.

– ಜೇಮ್ಸ್ ಲವ್‌ಲಾಕ್

ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೇಮ್ಸ್ ಲವ್‌ಲಾಕ್

ಅರವತ್ತರ ದಶಕದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಜೇಮ್ಸ್ ಲವ್‌ಲಾಕ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯನ್ನು ನ್ಯಾಸಾ(NASA)ದವರು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಮೇಲಿನ ಜೀವಾನ್ವೇಷಣೆಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಆಹ್ವಾನಿಸಿದರು. ಆ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಜೇಮ್ಸ್ ಲವ್‌ಲಾಕ್‌ರವರು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಇರಬಹುದಾದ ಜೀವವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವಂತಹ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಬೇಕು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಮಂಗಳಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕೆನ್ನುವ ಆಲೋಚನೆ ನ್ಯಾಸಾದವರದು. ಆದರೆ ಇದು ಅಷ್ಟೇ ಸರಳವಾಗಿರುವಂಥದಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೂ ಇರಬಹುದಾದಂತಹ ಜೀವರೂಪಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವರೂಪಗಳಿಗಿಂತ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರಬಹುದು. ಹಾಗಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವರೂಪಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಂತಹ ಉಪಕರಣಗಳು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದದೇ ಇರಬಹುದು.

ಮಂಗಳಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಜೀವರಾಶಿ

ಇದರಿಂದಾಗಿ ಲವ್‌ಲಾಕ್‌ರವರು ಜೀವವೊಂದರ ಮೂಲಭೂತ ರಚನೆಯೇನು ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದೆಂಬುದರ ಬಗೆಗೆ ಆಲೋಚಿಸತೊಡಗಿದರು. ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಜೀವವೊಂದರ ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ಅದು ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆ. ಅವರ ಊಹೆಯಂತೆ, ನಾವು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಬಿಡುವಂತೆ ಬೇರೆ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದಾದ ಜೀವರಾಶಿ ಅವುಗಳ ಗ್ರಹದ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಈ ರೀತಿಯ ಆವರ್ತನೀಯ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮಂಗಳಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಜೀವರಾಶಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಅದು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನಾವು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದಾದಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕುರುಹುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಮಂಗಳಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಜೀವರಾಶಿ ಇದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯೊಂದನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೇ ಇಲ್ಲ, ಅದರ ಬದಲಿಗೆ ಇಲ್ಲಿಂದಲೇ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಮೂಲಕ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂದರು ಜೇಮ್ಸ್ ಲವ್‌ಲಾಕ್.

ತಮ್ಮ ವಿಚಾರವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಅವರು ತಮ್ಮ ಸಹ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಿಯಾನ್ ಹಿಚ್‌ಕಾಕ್‌ರವರೊಂದಿಗೆ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ವಾತಾವರಣದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಅದರ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿತ್ತು. ಮಂಗಳನ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಶೇ.95ರಷ್ಟು ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕವಿತ್ತು ಮತ್ತು ಮೀಥೇನ್ ಅನಿಲವಿರಲೇ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಶೇ.77ರಷ್ಟು ಸಾರಜನಕ, ಶೇ.21ರಷ್ಟು ಆಮ್ಲಜನಕ ಹಾಗೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮೀಥೇನ್ ಅನಿಲವಿದೆ. ಅಂದರೆ ಮಂಗಳಗ್ರಹ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ಜೀವವಾಗಿದೆ, ನಡೆಯಬೇಕಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳೆಲ್ಲಾ ನಡೆದುಹೋಗಿವೆ. ಭೂಮಿ ಇನ್ನೂ ಆ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ತಲುಪಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮೀಥೇನ್ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ಪರಸ್ಪರ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯಿಸಬಲ್ಲವು, ಆದರೂ ಅವು ಭೂಮಿಯ

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿವೆ. ಅಂದರೆ ಆ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರಲು ಈ ಅನಿಲಗಳು ನಿರಂತರ ಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿರಬೇಕು– ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಈ ಪರಿಚಲನೆಯನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುತ್ತಿರುವುದೇ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವರಾಶಿ. ಈ ರೀತಿಯ ಪರಿಚಲನೆ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಕಾಣದೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಈಗ ಅಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಜೀವರಾಶಿ ಇಲ್ಲವೆನ್ನಬಹುದು ಎಂದರು ಲವ್‌ಲಾಕ್.

ಸಮ್ಮಿಳಿತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು

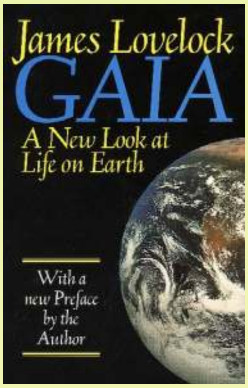
ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಲವ್‌ಲಾಕ್‌ರವರು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವರಾಶಿ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ನಡುವಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದರು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸುಮಾರು ಮೂರು ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸುವ ಪಾಚಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ತ್ಯಾಜ್ಯವಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದವು. ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳು ಕಳೆದಂತೆ ಕ್ರಮೇಣ ಇದು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣವನ್ನೇ ಬದಲಿಸಿತು– ಇದು ಆಗಿನ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕವೇ ವಿಷಕಾರಕವಾಗುವಂತಹ ಹಂತ ತಲುಪಿತು! ಆಗ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಜೀವಿಗಳು ವಿಕಾಸವಾದವು.

ಅಂದರೆ ಅಸಂಖ್ಯ ಜೀವರಾಶಿಗಳ ಸಮ್ಮಿಳಿತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ವಾತಾವರಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಈ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಿಂದ ನೋಡಿದಲ್ಲಿ ಇಡೀ ಭೂಮಿಯೇ ಒಂದು ಜೀವಿಯಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಇತರ ಗ್ರಹಗಳು 'ಮೃತ ಗ್ರಹ'ಗಳ ಹಾಗೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ತಕ್ಷಣ ಲವ್‌ಲಾಕ್‌ರವರಿಗೆ ಇಡೀ ಭೂ ಗ್ರಹವೇ ಒಂದು 'ಮಹಾನ್ ಜೀವಿ'ಯಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಎನ್ನಿಸಿತು.

ಭೂಮಿ ಜೀವಂತ ಗ್ರಹ

'ನನಗೆ ತತ್‌ಕ್ಷಣದ ಜ್ಞಾನೋದಯದಂತೆ ಭೂಮಿ ಜೀವಂತ ಗ್ರಹವೆಂಬ ವಿಚಾರ ನನ್ನೆದುರಿಗೆ ಅನಾವರಣಗೊಂಡಿತು. ನಾನು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ಪಸಡೇನಾದಲ್ಲಿನ ಜೆಟ್ ಪ್ರೊಪಲ್ಷನ್ ಲ್ಯಾಬೊರೇಟರಿ ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲಿನ ಮಹಡಿಯ ಸಣ್ಣ ಕೋಣೆಯೊಂದರಲ್ಲಿದ್ದೆ. 1965ರ ಶರತ್ಕಾಲದ ಒಂದು ದಿನ ಆ ದಿನ... ನನ್ನ ಸಹ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಿಯಾನ್ ಹಿಚ್‌ಕಾಕ್‌ರವರೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದೆ... ಆ ಕ್ಷಣ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಭೂಮಿ ಜೀವಂತ ಗ್ರಹವೆಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ನನ್ನಲ್ಲಿ ಮಿಂಚುಹೊಡೆದಂತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ನನ್ನಲ್ಲೊಂದು ವಿಚಾರ ಮೂಡಿತು. ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ ಒಂದು ಅಸಾಧಾರಣ ಹಾಗೂ ಅಸ್ಥಿರ ವಾಯು ಮಿಶ್ರಣ. ಅದರ ಸಂರಚನೆ ಬಹು ದೀರ್ಘಕಾಲದಿಂದಲೂ ಬಹುಪಾಲು ಬದಲಾವಣೆಯಿಲ್ಲದೆಯೇ ಇದೆ. ಅಂದರೆ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವರಾಶಿ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದೂ ಅಲ್ಲದೆ ಅದರ ಸಂರಚನೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿರುವಂತೆ ಅದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತಲೂ ಇದೆಯೆ?'

ಈ ವಿಚಾರವನ್ನು ತಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ ಹಾಗೂ ನೆರೆಮನೆಯಾತ ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಲೇಖಕ ಹಾಗೂ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ಪಡೆದಿರುವ ವಿಲಿಯಂ ಗೋಲ್ಡಿಂಗ್‌ರವರೊಡನೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡರು. ಗೋಲ್ಡಿಂಗ್ ಆ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಗ್ರೀಕ್ ಪುರಾಣದ ಭೂದೇವತೆಯಾದ 'ಗಿಯಾ'ಳ (Gaia) ಹೆಸರನ್ನು ಇಡಲು ಸೂಚಿಸಿದರು. ತಮ್ಮ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಲವ್‌ಲಾಕ್ 1979ರಲ್ಲಿ "ಗಿಯಾ: ಎ ನ್ಯೂ ಲುಕ್ ಅಟ್ ಲೈಫ್ ಆನ್ ಅರ್ಥ್" ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕ ರಚಿಸಿದರು. ಅದರಲ್ಲಿ ಅವರು, '...ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿನ, ವಾತಾವರಣದ ಹಾಗೂ ಸಾಗರಗಳ ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಜೀವರಾಶಿಗೆ ಬದುಕಲು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿರುವಂತೆ



ಜೇಮ್ಸ್ ಲವ್‌ಲಾಕ್‌ರ ಕೃತಿ

ಗ್ರೀಕ್ ಪುರಾಣದ ಭೂಮಿ ತಾಯಿ ಗಿಯಾ

ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವುದು ಆ ಜೀವರಾಶಿಯೇ. ಇದು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ ಮತ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಜೀವರಾಶಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ವಿಕಾಸಹೊಂದಿವೆ ಎಂಬ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ನಂಬಿಕೆಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾದುದು' ಎಂದಿದ್ದಾರೆ.

ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲ

ಅವರ ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಭೂಮಿ ಸ್ವ–ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟಿದೆ ಎನ್ನುವುದೇ ಅವರ ಚಿಂತನೆಗೆ ಮೂಲಭೂತ ಆಧಾರ. ಅದನ್ನು ಅವರು ಗಮನಿಸಿದ್ದರು ಹಾಗೂ ಅದು ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವ ವಿಕಾಸವಾದಾಗಿನಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೆ ಭೂಮಿಗೆ ತಲುಪುವ ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖದಲ್ಲಿ ಶೇ.25ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿದೆ, ಆದರೂ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಬಹುಪಾಲು ಏರಿಳಿತವಿಲ್ಲದೆ ನಿಯತವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅವರಿಗೆ ಅದರ ಹಿಂದಿನ ಕಾರ್ಯವೈಖರಿಯ ನಿಖರ ಅರಿವಿರಲಿಲ್ಲ. ಅಮೆರಿಕದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞೆ ಲಿನ್ ಮಾರ್ಗುಲೀಸ್‌ರವರೊಡನೆ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ನಂತರ ಗಿಯಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಪೂರ್ಣರೂಪ ಪಡೆಯತೊಡಗಿತು. ಮಾರ್ಗುಲೀಸ್‌ರವರು ಹೇಗೆ ಜೀವಿಗಳು ಅದರಲ್ಲೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದರ ಬಗೆಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇವರಿಬ್ಬರೂ ಜೊತೆಗೂಡಿ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಹಲವಾರು 'ನಿಯಂತ್ರಕ' ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಚಕ್ರ. ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಒಂದು ಹಸಿರುಮನೆ

ಭೂಮಿ ಒಂದು ಜೀವಂತ ಗ್ರಹ – ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಿಂದ ಕಾಣುವಂತೆ

ವಿಜ್ಞಾನಿ ಲಿನ್ ಮಾರ್ಗುಲಿಸ್

ಅನಿಲವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಭೂಮಿಯ ಶಾಖವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ತರದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅದು ಜೀವರಾಶಿಗೆ ಮಾರಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣ ದಲ್ಲಿನ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಬಳಸಿ ಕೊಂಡು ಆಮ್ಲಜನಕ ಹೊರಬಿಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಹೊರಹಾಕಿ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಸಮತೋಲನ ಕಾಪಾಡುತ್ತವೆ. ಇದು ಒಟ್ಟಾರೆ ವಾತಾವರಣದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳು ಉಗುಳುವ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಸಮತೋಲನಕ್ಕೆ ಬೇರೆಯದೇ ವಿಧಾನವಿರಬೇಕು.

ಅಂತಹ ಒಂದು ವಿಧಾನವೆಂದರೆ, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಶಿಲೆಗಳ ಶಿಥಿಲೀಕರಣದಿಂದ ಅಂದರೆ, ಮಳೆನೀರು ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಶಿಲೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತು ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಲವ್‌ಲಾಕ್ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗುಲಿಸ್ ಕಂಡುಕೊಂಡಂತೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಮತ್ತು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್‌ಗಳು ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಾಚಿ ಅದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸಣ್ಣ ಚಿಪ್ಪುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪಾಚಿ ಸತ್ತಾಗ, ಅವುಗಳ ಚಿಪ್ಪುಗಳು ಸಮುದ್ರದ ತಳ ಸೇರಿ ಅಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು ಮಡ್ಡಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ತೂಕವಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಕ್ರಮೇಣ ಭೂಮಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಅಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತೊಂದು ಅಗ್ನಿಪರ್ವತದ ಮೂಲಕ ಪುನಃ ವಾತಾವರಣ ಸೇರುತ್ತದೆ.

ಚಕ್ರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ

ಮಣ್ಣಿನೊಳಗಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಭೂಮಿ ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವಾಗ ಅವು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ವಾತಾವರಣದಿಂದ ತೆಗೆಯುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಭೂಮಿ ತಂಪಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಈ ಇಡೀ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಪುನರಾವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಲವ್‌ಲಾಕ್ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗುಲೀಸ್‌ರವರು ಇದೇ ರೀತಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಹಲವಾರು 'ಚಕ್ರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ'ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರು. ಅವರು ಗುರುತಿಸಿದ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ವಿಶೇಷತೆಯೆಂದರೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನ ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳು ಹಲವು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಜೀವಿ ವಸ್ತುಗಳೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವುದು.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೈವಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ವೆರ್ನಾಡ್‌ಸ್ಕಿ ಎಂಬ ರಶಿಯನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ 1929ರಲ್ಲೇ, 'ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ 'ನಿರ್ಜೀವ ಗಡಸು'ತನದ ಮೇಲೆ ಜೀವರಾಶಿ ಅದ್ಭುತ, ಶಾಶ್ವತ ಹಾಗೂ ನಿರಂತರ ಆಕ್ರಮಣಕಾರಕವೆಂಬಂತೆ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ... ಹಾಗಾಗಿ ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವರಾಶಿ ಒಂದು ಬಾಹ್ಯ ಅಥವಾ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ, ಅದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರದೊಂದಿಗೆ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದೆ, ಅದರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಭಾಗವಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿನ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಜೀವರಾಶಿ ಬದುಕುಳಿಯಲೇ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ' ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕವಾಗಿ ಜೀವರಾಶಿಯೇ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ವ್ಯಕ್ತಿಯೇ ವೆರ್ನಾಡ್‌ಸ್ಕಿ ಹಾಗೂ ಆತ ಜೈವಿಕಸಾಗಾಣಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನೂ ಸಹ ಒತ್ತಿ ಹೇಳಿದ. ಜೈವಿಕಸಾಗಾಣಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ ಸಾಗರಗಳ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಪಕ್ಷಿಗಳು ತಿಂದು ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಾಗರದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಸಾಗಿಸುವುದು. ಭೂಮಿಯಂತಹ ಗ್ರಹವೊಂದು ಹೇಗೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದಲ್ಲಿ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಜೀವರಾಶಿಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಸಹ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ- ಅದನ್ನೇ ಲವ್‌ಲಾಕ್ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗುಲಿಸ್‌ರವರು ಹೇಳಿದ್ದು.

ಗಿಯಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಕೂಡಲೇ ಬಹಳಷ್ಟು ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿತು. ಭೂಗ್ರಹ ಜೀವಂತವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಹಿಂದೆ ಹಲವಾರು ಸಾರಿ ಬಹಳಷ್ಟು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳಿದ್ದರೂ ಅದು ಅರವತ್ತರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವೆನಿಸಿದ್ದು ಏಕೆಂದರೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಮಾನವನಿಗೆ ಭೂಮಿಯೆಂಬ ಜೀವಂತ ಗ್ರಹವನ್ನು ಇಡಿಯಾಗಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಿಂದ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾದುದರಿಂದ.

ಚಿಲಿ ದೇಶದ ನರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಮಾಚುರಾನ ಮತ್ತು ವರೇಲಾರವರು ಜೀವದ 'ಸ್ವರಚನಾ' ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. 'ಜೀವ'ವೆಂಬುದೇನೆಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಹಲವಾರು ವಿವರಣೆಗಳಿದ್ದರೂ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಒಪ್ಪುವಂತಹ ಒಂದೇ ವಿವರಣೆ ಇಲ್ಲ. ಆದರೂ, ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮದೇ ನಿಯಮಗಳಿಂದ ಜೀವದ ಘಟಕಗಳನ್ನು, ಅವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟಪಡಿಸುವ ತಮ್ಮದೇ ಮಿತಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಂತೆ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಾಲಾಕಾಶದಲ್ಲಿ (space and time) ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಘಟಕದಂತೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವ ಅವರ ವಿವರಣೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ 'ಜೀವ'ವನ್ನು ವಿವರಿಸುವಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ವಿವರಣೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುವುದು ಜೀವದ ಭೌತಿಕ ರಚನೆಯಲ್ಲ ಬದಲಿಗೆ ಅದರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಅದರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹಾಗೂ ಘಟಕಗಳ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಗಳು. ಜೀವವೆಂದರೆ ಒಂದು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಗಳ ಜಾಲವಾಗಿದ್ದು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾದ ಒಂದು ಸ್ವರಚನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೆಂದರೆ ಒಂದು ಜೀವಕೋಶ (living cell). ಈ ವಿವರಣೆಯಂತೆ ಜೀವಿಯೊಂದು ಜೀವಂತ ವಾಗಿದೆಯೆಂದರೆ ಅದು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬೇಕು ಹಾಗೂ ತನ್ನ ಡಿ.ಎನ್.ಎ.ಯನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತಿರಬೇಕೆಂಬ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲ. ವೆರ್ನಾಡ್‌ಸ್ಕಿ ಗಮನಿಸಿದಂತೆ ಶೇ.99.9ರಷ್ಟು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ವಿವಿಧ ಅಣುಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವಿಗಳ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಲೇ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವಂಥವು ಹಾಗಾಗಿ ಭೂಗ್ರಹವೂ ಸಹ ಒಂದು ಸ್ವ-ರಚನಾ ಜೀವಿಯೆಂದು ಕರೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅರ್ಹವಾಗಿದೆ.

ಗಿಯಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ

ಗಿಯಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಸಾಕಷ್ಟು ಕುತೂಹಲ ಉಂಟುಮಾಡಿದಂತೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಟೀಕೆಗೂ ಒಳಗಾಯಿತು. ಲವ್‌ಲಾಕ್‌ರವರು ಭೂಮಿ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತನ್ನನ್ನು ತಾನೇ ನಿಯಂತ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದರಿಂದಲೋ ಏನೋ, ಕೆಲವರು ಭೂಮಿಯ ನಡತೆಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವನಿರ್ಧಾರಿತ ಉದ್ದೇಶವಿದೆ ಹಾಗೂ ಅದೊಂದು ಮೂಲಸಂಕಲ್ಪ (Teleology) 'ಜೀವಿ' ಎಂಬಂತೆ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಂಡರು. ಅಂದರೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಕಾರ್ಯವೈಖರಿಯ ಹಿಂದೆ ಒಂದು ಉದ್ದೇಶ ಅಥವಾ ವಿನ್ಯಾಸವಿದೆ ಎಂಬಂತೆ (ಗ್ರೀಕ್ ಪದ ಟೆಲೋಸ್ ಎಂದರೆ ಉದ್ದೇಶ ಎಂದರ್ಥ). ಆ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಟೀಕಿಸುವವರು 'ಲವ್‌ಲಾಕ್ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜೀವಂತ ಶಕ್ತಿಯಿದ್ದು ಅದು ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಹವಾಮಾನ ಮುಂತಾದುವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಿದೆ' ಎಂದರು. ಆದರೆ ಲವ್‌ಲಾಕ್‌ರವರು ವಿವರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಿರಲಿಲ್ಲ. 'ನಾನು

ಅಥವಾ ಲಿನ್ ಮಾರ್ಗುಲೀಸ್ ಎಂದಿಗೂ ಗ್ರಹದ ಸ್ವ-ನಿಯಂತ್ರಣ ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕವೆಂದು ಅಥವಾ ಪೂರ್ವ ನಿರ್ಧಾರಿತವೆಂದು ಎಂದಿಗೂ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಲಿಲ್ಲ... ಆದರೂ ನಮ್ಮ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮೂಲಸಂಕಲ್ಪ ಸಿದ್ಧಾಂತವೆಂಬ ನಿರಂತರ ಹಾಗೂ ಕಠೋರ ಟೀಕೆಗೊಳಗಾಯಿತು' ಎಂದಿದ್ದಾರೆ ಅವರು.

ಡಾರ್ವಿನ್ ವಾದದ ಬೆಂಬಲಿಗರು ಸಹ ಗಿಯಾ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಟೀಕಿಸಿದರು. ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಡಾರ್ವಿನ್ ಸಮರ್ಥಿಸುವ ಪ್ರಾಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯ (Natural Selection) ಬೆಂಬಲವಿಲ್ಲದೆ ಗಿಯಾ ಹೇಗೆ ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿತು? ಭೂಮಿ ಜೀವಂತವಿರುವುದಾದರೆ ಅದರ 'ಸ್ವಾರ್ಥಿ ವಂಶವಾಹಿ' (Selfish Gene) ಎಲ್ಲಿದೆ ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ತನ್ನ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತದೆ?

ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತ್ಯುತ್ತರವಾಗಿ ಲವ್‌ಲಾಕ್ ತಮ್ಮ ಸಹ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆಂಡ್ರ್ಯೂ ವ್ಯಾಟ್ಸನ್‌ರವರೊಡಗೂಡಿ 'ಡೈಸಿ ಜಗತ್ತಿನ ವಾದದರಿ'ಯನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಿದರು. 'ಡೈಸಿ ಜಗತ್ತು' ಎನ್ನುವುದು ಒಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಗ್ರಹ ಹಾಗೂ ಅದು ತನ್ನದೇ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ತಾನು ಬದುಕುಳಿಯುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸರಳ ಮಾದರಿಯು ಗಿಯಾ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ವಿವರಣೆಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆಯ ಭಾಗವಾಗಿಹೋಗಿದೆ.

ಡೈಸಿ ಜಗತ್ತು

ಡೈಸಿ ಜಗತ್ತಿನ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಎರಡೇ ಪ್ರಭೇದದ ಜೀವಿಗಳಿವೆ– ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣದ ಹಾಗೂ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಡೈಸಿ ಹೂಗಳ ಸಸ್ಯಗಳು. ಬಿಳಿಯ ಡೈಸಿಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಇದು ತಂಪಾಗಿಸುವ ಪರಿಣಾಮ ಹೊಂದಿವೆ, ಆದರೆ ಕಪ್ಪು ಡೈಸಿಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಗ್ರಹವನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಡೈಸಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ ಸಾಂದ್ರತೆ, ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸಾವಿನ ಗತಿ, ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಗ್ರಹ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಖರತೆ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಪ್ರತಿಫಲನ ಶಕ್ತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ತಾನು ಶಾಖವನ್ನು ಸಹ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಖರತೆಯನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ಹೆಚ್ಚುಮಾಡಿದಂತೆ ಬಿಳಿಯ ಮತ್ತು ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಡೈಸಿಗಳು ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಿರುವ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಸೂಕ್ತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಿಯತವಾಗಿರುವಂತೆ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ತಮ್ಮ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಾಕೃತಿಕವಾಗಿ ಹೊಂದಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಡೈಸಿಜಗತ್ತು ಒಂದು ಸ್ವ-ನಿಯಂತ್ರಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಉದಾಹರಣೆ. ಡೈಸಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ಗ್ರಹದ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಗತಿ ಮತ್ತು ಗ್ರಹದ ಪ್ರತಿಫಲನ ಶಕ್ತಿಗಳು ಹೇಗೋ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿ ಜೀವರಾಶಿಯ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಡೈಸಿ ಜಗತ್ತು ಕೇವಲ ಒಂದು ಊಹಾಪ್ರಯೋಗ, ಆದರೆ ಸ್ವ-ನಿಯಂತ್ರಣದ ತತ್ವವನ್ನು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಮೂಲಸಂಕಲ್ಪ (Teleology) ತತ್ವದ ಬೆಂಬಲವಿಲ್ಲದೆ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಸುಸ್ಥಿರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಮನದಟ್ಟುವಂತೆ ತೋರಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಒಂದು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದರಲ್ಲಿನ ಜೀವಿಯೊಂದು ತನ್ನ ಉಳಿವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತ್ರ ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆ ಕಾಳಜಿಯ ಪ್ರತಿಫಲವು ಅವುಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಇಡೀ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೇ ಅನುಕೂಲಕರ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ.

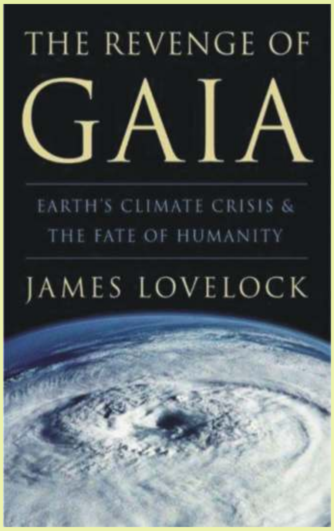
ಡೈಸಿ ಜಗತ್ತಿನ ಮಾದರಿಯು ಪ್ರಕೃತಿಯನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಘಟಕವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಅದನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ನೋಡುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಅದನ್ನು ಒಂದು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಘಟಕವೆಂಬಂತೆ ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ನೋಡಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಡೈಸಿ ಜಗತ್ತು ಒಂದು ಮನೋಪ್ರಯೋಗವಾದರೂ ಆ ರೀತಿಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಚಾಲನೆಯಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿನ ಉಪ್ಪು ಅಂಥದೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ. ಈ ಹಿಂದೆ ಜೀವವಿಕಾಸದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಆಯ್ಕೆಯು (Natural Selection) ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಂತಹ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬದುಕುಳಿಯಲು ಬಿಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿತ್ತು. ಆದರೂ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿನ ಉಪ್ಪಿನಂಶ ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಬಂದಿದೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ಈಗ ಇರುವ ಉಪ್ಪಿನಂಶ ಸುಮಾರು ಶೇ.3.4ರಷ್ಟು. ಅದೇನಾದರೂ ಶೇ.4ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಪದರಗಳು ಛಿದ್ರಗೊಂಡು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಆ ರೀತಿ ಆದಲ್ಲಿ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲ ಜೀವರಾಶಿಯೂ ನಶಿಸಿಹೋಗಿಬಿಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕಳೆದ 500 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿನ ಉಪ್ಪಿನ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆ ರೀತಿಯ ಯಾವುದೇ ಜೀವಸಂಕುಲ ನಾಶವಾಗಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆಂದು ಸಾಗರಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಉಪ್ಪಿನಂಶ ಸೇರುತ್ತಿಲ್ಲವೆಂದಲ್ಲ. ಶಿಲೆಗಳ ನಿರಂತರ ಶಿಥಿಲೀಕರಣದಿಂದ ಉಪ್ಪು ಸಾಗರವನ್ನು ಸೇರುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಲೂ ಸಹ ಉಪ್ಪಿನಂಶ ಸಾಗರಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಸಾಗರದಲ್ಲಿನ ಉಪ್ಪಿನಂಶ ಹೇಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗದೆ ಅದರೊಳಗಿನ ಜೀವಸಂಕುಲದ ಉಳಿವಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿದೆ?

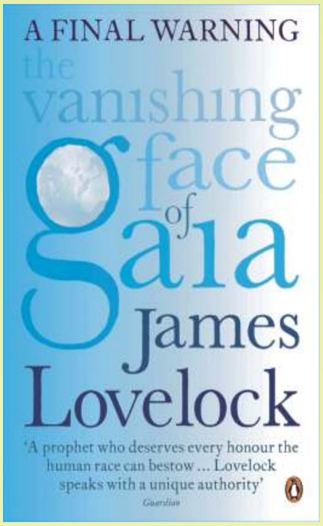
ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ನಾವು ಡೈಸಿ ಜಗತ್ತಿನ ಮಾದರಿಯಲ್ಲೇ ಕಾಣಬಹುದು. ಅಂದರೆ ಸಾಗರದಲ್ಲಿನ ಜೀವಿಗಳೇ ಆ ಉಪ್ಪಿನಂಶದ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸಾಗರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸಾಗರದ ಜೀವಸಂಕುಲದ ಜೈವಿಕದ್ರವ್ಯದ ಶೇ.10ರಿಂದ 40 ಭಾಗದಷ್ಟಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಪ್ರದೇಶದಿಂದಾಗಿ ಅವು ಶೇ.70ರಿಂದ 90ರಷ್ಟು ಸಕ್ರಿಯ ಜೈವಿಕ ಮೇಲ್ಮೈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ಮೂಲಕ ಅವು ಸಾಗರದಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಪ್ಪಿನಂಶವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ. ಗಿಯಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ ನಾವು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ಅರಿತಿರುವ ಜೀವ ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವನ್ನೇ ಬದಲಿಸಿದೆ.

ಡೈಸಿ ಜಗತ್ತು ಮತ್ತು ಗಿಯಾ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳೆರಡೂ ವಿವಾದಾಸ್ಪದ ವಿಷಯಗಳಾಗಿವೆ ಏಕೆಂದರೆ, ಅವು ನಾವು ಅರಿತಿರುವ ಜೀವದ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನದ ಬುಡಕ್ಕೇ ಕೈಹಾಕುತ್ತದೆ. ಜೀವವೆಂದರೆ ತನ್ನ ವಂಶವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಲು ಬಯಸುವ 'ಸ್ವಾರ್ಥಿ ವಂಶವಾಹಿ' ಇತರ ಜೀವಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಧಿಸುವ ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯಿಂದಲೂ ಸರಿಯಿರುವ ಜೀವಿ ಮಾತ್ರ ಬದುಕುಳಿಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಜೀವಸಂಕುಲದ ಬಗೆಗಿನ ನಮ್ಮ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಭೂಮಿಯೂ ಸಹ ಒಂದು ಜೀವಂತ ಗ್ರಹವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದೆ?

ಗಿಯಾ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಈಗಾಗಲೇ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮೇಲೆ ಮಹತ್ತರ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿದೆ ಹಾಗೂ ಈ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸ್ಥಾನವೆಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಮಗೆ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ನಾವು ಈ 'ಭೂಮಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ'ಯ ಭಾಗವಷ್ಟೇ ಹೊರತು ಅದರ ಮಾಲೀಕರಲ್ಲ. ಈ ಭೂಮಿ ನಮ್ಮ ಲಾಭಕ್ಕಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ವಿರೂಪಗೊಳಿಸುವ ಹಕ್ಕೂ ನಮಗಿಲ್ಲ. ಈ ಗಿಯಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ಇತರ ಜೀವಿಗಳ ಹಾಗೆ ನಾವೂ ಸಹ ಪಾಲುದಾರ ಜೀವಿಗಳಷ್ಟೆ. ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರ ಹಾಗೆ ಸೀಮಿತ ಜೀವಿತಾವಧಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಜೀವವಿಕಾಸದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿನ ಜೀವಿಗಳು. ಆದರೆ ನಾವು ವಿವೇಚನೆ ಮತ್ತು ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆ ಹೊಂದಿರುವ ಜೀವಿಗಳು ಹಾಗೂ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆ ಪಡೆಯುವಂತೆ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವವರೂ ಹೌದು. ಹಾಗಾಗಿ ಈ ಗಿಯಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಹೊಂದಿರುವ ಜೀವಿಗಳೂ ಸಹ ಆಗಿದ್ದೇವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ನಮ್ಮ ಗುರಿ

ನಾವು ಬದುಕುಳಿಯುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಮುಂದೆ ವಿಕಾಸಹೊಂದುವ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಬದುಕುಳಿಯುವ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಜೀವಂತ ಭೂಮಿಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ನಮಗಿದೆಯೆ?





ಜೇಮ್ಸ್ ಲವ್‌ಲಾಕ್‌ರ ಕೃತಿ

1979ರಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ 'ಗಿಯಾ: ಎ ನ್ಯೂ ಲುಕ್ ಅಟ್ ಲೈಫ್ ಆನ್ ಅರ್ಥ್' ಪ್ರಕಟಣೆಯ ನಂತರ ಮಾನವನಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಪರಿಸರದ ಮೇಲಾಗುತ್ತಿರುವ ತೀವ್ರ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅದರಿಂದುಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಅಪಾಯಗಳ ಬಗೆಗೆ ಎರಡು ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಜೇಮ್ಸ್ ಲವ್‌ಲಾಕ್‌ರವರು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದು 2006ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ 'ರಿವೆಂಜ್ ಆಫ್ ಗಿಯಾ' ಎನ್ನುವ ಕೃತಿ. ಮಾನವನಿಂದಾಗಿ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವ ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಕನಿಷ್ಠಗೊಳಿಸುವ 'ಗಿಯಾ'ದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮಾನವನೇ ತನ್ನ ಮಳೆಕಾಡುಗಳು ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ವಿನಾಶದಿಂದಾಗಿ ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆಂದು ಅದರಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದು ಅದೇ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಉಷ್ಣ ಸಾಗರಗಳು ತಮ್ಮಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣತಾ ಪದರವನ್ನು ಆರ್ಕ್ಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಅಂಟಾರ್ಕ್ಟಿಕ್ ಸಾಗರಗಳಿಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಸಾಗರದಲ್ಲಿನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬರದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಫೈಟೋಪ್ಲಾಂಕ್ಟನ್ ಪಾಚಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿಲ್ಲ. ಇಡೀ ಸಾಗರದ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯೇ ಈ ಪಾಚಿಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಪಾಚಿ ಮತ್ತು ಕಾಡುಗಳ ಮೂಲಕವೇ 'ಗಿಯಾ' ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸಮತೋಲನ ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಆದರೆ ಇವೇ ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯದ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮರುಭೂಮಿಗಳು ವಿಸ್ತರಿತವಾಗಿ ಮಾನವರು ವಾಸಿಸುವುದೇ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಲವ್‌ಲಾಕ್.

ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ

ತಮ್ಮ ಮತ್ತೊಂದು ಕೃತಿಯಾದ 'ದ ವ್ಯಾನಿಶಿಂಗ್ ಫೇಸ್ ಆಫ್ ಗಿಯಾ'ದಲ್ಲಿ ಅವರು ಏರುತ್ತಿರುವ ಸಾಗರಗಳ ಮಟ್ಟ ಹಾಗೂ ಧ್ರುವಗಳಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತಿರುವ ಹಿಮದ ಬಗೆಗೆ ಆತಂಕ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತಾ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ ಈಗಾಗಲೇ ಶಾಶ್ವತ ಉಷ್ಣತಾ ಮಟ್ಟ ತಲುಪಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವ ನಾಗರಿಕತೆ ಬದುಕುಳಿಯುವುದು ಕಷ್ಟಕರ ಹಾಗೂ ಭೂಮಿ 55 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಇದ್ದಂತಹ Paleocene–Eocene Thermal Maximum (PETM) ಹಂತ ತಲುಪುತ್ತದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಇಡೀ ಭೂಮಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕುರುಚಲು ಹೊಂದಿರುವ ಬಹುಪಾಲು ಮರುಭೂಮಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. 'ಈ ಕೃತಿ ರಚನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನನ್ನನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಭಾವುಕನನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿರುವುದು ನಾವು ಗಿಯಾದ ಒಂದು ಚೈತನ್ಯ ಭಾಗವಾಗಿದ್ದೇವೆ ಎನ್ನುವ ಆಲೋಚನೆ. ನಾವು ಈಗ ಏನಾಗಿದ್ದೇವೆ ಎನ್ನುವುದು ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ, ಆದರೆ ನಾವು ಈ ಗಿಯಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮ ಜೀವಿಗಳಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯಬಹುದು. ನಂಬಿದರೆ ನಂಬಿ, ಬಿಟ್ಟರೆ ಬಿಡಿ ನಾವೀಗ ಆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಹೃದಯ ಮತ್ತು ಮನಸ್ಸಾಗಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಆ ಪಾತ್ರದಲ್ಲಿ ನಾವು ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ನಾವೊಂದು ನಾಗರಿಕ ಮತ್ತು ವಿವೇಚನೆಯುಳ್ಳ ಪ್ರಭೇದವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯುವುದನ್ನು ಖಾತ್ರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಹಾಗಾಗಿ ನಮ್ಮ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಮಹತ್ತರವಾದುದು. ಈ ಭೂಮಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾದ ಗಿಯಾ ಈ ಇಡೀ ವಿಶ್ವದ ವಯಸ್ಸಿನ ಕಾಲು ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ ಹಾಗೂ ಚಿಂತಿಸಬಲ್ಲ, ಸಂವಹಿಸಬಲ್ಲ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಆಲೋಚನೆ ಮತ್ತು ಅನುಭವಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿಡಬಲ್ಲ ಜೀವಪ್ರಭೇದವೊಂದರ ವಿಕಾಸಕ್ಕೂ ಅಷ್ಟೇ ಸಮಯ ಹಿಡಿದಿದೆ. ಗಿಯಾದ ಭಾಗವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಅಸ್ತಿತ್ವವೂ ಸಹ ಈ ಗ್ರಹವನ್ನು ಸಚೇತನಗೊಳಿಸಿದೆ. ಕ್ರಮೇಣ ಸೂರ್ಯ ತನ್ನ ಶಾಖವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ, ನಮ್ಮ ಸೌರವ್ಯೂಹ ಜೀವಿಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಮಾರಕವಾಗುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ, ಗಿಯಾ ಬದುಕುಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಪಾಲೂ ಇದೆ ಎಂಬುದರ ಬಗೆಗೆ ನಾವು ಹೆಮ್ಮೆ ಪಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನಮ್ಮಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದನ್ನೆಲ್ಲಾ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

'ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಇಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದ ವೈಪರೀತ್ಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಹಿಮ್ಮುಖಗೊಳಿಸಿ ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದೆಂಬ ಭ್ರಮೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಅದು ಇದುವರೆವಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ನಾವು ಹೇಗಾದರೂ ಈ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದವರೆಗೂ ನಮ್ಮ ನಾಗರಿಕತೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿಕೊಂಡುಹೋದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಸಂತತಿ ಬಹುಶಃ ಗಿಯಾದ ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಸಂರಚನೆಯ ಸ್ವ–ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತಾವೂ ಕೈಗೂಡಿಸುತ್ತಾರೆಂಬ ನಂಬಿಕೆ ನನಗಿದೆ.

'ನಾವು ಕಳೆದ ಹಿಮಯುಗ ಬದಲಾದಾಗಿನಿಂದ ಸುಮಾರು ಹನ್ನೆರಡು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹವಾಮಾನ ಶಾಂತಿಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನದ ಮೇಲೆ ನಮ್ಮ ಈ ರೀತಿ ದೌರ್ಜನ್ಯ ಮುಂದುವರಿದಲ್ಲಿ ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ಯುದ್ಧಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಭೀಕರವಾದ ಹವಾಮಾನ ವೈಪರೀತ್ಯಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಹವಾಮಾನ ಇಡೀ ಮನುಕುಲವನ್ನೇ ನಾಶಮಾಡಿಬಿಡಬಹುದು ಹಾಗೂ ಬದುಕುಳಿಯುವ ಕೆಲವರು ಶಿಲಾಯುಗದ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಹಂತ ತಲುಪುತ್ತಾರೆ' ಎಂದಿದ್ದಾರೆ ಜೇಮ್ಸ್ ಲವ್‌ಲಾಕ್.

ಗಿಯಾ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಈಗಾಗಲೇ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮೇಲೆ ಮಹತ್ತರ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿದೆ ಹಾಗೂ ಈ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸ್ಥಾನವೆಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಮಗೆ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಜೀವಂತ ಗ್ರಹದ ಸಮತೋಲನದ ಮೇಲೆ ನಮ್ಮ ಕೃತ್ಯಗಳು ಎಂಥಹ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮನಗಾಣಿಸಿದೆ. ಪರಿಸರದ ಮೇಲಾಗುತ್ತಿರುವ ನಮ್ಮ 'ನಾಗರಿಕತೆ'ಯ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗದೆ ಹೋಗಬಹುದು. ಮಾನವನನ್ನೊಳಗೊಂಡಂತೆ ಯಾವುದೇ ಜೀವ ಸಂಕುಲ ಒಮ್ಮೆ ನಾಶವಾಯಿತೆಂದರೆ ಪುನಃ ಅದನ್ನು ವಾಪಸ್ಸು ತರಲಾಗದು. ಒಂದು ಬೃಹತ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಭಾಗ ಮಾತ್ರವಾಗಿದ್ದೇವೆ ನಾವು. ಅದರ ಮೇಲೆ ನಾವು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಒಂದೊಂದು ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಣಾಮವೂ ನಮ್ಮನ್ನು ವಿನಾಶದ ಬಾಗಿಲಿನ ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ.

* ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಹಾಗೂ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಹೆಬ್ಬಾಳ, ಬೆಂಗಳೂರು–560024,
j.balakrishna@gmail.com

ಸನ್ಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯಮಂತ್ರಿಗಳು ಅಕಾಡೆಮಿಯ 5ನೇ ಸಮ್ಮೇಳನವನ್ನು ಉದ್ಘಾಟಿಸುತ್ತಿರುವುದು

ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾದ ಪ್ರೊ. ಯು. ಆರ್. ರಾವ್‌ರವರು ಉದ್ಘಾಟನಾ ಸಮಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಜ್ಯೋತಿ ಬೆಳಗಿಸುತ್ತಿರುವುದು

ಸನ್ಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯಮಂತ್ರಿಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳ ಪ್ರದರ್ಶನವನ್ನು (Scientific Poster Exhibition) ಉದ್ಘಾಟಿಸುತ್ತಿರುವುದು

ಶ್ರೀ ಎಸ್. ಜಗದೀಶ್ ಶೆಟ್ಟರ್, ಸನ್ಮಾನ್ಯ ಮುಖ್ಯಮಂತ್ರಿಗಳು, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ,
ಪ್ರೊ. ಯು. ಆರ್. ರಾವ್, ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಕವಿತಂಅ, ಡಾ. ಡಿ. ಹೇಮಚಂದ್ರ ಸಾಗರ್, ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಡಿ.ಎಸ್.ಐ.,
ಶ್ರೀ. ಐ. ಎಸ್. ಎನ್. ಪ್ರಸಾದ್, ಸರ್ಕಾರದ ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು, ಮಾತಂ, ಜೈತಂ & ವಿತಂ ಇಲಾಖೆ,
ಶ್ರೀ ಗಾಳಿಸ್ವಾಮಿ, ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು, ಡಿ.ಎಸ್.ಐ., ಮತ್ತು ಡಾ. ಹೆಚ್. ಹೊನ್ನೇಗೌಡ, ಸದಸ್ಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು, ಕವಿತಂಅ
(ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ)

ಅಕಾಡೆಮಿಯ 5ನೇ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ನೀಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು/ತಂತ್ರಜ್ಞರು

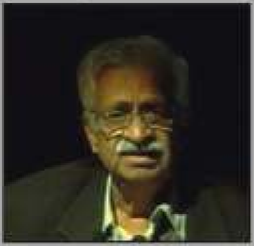
ಪದ್ಮಭೂಷಣ ಪ್ರೊ. ಯು. ಆರ್. ರಾವ್
ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಕವಿತಂಅ
ಬೆಂಗಳೂರು.

ಪದ್ಮಶ್ರೀ ಪ್ರೊ. ಎನ್. ಬಾಲಕೃಷ್ಣನ್
ಅಪರ ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಪದ್ಮಶ್ರೀ ಡಾ. ಕೆ. ಉಲ್ಲಾಸ್ ಕಾರಂತ್
ಫೌಂಡರ್ ಟ್ರಸ್ಟಿ & ಅಧ್ಯಕ್ಷರು
ವನ್ಯಜೀವಿ ಅಧ್ಯಯನ ಕೇಂದ್ರ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಡಾ. ವಿ. ಎನ್. ಬಾಲಾಜಿ
ನಿರ್ದೇಶಕರು & ಮಹಾಪೋಷಕರು (ನಿವೃತ್ತ)
ಜುಬಿಲಂಟ್ ಬಯೋಸಿಸ್
ಯಶವಂತಪುರ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಪದ್ಮಶ್ರೀ ಡಾ. ಸಿ. ಎನ್. ಮಂಜುನಾಥ್
ನಿರ್ದೇಶಕರು
ಶ್ರೀ ಜಯದೇವ ಹೃದ್ರೋಗ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ, ಬೆಂಗಳೂರು.



ಪದ್ಮಭೂಷಣ
ಡಾ. ವಿ. ಎಸ್. ರಾಮಮೂರ್ತಿ
ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಎನ್. ಐ. ಎ. ಎಸ್./
ಸರ್ಕಾರದ ವಿಶ್ರಾಂತ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು
ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ
ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ.

ಪ್ರೊ. ಎಸ್. ಶಿವಾಜಿ
ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನಿ
ಸೆಲ್ಯುಲಾರ್ ಮತ್ತು ಮಾಲಿಕ್ಯೂಲಾರ್
ಬಯೋಲಜಿ ಕೇಂದ್ರ, ಹೈದರಾಬಾದ್.

ಡಾ. ಯಮುನಾ ಕೃಷ್ಣನ್
ಹಿರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ
ಎನ್.ಸಿ.ಬಿ.ಎಸ್., ಬೆಂಗಳೂರು.

ಡಾ. ರಾಜೀವ್ ಗೌಡ
ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು
ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಪಬ್ಲಿಕ್ ಪಾಲಿಸಿ
ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್
ಮ್ಯಾನೇಜ್‌ಮೆಂಟ್, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಪ್ರೊ. ಯು. ಆರ್. ರಾವ್‌ರವರಿಗೆ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಗೌರವ

ಪ್ರೊ. ಯು. ಆರ್. ರಾವ್, ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ/ ಮಾಜಿ ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಇಸ್ರೋ, ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ, ಇವರಿಗೆ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ "Satellite Hall of Fame" ನ ಸದಸ್ಯತ್ವವನ್ನು ನೀಡಿ ಗೌರವಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೃತ್ತಿಪರ ಉಪಗ್ರಹ ತಂತ್ರಜ್ಞರ ಸಂಘವು (Society of Satellite Professionals International-SSPI) ಉಪಗ್ರಹ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಅನನ್ಯ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿ, ಜನಜೀವನ ಮಟ್ಟ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳಲು ಶ್ರಮಿಸಿರುವ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಈ ವಿಖ್ಯಾತ ಸದಸ್ಯತ್ವವನ್ನು 1987ರಿಂದ ನೀಡಿ ಗೌರವಿಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದೆ. ಈ ಸದಸ್ಯತ್ವವನ್ನು ಪಡೆದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಉಪಗ್ರಹ ಸಂವಹನ ಕ್ಷೇತ್ರ, ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹಾಗೂ ಉಪಗ್ರಹ ಅನ್ವಯಿಕಗಳನ್ನು ವ್ಯಾವಹಾರಿಕ, ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಮತ್ತು ಸರ್ಕಾರಿ ಕೆಲಸ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗಲು ಅಪರಿಮಿತ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿದವರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ.

ಈ ವಿಶ್ವಮಾನ್ಯ ಸದಸ್ಯತ್ವವನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಪಡೆದಿರುವ ಸರ್ ಆರ್ಥರ್ ಸಿ. ಕ್ಲಾರ್ಕ್, ಡಾ॥ ಜೇಮ್ಸ್‌ವಾನ್ ಅಲೆನ್, ಡಾ॥ ವಿಲಿಯಂ ಪ್ರಿಚರ್ಡ್, ಡಾ॥ ಹೆರಾಲ್ಡ್ ರೋಸೆನ್, ಡಾ॥ ಫ್ರೆಡ್ರಿಕ್ ಡಿ' ಅಲ್ಲೆಸ್ಟ್, ಡಾ॥ ಟಕಯಷಿ ಯೋಷಿಡಾ, ಡಾ॥ ಪೀಟರ್ ಜಾಕ್ಸನ್, ಡಾ॥ ಒಲಫ್ ಲಂಡ್ಬರ್ಗ್ ಮೊದಲಾದ 40 ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಾಲಿಗೆ ಪ್ರೊ. ರಾವ್‌ರವರು ಸೇರ್ಪಡೆಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವುದು ಭಾರತೀಯರೆಲ್ಲರೂ ಹೆಮ್ಮೆ ಪಡುವಂತಹ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರೊ. ಯು. ಆರ್. ರಾವ್‌ರವರನ್ನು ಸೆಟಲೈಟ್ ಹಾಲ್ ಆಫ್ ಫೇಮ್‌ನ ಸದಸ್ಯರನ್ನಾಗಿ ಅಮೆರಿಕಾದ ವಾಷಿಂಗ್‌ಟನ್ ಡಿ.ಸಿ.ಯಲ್ಲಿ ದಿನಾಂಕ 19ನೇ ಮಾರ್ಚ್ 2013ರಂದು ನಡೆದ ಅದ್ದೂರಿ ಸಮಾರಂಭವೊಂದರಲ್ಲಿ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೃತ್ತಿಪರ ಉಪಗ್ರಹ ತಂತ್ರಜ್ಞರ ಸಂಘವು (SSPI) ವಿದ್ಯುಕ್ತವಾಗಿ ಸೇರ್ಪಡೆಗೊಳಿಸಿತು.