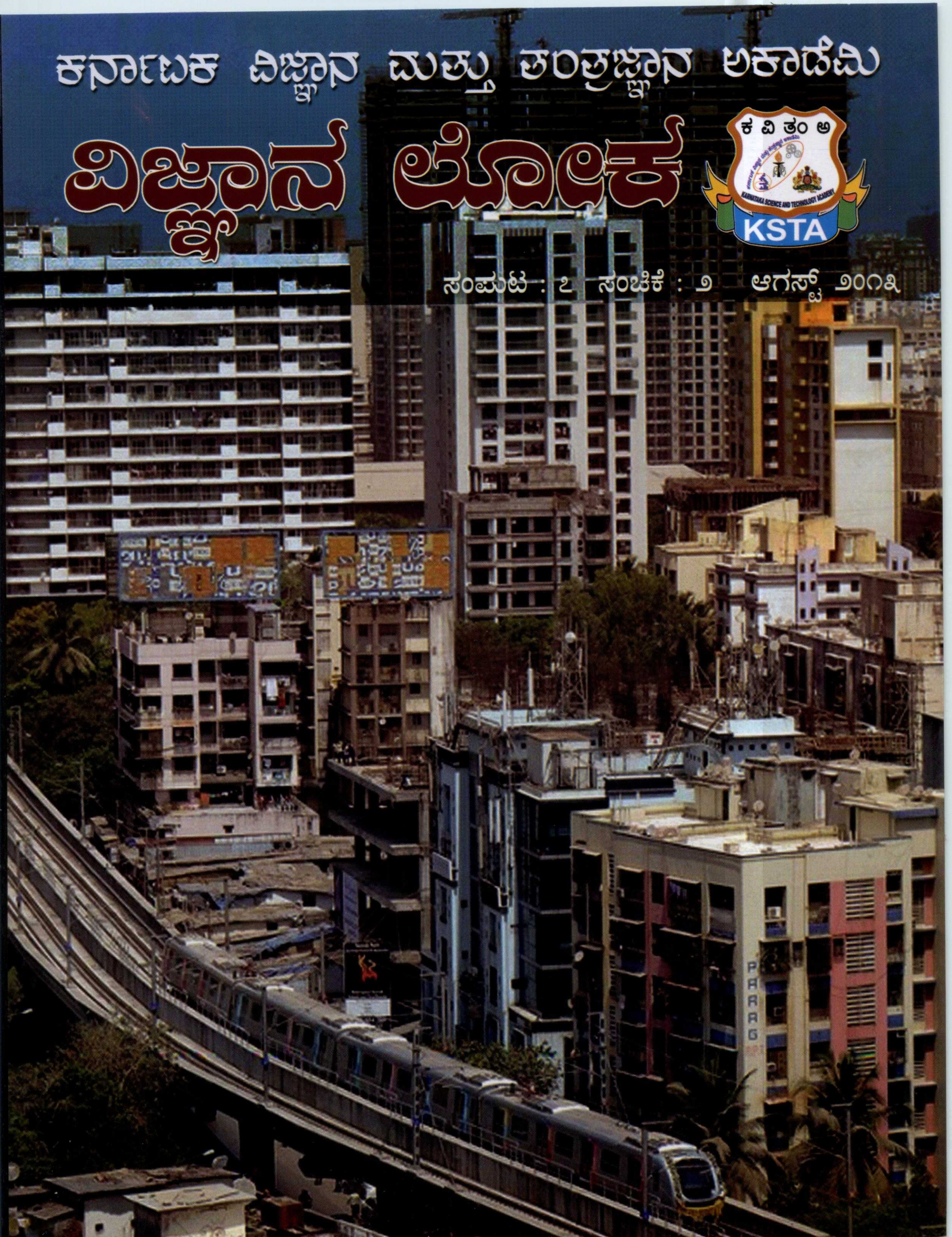
ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಸಂಪುಟ : ೭ ಸಂಚಿಕೆ : ೨ ಆಗಸ್ಟ್ ೨೦೧೩



ಪಿಂಕ್ ಸರೋವರ

ಸೆನಗಲ್ ಪಶ್ಚಿಮ ಆಫ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಮಹಾಸಾಗರದತ್ತ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುವ ದೇಶ. ಅಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ಸೆನಗಲ್ ನದಿ ದೇಶಕ್ಕೆ ಆ ಹೆಸರು ತಂದುಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಅದರ ರಾಜಧಾನಿ ಡಕಾರ್ ಸಮುದ್ರ ಕಿನಾರೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ೩೫ ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿನ ಭೂಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ರೆಟ್ಬಾ ಅಕಾಲಾಕ್ ರೋಸ್ ಎಂಬ ಫ್ರೆಂಚ್ ಹೆಸರಿನ ಸರೋವರವಿದೆ. ಅದರ ನೀರು ನಸುಗೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಪಿಂಕ್ ಸರೋವರವೆನಿಸಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿನ ಉಪ್ಪಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಸತ್ತ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ. ಅಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಜನ ಸುಲಭವಾಗಿ ತೇಲಾಡಬಲ್ಲರು. ಈ ನೀರು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಬದುಕಿ ಉಳಿಯಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಕೊಡದಿದ್ದರೂ ಅಲ್ಪ ಡುವಾಲ್ಯೆಲಿಯ ಸಲಿನಾ ಎಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪಾಚಿ (ಶೈವಾಲ) ಮಾತ್ರ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ. ಈ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿನ ಕೆಂಪು ವರ್ಣ ದ್ರವ್ಯ ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ, ಬೀಟಾ ಕೆರೊಟಿನ್ ತಯಾರಿಸಿ ಹೆಚ್ಚುಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿ ನೀರಿಗೆ ನಸುಗೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಈ ಸರೋವರದ ಬಣ್ಣ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾಗಿ ಅದು ನಿಸರ್ಗ ತಯಾರಿಸಿದ 'ಸ್ಟ್ರಾಬೆರಿ ಪಿಂಕ್ ಮಿಲ್ಕ್ ಶೇಕ್' ನಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸರೋವರದಿಂದಲುಪ್ಪು ದೊರಕಿಸುವ ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ಯಮ ಬೆಳೆದಿದೆ.

ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ : ಅಂತರ್ಜಾಲ

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಸಂಚಿಕ

ತ್ರೈಮಾಸಿಕ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆ

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು

ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಸಲಹಾ ಸಮಿತಿ

ಪ್ರೊ. .ಎಂ. ಆರ್. ಗಜೇಂದ್ರಗಡ
ಡಾ. ಕೆ. ಚಿದಾನಂದಗೌಡ
ಪ್ರೊ. ಹಾಲ್ದೊಡ್ಡೇರಿ ಸುಧೀಂದ್ರ
ಶ್ರೀ ನಾಗೇಶ ಹೆಗಡೆ

ಪ್ರಕಾಶನ

ಡಾ. ಹೆಚ್. ಹೊನ್ನೇಗೌಡ

ಸದಸ್ಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು
ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ
ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರಕಾರ

ಕಛೇರಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ

24/2 (ಬಿಡಿಎ ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್ ಹತ್ತಿರ)
21ನೇ 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

ಸ್ತನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪ್ರತಿಬಂಧ
ಹದ್ದುಗಣ್ಣುಗಳಿವೆ ಜೋಕೆ!
ಸಿ.ಆರ್. ಸತ್ಯ

ಡೆಂಗಿ ಜ್ವರ
ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಗುಣಾತಿಶಯಗಳ ಖಜಾನೆ-ಏರೋಜೆಲ್‌ಗಳು
ಗಾಯತ್ರಿ ಮೂರ್ತಿ

ಬರಾಕ್ ಒಬಾಮ ಮೇಲೆ ಜೈವಿಕಾಸ್ತ್ರ!
ಡಾ॥ ನಾ. ಸೋಮೇಶ್ವರ

ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಬಂಗಾರ ಬೆಳೆಯಬಹುದೇ ?
ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ
ಪ್ರೊ. ರಾಜಾಸಾಬ್, ಎ. ಹೆಚ್.

ಮೋಜಿನ ಮನೋಲ್ಲಾಸಕಾರಿ ಕ್ಲಬ್ ಡ್ರಗ್ಸ್
ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಭೌತಿಕ ಜಗತ್ತು-1
ಪ್ರೊ. ವಿ.ವಿ.ರಾಮನ್,
ಅನುವಾದ: ಡಾ. ಎಮ್.ಎಸ್.ಎಸ್. ಮೂರ್ತಿ

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಳು ಕರಗಿದರೇನು ಗತಿ
ಬ್ರೂಕ್ ಲಾರ್ಮರ್
ಅನುವಾದ : ಎನ್. ಪಿ. ಶ್ರೀಕಾಂತ

ತಡೋಬಾ ಅಂಧಾರಿ ಟೈಗರ್ ರಿಸರ್ವ್, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ
ಬಿ.ವಿ.ಪ್ರಕಾಶ್

ಈ ಭೂಮಿ ಆ ಭಾನು
ಡಾ. ಅಂಜನಾ ಕೃಷ್ಣಪ್ಪ

ಮುಖಚಿತ್ರ : ಮುಂಬಯಿ ಮೆಟ್ರೊ

ಮುಂಬಯಿಯಲ್ಲಿ 3 ಕಿ.ಮೀ ದೂರದ ಮೊದಲ ಹಂತದ ಮೆಟ್ರೊ ರೈಲ್ವೆಯ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಓಡಾಟವನ್ನು 2013 ಮೇ ಒಂದರಂದು ನಡೆಸಲಾಯಿತು.. ಅದು ಉತ್ತರ ಮುಂಬಯಿ ಅಂಧೇರಿ ಉಪನಗರದಲ್ಲಿನ ವೆರ್ಸೋವ ಮತ್ತು ಅಜಾದ್‌ನಗರದ ಮಧ್ಯ.. ಈ ರೈಲ್ವೆಮಾರ್ಗ ಮುಂದೆ 11 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದ ಘಾಟ್ ಕೋಪರ್‌ವರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ರಸ್ತೆಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ನಾಟಿರುವ ಎತ್ತರ ಕಂಭಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಯೋಜನೆಯ ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚ 2356 ಕೋಟಿಯೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. 3 ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ 63 ಕಿ.ಮೀ. ಮಾರ್ಗ 2021ರ ವೇಳೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಥಮ ಹಂತದ ಕಾರ್ಯ ಫೆಬ್ರವರಿ 2008 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಜನಸಂಚಾರಕ್ಕೆ ನವೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತಗೊಳ್ಳಲಿದೆ. ಈ ರೈಲ್ವೆ ವೇಗ ಘಂಟೆಗೆ ಸರಾಸರಿ 33 ಕಿ.ಮೀ. ಅದರ ಗರಿಷ್ಠ ವೇಗಮಿತಿ 80 ಕಿ.ಮೀ. ಇದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಜನರು ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸುಖಕರವಾಗಿ ದೂರದ ಪ್ರಯಾಣ ಕೈಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

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

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ಸ್ತನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪ್ರತಿಬಂಧ

ಅಮೆರಿಕಾದ ಹೆಸರಾಂತ, ಸುರದ್ರೂಪಿ ಚಲನಚಿತ್ರ ನಟ, ನಿರ್ದೇಶಕಿ, ಮತ್ತು ಬರಹಗಾರ್ತಿ ಆಂಜೆಲಿನಾ ಜೂಲಿ (38) ತನ್ನ ನಟನೆಗಾಗಿ ಅಕಾಡೆಮಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿ, ಮೂರು ಬಾರಿ ಗೋಲ್ಡನ್ ಗ್ಲೇಟ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳಿಂದ ಸನ್ಮಾನಿತಳಾದ, ಅತಿಹೆಚ್ಚು ಸಂಭಾವನೆ ಪಡೆದಿರುವಾಕೆ. ಆಕೆ ಅನೇಕ ಮಾನವೀಯ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ, ನಿರಾಶ್ರಿತರ ಪುನರ್ವಸತಿ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿದ್ದು, ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸೌಹಾರ್ದ ರಾಯಭಾರಿಯಾಗಿಯೂ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಎರಡು ಬಾರಿ ವಿವಾಹ ವಿಚ್ಛೇದನ ಪಡೆದ ಆಕೆ ಈಗ ಬ್ರಾಡ್‌ಪಿಟ್ ಜೊತೆಯಿದ್ದು ಮೂರು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡಿದ್ದಲ್ಲದೆ, ಮೂರು ಮಕ್ಕಳನ್ನು (ಕಾಂಬೋಡಿಯ, ಇಥಿಯೊಪಿಯ, ವಿಯತ್ನಾಂ) ದತ್ತು ತೆಗೆದು ಕೊಂಡಿದ್ದಾಳೆ.

ಆಕೆಯ ತಾಯಿ ಸ್ತನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ (ಗಂತಿ) ನಿಂದ ನರಳಿ 56 ವರುಷ ವಯಸ್ಸಿಗೆ ಮರಣ ಹೊಂದಿದಳು. ತಾಯಿ ಕಡೆಯ ಅಜ್ಜಿ ಅಂಡಾಶಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನಿಂದ ತನ್ನ 45 ವರುಷ ವಯಸ್ಸಿಗೆ ನಿಧನಳಾದಳು. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾರಣಗಳು ಇಂದಿಗೂ ಸ್ಫುಟವಾಗಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ತಳಿ (ಜನಿಕ, ಜೀನ್) ವಸ್ತು, ಪರಿಸರ ಹಾಗೂ ಜೀವನಶೈಲಿ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಂಭಾವ್ಯದ ಕೌಟುಂಬಿಕ ಇತಿಹಾಸ ಹೊಂದಿದ್ದ ಆಂಜೆಲಿನಾ ತನ್ನ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸ್ತನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರತಿಜನಕ (BRCA)–1 ತಳಿ ವಸ್ತುವಿನ ಊನಗೊಂಡ ರೂಪಾಂತರ ಇರುವುದನ್ನು ಕಂಡಳು. ಇಂತಹ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ತನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಂಭಾವ್ಯ ಶೇಕಡಾ 87 ರಷ್ಟು ಎಂಬುದನ್ನೂ ಅರಿತುಕೊಂಡ ಆಕೆ, ಅಂತಹ ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸಲು ತನ್ನ ಎರಡೂ ಸ್ತನಗಳನ್ನು ಈ ವರುಷದ ಫೆಬ್ರವರಿಯಲ್ಲಿ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯ ಮೂಲಕ ತೆಗೆಸಿಕೊಂಡಳು. ಅವುಗಳನ್ನು ತೆಗೆಸಿದ ಮೇಲೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆ ಆಕೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 5 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತು. ಕೊಯ್ದು ತೆಗೆದ ಸ್ತನದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಗಂತಿಕೋಶದ ಇರುವಿಕೆ ಗೋಚರಿಸಲಿಲ್ಲ, ನಂತರ ಏಪ್ರಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಕೆ ಎದೆಯಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಸ್ತನ ವಸ್ತುವಿನ ನಾಟಿ ಮಾಡಿಸಿಕೊಂಡು ಸಹಜ ತೆರನಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದಾಳೆ. ಈ ರೀತಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪ್ರತಿಬಂಧವನ್ನು ಮಾಡಿದ ಆಕೆ, ತಾನು ಕೈಕೊಂಡ ನಿರ್ಧಾರ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯದ ವಿವರಗಳನ್ನು 'ನನ್ನ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಆಯ್ಕೆ' ಎಂಬ ಲೇಖನದ ಮೂಲಕ ಮೇ 14 ರಂದು ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ಟೈಮ್ಸ್ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆದಳು. ಆಕೆ ಶೀಘ್ರದಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯವನ್ನೂ ತೆಗೆಸಿಕೊಳ್ಳಲಿದ್ದಾಳೆ. ಈ ಘಟನೆಯನ್ನು ಟೈಮ್ ಮ್ಯಾಗಜಿನ್ 'ಆಂಜೆಲಿನಾ ಪರಿಣಾಮ' ಎಂದು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿ ವರದಿ ಮಾಡಿತು.

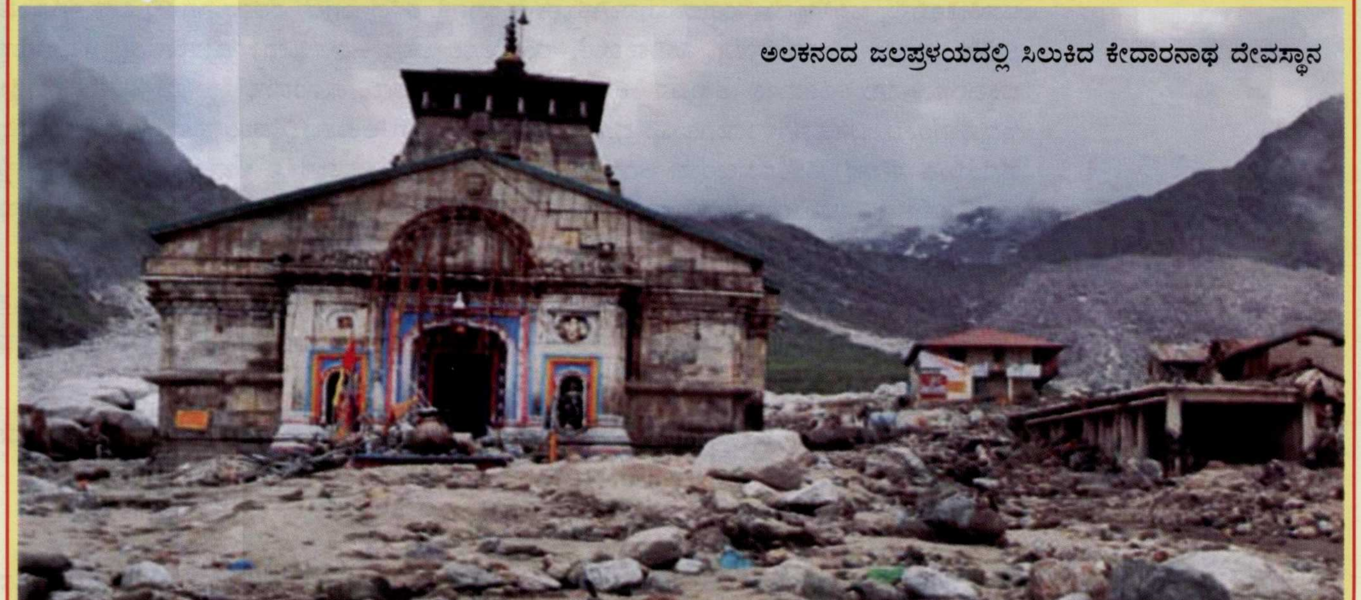
ಆಂಜೆಲಿನಾ ಮಾಡಿದುದು ಯೋಗ್ಯವೆಂದು ಹೊಗಳುವ ವೈದ್ಯ ವೃಂದದಂತೆ ಸ್ತನ ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪ್ರತಿಬಂಧವನ್ನೊಡ್ಡಬಲ್ಲದು ಎಂಬ ಸಂಶಯ ಪಡುವವರೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಮಾರಕವೆನಿಸಿದ ರೂಪಾಂತರಗಳನ್ನು ಸ್ತನಗಂತಿ – 1 ಮತ್ತು –2 (BRCA 1–2) ಜನಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿರುವುದು ಮತ್ತು ಸ್ತನ ಹಾಗೂ ಅಂಡಾಶಯ ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮಧ್ಯ ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿ ಸಂಬಂಧವಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗದು. ನೂರು ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಮಾರಕ ರೂಪಾಂತರವಿದ್ದರೆ 50 ರಿಂದ 80 ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ಸ್ತ್ರೀಯರು ತಮ್ಮ ಜೀವಮಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ತನಗಂತಿಯನ್ನು ಮತ್ತು 30 ರಿಂದ 50 ರಷ್ಟು ಸ್ತ್ರೀಯರು ಅಂಡಾಶಯ ಗಂತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಬಹುದು ಎಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಎಂದರೆ 20 ರಿಂದ 50 ರಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀಯರು ಸ್ತನಗಂತಿಯನ್ನು ತಮ್ಮ ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಂದಲಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಸ್ತನ ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ತಳಿ ವಸ್ತುವಲ್ಲದೆ ಪರಿಸರ ಹಾಗೂ ಜೀವನಶೈಲಿ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ.

ಇಂದಿಗೂ ನಾವು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಅಂಶಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಇಂದು ನಡೆದಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ ಗಂತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೊಸ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿವೆ. ಶೇಕಡಾ 10 ರಷ್ಟು ಗಂತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕೌಟುಂಬಿಕ ಇತಿಹಾಸ ಲಭ್ಯ. ಅಂತಹ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 20–30 ರಷ್ಟು ಸ್ತ್ರೀಯರು ಸ್ತನಗಂತಿ ಪ್ರತಿಜನಕದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಬಹುದು. ಎಂದರೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳು ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಅವೆಲ್ಲವುಗಳ ಮುಂದೆ ಊನಗೊಂಡ ಜನಿಕಗಳ ಪ್ರಭಾವ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು ಎಂಬುದನ್ನು ಉಪೇಕ್ಷೆ ಮಾಡುವಂತಹದಲ್ಲ. ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡ ಜನಿಕಗಳ ಇರುವಿಕೆಯ ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ತುಂಬ ವೆಚ್ಚದ್ದು, ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೈಕೊಳ್ಳುವಂತಹದ್ದಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಊನಗೊಂಡ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡ ಜನಿಕಗಳ ಇರುವಿಕೆ ಸ್ತನಗಂತಿಯ ಸಂಭಾವ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಿಂದ ಸ್ತನಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯುವುದು ಗಂತಿ ಪ್ರತಿಬಂಧದ ಪ್ರಮುಖ ಮಾರ್ಗವೆನಿಸಿದ್ದು ಅದನ್ನು ಆಂಜೆಲಿನಾ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದಾಳೆ. ಆದರೆ ಅದು ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿ ರೋಗದ ಸಂಭಾವ್ಯವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಿಕ್ಕಾಗದು. ಅದನ್ನು ಕಾಲವೇ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ತನವು ಎದೆಯ ಬಹುಭಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವುದು. ಅದನ್ನು ಆಮೂಲಾಗ್ರವಾಗಿ ತೆಗೆದು ಹಾಕಿದರೂ, ಎದೆಯ ಸಂದುಗೊಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಊತಕ ಉಳಿದು ಕೊಂಡಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಕಿಳ್ಗುಳಿ(ಪೆಲ್ವಿಸ್)ಯ ಎರಡೂ ಬದಿ ಇರುವ ಅಂಡಾಶಯ ಮತ್ತು ಅಂಡನಾಳಗಳನ್ನು ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ತೆಗೆದುಹಾಕುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂತಾನವನ್ನು ಪಡೆದ, ರಜಚಕ್ರಗಳ ಕ್ರಮಗತಿಯನ್ನು ಪಡೆದ ಸ್ತ್ರೀ ಒಳಪಟ್ಟು, ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಂಭಾವ್ಯವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಆಂಜೆಲಿನಾ ಅಣಿಯಾಗಿದ್ದಾಳೆ. ಈಸ್ಟ್ರೊಜೆನ್ ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುವ ಅಂಡಾಶಯವನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕುವುದರಿಂದ, ಸ್ತನದಲ್ಲಿ ಗಂತಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ತಡೆ ಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅದು ಸ್ತನ ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಶೇಕಡಾ 50 ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವೊಂದು ಔಷಧಗಳು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಟೊಮಾಕ್ಸಿಫೆನ್) ಸ್ತನಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಲ್ಲವಾದರೂ, ಅವು ಕೊಡಮಾಡುವ ಅಡ್ಡಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದಾಗಿ (ಗರ್ಭಕೋಶ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತಕರಣಿ) ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ಪುರಸ್ಕಾರವಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಆ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಔಷಧಗಳ ಹುಡುಕಾಟ ನಡೆದೇ ಇದೆ. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರತಿಬಂಧದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಜೀವನಶೈಲಿ ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಆಧಾರ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ತರಕಾರಿ, ಕಾಯಿಪಲ್ಯೆ, ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸಮತೋಲನ ಆಹಾರ ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಂಭಾವ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬಿನ ಅಂಶ ಕಡಿಮೆಯಿರಬೇಕು. ಜಂಕ್ ಫುಡ್ ಕರಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ದೂರಮಾಡಬೇಕು. ಪ್ರತಿದಿನ ವೇಗ ನಡಿಗೆಯ ವಾಕಿಂಗ್‌ಅನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇವುಗಳೆಲ್ಲ ದೇಹದ ಘನರಾಶಿಯನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸಿ, ಗಂತಿ ನಿರೋಧಕಗಳಂತೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಸ್ತನಗಂತಿಯ ಸಂಭಾವ್ಯವನ್ನು ದೂರಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಆಂಜೆಲಿನಾ ಎರಡೂ ಸ್ತನಗಳನ್ನು ತೆಗೆಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾಳೆ. ಅದು ಆಕೆಯ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಆಯ್ಕೆ. ತನ್ನ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನಿಂದ ನರಳಿ ಮೃತಪಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡ ಆಕೆ ತಾನೂ ಅಂತಹ ದುರ್ಬರ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಬಾರದು ಎಂದು ಅಂತಹ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದಾಳೆ. ಅದು ನಿಜಕ್ಕೂ ದಿಟ್ಟ ಹೆಜ್ಜೆ. ಆ ರೀತಿಯ ದೃಢ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಬರುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ತನ್ನ ಸಮೀಪ ಸಂಬಂಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೆಳವಣಿಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸಿರುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಸ್ತ್ರೀ ತನ್ನಲ್ಲಿ ಊನಗೊಂಡ ಮಾರ್ಪಾಟಾದ ಜನಿಕಗಳ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದುದಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವವಿದೆ. ಇಂತಹ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಸಕಾರಾತ್ಮಕ ಉತ್ತರ ನೀಡಿದಾಗ ಏನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಪೂರ್ವಭಾವಿ ಸಿದ್ಧತೆಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವುದು ಅಗತ್ಯ. ವಂಶಪಾರಂಪರ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸ್ತನ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಶಯ ಗಂತಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಬೇಗನೇ ಸುಳಿವು ದೊರೆತಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಂದು ಲಭ್ಯ. ಅದರ ಬಗೆಗಿನ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ತುಂಬ ವೆಚ್ಚದಾಯಕವಾದರೂ ಅವು ಸುಲಭ ಬೆಲೆಗೆ ದೊರಕುವ ಸೌಲಭ್ಯ ಭಾರತದಲ್ಲಿರುವುದು (ಚೆನ್ನೈ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಇನ್ಸಿಟ್ಯೂಟ್) ಸಮಾಧಾನಕರ ಸಂಗತಿ

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



ಅಲಕನಂದ ಜಲಪ್ರಳಯದಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿದ ಕೇದಾರನಾಥ ದೇವಸ್ಥಾನ

ಹದ್ದುಗಣ್ಣುಗಳಿವೆ ಜೋಕೆ!

ಸಿ.ಆರ್. ಸತ್ಯ

ಬೇಹುಗಾರಿಕೆ ಎನ್ನುವುದು ಈಗ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳ ಪ್ರತೀಕವಾಗಿದೆ. ನೀವು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೋ ಗುಪ್ತ ಕಾರ್ಯವೊಂದಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮ ಸಹಯೋಗಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮಾಲೋಚನೆ ನಡೆಸಿ, ಒಂದು ಯೋಜನೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಆಗ ನಿಮ್ಮ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ನಿಮಗೆ ಅರಿವಿಲ್ಲದೆಯೇ ಒಂದು ನೊಣವೋ, ಕೀಟವೋ ಕಿಟಕಿಯಿಂದ ಒಳ ಬಂದು,ನಿಮ್ಮತಲೆಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತದೆ. ಬೇಜಾರಿನಿಂದ, ಅದನ್ನು ನೀವು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತೀರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಆ ಕೀಟ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದೇ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟೋ ಸಾವಿರಾರು ಕಿಲೊಮೀಟರುಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ನಮ್ಮ ಶತ್ರು ರಾಷ್ಟ್ರವೊಂದರ ರಕ್ಷಣಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಗುಪ್ತ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ, ನೀವು ತೊಡಗಿದ್ದ ಸಂಭಾಷಣೆ, ನಿಮ್ಮ ಯೋಜನೆಯ ಫೋಟೋ ಪ್ರತಿ, ನಿಮ್ಮ, ನಿಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ ಮುಖ ಪರಿಚಯ–ಇವೆಲ್ಲವೂ ಒಡನೆಯೇ ದಾಖಲಾಗಿರುತ್ತದೆ! ಇದು ಆಧುನಿಕ ಬೇಹುಗಾರಿಕೆ!

ಈ ಕೀಟ 'ಬೇಹುಗಾರ'ನ ಹೆಸರು: ಡ್ರೋನ್. ಡ್ರೋನ್ ಒಂದು ಕೀಟದಂತಹ ಕುಬ್ಜ ವಿಮಾನವೂ ಹೌದು; ಹದ್ದುಗಣ್ಣುಳ್ಳುಳ್ಳ ಕ್ಯಾಮರಾವೂ ಹೌದು; ದೂರ ಸಂಹವನಕ್ಕೆ ತಾಂತ್ರಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಹೌದು.ಆಧುನಿಕ ವಿ'ಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ವೈಮಾನಿಕ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಯಾರ ಕಣ್ಣಿಗೂ ಕಾಣದೇ, ಬರೇ ರಕ್ಷಣಾ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಸುದ್ದಿ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲದೇ, ಪೋಲೀಸಿನವರಿಗೆ, ಸುದ್ದಿ ಮಾಧ್ಯಮದವರಿಗೆ, ಬೇಸಾಯಗಾರರಿಗೆ,ತುರ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ನಿವಾರಣಾ ಕಾರ್ಯದವರಿಗೆ ಎಲ್ಲಿ ಏನು ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ಪೂರ್ಣ ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡುವ ಸಾಧನೆಯಾಗಿ ಈ ಡ್ರೋನ್ ಗಳ ಅಳವಡಿಕೆಗಳು ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾಗುತ್ತಲೇ ಹೋಗುತ್ತಿವೆ.

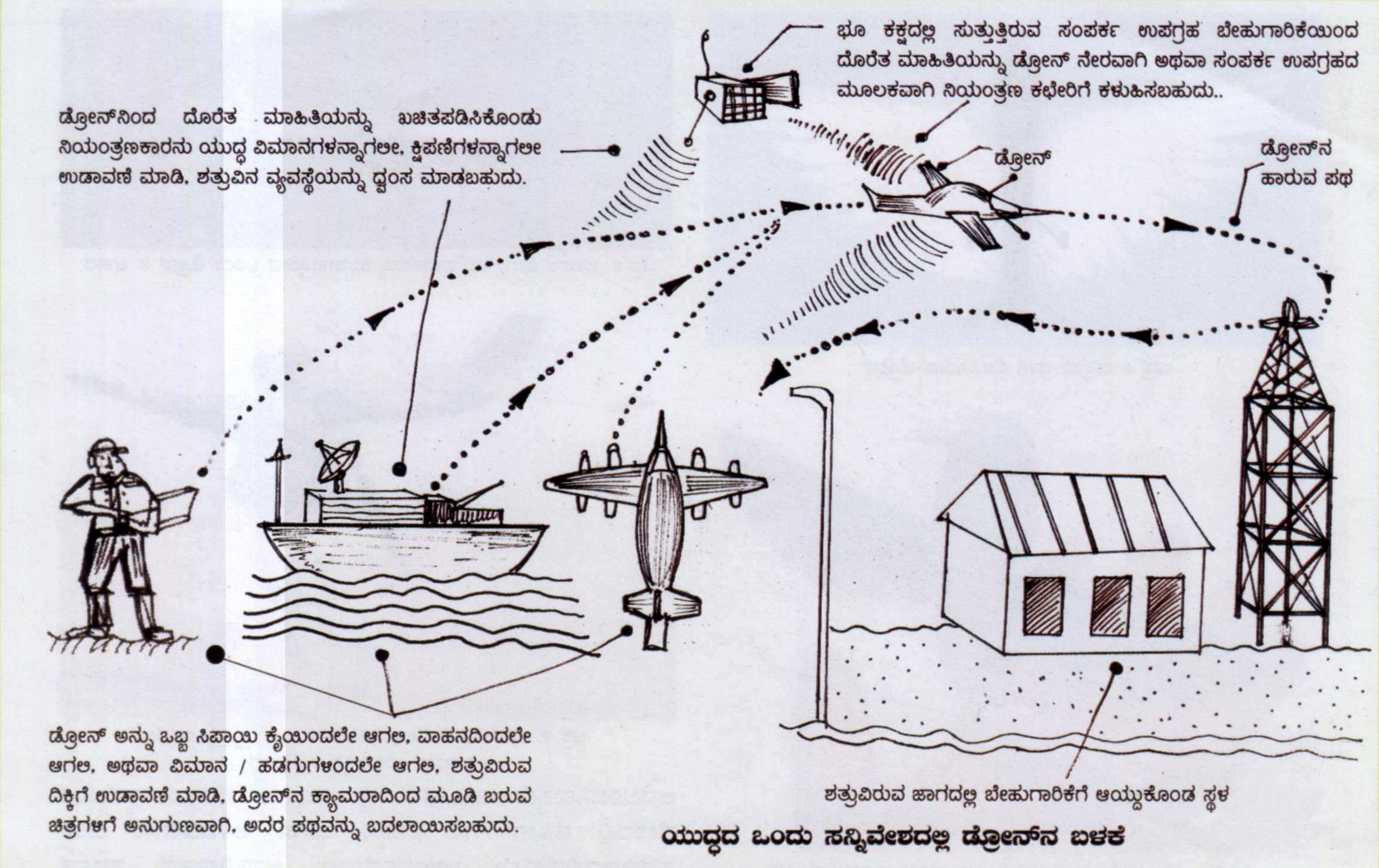
ಚಾರಿತ್ರಿಕವಾಗಿ, ಮಾನವ ಎಂದೂ ಶತ್ರುಗಳಿರುವ ಜಾಗದ ಒಳಗೆ ಗುಪ್ತವಾಗಿ, ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಹೊಕ್ಕು, ಮೈಎಲ್ಲಾ ಕಣ್ಣಾಗಿ ಕಿವಿಯಾಗಿ, ಶತ್ರುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಬೇಕಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆದು, ಅಷ್ಟೇ ಗುಪ್ತವಾಗಿ ನುಸುಳಿ ತನ್ನೆಡೆಗೆ ಬಂದು, ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒಪ್ಪಿಸಿವುದು ಸಂಪ್ರದಾಯವಾಗಿತ್ತು.ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ, ಕಳೆದ ಎರಡು ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಂಡ ಅನೇಕ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಲಕರಣೆಗಳು(ಮಿನಿಕ್ಯಾಮರ, ರೇಡಿಯೋ ಟ್ರಾನ್ಸ್ಮಿಟರ್ ಹೀಗೆ) ಬೇಹುಗಾರನ ಸಹಾಯಕ್ಕೆ ದಕ್ಕಿದರೂ,ಅವನು ಎಂದೋ ಶತ್ರುವಿನ ಕೈಗೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಬಿದ್ದು, ಮರಣ ಹೊಂದುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಂತೂ ಇದ್ದೇ ಇದ್ದವು.ನಂತರ, ವಿಮಾನಗಳಿಂದಾಗಿ,ಬಹು ದೂರ ಶತ್ರು ದೇಶದ ಒಳಗೆ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹಾರಿ ಹೋಗಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸೌಲಭ್ಯವೇನೋ ಬಂತು; ಆದರೆ,ವಿಮಾನ ಚಾಲಕನಿಗೂ, ವಿಮಾನಕ್ಕೂ ಅಪಾಯ ಹೊಸ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಂತು.ಶತ್ರುಗಳು ತಮ್ಮ ರಾಡಾರ್ ನಿಂದ ವಿಮಾನವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿ, ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ತಮ್ಮ ವಾಯು ಸೇನೆಯಿಂದ ಅದನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಉರುಳಿಸಿದರು.

ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ,ಇತ್ತೀಚಿಗೆ, ಎರಡು ವಿಶಿಷ್ಟ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಹೊರಬಂದವು. ಒಂದು: ಚಾಲಕ ರಹಿತ ವಿಮಾನ. ಇನ್ನೊಂದು: ಭೂ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ರವಾನಿಸಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿರುವ –ಕ್ಯಾಮರಾ ಹಾಗೂ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನೆಯುಳ್ಳ–ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಉಪಗ್ರಹಗಳು.

ಈಗ ನಮ್ಮ ಬಳಿ ಕಾಣುತ್ತಿರುವ ಡ್ರೋನ್ ಗಳು, ಈ ಎರಡು ವಿನ್ಯಾಸಗಳ ಒಂದು ಸಮ್ಮಿಶ್ರಣವೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು.

ಏನಿದು, ಈ ಡ್ರೋನ್?

ಕೆಲವು ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮತ್ತು ವಿಮಾನ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಉಳ್ಳವರಿಗೆ, ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಆಟದ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರುಗಳೂವಿಮಾನಗಳೂ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬಂದವು. ಇವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಅವುಗಳ ಹಾರಾಟಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು



ಚಿತ್ರ 1. ಒಂದು ಯುದ್ಧದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ, ಡ್ರೋನ್ ನ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

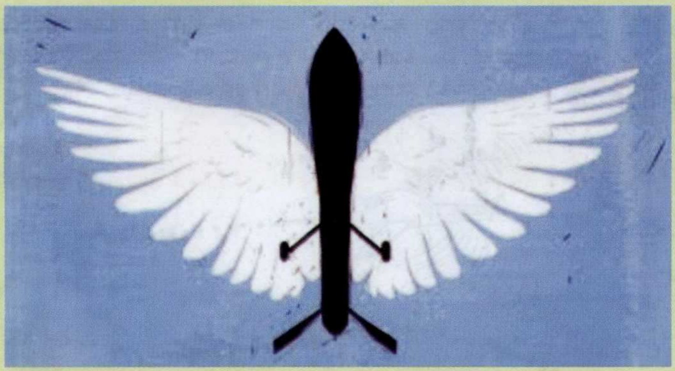
'ರಿಮೋಟ್' ಅಥವ ದೂರ ಸಂಪರ್ಕ–ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಾಧನೆಯೂ ಬರುತ್ತಿತ್ತು. ಹಾಗಾಗಿ, ಒಂದೆಡೆಯಲ್ಲೇ ನಿಂತು, ಕೈನಲ್ಲಿ ರಿಮೋಟ್ ಹಿಡಿದು,ಆ ಪುಟ್ಟ ವಿಮಾನಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಇಂಧನವನ್ನು ತುಂಬಿ, ಕೈನಲ್ಲೇ ಆಕಾಶದತ್ತ ಬಲವಾಗಿ ತಳ್ಳಿ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿದಾಗ, ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ, ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ (ಇಂಧನ ಮುಗಿಯುವವರೆಗೂ), ಅದು ಹಾರಾಡಿ,ಮರಳಿ ಬಂದು ಬೀಳುತ್ತಿತ್ತು. ಈಗಿನ ಆಧುನಿಕ ಡ್ರೋನ್ ಮೂಲತ: ಇಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ಆಗಿದ್ದರೂ, ಅದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿವೆ. ಅವು: –ಡ್ರೋನ್ ಗಳ ರೂಪ: ಕೆಲವು ಡ್ರೋನ್ ಗಳು ನೋಡಲು, ವಿಮಾನಗಳಂತೆ ಕಂಡರೂ, ಶತ್ರುಗಳ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಅನುಮಾನಾಸ್ಪದವಾಗಿ ಕಾಣದಿರುವ ಹಾಗೆ,ಅವನ್ನು ಈಗ, ಒಂದು ಹಕ್ಕಿಯ ರೂಪದಲ್ಲೋ ಅಥವಾ ಕೀಟದ ರೂಪದಲ್ಲೋ ವಿನ್ಯಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಡ್ರೋನ್ ಗಳ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ತೂಕ: ಹಗುರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಗಾತ್ರದ ಕ್ಯಾಮರಾ ಹಾಗೂ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಕೆಲವು ಡ್ರೋನ್ ಗಳ ಮೊತ್ತ ತೂಕ ಕೇವಲ 1 ಕೆಜಿ ಅಷ್ಟೇ! ಈಗ ಅಮೇರಿಕದಲ್ಲಿರುವ ಸುಮಾರು 10,000 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಡ್ರೋನ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು 1–20ಕೆಜಿ ತೂಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿವೆ; ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು 25–600 ಕೆಜಿ ತೂಕದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿವೆ; ಇನ್ನು ಕೆಲವು 600 ಕೆಜಿ ತೂಕಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿವೆ. ಹಾರಾಡುವ ಎತ್ತರ: ಮರಗಳ ಎತ್ತರ ದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಸುಮಾರು 3,000 ಮೀ ವರೆವಿಗೂ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.

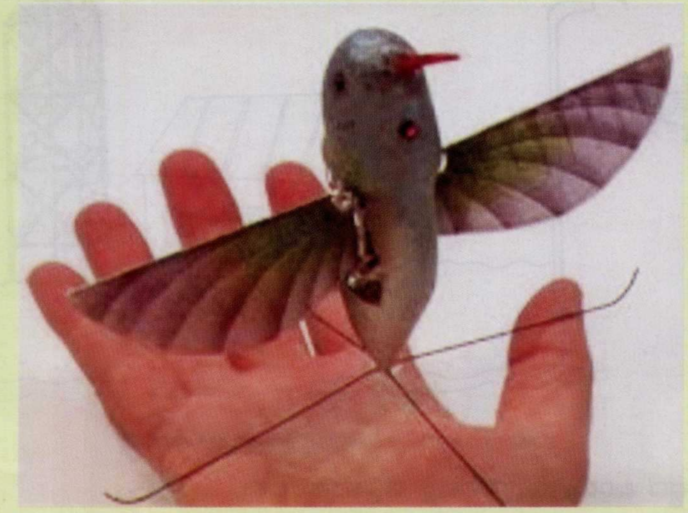
ಹಾರಾಡುವ ಸಮಯ: ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷಗಳಿಂದ ಕೆಲವೇ ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ, ಇದು ಎಷ್ಟು ಇಂಧನ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಮೇಲೆ

ಚಿತ್ರ 2: ಒಂದು ಕೀಟದ ರೋಪದಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಂಡಿರುವ ಡ್ರೋನ್

ಚಿತ್ರ 3:ದುಂಬಿ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಡ್ರೋನ್



ಚಿತ್ರ 4: ಹಕ್ಕಿಯ ಹಾಗೆ ರೂಪಿಸಿರುವ ಡ್ರೋನ್



ಚಿತ್ರ 5: ಒಂದು ಅಂಗೈನ ಗಾತ್ರದ ಮತ್ತೊಂದು ಹಕ್ಕಿಯ ರೂಪದ ಡ್ರೋನ್

ಚಿತ್ರ 6: ನೋಡಲು ಒಂದು ಚಿಟ್ಟೆ! ಆದರೆ ಇದೂ ಒಂದು ಡ್ರೋನ್!

ಚಿತ್ರ 7: ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಮಾದರಿ ಇಳಿದು ಮೇಲೇರಬಲ್ಲ ಡ್ರೋನ್

ಚಿತ್ರ 8: ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಪಾತಕರನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಡ್ರೋನ್ ನ ಆಕಾರ.

ಚಿತ್ರ 9: ಕಡಿಮೆ ತೂಕದ ಆಧುನಿಕ ಡ್ರೋನ್ ಒಂದನ್ನು, ಕೈನಿಂದಲೇ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಯೋಧ

ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರೆದಿರುವ ಅಮೇರಿಕ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಡ್ರೋನ್ ಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಹಾಗೂ ಅಳವಡಿಕೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ. ಆಫ್ಘಾನಿಸ್ತಾನದ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿ ಕೊಂಡಿರುವ ಆತಂಕವಾದಿಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದು; ಕಾಡು ಪೊದೆಗಳಲ್ಲಿ ಓಡಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಪಾತಕಿಯನ್ನು ಪೋಲೀಸರು ಹಿಂಬಾಲಿಸುವುದು;ಘರ್ಷಣೆ, ಹೊಡೆದಾಟ ಆಗುತ್ತಿ ರುವ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ಥಳಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಗಾ ಇಡುವುದು; ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ, ಮೇಯುವ ಬಯಲುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಚಾರವನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು; ಅಫಘಾತ ತುರ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತ ಎತ್ತರದಿಂದ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮಾಡುವುದು– ಇವೆಲ್ಲವೂ ಇಂದಿನ ಡ್ರೋನ್‌ಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳಾಗಿ ಕಾಣುಬರುತ್ತಿವೆ.

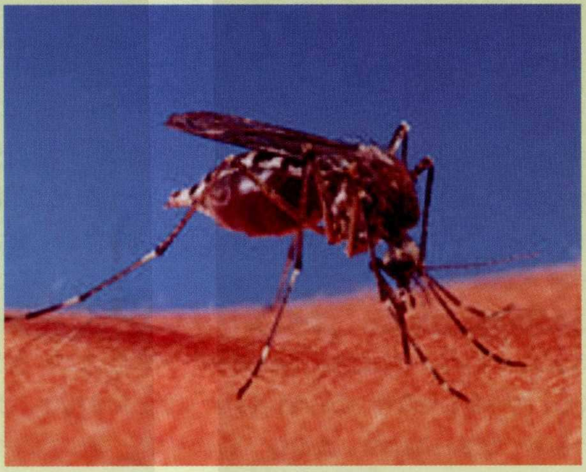
ಡ್ರೋನ್ ಗಳ ಕೆಲವು ರೂಪಗಳನ್ನು ಜೊತೆಯಲ್ಲಿನ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು: ಒಂದು ನಾಣ್ಯಕ್ಕೆ ಎಂದೂ ಎರಡು ಮುಖಗಳಷ್ಟೇ. ಡ್ರೋನ್‌ಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಇನ್ನೂ ಉತ್ಕ್ರಷ್ಟಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವುದಂತೂ ಅನಿವಾರ್ಯ. ಹಾಗೆಯೇ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಗಳೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಲೇ ಹೋಗುತ್ತವೆ.ಆದರೆ, ಸಾಧಾರಣ ನಾಗರೀಕ ಒಂದು ಮೂಲಭೂತ ತೊಂದರೆಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವ ಸನ್ನಿಹಿತವಾಗುತ್ತಿದೆ.ಸರ್ಕಾರವೇ ಆಗಲೀ ಅಥವಾ ಇನ್ಯಾರೇ ಆಗಲೀ ಹದ್ದು, ಕಾಗೆ, ನೊಣ, ಜೇನು, ಜಿರಳೆ ಗಳಂತ ಡ್ರೋನ್ ಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿ, ನಮ್ಮ ಚಲನವಲನಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ದಾಖಲಾತಿ ಮಾಡಿ, ನಮ್ಮ ವೈಯಕ್ತಿತ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯಕ್ಕೆ ಥಕ್ಕೆ ತರುವ ಕಾಲ ಬರಲಿದೆ. ಇನ್ನು ಮುಂದೆ,ನಿಮ್ಮಮೈಮೇಲೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಕೀಟವೊಂದು ಕೂತಂತೆ ಆದರೋ ಅಥವಾ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ, ಕೆಲವು ಹಕ್ಕಿಗಳು ನಿರ್ಭಯವಾಗಿ ಹಾರುತ್ತಿದ್ದರೋ,ಗಮನವಿಟ್ಟು ನೋಡಿ– ಅವು ಜೈವಿಕ ಕೀಟ ಪಕ್ಷಿಗಳೋ ಅಥವಾ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಡ್ರೋನ್ ಗಳೋ ಎಂದು!

---

*48, ಸೌಮ್ಯ. ಎಂಎಸ್‌ಹೆಚ್–2ನೇ ಹಂತ, ಆನಂದನಗರ, ಹೆಬ್ಬಾಳ,
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 0024 crsathya@yahoo.com

ಡೆಂಗಿ ಜ್ವರ

– ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್



ಈಡಿಸ್ ಈಜಿಪ್ಟಿ ಸೊಳ್ಳೆ

ಉಷ್ಣವಲಯದ ಸಾಮಾನ್ಯ ರೋಗಗಳಲ್ಲೊಂದೆನಿಸಿದ ಡೆಂಗಿ ಜ್ವರದ ಪಿಡುಗು ಆಗಾಗ್ಗೆ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಅದರಿಂದ ನರಳಿ ಸಾವು–ನೋವಿಗೀಡಾಗುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಗಣನೀಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಎಲ್ಲರ ಗಮನ ಸೆಳೆದಿದೆ. ದಾಂಡಿ ಎಂಬ ಶಬ್ದದ ಅಪಭ್ರಂಶ ಸ್ಪ್ಯಾನಿಶ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಡೆಂಗಾ, ಡೆಂಗಿ, ಡೆಂಗು ಎಂದು. ಈ ಶಬ್ದ ಈ ಜ್ವರದ ಹೆಸರಿನ ಮೂಲ.

ಕಾರಣ, ಹರಡಿಕೆ

ಏಕಾಏಕಿ ಜ್ವರ, ತೀವ್ರತೆರನಾದ ಮೈ ಕೈ ನೋವು, ಕೆಂಪಡರಿದ ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಹದಗಡಲೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳುವ ಡೆಂಗಿ ಜ್ವರ ವೈರಸ್ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಡೆಂಗಿ ಜ್ವರಕ್ಕೆ ಕಾರಣೀಭೂತವಾದ ವೈರಸ್, ಫ್ಲೇವಿ ವೈರಸ್ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದು ಅದು ಈಡಿಸ್ ಈಜಿಪ್ಟಿ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಸೊಳ್ಳೆಯಿಂದ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಈ ವೈರಸ್ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಎಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಬಗೆಯಾದ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪ್ರಭೇದದ ಸೋಂಕು, ಆ ರೋಗದ ವಿರುದ್ಧ ಜೀವಾವಧಿ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಜನಕದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ, ಈ ವೈರಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧ ಪಡೆದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ, ಒಂದು ಪ್ರಭೇದದ ಸೋಂಕಿಗೆ ಒಳಗಾಗ ವ್ಯಕ್ತಿ ಮತ್ತೊಂದು ಬಗೆಯ ವೈರಸ್ ಪ್ರಭೇದದ ಸೋಂಕಿಗೆ ಈಡಾಗಬಲ್ಲ. ಮತ್ತು ಈ ಸೋಂಕು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಭೇದಗಳ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕೊಡಮಾಡುವ ರಕ್ಷಣೆ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತ. ಹೀಗಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿ ಡೆಂಗಿ ಜ್ವರದ ಸೋಂಕಿಗೆ ಪುನರಪಿ ಒಳಗಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ.

ಉಷ್ಣವಲಯ ಮತ್ತು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ, ಈಡಿಸ್ ಈಜಿಪ್ಟಿ ಸೊಳ್ಳೆಯಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸೋಂಕು ಹರಡಿದ್ದು, ಅದು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅಗ್ನೇಶಿಯ, ಭಾರತ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ. ಆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಿಕವಾಗಿ ತೋರಿಬರುವ ಈ ಸೋಂಕು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಪಿಡುಗು ರೂಪ ಧರಿಸಿ ತೊಂದರೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ನಗರ ವಾಸಿಯಾದ ಸೊಳ್ಳೆ ನಿಂತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮರಿ ಇಡುತ್ತದೆ. ಮನೆಯ ಸುತ್ತ ಇರುವ ಹೂವಿನ ಕುಂಡಗಳು, ಡಬ್ಬ, ಪಾತ್ರೆ, ಬಕೀಟು, ಡ್ರಮ್‌ಗಳು, ಹಳೆಯ ಟೈರು ಮತ್ತು ಹವಾನಿಯಂತ್ರಣ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲ್ಪಟ್ಟ ಒಳ್ಳೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮರಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದು ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕಚ್ಚುವುದೊಂದು ವಿಶೇಷ.

ಡೆಂಗಿ ಜ್ವರ ಹೊಂದಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಚ್ಚಿ ರಕ್ತದ ಉಣಿಸನ್ನು ದೊರಕಿಸುವ ಸೊಳ್ಳೆಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಈ ವೈರಸ್ ಎಂಟ್ಹತ್ತು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಹುದುಗಿ ಕುಳಿತು ತನ್ನ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ನಂತರ ಅದು ಕಚ್ಚುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ಈ ವೈರಸ್ ಸೋಂಕನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಸೊಳ್ಳೆ ಒಮ್ಮೆ ಈ ಸೋಂಕನ್ನು ಹರಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದ ನಂತರ, ಸೋಂಕು ಹರಡಿಕೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅದು ತನ್ನ ಜೀವಿತ ಅವಧಿಯಾದ್ಯಂತ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗದ ಹರಡಿಕೆಗೆ ಯಾವುದೇ ಲಿಂಗ ಭೇದವಿಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ವಯೋಮಾನದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಈ ಸೋಂಕಿಗೆ ಬಲಿ ಬೀಳಬಲ್ಲ. ವ್ಯಕ್ತಿ ಡೆಂಗಿ ಜ್ವರದ ಒಂದು ವೈರಸ್ ಪ್ರಭೇದದ ಸೋಂಕನ್ನು ಈ ಮೊದಲೇ ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಆತ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಭೇದದ ಸೋಂಕಿಗೆ ಬಲಿ ಬೀಳಬಲ್ಲ.

ಈ ವೈರಸ್ ದೇಹದೊಳ ಸೇರಿ ನಂತರ ಅದು ಸ್ಥಳಿಕ ಹಾಲ್ರಸ ಗಂಟುಗಳಲ್ಲಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನಂತರ ವೈರಸ್ ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ದೇಹದಾದ್ಯಂತ ಹರಡಿ

ಚರ್ಮವನ್ನೊಳಗೊಂಡಂತೆ ದೇಹದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಊತಕಗಳಲ್ಲಿನ ಚಿಕ್ಕ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಸುತ್ತ ಉರಿಯೂತವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ರಕ್ತೋದ್ರೇಕದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ವಿಷಾರಿ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವ ರೋಗದಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತದ್ರವದ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ರಕ್ತನಾಳ ಭಿತ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ಸೂಸಿ ಹೋಗುವ ರಕ್ತದ್ರವ ಪ್ರಮಾಣ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿರುವುದು. ಅಲ್ಲದೆ ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯ ತೋರಿಬರುರುತ್ತದೆ.

ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳು

ಡೆಂಗಿ ವೈರಸ್ ದೇಹದೊಳ ಸೇರಿದ ನಂತರ ಅದು ಹುದುಗಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲಾವಧಿ ಒಂದು ವಾರ. ಆ ನಂತರ ರೋಗಿ ಏಕಾಏಕಿ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾನೆ. ಪ್ರಾರಂಭದ ಎರಡು ದಿನ ಸುಸ್ತು, ತಲೆನೋವು, ಮೈ ಕೈ ನೋವು, ಆಲಸ್ಯ ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ. ಬೆನ್ನು ಕೈ ಕಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುವ ತೀವ್ರತರ ಮೈ ಕೈ ನೋವಿನಿಂದಾಗಿ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಮೂಳೆ ಮುರಿತ ಜ್ವರ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಅನ್ವರ್ಥಕವಾಗಿದೆ. ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣು ನೋವು, ಕೆಂಪಡರಿದ ಕಣ್ಣುಗಳು, ಕಣ್ಣೀರು ಸುರಿತ, ಹಸಿವು ನಾಶ, ಓಕರಿಕೆ, ವಾಂತಿ, ಮಂದನಾಡಿ, ಖಿನ್ನತೆ ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ. ವಿಪರೀತ ಸುಸ್ತು ಹೊಂದಿ ರೋಗಿ ನೆಲಕಟ್ಟುತ್ತಾನೆ. ಜ್ವರ ತೋರಿಬಂದ ಒಂದೆರಡು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಚರ್ಮ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕೆಂಪಡರುವುದು. ಅದು ಮುಂಡದತ್ತ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಹಸ್ತ ಮತ್ತು ಪಾದಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಕೈ ಕಾಲುಗಳಲ್ಲೂ ಚರ್ಮ ಕೆಂಪಡರಿ ಚರ್ಮ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆದ್ದಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಒತ್ತಿದರೆ ಚರ್ಮ ಪೇಲವಗೊಳ್ಳುವುದು. ನಂತರ ಚರ್ಮ ಒಣಗಿ ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಕತ್ತು, ಕಂಕುಳಲ್ಲಿನ ಹಾಲ್ರಸ ಗಂಟುಗಳು ಉಬ್ಬಿ ಹದಗಡಲೆಯಾಗಿ ಕೈಗೆಟಕುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ತೋರಿಬಂದ ಜ್ವರ ಮೂರ್ನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಇಳಿದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಎರಡು–ಮೂರು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಮತ್ತೆ ತೋರಿ ಮೊದಲಿದ್ದ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಸೌಮ್ಯರೂಪದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಬಾರಿ ಏರಿಕೆ ತೋರಿಸುವ ಈ ಜ್ವರವನ್ನು ರೇಖಾ ಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ವಿವರಿಸಿದಾಗ ಅದು ಕುದುರೆಯ ಜೀನನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ.

ರಕ್ತೋದ್ರೇಕ, ತಲ್ಲಣಿಸಿದ ದೇಹ

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅದರಲ್ಲೂ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ರೋಗ ತುಂಬ ತೀವ್ರ ತೆರನಾಗಿ ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳುವುದು. ಅದು ಡೆಂಗೆ ರಕ್ತೋದ್ರೇಕ ಜ್ವರ ಅಥವಾ ಡೆಂಗೆ ತಲ್ಲಣಿಸಿದ ಲಕ್ಷಣ ಕೂಟ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ತೀವ್ರತರ ರೋಗದಿಂದ ರೋಗಿ ನಿಶ್ಚೇಷ್ಟಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಪರಿಧಿಯ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕಿರುಫಲಕಗಳು ಗಣನೀಯ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ರಕ್ತದ್ರವದ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಸಾಂದ್ರೀಕರಣಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಲೋಮನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ರಕ್ತದ್ರವದ ಸೋರಿಕೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜ್ವರ ಗೋಚರಿಸಿದ ಮೂರ್ನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳ ನಂತರ ರೋಗಿಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ಇಳಿದು ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ ಕುಸಿತ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ನಾಡಿವೇಗ ಗತಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ರೋಗಿ ಚಡಪಡಿಸುತ್ತಾನೆ. ಹೊಟ್ಟೆ ನೋವಿನ ತೊಂದರೆ ಹೊಂದಬಹುದು. ದೇಹ ತಲ್ಲಣಿಸಿ ವಿಷಾರಿ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ರೋಗಿ ಕುಸಿದು ಹೋಗುತ್ತಾನೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರ ಚರ್ಮದ ಮತ್ತು ದೇಹದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಏಕಾಏಕಿ ರಕ್ತೋದ್ರೇಕ ತೋರಿ ಬರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತ ಚರ್ಮದಡಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಒಗ್ಗೂಡಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಕಿವಿಯಿಂದ, ಮೂಗಿನಿಂದ, ಬಾಯಿಂದ ರಕ್ತೋದ್ರೇಕವಾಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತ ವಾಂತಿಯಾಗಬಹುದು, ರಕ್ತ ಮಲ ವಿಸರ್ಜನೆಯಾಗಬುಹದು. ದೇಹಾದ್ಯಂತ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ರಕ್ತನಾಳದೊಳಗೆ ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗೆಯುಂಟಾಗಬಹುದು. ಬಹುಪಾಲು ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಡೆಂಗಿ ಜ್ವರ ಸಾಧಾರಣ ತೀವ್ರತೆಯದಾದರೂ ಕೆಲವರಲ್ಲಿ ಅದು ವಿಷಾರಿ ತಲ್ಲಣಿಸಿದ ಲಕ್ಷಣಕೂಟ ಇಲ್ಲವೆ ರಕ್ತೋದ್ರೇಕ ಜ್ವರದ ರೂಪ ಧಾರಣ ಮಾಡಿ ಜೀವಕ್ಕೆ ಮಾರಕವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುವುದು. ಡೆಂಗಿ ಜ್ವರದಿಂದ ರೋಗಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಸುಸ್ತು, ಆಲಸ್ಯ ಅನೇಕ ವಾರಗಳ ಪರ್ಯಂತ ಉಳಿಯವುದರಿಂದ ರೋಗಿ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಬಹು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಪಡೆಯಬೇಕು. ಡೆಂಗಿ ಜ್ವರ ಸ್ಥಳಿಕವಾಗಿರುವ ಕಡೆ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಸುಲಭ. ರೋಗಿ ಸೌಮ್ಯ ಸ್ವರೂಪದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುವಾಗ ಇತರ ವೈರಸ್ ರೋಗಗಳನ್ನು ರೋಗ ನಿದಾನದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ಈ ರೋಗದಲ್ಲಿ ಪರಿಧಿಯ ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಈ ವೈರಸ್ ವಿರುದ್ಧ ಪ್ರತಿ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ರೋಗದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮೂರು ವಾರಗಳ ನಂತರ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಳ ತೋರಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಅದು ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಡೆಂಗಿ ಜ್ವರವನ್ನು ರೋಗಿ ಹೊಂದಿದ್ದುದನ್ನು ಪುರಸ್ಕರಿಸುತ್ತದೆ.

ಚಿಕಿತ್ಸೆ

ಡೆಂಗಿ ಜ್ವರದ ವಿರುದ್ಧ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಯಾವುದೇ ಜೀವಾಣು ರೋಧಕಗಳು ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ರೋಗದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕೇವಲ ಆಧಾರದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಾಗಿದ್ದು ಆಹಾರ ಪಥ್ಯ, ನೀರು, ನೋವು ಶಾಮಕಗಳ ಬಳಕೆ ಮುಖ್ಯವೆನಿಸಿದೆ. ಜ್ವರದಲ್ಲಿ ಜೀವಸ್ತುಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ತೀವ್ರಗೊಂಡಿರುತ್ತಾದುದರಿಂದ ದ್ರವರೂಪಿ ಆಹಾರ, ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಚನಗೊಳ್ಳುವ ಮೆತ್ತನೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಕೊಡಬೇಕು. ನೀರನ್ನು ಪದೇ ಪದೇ ಕುಡಿಯಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಕು. ರೋಗಿಗೆ ಹಾಸಿಗೆ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಮೈ ಕೈ ನೋವಿಗೆ ಪಾರಸಿಟಮಾಲ್ ನೋವು ಶಾಮಕವನ್ನು ಸೇವಿಸಬೇಕು. ಮತ್ತೊಂದು ಜನಪ್ರಿಯ ನೋವು ಶಾಮಕವಾದ ಆಸ್ಪಿರಿನ್ ಇಲ್ಲವೆ ಇತರ ಉರಿಯೂತ ವಿರೋಧಿ ಔಷಧಿಗಳ ಸೇವನೆಗೆ ಪುರಸ್ಕಾರವಿಲ್ಲ. ಆಸ್ಪಿರಿನ್ ರಕ್ತೋದ್ರೇಕಕ್ಕೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡುತ್ತಾದುದರಿಂದ ಅದರ ಸೇವನೆ ವರ್ಜ್ಯ. ರೋಗಿಯ ದೇಹ ಸ್ಥಿತಿ ತಲ್ಲಣಿಸಿದ್ದರೆ, ರಕ್ತೋದ್ರೇಕ ತೋರಿ ಬರುತ್ತಿದ್ದರೆ, ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ಕುಸಿತ ಗೋಚರಿಸಿದ್ದರೆ ಅತಿ ಶ್ರದ್ಧೆಯ ಶುಶ್ರೂಷೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ರಕ್ತನಾಳ ಮುಖಾಂತರ ಲವಣ ಜಲ ನೀಡಿಕೆ, ರಕ್ತಪೂರಣ, ಕಿರುಫಲಕಗಳ ಪೂರಣ ಅಗತ್ಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ನಿಯಂತ್ರಣ

ಡೆಂಗಿ ಜ್ವರದ ವಿರುದ್ಧ ಲಸಿಕೆ ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲ. ಈ ರೋಗವನ್ನು ಹರಡುವ ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಮೊಟಕುಗೊಳಿಸುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಮನೆಯ ಸುತ್ತ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುವ ತಾಣಗಳನ್ನು ಖಾಲಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಡಬ್ಬ, ಟೈರುಗಳಲ್ಲಿ, ಕುಂಡ, ಬಕೀಟು, ಡ್ರಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡು ನಿಲ್ಲುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬೇಕು. ಅಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡ ನೀರನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಬದಲಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಅದರಿಂದ ತೆರೆದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಿಂತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೊಳ್ಳೆ ಮರಿ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಆಸ್ಪದ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಸೊಳ್ಳೆ ನಾಶಪಡಿಸುವ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿ, ಮನೆಯ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ಪ್ರದೇಶದ ನೈರ್ಮಲ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಸೊಳ್ಳೆ ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಕಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಸೊಳ್ಳೆ ಪರದೆ ಈ ಸೋಂಕಿನ ವಿರುದ್ಧ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಡುವಲ್ಲಿ ಅಸಮರ್ಥ.

*ದೀಪ್ತಿ, ಜಿಲ್ಲಾ ನ್ಯಾಯಾಲಯದ ಹಿಂದೆ, ಗುಲಬರ್ಗಾ – 585102
psshankar@hotmail.com

ಗುಣಾತಿಶಯಗಳ ಖಜಾನೆ-ಏರೋಜೆಲ್‌ಗಳು

ಗಾಯತ್ರಿ ಮೂರ್ತಿ

ಹೂವಿನ ಕೇಸರದ ಮೇಲೆ ಇದ್ಯಾವ ವಸ್ತು ಸರ್ಕಸ್ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ?

ಕಪ್ಪನೆ ವಸ್ತು

ಪಕ್ಕದ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಚೆರ್ರಿ ಬ್ಲಾಸಮ್ ಪುಷ್ಪದ ಕೇಸರದ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪನೆಯ ವಸ್ತುವೊಂದು ಗಮ್ಮತ್ತಾಗಿ ಕುಳಿತಿದೆ. 'ನೋಡಿದಿಯಾ, ನಾನೇನು ನಿನಗೆ ಘಾಸಿಗೊಳಿಸಿಲ್ಲ, ಈ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲೇ ನಾನು ಅತಿ ಹಗುರವಾದ ವಸ್ತು, ಗೊತ್ತಾ?' ಎಂದು ಆ ವಸ್ತು ಹೇಳುತ್ತಿದೆಯೇನೋ ಎಂಬಂತಿದೆ ಚಿತ್ರದ ವೈಖರಿ.

ಇದ್ಯಾವುದು ಅಂತಹ ಘನವಸ್ತು? ಹೂವಿನ ಕೇಸರದ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ನಲುಗಿಸದೆ ನಿಲ್ಲ ಬಲ್ಲಂತಹುದು ಎಂದು ಅಚ್ಚರಿಯೇ? ಅಥವಾ ಇದೇನೋ ಚಮತ್ಕಾರವಿರಬಹುದೆಂದು ಅನುಮಾನವೇ? ಆದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಚಮತ್ಕಾರವೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಮೇಲೆ ಕಾಣುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವುದು ಚೀನಾ ದೇಶದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಗಾವ್ ಚಾವೋ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಇದೇ ವರ್ಷದ ಮಾರ್ಚ್ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರುವ ಜಗತ್ತಿನ 'ಅತಿ ಹಗುರ ವಸ್ತು'ವೆಂಬ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆ ಪಡೆದುಕೊಂಡಿರುವ 'ಕಾರ್ಬನ್ ಏರೋಜೆಲ್' ಎಂಬ ಘನವಸ್ತು. ಇದರ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕೇವಲ 0.16ಮಿಲಿಗ್ರಾಮ್/ಸಿ.ಸಿ. ಗಾಳಿಗಿಂತ ಸುಮಾರು ಏಳು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಹಗುರ. ಇದು ಎಷ್ಟು ಹಗುರವೆಂದು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ತೋರಲು ಕಾರ್ಬನ್ ಜೆಲ್‌ನ ಸೃಷ್ಟಿಕರ್ತರಾದ ಚೀನಾ ದೇಶದ ಝೆಜಿಯಾಂಗ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇದನ್ನು ಎಲೆಗಳ ಮೇಲಿಟ್ಟು, ಹೂವಿನ ಕೇಸರದ ಮೇಲಿಟ್ಟು, ಧಾನ್ಯದ ತೆನೆಯ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಇದರ ಭಾರಕ್ಕೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಘಾಸಿಯಾಗದಿದ್ದುದನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ನಿರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಎಲೆಲೆ ಎಲೆಗಳೇ, ನನ್ನಿಂದ ನಿನಗೇನೂ ನೋವಾಗದು
ಎನ್ನುತ್ತಿದೆಯೇ ಕಾರ್ಬನ್ ಏರೋಜೆಲ್

ವಿನೂತನ ವಸ್ತು ಝೆಜಿಯಾಂಗ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪಾಲಿಮರ್ ಸೈನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಸಂಶೋಧಕರ ಪ್ರಮುಖ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಗಾವ್ ಚಾವೋರವರು, 'ಇದರ ಸಂಶೋಧನೆಯಿನ್ನೂ ಆರಂಭಿಕ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿದೆ. ಮುಂದೆ ಈ ವಿನೂತನ ವಸ್ತುವನ್ನು ಚೆಲ್ಲಿದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಇಲ್ಲವೇ ಇತರ ಕಲುಷಿತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಚೊಕ್ಕಟಗೊಳಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ,' ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಈಗ ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ತನ್ನ ತೂಕದ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಜೆಲ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಾದ ಹೀರು ಪದಾರ್ಥ ತನ್ನ ತೂಕದ ಒಂಬೈನೂರು ಪಟ್ಟು ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಇಲ್ಲವೇ ಇತರ ಕಲುಷಿತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೀರಬಲ್ಲದು. ಅದರ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಹೀರು ಗುಣ ಅಚ್ಚರಿ ಪಡುವಂತಹುದು. ಜೊತೆಗೆ ಅದು ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ, ಅಂದರೆ ಪ್ರತಿಗ್ರಾಮ್ ಏರೋಜೆಲ್ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಸುಮಾರು ಅರವತ್ತೊಂಬತ್ತು ಗ್ರಾಮ್ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹೀರಬಲ್ಲದು ಎಂದು ಚಾವೋ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಹೀರುವಷ್ಟೇ ಸಲೀಸಾಗಿ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹಿಂಡಿಹಾಕಬಹುದು ಕೂಡ. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಇದನ್ನು ಹಿಸುಕಿ, ಹಿಂಡಿ,

ಎಲೆ ತೆನೆಯೇ, ನಾನು ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿ ಹಗುರ ವಸ್ತು, ಭಯಪಡಬೇಡಿ ಎನ್ನುತ್ತ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಏ

ಬೆಂಕಿಗೆ ಹಾಕಿದರೂ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಅದ್ಭುತ ಶಕ್ತಿ ಇದಕ್ಕಿದೆ. ಈ ಗುಣದಿಂದಾಗಿ ಅದನ್ನು ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ತೈಲ ಸೋರಿಕೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಅತ್ಯುಪ ಯುಕ್ತ ಸಾಧನವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಸಂಭವ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ತೈಲ ಸೋರಿಕೆ ಯುಂಟಾದಾಗ, ಕಾರ್ಬನ್ ಏರೋಜೆಲ್ ಅನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತೈಲದ ಮೇಲೆ ಹರಡಬಹುದು. ಏರೋಜೆಲ್‌ನ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣದಿಂದಾಗಿ ಅದು ಹೀರಿಕೊಂಡ ತೈಲವನ್ನು ಹಿಂಡಿ ತೆಗೆದು, ಏರೋಜೆಲ್ ಮತ್ತು ತೈಲ ಎರಡನ್ನೂ ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡಬಹುದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಪ್ರೊ. ಚಾವೋ.

ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿ ಹಗುರ ವಸ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಮುಖ ರೂವಾರಿ –ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಗಾವ್ ಚಾವೋ

ಅತಿ ಹಗುರ ವಸ್ತು

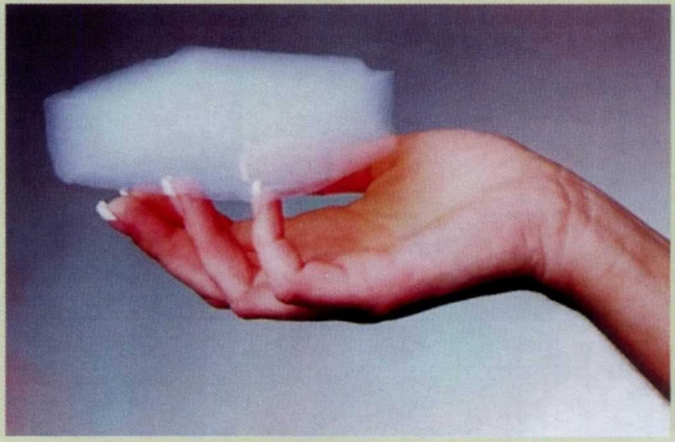
ಜರ್ಮನಿಯ ಕೀಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಳೆದ ವರ್ಷವಷ್ಟೇ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಏರೋಗ್ರಾಫೈಟ್ ಎಂಬ ವಸ್ತು 0.2 ಮಿಲಿಗ್ರಾಮ್/ಸಿ.ಸಿ ಸಾಂದ್ರತೆಯುಳ್ಳ ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಗಿಂತ ಆರು ಪಟ್ಟು ಹಗುರ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಅತಿ ಹಗುರ ವಸ್ತು ಎಂಬ ಕಿರೀಟ ಧರಿಸಿತ್ತು. ಆದರೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಏರೋಜೆಲ್ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹಗುರವಾಗಿದ್ದು, ಏರೋಗ್ರಾಫೈಟ್‌ನಿಂದ ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿ ಹಗುರ ವಸ್ತುವೆಂಬ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಯನ್ನು ಕಸಿದಿದೆ. ಈ ಪಟ್ಟವನ್ನು ಕಾರ್ಬನ್ ಏರೋಜೆಲ್ ಎಷ್ಟು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು ಎಂದು ಕಾದು ನೋಡಬೇಕು.

ಕಾರ್ಬನ್ ಏರೋಜೆಲ್‌ನ ಅಂತರಾಳವೇನು? ಇದ್ಯಾವ ವಸ್ತು? ಇದರ ರಚನೆ ಏನು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಹಜವೇ. ಕಾರ್ಬನ್ ಏರೋಜೆಲ್‌ನ ಮೂಲಹುಡುಕಿದಾಗ ತಿಳಿದಿದ್ದು ಏರೋಜೆಲ್ ಹೊಸ ವಸ್ತುವೇನಲ್ಲ ಎಂಬ ಸಂಗತಿ. 1931ರಲ್ಲೆ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಏರೋಜೆಲ್ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ಅಮೆರಿಕದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸ್ಯಾಮ್ಯುಯಲ್ ಸ್ಟೀವನ್ಸ್ ಕಿಸ್ಲರ್ ಎಂಬಾತನಿಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಕಿಸ್ಲರ್ ಮತ್ತು ಅವರ ಗೆಳೆಯ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಲರ್ನೆಡ್ ನಡುವೆ, 'ಯಾರು ದ್ರವ ಜೆಲ್‌ನ ಗಾತ್ರ ಕುಗ್ಗದಂತೆ ಅದನ್ನು ದ್ರವರಹಿತಗೊಳಿಸಬಲ್ಲರು'ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಪಂಥ ನಡೆಯಿತಂತೆ. ಅದೇ ಕಿಸ್ಲರ್‌ಗೆ ಜಗತ್ತಿನ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಏರೋಜೆಲ್ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸ್ಫೂರ್ತಿಯಾಯಿತು. ಮೊದಲು ಕಿಸ್ಲರ್ ಬಳಸಿದ್ದು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಅಥವಾ ಸಿಲಕಾ ಎಂಬ ಜೆಲ್. ನಂತರ ಅಲ್ಯುಮಿನ, ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಏರೋಜೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ. ಕಿಸ್ಲರ್ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಈ ಏರೋಜೆಲ್‌ಗಳು ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆ, ಹೆಚ್ಚು ರಂಧ್ರಯುಕ್ತ, ಪಾರಕ ಅಧಿಕ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ವಿಶೇಷ ಗುಣವುಳ್ಳ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿದ್ದವು. ದ್ರವ ವಿಮುಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದ ಜೆಲ್‌ಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವೆ ದ್ರವದ ಜಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವುದು ಗಾಳಿ ತಾನೇ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಕಿಸ್ಲರ್ ಈ ಗುಂಪಿನ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಏರೋಜೆಲ್ ಎಂಬ ಹೆಸರು ನೀಡಿದ.

ಏರೋಜೆಲ್

4ಮಿಲಿಗ್ರಾಮ್/ಸಿ.ಸಿ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಇದು 'ಘನೀಕೃತ ಹೊಗೆ' ಎಂಬ ಹೆಸರು ಪಡೆದಿತ್ತು. ಆಕಾಶ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ಪಾರಕ ವಸ್ತುವಾದ ಇದು ಕಟ್ಟಡಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತ. ಬೆಳಕನ್ನು ಮಾತ್ರ ತನ್ಮೂಲಕ ಪಾರಾಗಲು ಬಿಡುವ ಇದು, ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖವನ್ನು ತಡೆಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣ ಅವಾಹಕತೆಯೇ ಅದರ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣವಾಗಿತ್ತು.

ಆದರೆ ಕಿಸ್ಲರ್ ಏರೋಜೆಲ್ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧದ ಬಗ್ಗೆ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಏರೋಜೆಲ್‌ನ ಈ ಗುಣವು ಗೌಣವಾಗಿ ಕಂಡಿತು. 1980ರಲ್ಲಿ ಏರೋಜೆಲ್ ತಂತ್ರ ಮರು ಹುಟ್ಟು ಪಡೆಯಿತು. ಕಣಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸೆರೆಂಕೋವ್ ವಿಕಿರಣಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವಾಗ ಏರೋಜೆಲ್‌ಗಳಂತಹ ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕ ಗುಣವುಳ್ಳ ವಸ್ತುವಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಕಂಡು ಬಂತು. 1980ರ ನಂತರ ಏರೋಜೆಲ್‌ಗಳ ಜನಪ್ರಿಯತೆ ಹಾಗೂ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚಿತು. ಕಟ್ಟಡಗಳ ಕಿಟಕಿಗಳಿಗೆ ಪೇನೆಲ್‌ಗಳಾಗಿ, ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಪೇಯಿಂಟ್ ಮತ್ತು ಕಾಸ್ಮೆಟಿಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಉಪಯುಕ್ತ. ಹಾಗೆಯೇ ಅವುಗಳ ತಯಾರಿಕಾ ವಿಧಾನವೂ ಪರಿಷ್ಕಾರ ಹೊಂದಿತು. ಮಿಲಿಟರಿ ಏರೋಪ್ಲೇನ್ ಮತ್ತು ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್‌ಗಳ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳು ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ, ಇದರಿಂದಾಗಿ, ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಏರುತ್ತದೆ. ಶತ್ರುಗಳ ಉಷ್ಣ ಸಂವೇದಿ ಮಿಸ್ಸೈಲ್‌ಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿ, ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಇವುಗಳ ಎಂಜಿನ್‌ಅನ್ನು ಏರೋಜೆಲ್ ಲೇಪನವು ಸುತ್ತುವರೆದರೆ, ಉಷ್ಣವು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದು, ಇದರಿಂದ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಏರುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಮದ ಶತ್ರು ಮಿಸ್ಸೈಲ್‌ಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಸಂಭವ ಕಡಿಮೆ. ಏರೋಜೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ಬಿಸಿ ನೀರಿನ ಕೊಳವೆಗಳಿಗೆ ಲೇಪಿಸಿದರೆ, ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ಉಷ್ಣ ನಷ್ಟವಾಗದೆ ಶಕ್ತಿ ಉಳಿತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

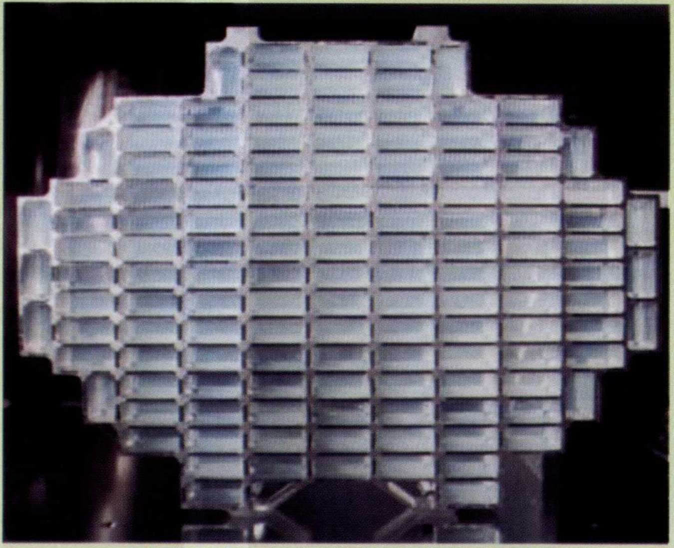


ಘನೀಕೃತ ಹೊಗೆ ಎಂದು ಹೆಸರು ಪಡೆದಿದ್ದ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಏರೋಜೆಲ್

ಸಿಲಿಕಾ ಏರೋಜೆಲ್‌ಗಳು ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕಗಳಾಗಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ನಿರೋಧಕಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತ ಎಂಬ ಅಂಶ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂತು.. ಆದರೆ ಏರೋಜೆಲ್‌ನ ಗಗನ ಚುಂಬಿ ಬೆಲೆಯು ಅದರ ಜನಪ್ರಿಯ ಬಳಕೆಗೆ ಅಡ್ಡಿ ಬಂದರೂ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. 1980ರ ನಂತರ

ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಏರೋಜೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ನಾಸಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 1999ರಲ್ಲಿ STARDUST ಸ್ಪೇಸ್‌ಶಿಪ್ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಧೂಳು ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಪೇನೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಏರೋಜೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರು.

ನಾಸಾದ ಗ್ಲೆನ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಸೆಂಟರ್ ವಿನೂತನವಾದ ನವ್ಯವಾದ, ಆದರೆ ಗೆರೆ ಬೀಳದಂತೆ ಮಡಿಸಬಹುದಾದ, ದೃಢವಾದ ತುಳಿದರೂ, ಭಾರಕ್ಕೆ



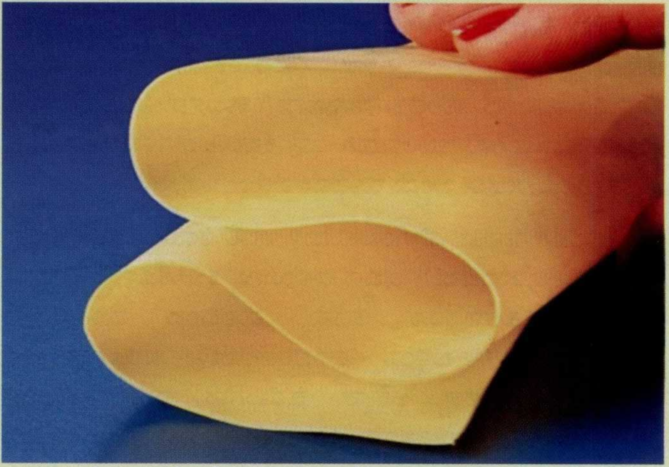
STARDUST ಸ್ಪೇಸ್‌ಶಿಪ್‌ನಲ್ಲಿ 260 ಸಿಲಿಕ ಏರೋಜೆಲ್ ಪೇನೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿತ್ತು

ಕುಗ್ಗದ, ಜಗ್ಗದ ಪಾಲಿಮರ್ ಆಧಾರಿತ ಏರೋಜೆಲ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಕನಿಷ್ಠ ಸಾಂದ್ರತೆಯುಳ್ಳ ವಸ್ತುಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಈ ಏರೋಜೆಲ್‌ಗಳು ಸಿಲಿಕಾ ಏರೋಜೆಲ್‌ಗಳಿಗಿಂತ 500 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಇವುಗಳ ತ್ರಾಣವನ್ನು ಪಕ್ಕದ ಚಿತ್ರ ನಿರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ ಟೈರ್ ಕೆಳಗಿಟ್ಟರೆ ಸಿಲಿಕಾ ಏರೋಜೆಲ್ ಒಡೆದು ಪುಡಿಯಾಗುವುದು. ಆದರೆ ಪಾಲಿಮರ್ ಜೆಲ್ ಕಾರಿನ ಭಾರವನ್ನು ತಡೆಯಬಲ್ಲದು. ಕೃತಕ ರಬ್ಬರ್‌ಗಳ ಎಲ್ಲ ಗುಣಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುವ ಇವುಗಳ ತೂಕ ಮಾತ್ರ ಅದರ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ತೆಳುವಾದ ಹಾಳೆಗಳಾಗಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದ ಪಾಲಿಮರ್ ಜೆಲ್‌ಗಳ ಈ ಗುಣದಿಂದಾಗಿ ಇವು ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕಗಳಾಗಿ ಬೇಡಿಕೆ ಹೊಂದಿವೆ. ಸಿಲಿಕಾ ಬಳಸಿ 2011ರಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಸಿಲಿಕಾ ಏರೋಜೆಲ್ 0.9ಮಿಲಿಗ್ರಾಮ್/ಸಿ.ಸಿಯಷ್ಟು ಕನಿಷ್ಠ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೊಂದಿದೆ. ಬೆಳಕಿಗೆ ಪಾರಕವಾಗಿದ್ದು, ಅವಕೆಂಪು ಕಿರಣಗಳನ್ನು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಹೀರುವ ಇದು ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತ. ನಾಸಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 2011ರಲ್ಲಿ 0.9ಮಿಲಿಗ್ರಾಮ್/ಸಿ.ಸಿ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ-ಜಾಲವುಳ್ಳ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಗಿನ್ನೆಸ್ ಬುಕ್ ಆಫ್ ವರ್ಲ್ಡ್ ರೆಕಾರ್ಡ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ತನ್ನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಅವಾಹಕ ಮತ್ತು ಅತಿ ಹಗುರ ವಸ್ತು ಎಂಬ ಬಿರುದೂ ಸೇರಿ 15 ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿತು.

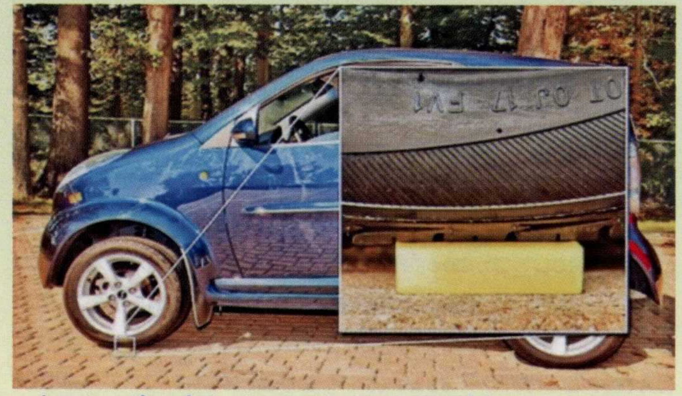
ಏರೋಗ್ರಾಫೈಟ್

ಆದರೆ ಸಿಲಿಕಾ ಏರೋಜೆಲ್‌ಗೆ ಗಿನ್ನೆಸ್ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಹಿಡಿದಿಡಲಾಗಲಿಲ್ಲ. 2012ನಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ಕೀಲ್ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ಮತ್ತು ಹ್ಯಾಂಬರ್ಗ್ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿ ಹಗುರ ವಸ್ತು ಏರೋಗ್ರಾಫೈಟ್ ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು. ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆ 0.2ಮಿ.ಗ್ರಾಮ್/ಸಿ.ಸಿ ಮಾತ್ರ ಅಂದರೆ ಗಾಳಿಗಿಂತ ಆರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಹಗುರ. ಆದರೇನು? ಅದು ಸ್ಟೀಲ್‌ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯುತ ಏರೋಗ್ರಾಫೈಟ್ ಕಾರ್ಬನ್ ನ್ಯಾನೊ ಕೊಳವೆಗಳ ಹಂದರ ಎನ್ನಬಹುದು. ಕಡುಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಏರೋ ಗ್ರಾಫೈಟ್

ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಶರೀರವನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿಡಲು ಏರೋಜೆಲ್‌ಯುಕ್ತ ಜ್ಯಾಕೆಟ್

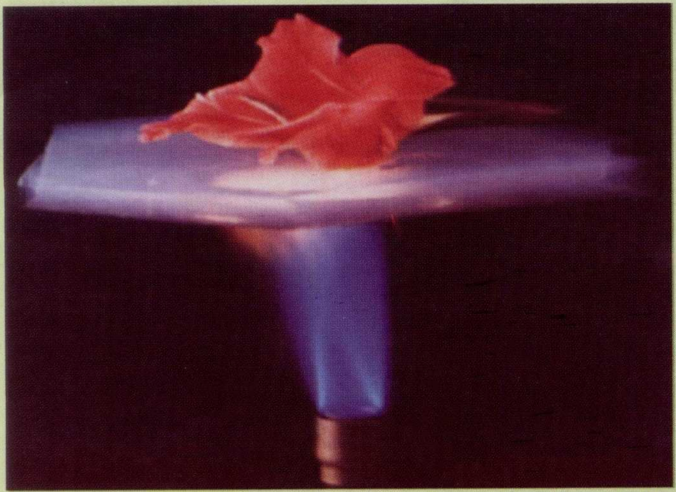


ಈ ಪಾಲಿಮರ್ ಏರೋಜೆಲ್ ಮಡಿಸಿದಾಗ ಗೆರೆಗಳುಂಟಾಗದು ಇಲ್ಲವೆ ಬಿರುಕಾಗದು, ತೆಳುವಾದ ಹಾಳೆಗಳಾಗಿ ಎಳೆಯಬಹುದು.



'ಕಾರಿನ ಭಾರಕ್ಕೆ ನಾನೇನೂ ಕುಗ್ಗಿ ಕುಸಿಯುವುದಿಲ್ಲ' ಎನ್ನುತ್ತಿದೆಯೇ ಈ ಏರೋಜೆಲ್?

ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ, ತನ್ಯ(ductile). ಅಧಿಕ ಅನುನೀಳ ಬಲವನ್ನೂ ಸಹಿಸಬಲ್ಲದು ಮತ್ತು ತನ್ನ ಗಾತ್ರದ 1/30ರಷ್ಟು ಸಮಕೋಚನ ಹೊಂದಿದರೂ, ತನ್ನ ರಚನೆಗೆ ಯಾವುದೇ ಧಕ್ಕೆಯಿಲ್ಲದೆ, ಮತ್ತೆ ತನ್ನ ಮೂಲ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಮರಳಬಲ್ಲದು. ಅಬ್ಬ ಅದರ ತ್ರಾಣ ಗಮನಿಸಿ, ತನ್ನ ತೂಕದ 40,000ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ತೂಕವನ್ನು ಅದು. ಆದರೆ ಕಾರ್ಬನ್ ನ್ಯಾನೊ ಜೆಲ್‌ಗಳು ವಿನೂತನ ರೀತಿಯ ಅಸಾಧಾರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ವಿವಿಧೋಪಯೋಗಿ ಹಗುರ ವಸ್ತುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತಿವೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಏರೋಜೆಲ್



ಈ ಕೋಮಲ ಕುಸುಮವು ಬುನ್‌ಸನ್ ಬರ್ನರ್‌ನ ಜ್ವಾಲೆಯ ಶಾಖದಿಂದ ನಲುಗದಂತೆ ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲಿಟ್ಟಿರುವ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕವಾದ ಸಿಲಿಕಾ ಏರೋಜೆಲ್ ಕಾಪಾಡಿದೆ

ಎಂದರೇನು? ಕಾರ್ಬನ್ ನ್ಯಾನೋ ಟ್ಯೂಬ್ ಜೆಲ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಅಂಶವನ್ನು ಹೊರತಳ್ಳಿದಾಗ ಉಳಿಯುವ ವಸ್ತುವೇ ಕಾರ್ಬನ್ ಏರೋಜೆಲ್. ಅತಿ ರಂಧ್ರಯುಕ್ತವಾದ ಇವುಗಳನ್ನು ಸಮಯುಕ್ತ ಕಾಗದದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಂದ್ರತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಏರೋಜೆಲ್‌ಗಳು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕಗಳಾಗಿವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಇವು ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತ. ಕಾರ್ಬನ್ ಏರೋಜೆಲ್ ಒಂದು ರೂಪವೇ ಏರೋಗ್ರಾಫೈಟ್.

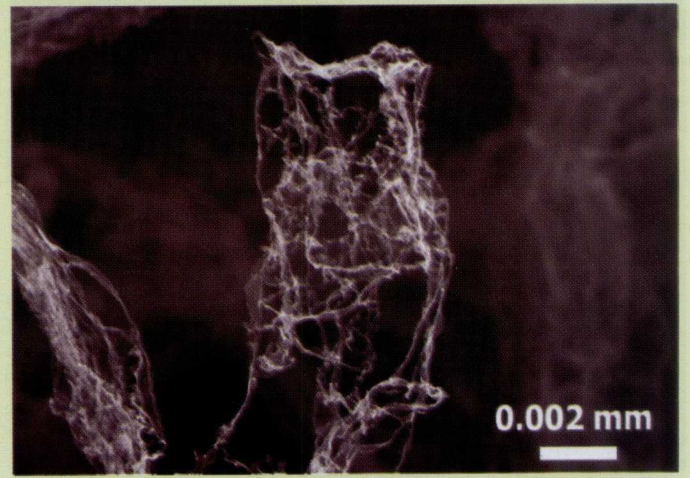
ಏರೋ ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಹೇಗಿರಬಹುದು? ಇದರ ತಯಾರಿಕೆ ಹೇಗೆ? ದಪ್ಪ ಮರದ ಸುತ್ತಲೂ ದಟ್ಟವಾಗಿ ಹಬ್ಬಿದ ಬಳ್ಳಿಯನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಬಳ್ಳಿಯನ್ನು ಅಲುಗಿಸದೆ, ಹೇಗಾದರೂ ಅದನ್ನು ಮರದಿಂದ ಮುಕ್ತಿಗೊಳಿಸಿ. ಉಳಿಯುವುದೇನು? ಬಳ್ಳಿಯ ಹಂದರವಲ್ಲವೇ? ಏರೋಗ್ರಾಫೈಟ್‌ಗೆ ಹೇಳಬೇಕಾದರೆ ಝಿಂಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಹರಳುಗಳು ಮರದ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಒಲೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟು, ರಾಸಾಯನಿಕ ಆವಿಯ ನಿಕ್ಷೇಪನ ವಿಧಾನದಿಂದ ಈ ಹರಳುಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಲೇಪನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅದೇ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಒಲೆಗೆ ಪೂರೈಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಝಿಂಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಅದರಿಂದ ಕಸಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಝಿಂಕ್ ಒಲೆಯ ಕೆಳಗೆ ಕುಸಿದು ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಉಳಿಯುವುದು ಹರಳುಗಳಿಗೆ ಮಾಡಿದ್ದ ಕಾರ್ಬನ್ ಲೇಪನದ ಹಂದರ ಮಾತ್ರ. 99.9% ಗಾಳಿಯೇ ತುಂಬಿರುವ ಈ ಗ್ರಾಫೀನ್ ಘನವಸ್ತು ಸ್ಟೈರೋಫೋಮ್‌ಗಿಂತಲೂ ಸುಮಾರು 400 ಪಟ್ಟು ಹಗುರ. ಸೂಪರ್ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳದ್ದು ಎನ್ನಬಹುದಾದ ಇದು ತನ್ನ ತೂಕದ 40,000 ಪ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಭಾರವ ಹೊರಬಲ್ಲದು. ಮತ್ತಿನ್ನೇನು ಬೇಕು, ಸೂಪರ್ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಅತಿ ಹಗುರ ಆದರೆ ಅತ್ಯಧಿಕ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ವಸ್ತುಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಲಗ್ಗೆಯಿಡುವ ದಿನ ದೂರವಿಲ್ಲ. ಇದೇ ಏರೋಗ್ರಾಫೈಟ್. ಹಗುರ ಹಾಗೂ ಅತ್ಯಧಿಕ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಿಂದಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಏರೋಜೆಲ್‌ಗಳು ಸೂಪರ್ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತ. ಈ ಸೂಪರ್ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳು ಸಾವಿರಾರು ಫ್ಯಾರಡ್‌ಗಳವರೆಗೆ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರಬಹುದು. ಹಗುರವಾದ ಲಿಥಿಯಮ್ ಅಯಾನ್ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶ ಸೃಷ್ಟಿಸಲು, ಸೋಸಕಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಕೆಟ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸೂಪರ್ ಹಗುರ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಏರೋಗ್ರಾಫೈಟ್ ಲೇಪಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಾಹಕ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಅನ್ನು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಈಗಾಗಲೇ ಕಾರ್ಬನ್‌ನ ಸೋಸಕ ಗುಣ ತಿಳಿದದ್ದೇ. ಏರೋಗ್ರಾಫೈಟ್ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ನೀರು ಹಾಗೂ ವಾಯು ಸೋಸಕವಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತ.

ಮೊದಲೇ ಹೇಳಿದಂತೆ ಈ ವರ್ಷ ಬೆಳಕು ಕಂಡ ಕಾರ್ಬನ್ ಏರೋಜೆಲ್ ಏರೋಗ್ರಾಫೈಟ್‌ಅನ್ನು ಪದಚ್ಯುತಗೊಳಿಸಿತು. ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಸಂಶೋಧಕರ ಗಮನ ಸೆಳೆದಿರುವ ಏರೋಜೆಲ್ ಮುಂದಿನ ವರ್ಷ ಮತ್ತಷ್ಟು ತೂಕ ಕಡಿಮೆಯಿರುವ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿಹಗುರ ವಸ್ತುವೆಂದು ಬೀಗುವುದೋ ನೋಡಬೇಕು.

ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸಿ ಒಣಗಿಸುವ ವಿಧಾನ

ಹಿಂದಿನ ಎಲ್ಲ ಅತಿ ಹಗುರ ವಸ್ತುಗಳಿಗಿಂತ ಕಾರ್ಬನ್ ಏರೋಜೆಲ್ ತಯಾರಿಕೆ ಸುಲಭ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಡಾ. ಗೌ ಚಾವೊ. ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಅವರು ಅದ್ಭುತ ವಸ್ತುವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಗ್ರಾಫೀನ್ ಬಳಸಿದರು. ಈಗಾಗಲೇ ಏಕ ಆಯಾಮ ಹೊಂದಿದ ಗ್ರಾಫೀನ್ ಎಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಎರಡು ಆಯಾಮದ ಗ್ರಾಫೀನ್ ಪಟಲಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿದ್ದ ಈ ಸಂಶೋಧಕರು, ಗ್ರಾಫೀನ್ ಪಟಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಆಯಾಮ ಸೇರಿಸಿ ಮೂರು ಆಯಾಮದ ರಂಧ್ರಯುಕ್ತ ಗ್ರಾಫೀನ್ ತಯಾರಿಸಬಾರದೇಕೆ ಎಂದು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು.

ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಈಗಾಗಲೇ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಸಾಲ್ ಜೆಲ್ ವಿಧಾನ ಅಥವಾ ಟೆಂಪ್ಲೇಟ್ ಆಧಾರಿತ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸದೆ, ಸಂಶೋಧಕರು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸಿ ಒಣಗಿಸುವ ವಿಧಾನ ಅನುಸರಿಸಿದರು. ಕಾರ್ಬನ್ ನ್ಯಾನೊ



2012ರಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿ ಹಗುರ ವಸ್ತುವೆಂದು ಕಿರೀಟ ಧರಿಸಿದ್ದ ಏರೋಗ್ರಾಫೈಟ್

ಕೊಳವೆಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ರಾಫೀನ್‌ಯುಕ್ತ ದ್ರವವನ್ನು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಸ್ಪಾಂಜ್ ತಯಾರಿಸಿದರು. ಈ ಸ್ಪಾಂಜ್‌ಅನ್ನು ಯಾವ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದರೂ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಟೆಂಪ್ಲೇಟ್‌ಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಸ್ಪಾಂಜ್‌ನ ಗಾತ್ರ ಪಾತ್ರೆಯ ಅಳತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ದೊಡ್ಡ ಪಾತ್ರೆ ಬಳಸಿದರೆ ಸಾವಿರಾರು ಕ್ಯೂಬಿಕ್ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾದ ಏರೋಜೆಲ್ ತಯಾರಿಸಬಹುದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಚಾವೋ. ಇದು ಒಂದು ಪರಮಾಣು ಗಾತ್ರದ ಹಾಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಬಾಟಲ್ ಸ್ಟಾಪರ್ ಗಾತ್ರದಿಂದ ಟೆನಿಸ್ ಬಾಲ್ ಗಾತ್ರದವರೆಗೆ ಏರೋಜೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ವಿವಿಧಾಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಇದರ ಸಂಶೋಧಕರು. ಅಂತೂ ವಿನೂತನವಾಗಿ, ಅತಿ ಹಗುರ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಜಗತ್ತಿನ ಗಮನ ಸೆಳೆದ ಈ ವಸ್ತುಗಳು ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಹೂಪಯೋಗಿ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಾಗಬಹುದು.

(ಮಾಹಿತಿ ಕೃಪೆ-ಅಂತರ್ಜಾಲ ತಾಣಗಳು)

* 'ಅಭ್ಯುದಯ' 422/25, 5ನೆಯ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ, ಜಯನಗರ-7ನೆಯ ಬಡಾವಣೆ, ಬೆಂಗಳೂರು-560082. gayathrimurthy.k@gmail.com

ಮೋಜಿನ ಮನೋಲ್ಲಾಸಕಾರಿ ಕ್ಲಬ್ ಡ್ರಗ್ಸ್

– ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಹುಚ್ಚುಹುಚ್ಚಾಗಿ ಕೂಗಾಡುವ, ಅಮಿತೋತ್ಸಾಹ – ಭಾವಪರವಶತೆಯ ಸ್ವಚ್ಛಂದ ಸಮಾರಂಭಗಳು 'ರೇವ್' ಪಾರ್ಟಿಗಳು. ಅವು ನಗರದ ಯುವಕರನ್ನು, ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆಯನ್ನು ದಿಢೀರನೆ ತಂದುಕೊಡುವ ಉದ್ಯೋಗಗಳಲ್ಲಿನ ಯೌವನಸ್ಥರನ್ನು ತಮ್ಮೆಡೆ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದೊಂದು ಪ್ರತಿಷ್ಠೆಯ ಸಂಕೇತವೆನಿಸಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಕಿವಿಗಡಚಿಕ್ಕುವ, ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ತಾಂತ್ರದ 'ರಾಕ್' ಸಂಗೀತ, ಲೇಸರ್ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರದರ್ಶನ ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿಯಿಡೀ ಕುಣಿತ ಅಡೆತಡೆಯಿಲ್ಲದೆ ಜರುಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ರಹಸ್ಯ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ಈ ಸಮಾರಂಭಗಳಿಗೆ ನಗರದ ಹೊರವಲಯ, ನೈಟ್‌ಕ್ಲಬ್, ತೋಟದ ಮನೆಗಳು ಯೋಗ್ಯ ಪರಿಸರವನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕೇಳುವ ಸಂಗೀತ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಜನ್ಯ–ಅದರಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿ ಸಂಗೀತವಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಇಂತಹ ರೇವ್ ಪಾರ್ಟಿಗಳಿಗೆ ಕಾಲು ಶತಮಾನ ಕಳೆದಿದೆ. ಅದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹಿಪ್ಪಿಗಳ ಮೂಲಕ ಗೋವಾದಲ್ಲಿ 1994ರಲ್ಲಿ ಕಾಲಿರಿಸಿತು. ವಿದೇಶಿ ಪ್ರವಾಸಿಗಳಿಗೆ ಅದು 'ಗೋವಾಭಾವ ಸಮಾಧಿ' ಎನಿಸಿತು. ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಶ್ರೀಮಂತ ವರ್ಗವೂ ಅದರತ್ತ ಆಕರ್ಷಿತವಾಯಿತು. ಕಾಡಿನ ಬೆಳದಿಂಗಳ ರಾತ್ರಿಯ ಪಾರ್ಟಿ ಹಿಮಾಚಲದ ಕುಲುವಿನಲ್ಲಿ, ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ, ಪುಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರ ಕಿನಾರೆಯಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಪಾಟಿಗಳು ಜರುಗುತ್ತಿರುವುದರ ಬಗ್ಗೆ, ಕಾನೂನು ಬಾಹಿರವೆನಿಸಿದ ಈ ಸಂತೋಷ ಕೂಟಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಭೇದಿಸುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸುದ್ದಿ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಬಗೆಯ ರೇವ್ ಪಾರ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ರೇವರ್ ಎನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಉದ್ರೇಕಕಾರಿ, ಸ್ವಚ್ಛಂದ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಜೀವನವನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸಿ ವಿಹರಿಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ಕುಣಿಯುತ್ತಾರೆ; ಕುಡಿಯುತ್ತಾರೆ; ಮಾದಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿ ಮಜಾ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅಲ್ಲಿ ನಿಷೇಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮಾದಕ ವಸ್ತು (ಡ್ರಗ್)ಗಳು ಲಭ್ಯ. ಅವುಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಹರ್ಷೋನ್ಮಾದವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬಗೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ರೇವ್ ಡ್ರಗ್, ಕ್ಲಬ್ ಡ್ರಗ್, ಪಾರ್ಟಿಡ್ರಗ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ರೇವ್ ಡ್ರಗ್ಸ್‌ನ ನಾಲ್ಕು ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವೆ. ಅವು ಎಕ್ಸ್‌ಟೆಸಿ (ಭಾವಪರವಶತೆ) ಯೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಮಿಥೈಲೀನ್ ಡೈಆಕ್ಸಿಮಿಥಾಂಫಿಟಮಿನ್, ಗಾಮಾ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿ ಬ್ಯುಟರೇಟ್ (ಜಿಹೆಚ್‌ಬಿ), ಕೆಟಮಿನ್ ಮತ್ತು ರೊಹಿಪ್ನಾಲ್, ಇವೆಲ್ಲವೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿದ್ದು ಅವು ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತವೆ.

ಎಕ್ಸ್ಟೆಸಿ (ಎಕ್ಸ್, ಎಂ. ಇ, ಉರುಳಾಟ, ಹುರುಳಿ, ಆಡಂ, ಪ್ರೇಮಿಯ ವೇಗ, ತಬ್ಬಿಕೊ, ಸ್ಪಷ್ಟತೆ) ಕೃತಕ ತಯಾರಿಕೆಯಾಗಿದ್ದು ಅದು ಮನಸ್ಸಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಉತ್ತೇಜಕ, ಭ್ರಮೆ, ಮನೋವಿಕಾರವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಈ ವಸ್ತುವನ್ನು 1914ರಲ್ಲಿ ಹಸಿವು ಹಿಂಗಿಸಲು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಅದನ್ನು ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಕೇಟೋನ್‌ನಿಂದ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಗುಳಿಗೆ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಾಯಿಂದ ಸೇವಿಸಬಹುದು, ಇಲ್ಲವೆ ಪುಡಿಯನ್ನು ಮೂಗಿನಿಂದ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅದು ತನ್ನ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಅರ್ಧಘಂಟೆಯೊಳಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು. ವ್ಯಕ್ತಿ ತನ್ಮಯತೆ ಹೊಂದಿ ಉತ್ಸಾಹಿತನಾಗುತ್ತಾನೆ. ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವದ ಪರಿವೆಯಿಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಮೋತ್ತೇಜಕ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಅಡ್ಡಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕೆರಳಿಕೆ, ಸುಸ್ತು, ಓಕರಿಕೆ, ವೇಗನಾಡಿ, ಏರಿದ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ, ನಡುಕ, ಕಾತರತೆ, ಹಲ್ಲು ಮಸೆತ, ಅಸ್ಥಿರ ನಡಿಗೆ, ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ. ಈ ವಸ್ತು ಮನುಷ್ಯನ ನರಮಂಡಲಕ್ಕೆ ವಿಷವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಗಾಮಾ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿ ಬ್ಯುಟರೇಟ್ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ಮದ್ಯದ ಜೊತೆ ಸೇವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಸೇವಿಸಿದ 15 ರಿಂದ 30 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾರಂಭ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಆನಂದಾತಿಶಯ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ಮೃತಿ ಭ್ರಂಶ, ನೆನಪು ನಾಶ, ಕಾತರತೆ, ಮನೋರಂಜನೆ, ಕಾಮಾವೇಶದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನಿದ್ದೆ, ಕಂಪನ, ಸೆಳವು, ಖಿನ್ನತೆ, ತಲೆಸುತ್ತು, ಗಲಿಬಿಲಿ, ಭ್ರಾಂತಿ, ನಿಧಾನನಾಡಿ ತಲೆದೋರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಜಿ, ದ್ರವರೂಪಿ ಎಕ್ಸ್‌ಟೆಸ್ಸಿ ದ್ರವ X, ಸೋಪು, ಎಂಬ ಹೆಸರುಗಳಿವೆ.

ಕೆಟಮಿನ್ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯ. ಅದನ್ನು ಇಂಜೆಕ್ಷನ್ ಮುಖಾಂತರ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ; ಅದನ್ನು ಧೂಮವಾಗಿಯೂ ಒಳಕ್ಕೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುವರು. ಈ ಸಂವೇದನಾಹಾರಿ ವಸ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕನಸಿನ ಭ್ರಮೆ, ಭ್ರಾಂತಿ, ಬಿಗಿತ, ಮರೆವು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ವೇಗನಾಡಿ ಏರಿದ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ, ಮತಿಗೆಡಿಕೆ, ಕುಗ್ಗಿದ ಉಸಿರಾಟ, ಕಾತರತೆ, ನಿಶ್ಚಲತೆ ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ. ಕೆ ಕಿಟ್ ಕ್ಯಾಟ್ ಸುಸರ್ – ಕೆ, ಬುಲೆಟ್, ಬಂಸ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿದೆ, ರೋಹಿಪ್ನಾಲ್ ಗುಳಿಗೆ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಾಯಿಂದೆ ಸೇವಿಸುತ್ತಾರೆ; ಅದನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಿ ಉಸಿರಿನೊಡನೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅದು ಹದಿನೈದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪ್ರಭಾವ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿತವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವ ಪ್ರತಿಬಂಧವಿಲ್ಲ. ನೆನಪು ಮಸುಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಷ್ಣತೆ, ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ಕೆಳಗಿಳಿಯುತ್ತವೆ. ಮತಿಗೆಡಿಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯ, ಈ ವಸ್ತು ನನ್ನನ್ನು ಮರೆಯದಿರು, ವೃತ್ತ, ಹಗ್ಗ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಪರಿಚಿತ.

ಈ ನಿಷೇಧಿತ ವಸ್ತುಗಳ ಸೇವನೆಯನ್ನು ಮೂತ್ರ– ರಕ್ತ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾಗದು. ಕಾನೂನುಬಾಹಿರವಾಗಿ, ತಿರುಗು ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳಿಂದ ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸಿ ಯುವ ಜನಾಂಗ ಆನಂದ ಪಡೆಯಲೆತ್ನಿಸುವುದು ವಿಷಾದನೀಯ, ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಮೋಜು ಮಾಡುವ ಈ ಮನರಂಜನೆ ರತಿರೋಗಗಳ ಹರಡಿಕೆಗೂ ಕಾರಣವಾಗಬಲ್ಲದು, ಮೋಜಿನಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದವರಲ್ಲಿ ದೈಹಿಕ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಿ, ಮೂತ್ರ ವರ್ಧಕ ವಿರೋಧಿ ರಸದೂತದ ಸ್ರವಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಬಹುದು. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿ ಕುಸಿದು ಹೋಗಬಹುದು.ಅಲ್ಲಿನ ಮೋಜಿನ ಕುಣಿತ ಇಂತಹ ತುರ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡಬಹುದು.

ಹೀಬ್ರೂ ಸುಮಾರು 2500 ವರುಷಗಳ ಕಾಲ ಕೇವಲ ಧಾರ್ಮಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಹಿತ್ಯಕ ಭಾಷೆಯಾಗಿ ಉಳಿದಿದ್ದಿತು. ಬಳಕೆಯಾಗದೆ ಉಳಿದಿದ್ದ ಹೀಬ್ರೂವನ್ನು 1948ರಲ್ಲಿ ಇಸ್ರೇಲ್ ರಾಷ್ಟ್ರ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾದ ಮೇಲೆ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಭಾಷೆಯೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಇಂದು ಹೀಬ್ರೂ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದೆ.

ಬರಾಕ್ ಒಬಾಮ ಮೇಲೆ ಜೈವಿಕಾಸ್ತ್ರ!

ಡಾ| ನಾ .ಸೋಮೇಶ್ವರ

ಏಪ್ರಿಲ್ 16, 2013

ಅಮೆರಿಕದ ರಾಜಧಾನಿ ವಾಷಿಂಟ್ಟನ್ ಡಿ.ಸಿ.

ಮಿಸಿಸಿಪ್ಪಿಯ ಸೆನೇಟರ್ ರೋಜರ್ ವಿಕರ್ ಅವರ ಕಛೇರಿಯ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪತ್ರ ಬಂದಿತು. ಅಂಚೆ ಕಛೇರಿಯವರು ಪತ್ರವನ್ನು ಬಟವಾಡೆ ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಪತ್ರವಿದ್ದ ಲಕೋಟೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಅದರಲ್ಲಿ 'ರಿಸಿನ್' ಎಂಬ ತೀಕ್ಷ್ಣ ವಿಷ ಪ್ರೋಟಿನ್ ಸಾಂದ್ರ ರೂಪದಲ್ಲಿತ್ತು! ಒಂದು ವೇಳೆ ಈ ಪತ್ರವನ್ನೇನಾದರೂ ರೋಜರ್ ವಿಕರ್ ಅವರು ಒಡೆದು ಓದಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದರೆ, ಅವರಿಗರಿವಿಲ್ಲದ ಹಾಗೆ ರಿಸಿನ್ ಧೂಳು ಅವರ ಒಡಲನ್ನು ಸೇರುತ್ತಿತ್ತು. ಅವರು ಸಾಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿತ್ತು!

ಏಪ್ರಿಲ್ 17, 2013 ಮತ್ತೊಂದು ಪತ್ರವು ಅಮೆರಿಕದ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಬರಾಕ್ ಒಬಾಮ ಅವರ ಕಛೇರಿ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು. ಈ ಪತ್ರವನ್ನೂ ಸಹಾ ಅಂಚೆ ಇಲಾಖೆಯವರು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ರಿಸಿನ್ ವಿಷವಿತ್ತು. ಅಮೆರಿಕದ ಎಫ್.ಬಿ.ಐ ಕೂಡಲೇ ತನಿಖೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿತು. ಆದರೆ ಯಾರೂ ಈ ಪತ್ರ ರೂಪಿ ಮೃತ್ಯುವನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಲೆತ್ನಿಸಿದರು ಎನ್ನುವುದು ತಿಳಿಯಲೇ ಇಲ್ಲ!

ಇದೊಂದು ಜೈವಿಕ ಕೊಲೆಯ ಪ್ರಯತ್ನ!

ಈ ಕೊಲೆಯನ್ನು ಯಾರು ನಡೆಸಲೆತ್ನಿಸಿದರು, ಏಕೆ ನಡೆಸಲೆತ್ನಿಸಿದರು ಎನ್ನುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗಿಂತ ಈ 'ರಿಸಿನ್' ಎಂಬ ಜೈವಿಕ ಆಯುಧದ ಬಗ್ಗೆ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಕುತೂಹಲ ಹೆಚ್ಚಿತು.

ಏನಿದು ರಿಸಿನ್? ರಿಸಿನ್ ಧೂಳನ್ನು ಒಂದು ಸಲ ಉಸಿರಾಡಿದರೆ ಅದು ನಮ್ಮನ್ನು ಕೊಲ್ಲಬಲ್ಲುದೆ? ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ ? ಇದು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಕೈಗೆ ಸಿಗಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಅಮೆರಿಕನ್ನರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಜಗತ್ತಿನ ಅನೇಕ ಜನರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಮೂಡಿತು. ಈ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಪ್ರಯತ್ನದ ಫಲ ಈ ಲೇಖನ!

ಹರಳು

ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಹರಳು, ತೆಲುಗಿನಲ್ಲಿ ಆಮದಲು, ತಮಿಳಿನಲ್ಲಿ ಆಮನಕ್ಕು, ಹಿಂದಿಯಲ್ಲಿ ಅಮಂಡಿ, ಸಂಸ್ಕೃತದಲ್ಲಿ ಏರಂಡಃ ಹಾಗೂ ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಸ್ಟರ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿರುವ ಗಿಡವನ್ನು ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ 'ರಿಸಿನಸ್ ಕಮ್ಯುನಿಸ್' ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಹರಳು ಮೆಡಿಟೆರೇನಿಯನ್, ಪೂರ್ವ ಆಫ್ರಿಕ ಹಾಗೂ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಹರಳು ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಪ್ರಥಮ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ (830 000 ಟನ್/ವರ್ಷ). ಆನಂತರದ ಎರಡು ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಚೀನ (210 000 ಟನ್/ವರ್ಷ) ಹಾಗೂ ಬ್ರೆಝಿಲ್ (91 000 ಟನ್/ವರ್ಷ) ದೇಶಗಳಿವೆ.

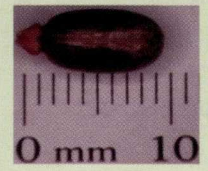
ಹರಳು ಭಾರತೀಯರಿಗೆ ಚಿರಪರಿಚಿತವಾದ ಗಿಡ. ಭಾರತದ ಬಹುಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಗ್ರಾಮೀಣ ಕನ್ನಡಿಗರು ಹರಳು ಗಿಡವನ್ನು ನೋಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಹರಳು ಗಿಡಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅನೇಕ

ಕಥೆಗಳು ಹಾಗೂ ಒಗಟುಗಳು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿವೆ. ಹರಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 'ಗಿಡ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವಾದರೂ ಇದು ಮುಕ್ತಪರಿಸರದಲ್ಲಿ 10-12 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರ, ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ಮರದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲುದು. ಗಿಡದ ಎಲೆಗಳು ತೆರೆದ ಬೆರಳಿನ ಅಂಗೈ ಹಾಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ವ್ಯಾಪ್ತಿ 5"-20"ನವರೆಗಿರಬಹುದು. ಎಲೆಗಳ ಬೆರಳಿನಂತಹ ಭಾಗದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಗರಗಸದ ಹಾಗೆ ಚಾಚುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಎಳೆ ಎಲೆಗಳು ಕೆಂಪು-ಕಂದು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿದ್ದು, ಬಲಿತಾಗ ದಟ್ಟ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ತಳೆಯುತ್ತವೆ. ಹರಳಿನ ಹೂವುಗಳ ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿಯು

ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣಕ್ಕಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ನಮೂನೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೂವು-ಕಂದು ಕೆಂಪಗಿರಬಹುದು. ಕಾಯಿಗಳು ಹಸಿರು ಅಥವ ಕಂದು-ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಕಾಯಿಯ ಮೇಲೆ ಮುಳ್ಳಿನಂತಹ ರಚನೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕಾಯಿಯು ಒಣಗಿದಾಗ ಟಪ್ಪೆಂದು ಮೂರುಭಾಗವಾಗಿ ಸಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಆಗ ಬೀಜಗಳು ವೇಗವಾದಿ ದೂರಕ್ಕೆ ಸಿಡಿಯುತ್ತವೆ. ಬೀಜಗಳ ಮೇಲಿನ ಗುಬುಟು ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಕೀಟದ ಹಾಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 'ರಿಸಿನಸ್' ಎಂದರೆ 'ಉಣ್ಣೆ' ಎಂದು ಅರ್ಥ. ಉಣ್ಣೆಯು ದನಕರುಗಳನ್ನು ಕಾಡುವ ಪರಾವಲಂಬಿ ಜೀವಿ. ಬೀಜಗಳು ನಸುಕಂದುವಿನಿಂದ ಹಿಡಿದು ದಟ್ಟ ಕಂದುಬಣ್ಣದ ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಮೈಮೇಲೆ ಬಗೆಬಗೆಯ ಚಿತ್ತಾರವಿರುತ್ತದೆ. ಅತ್ಯಂತ ಗಟ್ಟಿ ಬೀಜವಿದು. ಅಷ್ಟು ಸುಲುಭವಾಗಿ ಇದಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾಗದು.

ಉಪಯೋಗಗಳು

ಹರಳು ಗಿಡದ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಉಪಯೋಗ ಹರಳೆಣ್ಣೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆ. ಹರಳು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹಿಂಡಿ ಹರಳೆಣ್ಣೆ ತೆಗೆಯುವುದು ಅನಾದಿ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪದ್ಧತಿ. ಕ್ರಿ.ಪೂ.4000ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಪಿರಮಿಡ್ಡುಗಳಲ್ಲಿ ಹರಳು ಬೀಜಗಳು ದೊರೆತಿವೆ. ಅವರು



ಹರಳೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ದೀಪದೆಣ್ಣೆಯಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಕ್ಲಿಯೋಪಾತ್ರ ಹರಳೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ಕಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಳು. ಇದರಿಂದ ಕಣ್ಣುಗಳು ಪ್ರಖರವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ ಎಂದು ಆಕೆ ನಂಬಿದ್ದಳು. ಕ್ರಿ.ಪೂ.1552 ರಲ್ಲಿ ಬರೆದಿರಬಹುದಾದ 'ಈಬರ್ಸ್ ಪ್ಯಾಪಿರಸ್' ದಾಖಲೆಯಲ್ಲಿ ಹರಳೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ಭೇದಿಕಾರಕವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆಯಿದೆ.

ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹರಳು 'ಏರಂಡಃ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಕ್ರಿ.ಪೂ.2000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಪರಿಚಿತವಾಗಿದೆ. ಭಾರತೀಯರು ದೀಪವನ್ನು ಉರಿಸಲು ಹರಳೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆಯುರ್ವೇದದಲ್ಲಿ ಹರಳೆಣ್ಣೆಯ ಭೇದಿಕಾರಕ ಗುಣದ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಣೆಯಿದೆ. ಹುಳುಗಳ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಹಾಗೂ ಕೀಲುಗಳ ಉರಿಯೂತದಲ್ಲಿ ಹರಳೆಣ್ಣೆ ಉಪಯುಕ್ತ. ಹರಳೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ಅಭ್ಯಂಜನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಪದ್ಧತಿ ಈಗಲೂ ಇದೆ. ನನ್ನ ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿ ವಾರಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಹರಳೆಣ್ಣೆ ಅಭ್ಯಂಜನ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿತ್ತು. ದೊಡ್ಡವರು ಹರಳೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ಮೈಕೈಗೆ ಹಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಕಣ್ಣು ಹಾಗೂ ಕಿವಿಯೊಳಗೂ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಆರು ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಹರಳೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ ಕುಡಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ಜಂತುಹುಳುಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಹರಳೆಣ್ಣೆ ಸೇವನೆ ಕಡ್ಡಾಯ ಶಿಕ್ಷೆಯಾಗಿತ್ತು. ಗ್ರಾಮೀಣ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಹರಳೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ಈಗಲೂ ತಲೆ ಕೂದಲಿಗೆ ಹಚ್ಚುತ್ತಾರೆ. ಹರಳೆಣ್ಣೆಯು ತಂಪನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ನಂಬಿಕೆಯಿದೆ.

ಇಟಲಿಯ ಸರ್ವಾಧಿಕಾರಿ ಬೆನಿಟೊ ಮುಸಲೋನಿಯ ಸೈನ್ಯದ ಒಂದು ತುಕಡಿಯ ಹೆಸರು 'ಬ್ಲಾಕ್ ಷರ್ಟ್ಸ್' ಇವರು ಸೆರೆಸಿಕ್ಕ ಶತ್ರುಗಳಿಗೆ ಹಿಂಸೆಯನ್ನು ನೀಡಿ ಅಗತ್ಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ತರಪೇತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದರು. ಖೈದಿಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಹರಳೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ಕುಡಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವರಿಗೆ ತೀವ್ರ ಸ್ವರೂಪದ ಭೇದಿಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಶರೀರದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಂಶದ

ಬಹುಭಾಗ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ನೀರ್ಕಳೆತದ (ಡಿ–ಹೈಡ್ರೇಶನ್) ಕಾರಣ ಸಾವು ಬರಬಹುದಾದಂತಹ ಮಾರಕ ಸ್ಥಿತಿಯು ತಲೆದೋರುತ್ತಿತ್ತು.

ಇಂದು ಹರಳೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ವಿವಿಧ ಉದ್ಯಮಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಉದಾ: ಸೋಪು, ನುಣುಪುಕಾರಕಗಳು (ಲ್ಯೂಬ್ರಿಕಂಟ್ಸ್) ಹೈಡ್ರಾಲಿಕ್ ಬ್ರೇಕ್ ಫ್ಲೂಯಿಡ್, ಪೇಯಿಂಟ್ಸ್, ಡೈಸ್, ಇಂಕ್, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಪಾಲಿಶ್, ನೈಲಾನ್, ಔಷಧಗಳು ಹಾಗೂ ಸೌಂದರ್ಯವರ್ಧಕಗಳು. ಈಗ ಹರಳೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ಜೈವಿಕ ಇಂಧನವಾಗಿ (ಬಯೋ–ಡೀಸಲ್) ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬ್ರೆಜಿಲ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಹರಳೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ಶುದ್ದೀಕರಿಸಿ ಸೌಂದರ್ಯವರ್ಧಕಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಹರಳೆಣ್ಣೆಯ ಸಂಸ್ಕರಿತ ರೂಪ ಪಾಲಿಗ್ಲಿಸರಾಲ್ ಪಾಲಿರಿಸಿನೋಲೇಟ್‌ನ್ನು ಚಾಕೋಲೇಟು ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳೂ ನಡೆದಿವೆ. ಅಸ್ಸಮಿನ ಬೋಡೋಲ್ಯಾಂಡಿನ ಬೋಡೋ ಬುಡಕಟ್ಟಿನವರು ಹರಳು ಎಲೆಗಳನ್ನು 'ಮೂಗ' ಹಾಗೂ 'ಈರಿ' (ಎಂಡಿ/ಎರ್ರಾಂಡಿ) ರೇಷ್ಮೆ ಹುಳುಗಳಿಗೆ ತಿನ್ನಲು ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ನಾವು ಹಿಪ್ಪುನೇರಳೆ ಎಲೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಹಾಗೆ. ಬಂಗಾರ ವರ್ಣದ ಮೂಗ ರೇಷ್ಮೆಗೆ ಅಪಾರ ಬೇಡಿಕೆಯಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹರಳು ಗಿಡಗಳ ಕೃಷಿ ಒಂದು ಲಾಭದಾಯಕ ಉದ್ಯಮವಾಗಲಿದೆ.

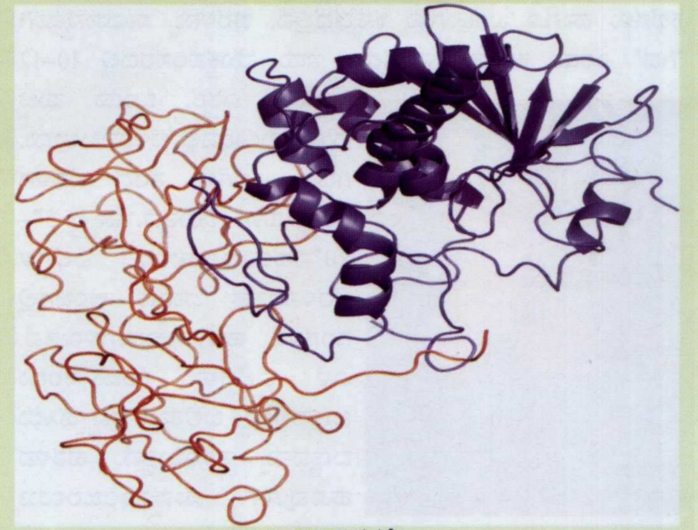
ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆ

ಹರಳು ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 40%–60% ಎಣ್ಣೆಯ ಅಂಶವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಟ್ರೈಗ್ಲಿಸರೈಡುಗಳು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 'ರಿಸಿನೋಲಿನ್' ಪ್ರಮುಖವಾದದ್ದು. ಬೀಜದಲ್ಲಿ 'ರಿಸಿನ್' ಎಂಬ ವಿಷವಿರುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ರಿಸಿನ್ ಗಿಡದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ರಿಸಿನ್

ಹಸಿ ಹರಳು ಬೀಜದಲ್ಲಿ ರಿಸಿನ್ ವಿಷವಿರುವ ಕಾರಣ ಬೀಜಗಳು ಅಪಾಯಕಾರಿ. 4–8 ಬೀಜಗಳು ಒಬ್ಬ ವಯಸ್ಕ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಲ್ಲಬಲ್ಲವು. ಇಡೀ ಬೀಜವನ್ನು ತಿಂದರೆ ಯಾವುದೇ ತೊಂದರೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಜಠರಾಮ್ಲವು ಹರಳುಬೀಜದ ಗಟ್ಟಿ ಆವರಣವನ್ನು ಕರಗಿಸಲಾರದು. ಬೀಜವನ್ನು ಕಚ್ಚಿ ತಿಂದರೆ ಅಥವ ಜಜ್ಜಿ ತಿಂದರೆ ಮಾತ್ರ ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಹರಳು ಬೀಜ ಇಷ್ಟು ವಿಷಯಮಯವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹಾ ಇವನ್ನು ಯಾರೂ ಆತ್ಮಹತ್ಯೆಗಾಗಲಿ ಅಥವ ಕೊಲೆಗಾಗಲಿ ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಹರಳನ್ನು ತಿಂದಮೇಲೆ ಸಾವು ಸರಳವಾಗಿ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಚಿತ್ರಹಿಂಸೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸಾವು ಬರುತ್ತದೆ. ಬೀಜಗಳನ್ನು ಕಚ್ಚಿ ತಿಂದ ಮೇಲೆ ಬಾಯಿಯು ಭಗಭಗನೆ ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ಅನ್ನನಾಳ, ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿ ಬಿದ್ದ ಹಾಗಾಗುತ್ತದೆ. ವಾಕರಿಕೆ ವಾಂತಿಯಾಗಬಹುದು. ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ನುಲಿತ ಕಂಡುಬಂದು ರಕ್ತಭೇದಿಯಾಗಬಹುದು. ಹೃದಯ ಬಡಿತ ಅಧಿಕವಾಗಿ ರಕ್ತದೊತ್ತಡ ಇಳಿಯಬಹುದು. ಮೂತ್ರೋತ್ಪಾದನೆಯು ಕುಗ್ಗಿ ಸೆಳವು ಬರಬಹುದು. ತೀವ್ರ ಸ್ವರೂಪದ ನೀರುಕೊರತೆ ಕಂಡು ಬಂದು ಸಾವು ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಬೀಜವನ್ನು ಸೇವಿಸಿದ 2–4 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಗುವ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳು 3–5 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಕಾಡಬಹುದು. ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಅತೀವ ಯಾತನೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹುಶಃ ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಯಾರೂ ಹರಳು ಬೀಜಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಆತ್ಮಹತ್ಯೆಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಪಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಹರಳು ಬೀಜಗಳಿಂದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದ ಮೇಲೆ ಉಳಿಯುವ ಹಿಂಡಿಯಲ್ಲಿ 5–10% ರಷ್ಟು ರಿಸಿನ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಹಿಂಡಿಯನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ



ರಿಸಿನ್ ರಚನೆ

ರಿಸಿನ್‌ನನ್ನು ಶುದ್ಧರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಶುದ್ಧರೂಪದ ರಿಸಿನ್ ಮಹಾನ್ ವಿಷಕಾರಿ! ರಿಸಿನ್ ವಿಷವನ್ನು ಬಾಯಿಯ ಮೂಲಕ, ಮೂಗಿನ ಮೂಲಕ ಅಥವ ಇಂಜಕ್ಷನ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಸುಮಾರು 20–30 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ ಶುದ್ಧ ರಿಸಿನ್ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಮೂಲಕ ಶರೀರವನ್ನು ಸೇರಿ ಸಾವನ್ನು ತರಬಲ್ಲುದು. ಕೇವಲ 1.78 ಮಿ.ಗ್ರಾಂನಷ್ಟು ಶುದ್ಧ ರೆಸಿನ್ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಮೂಲಕ ಶರೀರದ ಒಳಹೋದರೆ ಸಾಕು, ಅದು ಸಾವನ್ನು ತರುತ್ತದೆ. ರಿಸಿನ್ ವಿಷವನ್ನು ಇಂಜಕ್ಷನ್ ಮೂಲಕವೂ ಚುಚ್ಚಬಹುದು.

ರಿಸಿನ್ ವಿಷವು ನಮ್ಮ ಶರೀರವನ್ನು ಸೇರಿದ ಮೇಲೆ ಪ್ರೋಟಿನ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಜೀವಕೊಶದಲ್ಲಿರುವ ಬೀಜವು ಆರ್.ಎನ್.ಎ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿವಿಧ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಆಗತ್ಯ ಪ್ರೊಟೀನನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರೋಟಿನ್ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆಂದು ನಮ್ಮ ಜೀವಕೊಶದಲ್ಲಿ ರೈಬೋಸೋಮ್ ಎಂಬ ಕಣಾಂಗವಿರುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ರೈಬೋಸೋಮ್ ಪ್ರೋಟೀನ್ ನಿರ್ಮಾಣದ ಕಾರ್ಖಾನೆ! ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಜೈವಿಕ ಚಟವಟಿಕೆಗಳು ಇಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ರಿಸಿನ್ ಈ ರೈಬೋಸೋಮುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಗಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ರಿಸಿನ್ ವಿಷವನ್ನು ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸುವ ಅಥವ ನಿರ್ವೀರ್ಯಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರತಿವಿಷವನ್ನು ಬ್ರಿಟನ್ ಹಾಗೂ ಅಮೇರಿಕದ ಮಿಲಿಟರಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದೆ ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರತಿವಿಷಗಳು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲವು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಮನುಷ್ಯರ ಮೇಲೆ ಅಗತ್ಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಡೆದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಈ ಪ್ರತಿವಿಷದ ಲಾಭ ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ ದೊರೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇಲ್ಲವೆನ್ನಬಹುದು.

ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಯೋಗಗಳು

ರಿಸಿನ್ ಮಹಾ ವಿಷವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹಾ ಇದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಔಷಧವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು ಎನ್ನುವ ವಾದ ಕೇಳಿಬರುತ್ತದೆ. ಮಾನೋಕ್ಲೋನಲ್ ಆಂಟಿಬಾಡಿಗಳ ಬಾಲಕ್ಕೆ ರಿಸಿನ್ ಅಣುವನ್ನು ಬಾಲಂಗೋಚಿಯಂತೆ ಸೇರಿಸಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಗಡ್ಡೆಯ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಒಳಗೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ, ರಿಸಿನ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕೋಶಗಳ ರೈಬೋಸೋಮುಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಚೇತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಗಡ್ಡೆಯು ತನಗೆ ತಾನೇ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕವಾಗಿ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿರುವ ಈ ವಾದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಆರೋಗ್ಯವಂತಹ ಜೀವಕೊಶಗಳ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರದ ಹಾಗೆ ಕೇವಲ ಗಡ್ಡೆಗಳ

ಒಳಗೆ ಮಾತ್ರ ರಿಸಿನನ್ನು ವಿತರಿಸುವುದು ಸವಾಲಿನ ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ. ರಿಸಿನ್‌ನನ್ನು ಇಲಿಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀಡಿದಾಗ, ಇಲಿಗಳ ನೆನಪಿನ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಪ್ರಮಾಣ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯದಾಗ ಇಲಿಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಸಹಾ ಮತ್ತಷ್ಟು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ನಂತರ ರಿಸಿನ್ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಸೆಳವು ರೋಧಕ (ಆಂಟಿ-ಎಪಿಲೆಪ್ಟಿಕ್) ಔಷಧವನ್ನು ರೂಪಿಸಬಹುದು ಎನ್ನುವ ಭರವಸೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗಿದೆ.

ಜೈವಿಕಾಸ್ತ್ರ

ರಿಸಿನ್ ವಿಷಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅರಿತಿದ್ದ ಅಮೆರಿಕವು ವಿಶ್ವದ ಪ್ರಥಮ ಮಹಾಯುದ್ಧದಲ್ಲಿಯೇ ರಿಸಿನ್ ನನ್ನು ಏಕೆ ಜೈವಿಕಾಸ್ತ್ರವಾಗಿ ಬಳಸಬಾರದು ಎಂದು ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿ, ಎರಡು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿತು. ಮೊದಲನೆಯದು ರಿಸಿನ್ ಧೂಳನ್ನು ವಿಮಾನದ ಮೂಲಕ ನಾಗರಿಕ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪಡಿಸುವುದು. ಎರಡನೆಯದು ರಿಸಿನ್ ಲೇಪಿತ ಗುಂಡುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು. ವೈರಿ ಸೈನಿಕನು ಗುಂಡೇಟಿನಿಂದ ಸಾಯದಿದ್ದರೆ, ರಿಸಿನ್ ವಿಷದಿಂದ ಖಂಡಿತ ಸಾಯುತ್ತಿದ್ದನು. ಮೊದಲನೆಯ ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಸಾಧುವಲ್ಲ ಎಂದು ಕೈ ಬಿಟ್ಟಿತು. ಏಕೆಂದರೆ ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ ರಿಸಿನನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಬೇಕಾದರೆ, ರಿಸಿನ್ ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ರಿಸಿನ್ ಧೂಳು ದೀರ್ಘಕಾಲ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಎರಡನೆಯ ಮಾರ್ಗವನ್ನೂ ಅಮೆರಿಕವು ಕೈಬಿಟ್ಟಿತು. ಕಾರಣ ಹೇಗ್ ಒಪ್ಪಂದ-1899ರ ಅನ್ವಯ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವಿಷಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡುವಂತಿರಲಿಲ್ಲ. ವಿಶ್ವದ ಎರಡನೆಯ ಮಹಾಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ ಹಾಗೂ ಕೆನಡದ ಸೈನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ರಿಸಿನ್ ಕಡೆ ಹೋಯಿತು. ಅವರು ರಿಸಿನ್ ವಿಷವನ್ನು ಘ/ಘಂ ಎಂಬ ಸಂಕೇತದಿಂದ ಗುರುತಿಸಿದರು. ಇವನ್ನು ಕ್ಲಸ್ಟರ್ ಬಾಂಬುಗಳಲ್ಲಿ (ಒಂದು ಬಾಂಬನ್ನು ಸಿಡಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಮೂಲಕ ಹಲವಾರು ಉಪಬಾಂಬುಗಳು ಹೊರ ಬಂದು ನಾಗರಿಕರನ್ನು, ಯುದ್ಧ ವಾಹನಗಳನ್ನು, ರೈಲ್ವೇಹಳಿಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲವೇ ವಿಮಾನದ ರನ್ ವೇಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ನಾಶಮಾಡಬಲ್ಲ ತಂತ್ರ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಹಾಗೂ ಜೈವಿಕ ಬಾಂಬುಗಳನ್ನು ಸಿಡಿಸಿ ವಿಶಾಲ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅನಾಹುತಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲೂ ಕ್ಲಸ್ಟರ್ ಬಾಂಬ್ ತಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸುವುದುಂಟು) ಮೂಲಕ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಇದೇ ವೇಳೆಗೆ ಫಾಸ್ಜೀನ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕವೂ ಸೈನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆಯಿತು. ಅವರು ಒಂದು ಬಾಂಬನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ರಿಸಿನ್ ಬಾಂಬಿಗಿಂತ ಫಾಸ್ಜೀನ್ ಬಾಂಬ್ ತಯಾರಿಕೆ ಅಗ್ಗವೆಂದು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ ರಿಸಿನ್ ಬಾಂಬುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಸ್ಥಗಿತಗೊಳಿಸಿದರು. ಎರಡನೆಯ ಮಹಾಯುದ್ಧ ಮುಗಿದ ಮೇಲೂ ಅಮೆರಿಕವು ರಿಸಿನ್‌ನನ್ನು ಜೈವಿಕಾಸ್ತ್ರವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿತು. ಆದರೆ ಸರಿನ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕಾಸ್ತ್ರದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಂಡಕೂಡಲೇ ಪೂರ್ಣ ಗಮನವನ್ನು ಅತ್ತ ಹರಿಸಿ ರಿಸಿನ್ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟಿತು.

ಛಿದ್ರಗೊಂಡಿರುವ ಸೋವಿಯಟ್ ಯೂನಿಯನ್ ಸಹಾ ರಿಸಿನ್ ಬಾಂಬುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ ಬಗ್ಗೆ ಗುಮಾನಿಗಳಿವೆ. ಸೋವಿಯಟ್ ಯೂನಿಯನ್ ಬೇಹುಗಾರಿಕಾ ಸಂಸ್ಥೆ ಕೆಜಿಬಿ, ಬಲ್ಗೇರಿಯದ ರಹಸ್ಯ ಪೊಲೀಸರಿಗೆ ರಿಸಿನ್ ಗುಂಡುಗಳನ್ನು ನೀಡಿರಬಹುದು. ಬಲ್ಗೇರಿಯದ ಭಿನ್ನಮತೀಯ ಜಾರ್ಜಿ ಮಾರ್ಕೋವ್ ಅವರನ್ನು ಬಲ್ಗೇರಿಯದ ಪೊಲೀಸರು ಲಂಡನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಕೊಂದರು. ಕೊಲ್ಲಲು ಅವರು ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಛತ್ರಿಯನ್ನು ಬಳಸಿದರು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಛತ್ರಿಯ ಹಾಗೆ ಕಾಣುವ ಈ ವಿಶೇಷ ಛತ್ರಿರೂಪಿ ಬಂದೂಕಿನಲ್ಲಿ ರಿಸಿನ್ ಲೇಪಿತ ಗುಂಡುಗಳಿದ್ದವು. ಮಾರ್ಕೋವ್ ಶವವಿಚ್ಛೇದನಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಕೋವ್ ಕಾಲಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಚರೆಯನ್ನು ವೈದ್ಯರು ಹೊರತೆಗೆದರು. ರಷ್ಯಾದ ನೋಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತ ಲೇಖಕ ಅಲೆಗ್ಸಾಂಡರ್ ಸೋಲ್ಜೆನಿತ್ಸಿನ್ ಮೇಲೂ ರಿಸಿನ್ ವಿಷವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ವದಂತಿಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ಸೋಲ್ಜೆನಿತ್ಸಿನ್ ವಿಷಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಪಾರಾದರೆನ್ನಲಾಗಿದೆ.

1972 ರಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಯುದ್ಧಾಸ್ತ್ರಗಳ ಸಮಾವೇಶ ನಡೆಯಿತು ಹಾಗೂ 1997 ರಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಯುದ್ಧಾಸ್ತ್ರಗಳ ಸಮಾವೇಶ ನಡೆಯಿತು. ಈ ಎರಡೂ ಸಮಾವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ರಿಸಿನ್‌ನನ್ನು 'ಶೆಡ್ಯೂಲ್ಡ್-1 ಕಂಟ್ರೋಲ್ಡ್ ಸಬ್‌ಸ್ಟನ್ಸ್' ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿಡಲಾಗಿದೆ. ಈಗ ಯುದ್ಧಗಳಲ್ಲಿ ರಿಸಿನ್‌ನನ್ನು ಜೈವಿಕಾಸ್ತ್ರವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆ ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ರಿಸಿನ್‌ಗಿಂತಲೂ ಮಾರಕವಾದ ಬಾಟ್ಯುಲಿನಮ್ ವಿಷ, ಟೆಟಾನಸ್ ವಿಷಗಳು ಲಭ್ಯವಿವೆ. ಆಂಥ್ರಾಕ್ಸ್ ಬೀಜಕಗಳನ್ನು (ಇವನ್ನೂ ಸಹ ಪತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಜೈವಿಕಾಸ್ತ್ರವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿರುವರು) ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಆಲ್-ಖೇದ ಸಂಘಟನೆಯು ಬಾಟ್ಯುಲಿನಂ ಅಥವ ಟೆಟಾನಸ್ ಜೈವಿಕಾಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ವಿಫಲವಾಗಿ ರಿಸಿನ್ ಅಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದೆ ಎನ್ನುವ ಮಾತು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹರಿದಾಡುತ್ತಿದೆ.

ಸುಲಭ

ಬಾಟ್ಯುಲಿನಂ, ಟೆಟಾನಸ್ ಅಥವ ಆಂಥ್ರಾಕ್ಸ್-ಗಳನ್ನು ಜೈವಿಕಾಸ್ತ್ರವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಅವಶ್ಯಕ. ಜನಸಾಮಾನ್ಯರು ಅಥವ ಭಯೋತ್ಪಾದಕ ಸಂಘಟನೆಗಳು ಇವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾರವು. ಆದರೆ ರಿಸಿನ್ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೆ ಹೇಳುವಂತಿಲ್ಲ. ಇಂದಿಗೂ ಸಹಾ ಹೆಚ್ಚೂ ಕಡಿಮೆ 1 ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್ನಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಹರಳು ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ, ಹರಳೆಣ್ಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ವಿವಿಧ ಉದ್ಯಮಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಹರಳು ಹಿಂಡಿ ಯಾರ ಕೈಗಾದರೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪರಿಚಯವಿರುವ ಯಾರೇ ಆಗಲಿ ಈ ಹಿಂಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ರೆಸಿನ್-ನನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಲ್ಲರು. ಭಯೊತ್ಪಾದಕ ಕೃತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಲ್ಲರು!

* 'ಜನನಿ' , ಎಡಿ – 5–186, ಡಿ.ಎಚ್‌.ಬಿ.ಎಸ್.ಎಫ್.ಎಸ್. – 407, 2ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, 3ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಯಲಹಂಕ ಉಪನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 064

ಕಣ್ಣಿನ ಕೆಳಗೇಕೆ ಚೀಲಗಳು ?

ಕಣ್ಣಿನ ಸುತ್ತ ಕಪ್ಪು ಉಂಗುರಗಳು ಮತ್ತು ಕಣ್ಣಿನ ಕೆಳಗೆ ಚೀಲಗಳು ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿನ ಚರ್ಮ ದೇಹದ ಬೇರಾವುದೇ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ತುಂಬ ತೆಳ್ಳಗಿದೆ. ಅದು ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ತುಂಬ ಸಡಿಲಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ತುಂಬ ತೆಳ್ಳಗಾದ ಚರ್ಮ ತನ್ನಡಿಯ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಸ್ನಾಯು ಮತ್ತು ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಮೇಲಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಕಪ್ಪಾಗಿ ಕಾಣುವುದು. ಇನ್ನು ಕೆಲವರು ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಜನ್ಮವಾಗಿ ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ.

ನಮಗೆ ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ಕಣ್ಣು ಗುಡ್ಡೆಯ ಕುಳಿಯಿಂದ ಕೊಬ್ಬು ಜಿನುಗಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಅದು ಕಣ್ಣ ಕೆಳಗೆ ಉಬ್ಬಿದಂತೆ ಜಾಗ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕೊಬ್ಬಿನ ಊತಕದ ಜೊತೆ ನೀರು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಅಲ್ಲಿನ ತಗ್ಗು ಮತ್ತಷ್ಟು ಆಳವಾಗಿಸುವುದು ಆಗ ಈ ಸನ್ನಿವೇಶ ಮತ್ತಷ್ಟು ಎದ್ದು ಕಾಣುವುದು. ನೀರು ಕೊಬ್ಬಿನ ಮೆತ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದು. ಅದು ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಉದ್ಭವ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು ಲವಣ ಸೇವನೆ, ಹಾಸಿಗೆ ಮೇಲೆ ಅಂಗಾತ ಮಲಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದು ಸಾಕಷ್ಟು ನಿದ್ದೆ ಮಾಡದಿರುವುದು, ಒಗ್ಗದಿಕೆ ಮತ್ತು ಮಾಸಿಕ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಬಂಗಾರ ಬೆಳೆಯಬಹುದೇ? ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ!

ಪ್ರೊ. ರಾಜಾಸಾಬ್, ಎ. ಹೆಚ್.

ದುಡ್ಡಿನ ಗಿಡ

ಯಾರಾದರೂ ಕೈಗಡ ಹಣ ಕೇಳಿದರೆ ? "ನನ್ನಲ್ಲೇನು ದುಡ್ಡಿನ ಗಿಡ ಇದೆಯೇ? ಕಿತ್ತು ಕೊಡೋಕೆ" ಎನ್ನುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಗಿಡದಲ್ಲಿ ದುಡ್ಡನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವಾದರೂ, ಬಂಗಾರ ಬೆಳೆಯಬಹುದು ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ Gold Phytomining ಎಂದು ಹೆಸರು. ನಿಕಲ್, ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂ, ಜಿಂಕ್ ಮುಂತಾದ ಲೋಹಗಳಿಂದ ಕಲ್ಮಶಗೊಂಡ ಮಣ್ಣು ಅಥವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಅತೀ ಶೀರ್ಘವಾಗಿ ಈ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ತಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಂಥಹ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು Hyperaccumulators ಎನ್ನಬಹುದು. ಅದರಂತೆಯೇ ಬಂಗಾರವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಶೇಖರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಸಿವೆ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಸುಮಾರು 15 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಗುರುತಿಸಿದೆವು – ಕ್ರಿಸ್ ಆಂಡರ್‌ಸನ್ ನ್ಯೂಜಿಲ್ಯಾಂಡ್‌ನ ಮ್ಯಾಸಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಇದೊಂದು ಸರಳ ವಿಧಾನ ? ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಾಸಿವೆ, ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ, ತಂಬಾಕು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರಿನ ಆವರಣಕ್ಕೆ ಬಂಗಾರದ ಕಣಗಳಿರುವ ನೀರನ್ನೋ ಅಥವ ಬಂಗಾರದ ಗಣಿಯಲ್ಲಿನ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಅದಿರಿನ್ನೋ ಅಥವಾ ಬಂಗಾರದ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ನ್ನೋ ಒದಗಿಸಿದರೆ, ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ನೀರಿನ ಜೊತೆಗೆ ಬಂಗಾರದ ಕಣಗಳನ್ನೂ ಹೀರಿಕೊಂಡು ಎಲೆ ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ–1. Hydroponic ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ – ಬಂಗಾರದ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಹೊಂದಿರುವ ಸಾರದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಾಸಿವೆ ಸಸಿಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವುದು. ಈ ಸಸಿಗಳು ಸಾರದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಬಂಗಾರದ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪ್ರಕಟಣೆ – 01 June 2008 Copyright: Professor Richard Haverkamp

ಬಂಗಾರದ ಕಣಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯ ದೇಹದ ಒಳಕ್ಕೆ ಕಳಿಸುವುದು ಸುಲಭ, ಆದರೆ ದೇಹದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯುವುದು ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸ. ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸುಟ್ಟು ಬಂಗಾರ ತೆಗೆಯಲು ಹೊರಟರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಬೂದಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಇನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಕಾಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬೂದಿಯಿಂದ ಬಂಗಾರ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಬಲವಾದ ಆಮ್ಲಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ, ಅವುಗಳ ಸಾಗಾಟ ಕೂಡ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರತೀಕೂಲ ಪರಿಣಾಮ ತಲೆದೋರಬಹುದು.

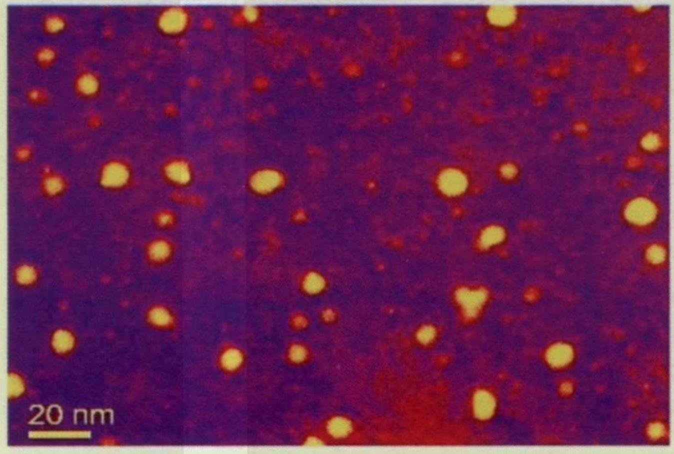
ನ್ಯಾನೋ ಗಾತ್ರದ ಬಂಗಾರದ ಕಣಗಳು

ಒಂದು micron ನ್ನು 1000 ಸಲ ವಿಭಜಿಸಿದಾಗ ಅದು 1 ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ 1 micron ನಲ್ಲಿ 1000 ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಿಂದ ನಾನೋ ಗಾತ್ರ ಅಂದರೆ ಎಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದು ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು. ಕೊಸ್ಟಕ –1.

ನ್ಯೂಜಿಲ್ಯಾಂಡ್ ದೇಶದ, ಮ್ಯಾಸಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರೊ. ರಿಚರ್ಡ್ ಹ್ಯಾವರ್ ಕ್ಯಾಂಪ್ ಮತ್ತು ಡಾ. ಆರನ್ ಮಾರ್ಷಲ್ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಜೀವಕೊಶಗಳಿಂದ ಬಂಗಾರದ ನ್ಯಾನೋ ಕಣಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ

1 km	1000 meter
1 meter	100 cm
1cm	10 mm
1mm	1000 micron (micrometer)
1 micron	1000 nanometer
1 nanometer	10 Angstoms
1 nanometer	1000 Picometer
1 picometer	1000 Femtometer

ಶೇಖರಿಸಿದ್ದೇ ಆದಲ್ಲಿ, ಅವು ಬಂಗಾರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಮೂಲ್ಯ ಎಂದಿದ್ದಾರೆ ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಕಣಗಳು catalyst(ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕ)ಆಗಿ ಅನೇಕ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮಿಲಿಟರಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇಂಧನ ಕೋಶಗಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಟಿನಮ್ ಬದಲಿಗೆ ಬಂಗಾರದ ನ್ಯಾನೋ ಕಣಗಳು ಉಪಯೋಗಕರ. ಇದು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಲಾಭದಾಯಕ ಮತ್ತು ಇಂಗಾಲದ ಮೊನಾಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ಲಾಟಿನಮ್ ಜೊತೆಗೆ ರಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಬಹುದು ಆದರೆ ಬಂಗಾರದ ಜೊತೆ ಯಾವುದೇ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಆಗದು.



ಚಿತ್ರ–2. ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗಿರುವ ಬಂಗಾರದ ನ್ಯಾನೋ ಕಣಗಳು. Transmission electron ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ, ಪ್ರಕಟಣೆ 22 May 2008 Copyright: Professor Richard Haverkamp.

ಎಷ್ಟು ಬಂಗಾರ ತೆಗೆಯಬಹುದು?

ಪ್ರೊ. ರಿಚರ್ಡ್ ಹ್ಯಾವರ್ ಕ್ಯಾಂಪ್ ಮತ್ತು ಡಾ. ಆರನ್ ಮಾರ್ಷಲ್ ಅವರು hydroponics ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಅಂದರೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದೇ ಬರೀ ನೀರು, ಲವಣಗಳು ಮತ್ತು ಬಂಗಾರದ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸಾಸಿವೆ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗೂ 10 ಕೆ.ಜಿ. ಒಣಗಿದ ಸಸ್ಯ ಭಾಗದಿಂದ 1 ಗ್ರಾಂ. ಬಂಗಾರ ತೆಗೆದಿದ್ದಾರೆ. ಮುಂದುವರೆದು ಮ್ಯಾಸಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಇತರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಫ್ಲೆಚರ್ ಸೂಯ ಹಾಗೂ ಇತರರು ಗಜ್ಜರಿ, ಬೀಟ್ ರೂಟ್ , ಈರುಳ್ಳಿ, ಮತ್ತು ಮೂಲಂಗಿ ಬೆಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ (ವರ್ಷ 2000), ಬಂಗಾರದ ಖಣಿಯ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದು ಕೆ. ಜಿ. ಮಣ್ಣಿಗೆ 3.8 ಮಿಲಿ ಗ್ರಾಂ. ಬಂಗಾರದ ಪುಡಿ ಸೇರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಬೇರುಗಳಿಂದ ಬಂಗಾರದ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ Ammonium thiosulphate ಅಥವಾ Ammonium thiocynate ಲವಣಗಳನ್ನು ಬೇರಿನ ಆವರಕ್ಕೆ ಹಾಕಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದ್ದಾರೆ. 10 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು, ಒಣಗಿಸಿ, ಬಂಗಾರದ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದಿದ್ದಾರೆ (ಕೋಷ್ಟಕ–3 ನೋಡಿ). ಕೋಷ್ಟಕ –3. ಮಣ್ಣಿಗೆ Ammonium thiosulphate ಮಿಶ್ರಣ ಒದಗಿಸಿದಾಗ – ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಒದಗಿದ ಬಂಗಾರ.

Crop	Gold yield (g/ha)	Gold value (US $)	Final Profit or Loss (US $)
Carrot	1450	14500	+ 7550 Profit
Onion	79	790	- 6160 Loss
Red Beet	47	470	-6480 Loss
Radish	237	2370	-4580 Loss

ಈ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಬಂಗಾರ ಒದಗಿಬಂದಿದೆಯಾದರೂ, ಗಜ್ಜರಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಂಗಾರ ಸಿಕ್ಕಿದೆ ಮತ್ತು ಈ ಕೃಷಿ ಲಾಭದಯಕವೂ ಎಂದು ಸಾಬೀತಾಗಿದೆ. ಗಜ್ಜರಿಯ ಹೊರತಾಗಿ ಮೂಲಂಗಿ, ಬೀಟ್ ರೂಟ್ ಮತ್ತು ಈರುಳ್ಳಿ ಬೆಳೆಯುವುದು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಲಾಭದಾಯಿಕವಲ್ಲ. ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ಬಂಗಾರದ ಕಣಗಳು ನ್ಯಾನೋ ಗಾತ್ರದವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅವುಗಳನ್ನು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕಗಳಾಗಿ ಅನೇಕ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬಂಗಾರ ಕೃಷಿ (Gold Phytomining) ಹಲವು ಕುತೂಹಲಗಳನ್ನು ಕೆರಳಿಸಿದೆ.

ಆಕರಗಳು

1. http://articles.timesofindia.indiatimes.com/2013-04-14/science/38528749_1_gold-particles-gold-nanoparticles-soil-water
2. http://www.livescience.com/28676-plants-grow-gold.html
3. http://www.sciencelearn.org.nz/Contexts/Nanoscience /NZ-Research/Gold-nanoparticles-from-plants
4. Msuya, F.A; Brooks, R.R and C.W.N. Anderson. 2000. Chemically induced uptake of Gold by Root Crops: Its significance for Phytomining. Gold Bulletin 33(4):134-137.

* ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ. ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ, rajasab55@gmail.com

ಮೋಜಿನ ಲೆಕ್ಕ

1x8+1=9
12x8+2=98
123x8+3=987
1234x8+4=9876
12345x8+5=98765
123456x8+6=987654
1234567x8+7=9876543
12345678x8+8=98765432
123456789x8+9=987654321

ಭೌತಿಕ ಜಗತ್ತು-1

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

ಪೀಠಿಕೆ

ಮನುಷ್ಯ ತನ್ನ ಬುದ್ಧಿ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿಭೆಯಿಂದ ಸುತ್ತಲಿನ ಜಗತ್ತನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳೇ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನವೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಉಪಭಾಗಗಳಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯದು– ಅಗಮ್ಯವಾದ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ಭವ್ಯವಾದ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡಗಳು ಇವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಒಳಗೊಂಡ ವಿಶಾಲ, ನೈಸರ್ಗಿಕ, ನಿರ್ಜೀವ (ಹಾಗೆ ತೋರುವ) ಭೌತಿಕ ಪ್ರಪಂಚ. ಎರಡನೆಯದು– ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರದ ಸ್ತನಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ (ಇದುವರೆಗೂ ನಮ್ಮ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬಂದಿರುವ) ಅದ್ಭುತ ಜೀವ ಜಗತ್ತು.

ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳ ಒಕ್ಕೂಟ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿ, ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ, ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದಲೂ ನಡೆದು ಬಂದಿದೆ. ಅಂದಿನಿಂದಲೂ ಈ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿದ್ಯಮಾಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಚತುರ ಹಾಗೂ ಚಾಣಾಕ್ಷ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಬಹುತೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಆ ವಿವರಣೆಗಳು ಅಂದಿನ ಚಿಂತಕರ ಕಲ್ಪನಾಶಕ್ತಿಯಿಂದ ರೂಪಗೊಂಡಿದ್ದವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವು ಚಿತ್ತಾಕರ್ಷಕ ದಂತಕತೆಗಳಾಗಿ ಮೈದಳೆದು ಅಂದಿನ ಜನಾಂಗದ ಮೇಲೆ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಭಾವ ಉಂಟುಮಾಡಿದ್ದವು. ಅವೆಷ್ಟು ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾಗಿತ್ತೆಂದರೆ, ಆಧುನಿಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು ಇಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿವೆಯೋ ಹಾಗೆಯೇ ಅವುಗಳು ಕೂಡ ಅಂದಿನ ಜನಾಂಗಕ್ಕೆ ಅಷ್ಟೇ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿದ್ದವು. (ಇಂದು ಕೂಡ ಕೆಲವರಿಗೆ ಅವು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿರಬಹುದು).

ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮೈದಳೆದಂತೆ ಅದು ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದ ನಾಗರಿಕತೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖವಾಗಿರುವ ವಾಸ್ತವ ಜಗತ್ತಿನ ಈ ಪುರಾತನ ದರ್ಶನಗಳನ್ನು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಬೇರು ಸಹಿತ ಕಿತ್ತೊಗೆಯಿತು; ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸ್ವಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಿತು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು, ಅವರ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು ಅದೆಷ್ಟೇ ಪ್ರತಿಭಾವಂತವಾಗಿದ್ದರೂ, ಚಿತ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದಂತಹ ಭೌತಿಕ ಜಗತ್ತಿನ ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಮಾನವನ ಅರಿವಿನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ ತರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಯಾವ ಪುರಾತನ ಚಿಂತಕರೂ, ಅವರು ಎಷ್ಟೇ ಬುದ್ಧಿಶಾಲಿಗಳೂ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಮತಿಗಳೂ ಆಗಿದ್ದರೂ, ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಹೇಗೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಸೂರ್ಯ ಹೇಗೆ ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುತ್ತಾನೆ, ವಜ್ರ ಹೇಗೆ ಥಳಥಳಿಸುತ್ತದೆ, ನೀರು ಹೇಗೆ ಆವಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುತ್ತದೆ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೇವಲ ಕಲ್ಪನಾಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ತರ್ಕಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಹದಿನೇಳನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿದ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಬುನಾದಿಗಳು ಅದುವರೆಗೂ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಎಲ್ಲ ಸಿಧಾಂತಗಳಿಗಿಂತ ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದವು. ಏಕೆಂದರೆ, ಜಗತ್ತಿನ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಅನಾವರಣಗೊಳಿಸಲು ಬಳಸಿದ ಹಿಂದಿನ ವಿಧಾನಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಭಿನ್ನವಾದ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಅವು ಮೈದಳೆದಿದ್ದವು. ಈ ಹೊಸ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಪ್ರಮುಖ ಘಟಕಗಳಿವೆ: 1) ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಆದ್ಯತೆ; 2) ನೈಸರ್ಗಿಕ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ಗಣಿತ ಸೂತ್ರದ ಆಧಾರ; ಮತ್ತು 3) ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಅನಾವರಣಗೊಳಿಸುವ ಮತ್ತು ಅಳೆಯುವಂತಹ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು. ತಾವು ಪಸ್ತಾಪಿಸಿದ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಣೆಗಳ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ಸಮರ್ಥಿಸಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪ್ರಾಚೀನ ಚಿಂತಕರು ಗುರುತಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಇಂದಿಗೂ ಕೂಡ ಅನೇಕ ಚಿಂತಕರು ತಾವು ಯಾವುದೇ ನಂಬುಗೆ ಅಥವಾ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವಾಗ ಅದನ್ನು ಪ್ರಮಾಣೀಕರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಗಣಿತದ ಬಳಕೆ ಇಲ್ಲವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕ ಜಗತ್ತಿನ ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ಅರಿವಿಗೆ

ಬರುತ್ತಲೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಇಂದ್ರಿಯಗಳ ಗ್ರಾಹಕ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಹಾಗೂ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವಂತಹ ಉಪಕರಣಗಳು ಇದುವರೆಗೂ ನಿಗೂಢವಾಗಿದ್ದ ಭೌತಿಕ ಜಗತ್ತಿನ ಅನೇಕ ಮಜಲುಗಳನ್ನು ಇಂದು ತೆರೆದಿಟ್ಟಿವೆ.

ಗುಣಗಳು ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣಗಳು: ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಮಾನಗಳಿಗೆ ಗಣಿತದ ಸಹಜ ಚೌಕಟ್ಟು ಇದೆ.

ಭೌತಿಕ ಜಗತ್ತಿನ ಯಾವುದೇ ಘಟನೆ ಅಥವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಒಂದು ಭಾಷೆಯ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವರ್ಣಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಪರಿಶ್ರಮ ಹಾಗೂ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಅಳೆಯಬಹುದಾದ ಪರಿಮಾಣಗಳಿಂದಲೂ (Quantities) ಮತ್ತು ಗಣಿತದ ಸೂತ್ರಗಳಿಂದಲೂ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಪುಸ್ತಕ ದೊಡ್ಡದಿದೆ ಅಥವಾ ಸಣ್ಣದಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು; ಅಥವಾ ಅದರ ಉದ್ದ, ಅಗಲ, ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಚಂದ್ರ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿದ್ದಾನೆ ಎಂದು ವರ್ಣಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಎಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ ಎಂದೂ ಹೇಳಬಹುದು. ಒಂದು ಕೀರ್ತನೆ ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದು ಅಥವಾ ಸಣ್ಣದು ಎಂದು ಹೇಳುವುದಲ್ಲದೆ ಅದನ್ನು ಹಾಡಲು ಎಷ್ಟು ನಿಮಿಷ ಅಥವಾ ಘಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಹೇಳಬಹುದು. ಅಂದರೆ, ವಿವರಣೆಗಳು ಗುಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರಬಹುದು (Qualitative)ಅಥವಾ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರ ಬಹುದು (Quantitative).

ಪುರಾತನ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳ ಬಳಕೆ ಇತ್ತು. ಜಮೀನು ಅಳೆಯುವುದು, ದವಸ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ತೂಕಮಾಡುವುದು, ಜಾನುವಾರುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವುದು, ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮಾರುವುದು, ಕೊಳ್ಳುವುದು, ಹೀಗೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಅಂಕಗಣಿತ ಮತ್ತು ಜ್ಯಾಮಿತಿಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದವು. ಆದರೆ, ಹದಿನೇಳನೇ ಶತಮಾನಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಭೌತಜಗತ್ತಿನ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಾತ್ಮಕ ಪದ್ಧತಿಯ ಬಳಕೆ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ಸಹಜ ವಿದ್ಯಮಾನದ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಮುಂದೆ ಅದು ಹೇಗೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಮುನ್ಸೂಚಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಸರ್ಗದ ಕೆಲವು ಮಹತ್ವದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಅನಾವರಣಗೊಳಿಸಲು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನ ಅನಿವಾರ್ಯವೆಂಬುದು ಈಗ ಮನವರಿಕೆಯಾಗಿದೆ[1].

ಯಾವುದೇ ವಿದ್ಯಮಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಪುರಾತನ ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೇ ಇದು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು ತಳೆದಿದ್ದ ಎಲ್ಲ ವಿಚಾರಗಳೂ, ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳೂ (ಅವರು ಎಷ್ಟೇ ಮೇಧಾವಿಗಳಾಗಿದ್ದಾಗ್ಯೂ) ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಗುಣಾತ್ಮಕವಾಗಿಯೇ ಇದ್ದವು. ಆದರೆ, ಹದಿನೇಳನೇ ಶತಮಾನದನಂತರ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಯಾವುದೇ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೂ ಗಣಿತದ ಆಧಾರವಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮನ್ನಣೆ ದೊರೆಯುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ[2]. ಗಣಿತದ ತಳಹದಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಇಷ್ಟುಮಟ್ಟಿಗೆ ಮುಂದುವರಿಯವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತಲೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಎಲ್ಲ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರಿಗೆ ಅರಿವಿತ್ತು ಎಂದು ಸಾಧಿಸುವವರು ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಪಾತ್ರ ಅದೆಷ್ಟು ಫಲಪ್ರದವಾಗಿದೆ ಎಂದರೆ, ವಿಜ್ಞಾನದ ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ಶಾಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನೇತರ ಶಾಖೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಾಗೂ ವಿವರಿಸಲು ಸಂಖ್ಯೆ, ಸೂತ್ರ, ಸಮೀಕರಣ ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿರ ಬಹುದು, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅಷ್ಟು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ, ಪ್ರಯತ್ನವಂತೂ ನಡೆದಿದೆ.

ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ದರ್ಶನಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಜಗತ್ತಿನ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ಭೌತಿಕ ನಿಯಮಗಳ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕ್ರಮ ಹಾಗೂ ಸಾಮರಸ್ಯಗಳು ನಿಖರವಾದ ಗಣಿತ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದರೂ ಜಗತ್ತೇ ಅಲ್ಲೋಲಕಲ್ಲೋಲವಾಗ ಬಹುದು. ಈ ತತ್ವಗಳು Differential equations, Symmetry groups, Hilbert space, Curvature tensors ಮುಂತಾದ ಹಲವಾರು ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಗಣಿತ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ರೂಪಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ[3]. ಇವುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಬಿಟ್ಟರೆ ಭೌತಜಗತ್ತನ್ನು ದಂತಕತೆಗಳಂತೆ, ಕಾವ್ಯಮಯವಾಗಿ, ಕಲಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅನುಭವಿಸಬಹುದು, ವರ್ಣಿಸಬಹುದೇ ಹೊರತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಅಲ್ಲ. ಆಗ ಅಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಸರಳ ಹಾಗೂ ಪೌರಾಣಿಕ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಲ್ಲದೆ ಬೇರಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೀಗೆ ಹೇಳಿದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೇ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯನ್ನು ಜರಿದಂತಲ್ಲ. ಭೌತಿಕ ವಾಸ್ತವತೆಯನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಂಡು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಉಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ಗಣಿತದ ಸೂತ್ರಗಳು ಅವರಿಗೆ ಲಭ್ಯವಿರಲಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಗಳು: ಚಲನೆ ಏಕರೀತಿ (Uniform) ಇರಬಹುದು ಅಥವಾ ಏಕರೀತಿ ಅಲ್ಲದಿರಬಹುದು (Non-uniform).

ಈ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿಯಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಯಗಳ ಚಲನೆಯೂ ಒಂದು ಎನ್ನಬಹುದು. ನಾವು ನಡೆದಾಡುವಾಗ ಚಲಿಸದ ಮರ, ಕಟ್ಟಡ, ಇವುಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು, ನಿಜ: ಹಾಗೆಯೇ ಅನೇಕಾನೇಕ ವಸ್ತುಗಳು ಚಲಿಸುವುದನ್ನೂ ನೋಡಬಹುದು– ಪಕ್ಷಿಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಮಳೆಹನಿ, ಗಾಳಿ, ನೀರಿನ ಅಲೆಗಳು, ಹೀಗೆ. ಫ್ರೆಂಚ್ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ಹಾಗೂ ಗಣಿತಜ್ಞ Rene Descartes ಸಮಗ್ರ ಭೌತಜಗತ್ತನ್ನು "ದ್ರವ್ಯ ಮತ್ತು ಚಲನೆ" ಎಂದು ಸಾರವತ್ತಾಗಿ ಬಣ್ಣಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಚಲನೆಯ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ಕಾರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ವಿಚಾರವಂತರು ಚಿಂತಿಸಿದ್ದಾರೆಂಬುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ[4]. ಸಾಮಾನ್ಯ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷತೆಗಳ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು ವ್ಯಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಇಂದಿಗೂ ಪ್ರಚಾರದಲ್ಲಿವೆ. ಹದಿನೇಳನೇ ಶತಮಾನದ ಚಿಂತಕರು ಚಲನೆಯ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ಇತರ

---

1 ಗಣಿತದ ಬಳಕೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಭೌತಜಗತ್ತಿನ ಎಷ್ಟೋ ವಿಸ್ಮಯಗಳು ಮಾನವನ ಅರಿವಿಗೆ ಬರುತ್ತಲೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಗಣಿತದ ಬಳಕೆ ಇಲ್ಲದೆ ಪರಮಾಣುಗಳ ಗಾತ್ರ, ರಚನೆ, ವರ್ತನೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವುದು ದುಸ್ಸಾಧ್ಯ.

2 ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಶ್ರೇಷ್ಟತೆಯ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತವೂ ಗಣಿತದ ಸೂತ್ರ ಅಥವಾ ಅಳೆಯಬಹುದಾದಂತಹ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರ ಬೇಕೆಂಬುದು. ಆ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ಜಗತ್ತಿನ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಸ್ತಾಪನೆ ಕೇವಲ ಕಾಲ್ಪನಿಕವೋ ಅಥವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಳಹದಿ ಇದೆಯೋ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

3 ಅನೇಕರಿಗೆ ಭೌತವಿಜ್ಞಾ ನ ಕಠಿಣ, ದುರ್ಗಮ ಎನಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಇದೂ ಒಂದು ಕಾರಣ. ಇದೇ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ವಿಷಯದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ವಿಫಲವಾಗುತ್ತವೆ.

4 ಪುರಾತನ ಹಿಂದು, ಚೀನಿ, ಗ್ರೀಕ್, ಮಧ್ಯಕಾಲೀನ ಯುರೋಪಿಯನ್ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಗಳು ಚಲನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸಿ ವಿವಿಧ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ.

ಗುಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಟಲಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾಯಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ, ಅವುಗಳಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ ಅನೇಕ ರಹಸ್ಯಗಳನ್ನು ತೆರೆದಿಟ್ಟನು. ಆ ರೀತಿಯ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಂದಾಗಿ ಇಂದು ನಾವು ಚಲನೆಯನ್ನು ಏಕರೀತಿಯ ಮತ್ತು ಏಕರೀತಿಯಲ್ಲದ ಚಲನೆಗಳೆಂದು (Uniform and non-uniform motions) ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಏಕರೀತಿಯ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ವೇಗ ಹಾಗೂ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕರೀತಿಯಲ್ಲದ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು/ಅಥವಾ ವೇಗ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ, ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಇಲ್ಲದೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಾರು ಏಕರೀತಿ ಚಲನೆಯ ಉದಾಹರಣೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಾರುವ, ಬೀಸಿ ಒಗೆದ ಚೆಂಡು ಏಕರೀತಿಯಲ್ಲದ ಚಲನೆ. ಪ್ಯಾರಾಶೂಟ್‌ಗಳು ಏಕರೀತಿಯ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯಬಹುದು. ಆದರೆ, ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಬೀಳುವ (Free falling) ಕಲ್ಲಿನ ಚಲನೆ ಏಕರೀತಿಯಲ್ಲದ್ದು. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಏಕರೀತಿ ಚಲನೆ ಬಹಳ ಅಪರೂಪ: ಇಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಕಾಯಗಳು ದಿಕ್ಕು/ವೇಗವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಕ್ರಮೇಣ ಸ್ಥಗಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು ಖಗೋಳದಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುವ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಚಲನೆಯು ಮೇಲಿನ ಅವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಚಲನೆಗಿಂತ ಭಿನ್ನ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದರು[5].

ಅದೇ ರೀತಿ ಎರಡು ಬೇರೆಬೇರೆ ತೂಕದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎತ್ತರದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳಿಸಿದರೆ, ಹೆಚ್ಚಿನ ತೂಕದ ವಸ್ತು ಮೊದಲು ನೆಲ ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುವುದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವೇ ಆಗಿತ್ತು[6]. ಆ ಎರಡರಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಸ್ತು ಎಲೆಯಂತೆ ಹಗುರವಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರಭಾವವಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಈ ಅನಿಸಿಕೆ ನಿಜ. ಈ ಸತ್ಯವನ್ನು ಮೊದಲು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟವನು ಗೆಲಿಲಿಯೋ. ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್‌ನೇ ತಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನದ ಗುರು ಎಂದು ನಂಬಿದ್ದ ಆತನ ಅನೇಕ ಸಮಕಾಲೀನರಿಗೆ ಅದು ಆತಂಕ ಹಾಗೂ ಅಸಮಾಧಾನ ಉಂಟುಮಾಡಿತು.

ಮೇಲೆ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದುವಲ್ಲದೇ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ವಿಧದ ಚಲನೆಗಳಿವೆ– ಲಯಬದ್ಧ, ವ್ಯವಸ್ಥಿತ, ಬದಲಾವಣೆಯಾಗದ ಮತ್ತು ಏಕರೀತಿಯಾಗಿ ತೋರುವ ಚಲನೆಗಳು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪೆಂಡ್ಯುಲಮ್‌ನ ತೂಗಾಟ, ಅಲೆಗಳ ಏರಿಳಿತ, ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಗ್ರಹಗಳ ಪರಿಭ್ರಮಣೆ, ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಇದ್ದರೂ ಅವೆಲ್ಲ ಏಕರೀತಿಯಲ್ಲದ ಚಲನೆಗಳು. ಏಕೆಂದರೆ, ಅಂತಹ ಚಲನೆಗಳಲ್ಲಿ ದಿಕ್ಕಿನ ಬದಲಾವಣೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಏಕರೀತಿ ಚಲನೆಯಂತೆ ತೋರುವ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಚಲನೆ ಏಕರೀತಿಯದಲ್ಲ ಎಂಬ ಪರಿಜ್ಞಾನ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಕೊಡುಗೆ. ಇದು ಮೂರು ಪ್ರಮುಖ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿದೆ: ವೇಗ (Speed)– ಅಂದರೆ ಒಂದು ಕಾಯ ಎಷ್ಟು ರಭಸದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ; ವೇಗದ ಪ್ರಮಾಣ (Velocity)- ಚಲನೆಯ ವೇಗ ಹಾಗೂ ದಿಕ್ಕು; ಮತ್ತು ವೇಗ ವರ್ಧನೆ (Acceleration)– ಅಂದರೆ ವೇಗದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಬದಲಾವಣೆ (ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ). ಇವು ಭೌತಜಗತ್ತನ್ನು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಮೂಲಭೂತ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು.

ಚಲನೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಹಾಗೂ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಶಾಖೆಗೆ "ಚಲನ ವಿಜ್ಞಾನ" (Kinematics) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಭೌತಜಗತ್ತಿನ ಗಂಭೀರ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಆಧಾರಸ್ತಂಭ. ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ಅವುಗಳ ಆವರ್ತನೆ ಮತ್ತು ಜ್ಯಾಮಿತಿಗಳ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದರು. ಆದರೆ, ಅವರು ವೇಗ, ವೇಗವರ್ಧನೆ ಮುಂತಾದ ಆಧುನಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಿಲ್ಲ[7].

ಬಲ (Force) ಮತ್ತು ಬದಲಾವಣೆ: ಬಲ ಚಲನೆಗೆ ಕಾರಣವಲ್ಲ, ಅದನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದಷ್ಟೆ.

ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದಲೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತಕರು ಚಲನೆಯ ಕಾರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಸ್ಮಯಗೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಎಳೆದಾಗ ಅಥವಾ ತಳ್ಳಿದಾಗ ಅದು ಚಲಿಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ದೈನಂದಿನ ಅನುಭವ. ಎಳೆಯುವುದು, ತಳ್ಳುವುದು ಇವುಗಳನ್ನು ಬಲಪ್ರಯೋಗ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಈ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನುಭವದಿಂದಾಗಿ ಬಲ ಚಲನೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಬಂದಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರನ್ನು ಬಲ ಎಂದರೆ ಏನು ಎಂದು ಕೇಳಿದರೆ ದೊರಕುವ ಉತ್ತರದಿಂದ ಇದು ವೇದ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇನು ದೊಡ್ಡ ಆವಿಷ್ಕಾರವಲ್ಲ; ಬದಲಿಗೆ ಒಂದು ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆ. ಇದರ ಒಂದು ಉಪಸಿದ್ಧಾಂತವೆಂದರೆ ಯಾವುದೇ ಕಾಯ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕಾದರೆ ಬಲಪ್ರಯೋಗದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ

ದೇವದೂತರು ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳನ್ನು ತಳ್ಳುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ನಿರಂತರ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಮಧ್ಯ ಯುಗದ ಯುರೋಪಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಂಬಿದ್ದರು.

ಎಂಬುದು. ಇದು ಕೂಡ ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಅನುಭವಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ನಂಬಿಕೆ. ಇಲ್ಲಿಯೂ ತಳ್ಳುವುದು, ಎಳೆಯುವುದು ಇವೇ ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವ ಬಲಗಳು. ಆದರೆ, ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆಯಲ್ಲ. ಅವುಗಳು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯುವಂತೆ ಯಾರು ಬಲಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ? ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರವಾಗಿ ಮಧ್ಯಯುಗದ ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ

---

5 ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್‌ನ ಕಾಲದ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಖಗೋಳ ಕಾಯಗಳ ಚಲನೆಯು ಶಾಶ್ವತ ಹಾಗೂ ವೃತ್ತಾಕಾರ; ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಚಲನೆ ಸುಗಮವಲ್ಲದ್ದು ಮತ್ತು ಅಶಾಶ್ವತವಾದ್ದು.

6 ಹೆಚ್ಚು ತೂಕದ ವಸ್ತು ಬೇಗ ಬೀಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ದೈನಂದಿನ ಅನುಭವ ಮತ್ತು ಸಹಜ ಅನಿಸಿಕೆಗಳು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

7 ಇದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ವಿನಾಯತಿಗಳಿರಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸುಭಾಶ್ ಕಾಕ್ ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ವೇದಕಾಲದ ಚಿಂತಕರಿಗೆ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವಿತ್ತು.

ಉದಯವಾದದ್ದು "ದೇವದೂತ ಸಿದ್ಧಾಂತ" (Angel hypothesis); ಅಗೋಚರ ದೇವದೂತರು ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ತಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ[8]. ಹಾಗಾದರೆ, ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಉಡಾಯಿಸಿದ ಒಂದು ಕಲ್ಲು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕಾದರೆ ಅದನ್ನು ಯಾರು ತಳ್ಳುತ್ತಾರೆ? ಅದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಕೆಲವು ಪ್ರಾಚೀನ ಚಿಂತಕರಲ್ಲಿ 'ಸಂವೇಗ'ದ (Impetus- ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾಯದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಅದರ ವೇಗ ಇವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ) ಕಲ್ಪನೆ ಮೂಡಿತು. ಅದರ ಪ್ರಕಾರ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಾಯದ ಸಂವೇಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಕಾಯ ಚಲನಶೀಲವಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ[9]. ಹದಿನೇಳನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಚಲನವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿದ ದರ್ಶನಕುಲುಕುಗಳ ಪರಿಚಯವಿಲ್ಲದವರು ಇಂದಿಗೂ ಸಂವೇಗ ವಾದದಲ್ಲಿ ನಂಬುತ್ತಾರೆ.

ಆ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ Galileo, Descartes, Huygens, Leibniz, Newton ಮುಂತಾದವರ ಅಧ್ಯಯನದ ಫಲವಾಗಿ ಬಲಪ್ರಯೋಗ ಚಲನೆಗೆ ಕಾರಣವಲ್ಲ, ಅದರೆ ಬಲ ಅದನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಸತ್ಯದ ಅರಿವಾಯಿತು. ಅಂದರೆ, ಬಲಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಕಾಯದ ವೇಗ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಕಾಯದ ಮೇಲೆ ಬಲಪ್ರಯೋಗವಾದರೆ ಕಾಯದ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಬಹುದು ಅಥವಾ ಕುಗ್ಗಬಹುದು, ಅಥವಾ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಿಸಬಹುದು. ಅದೇ ರೀತಿ ಎಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಬಲಪ್ರಯೋಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೋ ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿದ್ದ ಕಾಯ ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ; ಏಕರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಾಯ ಅದೇರೀತಿ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕಾಯದ ಜಡತ್ವ (Inertia) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಅರ್ಥ ಏನೆಂದರೆ ಯಾವುದೇ ಕಾಯ ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಏಕರೀತಿ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅದರ ಮೇಲಿನ ನಿವ್ವಳ ಬಾಹ್ಯಬಲ ಶೂನ್ಯ. ಇದೊಂದು ಸರಳ ಆದರೆ ಮಹತ್ವದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ. ಇದರಿಂದಲೇ ಪ್ರಾಚೀನ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಬಲದ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಭೌತಿಕ ಜಗತ್ತನಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಬಲಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ: ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳೂ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಬಹುದೆಂದು ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಜನ ಶಂಕಿಸಿದ್ದರು. ಖಂಡಿತ ಅವುಗಳ ಪ್ರಭಾವವಿದೆ. ಆದರೆ, ಜ್ಯೋತಿಷಿಗಳು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಂತಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾಯವೂ ಮತ್ತೊಂದು ಕಾಯವನ್ನು ತನ್ನೆಡೆಗೆ ಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂದು "ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ನಿಯಮ" (Law of Universal Gravitation) ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಲಭ್ಯವಾದ ಮಹತ್ವದ ದರ್ಶನ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಕೆಪ್ಲರ್ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನಾನಿಯಮಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಅದೇ ತತ್ವ ದೂರದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಸಿಧಾಂತದ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಫಲವಾಗಿ ಅನೇಕ ಜಟಿಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉದ್ಭವವಾದವು. ಅವುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲು ಗಣಿತದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಆ ಕಾಲದ ಪ್ರಬುದ್ಧ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ದೊರಕಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು. ಅದರಿಂದ ಉದಯವಾದದ್ದೇ Celestial mechanics ಎಂಬ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಅಧ್ಯಯನ ಶಾಖೆ. ನಾವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲುವುದು, ನಡೆಯುವುದು ಇವೆಲ್ಲ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದು ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣದಿಂದಲೇ. ಇದಲ್ಲದೆ, ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಪ್ರಭಾವ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ಮೈಲಿ ದೂರವಿರುವ ಪ್ಲೂಟೋ ಗ್ರಹವೂ ಸೂರ್ಯನ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣದಿಂದಲೇ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ನಿಖರವಾದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆಂಬುದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಒಂದು ಅದ್ಭುತ ವಿಷಯ. ಅಷ್ಟೇ ಅದ್ಭುತವಾದ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಷಯವೆಂದರೆ, ಸೂರ್ಯಕೂಡ ಕೋಟಿಕೋಟಿ ಮೈಲಿ ದೂರದ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡ ಕೇಂದ್ರದ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುವುದೂ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣದಿಂದಾಗಿಯೇ ಎಂಬುದು. ಅನಂತ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಖಗೋಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಇಡಬಲ್ಲ ಶಕ್ತಿ ಎಂದರೆ ಅದು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿ. ಅದಿಲ್ಲವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಯಿತೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ "ಮಹಾಸ್ಫೋಟ"ದಲ್ಲಿ (Big Bang) ಜನ್ಮತಾಳಿದ ದ್ರವ್ಯಕಣಗಳು ವಿವಿಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಾಬಟ್ಟೆ ಚದುರಿ, ನಿರಂತರವಾಗಿ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತಿದ್ದು ಗ್ರಹ, ನಕ್ಷತ್ರ, ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡ, ನಾವೂ, ನೀವೂ ಯಾವುದೂ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಿರಲೇ ಇರಲಿಲ್ಲ.

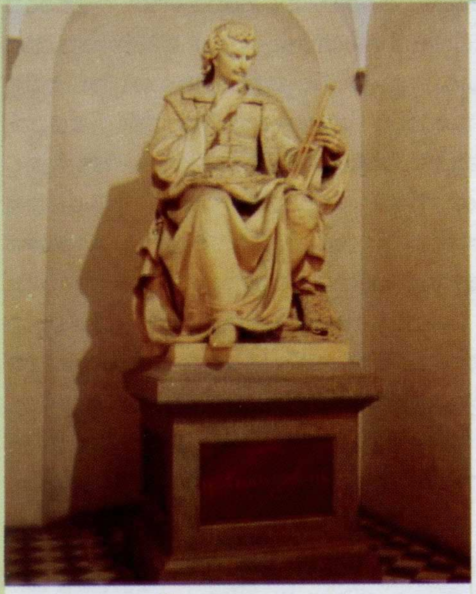
ತಾರಾಮೂಲ: ತಾರೆಗಳ ಜನನ ಮತ್ತು ಅವಸಾನ ಎರಡೂ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣದಿಂದಾಗಿ.

ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಮೂಲಭೂತ ಬಲ ಸ್ವರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣವೂ ಒಂದು. ಅವುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಅತ್ಯಂತ ದುರ್ಬಲವಾದ್ದು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲ. ಆದರೂ, ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣವಿಲ್ಲದೆ ಸೂರ್ಯ ಹಾಗೂ ಇತರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೂ ಇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಇವೆಲ್ಲಾ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣದಿಂದ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಸಮುಚ್ಚಯ. ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ (ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಜಲಜನಕ) ಹೀಗೆ ಒಗ್ಗೂಡಿದಾಗ ಅದರ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಅಗಾಧ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ ತಾಪ ಏರಿ ಹಲವಾರು ಮಿಲಿಯನ್ ಡಿಗ್ರಿ ತಲುಪಿತು. ಆ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕದ ಪರಮಾಣುಗಳನಡುವೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬೈಜಿಕ ಸಂಲಯನ (Nuclear fusion) ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಅಪಾರ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಪ್ರಜ್ವಲಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದವು. ವಿಪರ್ಯಾಸವೆಂದರೆ, ಇದೇ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲ ಅವುಗಳ ಅವಸಾನಕ್ಕೂ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ವರ್ಷಗಳನಂತರ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣವೇ ಅವುಗಳನ್ನು ಧ್ವಂಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಿರಂತರ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ ಅವು ಸ್ಫೋಟಗೊಂಡು ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜಗಳು, ಪಲ್ಸಾರ್‌ಗಳು ಮುಂತಾದ ಕಾಯಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಯಾಗುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅಗಾಧ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣದ ಭೀಕರ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಾಗಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕುಸಿದು "ಕಪ್ಪುಕುಳಿ" (Blackhole)ಯಾಗಿಯೂ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗಬಹುದು. ಕಪ್ಪುಕುಳಿಗಳು ಅದೆಷ್ಟು ವಿಚಿತ್ರವೆಂದರೆ ನಮಗೆ ಪರಿಚಯವಿರುವ ಯಾವ ಮೂಲಭೂತ ನಿಯಮಗಳೂ ಅಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ! ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ನಿಯಮ ಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಪುನರ್‌ನಿರೂಪಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

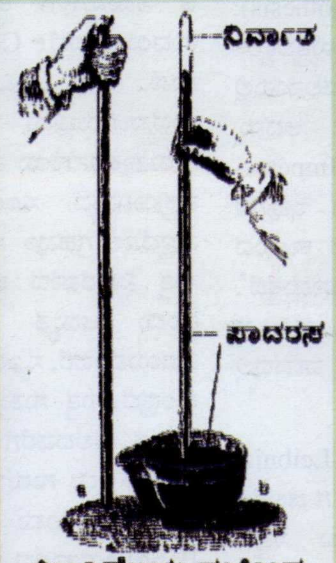
ವಾಯುಮಂಡಲವೆಂಬ ಮಹಾ ಸಾಗರ: ನಾವು ಒಂದು ಮಹಾ ಸಾಗರದ ತಳದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದ್ದೇವೆ.

[8] ಈ ನಂಬಿಕೆ ಇಂದು ನಮಗೆ ಎಷ್ಟು ವಿಚಿತ್ರ ಎನಿಸಿದರೂ ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತ್ತು. ಯೊಹನಸ್ ಕೆಪ್ಲರ್ ಕೂಡ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ದೇವದೂತರು ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ತಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ನಂಬಿದ್ದನು.ಆದರೆ, ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನಾ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಿಲ್ಲ.

[9] ಸಂವೇಗ ವಾದವನ್ನು 14ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ **Jean Buridan** ಎಂಬಾತ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದನು. ಅದು ಬಹಳ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿತ್ತು.



ಟೋರಿಸೆಲಿ "ನಾವು ವಾಯುಸಾಗರದ ತಳದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದ್ದೇವೆ"



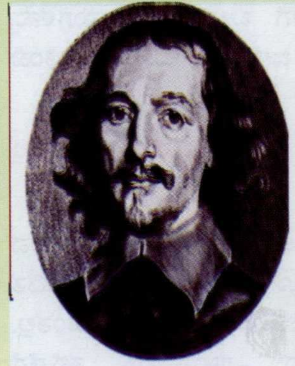
ಟೋರಿಸೆಲಿಯ ಪ್ರಯೋಗ ವಾಯುಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಒತ್ತಡವಿದೆ ಎಂದು ಇದು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿತು.

ಹದಿನೇಳನೆ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಇವಾನ್‌ಜೆಲಿಸ್ಟ್ ಟೋರಿಸೆಲಿ ಒಂದು ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದನು. ಪಾದರಸ ತುಂಬಿದ 1.2 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಗಾಜಿನ ನಳಿಗೆಯ ತೆರೆದ ಕೊನೆಯನ್ನು, ಪಾದರಸವಿದ್ದ ಮತ್ತೊಂದು ಪಾತ್ರೆಯೊಳಗೆ ಅದ್ದಿದಾಗ ನಳಿಗೆಯ ಪಾದರಸ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪಾತ್ರೆಗೆ ಇಳಿಯಲಿಲ್ಲ. ನಳಿಗೆಯ ಮೇಲುಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಮಾತ್ರ ಖಾಲಿಯಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಾತ ಪ್ರದೇಶ ಉಂಟಾಯಿತು. ಆ ಮೂಲಕ ಅವನು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ನಿರ್ವಾತವನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟನು. ಟೋರಿಚೆಲಿ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ನಿರ್ವಾತದಷ್ಟೇ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಗತಿ ಹೊರ ಬಂತು. ಅದೇನೆಂದರೆ, ವಾಯುಮಂಡಲಕ್ಕೆ ತೂಕವಿದೆ ಎಂಬುದು. ಪಾತ್ರೆಯ ಪಾದರಸದಮೇಲಿನ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಒತ್ತಡ ನಳಿಕೆಯ ಪಾದರಸ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೆಳಗಿಳಿಯದಂತೆ ಮಾಡಿತ್ತು. ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಪಾದರಸ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಅಲ್ಲಿ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅದರ ಒತ್ತಡ ಎತ್ತರ 76 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಪಾದರಸ.

ವಾಯುಮಂಡಲಕ್ಕೆ ತೂಕವಿದ್ದು, ಹಾಗೂ ಅದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟಿತ ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಹಬ್ಬಿದ್ದರೆ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಅದರ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಹಿಸುಕಿ ಹೋಗಬೇಕಾಗಿತ್ತಲ್ಲವೆ? ಆದರೆ, ಹಾಗಾಗಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ, ಅದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹೋದಂತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಹರಡಿರಬೇಕೆಂದಾಯಿತು. ಅದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆ?– ಟೋರಿಸೆಲಿ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಎತ್ತರದ ಒಂದು ಶಿಖರದ ಮೇಲೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ. ಅಲ್ಲಿ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಪಾದರಸದ ಎತ್ತರ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬೇಕು. ಅಂತಹ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು 1684ರಲ್ಲಿ Blaise Pascal ಎಂಬಾತ ಮತ್ತು ಆತನ ಭಾವ ಕೂಡಿ ಮಾಡಿದರು. ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದಂತೆಯೇ ಶಿಖರದ ಮೇಲೆ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪಾದರಸದ ಎತ್ತರ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪಾದರಸದ ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಇತ್ತು. ಅಂದರೆ, ಮೇಲೆಮೇಲೆ ಏರಿದಂತೆ ವಾಯುಮಂಡಲ ವಿರಳವಾಗುತ್ತಾ ಕೊನೆಗೆ ನಿರ್ವಾತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಅಪಾರ ಶೂನ್ಯ. ಇದು ಇಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನವಾಗಿರಬಹುದು. ಆದರೆ, ಅದು ಲಭ್ಯವಾದ್ದು ಹೀಗೆ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ.

ಇಂದ್ರಿಯಗಳಿಂದ ಗ್ರಹಿಸಿದ ಸತ್ಯದ ಮೂಲವನ್ನು ಅನಾವರಣಗೊಳಿಸುವುದು ಬಹಳ ನಿಧಾನವಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರಯೋಗ, ಪರಿಶ್ರಮ, ತರ್ಕ ಎಲ್ಲ ಬೇಕು; ಊಹಾಪೋಹಗಳಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಭೆ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆ ಅವಶ್ಯಕ. ಹಿನ್ನೋಟದಲ್ಲಿ ಅವೆಲ್ಲ ಸರಳವೆಂದೇ ತೋರುತ್ತದೆ. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಪಾದರಸ ತುಂಬಿದ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಬೆಟ್ಟದ ತಪ್ಪಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡ: ಆತನ ಭಾವ ಅಂತಹದೇ ಮತ್ತೊಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬೆಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋದ. ಆಗ ಬೆಟ್ಟದ ಮೇಲಿನ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪಾದರಸ ಮತ್ತಷ್ಟು ಕೆಳಗಿಳಿಯಿತು. ಅಷ್ಟು ಸಾಕು– ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಒಂದೇಸಮ ವಾಯುಮಂಡಲ ಹಬ್ಬಿಲ್ಲ ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು.

ಸುಮಾರು ಅದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ Atto von Guericke –ಆತ ಲಾಯರ್, ಎಂಜಿನಿಯರ್, ರಾಜಕಾರಣಿ, ಮೇಯರ್ ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಆಗಿದ್ದ– ನಿರ್ವಾತ ಪಂಪನ್ನು ಬೃಹತ್ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಮಾಡಿದ. ಅದನ್ನು ಬಳಸಿ ಎರಡು ಅರ್ಧಗೋಳಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಗೋಳದಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯನ್ನೆಲ್ಲ ತೆಗೆದು ನಿರ್ವಾತಗೊಳಿಸಿದ. ಅನಂತರ ಅದರ ಎರಡೂ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕುದುರೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಎಳೆಸಿದರೂ ಆ ಅರ್ಧಗೋಳಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ವಾಯುಮಂಡಲ ಗೋಳದ ಹೊರಗಿನ ಮೈ ಮೇಲೆ ಹೇರಿದ ಒತ್ತಡ! ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಚಿಂತಿಸೋಣ. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ನಾವು ಆರಾಮವಾಗಿ ಓಡಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೂ, ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ವಾಯುಮಂಡಲ ನಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಗಣನೀಯ ಒತ್ತಡ ಹೇರುತ್ತದೆ– ಸುಮಾರು 1kg/square cm ಅಥವಾ 14.5 pounds/square inch. ಇದು ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ



Atto von Guericke ಈತ ನಿರ್ವಾತ ಪಂಪನ್ನು ರಚಿಸಿ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದನು.

ಭಾರವನ್ನು ಸದಾಕಾಲವೂ ಹೊರುವುದಕ್ಕೆ ಸಮಾನ. ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳ ಜೀವ ವಿಕಾಸದಿಂದಾಗಿ (Evolution) ಶರೀರ ರಚನೆ ಇದಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡುಬಿಟ್ಟಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಅರಿವಿಲ್ಲದೇ ನಾವು ಆ ಭಾರವನ್ನು ಹೊರುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ, ನಿರ್ವಾತದ ಪ್ರಭಾವ ಇಷ್ಟಕ್ಕೇ ಸೀಮಿತವಲ್ಲ. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಅದನ್ನು ಲೈಟ್ ಬಲ್ಬ್, ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್, ಟಿ.ವಿ. ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಉಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇಂದಿನ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿರ್ವಾತ ಅವಶ್ಯಕ. ಆದರೆ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಹೊಂದಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಮುಂದೊಂದು ದಿನ ಅಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ.

ನಾವು ಪೃಥ್ವಿಯೊಂದಿಗೆ ಆಕಾಶದ ಶೂನ್ಯದಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಟನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಜೊತೆಗೇ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ, ನಾವು ವಾತಾವರಣವೆನ್ನುವ ಈ ತೆಳುವಾದ ವಾಯು ಪೊರೆಯೂ ಇದೆ. ಪಾರದರ್ಶಕವಾದ ಹಾಗೂ ನಾವು ಹೆಚ್ಚು ಗಮನಿಸದ ಈ ಅಗೋಚರ ಗಾಳಿ ನಮಗೆ ಉಸಿರಾಡಲು ಸಾಧಕವಾಗಿದೆ. ಈ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಅನೇಕ ಪರಿಕರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಾಯುಪೊರೆಯೂ ಒಂದು.

"ನಾವು ವಾಯುಸಾಗರದ ತಳದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದ್ದೇವೆ" ಎಂದು ಟೋರಿಸೆಲಿ ಹೇಳಿದ್ದಾನೆ. ನಾವು ಜಲಚರಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಸಮುದ್ರದ ತಳದಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನೂ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೂ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದರೆ, ನಾವು ಕೂಡ ಅಂತಹದೇ ಒಂದು ಮಹಾಸಾಗರದ (ನೀರಿನ ಬದಲು ಗಾಳಿತುಂಬಿದ) ಅಡಿಯಲ್ಲಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬ ಅರಿವು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಮೂಡುವುದೇ ಇಲ್ಲ.

ಅಲೆಗಳು: ಜಗತ್ತಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭುತ್ವ ನಡೆಸುವ ನಿರಂತರ ಹಾಗೂ ಲಯಬದ್ಧ ಚಲನೆಗಳು.

ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದಲೂ ಮನುಷ್ಯ ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿ ಮರಳಿನ ದಂಡೆಯಮೇಲೆ ನಿಂತು ಅಲ್ಲಿ ಏಳುವ ಬೃಹತ್ ಅಲೆಗಳು, ಉದ್ರೇಕಗೊಂಡ ಸೈನ್ಯವೊಂದು ಎದುರು ಬೀಳಲಿರುವ ಶತ್ರುಗಳ ಮೇಲೆ ಧಾವಿಸುವಂತೆ, ದಂಡೆಗೆ ಬಡಿದು ನಂತರ ಮೌನವಾಗಿ ಹಿಂತಿರುಗುವುದನ್ನು ನೋಡಿ ಚಕಿತನಾಗಿದ್ದಾನೆ. ಅಲೆಗಳು ಎಂದರೆ ಏನು? ಅವು ಹೇಗೆ ಉದ್ಭವವಾಗುತ್ತವೆ? ಹಗಲು-ರಾತ್ರಿ, ಎಲ್ಲ ಋತುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಭಯಂಕರ ಶಬ್ಧದೊಂದಿಗೆ ದಂಡೆಗೆ ಬಡಿಯುವ ಈ ನಿರಂತರ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲ ಯಾವುದು? ಇವೆಲ್ಲದರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾನವ ವಿಸ್ಮಯಗೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಅಲೆಗಳ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ಆವರ್ತನೆ- ಏರಿಳಿತಗಳ ನಿರಂತರ ಪುನರಾವರ್ತನೆ. ಅವು ಸಮುದ್ರದ ಚಲನೆಯಲ್ಲ; ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿನ ಚಲನೆ. ಗಾಳಿ, ನೀರು ಮುಂತಾದ ಯಾವುದೇ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಆವರ್ತಕ ಪ್ರಕ್ಷುಬ್ದತೆ (Periodic disturbance) ಒಂದು ಭಾಗದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪ್ರಸಾರಣವಾಗುವುದೇ ಅಲೆ. ಅದು ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆ. ಇದು ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಆನ್ವೇಷಣೆ. ಸಮುದ್ರದ ಅಲೆಗಳು, ಕೊಳದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಏಳುವ ಅಲೆಗಳು ಇವು ನಮಗೆ ಗೋಚರವಾಗುವಂತಹ ಅಲೆಗಳು. ಇವುಗಳೇ ಅಲ್ಲದೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ಶಬ್ದತರಂಗಗಳೂ ಇವೆ. ಭೌತಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸರ್ವಾಂತರ್ಯಾಮಿಯಾಗಿರುವ, ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಆಕಾರ, ಬಣ್ಣ ಇವುಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಪ್ರಜ್ಞೆಗೆ ತರುವ ಬೆಳಕು ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದಲೂ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿಯಾಗಿದೆ[10]. ಬೆಳಕು ಕೂಡ ಅಲೆಯ ಒಂದು ರೂಪ ಎಂದು ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಉಲ್ಲೇಖಿಸುತ್ತದೆ[11]. ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಸಮಗ್ರ ವಿಶ್ವವನ್ನು ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮತರಂಗಗಳು ವ್ಯಾಪಿಸಿವೆ. ಅವನ್ನೇ ನಾವು ವಿದ್ಯುತ್‌ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳು ಎನ್ನವುದು[12].

ಎರಡು ಕಾರುಗಳು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಾ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಕೊಳ್ಳಿ. ಅದೇ ಆ ಎರಡು ಚಲನೆಗಳ ಅಂತ್ಯ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ಚಲನೆ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ, ತರಂಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೆ ಹೇಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ತರಂಗ ಮಾಧ್ಯಮದ ಮೂಲಕ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವಾಗ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕ್ಷುಬ್ಧತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬೇರೆಬೇರೆ ಪಥಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ತರಂಗಗಳು ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಈ ಎರಡೂ ಪಥಗಳು ಸಂಧಿಸಿದಾಗ ತರಂಗಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಮಾಧ್ಯಮದ ಆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಪ್ರಕ್ಷುಬ್ಧತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದ ಕಾರುಗಳಂತೆ ಅಲೆಗಳ ಚಲನೆ ಅಲ್ಲಿಗೆ ನಿಂತುಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರಕ್ರಿಯಿಸಿ ಕೆಲವು ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನೊಂದು ರದ್ದುಗೊಳಿಸಿದರೆ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಳನವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿಕರಣ (Interference) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ[13]. ನಾವು ಭೌತಜಗತ್ತನ್ನು ಪರಿಗ್ರಹಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ತರಂಗಳ ಈ ಗುಣ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ನಾವು ಜಗತ್ತನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ರೀತಿಯು ನಮ್ಮ ಮಿದುಳಿನ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಮಿದುಳಿನ ಕಾರ್ಯಶೀಲತೆಯು ಸಂಕೀರ್ಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಿದ್ಯುತ್ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು Electroencephalogram (EEG) ಎಂಬ ಉಪಕರಣದಿಂದ ದಾಖಲಿಸಬಹುದು. ಅವು ಸುರಳಿ ಕಾಗದದಮೇಲೆ ಅಲೆಗಳಂತೆ ಮೂಡುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ನಮ್ಮ ಪ್ರಜ್ಞಾವಂತ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿಯೂ ಅಲೆಗಳದೇ ಪ್ರಭುತ್ವ.. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮನ್ನು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ತರಂಗಳೇ ಸುತ್ತುವರಿದಿವೆ- ಬರೇ ಸಂಗೀತದ ತರಂಗಗಳಲ್ಲ; ಹೃದಯದ ಬಡಿತ, ಮಿದುಳಿನ ತುಡಿತ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸ್ಪಂದನ, ಇತ್ಯಾದಿ.

ದ್ರವ್ಯ ತರಂಗಗಳು: ದ್ರವ್ಯಕ್ಕೂ ತರಂಗಕ್ಕೂ ನಂಟು.

ದ್ರವ್ಯವೆಂದೊಡನೆ ನಾವು ಚಿತ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಜಾಗದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತು ಅಥವ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ. ಅದು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಸ್ಥಾಯಿಯಾಗಿರಬಹುದು. ತರಂಗವೆಂದರೆ ಅದು ಒಂದೆಡೆಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗದೆ, ಎಲ್ಲೆಡೆ ಪ್ರಸರಿಸುವ ಆಂದೋಲನ (Oscillation). ಅಂದರೆ, ಜಗತ್ತನಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯ, ತರಂಗ ಎಂಬ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಅಸ್ತಿತ್ವವಿದೆಯೆ? ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹಾಗನಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ, ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಹಾಗಲ್ಲ. ನಾವು ಗ್ರಹಿಸುವ ಸತ್ಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಅಚ್ಚರಿ ಕಾದಿದೆ. Louis de Broglie ಎಂಬಾತ 1924ರಲ್ಲಿ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಆಧಾರಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದ್ರವ್ಯಕಣದೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಆಂತರಿಕ ಆಂದೋಲನ ಹೆಣೆದುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ದ್ರವ್ಯತರಂಗ (Matter waves) ಎಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದನು[14]. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಾರು, ಚಂಡು, ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದೇ ದೈನಂದಿನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿಯೂ ಗುರುತಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜಗತ್ತಿನ ಕಣಗಳಾದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್,

---

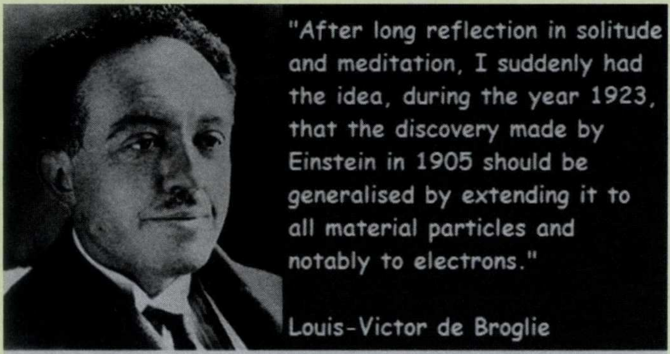
10 ಬೆಳಕಿನ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಇತಿಹಾಸ ದೀರ್ಘ ಹಾಗೂ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ. ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಾಂಖ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ (ಕ್ರಿ.ಪೂ. 6 ರಿಂದ 5ನೇ ಶತಮಾನ) ಬೆಳಕನ್ನು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಗೋಚರಕ್ಕೆ ತರುವ ಒಂದು ತನ್ಮಾತ್ರ ಮೂಲ; ಅದರಿಂದಲೇ ಸ್ಥೂಲ ಜಗತ್ತು ಹೊರಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತ್ತು. ಅದೇ ರೀತಿ ವೈಶೇಷಿಕ ಪದ್ಧತಿಯು ಬೆಳಕನ್ನು ಪಂಚಭೂತಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಆಕಾಶದೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಸಿತ್ತು. ಮಹಾಭಾರತದ ಆದಿಪರ್ವದಲ್ಲಿ "ಮೂರು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬೆರಸುವುದರಿಂದ ಎಲ್ಲ ಗೋಚರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬಹುದು" ಎಂದು ಹೇಳಿದೆ.

11 ಹದಿನೇಳನೆ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ **Robert Hooke** ಮತ್ತು **Christian Huygens** ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು.

12 ಬೆಳಕು ವಿದ್ಯುತ್‌ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳ ಒಂದು ರೂಪ ಎಂಬುದು ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ಮಹತ್ವದ ಆವಿಷ್ಕಾರ. **James Clerk Maxwell** ಎಂಬಾತ **A Treatise on Electricity and magnetism** ಎಂಬ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾನೆ.

13 **Thomas Young** ಎಂಬಾತ **1800**ರಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ವ್ಯತಿಕರಣಗೊಳ್ಳುವುದೆಂದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಿ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಋಜುವಾತುಪಡಿಸಿದನು.

14 **Louis de Broglie** ದ್ರವ್ಯತರಂಗ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು **1924**ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಡಿಗ್ರಿ ಮಹಾಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಿದನು.



ಲೂಯಿಸ್ ವಿಕ್ಟರ್ ಡಿ ಬ್ರಾಗ್ಲಿ. ಈತನ ದ್ರವ್ಯಅಲೆಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜಗತ್ತಿನ ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖವನ್ನು ಬಹಿರಂಗಪಡಿಸಿತು.

ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಮೂಲಭೂತಕಣಗಳ ಅಗೋಚರ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಚಲಿಸಿದಾಗ ಅದು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಅಥವಾ ಆಟದ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ಚೆಂಡು ಹಾರಾಡಿದಂತೆ ಅಲ್ಲ. ಜೀವಂತ ಪ್ರಾಣಿಯೊಂದಿಗೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಅದರ ಹೃದಯದ ಬಡಿತವೂ ಕೂಡಿಕೊಂಡಿರುವಂತೆ, ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಒಂದಿಗೆ ಯಾವಾಗಲೂ ತರಂಗವೊಂದು ಹೆಣೆದುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. de Broglie ಸಿದ್ಧಾಂತ ಪೊಳ್ಳು ಊಹೆ ಅಲ್ಲ. ದ್ರವ್ಯತರಂಗ ಇದ್ದದ್ದೇ ಆದರೆ ಅದರ ತರಂಗಾಂತರ (Wavelength) ಎಷ್ಟಿರಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನೂ ಆತ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ ಅದು ಕಣದ ರಾಶಿ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯ ವೇಗ ಇವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದ್ದ. ಹಾಗಾಗಿ ದ್ರವ್ಯತರಂಗಗಳು ಗಣಿತ ಆಧಾರಿತ ಕಟ್ಟುಕಥೆಗಳಲ್ಲ, ಅವುಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ತರಂಗಗಳ ಒಂದು ಸಹಜ ಗುಣವೆಂದರೆ ವ್ಯತಿಕರಣ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ತರಂಗಗಳು ಇದ್ದರೆ ಅವು ಕೂಡ ವ್ಯತಿಕರಿಸಬೇಕು. de Broglie ಮಹಾ ಪ್ರಬಂಧ ಪ್ರಕಟವಾದ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಕಾಲದನಂತರ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ತರಂಗಗಳ ವ್ಯತಿಕರಣವನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಅವುಗಳ ತರಂಗಾಂತರ de Broglie ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಂತೆಯೇ ಇತ್ತು. ದ್ರವ್ಯಜಗತ್ತಿನ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿನ ಅಗೋಚರ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಏಳುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಲೆಗಳಮೇಲೆ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳು ತೇಲುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ದ್ರವ್ಯಕಣಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ತರಂಗಗಳು ಒಂದೇ ನಾಣ್ಯದ ಎರಡು ಮುಖಗಳಂತಿರುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತೊಂದು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಅವುಗಳ ಒಕ್ಕೂಟ ಒಂದರಮೇಲೊಂದು ಹೊಯ್ದಾಡುವ ಮೋಡಗಳಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ. ದ್ರವ್ಯತರಂಗಗಳ ಮೂಲಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜಗತ್ತಿನ ಸತ್ಯದ ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪ ಬಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಹಾಗೂ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಪ್ರಾಚೀನ ವಿಜ್ಞಾನ ಚೌಕಟ್ಟಿನಿಂದ ಬಹಳ ದೂರವಿದ್ದವು. ಆದರೂ ನಾವು ಪೂರ್ವಿಕರ ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಮೆಚ್ಚಲೇ ಬೇಕು. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಹೊಸಹೊಸ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳೂ, ಫಲಿತಾಂಶಗಳೂ ಬಂದು ಹಳೆಯದನ್ನು ತಳ್ಳಿಹಾಕುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರಿಗೆ ನಾವು ತೋರುವ ಅನಾದಾರಣೆಯಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಉದ್ದೇಶವೇ ಅದು.

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

Original article: Raman VV, Darshana Jolts. The Physical World-1. Resonance- Journal of Science Education, 2010; 15(12): 1132-1141.

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

ದೇಶ ಮತ್ತು ಭಾಷೆ

* ಹಂಗಂ ರಾಜಧಾನಿ ಬುಡಪೆಸ್ಟ್, ಬುಡ ಡಾನ್ಯೂಬ್ ನದಿಯ ಪಶ್ಚಿಮ ದಡದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಪೆಸ್ಟ್ ಪೂರ್ವದಡದ ಮೇಲಿದೆ. 1873ರಲ್ಲಿ ಎರಡನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿ ಬುಡಪೆಸ್ಟ್ ರಚಿಸಲಾಯಿತು.,
* ಚೀನಿಯಲ್ಲಿ ಹುವಾಂಗ್‌ಹು ಎಂದರೆ ಹಳದಿ (ಎಲ್ಲೊ) ನದಿ. ಅದು ಹಳದಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಾಗಿಸುತ್ತ ಹಳದಿ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ.
* ಇಂಡೊನೇಶಿಯ 13000 ದ್ವೀಪಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ದೇಶ.
* ಡೆನ್ಮಾರ್ಕಿನಲ್ಲಿ (ಈಗ ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ಭಾಗ) ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ ಟೈಕೊ ಬ್ರಾಹೆ ಹೆಸರಾಂತ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಆತ ಯಾವ ಉಪಕರಣದ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ 777 ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಇರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ. ಆತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೊಡನೆ ನಡೆಸಿದ ಹೋರಾಟದಲ್ಲಿ ಮೂಗಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿದ್ದ.
* ಪೋಲಿಶ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿನ ಪೋಲೆಂಡಿನ ನಗರಗಳ ಹೆಸರು ಉಚ್ಚರಿಸಲಾಗದಷ್ಟು ಕಷ್ಟಕರ. ಕೆಳಗಿನ ನಗರಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಹೇಳಿ :**szczecin, bydgoszcz, swietochlowice**.
* ನಿಕೊಲಾಸ್ ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್ ಮತ್ತು ನಂತರ ಸರ್ ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ ಅವರು ವಿಜ್ಞಾನ ಬರವಣಿಗೆ ಮಾಡಿದುದು ಲ್ಯಾಟಿನ್‌ನಲ್ಲಿ.
* ಮೊಘಲರು ಭಾರತವನ್ನು ಆಳಿದ ಮೂರು ಶತಮಾನಗಳು ಪರ್ಶಿಯನ್ ಆಸ್ಥಾನ ಭಾಷೆಯಾಗಿದ್ದಿತು. ಆ ಭಾಷೆಯ ಶಾಲ್, ಪೈಜಾಮ, ಖಾಕಿ, ದಿವಾನ್, ಜಾಸ್ಮಿನ್, ಕಾರವಾನ್, ಬಜಾರ್ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ನಾವು ಲೀಲಾಜಾಲವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.
* ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಭಾಷೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜನರು ಚೀನೀ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಆಡುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಹೊಂದಿರುವ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕತೆ ಇಲ್ಲ.
* ರಶಿಯನ್ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿ ಬಾಲ್ಟಿಕ್ ಸಮುದ್ರದ ಅಂಚಿನಿಂದ (ಕಲಿನಿನ್‌ಗ್ರಾಡ್) ಪೂರ್ವದ ಸೈಬೀರಿಯದ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರ ಮತ್ತು ಬೆರ್ರಿಂಗ್ ಆಖಾತದವರೆಗಿನ ವಿಸ್ತಾರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದ್ದು ॥ ಕಾಲಮಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ದಾಟಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
* ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅರ್ರ್ಯಾಬಿಕ್ ಶಬ್ದಗಳು ಆಲ್ಜಿಬ್ರಾ, ಆಲ್ಕೊಹಾಲ್, ಆಲ್ಕಲಿ, ಮಿನಾರೆಟ್, ಮ್ಯಾಗಜೀನ್, ಸಿರಪ್, ಕಾಫಿ.
* ಅಟಕಾಮ ಮರುಭೂಮಿ ಚಿಲಿ ಮತ್ತು ಪೆರು ದೇಶಗಳ ಸಮುದ್ರತೀರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿದ್ದು ಅಲ್ಲಿ ಮಳೆಆದ ಬಗ್ಗೆ ದಾಖಲೆಯಿಲ್ಲ.

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಳು ಕರಗಿದರೇನು ಗತಿ

– ಬ್ರೂಕ್ ಲಾರ್ಮರ್
ಅನುವಾದ : ಎನ್.ಪಿ. ಶ್ರೀಕಾಂತ

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಜಮಖಾನೆ

ನೀಲಿ, ಹಸಿರು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಳ ಕುರುಹುಗಳಿವೆ. ಈ ಒಡಕುಗಳು "ಖಾಯಿಲೆಯ ಪ್ರಾಣಿ ಕೃಶವಾಗುತ್ತದೆ" ಎಂಬ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯಂತೆ, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗೂ ಈ ಸ್ಥಿತಿ ಬಂದಿದೆ. "ನಮ್ಮ ಪವಿತ್ರ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯೇ ಬದುಕಲಾರದೆಂದ ಮೇಲೆ ನಮ್ಮ ಪಾಡೇನು?" ಎಂದು ದುಃಖಿಸಿದ – ಜಿಯಾಸಾನ್.

ವಿಶ್ವಕ್ಕೇ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕುತ್ತು.

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರಗಳು ಇಲ್ಲಿಗೆ ಮಾತ್ರವೇ ಸೀಮಿತವಲ್ಲ. ಇದು ವಿಶ್ವಕ್ಕೇ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕುತ್ತು. ಇದರಿಂದ ಬಹುಭಾಗ ಕಂಟಕಕ್ಕೀಡಾಗುವ ಭಾಗಗಳು ಈ ಟಿಬಿಟ್ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿ ಎಂಬ 'ವಿಶ್ವ ಛಾವಣಿ' ಯಿಂದ (Roof of the world) ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವ ದಕ್ಷಿಣ ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿರುವ ಕೃಷಿಭೂಮಿ. ಈ ಭೂಶಿಲಾ ಏರುಪೇರುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವ, ಅತಿ ಎತ್ತರವಾದ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ, ಯುರೋಪಿಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ವಿಶಾಲತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಈ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರ ಸುಮಾರು 2 ಮೈಲು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಧಿಕವಾಗಿರಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಚೈನಾ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೇ ಸುಮಾರು 37, 000 ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಬಂಡೆಗಳಿವೆ. ಇದನ್ನು ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವ ಪರ್ವತ ವಕ್ರಗಳು (mountain arcs) ಧ್ರುವಭಾಗದ (Polar) ಹೊರಾವರಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ಹಿಮಗಡ್ಡೆಗಳಿಂದಲೇ ಏಷ್ಯಾ ಖಂಡದ ವಿಶಾಲ ಹಾಗೂ ಪೌರಾಣಿಕ ನದಿಗಳಾದ ಯಾಂಗ್ ಟ್ಸೀ (Yangetzee) ಹಳದಿ (Yellow) ಮತ್ತು ಗಂಗಾ ಉಗಮವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಜೀವನದಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವು ವಿಶ್ವದ ಇತಿಹಾಸ, ನಾಗರಿಕತೆ, ಧರ್ಮ ಪಂಗಡ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ವಿಕಸಿಸಿ, ಪರಿಸರದ ಸುಂದರತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿವೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಈ ನದಿಗಳು ಏಷ್ಯಾ ಖಂಡದ, ಬಹುಜನಭರಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿಗೆ ಮೂಲಗಳಾಗಿವೆ. ಪಾಕಿಸ್ತಾನದ ಒಣಬಯಲು 3000 ಮೈಲು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಉತ್ತರ ಚೈನಾ ಇತ್ಯಾದಿ. ಒಟ್ಟಾರೆ, ಈ ನದಿಗಳು, ದ್ವಾದಶದೇಶಗಳ ಎರಡು ಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಅಧಿಕ ಜನರನ್ನೂ ಆವರಿಸಿರುವ ಸುಮಾರು 1/3 ಭಾಗದ ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ, ಈ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯ, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಪೋಷಿತ ನದಿಗಳು, ನೀರುಣಿಸುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ, ಈ ವಿಶ್ವದ ತಾರಸಿಯ ಮೇಲೆ, ಒಂದು ಕೌತುಕ, ಅಸಹಜ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮದ ಸಂಭವವಿದೆ. ಎಷ್ಟೇ ಕಠಿಣ ಶಿಲೆಯಾದರೂ ಸಹ, ಭೂಮಿಯ ಹವಾಗುಣಕ್ಕೆ ಮಣಿಯಲೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಟಿಬೆಟ್ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿ, ಹೋದ ಶತಮಾನಕ್ಕಿಂತ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದ ಸರಾಸರಿ (1.30ಈ) ಗಿಂತ ದುಪ್ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಧಿಕವಾದ ಭಾಗಗಳೂ ಇವೆ. ಈ ತಾಪಮಾನ ಏರುವ ದರಕ್ಕೆ ಮುಂದಿನ ಎರಡು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಯಾವ ನಿರ್ಧರಿತ ರೀತಿಯೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅತಿಕ್ರೂರವಾದ ಪ್ರಭಾವ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯಕಾರಣ ಅವುಗಳಿರುವ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಕ್ಷೀಣವಾದ ಅಕ್ಷಾಂಶ ವಲಯಗಳು.

"ಏಷ್ಯಾ ಖಂಡದ ಸಿಹಿನೀರು ದಾಖಲೆ"

ಓಹಾಯೊ ರಾಜ್ಯದ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ, ಲೋನಿ ಥಾಂಪ್ಸನ್ ರವರು ಹಿಮವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿರುವರು. ಇವರು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಳ ಆಗು – ಹೋಗುಗಳನ್ನು "ಏಷ್ಯಾ ಖಂಡದ ಸಿಹಿನೀರು ದಾಖಲೆ" ಎಂದು ಕರೆದಿರುವರು. ಸಹಸ್ರಾರು ವರುಷಗಳಿಂದ ಕೂಡಿಕೊಂಡು ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವ ಈ ಹಿಮಗಡ್ಡೆಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಒಂದು ಐತಿಹಾಸಿಕ ವಾರ್ಷಿಕ ಹರಿವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. (annual run off) ಈ ಹಿಮ ಗಡ್ಡೆಗಳ ಕರಗುವಿಕೆ, ಮಳೆಗಾಲಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಮತ್ತು ನಂತರ, ತಮ್ಮ ಒಂದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ, ಚೈನಾದ ಯಾಂಗ್‌ಟ್ಸೀ ಜಲಾನಯನ (ಇದು ಚೈನಾದ ಅರ್ಧ ಭಾಗವನ್ನು ನೀರಾವರಿ ಮಾಡುವ ಪ್ರದೇಶ) ಮತ್ತು ಗಂಗಾ ಮತ್ತು ಇಂಡಸ್ ನದಿಗಳ ನೆರೆ ಪ್ರದೇಶ (ಭಾರತ ಮತ್ತು ಪಾಕಿಸ್ತಾನಗಳ ಕೃಷಿ ಜೀವಾಳ ಪ್ರದೇಶಗಳು)ಗಳನ್ನು ತುಂಬುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಹಿಂದಿನ ಅರ್ಧ ಶತಕ ಕಾಲದಿಂದ, ಹಿಮಗಡ್ಡೆಗಳು ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿವೆ. ಬಹುಶಃ ಇದು ಮತ್ತೆ ಬರುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಟಿಬೆಟ್ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯ, ಚೈನಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, 680 ಹಿಮಬಂಡೆಗಳನ್ನು ಕೂಲಂಕುಶವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿರುವರು. ಇದರ ಹಲವು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರುವರು.

* ಶೇಕಡ 95 ಹಿಮ ಬಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ, ಹಿಮದ ಸೇರುವಿಕೆಗಿಂತ, ಕರಗುವಿಕೆಯೇ ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ.
* ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಈ ಕರಗುವಿಕೆ ದಕ್ಷಿಣ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ.
* ಈ ಹಿಮಬಂಡೆಗಳು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತಿವೆ.
* ಹಿಮಬಂಡೆಗಳು ತಳದಿಂದ ತಮ್ಮ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ.
* ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯ ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ, 1970 ರಿಂದೀಚೆಗೆ, ಹಿಮಭಾಗಗಳ ಶೇಕಡಾ 6 ಭಾಗದಷ್ಟು ಕುಗ್ಗಿಹೋಗಿದೆ.
* ಹಿಂದಿನ 5 ವರ್ಷಗಳಿಂದ, ಉತ್ತರಭಾಗದ, ಹಿಮಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ 20% ಕುಗ್ಗುವಿಕೆ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.
* ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಹಿಮಬಂಡೆಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತಿರುವ ಬಗ್ಗೆ,ದರ ಮತ್ತು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ವಾದಿಸುವರು. ಆದರೆ, ಯಾರೂ ಸಹ ಇದು ನಡೆಯುತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳುವುದಿಲ್ಲ.
* ಮುಂದೆ, ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ದಾರುಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದೆಂಬ ಶಂಕೆ ಎಲ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಮನೆಮಾಡಿದೆ.
* ಕಡು ಛಾಯೆ (Dark) ಭಾಗಗಳು ಕಂಡಷ್ಟೂ ಕರಗುವಿಕೆ ಅಧಿಕ, ಹಾಗೂ ಆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ, ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿಗಳ ಪ್ರತಿಫಲನ ಕಡಿಮೆ, ಹುದುಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆಯ ಏರುವಿಕೆಯೂ ಸಹ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. [ಹಲವು ಪವನ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ಈ ತಾಪದ ಏರುವಿಕೆಯಿಂದ ಏಷ್ಯಾ ಖಂಡದಲ್ಲಿಯ ಮಳೆಗಾಳಿಗಳು, ಅಧಿಕವಾಗಿ, ಬರ್ಬರ ಬಿರುಗಾಳಿ, ಪ್ರವಾಹಗಳು ಬಾಂಗ್ಲಾ ದೇಶ ಮತ್ತು ಮೈಯನ್ಮಾರ್ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವುದು ಎಂದು ನಂಬುವರು.
* ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯೇ ಮುಂದುವರಿದರೆ, ಚೈನಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ನಂಬಿಕೆಯಂತೆ, ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯ 40% ಹಿಮ ಬಂಡೆಗಳು, 2050ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಮಾಯವಾಗಿ ಹೋಗುವುವು.
* ಯಾವ್ ತಾಂಡಾಂಗ್‌ರವರು ಚೈನಾ ವಿದ್ಯಾಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಅವರು, ಟಿಬೆಟ್ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಆವಿಷ್ಕಾರವನ್ನು ನಡೆಸಿದರು.
* ಹಿಮಗಡ್ಡೆಯ ಬಂಡೆಗಳ ಕರಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು ಅಸಂಭವ.
* ಇದು ಭಯಂಕರ ಅನಾಹುತವನ್ನು ತರುತ್ತದೆ.

ಇದರ ಪರಿಣಾಮ, ಹಿಮಗಡ್ಡೆ ಬಂಡೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರವೇ ಸೀಮಿತವಲ್ಲ. ಟಿಬೆಟ್ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಶುಷ್ಕವಾದ ಉತ್ತರಭಾಗದ

ತಪ್ಪಲುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜನರಿಗೆ ಈ ತಾಪಮಾನದ ಅಧಿಕತೆಯ ತಾಪ ತಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳು ಮತ್ತು ನಿಂತ ನೀರಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳು (swamps and marsh lands) ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸುವ, ವಸಂತ ಮತ್ತು ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದ ಹಿಮದ ನೀರು, ಮೇಲ್ಭಾಗಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತಿವೆ. ಸಾವಿರಾರು ಕೆರೆಗಳು ಬತ್ತಿಹೋಗಿವೆ. ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯ 1/6 ಭಾಗ ಮರಳುಗಾಡಾಗಿದೆ. ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಮರಳಿನ ಗುಡ್ಡಗಳು, (Sand dunes) ಹಳದಿ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಅಲೆಗಳಂತೆ ಎದ್ದುನಿಂತಿವೆ. ಒಂದಾನೊಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬದುಕಿ ಬಾಳಿದ ಕುರಿಮೇಯಿಸುವವರು ಈಗ ದಿಕ್ಕುಕಾಣದಂತಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಹಿಮ ಬಂಡೆಗಳ ಕರಗುವಿಕೆ

ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯ ದಕ್ಷಿಣಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ತದ್ವಿರುದ್ಧ ಲಕ್ಷಣಗಳಿವೆ. ಅನೇಕ ಪಂಗಡಗಳು ಹೆಚ್ಚು ನೀರಿನ ದೊರಕುವಿಕೆಗೆ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳ ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಮಿಂಗ್‌ಯಾಂಗ್ ಹಳ್ಳಿಯಬಳಿ, ಹಿಮ ಬಂಡೆಗಳ ಕರಗುವಿಕೆ ಯಿಂದ, ನದಿಗಳು ತುಂಬಿ ಸುಖಾಗಮನವನ್ನು ಕೋರಿದವು. ಕೃಷಿ ಭೂಮಿ ಬೆಲೆ ಏರಿತು. ಬಹುಕಾಲದ ಕೃಷಿ ಕೂಡ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಆದರೆ, ಇಂತಹ ಅನುಕೂಲಗಳು, ಮುಂದಿನ ಅನಾಹುತಗಳ ಮುನ್ನುಡಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಳ ಪ್ರವಾಹ, ಮೇಲ್ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಯಿತು. ಹಲವಾರು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ, ಮೇಲಿನ ಜಲಹರಿವಿನಿಂದ ಕಾಲ-ಕಾಲಕ್ಕೆ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಹಾಗೂ ಭೂಕುಸಿತಗಳಾದವು. ಪಾಕಿಸ್ತಾನದಿಂದ ಭೂತಾನ್‌ವರೆಗೂ ಇರುವ ಪರ್ವತಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಅಪಾಯಕರವಾದ ಸರೋವರ 'ಇಮ್ಮಟ್ಸೋ' (imjatsho) ಉದಯಿಸಿತು. ಇದು ನೇಪಾಳದ ದ್ವೀಪ ಶಿಬಿರ'. ಈ ಸರೋವರವನ್ನು ನೋಡಬೇಕಾದರೆ 16,400 ಅಡಿಗಳ ಬೆಟ್ಟವನ್ನು ಹತ್ತಬೇಕಾಗುವುದು. 50 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದ ಈ ಸರೋವರ, ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಳ ನೀರಿನಿಂದ ಉಬ್ಬಿ, 1 ಮೈಲಿ ಉದ್ದ ಮತ್ತು 300 ಅಡಿ ಆಳವಾಗಿದೆ. ಇದರ ತಳದ ಹಿಮ ದಪ್ಪೆಂದು ಒಡೆದು ಹೋದರೆ, ಇದು ಕೆಳಗಿನ ಕಣಿವೆಯಲ್ಲಿರುವ, ಎಲ್ಲಾ ಶರ್ಪಾ ಜನಗಳ ಹಳ್ಳಿಗಳನ್ನೂ ಆಪೋಶನದಂತೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ, ಅಂದರೆ, ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಅಥವಾ ನೀರಿಲ್ಲದೇ ಇರುವುದು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಒಂದು ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ತೊಂದರೆಯ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ ಪಥವನ್ನು (trajectory) ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಕರಗುವ ಹಿಮಬಂಡೆಗಳು ಕಣ್ಣು ದರ್ಶನ (short run) ದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ನೀರನ್ನು ನೀಡಿದರೂ ಸಹ, ಇವು ಮಹಾದುರಂತದ ಪೀಠಿಕೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮುಂದುವರಿದರೆ ಏಷ್ಯಾ ಖಂಡದ ನದಿಗಳ ನೀರು ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಹಿಮ ಬಂಡೆಗಳ ಸರಿಯುವಿಕೆ (Retreat) ಯಿಂದ ಯಾವಾಗ ಹರಿವ ನೀರಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಯಾರಿಗೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. 10, 30, 50 ವರ್ಷಗಳಾಗಬಹುದು. ಇದು ಸ್ಥಳೀಯ ಪರಿಸರಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಇವುಗಳ ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತಿಯ ಅನಾಹುತ, ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಹಾನಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು.

ಪಾರಂಪರಿಕ ಜೀವನ

ಟಿಬೆಟ್ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯ, 14,000 ಅಡಿ ಎತ್ತರದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಲಸೆಗಾರರಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ಯಾವ ಮನುಷ್ಯರೂ ಸಹ ಕಂಡುಬರಲಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ವಾಹನ ಈ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ, ಕೆದರಿದ ಕೂದಲನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದ ಬಾವೊ (Bao) ಮತ್ತು ಟ್ಸರಿಂಗ್ (Tserimss) ಎಂಬ ಇಬ್ಬರು, ತಂಬುವಿನಿಂದ ಹೊರಗೆ ಬಂದರು. ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ವಲಸೆ ಜೀವನ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಕುಟುಂಬಗಳ ಪೀಳಿಗೆ ಇವರದು. ಇವರು ತಮ್ಮ ಪಶುಗಳನ್ನು ಮೇವು ಸಿಗುವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಕರೆಯೊಯ್ಯುತ್ತಿದ್ದರು.

ತಂಬೂವಿನೊಳಗಡೆ, ಬಾವೋನ ಮಡದಿಯು ಚಮರಿಮೃಗದ ಸಗಣಿಯ ಬೆರಣಿಯನ್ನು ತಟ್ಟುತ್ತಿದ್ದಳು. ಅವರ 4 ವರ್ಷದ ಮಗು ಕುರಿ ಉಣ್ಣೆಯ ಉಂಡೆಯನ್ನು ಗಾಲಿಗೆ (spool) ಸಿಕ್ಕಿಸಿಕೊಂಡು ಆಡುತ್ತಿತ್ತು. ಕುಟುಂಬದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥೆಯಾದ ಲೂಜಿ ಮೈಮರೆಸುವ ಲಯದಲ್ಲಿ (Gypnatic rhythm) ಯಾಕ್‌ನ ಹಾಲನ್ನು ಕಡೆದು ಗಿಣ್ಣನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದಳು. ಹಿಂದುಗಡೆ ಒಂದು ಹಳೆಯ ಟೇಬಲ್ ಮೇಲೆ ಮಹಾತ್ಮ ಬುದ್ಧನ ಫೋಟೋ, ಕೆಂಪು ಪ್ರಾರ್ಥನಾ ಚಕ್ರ ಮತ್ತು ಟಿಬೆಟ್ ಭಾಷೆಯ ಹಲವು ಪುಸ್ತಕಗಳಿದ್ದವು. ಅನೇಕ ಯಾಕ್ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ದೀಪಗಳು ಉರಿಯುತ್ತಿದ್ದವು. 'ಇವು ಸದಾ ಉರಿಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ಪಾರಂಪರಿಕ ಜೀವನ, ಇದನ್ನು ಬದಲಿಸಲು ನಮಗೆ ಇಷ್ಟವಿಲ್ಲ'. ಎಂದು ಬಾವೋ ಹೇಳಿದ. ಅನೇಕ ದಶಕಗಳ ಲೇಪದ ಏರಿಕೆ, ಬೆಳೆದ ಹುಲ್ಲಿನ ಅತಿ ಬಳಕೆ ಈ ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಮರಳುಗಾಡಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ನಿಂತ ನೀರಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಒಣಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿವೆ. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲು ಮೇಯಿಸಲು ಸುಮಾರು 30 ಮೈಲಗಳು ಬೆಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ನಡೆದರೂ ಸಹ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಹುಲ್ಲು ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಹಿಂದೆ, ಈ ಹುಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಕುರಿಗಳು ಕಾಣದಷ್ಟು ಎತ್ತರವಿತ್ತು. ಕುರಿಗಳು ಕಳೆದು ಹೋದರೆ ಹುಡುಕಲು ತ್ರಾಸವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈಗ ಹುಲ್ಲು ಕುರಿಗಳ ಗೊರಸಿನವರೆಗೆ ಮಾತ್ರವೇ ಇದೆ. ಈಗ ಈ ಕುಟುಂಬಗಳ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 500 ರಿಂದ 120 ಕ್ಕೆ ತಗ್ಗಿದೆ. ಮುಂದಾಲೋಚನೆ ಮಾಡುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಮಿಕ್ಕಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಮಾರಿ ಸರ್ಕಾರಿ ಕೃಪ ಮರು ವಲಸೆ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆಬದಲಾಗಬೇಕು

ಯಾಕ್

ಹಿಮ ಬಂಡೆಗಳ ಸಂಕಲನ

ಏಷ್ಯಾ ಖಂಡದಲ್ಲಿ, ವಾತಾವರಣ ಪ್ರೇರಿತ ಅನಾಹುತಗಳು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ, ಹಾಗೂ ನಿಧಾನ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಔದ್ಯೋಗಿಕ ದೇಶಗಳ ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣೀಭೂತವಾಗಿದೆ. ಹಲವು ಮಾತ್ರ ಇದರಿಂದ ಹೊರಗಾಗಿವೆ. ಲಡಕ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ಚೀವಾಂಗ್ ಸೋರ್ಫೆಲ್ (chewans norphel) ಎಂಬ ನಿವೃತ್ತ ಜನೋಪಯೋಗಿ ಅಭಿಯಂತರರು, ಉತ್ತರ

ಭಾರತ ಮತ್ತು ಪಾಕಿಸ್ತಾನದ ಸೀಮಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕಲ್ಲಿನ ಅಡ್ಡಗಟ್ಟೆಯಿಂದ 'ಕೃತಕ ಹಿಮಬಂಡೆಗಳನ್ನು" ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಬೇಕಾದಾಗ ಬಳಸುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಬಳಕೆಗೆ ತಂದಿರುವದು. ನೇಪಾಳದವರು, ಹಿಮ ಸರೋವರಗಳ ಒಡೆಯುವ ಸಮಯ ನಿರ್ಧರಿಸ ಬಲ್ಲ ದೂರಸಂವೇದನಾ ರೀತಿಯನ್ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುವರು. ಹಾನಿಕರ ಮಳೆ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಬಾಂಗ್ಲಾದೇಶದಲ್ಲಿ "ತೇಲುವ ವಿದ್ಯಾಶಾಲೆಗಳು" (Floating Schools) ಬಂದಿವೆ.

ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾದ ಹಿಮ ಬಂಡೆಗಳ ಸಂಕಲನ ಚೈನಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಚೈನಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೆನಡಾ ದೇಶಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ನೀರು ಆದರೆ, ಜನಸಂಖ್ಯೆ 40 ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ. ಟಿಬೆಟ್ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯ ಉತ್ತರ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ವಿನ್ ಜಿಯಾಂಗ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹಿಮಬಂಡೆಗಳ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು 59 ಶೇಖರಣಿಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವ ನಿರ್ಧಾರ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಸಹ ತೋಪುಗಳ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ, ಕೃತಕ ಮಳೆ ಬರುವಂತೆ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಐಯೊಡೈಡನ್ನು ಮೋಡಕ್ಕೆ ಬಿಡಲಾಗುವುದು. ಕ್ವಿನ್‌ಘಾಯ್ (quinghai) ಸರ್ಕಾರವು ಕಳಪೆಗೊಂಡ (Degraded) ಹುಲ್ಲು ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ತಡೆ ಹಿಡಿದು ಅದರ ಮರು ಪೋಷಣೆಮಾಡುವ ಆಸೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಕುರುಚಲು ಮರಳುಗಾಡಾ ಗಿರುವ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳಲ್ಲಿ, ಅಳಿದುಳಿದ ಗಿಡಗಳು ಹಾಳಾಗದಂತೆ ತಂತಿ ಬಲೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುವರು.

ಮದಾಯ್ ಎಂಬ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ, ರಸ್ತೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಹೊಸದಾಗಿ ಕಟ್ಟಿರುವ ಎರಡು ಮನೆ ಸರಣಿಗಳಿವೆ. ಇದು ಟಿಬೆಟ್ಟಿನಲ್ಲಿರುವ ವಲಸೆ ಜನತೆಗೆ ಪುನರ್ ವಸತಿ ನೀಡುವ ಯೋಜನೆ. ಮುಂಚೆ, ಈ ಜನರು ಚೈನಾ ದೇಶದ ಮೂರು ಮುಖ್ಯನದಿಗಳಾದ ಯಾಂಗ್‌ಟ್ಸೀ, ಯೆಲ್ಲೋ ಮತ್ತು ಮೀಕಿಂಗ್‌ಗಳ ಹುಟ್ಟು ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳಲ್ಲಿದ್ದರು. ಇವರ ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆ 530,000. ಇವರು ಹಿಮಬಂಡೆಗಳು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿದಾಗ, ವಿಧಿಯಿಲ್ಲದೆ ಅವರ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯನ್ನು ಬದಲು ಮಾಡಿಕೊಂಡರು. ಈ ಮನೆಗಳೇ ಪುನರ್ವಸತಿ. ಬಾವೋ ಕುಟುಂಬದವರೂ ಸಹ ಇದನ್ನು ಬೇಕಾದಾಗ ಅನುಸರಿಸಬಹುದು.

ಈ ಮನೆಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿವೆ. ನಿವಾಸಿಗಳಿಗೆ ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ವಾರ್ಷಿಕ ಮಿತಿ ಸಂಬಳ (Stipend) ಸಹ ನೀಡುವರು. ಇಷ್ಟಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಸ್ತ್ರವನ್ನು ಧರಿಸಿದ್ದ, ಒಬ್ಬ 33 ವರ್ಷದ ಮಹಿಳೆ ಜೇಕ್ಸಿಲುಮುರವರ ಅನಿಸಿಕೆಯಂತೆ ಇದು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿಲ್ಲ. ನಾವು, ಈ ಸರ್ಕಾರಿ ಹಣದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರಪಟ್ಟು ಇಕ್ಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ನಮ್ಮ ಪಶುಗಳನ್ನು ಮಾರಿದ ಮೇಲೆ ಬಂದ 400 ಡಾಲರುಗಳನ್ನು ಖರ್ಚು ಮಾಡಿಬಿಟ್ಟಿದ್ದೇವೆ. ಯಾವ ಭವಿಷ್ಯವೂ ಕಾಣದೆ ಈ ಹೆಜ್ಜೆ ಇಡಬೇಕಾಯಿತು. ಈ ಮಿತ ಸಂಬಳದಿಂದಲೂ ನಮಗೇನೂ ಭವಿಷ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆಕೆಯ ಗಂಡ ಈಗ ಸಣ್ಣ ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ ಹುಡುಕಾಟ ನಡೆಸಿದ್ದಾನೆ. ಇದು ಒಂದೇ ರೂಮಿನ ಮನೆ. ಒಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಅವರು ಜಪಮಣಿ ಹಿಡಿದು ಕೂತಿರುವರು. ರೂಮಿನ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ ಬುದ್ಧನ ಚಿತ್ರ ಇಟ್ಟಿರುವರು, ಆದರೆ ದೀಪಗಳು ಮಾತ್ರ ನಂದಿಹೋಗಿವೆ.

ಮುಂದಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಆಲೋಚನೆ

ನದಿಗಳು ಬತ್ತಿದಾಗ, ಜಗಳ ತಪ್ಪಿದ್ದಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಹರಡುವುದು ಚೈನಾ, ಭಾರತ ಮತ್ತು ಪಾಕಿಸ್ತಾನ ದೇಶಗಳು,ಗಗನಕ್ಕೇರುತ್ತಿರುವ ಜನ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿಂದ, ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭ ಒದಗಿ ಒದಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಮೂರು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ, ವಾತಾವರಣದ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ಜಲಮೊತ್ತದ ಕ್ಷೀಣತೆಯಿಂದ, ದಕ್ಷಿಣ ಏಶ್ಯಾದಲ್ಲಿ, ಸುಮಾರು, ಬೆಳೆಗಳು 5 % ಕ್ಷೀಣಿಸುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಜಲತಜ್ಞರು ಹಾಗೂ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ವಿದ್ಯಾಲಯದ ಅಧ್ಯಕ್ಷರೂ ಆದ ಪೀಟರ್ ಗ್ಲೀನ್ ಹೇಳಿದಂತೆ 'ನಾವು ಜಲಸಂಪನ್ಮೂಲದ ವಿಭಜನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಂದಿಗ್ಧ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವೆವು. ಇದರಲ್ಲಿ ರೈತರುಗಳು ರಾಜಕೀಯ ವ್ಯಾಜ್ಯ, ಹಳ್ಳಿ, ಗ್ರಾಮ ಮತ್ತು ನಗರವಾಸಿಗಳ ತಾರತಮ್ಯದ ವ್ಯಾಜ್ಯ, ಮಾನವನ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದ ನೀರಿನ ಬೇಡಿಕೆಗೆ ಪೂರ್ಣತೆ ಆಗದಿರುವ ವ್ಯಾಜ್ಯ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಸಮ್ಮಿಶ್ರಣ ಗಲಭೆಗಳಿಂದ ಹಿಂಸಾಚಾರ ಪ್ರಚೋದಿತವಾಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ.

ಇಂತಹ ವ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ದೇಶಗಳ ಸೀಮೆಯನ್ನು ದಾಟದಂತೆ, ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಅದೇ ಒಂದು ಮಹಾಸಾಧನೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಈಗಾಗಲೇ ಇದರ ಜಾಗಟೆ ಮಧ್ಯ ಏಶ್ಯಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಾರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಬಡತನದಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಹಿಮಸಿರಿ ದೇಶವಾದ ತಜಕೀಸ್ತಾನ್, ಕಿಜಘೀಸ್ತಾನ್‌ರವರು ಒಂದು ದಿನ ತಮ್ಮ ದೇಶದಿಂದ ತೈಲ ಸಿರಿವಂತ ದೇಶಗಳಾದ ಉಜ್ಬೇಕಿಸ್ತಾನ್, ಕಜಕಸ್ತಾನ್ ಮತ್ತು ತುರ್ಕ್‌ಮೇನಿಸ್ತಾನ್‌ಗಳಿಗೆ ಹರಿಯುವ ನೀರನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ಪಾಕಿಸ್ತಾನ ಮತ್ತು ಭಾರತ ದೇಶಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅಣು ಶಸ್ತ್ರ ವ್ಯಾಜ್ಯಕ್ಕಿಂತ, ಜಲವ್ಯಾಜ್ಯವೇ ಅತಿಯಾಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಯಾಕೆಂದರೆ, ಮಂಜುನೀರು ಪೋಷಿತ "ಸಿಂಧು" ನದಿಯ ನೀರನ್ನು ಇಬ್ಬರೂ ಸಹ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವುದು.

ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಪ್ರಶ್ನೆ ಚೈನಾದ ಮೇಲೆ ಆಧಾರವಾಗಿದೆ. ಇದು ಭಾರತದ ಮುಖ್ಯನದಿಗಳ ಜಲಮೂಲ, ಚೈನಾ ದೇಶದವರು ಮೀಕಾಂಗನದಿಗೆ ಅಡ್ಡಗಟ್ಟೆ ಕಟ್ಟುವ ವಿಷಯ, ಕೆಳಗಿನ ಭಾರತ – ಚೈನಾಭಾಗದವರಿಗೆ (Indo-China) ಕೋಪದ ಕಿಡಿ ತಂದಿದೆ. ಬೀಜಿಂಗ್‌ನವರು ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರಾನದಿಯ ಜಾಡನ್ನು ಬದಲಿಸುವ ತಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತ ಮಾಡಿದರೆ, 1962ರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಚೈನಾ – ಭಾರತದ ಯುದ್ಧದ ಪುನರಾಗಮನ ಜಲಯುದ್ಧವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ.

ಜಿಯಾಸಾನ್‌ನ ಆಲೋಚನೆಗಳು

ನಾವು ನಮ್ಮ ಹಿಡಿತದಲ್ಲಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳಲಾಗದ ಶಕ್ತಿಗಳಿಗೆ 'ಅದೃಷ್ಟ' ಎಂಬ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾರಣವನ್ನು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ರೈತ, ಜಿಯಾಸಾನ್ ಮಿಂಗಿಯಾಂಗ್ ಹಿಮಬಂಡೆಯ ಕರಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿದಿನ ವೀಕ್ಷಿಸಿ, ನಮ್ಮ ಸಣ್ಣ–ಪುಟ್ಟ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನೀಡುವ ತಾಪತ್ರಯದ ಫಲಗಳನ್ನು ನಾವೇ ಅನುಭವಿಸಬೇಕು. ಬೆಟ್ಟದ ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿಂತು ತನ್ನ ತಪ್ಪೊಪ್ಪಿಗೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತಾ, ಕ್ಷಮೆ ಯಾಚಿಸಿಕೊಂಡು, ಈ ಹಿಮಬಂಡೆಯ ಕರಗುವಿಕೆಗೆ ನಾನೇ ಎಂದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾನೆ.

ಜಿಯಾಸಾನ್, ಈಗಿನ ಬೇಸಿಗೆಯ ತಾಪವನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಾ, ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಅವನ ಬೆನ್ನು ಭಾಗದಿಂದ ಅಸಹಜ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆವರಿನ ಹನಿ ಕೆಳಗಿಳಿಯಿತಂತೆ. ಅವನು ಇದು ದೇವರು ಕೊಟ್ಟ ಉಡುಗೊರೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ. ಚಳಿಗಾಲ ತನ್ನ ಬಿಗಿಮುಷ್ಟಿಯನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಕಳೆದುಕೊಂಡಿತು. ಹಿಮಗಡ್ಡೆಗಳು ಬೇಸಿಗೆಯ ಆರಂಭದಲ್ಲೇ ನೀರು ನೀಡಲು ಮೊದಲು ಮಾಡಿತು. ಹಳ್ಳಿಗರಿಗೆ ಸಿರಿವಂತಿಕೆಯ ಮೊದಲ ಅನುಭವವಾಯಿತು. ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 2 ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಇದಾದ ನಂತರ, ಚೈನಾದಿಂದ ಯಾತ್ರಿಕರ ಭರಾಟೆ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ನಗರದ ಅನೇಕ ನಿವಾಸಿಗಳು, ಸ್ಥಳೀಯರಿಗೆ, ಹಿಮಗಡ್ಡೆಗಳ ಹತ್ತಿರ ಕರೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ಹಣದ ಆಮಿಷ ನೀಡಲು ಮೊದಲು

ಮಾಡಿದರು. ಸಂತೋಷದಿಂದ ಕಿರಿಚುತ್ತಾ, ಹಿಮಗಡ್ಡೆ ಬೆಳೆಸಲು ಹೋಗುವ ಬುದ್ಧ ಸಂಪ್ರದಾಯವನ್ನು ಹಾನ್ ಯಾತ್ರಿಕರು ಅಷ್ಟೇನೂ ಗೌರವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅವರಿಗೆ ಹಿಮಬಂಡೆಗಳ ಕರಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗಬಲ್ಲ ಅನಾಹುತದ ಅರಿವಿರಲಿಲ್ಲ. ಈ ಯಾತ್ರಿಕ ಭರಾಟೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ದೊರಕುವಿಕೆಯಿಂದ, ಬಡವರು ಬಲ್ಲಿದರಾದರು. ಜೀವನ ಈಗ ಬಹಳ ಸರಾಗವಾಗಿದೆ. ಅವನ ಹಳ್ಳಿಮನೆಯಲ್ಲೂ ಸಹ, ಎಲ್ಲಾ ಅನುಕೂಲತೆ ಮತ್ತು ಸರ್ಕಾರದ ಮಿತಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ದೊರಕಿದ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಸದಾ ಇದೆ. ಬಹುಶಃ ನಮ್ಮ ಈ ದುರಾಸೆಯೇ ನಮ್ಮ ಗ್ರಾಮದೇವತೆ "ಕಾವಗೇಬೋಗ"ಗೆ ಕೋಪ ತರಿಸಿರಬಹುದು.

ಕಾವಗೇಬೋ, ಟಿಬೆಟ್‌ನ ಬೌದ್ಧ ಸಂಪ್ರದಾಯದ ಅತ್ಯಂತ ಪವಿತ್ರ ಪರ್ವತಭಾಗ. ಇದನ್ನು ಇದುವರೆಗೂ ಯಾರೂ ಸಹ ವಶ ಪಡಿಸಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ಸ್ಥಳೀಯರು ಯಾರೂ ಸಹ ಈ ಶಿಖರದ ಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಮುಟ್ಟುವಂತಿಲ್ಲ; ಎನ್ನುವರು. 19191ರಲ್ಲಿ ಸೈನೋ – ಜಪಾನಿ ಪರ್ವತಾರೋಹಿಗಳು, ಈ ಹಿಮಗಡ್ಡೆಯ ಶಿಖರವನ್ನು ಮುಟ್ಟಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದಾಗ, ಒಂದು ಹಿಮಬಂಡೆ ಬಂದು ಅಪ್ಪಳಿಸಿ, ತಂಡದ 17 ಮಂದಿ ಮರಣಹೊಂದಿದರು. ಜಿಯಾಸಾನ್‌ಗೆ ಇದು ಆಕಸ್ಮಿಕದ ಅನಾಹುತವಲ್ಲ, ಇದು ದೇವರ ಪ್ರತೀಕಾರ (Retrabution) ಎಂದೇ ನಂಬಿಕೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗಿನ ಮಿಂಗಿಯಾಂಗ್ ಹಿಮಬಂಡೆಯ ಹಿಂಬದಿ ಚಲನೆ (Retreat) ಕಾವಗೇಬೋ ದೇವತೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಮುನಿಸೇ? ಎಂಬ ಶಂಕೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾನೆ.

ಜಿಯಾಸಾನ್ ತನ್ನ ಅನಿಸಿಕೆಯನ್ನು ಬದಲಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಯಾವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನೂ ಮಾಡುತ್ತಿಲ್ಲ. ಬೌದ್ಧಭಕ್ತರಂತೆ, 15 ದಿನಗಳು, ಕಾವೇಗೇಬೋ ಯಾತ್ರೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಅವನ ಅಪರಾಧ ಇಲ್ಲ ಎಂಬಂತೆ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಹತ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿಷೇಧಸಿ ಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಸರ್ಕಾರಿ ಯೋಜನೆಗನುಸಾರವಾಗಿ, ತನ್ನ ಜಮೀನಿನ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಮರುಕಾಡೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ. ಅವನ ಕುಟುಂಬದವರು ಈಗಲೂ ಸಹ, ಯಾತ್ರಿಕ ಸಹಕಾರದಲ್ಲಿಯೇ ನಿರತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇಷ್ಟಾದರೂ ಸಹ, ನಾವು ವ್ಯಾವಹಾರಿಕ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಬದಿಗೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ ಯಾವುದೂ ಸಹ ಉತ್ತಮವಾಗುವುದಿಲ್ಲ – ಎನ್ನುವನು.

ಟಿಬೆಟ್ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯ ಹಿಮಬಂಡೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ಶಪಥ ಮಾಡಿದರೆ, ಮುಂಬರುವ ನೀರಿನ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಎದುರಿಸಬಹುದು. ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಹಿಮಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲ್ಸರಿತದ ಛಾಯೆ, ಆವರಿಸಿರುವಾಗ, ಜಿಯಾಸಾನ್, ಒಬ್ಬಂಟಿಗನಾಗಿ ಇದನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯಾಸದಲ್ಲಿದ್ದಾನೆ.

ಮೂಲ : Big Melt, Brook Larmer National Geographic

* ಅನುವಾದ : ಎನ್. ಪಿ. ಶ್ರೀಕಾಂತ, ಅಂತರ್ಜಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ (ನಿವೃತ್ತ), 287, ಓಂ ವಿಜ್ಞಾತ್ರಿ, 6ನೇ ಕ್ರಾಸ್, 4ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಚಂದ್ರಲೇಔಟ್, ವಿಜಯನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 070

ಕೃತಕವಾಗಿ ಪಕ್ವಗೊಳಿಸುವ ಮಾವು

ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಮಾವು ರಾಜನೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಹಣ್ಣು ಮಾಗಿ (ಪಕ್ವ) ದಂತೆ ಸಿಹಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಿಪ್ಪೆ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೆತ್ತಗಾಗುತ್ತದೆ. ಹಣ್ಣು ಪಕ್ವವಾದಂತೆ ಅದರ ಆಮ್ಲತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಂದಾಕ್ಷಣ ಅದು ಒಗರು ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಪಕ್ವಗೊಳ್ಳದ ಮೊದಲು ಹಣ್ಣು ಒಗರು; ಬಾಯಿಗೆ ರುಚಿಕೊಡದು. ಹಣ್ಣು ಪಕ್ವವಾದಂತೆ ಅದರಲ್ಲಿನ ಸ್ಟಾರ್ಚ್ ಭಗ್ನಗೊಂಡು ಸಕ್ಕರೆ ರೂಪಧಾರಣಮಾಡುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶವನ್ನಧರಿಸಿ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಇಥಿಲಿನ್ ಇಡೀ ಗಿಡವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿ ಹಣ್ಣನ್ನೂ ತಲುಪಿ ಅದರೊಳಗಿನ ಕಿಣ್ವಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಗೊಂಡು ಸಕ್ಕರೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರಕೃಪೆ : ಅಂತರ್ಜಾಲ

ಹಣ್ಣುಗಳು ಮಾಗುವ ಮೊದಲೇ ಕಿತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ದೂರ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಲಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ ಮಾವಿನ ಫಲ ಕೃತಕವಾಗಿ ಪಕ್ವಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಕೆಲ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೈಡನ್ನು ಬಳಸುವ ವಾಮ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ವಸ್ತುಗಳು ಗಂತಿ (ಕ್ಯಾನ್ಸರ್) ಕಾರಕವೆಂದು ನಿಷೇಧಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಅಪರಾಧ. ಮಾವು ಯುಗಾದಿಯ ನಂತರ ಬಲಿಯುತ್ತದೆ. ಯುಗಾದಿಗಿಂತ ಮೊದಲೇ ಕಾಯಿಯನ್ನು ಹಣ್ಣಿನಂತೆ ಮಾಡಲು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೈಡಿನಿಂದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಅಸಿಟಿಲಿನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಸಿಪ್ಪೆಯ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹಳದಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಹಣ್ಣಾಗಿರುವ ಭ್ರಮೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಹುಲ್ಲು ಹಾಕಿದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಲಾಗಿ ಪೇರಿಸಿಟ್ಟಿರುವ ಮಾವಿನ ಫಲದಡಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೈಡ್ ತುಂಬಿರುವ ಪೊಟ್ಟಣವನ್ನರಿಸಿ ಅದು ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚುಅಸಿಟಿಲಿನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಮಾವು ಮಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

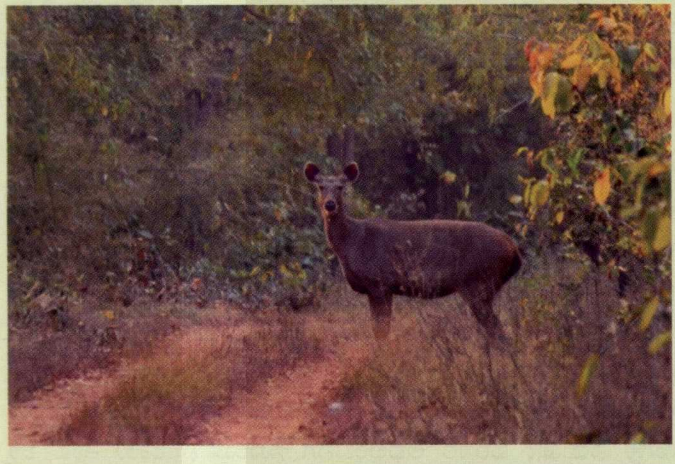
ಹೀಗೆ ಕೃತಕವಾಗಿ ಪಕ್ವಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಿದ ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣಿನ ಸಮೀಪ ಬೆಂಕಿ ಹಚ್ಚಿದ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಒಯ್ದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಕಿಡಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲವೆ ಬೆಂಕಿ ಹತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅಸಿಟಿಲಿನ್ ಅನಿಲ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ. ಕಾಲಕ್ಕೆ ಮುನ್ನವೇ ಬರುವ ಹಣ್ಣಿನ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರವಿರಲಿ. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೈಡ್ ಕೇವಲ ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನು ಬಂಗಾರ ವರ್ಣಕ್ಕೆ ತಂದರೂ ಒಳಗಿನ ಭಾಗ ಇನ್ನೂ ಕಾಯಿಯಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಅಂತಹ ಹಣ್ಣು ಸಿಹಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಿಹಿಯನ್ನು ಕಾರ್ಬೈಡ್ ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಮೊದಲು ನೀರಿನಿಂದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆಯಬೇಕು.

ತಡೋಬಾ ಅಂಧಾರಿ ಟೈಗರ್ ರಿಸರ್ವ್ ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ

ಬಿ.ವಿ.ಪ್ರಕಾಶ್

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಪ್ರಥಮವಾಗಿ 1973ರಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮೃಗವಾದ ಹುಲಿಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಪರಿಯೋಜನೆಯೊಂದನ್ನು ಜಾರಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಟೈಗರ್ ಎಂದು ನಾಮಾಂಕಿತಗೊಂಡ ಈ ಯೋಜನೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ವನ್ಯಜೀವಿ ಧಾಮಗಳನ್ನು ಘೋಷಿಸಲಾಯಿತು. ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯ ಉತ್ತುಂಗದಲ್ಲಿರುವ ಹುಲಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದಷ್ಟೂ ಆ ಕಾಡು ಹೆಚ್ಚು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾಗಿರುವ ಕಾರಣ ಕಾಡಿನ ಹಾಗೂ ವನ್ಯಜೀವಿಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಹತ್ತು ಹಲವು ಹುಲಿ ರಕ್ಷಿತಾರಣ್ಯಗಳನ್ನು ಘೋಷಿಸಲಾಯಿತು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ತಡೋಬಾ ಅಂಧಾರಿ ಟೈಗರ್ ರಿಸರ್ವ್ ಸಹ ಒಂದು. ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ಚಂದ್ರಾಪುರ ಜಿಲ್ಲೆಯುಲ್ಲಿರುವ ತಡೋಬಾವನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗೆ 1955 ರಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನವೆಂದು ಘೋಷಿಸಲಾಯಿತು. 115 ಚದರ ಕಿ.ಮೀ. ಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೊಂದಿದ್ದ ಅರಣ್ಯಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದ ಈ ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ವನ್ಯಜೀವಿಗಳ ಸಂತತಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಂಡಿತು. ಇದರ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಕಾಡನ್ನು ಅಂಧಾರಿ ವನ್ಯಜೀವಿಧಾಮವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಯಿತು. ಪರಿಶೀಲನೆಯ ಅನಂತರ 1986ರಲ್ಲಿ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಸುಮಾರು 508 ಚದರ ಕಿ.ಮೀ. ಗಳಷ್ಟು ಅರಣ್ಯವನ್ನೂ ತಡೋಬಾ ಜೊತೆಗೆ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ತಡೋಬಾ ಅಂಧಾರಿ ಟೈಗರ್ ರಿಸರ್ವ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಯಿತು. ಇಂದು ದೇಶದ ಪ್ರಮುಖ ಹುಲಿ ಧಾಮಗಳಲ್ಲೊಂದಾದ ತಡೋಬಾ ಹುಲಿ ರಕ್ಷಿತಾರಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಹುಲಿಗಳು ಹಾಗೂ ಇವುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವಾದ ಜಿಂಕೆ, ಕಾಡುಹಂದಿ ಮತ್ತಿತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಸಮೃದ್ಧಿಯಾಗಿವೆ.

ಈ ಅರಣ್ಯದ ಸ್ಥಳ ಲಕ್ಷಣಗಳೂ ಸಹ ಸಮತಟ್ಟಾದ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲುಗಳು, ಬಿದಿರು ಮತ್ತು ತೇಗದ ದಟ್ಟಾರಣ್ಯ ಹಾಗೂ ಶುದ್ಧ ನೀರಿನ ಸರೋವರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ ಹುಲಿಗಳ ಸಂತತಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗಲು ಸೂಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಇಲ್ಲಿನ ವನ್ಯಜೀವಿ ಮತ್ತು ವನಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಕಂಡು ಅನುಭವಿಸಲು ಪ್ರಕೃತಿಪ್ರಿಯರು, ವನ್ಯಜೀವಿ ಛಾಯಾ ಗ್ರಾಹಕರು ಸೇರಿದಂತೆ ವರ್ಷಂಪ್ರತಿ ಸಾವಿರಾರು ಪ್ರವಾಸಿಗರು



ಇಲ್ಲಿಗೆ ಧಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರವಾಸಿಗಳ ಮಹಾಪೂರದಿಂದ ವನ್ಯಜೀವಿಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದೂ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶ. ಹಲವೊಮ್ಮೆ ಪ್ರವಾಸಿಗರ ವಾಹನಗಳು ರಸ್ತೆದಾಟುವ ಹುಲಿಗಳ ಸನಿಹದಲ್ಲೇ ಚಲಿಸುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಗಾಬರಿಗೊಂಡು ತಮ್ಮ ದಿಕ್ಕನ್ನೇ ಬದಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವೇಚ್ಛೆಯಿಂದ ಓಡಾಡಲು ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಹುಲಿಗಳು ಮತ್ತಿತರ ವನ್ಯಪ್ರಾಣಿಗಳು ಯಾವ ಆತಂಕವಿಲ್ಲದೆ ಸರಿದಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಪ್ರವಾಸಿಗರ ಒಳಹರಿವನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಹಾಗೂ ಬಿಗಿಯಾದ ಕಟ್ಟಲೆಗಳಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯವಾಗಿದೆ.

*2708ಬಿ, 12ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ,ಡಿ ಬ್ಲಾಕ್,ರಾಜಾಜಿನಗರ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು–560010.
bv.prakash@yahoo.com

ಈ ಭೂಮಿ ಆ ಭಾನು

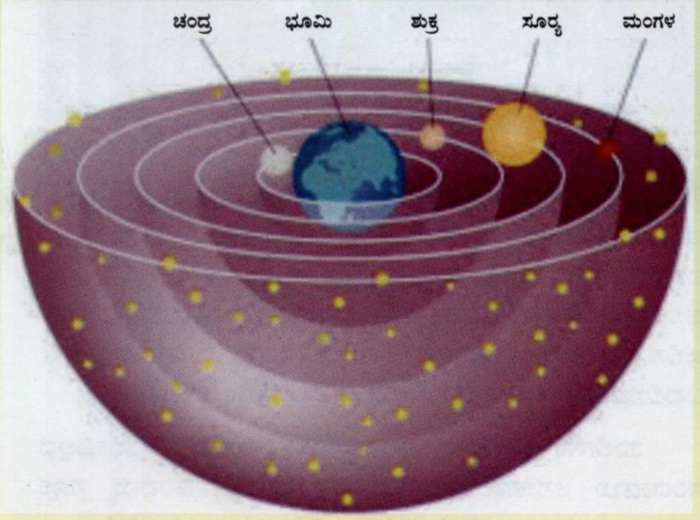
ಡಾ॥ ಅಂಜನಾಕೃಷ್ಣಪ್ಪ

ಅನಿಲದ ಹೊದಿಕೆ

ಈ ಭೂಮಿ ಸೌರ ಮಂಡಲದಲ್ಲೇ ಜೀವ ಸಂಪತ್ತು ಹೊಂದಿರುವ ಏಕೈಕ ಗ್ರಹ ಇದಕ್ಕೆ ಮೂಲ ಕಾರಣ ಆ ಭಾನು ಭೂಮಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರವಾಗಿರುವುದು ಸೂರ್ಯ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸರಿಸುಮಾರು ಅಂದರೆ 9,30,00,000 ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಈ ಅನುಕೂಲಕರ ದೂರವು ಭೂಮಿಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯೂ ಅಲ್ಲದ ಹೆಚ್ಚು ತಂಪೂ ಅಲ್ಲದ ಅನೂಕೂಲಕರವಾದ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದೆ. ಈ ಭೂಮಿಯ ಜನನವಾದದ್ದು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಲಿದ್ದ ಅನಿಲಗಳ ದಟ್ಟ ಮೋಡ ಸಾಂದ್ರಗೊಂಡು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಸಿಡಿದು ಗ್ರಹಗಳು, ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರ ಕಾಯಗಳಾಗಿ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ, ಸುತ್ತ ತೊಡಗಿದ ನಂತರ ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಭೂಮಿಗೂ ನಡುವಿನ ಅನುಕೂಲಕರ ಅಂತರದಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ತಾಪದಿಂದ ತನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಹೊರಹಾಕಿತು. ಈ ಅನಿಲಗಳು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಅನಿಲದ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದವು. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದ ಅನಿಲ ಹೊದಿಕೆಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ, ಇಂಗಾಲ, ಆಮ್ಲಜನಕಗಳು ಪ್ರಧಾನವಾದವು ಅವು ಜೀವಕಣಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ಧಾತುಗಳಾದವು

ಭೂ ಕೇಂದ್ರಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

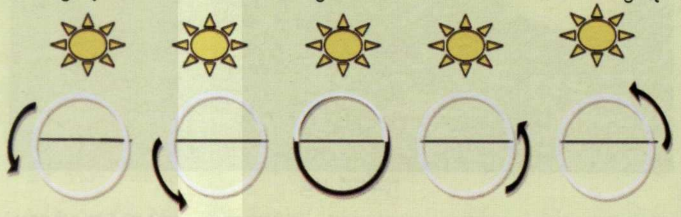
(CHO NH3) ಓಜೋನ್ ಪದರವು ಆಕ್ಸಿಜನ್(O3) ಮೂರು ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಹಾನಿಕಾರಕ ಅತಿನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಿ ಭೂಮಿಗೆ ಬಿಡುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವರಾಶಿ ಮೊಳೆಯಲು ಉಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಿ ಅನಿಲಗಳು ಹೊರ ಬರುವಾಗ ಬಂದ ಆವಿಯು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಮೋಡ ಕಟ್ಟಲು ತಂಪಾಗಿ ಮಳೆ ಸುರಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗಲೇ ಜೀವ ರಸದ ಉದಯವಾಯಿತು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಎಲ್ಲಾ ಜೈವಿಕ ಹಾಗೂ ಅಜೈವಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಜೈವಿಕ ಅಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ನಡುವಿನ ಪರಸ್ಪರ ಅವಲಂಬನೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖ ತಾಪ ಶಕ್ತಿ ಬೆಳಕುಗಳೇ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣಗಳಾಗಿವೆ. ಸೂರ್ಯನ ಅಂತರಾಳದ ತಾಪ ಸುಮಾರು ಅಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಬೈಜಿಕ ಸಮ್ಮಿಲನ ಕ್ರಿಯೆಗಳೆ ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ಮಾನವ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಚಿಂತನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಬುದ್ದಿವಂತ ಜೀವಿ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಶಾಖ ಬೆಳಕು ಸಿಗುವ ಸಮಯವನ್ನು ಹಗಲು ಎಂದನು. ಉಳಿದ ಕತ್ತಲು ಸಮಯವನ್ನು ರಾತ್ರಿಯೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದನು. ಸೂರ್ಯನು ಉದಯಿಸುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಪೂರ್ವ ಎಂದನು. ಸೂರ್ಯ ಮುಳುಗುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಪಶ್ಚಿಮ ಎಂದನು. ಹಾಗೆಯೇ ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಚಂದ್ರನನ್ನು ನೋಡಿದನು. ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದನು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಮಾನವ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಸಿಕೊಂಡು ತಾನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದನು. ಗ್ರೀಕ್ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ಟಾಲಿಮಿ, ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಮುಂತಾದವರು ಜಗತ್ತು ಭೂ ಕೇಂದ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದರು.



ಭೂಕೇಂದ್ರಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಆದಿ ಮಾನವನು ಭೂಕೇಂದ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ತಾನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ ಏಳು ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ದಿನಗಳಿಗೆ ನಾಮಾಕಿಂತ ಮಾಡಿದನು. ಒಂದು ಹಗಲು ಒಂದು ರಾತ್ರಿ ಸೇರಿ ಒಂದು ದಿನವಾಯಿತು. ಮಾನವನಿಗೆ ಮೊದಲು ಕಂಡ ಸೂರ್ಯ SUNDAY ಭಾನುವಾರವಾಯಿತು, ನಂತರ MONDAY ಚಂದ್ರನ ಹೆಸರಿನ MONDAY, ಮಂಗಳ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಗೌರವವಾಗಿ ರೋಮನ್ನರ MARSನ ಸಮಾನ ದೇವತೆಯ TOW ಹೆಸರಲ್ಲಿ TUESDAY, ಬುಧಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸಂದ ಗೌರವ ಎನ್ನುವಂತೆ ರೋಮನ್ನರ ದೇವತೆ MERCURY ಸಮಾನ ಶಕ್ತಿ ದೇವತೆ WOODEN The Day Of Wooden WEDNESDAY ಆಯಿತು, ರೋಮನ್ನರಿಗೆ JUPITER ನ ಸಮಾನ ದೇವತೆ Throw ಆದ್ದರಿಂದ ಗುರು ಗ್ರಹಕ್ಕೆ THURSDAY ಹೆಸರಾಯಿತು, Friggo ರೋಮನ್ನರಿಗೆ ವೇನಸ್ ದೇವತೆಯಷ್ಟೇ ಸಮಾನ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿತ್ತು ಆದ್ದರಿಂದ ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹ Friday ಆಯಿತು, Saturn ಶನಿಗ್ರಹದ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ Sataurday ಎನ್ನುವರು. ಅಂದಿನ ಮಾನವನಿಗೆ ತನಗೆ ಕಂಡ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 7 ಶುಭ ಸಂಖ್ಯೆ ಮಾಂತ್ರಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದನು. ಒಂದು ದಿನಕ್ಕೆ 24 ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದು ಆದಿ ಮಾನವನೆ

12 ಗಂಟೆ ಮದ್ಯಾಹ್ನ	6 ಗಂಟೆ ಸಾಯಂಕಾಲ	12 ಗಂಟೆ ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ	6 ಗಂಟೆ ಬೆಳಗಿನ ಜಾವ	2 ಗಂಟೆ ಮದ್ಯಾಹ್ನ



ಸಮಯದ ಹಂಚಿಕೆ

ಆದಿ ಮಾನವ ಮಾಂತ್ರಿಕ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ 12 ನ್ನು 2, 3, 4, 6, ರಿಂದ ಅವಿಭಾಜ್ಯವಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಮತ್ತು ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದೂ ಅರಿತಿದ್ದನು. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ 12 ನ್ನು ತಾನು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಸಮಯದ ಹಂಚಿಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವೆಂದು ಭಾವಿಸಿದ ಆದಿಮಾನವನು ಒಂದು ದಿನವನ್ನು ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಪೂರ್ವದ 12 ಗಂಟೆ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ನಂತರದ 12 ಗಂಟೆಯಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದನು. ದಿನದ 24 ಗಂಟೆಗಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಸೂರ್ಯ ನೆತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಬಂದಾಗ 12 ಗಂಟೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದನು. ನಂತರದ 6 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಗೆ ಸಂಜೆಯಾಗುವುದನ್ನು ನಂತರದ 6 ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಗೆ ಮಧ್ಯ ರಾತ್ರಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದನು. ತದನಂತರದ 6 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಗಿನ ಸಮಯ ಆ ನಂತರದ 6 ಗಂಟೆಗೆ ಸೂರ್ಯ ನಡು ನೆತ್ತಿಗೆ ಬರುವ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಪುನರಾಗಮನವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದನು. ಹೀಗೆ ಆದಿಮಾನವ 12 ತಾಸು ಹಗಲು 12 ತಾಸು ಇರುಳನ್ನು 24ಗಂಟೆಗಳ ಒಂದು ದಿನವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ.

12ರ ಅಗಾಧತೆ ಆಧುನಿಕತೆಯ ನಡುವೆಯೂ ಇಂದಿಗೂ ಸನಾತನ 12 ಅಂಕಿಗಳ ಪದ್ಧತಿ ಉಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಗಂಟೆಯನ್ನು 60 ನಿಮಿಷಗಳಾಗಿ ಹಾಗೂ 1 ನಿಮಿಷಯನ್ನು 60 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದ್ದು ಒಂದು ವಿಶೇಷವಾಗಿದೆ. ಸುಮಾರು ಮೂರು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಬ್ಯಾಬಿಲೊನಿಯನ್ನರು ಸಂಖ್ಯೆ60ನ್ನು ಒಂದು ಮಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ ಉಳ್ಳದ್ದು ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದರು. ಅಲ್ಲದೆ ಸಂಖ್ಯೆ 60ನ್ನು 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20 ಹಾಗೂ 30 ರಿಂದ ಶೇಷವಿಲ್ಲದೆ ಭಾಗಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಸುಲಭವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಿದ್ದ ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸುಲಭ ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ಸಿಗುವ ಲೆಕ್ಕಗಳು ಮಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಯಿತು. ಮಾನವ ಹಲವು ನಾಗರೀಕತೆಗಳ ಮಜಲುಗಳನ್ನು ದಾಟಿದರೂ ಇಂದಿಗೂ ಒಂದು ಗಂಟೆಯನ್ನು 60 ನಿಮಿಷಗಳಾಗಿ ನಿಮಿಷವನ್ನು 60 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಾಗಿ ಭಾಗ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ.

ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳ ಹೆಸರು

ಅನಾದಿ ಕಾಲದ ಮಾನವರು ತಮಗೆ ಕಂಡ 7 ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ವಾರದ ಏಳು ದಿನಗಳಿಗೆ ಹೆಸರಿಸಿದರು. ಸೂರ್ಯ ಭೂ ಕೇಂದ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಉದಯಿಸಿ ಸಂಜೆ ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಪಾತಾಳ ಲೋಕ ಸೇರುತ್ತಾನೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದರು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆಗಳಿಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಊಹೆಗಳೇ ಮೂಲ ಗ್ರಾಸವಾಗಿ ಹಲವು ಸತ್ಯಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. (1473–1543) ನಿಕೋಲಸ್ ಕೋಪರ್‌ನಿಕಸ್ ನಂತಹ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತಕರು ಸೂರ್ಯನನ್ನೇ ನಾವು ಕಾಣುವ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿರಿಸಿ ಹಲವು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಈ ಜಗತ್ತು ಭೂ ಕೇಂದ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಇತರೆ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳೆಲ್ಲ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ವಾದ ಮಂಡಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಸನಾತನರು ತಮ್ಮ ನಂಬಿಕೆ ಬುಡಮೇಲಾಗಲು ಬಿಡದೆ ಕೋಪರ್‌ನಿಕಸ್ ಗೆ ಹುಚ್ಚ ಎಂದು ಬಹಿಷ್ಕಾರ ಹಾಕಿದರು.

(ದೂರದರ್ಶಕದ ಚಿತ್ರ)

ಸತ್ಯದ ಬೆಳಕು ಗೋಚರವಾಗದಂತೆ ಕಂದಾಚಾರದ ಕವಳ ಕರಗತೊಡಗಿತು. ವಿಷಯ ಹಲವು ಸಂಶೋಧಕರ ಗಮನಸೆಳೆಯಿತು. ಟೈಕೋ ಬ್ರಾಹೇಯವರು (1546–1601) ಹಲವು ಖಗೋಳ ವೀಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿ ವೀಕ್ಷಣ ವರದಿಗಳನ್ನು ಬರೆದಿಟ್ಟರು.

(1571–1630) ಜೋಹಾನ್ಸ್ ಕೆಪ್ಲರ್ (1564–1642) ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಗೆಲಿಲೈ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೋಪರ್‌ನಿಕಸ್ ನ ಸೂರ್ಯ ಕೇಂದ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ವಾದಕ್ಕೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳನ್ನು ನೀಡಿದರು. ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಪ್ರಥಮ ದೂರದರ್ಶಕ ಸಂಶಯಗಳನ್ನು ಒರೆಗೆ ಹಚ್ಚಿ ಸತ್ಯ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿತು. ಗುರುತ್ವ ನಿಯಮದ ಗಣಿತ ಸೂತ್ರದ ಲೆಕ್ಕಚಾರಗಳು ಸೌರಕೇಂದ್ರದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಿಳಿಯಲು ಸಹಾಯಮಾಡಿದವು. (1571–1630) ಕೆಪ್ಲರ್ ನ ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಯ ಮೂರು ನಿಯಮಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಇತರೆ ಕಾಯಗಳು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವುದನ್ನು ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸಿದವು. ಭೂಮಿ ಆ ಭಾನುವನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರನೆಯ ಗ್ರಹ ಎನ್ನುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು.

ಆದರೆ ಈ ಕೋಪರ್‌ನಿಕಸ್, ಟೈಕೋ ಬ್ರಾಹೇ, ಕೆಪ್ಲರ್ ಗೆಲಿಲಿಯೊರಿಗಿಂತ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ (ಕ್ರಿ.ಪೂ.1380–1460)ರಲ್ಲಿದ್ದ ಪರಮೇಶ್ವರ ಎನ್ನುವವರ ಸಲಹೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸೌರಕೇಂದ್ರ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನೀಲಕಂಠ ಸೋಮಸತ್ವನ್ ಕೇರಳದವರು (1444–

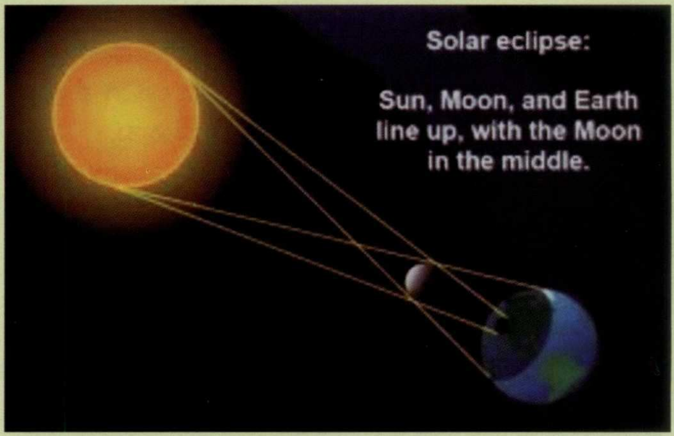
ಸೌರ್ಯವೂಹದ ಚಿತ್ರ

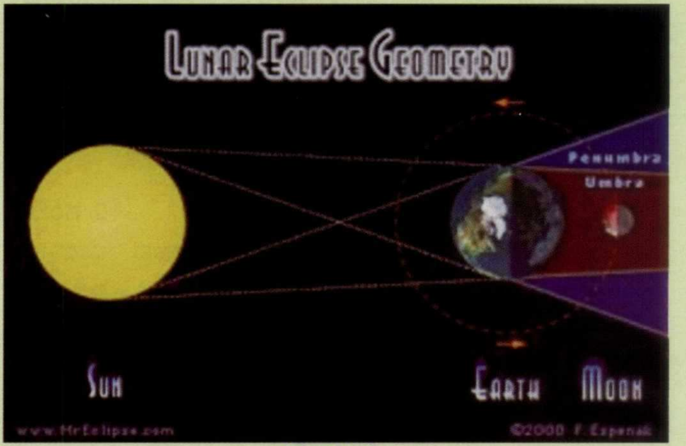
1545)ರಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದರು ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಡಾ.ಎಸ್.ಬಾಲಚಂದ್ರರಾವ್ ಅವರ ಇಂಡಿಯನ್ ಮ್ಯಾಥಮಾಟಿಕ್ಸ್ ಅಂಡ್ ಅಸ್ಟ್ರಾನಮಿ ಎನ್ನುವ 19ನೇಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಗ್ರಂಥ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಏಕೈಕ ಗ್ರಹ

ಆ ಭಾನು ಈ ಭೂಮಿ ಇರುವ ಭೌತಿಕ ಹಾಗೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಬಂಧಗಳು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸೌರವೂಹದಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಏಕೈಕ ಗ್ರಹವೆನಿಸಿದೆ. ಭಾನು ಭೂಮಿಯ ಸಂಬಂಧದಿಂದ ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಗಳು, ಗ್ರಹಣಗಳು, ಹೇಗಾಗುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸತ್ಯವೂ ಗೊತ್ತು. ಏಕೆಂದರೆ ಭಾನುವಿನ ಸುತ್ತ ಭೂಮಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಉಪಗ್ರಹ ಚಂದ್ರ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿಗೆ ಚಂದ್ರ ಅಡ್ಡ ಹಾಯ್ದಾಗ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದಾಗ ಭೂಮಿಯ ನೆರಳು ಅಡ್ಡವಾದರೆ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅದು ಖಗ್ರಾಸ, ಖಂಡ ಗ್ರಹಣವಾಗುವುದು ಗ್ರಹ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆ ಸ್ಥಾನ ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಉದಯಿಸಿದಂತೆ ಕಾಣುವುದು ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ





ಗ್ರಹಣದ ಚಿತ್ರ

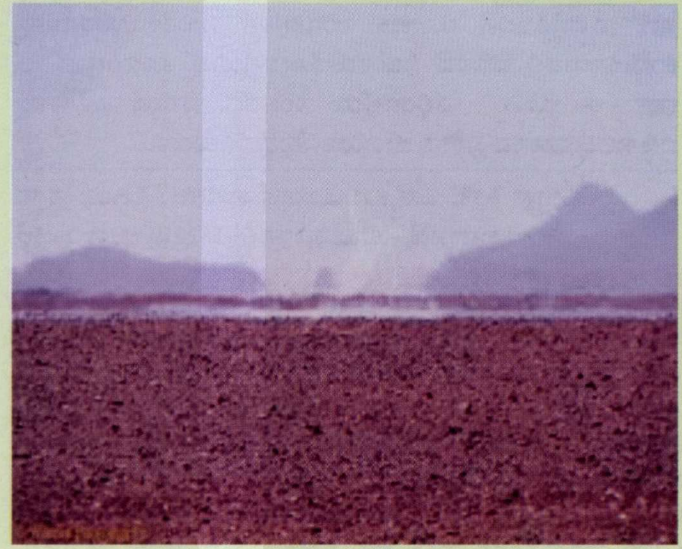
ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವುದೇ ಕಾರಣ. ಇದರಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದಂತೆಯು ಕಾಣುತ್ತದೆ ಇದನ್ನು ಮೇಣದ ದೀಪದ ಮುಂದೆ ಗ್ಲೋಬನಿಟ್ಟು ತಿರುಗಿಸುತ್ತ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಸೂರ್ಯೋದಯ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತಗಳು ಏಕೆ ಕೆಂಪಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದು ಸಹ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಆಗ ನೇರವಲ್ಲದೆ ಓರೆಯಾಗಿ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಿರಣ ಭಾಗಿದಾಗ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಹೆಚ್ಚು ಚದುರುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಕೇಸರಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಳದಿ ಅತೀ ಸ್ವಲ್ಪ ಚದುರಿ ಉಳಿದ ಬಣ್ಣಗಳು ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇದು ಸಂಜೆಗತ್ತಲು ಆವರಿಸುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಶುದ್ಧ ಬಿಳಿ ಬೆಳಕಿನ ಆಗಮನಕ್ಕೂ ಬೆಳಗಿನ ಜಾವದಲ್ಲಿ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೂರ್ಯನ ಸಂಕೇತ

ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯದೇವಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಏಳು ಕುದುರೆಗಳ ರಥವೇ ಸೂರ್ಯನ ಸಂಕೇತವಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ನ್ಯೂಟನ್‌ನಿಗೂ ಮೊದಲು ನಮ್ಮ ಹಿರಿಯರಿಗೆ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣದ ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳ ಅರಿವು ಇತ್ತು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. 'ಏಳು ಕುದುರೆ ರಥವನ್ನೇರಿ ಸೂರ್ಯ ಬರುವನು' ಎನ್ನುವ ಕವಿವಾಣಿಯಂತೆ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ನಾವು ಇಂದ್ರ ಧನಸ್ಸು ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಬಣ್ಣದ ರೋಹಿತ ಕಾಣಿಸುವುದು. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳು ಸಂಯೋಜನೆಗೊಂಡಿವೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಸರ್ ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ ಎನ್ನುವ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತ್ರಿಕೋನ ಪಟ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ, ವರ್ಣ ಚಕ್ರ ರಚಿಸಿ ಸಾಬೀತು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಭೂ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ತುಂತುರು ಮಳೆಹನಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳಾಗಿ ಚದುರುತ್ತದೆ. ಹನಿಗಳು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಕಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಇಬ್ಬನಿ ಹನಿಗಳಲ್ಲೂ ಈ

ವಿದ್ಯಮಾನವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಬೂನಿನ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಸಹ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ವರ್ಣಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮೂಡಿಸುತ್ತವೆ. ಜಲಾಶಯಗಳ ಬಳಿಯೂ ನಾವು ಕಾಮನಬಿಲ್ಲನ್ನು ಆಗಸದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ನಮಗೆ ಕಾಣಬೇಕಾದರೆ ಸೂರ್ಯ ನಮ್ಮ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ವೀಕ್ಷಕ ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯ ಒಂದೇ ಸರಳ



ಬಿಸಿಲು ಕುದುರೆ

ಮರೀಚಿಕೆಯ ಚಿತ್ರ

ರೇಖೆಯಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಸಂಜೆ ಅಥವಾ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಮಳೆಗಾಲದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೀಲಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಇಂದ್ರಛಾಪವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಆ ಭಾನು ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ತೋರುವ ಇನ್ನೊಂದು ರೋಚಕ ಸಂಗತಿಯಂದರೆ ಬಿಸಿಲು ಕುದುರೆ ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲೋ ಅಥವಾ ಕಾಯ್ದ ನೆಲದ ಮೇಲೋ ನೀರು ನಿಂತಂತೆ ಕಾಣುವ ನೀರಿಲ್ಲದ ನೀರಿನ ಭ್ರಾಂತಿಯ ದೃಶ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಬಿಸಿಲುಕುದುರೆ

ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕು ಭೂಮಿಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಬಂದಾಗ ಬಿಸಿಯಾದ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಬಾಗಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕಿನ ವಿಶೇಷ ಗುಣವೇನೆಂದರೆ ಒಂದು ಕೋನದ ನಂತರ ಬೆಳಕು ಸಂಪೂರ್ಣ ಅಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಆಗ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಿರಳ ಹವೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಅದೊಂದು ಕನ್ನಡಿಯಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ದೂರದ ಬೆಟ್ಟ ಗಿಡ, ಮರಗಳ ಬಿಂಬಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಹತ್ತಿರ ಹೋದರೆ ನೀರೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ದೃಶ್ಯ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿ ಹೋದಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮರೀಚಿಕೆ (Mirage) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಬಯಲು ಸೀಮೆಯ ಜನರು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಬಯಲಿನಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಲುಕುದುರೆ ಓಡುತ್ತಿದೆ. ನೋಡು ಹಿಡಿ ಓಡು ಎನ್ನುತ್ತಾ ಹಾಸ್ಯಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅತಿಯಾದ ಬೆಳಕಿನ ಅನಿಯತ ಪ್ರತಿಫಲನ ತೀವ್ರವಾಗಿರುವುದನ್ನ ಕಾಣಬಹುದು. ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳ ಅನಿಶ್ಚಿತ ಜಾಲ ನಮ್ಮಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಮುಂದೆ ಕುಣಿಯುತ್ತಾ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೆಳಕು ಒಂದು ದೃಗ್ಗೋಚರ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದೆ ಅದರಿಂದ ನಾವು ನಮ್ಮ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳನ್ನು ಸುತ್ತ ಪರಿಸರವನ್ನು ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾದ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಅಧಿಕ ವರ್ಷ

ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಭೂಮಿ ಚಲಿಸುವುದಕ್ಕೆ 1 ವರ್ಷ ಅಂದರೆ 52 ವಾರಗಳು ಅಥವಾ 365 ದಿನಗಳೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದಾರೆ. ಆ 365 ದಿನಗಳನ್ನು 12 ತಿಂಗಳುಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಪ್ರತಿ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಅಧಿಕ ವರ್ಷ ಬರುತ್ತದೆ (Leap Year). ಏಕೆಂದರೆ ಭೂಮಿಯು ಒಮ್ಮೆ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತಲು ನಿಖರವಾಗಿ 365 1/4 ದಿನಗಳು ಆದ್ದರಿಂದ ಈ 1/4 ದಿನಗಳ ಲೆಕ್ಕ ಪ್ರತಿ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 366 ದಿನಗಳ ಅಧಿಕ ವರ್ಷವನ್ನು ತರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಫೆಬ್ರವರಿ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ 28 ದಿನಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ 29 ದಿನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಧಿಕ ವರ್ಷದ ಮಹತ್ವ ಏನು ಎಂದರೆ ಅಧಿಕ ವರ್ಷವನ್ನು ಅಳವಡಿಸದೇ ಇದ್ದರೆ ಮಳೆ, ಚಳಿ, ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲಗಳು ಹಾಗೂ ಋತುಮಾನಗಳು ನಮ್ಮ ಹಬ್ಬ ಹರಿದಿನಗಳು ನಿಗದಿತ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬರಲು ಸಾದ್ಯವಾಗುತ್ತಲೇ ಇರಲಿಲ್ಲ ಉದಾ: ರಂಜಾನ್‌ನಂತಹ ಹಬ್ಬಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ, 12 ಅಮವಾಸ್ಯೆಗಳ ನಂತರ ಚಂದ್ರ ಕಂಡರೆ ವರ್ಷ, ಹಬ್ಬ ಶುರುವಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲಾ ತಿಂಗಳುಗಳು ಹಬ್ಬಕ್ಕೆ ಕಾಲಮಾನದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಭಾರತೀಯ ಹಾಗೂ ಇತರ ದೇಶಗಳ ಲೆಕ್ಕಚಾರದಲ್ಲಿ ಆಗಲ್ಲ. ಅಧಿಕ ವರ್ಷದ ಅಳವಡಿಕೆಯ ಕಾರಣ 3 ಕಾಲಗಳು 6 ಋತುಗಳು, 12 ಮಾಸಗಳು, 24 ಪಕ್ಷಗಳು, ತಿಥಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೆಲ್ಲಾ ನಿಗದಿತ ಕಾಲಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ಶಿವರಾತ್ರಿ, ಯುಗಾದಿ, ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲೇ ಬರುತ್ತವೆ. ಶ್ರಾವಣವೆಂದರೆ ಮಳೆಗಾಲವೇ, ದಸರಾ, ದೀಪಾವಳಿಗಳು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲೇ ಬರುತ್ತವೆ.

ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

ಈ ತಪ್ಪದ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಋತುಮಾನಗಳನ್ನು ಭೂಮಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ದೀರ್ಘಪಥದಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ವಾಲುತ್ತಾ ಸುತ್ತುವಾಗ ಭೂಮಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಸೌರಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಆ ಸೂರ್ಯ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಾಗುವ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ಹಿರಿಯರು ಪ್ರತಿ ಎರಡು ತಿಂಗಳಿಗೊಂದು ಋತುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರತಿ ಋತು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಸೂರ್ಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೀರಿ ಭೂ ಮಡಿಲಲ್ಲಿ ತನ್ನದೇ ಆಧ ನಿಸರ್ಗ ಚಿತ್ರಣದ ಸುಂದರ ಅನುಕೂಲಕರ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತದೆ. ಚೈತ್ರ ವೈಶಾಖ– ವಸಂತ ಋತು ಒಣ ಗಿಡ ಮರಗಳು ಚಿಗುರಿ ಚೇತರಿಸಿ ಹೂ ನಳನಳಿಸಿ ಘಮ್ ಎನ್ನುವಾಗ ಕೋಗಿಲೆ ಕುಹೂ ಎಂದರೆ ಬೇವು ಮಾವಿನ ಫಲಗಳ ಕಾಲ, ದುಂಬಿಗಳು ಗುಂಯ್ ಗುಟ್ಟಿ ಜೇನು ಹುಟ್ಟು

ಮಧು ತುಂಬುವ ಕಾಲ. ಹೀಗೆ ಗ್ರೀಷ್ಮ ಋತು ವರ್ಷಾ ಋತು, ಹೇಮಂತ ಋತು, ಶಿಶರ ಋತು, ಶರದ್ ಋತುಗಳು ಭಾನು ಭೂಮಿಯ ನಡುವಿನ ಶಕ್ತಿ ಸಂಚಲನೆಯ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಜೀವ ಭೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಚಕ್ರಗಳ ಗತಿಗೆ ಋತುಮಾನದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ.

ಜೀವಕೋಟಿಗೆ ಜೀವ

ಮಾನವ ಆಶಾವಾದಿ, ಪರಿಸರದ ಅಚ್ಚರಿಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಖಯಾಲಿ ಆಕಾಶ ಏಕೆ ನೀಲಿಯಾಗಿದೆಯೆಂದರೆ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಅನಂತರೂಪಿ ಶಿವ ಬೂದಿ ಬಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ ಎಂದು ಇಂದಿನ ಮಾನವ ಹೇಳುವುದಿಲ್ಲ, ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಭೂ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ತೂರಿ ಬರುವಾಗ ಗಾಳಿಯ ಕಣಗಳು ನೀಲಿಯ ಭಾಗವನ್ನು ಚದುರಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಲ್ಲನು. ಅದೇ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣದ ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳಿಂದ ಚದುರಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಆಕಾಶವು ವರ್ಣಮಯವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವ ಸತ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. (ಆರೋರ ಅಥವಾ ಧೃವಪ್ರಭೆ)

ಆ ಭಾನು ಈ ಭೂಮಿ ಪುರುಷ ಪ್ರಕೃತಿಗಳಾಗಿ ಜೀವಕೋಟಿಗೆ ಜೀವ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಸಮತೋಲನಕ್ಕೆ ಪರಿಸರದ ಹಲವು ಆಯಾಮಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದೆ. ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿನ ರೋಚಕ ಸಂಗತಿಗಳಿಗೆ ನಿಖರ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಮಾನವ ನಿರಂತರ ಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದಾನೆ. ಆ ಭಾನು ಈ ಭೂಮಿ ಎಲ್ಲಿಂದೆಲ್ಲಿಯ ಸಂಬಂಧ, ಎನ್ನುವ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಮಾನವ ವಿಶೇಷ ಜೀವಿಯಾಗಿರುವುದೇ ಕಾರಣ.

* ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕಿ, ಎಸ್.ಕೆ.ಜಿ.ಜಿ.ಪ.ಪೂ.ಕಾಲೇಜ್, ವಿಜಯ ನಗರ ಬಡಾವಣೆ. ಹೂವಿನಹಡಗಲಿ-583219. ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಿಲ್ಲೆ

ಕಾರಿನ ಮಾದರಿಯ ನಾಲ್ಕು ಚಕ್ರದ ವಾಹನ

ಕಾರನ್ನು ಹೋಲುವ ನಾಲ್ಕು (ಕ್ವಾಡ್ರಿ) ಗಾಲಿ (ಚಕ್ರ)ಗಳ ಸೈಕಲ್ ಎಂದು ಕರೆಯಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವ ವಾಹನವೊಂದು ಭಾರತದ ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಟ್ಯಾಕ್ಸಿ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರಲಿದೆ. ನಾವೆಲ್ಲ ಮೂರು ಚಕ್ರದ ತೆರೆದ ಆಟೋಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಸ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಈಗ ಬರಲಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಚಕ್ರಗಳ ವಾಹನ ಎಲ್ಲ ಕಡೆ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟು ಬಾಗಿಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ; ಮೇಲೆ ಬಲವಾದ ಛಾವಣಿ. ಈ ಹಗುರ ವಾಹನ ನಗರದೊಳಗಣ ಪ್ರಯಾಣವನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತದಾಗಿಸುವ ಭರವಸೆ ನೀಡಿದೆ. ಅದು 200 ಸಿಸಿ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಎಂಜಿನ್ ಹೊಂದಿದ್ದು ಘಂಟೆಗೆ ಗರಿಷ್ಠ 70 ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗವಾಗಿ ಸಾಗಬಲ್ಲದಾದರೂ ಅದರ ಸಂಚಾರ ನಗರ ಸಭೆಯ ಮಿತಿಯೊಳಗೆ ಮಾತ್ರ, ಸಾರ್ವಜನಿಕರು ಅದರ ಮೂಲಕ ನಗರವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸಬಲ್ಲರು. ಈ ವಾಹನ ಕಾರಿನ ಹೋಲಿಕೆ ಪಡೆದಿದ್ದರೂ ಅದು ಕಾರೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳದೆ ನಾಲ್ಕು ಗಾಲಿ ಸೈಕಲ್ ಎನಿಸಿದೆ. ಅದನ್ನು ಕಾರಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಅದರ ಮೇಲೆ **'Q'** ಚಿಹ್ನೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಬಜಾಜ್ ಕಂಪನಿಯವರು ತಯಾರಿಸಿ **RE60** ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಾಹನವನ್ನು ಪರವಾನಿಗಿ ಪಡೆದ ಚಾಲಕ ನಡೆಸಬಹುದು. ಅದು ಒಂದು ಲೀಟರ್ ಪೆಟ್ರೋಲಿಗೆ 35 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರ ಕ್ರಮಿಸಬಲ್ಲದು. ಅಂತಹ ಹಗುರ, ಕಡಿಮೆ ವೇಗದ ಹೊಸಬಗೆಯ ವಾಹನಗಳು ನಗರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ದಿನ ದೂರವಿಲ್ಲ.

ಕಾಂಗರೂ

ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಕ್ಕುವ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಕಾಂಗರೂ ಎಂದು ಕರೆದವರು ಯಾರು? ಎಂಬುದು ಇಂದಿಗೂ ನಿಗೂಢವಾಗಿ ಉಳಿದಿದೆ. ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಅನ್ವೇಷಕ ಕ್ಯಾಪ್ಟನ್ ಜೇಮ್ಸ್ ಕುಕ್ ತನ್ನ ಸಹಚರನಾದ ಹೆಸರಾಂತ ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸರ್ ಜೋಸೆಫ್ ಬ್ಯಾಂಕ್ಸ್ ಜೊತೆ 1770ರಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ತಮ್ಮ ಪಯಣದಲ್ಲಿ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ಸ್ಥಳೀಯ ಮೂಲ ನಿವಾಸಿಗಳು ಈ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಕಾಂಗರೂ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿರುವುದನ್ನುಕಂಡರು. ಅವರು ತಮ್ಮ ಹಡಗಿನ ರಿಪೇರಿಗಾಗಿ ಉತ್ತರ ಕ್ವೀನ್ಸ್ ಲ್ಯಾಂಡಿನ ಎಂಡೆವರ್ ನದಿಯ ಬಳಿ ಈ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಕಂಡಿದ್ದರು. ಮುಂದಿನ 50 ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಬಂದ ಅನ್ವೇಷಕರು ಕಾಂಗರೂ ಎಂದು ಬಳಸುವ ಬುಡಕಟ್ಟನ್ನು ಕಾಣಲಿಲ್ಲ. ಕುಕ್ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಂಕ್ ಅವರು ಸ್ಥಳಿಕರೊಡನೆ ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಅವರು ನನಗೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂದು ತಮ್ಮ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಆ ಬುಡಕಟ್ಟು ಕಾಂಗರೂ ಶಬ್ದವನ್ನು ಬಳಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇಂದು ಎಲ್ಲ ಸ್ಥಳಿಕರು ಈ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಶಬ್ದವನ್ನೇ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಚಕ್ಕರ ಗುಳ್ಳೆ Tickle

ಚಕ್ಕರಗುಳ್ಳ ಬಹುಶಃ ಒಂದು ರಕ್ಷಣಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆದಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾದ ಪರಕೀಯ ವಸ್ತು ದೇಹವನ್ನು ಮುಟ್ಟುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದು ದೇಹವನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ, ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಅನೇಕ ಅಂಗಭಾಗಗಳ ಹೊದಿಕೆಯಾಗಿರುವ ಚರ್ಮದ ಭಾಗ ಅಲ್ಲದೆ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅನಾಮಿಕ ಶಿರೆಯಿರುವ ಕತ್ತಿನ ಭಾಗ ಚಕ್ಕರಗುಳ್ಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಈಡಾಗಬಲ್ಲವು. ನಮಗೆ ನಾವೇ ಚಕ್ಕರಗುಳ್ಳಿಯಿಟ್ಟು ಕೊಂಡಾಗ ಯಾವುದೇ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬಹುಶಃ ಮಿದುಳು ಅದರ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಮಸುಕು ಮಾಡುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಅದೊಂದು ಬಗೆಯ ಅನು ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆಯಿದ್ದಂತೆ. ಚಕ್ಕರ ಗುಳ್ಳೆಯ ಪ್ರಭಾವ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವ ಮೊದಲೇ ಅದು ಮಸುಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹುಶಃ ಮಿದುಳು ನಾವೇ ಚಕ್ಕರಗುಳ್ಳಿಯಿಟ್ಟಾಗ, ಬೇರೊಬ್ಬರು ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದುದರ ನಡುವೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ.

ಯಾವುದೇ ಚಲನೆಗೆ ದೊರೆಯುವ ಆಜ್ಞೆ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿದು ಅದು ಮಿದುಳಿನ ಇತರ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹರಡಿ ಅದನ್ನು ಮುಂದಿನ ಚಲನೆಗೆ ಅಣಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ನಾವು ಕೈಕೊಳ್ಳುವ ಚಲನೆಗಳು ಒಂದರ ನಂತರ ಮತ್ತೊಂದರಂತೆ ಒಂದು ನಿಯಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಜರುಗುತ್ತವೆ. ಈ ಚಲನೆಯ ಆಜ್ಞೆ ನಂತರ ಈ ಚಲನೆಯಿಂದ ಬರುವ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ಅದುಮಿಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ದೇಹ ತನ್ನದೇ ಚಲನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂವೇದನೆಗಳಿಗೆ ತಡೆಯನ್ನು ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಮಿದುಳು ಊಹಿಸಲಾಗದ ಹೆಚ್ಚು ವಿಷಯ ಕೊಡಮಾಡುವ ಸಂವೇದನೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅಣಿಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಪಾದರಕ್ಷೆ ಅಂಗಾಲನ್ನು ಉಜ್ಜುವ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ಹೆಜ್ಜೆ ಹೆಜ್ಜೆಗೂ. ಅನುಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿನ ಚೂರಿದ್ದರೆ ಅದು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವುದು. ಹಾಗೆಯೇ ನಮ್ಮ ನಾಲಗೆ, ಬಾಯಿ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಶಬ್ದ ಹೇಳುವಾಗ ಆಡುತ್ತಿದ್ದರೂ, ಅದು ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬಾರದು ಆದರೆ ನಾಲಗೆಯನ್ನೇನಾದರೂ ಕಚ್ಚಿದರೆ ಕೂಡಲೇ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಮಿದುಳು ಒಂದು ಕೇಂದ್ರದಂತೆ ಎದ್ದು ಕಾಣುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ನಮ್ಮ ಗಮನವನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಷಯಗಳಿಗಾಗಿ ಕಾಯ್ದಿರಿಸುತ್ತದೆ.

2013-14ನೇ ಸಾಲಿನ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವನೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಹಾಗೂ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅರಿವನ್ನು ಮೂಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕಳೆದ 8 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ರಾಜ್ಯಾದ್ಯಂತ ಆಯೋಜಿಸಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತಿದೆ. 2013-14ನೇ ಆರ್ಥಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಲಿರುವ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ವಿವರ ಕೆಳಕಂಡಂತಿದೆ:

1.0 ವಿಜ್ಞಾನ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಉಪನ್ಯಾಸ ಮಾಲೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ / ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಗಳ ಆಯೋಜನೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯು ವಿಜ್ಞಾನ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಉಪನ್ಯಾಸ ಮಾಲೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ / ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಗಳನ್ನು ರಾಜ್ಯದ ವಿವಿಧ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು / ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಕಳೆದ 8 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಆಯೋಜಿಸಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಸಂಗ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಮಹತ್ವದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು, ನೂತನ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ಮತ್ತು ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಪ್ರವರ್ಧಮಾನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಿರುವ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತಿದೆ. ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರವರ ಅಧ್ಯಯನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಜ್ಞರು ಮತ್ತು ಪರಿಣತರಿಂದ ವಿಶೇಷ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದರಿಂದ, ಅವರುಗಳ ಜ್ಞಾನದ ಪರಿಧಿ ವಿಸ್ತಾರಗೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲದೆ ಅವರ ಅಭಿರುಚಿಗೆ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿಗೆ ಸೂಕ್ತವೆನಿಸುವ ವಿಷಯವನ್ನು ಮುಂದೆ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಲಿದೆ.

ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ 2013-14ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕೆಳಕಂಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು / ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಅವುಗಳ ಮುಂದೆ ಸೂಚಿಸಿರುವ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಉಪನ್ಯಾಸ ಮಾಲೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ / ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ:

ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಶೇಷ ಉಪನ್ಯಾಸ ಮಾಲೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ

ಕ್ರ.ಸಂ.	ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ	ವಿಷಯ
1.	ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ	ಗಣಿತ ವಿಜ್ಞಾನ
2.	ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ	ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ
3.	ಮಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ	ಪ್ರಾಣಿ ವಿಜ್ಞಾನ
4.	ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ	ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ
5.	ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ	ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ
6.	ಕೆ.ಎಸ್.ಹೆಗ್ಡೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಅಕಾಡೆಮಿ, ದೇರಲಕಟ್ಟೆ	ನ್ಯಾನೊ ಮೆಡಿಸಿನ್ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು

ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಾಗಾರ

ಕ್ರ.ಸಂ.	ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ	ವಿಷಯ
1.	ಕೃಷ್ಣ ದೇವರಾಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬಳ್ಳಾರಿ	ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ
2.	ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಶಿವಮೊಗ್ಗ	ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನ
3.	ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಮಂಗಳೂರು	ಮತ್ಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ
4.	ಅರಣ್ಯ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಪೊನ್ನಂಪೇಟೆ	ಅರಣ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ
5.	ತುಮಕೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ	ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ
6.	ಕರ್ನಾಟಕ ಮಹಿಳಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬಿಜಾಪುರ	ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸೈನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಇನ್ಫಾರ್ಮೇಶನ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ
7.	ಯು.ವಿ.ಸಿ.ಇ ತಾಂತ್ರಿಕ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಮೈಸೂರು	ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ&ಸಂವಹನ
8.	ಕ್ರೈಸ್ಟ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರ	ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ
9.	ತೋಟಗಾರಿಕಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬಾಗಲಕೋಟೆ	ಒಣ ಭೂಮಿ ತೋಟಗಾರಿಕೆ
10.	ಬಾಪೂಜಿ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕಾಲೇಜ್, ದಾವಣಗೆರೆ	ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ

ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಶೇಷ ಉಪನ್ಯಾಸ ಮಾಲೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ 150 ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಕ್ಕೆ 75 ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಲಾಗುವುದು. ಉಪನ್ಯಾಸ ಮಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಏಕಾಗ್ರತೆಯಿಂದ ವಿಷಯ ಗ್ರಹಣ ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ತಮ್ಮ ವಿಷಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡುವ ಸಲುವಾಗಿ ತರಬೇತಿಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಬಹು ಆಯ್ಕೆ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿ, ವಿಜೇತರಿಗೆ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ನೀಡಲಾಗುವುದು.

2.0 ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಪದವಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮುಕ್ತ ಉಪನ್ಯಾಸ ಮಾಲೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ

ಮೂಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಪದವಿಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಸಂಗ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಮೂಡಿಸಲು ಹಾಗೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಬೆಳಸಲು, ದೇಶದ ಹೆಸರಾಂತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಖ್ಯಾತ ವಿಷಯ ತಜ್ಞರು, ಹೆಸರಾಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹಾಗೂ ಪರಿಣತರನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಿ, ಮುಕ್ತ ಉಪನ್ಯಾಸ ಮಾಲೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು 2011-12ನೇ ಸಾಲಿನಿಂದ ಅಕಾಡೆಮಿಯು ಆಯೋಜಿಸಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಮುಕ್ತ ಉಪನ್ಯಾಸ ಮಾಲೆ

ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ 300 ವಿಜ್ಞಾನ ಪದವಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಾಗೂ 50 ವಿಜ್ಞಾನ ಉಪನ್ಯಾಸಕರಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಆತಿಥೇಯ ಕಾಲೇಜಿನ 200 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಾಗೂ 25 ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಹಾಗೂ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಇತರೆಡೆಗಳಿಂದ 100 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮತ್ತು 25 ಅಧ್ಯಾಪಕರು). ಪ್ರತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಆಯೋಜನೆಗೆ ರೂ.100,000/-ಗಳ ವರೆಗೆ ಅನುದಾನವನ್ನು ನೀಡಲಾಗುವುದು. ಪ್ರಸಕ್ತ ಆರ್ಥಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 10 ಕಾಲೇಜುಗಳ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಸದರಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಲು ಉದ್ದೇಶಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಲು ಮುಂದೆ ಬರುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಪದವಿ ಕಾಲೇಜುಗಳಿಗೆ ಮೊದಲ ಆದ್ಯತೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗುವುದು. ಆಸಕ್ತ ಕಾಲೇಜುಗಳು ಅಕಾಡೆಮಿಗೆ ಪ್ರಸಾವನೆಯನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

3.0 ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಅಲ್ಪ ಮೊತ್ತದ ಅನುದಾನ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯು ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯಡಿ ಒಂದು ಸ್ವಾಯತ್ತ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿದ್ದು, ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಸದೃಢಗೊಳಿಸುವ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವ ಉದ್ದೇಶದೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಲು ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಹೆಸರಾಂತ ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ (ನೋಂದಾಯಿಸಿ ಕನಿಷ್ಠ 3 ವರ್ಷಗಳಾಗಿರಬೇಕು), ಅವುಗಳ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆಯನ್ನು ತಜ್ಞ ಸಮಿತಿಯಿಂದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಿಸಿ, ಅರ್ಹತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ರೂ.35,000/-ಗಳವರೆಗೆ ಅನುದಾನವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದೆ. ಈ ಯೋಜನೆಯಡಿ 2013-14ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಲು ಉದ್ದೇಶಿಸಿರುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆಗಳನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸುತ್ತಿದೆ. ಅರ್ಜಿ ನಮೂನೆಯನ್ನು ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಅಂತರ್ಜಾಲ (http://www.kstacademy.org/sgp_kn.htm) ಅಥವಾ ಇಮೇಲ್ (ksta.gok@gmail.com) ಮುಖಾಂತರ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದಾದ ದೂರವಾಣಿ ಸಂಖ್ಯೆ - 080-26711160.

ಉಸಿರು

ಉಸಿರು ನಮ್ಮ ಜನ್ಮದಿಂದ ನಮ್ಮೊಟ್ಟಿಗಿದೆ. ಉಸಿರಾಟ ಕೇಂದ್ರ ನರಮಂಡಲದ ಅಧೀನವರ್ತಿಯಾಗಿದ್ದು ಅದು ಅನೈಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಹಗಲು – ರಾತ್ರಿಯೆನ್ನದೆ ತಂತಾನೆ ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಚಿಂತಿಸಬೇಕಿಲ್ಲ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಉಸಿರು ಆಳ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಬಾರಿ ನಿರಾಳ, ಅದನ್ನು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಸಲ ಜೋರಾಗಿ ಉಸಿರಾಡಬಹುದು.

ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಉಸಿರನ್ನು ಬಯಸುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿ ದೇಹದೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಅದು ತುಂಬ ಸುತ್ತು ಬಳಸಿನ ಹಾದಿಯ ಮೂಲಕ, ಒಳ ಸೇರಿ ಕೊಳವೆಗಳು, ಅವುಗಳ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕವಲುಗಳ ಮೂಲಕವಾಗಿ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ಜೀವಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಅದನ್ನು ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರದಿಂದ ಮತ್ತು ನಿರಂತರ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪೂರೈಕೆಯಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಆಕ್ಸಿಜೆನ್ ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿನ ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಜೊತೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು, ಲೋಮನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಕೋಶಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜೆನ್ ಒಳಹೋದರೆ, ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಹೊರಬಂದು ಲೋಮನಾಳಗಳಲ್ಲಿನ ರಕ್ತವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಆಕ್ಸಿಜೆನ್ ಕಡಿಮೆಯಾದ ರಕ್ತ ನೀಲಿಯಾಗಿ ಶಿರೆಗಳ ಮೂಲಕ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಸೇರಿ ಹೃದಯವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಅದು ಒತ್ತಲ್ಪಟ್ಟು ಶ್ವಾಸಕೋಶವನ್ನು ಆಕ್ಸಿಜೆನ್‌ನಿಂದ ಸಮೃದ್ಧಗೊಳ್ಳಲು ಸೇರುತ್ತದೆ.

ಹೀಗಾಗಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಹೃದಯ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿ ಆಕ್ಸಿಜೆನ್ನನ್ನು ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುತ್ತವೆ. ಉಸಿರಾಟ ಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳಕ್ಕೆಳೆದುಕೊಂಡು ಆಕ್ಸಿಜೆನ್ ದೊರಕಿಸುತ್ತವೆ. ಉಸಿರಾಟವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಮೂಲ ಮತ್ತು ಮರುಚಲ ಗುಂಪುಗಳು. ಮೂಲ ಅಥವಾ ಪ್ರಮುಖ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಎದೆಗೂಡಿನ ಕೆಳಗೆ, ಉದರದ ಮೇಲಿದ್ದು ಅವು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡವು ಮತ್ತು ಬಲಯುತ, ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಪಾತ್ರ ಪ್ರಮುಖ, ಅವು ಪ್ರತಿದಿನ 22,000 ಬಾರಿ ಸಂಕುಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಪೆ (ಎದೆ ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟೆಯ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸ್ನಾಯು)ಯದ್ದು. ಅದು ಅವಿಶ್ರಾಂತವಾಗಿ ಸಂಕುಚನಗೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿದೆ. ಮರುಚಲ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸಹಾಯಕ ಸ್ನಾಯುಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಎದೆಯ ಮೇಲಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿವೆ. ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಚಿಕ್ಕದು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ. ಅವುಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಬಿದ್ದಲ್ಲಿ ಬಲವಾಗಿ ಸಂಕುಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವು ಬೇಗ ಸುಸ್ತಾಗಬಲ್ಲವು. ಅವುಗಳು ತಮಗೆ ನಿರ್ದೇಶಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡಲು ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

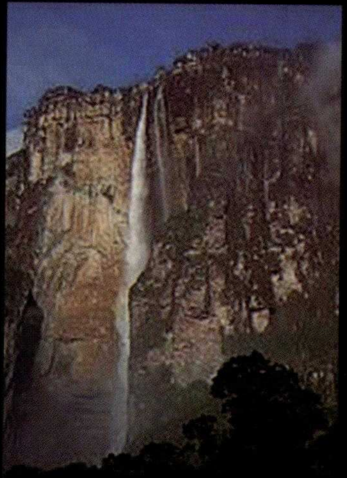
ಉಸಿರಾಟದ ಶೇಕಡಾ 75 ರಷ್ಟು ಕಾರ್ಯ ವಪೆಯಿಂದ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಪಕ್ಕೆಲುಬು ಮಧ್ಯದ ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟೆಯ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಎರಡೂ ಬದಿಯ ತೆಳುಸ್ನಾಯುಗಳು, ಎದೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಸ್ನಾಯು, ಅವು ದೇಹದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಚಲನೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದ್ದು ಅವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

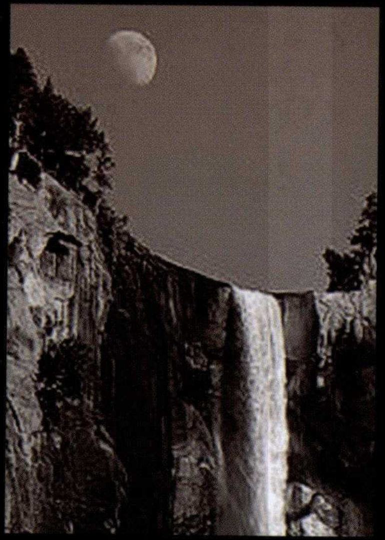
ಉಸಿರಾಟದ ಪ್ರಾಸಗತಿ ಮೂರು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಉಚ್ಛ್ವಾಸ ಮತ್ತು ನಿಶ್ವಾಸ ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯದ ವಿರಾಮ. ವಿರಾಮ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಉಚ್ಛ್ವಾಸ ಕಾರ್ಯದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ವಿರಾಮ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಉಚ್ಛ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಚಯಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ವಿರಾಮವೆಂದರೆ ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿರುವುದೆಂದಲ್ಲ, ಅದು ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈ ವಿರಾಮ ನಮ್ಮ ಅರಿವಿಗೆ ಬಾರದಂತೆ ಜರುಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಮೊಡವೆ

ರೋಮ ಕೊಶಿಕೆಯ ರಂಧ್ರ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮೊಡವೆ (ಪಿಂಪಲ್)ಗಳು ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ತೈಲಗ್ರಂಥಿಗಳು ಸೀಬಂ ಎಂಬ ಎಣ್ಣೆಯಂತಹ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತಿದ್ದು ಆ ವಸ್ತುವನ್ನು ರೋಮ ಕೊಶಿಕೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಹರಿಬಿಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಮುಚ್ಚಿಹೋದ ರಂಧ್ರ ಒಡೆದು ಬಾಯ್ತೆಗೆದಾಗ ಅದರೊಳಕ್ಕೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಸೇರಿ ಅಲ್ಲಿ ಉರಿಯೂತವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬಹುದು. ಅದನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಒಡೆಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಕಲೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮೊಡವೆಗಳು ಯೌವನದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ. ಅವು ಆಂಟಿಬಯಾಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಮೇಲೆ ಹಚ್ಚುವ ಮುಲಾಮಿನ ಫಲವಾಗಿ ಹಿಮ್ಮೆಟ್ಟುತ್ತವೆ.

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





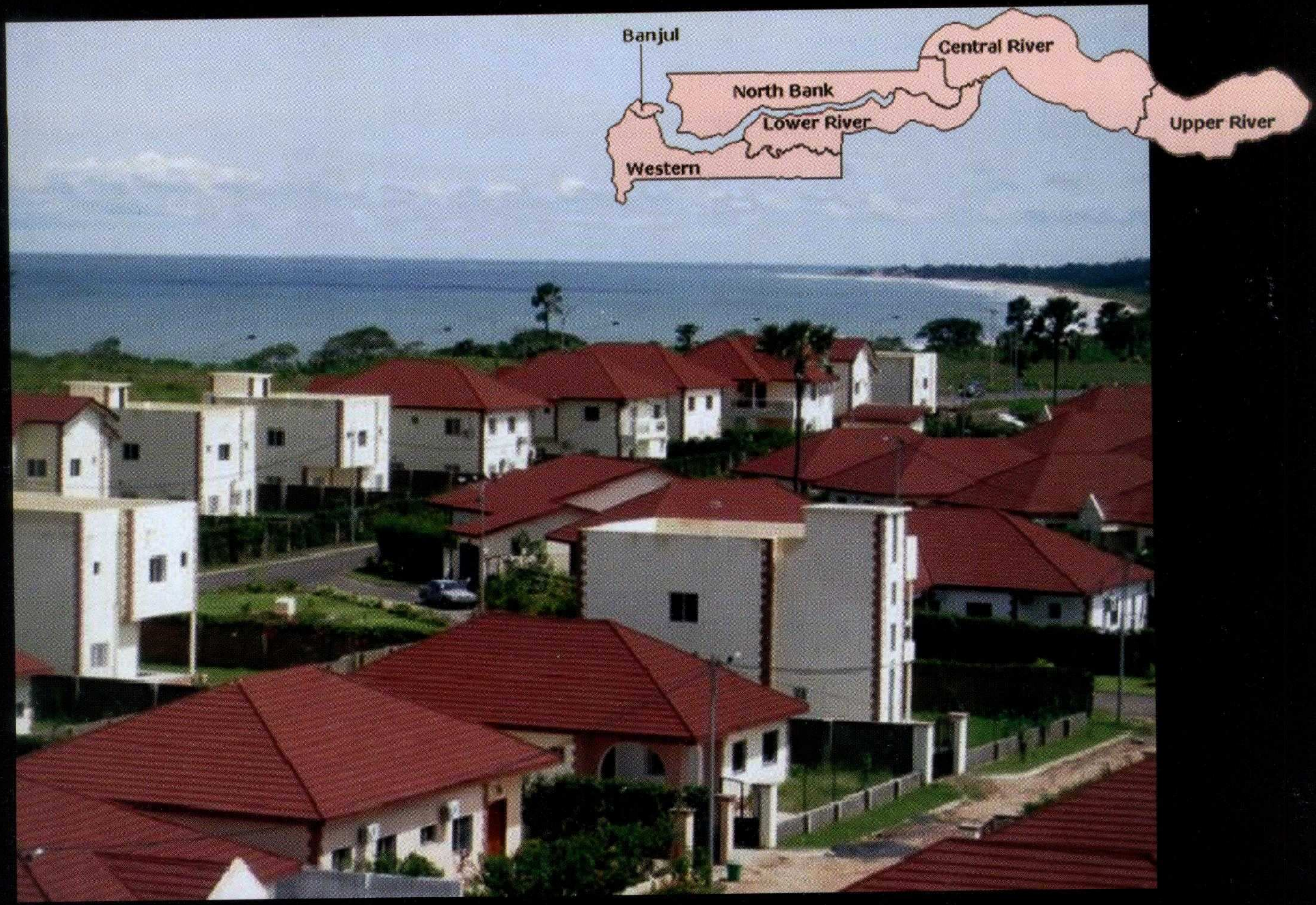
ಏಂಜೆಲ್ ಫಾಲ್ಸ್

ಏಂಜೆಲ್ ಫಾಲ್ಸ್ (ಜಲಪಾತ, ದಭೆದಭೆ) ಎಂದಾಕ್ಷಣ ಅದು ದೇವತೆಯ ಹೆಸರುಗೊಂಡ ಜಲಪಾತವೆಂದು ತಿಳಿದರೆ ಅದು ತಪ್ಪಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಜಲರಾಶಿ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರದ ಜಲಪಾತ. ೯೭೯ ಮೀಟರ್ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಜಲಪಾತ. ೯೭೯ ಮೀಟರ್ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ್'ದು(೩೨೧೨ ಅಡಿ) ಅದು ವೆನೆಜು ಆಲ ದೇಶದ ಬೊಲಿವರ್ ಪ್ರಾಂತ್ಯದಲ್ಲಿನ ಕನ್ಯೆಮ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿದೆ.

ಅಮೆರಿಕದ ವೈಮಾನಿಕ ಜಿಮ್ಮಿ ಏಂಜೆಲ್ಸ್ ೧೯೩೩ರ ನವೆಂಬರ್ ೧೩ ರಂದು ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ವಿಮಾನದ ಹಾರಾಟ ಮಾಡಿದ್ದ. ನಾಲ್ಕು ವರುಷಗಳ ನಂತರ ೧೯೩೭ರ ಅಕ್ಟೋಬರ್ ೮ ರಂದು ಜಲರಾಶಿ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶದ ಹಿಂಬದಿಯ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲೆ ವಿಮಾನವನ್ನಿಳಿಸಿದ. ಆದರೆ ವಿಮಾನ ಅಲ್ಲಿನ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶದ ಕೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಹೂತು ಟೈರು ಒಡೆದು ವಿಮಾನ ಧಕ್ಕೆಗೊಂಡಿತು. ಅವನ ಜೊತೆ ಪತ್ನಿ ಸಮೇತ ಮೂವರಿದ್ದರು. ಕಡಿದಾದ ಇಳಿಜಾರಿನ ಆ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಇಳಿದು ಕೆಳಗಿನ ಸಮತಲ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ತಲುಪಲು ಹನ್ನೊಂದು ದಿನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರು. ಆ ವಿಮಾನವನ್ನೂ ಅನೇಕ ವರುಷಗಳ ನಂತರ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಬಳಸಿ ಎತ್ತಿ ಸಿಂಡಾಡ ಬೊಲಿವರ್ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣದ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ೧೯೬೦ರ ಜುಲೈ ೨ ರಂದು ನಿಧನರಾದ ಏಂಜೆಲ್ ಅಸ್ಥಿಯನ್ನು ಜಲಪಾತದ ಮೇಲೆ ಹರಡಲಾಯಿತು.

ಸ್ಪಾನಿಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 'ಸಾಲ್ಟೊ ಏಂಜೆಲ್' ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಈ ಜಲಪಾತ ಟೆಪುಯಿ (ದೇವತೆಗಳ ವಾಸಸ್ಥಳ) ಎಂಬ ಪರ್ವತದ ಮೇಲೆ ಮೇಜಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಂತೆ ಸಮತಲ ಪ್ರದೇಶದ ಅಂಚಿನಿಂದ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಸ್ಥಳೀಯ ಪೇಂನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಪರಾಕುವ ವೇನಾ (ತುಂಬ ಎತ್ತರದ ತುದಿಯಿಂದ ಬೀಳುವ ಜಲಪಾತ), ಕೆರಪಾಕುಪೈ ಮೇರು (ತುಂಬ ಆಳವಾದ ಪ್ರದೇಶದ್ದಲಿ ಬೀಳುವ ಜಲಧಾರೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿನಿಂದ ಬೀಳುವ ಈ ಜಲರಾಶಿ ಗೂಜಾ (ಕೆರೆಪ್) ನದಿಯೆಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಅದು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದು ಮುಂದೆ ಚುರನ್ ನದಿ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಈ ಜಲಪಾತದ ಹೆಸರನ್ನು ಸ್ಥಳೀಕ ಭಾಷೆಗೆ ಬದಲಿಸಬೇಕೆಂಬ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಹ್ಯೂಗೋ ಚಾವೇಜ್ ಪ್ರಯತ್ನ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗದ ಏಂಜೆಲ್ ಹೆಸರನ್ನೂ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ.

ಚಿತ್ರಕೃಪೆ:ಅಂತರ್ಜಾಲ



ಗ್ಯಾಂಬಿಯ

ಆಫ್ರಿಕ ಖಂಡದಲ್ಲಿಯೇ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದಾದ ದೇಶವಾದ ಗ್ಯಾಂಬಿಯ ಪಶ್ಚಿಮ ಆಫ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಮುದ್ರ ತೀರಕ್ಕೆ ಅಂಟಿರುವ ದೇಶ. ಅದರ ಭೂಪ್ರದೇಶ ನೀಳವಾಗಿ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಅದರ ಅಗಲ ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ೪೮ ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್. ದೇಶದ ಮಧ್ಯ ಗ್ಯಾಂಬಿಯ ನದಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ದೇಶದ ಎಲ್ಲಕಡೆ ಸೆನಗರ್ ದೇಶ ಸುತ್ತುವರಿದಿದೆ. ಎಂದರೆ ದೇಶ ಸೆನಗಲ್ ದೇಶದ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿದೆ. ಬೇಸಾಯ, ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ಮುಖ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು. ಅದು ಪ್ರವಾಸಿತಾಣವೂ ಹೌದು. ಬಂಟುಲ್ ಅದರ ರಾಜಧಾನಿ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಅಧಿಕೃತ ಭಾಷೆ.

ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ : ಅಂತರ್ಜಾಲ

Published by DR.H.HONNEGOWDA, on behalf of Karnataka Science and Technology Academy; printed at Vishwas Prints, 23,3rd Cross, Nanjamba Agrahara, Chamarajpet, Bengaluru 560018 and Published at Karnataka Science and Technology Academy, 24/1.21st Street, Banashankari 2nd Stage, Bengaluru 560070.Editor-in-Chief : Dr.P.S.Shankar