ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಸಂಪುಟ : ೮ ಸಂಚಿಕೆ : ೪ ನವೆಂಬರ್ ೨೦೧೪

ತನ್ನಸುತ್ತ ವಲಯವುಳ್ಳ ಶನಿ ಗ್ರಹ

ತ್ರಿವರ್ಣ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಸರೋವರ

ಇಂಡೋನೇಷಿಯದ ಫ್ಲೋರೆನ್ ದ್ವೀಪ ಮಧ್ಯದ ಕೆಲಮುಟು. ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಪ್ರದೇಶದ ಮೋನಿ ಎಂಬ ಹಳ್ಳಿ ತನ್ನ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಸರೋವರಗಳಿಂದ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆದಿದೆ. ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯ ಶೃಂಗದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿನ ಸರೋವರದ ನೀರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಗೆ ಪಡೆದಿರುವುದೊಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ ಆಗಾಗ್ಗೆ ತಮ್ಮ ಬಣ್ಣ ಬದಲಿಸುವ ಈ ಕುಂಡಗಳು ಒಂದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದರಂತೆ ಇದ್ದರೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧ ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಬಣ್ಣ, ಕಂದು, ನೀಲಿ, ಹಸಿರು ಅಲ್ಲಿನ ಖನಿಜ ವಸ್ತುಗಳ ಜೊತೆ ನೀರು ಉಂಟುಮಾಡುವ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಫಲವಾಗಿದ್ದರೂ ಅಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಳಿಕರು ಸತ್ತವರ ಆತ್ಮ ಅಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ಆ ಸರೋವರಗಳು ವೃದ್ಧರ ಸರೋವರ, ಯುವಕ–ಯುವತಿಯರ ಸರೋವರ ಮತ್ತು ದುಷ್ಟಶಕ್ತಿಗಳ ಸರೋವರ ಎಂದು ಹೆಸರುಗೊಂಡಿವೆ.

VIGNANA LOKA VOL - 8 NO. 4 November 2014
ವಿಜ್ಞಾನಲೋಕ ಸಂಪುಟ : 8 ಸಂಚಿಕೆ : 4 ನವೆಂಬರ್ 2014

ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಸಂಚಿಕೆ

ದ್ವೈಮಾಸಿಕ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

ಅಧ್ಯಕ್ಷರು
ಪ್ರೊ. ಯು. ಆರ್. ರಾವ್

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಸಲಹಾ ಸಮಿತಿ
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

ಕಚೇರಿ
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ
24/2 (ಬಿಡಿಎ ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್ ಹತ್ತಿರ)
21ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ, 2ನೇ ಹಂತ,
ಬೆಂಗಳೂರು - 560 070

ದೂರವಾಣಿ-ಫ್ಯಾಕ್ಸ್ 080-26711160
Email : ksta.gok@gmail.com
Website : kstacademy.org

ಮುದ್ರಣ
ವಿಶ್ವಾಸ್ ಪ್ರಿಂಟ್ಸ್
VISHWAS PRINTS
1, ಸಂಕ್ರಾಂತಿ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರದೇಶ, 1ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ,
100 ಅಡಿ ರಿಂಗ್ ರಸ್ತೆ, ಟೋಟಲ್ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಬಂಕ್
ಹಿಂಭಾಗ, ನಾಯಂಡಹಳ್ಳಿ, ಪಂತರಪಾಳ್ಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-39.
Mobile: 9341257448,

ಸಂಪಾದಕೀಯ
ಬದಲುಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಹವಾಮಾನದಿಂದ ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಣೆ
ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್
ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ತಿರುವು 3 ಡಿ ಪ್ರಿಂಟಿಂಗ್
ಸಿ. ಆರ್ ಸತ್ಯ
ಭೌಗೋಳೀಯ ಹವಾಮಾನ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಜಿಯೋ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್
ಬಿ. ಬಿ. ಚಿನ್ಮಯಕುಮಾರ
ಕಾಫಿ ನಡೆದು ಬಂದ ದಾರಿ
ಪ್ರೊ.ಎ.ಎಚ್. ರಾಜಾಸಾಬ್
ಸಸ್ಯ ಜಗತ್ತಿನ ನರಿಬಾಲಗಳು
ಡಾ. ಎನ್. ಎಸ್. ಲೀಲಾ
ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕಣ ವಿಜ್ಞಾನ
ಪಾಲಹಳ್ಳಿ ವಿಶ್ವನಾಥ್
ಅವಿರತ ಚಲನೆ: ಅದರ ಬಗೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಸ್ತುತಿ
ಮೂಲ : ಪ್ರೊ. ವಿ. ವಿ. ರಾಮನ್
ಅನುವಾದ : ಡಾ. ಎಮ್. ಎಸ್. ಎಸ್.ಮೂರ್ತಿ
ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಹಚ್ಚೆ
ಡಾ. ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ್
ನಾವು ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಮೆದುಳು
ಪ್ರಸನ್ನಕುಮಾರ್ ಜೋಷಿ
ಪುಸ್ತಕ ಅವಲೋಕನ
ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ನಿಘಂಟು
ಸ.ರ.ಸುದರ್ಶನ
ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಸಮ್ಮೇಳನ

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

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

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ಬದಲುಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಹವಾಮಾನದಿಂದ ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಣೆ

ತುಂಬ ವಿವಂಚನೆಗೊಳ್ಳುವ ರೀತಿ ವೇಗಗತಿಯಿಂದ ಧರೆ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ, ಮತ್ತು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಗಳ ದಹನ. ಅವುಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳು, ಗಾಳಿಯಿಂದ ಸಾಗುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳು, ನೈಟ್ರೋಜೆನ್ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಹೊರಸೂಸುತ್ತವೆ. 1861ರಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಜಾನ್ ಟಿಂಡಲ್ ಮಾನವನ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಹೊರಸೂಸುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಮುಖ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಭೂಮಂಡಲದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿರಿಸಿ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಿದ್ದ. ಭೂಮಂಡಲ ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಆರೋಗ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತಿರುವುದು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಸವಾಲಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ. 1987ರ ಮಾಂಟ್ರೆಯಲ್ ಶಿಷ್ಟಾಚಾರದ, ನೇರಳಾತೀತ ಓಜೋನ್ ಹೀರಿಕೆಯುನ್ನು ಕುಗ್ಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಕ್ಲೋರೋಫ್ಲೋರೋ ಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ತೆಗೆದೊಗೆದು ಪೃಥ್ವಿಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೊಸ ನಿರ್ದೇಶನವನ್ನು ನೀಡಿತು.

ಮನುಷ್ಯನ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅರಣ್ಯನಾಶ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಮತ್ತು ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ದಹಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅವು ವಾಯುಮಂಡಲದ ವಸ್ತು ವಿಶೇಷಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಭೂಮಂಡಲದ ಮೇಲ್ಮೈನ ಗುಣವಿಶೇಷದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಕಾಂತಿಯುಕ್ತ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೀರಲು ಇಲ್ಲವೆ ಹರಡಲು ಸಹಾಯಕವಾದ ಭೂಮಿಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ತರುತ್ತಿವೆ. ಮಾನವನ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಇಂಗಾಲ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್, ಮೀಥೇನ್, ಮತ್ತು ನೈಟ್ರಸ್ ಆಕ್ಸೈಡಿನಂತಹ ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳು ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗೊಂಡು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಲ್ಫರ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನಾಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರಸ್ ಆಕ್ಸೈಡಿನಂತಹ ವಿಷಾರಿವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸುವ ಅನಿಲಗಳು ಹೊರ ಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತಿವೆ.

ಪರಿಸರದ ಉಷ್ಣತೆ ಏರುವುದರ ಫಲವಾಗಿ ಮೇಲ್ಮೈ ನೀರು ವೇಗಗತಿಯಿಂದ ಆವಿಯಾಗಿ ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ವಸ್ತುಗಳು ಘನೀಭೂತವಾಗಿ ತಳಸೇರುವದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಬಿಸಿ ಅಲೆಗಳು, ಸುಂಟರಗಾಳಿ, ಮಹಾಪೂರ, ಮತ್ತು ಬರಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ ಅವುಗಳ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತಿದೆ. ಅವುಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಜನರು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ವ್ಯಾಧಿಗಳಿಗೆ, ಗಾಯಗಳಿಗೆ ಈಡಾಗಿ, ಅದರಿಂದ ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುಲು ಆಸ್ಪತ್ರೆ ಸೇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕಳೆದ ನೂರು ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆ 13.7°C ಯಿಂದ 14.3°C ವರೆಗೆ (0.6°C) ಏರಿದೆ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟ 10 cm. ನಿಂದ 20 cm. ನಷ್ಟು ಏರಿದೆ. 20ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ 90ರದಶಕ ಅತ್ಯಂತ ಉಷ್ಣತೆಯ ಕಾಲಮಾನವಾಗಿದ್ದಿತು. ಹಸಿರುಮನೆ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಸಾಂದ್ರತೆಯು, ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಗಳ ದಹನದಿಂದ, ಮಿಲಿಯನ್‌ಗೆ 280 ಭಾಗದಿಂದ 360 ಭಾಗದವರೆಗೆ (ppm) ಏರಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ.

ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರ ಪರಿಸರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ (UNEP) ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆಯ ಅಧ್ಯಯನದ ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರ ಅಂತರ–ಸರಕಾರಗಳ ತಂಡ (IPCC) ಮತ್ತು ಜಾಗತಿಕ ಪವನಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಸ್ಥೆ (WMO) ಗಳು ಪ್ರಚಲಿತ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮುಂದುವರಿದರೆ, 21ನೇ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಗೆ ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟವು 45 cm. ಗೆ ಏರುವುದು ಮತ್ತು ಜಗತ್ತಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು 3°C ಹೆಚ್ಚುವುದು ಎಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿವೆ. ಯಾವುದೇ ಕಟ್ಟು ಪಾಡಿಗೆ ಒಳಪಡದೆ ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಬರುವ ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಇದೇ ರೀತಿ ಮುಂದುವರಿಸಿದರೆ 2100ರ ವೇಳೆಗೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ಅದು 540 ppm ನಿಂದ 970 ppm ದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಡಿಮೆಯಾದ ಹಿಮಹೊದಿಕೆ ಕರಗುತ್ತಿರುವ ಧೃವಪ್ರದೇಶದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಟೊಪ್ಪಿಗೆ ಹಿಮ್ಮೆಟ್ಟಿರುವ ನೀರ್ಗಲ್ಲುಗಳು, ಬೆಚ್ಚಗಾದ ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನ ಹರಡಿಕೆ– ಇವು ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟವನ್ನು ಏರಿಸಿವೆ. ಅದು ಸಮುದ್ರದ ತೀರದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿರುವ ಜನರ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಕೂಲಕರ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಅದು ನಗರ ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಣಗಳ ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಚರಂಡಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಭತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಉಪ್ಪುಮಯವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಹಾಗೂ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಭಂಗ ತರುತ್ತದೆ.

ಜಗತ್ತಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಾಗುವ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆಯು ಉಷ್ಣತೆಯ ವೈಪರೀತ್ಯದ ಪರಮಾವಧಿಯ ಸಂಭಾವ್ಯದಲ್ಲಿ ತುಲನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ತರುತ್ತದೆ. ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ವೃದ್ಧರ ಮತ್ತು ಈ ಮೊದಲೇ

ರೋಗಗಳಿಂದ ನರಳುತ್ತಿರುವವರ ಸಾವಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಬಿಸಿ ಗಾಳಿಯ ಅಲೆಗಳು ಪರಿಸರದ ಗಾಳಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯ ಸರಾಸರಿ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಹೃದಯ–ರಕ್ತನಾಳ, ಮಿದುಳು–ರಕ್ತನಾಳ ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಟಮಂಡಲ ರೋಗಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾವಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆಯ ಏರು–ಇಳಿ ಮಟ್ಟ ದೇಹವನ್ನು ಘಾತಗೊಳಿ ಸುತ್ತವೆ. ದೇಹದ ಪೌಷ್ಟಿಕತೆಯನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಉಸಿರಾಟಮಂಡಲದ ತೊಂದರೆಗಳು, ಭೇದಿಯ ತೊಂದರೆಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಜನದಟ್ಟಣೆ ಭಗ್ನಗೊಂಡ ನೀರು ಮತ್ತು ಕೊಳೆ ಸಾಗಣೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಸಾಗರಗಳಿಂದ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವುದರ ಪ್ರಮಾಣದ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುವುದರ ಫಲವಾಗಿ ಮಹಾಪೂರದ ಸಂಭಾವ್ಯ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಮಹಾಪೂರದ ಫಲವಾಗಿ ಕೂಡಲೇ ತೋರಿಬರುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಜನರು ಗಾಯಗೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ನೀರಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವುದು. ಆನಂತರ ಕಾಣಿಸುವ ಪರಿಣಾಮಗಳೆಂದರೆ ಪರಿಶುದ್ಧ ಕುಡಿಯುವ ನೀರು ದೊರಕುವಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆ ಮತ್ತು ಕಲುಷಿತಗೊಂಡ ನೀರಿನಿಂದ ಸೋಂಕು. ಅದರ ಫಲವಾಗಿ ಕಾಲರಾ ಮತ್ತು ಹಿಪ್ಯಾಟೈಟಿಸ್ (ಕಾಮಾಲೆ, ಈಲಿ ಉರಿಯೂತ) A ಸಂಭಾವ್ಯದ ಹೆಚ್ಚಳ. ದೂರಗಾಮೀ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಲವಣ ದಂಶದ ಹೆಚ್ಚಳ ಮತ್ತು ಬೆಳೆದ ಫಸಲು ಕೈಗೆಟುಕದಿರುವುದು. ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಆಹಾರ ಪುಷ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಮತ್ತು ನ್ಯೂನ ಪೋಷಣೆ.

ಎಲ್ ನೈನೋ (ಬಾಲ ಏಸು) ಘಟನೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿನ ನೀರು ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರದ ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಪೂರ್ವದತ್ತ ಸಾಗುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಸ್ಥಿತಿ ಪ್ರತಿ 3 ರಿಂದ 7 ವರುಷಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಜರುಗುತ್ತಿದ್ದು, ಅದರ ಫಲವಾಗಿ ಜಗತ್ತಿನ ಅನೇಕ ಕಡೆ ಬಿಸಿಲ ಧಗೆ, ಬರ ಮತ್ತು ವಿಧ್ವಂಸಕ ಬೆಂಕಿ ಉಂಟಾದರೆ, ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ಧಾರಾಕಾರ ಮಳೆ ಮತ್ತು ಮಹಾಪೂರ ತಲೆದೋರುತ್ತವೆ. ಕಲುಷಿತ ನೀರಿನಿಂದ ಕಾಲರಾ ಮತ್ತು ಹಿಪ್ಯಾಟೈಟಿಸ್ A– ಮೂಷಕಗಳು ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸಿದ ನೀರಿನಿಂದ ಲೆಪ್ಟೋಸ್ಪೈರೋಸಿಸ್ (ಇಲಿಜ್ವರ) ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ. ಮಹಾಪೂರದಿಂದ ಬದುಕಿ ಉಳಿದು ಒತ್ತಟ್ಟಿಗೆ ದಟ್ಟಣೆಯಲ್ಲಿರಬೇಕಾದಾಗ ಉಸಿರಾಟ ಮಂಡಲ ಸೋಂಕುಗಳು ಇಲ್ಲವೆ ನೀರಿನಿಂದ ತೇವಗೊಂಡ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಅನಿಯಂತ್ರಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಅಂಟು ಜಾಡ್ಯಗಳ ಸಂಭಾವ್ಯದ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.

ಬರಗಾಲ, ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಅಪರೋಕ್ಷಕರ. ಅದು ಅಪೌಷ್ಟಿಕತೆ, ನ್ಯೂನಪೋಷಣೆ ಉಪವಾಸದ ಸಂಭಾವ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ನೀರು ಸರಿಯಾಗಿ ದೊರೆಯದೆ ನೈರ್ಮಲ್ಯವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದು ದುಸ್ತರವಾಗುತ್ತದೆ. ವಾಂತಿಭೇದಿ, ಕಜ್ಜಿ ಮತ್ತು ಕಣ್ಣುರಿತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನ್ಯೂನ ಪೋಷಣೆಯಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸೋಂಕಿಗೆ ಈಡಾಗುತ್ತಾರೆ. ಬಿಸಿಲ ಬೇಗೆ, ಪ್ರಬಲ ಬೆಂಕಿ ಅನಾಹುತ, ಹೊಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಿ ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಜಲಾವೃತಗೊಳಿಸಿ, ಫಲವತ್ತಾದ ನೆಲವನ್ನು ಉಪ್ಪಾಗಿಸಿ ಪರಿಸರ ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಶಾಖ ಅವಲಂಬಿತ ಕಶ್ಮಲ ಪೂರ್ವರೂಪಗಳು (ನೈಟ್ರೋಜೆನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ / ಶಕ್ತಿಸ್ಥಾವರಗಳು ಹೊರಹಾಕುವ ಬಹು ಬೇಗ ಆವಿಯಾಗುವ ಸೇಂದ್ರೀಯ ವಸ್ತುಗಳು, ವಾಹನಗಳು ಕಾರುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ) ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ಎದುರಿನಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸಿದ್ಧಗೊಳ್ಳುವ ಓಜೋನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಓಜೋನ್ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಕಾರ್ಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುತ್ತದೆ. ಕಣ್ಣು ಮತ್ತು ಮೇಲಣ ಉಸಿರಾಟ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಉರಿತವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆಸ್ತ್ಮಕ್ಕೆ ಚಾಲನೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಪುಪ್ಪುಸದಲ್ಲಿ ಜಲಸಂಚಯಕ್ಕೆಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಘಟನೆಗಳು ಸಾವನ್ನು ಸನಿಹಕ್ಕೆ ತರುತ್ತವೆ. ಸ್ಥಳಿಯ ಹವೆ ಕಲುಷಿತಗೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿದ ಬಿಸಿಲಿನ ತಾಪ ನಿಡುಗಾಲ ಅಡ್ಡಿಯ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ರೋಗಗಳ ಹೆಚ್ಚಳ ಕ್ಕೆಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು.

ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣದ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ಹುಲ್ಲಿನ ಮತ್ತು ಅಂಬ್ರೊಸಿಯ ಗಿಡದ ಪರಾಗಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧವಾಗುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳು ತೋರಿಸಿವೆ. ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡಿನ ಮಟ್ಟ 300 ರಿಂದ 600 ppm ಗೆ ದ್ವಿಗುಣಗೊಂಡರೆ ಅಲರ್ಜಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಪರಾಗಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಧರೆ ಬಿಸಿಯಾಗುವುದರ ಫಲವಾಗಿ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಕೆಳ ಪದರುಗಳಲ್ಲಿ ರೆಡಾನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ರೆಡಾನ್ ಆಲ್ಫಾ–ವಿಕಿರಣ ಮೂಲ. ಈ ವಿಕಿರಣ ಪಟುತ್ವದ ಅನಿಲ ಶ್ವಾಸನಾಳಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಂಭಾವ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಧರೆ ಬಿಸಿಯಾಗುವುದರೊಡನೆ ಮಳೆ, ಆರ್ದ್ರತೆ, ನೀರುನಿಲ್ಲುವುದು ಸಸ್ಯಗಳ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ರೋಗವನ್ನು ಕೊಂಡು ತರುವ ಅನೇಕ ಸಂಧಿಪದಿಗಳ ಜೀವಿಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಬದಲುಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿದ ಬಿಸಿಲು ಸೊಳ್ಳೆ ಮತ್ತು ಉಣ್ಣೆಗಳ ಸಂತಾನವನ್ನು ವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳು ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಕಚ್ಚುವ ಸಂಭಾವ್ಯ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಅವು ಕೊಂಡುತರುವ ಮಲೇರಿಯ, ಡೆಂಗಿ, ಚಿಕನ್‌ಗುನ್ಯಾ, ರಕ್ತೋದ್ರೇಕವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ರಿಫ್ಟ್ ಕಣಿವೆ ಜ್ವರ, ಲೈಮ್ ರೋಗಗಳು ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ.

ಅನಾಫಿಲಿಸ್ ಸೊಳ್ಳೆ ತಮ್ಮ ಉಷ್ಣತೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಯಾವ ನಿಯಂತ್ರಣ ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಆರ್ದ್ರತೆ ಪರಿಸರದ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಳ ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆ –ಹರಡಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ನಿರಂತರ ಪ್ರಭಾವ ಹೊಂದಿದೆ. ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿ ಮಲೇರಿಯ ಹರಡುವ ಸಂಭಾವ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು ಹವಾಗುಣದ ಬದಲಾವಣೆ ಅದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕುಮ್ಮಕ್ಕು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಚಿಕನ್‌ಗುನ್ಯಾ, ಡೆಂಗಿಜ್ವರ ಈಡಿಸ್ ಈಜಿಪ್ಟಿ ಎಂಬ ಸೊಳ್ಳೆಯಿಂದ ಹರಡುವ ರೋಗ. ಅದು ಈ ರೋಗದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಜಗತ್ತಿನ ಅನೇಕ ಕಡೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದೆ.

ಲೀಷ್ಮೇನಿಯ (ಕಾಳ ಜ್ವರ, ಕಾಲಾ ಅಜಾರ್) ರೋಗವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಮರಳು ನೊಣದ ಹರಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಸರದ ಉಷ್ಣತೆ ತುಂಬ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆ ಸುರಿದ ನಂತರದ ದಿನಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಷಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಅವು ಹ್ಯಾಂಟಾ ವೈರಸ್ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಲಕ್ಷಣ ಕೂಟದಂತಹ ಮಾರಕ ರೋಗದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮಿಕೆಯನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು, ರೋಗವಾಹಕಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಮನುಷ್ಯನ ವಸತಿಯ ಸ್ಥಳಾಂತರ ಮತ್ತು ಲಸಿಕೆ ನೀಡಿಕೆಯಿಂದ ಈ ರೋಗಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಕೈ

ಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಕುಡಿಯುವ ನೀರು ಮಲದಿಂದ ಕಲುಷಿತಗೊಳ್ಳುವುದು ಕಾಲರಾ ಪಿಡುಗನ್ನು ಪದೇ ಪದೇ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆಫ್ರಿಕಾದ ಸರೋವರಗಳ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚುವುದು, ಅದರ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಾಲರಾ ವಿಸ್ತೃತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಮಿದುಳ ಪರೆಯ ಉರಿಯೂತಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ನೈಸೀರಿಯ ಮೆನಿಂಜೈಟೈಡಿಸ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯನ್ನು ಕೊಂಡುತರುತ್ತದೆ. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ. ಎಲ್ ನೈನೋ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಬಿಸಿಲು ಕಾಲವನ್ನು ದೀರ್ಘವಾಗಿಸಿ ರೋಗಾಣು ಗಳು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹರಡಿ ಪ್ರತಿ 5–10 ವರುಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಪಿಡುಗು ರೂಪವನ್ನು ಧಾರಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಬರಲಿರುವ ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ವಾಯುಗುಣದ ಬದಲಾವಣೆ ಜನಪದದ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ಅದು ನೀರು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಭಗ್ನಗೊಳಿಸಿ, ವಾಹಕಗಳು ಕೊಂಡುತರುವ ರೋಗಗಳ ಹರಡಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಚಿಂತನೆಮಾಡಿ ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಗಳ ದಹನವನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡಿ ಶಕ್ತಿಯ ಪುನರ್ಬಳಕೆಯ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮಾಡಿ ಹಸಿರುಮನೆ ಅನಿಲಗಳ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮಿಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಕಾಲಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವುದನ್ನು ಅರಿಯುವ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ಹವಾಗುಣದ ವೈಪರೀತ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಸದಾ ನಿಗಾ ಇರಿಸಿಕೊಂಡು ಭೌಗೋಳಿಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ ಕೊಡುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕು.

ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸೋಂಕುರೋಗಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಗಾ ಇರಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಬಲಪಡಿಸಿ ಇಳಿಯುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಸುರಕ್ಷಿತ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ತುರ್ತು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸಿ ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸಮನ್ವಯಗೊಳಿಸಿ, ಬದಲುಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಹವಾಗುಣದಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಣೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಚಾಲನೆ ನೀಡಬೇಕು. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಶಿಕ್ಷಣ, ರೋಗ ಪ್ರತಿರೋಧ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯ, ವಾಹಕಗಳು ಹರಡುವ ರೋಗಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಹಾಗೂ ನ್ಯೂನ ಪೋಷಣೆಯ ರೋಗಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಚಾಲನೆ ನೀಡಬೇಕು. ಬದಲುಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಹವಾಮಾನದಿಂದ ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳವುದು ಎಲ್ಲರ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಬೇಕು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನಮ್ಮ ಪರಿಸರವನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಹವಾಗುಣ ನಮ್ಮ ಬದುಕಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅದಿಲ್ಲವಾದರೆ ಅಮೆರಿಕನ್ ಲೇಖಕ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಡ್ಲಿ ವಾರ್ನರ್ ಹೇಳಿದಂತೆ 'ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಹವಾಮಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಯಾರೂ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಏನನ್ನೂ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ' ಎಂಬ ನುಡಿ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿದುಬಿಡುತ್ತದೆ.

ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್.ಶಂಕರ್

psshankar@hotmail.com

ಮುಖ ಚಿತ್ರ ತನ್ನ ಸುತ್ತ ವಲಯವನ್ನುಳ್ಳ ಶನಿಗ್ರಹ

ಸೂರ್ಯವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿನ ಎರಡನೇ ಅತಿ ದೊಡ್ಡಗ್ರಹ ಸಾಟರ್ನ್. ಅದು ರೋಮನ್ನರ ಕೃಷಿದೇವತೆ ಸಾಟರ್ನಸ್‌ಯಿಂದ ಹೆಸರುಗೊಂಡಿದೆ. ಅದನ್ನು ಗ್ರೀಕರು ಕ್ರೋನಸ್ ಎಂದು ಕರೆದರೆ ಭಾರತೀಯ ಜ್ಯೋತಿರ್ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅದನ್ನು ಶನಿಗ್ರಹವೆಂದು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಚೀನಾ-ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿ ಅದು ಭೂತಾರೆಯೆನಿಸಿದರೆ ಹೀಬ್ರೂ ಜನಾಂಗ ಅದನ್ನು ಶಬ್ಬತೈ ಎಂದು ಕರೆದಿದೆ. ಈ ಗ್ರಹದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಭೂಮಿಗಿಂತ 9ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದು. ಬೃಹದಾಕಾರದ ಅನಿಲ ದೈತ್ಯನಂತಿರುವ ಈ ಗ್ರಹದ ಹೊರಬದಿ ಬೃಹದಾಕಾರದ ಅನಿಲದಂಶತುಂಬಿದ್ದು ಅದಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಠ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಲ್ಲ. ಹೈಡ್ರೋಜೆನ್‌ಯಿರುವ ಒಳ ವಸ್ತು ಘನೀಭೂತವಾಗಿದೆ.

ಕನ್ನಡದ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರ ಗ್ರಂಥ

ಕ್ರಿ.ಶ. 1190ರ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿದ್ದ ರಾಜಾದಿತ್ಯ ಎಂಬ ಜೈನ ಕವಿ ವ್ಯವಹಾರ ಗಣಿತ ಎಂಬ ಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿದ. ಇದು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ರಚಿತವಾದ ಪ್ರಥಮ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಗ್ರಂಥವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಒಂಭತ್ತನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ನೃಪತುಂಗ ಚಕ್ರವರ್ತಿಯ ಆಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದ ಮಹಾವೀರಾಚಾರ್ಯರು ಸಂಸ್ಕೃತದಲ್ಲಿ ಗಣಿತಸಾರ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ರಚಿಸಿದುದನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಬಹುದು. ಈ ರೀತಿ ಕನ್ನಡ ನಾಡಿನ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪರಂಪರೆ ಬೆಳೆದು ಬಂದಿದೆ.

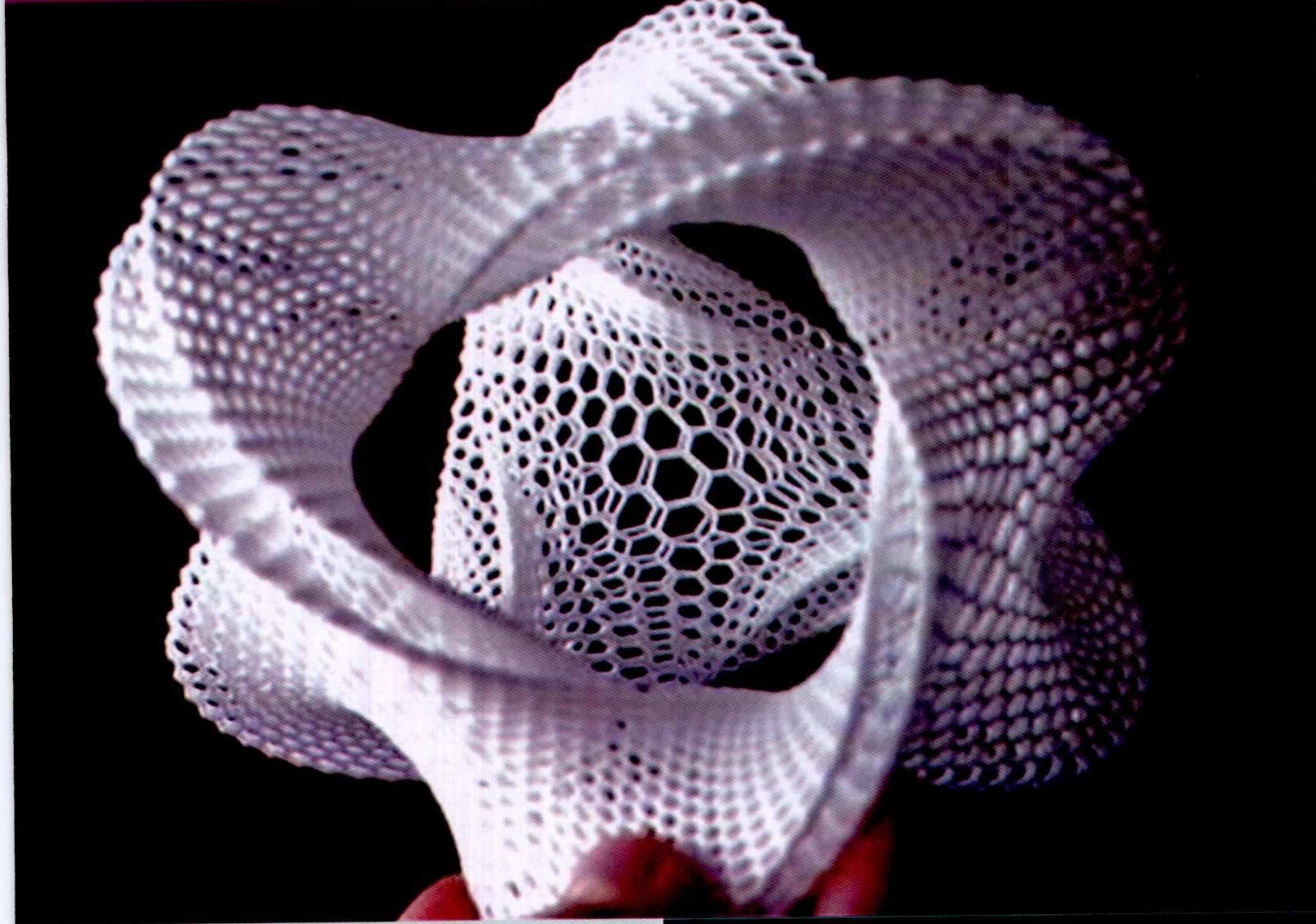
ಗಿಳಿ ಪಾಠ

ಮತ್ತೊಬ್ಬರ ಅನುಕರಣೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಗಿಳಿ ಮಾತನಾಡಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿದೆ. ಅದು ತನ್ನದೇ ಆದ ಯಾವುದೇ ಶಬ್ಧ ಸಂಪತ್ತು ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಹಕ್ಕಿಗಳು ಪಡೆದಿರುವ ಸಮಾನ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಕ್ ಮತ್ತು ದೃಷ್ಟಿ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅವುಗಳ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಹಕ್ಕಿಗಳ ದನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಮನುಷ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ಸಾಧನಕ್ಕಿಂತಲೂ ತುಂಬ ಸರಳ. ಆ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಅವು ಉಲಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿವೆ. ಹಕ್ಕಿಗಳ ದನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಶ್ವಾಸನಾಳ(ಟ್ರೇಕಿಯ)ದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿನ ಸ್ನಾಯು ಸಂಕುಚನದಿಂದ ಶಬ್ಧ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮೈನಾ ಹಕ್ಕಿ ತುಂಬ ವಾಚಾಳಿ. ಅದು ೫೦ಶಬ್ಧಗಳನ್ನು ಉಚ್ಚರಿಸಬಲ್ಲದು ಗಂಡು ಹಕ್ಕಿಗಳು ಸಂಗೀತ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿಸುವಲ್ಲಿ ಸದಾ ಮುಂದೆ.

ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ತಿರುವು !

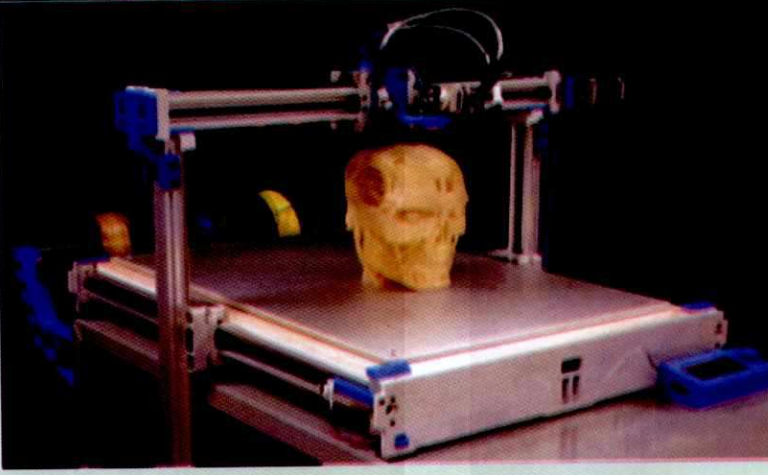
3 ಡಿ ಪ್ರಿಂಟಿಂಗ್

ಸಿ. ಆರ್. ಸತ್ಯ

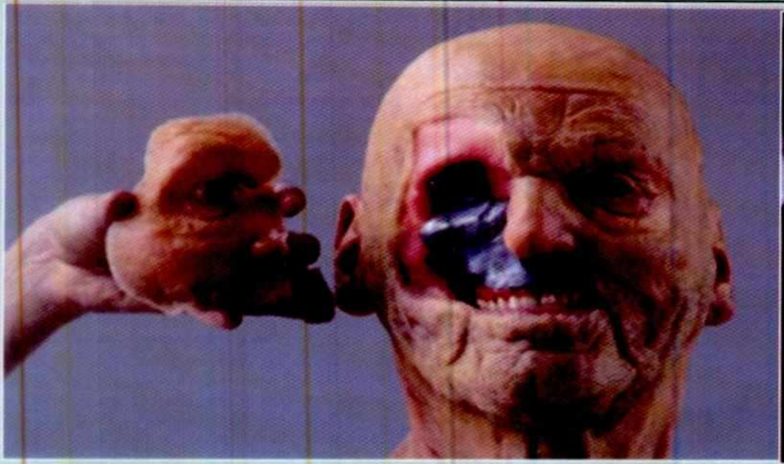


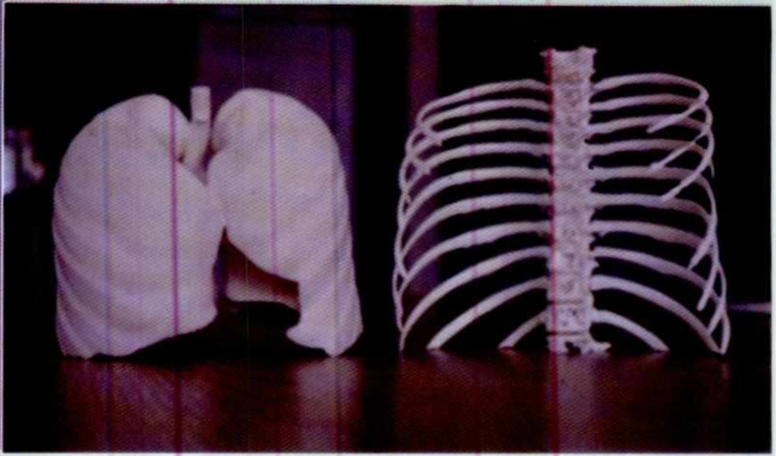
ವಸ್ತುಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ತಯಾರಿಕೆ

ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ದೈನಂದಿನ ಬಳಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ವಸ್ತುಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ತಯಾರಿಕೆಯೇ ಎಂಜನಿಯರ್ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಮೂಲ ಕಾರ್ಯ. ಇದರಿಂದಲೇ ಅನೇಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು ತಾಂತ್ರಿಕ ತಜ್ಞರಿಂದ ಭೌತಿಕ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತನೆ ಪಡೆದು ನಾನಾ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಅನೇಕ ರೂಪಗಳುಳ್ಳ, ಗಾತ್ರಗಳುಳ್ಳ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ವಸ್ತುಗಳು ಇಂದು ಅವಕ್ಕೆಂದೇ ಮೀಸಲಾದ ತಯಾರಿಕ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತಿವೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆಗೆ ಬರುತ್ತಿವೆ. ಅವು ಸಲಕರಣೆಗಳಾಗಿರಬಹುದು, ಯಂತ್ರಗಳಾಗಿರಬಹುದು; ಆಟದ ಗೊಂಬೆಗಳಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ವಾಹನಗಳಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಪರಿವರ್ತನೆ ಕ್ರಮಗಳು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ವಿನ್ಯಾಸವಾದ ನಂತರ, ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಚಿತ್ರ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಅದರ ರೂಪ, ಗಾತ್ರದ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಮಾಹಿತಿಯೊಡನೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಮೂಲ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳಾಗಿಯೋ ಅಥವಾ ಏಕ ವಸ್ತುವಾಗಿಯೋ ಅನೇಕ ಕ್ರಮ ಬದ್ಧವಾದ ಉತ್ಪಾದನ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ, ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕೊನೆಯ ಅಥವಾ ಬಳಕೆಯ ರೂಪಕ್ಕೆ ತರಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ 1 : ಒಂದು ಬಗೆಯ 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ : ಸ್ಕ್ಯಾನ್ ಮಾಡಿದ ಒಂದು ತಲೆ ಬುರುಡೆಯ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಭೌತಿಕ ರೂಪವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಿರುವ ದೃಶ್ಯ. ಈ ಪ್ರಿಂಟರ್ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಅನ್ನು ದಾರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಪದರ ಪದರವಾಗಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

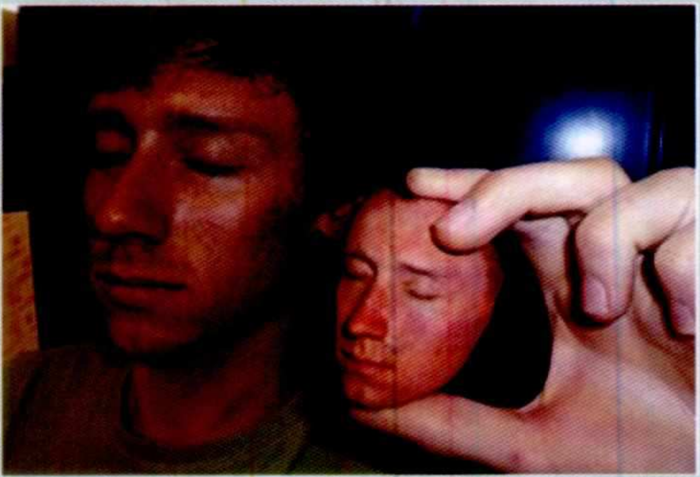




ಚಿತ್ರ 2 ಮತ್ತು 3 : ವೈದ್ಯಕೀಯ ತರಬೇತಿಗೆಂದು 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ ನಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ಕೃತಕ ಮುಖ, ಒಳ ಅಂಗಾಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಎಲುಬುಗಳು.

ವಿನ್ಯಾಸದ ಭೌತಿಕ ರೂಪ

ಈ ಪರಿವರ್ತನೆಗೆ ಅನೇಕ ಯಂತ್ರಗಳ, ಸಲಕರಣೆಗಳ, ಅಚ್ಚುಗಳ ಅವಶ್ಯವೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸಮಯ ಅವಧಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಖರ್ಚಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳೂ ಸೇರಿರುತ್ತವೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವಿನ್ಯಾಸವಾದ ನಂತರ, ವಿನ್ಯಾಸಕಾರ ತನ್ನ ವಿನ್ಯಾಸ ಭೌತಿಕ ರೂಪವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಮೊದಲು 'ಪ್ರೋಟೋಟೈಪ್' ಎಂಬ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ, ಅದರ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ನಂತರವೇ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಒಪ್ಪುತ್ತಾನೆ. ಈ ಕಾರ್ಯ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಅನೇಕ ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಅಥವಾ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲವೇ ಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ಅವನು ತನ್ನ ವಿನ್ಯಾಸದ ಅಂತಿಮ ರೂಪವನ್ನು ನೋಡಲು ಕಾಯಬೇಕು



ಚಿತ್ರ 4 : ತನ್ನದೇ ಮುಖದ ನಕಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನು 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ ಮೂಲಕ ತಯಾರಿಸಿದ ಯುವಕ.

3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್

ಆದರೆ ಈ ಕಾಯುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಒಂದು ಹೊಸ ಯಂತ್ರ ಈಗ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಅದೇ 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್. ಎಂಜಿನಿಯರ್ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ ನಂತರ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಡಿಜಿಟಲ್ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತಾನೆ. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳಲ್ಲೂ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ದಪ್ಪದ ಮಾಹಿತಯನ್ನು (ಮೂರು ಅಕ್ಷಗಳಲ್ಲೂ ಇರುವ ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳು) ತಂತ್ರಾಂಶದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಕೊಟ್ಟಿರಲಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಜ್ಞೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಈ 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್‌ಗೆ ಕಳಿಸಿದಾಗ (ಎಕ್ಸ್‌ಪೋರ್ಟ್). ಪ್ರಿಂಟರ್ ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ, ವಿನ್ಯಾಸ ರೂಪವನ್ನು ಅದರ ಭೌತಿಕ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ಪದರ ಪದರವಾಗಿ ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳಲ್ಲೂ ಕರಗಿಸಿಯೋ ಸಿಂಪಡಿಸಿಯೋ ಇಡುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಡಿಜಿಟಲ್ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದ ವಿನ್ಯಾಸದ ಚಿತ್ರ ಕೆಲವೇ ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯ ಸಾಧನವಾಗಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ ! ಈ ವಿಶಿಷ್ಟ ಯಂತ್ರದಿಂದಾಗಿ ಈಗ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯಗಳ ಸ್ವರೂಪವೇ ಬದಲಾಗಿದೆ.

ಲೇಸರ್ ಸಿಂಟರಿಂಗ್

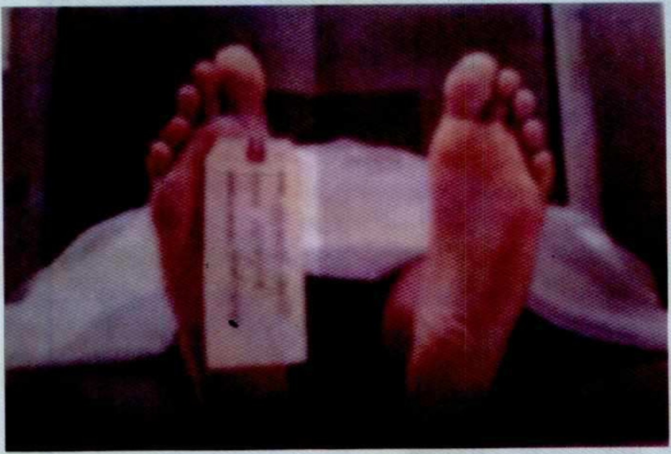
ಇದು ನಾವು ನೋಡುತ್ತಿರುವ 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್‌ಗಳು ಚಾಲ್ತಿಗೆ ಬಂದಿರುವುದು, ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ. ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಹಲ್ ಎಂಬ ಇಂಜಿನಿಯರ್ ಒಬ್ಬರು. ಸ್ಟೀರಿಯೋ ಲಿಥೋಗ್ರಫಿ ಎಂಬ ರಚನಾ ವಿಧಿಯನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಿದ ಕಾರಣದಿಂದ ಈ ರಚನೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಡಿಜಿಟಲ್ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಭೌತಿಕ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಸೆರಾಮಿಕ್ , ಲೋಹಗಳು, ರಬ್ಬರ್ ನಂತಹ ಕೃತಕ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು (ಎಲಸ್ಟೋಮರ್) ಇವುಗಳಿಂದ ತ್ವರಿತವಾಗಿಯೇ ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನವೂ ಮೂಡಿ ಬಂತು. ಮೂಲ ವಸ್ತುವನ್ನು ಈ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಪುಡಿಯ ರೂಪದಲ್ಲೋ ಅಥವಾ ತಂತ್ರಿಗಳ ರೂಪದಲ್ಲೋ ಅಳವಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಪದರ ಪದರವಾಗಿ ದಪ್ಪನೆಯ ಆಯಾಮವನ್ನು ಕೊಡಲು ಯಂತ್ರವು ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ 'ಲೇಸರ್ ಸಿಂಟರಿಂಗ್ ಅಂತಲೂ ಹೆಸರುಂಟು.

ಚಿತ್ರ 5: ಇನ್ನೂ ಗರ್ಭಕೋಶದಲ್ಲೇ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮಗುವಿನ ಭೌತಿಕ ರೂಪ-ಸ್ಕ್ಯಾನ್ ಮಾಡಿದ ಚಿತ್ರದಿಂದ 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೂಡಿ ಬಂದದ್ದು.

ಚಿತ್ರ 6 : ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಅಂಗಾಂಗ ಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡರೆ ಕೃತಕ ಅಂಗಗಳ ಅಳವಡಿಕೆ ಈಗ ಸಾಧ್ಯ. ಇದೊಂದು ಕೃತಕ ಕಿವಿ ಇದನ್ನು ಬಯೋನಿಕ್ ಕಿವಿಯಾಗಿಯೂ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು.

ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ದಕ್ಕಿದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಸೌಲಭ್ಯವೆಂದರೆ; ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಒಂದು ಸಲಕರಣೆಯಾಗಲೀ ಒಂದು ಯಂತ್ರವಾಗಲೀ ಕೆಲವೇ ಅಥವಾ ನೂರಾರು ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿರುವ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದೊಂದು ಬಿಡಿ ಭಾಗವೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ರಚನಾ ಕ್ರಮಗಳ ಮೂಲಕ ಭೌತಿಕ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಜೋಡಣೆಗಳೇ ಇಲ್ಲದೇ ಏಕೈಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಹಾಗೂ ರಚನಾ ವಿಧಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಸ್ಥಗಿತವಿಲ್ಲದೆ ಒಮ್ಮೆಲೆ ವಸ್ತುವು ತನ್ನ ಕೊನೆಯ ರೂಪವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಿಂಟರ್ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಅನುಕೂಲಗಳಿವೆ. ಉದಾ : ಕೆಲವು ಸವೆದುಹೋಗಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಮಾಣ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿ ಮೊದಲಿದ್ದ ರೂಪವನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು. ಎರಕ ಹೊಯ್ದು ತಯಾರಿಸುವ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ 'ಅಚ್ಚು'ಗಳನ್ನು ಮಾಡದೆಯೇ ನೇರವಾಗಿ ರೂಪಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು; ವಿನ್ಯಾಸದಿಂದ ಮೂಡಿಬಂದ ರೂಪ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಇಷ್ಟವಾಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಅದರಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ದೋಷ ಕಂಡಲ್ಲಿ, ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಕ್ಷಣ ಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ ಗೆ ನೂತನ ಆಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅಚ್ಚುಗಳ ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡ ತಯಾರಿಕೆ ಯಂತ್ರಗಳ ಉಪಯೋಗ ದುಬಾರಿಯಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ವಸ್ತುಗಳು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಬೇಕಾದರೆ, ಅದನ್ನು ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ (ಸಾವಿರಾರು) ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ಇಂತಹ ತಯಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಪೂರ್ವ ಸಿದ್ಧತೆಗಳೂ ಅನೇಕ. ಆದರೆ 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ ನಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೆಲವೇ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೋ ಎರಡೋ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿ, ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ನಿರ್ಧಾರ ಮಾಡಬಹುದು.

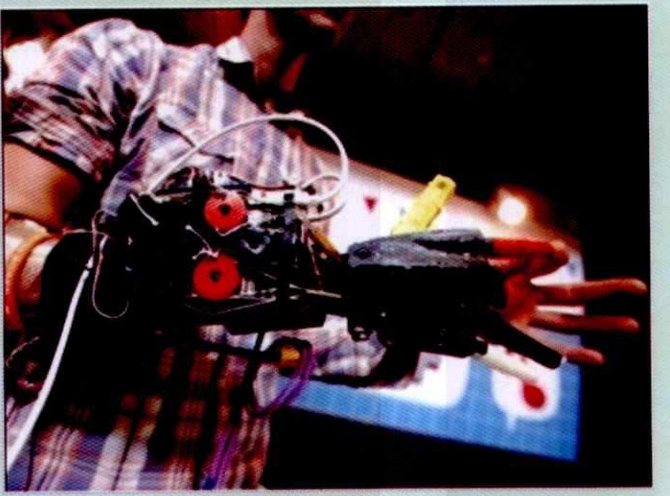
ಚಿತ್ರ 7 : ವೈದ್ಯಕೀಯ ತರಬೇತಿಗೆ ರಬ್ಬರ್‌ನಲ್ಲಿ 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ ತಯಾರಿಸಿದ ಮೃತ ದೇಹದ ನಕಲು.



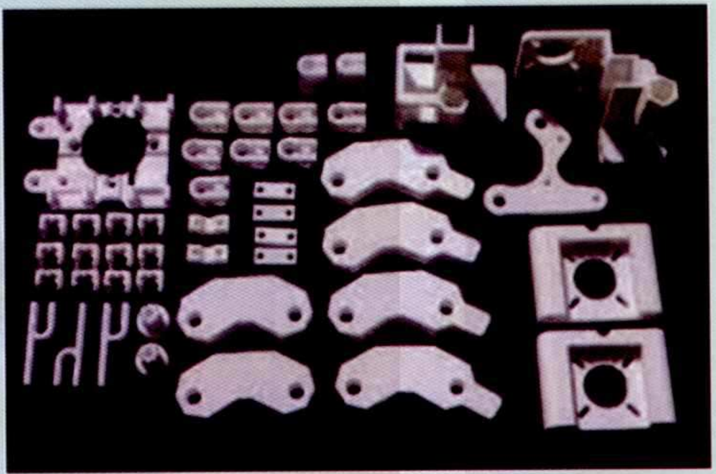
ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ರೋಮಾಂಚನ

ಇನ್ನೊಂದು ಸೌಲಭ್ಯವೆಂದರೆ, ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣು ಮುಂದೆ ಕಾಣುವ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಾಗಲಿ; ಅದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಸ್ತುವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ವಸ್ತುವಾಗಿರಬಹುದು. ಅದರ ನಕಲಿ ರೂಪವನ್ನು ಈ ಪ್ರಿಂಟರ್ ನಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾದ್ದು; ಆ ವಸ್ತುವಿನ 3ಡಿ ಸ್ಕ್ಯಾನ್ ಮಾಡಿ ಅದರ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ ಗೆ ಕಳಿಸಬೇಕು. ಅಷ್ಟೇ! ಹಾಗೆಂದು 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ ಗಳು ಎಲ್ಲಾ ವಿಧಗಳಲ್ಲೂ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪರ್ಯಾಯ ನಿರ್ಮಾಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಅವಕ್ಕೆ ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಗಾತ್ರದ ಮಿತಿಯಿದೆ. ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ವಿಶಿಷ್ಟ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಕೆಲವೇ ಲೋಹಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು ಪರಿವರ್ತನೆಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ, ಅನೇಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳುಳ್ಳ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೇ ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ ನಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಸಾದ್ಯವಾಗಲಾರದು. ಇಷ್ಟಾದರೂ, ಈಗ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ನಾನಾ ಬಗೆಗಳ 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ ಗಳನ್ನು ಅವುಗಳು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ನೋಡಿದರೆ, ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ನೂತನ ಉಪಯೋಗಗಳು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ರೋಮಾಂಚನವಾಗಿಯೂ ಕಾಣುತ್ತಿವೆ.

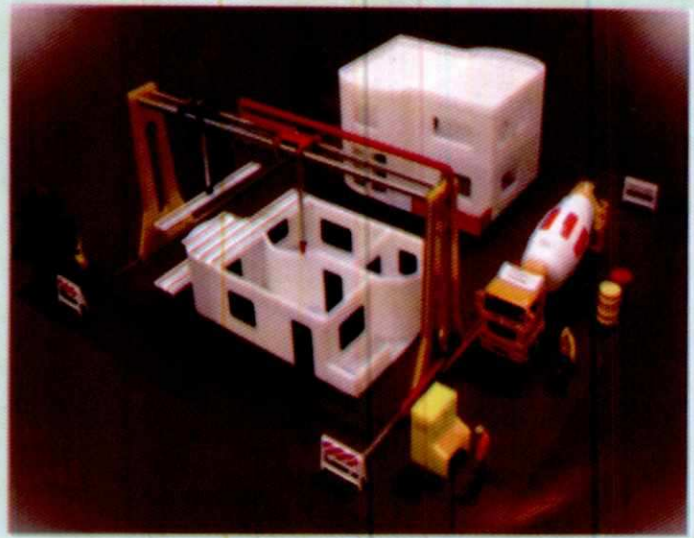
ಚಿತ್ರ 8 : ಬಯಾನಿಕ್ ಕೈ : ರೋಬೋ ಅಥವಾ ಒಬ್ಬ ಅಂಗವಿಕಲ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲ ಒಂದು ಕೃತಕ ಕೈ–ಅನೇಕ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳ

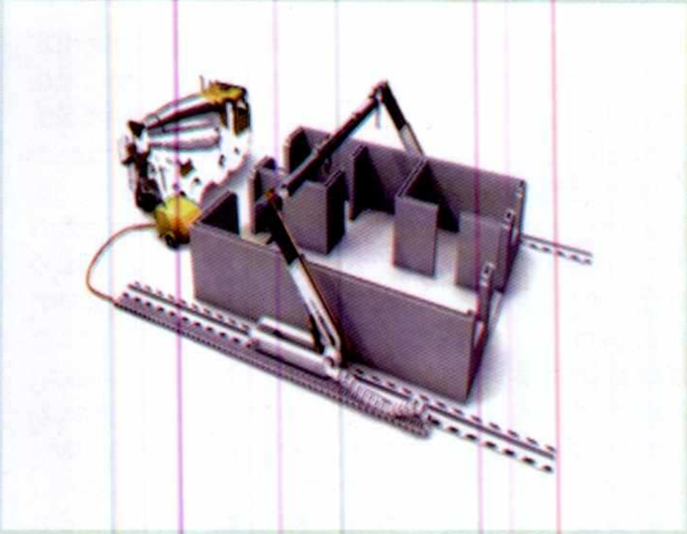


ಚಿತ್ರ 9 : ನಾನಾ ಬಗೆಗಳ ಯಂತ್ರಗಳ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳು

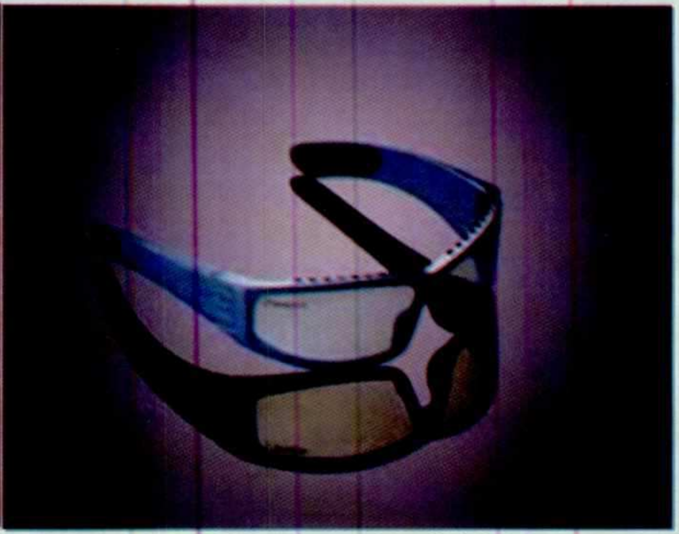


ಜೋಡಣೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ



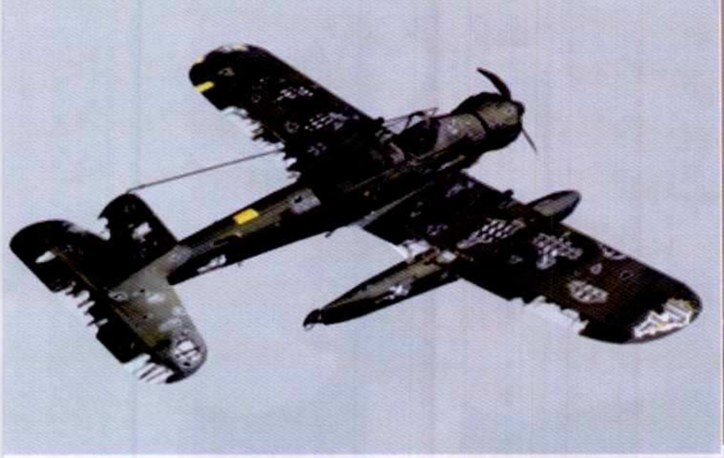


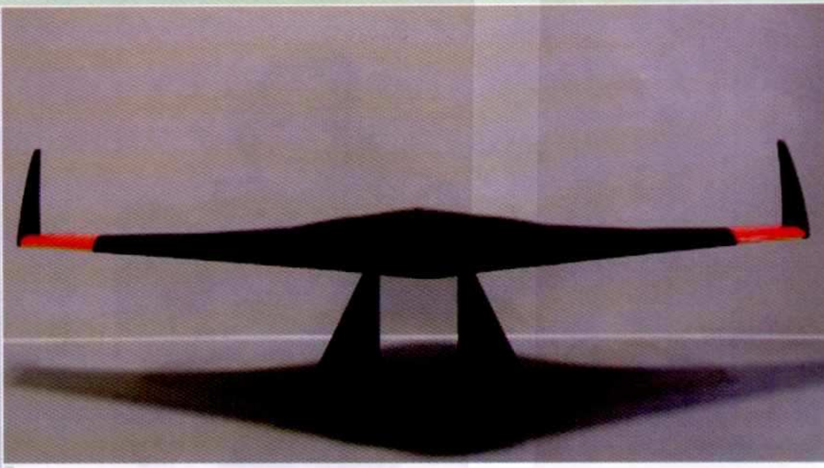
ಚಿತ್ರ 10 ಮತ್ತು 11 : 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ ನಲ್ಲಿ ಗೃಹ ನಿರ್ಮಾಣದ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಸಾಬೀತು ಪಡಿಸಲು ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಕಾರ್ಯಗಳು. ಇದರಿಂದ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಬರಲಿರುವ ಪ್ರಿಂಟರ್‌ಗಳ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಬಹುದು.



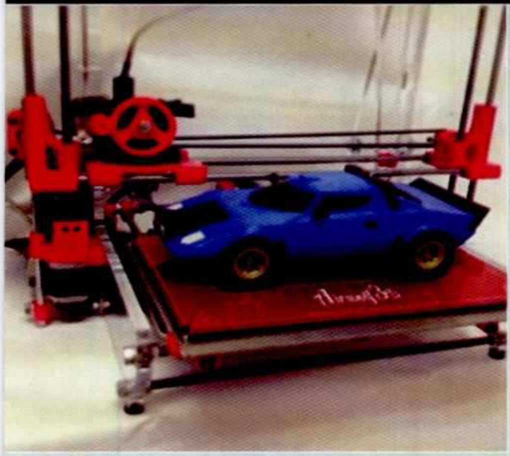
ಚಿತ್ರ 12 ಮತ್ತು 13 : 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ ನಲ್ಲಿ ರಚಿತವಾದ ಹೆಡ್ ಫೋನ್ ಮತ್ತು ಕನ್ನಡಕದ ಫ್ರೇಮ್. ಒಬ್ಬ ಗ್ರಾಹಕನ ತಲೆಗೆಂದೇ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ರೂಪ ಕೊಡುವ ಸಾಮಾರ್ಥ್ಯ 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್‌ಗಿದೆ.

ಚಿತ್ರ 14 ಸಂಗೀತ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್‌ನ ಒಂದು ಕೊಡುಗೆ–ಗಿಟಾರ್





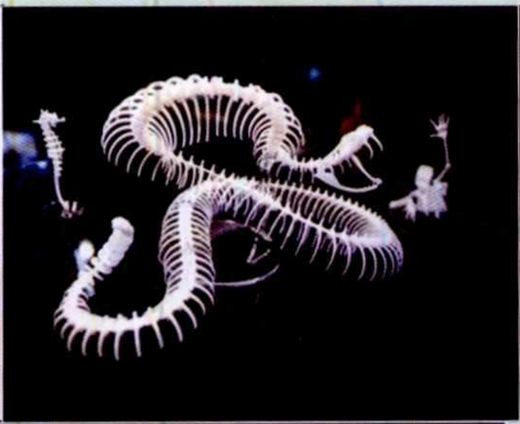
ಚಿತ್ರ 15,16,17,18,19. ವೈಮಾನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗಿಚಿಕ್ಕಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಬಂದ ವಿಮಾನದ ಮಾದರಿ. ಚಾಲಕ ರಹಿತ ವಿಮಾನ (ಬೇಹುಗಾರಿಕೆಗೆ), ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿರುವ ಬೇಹುಗಾರಿಕೆ ಸಾಧನ 'ಡ್ರೋನ್' ಗಳು ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯ ಮಾದರಿ

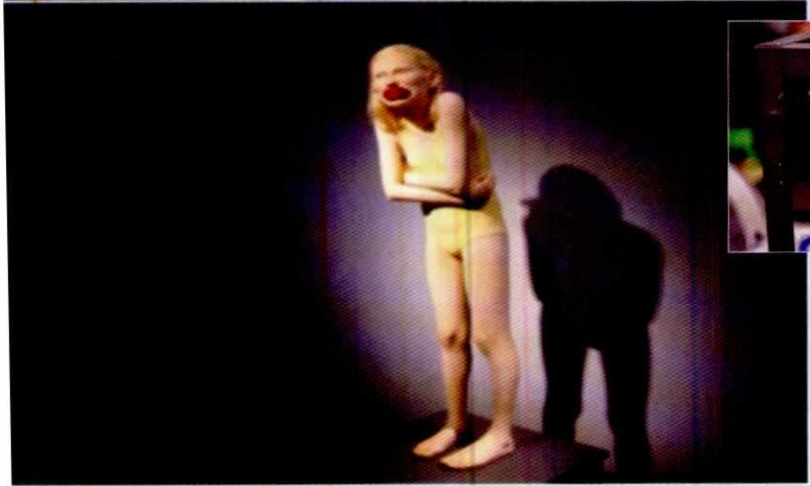


ಚಿತ್ರ 20. : ಒಂದು ಮೋಟಾರ್ ಕಾರ್ ನ ಮಾದರಿಯನ್ನು 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ ನಲ್ಲಿ ತಯಾರಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದು.

ಚಿತ್ರ 21 ಮತ್ತು 22 : ರಬ್ಬರ್ ನಲ್ಲಿ ಮಾಡಿರುವ ಶೂಗಳ ಮಾದರಿಗಳು

ಚಿತ್ರ 23 ಮತ್ತು 24 : ಫ್ಯಾಷನ್ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆಂದೇ 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ ನಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ವಸ್ತ್ರಗಳು, ಆಭರಣಗಳು.





ಚಿತ್ರ 29. : ಪೀಜಾದ ಅನುಕರಣೀಯ ಮಾದರಿ.

ಚಿತ್ರ 30. 'ಪ್ರೋಟೋಟೈಪ್ ರೇಂಚ್' ಗಳು

ಚಿತ್ರ 25,26,27 ಮತ್ತು 28 ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಮೌಲ್ಯವುಳ್ಳ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನಾಗಲೀ, ಅವಶೇಷಗಳನ್ನಾಗಲೀ, ಅಸ್ಥಿ ಪಂಜರಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ರಕ್ಷಿಸಲು 3ಡಿ ಪ್ರಿಂಟರ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಅವುಗಳ ನಕಲಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಪ್ರಾಚೀನ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಇಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

45, ಸೌಮ್ಯಶ್ರೀ, ಎಂ.ಎಸ್.ಹೆಚ್., 2ನೇ ಹಂತ,
ಆನಂದನಗರ, ಹೆಬ್ಬಾಳ, ಬೆಂಗಳೂರು 560024
crsathya@yahoo.com

ಭೌಗೋಳೀಯ ಹವಾಮಾನ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಜಿಯೋಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್

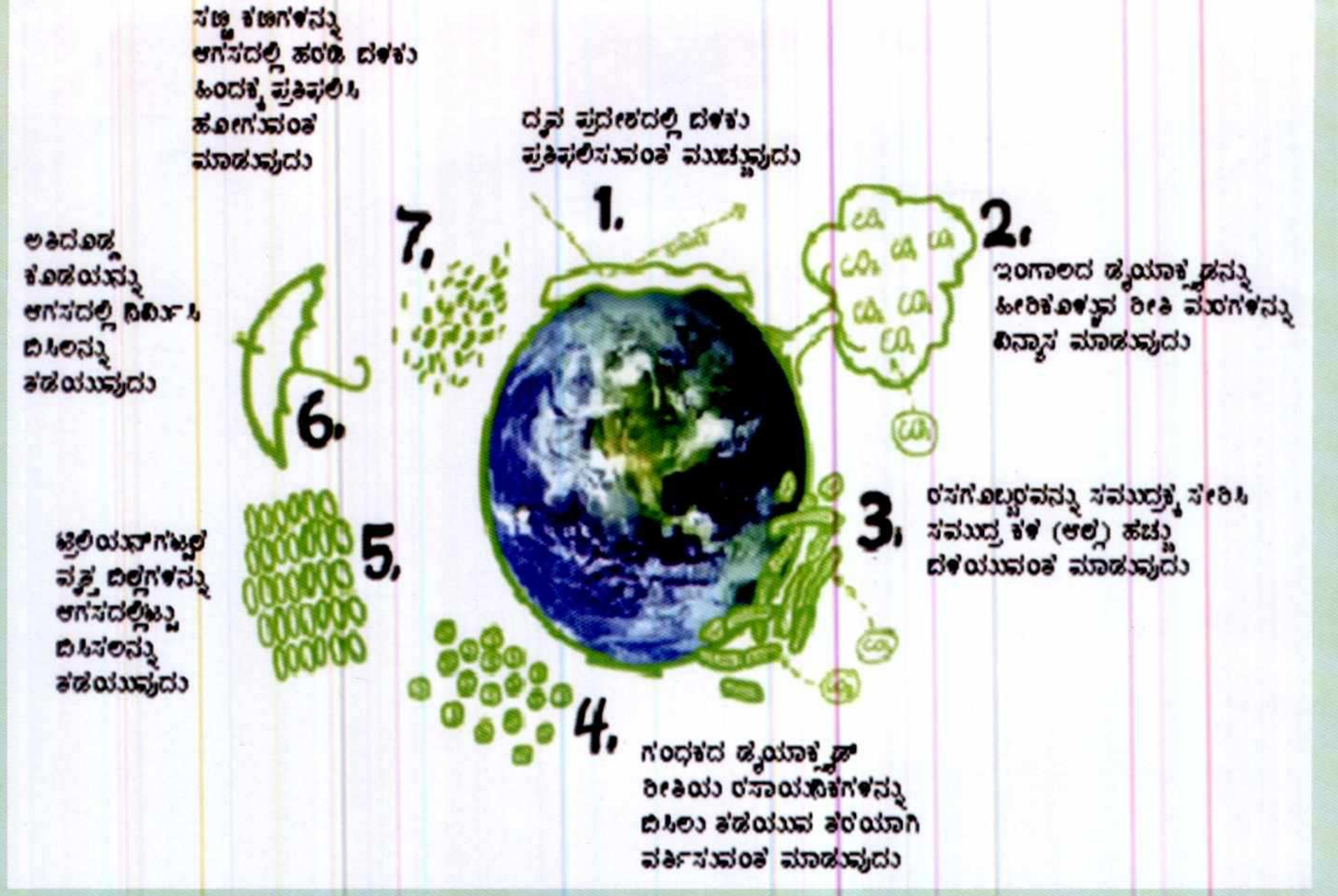
ಬಿ.ಬಿ.ಚಿನ್ಮಯ ಕುಮಾರ

ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಳ

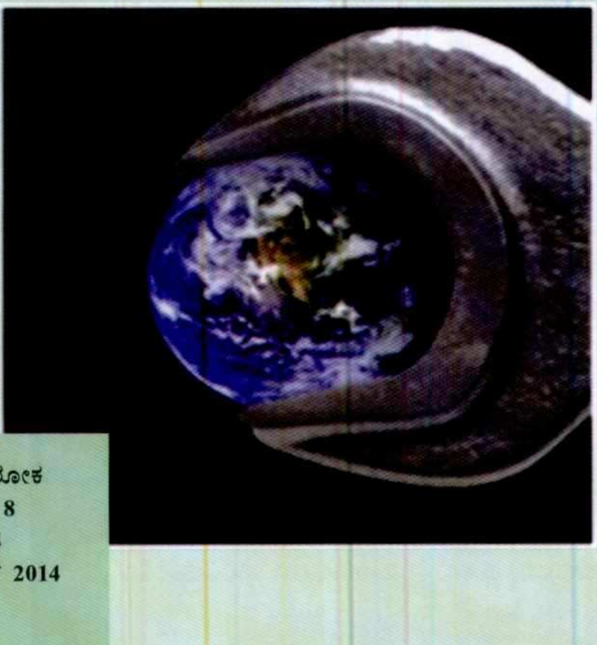
ಭೂವಾತಾವರಣದ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗ ತೊಡಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟದಿದ್ದರೆ ಎಲ್ಲ ಜೀವ ಸಂಕುಲ ತೊಂದರೆಗೆ ತುತ್ತಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಮಾನವನ ಜೀವನ ಏರುಪೇರಾಗುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗದಂತೆ ತಡೆಯಲು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪದಂತೆ ತಡೆಯುವುದು, ಭೂ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಇಂಗಾಲ ರೀತಿಯ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಆ ಬಗೆಯ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ವಾಯು ಗೋಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಸೇರದಂತೆ ತಡೆಯುವ ಕ್ರಮಗಳು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಕೆಳಗಿರುವ ಚಿತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಿವಿಧಬಗೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಆ ಕ್ರಮಗಳಿಗಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸಿರುವುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ನಗರಗಳೂ ಸಹ (ಮೆಕ್ಸಿಕೊ, ಮಾಸ್ಕೋ, ನವದೆಹಲಿ ಮೊದಲಾದವು) ತಮ್ಮ ಅತಿಯಾದ ತೀವ್ರತರ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಉತ್ಪನ್ನ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಗಾಳಿಯ ವಾಯುಪ್ರವಾಹ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನದ ವ್ಯೂಹ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸುವುದರಿಂದ ಆ ನಗರಗಳಿಂದ 1000 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವರೆಗಿನ ಪ್ರದೇಶದ ಹವಾಮಾನದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವುದನ್ನು ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಬೆಂಗಳೂರು ನಗರದ ಬೇಸಿಗೆಯ ಬಿಸಿಲು ವರ್ಷಗಳು ಕಳೆದಂತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಹೆಚ್ಚು ಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ದಿನೇದಿನೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಕಾಡು ಅಂದರೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಕಟ್ಟಡಗಳು, ವಾಹನಗಳ ಹೆಚ್ಚಳ, ವಾಯು ಮಲಿನತೆಯನ್ನು ತರುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ಹೆಚ್ಚಳ ಮೊದಲಾದುವು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಬಂಗಾಳ ಕೊಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಸೈಕ್ಲೋನ್ ಉತ್ಪನ್ನವಾದರೆ ಇಲ್ಲಿನ ವಾತಾವರಣ ಮೋಡಗಳಿಂದ ತಂಪಾಗುತ್ತದೆ. ಬೇಕಾದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ಈ ರೀತಿ ಸೈಕ್ಲೋನ್(ಸಾಗರದ ನೀರಾವಿಭರಿತ ಬಿರುಗಾಳಿ) ಉತ್ಪನ್ನ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ (ಇದೊಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಲ್ಪನೆ ಮಾತ್ರವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ) ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತಂಪಾಗಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದರಿಂದಾಗುವ ಬೇರೆ ತೊಂದರೆಯ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸದೆ ಇದಕ್ಕೆ ಮುಂದಾದರೆ ಅದನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಬಗೆ ಹೇಗೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಚಿಂತಿಸಬೇಕಿದೆ. ಇದೇ ಬಗೆಯ ಹಲವಾರು ವಾಸ್ತವ ಚಿಂತನೆಗಳಡಿ ಭೂಮಿಯ ಜಾಗತಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುವ ಹಲವಾರು ದಾರಿಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಹಸಿರುಗೃಹ ಅನಿಲಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ

ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸರಿಸುಮಾರು ನೂರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆ 0.8 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿದೆ. 21ನೇ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯ ವೇಳೆಗೆ ಅದು 2 ರಿಂದ 6 ಡಿಗ್ರಿವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಲಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಹಸಿರುಗೃಹ ಅನಿಲಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವುದು. ಹಸಿರು ಗೃಹ ಅನಿಲಗಳೆಂದರೆ, ವಾಯು



ಗೋಳವನ್ನು ನುಗ್ಗಿ ಭೂಮಿ ಕಡೆಗೆ ಬ ುವ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾಗಿ ವಾಯುಗೋಳವನ್ನು ದಾಟಿ ಹೊರಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಯುವ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಯಾಕ್ಸೈಡ್, ಸಾರಜನಕದ ಡೈಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಮೊದಲಾದ ಅನಿಲಗಳು. ಶಾಖವು ಒಳಗೇ ಉಳಿಯುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚ ತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ವಾಯುಗೋಳದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಇದರ ಸಾಂದ್ರತೆ ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ದಶಲಕ್ಷಕ್ಕೆ 394ರ ಪಾಲಿನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿರುವುದಲ್ಲದೆ ನಾವು ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಉರಿಸುತ್ತಿರುವುದು, ಕಾಡಿನ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದು



ಮೊದಲಾದ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದ್ದು ಸಾಗರಗಳು ಆ ಅನಿಲವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ ಆ ಇಂಗಾಲದ ಅನಿಲ ಸರಿಸುಮಾರು 450ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಲಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚತೊಡಗುತ್ತದೆ.

ಜಾಗತಿಕ ಉಷ್ಣತೆ

ಜಾಗತಿಕ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಮಳೆಯ ಬಗೆಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತ ವಿವರಗಳು ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. 2013 ರ ಫೆಬ್ರವರಿ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಮಳೆಯ ಬಗೆಗಿನ ಜಾಗತಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳು ಇದನ್ನು ಖಚಿತ ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಇರುವ 8000 ಹವಾಮಾನ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ವಿವರಗಳು ಅತಿಯಾದ ಮಳೆ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯ ಹೆಚ್ಚಳದ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧ ಪಡೆದಿರುವುದನ್ನು ಸಂಶೋಧಕರು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಜಾಗತಿಕ ಉಷ್ಣತೆ ಪ್ರತಿ ಒಂದು ಡಿಗ್ರಿ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಶೇಕಡ 7 ರಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಈ ಅಧ್ಯಯನ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. 21ನೇ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯ ವೇಳೆಗೆ ಜಾಗತಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯು 3 ರಿಂದ 5 ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಮಳೆಯ ಹೆಚ್ಚಳದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸ ಬೇಕಾಗುವುದು. ತೀವ್ರತರ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಾಗಿ ನೆರೆ ಹಾವಳಿ ಹೆಚ್ಚಿ ಬೆಳೆ ನಾಶವಾಗಿ ಜನ ಜಾನುವಾರುಗಳೂ ಸಂಕಷ್ಟಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತವೆ.

ಈ ರೀತಿ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಪ್ಪು ಗಟ್ಟಿರುವ ಹಿಮ ಪ್ರದೇಶ ಕರಗಿ ಸಾಗರದ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಐದು ಮೀಟರ್‌ಗಳವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಸಾಗರ

ತೀರದಲ್ಲಿರುವ ವಾಸಯೋಗ್ಯವಾಗಿದ್ದ ಭೂಮಿಗೆ ನೀರು ನುಗ್ಗಿ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಭೂಮಿ ಸಾಗರದ ಪಾಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿದ್ದ ಪಶು ಪಕ್ಷಿಗಳೂ, ಸಸ್ಯ ರಾಶಿಯೂ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ. ಮಳೆಗಾಲ, ಚಳಿಗಾಲ ಮತ್ತು ಬೇಸಿಗೆಯ ಋತು ಕಾಲಮಾನಗಳು ಏರುಪೇರಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆ ಸುರಿದು ಪ್ರವಾಹಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ಜೀವ ರಾಶಿಯೂ ತೊಂದರೆಗೀಡಾಗುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ವಾಯು ಮಲಿನತೆಯಿಂದಾಗಿ ವಿಕಿರಣಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಒದಗಿಸುವ ಓಝೋನ್ ಪದರ ನಾಶಗೊಂಡು ಹವಾಮಾನದ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆ, ಗಾಳಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚುವ ಮೂಲಭೂತ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು 150 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಭೌಗೋಳೀಯ ಜಾಗತಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ಕಳೆದ 30 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. 1992ರಿಂದಲೂ ಹಸಿರುಗೃಹ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ನಿಯಂತ್ರಣಗಳನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೂ ಆರ್ಥಿಕ ಹಿಂಜರಿಕೆಗಳಲ್ಲದೆ, ಮಾಲಿನ್ಯ ಅನಿಲಗಳ ವಿಸರ್ಜನೆ ಏಕ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಏರುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಜಾಗತಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯ ಹೆಚ್ಚಳದ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಅದರಿಂದಾಗಿ ಹವಾಮಾನದ ಏರುಪೇರು, ಸಾಗರದ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟಗಳ ಏರಿಕೆ ಮತ್ತು ಜೀವ ಸಂಕುಲಗಳ ಅಳಿವು ಮೊದಲಾದ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸುತ್ತಲೇ ಇಲ್ಲ.

ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ದಾರಿ

ಇದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕವಾದ ದಾರಿಯೊಂದನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವ ಕಾಲ ಬಂದಿದೆಯೇ? ಬಣ್ಣದ ಆಯತಘನದ ಒಗಟಿನ(ಕಲರ್ ಕ್ಯೂಬ್ ಪಜಲ್) ರೀತಿಯ ಭೌಗೋಳೀಯ ಯಾಂತ್ರಿಕ ರಚನಾಶಿಲ್ಪ(ಜೀಯೋ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್)ದಡಿ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಅಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯು ಮುಂದಿಡುವ ರೀತಿ ತಿಳಿಸುವಂತೆ, ಉದ್ದೇಶ ಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಖಗೋಳೀಯ ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸರವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳ ಬೇಕಾಗುವುದು. ಜಿಯೋ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕೇವಲ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕತೆಯಾಗದೆ ಅದು ವಾಸ್ತವತೆಯ ನೆಲೆಗೆ ತರುವ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ ಎಂದು ಅದು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಲ್ಪನಾವಿಧಾನದಡಿ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಎತ್ತರದ ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇಂಗಾಲ ಡೈಯಾಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ವೇಗದ ದರದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಹೊರ ತೆಗೆಯುವ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಸುವುದು ಒಂದು ವಿಧಾನ. ತೇವ ಭರಿತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಕೊಳೆತು ಸ್ಪಂಜಿನ ರೀತಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗಿ ಇಂಗಾಲ ಅನಿಲವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಇರುವ ಪೀಟ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಏರಿಸಿ ಆ ಅನಿಲವನ್ನು ಕರಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಇಂಗಾಲ ಶೇಖರಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು. ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಸುಮಾರು 175 ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಸುಮಾರು 40ಲಕ್ಷ ಚದರ ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ಈ ಬಗೆಯ ಪೀಟ್ಲ್ಯಾಂಡ್ ಇದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಪಾಚಿಯನ್ನು ಉತ್ಪನ್ನ ಮಾಡುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ತಿದ್ದಿ ಅಂದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜೀನ್(ಗುಣಾಣು)ಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾದ ರೀತಿ ಬದಲುಮಾಡಿ ಅವು ಇಂಗಾಲದ ಡೈಯಾಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ತೀರಿಕೊಂಡಾಗ ಅವು ವಿಘಟನೆಗೊಳ್ಳದರೀತಿ ಇರುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳೊಳಗೆ ಸೇರೆಯಾದ ಇಂಗಾಲವು ಆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಭೂ ಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಆವರಿಸಿರುವ ಶೇಕಡ 11ರಷ್ಟು ಬೆಳೆಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ತಳಿ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯಿಂದ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು. ಶೀತವಲಯವಾದ ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ರಜವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಬೆಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಇಂಗಾಲ ಅನಿಲವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಅವು ಅಳಿದಾಗ ಸಾಗರದ ತಳ ಸೇರುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಮೊದಲಾದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸ ಬಹುದಾಗಿದೆ.

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನದ ತೀವ್ರ ಏರಿಳಿತವನ್ನು ತಡೆ ಹಿಡಿಯಲು ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಕೋಟಿ(ಟ್ರಿಲಿಯನ್) ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಇಂಗಾಲದ (ಇದ್ದಲು ಪುಡಿ)ಕಣಗಳನ್ನು (ಇಂಗಾಲದ ಡೈಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲವನ್ನಲ್ಲ) ವಾಯುಗೋಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಸೇರುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು 2 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗದಂತೆ ತಡೆಯಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ವಾಯು ಮಲಿನತೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ

ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳೂ ಒಟ್ಟಾಗಿ ತೀರ್ಮಾನ ಮಾಡಿ ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ತಡೆ ಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಮುಂದಾಗದಿದ್ದರೆ, ಈ ಜಿಯೋ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಆತುರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತೀವ್ರತರ ವಾಯು ಮಲಿನತೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಸ ಬೇಕಾಗುವುದೆಂದು ಕೆಲವರ ವಾದ. 1960ರಲ್ಲಿಯೇ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಕಣಗಳನ್ನು ಸಾಗರದ ಮೇಲೆ ಚೆಲ್ಲಿ ವಾಯು ಪರಿಸರ ಮಲಿನತೆಯ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತಡೆಯುವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆಯಾದರೂ ಅದನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿದ ನಂತರ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಯಾವ ರೀತಿ ಇರುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಮುಂದಾಗಿ ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಆದರೆ ಈ ಬಗೆಯ ಜಿಯೋ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕ್ರಮಗಳು ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ

ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಯಾರು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬೇಕು ಎನ್ನುವ ಸಮಸ್ಯೆ ಎದುರಾಗುತ್ತದೆ. ಹಸಿರುಗೃಹ ಅನಿಲಗಳ ಹೆಚ್ಚಳ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು (ಅಂದರೆ ಮೊದಲಿದ್ದ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಮತ್ತೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗಲಾರದ ಸ್ಥಿತಿ) ತರುವುದು ಖಚಿತವಾದ್ದರಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಶೀತಲ ಯುಗವು (ಶೀತಲ ಯುಗ ವೆಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಳಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಮ ಗಡ್ಡೆಗಳ ಹಾಳೆಯು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆವರಿಸಿ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಅತಿ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಶೀತಲ ಯುಗವು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಬಹಳ ಕಾಲದ ವರೆಗೆ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ) ನಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ತಾಂತ್ರಿಕ ಪರಿಹಾರಗಳು ನೆರವಾಗ ಬಲ್ಲವು.

ಅಮೆರಿಕಾ ಮತ್ತು ರಷ್ಯಾ ದೇಶಗಳ ಶೀತಲ ಸಮರದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಒಂದು ಆಯುಧವಾಗಿ ಶತ್ರುದೇಶದ ಮೇಲೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಗುಪ್ತವಾಗಿ ನಡೆಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದವು. ಒಂದು ದ್ವೀಪ ರಾಷ್ಟ್ರ ಈ ಬಗೆಯ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಡೆಸಿತು. ಸಲ್ಫೇಟ್‌ನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಬಂದೂಕಿನ ರೀತಿಯ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಗಾಳಿಗೆ ಚಿಮ್ಮಿ ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಆ ಕಣಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ತಡೆದು ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ದೇಶವು ಇದನ್ನು ಏಕ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಮುಂದುವರೆಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವಂತೆ ಯಾರಾದರೂ ತಡೆಯಬೇಕಾಗುವುದು. ಈಗಾಗಲೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆ ಬಗೆ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ವಿಮಾನ ಅಥವ ಗಾಳಿಯ ಬಲೂನ್ ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ವಜ್ರದ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳನ್ನು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಕಣಗಳು ವಾಯುಗೋಳ ಸೇರುವಂತೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಆಕಾಶ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ರೀತಿ ಕಾಣುವುದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಬೂದು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಆ ಕಣಗಳು ವಾಯುಗೋಳದಿಂದ ಜಾರಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪುವುದರಿಂದ ಆಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ.

ಭೂಮಿಯ ಹವಾಮಾನದ ವಾತಾವರಣ ಒಂದು ತೆರೆದ ವ್ಯೂಹ(ಓಪನ್ ಸಿಸ್ಟಮ್)ವಾದ್ದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಅದರ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಉಪಮಾನಕಗಳು(ಪ್ಯಾರಾಮೀಟರ್ಸ್) ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದುದರಿಂದ ನಾವು ಕುರುಡುರೀತಿ ಯಾವುದೇ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವ ಮೊದಲು ತೀವ್ರತರ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು ಅಗತ್ಯ. ಈ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದರಿಂದ ಆಗುವ ಅನಂತರದ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಯಾವ ರೀತಿ ಇರುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯದೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಅದರಿಂದಾಗುವ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ನಾವೇ ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಇದೊಂದು ಬಗೆಯ ಮುಂದಾಲೋಚನೆಯಿಲ್ಲದ ಪರಿಹಾರವಾದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರ ಯಾರು ಒದಗಿಸುತ್ತಾರೆ ಎನ್ನುವ ಭಯ ಆವರಿಸಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ವ್ಯಾಪಕ ಚರ್ಚೆ ಹಾಗೂ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ನಡೆದು ಅಂತಿಮ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಹವಾಮಾನದ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಜಿಯೋಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕ್ರಿಯೆ ಪರಿಹಾರ ಒದಗಿಸುವುದೇ ಎನ್ನಿಸಿದರೂ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಏನು ಮಾಡಬೇಕೆನ್ನುವ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಇದು ಉತ್ಪನ್ನ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

---

* ಎಫ್–4, ಗೇಟ್–3, ಸಿ. ಪಿ. ಡಬ್ಲ್ಯೂ.ಡಿ, ವಿಜಯ ನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು–40 kumarbck@yahoo.com

ಅಡುಗೆಯಿಂದ ಶಕ್ತಿ

ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಬೇಯಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅಡುಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ಆಹಾರದ ಸ್ವಾದವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಆಕರ್ಷಕವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಡುಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ವಿಷಾರಿ ಪ್ರೋಟಿನ್‌ಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕಿಣ್ವಗಳ ಎದುರಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಚನಗೊಂಡು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಭಾರಿ ಭೋಜನದ ನಂತರ ನಿದ್ದೆಯ ಜೋಂಪು

ನಮ್ಮ ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ರಕ್ತ ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಕ್ಸಿಜೆನ್ ಮತ್ತು ಪುಷ್ಟಿಕರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಅಂಗಭಾಗಗಳಿಗೆ ಪೂರೈಸಲ್ಪಡುವ ರಕ್ತದ ಪ್ರಮಾಣ ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನಧರಿಸಿದೆ. ಲಿವರ್, ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಮತ್ತು ಮಿದುಳು ಸದಾ ಹೆಚ್ಚು ರಕ್ತವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

ನಾವು ಊಟ ಮಾಡಿದ ಮೇಲೆ ಆಹಾರ ಪಚನಗೊಂಡು ಹೀರಲ್ಪಡಬೇಕು. ಆಗ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆ ಜರುಗುವುದು ಜಠರ(ಹೊಟ್ಟೆ)ದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿಗೆ ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆ ಹೆಚ್ಚಿ, ಮಿದುಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಇತರ ಅಂಗಭಾಗಗಳಿಗೆ ರಕ್ತಪೂರೈಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಮಿದುಳಿಗೆ ಸಾಗುವ ರಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದರಿದ, ಅಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿ ನಿದ್ದೆಯ ಜೋಂಪಿಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತಾನೆ.

ಕಣ್ಣು ಪಿಳುಕಿಸುವುದು

'ನಮ್ಮ ಹತ್ತಿರವಿದ್ದು ನಮಗೇ ಹೊಡೆಯುವ' ಕಣ್ಣ ರೆಪ್ಪೆಗಳು ನಾವು ಎಚ್ಚರವಿದ್ದಾಗಲೆಲ್ಲ ಮುಚ್ಚಿ ತೆಗೆಯುತ್ತವೆ. ಕಣ್ಣು ಪಿಳುಕಿಸುವುದರ ಕಾರಣ ಕಣ್ಣು ಗುಡ್ಡೆಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಚವಾಗಿರಿಸುವುದು. ರೆಪ್ಪೆಯಲ್ಲಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಸಂಕುಚನ ಮತ್ತು ಕಣ್ಣೀರು ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿವೆ. ಕಣ್ಣೀರು ಕಣ್ಣು ಗುಡ್ಡೆಯ ಹೊರಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅಶ್ರು ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದ ಕಣ್ಣು ರೆಪ್ಪೆ ತೆರೆದು ಮುಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಕಣ್ಣೀರು ಹರಿದು ಬಂದು ಗುಡ್ಡೆಯ ಮೇಲಿನ ಕಸವನ್ನು ತೊಳೆದುಹಾಕುತ್ತದೆ.

ನವಜಾತ ಶಿಶುಗಳು

ಪ್ರತಿ ವರುಷ ಭಾರತದಲ್ಲಿ 27 ಮಿಲಿಯನ್ (ದಶಲಕ್ಷ) ಶಿಶುಗಳು ಜನ್ಮವೆತ್ತುತ್ತಿದ್ದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 3.6 ಮಿಲಿಯನ್ ಕೂಸುಗಳು ದಿನ ತುಂಬುವ ಮೊದಲೇ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 303,600 ಕೂಸುಗಳು ಅಡ್ಡ ತೊಡಕುಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಕಾಫಿ ನಡೆದು ಬಂದ ದಾರಿ

ಪ್ರೊ ಎ ಎಚ್ ರಾಜಾಸಾಬ್

ಹೂ ಅರಳುವ ಸೊಬಗು

ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯ ಬಾಳೆಹೊನ್ನೂರು ಹತ್ತಿರ ಇರುವ ಕಾಫಿ ಸಂಶೋಧನ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ 1980–81ರ ಆಸು ಪಾಸಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ವರ್ಷಕಾಲ ಕಾಫಿ ಕೃಷಿ, ಕಾಫಿಗಿಡಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ರೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾನು ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದೆ. ಏಪ್ರಿಲ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದ ಮೊದಲ ಮಳೆ ಬಂದ ಮಾರನೇ ದಿನ ಕಾಫಿ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ದಿನ ಬೆಳಗಾಗುವುದರ ಒಳಗೆ ಹೂ ಗೊಂಚಲು ಅರಳುವ ಸೊಬಗು ಎಂಥವರನ್ನೂ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ (ದುಂಬಿಗಳ ಜೊತೆಗೆ) ತೋಟದ ಎಲ್ಲ ಕಾಫಿ ಗಿಡಗಳು ಶೃಂಗಾರಗೊಂಡ ನವ ವಧುವಿನಂತೆ ಕಂಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಮುಂಜಾನೆ ಮತ್ತು ಸಂಜೆ ವಾಕಿಂಗ್ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಕಾಫಿ ಹೂವಿನ ಸುವಾಸನೆ ಆನಂದ ವಿಹಾರದತ್ತ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಮುದನೀಡುತ್ತದೆ.

1981ರಲ್ಲಿ ಸುಂದರ ಕಾಫಿ ಕಾನನವನ್ನು ತೊರೆದು ಗುಲ್ಬರ್ಗ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಕ್ಕೆ ನಾನು ಹೋಗಬೇಕಾಯಿತು. 1981 ರಿಂದ 2006ರವರೆಗೂ ಕಾಫಿ ಸೊಬಗಿನಿಂದ ದೂರ ಇದ್ದೆನಾದರೂ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಕಾಫಿ ಚೆಲುವು ಮನದಲ್ಲಿ ಮೂಡಿ ಮಾಯವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಅದಾವ ಅದೃಷ್ಟವೋ ಎಂಬಂತೆ ನನ್ನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಕಾಫಿಯ ದರ್ಶನವಾಯಿತು. ಆದರೆ ಈ ಅದೃಷ್ಟ ನನಗೆ ಎದುರಾದದ್ದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲ ಬದಲಿಗೆ ಕಾಫಿಯ ತವರೂರಾದ ಇಥೊಪಿಯ ಮತ್ತು ಏರಿಟ್ರಿಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ. ಸುಮಾರು ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಈ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಅವಕಾಶ ನನಗೆ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಆಫ್ರಿಕಾದ ಜನತೆ, ಅವರ ಪ್ರೀತಿ, ಸೌಜನ್ಯ ಅಲ್ಲಿನ ಪ್ರಕೃತಿ ಸೌಂದರ್ಯ ನನ್ನ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಈಗಲೂ ಅಚ್ಚಳಿಯದೆ ಉಳಿದಿವೆ.

ಕಾಫಿ ಸಮಾರಂಭ

ಇಥೊಪಿಯ ಮತ್ತು ಏರಿಟ್ರಿಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಅವರ ಸಂಪ್ರದಾಯದಂತೆ ಅಲ್ಲಿನ ಜನ ತಮ್ಮ ಆಪ್ತರನ್ನು, ಬಂಧುಗಳನ್ನು, ಸ್ನೇಹಿತರನ್ನು ಕಾಫಿ ಸಮಾರಂಭಕ್ಕೆ ಆಹ್ವಾನಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಾಫಿ ಪಾರ್ಟಿಗೆ ಸಂಜೆ 4–6 ಗಂಟೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಸಮಯ. ನನ್ನ ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವರ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕಾಫಿ ಸಮಾರಂಭ ಗೆ ನನ್ನನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಿದ್ದರು.

ಕಾಫಿ ಸಮಾರಂಭದ ಪರಿ ಹೀಗೆ

ಮನೆಗೆ ಬಂದ ಅತಿಥಿಯನ್ನು ಮನೆಮಂದಿಯೆಲ್ಲ ಹಾರ್ದಿಕವಾಗಿ ಪ್ರೀತಿಯಿಂದ ಸ್ವಾಗತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಜಮಖಾನದ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲರೂ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಅತಿಥಿಗೆ ಒರಗಿಕೊಳ್ಳಲು ವಿಶೇಷ ದಿಂಬನ್ನೂ ಒದಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉಭಯ ಕುಶಲೋಪರಿಯ ನಂತರ ಮನೆಯ ಹಿರಿಯ ಮಹಿಳೆ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಒಲೆ ಹಚ್ಚಿ ಕಾದ ಹೆಂಚಿನ ಮೇಲೆ ಕಾಫಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹದವಾಗಿ ಹುರಿಯುತ್ತಾಳೆ. ಬೀಜಗಳು ಕಾದು ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಕಾಫಿ ಹೊಗೆ ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಆ ಕಾಫಿಯ ಪರಿಮಳ ಅಕ್ಕ ಪಕ್ಕದ ಮನೆ ಮತ್ತು ರಸ್ತೆಯವರೆಗೂ ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಆ ಮಹಿಳೆ ಕಾದ ಹೆಂಚಿನಲ್ಲಿ

ಹುರಿದ ಕಾಫಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಅತಿಥಿಗಳ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ತಂದು ಕಾಫಿ ಸುವಾಸನೆಯ ಹೊಗೆಯನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ಆಘ್ರಾಣಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾಳೆ. ಆ ಸುವಾಸನೆಯ ಆನಂದ ಹೇಳತೀರದು. ಆ ನಂತರ ಹುರಿದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಒಂದು ಮರದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಒರಳಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಕುಟ್ಟುತ್ತಾಳೆ – ಹುರಿದ ಬೀಜ – ಕಾಫಿ ಪೌಡರ್ ಆಗುವ ತನಕ. ಈಗ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಸುವಾಸನೆ ಮತ್ತೊಂದು ತರಹ. ತಯಾರಿಸಿದ ಪೌಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ನೀರು ಹಾಕಿ, ಕುದಿಸಿ ಶೋಧಿಸಿದ ಫಿಲ್ಟರ್ ಕಾಫಿ. ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಪ್ರಪಂಚದ ಯಾವ ಕಾಫಿಯೂ ಈ ಇಥೊಪಿಯ ಕಾಫಿಗೆ ಸರಿಸಮವಾಗಲಾರದು. ಈಗ ಬ್ಲಾಕ್ ಕಾಫಿ ರೆಡಿ. ಬಹು ಚಿಕ್ಕದಾದ ಕಾಫಿಕಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ನನಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಆ ಕಾಫಿ ಸುಮಾರು 30 ml ಇದ್ದಿರಬಹುದು. ದೊಡ್ಡ ಗ್ಲಾಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಾಫಿ ಕುಡಿದು ಅಭ್ಯಾಸವಿದ್ದ ನಾನು ಮನಸ್ಸಲ್ಲೇ "ಇದೇನು ಇಷ್ಟೊಂದು ಕಡಿಮೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ" ಅಂದುಕೊಂಡೆ. ಮೂರೇ ಗುಟುಕಿನಲ್ಲಿ ಕುಡಿದು ಮುಗಿಸಿದೆ. ಅಲ್ಲಿಗೆ ಕಾಫಿ ಸಮಾರಂಭ ಮುಗಿಯಿತು ಎಂದು ಕೊಂಡಿದ್ದೆ. ಆಗ ಎರಡನೇ ಕಪ್ ಬಂತು. ನನಗೆ ಗೊತ್ತಾಗಿದ್ದು ಇದು ಆರಂಭ ಮಾತ್ರ ಎಂದು. ನನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಹೇಳಿದ "ಒಂದೇ ಕಪ್ ಕಾಫಿ ಕುಡಿದು ಬೇಡ ಎನ್ನಬಾರದು ಅದು ಆತಿಥೇಯರಿಗೆ ಅಗೌರವ ಮಾಡಿದಂತೆ". ಸರಿ 2ನೇ ಕಪ್ ಕುಡಿದೆ, 3ನೇ ಕಪ್ ಅನ್ನೂ ಕುಡಿದೆ. ಇನ್ನು ಮುಂದುವರೆಯುವುದು ಕಷ್ಟವೆನಿಸಿತು. ಇದನ್ನು ನಾನೆಂದೂ ಮರೆಯಲಾರೆ. ಒಂದು ಥರ ಅಮಲು ಬಂದಂತೆನಿಸಿತು. ನನಗೆ ಸಾಕು ಎಂದೆ, ಪ್ರೀತಿಯಿಂದ ಒಪ್ಪಿದರು. ಕಾಫಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಖಾರ – ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ ತಿಂದು ನಮಸ್ಕರಿಸಿ ಹೊರಟೆ. ಇಥೊಪಿಯದ ಜನತೆ ನೀಡಿದ ಆ ಆದರ, ಆತಿಥ್ಯ, ಪ್ರೀತಿ ಮತ್ತು ಆ ಕಾಫಿ ಸಮಾರಂಭ.

ಕಾಫಿ ಕಥೆ – ವಲಸೆ – ಚರಿತ್ರೆ

ಇತ್ತೀಚಿಗಿನ 500 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಕಾಫಿ ಸೇವನೆ ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈಗ ಪ್ರಪಂಚದ 1/3 ಭಾಗದ ಜನರು ಕಾಫಿ ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾಫಿ ಅರ್‍ಯಾಬಿಕಾ ಪ್ರಭೇದದ ಬೀಜದಿಂದ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಫಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಭೇದ ಕಾಫಿ ರೊಬಸ್ಟಾ ದಿಂದ ಬ್ರೂ ಕಾಫಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಾಫಿಯ ತವರೂರು ಇಥೊಪಿಯದ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡು ಆ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಲಿತ ಕಥೆಯಂತೆ ಕ್ರಿ.ಶ 800ರ ಸುಮಾರು ಖಾಲ್ದಿ ಎನ್ನುವ ಮೇಕೆ ಕಾಯುವವ ಒಂದು ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಘಟನೆಯತ್ತ ಪಾದ್ರಿಯ ಗಮನ ಸೆಳೆದ. ಅದೇನೆಂದರೆ ಯಾವ ಮೇಕೆ ಅಥವಾ ಕುರಿಗಳು ಕಾಫಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ತಿಂದಿದ್ದವೋ ಅವು ಸಾಯಂಕಾಲದ ಹೊತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿದ್ರೆ ಮಾಡದೇ ಬದಲಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ. ತಾನೂ ಕಾಫಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಜಗಿದು ತಿಂದಾಗ–ಒಂದು ರೀತಿಯ ಉತ್ತೇಜನವನ್ನೂ ಮತ್ತು ನಿದ್ರಾ ಹೀನತೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿದ. ಪಾದ್ರಿಗೂ ಅದೇ ಅನುಭವವಾಯಿತು. ಕೊನೆಗೆ ಕಾಫಿ ಮತ್ತು ಬಡಿಸಿದ ಪದಾರ್ಥದ ಸೇವನೆ ನಿಷಿದ್ಧ ಎಂಬ ಫರ್ಮಾನಾಯಿತು. ಆದರೆ ಯಾವ ಚಟಗಳು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಿಂತಿವೆ? ಜನ ಸಾಮಾನ್ಯರಲ್ಲಿ ಕಾಫಿ ಮನೆ ಮಾತಾಯಿತು. ಸಮೀಪದ ಅರಬ್ ದೇಶಗಳಿಗೂ ಕಾಫಿ ತಲುಪಿ 1470ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಮಕ್ಕಾ ಮತ್ತು ಮದೀನ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಕಾಫಿ ಹೋಟೆಲ್‌ಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡವು.

ಇಥೊಪಿಯದಲ್ಲಿ ಉಗಮಗೊಂಡು, ಹೊಸ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಆವಿಷ್ಕಾರಗೊಂಡ ಕಾಫಿ ಕೆಂಪು ಸಮುದ್ರವನ್ನು ದಾಟಿ ಮೊದಲು ತಲುಪಿದ್ದು ಯಮೆನ್ ದೇಶವನ್ನು. ಅದರಂತೆ ಇಥೊಪಿಯ ದಿಂದ ಉತ್ತರ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಈಜಿಪ್ಟ್ ತಲುಪಿತು.

ಯಮೆನ್ ದೇಶದಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಅರಬ್ ದೇಶಗಳಿಗೂ ತಲುಪಿ, ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಉತ್ತೇಜನ ನೀಡಿದ್ದಲ್ಲದೇ ನಿದ್ರೆಯನ್ನೂ ಕೆಡಿಸಿತು, ಜನಪ್ರಿಯವಾಯಿತು. ಅರಬ್ ಜನರು ಇವತ್ತಿಗೂ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ 'ಘಾವಾ' ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಾಫಿಯನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತಾರೆ.

ಕಾಫಿ ವಲಸೆ

ಉತ್ತರ ಆಫ್ರಿಕ ಮತ್ತು ಅರಬ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲೆಯೂರಿದ ಕಾಫಿ (1470 ರಿಂದ 1615ರವರೆಗೆ) ಯೂರೋಪನ್ನು ತಲುಪಿದ್ದು 16ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ. ಸುಮಾರು 200 ವರ್ಷ ಅಂದರೆ 17ನೇ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದವರೆಗೂ ಅರೇಬಿಯಾದ ವರ್ತಕರು ಇಥೋಪಿಯ ಮತ್ತು ಯಮೆನ್ ನಿಂದ ಕಾಫಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇಯಿಸಿ, ಒಣಗಿಸಿ ಯುರೋಪಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಮಾರಿದರು. ಯುರೋಪಿಯನ್ನರು ಕಾಫಿಯಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತರಾಗಿ ತಮ್ಮಲ್ಲೂ ಅದನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಬೀಜ ಕೇಳಿದರೆ ಈ ಅರಬ್ ವರ್ತಕರು ಯುರೋಪ್‌ನ 'ಬುದ್ಧಿವಂತ' ಜನರಿಗೆ ಬೇಯಿಸಿದ ಬೀಜ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿದರು. ಬೇಯಿಸಿದ ಬೀಜ ಮೊಳಕೆ ಬರಲು ಯುರೋಪ್ ಏನು ಸ್ವರ್ಗವೇ..? ಅರಬ್ಬರ ಈ ಯುಕ್ತಿಯಿಂದಾಗಿ ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಕಾಫಿ ಕೃಷಿ ಮಾಡುವ ಯುರೋಪಿಯನ್ನರ ಆಸೆ ಬಹಳ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಕೈಗೂಡಲಿಲ್ಲ. ಇದು ಅರಬರ ವ್ಯವಹಾರ ಜಾಣ್ಮೆ. ಇಂತಹ ಜಾಣ್ಮೆ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆಲ್ಲೂ ಕಾಣಸಿಗದು.

ಇಥೋಪಿಯ	**8-14** ನೇ ಶತಮಾನ
ಯಮೆನ್	15ನೇ ಶತಮಾನ
ವೆನಿಸ್	**1615**
ಪ್ಯಾರಿಸ್	**1645**
ಲಂಡನ್	**1650**

ಡಚ್ಚರು ಕಾಫಿಯನ್ನು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕಾಕ್ಕೆ 1658ರಲ್ಲಿ ತಂದರು. ಬ್ರಿಟಿಷರು ಕ್ರಿ.ಶ 1700ರಲ್ಲಿ ಕಾಫಿಯನ್ನು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮೊದಲು ಬಾಬಾ ಬುಡನ್ ಎಂಬ ಭಾರತೀಯ ಸಂತ 1600ರಲ್ಲಿ ಹಜ್‌ಯಾತ್ರೆ ಮುಗಿಸಿ ಹಿಂತಿರುಗುವಾಗ ತನ್ನ ವಾಕಿಂಗ್ ಸ್ಟಿಕ್‌ನಲ್ಲಿ 5 ಕಾಫಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ತಂದು ಬಾಬಾ ಬುಡನ್‌ಗಿರಿಯ ತನ್ನ ಮನೆಯ ಹಿತ್ತಲಿನಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತಿದ. ಬೀಜಗಳು ಮೊಳೆತು, ಸಸಿಯಾಗಿ, ಪೊದೆಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆದವು. ಹಕ್ಕಿಗಳು ಕಾಫಿ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಹಾರಿ ಹೋಗಿ ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸಿದವು – ಪಸರಿಸಿದವು – ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗೆ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರಿನ ಬಾಬಾಬುಡನ್‌ಗಿರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಫಿ ಬೆಳೆಯಿತು, ಜನರಿಗೆ ಕಾಫಿ ದರ್ಶನವಾಯಿತು. ಬಾಬಾ ಬುಡನ್ ಎಂಬ ಸಂತನಿಗೆ ಕಾಫಿ ನಮನ. ನಂತರ ಕೊಲಂಬಸ್ ಸೇರಿದಂತೆ ಅನೇಕ ನಾವಿಕರು ಕಾಫಿಯನ್ನು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕಾಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದರು.

ಕಾಫಿ ಉತ್ಪಾದನೆ

ಇಥೋಪಿಯ ನಲ್ಲಿ ಕಾಫಿ ಉಗಮವಾಯಿತಾದರೂ, FAO 2012ರ ಅಂಕಿ–ಅಂಶದ ಪ್ರಕಾರ ಕಾಫಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರಮುಖ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇಥೋಪಿಯ 8ನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ಭಾರತ 5ನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದೆ. ಬ್ರೆಜಿಲ್ ದೇಶ ಒಂದನೇ ಸ್ಥಾನ, ವಿಯೆತ್ನಾಂ 2ನೇ ಸ್ಥಾನ, ನಂತರ ಇಂಡೋನೇಶಿಯ, ಕೊಲಂಬಿಯ, ಇಂಡಿಯ, ಪೆರು ಹಾಂಡು ರಾಸ್, ಇಥೋಪಿಯ ಕೊನೆಯ ಸ್ಥಾನ ಗಾಟಿಮಾಲ ದೇಶಕ್ಕೆ. ಪ್ರಪಂಚ ದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಫಿಯನ್ನು ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು, ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕಾ, ಕೆನಡಾ, ಯುರೋಪ್ ಹಾಗೂ ಅರಬ್ ದೇಶಗಳು.

Rank	Area	Production (int$1000) Flg	Production (MT)Flag
1.	Brazil	3263405	3037534
2.	Viet Nam	1388491	1292389
3.	Indonesia	706069	657200
4.	Colombia	499190	464640
5.	Indiaಭಾರತ	337349	314000
6.	Peru	325814	303264
7.	Honduras	322308	300000 F
8.	Ethiopia	296018	275530
9.	Guatemala	266441	248000 F
10.	Mexico	264422	246121
11.	Uganda	199966	186126
12.	Costa Rica	134387	125086
13.	Nicaragua	114956	107000 F
14.	El Salvador	96143	89489
15.	Philippines	95556	88943
16.	Lao People's Democratic Republic	93823	87330
17.	Papua New Guinea	92394	87330 F
18.	Madagascar	77353	72000 F
19.	China, mainland	75205	70000 F
20.	Venezuela (Bolivarian Republic of)	75208	70000 F

* ಕುಲಪತಿಗಳು, ತುಮಕೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ತುಮಕೂರು.
rajasab55@gmail.com

ಕಲಬೆರಕೆ ಜೇನುತುಪ್ಪ

ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತು ಕಲಬೆರಕೆಗೆ ಒಳಪಡಬಲ್ಲದು. ಅದಕ್ಕೆ ಜೇನುತುಪ್ಪವೂ ಹೊರತಲ್ಲ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಜೇನುತುಪ್ಪಕ್ಕೆ ಬೆಲ್ಲದ ಪಾಕವನ್ನು ಬೆರೆಸುವುದುಂಟು. ಅದನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಒಂದು ಲೋಟ ನೀರಿಗೆ ಒಂದು ಚಮಚ ಜೇನುತುಪ್ಪವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಅದನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಅಲುಗಾಡಿಸತೊಡಗಿ ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಜೇನುತುಪ್ಪ ಕರಗಿ ಹೋದರೆ ಅದು ಕಲಬೆರಕೆಯಾದುದು. ಅದರ ಬದಲು ಅದು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಉಂಡೆಯಂತೆ ಉಳಿದರೆ ಶುದ್ಧ.

ಕೂದಲಿಲ್ಲದ ದೇಹ ಭಾಗ

ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಕೂದಲಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ನಮ್ಮ ಅಂಗೈ–ಅಂಗಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಆ ಪ್ರದೇಶ ದಲ್ಲಿನ ಹೊರ ಚರ್ಮ (ಆ ಪದರು ಬಿದ್ದು ಸದಾ ನವೀಕರಿಸಲ್ಪಡು ತ್ತದೆ) ಮತ್ತು ನಿಜ ಚರ್ಮದ ಪದರುಗಳು ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನದ ಕ್ಕಿಂತ ತುಂಬಾ ದಪ್ಪ. ಹಾಗಾಗಿ ಅದು ಕೂದಲು (ರೋಮ) ಕೋಶಿಕೆಗಳ ರೂಪುಗೊಳಿಕೆಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊ ಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ರೋಮಕೋಶಿಕೆಗಳು ಕುಡಿಯೊ ಡೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ದೊರಕುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಸ್ಯ ಜಗತ್ತಿನ ನರಿಬಾಲಗಳು

ಡಾ. ಎನ್. ಎಸ್. ಲೀಲಾ

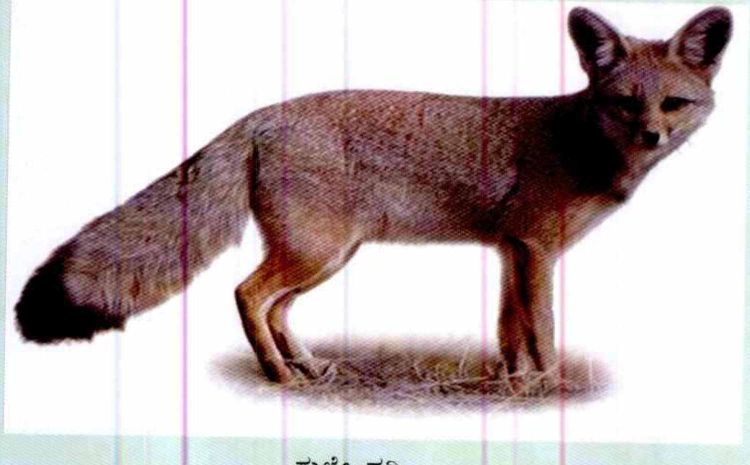
'ನರಿ'– ಮಕ್ಕಳ ಕಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಸಾಧಾರಣ ಪ್ರಾಣಿ. ತನಗೆಟುಕದ ದ್ರಾಕ್ಷಿಯನ್ನು ಹುಳಿ ಎನ್ನುವ, ತನ್ನ ಚಾಣಾಕ್ಷತನದಿಂದ ಕಾಗೆಯಿಂದ ಮಾಂಸವನ್ನು ಕಸಿದುಕ್ಕೊಳ್ಳುವ, ಕೊಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಔತಣಕ್ಕೆ ಕರೆದು ಮೋಸಮಾಡುವ, ಪಂಚತಂತ್ರ ಕಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಿತ್ರ ಭೇದ ಮತ್ತು ಮಿತ್ರ ಲಾಭಕ್ಕಾಗಿ ನಾನಾ ರೀತಿಯ ಕಸರತ್ತು ನಡೆಸುವ ಕರಟಕ–ದಮನಕ ನರಿ ಜೋಡಿ ಬಾಲ್ಯದ ನೆನಪುಗಳ ಸರಮಾಲೆಯೇ ಸರಿ.

'ನರಿ'– ಸ್ವಾಮಿನಿಷ್ಠೆಗೆ ಹೆಸರಾದ ನಾಯಿಯ ಬಂಧು, ಕಾನಿಸ್ (Canis) ಪದ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಶಬ್ದದ ಮೂಲವಾಗಿದ್ದು ಇದರರ್ಥವೇ ನಾಯಿ, ಕರ್ನಾಟಕದ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ನರಿ (Jackal canis aureus) ಇವು ಕಾಡಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೆ ನುಗ್ಗಿ ಸಾಕಿದ ಕುರಿ, ಕೋಳಿಗಳನ್ನು ಕದ್ದು, ಹೊಲ–ಗದ್ದೆಗಳಿಗೆ ನುಗ್ಗಿ ದಾಂಧಲೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ಹೆಸರುವಾಸಿ.ಭಾರತದ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣಬರುವ ಗುಳ್ಳೇ ನರಿ(Indian fox-vulpes bengalensis) ಇದರ ಹತ್ತಿರ ಸಂಬಂಧಿ ಕೆಂಪು ನರಿ(Red fox-vulpes vulpe) ಭಾರತ, ಅಮೆರಿಕಾ, ಯೂರೋಪ್ ಮತ್ತು

ಕ್ಯಾನಿಸ್ಆರಿಯಸ್ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ನರಿ

ಆಫ್ರಿಕಾಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ನರಿಗಳು ಕೆಂಪು, ಕಂದು, ಬೆಳ್ಳಿಯಂತೆ ಹೊಳೆಯುವ ಬೂದು, ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಆಯಾ ಭೌಗೋಳಿಕ ಪ್ರದೇಸಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಆರ್ಕಟಿಕ್ ನಲ್ಲಿ ಕಾರಣಬರುವ ಹಿಮನರಿ

ಉತ್ತರ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಮರಳುಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ನರಿ ಫೆನೆಕ್ (Fennecus Zerda) ಈ ನರಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಉದ್ದವಾದ ಕಿವಿಯಿದ್ದು ಶರೀರದ ಶಾಖವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತದೆ, ಇದೇ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಭೌಗೋಳಿಕ ಪ್ರದೇಶದ ಉಷ್ಣತೆಗನುಗುಣವಾಗ ನರಿ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಬೇಧಗಳಲ್ಲಿ



ಗುಳ್ಳೇ ನರಿ

ಕಿವಿಯ ಉದ್ದ ಬದಲಾವಣೆ ಕೋರುವುದು. [ಗುಳ್ಳೇನರಿ, ಕೆಂಪುನರಿ, ಆರ್ಕಟಿಕ್ ನರಿ ಮತ್ತು ಫೆನೆಕ್]

ನರಿ, ತೋಳ, ನಾಯಿಗಳು ಕಾನಿಡೆ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಸ್ತನಿಗಳು. ನರಿಗಳು ಸುಮಾರು ೬೦ ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಥವಾ ೨ ಅಡಿ ಉದ್ದ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಇವುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲೊಂದು ದೇಹದ ಉದ್ದದ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತಲೂ ಉದ್ದವಾದ ನೀಳ ಪೊದರಿನಂತಹ ಬಾಲ ಹೋಲುವ ಹೂ ಗೊಂಚಲು, ಎಲೆಗಳನ್ನು ಬಿಡುವ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಿವೆ. ಅವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ Foxtail (ನರಿಬಾಲ)ದ ಹುಲ್ಲು, ಆರ್ಕಿಡ್, ಲಿಲಿ, ತೆಂಗು ಎಂಬ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೆಸರುಗಳಿಂದಲೇ ಗುರುತಿಸುವ ವಾಡಿಕೆಯಿದೆ. ಅಂತಹವುಗಳ ಪರಿಚಯವೇ ಈ ಲೇಖನ, ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಸಂಗತಿ ಎಂದರೆ ಇಲ್ಲಿರುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳೆಲ್ಲವು ಸಸ್ಯ ಜಗತ್ತಿನ ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿರುವಂತಹದ್ದು, ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೂ – ನರಿಯ ಬಾಲಕ್ಕೂ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದೇ ಇನ್ನುವುದು ನಿಗೂಢ. ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ಹೋಲಿಕೆಗಳೇನಾದರೂ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲಬಹುದೇ ಎಂದು ಕಾದು ನೋಡಬೇಕು.

ನರಿಬಾಲದ ಹುಲ್ಲು

ನರಿಬಾಲದ ಹುಲ್ಲು ಕುಟುಂಬ(ಗ್ರಾಮಿನೇ/ಪೊಯೆಸಿ)ದ ಸಸ್ಯಗಳು:-

ಉದಾಹರಣೆ:-

೧. ಹಸಿರು ನರಿಬಾಲದ ಹುಲ್ಲು(Green foxtail grass Setaria uiridiș-ಸೆಟೇರಿಯಾ ವಿರಿಡಿಸ್)ಹಸಿರು ನರಿಬಾಲದ ಹುಲ್ಲು (ತೇವ ಮತ್ತು ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಹುಲ್ಲು. ಎಳೆಯ ಗಿಡ ಯಾವುದೇ ಹುಲ್ಲಿನ ಗಿಡದಂತೆಯೇ ಕಂಡರೂ ಬೀಜದ ತೆನೆ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಪೊದರು ನರಿಬಾಲದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ)

ನರಿಬಾಲದ ಕಿರುಧಾನ್ಯ ನವಣೆ

೨. ನರಿಬಾಲದ ಕಿರುಧಾನ್ಯ (foxtail millet) ನವಣೆ Setaria itatica - ಸೆಟೇರಿಯಾ ಇಟಾಲಿಕ):- ಯುರೋಪ್ ಮತ್ತು ಏಷಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಈ ಕಿರುಧಾನ್ಯ ಹೆಚ್ಚು ನೀರಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಬೇಡದು.ನವಣೆ ಕೃಷಿಗೆ ೫೦೦೦ ವರ್ಷಗಳ ಇತಿಹಾಸವಿದೆ. ಚೀನಾದ ಯಾಂಗ್ ಶಾವೋ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನವಣೆ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಬಗೆಗೆ ಪುರಾತತ್ವ ಸಾಕ್ಷಾಧಾರಗಳು ದೊರೆತಿವೆ. ಇಲ್ಲಿಂದ ಬಹುಶ: ಭಾರತ, ಯೂರೋಪ್ ಮತ್ತಿತರ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಇದರ ಕೃಷಿ ಹರಡಿರಬೇಕು. ಅಕ್ಕಿಯ ಬದಲಿಗೆ ನವಣೆಯ ಬಳಕೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಚಾರ ಪಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ನವಣೆಯ ಪುಷ್ಪಗುಚ್ಛ ನರಿಬಾರಿದ ಪೊದರಿನಂತೆಯೇ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ನರಿಬಾಲದ ಲಿಲಿ ಹೂಗಳು

Eremurus himalaicus

೩. ನರಿಬಾಲದ ಲಿಲಿ ಹೂಗಳು Fox tail lily - Eremurus elweii-ಎರೆಯುರಸ್ ಎಲ್ವೇಸಿ)ಇದನ್ನು ಮರುಭೂಮಿಯ ಮೇಣದಬತ್ತಿ (Desert Candle) ಎಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಹೂ ಗೊನೆ ಸುಮಾರು ೧.೨ ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದವರೆಗೂ ಬೆಳೆಯಬಹುದು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹೂ ತೋಟಗಳ ಅಂದ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಬದು/ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳಸುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ತಾಮ್ರ, ಗಾಢ ಹಳದಿ, ಅಚ್ಚ ಬಿಳುಪು, ಗುಲಾಬಿ, ಕಿತ್ತಳೆ ಮುಂತಾದ ಹಲವಾರು ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕಂಗೊಳಿಸಬಲ್ಲ ಇವು ಅತ್ಯಂತ ಆಕರ್ಷಣೆಯ, ಏಷಿಯಾ ಮೂಲದ್ದಾದ ಈ ಹೂಗಳು ಇಂದು ಅನೇಕ ಹೂದೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಬೆಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹಿಮಾಲಯ ತಪ್ಪಲಿನಲ್ಲಿ ಎರೆಮುರಸ್ ಹಿಮಾಲೈಕಸ ಏಷಿಯಾ ಮೂಲದ್ದಾಗಿದ್ದು ಯಾವುದೇ ಕಠಿಣ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೂ ಒಗ್ಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲದು. ಲಿಲಿ ಹೂಗಳು ಲಿಲಿಯೇಸಿ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿವೆ. ಇದೇ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಮತ್ತೊಂದು ಸಸ್ಯ ಆಸ್ಪರಾಗಸ್ (ಶಕಾವರಿ) ಇವು ಔಷಧಿಯ ಸಸ್ಯಗಳೇ ಅಲ್ಲದೇ ಅಲಂಕಾರಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಸುವಂತಹ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಸ್ಯ ಆಸ್ಪರಾಗಸ್ ಡೆನ್ಸಿ ಫ್ಲೋರಸ್ (Asparagus densifloru) ೬೦ ರಿಂದ ೯೦ ಸೆಂ.ಮೀ ಉದ್ದ ನೀಳ ಪೊದರಿನಂತಹ ರಚನೆಯಿಂದ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಯಂತಹ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಆಸ್ಪರಾಗಸ್ ಡೆನ್ಸಿ ಫ್ಲೋರಸ್

೪. ನರಿಬಾಲದ ಆರ್ಕಿಡ್ (Foxtail Orchid-Rhynchastylis retusa), ಇದು ಆರ್ಕಿಡೇಸಿ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ. ಸೀತಾದಂಡೆ, ದ್ರೌಪದಿಮಾಲೆ ಮುಂತಾದ ಸ್ಥಳಿಯ ಹೆಸರಿನಿಂದಲು ಪರಿಚಿತ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಈ ಆರ್ಕಿಡ್ ಮಲೇಶಿಯಾ, ಇಂಡೋನೇಷಿಯಾ, ಶ್ರೀಲಂಕಾ, ವಿಯೆಟ್ನಾಂಗಳಲ್ಲು ಕಾಣಬರುತ್ತವೆ. ಬಹುತೇಕ ತೇವ ಮತ್ತು ಒಣ ಎಲೆ ಉದುರುವ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಅಪ್ಪುಸಸ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ಣ ಬೆಳೆದ ಹೂ ಗುಚ್ಚ ಸುಮಾರು ೬೦ ಸೆಂ. ಮಿ. ಉದ್ದ ಜೋತುಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಸುಂದರವಾಗಿ ಕಟ್ಟಿದ ಹೂ ದಂಡೆ/ ಮಾಲೆಯಂತೆಯೇ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಹೂ ಗುಚ್ಚ ಸುಮಾರು ೪೦ ದಿನಗಳವರೆಗೂ ಬಾಡದಂತೆ ಇರಬಲ್ಲದು. ಆರ್ಕಿಡ್ ಹವ್ಯಾಸಿ ಅಥವಾ ಪ್ರಿಯರಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಆಕರ್ಷಕ ಪ್ರಬೇಧಗಳಲ್ಲೊಂದು.

೫. ನರಿಬಾಲದ ತಾಳೆಮರ (Fixtail palm-wodytia bifurcat) ಈದುಪಾಮೆ ಅಥವಾ ಅಅಇಲೆಸಿ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಪ್ರಭೇದ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಕುಟುಂಬದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಗರಿಯಂತಹ ಇಲ್ಲವೆ ಬೀಸಣಿಗೆಯ ಆಕಾರದಂತ ಸಂಯುಕ್ತ ಎಲೆ ಕಾಣಬಹುದು. ಆದರೆ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ ಮೂಲದ್ದಾದ ಈ ನರಿಬಾಲದ ತಾಳೆ ಅತ್ಯಂತ ಆಕರ್ಷಕ ನೀಳ ಪೊದರಿನಂತ ಸಂಯುಕ್ತ ಎಲೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಇವು ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲದ್ದಾದರಿಂದ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಇದನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಮರದ ಮುಖ್ಯ ಕಾಂಡ ಉಳಿದ ತಾಳೆಗಳಂತೆ ಒರಟಾಗಿಲ್ಲದೇ ನುಣುಪಾಗಿ ಬೂದು ಅಥವಾ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವದು. ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಕಿರೀಟದಲ್ಲಿ ೮ ರಿಂದ ೧೦ರ ವರೆಗೆ ನೀಳ ಪೊದರಿನಂತ ಹಸಿರು ಎಲೆಗಳು ಜೋತು ಬಿದ್ದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಯುಕ್ತ ಎಲೆಗಳು ಸುಮಾರು ೬ ರಿಂದ ೧೦ ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು ಇವು ಇಂದು ಒಳಾಂಗಣ ಮತ್ತು ಹೊರಾಂಗಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದ್ದು ಭಾರತದಲ್ಲೂ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುತ್ತಿದೆ. ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ವಿಶಾಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಕೃಷಿಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಜಾತಿಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿವೆ. ಜರೀಗಿಡ/ಪುಚ್ಛ ಸಸ್ಯ (ಟೆಂಡೋಫೈಟಾ)ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಹಾರ್ಸ್ ಟೈಲ್ (ಕುದುರೆ ಬಾಲ), ಫಾಕ್ಸ್ ಟೈಲ್ (ನರಿಬಾಲ)ಸಸ್ಯಗಳು ಅಲಂಕಾರಿಕ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಪುಚ್ಛ ಸಸ್ಯಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಹತ್ತಿರ ಸಂಬಂಧಿಯಾದರೂ ಲೈಕೋಪೋಡಿಯಂ ಅಲೋ ಪೆಕ್ಯುರಾಯ್ಡಿಸ್ (Lycopodium alopecuroides) ತನ್ನದೇ ಆದ ವಿಶೇಷ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ಲೈಕೋಪೋಡಿಯೇಲಿಸ್ ಗಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕ್ಲಬ್ ಮಾನ್ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಲೈಕೋಪೋಡಿಯಂ ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯ ಶಬ್ದೋತ್ಪತ್ತಿ ಇದರರ್ಥ ಲೈಕಾಸ್= ನರಿ/ತೋಳ, ಆಫ್ರಿಡಾ = ರೂಪ, ಈ ಗುಂಪಿನ ಸಸ್ಯಗಳು ೩೫೦ ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾರ್ಬೋನಿಫೆರಸ್ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಮರಗಳಂತೆ ಹೇರಳ ಪ್ರಬೇಧಗಳಿಂದ ರಾರಾಜಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಅವುಗಳ ಎಲೆಗಳಡಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಜಕಗಳನ್ನೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಸಹಸ್ರಾರು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಈ ಸಸ್ಯಗಳೇ ಇಂದು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಇಂಧನಗಳಾದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂಗಳಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿವೆ. ಇದೇ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಕ್ಲಬ್ ಮಾನ್ ಅಂದಿನ ದೈತ್ಯಾಕಾರವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನರಿಬಾಲದ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಇಂದು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿವೆ. ಇವುಗಳ ಎಲೆಗಳು ನೀಳವಾಗಿರುವ ಪ್ರಧಾನ ದಂಡದ ಮೇಲೆ ಪೊದರಿನಂತೆ ನರಿ ಬಾಲವನ್ನೇ ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಲೈಕೋಪೋಡಿಯಂ ಪ್ರಬೇಧದ ಬೀಜಾಣುಗಳ ಪುಡಿಯನ್ನು ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ವಿಕ್ಟೋರಿಯಾ ನಾಟಕ ಮಂದಿರಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿ, ಹೊಗೆಯ ದೃಶ್ಯ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇಂದು ಈ ಪ್ರಭೇದಕದ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಹೋಮಿಯೋಪಥಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಲೋಕಗಳನ್ನು ಅದೆಷ್ಟು ಚಿತ್ರ-ವಿಚಿತ್ರ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವೆಯೋ ಯಾರಿಗೊತ್ತು ? ಕಣ್ತೆರೆದು ಕಂಡಾಗ ಮಾತ್ರ ಅರ್ಥೈಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ನಿಸರ್ಗದ ನಿಗೂಢಗಳು ಅರಿತಷ್ಟೂ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ.

ನರಿಬಾಲದ ಆರ್ಕಿಡ್

ನರಿಬಾಲದ ತಾಳೆಮರ

ಲೈಕೋಪೋಡಿಯಂ ಅಲೋ ಪೆಕ್ಯುರಾಯ್ಡಿಸ್

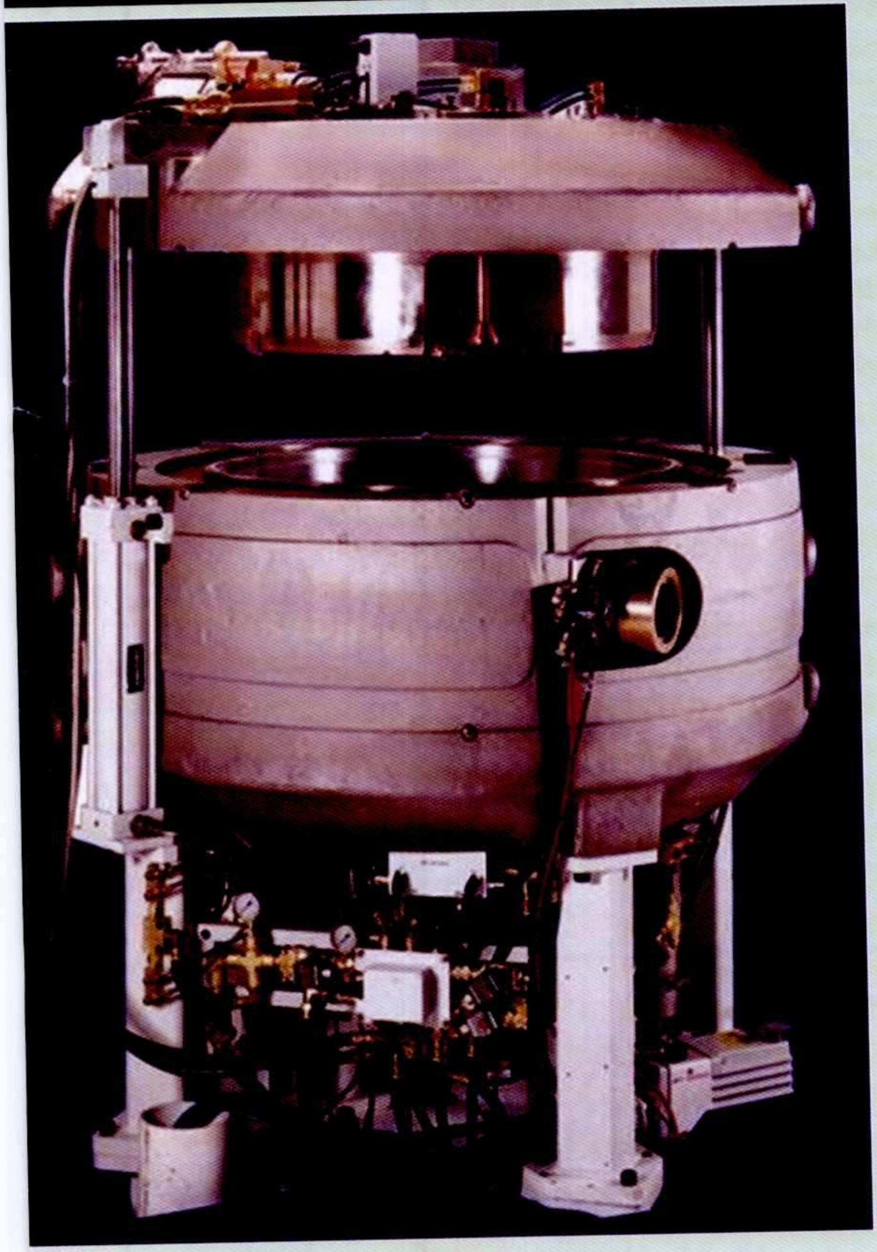
*೧೦೫, 'ವೆಸ್ಟ್ ಪಾರ್ಕ್ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್', ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ. ಬೆಂಗಳೂರು – ೫೬೦ ೦೦೩. nsleela@hotmil.com

ಕಚ್ಚುವ ಹೆಣ್ಣು ಸೊಳ್ಳೆಗಳು

ಹೆಣ್ಣು ಸೊಳ್ಳೆ (ಗಂಡಲ್ಲ) ಮಾತ್ರ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕಚ್ಚಿ ರಕ್ತ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹರಿದು ಬರಲು ಅವಕಾಶವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಸೊಳ್ಳೆ ತನ್ನ ಸಂತಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರೋಟಿನನ್ನು ರಕ್ತದಿಂದ ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು.

ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕಣ ವಿಜ್ಞಾನ

ಪಾಲಹಳ್ಳಿ ವಿಶ್ವನಾಥ್



ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನ

(ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಅಮೆರಿಕಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ 3 ಕೋಟಿ ಜನ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ಮೆಟ್ಟಲನ್ನು ಹತ್ತುತ್ತಾರೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 30% ಪರಮಾಣು / ಕಣ ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತಾರೆ! ಆಧುನಿಕ ಭೌತಶಾಸ್ತದ ಈ ಅತಿ ಹೊಸ ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಇಂತಹ ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ತಕ್ಷಣ ಸ್ಪಂದಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಕೆಲವೇ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಮಹಾ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಇತ್ತಿವೆ.

ಚರಿತ್ರೆ

ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಿಂದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಿಗೆ ಅನೇಕ ಕೊಡುಗೆಗಳು ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ರಾಂಜೆನ್ 1895ರಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ಹೊಸ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಅವರ ಪತ್ನಿಯ ಕೈ ಮೂಲಕ ಕಳಿಸಿ ಛಾಯಚಿತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದಾಗ ಅದರ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಯೋಗಗಳು ಎಷ್ಟಾಗಬಹುದು ಎಂದು ಅವರು ಕನಸಿನಲ್ಲೂ ಯೋಚಿಸಿರಲಾರರು. ಮೇಡಂ ಮೇರಿ ಕ್ಯೂರಿಯವರಿಂದ ಹಿಡಿದು ಅನೇಕರು ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಇತ್ತಿದ್ದಾರೆ. 'ಅಲ್ಟ್ರಾ ಸೌಂಡ್' (ನಾವು ಕೇಳಲಾಗದ ಸಾಧಾರಣ ಶಬ್ದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಆವರ್ತನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಶಬ್ದ) ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬಾವುಲಿಗಳು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಬಲ್ಲವು ಎಂದು 1890 ರಲ್ಲಿ ಇಟಲಿಯ ಸ್ಪಲ್ಲಂಜಾ ಕಂಡುಹಿಡಿದರು (ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಬಟ್ಟೆ ಕಟ್ಟಿದರೂ ಅವುಗಳ ಹಾರಾಟ ನಿಲ್ಲಲಿಲ್ಲ' ಆದರೆ ಕಿವಿಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದಾಗ ಅವುಗಳು ಚಲಿಸಲು ಆಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ!) ಅನಂತರ ಪಿಯರೆ ಕ್ಯೂರಿ, ಲಾಂಜೆನ್ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಶಬ್ದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಗರ್ಭಸ್ಥ ಶಿಶುವಿನ ಲಿಂಗವನ್ನು ತಿಳಿಯಲೂ ಈ ವಿಧಾನ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಿಗೆ ಇದು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಇದೇ ರೀತಿ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಚಿಂತನೆಯಿಂದ ಹುಟ್ಟಿಬಂದ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳಿಗೂ ಇಂದು ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ.

ಚಿತ್ರ 1 : ರಾಂಜೆನ್ ರವರು 1895ರಲ್ಲಿ ಕ್ಷಕಿರಣ (ಎಕ್ಸ್–ರೇ)ಗಳನ್ನು ಅವರ ಪತ್ನಿಯ ಕೈ ಮೂಲಕ ಕಳಿಸಿದಾಗ ತೆಗೆದ ಚಿತ್ರ. ಕೈ ಬೆರಳಿನ ಮೂಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಉಂಗುರ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

ಪರಮಾಣು ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲದ ತರಹ : ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಅತಿತೂಕದ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಹೊರಗೆ ಅದನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಲಘುತೂಕದ ಕಣಗಳು ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವಂತೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಣಪರಮಾಣು ಬೀಜವನ್ನು (ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್) ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಪರಮಾಣು ಕೇಂದ್ರದ ಬೀಜದಲ್ಲಿ ಎರಡು ತರಹ ಕಣಗಳಿವೆ. ಧನ ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶದ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ಶೂನ್ಯ ವಿದ್ಯುದಂಶದ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ (ಅತಿ ಲಘುವಾದ ಜಲಜನಕದ ಪರಮಾಣುಬೀಜದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮಾತ್ರ). ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲ ಮೂಲ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಈ 3 ಕಣಗಳಿಂದ ನಾವು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧಕರು ಇನ್ನೂ ಒಳಹೋಗಿ ಅನೇಕ ಕಣ–ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್, ಪೈ ಮೇಸಾನ್ (ಪಯಾನ್), ಮ್ಯೂಯಾನ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಲ್ಲದೆ ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಈ ಕಣಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಕಣವಿಜ್ಞಾನ ಎಂಬ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಜನ್ಮವಿತ್ತರು.

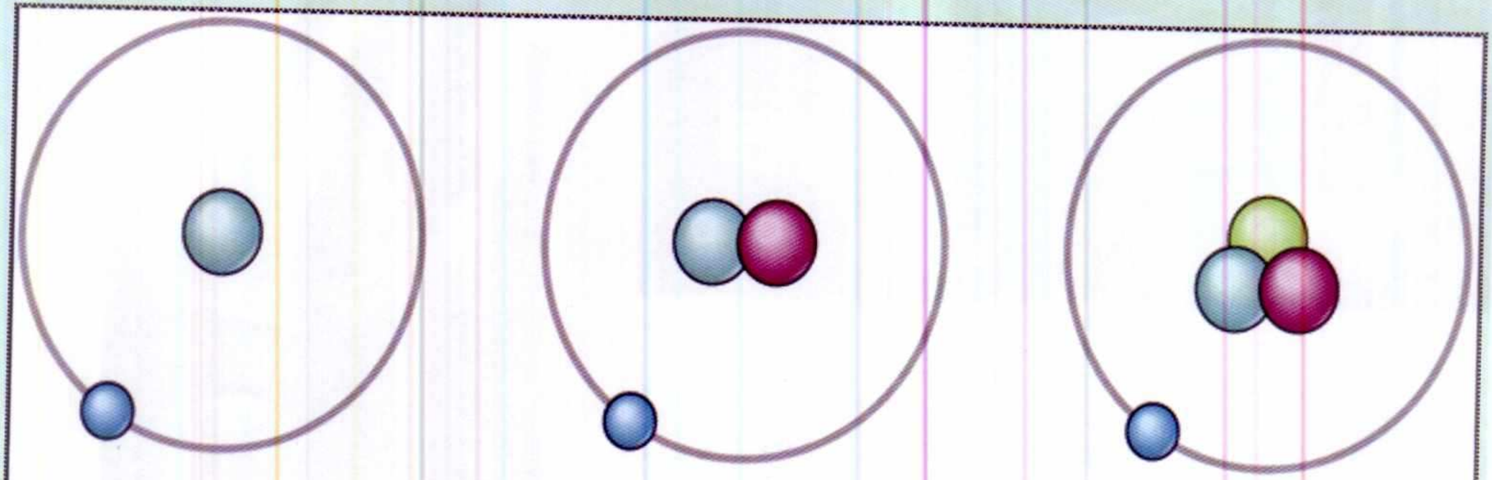
ರೇಡಿಯೋ ಐಸೋಟೋಪಗಳು

ವಿಕಿರಣಶೀಲತೆ (ರೇಡಿಯೋ ಆಕ್ಟಿವಿಟಿ)ಯನ್ನು 1896ರಲ್ಲಿ ಬೆಕ್ವೆರಲ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಬೀಜ(ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್)ದಿಂದ 3 ಬಗೆಯ ಕಣಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಆಲ್ಫಾ, ಬೀಟಾ ಗ್ಯಾಮಾ ಅಲ್ಫ–ಹೀಲಿಯಂ ಪರಮಾಣುಬೀಜ, ಬೀಟ=ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು, ಗ್ಯಾಮಾ=ಶಕ್ತಿಯುತ ಬೆಳಕು). ಪರಮಾಣು ಬೀಜ ಅಸ್ಥಿರವಾದಾಗ ಅದು ಕ್ಷಯಿಸಿ ಈ ಕಿರಣಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಸ್ಥಿರ ಪರಮಾಣು ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅಸ್ಥಿರ ಪರಮಾಣು ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಮವಾಗಿರದೆ ವಿಕಿರಣಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2).

ಟ್ರೀಷಿಯಮ್. ಇವುಗಳು ಜಲಜನಕದ ಸಮಸ್ಥಾನಿ(ಐಸೋಟೋಪ್) ಗಳು. ಮೊದಲನೆಯದು ಸ್ಥಿರ ಪರಮಾಣುವಾದರೆ ಉಳಿದವು ಅಸ್ಥಿರವಾದ್ದರಿಂದ ಅವಕ್ಕೆ ರೇಡಿಯೋ ಐಸೋಟೋಪ್ ಎಂಬ ಹೆಸರು.

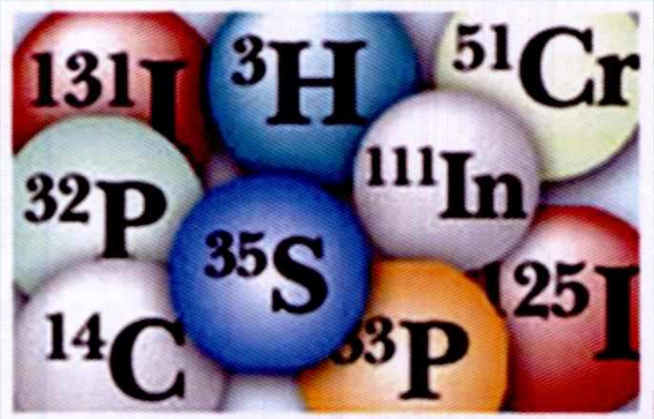
ಜಲಜನಕದಂತೆಯೇ ಇಂಗಾಲದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಮಾಣು ಬೀಜದಲ್ಲಿ 6 ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳಿದ್ದು, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 6 ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮತ್ತೂ ಎರಡು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ಗಳು ಒಳಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಇಂಗಾಲ–14 ಎನಿಸಿಕೊಂಡು, ಅದು ಕ್ಷೀಣಿಸುವ ಸಮಯದಿಂದ ಪುರಾತನ ವಸ್ತುಗಳ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಉಪಯೋಗವಾಗಿದೆ (ಕಾರ್ಬನ್ ಡೇಟಿಂಗ್).

ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಕೆಲವೇ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಗಡ್ಡೆಗಳ ಬಳಿ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೊರಚೆಲ್ಲುವ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿದರೆ ಆ ಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ನಿರ್ನಾಮ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂದು 1903ರಲ್ಲಿ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಖ್ಯಾತಿಯ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಬೆಲ್ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು. ಪಿಯರೆ ಕ್ಯೂರಿಯವರೂ ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದರು. ಇವರುಗಳ ಸಲಹೆಗಳ ಮೇಲೆ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಗೆಡ್ಡೆಗಳ ಗಾತ್ರ ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತು ಎಂಬ ವರದಿಗಳು ಬಂದವು. ಅಂತೂ ಕ್ಷ–ಕಿರಣ(ಎಕ್ಸ್–ರೇ) ಗಳಂತೆ ಈ ವಿಧಾನವೂ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಬಹುದು ಎಂದು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಪ್ರಾರಂಭವಾದವು. ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಇರದಿದ್ದರಿಂದ ಅದರ ಹಾನಿಕಾರ ಪ್ರಭಾವಗಳು ಅರ್ಥವಾಗಲು ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿತು. ಇದರಿಂದ ಸಾವು ಅಥವಾ ದೈಹಿಕ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿದವರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ವೈದ್ಯರು, ಸಹಾಯಕರು ಸೇರಿದ್ದರು. 1924ರಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ಬಳಿಯ ದಂತವೈದ್ಯನೊಬ್ಬ ತನ್ನ ಮಹಿಳಾ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ದವಡೆಯ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದನು. ಈ ಮಹಿಳೆಯರೆಲ್ಲ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಸಮಯ ಗಡಿಯಾರಗಳಿಗೆ



ಚಿತ್ರ 2 : ಜಲಜನಕದ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳು : ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅದರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಬರೇ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಕಣವಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ನಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಗಳನ್ನು ತುರುಕಿದಾಗ ಎರಡು ಹೊಸ ಧಾತುಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ– ಡ್ಯೂಟೇರಿಯಮ್ ಮತ್ತು

ರೇಡಿಯಮ್ ಲೇಪಿಸುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಿದ್ದು ತಿಳಿಯಿತು. ರೇಡಿಯಮ್ ಲೇಪಿಸುವಾಗ ಬ್ರಶ್‌ಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಎಂಜಲು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ ಪದ್ಧತಿ ಇದ್ದಿತು. ಇದರಿಂದ ರೇಡಿಯಮ್ ಅವರ ದೇಹವನ್ನು ಬಾಯಿ ಮೂಲಕ ಪ್ರವೇಶಿಸಿರಬಹುದು ಎಂಬ ಸುದ್ದಿ ಆ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಗಲಭೆಯನ್ನು ಕೂಡ ಉಂಟುಮಾಡಿತು. (50ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಭಾರತದಲ್ಲೂ ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುವ ಈ ರೇಡಿಯಮ್ ಗಡಿಯಾರಗಳು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿದ್ದವು). ಹೀಗೆಯೇ ರೇಡಿಯಂನ ಅಪಾಯಗಳು ತಿಳಿಯುತ್ತಾಹೋಗಿ ಸರ್ಕಾರದಿಂದ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟು ಕಾನೂನುಗಳು ಬಂದವು. ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಪರಮಾಣುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುವುದು ಉತ್ತಮ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತು.



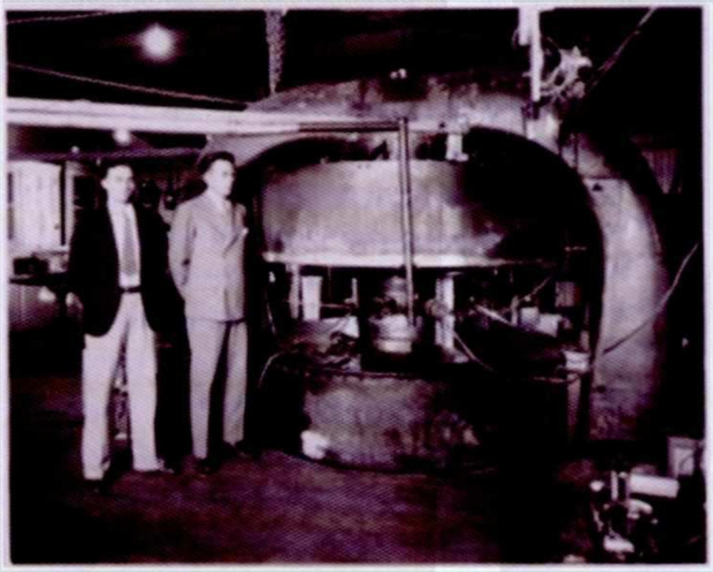
ಚಿತ್ರ-3- ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ರೇಡಿಯೋ ಐಸೋಟೋಪ್ ಗಳು-ಟ್ರೇಶಿಯಮ್, ಇಂಗಾಲ ಅಲ್ಲದೆ ರಂಜಕ, ಅಯೋಡಿನ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಇತರ ಐಸೋಟೋಪ್‌ಗಳು.

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತರಹದ ರೋಗದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶರೀರದ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಅಂಗದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ತೊಂದರೆ ಇರುತ್ತದೆ. ರೋಗವನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸುವ ಮೊದಲು ಅದು ಎಲ್ಲಿ ಎಂದು ಸಾಬೀತು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ನಂತರ ಔಷಧಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಆ ಭಾಗಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸಬೇಕು. ತಲುಪಿಸುವುದರಲ್ಲೂ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಒಂದು ಆ ಭಾಗದಲ್ಲೇ ಯಾವುದಾದರೂ ಔಷಧಿಯನ್ನು ಇರಿಸಬೇಕು. ಅಥವಾ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಆ ಭಾಗವನ್ನು ಮುಟ್ಟುವ ಹಾಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಏರ್ಪಾಡು ಮಾಡಬೇಕು.

1920ರಿಂದ ಜಾರ್ಜ್ ಹೆವೆಸಿ(1885-1966) ಮತ್ತಿತರರು ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಚೆಲ್ಲುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ದೇಹದೊಳಗೆ ಇರಿಸಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಾಕುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ವಿಕಿರಣಪಟುತ್ವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವ ಗ್ಯಾಮಾ ಕಿರಣವನ್ನು ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದಾಗ ಅದು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಜಾಗದಿಂದ ಬಂದಿತು ಎಂದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ತೊಂದರೆ ಇರುವ ಅಂಗದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಛಾಯಾಚಿತ್ರದ ತರಹ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಎಕ್ಸ್-ರೇಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಈ ಪರಮಾಣು ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೂಳೆ ಮತ್ತು ಮಾಂಸ ಎರಡರ ಬಗ್ಗೆಯೂ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಅದಲ್ಲದೆ ತೊಂದರೆ ಇರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಈ ವಿಧಾನ ನಿಖರವಾಗಿ ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ.

ದೇಹದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಗಕ್ಕೂ ಅದರದ್ದೇ ಆದ ರಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿದ್ದು ಒಂದೊಂದು ಅಂಗಕ್ಕೂ ಒಂದೊಂದು ಪರಮಾಣು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಥೈರಾಯ್ಡ್ ಅಯೋಡಿನ್ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಮೆದುಳಿಗೆ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂಳೆಗೆ ಸ್ಟ್ರಾಂಶಿಯಮ್ ಇತ್ಯಾದಿ. ತೊಂದರೆ ಇರುವ ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಪರಮಾಣು ಸಿಕ್ಕಿದಲ್ಲಿ ಅವು ಗುಣವಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಆದರೆ ಬೇಕಾದ ಪರಮಾಣುಗಳೆಲ್ಲ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ತಡೆ ಬಂದಿತು.

1932ರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಬರ್ಕಲಿಯ ಲಾರೆನ್ಸ್ ತಮ್ಮ ಸೈಕ್ಲೋಟ್ರಾನ್-ವೇಗವರ್ಧಕ(ಕಣಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ (ವೇಗ)ಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಯಂತ್ರ) ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಾಗ ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ರೇಡಿಯೋ ಐಸೋಟೋಪ್ ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ಈ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯಾಕಾರಿ(ರಿಯಾಕ್ಟರು)ಗಳಿಂದ ಹೊರಬರುವ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಗಳನ್ನು ಸಾಧಾರಣ ಪರಮಾಣುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿದರೆ ಮೂಲಧಾತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಸಮಸ್ಥಾನಿಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ 1800 ರೇಡಿಯೋ ಐಸೋಟೋಪ್ ಗಳು ಗೊತ್ತಿದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 200ನ್ನು ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ರೋಗಿಯ ಖಾಯಿಲೆಯ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಉಪಯೋಗವಾದರೂ ಇದು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಬೀಟಾ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಗೆಡ್ಡೆಯನ್ನು ಕರಗಿಸಲೂಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ-4 1934ರಲ್ಲಿ ಲಿವಿಂಗ್‌ಸ್ಟನ್ ಮತ್ತು ಲಾರೆನ್ಸ್ ತಾವು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಸೈಕ್ಲೋಟ್ರಾನ್ ಯಂತ್ರದ ಬಳಿ ನಿಂತಿದ್ದಾರೆ.

ಸೈಕ್ಲೋಟ್ರಾನ್ ಶಕ್ತಿವರ್ಧಕ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಅರ್ನೆಸ್ಟ್ ಲಾರೆನ್ಸ್‌ನ ಸಹೋದರ ಜಾನ್ ಲಾರೆನ್ಸ್ (1904-1991) ಫಾಸ್ಫರಸ್ 32(ರಂಜಕ) ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರಕ್ತದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದ ರೋಗಿಯನ್ನು ಗುಣಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಫಲರಾದರು. 3-4 ತಿಂಗಳು ಮಾತ್ರ ಬದುಕಿರಬಹುದು ಎಂದು ಬಂದ ಮಹಿಳಾ ರೋಗಿಯೊಬ್ಬರು ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ 4-5 ವರ್ಷ ಬದುಕಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಇದೇ ರೀತಿ ಲಾರೆನ್ಸ್ ಸಹೋದರ ತಾಯಿಯವರಿಗೆ 67 ವರ್ಷಗಳಿದ್ದಾಗ ಅವರಿಗೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಇದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿತ್ತು. ಆಗ ವೈದ್ಯರುಗಳು ಅವರಿಗೆ ಕೆಲವೇ ತಿಂಗಳುಗಳು ಉಳಿದಿವೆ

ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಲಾರೆನ್ಸ್ ಸಹೋದರರು ಅವರಿಗೆ ತಮ್ಮ ಔಷಧಿ ಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಮತ್ತೆ 15 ವರ್ಷಗಳು ಬದುಕಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು!.

ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗೊತ್ತಿದ್ದೂ ಗೊತ್ತಿದ್ದೂ ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಿ ಜೋ ಹ್ಯಾಮಿಲ್ಟನ್ (1907–1957) ಎಂಬ ವೈದ್ಯರು ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತ ಅಕಾಲಮೃತ್ಯುವನ್ನು ಅಪ್ಪಿದರು. 1937–38ರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಗ್ಲೆನ್ ಸೀಬರ್ಗ್ (1912–1989) (ಕೃತಕ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಗಳಿಸಿದವರು) ಮತ್ತಿತರರು ಅಯೋಡಿನ್, ಟೆಕ್ನೀಶಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಕೋಬಾಲ್ಟ್ ಐಸೋಟೋಪ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರು. ಅಯೋಡಿನ್‌ನ ಈ ಐಸೋಟೋಪ್ ಥೈರಾಯಿಡ್ ಖಾಯಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು. ಕೃತಕ ಪರಮಾಣುವಾದ ಟೆಕ್ನೀಶಿಯಮ್‌ನ ಐಸೋಟೋಪ್ ಕೂಡ ಬಹಳ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿದೆ. ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ನೀಲ್ಸ್ ಬೋರ್‌ರಿಗೆ ಬರೆದ ಕಾಗದವೊಂದರಲ್ಲಿ ಲಾರೆನ್ಸ್ ರು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿಂದಲೇ ತಮ್ಮ ಶಕ್ತಿವರ್ಧಕ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಹಣ ಸಿಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದರು. ಇಂದೂ ಅಮೆರಿಕಾದ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವಷ್ಟು ಸೈಕ್ಲೋಟ್ರಾನ್ ಯಂತ್ರಗಳು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಇಲ್ಲ.

ವಿವಿಧ ಸ್ಕ್ಯಾನ್ ಗಳು

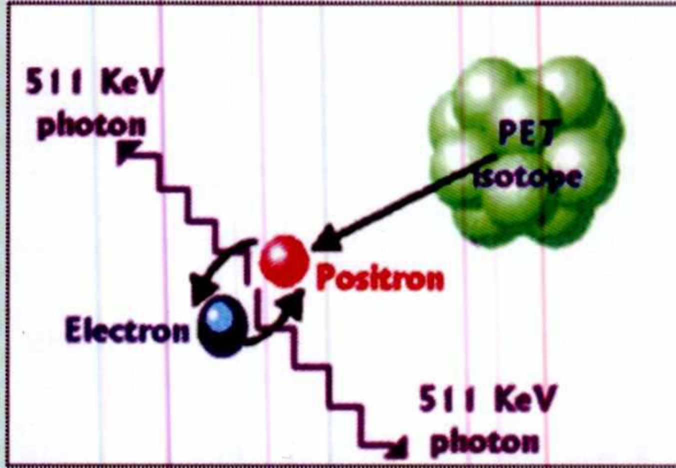
ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹಳೆಯದ್ದು 'ಕ್ಯಾಟ್ ಸ್ಕ್ಯಾನ್' (CATSCAN). ಇದರಲ್ಲಿ ಎಕ್ಸ್ –ರೇಗಳು ವಿವಿಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಂದ ಶರೀರದೊಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಬರೇ ಒಂದು ಎಕ್ಸ್–ರೇಯಿಂದ ಸಿಗುವ ಛಾಯಾಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಹಿತಿ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂಟಿ ಎಕ್ಸ್–ರೇ ಚಿತ್ರ ನೆರಳಿನಂತೆ' ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿವರಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ವಿವಿಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಂದ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ತಯಾರಾಗುವ ಪ್ರತಿ ಎಕ್ಸ್–ರೇ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ನಕ್ಷೆಯಿಂದ ಅನೇಕ ವಿವರಗಳು ತಿಳಿಯುತ್ತವೆ. ಬರೇ ಒಂದು ಎಕ್ಸ್–ರೇ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಬ್ರೆಡ್ ನ ಒಂದು ತೆಳು ಹೋಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನಿಂದ ಸಿಗುವುದು ಇಡೀ ಬ್ರೆಡ್‌ನ ವಿವರಗಳು. ಎಷ್ಟು ಆಳ, ಅಗಲ ಇತ್ಯಾದಿ! 1973ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಈ ವಿಧಾನ ಇಂದು ಬಹಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಇದರ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಬಂದಿತು. ಎಮ್.ಆರ್.ಐ ಸ್ಕ್ಯಾನ್ (MRI) ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನ. 1980ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಎನ್.ಎಮ್.ಆರ್ (ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ರೆಸೊನೆನ್ಸ್) ಎಂಬ ಹೆಸರಿದ್ದು ಪರಮಾಣುಗಳು ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ. ಎಲ್ಲ ಕಣಗಳಿಗೂ (ಪ್ರೋಟಾನ್, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಇತ್ಯಾದಿ) ಸ್ಪಿನ್ ಎಂಬ ಗುಣವಿರುತ್ತದೆ. (ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವಂತೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು). ಇದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ಕಣವೂ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ಬೀಜಗಳೂ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟ್‌ಗಳ ತರಹ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಗುಣವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.

ಇದನ್ನು ಮೊದಲು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಬ್ಲಾಕ್ ಮತ್ತು ಪರ್ಸೆಲ್‌ರಿಗೆ 1952ರಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಹೊರಗಿನಿಂದ ಯಾವ ರೇಡಿಯೋ ಆಕ್ಟಿವ್ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ದೇಹದ ಒಳಗೆ ಇರಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಯಾವ ಕಣಗಳೂ ದೇಹವನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಇದು ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅಪಾಯಗಳಿಲ್ಲದ ವಿಧಾನ. ಬಹಳ ಸುಧಾರಣೆಗಳು ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಇದರ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಇದರ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೆ 2003ರಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಬಂದು ಬಹಳ ವಿವಾದಗಳಿಗೆ ಆಸ್ಪದ ಕೊಟ್ಟಿತು. ಎಲ್ಲರೂ ಒಪ್ಪುವಂತೆ ಈ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದು ಡಾ॥ ರೇಮಂಡ್ ಡಮೇಡಿಯನ್ ಅವರನ್ನೇ ನೊಬೆಲ್ ಸಮಿತಿ ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಿದ್ದು ಅಚ್ಚರಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿತು.

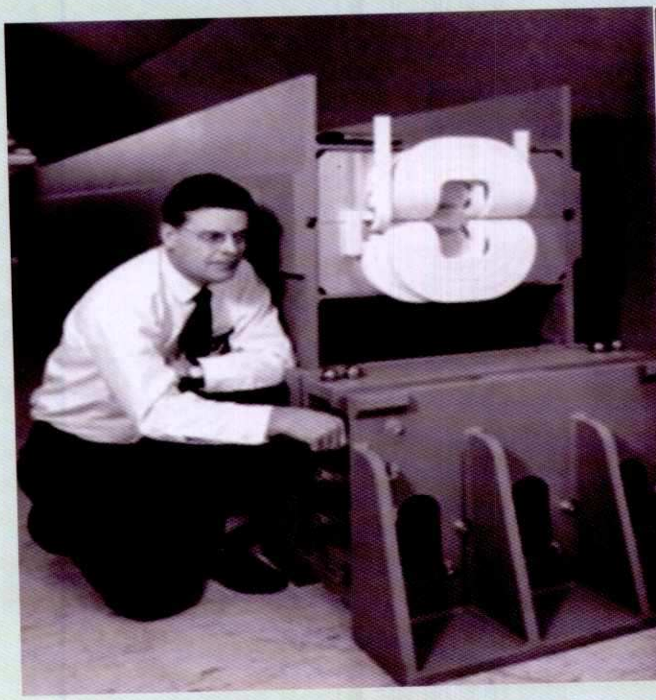
ಮತ್ತೊಂದು ಹೊಸ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಣದ ಪ್ರತಿರೋಧಿ ಕಣವಾದ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಕಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪೆಟ್(ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಎಮಿಷನ್ ಟೊಮೋಗ್ರಫಿ) ಎಂಬ ಹೆಸರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಕಣವನ್ನು ಹೊರಚೆಲ್ಲುವ ರೇಡಿಯೋ ಆಕ್ಟಿವ್ ಐಸೊಟೋಪನ್ನು ದೇಹದೊಳಗೆ ಇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಐಸೋಟೋಪ್‌ನಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಕಣ ಹತ್ತಿರವೇ ಇರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಣದ ಜೊತೆ ಸೇರಿದಾಗ ಎರಡು ಗ್ಯಾಮಾ ಕಿರಣಗಳು (ಅಂದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳು) ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಕರಣಗಳ ಮೂಲಕ ಗುರುತಿಸಿದಾಗ ಅದು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದಿತು ಎಂದು ನಿಖರವಾಗಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಕಣವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ಪರಮಾಣುವಿನ ಜೊತೆ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಅಣು (ಮಾಲಿಕ್ಯೂಲ್) ಇಟ್ಟು ಮೆದುಳಿನ ಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಾರ್ಬನ್ ಸಾರಜನಕ (ನೈಟ್ರೋಜನ್), ಆಮ್ಲಜನಕ (ಆಕ್ಸಿಜನ್) ಇತ್ಯಾದಿ ಮೂಲಧಾತುಗಳ ವಿವಿಧ ಐಸೋಟೋಪ್ ಗಳು ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೊರಚೆಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಖ್ಯಾತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಬೀಟಾ ಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಐಸೋಟೋಪ್‌ನಿಂದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಅಣುಗಳಿಂದ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಹೊರಬರುವುದು ಆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖವಷ್ಟೇ. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಅಲ್ಲದೇ ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳನ್ನು ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅರಿಯಬಹುದು. ಈ ಕಣವನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವ ಪರಮಾಣುಗಳು ಬಹಳ ಶೀಘ್ರವೇ ಕ್ಷಯಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಸೈಕ್ಲೋಟ್ರಾನ್ ಹತ್ತಿರವೇ ಇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಃ ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ತಾಮ್ರ ಹೇಗೆ ಹರಡಿದೆ ಎನ್ನುವುದನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಈ 'ಪೆಟ್' ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಶಕ್ತಿಯುತ ಕಣಗಳ ಧಾಳಿ–ಹ್ಯಾಡ್ರಾನ್ ಥೆರಪಿ

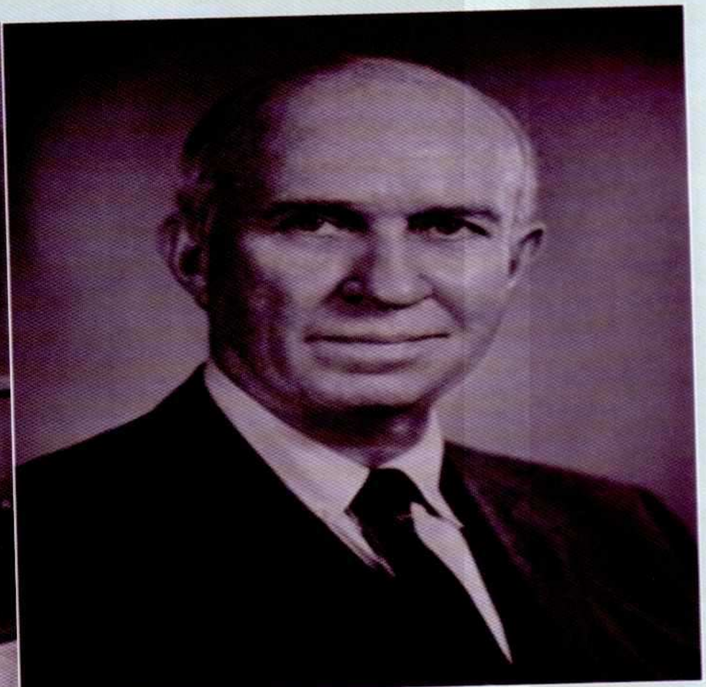
ವೇಗವರ್ಧಕಗಳಿಂದ ರೇಡಿಯೊ ಐಸೊಟೋಪ್



ಚಿತ್ರ 5 ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ತನ್ನ ಪ್ರತಿರೋಧಿ ಕಣವಾದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನನ್ನು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ಎರಡೂ ನಾಶವಾಗಿ ಎರಡು ಗ್ಯಾಮಾಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡುತ್ತದೆ ('ಪೇರ್ ಪ್ರೊಡಕ್ಷನ್') ಈ ಗ್ಯಾಮಾ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದಾಗ ಅದು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತಿದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ : 5 ಪ್ರೋಟಾನ್ ಥೆರಪಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ ರಾಬರ್ಟ್ ವಿಲ್ಸನ್



ಚಿತ್ರ : 6 ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ ಜಾನ್ ಲಾರೆನ್ಸ್

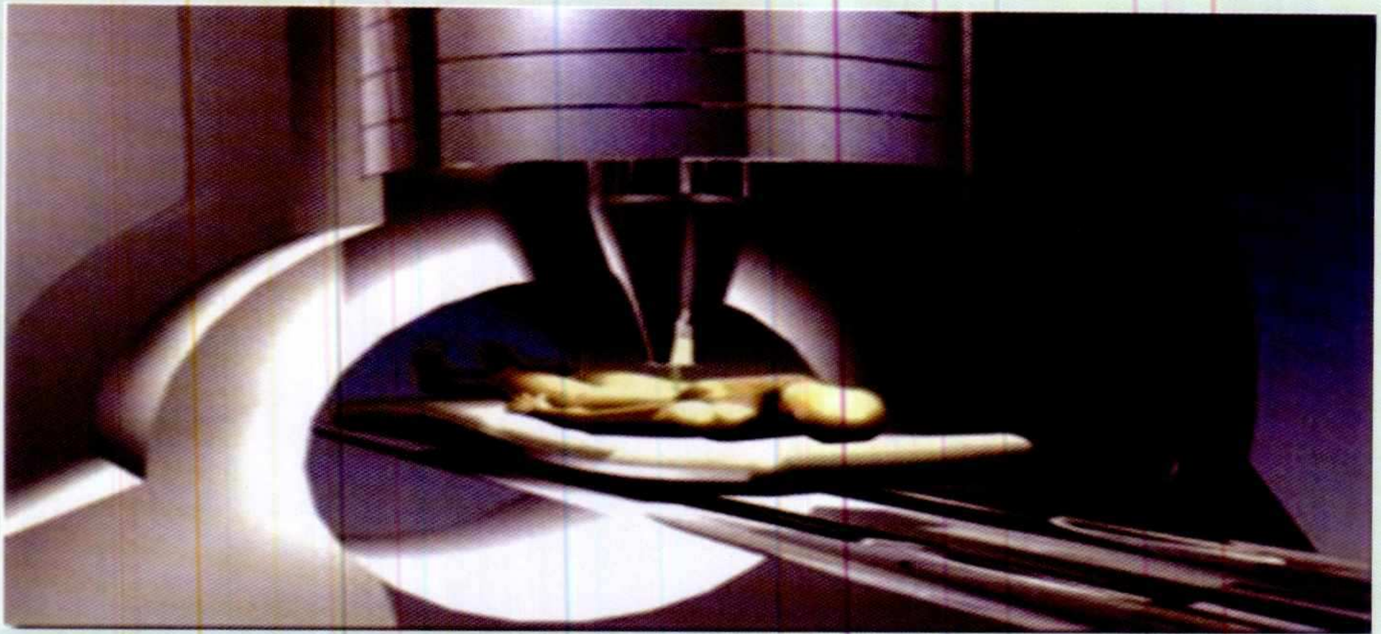
ತಯಾರಿಯಲ್ಲದೆ ನೇರವಾಗಿ ಕೂಡ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಗೆಡ್ಡೆಗಳಿಗೆ ಶಕ್ಕಿಯುತ ಕಣಗಳನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ನಾಮ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂದು ಕ್ರಮೇಣ ತಿಳಿಯಿತು. ವೇಗವರ್ಧಕ ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಶಕ್ತಿಯುತ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಜೋ ಹ್ಯಾಮಿಲ್ಟನ್ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದರು. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಿದವರು ಮುಂದೆ ಫರ್ಮಿಲ್ಯಾಬಿನ ನಿರ್ದೇಶಕರಾದ ರಾಬರ್ಟ್‌ವಿಲ್ಸನ್ (1916–2000). 1946ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಲೇಖನವೊಂದರಲ್ಲಿ ಅವರು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಕಣವನ್ನು ಗೆಡ್ಡೆಗಳ ಬಲ : ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ ಜಾನ್ ಲಾರೆನ್ಸ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ನಿರ್ಮೂಲನಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂದು ಬರೆದು ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಅಧ್ಯಾಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣರಾದರು. ಪ್ರೋಟಾನ್ ಕಣ ತೂಕದ ಕಣ ; ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಿಂತ ಸುಮಾರು 2000ದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಕಣಗಳು ಎಕ್ಸ್–ರೇ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳು ಅಥವಾ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಣಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಚದುರದೆ ನೇರವಾಗಿ ಗೆಡ್ಡೆಯನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಅವರು ಮಂಡಿಸಿದರು. ಇದರಿಂದ ತೊಂದರೆ ಇರದ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಅನಾವಶ್ಯಕ ಪ್ರಭಾವಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ಫೋಟಾನ್ ತಲುಪದ ದೇಹದ ಒಳಒಳ ಭಾಗಗಳನ್ನೂ ಪ್ರವೇಶಿಸಬಲ್ಲದು. ಅದಲ್ಲದೆ ಒಳ ಹೋಗುತ್ತಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತ ಹೋಗಿ ಕಡೆಗೆ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಹಾಗೆ ಎಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುರಿಂದ (ಬ್ರಾಗ್ ಪೀಕ್) ಗೆಡ್ಡೆಯನ್ನು ತಲುಪಿದ ತಕ್ಷಣವೇ ಈಶಕ್ತಿಯ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಇವೆಲ್ಲ ಅಲ್ಲದೆ ಒಳಬಂದ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಕಣ ಅಲ್ಲಿಯೇ ನೆಲಸಿ ಮುಂದಿನ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೂ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. 1954ರಲ್ಲಿ ಜಾನ್ ಲಾರೆನ್ಸ್ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮೊದಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರು. ಇಂದು ಅಮೆರಿಕದ ಅನೇಕ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಗಂಡಸರಿಗೆ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಸ್ಟೇಟ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬಹುವಿನಾಶಕಾರಿ; ಇದನ್ನು ಗುಣಮಾಡುವುದರಲ್ಲೂ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮುಖ್ಯ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಪ್ರೋಟಾನ್ ಕಣಗಳಲ್ಲದೆ ಪೈ ಮೇಸಾನ್ ಎಂಬ ಕಣಗಳನ್ನೂ ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಶಕ್ತಿಯುತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವ ಈ ಕಣಗಳನ್ನು ಒಂದುಕಡೆ ಶೇಖರಿಸಿ ಇವನ್ನು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗಡ್ಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಬಹುದು. ಇದಲ್ಲದೆ ಈ ಸ್ಥಿರವಲ್ಲದ ಕಣಗಳ 'ಆಯಸ್ಸು' ಅವುಗಳ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುವುದರಿಂದ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಕಣ ಗೆಡ್ಡೆಯನ್ನು ತಲುಪುವ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಅದು ಕ್ಷಯಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು! ಈ 'ಪಯಾನ್ ಥೆರಪಿ'ಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮೆದುಳಿನ ಗೆಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 800 ಎಮ್.ಇ.ವಿ. (ಶಕ್ತಿಯ ಅಳತೆಗೆ ಈ ಮಾಪನ–ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವೋಲ್ಟ್–ಅಥವಾ ಇ.ವಿ. ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬೆಳಕಿನ ಕಣದ ಶಕ್ತಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಇ.ವಿ.;ಎಂ.ಇ.ವಿ. ಎಂದರೆ ಅದರ ಹತ್ತು ಲಕ್ಷದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು) ಶಕ್ತಿಯ ಪೈ ಕಣ, ಪ್ರೋಟಾನ್ ಕಣ, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಕಣ–ಇವುಗಳಿಗೆ ಹ್ಯಾಡ್ರಾನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿದೆ.

ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನ ಏತಕ್ಕೆ ?

ಕಣಗಳಿಗೆ ವೇಗವನ್ನು ಕೊಡುವುದು ಸೈಕ್ಲೋಟ್ರಾನ ಯಂತ್ರದ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶ್ಯ. ಆ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಈ ರೀತಿಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಮೊದಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಜಾನ್ ಲಾರೆನ್ಸ್ (ಅದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಅರ್ನೆಸ್ಟ್ ಲಾರೆನ್ಸ್‌ರ ಸಹೋದರ) ರನ್ನು ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪಿತಾಮಹರೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಮೇಡಂಕ್ಯೂರಿಯವರ ಮಗಳು ಐರೀನ್ ಮತ್ತು ಅವರ ಪತಿ ಫೆಡ್ರಿಕ್ ಜ್ಯೋಲಿಯಟ್ ಕೂಡ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಸುಧಾರಣೆಗಳನ್ನು ತಂದರು. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಬಂದಿರುವ ನೊಬಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳು : (1) ಎಕ್ಸ್‌ರೇಗೆ ರಾಂಜೆನ್(1901) (2) ರೇಡಿಯೊ ಐಸೊಟೊಪ್‌ಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಜಾರ್ಜ್ ಹೆವೆಸಿ (1943) (3) ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ 'ರೆಸೊನೆನ್ಸ್' ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಬ್ಲಾಕ್ ಮತ್ತು ಪರ್ಸೆಲ್ (1952); ಎಮ್. ಅರ್. ಐ.ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಲಾತೆಬರ್ರ್ ಮತ್ತು ಮಾನ್ಸ್‌ಫೀಲ್ಡ್(2003) (4) ರೇಡಿಯೋ ಐಸೊಟೋಪ್ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ರಾಸ್ಲಿನ್ ಯಾಲೊ (1977) (5) ಕ್ಯಾಟ್ ಸ್ಕಾನ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಕಾರ್ಮಾಕ್



ಚಿತ್ರ 7 ಈ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯನ್ನು ಉಪಕರಣದೊಳಗೆ ಮಲಗಿಸಿ ರೋಗಪೀಡಿತ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಮೇಲೆ ಕಣಗಳು ಬೀಳುವಹಾಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಮತ್ತು ಹೌನ್ಸ್‌ಫೀಲ್ಡ್ (1979).

ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೋದಾಗ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಹುಟ್ಟಿತು. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನ ಒಳಹೋದಾಗ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಕಾಣಿಸಿದವು. ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಬೈಜಿಕ ಆಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪಯಾನ್ ಕಣವನ್ನು 1930ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಾಂತಿಗಳು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿ, 1940ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಹಾಗೆಯೇ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಣಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿರೋಧ ಕಣ (ಆಂಟಿ ಪಾರ್ಟಿಕಲ್) ಇರಬೇಕೆಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತಿಗಳು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ ನಂತರ ಪಾಸಿಟ್ರಾನ್ ಕಣ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಅದೇ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಣದ ಪ್ರತಿರೋಧ ಕಣವೆಂದು ಸಾಬೀತಾಯಿತು. ಒಂದು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ಕಣಗಳಿಗೆಲ್ಲಾ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಅಥವಾ ಮತ್ತು ಯಾವುದಾದರೂ ಉಪಯೋಗವಿರಬಹುದೆಂಬ ಕಲ್ಪನೆಯೂ ಇರಲಿಲ್ಲ ಅದಲ್ಲದೆ ಈ ಕಣವಿಜ್ಞಾನದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಹಣಬೇಕೆಂದು ಗುರ್ತಿಸಿದಾಗ ಬಹಳ ಟೀಕೆಗಳು ಬಂದಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಮಾನವ ಈ ಕಣಗಳ ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಮಾನವ ಮುಂದುವರಿಸಲೇ ಬೇಕು ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಕಣವಿಜ್ಞಾನದ ಈ ಉಪಯೋಗಗಳು ಸಾಕ್ಷಿ! ಹೊಸ ವೇಗವರ್ಧಕ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಹಣಬೇಕೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೇಳಿದಾಗ 'ಇದರಿಂದ ಏನು ಪ್ರಯೋಜನ? ಇದರಿಂದ ದೇಶವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದೇ' ಎನ್ನುವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೆಲವು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ಅಮೆರಿಕದ ಲೋಕಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿತ್ತಂತೆ. ಆಗ ಫರ್ಮಿಲ್ಯಾಬಿನ ಸ್ಥಾಪಕ ರಾಬರ್ಟ್ ವಿಲ್ಸನ್‌ರು "ಇಲ್ಲ, ಇದು ದೇಶವನ್ನು ರಕ್ಷಣಾಯೋಗ್ಯವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಾದರೂ ಕಲೆ, ಸಾಹಿತ್ಯ ಸಂಗೀತಗಳಂತೆ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಧ್ಯಯನವೂ ಶೋಭೆಯನ್ನು ತರುತ್ತದೆ" ಎಂದಿದ್ದರಂತೆ. ಆದರೆ ಇಂತಹ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದಲೂ ಮಾನವನಿಗೆ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವುದು ಶ್ಲಾಘನೀಯ ವಿಷಯ!

ಕಾಳಪ್ಪ ಬ್ಲಾಕ್, ಬಸವನಗುಡಿ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 004,
prvishwa@yahoo.co.in

ವಯಸ್ಸಾಗುವುದು

ಎಲ್ಲರೂ ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಜೀವಿಸಬಯಸುತ್ತಾರೆ, ಆದರೆ ಯಾರೂ ವೃದ್ಧರಾಗಬಯಸುವುದಿಲ್ಲ. – **ಬೆಂಜಮಿನ್ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್**

ಪರಿಪಕ್ವತೆಗೆ ವಯಸ್ಸೆಂಬ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾಗುವದು. – **ಟಾಂ ಸ್ಟಾಫರ್ಡ್**

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ತಮ್ಮ ಕಳೆದುಹೋದ ದಿನಗಳನ್ನು ಪುಸ್ತಕ ಪುಟಗಳಂತೆ ಮುಚ್ಚಿಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಆತ ಬಾಯಿಪಾಠ ಮಾಡಿದಂತೆ ತೆರೆಯಬಲ್ಲ. ಆದರೆ ಆತನ ಸ್ನೇಹಿತರು ಅದರ ಶಿರೋನಾಮೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಓದಬಲ್ಲರು. – **ವರ್ಜೀನಿಯ ವುಲ್ಫ್**

ಆಕರ್ಷಕ ಯುವಜನತೆ ನಿಸರ್ಗದ ಆಕಸ್ಮಿಕ : ಆದರೆ ಆಕರ್ಷಕ ವೃದ್ಧರು ಕಲಾಕೃತಿ – **ಎಲಿನಾರ್ ರೂಸ್ವೆಲ್ಟ್**

ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿನ ವರುಷಗಳು ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ: ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವುದು ನಿಮ್ಮ ಜೀವನ. – **ಅಬ್ರಹಾಂ ಲಿಂಕನ್**

ಯುವ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಗುಟ್ಟು ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ಜೀವನ, ನಿಧಾನವಾಗಿ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಮತ್ತು ನಿಮ್ಮ ವಯಸ್ಸಿನ ಬಗ್ಗೆ ಸುಳ್ಳು ಹೇಳುವುದು – **ಲುಸಿಲ್ ಬಾಲ್**

ಅವಿರತ ಚಲನೆ: ಅದರ ಬಗೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಸ್ತುತಿ

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

ಚಲನೆ, ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಚಲನೆ: ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೂ ಸ್ತಬ್ಧವಲ್ಲ.

ಜಗತ್ತಿನ ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿಯಾದ ಗುಣವೆಂದರೆ ಚಲನೆ. ಮಂದಮಾರುತದಲ್ಲಿ ಮರದ ಕೊಂಬೆಗಳು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ತೂಗಾಡುತ್ತವೆ, ಮೇಲಿನಿಂದ ಮಳೆಹನಿಗಳು ಬೀಳುತ್ತವೆ, ಎತ್ತಿನಗಾಡಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ, ಹೆದ್ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಓಡುತ್ತದೆ, ಲೋಲಕ ನಿದಾನವಾಗಿ ತೂಗಾಡುತ್ತದೆ, ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಸೂರ್ಯೋದಯ, ಸೂರ್ಯಾಸ್ತವಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಚಲನೆಯ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವೆ. ನಾವು ಧ್ಯಾನಕ್ಕೆಂದು ಸ್ತಬ್ಧವಾಗಿಕುಳಿತಾಗಲೂ ನಮ್ಮ ಹೃದಯ ಲಯಬದ್ಧವಾಗಿ ಮಿಡಿಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ– ರಕ್ತ ಸಂಚಲನೆಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಮೂಗಿನ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿರುವ ಬೃಹತ್ ಬಂಡೆ ಅನೇಕ ದಶಕಗಳಿಂದ ಚಲಿಸದೇ ಭದ್ರವಾಗಿ ಕುಳಿತಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಸ್ಥಾಯಿಯೆ? ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 18.5 ಮೈಲಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಒಂದು ಅಂಗವಾದ ಆ ಬಂಡೆ ಸ್ಥಾಯಿಯಾಗಿರುವುದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ?

ಮೇಲೆ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳೂ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸ್ಥಳ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿ ತನ್ನದೇ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಅವು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಊಹನಾತೀತ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆ. ಪುರಾತನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಾವಿಕರಿಗೆ ದಿಕ್ಸೂಚಿಯಗಿದ್ದ, ಸ್ಥಾಯಿಯಂತೆ ತೋರಿಬರುವ ಧ್ರುವತಾರೆ ಕೂಡ ಚಲನೆಯಿಂದ ಮುಕ್ತವಲ್ಲ.

ದ್ರವ್ಯದ ಎಲ್ಲ ತುಣುಕುಗಳಂತೆ, ತೋರಿಕೆಗೆ ಸ್ಥಾಯಿಎನಿಸುವ ಪಾರ್ಕಿನಲ್ಲಿರುವ ಬಂಡೆಕೂಡ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಅಣು, ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಅವುಗಳ ಸಮಗ್ರತೆ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಅವು ನಿಶ್ಚಲವಲ್ಲ. ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕಂಪಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಪರಮಾಣುಗಳೇ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವ ಉಪಕಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.

ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸ್ಥಾಯಿಯಲ್ಲ. ಧೂಳಿನ ಕಣದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಬೃಹತ್ ನಕ್ಷತ್ರಗಳವರೆಗೆ ಎಲ್ಲವೂ ಸ್ಥಳ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಾ ಅವಿರತ ನೃತ್ಯದಲ್ಲಿವೆ. ಅದರಿಂದಲೇ ಖ್ಯಾತ ರೋಮನ್ ದಾರ್ಶನಿಕ Descarteನು ಜಗತ್ತನ್ನು "ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯ" ಎಂದು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ನಿಮಿಷ ಚಿಂತಿಸೋಣ: ಈ ಭೌತಿಕ ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಭವ್ಯತೆಯನ್ನೂ ಈ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವಾಕ್ಯದಲ್ಲಿ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಲಾಗಿದೆ! ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಹಿಂದಿನ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅರಸಿ, ಅರಿತು ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಸೂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕುವುದು ಸತ್ಯಶೋಧನೆಯ ಒಂದು ಅಂಗ. ಎಲ್ಲ ಚಲನೆಗಳನ್ನೂ ವಿಶ್ವದ ಜೀವ ಮಿಡಿತಗಳೆಂದು ನಾವು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಎಂದಾದರೂ ಅವೆಲ್ಲ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸ್ತಬ್ಧಗೊಂಡರೆ ಅದು ವಿಶ್ವದ ಅಂತ್ಯವೇ ಸರಿ. ಹದಿನೆಂಟನೇ ಶತಮಾನದ ವಿಜ್ಞಾನಿ–ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ Pierre Moreau De Maupertuisನು "ಪ್ರಕೃತಿಯ ಅತ್ಯಂತ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಹಾಗೂ ಭವ್ಯ ವಿದ್ಯಮಾನವೇ ಚಲನೆ" ಎಂದು ಬಹಳ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

ಚಲನೆಯ ಬಗೆಗಳು: ಚಲನೆಯ ಹರಹು ಅನಂತ, ಬಗೆಗಳು ಅಸಂಖ್ಯಾತ.

ನಿಧಾನವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಹಸು, ಬಿಲ್ಲಿನಿಂದ ಚಿಮ್ಮಿದ ಬಾಣ ಎರಡರ ಚಲನೆಯೂ ವಿಭಿನ್ನ. ಆಕಾಶದಿಂದ ಬೀಳುವ ಉಲ್ಕೆಯೂ, ಹಾರಾಡುವ ಹಕ್ಕಿಯೂ ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಒಂದೇ ತೆರವಲ್ಲ. ಮೋಡ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ, ಗ್ರಹಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ನದಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಎಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಲ್ಲ. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ಪಟ್ಟಿಮಾಡುತ್ತಾ ಹೋಗಬಹುದು. ಅದರಲ್ಲಿ ಅಗಾಧ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಚಲನೆಯನ್ನು ಅದರ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಕಾಯಗಳು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ, ಕೆಲವು ನಿಧಾನವಾಗಿ. ವೇಗ, ನಿಧಾನ ಇವೆಲ್ಲ ಸಾಪೇಕ್ಷ್ಯಪದಗಳು. ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನೂ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಬಹುದು: ಉತ್ತರದ ಕಡೆಗೆ, ದಕ್ಷಿಣದ ಕಡೆಗೆ, ಕೆಳಕ್ಕೆ, ಮೇಲಕ್ಕೆ, ಇತ್ಯಾದಿ. ಪ್ರತಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಾಯಕ್ಕೂ ಯಾವುದೇ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ 'ಚಲನ ಸ್ಥಿತಿ' ಇರುತ್ತದೆ. ಅದು ಚಲನೆಯ ವೇಗ, ದಿಕ್ಕು ಇವುಗಳನ್ನು ಹೇಳುತ್ತದೆ

೧. ನಾವು ಚಲನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಗಾಢವಾಗಿ ಚಿಂತಿಸಿದಾಗ ಎಲ್ಲ ವಿಧವಾದ ಚಲನೆಗಳನ್ನೂ ಕೇವಲ ಎರಡು ವರ್ಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ – ಬದಲಾಗದ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಬದಲಾಗುವ ಚಲನೆ. ಅಂದರೆ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ವೇಗ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕು ಇವುಗಳು ಬದಲಾಗದೇ ಇರಬಹುದು, ಅಥವಾ ಯಾವುದಾದರೂ ಬದಲಾಗಬಹುದು. ಅಗಾಧ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವ ಮನವ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಗೆ ಇದೊಂದು ಉತ್ತಮ ದೃಷ್ಟಾಂತ.೨ ವರ್ಗೀಕರಣದಿಂದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು, ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಅರಿಯಬಹುದು. ಜಾಗರೂಕ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಪರಿಶೀಲನೆಯಿಂದ ಗ್ರಾಹ್ಯ ವಾಸ್ತವಿಕೆಯ ಅನೇಕ ಬೇರುಗಳು ಗೋಚರವಾಗುತ್ತವೆ.

---

೧. ಇದನ್ನೇ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ **Vector** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

೨. ಹಿಂದು ದಾರ್ಶನಿಕರು ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಎತ್ತಿದ ಕೈ ಎಂಬುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಬಹುದು. ಹಿಂದು ಚಿಂತನೆಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ (ಮನೋವಿಜ್ಞಾನ, ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ, ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನ, ಮಾನವನ ವಿವಿಧ ನಡವಳಿಕೆಗಳು, ಮುಖದ ಚರ್ಯೆಗಳು, ಇತ್ಯಾದಿ) ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆದರೆ, ಈ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ವಿವರಣೆಯನ್ನಾಗಲೀ, ಕಾರಣವನ್ನಾಗಲೀ ಅವರು ನೀಡಲಿಲ್ಲ.

ಚಲನೆಯ ಅಳತೆ: ಚಲನೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವುದರಿಂದ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಅರಿವು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಚಲನೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ನಾವು ಅದರ ಎರಡು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಯಾವುದೇ ವಸ್ತು ಒಂದು ನಿಗದಿತ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ದೂರ ಚಲಿಸಿದೆ ಎಂಬುದು ಒಂದು. ಅದನ್ನೇ ನಾವು ಚಲನೆಯ ರಭಸ (Speed) ಎನ್ನುವುದು. ಒಂದು ಕಾರು ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ೬೦ ಕಿ.ಮೀ ಕ್ರಮಿಸಿದ್ದರೆ ಅದರ ರಭಸ ಗಂಟೆಗೆ ೬೦ ಕಿ.ಮೀ. ಚಲನೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಲಕ್ಷಣ ಅದರ ದಿಕ್ಕು– ಉತ್ತರ, ದಕ್ಷಿಣ, ಇತ್ಯಾದಿ. ಈ ಎರಡೂ ಗುಣಗಳನ್ನೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೂಚಿಸುವುದೇ ಅದರ ವೇಗ (Velocity). ಕಾರು ಗಂಟೆಗೆ ೬೦ ಕಿ.ಮೀ ರಭಸದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದರ ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ ೬೦ ಕಿ.ಮೀ, – ಉತ್ತರ)[೩]. ಯಾವುದೇ ಕಾಯದ ದಿಕ್ಕು ಅಥವಾ ರಭಸ ಬದಲಾಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆ ಚಲನೆಗೆ “ಏಕರೀತಿ ಚಲನೆ” (Unifrom motion) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ, ಒಂದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕಾರು ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದು ಏಕರೀತಿ ಚಲನೆ. ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿರುವಂತೆ ತೋರುವ ಕಾಯವನ್ನೂ ಏಕರೀತಿಚಲನೆಯ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಉದಾಹರಣೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಏಕರೀತಿ ಚಲನೆ ಅಪರೂಪ. ನಾವು ನೋಡುವ ಎಲ್ಲ ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳೂ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ವೇಳೆ ರಭಸ ಅಥವಾ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೇವಲ ವಾಹನಗಳು, ಮಾನವರು, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ– ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಕಲ್ಲು, ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ನೀರು, ಬೀಸುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಪ್ರತಿ ಕಾಯದ ರಭಸವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ, ದಿಕ್ಕು ಬದಲಿಸುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಸ್ಥಿರವಾಗಿತುತ್ತದೆ.

ಚಲನೆಯ ರಭಸ ಅಥವಾ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ “ಏಕರೀತಿಯಲ್ಲದ ಚಲನೆ” (Non-uniform motion) ಅಥವಾ “ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಿತ ಚಲನೆ” ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ರೂಢಿಯಲ್ಲಿ ವೇಗೊತ್ಕರ್ಷಿತ ಎಂದರೆ ರಭಸ ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಹಾಗಲ್ಲ. ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಿತದಲ್ಲಿ ರಭಸ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಬಹುದು; ಅಥವಾ ಬರೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಬಹುದು. ಮೊದಲನೆಯದು ಋಣ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ. ಕಲ್ಲನ್ನು ಒಂದು ದಾರಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟಿ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿಸು ತ್ತಿದ್ದರೆ, ಅದರ ರಭಸ ಬದಲಾಗದಿದ್ದರೂ ಅದು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಿತ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ, ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಚಂದ್ರನ ಚಲನೆಯೂ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಿತ ಚಲನೆ.

ರಭಸದ ಹರಹು: ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅಸಾಧಾರಣ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ರಭಸ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಅನುಭವದಲ್ಲಿ ಗಂಟೆಗೆ ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ಮೀಟರ್ ರಭಸದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಸಹಸ್ರಾರು ಕಿ.ಮೀ ರಭಸದ ವರೆಗೂ ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ರಭಸದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಇನ್ನೂ ವಿಶಾಲವಾಗಿದೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಶಬ್ದ ಗಂಟೆಗೆ ೧೧,೦೦೦ ಕಿಮೀ ರಭಸದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ೨೦,೦೦೦ ಕಿಮೀ ರಭಸದಲ್ಲಿ ಓಡುತ್ತವೆ. ಅಗೋಚರ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಪರಮಾಣು ಬೀಜದ ಸುತ್ತ ಸೆಕಂಡಿಗೆ ಸುಮಾರು ಎರಡು ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ ರಭಸದಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ! ಹಾಗಾದರೆ, ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯ ರಭಸಕ್ಕೆ ಮಿತಿಯುಂಟೆ? ಎಂದು ನೀವು ಕೇಳಬಹುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಹೌದು, ಇದೆ. ಯಾವ ಕಾಯವೂ ಬೆಳಕಿನ (ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳ) ರಭಸವನ್ನು ಮೀರಲಾರವು. ಬೆಳಕಿನ ರಭಸ ಪ್ರತಿಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ೩೦೦ ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ! ಹಾಗಾಗಿ ಇದೊಂದು ನಿರಂತರ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾಯಗಳ ಜಗತ್ತು– ಕನಿಷ್ಠ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನಿಂದ ಹಿಡಿದು ಬೃಹತ್ ಗೆಲಾಕ್ಸಿಗಳವರೆಗೆ ಎಲ್ಲವೂ ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅಗಾಧ ರಭಸದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆ.

ರಭಸದ ಈ ವಿಶಾಲ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ದಿಗ್ಭ್ರಮೆ ಹಿಡಿಸುವಂತಿರುವುದಾದರೂ, ಮಾನವನ ಪ್ರತಿಭೆ ಅದನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿದೆ ಎಂಬುದು ಮತ್ತೂ ಅದ್ಭುತವಾದ ವಿಷಯ. ಇದೆಲ್ಲಾ ಕಳೆದ ಮೂರು ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ– ಮಾನವನ ದೀರ್ಘ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ಷಣ ಮಾತ್ರ. ಇದೇನೂ ಕ್ಷುಲ್ಲಕ ಸಾಧನೆಯಲ್ಲ.

ಎಲ್ಲವೂ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆಯೇ ಸ್ಥಗಿತಗೊಂಡುಬಿಟ್ಟರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಆತಂಕ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಯೆ? ಆದರೆ, ಈ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಹಾಗಾಗುವ ಸಂಭವವೇ ಇಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ದ್ರವ್ಯದ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಚಲನೆಯೇ ಆಧಾರ– ಪರಮಾಣು ಬೀಜದ ಸುತ್ತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಪರಿಭ್ರಮಣ. ಗ್ರಹಗಳ ಸ್ಥಿರತೆಯೇ ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ತೋರಿಕೆಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ

ತಾನು ನಿರೂಪಿಸಿದ ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಕಾಯಗಳ ನಿಯಮವನ್ನು ಪ್ರಮಾಣಿಸಲು ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಅವರು ಪೀಸ ಗೋಪುರದಿಂದ ಮಾಡಿದರೆನ್ನಲಾದ ಪ್ರಯೋಗ.

3. ಕನ್ನಡದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ Speed ಮತ್ತು Velocity ಸ್ಪಷ್ಟ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲ. ಎರಡನ್ನೂ 'ವೇಗ' ಎಂದು ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕಾದಾಗ ಇವೆರಡರ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಬೇರೆಬೇರೆ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ತಬ್ಧವಲ್ಲ. ಈ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವೂ ಚಲನಶೀಲವೇ. ರೌದ್ರ ನಾಟ್ಯವಾಡುತ್ತಿರುವ ನಟರಾಜನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯು ವಿಶ್ವದ ಚಲನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ದ್ರವ್ಯವು ಈ ವಿಶ್ವದ ಸ್ಥಾಯಿ ಸ್ಥಿತಿಯ ಪ್ರತೀಕವಾದರೆ, ಚಲನೆ ಅದರ ಚೈತನ್ಯ. ಚಲನೆ ಇಲ್ಲದೆ ದ್ರವ್ಯವಿಲ್ಲ; ದ್ರವ್ಯವಿಲ್ಲದೆ ಚಲನೆ ಇಲ್ಲ.

ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಬೀಳುವ ಕಾಯಗಳು: ಬೀಳುವ ಕಾಯಗಳ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಗೋಚರವಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭೌತಿಕ ತತ್ವಗಳಿವೆ.

ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಮನಿಸುವ ಚಲನೆಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಕಾಯಗಳೂ ಇವೆ. ಮೇಲೆ ಎಸೆದ ಎಲ್ಲ ಕಾಯಗಳೂ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳಲೇ ಬೇಕು. ಇತರ ಕಾಯಗಳೂ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ: ಮರದಿಂದ ಬೀಳುವ ಹಣ್ಣುಗಳು, ಜಲಪಾತದಲ್ಲಿ ಧುಮುಕುವ ನೀರು, ಆಕಾಶದಿಂದ ಬೀಳುವ ಉಲ್ಕೆಗಳು, ಇತ್ಯಾದಿ. ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದ ಮನುಷ್ಯ ಅವುಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಚರ್ಚಿಸುತ್ತಲೂ ಇದ್ದಾನೆ. ಯಾವುದೇ ಕಾಯ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತಿರುವಾಗ ಹೆಚ್ಚುಹೆಚ್ಚು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ, ಭಾರದ ವಸ್ತುಗಳು ಹಗುರ 'ವಸ್ತುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ರಭಸವಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ಪುರಾತನ ಚಿಂತಕರು ಊಹಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಇತ್ತು. ಈಗಲೂ ಕೆಲವರು ಹಾಗೆ ನಂಬುತ್ತಾರೆ.

ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಕಾಯಗಳ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನ ಹದಿನೇಳನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿದ ಮೊದಲಿಗರಲ್ಲಿ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಕೂಡ ಒಬ್ಬರು. ಅವರ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಎರಡು ಪ್ರಧಾನ ತತ್ವಗಳು ಹೊರಬಂದವು: ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಕಾಯದ ಗತಿ ಕಾಯದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ, ಸೀಸದ ಗುಂಡು ಮತ್ತು ಹತ್ತಿಯ ಚಂಡು ಎರಡನ್ನೂ ಒಂದೇ ಎತ್ತರದಿಂದ ಬೀಳಿಸಿದರೆ, ಎರಡೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಕಾಯಗಳ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರಭಾವ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಇದು ಸತ್ಯ.

ಈ ರೀತಿಯ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲು ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಇಟಲಿಯ ಪೀಸ ಗೋಪುರದ ಮೇಲೆ ನಿಂತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೂಕದ ಎರಡು ಲೋಹದ ಚಂಡುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಹಾಕಿದರೆಂದು ಪ್ರತೀತಿ ಇದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಇತಿಹಾಸದ ಆಧಾರವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಅಪೋಲೋ ಗಗನ ಯಾತ್ರಿ ಡೇವಿಡ್ ಸ್ಕಾಟ್ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ನಿಂತು ಒಂದು ಸುತ್ತಿಗೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ಗರಿ ಎರಡನ್ನೂ ಒಂದೇ ವೇಳೆ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಿಟ್ಟರು. ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದಂತೆ ಅವೆರಡೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಬಿದ್ದವು (ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವಂತೆ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣವಿಲ್ಲ).

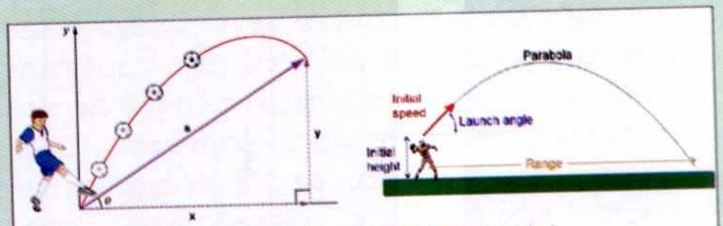
ಎರಡನೆಯದು, ಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಕಾಯ ಕ್ರಮಿಸುವ ದೂರ ಬೀಳಲು ಆರಂಭವಾದಾಗಿನಿಂದ ಕಳೆದ ಕಾಲಾವಧಿಯ ವರ್ಗದ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದ ಮೊದಲ ಸೂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇದೂ ಒಂದು. ಎಲ್ಲ ಬೀಳುವ ಕಾಯಗಳೂ ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬ ತತ್ವದ ಸಹಜ ಪರಿಣಾಮ ಇದು. ಬೀಳುವ ಕಾಯಗಳ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳೆಯಲು ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಅದನ್ನು 'ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ' (Acceleration due to gravity) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು 'ರ' ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎತ್ತರ ಹೋದಷ್ಟೂ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಅಳೆಯುವುದರಿಂದ ಗ್ರಾಹ್ಯ ಸತ್ಯದ ಮೂಲದ ಬಗ್ಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿ ಗಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಭೂಮಿಯ ಆಕಾರ ಎರಡೂ ಧ್ರುವಗಳಲ್ಲಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿದೆ ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ವಿವಿಧ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದರಿಂದ ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಅದನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಂವೇದಿ ಉಪಕರಣಗಳು ಭೂಮಿಯ ಒಳಗೆ ಏನಿದೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಸುಳಿವು ನೀಡುತ್ತವೆ.

ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಚಲನೆ: ಎಲ್ಲ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಚಲನೆಯೂ ವೃತ್ತಾಕಾರವಲ್ಲ.

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುವ ಆವರ್ತ ಪುನರಕ್ತಗಳನ್ನು (Periodic repetition) ಗಮನಿಸಿದ ಪೂರ್ವಿಕರು ಆಕಾಶಕಾಯಗಳೆಲ್ಲವೂ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ್ದರು. ಪೈಥಾಗೊರಸ್ ಅದನ್ನು ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ಪಾರಂಪರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದರು. ನಕ್ಷತ್ರಗಳೆಲ್ಲವೂ ಇಂದು ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಸ್ಫಟಿಕ ಗೋಳದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಯಾಗಿವೆ, ಹಾಗೂ ಗ್ರಹಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಗೋಳಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ಅಂದಿನವರು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಈ ಕಾಯಗಳ ವೃತ್ತಾಕಾರ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ ವಿಶ್ವಸಂಗೀತ ಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ: ಅದನ್ನು ಕೆಲವೇ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳು ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂದು ಅಂದಿನ ಜನ ನಂಬಿದ್ದರು. ಕವಿಗಳು, ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಯೋಗಿಗಳು ಈ ಸ್ವರಮೇಳವನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ವೃತ್ತಾಕಾರ ಚಲನೆಯ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲು ಪ್ಲೇಟೋ ತಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಆದೇಶಿಸಿದರು. ಅವರಲ್ಲಿ Eudoxus ಎಂಬಾತ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ವಿಪುಲವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದರು. ಎಲ್ಲ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳೂ ಪರಿಪೂರ್ಣ ವೃತ್ತಾಕಾರ ಹೊಂದಿವೆಯೆಂದು ನಂಬಿದ್ದ ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್, ಅವುಗಳ ಚಲನೆಯೂ ವರ್ತುಳೀಯವಾಗಿರಬೇಕೆಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು. ಏಕೆಂದರೆ, ಜ್ಯಾಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ವೃತ್ತವೇ ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಆಕಾರತಾನೆ.

ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಚಲನೆ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಎಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಗ್ರೀಕ್ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಮುಖ ಸಿದ್ಧಾಂತವಾಗಿ ಮೈದಳೆದು, Claudius Ptolemy ಶ್ರೇಷ್ಠ ಗ್ರಂಥ Almagest ನಲ್ಲಿ ಉತ್ತುಂಗಕ್ಕೇರಿತ್ತು. ಗ್ರಹಗಳ ವಕ್ರಚಲನೆಯನ್ನು (Retrograde motion) ಚಕ್ರ ಮತ್ತು ಅಧಿಚಕ್ರಗಳ (Cycles and epicycle) ಮೂಲಕ ವಿವರಿಸುವ ಈ ಗ್ರಂಥ, ಆಧುನಿಕ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನ ಮೂಡುವವರೆಗೂ ಸಾರ್ವಭೌಮತ್ವ ಸ್ಥಾಪಿಸಿತ್ತು.

ಪ್ರಕ್ಷೇಪ್ಯಗಳ (Projectiles) ಚಲನೆ: ಪ್ರಕ್ಷೇಪ್ಯಗಳು ಪರವಲೀಯ (Parabolic) ಪಥದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ.

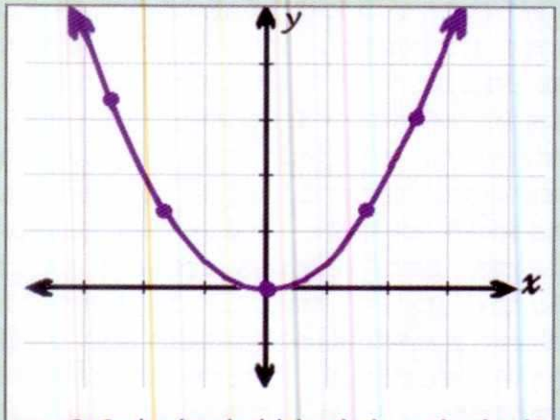


ಪ್ರಕ್ಷ್ಯೋಪ್ಯಗಳ ಪರವಲಯ ಪಥ

೪ ಇದು ಚಲಿಸುವ ಕಾಯದ ಸೂತ್ರ $S=1/2\ gt^2$ ಗೆ ಅನುರೂಪವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ S ಚಲಿಸಿದ ದೂರ, g ಕಾಯದ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಮತ್ತು ಣ ಗತಿಸಿದ ಕಾಲಾವಧಿ.

೫ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕಾಣುವಂತೆ ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆ ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ. ಆದರೆ, ಭೂಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕೆಲವು ಗ್ರಹಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ (ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ) ಸರಿಯವಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ವಕ್ರಚಲನೆ.

ಫುಟ್‌ಬಾಲನ್ನು ಒದ್ದಾಗ, ಟೆನ್ನಿಸ್ ಚಂಡನ್ನು ಹೊಡೆದಾಗ, ಕ್ಷಿಪಣಿಯನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿದಾಗ ಅವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಾರುವುದನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ **ProjectileS** ಅಥವಾ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ್ಯಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಒಮ್ಮೆ ಚಿಮ್ಮಲು ಬಿಟ್ಟ ನಂತರ ಯಾರೂ ತಳ್ಳದಿದ್ದರೂ ಅವು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳಂತೂ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಚಲನೆಗೆ ಪ್ರೇರಕವಾದ ಕಾರಣ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವಲ್ಲ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು? ವಕ್ರಪಥದಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತಾ ಕೊನೆಗೆ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುವ ಆ ಚಂಡಿಗೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಪ್ರೇರಣೆ ಇತ್ತು? ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಗ್ರಾಹ್ಯಸತ್ಯದ ಮೂಲವನ್ನು ಶೋಧಿಸಲು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಶತಮಾನಗಳವರೆಗೆ ಅವು ಮನುಷ್ಯನ ಬುದ್ಧಿಯನ್ನು ಕೆಣಕುತ್ತಾ, ಸತ್ಯದ ಅನಾವರಣವಾಗುವವರೆಗೂ ಅನೇಕ ಊಹಾಪೋಹಗಳಿಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಇಂದೂ ಅನೇಕರನ್ನು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿದರೆ ಪುರಾತನ ರೀತಿಯ ಉತ್ತರಗಳೇ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.



ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಪರವಲಯದ ಒಂದು ಮಾದರಿ

ಪ್ರಕ್ಷೇಪ್ಯ ಪಥಗಳು ಯವಾಗಲೂ ಬಾಗಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಅವು ಯಾವ ರೀತಿ ಬಾಗಿರುತ್ತವೆ? ಮೇಲುನೋಟಕ್ಕೆ ವೃತ್ತದ ಒಂದು ಭಾಗದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದಲ್ಲವೆ? ಆದರೆ, ಅದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ವೃತ್ತದ ಒಂದು ಭಾಗವಲ್ಲ. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಪರವಲಯದ (Parabola) ಒಂದು ಭಾಗವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅದರ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಗುಣಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರು ಬಹಳಷ್ಟು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅದು ವೃತ್ತದಂತಲ್ಲವಾದರೂ ಅದರಂತೆಯೇ ಒಂದು ಸುಂದರ ರಚನೆ. ಒಂದು ಶಂಕುವನ್ನು ಕೋನೀಯವಾಗಿ ಸೀಳುವುದರಿಂದ ಅಂತಹ ರಚನೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಪ್ರಕ್ಷೇಪ್ಯದ ಪಥ ಪರವಲಯವೇ ಏಕಾಗುತ್ತದೆ? ಅದು ನೇರವಾಗಿ ಮೇಲೆ ಹೋಗಿ ಸೀದಾ ಕೆಳಗೆ ಏಕೆ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಏಳುತ್ತವೆ. ಅವು ಕ್ಷುಲ್ಲಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಲ್ಲ. ವೀಕ್ಷಣೆಯೇ ವಿವರಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಕ್ಷೇಪ್ಯಗಳು ಫುಟ್‌ಬಾಲ್ ಆಟದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಗುಂಡು ಸಿಡಿಸುವುದು, ಕ್ಷಿಪಣಿ ಹಾರಿಸುವುದು ಮುಂತಾದ ಗಂಭೀರ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಸ್ತುತವೆನಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸರ್ಕಾರಗಳು ಬೆಂಬಲ ನೀಡುವುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ. ಪ್ರಕ್ಷೇಪ್ಯ ಪಥದ ಅಧ್ಯಯನ– ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಹಾಗೂ ಅನ್ವಯಿಕ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ– ಬಹಳ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ, ಹದಿನೇಳನೇ ಶತಮಾನದ ನಂತರವೇ ಅದನ್ನು ಗಣಿತದ ಸೂತ್ರಗಳ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ನಿಖರವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಇಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಅವರ ಪಾಂಡಿತ್ಯ ನೆರವಿಗೆ ಬಂದಿದೆ. ಅವರು ತಮ್ಮ ಗ್ರಂಥ Discourses and Mathematical Demonstrations Concerning the Two New Scienceನಲ್ಲಿ ಪರವಲಯ ಪಥದ ವಿಸ್ತೃತ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಅದಾದ ಎರಡು ಶತಮಾನಗಳ ನಂತರವೇ, ಭೂಮಿಯ ಆವರ್ತಕ ಚಲನೆಯನ್ನು (Rotational motion) ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪ್ರಕ್ಷೇಪ್ಯಗಳ ಪರವಲಯ ಪಥವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಕಕ್ಷಕ ಚಲನೆ (Orbital Motion): ದ್ರವ್ಯ ಹಾಗೂ ಈ ವಿಶ್ವದ ಸ್ಥಿರತೆಗೆ ಕಕ್ಷಕ ಚಲನೆಯೇ ಕಾರಣ.

ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸೂರ್ಯ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ; ಇತರ ಗ್ರಹಗಳೂ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತವೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಪರಮಾಣು ಕೇಂದ್ರವಾದ ಬೀಜದ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯ ಕೂಡ ಗೆಲಾಕ್ಸಿಯ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಬೈನಾಕ್ಯುಲರ್ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದಾಗ ಕೆಲವು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಜೋಡಿಯಲ್ಲಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ "ಯಮಳ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು" (Binary star) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಮತ್ತೊಂದರ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಬಂಧಿತವಾಗಿ, ಒಂದನ್ನೊಂದು ಪರಸ್ಪರ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಅದೊಂದು ನಕ್ಷತ್ರಿಕ ಸರ್ಕಸ್. ಒಂದು ಸುತ್ತು ಹೊಡೆಯಲು ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳೂ ಬರಿಕಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರವಲ್ಲ.

ಹೀಗೆ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಕಕ್ಷಕ ಚಲನೆಗಳೇ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ದೂರದೂರದ ಕಾಯಗಳನ್ನು ಬಹುಕಾಲದವರೆಗೆ ಹಿಡಿದಿಡುವುದೇ ಕಕ್ಷಕ ಚಲನೆ. ಕಕ್ಷಕ ಚಲನೆ ಇಲ್ಲದ ಜಗತ್ತನ್ನು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅಂತಹ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಗ್ರಹಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ; ಸ್ಥಿರ ಗೆಲಾಕ್ಸಿಗಳು ಇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿ ಕಾಯವೂ ಒಂದರಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತಾ, ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಅನಂತ ದೂರದವರೆಗೆ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು, ಈ ವಿಶ್ವದ ವಿಶಾಲತೆಯಲ್ಲಿ ಒಂಟೊಂಟಿಯಾಗಿ ಓಡುತ್ತಿರುತ್ತಿದ್ದವು.

ಒಮ್ಮೆ ಖಗೋಳೀಯ ಕಕ್ಷೆ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದರೆ, ಬಾಹ್ಯಬಲಗಳ ತೀವ್ರ ಪ್ರಭಾವವಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಅದು ಅನಾದಿ ಕಾಲದವರೆಗೂ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಚಂದ್ರನನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಹಿಡಿತದಲ್ಲಿ, ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಹಿಡಿತದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿದೆ. ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲದಂತೆ ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ಮಂಡಲಗಳು– ಬೇರೆಬೇರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಗ್ರಹಸಮೂಹಗಳು– ಇವೆ. ಗರಾಜಿನಲ್ಲಿ ಕಾರುಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದಂತೆ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಅಚಲವಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಖಗೋಳೀಯವಾಗಿ

೬ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಈ ಗ್ರಂಥ, ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಎಂತಹ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಮಟ್ಟದ ಪ್ರಯೋಗಕಾರ ಎಂಬುದನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಇಂದಿನಂತೆ ಆಧುನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳೇನೂ ಲಭ್ಯವಿರಲಿಲ್ಲ. ಕಾಲವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಅವರಿಗೆ ಇದ್ದದ್ದು ಕೇವಲ ಜಲ ಗಡಿಯಾರ (Water clock). ವಿಪರ್ಯಾಸವೆಂದರೆ, ಕೋಪರ್ನಿಕಸ್‌ನ ಸೂರ್ಯಕೇಂದ್ರ (Helio-centric) ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಸಮರ್ಥಿಸಿದುದರಿಂದ ಧರ್ಮಗುರುಗಳ ಕ್ರೋಧಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿ ಆ ಗ್ರಂಥವನ್ನಾಗಲೀ, ಅದೇ ರೀತಿಯ ಇನ್ನಾವ ಗ್ರಂಥವನ್ನಾಗಲೀ ಪ್ರಕಟಿಸಲು ಅವಕಾಶವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಅದರ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಯನ್ನು ನೆದರ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್‌ಗೆ ಕಳ್ಳಸಾಗಣಿಕೆ ಮಾಡಿ ಅಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಯಿತು. ಎಲ್ಲಿ ಮಠಾಧಿಪತಿಗಳು ಸಾರ್ವಭೌಮ ನಡೆಸುತ್ತಾರೋ, ಎಲ್ಲಿ ಧರ್ಮಗುರುಗಳು ಯಾವುದು ಸತ್ಯ, ಯಾವುದು ಅಸತ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಾರೋ ಅಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಈ ರೀತಿಯ ಘಟನೆಗಳು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯಬಾರದು.

ಒಟ್ಟಿಗೆ ಇರಬೇಕಾದರೆ, ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸ್ಥಿರತೆಗೆ ಕಕ್ಷಕ ಚಲನೆ ಅವಶ್ಯಕ. ಕಕ್ಷಕ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಗಳು ಒಂದರ ಅಪ್ಪುಗೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಇದ್ದರೂ ನಡುವೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ಥಳಾಂತರವಿರುತ್ತದೆ.

ಮೋಡ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ನಡುವೆ ಚಂದ್ರ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು – ಅದರ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ಶೋಧಿಸದಿದ್ದರೂ– ನಾವೆಲ್ಲಾ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಚಂದ್ರ ಭೂಮಿಯ ಉಪಗ್ರಹ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಯೂ ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನಾನಿಯಮಗಳನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಈಗ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಚಂದ್ರ, ಉಪಗ್ರಹಗಳ (ದೊಡ್ಡ ಕಾಯವನ್ನು ಸುತ್ತುವ ಸಣ್ಣ ಕಾಯ) ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ. ಅದೇ ರೀತಿಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ. ಈ ಸರಣಿಯ ಬೇರೊಂದು ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿರುವಂತೆ, ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ದೂರದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ರಾತ್ರಿಯ ಆಕಾಶವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ ಫಲವಾಗಿಯೇ ಈ ಸತ್ಯದ ಅರಿವು ಉಂಟಾದದ್ದು. ಹಿಂದಿನ ಒಂದು ಶತಮಾನದಿಂದಲೂ ಪ್ರಬಲ ದೂರದರ್ಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸೌರಮಂಡಲದ ಗ್ರಹಗಳ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುವ ಅನೇಕಾನೇಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. 1870ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ Asaph Hall ಮತ್ತು ಅವರ ಪತ್ನಿ Angeline ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಜೋಡಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿ ದುದಲ್ಲದೇ ಅವುಗಳ ಪಥದ ನಕ್ಷೆಯನ್ನೂ ಅನಾವರಣಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ನಾವು ಫುಟ್‌ಬಾಲನ್ನು ಒದ್ದಾಗ ಅದು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ದೂರ ಹಾರಿ ಕೊನೆಗೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಚೆಂಡನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿದ ವೇಗ ಹಾಗೂ ಕೋನವನ್ನು ಅವಲಂಭಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ್ಯಕದ (Projectile) ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಷ್ಟೂ ಅದು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ದೂರದೂರ ಹಾರಿ ಕೊನೆಗೆ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿ ಗೋಳಾಕಾರದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಪ್ರಕ್ಷೇಪ್ಯಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ವೇಗ ನೀಡಿದರೆ, ಅದು ದೂರ ಹಾರಿ ಬೀಳುವಾಗ ಕೆಳಗೆ ನೆಲವೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ! ಆಗ ಅದು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಅದು ಭೂಮಿಯ ಒಂದು ಉಪಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್‌ರು ಬಹಳ ಹಿಂದೆಯೇ ತಮ್ಮ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಕೃತಿ Principia ದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದ್ದರು.

ಬಹುಕಾಲದ ವರೆಗೆ ಅದು ಕೇವಲ ಕನಸಾಗಿದ್ದು, ಇಪ್ಪತ್ತನೇ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನನಸಾಯಿತು. ಅಕ್ಟೋಬರ್ 4, 1957ರಂದು ಅಂದಿನ ಸೋವಿಯಟ್ ರಷ್ಯ, ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್ ಎಂಬ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯುಗಕ್ಕೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಿತು. ಅಂದಿನಿಂದ ನೂರಾರು ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹಲವಾರು ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಉಡಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವೆಲ್ಲವೂ ವಿವಿಧ ಎತ್ತರ, ವೇಗದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಈಗ ಜಡವಾಗಿವೆ. ಉಳಿದವು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿವೆ.

ಗಿರಕಿ ಚಲನೆ (Spinning motion): ಗಿರಕಿ ಚಲನೆಯೇ ಹಗಲು–ರಾತ್ರಿ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತತ್ವಕ್ಕೆ (Magnetism) ಕಾರಣ.

ಕುಂಬಾರನ ಚಕ್ರ, ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಬುಗುರಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಯಾರು ತಾನೇ ನೋಡಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಒಂದು ಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಚಲನೆ– ಅಕ್ಷದ ಮೇಲಿನ ಚಲನೆ.

ಭಾರತ, ಚೀನ, ಜಪಾನ್, ಈಜಿಪ್ಟ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವಕಾಲದಿಂದಲೂ ಬುಗುರಿಯ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ. Homer ಮತ್ತು Plato ಕೂಡ ಬುಗುರಿಯ ಬಗ್ಗೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದ್ದಾರೆ. Leonardo Da Vinci ಅಂದಿನ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಬುಗುರಿಯ ಸುತ್ತುವಿಕೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದರು. ಆದರೆ, ಬುಗುರಿ ಮತ್ತು ಅದೇ ರೀತಿಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಕರಣವಾದ Gyroscopeಗಳ ಗಣಿತ ಆಧಾರಿತ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಆರಂಭವಾದ್ದು 19ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ. ಆ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿರುವುದೇನೆಂದರೆ 'ನಿದ್ರೆ' ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಬುಗುರಿಯ ಚಲನೆ ಕೂಡ ಸ್ಥಿರವಲ್ಲ. ಅದು ತಲೆದೂಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ವಿಚಲನೆಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ (Nutation).

ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಚಕ್ರ, ಅದನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ತಿರುಗಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ ದಿದ್ದರೆ, ನಿಧಾನಗೊಂಡು ಕೊನೆಗೊಮ್ಮೆ ಸ್ಥಗಿತವಾಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಗಿರಕಿ ಚಲನೆಯೇ ಹಗಲು–ರಾತ್ರಿಗೆ ಕಾರಣ. ಭೂಮಿ ಏನಾದರೂ ಗಿರಕಿ ಹಾಕುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿಬಿಟ್ಟರೆ ಒಂದು ಭಾಗದ ಭೂವಾಸಿಗಳಿಗೆ ಹಗಲು ಎಂಬುದೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ; ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗದವರು ರಾತ್ರಿಯ ಪ್ರಶಾಂತತೆ, ವಿರಾಮಗಳಿಂದ ವಂಚಿತರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುವ ಚಂದ್ರ ಕೂಡ ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಅದರ ವೇಗ ಎಷ್ಟೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ಕಡೆಗೆ ಅದರ ಒಂದು ಮುಖ ಮಾತ್ರ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ವೀನಸ್ ಮತ್ತು ಯುರೆನಸ್ ಗ್ರಹಗಳು ತಮ್ಮ ಕಕ್ಷಕಚಲನೆಯ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಎಲ್ಲ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳೂ, ಭೂಮಿಯೂ ಸೇರಿ, ಎಂದೆಂದಿಗೂ ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ– ಆದರೆ, ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ನಿಧಾನಗೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ.

ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಅನಿಲದಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದರಿಂದ (ಅದು ಭೂಮಿಯಂತೆ ಘನವಸ್ತುವಲ್ಲ) ಒಂದು ಘನ ಕಾಯದಂತೆ ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯಲಾಗದು. ಅದರ ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತ 25 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಾರಿ ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತದೆ; 30 ಡಿಗ್ರಿ

---

೭ ರಷ್ಯನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್ ಎಂದರೆ ಉಪಗ್ರಹ ಎಂದು ಅರ್ಥ. ಅದೊಂದು ಅದ್ಭುತ ತಾಂತಿಕ ಸಾಧನೆ. ಭೂಮಿಯ ದೀರ್ಘ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಅದಕ್ಕೆ ಎರಡನೇ ಚಂದ್ರ ದೊರಕಿತು! ಮೊದಲನೇ ಚಂದ್ರದೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅದು ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕದಾದರೂ ಅದು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತವಾದುದರಿಂದ ಒಂದು ಮೈಲಿಗಲ್ಲಾಗಿದೆ. ವಾತಾವತಣದ ಮೇಲಿನ ಸ್ತರಗಳ ಕೆಲವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳನ್ನು ಅದು ಮಾಡಿತು.

೮ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೂಡ Indian Space Research Organisation ಸುಮಾರು ೪೦ ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಅನೇಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿದೆ. ಈಚಿನ ಚಂದ್ರಯಾನ–೧, ಮಂಗಳಯಾನ ಇವುಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಅದಕ್ಕೂ ಮೊದಲು, ೧೯೨೦ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಕೋಲ್ಕತ್ತದ ಪ್ರೊ. ಎಸ್.ಕೆ. ಮಿತ್ರ ಅವರು ಮೇಲು ವಾತಾವರಣದ ಒಂದು ಅಂಗವಾದ ಅಯಾನ್‌ಗೋಳದ (Ionosphere) ಅಧ್ಯಯನ ಆರಂಭಿಸಿದ್ದರು.

ಅಕ್ಷಾಂಶದಲ್ಲಿ ಗಿರಕಿಯ ಆವರ್ತ ಸುಮಾರು 27.5 ದಿನಗಳು. ಆದರೆ, ಸೂರ್ಯ ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತದೆಂದು ಹೇಗೆ ಗೊತ್ತಾಯಿತು? ಸೂರ್ಯಕಲೆಗಳನ್ನು **(Sunspots)** ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಅದನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದರು.೧೦

ದ್ರವ್ಯದ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳೂ, ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳೂ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಇದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ನಿರಂತರ ಚಲನೆ (Perpetual motion). ಏಕೆಂದರೆ, ೧೩ ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ವಿಶ್ವದ ಉಗಮವಾದಾಗ ಮೈದೋರಿದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು, ಅಂದಿನಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೆ ಗಿರಕಿ ಹಾಕುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಹೀಗೆಯೇ ಯುಗಯುಗಾಂತರಗಳವರೆಗೆ ಅದು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇಪ್ಪತ್ತನೇ ಶತಮಾನದ ಒಂದು ಗಣನೀಯ ಆವಿಷ್ಕಾರವೆಂದರೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಗಿರಕಿಯಿಂದ ಕಾಂತತ್ವ (Magnetism) ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು.

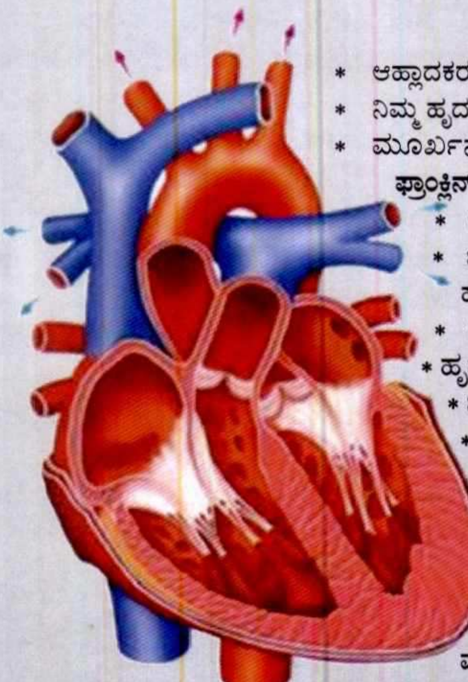
*Prof. V.V. Raman, Emeritus Professor of Physics and Humanities, Rochester Institute of Technology, Rochester, New York, USA.

Original article: Raman VV, Darshana Jolts- Restless Motion: Its Variety and Relevance Resonance- Jour. Science Education, 2011; 16*10): 987-997

**ಬಿ-೧೦೪, ಟೆರೇಸ್ ಗಾರ್ಡನ್ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್ಸ್, ೨ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ ಮೂರನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-೫೬೦೦೮೫.

೯ ಒಂದು ನೂರು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯಲು ಸುಮಾರು ೧.೪ ಮಿಲಿಸೆಕೆಂಡ್ (ಮಿಲಿಸೆಕೆಂಡ್– ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನ ಸಾವಿರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು) ಹೆಚ್ಚು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆಂದು ಖಗೋಳತಜ್ಞರು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ೪.೫ ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ಅಷ್ಟು ಹಿಂದೆ ಭೂಮಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ಅಂದರೆ, ಆಗ ಒಂದು ದಿನದ ಕಾಲಾವಧಿ ಹತ್ತು ಗಂಟೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇತ್ತು.

೧೦ ಬಹಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಸೂರ್ಯಕಲೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಅವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಗಿರಕಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬಹುದೆಂದು ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿತು. ಕೆಲವು ಖಗೋಳತಜ್ಞರು ಸೂರ್ಯಕಲೆಗಳು ಈಚೆಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಏನೆಂದು ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ.



ಹೃದಯ

* ಆಹ್ಲಾದಕರ ಹೃದಯ ಔಷಧದಂತೆ ಕೆಲಸಮಾಡಿದರೆ ಭಗ್ನ ಹೃದಯ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸುತ್ತದೆ. – **ಗಾದೆ**
* ನಿಮ್ಮ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ರೆಂಬೆಯನ್ನಿರಿಸಿದ್ದರೆ ಹಾಡುವ ಹಕ್ಕಿ ಒಳಬರುತ್ತದೆ. – **ಚೀನಾ ಗಾದೆ**
* ಮೂರ್ಖನ ಹೃದಯ ಆತನ ಬಾಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಜ್ಞಾನಿಯ ಬಾಯಿ ಆತನ ಹೃದಯದಲ್ಲಿದೆ – **ಬೆಂಜಮಿನ್ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್**
* ಮುಚ್ಚಿದ ಹೃದಯ ಅತ್ಯಂತ ಕೆಟ್ಟ ಸೆರೆಮನೆ – **ಪೋಪ್ ಜಾನ್ ಪಾಲ್ 2**
* ಬಿರುಸಾದ ಹೃದಯವನ್ನು, ಸುಸ್ತಾಗದ ಮನಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಮತ್ತು ನೋವು ಕೊಡದ ಸ್ಪರ್ಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರಿ. – **ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಿಕನ್ಸ್**
* ಕೃತಜ್ಞತೆ ಎಂಬುದು ಹೃದಯದ ನೆನಪು – **ಫ್ರೆಂಚ್ ಗಾದೆ**
* ಹೃದಯಕ್ಕೆ ದಾರಿ ಕಿವಿಯ ಮೂಲಕ – **ಕೇಟ ಹರ್ಲಿ**
* ಬಲವಾದ ಮನಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು, ಮೃದುವಾದ ಹೃದಯವನ್ನು ಹೊಂದಿ – **ಆಂಥನಿ ಡಿ ' ಆಚಿಜೆಲೊ**
* ಪ್ರೀತಿಸುವ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಸದಾ ಮಾನ್ಯತೆ – **ಗ್ರೀಕ್ ಗಾದೆ**
* ಸುಕ್ಕು ಬರೆಯುವುದಾದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಹೃದಯದ ಮೇಲೆ ಬರೆಯದೆ ಹುಬ್ಬಿನ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಲಿ ; ನಮ್ಮ ಉತ್ಸಾಹಕ್ಕೆ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯ ಬಾರದಿರಲಿ – **ಜೇಮ್ಸ್ ಗಾರ್‌ಫೀಲ್ಡ್**
* ಹೃದಯವಿಲ್ಲದ ಶಬ್ಧಗಳಿಗಿಂತ, ಶಬ್ಧಗಳಿಲ್ಲದ ಹೃದಯ ಮೇಲು – **ಜಾನ್ ಬುನಿಯನ್**
* ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿಯುವ ಸೌಂದರ್ಯವೆಂದರೆ ಹೃದಯ ಸೌಂದರ್ಯ – **ರೂಸಿರಬು**
* ದಯಾಮಯಿ ಹೃದಯ ಆಹ್ಲಾದಕರತೆಯ ಚಿಲುಮೆ. ಅದು ತನ್ನ ಸುತ್ತಲೂ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ನಗೆಯಿಂದ ಸಂತೋಷದಿಂದಿರಿಸುತ್ತದೆ. – **ವಾಷಿಂಗ್‌ಟನ್ ಇರ್ವಿಂಗ್**

ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಹಚ್ಚೆ

ಡಾ. ಪಿ.ಎಸ್.ಶಂಕರ್

ಹಚ್ಚೆ ಹಾಕುವುದು

ಯಾವುದೂ ಕೊನೆಯವರೆಗೂ ಉಳಿಯದು ಎಂದು ಯಾರಾದರೂ ಹತಾಶೆಗೊಂಡು ಹೇಳಿದರೆ ಬಹುಶಃ ಅವರಿಗೆ ಹಚ್ಚೆಯ (ಟ್ಯಾಟೂ) ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯದು ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಹಚ್ಚೆ ಹಾಕುವುದು ಎಂದರೆ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ (ಡೈ)ದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದ್ದ ಸೂಜಿಗಳನ್ನು ಚರ್ಮದೊಳಗೆ ಅನೇಕ ಕಡೆ ಚುಚ್ಚಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು. ಜೀವಿಶುದ್ಧಿ ಮಾಡಿದ ಸೂಜಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಪರಿಶುದ್ಧ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ತರಬೇತಿ ಪಡೆದ ತಂತ್ರಜ್ಞ ಅದನ್ನು ಕೈಕೊಂಡರೆ ಹಚ್ಚೆ ಹಾಕುವ (ಹೊಯ್ಯುವ) ಕಾರ್ಯ ಸುರಕ್ಷಿತವೆನ್ನಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸ

ಅಲ್ಲಿ ಮೂಡುವ ಚಿತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸ ಬಹುಕಾಲ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವಂತೆ ರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ನೀಲಿ, ಕಾರ್ಬನ್, ಕಡು ಕೆಂಪು, ರಸ ಸಿಂಧೂರ, ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂ, ಕ್ರೋಮಿಯಂ, ಸೆಲೆನೈಡ್, ಪ್ರಶಿಯನ್ ಕಡುನೀಲಿ, ಇಂಡಿಯನ್ ಶಾಯಿ. ಈ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸೂಜಿಗಳಿಂದ ಚರ್ಮವನ್ನು ಚುಚ್ಚಿ ಒಳಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಸುಮಾರು 2 ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ ಆಳ ಚರ್ಮದಡಿಯ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಈ ಸೂಜಿಗಳು ತಮ್ಮ ಹಿಂದೆ ಮಸಿಕಣಗಳನ್ನು ಬಿಡುವುದರಿಂದಾಗಿ, ಅದು ಚರ್ಮದೊಳಗಿನಿಂದ ಬಣ್ಣ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಒಳಸೇರಿಸುವ ವಿಧಾನ ದೇಶದಿಂದ ದೇಶಕ್ಕೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸಹೊಂದಿದೆ.

ಹಚ್ಚೆ ಹಾಕುವ ಪ್ರದೇಶ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತೋಳು, ಮುಂದೋಳ ಒಳಭಾಗ ಮತ್ತು ಎದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅದನ್ನು ಇನ್ನಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ

ಬೇಕಾದರೂ ಹಾಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹಚ್ಚೆ ಹೊಯ್ದ ಪ್ರದೇಶದ ಸಮೀದಲ್ಲಿನ ಹಾಲ್ರಸಗ್ರಂಥಿಗಳು ಈ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ವರ್ಣ ದ್ರವ್ಯ ಮೇಲ್ಚರ್ಮದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರದೇಶದೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ ಅವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ವರುಷ ಕಳೆದಂತೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತಮ್ಮ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ವರ್ಣ ವಿನ್ಯಾಸ ಮಸುಕಾಗುವುದು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ

ಶಾಯಿ, ಅದು ಯಾವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಆಳ ಚರ್ಮದೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಧರಿಸಿದೆ. ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿಯ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಪಡುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗಿಂತ ಉಡುಪಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟ ಭಾಗಗಳು ಈ ವರ್ಣವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಕೈಮೇಲೆ ಹಚ್ಚೆ ಚರ್ಮ ಉಜ್ಜುವುದರಿಂದ ಬೇಗ ಮಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ

ಹಚ್ಚೆ ಹೊಯ್ಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಾರ್ಯ ನೋವುಂಟು ಮಾಡುವಂತಹದು. ಒಳಸೇರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ದ್ರವ್ಯ ನೋವಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಒಗ್ಗದಿಕೆಯ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕೂಡಲೇ ತೋರಿಸಬಹುದು ಇಲ್ಲವೆ ನಿಡುಗಾಲ ಉಳಿದಿರಬಹುದು. ಸರಿಯಾಗಿ ಜೀವಿಶುದ್ಧಿ ಮಾಡದ ಸೂಜಿಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ಹಚ್ಚೆ ಹೊಯ್ಯುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಅನೈರ್ಮಲ್ಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕೈಕೊಂಡರೆ, ಅಪಾಯಕಾರಿ ರೋಗಗಳಾದ ಹಿಪ್ಯಾಟೈಟಿಸ್ ಬಿ ಮತ್ತು ಏಡ್ಸ್‌ನಂತಹ ರೋಗಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ವಿಷಾಣುಗಳನ್ನು ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕ ರಕ್ತದೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಬಲ್ಲದು. ಹಚ್ಚೆ ಹಾಕಿಸಿಕೊಂಡ ವ್ಯಕ್ತಿ ಮುಂದೆ ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಶಕ್ತಿಯಿರುವ ಎಂಆರ್‌ಐ ಪರೀಕ್ಷೆ ಒಳಪಡಬೇಕಾದಲ್ಲಿ, ಕೆಲವೊಂದು ಹಚ್ಚೆಯ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿನ ಲೋಹವಸ್ತುಗಳು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿ ಉರಿತ, ಬಾವನ್ನು ಆ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಕೈಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಂಟು ಮಾಡಬಹುದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹಚ್ಚೆ ತೆಗೆದ ಚರ್ಮ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶ ವನ್ನು ತಾಳದು.

ಹಚ್ಚೆ ಹೊಯ್ಯುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ನೋವು, ಅದನ್ನು ಕೊಡಮಾಡುವ ಪ್ರದೇಶ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಕೊಡುವವರ ಜಾಣ್ಮೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಅದನ್ನು ಕೊಡಮಾಡಿದ ಎಂಟ್ಲತ್ತು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಗುಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಪ್ರದೇಶ ಆಗ ಪಕಳೆಗೊಂಡು ಸುಲಿಯುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಚೊಕ್ಕಟವಾಗಿರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ.

ತೆಗೆದುಹಾಕವ ವಿಧಾನಗಳು

ಹಚ್ಚೆ ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿದಿರುವಂತೆ ರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಬೇಡದಿದ್ದಾಗ ತೆಗೆದುಹಾಕಲು ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆ. ಅದನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾದರೂ, ಅದು ತುಂಬ ನೋವು ಕೊಡುವಂತಹದು. ಅಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನ ಆ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಸುಕ್ಕು ಕಲೆಯಿಂದ ವಿಕಾರಗೊಳಿಸುವುದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಖರ್ಚೂ ತುಂಬ... ಆದರೆ ಅದನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಯಶಸ್ಸಿನ ಬಗ್ಗೆ ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳಲಾಗದು. ಚರ್ಮವನ್ನು ಹೀಚಿ ಎಳೆದು, ನಂತರ ಹಚ್ಚೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದು, ಚರ್ಮದ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚೆಯಿದ್ದ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲೆ ಹೊಲಿಯುವುದು, ಕಾದ ಸರಳಿನಿಂದ ಆ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಸುಡುವುದು, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಹಿಮಲೇಪನ, ವಿದ್ಯುತ್ ಇಲ್ಲದೆ ರಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ದಹನ, ಒರಟು ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ಉಜ್ಜುಗೆ ಇಲ್ಲವೆ ಲೇಸರ್ ಬಳಸಿ ಮಸಿಗಳ ನ್ನು ಕರಗಿಸುವುದು ಹಚ್ಚೆ ತೆಗೆದುಹಾಕಲು ಬಳಸಲಾ ಗುತ್ತದೆ.

ಹಚ್ಚೆ ತೆಗೆಯುವ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಸೂಜಿಗಳನ್ನು ಶಾಖದಿಂದ ಜೀವಿಶುದ್ಧಿ ಮಾಡಬೇಕು, ಬಳಸಿ ಬಿಸಾಡುವಂತಹ ಸೂಜಿಗಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಪುರಸ್ಕಾರ ಅವು ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಜೀವಾಣು ಸೋಂಕನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಎಲ್ಲ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಜೀವಿಶುದ್ಧೀಕರಣ ಮಾಡಬೇಕು. ಅವುಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆದು ಒಣಗಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಕೈಗೆ ಗವಸಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಧರಿಸಬೇಕು.

ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಗುರುತು

ಹಚ್ಚೆಗಳಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು; ಆತನ ಧರ್ಮ, ಪೂಜಿಸುವ ದೇವರ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಬಹುದು ಹಾಗೂ ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ಅದ ತಪ್ಪನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಹಚ್ಚೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಪ್ರದೇಶ, ಅಲ್ಲಿ ತೆಗೆದ ಅಕ್ಷರಗಳು, ಚಿತ್ತಾರ, ಆ ಕೃತಿಗಳು, ಅವುಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ, ವ್ಯಕ್ತಿಯ ದೇಶ, ಧರ್ಮವನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಲ್ಲವು. ಹಚ್ಚೆ ಮೂಡಿಸಿದ ಕೆಲವು ಅಸಭ್ಯ ಆಕೃತಿಗಳು ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಮಾನಸಿಕ ವಿಕೃತಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ.

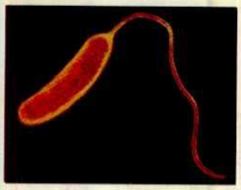
ಅನೇಕರು ತಮ್ಮ ಹೆಸರಿನ ಮೊದಲಕ್ಷರಗಳನ್ನು, ಹುಟ್ಟಿದ ತಾರೀಖನ್ನು, ಹೆಸರನ್ನು ಹಚ್ಚೆ ಹೊಯ್ಯಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಹಚ್ಚೆಗಳಿಂದ ವಿಧಿವೈದ್ಯರು ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲರು. 1935ರಲ್ಲಿ ಜೇಮ್ಸ್ ಸ್ಮಿತ್ ಎಂಬಾತ ಅದೃಶ್ಯನಾದ. ಅವನ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವ ಸುಳಿವೂ ದೊರೆತಿರಲಿಲ್ಲ. ಎರಡು ವಾರಗಳ ನಂತರ ಹರಿತ ಹಲ್ಲಿನಕಡಲ ಮೀನನ್ನು ಹಿಡಿದು, ಅದನ್ನು ಮತ್ಸಾಲಯದಲ್ಲಿರಿಸಿದರು. ಅದು ಅಲ್ಲಿ ಮಾನವ ದೇಹಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಮುಂದೋಳನ್ನು ವಾಂತಿ ಮಾಡಿತು. ವೈದ್ಯ ಪರೀಕ್ಷೆ ಅದು ಹರಿತವಾದ ಆಯುಧದಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮನುಷ್ಯನ ಮುಂದೋಳೆಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿತು. ಅದನ್ನು ಕಂಡ ಸ್ಮಿತ್‌ನ ಹೆಂಡತಿ ಮತ್ತು ಸೋದರ ಅದು ಸ್ಮಿತ್‌ನಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದೆಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿದರು. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಮುಂದೋಳಿನ ಮೇಲೆ ಮಲ್ಲಯುದ್ಧ ಕೈಕೊಳ್ಳುವ ಇಬ್ಬರು ಯೋಧರ ಚಿತ್ರದ ಹಚ್ಚೆ. ಕೈ ಬೆರಳಚ್ಚಿನ ಜೊತೆ ಕೈ ಬೆರಳ ತುದಿಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಅದು ಸ್ಮಿತ್‌ನದ್ದೆಂಬುದನ್ನು ವೈದ್ಯರು ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿದರು. ಮುಂದೆ ಆತನನ್ನು ಕೊಲೆಮಾಡಿದ ಬ್ರ್ಯಾಡಿ ಎಂಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದರು. ಈ ಶೋಧಕ್ಕೆ ಹಚ್ಚೆಯ ಗುರುತು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದ್ದಿತು.

ದೀಪ್ತಿ, ಜಿಲ್ಲಾ ಕೋರ್ಟ್ ಹಿಂಭಾಗ, ಗುಲಬರ್ಗಾ – 585 102
psshankar@hotmail.com

ಪ್ರಾಣವಾಯು

ನಮ್ಮ ಜೀವದ ಉಳಿವಿಕೆಗೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾದ ವಸ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅದು ಪ್ರಾಣವಾಯುವೆನಿಸಿದೆ. ಅದಿಲ್ಲದೆ ನಾವು ಕೆಲವು ನಿಮಿಷ ಕೂಡ ಬದುಕಿರಲಾರೆವು. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಇಲ್ಲದೆ ಮಿದುಳ ನರಕೋಶಗಳು ನಿರ್ನಾಮಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮಿದುಳು ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಒಟ್ಟು ರಕ್ತದ ಶೇಕಡಾ 2 ರಷ್ಟನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮಿದುಳಿಗೆ ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆ ನಿಂತು ಹೋದ 10 ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಸ್ಮೃತಿ ಕಳೆದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ.

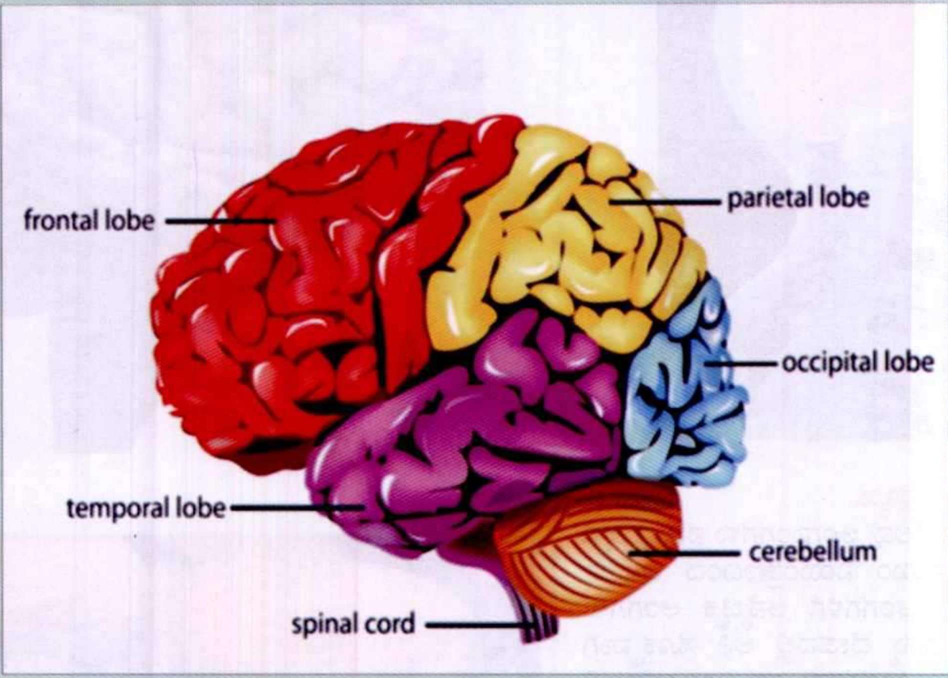
ಕಾಲರಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ



ರಾಬರ್ಟ್ ಕಾಕ್ ಕ್ಷಯರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ ಮೇಲೆ 1883 ರಲ್ಲಿ ಫ್ರೆಂಚ್ ಸಂಶೋಧನಾ ತಂಡದೊಡನೆ ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡಿಯದಲ್ಲಿ ಕಾಲರಾ ರೋಗದ ಕಾರಣವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೈಕೊಂಡ. ಆತ ಕಾಲರಾ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣೀಭೂತವಾದ ಕಾಲರಾ ವಿಬ್ರಿಯೊವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯವನ್ನು 1854ರಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಇತಾಲಿಯ ಶರೀರ ರಚನಾ ಶಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಫಿಲಿಪೊ ಪಾಸಿನಿ ಗುರುತಿಸಿದ್ದ. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಯಾರೂ ಮಹತ್ವ ನೀಡಿರಲಿಲ್ಲ. 1965ರಲ್ಲಿ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯವನ್ನು ವಿಬ್ರಿಯೊ ಕಾಲರೆ ಪಾಸಿನಿ ಎಂದು ಮರು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಲಾ ಯಿತು.

ನಾವು ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಮೆದುಳು

ಪ್ರಸನ್ನಕುಮಾರ ಜೋಶಿ



ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಿಗಿಂತ ಮಾನವನೇ ಅತಿ ಶ್ರೇಷ್ಠ, ಏಕೆಂದರೆ ಮಾನವನ ನರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳಿವೆ.

ಅ) ಕೇಂದ್ರ ನರವ್ಯೂಹ – ಮಿದುಳು , ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿ

ಬ) ಪರಿಧಿ ನರವ್ಯೂಹ – ಮಿದುಳಿನ ನರಗಳು, ಮಿದುಳು

ಕ) ಸ್ವಯಂ ನಿಯಂತ್ರಕ ನರವ್ಯೂಹ

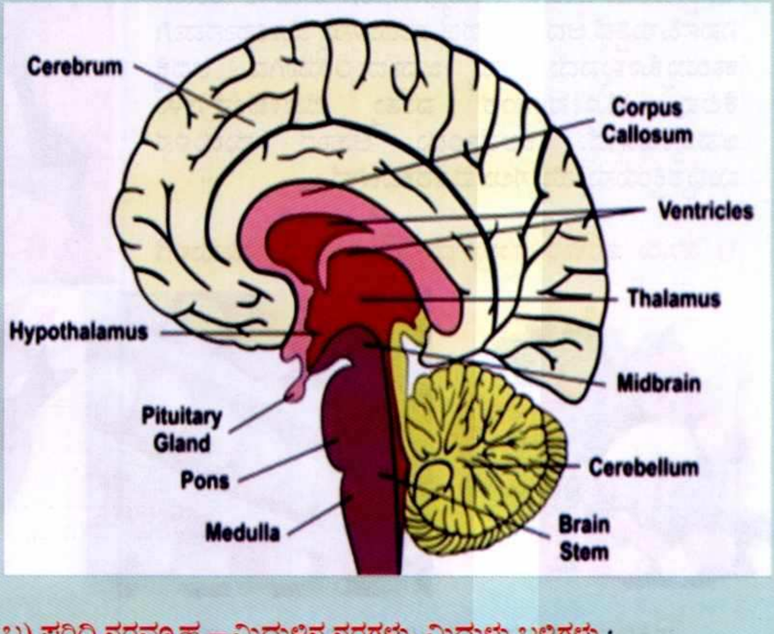
ಅ) ಕೇಂದ್ರ ನರವ್ಯೂಹ – ಇದು ಮಿದುಳು ಮತ್ತು ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸೆರಿಬ್ರೋ ಸ್ಪೈನಲ್ ದ್ರವವಿದೆ. ಇವು ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪೊರೆಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿವೆ. ಪಯಾಮೇಟರ್ ,ಡ್ಯೂರಾಮೇಟರ್, ಅರಕ್ನಾಯ್ಡ್, ಮೆನೆಂಜೆಸ್, ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಮೆದುಳು ದೇಹದ ಪ್ರಮುಖ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಮತ್ತು ಸಹಭಾಗಿತ್ವದ ಭಾಗವಾಗಿದೆ.ಇದರಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ 3 ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

1) ಮುಮ್ಮೆದುಳು

2) ಮಧ್ಯ ಮೆದುಳು

3) ಹಿಮ್ಮೆದುಳು

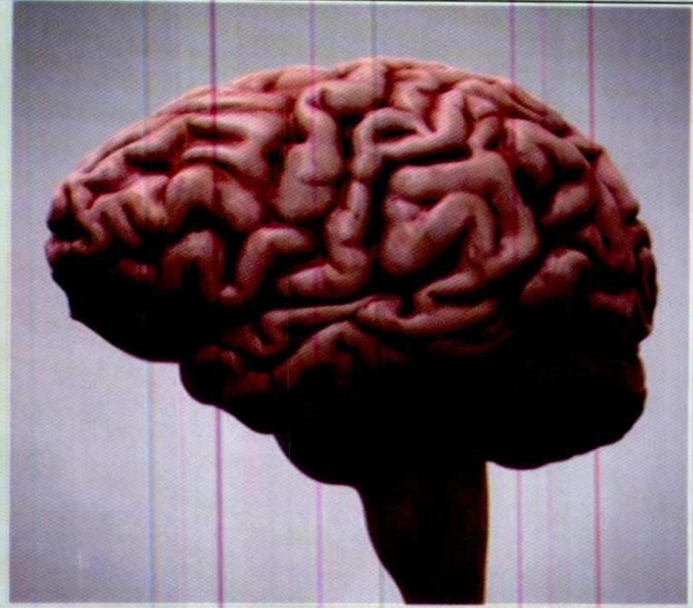
ಹೀಗೆ ಮಾನವನ ಮೆದುಳು ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದು ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ, ಕಲ್ಪನೆ, ಭಾವನೆ, ವಿವೇಚನೆ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಇಚ್ಛಾಶಕ್ತಿಗಳ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.



ಬ) ಪರಿಧಿ ನರವ್ಯೂಹ – ಮಿದುಳಿನ ನರಗಳು, ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿಗಳು :

ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲ ನರಗಳೂ ಸೇರಿ ಪರಿಧಿ ನರವ್ಯೂಹಗಳಾಗಿವೆ , ಇದು 12 ಜೊತೆ ಮಿದುಳಿನ ನರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು 31 ಜೊತೆ ಮಿದುಳು ಬಳ್ಳಿ ನರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.ಈ ನರಗಳು ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿವೆ.

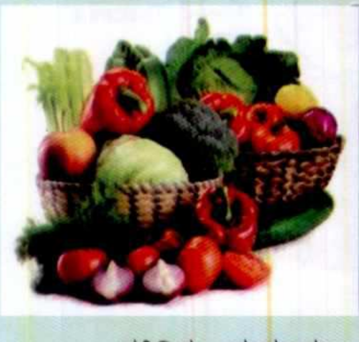
ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನವಾಹಿ, ಕ್ರಿಯಾವಾಹಿ ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರ ನರಕೋಶಗಳಿವೆ. ಇವು ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಕಳಿಸುವ ಮತ್ತು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿವೆ.

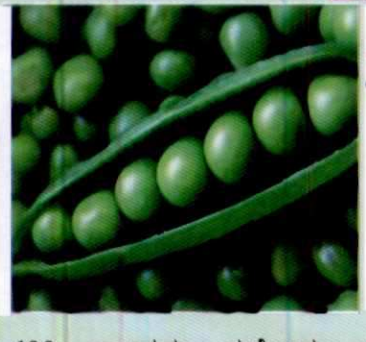


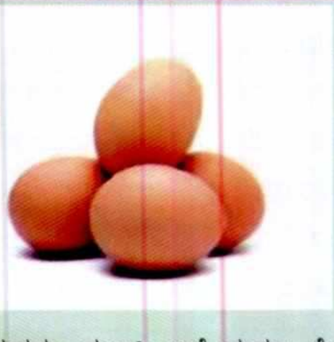
ಕ) ಸ್ವಯಂ ನಿಯಂತ್ರಕ ನರವ್ಯೂಹ.

ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಅಂಗಾಂಗಗಳು ನಮ್ಮ ಇಚ್ಛೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿಲ್ಲ . ಅವು ಸ್ವಯಂ ನಿಯಂತ್ರಣದಿಂದ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.ಇಂತಹ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಅನೈಚ್ಛಿಕ ಅಂಗಗಳು ಎನ್ನುವರು.ಈ ರೀತಿ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಮತ್ತು ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಅಂಗಾಂಗಗಳನ್ನು ತನ್ನ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ದೇಹದ ಮುಖ್ಯಭಾಗವಾಗಿ ಮೆದುಳು ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ.ಆದರೆ ಇಂಥಹ ಮೆದುಳನ್ನು ಜೋಪಾನವಾಗಿ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವದು ನಮ್ಮ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಾಗಿದೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಪೋಷಕಾಂಶ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿವೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಆಹಾರ ಮೆದುಳಿನ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಪೂರಕವಾಗಿವೆ.

1) ಹಸಿರು ತರಕಾರಿ ಮತ್ತು ಧಾನ್ಯಗಳು : ನಮ್ಮ ಮೆದುಳಿಗೆ







ಪ್ರತಿದಿನ ಸುಮಾರು 100 ಗ್ರಾಂನಷ್ಟು ಗ್ಲುಕೋಸ ಈ ಆಹಾರದಿಂದ ಪೂರೈಕೆಯಾಗಬೇಕು.

2) ಬಾದಾಮು : ಇದು ಮೆದುಳಿನ ಮತ್ತು ಕೂದಲಿನ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಇದನ್ನು ಪ್ರತಿದಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಇದು ದೇಹದ ಮತ್ತು ಮೆದುಳಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಒಮೆಗಾ 3 ಎಂಬ ಕೊಬ್ಬಿನ ಅಂಶವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

3)ಕಾಫಿ : ದಿನಕ್ಕೆ ಎರಡು ಕಪ್ಪು ಕಾಫಿ ದೇಹಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮೆದುಳಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಬಹಳ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಇದು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ತುಂಬಿ ಅಲ್ಜೈಮರ್ಸ ರೋಗ ಬರದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

4) ಮೊಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಮೀನು :

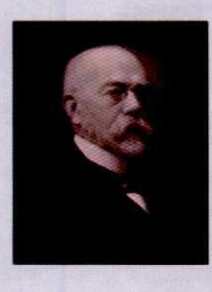
ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಒಮೆಗಾ 3 ಕೊಬ್ಬಿನ ಅಂಶವು ಮೆದುಳಿಗೆ ಬಹಳ ಒಳ್ಳೆಯದು ಮತ್ತು ಇದರಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ವಿಟಮಿನ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ ಅಂಶವಿರುತ್ತದೆ.

5)ಮೊಸರು : ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಅಮೈನೋ ಆಸಿಡ್ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಿ ಮೆದುಳಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ರೀತಿ ಮಾನವನ ಮೆದುಳು ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ನಾವು ಕಾಣುತ್ತಿರುವಂತೆ ಇಂದು ನಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ಅನೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಪಾಲಕರು ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಕರಲ್ಲಿ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುವದನ್ನು ಕೇಳಿದ್ದೇವೆ.ಅದೇನೆಂದರೆ ನಾನು ಸರಿಯಾಗಿ ಓದುತ್ತೇನೆ ಆದರೆ ನನಗೆ ಯಾವುದೂ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವದಿಲ್ಲ ಅದು ಏಕೆಂದರೆ ಆಹಾರದ ಕೊರತೆ ಇರಬಹುದು ಅಥವಾ ಪಾಲಕರು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕೊಡುತ್ತಿರುವ ಈಗಿನ ರೆಡಿಮೇಡ್ ಆಹಾರ ಜಂಕ್ ಫುಡ್ ಹೀಗಾಗಿ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ, ಹೀಗೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳು ಪಾಲಕರ ಮತ್ತು ಪೋಷಕರ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರಬೇಕಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಈ ರೀತಿಯ ಪುಸ್ತಕಗಳೇ ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಬೇಕಿದೆ.

"ಆದಿತ್ಯ" ಅಪಾರ್ಟಮೆಂಟ, ಕರಿಯಮ್ಮ ಗುಡಿ ಹತ್ತಿರ, ಸಾರಸ್ವತಪೂರ, ಧಾರವಾಡ. prasanjoshi84@gmail.com

ರಾಬರ್ಟ್‌ಕಾಕ್ ಬಳಸಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ



೧೯ನೇ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಸರಕಾರದ ಆಹ್ವಾನದ ಮೇರೆಗೆ ರಾಬರ್ಟ್‌ಕಾಕ್ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಮುಕ್ತೇಶ್ವರದಲ್ಲಿನ ಇಂಡಿಯನ್ ವೆಟರ್ನರಿ ರಿಸರ್ಚ್ ಇನ್ಸಿಟ್ಯೂಟ್‌ಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ ದನಕರುಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ಲೇಗು ರೋಗವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಆತ ಬಳಸಿದ ಮೈಕ್ರೊಸ್ಕೋಪನ್ನು ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬೆರಳಚ್ಚು

ನಾವು ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದಾಗ, ನಮ್ಮ ಬೆರಳು ತನ್ನ ಗುರುತನ್ನು ಹಿಂದೆ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಅದು ಬೆರಳಚ್ಚು. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ದೇಹದ ಬೆವರು ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆ. ಅವು ಬೆರಳ ತುದಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಉಬ್ಬುಗಳ ಸಮ ಹೋಲಿಕೆಯ ಪ್ರತಿಗಳು. ಸಮಹೋಲಿಕೆಯ ಅವಳಿ ಮಕ್ಕಳು ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ಬೆರಳಚ್ಚು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ. ಉಳಿದವರೆಲ್ಲ ತಮಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟವೆನಿಸಿದ ವಿನ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ. ಬೆರಳಚ್ಚನ್ನು ಅಪರಾಧ ನಡೆದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಬೆರಳಚ್ಚು ಪಡೆಯಲು ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪುಡಿಯನ್ನು ಆ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಸಿಂಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಬೆವರು ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಬೆರಳತುದಿಯ ಗುರುತು. ಅಲ್ಲಿ ಗುರುತು ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಕಮಾನು ಕುಣಿಕೆ, ಸುರುಳಿಯಂತಹ ಆಕೃತಿಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸಂಶಯಕೊಳ್ಳಗಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಇಲ್ಲವೆ ತಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ದಾಖಲೆಗಳ ಬೆರಳಚ್ಚಿನೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿ ಅಪರಾಧಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ತ್ರೀ ವೈದ್ಯರು

ಎಲಜಬೆತ್ ಬ್ಲಾಕ್‌ವೆಲ್

18ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀಯರು ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ವಂಚಿತರಾಗಿ, ಕೇವಲ ದಾದಿಯರಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕಿದ್ದಿತು. 19ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬದಲಾಯಿತು. ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯ ಪದವಿ ಪಡೆದ ಮೊದಲ ಮಹಿಳೆ ಎಲಿಜಿಬೆತ್ ಬ್ಲಾಕ್‌ವೆಲ್ ಆಕೆ 1849ರಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯ ಪದವಿ ಪಡೆದು ಕೆಲಕಾಲ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಕ್ಟೀಸ್ ಮಾಡಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಮರಳಿದಳು.

ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೇ ಅಧ್ಯಯನಮಾಡಿ ಕಲಕತ್ತ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜಿನಿಂದ 1886ರಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಪದವಿ ಪಡೆದ ಮೊದಲ ಮಹಿಳೆ (ಆನಂದಬಾಯಿ ಜೋಶಿ ನಂತರ) ಕಾದಂಬಿನಿಗಂಗೂಲಿ (1861–1923)

ಉದ್ದನೆಯ ನದಿ

ಉತ್ತರ ಆಫ್ರಿಕದ ನೈಲ್ ನದಿಯು (೬೬೭೦ಕಿ.ಮೀ) ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಅಮೆಜಾನ್ ನದಿಗಿಂತ (೬೪೦೦ಕಿ.ಮೀ) ಉದ್ದನಾಗಿದ್ದರೂ, ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುವ ನೀರು ಅಮೆಜಾನ್‌ಗಿಂತ ೬೦ ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ.

ಪುಸ್ತಕ ಪರಿಚಯ

ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ನಿಘಂಟು

ಸ.ರ. ಸುದರ್ಶನ

ನವಕರ್ನಾಟಕ – **ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ನಿಘಂಟು (ಇಂಗ್ಲಿಷ್–ಕನ್ನಡ)** ಸಂ. ಟಿ.ಆರ್. ಅನಂತರಾಮು, ಸಿ.ಆರ್. ಕೃಷ್ಣರಾವ್, ಪ್ರ. ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರಕಾಶನ, ಬೆಂಗಳೂರು, ಪುಟ. ೨೫೨, ಬೆಲೆ ೧೨೫, ೨೦೧೨

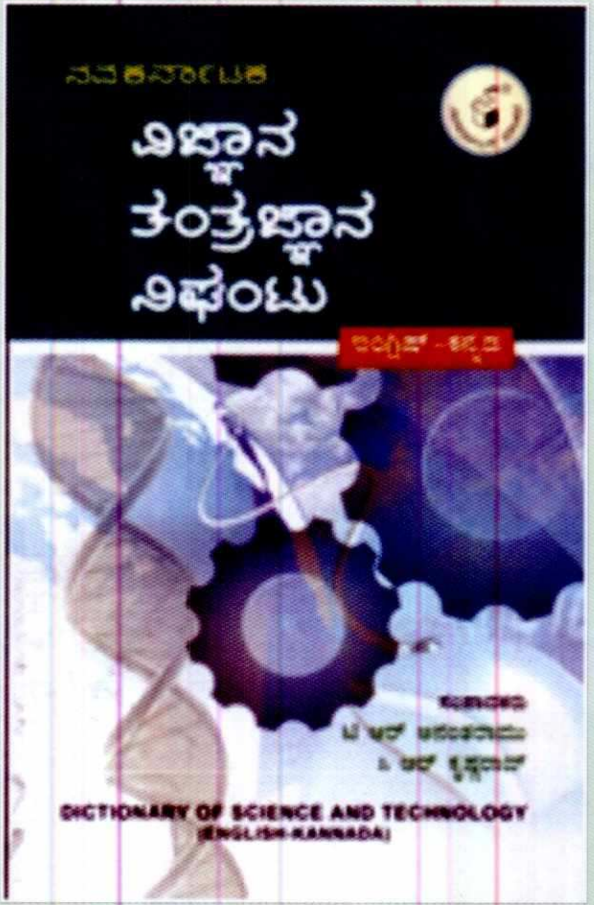
"ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಈಚೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಪ್ರಕಟಣೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವುದು ವಿಜ್ಞಾನದ ತಿಳಿವನ್ನು ಬಯಸುವವರಿಗೆ ಒಂದು ಆಶಾದಾಯಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ. ಆದರೆ ಜ್ಞಾನ ಭಂಡಾರವೆನಿಸಿರುವ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಗ್ರಂಥಗಳು ಅಷ್ಟಾಗಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳು ಇದರತ್ತ ಗಮನ ಹರಿಸಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಪಾರವಾದ ಹೊಸ ಹೊಸ ಪದಗಳು, ಪದ ಗುಚ್ಛಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತಿವೆ, ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆ...... ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿಘಂಟುಗಳ ರಚನೆಯ ಕಾರ್ಯ ಅಷ್ಟಾಗಿ ನಡೆದಿಲ್ಲ. ನವಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ನಿಘಂಟು ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಯತ್ನ" ಎಂದು ಈ ನಿಘಂಟಿನ ಸಂಪಾದಕರು ಪ್ರಸ್ತಾವನೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರುವ ಮಾತುಗಳು ಒಪ್ಪುವಂಥದ್ದೇ ಆಗಿದೆ.

ಆ ಒಪ್ಪುವಂತಹ ಮಾತನ್ನು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ– ಸಂಪಾದಕರಾದ ಟಿ.ಆರ್. ಅನಂತರಾಮು ಮತ್ತು ಸಿ.ಆರ್. ಕೃಷ್ಣರಾವ್. ಅವರು ಹೇಳಿರುವಂತೆ ೧೯೪೯ ರಲ್ಲಿ ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ – ಕನ್ನಡ ನಿಘಂಟು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಸಮಗ್ರ ನಿಘಂಟು. ಈ ನಿಘಂಟಿನ ಪರಿಷ್ಕರಣೆ ಕಾರ್ಯ ಅರವತ್ತರ ದಶಕದಲ್ಲೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾದರೂ ಮೊದಲ ಸಂಪುಟ ಹೊರಬಂದದ್ದು ೧೯೮೯ರಲ್ಲಿ. ಕೊನೆಯ ಹಾಗೂ ನಾಲ್ಕನೇ ಸಂಪುಟ ೨೦೦೮ರಲ್ಲಿ.

ರಾಜ್ಯದ ಜನರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡಿ ಆ ಮೂಲಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಉತ್ತೇಜನ ನೀಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ನಡೆಸಲಾಗುವ ಯಾವುದೇ ಬರಹವಾಗಲೀ, ಅದು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರನ್ನು ಉದ್ದೇಶಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಜನರ ತಾಯ್ನುಡಿಯಾದ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿಯೇ ನಡೆಯಬೇಕಾದದ್ದು ಅಗತ್ಯ. ಆಗ ಕನ್ನಡ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳ ಸಮಸ್ಯೆ ಎದುರಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಗಿಂತ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಬೋಧನೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಕನ್ನಡ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಚಲಾವಣೆಗೆ ತರುತ್ತಿರುವವರು ಜನಪ್ರಿಯ ಲೇಖಕರು ಮಾತ್ರ. ಅವರೆಲ್ಲ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಅಸಂಘಟಿತ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಬರಹಗಾರರಾದುದರಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ತಮಗೆ ಸರಿ ಎನಿಸಿದಂತೆ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಒಂದೇ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬರಹಗಾರರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಮಾನ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಓದುಗರಲ್ಲಿ ಗಲಿಬಿಲಿಯುಂಟಾಗಿ ಸಂವಹನಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆ ಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬರ್ಥದ ಕ.ರಾ.ವಿ.ಪ. ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿದ್ದ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್ ಅವರ ಅಂಗೀಕಾರಾರ್ಹ ಅಭಿಪ್ರಾಯದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಏಕರೂಪತೆ ಸಾಧಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ನಿಘಂಟುಗಳ ಪ್ರಕಟಣೆ ಸ್ವಾಗತಾರ್ಹ.

೧೯೯೦ರಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನಿಂದ ನಡೆದ ಪ್ರಯತ್ನ ಬಿಟ್ಟರೆ, ಮತ್ತೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಪ್ರಯತ್ನ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ನಡೆದಿರುವುದು ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರಕಾಶನದಿಂದಲೇ ಎಂದರೆ ಅದು ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷೆಯಲ್ಲ.



೨೦೦೧ರಲ್ಲಿ ನವಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಪದವಿವರಣ ಕೋಶ, ೨೦೧೧ರಲ್ಲಿ ನವಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಪದಸಂಪದಗಳು ಬಂದರೆ, ಇತ್ತೀಚಿನ ಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿ ನವಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ನಿಘಂಟು ಹೊರಬಂದಿದೆ. ಈವರೆಗೆ ಬಂದಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಕೋಶಗಳಿಗಿಂತ ಇದರಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಂದರೆ ೧೪,೦೦೦ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶಬ್ದಗಳಿವೆ. ೧೪ ಸಾವಿರ ಪದಸಂಪತ್ತಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಿಘಂಟು ಕನ್ನಡದ ವಿಜ್ಞಾನ ಬರಹಗಾರರಿಗೆ ಒಂದು 'ನಿಧಿ' ಎನ್ನಬಹುದು. ಪದಗಳ ಕ್ರೋಢೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಶ್ರಮ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಇದರ ಹರವು ಮೂಲ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಜತೆಗೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದವರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೈಲಿಗಲ್ಲು ಎನ್ನಬಹುದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಸಂಪಾದಕರು ಹಾಗೂ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕನ್ನಡಿಗರು ಋಣಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳಿಗೆ ಸಮಾನ ಪದಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನ ಅನುಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದಾ: Gathometer ಆಳಮಾಪಕ, B–cell ಬಿ–ಕೋಶ. ಒಂದೊಂದು ಶಬ್ದವು ಯಾವ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿರುವುದು ತುಂಬಾ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಒಂದೇ ಶಬ್ದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗಿದ್ದರೂ ಅನುವಾದವಾದಾಗ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಪದ ಎಲ್ಲಾ ವಿಭಾಗಗಳಿಗೂ ಸೂಕ್ತವಾಗಬಹುದು. ಉದಾ.ಗೆ cell ಕೋಶ – ಇದು ಪ್ರಾಣಿವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇಂಗ್ಲೀಷ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಶಬ್ದ

ಬಳಕೆಯಾದರೂ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪದ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ: constant ನಿಯತಾಂಕ (ಗ), ಗುರುತ್ವನಿಯತಾಂಕ (ಭೌವಿ). ಒಂದು ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಶಬ್ದಗಳಿರುವುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದಾ: compost ಮಿಶ್ರ ಗೊಬ್ಬರ, ಬೆರಕೆ ಗೊಬ್ಬರ, ತಿಪ್ಪೆ ಗೊಬ್ಬರ. ಒಂದು ಮೂಲ ಪದವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡ ವಿವಿಧ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಉದಾ: contour bond ಸಮೋನ್ನತ ಒಡ್ಡು, contour interval ಸಮೋನ್ನತ ಅಂತರ, contour line ಸಮೋನ್ನತ ರೇಖೆ.

Telephone ಗೆ ದೂರವಾಣಿ, ಟೆಲಿಫೋನ್ ಎರಡನ್ನೂ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಕೆಲವು ಪದಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ರೋಚಕವಾಗಿದೆ. ಉದಾ: tensile strength ಸೆಳೆ ತ್ರಾಣ.

ಹಲವು ಪದಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಿಖರತೆ ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಉದಾ. seiesmogram ಭೂ ಕಂಪನಲೇಖ, seismograph ಭೂಕಂಪನ ಲೇಖಿ.

ಹಲವೆಡೆ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳನ್ನು ಅನುವಾದಿಸದೆ ಹಾಗೇ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದೂ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಉದಾ: Dioscorea ಡಯಸ್ಕೋರಿಯ (ಸವಿ).

ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕೆಲ ಆಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನೂ ಎತ್ತಬಹುದು ಉದಾ: co-efficient ಗೆ ಸಹಾಂಕ ಎಂದು, co-efficent of restitution ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಪ್ತ್ಯಂಕ ಎಂದು, co-efficient of variation ನಲ್ಲಿ ಸಹಗುಣಾಂಕ ಎಂದೂ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

ಮುದ್ರಣ ದೋಷಗಳು ಬೆರಳೆಣಿಕೆಯಷ್ಟಿರುವುದು ಈವತ್ತಿನ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಸಮಾಧಾನದ ಸಂಗತಿ.

ಸಾಂದರ್ಭಿಕವಾಗಿ ಈ ಪುಸ್ತಕ ವಿಮರ್ಶೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಒಂದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಮಾತುಗಳನ್ನು ಹೇಳಲೇಬೇಕು.

ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪ್ರಕಾಶನ ಕನ್ನಡದ ಕೊರತೆ ನೀಗಿಸುವ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ದಶಕಗಳಿಂದ ಪ್ರಶಂಸಾರ್ಹ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹಾಕಿದೆ ಎಂದರೆ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿಯಲ್ಲ. ಇದು ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ಹೇಳಬಹುದಾದ ಮಾತು. ಅದರ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ನಿರ್ದೇಶಕರಾದ ಆರ್.ಎಸ್. ರಾಜಾರಾಮ್ ಅದ್ಭುತವಾದ ಮುನ್ನೋಟದ ಸಾರಥಿ. ನವಕರ್ನಾಟಕದ ರಥವನ್ನು ಅವರು ಮುನ್ನಡೆಸಿರುವ ಗತಿಯನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಲು ನನ್ನಲ್ಲಿ ಶಬ್ದಗಳಿಲ್ಲ. ಅವರಿಗೆ ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ಹೆಗಲೆಣೆಯಾಗಿ ನಿಂತಿರುವ ಉಡುಪರೂ ಉಲ್ಲೇಖಾರ್ಹರು.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನವಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ-ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ನಿಘಂಟು ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರಿಗೆ ಒಂದು ಸಂಪದ್ಭರಿತ ಆಸರೆಯೂ ಹೌದು, ಆಕರವೂ ಹೌದು.

---

* ಉಪನಿರ್ದೇಶಕ, ಪ್ರಸಾರಾಂಗ, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಮೈಸೂರು

ಗ್ರೀನ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್

ಗ್ರೀನ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ದ್ವೀಪ (೨೧,೭೫,೦೦೦ಚದರ ಕಿ.ಮೀ) ಅದು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ದ್ವೀಪಕ್ಕಿಂತ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದು.

ಸಮುದ್ರಕಿನಾರೆಯಲ್ಲಿ ಜನ್ಮ

ಕಡಲಾಮೆಗಳು ತಮ್ಮ ಜೀವಿಕ ಕಾಲದ ಬಹುಕಾಲವನ್ನು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಕಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಹೆಣ್ಣು ಆಮೆ ವರುಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಸಮುದ್ರದಂಡೆಗೆ ಬಂದು ಅಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸುತ್ತದೆ. ತಮ್ಮ ಭಾರವಾದ ದೇಹವನ್ನು ಮರಳಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಬೀಚ್‌ಗೆ ತಂದು ಅಲ್ಲಿ ಗೂಡನ್ನು ತೋಡುತ್ತದೆ. ಆ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸಿ ನಂತರ ಮರಳಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಮತ್ತೆ ಸಮುದ್ರದತ್ತ ಧಾವಿಸುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು ೧೦ ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಒಡೆದು ಮರಿಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಆ ವೇಳೆಗೆ ಅವುಗಳ ತಾಯಿ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೋ ದೂರಸಾಗಿ ಹೋಗಿರುತ್ತದೆ.

ಎತ್ತರದ ಮರ

ತುಂಬ ಎತ್ತರ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯ ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಮರ (ರೆಡ್‌ವುಡ್ ಟ್ರೀ) ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರ (೧೧೨ ಮೀಟರ್) ಬೆಳೆಯುವ ವೃಕ್ಷ. ಅದು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಾಣಿ ವಿಶೇಷ

* ಆಸ್ಟ್ರಿಚ್ ಬೇರಿನ್ನಾವ ಪಕ್ಷಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ೨೦ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರ್ ಸುತ್ತಳತೆ ಹೊಂದಿ, ಬಲಿಷ್ಟವಾದ ಕವಚವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯ ಅದರ ಮೇಲೆ ಹತ್ತಿ ನಿಂತರೂ ಅದು ಒಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ.
* ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿಯೂ ಜಿರಾಫೆಯ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬಾರದು ಅದರ ಎತ್ತರ ಮೀಟರ್ (೨೦ ಅಡಿ). ಅದು ಏನನ್ನಾದರೂ ತಿನ್ನುತ್ತಿರುವಾಗ ಅದರ ಎತ್ತರ ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಅದರ ನಾಲಗೆ ೪೫ ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದವಾಗಿದೆ.
* ಕುದುರೆಯ ಕಾಲುಗಳಿಗೆ ಒಂದೊಂದೇ ಬೆರಳು.
* ಪಾರದರ್ಶಕ ದೇಹ ಹೊಂದಿದ ಬಂಗಾರ ಮೀನು (ಗಾಜಿನ ಮೀನು) ಒಂದು ರೀತಿ ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣ ಚಿತ್ರ ತೆಗೆದಂತೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಸಮ್ಮೇಳನ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಮ್ಮೇಳನವನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಸಮ್ಮೇಳನಗಳನ್ನು ರಾಜ್ಯದ ಆಯ್ದ 4 ಜಿಲ್ಲಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಅಥವಾ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಆಯೋಜಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸಮ್ಮೇಳನದ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಚಾರಗೋಷ್ಠಿಯಲ್ಲಿ ನಾಡಿನ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದ, ಸಂಶೋಧಕರಿಂದ, ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರಿಂದ ಹಾಗೂ ವಿಷಯ ಪರಿಣಿತರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆ, ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು, ರಾಜ್ಯದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಪೂರಕವಾದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು, ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ವತ್ ಪೂರ್ಣ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಸಮ್ಮೇಳನಗಳು ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ, ಸಂಶೋಧನಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ನೀತಿ ನಿರೂಪಕರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಆಸಕ್ತ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಅಂತರ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲು ಉತ್ತಮ ವೇದಿಕೆಯಾಗಿವೆ.

ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯಲಿರುವ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಅನನ್ಯ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿರುವ ಹಿರಿಯ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ ಜೀವಮಾನ ಸಾಧನೆ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡಿ ಗೌರವಿಸಲಾಗುವುದು.

ಈ ಪ್ರಧಾನ ಮತ್ತು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಸಮ್ಮೇಳನಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲಿತಗಳನ್ನು "Research Poster" ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಲಾಗುವುದು. ಅಲ್ಲದೇ, ತಜ್ಞ ಸಮಿತಿಯಿಂದ ಆಯ್ಕೆಯಾದ 3 ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪೋಸ್ಟರ್‌ಗಳಿಗೆ ನಗದು ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಸಹ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಪ್ರಧಾನ ಮತ್ತು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಸಮ್ಮೇಳನಗಳನ್ನು ಕೆಳಕಂಡ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಮುಂದೆ ತಿಳಿಸಿರುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಸೂಚಿತ ಕೇಂದ್ರ ವಿಷಯಗಳ ಮೇಲೆ ಆಯೋಜಿಸಲಾಗುವುದು:

ಕ್ರಮ ಸಂ.	ಸಮ್ಮೇಳನ	ಸ್ಥಳ	ಸಹಯೋಗಿ ಸಂಸ್ಥೆ	ಕೇಂದ್ರ ವಿಷಯ
1	ಪ್ರಧಾನ	ಬೆಂಗಳೂರು	ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು, ಬೆಂಗಳೂರು	ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಉತ್ಪನ್ನೀಕರಣ – ಪ್ರಗತಿಗೆ ಒಂದು ಸಾಧನ (Science, Technology & Productisation: A Means for Growth)
2	ಪ್ರಾದೇಶಿಕ	ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ	ಕರ್ನಾಟಕ ಕೇಂದ್ರೀಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ	ವಿಕೋಪ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ (Science and Technology for Disaster Management)
3	ಪ್ರಾದೇಶಿಕ	ಬಳ್ಳಾರಿ	ವೀರಶೈವ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು, ಬಳ್ಳಾರಿ	ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ (Science and Society)
4	ಪ್ರಾದೇಶಿಕ	ಬಿಜಾಪುರ	ಬಿ.ಎಲ್.ಡಿ.ಇ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬಿಜಾಪುರ	ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಪೋಷಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ (Science and Technology for Food and Nutrition)
5	ಪ್ರಾದೇಶಿಕ	ಉಡುಪಿ	ಪೂರ್ಣಪ್ರಜ್ಞ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು, ಉಡುಪಿ	ಪರಿಸರ : ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು Ecosystem : Emerging Issues

ಪದವಿ ಕಾಲೇಜು ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕಾರ್ಯಾಗಾರ

ಅಕಾಡೆಮಿಯು ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ಹಂತದಿಂದ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿಯವರೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಸದೃಢಗೊಳಿಸುವ ಹಲವಾರು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸುತ್ತಿದೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುಂಚೂಣಿ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಪದವಿ ಕಾಲೇಜು ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕಾರ್ಯಾಗಾರವನ್ನು ನಡೆಸಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತಿದೆ. ೨೦೧೪-೧೫ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ Geo-Informatic ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ದಿನಗಳ ಪದವಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಕಾರ್ಯಾಗಾರವನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಕಾಲೇಜುಗಳ/ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ:

1	ಭೂಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಜಿಯೋ ಇನ್ಫಾರ್ ಮ್ಯಾಟಿಕ್ಸ್ ವಿಭಾಗ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು	GIS, Remote Sensing & GPS) (ಅಕ್ಟೋಬರ್ 10-11, 2014)
2	ಭೂಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಭೌಗೋಳಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಕರ್ನಾಟಕ ಕೇಂದ್ರೀಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಗುಲ್ಬರ್ಗ	Real-Time application of Geospatial Technology with Hands-on Training (ಜನವರಿ,2015)
3	ಶ್ರೀ ಸಿದ್ಧಾರ್ಥ ತಾಂತ್ರಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆ, ತುಮಕೂರು	Digital Image Processing (ಅಕ್ಟೋಬರ್, 2014)
4	ಎಸ್.ಡಿ.ಎಮ್. ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ಕಾಲೇಜ್, ಧಾರವಾಡ	Geoinformatics in Natural Resource Management (ದಿನಾಂಕ ನಿರ್ಧರಿಸಿಲ್ಲ)

ಅಫ್ಘಾನಿಸ್ತಾನದ ಕಡುನೀಲಿ ಸರೋವರ

ಆಫ್‌ಘಾನಿಸ್ತಾನ ಎಂದರೆ ಗುಡ್ಡಗಾಡು, ಮರುಭೂಮಿಯ ಚಿತ್ರ ಎದುರಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಭೂ ದೃಶ್ಯದಲ್ಲಿ ಶಾಯಿಯನ್ನು ಹೋಲುವ ಕಡು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ನೀರಿನ ಸರೋವರಗಳು ಇವೆ ಎಂದರೆ ಅಚ್ಚರಿಯಲ್ಲವೇ! ಮಧ್ಯ ಆಫ್‌ಘಾನಿಸ್ತಾನದಲ್ಲಿ ಬಾಮಿಯಾನ್ ನಗರದಿಂದ 80ಕಿ.ಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿನ ನಸುಗೆಂಪು ಕೋಡುಗಲ್ಲಿನ ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರದೇಶದ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲುಗಳ ನಡುವೆ ಬಾಂಡ್-ಇ-ಅಮಿರ್. ಆ ನೀರು ಇಂಗಾಲ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನಿಂದ ಸಮೃದ್ಧ. ಖನಿಜಯುಕ್ತ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲಿನ ಬಿರುಕಿನ ಮೂಲಕ ಚಿಲುಮೆಯ ನೀರು ಜಿನುಗಿ ಆಳವಾದ ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡಿದೆ. ಆ ನೀರು ಶುದ್ಧ; ಅಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿ ಪರಿಶುದ್ಧ.

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

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

VIGNANA LOKA
VOL .8 NO . 4 November 2014
Pages 4+40

ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ : ಅಂತರ್ಜಾಲ