ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಪ್ರಕಟಣೆ

ದ್ವೈಮಾಸಿಕ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆ

ಸಂಪುಟ : ೧೧ ಸಂಚಿಕೆ : ೬ ಮಾರ್ಚ್–ಏಪ್ರಿಲ್ ೨೦೧೮ VIGNANA LOKA VOL - 11 NO. 6 March-April 2018

ಅಧ್ಯಕ್ಷರು

ಎಸ್. ಕೆ. ಶಿವಕುಮಾರ್

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು

ಡಾ. ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಸಲಹಾ ಸಮಿತಿ

ಡಾ. ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ್ (ಅಧ್ಯಕ್ಷರು)

ಡಾ. ಕೆ. ಚಿದಾನಂದಗೌಡ
ಪ್ರೊ. ಹಾಲ್ದೊಡ್ಡೇರಿ ಸುಧೀಂದ್ರ
ಡಾ. ವಸುಂಧರಾ ಭೂಪತಿ
ಶ್ರೀ ಸ. ರ. ಸುದರ್ಶನ
ಡಾ.ಆರ್. ಆನಂದ್
ಪ್ರೊ. ಎಸ್.ಎ. ಪಾಟೀಲ
ಡಾ. ಹೆಚ್. ಹೊನ್ನೇಗೌಡ

ಕಛೇರಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ

24/2 (ಬಿಡಿಎ ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್ ಹತ್ತಿರ)
21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ, 2ನೇ ಹಂತ
ಬೆಂಗಳೂರು–560 070
ದೂರವಾಣಿ–ಫ್ಯಾಕ್ಸ್ 08026711160
Email : ksta.gok@gmail.com Website : kstacademy.org

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

ಮುದ್ರಣ : ವಿಶ್ವಾಸ್ ಪ್ರಿಂಟ್ಸ್ ಬೆಂಗಳೂರು–39

ಪ್ರಕಾಶನ

ಡಾ. ಹೆಚ್. ಹೊನ್ನೇಗೌಡ

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

ಒಳಗೇನಿದೆ

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ಆರೋಗ್ಯ ೨

ಬರಲಿವೆ ಅಧಿಕ ದಕ್ಷತೆಯ ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳು – ಜಿ.ವಿ. ನಿರ್ಮಲ ೫

ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲೊಂದು ಭೂಮಿ ಗಾತ್ರದ ವಜ್ರವಿದೆಯೇ? –ಗಾಯಿತ್ರಿ ಮೂರ್ತಿ ೮

ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್ ೧ – ಬಿ.ಎಸ್. ಶೈಲಜಾ ೧೦

ಸೌರಗೋಳದ ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆ – ಡಾ. ಶಾರದಾ ನಾಗಭೂಷಣ ೧೪

ಆವರ್ತಕೋಷ್ಟಕ : ಹೊಸ ಹೆಸರುಗಳ ಸೇರ್ಪಡೆ – ಸರೋಜಾ ಪ್ರಕಾಶ ೧೬

ಕಿವಿ ಮತ್ತು ರೋಬೋ– ಎನ್. ಎಸ್. ಲೀಲಾ ೧೯

ವಿನಾಶಕಾಲೇ ವಿಪರೀತ ಬುದ್ಧಿ– ಲಕ್ಷ್ಮೀದೇವಿ ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ ೨೪

ರುಚಿಕರವಾದ ವಿಷ ಮಾನೋ ಸೋಡಿಯಂ ಗ್ಲೂಟಮೇಟ್ –ಡಾ. ವಿ. ಪುಟ್ಟಲಿಂಗಮ್ಮ ೨೮

ಗರ್ಭಕಂಠದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ – ಡಾ. ಎಚ್. ಗಿರಿಜಮ್ಮ ೩೦

ಪ್ರೊ. ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್ – ಕೊಳ್ಳೆಗಾಲ ಶರ್ಮ ೩೨

ಮುಖಪುಟ ವಿವರಣೆ

ದಿ ನ್ಯಾರೋ ಸ್ಟ್ರೀಟ್

ಕಲಬುರ್ಗಿಯಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಶ್ರೀ ಮಾರ್ತಾಂಡರಾವ (ಎಂ) ಟಿ. ಬೋಪಲೆ (೧೯೧೯–೧೯೬೬) ಹೆಸರಾಂತ ಕಲಾಶಿಕ್ಷಕ ಶಂಕರರಾವ ಆಳಂದಕರ ಅವರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ ಕಲಾವಿದರಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡು, ನಂತರ ಮುಂಬಯಿ ಸರ್ ಜೆ.ಜೆ. ಕಲಾ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದು, ಉತ್ತಮ ಚಿತ್ರ ಕಲಾವಿದರಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಮನಸ್ಸಿನ, ಜೊತೆ ಕಲಾವಿದರ ಗುಂಪು ಕಟ್ಟಿ ಚಿತ್ರ ಪ್ರದರ್ಶನಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿದರು. ಚಲೇ ಜಾವ್ ಚಳವಳಿಯ ಉತ್ತುಂಗದಲ್ಲಿ ಅವರು ರಚಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು ಕೋಣೆಯಿಂದ ಕಳವಾದವು. ಖಿನ್ನರಾಗಿ ಮನೆಗೆ ಬಂದ ಅವರನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮುಂಬಯಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಲಿಲ್ಲ. ಆ ನಂತರ ಒಂದರ ನಂತರ ಮತ್ತೊಂದು ಕೌಟುಂಬಿಕ ಆಘಾತಗಳು ಅವರನ್ನು ಜರ್ಜರಿತರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ, ಮಗನ ಮದುವೆಯ ದಿನವೇ ಕೊನೆಯುಸಿರನ್ನೆಳೆದರು. ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ, ಮೊಘಲ, ರಾಜಸ್ತಾನೀ ಶೈಲಿಯ ಚಿತ್ರ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಣತಿ ಪಡೆದ ಅವರು ಪ್ರಕೃತಿ ಸಂಯೋಜನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದರು. ಅವರ ಕಲಾ ಪ್ರೌಢಿಮೆಗೆ ದಿ ನ್ಯಾರೋ ಸ್ಟ್ರೀಟ್, ಲವರ್ಸ್ ಚಿತ್ರಗಳು ಸಾಕ್ಷಿ. ಅವರ ನೆನಪಿಗೆ ಅಂಚೆ ಇಲಾಖೆ ಮೊದಲ ಲಕೋಟಿಯನ್ನು ಈಚೆಗೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿತು. ಅವರ ಚಿತ್ರಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗಾಗಿ ಡಾ. ಸತೀಶ ವಲ್ಲೇಪೂರೆ ಮತ್ತು ದಿ ಐಡಿಯಲ್ ಫೈನ್ ಆರ್ಟ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಶ್ರೀ ವಿ.ಜಿ.ಅಂದಾನಿ ಅವರ ಶ್ರಮ ಶ್ಲಾಘನೀಯ

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

ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿರುವ ಕೆಲವು ಚಿತ್ರಗಳು–ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಅಂತರ್ಜಾಲದಿಂದ ತೆಗೆದು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅಂತರ್ಜಾಲಕ್ಕೆ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಅಪ್‌ಲೋಡ್ ಮಾಡಿದವರಿಗೆ ಋಣಿ.

ಸಂಪಾದಕೀಯ

ನಾಡೋಜ ಡಾ.ಪಿ.ಎಸ್.ಶಂಕರ್
drpsshankar@gmail.com

ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ಆರೋಗ್ಯ

ಈ ಬಾರಿ ಜಾಗತಿಕ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ದಿನಾಚರಣೆ ಮತ್ತು ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಹಿಳಾ ದಿನಗಳ ಆಚರಣೆ ಮಾರ್ಚ್ 8 ರಂದು ಒಂದೇ ದಿನ ಬಂದಿದ್ದು, ಸ್ತ್ರೀಯರ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರತ್ತ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವ ಸಂಘಟನ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಮಾಡಿದೆ. ಈ ಬಾರಿಯ ಜಾಗತಿಕ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ದಿನಾಚರಣೆಯ ಮುಖ್ಯ ಘೋಷಣೆ 'ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ಆರೋಗ್ಯ'. ಅದು ಸ್ತ್ರೀಯ ಆರೋಗ್ಯ ಅದರಲ್ಲೂ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಆರೋಗ್ಯದತ್ತ ಗಮನಸೆಳೆಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದೆ.

ಇಂದು ನಿಡುಗಾಲ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ರೋಗಗಳು ಜಾಗತಿಕ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯದ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದು. ಅವು ಬೀರುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮದ ಫಲವಾಗಿ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಕಾರ್ಯ ವೈಫಲ್ಯ ಮತ್ತು ಅಕಾಲ ಮೃತ್ಯು ಸಂಭವಿಸುತ್ತಿದೆ. ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನ ಪ್ರಕಾರ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 196 ಮಿಲಿಯನ್ (ದಶಲಕ್ಷ) ಸ್ತ್ರೀಯರು ನಿಡುಗಾಲ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ರೋಗಗಳಿಂದ ನರಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಅದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ವರುಷ 6 ಲಕ್ಷ ಸ್ತ್ರೀಯರು ಮರಣ ಹೊಂದುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಭಾರತವು ಹೊರತಾಗಿಲ್ಲ.

ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ---- ರೋಗಗಳು ಪುರುಷರಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೇ ಏಕೆ ಪುರುಷರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ಅಚ್ಚರಿಯ --- ಆದರೂ ಡಯಾಲಿಟಿಸ್ (ರಕ್ತ ಶುದ್ಧೀಕರಣ)ಗೆ ಒಳತರುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಪುರುಷರಿಗಿಂತ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ. ಬಹುತೇಕ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸಿದ ರೋಗದ ಮನ್ನಡೆ ಪುರುಷರಿಗಿಂತ ನಿಧಾನವಾಗಿರುವುದೇ ಆಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ರೋಗ ಅವರಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರಬಲ್ಲದು ಎಂಬ ಅರಿವು ಅನೇಕರಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೂ ಈ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶಗಳು, ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಕೊರತೆಯೂ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿರಲಿಕ್ಕೆ --- ಅಲ್ಲದೆ ವರಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ನಾಟಿಯಂತಹ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೇ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸ್ತ್ರೀಯರೇ ತಮ್ಮ ಮೂತ್ರಪಿಂಡವನ್ನು ದಾನವಾಗಿ ನೀಡುವ ವರ್ತಮಾನವನ್ನು ಕೇಳುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ. ಅವರು ಮೂತ್ರಪಿಂಡವನ್ನು ದಾನವಾಗಿ ಪಡೆಯುವ ಇತಿಹಾಸ ತುಂಬ ಕಡಿಮೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ತಲೆದೋರುವ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ರೋಗವನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸದೆ ಆದ್ಯತೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಅದರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಒಳಪಡುವುದು ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ. ಅವರು ಸರಿಯಾದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ನೀಡುವುದು ಮಹತ್ವ ಪಡೆದಿದೆ.

ಕೆಲವೊಂದು ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ರೋಗಗಳು ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಪೈಲೊನೈಫ್ರೈಟಿಸ್, ಲುಪಸ್ ನೆಫ್ರೋಪತಿಯಂತಹವು ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿಯೇ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಲುಪಸ್‌ನಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವಕ ರೋಗದಲ್ಲಿ ದೇಹ ತನ್ನ ಅಂಗಭಾಗಗಳಕ ವಿರುದ್ಧ ಸೆಣಸುತ್ತದೆ. ಪೈಲೊನೈಫ್ರೈಟಸ್ ತೀವ್ರತರ ಜೀವಾಣು ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ರೋಗವಾಗಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡೂ ಕಡೆಯ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಘಾತಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಮೂತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯದ ಸೋಂಕು ರೋಗಗಳು ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ. ಅದಕ್ಕೆ ಮೂತ್ರಪಿಂಡವು ಹೊರತಾಗಿಲ್ಲ. ಆ ತೊಂದರೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸ್ತ್ರೀಯ ಗರ್ಭಸ್ಥ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ರೋಗಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಗುರುತಿಸಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವವಿದೆ.

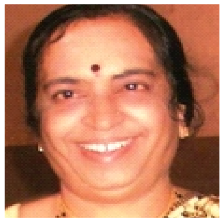
ಗರ್ಭಸ್ಥ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ನಿಡುಗಾಲ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ರೋಗವು ಗರ್ಭಸ್ಥ ಸ್ಥಿತಿಯ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ದುಷ್ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ಅವರ ಫಲವಂತಿಕೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ಹಲಿವಳಿಕೆಯ, ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ವಿಶೇಷ.ಕ ಅವರಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡದ ಏರಿಕೆ ವಿಶೇಷ. ಅಲ್ಲದೆ ಅಕಾಲ ಪ್ರಸವದ ಸನ್ನಿವೇಶವೂ ವಿಶೇಷ. ಅವರಲ್ಲಿ ಫಲವಂತಿಕೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೂ ಅವರು ಗರ್ಭವತಿಯರಾಗುವುದು ಅಸಂಭವವೇನಲ್ಲ. ಅವರಲ್ಲಿ ಕಮಾಲಿಸಿಸ್ ಗರ್ಭವನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕ. ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ನಾಟಿ ಮಾಡಿಸಿಕೊಂಡ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಫಲವಂತಿಕೆ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಗರ್ಭದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಅಡ್ಡಪರಿಣಾಮಗಳು ಅವರಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಅವರು ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ತಜ್ಞ ಪ್ರಸೂತಿ ವೈದ್ಯರ ಸಲಹೆ ಪಡೆಯುವುದು ಮುಖ್ಯ.ಕ ನಿಡುಗಾಲ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ರೋಗಗಳು ಗರ್ಭಿಣಿಯರಲ್ಲಿರುವುದನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಪತ್ತೆ ಹೆಚ್ಚಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಅಲ್ಲದೆ ಅವರು ಗರ್ಭಸ್ಥ ಸ್ಥಿತಿಮಾದ್ಯಂತ ವೈದ್ಯ ನಿಗಾದಲ್ಲಿರಬೇಕು.

ಗರ್ಭಧಾರಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ತೊಡಕುಗಳು ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ರೋಗಗಳ ಸಂಭಾವ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭನಂಜಿನ ಪೂರ್ವಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮಾಸು ನಾಟ ಹೊಂದುವುದರಲ್ಲಿ ವೈಫಲ್ಯ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ತನ್ನ ಏರಿಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಮೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಿನ್ ವಿಸರ್ಜನೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಅದು ತಾಯಂದಿರ ಸಾವಿನ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ. ಅನೇಕ ಸ್ತ್ರೀಯರು ಯೌವನದಲ್ಲಿಯೇ ಗರ್ಭನಂಜಿನ ಪೂರ್ವಘಟ್ಟ, ನಂಜನ ಹಲಿವಳಿಕೆ (ಅಬಾಷನ್) ಮತ್ತು ಪ್ರಸವೋತ್ತರ ರಕ್ತೋದ್ರೇಕ ಹೊಂದಿ ತೀವ್ರತರವಾದ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ವೈಕಲ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಮುಂದೆ ಬೆಳೆಯಲಿರುವ ನಿಡುಗಾಲ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ರೋಗದ ಸಂಕೇತವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ.

ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯ ವೇಳೆ ಇಂತಹ ತೊಂದರೆಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯ ಕಾಲದಾದ್ಯಂತ ಅವರು ವೈದ್ಯಕೀಯ ನಿಗಾದಲ್ಲಿದ್ದು ಗರ್ಭ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತೇರ್ಪಡಿಸುವ ತೊಡಕುಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಒಳಪಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ತಲೆದೋರುವ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಸಮಯೋಚಿತ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಲ್ಲದೆ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಡಯಾಲಿಸಿಸ್‌ಗೂ ಒಳಪಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೀಗಾಗಿ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ರೋಗಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಹೊಂದಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ರೋಗಗಳ ನಿಧಾನ ಮಾಡಿ ಸಮರ್ಪಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯು ಒಳಪಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯೇ ನಿಡುಗಾಲ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ರೋಗದ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಒಳಪಡುವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ದೊರಕಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈ ಬಾರಿಯ ಈ ಎರಡೂ ದಿನಾಚರಣೆಗಳು ಸ್ತ್ರೀ ಆರೋಗ್ಯ ಅದರಲ್ಲೂ ಮೂತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಆರೋಗ್ಯದತ್ತ ಗಮನಸೆಳೆದಿರುವುದು ವಿಶೇಷ. ಸ್ತ್ರೀಯರಿಗೆ ಈ ವಿಷಯಗಳ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ದೊರಕಿಸಿ ಕೊಡುವ ಅವಕಾಶ ಲಭಿಸಿದೆ.

ಬರಲಿವೆ ಅಧಿಕ ದಕ್ಷತೆಯ ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳು



ಜಿ. ವಿ. ನಿರ್ಮಲ

ಶಕ್ತಿಯ ಅಗಾಧ ಆಕರ

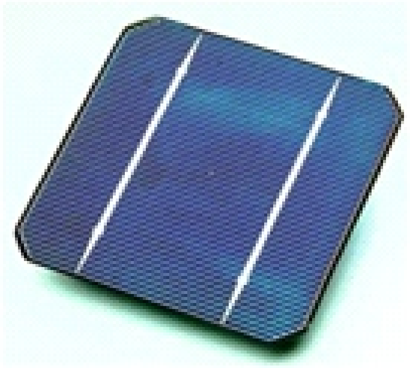
ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬದುಕಲು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದದ್ದು 'ರೊಟ್ಟಿ, ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಮನೆ'. ಆದರೆ ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲು, ಅನುಭವಿಸಲು, ಆನಂದಿಸಲು ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾದದ್ದು ಶಕ್ತಿ ಎನ್ನುವುದು ನಿತ್ಯ ಸತ್ಯ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರಗಳಾದ ಉರುವಲು, ತೈಲ, ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖ, ಗಾಳಿ, ನೀರು ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯುಕ್ತ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ, ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಮನುಷ್ಯನ ಬಾಳು ಸಾಗುತ್ತದೆ; ಸುಗಮವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೀಗ ಮನುಕುಲ ಶಕ್ತಿಗಾಗಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮೊರೆ ಹೊಕ್ಕಿರುವುದು ಶಕ್ತಿಯ ಅಗಾಧ ಆಕರವಾಗಿರುವ ಸೂರ್ಯನನ್ನು. ಮನುಷ್ಯ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಶಾಖಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಜಗತ್ತಿನ ನಿಯಮ. ಬಿಸಿಲು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಬಕೆಟ್ಟನ್ನು ಬಿರು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿಟ್ಟು ಕಾಯಿಸಿ, ಸ್ನಾನಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವವರಿದ್ದಾರೆ. ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶದ ಒಬ್ಬ ಗ್ರಾಮೀಣ ಮಹಿಳೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾದ ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ರೊಟ್ಟಿ ತಟ್ಟುತ್ತಾಳಂತೆ! ಇದು ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಪರಿ.

ಆದರೆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ರಕ್ಷಿಸಿ, ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿರುವುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞರ ಮಹತ್ತರ ಸಾಧನೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಸತತವಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ರವಾನೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು, ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಹಾನಿಯಾಗದಂತೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ರೂಪಿಸಿರುವ ಸಾಧನವೇ ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ. ಈಗಾಗಲೇ ಹಲವಾರು ಬಗೆಯ ಸೌರಕೋಶಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಕೆಲವು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು, ಮನೆಗಳು ಹಾಗೂ ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ಶಾಖ ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯೇ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕೆಲವೆಡೆ ರಸ್ತೆ ದೀಪಗಳು, ಸಿಗ್ನಲ್ ದೀಪಗಳು ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಬೆಳಗುತ್ತಿವೆ.

ಸೌರಕೋಶಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯತ್ತ ಒಂದು ನೋಟ

ದಿನದಿನಕ್ಕೂ ಪ್ರಪಂಚದ ಶಕ್ತಿಯ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ೧೯ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೇ ಸೌರಕೋಶಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿರತರಾದರು. ಸುಮಾರು ಐವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ ನಂತರ ತಾತ್ವಿಕವಾಗಿ ಸೆಲೆನಿಯಮ್ ಸೌರಕೋಶಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಆದರೆ ಅಷ್ಟೇನೂ ದಕ್ಷತೆ ಇಲ್ಲದ, ಲಾಭದಾಯಕ ವಾಗಿಲ್ಲದ ಸೌರಕೋಶಗಳು ತಂತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ತೃಪ್ತಿ ನೀಡಲಿಲ್ಲ; ನಿರಾಸೆ ಉಂಟು ಮಾಡಿದ್ದವು. ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ಅರೆವಾಹಕಗಳಿಂದ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಾಗುತ್ತಿದ್ದವು.

ಅರೆವಾಹಕ ಸಿಲಿಕಾನ್‌ನ ಹಲವು ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಚಕಿತಗೊಳಿಸಿತ್ತು. ಸೌರಕೋಶದ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಇದರಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತರಾಗಿ, ೧೯೫೦ರಲ್ಲಿ ಸೌರಕೋಶಕ್ಕೂ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಬಳಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದರು. ಇದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಯಶಸ್ಸಿನ ಹಾದಿಯನ್ನು ತೆರೆಯಿತು. ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ನ ಹೃದಯ ಭಾಗದಂತಿರುವ p-n junction ಸೌರ ಕೋಶಕ್ಕೂ ಸೈ ಎನಿಸಿ, ಸೌರಕೋಶಕ್ಕೆ ಮರುಹುಟ್ಟು ನೀಡಿತು. ಹೊಸ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದು ಮೊತ್ತಮೊದಲಿಗೆ ಬಳಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಶೇಕಡ ೬ ದಕ್ಷತೆಯ ಸೌರಕೋಶಗಳನ್ನು ೧೯೫೪ರಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ಸಲ್ಲುವುದು ಅಮೆರಿಕದ ಬೆಲ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ. ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ನಂತರ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಚಾಪೆನ್ p-n junction ಭಾಗವನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಬೀಳುವ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿಟ್ಟು, ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳಕು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಸಮತಲವನ್ನು ಮಸುಕು ಬಣ್ಣದ ಪಾರದರ್ಶಕ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ಲೇಪನ ಮಾಡಿ, ಬೋರಾನ್ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿ ಸೌರ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿದರು. ಅಂದಿನ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಬೆಲ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಾಧನೆ ಅತ್ಯಂತ ಮನ್ನಣೆ ಗಳಿಸಿ "ಮಿತಿ ಇಲ್ಲದ ಇಂಧನ" ಗಳಿಕೆಯ ವಿಧಾನ ಎಂದು ದೊಡ್ಡ ಸುದ್ದಿ ಮಾಡಿತು. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿರುವ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ತೈಲ, ಮತ್ತು ಯುರೇನಿಯಮ್ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೊಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೌರಕೋಶಗಳು ನೀಡಬಲ್ಲವು ಎಂದು ಪ್ರಚಾರವಾಯಿತು. ಮುಂದೆ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಯಾನದಿಂದ ಹಿಡಿದು ದಿನಬಳಕೆಯ ವರೆಗೆ ಅನೇಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಸೌರಕೋಶಗಳು ಬಳಕೆಯಾದದ್ದೂ ನಿಜ.



ಮೊದಲ ಮಾದರಿಯ ಸೌರ ಕೋಶ

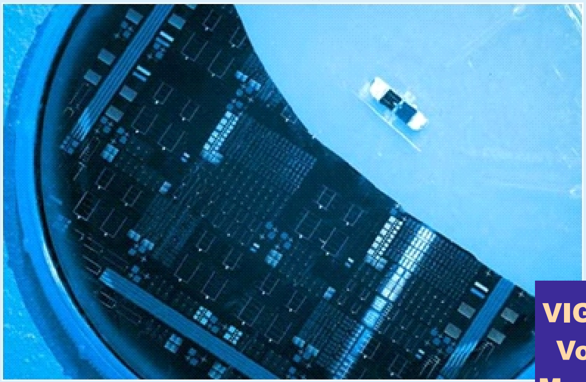
ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮುಂದುವರಿದಾಗ

ಕೇವಲ ಶೇಕಡ ೬ ದಕ್ಷತೆಯುಳ್ಳ ಸೌರಕೋಶಗಳ ದಕ್ಷತೆಯ ಕೊರತೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಲೇ ಇತ್ತು. ದಕ್ಷತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇದ್ದವು, ಹಲವಾರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದ, ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಸುಧಾರಣೆಯಾಗಿ, ಇದೀಗ ದಕ್ಷತೆ ಶೇಕಡ ೪೦ ತಲುಪಿದೆ.

ಈ ಓಟದಲ್ಲಿ, ದಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದನಾ ವೆಚ್ಚಗಳ ಹಗ್ಗಜಗ್ಗಾಟದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಪೈಪೋಟಿಯೂ ಆಗಿರುವುದುಂಟು. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಬಳಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಶೇಕಡ ೧೫ ರಿಂದ ೨೦ ದಕ್ಷತೆಯುಳ್ಳ, ಸಾಕಷ್ಟು ಅಗ್ಗದ ಸೌರ ಫಲಕಗಳು ತಯಾರಾದವು.

ಸಿಲಿಕಾನ್ ಸೌರಕೋಶಗಳ ಕಡಿಮೆ ದಕ್ಷತೆಗೆ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚು ತರಂಗಾಂತರದ, ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿರುವ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕಡಿಮೆ ತರಂಗಾಂತರದ ನೀಲಿ, ಹಸಿರು ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿರುವ, ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಪಡೆಯಲು ಅವು ಸಮರ್ಥವಾಗಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಮಣಿಸುವುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಸವಾಲಾಯಿತು.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ೨೦೧೫-೧೬ರಲ್ಲಿ, ಅಮೆರಿಕದ ಮ್ಯಸಾಚ್ಯುಸೆಟ್ ಮತ್ತು ಮಸ್ದಾರ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಸಂಶೋಧಕರು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಜರ್ಮೇನಿಯಮ್ ಜೊತೆಗೆ ಗ್ಯಾಲಿಯಮ್ ಆರ್ಸನೈಡ್ ಫ಼ಾಸ್ಫೈಡ್ (GaAsP) ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯುತ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಪಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಸಫಲರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಗ್ಯಾಲಿಯಮ್ ಆರ್ಸನೈಡ್ ಫ಼ಾಸ್ಫೈಡ್ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕನ್ನು ಹೀರುವ ಈ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳಂತೆ ಜೋಡಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಇಂತಹ ಸೌರಕೋಶಕ್ಕೆ 'step-cell' ಎಂದೇ ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಂತಹ ಕೋಶಗಳ ದಕ್ಷತೆ ಶೇಕಡ 50ಕ್ಕೆ ಏರಿತಾದರೂ, ಉತ್ಪಾದನಾ ವೆಚ್ಚ ಅಧಿಕವಾದ್ದರಿಂದ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಯಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಲು ಯೋಗ್ಯವೆನಿಸಿದವು. ಛಲಬಿಡದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ, ಇದೀಗ ಉತ್ಪಾದನಾ ವೆಚ್ಚವನ್ನೂ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸೌರಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ತಳಾಧಾರವಾಗಿ ಬಳಸಿರುವ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಜರ್ಮೇನಿಯಮ್ ಪದರವನ್ನು ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡಲು ಯೋಜಿಸಿದ ನಂತರ ಉತ್ಪಾದನಾ ವೆಚ್ಚ ತಗ್ಗಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ತಂತ್ರಜ್ಞರು. ಈ ಮೆಟ್ಟಿಲು ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ತಳಪದರದ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಜರ್ಮೇನಿಯಮ್ ಮೇಲಿನ ಪದರದಿಂದ ತೂರಿ ಬರುವ ಕೆಂಪು ಬೆಳಕಿನ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳನ್ನಲ್ಲದೆ, ನೇರವಾಗಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಕೆಂಪು ಬೆಳಕಿನ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ ಸೌರಕೋಶದ ದಕ್ಷತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಗಾತ್ರ ಕುಗ್ಗಿದೆ. ಸೌರಕೋಶದ ದಕ್ಷತೆ ತಾತ್ವಿಕವಾಗಿ ಶೇಕಡ ೪೦ನ್ನು ತಲುಪಿದ್ದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಶೇಕಡ ೩೫ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ತಲುಪಿದೆ. ಅಪಾರ ಭರವಸೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಶೋಧಕರ ತಂಡ ಇನ್ನು ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಸೌರಕೋಶಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಸಂಭ್ರಮದಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ.



step-cell' ಸೌರಕೋಶ

ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸೌರಕೋಶಗಳು

ವಿಶ್ವದ ಜನತೆಯ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಬೇಡಿಕೆ ದಿನದಿನಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಇರುವ ಕಾರಣ ಮತ್ತಷ್ಟು ದಕ್ಷ, ಉತ್ತಮ ಹಾಗೂ ಅಗ್ಗದ ಸೌರಕೋಶಗಳಿಗಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಈಗ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸೌರಕೋಶಗಳು ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೇವಲ ಶೇಕಡ ೧೨ ಭಾಗ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡಲು ಶಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಇನ್ನುಳಿದ ಶೇಕಡ ೮೮ ಭಾಗದಿಂದ ಮತ್ತಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಶತ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ೨೦೧೭ ಜನವರಿಯಲ್ಲಿ ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಜಪಾನಿನ ಕ್ಯೋಟೋ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಬಂದಿರುವ ಸುದ್ದಿ ಆಶಾದಾಯಕವಾಗಿದೆ.

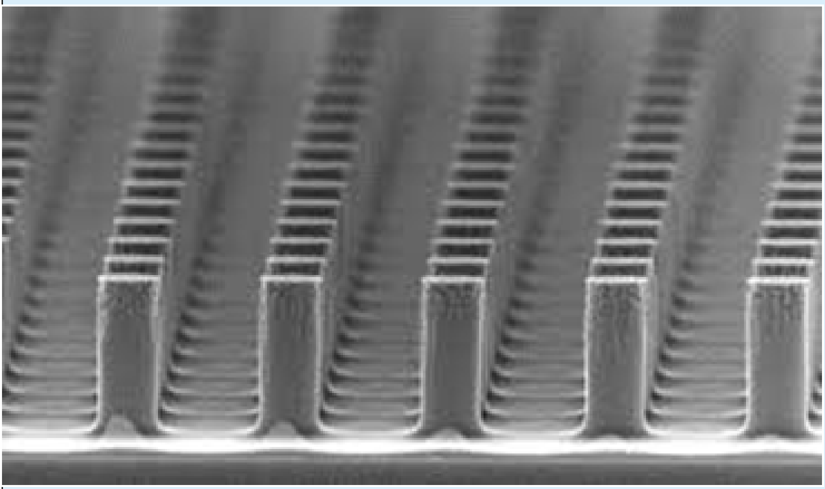
ಕ್ಯೋಟೋ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ತಕಾಶಿ ಅಸಾನೋರವರು "ಈಗ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಸೌರಕೋಶಗಳು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಒದಗುತ್ತಿರುವ ದೃಗ್ಗೋಚರ ಬೆಳಕನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿಲ್ಲ. ಕೇವಲ ಕೆಂಪು ಬೆಳಕಿನ, ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳಿಂದ ಅಧಿಕ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಅಲ್ಲದೆ ಕೇವಲ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯಿಂದಲ್ಲದೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಯೂ ಇಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಹೀಗೆ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ಸೌರಕೋಶವೆನಿಸುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಏಳುವುದು ಸಹಜ. ಇಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಶಾಖದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯ ಫೋಟಾನ್‌ಗಳು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸೌರಕೋಶಗಳ ಮೂಲತತ್ತ್ವವೇ ಈ ಉರಿಯಿಂದ ಹೊರಸೂಸುವ ಬೆಳಕನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ನೇರವಾಗಿ ಇಂಧನದಿಂದಲೇ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇಂಧನದ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಎದುರಾಯಿತು. ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ, ಕಡಿಮೆ ತರಂಗಾಂತರದ, ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ ನೀಲಿ, ಹಸಿರು, ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಕಿರಣಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯುಳ್ಳದ್ದೂ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗ್ಯಾಸ್ ಒಲೆಯ ಕೆಂಪು ಉರಿಗಿಂತ ನೀಲಿ ಉರಿಯ ತಾಪಮಾನ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಇಲ್ಲಿಯೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಹಕಾರ ನೀಡುತ್ತಿದೆ. ೧೦೦೦ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಏರಲು 'ನಾನು ಸಿದ್ಧ' ಎಂದಿತು ಸಿಲಿಕಾನ್. ಏಕೆಂದರೆ ಸಿಲಿಕಾನ್‌ನ ಕರಗುವ ಬಿಂದು ೧೪೦೦ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್! ಹಾಗಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಯೋಗ ಮುಂದುವರಿಯಿತು.

ಮುಂದೆ ಹೊರಸೂಸಿದ ಬೆಳಕನ್ನು ಸಾಂದ್ರೀಕರಿಸುವುದು ಅವರ ಮುಂದಿದ್ದ ಸವಾಲು. ಈಗ ಅವರ ಸಹಾಯಕ್ಕೆ ಬಂದದ್ದು ನ್ಯಾನೋತಂತ್ರಜ್ಞಾನ. ವಿಜ್ಞಾನ-ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಾಗುವ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತೊಂದು ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸಹಾಯವಾಗುವುದೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಇದು ಮತ್ತೊಂದು ನಿದರ್ಶನ. ಸೌರಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೆಲೆನಿಯಮ್‌ಗೆ ಬದಲಾಗಿ, ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಸಿಲಿಕಾನನ್ನು ಬಳಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ್ದರಿಂದಲೇ ಪ್ರಯೋಗ ಸಫಲವಾಯಿತಲ್ಲವೇ? ಹಾಗೆಯೇ ನ್ಯಾನೋತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಸಾಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ಸಿಲಿಕಾನ್ ತಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ, ಸಮಾನ ಅಂತರದಲ್ಲಿ, ಸಮಾನ ತ್ರಿಜ್ಯ ಹಾಗೂ ಸಮಾನ ಎತ್ತರದ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ

ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೊರೆದರು. ಈ ಕೊಳವೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಬದಲಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳಕನ್ನು ಸಾಂದ್ರೀಕರಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಈ ಎಲ್ಲ ಸುಧಾರಣೆಗಳಿಂದ ನ್ಯಾನೋಸ್ಕೇಲ್ ಸೌರಕೋಶಗಳು ಶೇಕಡ ೪೦ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ತಲುಪಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.



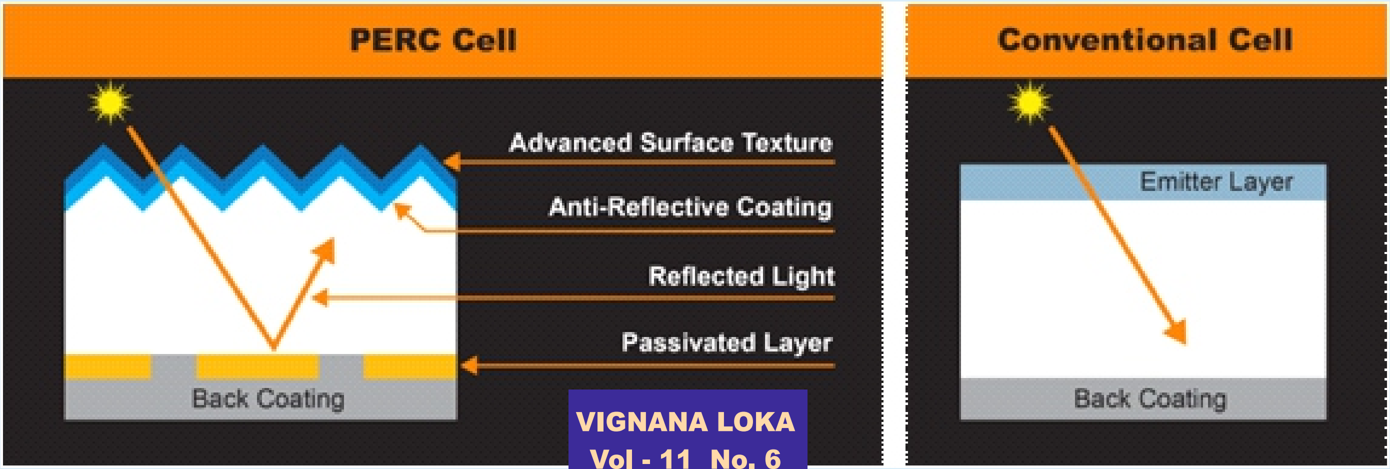
ನ್ಯಾನೋತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸೌರಕೋಶ

ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾದ ಸುಸುಮಿ ನೋಡಾರವರು ಹೇಳುವಂತೆ ಇಲ್ಲಿ ದಕ್ಷತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದಲ್ಲದೆ ವಿನ್ಯಾಸವೂ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆಯಂತೆ. ಹೆಚ್ಚು ದಕ್ಷತೆಯ, ಗಟ್ಟಿಮುಟ್ಟಾದ, ಚಿಕ್ಕ ಗಾತ್ರದ ಸೌರಕೋಶಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದರಿಂದ ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಜಪಾನಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೀಗೆ ಸಂಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೇ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಾವೇನೂ ಹಿಂದುಳಿದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಬೀಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ನ್ಯೂ ಸೌತ್‌ವೇಲ್ಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸಂಶೋಧಕರು ಹೇಳುವಂತೆ ಶೇಕಡ ೩೪.೫ ದಕ್ಷತೆಯ ಸೌರಕೋಶಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಅವರು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರಂತೆ. ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಪ್ರಮಾಣದ ದಕ್ಷತೆ ೧೭ ಮೇ ೨೦೧೬ರಂತೆ ಪ್ರಪಂಚದ ದಾಖಲೆಯಾಗಿರುವುದಂತೆ. ಈ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿಗೆ ಪಾತ್ರರಾಗಿರುವವರು ಡಾಕ್ಟರ್ ಮಾರ್ಕ್ ಕೀವರ್ಸ್ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಟಿನ್ ಗ್ರೀನ್. ಇವರು ತಯಾರಿಸಿರುವ ಸೌರಕೋಶದಲ್ಲಿ 28 cm^2 ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ, ನಾಲ್ಕು ಜಂಕ್ಷನ್‌ಗಳ ಚಿಕ್ಕ ಘಟಕವನ್ನು ಒಂದು ಪಟ್ಟಕದಲ್ಲಿಯೇ ಇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜಿಸಿ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದರ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ National Renewable Energy Laboratory ಕೂಡ ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡಿದೆ. ಈ ಹಿಂದೆ ೨೦೧೪ರಲ್ಲಿ ಇದೇ ಸಂಸ್ಥೆ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯನ್ನು ಸಾಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ಕನ್ನಡಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಶೇಕಡ ೪೦ರ ದಕ್ಷತೆ ಪಡೆದಿತ್ತು. ಆದರೆ ಪಟ್ಟಕವನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಉತ್ಪಾದನಾ ವೆಚ್ಚ ಹಾಗೂ ಸೌರಕೋಶಗಳ ಗಾತ್ರಗಳೆರಡೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆನ್ನುವುದು ಗಮನಾರ್ಹ. ಇಂತಹ ಅತ್ಯದ್ಭುತ ಸುಧಾರಣೆ ಆಗುವುದೆಂಬ ಕಲ್ಪನೆ ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೂ ಇರಲಿಲ್ಲವಂತೆ. ಹಾಗೆಂದು ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೇನೂ ಕಡಿಮೆ ಇಲ್ಲ. ಇದೇ ತಂಡದ ಸಂಶೋಧಕರು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ Passivated Emitter Rear Cell (PERC cell) ಸೌರಕೋಶಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸೌರಕೋಶದ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಗೆಯ ರಸಾಯನಿಕ ಲೇಪನ ಮಾಡಿ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲಾಗಿತ್ತು.

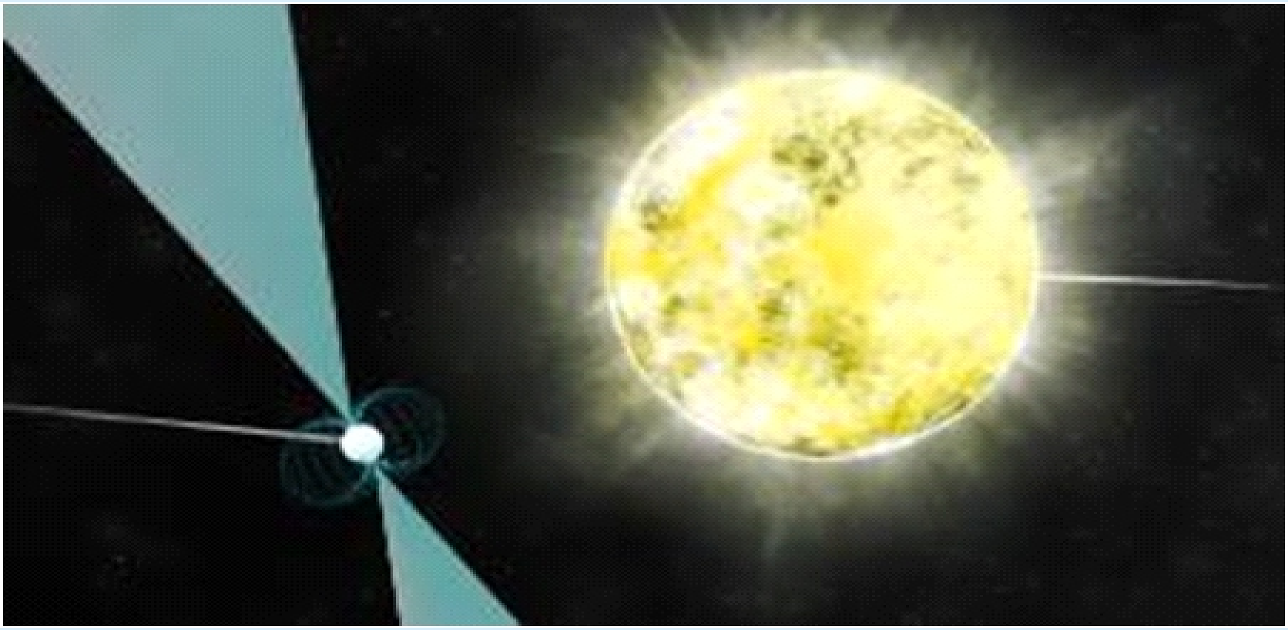
ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ಅಗೋರಾ ಎನರ್ಜಿವೆಂಡ್ ಸಂಸ್ಥೆ ೨೦೫೦ರ ವೇಳೆಗೆ ಇಂತಹ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಾಧಿಸುವ ಗುರಿ ಹೊಂದಿತ್ತಂತೆ. ಆದರೆ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ಈ ಗುರಿ ಸಾಧಿಸಿ, ವಿಜಯ ಪತಾಕೆ ಹಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹೀಗೆ ಸೌರಕೋಶಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸುವ ಹಲವಾರು ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಪ್ರಪಂಚದ ನಾನಾ ಕಡೆ ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಅಗಾಧ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರವಾದ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಪಡೆದು, ಹೆಚ್ಚು ದಕ್ಷತೆಯ ಸೌರಕೋಶಗಳು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾದಲ್ಲಿ, ಪ್ರಪಂಚದ ಶಕ್ತಿ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಸುಗಮವಾಗಿ ಪೂರೈಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಮನೆಗಳ ಮೇಲೆ ಈಗ ಕಾಣುವ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಸೌರಫಲಕಗಳ ಬದಲು ಕಂಡೂ ಕಾಣದಂತಿರುವ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಸೌರಫಲಕಗಳನ್ನು ಕಾಣುವ ದಿನಗಳು ದೂರವಿಲ್ಲ. ಅಂತೂ ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ದಕ್ಷತೆಯ ಸೌರಕೋಶಗಳನ್ನು ಕಾಣುವ ಕುತೂಹಲ ಹಾಗೂ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ನಿದ್ದೆ ಕೆಡಿಸುತ್ತಿದೆ.

• ೫೭, ಬಿಳಿಗಿರಿ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್ಸ್, ೦೦೧, ಮಾಸ್ತಿ ವೆಂಕಟೇಶ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್ ರಸ್ತೆ, ಗವೀಪುರಂ ಬಡಾವಣೆ, ಬೆಂಗಳೂರು – ೫೬೦ ೦೧೯
gvnirmala@yahoo.com



ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲೊಂದು ಭೂಮಿ ಗಾತ್ರದ ವಜ್ರವಿದೆಯೇ?

ಗಾಯತ್ರಿ ಮೂರ್ತಿ



ಕಲಾವಿದನ ಪರಿಲ್ಪನೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ಗಾತ್ರದ ವಜ್ರ

ಗಗನ ಕುಸುಮ

ವಜ್ರ ಎಂದೊಡನೆ ಕಣ್ಣರಳುತ್ತದೆ. ಅದೂ ಭೂಮಿ ಗಾತ್ರದ ವಜ್ರ ಎಂದರೆ? ಹೇಳಲೇ ಬೇಕಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈ ವಜ್ರ ಗ್ರಾಹಕರ ಕೈಸೇರುವುದಿರಲಿ, ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳ ಕೈಗೆ ಕೂಡ ಸಿಕ್ಕುವಂತಹುದಲ್ಲ! ಅಂದರೆ ನಿಜವಾದ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಅದೊಂದು 'ಗಗನ ಕುಸುಮ'. ಹಾಗಾದರೆ ಆ ವಜ್ರ ಎಂತಹುದು? ಎಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿದೆ? ಎಂದೆಲ್ಲಾ ನಿಮ್ಮ ಮನದಲ್ಲೇಳುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಇದೋ, ಇಲ್ಲಿದೆ ಉತ್ತರ.

ಮೊದಲು ವಜ್ರ ಎಂದರೇನು ಎಂದು ತಿಳಿಯೋಣ. ಕಾರ್ಬನ್ ಧಾತುವಿನ ಅನೇಕ ಬಹುರೂಪಿಗಳಲ್ಲಿ ವಜ್ರ ಅತ್ಯಂತ ಕಠಿಣವಾದುದು. ಅದರ ಸ್ಫಟಿಕ ರಚನೆಯೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಎಂದೂ ಹೇಳಬಹುದು. ಸಾಧಾರಣ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಮೃದುವಾದ ಧಾತು. ಆದರೆ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಹಾಗೂ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಮೃದುವಾದ ಧಾತು ಸಂಕುಚಿತಗೊಂಡು ಅದರ ಪ್ರತಿ ಐದು ಅಣುಗಳು ಸಹ ವೇಲೆನ್ಸಿ ಬಂಧದಿಂದ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟು 'ವಜ್ರ' ಎಂಬ ಅತ್ಯಂತ ಕಠಿಣವಾದ ಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪ ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ವಜ್ರ ಗಗನದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯೋಣ.

೨೦೧೪ರಲ್ಲಿ ಮಿಲ್ವಾಕಿಯಲ್ಲಿನ ವಿಸ್ಕಾನ್‌ಸಿನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನ್ಯಾಶನಲ್ ರೇಡಿಯೋ ಆಸ್ಟ್ರನಾಮಿಕಲ್ ಆಬ್ಸರ್ವೇಟರಿಯಲ್ಲಿನ ವಿಶೇಷ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ಅತ್ಯಂತ ಪುರಾತನವಾದ, ಶೀತಲವಾದ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. 'ಇದೊಂದು ಅತ್ಯಂತ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಖಗೋಳ ಕಾಯಗಳು ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ, ಅವೆಲ್ಲ ಅತ್ಯಂತ ಮಂದ ಪ್ರಕಾಶವುಳ್ಳವಾದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಕಷ್ಟಕರ,' ಎಂದಿದ್ದಾರೆ ಈ ತಂಡದ ಮುಖಂಡ ಡೇವಿಡ್ ಕಪ್ಲಾನ್. ಇದು PSR J2222-0137 ಎಂಬ ಪಲ್ಸಾರ್‌ನ ಸಾಲಿನಲ್ಲೇ ಕಂಡು ಬಂದಿದ್ದು ಇದರ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ಗಾತ್ರದ ವಜ್ರ ಅಡಗಿರಬಹುದೆಂದು ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಈ ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜದ ವಯಸ್ಸು ಸುಮಾರು ೧೧ ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳು. ತನ್ನ ಗರ್ಭದೊಳಗೆ ಬೃಹತ್ ವಜ್ರವನ್ನು ಅಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಈ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕೇವಲ ೯೦೦ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದೂರ ಮಾತ್ರವಿದೆ! ಅಂದರೆ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಅದರತ್ತ ಪ್ರಯಾಣ ಹೊರಟರೆ ಅದನ್ನು ತಲುಪಲು ೯೦೦ ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕು. ಈ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಮಸುಕಾಗಿದ್ದು, ಶೀತಲವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಬಲವಾದ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್‌ಗಳಿಂದ ಕೂಡ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಕಷ್ಟ.

ಈ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜ ಇದುವರೆಗೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿರುವ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಶೀತಲ ಎಂಬ ಬಿರುದಾಂಕಿತ ಕೂಡ. ಅತಿ ಶೀತಲ ಎಂದರೆ ಅದರ ಉಷ್ಣತೆ ಸೂರ್ಯನ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತ ಸುಮಾರು ೫೦೦೦ ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಇದೆಯಂತೆ. ಅಂದರೆ ಅದರ ಉಷ್ಣತೆ ಸುಮಾರು ೩೦೦೦ ಕೆಲ್ವಿನ್!

ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜ ಎಂದರೇನು?

ಅದು ನಕ್ಷತ್ರವಲ್ಲವೇ? ಅದರ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿರುವ ವಿಶೇಷವೇನು? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಏಳುವುದು ಸಹಜ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೊದಲು ನಕ್ಷತ್ರದ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಇಣುಕು ನೋಟ.

ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದಲ್ಲಿ ಬಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ...ಬಹುಶಃ ಎಣಿಕೆಗೆ ಸಿಗದಷ್ಟು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿವೆ. ಈ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳು ಎನ್ನುವ ಬೃಹತ್ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತೂ ಬಹ್ಮಾಂಡದಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳದ್ದೇ ಮೇಲುಗೈ. ವಿಚಿತ್ರವೆಂದರೆ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕೂಡ ಮಾನವನಂತೆಯೇ ಹುಟ್ಟು, ಸಾವು, ಅಂದರೆ ಆದಿ–ಅಂತ್ಯಗಳೆಂಬ ಜೀವನ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕಿರುವುದು.

ಧೂಳು, ಜಲಜನಕ, ಹೀಲಿಯಂ ಅನಿಲಗಳ ದಟ್ಟವಾದ ಮೋಡಗಳು ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದಾಗಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತಾ ಬರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಅನಿಲ ಕುಗ್ಗುವಾಗ ಅದರ ಉಷ್ಣತೆ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಏರಿ, ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಹಂತ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಜಲಜನಕದ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ಹೀಲಿಯಂ ಅನಿಲ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ಅಪಾರವಾದ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಜಲಜನಕ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವುದು ನಕ್ಷತ್ರದ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ. ನಕ್ಷತ್ರದ ಒಡಲಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೇ ಅವುಗಳ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲ. ನಕ್ಷತ್ರದ ಒಡಲಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿಕಿರಣ ಶಕ್ತಿ ನಕ್ಷತ್ರದ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತಲೂ ಹೊರಮುಖ ಒತ್ತಡ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಬೃಹತ್ ರಾಶಿಯುಳ್ಳ ನಕ್ಷತ್ರ ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕಿರುವುದರಿಂದ, ಅದು ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ತನ್ನ ಕೇಂದ್ರದೆಡೆಗೆ ಸೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ನಕ್ಷತ್ರದ ವಿಕಿರಣ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಗುರುತ್ವದ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಮುಖ ಒತ್ತಡದ ನಡುವೆ ನಿರಂತರ, 'ಟಗ್ ಆಫ್ ವಾರ್' ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ನಕ್ಷತ್ರದ ಜೀವನಮಾನವಿಡೀ ಈ ಹೋರಾಟದಲ್ಲೇ ಕಳೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಹೋರಾಟ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ನಕ್ಷತ್ರದಲ್ಲಿನ ಪರಮಾಣು ಇಂಧನ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ ಅದರ ವಿಕಿರಣ ಒತ್ತಡ, ಗುರುತ್ವ ಸೆಳೆತವನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ತಮ್ಮ ಯೌವ್ವನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಖರವಾಗಿ ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುತ್ತವೆ, ತಮ್ಮ ಪರಮಾಣು ಇಂಧನ ಮುಗಿದ ಕೂಡಲೇ ಗುರುತ್ವ ಬಲದ ಅಧೀನಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕಿ, ಅದರ ಅಡಿಯಾಳಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸುಮಾರು ಐದು ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಬೆಳಗುತ್ತಿರುವ ಸೂರ್ಯ ಇನ್ನೂ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರ. ಅದರ ಆಯುಸ್ಸು ಇನ್ನೂ ಸುಮಾರು ಐದು ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಬಾಕಿ ಇದೆ.

ಸೂರ್ಯನ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಬಹುಪಾಲು ಹೆಚ್ಚು ತೂಕದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕೃಷ್ಣರಂಧ್ರ ಇಲ್ಲವೇ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನ ರಾಶಿಗಿಂತ ಸುಮಾರು ಎಂಟುಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ರಾಶಿ ಇರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಅಂತಿಮ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನ ರಾಶಿಯಷ್ಟೇ ರಾಶಿಯುಳ್ಳ ನಕ್ಷತ್ರ ಭೂಮಿ ಗಾತ್ರದ ನಕ್ಷತ್ರವಾಗಿ ಕುಗ್ಗಿ, ತನ್ನೆಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ ಕಳೆದುಕೊಂಡು, ದೃಗ್ಗೋಚರ ಬೆಳಕನ್ನು ಬೀರುವ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜ ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಮೀರಿಸಬಲ್ಲ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿರುವುದು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರ ಮತ್ತು ಕೃಷ್ಣರಂಧ್ರಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ. ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜ ಎಂದರೆ ಅತೀವವಾದ ಸಾಂದ್ರತೆಯುಳ್ಳ ತನ್ನ ಕೊನೆಯ ದಿನಗಳ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಕಾಶವಿರುವ ಮುದಿ ನಕ್ಷತ್ರ ಎನ್ನಬಹುದು. ನಕ್ಷತ್ರದಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲ ಪರಮಾಣು ಇಂಧನವೂ ಖಾಲಿಯಾದ ಮೇಲೆ ಆ ನಕ್ಷತ್ರ ತನ್ನದೇ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಕುಗ್ಗುತ್ತ ಬರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕುಗ್ಗುತ್ತ ತಮ್ಮ ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ.

ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು ಹೇಗೆ?

ಈಗ ಕಂಡು ಬಂದಿರುವ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜವು ಅಕ್ವೇರಿಯಸ್ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜದಲ್ಲಿದ್ದು, ಅದು ಎಷ್ಟು ಶೀತಲವಾಗಿದೆಯೆಂದರೆ ಅದರ ಕಾರ್ಬನ್ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣವಾಗಿದೆ, ಅಂದರೆ, ವಜ್ರದಂತೆ ಸ್ಫಟಿಕ ಸ್ವರೂಪ ಹೊಂದಿದೆ. ಅದರ ರಾಶಿ ಸೂರ್ಯನಷ್ಟು ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ ಭೂಮಿಯಷ್ಟು! ಆಹಾ, ಎಂತಹ ಬೃಹತ್ ವಜ್ರವಲ್ಲವೇ? ಇದನ್ನು ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡವು ಧರಿಸಿ ನಿಂತಿರುವ 'ವಜ್ರ ಕಿರೀಟ' ಎನ್ನೋಣವೇ?

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪಿಎಸ್‌ಆರ್ ಜೆ೨೨೨೨–೦೧೩೭ ಎಂಬ ಪಲ್ಸಾರ್‌ಅನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಈ ಪಲ್ಸಾರ್‌ಗೆ ಒಬ್ಬ ಸಂಗಾತಿಯಿರುವುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ. ಇವೆರಡೂ ೨.೪೫ ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಪರಿಕ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಗಾತಿಯೇ ಅತಿ ಶೀತಲ ಎನ್ನಬಹುದಾದ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜವಾಗಿದೆ.

ಈ ಪಲ್ಸಾರ್ ಸುಮಾರು ೯೦೦ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದೂರವಿದೆಯೆಂದು ನೆದರ್ ಲ್ಯಾಂಡ್ಸ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ರೇಡಿಯೋ ಆಸ್ಟ್ರಾನಮಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಡಾಮ್ ಡೆಲ್ಲರ್ ಎಂಬ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದನು. ಇದೇ ಬಹುಶಃ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರ. ಅದರ ಉಷ್ಣತೆ, ಆಂತರಿಕ ಪ್ರಕಾಶ ಮುಂತಾದವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಆಕಾಶಕಾಯದ ದೂರ ತಿಳಿದಿರುವುದು ಅತಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರ ಮತ್ತು ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜದ ಜೋಡಿಯನ್ನು ಯಮಳ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಯಮಳರ ಸ್ವರೂಪ ತಿಳಿಯಲು ಅವುಗಳ ರಾಶಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು, ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪಲ್ಸಾರ್‌ನ ರಾಶಿ ಸೂರ್ಯನ ರಾಶಿಗಿಂತ ೧.೨ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಗಾತಿಯ ರಾಶಿ ಸೂರ್ಯನ ರಾಶಿಯ ೧.೦೫ ನಷ್ಟು ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದರು. ಈ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜವನ್ನು ದೃಗ್ಗೋಚರ ಬೆಳಕು ಅಥವಾ ಅವಕೆಂಪು ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಗುರುತಿಸಬಹುದೇ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಪ್ರಯತ್ನ ವಿಫಲವಾಯಿತು. ಅವರೆಂದು ಕೊಂಡಂತೆ ಯಾವುದೇ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜದ ಕುರುಹು ಕಾಣಲಿಲ್ಲ! ಪಲ್ಸಾರ್ ಇರುವ ದೂರದಿಂದ ಅದರ ಸಂಗಾತಿಯ ಪ್ರಕಾಶ ತೀವ್ರತೆ ಯಾವುದೇ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜದ ತೀವ್ರತೆಯ ೧೦೦ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಇರಬೇಕೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದರು.

ಇಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ತೀವ್ರತೆಯ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜಯಿರುವುದೇ ಆದರೆ ಅದರಲ್ಲಿರುವುದು ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ. ಅಂದರೆ ಈ ಕಾರ್ಬನ್ ಸ್ಫಟಿಕದ ರೂಪದಲ್ಲಿರಬೇಕು ಅಂದರೆ ಅದು ವಜ್ರವೇ ಆಗಿರಬೇಕು ಎಂದು ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದರು. ಅತ್ಯಂತ ಪುರಾತನವಾದ ಈ ಗಗನ ವಜ್ರವು, ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡವು ರೂಪುಗೊಂಡ ಆರಂಭದಲ್ಲೇ ನಕ್ಷತ್ರವಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿ, ಅಂದರೆ ಅತಿ ಪುರಾತನ ನಕ್ಷತ್ರವಾಗಿದ್ದು, ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜವಾದ ಬಳಿಕ ತಣಿಯುತ್ತಾ ಬಂದು ಈಗ ಈ ರೂಪ ತಾಳಿದೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಂಬೋಣ.

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

ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್ –1

ಬಿ ಎಸ್ ಶೈಲಜಾ

ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್ – 1 ಈ ಹೆಸರು ಕೆಲವು ತಿಂಗಳ ಹಿಂದೆ ಸುದ್ದಿಯಲ್ಲಿತ್ತು. ಈ ವಿಚಿತ್ರ ಹೆಸರಿನ ಮೂಲವನ್ನೇ ಹುಡುಕುತ್ತಾ ಹೊರಟರೆ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನದ ಹೊಸದೊಂದು ಖಜಾನೆಯೇ ತೆರೆದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನ್ಯಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಹೊಸ ಉಪಾಯ

ಬೆಲ್ಜಿಯಂ ದೇಶದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅನ್ಯಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಹೊಸ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಯೋಜನೆಯೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರು. ಅದರ ತತ್ವವೇನೋ ಬಹಳ ಸರಳ. ಶುಕ್ರಗ್ರಹ ಸೂರ್ಯನ ಮುಂದೆ ಹಾದು ಹೋಗುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವಂತೆ ಗ್ರಹವೊಂದು ಯಾವುದೇ ನಕ್ಷತ್ರದ ಮುಂದೆ ಹಾದು ಹೋಗುವಾಗ ಬೆಳಕನ್ನು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ. ಈ ಉಪಾಯವನ್ನು ಬಳಸಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬೆಳಕು ನಿಯತಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಮತ್ತು ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹುಡುಕುವುದು. ಇದು ಹೇಳಿಕೆಯಷ್ಟು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಚುಕ್ಕೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ಈ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೋ ಒಂದರ ಬೆಳಕು ಸ್ವಲ್ಪ ಕುಂದುವುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಹೇಗೆ?

ಸಂಕೀರ್ಣ ಯೋಜನೆ

ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಈ ಯೋಜನೆ ಬಹಳ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿದೆ. ಟ್ರಾನ್ಸಿಟಿಂಗ್ ಪ್ಲಾನೆಟ್ಸ್ ಅಂಡ್ ಪ್ಲಾನೆಟಿಸಿಮಲ್ಸ್ ಸ್ಮಾಲ್ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್ ಎಂಬುದರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪವೇ ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್ ಇದು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಅಂದರೆ ಈ ಬಗೆಯ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳ ಸಾಧ್ಯಾಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಮಾಡಿದ್ದು. ಚಿಲಿ ದೇಶದ ಅಟಕಾಮಾ ಮರುಭೂಮಿ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಪರಿಚಿತ ಪ್ರದೇಶ. ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ದೊರಕಬಹುದಾದ ಶುಭ್ರರಾತ್ರಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ. ಅಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಬೆಟ್ಟದ ಮೇಲೆ 60 ಸೆಂ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸದ ಕನ್ನಡಿಯ ದೂರದರ್ಶಕ ಸಜ್ಜಾಗಿದೆ. ಅದು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬೆಳಕನ್ನು ಬಹಳ ವಿಚಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ ದಾಖಲು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಇದು ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್‌ನ ಹೆಸರಾಯಿತು. ಇದಕ್ಕೆ 1 ಎಂಬ ಉಪಾಧಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ. ಈ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಗುರುತಿಸಿದ ಮೊದಲ ನಕ್ಷತ್ರ ಎಂದಿದರ ಅರ್ಥ. ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಗುರುತಿಸಿದ್ದೇನು? ಈ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ ಏಳು ಗ್ರಹಗಳಿವೆ. ಎಲ್ಲವೂ ಭೂಮಿಯಂತಹವು. ಅದೇ ಈ ನಕ್ಷತ್ರ ಬಿತ್ತರಿಸಿದ ಸುದ್ದಿ.

ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್–1 ಎಂಬುದು ಹಿಂದೆ ಯಾವುದೇ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಲ್ಲಿ, ನಕ್ಷತ್ರದ ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿ ನಮೂದಾಗಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಬಹಳ ಕ್ಷೀಣವಾದ ನಕ್ಷತ್ರ. ಸುಮಾರು 39 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಇದು ಖಗೋಳದ ಆಳತೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಎನ್ನಬಹುದಾದರೂ ಈ ನಕ್ಷತ್ರ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗಿರಲಿ, ಸಣ್ಣ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಿಗೂ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಇದು ಸಣ್ಣ ನಕ್ಷತ್ರ; ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ತಣ್ಣಗಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರ. ಅಂದರೆ ಬೆಳಕೂ ಕಡಿಮೆ; ಗಾತ್ರವೂ ಕಡಿಮೆ.

ನಕ್ಷತ್ರ

ಈ ನಕ್ಷತ್ರ ಎಷ್ಟು ಸಣ್ಣದು? ಗುರುಗ್ರಹಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದು. ಹಾಗಾದರೆ ಅದು ನಕ್ಷತ್ರ ಹೇಗೆ ಆಯಿತು? – ಸೂರ್ಯ ಸಾಧಾರಣ ಗಾತ್ರದ ನಕ್ಷತ್ರ. ಅದಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿವೆ. ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ 12 ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ. ಉಷ್ಣತೆ ಸೂರ್ಯನ ಅರ್ಧದಷ್ಟು – ಸುಮಾರು 2500 ಕೆಲ್ವಿನ್ (ಅಂದರೆ 2700 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಷಿಯಸ್). ಯಾವುದೇ ನಕ್ಷತ್ರದ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿ 10 ಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆ ತಲುಪಿದರೆ ಅದು ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನಕ್ಷತ್ರದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಚೈತನ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಂದರೆ ನಕ್ಷತ್ರ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಕಾಶ ಬೀರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸುತ್ತ ಗ್ರಹಗಳು ಇರಬಹುದೇ ಎಂದು ಊಹೆ ಮಾಡಲು ಕೆಲವೊಂದು ಸಾಂದರ್ಭಿಕ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀಲಿ ನಕ್ಷತ್ರವೊಂದನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಇದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಹೆಚ್ಚು – ಸೂರ್ಯನ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು; ಉಷ್ಣತೆಯೂ ಹೆಚ್ಚು – 10 ರಿಂದ 15000 ಕೆಲ್ವಿನ್ ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಇದರ ದೀಪ್ತಿಯೂ ಹೆಚ್ಚು. ಅಂದರೆ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಚೈತನ್ಯವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದರ ಆಯಸ್ಸು ಕಡಿಮೆ. ನೂರಿನ್ನೂರು ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳು ಮಾತ್ರ!

ಭೂಮಿಯಂತಹ ಗ್ರಹದ ರಚನೆಗೆ ಸುಮಾರು 3 ರಿಂದ 4 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕು ಎಂದು ನಾವೀಗ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀಲಿ ನಕ್ಷತ್ರದ ಸುತ್ತ ಇರಬಹುದಾದ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಗ್ರಹ ರಚನೆ ಆಗುವುದರೊಳಗಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರದ ಆಯಸ್ಸು ಮುಗಿದು, ಅದು ಸೂಪರ್‌ನೋವಾ ಆಗಿ ಸ್ಫೋಟಿಸಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ನೀಲಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸುತ್ತ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವುದು ವ್ಯರ್ಥ ಎಂದಾಯಿತಲ್ಲವೇ?

ಸೂರ್ಯನಂತಹ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು 10 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಬೆಳಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗ್ರಹಗಳು ಇರುವುದು ಸಾಧ್ಯ.

ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಅಂದರೆ 13–15 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಸುದೀರ್ಘ ಅವಧಿಯವರೆಗೂ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುವುವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಗ್ರಹಗಳಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್ ದೂರದರ್ಶಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಂತಹ ಚಿಕ್ಕ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನೇ ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ವೀಕ್ಷಣೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದೆ.

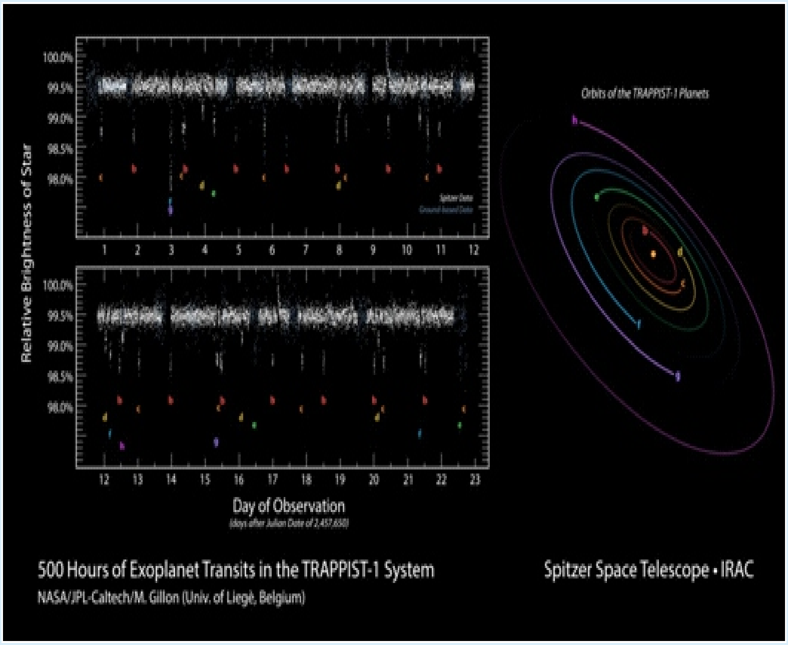
ಈ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬೆಳಕನ್ನು ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಮಧ್ಯೆ ಮಧ್ಯೆ ಅದು ಮಂಕಾಗುತ್ತಿದ್ದುದು ಕಂಡಿತು. ಸೂರ್ಯ–ಗುರು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ನಾವು ಬೇರೊಂದು ನಕ್ಷತ್ರದ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಪ್ರತಿ ಹನ್ನೆರಡು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಅದರ ಬೆಳಕು ಸ್ವಲ್ಪ ಕುಂದಿದಂತಾಗುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇದರಿಂದ 25 ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಹನ್ನೆರಡು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಸುತ್ತಿ ಬರುವ ಗ್ರಹವೊಂದಿದೆ ಎಂದು ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು. ಅಂದರೆ ಈ ಬಗೆಯ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳಿಗೆ ತಾಳ್ಮೆ ಬೇಕೇ ಬೇಕು ಎನ್ನಬಹುದು.

ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್–1 ಎಂಬ ಈ ನಕ್ಷತ್ರ ವೀಕ್ಷಕರನ್ನು ಇಷ್ಟೊಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಿಲ್ಲ. 20 ದಿನಗಳ ಸತತ ವೀಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಗ್ರಹಗಳ ಸುಳಿವು ಸಿಕ್ಕಿತು. a, b ಎಂಬ ಗ್ರಹಗಳು ಮೊದಲು ಪತ್ತೆಯಾದವು. c, d ಮತ್ತು e ಆಮೇಲೆ ಪತ್ತೆಯಾದವು. f ಮತ್ತು g ಇನ್ನೂ ತಡವಾಗಿ ಪತ್ತೆಯಾದವು. ಈ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದು ಆಮೇಲೆ. ಮೊದಲು ಕಂಡದ್ದು ಕೇವಲ ಮಂಕಾಗುವ ಘಟನೆಗಳು.

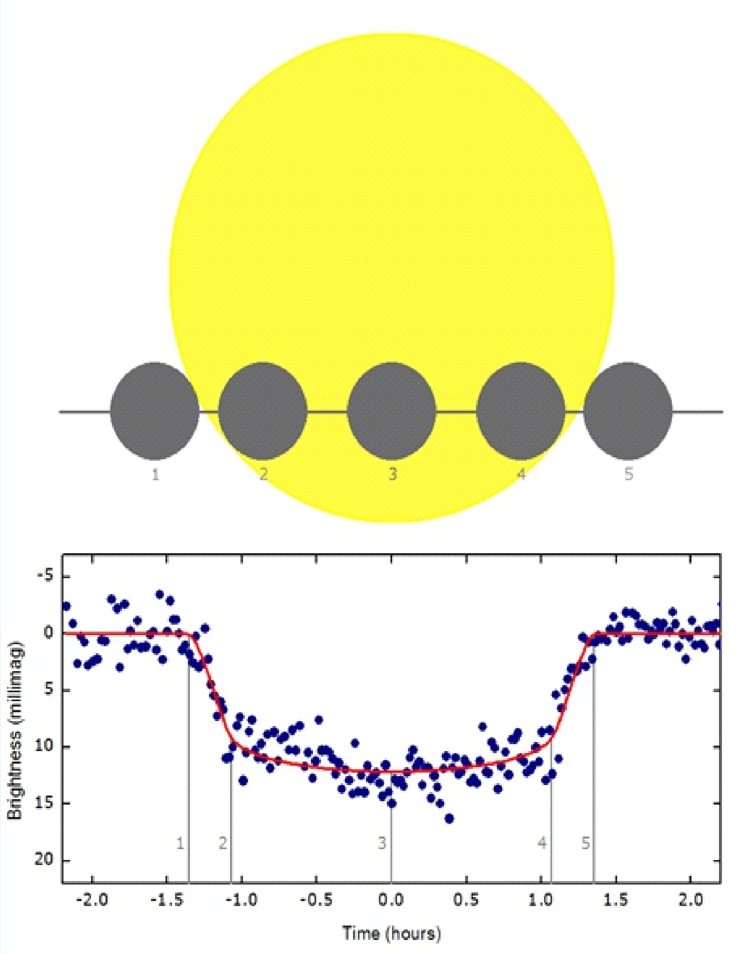
ಒಮ್ಮೆ ಬೆಳಕು ಕುಂದಿದ್ದು ದಾಖಲಾಗುತ್ತಲೇ ಪಟ್ಟು ಬಿಡದೆ ಆ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನೇ ಸತತವಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಪದೇ ಪದೇ ಬೆಳಕು ಕುಂದುವ 'ಕನಿಷ್ಠ' (minima) ಎಂಬ ಘಟನೆಗಳು ಸಾಲು ಸಾಲಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದವು. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಗ್ರಹದ ಕಾರಣ ಆಗುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಅದು ಅರ್ಧ ದಿನಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಬೇಗ ಬೇಗ ಸುತ್ತಿ ಬರುತ್ತಿತ್ತು ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಒಂದು 'ಕನಿಷ್ಠ'ಕ್ಕೂ ಇನ್ನೊಂದು 'ಕನಿಷ್ಠ'ಕ್ಕೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಹೆಚ್ಚು ಹೊತ್ತು ಬೆಳಕು ಕುಂದುವುದಾದರೆ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಗ್ರಹ ಹಾದು ಹೋಗಿರಬೇಕು. ಬೆಳಕು ಕುಂದುವ ಅವಧಿ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ಚಿಕ್ಕ ಗ್ರಹ ಹಾದುಹೋಗಿರಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ ಅವುಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಬೆಳಕಿನ 'ಕನಿಷ್ಠ'ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದಾಗ ಒಂದಲ್ಲ, ಎರಡಲ್ಲ ಏಳು ಗ್ರಹಗಳು ಇರಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿತು. ಇದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಯಾವುದೋ ದೂರದ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಸೂರ್ಯ ಎಂಬ ಚುಕ್ಕೆಯನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕದಿಂದ ಗಮನಿಸಿದರೆ ಪ್ರತಿ 12 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಬೆಳಕು ಕ್ಷೀಣವಾಗುವುದು ಕಂಡುಬರುವುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಮುಂದುವರೆಸಿದರೆ 12 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲದೆ ಮಧ್ಯೆ ಮಧ್ಯೆ ಇನ್ನೂ ಒಂದು 'ಕನಿಷ್ಠ' ಕಾಣುವುದು. ಇದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುತ್ತಿರುವಾಗ ತಬ್ಬಿಬ್ಬುಗೊಳಿಸುವುದು ನಿಜ. ಆದರೆ, ಹಾಗೆಯೇ ಮುಂದುವರೆಸಿ ಕೊಂಡು ಹೋದರೆ 30 ವರ್ಷದ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಬಗೆಯ ಕನಿಷ್ಠವೂ ಇದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು. 60 ವರ್ಷ ಕಾದರೆ ಎರಡೂ 'ಕನಿಷ್ಠ'ಗಳು ಒಂದರ ಪಕ್ಕ ಒಂದು ಗೋಚರಿಸುವುವು. ಆಗ ನಾವು 12 ವರ್ಷ ಪರಿಭ್ರಮಣಾವಧಿಯ ಒಂದು ಗ್ರಹ, 30 ವರ್ಷ ಪರಿಭ್ರಮಣಾವಧಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ಗ್ರಹ ಇದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು 120 ವರ್ಷ ಕಾಯಬೇಕು. ಅದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್–1 ನಕ್ಷತ್ರದ ಗ್ರಹಗಳ ಪರಿಭ್ರಮಣಾವಧಿ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಾದದ್ದರಿಂದ 120 ವರ್ಷ ಕಾಯಬೇಕಾಗಲಿಲ್ಲ. 20 ದಿನಗಳೇ ಸಾಕಾದವು.

ರೋಹಿತ

ಹೀಗೆ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆ, ಉಷ್ಣತೆ –ಇವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿ ರೋಹಿತ ಬಹಳ ಸಹಾಯಕಾರಿ. ರೋಹಿತ ಎಂದರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬೆಳಕನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿದ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಟ್ಟಕದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದರೆ ದೊರಕುವ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನ ತೆಳು ಬಣ್ಣಗಳ ಪಟ್ಟಿಯೇ ಸೌರರೋಹಿತ. ಅದರಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಕಪ್ಪುಗೆರೆಗಳು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುಗಳ ಸೂಚಕ. ಅಂದರೆ ರೋಹಿತ ಎಂಬುದು ನಕ್ಷತ್ರದ "ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿನ ಗುರುತು" ಎನ್ನಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೂ ತನ್ನದೇ ರೋಹಿತ ಇರುತ್ತದೆ. ಟ್ರಾಪಿಸ್–1ರ ರೋಹಿತವನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಧಾತುಗಳ ಶೇಕಡಾವಾರು, ಉಷ್ಣತೆ – ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ತಿಳಿಯಬಹುದು.



ಬೆಳಕಿನ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗ್ರಹಗಳು ಮೂಡಿಸಿದ 'ಕನಿಷ್ಠ' ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ ವಿಧಾನ



ಸಂಕ್ರಮದ ಕಾರಣ ಅಂದರೆ – ಗ್ರಹ ಅಡ್ಡ ಹಾದು ಹೋದಾಗ ನಕ್ಷತ್ರದ ಬೆಳಕು ಕುಂದುವುದರ ನಕ್ಷೆ

ಅದೇ ಉಪಾಯದಿಂದ ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ರೋಹಿತವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕು. ಈಗ ಬೆಳಕು ಕನಿಷ್ಠವಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ಗ್ರಹ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಬಂದಿದೆ. ಈಗ ದೊರಕುವ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರದ "ಹೆಬ್ಬೆಟ್ಟಿನ ಗುರುತುಗಳು" ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೇ ಗ್ರಹದ ಗುರುತುಗಳೂ ಮೂಡುವುವು. ಈ ರೋಹಿತವನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗೆ ಕೊಟ್ಟು, ಇದರಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರದ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಬಹುದು. ಆಗ ನಮಗೆ ಸಿಗುವುದೇ ಗ್ರಹದ ಧಾತುಗಳ ವಿವರಗಳು.

ಹೀಗೆ ಗ್ರಹಗಳ ಗುಣ ವಿಶೇಷಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದ ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್–1ರ ಏಳೂ ಗ್ರಹಗಳೆಲ್ಲ ತಿಳಿದುಬಂದವು. ಏಳೂ ಗ್ರಹಗಳೂ ಭೂಮಿಯಂತಹವೇ ಎಂಬ ಅಂಶ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಲೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ರೋಮಾಂಚನವೇ ಆಯಿತು.

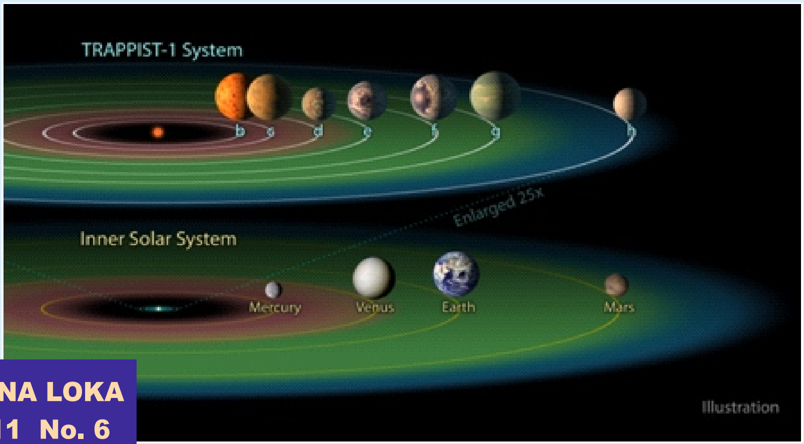
ಅದೇಕೆ?

ಅನ್ಯಗ್ರಹಗಳ ಹುಡುಕಾಟ ಆರಂಭವಾಗಿದ್ದರ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶವೇನು? ಮುಂದೆ ಎಂದೋ ಒಂದು ದಿನ ನಾವಲ್ಲಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗಬಹುದು ಎಂಬುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಗ್ರಹ ಇನ್ನೊಂದು ಇದೆಯೇ? ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ದೊರಕಿದ್ದ ಉತ್ತರಗಳೆಲ್ಲಾ "ಬಹುದು"ಗಳೇ. ಇದೀಗ ಖಚಿತವಾದ ಉತ್ತರ ಸಿಕ್ಕಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೂ ಗ್ರಹವಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವದ ಉಗಮ ಸಾಧ್ಯವೇ? ಇದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನಕ್ಷತ್ರದ ತ್ರಿಜ್ಯ, ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ, ಉಷ್ಣತೆ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆ – ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಿವರಗಳೂ ಬೇಕು. ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಜೀವದ ಉಗಮ ಸಾಧ್ಯ. ಈ ವಲಯಕ್ಕೆ ಹ್ಯಾಬಿಟಬಲ್ ಝೋನ್ ಅಂದರೆ ವಸತಿಯೋಗ್ಯ ವಲಯ ಎಂಬ ಹೆಸರಿದೆ. ಈ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹವಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಜೀವದ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಮುಂದುವರೆಯ ಬಹುದು.

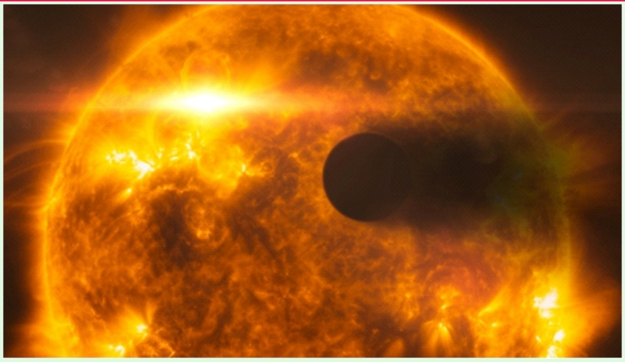
ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್ 1 ರ ಏಳೂ ಗ್ರಹಗಳು ಇಂಥ ವಸತಿ ಯೋಗ್ಯ ವಲಯದಲ್ಲಿಯೇ ಇವೇ ಎಂಬುದೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಉತ್ಸಾಹಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

ಈಗ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳದೊಂದು ಸರಮಾಲೆಯೇ ಏಳುತ್ತದೆ. ಆ ಏಳು ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರಲ್ಲಾದರೂ ಜೀವಿಗಳು ಇರಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಎಂತಹ ಜೀವಿಗಳಿರಬಹುದು? ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳೇ? ಅಥವಾ ನಮಗಿಂತ ಬಹಳ ಮುಂದುವರೆದ ಜೀವಿಗಳೇ?

ನಾವು ಎಷ್ಟು ಬೇಗ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯಬಲ್ಲೆವು? ಕಾದು ನೋಡೋಣ.

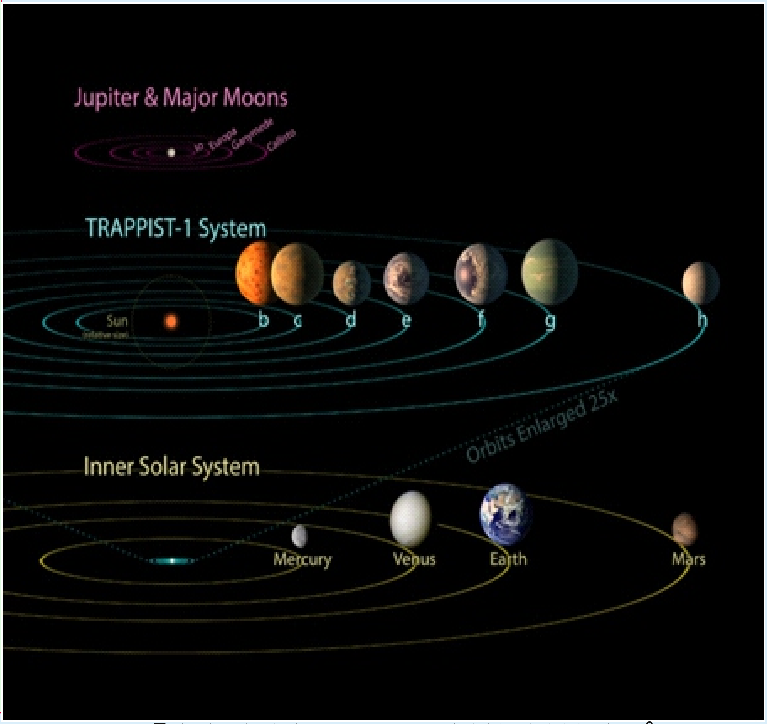


ಹಸಿರು ಪಟ್ಟೆ ವಸತಿ ಯೋಗ್ಯ ವಲಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.



ಬಾಕ್ಸ್

ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್–1 ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸುವಾಗ ಅದು ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಚೈತನ್ಯದ ಅಯಾಣುಗಳನ್ನು ಚಿಮ್ಮಿಸುವುದು ಎಂದು ಈಚೆಗೆ ಹೊಸದಾಗಿ ತಿಳಿದುಬಂದಿತು. ಸೂರ್ಯ ಕೂಡ ಹೀಗೆಯೇ ಕಣಗಳನ್ನು ಚಿಮ್ಮಿಸುತ್ತದೆ – ಇದಕ್ಕೆ ಸೌರಮಾರುತ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇಂತಹ ಮಾರುತದಿಂದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಕವಚವೊಂದಿದೆ. ಅದೇ ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರ. ಹಾಗಾದರೆ ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್–1ರ ಗ್ರಹಗಳಿಗೂ ಇಂತಹ ರಕ್ಷಾ ಕವಚ ಇದೆಯೇ? ಹಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅಲ್ಲಿ ಜೀವದ ಉಗಮ ಸಾಧ್ಯ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ವಾತಾವರಣವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಈ ಮಾರುತ ತಳ್ಳಿ ಹಾಕಿಬಿಡುತ್ತದೆ.



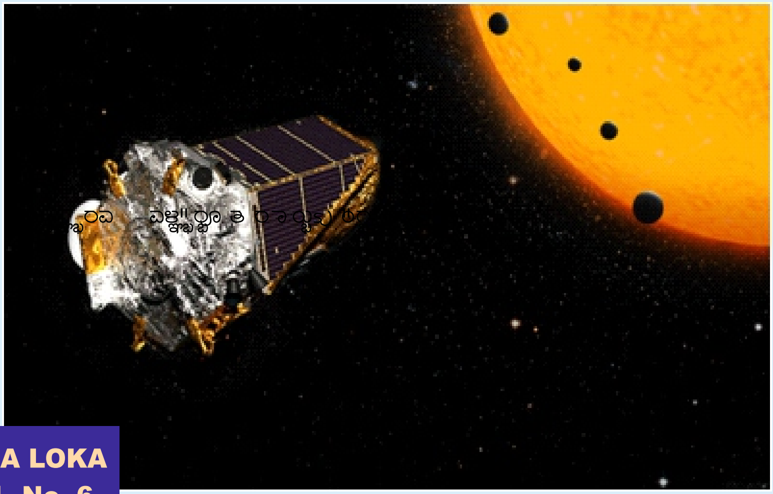
ಸೌರ ವ್ಯೂಹ ಮತ್ತು ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್_1–ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳ ಹಂಚಿಕೆ

ಗ್ರಹಗಳ ವಿವರಗಳು

ಹೆಸರು	ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ (ಭೂಮಿಯ ಅಳತೆ)	ಕಕ್ಷೆಯ ತ್ರಿಜ್ಯ (ಕಿ.ಮೀ.)	ಪರಿಭ್ರಮಣಾವಧಿ (ದಿನಗಳು)	ತ್ರಿಜ್ಯ (ಭೂಮಿ)
ಬಿ	0.8	1.66 ಮಿಲಿಯನ್	1.5	1.1
ಸಿ	1.6	2.28	2.4	1.1
ಡಿ	0.33	3.21	1.05	0.8
ಇ	0.24	4.22	6.1	0.9
ಎಫ್	0.36	5.55	9.2	1.1
ಜಿ	0.6	6.75	12.35	1.13
ಎಚ್	0.09	8.92	18.8	0.7

ಈ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಚಂದ್ರಗಳು (ಉಪಗ್ರಹಗಳು) ಇರಬಹುದೇ? ಈ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಈಗ ಲೆಕ್ಕಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಕೇವಲ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಲೆಕ್ಕ ಅಷ್ಟೇ. ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಇದ್ದರೂ ಅವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಬಹುಶಃ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಿತ್ರ: ಈ ಮುಂಚೆ ಕೆಪ್ಲರ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯೋಜನೆಯಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದಂತೆ 90ನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ ಏಳು ಗ್ರಹಗಳಿದ್ದವು. ಆದರೆ, ಅವೆಲ್ಲ ಗುರುಗ್ರಹಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡವಾಗಿದ್ದವು.



ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಮದ್ಯದ ಹೆಸರಾಗಿದೆ. ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಮಿಷನರಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಆರಾಧಕರ ಒಂದು ವರ್ಗಕ್ಕೂ ಈ ಹೆಸರಿದೆ.

ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್–1 ಸ್ಥಾನ – ಕುಂಭರಾಶಿಯಲ್ಲಿ

ವಿಕಾಸದ ಹಂತ–ಮುಖ್ಯಶ್ರೇಣಿ (ಹೈಡ್ರೋಜನ್‌ನ P-P ವಿಧಾನದಿಂದ ಚೈತನ್ಯ)

ದೂರ – 39.5 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳು

ರೋಹಿತ ವರ್ಗ – ಎಂ8 (ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ 2500 ಕೆಲ್ವಿನ್)

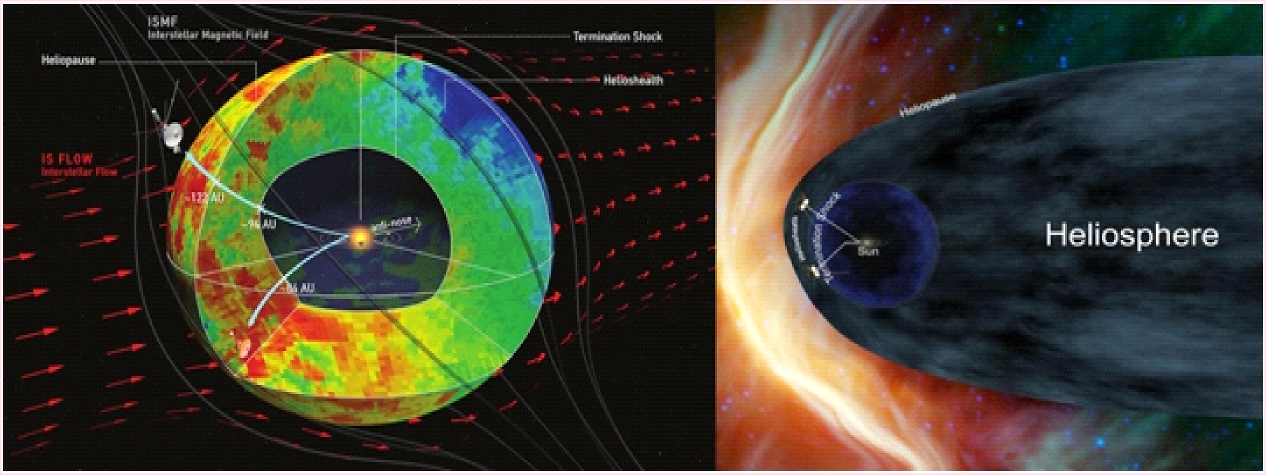
ಆವರ್ತನಾವಧಿ – 3.3 ದಿನಗಳು

ವಯಸ್ಸು – 3 ರಿಂದ 8 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳು

*ಜವಾಹರ್ ಲಾಲ್ ನೆಹರೂ ತಾರಾಲಯ ಬೆಂಗಳೂರು
shylaja.jnp@gmail.com

ಸೌರಗೋಳದ ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆ

ಡಾ. ಶಾರದಾ ನಾಗಭೂಷಣ



ಚಿತ್ರ ೧ ಸೌರಗೋಳ ಮಾದರಿ

ಸೌರಮಂಡಲ

ಸೌರಮಂಡಲವೆಂದರೆ ಸೂರ್ಯ, ಅದನ್ನು ಪ್ರದಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರುವ ೮ ಗ್ರಹಗಳು, ೬ ಕುಬ್ಜಗ್ರಹಗಳು, ೨೩೩೦೦೦ಳ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳು, ೩೪೬೨ ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ೮ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ೧೨೮ ಚಂದ್ರರು. ಈ ಸೌರಮಂಡಲದಿಂದ ಹೊರಭಾಗಕ್ಕೆ ನೆಪ್ಚೂನ್ ಗ್ರಹಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅತಿ ದೂರಕ್ಕೆ ಆವರಿಸಿ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಆವೇಶಗೊಂಡ ಕಣ(charged particles) ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಬೃಹದಾಕಾರದ ಗೋಳಾಕೃತಿಯ ನೀರ್ಗುಳ್ಳೆಯನ್ನು ಹೋಲುವ ಆಕಾರವೇ ಸೌರಗೋಳ (heliosphere) ಇದರ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಮತ್ತು ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಮೊದಲು ಸೂಚಿಸಿದವರು ೧೯೫೫ರಲ್ಲಿ ಲೆವರೆಟ್ ಡೇವಿಸ್ (Leverett Devis) ಎಂಬ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಈ ಸೌರಗೋಳವು ಮೊದಲು ವಿಚಾರಮಾಡಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಮಿಗಿಲಾದ ಗೋಳಾಕೃತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆಯೆಂದು ನಾಸಾದ(NASA) ೩ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಚಿತ್ರ ೧ ರಿಂದ ಅದರ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸೌರಗೋಳದ ಹಿಂದಿನ ಮಾದರಿ (ಚಿತ್ರ ೨)ಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಧೂಮಕೇತುವಿ ಗಿರುವ ಬಾಲದಂತಹ ಆಕಾರವು ಈ ಹೊಸದಾಗಿ ಅನ್ವೇಷಿಸಿದ ಮಾದರಿಗೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಮಾದರಿಗೂ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಮಾದರಿಗೂ (ಚಿತ್ರ ೨) ಇರುವ ಮುಖ್ಯವಾದ ಬದಲಾವಣೆಯೆಂದರೆ ಈಗಿನ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಅದರ ಗ್ರಹಗಳು ಒಂದು ಗೋಳಾಕಾರದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವರೆದಿದೆ.

ಸೌರಗೋಳದ ರಚನೆ

ಸೌರ ಗಾಳಿ (Solar Wind) ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಆವೇಶಗೊಂಡ ಕಣಗಳ (charged particles) ಪ್ರವಾಹವೇ ಸೌರಗಾಳಿ. ಈ ಸೌರಗಾಳಿಯು ಪ್ಲಾಸ್ಮ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಗ್ರಹಗಳ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ ೧, ೨). ಕಾಲದ ಬದಲಾವಣೆಯೊಡನೆ ಮತ್ತು ಅಕ್ಷಾಂಶ ಮತ್ತು ರೇಖಾಂಶದೊಡನೆ ಸೌರಗಾಳಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆ, ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮತ್ತು ವೇಗವೂ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸೌರಗಾಳಿಯ ಕಣಗಳು ಅಗಾಧ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲದೆ ಅತಿಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶದಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಭಾಗವಾದ ಕರೋನಾದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿಯ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

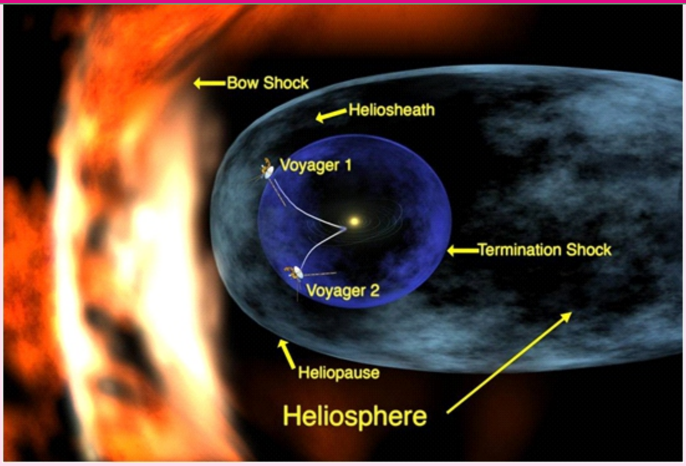
ಸೀಮಾರೇಖೆಯ ಆಘಾತ (Termination shock) ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗೊಂಡ ಸೌರಗಾಳಿಯ ಕಣಗಳು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ೩೦೦ ರಿಂದ ೨೦೦ ಕಿ.ಮೀ. ಸರಾಸರಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹೊರಮುಖನಾಗಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಾ ಶತಕೋಟಿ ಕಿ.ಮೀ. ನಷ್ಟು ದೂರ ಪ್ರಯಾಣಮಾಡಿ, ಒಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸೌರಮಂಡಲದ ಹೊರಗಿನ ಅಂತರ ತಾರಾಗಾಳಿಯ ಸ್ಪರ್ಶದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅದರ ವೇಗವು ತಟ್ಟನೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಗಡಿರೇಖೆಯೇ ಸೀಮಾರೇಖೆಯ ಆಘಾತ (ಚಿತ್ರ ೧, ೨).

ಸೌರಕೋಶ (helosheath) ಸೀಮಾರೇಖೆಯ ಆಘಾತ ಪ್ರದೇಶದ ಹೊರಭಾಗವೇ ಸೌರಕೋಶ. ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸೌರಗಾಳಿಯ ವೇಗವು ತಟ್ಟನೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣಾಂಶವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಸೌರಗಾಳಿಯು ಅಲ್ಲೇ ಸಾಂದ್ರೀಕೃತವಾಗಿ ಸೌರಕೋಶವು ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಇದು ಅಂತರತಾರಾ ವಲಯದಿಂದ ಬರುವ ಅಂತರತಾರಾಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊರತಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಸೌರತಡೆ (solar pause) ಸೌರಗಾಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಅಂತರತಾರಾ ಗಾಳಿಗೂ ಇರುವ ಗಡಿರೇಖೆಯೇ ಸೌರತಡೆ. ಇಲ್ಲಿ ಎರಡು ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವೂ ಸಮತೋಲನವಾಗಿ ಸೌರಗಾಳಿಯು ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ.

ಕಮಾನು ಆಘಾತ (Bow Shocks) : ಸೌರಗೋಳವು ಅಂತರತಾರಾ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಬಿಲ್ಲಿನ ಆಕಾರದ ಹೊಡೆತವು ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹಡಗು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಮಾರ್ಪಡುವ ನೀರಿನ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು.

ಸೌರಬಾಲ (Solar Tail) : ಇದು



ಚಿತ್ರ ೨ ಸೌರಗೋಳದ ಹಿಂದಿನ ಮಾದರಿ

ಸೌರಗೋಳದಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಡುವ ಬಾಲದಂತಹ ಆಕಾರ. ಇದನ್ನು ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಬಾಲದ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಸೌರಗೋಳದ ಹೊಸ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ಮೊಟಕಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ ೨)

ನೂತನ ಅನ್ವೇಷಣೆ

ನಾಸಾವು (NASA) ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಶನಿಗ್ರಹದ ಮಂಡಲವನ್ನು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಮಾಡಲು ಕಳುಹಿಸಿರುವ ಕೃಸಿನಿ (Cussini) ಅಂತರತಾರಾ ವಲಯದ ಅನ್ವೇಷಕ (IBEX) ಮತ್ತು ಎರಡು ಗಗನನೌಕೆಗಳಾದ ವಾಯೇಜರ್ ೧ ಮತ್ತು ೨ರ ಮಾಹಿತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಅದರ ಗ್ರಹಗಳು ಬೃಹದಾಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಗೋಳಾಕಾರದ ಸೂರ್ಯನ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾದ ಸೌರಗೋಳದಿಂದ ಕೂಡಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಇದು ಹಿಂದೆ ತಿಳಿದಿದ್ದ ಸೌರಗೋಳದ ಧೂಮಕೇತುವಿನಲ್ಲಿರುವಂತಹ ಬಾಲವಿರುವ ಆಕಾರವಿರುವುದನ್ನು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವಂತಾಗಿದೆ.

ಸೂರ್ಯನಿಂದ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಕಾಂತೀಯ ಕಣಗಳಾದ ಸೌರಗಾಳಿಯು ನೆಪ್ಚೂನ್ ಗ್ರಹದ ಕಕ್ಷೆಗಿಂತಲೂ ಮುಂದೆ ಹೋಗಿ ಸುಮಾರು ೨೩ ಶತಕೋಟಿ ಮೈಲಿ ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ ಬೃಹದಾಕಾರದ ಗುಳ್ಳೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದೆ. ಇದನ್ನೇ ಸೌರಗೋಳ ವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸೌರಗೋಳವು ಅಂತರತಾರಾವಲಯದ ಮೂಲಕ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈಗ ದೊರಕಿರುವ ೧೧ ವರ್ಷದ ಸೂರ್ಯನ ಕ್ರಿಯಾಶಕ್ತಿಯ ಚಕ್ರ (Solar Activity Cycle)ದ ಮಾಹಿತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಸೌರಗೋಳವು ಬಹುತೇಕ ಎರಡು ತುದಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವೃತ್ತಾಕಾರ 'ದಲ್ಲಿದ್ದು ಗೋಳಾಕಾರದಲ್ಲಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಇದು ೨೦೧೭ರ ಎಪ್ರಿಲ್‌ನ ನೇಚರ್ ಅಸ್ಟ್ರಾನಮಿ (nature astronomy) ಯ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದೆ ಚಿತ್ರ ೧. ಸೌರಗೋಳದ ಸೌರಬಾಲದ ಕಡೆಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಆದ ಬದಲಾವಣೆಯು ಅಷ್ಟೇ ವೇಗವಾಗಿ ಸೂರ್ಯನ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲೂ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಕೃಸಿನಿ (Cussini) ಎಂಬ ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. (INCA) ಅದರ ಕ್ಯಾಮರಾದಿಂದ ಸೌರಗೋಳದ ಮುಂಭಾಗ ಮತ್ತು ಹಿಂಭಾಗವು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಒಂದೇ ದೂರದಲ್ಲಿದೆಯೆಂದು ನಿರ್ಧಾರವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಉದ್ದವಾದ ಸೌರಬಾಲವು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿಲ್ಲದೆ ಸೌರಗೋಳವು ಬಹುತೇಕ ಗೋಳಾಕಾರವಾಗಿ ಇದೆಯೆಂದು ನಿರ್ಧಾರವಾಗಿದೆ.

ಸೌರಗೋಳದ ಈ ಗೋಳಾಕೃತಿಗೆ ಮೊದಲು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಅತಿಯಾದ ಅಂತರತಾರಾ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವೇ ಕಾರಣವೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಕೃಸಿನಿ ಉಪಗ್ರಹವು ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಶನಿಗ್ರಹದ ಮಂಡಲವನ್ನು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದು ಆ ಗ್ರಹದ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಅದರಲ್ಲಿನ ಉಪಕರಣವು ಸೌರಗೋಳದ ಆಕಾರದ ಬಗ್ಗೆ ನಿರ್ಣಾಯಕವಾದ ಹೊಸ ಸುಳಿವುಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಿದೆ. ಸೂರ್ಯಮಂಡಲದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಆವೇಶಗೊಂಡ ಕಣಗಳು ಸೌರಗೋಳದ ಎಲ್ಲೆಯನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ, ಕೆಲವುಬಾರಿ ಅವುಗಳು ಅಂತರತಾರಾ ವಲಯದ ತಟಸ್ಥ ಅನಿಲದ ಅಣುಗಳೊಡನೆ ವಿನಿಮಯವಾಗುವುದರಿಂದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಬಿಡುವುದು ಮತ್ತು ಪುನಃ ಮರಳಿ ಪಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಲವು ಅತಿ ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸುವ ತಟಸ್ಥ ಕಣಗಳು ಸೂರ್ಯಮಂಡಲದ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಹಾರುತ್ತವೆ. ಇವು ಕೃಸಿನಿಯಲ್ಲಿರುವ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಅಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಕೃಸಿನಿಯ (INCA) ಕ್ಯಾಮರಾದಿಂದ ದೊರೆತಿರುವ ನಕ್ಷೆಯ ಫಲಿತಾಂಶದ ಪ್ರಕಾರ ಸೌರಗೋಳದ ಆಕಾರವು ಆವೇಶಗೊಂಡ ಕಣಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆ, ಅವುಗಳ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಣವಾಗಿದೆ. ಹೊಸ ಆಕಾರವು ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಆಕಾರವಾಗಿರದೆ ಗೋಳಾಕಾರದ ಗುಳ್ಳೆಯಂತಿರುವುದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

IBEX (Interstellar Boundary Explorer) ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು (NASA) 2008ರಲ್ಲಿ ಗಗನಕ್ಕೆ ಬಿಡಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಸೂರ್ಯಮಂಡಲ ಮತ್ತು ಅಂತರತಾರಾ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕಿರುವ ಗಡಿರೇಖೆಯ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಫಲವಾಗಿದೆ.. ಸೌರಗಾಳಿಯ ಕೆಲವು ಕಣಗಳು ಸೌರತಡೆಯಿಂದ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಪ್ರಯಾಣಮಾಡಿ ಭೂಮಿಯ ವರೆಗೂ ಬರುವ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ IBEX ಪತ್ತೆಕಾರಕವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಅವು ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಅಂತರತಾರಾ ವಲಯದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿ ಅದರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಮ್ಮೊಡನೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಅಂತರತಾರಾ ಎಲ್ಲೆಯ, ಅಂದರೆ ಸೌರಗೋಳದ ಹೊರಭಾಗದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸೌರಗೋಳದ ಆಕಾರದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಗೋಳದ ಹೊರಭಾಗಕ್ಕಿರುವ ಅಂತರತಾರಾ ವಲಯದ ಪರಿಸರವು ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತಿದೆಯೆಂದು IBEX ನಿಂದ ದೊರೆತ ಫಲಿತಾಂಶದಿಂದ ತೋರುತ್ತಿದೆ. IBEX ನ ಮತ್ತೊಂದು ಅನ್ವೇಷಣೆಯೆಂದರೆ ಸೌರಗೋಳವು ಅಂತರತಾರಾ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಕಮಾನು ಆಘಾತ (Bow shock) ವಿಲ್ಲವೆಂದು ಮಾಹಿತಿಯು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ, ಅದರ ಬದಲಾಗಿ ಕಮಾನು ಅಲೆ ಇರಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಗಗನನೌಕೆಯಾದ ವಾಯೇಜರ್ ೧ (Vovyager 1)

೧೯೭೭ ರ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ವಾಯೇಜರ್ ೨ ಅನ್ನು ಆಗಸ್ಟ್ ೧೯೭೭ರಲ್ಲೂ ಗಗನಕ್ಕೆ ಹಾರಿಬಿಡಲಾಯಿತು. ಈಗ ಎರಡೂ ಸೌರಮಂಡಲವನ್ನು ದಾಟಿ ಸೌರಗಾಳಿಯ ಪರಸರದಲ್ಲಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಅಂಕಿಅಂಶದ ಮಾಹಿತಿಯಂತೆ ಸೌರಗೋಳದ ಆಚೆಯಿರುವ ಅಂತರತಾರಾ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಹಿಂದೆ ತಿಳಿದಿದ್ದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬಲವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಸೌರಗೋಳದ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸೌರಗಾಳಿಯೊಡನೆ ಘರ್ಷಿಸಿ ಸೌರಬಾಲವನ್ನು ಮೊಟಕುವಮಾಡಿದೆಯೆಂದು ಈ ಮೇಲಿನ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

• **ವಿಶ್ರಾಂತ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕಿ, 53/ಇ, 1ನೇ ಕ್ರಾಸ್, 4ನೇಬ್ಲಾಕ್, 3ನೇ ಫೇಸ್, ಬನಶಂಕರಿ 3ನೇ ಸ್ಟೇಜ್, ಬೆಂಗಳೂರು 560085**
sharadanagabhushana@gmail.com

ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕ: ಹೊಸ ಹೆಸರುಗಳ ಸೇರ್ಪಡೆ

ಸರೋಜಾ ಪ್ರಕಾಶ

ಹೊಸ ನಾಮಕರಣ

ಕಳೆದ ವರ್ಷದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೊಸದೊಂದು ವಿಷಯದ ಘೋಷಣೆಯಾಯಿತು. ಆದರೆ ಅದು ಮಾಧ್ಯಮಗಳನ್ನಾಗಲಿ, ಶಾಲಾ ಅಧ್ಯಾಪಕರನ್ನಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರನ್ನಾಗಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಕರ್ಷಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ.

ಅದೇ ಆವೃತ್ತಿ ಕೋಷ್ಟಕದ ಹೆಸರಿರದ ನಾಲ್ಕು ಧಾತುಗಳಿಗೆ ಹೊಸ ನಾಮಕರಣವಾಗಿ ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕದ ಏಳನೆಯ ಅಡ್ಡಪಟ್ಟಿ ಭರ್ತಿಯಾದ ವಿಷಯ. ಹದಿನೆಂಟು ಲಂಬಸಾಲು ಹಾಗೂ ಏಳು ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಪಾರ ಮಾಹಿತಿಭಾಂಡಾರವನ್ನೇ ಹುದುಗಿಸಿಟ್ಟಿರುವ ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕ (periodic table) ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಕೈಪಿಡಿ. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಕಲವನ್ನೂ ತಿಳಿಸುವ ಮುಖವಾಣಿ. ಅಲ್ಲದೆ ಭೌತ, ಭೂ, ಜೀವ, ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ, ಪರಿಸರ, ಔಷಧ, ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಕೋಷ್ಟಕ.

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಅಥವಾ ಧಾತುಗಳು

ಶುದ್ಧದ್ರವ್ಯವೊಂದರ ಇಡೀಭಾಗವನ್ನು ಬಿಡಿಬಿಡಿಯಾಗಿಸಿದಾಗ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಮೂಲ ಸ್ವರೂಪವೇ ಧಾತು ಅಥವಾ ಮೂಲವಸ್ತು. ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳೂ ಇಂಥ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದಾದವುಗಳು.

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರವನ್ನು ಕ್ರಿಸ್ತಪೂರ್ವ 9000 ದಲ್ಲಿ ಶೋಧಿಸಲಾಯಿತಂತೆ. ಆಮೇಲೆ ಬಂದವು ಪ್ಲಾಟಿನಂ, ಸತು, ತವರ, ಚಿನ್ನ ಅವುಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಆಮ್ಲಜನಕ, ಜಲಜನಕ, ಸಾರಜನಕಗಳು. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಬಲ್ಲವು, ಹಾಗೆಯೇ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಡೆದು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು ಇತ್ಯಾದಿ ಜ್ಞಾನ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಯಿತು. ಹೆನಿಂಗ್ ಬ್ರಾಂಡ್ ಎಂಬ ಜರ್ಮನ್ ವ್ಯಾಪಾರಿ ಮಾನವ ಮೂತ್ರವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ ಬಂಗಾರ ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಪಟ್ಟ, ಆಗ ಉದ್ಭವಿಸಿದ್ದು ಲಕಲಕ ಹೊಳೆಯುವ ರಂಜಕ.

ಹೊಸಹೊಸ ವಸ್ತುಗಳು ಮೂಲಸ್ವರೂಪದಲ್ಲಿ ಅನಾವರಣಗೊಂಡಂತೆ ಅವುಗಳ ಗುಣವಿಶೇಷಗಳು, ಸಾಮ್ಯತೆ, ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇವೆಲ್ಲವೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಸೆಳೆದವು. ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಬೆಸೆದು ಹೊಸದು ಹೊಸ ವಸ್ತುವಾದಾಗ ಅವುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳು ಪತ್ತೆಯಾದವು. ಮೂಲಧಾತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಏರುತ್ತ ಏರುತ್ತ ಇಂದು 94 ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ತಾನಾಗಿಯೇ ಅವಿರ್ಭವಿಸಿದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಯಾರಿಸಿದ 24 ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ದಾಖಲಾಗಿವೆ. ತೀರಾ ಇತ್ತೀಚಿನದಾಗಿ 2010 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟು ಕಂಡ ಸೂಪರ್ ಹೆವಿ ಧಾತುವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬರಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. 'ಹೌದು ಇದು ಹೊಚ್ಚ ಹೊಸದು' ಎಂಬ ಉದ್ಗಾರಗಳು ಹೊರಹೊಮ್ಮಿವೆ. ಲೋಹಗಳು, ಅಲೋಹಗಳು, ಅನಿಲಗಳು, ದ್ರಾವಣಗಳು ಹೀಗೆ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾನವ ಸಮಾಜದ ತಿಳುವಳಿಕೆ

Group→ ↓Period	1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H																		2 He
2	3 Li	4 Be												5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg												13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc		22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y		40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	57 La	*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	89 Ac	**	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
				*	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
				**	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕ

ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋದಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನೊಂದು ಚೌಕಟ್ಟಿನೊಳಗೆ ಬಂಧಿಸಿಡುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಆರಂಭವಾಯಿತು.

ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕ (periodic table) (ಚಿತ್ರ ಹಿಂದಿನ ಪುಟ ನೋಡಿ)

(ಇಂದಿನ ಆವರ್ತಕೋಷ್ಟಕಕ್ಕೆ ಹತ್ತು ಹಲವಾರು ಜನರು ತಮ್ಮ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ, ನಾವಿಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖರನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೆನೆಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.)

1817 ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಜರ್ಮನಿಯ ಜಾನ್ ಡೊಬನೀರ್ ಮೂರು ಮೂರು ಧಾತುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿಸಿ ಮುಕ್ಕೂಟ ರಚನೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ. ಆಗ ಪರಮಾಣುಗಳ ತೂಕವನ್ನು ಮೂಲವಾಗಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳಲಾಗಿತ್ತು. ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಆಚೀಚಿನ ಎರಡುಧಾತುಗಳ ಪರಮಾಣು ತೂಕ ಮತ್ತಿತರ ವಿವರಗಳು ಗೊತ್ತಿದ್ದರೆ ನಡುವಿನ ಧಾತುವಿನ ವಿವರಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದಿತ್ತು. ಆದರೆ ಇಂಥ ತ್ರಯಗಳ ಬರೀ ಮೂರು ಗುಂಪನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು,

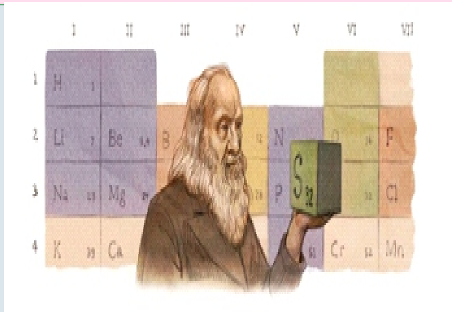
ಉತ್ತೇಜನಗೊಂಡ ಕೆಲವು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ದ್ರವ್ಯಗಳನ್ನು ಚೌಕಟ್ಟಿನೊಳಕ್ಕೆ ಬಂಧಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ತೊಡಗಿದರು. ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜಾನ್ ನ್ಯೂಲ್ಯಾಂಡ್ ಕನಿಷ್ಟ ತೂಕದ ಜಲಜನಕದಿಂದ 56 ನೇ ಧಾತು ಥೋರಿಯಂವರೆಗೆ ಎಂಟೆಂಟು ಧಾತುಗಳ ಅಷ್ಟಕ ಪಟ್ಟಿಯೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ. ಆತನ ಪ್ರಕಾರ ಏಳು ಧಾತುಗಳು ಸಂಗೀತದ ಸ್ವರಗಳಂತೆ ಮತ್ತೆಮತ್ತೆ ಗುಣಧರ್ಮವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಲಿಥಿಯಂ, ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಂ ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ಗುಣಗಳು ಒಂದೇ. ಆದರೆ ಹೊಸಧಾತುಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಾನವಿಲ್ಲದ ಹಾಗೂ ಅಷ್ಟಕ ಸರಪಳಿ ಮುಂದುವರೆಯದ ಈ ವಾದ ವಿಫಲಗೊಂಡಿತು. ಬರಿಯ ಹಗುರತೂಕದ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಅಷ್ಟಕವಾದ ಸೀಮಿತವಾಗಿತ್ತು.

ಹುಡುಕಾಟ ಮುಂದುವರೆದಿತ್ತು. ಮತ್ತೆ ಎಂಟೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ರಷ್ಯಾದ ದಿಮಿತ್ರಿ ಮೆಂಡಲೀವ್ (ಬಾಕ್ಸ್ ನೋಡಿ) ರಂಗಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶ ಮಾಡುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ 63 ಧಾತುಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿದ್ದವು. ಮೆಂಡಲೀವ್ ಪರಮಾಣು ತೂಕ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಧಾತುವಿನ ಇತರೆ ಗುಣಗಳನ್ನೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸತೊಡಗಿದ. ರಿಯಾಕ್ಟಿವ್ ಆಗಿರುವ ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಅವುಗಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅಂಗೈ ಅಗಲದ ಕಾಗದಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬರೆದಿಟ್ಟ. ಎಲ್ಲಾ ಕಾಗದದ ಚೀಟಿಗಳನ್ನು ಬರೆದಾದ ನಂತರ ಟೇಬಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಹರಡಿಟ್ಟು ಅವುಗಳನ್ನೇ ಗಮನಿಸುತ್ತಾ ಇದ್ದವನಿಗೆ ಒಮ್ಮೆಲೆ ಏನೋ ಹೊಳೆಯಿತು. ಪರಮಾಣು ರಾಶಿಯ ಏರಿಕಾ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಿಟ್ಟಾಗ ಅವುಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಪುನರಾವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತಿರುವ ನಿಸರ್ಗ ವೈಚಿತ್ರ್ಯ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು. ಮತ್ತಿಷ್ಟು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ, ಧಾತುಗಳ ಪರಮಾಣು ತೂಕದ ಏರಿಕಾ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಸ್ವ ಪೀರಿಯಾಡಿಕ್ ಟೇಬಲ್ ತಯಾರಾಗಿತ್ತು! ಮೊದಲು ಹೇಳಿದಂತೆ ಆಗಿನ್ನೂ 63 ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಮಾತ್ರ ಬಯಲಾಗಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಮೆಂಡಲೀವನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ನೂರಾ ಹದಿನೆಂಟು ಧಾತುಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶವಿತ್ತು. ಅಂದರೆ ಉಳಿದವುಗಳಿಗಾಗಿ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳು ಕಾಯುತ್ತಿದ್ದವು. ಮುಂದೆ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾದ ಧಾತುಗಳು ಮೆಂಡಲೀವ್ ವರ್ಣಿಸಿದ ಸ್ವಭಾವಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನಪಡೆದವು. ಮೂರು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು 15 ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ, ಮೆಂಡಲೀವ್ ಜೀವಂತವಿರುವಾಗಲೇ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಾಗ ಆತನ ಸಂತೋಷಕ್ಕೆ ಪಾರವಿರಲಿಲ್ಲ.

ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ 94 ರವರೆಗೆ ದೊರೆತ ಧಾತುಗಳೆಲ್ಲವೂ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಇದ್ದವುಗಳು. ಅದರ ಮೇಲಿನವೆಲ್ಲವೂ ಅಂದರೆ 94 ರಿಂದ 118 ವರೆಗಿನವು ಕೃತ್ರಿಮವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಭಾರ ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣಪಟುತ್ವದ ಧಾತುಗಳು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನೆಪ್ಚೂನಿಯಂ ಒಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದವುಗಳಿಗೆ ಕ್ಷಣಿಕ ಜೀವಿತಾವಧಿ. 57–71

ಇಯುಪಾಕ್ (IUPAC)

ನವಧಾತುಗಳಿಗೆ ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಿ, ಶೋಧಿಸಿದವರನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಗೌರವಿಸುವ ಕೆಲಸ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯದ್ದು. ಅದು ಸುಲಭದ್ದಲ್ಲ. ಯಾರು, ಎಲ್ಲಿ, ಹೇಗೆ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಕೂಲಂಕುಷವಾಗಿ ವಿಚಾರಿಸುವಾಗ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಜಗಳಗಳು, ಚರ್ಚೆಗಳು ಎದ್ದಿದ್ದಿವೆ. ಹೊಸ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಹೆಸರನ್ನಿಡುವಾಗ ಪೌರಾಣಿಕ, ಖನಿಜ, ಸ್ಥಳ, ದೇಶ, ವಿಜ್ಞಾನಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅಂದರೆ ಹೊಸ ವಸ್ತುವನ್ನು ಶೋಧಿಸಿದವರು ಅದಕ್ಕೊಂದು ಹೆಸರು ಹಿಡಿದು ಕರೆಯುವ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೊಂದು ಹೆಸರು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೊಂದು ಎರಡಕ್ಷರದ ಗುರುತನ್ನು ಇಯುಪಾಕ್ ಸಂಸ್ಥೆಯೇ ಕೊಡಮಾಡುತ್ತದೆ.



ದಿಮಿತ್ರಿ ಇವಾನೊವಿಚ್ ಮೆಂಡಲೀವ್

ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲೇ ತಂದೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿದ್ದ ಮೆಂಡಲೀವ್. ಮಕ್ಕಳ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆಂದು ಆತನ ತಾಯಿ ತಮ್ಮೂರಿಂದ ದೂರದ ಸೆಂಟ್ ಪೀಟರ್ಸ್ ಬರ್ಗ್ ಗೆ ವಾಸ್ತವ್ಯ ಬದಲಾಯಿಸಿದಳು. ಓದಿನಲ್ಲಿ ಚುರುಕಾಗಿದ್ದ ಮೆಂಡಲೀವ್. ಕ್ಷಯರೋಗದಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದರೂ ಡಿಗ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದ. 1861 ರಲ್ಲಿ ಅದೇ ಊರಿನಲ್ಲಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನಾದ. ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಓದಲು ಸರಿಯಾದ ರಷ್ಯನ್ ಭಾಷೆಯ ಪಠ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದು ತಾನೇ Chemical Principles ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕ ಬರೆದ. 1868 ರಲ್ಲಿ ಹೊರಬಂದ ಮೊದಲ ಪಿರಿಯಾಡಿಕ್ ಟೇಬಲ್ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಬಲ್ಲವರಿಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದು ಐದು ಮುದ್ರಣಗಳ ನಂತರ! ಪ್ರತಿ ಮುದ್ರಣದಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಷ್ಕೃತವಾಗುತ್ತ ಹೋಯಿತು. ಜಡ ಅನಿಲಗಳು, ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಧಾತುಗಳು ಎಲ್ಲವುಗಳಿಗೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ ದೊರೆಯಿತು.

ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಧಾತುಗಳು ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳ Lanthenides ಎಂದೂ, 89–103 ಪರಮಾಣುಸಂಖ್ಯೆಯ ಧಾತುಗಳು Actinide ಎಂದೂ ಕೋಷ್ಟಕದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿವೆ.

ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ 1913ರಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ಕೋಷ್ಟಕಕ್ಕೆ ಭದ್ರಬುನಾದಿ ಹಾಕಿದ ಹೆನ್ರಿ ಮೊಸ್ಲೆಗೆ(ಬಾಕ್ಸ್ ನೋಡಿ) ಶ್ರೇಯಸ್ಸು ಸಲ್ಲಬೇಕು. ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕವು ಪರಮಾಣು ತೂಕದ ಮೇಲಲ್ಲ, ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನಾಧರಿಸಿ ಅದರ ಏರಿಕಾ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಧಾತುಗಳ

VIGNANA LOKA
Vol - 11 No. 6
March-April 2018

ಹೆನ್ರಿ ಮೊಸ್ಲೆ

ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆ ಹ್ಯಾರಿ ಎಂದೇ ಪರಿಚಿತನಾಗಿದ್ದ ಹೆನ್ರಿಯ ತಂದೆ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನಾಗಿದ್ದ. ಭೌತ ಮತ್ತು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಬಹುಮಾನ ಪಡೆಯುತ್ತ ಬೆಳೆದ ಹೆನ್ರಿ ಮುಂದೆ ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಿಳಿದು ಎಕ್ಸ್–ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತ ಪಿರಿಯಾಡಿಕ್ ಕೋಷ್ಟಕಕ್ಕೆ ಕಾಯಕಲ್ಪ ನೀಡಿದ. ಆದರೆ ದುರಂತವೆಂದರೆ, ಇನ್ನೂ ಇಪ್ಪತ್ತೇಳರ ಹರೆಯದ ಮೋಸ್ಲೆ ಆಕ್ಸ್ ಫರ್ಡ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಆಗಿ ಸಿಕ್ಕ ಅವಕಾಶವನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಿ ಸೇನೆಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು, ಕೆಲವೇ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಗುಂಡಿಗೆ ಬಲಿಯಾದ. ವಿಜ್ಞಾನ ರಂಗವು ಒಬ್ಬ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಸಂಶೋಧಕನನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿತು. ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸರಕಾರ ಯುದ್ಧಕ್ಕೆ ಸಜ್ಜಾಗುವವರ ಅರ್ಹತೆಗೆ ಹೊಸ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತಂದಿತು.

ಜೋಡಣೆಯಾಗಬೇಕು ಎಂದು ಆತ ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಅದರಂತೆ ಜೋಡಿಸಿದ್ದೇ ತಡ, ಕೋಷ್ಟಕದ ಸ್ವರೂಪ ಇನ್ನಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಮೂಡಿ ಬಂದಿತು. ಇಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದರೆ ಅದರ ಬೀಜದೊಳಗೆ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ. ಪರಮಾಣು ತೂಕ ಭಿನ್ನಾಂಕವಾಗಿರಬಹುದು ಆದರೆ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ ಮಾತ್ರ ಯಾವಾಗಲೂ ಪೂರ್ಣಾಂಕವೇ ಆಗಿರುತ್ತದಷ್ಟೆ?

ಆಗತಾನೇ ಎಕ್ಸ್ ರೇಯ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಗಿತ್ತು, ಮೊಸ್ಲೆ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಆ ಕಿರಣವನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ್ದ. ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳ ಆವೃತ್ತಿಯ (frequency) ವರ್ಗಮೂಲವನ್ನು ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿರುದ್ಧ ಗ್ರಾಫ್ ಎಳೆದಾಗ ಅದೊಂದು ಸರಳರೇಖೆಯ ಗ್ರಾಫ್ ಆಗಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿತ್ತು. ಅಂದರೆ ಅವೆರಡಕ್ಕೂ ನೇರ ಸಂಬಂಧವಿತ್ತು. ಮುಂದಿನ ಹತ್ತು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುವಿನ ಒಳಗುಟ್ಟು ಇನ್ನಷ್ಟು ಬಹಿರಂಗಗೊಂಡಿತ್ತು, ಪ್ರೋಟಾನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಅದು ಸುತ್ತಲ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ, ಬಂಧಿತ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆಳೆದರೆ ಅದು ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ, ಅದೇ ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳು, ಅಂದರೆ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರೋಟಾನಿದ್ದರೆ ಹೊರಬೀಳುವ ಎಕ್ಸ್ ರೇ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚು ಎಂಬುದು ಸಾಬೀತಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಎಕ್ಸ್ ರೇ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ವಿಧಾನವೊಂದು ಆತನಿಗೆ ಲಭಿಸಿತ್ತು. ಮುಂದೆ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಪ್ರೋಟಾನುಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿವೆ ಯೆಂದೂ ಆತ ತೋರಿಸಿದ. ಹಾಗಾದರೆ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಗುರುತು ಅದರ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಹೊರತು ಪರಮಾಣು ತೂಕವಲ್ಲ! ಕೂಡಲೇ ಪಿರಿಯಾಡಿಕ್ ಕೋಷ್ಟಕ ಮರುಪರಿಶೀಲನೆ ಗೊಳಲ್ಪಟ್ಟು ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪರಿಷ್ಕೃತಗೊಂಡಿತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಆಧುನಿಕ ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕ ಎಂದು ಬಣ್ಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೀಗ ನಾವು ಹೊಸದಾಗಿ ನಾಮಕರಣಗೊಂಡ ಧಾತುಗಳಿಗೆ ಬರೋಣ. ನಿಹೊರಿಯಂ (Ns) 113, ಮಾಸ್ಕೊವಿಯಂ (Mc) 116, ಟೆನ್ನೆಸ್ಸೈನ್(Ts) 117 ಹಾಗೂ ಆಗನೆಸ್ಸನ್(Og) 118 ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಮೂರು ವಸ್ತುಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಜಪಾನು, ರಷ್ಯಾ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜನ್ಮತಾಳಿದರೆ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಅಂದರೆ ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಭಾರದ ಧಾತುವನ್ನು ರಷ್ಯಾದ ಹೆಸರಾಂತ ಅಣುವಿಜ್ಞಾನಿ ಮತ್ತು ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಯೂರಿ ಆಗನೆಶ್ಯಿಯನ್ ಅವರ ಗೌರವಾರ್ಥ ಆಗನೆಸ್ಸನ್ ಎಂದೇ ಹೆಸರನ್ನಿಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ನಾಲ್ಕರಲ್ಲಿ ನಿಹೋರಿಯಂನ ವಿಶೇಷವನ್ನಿಲ್ಲಿ ಹೇಳಲೇಬೇಕು. 2004ರಲ್ಲಿ ಜಪಾನಿನ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯವೊಂದರಲ್ಲಿ ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಧಾತು ಇದು. ಅಲ್ಲದೆ ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಜನ್ಮತಾಳಿ ಇಡೀ ಖಂಡಕ್ಕೆ ಮಾನ ತಂದುಕೊಟ್ಟ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಧಾತು ಇದು. ಹಾಗೆಯೇ ಹೊಟ್ಟೆಯೊಳಗೆ 113 ಪ್ರೋಟಾನು ಕಣಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತುಕೊಂಡ ಒಜ್ಜೆ ವಸ್ತುವೂ ಕೂಡ.ಜಪಾನೀ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ನಿಹೋರಿಯಂ ಎಂದರೆ ಜಪಾನ್ ಅಥವಾ 'ಉದಯಿಸುತ್ತಿರುವ ಸೂರ್ಯನ ನಾಡು' ಎಂದರ್ಥ. ಈ ಹಿಂದೆ ಪೋಲೆಂಡ್ ದೇಶದ ಹೆಸರುಳ್ಳ ಪೊಲೊನಿಯಂ ಹಾಗೂ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಹೆಸರಿನ ನೆನಪಿಗೆ ಫ್ರಾನ್ಸಿಯಮ್ ಧಾತುಗಳ ಸಾಲಿಗೆ ಈಗ ನಿಹೊರಿಯಂ ಸೇರುತ್ತಿದೆ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ತಾನೇ ಈ ಹೊಸ ನಾಮಕರಣಕ್ಕಿದ್ದ ಐದು ತಿಂಗಳ ಪ್ರೊಬೆಶನ್ ಅವಧಿ (ಅಂದರೆ ಆ ಹೆಸರುಗಳಿಗೆ ವಿರೋಧ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವವರಿಗೆ ಒಂದು ಅವಕಾಶ) ಕೂಡ ಮುಗಿದಿದೆ. ಅವು ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಶಾಶ್ವತ ಸ್ಥಾನ ಗಿಟ್ಟಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಆ ಸಾಲಿನ ಉಳಿದ ಹೆಸರುಗಳ ಉಚ್ಚಾರದಂತೆ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಇಯಂ, ಐನ್ ಅಥವಾ ಆನ್ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿದೆ. ಆ ನಾಲ್ಕೂ ಧಾತುಗಳಿಗೆ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಹಾಗೇ ಒಂದು ಹೆಸರು, ಹಾಗೇ ಒಂದು ಗುರುತು ಹಚ್ಚಿಡಲಾಗಿತ್ತು.

ಪರಮಾಣು ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅರಿವು ಉಂಟಾದಂತೆ ಹೊರ ಸುತ್ತುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು, ಅವುಗಳ ಉಪ ಕಕ್ಷೆಗಳು, ಅಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಭಂಗಿ, ಅವುಗಳ ಬಲಾಬಲ, ಇತರೆ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನು ಇಂದಿನ ವರ್ಣರಂಜಿತ ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕಗಳ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ, ನಿಸರ್ಗನಿರ್ಮಿತ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೇನೋ 92 ಮಾತ್ರ, ಮಾನವ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಹೊಸ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬಹುದು? ಅದಕ್ಕೆ ಕೊನೆ ಇಲ್ಲವೆ? ವಿಜ್ಞಾನಿ ರಿಚರ್ಡ್ ಫೆಯ್ನ್ಮನ್ ಬಹಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ 137 ವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಟ್ಟಿದ್ದರು. ಏಕೆಂದರೆ ಧಾತು ಭಾರವಾಗುತ್ತ ಹೋದಂತೆ ಅದನ್ನು ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿಡಲು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಹೆಚ್ಚೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಸುತ್ತಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆ ವೇಗ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವನ್ನು ಮೀರುವ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಕೃತಕ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಕೃತಿಯೇ ಕಡಿವಾಣ ಹಾಕಲಿದೆ.

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

ಶುಭಾಷಿತಗಳು

ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ದೂರ, ಮನಸ್ಸಿನಿಂದಲೂ ದೂರ

ತುಂಬ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಿನ ಕುಟುಂಬಗಳಲ್ಲೂ ಅವಘಡಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ.

ರುಚಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಲೆಕ್ಕಪತ್ರವಿಲ್ಲ

ಮಾಡಿದ ಕಾರ್ಯ ಶಬ್ದಗಳಿಗಿಂತ ಜೋರಾಗಿ ಮಾತನಾಡುತ್ತದೆ.

ಕಿವಿ ಮತ್ತು ರೋಬೋ

ಎನ್. ಎಸ್. ಲೀಲಾ

ಕಿವಿ–ಪ್ರಾಣಿ

ಹಣ್ಣು.

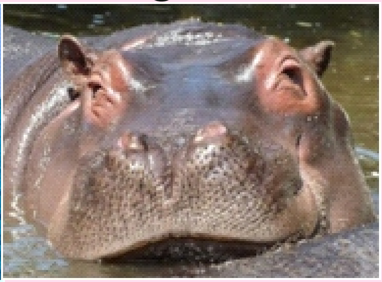
ಶ್ರವಣಾಂಗ

'ಕಿವಿ'–ಪ್ಯೂರ್ (ಅಚ್ಚ) ಕನ್ನಡಾಭಿಮಾನಿಗಳಿಗೆ ಇದು **ಶ್ರವಣಾಂಗ.** ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯ 'ಮಿತಿ' ಪ್ರಾಣಿ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಜಿಲ್ಯಾಂಡ್‌ಗೆ ಸೀಮಿತವಾದ ಹಾರಲಾಗದ ಅಪರೂಪದ ಪುಟ್ಟ ಹಕ್ಕಿ. ಸಸ್ಯ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಚೀನಾ ಮೂಲದ ವಿಟಮಿನ್ – ಸಿ ಶ್ರೀಮಂತ ಹಣ್ಣು. 'ಕಿವಿ'–ಪದ ಮತ್ತು ರಚನೆ ತನ್ನ ನಾನಾ ರೂಪಗಳಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಮೃದ್ಧ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸಿವೆ.

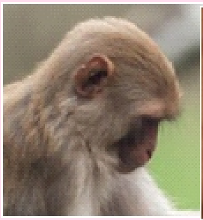
ಶ್ರವಣಾಂಗ ಕಿವಿ:

ಶಬ್ದ ಪ್ರಚೋದನಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಜೀವಿಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಶ್ರವಣೇಂದ್ರಿಯ ಆಯಾ ಜೀವಿಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ. ಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ರವಣಾಂಗ ಮಧ್ಯ ಮತ್ತು ಒಳಕಿವಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದರೊಂದಿಗೆ ವಿಶೇಷವಾದ ಹೊರಕಿವಿ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣ ಎನಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಹೊರಕಿವಿಗೆ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಯ ಆಧಾರವಿದ್ದು, ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವ ಹೊಂದಿದೆ. ಆಲವಾಸಿ ಸ್ತನಿಗಳಾದ ತಿಮಿಂಗಲ, ಸೀಲ್‌ಗಲ್ಲಿ ಹೊರಕಿವಿ ಇಲ್ಲ. ಹಾಗೇಯೇ ಜಲವಾಸಿ ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರಕಿವಿ ನಶಿಸಿಹೋಗಿದೆ. ಉಳಿದಂತೆ ಹೊರಕಿವಿಯ ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ ಕಾರ್ಯಗಳು ವಿಭಿನ್ನ, ಶರೀರದ ಗಾತ್ರಕ್ಕೂ ಕಿವಿಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕೂ ಯಾವುದೇ ನೇರ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲ.

ಅಗಲ ಕಿವಿ.ಗಜರಾಜ



ಅತೀ ಸಣ್ಣ ಕಿವಿಯ ಹಿಪ್ಪೋ ಹೊರಕಿವಿ ಇಲ್ಲದ ತಿಮಿಂಗಲ



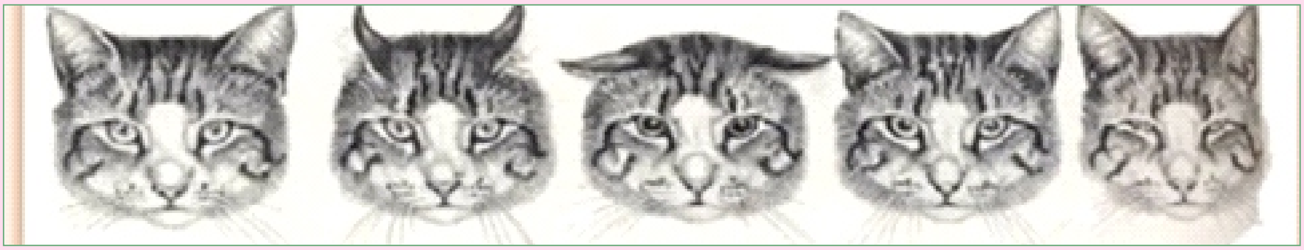
ಕೋತಿ ಕಿವಿ

ಉದ್ದದ ಕಿವಿಗಳ ಫೆನಿಕ್

ನೆಲವಾಸಿ ದೈತ್ಯನಾದ ಗಜರಾಜನಿಗೆ ಬೀಸಣಿಗೆಯಂತಹ ಅಗಲ ಕಿವಿ. ಪ್ರಾಣಿ ಜಗತ್ತಿನ ದೈತ್ಯನೆಂದೇ ಹೆಸರಾಗಿರುವ ತಿಮಿಂಗಲಕ್ಕೆ ಹೊರಕಿವಿಯೇ ಇಲ್ಲ. ನೆಲ–ಜಲ ಪ್ರೀತಿಸುವ ಹಿಪ್ಪೋಪೊಟಮಸ್‌ಗಳ ಕಿವಿ ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅತೀ ಸಣ್ಣ. ಅಲ್ಲದೇ ತಲೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸರಿದಿದ್ದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ದೇಹ ಮುಳುಗಿದರೂ ಕಿವಿ ಮಾತ್ರ ನೀರು ಒಳಸೇರದಂತೆ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯ ಕಿವಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮೂರು ಮೂಳೆಗಳು –ಮ್ಯಾಲಿಯಸ್, ಇಂಕಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟೇಪಿಸ್– ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣ ಮೂಳೆಗಳು. ಹೊರ ಕಿವಿಯೆ ಇಲ್ಲದ ತಿಮಿಂಗಲಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮೂರು ಮೂಳೆಗಳು ಸುಮಾರು ನಮ್ಮ ಮುಷ್ಠಿಯ ಗಾತ್ರದ್ದು.

ತಲೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಇಂದ್ರೀಯಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮೂಗು ಮತ್ತು ಕಣ್ಣು ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಆದರೆ, ಕಿವಿಗಳು ತಲೆಯ ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಏಕಿವೆ? ಕಿವಿಗಳು ಶಬ್ದಗ್ರಹಣವನ್ನಷ್ಟೆ ಮಾಡದೇ ಅವುಗಳು ಹೊರಬಿದ್ದ ದಿಕ್ಕನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಲು ತಲೆಯ ಎರಡೂ

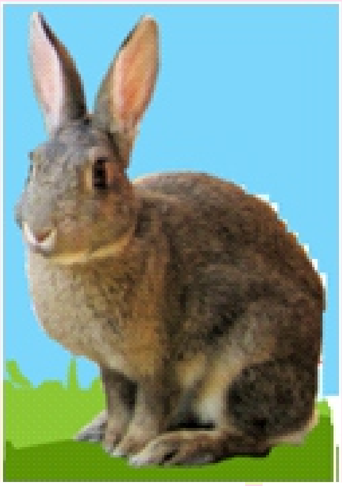
ಕಿವಿಯ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಹಾವಭಾವಗಳ ತೋರಿಕೆ



ಖುಶಿ ಕೋಪ ಭಯ ಆಟ ತೃಪ್ತಿ

ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿರುವ ಕಿವಿಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಶಬ್ದ ಗ್ರಹಿಸಿದೊಡನೆ ಮಾನವ ತನ್ನ ತಲೆಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ಶಬ್ದ ಬಂದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲ. ಕಿವಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿರುಗಿಸಿ ಶಬ್ದ ಗ್ರಹಿಕೆ ಮಾನವರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ತಲೆಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸದೇ ಕಿವಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ನಿಗರಿಸಿ, ಹೊರಳಿಸಿ ಶಬ್ದವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ನಾಯಿ, ಬೆಕ್ಕು, ಹಸು, ಜಿಂಕೆ ಕತ್ತೆ, ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಕಿವಿಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಅವುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆ. ಮಾನವರಿಗೆ ಈ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಕೇವಲ ಕ್ಷೀಣಾಂಗಗಳಾಗಿವೆ.

ಹೊರಕಿವಿ ಶ್ರವಣಾಂಗದ ಭಾಗಮಾತ್ರವಾಗದೇ, ಅವುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೂ ಬಳಕೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಜೀವಿಗಳಿವೆ. ಆನೆಗಳು ಬೀಸಣಿಗೆಯಂತಿರುವ ಕಿವಿಯನ್ನು ಬೀಸುತ್ತಾ ಶರೀರವನ್ನು ತಂಪಾಗಿಡಲು ಬಳಸುವವು. ಅದೇ ರೀತಿ ಫೆನಿಕ್ ನಂತಹ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ನರಿ, ಮರಳು ಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವುದರಿಂದ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ತನ್ನ ಕಿವಿಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನ ಬೇಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಳಸುವವು. ಕೇವಲ 40 ಸೆ.ಮೀ. ಶರೀರವಿರುವ ಈ ನರಿಗಳಿಗೆ ಸುಮಾರು 10 ಸೆ.ಮೀ. ಉದ್ದದ ಕಿವಿಗಳಿವೆ. ಅಂದರೆ ದೇಹದ ಕಾಲುಭಾಗದ ಅಳತೆಯ ಕಿವಿಗಳೆಂದಾಯಿತು.

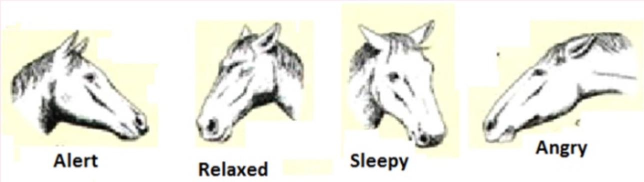


ಕುತೂಹಲಿ

ಆಕ್ರಮಣಕಾರಿ

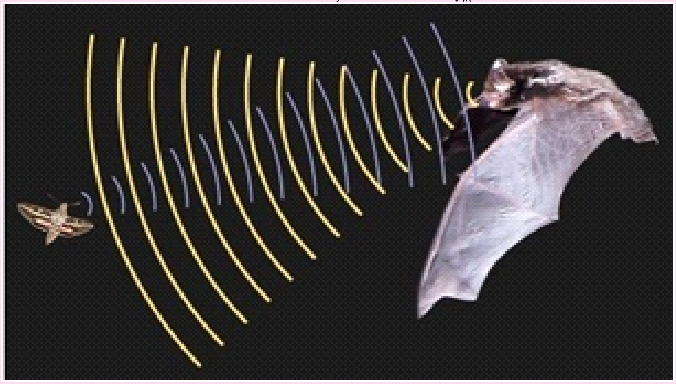
ಎಚ್ಚರಿಕೆ/ಹುಶಾರಿ

ಆರಾಮ



ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಆರಾಮ ತೂಕಡಿಕೆ ಅಸಹನೆ

ನಾಯಿ, ಬೆಕ್ಕು, ಕತ್ತೆ, ಕುದುರೆ, ಮೊಲ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಿವಿಗಳ ವಿನ್ಯಾಸದ ಹಾವ ಭಾವಗಳಿಂದಲೇ ತಮ್ಮ ಮಾನಸಿಕ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸಾಂಕೇತಿಕವಾಗಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣ ಬಹುದು. ಮೊಲಗಳು ಸದಾಕಾಲವೂ ಶತ್ರುಗಳ ಭಯದಲ್ಲೇ ಬದುಕುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಕಿವಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ, ಮತ್ತೊಂದು ಕಿವಿಯಿಂದ ಅಪಾಯದ ಸೂಚನೆ ಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯಮಾಡಿಕೊಂಡಿವೆ.



ಸೋನಾರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಕಿವಿಯ ಬಾವಲಿ

ಖಗವಾಸಿ ಬಾವಲಿಗಳು ಕಿವಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಯೇ ಬೇಟೆ ಯನ್ನಾಡುವವು. ಕಣ್ಣು ಚುರುಕಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಶ್ರವಣಾತೀತ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಹೊರಡಿಸಿ ಬೇಟೆಯ ದಿಕ್ಕು, ದೂರ, ಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲವು. ಇದೇ ಸೋನಾರ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ (Sound Navigation and Ranging) ಕಿವಿಯ ಹಾಲೆಯನ್ನು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳ ಲಾಗಿದೆ. ಆ ವಿಧಾನವೇ ಅಕ್ಯುಪಂಕ್ಚರ್, ಚೀನಾ ಮೂಲದ ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದ ಡಾ|| ಪಾಲ್ ನೋಜಿಯಾರ್ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಪರಿಚಯಿಸಿದ ವಿಶೇಷವಾದ ಕಿವಿಹಾಲೆಯಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವ ಬಿಂದುಗಳಿರು ವುದಾಗಿ ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡಲಾಗಿದೆ. ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಾನವನ ಕಿವಿಹಾಲೆಯ ರಚನೆಯೇ ಭ್ರೂಣದ ಹೋಲುವುದೆಂದು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಆಕ್ಯುಕ್ಚಂಚರ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಕಿವಿಹಾಲೆಯ ವಿಶೇಷ ಬಿಂದುಗಳು

ಹೊಟ್ಟೆಬಾಕತನ, ಸಿಗರೇಟ್ ಚಟಗಳಂತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಕಿವಿಯ ಹಾಲೆಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಒತ್ತು ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ತಿನ್ನುವ ಚಟ ಮತ್ತು ಸಿಗರೇಟ ಚಟವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದೆಂದು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದಿವೆ.

ಕಿವಿ ಹಕ್ಕಿ

ಹಕ್ಕಿಗಳಿಗೆ ಪುಕ್ಕ ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣ ಆದರೆ ಕಿವಿ ಹಕ್ಕಿಗೆ ಪುಕ್ಕವೇ ಇಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ ಸ್ತನಿಗಳಂತೆ ಕೂದಲಿನಂತಹ ರಚನೆಗಳಿವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಇದನ್ನು 'ಗೌರವಾನ್ವಿತ ಸ್ತನಿ' ಎಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಾಮ ಆಪ್ಟರಿಕ್ಸ್ (Apteryx) ಅಂದರೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಲ್ಲದ್ದು ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಲ್ಲದ್ದರಿಂದ ಕಿವಿ ಹಕ್ಕಿ ಹಾರಲಾರದು. ಬಾಲವೂ ಇಲ್ಲ. ದೇಹ ಕೋಳಿಮೊಟ್ಟೆ ಆಕಾರದ್ದು. ಉದ್ದವಾದ ಕೊಕ್ಕಿದೆ. ನ್ಯೂಜಿಲ್ಯಾಂಡನ ತೇವ ಮಣ್ಣಿರುವ ಅರಣ್ಯ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ವಾಸ. ಮಿಶ್ರಾಹಾರಿ. ಹಣ್ಣು, ಹುಳು, ಹುಪ್ಪಟೆಗಳನ್ನು ಕೆದಕಿ ತಿನ್ನಲು ನೀಳವಾದ ಕೊಕ್ಕು ಸಹಾಯಕ. ನಿಶಾಚರಿಯಾದ್ದರಿಂದ ಕಣ್ಣು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಿಲ್ಲ. ಶ್ರವಣ ಮತ್ತು ಘ್ರಾಣ ಶಕ್ತಿ ಚುರುಕಾಗಿದೆ. ಸುಭದ್ರ ಕಾಲುಗಳು. ಗಂಡುಹಕ್ಕಿ ಹೆಣ್ಣು ಹಕ್ಕಿಗಿಂತ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ್ದು. ಹೆಣ್ಣು ಒಮ್ಮೆಗೆ ಎರಡು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುವುದು. ಶರೀರದ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಗಾತ್ರ ಅತ್ಯಂತ ಭಾರಿ ಎನ್ನಿಸಬಹುದು. ಗಂಡು ಹಕ್ಕಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಕಾವು ಕೊಟ್ಟು ಮರಿ ಮಾಡಿ ಪಿತೃವಾತ್ಸಲ್ಯ ತೋರುವುದು.

KIWIS FOR KIWI

ಕಿವಿ ಹಕ್ಕಿ ನ್ಯೂಜಿಲ್ಯಾಂಡಿನ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಕ್ಷಿ. ಇದು ನ್ಯೂಜಿಲ್ಯಾಂಡ್ ನಿವಾಸಿಗಳ ಸಂಕೇತವೂ ಹೌದು. ಇಲ್ಲಿನ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ತಂಡ ಕಿವೀಸ್ ಇಲ್ಲಿನ ಜನರನ್ನು 'ಕೀವಿಸ್' ಎಂದೇ ಗುರುತಿಸುವುದಿದೆ.

ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಕಿವಿ ಮತ್ತು ಕೀವಿಸ್ ಪದಗಳಿಗೆ ಅರ್ಥವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆ. ಜನರನ್ನು ಉದ್ದೇಶಿಸಿ ಈ ಪದ ಬಳಸುವಾಗ ಮೊದಲಕ್ಷರ ಏಯನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಅಕ್ಷರದಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಬಹುವಚನದಲ್ಲಿ "ಏಿಥಿ" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪಕ್ಷಿಯನ್ನು "ಏಿತಿ" ಬಹುವಚನದಲ್ಲಿ ಇವೆರಡನ್ನೂ ವಿವರಿಸವಾಗ 2 'ಏಿತಿ' ಎಂದರೆ ಎರಡು ಕಿವಿ ಹಕ್ಕಿಗಳು. ಇಲ್ಲಿ ಕಿವಿ ಪದದ ಭಾಷೆಯ ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆ ವಿಚಿತ್ರವಾದರೂ ಸತ್ಯ. ಇಲ್ಲಿನ ಕಿವಿ ಹಕ್ಕಿಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಟ್ರಸ್ಟ್‌ನ ಘೋಷವಾಕ್ಯ "Kiwis saving Kiwi" "Kiwiಕಿವಿಯ ಹಕ್ಕಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆ,

ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳಿಮದ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಬೂಟ್ ಪಾಲಿಷ್‌ನ "ಕಿವಿ ಬ್ರಾಂಡ್" ಸಣ್ಣ ಡಬ್ಬದ ಮೇಲೆ ಈ ಹಕ್ಕಿಯ ಚಿತ್ರ ದೇಶ ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯ.

ಕಿವಿ ಹಣ್ಣು

ಕಿವಿ ಹಣ್ಣಿನ ಬಳ್ಳಿ ಸಸ್ಯ

ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣಿನ ಹೂವುಗಳು

ದುಂಬಿ

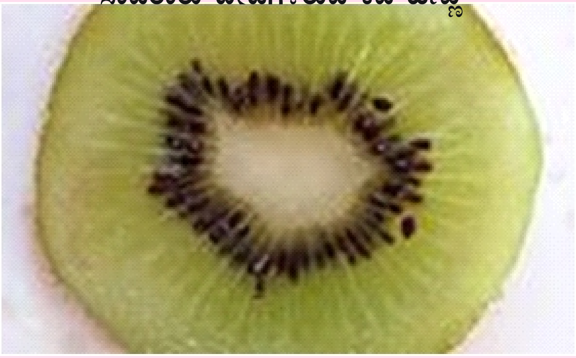
ಅಂಡಾಕೃತಿ, ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ರೋಮಸಹಿತ ಹೊರಕವಚ, ಪಚ್ಚೆ ಹಸಿರು ಒಳ ತಿರುಳು, ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಿಳಿಗೆರೆಗಳ ಚಿತ್ತಾರ, ಚುಕ್ಕಿಗಳಿಟ್ಟಂತೆ ಕಪ್ಪು ಬೀಜಗಳು. ಅಡ್ಡ ಕತ್ತರಿಸಿ ಫ್ರೂಟ್ ಸಲಾಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಲಂಕಾರಿಕವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲು ಬಳಸಬಹುದಾದ ಆಕರ್ಷಕ ಹಣ್ಣೇ ಕಿವಿ. ಕಿತ್ತಲೆ ಹಣ್ಣಿಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ 'ವಿಟಮಿನ್– ಸಿ ಯಿರುವುದರಿಂದ ಸಿ– ಜೀವಸತ್ವ ಶ್ರೀಮಂತ ಹಣ್ಣು ಎನ್ನಲಡ್ಡಿಯಿಲ್ಲ. ಇದರ ಮೂಲ ಚೀನಾ ದೇಶ. ಚೀನಿ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಯಾಂಗ್ ತಾವೋ. ಈ ದೇಶಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದ ಕಿವಿ ಹಣ್ಣು ಇಪ್ಪತ್ತನೇ ಶತಮಾನದಿಂದೀಚೆಗೆ ದೇಶ, ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯವಾಗ ತೊಡಗಿತು. ಧರ್ಮ ಪ್ರಚಾರಕರು ನ್ಯೂಜಿಲ್ಯಾಂಡಿಗೆ ಇದನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿದರು. ಈ ಹವಾಮಾನಕ್ಕೆ ಒಗ್ಗಿಕೊಂಡಾಗ ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುಲಾರಂಭಿಸಿದರು. ಚೀನಾ ಮೂಲದ್ದಾಗಿ

ಬಂದದ್ದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಚೀನಾ ನೆಲ್ಲಿ (Chinese gooseberry) ಎಂದೇ ಹೆಸರಾಯಿತು. 1961ರಲ್ಲಿ ಈ ಹಣ್ಣು ಅಮೆರಿಕಾದ ಕೆಲವು ಹೋಟೆಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಚಯಿಸಿದಾಗ, ರುಚಿಗೆ ಮಾರುಹೋದ ಅಮೆರಿಕನ್ನರು 1962ರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾರಂಭಿಸಿದರು. ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಚೀನಾ ನೆಲ್ಲಿಯ ಕೃಷಿ ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲಿಯೂ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ನ್ಯೂಜಿಲ್ಯಾಂಡ್‌ನಿಂದ ಅಮೆರಿಕಾ ತಲುಪಿದ ಈ ಹಣ್ಣು ಅಲ್ಲಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪಕ್ಷಿ ಕಿವಿಯಂತೆಯೇ ಹೊದಿಕೆಯಲ್ಲಿ ರೋಮವಿದ್ದ ಕಾರಣ 'ಕಿವಿ' ಹೆಸರಿನಿಂದಲೇ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆಯಿತು. ಇಂದು ಇಟಲಿ, ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಜರ್ಮನಿ, ಸ್ಪೇನ್, ಚಿಲಿ, ಜಪಾನ್, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೂ 1963ರಲ್ಲಿಯೇ ಸಿಮ್ಲಾದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿರಾದರೂ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಫಲಿತಾಂಶಗಳಿಂದ ಬೆಳೆಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶದ ಸಿಮ್ಲಾ, ಕುಲು, ಸೊಲಾನ್, ಮಂಡಿ, ಕಾಂಗ್ರಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಇದರ ಕೃಷಿ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಕಿವಿ ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಉಪಜಾತಿ ಬಗೆಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ತಿರುಳು ಮತ್ತು ಹಳದಿ ತಿರುಳಿನವು ಹೆಚ್ಚು ಬೇಡಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬಗೆಗಳು – ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ 800–1500 ಮೀಟರಗಳ ಎತ್ತರ, ಸುಮಾರು ವಾರ್ಷಿಕ 150 ಸೆಂ. ಮೀ. ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಸೂಕ್ತ. ತಟಸ್ಥ ಪಿ.ಎಚ್. ನ ಆಸು ಪಾಸು(6.9–7.3 ಪಿ.ಹೆಚ್.) ಇರುವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಬಹುದಾದ ಇದೊಂದು ಬಿಳಿ ಸಸ್ಯ. ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಲು ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ತೇವಾಂಶವಿದ್ದರೆ ಎಲೆಗಳು ಸೊರಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗುವುದು.

ಸಾವಿರಾರು ಬೀಜಗಳಿರುವ ಕಿವಿ ಹಣ್ಣು

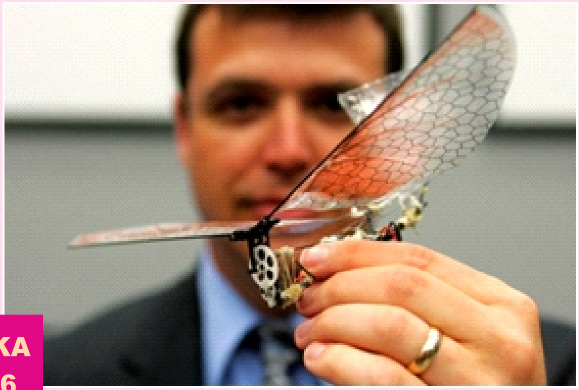


ಸಾವಿರಾರು ಬೀಜಗಳಿರುವ ಕಿವಿ ಹಣ್ಣು

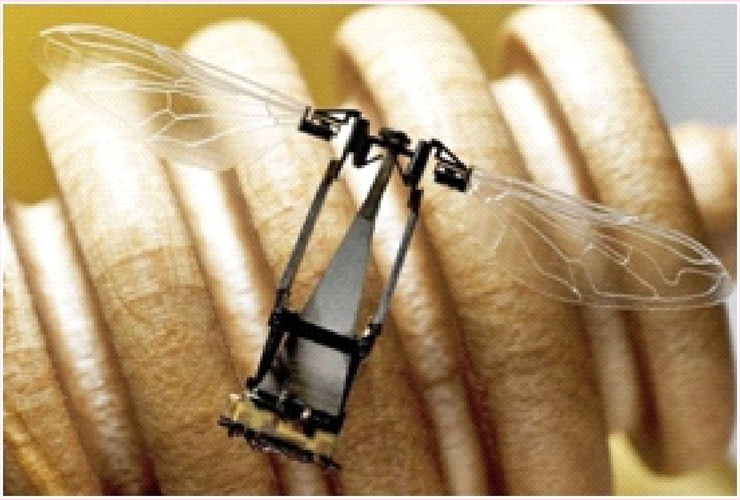
ಕಿವಿ ಲಿಂಗಬೇಧ ಸಸ್ಯಗಳು. ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಸಸ್ಯಗಳೆರಡನ್ನೂ ಬೆಳೆಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಫಲ ಮತ್ತು ಬೀಜೋತ್ಪತ್ತಿ ಸಾಧ್ಯ. ಹೂಗಳು ಬಿಟ್ಟಾಗಲೇ ಸಸ್ಯದ ಲಿಂಗ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಹೆಣ್ಣು ಸಸ್ಯಗಳು ಮಾತ್ರ ಫಲ ನೀಡಬಲ್ಲದು. ಗಂಡು ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಳಿ ಪಕಳೆಗಳ ನಡುವೆ ಆಕರ್ಷಕ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಬಹುಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೇಸರುಗಳಿರುವುವು. ಹೆಣ್ಣು ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯ ಮತ್ತು ಶಲಾಕಾಗ್ರದ ಸುತ್ತಲೂ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಗೊಡ್ಡು ಕೇಸರಗಳಿರುವುವು. ಇವು ಪರಾಗ ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡಲು, ಸಮರ್ಥವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಸಸ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಅನುಮಾಡಿಕೊಡುವ ಜೇನುಗೂಡನ್ನೂ ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಹೂಗಳು ಯಾವುದೇ ಅಕರ್ಷಕ ಮಧುರಸವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಗಾಢ ಹಳದಿ ಕೇಸರಗಳಿಂದಲೇ ಜೇನುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಹೆಣ್ಣು ಹೂಗಳೂ ಗೊಡ್ಡು ಕೇಸರ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪೀಡೆ ನುಸಿಗಳ ಮೂಲಕ ಜೇನುಗಳಿಗೆ ವೈರಸ್ ಸೋಂಕು ಹತ್ತಿ ಜೇನುಗಳ ಭವಿಷ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಚಕಾರವಾಗಿದೆ. ಕಿವಿ ಹಣ್ಣು ಬೆಳೆಯುವ ತೋಟಗಳನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಿ ಬೇರೆ ಹೂಗಳನ್ನು ಅರಸಿ ಹೋಗುವ ಹವ್ಯಾಸವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಅತ್ಯಂತ ಸುವ್ಯವಸ್ಥಿತ ವಿಧಾನ ಕೈಕೊಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ಕೃತಕ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ನಡೆಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಾಗುತ್ತಿವೆ. ಗಂಡು ಹೂಗಳಿಂದ ಪರಾಗ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಹೆಣ್ಣು ಹೂಗಳಿಗೆ ಸಿಂಪಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ಜೇನುಹುಳುಗಳು ಮಾಡುವಷ್ಟು ಸುಲಭದ್ದಲ್ಲ. ಸಹಸ್ರಾರು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕಿವಿ ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಹೂ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಪರಾಗವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಬೀಜದ ಫಲೀಕರಣ ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟು ಹಣ್ಣಿನ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಕೃತಕ ಪರಾಗ ಸಿಂಪಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪರಾಗಗಳು ಸಸ್ಯದ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಹಾರಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ನಷ್ಟವಾಗುವುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಪುನರ್ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದು ಅಸಂಭವ.

ಕಿವಿ ಹಣ್ಣು ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ಯೊಂದಿಗೆ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಫಾಸ್ಫರಸ್ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಪುಷ್ಟದಾಯಕ ಹಣ್ಣು. ಡೆಂಗ್ಯೂ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಕಿರು ಫಲಕಗಳು/ಚಪ್ಪಟಿಕೆಗಳ (Thrombocytes) ಪ್ರಮಾಣ ಕುಗ್ಗುವುದು. ಕಿವಿ ಹಣ್ಣು ಡೆಂಗ್ಯೂನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಈ ಕೊರತೆಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವುದೆಂಬ ಸುದ್ದಿಯ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಿವಿ ಹಣ್ಣಿಗೆ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಸುದ್ದಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆಧಾರವಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಹಣ್ಣಿನ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳಿಗೆ ವ್ಯಾಪಾರವಂತೂ ಕುದುರುತ್ತಿದೆ. ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ.



ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ತಯಾರಿಸಿರುವ ಕೃತಕ ಜೇನುನೊಣ ರೊಬೋಟಿ



ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ತಯಾರಿಸಿರುವ ಕೃತಕ ಜೇನುನೊಣ ರೊಬೋಬಿ

ಕಿವಿ ಹಣ್ಣನ್ನು ಪಕ್ಷಿ ತಿಂದರೆ ಅದು ಸ್ವಭಕ್ಷಣವಾಗುವುದು.

ಕಿವಿ ಹಣ್ಣಿನ ಉತ್ಪನ್ನ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಅಳವಡಿಕೆಯತ್ತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನ ಹರಿದಿದೆ. ನ್ಯೂಜಿಲ್ಯಾಂಡಿನ ಹಾಮಿಲ್ಟನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ರಕೂರ ರಿಸರ್ಚ್ ಸೆಂಟರಿನ ಪ್ಲಾಂಟ್ ಅಂಡ್ ಫುಡ್ ರೀಸರ್ಚ್‌ನ ಜೇನು ನೊಣ ಮತ್ತು ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ತಜ್ಞ ಡಾ॥ ಮಾರ್ಕ್ ಗುಡ್‌ವಿನ್ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಹೊಸ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ಆಸಕ್ತಿ ರೋಬೋಬಿ ಅಂದರೆ ಜೇನುಹುಳುಗಳಂತಹ ರೋಬೋಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಅಮೆರಿಕಾದ ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ರೋಬೋಬಿಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಹಾರಾಡುತ್ತಾ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದೊಂದಿಗೆ ಜೇನನ್ನು ನೀಡುವ ಪ್ರಕೃತಿಯ ವರದಾನದ ಎದುರು ರೋಬೋಬಿಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಸರಿಗಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಕೃತಕತೆಗೆ ಮಿತಿ ಎಷ್ಟು ? ಕಾಲವೇ ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು!

105, ವೆಸ್ಟ್ ಪಾರ್ಕ್ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್ಸ್,
14–ಎ ಅಡ್ಡಬೀದಿ, ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು–560003
nsleela@gmail.com

ಕೊಪಿ ಲುವಾಕ

ಇಂಡೊನೇಶಿಯ ರಫ್ತು ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಕಾಫಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಪಿ ಲುವಾಕ (ಬೆಕ್ಕಿನ ಹಿಕ್ಕೆಯ ಕಾಫಿ) ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಮೌಲ್ಯ ಹೊಂದಿರುವ ಕಾಫಿ. ಅದು ಒಂದು ಕೆಜಿಗೆ 30 ಸಾವಿರ ರೂಪಾಯಿ. ಬೆಕ್ಕಿನ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ (ಸಿವೆಟ್) ಕಾಫಿ ಸ್ವಾದಿಷ್ಟ ಕಾಯಿ ಗಳನ್ನು ತಿನ್ನಿಸಿ, ನುರಿಕೆಯಾಗದ ಅದರ ಬೀಜಗಳು ಹಿಕ್ಕೆಯುಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಅಯ್ದು ತೊಳೆದು, ಒಣಗಿಸಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ತುಂಬ ಅಸಹಜ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧವಾಗುವ ಈ ಕಾಫಿ ಪುಡಿ ಸಿವೆಟ್ ಬೆಕ್ಕಿನ ಕಾಫಿ ಎನಿಸಿದೆ. ಕಾಫಿ ಹೂ ಬಿಡುವ ನಿತ್ಯ ಹರಿದ್ವರ್ಣದ ಗಿಡ. ಅದು ಆಫ್ರಿಕ, ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಭೇದ. ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಉದುರಿ ಬೀಳುವ ಕಾಫಿ ಚೆರ್ರಿಗಳನ್ನು ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಆಯ್ದು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಅವು ಪಕ್ವಗೊಂಡ ಕಾಫಿ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಪಪ್ಪು ಪಚನಗೊಂಡರೂ, ಅವುಗಳ ಬೀಜ ಪಚನಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಪಚನಿಕ ನಾಳದಲ್ಲಿ ಅವು ಹುದುಗಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ರುಚಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಬೀಜ ಹಾಗೆಯೇ ಹಿಕ್ಕೆಯ ಜೊತೆ ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹಿಕ್ಕೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ತೊಳೆದು, ಒಣಗಿಸಿ, ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಕುಟ್ಟಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಅದರ ಕಾಫಿ ಮಾಡಿ.

ವಿನಾಶಕಾಲೇ ವಿಪರೀತ ಬುದ್ಧಿ

ಲಕ್ಷ್ಮೀದೇವಿ ಎಸ್ ಪಾಟೀಲ

ಮೂರನೇ ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧದ ಭೀತಿ

ಇಡೀ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಸರ್ವ ದ್ರವ್ಯವೂ ಧಾತುಗಳೆಂಬ ಮೂಲಭೂತ ವಸ್ತುಗಳಿಂದಲೇ ಸೃಷ್ಟಿಗೊಂಡಿರುವವು. ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ನಕ್ಷತ್ರ – ನಿಹಾರಿಕೆಗಳು, ಗ್ರಹ – ಉಪಗ್ರಹಗಳು ನಾವೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಸಕಲ ಜೀವಿ – ನಿರ್ಜೀವಿಗಳು ಧಾತುಗಳೆಂಬ ಮೂಲ ದ್ರವ್ಯಗಳಿಂದಲೇ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂದಿದೆ. ಈ ವರೆಗೆ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 114, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 94 ಧಾತುಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಉಳಿದವುಗಳು ಕೃತಕ.

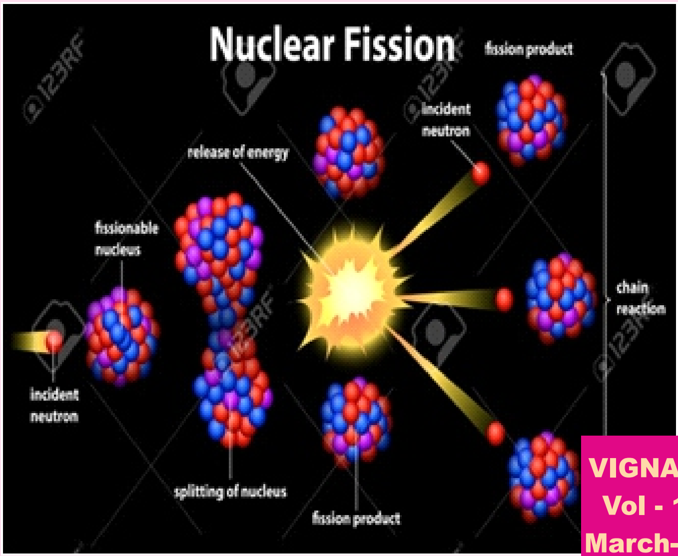
ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ಜಲಜನಕ ಒಂದು ಅತ್ಯಂತ ವಿಶಿಷ್ಟ ಧಾತು. ಇದರಷ್ಟು ಸರಳ ಮೂಲ ವಸ್ತು ಇನ್ನಾವುದೂ ಇಲ್ಲ. ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಮೂರರ ಎರಡಂಶ ಈ ಧಾತುವಿನದೇ. ತಾರೆಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಧಾನ ದ್ರವ್ಯವೂ ಆಗಿರುವ ಅನಿಲ ರೂಪದ ಈ ಅಲೋಹ ಧಾತುವೇ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಹುಟ್ಟಿನ ಆಧಾರ–ಆಕರ–ದುರದೃಷ್ಟಕರ ಸಂಗತಿ ಏನೆಂದರೇ ಈಗ ಇದೇ ಧಾತುವು ಮೂರನೇ ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧದ ಭೀತಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದೆ ವಿಶ್ವದ ದೊಡ್ಡಣ್ಣನಾದ ಅಮೆರಿಕದ ನಿದ್ದೆಗೆಡಿಸಿದೆ.

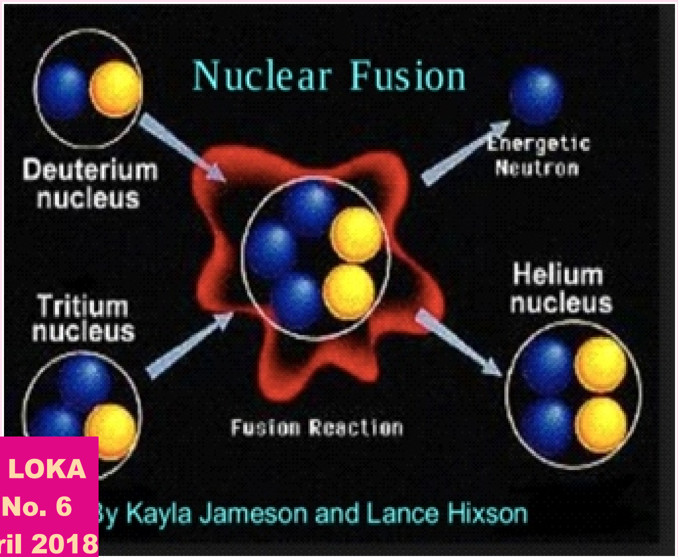
ಜಲಜನಕದ ಬಾಂಬ್

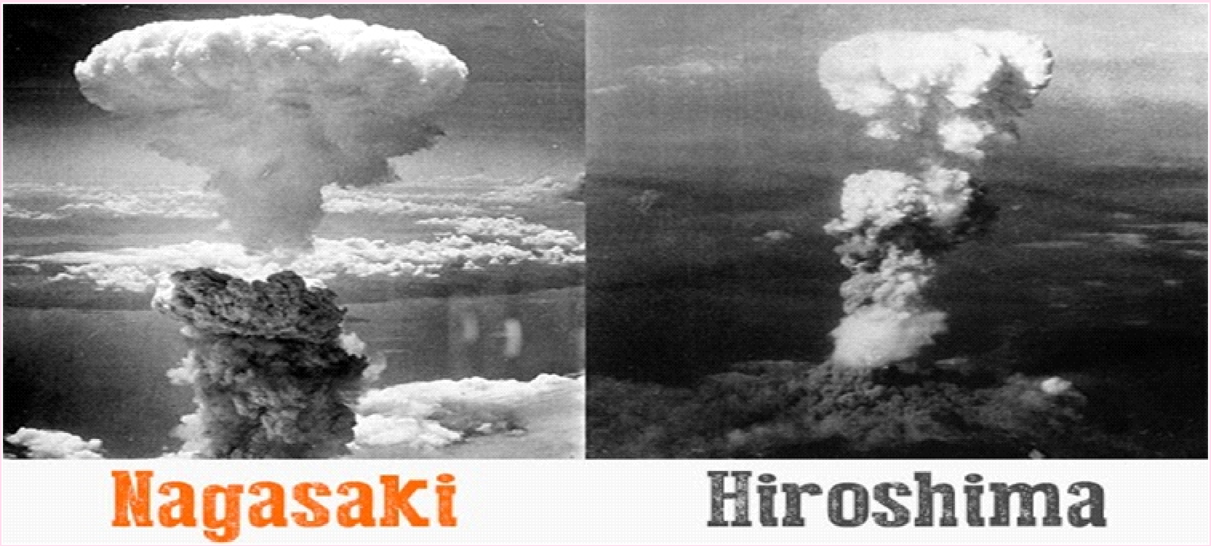
ಇದಕ್ಕೆಲ್ಲ ಕಾರಣ 'ಜಲಜನಕ ಬಾಂಬ್' ಜಲಜನಕದ ಬಾಂಬ್ ಅಣ್ವಸ್ತ್ರಗಳಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಬಲವಾದ ಬಾಂಬ್. ಅಣು ಬಾಂಬ್‌ಗಳು ಅಣು ವಿದಳನ (fission) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಸ್ಫೋಟಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಜಲಜನಕದ ಬಾಂಬ್‌ಗಳು ಅಣು ಸಮ್ಮಿಲನ (fusion) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಸ್ಫೋಟಿಸುತ್ತವೆ.

ಎರಡು ಹಗುರ ಧಾತುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಮಸ್ಥಾನಿಗಳು (ಡ್ಯುಟೇರಿಯಂ & ಟ್ರಿಟಿಯಮ್) ಸಂಘಟಿಸಿ ಭಾರವಾದ ಅಣು ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೇ ಪರಮಾಣ ಸಮ್ಮಿಲನ ಕ್ರಿಯೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂಧ್ರತೆಯು ವಿದಳನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಹಲವಾರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಮಿಲಿಯನ್ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಅಣು ಬಾಂಬ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಜಲಜನಕ ಬಾಂಬ್‌ಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಹಾನಿ ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ರಷ್ಯಾದ 'ಸೋವಿಯತ್ RDX–220' ಈವರೆಗಿನ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಬಲ ಜಲಜನಕ ಬಾಂಬ್ ಎನಿಸಿದೆ. ಅಮೆರಿಕ, ರಷ್ಯಾ, ಬ್ರಿಟನ್, ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಚೀನಾ, ಭಾರತ, ಇಸ್ರೇಲ್, ಪಾಕಿಸ್ತಾನ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಕೋರಿಯ ಜಲಜನಕ ಬಾಂಬ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ ಯುದ್ಧ ತಂತ್ರಗಳನ್ನೇ ಬದಲಿಸಿದೆ. ಇಪ್ಪತ್ತನೇ ಶತಮಾನದ ಮೊದಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಂದ ಯುದ್ಧ ತಂತ್ರಗಳು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಬದಲಾದವು. ಅದರ ಹಿಂದಿನೆರಡು ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಯುದ್ಧ ವೈಖರಿಯ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸ್ವರೂಪ ಪಡೆದವು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರಗಳ ಬಳಕೆ ವ್ಯಾಪಕವಾಯಿತು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರಗಳ ವಿಶೇಷ ಏನೆಂದರೆ ಅದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಶತ್ರುವನ್ನು ಮಣಿಸಿದಾಗ ಸೈನಿಕರು ಸಾಯುತ್ತಾರೆ ವಿನಾ ಅವರ ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳು ಹಾಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವನ್ನೆಲ್ಲ ಕೈವಶ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಬಿಚ್ಚಿ ನೋಡಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ಬಲಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಅದೇ ಕಾರಣಕ್ಕೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರಗಳಿಗೆ ಆಗ ಇನ್ನಿಲ್ಲದ ಬೇಡಿಕೆ ಬಂತು. ಸಾರಿನ್, ಟಾಬುನ್ ಅಥವಾ ಸೋಮನ್ ಹೆಸರಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಷಗಳಿಗೆ ನ್ಯೂರೊಟಾಕ್ಸಿನ್ ಅಥವಾ ನರನಂಜು ದ್ರವ್ಯ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವು ನೇರವಾಗಿ ನರಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ದೇಹದೊಳಗಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಲಕ್ವ ಹೊಡೆಸುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ ಇದು ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ ತಕ್ಷಣ ಲಕ್ವ ಹೊಡೆದು ಎದೆಯ ತಿದಿ ಅಲ್ಲೇ ಸ್ಥಗಿತವಾಗುತ್ತದೆ.







ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರಗಳ ಬಳಕೆ

ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳು ಯಾವ ಸೈನ್ಯದ ಮೇಲೂ ಬಳಕೆಯಾಗಿಲ್ಲ ನಿಜ. ಜಪಾನಿನ ಓಂ ಶರ್ಯೆಂಕೊ ಹೆಸರಿನ ಉಗ್ರರ ತಂಡವೊಂದು ನೆಲದಾಳದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದ ರೈಲಿನ ಪ್ರಯಾಣಿಕರ ಮೇಲೆ ಸಾರಿನ್ ವಿಷಾನಿಲದ ಸ್ಫೋಟಕವನ್ನು ಸಿಡಿಸಿದಾಗ ಮುಗ್ಧ ಪಯಣಿಗರ ಎದೆ ಬಿಗಿಯಾಗಿ, ಕಣ್ಣಾಲಿಗಳು ಉಬ್ಬಿ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಸ್ರಾವಗಳು ದೇಹದ ಸಕಲ ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿ ನೂರಾರು ಮಂದಿ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯರಾದರು. ಹನ್ನೆರಡು ಜನರು ಸಾವನ್ನಪ್ಪುವ ಮೊದಲೇ ನರಕ ಅನುಭವಿಸಿದರು. ಅದೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಬಿಟ್ಟರೆ ಬೇರೆಲ್ಲೂ ವಿಷಾಸ್ತ್ರಗಳ ಬಹಿರಂಗ ಪ್ರದರ್ಶನ ನಡದೇ ಇಲ್ಲ. ಆದರೂ ಅದನ್ನು ಯಾರೂ ಬಳಸಕೂಡದೆಂದು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಒಪ್ಪಂದವಾಗಿದೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರಗಳ ಬಳಕೆ ಬೇಡವೆಂಬ ಒಪ್ಪಂದ ಜಾರಿಗೆ ಬರುತ್ತಲೇ ಜೀವಾಣು ಅಸ್ತ್ರಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಕುಮ್ಮಕ್ಕು ಸಿಕ್ಕಿತು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಕೋಟೆಯಲ್ಲಿ ಆಂಥ್ರಾಕ್ಸ್ ವಿಷಾಣುವನ್ನು ಲೇಪಿಸಿಯೇ ಇಡೀ ಅಮೆರಿಕವನ್ನು ತಲ್ಲಣಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಉಗ್ರರು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು.

ಯುದ್ಧ ನೀತಿ ಬದಲಾದಂತೆ ಸೈನ್ಯದ ಮೇಲೆ ದಾಳಿ ಮಾಡುವ ಬದಲು ಕಾರ್ಖಾನೆ, ವಿದ್ಯುದಾಗಾರ, ಸೇತುವೆ ಆಣೆಕಟ್ಟು ಮುಂತಾದ ನಾಗರೀಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಮೇಲೆ ದಾಳಿಯಿಡುವ ಆ ಮೂಲಕ ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬೆನ್ನೆಲುಬನ್ನೇ ಮುರಿಯಬಲ್ಲ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಮಿಲಿಟರಿ ತಜ್ಞರು ರೂಪಿಸತೊಡಗಿದರು. ಅಂಥ ಪೈಪೋಟಿಯಲ್ಲೇ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕೈವಶ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಾಂಬ್, ಜೈವಿಕ ಬಾಂಬ್‌ಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬ್, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಬಾಂಬ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಬಾಂಬ್‌ಗಳೂ ಸೃಷ್ಟಿಯಾದವು.

ಹಿರೋಶಿಮಾ ಹೆಸರು ಕಿವಿಗೆ ಬಿದ್ದೊಡನೆ ಎದೆ ನಡಗುತ್ತದೆ ಜಂಘಾ ಬಲವೇ ಉಡುಗಿದಂತೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಎಪ್ಪತ್ತ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಆಗಸ್ಟ್ 6 ರಂದು ಅಮೆರಿಕ ಈ ನಗರದ ಮೇಲೆ ಸಿಡಿಸಿದ 'ಲಿಟ್ಲಬಾಯ್' ಯುರೇನಿಯಂನಿಂದಾದ ಸರ್ವನಾಶದ ದೃಶ್ಯ ಕಣ್ಣ ಮುಂದೆ ಬಂದು ಮನಸ್ಸು ಖಿನ್ನವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ದಾಳಿಯಿಂದ ಅಮೆರಿಕ ಪೊಳ್ಳು ವಿಜಯವನ್ನೇನೋ ಸಾಧಿಸಿತು. ಆದರೆ "ಇದು ಜಪಾನಿನ ಆತ್ಮವನ್ನೇ ಸಾಯಿಸಿತು" ಎಂದು ಗಾಂಧೀಜಿಯವರು ಮಮ್ಮಲ ಮರುಗಿದ್ದರು. ಹಿರೋಶಿಮಾ ನಾಗಾಸಾಕಿಯ ಮೇಲೆ ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ದಾಳಿ ನಡೆದು 72 ವರ್ಷಗಳ ಬಳಿಕವೂ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಅಂಥ ಸಮೂಹ ನಾಶಕ ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರ ಬಳಕೆಯಾಗಿಲ್ಲ ಎಂಬುದೇ ನೆಮ್ಮದಿಯ ಸಂಗತಿ.

ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ಪ್ರಯೋಗ

ದುರದೃಷ್ಟ ಸಂಗತಿ ಏನೆಂದರೇ ಈಗಿನ ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳು ಯುದ್ಧ ಕೋರ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೆ ಅಸೀಮ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಒಪ್ಪಂದಗಳಿಗೆ ಕ್ಯಾರೆ ಎನ್ನದೇ ಹದ್ದು ಮೀರಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತಾ ವಿಶ್ವ ಸಂಸ್ಥೆಯ ನಿಯಮಗಳಿಗೇ ಸೆಡ್ಡು ಹೊಡೆಯುವ ಲಿಬ್ಯಾ, ಇರಾನ್, ಸಿರಿಯಾ, ಉತ್ತರ ಕೊರಿಯಾದಂತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಒಂದು ಕಡೆ, ಅವುಗಳೆನ್ನೆಲ್ಲ ದಾರಿಗೆ ತರಲು ತಾನೊಬ್ಬನೇ ಸಮರ್ಥ ದೊಡ್ಡಣ್ಣನೆಂದು ಹೂಂಕರಿಸುತ್ತಾ ಇನ್ನಷ್ಟು ಭಯಾನಕ ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಝಳಪಿಸುವ ಶಕ್ತಿದೇಶಗಳು ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ ಇವೆರಡರ ನಡುವೆ ಇವೆರಡಕ್ಕೂ ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ದಲ್ಲಾಳಿಗಳು, ಧರ್ಮಾಂಧರಿಗೂ, ಬಂಡುಕೋರರಿಗೂ ಪುಷ್ಟಿ ನೀಡುತ್ತಾ ಆಟ ನೋಡುವುದು ಬೇರೆ.

ಉತ್ತರ ಕೊರಿಯಾವು ಇದೇ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 3 ರಂದು ಆರನೇ ಹಾಗೂ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಮಟ್ಟದ ಅಣ್ವಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿದೆ. ಇದಕ್ಕೂ ಮೊದಲು ಅದು ತನ್ನ ಮೊದಲ 3 ಅಣುಬಾಂಬ್‌ಗಳನ್ನು 2006 ರಿಂದ 2012 ರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿತು.

ಈ ಅಣ್ವಸ್ತ್ರಗಳು ಹಿರೋಶಿಮಾ – ನಾಗಾಸಾಕಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ಬಾಂಬ್‌ಗಳಷ್ಟೆ ಪ್ರಬಲವಾಗಿದ್ದವು. (ಹಿರೋಶಿಮಾ ನಾಗಾಸಾಕಿ ದಾಳಿಯಿಂದ ಸತ್ತವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಸುಮಾರು 2 ಲಕ್ಷ) ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ಜಲಜನಕ ಬಾಂಬ್ 100 ಕಿಲೋ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟಿದ್ದು, ಹಿಂದಿನ ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗಿಂತ 10 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಶಾಲಿಯಾಗಿದ್ದು, 5.3 ರಷ್ಟು ತೀವ್ರತೆಯ ಕಂಪನವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿದೆ. ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12.29 ಕ್ಕೆ ಮೊದಲ ಕಂಪನವು ದಾಖಲಾಯಿತು. ಜಪಾನ್‌ನಲ್ಲಿ 6.3 ರಷ್ಟು. ಕಂಪನ ದಾಖಲಾಗಿದ್ದರೆ, ಚೀನಾದಲ್ಲಿ 4.2 ರಷ್ಟು ತೀವ್ರತೆಯ ಕಂಪನ ದಾಖಲಾಗಿದ್ದು ಇದು ಭೂಕಂಪನ ಅಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳಿದೆ. ಮೊದಲ ಕಂಪನದ ನಂತರದ ಒಂದೆರಡು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲೇ 5.5 ರಷ್ಟು ತೀವ್ರತೆಯ ಕಂಪನ ದಾಖಲಾಗಿದ್ದನ್ನು ಚೀನಾ, ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಜಪಾನ್ ದೃಢಪಡಿಸಿದವು. ಇದರ ಹಿಂದೆಯೇ ಜಲಜನಕ ಬಾಂಬ್‌ನ ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥ ಸ್ಫೋಟ ನಡೆದಿರುವುದನ್ನು ಉತ್ತರ ಕೊರಿಯ ದೃಢಪಡಿಸಿತು. 'ಜಲಜನಕ ಬಾಂಬ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಅಸ್ತ್ರ ಅಭೂತಪೂರ್ವ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿದೆ" ಎಂದು ಘೋಷಿಸಿತು.

ಸೇನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಜೊತೆ ಉತ್ತರ ಕೊರಿಯಾ ಬಹುತೇಕ ಸಮಬಲ ಸಾಧಿಸಿದೆ. "ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಯಾವುದೇ ಒತ್ತಡಗಳಿಗೆ ಮಣಿಯದೇ ಎಲ್ಲ ಪರಮಾಣು ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿಯೇ ಸಿದ್ಧ" ಎಂದು ಉತ್ತರ ಕೊರಿಯಾ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಕಿಮ್‌ಜಾಂಗ್ ಉನ್ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಬೆನ್ನಲ್ಲಿಯೇ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಮಹಾಅಧಿವೇಶನದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಚೊಚ್ಚಲ ಭಾಷಣದಲ್ಲಿ "ಉತ್ತರ ಕೊರಿಯಾ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಕಿಮ್ ಜಾಂಗ್ ಉನ್ ಅವರು ಆತ್ಮಹತ್ಯೆ ಯೋಜನೆಯ ರಾಕೆಟ್ ಮ್ಯಾನ್, ಸಾವಿನ ವ್ಯಾಪಾರಿ" ಎಂದು ಅಮೆರಿಕದ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಡೊನಾಲ್ಡ್ ಟ್ರಂಪ್ ಅವರು ವ್ಯಂಗ್ಯವಾಡಿದರು.

ಉತ್ತರ ಕೊರಿಯಾದ ಪ್ರಚೋದನಾಕಾರಿ ನಡೆಯು ಜಾಗತಿಕ ದುರಂತಕ್ಕೆ ದಾರಿಯಾಗಬಹುದೆಂದು ರಷ್ಯಾದ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ವ್ಲಾಡಿಮಿರ್ ಪುಟಿನ್ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗಾರ್ಥ ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಕ ಟೀಕೆ ಮತ್ತು ಆಕ್ಷೇಪಗಳು ವ್ಯಕ್ತವಾಗಿವೆ. ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯು ಆರ್ಥಿಕ ದಿಗ್ಬಂಧನ ವಿಧಿಸಿದೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಕೊರಿಯಾ – ಅಮೆರಿಕಗಳು ಜಂಟಿ ಸಮರಾಭ್ಯಾಸ ನಡೆಸಿವೆ.

ಮೂರನೇ ವಿಶ್ವ ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧ ನಡೆಯಬಹುದೆಂಬ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಕೊರಿಯಾ ನಡುವೆ ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ಬಳಕೆಯ ಬೆದರಿಕೆಗಳು ವಿನಿಯಮ ಆಗುತ್ತವೆ. ಇರಾನ್ ಜೊತೆಗೆ ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಇತರ ದೇಶಗಳು 2015 ರಲ್ಲಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡ 'ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ತಯಾರಿಕೆ ನಿಷೇಧ ಒಪ್ಪಂದ' ಅನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿದೆ. ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅತಿಯಾದ ಉದ್ವಿಗ್ನತೆ ಇದೆ. ಭೀತಿ ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಬೆದರಿಕೆ ಮಾತುಗಳು ಬಹಳ ಸುಲಭವಾಗಿ, ನಿಷ್ಕರುಣೆಯಿಂದ ಊಹಿಸಲಾಗದಂತಹ ಕ್ರೌರ್ಯಕ್ಕೆ ನಮ್ಮನ್ನು ತಳ್ಳಬಹುದು. ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ಯುದ್ಧದ ಭೀತಿ ಮತ್ತೆ ಗಾಢವಾಗಿ ಕಾಡುತ್ತಿದೆ. ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ನಿಷೇಧಕ್ಕಾಗಿ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯು ರೂಪಿಸಿದ ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ಜುಲೈಯಲ್ಲಿ 122 ದೇಶಗಳು ಸಹಿ ಮಾಡಿವೆ. ಆದರೆ ಈ ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ಹೊಂದಿರುವ ದೇಶಗಳಾದ ಅಮೆರಿಕ, ರಷ್ಯಾ, ಚೀನಾ, ಬ್ರಿಟನ್, ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಭಾರತ, ಇಸ್ರೇಲ್ ಮತ್ತು ಪಾಕಿಸ್ತಾನ ಸಹಿ ಮಾಡಿಲ್ಲ. ಇದೊಂದು ಆತಂಕಕಾರಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗಿದೆ.

ಅಪಾಯದ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ

ಅಣುಬಾಂಬ್ ಬಳಕೆಯ ಅಪಾಯದ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡುವ ಕೆಲಸ ತುರ್ತಾಗಿ ಆಗಬೇಕಿದೆ. ಜಗತ್ತನ್ನು ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಲು ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಂಘಟನೆಗಳಿಗೆ ಪುಷ್ಟಿ ನೀಡಬೇಕಾದ ಕೆಲಸ ಅತ್ಯಂತ ಜರೂರಾಗಿ ಆಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ನಿರ್ಮೂಲನೆಗಾಗಿ ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದ ಹೋರಾಟಕ್ಕೆ ಮನ್ನಣೆ ಸಿಗಬೇಕಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಸಮಿತಿಯು ಶಾಂತಿ ಸ್ಥಾಪನೆಗಾಗಿ ನಡೆಸಿದ ಹೋರಾಟಕ್ಕೆ ನೀಡಲಾಗುವ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು ಜಗತ್ತನ್ನು ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಲು ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಂಘಟನೆ 'ಐಕ್ಯಾನ್' ಗೆ (ICan) ನೀಡುವುದಾಗಿ ಘೋಷಿಸಿದೆ.

ಸಹಶಿಕ್ಷಕರು. ಬಾಲಕಿಯರ ಸರ್ಕಾರಿ ಪ.ಪೂ. ಕಾಲೇಜು, ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿಭಾಗ, ಮುಖ್ಯ ಅಂಚೆ ಕಛೇರ ಪಕ್ಕ, ರೇಲ್ವೆ ಸ್ಟೇಷನ್ ರಸ್ತೆ ಬಳ್ಳಾರಿ 583101 lakshkoppal@gmail.com

ican international campaign to abolish nuclear weapons

'ಐಕ್ಯಾನ್' ಎಂದರೆ ಇಂಟರ್‌ನ್ಯಾಷನಲ್ ಕ್ಯಾಂಪೇನ್ ಟು ಅಬಾಲಿಷ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ವೆಪನ್ಸ್ (ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ನಿರ್ಮೂಲನೆಗಾಗಿ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಭಿಯಾನ್) ಇದು ಅಷ್ಟೊಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಸಂಘಟನೆ ಅಲ್ಲ. ಸಂಘಟನೆಯೇ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಇದು ತಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಘಟನೆಗಳ ಕೂಟ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಣು ನಿಶ್ಶಸ್ತ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಬಲ ತುಂಬುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಬಾರಿಯ ನೊಬೆಲ್ ಶಾಂತಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಸದ್ದು ಗದ್ದಲವಿಲ್ಲದೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಐಕ್ಯಾನ್‌ಗೆ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಘೋಷಿಸುವ ಮೂಲಕ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯು ಅಚ್ಚರಿ ಮೂಡಿಸಿದೆ.

ಐಕ್ಯಾನ್ 300 NGO ಗಳ ಕೂಟವಾಗಿದ್ದು, 2007 ರಲ್ಲಿ ವಿಯನ್ನಾದಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಗಿದೆ. ಈಗ 100 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದು, 122 ದೇಶಗಳು ಸಹಿ ಮಾಡಿದ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ನಿಷೇಧ ಒಪ್ಪಂದ ಜಾರಿಗೆ ಬರುವಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದೆ. ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ಮುಕ್ತ ಜಗತ್ತು ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ I Can ಈಗಾಗಲೇ ತೋರಿರುವ ಬದ್ಧತೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದಕ್ಕೆ ಈ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಆಯ್ಕೆ ಸಮಿತಿಯು ಹೇಳಿಕೊಂಡಿದೆ.

ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ನಿಷೇಧ ಒಪ್ಪಂದವು ತೋರಿದ ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ಮುಕ್ತ ಜಗತ್ತಿನ ಹಾದಿಗೆ ಬಹಳ ಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಬೆಳಕನ್ನು ಈ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯ ಚೆಲ್ಲಿದೆ. ಕಾಲಮಿಂಚಿ ಹೋಗುವ ಮುನ್ನವೇ ಈ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ನಡೆಯಬೇಕಿದೆ.

ನಿಮ್ಮ ವಯಸ್ಸನ್ನು ತಿಳಿಯಿರಿ

1. ನೀವು ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ ತಿಂಗಳಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ.

2.ಅದನ್ನು 4 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ

3. ಅದಕ್ಕೆ 13ನ್ನು ಸೇರಿಸಿ

4. ಪರಿಣಾಮವನ್ನು 25ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ

5. ಅದರಿಂದ 100ನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ

6. ಅದಕ್ಕೆ ನೀವು ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ ತಿಂಗಳಿನ ದಿನದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ

7.ಅದನ್ನು 2 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ

8. ಅದರಿಂದ 40 ನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ

9. ಪರಿಣಾಮವನ್ನು 50 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ

10. ಅದಕ್ಕೆ ನೀವು ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ ವರುಷದ ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ

11. ಫಲಿತಾಂಶದಿಂದ 10,500 ನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ

ಉತ್ತರ : ದೊರೆಯುವ ಉತ್ತರ ನೀವು ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ ತಿಂಗಳು ದಿನ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ವರುಷ

ಕೃತ: ಸ್ಪೈಸ್‌ಜೆಟ್

ರುಚಿಕರವಾದ ವಿಷ -ಮಾನೋ ಸೋಡಿಯಂ ಗ್ಲೂಟಮೇಟ್

ಡಾ. ವಿ.ಪುಟ್ಟಲಿಂಗಮ್ಮ

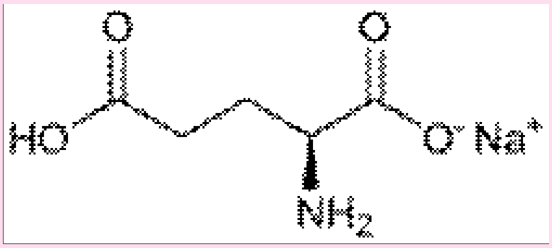
ನಾವು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರದ ಬಣ್ಣ, ಕಣ್ಣಿಗೆ ಹಿತವಾಗಿ, ನಾಲಿಗೆಗೆ ರುಚಿಕರವಾಗಿ ಉತ್ತಮ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಇಂತಹ ಊಟ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ತೃಪ್ತಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮಾನೋ ಸೋಡಿಯಂ ಗ್ಲೂಟಮೇಟ್ (Mano Sodium Glutamate, ಎಮ್.ಎಸ್.ಜಿ) ಇದು ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈವರೆಗೆ ಚಿಪ್ಸ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಕರಿದ ಪದಾರ್ಥ ಮುಂತಾದವುಗಳ್ನು ಬೇಡೆವೆಂದವರುಂಟೆ? ದೊಡ್ಡವರು ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳು ಮೊದಲು ಕೈಚಾಚುವುದು ಇಂತಹ ತಿಂಡಿಗಳ ಕಡೆಗೆ. ಆದರೂ ಇದರ ಬಳಕೆ ವಿವಾದಾತ್ಮಕವಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದೆ, ಇದನ್ನು ಸಾವಿರಾರು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ದಿನನಿತ್ಯ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೆಚ್ಚು ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಗ್ಲೂಟಮೇಟ್ ಸೇರಿಸಿರುವ ಆಹಾರ, 5500 ಬಿ.ಸಿ.ಯಲ್ಲಿಯೇ ಚೀಸ್ ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿತ್ತು. ಎಮ್.ಎಸ್.ಜಿ ಮಿತವಾದ ಅಳತೆಯೆಂದರೆ 0.5% ಇದು ಒಬ್ಬ ವಯಸ್ಕವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಅನೇಕ ವಿಧದ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ತಲೆನೋವು, ಒಣಗಿದ ಬಾಯಿ, ಇತ್ಯಾದಿ. ಮನುಷ್ಯನು ಬಹಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಜಾಗ್ರತ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾನೆ. ಅದರ ಮುಖಾಂತರವೇ ರುಚಿಕರವಾದ ಆಹಾರ

ತಿಂದು ಬದುಕುತ್ತಾನೆ. ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲ, ಮೀನು ಮುಂತಾದ ಜಲಚರಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಎಲ್–ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲವು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದು! ಆದರೆ ಇದು ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಮತ್ತೊಂದು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶ ಇದು ಅಸಿಟೋನ್, ಎಕ್ಸೇನ್, ಎಪಿಟೇನ್ ಮುಂತಾದುವುಗಳಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಎಮ್.ಎಸ್.ಜಿನ್ನು 1866ರಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು, ಜರ್ಮನ್ ದೇಶದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಕಾರಲ್– ಎನ್ ರಿಚ್ (Karl Heinrich Ritthausen) ಇದನ್ನು ಸೋಪ್ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಜಪಾನ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಎಮ್.ಎಸ್.ಜಿ ನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಲಗ್ಗೆ ಇಟ್ಟಿತು.

1. ಎಮ್.ಎಸ್.ಜಿ, ಒಂದು ಲವಣವಸ್ತು.
2. ಗ್ಲೂಟಮೇಟ್ ಒಂದು ಮುಕ್ತ ವಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತು.
3. ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ – $C_5H_8NO_4Na$
4. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಕರಗುತ್ತದೆ.
5. ಪರಿಮಳವನ್ನು ವರ್ಧಿಸುವ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಸೆಲ್ಯೂಲಾರ್ ಮೆಟಬಾಲಿಸಮ್ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಒಗ್ಗರಣೆ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಸೋಯಾ ಮತ್ತು ಆಯಿಸ್ಟರ್ ಟೊಮೊಟೋ ಕೆಚಪ್ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಎಮ್.ಎಸ್.ಜಿ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಟೊಮೊಟೋ ಹಣ್ಣುಗಳು ಚೀಸ್ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ ಎಂ.ಎಸ್.ಜಿ, ಗಳನ್ನು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಜಿನೋ ಮೋಟು ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಇದು ಕೇಂದ್ರ ನರಮಂಡಲವನ್ನು ಗಾಸಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡದ ಸೋಲುವಿಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಾರೆ. ಎಫ್.ಎ.ಡಿ.ಎ. ಪ್ರಕಾರ, MSG–ಎಮ್. ಎಸ್ .ಜಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ತಿನ್ನುವವರನ್ನು ಚೈನೀಸ್ ರೆಸ್ಟೋರೆಂಟ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.



ಮಾನೋ ಸೋಡಿಯಂ ಗ್ಲೂಟಮೇಟ್

ಎಮ್.ಎಸ್.ಜಿ ಉದ್ಯಮದಾರರಿಗೆ ಇದರ ಹಾನಿಕಾರಕ ವಿಷಯ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿರುತ್ತದೆ. ಇದೊಂದು ರುಚಿಕರವಾದ ವಿಷಕಾರಿ ಪದಾರ್ಥ ಇದನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ಮಧುಮೇಹ, ರಕ್ತದೊತ್ತಡ, ದೇಹದ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚುವಿಕೆ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ವರದಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

<u>ಗ್ರಾಹಕರು ವಹಿಸಬೇಕಾದ ಎಚ್ಚರಿಕೆಗಳು</u>

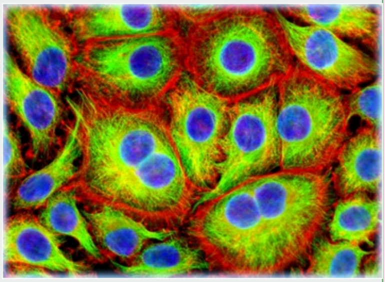
1. ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಕೊಂಡಾಗ ಮೇಲಿನ ವಿಷಯಗಳ ಪಟ್ಟಿ (ಲೇಬಲ್) ಸರಿಯಾಗಿ ಓದಿ, ನಾವು ಕೊಳ್ಳುವ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಏನೇನು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಆ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಮಾನೋ ಸೋಡಿಯಂ, ಗ್ಲೂಟೋಮೇಟ್ ಇದೆಯೇ? ಇಲ್ಲವೇ? ಎಂದು ನೋಡಿ, ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಇದ್ದರೆ ತಿರಸ್ಕರಿಸಬೇಕು.
2. ಎಮ್.ಎಸ್.ಜಿ ಸೇರಿಸದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೊಡುವಂತೆ ಆಗ್ರಹಿಸಬೇಕು.
3. ಎಮ್.ಎಸ್.ಜಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಂದ 30 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಚಿಕ್ಕಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ತೂಕಹೆಚ್ಚಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.
4. 2ನೇ ಹಂತದ ಮಧುಮೇಹ ದ್ವಿಗುಣಗೊಂಡಿದೆ.
5. ಇದರ International Numbering System (INS) ನಂ 621.
6. ಇದನ್ನು ಚೈನೀಸ್ ರೆಸ್ಟೋರೆಂಟ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ ಎಂದು ಅನೇಕ ತಜ್ಞರು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ.
7. ಚೈನಿ ಊಟದ ನಂತರ ಕೆಲವರಿಗೆ ತಲೆನೋವು, ತಲೆಸುತ್ತುವುದು ವಾಂತಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಸಮಸ್ಯೆಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಾರೆ.
8. ಎಮ್.ಎಸ್.ಜಿ ಯಲ್ಲಿ 20 ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ಸರಪಳಿಯನ್ನುಹೊಂದಿದೆ, ಇದು ಪ್ರೋಟಿನ್ ಕಣವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
9. ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲ ಅಂದರೆ ನಮ್ಮ ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ಇದನ್ನು ನಾವು ಸೇವಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.
10. ಎಮ್. ಎಸ್.ಜಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮಾಂಸದ ಸೂಪು, ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪರಿಮಳವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಗ್ರಾಹಕರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

puttu_v2005@outlook.com

ಸಾವಿನನಂತರ ಜೀವ

1953ರ ಫೆಬ್ರವರಿಯಲ್ಲಿ ಬಾಲ್ಟಿಮೋರಿನ ಜಾನ್ಸ್ ಹಾಪ್ಕಿನ್ಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ, ಜನನಾಂಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ತೊಂದರೆಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ ಹೆನ್ರಿಯೆಟ್ ಲಾಕ್ಸ್ ಎಂಬ 31 ವರುಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಕರಿಯ ಮಹಿಳೆ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾದಳು. ಆಕೆ ಗರ್ಭಕಂಠದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಅನುಮಾನಸ್ಪದ ಗಂಟು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ್ದಿತು. ಅದನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಅದು ಗಂತಿ (ಕ್ಯಾನ್ಸರ್)ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು.

ಹೆನ್ರಿಯೆಟ್ ಲಾಕ್ಸ್



ಹೆಲಾ ಜೀವಕೋಶಗಳ ತಳಿ

ಆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಮಣಿಯದೆ, ಶೀಘ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ದಿ ಹೊಂದುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದವು. ಇಂದಿಗೂ ಆಕೆಯ ಕೋಶಗಳು ಜೀವಂತವಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ರೋಗ ನಿದಾನ ಮತ್ತು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದರೆ ಅಚ್ಚರಿಯಾದೀತು.

ಹೆನ್ರಿಯಟ್ ಲ್ಯಾಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದ ಗಂತಿಕೋಶಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಶೀಘ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಸ್ತ್ರೀ ವೈದ್ಯ ಆಸಕ್ತನಾದ, ಆ ವಿಷಯವನ್ನು ಜಾನ್ಸ್ ಹಾಪ್ಕಿನ್ಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಜೀವಕೋಶ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಜಾರ್ಜ್‌ಗೆ ತಿಳಿಸಿದ. ಆತ ಟಿಷ್ಯೂ(ಊತಕ) ತಳಿ (ಕಲ್ಚರ್) ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತ. ಆತ ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷ ಬಗೆಯ ಸಾರದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದ. ಟಿಷ್ಯೂ ಕಲ್ಚರ್ ಮಾಡುವುದು ತುಂಬ ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವಾದ ಕೆಲಸ. ದೇಹದಿಂದ ಹೊರ ತೆಗೆದ ಕೆಲವೇ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆತ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕೋಶಗಳು ವೇಗಗತಿಯಿಂದ ತಮ್ಮ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದ.

ಈ ರೀತಿ ದೇಹದ ಹೊರಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿದ ಜೀವಕೋಶಗಳ ತಳಿಯನ್ನು ಹೆಲಾ(HeLa) ಎಂದು ಕರೆದ. ಹೆನ್ರಿಯಟ್ ಲಾಕ್ಸ್ ರೋಗಿಯ ಹೆಸರಿನ ಮೊದಲ ಎರಡು ಅಕ್ಷರಗಳು ಹೆ ಮತ್ತು ಲಾ ಅವುಗಳನ್ನಧರಿಸಿ ಈ ಕೋಶಗಳು ಹೆಸರುಗೊಂಡವು. ಹೀಗೆ ಬೆಳೆಸಿದ ಗಂತಿ ಕೋಶಗಳು ಅನೇಕ ವೈದ್ಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ. ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪೋಲಿಯೋ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಕ್ಸಿನ್‌ಗಳ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ವೇಗ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದುವ ಹೆಲಾ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಕೋಶಗಳು ಚಿರಂಜೀವಿ.

ಗರ್ಭಕಂಠದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್

ಡಾ. ಎಚ್.ಗಿರಿಜಮ್ಮ

ಮಾನವರೇ ಆಗಿರಲಿ, ಪ್ರಾಣಿಗಳೇ ಆಗಿರಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೂ ಕರುಣೆಯಿಲ್ಲದೆ ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡುವ ಮಾರಣಾಂತಿಕ ರೋಗಕ್ಕೆ 'ಕ್ಯಾನ್ಸರ್', ಏಡಿಗಂತಿ', 'ಅರ್ಬುದ' ಎಂದು ಮುಂತಾಗಿ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಏಡಿ ಹುಣ್ಣು

ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗವೂ ಕೋಟಿ ಕೋಟಿ ಜೀವಕಣಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರುವುದರಿಂದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕಣವು ಯಾವುದೇ ಕಣದಲ್ಲಾದರೂ ಉದ್ಭವಿಸಬಹುದು. ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಜೀವ ಕಣದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ, ಯಾವುದೇ ನಿರುಪಯೋಗಿ ಜೀವಕಣಗಳು ಹತೋಟಿ ಮೀರಿ ಸತತವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ಗಡ್ಡೆಗಳ ರೂಪ ತಾಳಬಹುದು. ಅಂತಹ ಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ನೋಡಿದಾಗ, ನಡುವೆ ಒಂದು ಗಂಟು ಹಾಗೂ ಕಬಳಿಸಲು ನಿಂತಿರುವಂತೆ ಕೆಲವು ಹೊರಭಾಗಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ನೋಡಲು ಏಡಿಯ ಆಕಾರ ಹೊಂದಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಏಡಿಯಂತೆಯೇ ವೇಗವಾಗಿ ನಡೆದು ಹೋಗುವಂತೆ, ಬೆಳೆಯುವುದರಲ್ಲೂ ವೇಗವನ್ನು ತೋರುವುದರಿಂದಲೇ ಏನೋ 'ಏಡಿ ಹುಣ್ಣು' ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಜೀವಕಣಗಳು ಬರೀ ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ನೋಡಲು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದರ್ಶಕವೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವ ಕಣಗಳಿಗೂ ಇಂತಿಷ್ಟೇ ಅವಧಿಯ ಆಯಸ್ಸು ಇರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಸಾಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಹೊಸ ಜೀವಕಣಗಳು ಹುಟ್ಟುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಬದಲಾವಣೆಗೂ ಹೊಸ ಜೀವಕಣಗಳು ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಬೇಕೋ.

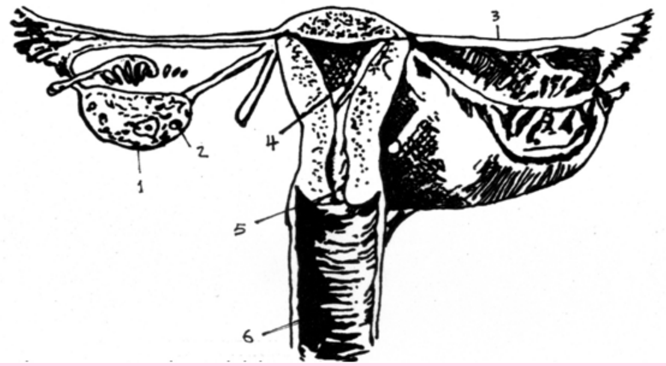
ಅನಗತ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಅಷ್ಟೂ ಜೀವಕಣಗಳು ಹುಟ್ಟಿ ನಂತರ ಅವುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯೂ ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಜೀವಕಣಗಳು ಅನಗತ್ಯವಾಗಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುತ್ತಾ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುವ ಜೀವಕಣಗಳಿಂದ ದೇಹಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಯೋಜನವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಅನಗತ್ಯವಾದ ಜೀವ ಕಣಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ 'ಕ್ಯಾನ್ಸರ್' ಆರಂಭಕ್ಕೆ ಮೂಲಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಣಗಳು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ನೆಲೆಯೂರುತ್ತವೆಯೋ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆಯ ಕಾರ್ಯವೂ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ದೇಹದ ಕಣಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದು, ಮಿದುಳು, ಯಕೃತ್, ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಮನೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾರಣವೆಂದರೆ, ಈ ಅಂಗಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣ ರಕ್ತ ಹರಿಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಅದು ದೇಹವನ್ನು ಅಂಗಾಂಗಗಳನ್ನು ಜರ್ಝರಿತಗೊಳಿಸುವ ಮೊದಲು ಗುರುತಿಸಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಬಹುದು. 'ಕ್ಯಾನ್ಸರ್' ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ತಾನು ಆಕ್ರಮಿಸಿದ ಅಂಗಗಳ ಜೀವಕಣಗಳ ಮೇಲೆ ದಾಳಿ ನಡೆಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಸಹಾ ಕೊರೆದು ಹೋಗಬಲ್ಲವು. ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಇಂತಹುದೇ ಎಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾರಣಗಳೆಂದು ಹೇಳಲಾಗದಿದ್ದರೂ, ಅವು ಆಕ್ರಮಿಸುವ ಅಂಗಾಂಗಗಳು ಅಂತಹ ಜನರ ಜೀವನ ಶೈಲಿ, ತಂಬಾಕು, ಮದ್ಯಪಾನ, ಅಪೌಷ್ಠಿಕತೆ, ಪರಿಸರ, ಮುಂತಾದವುಗಳ ಪಾತ್ರವೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಗರ್ಭಕಂಠದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್

ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಸ್ಥನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೆ ಪ್ರಥಮ ಸ್ಥಾನವಾದರೆ, ಎರಡನೆಯದು ಗರ್ಭಕಂಠದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್. ನಂತರ ಗರ್ಭಾಶಯ ದೊಡಲಿನ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಶಯಗಳು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಯೋನಿ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿಯೇ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.



ಸ್ತ್ರೀ ಜನನಾಂಗಗಳು

1. ಅಂಡಾಶಯ 2. ಅಂಡ ಕೋಶಿಕೆ 3. ಅಂಡನಾಳ 4. ಗರ್ಭಕೋಶ 5. ಗರ್ಭಗೊರಳು 6. ಯೋನಿ

ಕಾರಣಗಳು :

ಗರ್ಭಕಂಠದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೆ ಕಾರಣಗಳೆಂದರೆ

1) ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿನ ಮದುವೆ ಮತ್ತು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಲೈಂಗಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು
2) ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಎಲ್ಲಾ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದರೂ ಮೂವತ್ತೈದು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಮಹಿಳೆಯಲ್ಲಾಗಲೀ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
3) ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಸಹಜ ಪ್ರಸವದಿಂದ ಪಡೆದ ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಶೇ. 70ರಿಂದ 80ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಿಸಬಹುದು. ಪದೇ ಪದೇ ಗರ್ಭಕಂಠಕ್ಕೆ ಆಗುವ ಹುಣ್ಣು. ಗಾಯಗಳು ನಂತರದ ಸೋಂಕು, ಹೆಚ್ಚು ಲೈಂಗಿಕತೆಯೂ ಕಾರಣ ವಾಗುತ್ತದೆ.
4) ಋತುಸ್ರಾವದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುವವರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.
5) ಗುಹ್ಯ ರೋಗದಿಂದುಂಟಾಗುವ ಯೋನಿ ಮತ್ತು, ಗರ್ಭಕಂಠದ ಮೇಲೆ ಹುಣ್ಣಾಗಿ ಮುಂದೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೆ ತಲುಪಬಹುದು.
6) ಸಂಭೋಗದ ನಂತರ ಧಾತುವು ಶಿಶ್ನದ ಮುಂದೊಗಲದ ಕೆಳಗೆ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅದನ್ನು ಪ್ರತಿ ಲೈಂಗಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ನಂತರ ತೊಳೆದುಕೊಳ್ಳ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ವೀರ್ಯಾಣುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲದಂಶವು ಗರ್ಭಕಂಠದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೆ ಉತ್ತೇಜನ ನೀಡಬಹುದು. ಜೀವಕಣಗಳು ವಿಭಜನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿರುವಾಗ ವೀರ್ಯಾಣುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಈ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲಕ್ಕಾಗಿ ನುಂಗಿ ಹಾಕುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆಯಾದುದರಿಂದ ಜೀವಕಣಗಳಿಗಾಗಿ ಆಹಾರವಾಗುತ್ತವೆ.

7) ಯುವತಿಯರ ಗರ್ಭಕಂಠದಲ್ಲಿರುವಂಥ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೆ ಬೇಗ ತುತ್ತಾಗುತ್ತವೆ. ಇದೇ ಕಾರಣ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿರುವ ಮದುವೆ ಲೈಂಗಿಕ ಕ್ರಿಯೆ. ಶಿಶ್ನದ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಧಾತುವು ಗರ್ಭಕಂಠದ ಭಾಗವನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದರಿಂದಲೂ ಈ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಲೈಂಗಿಕತೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

8) ಗರ್ಭಕಂಠದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಹುಣ್ಣುಗಳು ಬಹಳ ದಿನಗಳಿಂದಲೂ ಇದ್ದು ಮತ್ತು ಗರ್ಭಾಶಯದ ಜಾರಿಳಿತದಿಂದ ಯೋನಿಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಇಣುಕುವ ಗರ್ಭಕಂಠಕ್ಕೆ ಸೋಂಕು ತಗುಲುವುದು ವೈಯುಕ್ತಿಕ ನೈರ್ಮಲ್ಯದ ಕೊರತೆ, ಬಡತನವೂ ಅಪೌಷ್ಠಿಕತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು.

ಗರ್ಭಕಂಠದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಗಡ್ಡೆ

ಈ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲವೂ ಗರ್ಭ ಕಂಠದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೆ ಮೂಲ ಕಾರಣವಾದರೆ, ಲಕ್ಷಣಗಳು ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ.

ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳು :

ಮೊದಮೊದಲು ಯಾವುದೇ ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸು ವಂತಹ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಗೋಚರಿಸದೇ ಇರಬಹುದು. ಕ್ರಮೇಣದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

1. ಆಗಾಗ್ಗೆ ಬಿಳಿಮುಟ್ಟು ನಂತರದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಮಿಶ್ರಿತವಾಗಿಯೂ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ನೀರಿನಂತೆ ವಾಸನೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಯೋನಿಯಿಂದ ಸ್ರವಿಸಬಹುದು.
2. ಲೈಂಗಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ನಂತರದಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತಸ್ರಾವ, ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡುವಾಗ ಗರ್ಭಕಂಠವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗ ರಕ್ತಸ್ರಾವವು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.
3. ಪದೇ ಪದೇ ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆಗೆ ಹೋಗುವಂತಾಗುವುದು. ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ತರಹ ಉರಿ, ನೋವು, ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ತಡೆಯಿಲ್ಲದೆ ಮೂತ್ರ ಹೋಗುವುದು ಕೆಳಬೆನ್ನಿನ ಭಾಗ, ಕಿಬ್ಬೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸೆಳಯುವಂತಹ ನೋವು, ಕಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬಾವು, ಹಸಿವಿಲ್ಲದಿರುವುದು, ರಕ್ತ ಹೀನತೆ, ದೇಹ ಕೃತವಾಗುತ್ತಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು, ಆಯಾಸ, ಬಳಲಿಕೆ, ಸುಸ್ತು, ಇವು ಆರಂಭಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು.

ಇಂತಹ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಂಡು ಬಂದು ಸಂದೇಹ ಮಾಡಿದ ಕೂಡಲೇ ಪರಿಣತಿ ಹೊಂದಿದ ಸ್ತ್ರೀ ರೋಗ ತಜ್ಞರನ್ನು ಭೇಟಿಯಾಗಿ, ಸಲಹೆ, ಪರೀಕ್ಷೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆದು ಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಹಂತವು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಹರಡಿರುವುದರ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಹಲವಾರು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ನಂತರ, ಅಗತ್ಯವಾದ ಸೂಕ್ತ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಲ್ಲದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸೂಕ್ತವೆಂದರೆ ಬಾರದಂತೆ ತಡೆಯುವಿಕೆ, ವೈದ್ಯರು ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸ್ಕ್ರೀನಿಂಗ್ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿದೆಯಾದುದರಿಂದ ಆ ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಬಾರದಂತೆ ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸುವುದು. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಿದಾಗ ವಾಸಿಯಾದವರೂ ಇದ್ದಾರೆ. ನಿರಾಶೆ ಹೊಂದುವುದು ಬೇಡ.

• ಅವ್ವ, 1667/60, 1ನೇ ಮೇನ್, 4ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಎಸ್.ಎಸ್.ಲೇಔಟ್, ದಾವಣಗೆರೆ 577 004

ಪ್ರೊ|| ಜೆ. ಆರ್ ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಪ್ರೊ. ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಪ್ರೊಫೆಸರ್. ಜೆ. ಆರ. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾಯರು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿದ್ದ ನಮಗೆಲ್ಲ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಜೆ.ಆರ್.ಎಲ್. ಆಗಿದ್ದರು. ಮೈಸೂರಿನಲ್ಲೇ ಓದಿ, ವಾಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೂ ನಾನು ಜೆ ಆರ್ ಎಲ್ ರವರನ್ನು ಭೇಟಿಯಾಗಿದ್ದು ಮಾತ್ರ ದೂರದ ರಾಯಚೂರಿನಲ್ಲಿ. 1988 ಇರಬೇಕು. ಆಗ ನಾನು ಮಣಿಪಾಲದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದೆ. ರಾಯಚೂರಿನಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರ ಶಿಬಿರ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಿದ್ದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ತ್ರಿಮೂರ್ತಿಗಳು ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿದ್ದ ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್, ಜಿ. ಟಿ. ನಾರಾಯಣರಾಯರು ಹಾಗೂ ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾಯರು ಮೂವರೂ ಇದ್ದರು. ಅದೇ ನನ್ನ ಅವರ ಮೊದಲ ಭೇಟಿ. ಅದಾದ ಅನಂತರ ಹಲವಾರು ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರ ಕಮ್ಮಟಗಳಲ್ಲಿ ನಾನೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಒದಗಿದ್ದುವು. ಆಗೆಲ್ಲ ಈ ಮೂವರೂ ಮಹನೀಯರುಗಳ ವಿಭಿನ್ನ ಆದರೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದೆ

ಕನ್ನಡ ವಿಶ್ವಕೋಶದ ಸಂಪಾದನೆಯ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಜಿಟಿಎನ್ ಮತ್ತು ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾಯರ ನಡುವೆ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿದ್ದುದು ಅಷ್ಟರಲ್ಲಾಗಲೇ ಜಗಜ್ಜಾಹೀರಾಗಿತ್ತು. ಈರ್ವರೂ ಇದನ್ನು ತಮ್ಮ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಪ್ರತಿಷ್ಠೆ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದಾರೆ ಎಂದೂ ಕೇಳಿದ್ದೆ. ವಿಚಿತ್ರವೆಂದರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಈರ್ವರೂ ಒಟ್ಟಿಗಿದ್ದಾಗ ಈ ವೈಮನಸ್ಯ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗಿತ್ತು ಅವರ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ.

ಆರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನನ್ನ ಲೇಖನಗಳ ಸಂಕಲನ ಭೂಮಿಗುದುರಿತೆ ಜೀವ ಪುಸ್ತಕದ ಬಿಡುಗಡೆಯ ಸಮಯ. ನಾವು ಅಂದರೆ ಶ್ರೀ ಟಿ. ಆರ್. ಅನಂತರಾಮು, ಶ್ರೀ ನಾಗೇಶ ಹೆಗಡೆ ಹಾಗೂ ಶ್ರೀ ಟಿ. ಜಿ. ಶ್ರೀನಿಧಿಯವರೆಲ್ಲ ಒಂದಾಗಿ ಪುಸ್ತಕ ಬಿಡುಗಡೆಯನ್ನು ಕಾರಣವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಈ ಹಿರಿಯರನ್ನು ಸನ್ಮಾನಿಸಬೇಕು ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ್ದೆವು. ಅಷ್ಟರಲ್ಲಾಗಲೇ ಜಿಟಿಎನ್ ನಮ್ಮನ್ನು ಅಗಲಿದ್ದಾಗಿತ್ತು. ಜೆ ಆರ್ ಎಲ್ ರೂ ತೊಂಭತ್ತರ ಹೊಸ್ತಿಲಲ್ಲಿದ್ದರು. ಬೆಂಗಳೂರಿಗೆ ಅವರು ಪ್ರವಾಸ ಮಾಡಲಾದೀತೇ? ಮೂರ್ನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆಗಳ ಸಮಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳ ಲಾದೀತೇ ಎನ್ನುವ ಅನುಮಾನಗಳೊಂದಿಗೇ ಅವರನ್ನು ಭೇಟಿ ಮಾಡಿದೆ. ವಿಷಯ ತಿಳಿಸಿದಾಗ ಮೊದಲಿಗೆ ತಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯದ ಹಿನ್ನಲೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸಿ ಬರಲು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದರು. ಒಂದೆರಡು ದಿನಗಳ ಅನಂತರ ತಾವೇ ಫೋನು ಮಾಡಿ ಖಂಡಿತ ಬರುವುದಾಗಿ ತಿಳಿಸಿದ್ದಲ್ಲದೆ ಸಮಾರಂಭಕ್ಕೆ ಬಂದು ಹರಸಿದ್ದರು. ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕದ ಬಿಡುಗಡೆಯಲ್ಲದೆ ಕೇವಲ ಸನ್ಮಾನ ಸಮಾರಂಭವೆಂದಿದ್ದರೆ ಅವರು ಖಂಡಿತ ಬರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ ಎಂದು ಕೃಷ್ಣಭಟ್ಟರು ಹೇಳಿದ್ದು ನೆನಪಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಎಂದರೆ ಅಷ್ಟೊಂದು ಕಾಳಜಿ ಅವರಿಗೆ.

ಜೆ ಆರ್ ಎಲ್ ರವರ ಮತ್ತೊಂದು ಕಾಳಜಿ ಪರಮಾಣು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ. ಅದು ವಿದ್ಯುತ್ತಿಗಾಗಲೀ, ಬಾಂಬಿಗಾಗಲೀ ಬೇಡದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಎನ್ನುವುದು ಅವರ ಖಡಾಖಂಡಿತವಾದ ನಂಬಿಕೆಯಾಗಿತ್ತು. ಬಹುಶಃ ಎಡಪಂಥೀಯ ಒಲವಿನಿಂದಾಗಿ ಅವರ ನಿಲುವು ಹೀಗಿದ್ದಿರಬಹುದು ಎಂದೆನ್ನಿಸಿದರೂ ಏಳೆಂಟು ದಶಕಗಳ ಕಾಲ ತಮ್ಮ ನಿಲುವನ್ನು ಬದಲಿಸದೆ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಖಚಿತತೆ ಅವರಿಗೆ ಸಿದ್ಧಿಸಿತ್ತು. ಒಮ್ಮೆ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸುತ್ತಾ ತಾವು ಹರೆಯದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಹಾಗೂ ಪರಮಾಣು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇನ್ನೂ ಶೈಶವದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಅದನ್ನು ಕುರಿತು ಬರೆದ ಬೈಜಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಪುಸ್ತಕದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸಿದ್ದರು. 1940ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದ್ದ ಆ ಪುಸ್ತಕದ ಏಕೈಕ ಪ್ರತಿಯಷ್ಟೆ ಅವರ ಬಳಿ ಇತ್ತು. ಓದಲು ಕೇಳಿದಾಗ ಖುಷಿಯಿಂದಲೇ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದರು. ಕೊಡುವಾಗ ಅಣು, ಪರಮಾಣು, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸು, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನು, ವಿಕಿರಣಗಳು ಮುಂತಾದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಪದಗಳೇ ಇಲ್ಲದ ಆ ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ತಾವು ಹೇಗೆ ಹೊಸ ಪದಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಅದನ್ನು ರೂಪಿಸಿಯೂ ಕನ್ನಡದ ಸೊಗಡನ್ನು ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು ಎಂದು ತಿಳಿ ಹೇಳಿದ್ದರು. ಬಹುಶಃ ಯಾವ ಉದ್ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿಯೂ ದೊರೆಯದ ಪಾಠ ಅಂದು ನನಗೆ ಸಿಕ್ಕಿತ್ತು, ಖಾಸಗಿಯಾಗಿ!

ಜೆ ಆರ್ ಎಲ್ಲರ ಮಾತು ಬಂದಾಗ ನನಗೆ ನೆನಪಾಗುವುದು ಅವರ ಎರಡು ಕೃತಿಗಳು. ಮೊದಲನೆಯದು ಚಕ್ರ. ಇದು ಅವರು ಪ್ರಜಾವಾಣಿಯ ದೀಪಾವಳಿ ವಿಶೇಷಾಂಕಕ್ಕೆ ಬರೆದಿದ್ದ ಲೇಖನ. ಅದನ್ನು ಬಹುಶಃ ಪಿಯೂಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿ ನಾನು ಓದಿದ್ದೆ. ಅದೇ ಕೃತಿ ಪುಸ್ತಕವಾಗಿ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನೂ ಪಡೆದಿತ್ತು ಎಂದು ನೆನಪು. ಚಕ್ರವೆನ್ನುವ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ವಿಕಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ಸವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸರಳವಾಗಿ ತಿಳಿಸಿದ್ದ ಆ ಲೇಖನವೇ ಈಗಲೂ ನನಗೆ ನೆನಪಾಗುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದ ಪುಸ್ತಕವಲ್ಲ. ಹಾಗೆಯೇ ಅವರ ಆತ್ಮಕಥೆ, ನೆನಪಿನ ಅಲೆಗಳು. ಆ ಆತ್ಮಕಥೆಯಲ್ಲಿ ಅವರು ತಮ್ಮ ಹಲವು ದೋಷಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುಮರೆಯಿಲ್ಲದೆ ಬರೆದಿದ್ದರು. ಅದರಲ್ಲೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ದೆಸೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಡಿ ಸೇದಿದ ಕಥೆಗಳು. ಶಾಲೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟ ಕಥೆಯನ್ನು ಆಡಂಬರವಿಲ್ಲದೆ ಬರೆದಿದ್ದರೂ, ಕಣ್ಣೀರು ತರಿಸಿತ್ತು.

ಜಿಟಿಎನ್ ಮತ್ತು ಜೆಆರ್ಲ್ಲರ ಸಂಬಂಧದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ನಮಗೆಲ್ಲ ಅರ್ಥವಾಗುವುದು ಕಷ್ಟ. ಜಿಟಿಎನ್ ಮರಣಿಸಿದ ದಿನ. ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿದ ಕೂಡಲೇ ಕೃಷ್ಣಭಟ್ಟರ ಮನೆಗೆ ಹೋದವನು ಅಲ್ಲಿಂದಲೇ ಜೆ ಆರ್ ಎಲ್ಲರಿಗೆ ಫೋನು ಮಾಡಿ ವಿಷಯ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಏನು ಹೇಳುವರೋ ಎನ್ನಿಸಿತ್ತು. “ಛೇ. ಇಷ್ಟು ಬೇಗನೆ ಹೀಗಾಗಬಾರದಿತ್ತು,” ಎಂದರು. ಈ ಮಧ್ಯೆ ಆಕಾಶವಾಣಿಯಿಂದ ಜಿಟಿಎನ್ನರ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಸಂತಾಪ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಮಾಡೋಣ. ಅವರನ್ನು ಬಲ್ಲವರು ಯಾರನ್ನಾದರೂ ಕರೆತರಬಹುದೇ ಎಂದು ಕರೆ ಬಂದಿತು. ಜೆ ಆರ್ ಎಲ್ಲರನ್ನು ಕೇಳಬಹುದಲ್ಲ ಎಂದೆ. “ಅವರು ಬರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಇಬ್ಬರಿಗೂ ಎಣ್ಣೆ-ಸೀಗೇಕಾಯಿ ಅಲ್ಲವೇ” ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಬಂದಿತು. ನಾನು ಮತ್ತೆ ಜೆ ಆರ್ ಎಲ್ಲರ ಮನೆಗೆ ಹೋದೆ. ಅವರಿಗೆ ಆಕಾಶವಾಣಿಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ತಾವು ಬಂದು ಜಿಟಿಎನ್ನರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಬಹುದೇ ಎಂದು ಕೇಳಿದೆ. ವಿನಂತಿಸಲೂ ಇಲ್ಲ. “ನನಗೆ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಿ ಬರಲು ಕಷ್ಟ, ನೀವೂ ಜೊತೆಗೆ ಬರುವಿರಾದರೆ ಖಂಡಿತ ಬರುತ್ತೇನೆ” ಎಂದರು. ಅವರನ್ನೂ, ಕೃಷ್ಣಭಟ್ಟರನ್ನೂ ಒಟ್ಟಿಗೇ ಕರೆದೊಯ್ದು ಮಾತನಾಡಿಸಿದೆವು. ನಾರಾಯಣರಾಯರ ಜೊತೆಗೆ ಇದ್ದ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ, ಅವರ ಗಟ್ಟಿ ಗುಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ, ತಾವಿಬ್ಬರೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಿದರು. ಆ ಹಿರಿಯ ಮನಸ್ಸು ದುಃಖಿಸುತ್ತಿದ್ದುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿತ್ತು. ಜೆ ಆರ್ ಎಲ್ಲರ ಮಾನವೀಯ ಗುಣಗಳ ದರ್ಶನವಾಗಿತ್ತು.

ವಿಜ್ಞಾನದಷ್ಟೇ ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿಯೂ ಅಪಾರ ಆಸಕ್ತಿಯಿದ್ದ ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾಯರ ಸಾವಿನೊಂದಿಗೆ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಥಮ ಪೀಳಿಗೆಯ ಬರೆಹಗಾರರ ಸಂತತಿಯೂ ಕೊನೆಗೊಂಡಂತಾಗಿದೆ. ಅವರಂತೆ ಕನ್ನಡವನ್ನು ಕಟ್ಟುವ, ಮತ್ತೊಂದು ಪೀಳಿಗೆಯ ಬರಹಗಾರರನ್ನು ರೂಪಿಸುವ, ಪೋಷಿಸುವ, ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವ ಕೆಲಸ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಹೆಗಲೇರಿದೆ.

ಕೊಳ್ಳೇಗಾಲ ಶರ್ಮ

1888, ಶ್ರೀಲಕ್ಷ್ಮಿ, 30 ಅಡಿ ರಸ್ತೆ, 6ನೇ ಮೇನ್, ಹಂಪಿವೃತ್ತದ ಸಮೀಪ, ಹೆಬ್ಬಾಳು 2ನೇ ಹಂತ, ಮೈಸೂರು–570017

kollegala@gmail.com

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗದ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡಲು ನಿಸರ್ಗದತ್ತ ಜೀವ ಸಂರಕ್ಷಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳು (ಪ್ರೋಬಯೋಟಿಕ್ಸ್)

ಪ್ರೊ.ಗಾಯತ್ರಿ ದೇವರಾಜ್

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ನಿರೋಧಕ

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಎಂಬ ಪದವೇ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರನ್ನು ಬೆಚ್ಚಿ ಬೀಳಿಸುವ ಶಬ್ಧವಾಗಿದೆ. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕೊನೆಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದರಿಂದ, ಅದರ ಇರುವಿಕೆಯು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರನ್ನು ತಲ್ಲಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ರೋಗಿಯು ಕೆಲ ಕಾಲ ಮಾತ್ರ ಜೀವಿಸುವುದರಿಂದ ಅವರನ್ನು ಇನ್ನೂ ಭಯಭೀತರನ್ನಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಎನ್ನುವ ಮಾರಿ ದೇಹದ ಯಾವ ಭಾಗಕ್ಕಾದರೂ, ಯಾವ ವಯಸ್ಸಿನವರಿಗಾದರೂ ತಗಲಬಹುದು. ವೈದ್ಯರು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ನಿರಂತರ ಪ್ರಯತ್ನ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ಅನೇಕ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ ಮತ್ತು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ನಿವಾರಕ ಔಷಧಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರೂ, ಅದರಿಂದ ಅಡ್ಡಪರಿಣಾಮಗಳೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಆ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳೇ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮುಖ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ನೈಜವಾಗಿ ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ಕೆಲವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಹೇಗೆ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ನಿರೋಧಕವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿಯೋಣ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ದೈಹಿಕ ಕ್ಷಮತೆ ಸಹಜವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಇರುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದ್ದು ಇಂಥಹವರಿಗೆ ಔಷಧಿರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಬಯೋಟಿಕ್ಸ್ ಸೇವನೆ ಅಗತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಸುರಕ್ಷಿತ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯು ಹವಾಮಾನ (ಚಳಿಗಾಲ, ಬೇಸಿಗೆಗಾಲ, ಮಳೆಗಾಲ), ನಾಲಿಗೆ ಮತ್ತು ಉದರಕ್ಕೆ ನೆಮ್ಮದಿ ಕೊಟ್ಟು, ಸಂಸ್ಕೃತದಲ್ಲಿ ಹೇಳುವಂತೆ ಋತು ಭುಕ್, ಮಿತ ಭುಕ್, ಹಿತ ಭುಕ್ ಎನ್ನುವಂತಿರಬೇಕು.

ಆಹಾರ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ನಮ್ಮ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿ, ಆಹಾರ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಆಹಾರ ತಂತ್ರಜ್ಞರು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಕಂಪನಿಗಳು ಅತಿ ಉತ್ಸುಕತೆಯಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಲ ಪ್ರಿಬಯೋಟಿಕ್ (Prebiotic) ಅಂದರೆ ಫೈಬರ್‌ಯುಕ್ತ ತರಕಾರಿ/ಇನ್ಯುಲಿನ್ (ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಠ) ಇನ್ನಿತರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಬಯೋಟಿಕ್ (ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳು) ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಅತಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅತಿಸಾರ, ಭೇದಿ, ಹೊಟ್ಟೆ ಉಬ್ಬರಿಸುವುದು, ಇತ್ಯಾಧಿ ದೇಹದ ಯಾವುದೇ ಕಾಯಿಲೆಗಳನ್ನು (ಮಾನಸಿಕ ಕಾಯಿಲೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ) ತಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕೆಳಗೆ ಸೂಚಿಸಿರುವ ಕಾರ್ಯಗಳಿಂದ ರೋಗಿಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಣೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

- ➢ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಉತ್ತಮ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುವುದು.
- ➢ ದೇಹದೊಳಗೆ ಬರುವ ರೋಗಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹೊಡೆದೋಡಿಸುವುದು.
- ➢ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಕಿಣ್ವ, ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲ, ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುವುದು.
- ➢ ಜೀರ್ಣಾಂಗದ ಸಮತೋಲನ ಕಾಪಾಡುವುದು.

ಇದಲ್ಲದೆ, ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ರೊಬಯೋಟಿಕ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹೇಗೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬಲ್ಲದು ಎಂದು ತಿಳಿಯೋಣ.

೧. ರೋಗಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಗಳನ್ನು ತಡೆಹಿಡಿಯುವಲ್ಲಿ:–

ಕೆಲವಾರು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಕಾರಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವರದಿಯಂತೆ ೧೭.೮% ರಷ್ಟು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕಾಯಿಲೆಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿರುವ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ೨೬.೮% ಇದ್ದರೆ, ಮುಂದುವರೆದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ೭.೭% ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹೆಲಿಕೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಪೈಲೋರಿ (Helicobacter Pylori) ವೈರಸ್ ಹೆಪಟೈಟಸ್ ಃ ಮತ್ತು ಅ, ಪ್ಯಾಪಿಲೋಮ ವೈರಸ್, HTLV, ಎಪ್‌ಸ್ಟಿನ್‌ಬಾರ್ ವೈರಸ್ ಮತ್ತು ಊಊಗಿ ಮುಖ್ಯವಾದವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ರೋಗಕಾರಕ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತೊಗೆಯುವುದು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತಡೆಕಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಉದಾಹರಣೆಗೆ HIV (ಏಡ್ಸ್), ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ, ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ವಿವಿಧ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗಳಿಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ Lactobacillus rhamnosus ಎಂಬ ಪ್ರೋಬಯೋಟಿಕ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಮ್ಯಾಕ್ರೋಫೇಜ್ (Macrophage) ಎಂಬ ಕಣವನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸಿ, ರೋಗನಿರೋಧಕ ಉತ್ತೇಜಕಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ sIgA ಎಂಬ ಆ್ಯಂಟಿಬಾಡಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ, ರೋಗಕಾರಕ ಜೀನ್‌ಗಳು ದಾರ್ಶನಿಕವಾಗದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟಿ, ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಅನ್ಯಮಾರ್ಗದಿಂದ ರೋಗಕಾರಕ (ಹರ್ಪಿಸ್ ಸಿಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್–೧) ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು.

೨. ರೂಪಾಂತರ ತಡೆಗಟ್ಟುವಲ್ಲಿ (antimutaganic) ಪ್ರೋಬಯೋಟಿಕ್ ಪಾತ್ರ

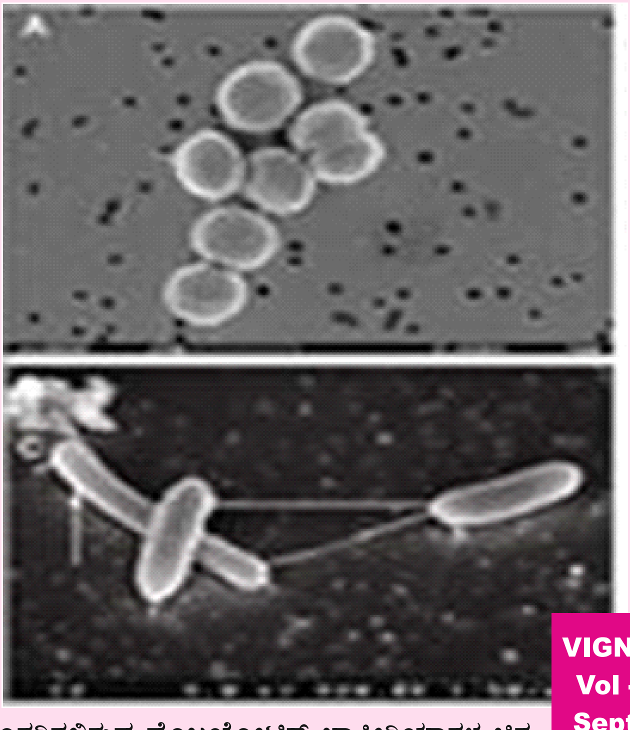
ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಅನೇಕ ವರ್ತುಲಗಳುಳ್ಳ ಅತಿ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾದ ಕ್ರಿಯೆ, ಟ್ಯುಮರ್ ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಜೀನ್‌ಗಳು ರೂಪಾಂತರ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತಡೆಗಟ್ಟದೇ ಹೋದಾಗ ಟ್ಯುಮರ್ ಜೀನ್‌ಗಳು ಉತ್ತೇಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಮಾಂಸದ ಅಂಶವನ್ನು (ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂಶದ ಪ್ರೋಟೀನ್) ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಬೇಯಿಸಿದಾಗ ಕೆಲವು ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು (acrylamide, heterocyclic amine, N-mitrosoamine, polycyclic aromatic hydrocarbons) ಉತ್ಪತ್ತಿಗೊಂಡು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಕಾರಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹಾ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಮತ್ತು ಬೈಫಿಡೋ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ (Lactobacillus & Bifidobacteria) ಎಂಬ ಪ್ರೋಬಯೋಟಿಕ್ ಜೀವಿಗಳು ೬೮೦% ರಷ್ಟು ಕೋಶಗಳು ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ಕಾಣಿಸಿದ ರೂಪಾಂತರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಈ ಉತ್ತಮ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ತಮ್ಮ ಜೊತೆ ಅಂಟಿಸಿಕೊಂಡು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಕಾರಕ ಗುಣವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತವೆ.

೩. ಜೈವಿಕ ಅವಿಘಟನೀಯ (Xenobiotic) ಕಿಣ್ವಗಳು

ಅನೇಕ ವಿಷಕಾರಕ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಉಪಪದಾರ್ಥಗಳು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಕಾರಕವಾಗಬಲ್ಲದು. ಮನುಷ್ಯನ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಬರುವ ಅನೇಕ ವಿಷಕಾರಕ ಅಂಶಗಳು ಯಕೃತ್ತಿ (Liver) ನಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಿಶಕರಿಸಿ (detoxify) ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬರುವುದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋರುನಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಜೊತೆ ವಿಷಾಂಶ ಸೇರಿ ದೇಹದಿಂದ ಹೊರದೂಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಕರುಳಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಅಂತಿಮ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸ್ವೀಕರಿಸಲು ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಕಾರಣ ಯಕೃತ್ತಿನಿಂದ ಬಂದ ವಿಷಾಂಶ ಮತ್ತು ಇತರ ಜೈವಿಕ ಅಂಶವು ಕರುಳಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಜೊತೆಗೂಡಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಕಾರಕ ಗುಣವು ದೇಹಕ್ಕೆ ತಾಗದಂತೆ ಹೊರತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅನೇಕ ಯಕೃತ್ತಿನ ಮತ್ತು ಕರುಳಿನ ಕಿಣ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿ ಕಿಣ್ವಗಳು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ.

೪. ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಚಯಾಪಚಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು (Protective metabolites)

ಪ್ರೋಬಯೋಟಿಕ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವು ಅನೇಕ ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಚಯಾಪಚಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವೆಂದರೆ, ಆರ್ಜಿನಿನ್, Shortchain fattyacids, bacteriocin, ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪೆರಾಕ್ಸೈಡ್ ಇದರೊಂದಿಗೆ ಅಸಿಟೇಟ್, ಬ್ಯುಟಿರೇಟ್, ಪ್ರೋಪಿಯೋನೆಟ್‌ಗಳು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಕಾರಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳೊಂದಿಗೆ ಜೋಡಿಯಾಗಿ ಬೆರೆತು, ಶರೀರಕ್ಕೆ ಅಂಟದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು apoptosis ಎಂಬ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಬಿರುಸುಗೊಳಿಸಿ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಾಶಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರೋಬಯೋಟಿಕ್ Lactobacillus TNF ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ NF ಕಪ್ಪ ಃ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕೋಶಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗದಂತೆ, ರೂಪಾತರಗೊಳ್ಳದಂತೆ ಮತ್ತು ಬದುಕದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕರುಳಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನ (Caco-2) ಕೋಶಗಳನ್ನು ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಮತ್ತು ಬೈಫಿಡೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಎಂಬ ಪ್ರೋಬಯೋಟಿಕ್‌ಗಳು ಇದೇ



ಮೊಸರಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೊಬಯೋಟಿಕ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಚಿತ್ರ

ಮೊಸರಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೊಬಯೋಟಿಕ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಚಿತ್ರ

ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೂಪಾಂತರವನ್ನು ತಡೆಗೊಡುತ್ತದೆ. ಸೈಕ್ಲೋ ಆಕ್ಸಿಜನೇಸ್ (Cox-2) ಎಂಬ ಮಾರ್ಗವು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಪೂರಕವಾದದು, ಈ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಪ್ರೋಬಯೋಟಿಕ್ ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆಯು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಿಂದಾಗಿ ನಿರ್ಣಯಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ ಎಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವರದಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಜೀರ್ಣಾಂಗದಲ್ಲಿರುವ ಒಳ್ಳೆಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಒಳ್ಳೆಯ ಆರೋಗ್ಯದ ಸಂಕೇತವಾಗಿದೆ. ಒಳ್ಳೆಯ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಆಹಾರದೊಂದಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಇರುವಿಕೆಯೂ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಶರೀರ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ಉಲ್ಲಾಸವು ಈ ಪ್ರೋಬಯೋಟಿಕ್ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದೆಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಿಕರ ನಂಬಿಕೆಯನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರೋಬಯೋಟಿಕ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಇನ್ನೆಲ್ಲೋ ಹುಡುಕಿಕೊಂಡು ಹೋಗಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಉದುಗಿಸಿದ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ (Fermented foods) ಮಜ್ಜಿಗೆ, ಮೊಸರು, ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಆಹಾರದೊಂದಿಗೆ ಸೇವನೆ ಮಾಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯ ಅಭ್ಯಾಸ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣವು ಉತ್ತಮ ಆರೋಗ್ಯದ ಸಂಕೇತವಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಈ ಪ್ರೋಬಯೋಟಿಕ್ಸ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಲೆಹಾಕುತ್ತಿವೆ. ನಮ್ಮ ದಾವಣಗೆರೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದ ಸಂಶೋಧ ನಾಲಯದಲ್ಲಿ ಈ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ದೊರೆತಿದ್ದು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗಲಿವೆ.

* ಡೀನ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತುತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ನಿಖಾಯ,
ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ದಾವಣಗೆರೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ,
ದಾವಣಗೆರೆ – ೫೭೭ ೦೦೨.
gayathridevaraja@gmail.com.

ಲಿಂಗ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್‌ಗಳು

ಸುಧಾ ರಮೇಶ್

ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳು

ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶದಲ್ಲೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಚನೆಯ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳು ಅಥವಾ ವರ್ಣತಂತುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಜೀವಿಯಲ್ಲೂ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದರೆ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳಲ್ಲಿ ವಂಶವಾಹಿಗಳಾದ ಜೀನ್‌ಗಳು ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಎರಡು ವಿಧ'ದ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಮೊದಲನೆಯದು ಆಟೋಸೋಮ್ (Autosome) ಅಥವಾ ಕಾಯ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳು. ಇವು ದೇಹದ ಬಹುತೇಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ. ಎರಡನೆಯ ರೀತಿಯ ಲಿಂಗ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳು (Sex chromosomes) ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಲಿಂಗವನ್ನು ನಿರ್ಧಾರ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜೊತೆ ಲಿಂಗ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು X ಮತ್ತು Y ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಎರಡು X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಪ್ರತಿಕೋಶದಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಪುರುಷರಲ್ಲಿ ಒಂದು X ಮತ್ತು ಒಂದು ಜ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಪ್ರತಿಕೋಶದಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 46 ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜೊತೆ ಲಿಂಗ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳು, ಉಳಿದ 44 ಜೊತೆ ಕಾಯ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳು.

ಸ್ತ್ರೀ – 44 ಆಟೋಸೋಮುಗಳು + XX ಲಿಂಗ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳು

ಪುರುಷ – 44 ಆಟೋಸೋಮುಗಳು + XY ಲಿಂಗ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳು

ವೀರ್ಯಾಣು ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವಾಗ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಸ್ತ್ರೀಯ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯವಾಗಿದ್ದು 22 ಆಟೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು X ಲಿಂಗ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪುರುಷರಲ್ಲಿ ಎರಡು ರೀತಿಯ ವೀರ್ಯಾಣುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ X ಲಿಂಗ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಇದ್ದರೆ, ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧದಲ್ಲಿ Y ಲಿಂಗ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಇರುತ್ತದೆ. ನಿಶೇಚನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುವನ್ನು X ಇರುವ ವೀರ್ಯಾಣು ಫಲಿತಗೊಳಿಸಿದರೆ ಜನಿಸುವ ಮಗು ಹೆಣ್ಣಾಗಿರುತ್ತದೆ.

Y ಲಿಂಗ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವೀರ್ಯಾಣು ಅಂಡಾಣುವಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗವಾದರೆ ಜನಿಸುವ ಶಿಶು ಗಂಡಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣುಮಕ್ಕಳನ್ನು ಗಂಡು ಹೆರಲಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇ ಇಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಗಂಡೇ ಕಾರಣ!

ವೀರ್ಯಾಣು	X	Y
	+	+
ಅಂಡಾಣು	X	X
	ಹೆಣ್ಣು ಶಿಶು	ಗಂಡು ಶಿಶು

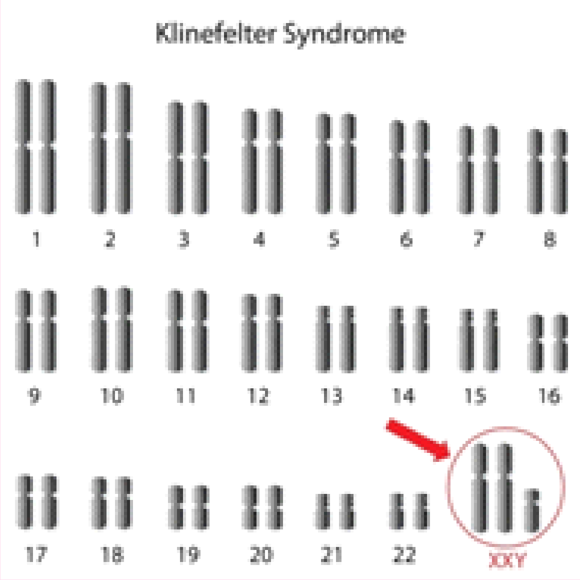
ಲಿಂಗ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳ ಎನ್ಯೂಪ್ಲಾಯ್ಡಿ

ಲಿಂಗ ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಪರೂಪಕ್ಕೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಬಹುದು. ಇವು ದೇಹದಲ್ಲಿ ವಿಪರೀತ ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಚಿಕಿತ್ಸೆಯೂ ಸುಲಭವಲ್ಲ. ದೇಹದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶದಲ್ಲಿಯೂ ಈ ನ್ಯೂನತೆ ಇರುವುದೇ ಕಾರಣ. ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲಿಂಗ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮು ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು. ಅಥವಾ ಜಾಸ್ತಿ ಆಗಿರಬಹುದು. ಅದೇ ರೀತಿ Y ಕ್ರೋಮೋಸೋಮು ಇಲ್ಲದೇ ಹೋಗಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನೇ ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಹಲವು ಸಿಂಡ್ರೋಮ್‌ಗಳು ಇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಟರ್ನರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ ಮತ್ತು ಕ್ಲೈನ್‌ಫೆಲ್ಟರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್. ಇಂತಹ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಅಂಡಾಣು ಅಥವಾ ವೀರ್ಯಾಣು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವಾಗಲೇ ಮಿಯಾಸಿಸ್ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ ಲಿಂಗ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳು ಬೇರ್ಪಡದೆ ಇದ್ದಾಗಲೂ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಎರಡು X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳೂ ಬೇರ್ಪಡದೆ ಒಂದೇ ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಸೇರಬಹುದು.

ಟರ್ನರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ (Turner Syndrome)

ಹೆನ್ರಿ ಟರ್ನರ್ ಎಂಬುವ ವೈದ್ಯ ಈ ಸಿಂಡ್ರೋಮಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು 1938ನೆಯ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದ್ದರು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇಂತಹ ಸಿಂಡ್ರೋಮಿಗೆ ಟರ್ನರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ ಇರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ 45 ಕಾಯ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದೇ X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮು ಇರುತ್ತದೆ. (45,X). ಇವರಲ್ಲಿ ಹೆಂಗಸರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ದೇಹ ಕುಬ್ಜವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕತ್ತಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚರ್ಮದ ಮಡಿಕೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಮೊಳಕೈಗಳು ನ್ಯೂನತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಟರ್ನರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮಿನವರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕೋಶದಲ್ಲಿಯೂ ಎರಡು X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳು ಇರುವಲ್ಲಿ ಒಂದೇ X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮು ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೆಂಗಸಿನ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತಹ ಕಪ್ಪು ಚುಕ್ಕೆಯಂತಹ ಬಾರ್‌ಬಾಡಿ (Barr body) ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಬಾರ್‌ಬಾಡಿ ಎರಡು X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇತರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳೆಂದರೆ, ಮುಖ

ಲಕ್ಷಣಗಳು ಸರಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯದ ಲಿಂಗ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ.



ಟರ್ನರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ ಇರುವ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಮಂದಿಗೆ ಕಿವಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೇಳುವುದಿಲ್ಲ. ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಕಿವಿಯಲ್ಲಿ ಸೋಂಕು ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಿವಿಯ ಒಳಗಡೆ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇರುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಸಿಗೆ ಬಂದಾಗ ಟರ್ನರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮಿನವರು ಋತುಮತಿಯರಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂಡಾಣು ಪ್ರತಿತಿಂಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ತನಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಗರ್ಭಕೋಶವು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣು ಸರಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಹಾರ್ಮೋನುಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಸರಿಯಾಗಿರಬಹುದು. ಜಿಹೆಚ್ (ಗ್ರೋತ್ ಹಾರ್ಮೋನ್) ಅಥವಾ ಚೋದನಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಸುಮಾರು ಮೂರು ಇಂಚು ಎತ್ತರ ಜಾಸ್ತಿ ಆಗಬಹುದು. ಟರ್ನರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ ಇರುವ ಮಹಿಳೆ ಬಂಜೆಯಾಗಿರುತ್ತಾಳೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಕೋಶಗಳು ಸರಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಅಂದರೆ XX ಇದ್ದರೆ, ಮೊಸಾಯಿಕ್ (Mosaic) ಆಗಿದ್ದರೆ ಅವರಿಗೆ ಮಕ್ಕಳಾಗುವುದೂ ಉಂಟು.

ಒಂದು ವೇಳೆ ಟರ್ನರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮಿನವರು ಗರ್ಭಧರಿಸಿದರೆ ಗರ್ಭಸ್ಥ ಮಗುವಿನ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಆಗಬಹುದು. ಇದು ಹುಟ್ಟಿನಿಂದಲೇ ಇರುವ ನ್ಯೂನತೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಮಕ್ಕಳ ಜನನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಒಂದು ಸಮೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ 138 ಗರ್ಭಿಣಿಯರಲ್ಲಿ 82 ಜನರಿಗೆ ಮಕ್ಕಳಾದವು. ಇದರಲ್ಲಿ 23 ಶಿಶುಗಳಿಗೆ ನ್ಯೂನತೆಗಳು ಮತ್ತು ಇದರಲ್ಲಿಯೂ 10 ಶಿಶುಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಹಜ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳಿದ್ದವು. ಟರ್ನರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ ಇರುವವರು ಐವಿಎಫ್ (IVF) ಅಥವಾ ಹೊರಗಡೆ ಅಂಡಾಣು ಫಲಿತ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮಗುವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಮೊದಲಿಗೆ ಅಂಡಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸರಿಯಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ಟರ್ನರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್‌ನ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ವಯಸ್ಸು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಪಾತ್ರವನ್ನೂ ವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈಚೆಗಿನ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿ ಹಾಗಿಲ್ಲ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿವೆ. ಎಡಿನ್‌ಬರಾದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ 156 ಹೆಂಗಸರ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು 25 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸಂಶೋಧಕರು ದಾಖಲಿಸುತ್ತ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಟರ್ನರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮಿನವರ ಆಯಸ್ಸು ಸಾಮಾನ್ಯರಷ್ಟು ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ಆರೋಗ್ಯದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಇವರನ್ನು ಕಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಟರ್ನರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮಿನ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜೀನುಗಳು ಇಲ್ಲದೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಡಾಶಯದ ವೈಫಲ್ಯತೆ ಗೊನಾಡಲ್ ಡಿಸ್ಜೆನೆಸಿಸ್ (Gonadal dysgenesis) ಜೀನಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹೋಮಿಯೋಬಾಕ್ಸ್ ಜೀನ್ (Homeoboxgene) ಇಲ್ಲದ್ದರಿಂದ ಇವರು ಕುಳ್ಳರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ.

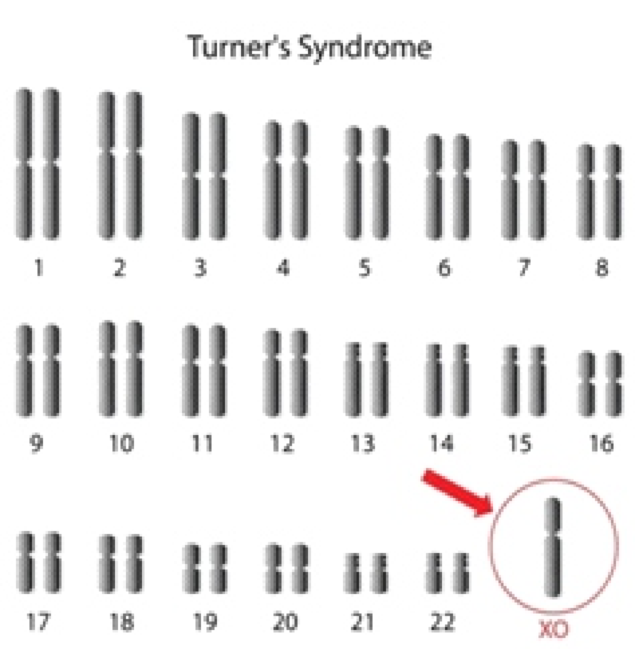
ಟರ್ನರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್‌ನ ಇಂತಹ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದ ವಾಸಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಕೆಲವು ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ಹ್ಯೂಮನ್ ಗ್ರೋಥ್ ಹಾರ್ಮೋನ್ (ಚೋದನಿ) ಇಂಜೆಕ್ಷನ್‌ಗಳನ್ನು ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲೇ ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಜಾಸ್ತಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಎಸ್ಟ್ರೋಜೆನ್ ಹಾರ್ಮೋನಿನ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಸ್ತನ ಮತ್ತು ಸೊಂಟದ ಭಾಗದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಗಬಹುದು. ಈ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳನ್ನು ನುರಿತ ವೈದ್ಯರಿಂದ ಪಡೆಯಬೇಕು.

XXX ಸಿಂಡ್ರೋಮ್

ಸಾಮಾನ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್ ಜಾಸ್ತಿ ಇರುವುದು. ಸುಮಾರು ಒಂದು ಸಾವಿರ ಹೆಂಗಸರಲ್ಲೊಬ್ಬರಿಗೆ ಒಂದು X ಜಾಸ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರಬೇಕಾದ ಎರಡು X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳ ಜೊತೆ ಇನ್ನೊಂದು X ಜಾಸ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಟ್ರಿಪ್ಲೋ X ಸ್ಥಿತಿ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇವರಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೇನೂ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಮಾಸಿಕ ಋತುಚಕ್ರ ಏರುಪೇರಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬುದ್ಧಿಮಾಂದ್ಯತೆ ಇರದಿದ್ದರೂ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆ ಇರಬಹುದು.

ಕ್ಲೈನ್‌ಫೆಲ್ಟರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ (Klinefelter Syndrome)

ಸುಮಾರು 1000 ಗಂಡಸರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರಿಗೆ ಒಂದು X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮು ಜಾಸ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ತಲಾ ಒಂದು X ಮತ್ತು ಒಂದು Y ಬದಲು ಎರಡು X ಮತ್ತು ಒಂದು Y ಇರುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟು XXY ಆಗಿ ಮೂರು ಲಿಂಗ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕ್ಲೈನ್‌ಫೆಲ್ಟರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ (47,XXY) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. 1942 ರಲ್ಲೇ ವೈದ್ಯರು ಇದನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ್ದರು. ಆದರೆ 1959 ರಲ್ಲಿ ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಇದರ ಹಿಂದಿರುವ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರು. ಇಂತಹ ಗಂಡಸಿಗೆ ಹಲವಾರು ನ್ಯೂನತೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಲಿಂಗಾಂಗಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ವೃಷಣಗಳು, ಪ್ರಾಸ್ಟೇಟ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿದ್ದು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಗಡ್ಡ ಮೀಸೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಮೂಡುವುದಿಲ್ಲ. ಬಹಳ ಉದ್ದವಾದ ಕೈಕಾಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹಸ್ತ ಮತ್ತು ಪಾದಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸ್ತನಗಳೂ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಗಂಡಸರಲ್ಲಿ ಬಂಜೆತನಕ್ಕೆ ಕ್ಲೈನ್‌ಫೆಲ್ಟರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ ಒಂದು ಕಾರಣ.



ಬೆಳೆಯುವ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಯೇ ಟೆಸ್ಟೋಸ್ಟೀರೋನ್ ಎನ್ನುವ ಚೋದನಿಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟರೆ, ಕೈಕಾಲುಗಳು ಉದ್ದವಾಗುವುದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಗಂಡಿನ ಬಾಹ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳೂ ಮೂಡುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಕ್ಲೈನ್‌ಫೆಲ್ಟರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ ಇರುವವರು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬುದ್ಧಿಮಾಂದ್ಯರಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನಿಧಾನ ಇರಬಹುದು. ಅನೇಕ ಸಲ ಈ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ತನಗಿರುವುದು ಗೊತ್ತಾಗದೆಯೇ ಹೋಗಬಹುದು. ಕೆಲವರು ಐವಿಎಫ್ ಮತ್ತು ಐಸಿಎಸ್‌ಐ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಮಕ್ಕಳಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ICSI ಎಂದರೆ ಇಂಟ್ರಸೈಟೋಪ್ಲಾಸ್ಮಿಕ್ ಇಂಜೆಕ್ಷನ್. ವೈದ್ಯರು ಯಾವ ವೀರ್ಯಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದೇ X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮು ಇರುತ್ತದೆಯೋ ಅದನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಫಲಿತಮಾಡಬಹುದು. ಕ್ಲೈನ್‌ಫೆಲ್ಟರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕೋಶಗಳು ಎರಡು ಸೆಕ್ಸ್ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅದು X X ಅಥವಾ XY ಆಗಿರಬಹುದು.

XYY ಸಿಂಡ್ರೋಮ್

ಇದು ಒಂದು ಹೆಚ್ಚುವರಿ Y ಕ್ರೋಮೋಸೋಮಿನಿಂದ ಆಗುತ್ತದೆ. ಸಾವಿರದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರಿಗೆ ಈ ರೀತಿ ಇರಬಹುದು. 1965ರಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರಿಷಿಯ ಜೇಕಬ್ಸ್ ಎನ್ನುವರು ಸ್ಕಾಟ್‌ಲೆಂಡ್‌ನ ಕಾರ್‌ಸ್ಟೈರ್ಸ್ ಎನ್ನುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿದ್ದ ಜೈಲಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದರು. 197 ಕೈದಿ ಪುರುಷರಲ್ಲಿ 12 ಜನರಿಗೆ ಒಂದು Y ಕ್ರೋಮೋಸೋಮು ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕೈದಿಗಳೂ ಆಕ್ರಮಣಕಾರಿ ಮತ್ತು ಅಪಾಯಕಾರಿ ನಡತೆ ಉಳ್ಳವರಾಗಿದ್ದರು. ಇದೇ ರೀತಿ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಇನ್ನೂ ನಡೆದವು. ಒಂದು ಜ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಹೀಗೆ ಆಗಬಹುದು ಎನ್ನುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಮೂಡಿಬಂತು. ಎರಡು Y ಇದ್ದರೆ ಜೇಕಬ್ಸ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ ಎಂದೇ ಕರೆಯಲಾರಂಭಿಸಿದರು. ಆದರೆ ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿ ಹಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. 96% ಹೆಚ್ಚುವರಿ Y ಇರುವವರು ಸಾಧಾರಣ ಮನುಷ್ಯರ ನಡತೆಯನ್ನೇ ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ. ಇವರುಗಳ ಎತ್ತರ ಅಸಾಧಾರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಓದು ಬರಹಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ತೊಂದರೆ ಇರಬಹುದು.

ಜೇಕಬ್ಸ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ ಪುರುಷರಲ್ಲಿ ಎರಡು Y ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳು ವೀರ್ಯಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಉಳಿದಾಗ ಅಂದರೆ ಅವಿಯೋಜನೆಯಿಂದ (non disjunction) ಈ ಸ್ಥಿತಿ ಉಂಟಾಗ ಬಹುದು. ವೀರ್ಯಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು Y ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳಿದ್ದು, ಅಂಡಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು x ಇದ್ದು ಫಲಿತಗೊಂಡಾಗ XYY ಆಗುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮಿನ ಉಪಸ್ಥಿತಿ ಇಲ್ಲದೆ ಒಂದು Y ಕ್ರೋಮೋಸೋಮು ಇರುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮಿನಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ವಂಶವಾಹಿಗಳಿವೆ. ಇವು ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ದೇಹದ ಇರುವಿಕೆಗೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ.

ಈ ರೀತಿ ಲಿಂಗ ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳಾದ X ಮತ್ತು Y ದೇಹರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

References:

1. Ricki Lewis (2003), *Human Genetics, concepts and applications* V edition.
2. Internet
3. ಕನ್ನಡ ವಿಷಯ ವಿಶ್ವಕೋಶ : ಪ್ರಾಣಿವಿಜ್ಞಾನ, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ (2006)

ಸ್ತ್ರೀ ವೈದ್ಯರು

ಎಲಜಬೆತ್ ಬ್ಲಾಕ್‌ವೆಲ್

೧೮ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀಯರು ವೈದ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ವಂಚಿತರಾಗಿ, ಕೇವಲ ದಾನಿಯರಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕಿದ್ದಿತು. ೧೯ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬದಲಾಯಿತು. ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯ ಪದವರೆದು ಮೊದಲ ಮಹಿಳೆ ಎಲಜಬೆತ್ ಬ್ಲಾಕ್‌ವೆಲ್ ಆಕೆ ೧೮೪೯ರಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯವರು ಪಡೆದು ಕೆಲಕಾಲ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಕ್ಟೀಸ್ ಮಾಡಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಮರಳಿದಳು.

ಕಾದಂಬಿನಿ ಗಂಗೂಲಿ

ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೇ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಕಲಕತ್ತ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜಿ ನಿಂದ ೧೮೮೬ರಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಪದ ಪಡೆದ ಮೊದಲ ಮಹಿಳೆ (ಆನಂದಬಾಯಿ ಜೋಶಿ ನಂತರ) ಕಾದಂಬಿನಿ ಗಂಗೂಲಿ (೧೮೬೧–೧೯೨೩)

ಚರ್ಮ, ಉಗುರು, ಕೂದಲು

ಡಾ. ವಸುಂಧರ ಭೂಪತಿ

ಕೆಲವರ ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣ ಏಕೆ ಬಿಳಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ?

ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಬರಲು ಕಾರಣ ಮೆಲಾನಿನ್ ಎಂಬ ವರ್ಣಕಾರಕ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಚರ್ಮದ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಮೆಲಾನಿನ್ನಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ. ಮೆಲಾನಿನ್ನಿನ ಪ್ರಮಾಣ, ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಹಂಚಿಕೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಬಣ್ಣ ಬರುತ್ತದೆ. ಮೆಲಾನಿನ್ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣ ಕಪ್ಪಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ಬಿಳಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಿಕಾಸದ ಆರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮಾನವರು ಕೂದಲುಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಾಗ ಚರ್ಮದ ಗಾಢ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ ಅವರಿಗೆ ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಸುಡುವ ಅತಿನೇರಳೆ (ಅಲ್ಟ್ರಾವಯಲೆಟ್) ಕಿರಣಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ನೀಡಿತು. ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವರ ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ರಕ್ಷಣೆ ಬೇಕಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೆಲಾನಿನ್ನಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಅವರ ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣ ಬಿಳಿಯಾಯಿತು. ಅದರಂತೆಯೇ ಅವರ ವಂಶವಾಹಿಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಯಿತು. ಅವರ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು. ಅವರ ಚರ್ಮ ಸೂರ್ಯನ ಅತಿನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ದೇಹ ವಿಟಮಿನ್ ಡಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣ ಬಿಳಿಯಾಗಲು ಕೇವಲ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಕಾರಣವಲ್ಲ. ವಂಶವಾಹಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದರೂ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ ಬಿಳಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಆಗ್ನೇಯ ಏಷ್ಯಾದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನು ಪ್ರಖರವಾಗಿದ್ದರೂ ಅಲ್ಲಿನ ಜನರ ಬಣ್ಣ ಬಿಳಿಯಾಗಿದೆ.

ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಕಲೆಗಳೇಕೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ?

ಚರ್ಮ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಸೌರಕಿರಣಗಳಿಂದ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಗಾಢ ಕಂದು ಮೆಲಾನಿನ್ ವರ್ಣಕಾರಕಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಕೆಂಚನೆಯ ಬಣ್ಣದ ಚರ್ಮವಿರುವ ಜನರಲ್ಲಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಒಂದೇ ಸಮವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವರಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಕಲೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಕೂದಲು ಮತ್ತು ಕಣ್ಣುಗಳ ಬಣ್ಣಗಳ ಹಾಗೆಯೇ ಈ ಕಲೆಗಳ ಬಣ್ಣವನ್ನೂ ವಂಶವಾಹಿಗಳೇ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಮೆಲಾನಿನ್ನಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಪ್ರಮಾಣ, ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಹಂಚಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅನೇಕ ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಕಡಿಮೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರ ಚರ್ಮದ ಮೇಲಿನ ಕಲೆಗಳು ತಿಳಿಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬಿಳುಪು ಕ್ರೀಮ್‌ಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚಿ ಹಚ್ಚಿ ಅವುಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಮಾಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳೆಲ್ಲಾ ಒಮ್ಮೆಲೇ ಮಾಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಕಲೆಗಳನ್ನು ಕೆಲವರು ಲೇಸರ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಮೂಲಕ ತೆಗೆಸಿಕೊಂಡರು ಅವು ಮತ್ತೆ ಮೂಡುತ್ತವೆ. ಸ್ತ್ರೀಯರು ಗರ್ಭ ಧರಿಸಿದಾಗ ಆಗುವ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಅವರ ಚರ್ಮದ ಕಲೆಗಳು ಗಾಢವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೆರಿಗೆಯ ನಂತರ ಅವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತವೆ.

ಸ್ನಾನ ಮಾಡುವಾಗ ಚರ್ಮ ಏಕೆ ಸುಕ್ಕುಗಟ್ಟುತ್ತದೆ?

ಚರ್ಮವನ್ನು ತೆಳುವಾದ, ಜಲನಿರೋಧಕ ಪೊರೆಯೊಂದು ಆವರಿಸಿದೆ. ಎಣ್ಣೆಯಂತಿರುವ ಇದನ್ನು ಸೀಬಮ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಸೀಬೇಸಿಯಸ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಚರ್ಮವನ್ನು ಮೆದುವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ತೇವಾಂಶದ ನಷ್ಟವನ್ನು ಮತ್ತು ನೀರು ಚರ್ಮದ ಒಳಹೋಗುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಚರ್ಮ ನೀರಿನ ಜೊತೆಗೆ ಬಹಳ ಹೊತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ – ಅಂದರೆ ಸ್ನಾನ ಮಾಡುವಾಗ ಅಥವಾ ಈಜುವಾಗ – ಸೀಬಮ್ ಪೊರೆಯು ಕರಗುತ್ತದೆ. ಸೋಪು ಅಥವಾ ಚರ್ಮವನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸುವ ಇತರ ಯಾವುದಾದರೂ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಚರ್ಮದ ಹೊರಪದರ ಸತ್ತ ಜೀವಕೋಶಗಳು, ಕೆರಾಟಿನ್ ಎಂಬ ಪ್ರೋಟೀನಿನಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ಗಟ್ಟಿ ಕೋಶಗಳಿಂದಾಗಿದೆ. ಇದರ ಸೀಬಮ್ ಪೊರೆಯು ಕರಗಿದರೆ ನೀರು ಚರ್ಮದ ಹೊರಪದರದೊಳಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಚರ್ಮ ವಿಸ್ತಾರವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಊದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದು ಜೀವಂತ ಕೋಶಗಳಿರುವ ಒಳಪದರಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಸುಕ್ಕುಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ನಾವು ಸ್ನಾನದ ಮನೆ ಅಥವಾ ಈಜುಕೊಳದಿಂದ ಹೊರಗೆ ಬಂದಾಗ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಚರ್ಮ ಮತ್ತೆ ಮೆದುವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೊಸದಾಗಿ ಸೀಬಮ್ ಪೊರೆಯು ಅದನ್ನು ಆವರಿಸುತ್ತದೆ. ಪಾದಗಳ ಮತ್ತು ಹಸ್ತದ ತಳಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸೀಬೇಸಿಯಸ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಇಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಸೀಬಮ್ ಪೊರೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಉಗುರಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಬಿಳಿಬಣ್ಣದ ಅರ್ಧಚಂದ್ರಗಳು ಏನು?

ಕೈ ಬೆರಳುಗಳ ಮತ್ತು ಕಾಲ್ಬೆರಳುಗಳ ಉಗುರುಗಳ ತುದಿಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುವ ಕೋಶಗಳ ಅನೇಕ ಪದರಗಳಿಂದಾಗಿವೆ. ಉಗುರಿನ ತಟ್ಟೆಯ ದಪ್ಪ (ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಭಾಗ) ಒಂದು ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಡಿ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣದ ಭಾಗ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ರಕ್ತಪೂರೈಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉಗುರಿನ ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಲುನ್ಯೂಲಾ ಎಂದ ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯ ಪ್ರದೇಶ ಮಾತ್ರ ಬಿಳಿಯದಾಗಿದ್ದು ಅಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಉಗುರಿನ ಬೇರು ಅಥವಾ ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್. ಇಲ್ಲಿಯೇ ಹೊಸ ಕೋಶಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಕೋಶಗಳು ಸತ್ತ ನಂತರ ಹೊಸ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ತಳ್ಳುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಕೆರಾಟಿನ್ ಅವುಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೊನೆಗೆ ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗುತ್ತವೆ.

ಕೈ ಬೆರಳುಗಳ ಉಗುರುಗಳು ಪ್ರತಿವಾರ ಒಂದು ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಕಾಲ್ಬೆರಳುಗಳ ಉಗುರುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಧಾನ. ಕೈ ಬೆರಳುಗಳ ಉಗುರುಗಳ ಅರ್ಧಚಂದ್ರಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವರ ಉಗುರಿನ ಅರ್ಧಚಂದ್ರಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರದು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿಯೂ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಲುನ್ಯೂಲಾಗಳು ಕಾಣುವುದೇ ಇಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್ ಕ್ಯುಟಿಕಲ್‌ನ ಕೆಳಗೆ ಮತ್ತು ಉಗುರುಗಳ ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಅಡಗಿರುತ್ತದೆ. ಲುನ್ಯೂಲಾದ ಬಣ್ಣ ನೀಲಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ರಕ್ತಪೂರೈಕೆಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹೃದಯ ರೋಗಗಳು ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಉಗುರುಗಳ ಮೇಲೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಬಿಳಿಯ ಕಲೆಗಳು ಸಣ್ಣ ಗಾಯಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿರಬಹುದು. ಚಿಂತೆಯನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಿಲ್ಲ.

ಕೆಲವರಿಗೆ ಬೆರಳಚ್ಚೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲವಂತೆ. ಹೌದೇ?

ನಾವು ಬೆರಳುಗಳನ್ನು ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಒತ್ತಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಚರ್ಮದಲ್ಲಿರುವ ರೇಖೆಗಳ ಸಾಲುಗಳು ಒಬ್ಬರಿಂದ ಮತ್ತೊಬ್ಬರಿಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪಾದಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ರೇಖೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅನುವಂಶೀಯ ರೋಗಗಳಿರುವ ಕೆಲವು ಜನರಿಗೆ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ರೇಖೆಗಳು ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಅವರ ಚರ್ಮ ಮೃದುವಾಗಿದ್ದು ಯಾವುದೇ ಬೆರಳಚ್ಚನ್ನು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳು ತೀರಾ ಅಪರೂಪ. ನೇಗೇಲಿ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ ಎಂಬ ರೋಗ ಮೂವತ್ತು ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತದೆ. ಬೆರಳಚ್ಚು ಇಲ್ಲದ ಬಹುತೇಕ ಜನರಲ್ಲಿ ಬೆವರುಗ್ರಂಥಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವರಿಗೆ ಚರ್ಮದ ಇತರ ತೊಂದರೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಚರ್ಮದ ರೇಖೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆವರು ಕುಳಿತಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಅಚ್ಚೇ ಬೆರಳಚ್ಚು. ಇದೇ ಕೈ ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾದಾಗ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಅಪರಾಧ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅಪರಾಧಿಗಳು ಉಳಿಸುವ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಳು ಪ್ರಕರಣವನ್ನು ಭೇದಿಸಲು ಪೋಲಿಸರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಬೆರಳಚ್ಚು ವಿಭಿನ್ನ. ಬೆರಳಚ್ಚು ಬದುಕಿನುದ್ದಕ್ಕೂ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. 1901ರಿಂದ ಈಚೆಗೆ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಾವಿರಾರು ಅಪರಾಧ ಪ್ರಕರಣಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮಾನವರು ಕೂದಲನ್ನು ಏಕೆ ಕಳೆದುಕೊಂಡರು?

ವಿಕಾಸದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮಾನವರಿಗೂ ವಾನರರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಮೈತುಂಬಾ ಕೂದಲಿತ್ತು. ಆದರೆ ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಅವರು ಕೂದಲನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡರು. ಮಾನವ ಸಮರ್ಥ ಬೇಟೆಗಾರನಾದಾಗ ದೂರದೂರದ ತನಕ ಬೇಟೆಯಾಡಲು ನಡೆದೇ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದ. ಬರಿಗಾಲಲ್ಲಿ ನಡೆಯಲು ಸುಲಭವಾಗುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಕಾಲಿನ ಕೂದಲು ಕಾಣೆಯಾಯಿತು. ಜೊತೆಗೆ ಬರಿಯ ಚರ್ಮದಿಂದ ಬೆವರು ಹೊರಹೋಗಿ ತಂಪಾದ ಅನುಭವವನ್ನು ಅವನಿಗೆ ನೀಡಿತು. ಕೂದಲು ಕಡಿಮೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಕೂದಲಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಹುಳುಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದ್ದ ರೋಗಗಳಿಂದ ಅವನು ಮುಕ್ತನಾದ. ಅವನ ಆರೋಗ್ಯ ಸುಧಾರಿಸಿತು. ಜೊತೆಗೆ ಕಡಿಮೆ ಕೂದಲು ಇರುವಿಕೆಯು ಸಂಗಾತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಯಿತು. ಆದಿಮಾನವನಿಗೆ ಹೀಗೆ ಕಡಿಮೆ ಕೂದಲು ಇರುವ ಸಹಮಾನವರು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ಕಂಡರು. ನಿಸರ್ಗವೂ ಇಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನೇ ಅವನಿಗಾಗಿ ಆರಿಸಿತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಹತ್ತಾರು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಮಾನವ ಕೂದಲನ್ನ ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸಗೊಂಡ.

ಮಾನವ ಬೆಂಕಿಯ ಬಳಕೆ, ಬಟ್ಟೆ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಗೃಹನಿರ್ಮಾಣ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕಲಿತಂತೆ ಅವನಿಗೆ ಪರಿಸರದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಲಿಲ್ಲ. ಚರ್ಮದಡಿ ಕೊಬ್ಬಿನ ಪದರ ಬೆಳೆದಿದ್ದರಿಂದ ಅವನಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತೊಂದರೆಯೂ ಆಗಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ವಾದವನ್ನು ಒಪ್ಪುವುದಿಲ್ಲ. ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ವಿಕಾಸದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮಾನವರು ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ನದಿತೀರಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನು, ಏಡಿ ಮತ್ತಿತರ ಜಲಚರಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಜಲವಾನರ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ಅವರ ಮೈಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಕೂದಲು ಇರುವುದು ಇಂತಹ ಜೀವನಶೈಲಿಗೆ ಹೊಂದುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಕೂದಲು ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತು. ಇಂದಿಗೂ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕೂದಲಿದ್ದರೂ ನಾವು ಈಜಬಹುದು. ಆದಿಮಾನವ ಈಜಲು ತೊಡಗಿದಾಗ ಅಡ್ಡಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಹೆಚ್ಚು ಕೂದಲು ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಕಾಣೆಯಾಯಿತು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ವಾನರಗಳಿಗೆ ಇಂದಿಗೂ ಮೈತುಂಬಾ ಕೂದಲಿದೆ. ಆದರೆ ಮಾನವರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕೂದಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆಂದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಮಾನವನನ್ನು ನಗ್ನ ವಾನರ ಎಂದು ಕರೆಯುವಂತಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಕೂದಲು ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಇಂದಿಗೂ ಆವರಿಸಿದೆ. ಆದರೆ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ಮಾತ್ರ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ.

ನಮ್ಮ ಕೂದಲಿನ ಬಣ್ಣ ಹೇಗೆ ನಿರ್ಧಾರವಾಗುತ್ತದೆ?

ಮೆಲಾನೋಸೈಟ್ಸ್‌ಗಳೆಂಬ ವರ್ಣಕಾರಕ ಕೋಶಗಳು ಕೂದಲಿನ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ವರ್ಣಕಾರಕಗಳಿಂದ ಕೂದಲಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಬರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಮೆಲಾನಿನ್ ವರ್ಣಕಾರಕಗಳನ್ನು ತಿಳಿ ಮತ್ತು ಗಾಢ ವರ್ಣಕಾರಕಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೆಲಾನಿನ್ನಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ವಂಶವಾಹಿಗಳು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ತಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ವರ್ಣಕಾರಕ ಫೆಯೋಮೆಲಾನಿನ್ ಇರುವವರ ಕೂದಲು ಬಿಳಿ ಅಥವಾ ಹಳದಿಯಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಕಪ್ಪು

ವರ್ಣಕಾರಕ ಯೂಮೆಲಾನಿನ್ ಇರುವ ಕೂದಲಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವವರ ಕೂದಲು ಕಂದು ಅಥವಾ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯ ಯೂರೋಪಿಯನ್ ಪೋಷಕರ ಮಕ್ಕಳ ಕೂದಲು ಆರಂಭಿಕ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಳಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆದಂತೆಲ್ಲಾ ಯೂಮೆಲಾನಿನ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಕೂದಲು ಕಪ್ಪಾಗುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಸಾದಂತೆಲ್ಲಾ ಕೂದಲ ಬುಡದ ಕೋಶಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಮೆಲಾನಿನ್ನನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದಲೆ ಕೂದಲುಗಳು ಬೆಳ್ಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಕೂದಲ ನಾರುಗಳ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರ ಮೆಡ್ಯುಲಾದ ಗಾಳಿಯ ಗುಳ್ಳೆಗಳಿಂದಲೂ ಕೂದಲು ಬಿಳಿಯಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಬಿಳಿಕೂದಲು ಇರುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆಯೇ?

ಬಿಳಿಕೂದಲಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ವಂಶವಾಹಿಗಳು ದುರ್ಬಲವಾಗಿವೆ. ಒಂದು ಮಗುವಿಗೆ ಬಿಳಿ ಕೂದಲಿದೆ ಎಂದರೆ ಅದು ಬಿಳಿಕೂದಲಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವ ವಂಶವಾಹಿಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಇಬ್ಬರೂ ಪೋಷಕರಿಂದ ಪಡೆದಿದೆ ಎಂದರ್ಥ. ಮಗುವಿಗೆ ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಬಿಳಿಯ ಕೂದಲಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ವಂಶವಾಹಿಗಳೆರಡೂ ದೊರತೆ ಅದರ ಕೂದಲು ಕಪ್ಪಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 90ರಷ್ಟು ಜನರಿಗೆ ಕೂದಲು ಕಪ್ಪಾಗಿದೆ. ಕೇವಲ ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯ ಯೂರೋಪಿನ ಜನರಿಗೆ ಬಿಳಿ ಕೂದಲಿದೆ. ಜನರು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಮಿಶ್ರವಾಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಬಿಳಿ ಕೂದಲು ಇರುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಂದರೆ ಬಿಳಿ ಕೂದಲಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ವಂಶವಾಹಿ ಮಾಯವಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದಲ್ಲ. ಬಿಳಿಯ ಕೂದಲಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ವಂಶವಾಹಿ ಕಪ್ಪು ಕೂದಲಿರುವ ಜನರಲ್ಲಿಯೂ ಇದೆ. ಅದು ದುರ್ಬಲವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಮುಂದೆ ಕಪ್ಪು ಕೂದಲಿರುವ ಪೋಷಕರಿಗೆ ಬಿಳಿ ಕೂದಲಿರುವ ಮಗು ಹುಟ್ಟಿದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯಪಡಬೇಕಿಲ್ಲ.

ರಾತ್ರೋರಾತ್ರಿ ಕಪ್ಪುಕೂದಲು ಬಿಳಿಯಾಗಬಹುದೇ?

ಕೂದಲುಗಳ ಬೇರು ಮತ್ತು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕೂದಲುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ವರ್ಣಕಾರಕಗಳಿಂದ ಕೂದಲಿನ ಬಣ್ಣ ನಿರ್ಧಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಸಾದಂತೆಲ್ಲಾ ಮೆಲಾನಿನ್ ವರ್ಣಕಾರಕದ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಕೂದಲು ಬೇರಿನಿಂದಲೇ ಬಿಳುಪಾಗತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೇ ಕೂದಲುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಗಾಳಿಯ ಗುಳ್ಳೆಗಳಿಂದಲೂ ಕೂದಲು ಬಿಳಿಯಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕಪ್ಪುಕೂದಲು ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ರಾತ್ರೋರಾತ್ರಿ ಬಿಳುಪಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಬೇಕಾದರೆ ಕಪ್ಪು ಕೂದಲು ತನ್ನೆಲ್ಲಾ ವರ್ಣಕಾರಕವನ್ನು ಅತಿಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದು ಅಸಾಧ್ಯ.

ಕೆಲವರಿಗೆ ತಲೆ ಕೂದಲ ಬಣ್ಣ ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯವಯಸ್ಕರಲ್ಲಿ ಬೂದು ಅಥವಾ ಬಿಳಿ ಕೂದಲ ನಡುವೆ ಇನ್ನೊಂದು ಬಣ್ಣದ ಕೂದಲು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ ಅಪರೂಪದ ರೋಗನಿರೋಧಕತೆಯ ರೋಗವಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕೂದಲು ಬಿದ್ದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಕೇವಲ ಬಿಳಿಯ ಕೂದಲು ಮಾತ್ರ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಕೂದಲು ತಕ್ಷಣ ಬಿಳಿಯಾಯಿತು ಎನ್ನುವ ಭ್ರಮೆ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆಧುನಿಕ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಕಪ್ಪುಕೂದಲು ಬಿಳಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಯಾವ ಸಾಕ್ಷ್ಯವೂ ಇಲ್ಲ. ನರ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧವಿರುವುದರಿಂದ ಇಂತಹ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತಳ್ಳಿಹಾಕುವಂತೆಯೂ ಇಲ್ಲ.

ಸರ್ಕಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕಲಾವಿದರು ತಲೆಕೂದಲಿನಿಂದ ಹೇಗೆ ನೇತಾಡುತ್ತಾರೆ?

ತಲೆಕೂದಲಿನಿಂದ ನೇತಾಡುತ್ತಾ ಮನೋರಂಜನೆ ನೀಡುವುದು ಕೇವಲ ಒಂದು ತಂತ್ರ. ಇದು ನೋವನ್ನು ಜಯಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಸರ್ಕಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕಲಾವಿದರು ಕೂದಲಿಂದ ನೇತಾಡುತ್ತಾ ಪ್ರದರ್ಶನ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂದರೆ ಅವರ ತೂಕ ಸಮಾನವಾಗಿ ಕೂದಲುಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥ. ಇದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ಫಕೀರರು, ಸನ್ಯಾಸಿಗಳು ಮೊಳೆಗಳ ಹಾಸಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಆರಾಮಾಗಿ ಮಲಗುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಅನೇಕಾನೇಕ ಮೊಳೆಗಳಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಆ ಮೊಳೆಗಳನ್ನು ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಕೂದಲಿನಿಂದ ನೇತಾಡಬೇಕೆಂದರೆ ಕೂದಲು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ತೂಕವನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಭದ್ರವಾಗಿ ಅದು ತಲೆಬುರುಡೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿದೆ ಎನ್ನುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೂದಲಿನ ಬಣ್ಣದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿ ಮನುಷ್ಯರ ತಲೆಯಲ್ಲಿ 85,000ದಿಂದ 1,40,000 ಕೂದಲುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಕೆಂಪುತಲೆಯುಳ್ಳವರಲ್ಲಿ ಕೂದಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಿಳಿತಲೆಯುಳ್ಳವರಲ್ಲಿ ಕೂದಲುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಕೆಂಪು ಕೂದಲಿದ್ದು ದೇಹದ ತೂಕ 100 ಕೆಜಿ ಇದೆ ಎಂದಾದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೂದಲು ಸುಮಾರು 1.2 ಗ್ರಾಮ್ ತೂಕವನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಕೂದಲಿನಿಂದ ನೇತಾಡಿ ಪ್ರದರ್ಶನ ನೀಡುವ ಕಲಾವಿದರ ತೂಕ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 50 ಕೆಜಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಅವರು ಕೂದಲಿನಿಂದ ಕೇವಲ ತಮ್ಮ ತೂಕವನ್ನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಕಡಿಮೆ ತೂಕವಿರುವ ಇತರರನ್ನೂ ಅಥವಾ ಮೇಜನ್ನೋ ಅಥವಾ ಕುರ್ಚಿಯನ್ನೋ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಬಲ್ಲರು. ಕೂದಲು ಬೇರಿನಿಂದ ಕಿತ್ತುಬರಲು 100 ಕೆಜಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತೂಕ ಅದರ ಮೇಲೆ ಬೀಳಬೇಕು. ಸಹಪ್ರದರ್ಶಕರ ಅಥವಾ ಅವರೆತ್ತುವ ವಸ್ತುಗಳ ತೂಕ ಅಷ್ಟಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಅವರು ಕೂದಲಿನಿಂದ ನೇತಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೂದಲಿನ ಮೇಲೆ ಸಮಾನ ತೂಕ

ಬಿದ್ದಿರಬೇಕು. ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಕೂದಲ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚು ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರದರ್ಶಕರನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲೆತ್ತರಿಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ಅವರು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ತಮ್ಮ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ತಾವೇ ತಿರುಗಿದಾಗ ಕೂದಲ ಮೇಲೆ ಅಷ್ಟೇನೂ ಒತ್ತಡ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಅವರು ಹಿಂದೆ ಅಥವಾ ಮುಂದೆ ತಿರುಗಿದಾಗಲಷ್ಟೇ ಕೂದಲ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಭಾರ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅವರು ಹಾಗೇನೂ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಕೆಲವು ಪುರುಷರಿಗೆ ಗಡ್ಡವೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲವಂತೆ. ನಿಜವೇ?

ಹಾಲಿವುಡ್ ಚಲನಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪುರುಷರಿಗೆ ಗಡ್ಡವೇ ಇಲ್ಲದಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರುತ್ತೀರಿ. ಮೂಲ ಅಮೆರಿಕನ್ನರ ಮುಖಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ನುಣುಪಾಗಿರುವುದನ್ನು ಮತ್ತು ಕೆನ್ನೆಗಳು ಮೃದುವಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಅಲ್ಲಿ ಕಂಡಿರುತ್ತೀರಿ. ಆದರೆ ಜೀವವಿಕಾಸ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಮೂಲ ಅಮೆರಿಕನ್ ಪುರುಷರು ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕಾದ ಮೂಲನಿವಾಸಿಗಳು ಮುಖದ ಎಲ್ಲಾ ಕೂದಲುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಗಡ್ಡದ ಕೂದಲುಗಳನ್ನು ತೀರಾ ಚೂಪಾದ ಸಾಧನಗಳಿಂದ ಕಿತ್ತುಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದರು. ಆದರೆ ಅವರಿಗೆ ಗಡ್ಡದಲ್ಲಿ ಕೂದಲು ಬೆಳೆಯುವುದೇ ಇಲ್ಲ ಎಂದರ್ಥವಲ್ಲ. ಅಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೂದಲು ಬೆಳೆದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಜನಾಂಗಗಳ ಜನರಲ್ಲಿ ಕೂದಲ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಜನಾಂಗದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಜನಾಂಗಕ್ಕೆ ಕೂದಲ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಐರೋಪ್ಯರಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಡ್ಡ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಷ್ಯನ್ನರಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕಾದ

ಮೂಲನಿವಾಸಿಗಳಿಗೆ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಕೂದಲು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ವಂಶವಾಹಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಧಾರವಾಗುವ ಸಂಗತಿ. ಬಗೆಬಗೆಯಾಗಿ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಅಷ್ಟೇ.

ಶೀತಲ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಜನರಲ್ಲಿ ಕೂದಲು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಸೊನ್ನೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಹಿಮ ಕೂದಲಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಮುಖದ ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅತಿ ಶೀತಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರ ಮುಖ ಹಾಗೂ ಗಡ್ಡದಲ್ಲಿ ಕೂದಲು ಬೆಳೆಯುದಂತೆ ನಿಸರ್ಗವೇ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿದೆ ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಕೂದಲು ನೇರವಾಗಿರಲು ಅಥವಾ ಗುಂಗುರಾಗಿರಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಕೂದಲಿನ ಬಣ್ಣದಂತೆಯೇ ಅದರ ರೂಪವನ್ನೂ ವಂಶವಾಹಿಗಳೇ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪೂರ್ವ ಏಷ್ಯನ್ನರ ಕೂದಲು ನೆಟ್ಟಗಿರುತ್ತದೆ. ಐರೋಪ್ಯರ ಕೂದಲು ನೆಟ್ಟಗೆ, ಅಲೆಅಲೆಯಾಗಿ ಅಥವಾ ಗುಂಗುರಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆಫ್ರಿಕನ್ನರ ಕೂದಲು ಮಾತ್ರ ಬಹಳ ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಗುಂಗುರಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೂದಲುಗಳ ಬಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿದ್ದಷ್ಟು ಅವುಗಳ ರಚನೆಗಳು ಬೇರೆಬೇರೆ 'ಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಡ್ಡಸೀಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿರುವ ಕೂದಲು ದುಂಡಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅಲೆಅಲೆಯಾಗಿರುವ ಅಥವಾ ಗುಂಗುರಾಗಿರುವ ಕೂದಲು ಅಂಡಾಕಾರದಿಂದ ಮೂತ್ರಕೋಶದಾಕಾರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಕೂದಲಿನ ರೂಪಗಳು ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿವೆ ಎಂದರೆ ಅವುಗಳ ರಸಾಯನಿಕ ಸಂರಚನೆ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ ಎಂದರ್ಥ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೂದಲೂ ಕೆರಾಟಿನ್ ಎಂಬ ಪ್ರೋಟಿನ್ನಿನ ಉದ್ದನೆಯ ನಾರಿನಂತಹ ಅಣುಗಳಿಂದ ಆಗಿದೆ. ನೇರವಾಗಿರುವ ಕೂದಲುಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಬಹುತೇಕ ಅಣುಗಳು ಗಂಧಕ ಬಂಧದಿಂದ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟು ನಾರುಗಳು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕೂದಲ ನಾರುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಅವು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕವಾಗಿದ್ದು ಕೆರಾಟಿನ್ನಿನಿಂದ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟು ಅಲೆಅಲೆಯಾಗಿ ಅಥವಾ ಗುಂಗುರುಗುಂಗುರಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ನೇರವಾಗಿರುವ ಕೂದಲನ್ನು ರಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಗಟ್ಟಿ ಗಂಧಕ ಬಂಧಗಳನ್ನು ಒಡೆದು ಗುಂಗುರು ಕೂದಲನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದು.

ಸಿದ್ಧಾರ್ಥ ಆಯುರ್ವೇದಿಕ್ ರೆಮಿಡೀಸ್ & ರಿಸರ್ಚ್ ಫೌಂಡೇಶನ್, ೨೨೨,
೨ನೇ 'ಇ' ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ೩ನೇ ಬ್ಲಾಕ್, ೩ನೇ ಹಂತ, ಬಸವೇಶ್ವರನಗರ
ಬೆಂಗಳೂರು – ೫೬೦ ೦೭೯
bhupativasundhara@gmail.com