ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಪ್ರಕಟಣೆ

ದ್ವೈಮಾಸಿಕ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆ

ಸಂಪುಟ : ೧೧ ಸಂಚಿಕೆ : ೫ ಜನವರಿ-ಫೆಬ್ರವರಿ ೨೦೧೮

VIGNANA LOKA VOL - 11 NO. 5 Jan-Feb 2018

ಅಧ್ಯಕ್ಷರು

ಡಾ. ಎಸ್. ಕೆ. ಶಿವಕುಮಾರ್

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು

ಡಾ. ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಸಲಹಾ ಸಮಿತಿ

ಡಾ. ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ್ (ಅಧ್ಯಕ್ಷರು)

ಡಾ. ಕೆ. ಚಿದಾನಂದಗೌಡ | ಶ್ರೀ ಸ. ರ. ಸುದರ್ಶನ

ಪ್ರೊ. ಹಾಲ್ದೊಡ್ಡೇರಿ ಸುಧೀಂದ್ರ | ಪ್ರೊ. ಎಸ್.ಎ. ಪಾಟೀಲ

ಡಾ. ವಸುಂಧರಾ ಭೂಪತಿ | ಡಾ.ಆರ್. ಆನಂದ್

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

ವಿಶ್ವಾಸ್ ಪ್ರಿಂಟ್ಸ್ ಬೆಂಗಳೂರು-39

ಪ್ರಕಾಶನ

ಡಾ. ಹೆಚ್. ಹೊನ್ನೇಗೌಡ

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

ಒಳಗೇನಿದೆ

ಸಂಪಾದಕೀಯ-ನಾರೆಳೆಯುಕ್ತ ಆಹಾರ ೨

ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದ ಚರಿತ್ರೆ -ಕೊಳ್ಳೆಗಾಲ ಶರ್ಮ ೩

ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಸಮ್ಮಿಲನ...... ಡಾ. ಅರುಣ್ ಇಸ್ಲೂರ್ ೬

ಜಾನವಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಕಿಟೋಸಿಸ್ ಕಾಯಿಲೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಹಾರ – ಡಾ. ಎನ್. ಬಿ. ಶ್ರೀಧರ ೭

ಏಳು ಭೂಮಿಗಳ ಸೌರ ಮಂಡಲ – ಪಾಲಹಳ್ಳಿ ವಿಶ್ವನಾಥ್ ೯

ಆಗುತ್ತಿವೆ : ರೋಚಕ ತಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ರಾಂತಿಗಳು – ಸಿ.ಆರ್. ಸತ್ಯ ೧೨

ಶ್ಯಾಂಪೂ ಮತ್ತು ಸೌಂದರ್ಯಸಾಧಕಗಳ ವಿಕೃತ ಅಂತರಂಗ- ಒಂದು ಅವಲೋಕನ – ಡಾ. ಜಿ.ಎನ್. ಮೋಹನ್ ಕುಮಾರ್ ೧೮

ಇರುವೆ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿಯೂ ನೀನಿರುವೆ – ಸುರೇಶ ಕುಲಕರ್ಣಿ ೨೪

ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲದ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು – ಡಾ. ನಾ. ಸೋಮೇಶ್ವರ ೨೮

ಹದಿಹರೆಯದವರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಆಪ್ತಸಲಹೆ – ಡಾ. ಎನ್. ಗೋಪಾಲಕೃಷ್ಣ ೩೨

ಹೂ ಅರಳುವ ಸಕಾಲ....... ಡಾ. ಎನ್. ಎಸ್. ಲೀಲಾ ೩೫

ಮೈಸೂರಿನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನದ ವರದಿ-ಡಾ. ಎ. ಎಂ. ರಮೇಶ್ ೩೯

ಮುಖಚಿತ್ರ

ಬ್ರಹ್ಮೋಸ್-ಸುಖೋಯ್ ಮಾರಕ ಜೋಡಿ

ಟೈಟಾನಿಯಂ-ಅಲ್ಯುಮೀನಿಯಂ ಮಿಶ್ರಲೋಹದಿಂದ ರೂಪಿಸಿದ ಸುಖೋಯ್-30 ಎಂಕೆಐ ಯುದ್ಧ ವಿಮಾನದ ಒಡಲಡಿಯಲ್ಲಿರಿಸಿದ್ದ, ಭಾರತ ಮತ್ತು ರಷ್ಯಾ ಸಹಯೋಗದ ಬ್ರಹ್ಮೋಸ್ (ಭಾರತದ ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರ ಮತ್ತು ರಷ್ಯಾದ ಮಾಸ್ಕೋವ ನದಿ ಹೆಸರುಗಳ ಸಂಯೋಗ) ಕ್ಷಿಪಣಿ ಯಶ್ವಸಿ ಉಡಾವಣೆ ಈಚೆಗೆ ಜರುಗಿದ್ದು ಅದು ಐದು ನಿಮಿಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬಂಗಾಳ ಕೊಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ 290 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದ ತನ್ನ ಗುರಿಯನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಿದೆ. ಈ ಹಿಂದೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮತ್ತು ನೌಕೆಯಿಂದ ಕ್ಷಿಪಣಿಯನ್ನು ಯಶ್ವಸಿಯಾಗಿ ಉಡಾಯಿಸಲಾಗಿದ್ದಿತು.

ಕ್ಷಿಪಣಿಯ ತೂಕ 2.5 ಟನ್ ಅದರ ವೇಗ ಘಂಟೆಗೆ 3700 ಕಿ.ಮೀ ಹೀಗಾಗಿ ಅದು ವಾಯುವೇಗದ ಸೂಪರ್ ಸಾನಿಕ್. ಶಬ್ಧಕ್ಕಿಂತ 2.8 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಸಾಗುವ ಈ ಕ್ಷಿಪಣಿ ಹಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನಂತರ ಎರಡು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಉರಿದು ಸಿಡಿತಲೆಗೆ ವೇಗಗತಿ ನೀಡಿ 300 ಕಿ.ಮೀ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿನ ಗುರಿಯತ್ತ ಧಾವಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ವಾಯು ಉಡಾಯಿತ ಕ್ರೂಸ್ ಕ್ಷಿಪಣಿ (ಎ.ಎಲ್.ಸಿ.ಎಂ) ಕಾರ್ಯಪಡೆ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣಾ ಸಂಶೋಧನಾ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಯಶಸ್ಸಿನ ರೂವಾರಿಗಳು

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

ದೇಹದ ಸುಸ್ಥಿತಿಗೆ ನಾರೆಳೆಯುಕ್ತ ಆಹಾರ

ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ನಾರೆಳೆ ವಸ್ತು (ಫೈಬರ್, ತಂತು, ಎಳೆ) ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅದು ಕೆಲವೊಂದು ರೋಗಗಳ ವಿರುದ್ಧ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆಯೆಂದು ತೋರಿ ಬಂದಿದೆ. ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆಯಿಂದ ಮಾಡುವ ಅಸಮತೋಲ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಹೃದಯದ ಆರಕ್ತತೆ, ಏರೆತ್ತಡ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಮೂಳೆಯ ತೂತುಗೆಡಿಕೆಯಂತಹ ನಿಡುಗಾಲ ರೋಗಗಳಿಗೆಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡಬಲ್ಲದು.

ನಾರೆಳೆಯಿಂದ ಸಮೃದ್ಧ ಸಸ್ಯ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಈಚಿನ ದಿನಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಕಡಿಮೆ ನಾರೆಳೆ, ಹೆಚ್ಚು ಕೊಬ್ಬು, ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ಪ್ರೋಟಿನ್ ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ಉಣಿಸೆನಿಸಿದೆ. ದೀರ್ಘಾಯುಷ್ಯದ ಇತಿಹಾಸವಿರುವ ಜಪಾನೀಯರು, ಅಮೆರಿಕ ನಿವಾಸಿಗಳಾಗಿ ಅಲ್ಲಿನ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಹೃದಯ, ಗಂತಿ, ಮೂಳೆ ರೋಗಗಳಿಗೀಡಾಗಿ ಆಯುಷ್ಯ ಮೊಟಕುಗೊಳ್ಳುವ ಸಂಭಾವ್ಯವನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಹ ಕಡಿಮೆ ಸೋಡಿಯಂ (ಉಪ್ಪು), ಸಾಧಾರಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಪ್ರೋಟಿನ್ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ನಾರೆಳೆ, ಸಂಕೀರ್ಣ ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್, ತರಕಾರಿ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯತ್ತ ಮಾರು ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಚೀನಾ, ಬ್ರೆಜಿಲ್, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನಿಡುಗಾಲ ರೋಗಗಳ ಸಂಭಾವ್ಯದ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆಡೆ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ನಗರಗಳತ್ತ ವಲಸೆ, ಒತ್ತಡ ಬದುಕು, ಒಂದೆಡೆ ಕುಳಿತು ಕೆಲಸ, ಧೂಮಪಾನ, ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿ ಬದಲಾವಣೆ, ಫಾಸ್ಟ್‌ಫುಡ್ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಪೂರಕವಾಗಿದೆ.

ಪಚನಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಿಂದ ಹೀರಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸುವ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಇಲ್ಲವೆ ಅಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹುದುಗೇಳುವ ಸಸ್ಯ ಭಾಗ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್ ಆಹಾರದ ನಾರೆಳೆಯೆನಿಸಿದೆ. ಸಸ್ಯ ಆಹಾರ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಆಧಾರ ನೀಡುವ ನಾರೆಳೆ ಹಂದರ ಆಹಾರದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು. ಅದನ್ನು ಪಚನ ಮಾಡುವ ಕಿಣ್ವಗಳು ಜೀರ್ಣಾಂಗದಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಅದನ್ನು ಭಗ್ನಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೂ ಅದು ನಾಶಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ನಾರೆಳೆ ಎಂದಾಕ್ಷಣ ಬಿರುಸಾದ ಉದ್ದ ಎಳೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅದು ಇರದೆ ಜಿಲಟಿನ್‌ನಂತಿರುತ್ತದೆ. ನಾರೆಳೆ ವಸ್ತುವನ್ನು ನಾವು ದಿನನಿತ್ಯದ ಮೂಲ ಆಹಾರದಿಂದ ದೊರಕಿಸುತ್ತೇವೆ.

ನಾರೆಳೆ ವಸ್ತುಗಳು ಮಲವಿಸರ್ಜನೆಯನ್ನು ಸರಾಗಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಕೊಲೆಸ್ಟಿರಾಲ್ ಹಾಗೂ ಗ್ಲುಕೋಸಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕ. ಅವು ಪಾಲಿ (ಬಹು) ಅಥವಾ ಮಾನೋ(ಒಂಟಿ) ಸಕ್ಕಾರಾಯಿಡ್ (ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟಿನ ಸಂಕೀರ್ಣ ರೂಪವಾಗಿದ್ದು ಅದು ವಿಘಟನೆಗೊಂಡಾಗ ಸಕ್ಕರೆ ಅಣುಗಳಾಗುತ್ತವೆ) ಎಂಬ ಶರ್ಕರ ವಸ್ತುಗಳು, ಲಿಗ್ನಿನ್‌ನಲ್ಲಿವೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲದೆ ಕರುಳಿನಿಂದ ಹೀರಲ್ಪಡುವ ಸ್ಟಾರ್ಚ್ ಅಲ್ಲದ ಪಾಲಿಸಕ್ಕಾರಾಯಿಡ್ ಉದಾಹರಣೆಗಳಾದ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಮತ್ತು ಹೆಮಿಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಸೇರಿವೆ.

ಈ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ ಮಲಬದ್ಧತೆ, ಕಿರೀಟ ಧಮನಿ ರೋಗ ಮತ್ತು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಮಟ್ಟದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಏರುಪೇರಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್, ಹೆಮಿಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಲಭ್ಯ. ಪೆಕ್ಟಿನ್ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಲಿಗ್ನಿನ್ ದವಸ ಧಾನ್ಯ ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ. ಅಂಟು ಆಹಾರವನ್ನು ಬಿರಿಸು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಸ್ವಾದ ತರುವ ಮಸಾಲೆ ಮತ್ತಿತರ ಸಂಕರಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಲಭ್ಯ.

ವಯಸ್ಕ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ದಿನಕ್ಕೆ 20 ರಿಂದ 35 ಗ್ರಾಂ ನಾರೆಳೆ ವಸ್ತು ಅಗತ್ಯ ಎಂದರೆ 1000 ಕ್ಯಾಲೊರಿ ಶಕ್ತಿ ನೀಡುವ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಅದು 10 ರಿಂದ 13 ಗ್ರಾಂ ಇರಬೇಕು. ಅದನ್ನು ದವಸ ಧಾನ್ಯ, ಹಣ್ಣು, ತರಕಾರಿ, ಕಾಳುಕಡಿ ಪೂರೈಸಬಲ್ಲವು. ನಾರೆಳೆ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಿಂದಾಗಿ ಕಡಿಮೆ. ದ್ವಿದಳಧಾನ್ಯ, ಬೀಜ ಮತ್ತು ಒಣಹಣ್ಣು ನಾರೆಳೆಯಿಂದ ಸಮೃದ್ಧ ಮಾಂಸ, ಮೀನು, ಮೊಟ್ಟೆ, ಹಾಲು, ಸಕ್ಕರೆ, ಮದ್ಯ ಯಾವುದೇ ನಾರೆಳೆಯನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ತಾವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ನಾರೆಳೆ ಕೊರತೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯಿದ್ದು ಅದು ತಪ್ಪು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೇವಿಸುವ ಕಾಳು, ಧಾನ್ಯ, ಹಣ್ಣು, ತರಕಾರಿ 1 ರಿಂದ 3 ಗ್ರಾಂ ನಾರೆಳೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ನಾರೆಳೆಯ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಮೂಲವೆಂದರೆ ಇಡೀ ಗೋಧಿಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ರವೆ, ಹಿಟ್ಟು, ಪಾಲಿಶ್ ಮಾಡದ ಅಕ್ಕಿ, ರಾಗಿ, ಸಜ್ಜೆ, ಜೋಳ, ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ, ಸೇಂಗಾ, ಹಸಿ ಕೊಬ್ಬರಿ, ದಟ್ಟ ಹಸಿರು ಎಲೆ ತರಕಾರಿ, ನುಗ್ಗೇಕಾಯಿ, ಬೆಂಡೆ, ಜವಳಿಕಾಯಿ, ಹುರುಳಿ, ಮೆಂತ್ಯ ಮತ್ತು ಸೀಬೆಹಣ್ಣು (ಪೇರಲ). ನಾರೆಳೆಯ ಇತರೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಮೂಲಗಳು ಕಂದು ಬ್ರೆಡ್, ಈರುಳ್ಳಿ, ಬದನೆ, ಎಲೆಕೋಸು, ಹೂಕೋಸು, ಗಜ್ಜರಿ, ಬೀಟ್ ಮತ್ತು ಸೇಬು.

ಸಸ್ಯಾಹಾರದಲ್ಲಿನ ನಾರೆಳೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೆರನಾಗಿದೆ. ಅವು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಕ್ಷಣ ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಪಚನಗೊಳ್ಳದಿರುವುದು. ಈ ವಸ್ತುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್ ಆಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗದ

5ನೇ ಪುಟಕ್ಕೆ ಮುಂದುವರಿದಿದೆ

ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದ ಚರಿತ್ರೆ

ಕೊಳ್ಳೆಗಾಲ ಶರ್ಮ

ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಕಥೆ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚರಿತ್ರಕಾರರು ವಿವಿಧ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಅಥವಾ ದಾಖಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹೆಕ್ಕಿ ಅಂದಿನ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಹೇಳುತ್ತಾರಷ್ಟೆ. ಮಾನವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಹಾಗೂ ಪುರಾತತ್ತ್ವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹಳೆಯ ಕಟ್ಟಡಗಳು, ಶಾಸನ, ಅಳಿದುಳಿದ ಪಾತ್ರೆ, ಪಗಡಿಗಳು, ಆಯುಧಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದು ಎಂದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಸೈನ್ಸ್ ಪತ್ರಿಕೆ ವರದಿ ಮಾಡಿದೆ. ಹಳೆಯ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಪುಟಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಧೂಳು, ಕುಟ್ಟೆ ಹುಳುವಿನ ಉಳಿಕೆಗಳು ಅಷ್ಟೇ ಏಕೆ ಪುಟಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಕೈಬೆರಳ ಗುರುತುಗಳೂ ಅತ್ಯಂತ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಕಥೆಯನ್ನು ಹೇಳಬಲ್ಲವು ಎನ್ನುತ್ತದೆ ಸೈನ್ಸ್ ವರದಿ.

ಇದು ಇಂದು ನಿನ್ನಿನ ಪುಸ್ತಕಗಳಿಂದ ಹೆಕ್ಕಿದ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲ. ಯೂರೋಪಿನ ಹಲವು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಜತನದಿಂದ ಕಾದಿಡಲಾದ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಳೆಯ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಪುಟಗಳ ನಡುವೆ ಅಡಗಿರುವ ಚರಿತ್ರೆಯ ಕಥೆ ಇದು. ಕ್ರಿಸ್ತಶಕೆ ಆರಂಭವಾದ ಕೆಲವು ಶತಮಾನಗಳವರೆಗೂ ಕ್ರಿಸ್ತನ ಕಥೆಯನ್ನು ಹಲವು ಲೇಖಕರು ಬರೆದದ್ದುಂಟು. ಆರಂಭದಲ್ಲಿದ್ದ ಕೃತಿಗಳು ಕಾಣೆಯಾಗಿವೆ ಯಾದರೂ, ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ ೧೦-೧೨ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಹಲವು ಪುಸ್ತಕಗಳು ಇನ್ನೂ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಇವೆ. ಇವು ಪೂಜ್ಯವೆನ್ನಿಸಿದ್ದ ರಿಂದಲೋ, ಪುರಾತನವಾದ್ದರಿಂದಲೋ ಭದ್ರವಾಗಿ ಕಪಾಟಿನಲ್ಲಿಟ್ಟು ಕಾಪಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇಂತಹುದೊಂದು ಪುಸ್ತಕವೇ ಗಾಸ್ಪೆಲ್ ಆಫ್ ದಿ ಲ್ಯೂಕ್ (ಲ್ಯೂಕನ ಸುವಾರ್ತೆ), ಹನ್ನೆರಡನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ನಮ್ಮ ಬೇಲೂರು-ಹಳೇಬೀಡು ದೇವಾಲಯಗಳು ನಿರ್ಮಾಣ ವಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಗ್ರೀಸಿನಲ್ಲಿ ಲ್ಯೂಕ್ ಎಂಬ ಸಂತ ಹೇಳಿದ್ದ ಕ್ರಿಸ್ತನ ಕಥೆಯನ್ನು ಯಾರೋ ಪುಸ್ತಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆದಿದ್ದರು. ಇದು ಹಾಗೂ ಇಂತಹ ಪೌರಾಣಿಕ ಮತ್ತು ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ಆಕ್ಸಫರ್ಡ್ ವಿವಿಯ ಬೋಡಲಿಯನ್ ಗ್ರಂಥಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಅಮೇರಿಕೆಯ ಪೆನ್ಸಿಲ್ವೇನಿಯದಲ್ಲಿರುವ ಫಿಲಡೆಲ್ಫಿಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಬ್ಲೇರ್ ಹೆಡ್ಜಸ್ ಈ ಅಪರೂಪದ ಹೊತ್ತಿಗೆಯ ಪುಟಗಳ ನಡುವೆ ಮರೆಯಾಗಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಬೆದಕುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಜ್ಯೂಕನಗಾಸ್ಪೆಲ್ ಪುಸ್ತಕ

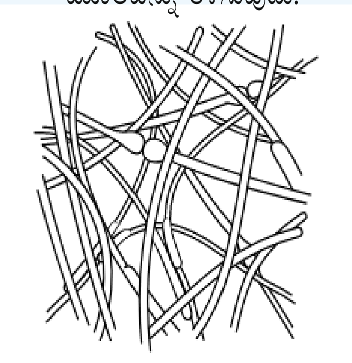
ಬೊಡಲಿಯನ್ ಗ್ರಂಥಾಲಯದಲ್ಲಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ಮುಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇವು ಹಳೆಯವು ಎನ್ನುವುದಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲ, ಧಾರ್ಮಿಕವೂ ಆದ್ದರಿಂದ ಬಹುತೇಕ ಈ ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ನೋಡಿಯೇ ಎಲ್ಲರೂ ಕಣ್ತುಂಬಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅವು ಕಣ್ತುಂಬುವಂತೆಯೇ ಇವೆ. ಎನ್ನುವುದೂ ನಿಜವೇ. ಹೆಡ್ಜಸ್ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ಲ್ಯೂಕನ ಗಾಸ್ಪೆಲ್ ಪುಸ್ತಕ ಸುಮಾರು ೧೬೦ ಪುಟದ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಂಥ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಾಳೆಯೂ ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ಚಾಪೆಯಂತೆ. ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ೧೯ ಅಧ್ಯಾಯಗಳಿದ್ದು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಹೊಲಿದು ಅನಂತರ ಒಟ್ಟಾಗಿಸಿ ಬೈಂಡು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಬೈಂಡು ಮಾಡಲು ಹೊರಹೊದಿಕೆಗೆ ಓಕ್ ಮರದ ತೆಳು ಹಲಗೆಯನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಚರ್ಮದ ಹೊದಿಕೆ ಇದೆ. ಒಳಗೆ ಇರುವ ಪ್ರತಿ ಪುಟವೂ ತೆಳು ತೊಗಲು ಅರ್ಥಾತ್ ಪಾರ್ಚಮೆಂಟ್. ಈ ತೆಳುತೊಗಲಿನ ಪುಟಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರೀತಿ ಹಾಗೂ ಭಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣದ ಶಾಯಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಲ್ಯೂಕನು ಹೇಳಿದಂತೆ ಕ್ರಿಸ್ತನ ಕಥೆಯನ್ನು ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕಗಳಿಗೆ ಕರ್ತೃವೇ ಇಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಇದನ್ನು ಒಂದೇ ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲಾಗಿಲ್ಲವೆಂದೂ, ಹೊಸ, ಹೊಸದಾಗಿ ಅಧ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಅನಂತರ ಕೂಡಿಸಿರಬಹುದೆಂದೂ ಊಹೆಗಳಿವೆ. ಊಹೆಗಳಿಗೆ ಪುರಾವೆಗಳಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದೀಗ ಹೆಡ್ಜಸ್ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಜೊತೆಗೂಡಿ ನಡೆಸಿರುವ ಬಲು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿವಿಜ್ಞಾನದ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಈ ಧಾರ್ಮಿಕ ಗ್ರಂಥದ ರಹಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬಿಚ್ಚಿಡುತ್ತಿವೆ.ಪುರಾತನ ಗ್ರಂಥದ ಪುಟಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಥೆಗಿಂತಲೂ ಈ ಕಥೆ ತುಸು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವೆನ್ನಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗ್ರಂಥದ ಚರ್ಮದ ಹೊದಿಕೆ ಅಲ್ಲಿ ತೂತು ಬಿದ್ದಿದೆ. ಈ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿದರೆ ಅವು ಚರ್ಮದ ಹೊದಿಕೆಯ ಎರಡು ಬದಿಗೂ ಇಲ್ಲದೆ, ಕೇವಲ ಹೊದಿಕೆಯ ಕೆಳಗಿರುವ ಮರದ ಹಲಗೆ ಹಾಗೂ ಮೇಲು ಹೊದಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣುತ್ತದೆಯಂತೆ. ಹೆಡ್ಜಸ್ರ ಪ್ರಕಾರ ಇದು ಹೀಗಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ ಹುಳು ಹಿಡಿದದ್ದಲ್ಲ. ಪುಸ್ತಕದ ಹೊದಿಕೆಗಾಗಿ ಬಳಸಿದ್ದ ಮರದ ತುಂಡಿನಲ್ಲಿ ದುಂಬಿಗಳು ಮೊದಲೇ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಟ್ಟಿದ್ದಿರಬೇಕು. ಆ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಹುಳುಗಳಾಗುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಮರವನ್ನುಯಾರೋ ಪುಸ್ತಕದ ಹೊದಿಕೆಯಾಗಿಸಿ ಬಿಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಅದರೇನಂತೆ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಹೊರಬಂದ ಹುಳುಗಳು ಮರವನ್ನೇ ಕೊರೆದು ಅಲ್ಲೇ ಮನೆ ಮಾಡಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡಿವೆ. ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ರೆಕ್ಕೆ ಬಲಿತ ನಂತರ ಹೊರಗಿನ ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಕೊರೆದು ಹೊರಗೆ ಹಾರಿವೆ ಎಂದು ಹೆಡ್ಜಸ್ ಪತ್ತೇದಾರಿಕೆ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮರದ ಹಲಗೆಯ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಚರ್ಮವೂ ರಂಧ್ರಮಯವಾಗಬೇಕಿತ್ತು. ಅಥವಾ ಪುಸ್ತಕದ ಹಾಳೆಗಳೂ ಅದೇ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ತೋರಬೇಕಿತ್ತು. ಇವೆರಡೂ ಇಲ್ಲದ್ದರಿಂದ ಹುಳುಗಳು ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬೈಂಡು ಮಾಡಿದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಂತಹ ಕೀಟಗಳೇ ಇರಬೇಕು ಎನ್ನುವುದು ಇವರ ತೀರ್ಮಾನ.

ಅಂದರೆ ಈ ಕೀಟಗಳ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವುದಾದರೆ ೯೦೦ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಈ ಗ್ರಂಥ ರೂಪುಗೊಂಡಾಗ ಇದ್ದಂತಹ ಕೀಟಗಳ ಚರಿತ್ರೆ ಕೈಗೆ ಸಿಕ್ಕಂತೆಯೇ ಅಲ್ಲವೇ? ಇದು ಅಸಾಧ್ಯವೇನಲ್ಲ. ರಂಧ್ರದ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ರಂಧ್ರದ ಆಸುಪಾಸು ಇರುವ ಧೂಳಾಗಿಬಿಟ್ಟಿರುವ ಹುಳುಗಳ ಚರ್ಮ, ಹಿಕ್ಕೆ ಮುಂತಾದ ವನ್ನು ಆಯ್ದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರೆ ಎಂತಹ ಕೀಟ ಪುಸ್ತಕದ ಹೊದಿಕೆಗೆ ಬಳಸಿದ್ದ ಓಕ್ ಮರಗಳನ್ನು ಕಾಡಿತ್ತು ಎನ್ನುವುದು ಗೊತ್ತಾಗಿ

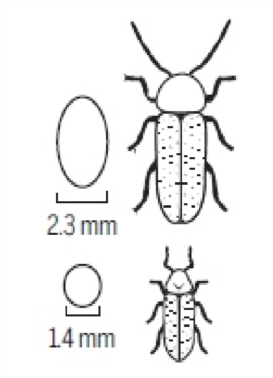
ಪುಟಗಳಲ್ಲಿದ ಜ್ಞಾನ ಪಡೆಯುವುದು ಹೇಗೆ

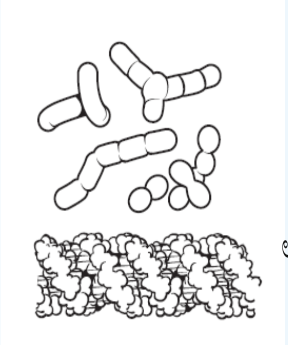
ರಬ್ಬರಿನಿಂದ ಉಜ್ಜಿದಾಗ ಅದರೊಟ್ಟಿಗೆ ಬರುವ ಕೆಲವು ನೂಲುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೊಲಾಜನ್ ಪ್ರೋಟೀನು ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಪುಟದ ಮೂಲವನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದು.



ಕೀಟಗಳ ಕೊರತೆ

ಮರದ ಹೊದಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ರಂಧ್ರಗಳ ಗಾತ್ರ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೊರೆದ ಕೀಟಗಳ ಪತ್ತೆ ತಿಳಿಸುವುದು





ಶಾಯಿಯ ಬಣ್ಣ

ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ ಕಾಯಿಯ ಬಣ್ಣದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಉದಾ : ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ ಅಫ್ಘಾನಿಸ್ತಾನದ್ದು

ಪುರಾತನ ಡಿ.ಎನ್.ಎ.

ಪುಟಗಳ ಮೇಲಿನ ದೂಳು ಮತ್ತು ನಾರಿನಿಂದ ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಹೆಕ್ಕಿ ಅವುಗಳ ಮೂಲವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಪುಟಗಳ ನಡುವಿನ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸುಸಜ್ಜಿತ ತಂತ್ರಗಳು

ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಗ್ರಂಥ ಪುರಾಣದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದ ಪರಿಸರದ ಕಥೆ ಬಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಮುಟ್ಟದೆಯೇ, ಪುಟವನ್ನು ತಿರುಗಿಸದೆಯೇ ಈ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಬಿಚ್ಚಿಡಬಲ್ಲದು ಎನ್ನುವುದು ಮಾಂತ್ರಿಕತೆಯೇ ಸರಿ.

ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾದ ಪತ್ತೇದಾರಿ

ಬರೇ ಪುಸ್ತಕದ ಹುಳುಗಳ ಕಥೆಯಲ್ಲ. ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಓದಿದವರ ಪುರಾಣವನ್ನೂ, ಅದನ್ನು ಬರೆದವರ ದೇಶ–ಕಾಲಗಳನ್ನೂ ವಿಶೇಷ ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಗಳಿಂದ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಬಹುದಂತೆ. ಹೀಗೊಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾದ ಪತ್ತೇದಾರಿಯನ್ನೂ ಇವರು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಪುರಾಣ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪುಟಗಳೆಲ್ಲವೂ ತೆಳುತೊಗಲಿನವಷ್ಟೇ! ಪೂಜ್ಯ ಗ್ರಂಥವಾದ್ದರಿಂದ ಇದರ ಪುಟದ ಅಂಚನ್ನು ಮಡಚಲೂ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲ. ಹಾಗಿರುವಾಗ ಪುಟಗಳ ಆಯುಸ್ಸು, ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತೊಂದು ಸರಳ ತಂತ್ರದ ಮೊರೆ ಹೋಗಿದ್ದಾರೆ. ಪೆನ್ಸಿಲಿನ ಗುರುತನ್ನು ಅಳಿಸಲು ಬಳಸುವ ರಬ್ಬರಿನಿಂದ ಪುಟಗಳನ್ನು ಉಜ್ಜಿದ್ದಾರೆ. ಪುಟಗಳಲ್ಲಿರುವ ತೆಳುತೊಗಲಿನಿಂದ ಬಿಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ನಾರುಗಳನ್ನು ರಬ್ಬರು ಮೆತ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈಗ ರಬ್ಬರಿನಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಒಂದು ದೂಳಿನ ಕಣವನ್ನೂ ವಿಶ್ಲೇಶಿಸಬಲ್ಲವಮಾಸ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಮೀಟರಿನಂತಹ ಸುಸಜ್ಜಿತ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಕ ಯಂತ್ರಗಳಿವೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಕಂಡದ್ದು ಈ ದೂಳು ಕೊಲಾಜೆನ್ ಎನ್ನುವ ಪ್ರೋಟಿನಿನದ್ದು. ಕೊಲಾಜಿನ್ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಂಗಾಂಗ ದಲ್ಲಿಯಷ್ಟೇ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಯ ಕೊಲಾಜೆನ್ ಕೂಡ ವಿಭಿನ್ನ. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಕೊಲಾಜೆನ್ ಯಾವುದೆಂದು ಗುರುತಿಸಿದರೆ ಆ ಪುಟ ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿಯದೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದಷ್ಟೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪಾರ್ಚಮೆಂಟಿಗೆ ಕುರಿಮರಿಯ ಚರ್ಮವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ತಿಳಿದಿತ್ತಾದರೂ, ಕೊಲಾಜೆನ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ಹೇಳಿದ ಕಥೆ ಬೇರೆಯದೇ ಇತ್ತು.

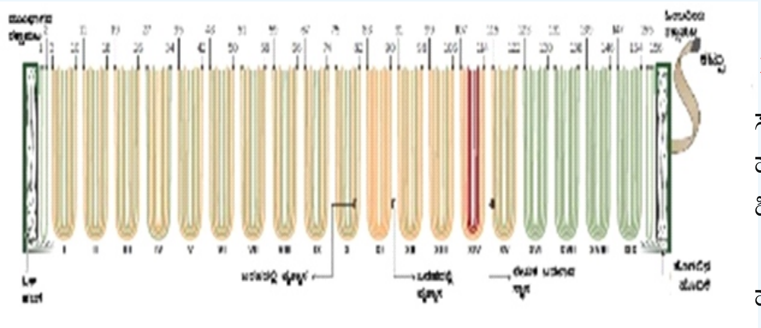
ಲ್ಯೂಕನ ಗಾಸ್ಪೆಲ್ಲನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಧ್ಯಾಯದ ಪುಟಗಳ ಬಣ್ಣ ತುಸು ಬೇರೆಯೇ ಇತ್ತಾದ್ದರಿಂದ ಅದು ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿಯದೆಂದು ತಿಳಿಯುವ ಕುತೂಹಲವಿತ್ತು. ರಬ್ಬರಿನಿಂದ ಹೆಕ್ಕಿದ ಪ್ರತಿ ಪುಟದ ಪ್ರೋಟಿನನ್ನೂ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದಾಗ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಅಚ್ಚರಿ ಕಾದಿತ್ತು. ಅವು ಕುರಿಯ ಚರ್ಮದ್ದಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ಇಡೀ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಪುಟಗಳು ಹತ್ತಾರು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚರ್ಮವೆನ್ನುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು. ಅದರ ರಚನೆಗೆ ಅಂದಾಜು ೮.೫ ಕರುಗಳದ್ದು, ೧೦.೫ ಕುರಿಯ ಚರ್ಮ ಹಾಗೂ ಅರ್ಧ ಅಡಿಯ ಆಡಿನ ಚರ್ಮವನ್ನೂ ಬಳಸಲಾಗಿತ್ತು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಪುಸ್ತಕದ ಹೊದಿಕೆಗೆ ಬಳಸಿದ ತೊಗಲು ಜಿಂಕೆಯದ್ದು. ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಬಳಸಿದ ಬೆಲ್ಟು ಸಾರಂಗದ್ದೆನ್ನುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು.

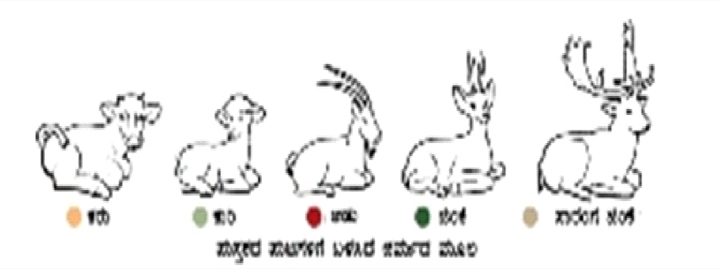
ಇದರ ಅರ್ಥ ಇಷ್ಟೇ, ಕುರಿಮರಿಗಳ ತೊಗಲು ಕರುಗಳ ತೊಗಲಿನಂತೆಯೇ ಮೃದುವಾಗಿತ್ತಾದರೂ, ಬಹುಶಃ ಉಣ್ಣೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಂದಾಗಿ ಕುರಿಮರಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲದೆ ಬಿಟ್ಟಿರಬೇಕು ಎಂದು ಇವರು ಊಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ವಿವಿಧ ಹಂತಗಲಲ್ಲಿ ರಚಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಆಡಿನ ಚರ್ಮದ ಪುಟಗಳಿರುವೆಡೆ ಲಿಪಿಯು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದನ್ನೂ, ಅದರ ಹೊಲಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದ ರಿಂದಲೂ, ಆ ಭಾಗವು ತಿದ್ದುಪಡಿಯಾಗಿ ಮತ್ತೆ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿರುವ ಪುಟವಿರಬೇಕು ಎನ್ನುವುದು ಇವರ ಊಹೆ. ಬರೆಯುವವನ ಕೈತಪ್ಪಿನಿಂದಾಗಿ ಕುರಿಯ ಚರ್ಮವು ಹಾಳಾಗಿದ್ದರಿಂದ, ಅದರ ಬದಲಿಗೆ ಲಭ್ಯವಿದ್ದ ಆಡಿನ ಚರ್ಮವನ್ನೇ ಬಳಸಿರಬೇಕು.

ಕೈಬೆರಳ ಗುರುತು

ಇದು ಸರಿ, ಓದುಗರ ಕಥೆ? ಪುಸ್ತಕದ ತುಂಬಾ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಓದುಗರ ಕೈ ಬೆರಳ ಗುರುತುಗಳಿವೆಯಲ್ಲದೆ ಕ್ರಸ್ತನ

ಪುಟಕ್ಕೆ ಮುಂದುವರಿದಿದೆ.





ಚಿತ್ರ ಹಾಗೂ ಶಿಲುಬೆಯ ಚಿತ್ರಗಳಿರುವೆಡೆ ಪುಟದ ಬಣ್ಣ ಪೂರ್ತಿ ಬದಲಾಗಿರುವುದನ್ನೂ ಇವರು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಭಕ್ತ ಓದುಗರು ಪೂಜ್ಯ ಭಾವನೆಯಿಂದ ಕ್ರಿಸ್ತನ ಪಾದಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಶಿಲುಬೆಯನ್ನು ಚುಂಬಿಸಿರಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಹೀಗಾಗಿರಬಹುದು ಎನ್ನುವುದು ಇವರ ಊಹೆ. ಆ ಬೆರಳ ಗುರುತುಗಳು ಹಾಗೂ ಚುಂಬನದ ಗುರುತುಗಳಲ್ಲಿರುವ ದೂಳನ್ನು ಹೆಕ್ಕಿದರೆ ಅವುಗಳಿಂದಲೂ ಡಿ.ಎನ್.ಎ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು. ಅಷ್ಟು ಸಿಕ್ಕರೆ ಸಾಕು, ಆ ಓದುಗರು ಎಂತಹವರು, ಅವರ ಚರ್ಮ ಹಾಗೂ ಕೂದಲಿನ ಬಣ್ಣವೇನಿತ್ತು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಕಷ್ಟವಲ್ಲ. ಮಾನವ ಜೀನೋಮಿನ ಜೊತೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಸಾಕು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಈಗ ಅವರ ಗಮನ ನೆಟ್ಟಿದೆ.

ತಾಳೆಗರಿ

ನಿಜ. ಇವು ಪಾರ್ಚಮೆಂಟಿನವಾದ್ದರಿಂದ ಹೀಗೆ ಪುಟಗಳಿಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಕಥೆಯನ್ನು ಹುಡುಕಬಹುದಿತ್ತು. ನಮ್ಮ ತಾಳೆಗರಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಹೀಗೆ ಮಾಡಬಹುದೇ? ಏಕಿಲ್ಲ ಎನ್ನಬಹುದು. ತಾಳೆಗರಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಯಷ್ಟೇ. ತಾಳೆ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯೂ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದೂ, ತಾಳೆಗರಿಯಂತಹುದೇ ಉದ್ದದ ಬೇರೆ ಎಲೆಗಳನ್ನೂ ಪುರಾತನ ಲೇಖಕರು ಬಳಸಿರಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಈ ಬಗೆಯ ಅಧ್ಯಯನ ಹಲವು ಕುತೂಹಲಕರ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಮುಂದಿಡಬಹುದು. ತಾಳೆಗರಿಗಳ ಸಮಯ, ಅವುಗಳನ್ನು ಬರೆದವರ ಕಾಲ, ಅಭ್ಯಾಸಗಳನ್ನೂ ನಾವು ತಿಳಿಯಲಾದೀತು. ಆದೀತೇ ?

ಆಕರ :

Ann Gibbons, Biology of the book, Science 2017; 357(6349); 346-349
http://science.sciencemsg.org/content/357/6349/345/tab-pdf

೧೮೮೮, ಶ್ರೀ ಲಕ್ಷ್ಮಿ, ೩೦ ಅಡಿ ರಸ್ತೆ, ೬ನೇ ಮೇನ್, ಹಂಪಿ ವೃತ್ತದ ಸಮೀಪ,
ಹೆಬ್ಬಾಳು ೨ನೇ ಹಂತ, ಮೈಸೂರು–೫೭೦೦೧೭
ಇಮೇಲ್ : kollegala@gmail.com

2ನೇ ಪುಟದಿಂದ ಮುಂದುವರಿದಿದೆ

ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್, ಹೆಮಿಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್, ಲಿಗ್ನಿನ್ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹುದುಗೇಳುವುದಿಲ್ಲ. ಗ್ಲೂಕಾನ್, ಪೆಕ್ಟಿನ್, ಅಂಟು ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವಾಗಿದ್ದು ಅವು ಹುದುಗೇಳುವುದು ವಿಶೇಷ.

ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ನಾರೆಳೆ ಕರುಳಿನೊಳಗೆ ತಮ್ಮ ಘನಾರಶಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಕರುಳ ಚಲನೆಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡಿ ಮಲಬದ್ಧತೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳು ನಿಸರ್ಗದ ಕಸಬರಿಗೆಯಂತೆ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿ ಪಚನಗೊಳ್ಳದೆ ಉಳಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕರುಳಿನಿಂದ ಸಾಕಿಸಿ ಹೊರಹಾಕುತ್ತವೆ. ಅವು ನೀರನ್ನೂ ಹೀರಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬಿ ಸ್ನಾಯು ಸಂಕೋಚನಕ್ಕೆ ಉತ್ತೇಜನ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದ ಮಲರೂಪದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಬೇಗ ಬೇಗ ಮುಂದೆ ಸಾಗಿ ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ವಿಸರ್ಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪಚನಗೊಳ್ಳುವ ಸ್ಟಾರ್ಚ್ (ದವಸ, ಧಾನ್ಯ, ಬಾಳೆ, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಬೇಳೆ ಕಾಳು) ಕೂಡಾ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹುದುಗೇಳುತ್ತವೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳು ಕರುಳ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಮಲಬದ್ಧತೆ ನಿವಾರಣೆಗೆ ವ್ಯಕ್ತಿ ತಿಣುಕಬೇಕಾದುದರಿಂದ ಅದು ಮೂಲವ್ಯಾಧಿ, ಹರ್ನಿಯಗಳಿಗೆಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ನಾರೆಳೆ ವಸ್ತುಗಳು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೆಳವಣಿಗೆ ವಿರುದ್ಧ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನೊದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ನಾರೆಳೆ ವಸ್ತುವಿರುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಬಾಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಜಗಿಯಬೇಕು. ಅದು ಜೊಲ್ಲು ಸ್ರವಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ವಸಡನ್ನು ಆರೋಗ್ಯದಿಂದಿರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲು ಹುಳುಕಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಜಠರ ರಸ ಸ್ರವಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಆಹಾರದ ಸಂಗ್ರಹ ಗೂಡಾದ ಜಠರದಿಂದ ಆಹಾರ ಕರುಳಿನತ್ತ ವೇಗವಾಗಿ ಸಾಗಿ ಹೋಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಹೊಟ್ಟೆ ತುಂಬಿದ ಭಾವನೆ ತಂದು ಕೊಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ತಿನ್ನುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ ಬೊಜ್ಜು ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

ನಾರೆಳೆಯಿಂದಾಗಿ ಪಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಆಹಾರ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವ ಸಮಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡುತ್ತದೆ. ಒಗ್ಗದ ವಸ್ತುಗಳ ಸಾರಗುಂದಿಸುತ್ತದೆ. ಮಲಬದ್ಧತೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ಕೊಲೆಸ್ಟಿರಾಲ್ ಹೀರಿಕೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಹೀರಿಕೆಯನ್ನು ನಿಧಾನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಫಲವಾಗಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕೊಲೆಸ್ಟಿರಾಲ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಪ್ರಮಾಣ ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪಿತ್ತ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಕರುಳಿನೊಳಕ್ಕೆ ಹರಿಬಿಡುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಪ್ರಚೋದನೆ ನೀಡುವುದರಿಂದ ಪಿತ್ತಕಲ್ಲುಗಳ ರೂಪುಗೊಳಿಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮಲಬದ್ಧತೆ ನಿವಾರಣೆಯಿಂದ ಕರುಳು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಹೊರಕ್ಕೆ ಚಾಚುವುದು, ಗಂತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಂಭಾವ್ಯ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಕಿರೀಟಧಮನಿ ಹೃದಯ ರೋಗದ ಆಗಮನವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ದೇಹದ ಸುಸ್ಥಿತಿಗೆ ನಾರೆಳೆಯುಕ್ತ ಆಹಾರ ಮುಖ್ಯ, ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರು ಸೇವಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯ. ನಾರೆಳೆ ವಸ್ತು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಹೊಟ್ಟೆ ಉಬ್ಬರ, ಗಾಳಿ ಸೇರಿಕೆ ತೊಂದರೆ ಗೋಚರಿಸಬಹುದು.

ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಸಮ್ಮಿಲನ : ಪೊರೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ

ಡಾ. ಅರುಣ ಇಸ್ಲೂರ್

ಪೊರೆತಂತ್ರಜ್ಞಾನ

ಕಳೆದ 2–3 ದಶಕಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ 'ಪೊರೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ' (Membrane Technology) ಒಂದು ಮಹತ್ತರವಾದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ ಎನ್ನುವುದು ಬಹುತೇಕರಿಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ಲವಣಾಂಶ ನಿವಾರಿಸುವಲ್ಲಿ, ಅಶುದ್ಧ ನೀರಿನ ಶುದ್ದೀಕರಣ, ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಂದ ಕಲುಷಿತಗೊಂಡ ನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸುವಲ್ಲಿ, ಡಯಾಲಿಸಿಸ್ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ, ಜೀವತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಆಹಾರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ, ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ, ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ, ಹೀಗೆ ಬಹುತೇಕ ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ನಮಗೆ ಅರಿವಿಲ್ಲದಂತೆ ಪೊರೆತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿದೆ. ದ್ರಾವಣಗಳಿಂದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಣೆ ಮಾಡುವ ಇತರೇ ವಿಧಾನಗಳಾದ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸುವಿಕೆ, ಉತ್ಪತನ, ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಅತೀ ವೆಚ್ಚದಾಯಕವಾಗಿದ್ದು, ಈ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪೊರೆತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೇ ಒಂದು ಪೊರೆಯನ್ನು ಹಲವಾರು ಬಾರಿ ಮರುಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಇದೊಂದು ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿಯೂ ಬಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

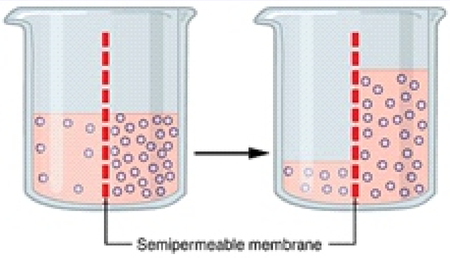
ಪೊರೆ ಎಂಬುದು ಒಂದು ವಿಧದ, ಆಯ್ದ ತಡೆಗೋಡೆಯಾಗಿದ್ದು, ಇದು ಕೇವಲ ಆಯ್ದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತನ್ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗಲು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ, ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಂಗಡಣೆಯಾಗುವುದು ಪೊರೆಯ ಮೇಲಿರುವ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮ ಅನುಕೂಲಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರಗಳ ರಂಧ್ರಗಳಿರುವ ಪೊರೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಅಂತೆಯೇ ರಂಧ್ರಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ವಿಧವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಮೈಕ್ರೊಫಿಲ್ಟರೇಷನ್

ಇದರಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರಗಳು ವಸ್ತುಗಳ ಗಾತ್ರ 0.08–2.0 ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳವರೆಗೆ ಹಾದು ಹೋಗಲು ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಇದರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ಸಾಕಾಗಿದ್ದು 0.07–1 ಬಾರ್ (bar) ಒತ್ತಡ ಸಾಕಾಗಿದೆ. (1 bar ಒತ್ತಡ ಸರಿಸುಮಾರಾಗಿ ವಾತಾವರಣದ 1 ಕೆ.ಜಿ.ಗೆ ಸಮನಾಗಿದೆ). ಇದನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಸೇರಿದಂತೆ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಹಾಕಲು ಹಾಗೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಅಲ್ಟ್ರಾಫಿಲ್ಟರೇಷನ್ ಪ್ರಕಿಯೆಗೆ ಸುಮಾರು 0.7–7.0 ಬಾರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಒತ್ತಡ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದು, ಇನ್ನೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಂಗಡಣೆಗೆ (0.005–2.0 ಮೈಕ್ರಾನ್) ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ವಿಂಗಡಣೆಗೆ ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಲಿದ್ದು ಜೊತೆಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಕೆಲವೊಂದು ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟ, ಪ್ರೊಟೀನುಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಹಾಗೂ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನೂ ವಿಂಗಡಿಸ ಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಬಳಿಕದ ನ್ಯಾನೋ ಫಿಲ್ಟರೇಷನ್ ಪೊರೆಗಳಲ್ಲಿ, ವಸ್ತುಗಳ ಗಾತ್ರವು 0.002 ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಂಗಡಣೆಗೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ಒತ್ತಡ 2–15 ಬಾರ್‌ಗಳಷ್ಟು. ಈ ಪೊರೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಋಣ ವಿದ್ಯುತ್ತೀಯ ಅಂಕಗಳು ಪ್ರೇರಿತವಾಗಿದ್ದು, ಅಯಾನುಗಳ ವಿಂಗಡಣೆ ಇದರಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿದೆ. ಇದರ ತತ್ವವು



ಆಸ್ಮೋಸಿಸ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ

Donnan Exclusive ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದೆ.

ಕೊನೆಯದಾಗಿ ರಿವರ್ಸ್ ಆಸ್ಮಾಸಿಸ್ ಪೊರೆಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಗಾತ್ರ 0.0005 ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳಿಗಿಂತಲೂ (ಸುಮಾರು 5 ಆಂಗ್‌ಸ್ಟ್ರಾಮ್) ಚಿಕ್ಕದಿರುವಾಗ ಇದರ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ 7–70 ಬಾರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಒತ್ತಡದ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದು, ಉಳಿದ ಪೊರೆಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಇದು ತುಸು ವೆಚ್ಚದಾಯಕ. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ಲವಣಾಂಶವನ್ನು ಶೇಕಡಾ 99.99 ವರೆಗೂ ತೆಗೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಇರುವ ಸಮುದ್ರದ ಉಪ್ಪಿನ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಇದೇ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಆಸ್ಮೋಸಿಸ್

ಶಾಲಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಓದಿರುವ ಆಸ್ಮೋಸಿಸ್ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ (ಒಂದು U ಆಕಾರದ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆಯ್ದ ಪೊರೆಯಿಂದ ತೀವ್ರ ದ್ರಾವಣ ಹಾಗೂ ದುರ್ಬಲ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳಿಸಿರುತ್ತಾರೆ – ಚಿತ್ರ ಗಮನಿಸಿ). ಕೆಲ ನಿಮಿಷಗಳ ಬಳಿಕ ದ್ರವ್ಯದ (ನೀರು) ಚಲನೆ ತೀವ್ರ ದ್ರಾವಕದ ಕಡೆಯಿಂದ ಕಡಿಮೆ ದ್ರಾವಕದ ಕಡೆ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲ ಓದಿದ್ದೇವೆ. ಈ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಆಸ್ಮೋಸಿಸ್ (Osmosis) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಹಾಗೂ ಇದಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ಒತ್ತಡದವನ್ನು ಆಸ್ಮೋಟಿಕ್ ಒತ್ತಡ (osmotic pressure) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇದರ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಆಸ್ಮೋಟಿಕ್ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡ ಬಳಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೇ ರಿವರ್ಸ್ ಆಸ್ಮೋಸಿಸ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಚೆನ್ನೈನಲ್ಲಿ ಇದಾಗಲೇ ದಿನಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 150 MLD (1 MLD ಅಂದರೆ ದಿನಕ್ಕೆ 10 ಲಕ್ಷ ಲೀಟರ್‌ಗಳು – 1 Million Litre per day) ಸಮುದ್ರದ ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಘಟಕಗಳಿದ್ದು ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲೂ ಸದ್ಯದಲ್ಲೇ ಇದರ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಗಲಿದೆ (ಲೇಖಕರನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ ಇದರ ಕುರಿತು ವಿಶೇಷ ತಜ್ಞರಾಗಿ ಸಲಹೆ ಪಡೆಯುತ್ತಲಿದೆ)

ಅವಿರತ ಸಂಶೋಧನೆ

ಪೊರೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು ತೊಡಕುಗಳೂ ಇದ್ದು, ಲೇಖಕರೂ ಸೇರಿದಂತೆ ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅವಿರತವಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಹಲವಾರು ಬಾರಿ ಈ ಪೊರೆಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಣೆಗೆ ಬಳಸಿದಾಗ, ಅದರಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳು ಸೇರಿಕೊಂಡು, ವಿಂಗಡಣೆಯು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು Fouling ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪೊರೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ Fouling ಅನ್ನು ವಿರೋಧಿಸುವ ಕೆಲವೊಂದು ನ್ಯಾನೋ ಕಣಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಇದರಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಪಾಲಿಮರ್ (ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್)ನ ಆಕಾರ ಬದಲಾವಣೆ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ Fouling ಅನ್ನು ಮಿತವಾಗಿಸ ಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಈ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟಾರೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 97ರಷ್ಟು ನೀರು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿದ್ದು ನೇರ ಬಳಕೆಗೆ ಅಸಾಧ್ಯ. ಶೇಕಡಾ 2 ರಷ್ಟು ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಘನೀಕೃತ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು ಅದು ಕೂಡ ಬಳಕೆಗೆ ಅಸಾಧ್ಯ. ಅಂತೆಯೇ ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ, ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ, ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸುವ ಸಿಹಿ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇಕಡಾ 1 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆಯೆಂದರೆ ನಿಮಗೆ ಅತ್ಯಾಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ಏರುತ್ತಲಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದಾಗಿ ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಕಹಿ ಅನುಭವ ಕಳೆದ 4–5 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ನಾವೆಲ್ಲ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಇದಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಸೂಕ್ತ ಪರಿಹಾರ ಪೊರೆತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮಾತ್ರ ಆಗಿದೆ. ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಉದ್ದಿಮೆಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಹಿವಾಟು ನಡೆಸುವುದು ಗ್ಯಾರಂಟಿ.

ಇಸ್ರೇಲ್ ಮಲೇಷಿಯ, ಸಿಂಗಪೂರ, ಅಮೆರಿಕ, ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳು ಈ ಪೊರೆತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಆವಿಷ್ಕಾರದಲ್ಲಿ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾಗಿದ್ದು, ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಬೆರಳೆಣಿಕೆಯಷ್ಟು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇದರ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುತ್ತಲಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯಕಾರಣ, ಪೊರೆತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲತತ್ವಗಳು ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ಇದರ ಉಪಯೋಗ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ ಶಿಕ್ಷಣ (Interdisciplinnary) ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಆಗದೇ ಇರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಮೂಲ ಕಾರಣ. ಇದು ಕೇವಲ ಪೊರೆತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕಷ್ಟೇ ಸೀಮಿತವಾಗಿರದೇ ಎಲ್ಲ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲೂ ಇದೇ ಸ್ಥಿತಿಯಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಮೂಲ ಶಿಕ್ಷಣ ಹಾಗೂ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳೆರಡನ್ನೂ ಏಕರೂಪವಾಗಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದರಿಂದ ಮಾತ್ರ ಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಶವು ವಿಜ್ಞಾನ-ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದಲ್ಲೇ ಅಗ್ರಸ್ಥಾನ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಅಸೋಸಿಯೇಟೆಡ್ ಪ್ರೊಫೆಸರ್, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ
ಎನ್.ಐ.ಟಿ. ಸುರತ್ಕಲ್, ಮಂಗಳೂರು-575025
isloor@yahoo.com

ಜಾನುವಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಕಿಟೋಸಿಸ್ ಕಾಯಿಲೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಹಾರ

ಎನ್.ಬಿ. ಶ್ರೀಧರ

ಕಿಟೋಸಿಸ್ ಕಾಯಿಲೆ

ಅನೇಕ ಪಶುಪಾಲಕರು "ನನ್ನ ಹಸು ಹಿಂಡಿಯನ್ನೇ ತಿಂತಾ ಇಲ್ಲ, ಹಾಲೂ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಏನು ಮಾಡೋದು? ಎಂದು ತಜ್ಞ ಪಶುವೈದ್ಯರ ಹತ್ತಿರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಬರುತ್ತಾರೆ. ಜಾಸ್ತಿ ಹಾಲು ನೀಡುವ ಮಿಶ್ರತಳಿ ಆಕಳುಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುವ ಕಾಯಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಜಾನುವಾರುಗಳ ಮಧುಮೇಹವೆನ್ನಬಹುದಾದ ಕಿಟೋಸಿಸ್ ಕಾಯಿಲೆ ಒಂದು. ಇದು ಮಿಶ್ರ ತಳಿಯ ಆಕಳುಗಳನ್ನು ಕರು ಹಾಕಿದ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲೂ ಆರಂಭದ 6 ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಹಸುಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಾಧಿಸುವ ಒಂದು ಕಾಯಿಲೆ. ಕರು ಹಾಕುವ ಮೊದಲು ಕೆಲವು ಆಕಳುಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾಯಿಲೆ ಪ್ರಪಂಚಾದ್ಯಂತ ಎಲ್ಲಾ ಹೆಚ್ಚು ಹಾಲು ಹಿಂಡುವ ಮಿಶ್ರ ತಳಿ ಜಾನುವಾರುಗಳನ್ನು ಬಾಧಿಸುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಎಮ್ಮೆಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ ಈ ಕಾಯಿಲೆ ಬಹಳ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಅಂಶವಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಆಕಳು ವಿಫಲವಾಗುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಜಾನುವಾರುಗಳ ಮಧುಮೇಹ ವೆನ್ನಬಹುದಾದರೂ ಇದು ಸರಿಯಾದ ಶಬ್ಧವಲ್ಲ. ಆದರೆ ರೈತರಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಓದುಗರಿಗೆ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಸಲು ಈ ಶಬ್ಧವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇನೋ ?

ಅಗಾಧವಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಅಂಶ

ಈ ಕಾಯಿಲೆ ಹೇಗೆ ಬರುವುದೆಂದು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಆಕಳು ಕರು ಹಾಕಿದ ಕೂಡಲೇ ಹಾಲು ಉತ್ಪಾದನೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಗಾಧವಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯು ಆಕಳಿನ ಶರೀರದಿಂದ ಬಸಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಭರಿಸಲು ಆಕಳು ಗರ್ಭ ಧರಿಸಿದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಗಾಧವಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಅಂಶವನ್ನು ಕೊಬ್ಬಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇಡಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದಾದ ಈ ಶಕ್ತಿಯ ಅಂಶವನ್ನು ಆಕಳಿಗೆ ಮೇವಿನ ಅಥವಾ ಹಿಂಡಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನೀಡಿದರೆ ಭರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಇಷ್ಟೊಂದು ಅಹಾರವನ್ನು ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಆಕಳಿಗೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅನಾವಶ್ಯವಾದ ಕೊಬ್ಬು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಕಿಟೋಸಿಸ್ ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿರುವ ಎಮ್ಮೆ

ಇದನ್ನು ಭರಿಸಲು ಶರೀರದಲ್ಲಿನ ಬೊಜ್ಜು ಅಥವಾ ಜಿಡ್ಡಿನ ಅಂಶವು ಕರಗಲೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕರು ಹಾಕುವ ಮೊದಲೇ ಸಾಕಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯ ಅಂಶವು ಅವಶ್ಯಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಕೊಬ್ಬು ಅಥವಾ ಬೊಜ್ಜಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಹಸುವಿನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಅಂಶವು ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಬೊಜ್ಜು ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಯಾಗಬೇಕಾದಾಗ ಅದರ ಜೊತೆಯೇ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಅನಾವಶ್ಯವಾದ ಕಿಟೋನ್‌ಗಳೆಂಬ ಕಣಗಳೂ ಸಹ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತವೆ. ಕಿಟೋನ್ ಕಣಗಳು ಅಸಿಟೋನ್, ಅಸಿಟೋಅಸಿಟೇಟ್ ಮತ್ತು ಬೀಟಾ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಸಿಬ್ಯುಟೆರೇಟ್ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಶರೀರದಲ್ಲಿನ ಕೊಬ್ಬಿನಂಶವೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಅಹಾರದಲ್ಲಿಯೂ ಸೂಕ್ತ ಶಕ್ತಿಯ ಅಂಶವು ಇರದಿದ್ದರೆ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕಿಟೋನ್ ಕಣಗಳ ಅಂಶ ಜಾಸ್ತಿಯಾದಾಗ ಕಿಟೋಸಿಸ್ ಕಾಯಿಲೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾಯಿಲೆಯಲ್ಲಿ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗವು ಸಹ ಸರಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅನುವಂಶೀಯತೆಯೂ ಸಹ ಈ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು

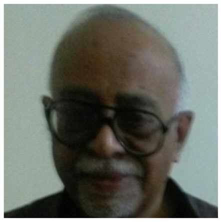
ಕಿಟೋಸಿಸ್ ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿರುವ ಆಕಳು

ಕಿಟೋಸಿಸ್ ಕಾಯಿಲೆ

ಈ ಕಾಯಿಲೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಜಾನುವಾರು ಮೇವು ತಿನ್ನುವುದನ್ನು ಅದರಲ್ಲೂ ಹಿಂಡಿ ತಿನ್ನುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹುಲ್ಲು ತಿನ್ನುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಜಾನುವಾರುಗಳಲ್ಲಿ ನರಮಂಡಲದ ಉದ್ರೇಕವೂ ಸಹ ಕಂಡು ಬರುವುದು. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಜಾನುವಾರು ಅದರ ಮೈಯನ್ನು ನೆಕ್ಕುವುದು, ನಡೆದಾಡುವಾಗ ತೊಡರುವುದು, ಕೂಗುವುದು ಮತ್ತು ಸುತ್ತು ಹೊಡೆಯುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಹಾಲಿನ ಇಳುವರಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗೇ ಇದ್ದರೂ ಸಹ ನಂತರ ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಶರೀರದಿಂದ ಕೊಬ್ಬಿನಂಶವು ಸೋರಿ ಹೋಗಿ ಆಕಳು ಸೊರಗುತ್ತವೆ

17ನೇ ಪುಟಕ್ಕೆ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ.

ಏಳು ಭೂಮಿಗಳ ಸೌರ ಮಂಡಲ



ಪಾಲಹಳ್ಳಿ ವಿಶ್ವನಾಥ್

(40 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ ಸೌರಮಂಡಲದ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಗಿದೆ; ; ಅಲ್ಲಿಯ ಗ್ರಹಗಳೆಲ್ಲವೂ ನೋಡಲು ಭೂಮಿಯಷ್ಟೇ ಇವೆ !)

ತಾಪಮಾನ

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಇಷ್ಟ ! ಕಾರಣ: ಹೆಚ್ಚು ಶಖೆಯೂ ಇಲ್ಲ, ಹೆಚ್ಚು ಛಳಿಯೂ ಇಲ್ಲ ! ಈ ಯೋಚನೆಯನ್ನು ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲಕ್ಕೂ ವಿಸ್ತರಿಸಿದರೆ ಬೆಂಗಳೂರನ್ನು ಹೋಲುವುದು ಭೂಮಿ ಮಾತ್ರ; ಸಮತಲ ತಾಪಮಾನದ ಗ್ರಹ: 'ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯೂ ಇಲ್ಲ, ಹೆಚ್ಚು ತಣ್ಣಗೂ ಇಲ್ಲ'. ಇಂತಹ ತಾಪಮಾನವಿರುವುದರಿಂದಲೆ ಇಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ನೀರಿದ್ದು ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಕಾಸವಾಯಿತು. ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯ, ಎಲ್ಲ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಂತೆ , ಅಗಾಧ ತಾಪಮಾನದ ಕುಲುಮೆ. ಸೌರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಬುಧ ಮತ್ತು ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹಗಳು; ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಬಹು ಹತ್ತಿರವಿರುವುದರಿಂದ ನೀರಿದ್ದರೂ ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ . ಭೂಮಿಯಿಂದ ಆಚೆ ಹೊರಟರೆ ಸಿಗುವುದು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹ . ಭೂಮಿಯಷ್ಟು ಸೂಕ್ತವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೂ ಹೊರಗೆ ಇರುವುದು ಶೀತಲ ಮತ್ತು ದೈತ್ಯಗ್ರಹಗಳಾದ ಗುರು, ಶನಿ, ಯುರೇನಸ್ ಮತ್ತು ನೆಪ್ಚ್ಯೂನ್ . ಇಲ್ಲಿ ಸಿಗುವುದು ಬರೇ ಹಿಮಗೆಡ್ಡೆ !

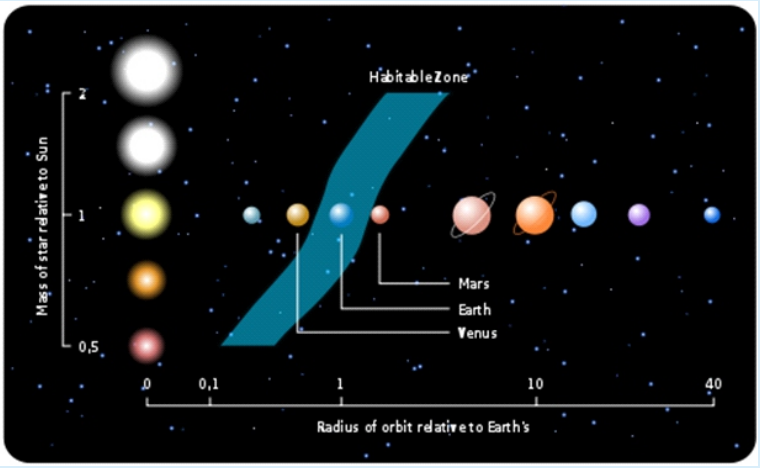
ಪಶ್ಚಿಮದ ಮಕ್ಕಳ ಕಥೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಗೋಲ್ಡಿಲಾಕ್ ಎಂಬ ಪುಟ್ಟ ಹುಡುಗಿ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಅಲೆದಾಡುತ್ತ ಒಂದು ಗುಡಿಸಿಲಿನ ಒಳಗೆ ಹೋದಾಗ ಮೂರು ಪಾಯಸದ ಬಟ್ಟಲುಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಬಹಳ ಹಸಿವಿದ್ದು ಅವನ್ನು ಕುಡಿಯಲು ಹೋಗುತ್ತಾಳೆ; ಒಂದು ಬಹಳ ಬಿಸಿ; ಮತ್ತೊಂದು ಬಹಳ ತಣ್ಣಗೆ . ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಮೂರನೆಯ ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಪಾಯಸ ಕುಡಿಯಲು ಸಿಕ್ಕಾಗ ' ನಾಟ್ ಟೂ ಹಾಟ್, ನಾಟ್ ಟೂ ಕೋಲ್ಡ್ ಎನ್ನುತ್ತಾಳೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭೂಮಿಯಂತಹ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಗೋಲ್ಡಿಲಾಕ್ ಗ್ರಹಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ವಾಸ ಯೋಗ್ಯ ವಲಯ

ಮೂಲ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ನೀರು ಜಲರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ದೂರಗಳನ್ನು' ವಾಸ ಯೋಗ್ಯ ವಲಯ ('ಹ್ಯಾಬಿಟಬಲ್ ಜೋನ್') ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಭೂಮಿ–ಸೂರ್ಯನ ದೂರ ಒಂದು ಖಗೋಳಮಾನ (ಖಮಾ, 150 ಮಿಲಿಯ ಕಿಮಿಗಳು)ವಾಗಿದ್ದು ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲದ ವಾಸಯೋಗ್ಯ ವಲಯ 0.9–1.5 ಖಮಾ ತನಕ ಹರಡಿದೆ. ಒಂದು ತಾರಾಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಾಸಯೋಗ್ಯ ವಲಯ ದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿ ನಮ್ಮಂತೆ ನೀರನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಿಕಾಸ ನಡೆದು ಅನ್ಯಗ್ರಹ ಜೀವಿಗಳಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು.

ಈ ವಾಸಯೋಗ್ಯ ವಲಯ ನಕ್ಷತ್ರದ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನೂ ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ.. ನಕ್ಷತ್ರ ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾಶವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಈ ವಲಯ 1 ಖಮಾಗಿಂತ ಬಹಳ ದೂರದಲ್ಲಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ; ಹಾಗೆಯೇ ನಕ್ಷತ್ರ ಮಂಕಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಈ ವಲಯ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವೇ ಇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಕಾಶದ ಪ್ರಕಾರ ಸೂರ್ಯ ಮಧ್ಯವರ್ತಿನಕ್ಷತ್ರ ವಾಗಿದ್ದು ಅದು ' ಜಿ' ತಾರಾವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು /ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಕಾಶ ವಿರುವ ತಾರೆಗಳಿಗೆ ಒ,ಬಿ,ಎ,ಎಫ್ / ಕೆ,ಎಲ್,ಎಮ್ ಎಂಬ ನಾಮಾಂಕಿತಗಳು. ಅದರಲ್ಲೂ ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ತಾಪಮಾನ/ಪ್ರಕಾಶವಿರುವ ' ಎಮ್' ತಾರೆಗಳಿಗೆ ಕೆಂಪು ಕುಬ್ಜ ಎಂಬ ಹೆಸರೂ ಇದ್ದು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅವೇ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವುದು.

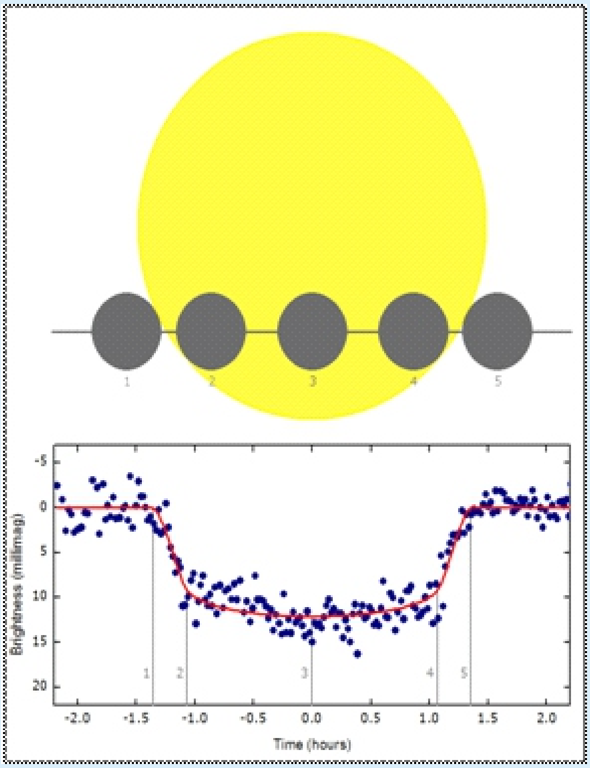


ಚಿತ್ರ 1 : ವಾಸಯೋಗ್ಯ ವಲಯ ನಕ್ಷತ್ರದ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಎಕ್ಸ್ ಅಕ್ಷಾಂಶದಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ದೂರ ಮತ್ತು ವೈ ಅಕ್ಷಾಂಶದಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರದ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ.. ನಕ್ಷತ್ರ ಸೂರ್ಯನ ತರಹ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ವಾಸಯೋಗ್ಯ ವಲಯ ಭೂಮಿಯ ಆಸುಪಾಸು ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ; ಮಂಗಳ ಇನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಹತ್ತಿರ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಅದು ವಾಸಯೋಗ್ಯ ವಲಯದಲ್ಲಿರುತ್ತಿತ್ತು . ಹಾಗೆಯೇ ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ಪ್ರಕಾಶ ಕಡಿಮೆ /ಹೆಚ್ಚು ಆದಲ್ಲಿ ವಾಸಯೋಗ್ಯ ವಲಯ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರ/ದೂರ ವಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರಬೇಕು; ಆ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಕಾಶದ ತಾರೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತ. ಬಹುಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾಶದ ನೀಲಿ ನಕ್ಷತ್ರ ಗಳ ಇಡೀ ಅಯಸ್ಸೇ ಹತ್ತು, ಇಪ್ಪತ್ತು ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಿದ್ದು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಇದು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯ !

ಭೂಮಿ ಸದೃಶ ಅನ್ಯಗ್ರಹಗಳು

ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ ಬಹಳ ವಿಶೇಷ ಮತ್ತು ಅದರ ತರಹ ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಬೇರೆಲ್ಲೂ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಹಿಂದಿನ ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದು ನಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಆ ನಂಬಿಕೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವೂ ಕೂಡ ಆಗಿತ್ತು. ಆದರೆ 16ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಕೋಪರ್ನಿಕಸ್ ತನ್ನ ಸೂರ್ಯಕೇಂದ್ರೀಯ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದ ನಂತರ ಭೂಮಿಗೆ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯ ಬಹು ಮಟ್ಟಿಗೆ ತಗ್ಗಿದರೂ ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲ ವಿಶೇಷ ಎನ್ನುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಬಂದಿತು. 20ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಮೊದಲ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಹ್ಯಾರೊ ಶ್ಯಾಪ್ಲೀ ಸೂರ್ಯ ನಮ್ಮ



ಚಿತ್ರ 2 : ಒಂದು ಗ್ರಹ ತಾರೆಯ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ನಮಗೆ ಕಾಣುವ ನಕ್ಷತ್ರದ ಪಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಿಯತಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗ್ರಹ ನಕ್ಷತ್ರದ ಮುಂದೆ ಹಾಯ್ದು ಹೋದಾಗ (ಮೇಲಿನ ಭಾಗ) ಆಗಬಹುದಾದ ಪ್ರಕಾಶದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ (ಕೆಳಗಿನಭಾಗ)ದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

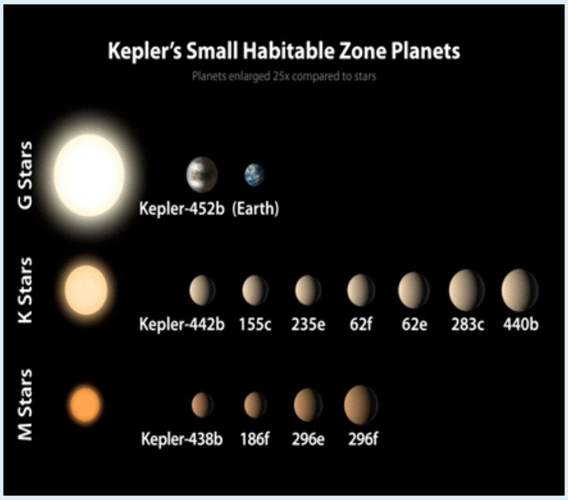
ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ತಾರೆ ಎಂದೂ ನಮ್ಮ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಯಲ್ಲೇ ಅಗಾಧ ಸಂಖ್ಯೆಯ ತಾರೆಗಳು ಇವೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿದರು. ಅದಾದ ನಂತರ 1920–1930ರ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಎಡ್ವಿನ್ ಹಬಲ್ ನಮ್ಮ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಯಲ್ಲೂ ಏನೂ ವಿಶೇಷವಿಲ್ಲ ಎಂದೂ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೆ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳಿವೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿದರು. ಈಗಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಪ್ರಕಾರ ನಮ್ಮ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಯಲ್ಲೇ 100–200 ಬಿಲಿಯ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿವೆ ; ವಿಶ್ವದಲ್ಲೆ 100–200 ಬಿಲಿಯ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳು ! ಆದ್ದರಿಂದ ಭೂಮಿಯಂಥ ಗ್ರಹಗಳು ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ ವಾಗಿರಬೇಕೆಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ದೃಢವಾಯಿತಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಯೋಜನೆಗಳೂ ಪ್ರಾರಂಭವಾದವು.

ಈ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಹೇಗೆ ? ಈಗ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಯಾರಾದರೂ ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲದ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾದರೆ ಅವರಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಅಡ್ಡಿ ; ಗ್ರಹಗಳಿಗಿಂತ ಬಿಲಿಯದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾಶವಿರುವ ಸೂರ್ಯ ! ಆದ್ದರಿಂದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಈ ಗ್ರಹಗಳ ಪ್ರಕಾಶ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಕ್ಷತ್ರದ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಚಲನೆಯನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ನಿಯತಕಾಲಿಕವಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರದ ಬೆಳಕು ಕಡಿಮೆಯಾದಲ್ಲಿ ಅದು ಗ್ರಹದಿಂದ ಮಾತ್ರ. ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಸೌರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಶುಕ್ರ ಸಂಕ್ರಮದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಮುಂದೆ ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹ ಹಾದು ಹೋಗುವಾಗ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಕಾಶ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಂತಹ ವಿದ್ಯಮಾನವೇ ಇದು.. ಅದಲ್ಲದೆ ತಾರೆಯ ಚಲನೆಯಲ್ಲೂ ನಿಯತಕಾಲಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ ಅದು ಗ್ರಹದಿಂದ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಹದ ಗಾತ್ರದ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಅದಲ್ಲದೆ ನಕ್ಷತ್ರದ ಬೆಳಕು ಗ್ರಹದ ವಾತಾವರಣವನ್ನೂ ಹಾಯ್ದು ಬರಬೇಕಾದ್ದರಿಂದ ಆ ಬೆಳಕಿನ ಪರಿಶೀಲನೆಯಿಂದ ಗ್ರಹದ ವಾತಾವರಣದ ಮಾಹಿತಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ವಿಧಾನಗಳಿಂದಲೆ 1996ರಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಹೊರಗಿನ ಪ್ರಥಮ ಗ್ರಹವನ್ನು ಪೆಗಾಸಿ ಎಂಬ ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಆಗಿನಿಂದ ಕಳೆದ 2 ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಅನೇಕ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಈ ಉದ್ದೇಶದಿಂದಲೇ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ 2009ರ ಮಾರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾದ ಕೆಪ್ಲರ್ ಎಂಬ ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಅನೇಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಹತ್ತಿರದ (40 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹತ್ತಿರ) ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬೆಳಕನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವುದು ಕೆಪ್ಲರ್ ಉಪಕರಣದ ಉದ್ದೇಶ ವಾಗಿತ್ತು.

ಎಲ್ಲ ವಿಧಾನಗಳೂ , ಉಪಕರಣಗಳೂ ಸೇರಿ ಇದುವರೆವಿಗೆ (ಎಪ್ರಿಲ್ 2017) ಕೆಪ್ಲರ್ ಉಪಗ್ರಹವೂ ಸೇರಿ ~ 3600 ಅನ್ಯಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿವೆ'. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯವಿದ್ದು ಅನೇಕ ತರಹದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ~2700 ಒಂಟಿ ಗ್ರಹಗಳ ಸೌರಮಂಡಲಗಳೂ ಮತ್ತು ಒಂದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಗ್ರಹಗಳಿರುವ ~ 600 ಸೌರಮಂಡಲಗಳು ಸಿಕ್ಕಿವೆ. . ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರತಿ ತಾರೆಗೂ ಒಂದಾದರೂ ಗ್ರಹವಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಅದಲ್ಲದೆ ಸೂರ್ಯನ ತರಹ ಇರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಐದರಲ್ಲಿ ಒಂದರಲ್ಲಾದರೂ ಭೂಮಿಯ ತರಹ ವಾಸಯೋಗ್ಯ ವಲಯದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಹವಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಯಲ್ಲೆ 11 ಬಿಲಿಯ ಭೂಮಿಯಂತಹ ಗ್ರಹಗಳಾದರೂ ಇರಬೇಕು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ . ಬಹಳ ಪುಟ್ಟದೆಂದರೆ ಚಂದ್ರನಿಗಿಂತ ಎರಡರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ದೊಡ್ಡದಾದ ಗ್ರಹ ; ಬಹಳ ದೊಡ್ಡದೆಂದರೆ ಗುರುವಿಗಿ೦ತ ~29ರಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾದ ಗ್ರಹವೂ ಸಿಕ್ಕಿದೆ. ನಮಗೆ ಬಹಳ ಹತ್ತಿರವೆಂದರೆ 4 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ದೂರದ ಪ್ರಾಕ್ಸಿಮಾ ಸೆಂಟೋರಿ ನಕ್ಷತ್ರದ ಗ್ರಹ . ಭೂಮಿಯ ತರಹ ವಿದ್ದು ವಾಸಯೋಗ್ಯ ವಲಯಗಲಲ್ಲಿ ಇರುವ 13 ಗ್ರಹಗಳು ಸಿಕ್ಕಿವೆ. . ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದಂತೂ – ಕೆಪ್ಲರ್ 432 ಬಿ – ಭೂಮಿಯಂತೆಯೇ ಇದೆ. ; ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಸುಮಾರು ಅದೇ ದೂರ, ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಗಾತ್ರ ಮಾತ್ರ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 11 ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಕಾಶದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವ ಗ್ರಹಗಳು . 2007ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಗ್ರಹವೊಂದರಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಂಶ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಹಬಲ್ ದೂರದರ್ಶಕವೂ ಹಲವು ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಂಶವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದೆ.. ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳ ಹಿಂದೆ ಮಾನವ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಮೊದಲ ಗ್ರಹ –ಪೆಗಸಿ ಬಿ – ದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲೂ ನೀರಿನ ಅಂಶದ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳೆಲ್ಲಾ ಗುರುವಿನಂತಹ ದೊಡ್ಡಗ್ರಹಗಳು. . 2014ರಲ್ಲಿ ,ನೆಪ್ಚೂನ್ ತರಹದ , ಭೂಮಿಗಿಂತ 4 ರಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಹವೊಂದರಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಂಶ ಕಾಣಿಸಿತು.

ಹೊಸ ಸೌರ ಮಂಡಲ

ಫೆಬ್ರವರಿ 2017ರಲ್ಲಿ ಆನ್ಯ ಗ್ರಹಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನ್ಯಾಸಾ ಸಂಸ್ಥೆ ಬಹಳ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಘೋಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದು ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ "ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಲ್ಪನಾ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲೂ ಇಂತಹದ್ದಿಲ್ಲ" ಎಂಬಹೇಳಿಕೆ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದೇ ನಕ್ಷತ್ರದ ಸುತ್ತ 7 ಭೂಮಿ ಸದೃಶ ಗ್ರಹಗಳು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಹಿಂದೆ ಯೂ ಹಲವಾರು ಗ್ರಹಗಳಿರುವ ಸೌರಮಂಡಲಗಳು ಸಿಕ್ಕಿದ್ದವು.ಆದರೆ ಎಲ್ಲವೂ ಭೂಮಿಯ ತರಹವೇ ಇರುವ

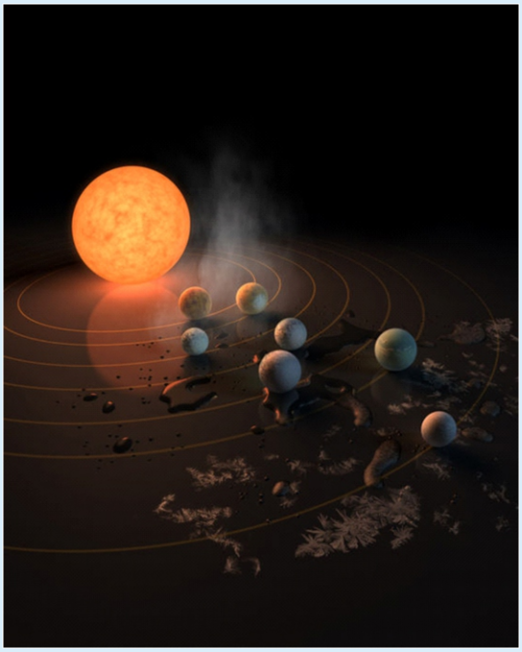


ಚಿತ್ರ 3 ; ಕೆಪ್ಲರ್ ಉಪಕರಣ ಕಂಡುಹಿಡಿದ 13 ಭೂ ಸದೃಶ ಅನ್ಯ ಗ್ರಹಗಳು; : ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಕಾಶದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸುತ್ತ ಇವೆ

ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕಂಡುಬಂದಿರುವುದು ಇದೇ ಮೊದಲಬಾರಿ. ಚಿಲಿ ದೇಶದಲ್ಲಿನ ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್ ಹೆಸರಿನ ದೂರದರ್ಶಕವೊಂದು ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷ ಒಂದು ಸೌರ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಭೂಸದೃಶ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಿತು. ಅನಂತರ ನಾಸಾ ಸ್ಪಿಟ್ಜರ್ ದೂರದರ್ಶಕ ಇವುಗಳನ್ನು ಖಚಿತ ಗೊಳಿಸಿದ್ದಲ್ಲದೆ ಅದೇ ನಕ್ಷತ್ರದ ಸುತ್ತ ಹೊಸ ಗ್ರಹಗಳನ್ನೂ ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದೆ.

ಇದರಲ್ಲಿನ ಕೇಂದ್ರ ನಕ್ಷತ್ರ – ಹೆಸರು ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್ ಎ – ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಕಾಶದ ಕೆಂಪು ಕುಬ್ಜ ತಾರೆ! ಇದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸೂರ್ಯನ ರಾಶಿಯ 8 % ಮಾತ್ರ (ಗುರುವಿಗಿಂತಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರ ದೊಡ್ಡದು) ! ತ್ರಿಜ್ಯ ಸೂರ್ಯನ ತ್ರಿಜ್ಯಕ್ಕಿಂತ 10ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಪ್ರಕಾಶ ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ 2000 ಕ್ಕೂ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು ಅದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅವಕೆಂಪು ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತಿದೆ. ಈ ಏಳು ಗ್ರಹಗಳೂ – ಹೆಸರು ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್ ಬಿ,ಸಿ,ಡಿ,ಇ,ಎಫ್,ಜಿ,ಎಚ್ – ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಹತ್ತಿರವಿವೆ. ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ– ಬುಧನ ದೂರ 0.3 ಖಮಾಗಳು. ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್ ಗ್ರಹಗಳು ಇನ್ನೂ ಹತ್ತಿರವಿದ್ದು ಇವು ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಬಹಳ ಬೇಗ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ : 1 – 12 ದಿನಗಳು ! ಇವುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ಸುಮಾರು ಭೂಮಿಯಂತೆಯೇ ಇವೆ. ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಮಂಕು ನಕ್ಷತ್ರವಾದ್ದರಿಂದ ಗ್ರಹಗಳ ಮೇಲೆ ಎಂದೂ ಬೆಳಕು ಹೆಚ್ಚಿರುವುದಿಲ್ಲ; ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ವೇಳೆಯಲ್ಲೂ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಕಾಣುವ ಬೆಳಕು ಪ್ರಖರವಿರದೆ ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ತರಹ ಕೆಂಪಿರುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ನಾವು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಹುಡುಕಬೇಕಲ್ಲವೆ ? ಆದರೆ ಆ ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳೆಲ್ಲಾ ಬಹಳ ಹತ್ತಿರವಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಇತರ ಗ್ರಹಗಂ ವಿವಿಧ ಗ್ರಹಗಳ ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಬಹಳ ಜಗ್ಗಾಟವೂ ಸಾಧ್ಯ.

ಈಗ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಾಸಯೋಗ್ಯ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಬಂದರೆ, ಮೊದಲ ಮೂರು ಗ್ರಹಗಳು ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ ವಿಪರೀತ ಹತ್ತಿರವಿದ್ದು ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಾಲ್ಕನೆಯ (ಇ) ಗ್ರಹದಿಂದ ಆರನೆಯ (ಜಿ) ಗ್ರಹದ ತನಕ ನಕ್ಷತ್ರದ ವಾಸಯೋಗ್ಯ ವಲಯ ಹರಡಿದ್ದು ಜಲ ರೂಪದ ನೀರು ಇರಲು ಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ. ಅದಲ್ಲದೆ ಗ್ರಹಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರ ಇರುವುದರಿಂದ ಜೀವಾಂಶ ಒಂದು ಕಡೆ ಜನ್ಮ ತಾಳಿದರೆ ಉಳಿದ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಹೋಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನುಮಾನಗಳೂ ಇವೆ (1) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ನೀರು ಇರಲು ಸರಿಯಾದ ವಾತಾವರಣವಿದೆಯೇ (2) ಇನ್ನೂ ಎಳೆಯದಾದ್ದರಿಂದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸ್ಥಿಮಿತಗೊಂಡಿಲ್ಲದಿರಬಹುದು (3) ಇದಲ್ಲದೆ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಹತ್ತಿರವಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಗುರುತ್ವ ಬದಲಾಗುತ್ತಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕಕ್ಷೆಗಳು ಬದಲಾಗಲೂ ಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 4 : ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್ ನಕ್ಷತ್ರ ಮತ್ತು ಏಳು ಗ್ರಹಗಳು

ಮುಂದಿನ ವರ್ಷ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗುವ, ಹಬಲ್ ದೂರದರ್ಶಕಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಜೇಮ್ಸ್ ವೆಬ್ ಟೆಲೆಸ್ಕೋಪ್ ಈ ಗ್ರಹಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಮುಖ್ಯ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲದು. ಈ ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್ ನಕ್ಷತ್ರ ಕಡೆಯ ಪಕ್ಷ 500 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಹುಟ್ಟಿರಬೇಕು; ಭೂಮಿಗಿಂತ 1000 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಯಸ್ಸಿರುವ ತಾರೆ ! ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ನಿಧಾನವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಹೇಳಿ ಮಾಡಿಸಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಈ ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್ ಸೌರಮಂಡಲ ನಮಗೆ 39 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ (400 ಟ್ರಿಲಿಯ ಕಿಮೀಗಳು). ನಮಗೆ ಬಹು ಹತ್ತಿರದ ಆಲ್ಫ ಸೆಂಟೋರಿ ನಕ್ಷತ್ರ 4 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಲು ಕಡೆಯಪಕ್ಷ 75000 ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅಷ್ಟು ಸಮಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತ ಇರಲು ಬೇಕಾದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಇಲ್ಲ. ಅದಲ್ಲದೆ ನಮ್ಮ ಆಯಸ್ಸೂ ಕಡಿಮೆ. ಟ್ರಾಪಿಸ್ಟ್ ಗ್ರಹಗಳು ಆಲ್ಫ ಸೆಂಟೋರಿಗಿಂತ ಸುಮಾರು 10 ರಷ್ಟುದೂರ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಿ ಬಂದು ಮಾಡಲಂತೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ; ಆದರೆ ಮಾತುಕತೆ ನಡೆಸಬಹುದು. ಇಂದು ಅಲ್ಲಿ ಯಾರಾದರೂ ಇದ್ದು, ಅವರಿಗೆ ಸಂದೇಶ ಕಳಿಸಿದರೆ ಉತ್ತರ ಬರಲು 80 ವರ್ಷಗಳಾಗುತ್ತವೆ; ನಾವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ಟಪಾಲು ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ ! (ನ್ಯಾಸಾ ಮತ್ತು ಇತರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವರದಿಗಳಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ)

*** 9, ಕಾಳಪ್ಪ ಬ್ಲಾಕ್, ಬಸವನಗುಡಿ**
ಬೆಂಗಳೂರು 560004
prvishwa@yahoo.co.in

ಆಗುತ್ತಿವೆ : ರೋಚಕ ತಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ರಾಂತಿಗಳು

ಸಿ. ಆರ್. ಸತ್ಯ

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳ ಸಮ್ಮಿಶ್ರಣದಿಂದಾಗಿ, ನಮ್ಮ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಜೀವನ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಜೀವನ ರೀತಿನೀತಿಗಳನ್ನು ಇಂದು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿ, ನಾವು ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಸಮೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು:

1. ಮಂಗಳನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ತಯಾರಿ :

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಅಮೆರಿಕದ ಖ್ಯಾತ ತಾಂತ್ರಿಕ ಉದ್ಯಮಿ ಎಲಾನ್ ಮಸ್ಕ್ ಅವರು 2024ರ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ನೂರು ಮಾನವ ವಲಸೆಗಾರರನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಒಂದು ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಪ್ರಗತಿಯಿಂದಾಗಿ ಇಂತಹ ಯೋಜನೆಯು ಸಫಲವಾಗುವುದೆಂದು ಅವರ ನಂಬಿಕೆ. ಆದರೆ ಈ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಎಲ್ಲರನ್ನೂ ಕಾಡುತ್ತಿವೆ. ಅಲ್ಲಿ ತಲುಪಿದ ನಮ್ಮ ಮಾನವ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು ತಮ್ಮವಸಾಹತುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಗಾರಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ನಿರ್ಮಾಣ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೇಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತಾರೆ ಎಂದು. ಅದಲ್ಲದೇ, ಅಂತಹ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಎಲ್ಲಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದು. ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವ ಅಮೆರಿಕದ ನಾಸಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮತ್ತು ಸ್ಟಾನ್ಫೋರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಆವಿಷ್ಕಾರವನ್ನು ಹೊರತಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ದೊರಕುವ ಮಣ್ಣಿನಿಂದಲೇ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸುವುದೆಂದು!

ಮಂಗಳನ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ವಸಾಹತುಗಳು ಅಲ್ಲಿಯ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಆಗುವ ಹಾನಿಕರ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ತಡೆದುಕೊಂಡು ದೀರ್ಘ ಕಾಲ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಬೇಕು. ಭೂಮಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ, ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಬೀಸುವ ಸುಂಟರ ಗಾಳಿ, ಆಕಾಶದಿಂದ ಬಂದು ಅಪ್ಪಳಿಸುವ ನಾನಾ ಬಗೆಯ ಕಾಯುಗಳು–ಅವುಗಳ ತುಣುಕುಗಳು, ಹಾನಿಕರ ವಿಕಿರಣಗಳು–ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ವಸಾಹತಿನ ವಿನ್ಯಾಸಕಾರರು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಂಗಳನ ಮೇಲ್ಮೈನ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲೇ ನಕಲಿ ಮಾಡಿ ಅದರೊಡನೆ ಪಶುಗಳ ಜೀವಾಣುಗಳಿಂದ ಹೊರತೆಗೆದ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಗಳನ್ನು ಅಂಟು ಮಾಧ್ಯಮವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ 'ಮಂಗಳ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್' ಅನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲೂ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಗಳು ಅತಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ದೃಢವಾದ ಹಲ್ಲು, ಮೂಳೆ, ಚಿಪ್ಪುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿದ್ದು, ಇದರಿಂದ ತಯಾರಿ ಮಾಡಿದ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳು ವಸಾಹತುಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ಆದರ್ಶ ವಸ್ತುವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ, ಇಂತಹ ಬೃಹತ್ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಾವಿರಾರು ಟನ್ ಗಳಷ್ಟು ಅಂಟು ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಮಂಗಳನ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುವುದು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಉತ್ತರ: ಮಂಗಳನ ಮೇಲೆಯೇ ಒಂದು ಜೈವಿಕ ಜೀವಾಣುಗಳ ಕಾರ್ಖಾನೆಯನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ಜೀವಾಣುಗಳನ್ನುಉತ್ಪಾದಿಸಿ, ಅವುಗಳಿಂದ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು! ಇಂತಹ ಅಂಟು ಮಾಧ್ಯಮ ಮತ್ತು ಮಂಗಳನ ಮಣ್ಣಿನ ಸಮ್ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಮೂಡಿಬರುವ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವಾದ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿದ್ದು, ಈ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ವಿಷಯವೆಂದರೆ, ವಸಾಹತುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವರು ವಾಸಕ್ಕೆ ಬರುವ ತನಕ, ರೋಬಾಟ್‌ಗಳೇ ಮೊದಲ ವಲಸೆಗಾರರಾಗಿ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಿ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳ ಉತ್ಪನ್ನ ಮತ್ತು ವಸಾಹತುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ!

ಚಿತ್ರ 1: ಮಂಗಳನ ಮೇಲಿರುವ ಹಾನಿಕರ ಪರಿಸರ. ವಸಾಹತುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲು ಅತಿ ದೃಢ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳಿರಬೇಕು

ಚಿತ್ರ .2: ಮಂಗಳನ ನೆಲದ ಮೇಲೇ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಮ್ಮಿಶ್ರಣ–ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಇಟ್ಟಿಗೆ.

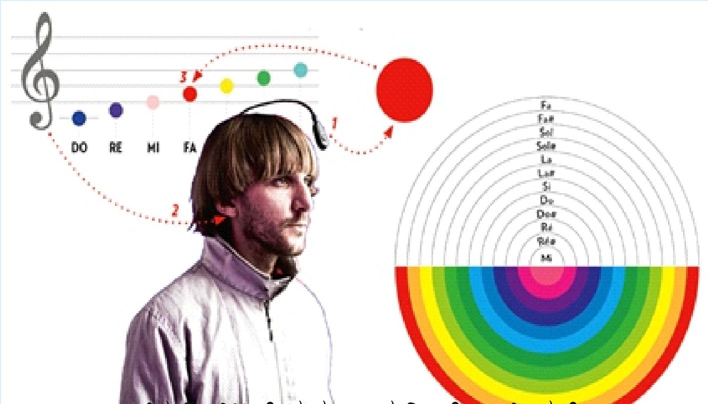
2. ಸೈಬೋರ್ಗ್ ಗಳ ಉಗಮ :

"ಸೈಬರ್ನೆಟಿಕ್ ಆರ್ಗ್ಯಾನಿಜಮ್" ಎಂಬ ಪದಗಳ ಬಳಕೆ ರೂಪವಾಗಿ "ಸೈಬೋರ್ಗ್" ಪದವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದವರು: ಮ್ಯಾನ್ಫ್ರೆಡ್ ಕ್ಲೈನ್ಸ್ ಮತ್ತು ನತಾನ್ ಕ್ಲೈನ್ (1960ರಲ್ಲಿ). ಸೈಬೋರ್ಗ್ ಮಾನವನಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ತರಹದ ಜೀವಿಯಾಗಿರ ಬಹುದು. ತನ್ನ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಶಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಮಾಡಲು ದೇಹದ ಹೊರತಾಗಿ ಅಥವಾ ದೇಹದ ಒಳಗೆ, ಯಾವುದೇ ತರಹದ ಸಲಕರಣೆಯನ್ನಾಗಲೀ ಸಹಾಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಜೀವಿಯೇ "ಸೈಬೋರ್ಗ್". ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ, ಮಾನವನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ– ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಪ್ರಗತಿಯಿಂದಾಗಿ, ಸೈಬೋರ್ಗ್‌ನ ರೂಪಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿವೆ. ಕೋಹ್ಲರ್ ಇಮ್ಪ್ಲಾಂಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಶ್ರವಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸಾಧನ; ಅಬಲರ ಅಂಗಾಂಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿ ಬಳಸಬಲ್ಲ ಕೃತಕ ಕೈ, ಕಾಲುಗಳು– ನ್ಯೂನ ಪೂರಕ ಬಲವರ್ಧಕಗಳು, ದೇಹದಲ್ಲಿ ಗುಂಡಿಗೆಯ ಗತಿಚಾಲಕ – ಡಿಫಿಬ್ರಿಲೇಟರ್‌ನ ಒಳನೆಡಿಕೆ; ಕಣ್ಣು ಗಳಿಂದ ನೋಡುವ ರೋಹಿತದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಬಣ್ಣಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸಲು ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಆಂಟೆನ ಮತ್ತು ಸಂವೇದಿಕೆ ಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡು ವಿಶ್ವದ ಪ್ರಥಮ ಅಧಿಕೃತ "ಸೈಬೋರ್ಗ್" ಎಂದು ಕರೆಸಿಕೊಂಡ ಬ್ರಿಟನ್ ಕಲಾಕಾರ ನೀಲ್ ಹಾರ್ಬಿಸನ್; ಅದಕ್ಕೂ ಮುನ್ನ ತನ್ನ ತಲೆಯಲ್ಲಿ ನೂರರಷ್ಟು ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡ್ ಗಳನ್ನು ಒಳನೆಡಿಕೆ ಮಾಡಿ, ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಕೆವಿನ್ ವಾರ್ವಿಕ್ ಇಂಟರ್ನೆಟ್ ಮೂಲಕ ತನ್ನ ಮಿದುಳಿನಿಂದ ಮತ್ತೆಲ್ಲೋ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿದ್ದ ಒಂದು ರೋಬಾಟ್ ಕೈಯನ್ನು ಚಲನಗೊಳಿಸಿ, ಅದರ ಹಿಡಿತ ಬಲವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ್ದು– ಇವೆಲ್ಲವೂ ಸೈಬೋರ್ಗ್ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ರೂಪಗಳಾಗಿವೆ.

ಅಲ್ಲದೆ, ಮಾನವನ ಅಂಗಾಂಗಳನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ರಚಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಾರ್ಯವೂ ರೋಚಕಮಯವಾಗಿವೆ. ಕೃತಕ ಹೃದಯವು ಆಗಲೆ ಬಳಕೆಯಿದ್ದರೆ, ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು, ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳು, ಕಣ್ಣುಗಳು, ಇತರ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಗಾಂಗಗಳು ದೇಹದೊಳಗೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿಯೋ ಸಹಾಯಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಾಗಿಯೋ ಇರುವ ಕಾಲ ಹತ್ತಿರ ಬರುತ್ತಿದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಸ್ತುತ ಆವಿಷ್ಕಾರವೆಂದರೆ: ಅಳವಡಿಸುವ ಆರ್.ಎಫ್.ಐ.ಡಿ (ರೇಡಿಯೋ ಫ್ರೀಕ್ವೆನ್ಸಿ ಐಡೆಂಟಿಫಿಕೇಶನ್ ಡಿವೈಸಸ್). ನಮ್ಮ ಚರ್ಮದ ಕೆಳಗೆ ಇವನ್ನು ಒಳನೆಡಿಕೆಮಾಡಿ ನಾವು ಕೈನಿಂದ ಮುಟ್ಟದೆಯೇ ಅನೇಕ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಈಗಾಗಲೇ ನೂರಾರು ಜನರು ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ.

ಮಿಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳ ಮಿದುಳಿನ ಕಾರ್ಯ ವೈಖರಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ, ಮಾನವನ ಮಿದುಳಿನ ಉತ್ಕೃಷ್ಟತೆ ಮೆಚ್ಚಬೇಕಾದ್ದೆ! ಆದರೂ, ನಮ್ಮ ಮಿದುಳಿನ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸೈಬೋರ್ಗ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಮುಂದು ವರೆಸುತ್ತಲೇ ಇದ್ದಾರೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡ್‌ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಂವೇದಿಕೆಗಳನ್ನು ನರ ಕಣಗಳ ಜಾಳಿಗೆಯೊಡನೆ ಅಳವಡಿಸಿ, ಮಿದುಳಿನ ಅರಿವು ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತಿತರ ಕಾರ್ಯಶಕ್ತಿಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸುವುದು ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ. ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸ ಬಹುದಾದ ಬಹು ಪ್ರಮಾಣದ ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟಿರುವ "ಮೈಕ್ರೋ ಚಿಪ್ಸ್" ಗಳು ನಮ್ಮನ್ನು ಇನ್ನೂ ಚಾಣಾಕ್ಷ ಬುದ್ಧಿ ಜೀವಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡಲು ತಯಾರಾಗುತ್ತಿವೆ.

ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಉದ್ಯಮಿ ಎಲನ್ ಮಸ್ಕ್ ನ್ಯೂರಾಲಿಂಕ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಕಂಪೆನಿಯನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಹಾಕಿ, ನಮ್ಮ ಮಿದುಳನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ, ಕಾರ್ಯ ದಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಮೀರಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಮಾನವನನ್ನೇ ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಯೋಚನೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ! ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸೈಬೋರ್ಗ್‌ಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ಚಿಂತನೆಗಳು ಆಗುತ್ತಿವೆ. ಅತಿ ಕಠಿಣ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಚಂದ್ರ ಅಥವಾ ಮಂಗಳನ ಮೇಲಿರುವ ಹಾನಿಕರ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಅಪಾಯಕರ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಬದಲಾಗಿ) ಸೈಬೋರ್ಗ್‌ಗಳು ಬರುವ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರತವಾದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಪಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ!



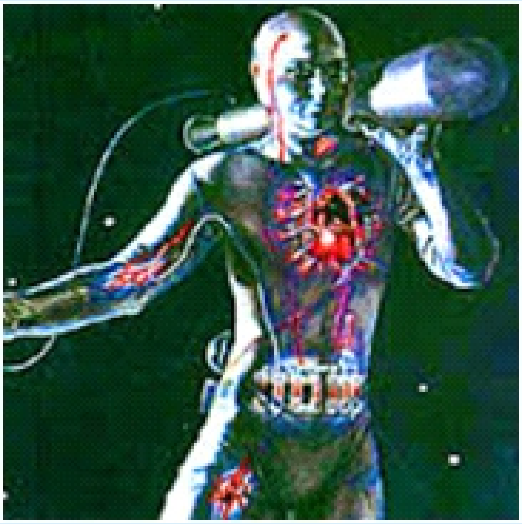
ಚಿತ್ರ 3: ಬ್ರಿಟನ್ ನ ಕಲಾಕಾರ ನೀಲ್ ಹಾರ್ಬಿಸನ್ :ವಿಶ್ವದ ಮೊದಲನೆಯ ಅಧಿಕೃತ ಸೈಬೋರ್ಗ್

3. ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳಿಗೆ ಸುಗ್ಗಿ ಕಾಲ :

ಯಾವುದೇ ಸಲಕರಣೆ, ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅಥವಾ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳು ಅವಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳುಳ್ಳ ನಿರ್ಮಾಣ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಲೇ ಇದ್ದಾರೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೊರಕಬಹುದು ಅಥವಾ ಕೃತಕವಾಗಿ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರಬಹುದು. ಇಂದು ನಾವು ಕಾಣುವ ಉನ್ನತ ತಾಂತ್ರಿಕ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಮೂಲ ಕಾರಣ: ಅತಿ ದಕ್ಷತೆಯುಳ್ಳ ವಸ್ತುಗಳ ಉಗಮ. ಇನ್ನೂ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ರೂಪದಲ್ಲಿ, ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕಾಂಪೋಸಿಟ್ಸ್ (ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ವಸ್ತುಗಳು)ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತಿವೆ. ಒಂದು: ನ್ಯಾನೋ ಕಾಂಪೋಸಿಟ್ಸ್ ಗಳು. ಮತ್ತೊಂದು: "ಗ್ರಾಫೀನ್" ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

ಚಿತ್ರ 4: ಆರ್.ಎಫ್.ಐಡಿ ಒಳನೆಡಿಕೆ ಆಗಿರುವ ಹಸ್ತದ ಎಕ್ಸ್ ರೇ ರೂಪ

ಚಿತ್ರ 5: ಆರ್.ಎಫ್.ಐಡಿ ಯ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮುಟ್ಟದೆಯೇ ಬಾಗಿಲಿನ ಬೀಗವನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು

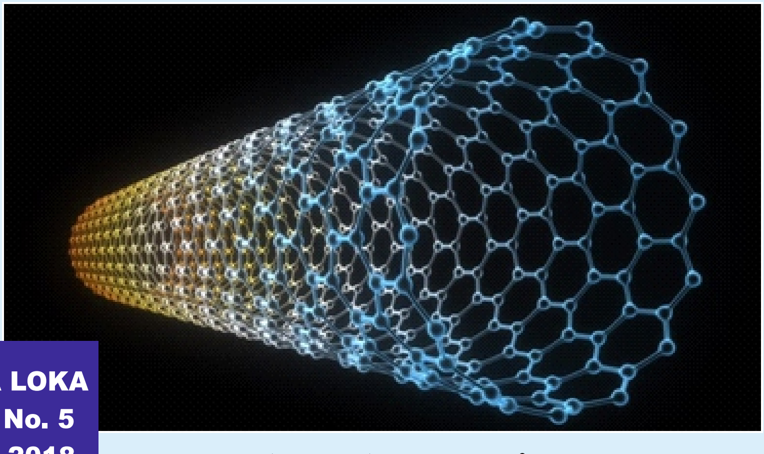


ಚಿತ್ರ 6: ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಸೈಬೋರ್ಗ್ ಮಾನವನ ಒಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ರೂಪ.

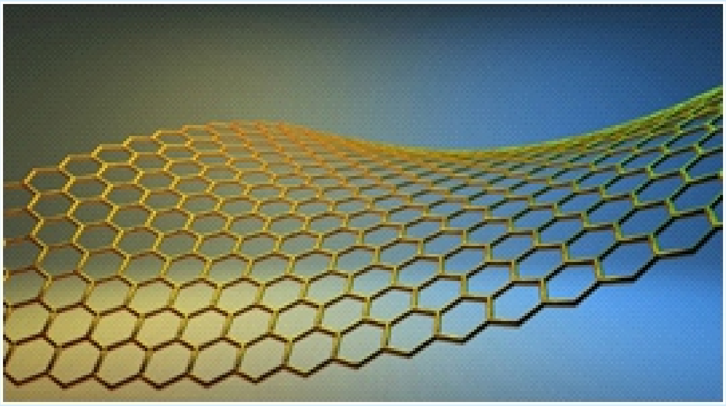
ಕಾರ್ಬನ್ ನ್ಯಾನೋ ವಸ್ತುವಿನ ಒಳ ರಚನೆ ಕೇವಲ 1 ಮೈಕ್ರಾನ್ ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ ನೂಲುಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.ಇದನ್ನು ಒಂದು ಕೊಳವೆ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡಿದರೆ (1–3 ಮಿ.ಮಿ.ವ್ಯಾಸ) – ಇದಕ್ಕೆ ಸಿಂಗಲ್ ವಾಲ್ ನ್ಯಾನೋ ಟ್ಯೂಬ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ–ಆ ಕೊಳವೆಗೆ–ಅದರ ನೀಳ ಅಕ್ಷದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ– ಉಕ್ಕಿಗಿಂತ ನೂರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕರ್ಷಕ ತ್ರಾಣವಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣವಹನ ಗುಣಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳು ನ್ಯಾನೋ ಟ್ಯೂಬ್ ಗಳನ್ನು ಫ್ಯೂಯಲ್ ಸೆಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ಸಂವೇದಿನಿಗಳಲ್ಲಿ, ವಾಹನಗಳ ಮುಖ್ಯ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ, ಬಹು ಕ್ಲಿಷ್ಟ ನಿರ್ವಾಣ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದ್ದಾರೆ.ಈ ಬಳಕೆಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಪಾಲಿಮರ್ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೂ ಅನ್ವೇಷಣೆ ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇದೆ.

ಗ್ರಾಫೀನ್, ಈಚೆಗೆ, ಅಂದರೆ 2004 ರಲ್ಲಿ ಅವಿಷ್ಕಾರವಾದ ಮತ್ತೊಂದು ಕಾರ್ಬನ್ ನ ಒಂದು ರೂಪ. ಎರಡೇ ಆಯಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಳೆಯ ಹಾಗೆ ಇರುವ ಗ್ರಾಫೀನ್ ನ ದಪ್ಪ ಕೇವಲ 2–8 ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರುಗಳು! ಇದು ಉಕ್ಕಿಗಿಂತಲೂ 200 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಅತಿ ದಕ್ಷತೆಯುಳ್ಳ ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಅಳವಡಿಕೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಸೌರಶಕ್ತಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದೆ. ನೀರಿನ ಕ್ಷಾಮವನ್ನು ಪ್ರಪಂಚಾದ್ಯಂತ ನಾವಾಗಲೇ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆವರಿಸಿರುವ ಸಮುದ್ರದ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಹದಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ನಿರ್ಲವಣೀಕರಣ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಪ್ರಸ್ತುತವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಎಲ್ಲಾ ರೀತಿಗಳಿಂದಲೂ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿಲ್ಲ.

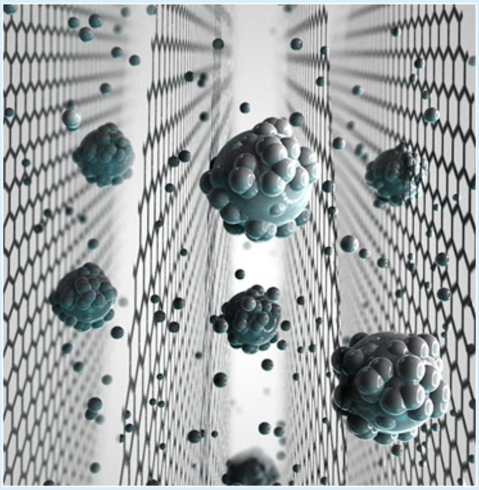
ಈಗ ಬ್ರಿಟನ್‌ನಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಂಚೆಸ್ಟರ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗ್ರಾಫೀನ್ ಅನ್ನು ಅದರ ಆಕ್ಸೈಡ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಜರಡಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿ, ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಉಪ್ಪಿನ ಮತ್ತು ಇತರ ಬೇಡದ ಅಂಶಗಳನ್ನುಸೋಸುಕ ಮಾಡುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಆವಿಷ್ಕಾರ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಏರುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ, ಇದೊಂದು ಮಹತ್ತರ ಬೆಳವಣಿಗೆ. ಗ್ರಾಫೀನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಈಗ ಆಗಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ರೋಚಕಮಯ ಆವಿಷ್ಕಾರವೆಂದರೆ, ಕೈಗೆ ಪಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಧರಿಸುವ ಗ್ರಾಫೀನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ರೂಪಿಸಿರುವ ದೇಹದ ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡುವ ಸಂವೇದಿಕೆಗಳು. ನಮ್ಮನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ ಕ್ಷಾಮವೂ ಈಗ ಕಾಡುತ್ತಿದೆ. ದಿನಪತ್ರಿಕೆ ವಿಜಯ ಕರ್ನಾಟಕದ ವರದಿಯಂತೆ ಈ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಲು ಅಮೇರಿಕದ ಸಂಶೋಧಕರು ವಿಶ್ವದಲ್ಲೇ ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಬಲ್ಬ್ ಅನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಕಣವಾದ ಗ್ರಾಫೀನ್ ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಪ್ರಜ್ವಲಿಸಬಲ್ಲ ತಂತುಗಳನ್ನು (ಫಿಲಮೆಂಟ್) ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಲೋಹದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡ್ ಗಳಿಗೆ ಗ್ರಾಫೀನ್ ತಂತುಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಸಿದಾಗ ಆ ತಂತುಗಳು ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುತ್ತವೆ. ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ, ಗ್ರಾಫೀನ್ ಶಾಖದಿಂದ ಬೆಳಗುವ ಅಣುಗಾತ್ರದ ಈ ಪುಟ್ಟ ಬಲ್ಬ್ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ, ಇದರಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಬೆಳಕನ್ನು ಯಾವುದೇ ಸಾಧನಗಳಿಲ್ಲದೆ ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದಲೇ ನೋಡಬಹುದು. ? ಇದು ಮೈಕ್ರೋಚಿಪ್ ಒಂದರ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾದ ವಿಶ್ವದ ಮೊದಲ ಬಲ್ಬ್. ಅಲ್ಲದೆ ವಿಶ್ವದಲ್ಲೇ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಬಲ್ಬ್ ಕೂಡಾ ಇದಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ 'ಫೋಟೋನಿಕ್' ಆಧಾರಿತ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್‌ಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ನೆರವಾಗಲಿದೆ? ಎಂದು ಸಂಶೋಧಕರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರಾದ ಕೊಲಂಬಿಯಾ ವಿವಿ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಜೇಮ್ಸ್ ಹೋನ್ ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಬಹುಶ: ಬರುವ ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಪಾವತಿಸಬೇಕಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಿಲ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಇಳಿಯುವುದೆಂಬ ಸಾಧ್ಯತೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯ



ಚಿತ್ರ 7: ಸಿಂಗಲ್ ವಾಲ್ ನ್ಯಾನೋ ಟ್ಯೂಬ್

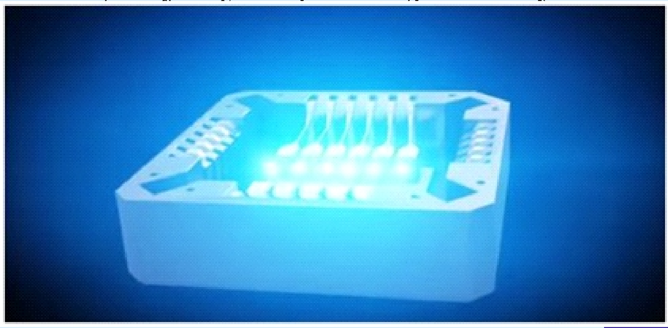


ಚಿತ್ರ 8: ಗ್ರಾಫಿನ್‌ನ ರಚನ ರೂಪ



ಚಿತ್ರ 9: ಗ್ರಾಫೀನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಆಧಾರಿತ ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನ ಜರಡಿಯ ಒಳ ರಚನೆ

ಚಿತ 10: ಕೈಗೆ ಪಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಧರಿಸುವ ಗ್ರಾಫೀನ್ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂವೇದಿಕೆ



ಚಿತ್ರ 11: ವಿಶ್ವದ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಬಲ್ಬ್: ಗ್ರಾಫೀನ್ ತಂತುಗಳಿಂದ ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುವ ಸಾಧನ

ನಿಯಂತ್ರಣ ಉಪಯೋಗ – ಇವು ನಮಗೆ ಸಮಾಧಾನಕರವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಾಗಿವೆ.

5.ಹೈಪರ್ ಲೂಪ್ ಮತ್ತು ಹಾರುವ ಕಾರುಗಳು:

ಎಷ್ಟೇ ಆಧುನಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿದ್ದರೂ ನಾವು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯಾವಧಿಯಲ್ಲೇ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಚಡಪಡಿಸುತ್ತಲೇ ಇದ್ದೇವೆ. ಈ ದಾಹವನ್ನು ತೀರಿಸಲು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಹೊರಬರುತ್ತಿರುವ ಎರಡು ಸಾಂಕೇತಿಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳೆಂದರೆ: ಒಂದು– ಹೈಪರ್ ಲೂಪ್, ಇನ್ನೊಂದು – ಹಾರುವ ಕಾರ್. ಪ್ರಯಾಣಿಕರು ಕೂಡುವ ಬೋಗಿಯು–ಇದನ್ನು ಪಾಡ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ– ಒಂದು ಕಡಿಮೆ ವಾಯು ಒತ್ತಡವಿರುವ ಉದ್ದದ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ –ಸುಮಾರು 1,200 ಕಿಮೀ/ಗಂಟೆ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹೋಗಬಹುದು. ಇಂತಹ ವೇಗವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪಾಡ್ನ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯುತ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ, ಪಾಡ್ ಭೂಮಿಯೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆಯೇ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯು ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟಾರ್‌ನಿಂದ ದೊರೆಕಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ, ಕೊಳವೆಯ ಒಳಗೆ ಇರುವ ಕಡಿಮೆ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದೊಂದಿಗೂ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಸ್ಪರ್ಷದಿಂದಲೂ ಆಗಬಹುದಾದ ಸಂಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಿದ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ, ನೂಕು ಬಲವನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಇಂತಹ ಚಲನ ವೇಗವನ್ನು ಪಾಡ್ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಎಲಾನ್ ಮಸ್ಕ್ ಪ್ರಕಾರ, ಅಮೆರಿಕದ ಲಾಸ್ ಏಂಜೆಲೆಸ್–ಸಾನ್ ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಕೋ ನಗರಗಳನ್ನು ಹೈಪರ್ ಲೂಪ್ ನಿಂದ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದರೆ, ಅವೆರಡರ ಅಂತರ ದೂರವಾದ 560 ಕಿಮೀ ಅನ್ನು ಸುಮಾರು 35 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸಬಹುದು. ಈ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಸ್ಪೇಸ್ ಎಕ್ಸ್ ಕಂಪನಿ 1.6 ದೂರದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹಾಥೋರ್ನ್, ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ಯೋಜನೆಯ ವಿಶೇಷವೊಂದೆಂದರೆ, ಸ್ಪೇಸ್ ಎಕ್ಸ್ ಕಂಪೆನಿ ಮಾಡಿರುವ ಮೂಲ ವಿನ್ಯಾಸದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಉದ್ಯಮಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು, ತಮ್ಮದೇ ಆದ ನವೀನ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಕೈ ಜೋಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರಿನಿಂದ ಚೆನ್ನೈ ನಗರದ ವರೆಗೂ ಹೈಪರ್ ಲೂಪ್ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿ ಈ ಪ್ರಯಾಣದ ಅವಧಿ ಕೇವಲ 35 ನಿಮಿಷಗಳಿಗೆ ಇಳಿಸುವ ಯೋಜನೆಯೊಂದೂ ಇದೆ!

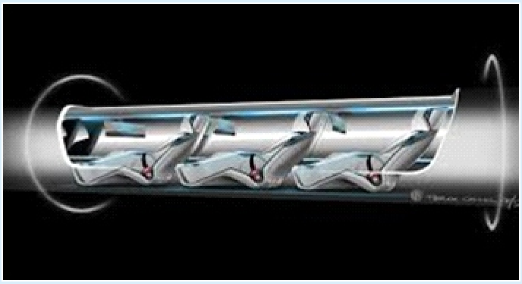
ಹಾರುವ ಕಾರ್–ಇದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಲ್ಲಿ, ಈಗ ನಮ್ಮ ರಸ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಂಚಾರ ಒತ್ತಡ ಮಾಯವಾಗದಿದ್ದರೂ ಬಹುಶ: ಅದರ ಒಂದು ಭಾಗ ಆಕಾಶದೆಡೆಗೆ ರವಾನೆಯಾಗುತ್ತದೋ ಏನೋ! 1940 ರ ಇಸವಿಯಲ್ಲೇ ಅಮೆರಿಕದ ಖ್ಯಾತ ಉದ್ಯಮಿ ಹೆನ್ರಿ ಫೋರ್ಡ್ ಹೇಳಿದ್ದು: ನನ್ನ ಮಾತನ್ನು ನಂಬಿ. ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿಮಾನ ಮತ್ತು ಮೋಟಾರ್ ಕಾರ್‌ಗಳ ಸೇರಿಕೆಯಿರುವ ಸಾರಿಗೆ ವಾಹನವೊಂದು ಬರಲಿದೆ!. ಈ ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿ ಇಂದು ನಿಜವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಹಾರುವ ಕಾರ್ ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲಿಂದ ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಆಕಾಶದಿಂದ ರಸ್ತೆಗೆ ಏರಬಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಇಳಿಯಬಲ್ಲ ವಾಹನವಾಗಿರಬೇಕು, ಅಲ್ಲದೆ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ವಿಮಾನ ಅಥವಾ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಚಲನ ಗದ್ದಲವಿಲ್ಲದೆ, ಒಂದು ಸಾಧಾರಣ ಮೋಟಾರ್‌ಕಾರ್‌ನ ರೂಪವನ್ನು

ಪಡೆದು ಮಿಕ್ಕೆಲ್ಲ ಸಂಚಾರ ವಾಹನಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿಂದ ಚಲಿಸಬೇಕು.

ಕಳೆದ ಒಂದು ದಶಕದಲ್ಲಿ ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಮೂಲತ: ವೈಮಾನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ನಾನಾ ಬಗೆಯ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಹಾರುವ ಕಾರ್‌ಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತಿವೆ. ಏರೋಮೊಬೈಲ್, ಅರ್ಬನ್ ಏರೋನಾಟಿಕ್ಸ್, ಟೆರ್ರಾ ಫ್ಯೂಜಿಯಾ,ಮಾಲ್ಲರ್, ಮಾರ್ಕೋ, ಝೀ ಏರೋ, ಕಿಟ್ಟೀ ಹಾಕ್–ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಉದ್ಯಮಗಳು ಹಾರುವ ಕಾರ್‌ಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿವೆ. ವಿಪರ್ಯಾಸವೆಂದರೆ, ಇಂತಹ ವಾಹನ ನಿಜಕ್ಕೂ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಂದಲ್ಲಿ, ಅವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಈಗಲೇ ಸ್ಥಳವಿಲ್ಲದ ನಮ್ಮ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ, ಈಗ ಪರ್ಯಾಯ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ತಲೆಯೆತ್ತಿ ಆಕಾಶವನ್ನು ನೋಡಬೇಕಿದೆ!

6. ಮಾನವ ಮತ್ತು ಇತರ ಜೀವ ಸಂಕುಲಗಳು– ಭವಿಷ್ಯವೇನು?:

ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಕೆಲವೇ ದಶಕಗಳ ನಮ್ಮ ಜೀವನಾವಧಿಯನ್ನು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿಯೇ ಯಾವ ದೂರಾಲೋಚನೆಯೂ ಇಲ್ಲದೆ ನಾವು (ನಮ್ಮ ಸಹಜೀವಿಗಳಾಗಿರುವ ಇತರ ಜೀವ ಸಂಕುಲಗಳೂ ಕೂಡ) ಸವಿಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿ ಶಾಶ್ವತವಂತೂ ಅಲ್ಲ ಎಂಬ ಘೋರ ಸತ್ಯ ನಮ್ಮೆದುರಿಗಿದೆ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶ್ವ ವಿಖ್ಯಾತ ಬ್ರಿಟನ್ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿ



ಚಿತ್ರ 12: ಹೈಪರ್ ಲೂಪ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಯಾಣಿಕರ ಬೋಗಿ–ಪಾಡ್

ಚಿತ್ರ 13: ಸುರಂಗದಂತಿರುವ ಕೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಪರ್ ಲೂಪ್ ನ ಚಲನ

ಸ್ಟೀಫನ್ ಹಾಕಿನ್ಸ್ ಅವರು ಹೇಳಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬೇಕಿದೆ : ಮಾನವ ಕುಲವು ಇಂದು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಆವಧಿಗೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಶಿಸದೇ ಇರಬೇಕಾದರೆ ಮಾನವನು ಭೂಮಿಯ ಹೊರತಾಗಿ ಇರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಹೋಗಬೇಕು. ಕಳೆದ ಐದು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಗತಿಯಿಂದಾಗಿ, ನಮ್ಮ ಜಗತ್ತಿನ ಹುಟ್ಟು, ರಚನೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅರಿವನ್ನು ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾಗಿಯೇ ಅರಿತಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯು ನಮ್ಮ ಜೀವ ಕುಲಗಳನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಪೋಷಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನೂ ನಾವು ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ?. ಈ ಅನಿಸಿಕೆ ಯನ್ನು ನಿಜರೂಪಕ್ಕೆ ತರಲು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆ, ಜೈವಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ, ತಳಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ,

ಚಿತ್ರ 14: ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಹೈಪರ್ ಲೂಪ್ ನ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ಕಲ್ಪಿಸಿರುವ ನಿರ್ಮಾಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

ಚಿತ್ರ 15: ಪಾಲ್–ವಿ ಎಂಬ ಡಚ್ ಕಂಪೆನಿಯ ಹಾರುವ ಕಾರ್

ರೋಬಾಟ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ, ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ–ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ಪರಿಣಿತ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅಮೋಘ ರೀತಿಯ ಪ್ರಗತಿಗಳಾಗ ಬೇಕಿದೆ. ಅಷ್ಟಲ್ಲದೆ, ಇದು ರಾಜಕೀಯವಾಗಿಯೂ, ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿಯೂ, ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳು ಕೈ ಜೋಡಿಸಿದ ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದ ಬೃಹತ್ ಯೋಜನೆ ಆಗಿರಬೇಕು. ಕೆಲವರ ಮುಂದಾಲೋಚನೆಯಂತೆ, ಈ ರೀತಿಯ ಮಾನವ ಮತ್ತು ಇತರ ಜೀವಕುಲಗಳ ವಲಸೆ ಬಹುಶ: ಕೆಳಕಂಡ ಕ್ರಮಾನುಗತಿಯಲ್ಲಿ ಆಗಬಹುದು :

–ಭೂಮಿಯು ಬೇರಾವ ಕಾರಣಗಳಿಂದಲೂ ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ನಶಿಸಬಾರದು

–ಈ ಕಾರಣಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅಥವಾ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರಬಹುದು.

– ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ನಮ್ಮೊಡನೆ ಅನ್ಯಲೋಕ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಪರ್ಕವಾಗಿ, ಆ ಒಡನಾಟದಿಂದಾಗಿ ನಮ್ಮ ಭವಿಷ್ಯ ಊಹಿಸಲಾಗದಂತಹ ಇತರ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಗೆ ತಿರುಗಬಾರದು.

–ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ವಲಸೆಗಾರರಾಗಿ ರೋಬಾಟ್ ಗಳು ಆಶ್ರಿತ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಪಯಣಿಸಿ ಅಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ನೆಲೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುತ್ತವೆ.

–ನಂತರ, ನಮ್ಮ ಪ್ರಸ್ತುತ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಶಕ್ತಿ ರೂಪಗಳನ್ನೂ ಮೀರಿಸಿದ, ನಾವೇ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ, ಸೈಬೋರ್ಗ್ ಗಳು ವಲಸೆ ಹೋಗಿ, ಅಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸುತ್ತವೆ. ಇದಾದನಂತರ, ನಾವುಗಳು ಇಂದಿನ ರೂಪದಲ್ಲೇ ಇನ್ನೂ ಉಳಿದಿದ್ದರೆ, ಕೊನೆಯ

ತಂಡವಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ವಿದಾಯ ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

ಚಿತ್ರ 16: ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸ್ಟೀಫನ್ ಹಾಕಿನ್ಸ್–ಜೀವ ಕುಲಗಳ ಭವಿಷ್ಯದ ಚಿಂತನೆಯಲ್ಲಿ

**48, ಸೌಮ್ಯಶ್ರೀ, ಎಮ್.ಎಸ್.ಹೆಚ್ 2ನೇ ಹಂತ ಆನಂದ ನಗರ, ಹೆಬ್ಬಾಳ,
ಬೆಂಗಳೂರು 560 024**
crssathya@yahoo.com

FORM IV

VIGNANA LOKA

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

1. Place of publication: Bengaluru
2. Periodicity of Publication: Bimonthly
3. Printer: Sri T.L. Venkatesh, Vishwas Prints, No. 1 Sankranti Industrial Area, 1st Main, 100 Feet Road, Nayandanahalli, Pantarapalya, Bengaluru 560039
4. Publisher: Dr H. Honnegowda, Member-Secretary, Karnataka Science & Technology Academy, 24/2, 21st Main, Banashankari 2nd Stage, Bengaluru 560070
5. Editor: Dr.P.S. Shankar, Deepti, Behind Dist Court, Kalaburagi 585102
6. Name & addresses of individuals who own the periodical: Karnataka Science & Technology Academy, 24/1, 21st Main, Banashankari 2nd Stage, Bengaluru 560070

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

Place: Bengaluru **(Sd) (H. Honnegowda)**
Date: 28 Feb 2018 Publisher

ಪುಟ 8 ರಿಂದ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ.

ಮತ್ತು ದೇಹ ತೂಕದಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ಇಳಿಮುಖವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದು ಅಂತಹ ಕಷ್ಟಕರ ವಿಷಯವಲ್ಲ. ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಕರುಹಾಕಿರುವ ವೃತ್ತಾಂತವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ರೋಗವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಸಲ ಕರುಹಾಕಿದ 6–8 ವಾರದ ನಂತರವೂ ಸಹ ಈ ಕಾಯಿಲೆ ಬಂದಾಗ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಷ್ಟವಾದರೂ ಸಹ ಅಸಾಧ್ಯವೇನೂ ಅಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೇ ಆಕಳಿನ ಮೂತ್ರ ಮತ್ತು ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕಿಟೋನ್ ಕಣಗಳ ಪತ್ತೆಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಆಕಳಿನ ಉಸಿರಿನ ವಾಸನೆ ಕಾಕಂಬಿಯ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ.

ಚಿಕಿತ್ಸೆ

ತಜ್ಞ ಪಶುವೈದ್ಯರು ಈ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಆಕಳಿಗೆ ರಕ್ತನಾಳದ ಮೂಲಕ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟೀರಾಯ್ಡ್ ನೀಡುವ ಮೂಲಕ ಗುಣಪಡಿಸಬಲ್ಲರು. ಆದರೆ ಯುಕ್ತ ಪರಿಣಾಮ ಬರಲು ಐದಾರು ದಿನಗಳಿಗಿಂತ ಜಾಸ್ತಿ ಕಾಲಾವಕಾಶ ಬೇಕಾಗಬಹುದು. ನಂತರವೂ ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಅಂಶವನ್ನು ನೀಡುವ ಹಿಂಡಿಯನ್ನು ನೀಡದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಲೆ ಮರುಕಳಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಬಹಳ ಇದೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ತೀವ್ರತರವಾದ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳು ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ನೀಡಿದ ನಂತರ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಸಹ ಬೇಕಾದೀತು. ಕೆಲವು ಸಲ 400–500 ಮಿಲೀ ಗ್ಲಿಸರಿನ್‌ನನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ದಿನಕ್ಕೆ ಎರಡು ಸಲ ಮೂರು ದಿನ ಕುಡಿಸಿದಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಎಮ್ಮೆಗಳು ಕರು ಹಾಕುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅತಿಯಾಗಿ ಕೊಬ್ಬಿ ಹೋದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಾಯಿಲೆ ಬರುವುದು ಜಾಸ್ತಿ. ಎಮ್ಮೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಾಯಿಲೆಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಷ್ಟವೇ ಸರಿ. ಶರೀರದಲ್ಲಿನ ಕೊಬ್ಬಿನಂಶ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕರಗಿದ ನಂತರ ಅವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಮರಳುತ್ತವೆ.

ಎಲ್ಲ ಕಾಯಿಲೆಗಳ ತರಹವೇ ಈ ಕಾಯಿಲೆ ಯಲ್ಲೂ ಸಹ ಕಾಯಿಲೆಯು ಬರದಂತೆ ತಡೆಯುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಆಕಳು ಗರ್ಭಧರಿಸಿದ ಏಳು ತಿಂಗಳುಗಳ ನಂತರ ಅದು ಜಾಸ್ತಿ ಕೊಬ್ಬದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯೂ ಆಗಬಾರದು. ಅದರಲ್ಲೂ ಕರು ಹಾಕುವ 3 ವಾರದ ಮೊದಲು ಜಾನುವಾರುಗಳು ಹಿಂಡಿ ತಿನ್ನುವುದನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಅವು ಕಿಟೋಸಿಸ್ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಗರ್ಭಧರಿಸಿದ ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ 7 ತಿಂಗಳ ನಂತರ ಹಾಲು ಬತ್ತಿಸಿ ಶರೀರದ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ 2 ಕಿಲೋ ಮತ್ತು ಕರುವಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ 1 ಕಿಲೋ ಸೂಕ್ತ ಗುಣ ಮಟ್ಟದ ಪಶು ಅಹಾರವನ್ನು ಮತ್ತು ಉತ್ತಮ ನಾರಿನಂಶ ಹೊಂದಿದ ರಾಗಿ ಹುಲ್ಲು ಅಥವಾ ಜೋಳದ ದಂಟಿನ ಜೊತೆ ನೀಡಬೇಕು. ಕರು ಹಾಕಿದ ಕೂಡಲೇ ಸುಲಭವಾಗಿ ಜೀರ್ಣವಾಗುವಂತಹ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯ ಅಂಶ ಹೊಂದಿದ ಪಶು ಅಹಾರವನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಅಥವಾ ದಿನಕ್ಕೆ ಎರಡು ಕಿಲೋ ಗೋವಿನ ಜೋಳದ ಹುಡಿಯನ್ನು ಪಶು ಅಹಾರದ ಜೊತೆ ಬೆರೆಸಿ ಕೊಡಬೇಕು. ಅದರಲ್ಲೂ ಆಕಳುಗಳು ಕರು ಹಾಕಿದ ನಂತರ 3–7 ವಾರದ ವರೆಗೆ ಅವುಗಳ ಪೋಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸೂಕ್ತ ಗಮನ ನೀಡಿದಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು.

**• ಪ್ರಧಾನ ಸಂಶೋಧಕರು ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು,
ಜಾನುವಾರುಗಳ ನಿಗೂಢ ಕಾಯಿಲೆಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ,
ಪಶುವೈದ್ಯಕೀಯ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯದ ಆವರಣ,
ಶಿವಮೊಗ್ಗ–577204**
sridhar_vet@rediffmail.com

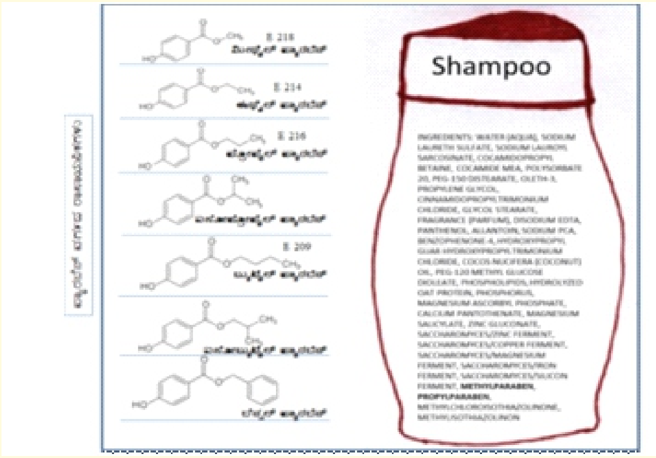
ಶ್ಯಾಂಪೂ ಮತ್ತು ಸೌಂದರ್ಯಸಾಧಕಗಳ ವಿಕೃತ ಅಂತರಂಗ –ಒಂದು ಅವಲೋಕನ

ಡಾ. ಜಿ.ಎನ್. ಮೋಹನ್ ಕುಮಾರ್

ಸಾರಾಂಶ

1. ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳು ಬಹುಕಾಲದಿಂದ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿರುವ ಕೃತಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ–ನಿಯಂತ್ರಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು. ಸೋಪು, ಶ್ಯಾಂಪೂ, ಶೃಂಗಾರಸಾಧಕಗಳು, ಔಷಧಗಳು, ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಆಹಾರ–ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಅವಲಂಬನೆ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ.
2. ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳಿಗೆ ಅಂತಃಸ್ರಾವ (ರಸದೂತ; ಹಾರ್ಮೋನು) ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ಅಂತಃಸ್ರಾವ ಪ್ರತಿರೋಧಕಗಳು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಮುಂತಾದ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾ ದೋಷಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕಬಲ್ಲವು.
3. ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡು, ಅವಿನಾಶಿ–ಮಲಿನಕಾರಕಗಳಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಸಹ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳಿಗಿವೆ.
4. ಇತ್ತೀಚಿನ ಪ್ಯಾರಬೆನ್–ಮುಕ್ತ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು, ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಹಾನಿಕಾರಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ಬದಲಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸ ಹೊರಟಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ, ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆಯ? ಈ ಬಗೆಗೆ ಗಂಭೀರವಾದ ಚಿಂತನೆ ಅಗತ್ಯ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕೊಂಡ ಶ್ಯಾಂಪೂ ಮೇಲಿನ "ಪ್ಯಾರಬೆನ್–ಮುಕ್ತ" ಉಲ್ಲೇಖ ಗಮನ ಸೆಳೆದು, ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸರಮಾಲೆಯನ್ನೇ ಹುಟ್ಟುಹಾಕಿತು! ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ಎಂದರೇನು? ಶ್ಯಾಂಪೂವಿನಲ್ಲಿ ಇದನ್ನೇಕೆ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ? ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ಇಲ್ಲದ ಶ್ಯಾಂಪೂಗಳನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಲು ಹೊರಟಿರುವ ಮರ್ಮವೇನು? ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ, ಇಲ್ಲವೆ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಕಂಟಕವಾಗುತ್ತಿದೆಯೆ? ಇದರ ಉಪಯೋಗ ಶ್ಯಾಂಪೂಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವೆ?–ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಸಮಾಧಾನಗಳನ್ನರಸಿದ ಯಾನ, ಶ್ಯಾಂಪೂ ಮತ್ತು ಸೌಂದರ್ಯಸಾಧಕಗಳ ಅಂತರಂಗವನ್ನು ತೆರೆದಿಟ್ಟು, ಕಳವಳಕ್ಕೆ ಎಡೆಮಾಡಿತು!



ಚಿತ್ರ 1. ಶ್ಯಾಂಪೂ ಮತ್ತು ಶೃಂಗಾರಸಾಧಕಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಸಾಂಕೇತಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ನಿಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಮಿಥೈಲ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಪೈಲ್ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಉಪಯೋಗ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನಿತರ ಹತ್ತು–ಹಲವಾರು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳೂ ಸಹ ಶ್ಯಾಂಪೂನಲ್ಲಿವೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಹಾನಿಕಾರಕಗಳೆಂದು ಬಗೆಯಬಾರದು. ಆದರೆ, ಇವುಗಳ ದಿನನಿತ್ಯದ ಉಪಯೋಗದಿಂದಾಗಿ, ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡು ಕಲುಷಿತಗಳಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನೂ ತಳ್ಳಿಹಾಕುವಂತಿಲ್ಲ.

ಏನಿದು ಪ್ಯಾರಬೆನ್? ಶ್ಯಾಂಪೂವಿನಲ್ಲೇಕಿದೆ?

ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ಎಂಬುದು "ಪ್ಯಾರ–ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿ–ಬೆನ್ಜೋಯಿಕ್ ಆಸಿಡ್" ಎನ್ನುವ ಕೃತಕ ರಾಸಾಯನಿಕದ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತನಾಮ. ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ಹಲವು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಒಂದು ವರ್ಗ. ಪ್ಯಾರ–ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿ–ಬೆನ್ಜೋಯಿಕ್ ಆಸಿಡ್‌ನ್ನು ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳೊಡನೆ ಜತೆಗೂಡಿಸಿ, ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ (ಮೀಥೈಲ್–, ಈಥೈಲ್–, ಪ್ರೊಪೈಲ್–, ಐಸೋಪ್ರೊಪೈಲ್– ಮತ್ತು ಬ್ಯುಟೈಲ್–ಪ್ಯಾರಬೆನ್; ಚಿತ್ರ 1) ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಅನಪೇಕ್ಷಿತ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಶಿಲೀಂಧ್ರ–ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ–ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಉತ್ತಮವಾದದ್ದು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಾಧಿಸಲು ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ–ನಿಯಂತ್ರಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಬಳಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಉಪಯೋಗ ಶ್ಯಾಂಪೂಗಳಿಗಷ್ಟೇ ಸೀಮಿತವಾಗಿಲ್ಲ–ಎಂಬುದು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶ!

ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ನ ವ್ಯಾಪಕತೆ

1920ರ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಹತ್ತಿಕ್ಕಲು ಔಷಧೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಉಪಯೋಗ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿದೆ. ಅಗ್ಗದ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ವಿಲೀನಗೊಳ್ಳುವ, ಆಮ್ಲೀಯ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪಕ್ಷಾರೀಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಾಗಲೀ, ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಏರುಪೇರಿನಿಂದಾಗಲೀ ತನ್ನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳದ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಅಸಾಧಾರಣವಾದದ್ದು. ಶ್ಯಾಂಪೂ, ಸೋಪ್, ಶೃಂಗಾರಸಾಧಕಗಳು, ಸುಗಂಧದ್ರವ್ಯಗಳು, ಬೆವರು ನಿಯಂತ್ರಕಗಳು, ಆರ್ದ್ರತೆ ರಕ್ಷಕಗಳು, ಟೂತ್‌ಪೇಸ್ಟ್, ಔಷಧಗಳು (ಅಲೋಪತಿ, ಆಯುರ್ವೇದ), ಲೇಪನ ದ್ರವ್ಯಗಳು (ಮುಲಾಮುಗಳು), ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಆಹಾರಗಳು......ಹೀಗೆ ಹತ್ತು–ಹಲವಾರು ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ

ಚಿತ್ರ 2. ದಿನನಿತ್ಯ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹಲವಾರು ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರದ ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ಕಂಟಕವಾಗುತ್ತಿರುವ ಸಂಗತಿ ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಈ ಬಗೆಗೆ ಗ್ರಾಹಕರಲ್ಲಿ ಮೂಡುತ್ತಿರುವ ಅರಿವು ಪ್ಯಾರಬೆನ್–ಮುಕ್ತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ "ಗೂಗಲ್").

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ–ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಾಧಿಸಲು ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಉಪಯೋಗ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಮೀಥೈಲ್– ಮತ್ತು ಪ್ರೊಪೈಲ್–ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಉಪಯೋಗ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನದು. ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನಂತೆ, ಸುಮಾರು 22,000ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶೃಂಗಾರಸಾಧಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಇಲ್ಲವೆ ಹಲವು ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು (ಶೇಕಡ 0.4 ರಿಂದ 0.8 ರಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ) ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳಿಗೇಕೆ ವಿದಾಯ..............?

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಿಗ್ರಹಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಮರ್ಥವಿದ್ದು, ದೀರ್ಘ ಕಾಲದಿಂದ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳನ್ನು ಕೈಬಿಡುವ ನಿರ್ಧಾರದ ಹಿಂದಿನ ಉದ್ದೇಶ ಏನಿರಬಹುದು? ದಿನನಿತ್ಯದ ಹಲವಾರು ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಅಲ್ಪವಾಗಿದ್ದು, ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರಲಾರದೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿತ್ತು.

ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ರೋಗಕಾರಕ–ರಾಸಾಯನಿಕದ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತ ವಾಗಿದೆ; ಆದ್ದರಿಂದ, ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಹಾನಿಕಾರಕವಲ್ಲ–ಎನ್ನುವುದು ಹುರುಳಿಲ್ಲದ ವಾದ. ಹಲವು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಅಂಕುರಿಸುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ತಕ್ಷಣ ಗೋಚರಿಸದ ಕಾರಣ, ರೋಗಕಾರಕ ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದಾಗಲೀ, ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಲ್ಲ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸುವುದಾಗಲೀ, ಸುಲಭವಲ್ಲ.

ಜೀವಕೋಶಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಹಳಿತಪ್ಪಿಸಿ, ತನ್ಮೂಲಕ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾ ದೋಷಗಳನ್ನು ತಂದೊಡ್ಡುವ ಹಲವಾರು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ತಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ನಿರುಪದ್ರವಿಯಂತೆ ಕಂಡರೂ, ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾ ದೋಷಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕಿ, ಮಧುಮೇಹ ಮುಂತಾದ ವ್ಯಾಧಿಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಲ್ಲವು. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮೂಲದಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಇಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕ(ಅಂತಃಸ್ರಾವ ಪ್ರತಿರೋಧಕ) ಗಳ ಬಗೆಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿಯಪಡಿಸಿದ್ದೇನೆ (ಆರೋಗ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ, ಏಪ್ರಿಲ್–ಜೂನ್ 2017). ಶರೀರಕ್ರಿಯ ದೋಷಗಳ ಅಂಕುರಕ್ಕೆ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳು ಕಾರಣವಾಗಬಲ್ಲವೆಂಬ ಆತಂಕಕಾರಿ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಹೊರಗೆಡಹಿವೆ. ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಪರಿಣಾಮ ಕುರಿತ 600ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೇಖನಗಳು ಈಗಾಗಲೆ ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 300ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲೇಖನಗಳು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕುರಿತ ಲೇಖನಗಳು (ಮೂಲ: ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಜೈವಿಕ–ಅಂತರ್ಜಾಲ ಗ್ರಂಥಾಲಯ, ಅಮೆರಿಕ). ದಿನನಿತ್ಯ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹಲವಾರು ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಂದ ಹೊರಬಿದ್ದ ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ಪರಿಸರದ ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ಕಂಟಕವಾಗುತ್ತಿರುವ ಸಂಗತಿಯೂ ಸಹ ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಇವೆಲ್ಲದರ ಬಗೆಗೆ ಗ್ರಾಹಕರಲ್ಲಿ ಮೂಡುತ್ತಿರುವ ಅರಿವು ಪ್ಯಾರಬೆನ್–ಮುಕ್ತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಬಹಶಃ ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 2).

ಸೋಪ್, ಶ್ಯಾಂಪೂ, ಶೃಂಗಾರ ಸಾಧಕಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಲೆತು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಗೃಹಬಳಕೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವ ಕ್ಲೋರಿನ್, ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ಜತೆಗೂಡಿ ಹಾನಿಕಾರಕ ಕ್ಲೋರಿನ್–ಯುಕ್ತ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಯೋಜನೆ ತ್ವರಿತ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗಬಲ್ಲದು. ಇಂತಹ ಅವಿನಾಶಿ ಮಲಿನಕಾರಕಗಳು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಉಳಿಯುವುದರಿಂದ, ಜಲಚರಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಕಂಟಕವಾಗಬಲ್ಲದು.

ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಕಾರಕವೆ.........?

ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ರೀಡಿಂಗ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಡಾರ್ಬ್ರೆ 2001 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಸಂಶೋಧನ ಲೇಖನ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳು ಎಸಗಬಲ್ಲ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮದ ಬಗೆಗೆ ಗಮನ ಸೆಳೆಯಿತು; ಶೃಂಗಾರ ಪ್ರಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ವಾಪಕವಾಗಿರುವ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳು ದೇಹದೊಳಗೆ ನುಸುಳಿ, ವಂಶವಾಹಿನಿಯೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿವರ್ತಿಸಿ, ಆರೋಗ್ಯಪೂರ್ಣ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗದೆಡೆಗೆ ದೂಡಬಲ್ಲ ಸಾಧ್ಯತೆಯ ವಿಚಾರವನ್ನು ಡಾರ್ಬ್ರೆ ತಮ್ಮ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದರು. ಸ್ತನಗಳ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೂ, ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಲೇಪಿಸುವ ಪ್ರಸಾಧನಗಳ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಆಗಿರುವ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೂ ಇರಬಹುದಾದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕುರಿತಾದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯೂ ಸಹ ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿತ್ತು. ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಲೇಪಿಸುವ ಪ್ರಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶ.

ಚರ್ಮದ ಅಂಗಾಂಶದಲ್ಲಿ "ಎಸ್ಟರೇಸ್" ಎಂಬ ಪ್ಯಾರಬೆನ್–ವಿಭಜನ ಕಿಣ್ವ (enzyme) ಗಳಿರುವುದರಿಂದ, ಚರ್ಮದ ಮುಖಾಂತರ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳು ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ವಿಭಜನೆಗೊಂಡ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳು ಹಾನಿಕಾರಕವಲ್ಲ. ಎಸ್ಟರೇಸ್ ಚರ್ಮದ ಅಂಗಾಂಶಕ್ಕಷ್ಟೇ ಸೀಮಿತಗೊಂಡಿಲ್ಲ; ದೇಹದ ಹಲವಾರು ಅಂಗಾಂಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ ಈ ಕಿಣ್ವ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳಿಂದ ಆಗಬಹುದಾದ ಹಾನಿ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಕಾಲ ಬೇರೂರಿತ್ತು. ಆದರೆ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್–ಪೀಡಿತ ಸ್ತನಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆಹೊಂದದ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳನ್ನು ಡಾರ್ಬ್ರೆ 2004ರಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದರು. ವಿಪರ್ಯಾಸವೆಂದರೆ, ವಿಭಜನ ಕಿಣ್ವಗಳ ಸಮಕ್ಷಮದಲ್ಲೇ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್–ಪೀಡಿತ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳದ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಹೆಚ್ಚಳ! ಇದಕ್ಕೇನು ಕಾರಣ?

(ಅ) ಚರ್ಮದ ಅಂಗಾಂಶದಲ್ಲಿನ ಎಸ್ಟರೇಸ್‌ಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮೀರಿದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಬೆನ್–ಯುಕ್ತ ಪ್ರಸಾಧನಗಳ ಬಳಕೆ.

(ಆ) ಪ್ರಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿನ ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಪ್ರವೇಶವನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ಮತ್ತು ಎಸ್ಟರೇಸ್ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸಬಲ್ಲ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪ್ರಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿನ ಮದ್ಯಸಾರ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಪ್ರವೇಶವನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಎಸ್ಟರೇಸ್ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿಸಬಲ್ಲದು.

(ಇ) ಮದ್ಯಸಾರ, ಮಿಥೈಲ್–ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ನನ್ನು ಬ್ಯುಟೈಲ್–ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ. ಬ್ಯುಟೈಲ್–ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ತನ್ನ "ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತ–ಅನುಕರಣೀಯ" ಗುಣದಿಂದಾಗಿ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗಿ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಮುಂತಾದ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾ ದೋಷಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕಬಲ್ಲದು.

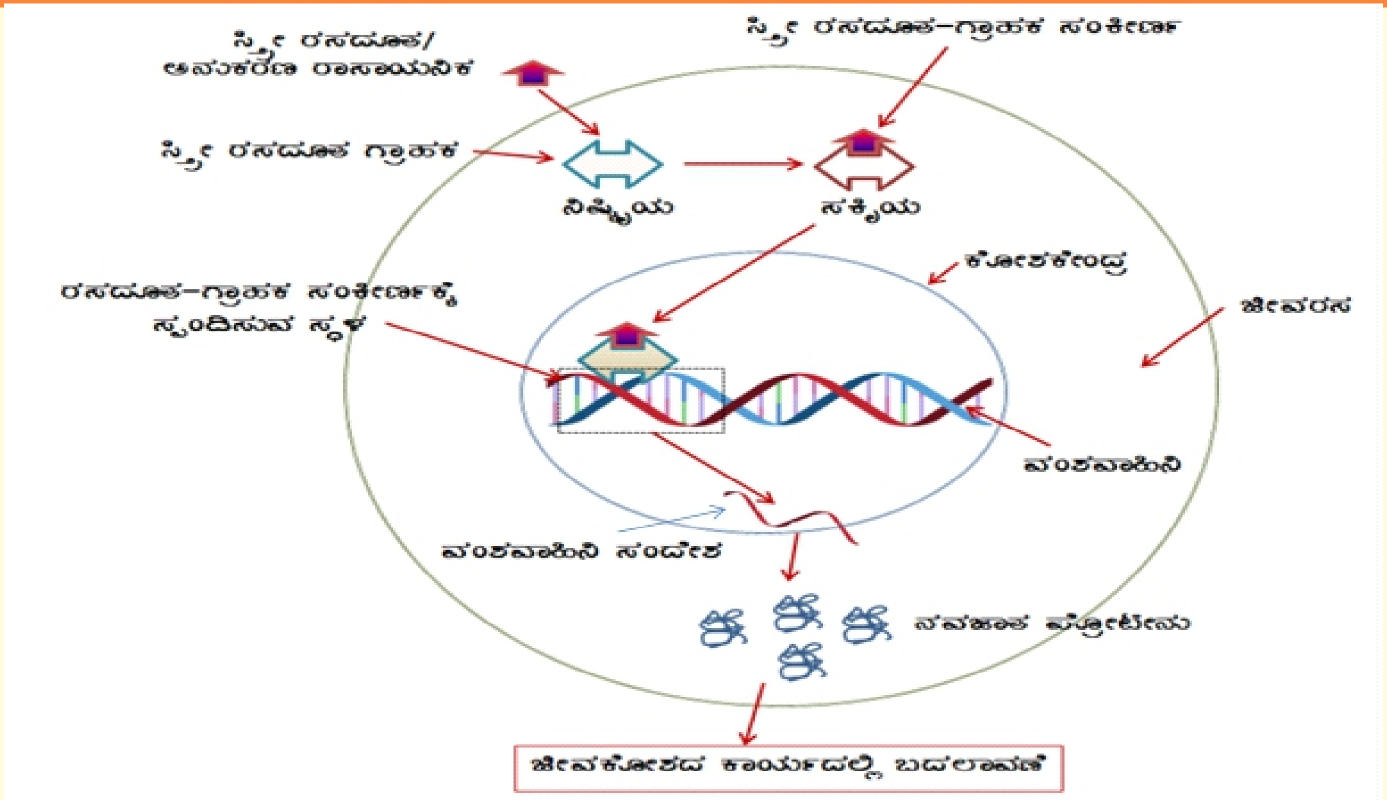
(ಈ) ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಲೇಪಿಸುವ ಪ್ರಸಾಧನಗಳು ದೀರ್ಘಕಾಲದ ವರೆಗೆ ಚರ್ಮದ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಇವುಗಳಿಂದ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳು ಚರ್ಮದೊಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಬಲ್ಲವು.

ಸ್ತನಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಹೆಚ್ಚಿನಂಶ ಕಂಕುಳಿಗೆ ಸಮೀಪವಾಗಿರುವ ಸ್ತನ–ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕಂಕುಳಿಗೆ, ಇಲ್ಲವೆ ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಲೇಪಿಸುವ ದುರ್ನಾತನಾಶಕ, ಬೆವರು–ನಿಯಂತ್ರಕ ಪ್ರಸಾಧನಗಳಿಳ್ಲಿನ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ–ಎಂಬ ವಾದವನ್ನು ಡಾರ್ಬ್ರೆ ತಮ್ಮ 2005ರ ಸಂಶೋಧನ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದರು. ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಲೇಪಿಸುವ ಪ್ರಸಾಧನಗಳಿಂದ ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ನುಸುಳಿದ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳನ್ನು ರಕ್ತ ಮತ್ತು ಮೂತ್ರದಲ್ಲೂ ಸಹ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆಶ್ಚರ್ಯವೆಂದರೆ, ಕೇವಲ 60 ನಿಮಿಷಗಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಲೇಪಿಸಿದ ಪ್ರಸಾಧನಗಳಿಂದ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳು ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕ ದೇಹದ ಒಳಹೊಕ್ಕು, ರಕ್ತಗತವಾಗಬಲ್ಲವು. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್–ಪೀಡಿತ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ, ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳಿಗೆ 'ಕ್ಯಾನ್ಸರ್–ಕಾರಕ' ಆರೋಪ ಹೊರಿಸಬಹುದೆ? ಈ ಆರೋಪಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆಧಾರಗಳಿವೆಯೆ?

ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತ (estrogen)ದೊಡನೆ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಸಲ್ಲದ ಒಡನಾಟ

ಸ್ತನ–ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನ ಉಗಮ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ "ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತ, "ಎಸ್ಟ್ರೋಡಯಾಲ್" ವಹಿಸುವ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಕುರಿತಾದ ಸಾವಿರಾರು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೇಖನಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿವೆ. ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳಿಗೆ ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತವನ್ನು ಅನುಕರಿಸುವ ಗುಣವಿದೆ. ಈ ವಿಚಾರವಾಗಿ ಇದುವರೆವಿಗೂ 70ಕ್ಕೂ ಮಿಗಿಲಾದ ಸಂಶೋಧನಾ–ಲೇಖನಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿವೆ.

ಕಾರ್ಯವೈಖರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತದಷ್ಟು ಸಮರ್ಥವಲ್ಲ. ಹಲವಾರು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೇಖನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳನ್ನು "ಅಶಕ್ತ ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತ" ಎಂದು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳು ಸೋಪ್, ಶ್ಯಾಂಪೂ ಮತ್ತು ಶೃಂಗಾರ–ಪ್ರಸಾದನಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿವೆ. ಸೋಪ್ ಮತ್ತು ಶ್ಯಾಂಪೂಗಳ ಚರ್ಮದೊಂದಿಗಿನ ಸಂಪರ್ಕ ಕ್ಷಣಿಕವಾದದ್ದು. ಆದರೆ, ಶೃಂಗಾರ–ಪ್ರಸಾದನಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳಿಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಕಾಲ ಚರ್ಮದೊಂದಿಗೆ ನಿಕಟವಾದ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಇಂತಹ ಲೇಪನಗಳಿಂದ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ದೇಹದ ಒಳಹೊಕ್ಕು, ನೈಸರ್ಗಿಕ–ಸ್ತ್ರೀರಸದೂತದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪೈಪೋಟಿ ನಡೆಸಬಲ್ಲವು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳು ಅಶಕ್ತ–ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕ್ಷೇಮಕರ ಎನ್ನಲಾಗದು. ಅಲ್ಲದೆ, ಸೋಪ್ ಮತ್ತು ಶ್ಯಾಂಪೂಗಳ ಸಂಪರ್ಕ ಕ್ಷಣಿಕವಾದ್ದರಿಂದ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ಹಾನಿಕಾರಕವಲ್ಲ ಎಂದೂ ಸಹ ಗ್ರಹಿಸಬಾರದು. ಡಾರ್ಬ್ರೆ ಮತ್ತು ಹಾರ್ವೆ (2008) ಯವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ, ಮೀಥೈಲ್–, ಈಥೈಲ್–, ಪ್ರೊಪೈಲ್–, ಐಸೋಪ್ರೊಪೈಲ್– ಮತ್ತು ಬ್ಯುಟೈಲ್–ಸಂಯುಕ್ತ ಪ್ಯಾರಬೆನ್ (ಚಿತ್ರ 2) ಗಳ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುವ ಪ್ಯಾರ–ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿ ಬೆನ್ಜೋಯಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ತನ್ನ ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತ–ಅನುಕರಣೀಯ ಗುಣವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಈ



ಚಿತ್ರ 3. ಜೀವಕೋಶದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಮೇಲೆ ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತ ಬೀರುವ ಪ್ರಭಾವದ ಅವಲೋಕನ. ಜೀವಕೋಶದ ಜೀವರಸ (cytoplasm) ದಲ್ಲಿನ ರಸದೂತ (ಹಾರ್ಮೋನ್; ಅಂತಃಸ್ರಾವಕ) ದ ಗ್ರಾಹಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತ ಸಂಗಮಿಸಿ, "ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತ-ಗ್ರಾಹಕ-ಸಂಕೀರ್ಣ"ದ ರಚನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಕೀರ್ಣ ಕೋಶಕೇಂದ್ರದ ವಂಶವಾಹಿನಿಯ ಪ್ರತಿಸ್ಪಂದಕ ಪ್ರದೇಶದೊಡನೆ ಸಂಗಮಿಸಿ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಣಾಣುಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಜೀವಕೋಶದ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅಂಕುರಿಸಬಲ್ಲದು. ಇಂತಹ ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕಾಲಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾ-ದೋಷಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕಬಲ್ಲದು.

ಗುಣ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಕುಂದಬಹುದೇ ಹೊರತು, ಸಂಪೂರ್ಣ ನಾಶವಾಗಲಾರದು. ಇದು ಗಮನಾರ್ಹ ಮತ್ತು ಆತಂಕಕಾರಿ ಸಂಗತಿ.

ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ನಿಂದ ಸಂಯೋಜಿಸಿದ ಮತ್ತು ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿವರ್ತಿಸಬಲ್ಲ ಗ್ರಾಹಕ (estrogen receptor) ಗಳಿವೆ. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಕೋಶಕೇಂದ್ರದ ಹೊರಗಿದ್ದು, ಕೋಶಕೇಂದ್ರದ ಪೊರೆಯನ್ನು ದಾಟಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಹಕದ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದಾದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಕೋಶಕೇಂದ್ರದ ಪೊರೆಯನ್ನು ದಾಟುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಗಳಿಸುತ್ತದೆ. ಒಳಹೊಕ್ಕ "ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತ-ಗ್ರಾಹಕ-ಸಂಕೀರ್ಣ" ವಂಶವಾಹಿನಿಯ ಪ್ರತಿಸ್ಪಂದಕ ಪ್ರದೇಶ (response elements) ದೊಡನೆ ಸಂಗಮಿಸಿ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಣಾಣು (gene) ಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಜೀವಕೋಶದ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅಂಕುರಿಸಬಲ್ಲದು (ಚಿತ್ರ 3). ಇಂತಹ ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಕಾಲಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾ-ದೋಷಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕಬಲ್ಲದು.

ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್-ಪೀಡಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕೃತಕ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕುರಿತಾದ ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್-ಕಾರಕಗಳು ಇಂತಹ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವಂತೆ ಪ್ರಚೋಧಿಸಬಲ್ಲವು. ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಸ್ತ್ರೀರಸದೂತ ಇಲ್ಲವೆ, ಸ್ತ್ರೀರಸದೂತವನ್ನು ಹೋಲುವ/ಅನುಕರಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಸ್ಪಂದಿಸಿ ತ್ವರಿತ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಬಲ್ಲವು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ, ಕೃತಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಸ್ತ್ರೀರಸದೂತ-ಗುಣವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಲು ಇಂತಹ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ. ಸ್ತ್ರೀರಸದೂತ ಗುಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ತನಗಳ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್-ಪೀಡಿತ ಅಂಗಾಂಶದಿಂದ ಪಡೆದ ಜೀವಕೋಶ (MCF-7) ಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲವೆ, ಮೂಷಕಗಳ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್-ಪೀಡಿತ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಜೀವಕೋಶ (L5178Y) ಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇಂತಹ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಹಾನಿಕಾರಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಬೆಳಕಿಗೆ ತಂದಿವೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ಜೀವಕೋಶದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳಿಂದ ಆಗಬಹುದಾದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಇಂತಹ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮಿಥೈಲ್-ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ಸ್ತನಗಳ ಆರೋಗ್ಯಪೂರ್ಣ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್-ಕಾರಕ ಜೀವಕೋಶಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಲ್ಲದು ಎಂಬ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಲಿಲೋ ಮತ್ತಿತರರು 2016ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಸ್ತ್ರೀರಸದೂತ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿರುವ ಇನ್ನಿತರ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜನೆಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ "ಸಂಯುಕ್ತ-ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತ" ಜೀವಕೋಶದ ದೈನಂದಿನ ವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಲಾರದು. ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತದೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜನೆಗೊಂಡ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತವನ್ನು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ "ಸಲ್ಫೋಟ್ರಾನ್ಸಫರೇಸ್" ಕಿಣ್ವಗಳು ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತದ ಪ್ರಮಾಣ, ಬಾಗಶಃ ಈ ಕಿಣ್ವದ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳು ಈ ಕಿಣ್ವದ ಸಹಾಯದಿಂದ "ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ"(inactive) ಮತ್ತು "ಸಕ್ರಿಯ" (active) ಸ್ತ್ರೀರಸದೂತದ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸಮರ್ಪಕ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಅಗತ್ಯ. ಸಲ್ಫೋಟ್ರಾನ್ಸಫರೇಸ್ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳು ಪ್ರತಿಬಂಧಿಸಬಲ್ಲವು. ಇದು ಆತಂಕಕಾರಿ. ಏಕೆಂದರೆ, ಸಲ್ಫೋಟ್ರಾನ್ಸಫರೇಸ್‌ನ ನಿಗ್ರಹದಿಂದ "ನಿಷ್ಕ್ರಿಯ" ಮತ್ತು "ಸಕ್ರಿಯ" ಸ್ತ್ರೀರಸದೂತದ ನಡುವಿನ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಅಸಮತೋಲನ ತಲೆದೋರಿ, ಜೀವಕೋಶದ ದೈನಂದಿನ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಧಕ್ಕೆಯಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ.

ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿರುವ ವಂಶವಾಹಿನಿಯನ್ನು "ಟಿಲೋಮಿಯರ್ (telomere) ಪ್ರದೇಶ" ಎಂದು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿನ ವಂಶ ವಾಹಿನಿಯ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಉದ್ದೇಶ. ಈಥೈಲ್-ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ಟಿಲೋಮಿಯರ್ ಪ್ರದೇಶವವನ್ನು ಸಂಕುಚಿತಗೊಳಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ, ವಂಶವಾಹಿನಿಯ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆ ತರಬಹುದಾದ ಆತಂಕಕಾರಿ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಫಿನೋಟ್ ಮತ್ತಿತರರು 2017ರ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಪುರುಷ ರಸದೂತ (androgen) ದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪ

ಪುರುಷ-ಪ್ರಧಾನ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಪುರುಷ ರಸದೂತದ ಪಾತ್ರ ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದು. ಇದು ಸ್ತ್ರೀ ರಸದೂತದ ಪೂರ್ವಗಾಮಿಯೂ ಹೌದು. ಅಂದರೆ, ಪುರುಷ ರಸದೂತ, ಸ್ತ್ರೀರಸದೂತದ ಸಂಯೋಜನೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಬಲ್ಲದು. ಟೆಸ್ಟೋಸ್ಟಿರೋನ್ (testosterone) ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಪುರುಷ ರಸದೂತ. ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ತ್ರೀರಸದೂತಕ್ಕೆ ಗ್ರಾಹಕಗಳಿರುವಂತೆ, ಪುರುಷ ರಸದೂತದೊಡನೆ ಸಂಗಮಿಸುವ ಗ್ರಾಹಕಗಳಿವೆ. ಪುರುಷ "ರಸದೂತ-ಗ್ರಾಹಕ-ಸಂಕೀರ್ಣ" ವಂಶವಾಹಿನಿಯ ಪ್ರತಿಸ್ಪಂದಕ ಪ್ರದೇಶದೊಡನೆ ಸಂಗಮಿಸಿ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಣಾಣುಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಜೀವಕೋಶದ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಪುರುಷ-ರಸದೂತದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿಗ್ರಹಿಸುವುದರಿಂದ, ಪುರುಷ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಲ್ಲದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ತಲೆದೋರಬಹುದು.

ಕಳೆದ ಹಲವು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ, ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಪುರುಷ ಜನನೇಂದ್ರಿಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ದೋಷಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗತೊಡಗಿವೆ. ಪುರುಷ ರಸದೂತದ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಿಯೊಡ್ಡುವ ಅಂತಃಸ್ರಾವ-ಪ್ರತಿರೋಧಕಗಳು ಹಲವಾರು; ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ಸಹ ಸೇರಿದೆ. ಭ್ರೂಣಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಾಗಲೀ, ಜನನದ ನಂತರವಾಗಲೀ, ಸಂಭವಿಸ ಬಹುದಾದ ಬ್ಯುಟೈಲ್-ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ನ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದಾಗಿ ಪುರುಷ-ಪ್ರಧಾನ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಹಾನಿಯಾಗಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಜನಿಸಿದ ನಂತರ ಬ್ಯುಟೈಲ್-ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ಹೊಂದಿರುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಿದ ಮೂಷಕಗಳಲ್ಲಿ ಜನನೇಂದ್ರಿಯ-ದೋಷಗಳು ವ್ಯಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳು ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕವೂ ದೇಹಗತವಾಗಬಲ್ಲದು. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿರುವವರಿಗೆ (ಶಿಶು ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳು) ಪ್ಯಾರಬೆನ್-ಯುಕ್ತ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ವಿವೇಚನೆಯಿಂದ ಬಳಸಬೇಕು. ಸೋಪು, ಶ್ಯಾಂಪೂ, ಮೈಮೇಲೆ ಹಚ್ಚುವ ಲೇಪನಗಳು, ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಆಹಾರ....ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಆದಷ್ಟೂ ಪ್ಯಾರಬೆನ್-ಮುಕ್ತ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ಪ್ಯಾರಬೆನ್-ಮುಕ್ತ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ಬದಲಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಯಾವುದು? ಇದು ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಪರಿಣಾಮ ಎಂತಹುದು? ಈ ಬಗೆಗೂ ಯೋಚಿಸಬೇಕು. ಹಲವು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳನ್ನು ಸಂಕೇತಿಕವಾಗಿ ನಮೂದಿಸಿರುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 1). ಇಂತಹ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಪ್ಯಾರಬೆನ್-ಮುಕ್ತ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗದು.

ನಂಬಬಹುದೇ ಇದನು..............?

ಪ್ಯಾರಬೆನ್-ಯುಕ್ತ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಆಗಬಹುದಾದ ಹಾನಿಯನ್ನು ಕುರಿತ ಸಾಕಷ್ಟು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೇಖನಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿವೆ. ಆದರೂ, ಬಹುಕಾಲದಿಂದ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ "ಹಾನಿಕಾರಕ" ಎಂದು ಆರೋಪಿಸಿರುವ ಸತ್ಯಾಸತ್ಯತೆಯನ್ನೂ, ಹಾನಿಕಾರಕ ಗುಣಗಳ ನಿರ್ಧಾರದಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿರುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನೂ, ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಆಗಬಹುದಾದ ಹಾನಿಯನ್ನೂ, ಜೀವಕೋಶಗಳು ಇಲ್ಲವೆ ಮೂಷಕಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಅಧ್ಯಯನಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಬಗೆಯನ್ನೂ, ಪ್ರಶ್ನಿಸುವ ಹಲವಾರು ಲೇಖನಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿವೆ. ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳಿಲ್ಲದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಅನಿಯಂತ್ರಿತವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಸಿ, ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಅನುಪಯುಕ್ತ ಗೊಳಿಸಬಲ್ಲವು. ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದೆ, ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ಬಗೆಯಾದರೂ ಯಾವುದು? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಸಮಾಧಾನ ನೀಡುವ ಮತ್ತಷ್ಟು ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಬೇಕಾಗಿವೆ. ಏನೇ ಆದರೂ, ಆರೋಗ್ಯದ ಹಿತದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ, ಪ್ಯಾರಬೆನ್-ಯುಕ್ತ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸುವುದೇ ಸೂಕ್ತ. ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಲ್ಲ. ದೇಹದ ಪೋಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸದ, ಹಾನಿಯನ್ನು ಎಸಗಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ, ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳನ್ನು ಸ್ವಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ದೇಹಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುವ ಅಗತ್ಯವೇನಿದೆ?

ಅಸಂಖ್ಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಉಪಕಾರಿಗಳೂ ಹೌದು; ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಪೂರಕ. ಅಂದರೆ, ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತಿನೊಂದಿಗೆ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯ ಮಿಳಿತಗೊಂಡಿದೆ. ಪ್ಯಾರಬೆನ್‌ಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರವೇ ಸಂಹರಿಸುವ ವಿವೇಚನಾ ಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಪ್ಯಾರಬೆನ್-ಯುಕ್ತ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಸಹ ನಾಶವಾಗಬಹುದು. ಇದು ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಆತಂಕಕಾರಿ.

ಪ್ಯಾರಬೆನ್-ಮುಕ್ತ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳು

1. ಈ ಸಾಮಗ್ರಿಗಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಬೆನ್ ಬದಲಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ/ಗಳು ಯಾವುದು/ವು?
2. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ/ಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ನಿಗ್ರಹಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಎಂತಹುದು?

27ನೇ ಪುಟಕ್ಕೆ ಮುಂದುವರಿದಿದೆ

ಇರುವೆ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿಯೂ ನೀನಿರುವೆ

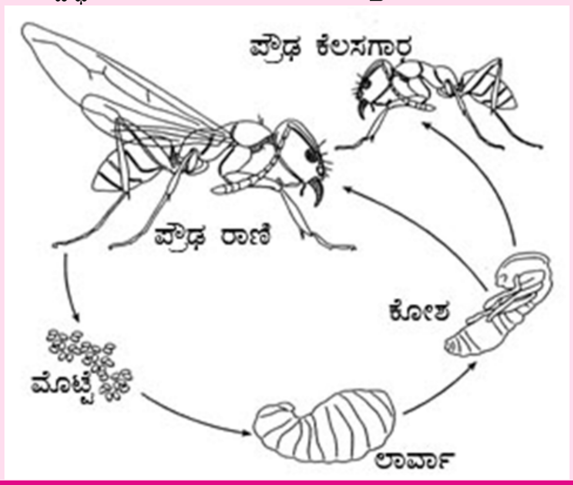
ಸುರೇಶ ವೆಂ. ಕುಲಕರ್ಣಿ

ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮನೆಯಲ್ಲಿ, ಹೊಲಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ, ಗಿಡಮರಗಳಲ್ಲಿ–ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲಿನೋಡಿದಲ್ಲೆಲ್ಲ ಇರುವೆಗಳ ಗುಂಪು, ಸಾಲುಗಳು. ಅಂಗಳದಲ್ಲಿ ಹುಡುಗರ ಗುಂಪೊಂದು ಇರುವೆಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದರು. ನಾನು ಅವರನ್ನು ಎಷ್ಟು ಬಗೆಯ ಇರುವೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಿ? ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕರಿ ಇರುವೆ, ಕೆಂಪು ಇರುವೆ, ಕಟ್ಟಿರುವೆ, ಸಣ್ಣ ಕರಿ ಇರುವೆ, ಕೆಂಜಿಗ ಇತ್ಯಾದಿಯಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸಿದರು. ಆಗ ನಾನು ಸಂಶೋಧಕರು ಗುರುತಿಸಿದ ಇರುವೆ ಈವರೆಗೆ ಎಣಿಸಿರುವ ಪ್ರಬೇಧಗಳು ಸುಮಾರು 15,000 ಎಂದು ಹೇಳಿದಾಗ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಪಟ್ಟರು. 35,000,000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಮರದ ಮೇಣ ಅಥವಾ ಅರಗಿನೊಳಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡು ಅಸುನೀಗಿರುವ ಇರುವೆಗಳ ಶರೀರಗಳು ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಕೆಡದಂತೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಾಗಿ ಉಳಿದಿವೆ. ಅವುಗಳ ಮತ್ತು ಇಂದಿರುವ ಇರುವೆಗಳ ಅಂಗರಚನೆ, ಶರೀರ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಥ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬದಲಾವಣೆಗಳೇನೂ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳಿದಾಗ ಇನ್ನೂ ಆಶ್ಚರ್ಯಪಟ್ಟರು.

'ಇರುವೆಗೆ ಎಷ್ಟು ಕಾಲುಗಳಿವೆ?'

'ಆರು ಅಥವಾ ಮೂರುಜೊತೆ'–ಹೀಗೆ ಚರ್ಚಿಸುತ್ತ ಮಕ್ಕಳು ಕೇಳಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನಾನು ಓದಿ ಮತ್ತು ಕೇಳಿ ತಿಳಿದ ಅನೇಕ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿದೆನು.

ಇರುವೆಯ ಶರೀರವನ್ನು ತಲೆ, ಎದೆ, ಸೊಂಟ ಮತ್ತು ಉದರದ ಭಾಗವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.. ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣುಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಜೊತೆ ಕುಡಿಮೀಸೆಗಳಿವೆ. ಇರುವೆಗಳು ಸಂಧಿಪದಿ ವಂಶದ ಹೈಮೆನೋಪ್ಟೆರ ಉಪವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿರುವ ಹಲವಾರು ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಇರುವೆಗಳು ಸಂಘಜೀವಿಗಳು. ಇರುವೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುರೂಪಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ– ಮೊದಲು ಮೊಟ್ಟೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಹೊರಬಂದ ಮರಿಯ ಹೆಸರು ಲಾರ್ವ, ಇದು ಕೆಲಕಾಲ ಬೆಳೆದು ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಇರುವೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದು ರಾಣಿಯಾಗಬೇಕು. ಯಾವುದು ಗಂಡಾಗಬೇಕು ಮತ್ತು ಯಾವುದು ಕೆಲಸಗಾರನಾಗಬೇಕು ಎಂಬುದು ಮೊಟ್ಟೆಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ತೀರ್ಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

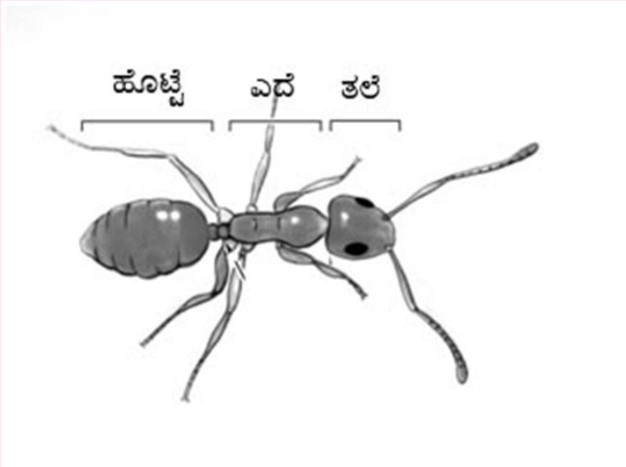


ಇರುವೆಗಳ ಗೂಡುಗಳು ಒಂದೊಂದು ಪ್ರಭೇದದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಬಗೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಗೂಡುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೆಲದಡಿಯಲ್ಲಿರುವುದು. ಅವು ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಬಿಲಗಳೂ ಆಗಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಇರುವೆಗಳು ಮರದಮೇಲೆ, ಕಲ್ಲುಗಳ ಕೆಳಗೆ, ಕಸಕಡ್ಡಿಗಳ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿ ಗೂಡುಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬಾಳುತ್ತವೆ. ಗೂಡು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಇರುವೆಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಗಂಡು, ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕೆಲಸಗಾರ ಎಂದು ಮೂರು ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣು ಇರುವೆ ವಯಸ್ಸಿಗೆ ಬಂದಾಗ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಹುಟ್ಟುವುವು. ಇವು ರಾಣಿ ಇರುವೆಗಳು. ಬಂಜೆಗಳಿಗೆ ರೆಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ; ಇವೇ ಕೆಲಸಗಾತಿಗಳು. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಲ್ಲದ ಹೆಣ್ಣುಗಳೂ ಹುಟ್ಟುವುದಿದೆ. ಇಂಥದಲ್ಲಿ ರಾಣಿಗೂ ಕೆಲಸಗಾತಿಗಳಿಗೂ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದು. ರಾಣಿ ಇರುವೆಯಲ್ಲಿ ರೇತಸ್ಸನ್ನು ತುಂಬಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಚೀಲವಿರುವದು. ಸಂಭೋಗಕ್ರಿಯೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗಂಡಿನಿಂದ ರೇತಸ್ಸನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳುವವು, ಕೆಲಸಗಾತಿಯ ಇರುವೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಚೀಲಗಳಿರುವದಿಲ್ಲ.

ಕನ್ಯೆಯಾಗಿರುವ ರಾಣಿ ಇರುವೆ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಗಿಂತ ಮುಂಚೆ ಗೂಡಿನಿಂದ ಹಾರಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ರಾಣಿ ಗಂಡು ಇರುವೆಯೊಡನೆ ಸಂಭೋಗಿಸುತ್ತ ಹಾರಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು **ಶೋಭನನೃತ್ಯ** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಶೋಭನನೃತ್ಯ ಮುಗಿದ ತರುವಾಯ ರಾಣಿ ನೆಲಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅದರ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ತಾವಾಗಿಯೇ ಉದುರಿಹೋಗಬಹುದು. ಇಲ್ಲವೇ ರಾಣಿಯೇ ಅವನ್ನು ಕಿತ್ತುಹಾಕಬಹುದು. ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರಯ ನೀಡಿದ್ದ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಕರಗಿ ಕೆಲವು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಲಾಲಾ ಗ್ರಂಥಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇಷ್ಟರಲ್ಲಿ ರಾಣಿಯ ಅಂಡಾಶಯ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ.

ಗಂಡು ತನ್ನೆಲ್ಲ ವೀರ್ಯರಸ ಹೆಣ್ಣಿನ ರೇತಸ್ಸು–ಸಂಗ್ರಹಣ ಚೀಲದೊಳಕ್ಕೆ ತುಂಬಿದಾಗ ನೃತ್ಯ ಮುಕ್ತಾಯವಾಗುವುದು. ಮುಂದೆ ಗಂಡು–ಹೆಣ್ಣು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಗಂಡು ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ರಾಣಿ ಗಳಿಸಿಕೊಂಡ ಈ ವೀರ್ಯರಸದ ಉಪಯೋಗ ಅದರ ಜೀವಿತಕಾಲದ ಕೊನೆಯವರೆಗೂ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಗೆ ಸಾಕು. ರಾಣಿಯ ರೇತಸ್ಸು–ಸಂಗ್ರಹಣ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಪಕ್ಷ 15 ವರ್ಷಗಳವರೆಗಾದರೂ ಉಳಿದಿರುತ್ತವೆ. ತನ್ನ ಜೀವಿತ ಕಾಲದಲ್ಲೆಲ್ಲ ರಾಣಿ ಒಂದೇ ಸಲ ಮಾತ್ರ ಗಂಡಿನೊಡನೆ ಸಂಭೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸಂಭೋಗಕ್ರಿಯೆ ಮುಗಿದ ಮರುಗಳಿಗೆಯಿಂದಲೇ ರಾಣಿ ವಿಧವೆಯಾಗುವುದು. ಆಗ ತನ್ನ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕಡೆಗೆ ಗಮನಹರಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗೂಡುಬಿಟ್ಟು ಹಾರಿಬಂದ, ಗರ್ಭಧರಿಸಿದ ರಾಣಿಇರುವೆ ಹೊಸ ಗೂಡನ್ನು ಹುಡುಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊಸ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪೀಳಿಗೆಯ ಭದ್ರತೆ, ರಕ್ಷಣೆ, ಆಹಾರ ಮುಂತಾದ ಮೂಲಭೂತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರದ ಯೋಜನೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಗರ್ಭ ಧರಿಸಿದ ರಾಣಿ ಇರುವೆ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತದೆ. ಕೆಲಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಒಡೆದು ಮರಿಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಮರಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ



ಒದಗಿಸುವ ಹೊಣೆ ರಾಣಿಗೇ ಸೇರಿದ್ದು. ವಿಕಾಸ ಹೊಂದದ ಇರುವೆಗಳಲ್ಲಿ ರಾಣಿ ಇರುವೆ ತನ್ನ ಮಕ್ಕಳ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಗೂಡುಬಿಟ್ಟು ಹೊರಬಂದು, ಆಹಾರಾನ್ವೇಷಣೆ ಮಾಡಿ, ಅದನ್ನು ಒಯ್ದು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಕೊಟ್ಟು ಪೋಷಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿದ ಇರುವೆಗಳಲ್ಲಿ ಗೂಡಿನಿಂದ ರಾಣಿ ಹೊರಬರುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ತನ್ನ ರೆಕ್ಕೆಯ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಲಾಲಾರಸವನ್ನೇ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಉಣಿಸಿ ಪೋಷಿಸ ಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ರಾಣಿ ಇರುವೆಗಳಿಗೆ ಹೊಟ್ಟೆ ಹಸಿದಾಗ ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನೇ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ರಾಣಿ ತಿಂದುಳಿದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದ ಮರಿಗಳು ಕೆಲಸಗಾತಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಇರುವೆಗಳಿಗೆ **ದಾದಿಯರ** ಪೀಳಿಗೆಯೆಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಪೀಳಿಗೆ ಹುಟ್ಟಿ ಬಂದಮೇಲೆ ರಾಣಿಯ ಕಷ್ಟಗಳೆಲ್ಲ ಪರಿಹಾರವಾದಂತಾಗುವದು. ದಾದಿ ಇರುವೆಗಳು ಗೂಡುಬಿಟ್ಟು ಹೊರಬಂದು ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ರಾಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಉಣ್ಣಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ರಾಣಿಗೆ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುವುದೊಂದೇ ಕೆಲಸ. ಈ ಕೆಲಸ 10–15 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಕೆಲಸಗಾತಿಗಳು ಹೊರಗಿನಿಂದ ತಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಆ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಉಣಿಸಿ ತಾವು ಅವುಗಳ ಮೈಮೇಲಿರುವ ಸಿಹಿರಸವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ **ಟ್ರೊಫಲ್ಯಾಕ್ಸಿಸ್** ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದೇ ಇರುವೆಗಳನ್ನು ಸಂಘಜೀವಿಗಳಾಗಿರುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಸ್ನೇಹಬಂಧನ.

ಅಲ್ಜೀರಿಯಾದ ಪ್ರೊ.ಪಾರೆಲ್ ಅವರು ಇರುವೆಗಳ ಗೂಡಿನ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿ 'ಇರುವೆಗಳ ಗೂಡು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ 50ರಿಂದ 100ಅಡಿಗಳವರೆಗೆ ಹರಡಿರುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಆರು ದ್ವಾರಗಳಿದ್ದು, ಕಂದಕಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಎರಡು ದ್ವಾರಗಳ ನಡುವೆ 3ರಿಂದ 10 ಅಡಿಗಳ ಅಂತರವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಂದಕಗಳ ಒಳಗೆ 4–5ಅಡಿಗಳ ಕೆಳಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವಿರುತ್ತದೆ'ಎಂದು ಅನೇಕ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು, ಮತ್ತೊಂದು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳು, ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಗೆ ಬಂದ ಇರುವೆಗಳು, ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ಕೋಣೆಗಳು, ರಾಣಿ ಇರುವೆಗೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ದೊಡ್ಡ ಕೋಣೆ– ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸ್ಥಳಗಳು ಇರುವದನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಸೆರಬ್ರ ಎಂಬ ಇರುವೆಯ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ರಾಣಿ ತನ್ನ ಮರಿಗಳಿಗಿಂತ 2,000 ದಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಬ್ರೊಥಿರೋ ಮಿರ್‌ಮೆಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಜಾತಿಯ ಇರುವೆಗಳಲ್ಲಿ ರಾಣಿ ಇರುವೆ, ತನ್ನ ಕೆಲಸಗಾತಿಗಳಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಫಾರ್ಮಿಕ, ಬೋಥ್ರಿಯೋಮಿರ್ ಮೆಕ್ಸ್ ರಾಣಿಯ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಲಾಲಾರಸ ಅದರ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಸಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ರಾಣಿ ಕೆಲಸಗಾತಿಯರೊಡನಿದ್ದಾಗ ಗುರುತಿಸುವುದೂ ಕಷ್ಟವೆ. ಇದು ಇನ್ನಾವುದೋ ಇರುವೆಯ ಗೂಡಿಗೆ ಮೆಲ್ಲಗೆ ನುಸುಳಿಕೊಂಡು ಆಶ್ರಯದಾತನ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ತಲೆಮರೆಸಿ ಕೊಂಡು ಇರುವುದು. ಈ ಕಾಲದಲ್ಲೇನಾದರೂ ಆ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲಸಗಾತಿಯ ಕೈಗೆ ಇದು ಸಿಕ್ಕಿಹಾಕಿಕೊಂಡರೆ ಸತ್ತಂತೆಯೇ ಸರಿ. ಅವುಗಳ ಕಣ್ಣು ತಪ್ಪಿಸಿ ರಾಣಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಮರಿಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯದಾತ ಜೀವಿಯ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲಸಗಾತಿಯರೇ ಸಲಹುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಇದರ ಪೀಳಿಗೆ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕೆಲವೊಂದು ಬಾರಿ ಇರುವೆಯ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಭಿನ್ನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಜಾತಿಯ ಇರುವೆಗಳು ಜೊತೆಜೊತೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆಗಂತುಕ ರಾಣಿ ಹೊಸಪೀಳಿಗೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಲ್ಲಿಯ ರಾಣಿಯನ್ನು ಕೊಂದು ಆ ಗೂಡನ್ನೇ ತನ್ನದಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. **ಬೋಥ್ರಿಯೋಮಿರ್ ಮೆಕ್ಸ್ ಜಾತಿಯ ರಾಣಿ** ಆಶ್ರಯ ಕೊಟ್ಟ ಗೂಡಿನ ರಾಣಿಯ ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ ಹತ್ತಿ ಅದರ ಕುತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ತನ್ನ ದವಡೆಗಳಿಂದ ಕಡಿದುಹಾಕುವುದುಂಟು. ರಾಣಿ ಸತ್ತ ಮೇಲೆ ಅದರಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದ್ದ ಕೆಲಸಗಾತಿಗಳು ಸತ್ತು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಬದುಕಿರುವವರೆಗೆ ಅವು ಆಗಂತುಕ ರಾಣಿಯ ಮಕ್ಕಳ ಪಾಲನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ದಾಳಿಕೋರ ಇರುವೆ (ಷಾಲಿಯೆಕ್ಸೆಸ್ ಹರ್ ಪಗೊಕ್ಸಿನಸ್, ಸ್ಟ್ರಾಂಗೈಲೊನ್ಯಾಥಸ್, ಫಾರ್ಮಿಕ ಮತ್ತು ಲೆಪ್ಟೊಥೊರ್ಯಾಕ್ಸ್)ಯ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಕ್ರೌರ್ಯಕ್ಕೆ ಹೆಸರಾಗಿವೆ. ಈ ರಾಣಿ ಇರುವೆಗಳು ಬೇರೆ ಇರುವೆಗಳ ಗೂಡನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ಮೊದಲು ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಗೂಡಿನ ಕೆಲಸಗಾರರು ತಮ್ಮ ರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ತಮ್ಮ ಗೂಡಿನ ರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ರಾಣಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಧ್ವಂಸ ಮಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಹಳೆಯಗೂಡಿನ ಇರುವೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಕೊಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಮೊದಲಿನ ರಾಣಿ ಇಟ್ಟಿದ್ದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುವದಿಲ್ಲ. ಅವು ಉಳಿದು ಮುಂದೆ ಮರಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಆ ಮರಿಗಳು ಬೆಳೆದಾಗ ಈ ರಾಣಿಯ ಸೇವಕರಾಗುತ್ತವೆ. ಮುಂದೆ ಹಳೆಯ ರಾಣಿಯ ಸಂತತಿ ಹಾಗೂ ಹೊಸ ರಾಣಿಯ

ಸಂತತಿಗಳು ಬೆಳೆದು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳ ನಡುವೆ ದೊಡ್ಡ ಸಂಗ್ರಾಮವೇ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಯಾವುದರ ಮೇಲುಗೈ ಆಗುತ್ತದೆಯೋ ಅವು ಆಳುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಬಾರಿ ಸೋತ ಇರುವೆಗಳು ತಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ಮರಿಯನ್ನೆಲ್ಲ ಒಂದುಗೂಡಿಸಿಕೊಂಡು ಆ ಸ್ಥಳವನ್ನೇ ಬಿಟ್ಟು ಹೊರಡುತ್ತವೆ. ಮುಂದೆ ಹೊಸಗೂಡು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ತಮ್ಮ ಸಂತಾನವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತವೆ.

ಪೋಷಿಸುವ ಇರುವೆ ಗಳು ಬಾಯಿಂದ ಬಾಯಿಗೆ ಆಹಾರ ಕೊಡುವಾಗ ಆಹಾರ ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಘನರೂಪದ ಆಹಾರವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಇರುವೆಗಳು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವವು. ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಮಕರಂದ, ಗಿಡಗಳ ತಿಗಣೆಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸಿಹಿರಸ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳ ರಸ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಇರುವೆಗಳ ಪ್ರೀತಿಯ ಆಹಾರ. ಕೆಲಸಗಾರ ಇರುವೆಗಳು ತಾವು ಕುಡಿದ ಆಹಾರವನ್ನು ತಮ್ಮ ಜೀರ್ಣಾಂಗದ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಭಾಗವಾದ **ಪ್ರೊವೆಂಟ್ರಿಕುಲಸ್**ನಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಗೂಡಿಗೆ ಬಂದ ತಕ್ಷಣ ಈ ಆಹಾರವನ್ನು ಪುನಃ ಬಾಯಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಉಣಿಸಿ ಪೋಷಿಸುತ್ತವೆ.

ಕಾಂಪೊಗೋಟಸ್ಸ್ ಮಿರ್ಮೆಕೋಸಿಸಟಸ್, ಲೆಪ್ಟೊಮಿರ್ಮೆಕ್ಸ್ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಇರುವೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಶೇಖರಣೆಗಾಗಿಯೇ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಇರುವೆಗಳಿವೆ. ಇವನ್ನು **'ಆಹಾರದ ಕಣಜ'** ಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಕೆಲಸಗಾತಿಗಳು. ಈ ಇರುವೆಗಳ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ಭಾಗವಾದ **ಮ್ಯಾತೆ** ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಚೀಲದಂತಾಗಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಶೇಖರಿಸುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಕೆಲಸಗಾತಿ ಇರುವೆಗಳು ತಾವು ತಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನೆಲ್ಲ ತಂದು ಇದರ ಬಾಯಿಗೆ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ಇರುವೆಗಳ ಆಹಾರ ರಸಗಳನ್ನು ಈ ಇರುವೆ ಕುಡಿದು ಮ್ಯಾತೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಆಹಾರ ಶೇಖರಣೆ ಮಾಡಿರುವ ಇರುವೆಯ ಶರೀರ ಕೆಲವೊಂದು ಸಲ ಅವರೆ ಕಾಳಿಗಿಂದ ದಪ್ಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರೊಳಗೆ ಜೇನಿನಂಥ ರಸ ತುಂಬಿರುವುದು. ಇಂಥ ಇರುವೆಗಳು ಚಲಿಸದೇ ಗೂಡಿನ ಮೇಲ್ಛಾವಣಿಯ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಗೂಡಿನ ಇರುವೆಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಬೇಕಾದಾಗ ಇಂಥ ಒಂದು ಇರುವೆಯ ಹತ್ತಿರ ಹೋಗಿ ಕೇಳಿಕೊಂಡು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

'ತಿಗಣೆ ಸಾಕುವ ಇರುವೆ'ಗಳು ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿರುವ ತಿಗಣೆಗಳನ್ನು ತಂದು ತಮ್ಮ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಸಾಕುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ತರುವಾಗ ತಿಗಣೆಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಎಲೆ ಅಥವಾ ಕಾಂಡಸಹಿತ ಸಾಗಿಸಿ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ತಿಗಣೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಹೊಸ ಹೊಸ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಕೆಲಸಗಾರ ಇರುವೆಗಳು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ತಂದು ಹಾಕುವುವು. ಈ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಿಕೊಂಡು ತಿಗಣೆಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇರುವೆಗೆ ಆಹಾರ ಬೇಕಾದಾಗ ಅದು ತಿಗಣೆಯ ಬೆನ್ನನ್ನು ಮೆಲ್ಲಗೆ ತಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಪ್ರಚೋದಿತವಾದ ತಿಗಣೆ ಸಿಹಿರಸವನ್ನು ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಇರುವೆ ಬದುಕುತ್ತದೆ. ಇರುವೆಗಳಿಗೆ ಇಂಥ ತಿಗಣೆಗಳು **ಕರೆವ ಹಸು** ಇದ್ದಂತೆ.

'ತೋಟಗಾರ ಇರುವೆ' (ಮರ್‌ಮಿಸೈನ್ ಗುಂಪಿನ ಇರುವೆ)ಗಳು ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಸೊಪ್ಪನ್ನು ತಮ್ಮ ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆ ಸೊಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಬೂಷ್ಟು (ಶಿಲಿಂಧ್ರ) ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಆ ಬೂಷ್ಟ ಇರುವೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಆಹಾರವಾಗಿರುವದು. ಅಂತಹ ಆಹಾರವನ್ನು ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತ ಗೂಡನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತವೆ.

'ಸುಗ್ಗಿ ಇರುವೆ'ಗಳು ರಾಗಿ, ಬತ್ತ, ಜೋಳದ ಸುಗ್ಗಿಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಈ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಒಡೆದು, ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕಾಳುಗಳು ತೇವಗೊಳ್ಳದಂತೆ ಗೂಡಿನಿಂದ ಹೊರತಂದು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿ ಮತ್ತೆ ಗೂಡಿನೊಳಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಸಂರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

'ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಇರುವೆ'ಗಳು ಬ್ರೆಜಿಲ್ ದೇಶದಲ್ಲಿವೆ. ಇವು ಸಿಂಹಗಳಂತೆ ತಮಗೆ ಆಹಾರವಾಗಬಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಹುಡುಕಿ, ಮುತ್ತಿಗೆ ಹಾಕಿ ಕೊಂದು ತಿನ್ನುವುವು. ಇವುಗಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಎಣಿಸಲಾಗದಷ್ಟು ಇರುವೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹಾವುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಇರುವೆಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾವಿಗೆ ಮುತ್ತಿಕೊಂಡ ಇರುವೆಗಳು ಹಾವಿನ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದ ಕೆಂಜಿಗ ಭಯಂಕರವಾಗಿ ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಮೈಬಣ್ಣ ಕೆಂಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಕಂದು ಇಲ್ಲವೇ ಅಚ್ಚ ಕೆಂಪಿನಿಂದ ನಸುಹಳದಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಕೆಂಪಿನವರೆಗೆ ಇರುವ ಇರುವೆಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೆಂಜಿಗಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಇವು ಮರದ ಇರುವೆಗಳು ತೆಂಗಿನಮರ, ಮಾವಿನಮರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು. ಎಲೆಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಗೂಡು ನೇಯ್ದು ಅದರೊಳಗೆ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ಮರಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಗೂಡುಕಟ್ಟುವಾಗ ಎಲೆಗಳ ಅಂಚನ್ನು ಕೆಲಸಗಾರ ಇರುವೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿದು ನಿಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸಬಲ್ಲ ರೇಷ್ಮೆಯಂಥ ವಸ್ತುವನ್ನು ಮರಿಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಕೆಲಸಗಾರ ಇರುವೆಗಳು ಮರಿಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಂಡು ಆ ಎಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಓಡಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಮರಿ ಸುರಿಸಿದ ಅಂಟಿನಿಂದ ಎಲೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಆರು ಜಾತಿಯ ಕೆಂಜಿಗಗಳಿದ್ದು ಎಲ್ಲವೂ ಉತ್ತಮ ಸಂಘ ಜೀವನ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. 1. ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಗೂಡುಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ವಾಸಿಸುವ ಕೆಂಪಿರುವೆಗಳು (ಈಕೋಫಿಲ್ ಸ್ಮರಾಗ್ದಿನ್ ಕೀಟಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಿ ರೈತನಿಗೆ ಉಪಕಾರಿಗಳಾಗಿವೆ. 2. ಸುಮಾರು 70 ಸಾವಿರದಿಂದ ಒಂದು ಲಕ್ಷದವರೆಗೂ ಮರದಲ್ಲಿ ದುಂಡನೆಯ ಗೂಡಿಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ವಾಸಿಸುವ (ಕ್ರೆಮಟೋಗ್ಯಾಸ್ಟರ್ ಡಾರ್ನಿ) ಇರುವೆಗಳು ಗಿಡದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಅಂಟಿಸುತ್ತ ಗೂಡು ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುವವು. 3. ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಕೆಂಪಿರುವೆ (ಮಾನೋಮೋರಿಯಂ) ನೆಲ, ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಲ ತೋಡಿ ಅದರಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. 4. ಕೆಂಜಿಗ (ಮಾನೋಮೋರಿಯಂ) ಎನ್ನುವ ಇವು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬಿಲತೋಡಿ ವಾಸಿಸುವವು. ಇವು ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ರಸವನ್ನು ಕುಡಿದು ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. 5. ಸತ್ತ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಗೂಡಿಗೆ ಹೊತ್ತು ತಂದು ತಿನ್ನುವ ಕೆಂಜಿಗಗಳು(ಫೈಲೋಡ್ ಇಂಡಿಕಾ) ಇವು ನೆಲದಲ್ಲಿಯೇ ಬಿಲ ತೋಡಿ, ಎಲೆಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಮರೆಮಾಡಿರುತ್ತವೆ. 6. ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಕೆಂಜಿಗ(ಸೊಲೆನಾಪ್ಸಿಸ್ ಜೆಮಿನೇಟ) ಮರಳು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಬಿಲಗಳನ್ನು ತೋಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಬಿಲಗಳು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ದಿನ್ನೆಗಳಂತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಇರುವೆಗಳನ್ನು ಅರಗನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಕೀಟಗಳ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಬಳಸುವರು.

'ಗೊದ್ದ ಅಥವಾ ದೈತ್ಯ ಕರೀ ಇರುವೆ' ಗಳು ಮರದ ಮೇಲೆಯೇ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಗೂಡು ಮಾತ್ರ ಮರದ ಬುಡದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮರದ ತುಂಡು, ಮರದ ಪೊಟರೆಗಳಲ್ಲಿ ಗೂಡುಮಾಡಿಕೊಂಡು ಗುಂಪಾಗಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಸಿಹಿಯಾದ ಅಂಟು ಪದಾರ್ಥ ಇದರ ಆಹಾರ. ಅನೇಕ ಸಲ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ ಬೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಅರಗಿನ ಕೀಟದ ಶತ್ರುಗಳು ಹೀಗಾಗಿ ಅರಗಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕರೀ ಇರುವೆಯ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿರುವೆಗಳು ಭಯಂಕರ ಜೀವಿಗಳು. ಇವು ಕಚ್ಚಿದಾಗ ಒಂದು ರೀತಿಯ ವಿಷಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಹೊರಬಿಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವು ಕಚ್ಚಿದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಕಡಿತ ಹಾಗೂ ಊತ ಬರುವುದುಂಟು.

ಇರುವೆಗಳಲ್ಲಿ ದಾಳಿಕೋರ ಇರುವೆ, ಆಹಾರದ ಕಣಜ, ತಿಗಣೆ ಸಾಕುವ ಇರುವೆ, ತೋಟಗಾರ ಇರುವೆ, ಸುಗ್ಗಿ ಇರುವೆ, ಬೇಟೆಯಾಡುವ ಇರುವೆ ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ, ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದು ಅವಿಶ್ರಾಂತವಾಗಿ ಚತುರ ಸಂಘ ಜೀವಿಯಾಗಿ ಮಾತನಾಡದೇ ದುಡಿಯುವ ಇರುವೆಗಳಿಂದ ಕಲಿಯಬೇಕಾದದ್ದು ಬೇಕಾದಷ್ಟಿದೆ.

ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿಯೂ ಇರುವ ಇರುವೆಗಳ ಸೋಜಿಗದ ಸಂಗತಿಗಳು

1. ಇರುವೆಗಳಿಗೆ ಆರು ಕಾಲುಗಳಿದ್ದು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾಲಿನಲ್ಲಿ ಮೂರು ಜಾಯಿಂಟ್ಸ್ ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಕಾಲುಗಳು ಬಹಳ ಬಲಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ತನ್ನ ದೇಹ ತೂಕದ 20ಪಟ್ಟು ಭಾರವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಂಡು ವೇಗವಾಗಿ ಓಡಬಲ್ಲದು.
2. ಇರುವೆಗಳ ಸರಾಸರಿ ಆಯುಷ್ಯ 45ರಿಂದ 60ದಿವಸಗಳು ಮಾತ್ರ. ಇರುವೆಗಳು ತಮ್ಮ ಕುಡಿಮೀಸೆಗಳಿಂದ ಸ್ಪರ್ಶಜ್ಞಾನದ ಜೊತೆಗೆ ವಾಸನೆಯನ್ನೂ ಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ. ಇರುವೆಯ ತಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ದವಡೆಗಳು ಒಂದರಬದಿಗೊಂದು ಇದ್ದು ಕತ್ತರಿಯಂತೆ ಕತ್ತರಿಸುತ್ತವೆ. ಪೌಢ ಇರುವೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಅದರಲ್ಲಿಯ ದ್ರವರೂಪದ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೀರುವದು.
3. ಇರುವೆಗೆ ಎರಡು ಕಣ್ಣುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕಣ್ಣುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಂಯುಕ್ತ ಕಣ್ಣುಗಳೆನ್ನುವರು.
4. ಇರುವೆಯ ದೇಹದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಜಠರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದರಲ್ಲಿ ತನಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಹಾರ ಇರುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದರಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಇರುವೆಗೆ ಕೊಡಲು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವದು.
5. ರಾಣಿ ಗಳಿಸಿಕೊಂಡ ಈ ವೀರ್ಯರಸದ ಉಪಯೋಗ ಅದರ ಜೀವಿತಕಾಲದ ಕೊನೆಯವರೆಗೂ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಗೆ ಸಾಕು. ರಾಣಿಯ ರೇತಸ್ಸು–ಸಂಗ್ರಹಣ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಪಕ್ಷ 15 ವರ್ಷಗಳವರೆಗಾದರೂ

ಉಳಿದಿರುತ್ತವೆ. ತನ್ನ ಜೀವಿತ ಕಾಲದಲ್ಲೆಲ್ಲ ರಾಣಿ ಒಂದೇ ಸಲ ಮಾತ್ರ ಗಂಡಿನೊಡನೆ ಸಂಭೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸಂಭೋಗಕ್ರಿಯೆ ಮುಗಿದ ಮರುಗಳಿಗೆಯಿಂದಲೇ ರಾಣಿ ವಿಧವೆಯಾಗುವದು.

6. ಇರುವೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತಗಳಿವೆ- ಮೊಟ್ಟೆ, ಬಾಲಹುಳ(ಲಾರ್ವಾ), ಕೋಶಾವಸ್ಥೆ(ಪ್ಯೂಪಾ) ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ. ಇರುವೆಯ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ 1-3 ರಾಣಿ ಇರುವೆಗಳಿರುತ್ತವೆ.

7. ರಾಣಿ ಇರುವೆಯು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತದೆ. ದಾದಿ ಇರುವೆಗಳು ಪೋಷಿಸುತ್ತವೆ. ಗೂಡನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಇರುವೆಯ ಗೂಡಿಗೂ ವಿಶೇಷವಾದ ವಾಸನೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ಕೂಡಲೇ ತಮ್ಮ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಕೆಂಜಿಗೆ (ಕೆಂಪಿರುವೆ)ಗಳ ಹಿಂಬದಿಗೆ ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಕರ್‍ರಿರುವೆ(ಕರಿ ಇರುವೆ)ಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುವದಿಲ್ಲ ಆದರೆ ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಸ್ಪ್ರೇಮಾಡಿ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಇದನ್ನು ತಿಳಿದು, ತಮ್ಮ ರೆಕ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಇರುವೆಗಳನ್ನು ಸೇಖರಿಸಿಕೊಂಡು ತಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಪರೋಪಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

8. ದಾಳಿಕೋರ ಇರುವೆಗಳು (Polyergus rufescens) ಬೇರೆ ಇರುವೆಗಳ ಗೂಡಿನ ಮೇಲೆ ದಾಳಿಯನ್ನು ಮಾಡಿ, ಅವುಗಳ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮರಿಗಳನ್ನು ಕಳವು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬಂದು, ಅವು ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಗೆ ಬಂದಾಗ ಆಳುಗಳಂತೆ ದುಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕಾರ್ಮಿಕ ಇರುವೆಗಳು ಮೊಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಲಾರ್ವಾಗಳನ್ನು ವಯಸ್ಸಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತವೆ.

9. ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಗಾರ ಇರುವೆಗಳು ಲಾರ್ವಾಗಳನ್ನು ಚಳಿಯಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಗೂಡಿನ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಯ್ದು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಲಾರ್ವಾಗಳನ್ನು ಗೂಡಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತಂದು ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಕಾವುಕೊಡುತ್ತವೆ. ಗೂಡನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಇರುವೆಗಳು ಗೂಡಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಸುತ್ತುತ್ತ ಗೂಡನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಲಾರ್ವಾಗಳನ್ನು ಸುರಂಗದಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ.

10. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕಾದ ಸೈನಿಕ ಇರುವೆಗಳು 7ಲಕ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾವುಗಳಿಗೂ ಕೂಡ ಕಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವ ರೈತ ಇರುವೆಗಳು ತಮ್ಮ ಗೂಡುಗಳಿಗೆ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಪಲ್ಪ್ ಮಾಡಿ ಅದರಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾದ ಶಿಲಿಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತವೆ.

11. .ವುಡ್ ಇರುವೆಗಳು 7-10ವರ್ಷಗಳ ವರೆಗೆ ಮತ್ತು ರಾಣಿ ಇರುವೆ 10-20ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ವೈರಿಗಳನ್ನು ದವಡೆ ತೆರೆದು ಹೆದರಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 25,000 ಬಗೆಯ ಇರುವೆಗಳಿವೆ.

12. ಕೆಲವು ಇರುವೆಗಳು ದಿವಸಕ್ಕೆ 7 ಗಂಟೆ ಕಾಲ ನಿದ್ರಿಸುತ್ತವೆ.

120, 'ಚೈತನ್ಯ' ಭಾರತಿ ನಗರ, ಧಾರವಾಡ-580001
kuvemsu@rediffmail.com

22ನೇ ಪುಟದಿಂದ ಮುಂದುವರಿದಿದೆ

3. ಅವಿನಾಶಕಾರಿಯಾಗಿ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳೇನು?

4. ಇನ್ನಿತರ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಕಲೆತು ಜನಿಸಬಲ್ಲ "ಅವಿನಾಶಕಾರಿ-ಸಂಕೀರ್ಣ-ಮಲಿನಕಾರಕ' ಸಾಧ್ಯತೆಗಳೇನು? ಇದರಿಂದ ಪರಿಸರದ ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ತರಬಲ್ಲ ಧಕ್ಕೆ ಎಂತಹುದು?

ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಇಂದಿನ ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿ, ಸಕಲ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಪರಿಸರವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ಯಾರಬೆನ್-ಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ಪ್ಯಾರಬೆನ್-ಮುಕ್ತ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ವಿವೇಚನೆಯಿಂದ ಬಳಸಬೇಕು. ಸಾಧ್ಯವಿರುವೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ತ್ಯಜಿಸಬೇಕು. ಈ ವಿಚಾರವಾಗಿ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಮೂಡಿಸುವ ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಶಿಕ್ಷಣ ತ್ವರಿತಗತಿಯಲ್ಲಿ ಆಗಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಆಯ್ದ ಆಧಾರಿತ ಲೇಖನಗಳು

Błędzka D, Gromadzińska J, Wąsowicz W (2014) Parabens. From environmental studies to human health. *Environ Int* 67:27-42.

Darbre PD, Harvey PW (2008) Paraben esters: review of recent studies of endocrine toxicity, absorption, esterase and human exposure, and discussion of potential human health risks. J *Appl Toxicol* 28: 561-578

Finot F, Kaddour A, Morat L, Mouche I, Zaguia N, Cuceu C, Souverville D, Négrault S, Cariou O, Essahli A, Prigent N, Saul J, Paillard F, Heidingsfelder L, Lafouge P, Al Jawhari M, Hempel WM, El May M, Colicchio B, Dieterlen A, Jeandidier E, Sabatier L, Clements J, M'Kacher R (2017) Genotoxic risk of ethyl-paraben could be related to telomere shortening. *J Appl Toxicol* 37: 758-771.

Guerra MT, Sanabria M, Leite GA, Borges CS, Cucielo MS, Anselmo-Franci JA, Foster WG, Kempinas WG (2017) Maternal exposure to butyl paraben impairs testicular structure and sperm quality on male rats. Environ Toxicol. 32:1273-1289.

Hauser R , Skakkebaek NE, Hass U, Toppari J, Juul A, Andersson AM, Kortenkamp A, Heindel JJ, Trasande L (2015) Male reproductive disorders, diseases, and costs of exposure to endocrine-disrupting chemicals in the European Union. J Clin Endocrinol Metab 100: 1267–1277.

Lillo MA, Nichols C, Perry C, Runke S, Krutilina R, Seagroves TN, Miranda-Carboni GA, Krum SA (2017) Methylparaben stimulates tumor initiating cells in ER+ breast cancer models. J Appl Toxicol 37:417-425.

Oishi S (2002) Effects of propyl paraben on the male reproductive system. *Food Chem Toxicol* 40:1807-13.

* ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್ ಸ್ಟೇಟ್ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ, ಪುಲ್ಮನ್, ಅಮೆರಿಕ. gnmkumar@wsu.edu

ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲದ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಡಾ. ನಾ. ಸೋಮೇಶ್ವರ

1 ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ 'ಮಹಾ ಕೆಂಪು ಪ್ರದೇಶ' ಎಲ್ಲಿದೆ ?

1 ಶನಿಗ್ರಹದ ಬಿರುಗಾಳಿಯ ಪ್ರದೇಶ
2 ಗುರುಗ್ರಹದ ಬಿರುಗಾಳಿಯ ಪ್ರದೇಶ
3 ಯೂರನಸ್ ಬಿರುಗಾಳಿಯ ಪ್ರದೇಶ
4 ಮಂಗಳನಲ್ಲಿರುವ ಕೆಂಪು ಪ್ರದೇಶ

2 ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಉಂಗುರಗಳಿವೆ?

1 ಶನಿ ಮತ್ತು ನೆಪ್ಚೂನ್ 2 ಶನಿ ಮತ್ತು ಯೂರನಸ್
3 ಶನಿ ಮತ್ತು ಗುರು
4 ಶನಿ, ಗುರು, ಯೂರನಸ್ ಮತ್ತು ನೆಪ್ಚೂನ್

3 ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ನಾವು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು?

1 ಧೂಳು ಚಂಡಮಾರುತ 2 ಹಿಮ ಚಂಡಮಾರುತ
3 ಆಮ್ಲ ಚಂಡಮಾರುತ 4 ಸುನಾಮಿ

4 ನೆಪ್ಚೂನ್ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಗರಿಷ್ಠ ಎಷ್ಟು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವುದನ್ನು ನಾವು ಅಳೆದಿದ್ದೇವೆ?

1 2414 2 563
3 675 4 4023

5 ನೆಪ್ಚೂನ್ ಗ್ರಹವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಿಂದ ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿರುವಂತೆ, ಸೌರಮಂಡಲದ 9 ನೆಯ ಗ್ರಹ ಎಲ್ಲಿರಬಹುದೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲಾಗಿದೆ?

1 ಆಸ್ಟೆರಾಯ್ಡ್ ಬೆಲ್ಟ್ 2 ಕ್ಯುಪಿಯರ್ ಬೆಲ್ಟ್
3 ಊರ್ಟ್ ಕ್ಲೌಡ್ 4 ಹೀಲಿಯೋಸ್ಫಿಯರ್

6 ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರವಾದ ಬೆಟ್ಟಗಳು ಹಾಗೂ ಆಳವಾದ ಕಣಿವೆಗಳು ಯಾವ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿವೆ?

1 ಭೂಮಿ 2 ಮಂಗಳ
3 ಶುಕ್ರ 4 ಬುಧ

7 ಸೌರಮಂಡಲದ ಯಾವ ಗ್ರಹದ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಸೀಸವು (ಲೆಡ್) ಕರಗಬಲ್ಲದು?

1 ಮಂಗಳ 2 ಭೂಮಿ
3 ಶುಕ್ರ 4 ಗುರು

8 ಶನಿಗ್ರಹದ ಒಂದು ದಿನದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಗಂಟೆಗಳಿವೆ?

1 24 ಗಂಟೆಗಳು 2 4 ಗಂಟೆ 57 ನಿಮಿಷ
3 10 ಗಂಟೆ 47 ನಿಮಿಷ 4 47 ಗಂಟೆಗಳು

9 ಆಳ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ (ಡೀಪ್ ಸ್ಪೇಸ್) ಅತ್ಯಂತ ದೂರ ಚಲಿಸಿರುವ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ನೌಕೆ ಯಾವುದು?

1 ವಾಯೇಜರ್–1 2 ಪಯೋನೀರ್–1
3 ಕ್ಯಾಸಿನಿ 4 ಪಯೋನೀರ್–1

10 ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲವಿರುವ ಆಕಾಶಗಂಗೆಯಲ್ಲಿ (ಮಿಲ್ಕಿವೇ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿ) ಸುಮಾರು ಎಷ್ಟು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿರಬಹುದು ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ?

1 1 ಮಿಲಿಯನ್ 2 100 ಟ್ರಿಲಿಯನ್
3 100 ಮಿಲಿಯನ್ 4 100 ಬಿಲಿಯನ್

ಕಾಲ ಮತ್ತು ದೇಹ

ಗಡಿಯಾರಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬರುವ ಮೊದಲು ಸೂರ್ಯನ ಹುಟ್ಟುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಮುಳುಗುವಿಕೆಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿ ಬೀಳುವ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಮೇಲೆ ದಿನದ ಸಮಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಒಂದೇ ರೇಖಾಂಶದ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಸಮಯ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದರ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಕಾಲವೂ ಬದಲುಗೊಳ್ಳುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ನಾವು ಒಂದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಗಡಿಯಾರದ ಸಮಯವನ್ನು ಬದಲಿಸುವ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ವಿಮಾನದ ಮೂಲಕ ನಾವು ಕೆಲವೇ ಘಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ದೂರ ದೂರ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡು ನಮ್ಮ ಗಡಿಯಾರವನ್ನು ಅಲ್ಲಿನ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಫರ್ಡಿನಾಂಡ್ ದೌಂದ್, ಭೂಮಿಯು 24 ಘಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಮನಗಂಡು, ಗ್ರೀನ್ವಿಚ್‌ನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಪೃಥ್ವಿಯನ್ನು 24 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ. ಒಂದು ವಿಭಾಗದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಒಂದೊಂದು ಘಂಟೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದ. ಭಾರತವನ್ನೊಳಗೊಂಡು ಕೆಲವು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಹೊರತಾಗಿ ಇಡೀ ದೇಶಕ್ಕೆಲ್ಲ ಒಂದೇ ಸಮಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಭಾರತದಿಂದ ನಾವು ನ್ಯೂಯಾರ್ಕಿಗೆ ಹೋದರೆ ಅಲ್ಲಿನ ಸಮಯ 10 ಘಂಟೆ ಹಿಂದೆ ಹೋಗಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ; ಟೋಕಿಯೋಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ ಅಲ್ಲಿಯ ಸಮಯ 3 ಘಂಟೆ ಮುಂದೆ ಹೋಗಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿಯೆ ಪೂರ್ವ ತೀರದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮ ತೀರಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ ನಾಲ್ಕು ಘಂಟೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ನಾವು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಗಡಿಯಾದ ಸಮಯವನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಆದರೆ, ದೇಹದ ಗಡಿಯಾರ ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಮಯ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಜೈವಿಕ ಪ್ರಾಸಗತಿ ಹೊಸ ಕಾಲಮಾನಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಎಚ್ಚರ– ನಿದ್ದೆಯ ಹಗಲು–ರಾತ್ರಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಒಂದೆರಡು ದಿನಗಳು ಬೇಕು.

ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲದ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಉತ್ತರಗಳು

01

2. ಗುರು ಗ್ರಹದ ಬಿರುಗಾಳಿಯ ಪ್ರದೇಶ

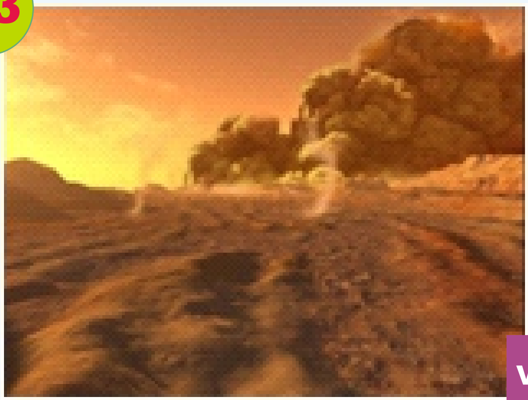
ಗುರುಗ್ರಹದ ಸಮಭಾಜಕ ರೇಖೆಯ ದಕ್ಷಿಣದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 22 ಡಿಗ್ರಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ಬೃಹತ್ ಕೆಂಪು ಪ್ರದೇಶ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಗುರುಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಈ ಬೃಹತ್ ಕೆಂಪು ಪ್ರದೇಶವಿರುವ ಬಗ್ಗೆ 1665ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗಮನಿಸಿದರು. ಅಂದಿನಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೆ, ಸುಮಾರು 350 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಲೇ ಬಂದಿರುವರು. ಇದು ಗುರುಗ್ರಹದ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದೆ. ಈ ಬಿರುಗಾಳಿ ಇಂದಿಗೂ ಗುರುಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದೆ.

02

4. ಶನಿ, ಗುರು, ಯೂರನಸ್ ಮತ್ತು ನೆಪ್ಚೂನ್

ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಗುರು, ಶನಿ, ಯೂರನಸ್ ಮತ್ತು ನೆಪ್ಚೂನ್ ಬೃಹತ್ ಅನಿಲಗಳಿಂದಾಗಿರುವ ಗ್ರಹಗಳು. ಶನಿಗ್ರಹದ ಸುತ್ತಲೂ ಉಂಗುರಗಳಿರುವುದನ್ನು ಗೆಲಿಲಿಯೊ ಗೆಲೆಲಿ 1610ರಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿದರು. ಕ್ಯಾಸಿನಿ ಯಾನ ಶನಿಗ್ರಹದ ಉಂಗುರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿತು. 1977ರಲ್ಲಿ ಜೇಮ್ಸ್ ಎಲ್ ಇಲಿಯಟ್, ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಡಬ್ಲ್ಯು ಡನ್ಹ್ಯಾಮ್ ಮತ್ತು ಜೆಸ್ಸಿಕ ಮಿಂಕ್ ಯೂರನಸ್ ಗ್ರಹದ ಸುತ್ತಲೂ ಉಂಗುರಗಳಿರುವುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದರು. ವಾಯೇಜರ್–2 ಮತ್ತು ಹಬಲ್ ದೂರದರ್ಶಕವು ಈ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡಿದವು. 1979ರಲ್ಲಿ ಹೊರಟ ವಾಯೇಜರ್–1 ಯಾನವು ಗುರುಗ್ರಹದ ಸುತ್ತಲೂ ಉಂಗುರಗಳಿರುವುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿತು. ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಆರ್ಬಿಟರ್ 1990ರಲ್ಲಿ ಈ ಉಂಗುರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿತು. ವಾಯೇಜರ್–2 ೧989ರಲ್ಲಿ ನೆಪ್ಚೂನ್ ಸುತ್ತಲೂ ಉಂಗುರಗಳಿರುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿತು. ಈ ಉಂಗುರಗಳಲ್ಲಿ ಸೆಂ.ಮೀ.ಗಾತ್ರದಿಂದ ಮೀಟರುಗಳವರೆಗಿನ ಕಲ್ಲುಮಣ್ಣುಗಳಿವೆ. ಮಂಜು ಮತ್ತು ನೀರಿದೆ ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ. ಉಂಗುರಗಳು ಗ್ರಹಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಹಾಗೂ ಕುಬ್ಜಗ್ರಹಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಇವೆ. ಸೌರಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಸೇರದ ಬಾಹ್ಯಾಲೋಕದ ಗ್ರಹಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಉಂಗುರಗಳಿರುವುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲಾಗಿದೆ.

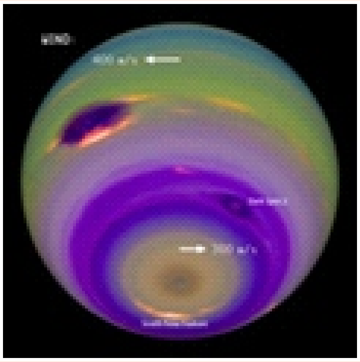
03



1. ಧೂಳು ಚಂಡಮಾರುತ

ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ವೀಕ್ಷಿಸುವಾಗ, ಆಗಾಗ್ಗೆ ಮಂಗಳ ಒಡಲ ಮೇಲೆ ಧೂಳಿನ ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ಏಳುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಕಂಡುಬರುವ ಈ ಧೂಳು ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಖಂಡಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸಲ ವಾರಗಟ್ಟಲೇ ಧೂಳು ಚಂಡಮಾರುತ ಬೀಸುವುದುಂಟು. ಮಂಗಳನ ಮೂರು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ (ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಯ 5.5 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ) ಇಡೀ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಸುತ್ತಲೂ ಗಂಟೆಗೆ ಸುಮಾರು 100ಕಿಮೀ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಬೃಹತ್ ಧೂಳು ಚಂಡಮಾರುತಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ಸುಂಟರಗಾಳಿಯೇಳುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಅಂತಹುದೇ ಸುಂಟರಗಾಳಿಯು ಮಂಗಳನಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

04

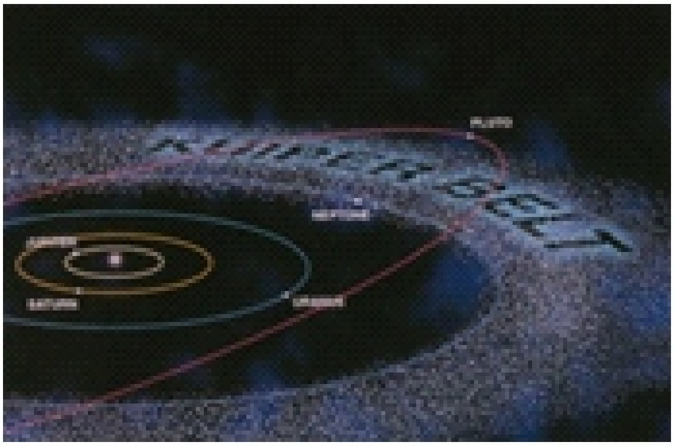


1. 2414 ಕಿ.ಮೀ/ಗಂಟೆ

ನೆಪ್ಚೂನ್ ಒಡಲ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿಯು ಗಂಟೆಗೆ ಸುಮಾರು 1500 ಮೈಲಿ (2414 ಕಿ.ಮೀ.) ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲದ ಯಾವ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೂ ಗಾಳಿ ಇಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಬೀಸುವುದಿಲ್ಲ. ನೆಪ್ಚೂನ್ ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಹ. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಒಂದು ಸಲ ಸುತ್ತಲು ಇದಕ್ಕೆ 165 ಭೂಮಿ ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ನೆಪ್ಚೂನ್ ಗ್ರಹದ ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಇದನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ನೋಡುವ ಮೊದಲೇ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಮೂಲಕ ಇಂತಲ್ಲಿ (ಜೇಮ್ಸ್ ಕೌಚ್ ಆಡಮ್ಸ್, ಅರ್ಬನ್ ಲಾ ವೆರೀರ್ ಇತ್ಯಾದಿ) ಇಂತಹ ಲಕ್ಷಣಗಳಿರುವ ಗ್ರಹ ಇರಬೇಕೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿಬಿಟ್ಟಿದ್ದರು. ಆನಂತರ ಹಾಕಿದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಂತೆಯೇ ಯೊಹಾನ್ ಗಾಟ್ಫ್ರೀಡ್ ಗಲ್ಲೆ ನೆಪ್ಚೂನನ್ನು 1846ರಲ್ಲಿ ನೋಡಿದರು.

05

2. ಕ್ಯೂಪಿಯರ್ ಬೆಲ್ಟ್



ಸೂರ್ಯನಿಂದ 30–70 ಖಗೋಳ ಮಾನ (ಅಸ್ಟ್ರನಾಮಿಕಲ್ ಯೂನಿಟ್) ದೂರದಲ್ಲಿ ಸೌರಮಂಡಲದ ಕ್ಷುದ್ರಕಾಯಗಳ ವಲಯವಿದೆ. ಇಂತಹುದೇ ವಲಯವು ಮಂಗಳ ಮತ್ತು ಗುರುಗ್ರಹಗಳ ನಡುವೆಯೂ ಇರುವುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲ ರೂಪುಗೊಂಡಾಗ ಘನವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳದ ಶೇಷ ಭಾಗ ಈ ವಲಯವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದೆ ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ.50 ಕಿ.ಮೀ. ಗಿಂತಲೂ ದೊಡ್ಡದಾದ ಸುಮಾರು 1,00,000 ಕಾಯಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ. ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಕಾಯಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಪರಿಮಿತ. ಕ್ಯೂಪಿಯರ್ ವಲಯದಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ಕಾಯಗಳಿಗೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿರುವುದು ವಿಶೇಷ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೋವರ್, ವರುಣ, ಆರ್ಕಸ್ ಮುಂತಾದವು ಪ್ಲೂಟೊವಿನ ಹಾಗೆ ಬೃಹತ್ ಕಾಯಗಳು. ಇವನ್ನು ಕುಬ್ಜ ಗ್ರಹಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವುದುಂಟು. ವೇದಕಾಲದ ದೇವತೆ ವರುಣನ ಹೆಸರನ್ನು ಹೊತ್ತಿರುವ ಕುಬ್ಜಗ್ರಹವು ಸುಮಾರು 1000 ಕಿ.ಮೀ.ರಿನ ಆಜುಬಾಜಿನಲ್ಲಿರಬಹುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಮತ. ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲದ 9 ನೆಯಗ್ರಹ ನೆಪ್ಚೂನ್ ಗಾತ್ರದ ಗ್ರಹವಿರಬೇಕೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ನೇರ ಪುರಾವೆಯಿನ್ನೂ ದೊರೆಯಬೇಕಿದೆ.

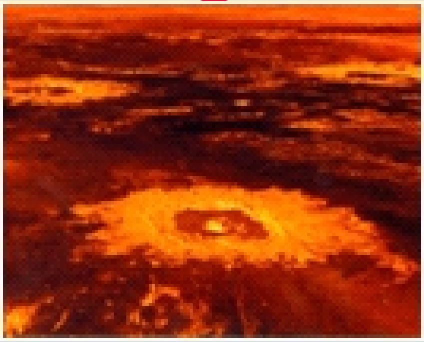
06

2. ಮಂಗಳ

ಮಂಗಳ ಒಡಲಿನ ಮೇಲೆ 5 ಕಿ.ಮೀ.ಗಿಂತಲೂ ದೊಡ್ಡದಾದ 43,000 ಕುಳಿಗಳಿವೆ. ಹೆಲ್ಲಾಸ್ ಇಂಪ್ಯಾಕ್ಟ್ ಬೇಸಿನ್ ಕುಳಿಯನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದಲೇ ನೋಡಬಹುದು. ಮೌಂಟ್ ಒಲಿಂಪಸ್ ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲದಲ್ಲಿಯೇ ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರದ ಪರ್ವತ. ಮೌಂಟ್ ಎವರೆಸ್ಟ್ (8.8 ಕಿಮೀ) ಗಿಂತಲೂ ಮೂರು ಪಟ್ಟು (21–27 ಕಿ.ಮೀ.) ಎತ್ತರವಾಗಿದೆ. ವ್ಯಾಲಿಸ್ ಮರೈನರೀಸ್ ಕಣಿವೆಯ ಉದ್ದ 4,000 ಕಿ.ಮೀ. ಆಳ 7 ಕಿ.ಮೀ. ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಉದ್ದನೆಯ ಕಣಿವೆ ಗ್ರಾಂಡ್ ಕ್ಯಾನ್ಯನ್ ಕೇವಲ 446 ಕಿ.ಮೀ. ಉದ್ದವಿದೆ. ಮಂಗಳ ಮತ್ತು ಗುರು ಗ್ರಹಗಳ ನಡುವೆ ಕ್ಷುದ್ರಕಾಯಗಳ ವಲಯ (ಆಸ್ಟೆರಾಯ್ಡ್ ಬೆಲ್ಟ್) ಇರುವ ಕಾರಣ, ಮಂಗಳನ ಮೇಲೆ ಉಲ್ಕಾಘಾತಗಳು ಹೆಚ್ಚು

07

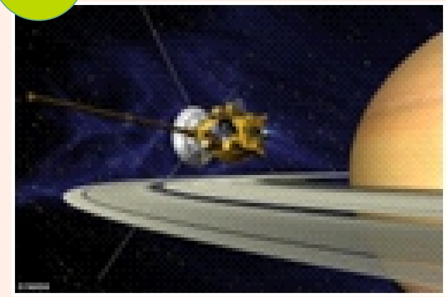
3. ಶುಕ್ರ



ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲದ ಮೊದಲನೆಯ ಗ್ರಹ ಬುಧ. ಎರಡನೆಯದು ಶುಕ್ರ. ಬುಧಗ್ರಹವು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರಣ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಶುಕ್ರಗ್ರಹವು ಬುಧಗ್ರಹಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆ. ಶುಕ್ರಗ್ರಹದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಯಾಕ್ಸೈಡ್ ತುಂಬಿದೆ. ಶುಕ್ರಗ್ರಹದ ಮೇಲ್ಮೈ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆ 462 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್. ಸೀಸ ಕರಗುವ ಬಿಂದು 327.5 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್. ಹಾಗಾಗಿ ಶುಕ್ರನ ಒಡಲಿನ ಮೇಲೆ ಸೀಸವು ಕರಗಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.

08

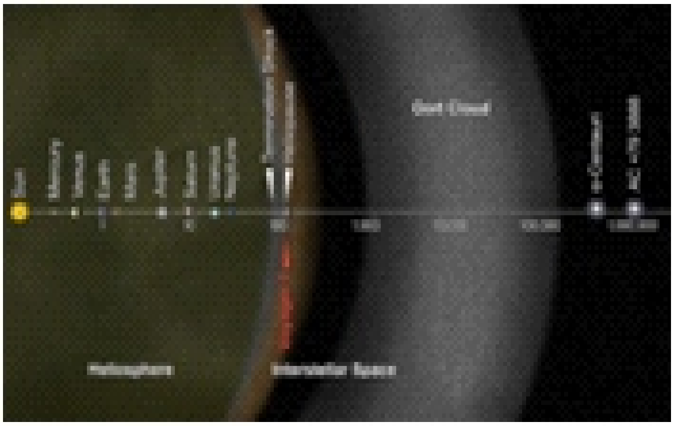
3. 10ಗಂಟೆ 47 ನಿಮಿಷ



'ಭೂಮಿಯಂತಹ ಘನಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭ. ಆದರೆ ಶನಿಗ್ರಹದಂತಹ ಅನಿಲಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು ಒಂದು ಸವಾಲಿನ ಕೆಲಸವೇ ಸರಿ. ಕ್ಯಾಸಿನಿಯಲ್ಲಿರಿಸಿದ್ದ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟೋಮೀಟರ್ ಉಪಕರಣಗಳು ಶನಿಗ್ರಹವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ, ಶನಿಯ ಒಂದು ದಿನವು ಭೂಮಿಯ 10 ಗಂಟೆ 47 ನಿಮಿಷಗಳಿಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ವರದಿ ಮಾಡಿದೆ. 1980ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ವಾಯೇಜರ್ ಕಳುಹಿಸಿದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಕ್ಕಿಂತಲೂ 8 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಶನಿಗ್ರಹವು ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ.

09

1. ವಾಯೇಜರ್–1



ನಾಸಾ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 5, 1977 ರಂದು ವಾಯೇಜರ್–1 ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಯನ್ನು ಹಾರಿಬಿಟ್ಟಿತು. ಈಗ 39 ವರ್ಷ, 9 ತಿಂಗಳು, 17 ದಿನಗಳು (ಜೂನ್ 22, 2017) ಆಗಿವೆ. ಈಗಲೂ ಈ ನೌಕೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದುವರೆಗೂ ಅದು 138 ಖಗೋಳ ಮಾನ (ಅಸ್ಟ್ರನಾಮಿಕಲ್ ಯೂನಿಟ್) ದೂರ ಸಾಗಿದೆ. ಇದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೂರದಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಿರುವ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ನೌಕೆಯಾಗಿದೆ. ಈ ವಾಯೇಜರ್–1 ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಿನ್ನದ ತಟ್ಟೆಯಿದೆ. ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ಫೋನೋಗ್ರಾಫ್. ಇದರಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಪುಲ ಮಾಹಿತಿಯಿದೆ. 55 ಭಾಷೆಗಳು (ಕನ್ನಡವೂ ಇದೆ), ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಹಾಗೂ ಪೌರ್ವಾತ್ಯ ಸಂಗೀತ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಶಬ್ದಗಳು, ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಯ ಭಾಷಣ ಇತ್ಯಾದಿಗಳೆಲ್ಲ ಇವೆ. ಕ್ಯಾಸಿನಿಯು ಸುಮಾರು 40,000 ವರ್ಷಗಳ ಯಾನವನ್ನು ನಡೆಸಿದ ಮೇಲೆ ಗ್ಲೀಸ್–445 ಎನ್ನುವ ನಕ್ಷತ್ರದ ಹತ್ತಿರ ಹೋಗಲಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನಂತಹ ಜೀವಿಗಳಿದ್ದರೆ, ಅವರಿಗೆ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಈ ಚಿನ್ನದ ತಟ್ಟೆ ಒದಗಿಸಬಲ್ಲುದು.

10

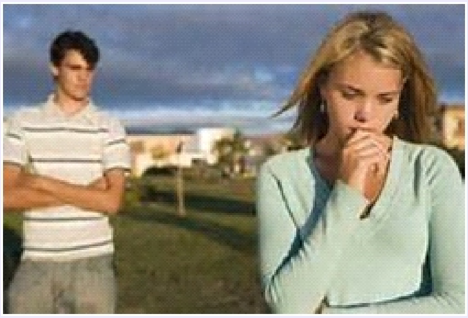
4. 100 ಬಿಲಿಯನ್

ನಮ್ಮ ಗೆಲಕ್ಸಿಯನ್ನು ಕ್ಷೀರಪಥ, ಆಕಾಶ ಗಂಗೆ ಅಥವ ಮಿಲ್ಕಿವೇ ಗೆಲಕ್ಸಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇದು 10,000 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 100 ಬಿಲಿಯನ್ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿರಬಹುದು ಎಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮದು ಸುರುಳಿ ಗೆಲಕ್ಸಿ. ಕ್ಷೀರಪಥದ ಸುರುಳಿ ಬಾಹುವೊಂದನ್ನು ಓರಿಯನ್ ಸಿಗ್ನಸ್ ಆರ್ಮ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಗೆಲಕ್ಸಿ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಸುಮಾರು 25,000–28,000 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲವಿದೆ. ನಮ್ಮ ಸೌರಮಂಡಲವು ಗೆಲಕ್ಸಿಯ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸುತ್ತಲು 220 ಕಿ.ಮೀ/ಸೆ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿದೆ. ನಮ್ಮ ಗೆಲಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿರುವ 100 ಬಿಲಿಯನ್ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮದೇ ಆದರ ಗ್ರಹ ಮಂಡಲಗಳಿರಬಹುದು, ಆ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯರಂತಹ ಬುದ್ಧಿವಂತ ಜೀವಿಗಳಿರಬಹುದು ಎಂದು ತರ್ಕಿಸಲಾಗಿದೆ.

* 'ಜನನಿ' , ಎಡಿ – ೫–೧೮೬,
ಡಿ.ಎಚ್,.ಬಿ.ಎಸ್.ಎಫ್.ಎಸ್. – ೪೦೭, ೨ನೇ
ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ೩ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ,
ಯಲಹಂಕ ಉಪನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು – ೫೬೦ ೦೬೪
naasomeswara@googlemail.com

ಹದಿಹರೆಯದವರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಆಪ್ತಸಲಹೆ

ಡಾ. ಎನ್. ಗೋಪಾಲಕೃಷ್ಣ



ಜೀವಮಾನದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಲ ಅನುಭವಿಸಲೇ ಬೇಕಾದ ಒತ್ತಡ, ತುಮುಲ, ವೇದನೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ಅವಧಿಯೇ 'ಹದಿಹರೆಯ'. ಇಂಗ್ಲೀಷಿನ adolescent ಎಂಬ ಈ ಪದದ ಅರ್ಥ 'to grow' ಎಂದು. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹದಿಹರೆಯದವರಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದವುಗಳೆಂದರೆ –

ಮಮತೆ ವಾತ್ಸಲ್ಯ ಅಂಗೀಕಾರ

ಸಾಧನೆಗಳ ಮೆಚ್ಚುಗೆ, ಮತ್ತು ಯಥಾರ್ಥತೆ ಅಥವಾ ಸತ್ಯಾಸತ್ಯತೆ.

ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳೂ ಪ್ರಕೃತಿಸಹಜವಾಗಿ ಬಾಲ್ಯಾವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಕೌಮಾರ್ಯಾವಸ್ಥೆಗೆ ತಲಪುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ, ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಅವರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅವಧಿಯನ್ನೇ adolescence ಎಂದೂ ಕರೆಯುವುದು. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಲವು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಅವುಗಳೆಂದರೆ –

೧. ದೈಹಿಕ ೨. ಮಾನಸಿಕ/ಬೌದ್ಧಿಕ ೩. ಸಾಮಾಜಿಕ

೪. ಭಾವನಾತ್ಮಕ ೫. ಲೈಂಗಿಕ, ಹಾಗೂ

೬. ಧಾರ್ಮಿಕ ಮತ್ತು ನೈತಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು.

ವಯೋಮಾನ : ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹದಿಹರೆಯದ ಹೆಣ್ಣುಮಕ್ಕಳೆಂದರೆ ೧೩ ರಿಂದ ೨೧ ವರ್ಷ ವಯೋಮಾನದವರು ಮತ್ತು ಗಂಡುಮಕ್ಕಳೆಂದರೆ ೧೫ ರಿಂದ ೨೧ ವರ್ಷ ವಯೋಮಾನದವರೆಂದು ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣುಮಕ್ಕಳು ೧೩ ರಿಂದ ೧೯ ವರ್ಷ ವಯೋಮಾನದವರೂ, ಗಂಡುಮಕ್ಕಳು ೧೧ ರಿಂದ ೨೧ ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನವರೂ ಆಗಿರುವರೆಂದು ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ, ವಿಶ್ವಾದ್ಯಂತ ಈ ವಯೋಮಾನವನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿಲ್ಲ. ದೇಶದಿಂದ ದೇಶಕ್ಕೆ ಇದು ವ್ಯತ್ಯಯವಾಗಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಎಂದರೆ, ಆಯಾ ದೇಶದ ಸಾಮಾಜಿಕ–ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಅಲ್ಲಿನ ಮಕ್ಕಳ ದೈಹಿಕ, ಮಾನಸಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಗಿರುವುದು.

ಹದಿಹರೆಯದವರ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಹದಿಹರೆಯದ ಅವಧಿಯೆಂದರೆ ಗಂಡು, ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅತಿಯಾದ ಒತ್ತಡ, ತುಮುಲ, ಮಾನಸಿಕ ಸಂಘರ್ಷ. ಈ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಆತಂಕದ ಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬಹುಪಾಲು ಮಕ್ಕಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ದಾಟಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿಬಿಡು ವರಾದರೂ, ಅನೇಕರಿಗೆ ಇದು ಸತ್ವಪರೀಕ್ಷೆಯ ಕಾಲ. ಅನೇಕರು ಅಪಾಯಗಳಿಗೆ ಸಿಲುಕುತ್ತಾರೆ, ಗೊಂದಲಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಾರೆ.

ದೈಹಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ :

ಹದಿಹರೆಯದ ಮಕ್ಕಳ ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಶೀಘ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಗಂಡುಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮೀಸೆ ಬರುವುದು, ಕಂಕುಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಕಿಬ್ಬೊಟ್ಟೆಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೂದಲುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಎತ್ತರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ. ಧ್ವನಿ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ. ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಅವರು ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗುತ್ತಾರೆ.

ಅದೇ ರೀತಿ, ಹೆಣ್ಣುಮಕ್ಕಳೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ಸ್ತನಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳೂ ಮುಟ್ಟಾಗಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಾರೆ. ತತ್ಫಲವಾಗಿ, ಹುಡುಗ–ಹುಡುಗಿಯರಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೌದ್ಧಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ: ಈ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹುಡುಗ–ಹುಡುಗಿಯರ ಆಲೋಚನಾ ಕ್ರಮ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ತರ್ಕಬದ್ಧವಾಗಿ ಮಾತನಾಡುತ್ತಾರೆ. ಯಾವುದನ್ನಾದರೂ 'ಇದೇಕೆ?', 'ಹೀಗೇಕೆ?' ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವ ಮನೋಭಾವ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ವೇಳೆ, ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಮಾತನಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅವರಲ್ಲಿರುವ ಕಲಾವಿದ, ಸಂಗೀತಪ್ರತಿಭೆ, ಸೃಜನಶೀಲತೆ ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ. ತಾವು ಯಾವ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕೆಂಬ ನಿರ್ಧಾರ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಕಾಲ ಇದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವರು ಸೂಕ್ತ ನಿರ್ಧಾರ ಕೈಗೊಂಡರೆ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರು ಗೊಂದಲಕ್ಕೆ ಈಡಾಗುತ್ತಾರೆ.

ಭಾವನಾತ್ಮಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ:

ಹದಿಹರೆಯದವರ ಸಾಮಾಜಿಕ, ಜೈವಿಕ, ಜ್ಞಾನಸಂಬಂಧದ (cognitive) ಅರಿವು ಬೆಳೆಯುವ ಪರ್ವಕಾಲ ಇದು. ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯುವುದರ ಜೊತೆ ಇವರಿಗೆ ಆತಂಕ, ಭಯ, ಪ್ರೀತಿ, ಕೋಪ, ಸಿಡುಕುಗಳೆಲ್ಲ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವರಿಗೆ ಅತ್ಯುತ್ಸಾಹ ಉಂಟಾದರೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರು ಖಿನ್ನರಾಗಿಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಅದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಈ ಕಾಲಘಟ್ಟವು ಹದಿಹರೆಯದವರ ನೋವು–ತುಮುಲ–ವೇದನೆಗಳ ಸಂಘರ್ಷದ ಕಾಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಾಮಾಜಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ:

ಹದಿಹರೆಯದವರು ತಮ್ಮ ಓರಗೆಯವರೊಡನೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಕಳೆಯಲು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಾರೆ. ಸ್ನೇಹಿತರ ಮಾತಿಗೇ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆ ಕೊಡುವುದು. ಕೆಲವರಂತೂ ತಂದೆ–ತಾಯಿಯರ ಮಾತಿಗಿಂತ ಸ್ನೇಹಿತರನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸುವುದೂ ಉಂಟು.

ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲೇ ಹುಡುಗರು ಕೆಲವರು ಧೂಮಪಾನ, ಮದ್ಯಪಾನ, ಡ್ರಗ್ಸ್ ಸೇವನೆಯ ಚಟಕ್ಕೂ ಬೀಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಅವರವರು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡ ಸ್ನೇಹಿತರ ಸಹವಾಸವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಹದಿಹರೆಯದವರ ಇನ್ನೊಂದು ಬೇಡಿಕೆ ಎಂದರೆ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ. ತಮ್ಮನ್ನು ತಂದೆ–ತಾಯಿಯರು ಇನ್ನೂ ಎಳೆಯ ಮಕ್ಕಳಂತೆಯೇ ಕಾಣುವುದು ಅವರಿಗೆ ಇಷ್ಟವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವರಿಗೆ ಇರಬಹುದಾದ ಬಾಯ್ ಫ್ರೆಂಡ್/ಗರ್ಲ್ ಫ್ರೆಂಡ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಂದೆ–ತಾಯಿಯರು ವಿಚಾರಿಸಿದರೆ ಸಿಟ್ಟಿಗೇಳುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಯಾಣ, ಪ್ರವಾಸ ಇವರಿಗೆ ಇಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊಸ ಹೊಸ ಮಾದರಿಯ ಮೋಟಾರು ಬೈಕುಗಳ ಬೇಡಿಕೆ ಮುಂದಿಡುವವರೂ ಇರುತ್ತಾರೆ. ಕೊಡಿಸದೆ ಇದ್ದರೆ ಏನಾದರೂ ಅನಾಹುತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ತಂದೆ–ತಾಯಿಯರು ಭಯಭೀತರಾಗಿ ಮಕ್ಕಳು ಹೇಳಿದಂತೆ ಕೇಳಬೇಕಾದ ಪ್ರಸಂಗ ಬಂದೊದಗುತ್ತದೆ.

ಲೈಂಗಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ:

ಹದಿಹರೆಯದ ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹುಡುಗ–ಹುಡುಗಿಯರ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕವಾದ ಅನೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುವ ಕಾರಣ, ಅವರಿಗೆ ಚಿತ್ತ ಚಾಂಚಲ್ಯ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಹೆಣ್ಣುಮಕ್ಕಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯ ಕನ್ನಡಿಯ ಮುಂದೆ ನಿಂತು ಅಲಂಕಾರ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಹುಡುಗರು ಹಸ್ತಮೈಥುನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾದರೂ ಇದು ಗುಟ್ಟಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಲವರು ಇದರಿಂದಾಗಿ ತನಗೆ ಶಾರೀರಿಕವಾಗಿ ಏನಾದರೂ ತೊಂದರೆ ಉಂಟಾಗಿ ಮುಂದೆ ವಿವಾಹವಾದಮೇಲೆ ಏನಾದರೂ ಸಮಸ್ಯೆ ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗ ಬಹುದೇನೊ ಎಂಬ ಗೊಂದಲಕ್ಕೆ ಈಡಾಗುತ್ತಾರೆ.

ಧಾರ್ಮಿಕ ಮತ್ತು ನೈತಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ:

ಕೆಲವರು ದೇವರು. ಧರ್ಮ, ನಂಬಿಕೆ, ಮೌಲ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಬಹುದು. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರು ದೈವದ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವರಲ್ಲಿ ನಾಸ್ತಿಕತೆ ತಲೆದೋರುವುದೂ ಉಂಟು. ಇಂಥಾ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಅವರನ್ನು ಸಮಾಧಾನಿಸುವುದೇ ತಂದೆ–ತಾಯಿಯರಿಗೆ ದುಸ್ತರವಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣಗಳು: ಹೆಣ್ಣುಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಅವರ ಮಾಸಿಕ ಋತುಸ್ರಾವದ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಅವರಿಗೆ ಕಿರಿಕಿರಿಯುಂಟಾಗಬಹುದು. ಕೆಲವರಿಗೆ ತಲೆನೋವು, ತಲೆಸುತ್ತು, ಚರ್ಮ ತುರಿಕೆ, ಕಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಊತ, ವಾಂತಿ ಮುಂತಾದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಮಕ್ಕಳು ಇದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಖಿನ್ನತೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಾರೆ. ತಂದೆತಾಯಿಯರಿಗೂ ಇವರಿಂದ ಕಿರಿಕಿರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವರ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಪ್ತಸಲಹೆ

ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಹುಡುಗ–ಹುಡುಗಿಯರಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದ ಅಗತ್ಯತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

* ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುವಂತೆ ಅವರಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಕೊಡಬೇಕು.
* ಹಿರಿಯರಿಗೂ, ಇವರಿಗೂ ವಯಸ್ಸಿನ ಅಂತರದಿಂದಾಗಿ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಿರುತ್ತವೆ.
* ಹದಿಹರೆಯದವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿಗೆ ಮನ್ನಣೆ ಕೊಡುವ, ಅವರ ಸಲಹೆ–ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಗೌರವಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿತುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
* ಆಪ್ತಸಲಹಾಕಾರರ ಬಳಿ ತಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ, ಸೂಕ್ತ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
* ಆಪ್ತಸಲಹಾಗಾರರೊಡನೆ ತಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವ ವೈವಸ್ಥೆ ಆಗಬೇಕು.
* ತಂದೆ–ತಾಯಿಯರೊಡನೆಯೂ ಆಪ್ತಸಲಹೆ ಅಗತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
* ಇಬ್ಬರೊಡನೆಯೂ ಸಮಾಲೋಚನೆಯಾದ ನಂತರ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಪರಿಹಾರವಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು.

ಹಿರಿಯರಾದರೂ ಹದಿಹರೆಯದವರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು ಮಾಡಬಹುದಾದ ಹಲವಾರು ದಾರಿಗಳಿರುತ್ತವೆ:

1. ಸುತ್ತಿ ಬಳಸಿ ಹೇಳದೆ ವಿಷಯವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಹೇಳುವುದು ಹದಿಹರೆಯದವರಿಗೆ ಇಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಹದಿಹರೆಯದವರ ಏಕಾಂತತೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಪಡಿಸದೆ ಇರುವುದು.
3. ನಂಬಿಕೆ, ವಿಶ್ವಾಸ, ಪ್ರಾಮಾಣಿಕತೆಗಳನ್ನು ಅವರು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ.
4. ತನ್ನ ತಂದೆ–ತಾಯಿಯರು ತನ್ನನ್ನು ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸ ಬೇಕೆಂಬುದು ಮಕ್ಕಳ ನಿರೀಕ್ಷೆ.
5. ಅವರ ಸಲಹೆ–ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಬೇಕು, ಆಲೋಚಿಸಬೇಕು, ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಆಚರಣೆಗೆ ತರಬೇಕು.
6. ಅವರಿಗೆ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಕೊಡಬೇಕು.
7. ಅವರಿಗೆ ನ್ಯಾಯ, ನೀತಿ, ನಿಷ್ಠೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಹಿರಿಯರೂ ಅಂತೆಯೇ ನಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
8. ನೆಪಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಅವರ ಮಾತುಗಳನ್ನು ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳದೆ, ಅವರ ಮಾತಿಗೆ ಬೆಲೆ, ಗೌರವ ಕೊಡಬೇಕು.
9. ಕುಟುಂಬದ ಪ್ರಮುಖ ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಹದಿಹರೆಯದವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಅಗತ್ಯ.
10. ಕುಟುಂಬದವರೆಲ್ಲ ಹೊರಗೆ ಟ್ರಿಪ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಆಗಾಗ ಹೋಗುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.
11. ಅವರ ಸ್ನೇಹಿತರನ್ನು ಮನೆಗೆ ಆಹ್ವಾನಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹಿರಿಯರು ಆಕ್ಷೇಪಿಸುವುದನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸುವುದು. ತಮ್ಮ ತಂದೆ–ತಾಯಿಯರು ಎಂದೂ ದೂರ ದೂರ ಇರುವ, ವಿಚ್ಛೇದನ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಇಷ್ಟವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

12. ಹಿರಿಯರಾಗಿ ನಮ್ಮ ಜವಾಬ್ದಾರಿ, ಪ್ರೀತಿ, ಒಲುಮೆ, ಉತ್ತೇಜನ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಂಥ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಂದೆ–ತಾಯಿಯರೂ ಹದಿಹರೆಯದವರೂ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಲು ಆಪ್ತಸಲಹಾಕಾರರು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತಾರೆ.

ಬಹುಪಾಲು ಹದಿಹರೆಯದವರು ತಮ್ಮ ತಪ್ಪನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಹಿರಿಯರೂ ತಾವು ಸ್ವಲ್ಪ ಧಾರಾಳತನ ತೋರಬೇಕೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಇಬ್ಬರೂ ತಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ತಾವೇ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಆಪ್ತಸಲಹಾಕಾರರಾದವರೂ ಇಂಥಾ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ಅನುವು ಮಾಡಿ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ, ತಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಅವರ ಮೇಲೆ ಹೇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೀಗಾಗಿ ಆಪ್ತಸಲಹೆಯಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇಬ್ಬರೂ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕೂಲ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ನೆಮ್ಮದಿಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ನಂ. 111, 4ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಕೆ.ಎಚ್, ರಂಗನಾಥ ಬಡಾವಣೆ,
ಬಿಎಚ್ಇಎಲ್ ಎದುರು, ಮೈಸೂರು ರಸ್ತೆ,
ಬೆಂಗಳೂರು–560026
tushara_90@yahoo.co.in

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನ – 2017

ಸಮ್ಮೇಳನದ ಕೇಂದ್ರ ವಿಷಯ :

"ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ"

ನವೆಂಬರ್ 24–25, 2017 : ಜೆ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಕಲಾ, ವಾಣಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ (ಸ್ವಾಯತ್ತ) ಕಾಲೇಜು, ಮೈಸೂರು

ಜೀವಮಾನ ಸಾಧನೆ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಸನ್ಮಾನ ಪತ್ರ

ಖ್ಯಾತ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರಾದ ಪ್ರೊ. ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್ ಇವರಿಗೆ ಅರ್ಪಣೆ

ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಜಗಳೂರು ರಾಘವೇಂದ್ರರಾವ್ ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್ ಅವರು ಕನ್ನಡದ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖರಾಗಿದ್ದು, ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯವು ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಭಾಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಶ್ರೀಯುತರು ದಿನಾಂಕ 21.01.1921 ರಂದು ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಜಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿ, ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಹುಟ್ಟೂರಿನಲ್ಲೇ ಪೂರೈಸಿರುತ್ತಾರೆ. ದಾವಣಗೆರೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದು, ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಬಿ.ಎಸ್ಸಿ ಆನರ್ಸ್ ಹಾಗೂ ಎಂ.ಎಸ್ಸಿ. (ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ) ಪದವಿಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಆನಂತರ ತಮ್ಮ ಆದರ್ಶಪ್ರಾಯ ವೃತ್ತಿ ಜೀವನವನ್ನು 1943 ರಲ್ಲಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಉಪನ್ಯಾಸಕರಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ, ಸುಮಾರು 38 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ರಾಜ್ಯದ ವಿವಿಧ ಕಾಲೇಜುಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಹಾಗೂ ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಂಪಾದಕರಾಗಿ ಗಣನೀಯ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಶ್ರೀಯುತರು ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಆಹ್ವಾನದ ಮೇರೆಗೆ 1966 ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲಿಷ್–ಕನ್ನಡ ನಿಘಂಟಿನ ಪರಿಷ್ಕೃತ ಆವೃತ್ತಿಯ ಸಂಪಾದಕರಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿ ಜನ ಮನ್ನಣೆಯನ್ನು ಗಳಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. 1969 ರಲ್ಲಿ ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪತ್ರಿಕೆ "ಪ್ರಬುದ್ಧ ಕರ್ನಾಟಕ"ದ ಚಿನ್ನದ ಹಬ್ಬದಲ್ಲಿ ಅವರು ಹೊರತಂದಿರುವ ಎರಡು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಪುಟಗಳು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಮೈಲಿಗಲ್ಲಾಗಿವೆ.

ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೂ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ತಲುಪಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ 1980 ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾದ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಸಂಸ್ಥಾಪಕರಲ್ಲಿ ಶ್ರೀಯುತರು ಒಬ್ಬರಾಗಿದ್ದು, 1988 ರಿಂದ 1990 ರವರೆಗೆ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿ ಅಪರಿಮಿತ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಷತ್ತಿನ ವತಿಯಿಂದ ನಡೆಸಲಾದ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರ ಶಿಬಿರಗಳ ಮೂಲಕ ನೂರಾರು ಹೊಸ ವಿಜ್ಞಾನ ಬರಹಗಾರರನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಗೆ ಪಾತ್ರರಾಗಿದ್ದಾರೆ. "ಪ್ರಬುದ್ಧ ಕರ್ನಾಟಕ" ತ್ರೈಮಾಸಿಕದ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದ ಸಂಪಾದಕರಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದಲ್ಲದೆ, ಅವರೇ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ "ವಿಜ್ಞಾನ ಕರ್ನಾಟಕ"ಕ್ಕೂ ಸಹ 8 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಸಂಪಾದಕರಾಗಿ ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯ ಸೇವೆಯನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. 1978ರ ಕನ್ನಡ ರಾಜ್ಯೋತ್ಸವ ದಿನದಂದು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ "ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ" ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆಗೆ ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರಾಗಿ ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದು, ಆ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ ಇಂದಿಗೂ ಸಹ ಪ್ರಕಟಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವುದು ಅದರ ಜನಪ್ರಿಯತೆಗೆ ಹಿಡಿದ ಕೈಗನ್ನಡಿಯಾಗಿದೆ.

ಪ್ರೊ. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್ ಅವರು ಪ್ರೊ. ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್ ಅವರೊಂದಿಗೆ ಸಂಪಾದಕರಾಗಿ ಹೊರತಂದಿರುವ "ಇಂಗ್ಲಿಷ್–ಕನ್ನಡ" ವಿಜ್ಞಾನ ಶಬ್ದಕೋಶ ಈಗಾಗಲೇ ಅನೇಕ ಆವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಕಂಡಿದೆ. ಶ್ರೀಯುತರು ಬರೆದಿರುವ "ವಿಜ್ಞಾನ ಬರವಣಿಗೆ–ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು", "ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಎಂಥ ವಿಜ್ಞಾನ ಬೇಕು?" ಮುಂತಾದವು ಹೊಸದಾಗಿ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಇಂದಿಗೂ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಕೃತಿಗಳಾಗಿವೆ.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಎಲ್ಲಾ ಆಯಾಮಗಳಲ್ಲೂ ಬರೆದಿರುವ ಶ್ರೀಯುತರ ಶೈಲಿಯು ನೇರ ಮತ್ತು ಸರಳವಿರುವುದರಿಂದ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಫಲವಾಗಿವೆ. ತಮ್ಮ ಸುದೀರ್ಘ ವಿಜ್ಞಾನದ ರಸ ಯಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ 30ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಬರೆದಿದ್ದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಕೃತಿಗಳು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಸಾಹಿತ್ಯ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಬಹುಮಾನ ಪಡೆದಿವೆ. ಅವರು ರಚಿಸಿರುವ 'ಗೆಲಿಲಿಯೋ' ಕೃತಿಗೆ ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ. ಪ್ರಶಸ್ತಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಸಾಹಿತ್ಯ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯೂ ಸಹ ದೊರೆತಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, 1977 ರಲ್ಲಿ ಮೂಡಬಿದರೆಯ ಶಿವರಾಮ ಕಾರಂತ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ ಹಾಗೂ 2015 ರಲ್ಲಿ ಶಿವಮೊಗ್ಗದ ಕರ್ನಾಟಕ ಸಂಘವು "ಕಾರಂತ ಪ್ರಶಸ್ತಿ"ಯನ್ನು ನೀಡಿ ಗೌರವಿಸಿವೆ. ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮಿಗಿಲಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸಲು ಶ್ರೀಯುತರು ಮಾಡಿರುವ ಅದ್ವಿತೀಯ ಸೇವೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ 1992 ರಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯ ಅಂಗಸಂಸ್ಥೆಯಾದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನಾ ಮಂಡಳಿಯು "ರಾಷ್ಟ್ರ ಪ್ರಶಸ್ತಿ" ಯನ್ನು ಹಾಗೂ 2016ರಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರವು "ಕನ್ನಡ ರಾಜ್ಯೋತ್ಸವ ಪ್ರಶಸ್ತಿ"ಯನ್ನು ನೀಡಿ ಗೌರವಿಸಿವೆ.

ಇಂತಹ ಅನುಪಮ ಪಾಂಡಿತ್ಯದ, ಆದರ್ಶಪ್ರಾಯ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವದ, ಸರಳ ಸಜ್ಜನಿಕೆಯ ಹಾಗೂ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನನ್ಯ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿರುವ ಪ್ರೊ. ಜಗಳೂರು ರಾಘವೇಂದ್ರರಾವ್ ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್ ಅವರಿಗೆ ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯು ಅಭಿಮಾನ ಪೂರ್ವಕವಾಗಿ "ಜೀವಮಾನ ಸಾಧನೆ ಪ್ರಶಸ್ತಿ"ಯನ್ನು ಅರ್ಪಿಸಿದೆ.

(ಎಸ್. ಕೆ. ಶಿವಕುಮಾರ್)
ಅಧ್ಯಕ್ಷರು
ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ (ಕವಿತಂಅ)
ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

(ಎಂ. ಆರ್. ಸೀತಾರಾಂ)
ಸಚಿವರು
ಯೋಜನೆ, ಸಾಂಖ್ಯಿಕ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ
ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

ಹೂ ಅರಳುವ ಸಕಾಲ, ಎ. ಬಿ, ಸಿ – ಜೀನುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಜಾಲ

ಡಾ. ಎನ್. ಎಸ್. ಲೀಲಾ

ಚಿತ್ರ ೧

ಹಳದಿ, ನೀಲಿ, ಬಿಳಿಪು, ಕೆಂಪು
ಬಗೆಬಗೆ ರೂಪು, ಬಗೆಬಗೆ ಕಂಪು
ಸೃಷ್ಟಿ ಬರೆದ ಶೃಂಗಾರದ ಈ ಇಂಪು
ಸದೃಢ ಪವಾಡದ ಸಾರ್ಥಕ ಪೆಂಪು,

ದೈವಿಕ, ಪೌರಾಣಿಕ, ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ, ಸಾಮಾಜಿಕ, ವೈದ್ಯಕಿಯ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಸುಹೊಕ್ಕಾಗಿರುವ ಪುಷ್ಪ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಅವರ್ಣನೀಯ. ಕಲಾಕಾರ, ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಕಾರ, ಕವಿ, ಪ್ರೇಮಿಗಳಿಗೆ ಭ್ರಮಾಲೋಕ ಕಲ್ಪಿಸಲು ಬಣ್ಣದ ಬೆಡಗಿನ ಪುಷ್ಪಗಳು ಆಕರ್ಷಣೀಯ. ಇವುಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗೆ ಅಣು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಾರಣ ಹುಡುಕುವುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಸವಾಲು.

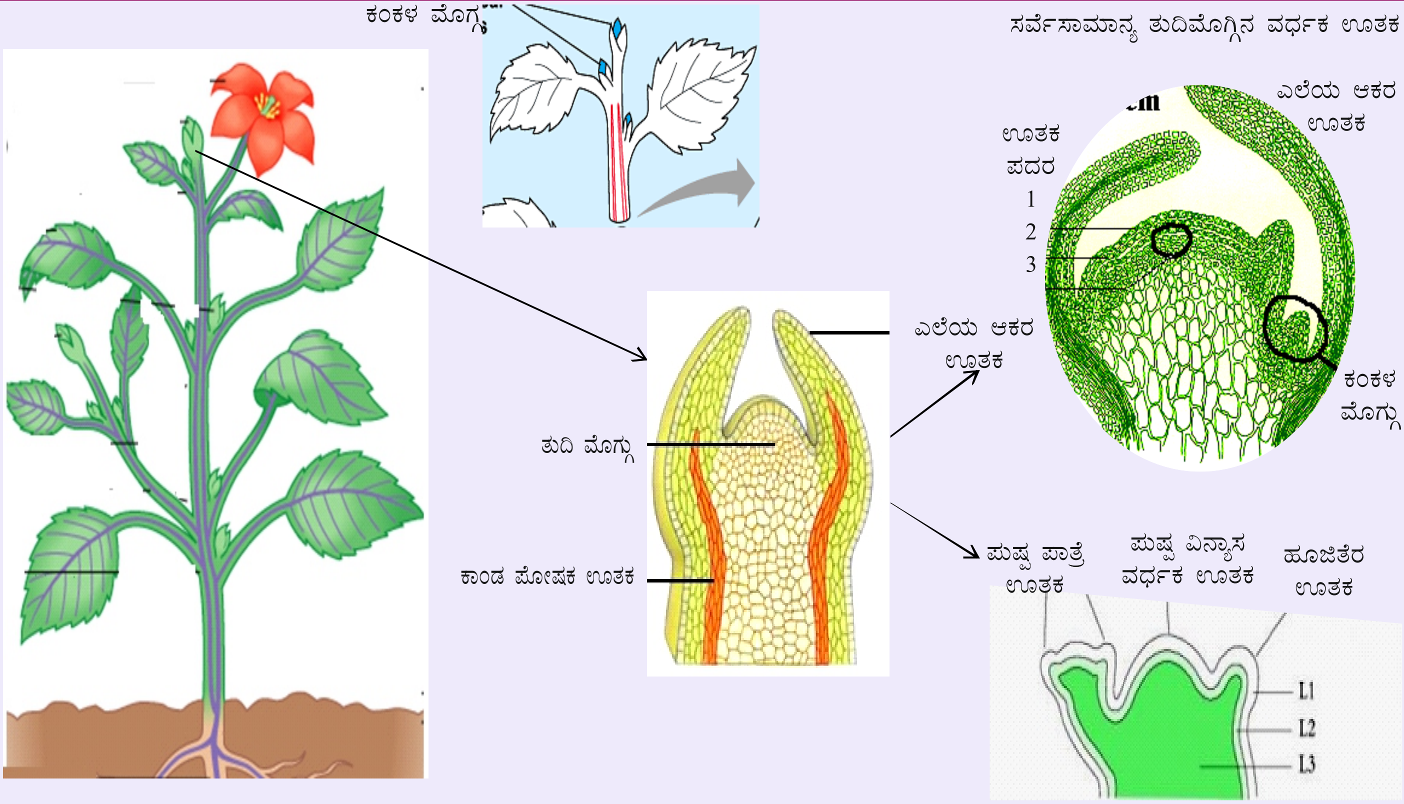
ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳು

ಸಸ್ಯ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳು ವಿಕಾಸದ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವಂತಹವು. 'ಹೂ' – ಸಸ್ಯಗಳ ಜನನಾಂಗ. ಹಾಗಾಗಿ ಲೈಂಗಿಕ ಆಕರ್ಷಣೆಗೆ ಹಲವಾರು ವಿಚಿತ್ರ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬದುಕಿನ ಹೋರಾಟ ಮತ್ತು ಸಮರ್ಥ ಜೀವಿಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಮಧ್ಯವರ್ತಿಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸುವ ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆಯೂ ಇಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹ. ವರ್ಣವೈಭವದೊಂದಿಗೆ ಶೃಂಗಾರ ಕಾವ್ಯಕ್ಕೆ ಬೀರುವ ಪರಿಮಳ, ಸ್ರವಿಸುವ ಮಧು, ಸಸ್ಯ–ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಹಬಾಳ್ವೆಯ ಪ್ರತೀಕ. ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗಾಗಿ ಬೀಜೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಹೂ, ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಪೋಷಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ಮಾಡುವುದು. ಹೂ ಬಿಡುವ ಈ ಗುಂಪಿನ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಆವೃತ ಬೀಜ (Angiosperm) ಸಸ್ಯಗಳೆಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗಿಡ, ಮರ, ಬಳ್ಳಿ, ಪೊದೆ ಮುಂತಾದ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಈ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೂಗಳು ಮೂಲತಃ ಆಯಾ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಯ ಆಕರಕೋಶಗಳಿಂದಲೇ ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುವುವು.

ಸಸ್ಯಗಳ ಜೀವನ ಚಕ್ರ

ಸಸ್ಯಗಳ ಜೀವನ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಹಂತದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಬೇರು, ಕಾಂಡ, ಎಲೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಾಯಕ ಹಂತ. ಸಸ್ಯವು ಬೆಳೆದಂತೆ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ ತಲುಪುವುದು. ಇದೇ ಲೈಂಗಿಕ ಹಂತ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹೂಗಳು ಬಿಡಲಾರಂಬಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಎರಡೂ ಹಂತಗಳು ಸಸ್ಯ ಜೀವನ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಪೂರೈಸಿ ನಶಿಸಿ ಹೋದರೆ ಅವು ಏಕ ಋತು ಅಥವಾ ಏಕ ವಾರ್ಷಿಕ ಸಸ್ಯಗಳು. ಈ ಎರಡು ಹಂತಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಋತುಮಾನಕ್ಕನು ಗುಣವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಹೋದರೆ, ಅವು ಬಹುವಾರ್ಷಿಕ ಸಸ್ಯಗಳು.

ಕಾಂಡ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಗೆಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು ಮೂಡುವುದು. ನಿರಂತರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಕೋಶಗಳೇ ವರ್ಧನ ಊತಕ. ಇವು ಆಕರ ಕೋಶಗಳಂತೆ ಬಾಹ್ಯ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಂದ ವಯೋಮಾನಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಋತುಮಾನಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ತೋರುವುದು. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮೂಡುವ ಕಂಕುಳ ಮೊಗ್ಗು, ತುದಿಮೊಗ್ಗು, ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೊಗ್ಗುಗಳು ಎಲೆಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು. ಇವುಗಳಿಂದ ಕವಲೊಡೆದು ಕೊಂಬೆ, ರೆಂಬೆಗಳಿಂದ ಸಸ್ಯ ಸೊಂಪಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಸಸ್ಯವು ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ ತಲುಪಿದಾಗ ಲೈಂಗಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಣಿಯಾಗುವುದು ಆಯಾ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ತುದಿಮೊಗ್ಗು ಕಂಕುಳ ಮೊಗ್ಗು ಹೂ, ಹೂ ಗೊಂಚಲುಗಳಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಣ ಹೊಂದುವುದು.



ಚಿತ್ರ ೨ ಕಾಂಡ ಭಾಗದ ಆಕರ ಊತಕದಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಹೂ

ಹೂವಿನ ಪರಿಚಯ ಇರುವ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಅವುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ವಲಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಅತಿ ಸುಲಭ. ಅದೇ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಹೊರವಲಯ, ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆ. ಎರಡನೆಯ ವಲಯ ಆಕರ್ಷಕ ದಳವಲಯ. ಮೂರನೆಯದು ಗಂಡು ಜನನಾಂಗದ ಕೇಸರ ಮಂಡಲ. ಈ ವಲಯಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರೆದು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುವ ನಾಲ್ಕನೆಯ ವಲಯವೇ ಹೆಣ್ಣು ಜನನಾಂಗದ ಶಲಾಕ ಮಂಡಲ. ವರ್ಣರಂಜಿತ, ಗಂಧ–ಮದುಗಳಿಂದ ಅಲಂಕೃತಗೊಂಡ ಆಕರ್ಷಕ ಶೃಂಗಾರ ಗೃಹವೇ ಕಂಗೊಳಿಸುವ ಹೂ. ಇದನ್ನು ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಮಾದರಿ ಎನ್ನಲಡ್ಡಿಯಿಲ್ಲ. ಕವಿಯಿತ್ರಿ ಜಿ.ಆರ್.ಪರಿಮಳ ರಾವ್ ತಮ್ಮ ಋತುಗಾನ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ

'ರವಿಯ ಹೊಂಬೆಳಕ

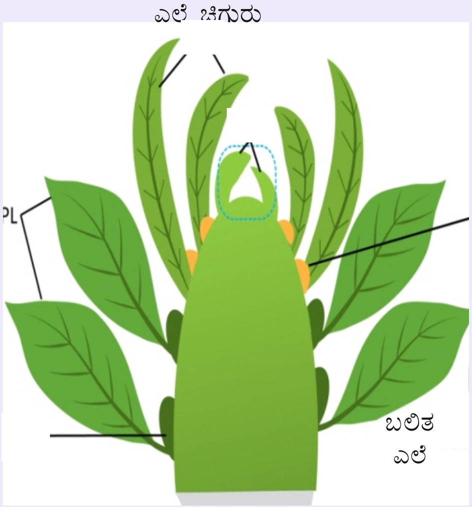
ಕುಂಚವು ಮೈದಡವೆ

ಜಗವು ತಾಜಾ ಚಿತ್ರಪಟ'

ಎಂದು ವರ್ಣಿಸಿರುವುದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಿನ್ನೆಲಗೂ ಸಾಕ್ಷಿ ಎನ್ನಬಹುದು.

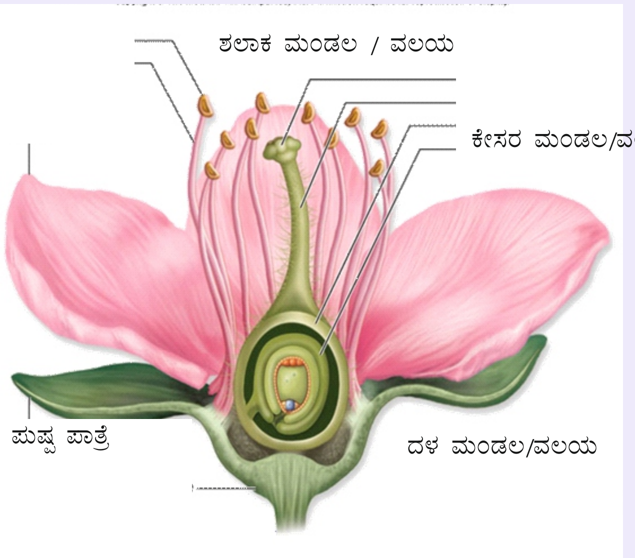
ಸಸ್ಯ ವೈವಿಧ್ಯ

ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ಶತಮಾನದ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಕವಿ ಮತ್ತು ನಾಟಕಕಾರ ಯೊಹಾನ್ ವುಲ್ಫ್ ಗೋಥೆ(1749–1832) ಜರ್ಮನಿಯಿಂದ ಎರಡು ವರ್ಷ ಇಟಲಿಗೆ ಭೇಟಿ ಇತ್ತಾಗ ಅಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯ ವೈವಿಧ್ಯ, ಆಕರ್ಷಕ ರಚನೆಗಳಿಗೆ ಮಾರು ಹೋಗಿದ್ದ. ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆರಾಧಕನೂ ಆಗಿದ್ದ ಗೋಥೆ ಈ ಎಲ್ಲ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಏಕತೆ ಇರಬೇಕೆಂದು ತಾನು ಕಂಡು, ಅನುಭವಿಸಿದ ತರ್ಕ, ವಿತರ್ಕಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಸುದೀರ್ಘ ಪತ್ರವನ್ನು ತನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತನೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡಿದ್ದ. ಈ ಪತ್ರದ ಮುಂದುವರಿದ ಭಾಗವಾಗಿ 1790ರಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ ಸಹಿತ 'versuch die metamorphase der pflanzen zu erklaren (An attempt to interpret the metamorphosis of plants)' ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ. ಈ ಕೃತಿಯಿಂದ ಪ್ರೇರೇಪಿತರಾದ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ, ದ್ಯುತಿ ಅವಧಿ, ಜೀವಿ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ–ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ, ದ್ಯುತಿ ಅವಧಿ, ಜೀವಿ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ–ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನಡುವಣ ಸಹಭಾಗಿತ್ವ ಕುರಿತ ಅನೇಕ ರಹಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು.



ಚಿತ್ರ ೩ ಕಾಯಕ ಹಂತದ ಬೆಳವಣಿಗೆ

1936ರಲ್ಲಿ ರಷ್ಯಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಖೈ ಲಾಕ್ಸನ್, ಹೂ ಅರಳಲು ಫ್ಲೋರಿಜನ್ ಚೋದಕದ ಪ್ರಭಾವ ಅಗತ್ಯವೆಂದು ತೋರಿಸಿದ್ದ. ತಳಿವಿಜ್ಞಾನ ಬೆಳೆದಂತೆ ಅಣುಹಂತದ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಹಾಗೂ ಜೀನೋಮ್



ಚಿತ್ರ ೪ ; ಹೂವಿನ ನಾಲ್ಕು ವಲಯಗಳ ರಚನೆ

ರಹಸ್ಯಗಳು ಹೊಸ ಹೊಸ ವಿಚಾರ ಧಾರೆಗಳಿಗೆ ಎಡೆ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟವು. ಇಪ್ಪತ್ತೊಂದನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಹೂ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಹೂ ಅರಳುವ ವೇಳಪಟ್ಟಿಯ ರಹಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರೇರಕಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ನಿಯಂತ್ರಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅನಾವರಣವಾಗಿದೆ. ಹೂ ರಚನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಜೀನುಗಳ ಸದೃಢ ಪರಿಣಾಮ (Homeotic effects) ಹಾಗೂ ಎಬಿಸಿ ಮಾದರಿ (ABC Model) ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಜೀವನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಹಿಡಿತದಲ್ಲಿಡುವ ಜೀನಿನ ನಿಯಂತ್ರಕ ಜಾಲ (Gene Regulatory Networks - GRNS) ಹೂವಿನ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಬಯಲಿಗೆಳೆದಿದೆ. (ಚಿತ್ರ ೨–೪)

ಹೂ ವಿಕಸಿಸುವ ಸಮಯ ಮತ್ತು ಋತುಮಾನ

ಹೂ ವಿಕಸಿಸುವ ಸಮಯ ಮತ್ತು ಋತುಮಾನ ಆಯಾ ಭೌಗೋಳಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದು. ಜೀವಿ ವರ್ಗೀಕರಣ ಪರಿಚಯಿಸಿದ ಕಾರೋಲಸ್ ಲಿನೆ, 1751ರಲ್ಲಿ ಹೂಗಳ ಅರಳುವಿಕೆ ಕುರಿತ 'ಹೊರೊಲೋಜಿಯಂ ಫ್ಲೋರೆ' (ಹೂ–ಗಡಿಯಾರ) ಲೇಖನವನ್ನು ಫಿಲಾಸಫಿಕ ಬೊಟಾನಿಕಾ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದ. (ಚಿತ್ರ ೫) ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಹೂಗಳನ್ನು ಹವಾಗುಣ (Meteorici), ದ್ಯುತಿ ಅವಧಿ (Tropici / Photopereodic) ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯ (Aequinoctales)ಗಳಲ್ಲಿ ಅರಳುವ ಹೂಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುವ ವಿಧಾನ ವಿವರಿಸಿದ್ದ. ಹೂಗಳು ಅರಳುವ ವೇಳೆಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಅನೇಕ ಹೂಗಳಿಗೆ ಅನ್ವರ್ಥನಾಮಗಳನ್ನೇ ಬಳಸಿರುವುದು ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿಯಾಗಲಾರದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ Morning Glory (ಪ್ರಾತಃ ವೈಭವ) Day Lily (ಹಗಲು ಲಿಲ್ಲಿ), Four O' Clock Plant (ನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆ ಹೂ), Seven O' Clock (ಏಳು ಗಂಟೆ ಹೂ), ರಾತ್ರಿ ರಾಣಿ, ರಾತ್ರಿ ಮಲ್ಲಿಗೆ, ಬೇಸಿಗೆ ಜಾಜಿ, ಸಂಜೆ ಮಲ್ಲಿಗೆ ಮುಂತಾದವು. ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಅರಳುವ ಹೂಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಜಗತ್ತಿನ ಹಲವೆಡೆ ಹೂ ಗಡಿಯಾರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ಸರ್.ಜಗದೀಶ್ ಚಂದ್ರ ಬೋಸ್, ಸಸ್ಯಗಳು ಬಾಹ್ಯ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸಬಲ್ಲದೆಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದರು. ಇಂದು ಸಸ್ಯಗಳು ಅಂಗಾಂಶ, ಕೋಶ ಮತ್ತು ಕೋಶಾಂಗ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಚಲನೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಥೈಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

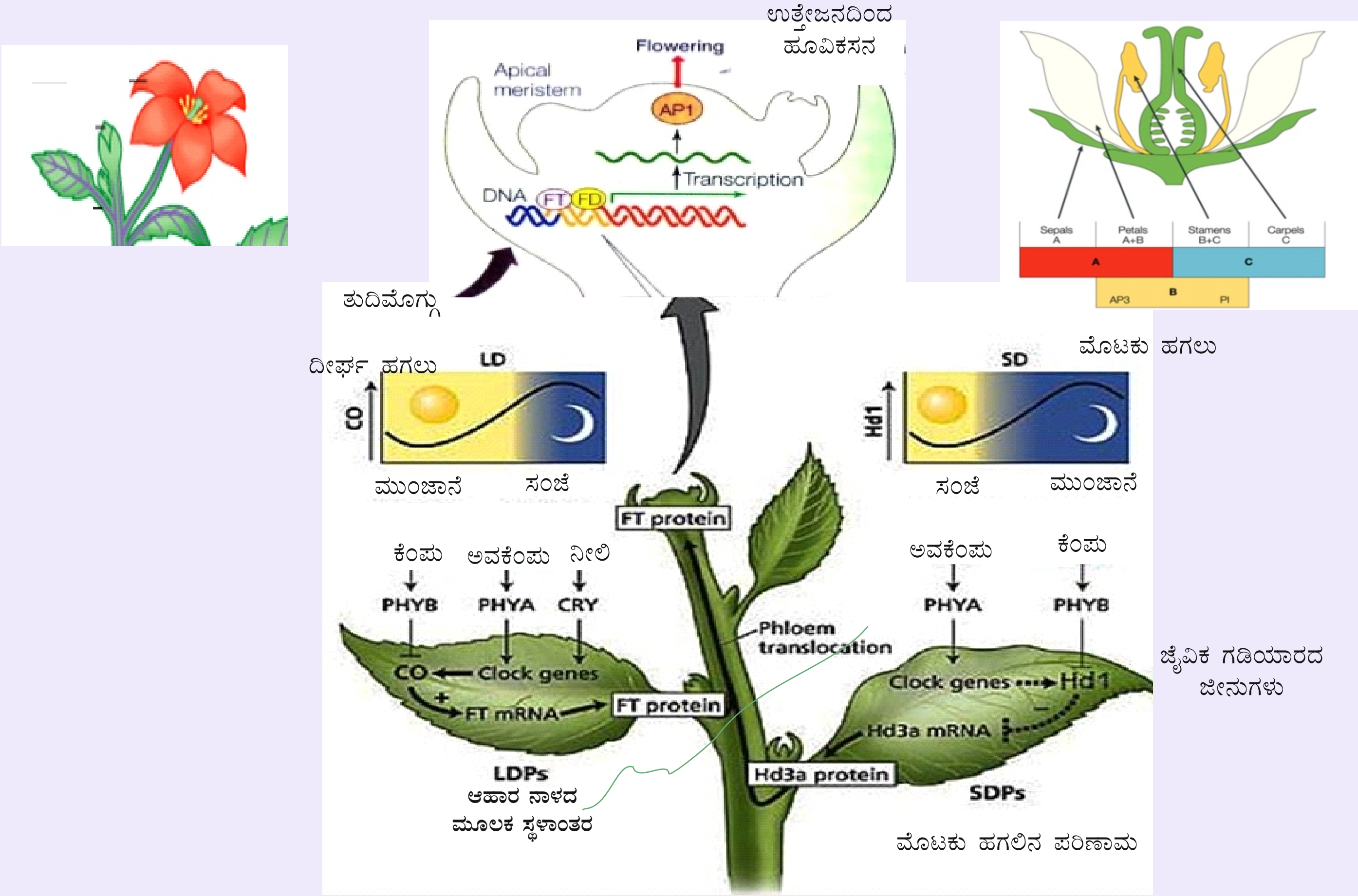
ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತು ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯನ್ನು ಹೀರಿ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಪರಿಚಿತ. ಇಪ್ಪತ್ತೊಂದನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಎಲೆಯಾಗಿ ಚಿಗುರುವ ತುದಿಮೊಗ್ಗು, ಕಂಕುಳಮೊಗ್ಗು ಪತ್ರಾಂಕುರ ವರ್ಧನ ಊತಕವಲ್ಲದೆ ಪುಷ್ಪಾಂಕುರವಾಗಿ ರೂಪಾಂತರ ಗೊಳ್ಳುವ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಲಾಗಿದೆ.

ಬಲಿತ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತಿನೊಂದಿಗೆ ದ್ಯುತಿ ಪ್ರೇರಣೆ ಗೊಳಗಾಗುವ ಫೈಟೋಕ್ರೋಮ್ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಪ್ಟೋಕ್ರೋಮ್ ಘಟಕಗಳೂ ಇವೆ. ಇವು ದ್ಯುತಿ ಅವದಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಉದ್ರೇಕಗೊಳ್ಳುವವು. ಫೈಟೋಕ್ರೋಮ್–ಎ ಮತ್ತು ಫೈಟೋಕ್ರೋಮ್–ಬಿ ಘಟಕಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಅವಗೆಂಪು ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ತರಂಗಾಂತರ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು PFE (Pigment-Far Red Light Absorbing) ಮತ್ತು PR (Pigment- Red Light Absorbing) ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕ್ರಿಪ್ಟೋಕ್ರೋಮ್ (Cry) ನೀಲ ತರಂಗಾಂತರ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ. ದೀರ್ಘಹಗಲು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮೂರು ಘಟಕಗಳೂ ಉದ್ರೇಕಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮೊಟಕು ಹಗಲು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಫೈಟೋಕ್ರೋಮ್ ಘಟಕಗಳು ಮಾತ್ರ ಉದ್ರೇಕಗೊಂಡು ಜೈವಿಕ ಗಡಿಯಾರದ ಜೀನುಗಳನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತವೆ. ಹೂ ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲು ಬೇಕಾದ ಜೀನುಗಳ ಸದೃಶ ಪರಿಣಾಮ (Homeotic effects) ಹಾಗೂ ಎಬಿಸಿ ಮಾದರಿ (ABC- Model) ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ನಡವಳಿಕೆಯಾದರೂ ಆಯಾ ಪ್ರಭೇದ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ತೋರುವುದು.

ದ್ಯುತಿ ಅವಧಿತ್ವ ಸಂವೇದನೆಯಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘಹಗಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೂ ವಿಕಸಿಸುವ ಸಂವಹನಾ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಉತ್ತೇಜಿತವಾಗುವುದು. ಇವೇ FT (Transcription Factor) ಪ್ರೋಟೀನ್. ಈ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ ಜೀನುಗಳೇ

'Horologium Florae'

ಚಿತ್ರ ೫ ಕಾರೋಲಿಸ್‌ಲಿನೆ ಕಲ್ಪನೆಯ ಹೊರೊಲೊಜಿಯಂ ಫ್ಲೋರೆ ಹೂ ಗಡಿಯಾರ



ಚಿತ್ರ ೬ ದ್ಯುತಿ ಅವಧಿತ್ವದನ್ವಯ ಪ್ರಚೋದನೆಗೊಂಡ ಎಲೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಪತ್ರಾಂಕುರ, ಪುಷ್ಪಾಂಕುರವಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನ

Constans (co), FT ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಎಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪಾರಂಕೈಮಾ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜೀನುಗಳು ಋತುಮಾನಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಉತ್ತೇಜಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿಂದ FT_1, FT_2 ಪ್ರೋಟಿನ್‌ಗಳ ಸರಮಾಲೆ ಆಹಾರನಾಳ ಪ್ಲೋಯಂ ಮೂಲಕ ತುದಿಮೊಗ್ಗು, ಕಂಕುಳ ಮೊಗ್ಗಿನತ್ತ ಸಾಗುತ್ತವೆ.

ಮೊಟಕು ಹಗಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೂ ವಿಕಸನಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗುವ ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳನ್ನು Hd_{3a} ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರೋಟಿನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಜೈವಿಕ ಗಡಿಯಾರ ಜೀನುಗಳು Hd_1 ಪ್ರೋಟಿನನ್ನು ತಡೆಹಿಡಿದು Hd_{3a} ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು. FT ಪ್ರೋಟಿನ್‌ನಂತೆಯೇ Hd_{3a} ಪ್ಲೋಯಂ ಮೂಲಕ ತುದಿಮೊಗ್ಗು, ಕಂಕುಳಮೊಗ್ಗಿಗೆ ಸಾಗುವುದು.

ಪುಷ್ಪಾಂಕುರ

ಪುಷ್ಪಾಂಕುರಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ FT ಮತ್ತು Hd_{3a} ಪ್ರೋಟಿನ್‌ಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ತುದಿಮೊಗ್ಗು, ಕಂಕುಳ ಮೊಗ್ಗುಗಳಲ್ಲಿ ABC ಜೀನುಗಳು ಜಾಗೃತವಾಗುವುವು. ಇಲ್ಲಿನ ವರ್ಧನ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೊಂಡ FD ಪ್ರೋಟಿನ್, FT ಪ್ರೋಟಿನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ FT/FD ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗುವುದು. LFY (ಎಲೆ ಉತ್ತೇಜಕ ಜೀನು) ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಆಕರ ಕೋಶಗಳು ಪುಷ್ಪರಚನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕು ವಲಯಗಳ ತಯಾರಿಗೆ ಅನುವಾಗುವುದು.

'ಎ' –ಜೀನು ಪುಷ್ಪಪಾತ್ರೆ, 'ಎ' ಮತ್ತು 'ಬಿ' – ಜೀನುಗಳು ದಳವಲಯ, 'ಬಿ' ಮತ್ತು 'ಸಿ' – ಜೀನುಗಳು ಕೇಸರ ವಲಯ ಹಾಗೂ 'ಸಿ' – ಜೀನು ಶಲಾಕ ಮಂಡಲ ರೂಪಿಸಲು ನಿರ್ದೇಶನ ನೀಡುವುವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಜೀನು ಅಥವಾ ಜೀನುಗಳು ನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ನಿರ್ದೇಶನದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಗಿತವಾದರೂ ಆಯಾ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಪುಷ್ಪದ ರಚನೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು. 'ಬಿ' ಮತ್ತು 'ಸಿ' ಜೀನುಗಳ ಪ್ರಭಾವ ಕಳೆದುಕೊಂಡಾಗ ಅದು ಹೆಣ್ಣು ಹೂವಾಗಿ ಅರಳುವುದು. 'ಸಿ' ಜೀನು ತಟಸ್ಥವದರೆ ಅದು ಗಂಡು ಹೂವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಇವೆರಡೂ ಕಾರ್ಯಗಳೂ ಸುಗಮವಾಗಿ ನಡೆದಾಗ ಉಭಯಲಿಂಗಿ ಪುಷ್ಪಗಳು ತಳೆಯುವುವು. 'ಎ' ಮತ್ತು 'ಬಿ' – ಜೀನುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸ್ಥಗಿತವಾದರೆ ದಳಗಳು ಮೂಡಲಾರವು.

ಈ ಆಂತರಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದಿಗೆ ಎಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಒಡ್ಡುವ ಕ್ರಿಯೆ (Vernalization) ಗಳು ತುದಿಮೊಗ್ಗುಗಳ ಆಕರ ಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಋಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಬಲ್ಲದು. ಆಕರ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸುಕ್ರೋಸ್ ಮತ್ತು ಜಿಬ್ಬರ್‌ಲಿನ್ ಚೋದಕದ ಪ್ರಮಾಣ ಏರಿದಾಗ ಪುಷ್ಪಾಂಕುರದ ಮೇಲೆ ಧನಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗಬಲ್ಲದು.

ಋತುಮಾನಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿ ಶೃಂಗರಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಣುಹಂತದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ನಡೆಯುವುದೆಂದರೆ ಅದು ಸೃಷ್ಟಿಯ ವೈಚಿತ್ರ್ಯಕ್ಕೆ ಹಿಡಿದ ಕನ್ನಡಿಯಷ್ಟೆ.

೧೦೫, ವೆಸ್ಟ್ ಪಾರ್ಕ್ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್ಸ್, ೧೪ನೇ 'ಎ' ಕ್ರಾಸ್,
ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು–೫೬೦೦೦೩
nsleela@gmail.com

ಮೈಸೂರಿನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನದ ವರದಿ

ಡಾ. ಎ. ಎಂ. ರಮೇಶ್
ಹಿರಿಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕಾಧಿಕಾರಿ,ಕವಿತಂಅ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯು **ಪ್ರಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನವನ್ನು** ಮೈಸೂರಿನ ಜೆ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಕಲಾ, ವಾಣಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜಿನ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ **ಮೈಸೂರಿನಲ್ಲಿ** 2017ರ ನವೆಂಬರ್ 24 & 25 ರಂದು **"ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಮಾಜ"** ಎಂಬ ಕೇಂದ್ರ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಆಯೋಜಿಸಿದೆ.

ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದ ಈ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕನ್ನಡ ಸಮ್ಮೇಳನವನ್ನು ದಿನಾಂಕ 24ನೇ ನವೆಂಬರ್ 2017ರಂದು ಮಾನ್ಯ ಲೋಕೋಪಯೋಗಿ ಹಾಗೂ ಮೈಸೂರು ಜಿಲ್ಲಾ ಉಸ್ತುವಾರಿ ಸಚಿವರಾದ **ಡಾ. ಹೆಚ್.** ಸಿ. **ಮಹದೇವಪ್ಪ** ಅವರು ಉದ್ಘಾಟಿಸಿ ಚಾಲನೆ ನೀಡಿದರು. ಈ ಸಮಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಶ್ರೀ **ಸುತ್ತೂರು ಮಹಾಸಂಸ್ಥಾನದ ಪೀಠಾಧ್ಯಕ್ಷರಾದ ಪರಮಪೂಜ್ಯ ಶ್ರೀ ಶ್ರೀ ಶ್ರೀ ಶಿವರಾತ್ರಿ ದೇಶಿಕೇಂದ್ರ ಮಹಾಸ್ವಾಮೀಜಿಯವರು ಆಶೀರ್ವಚನ ನೀಡಿದರು.** ಸಮಾರಂಭದಲ್ಲಿ **ಡಾ. ಸಿ. ಜಿ. ಬೆಟಸೂರಮಠ,** ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು, ಜೆಎಸ್ಎಸ್ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಪೀಠ, ಮೈಸೂರು ಇವರು ಉಪಸ್ಥಿತರಿದ್ದರು. ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯ ವಿಶೇಷ ನಿರ್ದೇಶಕರು ಹಾಗೂ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಸದಸ್ಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳಾದ **ಡಾ. ಹೆಚ್. ಹೊನ್ನೇಗೌಡ** ಅವರು ಅತಿಥಿಗಳನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸಿ, ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಪರಿಚಯವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟರು. ಆತಿಥೇಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪರಿಚಯವನ್ನು ಜೆಎಸ್ಎಸ್ ಕಲಾ, ವಾಣಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜಿನ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕರಾದ **ಪ್ರೊ. ಬಿ. ವಿ. ಸಾಂಬಶಿವಯ್ಯ** ಅವರು ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟು, ಕಾಲೇಜಿನ ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರಾದ **ಪ್ರೊ. ಎಂ. ಮಹದೇವಪ್ಪ** ಅವರು ವಂದಿಸಿದರು.

ಉದ್ಘಾಟನಾ ಸಮಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಗಣ್ಯರು **ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳ ಸಾರಾಂಶ ಕೈಪಿಡಿಯನ್ನು** ಹಾಗೂ ಅಕಡೆಮಿಯು **ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಕಿರುಹೊತ್ತಿಗೆಗಳಾದ : ಬೆಳಕು, ಹವಾಮಾನ ವೈಪರಿತ್ಯ, ರಸಧೂತಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು** ಇವುಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದರು.

ಈ ಸಮ್ಮೇಳನಕ್ಕೆ ರಾಜ್ಯದ ವಿವಿಧ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಮತ್ತು ಕಾಲೇಜುಗಳ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಸಂಶೋಧಕರು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ 600ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು ಭಾಗವಹಿಸಿದ್ದರು.

ಈ ಸಮ್ಮೇಳನದ ತಾಂತ್ರಿಕ ಅಧಿವೇಶನದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಳಕಂಡ ವಿಷಯಗಳ ಮೇಲೆ ವಿದ್ವತ್ ಪೂರ್ಣ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಹೆಸರಾಂತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ವಿಶೇಷ ಪರಿಣಿತ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ತಜ್ಞರು ನೀಡಿದರು :

ಕ್ರ.ಸಂ.	ವಿಷಯಗಳು	ಸಂಪನ್ಮೂಲ ತಜ್ಞರು
1	**ಆಹಾರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ**	**ಶ್ರೀ ಸತ್ಯೇಂದ್ರ ರಾವ್ ಬಿ. ವಿ** ಹಿರಿಯ ಪ್ರಧಾನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವರ್ಗಾವಣೆ ಮತ್ತು ವಹಿವಾಟು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ಸಿ.ಎಫ್.ಟಿ.ಆರ್.ಐ. ಮೈಸೂರು
2	**ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಹೊಸ ಆಯಾಮಗಳು**	**ಡಾ. ಎಸ್. ಎ. ಶಿವಶಂಕರ್** ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ನ್ಯಾನೋ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಭಾಗ, ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ ಬೆಂಗಳೂರು
3	**ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನ**	**ಶ್ರೀ ರಂಗನಾಥ್ ಎಕ್ಕುಂಡಿ** ನಿವೃತ್ತ ಉಪ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಇಸ್ರೋ ಸ್ಯಾಟಲೈಟ್ ಸೆಂಟರ್/ ಡಾ. ಸತೀಶ್ ಧವನ್ ಸಂದರ್ಶಕ ಪ್ರೊಫೆಸರ್/ ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ, ಬೆಂಗಳೂರು
4	**ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಡಿಜಿಟಲ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ**	**ಡಾ. ಸಿ. ಪಿ. ರವಿಕುಮಾರ್** ನಿರ್ದೇಶಕರು–ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಸಂಬಂಧಗಳು, ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಇನ್ಸ್ಟ್ರುಮೆಂಟ್ಸ್ ಇಂಡಿಯಾ ಬೆಂಗಳೂರು
5	**ಸ್ಕ್ಯಾನ್ ಬಿಂಬ ಚಿತ್ರಣ ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಸ್ಮಯ**	**ಡಾ. ಆರ್. ಕೆ. ಸರೋಜ** ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು & ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ರೇಡಿಯಾಲಜಿ ವಿಭಾಗ ಹಾಗೂ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಾರ್ ಮೆಡಿಸಿನ್ ಫಿಸಿಷಿಯನ್, ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಅಲ್ಲದೆ, 3 ವಿಚಾರಗೋಷ್ಠಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಒಂದು ಕವಿ ಗೋಷ್ಠಿಯನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿದ್ದು, ವಿವರ ಕೆಳಕಂಡಂತಿದೆ :

ಕ್ರ.ಸಂ.	ವಿಚಾರಗೋಷ್ಠಿ	ಅಧ್ಯಕ್ಷರು ಮತ್ತು ಸದಸ್ಯರುಗಳು
1	**21ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಮೂಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ**	**ಪದ್ಮಶ್ರೀ ಡಾ. ಎಸ್. ಕೆ. ಶಿವಕುಮಾರ್** ಮಾನ್ಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಕವಿತಂಅ ಡಾ. ವಿಕ್ರಂ ಸಾರಾಭಾಯಿ ಡಿಸ್ಟಿಂಗ್ವಿಷ್ಡ್ ಪ್ರೊಫೆಸರ್, ಇಸ್ರೋ/ ನಿವೃತ್ತ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಐ.ಎಸ್.ಎ.ಸಿ., ಇಸ್ರೋ **ಡಾ. ಹೆಚ್. ಎಸ್. ನಾಗರಾಜ** ಸಂಸ್ಥಾಪಕ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಬೇಸ್ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆ, ಬೆಂಗಳೂರು / ಸದಸ್ಯರು, ಕವಿತಂಅ **ಶ್ರೀ ಸ. ರ. ಸುದರ್ಶನ್** ನಿವೃತ್ತ ಉಪ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಪ್ರಸಾರಂಗ ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಮೈಸೂರು / ಸದಸ್ಯರು, ಕವಿತಂಅ **ಡಾ. ಟಿ. ಆರ್. ಅನಂತರಾಮು** ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರು, ಬೆಂಗಳೂರು **ಡಾ. ಎಸ್. ಎನ್. ಹೆಗಡೆ** ನಿವೃತ್ತ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಮೈಸೂರು

ಕ್ರ.ಸಂ.	ವಿಚಾರಗೋಷ್ಠಿ	ಅಧ್ಯಕ್ಷರು ಮತ್ತು ಸದಸ್ಯರುಗಳು
		ಪದ್ಮಭೂಷಣ ಡಾ. ಎಂ. ಮಹದೇವಪ್ಪ ಮಾಜಿ ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಎ.ಎಸ್.ಆರ್.ಬಿ/ ವಿಶ್ರಾಂತ ಕುಲಪತಿಗಳು ಧಾರವಾಡ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ **ಡಾ. ಎ. ಎಸ್. ಕುಮಾರಸ್ವಾಮಿ** ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಮೈಸೂರು **ಡಾ. ಚಿದಾನಂದ ಮನ್ಸೂರ್** ಡೀನ್ ಕೃಷಿ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಹಾವೇರಿ **ಡಾ. ವಿಜಯ್ ಅಂಗಡಿ** ಕೃಷಿ ತಜ್ಞರು, ಕೃಷಿ ರಂಗ ವಿಭಾಗ ಆಕಾಶವಾಣಿ, ಹಾಸನ **ಡಾ. ಅರುಣ್ ಬಳಮಟ್ಟಿ** ಹಿರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹಾಗೂ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು ಜೆ.ಎಸ್.ಎಸ್., ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ ಸುತ್ತೂರು, ಮೈಸೂರು
3	ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನ	**ಡಾ. ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ್** ಎಮೆರಿಟಸ್ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಆಫ್ ಮೆಡಿಸಿನ್ ರಾಜೀವ್ ಗಾಂಧಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ / ಸದಸ್ಯರು, ಕವಿತಂಅ **ಡಾ. ನಾ ಸೋಮೇಶ್ವರ** ವೈದ್ಯ ಲೇಖಕರು, ಕ್ವಿಜ್ ಮಾಸ್ಟರ್ – ಥಟ್ ಅಂತ ಹೇಳಿ, ಬೆಂಗಳೂರು **ಶ್ರೀ ಕೆ.ವಿ.ಎಸ್.ಎ.ಎಸ್. ಶರ್ಮಾ** ಹಿರಿಯ ಪ್ರಧಾನ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಕೇಂದ್ರೀಯ ಆಹಾರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (CFTRI) ಮೈಸೂರು **ಶ್ರೀಮತಿ ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿ ಪ್ರಸಾದ್** ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು, ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ, ಮೈಸೂರು **ಡಾ. ಎಸ್. ಪಿ. ಬಸವರಾಜು** ನಿವೃತ್ತ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಬೆಂಗಳೂರು ತಾಂತ್ರಿಕ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು
3	ಕವಿ ಗೋಷ್ಠಿ	**ಡಾ. ಕೆ. ಚಿದಾನಂದ ಗೌಡ** ವಿಶ್ರಾಂತ ಕುಲಪತಿಗಳು, ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಶಿವಮೊಗ್ಗ / ಸದಸ್ಯರು, ಕವಿತಂಅ **ಡಾ. ವಸುಂಧರಾ ಭೂಪತಿ** ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಕನ್ನಡ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಾಧಿಕಾರ / ಸದಸ್ಯರು, ಕವಿತಂಅ **ಶ್ರೀ ಅರಸೀಕೆರೆ ಯೋಗಾನಂದ (ಡಿ. ಯೋಗಾನಂದ)** ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರು, ಮೈಸೂರು **ಡಾ. ಗೋಪಾಲಕೃಷ್ಣ** ಸಂಪಾದಕರು ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರು,ಬೆಂಗಳೂರು **ಡಾ. ಜ್ಯೋತಿ ಶಶಿಕುಮಾರ್** ವಿಶ್ರಾಂತ, ಉಪ ನಿರ್ದೇಶಕರು ಭಾಷಾಂತರ ನಿರ್ದೇಶನಾಲಯ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ, ಬೆಂಗಳೂರು **ಪ್ರೊ. ಜಿ. ವಿ. ನಿರ್ಮಲ** ನಿವೃತ್ತ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಕ್ರ ಸಂ.	ಬಹುಮಾನ	ಹೆಸರು ಮತ್ತು ವಿಳಾಸ	ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯ ಶೀರ್ಷಿಕೆ
1	I	**ರೇಖಾ ಎನ್. ಡಿ.** ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಜೀವತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಜೆ ಎಸ್ ಎಸ್ ಕಾಲೇಜು, ಊಟಿ ರಸ್ತೆ, ಮೈಸೂರು ಹಾಗೂ ಮತ್ತು **ರವಿಕುಮಾರ್ ಬಿ. ಎಸ್.** ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಎವಿಕೆ ಮಹಿಳಾ ಕಾಲೇಜು, ಹಾಸನ	**ಟೊಮ್ಯಾಟೋ ಮತ್ತು ಬದನೆಕಾಯಿಯ ಎಲೆರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ಪಾತ್ರ**
		ಅವಿನಾಶ್ ಪಿ ಮತ್ತು **ಎಸ್. ಉಮೇಶ್** ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮೈಸೂರು	**ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಸೊರಗು ರೋಗ ತಡೆಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಆಹಾರ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಸುಧಾರಣೆ**
2	II	**ಟಿ. ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಶೆಟ್ಟಿ** ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ವಿಭಾಗ ಸಂತ ಅಲೋಷಿಯಸ್ ಕಾಲೇಜು (ಸ್ವಾಯತ್ತ), ಮಂಗಳೂರು ಮತ್ತು **ಎಸ್.ಎಮ್. ಧರ್ಮಪ್ರಕಾಶ್** ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ವಿಭಾಗ ಮಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮಂಗಳಗಂಗೋತ್ರಿ	**ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸುವ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಪಾಲಿಮರ್ ತೆಳು ಪದರಗಳು**
		ಸಂತೋಷ್ ಎ.ಎಸ್ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ ಎಸ್.ಜೆ.ಸಿ. ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕಾಲೇಜು, ಮೈಸೂರು ಮತ್ತು ಇತರರು	**ಗ್ರಾಫೈಟ್ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರವನ್ನು ಗ್ರಾಫೀನ್ ನ್ಯಾನೋರಿಬ್ಬನ್ ಗಳಿಂದ ಅಲಂಕರಿಸಿದ ಜೈವಿಕ ಸಂಯೋಜನೆ ಮೂಲಕ ತಯಾರಿಸಿದ ಬೆಳ್ಳಿಯ ನ್ಯಾನೋ ಕಣಗಳ ಮೇಲೆ ಕಟ್ಟಾ ಪಾಲಿಫಿನಾಲ್ ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಚಲ ಗೊಳಿಸಿ ಕ್ಯಾಟೆಕಾಲ್ ಅನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿರುವ ಜೈವಿಕ ಸಂವೇದಕ**
2	II	**ಮನೋಹರ್ ಎನ್.** ಅಖಿಲ ಭಾರತ ವಾಕ್ ಶ್ರವಣ ಸಂಸ್ಥೆ, ಮಾನಸಗಂಗೋತ್ರಿ, ಮೈಸೂರು ಮತ್ತು ಇತರರು	**ಶ್ರವಣದೋಷವುಳ್ಳ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡುವ ಕನ್ನಡದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ತಂತ್ರಾಂಶ**
		ಚಂದ್ರಕಾಂತ ಕೆ.ಎಸ್. ವಸ್ತುವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಮಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮಂಗಳೂರು ಮತ್ತು ಇತರರು	**ಹೈಡ್ರೋಥರ್ಮಲ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಜಿಂಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ನಾನೊ ಪುಷ್ಪಾ ಕೃತಿಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣೆ**

ದಿನಾಂಕ 25ನೇ ನವೆಂಬರ್ 2017ರಂದು ಸಂಜೆ ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿದ್ದ ಸಮಾರೋಪ ಸಮಾರಂಭದ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆಯನ್ನು ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಮಾನ್ಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾದ ಪದ್ಮಶ್ರೀ ಡಾ. ಎಸ್. ಕೆ. ಶಿವಕುಮಾರ್ ಅವರು ವಹಿಸಿದ್ದರು. ಸಮಾರೋಪ ಭಾಷಣವನ್ನು ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಶ್ರಾಂತ ಕುಲಪತಿಗಳಾದ ಡಾ. ಕೆ. ಚಿದಾನಂದಗೌಡರು ಮಾಡಿದರು. ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ಸ್ಪರ್ಧೆ ವಿಜೇತರುಗಳಿಗೆ ಕನ್ನಡ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಾಧಿಕಾರದ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾದ ಡಾ. ವಸುಂಧರ ಭೂಪತಿ ಅವರು ನೀಡಿದರು. ಸಮಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಅತಿಥಿಗಳಾಗಿ ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರಸಾರಂಗದ ನಿವೃತ್ತ ಉಪನಿರ್ದೇಶಕರಾದ ಶ್ರೀ ಸ. ರ. ಸುದರ್ಶನ ಅವರು ಭಾಗವಹಿಸಿದ್ದರು. ಜೆ. ಎಸ್. ಎಸ್. ಕಾಲೇಜಿನ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕರಾದ ಪ್ರೊ. ಬಿ. ವಿ. ಸಾಂಬಶಿವಯ್ಯ ಅವರು ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರಾದ ಪ್ರೊ. ಎಂ. ಮಹದೇವಪ್ಪ ಅವರು ಸಮಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಉಪಸ್ಥಿತರಿದ್ದರು. ಸಮಾರಂಭಕ್ಕೆ ಅತಿಥಿಗಳನ್ನು ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಹಿರಿಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕಾಧಿಕಾರಿಯಾದ ಡಾ. ಎ. ಎಂ. ರಮೇಶ್‌ರವರು ಸ್ವಾಗತಿಸಿ, ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಸಂಯೋಜಕರಾದ ಡಾ. ಬಿ. ವೈ. ಸತೀಶ್‌ರವರು ವಂದಿಸಿದರು.