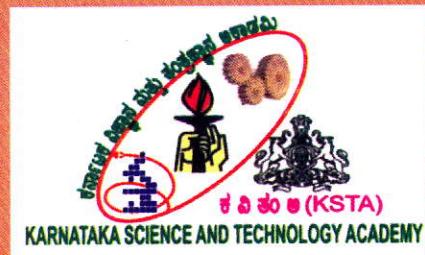


**ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ**

# ವಿಜ್ಞಾನ ಉದ್ಯೋಗ

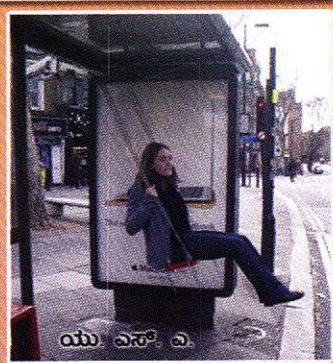
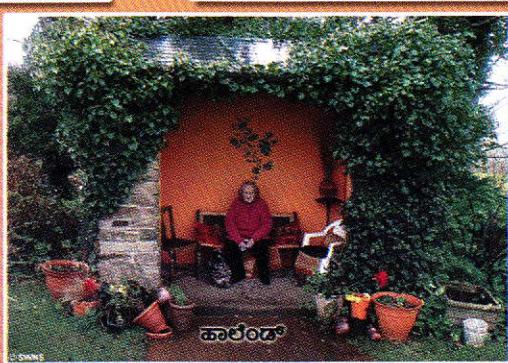
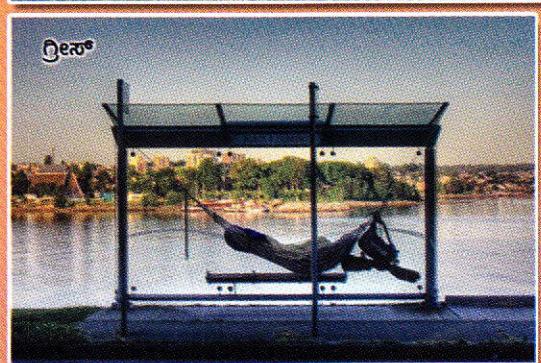
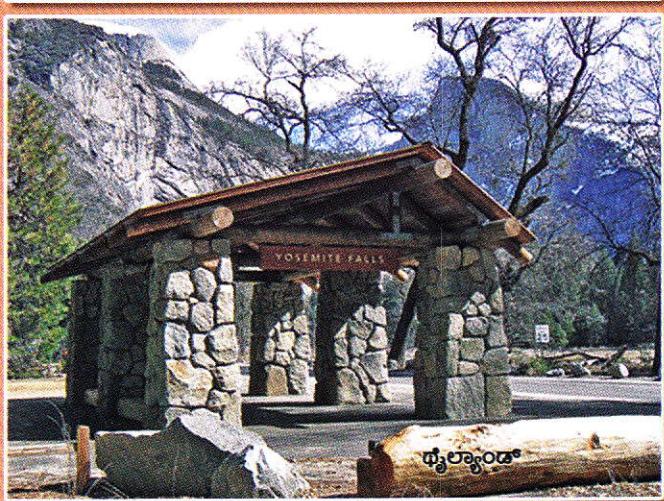
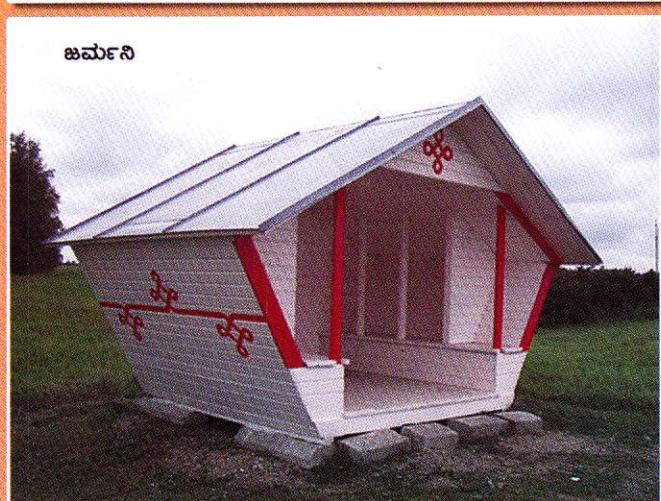
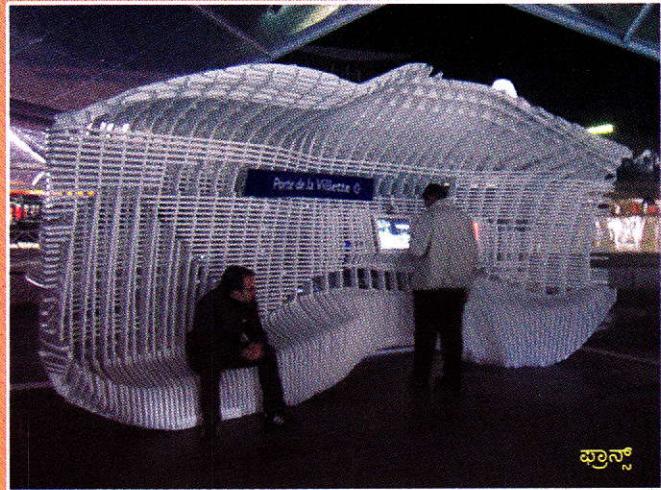


**ಭಾಷ್ಯಾಕಾಶ ಸಿಲ್ವರ್‌ಎಡ್‌ಲ್ಯೂ ಏನು ನಡೆಯುತ್ತದೆ?**

**ಭಾರತದಲ್ಲನ್ನೋಡ್ಯಂರ್ಥಕ್ಕು**



## ವಿವಿಧ ಬಸ್‌ ಸಿಲ್ಲಾಣಿಗಳು





## ಸಂಪಾದಕೀಯ

# ವೈದ್ಯದಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನ, ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸದ್ಭಳಕೆ

ವಿಜ್ಞಾನವು ನಾಗಾಲೋಟದಿಂದ ಅದ್ಭುತ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದೆ; ಅದರಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನವೂ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ. ವೈದ್ಯವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರತವಾದ ವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಜಾಣ್ಣ ಅನುಕಂಪ ಮತ್ತು ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಜನಪದ ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ವೈದ್ಯಕೀಯದಲ್ಲಿ ರೋಗಿ ಎಂದರೆ ಆತ ಕೇವಲ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳು, ರೋಗ ಜಿಹ್ವೆಗಳು, ಘಾತಗೊಂಡ ಮನಸ್ಸಿತಿಯ ಸಂಗ್ರಹವಲ್ಲ. ರೋಗಿಯೂ ಮನಸ್ಸಾಗಿದ್ದು, ಆತ ಭಯ ಪಟ್ಟರೂ ಭರವಸೆ ಹೊಂದಿ, ತನ್ನಲ್ಲಿ ತೋರಿ ಬಂದ ತೊಂದರೆಗಳಿಗೆ ಉಪಶಮನ, ಸಹಾಯ ಮತ್ತು ಅಭಯವನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತಾನೆ.

ಈಚಿನ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯ ವೃತ್ತಿಯ ವಿಧಾನಗಳು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಬದಲಾಗೊಂಡಿವೆ. ಅಣು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಜರುಗಿರುವ ಜೈವಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳ ಕಾರ್ಯವೈರಿ ಮನಸ್ಸನ ಜೀವನದ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಪ್ರಭಾವ ಹಾಗೂ ಮನಸ್ಸನ ತಳಿ ಸಂಪುಲದ ಕ್ರಮಗತಿಯನ್ನು ವಿಶೇಷಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನಗಳು, ನ್ಯಾನೋಮಟ್ಟದಿಂದ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಶೋಧಗಳು, ರೋಗದ ನಿದಾನ, ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿರೋಧದಲ್ಲಿ ಮೂಲಭಾತ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಂದಿವೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ, ಜ್ಞಾನದ ಸೋಂಟ ಸ್ಥಾಯಿಯಾಗಿರದೆ, ಕಾಲ ಕಳೆದಂತೆ ಮತ್ತವು ಸುಟಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ವಿದ್ಯನಾನ ವೈದ್ಯಕೀಯ ದಾಖಿಲೆಗಳು, ಅಂತರ್ಜಾಲ ತರೆದಿರಿಸಿದ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡ, ವೈದ್ಯ ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಂದಿದೆ. ಇಂದು ವೈದ್ಯ, ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜ್ಞಾನ ಭಂಡಾರ ಮತ್ತು ದ್ಯುನಂದಿನ ವೃತ್ತಿಯಾಡನೆ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ತರಲು ಶ್ರಮಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ರೋಗಿಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡಿ ಸದ್ಯಧ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕುದುರಿಸುವುದು ವೈದ್ಯ ವೃತ್ತಿಯ ಅಂತಿಮ ಗುರಿಯಾಗಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಆಧಾರಿತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿಯ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ವಿಶೇಷಣೆ ಅನೇಕ ರೋಗಗಳ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಅಡಿಪಾಯವನ್ನೊದಗಿಸಿದೆ. ಜೀವರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ, ಹೋತ ಜೈವಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ, ತಳಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಪ್ರತಿಮಾ ತಂತ್ರ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಸಾಧನಗಳು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅಗೋಚರವಾಗಿ ಕುಳಿತ್ತಿದ್ದ ಅಂತರಂಗ ತಾಣಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಉಪಯುಕ್ತರವಾದ ಗವಾಕ್ಷಿಗಳನಿಸಿವೆ.

ಅನೇಕ ರೋಗಗಳ ಪ್ರಕಟಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜನಿಕಾಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ಅಂಗಭಾಗದ ಜೀವಕೋಶಗಳಾಗಿ ಮಾಪಾಟಿಗೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಆಕರ ಹೋತಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಅನುವಳಿಕೆ ರೋಗಗಳ ಕಾರ್ಯವೈರಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಸ ಹಾದಿಯನ್ನು ತರೆದಿಸಿವೆ. ರೋಗದ ಪ್ರಕಟಕೆಯಾಗುವ ಮೋದಲೇ, ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲಾ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ರೋಗದ ಸಂಭಾವ್ಯವನ್ನು ಅರಿಯುವುದು ಕೂಡ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ರೋಗಿ ನೀಡುವ ರೋಗದ ಇತಿಹಾಸ, ದೃಷ್ಟಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆ, ಅದನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ರೋಗ ನಿದಾನದಲ್ಲಿ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ರೋಗದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಕ್ರೈಕೊಳ್ಳಬೇಕೋ ಇಲ್ಲವೆ ಕಾರ್ಯ ನೋಡಬೇಕೋ ಎಂಬುದರ ಸುಳಿವನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲಾ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಆಯ್ದು ಮತ್ತು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯ ಜಾಣ್ಣಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಬೇಕು. ಹೋಸ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ವಿಧಾನಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿದನೆಂದಾಳ್ಳ ಆತ ಒಳ್ಳೆಯ ವೈದ್ಯನೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳಬುದ್ದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವೊಂದು ಬಾರಿ ರೋಗಿ ತೋರೆಡಿಸುವ ಕ್ಷಿಪ್ರಕರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಹುಡುಕಬೇಕಾದ ಸನ್ನಿಹಿತಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆ, ಅವುಗಳ ದೊರಕಿಸಿಕೊಡುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ರೋಗಿ ತೋರೆಡಿಸುವ ಗುಂಳಳಣಗಳ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಇಲ್ಲವೇ ತಿರಸ್ಕರಿಸಬೇಕು.

ಕೆಲವೋಮ್ಮೆ ರೋಗಕ್ಕಿಂತ ಕ್ರೈಕೊಳ್ಳಬ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಬಗೆ ಹೆದರಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳಿವೆ. ವೈದ್ಯ ಆಧುನಿಕ ಜ್ಞಾನ, ಬಳತೋಟಿ, ಅನುಭವವನ್ನು ಬಳಸಿ ಕ್ರೈಕೊಳ್ಳಬ ನಿರ್ಣಯ ವೈದ್ಯ ಕಲೆ ಎನಿಸಿದೆ. ವೈದ್ಯ ವೃತ್ತಿ ಒಳ್ಳೆಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆಧಾರವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಕಲೆಯೂ ಹೋದು ; ವಿಜ್ಞಾನವೂ ಹೋದು.

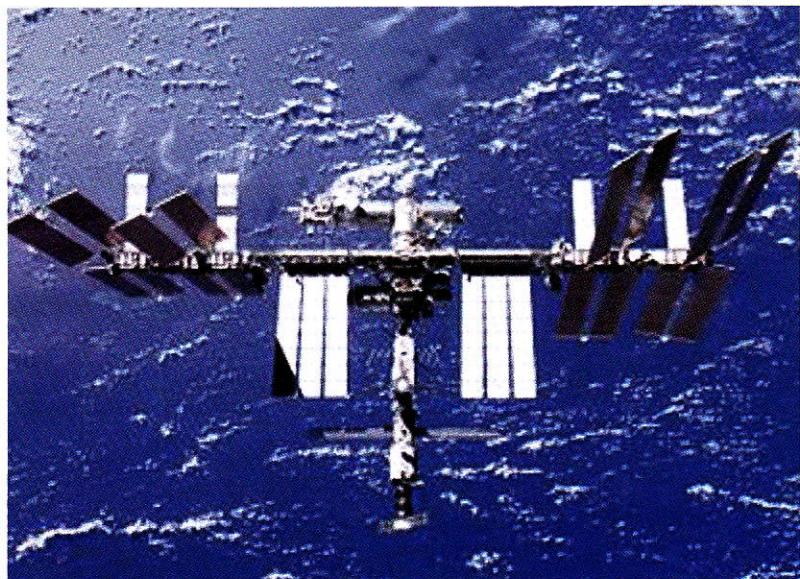
ದಿನಕಳೆದಂತೆ ನಾವು ರೋಗಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ದೊರಕಿಸುವ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿಕೊಡುತ್ತೇವೆ. ಅಂದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ರೋಗಿಯನ್ನು ಕೂಲಂಕಪವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷೆಸಿ, ನೋಡಬೇಕು; ಅಭ್ಯಸಿಸಬೇಕು ಅನೇಕ ಹೋಗನಿದಾನ ವಿಧಾನಗಳ ಇತಿಮಿತಿಯ ಬಗೆ ಅವು ಕೂಡಮಾಡುವ ವಿಷಯದ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯ ಬಗೆ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದ, ಸರಳ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳೇ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಉಪಯುಕ್ತರ. ತುಂಬ ವಿವರವಾದ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲಾ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೆರಡು ಅಸಹಜತೆಗಳು ಆರೋಗ್ಯವಂತ ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಮತ್ತವು ಭೇದಿಸಲು ಹೋಗುವುದು ನಿರಭರ. ಅದು ವೆಚ್ಚದಾಯಕ; ಮತ್ತು ಕಾಲಹರಣ.

ವೈದ್ಯ ತನ್ನ ಸ್ವಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ತನ್ನ ಜ್ಞಾನ – ಅನುಭವದ ಸಂಮಾರ್ಥ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ರೋಗ ಬಾರದಂತೆ ಮಾಡಲು, ಬಂದರೆ ಅದನ್ನು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿ ಮಾಡಲು ಬೇಕಾದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಆಗ ಜ್ಞಾನ, ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಮರ್ಪಕ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

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

## ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ: ಏನಲ್ಲಿ?

ಸರೋಜಾ ಪ್ರಕಾಶ



ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ನ ಮೊದಲ ಹಂತ

ಇದು ಅಂತರಿಕ್ಷ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಾರಭ್ಯದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕನಸುಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತು ಬಾನಿಗೇರಿದ ವಾಹನ 'ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ'. ಈಗ ಅಲ್ಲೇನು ನಡೆದಿದೆ?

'ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ' ಹೆಸರನ್ನು ಕೇಳಿದರೆ ಬಾಹ್ಯ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಂತಿರುವ ತಾಣ ಇದೆಯೇ ಎಂಬ ಶಂಕೆ ಮೂಡುವುದು ಸಹజ. ಆದರೆ ಈ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಸ್ತುವೂ ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ನಾವು, ಭೂಮಿ, ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ಗೆಲಾಕಿಗಳು ಸದಾಕಾಲ ಜಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ ಇವೆ. ಅತಿ ಸರಳವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ, ಇಂಟರ್‌ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸ್ಟೇಷನ್ ಸ್ಟೇಶನ್ (ಐಎಸ್‌ಎಸ್) ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಹಾರಾಡುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹ.

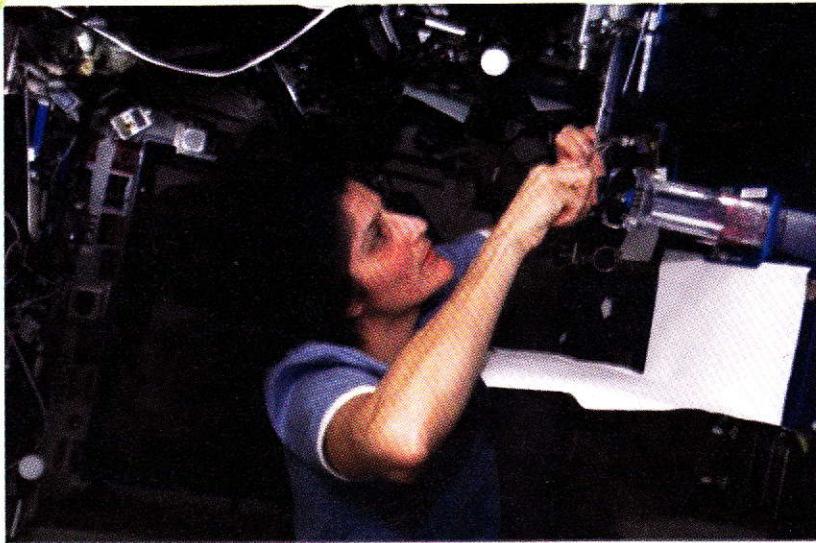
ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಹಾರಾಟ ಮೂಲತಃ ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗ. ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಆದಮ್ಮೆ ಹೆಚ್ಚು ದಿನ ಇದ್ದುಕೊಂಡು, ಬಾಹ್ಯ ಜಗತ್ತಿನ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾದಪ್ಪನ್ನೂ ದಾಖಲಿಸುತ್ತ. ವಾಯುಮಂಡಲದ ಸುರಕ್ಷೆ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಲ

ಗುರುತ್ವಪೀರುವ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಮಾನವ ದೇಹ ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತ. ಆ ಮೂಲಕ ಮುಂದೆ ಅನ್ಯಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಹಾರುವ ಮಾನವ ಕನಸನ್ನು ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸುವತ್ತ ಒಂದು ಹೆಚ್ಚೆ.

ದೀರ್ಘಕಾಲ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುವ ಮಾನವಸಹಿತ ನೋಕಿಯ ಯೋಜನೆಗೆ ಹತ್ತಾರು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದಲೂ ಯಶಸ್ವಿ ಸಿಕ್ಕಿರಲಿಲ್ಲ. (ವಿವರಗಳಿಗೆ ಬಾಕ್ಸ್ ನೋಡಿ) ಭಲ ಬಿಡದ ತಿವಿಕ್ರಮನ ಹಾಗೆ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಮುಂಚೊಳಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಅಮೇರಿಕಾ ಮತ್ತು ರಷ್ಯಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 1993 ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಒಮ್ಮೆ ರೂಪಿಸಿದ ಯೋಜನೆಗೆ ಎರಡೂ ದೇಶಗಳ ಸರಕಾರಗಳು ಸಮೂತ್ಪಿಸಿದವು. ಈ ಸಾಹಸ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ತಾವೂ ಕೈಚೋಡಿಸಲು ಐರೋಪ್ಯ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಸಂಘ, ಕೆನಡಾ ಮತ್ತು ಜಪಾನ್ ದೇಶಗಳು ಮುಂದೆ ಬಂದವು.

1998ರಲ್ಲಿ ಈ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ನಿರ್ಮಾಣ ಆರಂಭವಾಯಿತು.

ಇವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಯೂರೋ ಗೌರಿನ್ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಬಾಹ್ಯಕಾಶಕ್ಕೆ ಹಾರಿದ ಕರ್ಯಾಚಾರ್ಸ್‌ನಿಂದ ಬೆಕ್ಕನೂರ್ ವಿಶೇಷ ಲಾಂಬ ಪ್ರಾಡಿನಿಂದ ಬಾನಿಗೆ ಜಿಗಿಯಿತು ಐಎಸ್‌ಎಸ್. ಅಂದು ಅದು 'ರುಯಾರ್' ಹೆಸರಿನ ರಷ್ಯನ್ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ನೋಕೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಬರೀ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ತಂಬಿದ್ದವು. ಮಾನವನಿಗೆ ಇರಲು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವೂ ಇಲ್ಲ, ಬದುಕಲು ಬೇಕಾದ ವಾತಾವರಣವೂ ಅಲ್ಲಿರಲಿಲ್ಲ. ಆ ವೇಳೆಗಾಗಲೇ ಭೂ ಸುತ್ತ ಹಾರಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಇತರ ಕೃತಕ ಮತ್ತು ಮಾನವರಹಿತ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತಿದ್ದ ಈ ನೋಕೆ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸ್ವಲ್ಪ ದೊಡ್ಡದು. ಅದು ನೋಕೆ ಪ್ರಪಂಚಮಾವಾಗಿ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದ ಬ್ಯಾಟರಿ ಆಧಾರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಇಂಥನ ಸಂಗ್ರಹಾಗಾರ ಹಾಗೂ ನೂಕುಬಲದ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು



### ಫ್ರೆಚ್ ಇಂಡಿಯರ್ ಸುನೀತಾ ಎಲಿಯಮ್

ಒಳಗೊಂಡಿತ್ತು. ಮುಂದೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹಾರಿಬರುವ ನೋಕೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ತನ್ನೊಡನೆ ಒಯ್ಯುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಅದರಲ್ಲಿತ್ತು.

ಅನಂತರ ವರ್ಷದಿಂದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಐವ್‌ಸೌವಾರ್ಗೆ ಹೊಸ ಹೊಸ ಅಂಗಗಳ ಸೇರಣೆ. 2000ರ ನಂಬಿಂದ ನಿಂದ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸತತ ಮಾನವ ವಾಸ್ತವ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ರಪ್ಪಾದ ಇಬ್ಬರು ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಸೋಯಿರ್ಯು ನೋಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಾರಿ ಬಂದು ಆ ನೋಕೆಯನ್ನೇ ಐವ್‌ಸೌವಾರ್ಗೆ ಜೋಡಿಸಿದರು. ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅಪೇರಿಕದ ಆರು ಬೃಹತ್ ಸೌರಘಲಕಗಳ ಜೋಡಣೆಯಾಯಿತು. ಶಕ್ತಿಮೂಲವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿಯೋಳಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರಿಂದ ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಬ್ಯಾಟರಿಯನ್ನು ನಂಬಿ ಕೂರುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ನಿಲ್ದಾಣದ ಯಂತ್ರಾಂಶ, ತಂತ್ರಾಂಶಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೂರನೆಯದು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಪ್ರೋಟಾನ್ ನೋಕೆಯ ಮೂಲಕ 2000 ರ ಜುಲೈನಲ್ಲಿ ಹಾರಿದ ರಪ್ಪಾದ ರ್ಯೂಜ್‌ಜ್ಯೂ ಫಳಕ. ಸಿಬ್ಬಂದಿಗೆ ಅಡಿಗೆಮನೆ, ಶೋಚಾಲಯ, ಮಲಗುವ ಕೋಣ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ನಿವಾಸ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಆಸ್ಟ್ರಿಡ್‌ನ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ, ಇಂಗಾಲದ ಡ್ಯೂಆರ್‌ಡ್ರೋ ನಿವಾರಿಸುವ ಮತ್ತು ಸಿಬ್ಬಂದಿಗೆ ವ್ಯಾಯಾಮ ಪರಿಕರಗಳು ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಕಂಟ್ರೋಲ್ ರೂಮನೊಂದಿಗೆ ಧ್ವನಿ ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನಗಳು ಈ ಎಲ್ಲ ಸೇವಾ ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಇದು ಒದಗಿಸುತ್ತಿದೆ. ಈಗ ಭೂನಿವಾಸಿಗಳು ಇಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಲು ತಕ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ತಯಾರಾಗಿದೆ.

ಪಾಳಿಯ ಮೇಲೆ ತಂತ್ರಜ್ಞರ ಒಂದೊಂದೇ ತಂಡ ಹಾಜರಾಗೆತೊಡಗಿತು. ಒಂದೊಂದು ತಂಡಕ್ಕೂ ಮೂರು ತಿಂಗಳ ಅವಧಿಯ ವಾಸ. ಅಪ್ಪರೋಳಗಾಗಿ ವ್ಯಾಂದಿನ ತಂಡ ದೃಷ್ಟಿಕ್ವಾಗಿ, ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ಸಜ್ಜಗೊಂಡು ತಾಂತ್ರಿಕ

ತರಹೇತಿಗಳನ್ನೂ ಪಡೆದು ಹೊರಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯ ಯಾತ್ರೆಯಲ್ಲೂ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಿಂದ ಫಳಕವೊಂದನ್ನು ಜೊತೆಗೊಂಡು ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಿಬ್ಬಂದಿಗೆಂದು ಜೀವನವಾಶ್ರಯ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಜೊತೆಗೆ ರಿಪೇರಿ ಯಾಗಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಯಂತ್ರಗಳ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳು, ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಇವೆಲ್ಲವೂ ಮೊರ್ಕೆ ಯಾಗುತ್ತವೆ.

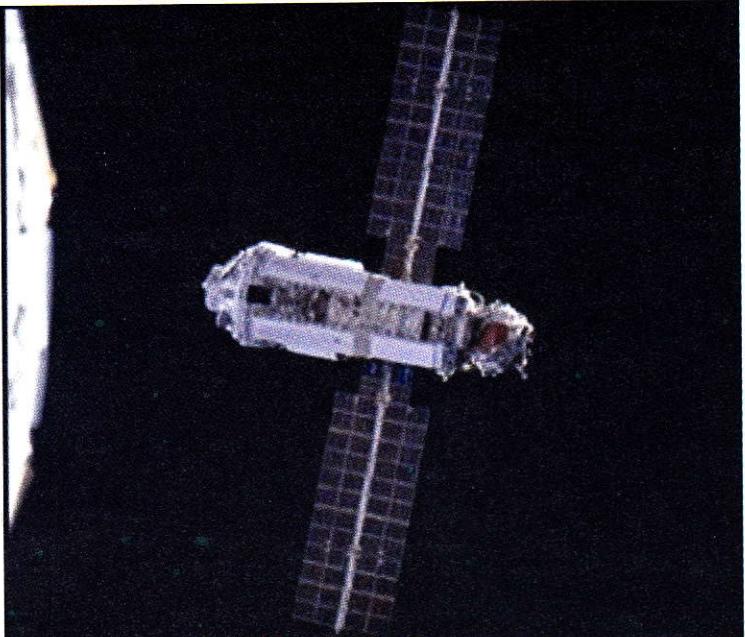
ಡೆಸ್ಪ್ರಿನಿ, ಕೊಲಂಬಿ, ಕೆಬೊಲ್, ಮೊಯಿಸ್‌ಟ್ರೋ, ಟ್ರಾಂಸ್‌ಲಿಟ್ಟಿ, ಕ್ರೊಲಾ, ರಾಸ್ಟ್ರೋ, ಲಿಂಗೋನಾಡ್‌ರ್‌ ಹೀಗೆ ಒಂದಾದ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ಚಿತ್ರವಿಚಿತ್ರ ಹೆಸರು ಹೊತ್ತ ಅಂತಿಕ್ಷಯದ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳು ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಸೇರಣಿಯಾದವು. ಒಂದೊಂದು ಹೊಸ ಉಪಕರಣ ಒಂದಾಗಲೂ ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಮೂಲ ನೋಕೆಯಿಂದ ತಾವು ದೂರ ಸರಿಯದಂತೆ ಸೊಂಟಕ್ಕೆ ಲೋಹದ ಹಗ್ಗವನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು, ಆಘಾಜನಕದ ಮೊರ್ಕೆ ಉಳ್ಳ ವಿಶೇಷ ಉದುಪನ್ನು ಧರಿಸಿ ನಿವಾರಿತ ವ್ಯಾಮದಲ್ಲಿ ಗಗನವೃತ್ತ ನಡೆಸಿ ಅವನ್ನು ಮೂಲ ನೋಕೆ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಕೆಲವೋಮ್ಮೆ ರೋಬಾಟ್ ರಟ್ಟೆ ಸ್ಪೆಟಂತ್ರ ಫಳಕಗಳನ್ನು ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿದ ನಂತರ ಸೂಕ್ತ ಜೋಡಣೆಗಳನ್ನು ಸಿಬ್ಬಂದಿಗೆ ಗಗನದಿಗೆ ನಡೆಸಿ ಮುಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಎಲ್ಲಾ ಅಂದುಕೊಂಡಂತೆ ನಡೆದಿದ್ದರೆ 2003ರಲ್ಲಿಯೇ ನೋಕೆ ಸುಸಜ್ಜಿತವಾದ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಾಗಿ ಮೊಣಾಗೊಳ್ಳಬೇಕಿತ್ತು. ಅಂತೂ ಈ ವರ್ಷ ನಿಮಾಜಣಕಾರ್ಯ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳಲಿದೆ. ಈಗದು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತು ಹಾಕುತ್ತಿರುವ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹವೆನಿಸಿದೆ.

**ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿರುವವರ ನಿತ್ಯದ ರೂಟ್‌ನೇಗೆ ಇರುತ್ತದೆ?**



ಐವ್‌ಸೌನ್ ಇಕ್ಕಣಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹಾಸನ್ನಾಲ್ಲಿ ಸಿಬ್ಬಂದಿ



నీల నెలద సుత్త హారాడుత్తిరువ బాహ్యకాశ నిల్డాణ

ఇదన్న చబ్బిసువ మున్న అవరిరువ పరిశ్శతియన్న  
అవలోకిసోణ. ముఖ్యవాగి భూగురుత్వ మత్తు  
వాతావరణ ఇవరడర కొరతెయన్న తంత్రజ్ఞరు సదాకాల  
అనుభవిసబేకాగుత్తదే. ఈగ ఐసోఎసో హారాముత్తిరువ కష్ట  
భూమియ ఆచె 270రింద 478 కిమీ వ్యాప్తియల్లిదే. అందరే  
అదు భూమియ హత్తిరవే అధవా ‘బససమీప కష్టయల్లి  
(నియరో అథో ఆబిటో) హారాముత్తిదే. వస్తుగళ నదువిన  
అంతర హచ్చాదంతే గురుత్వబులవు కీళివాగుత్తమోగుత్తదష్ట.  
అల్లి వాయుమండల అతి విరళవాగిదే, ఆదరే భూమియ  
గురుత్వద ఆకషణా శక్తి లేకడా ఎంబత్తరష్టు ఇద్దే ఇదే.  
అందరే అదు మృక్షో అధవా కిరుగురుత్వద వలయ.  
ఐసోఎసో నల్లి తంత్రజ్ఞరు వాసిసువ, ఓడాడువ స్ఫూర్థగళల్లి  
కృతక వాయుమండలవన్న సృష్టిసువుదరింద లసిరాటద  
సమస్త ఇరుపుదిల్ల.

ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಜಗ್ಗುಬಲ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲ. ಅದರೆ ನೋಕೆ ಸದಾಕಾಲ ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಳುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. (ಇದೇ ಕೃತಕ ನೋಕೆಗಳ ಹಾರಾಟದಲ್ಲಿರುವ ವೀಶೇಷತೆ. ಭೂಮಿಯ ಆಚೆ ನೋಕೆಯನ್ನು ರಾಕೆಟ್ ಮೂಲಕ ಹಾರಿಸಲಾಗುವುದಷ್ಟೇ? ನಿದಿಷ್ಟ ಎತ್ತರವನ್ನು ತಲುಪಿದ ನಂತರ ವೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಅದು ಬೀಳುತ್ತೊಡಗುತ್ತದೆ. ತಿರುಗುವ ದುಂಡನೆಯ ಭೂಮಿಯ ಬಾಗುವಿಕೆಯ ವೇಗಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ನೋಕೆ ಬೀಳುವಂತೆ ರಚಿಸಲಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ನೋಕೆ ಬೀಳುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ, ಭೂಮಿ ತಿರುಗುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ, ನೋಕೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪುವುದೇ ಇಲ್ಲ). ನೋಕೆಯೊಳಗಿರುವ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯೂ ಯಾವಾಗಲೂ ಬೀಳುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತಾರೆ. ವೇಗವಾಗಿ ಬೀಳುವಾಗ 'ಭಾರರಹಿತ ಸ್ಥಿತಿ' ಅವರದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವರು ಓಲಾಡುತ್ತ, ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹಣ್ಣಿನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಿಟ್ಟರೆ ಅದು ಬೀಳುತ್ತೊಡಗುತ್ತದೆ, ಆದರದು ಬಿದ್ದಂತೆ ಕಾಣುವುದೇ ಇಲ್ಲ! ಯಾಕೆಂದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಬೀಳಿಸಿದವನೂ ಭೂಮಿಯ

ಕಡೆ ಬೀಳುತ್ತಿರುತ್ತಾನೆ, ನೋಕೆಯೂ ಬೀಳುತ್ತಿರುತ್ತದೆ  
ಹಾಗೂ ಹಣ್ಣು ಬೀಳುತ್ತದೆ! ಎಲ್ಲರೂ ಒಂದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ.  
ಹೀಗಾಗಿ ನೋಕೆಯೋಳಿಗೆ ಎಲ್ಲವೂ ತೇಲುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ  
ಬೆಳಗಿನ ಹಾಗೆ 24 ಗಂಟೆಗಳಗೊಮ್ಮೆ ಅಲ್ಲ, ಪ್ರತಿ  
ಒಂದೂವರೆ ಗಂಟೆಗೊಮ್ಮೆ ಏಕೆಂದರೆ ನೋಕೆ 90  
ನಿಮಿಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತು ಹಾಕಿ  
ಬರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಂದು 90 ನಿಮಿಷಗಳನ್ನು ಹಗಲು ಮತ್ತು  
ರಾತ್ರಿಯೆಂದು ಇಬ್ಬಾಗಿಸಿ ಅದರಂತೆ ನಡೆಯಲು  
ಸಿಬ್ಬಂದಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಮಾನವ ದೇಹ ಲಕ್ಷ್ಯಿತರ  
ವರ್ಷಗಳಿಂದ 24 ಗಂಟೆಗಳ ಜ್ಯೈವಿಕ ಗಡಿಯಾರಕ್ಕೆ  
ಒಗ್ಗಿಕೊಂಡಿದೆ, ಅದನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದು  
ಸುಲಭಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ 24 ಗಂಟೆಗಳ  
ಸಮಯಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಸುಣಾವಾಗಿಯೇ ನೋಕೆಯಲ್ಲಿ ದಿನಚರಿ  
ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಡೀ ನೋಕೆಯೇ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ,  
ನೋಕೆಯು ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆಂದು ಬಳಸಿದ  
ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞರ ದೇಹಗಳೂ  
ಪ್ರಯೋಗದ ವಸುಗಳೇ.

ಕರುಗುರುತ್ವದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೆಲಸವೂ ಕಷ್ಟವೇ. ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿಯಾಗಿ ಬಿಧಿದ್ದ ಕೈಕಾಲುಗಳನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಂಡು ಬಟ್ಟೆ ಧರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರುಡುವ ಬಟ್ಟೆಗಳು ಮರುಬಳಸಲಾರ ದಂಧವು. ಮೂರು ದಿನಗಳಿಗೂಮೈ ಅವನ್ನು ಎಸೆದು ಹೊಸಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊಸದಾಗಿ ಬಂದ ಟೂಫ್‌ಪೇಸ್‌ನಿಂದ ಹಲ್ಲುಜ್ಜಿದ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಉಗುಳಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ನುಂಗಬಹುದು. ಮರುಷ ತಂತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ಮುಖಿಕ್ಕೊರ ಮಹಾ ಶತಮಾನೋವನ ಕೆಲಸ. ನೀರು, ಶೇವಿಂಗ್ ಕ್ರೇಮುಗಳಿರಡೂ ಮುಖಿಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡುಬಿಡುತ್ತವೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಶೇವಿಂಗ್ ಮಾಪುವುದಾದರೆ ಕತ್ತಲಿಸಿದ ಕೂಡಲು ಅತಿತ್ರ ಹೋಗಿ ಯಂತ್ರಗಳಿಗ ಸಿಕ್ಕಿಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಮುಖಿದ ಹತ್ತಿರವೇ ಕೂಡಲು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಕ್ಕನ್ ಘಾನ್‌ ಹಾಕಿಕೊಂಡಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸೊಕೆಯಲ್ಲಿ ಶವರ್ ಸೊಕಯ್‌ವಿದೆ. ಅದರೆ ಶೊಚಕಾಯ್ ಅಸಹನೀಯವಾದದ್ದು. ಶೊಚಾಲಯದಲ್ಲಿ ಹೊಡೆ, ಕಾಲುಗಳಿಗ ಪಟ್ಟಬಿಗದು ಕೂತಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಸರ್‌ನೆಗಳು ಲವಲೇಶವಿಲ್ಲದಂತೆ ಕೂಡಲೇ ಹೀರಲ್ಪು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಜೀಲದಲ್ಲಿ ಸಂಗಹವಾಗುತ್ತವೆ. ಬಳಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ನೀರು ಶುದ್ಧಿಕೃತಗೊಂಡು ಮರುಬಳಕ್ಯಾದರೆ ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟ ಮಲಕಸವನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಕಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನೋಕೆಯಲ್ಲಿ ದಿನಕ್ಕೊಳ್ಳಬ್ಬಿಗೆ 0.9 ಕೆಜಿ ಅಪ್ಪುಜನಕ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕುಡಿಯಲು 2.7 ಕೆಜಿ ನೀರು ಅವಶ್ಯವಿದೆ. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮಾರ್ಪಾಕೆಯಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಆದಪ್ಪು ಕಡಿಮೆ ಇರಲ್ಪಂದು ಇಲ್ಲಿ ಮರುಬುಳಕೆಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರೇತಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾನವ ಮೂಲಕ ಹಾಗೂ ನೋಕೆಯೋಳಿಗೆ ಸಾಂಕ್ರಾಂತಿಕಗಳೊಂದ ನೀರಾವಿಯನ್ನು ಒಂದೋ ಶುದ್ಧಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾಲ್ಟ್ಸಿಸ್‌ ಮೂಲಕ ಜಲಜನಕ ಮತ್ತು

ಅಮ್ಲಜನಕವಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಸ್ಟ್ರೋ ಲಿಥಿಯಂ ಹೃಡಾಸ್ಟ್ರೋನೋಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರಗೊಂಡು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅಲ್ಲಿದೆ.

**ತಿಂಡಿ/ಉಂಟಾಗಿದೆ:** ತಂತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ದಿನಾಲು ಮೂರು ಉಂಟಾಗಳು, ಉಂಟಿ, ತಿಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರವಾಹಾರವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪ್ರೈಸ್ಟೆಚ್‌ಗಳಿಂದ ಸ್ತ್ರೀ ಬಳಸಿ ಕುಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಫೆನ್ ಆಹಾರವಾದರೆ ಅದು ಅತಿತ್ತ ಹಾರಿ ಹೋಗದಂತೆ ಹುಷಾರಾಗಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಯಂತ್ರಾಂತರಿಕಣಿನ್ನು ಬಳಸಿ ತಟ್ಟೆ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಮೇಜಿಗೆ ಅಂಟಿರುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉಂಟಿದ ಟ್ರೈಯಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲೊರಿ ಹಾಗೂ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂತರಿಕಣಿನ್ನು ಲೆಕ್ಕೆ ಹಾಕಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮಾಡಿಟ್ಟಿರುವುದು, ಕಾಳು, ಬೆಣ್ಣೆ, ಬೀಫ್, ಚಿಕನ್ ಇತ್ಯಾದಿ ತಿನಿಸುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವೆಲ್ಲವೂ ಟ್ರೈನಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಚಮಚ, ಫೋರ್ಕ್ ಬಳಸಿ ಬೇಕಾದುದನ್ನು ತಿನಿಸುಹುದು. ದಿನಗಳಿಂದಂತೆ ಕೆರುಗುರುತ್ತೆ ನಾಲೀಗೆಯ ಯಚಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಸಕೆ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಖಾರದ್ದೇನಾದರೂ ತಿನ್ನಬೇಕೆಂಬ ಬಯಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

**ಕಾಗ ಕೆಲಸದ ಸಮಯ.** ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯೂ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಅಲ್ಲಿ ತಂತ್ರಜ್ಞರೇ ಪ್ರಯೋಗಪಶುಗಳು! ಏಕೆಂದರೆ ಮಾನವ ದೇಹ ಆ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದೇ ಅಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಯೋಗದ ವಿಷಯ. ಆಗಾಗ ರಕ್ತ ಮತ್ತು ಮೂತ್ರದ ಸ್ವಾಂಪಲ್ ತೆಗೆದು ತಂಪು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ -95 ಡಿಗ್ರಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಭೂಮಿಗೆ ರವಾನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗಾಗ ಅಲ್ಲಾ ಸೌಂಡ್, ಇಸಿಟಿ, ಬಿಪಿ ಮುಂತಾದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತಂತ್ರಜ್ಞರ ದೇಹದ ಕಲ್ಲುಗಳಾದ ಜೀಣಾಕ್ರಿಯೆಯ ಫಲವಾದ ಮಿಥೇನ್ ಹಾಗೂ ಬೆರಿನ ಮೂಲಕ ಹೊರಬೀಳುವ ಅಮೋನಿಯಾ ಇವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಸ್ಟ್ರೇಟೆಡ್ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಇರುತ್ತದೆ. ಸೆನ್ಸರ್ ಯಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಆಗಾಗ ದೇಹದ ವಿಕಿರಣವನ್ನೆಂಬಲಾಗುತ್ತದೆ. (ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾವಿಕಿರಣಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆ ಪರಸರಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಸೇರಿ ಬಹುದಾದಪ್ಪೆ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಒಂದೇ ದಿನಕ್ಕೆ ಸೇವಿಸುತ್ತಾರೆ. ವಿಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಬಹುದಾದ ಅಪಾಯಕ್ಕಿಂತ ಇದು ಏದು ಪಟ್ಟುಹೆಚ್ಚು)

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಂತ್ರಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಚಾರಣೆ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯ ದಿನನಿತ್ಯದ ಕೆಲಸವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಸಿಬ್ಬಂದಿಗೂ ವಾರಕ್ಕೆ 60 ತಾಸಿನ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಡ್ರಾಫ್ಟಿ. ಸೌರಫಲಕಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಪ್ರತಿ ಪ್ರಯೋಗದ ಸಲಕರಣೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆಸಿ ಅವು ಭೂಮಿಗೆ ಕಳುಹಿಸುವ ಮಾಹಿತಿಗಳ ವಿಚಿತ್ರತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವವರೆಗೆ ಅನೇಕ ತಾಸುಗಳು ವ್ಯಯವಾಗುತ್ತವೆ.

ಇಕ್ಕಣ್ಣದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಬರೀ ಯಂತ್ರಗಳ ನಡುವೆ ಮಾಂಸವಿಂಡಗಳು ಪೆಡಸಾಗಬಾರದೆಂದರೆ ದೇಹಕ್ಕೆ ಬಿರುಸಾದ ವ್ಯಾಯಾಮ ಬೇಕೆಬೇಕು. ದಿನಕ್ಕೆ ಕನಿಷ್ಠ ಎರಡು ತಾಸು ಟ್ರೈಡ್‌ಮಿಲ್ ನಲ್ಲಿ ಕೂಡು ಬೆಲ್ಲೊ ಬಿಡುಕೊಂಡು ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ಕಾಲುಗಳಿಗೆ ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನು ರಿಲಾಕ್ಸ್ ಮಾಡುವ ಸಮಯ. ಬಂಟಿತನದ ಮಾನಸಿಕ ತುಮುಲವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಇದು ಅತಿ ಅವಶ್ಯಕ ಈಗ ಮನೆಯವರ ಜೋತೆ ಇ-ಮೇಲ್ ಚಾಟ್ ನಡೆಸಬಹುದು, ಸಂಗೀತ, ಸಿನೆಮಾ ಮೂಲಕ ಮನರಂಜನ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಬಹುಪಾಲು ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಕೆಳಗಿನ ನೀಲಿ ನೆಲವನ್ನು ನೋಡಿ ಮೈಮರೆಯತಾರೆ. ಒಂದೊವರೆ ತಾಸಿಗೊಂದು ಬಾರಿ ಕತ್ತಲೆ ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನ ರೋಚಕತೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಭೂಮಿ ಸುತ್ತುವುದನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕಾಣುತ್ತಾರೆ. ಪೆಗ್ಗಿ ವೈಟ್‌ಸನ್‌, ಐವ್‌ಎಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ಲೈಟ್ ಇಂಜಿನಿಯರ್ ಆಗಿದ್ದವಳು ತನ್ನ 13 ನೆಯ ಪತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಬರಯುತ್ತಾಳೆ ‘ಬಹುಶಃ ನನ್ನ ಜೀವನವಿಡೀ ಇಲ್ಲಿಯ ಅನುಭವವನ್ನು ವರ್ಣಿಸಬಲ್ಲ ಸ್ವಷ್ಟ ಶಬ್ದಗಳಿಗಾಗಿ ಮದುಕಾಟ ನಡೆಸಬೇಕಾಗಬಹುದು’

ದೇಹದ ಜ್ಯೋತಿಕಾಳಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ 12 ತಾಸುಗಳ ನಂತರವೇ ನಿದ್ರಾಲೋಕಕ್ಕೆ ಜಾರುತ್ತಾರೆ. ಮಲಗುವ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ, ಕಿಟಕಿಯ ಪರದೆಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಲಾಗುತ್ತದೆ, ಗಾಳಿಯಾಡಲೆಂದು ವಂಟಿಲೇಶನ್‌ ಬಾನ್‌ ಇರಲೇಬೇಕು. ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ತಾಸುಗಳವರೆಗೆ ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಅಮ್ಲಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಸ್ಟ್ರೋ ಹೆಚ್ಚಿತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯ ಹರಿವು ಇರದಿದ್ದರೆ ಉಸಿರು ಕಟ್ಟಿದಂತಾಗಬಹುದು, ತೇವೆ ತಲೆಯಾಡಂತೆ ಮಲಗುವ ಚೇಲವನ್ನೂ ಹೂಕ್ ಒಂದಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಯಂತ್ರಗಳ ಗುಂಯ್ಯಾಡಿತವನ್ನು ದೂರಗೊಳಿಸಲೆಂದು ಕೆಲವರು ಇಯರ್‌ಪ್ಲಾಗ್ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

‘ಅಲ್ಲಿದೆ ನಮ್ಮನೇ, ಇಲ್ಲಿ ಬಂದೆ ಸುಮ್ಮನೇ..’ ಎನ್ನವಂತೆ ಮೂಲಭೂತ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಾದ ಆಹಾರ, ನೀರು ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಗೆ ಭೂಮಿಯನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೆಲೇ ಹತ್ತಿಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳಾಗುವಪ್ಪು ಸಂಗ್ರಹ ಹೊಂದಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಪ್ರಯೋಗ ಉಪಕರಣಗಳೂ ಆಗಾಗ್ ದುರಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿರುವೇಕು, ಹೊಸ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಶೋಧಗೊಂಡಂತೆ ಅಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಯಾಗಬೇಕು. ಇದುವರೆಗೆ 35 ಬಾರಿ ಅಮೆರಿಕದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೋಕೆಗಳು, 25 ಬಾರಿ ರಪ್ಪಾದ ಸೋಯುರ್‌ ಮತ್ತು 41 ಬಾರಿ ಪ್ಲೋಸ್‌ ನೋಕೆಗಳು, ಎರಡು ಬಾರಿ ಯುರೋಪಿನ ಎಟಿವಿ ಹಾಗೂ 2 ಬಾರಿ ರಪ್ಪಾದ ಹೆಚ್‌ಟಿವಿ ಫೋಟೆಗಳು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಭೆಟ್ಟಿ ಇತ್ತಿವೆ. ಆರು ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಪಾಳಿಯ ಮೇಲೆ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಾರೆ, ಅದೇ ಅವಧಿಗೊಮ್ಮೆ ಆಹಾರ ಮತ್ತಿತರ ಆವಶ್ಯಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಮಾರ್ಪಾಕ್ಯಾಯ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಾಗುತ್ತದೆ. ವಾಪಸ್ಸು ಬರುವಾಗ 6.4 ಟನ್ನಿನಪ್ಪು ಕಸವನ್ನು ಮರಳಿ ಭೂಮಿಗೆ ತರುತ್ತದೆ.

2003 ರಲ್ಲಿ ಕೊಲಂಬಿಯಾ ಶಟ್‌ ನೋಕೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಭೆಟ್ಟಿ ಇತ್ತು ಮರಳುವಾಗ ಇಡೀ ನೋಕೆಯೇ ಉರಿದು ಬಾದಿಯಾಗಿತ್ತು. ಆ ದುರಂತದ ನಂತರ ಅಮೆರಿಕ ಸರಕಾರ ಶಟ್‌ ನೋಕೆಗಳ ಉಡಾವಣೆಗೆ ನಿರ್ಬಂಧ ಹೇರಿತ್ತು. ಆಗ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದ ನಿರ್ಮಾಣಕಾರ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಗೊಂಡಿದ್ದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಅಲ್ಲಿದ್ದ ಎಲ್ಲ ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಭವಿಷ್ಯವೂ ಏನೆಂದು ಚಂತಿಸುವಂತಾಗಿತ್ತು. ಮತ್ತೆ ಮೂರು ಬಾರಿ ರಪ್ಪಾದ ನೋಕೆಗಳು ಹಾರಿದವು. ಒಮ್ಮೆ

ಸೌರಫಲಕಗಳನ್ನು ಮರು ಜೋಡಿಸುವಾಗ ಮಧ್ಯ ತೊಳೆಂದು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ನೋಕೆಯ ಹೊರಗಡೆ ಅಂತರ್ರಷ್ಟದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತ (ತೇಲುತ್ತ) ಸೌರಫಲಕಗಳಿಂದ ಆಗಬಹುದಾದ ವಿಷ್ಯುತ್ತ ಶಾಸಗಳನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಲ್ಲಿ ರಿಪೇರಿ ನಡೆಸಬೇಕಾಯಿತು.

ಬಾಹ್ಯಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುತ್ತಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಯ ವಸ್ತುಗಳು, (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಳಕೆಯಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಹೊರಮೈನ ಪೇಂಟನ ಚೂರು) ಗಗನವಿಗೆ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ತಂತ್ರಜ್ಞರ ಗಗನದಿರಿಸನ್ನು ತೊತ್ತಾಗಿಸಬಹುದಾದ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಇದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಬಾಹ್ಯಕಾಶದಲ್ಲಿ ವೇಗವಾಗಿ ಹಾರಾಡುವ ನೂರಾರು ವಸ್ತುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮುಖಾಮುಖಿಯಾಗಬಹುದಾದ ಭಾನಕಸದ ಬಗ್ಗೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ಸೂಚನೆಗಳು ಬಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆಗ ನೋಕೆಯ ಎತ್ತರವನ್ನು ಒಂದರಿಂದ ಕೊಂಡು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಅದು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದಾಗ ತುರ್ತು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಘೋಷಿಸಿ ಕೊಂಡು, ಕಿಂಡಿ, ಕಿಟಕಿಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಎಲ್ಲಾ ತಂತ್ರಜ್ಞರು ನೋಕೆಯ ಆಶ್ರಯಪಡಿಕದತ್ತ ಧಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆನಾದರೂ ಧಕ್ಕೆ ತಗುಲಿತೋ, ಕೂಡಲೇ ಆಶ್ರಯ ನೋಕೆಯನ್ನು ನಿಲ್ದಾಣದಿಂದ ಕಳಬಂಡು ಭೂಮಿಗೆ ಮರಳುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದೆ. ಈ ಹಿಂದೆ ಎರಡು ಬಾರಿ ಇಂಥಹ ಪ್ರಸಂಗಗಳು ಎದುರಾಗಿದ್ದವು.

ಐಸೋಎಸ್ ನ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯ ದೇಹಪ್ರಕೃತಿಯ ಅಧ್ಯಾನವೇ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸಾವಿರಾರು ಸಂಶೋಧನಾಕಾರಿಗಳ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮಾನವದೇಹದ ಜೀಂಟಿಯೇ, ಮೂಳೆಸವೆತ, ಮಾನಸಿಕ ಏರುವೇರು, ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಗೊಂದಲ ಇತ್ತುದಿ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಮುಂದೆ ದೂರದೂರದ ಚಂದ್ರ ಹಾಗೂ ಮಂಗಳನಲ್ಲಿಗೆ ಪರಿಯಾ ನಡೆಸಲು ನಡೆಸಬೇಕಾದ ತಯಾರಿಯ ಬಗ್ಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ನೋಕೆಯ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ಆಕಾಶದ ವೈಚಿತ್ರ್ಯಗಳೂ ಮಾನವ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ಭೂಮಿಯ ನಿಜಸ್ವರೂಪವನ್ನು ನೋಡಿದ ಬಣ್ಣನೆಗಳೂ ದಾವಿಲಾಗಿವೆ.

ಈ ಬಾರಿ ಅಮೆರಿಕದ ಶಟಲ್ ನೋಕೆಗಳಿಗೆ ನಿವೃತ್ತಿ ಫೋಂಟೆಯಾಗಿದೆ. ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ರಷ್ಯಾದ ಸೋಯಿತ್‌ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಗಗನಯಾತ್ರೆ ನಡೆಸಲಿವೆ.

ಸಂಪೂರ್ಣಗೊಂಡಾಗ ಐಸೋಎಸ್ 455 ಬಿನ್ನೆನ ಘಟಬಾಲ್ ಮ್ಯಾದಾನದಪ್ಪು ಅಗಲದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಲಿದೆ. ನಿಮಾಂಜಿ ಘಟಬಾಲ್ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೊಂದು ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ನೋಕೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯವಿರುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷೆ ಇದೆ.

ಭಾಗಿಯಾದ ಐದು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ವಿವಿಧ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಒಪ್ಪಂದಗಳಿಗೆ ಬಧಿವಾಗಿವೆ.

ಮಾಸ್ಕೊಡ ಹೊರವಲಯದಲ್ಲಿರುವ 'ಮಾಸ್ಕೊ ಮಿಶನ್ ಕಂಟ್ರೋಲ್' ಮುಖ್ಯ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಹೊತ್ತ ಕೇಂದ್ರ, ನೋಕೆಯ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳು ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಸೇರಿರುವುದರಿಂದ ಆಯಾ ದೇಶಗಳು ತಮ್ಮ ಘಟಕಗಳನ್ನು ತಾವೇ ನಿವಾಹಿಸುತ್ತಿವೆ. ತಂತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ಮೂರು ಹಂತದಲ್ಲಿ, ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ತೀವ್ರತರ ತರಬೇತಿ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ಲೆಕ್ಕಾಬಾರದ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ನೋಕೆಯ ವಿಚು 160 ಶತಕೋಟಿ ಡಾಲರ್ ದಾಟುತ್ತಿದೆ. 'ಹೊಸ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಯಾರಗಳು ಹೊರಬರಬೇಕಿತ್ತು, ಯಾವುದೂ ಆಗಿಲ್ಲ, ಈ ಯೋಜನೆಯಿಂದ ಬರಿ ಹಣ ಮತ್ತು ಮಾನವ ವೇಳೆ ದಂಡ' ಎಂದು ಮೂರು ಮುರಿದವರಿದ್ದಾರೆ. ಅದೇ ಹಣವನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಬಳಸಬಹುದಿತ್ತು ಎಂದು ಬಹಳೇ ಜನರು ನಿರಾತೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಒಮ್ಮೆ ನಾಸಾದ ಅಧಿಕರೇ ಐಸೋಎಸ್ ತಾವಿಟ್ ತಮ್ಮ ಹೆಚ್ಚೆ ಎಂದು ಒಟ್ಟಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಟೀಕೆ, ಭರ್ತನೆಗಳೇನೇ ಇರಲಿ, ಮಾನವ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಯ ಹಾಗೂ ಅಪ್ರತಿಮ ಸಾಹಸಗಳ ಪ್ರತೀಕವಾಗಿ ಹೈಕೆಕ್ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಕೆಳದ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಹಾರಾಡುತ್ತಿರುತ್ತೇ ಇದೆ.

'ಚಿನ್ತು', ಗುರುನಗರ, ಮೇರಿಹಿಲ್, ಕೊಂಚಾಡಿ, ಮಂಗಳೂರು-575008  
sarojaprakash@gmail.com

## ಬಾಹ್ಯಕಾಶದಲ್ಲಿ ತಂಗುಧಾಣದ ಕನಸು

ಬಹಳ ಹಿಂದೆಯೇ ವೆರ್ನೋ ವಾನ್ ಬ್ರೈನ್, ಹರ್ಮನ್ ನ್ಯೂರ್ಟಿಕ್, ಹರ್ಮನ್ ನ್ಯೂರ್ಟಿಕ್ ಡಿಬ್ಲೆ, ಹರ್ಮನ್ ನ್ಯೂರ್ಟಿಕ್ ಹಾಗೂ ಕಾನ್ಸ್ಟಂಟಿನ್ ಸಿಲೋವ್ಸ್‌ಸ್ಟಿ ಇತ್ತುದಿ ವಿಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ಕನಸು ಕಂಡಿದ್ದರು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಜರಿಸುವ ಹಡಗಿನಂತೆ ಆಗಸದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ಗಾಡಿಯೊಂದಿರಬೇಕು, ಬೇಕಾದಾಗ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹಾರಿಹೊಗಿ ಅಲ್ಲಿದ್ದ ಹೊರಜಗತ್ತನ್ನು ಅರಿಯಲಂತಿರಬೇಕು, ಚಂದ್ರ ಅಥವಾ ಮತ್ತಾವುದೇ ಆಕಾಶಕಾಯಕ್ಕೆ ಜಿಗಿಯಲು ಈ ತಂಗುಧಾಣ ಸಂಪರ್ಕ ಸೇವುವೆಯಾಗಬೇಕು ಇತ್ತುದಿ ಆ ಕನಸಿಗೆ ರೆಕ್ಕೆಮುಕ್ಕಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿದ್ದರು.

ತು ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಸ್ಕೇಟ್ ಗುರುತ್ವಪಡಿಸಿದ ಸ್ವಲ್ಪಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಗಾಲಿಗಳಿರುತ್ತವೆ, ಈ ತಂಗುಧಾಣದಿಂದ ನೋಕೆಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಹಿಂದಕ್ಕೂ ಮುಂದಕ್ಕೂ ಓಡಾಡಿ ಅವಶ್ಯಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತು ತರುತ್ತವೆ. ರಜಾ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರೂ ಕೂಡ ಈ ತಂಗುಧಾಣಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದ ಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಆ ಕನಸಿಗೆ ಮುಂದುವರೆದಿದ್ದವು.

ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಪ್ರಿತು ಕನಸು ಕಟ್ಟುಪುದರಲ್ಲಿ ಸಿನೆಮಾ, ಸಾಹಿತ್ಯಗಳೂ ಹಿಂದೆ ಜಿದ್ದಿಲ್ಲ 1968 ರಷ್ಯಾ ಹಿಂದೆಯೇ 2001: A Space Odyssey ಎಂಬ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಾಹಸ ಸಿನೆಮಾವೇಂದು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿತ್ತು. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ಸುತ್ತುಹಾಕುತ್ತಿರುವ ಉಪಗ್ರಹ. ಅದರಲ್ಲಿ ಮಾನವರ ವಾಸ. ಚಂದ್ರ ಅವರಿಗೆ ಪಕ್ಕದ ಮನೆಯಿಂದ ಹಾಗೂ ದೂರದೂರದ ಗ್ರಹಗಳತ್ತ ಆಗಾಗ ಅವರ ಪರಿಯಾ ಹಿಂದಿನ ಕಲ್ನಾಯಿ ಕಟ್ಟ ಸಾಗಿತ್ತು.

ಇಂದಿನ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ದುದೆಗೆ ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳ, ಸಾವಿರಾರು ಜನರ ಕೊಡುಗಳಿಗೆ ಇದೆ. ರಷ್ಯಾದ ಮೀರ್ ಹಾಗೂ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ ಗಳು ಕಲಾವಿದರ ಕಲ್ನಾಯಿಗಳನ್ನು ನಿಜಗೊಳಿಸುವ ಯಶ್ವಗಳಾಗಿವೆ.

## ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಹಾನಿ ಮತ್ತು ನಾಗರಿಕ ಹೋಣಿಗಾರಿಕೆ

**ಪ್ರೊ. ಅಧ್ಯನದ್ದು ಕೃಷ್ಣಭಟ್**

ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ತಾಗ ಸುಮಾರು 120 ಕೋಟಿ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಧಣೆಯ ಆಧಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಆಶೋತ್ತರಗಳನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯ ಅಗತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು-ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಬರಾಜು. ಆದರೆ ಅದರಿಂದ ಜನರುವನ ದುರ್ಭರವಾಗಬಾರದಲ್ಲ? ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯೇ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಮಾಟ್ಟಿಹಾಕಿದ್ದು.

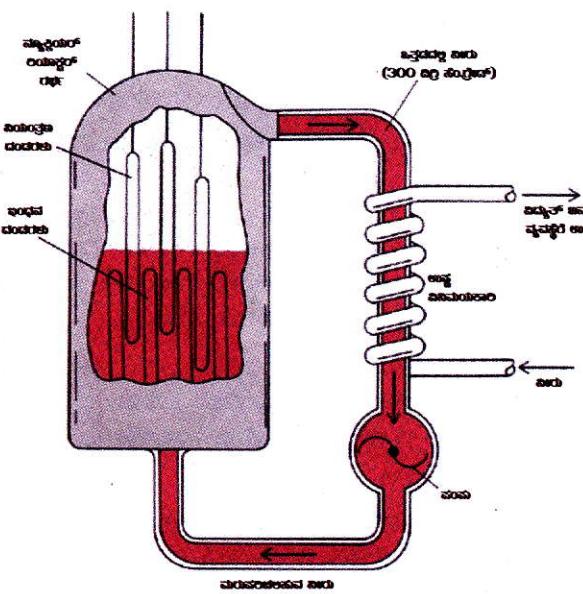
ಪರಮಾಣುವಿನ ಅಧಿಕಾಂಶ ರಾಶಿಯನ್ನೊಳಗೊಂಡು ಅದರ ಬೀಜಪ್ರಾಯದಂತಿರುವ ಭಾಗವೇ 'ಪರಮಾಣು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್'. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ವಿದಲನ, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿ, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸಂಶೋಧನೆ - ಹೀಗೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವರಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವಾಗ 'ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್' ಎಂಬ ವಿಶೇಷಣವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಜಾರಿತಿಕ್ವಾಗಿ ಬಳಕೆಗೆ ಒಂದು 'ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ' [ಅಟಾಮಿಕ್ ಎನ್ಜಿನ್] ಅಥವಾ 'ಪರಮಾಣು ಸಂಶೋಧನೆ' [ಅಟಾಮಿಕ್ ರಿಸಚ್‌ಎಂಜಿನ್] ಯಂಥ ಪದಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 'ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿ' ಅಥವಾ 'ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸಂಶೋಧನೆ' ಯನ್ನೇ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ನಿಯಂತ್ರಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುತ್ತಾ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ 'ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್'. ಅನಿಯಂತ್ರಿತವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸಿ ಸ್ಥಾಫೆಕ್ಕೆ ಕಾರಣಾಗುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ - 'ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಬಾಂಬ್'. 'ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ' ಎಂಬ ನುಡಿಕಟ್ಟಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ಅಥವಾ ಬಾಂಬ್‌ಗಳ ತಯಾರಿ ಅಥವಾ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸುತ್ತದೆ.

### ಹಿನ್ನಲೆ

'ಭಾರತದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ರೂಪಾರಿ'- ಹೋಮಿ ಜಹಾಂಗಿರ್ ಭಾಭಾ(1909-1966). ಫಿಸಿಕ್ಸ್ ಅಧ್ಯಯನವೇ ತನ್ನ ಜೀವನದ ದಾರಿ ಎಂದು ಯುವಕರಾಗಿರುವಾಗಲೇ ತಿಳಿದು ವಿಕಿರಣಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಶೋಡಗಿಸಿ ಕೊಂಡವರು ಅವರು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಸಾಫಿಸಬೇಕೆಂಬುದು ಅವರ. ಹೆಚ್ಚಿಯಕೆಯಾಗಿತ್ತು. ಅದಕ್ಕನುಗೂಣವಾಗಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಜಗತ್ತಿನ ಯಾವುದೇ ಉತ್ತಮ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಕಡವೆ ಎನಿಸದ ಒಂದು ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸಾಫಿಸಬೇಕೆಂದು ದೋರಾಜ್ಜಿ ಟಾಟಾ ಟ್ರಾಸ್ಟ್‌ಗೆ ಭಾಭಾ ಅವರು ಪತ್ತ ಬರೆದರು [1944ನೇ ಮಾಚ್‌ 12]. ಇದರ ಫಲವಾಗಿ 1945 ರಲ್ಲಿ 'ಟಾಟಾ ಇನ್‌ಟೆಟ್‌ಲ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಫಂಡ್ಮೆನ್ಟ್‌ ರಿಸಚ್‌' ಎಂಬ ಸಂಸ್ಥೆ ಮಟ್ಟಕೊಂಡಿತು. ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ನಂತರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಧೋರಣೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು 'ಅಟಾಮಿಕ್ ಎನ್ಜಿನ್ ಕಮಿಷನ್' ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂತು[1948]. ಕಮಿಷನ್ ರೂಪಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದಕ್ಕೆ 'ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ ಇಲಾಖೆ' ಸಾಫನೆಯಾಯಿತು.

ಭಾರತದ ವೇದಲ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ 'ಅಪ್ಸರ್'. ಇದು 1956 ರಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಆರಂಭಿಸಿತು. ತನ್ನ ಎರಡನೇ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ನ್ನು ಕೆನಡ ಸರಕಾರದ ಸಹಕಾರದಿಂದ ಭಾರತ ಕಟ್ಟಿತು(1956). ಇದಕ್ಕೆ ಭಾರತೀಯ ಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಅದು ಅಮೆರಿಕ (ಅಮೆರಿಕದ ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್) ದಿಂದ ಸರಬರಾಜಾಯಿತು.



ಚಿತ್ರ-1: ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ನ ಕ್ಲಾರ್ ವಲ್ವ್ ಡಾಕ್ಟ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ನ ಕ್ಲಾರ್ ವಲ್ವ್ ಡಾಕ್ಟ್

1950 ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ  
‘ಶಾಂತಿಗಾಗಿ ಪರಮಾಣು’ –  
ಅಂದರೆ ಶಾಂತಿಯು ತ  
ಲುದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಪರಮಾಣು  
ಶಕ್ತಿ ಅಥವಾ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್  
ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆ – ಎಂಬ  
ಆಶಯ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ

ಅದರ ಬೆನ್ನಲ್ಲೇ, ಮುಂದೆ ‘ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್’ ಪರೋಕ್ಷೆಗಳನ್ನು  
ನಡೆಸುವುದಿಲ್ಲ’ ಎಂದು ಹೂಡ ತಾನಾಗಿ ಫೋಂಷನಿತು. ಈ  
ಫೋಂಷನೆಗೆ ಭಾರತ ಇದುವರೆಗೆ ಬದ್ದವಾಗಿ ನಿಂತಿದೆ.

### **ಭಾರತ- ಅಮೆರಿಕ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಒಪ್ಪಂದ**

ಹಿತ2: ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ವಿದಲನದಿಂದ  
ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಡುಗಡೆ

ವಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತಾಗಿತು. ಇದಕ್ಕೆ ಪೂರ್ಕವಾಗಿ  
ಜೀನೇವದಲ್ಲಿ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಮಾವೇಶ ನಡೆಯಿತು(1955);  
ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಕಾಪುವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ತನಿಖೆ ಶೋಧನೆ  
ಗಳಿಗಾಗಿ ‘ಇಂಟರ್ನೇಷನಲ್ ಅಂಟಾಮಿಕ್ ಎನಜಿಂ ವಿಜಿನ್’ ಯ  
(ಇಂಜಿನಿಯರ್) ಸಾಫ್ತಿವೆಂತಾಯಿತು(1957); ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್  
ಪರೋಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲು ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಅಪ್ರಸರಣ  
ಒಪ್ಪಂದ(ಎನೋಟಿ) ಎಲ್ಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಒಟ್ಟಿಗೆಗಾಗಿ ಜಾರಿಗೆ  
ಬಂತು(1970). ಅಮೆರಿಕ, ರಷ್ಯ, ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್, ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಮತ್ತು  
ಚೀನಗಳು ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಅಸ್ತ್ರಾಷ್ಟಗಳಿಂದು ಮನ್ವಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು. ಅವು  
ತಮ್ಮ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಅಸ್ತ್ರಾಷ್ಟಗಳನ್ನು ಯಂತುದ್ದಕಾಲದಲ್ಲಿ  
ಬಳಸಬಾರದಂಬಿದು ಒಪ್ಪಂದದ ಆಶಯವಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ  
ಹಾಗೆಂದು ಅದು ಒಪ್ಪಂದದಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಮಾತ್ರ ದಾವಿಲಾಗಲಿಲ್ಲ!  
ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಒಪ್ಪಂದವು ಪಕ್ಷಪಾತೆಯುಕ್ತವಾಗಿದೆಯೆಂಬ  
ಕಾರಣವನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟು ಭಾರತ ಅದಕ್ಕೆ ಸಹಿಹಾಕಿಲ್ಲ. ಪಾಕಿಸ್ತಾನ  
ಮತ್ತು ಇಸ್ರೇಲ್ ಹೂಡ ಸಹಿ ಹಾಕಲಿಲ್ಲ. ಹಿಂದೆ ಈ ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ  
ಸೇರಿದ್ದರೂ ಈಗ ಮಾತ್ರ ಉತ್ತರ ಹೊರಿಯ ಅದರಿಂದ ಹೊರಗೆ  
ಉಳಿದಿದೆ.

1974 ರಲ್ಲಿ, ಪ್ರೋಬಿರಾನ್ ನಲ್ಲಿ ಭಾರತ ತನ್ನದೇ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್  
ಸಾಧನವನ್ನು – ನೇರವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಪರೋಕ್ಷಾರ್ಥಕವಾದ  
ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಬಾಂಬನ್ನು – ಸ್ಥೋಟಿಸಿತು. ಭಾರತದ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್  
ಅಭಿವರ್ಧನೆಯನ್ನು ಹೇಗೋ, ಹಾಗೆಯೇ ಜಾಗತಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು  
ರೂಪಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಈ ಸ್ಥೋಟ ಒಂದು ಹೆಗ್ಗಿರುತ್ತಾಯಿತು. ಈ  
ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಸ್ಥೋಟದ ಅನಂತರ ತಾರಾಪುರ ರಿಯಾಕ್ಟರಿಗೆ ಇಂಥನ  
ಸರಬರಾಜನ್ನು ಅಮೆರಿಕ ನಿಲ್ಲಿಸಿತು. ಪ್ರೋಬಿರಾನ್ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್  
ಸ್ಥೋಟದಿಂದ ಭಾರತ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಅಸ್ತ್ರಾಷ್ಟವಾಯಿತು. ಆದರೆ ಅಂಥ ಅಧಿಕೃತ ಮಾನ್ಯತೆ ಭಾರತಕ್ಕೆ  
ಸಿಗಲಿಲ್ಲ. ಭಾರತದ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಜಟಿಲವಟಿಕೆಗಳನ್ನು  
ಹದ್ದುಬಸ್ತಿನಲ್ಲಿಡಲು ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತೊಂದು ಹೆಚ್ಚೆ ಇಟ್ಟಿತು.  
ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಇಂಥನ – ಮಂದಕಾರಿ-ತಂಪುಕಾರಿಗಳೇ ಮೊದಲಾದ  
ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು, ಟಿಬ್ರ್ಯೂನ್-ಲಾಷ್ಟ್ ವಿನಿಮಯಕಾರಿಗಳಿಂಥ  
ಉಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ವಿನ್ಯಾಸದ ತಾಂತ್ರಿಕೀಕ್ಷಾಲಜಿ] –  
–ಇವುಗಳ ವಾಣಿಜ್ಯ ಜಟಿಲವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ  
ಗುಂಪೊಂದನ್ನು (ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಸಪ್ಲೈಯರ್ ಗ್ರೂಪ್ – ಎನ್ ಎಸ್  
ಜಿ) ಅಮೆರಿಕ ಕಟ್ಟಿತು. ಅನಂತರ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಅಸ್ತ್ರಾಷ್ಟ  
ಪ್ರಸರಣವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಎನೋಟಿಕೆ ಗೆ ಬಧ್ವಾದ  
ರಾಷ್ಟ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಾತ್ರ ವ್ಯಾಪಾರ ನಡೆಸಬೇಕೆಂಬ ಹಾಗೂ  
ಭಾರತದೊಂದಿಗೆ ವ್ಯಾಪಾರ ನಡೆಸಕೂಡದೆಂಬ ದಿಗ್ಂಧನ ಜಾರಿಗೆ  
ಬರುವಂತೆ ಮುಡಿತು. ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿದೆ 1998 ರಲ್ಲಿ  
ಭಾರತ ಎರಡನೇ ಬಾರಿ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಸಾಧನವನ್ನು ಸ್ಥೋಟಿಸಿತು.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಕಣಿಯ ಬೇಡಿಕೆ ವರ್ಷದಿಂದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ  
ಹೆಚ್ಚಿತ್ತಲೇ ಹೋಯಿತು. ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಚ್ಚಳ, ಉದ್ದಿಮೆಗಳ  
ಹೆಚ್ಚಳ, ನಾಗರಿಕ ಜೀವನಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾದಂತೆ  
ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಅಧಿಕ ಬಳಕೆ, ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಹಂಚಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ  
ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಕ್ಷಮತೆ- ಹೀಗೆ ಹಲವು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಬೇಡಿಕೆಗೆ  
ಜವಾಬಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಲಭ್ಯತೆ ಇಲ್ಲದಾಯಿತು. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ  
ಲಾಷ್ಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಸಾಫರಗಳಿಂದ ಈಗ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯುಚ್ಕಣಿ  
ಸರಬರಾಜಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಲಾಷ್ಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಸಾಫರಗಳಿಂದ  
ಉಂಟಾಗುವ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಜನ ವಿರೋಧಿಸಬೇಕಿದರು.  
ಜಲವಿದ್ಯುತ್ತು ಯೋಜನೆಗಳು ಕಾಡು ಮತ್ತು ಘಲವತ್ತಾದ  
ನೆಲಗಳಿಂಥ ಸ್ಯೆಸರ್‌ಎಕ್ಸೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಿಗೆ ಹುತಾಗುವುದನ್ನೂ ಜನ  
ಒಪ್ಪಲಿಲ್ಲ. ಅದಲ್ಲದೆ ನೀತಿಕೆ ಪರಿಮಾಣದ ಜಲಹರಿವಿನಿಂದಾಗಿ ಈ  
ಯೋಜನೆಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದನಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಿಗೂ ಏತಿ  
ಲಾಂಟಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅಧಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಸರಬರಾಜಿಗೆ ಉಳಿದ  
ಅಂತ್ಯುಗಳಿಂದರೆ ಸೌರ ಶಕ್ತಿ, ಪವನ ಶಕ್ತಿ, ಅಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯಿಂಥ  
ಅಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಆಕರಣಗಳು ಹಾಗೂ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಶಕ್ತಿ.  
ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಸಾಫರಗಳಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುಹುದಾದ ವಿಕಿರಣ  
ಮಾಲಿನ್ಯ ಮತ್ತು ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಇಂಥನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ  
ಬಳಿಕ ಉಳಿಯುವ ತ್ಯಾಜ್ಯದ ವಿಲೇವಾರಿ – ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು  
ಉಪ ಯೋಜನೆವುದರಲ್ಲಿರುವ ಮುಖ್ಯ ತೊಂದರೆಗಳು.  
ಇದರೊಂದಿಗೆ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಅವಫಾರೆಗಳ ಅಪಾಯವು ಇದೆ.  
ಆದರೆ ಇವಕ್ಕೆ ಸಮಾಧಾನಕರ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದೆಂಬ  
ಭರವಸೆ ಯಿಂದಲ್ಲೋ ಏನೋ, ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ  
ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಬಗ್ಗೆ ವರ್ಷಾವದಿ ಅಂದಾಜುಗಳನ್ನೂ  
ಯೋಜನೆ ಗಳನ್ನೂ ಭಾರತ ಸರಕಾರ ರೂಪಿಸಬೇಕಿತು.

ಇತರ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳತ್ತ ನೋಡಿದರೆ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ತು  
ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಶಕ್ತಿಯ ಪಾಲು ಹೀಗಿದೆ: ಫ್ರಾನ್ಸ್-  
78%, ಜರ್ಮನಿ- 32%, ಜಪಾನ್-30%, ಅಮೆರಿಕ-20%,  
ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್-18%, ರಷ್ಯ-18%. ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ಗಳಿಂದ  
1980 ನೇ ಇಸವಿಯೋಳಗೆ 8000 ಮೆಗವಾಟ್, 2000ನೇ  
ಇಸವಿಯೋಳಗೆ 43500 ಮೆಗವಾಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕೆಂದು  
ಭಾರತ ಆಗಿಸಿತ್ತು. ಆದರೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಸಾಧಿಸಿದ್ದ ಕ್ರಮವಾಗಿ 600  
ಮೆಗವಾಟ್ ಮತ್ತು 2720 ಮೆಗವಾಟ್! ಈಗ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ  
ಶೇಕಡ ಸುಮಾರು 3 ರಷ್ಟು ವಿದ್ಯುಚ್ಕಣಿ ಮಾತ್ರ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್  
ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಬರುತ್ತಿದೆ. 2020 ರ ವೇಳೆಗೆ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ 10% ರಷ್ಟು  
[ ಅಂದರೆ 20,000 ಮೆಗವಾಟ್] ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ  
ಪಡೆಯಬೇಕು ,ಇದು ಇನ್ನು 40 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ – ಅಂದರೆ 21ನೇ  
ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ – 25% ಆಗಬೇಕು ಎಂಬುದು ಭಾರತ  
ಸರಕಾರದ ಗುರಿ.ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸುವ ಬಗೆ ಹೇಗೆ?

ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ದಿಗ್ಂಧನಕ್ಕೆಗಳಿಗಾದ ಭಾರತ ಸಾಫಲಂಬನೆಯ  
ದಾರಿ ಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಆದ್ದರಿಂದಲ್ಲಿ ಕಳೆದ 4

ದಶಕಗಳಿಂದಲೂ ಹೆಚ್ಚನ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗಿನ ಎಲ್ಲ ಮಗ್ನುಲುಗಳ ಅಭಿವರ್ಧನನೆಗಾಗಿ ಭಾರತ ತನ್ನದೇ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಹಾಕಿ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲು ತೋಡಗಬೇಕಾಯಿತು. ಯುರೇನಿಯಮ್ಯಾಯುಕ್ ಅದಿರಿಗಾಗಿ ಭೂಪ್ರೇಜ್‌ನಿಂದ ಅನ್ನೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಗಳಿಗಾರಿಕೆ, ಅದಿರಿನಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಯುರೇನಿಯಮನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದು, ರಿಯಾಕ್ರಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಇಂಧನ ಪಡೆಯಲು ವಿದಲನಶೀಲವಾದ ಯುರೇನಿಯಮ್ಯಾ-235 ಅಂಶವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು, ಬಳಕೆಯಾದ ಇಂಧನದಿಂದ ಪ್ರೂಟೋನಿಯಮ್ಯಾ-239 ಮತ್ತು ಯುರೇನಿಯಮ್ಯಾ-233 ಐಸೋಟೋನೋಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದು, ರಿಯಾಕ್ರೋ ಮತ್ತು ಶಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೂಟೋನಿಯಮ್ಯಾ ಬಳಕೆ, ವಿಕಿರಣಶೀಲ ತಾಜ್ಞದ ವಿಲೇಹಾರಿ ಇವೆಲ್ಲವೂ ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ತುಂಬ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು. ತಾನು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಭಾರತ ತಕ್ಷಾರ್ಥಿಗೆ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ತಾಂತ್ರಿಕಕ್ಷಾಲಜಿ]ವನ್ನು ಕರಗತವಾಡಿಕೊಂಡಿತು. ಆದರೆ ಮುಂದಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ವಿದ್ಯುತ್ಪಾತ್ಕಿಯ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ನೀಗಲು ಈ ಕ್ರಮವಷ್ಟೇ ಸಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ವಿದೇಶೀ ಆರ್ಕಾಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸದ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಸುಮಾರು ಆರು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಹೊಮೀ ಭಾಭಾ ಯೋಚಿಸಿದ್ದರು. ಅದು ಹೀಗಿತ್ತು: 1) ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಭಾರ ನೀರು ಮತ್ತು ಸಹಜವಾಗಿ ಸಿಗುವ ಯುರೇನಿಯಮ್ಯಾಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ರಿಯಾಕ್ರುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ನಡೆಸುವುದು. ಬಳಕೆಯಾದ ಇಂಧನವನ್ನು ಮರುಸಂಸ್ಥರಿಸಿ ಪ್ರೂಟೋನಿಯಮ್ಯಾ ನ್ನು ಪಡೆದು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದುವುದು. 2) ಎರಡನೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪ್ರೂಟೋನಿಯಮ್ಯಾನ್ನು ರಿಯಾಕ್ರುಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಸುವುದು. (ಇಂಥ ರಿಯಾಕ್ರುಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷೇತ್ರ ನ್ಯಾಟ್ರೋನಾಗಳನ್ನು-ಅಂದರೆ ಅಧಿಕ ವೇಗದಿಂದ ಸಾಗುವ ನ್ಯಾಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು-ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಇವನ್ನು ಹಿಟ್‌ರಿಯಾಕ್ರುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ). ಈ ರಿಯಾಕ್ರೋಗಳಲ್ಲಿ ಧೋರಿಯಮ್ಯಾ-232 ಎಂಬ ಐಸೋಟೋನಿಂದ ಯುರೇನಿಯಮ್ಯಾ-233 ಎಂಬ ಇಂಧನವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. 3) ಮೂರನೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಯುರೇನಿಯಮ್ಯಾ-233 ನ್ನು ರಿಯಾಕ್ರೋನಲ್ಲಿ ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಸುವುದು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಧೋರಿಯಮ್ಯಾ-232 ರಿಂದ ಇನ್ನೂ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಯುರೇನಿಯಮ್ಯಾ-233 ನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು.

ಭಾಭಾ ಹಿಗೆ ಯೋಚಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬಲವಾದ ಕಾರಣಗಳಿಂದ್ವರು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಯುರೇನಿಯಮ್ಯಾ ಅದಿರು ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿಲ್ಲ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿರುವ ನಿಕ್ಷೇಪದ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 1 ರಪ್ಪು ಯುರೇನಿಯಮ್ಯಾ ಅದಿರು ಮಾತ್ರ ಭಾರತದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಒಂದು ಅಂದಾಜು. ಆದರೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಯುರೇನಿಯಮ್ಯಾ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದಾದ ಧೋರಿಯಮ್ಯಾಯುಕ್ ಅದಿರು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿರುವುದರ ಶೇಕಡ 24ರಪ್ಪು ಇದೆ ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಇಂಧನಕ್ಕಾಗಿ ವಿದೇಶೀ ಅವಲಂಬನ ಇರಬಾರದಿಂದಾದರೆ ಭಾರತ ಯೋಜಿಸುವ ಇಂಧನ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಮೂರನೇ ಹಂತ ಇರಲೇ ಬೇಕು. ಧೋರಿಯಮ್ಯಾನ್ನು ಬಳಸದ ಘ್ರಾನ್, ಜರ್ಮನಿ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕದಂಥ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ

ಎರಡು ಹಂತಗಳ ಇಂಧನ ಚಕ್ರ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಇಂಧನ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಧಾರುಗಳಿಗೆ ತಾನೆ ಅಂಥ ಚಕ್ರ ಸಾಧ್ಯ? ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ದಿಗ್ಂಧನದಿಂದ ಇಂಧನಚಕ್ರವನ್ನು ಪೂರಂಭಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಯುರೇನಿಯಮ್ಯಾ ಇಂಧನ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಸಿಗದಾಯಿತು. ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಅಧವಾ ತಾಂತ್ರಿಕ ಮೆಕ್ಷಾನಿಕ್ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಜಾಗತಿಕ ಬೆಳವಣಿಗಳ ಮಾಹಿತಿಯೂ ಭಾರತಕ್ಕೆ ದೊರೆಯಲ್ಲಿ. ಅಂತೊ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಭಾರತದ ಯೋಜನೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ.

ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಶಕ್ತಿ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಅಮೆರಿಕದೊಡನೆ ಒಪ್ಪಂದ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ದಿಗ್ಂಧನದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದೇ ಈ ಬಿಕ್ಕಣಿನಿಂದ ಪಾರಾಗಲಿರುವ ದಾರಿ ಎಂಬ ಅರಿವು ಭಾರತ ಸರಕಾರಕ್ಕೆ ಬಿಂತೆ. ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ನಿಲುವನ್ನೂ ಸಾರ್ವಭಾಬಾಮತ್ತವನ್ನೂ ರಾಜೀನಂಜವಿಸಿದೆ ಭಾರತ ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಈ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಮೂರಕ ಎಂಬಂತೆ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿರುವ ಭಾರತದೊಂದಿಗೆ ವಾಣಿಜ್ಯ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುವ ಆಕಾಂಕ್ಷೆ ಅಮೆರಿಕಕ್ಕಿಂತು. ಆದರೆ ಅದು ತನ್ನ ಪಾಳಯದಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಹಿತಕ್ಕೂ ತನ್ನ ದೂರಗಾಮೀ ಧೋರಣೆಗೂ ಹಂಡಾಗದಂತೆ ಒಪ್ಪಂದದ ಶರತ್ತುಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬೇಕಿತ್ತು. ಇವರಡೂ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳಿಗೆಂಜಾಗಿ ಭಾರತ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕ ಮಾತುಕೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದುವು. ತಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡದೆ ಎರಡೂ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ನಾಗರಿಕ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಒಪ್ಪಂದವನ್ನು ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸುವುದು. 18ನೇ ಜುಲೈ 2005 ರಂದು ಅಮೆರಿಕದ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಜಾರ್ಜ್ ಬಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಭಾರತದ ಪ್ರಧಾನಿ ಮನಮೋಹನ ಸಿಂಗ್ ಒಪ್ಪಂದ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಾಗಿ ಜಂಟಿ ಹೇಳಿಕೆ ನೀಡಿದರು.

ಜನರ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ವಿದ್ಯುತ್ಪಾತ್ಕಿಯನ್ನು ಮೂರ್ಯೆಸುವ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು -ನಾಗರಿಕ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು. ಸಮರ್ಪಾದ್ಯೇಶದಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣಿಸಿದ ಸ್ವೇನಿಕ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು. ಒಪ್ಪಂದದ ಪ್ರಕಾರ ಭಾರತ ಇವರಡನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ನಾಗರಿಕ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಏಳಿಬಿಡು ಹಿತೋಟಿಗೆ ಬಳಪಡಿಸಬೇಕು. ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ನಾಗರಿಕ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಸಹಕಾರ ಮೂರಣಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳಿಯುವಂತೆ ಅಮೆರಿಕ ಕ್ರಮ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ತನ್ನ ಆಯಕಟ್ಟಿನ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡದೆ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ದಿಗ್ಂಧನದಿಂದ ಹೊರಬಂದು ಶಕ್ತಿಯ ಮೂರ್ಯೆಕಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡಲು ಈ ಒಪ್ಪಂದದಿಂದ ಸಿಗುವ ಅವಕಾಶ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿ ಕಂಡಿತು. ಒಪ್ಪಂದದಿಂದ ಒದಗಬಹುದಾದ ಭವಿಷ್ಯದ ವಾಣಿಜ್ಯ ಅನುಕೂಲತೆಗಳೂ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ರಾಜಕೀಯ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಗಳೂ ಅಮೆರಿಕಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವೆನಿಸಿದುವು.

ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಶಕ್ತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಅಮೆರಿಕ 1954ರಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೆ ತಂದ ಕಾನೂನಿನ 123ನೇ ಪರಿಷ್ಕೇದದ ಪ್ರಕಾರ ಆಯಾ ದೇಶಕ್ಕನುಗೊಳಿಸಿದ ಅಮೆರಿಕದ ಒಪ್ಪಂದ ರೂಪಗೊಳ್ಳಬೇಕೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭಾರತ-ಅಮೆರಿಕಗಳಿಂಗೆ ನಡೆದ ಒಪ್ಪಂದ 123

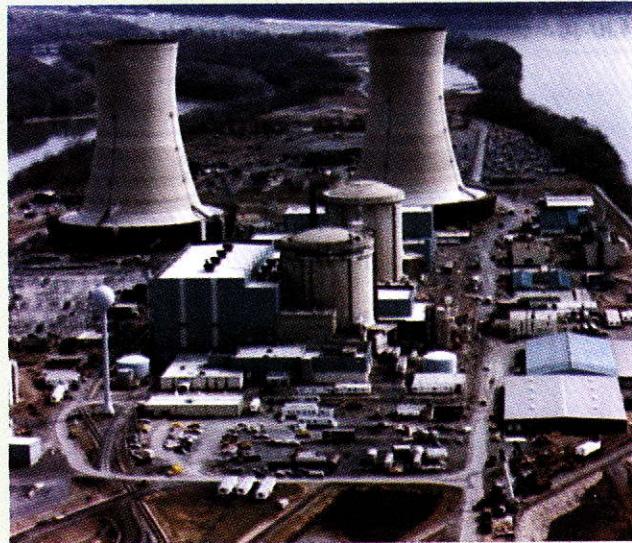
ಒಪ್ಪಂದು ಎಂದು ಹೇಳಿರಾಯಿತು. ಏರಡೂ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ವಿಮರ್ಶೆಗೊಳಗಾಯಿತು. ಅಮೆರಿಕ ನೀಡಬೇಕಾದ 'ಮಾರ್ಗ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಹಕಾರ'ದ ಅರ್ಥ, ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಆಗಬಹುದಾದ ತಿದ್ದುಪಡಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ-ಎನೋಎಸೋಜಿ-ಐಎಜಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಭಾರತ ನಡೆಸಬೇಕಾದ ಮೂರು ವಿಧಗಳ ಮಾತ್ರಕೆ -ಇವು ಹಲವು ಸಂಶಯಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಹಾಕಿದ್ದುವು. ಭಾರತವನ್ನು ಉದ್ದೇಶಿಸಿ ಅಮೆರಿಕ ಪ್ರತಿನಿಧಿ ಸಭೆಯ ಸದಸ್ಯ ಹೆಚ್ಚು ಹೃದ್ದು ಮಂಡಿಸಿದ ಕಾನೂನು-ಹೃದ್ದು ಕಾನೂನು. ಇದು 2006ರ ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೆ ಬಂತು. ಭಾರತಕ್ಕೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಇಂಧನ ರಫಾಗದಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ, ಅಮೆರಿಕಕ್ಕೆ ಭಾರತ ನೀಡಬೇಕಾದ ಸಹಕಾರ, ಅಮೆರಿಕದ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್‌ಗೆ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಅಲ್ಲಿನ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ನೀಡಬೇಕಾದ ವರದಿಗಳೇ ಮೊದಲಾದ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅದರಲ್ಲಿದ್ದ ಸೂಚನೆಗಳೂ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಟೀಕೆಗೆ ಒಳಗಾದುವು. ಕೊನೆಗೆ ಒಪ್ಪಂದವನ್ನೇ ಪಣಿವಾಗಿಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಪಾಲ್‌ಮೆಂಟಿನಲ್ಲಿ ಸರಕಾರ ವಿಶ್ವಾಸಮತ ಪಡೆಯಿತು(ಜುಲೈ 22,2008).

**ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಕಟ್ಟಪಾಡುಗಳಿಗೆ ಪ್ರವಾಣ ಒಟ್ಟಿಗೆ(1ನೇ ಆಗಸ್ಟ್, 2008)** ಸಿಕ್ಕಿದ ಬಳಿಕ ಭಾರತವನ್ನೊಂದು ಅಪವಾದವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಎನೋಎಸೋಜಿ ಶರ್ಕರಾಗಳಿಂದ ಮನ್ಯ (6ನೇ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2008) ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅನಂತರ ಭಾರತ-ಅಮೆರಿಕ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ಪ್ರಣಭ್ಯ ಮುಖಿಜೆ(ಭಾರತ ವಿದೇಶ ವಿಚಾರಗಳ ಸಚಿವ) ಮತ್ತು ಹೊಂಡೊಲೀಸ ರೈಸ್(ಅಮೆರಿಕದ ಸೆಕ್ರೆಟರಿ ಆಫ್ ಸ್ಟೇಟ್) ರುಜು ಹಾಕಿದರು (10ನೇ ಅಕ್ಟೋಬರ್, 2008). 2020ನೇ ವರ್ಷದೊಳಗೆ ಸುಮಾರು 25ಸಾವಿರ ಮೆಗವಾಟ್ ವಿದ್ಯುತನ್ನೂ 2032ನೇ ವರ್ಷದೊಳಗೆ 63ಸಾವಿರ ಮೆಗವಾಟ್ ವಿದ್ಯುತನ್ನೂ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಗುರಿ ಭಾರತದ್ದು ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸುವ ನಿಟ್ಟನಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 40 ಹೊಸ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಿಯಾಕ್ರೋಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕಾಗಿಹುದು. ಈ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಮೂರ್ಕೆಕೆಯ ಕಾಲುಭಾಗ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಬರಬೇಕೆಂಬುದು ಸರಕಾರದ ಪ್ರತೀಕ್ಕೆ. ಇದನ್ನು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರಲು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಿಯಾಕ್ರೂ, ಇಂಧನ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಗಳನ್ನು ಭಾರತ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅಮೆರಿಕದೊಂದಿಗೆ ಮಾಡಿ ಕೊಂಡಂತೆ ಎನೋಎಸೋಜಿ ಗುಂಪಿನ ಇತರ ಸದಸ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳೊಂದಿಗೂ ಒಪ್ಪಂದ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಪ್ರಾನ್ಸ್, ರಷ್ಯ, ಜಪಾನ್ ಮೊದಲಾದ ದೇಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಭಾರತ ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ಬಂತು. ಆದರೆ ಒಪ್ಪಂದವು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಬರಲು ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಚ್ಚು ಹಾಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದ್ವೇ ಆಕ್ಸಿಕ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಅನಾಹತದಿಂದ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಹಾನಿಗೆ ಹೊಣೆ ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ನಿರ್ದರಿಸುವುದು.

### ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಹಾನಿಗೆ ನಾಗರಿಕ ಹೊಣೆ ಮಂದಿರ

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸಾಫರಗಳಲ್ಲಿ ಅಪವಾತಗಳಾಗುವುದಕ್ಕೂ ಅವು ಅಪಾರ ಜೀವಹಾನಿ ಮತ್ತು ಆಸ್ತಿಪಾಸ್ತಿ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದೂ ಕಳೆದ ಆರು ದಶಕಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಇಂದ್ರಾಂಜಿನ ವಿಂಡ್ ಸ್ಟೇಲ್ ನಲ್ಲಿ ಸಾಫರದ ಗ್ರಾಹಕ್ಕೆ ಗಭರ್ಕೆ

ಬೆಂಕಿ(1957), ಅಮೆರಿಕದ ತ್ರೀಪ್ಯುಲ್ ಪಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ರಿಯಾಕ್ರೂಗಭರ ಕರಗಿ ತಂಪುಕಾರಿ ಹೊರಹರಡಿದ್ದು(1978), ಯುಕ್ರೇನ್‌ನ



ಚಿತ್ರ 3: ತ್ರೀಪ್ಯುಲ್ ಪಲೆಂಡ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಅಪವಾತ

ಚೆನೋಬಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ರಿಯಾಕ್ರೂರನ್ನು ತುತ್ತಾಗಿ ಮುಚ್ಚಲಾಗದೆ ಉಂಟಾದ ಅನಾಹತ(1986)- ಇವು ಶಕ್ತಿಯ ಲಭ್ಯತೆಗೂ ಜೀವರಕ್ಷಣೆಗೂ ಇರಬೇಕಾದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾಗಿ ತಿಳಿಯುವ ಒತ್ತಾಸೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸಿದ್ದುವು. ಚೆನೋಬಿಲ್ ಅಪವಾತದಿಂದಾಗಿ ಸುಮಾರು 65 ಸಾವಿರ ಜನರ ಜೀವ ಹಾನಿಯಾಯಿತು. ಸುಮಾರು 3.5 ಲಕ್ಷ ಜನರನ್ನು ಅವರ



ಚಿತ್ರ 4: ಚೆನೋಬಿಲ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಅಪವಾತ

ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ಅಪವಾತ ಪ್ರಾಣ ಮರುವಸತಿ ಕಲ್ಪಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಯುಕ್ರೇನ್ ಗಡಿ ದಾಟಿ ನಾವೆ -ಸ್ವೀಡನ್ ತನಕವೂ ವಿಕಿರಣದ ಪರಿಣಾಮ ಕಂಡುಬಂತು. ಪಶು ಸಂಗೋಪನೆ ಮತ್ತು ಕೃಷಿಕಾರ್ಯಗಳ ಮೇಲೂ ಇದು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿತು.

ಟಬ್ಬೀನ್ ಅಲಗುಗಳು ತುಂಡಾದದ್ದು (ನರೋರ-1993), ಮರುಸಂಸ್ಕರಣ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣಕ್ಕೆ ಆರುಜನ ಎರವಾದದ್ದು (ಕಲ್ಪಾಕ್ರೋ-2003), ರಿಯಾಕ್ರೂ ಗುಬಟ ಬಿದ್ದದ್ದು(ಕ್ರೋ-1994), ತ್ರೀಪ್ಯಿಯರ್ ಕಲ್ಪಿತ ನೀರು (ಕ್ರೋ, ನವಂಬರ್ 2009)- ಹೀಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ರಿಯಾಕ್ರೂರುಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಪುಟ್ಟ ಆಕ್ಸಿಕಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವಕ್ಕೆ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೇ ಕಾರಣ.

ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಹಾನಿಗೆ ಹೊಣೆಯನ್ನು ನಿಗದಿಗೊಳಿಸುವ ಮಸೂದೆ ನಮ್ಮ ಪಾಲ್ಫಿಮೆಂಟ್ ನಲ್ಲಿ ಅಂಗೀಕಾರವಾದದ್ದು 2010 ನೇ ಆಗ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ. ಇದರ ಅನಂತರ-ಅಂದರೆ 2011ನೇ ಮಾರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿ-ಜಪಾನಿನ ಘುಕುತ್ತಿಮುದಲ್ಲಿ ಸುನಾಮಿಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ರಿಯಾಕ್ರೂ ಸ್ಥೋಟವಾಯಿತು. ಮನುಷ್ಯನ ನಿರ್ಲಕ್ಷಿತ್ಯಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಿಸರ್ಗದ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ತಪ್ಪಿಸಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಈ ಘಟನೆ ತೋರಿಸಿತು.

ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಸರಣವನ್ನು ಕಣ್ಣಿಂದ ನೋಡಿಯಾಗಲೀ ಮೂಗಿನಿಂದ ಮೂಸಿಯಾಗಲೀ ಮೃಯಿಂದ ಸ್ವರ್ತಿಸಿಯಾಗಲೀ ಮೂಗಿನಿಂದ ಮೂಸಿಯಾಗಲೀ ಮೃಯಿಂದ ಸ್ವರ್ತಿಸಿಯಾಗಲೀ



**ಚತ್ರ 5: ಘುಕುತ್ತಿಮುದ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಅವಫಾತ್**

ತೀಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಈ ರಹಸ್ಯ ಭಾವ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಅವಫಾತವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಭಯಾನಕವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ಅವಫಾತಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಅವಫಾತಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಮಾರಕವೂ ನಷ್ಟಕಾರಿಗಳೂ ಆಗುವ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಹೊಣೆ ನಿರ್ಧಾರದ ಅಗತ್ಯವೂ ಹೆಚ್ಚು. ಭಾರತದ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯನ್ನು ಪ್ರಮೇಶಿಸಲು ತವಕಿಸುವ ವಸ್ತಿಂಗ ಹೌಸ್ ಮತ್ತು ಜನರಲ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ಸ್‌ನಂಧ ಕಂಪನಿಗಳೂ ತಮ್ಮ ಕಾನೂನುಬಧ್ಯ ಹೊಣೆಯನ್ನು ತೀಳಿಯಲಿಚಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾಗರಿಕ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಒಪ್ಪಂದದ ಯಶಸ್ವಿಗಾಗಿ 'ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಹಾನಿಯ ನಾಗರಿಕ ಹೊಣೆ ಮಸೂದೆ'ಯ ಕರಡನ್ನು ಭಾರತ ಸರಕಾರ ತಯಾರಿಸಿತು (2010).

ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ತಾನು ತಲಪಟೆಕಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಗುರಿಗೆ ಅಧಿಕ ಮಹತ್ವ ನೀಡಿದ ಸರಕಾರ ಅಷ್ಟೇ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಹಾನಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗಬಹುದಾದ ಜನರ ಕ್ಷೇಮಕ್ಕೆ ಕರಡು ಮಸೂದೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಿಲ್ಲವೆಂದು ಹಲವು ವಿಶೇಷಕರಿಗೆ ಕಂಡು ಬಂತು. ಈ ಬಗ್ಗೆ ದೇಶಾದ್ಯಂತ ಮತ್ತೆ ದೀರ್ಘ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಯಿತು.

### ಕರಡು ಮಸೂದೆಯ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳು

'ಅವಫಾತವಾದಾಗ ರಿಯಾಕ್ರೂನ್ನು ನಡೆಸುವ ಸಂಘಟನೆ-ಇದನ್ನು 'ಪರಿಕರ್ಮ' ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ-ಗರಿಷ್ಟ ಸುಮಾರು 500 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ಪರಿಹಾರ ನೀಡುವುದಕ್ಕೆ ಬಧ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಹಾರ ಕೊಡಬೇಕಾದರೆ ಅದು ಭಾರತ ಸರಕಾರದಿಂದ ಬರಬೇಕು. (ಅಂದರೆ ಭಾರತದ ತೆಗೆದ್ದಾರರದೇ ಅಂತಿಮ ಹೊಣೆ). ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಪರಿಕರ್ಮ ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್

ಪರ್ವ ಕಾರ್ಮೋರೇಫನ್ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯ ಎನೋಪಿಸಿಪಿಲ್-ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. 'ರಿಯಾಕ್ರೂನ್ನು ಕಟ್ಟಿದ ವಿದೇಶಿ ಕಂಪನಿ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಹೊಡುವಂತೆ ಎನೋಪಿಸಿಪಿಲ್ ಮಾಡಿದರೂ ಪರಿಹಾರದ ಮೊತ್ತ ಹೆಚ್ಚುವುದಿಲ್ಲ. ಅಪಫಾತಕ್ಕೂ ಗಾದ ಸಂತುಸ್ತರು ರಿಯಾಕ್ರೂ ಕಟ್ಟಿದ ಕಂಪನಿಯ ಮೇಲೆ ದಾವ ಹೊಡುವಂತಿಲ್ಲ.

'ದೇಶವನ್ನು ಕೆಲವು ವಲಯಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲಾಗುವುದು. ಸಂತುಸ್ತರ ಪರಿಹಾರರೂಪದ ಹಕ್ಕನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ವಲಯ ಮಟ್ಟದ ಕೆಮಿತನರುಗಳಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ತೀಪೇ ಅಂತಿಮ. ಯಾವುದೇ ಕೋಟಿನಲ್ಲಿ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಅಪೀಲು ಮಾಡುವಂತಿಲ್ಲ.

'ಪರಿಹಾರ ಕೇಳುವ ಹಕ್ಕು, ಅಪಫಾತದ ಅನಂತರ 10 ವರ್ಷ ಕಾಲ ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ.( ಜೀನ್ ರೀತ್ಯ್ ವಿಕಿರಣದ ಪರಿಣಾಮ ತೋರುವುದಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ದೀರ್ಘ ಕಾಲ ಹಿಡಿಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಎಡೆ ಇಲ್ಲ.)

ಮೇಲಿನ ಶರತ್ತುಗಳು ಸಂತುಸ್ತ ಸ್ವೇಂಗಳಲ್ಲಿ ಎಂದು ಆಕ್ಷೇಪ ಎತ್ತಿದವರು 'ಲಾಭ ಸ್ವಕೀಯ, ಹೊಣೆ ಮಾತ್ರ ಸಾರ್ವಜನಿಕ' ಎಂದು ಆಡುವಂತಾಯಿತು.

ಈ ವೇಳೆ ನಡೆದ ಎರಡು ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು- ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಜಿದ್ಯುಮಿಕ ಅನಾಹತ ಎಂದು ದಾವಿಲಾದ ಭೋಪಾಲ ದುರಂತದ ಬಗ್ಗೆ ಸುಮಾರು ಕಾಲ ಶತಮಾನದ ಅನಂತರ ಬಂದ ತೀಪು ಹಾಗೂ ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ಕೊಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ತೈಲ ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಕಡಲ ತಡಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ಕಂಪನಿಯ ಕೌರಫಟಕದ ಸ್ಥೋಟ- ನಾಗರಿಕ ಹೊಣೆಯ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹರಿತಗೊಳಿಸಿದುವು.

ಯೂನಿಯನ್ ಕಾಬ್ರ್ಯೂಡ್ ಕಂಪನಿಗೆ ಸೇರಿದ ಮಿಥ್ಯೆಲ್ ಬಿಸ್ಕಾಸಂಯನ್‌ಇಂಟ್ ಸಾಫರೆವ್‌ಎಂದು 1969 ರಿಂದ ಭೋಪಾಲದಲ್ಲಿತ್ತು. ಆದರೆ ಅದರ ನಿಗಾವಣೆ ಸರಿಯಿರಲ್ಲ. 1984ನೇ ಡಿಸೆಂಬರ್ 2-3ನೇ ದಿನಾಂಕಗಳ ಮಧ್ಯದ ರಾತ್ರಿ, ಸಾಫರದಿಂದ ವಿಷಾನಿಲ ಸೋರಿದ್ದೇ ತಡ, 3-4 ಸಾವಿರ ಜನ ಸಾವಷ್ಟಿದರು. ಅನಂತರ 15-16 ಸಾವಿರ ಜನ ತೀರಿಕೊಂಡರು. 5-6 ಲಕ್ಷ ಜನ ಗಾಸಿಗೊಂಡರು. ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರ 3 ಬಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್ ಪರಿಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಯೂನಿಯನ್ ಕಾಬ್ರ್ಯೂಡ್ ಕಂಪನಿಯ ಮೇಲೆ ದಾವ ಹೂಡಿ ತಾನು ಕೇಳಿದ 15% ಅಪ್ಪನ್ನೇ ಪಡೆಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಬಿಂಬಿಬ್ಬ ಸಂತುಸ್ತನ ಪಾಲಿಗೆ ಬಂದದ್ದು ಸುಮಾರು 12 ಸಾವಿರ ರೂಪಾಯಿ! 'ಭೋಪಾಲದಲ್ಲಿ ನಡೆದದ್ದು ದಂಡನೀಯ ನರಹತ್ಯೆಯಲ್ಲ, ಅಸದ್ಯೆಯಿಂದಾದ ಸಾಪ್ತ' ಎಂದು ಸುಪ್ರೀಮ್ ಹೋರ್ಡ್‌ಹೇಳಿದಾಗ ಕೇಸು ಇನ್ನೂ ಮಂಕಾಯಿತು. ಏಪಿಸಿ 304 ಎ ಸೆಕ್ರೆನ್‌ನಡಿ - ಸಂಭಾರೀ ಅಪಫಾತಕ್ಕೆ ಸದ್ಯಶಾವಾದ ತಿಕ್ಕೆ ಸಿಗಬಹುದಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಿತಕ್ಕಾಗಿ ಆಪಾದನೆಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರ ತೀಪು ಬರಲು ಸುಮಾರು 25 ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾದುವು! ಮುಖ್ಯ ತಪ್ಪಿತಕ್ಕಾಗಿ ತಿಕ್ಕೆಯೇ ಆಗಿಲ್ಲ. ಭೋಪಾಲದ ಅಪಫಾತ ಸ್ಥಳದ ಅಕ್ಕ ಪಕ್ಕ ಇನ್ನೂ ಜನ ಮಳಿನ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತ ಅನಾರೋಗ್ಯದಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಮುಂದೆ ಇನ್ನೂ ಭೀಕರ ನ್ಯಾಕ್ಟಿಯರ್ ಅಪಫಾತವಾಗಿ ಬಿಟ್ಟರೆ- ಹಾಗಾಗಿರಲಿ ಎಂದು ಆತೀಸೋಣ- ಭೋಪಾಲ ದುರಂತದ ಸಂತುಸ್ತರಂತೆ ಅಸಹಾಯಕರಾಗಬಾರದಷ್ಟೆ?

ಮೈಕ್ರೋ ಕೊಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸ್ನೇಹ(ಎಪ್ಟಿಲ್ 20,2010)ದ ಬಳಿಕ 3 ತಿಂಗಳೊಳಗೆ ಸುಮಾರು 8ಲಕ್ಷ ಘನಮೀಟರ್ ಕಚ್ಚಾತ್ಮೆಲ ಹೊರಹರಿಯಿತು. 11 ಜನ ಅಮೆರಿಕನರು ತೀರಿಹೋದರು. ಆಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಂಶಕ್ಕೂ-ಅವರ ಸಾಧು, ಸಂಭಳನಷ್ಟು ಇತರ ಹಾನಿಗಳು-ಅಮೆರಿಕ ಪರಿಹಾರ ಕೇಳಿತು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಅಮೆರಿಕನರ ಸಾನಾದಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯರಿದ್ದರೂ ಇಂಥ ಪರಿಹಾರದ ಹಕ್ಕು ಇರಬೇಕಲ್ಲವೇ?

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಹಾನಿಯ ನಾಗರಿಕ ಹೊಣೆ ಬಗ್ಗೆ ನೇಮಿಸಲಾದ ಪಾರ್ಲಿಮೆಂಟ್ ಸಮಿತಿಯ ಸಲಹೆ ಮತ್ತು 18 ತಿದ್ಯುಪಡಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಮಸೂದೆ ಮಂಡನೆಯಾಯಿತು.'ಕಾಗಲೇ ಏಂದು ವರ್ಷ ವಿಳಂಬವಾಯಿತು' ಎಂಬ ಸರಕಾರದ ಗುಣಗು ಮತ್ತು 'ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕೆಲವರಿಗ್ನೇ ಲಾಭ' ಎಂಬ ಟೀಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಸೂದೆಯನ್ನು ಲೋಕಸಭೆ ಅಂಗೀಕರಿಸಿತು.

### ಮಸೂದೆಯ ಅಂತಿಮರೂಪ

ಕರಡಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಮಸೂದೆಯ ಅಂತಿಮರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಹೀಗಿವೆ:

1. ಸಾಫರ್ ಒಂದಕ್ಕೆ 1500 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಯಂತೆ ಪರಿಹಾರ ಮೊತ್ತದ ಹೆಚ್ಚಿನ ರಿಯಾಕ್ಸರ್ ಬೆಲೆ ಸುಮಾರು 25 ಸಾವಿರ ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ ಈ ವಿಮಾ ಹಣ ಅದರ ಶೇಂಡ 6% ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಪಘಾತವು ತೀರ ತೀವೃತರದ್ದಾದರೆ ಈ ಮೊತ್ತವೂ ಕಡಿಮೆ ಯಾಗಬಹುದು. ಆಗ ಮುಂದಿನ ಸರಕಾರಗಳು ಪರಿಹಾರ ವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಮಸೂದೆಯಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶವಿದೆ.
2. ರಿಯಾಕ್ಸರ್ ಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಭಾರತದ ಯಾವುದೇ ಖಾಸಗಿ ಕಂಪನಿಗಳಿಗೆ ಕೊಡತ ಸರಕಾರೀ ಸ್ಥಾವ್ಯಾದ ಫಟಕಗಳಿಗೆ ವಹಿಸಿ ಕೊಡುವುದು.
3. ಅಪಘಾತ ನಡೆದ 3 ತಿಂಗಳೊಳಗೆ ಪರಿಹಾರ ವಿತರಿಸುವುದು.
4. ಪರಿಹಾರ ಯಾಚಿಸಬಹುದಾದ ಗರಿಷ್ಟ ಅವಧಿಯನ್ನು 20 ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.
5. ರಿಯಾಕ್ಸರ್ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವವರ-ಮಾರಾಳಿಗಳ-ವಿರುದ್ಧ, ರಿಯಾಕ್ಸರಿನ ವ್ಯಕ್ತ ಅಥವಾ ಗುಪ್ತ ದೋಷಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಕೆಳಮಟ್ಟಿದ ಸೇವೆಗಳಿಗೆ ರಿಯಾಕ್ಸರ್ ಪರಿಕರ್ಮಿಯ ಕಾನೂನು ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಇರಬಹುದಾಗಿದ್ದ ಅಡ್ಡಿ ಈಗ ಇಲ್ಲ. ಹಿಂದಿನ ಕರಡುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರಾಳಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಕರಾರು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಅಥವಾ ಅವರು ಮೂರ್ಕೆಸುವ ರಿಯಾಕ್ಸರ್ ನಲ್ಲಿ ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕವಾದ ದೋಷವನ್ನು ಸಾಬೀತು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿತ್ತು.
6. ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಒಂದು ಯಾನಿಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ತಿಗೆ 4 ಹೈಸೆಂಟೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ 'ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಹೊಣೆ ನಿರ್ದಿಯೊಂದನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದು.

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಯೋಜನೆ ಈಗ ಯೋಜಿಸಿದಂತೆ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಬರುವ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 8-10ಲಕ್ಷ ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ಬೆಲೆಯ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಲಿದೆ. ಆದರೆ ಘಟಕು ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಅಪಘಾತವು ಸುರಕ್ಷೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೊಸ ಶಂಕೆಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸಿದೆ. ಈ ಶಂಕೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಾಗ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಹಾನಿಯ ಅಂದಾಜು ಪ್ರಮಾಣವೂ ಬದಲಾಗಬಹುದೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ.

### ಗಮನಿಸಿ

ಇಂಥನ ಚಕ್ರ: ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಇಂಥನವು ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗುವ ಶ್ರೀಯಿ. ಬಳಿಸಿದ ಇಂಥನ ಮರುಸಂಸ್ಕರಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವುದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಇಂಥನ ಚಕ್ರ. ಹಾಗೆ ಒಳಗಾಗದಿರುವುದು ಮುಕ್ತ ಇಂಥನ ಚಕ್ರ. ಐಸೋಟೋಪ್: ಯುರೇನಿಯಮ್, ಕಾಬಿನ್, ಥೋರಿಯಮ್ ನಂಧ ಅನೇಕ ಧಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪರಮಾಣು ತೂಕಾಗಿರುವ ನಮೂನೆಗಳನ್ನು ಐಸೋಟೋಪ್ ಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪರಮಾಣು ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಗಳ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಆಯಾ ಧಾತುವಿನ ಹೆಸರಿನ ಮುಂದೆ (ಯುರೇನಿಯಮ್-235 ಇತ್ಯಾದಿ)ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದೇ ಧಾತುವಿನ ವಿವಿಧ ಐಸೋಟೋಪ್ ಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿದೆ.

ತಂಪುಕಾರಿ: ರಿಯಾಕ್ಸರನ್ನು ತಣಿಸಲು ಬಳಸುವ ದ್ರವ.

ತಾಂತ್ರ: ಉದ್ದಿಮೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ವೈಟ್‌ಜ್ಞಾನಿಕ ಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಅದರಿಂದ ವಿನ್ಯಾಸಿಸಿದ ಯಂತ್ರಸಾಮಗ್ರಿ ಮತ್ತು ಉಪಕರಣಗಳು.

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಇಂಥನ: ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸುಗಳ ವಿದಲನ ಅಥವಾ ಸಂಮಿಲನದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಯುರೇನಿಯಮ್ - 25 ರಂಧ ಧಾತುಗಳು.

ಭಾರ ನೀರು: ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಬದಲು ದೃಢೀರಿಯಮ್ ಇರುವ ನೀರು.

ಮಂದಕಾರಿ: ರಿಯಾಕ್ಸರಿನಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳ ವೇಗವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವ ಪದಾರ್ಥ.

ಮೆಗವಾಟ್: ಮಿಲಿಯನ್ ವಾಟ್

ವಿದಲನಶೀಲ: ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಇಂಥನದ ಪರಮಾಣು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸುಗಳನ್ನು ಸಮಭಾಗಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯುವ ಗುಣವ್ಯಾಪ್ತಿ

\* ಸಾರಸ, 2301-2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ವಿಜಯನಗರ-2ನೇ

ಹಂತ, ಮೈಸೂರು-570017

ameyavis@gmail.com

ಜೀವನ ಸಂಕೊಷದಿಂದ ಅನುಭವಿಸುವವರಿಗೆ ಅಪ್ಯಾತಮ; ಅದನ್ನು ವಿಶೇಷಿಸುವವರಿಗೆ ಕಷ್ಟಕರ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಟೀಕೆಸುವವರಿಗೆ ಅದು ಕೆಟ್ಟದ್ದು. ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ನಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

## ಪರಿಸರ ಮಾಲ್ನ್ಯ ಮತ್ತು ಲಿಂಗ ಪರಿವರ್ತನೆ

ಡಾ. ಪ್ರಶಾಂತ ನಾಯ್ಕು

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಹೇಳಿಟೆಯೊಂದು ಹುಂಡವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾದ ಒಂದು ಅಪರೂಪದ ಫಟನೆಯನ್ನು ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಿ ನಾವು ಬೆರಗುಗೊಂಡಿರುವುದು ನಿಮಗೆ ನೆನಣಿರಬಹುದು. ಇದೇ ರೀತಿ ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಸೇನ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಸಾಕುನಾಯಿಯು ಹೆಣ್ಣಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡಿರುವುದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಣಿಪ್ರವಂಚದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ವಿಚಿತ್ರ ಫಟನೆಗಳು ಆಗೋಮೈ ಈಗೊಮೈ ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಸ್ಯಂದ ಹಿಂದೆ ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರಣ ಇರಲೇಬೇಕ್ಕಳುವೇ? ಹೌದು. ಕೆಲವೊಮೈ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಮೋಎನ್‌ನು (ಚೋದಕ)ಗಳ ಸ್ರವಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯುಂಟಾಗಿ ಈ ವೈಚಿತ್ರ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಸಮಯ, ಯಾವ ಕ್ಷಣಾದಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣಿಗಳ ಯುಗ್ಗಕ್ಕಾಗಿ (ವೀಯಾರ್ ಇಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಂಡಾಳ್) ಒಂದನ್ನೊಂದು ಶಾಡಿ ಭೂಣವಾಗುವುದೋ ಆವಾಗಲೇ ಲಿಂಗ ನಿರ್ಧಾರಕ ವರಣಸೂತ್ರಗಳ (ಎಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ವೈ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ) ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹುಟ್ಟಿವ ಮಗು ಗಂಡು ಅಥವಾ ಹೆಣ್ಣು ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಎಲ್ಲಾ ತರದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯ. ಆದರೆ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣಿನ ಉಪಲ್ಕಣಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದು ಲಿಂಗ-ಹಾಮೋಎನ್‌ನಾಗಳು (ಪ್ರೈಫಾವಸ್ಟೀಗೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಹುಡುಗರಲ್ಲಿ ಗಡ್ಡ ಮೀಸೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಸ್ಪರದಲ್ಲಿ ಗಡಸುತ್ತನ, ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಸ್ತನಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುವ ಪ್ರಕೃತಿಕ ಕ್ರಿಯೆ). ಗಂಡಿನಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಣ ಎನ್ನುವ ಅಂತಃಸ್ತುವರ್ಕ ಗ್ರಂಥಿಯು ಆಂಡ್ರೋಜನ್ ಎಂಬ ಹಾಮೋಎನ್‌ನನ್ನು ಸ್ರವಿಸಿ ಪುರುಷ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದರೆ, ಹೆಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡುವ ಈಸ್ಟ್ರೋಜನ್ ಹಾಮೋಎನ್ ಸ್ತ್ರೀ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಮೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಪರೂಪಕ್ಕೊಮೈ ಈ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಸ್ರವಿಸುವಿಕೆಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರು ಅಥವಾ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾದರೆ ಮೇಲಿನಂತಹ ವಿಸ್ಯಂಯಾರಿ ಫಟನೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಈಗ ಈ ಲೇಖನದ ಮೂಲ ವಿವರಿಕ್ಕೆ ಬರೋಣ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸ್ಯೇಸರ್‌ಗಿಕವಾದ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಲಿಂಗ-ಹಾಮೋಎನ್‌ನಾಗಳನ್ನು, ಅದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಈಸ್ಟ್ರೋಜನ್ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಅನುಕರಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಲಿಂಗ ಹಾಮೋಎನ್‌ನಾಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳು ಅನುಕರಣೆ ಮಾಡಲು ಮೂಲ ಕಾರಣವೆಂದು ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಇಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ನಾವು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರ,



ಜೀಬ್ರಾ ಫಿಂಚ್ ಹಕ್ಕಿ

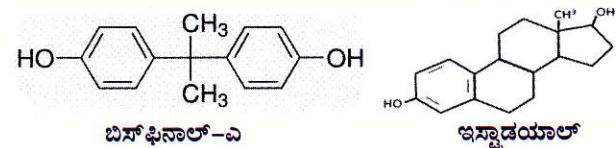


ಕುಡಿಯುವ ನೀರು, ಉಸಿರಾದುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಇವೆ ಎನ್ನುಪ್ರದು ನಂಬಲೇಬೇಕಾದ ಕಟು ಸತ್ಯ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಮೇರಿಕದಲ್ಲಿ ವಿಚಾನ್ಯಾನೋಬ್ಬರು ಗಮನಿಸಿದ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಫಳನೆ ಮತ್ತು ಆ ಫಳನೆಯಾಧಾರಿತ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ನೋಡೋಣ. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಗಳಿ ಇರುವ ಹಾಗೆ ಆಸ್ತೇಲಿಯಾ ಮೂಲದ ಒಂದು ಸುಂದರ ಪ್ರಟಿ ಹಕ್ಕಿ ಜೀಭಾಂಜ್ ಫಿಂಜ್. ಪ್ರಾಯಶ: ತನ್ನ ಬಾಲದಲ್ಲಿ ಜೀಭಾಂಜ್ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಇರುವಂತೆ ಪಟ್ಟಿ ಪಟ್ಟಿ ಗೆರೆಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ನಾವು ಅದನ್ನು ಈ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಗುರುತಿಸಿರಬಹುದು. ಆದೇನೇ ಇರಲಿ, ಈ ಪ್ರಟಿ ಹಕ್ಕಿಯ ಮುಖ್ಯ ಆಕರ್ಷಣೆ ಏನೆಂದರೆ ಕೋಗಿಲೆಯ ಹಾಗೆ ಇಂಪಾದ ಸ್ವರವನ್ನು ಹೊಮ್ಮಿಸುತ್ತದೆ. ಕೂಡುವ ಕಾಲ ಬಂದಾಗ ಗಂಡು ನವಿಲು ನ್ಯೂಡ್ ಮೂಲಕ ಹೆಣ್ಣು ನವಿಲನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದಿಲ್ಲವೇ? ಅಂತಹೀ ವಸಂತಮಾಸದಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಜೀಭಾಂಜ್ ಫಿಂಜ್ ಹೆಣ್ಣು ಹಕ್ಕಿಯನ್ನು ತನ್ನತ್ತ ಸೆಳಿಯಲು ಮಥುರ ಸ್ವರವನ್ನು ಹೊರಡಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸಾಮಧ್ಯ ಹೆಣ್ಣು ಹಕ್ಕಿಗೆ ಇಲ್ಲ. ಗಂಡು ಹಕ್ಕಿಯ ಹೆಣ್ಣು ತನ್ನತ್ತ ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯ ಅನಿವಾರ್ಯತೆಯು, ಕಾಲಪಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿ ಈ ಸಾಮಧ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯಿತ್ತೇನ್ನು. ಆದರೆ ಏಂಜೆ ಏನೆಂದರೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹೆಂಟಿಯೋಂದು ಹುಂಜವಾದ ಹಾಗೆ ಅಮೇರಿಕಾದಲ್ಲಿ, ಅಲ್ಲೊಂದು ಇಲ್ಲೊಂದು ಫಿಂಜ್ ಹೆಣ್ಣು ಹಕ್ಕಿಯು ಗಂಡು ಹಕ್ಕಿಯಂತೆ ಹಾಡಲಾರಂಭಿಸಿತು. ಇದು ನಮ್ಮಂತಹ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದರೆ, “ಕಾಲ ಬದಲಾಗಿದೆ, ಬಹುಶ: ಈಗ ಹೆಣ್ಣು ಗಂಡನ್ನು ತನ್ನೆಡೆಗೆ ಸೆಳಿಯಲು ಶುರು ಮಾಡಿರಬೇಕೆಂದು” ಅಲ್ಲಿಗೆ ಬಿಟ್ಟು ಬಿಡುತ್ತಿದ್ದೇವು. ಆದರೆ ಕ್ಯಾಲಿಪ್ರೋನಿಂಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪಕ್ಷಿವಿಚಾನ್ನಿ ಜೇಮ್ಸ್ ಮಿಲಾಮ್ ಅವರ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದ ಈ ವಿವರ, ಅವರ ಕುಶಾಹಲವನ್ನು ಕೆರಳಿಸಿತು. ಹಾಗೆಯೇ ಈ ವೈಚಿತ್ರ್ಯದ ಜಾಡನ್ನು ಹಿಡಿದು ಹೊರಟರು.

ನಮ್ಮ ಭಾವನೆ, ನಡವಳಿಕೆ, ಸಂವೇದನೆ, ಸ್ವರಣತ್ತೆ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಕೇಂದ್ರ ಮಿದುಳೇ ಅಲ್ಲವೇ? ಮಿದುಳಿನ ರಚನೆಯ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಕಂಡುಬಂದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಗಂಡುಹಕ್ಕಿಗಳ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ರಚನೆಯೋಂದು ಈ ಸಾಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಹಕ್ಕಿಯ ಮಿದುಳಿನ ಲೊಬಸ್ ಪರೋಲಾಫ್ಯಾಕ್ಸೋರಿಯಸ್ ಎನ್ನುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದೆ. ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಈ ರಚನೆಯನ್ನು ‘ಎಕ್ಸ್’ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹೆಣ್ಣು ಹಕ್ಕಿಯ ಮಿದುಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಈ ‘ಎಕ್ಸ್’ ರಚನೆ ಇರಲಿಲ್ಲ (ಪಾರೀಗಳ ಮಿದುಳನಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಂಡು ಮಿದುಳಿನ ರಚನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಭಿನ್ನತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಮೊದಲ ಸಂಶೋಧನೆ ಇದಾಗಿದೆ). ಹಾಗಾಗಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಗಂಡು ಹಕ್ಕಿಯಂತೆ ಸ್ವರ ಹೆಂಟಿಸುವ ಗುಣವಿಲ್ಲ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂತು. “ಹಾಗಿದ್ದರೆ, ಪ್ರಕೃತಿದತ್ತವಾಗಿ ಗಂಡು ಹಕ್ಕಿ ಮಾತ್ರ ಪಡೆದಿರುವ ಈ ಸಾಮಧ್ಯವನ್ನು ಹೆಣ್ಣು ಜೀಭಾಂಜ್ ಫಿಂಜ್ ಹೇಗೆ ಪಡೆಯಿತು...?” ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದಾಗ ಕಂಡುಬಂದ ಕುಶಾಹಲಕಾರಿ ವಿಷಯವೇನೆಂದರೆ, ಹಾವೋಫ್ ಅನುಕಾರಕಗಳೇ ಈ ಮಾಪಾಡಿಗೆ ಕಾರಣವೆಂದು. ಜೀಭಾಂಜ್ ಫಿಂಜ್ ತಾಯಿ ಹಕ್ಕಿಯ ತನ್ನ ಮರಿಗಳಿಗೆ ತಿನ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಬೇಳೆ-ಕಾಳಿಗಳನ್ನು ಸಂಗೃಹಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳು ಲಿಂಗ-ಹಾವೋಫ್ ನ್ನು

ಅನುಕರಣೆ ಮಾಡುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು (ಒಕ್ಕೊಳಿನಾಲ್), ಇದು ನಾವು ಬಳಸುವ ಮಾರ್ಜನಕದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ) ವ್ಯೋಂದರಿಂದ ಕಲಾಷಿತಗೊಂಡಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂತು. ಹೆಣ್ಣು ಹಕ್ಕಿಯ ವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಲು ಇದೇ ಕಾರಣವಾಗಿರಬೇಕು ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ಇದರ ಸತ್ಯಾಸ್ತ್ಯತೆಯನ್ನು ವಿಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅದೇ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೆಣ್ಣು ಹಕ್ಕಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಹಲವು ದಿನಗಳ ಬಳಿಕ ಅವುಗಳೂ ಕೂಡ ಗಂಡಿನಂತೆ ಹಾಡುವ ಸಾಮಧ್ಯವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದವು.

ಹಾವೋಫ್ ನುಗಳು ಸರಿಯಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಿಸಿದ ಮಾತ್ರ ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಕಟುವಟಿಕೆಗಳು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ಅಂತರಿಕ ಅಥವಾ ಬಾಹ್ಯ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಹಾವೋಫ್ ನುಗಳ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸುವಿಸುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪ್ತ ಉಂಟಾದರೆ ಇಂತಹ ಅನ್ಯಸರ್ಗಿಕ ಫಳನೆಗಳಿಗೆ ನಾಂದಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾವೋಫ್-ಅನುಕಾರಕ? ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ದುಪ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಉಂಟಾಗಿರುವುದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಪಕ್ಷಿಗಳ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಶಕ್ತಿಯ ಕುಂಡುವಿಕೆ, ಮೊಟ್ಟಗಳ ಜಿಪ್ಪು ತೆಳುವಾಗಿ ಅಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಒಡೆದುಹೋಗುವುದು, ಮತುಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರು, ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ಅನ್ಯಸರ್ಗಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಹಕ್ಕಿಗಳ ಆರೋಗ್ಯದಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಈ ಎಲ್ಲ ದುಪ್ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದಾಗಿ ಅನೇಕ ಪಕ್ಷಿಗಳು ವಿನಾಶದಂಚಿನಲ್ಲಿವೆ ಎಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಿರೂಪಿಸಿವೆ. ಇದು ಒಂದು ಪಕ್ಷಿಯ ಉದಾಹರಣೆ ಅಷ್ಟೇ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ಹಾವೋಫ್ ಅನುಕಾರಕಗಳಿಂದ ಪಾಣಿ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಫಳನೆಗಳು ದಾಖಿಲಾಗುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅಮೇರಿಕಾದ ಅಪೋರ್ಕ ಸರೋವರದಲ್ಲಿ ಲಿಂಗ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾದ ಮತ್ತು ನಪುಂಸಕ ಹೆಂಟಿಗಳು ಕಂಡುಬಂದವು. ಇದರ ಕಾರಣವನ್ನು ಮಾಡುಕಿದಾಗ ಗೊತ್ತಾದ ವಿಷಯವೇನೆಂದರೆ, ಆ ಸರೋವರವು ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ., ಡ್ರೆಕಾಪೋಲ್, ಕ್ಲೌರಿನಾಯುಕ್ತ ಬ್ಯಾಫಿನಲ್ರಿಗಳು ಮುಂತಾದ ಹಾವೋಫ್ - ಅನುಕಾರಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಮಲಿನಗೊಂಡಿರುವುದು. ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬಾನೆಗಳ ತಾಜ್ಜದಿಂದ ಮಲಿನಗೊಂಡ ನೀರು ಸೇರುವ ಕೊಳಗಲಲ್ಲಿ ಜಿವಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಅನೇಕ ಮೀನುಗಳು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾಗಿ, ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಮೀನುಗಳು ಎರಡೂ ರೀತಿಯ ಜನನಾಂಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದವು.



ಅಂದ ಹಾಗೆ ಇದು ಪಕ್ಷಿ, ನಾಯಿ, ಮೊಸಳೆ, ಮೀನುಗಳಂತಹ ವಸ್ತುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮ ಎಂದು ನಾವು ನಿರ್ಜ್ಞ ಮಾಡುವ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ನಾವು ಮನುಷ್ಯರೂ ಕೂಡ ಒಂದು ಪಾಣಿ ತಾನೇ..? ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿಯೂ ಅನೇಕ ಅನ್ಯಸರ್ಗಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗಿರುವುದು ಇತ್ತೀಚಿಗೆ

ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದು ನಿದರ್ಶನ ಎನ್ನುವಂತೆ, ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ದೇಶದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕಾರ್ಬಿನ್‌ನೇಯೋಂದರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಒಂದು ಕುಶೂಹಲಕಾರಿ ಘಟನೆ. ಅಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ದುಡಿಯುತ್ತಿದ್ದ ಕೆಲವು ಗಂಡಸರಲ್ಲಿ ಸ್ತನಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಂತಹ ವಿಚಿತ್ರವಾದ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಯೊಂದು ಕಂಡುಬಂತು. ಇದರ ಹಿನ್ನಲೆಯನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಿದಾಗ ಅವರಲ್ಲಿರೂ ಕಾರ್ಬಿನ್‌ನೇಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ವಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಬಿಸ್‌ಫಿನಾಲ್‌-ಎ ಅನ್ನವ ರಾಸಾಯನಿಕವು ಅವರ ದೇಹವನ್ನು ಸೇರುತ್ತಿತ್ತು. ಕಾರ್ಬಿನ್‌ನೇಯ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರವು ಬಿಸ್‌ಫಿನಾಲ್‌-ಎ, ಯಿಂದ ಮಲಿನಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಉಸಿರಿನೊಂದಿಗೆ ಅವರ ದೇಹವನ್ನು ಸೇರುತ್ತಿತ್ತು. ಬಿಸ್‌ಫಿನಾಲ್‌-ಎ ಇದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಯು ಇಸ್ತಾಡಯಾಲ್ ಎನ್ನುವ ಹೆಣ್ಣು ಲಿಂಗ-ಹಾಮೋಎನ್‌ನ ರಚನೆಗೆ ಹೋಲಿಕೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಈ ರೀತಿಯ ವಿಚಿತ್ರ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಕಾರಣ ಎಂದು ಸಂಶೋಧನಾ ವರದಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತಿವೆ.

ದೇಹದ ಲಿಂಗ-ಹಾಮೋಎನ್‌ನುಗಳಲ್ಲಿ ವೈಪರೀತ್ಯ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳು, ನಮ್ಮ ಆಡುಗೆ ಮನೆ, ತೋಟ, ಬಿಂದಿಗಳಲ್ಲಿ, ಒಣ್ಣಾರೆ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಇವೆ; ಅಂದರೆ ಬೇರೆಬೇರೆ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆಬೇರೆ ಮೂಲಗಳ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮ ಅರಿವಿಗೆ ಬಾರದೇ ದೇಹವನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆ ಸೇರಿದಂತಹ ಇವುಗಳು ಮೌನವಾಗಿ ಲಿಂಗ-ಹಾಮೋಎನ್‌ನುಗಳಿಂತೆ ವರ್ತಿಸಿ ಅಥವಾ ಅಂತಹ ಹಾಮೋಎನ್‌ನುಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪ್ರತಿಬಂಧಿಸಿ ಅನೇಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಎದೆಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಂಗಸರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿರುವ ಸ್ತನದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಗಭಕಂತ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಮತ್ತು ಗಂಡಸರಲ್ಲಿ ಪ್ರೈಸ್‌ಎಚ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ವೃಷಣಿದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಏರ್ಯಾಣಿ ಕೊರತೆ ಇಂತಹ ಹಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಹಾಮೋಎನ್‌ - ಅನುಕಾರಕಗಳೇ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಎಂದು ಅನೇಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ನಿರೂಪಿತವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನಾವು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ದೂರುವಂತಿಲ್ಲ. ಈ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳು ನಮ್ಮ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡಂತಹ ಕೃತಕ ವಸ್ತುಗಳೇ, ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವಂತಹಗಳು (ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕ, ಮಾರ್ಚಕ, ಆಹಾರ-ಸಂಕಲ್ಪ, ಜೀವಧಿಗಳು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು). ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಂಡು, ಕೊನೆಗೊಮ್ಮೆ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ದಾಳಿ ಮಾಡಿ, 'ಮಾಡಿದ್ದುಹೋಗ್ಗೇ ಮಹರಾಯ' ಅನ್ನುವಂತೆ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನೇ ಹದಗೆಡಿಸುತ್ತವೆ. ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಹಾಮೋಎನ್‌ ಅನುಕಾರಕಗಳ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡಿದೆ. ಆ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಸುಮಾರು ನೂರು ಬಗೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಹೆಸರಿವೆ ಮತ್ತು ಪಟ್ಟಿಯ ಉದ್ದ್ವಿಷ್ಟ ಬೆಳಿಯತ್ತ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ. ಹಾಮೋಎನ್‌ ಅನುಕಾರಕಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಜೈವಿಕ ವಿಷಾಡನೆಗೆ ಒಳಪಡದೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಅವುಗಳು ಪ್ರಾರ್ಥಿಗಳ ಕೊಳ್ಳಿನಲ್ಲಿ ಶೇಳಿರಿಸಲಿದ್ದುವುದರಿಂದ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯ ಮೂಲಕ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ದುಪ್ಪಟ್ಟು ಆಗುತ್ತ ಹೋಗುವುದು ಸಮಸ್ಯೆಯ ಜಟಿಲತೆಗೆ ಕಾರಣ. ಇದೇ ತರನಾಗಿ ನಾವು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ನಗರೀಕರಣ, ಆಧುನಿಕ ಜೀವನಶೈಲಿಯ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಪರಿಸರವನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸುತ್ತಾ ಹೋದರೆ, ಈಗಾಗಲೇ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿರುವ ಅನೆಕೆಂತ



ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ

ಪರಿಣಾಮಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಹೇಂಟಿಯೊಂದು ಹುಂಡಿವಾದ ಹಾಗೆ, ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ, ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣಿಗಿ ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಗಂಡಾಗುವ ಕಾಲ ದೂರವಿರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ, ಅಲ್ಲವೇ...?

ಕೆಲವು ಲಿಂಗ-ಹಾಮೋಎನ್‌ನ ಅನುಕಾರಕಗಳು (ಇವುಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಆಹಾರ, ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಸೇರುತ್ತಿವೆ):

ಆಲ್ಟ್ರಿನಾ, ಅಲ್ಟ್ರಿನ್‌, ಅಟಾಜ್‌ನ್‌, ಕ್ಲೋರಡೇನ್‌, ಡಿಡಿಟ್, ಕಾರ್ಬರಿಲ್, ಡ್ಯೂಕ್‌ಪ್ರೋಲ್, ಡ್ಯೂಲಿಲ್ನ್‌ನ್‌, ಎಂಡೋಸಲ್‌ಲ್ಫಾನ್‌, ಕೆಪ್ರೋನ್‌, ಲಿಂಡೇನ್‌, ಮಿಥಾಸ್ಟೆಕ್‌ಲ್ರೋರ್ನ್‌, ಟ್ರಾಕ್ಸ್‌ನ್‌ನ್‌, ಜ್ಞಾಯಾರಾಮ್‌, ಬೆಂಜೋಫ್ರೆರ್ನ್‌ನ್‌, ಬಿಸ್‌ಫಿನಾಲ್‌-ಎ, ಬಿಸಫಿನಾಲ್‌-ಎಫ್‌, ನೊನ್‌ಲ್‌ಫಿನ್‌ಲ್‌, ಕ್ಯಾಡ್ರಿಯಮ್‌, ಮಕ್ಕೂರಿ, ಡ್ಯೂಳ್ಟ್‌ಲ್‌ಸ್ಟ್ರಿಬಿಸ್‌ನ್‌. (ಕೃತ್ಯ: <http://www.finchworld.com/zebra.html>)

\* ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ, ಮಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಕೊಣಾಗೆ, ಮಂಗಳೂರು prashant\_2k@yahoo.com

ಒಳ್ಳೆಯ ಭೋಜನ ಹಾಸ್ಯವನ್ನು ತೀಕ್ಕಿ ಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ; ಹೃದಯವನ್ನು ಮೃದುಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

- ಜಾನ್ ಡೋರಾನ್

ಜಾಣಿಗೆ ನೀರು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಹೇಯ

- ಹೆನ್ ಡೇವಿಡ್ ಫೋರ್ಯಾ

ತಿರುಪತಿಯ ಶ್ರೀ ವೆಂಕಟೇಶ್ವರ ಮೂರ್ತಿಯನ್ನು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿನ ಶಿಲಾ ತೋರಣಂ ಶಿಲೆಯಿಂದ ಕತ್ತಲಾಗಿದೆ. ದೇವರ ಮೂರ್ತಿಗೆ ಕರ್ಮಾರವನ್ನು ಲೇಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ - ಅದು ಶಿಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಿರುಕನ್ನಿಂಬು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮೂರ್ತಿ ಸದಾ 110° F ಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸಾಫಿಸಲ್ಪಡಿದೆ.

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 2010 ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯದಿಂದ ಶೂಡಿದ ತಿಂಗಳಾಗಿದ್ದು. ಆ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ 5 ಶುಕ್ರವಾರ, 5 ತನಿವಾರ ಮತ್ತು 5 ಭಾನುವಾರ ಬಂದಿದ್ದವು - ಅಂತಹ ಘಟನೆಗೆ 823 ವರುಷಗಳೊಮ್ಮೆ ಜರುಗುವಂತಹದು.

## ಸುದ್ದಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಆದ್ಯಾತ್ಮ

ಡಾ. ಎ. ಪಿ. ರಾಧಾಕೃಷ್ಣ



ಮಹಾವ್ಯಾಧಿ

ಅದು ತ್ರಾಂಜಿಜ್ಞಾಕಾರದ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜ. ತ್ರಾಂಜಿಜ್ಞದ ನಾಲ್ಕು ಭೂಜಗಳ ಹೊನೆಗಳಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು. ನಡುವೆ ಮೂರು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು – ಈ ಮೂರು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಮಧ್ಯ – ದೂರದರ್ಶಕಕ್ಕಷ್ಟೇ ಗೋಚರಿಸುವ ನೀಹಾರಿಕೆ. ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವೀಕರು ಈ ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ನುರಿತ ಬೇಳೆಗಾರನನ್ನು ಕಂಡರು. ಇದುವೇ ಮಹಾವ್ಯಾಧ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜ (Orion). ಏಕೆಕನನ್ನು ಧಟ್ಟನೆ ಸೆಳೆಯುವ ಸುಂದರ ವಿನ್ಯಾಸದ ಈ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ.

ಮಹಾವ್ಯಾಧನ ನಾಲ್ಕು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಎಡ ಬಾಹುವಿನಲ್ಲಿದೆ ಕೆಂಬಣ್ಣದಿಂದ ಹೊಳೆವ ಆದ್ಯಾತ್ಮ (Betelgeuse). 2012ರಲ್ಲಿ ಈ ನಕ್ಷತ್ರವು ಸೂಪನೋರ್ಮಾವಾ ಆಸೋಟಿನೆಂರಾಗುತ್ತದೆಂದು "ಸುದ್ದಿಮನೆಯಿಂದ" ಸುದ್ದಿ ಹೊರಟಿದೆ. ಅಂದು ಅದು ಎಷ್ಟು ಉಜ್ಜಲವಾಗುತ್ತದೆಂದರೆ ಹಗಲಿನಲ್ಲಿಯೂ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆಂತೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ನಮಗೆ ಎರಡು ಸೂರ್ಯರು! ಆದರೆ ಹಾಗಾಗುತ್ತದೆಂದು ನಿಶಿರವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಕ್ಕೆ ಪುರಾವೆ ಸಾಕಾಗದು.

ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಆದ್ಯಾತ್ಮ ಸೋಟವಾಗಿ ಹೋಗಿರಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ರಾತ್ರಿಯ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುವ ತಾರೆಗಳ ಅಧ್ಯತ ಜಿತ್ರ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಭೂತಕಾಲದ್ದು. ಅವೆಲ್ಲವೂ ನಮ್ಮಿಂದ ಹಲವು ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿವೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರಟಿ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಮೂರುಲಕ್ಷ ಕಿಮೀನಂತೆ ಸಾಗುತ್ತ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂಭತ್ತೂವರೆ ಸಾವಿರ ಬಿಲಿಯ ಕಿಮೀ ಕ್ರಮಿಸಿ (ಜ್ಯೋತಿರವರ್ಷ) ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣ ಸೇರಿದಾಗ ಆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ನಮಗೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಈಗ ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಸೂರ್ಯ ಎಂಟು ನಿಮಿಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದಿನದು.

ಸುಮಾರು 1300 ಬಿಗೋಳಿಮಾನ (ಒಂದು ಬಿಗೋಳಿಮಾನವೆಂದರೆ ಭೂಮಿ-ಸೂರ್ಯ ನಡುವಣ ದೂರ, 150 ಮಿಲಿಯ ಕಿಮೀ) ವ್ಯಾಸದ ದೃಷ್ಟಿ ನಕ್ಷತ್ರವಾದ ಆದ್ಯಾತ್ಮವನ್ನು ಸೂರ್ಯನಿರುವಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಪಾಡಿಸಿದರೆ ಗುರುಗ್ರಹದ ತನಕ ಚಾಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಉಜ್ಜಲ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ

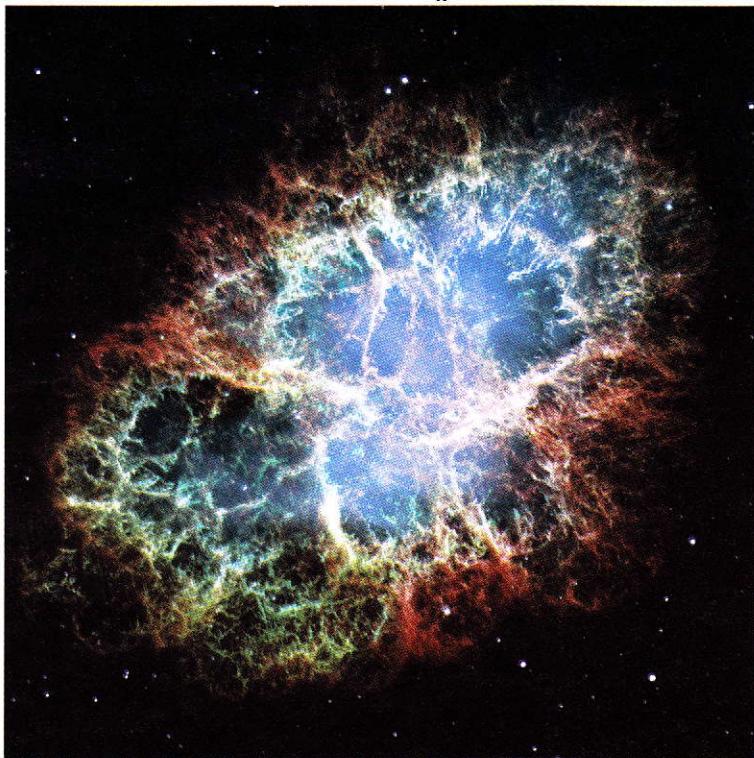
ಇದಕ್ಕಿದೆ ಒಂಭತ್ತನೇ ಸ್ಥಾನ. ನಮ್ಮೀಂದ ಸುಮಾರು 640 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಣಗಳಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಇಂದು ನಮಗೆ ಗೋಚರಿಸುವ ಆದ್ರಾಂ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ 640 ವರ್ಣಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದಿನದು. ಅಂದು ಈ ಭಾಗಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಖಗೋಜ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಂಬೆಗಾಲಿಕ್ಕುತ್ತಿದ್ದ ಆರಂಭದ ದಿನಗಳು. ನ್ಯಾಟನ್ ಇನ್‌ನ್ಯೂ ಹೆಟ್ರಿಲ್ಲ!

ಆದ್ರಾಂ ನಕ್ಷತ್ರ ಹದಿನ್ಯೇದು ವರ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಹದಿನ್ಯೇದು ಶೇಕಡಾದಷ್ಟು ಕುಗ್ಗಿರುವುದನ್ನು ಅವೆರಿಕದ ಬಹ್ಕೀರ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಖಗೋಜ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆ ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿದೆಯ? ಅಥವಾ ಪುನಃ ವೊದಲಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದೆ? "ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅವಲೋಕಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ" - ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಖಿಭಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಚಾಲ್ಸ್‌ಟೋನ್‌ ಚಾಲ್ಸ್‌ಟೋನ್‌ ಇನ್ನೂ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದೇ ವಿಶೇಷ. ಲೇಸರ್ ಆವಿಷ್ಯಾರದಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವರ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದ, 94 ವರ್ಷ ಪ್ರಾಯದ ಈ ಹಿರಿಯನಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಇಪ್ಪತ್ತನಾಲ್ಕುರ ಉತ್ಸಾಹ. ಆದ್ರಾಂ ನಕ್ಷತ್ರದ ಕುರಿತು ವಿಶೇಷ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಅವರು ನಿರತರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಸೌರರಾಶಿಗಂತ ಇಪ್ಪತ್ತು ಪಟ್ಟು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಿಳ್ಳ ಆದ್ರಾಂ ತನ್ನ ವಿಕಾಸದ ಪಥದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ್ವೈತ ಹಂತದಲ್ಲಿದೆ. ಒಂದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನ ಇದು ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಸೋಣಿಸಲಿದೆ. ಈ ಸೂಪನೋರ್ವಾ ಅಸೋಣಿಸಿನೆಯ ವಿವರಗಳು ನಕ್ಷತ್ರದ ಮಟ್ಟು ಸಾವಿನ ಕಢೆಯಲ್ಲಿದೆ.

### ಚಿರಂತನ ಭಾನು

ಬಾನಿನ ತುಂಬ ಹರಡಿ ಹೋಗಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ ವಿಚಿತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು; ಪ್ರತಿ ರಾಶಿಯೂ ಅವೇ ದೃಶ್ಯ. ಖೋರ್ಕೆಗೆ ಬಾನಂಗಣದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವೂ ಜಿರಂತನ, ಶಾಶ್ವತ. ಹಾಗಾಗಿಯೇ



ಕ್ರೂಬ್ ನಿಹಾರಿಕೆ

ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರೀಕ್ ತತ್ತ್ವವಿದ ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಘೋಷಿಸಿದ "ಭಾಗಿಯ ಮೇಲೆ ಆವರಿಸಿರುವ ಭಾನು ಬಟ್ಟಿಗೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಅಂಬಿಕೆಯಿಂದಿವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯಾತ್ಯಾಸವೂ ಇಲ್ಲ. ಭಾನು ಎನ್ನುವುದು ಶಾಶ್ವತತೆಯ ಪ್ರತೀಕ" ಎಂದು ಖಾತ್ರಾತ್ನದ ಮಹಾಸೋಣಿವನ್ನು - ಅಂದರೆ ಸೂಪನೋರ್ವಾವನ್ನು. ಹಣತ್ತನೇ ಅನಾವರಣಗೊಂಡ ಈ ಹೊಸ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು "ಅತಿಧಿ ನಕ್ಷತ್ರ" ಎಂದು ಕರೆದ. ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಚಿನಾ, ಅರೇಬಿಯಾ, ಕೆಜಿಪ್ಪೊ ಮತ್ತು ಯುರೋಪಿನ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಇಂಥ ಅತಿಧಿ ತಾರೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ್ದಕ್ಕೆ ದಾಖಲೆಗಳಿವೆ.

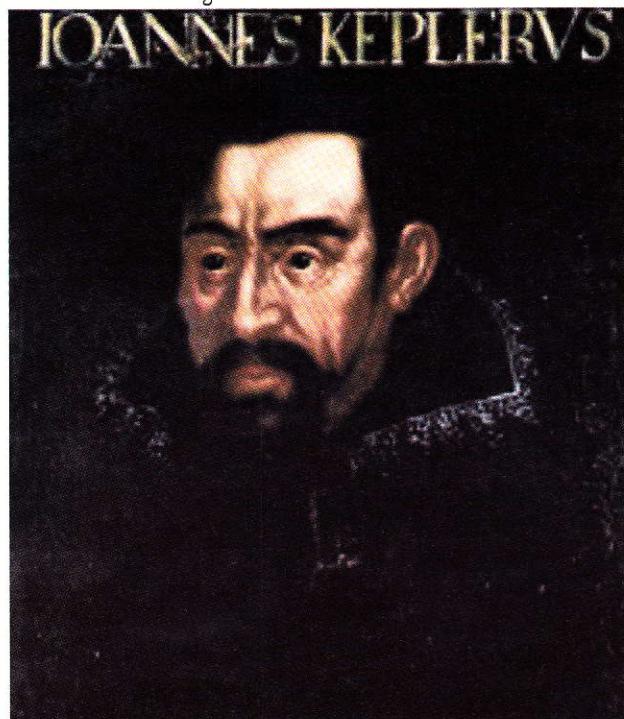
ಕ್ರಿಸ್ತಶಕ 1054ರಲ್ಲಿ ವೈಷಣಿ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿದ ಸೂಪನೋರ್ವಾ ಆಸೋಣಿ ಬಳಿಕ ಅಳಿದುಳಿದದ್ದು ನಿಹಾರಿಕೆಯಾಯಿತು. ಯಿದ್ದಾತದ್ದು ಚಾಚಿಕೊಂಡ ಅಂಜುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಈ ನಿಹಾರಿಕೆ ಏಡಿಯ ನೆನಪನ್ನು ತರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಇದು ಕ್ರೂಬ್ ನೆಬ್ಯೂಲಾ (ಏಡಿ ನಿಹಾರಿಕೆ) ಎಂದೇ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಯಿತು.

1572. ಡೆನ್ಯಾಕೆನಲ್ಲಿ 26ರ ತರುಣ - ಟ್ಯೂಕೋ ಬ್ರಾಹ್ಮ (1546-1601) ತನ್ನ ಚಿಕ್ಕಪನ್ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಾಶಾರ್ಥನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮುಗಿಸಿ ಮನೆಗೆ ಮರಳುವಾಗ ರಾತ್ರಿ ಗಂಟೆ ಹತ್ತಾಗಿತ್ತು. ನಕ್ಷತ್ರ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಸವಿಯುವುದು ಟ್ಯೂಕೋನಿಗೆ ಬಲು ಆಸಕ್ತಿಯ ವಿಷಯ. ಉತ್ತರಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲಿಷನ್ ಒ ಆಕ್ಷರ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಬದು ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕ್ಯಾಸಿಯೋಫಿಯಾ (ಹಂತಿಂ) ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜದಲ್ಲಿ ಆತ ಹೊಸದೊಂದು ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಕಂಡ. ಅರೇ, ಇದೆಲ್ಲಿಂದ ಬಂತು? ಆತ ಬರೆಯತ್ತಾನೆ "ದಿಗ್ರೂಮೆಗೊಂಡೆ. ಅಜ್ಞರಿಯಿಂದ ಅಜಲನಾಗಿ ನಿಂತೆ - ಆ ಬೆಳಕಿನ ಪುಂಜವನ್ನೆ ನಿಟ್ಟಿಸುತ್ತೆ. ಅದು ಕೂಡ ನನ್ನನ್ನೇ ನಿಟ್ಟಿಸುವಂತೆ ನನಗನ್ನಿಸುತ್ತಿತ್ತು! ನನಗೆ ಮನವರಿಕೆಯಾಯಿತು - ಅದೊಂದು ಹೊಸ ನಕ್ಷತ್ರ. ಆದರೆ ನಂಬಿವುದಾದರೂ ಹೇಗೆ?"

ಸುಮಾರು ಒಂದೂವರೆ ವರ್ಷ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಬೆಳಗಿದ ಈ ಅತಿಧಿ ತಾರೆಯನ್ನು ನಿತ್ಯ ವೈದ್ಯಕೀಯಿಸಿದ ಟ್ಯೂಕೋ, ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಮಸ್ತಕವನ್ನೇ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ. ಲ್ಯಾಟನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಅದರ ಹೆಸರು "De Nova Stella" ಅಂದರೆ "ನವ ತಾರೆಯ ಬಗೆ". ಹಣತ್ತನೇ ಗೋಚರಿಸಿ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸಿ ಕಣ್ಣರೆಯಾಗುವ ಇಂಥ ನವ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ "ನೋವಾ" (Nova) ಎಂಬ ಹೆಸರು ರೂಢಿಗೆ ಬಂತು.

1604ರಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ನೋವಾ ಅತ್ಯಾಜ್ಞಲವಾಗಿ ಬೆಳಗಿತು - ಕಾರಿರಾಜನಲ್ಲೂ ಅದರ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ

ವಸ್ತುಗಳು ಮನುಕಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುವವನ್ನು ಖಗೋಳಿವಿದ ಯೋಹಾನ್ ಕೆಪ್ಲರ್ (1571-1630)ಈ ನೋವಾ ತಾರೆಯನ್ನು ಕೊಲಂಕಪವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನಿಸಿದ.



ಯೋಹಾನ್ ಕೆಪ್ಲರ್

ನೋವಾಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ಮಹೋಜ್ಞರು. ಹೆಚ್ಚಿನವು ಮನುಕು. ಈ ಬಗ್ಗೆ ವಿಸ್ತೃತ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಮಾಡಿದ ಸ್ವಿಡ್ಜಲೆಂಡಿನ ಖಗೋಳಿ ವಿಜಾಣಿಗಳಾದ ಫ್ರಿಂಚ್ ರಿಟ್ಸ್ಕಿ (1898-1974) ಮತ್ತು ಜಮ್‌ನಿಯ ವಾಲ್ಟ್ರ್ ಬಾಡೆ (1839-1960), ಮಹೋಜ್ಞರು ನೋವಾಗಳನ್ನು ಸೂಪನೋರ್ವಾ ಎಂದು ಕರೆದರು. ಹಿಪ್ಪರ್ಕಸ್, ಟ್ರೈಂಹೋ ಮತ್ತು ಕೆಪ್ಲರ್ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದ ಸೂಪನೋರ್ವಾಗಳನ್ನು.

### ಮಹಾಸ್ಮೃಷ್ಟ

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರಬಹುದು, ಈ ಅಗಾಧ ವಿಶ್ವದ ಮೂಲರ್ವಯ - ಹೃಡ್ಯೋಜನ್. ವಿಶ್ವದ ಅಸೀಮ ವಿಸ್ತಾರದಲ್ಲಿ ಹೃಡ್ಯೋಜನ್ ಸಮಾನವಾಗಿ ಪರಸಿಲಿಲ್. ಭಾನಿನಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳು ಒಟ್ಟೇ ಸಿದಂತ ಕೆಲವೇಡ ಹೆಚ್ಚು ದಟ್ಟೇಸಿದೆ. ಇಂಥ ಹೃಡ್ಯೋಜನ್ ಅನಿಲ ಮೋಡಕ್ಕೆ ನಿಹಾರಿಕ (Nebula) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕೆಲವು ನಿಹಾರಿಕಗಳು ಮಂದಪ್ರಕಾಶದ ಮಣಿಗಳಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ನಿಹಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ದಟ್ಟೇಸಿದ ಹೃಡ್ಯೋಜನ್ ಅನಿಲ ರಾಶಿಯು ತನ್ನ ಅಗಾಧ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಕಾರಣದಿಂದ ಗುರುತ್ವ ಬಲದ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕೆ ಕುಗ್ಗಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅದರ ಉಷ್ಣತೆ ಏರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹೃಡ್ಯೋಜನ್ ಪರಮಾಣಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮಿಯಸ್ಸಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಡಿಕ್ಕಿಯಾಗಿ ಒಟ್ಟಾಗುವ "ಬ್ರೈಡ್ ಸಂಲಯನ ಶ್ರೀಯಿ" (Nuclear Fusion Reaction) ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಹಲವು ಕೋಟಿ ಟನ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೃಡ್ಯೋಜನ್, ಹೀಲಿಯಮ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುವ ಬ್ರೈಡ್ ಶ್ರೀಯಿಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿ ಅನಿಲರಾಶಿಯನ್ನು ವ್ಯಾಕೋಚಿಸಿದರೆ,

ಗುರುತ್ವಬಿಲ ಸಂಕೋಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ವಿರುದ್ಧ ಬಲಗಳ ನಡುವೆ ಸಮತೋಲನ ಏರ್ಪಟ್ಟಾಗ ಅಲ್ಲಿ ಮೈದಳೆಯತ್ತದೊಂದು



ಕುದುರೆ ತಲೆ ನಿಹಾರಿಕೆ

ನಕ್ಕತ್ತ, ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯ ಜನಿಸಿದ್ದ ಹೀಗೆಯೇ - 5 ಬಿಲಿಯ ಅಥವಾ 500 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ. ಸೂರ್ಯ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಎಲ್ಲ ನಕ್ಕತ್ತಗಳು ಜನಿಸಿದ್ದ ಮತ್ತು ಜನಿಸುವುದು ಹೀಗೆಯೇ.

ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹೃಡ್ಯೋಜನ್, ಹೀಲಿಯಮ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾದಾಗ ಆ ತಾರೆಯಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟಿರತೆ ಹಣಿಕುತ್ತದೆ. ಇದರ ತಿರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೀಲಿಯಮ್ ಸಾಂಕ್ರಿಕ್ಯತವಾಗಿದ್ದರೆ, ಹೊರ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಹೃಡ್ಯೋಜನಿನ ಆಧಿಕ್ಯ ತಿರುಳು ತನ್ನ ದ್ರವ್ಯ ರಾಶಿಯ



ಅಧ್ರ್ಯಾ - ರಕ್ತದ್ವೈತ್

ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ಸುಗೃತದೆ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತಿನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇದೀಗ ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ಕೋಟಿ ದಿಗ್ರಿಗಳಾದಗಿ ಹೀಲಿಯಮ್ ನೂಲ್ಕಿಯಸುಗಳ ಬೈಜಿಕ ಸಂಲಯನ ಶ್ರೀಯೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಒಟ್ಟು ನಕ್ಷತ್ರ ಅಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಹಿಗೃತದೆ - ಗಳಿಯೂದಿದ ಬುಗ್ಗೆಯಂತೆ. ಲಂಬಿತ ಗ್ರಹದಿಂದ ನಕ್ಷತ್ರದ ಉಷ್ಣತೆ ಬಹಳವ್ಯಾಪ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಅದು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಹೊಳೆಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ದೃಶ್ಯ ಗಾತ್ರದ ಮತ್ತು ಕೆಂಬಣ್ಣದ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ ರಕ್ತ ದೃಶ್ಯ (Red Giant) ಎಂಬ ಕಾವ್ಯಾಕೃತಕೆ ಹೆಸರಿದೆ.

ಹೀಲಿಯಮ್ ಸಂಲಯನ ಶ್ರೀಯೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತೆ, ರಕ್ತ ದೃಶ್ಯನ ಒಡಲಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಒತ್ತಡ ಸಂಜನಿಸಿ ಹೊರ ಆವರಣ ಸಿಡಿದು ಹಾರಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವೇನಿದ್ದರೂ ಬಹುಪಾಲು ಕಾಬುನ್ ಅಥವಾ ಇಂಗಾಲದ ಪರಮಾಣುಗಳ ಚಿಕ್ಕ ತಾರೆ. ತನ್ನ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯ ಕಾರಣವಾಗಿ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಗೋಚರಿಸುವ ಈ ಪುಟ್ಟ ತಾರೆಯೇ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜ (White Dwarf).

ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜದ ಮುಂದಿನ ಹಂತದ ಕಫೆಯನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿದವರು ಭಾರತೀಯ ಸಂಜಾತ ಮತ್ತು ನೋಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕಾರ ವಿಭಾಗ ವಿಜಾಪು ಸುಖುಹೃಣ್ಣನ್ ಚಂದ್ರಶೇಖರ (1910-1995). ಇವ್ವತ್ತೇರ ತರುಣ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಹೇಳಿದರು "ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜ ತಾರೆಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಸೂರ್ಯನ ರಾಶಿಗಂತ 1.4 ಪಟ್ಟು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ಆ ತಾರ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ಇರಲಾರದು. ಅದು ಮತ್ತೂ ಮುಂದಿನ ಹಂತಗಳನ್ನು ಕಾಣುತ್ತದೆ. "" ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಈ ಪರಿಮಿತಿಗೆ "ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಪರಿಮಿತಿ" (Chandrashekhar Limit) ಎಂದು ಹೆಸರು.

ನಕ್ಷತ್ರವೋಂದರ ಮೂಲ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಸೂರ್ಯನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಂತ ಸುಮಾರು ಎಂಟು ಪಟ್ಟು ಇದ್ದರೆ ಆ ನಕ್ಷತ್ರ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಪರಿಮಿತಿಯನ್ನು ಮೇರುವ ಸಂಭಾವ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು.



ವಿಭಾಗ ವಿಜಾಪು ಸುಖುಹೃಣ್ಣನ್ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್

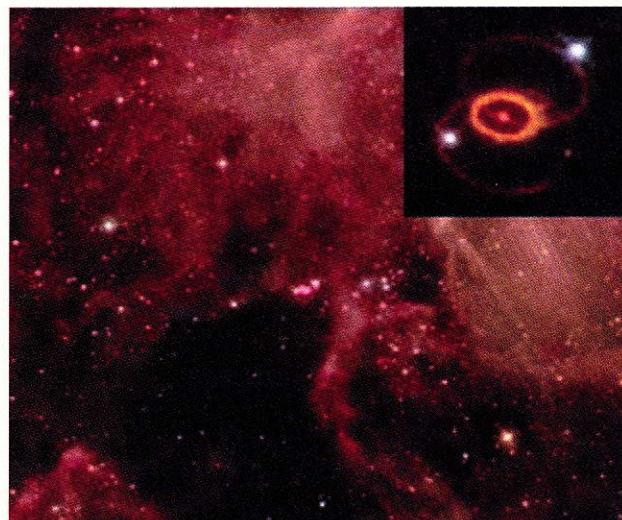
ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಹಲವು ಬೃಹನ್ನಕ್ಕುಗಳಿವೆ. ಇವು ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜಗಳಾಗಿ ಮತ್ತೆ ಬೇರೆ ಹಾದಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿಂದು.

ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಪರಿಮಿತಿಯನ್ನು ಮೇರಿದ ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜ ಇನ್ನಷ್ಟು ತೀವ್ರ ಗುರುತ್ವ ಕುಸಿತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತೆ, ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಸಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದೇ ಬ್ರಿಕರವಾಗಿ ಸೋಣಿಸುತ್ತದೆ. ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿಯು ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ಸೆಕಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾಟನೆಯಾಗುವ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಆಸೋಣಿವಿದು. ಇದುವೇ ಸೂಪನೋರ್ವಾ.

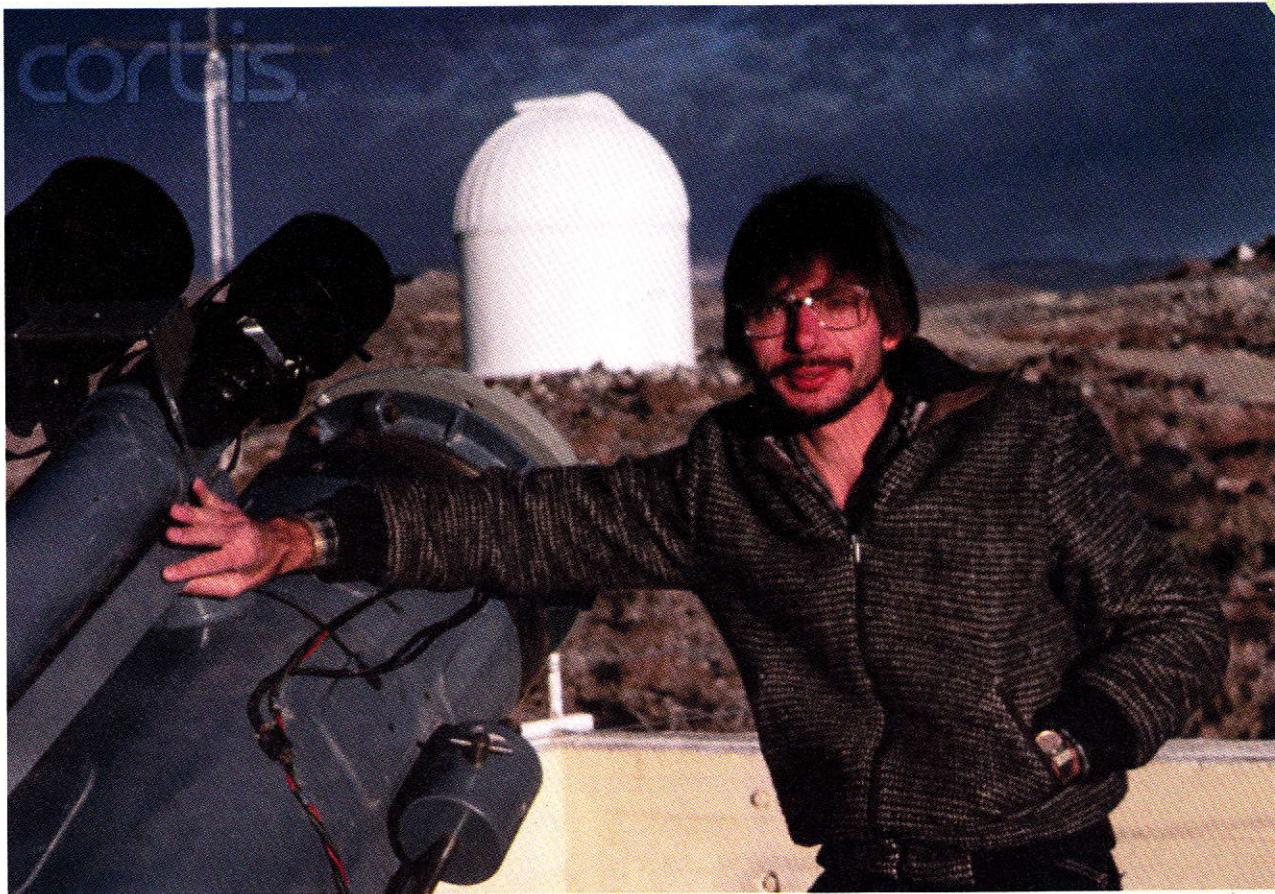
1987, ಫೆಬ್ರವರಿ 23. ಚಿಲಿಯ ಲಾಸ್-ಕಂಪಾನಸ್ ವಿಗೋಳಾಲಯದಲ್ಲಿ ವಿಗೋಳ ವಿಜಾಪು ಇಯಾನ್ ಶೆಲ್ನ್ಸ್, ಲಾಜ್-ಫ್ರೆಚ್-ಲಾನಿಕ್-ಕ್ಲೌಡ್ ಎಂಬ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡವನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ವಿಷೇಷಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಈ ಹಿಂದಂದೂ ಕಾಣದೇ ಇದ್ದ ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ಬೆಳಕಿನ ಮಣ್ಣಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರು. ಮುಂದಿನ ಒಂದರೆಡು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಉಜ್ಜಲವಾಗುತ್ತೆ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರಿಸಿತು. ಅದೊಂದು ಸೂಪನೋರ್ವಾ. ಮೆಜೆಲಾನಿಕ್ ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡ ನಮ್ಮೀಂದ ಸುಮಾರು ಎರಡು ಲಕ್ಷ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಅಂದರೆ ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರಟ ಬೆಳಕು ನಮಗೆ ಗೋಚರಿಸಲು ತಗಲುವ ಅವಧಿ ಎರಡು ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳು. ಶೆಲ್ನ್ಸ್ ಗುರುತಿಸಿದ್ದ ಎರಡು ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳವ್ಯಾಪ್ತಿ ಹಿಂದೆ ಸಂಭವಿಸಿದ ಮಹಾ ಆಸೋಣಿವಿದವನ್ನು.



© Anglo-Australian Observatory



1987 A, ಸೂಪನೋರ್ವಾ



ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಇಯಾನ್ ಶೆಲ್ಪ್ಸ್

ಬಾಹ್ಯಕಾಶದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ಸುತ್ತ ಪರಿಭೂಮಿಸುತ್ತ ವಿಶ್ವವನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಿಟ್ಟಿಸುತ್ತಿರುವ ಹಬಲ್, ಚಂದ್ರ, ಸ್ಟಿಟ್‌ರ್‌ ಮೊದಲಾದ ಅತ್ಯಧುನಿಕ ಪ್ರಬುಲ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅಮರಿಕದ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ಮತ್ತು ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 2007, ಜೂನ್ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಇದು ತನಕದ ಎಲ್ಲ ಸೋಟಗಳನ್ನು ಏರಿಸುವಂಥ ಮಹಾಸೂಪನೋರ್‌ವಾವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಸಂಭವಿಸಿದ್ದ ನಮ್ಮಿಂದ ಸುಮಾರು 2400 ಲಕ್ಷ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಣಗಳನ್ನು ದೂರದಲ್ಲಿ. ಸೂಪನೋರ್‌ವಾ ಅಪರಾಪದ ವಿದ್ಯಮಾನ. ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೇ ನಷ್ಟತ್ವಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ಬ್ರಹ್ಮಾಂಡದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಇವತ್ತು ಸೂಪನೋರ್‌ವಾಗಳು ಒಂದು ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವಂತೆ.

ಸೂಪನೋರ್‌ವಾ ನಂತರ ಇನ್ನೇನು? ಉಳಿದ ಶೇಷ ನೈಕ್ಯಾಣ್ಯ ನಷ್ಟತ್ವವಾಗಿ ಮುದು, ವಿದ್ಯುತ್ತಾಂತಿಯ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ನಿಯತವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪಲ್ಲಾರ್ ಆಗಬಹುದು, ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಎಲ್ಲವನ್ನು ನುಂಗಿ ನೋಡಿಯುವ ಆದರೆ ತನ್ನಿಂದ ಬೆಳಕೂ ಸೇರಿದ ಹಾಗೆ ಯಾವುದನ್ನೂ ಬಿಡಲೊಳ್ಳಿದ ಕೃಷ್ಣವಿವರವಾಗಬಹುದು (black hole).

ಸೂಪನೋರ್‌ವಾ ಆಸ್ಕೋಟಕ್ಕೂಳಿಗಾದ ಆದ್ರಾ ಅಂತಿಮವಾಗಿ, ಇನ್ನು ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆಂದೂ ಗೋಚರಿಸಲಾರದ ಕೃಷ್ಣವಿವರವಾಗಿ ಮಾಯವಾಗುತ್ತದೆಂದು ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲ ಅಧ್ಯಾನ ಮಾಡುತ್ತ ತನ್ನಿಂದಿಗೆ ತೀರ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಜ್ಯೇಷ್ಠ ಪರಿಸರವನ್ನೇ ಹೊಲಿಸು

ಮಾಡುತ್ತ ಸಾಗುತ್ತಿರುವ ಮನುಕುಲ ಮಾತ್ರ ಅದು ತನಕ ಉಳಿದೀತೆ? ಇದು ಉತ್ತರಿಸಬೇಕಾದ ಯಾಕ್ ಪ್ರಶ್ನೆ!

\* ಭೋತವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ ಸಂತ ಥಿಲೋಮಿನಾ ಕಾಲೇಜು,  
ದರ್ಬರ್, ಪುತ್ತಾರು - 574201  
ap\_krishna@yahoo.com

ದಿನಕ್ಕೂಂದು ಉಟ ಸಿಂಹಕ್ಕೆ ಸಾಕು. ಅದು ಮನುಷ್ಯನಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

- ಜಾರ್ಜ್ ಫೋಡೇನ್ಸ್

ಮನುಕುಲ ಅಡುಗೆ ಕಲೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಿಕೊಂಡ ಮೇಲೆ, ತನ್ನ ಸಹಜ ಬೇಡಿಕೆಗಿಂತ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಕಿನ್ನತ್ತಿದೆ.

- ಬೆಂಜಮಿನ್ ಫ್ರಾಂಕ್ಸ್

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ತನ್ನ ವೈದ್ಯ ತಾನಾಗಬೇಕು, ನಾವು ನಿಸಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸಹಕರಿಸಬೇಕೇ ವಿನಿ: ಅದರ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ಹಾಕಬಾರದು. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ಒಗ್ಗುವುದನ್ನು ಅನುಭವದಿಂದ ತಿಳಿದಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ಹಿತಮಿತವಾಗಿ ಸೇವಿಸಿ ನಾವು ಪಚನ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಉತ್ತಮವಾದುದು? ದೇಹಶ್ರಮ. ಯಾವುದು ಶಕ್ತಿ ಸಂವರ್ಧಕ? ನಿದ್ದೆ, ಗುಣಪಡಿಸಲಾಗದಂತಹ ಕೆಟ್ಟದನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸುವುದು ಏನು? ಸಮಾಧಾನ.

- ಹೇಲ್ಪ್‌ರೋ

ಜೀವನ ಯಶಸ್ವಿನ ಗುಣಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ನೀವು ಅರ್ಹತೆಸುವುದನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದಾಗಿದೆ.

- ಮಾರ್ಕ್ ಟ್ರೈನ್

## ಜೀನುಗೂಡಿನ ಅಮೂಲ್ಯ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು

ಡಾ. ಬಸವರಾಜಪ್ಪ ಎಸ್.



ಕೆಲಸಾರ ಜೀನು ಕೇಟ

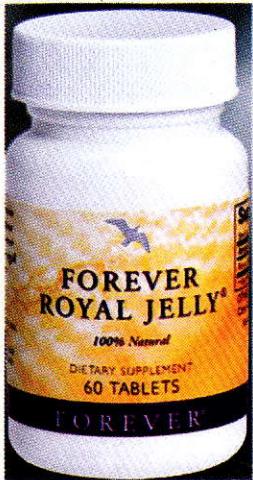
ಜೀನು ಕೇಟಗಳು ಮಾನವನಿಗೆ ಹತ್ತು ಹಲವು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಹು ಉಪಯುಕ್ತ. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಕೇಟ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ಮಾನವ ದೇಹ ಶಕ್ತಿವರ್ಧಿಸಲು, ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಸೌಂದರ್ಯ ಕಾಪಾಡಲು ಬೇಕಾಗುವ ಅಮೂಲ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಜೀನುಗೂಡಿನಿಂದ ಪಡೆದು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವುದು ಹೊಸದೇನಲ್ಲ!!! ಜೀನು ಕೇಟಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ವಿವಿಧ ಪದಾರ್ಥಗಳಾದ: ‘ಜೀನುಮೇಣ’, ‘ರಾಜಾಶಾಯಿರಸ್’, ‘ಪ್ರೊಮೋಲೀಸ್’, ‘ಜೀನುವಿಷ’ ಮಂತಾದವಗಳನ್ನು ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳ ಮೂಲಕ ಪಡೆದು ದೇಹದ ಆರೋಗ್ಯ ಕಾಪಾಡಲು ಮತ್ತು ರೋಗಾಳಿಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರಿಸಲು ಮೂರಾತನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಈ ಕೇಟದ ಹೋಗಿದ್ದಾನೆ.

“ಕರ್ಮಾಣ್ಯೇ ವಾಧಿಕಾರಸ್ಯೇ ಮಾಘಲೇಷು ಕದಾಚನ” ಎಂಬ ವಾಕ್ಯದ ಪ್ರತಿರೂಪವಾಗಿರುವ ಕೆಲಸಾರ ಜೀನೋಣಿಗಳ ಕೊಡುಗೆಯೇ ಜೀನುತ್ಪಾದ. ಜೀನು ವ್ಯಕ್ತೋದ್ಭವ ಜೀವನೀಯ ಪದಾರ್ಥ. ವಿವಿಧ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಹಾಗಳಲ್ಲಿನ ಮಕರಂದವನ್ನು ಜೀನೋಣಿಗಳು ಹೀರಿ, ಪರಾಗಕೊಣಿಗಳನ್ನು ಜೀನುಗೂಡಿಗೆ ತಂದು ಸುವಾಸನಾಯುಕ್ತ ಸಿಹಿ ದ್ರವ್ಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಬೂದು ಬಳಿದಿಂದ ಕೂಡಿದ, ಜಿಗುಟಾದ ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿರುವ ಈ ಸಿಹಿ ದ್ರವ್ಯವೇ ಜೀನುತ್ಪಾದ!! ಜೀನು ಸರ್ವೋಽಪಯೋಗಿ ಜೀವನೀಯ ದ್ರವ್ಯ. ದೇಹದ ಮೋಷಣೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಕಾಬೋಽಹೃತ್ಯೇಚಾ, ಪ್ರೊಟೀನ್, ಅಮ್ಯಾನೋ ಅಮ್ಲಗಳು, ಲವಣಾಂಶ ಮತ್ತು ಜೀವಸಕ್ತಿಗಳ ಅಗರವಾದ ಜೀನನ್ನು “ಪರಿಮಾಣ ಆಹಾರ” ಎಂದು ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಪರಿಗಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲ ಜನರ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ರೂಢಿ-ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಸು ಹೊಕ್ಕಾಗಿದೆ. ಜೀನುತ್ಪಾದವು ವಯಸ್ಸಿನ ಯಾವುದೇ ಅದೆ-ತಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿದಿನ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಜೀವನೀಯ ದ್ರವ್ಯ. ಒಂದು ಗ್ರಾಂ ಜೀನುತ್ಪಾದಲ್ಲಿ 3.35 ಕ್ಯಾಲೋರಿ ಶಕ್ತಿ ಇದೆ. ಜೀನುತ್ಪಾದವು ಬೆಳೆಯುವ ಮಕ್ಕಳ ದೇಹಕ್ಕೂ, ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ ವಿಕಾಸಕ್ಕೂ, ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಆಹಾರ! ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಗುಣವ್ಯಾಪಕ ಜೀನುತ್ಪಾದವನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಕಂಡುಭೂಗಳು ಪ್ರತಿ ದಿನ 1-2 ಚಮಚದಪ್ಪು ಸೇವಿಸಲು ಬಲುಯೋಗ್ಯ.

ವ್ಯಾದ್ಯ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೀನಿಗೆ ಅತೀವ ಮಹತ್ವವಿದೆ. ಜೀನಿನಲ್ಲಿ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಗುಣವರ್ವಿಸುವದರಿಂದ, ಆಯುವೇದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಸಾಫ್ಟ್ ಹೊಂದಿದೆ. ಜೀನುತ್ಪಾದವನ್ನು ಕೆಮ್ಮೆ, ಕಷ, ಜ್ವರ, ಕ್ಷಯ, ಆಸ್ತ್ರಿ, ಅಧಿಕ ರಕ್ತಯೋತ್ತದ, ಮೂತ್ರ ಹಿಂಡಗಳ ರೋಗ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಮಿದುಳು ರೋಗದಂತಹ ಅನೇಕ ವ್ಯಾಧಿಗಳ ದಿವ್ಯಾಧವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ!! ಬಹು ರೋಗಗಳ ಗುಣಕಾರಕವಾಗಿರುವ ಜೀನು ತುಪ್ಪವು ಶೀತ, ನೆಗಡಿ ಮತ್ತು ಅನ್ವಾಂಗ ವ್ಯಾಹಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ನಾಲಿಗೆ ಮತ್ತು ಹೊಟೆಯ ಹುಣ್ಣಿ (ಅಲ್ಲೂರ್) ಉಪಶಮನ ಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಪರಿಶಾಮಿಕಾರಿ. ಮಾರಕ ಕಾಯಿಲೆ ತೈಫಾಯಿಡಾನಂತಹ ರೋಗ



ಜೀನುತ್ಪಾದ.



ರಾಜಾಶಾಯಿರಣ

ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣಯುಕ್ತ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಸಣ್ಣ-  
ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಿದ್ದು, ಹುಳಿಯಾಗಿರುವ ಈ ರಸವು ತುಂಬಾ ಶಕ್ತಿ-  
ಭರಿಸುವ ಪೋಷಿಕಾಂಶ ಆಹಾರ. ಮೊಟ್ಟಿನೇ ಶೇ.17 ರಿಂದ 45,  
ಶರ್ಕರ ಶೇ.18 ರಿಂದ 52,  
ಪಿಷ್ಟೆ ಶೇ.3.5 ರಿಂದ 19  
ಮಂತ್ರು ವಿನಿಜಾಂಶ  
ಹಾಗೂ ಲವಣಾಂಶಗಳು  
ಶೇ.2 ರಿಂದ 3 ಇಡ್ಡು.  
ನೀರಿನಾಂಶ ಶೇ.57 ರಿಂದ  
60ರಷ್ಟು ರಾಜಾಶಾಯಿ  
ರಸದಲ್ಲಿದೆ. ಜೀವಸತ್ತ್ವಗಳು  
ಮೃಕ್ಷೋಗ್ರಾಂನಲ್ಲಿ, ದೃಂಬ  
ಮೇನುಮೇಣ ಮತ್ತು ಜೀನುತ್ಪಂಧ  
ಮೀನು (1 ರಿಂದ 6), ರ್ಯಾಬೋಫ್ಸೆವೀನು (5 ರಿಂದ 25),  
ಪಂಟಧೀನಿಕ್ ಆಪ್ಸ್ (159 ರಿಂದ 265), ಪ್ರೈಡಾಕೆನ್ (1.1 ರಿಂದ





## జీనుమేళ మత్త జీనుతుప్ప

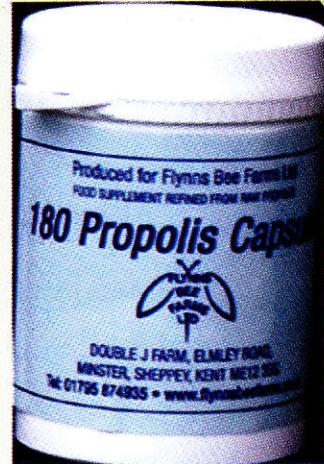


జీనువిష

ମାତ୍ରବହୁଦେଶୁ ଏକାନ୍ତିଗଳୁ ତୋରିଲିକେଟିଫାର୍ମର. ଉତ୍ତମବାଗି ନିର୍ବଚନରେ ମାତ୍ରିଦ, ଆରୋଗ୍ନ୍ୟମୁକ୍ତ ୫-୬ ତିଙ୍ଗଳ

19.8) ಇರುವುದು ರಾಜಾಶಾಯಿ ರಸದ ಪೌಷ್ಟಿಕತೆಯ ಗುಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದೆ. ಜೇನ್‌ನ್‌ಎಂಬಣಳು ಈ ರಸವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ, ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಆಗ ತಾನೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ರಾಜಾಶಾಯಿ ರಸವನ್ನು ಅಡಿ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ತಂಪಾಗಿಸಿ, ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟು ಗಟ್ಟಿಗೊಂಡು ಒಣಗಿದ ರಸವನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಿ ಹಣ ಸಂಪಾದನೆ ವಾಡಬಹುದು. ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸು. 10 ಸಾವಿರ ಅಮೇರಿಕನ್ ಡಾಲರ್ ವಚ್ಚದಲ್ಲಿ ರಾಜಾಶಾಯಿ ರಸ ತಂಪಾಗಿಸಿ, ಒಣಗಿಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಇಜಾನ್‌ನಿಗಳು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರ. ಮಾಡಿದ, ಆರೋಗ್ಯಯೂಕ್ತ 5-6 ತಿಂಗಳ

ಜೇನು ಗೂಡಿನಿಂದ ಸು. 500  
 ಗ್ರಾಂನಷ್ಟ್ವ ರಾಜಾಶಾಯಿ  
 ರಸವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.  
 ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಚೀನಾ ದೇಶವು  
 ರಾಜಾಶಾಯಿ ರಸವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು  
 ಉತ್ತಮಿ ಮಾಡುವ ಏಕೈಕ ದೇಶ!  
 ರಾಜಾಶಾಯಿ ರಸವನ್ನು  
 ಆಹಾರದ ಜೊತೆ ಸೇವಿಸ  
 ಬಹುದು. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ  
 ಅಲಂಕಾರಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ  
 ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಹ ಉಪ  
 ಯೋಗಿಸಬಹುದು. ರಾಜಾ  
 ಶಾಯಿ ರಸವನ್ನು ಅತ್ಯಂತ  
 ಪೌಷ್ಟಿಕಾಯಿಕ ಆಹಾರವೆಂದು  
 ಪರಿಗಣಿಸಿ, ತಾರುಣ್ಯ ಕಾಪಾಡು  
 ಮಾಡಿದಾರೆ.



ಮೊಮೊಲೀಸ್

జేనోళగళు లుత్తతీ వాడువ ఇన్నటిద  
పదాధగలాద: ‘జేనుమేళా’, ‘హైమోలీసో’ మత్తు  
‘జేనువిషపన్న మహియరు బళసువ సౌందయు  
వధకగళ తయారికయల్లి హెబ్బగి లుపయోగిసుత్తారే! ఈ  
పదాధగళు మానవన దేహవన్న కెడదంతే రక్షిసువల్లి బహు  
సకకారి. జేను మత్తు హైమోలీసో పదాధవన్న  
ఏశ్వదాద్యంత బళసుత్తారే. హైమోలీసో సోపా మత్తు  
జేనురస చముద సౌందయువన్న వ్యాధిసిదర్,



ಪರಿಮೋಣ ಆಹಾರ ಜೀನು

ಪ್ರೌಮೋಲೀಸ್ ಚರ್ಚ್‌ವನ್ನು ರೋಗಾಳುಗಳಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮಾನವನ (ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮಹಿಳೆಯರ) ಚರ್ಚ್‌ದ ಕಾಂತಿ ಮತ್ತು ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವರ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಕಾರಣ, ಇವುಗಳನ್ನು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸೌಂದರ್ಯವರ್ಧಕಗಳಿನ್ನುವರು. ಜೇನು ಕುಟುಂಬದ ಕೆಲಸಗಾರ ಕೀಟಗಳು ವಿವಿಧ ಗಿಡಮರಗಳಿಂದ ಅಂಟು ದ್ರವಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಸಂಗೃಹಿಸಿ ತಂದು ಜೇನುಗೂಡಿನಲ್ಲಿದುವ ಪದಾರ್ಥವೇ ಪ್ರೌಮೋಲೀಸ್. ಹೊಗ್ಗುಗಳ, ಮರಗಳ ರೆಂಬೆ-ಕೊಂಬೆಗಳಿಂದ ಒಸರುವ ಈ ಅಂಟಿನಾಂಶಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥವು ಸಿಮೆಂಟ್‌ನಂತೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದು, ಬಹು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. 1969 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಪ್ರವೌಕೊ ಎಂಬ ವಿಜಾಪುರಿ ಈ ಅಂಟಿನಲ್ಲಿರುವ ಘಟವುನೇಸ್



### ಸೌಂದರ್ಯವರ್ಧಕ ಪದಾರ್ಥ

ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ 'ಪ್ರೋಮೋಲೀಸ್' ಎಂದು ಕರೆದು, ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂದ್ರ ನಿರೋಧಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದನು. ಪ್ರೋಮೋಲೀಸ್ ಸೌಂದರ್ಯವರ್ಧಕ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಪಾದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಮಾಡಿದೆ. 1990 ರಲ್ಲಿ ಗುಯದಂಗ್ರಾ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜಿಷ್ಟಾ ಮತ್ತು ಸೌಂದರ್ಯವರ್ಧಕಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಮೋಲೀಸ್ ಬಳಸುವ ಬಗ್ಗೆ ವರದಿ ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಜೀನಾ, ಜಪಾನ್ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಮೋಲೀಸ್‌ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೌಂದರ್ಯವರ್ಧಕ ಸೋಪ್ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಜೀನಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಮೋಲೀಸ್ ಸೋಪ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ಬಹು ಜನರ ಅತಿ ಜೀಡಿಕೆಯ ಸಾಖಾನಾಗಿದೆ.

ಕಾಳು ಕಡಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಇಲಿಗಳು ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಹಚ್ಚು ತಿನ್ನುವವರ ದೇಹ ರೋಗಗಳ ಬೀಜಾಗಿರುತ್ತದೆ.

#### - ಡಯೋಜಿನೆಸ್

ಉಂಡು ಸತ್ತ ಸಹಸ್ರಾರು ಜನರನ್ನು ನಾನು ಕಂಡಿದ್ದೇನೇ ಹೊರತು ಉಪವಾಸದಿಂದ ಸತ್ತ ಕೆಲವರನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕಂಡ್ದೇನೆ.

#### - ಬೆಂಜಮಿನ್ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್

ಹೆಣ್ಣಿಗೆ ಅಡಿಯಾಳಾಗಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ದೇವರನ್ನು ಪೂರಜಿಸುವುದು ಅಪರೂಪ.

- ಸಾದಿ

ಅವರ ಅಡುಗೆಮನೆ ಅವರ ದೇವಾಲಯ, ಅಡುಗೆಯವ ಅವರ ಮಾಜಾರಿ, ಚೇಬಲ್ ಅವರ ಮಾಜಾ ವೇದಿಕೆ, ಮತ್ತು ಅವರ ಹೊಚ್ಚೆ ಅವರ ದೇವರು.

- ಭಾಲಸ್ ಬ್ರೆ

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ, ದೇಹದ ಚರ್ಮವರ ಕಾಂತಿ ಮತ್ತು ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ವೃಧಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಮೋಲೀಸ್ ಸೋಪ್ ಬಹು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಎಂದು ಜೀನಿಯರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಸೌಂದರ್ಯವರ್ಧಕಗಳಾದ ಶ್ರೀಂ, ರೋಸ್, ಲಿಪ್ಸ್‌ಸ್ಕ್, ನೇಲ್ ಪಾಲಿಶ್, ಮೆಟಲ್ ಪಾಲಿಶ್, ಅಚ್ಚು, ಮುದೆ, ಜಿಗಿ ಅಂಬಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಜೀನು ತುಪ್ಪವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

**ಜೀನು ಚಿಕಿತ್ಸೆ:** ಜೀವಂತ ಜೀನೊಳಗಳಿಂದ ದೇಹಕ್ಕೆ ಚುಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡು ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಧಾನ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಈ ಚಿಕಿತ್ಸೆ 'ಬೀ ಆಕ್ಯಂಪಕ್ಕರ್ ಥರಪಿ' ಎನ್ನುವರು. ಭಾರತವು ಸೇರಿದಂತೆ ಏಪ್ರ್ಯಾ ಖಂಡದ ಹಲವು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ಕಾರಣ, ಜೀನು ಮಂಬಿಯ ವಿಷ ಜಿಷ್ಟಾ ಗುಣಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದ್ದು ರೋಗ ಹೀಡಿತ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಉಪಕರ್ಮನಕ್ಕೆ ರಾಮಬಾಣ!! ಮೂರ್ಳಿ ನೋಪ್ತ, ಸಂಧಿವಾತ ಮತ್ತು ಅಲಜ್ಞ ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಂದ ನರಭುವ ರೋಗಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಚಿಲ್ಲದೆ ಈ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆದು ಗುಣಮುಖವಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ವರದಿಗಳಿವೆ.

ಅತ್ಯಾಪಯಕ್ತ ಆಹಾರ, ಸೌಂದರ್ಯವರ್ಧಕ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ರೋಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಬಳಸುವ ಜೀನುಗೂಡಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಮಾನವನ ದಿನನಿತ್ಯದ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತಕರ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿವೆ ಎಂದರೆ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಯಲ್ಲ! ಆಧುನಿಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ, ನವ್ಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ವಿಧಾನ ಸಮಾಜದ ಕೆಲವು ವರ್ಗದ ಜನರ ಹೃಗೆ ಎಟುಕದ ಹುಳಿ ದಾಢ್ಯಿಯಂತೆ!! ಇಂಥ ಸಂದಿಗ್ಧತೆಯಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಶರೇ ಹೋಗುವುದು ಸಹಜ. ಕಡಿಮೆ ವಿಚಿಲ್ಲನಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆದು ಗುಣಮುಖರಾಗಿ, ಜೀವ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕರಿಸುವ ಜೀನು ದುಂಬಿಗಳ ಕೊಡುಗೆ ವರ್ಣನುತ್ತೇವಾಗಿದೆ!

\* ಪ್ರಾಣೀವಿಜ್ಞಾನ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ. ಮಾನಸಗಂಗೋತ್ತಿ, ಮೈಸೂರು-570 006.

apiraj09@yahoo.com

ಸೋಂಟ ದೊಡ್ಡದಾದವ್ಯಾವೇಗ ಕಡಿಮೆ

- ಆಲಿವ್ ಫೋಡ್

ಉಪವಾಸವೊಂದು ಜಿವಧ

- ಡಿನ್ ಕ್ರೂಸ್‌ಮೇಸ್

ದೊರೆಯಂತೆ ಬೆಳಗಿನ ಉಪಹಾರವ ಸೇವಿಸು, ರಾಜಕುಮಾರನಂತೆ ಮದ್ಯಾಹ್ನ ಉಟ ಮಾಡು ಮತ್ತು ಭಿಕಾರಿಯಂತೆ ರಾತ್ರಿ ಉಟ ಸೇವಿಸು.

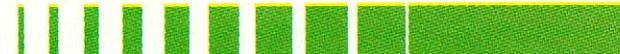
- ಅಡ್ಲ್ ಡೇವಿಸ್

ಸಮಾಧಾನದಿಂದ ಒಳರೊಟ್ಟಿ ತಿನ್ನುವುದು, ಗಡಿಬಿಡಿಯಿಂದ ಜಿತಣಕೂಟದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲು

- ಪ್ರಮೋಜ

ನಾನು ಸರಾಸರಿಯನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸುತ್ತೇನೆ. ಅದಕ್ಕೂಂದು ಉದಾಹರಣೆ. ಮನುಷ್ಯನೊಬ್ಬ ಒಂದು ದಿನ ಆರು ಬಾರಿ ಉಟ ಮಾಡಿರಬಹುದು: ಮರುದಿನ ಏನೂ ಉಂಡಿರಲ್ಪಟ್ಟಿಲ್ಲ. ಅದು ದಿನಕ್ಕೆ ಸರಾಸರಿ ಮಾರು ಉಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಜೀವಿಸಲು ಅದು ಒಳ್ಳಿಯು ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲ.

- ಲೂಂ ಬ್ರಂಡ್ಸ್



## ಪಕ್ಷಿಗಳ ಒಂದು ಪಕ್ಷಿ ನೋಟಿ

ಸುರೇಶ ವೆಂ. ಕುಲಕರ್ನಾ

ಪಕ್ಷಿ ವೀಕ್ಷಣೆ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಹವಾಸ. ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಪಕ್ಷಿ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣಾ ಸಾಮಧ್ಯ, ಆಲಿಸುವಿಕೆಯ ಸಾಮಧ್ಯ, ದಾಖಲಿಸುವ ಸಾಮಧ್ಯ, ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಸಾಮಧ್ಯ, ಸಹನರೀಲತೆ, ದಕ್ಷತೆ ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಮೌಲ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತೇ ಬಂದವರು ಹೇಳುವ ಮಾತು ‘ಇತ್ತಿತ್ತಲಾಗಿ ಗುಬಿಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿವೆ. ಸಂಜೀಯಾದೊಡನೆಯೇ ಬೆಳ್ಳಕ್ಕಿಗಳ ಗುಂಪು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತ ಹೋಗುವುದು ಮುಗಿಲಿಗೆ ತೋರಣ ಕಟ್ಟಿದಂತೆ ಇರುತ್ತಿತ್ತು. ಗಳಿಗಳ ಹಿಂಡು ಹಾರಿ ಹೋಗುವುದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿತ್ತು’ ಇದಕ್ಕೆಲ್ಲ ಕಾರಣ ಅವುಗಳ ಆಹಾರವಾದ ಹಣ್ಣಿ-ಹಂಪಲಗಳು, ಕೀಟಗಳು ದೊರೆಯದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಬೆಳ್ಳಗಳಿಗೆ ಕೇಟನಾಶಕ ಹೊಡೆದು ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ತಿನ್ನಿದಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ.

ತ್ರಿಪೂರಾ.ಶಿ.೧೦೦೦ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸ್ನೇಹ ನದಿಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪಾರಿವಾಳಗಳನ್ನು ಸುದ್ದಿಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಬಗ್ಗೆ ದಾಖಲೆಗಳಿವೆ. ಪಕ್ಷಿಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿದು ಭಾರತೀಯ ಹಿಂದೂ ದೇವತೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವರ ವಾಹನಗಳಾಗಿ ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಗರುಡ-ವಿಷ್ಣುವಿನ ವಾಹನ, ನವಿಲು- ಷಟ್ಕಾಂಬಿನ ವಾಹನ, ಹಂಸ- ಸರಸ್ವತಿಯ ವಾಹನ, ಕಾಗೆ- ಶನಿವಾಹನ...

ಬೆಬಿಲೋನಿಯಾದಲ್ಲಿ ಹದ್ದಗಳಾಗಿ ದೇವಸ್ಥಾನ ಕಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಗೂಬಯನ್ನು ಅಧೇನಿನ ಸಂಗಾತಿಯಾಗಿ ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾರೆ.



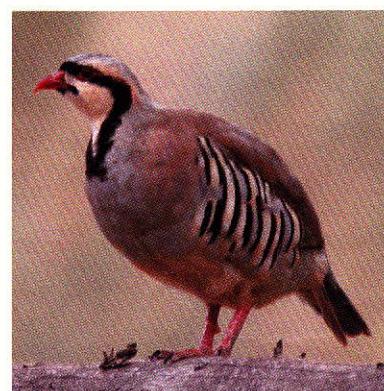
ತುಜ್ಜಿಪ್ಪಿಯನ್ನರ ಮುಖ್ಯದೇವತೆ ‘ಹೋರಸ್’(ಗಿಡುಗ). ರೋಮನರು ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋರದುವ ಮೇದಲು ಪಕ್ಷಿಗಳ ಚಲನವಲನವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇಂದಿಗೂ ಅನೇಕ ದೇಶದ ನಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಾರ್ಥಿಂಪಾಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ರಾಷ್ಟ್ರವೂ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಚಿಹ್ನೆಯಾಗಿ ಸುರುತ್ತಿಕೊಂಡಿದೆ.



## ಪಕ್ಷಿಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳು

### 1 ಇಲಿಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವವು

ಸಿಂಧದ ಸಂಶೋಧನೆ ಪ್ರಕಾರ ಇಲಿಗಳು ಭತ್ತದ ಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಶೇ. 10-50 ಬೆಳೆನಾಶ ಮಾಡುತ್ತವೆ. 3.5 ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಇಲಿಗಳು ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಗೆ ಬಂದು 6-10 ಮರಿಗಳನ್ನು ಹಾಕುತ್ತವೆ. ಇದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವರ್ಷದ ಕೊನೆಗೆ 880 ಇಲಿಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ. 5 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 4 ಸಾವಿರ ಕೋಟಿ ಇಲಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಇಲಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಗೂಬೆ ಪ್ರತಿ ರಾತ್ರಿ 1-2ರಂತೆ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಗೂಬೆ, ಗಿಡಗ, ಹದ್ದು ಮತ್ತು ಇತರ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಇಲಿಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಸೇವಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ.



1. ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಕ್ಷಿ ನವಯ, 2. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಕ್ಷಿ ಹಂಸ 3. ಅಮೆರಿಕಾದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಕ್ಷಿ ಬಿಳಿ ತಲೆಯ ಹದ್ದು 4. ನ್ಯೂರಿಖಾಂಡಿನ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಕ್ಷಿ ಕಿ. 5. ಜಪಾನಿನ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಕ್ಷಿ ಬಾಲ್ರ್ಯಾ ಪೀನೆಚಿಟ್‌. 6. ಪಾಕಿಸ್ತಾನದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಕ್ಷಿ ಗೀಜಗ ...

### 2. ಕೀಟಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವವು

ರೈತ ಭೂಮಿಗೆ ರೆಂಟೆ ಹೊಡೆಯುವಾಗ ಕೊಕ್ಕರೆಯ ಗುಂಪು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯ ಲಾವಾರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ನೆಲಪುಟುಕಪಕ್ಕಿ ನೆಲದಲ್ಲಿಯ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಆಗೆದು ತಿನ್ನುವುದು. ಸ್ವಲ್ಪೀಯ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಹಾರುವ ಹಳುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಪ್ರೈ ಕ್ಯಾಚರ್ ಹೊವನ್ನು ತಿಂದು ಹಾಳುಮಾಡುವ ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ.



ಸ್ವಾರ್ಲಿಂಗ್ ಪಕ್ಷಿ ದಿನಕ್ಕೆ 370 ಸಲ ಗೂಡಿಗೆ ಹೋಗಿ ಕೀಟದ ಲಾವಾರ ಮತ್ತು ಬಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಹಿಡಿದುಕೊಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಗುಬ್ಬಿ ದಿವಸಕ್ಕೆ 220ರಿಂದ 260 ಸಲ ಗೂಡಿಗೆ ಹೋಗಿ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಲಾವಾರ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಟಿಟ್‌ ಪಕ್ಷಿ ಹೋಟ್ ಇಡುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ 120 ದಶಲಕ್ಷ ಕೀಟಗಳ ಹೋಟ್‌ಗಳನ್ನು ಅಥವಾ 1.5 ಲಕ್ಷ ಲಾವಾರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯ ಹಳಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ.

### 3. ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವವು

ಕಾಗೆ ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲಿರುವ ಕೊಳೆತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು, ಸತ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು, ಎಂಜಲನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಗುಂಪಾಗಿ ಬಂದು ಸ್ವಜ್ಞಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹದ್ದು, ರಣಹದ್ದುಗಳು ಸತ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತಿಂದು, ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತವೆ.



#### 4. ಪರಾಗಸ್ವರ್ವಮಾಡಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.

ಪರಾಗಸ್ವರ್ವಮಾಡಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ..ಪ್ರತಿದಿನ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬಿಗೂ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಕಡ್ಡಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಗೆ, ಕಡ್ಡಿ ತಯಾರಿಸಲು ಮೃದು ಕಟ್ಟಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಾಗಿದೆ. 'ಸಿಲ್ಕಾಕಾಟನ್‌ಮರ' ಅಂದರೆ ಬೋರಲುಮರದಲ್ಲಾಗುವ ಕಂಪು ಹೊವುಗಳಿಗೆ ಪರಾಗಸ್ವರ್ವ ಮಾಡಿ ಬೀಜಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಲು ಪಡ್ಡಿಗಳೇ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ.

ಸೂರಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಹೊಸುಟುಕನ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮರಂದ ಹೀಗಾಗೆ, ಪರಾಗಸ್ವರ್ವ ಮಾಡುತ್ತವೆ. 60ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಭೇದದ ಪಡ್ಡಿಗಳು ಇದರಿಂದ ಬೀಜೋತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ.



## 5. ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುತ್ತವೆ

ಬಾರ್ಫೆಟ್‌ ಪಕ್ಕಿಯು ಶ್ರೀಗಂಥದ ಹಣ್ಣನ್ನು ತಿಂದಾಗ ಜೀಎಂಎಂಗದಲ್ಲಿ ಅದರ ಬೀಜವನ್ನು ಜೀಎರಸಗಳು ಸ್ಪ್ರಾಗ್‌ಗೊಳಿಸಿ, ಹೊರಗೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಬೀಜಮೊಳೆಯಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಕವ್ವು ತಲೆಯ ಓರಿಯೋಲ್ ಪಕ್ಕಿ, ಬುಲ್ ಬುಲ್, ಬಾರ್ಫೆಟ್, ಸೂರಕ್ಕೆ, ಹೊಕುಟುಕ ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಪಕ್ಕಿಗಳು ಹಣ್ಣನ್ನು ದೂರದವರೆಗೆ ಒಯ್ದು, ತಿಂದು, ಬೀಜವನ್ನು ಪ್ರಸಾರಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕನಾರಟಕ ಶ್ರೀಗಂಥದ ನಾಡು ಎಂದು ಹೆಚ್ಚೆಯಿಂದ ಹೇಳಲುತ್ತೇವೆ. ಶ್ರೀಗಂಥದ ಬೀಜ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕೆ ಪಕ್ಕಿಗಳೇ ಕಾರಣ ಎಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುವುದಲ್ಲವೇ? 'ಕವ್ವು ತಲೆಯ ಓರಿಯೋಲ್ ಪಕ್ಕಿ 77 ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಹಣ್ಣಗಳನ್ನು ಕೇವಲ 3 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ನುಂಗಿತು. ಅದರ ಬೀಜಗಳು ಜೀಎಂಎಂಗದಲ್ಲಿ ಹಾಯುವಾಗ ಜೀಎರಸಗಳು ಅದರ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ಪರಿಣಾಮ ಮಾಡಲಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೇ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಬೇಡವಾದ ವಸ್ತು ನಾಶವಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಹೊರ ಬಿಢ್ಣ ಬೀಜ ಕೂಡಲೇ ಮೊಳಕೆ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು' ಎಂದು ವಿಜಾನಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಬುಲ್ ಬುಲ್, ಬಾರ್ಫೆಟ್, ಸೂರಕ್ಕೆ, ಹೊಕುಟುಕಪಕ್ಕಿಗಳು ಪರಾಗಸ್ವರ್ಣ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಬೀಜಪ್ರಸಾರದಲ್ಲಿಯೂ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

## 6. ಪಕ್ಕಿಗಳ ಗ್ರಾನೋ ಗೊಬ್ಬರ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಗ್ರಾನೋ, ಕಾರ್ಮೋರೆಂಟ್ ಮತ್ತು ಪೆಲಿಕನ್ ಪಕ್ಕಿಗಳ ಹಿಂಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಘಾಸೋರಿಕ್ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕವಿರುವ ಅಂಶ ಇರುವುದನ್ನು ಅರಿತಿದ್ದಾರೆ. ಪೆರು ದೇಶದ ತೀರಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಪಕ್ಕಿಗಳು ವಾಸಿಸಿ ಸಹಸ್ರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಹಾಕಿದ ನೂರಾರು ಅಡಿ ಎತ್ತರದ 'ಗ್ರಾನೋ ಗೊಬ್ಬರ'ಶೇಖರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಅದು ಇಂದು ಜೀರ್ಣವಿಜ್ಞಾನ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ.



## 7. ಪಕ್ಕಿಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಆಹಾರವಾಗಿವೆ

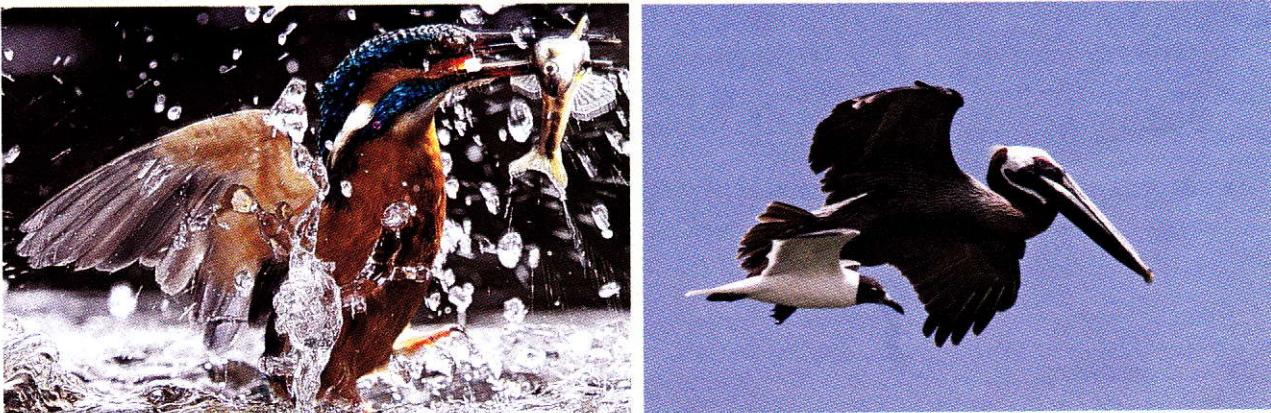
ಕೋಳಿಯ ಮೊಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಕೋಳಿ ಆಹಾರವಾಗಿವೆ. ಪಕ್ಕಿಗಳ ಸಾಕಾಣಿಕೆ, ಮಾರಾಟ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜನರು ಉದ್ಯೋಗಿಗಳಾಗಿದ್ದಾರೆ.

## 8. ಭೂಮಿಯ ಪರಿಸರವನ್ನು ತೀಳಿಸುವವು

ಕಿಂಗ್‌फಿಶರ್ - ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಕೆರೆ, ನದಿಗಳಿರುವದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಜಕಾನಾ ಪಕ್ಕಿ - ನೀರು ಕಲುಷಿತವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾರಾಡುವ ಹದ್ದುಗಳು - ಸತ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಮಹಡುಪಕಾರಿ ಪಕ್ಕಿಗಳ ಉಳಿವಿಗೆ ಶ್ರಮಿಸುವುದು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಕರ್ತವ್ಯ.



#### 9. పక్కగటు సుందర లోకవన్మా శృష్టిసువవు



**10. ಸಿಪ್ಪ ಪಕ್ಕಿಗಳು ತಮ್ಮ ಜೊಲ್ಲಿನಿಂದ ಗೂಡನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತವೆ:**

ఈ గొదుగఱు సారజనకయ్యక్క ఆగిరువదరింద రుచికట్టాడ సూప తయారిసువరు.

11. ପ୍ରକ୍ଷେଗଳ ଗରିଗଲିଂଦ ଅଲଂକାରିକ ଉଦ୍ଘାଗଳନ୍ତି ତୟାରିଷୁ ତାରେ.

గ్వాటిమాలాద రాష్ట్రాయ పశ్చి క్షూజలద పుష్టి 60 సె.మి. లుద్దవిరుత్తదే. అదన్న ధామిక విధి విధానగళ ఆజరణ మత్తు మహత్తద సందభగళల్లి ఇదర గరిగింద అలంకరిసిచొళ్చుత్తారే. భారతదల్లి నవిలుగరిగళన్న దగ్గాగళల్లి ఇందిగా నోచుతేవే.

వార్లేక మహార్షి, పల్సిం అలి ముంతాద ప్రతిభాస్వితరు పళ్ళిగలింద మహా మానవరాద బగ్గె దాబిలేగలివే.

ప్రాణిరక్షణగాగి, ఆకారశ్శాగి హోరటు హోగుత్తిరువ మహదుపకారి పణ్ణిగలు మతే ఇల్లిగే వలసే బరువంతాగలి. కచివాణియంతే గిడగంటియా కొరణ్ణోళుగింద హక్కిగల హాడు హోరడలి. గంధవర సిమేయాగలి కాదిన నాడు.

\* 120. 'ಕ್ರಿತನ್' ಭಾರತಿ ನಗರ, ಧಾರವಾಡ-580 001  
kuvemsu@rediffmail.com

ఈ ఛిందిన బాహ్యకాత తంగుదాణగళు హగూ ఏళుబిఎళుగళు:

భూసుత్తలన వాయిమండలద పరిషీలికియన్న దాట ఆచిన గగనపెట్టణ ఎంయ శులభద మాతాగిరల్లు. భౌమియ గురుత్వద సేతితెన్న ఏరి లుడ్జుయన మాడుపుదరింద ఒకిదు బావ్యాకాత నొకెయోళగే మానవ దేహ సేంచసబముదాద పరిశరవన్న నిమిష అదన్న దీఘ్ఫకాల సుస్థిరవాయిరువంతే మాడలు బేకాద తంబెల్న బచట్టు ఏలుబీశుగలన్న కండిద.

వల్లిగింట మోదలు బాహ్యాకాశచే ఇనుపి, అంబెలాల్సిడ్జ్ సోఎదియీతా సంప్రాప్తిన. అనంతర అమెరిక దేశ దామగాలిక్ అంకిరిక్ సంబంధిత తంత్రజ్ఞుడల్ని బుట్టచుపు కూడితి. ఈ ఏరదు దేశగాలు కితక లాపగుహగాలను, భూమియ ఆచి కళించిపు. లాపగుహగాలందిగి గగనయాత్రాలను కలించిపు.

1971 రల్లి మానవ సహక ప్రయోగాలుయింది రఘ్యాదు మేళ్ళమోదల స్టీస్ స్టీల్నో 'సేల్వూట్'. సోయిట్యూ సోకెట్టొగి సేప్పార్డెయాగి 24 దినగాలు అల్లి తంత్రజ్ఞు తంగిద్దరు. మరాళ బరువాగా నొకే సుట్టు భస్యవాయితు. ఎరదనెయ సేల్వూట్ 2 కన్న క్షేత్రమైను, సేరలు ఏఫలగొండితు. టీగే సేల్వూట్ 3, 4, 5 ఉపగ్రహాలు ఒండాద మేచోలందరంతే వారి తంత్రజ్ఞు కేష్ట్ దినగాలను అంతర్కొదల్లు కలేదరు. అప్పగల్లిద్ద ఒందు దోషపెందరే సోయిట్యూ సోకెట్ మాత్ర జోడిశాస్కాల్సుయింతే అప్ప రచిసల్పిధ్వని. ముందే సేల్వూట్ 6 మత్తు 7 సుధారిత అప్పగ్గాగి 840 దినగాలు మానవ గగనదల్లి వారలు సాధావాయితు.

1971ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ ಸ್ಪೈಲಾಬ್ಸ ನೋಕರಿಯನ್ನ ಹಾರಿಸಿತು. ಹಾರುವಾಗಲೇ ಅದರ ಸೌರ ರೀಕ್ಸ್‌ಗಳು ಹಾನಿಗೊಳಗಾದವು. ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಬಳಿಕೆ 3 ತಂತ್ರಜ್ಞರು ನೋಕರಿಯಲ್ಲಿ ಹಾರಿಹೊಗೆ ಸ್ಪೈಲಾಬ್ಸನ್ನ ರಿಪೋರ್ಟೊಳಿಸಿ 24 ದಿನ ಅಲ್ಲಿ ತಂಗಿದ್ದ ಭೂಮಿಗೆ ಮರಳಿದರು. ಮೂರನೆಯ ತಂಡ ಮರಳಿದ ನಂತರ ಸ್ಪೈಲಾಬ್ಸ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಕೈಬಿಡಲಾಯಿತು. ಅದರ ಅದು ಸೊಯೆನ ಪವರ ಜಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ದಿನ ಉಳಿಯಲಾರದ ಅವಧಿಗೆ ಮೊದಲೇ ಭೂಮಾವಾಜಾವರೋ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ 1979ರಲ್ಲಿ ಭಸ್ಕರಾಯಿತು.

ఆనందర 1986 రల్లి హారిద్ మీర్జా రఘునాథ తంత్రజ్ఞుడు కొలటక్కె స్వాచ్ఛయాగి ప్రతి పడ్జగాళ కాల మానవసహితాగి హారాడిద గగన్సోకే. ఆదిర రఘు పణిద ముగ్గట్టిగే ఇష్టు ఈ అంతరిక్ష నిల్వాలిద లిఫ్టున్ను భరిసిలు విఫలగాందిత. హోసాందు అంతరిక్ష నిల్వాలివన్ను జోతెయాగి కలిమోణివెన్నుప అమరికద ప్రశ్నావక్క రఘు సమీతియైతిత. అమరికద ఇబ్బరు గగనయాత్రిగాల మీరా సౌకయల్లిద్దు గగనయానద అనుభవ పడేద మరళదర. 2001 రల్లి మీర్జా సౌకయను, నాశపడిసలాయిత.

ಕಗ ಅಮೆರಿಕಾ ಮತ್ತು ರಪ್ಪಾ ಸಂಪರ್ಕವಾಗಿ 'ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ನೋಕೆ'ಯತ್ತ ಗಮನ ಹರಿಸಬೇಡಿದವು.

## ಕನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ

ಜನಸಾಮಾನ್ಯರತ್ನ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಹಾಗೂ ಮೂಲ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸಲು ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರವು ಕನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯನ್ನು ಜುಲೈ 30, 2005ರಂದು ಅಸ್ಥಿತ್ವಕ್ಕೆ ತಂದಿರುತ್ತದೆ. ಖ್ಯಾತ ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪ್ರೊ.ಯ್.ಆರ್. ರಾವ್‌ರವರು ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿದ್ದು, ಒಟ್ಟು 18 ಸದಸ್ಯರುಗಳನ್ನೂ ಇಗ್ನೋಂಡಿದೆ.

ಅಕಾಡೆಮಿಯ ತನ್ನ ದ್ವೇಯೋದ್ಯೇಶಗಳನ್ನು ಸಾಕಾರಗೊಳಿಸುವ ನಿಷ್ಠಿನಲ್ಲಿ ಕಳೆದ 6 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಸದ್ಯಧಗೊಳಿಸುವ ಮತ್ತು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತಿದೆ.

### ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಸದಸ್ಯರ ವಿವರ

#### ಅಧ್ಯಕ್ಷರು :

ಪ್ರೊ.ಯ್.ಆರ್.ರಾವ್,  
ಮಾಡಿ ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಇಸ್ಲೋ/ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಪಿ.ಆರ್.ಎಲ್. ಕೌನ್ಸಿಲ್,  
ಅಂತರಿಕ್ಷ ಭವನ, ನ್ಯೂ ಬಿ.ಇ.ಎಲ್. ರಸ್ಟ್, ಬೆಂಗಳೂರು.

#### ನಾಮನಿರ್ದೇಶಿತ ಸದಸ್ಯರುಗಳು :

ಮೌ. ಆರ್. ದ್ವಾರಕೇನಾಥ್,  
ವಿಶ್ವಾಂತ ಕುಲಪತಿಗಳು, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು  
ಮೌ. ಎಂ.ಆರ್. ಗಜೀಂದ್ರಗ್ಡ್, ವಿಶ್ವಾಂತ ಕುಲಪತಿಗಳು,  
ಕುವೆಂಪು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಶಿವಮೊಗ್ಗ  
ಮೌ. ಬಿಸಲಯ್ಯ, ವಿಶ್ವಾಂತ ಕುಲಪತಿಗಳು, ಕೃಷಿ  
ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು  
ಡಾ.ವಿ. ಪ್ರಕಾಶ, ನಿವೃತ್ತ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಕೇಂದ್ರೀಯ ಆಹಾರ  
ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ, ಮೈಸೂರು  
ಡಾ. ಕೆ. ಎನ್. ಶಂಕರ, ನಿವೃತ್ತ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಇಸ್ಲೋ,  
ಬೆಂಗಳೂರು  
ಡಾ.ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ, ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಎಂ.ಆರ್. ವೈದ್ಯಕೀಯ  
ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಳ್ಳೆ  
ಮೌ. ರಾಮಲಿಂಗಯ್ಯ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಪಿ.ಇ.ಟಿ. ವಿದ್ಯಾಸಂಸ್ಥೆ,  
ಮಂಡ್ಯ  
ಮೌ. ಜಯಗೋಪಾಲ್ ಉಚ್ಚಿಲ್, ನಿರ್ದೇಶಕರು (ತ್ಯಾಕೆಂಕ  
ಮತ್ತು ಯೋಜನೆ), ಜೈನ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಮೌ. ಕೆ. ಮುನಿಯಪ್ಪ, ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಜೀವರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ  
ವಿಭಾಗ, ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಸಂಸ್ಥೆ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಶ್ರೀ ಚಿ.ವಿ. ಶ್ರೀನಾಥಶಾಸ್ತ್ರ, ಪ್ರಥಾನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು,  
ಕನ್ನಡ ಗಣಕ ಪರಿಷತ್ತು, ಬೆಂಗಳೂರು

ಮೌ. ಎಸ್.ವಿ. ಸಂಕುಲರ, ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು, ಶಿವಾನಂದ  
ವಿಜ್ಞಾನ ಪದವಿ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗದಗ

#### ಸರ್ಕಾರ ಪದನಿರ್ಮತ ಸದಸ್ಯರು:

ಸರ್ಕಾರದ ಪ್ರಥಾನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು, ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ,  
ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ  
ಇಲಾಖೆ

ಸರ್ಕಾರದ ಪ್ರಥಾನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು, ಆರ್ಥಿಕ ಇಲಾಖೆ  
ಸರ್ಕಾರದ ಪ್ರಥಾನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು, ಅರಣ್ಯ, ಪರಿಸರ  
ಮತ್ತು ಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರ ಇಲಾಖೆ

ಸರ್ಕಾರದ ಪ್ರಥಾನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು, ಗ್ರಾಮೀಣಾಭಿವೃದ್ಧಿ  
ಮತ್ತು ಪಂಚಾಯತ್ರೋಜಾ ಇಲಾಖೆ

ಸರ್ಕಾರದ ಪ್ರಥಾನ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು, ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣ  
ಇಲಾಖೆ

ಸದಸ್ಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕ ಅಧಿಕಾರಿ:  
ನಿರ್ದೇಶಕರು (ತಾಂತ್ರಿಕ), ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ

### ಹಂಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕಸಬೇಕಾದ ವಿಳಾಸ

ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಾಹಕ ಅಧಿಕಾರಿ ಮತ್ತು ಸದಸ್ಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ

ನಂ.24/2, ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, ಬಿ.ಡಿ.ಎ. ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್ ಹತ್ತಿರ, 21ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 070

ದೂರವಾಣಿ/ಫೋನ್ : 080-26711160; ಅಂತರ್ರಜಾಲ ತಾಣ : [www.kstacademy.org](http://www.kstacademy.org) ಇ-ಮೇಲ್ : ksta.gok@gmail.com

### ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು

- \* ಪದವಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಶಿಷ್ಟವೇತನ
- \* ಸಾಂಕೋಷ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಶೇಷ ಉಪನ್ಯಾಸ ಮಾಲೆ
- \* ಪದವಿ ಕಾಲೇಜುಗಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ ಕಾರ್ಯಾಗಾರ
- \* ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ ತ್ರೈಮಾಸಿಕ ಸಂಚಿಕೆ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದ ಡಿ.ವಿ.ಡಿ/ಪ್ರಾತ್ಕೃತಿಕ/ಮಾದರಿ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಹಂಚಿಕೆ
- \* ಪ್ರೈಥಮಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಯೋಗ ಪರಿಕರ ವಿಶೇಷ
- \* ಶ್ರೇಷ್ಠ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಶಸ್ತಿ – ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಕೃಷಿ ವಿಷಯದ ಕನ್ನಡ ಪುಸ್ತಕಗಳು
- \* ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಮೂಳನ
- \* ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನ ಮತ್ತು ಇತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಜಾಗತಿಕ ಮಹತ್ವದ ದಿನಗಳ ಆಚರಣೆ
- \* ಸಮೂಳನ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಲು ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಾಖಿಸಲು ಸಹಾಯಧನ
- \* ವಿಜ್ಞಾನ ಪದವಿ ಮತ್ತು ಸಾಂಕೋಷ ಪದವಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮುಕ್ತ ಉಪನ್ಯಾಸ ಮಾಲೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ
- \* ವಿಜ್ಞಾನ ಬರಹಗಾರರಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕಕಾರರಿಗೆ ತರಬೇತಿ ವಿನೂತನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಆಯೋಜನೆ



## ಕನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ

### ಪ್ರಕಟಣೆ

#### ಕನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ ಶಿಕ್ಷಣವೇತನ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಮೂಲ ವಿಜ್ಞಾನದೇಶಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಮತ್ತು ಮೂಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿಯನ್ನು ಪಡೆದು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಪ್ರೇರಿತಿಸುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಈ ವರ್ಷ ಸುಮಾರು 240 ಶಿಕ್ಷಣವೇತನಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ಅಂತಹ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅರ್ಹ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಆಯಾಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಮೂಲಕ ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು.

**ಪದವಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ :** ಬ್ರಿಟೀಯ ಪಿ.ಯಿ.ಸಿಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಶೇಕಡ 70 ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಂತಹಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಯಂತೆ ಮಾನ್ಯತೆ ಪಡೆದಿರುವ ರಾಜ್ಯದ ಯಾವುದೇ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೊಳಿಸಿದ್ದ ಬಿ.ಎಸ್. ಪದವಿಗೆ ಪ್ರವೇಶ ಪಡೆದಿರುವಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ರೂ. 5000/-ಗಳಂತೆ, ಪ್ರತಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ 20 ಶಿಕ್ಷಣವೇತನಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುವುದು.

**ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ :** ಪದವಿಯಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಶೇಕಡ 75 ಅಂತಹದೆಂದು, ಯಂತೆ ಮಾನ್ಯತೆ ಪಡೆದಿರುವ ರಾಜ್ಯದ ಯಾವುದೇ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ (ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ, ಖಾತ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಗಣಿತ ವಿಜ್ಞಾನ) ಪ್ರವೇಶ ಪಡೆದಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ರೂ.10,000/- ಶಿಕ್ಷಣವೇತನ ನೀಡಲಾಗುವುದು. ಈ ಹಿಂದೆ ಪದವಿಯಲ್ಲಿ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಶಿಕ್ಷಣವೇತನವನ್ನು ಪಡೆದು ಮೇಲ್ಮೊಂದ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿಗೆ ಪ್ರವೇಶ ಪಡೆದಿರುವ 5 ಅರ್ಹ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಜೊತೆಗೆ, ಇತರೆ 5 ಅರ್ಹ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಸೇರಿಸಿ ಪ್ರತಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ 10 ಶಿಕ್ಷಣವೇತನಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುವುದು.

#### ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಚಿಕೆ

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿನ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು, ಸಾಧನೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಗ್ರಾಮೀಣ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಮತ್ತು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ತಿಳಿಸಲು ಅಕಾಡೆಮಿಯ ವರ್ತಿಯಿಂದ 2007-08ನೇ ಸಾಲಿನಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಚಿಕೆಯನ್ನು ವರ್ಷದ ಫೆಬ್ರವರಿ, ಮೇ, ಆಗಸ್ಟ್ ಮತ್ತು ನವೆಂಬರ್ ಮಾಹಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಕಾಲೇಜು/ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪಾಠ್ಯಪಕ್ಷರು/ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಶಿಕ್ಷಕರು ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಆಸಕ್ತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಬರಹಗಾರರು ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿಯು ಪ್ರಕಟಣೆಗೆ ಆಯ್ದುಮಾಡಿದ ಲೇಖನಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿ ಮುಟ್ಟೆ ರೂ.250 ರಂತೆ ಗರಿಷ್ಠ ರೂ.1000/-ಗಳ ಸಂಭಾವನೆಯನ್ನು ನೀಡಲಾಗುವುದು.

#### ಕೃಷಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಮುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವ ಲೇಖಕರಿಗೆ ಅಕಾಡೆಮಿ ಪುರಸ್ಕಾರ

ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದ ಮುಸ್ತಕಗಳ ಬರವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮೇಲ್ಮೊಹಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಕೃಷಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದ ಮುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ಮಾಡಿ “ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಲೇಖಕ” ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ಅಕಾಡೆಮಿಯ ವರ್ತಿಯಿಂದ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯು ರೂ.10 ಸಾವಿರಗಳ ಪುರಸ್ಕಾರ ಹಾಗೂ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಮೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಜನವರಿ 2010 ರಿಂದ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2011ರವರೆಗೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಮುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವ ಲೇಖಕರು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ 2007 ರಿಂದ 2011ರವರೆಗೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಮುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವ ಲೇಖಕರು ಈ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಅರ್ಹರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ತಾವು ಬರೆದ ಮುಸ್ತಕದ ಮೂರು ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ನವೆಂಬರ್ 2011 ರೊಳಗಾಗಿ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

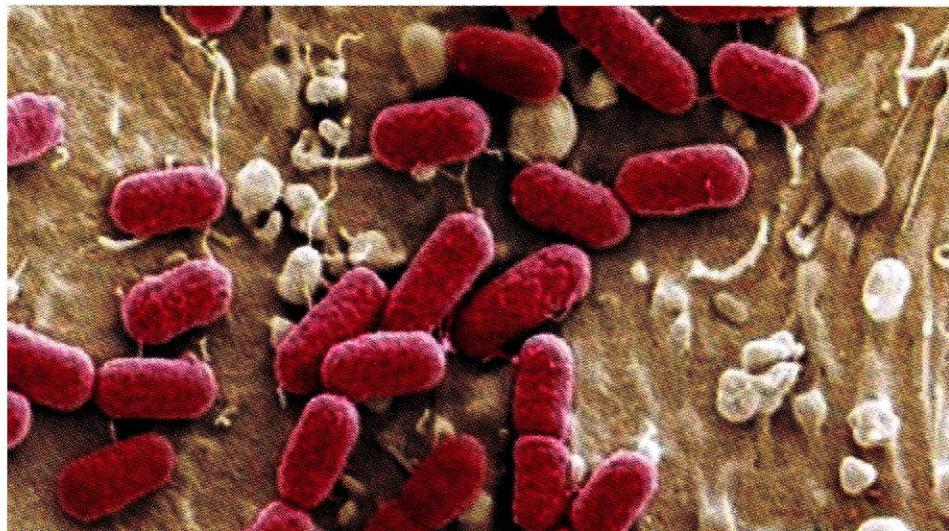
#### ಸಮೀಕ್ಷಣ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಗಳನ್ನು ವರ್ಷದಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಾಹಿಸಲು ಸಹಾಯಿಸಿದ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಸಹಾಯಿತ್ವ

ರಾಜ್ಯದ ವೈಜ್ಯಾನಿಕ ಮುನ್ದುಡಿಗೆ ಅನುವಾಗುವಂತೆ ಕಾಲೇಜು ಮತ್ತು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿತ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಹಾಗೂ ಆ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯತ್ತ ಆಸಕ್ತಿ ಮೂಡಿಸುವ ಸಮೀಕ್ಷಣ, ಕಾರ್ಯಾಗಾರ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಸಂಬಂಧಿತ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಲು ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಮೌಲ್ಯಾಹಿಸಲು ಧನ ನೀಡುತ್ತಾ ಬರುತ್ತಿದೆ.

ಈ ರೀತಿಯಾದ ಸಮೀಕ್ಷಣ, ಕಾರ್ಯಾಗಾರ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಸಂಬಂಧಿತ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಲು ಧನ ಸಹಾಯವನ್ನು ಹೊರ್ತಿ ಅಕಾಡೆಮಿಗೆ ವರ್ಷದ ಯಾವುದೇ ಸಂಭಾಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆಯನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅರ್ಹ ಪ್ರಸ್ತಾವನೆಗೆ ಗರಿಷ್ಠ ರೂ.20,000/-ಗಳರವರೆಗೆ ಅನುದಾನ ನೀಡಲಾಗುವುದು.

## ಜರ್ಮನಿಯನ್ನು ನಡುಗಿಸಿರುವ ಇ ಕೊಲ್ಯೆ O104:H4 ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ.

**ಪ್ರೋ. ರಾಜಾಸಾಬ್, ಎ. ಎಚ್**



ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್ ನಲ್ಲಿ ಇ ಕೊಲ್ಯೆ E. coli ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಒತ್ತು

ಕಳೆದ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ H1N1, ಸಾಸ್‌, ಡೆಂಗ್ಸ್, ಚಿಕನ್ ಗುನ್ಯ ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ಮಾನವನನ್ನು ಹೀಡಿಸಿವೆ. ಈ ವರ್ಷ ಇ ಕೊಲ್ಯೆ ಅಂದರೆ ಎಶರಿಚಿಯ ಕೊಲ್ಯೆ Escherichia coli ನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ Haemolytic Uraemic Syndrome (HUS, ರಕ್ತಭಿತ್ರಣ - ಮೂತ್ರ ವಿಷಾದಿ ಲಕ್ಷಣ ಹಾಟ) ರೋಗದ ಸರದಿ. HUS ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕವಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಾರಿ ರೋಗವಾಗಿ ಹರಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆ. ಆದರೂ ಜರ್ಮನಿ ದೇಶವು ಈ ರೋಗದಿಂದ ತಲ್ಲಿಸಿದೆ. ಜರ್ಮನಿಯ, ಹ್ಯಾಮ್ ಬಗ್ರ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ 8, 2011 ರಂದು ಓರ್ವ ವ್ಯಕ್ತಿ ವಾಂತಿ, ಭೇದಿ ಹಾಗೂ ಹೊಟ್ಟೆ ನೋವೆ ಎಂದು ಹಾಜರಾದ. ಆತನ ಕಾಯಲೆಯನ್ನು ಸಹಜವಾಗಿ ಜರರ ಕರುಳು

ಉರಿಯೂತ Gastroenteritis ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಯಿತು. ಆದರೆ ಮುಂದಿನ ಏರಡು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಶೊಂದರೆಯಿಂದ ಮತ್ತೆ ನಾಲ್ಕು ಜನರು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ವ್ಯಾದಿ ಗಮನ ಇತ್ತು ಹರಿಯಿತು. ಜೂನ್ 17 ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ 3515 ಜನರು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದಲ್ಲಿ 39 ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಮೃತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಏರಡು ವರ್ಷದ ಮುಗು ಸೇರಿದಂತೆ ಬಹುತೇಕ ಹೆಣ್ಣುಮಕ್ಕಳು ಹಾಗೂ ವ್ಯಾದಿ ಪೀಡಿತರಾಗಿದ್ದಾರು. ದಿನ ಕಳೆದಂತೆ ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಬಹುದು. ಈ HUS ವ್ಯಾಧಿ ಜರ್ಮನಿಯನ್ನು ನಡುಗಿಸಿ, ಯೂರೋಪನ್ನು ಆವರಿಸಿ ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಕೆನಡ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಕಾಲಿಟ್ಯದೆ. ಅಮೆರಿಕ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದಲ್ಲಿ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿದವರಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೋಗದ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದು ಜರ್ಮನಿ ಆಗಿರುವುದು ನಿಸ್ಪಂದೇಹ.

E. coli ನ ಹೊಸ strain O104:H4 ಈ ವ್ಯಾಧಿಯ ಮೂಲ ಕಾರಣ ಎಂದು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಧ್ವಿಡ ಪಡಿಸಿವೆ. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ಈ ಮೊದಲು E. coli ನ strain O157:H7 strain HUS ವ್ಯಾಧಿಗೆ ಕಾರಣ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿತ್ತು. ಈಗ ಅದರೊಡನೆ O104:H4 ಸಹ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ. ಮಾನವ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ E. coli ನಿಂದ ತಲೆದೊರಿಯಿರುವ ಏರಡನೇ ಮಾರಿ ರೋಗ ಇಡಾಗಿದೆ. ಜಪಾನ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ 1993 ರಲ್ಲಿ ಹಸಿ ಮೂಲಂಗಿ ಸೇವಿಸಿದ್ದರಿಂದ ನೂರಾರು ಮಕ್ಕಳು ಅಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾಗಿ, ಹತ್ತಾರು ಜನರು ಮೃತ ಹೊಂದಿದ್ದಾರು. ರಕ್ತಯುತ ಭೇದಿ, ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಶೊಂದರೆ ಹಾಗೂ ಇತರೆ HUS ವ್ಯಾಧಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು. ವ್ಯಾಧಿಗೆ ಕಾರಣೇಭೂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣ E. coli ನ O157:H7 strain ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು. ಅದೇ ರೀತಿ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ 1993 ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು 2006 ರಲ್ಲಿ ಪೂಳಿವಾಗಿ ಬೇಯಿಸದ ಮಾಂಸ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕಲುಷಿತ ಪಾಲಕ (Spinach) ಸೇವಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಸಹಸ್ರಾರು ಜನ ಅಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾಗಿ, ಹತ್ತಾರು ಜನ ಮೃತವಾದರು. ತಲೆದೊರಿದ ಒಟ್ಟು ಆರ್ಥಿಕ ನಷ್ಟ 74 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್ ಗಳು.

ಈ ವರ್ಷ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ HUS ಕಾಲಿಲೆ ಜರುಗನಿಯಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸಿದಾಗ, ಅದರ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಸಾಹಸ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಜರುಗನಿ ದೇಶ “ಈ ರೋಗ ಸ್ನೇನ್ ದೇಶದಿಂದ ಆಮದಾಗಿ ಬಂದ ಸೌತೇಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಬೇಯಿಸದೇ ಸಲಾಡ ರೀತಿ ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ, ಕಾರಣ ಸೌತೇಕಾಯಿಗಳು E. coli ನಿಂದ ಕಲ್ಪಿತ ಗೊಂಡಿವೆ” ಎಂದು ಹೇಳಿಕೆ ನೀಡಿತು. ಆದರೆ ಪ್ರಪಂಚದ ವಿವಿಧದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಈ ಆರೋಪವನ್ನು ಸುಳಾಗಿಸಿದವು. ಆದರೆ ಆಗಾಗಲೇ ಸ್ನೇನ್ ದೇಶದ ಕೃಷಿಗೆ ಮತ್ತು ತರಕಾರಿ ರಸ್ತೀಗೆ ಬೇಡಿಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ರ್ಯಾತರು ಆರ್ಥಿಕ ನಷ್ಟ ಅನುಭವಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ರಷ್ಯಾ ದೇಶವೂ ಸಹ ಯುರೋಪಿನಿಂದ ಬರುವ ತರಕಾರಿಗಳ ಆಮದನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಿತು. ಇದರಿಂದ ಯುರೋಪು ದೇಶಗಳ ಆರ್ಥಿಕ ವಹಿವಾಟಿನಲ್ಲಿ ಭಾರೀ ನಷ್ಟ ಉಂಟಾಗಿದೆ (ಪ್ರತಿ ವಾರ \$611,000,000 ನಷ್ಟ). ಇದೆಲ್ಲವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಯುರೋಪಿಯನ್ ಕಮ್ಮೆಂಡ್ 150 ಮಿಲಿಯನ್ ಯುರೋಗಳನ್ನು ಪರಿಹಾರ ಧನವಾಗಿ ನೀಡಿದೆ. ಈ ನಡುವೆ ಸ್ನೇನ್ ದೇಶಕ್ಕೆ ಆಗಿರುವ ನಷ್ಟವನ್ನು ಜರುಗನಿ ಭರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



ಹುರುಳ (ಬೀನ್) ನ ಮೊಳಕೆ ಕಾಳು

ಮುಂದುವರೆದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ರೋಗದ ನಿದಾನ ಕಂಡು ಹಿಡಿದು - “ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಹಸಿರು ತರಕಾರಿಗಳು ಕಾರಣ ಅಲ್ಲ, ಬದಲಿಗೆ ಹುರುಳಿಯಿಂದ ಪಡೆದ ಹಸಿ ಮೊಳಕೆ ಕಾಳು ಕಾರಣ (Bean sprouts)” ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿದೆ. ಜರುಗನಿ



ಹುರುಳ ಮೊಳಕೆ

ಸರ್ಕಾರವೂ ಇದಕ್ಕೆ ಒಪ್ಪಿದೆ. ಉತ್ತರ ಜರುಗನಿಯಲ್ಲಿ, ಕೆಳ ಸ್ಯಾಕ್ಸೋನಿ ಪ್ರಾಂತ್ಯದಲ್ಲಿ, ಬ್ಯಾನೆನ್‌ಬುಟ್ಟೆಲ್ ಎಂಬ ಪ್ರದೇಶದ ಫಾರಂ ಬಂದರಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಬೀನ್ ಮೊಳಕೆ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಹಸಿಯಾಗಿ ಸೇವಿಸಿದ್ದರಿಂದ HUS ವ್ಯಾಧಿ ತಲೆದೋರಿದೆ. ಸಂಬಂಧಿಸಿದ



ಸೌತೇಕಾಯಿ ಭಾಯಾ ಚಿತ್ರ

ಸೂಕ್ಷ್ಮ E. coli ನ O104:4H strain. ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜರುಗನಿಯ ಪ್ರಾಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ನ ಹತ್ತಿರ ಇರುವ ಎಲಾರಂಬಾಕ್ ಹಳ್ಳಿದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಯಾಗಿದೆ. ಬ್ಯಾನೆನ್‌ಬುಟ್ಟೆಲ್ ನಿಂದ ಎಲಾರಂಬಾಕ್ ಗೆ ಸುಮಾರು 500 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರ. ಆದರೆ ಹಳ್ಳಿದ ನೀರಿಗೆ ಯಾವ ಮೂಲದಿಂದ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬಂತು ಎನ್ನುವುದು ಇನ್ನೂ ನಿಗೂಢ.



ರೋಗ ವ್ಯಾಪಕಿಸಿದ ಜರುಗನಿ

ಜರುಗನಿಯ ಉತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಳ ಸ್ಯಾಕ್ಸೋನಿ ಪ್ರಾಂತ್ಯದ ಬ್ಯಾನೆನ್‌ಬುಟ್ಟೆಲ್ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿನ ಫಾರ್ಮ್ ಬಂದರಲ್ಲಿ E. coli O104:H4 strain ನ ಉಗಮಸಾಫನ್.

### O104:H4 ನ ಮೂಲ :

ಇತರ Enteropathogenic E. coli ಗಳಂತೆ O104:H4 strain ಕೇವಲ ಮನುಷ್ಯರ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ, ಹಾಗು ಅಥವಾ ಇತರೆ ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ O157:H7 strain ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಸಗಣಿಯಲ್ಲಿ O157:H7 ಗಳ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದೇ ಹೋರಿ, O104:H4 ಸಂತತಿಯನ್ನು ಅಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗೆ O104:H4 ಸಗಣಿಯಿಂದ ? ತರಕಾರಿಗಳಿಗೆ, ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ

ಬೀನ್‌ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಹರಡುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದು ಸಂದೇಹಾಸ್ವದ. ಈ ರೋಗ ಪ್ರಾಚೀಗಳಿಂದ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಹರಡಿಲ್ಲ, ಬದಲಿಗೆ ಮನುಷ್ಯರ ಮೂಲಕ ಹರಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ.. *E. coli* ತಜ್ಜಡಾ. ಕಾರ್ಬಾ ಸಹ ಇದೇ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯಾಗಳು ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ಬೀಜಗಳ ಮೂಲಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಸಾರ ಸಾಧ್ಯ ಬೀಜಗಳ ಮೌಳಿಯಾಗಿ 38 ದಿನಗಳ ತಾಪಮಾನ ಉತ್ಪಾದ್ಯತೆ ಅದೇ ತಾಪಮಾನ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯಾಗಳಿಗೂ ಸಹಾಯಕ. ಬೀಜಗಳು ಮೌಳಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಜೊತೆಗೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯಾಗಳ ಸಂತತಿ 1 ಲಕ್ಷ ಪಟ್ಟಿ ಹೆಚ್ಚಿತದೆ.

### ***E. coli* ನ ರಕ್ತಮುಗಳು (Groups):**

*E. coli* ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ **Commensal** (ನಿರುಪದ್ರವಿ) ಮತ್ತು **Pathogenic** (ಉಪದ್ರವಿ) ಎಂದು ಎರಡು ವಿಧ. ನಿರುಪದ್ರವಿ *E. coli*ಗಳು ಮಾನವನ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಚೀಗಳ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ (ಹಸು, ಎಮ್ಮು, ಕುರಿ, ಮೇಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ) ಸಹಜವಾಗಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹಾನಿಕಾರಕ *E. coli* ಹಾಗೂ ಇತರ ಉಪದ್ರವಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯಾಗಳು ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ನೆಲೆಯೂರದಂತೆ ಮಾಡಿ ಆರೋಗ್ಯ ಕಾಪಾಡುತ್ತವೆ. ಇದೊಂದು ರೀತಿಯ ಜೈವಿಕ ನಿಯಂತ್ರಣೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಆದರೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹಾನಿಕಾರಕ *Coli* ಗಳು ಕಲುಹಿತ ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ದೇಹ ಹೊಕ್ಕು ಜರಿಗಿಯಿಂದ ಪಾರಾಗಿ, ಕರುಳು ಸೇರಿ ಕರುಳು ಉರಿತ (Enteritis), ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳುರಿತ (Enterocolitis) ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳುರಿತ (Colitis) ವ್ಯಾಧಿಗೆ ಇಂಬಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡುತ್ತವೆ.

ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಮನೆ ಮಾಡಿ ಉಪದ್ರವ ನೀಡುವ *E. coli* ಗಳಲ್ಲಿ 5 ಎಂದು

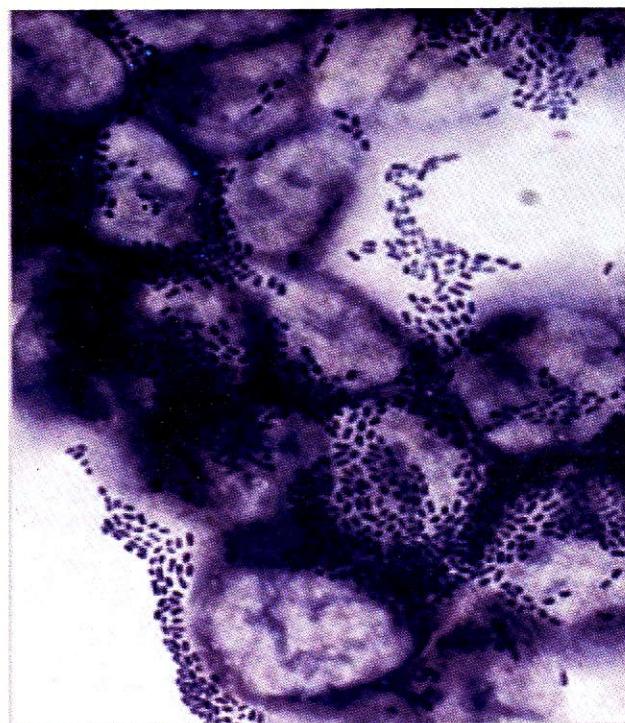
1. *Shigella toxin* ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ *E. coli* (STEC)
2. *Enterohaemorrhagic E. coli* (EHEC)
3. *Enteropathogenic E. coli* (EPEC)
4. *Enteroinvasive E. coli* (EIEC)
5. *Enterooaggregative E. coli* (EAEC)
6. *Enterotoxigenic E. coli* (ETEC) ಮತ್ತು
7. *Diffusely adherent E. coli* (DAEC).

ಈಗ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಇತರ ಯೂರೋಪ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ HUS ವ್ಯಾಧಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವ *E. coli* O104:4H ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯಾದ strain ನಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ತ್ರಿಗುಣಗಳು ಸಂಯೋಜಿತವಾಗಿವೆ ಅವೇನೆಂದರೆ STEC, EHEC ಮತ್ತು EAEC ಗುಣಗಳು. ಒಂದು ತರಹ Nasty ಸಂಯೋಜನೆ.

### ***E. coli* O104:H4 Strain ಮುಖ್ಯ ಗುಣಗಳು**

*E. coli* O104:H4 ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ 'O' ಅಕ್ಷರ (N) ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯಾದ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ (Cell wall) ಇರುವ lipopolysaccharide antigen ನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ, ಹಾಗೂ 'H' ಅಕ್ಷರ flagella ದಲ್ಲಿ ಇರುವ antigen ನನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ HUS ಹೀಡಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವ *E. coli* O104:H4 Strain ನಲ್ಲಿ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಗುಣಗಳು ಮೇರಿವಿವೆ – 1. *Shigella toxin* ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ *E. coli* (STEC) ಗುಣ, 2. *Enterooaggregative E. coli* (EAEC) ಗುಣ ಮತ್ತು 3. *Enterohaemorrhagic E. coli* (EHEC). ಮನುಷ್ಯನ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗಳು ಅಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಇತರೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯಾಗಳಿಂದ ಹೊಸ ಜೀನುಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. (Bacteriophage ? plasmid ಮೂಲಕ). ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಸಂಪರ್ಣ ಹೊಸ ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯಾ ಅಲ್ಲ, ಆದರೆ ಹೊಸ ಹೈಂಡ್ಡ್ ಸ್ಟ್ರೇನ್ Strain ಎನ್ನಬಹುದು. ಹಾಗಾಗೆ *E. coli* O104:H4 Strainಗೆ ಈಗ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ "Shiga toxin-producing enterooaggregative Escherichia coli (STPEAEC)" ಎಂದು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಜರ್ಮನಿ ಮತ್ತು ಜ್ಯೇನಾದಲ್ಲಿ ಕೈಕೊಂಡ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಮೂಲಕ "ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯಾ EAEC (enterooaggregative *E. coli*) ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದು, Shiga toxin ಉತ್ಪತ್ತಿಸುವ ಜೀನುಗಳನ್ನು bacteriophage genome ನಿಂದ ಪಡೆದಿದೆ" ಎಂದು ಸಾದರವಾಗಿದೆ.

*E. coli* O104:H4 ಸೂಕ್ಷ್ಮವಿನ ವಿಶೇಷ ಗುಣ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಇಟ್ಟಿಗೆಯಂತೆ ಒಂದರ ಮೇಲೆ ಒಂದರಂತೆ ಜೊಡಣಿಯಾಗುತ್ತವೆ. (ಕೆಳ ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ). *Shigella toxin* ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ *E. coli* (STEC) ಗಳು ಈ ಗುಣ ಹೊಂದಿಲ್ಲ.

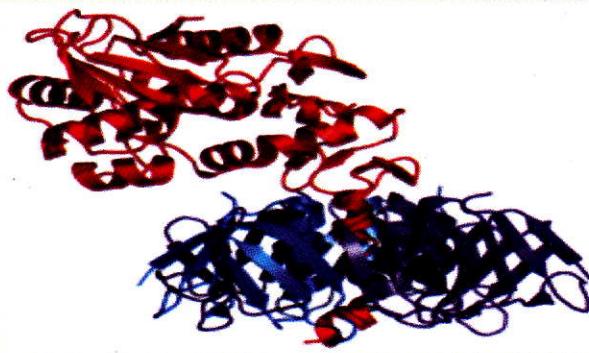


O104:H4 Strain beta-lactamase ಕೆಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ ಮತ್ತು ಸಿಫಾಲೋಸ್ಪೌರನ್ ಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧ ತೋರಿಸಿವೆ, ಅದರೆ ಕಾಬಾಕಫೆನಮ್ ಮತ್ತು ಸಿಮೆಂಟಾಕ್ಸಿನ್ ಗಳಿಗೆ ಮಣಿಯುತ್ತವೆ.

### ವ್ಯಾಧಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು :

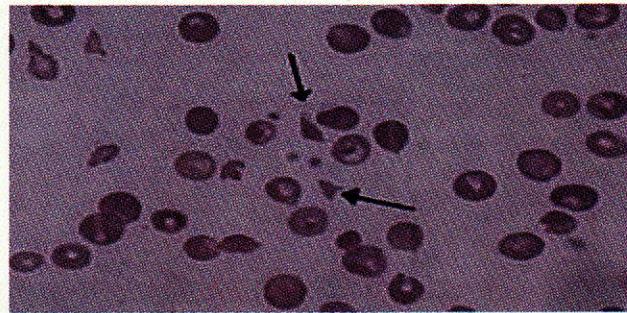
ಮೊದಲಿಗೆ ನೀರಿನಂತಹ ಭೇದ, ಹೊಟ್ಟೆ ನೋವು, ಸೊಂಟ ನೋವು, ವಾಂತಿ, ನಂತರ ರಕ್ತಯಿತ ಭೇದ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಜ್ಬರ ಇಲ್ಲ. ಕ್ರಮೇಣ ಮೂತ್ತ ಹೋಗುವುದು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು, ರೋಗಿಗಳು ಬಿಳಿಯಾಗಿದ್ದರೆ, ಜರ್ಮದ ಮೇಲಿನ ನಸುಗಿಂಂತು ಥಾಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಅಸ್ಸಸರಾದ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 5% ರೋಗಿಗಳು Haemolytic Uraemic Syndrome (HUS) ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರುವರು. ಹಚ್ಚಾಗಿ ಮಕ್ಕಳು, ಮಹಿಳೆಯರು ಮತ್ತು ವೃದ್ಧರು ಈ ವ್ಯಾಧಿಗೆ ತುತ್ತಾಗಿದ್ದಾರೆ. E. coli ನ O157:H7 ಮತ್ತು E. coli ನ O104:H4 strain ಗಳು ಈ ವ್ಯಾಧಿಯ ಮೂಲ ಕಾರಣ. ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಳಿಗಳು ರೋಗಿಯ ಕರುಳನಲ್ಲಿ ನೆಲೆಯೂರಿ Shiga toxin (Stx 2 and/or Stx 1) ಎಂಬ ವಿಷಕಾರಕ (Toxin) ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಷದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಪ್ರೋಟೀನ್ ರೈಭೋಸೊಂ ಗಳನ್ನು ನಿಷ್ಕಿರ್ಯಾಗಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು HUS ವ್ಯಾಧಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. Stx 2 Toxin, Stx 1 Toxin ಇಂತಹ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ. ಶೀಗಾ toxin ಗಳು ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ಮೂಲಕ ಮೂತ್ತಪಿಂಡ, ಮಿದುಳು ಮತ್ತು ಇರೆ ನರವ್ಯವಸ್ಥೆಯ Endothelial ಜೀವಹೋತಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ. ನಂತರ ಮೂತ್ತಪಿಂಡ ಮತ್ತು ನರವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಯಿಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಯಿ ಉಂಟಾಗಿ ರೋಗಿಯ ಆರೋಗ್ಯ ಗಂಭೀರವಾಗಿ, ಕೆಲವರು ಸಾವನ್ಯಪ್ರಭಮುದು

HUS ರೋಗದ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಏನೆಂದರೆ – ರಕ್ತಕಣಾಲಯನ anemia, ಕಿರುಫಲಕಗಳ ಇಳಿಕೆ ಮತ್ತು Acute renal failure. ಸ್ಥಳವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, Shiga-like toxin 2 ನಿಂದ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕಿರುಫಲಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿ Microthrombi ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವುದು. ಆದುದರಿಂದ HUS ಪೀಡಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ರಕ್ತ ನಾಳಗಳ ಒಳ ವ್ಯಾಸ ಕ್ರೀಳಿಸಿ ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ರಕ್ತ ಚಲಿಸುವಾಗ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಒಡೆದು ಸೀಳುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರೀಯೆಗೆ Microangiopathic Hemolysis ಎಂದು ಹೆಸರು. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ Schistocytes (ಸೀಳು ಕೆಂಪುಕಣ) ಪಡೆಯಾಗುವುದು HUS



Shiga-like toxin 2 (Stx2) from E. coli O157:H7.

ವ್ಯಾಧಿಯ ಮೂಲ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ರಕ್ತದ ಜಲನೆ ಮತ್ತು ಸರಬರಾಜು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೂತ್ತಪಿಂಡ, ಮಿದುಳು ಮತ್ತು ಬೆನ್ನುಹುರಿಗಳ ಕ್ರೀಯೆಗಳಿಗೆ ತೋಂದರೆಯಾಗುವುದು, ಅದರಲ್ಲಿ ಮೂತ್ತಪಿಂಡಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಾನಿ ಆಗುವುದು.



ಸೀಳು ಕೆಂಪು ಕಣಗಳು

### ಉಪಚಾರ :

E. coli STEC, EHEC, EAEC ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯಾಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ HUS ಮತ್ತು Non-HUS ವ್ಯಾಧಿಗಳನ್ನು ಉಪಚರಿಸುವ ಬಗೆ:

1. ನೀರು ಮತ್ತು electrolyte ಗಳನ್ನು ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಒದಗಿಸುವುದು.
2. ವಿವಿಧ ಪ್ರತಿಜ್ಯೆವಿಕಗಳ ಉಪಯೋಗ ಸಲ್ಲದು ಕಾರಣ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೆರಿಯಾಗಳು ಸಾಯುವಾಗ ಮತ್ತಷ್ಟು toxin ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿ ರೋಗ ಉಲ್ಳಭಾಗವಾಗುವುದು.
3. ಕಿರುಫಲಕ ಪೂರಣ ಸಲ್ಲದು, ಕಾರಣ ಅದರಿಂದ ರೋಗಿಯ ಸ್ಥಿತಿ ಇನ್ನೂ ಹದಗೆಡುತ್ತದೆ.
4. Dialysis ಮತ್ತು Plasma replacement therapy ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಉಪಚಾರ. Plasmapheresis ಜೊತೆಗೆ Fresh Frozen Plasma replacement ಒಳಗೆಯು.
5. Plasma exchange ಜಿಕ್ಕೆಯನ್ನು ರೋಗಿ ಗುಣಮಾನವಾಗುವವರಿಗೆ ಮುಂದುವರೆಸುವುದು.
6. ಮೂತ್ತಪಿಂಡ ಗುಣವಾಗುವವರಿಗೆ dialysis ಮುಂದು ವರೆಸುವುದು.
7. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕಿರುಫಲಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಾಧಾರಣವಾಗುವುದು ರೋಗಿಯ ಗುಣಮಾನವಾಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಕ್ಕಳು, ಹಂಗಸರು ಮತ್ತು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಂದ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುವವರು ಹಸಿ ಮೊಳಕೆ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನಬಾರದು, ಅದರಿಂತೆ ಅರೆಬೆಂದ ಮಾಂಸ, ಹಸಿ ತರಕಾರಿ ತಿನ್ನದೆ, ಸರಿಯಾಗಿ ಬೇಯಿಸಿ ತಿನ್ನುವುದು ಒಳಗೆಯಾಗಿದೆ. ಮೊಳಕೆ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಜೆನ್ನಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೋಳಿದು, ಒಳಗಿಸಿ ತಿಂದರೂ E. coli O104:H4 ನಿಂದ ಮುಕ್ತ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

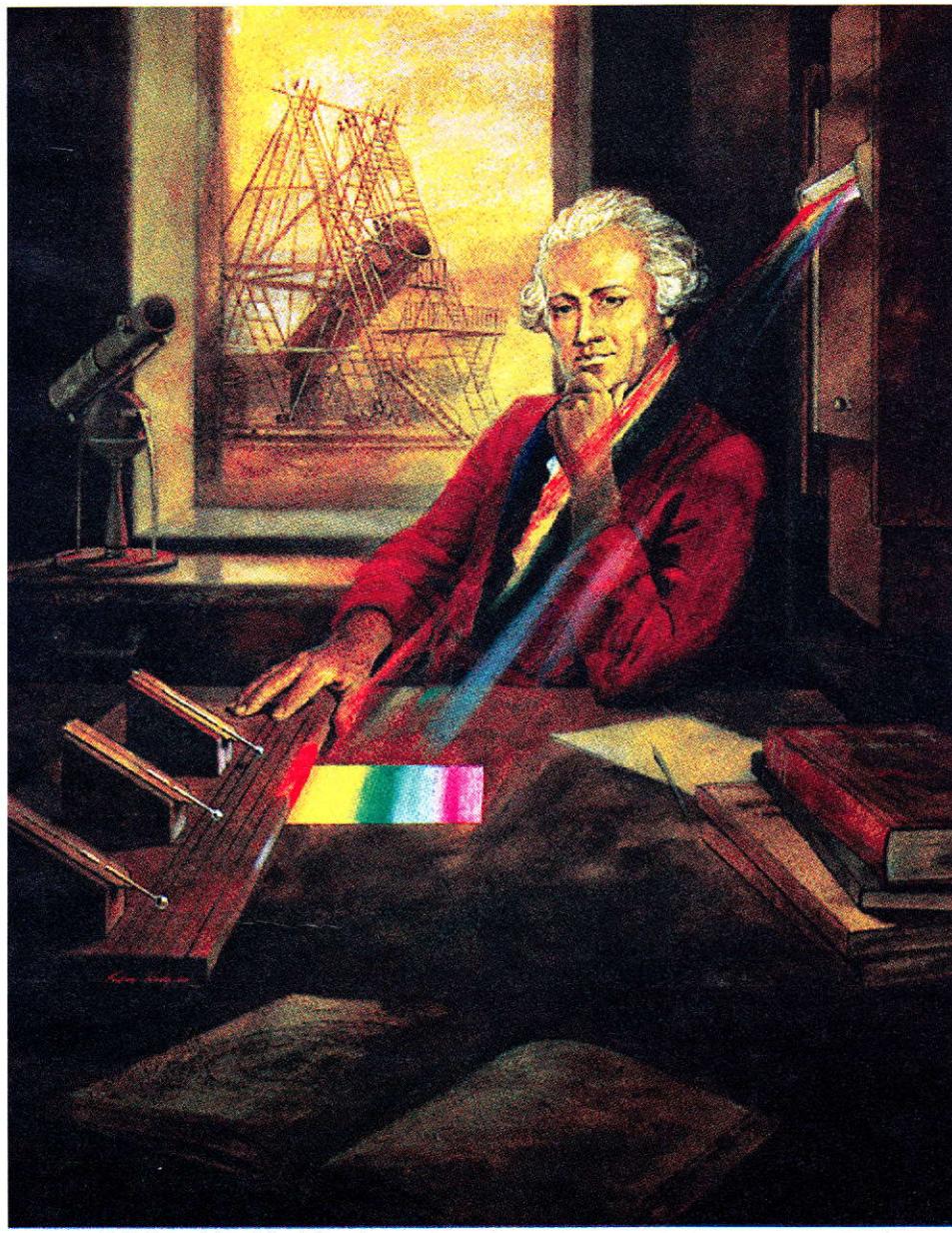
\* ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಗುಂಪ್‌ಗೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ. ಗುಂಪ್‌ – 585 106. rajasabss@gmail.com

## ಅವ್ಯಾಕ್ರಮ ವ್ಯಕ್ತವಾದಾಗ

ಡಾ ಬಿ ಎಸ್ ಶೈಲಜಾ

### ವಿಲಿಯಂ ಹಾರ್ಡೆಲ್

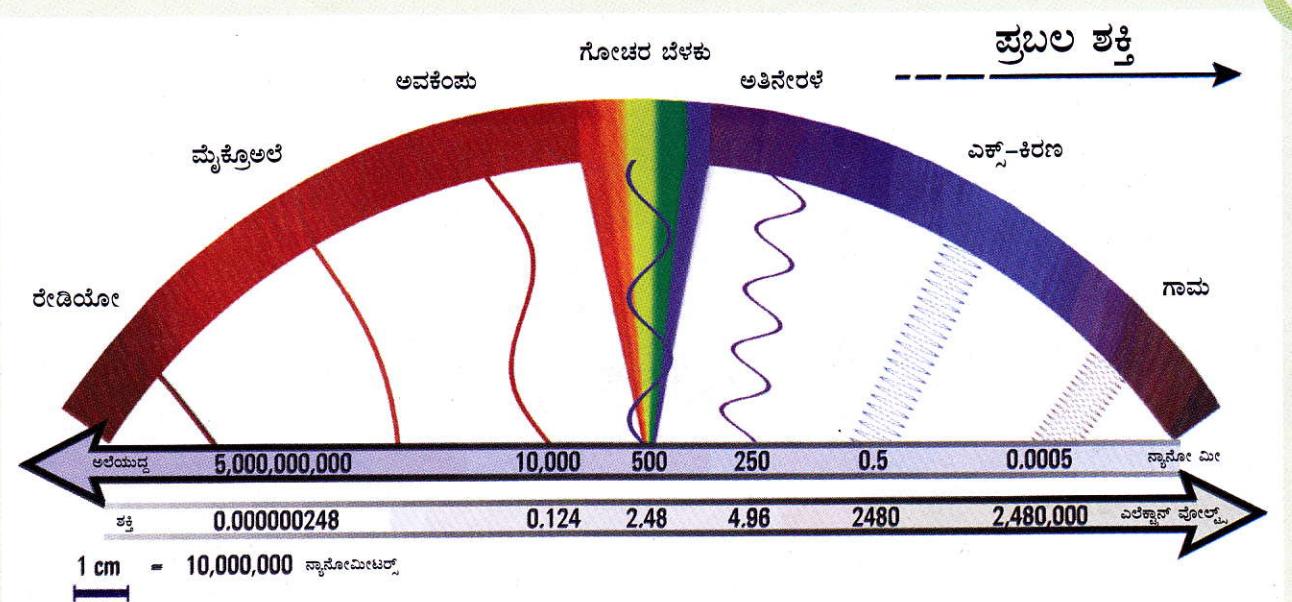
ವಿಲಿಯಂ ಹಾರ್ಡೆಲ್ ಹೆಸರು ನಮಗೆ ಪರಿಚಿತ. ೧೮೧೦ನೇ ಸ್ವಾ ಗ್ರಹವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಾತ ಎಂಬ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ. ಆತ ಇನ್ನೂ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ್ದುಂಟು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿಂದು, ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು. ಬೆಳಕನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣದ ಗಾಜುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಬೆಳಕಿನ ಜೊತೆಗೆ ಶಾಖಿವೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆಯೆ? ಹಾಗಾದರೆ ಒರ್ನಾವ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖಿ ಸೋರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ? ಇದನ್ನು ಅಳತೆಮಾಡಿ ನೋಡಲು ಆತ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿದ. ಪ್ರಿಸ್ಟ್‌(ಅಶ್ರಗ)ದ ಮೂಲಕ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳ ರೋಹಿತವನ್ನು ಪಡೆದ. ಬಣ್ಣದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ವೂರು ಉಪ್ಪತೆಯಾಗಿಗಳನ್ನು ಇರಿಸಿದ. ಅವು ಹೆಚ್ಚು ಶಾಖಿ ಹೋರಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಲ್ಲಾನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಕಮ್ಮೆ ಬಣ್ಣ ಬಳಿದಿದ್ದ. ಇನ್ನೇರಡು ಉಪ್ಪತೆಯಾಗಿಗಳನ್ನು ರೋಹಿತದ ಆಜೆ ಇರಿಸಿದ. ಇದು ಹೋಲಿಕೆಗಾಗಿ ಮಾತ್ರ. ಈ ಹೋಲಿಕೆಯ ಉಪ್ಪತೆಗಿಂತ ಉಳಿದ ಎಲ್ಲ ಉಪ್ಪತೆಯಾಗಿಗಳೂ ಹೆಚ್ಚು ಉಪ್ಪತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿದವು. ನೇರಳೆಗಿಂತ ನೀಲಿಯ ಉಪ್ಪತೆ ಹೆಚ್ಚು; ನೀಲಿಗಿಂತ ಹಸಿರು ಭಾಗದ್ದು ಹೆಚ್ಚು; ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕೆತ್ತಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದ್ದು ಹೆಚ್ಚು - ಹಿಗೆ ನೇರಳೆಯಿಂದ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕ್ರಮೇಣ ಉಪ್ಪತೆ ಹೆಚ್ಚುವುದನ್ನು ಆತ ಗಮನಿಸಿದ. ಇದರಿಂದ ಆತನಿಗೆ ಸುತ್ತಾಹಲ ಉಂಟಾಯಿತು. ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಪಕ್ಕ ರೋಹಿತದ ಆಜೆಗೆ ಒಂದು ಉಪ್ಪತೆಯನ್ನು ಇರಿಸಿದ. ಅದರಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಉಪ್ಪತೆ ದಾಖಿಲಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬಣ್ಣ (infra-red) ಎಂದು ಕರೆದ. ಹಿಗೆ ಅವ್ಯಾಕ್ರಮ ಗುರುತಿಸಿ ಅವಕೆಂಪು ಕಾರಣಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ



ವಿಲಿಯಂ ಹಾರ್ಡೆಲ್ ನ ಪ್ರಯೋಗ

ಕಾಲುತ್ತಿರಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಅವಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವೋಂದನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನವೋಂದನ್ನು ಕಾರಣನಾದ.





**ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತಿಯ ತರಂಗಗಳು.**

### ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತಿಯ ತರಂಗಗಳು

ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿದ ಹಷ್ಟೆಲ್, ಅವಕೆಂಪ ಕಿರಣಗಳೂ ಬೆಳಕಿನಂತೆ ಪ್ರತಿಪಳನ, ವಕೀಭವನ ಮುಂತಾದ ಎಲ್ಲ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿ.

ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತಿಯ ತರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಇದೂ ಒಂದು ಭಾಗ ಎಂದು ಈಗ ನಾವು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಇವನ್ನು ಉಷ್ಣತರಂಗಗಳು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದಾದರೂ ನಿಖಿರವಾಗಿ ತರಂಗಾಂತರಗಳಿಂದ ತಿಳಿಸಬಹುದು.

ಅವುಗಳನ್ನು ಮೃತ್ಯುವೇವೋ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಗರಿಷ್ಠ ಚೈತನ್ಯ ಉತ್ಸರ್ಜನೆಯಾಗುವ ತರಂಗಾಂತರ ಒಂದು ಮೃತ್ಯುಕ್ರಾನ್‌ನಿಂದ ನೂರಾರು ಮೃತ್ಯುಕ್ರಾನ್ (ಒಂದು ಮೃತ್ಯುಕ್ರಾನ್ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಮೀಟರ್‌ನ ಮೀಲಿಯನ್ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗ) ವರೆಗೂ

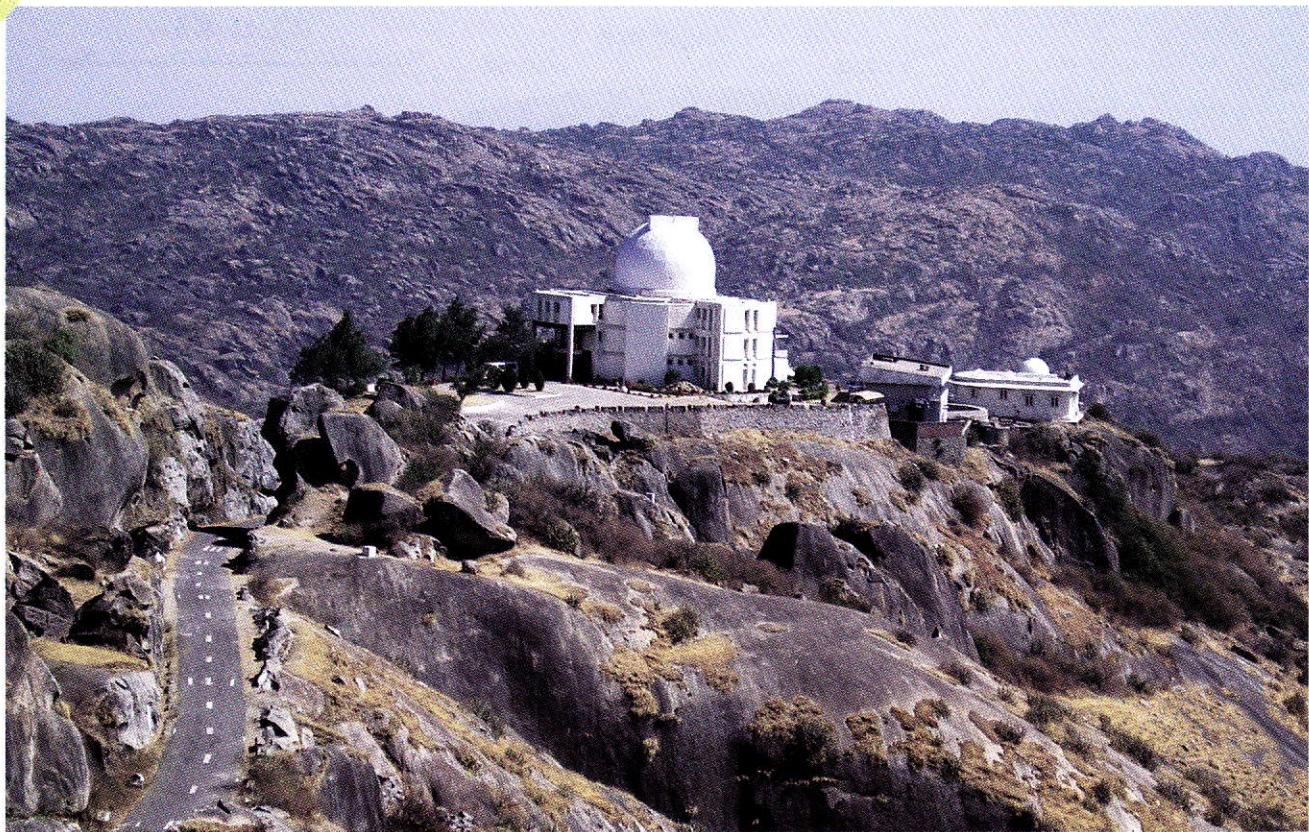
ಇರಬಹುದು. ಈ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿಲವಾಗಿ ನಿಯರ್ ಇನ್‌ಫ್ರಾರೆಡ್ ಹಾಗೂ ಫಾರ್ ಇನ್‌ಫ್ರಾರೆಡ್ ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ.

### ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು

ಆಕಾಶಕಾಯಗಳೆಲ್ಲವೂ ಮೃತ್ಯುವೇವೋ ಅಥವಾ ಅವಕೆಂಪ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಮೊದಲು ಗಮನಿಸಿದ್ದು 1960 ರ ದಶಕದಿಂದಿಚೆಗೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಿಂದ ಬರುವ ಅವಕೆಂಪ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಎರಡು ತೊಂದರೆಗಳಿವೆ. ನಮ್ಮ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಮತ್ತು ಕಾಬಿನ್ ಡ್ಯೂ ಆಕ್ಸ್ಯೂಡ್‌ನ ಅಣುಗಳು ಅವಕೆಂಪ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೆಲಕ್ಕೆ ತಲುಪುವ ಅಂಶ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಜೊತೆಗೆ ದೂರದರ್ಶಕದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಅವಕೆಂಪ ಕಿರಣಗಳನ್ನು



ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಅವಕೆಂಪ ಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರ



ಅಬು ಬೆಟ್ಟದ ಮೇಲರುವ ಗುರುತಿಖರದಲ್ಲಿ ಅವಕೆಂಪು ಕಿರಣಗಳ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯ

ಉತ್ತರಜ್ಯೋತಿಃಸ್ತಿರತ್ವವೇ. ಇವುಗಳ "ಗದ್ದಲ"ದಲ್ಲಿ ಆಕಾಶಕಾರ್ಯದ ಭಾಗವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಹೊಸಬಗೆಯ ಉಪಕರಣಗಳ ಅವಿಷ್ಯಾರವಾಗುವವರೆಗೂ ಕಾರ್ಯಲೇಖನಕಾರ್ಯತ್ವ.

ವಾತಾವರಣದ ತಳಭಾಗದ ಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನೀರಾವಿ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸಿಡ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಎತ್ತರದ ಬೆಟ್ಟಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಕೆಂಪು ಕಿರಣಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು.

ಯಾವುದಾದರೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದ ರೋಧಕಕ್ಕೆ

ಶಾಖಾವನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಟ್ಟರೆ ಅದರ ವಾಹಕಗುಣ ಬದಲಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಅಂದರೆ ಕರೆಂಟ್ ವ್ಯಾಸವಾಗುವುದು. ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಉಪಕರಣವೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ದೂರದರ್ಶಕಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸಿ ಚಂದ್ರನಿಂದ ಅವಕೆಂಪು ಕಿರಣಗಳು ಬರುತ್ತಿರುವ ಎಂಬುದನ್ನು 1856ರಲ್ಲಿ ಚಾಲ್ಸ್ ಸೈತ್ ಎಂಬಾತ ಶೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದರು. ಇದು ಜೀರ್ಣ ಯಾವುದೇ ಆಕಾಶಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗವಾಗಲಿಲ್ಲ. 50ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಲೆಡ್ ಸಲ್ಲೈಡ್ ಎಂಬ ಅಣುವಿನ ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಯಿತು, ಅದು ಅವಕೆಂಪು ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲುದು. 1960ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಲೆಡ್ ಸಲ್ಲೈಡ್ ನಿಯಂತ್ರಣೆಯ ಬದಲಾಗಿ ಜಮೀನಿನಿಯಂ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಬಳಸಿಕೊಡಿದ್ದರು. ಇವುಗಳ ಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಇವನ್ನು ತಣ್ಣನೆಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಇಡೀಕಾಗಿತ್ತು. ಸ್ಟೇಟ್ಲೋಜನ್ ಅನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಿ ಅದರ ಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿತ್ತು ಅಂತಹ ಗ್ರಹಕವನ್ನು ಇರಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಉಷ್ಣತ್ವ - 150 ಡಿಗ್ರಿಗೆ ಇಂದಿನ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಆಕಾಶಕಾರ್ಯಗಳ ವಿಕಿರಣ ವನ್ನು ಬೇರೆಡಿಸಿ ಗುರುತಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಇದನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ವಾಗಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದ್ದ 1968ರಲ್ಲಿ ಮೌಂಟ್ ಪಿಲ್ನ್ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದಿಂದ.



ಮುಂಬಿಯ ಟಾಟಾ ಇನ್‌ಟೆಕ್ನಾಲೋಜಿಸ್ ಆಫ್ ಫಂಡಮೆಂಟ್‌ಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಒಂದು ಮೀಟಿಂಗ್ ವ್ಯಾಸದ ಅವಕೆಂಪು ಕಿರಣಗಳ ದೂರದರ್ಶಕ ಬಲೂನಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹಾರಲು ಸಜ್ಜಾಗಿದೆ.



ಕೈಪರ್ ವಿಮಾನ ವೈಕ್ಸ್‌ಹಾಲಯ; ಚಿಕ್ಕ ಕಿಟಕಿಯಂತೆ ಕಾಣುವ ಭಾಗದಿಂದ ದೂರದರ್ಶಕ ವೈಕ್ಸ್ ನಡೆಸಿತು.

ಯಶಸ್ವಿ ಯೋಜನೆ. ಇಲ್ಲಿಂದ ಗ್ರಹ, ನಕ್ಷತ್ರ ಮತ್ತು ಗೆಲಾಕ್ಸಿಗಳ ಕುರಿತಾದ ಅವಕಂಪು ಕಿರಣಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ.

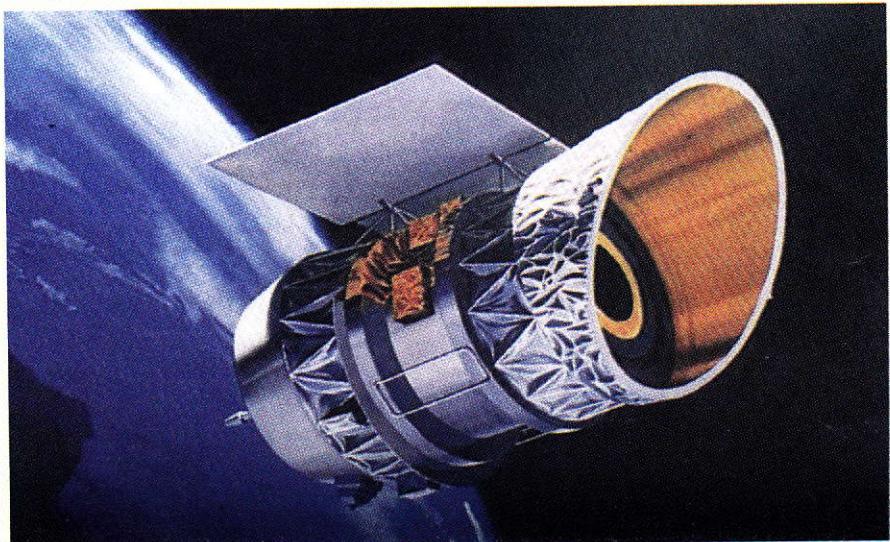
ಇದರಂತೆ ಮುಂಬಯಿನ ಟಾಟಾ ಇನ್‌ಟೆಂಪ್ಲೇಟ್ ಆಫ್ ಫಂಡಮೆಂಟ್‌ಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಸಂಸ್ಥೆಯೂ ಒಂದು ಮೀಟಿಂಗ್ ವ್ಯಾಸದ ಅವಕಂಪು ಕಿರಣಗಳ ದೂರದರ್ಶಕ ವನ್ನು ಬಲೂನೊನಿಂದ ಹಾರಿಸಿ ವೈಕ್ಸ್‌ನ ನಡೆಸುವ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿ ಕೊಂಡಿತು. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹ್ಯೋಡರಾಬಾದ್ ನಗರದಲ್ಲಿದೆ. ವಾತಾವರಣದ ಎತ್ತರದ ಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಹಾರಿ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದ ದೂರದರ್ಶಕದ ಮರುಬಳಕೆಯೂ ಯಶಸ್ವಿ ಯಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿತ್ತು.

ವಾತಾವರಣದ ಮೇಲಿನ ಸ್ತರಗಳಿಂದ ಅವಕಂಪು ಕಿರಣಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಮನಗೊಂಡ ಮೇಲೆ 1974ರಲ್ಲಿ

### ಅವಕಂಪು ಕಿರಣಗಳ ಅಧ್ಯಯನ

ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅರೆ ವಾಹಕಗಳು (ಸೆಮಿಕಂಡಕರ್ಲ್) ಉಂಟು ಮಾಡಿದ ಕ್ರಾಂತಿ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಿಗೂ ತಲುಪಿತು. ಇಂಡಿಯಂ ಆಸ್‌ನ್ಯೂಡ್ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಕ್‌ರಿ-ಕ್ಷೈಡ್‌ಎಂ-ಟಿಲ್ಯೂರ್ಡ್‌ಗಳಿಂತಹ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಷಮತೆಯ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಲಭ್ಯವಾದವು. ಇವುಗಳಿಂದ ಹತ್ತು ಮೃಕ್ತಾನ್ವರೆಗಿನ ಅವಕಂಪು ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಪಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಮುಂದೆ ಸಿ.ಸಿ.ಡಿ. ಅಂದರೆ ಚಾಚ್‌ಕ ಕಪಲ್‌ಡಿವೆಸ್‌ ಎಂಬ ಹೊಸಬಗೆಯ ಚೌಕಾಕಾರದ ಉಪಕರಣಗಳು ನೂರು ಮೃಕ್ತಾನ್ವರೆಗಿನ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡಿದವು.

ಈ ಬಗೆಯ ಹೊಸ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಬೆಟ್ಟಗಳಿಂದ ವೈಕ್ಸ್‌ನ ನಡೆಸುವ ಕಾರ್ಯ ಆರಂಭವಾಗಿದ್ದು 70 ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಎನ್ನಬಹುದು. ಮೌಂಟ್ ವಿಲ್ನ್‌ ಒದಗಿಸಿದ ಹೊಸ ನೋಟಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಚಕ್ಕಿತಗೊಳಿಸಿದವು. ಅಮೆರಿಕದ ಕಿರ್ಕ್‌ ಪೀಕ್, ಸ್ನೇನ್‌ನ ಟಿನೆರಿಫ್, ಈ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ತೆಳುವೆಯ ಕನ್ವಡಿಯ ವಿಶೇಷ ದೂರದರ್ಶಕಗಳು ತಯಾರಾದವು. ಕನ್ವಡಿ ತೆಳುಗೆ ವಿಕಿರಬೇಕು? ಇದಕ್ಕೂ ಕಾರಣವಿದೆ. ಕನ್ವಡಿ ತೆಳುಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಚೌಕಟ್ಟು ಹಗುರವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಉಕ್ಕಿನ ಚೌಕಟ್ಟು ತೆಳುಗಿದ್ದು ಅದರ ಉತ್ತರಜ್ಞನೆಯೂ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ದೂರದರ್ಶಕ 1990ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಮೌಂಟ್‌ಅಬುವಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾರಂಭಮಾಡಿತು. ಇದು ಅಹ್ವಾದಾರ್ದಾನ ಫಿಸಿಕಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಲ್ಯಾಬೋರೇಟರಿ ನಡೆಸಿದ



ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹಾರಿದ ಐರ್ಸ್ (ಇನ್‌ಫ್ರಾರೆಡ್ ಅಸ್ಟ್ರಾನಾಮಿ ಸ್ಯಾಟಲೈಟ್) ಎಂಬ ಉಪಕರಣ

ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ವಿಮಾನವೇ ತಯಾರಾಯಿತು. ಕೈಪರ್ ವಿರ್ ಬ್ರೋನ್‌ ಅಬ್ರೂವೇಟರಿ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಇದು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನೇ ಹೊತ್ತು ಯಾನಮಾಡಿತು. ಒಂದರಿಂದ ಬನ್ನಾರು ಮೃಕ್ತಾನ್ವರೆಗಿನ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಇದು ಯುರೇನಸ್ ಗ್ರಹದ ಉಂಗುರಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸಿತು.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ದೂರದರ್ಶಕಗಳ ಯಾತ್ರೆ ಆರಂಭವಾಗಿದ್ದು 70ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಎನ್ನಬಹುದು. 1983ರಲ್ಲಿ ಇನ್‌ಫ್ರಾರೆಡ್ ಅಸ್ಟ್ರಾನಾಮಿ ಸ್ಯಾಟಲೈಟ್ ಎಂಬ ವಿಶೇಷ ವೈಕ್ಸ್‌ಹಾಲಯ ಹಾರಿತು.

ಅದು ತಿಳಿಸಿಕೊಟ್ಟ ಹೊಸ -ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳಿಂದ ಉತ್ತೇಜಿತರಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸೋಫಿಯಾ (ಸ್ಯಾಟೋಸ್‌ಸ್ಟೀರ್ಕ್‌ ಅಬ್ರೂವೇಟರಿ ಫಾರ್ ಇನ್‌ಫ್ರಾರೆಡ್ ಅಸ್ಟ್ರಾನಾಮಿ) ಎಂಬ



ಸೋಫಿಯ ಎಂಬ ವಿಮಾನ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯ

ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ 2.5 ಮಿ. ವ್ಯಾಸದ ದೊಡ್ಡ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನೇ ಹಾರಿದ ಹರ್ಷ್‌ಲ್ ಸ್ಟೇಸ್ ಅಭಿವೇಚರಿ ಕೂಡ ಅವಕೆಂಪು ಕಿರಣಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೇ ಮೇಸಲಾಗಿದೆ.

ಗ್ರಾಹಕ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಳೆದ ನಾಲ್ಕು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಕ್ರಾಂತಿಯೇ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ದ್ರುವೀಕೃತ ಹೀಲಿಯಂ ಅನ್ನು ಬಾಹ್ಯಕಾಶ ನೋಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಉಪಕರಣಗಳ ಕ್ಷಮತೆ ಹೆಚ್ಚಿ ಉತ್ತರ್ವ ಗುಣಮಾರ್ಪಣ ಚಿತ್ರಗಳು ದೋರಿಸಿದವು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ (2009)

\* ಜವಾಹರ್ ಲಾಲ್ ನೆಹರು ತಾರಾಲಯ, ಶ್ರೀ ಚೌಡಯ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಹೈಗ್ರೌಂಡ್, ಬೆಂಗಳೂರು 560001  
shylaja.jnp@gmail.com

ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಉಪ್ಪಣಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಅವಕೆಂಪು ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಉಪ್ಪಣಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ನಾವು ಉತ್ಪಣಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದನ್ನು ಬಳಸಿ ರಾತ್ರಿಯ ಹೊತ್ತು ಕಾವಲು ಕಾಯಿವ ವಿಶೇಷ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಳ್ಳಾಕರನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಬೇಲೆಯೋಳಗೆ ನುಗ್ಗಿವ ನಾಯಿ, ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೆಕ್ಕೊಂಡು ರಾತ್ರಿ ಮೀನನ್ನು ಕಡೆಗೊಯ್ದಿರುವುದನ್ನು ಭದ್ರತಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕ್ಷಾಮೇರಾ ಸೆರೆ ಹಿಡಿದಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬ ದರೋಡೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನೂ ಸರೆಹಿಡಿದಿದೆ. ದಿನ ಬಳಕೆಯ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅವಕೆಂಪು ಕಿರಣಗಳ ಸಂವೇದಕ ಹಾಗೂ ಪ್ರೇರಕಗಳ ಬಳಕೆ ಯಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಟಿ.ವಿ.ಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಕೈಹಿಡಿಕೆಯ ರಿಮೋಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಅವಕೆಂಪು ಕಿರಣಗಳ ಬಳಕೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

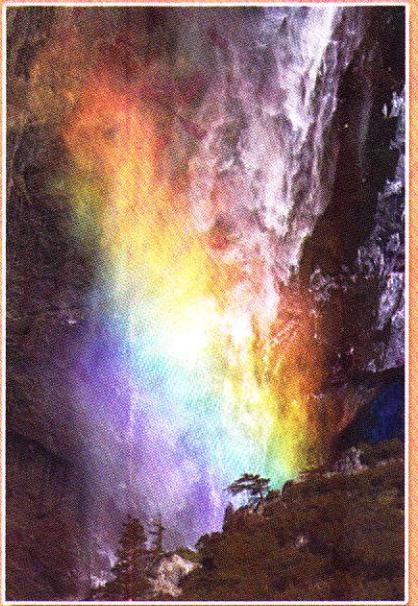
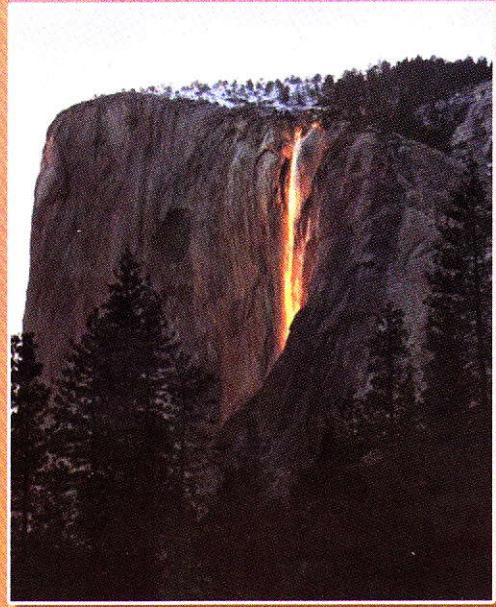
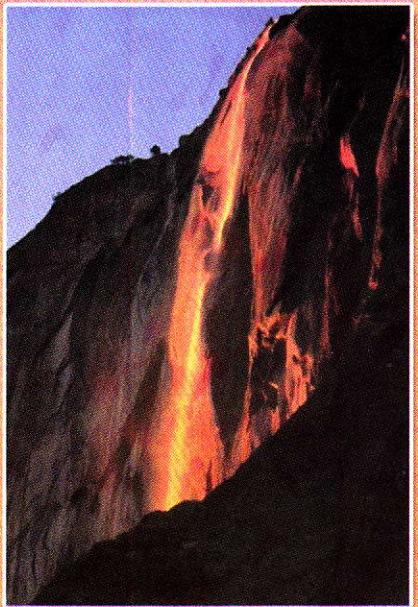


ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಮೇನು ಕಡೊಯ್ದಿರುವ ಬೆಕ್ಕು

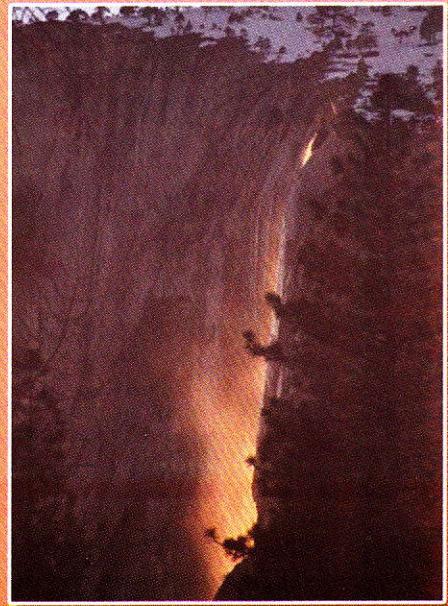
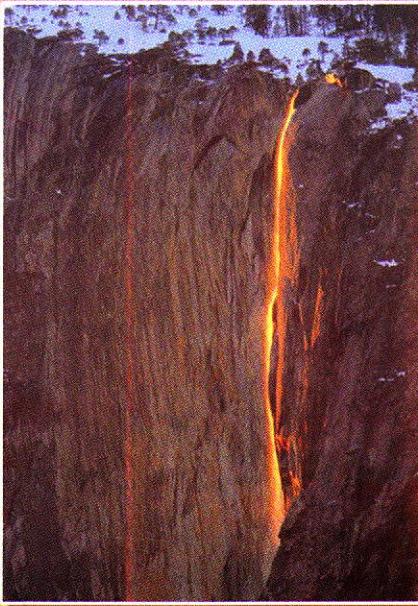


ದರೋಡೆಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿ

## ವೀರಹಿಮ ಜಲಪಾತೆ

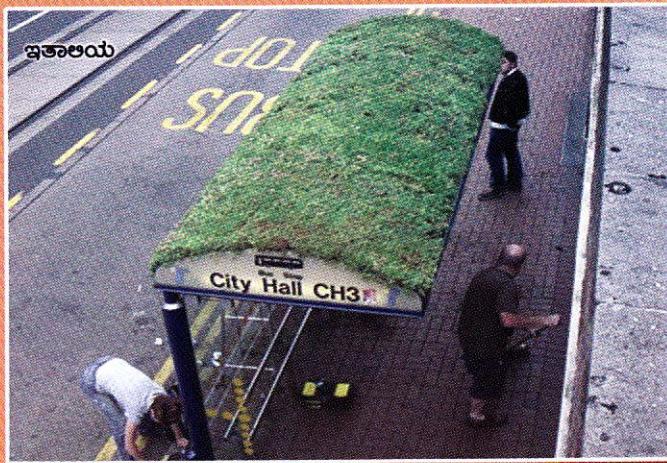


ಯೊಣೆಪ್ಪುಟ್ಟ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ದಾಳನ, ಕ್ರೂಲಫೋರ್ಸಿನಲ್ಲಿದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ ಕ್ರೂಡ್ಸನ್ ಜಲಪಾತದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ತರಣರಷ್ಟು ಒಂದು ನಿರ್ವಿಷ್ಟ ಕೊನೆದಲ್ಲಿ ಇಂಳಿತ್ತಿರುವ ಸಿಲೆನ್ ಮೇಲೆ ಇದ್ದು ಬೆಂಕಿಯ ಜಲಪಾತವಾಗಿ ತೊರೆಬಿಯತ್ತದೆ. ಈ ಅಪರೂಪದ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ಫೆಬ್ರವರಿ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನೋಡಬಹುದು.

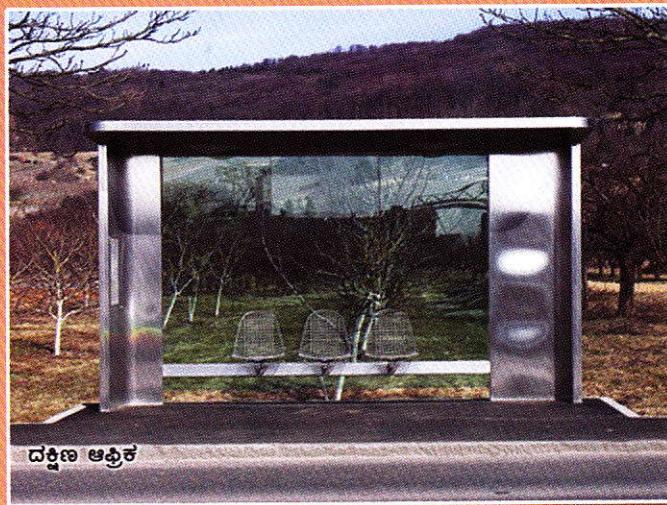




ಭಾರತ



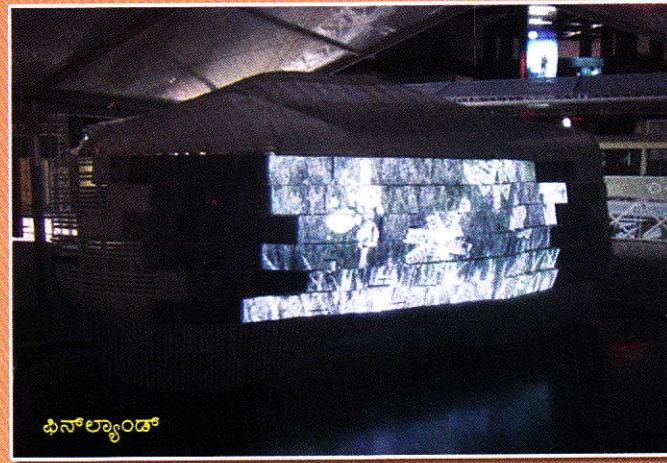
ಮಲೆಶೈಯಾ



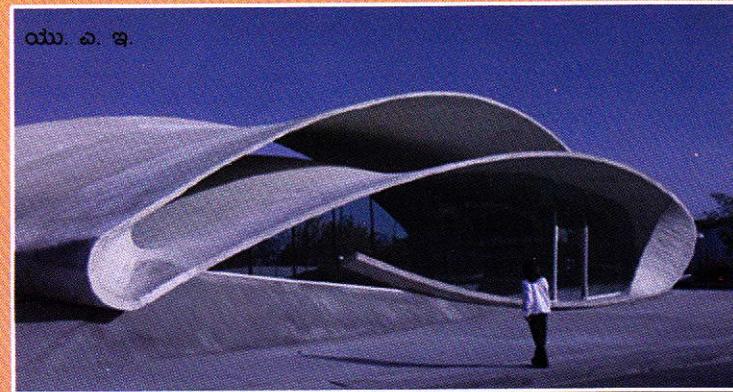
ದಕ್ಷಿಣ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ



ಸ್ವೀಡನ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್



ಫ್ರಾನ್ಸ್



ಯು. ಎ. ಜ.



ಬೆಳ್ಳಿಯಂ