ಸಂಪುಟ 37 ಸಂಚಿಕೆ 01 ನವೆಂಬರ್ 2014 ₹ 10/-

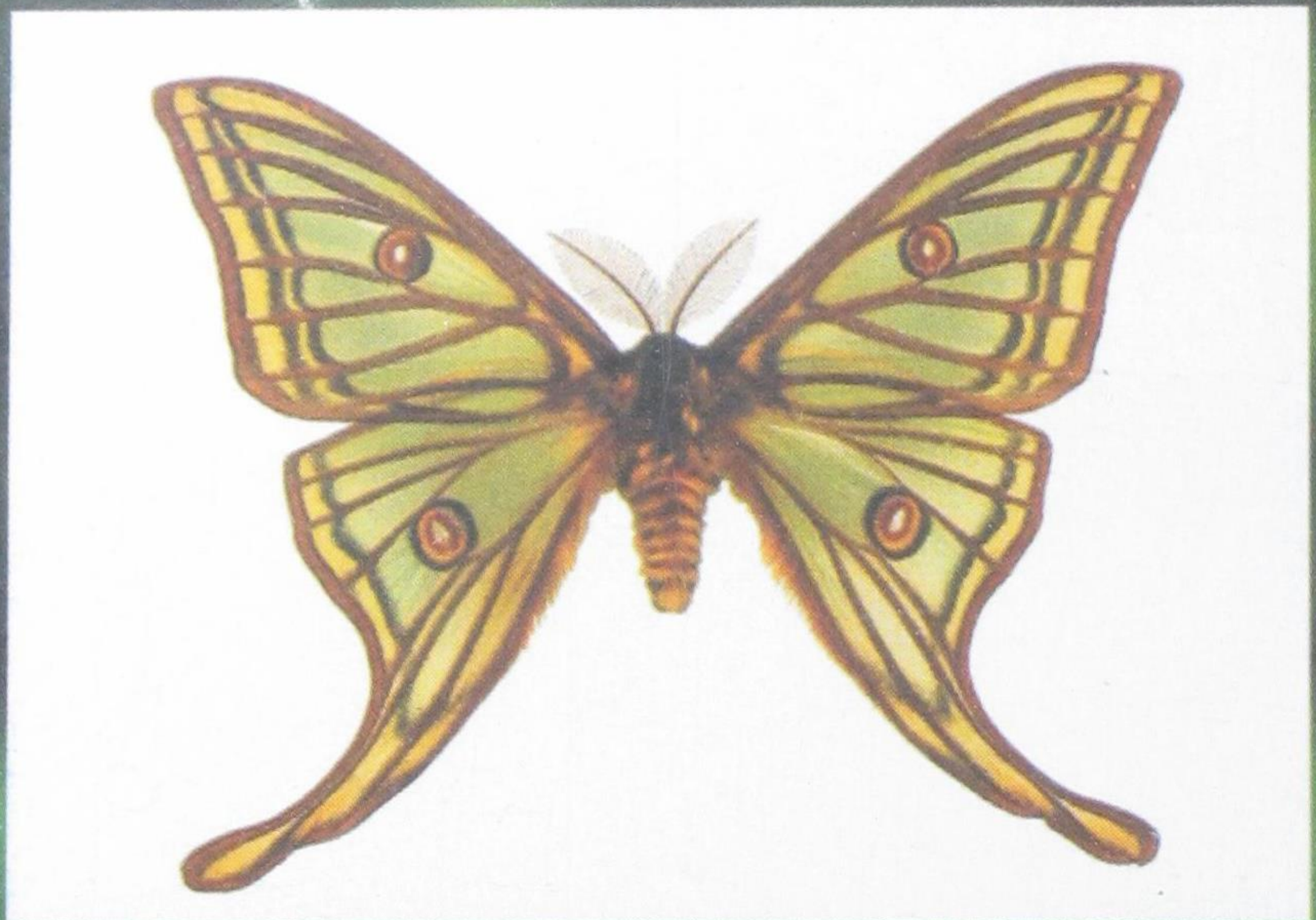
# ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

## ಮಾಸಿಕ

## ಯಶಸ್ಸಿನ ಉತ್ತುಂಗಕ್ಕೆ ಭಾರತದ ಮಂಗಳಯಾನ (ಮಾಮ್)

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಬೆಂಗಳೂರು

# ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಂದ್ರಿಯಾತೀತ ಗ್ರಹಣಶಕ್ತಿ



ಫಿರಮೋನ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ
ಸ್ಪಾನಿಷ್‌ಮೂನ್ ಹೆಣ್ಣು ಪತಂಗ

ಶ್ರವಣಾತೀತ ಶಬ್ಧತರಂಗಗಳನ್ನು
ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲ ಚಿಂಪಾಂಜಿ

'ಸೋನಾರ್' ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು
ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಬಾವಲಿ

ಹಾವುಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಮಾನವರಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ
ಅವಗೆಂಪು ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಲ್ಲ ಹಿಮಕರಡಿ

**ಲೇಖನ ಕಳುಹಿಸಲು ಸೂಚನೆ**

ಲೇಖಕರು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಲೇಖನಗಳನ್ನು 2-3 ಪುಟಗಳಿಗೆ ಮಿತಗೊಳಿಸಿ, ಡಿ.ಟಿ.ಪಿ. ಮಾಡಿಸಿ ಸೂಕ್ತ ಚಿತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರ ಇ-ಮೇಲ್ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುವುದು. ಅನಿವಾರ್ಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಕೈಬರಹದ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುವುದು.

ವಿಳಾಸ : ಡಾ. ಶೇಖರ್ ಗೌಳೇರ್, 'ಸೌದಾಮಿನಿ', 60 ಅಡಿ ರಸ್ತೆ, ಮೊದಲ ತಿರುವು, ವಿನೋಬನಗರ, ಶಿವಮೊಗ್ಗ-577204.
ಮೊಬೈಲ್ : 98801-62132, ಇ-ಮೇಲ್ : shekhargowler@gmail.com ಮತ್ತು krvp.info@gmail.com

(ನಿಮ್ಮ ಟೀಕೆ-ಟಿಪ್ಪಣಿ ಹಾಗೂ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿಗೆ ಮುಕ್ತ ಅವಕಾಶವಿದೆ, ಪತ್ರ ಬರೆಯಿರಿ.)

# ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ 37 ಸಂಚಿಕೆ 01 ನವೆಂಬರ್ 2014



**ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು**
ಡಾ. ಶೇಖರ್‌ಗೌಳೇರ್
**ಉಪ ಸಂಪಾದಕರು**
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ
**ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ ಸದಸ್ಯರು**
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಡಾ. ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ್
ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ್
ನಾರಾಯಣ ಬಾಬಾನಗರ
ಡಾ॥ ವಸುಂಧರಾ ಭೂಪತಿ
ಪ್ರಾ. ಎಸ್.ವಿ. ಸಂಕನೂರ
**ಗೌರವ ಸಲಹೆಗಾರರು**
ಟಿ.ಆರ್. ಅನಂತರಾಮು
ಸುಮಂಗಲ ಎಸ್. ಮುಮ್ಮಿಗಟ್ಟಿ
ಡಾ. ವೈ.ಸಿ ಕಮಲ


**ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ**


- ಮಾರ್ಸ್ ಆರ್ಬಿಟರ್ ಮಿಷನ್‌ನ ಮಾಂತ್ರಿಕ ಯಶಸ್ಸು 03
- ಹೆಚ್.ಐ.ವಿ ಎಂಬ ಮಾಯಾಂಗನೆ 07
- ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮತ್ತು ಕೃತಕ ವಿಕಿರಣ– ಒಂದು ತುಲನೆ 10
- ನಮ್ಮ ಮಣ್ಣು–ನಮಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ? 13
- ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ 'ಇಂದ್ರಿಯಾತೀತ' ಗ್ರಹಣಶಕ್ತಿ 16
- ಅಂಟಾರ್ಕ್ಟಿಕಾ ಪರ್ವತಕ್ಕೆ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ 'ಸಿನ್ಹಾ' ಹೆಸರು ! 18
- ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ತಳಹದಿಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ– ಮಾಗಿ ಉಳುಮೆ 20
- ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 21

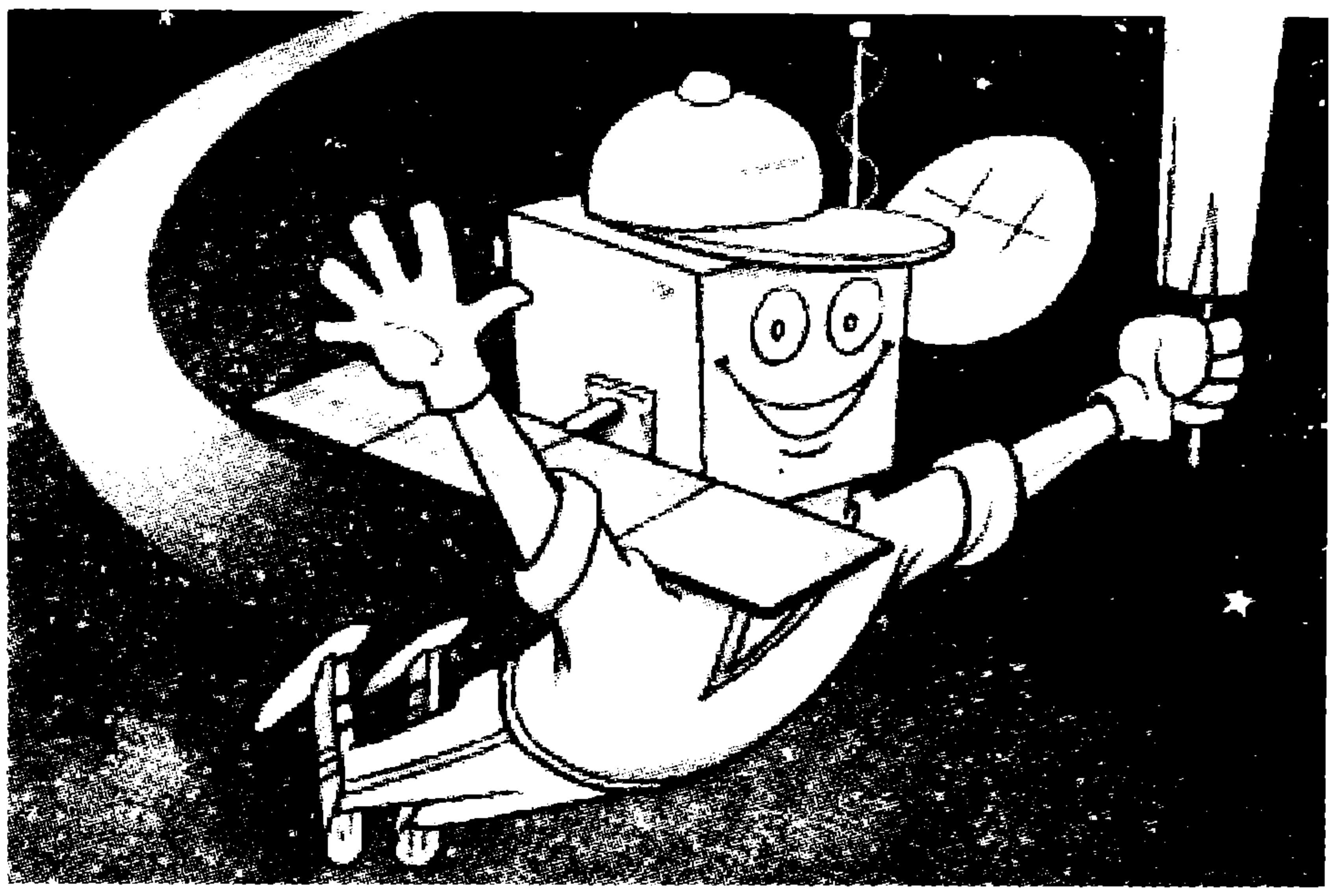

**ಆವರ್ತ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು**


- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ 25
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 26



**ಪ್ರಕಾಶಕರು : ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ**
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
'ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ', #24/2, 21ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು–560070
**ದೂ: 2671 8939, 2671 8959**


# ಮಾರ್ಸ್ ಆರ್ಬಿಟರ್ ಮಿಷನ್‌ನ ಮಾಂತ್ರಿಕ ಯಶಸ್ಸು



ಅಂದು ದಿನಾಂಕ : 24–09–2014ರ ಬುಧವಾರ. ಇಸ್ರೋ ಉಡಾಯಿಸಿದ್ದ ಮಾರ್ಸ್ ಆರ್ಬಿಟರ್ ಮಿಷನ್ (ಮಾಮ್) ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಮಂಗಳನ ಕಕ್ಷೆ ಸೇರುವುದರ ಮೂಲಕ ಹೊಸ ಇತಿಹಾಸ ಸೃಷ್ಟಿಸಿತು. ಮೊದಲ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲೇ ಭಾರತ ಮೇಲುಗೈ ಸಾಧಿಸಿ ಜಗತ್ತಿನ ಖಗೋಲಯಾನ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಭಾಷ್ಯ ಬರೆಯಿತು. ಏಷ್ಯಾಖಂಡದ ಪ್ರಥಮ ರಾಷ್ಟ್ರವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಅಮೆರಿಕ, ರಷ್ಯಾ ಹಾಗೂ ಐರೋಪ್ಯ ಒಕ್ಕೂಟಗಳ ಸಾಲಿಗೂ ಸೇರಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕನೇ ಸ್ಥಾನ ಗಿಟ್ಟಿಸಿತು. ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಪೀಣ್ಯ ಇಸ್ರೋ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಅಂದಿನ ಅಭೂತಪೂರ್ವ, ಅವಿಸ್ಮರಣೀಯ ಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ದೇಶದ ಪ್ರಧಾನಮಂತ್ರಿಗಳು ಸಾಕ್ಷಿಯಾದರು. ರೋಮಾಂಚನಗೊಂಡ ಪ್ರಧಾನ ಮಂತ್ರಿಗಳು ಇಸ್ರೋದ ಸಮಸ್ತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅದ್ವಿತೀಯ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಮೆಚ್ಚಿ ಕೊಂಡಾಡಿದರು. ಅವರನ್ನು ಮನಸಾರೆ ಅಭಿನಂದಿಸಿದರು. ದೇಶದ ಉದ್ದಗಲಕ್ಕೂ ಸಹಸ್ರಾರು ಜನ ಆ ಸಂಭ್ರಮದ ಕ್ಷಣವನ್ನು ಪಟಾಕಿ ಸಿಡಿಸಿ, ಸಿಹಿ ಹಂಚಿ ಆಚರಿಸಿದರು.

2008ರಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ ಇಸ್ರೋದ 'ಚಂದ್ರಯಾನ' ಇದೇ ರೀತಿ ಯಶಸ್ಸು ಕಂಡು ಜಗತ್ತಿನ ಗಮನ ಸೆಳೆದಿತ್ತು. ಅದೇ ಪ್ರೇರಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಂಗಳಯಾನ, ಮತ್ತೊಂದು ಮಹತ್ವದ ಹೆಜ್ಜೆ ಇರಿಸಿದೆ. 2013ರ

ನವೆಂಬರ್ 5ರಂದು ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದ ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟದ ಉಡ್ಡಯನ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ 'ಮಾಮ್' ಉಡಾವಣೆಗೊಂಡಿತು. ನಂತರ ಅದು 321 ದಿನಗಳ ಕಾಲ, 66.6 ಕೋಟಿ ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ಸುದೀರ್ಘ ಪಯಣ ಮಾಡಿ 2014ರ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 24ರಂದು ಮಂಗಳನ ಸನಿಹ ಬಂದಿತು. ಅಂದು ಬೆಳಗಿನ ಜಾವ 4.17ಕ್ಕೆ ಮಂಗಳನ ಕಕ್ಷೆಗೆ ನೌಕೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಸಂಕೀರ್ಣ ಕೆಲಸ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಅಂತಿಮ ಹಂತದ ಆ ಕಾರ್ಯ ಎಲ್ಲರಲ್ಲೂ ಆತಂಕ, ಕಾತರ ಹಾಗೂ ಧಾವಂತ ಮೂಡಿಸಿತ್ತು, ಯೋಜನೆ ಎಲ್ಲಿ ವಿಫಲವಾಗುವುದೋ ಎಂಬ ಅನುಮಾನ ಕಾಡಿತ್ತು. ಜಗತ್ತಿನ ವಿವಿಧ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಯೋಜನೆಗಳು ಮಂಗಳನ ಕಕ್ಷೆ ಸೇರುವ ಈ ಹಂತದಲ್ಲೇ ಹಿಂದೆ ವಿಫಲಗೊಂಡಿದ್ದವು. ಈ ಯೋಜನೆ ವಿಫಲಗೊಂಡಿದ್ದರೆ ಅದರ ಹೊಣೆಯನ್ನು ನಾನೇ ಹೊರುತ್ತಿದ್ದೆ ಎಂದು ಹೇಳುವ ಮೂಲಕ ಪ್ರಧಾನ ಮಂತ್ರಿಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ವಿಶ್ವಾಸ ತುಂಬಿದರು.

ಬೆಳಗಿನ ಜಾವ 4.17ರಿಂದ 7.22ರವರೆಗೆ ಸುಮಾರು ಮೂರು ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಉಸಿರು ಬಿಗಿಹಿಡಿದು ಕುಳಿತಿದ್ದರು. 7.22ಕ್ಕೆ 'ಮಾಮ್'ಗೆ ಗ್ರಹಣ ಹಿಡಿದಿತ್ತು. ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹ ಅಡ್ಡ ಬಂದಿದ್ದರಿಂದ ಗ್ರಹಣ ಹಿಡಿದಿತ್ತು. ಸುಮಾರು 25 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಇಸ್ರೋ 'ಮಾಮ್'ನ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನೇ ಕಳೆದುಕೊಂಡಿತ್ತು. ಸರಿಯಾಗಿ 7.47ಕ್ಕೆ ಗ್ರಹಣ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿ 'ಮಾಮ್' ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸೇರಿತು. 7.59ಕ್ಕೆ 'ಮಾಮ್' ಮಂಗಳನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ ಚಲಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿತು ಎಂಬ ಸುದ್ದಿ ಎಲ್ಲರನ್ನು ಪುಳಕಗೊಳಿಸಿತು. ಆ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಇಡೀ ಜಗತ್ತೇ ಅಭಿನಂದನೆ ಸಲ್ಲಿಸಿತು.

ಮತ್ತೊಂದು ಸಿಹಿ ಸುದ್ದಿ ಎಂದರೆ ಅಮೆರಿಕದ 'ನಾಸಾ'ದ್ದು. ದಿನಾಂಕ : 22-09-2014ರಿಂದಲೇ 'ಮಾವೆನ್' (ಮಾರ್ಸ್ ಅಟ್ಮಾಸ್ಫಿಯರ್ ವೊಲೆಟೈಲ್ ಇವಲ್ಯೂಶನ್) ಮಂಗಳನ ಕಕ್ಷೆಗಿಳಿದು ಅಲ್ಲಿಯ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಅಧ್ಯಯನ ಆರಂಭಿಸಿದ್ದು. ನಾಸಾದಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಸೇಕಡ 36ರಷ್ಟು ಭಾರತೀಯರೇ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದು ಹೆಮ್ಮೆಯ ಸಂಗತಿ. 'ಮಾಮ್' ಮತ್ತು 'ಮಾವೆನ್' ಎರಡೂ ಮಂಗಳ ನೌಕೆಗಳ ಸುತ್ತಾಟಕ್ಕೆ ಭಾರತ ಕೈಗಳು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಶ್ಲಾಘನೀಯ ಸಂಗತಿ.

ಶತಮಾನಗಳಿಂದಲೂ ಮಂಗಳ ಭೂಮಿಯ ಸೋದರ ಗ್ರಹ. ಕೆಂಪು ಗ್ರಹ, ಕುಜ, ಅಂಗಾರಕ ಹೀಗೆ ಇದಕ್ಕೆ ವಿಭಿನ್ನ ಹೆಸರುಗಳು. ಗ್ರಹದ ಬಣ್ಣ ಕೆಂಪು ಇರುವುದರಿಂದಲೇ ರೋಮನ್‌ರು, ಬ್ಯಾಬಿಲೋನಿಯನ್‌ರು ಇದನ್ನು ಮಾರ್ಸ್ ಮತ್ತು ನಿರ್ಗಾಲ್ ಎಂದು ಕರೆದರು. ಅವೆರಡರ ಅರ್ಥವೂ ಒಂದೇ 'ಯುದ್ಧ ದೇವತೆ'. ಮಂಗಳನ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶವಿದೆ. ಅಲ್ಲಿಯ ಹಗಲು-ರಾತ್ರಿಗಳು ಭೂಮಿಯನ್ನೇ ಹೋಲುತ್ತವೆ. ವಾತಾವರಣ ಮತ್ತು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಕೂಡ ಭೂಮಿಯಂತೆ ಇದೆ. ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಶುಕ್ರಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹ ಮಾನವ ವಾಸಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದೆ. ಮಂಗಳನ ಧ್ರುವದ ಹಿಮಹಾಸುಗಳು ಕೂಡ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಓಜೋನ್, ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ಗಳ ಕೊರತೆ ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅದರ ಎಲ್ಲಾ ನೀರಾವಿಯನ್ನು ದ್ರವೀಕರಿಸಿದರೆ ಅಲಸೂರು ಕೆರೆಯಷ್ಟೂ ನೀರು ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಹಿಂದಿನ ಅಧ್ಯಯನದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿದರೆ, ಮಂಗಳನ ಅಂಗಳದಲ್ಲಿ ಜೀವ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾದ ಭೂಮಿಯಂಥ ವಾತಾವರಣವೇ ಇಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿಯ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಎಂದೂ ಸೊನ್ನೆ ಡಿಗ್ರಿಗಿಂತ ಮೇಲೇರುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಓಜೋನ್ ಪದರ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಸದಾ ಅತಿನೇರಳೆ

ಕಿರಣಗಳು ನೆಲವನ್ನು ಕುದಿಸುತ್ತವೆ. ಒತ್ತಡದ ಏರುಪೇರಿನಿಂದ ಪ್ರಚಂಡ ಬಿರುಗಾಳಿಗಳು ಘಂಟೆಗೆ 180 ರಿಂದ 400 ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬೀಸುತ್ತವೆ. ನೋಡಿದ ಕಡೆ ಕೆಂದೂಳು, ಕೆಂಪು ಮರಳ ದಿಬ್ಬಗಳು, ಉರುಟು ಬಂಜರು ಭೂಮಿಗಳು ಬಿಕೋ ಎನ್ನುತ್ತವೆ. ತೆಳುವಾದ ವಾತಾವರಣ, ಅತಿ ದಪ್ಪವಾದ ನೆಲದ ತೊಗಟೆ, ಮಳೆಯ ಅಭಾವ, ಗರಿಷ್ಠ ಶೀತ, ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ, ಕಂಪನಗಳಿಲ್ಲದ ಗ್ರಹದ ಪ್ರಶಾಂತ ಒಡಲು ಜೀವ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಮಾನವನ ವಾಸಕ್ಕೆ ಅದೆಷ್ಟು ಪೂರಕವೋ ತಜ್ಞರೇ ಚರ್ಚಿಸಬೇಕು.

ಸಮುದ್ರ, ಸರೋವರಗಳಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನೀರು ಹರಿದ ಗುರುತುಗಳಿವೆ. ಹಿಮಾಲಯಕ್ಕಿಂತ ಅದ್ಭುತ ಪರ್ವತ 'ಒಲಿಂಪಸ್' 24 ಕಿ.ಮೀ. ಎತ್ತರವಿದೆ. ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಬಿಸಾಕಿದರೆ. ಯಾವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೂ ನುಂಗಿ ಹಾಕುವುದಿಲ್ಲ. ಇಟಲಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ 'ಗಿಯೊವಿನಿ' 1877ರಲ್ಲಿ ಮಂಗಳನ ಮೇಲಿನ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ 'ಕೆನಾಲಿ' ಎಂದು ಕರೆದ. 1882ರಲ್ಲಿ ಲೊವೆಲ್ ಎಂಬ ತಜ್ಞ ಆ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ಅವು ಮಂಗಳನ ಧ್ರುವದ ಹಿಮಹಾಸುಗಳಿಂದ, ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗೆ ನೀರು ಪೂರೈಸುವ ಕಾಲುವೆಗಳಿರಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸಿದ್ದ. 1997ರಲ್ಲಿ ಅಂಟಾರ್ಕ್ಟಿಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಉಲ್ಕಾ ಶಿಲೆ ಪತ್ತೆಯಾಯಿತು. ನಂತರ ಅದು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು ಎಂದು ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತರ್ಕಿಸಿದರು. ಆ ಉಲ್ಕಾ ಶಿಲೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಿದ್ದವು. ಆಗ ಮಂಗಳನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಿರಬಹುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಜಿಜ್ಞಾಸೆ ಮೂಡಿತು. ಅಂದಿನಿಂದ ವಿವಿಧ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಮಂಗಳನತ್ತ ಮುಖ ಮಾಡಿದವು. ಇದುವರೆಗೆ 51 ಬಾರಿ ಮಂಗಳನತ್ತ ಪಯಣಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 21 ಬಾರಿ ಸಫಲತೆ ದೊರಕಿದೆ.

1964ರಲ್ಲಿಯೇ ನಾಸಾ ಉಡಾಯಿಸಿದ್ದ ಮ್ಯಾರಿನರ್-4 ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿ 21 ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿದಿತ್ತು. 1971ರಲ್ಲಿ ರಷ್ಯಾದ ಆಕಾಶನೌಕೆ ಮಾರ್ಸ್-3 ಮಂಗಳನ ಮೇಲಿಳಿದು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿತ್ತು. ಅಮೆರಿಕದ ಮರೈನರ್-9 ಮಂಗಳನ ಸುತ್ತ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕಿದ ಮೇಲೆಯೇ ಹಿಂದೊಮ್ಮೆ ನೀರಿತ್ತು, ಜೀವಿಗಳಿದ್ದವು ಎಂಬ ಚರ್ಚೆ ಆರಂಭವಾದವು. 1975ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ ಉಡಾಯಿಸಿದ ವೈಕಿಂಗ್ ಕೂಡ ಕೆಲವು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿದಿತ್ತು. 1992ರಲ್ಲಿ ನಾಸಾ ಉಡಾಯಿಸಿದ 'ಮಾರ್ಸ್ ಅಬ್ಸರ್ವರ್' ಮಂಗಳನನ್ನು ತಲುಪಲೇ ಇಲ್ಲ. 1997ರ ನಾಸಾ ಮಾರ್ಸ್ ಗ್ಲೋಬಲ್ ಸರ್ವೇಯರ್ ಮಂಗಳನ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿತು. 2012ರ ಆಗಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ರೋವರ್ 'ಕ್ಯೂರಿಯಾಸಿಟಿ' ಮಂಗಳನ ಮೇಲಿಳಿದು ಓಡಾಡಿತು. ಇಂದಿಗೂ ಈ ನೌಕೆಯ 17 ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳು ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ತೆಗೆಯುತ್ತ ನೀರಿನ ಸೆಲೆಗಾಗಿ ಹುಡುಕಾಟ ನಡೆಸುತ್ತಲೇ ಇವೆ.

'ನಾಸಾ' ಉಡಾಯಿಸಿದ 'ಮಾವೆನ್' ಸದ್ಯ ಮಂಗಳನ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಕೂಲಂಕಷ ಅಧ್ಯಯನ ಆರಂಭಿಸಿದೆ. ಅದೊಂದೇ ಅದರ ಉದ್ದೇಶ. ಘೋರಶೀತ, ಪ್ರಚಂಡ ಬಿರುಗಾಳಿ, ಅತಿನೇರಳೆ ಕಿರಣ, ಧೂಳು, ಓಜೋನ್ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದರೆ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಜೀವ ವಿಕಾಸದ ಸತ್ಯದರ್ಶನದ ಪರಿಚಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಂಗಳನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವ 'ಮಾರ್ಸ್ ಆರ್ಬಿಟರ್'. 376 ಮೀಟರ್ ರೆಸಲ್ಯೂಷನ್‌ನ ಸುಂದರ ಕಪ್ಪು ರಂಧ್ರವಿರುವ ಕಿತ್ತಿಳೆ ಬಣ್ಣದ ದೊಡ್ಡ ಕುಳಿಯಿರುವ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ರವಾನಿಸಿದೆ. ಈಗ ಅಂಗಾರಕನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಈ ನೌಕೆಯ ಕಕ್ಷಾ ಪಥದ ಕನಿಷ್ಠ ದೂರವು ಮಂಗಳನಿಂದ 421.7 ಕಿ.ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಗರಿಷ್ಠ ದೂರವು 76,993.6 ಕಿ.ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿದೆ. ಮಂಗಳಗ್ರಹದ ಸಮಭಾಜಕ ಸಮತಲಕ್ಕೆ

150 ಡಿಗ್ರಿ ಓರೆಯಾಗಿ ಇದು ಸುತ್ತುತ್ತಿದೆ. ಈ ಪಥದಲ್ಲಿ ಮಂಗಳನನ್ನು ಪ್ರತಿ 72 ಗಂಟೆ 51 ನಿಮಿಷ 51 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಬಾರಿ ಸುತ್ತು ಹಾಕುತ್ತಿದೆ.

ಮಹತ್ವಾಕಾಂಕ್ಷೆಯ ಮಂಗಳ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಸ್ ಕಲರ್ ಕ್ಯಾಮೆರಾ, ಎರಡು ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೊಮೀಟರ್, ರೇಡಿಯೋ ಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಫೋಟೋ ಮೀಟರ್ ಸೇರಿದಂತೆ ಒಟ್ಟು ಐದು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಸಾಧನಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳ ಒಟ್ಟು ತೂಕ 15 ಕೆ.ಜಿ. ಲೈಮನ್ ಆಲ್ಫಾ ಫೋಟೋ ಮೀಟರ್ **(ಲ್ಯಾಪ್)** ಎಂಬುದು 1.97 ಕೆ.ಜಿ. ತೂಕದ ಉಪಕರಣ. ಇದು ಮಂಗಳನ ಹೊರ ಮೈನಲ್ಲಿರುವ ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದ ಡ್ಯುಟಿರಿಯಂ ಹಾಗೂ ಜಲಜನಕದ ಅನುಪಾತವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿ, ಹಿಂದೊಮ್ಮೆ ಹೇರಳವಾಗಿದ್ದ ನೀರಿನ ಬಗ್ಗೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಮಿಥೇನ್ ಸೆನ್ಸಾರ್ ಫಾರ್ ಮಾರ್ಸ್ **(ಎಂಎಸ್‌ಎಂ.)** ಎಂಬುದು 2.94 ಕೆ.ಜಿ. ತೂಕದ ಮತ್ತೊಂದು ಉಪಕರಣ. ಇದು ಮಂಗಳನ ಅಂಗಳದ ಮಿಥೇನ್ ಅನಿಲದ ಮೂಲವನ್ನು ಹಾಗೂ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಇದು ಯಾವುದೇ ವಿಕಿರಣ ಶೀಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಹೊರಸೂಸುವ ಬೆಳಕನ್ನು ಕೂಡ ಗ್ರಹಿಸಿ ಮಾಹಿತಿ ರವಾನಿಸುತ್ತದೆ. 3.56 ಕೆ.ಜಿ. ತೂಕದ ಮಾರ್ಸ್ ಎಕ್ಸೋಸ್ಫೆರಿಕ್ ನ್ಯೂಟ್ರಲ್ ಕಾಂಪೋಜಿಷನ್ ಅನಲೈಸರ್ **(ಎಂಇಎನ್‌ಸಿಎ)** ಎಂಬುದು ಮಂಗಳನ ವಾತಾವರಣದ ಮೇಲು ಪದರದ ಸ್ಥಿರ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಉಪಕರಣ. ಮಂಗಳನ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ 1.27 ಕೆ.ಜಿ. ತೂಕದ ಮಾರ್ಸ್ ಕಲರ್ ಕ್ಯಾಮೆರಾ (ಎಂಸಿಸಿ) ಇದೆ. ಹಾಗೆಯೇ 3.2 ಕೆ.ಜಿ. ತೂಕದ ಥರ್ಮಲ್ ಇನ್‌ಫ್ರಾರೆಡ್ ಇಮೇಜಿಂಗ್ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೊಮೀಟರ್ **(ಟಿಪಿಎಸ್)** ಮಂಗಳನಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಾರ್ಸ್ ಆರ್ಬಿಟೈರ್ ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾದಾಗಿನಿಂದ ಅದರ ಐದು ಉಪಕರಣಗಳು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿವೆ. ಮುಂದಿನ ಆರು ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಮಂಗಳನ ಮಾಹಿತಿಯ ಮಹಾಪೂರವೇ ಹರಿದು ಬರಲಿದೆ. **'ಮಾಮ್'** ಯೋಜನೆಗೆ ನಾವು ಖರ್ಚು ಮಾಡಿದ ಬಂಡವಾಳ 450 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳು. ನೀರು, ಆಹಾರ, ಆರೋಗ್ಯದಂಥ ಮೂಲ ಸೌಲಭ್ಯಗಳೇ ನಮ್ಮ ಜನರಿಗೆ ಕೊರತೆಯಾಗಿವೆ. ಈ ಸೌಲಭ್ಯ ಪೂರೈಸಲಾರದ ಈ ದೇಶಕ್ಕೆ ಒಣ ಪ್ರತಿಷ್ಠೆಯ ಇಂಥ ಯೋಜನೆಗಳು ಬೇಕೆ ? ಎಂದು ಅನೇಕರು ಅಪಸ್ವರ ಎತ್ತಬಹುದು. ಆದರೆ ಮಂಗಳಯಾನದ ಯಶಸ್ಸು ನಮ್ಮ ತಾಂತ್ರಿಕ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು, ಸಂವಹನ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು, ನೂಕು ಬಲ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ಹಾಗೂ ನೌಕಾ ನಿರ್ದೇಶನದ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ ಎಲ್ಲವನ್ನು ಮುಗಿಲೆತ್ತರಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದಿದೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಹೊಸ ಹೊಸ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ, ಅನ್ವೇಷಣೆಗೆ ಭದ್ರ ಬುನಾದಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲದು. ಈ ಇಸ್ರೋದ ಸಾಧನೆ ಮುಂದಿನ ಯುವ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿದಾಯಕ ದಾರಿದೀಪವಾಗಿದೆ.

ಮಂಗಳಯಾನದ ಫಲಕಾರಿ ಯಶಸ್ಸಿನಿಂದಾಗಿ ಭಾರತದ ಪ್ರತಿಷ್ಠೆ ಗಗನಕ್ಕೇರಿದೆಯಾದರೂ, ಪ್ರಕೃತಿ, ಜೀವಜಾಲ, ನೀರು ಮುಂತಾದವುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ನಾವಿನ್ನೂ ಪಾತಾಳದಲ್ಲಿದ್ದೇವೆ. ಪರಿಸರ ಜೀವಜಾಲವನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತುವ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ತುರ್ತು ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ. ಮಂಗಳ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಮನೆ ಕಟ್ಟುವ ಕನಸು ಕಾಣುವ ನಮಗೆ, ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಭೂಲೋಕವನ್ನು ತಂಪುಗೊಳಿಸಿ, ಹಚ್ಚ ಹಸಿರಾಗಿಡುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಲೆ ಕರಗತವಾಗಬೇಡವೆ ?

**– ಡಾ. ಶೇಖರ್ ಗೌಳೇರ್**
ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು

# ಹೆಚ್.ಐ.ವಿ. (H.I.V.) ಎಂಬ ಮಾಯಾಂಗನೆ

- ಗುರುಬಸವರಾಜ.ಹೆಚ್.ಎಂ., ಸಹಶಿಕ್ಷಕ, ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ, ಕಂಪ್ಲಿ, ಹೊಸಪೇಟೆ, ಬಳ್ಳಾರಿ.

ಹೊಸದಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಕನಾಗಿ ನೇಮಕವಾಗಿದ್ದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅವಿವಾಹಿತರೆಲ್ಲ ಸೇರಿ ರೂಮ್ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೆವು. ವಾರಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಖಾನಾವಳಿಯ ಊಟ ಖಾಯಂ ಆಗಿತ್ತು. ಒಂದು ದಿನ ಖಾನಾವಳಿಯ ಯಜಮಾನ ನನಗೆ ಕೇಳಿದ ಪ್ರಶ್ನೆ ನನ್ನನ್ನು ಗಲಿಬಿಲಿಗೊಳಿಸಿತ್ತು. ಆ ಪ್ರಶ್ನೆ ಹೀಗಿತ್ತು. "ಸರ್, ಏಡ್ಸ್‌ಯಿದ್ದೋರು ಖಾನಾವಳಿಗೆ ಬಂದು ಉಂಡ್ರೆ ತೊಂದ್ರೆ ಏನಿಲ್ಲ ಅಲ್ವ ಸಾರ್?" ನನಗೆ ತಿಳಿದಂತೆ ಜೊತೆಗೆ ಊಟ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯಿಲ್ಲ ಅಂತ ಹೇಳಿದೆ. ಆದರೂ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಏನೋ ಕಳವಳ. ಮನೆಗೆ ಬಂದವನೇ ಎಲ್ಲಾ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಜಾಲಾಡಿ ಏಡ್ಸ್ ಬಗ್ಗೆ ಪೂರ್ಣ ತಿಳಿದು ಖಾನಾವಳಿಗೆ ಮರಳಿ ಧೈರ್ಯವಾಗಿ "ಏನು ಆಗೋದಿಲ್ಲ - ನೀವು ಭಯ ಪಡದೇ ಊಟ ಕೊಡಬಹುದು" ಅಂತ ಹೇಳಿ ಸ್ವಚ್ಛತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸಿ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿ ಬಂದೆ.

**ಹೆಚ್.ಐ.ವಿ. (HIV) ಎಲ್ಲಿ ? ಯಾವಾಗ ? ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಹರಡುತ್ತೆ ?**

ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಘಟನೆಯ (WHO) ಪ್ರಕಾರ ವಿಶ್ವಾದ್ಯಂತ 4.3 ಕೋಟಿ ಜನ ಈ ರೋಗದಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದೊಂದು ರೋಗ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕಿಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ದೇಹವನ್ನು ಇನ್ನಿತರ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಬಲಿಕೊಡಲು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ 'ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಸಂಚು' ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರ ಹುಟ್ಟು, ನದಿ ಮೂಲದಷ್ಟೇ ನಿಗೂಢ. ಎಲ್ಲಿ, ಯಾವಾಗ ಎಂದು ಸರಿಯಾಗಿ ನಮೂದಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ. ಆದರೂ ಸಹ ಸಂಶೋಧಕರು ಇದರ ಜಾಡು ಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಮೊದಲು ಕಂಡು ಬಂದದ್ದು ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ. ಕ್ರಿ.ಶ. 1981ರಲ್ಲಿ ಲಾಸ್‌ಏಂಜಲಿಸ್ ನಗರದ ತಜ್ಞ ವೈದ್ಯರ ಬಳಿ ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ ಸೋಂಕಿನ ಯುವಕರ ದಂಡು ಬರಲು ಶುರುವಿಟ್ಟುಕೊಂಡಾಗ, ಆ ವಿಚಿತ್ರ ತೆರನಾದ ರೋಗವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಲು ಹರ ಸಾಹಸ ಪಡಬೇಕಾಯಿತು. ಆದರೆ 1983ರಲ್ಲಿ 'ದಿ ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಡಿಸಿಜ್ ಕಂಟ್ರೋಲ್', ಅಟ್ಲಾಂಟಾ, ಯು.ಎಸ್.ಎ. ಈ ರೋಗವನ್ನು ಏಡ್ಸ್ ಅಂದರೆ 'ಆರ್ಜಿತ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಹೀನತೆ' (ಅಕ್ವೈರ್ಡ್ ಇಮ್ಯುನೋ ಡಿಫಿಷಿಯನ್ಸಿ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್) ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿತು.

ಈ ರೋಗವು ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಅಂಗದ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರದೆ, ವ್ಯಕ್ತಿಯ ದೇಹವಲ್ಲಿರುವ ರೋಗ

ಮತ್ತು ರೋಗಾಣುಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡುವ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬುಡಮೇಲು ಮಾಡುವುದರೊಂದಿಗೆ, ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಬದುಕನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಅಂತ್ಯಗೊಳಿಸುವ ದಾರಿಗೆ ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ.

**ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಅಥವಾ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ** : ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ರೋಗಾಣುಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡಲು ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿದೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇದನ್ನು ಸೈನ್ಯಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಸೈನ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ಜನ ಸೈನಿಕರು ಹಗಲು-ರಾತ್ರಿ ಪಹರೆ ಕಾಯ್ದು ದೇಶ ರಕ್ಷಿಸುವಂತೆ ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸಮೂಹವೇ ಇದರ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಜೀವಕೋಶಗಳು ವಿಕೇಂದ್ರೀಕರಣಗೊಂಡು ತಮ್ಮ ಕರ್ತವ್ಯವನ್ನು ಚಾಚೂತಪ್ಪದೇ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ರೋಗಾಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೆಣಸುತ್ತವೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ರೋಗಾಣುಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡುವ ಈ ತೆರನಾದ ರಕ್ತಕಣಗಳಿಗೆ 'ಬಿಳಿ ರಕ್ತಕಣ'ಗಳೆಂದು ಹೆಸರು.

**ಈ ಬಿಳಿ ರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧ.**

1) **ಫ್ಯಾಗೋಸೈಟ್ಸ್** : ಈ ಬಿಳಿರಕ್ತ ಕಣಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತವೆ.
2) **ಲಿಂಫೋಸೈಟ್ಸ್** : ಈ ಕಣಗಳೂ ಸಹ ರೋಗಾಣುಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ.

ಈ ಎರಡು ವಿಧದ ಬಿಳಿರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಹೋರಾಟದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡು ದೇಹವನ್ನು ರೋಗಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ದೇಹದ ರಕ್ಷಣಾವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷತೆಯೊಂದಿದೆ. ಅದೇನೆಂದರೆ ಒಮ್ಮೆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಯಾವುದಾದರೂ ರೋಗಾಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೋರಾಡಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಆ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಸ್ಮರಣ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಅವೇ ರೋಗಾಣುಗಳು ಮತ್ತೆ ದಾಳಿಯಿಟ್ಟರೆ, ಸ್ಮರಣ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿನ ತಂತ್ರಗಳು ಹಠಾತ್ತನೆ ಬಿಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಮತ್ತು ತತ್‌ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಹೋರಾಟದಲ್ಲಿ ಜಯಸಾಧಿಸುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ ಈ ಹೆಚ್.ಐ.ವಿ. ವೈರಸ್ ಒಂದು ಮಹಾಮಾರಿ. ಇದು ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯ ರಣತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬೇಧಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾಯಾಂಗನೆ ಮೊದಲು ದಾಳಿ ಮಾಡುವುದೇ ಬಿಳಿರಕ್ತಕಣಗಳ ಮೇಲೆ ! ಬಿಳಿರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಈ ವೈರಸ್ ದಾಳಿಯನ್ನು ಅರಿಯುವ

ಮೊದಲೇ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಾಳುಗೆಡವಲು ವೇಷಧಾರಿಯಂತೆ, ಒಳನುಗ್ಗಿ ನಿಧಾನಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಳಿರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಾ ದೇಹವನ್ನು ಇನ್ನಿತರ ರೋಗಗಳ ಉತ್ತಮ ಆವಾಸ ಸ್ಥಾನದಂತೆ ಮಾರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ವೈರಸ್ ಪೀಡಿತನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಬಿಳಿರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗತೊಡಗಿದಂತೆ ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ನ್ಯುಮೋನಿಯಾ, ಕ್ಷಯ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನಂತಹ ಭೀಕರ ರೋಗಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಆವರಿಸಿ ಸಾವಿನ ದವಡೆಗೆ ದೂಡುತ್ತವೆ.

ಈ ವೈರಸ್ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕವಾದುದಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಸಮಾಧಾನಕರ ವಿಷಯ. ಆದರೂ ನಮ್ಮ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗದ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವಾರು ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆಗಳಿವೆ. ಹೆಚ್.ಐ.ವಿ. ಸೋಂಕಿತರೂ ಸಹ ಎಲ್ಲರಂತೆ ಬದುಕುವ ಅರ್ಹತೆ ಹೊಂದಿದ್ದಾರೆ ಎನ್ನುವ ಮಾತು ನಿರ್ವಿವಾದ.

ಈ ಸೋಂಕು ಆಗುವ ಬಗೆಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದರೂ ಸಮಾಜವು ಲೈಂಗಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ಇದನ್ನು ಹೀಯಾಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಒಬ್ಬ ಹೆಚ್.ಐ.ವಿ. ಸೋಂಕಿತ ವ್ಯಕ್ತಿ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ತುಂಬ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಿಯೂ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಸರಿಯಾದ ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸುವುದು ಎಲ್ಲರ ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಬೇಕಿದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಹೇಗೆ ಹರಡುತ್ತದೆ, ಹೇಗೆ ಹರಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

**ಹೆಚ್.ಐ.ವಿ. ಹರಡುವ ವಿಧಾನಗಳು :**

ಏಡ್ಸ್ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗವಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗಾಳಿಯ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ನೀರಿನ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದಾಗಲೀ ಅದು ಹರಡುವುದಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್.ಐ.ವಿ. ಹರಡುವ ಮೂರು ಪ್ರಮುಖ ವಿಧಾನಗಳೆಂದರೆ

1) ಅಸುರಕ್ಷಿತ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂಪರ್ಕ
2) ಹೆಚ್.ಐ.ವಿ. ಸೋಂಕಿತ ಗರ್ಭಿಣಿ ತಾಯಿಯಿಂದ ಮಗುವಿಗೆ
3) ಸೋಂಕು ಸಹಿತ ರಕ್ತಪೂರಣ

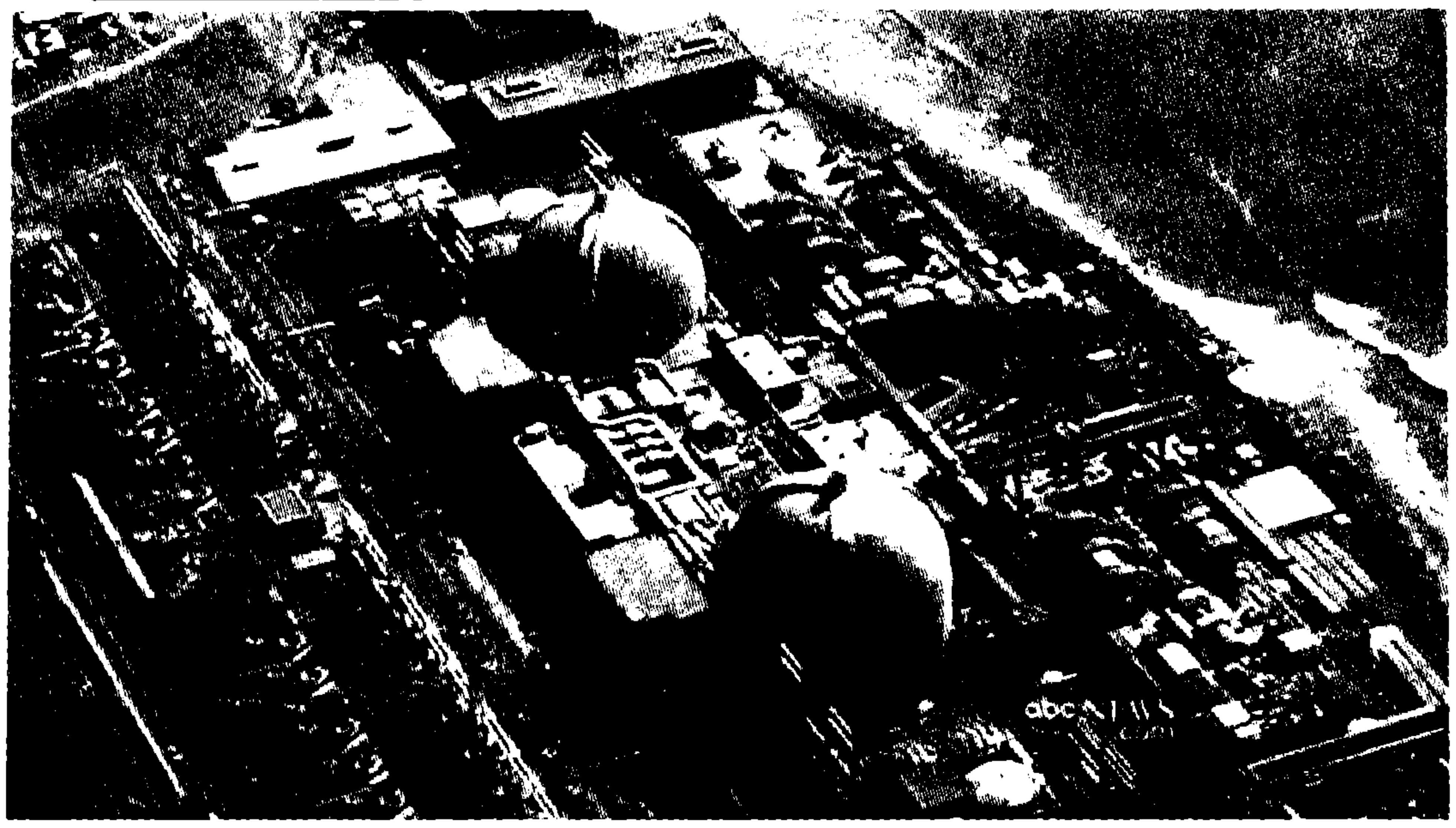
**ಏಡ್ಸ್ ಹೇಗೆ ಹರಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲೇ ಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳು :**

1) ಏಡ್ಸ್ ರೋಗಿಯ ಕೈ ಕುಲುಕುವುದರಿಂದ ಜೊತೆಗೆ ವಾಸಿಸುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಕಛೇರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ರೋಗವು ಬರುವುದಿಲ್ಲ.
2) ಸಾಮಾನ್ಯ ಶೌಚಾಲಯವನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಈ ಸೋಂಕು ಹರಡುವುದಿಲ್ಲ.
3) ಹೆಚ್.ಐ.ವಿ. ಸೋಂಕಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಬೆವರಿನಲ್ಲಿ ಈ ವೈರಸ್ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ.
4) ಸೋಂಕಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಈ ಸೋಂಕು ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
5) ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಈಜುಗೊಳವನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ ಈ ಸೋಂಕು ಪಸರಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
6) ಸೋಂಕಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಕಡಿದ ಸೊಳ್ಳೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ಇದು ಹರಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಔಷಧಿಯಿಲ್ಲ. ಆದರೆ 'Prevention is better than cure' ಎಂಬ ನಾಣ್ಣುಡಿಯಂತೆ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಯ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಈ ಸೋಂಕು ನಮ್ಮಿಂದ ದೂರವೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಜಗತ್ತನ್ನು ಈ ಕುರಿತು ಜಾಗೃತಗೊಳಿಸುವುದೊಂದೇ ನಮ್ಮ ಮುಂದಿರುವ ದಾರಿ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ದೇಶದಾದ್ಯಂತ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಜಾಗೃತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಸ್ವಯಂ ಸೇವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ತಪ್ಪದೇ ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಡಿಸೆಂಬರ್ ಒಂದರಂದು 'ವಿಶ್ವ ಏಡ್ಸ್ ದಿನ'ವನ್ನು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ನಾಟಕ, ಪ್ರಹಸನ, ಹಾಡು, ಉಪನ್ಯಾಸ, ಜಾಥ ಹಾಗೂ ಚಲನಚಿತ್ರ ಪ್ರದರ್ಶನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

# ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮತ್ತು ಕೃತಕ ವಿಕಿರಣ-ಒಂದು ತುಲನೆ

- ಯು.ಪಿ. ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯಕುಮಾರ್, ಡಿ-100, ಕೈಗಾ ಟೌನ್‌ಶಿಪ್ - 581400



ವಿಕಿರಣ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಕೇಳಿದಾಕ್ಷಣ ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೆನಪಿಗೆ ಬರುವ ಅಂಶ ವಿನಾಶ, ಇಲ್ಲವೇ ಭಯಾನಕ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್. ಈ ಅನಿಸಿಕೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣಗಳು ಹಲವು. ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ನ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮತ್ತು ವಿದಳನ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸಂಶೋಧನೆಯಾದ ನಂತರ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಅದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡುದು ಸ್ಫೋಟಕದ ತಯಾರಿಗಾಗಿ. ಈ ಅಣು ಬಾಂಬನ್ನು ಎರಡನೆಯ ಮಹಾಯುದ್ಧದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ (1945 ಆಗಸ್ಟ್ 6 ಮತ್ತು 9) ಜಪಾನಿನ ಹಿರೋಶಿಮಾ-ನಾಗಸಾಕಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿರುವುದು ತಿಳಿದಿರುವ ಸಂಗತಿ. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುವಿನ ಶಾಂತಿಯುತ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಯಾರೂ ಕಲ್ಪಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಭಾರತದ ಧೀಮಂತ ಸಂಶೋಧಕ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಡಾ|| ಹೋಮಿ ಜಹಾಂಗೀರ್ ಭಾಭಾರವರು 1944ರಲ್ಲಿಯೇ ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಮನಗಂಡಿದ್ದರು. ಇದು ಅವರು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸರ್ ದೋರಬ್‌ಜಿ ಟ್ರಸ್ಟ್ ಗೆ ಬರೆದ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ನಂತರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸ್ಥಾಪನೆಗೆ ಅವರು ಕಾರಣರಾದರು.

ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಸೃಷ್ಟಿಯಾದಂದಿನಿಂದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣ ಇದ್ದೇ ಇದೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಗೆಬಾನ್ ಪ್ರಾಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಓಕ್ಲೋದಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಮಾಣು ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ಎರಡು ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಇತ್ತು. ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಯುರೇನಿಯಮ್ 235, ಸುತ್ತುವರಿದಿದ್ದ ನೀರನ್ನು ಮಂದಕವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಿದಳನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಶಾಖೋತ್ಪತ್ತಿ ನಡೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ಯುರೇನಿಯಂ (Moderator)ನ ಪರಿಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಈಗ ಅಂತಹ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿಲ್ಲ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ 1969ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ತಾರಾಪುರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕುದಿನೀರಿನ ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಯಿತು (Boiling water reaetor). ಭಾರತೀಯ ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ ನಿಗಮ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಈ ರಿಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳ ಜಾಲಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಸುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ 18 ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತಲಿವೆ. ವಿಕಿರಣದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ನಿರಾಧಾರ ವರದಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಅನೇಕರು ಗೊಂದಲಕ್ಕೊಳಗಾದರೆ ಕೆಲವರು ಭಯಭೀತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ವಿಕಿರಣ ಕುರಿತಾದ ಕೆಲವು ಮೂಲಭೂತ ಮಾಹಿತಿ

ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ವಿದ್ಯುತ್ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕೆಲವು ಸುರಕ್ಷಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಗೊಂದಲಕ್ಕೆ ಆಸ್ಪದವಿಲ್ಲ ಎನಿಸುತ್ತದೆ.

ಆವರ್ತಕ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ 92 ಮೂಲವಸ್ತು ಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಮೂಲವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳ ಅನುಪಾತ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕವಿದ್ದಾಗ ಅಂತಹ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಉತ್ಕರ್ಷ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳು ಶಾಂತಸ್ಥಿತಿಗೆ ಮರಳುವ ತಮ್ಮ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೀಜ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ವಿಕಿರಣದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಹಾಕುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಆಲ್ಫ, ಬೀಟಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಕಿರಣದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಮಿಲಿಗ್ರೇವಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ವಿಕಿರಣ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಬೇಧಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (Penetration power) ಯಾವ ಮೂಲವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ವಿಧಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆಲ್ಫಾವು ಚರ್ಮದ ಹೊದಿಕೆ ಬೇಧಿಸಲು ಮತ್ತು ಬೀಟಾವು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಬೇಧಿಸುವಷ್ಟು ತೀವ್ರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಗಾಮಾ ವಿಕಿರಣವು ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್, ಸೀಸದ ಹೊದಿಕೆ, ನೀರು ಇಲ್ಲವೇ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕವಚ ಅದರ ಬೇಧನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ, ವಿಕಿರಣದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ತಡೆಗೋಡೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಿಂದ ಅಣು ವಿಕಿರಣ ಬಾಹ್ಯ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಬರುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು.

ನಾವು ವಾಸಿಸುವ ಮನೆ, ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾದ ರೇಡಾನ್ (Ra) ಮತ್ತು ಪೋಟಾಸಿಯಮ್ (K) ಗಳು ನಮಗೆ ವಿಕಿರಣವನ್ನೊಡ್ಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಭಾರತದ ಭೌಗೋಳಿಕತೆಯ ವಿಕಿರಣದ ಅಳತೆಯಿಂದ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸರಾಸರಿ 2400 ಮೈಕ್ರೋ ಸಿವರ್ಟ್ (ವಿಕಿರಣದ ಅಳತೆಯ S.I ಏಕಮಾನ) ನಷ್ಟು ವಿಕಿರಣಕ್ಕೊಳಪಡುತ್ತಾನೆ. ಈ ಪರಿಮಾಣ ಭಾರತದ ಪೂರ್ವೋತ್ತರ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೇರಳದ ಕರಾವಳಿಯ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ 6480 ಮೈಕ್ರೋ ಸಿವರ್ಟ್‌ನಷ್ಟಿರುವುದು ದೃಢಪಟ್ಟಿದೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಾದ ಯುರೇನಿಯಂ ಮತ್ತು ಥೋರಿಯಂಗಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ವಿಕಿರಣದ ಮೂಲಗಳು. ಹಾಗಿರಲು ವಿಕಿರಣದೊಂದಿಗೆ ನಾವು ದೈನಂದಿನ ಜೀವನ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆಂದಾಯಿತು. ಅಮೆರಿಕದ ಕೊಲಂಬಿಯಾ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯದ ವೈದ್ಯರಾದ ಎರಿಕ್ ಜೆ ಹಾಲ್ ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ವಿಕಿರಣದ ಜೊತೆಗೆ ಜೀವ ಸಂಕುಲದ ವಿಕಸನವಾಗಿದೆ. ವಿಕಿರಣ ಹೊಸತಾಗಿ ಮಾನವನ ಕುಶಲ ಮತಿಯಿಂದ ಕಂಡು ಹಿಡಿದುದಲ್ಲ.

ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ವಿಕಿರಣ ನಗಣ್ಯ (2 ಮೈಕ್ರೋ ಸಿವರ್ಟ್/ವರ್ಷ). ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ವಿಕಿರಣದ ಜತೆಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ತಗಲುವ ವಿಕಿರಣದ ಮಟ್ಟ ತುಲನೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು. ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಿನ ಸುರಕ್ಷಾ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಮತ್ತು ಕೆಲಸಗಾರರು ಅತ್ಯಲ್ಪ ವಿಕಿರಣಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತಾರೆ. ವಾರ್ಷಿಕ ಮಿತಿಯನ್ನು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅಣುಶಕ್ತಿ ನಿಯಂತ್ರಣ ಆಯೋಗ (Atom Energy Regulatory Board) ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ

ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರಗಳ ನೌಕರರು ಮತ್ತು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಿಂದ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದ ವಿಕಿರಣದ ತ್ರೈಮಾಸಿಕ ವರದಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತದೆ. ಅಣುಶಕ್ತಿ ಕೇಂದ್ರಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಮೇಲೆ ಹದ್ದಿನ ಕಣ್ಣಿಟ್ಟಿರುವ ಅಣುಶಕ್ತಿ ನಿಯಂತ್ರಣಾ ಆಯೋಗ, ಸುರಕ್ಷತಾ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಆದ್ಯ ಗಮನವೀಯುತ್ತದೆ.

ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿತವಾಗಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಳೆದ 43 ವರ್ಷಗಳ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವರದಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ನೌಕರರ ಮತ್ತು ಅವರ ಕುಟುಂಬ ವರ್ಗದ ಸದಸ್ಯರ ಆರೋಗ್ಯದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿಲ್ಲ. ಮಾರಕ ಖಾಯಿಲೆಗಳಾದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಗರ್ಭಪಾತ, ನಪುಂಸಕತೆ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆಯೆನ್ನುವ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ವರದಿ ಸರಿಯಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಸತ್ಯಕ್ಕೆ ದೂರವಾಗಿದೆ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಇದು ದೃಢಪಟ್ಟಿದೆ.

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಮಾಸಿಕ 'ದಿ ಲ್ಯಾನ್ಸೆಟ್'ನಲ್ಲಿ ವರದಿಯಾದ ಪ್ರಕಾರ 2010ರಲ್ಲಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ 5.56 ಲಕ್ಷ ಜನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೆ ಬಲಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಗ್ಲೋಬಲ್ ಹೆಲ್ತ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಟೊರಂಟೋದ ಪ್ರೊ. ಶ. ಪ್ರಭಾತ್ ಝಾ ಅವರ ಸಂಶೋಧನಾ ವರದಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಬಹುಪಾಲು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಕಾರಣ ಒಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ತಂಬಾಕುವಿನಿಂದಾದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣ 25% ಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ (ದ ಹಿಂದು – ಮಾರ್ಚ್ 29, 2012) ಪ್ರೊ. ಝಾರವರ ಪ್ರಕಾರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತಂಬಾಕು ಸೇವನೆಯಿಂದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಅಲ್ಲದೇ ಬೇರೆ ಖಾಯಿಲೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಒಟ್ಟು 10 ಲಕ್ಷ ಜನ ಸಾವನ್ನಪ್ಪುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಕರುಳು, ಶ್ವಾಸಕೋಶ, ಸ್ತನ ಮತ್ತು ಗರ್ಭಕೋಶ, ಕೊರಳಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗಳು ವರದಿಯಾಗಿವೆ. ತಂಬಾಕುವಿನಿಂದಲ್ಲದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಕಾರಣಗಳು ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ತಿಳಿಯಬೇಕಷ್ಟೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನ್ನು ಹತ್ತಿಕ್ಕುವಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ನಾಂದಿಯಾಗಬಲ್ಲದು. ವಿಶ್ವದ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಲ್ತ್ ಕ್ಲಬ್, ಸ್ಪಾಗಳಲ್ಲಿ ದುಡ್ಡು ಕೊಟ್ಟು ವಿಕಿರಣಕ್ಕೊಡ್ಡಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆಂದರೆ ನಿಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವೆನಿಸಬಹುದು !

ಪರಮಾಣು ವಿಕಿರಣದ ಹಲವಾರು ಶಾಂತಿಯುತ ಬಳಕೆಗಳು ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿವೆ ಅಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಆರೋಗ್ಯ ಸೇವೆ, ರೇಡಿಯೋ ಥೆರಪಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬ್ರಿತ್ (BRIT) ಸಂಸ್ಥೆ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಧಾತುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿ ಉದ್ಯಮಗಳಿಗೆ, ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಿಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಅಗತ್ಯಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಪೂರೈಸುತ್ತಿದೆ. ವಿದಲನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗಬಲ್ಲ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಭಾರತದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ದೊಡ್ಡ ಕೊಡುಗೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಧನದ ಮರುಬಳಕೆಯ ವಿಕಲ್ಪಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುವ ಇಂಧನವನ್ನು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೂ ಹಸ್ತಾಂತರಿಸುವ, ಹಸಿರು ಮನೆ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲ ಮಳೆ ಸುರಿಸುವ ಅನಿಲಗಳ ಹಾವಳಿಯಿಲ್ಲದೆ ಭೌಗೋಳಿಕ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾದ ಪರಮಾಣು ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ ನಮ್ಮ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುವುದು ಇಂದಿನ ಅಗತ್ಯಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿದೆ.

# ನಮ್ಮ ಮಣ್ಣು : ನಮಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ?

- ಅರವಿಂದಗೌಡ ಶ್ರೀ ಪಾಟೀಲ್, ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಸ.ಪ.ಪೂ. ಕಾಲೇಜು, ಹಲಗೇರಿ, ಸಿದ್ಧಾಪುರ (ಉ.ಕ.)

ಮಣ್ಣು ಭೂಮಿಯ ಹೊರ ಮೈಯನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡ ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಸ್ತು. ಮಣ್ಣು ಹಲವು ಬಗೆಯ ನಿರವಯವ ಮತ್ತು ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳ ಮಿಶ್ರಣ. ಜೀವಕೋಟಿಗೆ ಮೂಲಾಧಾರ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣು. ಶಿಲೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಕೆಳಗೆ ಇರುವ ಸಡಿಲಗೊಂಡ ಶಿಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿರುವ ಖನಿಜಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಮೂಲ ದ್ರವ್ಯ ಎನ್ನುವರು. ಈ ಮೂಲ ದ್ರವ್ಯದಿಂದಲೇ ಮಣ್ಣು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ.

**ಮಣ್ಣಿನ ಮಹತ್ವ :** ಮಾನವನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಾದ ಆಹಾರ, ಬಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ವಸತಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಮಣ್ಣು ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದು. ಮಾನವನ ಅಸ್ತಿತ್ವವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕಾದರೆ ಮಣ್ಣು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ.

**ಮಣ್ಣಿನ ನಿರ್ಮಾಣ :** ಮಳೆ, ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಜೀವಿಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಹೊರಕವಚದಲ್ಲಿರುವ ಶಿಲೆಗಳು ಶಿಥಿಲಗೊಂಡು ಇದರಿಂದ ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ನಿರ್ಮಾಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಹೊರಕವಚದಲ್ಲಿರುವ ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ಬಗೆಯ ಶಿಲೆಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ :-

**1) ಅಗ್ನಿಶಿಲೆಗಳು :** ಕೋಟ್ಯಂತರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಭೂಮಿಯು ಕರಗಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹಲವು ದ್ರವ್ಯಗಳ ಅಥವಾ ಲಾವಾರಸದ ಒಂದು ಬೃಹತ್ ರಾಶಿಯಾಗಿತ್ತೆಂದೂ ನಂತರ ಅದು ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತ ಭೂಮಿಯ ಹೊರಪದರಿನಲ್ಲಿ ಶಿಲೆಗಳಂತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ವೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಆ ಶಿಲೆಗಳೆ ಅಗ್ನಿ ಶಿಲೆಗಳು. ಉದಾ : ಬೆಣಚು, ಗ್ರಾನೈಟ್ ಮತ್ತು ಬಸಾಲ್ಟ್ ಶಿಲೆಗಳು.

**2) ನಿಕ್ಷೇಪಗೊಂಡ ಅಥವಾ ಮಡ್ಡಿ ಶಿಲೆಗಳು :** ಅಗ್ನಿಶಿಲೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಶಿಲೆಗಳು ಸವಕಳಿ ಹೊಂದಿ ಅವುಗಳ ಕಣಗಳು ನೀರು, ಗಾಳಿ, ಹಿಮ ಅಥವಾ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ಬೇರೆಡೆ ನಿಕ್ಷೇಪಗೊಂಡು, ಆ ಕಣಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟುವುದರಿಂದ ನಿಕ್ಷೇಪ ಶಿಲೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವುವು. ಉದಾ : ಸುಣ್ಣದಕಲ್ಲು, ಹಿಟ್ಟುಕಲ್ಲು, ಪಾಟೀಕಲ್ಲು, ಮರಳುಗಲ್ಲು ಇತ್ಯಾದಿ

**3) ರೂಪಾಂತರ ಅಥವಾ ಪರಿವರ್ತಿತ ಶಿಲೆಗಳು :** ಅಗ್ನಿಶಿಲೆಗಳು ಅಥವಾ ನಿಕ್ಷೇಪಗೊಂಡ ಶಿಲೆಗಳು ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಇಲ್ಲವೆ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಬದಲಾವಣೆಗೊಂಡು ಪರಿವರ್ತಿತ ಶಿಲೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಉದಾ : ಅಮೃತ ಶಿಲೆ, ಕ್ವಾರ್ಟ್‌ಝೈಟ್, ಗ್ರಾಫೈಟ್.

**ಶಿಲೆಗಳು ಮಣ್ಣಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳು :** ಭೌತಿಕ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಹಾಗೂ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಶಿಲೆಗಳು ಶಿಥಿಲಗೊಂಡು ಮಣ್ಣು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ.

**1) ಭೌತಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು : ಅ) ಉಷ್ಣತೆಯ ಪರಿಣಾಮ :** ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಶಿಲೆಗಳು ಹಿಗ್ಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ರಾತ್ರಿಯ ತಂಪಿನಿಂದ ಅಕುಂಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸುದೀರ್ಘ ಸಮಯದವರೆಗೆ ನಡೆಯುವ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಶಿಲೆಗಳು ಶಿಥಿಲಗೊಂಡು ಮಣ್ಣಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ಬ) **ಜೀವಿಗಳ ಪ್ರಭಾವ** : ಹಾವಸೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಕೆಳವರ್ಗದ ಸಸ್ಯಗಳು ಶಿಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನು ಆರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯಿಂದ ಹಾರಿಬಂದ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಶಿಲೆಗಳು ಶಿಥಿಲಗೊಳ್ಳುವವು.

ಕ) **ಮಳೆ, ಗಾಳಿಯ ಪ್ರಭಾವ** : ಮಳೆ ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಯ ರಭಸಕ್ಕೆ ಖನಿಜಗಳು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಾಗಿ ಘರ್ಷಣೆಗೊಂಡು ಮಣ್ಣಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

2) **ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು** : ಭೌತಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಆರಂಭವಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪೂರಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರತ ವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಭರದಿಂದ ಸಾಗಬೇಕಾದರೆ ನೀರು, ಆಮ್ಲಜನಕ, ನಿರವಯವ ಆಮ್ಲಗಳು ಮತ್ತು ಸಾವಯವ ಆಮ್ಲಗಳು ಅತ್ಯವಶ್ಯ. ಮಣ್ಣಿನ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳೆಂದರೆ :-

[1] **ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ** : ಯಾವುದೇ ಧಾತುವಿನೊಡನೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಂಯೋಜನೆ ಹೊಂದುವ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿಯ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಧಿಕಗೊಳಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಖನಿಜಗಳಿರುವ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣವು ಫೆರಸ್ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಫೆರಸ್ ರೂಪದ ಕಬ್ಬಿಣವು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜನೆ ಹೊಂದಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೊಂಡು ಫೆರಿಕ್ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತನೆ ಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಶಿಲೆಗಳು ಅಸ್ಥಿರಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

$2Fe + O_2$ ------------> $2FeO$

(ಕಬ್ಬಿಣ + ಆಕ್ಸಿಜನ್ -----> ಫೆರಸ್ ಆಕ್ಸೈಡ್)

$4FeO + O_2$ ------------> $2Feo_3$

(ಫೆರಸ್ ಆಕ್ಸೈಡ್+ ಆಕ್ಸಿಜನ್ -----> ಫೆರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್)

[2] **ಜಲೋತ್ಕರ್ಷಣೆ / ಜಲಸಂಯುಕ್ತತೆ** : ಜಲೋತ್ಕರ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಖನಿಜದೊಡನೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗೊಂಡು ಹೊಸ ಖನಿಜ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಜಲೋತ್ಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಖನಿಜಗಳು ಶಿಥಿಲಗೊಂಡು ಮಣ್ಣಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

$2Feo_3 + 3H_2O$-----------> $2Fe_2O_33H_2O$

(ಹೀಮಟೈಟ್ + ನೀರು ----------> ಲಿಮೋನೈಟ್)

[3] **ಆಮ್ಲದ ಪ್ರಭಾವ** : ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯದ ಬೇರುಗಳು ಉಸಿರಾಡುವುದರಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಕಾರ್ಬನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಬನ್ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಇಂಗಾಲ ಆಮ್ಲ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಇರುವ ಖನಿಜದೊಡನೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗೊಂಡು ಶಿಲೆಗಳು ದುರ್ಬಲಗೊಳ್ಳುವವು.

**ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಿಗಳು** : ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದ ಜೀವಿಗಳು ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವಾಗಿದ್ದರೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮಾನವನ ಮತ್ತು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವೇ ದುಸ್ತರವಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

**ಜೀವಿಗಳ ಪ್ರಕಾರಗಳು** : ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿ, ಜಂತು ಹುಳು, ಎರೆಹುಳು, ಕೀಟಗಳು, ಬಸವನಹುಳು, ಗೆದ್ದಲು, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ಆಕ್ಟಿನೋಮೈಸಿಟೀಸ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಪಾಚಿಗಳು.

**ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು** : ಒಂದೇ ಕೋಶದ ಈ ಜೀವಿಗಳು ಅತಿ ಸರಳ ಜೀವಿಗಳು ಉದಾ : ಅಮೀಬ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ, ಉಷ್ಣತೆಯು ಅನುಕೂಲಕರ ಇಲ್ಲದಿರುವಾಗ ಈ ಜೀವಿಗಳು ಅಭೇದ್ಯ

ಕೋಶವನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಂಡು ಅನೇಕ ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಕ್ರಿಯಾಹೀನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಬಲ್ಲವು. ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಸುಧಾರಿಸಿದೊಡನೆ ತಮ್ಮ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ.

**ಜಂತುಹುಳುಗಳು (ನಿಮಟೋಡ್):** ಇವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಿಂದ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿ ಬದುಕುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ನಿಮಟೋಡ್‌ಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

**ಎರೆಹುಳುಗಳು** : ರೈತನ ಮಿತ್ರನೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಎರೆಹುಳುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಗಳು. ಇವು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತವೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಮರಿಗಳು ಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬರಲು ವಿವಿಧ ಪ್ರಭೇಧಗಳಿಗೆ 6 ರಿಂದ 18 ತಿಂಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಎರೆಹುಳುಗಳ ಮಲದಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ, ನೈಟ್ರೋಜನ್, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ರಂಜಕ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

**ಗೆದ್ದಲು ಹುಳುಗಳು** : ಜಗತ್ತಿನ ಬಹು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಗೆದ್ದಲು ಹುಳುಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಸ್ರಾರು ಪ್ರಬೇಧಗಳಿವೆ. ಗೆದ್ದಲು ಹುಳುಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಎತ್ತರವಾದ ಹುತ್ತಗಳ ಒಳಗೆ 10 ರಿಂದ 20 ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ. ಗೆದ್ದಲು ಹುಳುಗಳ ಪಚನಾಂಗಗಳು ಎರೆಹುಳುಗಳ ಪಚನಾಂಗಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗೆದ್ದಲುಹುಳುಗಳ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಂತಹ ಪ್ರಯೋಜನ ವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

**ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು** : ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಾಗಿದ್ದು, ಮಣ್ಣಿನ ಒಟ್ಟು ತೂಕದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ತೂಕವು ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾದಿಂದಲೇ ಆಗಿದೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕಳಿಯುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಹೀರಲಾರವು. ಕಳಿಯುವ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ವಿಮೋಚನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆಗ ಮಾತ್ರ ಸಸ್ಯಗಳು ಪೋಷಕಾಶಂಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ : ಅಮೋನಿಯಾ ಬಿಡುಗಡೆ, ನೈಟ್ರೇಟ್ ನಿರ್ಮಾಣ.

**ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು:** ಇವು ಪತ್ರಹರಿತ್ತು ಇಲ್ಲದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು. ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಆಕ್ಟಿನೋಮೈಸಿಟೀಸ್‌ಗಳು (ಪಿ.ಹೆಚ್) ತಮ್ಮ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಾರವು. ಆದರೆ ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯೂ, ರಸಸಾರ 7 ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಧಿಕವಿರುವ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾವಯವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಶಿಲಿಂಧ್ರಗಳದ್ದೆ ಏಕಸ್ವಾಮ್ಯ ಎನ್ನಬಹುದು.

**ಆಕ್ಟಿನೋಮೈಸಿಟೀಸ್‌ಗಳು:** ಬಾಹ್ಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಟಿನೋಮೈಸಿಟೀಸ್‌ಗಳು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಮಧ್ಯಂತರದಲ್ಲಿವೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಇವುಗಳ ದೇಹವು ಒಂದೇ ಕೋಶದಿಂದ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿದೆ. ಇವು ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸರಲಾರವು. ರಸಸಾರ (pH)ವು 6 ರಿಂದ 8 ಇದ್ದಾಗ, ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ, ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಈ ಜೀವಿಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ.

# ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ 'ಇಂದ್ರಿಯಾತೀತ' ಗ್ರಹಣಶಕ್ತಿ

– ಉಷಾ ರಾವ್, ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕಿ, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಮುಳ್ಳೂರು, ಕೊಳ್ಳೇಗಾಲ ತಾ॥
ಚಾಮರಾಜನಗರ ಜಿಲ್ಲೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಮಗಿಂತ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೋಡಬಲ್ಲವು, ಕೇಳಬಲ್ಲವು ಮತ್ತು ವಾಸನೆಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲವು. ನಾವು ಊಹೆ ಕೂಡ ಮಾಡಲಾರದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವು ಅನೇಕ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳ ಗ್ರಹಿಸಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲವು. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಅನೇಕ ಗ್ರಾಹಕ ಕೋಶಗಳು (receptors) ಇವೆ. ಅವುಗಳು ವಾಸಿಸುವ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಗೊಂಡಿವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಾತಾವರಣದ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಗುಣ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಲ್ಲಿ ಬೆರಗನ್ನು ಮೂಡಿಸಿದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಇಂತಹ ಗ್ರಹಣಶಕ್ತಿಯೇ ಇಂದ್ರಿಯಾತೀತ ಗ್ರಹಣಶಕ್ತಿ (ಎಕ್ಸ್ಟ್ರಾ ಸೆನ್ಸರಿ ಪರ್ಸೆಪ್ಷನ್).

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂವಹನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ 'ಫೆರಮೋನ್' ಗಳೆಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಪಾತ್ರ ಮಹತ್ವದ್ದು. ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಘ್ರಾಣೇಂದ್ರಿಯಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ಫೆರಮೋನ್‌ಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ತಮ್ಮ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ತೋರುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ವರ್ತನೆ ಸ್ಪಾನಿಷ್ ಮೂನ್‌ನಂತಹ ಕೆಲವು ಪತಂಗಗಳಲ್ಲಿ (ಗ್ರ್ಯಾಲ್ಸಿಯಾ ಇಸಾಬೆಲೆ) ಕಂಡುಬಂದಿದ್ದು ಹೆಣ್ಣು ಪತಂಗ "ಬಾಂಬಿಕೋಲ್" ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಗಂಡು ಪತಂಗದ ಮೀಸೆಯಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಾಹಕ ಕೋಶಗಳು ಗ್ರಹಿಸಿ ಹೆಣ್ಣು ಒಂದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಅಂತರದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಅದರ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗಿ ಅತ್ತ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮಾನವನ ಮೂಗಿಗೆ ಈ ಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲ.

ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅವಗೆಂಪು ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲವು. ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಹಾವುಗಳು (ಕೇರೆ ಹಾವು) ತಮ್ಮ ಆಹಾರದ 'ಬೇಟೆ' ಪ್ರಾಣಿಯ ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಉಷ್ಣದಲ್ಲಿರುವ ಅವಗೆಂಪು ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸಿ, ಅದು ಎಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿ ಹಿಡಿದು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಪೋಲಾರ್ ಬೇರ್ (ಹಿಮಕರಡಿ) ಕೂಡ ಡೇರೆಯೊಳಗೆ ಮಲಗಿ ನಿದ್ರಿಸುತ್ತಿರುವ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಅವನಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಅವಗೆಂಪು ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಲ್ಲದು. ಆದರೆ ಮಾನವನಿಂದ ಈ ಕೆಲಸ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಹಕ್ಕಿಗಳು ವಲಸೆಹೋಗುವ ಸಂಗತಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತು. ಆದರೆ ಅವುಗಳ 'ವಾಯುಯಾನ'ದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸುವವರು ಯಾರು ? ಭೂಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ಹಕ್ಕಿಗಳು ತಮ್ಮ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹಿಂದೆ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಪಾರಿವಾಳದಂತಹ ಕೆಲವು ಹಕ್ಕಿಗಳ ತಲೆಬುರುಡೆಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಸ್ತುವಿರುವುದು ಪತ್ತೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ದಿಕ್ಸೂಚಿಯ ಸೂಜಿಯಂತಿದ್ದು ಹೀಗೊಂದು ರೀತಿಯ ಹರಳು ರೂಪದ ರಚನೆ ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಜೇನು ಹುಳುಗಳು ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಬಾವಲಿ, ತಿಮಿಂಗಿಲ, ಆನೆ ಮತ್ತು ಚಿಂಪಾಂಜಿ ಗಳಂತಹ ಕೆಲವು ಸ್ತನಿಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಆವೃತ್ತಿಯ ಶಬ್ದ

ತರಂಗಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಮತ್ತು ಗ್ರಹಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಉದ್ದ ಕಿವಿಯ ಬಾವಲಿ ಮತ್ತು ಡಾಲ್ಫಿನ್‌ನಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಉಚ್ಛ ಆವೃತ್ತಿಯ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳು ಅವುಗಳ ಆಹಾರ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಬಡಿದು ಹಿಂತಿರುಗಿ ಅದೇ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಆ ಪ್ರಾಣಿ ತನ್ನ ಬೇಟೆ ಇಂತಿಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಕರಾರುವಕ್ಕಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸಿ ಅದರೆಡೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೊಂದು ರೀತಿಯ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸೋನಾರ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಬಾವಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂತಿರುಗಿದ ಈ ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳು ಅವುಗಳ ಕಿವಿಗಳು ಮತ್ತು ನಾಸಿಕ ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ ಕೆಲವು ಡಾಲ್ಫಿನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಕೆಳದವಡೆಯಿಂದ ಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ತಿಮಿಂಗಿಲ ಮತ್ತು ಆನೆಗಳು ಕಡಿಮೆ ಆವೃತ್ತಿಯ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳನ್ನು (ಇನ್‌ಫ್ರಾ ಸೊನಿಕ್) ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಕೆಲವು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ತಮ್ಮ ಬಂಧುಗಳಿಗೆ ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ಬರಬಹುದಾದ ಅಪಾಯದ ಕರೆಗಂಟೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ !

ತಿಮಿಂಗಿಲ, ಶಾರ್ಕ್‌ನಂತಹ ಕೆಲವು ಮೀನುಗಳು ನೀರಿನ ಅಲೆಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿನ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಒಂದೆಡೆ ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿ ಇದ್ದುಬಿಡುತ್ತವೆ. ಆಗ ಇತರ ಮೀನುಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದು ಒಂದು ದುರ್ಬಲ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆಗ ತಿಮಿಂಗಿಲ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಬರುವ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ! ಸಿಹಿನೀರಿನ ಮೀನುಗಳಲ್ಲೊಂದಾದ ವಿದ್ಯುತ್‌ಮೀನು (ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಈಲ್) ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿನ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತನ್ನ ಬೇಟೆ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಹಿಡಿಯುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಅದನ್ನು ಆಯುಧವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ದೂರವಿಡುತ್ತದೆ. ನೈಲ್ ನದಿಯ ವಿಶೇಷ ಮೀನುಗಳಲ್ಲೊಂದಾದ ನೈಲ್ ಪರ್ಚ್ ಐದು ವೋಲ್ಟ್‌ಗಳ ಮುನ್ನೂರು ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

**ಪ್ರಕೃತಿಯ ಅನುಕರಣೆ :**

ಕೌತುಕಮಯ ಪ್ರಕೃತಿ ತನ್ನ ಒಡಲಾಳದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಅದೆಷ್ಟು ಅದ್ಭುತಗಳನ್ನು ಬಚ್ಚಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದೆಯೋ ಯಾರಿಗೆ ಗೊತ್ತು ? ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಅನುಕೂಲದಾಯಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ರೀತಿಯಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ನಾವು ಕೂಡ ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅನುಕರಿಸಬಹುದಲ್ಲವೆ ? ಆದರೆ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕಾದರೆ ಈ ಎಲ್ಲ ನಿಗೂಢ, ರೋಚಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಪ್ರಕೃತಿಯನ್ನು ಶೋಧಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಸರಿಯಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿರಬೇಕು. ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಾವು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅನುಕರಿಸಲಾರೆವಾದರೂ ಮಾದರಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಂಡು ಪೂರ್ಣತೆಯ ಕಡೆಗೆ ಸಾಗಬಹುದಲ್ಲವೆ ? ನಾವು ಸಂಶೋಧನೆಯ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಂಡ ಸೋನಾರ್ ಕೂಡ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಈ ರೀತಿಯ ಅನುಕರಣೆ. ಸೋನಾರ್ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಜಲಗತ ವಸ್ತುಗಳು ನಮ್ಮಿಂದ ಇರುವ ದೂರ, ಆಳ ಮತ್ತು ಅದರ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಇಂದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಹಾವುಗಳ ಉಷ್ಣಗ್ರಾಹಕ ಅಂಗವನ್ನು ಅನುಕರಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಗಂಟೆ (alarm) ಕಂಡುಹಿಡಿದರು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡು ಮಾಡಿಕೊಂಡರು. ಇತ್ತೀಚಿನ ಹಲವು ದಶಕಗಳಿಂದ ಹಲವಾರು ತಂತ್ರಜ್ಞರು ವಲಸೆ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಯಾನದ ರಹಸ್ಯವನ್ನು ಬೇಧಿಸಿ ಅನುಸರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಲೇ ಇದ್ದಾರೆ.

# ಅಂಟಾರ್ಕ್ಟಿಕ ಪರ್ವತಕ್ಕೆ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸಿನ್ಹಾ ಹೆಸರು !

– ಡಾ. ಶೇಖರ್ ಗೌಳೇರ್

ಭಾರತ ಮೂಲದ ಅಮೆರಿಕದ ಡಾ. ಅಖೌರಿ ಸಿನ್ಹಾರವರ ಹೆಸರನ್ನು ಅಂಟಾರ್ಕ್ಟಿಕದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪರ್ವತಕ್ಕೆ ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಿ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ಗೌರವ ಸಲ್ಲಿಸಲಾಗಿದೆ. ಡಾ. ಸಿನ್ಹಾ ಭಾರತದ ಬಿಹಾರ್ ರಾಜ್ಯದ ಬಕ್ಸಾರ್ ಪ್ರದೇಶದವರು. 1954ರಲ್ಲಿ ಅಲಹಾಬಾದ್ ವಿಶ್ವ-ವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ತಮ್ಮ ಬಿ.ಎಸ್ಸಿ., ಪದವಿಯನ್ನು ಗಳಿಸಿ, 1956ರಲ್ಲಿ ಪಾಟ್ನಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದಿಂದ ಎಂ.ಎಸ್ಸಿ., ಪದವಿ ಪಡೆದರು. 1956ರಿಂದ 1961ರವರೆಗೆ ಬಿಹಾರದ ರಾಂಚಿ ಕಾಲೇಜಿನ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು. ನಂತರ ಅಮೆರಿಕದ ಆಹ್ವಾನದ ಮೇರೆಗೆ ಅಂಟಾರ್ಕ್ಟಿಕದ ನ್ಯಾಶನಲ್ ಸೈನ್ಸ್ ಫೌಂಡೇಶನ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಂನಲ್ಲಿ ಸೀಲ್ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿ ತೆರಳಿದರು.

ಅಮೆರಿಕದ ಮಿನ್ನೆಸೋಟಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಜನೆಟಿಕ್ಸ್ ಹಾಗೂ ಸೆಲ್ ಬಯಾಲಜಿ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಿನ್ಹಾ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೆಲಸ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ಜಿಯಾಲಜಿಕಲ್ ಸರ್ವೆ ತಂಡವು ಅಂಟಾರ್ಕ್ಟಿಕದ ಜೈವಿಕ ಸಮಿತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿತ್ತು. ಡಾ. ಅಖೌರಿ ಸಿನ್ಹಾರವರನ್ನು ಅಮೆರಿಕ ಸರ್ಕಾರ ಆ ಸಮಿತಿಯ ಸದಸ್ಯರನ್ನಾಗಿ ನೇಮಿಸಿತು. 1972ರಲ್ಲಿ ಡಾ. ಸಿನ್ಹಾ ಅಂಟಾರ್ಕ್ಟಿಕಕ್ಕೆ ತೆರಳಿ ತಿಮಿಂಗಿಲ, ಸೀಲ್ ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಸರ್ವೆ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳ ಮಹತ್ವದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದರು. ಅಧ್ಯಯನದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸುಮಾರು ನೂರು ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದರು. ಅಂಟಾರ್ಕ್ಟಿಕದ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಜೀವಿಗಳ ದಾಖಲೆ ಒಂದು ಸಾಹಸದ ಕೆಲಸ.

ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ಜಿಯಾಲಜಿಕಲ್ ಸರ್ವೆ ವಿಭಾಗವು ಅಖೌರಿ ಪರ್ವತಕ್ಕೆ 'ಸಿನ್ಹಾಪರ್ವತ'ವೆಂದು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಿ ಅವರ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದಿದೆ. ಸಿನ್ಹಾ ಪರ್ವತ ಅಂಟಾರ್ಕ್ಟಿಕದ ಅಮಂಡ್‌ಸನ್ ಸಮುದ್ರ ತೀರದ, ಕಿರ್ಕ್ ಪ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ ಗ್ಲೇಷಿಯರ್ ಮೆಕ್‌ಡೊನಾಲ್ಡ್ ಶಿಖರಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಿದೆ. ಅಮಂಡ್‌ಸನ್, ಡೇವಿಸ್ ಹಾಗೂ ಕ್ಯಾಪ್ಟನ್ ಕುಕ್ ಮೊದಲಾದ ಸಾಹಸಿಗರ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಅಂಟಾರ್ಕ್ಟಿಕದ ಅನೇಕ ಸಮುದ್ರ ಹಾಗೂ ಬೆಟ್ಟಗಳಿಗೆ ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಭಾರತದ ಅಖೌರಿ ಸಿನ್ಹಾರವರ ಹೆಸರು ಸೇರಿದ್ದು ಭಾರತೀಯರಿಗೆ ಹೆಮ್ಮೆಯ ವಿಚಾರ.

ಅಂಟಾರ್ಕ್ಟಿಕ ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಅತ್ಯಂತ ಚಳಿಯ ಹಾಗೂ ಹಿಮಾಚ್ಛಾದಿತ ಪ್ರದೇಶ. ಜಗತ್ತಿನ ಸೇಕಡ 75ರಷ್ಟು ತಾಜಾ ಸಿಹಿನೀರು ಈ ಹಿಮಖಂಡದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿ ಕುಳಿತಿದೆ. ಇದು ಸೇಕಡ 98ರಷ್ಟು ಹಿಮರಾಶಿಯನ್ನು ಹೊದ್ದ ಹಿಮಖಂಡ. ಸರಾಸರಿ ಮೂರು ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ಆಳದ ಹಿಮರಾಶಿ ಈ ಖಂಡದಲ್ಲಿದೆ. ಇಲ್ಲಿಯ ಬಹುತೇಕ ಪರ್ವತಗಳು ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತಗಳ ನೆಲೆಯಾಗಿದ್ದು ಇವು 25 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಗೊಂಡ್ವಾನಾ ಯುಗದ ಇತಿಹಾಸ ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಹಿಮ ಮರುಭೂಮಿ ಎಂದೇ ಹೆಸರಾದ ಅಂಟಾರ್ಕ್ಟಿಕದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 4000 ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. ಇವರಾರೂ ಅಲ್ಲಿನ ಖಾಯಂ ನಿವಾಸಿಗಳಲ್ಲ, ಆಗಾಗ ಬಂದು ಹೋಗುವವರು. ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳ ಈ ಎತ್ತರದ ಹಿಮಖಂಡದಲ್ಲಿ ಈಗ ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆಯ, ಭೂ ತಾಪ ಏರಿಕೆಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಗಂಭೀರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ತಳಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅಖೌರಿ ಸಿನ್ಹಾರವರ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಹತ್ವ ಬಂದಿದೆ.

# ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ತಳಹದಿಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ-ಮಾಗಿ ಉಳುಮೆ

– ಎಸ್.ವ್ಹಿ.ಮುಲ್ಕಿಗೌಡ್ರು, ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವಾಚಕರು, ಶಿವನಾಂದ ಪ.ಪೂ.ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು, ಗದಗ.

ಮನುಷ್ಯ ನಾಗರಿಕ ಜೀವನ ನಡೆಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ನಿಸರ್ಗದ ಜೊತೆ ನಿಕಟವಾದ ಸಂಬಂಧ ಇರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಇವರ ಇಂತಹ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಉತ್ತಮ ಅಂಶಗಳಿವೆ.

ರೈತಾಪಿ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಮಾಗಿ ಉಳುಮೆ ಒಂದು ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಪದ್ಧತಿ. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ರೈತನು ಇದನ್ನು ಯುಗಾದಿ ಪಾಡ್ಯದಿಂದ, ಕಾರಹುಣ್ಣಿಮೆಯವರೆಗೆ ಅಂದರೆ ಒಂದೂವರೆ ತಿಂಗಳು ಕಾಲ ಅನುಸರಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದಿದ್ದಾನೆ.

ಯುಗಾದಿ ಬಯಲುಸೀಮೆಯ ರೈತನ ದೊಡ್ಡ ಹಬ್ಬ. ಅಮಾವಾಸ್ಯೆ ದಿನದಂದು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ರೈತನು ಸಂತಸ, ಸಡಗರದಿಂದ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವ ಕೃಷಿ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆದು, ಕಟ್ಟಿಗೆ ಸಲಕರಣೆಗಳಿಗೆ ಸುಣ್ಣ, ಕೆಮ್ಮಣ್ಣು ಹಾಗೂ ಸಗಣಿಯನ್ನು ಲೇಪಿಸಿ ಅಲಂಕರಿಸುವರು. ಮರುದಿನ ಸೂರ್ಯೋದಯಕ್ಕೂ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಅಲಂಕಾರಗೊಂಡ ಎತ್ತು ಹಾಗೂ ಕೃಷಿ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಹೊಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ಅಂದು ಎಲ್ಲ ರೈತರು ಉಳುಮೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಮುಂಗಾರು ಮಳೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದಕ್ಕೂ ಮುಂಚೆ ಅಂದರೆ ಕಾರಹುಣ್ಣಿಮೆಯಂದು ಎತ್ತುಗಳಿಗೆ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ.

ಇಂದಿನ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿ ನೋಡಿದರೆ ರೈತರು ಬೆಳಗಿನ ಜಾವ ಉಳುಮೆ ಮಾಡದೆ ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತು ಟಿವಿಯಲ್ಲಿ ಧಾರವಾಹಿ, ಕ್ರಿಕೆಟ್ ನೋಡುತ್ತಾ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ನಂತರ ಹೊಲಗಳಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ಬಂದ ನಂತರ ಅದರ ಮಾಲಿಕರು ತಮಗೆ ಸಮಯವಿದ್ದಾಗ ಅಂದರೆ ಸಾಯಂಕಾಲ ಅಥವಾ ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ರೈತರು ಹೊಲಕ್ಕೆ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಲು ಹೋಗುತ್ತಾರೆ.

**ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು :**

1) ಅನವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಕಾಯುವುದು, ಹಣ ಖರ್ಚು ಮಾಡುವುದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.
2) ಅಗತ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಆಳವಾಗಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡಿ ಮಣ್ಣು ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು.
3) ಭಾರವಾದ ಯಂತ್ರ ವಾಹನಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಹಾಗೂ ಎರೆಹುಳುಗಳು ಸಿಲುಕಿ ಅವುಗಳ ಸಂತತಿ ನಾಶವಾಗುವವು.

4) ರೈತರು ತಮಗೆ ತಿಳಿದಾಗ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಹಾನಿಕಾರಕ ಕೀಟಗಳು ಸಾಯಲಾರದೆ ಮತ್ತೊಬ್ಬರ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.
5) ಯಾಂತ್ರಿಕ ಜೀವನದಿಂದ ರೈತರು ಸೋಮಾರಿಗಳಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದುಶ್ಚಟಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತಾರೆ.
6) ಯಂತ್ರದ ಸಪ್ಪಳಕ್ಕೆ ಕೀಟ ಭಕ್ಷಕ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬಾರದೆ ಹಾನಿಕಾರಕ ಕೀಟಗಳು ಇನ್ನಷ್ಟು ಆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ, ಬಿಸಿಲಿನ ತಾಪ ಸಹಿಸಿಕೊಂಡು ಬದುಕುತ್ತವೆ.
7) ರೈತನು ಇನ್ನೂ ಮುಂದುವರಿದು ಒಣ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಮೀಸಲು ಇರುವ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಮಾಗಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡದೆ ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನೀರಾವರಿ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಹೋಗಿ ಕರೆಂಟು ಇಲ್ಲದೆ ಕೈ ಸುಟ್ಟು ಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ ಮತ್ತು ಹಾನಿಕಾರಕ ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರಯ ನೀಡಿದ್ದಾನೆ.

**ಪ್ರಯೋಜನಗಳು :**

1) ಎಲ್ಲ ರೈತರು ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಗಿ ಉಳುಮೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದರಿಂದ ಸಮಗ್ರ ಕೀಟ ನಿರ್ವಹಣೆ (ಇಂಟಗ್ರೇಟೆಡ್ ಪೆಸ್ಟ್ ಮೆನೇಜ್ ಮೆಂಟ್) ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.
2) ಮಾಗಿಉಳುಮೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮರಗಳು ಚಿಗುರೊಡೆದು ಕೀಟ ಭಕ್ಷಕ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರಯ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಜೊತೆಗೆ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವಾಗ ಬೆಳಗಿನ ಜಾವ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹೆಕ್ಕಿ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ.
3) ಕಡಿಮೆ ಆಳದಲ್ಲಿ ಮಾಗಿ ಉಳುಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳ ತತ್ತಿಗಳು ಮೇಲೆ ಬಂದು ಬಿಸಿಲಿನ ತಾಪಕ್ಕೆ ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತವೆ.
4) ಎಲ್ಲ ರೈತರು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಪ್ರತಿದಿನ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ದುಡಿಮೆ ಮಾಡುವಾಗ ದುಡಿಮೆ ಶ್ರಮ ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ.
5) ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಈ ಪದ್ಧತಿ ಅನುಸರಿಸುವುದರಿಂದ ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರಯ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

**ಏನು ಮಾಡಬೇಕು :**

ಸಮಗ್ರ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಕೆಲವೇ ರೈತರು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಕೀಟಬಾಧೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗದೆ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕವಾಗಿ ಎಲ್ಲರೂ ಸಮುದಾಯ ಮನೋಭಾವ ಬೆಳಸಿಕೊಂಡು, ಒಟ್ಟಾಗಿ ಮಾಗಿ ಉಳುಮೆಯನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಯುಗಾದಿಯಿಂದ ಕಾರಹುಣ್ಣಿಮೆವರೆಗೆ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಮಾಡಿದರೆ ಬಯಲು ಸೀಮೆ ರೈತರು ಕೀಟನಾಶಕ, ರಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಸದೇ ಮಳೆ ಆಶ್ರಿತ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಜಾಗತೀಕರಣದ ಭರಾಟೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತ ದೇಶದ ಕೃಷಿ ಬದುಕು ದಿಕ್ಕು ತಪ್ಪುತ್ತಿದೆ. ಒಂದು ಕಡೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮಿತಿಮೀರಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆ ಭೂಮಿ ಸರ್ಕಾರಗಳ ಆಧುನಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಬಳಿಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ರೈತರ ಮಕ್ಕಳು ಕೃಷಿಯನ್ನು ಮರೆತು ಹೊಸ ಉದ್ಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ನಗರಗಳ ಕಡೆ ವಲಸೆ ಹೊರಟಿರುವುದು ವಿಷಾದದ ಸಂಗತಿ.

"ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲ ವೈವಿಧ್ಯತೆ, ಸುಂದರತೆ ಮತ್ತು ವಿಸ್ಮಯಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳ ಕುಟುಂಬವನ್ನು ಪುನರುಜ್ಜೀವನಗೊಳಿಸುವ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವ ಬಯಕೆಯ ಜೊತೆಗೆ ನಾವು ನಮ್ಮ ವಿಕಾಸದ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪಾಲುದಾರರಾಗೋಣ" ಎಂಬ ಕೀನ್ಯಾದ ಪರಿಸರವಾದಿ ಮತ್ತು 2004ರ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತೆ ವಾಂಘೇರಿ ಮಾಥಾಯ್ ಇವರ ಮಾತನ್ನು ಪಾಲಿಸೋಣ. ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಪದ್ಧತಿಯ ಮಾಗಿ ಉಳುಮೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸೋಣ. ಇದರಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಷಯಗಳು ಖಂಡಿತ ಇವೆ.

# ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

- ಕೆ.ಜಿ.ದೇವರಮನಿ, ನಿವೃತ್ತ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಡಯಟ್-ಧಾರವಾಡ.

ಗಣಿತವನ್ನು ಕಲಿಯುವ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ, ಜ್ಞಾನಕ್ಕಾಗಿ ತಿಳಿವಳಿಕೆಗಾಗಿ, ಅನ್ವಯಕ್ಕಾಗಿ ಮತ್ತು ಕೌಶಲಕ್ಕಾಗಿ ಅಲ್ಲದೆ ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯ ಮೌಲ್ಯ, ಶಿಸ್ತಿನ ಮೌಲ್ಯ ಸೌಂದರ್ಯಾತ್ಮಕ ಮೌಲ್ಯ ಮತ್ತು ಮನೋರಂಜನಾ ಮೌಲ್ಯ.......... ಇವೆ. ಭಾಷೆ ಬಿಟ್ಟರೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಾವು ಬಳಸುವದು ಗಣಿತವನ್ನು. ಕಾರಣ ಇದರ ದೈನಂದಿನ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯ ಮೌಲ್ಯವು ಮಾನವನ ದಿನಚರಿ ಮತ್ತು ಸುಖಕರ ಜೀವನ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.

ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ನಾವು ಇಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

**ಅಂಕಿಗಳು** : (Numerals/digit) ಮೂಲಮಾನ ಬಳಸದೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಂಕೇತಗಳು.
(1, 2, 3, 4, 5................9)

**ಸಂಖ್ಯೆಗಳು** : (Number) ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಂಕಿಗಳಿಂದಾಗಿವೆ.(Numerals constitute Number)

**ಪ್ರಕಾರಗಳು :**

1) ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Natural No.)
:A = 1, 2, 3, 4, 5, ....................

2) ಪೂರ್ಣಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Whole No.s)
'0' (ಸೊನ್ನೆ) ಒಳಗೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು
B = 0, 1, 2, 3, 4, ..................

3) ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳು (Integers)
C = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, ..................

4) ಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Rational No.s)
ಇವು P ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು q # 0 ಆಗಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

$$D = \frac{1}{2}, \frac{5}{6}, 3\frac{1}{2}, 7\frac{1}{8}................$$

5) ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Irrational No.s) No.) ಇವು $\sqrt{2}$ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

$$E = \sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}...........$$

6) ಭಾಗಲಬ್ಧ ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯಾಗಣಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಮಹಾಗಣವೇ ವಾಸ್ತವಿಕ ಸಂಖ್ಯಾಗಣ (Real No.s) ವಾಗಿದೆ.

7) ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Prime No.s) ಇವು ಕೇವಲ ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಭಾಗವಾಗುತ್ತವೆ.
F= 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, .................

8) ಕ್ರಮವಾಚಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Cardinal No.s)
G = 1ನೆಯ, 2ನೆಯ, .............. 5ನೆಯ.............

9) ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆಗಳು (ordinal No.) ಒಂದರ ನಂತರ ಮತ್ತೊಂದು ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು
H = 1, 2, 3, 4, .....................

10) ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Imaginary No.s) ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

$$I = x^2 + 4 = \ ; x^2 = -4$$
$$; x = \pm 2..........$$

11) ಮಿಶ್ರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Mixed No.s) ಒಂದು ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಮತ್ತು ಶುದ್ಧ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು.

$$J : 2\frac{3}{4}, 11\frac{1}{2}, 101\frac{11}{13}.................$$

12) ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Complex No.s). ಇದು ಹಲವಾರು ವಿವಿಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಮೂಹವಾಗಿವೆ.
$K : I^2 = 1$

13) ಸಮಿಶ್ರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Composite No.)

L = 16 ವರ್ಷ 8 ತಿಂಗಳು 11 ದಿನ

12 ವರ್ಷ 2 ತಿಂಗಳು 09 ದಿನ

14) ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Regional No.s)

M : ಕನ್ನಡ, ಮರಾಠಿ, ಹಿಂದಿ, ಬಂಗಾಲಿ, ಸಂಖ್ಯೆಗಳು .................

(ಚಲಾವಣೆಯ ಯಾವುದೇ ಕರೆನ್ಸಿ ನೋಟನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಚೀನ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಈಜಿಪ್ಷಿಯನ್ ಬೆಬಿಲೋನಿಯನ್ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು)

15) ರೋಮನ್ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Roman No.s)

N = I, II, ........... V, X, L, D ............

16) ಬೀಜಾಕ್ಷರಗಳು (Algebraic Nos.)

ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಹೊರತಾಗಿ ಬಳಸುವ ಎರಡನೇ ಹಂತದ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಪದಗಳು.

O = a, b, c, d, .............. x, y, z

17) ಮಂಕಿ ನಂಬರ್ಸ್ ಇವು ವರ್ಗ ಅಥವಾ ಘನದಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹಿಂಬಾಲಿಸುತ್ತವೆ.

ಉದಾ : $P = 24^3 = 13824$

$21^6 = 85766121$

18) ಡೊಮಿನೋ ನಂಬರ್ : ಪ್ರಥಮ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ ನಡುವಿನ ಅಂಕಿಗೆ ಸರಿ ಇರುತ್ತದೆ.

Q = 799992 = (7+2=9)

588883 = (5+3=8)

19) ಪಾಲಿನ್‌ಡ್ರೋಮ್ ನಂಬರ್ಸ್ : ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು.

R= 2 32, 54 45

3, 4 ಅಂಕಿಯ ಪಾಲಿನ್‌ಡ್ರೋಮ್ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು.

20) ದ್ವಿಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Binory No.s)

$S = 10_{(2)}, 101_{(2)}, 1001_{(2)}$............

21) ಪಂಚಮಾನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Quinary No.)

$T = 123_{(5)}, 234_{(5)}, 100_{(5)}, 43210_{(5)}$.........

(ಸಪ್ತಮಾನ, ಅಷ್ಟಮಾನ........... ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಇವೆ)

22) ದಿಶಾಮುಕ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Directed No.)

U = -4 -3 -2 -1 0 +1 +2 +3 +4

ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ '0' ಮಧ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಎಡಕ್ಕೆ ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಬಲಕ್ಕೆ ಧನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

23) ಹಿಂದು ಅರೇಬಿಕ್ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅಥವಾ ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (ಎಸ್.ಐ.)

ದಿನ ನಿತ್ಯ ನಾವು ಬಳಸುವ ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

V= 1, 2, 12, 371, 1079................

24) ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Perfect No.)

W = 6, 28 ಇವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ ಅಥವಾ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ ಅಷ್ಟೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

6 = 1 + 2 + 3 = 1 X 2 X 3

28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14

= 7 X 4 X 1

= 14 X 2 X 1

25) ಸ್ವಯಂ ಭೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Self No.)

X = N ಯಾವುದೇ ಪೂರ್ಣಾಂಕವಿರಲಿ

$N_1$ = 437, 4, 3, 7

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಕಿಗಳು ಇವುಗಳ ಮೊತ್ತ

$4 + 3 + 7 = 14 - N_2$

$N_1 + N_2 = 437 + 14 + 451$

4 + 5 + 1 + = 10

451 + 10 = 462

26) ಡೇಮ್ಲೋ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (ಕಪ್ರೇಕರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು)

Y = AB = 74 ಇರಲಿ

A+B = 4 + 7 = 11 ಮತ್ತು = 7 ಆಗುತ್ತದೆ. 47

(47+99);(47+99+99)........

ಹೇಗೆ 7 ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

74, 146, 245, 344, 443, 542 ಮತ್ತು 641

ಇವನ್ನು ಡೇ ಮ್ಲೋಫಿಕೇಶನ್ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಕಲನ ಮಾಡಬಹುದು.

```
      47
     146
     245
     344
     443
     542
     641
---------
700000007
```

27) ಇಲಿಯನ್ ನಂಬರ್ಸ್ : ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವ್ಯವಹಾರಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

Z = ಮಿಲಿಯನ್, ಬಿಲಿಯನ್, ಟ್ರಿಲಿಯನ್, ಕ್ವಾಡ್ರಿಲಿಯನ್, ಕ್ವಿಂಟಲಿಯನ್, ಸಿಕ್ಸ್‌ಟಿಲಿಯನ್......... ನೊನಿಲಿಯನ್

28) ಯಮಳ ಯುಗ್ಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (Twin Prime No.s) ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಎರಡು ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

A1 = {3, 5}{5, 7}{11, 13}{17, 19}..............

29) ಇಪ್ಪತ್ತರ ಅಳತೆಯ (Twenty Denomination)ದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

B1 = ಮೂರಿಪ್ಪತ್ತರ ಹತ್ತು, ಆರಿಪತ್ತರ ಹನ್ನೆರಡು..............

(ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು)

30) ಡರ್ಖುನ್, ಲೀಮ್........... ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

ಅಲ್ಲದೇ ಶ್ರೀನಿವಾಸ್ ರಾಮಾನುಜನ್ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಅಣಿತಯುಗ್ಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, ಎಮಿಕಬಲ್ ನಂಬರ್ ಮತ್ತು ಹರ್ಷದ ನಂಬರ್ಸ್, ಗಾರಲ್ಯಾಂಡ ನಂಬರ್ಸ್, ಆಟೋ ಮೋಪ್ರಿಕ್ ನಂಬರ್ಸ್ ಅಲ್ಲದೆ ಮಹಮ್ಮದ್ ಇಬನ್ ಮೂಸ ಮತ್ತು ಅಬ್ದುಲ್ ವೈಥಾ ನಂಬರ್ಸ್ (ಇವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಹೆಸರಿಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು) ಹೀಗೆ ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆ. ನಾವು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯಿಂದ ಉಚ್ಚ ಶಿಕ್ಷಣದವರೆಗೆ ಎಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆ ಬೆಳೆಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ? ಉಳಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಇನ್ನೂ ಎಷ್ಟು ಗೊತ್ತಿರಬೇಕಾಗಿದೆ? ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಜವಾದ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕ ತಿಳಿದುಕೊಂಡರೆ ಸಾಕು.

Numbers are natural So we understand them, they have meaning so we believe it and enjoy with royal smile. Numberನ್ನು No.s ಎಂದು ಬರೆಯಲು ಕಾರಣ Numbers start with 'o' also... and ... so... On......

ನಾವು ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ [illegible]

ಕೇವಲ ವಂಶವಾಹಿಗಳು [illegible]?

ವಂಶವಾಹಿಗಳಲ್ಲಿರುವ [illegible] ದೇಹ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ನಾವು [illegible]

## ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ನೀವೂ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಿ !

10 ರಿಂದ 17 ವಯಸ್ಸಿನ ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆ, ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ಹಾಗೂ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜಿನ ನಗರ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮೀಣ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಇದೊಂದು ಸುವರ್ಣಾವಕಾಶ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶವೆಂಬ ಈ ವೇದಿಕೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪುಟ್ಟ ಸಂಶೋಧನಾ ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಪ್ರೇರಣೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಶಾಲೆಯ ಸಮಾನ ಮನಸ್ಕ ಐದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸೇರಿ, ಓರ್ವ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಹಾಯದೊಂದಿಗೆ ಸ್ಥಳೀಯ ವಿಷಯವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ ಅಧ್ಯಯನ ಆರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸರ್ವೆ, ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯ ಮೂಲಕ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಇಲಾಖೆಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಂದಲೂ ಅಂಕೆ ಅಂಶ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಚರ್ಚೆ ಮಾಡಿ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ 14 ಪುಟದ ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ಸಂಶೋಧನಾ ವರದಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಜಿಲ್ಲಾ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಈ ವರದಿಗಳು ಮಂಡನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಜಿಲ್ಲೆಯಿಂದ ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಹತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾ ವರದಿಗಳು ಆಯ್ಕೆ ಆಗಿ ಮಕ್ಕಳು ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ವರದಿ ಮಂಡನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದು ರಾಷ್ಟ್ರಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಮೂವತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾ ವರದಿಗಳು ಆಯ್ಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇಡೀ ಭಾರತದ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ರಾಷ್ಟ್ರಮಟ್ಟದ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ಅಪೂರ್ವ ಅನುಭವ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನಗದು ಬಹುಮಾನ, ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪತ್ರ ಹಾಗೂ ಯುವ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಎಂಬ ಬಿರುದು ನೀಡಿ ಪುರಸ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳೇ, ಈ ಅಪೂರ್ವ ಅವಕಾಶವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಡಿ ನೀವೂ ಭಾಗವಹಿಸಿ. ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ಕೆಳಗಿನವರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ.

– **ಶ್ರೀ. ಎಂ. ಎನ್. ಮುಷ್ಟೂರಪ್ಪ**, ರಾಜ್ಯ ಸಂಯೋಜಕರು
ಮೊ. 9448857122,

## ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ನೀವೂ ಬರೆಯಿರಿ.

ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವಂಥ ಸರಳ ಶೈಲಿಯ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ, ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ, ಗಣಿತವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನ, ಭೂವಿಜ್ಞಾನ, ಅನ್ವಯಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಗಣಕ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ನೀವೂ ಬರೆಯಬಹುದು. ಲೇಖನಗಳು ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕ ಬಿಟ್ಟು ಅವುಗಳಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿರಬೇಕು. ಲೇಖನಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಫೋಟೋಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರಬೇಕು ಹಾಗೂ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಇಂಡಿಯನ್ ಇಂಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಬರೆದಿರಬೇಕು. ಡಿಟಿಪಿ ಮಾಡಿದ ಲೇಖನಗಳು 500 ರಿಂದ 750 ಪದಗಳ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಇತ್ತೀಚಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ, ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಹಾಗೆ ಬರೆದರೆ ಸೂಕ್ತ. ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ? ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು, ವಿಜ್ಞಾನ ಹಿನ್ನೆಲೆಯ ಚುಟುಕು, ವ್ಯಂಗ್ಯಚಿತ್ರ ಹಾಗೂ ಚಕ್ರಬಂಧಗಳ ಬರಹಗಳನ್ನು ಒಂದು ಪುಟಕ್ಕೆ ಮೀರದಂತೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಪ್ರಕಟಿತ ಬರಹಗಳಿಗೆ ಸಂಭಾವನೆ ಇದೆ.

**ಲೇಖನ ಕಳುಹಿಸಲು ವಿಳಾಸ :**
**ಡಾ|| ಶೇಖರ್ ಗೌಳೇರ್**, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಸೌದಾಮಿನಿ, 60 ಅಡಿ ರಸ್ತೆ, ಮೊದಲನೇ ತಿರುವು, ವಿನೋಬನಗರ, ಶಿವಮೊಗ್ಗ
ಇಮೇಲ್ :
shekhargowler@gmail.com
shekhargowler@yahoo.co.in

# ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ

**ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ**
ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಗಾಂಧಿ ಗ್ರಾಮೀಣ
ಗುರುಕುಲ, ಹೊಸರಿತ್ತಿ, ಹಾವೇರಿ – 518 216

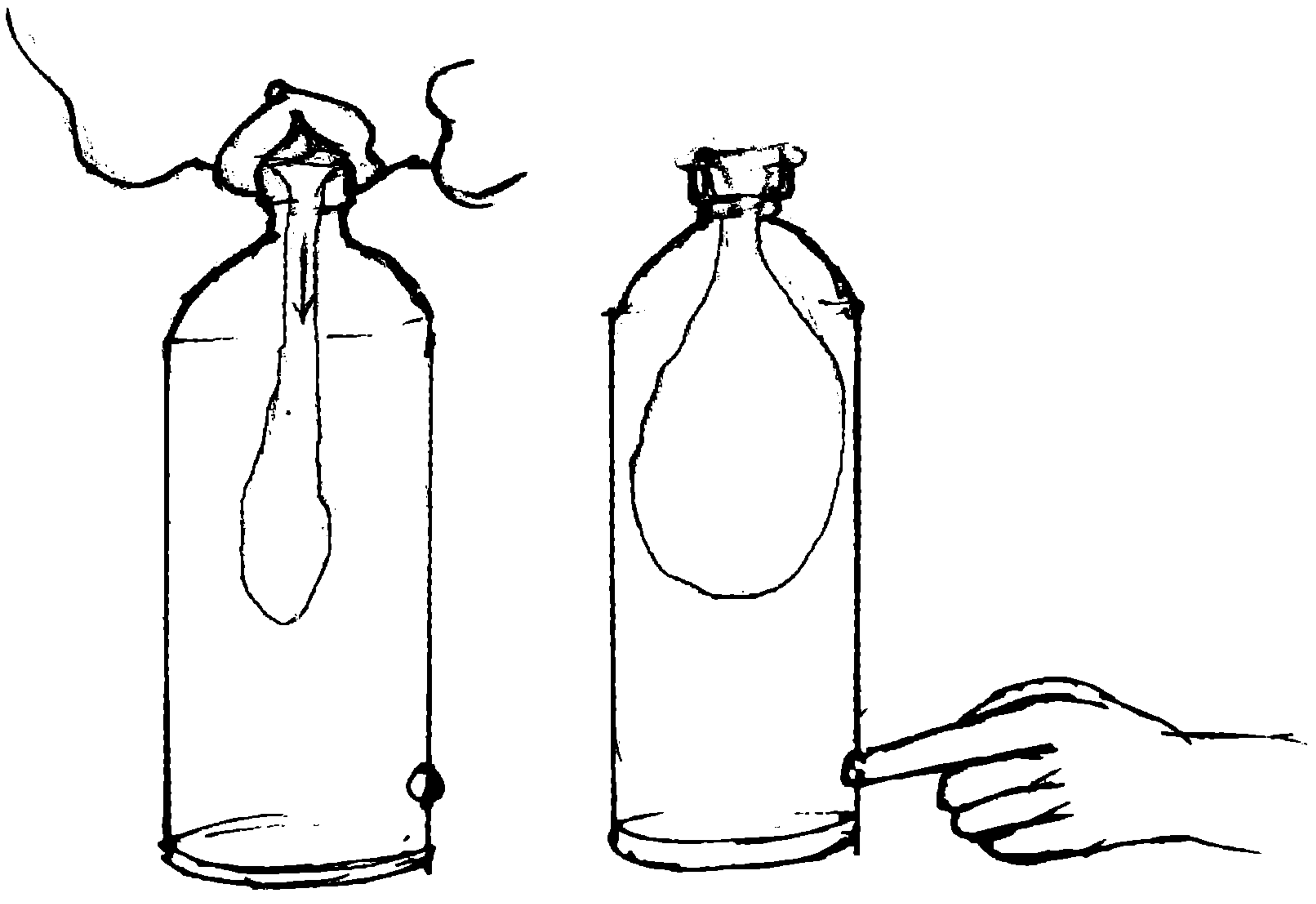
## ಮಾಯಾ ಬಲೂನು

ಊದಿ ಉಬ್ಬಿಸಿದ ಬಲೂನಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ನಿಲ್ಲಲು ಅದರ ಬಾಯಿಗೆ ದಾರ ಕಟ್ಟಬೇಕು. ಬಾಯಿ ಕಟ್ಟದೇ ಇದ್ದರೂ ಉಬ್ಬಿಕೊಂಡೇ ಇರುವ ಬಲೂನು ಕಂಡಿದ್ದೀರಾ ? ಕಾಣಲು ಹೀಗೆ ಮಾಡಿ !

**ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳು :** ಪಾರದರ್ಶಕ ಸೋಡಾ ಬಾಟಲ್ ಇಲ್ಲವೆ ಬಿಸ್ಲೇರಿ ಬಾಟಲ್, ಬಲೂನ್, ದಾರ, ಸೂಜಿ

**ವಿಧಾನ :**

1) ಬಾಯಿ ಬಿಟ್ಟು ಬಲೂನನ್ನು ಬಾಟಲಿಯೊಳಗೆ ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
2) ಈಗ ಬಲೂನಿನ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಜಗ್ಗಿ ಬಾಟಲಿ ಬಾಯಿಗೆ ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಬಿಗಿಯಾಗದಿದ್ದರೆ ದಾರ ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಿ.
3) ಸೂಜಿಯಿಂದ ಬಾಟಲಿ ಕೆಳಭಾಗದ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ.
4) ಗಾಳಿ ಊದಿದರೆ ಬಾಟಲಿ ಒಳಗಿನ ಬಲೂನು ಉಬ್ಬೇ ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ.
5) ಸೂಜಿಯಿಂದ ಮಾಡಿದ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಬೆರಳಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿಬಿಡಿ. ಊದುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದಾಗ್ಯೂ ಬಾಯಿ ತೆರೆದುಕೊಂಡಿದ್ದರೂ ಬಾಟಲಿ ಒಳಗಿನ ಬಲೂನು ಉಬ್ಬಿಕೊಂಡೇ ಇರುತ್ತದೆ.
   ಕಾರಣ ಗೊತ್ತಾಯಿತೆ ? ಬಾಟಲಿ ಒಳಗೆ ಬಲೂನು ಉಬ್ಬಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಎಲ್ಲ ಗಾಳಿ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಹೊರ ಹೋಗಿದೆ. ಇನ್ನು ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಹಾಗೂ ಬಲೂನಿನೊಳಗಿನ ಒತ್ತಡ ಎರಡೂ ಸಮ ಇರುವುದೇ ಬಲೂನು ಉಬ್ಬಿಕೊಂಡೇ ಇರಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.



# ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 420

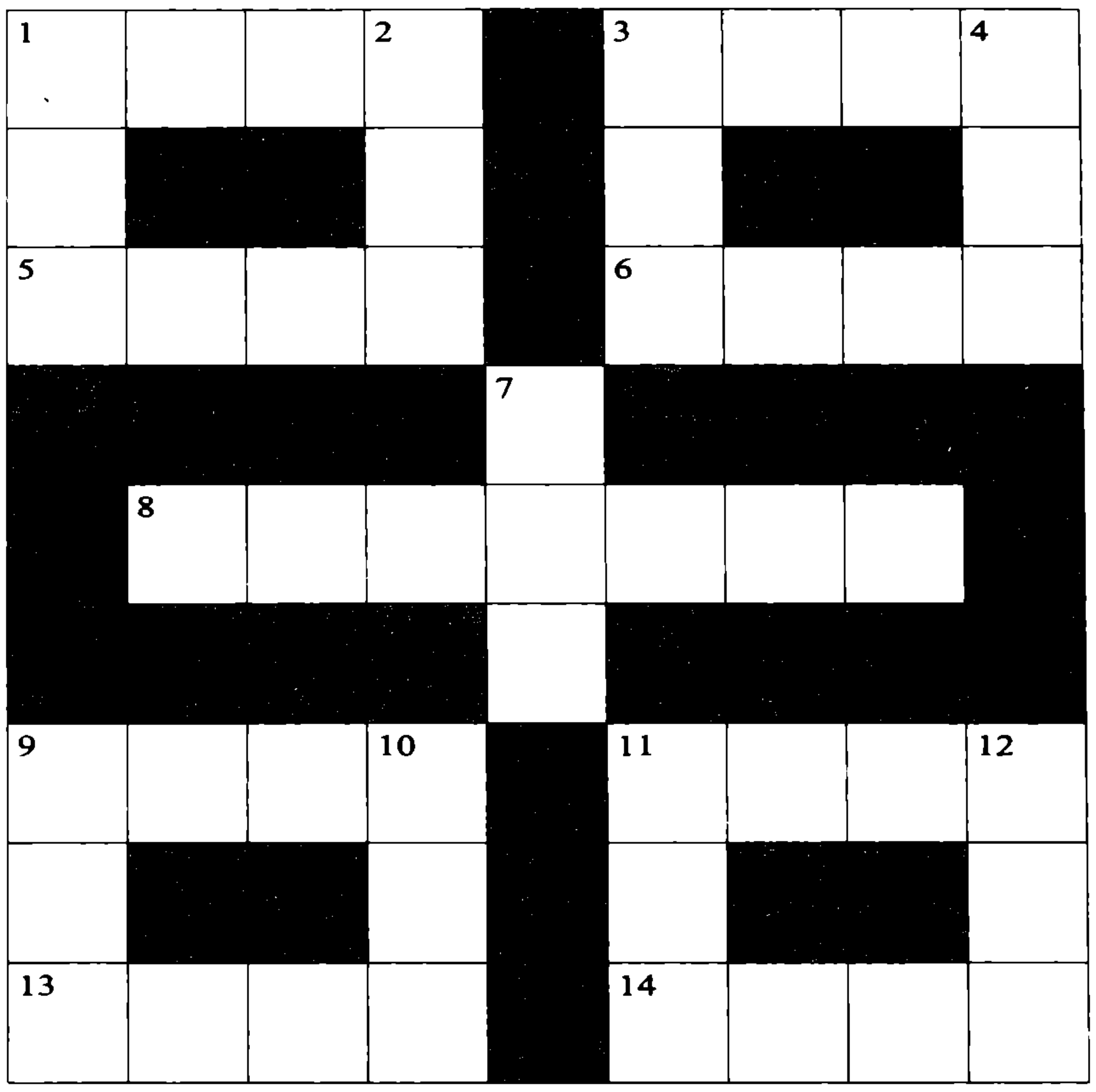
ರಚನೆ :
ಜಿ.ಪಿ. ಕೋರಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು,
ಜಿ.ಫ್ಹಿ.ಹಳ್ಳಿಕೇರಿ ಕಾಲೇಜ್, ಹೊಸರಿತ್ತಿ, ಹಾವೇರಿ.

**ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ :**

1. ಗಣಿತದ ಮೂಲಭೂತ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲೊಂದು (4)
3. ಕಾನೂನಿನ ಹಿಡಿತದಿಂದ ಹೊರಬಂದಿರುವ ಔಷಧಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಸರು. (4)
5. ತಪಸ್ಸು ಮಾಡಲೊಂದು ವನ. (4)
6. ಖಗೋಳಜ್ಞ ಫ್ರೆಡ್ ಹಾಯ್ಲ್‌ನ ಜೊತೆಗೂಡಿ ಗುರುತ್ವ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ತಿರುಗಿದ್ದಾನೆ. (4)
8. ವಸ್ತುವಿನ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವ ಬಲ. (7)
9. ಗಣಿತದ ಶುಲ್ವ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿದಾತ. (4)
11. ಪಾಲಿಮರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ ಸಣ್ಣ ಅಣುಗಳು. (4)
13. ಕಾವೇರಿ ನ್ಯಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಕರ್ನಾಟಕ ಪರವಾಗಿ ಹೋರಾಡಲು ನಿಯೋಜಿತವಾಗಿರುವ ವಕೀಲರು ತಿರುಗಿದ್ದಾರೆ. (4)
14. ಯಾವುದೋ ಶೋಧಕ್ಕೆಂದು ಹೊರಟ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮತ್ತ್ಯಾವುದೋ ಹೊಸ ವಿಷಯವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯು ತಿರುಗಿದೆ. (4)

**ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ :**

1. ವಸ್ತು ಕಂಪನ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿದ್ದರೆ ಉಂಟಾಗುವ ಮಧುರ ಧ್ವನಿ. (3)
2. ಇದು ಹುಡುಗನ ಹೆಸರಲ್ಲ, ಆದರೆ ಹೊಸದು.
3. ದೇಹದ ಈ ಅಂಗವು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಹೊಂದಿರುವುದು (3)
4. ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಶೈವಲಕ್ಕಿರುವ ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯ ಪದ ತಿರುಗಿದೆ. (3)
7. ಸಾವಯವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ಈ ಧಾತು. (3)
9. ದ್ರವರೂಪದ ಅಲೋಹವಿದು. (3)
10. ಹೆಸರಲ್ಲ, ಕಣ್ಣು ಧೀರ್ಘವಾಗಿದೆ. (3)
11. ಗಡಸು ನೀರಿನಲ್ಲೂ ಸಹ ಕೊಳೆ ತೆಗೆಯಬಲ್ಲದು. (3)
12. ಜಾಲಾಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದಾದ ಸೂತ್ರದ ಪ್ರತಿಪಾದಕ ತಿರುಗಿದ್ದಾನೆ. (3)

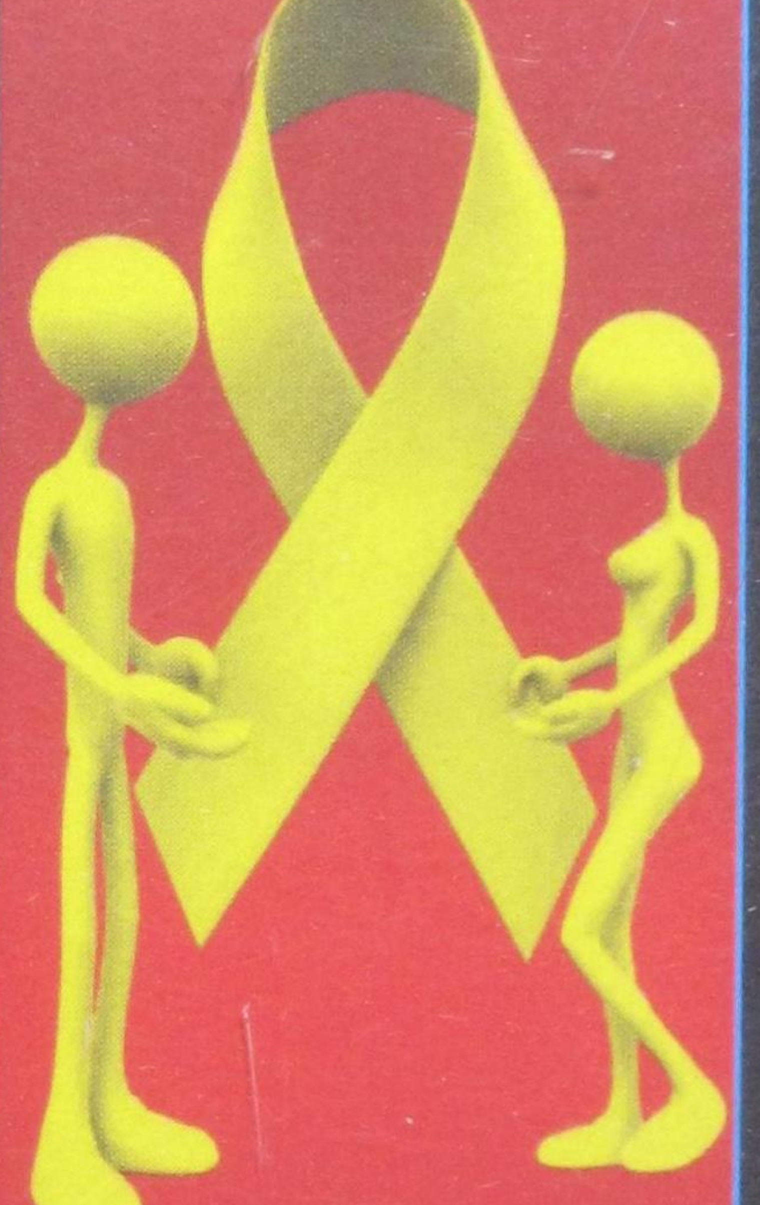



**419ರ ಉತ್ತರ**

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 ಎ | ಲೆ | ಕ್ಟ್ರಾ | ನ್ | ■ | 2 ಅ | ಯಾ | ನಿ | 3 ಕ |
| ರ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ಮಾ |
| ಡು | ■ | ■ | 4 ಲ | 5 ವ | ಣ | ■ | ■ | ನು |
| ■ | ■ | 6 ಅ | ■ | ಪ್ರ | ■ | 7 ಖ | ■ | ■ |
| 8 ನ್ಯೂ | ಕ್ಲಿ | ಯಾ | ನ್ | ■ | 9 ಶ್ರೀ | ನಿ | ವಾ | ಸ |
| ■ | ■ | ನು | ■ | 10 ಅ | ■ | ಜ | ■ | ■ |
| 11 ಕ | ■ | ■ | 12 ವೇ | ಲೆ | ನ್ಸ್ | ■ | ■ | 13 ಕ |
| ಣಾ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ಲಾ |
| 14 ದ | ಹ್ಯ | ವ | ಸ್ತು | ■ | 15 ಮೆ | ಟ | ಲಾ | ಯ್ಡ್ |

**ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು :**
1. ಯಾವುದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಟು ಖಾಲಿ ಮನೆಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಹಾದು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯನ್ನು ತಲುಪುವಂತಿರಲಿ 2. ಪದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ನೀಡುವ ಸೂಚನೆಯಲ್ಲಾದರೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಂಶವಿರಲಿ. 3. 'ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ', 'ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ' ಎಂಬ ಸೂಚನೆಗಳು ಬೇಡ.

ಜಾಗತಿಕ ಮಹಾಮಾರಿ ಎನಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಏಡ್ಸ್ ಕಾಯಿಲೆ
ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಲೈಂಗಿಕ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಜಾಗೃತಿ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ



AIDS
AWARENESS

loveyourself

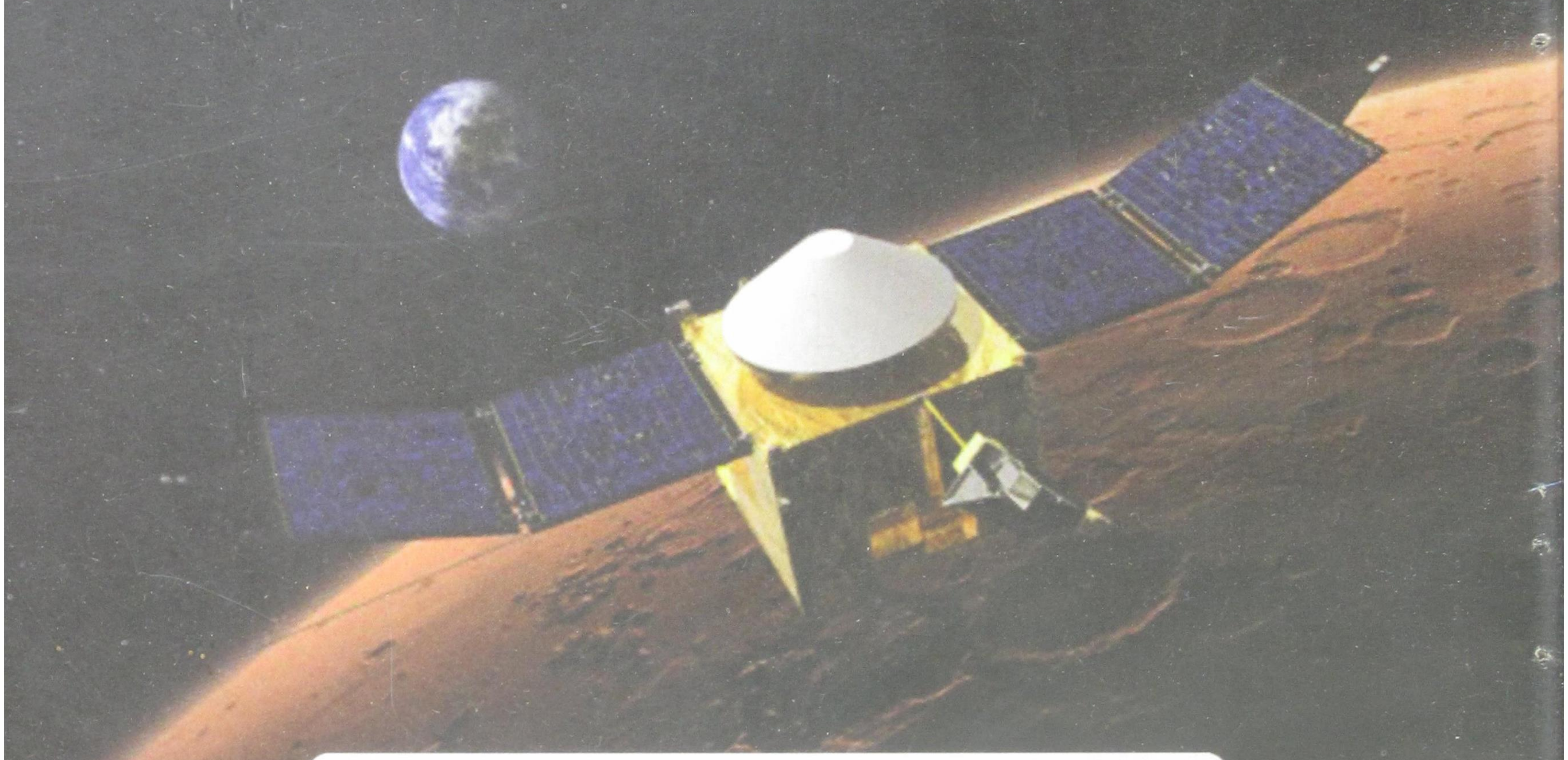
Edited by Dr. Shekhar Gowler & Published by Dr. Vasundhara Bhupathi, Secretary on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, 'Vijnana Bhavan', #24/2, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore-560 070
Printed at : Publicity Products, No.7, 4th Cross, KHB Road, Karalbyrasandra New Extn. R.T. Nagar, Bangalore- 560 032

RNI:No:29874/79. Regd No.RNP/KA/BGS/2049/2012-14 Posted at MBC Bangaluru
GPO on 5th Every Month Licensed to Post without Prepayment WPP No.41 No. of Pages : 28

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ISSN 0972-8880 Balavijnana

# ಮಂಗಳನ ಅಂಗಳದಲ್ಲಿ ನಾಸಾದ 'ಮಾವೆನ್'

ಮಾವೆನ್ (ಮಾರ್ಸ್ ಅಟ್ಮಾಸ್ಫೀರ್ ಆ್ಯಂಡ್ ವೊಲಾಟೈಲ್ ಇವೊಲ್ಯೂಶನ್ ಮಿಶನ್) ಇದು ಅಮೆರಿಕಾದ ನಾಸಾ ದಿನಾಂಕ : 18-11-2013ರಂದು ಕೇಪ್ ಕನಾವೆರಲ್‌ನಿಂದ ಉಡಾಯಿಸಿದ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆ. ದಿನಾಂಕ : 22-09-2014ರ ಸೋಮವಾರ ಅದು ಮಂಗಳನ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸೇರಿದೆ. ಮಾವೆನ್ ಮಂಗಳನಂಗಳದ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಥಮ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆ. ಅದು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಇತಿಹಾಸ ಹಾಗೂ ವಾಯುಗುಣದ ಅಧ್ಯಯನದ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲಿದೆ.



If Undelivered, please return to :
**Hon. Secretary, Karnataka Rajya Vijnana Parishat**
'Vijnana Bhavan', No. 24/2, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore-560 070
Tel : 080-2671 8939, Telefax : 080-2671 8959, E-mail : krvp.info@gmail.com, Web : www.krvp.org