ಡಿಸೆಂಬರ್ 1997

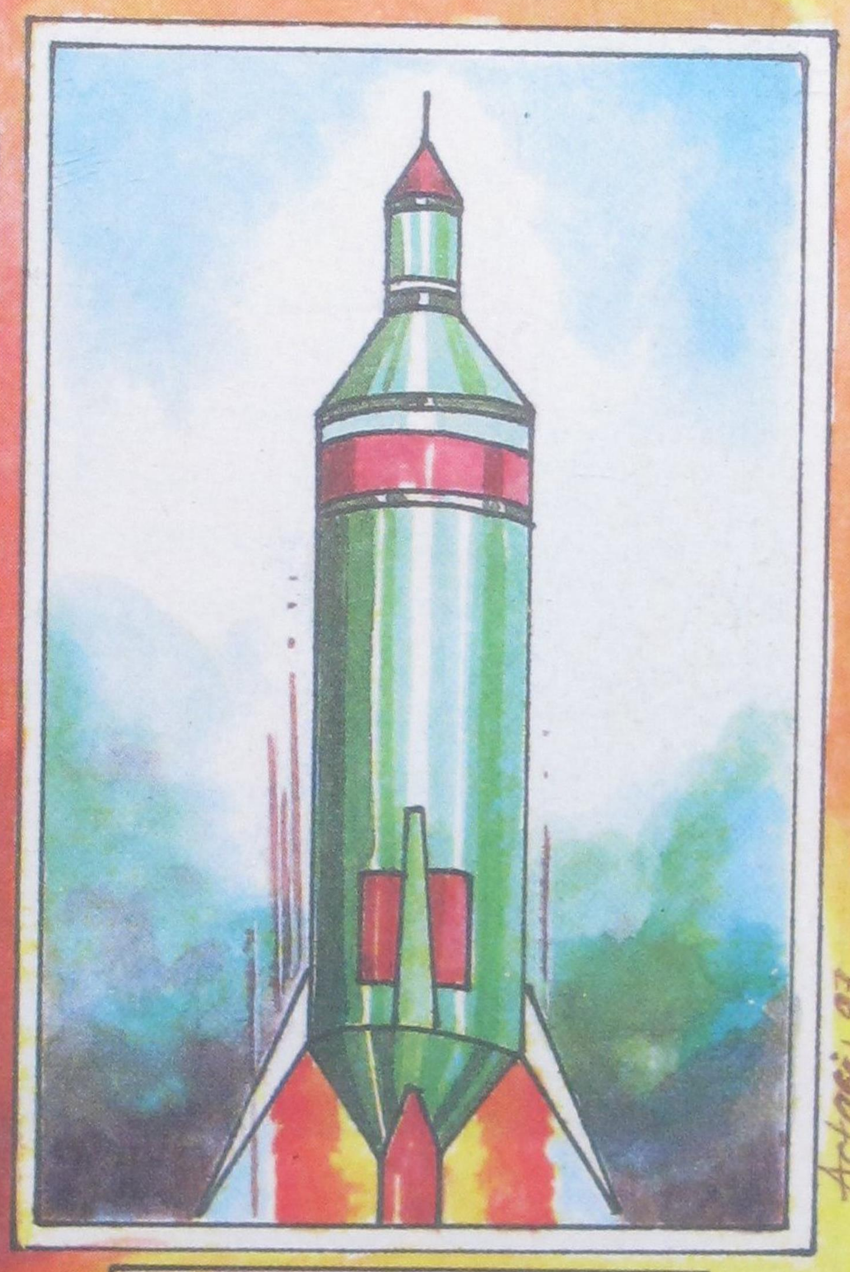
ಬೆಲೆ ರೂ. 4.00

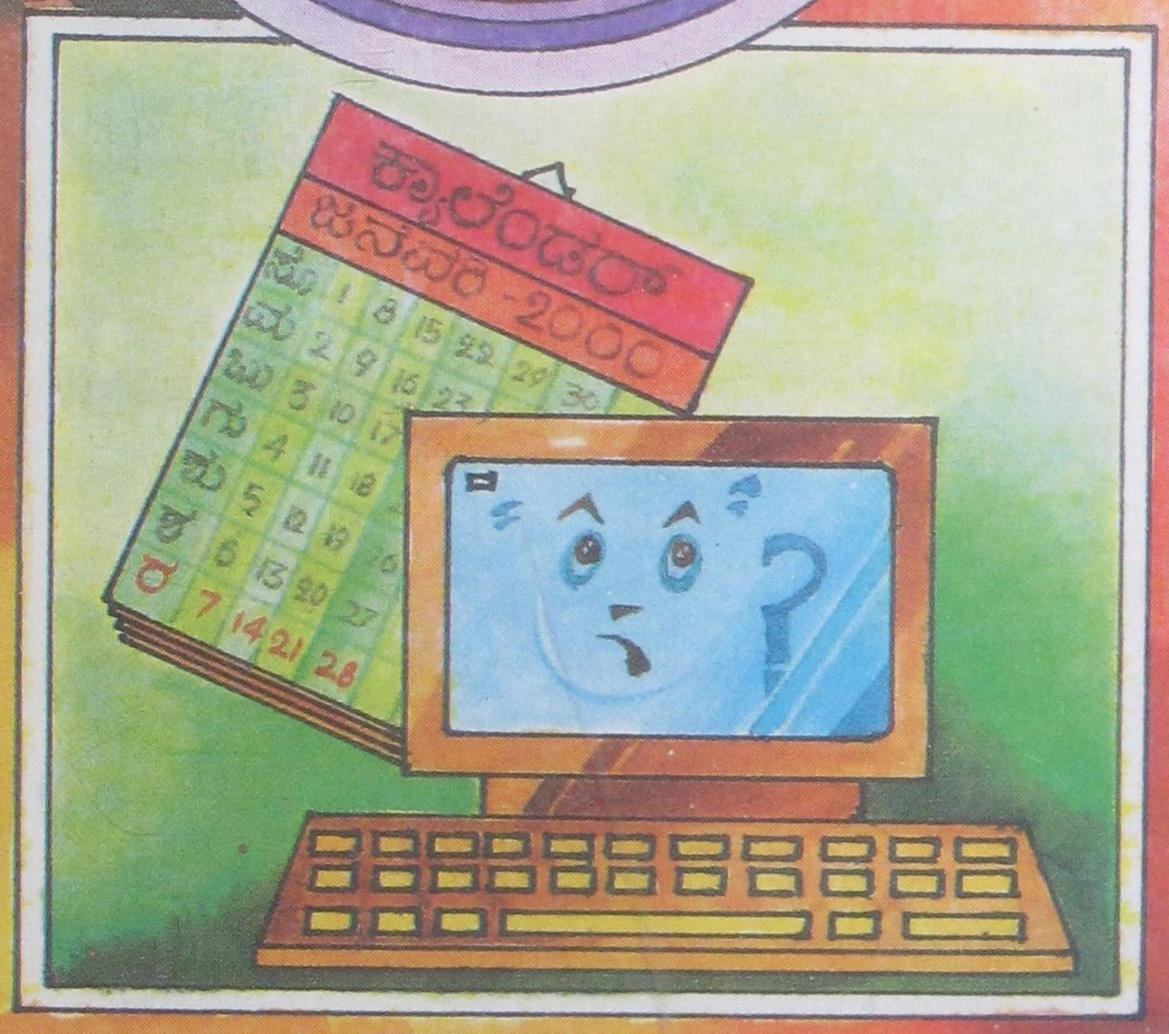
# ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಇಂ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

• ನೇತ್ರದಾನ

• ಮಂಗಬಾವು





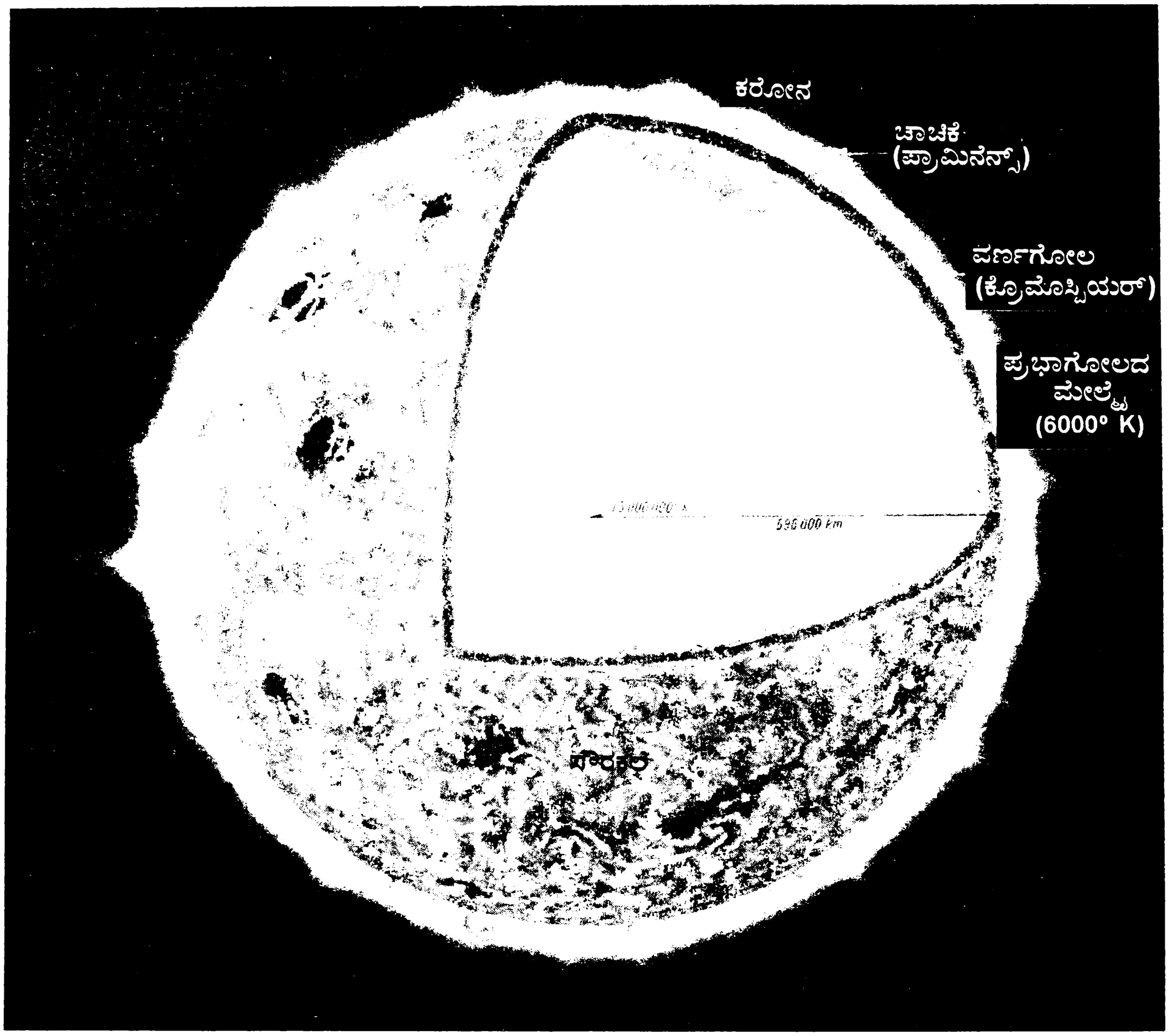

• ವೈಟೂಕೆ ಸಮಸ್ಯೆ

• ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಭಾರತ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

# ಚಿತ್ರ - ಪತ್ರ

## ಸೂರ್ಯ




ನಮ್ಮ ಗ್ರಹವ್ಯೂಹದ ಕೇಂದ್ರ – ಸೂರ್ಯ. ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಉಷ್ಣ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಭಾಗ ಪ್ರಭಾಗೋಲ (ಫೋಟೊಸ್ಫಿಯರ್). ಪ್ರಭಾಗೋಲವನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದು ಇರುವ ಕೆಂಪು ಅನಿಲ ಪದರವೇ ವರ್ಣಗೋಲ (ಕ್ರೋಮೊಸ್ಫಿಯರ್). ಹೈಡ್ರೊಜನಿನ ಧಾರೆಗಳು ವರ್ಣಗೋಲದಿಂದ ಸಾವಿರಾರು ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ದೂರಕ್ಕೆ ಚಿಮ್ಮುವುವು. ಇವು ಚಾಚಿಕೆಗಳು (ಪ್ರಾಮಿನೆನ್ಸ್). ವರ್ಣಗೋಲವನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವ ಅನಿಲದ ಮತ್ತೊಂದು ಪದರ - ಕರೋನ. ಸೂರ್ಯನ ಮೈಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಭಾಗೋಲದಲ್ಲಿರುವ ಕಪ್ಪಿನ ಕಲೆಗಳೇ ಸೌರ ಕಲೆಗಳು.

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ
ಸಂಚಿಕೆ 2, ಸಂಪುಟ 20, ಡಿಸೆಂಬರ್ 1997

**ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ**
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
**ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ**
ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಸಿ. ಡಿ. ಪಾಟೀಲ
ಬಿ. ಎಸ್. ಬಿರಾದಾರ
**ಪ್ರಕಾಶಕ**
ಎಂ.ಆರ್.ನಾಗರಾಜು
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012, ☎ 3340509

~ - ~ 0 0 ~ - ~

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ .....

¤ ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಹೆಜ್ಜೆ 1

ಲೇಖನಗಳು

¤ ಭಾರತದ ವ್ಯೋಮ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ 3
¤ ಹೊಸ ಬೆಳಕು ಮೂಡಲಿ 5
¤ ವೈಟೂಕೆ 9
¤ ಮಂಗ ಬಾವು 12
¤ ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಬೆಳೆಸಿ ಆಂದೋಲನ! 20
¤ ಆಂಟೇನಾ 21

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

¤ ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? 8
ಕೆಲವು ಗುಣಗಳು
¤ ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ? 15
ಮತ್ಸ್ಯ : ಕನ್ಯೆ ಡುಗಾಂಗ್
¤ ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 17
ಮೇಣದ ಪ್ರಕರಣ
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ 18
ಅಪೂರ್ವ ವಿದ್ಯಮಾನ
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ 22
ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1997
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 24

## ಪಿಎಸ್ಎಲ್‌ವಿ–1ಸಿ ಮತ್ತು ಐಆರ್‌ಎಸ್–1ಡಿ

# ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಹೆಜ್ಜೆ

• ಸಂಪಾದಕ

ಭಾರತದ ವ್ಯೋಮ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ 1997ನೇ ವರ್ಷ ಬೆಳ್ಳಿ ಹಬ್ಬ. ಅದಕ್ಕೆಂದೋ ಎಂಬಂತೆ 1997ನೇ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 29ರಂದು ಭಾರತೀಯ ದೂರ ಸಂವೇದೀ ಉಪಗ್ರಹ (ಐಆರ್‌ಎಸ್–1ಡಿ)ವನ್ನು ಕಕ್ಷೆಗೆ ತನ್ನದೇ ಉಪಗ್ರಹವಾಹಕದಿಂದ ಕಳಿಸಿ ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆಗುರುತನ್ನಿಟ್ಟಿತು. ಇಲ್ಲಿ ಗುರಿಯಿದ್ದದ್ದು ಸುಮಾರು 800 ಕಿಮೀ ತ್ರಿಜ್ಯದ ವರ್ತುಲ ಕಕ್ಷೆ. ಆದರೆ ಮೊದಲಿಗೆ ಲಭಿಸಿದ್ದು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು 800 ಕಿಮೀ ಅತಿದೂರ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಹಿಡಿದು ಸುಮಾರು 300 ಕಿಮೀ ಅತಿಸನಿಹ ಬಿಂದುವಿನ ತನಕ ಹಬ್ಬಿರುವ ಎಲಿಪ್ಸೀಯ ಕಕ್ಷೆ. ನಿರೀಕ್ಷೆಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಬರುವ ಇಂಥ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಟ್ಟೆಚ್ಚರದ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. (ಈ ವರ್ಷ ಜೂನ್ 4ರಂದು ಕೌರೌವಿನಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸಿದ ಇನ್ಸಾಟ್–2ಡಿ ಉಪಗ್ರಹದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಬರಾಜು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿಯೂ ತೊಂದರೆ ಕಂಡು ಬಂದು ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ತೊರೆಯಬೇಕಾಯಿತು. ಎಷ್ಟು ಎಚ್ಚರವಿದ್ದರೂ ವ್ಯೋಮದ ನಿರ್ಬಂಧಗಳು ಇನ್ನೂ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾಗಿರುವುದನ್ನು ಇದು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.)

ಹೀಗೆ ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ಮಿತಿಗಳಿದ್ದರೂ ಐಆರ್‌ಎಸ್ – 1ಡಿಯ ಉಡ್ಡಯನ ಭಾರತದ ವ್ಯೋಮ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹಿರಿಯ ಗುರುತಾಗುತ್ತದೆ. ಉಪಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಉಪಗ್ರಹವಾಹಕಗಳನ್ನು ಭಾರತವೇ ತಯಾರಿಸಿರುವುದು ಹಾಗೂ ಅವನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸುವಲ್ಲಿ ಅದು ಸಾಧಿಸಿದ ಪರಿಣತಿಯೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

1962ರಲ್ಲಿ ವಿಕ್ರಮ ಸಾರಾಭಾಯಿಯವರ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆಯಲ್ಲಿ 'ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಭಾರತೀಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಮಿತಿ'ಯ ನೇಮಕವಾಯಿತು. 'ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಶಾಂತಿಯುತ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಅದರ ಉಪಯೋಗ, ಹಾಗೂ ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಹಕಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು' ಅಂದಿಗೆ ಸಮಿತಿಯ ಮುಖ್ಯ ಕೆಲಸವಾಗಿತ್ತು.

ಭೂಕಾಂತೀಯ ಮಧ್ಯರೇಖೆ ಕೇರಳದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಭೂಕಾಂತೀಯ ಮಧ್ಯರೇಖೆಗಿಂತ 40 ಕಿಮೀ ದಕ್ಷಿಣದಲ್ಲಿರುವ ತುಂಬಾ ಎಂಬ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ರಾಕೆಟ್ ಉಡ್ಡಯನ ಠಾಣ್ಯವನ್ನು 1963ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಅನೇಕ ಶೋಧಕ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು ಉಡ್ಡಯನಗೊಂಡುವು. ಇವುಗಳ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ ವಾತಾವರಣದ ಅಧ್ಯಯನ.

ಭಾರತದ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಉಪಗ್ರಹ 'ಆರ್ಯಭಟ' ಅಂದಿನ ಸೋವಿಯತ್ ದೇಶದಲ್ಲಿದ್ದ ಠಾಣ್ಯದಿಂದ ಉಡ್ಡಯನಗೊಂಡಿತು (1975). ಆರ್ಯಭಟವನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸಿದ ವಾಹಕ ಕಾಸ್ಮೊಸ್ – ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯದ್ದು. 'ಆರ್ಯಭಟ'ದ ಹಿಂದಿನಿಂದ 'ಭಾಸ್ಕರ' ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಉಡ್ಡಯನಗೊಂಡುವು. ಮುಂದೆ ಪುಟ್ಟ ರೋಹಿಣಿ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಕಕ್ಷೆಗೆ ದೂಡುವ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹಕಗಳನ್ನು ಭಾರತ ರೂಪಿಸಿತು. 1984ರಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯನೊಬ್ಬ – ರಾಕೇಶ್ ಶರ್ಮ – ವ್ಯೋಮಯಾನಿಯಾಗಿ 'ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಸುಂದರವಾದುದು ಭಾರತ' ಎಂದು ಹಾಡಿದ. 9ನೇ ದಶಕದ ಕೊನೆಗೆ ಹಾಗೂ 10ನೇ ದಶಕದ ಮೊದಲಿಗೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ದೊಡ್ಡ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ವಿದೇಶೀ ಠಾಣ್ಯಗಳಿಂದ ಉಡ್ಡಯನಗೊಂಡುವು.

ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ದೂರ ಸಂವೇದೀ ಉಪಗ್ರಹ (ಐಆರ್‌ಎಸ್ 1ಡಿ) ಉಡ್ಡಯನ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲೇ ರಚಿಸಿದ ಧ್ರುವೀಯ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹಕ (ಪಿ.ಎಸ್.ಎಲ್.ವಿ.– 1ಸಿ)ದಿಂದ ನಡೆಯಿತು. ಆರ್ಯಭಟಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಐಆರ್‌ಎಸ್ 1ಡಿಯ ತೂಕ ಸುಮಾರು 30 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು. 22 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪುಟ್ಟ ಆರ್ಯಭಟವನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸುವುದಕ್ಕೂ ನಾವು ವಿದೇಶೀ ವಾಹಕಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಈಗ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಕಳೆದೆರಡು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯೋಮ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಗುಣಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಇದುವೇ ಪುರಾವೆ.

ನೂರಾರು ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳ ವೆಚ್ಚದಿಂದ ಉಡ್ಡಯನಗೊಳ್ಳುವ ಈ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಉತ್ಪಾದಕತೆಯಾದರೂ ಏನು? ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸತತ ಸಮೀಕ್ಷೆ, ಹವಾಸ್ಥಿತಿಯ ಸತತ ಅವಲೋಕನ, ದೂರ ಸಂಪರ್ಕ ಜಾಲದ ವಿಸ್ತರಣ – ಇವೆಲ್ಲ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಮ್ಮ ಸಾಮುದಾಯಿಕ ಬದುಕನ್ನು ಶ್ರೀಮಂತಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ತೆಗೆದುಗೊಂಡ ಕ್ರಮಗಳು. ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ತೆಗೆದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಮಾರುವುದು ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಗ್ಗದ ವಿಧಾನದಿಂದ ಇತರ ದೇಶಗಳ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ವಾಹಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸುವುದು – ಮುಂದೆ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಹಣ ಸಂಪಾದನೆಯ ದಾರಿಗಳೂ ಆಗಬಹುದು.

ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಶಾಂತಿಯುತ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ವ್ಯೋಮ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ನಡೆಯಬೇಕೆಂದಿದ್ದ ಕನಸು ಹೆಚ್ಚು ವಾಸ್ತವವಾಗುವ ಹಂತವನ್ನು ನಾವು ಈಗ ತಲಪುತ್ತಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತಿದೆ. ■

## ಪ್ರೌಢ ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸುಸಂಧಿ

### "ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ" – ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಚಯ ಪರೀಕ್ಷೆ – 1998

1998ರ ಜನವರಿಯಿಂದ 1998ರ ಡಿಸೆಂಬರ್ ವರೆಗಿನ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಪಠ್ಯಾಧಾರಿತ – ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಚಯ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಡಿಸೆಂಬರ್ 1998ರಲ್ಲಿ – ಪ್ರೌಢ ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ಜರುಗಿಸಲಾಗುವುದು. 20 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿರುವಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಾ ಕೇಂದ್ರ ಕೊಡಲಾಗುವುದು. ಪರೀಕ್ಷಾ ಶುಲ್ಕ ರೂ. 10/- ಮಾತ್ರ (ಪರೀಕ್ಷಾ ಪ್ರಕಟಣೆ ನೀಡಿದ ಮೇಲೆ ಇದನ್ನು ಕೊಡುವುದು). ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಮಾದರಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಲಾಗುವುದು. ಉತ್ತೀರ್ಣರಾಗುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ – ಜಿಲ್ಲಾ, ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬಹುಮಾನ ಹಾಗೂ ಪ್ರಮಾಣ ಪತ್ರ ಕೊಡಲಾಗುವುದು.

ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ನೊಂದಾಯಿಸಿದ, "ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ" ಚಂದಾದಾರರಾಗಿಸಿದ ಪರೀಕ್ಷಾ ಸಂಚಾಲಕರಿಗೆ – ಬಹುಮಾನ ಕೂಡ ನೀಡಲಾಗುವುದು.

ಈಗ ರೂ. 24/- ಕೊಟ್ಟು ಜನವರಿ 1998ರಿಂದ 1998ರ ಡಿಸೆಂಬರ್ ವರೆಗೆ ಚಂದಾದಾರರಾಗಿ – ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಯಶಗಳಿಸಿರಿ.

**ಚಂದಾಹಣ ಕಳಿಸುವ ವಿಳಾಸ** : ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012 ಇವರಿಗೆ ಎಂ.ಓ. / ಅಥವಾ ಡಿ.ಡಿ ಮೂಲಕ ಕಳುಹಿಸುವುದು.

# ಭಾರತದ ವ್ಯೋಮ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ - ಹೆಜ್ಜೆಗುರುತುಗಳು

• ಮೂರ್ತಿ. ಎ.ಕೆ.

ಈ ವರ್ಷ ಭಾರತದ ವ್ಯೋಮ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಬೆಳ್ಳಿವರ್ಷ. ಕೇವಲ ಶೋಧಕ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಉಡ್ಡಯನದಿಂದ ಹಿಡಿದು 1200 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ತೂಕದ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸುವ ರಾಕೆಟ್‌ನ ಯಶಸ್ವೀ ಸಿಡಿತದ ತನಕ ನಡೆದು ಬಂದಿರುವ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಹೆಜ್ಜೆಗುರುತುಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಲಾಗಿದೆ.

**1962** : ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಮಿತಿಯ ರೂಪಣೆ. ಕೇರಳದ ತುಂಬಾದಲ್ಲಿ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖಾ ರಾಕೆಟ್ ಉಡ್ಡಯನ ಠಾಣ್ಯದ ಕೆಲಸ ಪ್ರಾರಂಭ.

**1963** : ನವಂಬರ್ 21ರಂದು ಮೊದಲ ಶೋಧಕ ರಾಕೆಟ್‌ನ ಉಡ್ಡಯನ.

**1965** : ತುಂಬಾದಲ್ಲಿ ವ್ಯೋಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರದ ಸ್ಥಾಪನೆ.

**1967** : ಅಹಮ್ಮದಾಬಾದಿನಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕ ಭೂ ಠಾಣ್ಯದ ಸ್ಥಾಪನೆ.

**1968** : ಫೆಬ್ರವರಿ 2ರಂದು ತುಂಬಾ ಕೇಂದ್ರವು ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಮುಡಿಪಾದುದೆಂದು ಸಾರಲಾಯಿತು.

**1969** : ಆಗಸ್ಟ್ 15ರಂದು ಇಂಡಿಯನ್ ಸ್ಪೇಸ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಆರ್ಗನೈಸೇಷನ್ (ಇಸ್ರೊ - ಭಾರತೀಯ ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಘಟನೆ) ರೂಪುಗೊಂಡಿತು.

**1972** : ಜೂನ್ 1ರಂದು ವ್ಯೋಮ ಮಂಡಲಿ ಮತ್ತು ವ್ಯೋಮ ಖಾತೆಗಳು ಪ್ರಾರಂಭವಾದುವು. ದೂರ ಸಂವೇದನಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ವಿಮಾನಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾದುವು.

**1975** : ಪ್ರಥಮ ಭಾರತೀಯ ಉಪಗ್ರಹ 'ಆರ್ಯಭಟ'ವನ್ನು ಏಪ್ರಿಲ್ 19ರಂದು ರಷ್ಯದ ಬೈಕನೂರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಕಾಸ್ಮೊಡ್ರಾಮ್‌ನಿಂದ ಕಾಸ್ಮೋಸ್ ರಾಕೆಟ್ ಮೂಲಕ ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಯಿತು. ಉಪಗ್ರಹ ಬೋಧನಾ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಪ್ರಯೋಗ (ಸೈಟ್) ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು.

**1977** : ಉಪಗ್ರಹ ದೂರ ಸಂಪರ್ಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಯೋಜನೆ (ಸ್ಟೆಪ್)ಯ ಪ್ರಾರಂಭ

**1979** : ಜೂನ್ 7 ರಂದು ಭೂವಿಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಉಪಗ್ರಹವಾದ ಭಾಸ್ಕರ-1ನ್ನು ರಷ್ಯನ್ ಕಾಸ್ಮೊಸ್ ರಾಕೆಟ್ ಮೂಲಕ ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಯಿತು, ಆಗಸ್ಟ್ 10ರಂದು ಎಸ್.ಎಲ್.ವಿ-3 (ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹಕ-3)ಯ ಮೊದಲ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಉಡ್ಡಯನ ಆಂಶಿಕವಾಗಿ ಸೋತಿತು (ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟದಲ್ಲಿ).

**1980** : ಎಸ್.ಎಲ್.ವಿ-3 ರ ಎರಡನೇ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಉಡ್ಡಯನದಲ್ಲಿ (ಜುಲೈ 18) ರೋಹಿಣಿ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಕಕ್ಷೆಗೆ ದೂಡಲಾಯಿತು.

**1981** : ಜೂನ್ 19ರಂದು ಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ-3ರ ಮೊದಲ ಅಭಿವರ್ಧನ ಹಾರಾಟದಲ್ಲಿ ಆರ್.ಎಸ್-ಡಿ1 ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಕಕ್ಷೆಗೆ ದೂಡಲಾಯಿತು. ಅದೇ ದಿನ ಫ್ರೆಂಚ್ ಗಯಾನದ ಕೌರೌನಿಂದ ಏರಿಯೇನ್ ರಾಕೆಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಯೋಗಿಕ ಭೂ ಸ್ಥಾಯೀ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಕಕ್ಷೆಗೆ ದೂಡಲಾಯಿತು. (ಉಪಗ್ರಹದ ಹೆಸರು ಆಪಲ್). ನವೆಂಬರ್ 20ರಂದು ಕಾಸ್ಮೋಸ್ ರಾಕೆಟ್ ಮೂಲಕ ರಷ್ಯದ ಕಾಸ್ಮೊಡ್ರಾಮ್‌ನಿಂದ ಭಾಸ್ಕರ-2 ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಕಕ್ಷೆಗೆ ದೂಡಲಾಯಿತು.

**1982** : ಏಪ್ರಿಲ್ 10ರಂದು ಇನ್ಸಾಟ್-1ಎ ಯನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಡೆಲ್ಟ ರಾಕೆಟ್, ಕಕ್ಷೆಗೆ ದೂಡಿತು. ಐದು ತಿಂಗಳುಗಳ ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸಲಾಯಿತು.

**1983** : ಏಪ್ರಿಲ್ 17ರಂದು ಎಸ್.ಎಲ್.ವಿಯ ಎರಡನೇ ಅಭಿವರ್ಧನಾ ಉಡ್ಡಯನದಲ್ಲಿ ಆರ್.ಎಸ್-ಡಿ2 ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಕಕ್ಷೆಗೆ ದೂಡಲಾಯಿತು. ಆಗಸ್ಟ್ 30 ರಂದು ಅಮೆರಿಕದ ವ್ಯೋಮಲಾಳಿಯಿಂದ ಇನ್ಸಾಟ್-1ಬಿ ಯನ್ನು ಕಕ್ಷೆಗೆ ದೂಡಲಾಯಿತು. ಇದು ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ತನಕ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿತ್ತು.

**1984** : ಏಪ್ರಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಂಡೋ-ಸೋವಿಯತ್ ಮಾನವ ಸಹಿತ ವ್ಯೋಮಯಾನ (ರಾಕೇಶ್ ಶರ್ಮ - ಭಾರತದ ಮೊದಲ ವ್ಯೋಮಯಾನಿ).

**1987** : ಶ್ರೀ ಹರಿಕೋಟದಿಂದ ಮಾರ್ಚ್ 24 ರಂದು ಎ.ಎಸ್.ಎಲ್.ವಿ.ಯ ಮೊದಲ ಅಭಿವರ್ಧನ ಉಡ್ಡಯನ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ.

**1988** : ಮಾರ್ಚ್ 17 ರಂದು ಐ ಆರ್ ಎಸ್ - 1 ಎಂಬ ಮೊದಲ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಭಾರತೀಯ ದೂರ ಸಂವೇದನಾ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ವೋಸ್ಟೋಕ್ ರಾಕೆಟ್. ರಷ್ಯನ್ ಕಾಸ್ಮೊಡ್ರಾಮ್‌ನಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸಿತು. ಜುಲೈ 21 ರಂದು ಇನ್ಸಾಟ್ - 1 ಸಿಯನ್ನು ಕೌರೌನಿಂದ ಏರಿಯೇನ್ ರಾಕೆಟ್ ಉಡ್ಡಯಿಸಿತು. 15 ತಿಂಗಳ ಅನಂತರ ವಿದ್ಯುತ್ ವೈಫಲ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಅದನ್ನು ಕೈಬಿಡಲಾಯಿತು. ಜುಲೈ 13 ರಂದು ನಡೆದ ಎ ಎಸ್ ಎಲ್ ವಿಯ ಎರಡನೇ ಅಭಿವರ್ಧನ ಉಡ್ಡಯನ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ.

**1990** : ಜೂನ್ 12 ರಂದು ಅಮೆರಿಕದ ಡೆಲ್ಟಾ ರಾಕೆಟ್ ಇನ್ಸಾಟ್-1ಡಿ ಯನ್ನು ಕಕ್ಷೆಗೆ ದೂಡಿತು.

**1991** : ಆಗಸ್ಟ್ 29 ರಂದು ವೋಸ್ಟೋಕ್ ರಾಕೆಟ್ ಮೂಲಕ ಐ ಆರ್ ಎಸ್-1 ಬಿಯನ್ನು ರಷ್ಯನ್ ಕಾಸ್ಮೊಡ್ರಾಮ್‌ನಿಂದ ಕಕ್ಷೆಗೆ ದೂಡಲಾಯಿತು.

**1992** : ಮೇ 20 ರಂದು ಶ್ರೀ ಹರಿಕೋಟದಿಂದ ಎ ಎಸ್ ಎಲ್ ವಿಯ ಮೂರನೇ ಅಭಿವರ್ಧನಶೀಲ ಉಡ್ಡಯನದಿಂದ ಸ್ಪೋಸ್-ಸಿ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಭೂಕಕ್ಷೆಗೆ ದೂಡಲಾಯಿತು. ದೇಶದಲ್ಲೇ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಕಟ್ಟಲಾದ ಇನ್ಸಾಟ್-2ಎ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಜುಲೈ 10 ರಂದು ಏರಿಯೇನ್ ರಾಕೆಟ್ ಮೂಲಕ ಕೌರೌವಿನಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಯಿತು.

**1993** : ಜುಲೈ 23 ರಂದು ಇನ್ಸಾಟ್-2 ಬಿಯನ್ನು ಏರಿಯೇನ್ ರಾಕೆಟ್ ಮೂಲಕ ಕೌರೌವಿನಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಯಿತು. ಪಿ ಎಸ್ ಎಲ್ ವಿ ಯ (ಧ್ರುವೀಯ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹಕ) ಮೊದಲ ಅಭಿವರ್ಧನ ಉಡ್ಡಯನ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 20ರಂದು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ.

**1994** : ಎಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ ಯ ನಾಲ್ಕನೇ ಅಭಿವರ್ಧನ ಉಡ್ಡಯನದಲ್ಲಿ ಮೇ 4ರಂದು ಸ್ಪೋಸ್-ಸಿ2 ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಭೂಕಕ್ಷೆಗೆ ದೂಡಲಾಯಿತು. ಐಆರ್‌ಎಸ್-ಪಿ2 ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಧ್ರುವೀಯ ಸೂರ್ಯ ಮೇಳನ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಪಿಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ-ಡಿ2 ಮೂಲಕ ದೂಡಲಾಯಿತು.

**1995** : ಡಿಸೆಂಬರ್ 7ರಂದು ಏರಿಯೇನ್ ರಾಕೆಟ್ ಮೂಲಕ ಇನ್ಸಾಟ್-2ಸಿ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಕಕ್ಷೆಗೆ ದೂಡಲಾಯಿತು. ಡಿಸೆಂಬರ್ 28ರಂದು ಮೋಲ್ನಿಯ ರಾಕೆಟ್ ಮೂಲಕ ಐಆರ್‌ಎಸ್-1ಸಿ ಯನ್ನು ರಷ್ಯನ್ ಕಾಸ್ಮೊಡ್ರಾಮ್‌ನಿಂದ ಕಕ್ಷೆಗೆ ದೂಡಲಾಯಿತು.

**1996** : ಐಆರ್‌ಎಸ್-ಪಿ3 ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟ-ದಿಂದ ಪಿಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ-ಡಿ3 ಮೂಲಕ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಯಿತು.

**1997** : ಜೂನ್ 4ರಂದು ಇನ್ಸಾಟ್-2ಡಿ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಏರಿಯೇನ್ ರಾಕೆಟ್ ಮೂಲಕ ಕೌರೌವಿನಿಂದ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಯಿತು. ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 29ರಂದು ಪಿಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ-ಸಿ1 ರಾಕೆಟ್ ಮೂಲಕ ಐಆರ್‌ಎಸ್-1ಡಿಯನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಸೂರ್ಯ ಮೇಳನ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಯಿತು.

■

---

## ಭಾರತದಲ್ಲಿ

ಎರಡನೇ ಮಹಾಯುದ್ಧ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಿತ್ರರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಇಟ್ಟಿರಬಹುದಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರ ಸಂಗ್ರಹ ಇಂದಿಗೂ ಇದೆಯೇ ಎಂಬುದರ ಬಗೆಗೆ ಕೆಲವರು ಸಂದೇಹ ವ್ಯಕ್ತ ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. 1988ರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ನಿಶ್ಶಸ್ತ್ರೀಕರಣ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ "ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರಗಳಿಲ್ಲ, ಅವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಅಥವಾ ಪಡೆಯುವ ಇರಾದೆಯೂ ಭಾರತಕ್ಕಿಲ್ಲ" ಎಂದು ಘೋಷಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೈಗಾರಿಕೆಯು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿದೆ. ಅದರ ಹಲವು ಘಟಕಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರ ಒಪ್ಪಂದದ ಪ್ರಕಾರ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ನಿಗಾವಣೆ ಮತ್ತು ತನಿಖೆಗೆ ಒಳಪಡಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ.

ವಿಧಾನ ಗುರಿ

# ಹೊಸ ಬೆಳಕು ಮೂಡಲಿ

• ಡಿ.ಡಿ.ಕುಸುಮಾ

ಮಾನವ ದೇಹ ಒಂದು ಅದ್ಭುತ ಸೃಷ್ಟಿ. ನಮ್ಮ ಪಂಚೇಂದ್ರಿಯಗಳು, ಅದರಲ್ಲೂ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು, ನಿಸರ್ಗ ನೀಡಿರುವ ಅಮೂಲ್ಯ ಕೊಡುಗೆ. ಈ ಕಣ್ಣುಗಳು ಕೋಟ್ಯಂತರ ಕಿಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಬಲ್ಲವು. ಸೂಕ್ಷಾತಿಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಲ್ಲವು. ಹತ್ತು ಹಲವು ಮಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾಗದ ಭಾವವನ್ನು ಒಂದೇ ಒಂದು ಕಣ್ಣೋಟದಿಂದ ತಿಳಿಸೀತು.

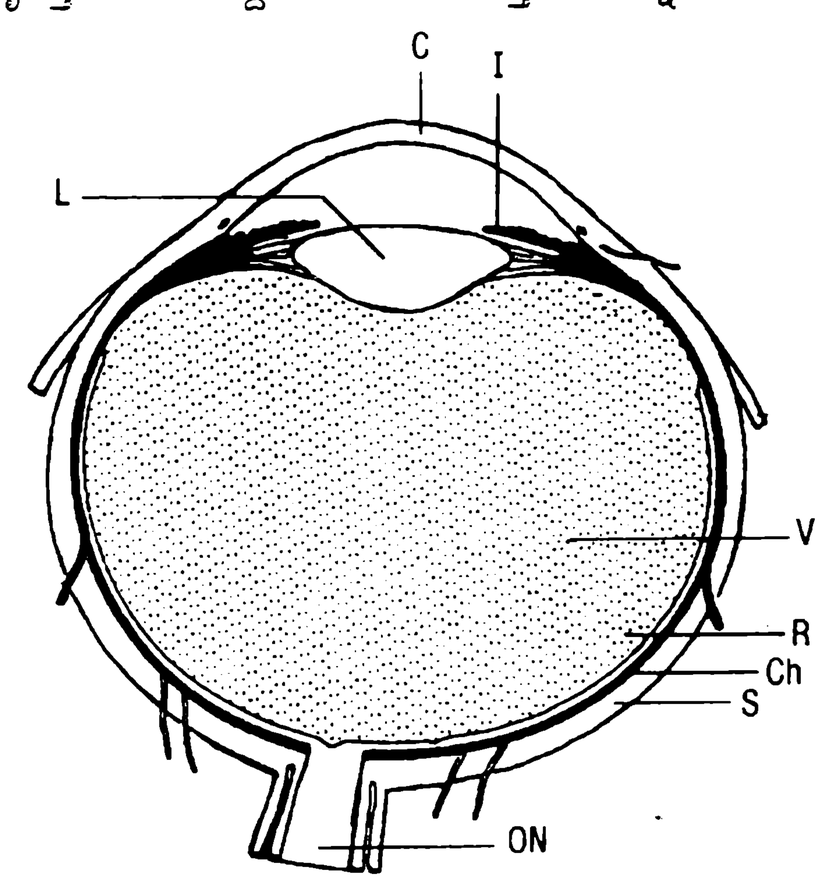
ಊನವಾದ ಒಂದು ಅಂಗಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದು ಹೊಸ ವಿಷಯವೇನೂ ಅಲ್ಲ. ಪುರಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಪತಿಗೆ ಆನೆ ತಲೆ ಜೋಡಣೆಯ ಕಲ್ಪನೆಯಿದೆ. ಇಂದು ಬದಲಿ ಹೃದಯ ಜೋಡಣೆ, ಬದಲಿ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಜೋಡಣೆ ಇವೆಲ್ಲ ವಾಸ್ತವ ಸಂಗತಿಗಳಾಗಿವೆ. ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ, ಹೆಚ್ಚಿನವು ಕಾರ್ನಿಯಾ ಕಸಿಯೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ.

ನೇತ್ರದಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರಲ್ಲಿ ಹಲವು ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆಗಳಿವೆ. ಒಂದನೆಯದು ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ಕುರುಡುತನವನ್ನಾದರೂ ಕಾರ್ನಿಯಾ ಕಸಿಯಿಂದ ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದು. ನಿಜ ಸಂಗತಿ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಕಾರ್ನಿಯಾದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಅಪಾರಕತೆಯು ಅಂಧತ್ವಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ, ನೇತ್ರದಾನ ಪಡೆದು ಕಾರ್ನಿಯ ಕಸಿ ಮಾಡಬಹುದು;ಕಣ್ಣಿಗೆ ದೃಷ್ಟಿ ಮರಳಿಸಬಹುದು ಅಷ್ಟೆ.

ಎರಡನೆಯದು, ಕಣ್ಣಿನ ಕುರುಡನ್ನು ಕಳೆಯಲು ಇಡಿಯಾಗಿ ಕುರುಡು ಕಣ್ಣನ್ನೇ ತೆಗೆದು ಬದಲಾಗಿ ಮತ್ತೊಂದು ಪೂರ್ಣ ನೇತ್ರ ಜೋಡಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದು. ಈಗಾಗಲೇ ಹೇಳಿದಂತೆ ನೇತ್ರದಾನದಿಂದ ಪಡೆದ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ಕಾರ್ನಿಯಾ ಕಸಿ ಮಾತ್ರವೇ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಕೆಟ್ಟುಹೋದ ಇಡೀ ಕಣ್ಣನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದೂ ಇಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಇಡೀ ಕಣ್ಣನ್ನು ಇಡುವುದೂ ಇಲ್ಲ. ಅವರೆಕಾಳಗಲದ ಕಾರ್ನಿಯಾವನ್ನು ಮಾತ್ರವೇ ಜೋಡಿಸುತ್ತಾರೆ ಅಷ್ಟೆ. ಇದರಿಂದ ಜನ್ಮಾಂಧತೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

**ಕಾರ್ನಿಯಾಗೆ ಬರುವ ತೊಂದರೆಗಳು** : ಕಾರ್ನಿಯಾ ಪಾರಕವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಪಾರಕತೆ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಹಾಳಾಗುವುದುಂಟು. ಅಪಘಾತಗಳು, ಆಟ ಮತ್ತು ಇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಾದ ಪೆಟ್ಟುಗಳು, ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹ, ಗಾಜು ಇಂತಹ ವಸ್ತುಗಳ ಸಿಡಿತದಿಂದಾದ ಗಾಯಗಳು, ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಪರ್ಕ-ಇವುಗಳಿಂದ ಕಾರ್ನಿಯಾ ಹಾಳಾಗುತ್ತದೆ. ಹುಣ್ಣುಗಳು, ಟ್ರೆಕೋಮ ಎಂಬ ಸೋಂಕು ಕಾಯಿಲೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಕಣ್ಣು ಮಬ್ಬಾಗುತ್ತ ಬಂದು, ಅಪಾರಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಣ್ಣಿನ ಉಳಿದ ಭಾಗವೆಲ್ಲವೂ ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದು, ಕಾರ್ನಿಯಾಗೆ ತೊಂದರೆಯಾದಾಗ ಮಾತ್ರವೇ ಕಾರ್ನಿಯಾ ಕಸಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

**ಕಾರ್ನಿಯಾ ಕಸಿಯ ಕಾರ್ಯ** : ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಮುಖ್ಯ ಉಪಕರಣಕ್ಕೆ ಕಾರ್ನಿಯಲ್ ಟ್ರೆಫೈನ್ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿದ್ದು ಹರಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ನಿಯಾ ಕಸಿಯ




ಕಣ್ಣಿನ ಅಡ್ಡಛೇದ

C – ಕಾರ್ನಿಯ, I – ಐರಿಸ್ (ಪಾಪೆಪರೆ)

V – ವಿಟ್ರಿಯಸ್, R – ರೆಟಿನ, Ch – ಕೊರಾಯ್ಡ್,

S – ಸ್ಕ್ಲೇರ ON – ಮ್ಯೂಕ ನರ, L – ಲೆನ್ಸ್ (ಮಸೂರ)

ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ರೋಗಿಗೆ ಸ್ಥಾನೀಯ ಅಥವಾ ಸಂಪೂರ್ಣವಾದ ಅರಿವಳಿಕೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ.

ಅನಂತರ ಆತನ/ಆಕೆಯ ಅಪಾರಕವಾಗಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆಯ ಭಾಗವನ್ನು ಸೀಳಿ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ದಾನ ಪಡೆದ ಕಾರ್ನಿಯವನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ ಹೊಲಿಗೆ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಜೋಡಿಸುವ ಕಾರ್ನಿಯ ಭಾಗವು 7 ಮಿಲಿ ಮಿಟರಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ವ್ಯಾಸದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಕೆರೆಟೊ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿ ಎಂದೇ ಹೆಸರು. ಈ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಅನಂತರ ಕಣ್ಣು ಸಹಜ ಕಣ್ಣಿನಂತೆಯೇ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಅನಂತರ ರೋಗಿಯು 2-3 ದಿನ ಹಾಸಿಗೆಯಲ್ಲೇ ಇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ 2-3 ವಾರಗಳಾದರೂ ಇರಬೇಕು. 4 ವಾರಗಳ ಅನಂತರ ಸ್ನಾನ ಮಾಡಬಹುದು. 4ರಿಂದ 6 ವಾರಗಳ ಅನಂತರ ಓದಬಹುದು. 8 - 10 ವಾರಗಳ ಅನಂತರ ಉದ್ಯೋಗಕ್ಕೂ ಹಾಜರಾಗಬಹುದು. ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಅನಂತರ ಹೊಸದಾಗಿ ಯಾವ ಕನ್ನಡಕದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ.

**ಕಣ್ಣಿನ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಕಸಿ** : ನಮಗೆ ಕಾಣ ಬರುವ ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆಯ ಹಿಂದೆ ವಿಟ್ರಿಯಸ್ ಹ್ಯೂಮರ್ (ಕಾಚದ್ರವ) ಎಂಬ ಭಾಗವಿದೆ. ಅದರ ಹಿಂದಿರುವ ರೆಟಿನಾ ತೆರೆ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತನ್ನ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಜಾರುವುದುಂಟು. ಆಗ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವೇ ಮೂಡದೆ, ಕಣ್ಣು ಕಾಣಿಸದಂತೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಸಲ ಅಪಘಾತ, ಗಾಯಗಳು, ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ವಿಪರೀತ ರಕ್ತಸ್ರಾವವಾಗಿ ವಿಟ್ರಿಯಸ್ ಮಸುಕಾಗಿ ಕಣ್ಣು ಕುರುಡಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ಬದಲಿ ವಿಟ್ರಿಯಸ್ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಕಣ್ಣಿನ ದೃಷ್ಟಿ ಮರಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಅಪರೂಪವಾಗಿ, ಕೆಲವೊಂದು ಅಪಘಾತಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಕ್ಲೀರಾಗೆ ಬಿದ್ದ ಪೆಟ್ಟಿನಿಂದ ಸ್ಕ್ಲೀರಾಛೇದನ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಕಣ್ಣಿನ ಗಡ್ಡೆಯಾದಾಗ ಬಿಳಿ ಗುಡ್ಡೆಯನ್ನೇ ಕತ್ತರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ "ಸ್ಕ್ಲೀರಾನಾಟಿ" ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಕಣ್ಣಿನ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಲ್ಲೂ ಯಶಸ್ಸು, ದಾನವಾಗಿ ದೊರೆತ ಕಣ್ಣಿನ ಸುಸ್ಥಿತಿ, ದಾನ ಪಡೆವ ಕಣ್ಣಿನ ಸುಸ್ಥಿತಿ, ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸಕನ ನೈಪುಣ್ಯ ಇವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಈ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೋತ್ತರ ತೊಂದರೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೀಗೆ ನಾನಾ ಅಗತ್ಯ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿ ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಣ್ಣು ಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದೇ ನೇತ್ರದಾನದ ಉದ್ದೇಶ. ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರುವ ಯಾರೇ ಆದರೂ ತಮ್ಮ ಮರಣದ ಅನಂತರ ತಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ದಾನ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ದಾನಕ್ಕೆ ವಯಸ್ಸು ಲಿಂಗ, ರಕ್ತಗುಂಪು ಈ ಯಾವುವೂ ಅಡ್ಡಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ದೃಷ್ಟಿದೋಷಗಳಿಗಾಗಿ ಕನ್ನಡಕ ಧರಿಸುವವರ, ಕಣ್ಣು ಪೊರೆಗಾಗಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆದವರ ಕಣ್ಣುಗಳೂ ಕಾರ್ನಿಯಾ ಕಸಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವೇ. ಒಮ್ಮೆ ಕಾರ್ನಿಯಾ ಕಸಿ ಮಾಡಿದ ಕಣ್ಣುಗಳೂ ಮರು ಬಳಕೆಗೆ ಅರ್ಹವೇ. ಆದರೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಯೋ ಪ್ರಬಲ ವಿಷ ಸೇವನೆಯಿಂದಲೋ, ಹುಚ್ಚು ನಾಯಿ ಕಡಿತ, ಪಿತ್ತಕಾಮಾಲೆ, ವಿಧ ವಿಧದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಗ್ಯಾಂಗರೀನ್‌ಗಳಿಂದಲೋ ಏಯ್ಡ್ಸ್‌ನಿಂದಲೋ ಮೃತರಾದವರ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬದಲಿ ಜೋಡಣೆಗಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸುವುದೂ ಇಲ್ಲ, ಬಳಸುವುದೂ ಇಲ್ಲ. ಕಾರ್ನಿಯ ಕಸಿಗಾಗಿ ಬದಲಿ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ದಾನ ಪಡೆದು ಒದಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು "ಐಬ್ಯಾಂಕ್"ಗಳು ವಹಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಬ್ಯಾಂಕುಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಸರ್ಕಾರಿ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳ ಒಂದು ಭಾಗ. ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ಖಾಸಗಿ ಚಿಕಿತ್ಸಾಲಯಗಳಲ್ಲೂ ಲಯನ್ಸ್ ಕ್ಲಬ್ ನಂತಹ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲೂ ಐಬ್ಯಾಂಕುಗಳು ಇವೆ. ನೇತ್ರದಾನ ಮಾಡಲು ಬಯಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದರ ಮೂಲಕವಾದರೂ ದಾನ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅರ್ಜಿಯೊಂದನ್ನು ತುಂಬಿಸಿಕೊಡಬೇಕಾದುದು ಅಗತ್ಯ. ಅರ್ಜಿಗಳು ಐಬ್ಯಾಂಕುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಅನೇಕ ಅಂಗಡಿಗಳಲ್ಲೂ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ದಾನಿಯ ಹೆಸರು ವಿಳಾಸ, ಯಾವ ಐಬ್ಯಾಂಕಿಗೆ ದಾನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಎಂಬ ವಿವರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಸ್ವಇಚ್ಛೆಯಿಂದ ದಾನ ಮಾಡಿದೆ ಎಂಬ ಹೇಳಿಕೆಗೆ ಸಹಿ ಹಾಕಿ ಇದನ್ನು ಐಬ್ಯಾಂಕಿಗೆ ಕಳಿಸಿಕೊಡಬೇಕು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಒಂದು ಸರ್ಟಿಫಿಕೇಟ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ಕಾರ್ಡ್ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮೊದಲೇ ತಿಳಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ವಿವರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರ್ಡ್‌ನ್ನು ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಸಂಚರಿಸುವಾಗ ಜೊತೆಗೆ ಒಯ್ಯುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಅಕಸ್ಮಾತ್ತಾಗಿ ರಸ್ತೆ ಅಪಘಾತದಿಂದಲೋ ಹೃದಯ ಸ್ತಂಭನದಿಂದಲೋ ದಾರಿಯಲ್ಲೇ ಸಾವು ಸಂಭವಿಸಿದರೆ, ಈ ಕಾರ್ಡಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಜಾಗ್ರತೆ ಐ ಬ್ಯಾಂಕಿಗೆ ತಲುಪಿಸಲು ಇತರರಿಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಸರ್ಟಿಫಿಕೇಟನ್ನು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಕಾಣುವಂತಹ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಟ್ಟಿರಬೇಕು. ದಾನಿಯ ಮರಣ ಸಂಭವಿಸಿದ

ಕೂಡಲೇ, ಇತರರು ಆ ಸರ್ಟಿಫಿಕೇಟನ್ನು ಗಮನಿಸಲೂ, ಆ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ಪ್ರವೃತ್ತರಾಗಲೂ ಸಹಾಯಕಾರಿ. ನೇತ್ರದಾನ ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಇತರ ದಾನಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನ. ತಾವು ಮಾಡಿದ ಮಿಕ್ಕ ದಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮೌನವಾಗಿರುವವರೂ, ಈ ನೇತ್ರದಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿಸಿರುವುದು ಉಚಿತ. ಮೊದಲೇ ನೇತ್ರದಾನಕ್ಕಾಗಿ ನೋಂದಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೂ, ಮೃತರ ವಾರಸುದಾರರು ಮೃತರ ನೇತ್ರದಾನ ಮಾಡಬಹುದು. ನೇತ್ರದಾನಿ ಮೃತನಾದಾಗ, ಸಂಬಂಧಿಸಿದವರು ಆದಷ್ಟೂ ಜಾಗ್ರತೆ (2 ಘಂಟೆಗಳಿಂದ 5 ಘಂಟೆಗಳ ಒಳಗಾಗಿ) ಐ ಬ್ಯಾಂಕಿಗೆ ತಿಳಿಸಬೇಕು. ಐ ಬ್ಯಾಂಕುಗಳು ದಿನದ 24 ತಾಸುಗಳೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ದಾನಿಯ ಸಂಬಂಧಿಗಳಿಂದ ಕರೆ ಬಂದೊಡನೆ ಅವು ಕಾರ್ಯ ಪ್ರವೃತ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ಮೃತ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಮನೆಗೇ ಆಗಲಿ, ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಅಲ್ಲಿಗೇ ಆಗಲಿ, ಕೊನೆಗೆ ಸ್ಮಶಾನಕ್ಕೇ ಆದರೂ ಅವು ತೆರಳುತ್ತವೆ. ತುರ್ತು ಕರ್ತವ್ಯದ ಮೇಲಿರುವ ವೈದ್ಯನೂ ಅವನ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯೂ ವಿಶೇಷ ವಾಹನದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಧಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಶವದ ಮುಖವನ್ನು ಒಂದು ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚುತ್ತಾರೆ. 2 ಕಣ್ಣುಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಕಾಣುವಂತೆ ಈ ಬಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಶವದ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಆಗಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವು ಅಗಲವಾಗಿಯೇ ತೆರೆದಿರುವಂತೆ ಕ್ಲಿಪ್‌ಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮೃತರ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧಿಕಾರಕ ದ್ರವದಿಂದ ತೊಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸೂಕ್ತವಾದ ಉಪಕರಣದಿಂದ, ಕಣ್ಣನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಅದರ ಕುಳಿಯಿಂದ ಮೇಲೆ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆ ಕಣ್ಣುಕುಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಯ ಉಂಡೆಯಿಟ್ಟು, ರೆಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಎಳೆದು ಮುಚ್ಚುತ್ತಾರೆ. ಅನಂತರ ಕಪ್ಪುದಾರದಿಂದ ರೆಪ್ಪೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಹೊಲಿಗೆ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹೊಲಿಗೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ರೆಪ್ಪೆಗೂದಲಿನಂತೆ ಕಾಣಿತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಮೃತರ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಿರೂಪವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾರಾದರೂ ಹೇಳದಿದ್ದರೆ, ಕಣ್ಗುಡ್ಡೆ ತೆಗೆದಿದ್ದಾರೆಂದು ತಿಳಿಯುವುದೇ ಇಲ್ಲ. (ಮೃತರ ವಾರಸುದಾರರು ಬಯಸಿದಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕಿನ ಕೃತಕ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸುತ್ತಾರೆ) ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಒಟ್ಟು 15ರಿಂದ 20 ನಿಮಿಷ ಕಾಲ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ತೆಗೆದ ಕಣ್ಗುಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಪುಟ್ಟ ಸ್ಟೀಲ್ ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಡುತ್ತಾರೆ. ಗುಡ್ಡೆ ಅಲುಗದಂತೆ ಇಡಲು ಈ ಡಬ್ಬಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಇದರಲ್ಲಿ 4 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂ.ನಲ್ಲಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲವಣ ದ್ರಾವಣವಿದ್ದು ಕಣ್ಗುಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಡಬ್ಬಿಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಿ ಐ ಬ್ಯಾಂಕಿಗೆ ಕೊಂಡ್ಯುಯುತ್ತಾರೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಅವು ಜೋಡಣೆಗೆ ಸಿದ್ಧ. ಇವುಗಳನ್ನು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಜೋಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಜೋಡಣೆ ಕಾರ್ಯವು ಮೃತರಿಂದ ಕಣ್ಣು ತೆಗೆದ 48 ಗಂಟೆಗಳ ಒಳಗಾಗಿಯೇ ಆಗಬೇಕು. ಆಗ "ಕಣ್ಮುಚ್ಚಿದ" ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಇಬ್ಬರು ಅಂಧರು "ಕಣ್ತೆರೆದು" ನೋಡುವಂತಾಗುತ್ತಾರೆ.

ನೇತ್ರದಾನ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ದಾನ. ಇದೊಂದು ಉತ್ತಮ ಸೇವೆ. ಈ ದಾನಕ್ಕೆ ಮರಣೋತ್ತರ ಸರ್ಟಿಫಿಕೇಟ್ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸರ್ಟಿಫಿಕೇಟ್‌ನ್ನು "ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಕಾಣುವಂತಹ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ತೂಗು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಇತರರನ್ನು ನೇತ್ರದಾನಕ್ಕೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸಬಹುದು. ನೇತ್ರ ದಾನವು ಮರಣಾನಂತರ ಮಾಡಬಹುದಾದ ದಾನ. ಅಂಧನೊಬ್ಬನಿಗೆ ಹೊಸಜನ್ಮವೋ ಎಂಬಂತೆ ಕಣ್ಬೆಳಕನ್ನು ಕೊಡಬಲ್ಲ ದಾನ. "ಪರೋಪಕಾರಾರ್ಥಂ" ಎಂಬುದನ್ನು ಸತ್ತ ಮೇಲೂ ಸಾಧಿಸಬಲ್ಲ ಸತ್ಕಾರ್ಯ.

ಇಷ್ಟಾದರೂ ನೇತ್ರದಾನ ಮಾಡುವುದು ಕರ್ತವ್ಯವೆಂದಾಗಲೀ, ಆ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿಯಾಗಲೀ ಅನೇಕರಿಗೆ ಇಲ್ಲ. ನೇತ್ರದಾನವೆಂದರೆ ಮೃತ ಶರೀರವನ್ನು ಛೇದಿಸಿ ವಿರೂಪಗೊಳಿಸಿದಂತೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಪಾಪಕರ ಎಂಬ ಮೂಢನಂಬಿಕೆ. ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದರೆ ನಮಗೆ ಏನು ಕೇಡು ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆಯೋ ಎಂಬ ಭೀತಿ ಅನೇಕರಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಅಜ್ಞಾನ, ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳ ನಿರ್ಮೂಲನ ಆಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸಮೂಹ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಿಂದ, ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಂದ, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸೇವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ವ್ಯಾಪಕವಾದ, ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ಪ್ರಚಾರ ನಡೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಸಾವಿನ ಅನಂತರವೂ ಆತನ / ಆಕೆಯ ಕಣ್ಣುಗಳು ಜೀವಂತವಾಗಿರಬಲ್ಲವು. ಈ ನೇತ್ರಗಳ ದಾನ ಪಡೆದವರು, ಅವನ್ನೇ ತಮ್ಮ ಮರಣಾನಂತರ ಮತ್ತೊಬ್ಬರಿಗೆ ದಾನ ಕೊಡಬಹುದು, ಹೀಗೆ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು "ಅಮರ"ವಾಗಿದ್ದು ನಾವು "ಚಿರಂಜೀವಿ" ಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಎಂದು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಮೀಟಬೇಕಾಗಿದೆ, ಬುದ್ಧಿಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಆದರೆ ಕಾರ್ನಿಯ ಕಸಿಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಕರಾಳ ಮುಖವೂ ಇದೆ. ನೇತ್ರದಾನ ಮರಣಾನಂತರ ಮಾತ್ರವೆ ಮೂಡಬೇಕಾದುದಾರೂ, ಹಣದ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೋ ಆಮಿಷಕ್ಕೊ ಜೀವಂತವಾಗಿರುವಾಗಲೇ, ಒಂದು ಕಣ್ಣನ್ನು ಮಾರಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಿದ್ಧರಾಗುವವರೂ ಇರುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹವರನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಿ, ಅವರ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು "ಕೊಂಡು ಒದಗಿಸುವ" ವ್ಯವಸ್ಥಿತ

## ವಜ್ರ, ಇದ್ದಿಲು, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು

# ಕೆಲವು ಗುಣಗಳು

• ಎಂ.ಆರ್.ಎನ್

1. ವಜ್ರ ಕಠಿಣ ಹಾಗೂ ಗಡಸು. ಕಾರಣವೇನು?

2. ಇದ್ದಿಲು ಹಾಗೂ ಗ್ರಾಫೈಟಿನಿಂದ ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ವಜ್ರಗಳಿಂದ ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೇಕೆ?

3. ಇದ್ದಿಲು ರಂಧ್ರಮಯ ಹಾಗೂ ಹಗುರ. ಆದರೆ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಹಾಗಲ್ಲ, ಏಕೆ?

4. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸುವುದು ಕಠಿಣ ಏಕೆ?

5. ಕಪ್ಪು ಹೊಗೆ ಏಕೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ?

6. ಬಟ್ಟೆಯ ಬಣ್ಣವನ್ನು ತೆಗೆದು ನಿರ್ವರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ ಮಸಿಯ ಕಪ್ಪನ್ನಲ್ಲ ಏಕೆ?

7. ವಜ್ರ ಪುಡಿಮಾಡಿ ಕುಡಿದರೆ ಪ್ರಾಣಾಂತಿಕವಾಗಬಲ್ಲದು. ಏಕೆ?

8. ವಜ್ರ ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಾಹಕವಾದರೂ ಉಷ್ಣದ ವಾಹಕ. ಏಕೆ?

9. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಉರಿವಾಗ ಆಗುವ ಮಾಲಿನ್ಯ ಇದ್ದಿಲು ಉರಿವಾಗ ಆಗುವ ಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು. ಏಕೆ?

10. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿಗಿಂತ ಇದ್ದಿಲು, ಇದ್ದಲಿಗಿಂತ ಫುಲರೀನ್‌ಗಳು ಉತ್ತಮ ವೇಗವರ್ಧಕಗಳು. ಏಕೆ? ■

---

ಜಾಲವೇ ಮುಂಬಯಿಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಹಿಂದೆಯೇ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವರದಿಯಾಗಿತ್ತು. ಈಗ ಈ ಜಾಲವು ಇತರ ನಗರಗಳಿಗೂ ವ್ಯಾಪಿಸಿರಬಹುದು. ಅಮಾಯಕ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಅಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಬಡತನದ ದುರ್ಲಾಭ ಪಡೆಯುವ ಹುನ್ನಾರು ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಂತೆ ಇಲ್ಲೂ ವ್ಯಾಪಿಸಿದೆ. ಇದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಕಾನೂನು ಮಾತ್ರವೇ ಸಾಲದು. ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಯಂ ಪ್ರೇರಿತವಾಗಿ ನೇತ್ರದಾನ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮಾತ್ರವೇ ಕಾರ್ನಿಯ ಕಸಿಯ ದುರ್ಬಳಕೆಯನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಒಟ್ಟು 20 ಮಿಲಿಯ ಕುರುಡರಿದ್ದು ಅವರಲ್ಲಿ 3ಮಿಲಿಯದಷ್ಟು ಜನರು "ಕಾರ್ನಿಯಲ್ ಬ್ಲೈಂಡ್"ಅಥವಾ ಕಾರ್ನಿಯಾ ಅಪಾರಕ ಅಂಧರು. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ 22 ಸಾವಿರ ಜನ ಈ ಪಟ್ಟಿಗೆ ದಾಖಲಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಈಗ ದಾನವಾಗಿ ದೊರಕುತ್ತಿರುವ ಕಣ್ಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಏನೇನೂ ಸಾಲದು. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯಾದರೂ ನೇತ್ರದಾನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಿ ಕೊಡಬೇಕಾಗಿದೆ. "ನೇತ್ರದಾನ ಮಾಡೋಣ, ದೃಷ್ಟಿ ಭಾಗ್ಯ ನೀಡೋಣ" ಎಂಬುದು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಮೊಳಗಬೇಕು. ಎಲ್ಲರ ಮನದಲ್ಲೂ ಮೊಳೆಯಬೇಕು. ನೇತ್ರ ದಾನದಿಂದ ದೊರಕುವ ಕಣ್ಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಕ್ಯೂ ಕಾಯುತ್ತಿರುವವರು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಕಾಯಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯಬಹುದಾದ ಭ್ರಷ್ಟಾಚಾರ ತಾನಾಗಿಯೇ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು.

[ಈ ಲೇಖನದ ಪ್ರತಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ವೇಳೆಗೆ ಲೇಖಕಿಗೆ ತಮ್ಮ ತಾಯಿಯ ನೇತ್ರದಾನ ಮಾಡುವ, ಆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ನೋಡುವ ಅವಕಾಶ ಸಿಕ್ಕಿತು – ಲೇಖಕಿ] ■

ಏನು ಗೋಜಲು?

# ವೈಟೂಕೆ

ಕಾಲದ ನಿರಂತರ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಷಗಳನ್ನು, ದಶಕಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಶತಕಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಗೆರೆಯಿಲ್ಲವಾದರೂ ದಶಮಾನ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ನಾವು ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ – ಆಗಿಹೋದದ್ದನ್ನು, ಆಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು, ಆಗಬೇಕಾದದ್ದನ್ನು ಅವಲೋಕನ ಮಾಡುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಇನ್ನು ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆಯೇ 21ನೇ ಶತಮಾನಕ್ಕೆ ನಾವು ಕಾಲಿಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಇಪ್ಪತ್ತು-ಮೂವತ್ತು ವರ್ಷಗಳೇ ಕಳೆದಿರಬೇಕು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು, ಸವಾಲುಗಳು ಮತ್ತು ಭರವಸೆಗಳು ಆ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೇ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿರುವಂತಹವು. ವೈಟೂಕೆ ಎನ್ನುವುದು ಯಿಯರ್ ಟು ಕಿಲೋ (ಕ್ರಿಸ್ತ ಶಕ 2000ನೇ ಇಸ್ವಿ) ಎಂಬುದರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪ. ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ದಿನದರ್ಶಿ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಕುರಿತಂತೆ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಕ್ಷೇತ್ರ ಕುರಿತಂತೆ ತಲಾ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 365.242 ಮಾಧ್ಯ ಸೌರದಿನಗಳಿವೆ. ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ (ಅಧಿಕ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ) ಒಂದು ದಿನವನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 0.25 ದಿನವನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಂತಾಯಿತು. ಅಂದರೆ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 0.008 ಹೆಚ್ಚು ದಿನ ಬಂದಂತಾಯಿತು. ಇದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ 4ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಾದರೂ ಶತಮಾನದ ವರ್ಷಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ವರ್ಷಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ನೂರು ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ 1 ದಿನವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಂತಾಯಿತು. ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬೇಕಾದದ್ದು 0.008 x 100 = 0.8 ದಿನ. ಆದ್ದರಿಂದ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ 0.2 ದಿನ ಹೆಚ್ಚು ಉಳಿಯುತ್ತ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು 400ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ (ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ) ವರ್ಷಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ ವರ್ಷವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ 400 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ 0.2 ದಿನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಗಣಿಸಿದಂತಾಯಿತು. ಇದನ್ನು ತಿದ್ದಲು 400 ವರ್ಷಗಳು ಐದು ಬಾರಿ ಮುಗಿಯುವ ಆವರ್ತದ ವರ್ಷ (0.2 x 5 = 1)ವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ವರ್ಷವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 2000ನೇ ವರ್ಷ 400ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದಾದರೂ ಅದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವರ್ಷ. ಅದರಲ್ಲಿ ಫೆಬ್ರವರಿಯಂದು 28 ದಿನಗಳು ಮಾತ್ರ.

ದಿನಾಂಕವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕ್ರಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. 1997ನೇ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ಐದನೇ ತಾರೀಖನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಯೂರೋಪು 5 - 9 - 1997 ದಿನಾಂಕ - ತಿಂಗಳು - ವರ್ಷ
ಅಮೇರಿಕ 9 - 5 - 1997 ತಿಂಗಳು - ದಿನಾಂಕ - ವರ್ಷ
ಭಾರತೀಯ ಕ್ರಮ ಈಶ್ವರ ಸಂವತ್ಸರದ ಭಾದ್ರಪದ ತೃತೀಯ ವರ್ಷ - ತಿಂಗಳು - ದಿನಾಂಕ.

1919 - 6 - 3

ಕಂಪ್ಯೂಟರು ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲೂ ಭಾರತೀಯ ಕ್ರಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಭಾರತೀಯ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕಾಲಾನುಕ್ರಮತೆಯನ್ನು ಹುಡುಕುವುದು ಸುಲಭ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಎರಡು ದಿನಾಂಕಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ.
27-11-1996
05-08-1997
ಈ ದಿನಾಂಕಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದ್ದಲ್ಲಿ ತಾರೀಖು ತಿಂಗಳುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯವು.

ಆದರೂ ಎರಡನೆಯ ದಿನಾಂಕವೇ ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅನಂತರದ್ದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ

1997-09-05 ಎಂದು 1997ರ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 5ನೇ ತಾರೀಖನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕು.

ಇಪ್ಪತ್ತನೇ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರು ಬಳಕೆ ವ್ಯಾಪಕವಾಗತೊಡಗಿತು. ಆರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನ ಸರಳ ರೂಪ ಜಾರಿಗೆ ಬಂದಿತು. ಆಗ ಒಂದೊಂದು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಬಿಟ್/ಬೈಟ್‌ಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಮಿತವ್ಯಯ ಸಾಧಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿತ್ತು. 20ನೇ ಶತಮಾನದಾಚೆಗೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಸಮಸ್ಯೆಯೇನು? ಎಂಬ ದೂರದೃಷ್ಟಿ ಆಗ ಜನರನ್ನು ಕಾಡಲೂ

ಇಲ್ಲ. ಇದೆಲ್ಲದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರುಗಳ ವಿಧಿವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಇಸವಿಯನ್ನು ಕೊನೆಯೆರಡು ಅಂಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸೂಚಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಮೊದಲು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದ ದಿನಾಂಕವನ್ನು 97-09-05 ಎಂದು ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಲಾಯಿತು. ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಿಗೆ ಇದರಿಂದ ಭಂಗವೇನೂ ಆಗಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, 2000ನೇ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಈ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಏನಾಗಬಹುದು? ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರೆ 00 ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 2000ನೇ ಇಸವಿಯ ಮಾರ್ಚ್ 10ನೇ ತಾರೀಖನ್ನು ಈಗಿನ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆದರೆ 00-03-10 ಎಂದು ಬರೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಬರೆದೆವು ಎನ್ನೋಣ. ಆಗ ಉಂಟಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಎರಡು:

1) ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದ ನಿರ್ಧಾರ

97 - 09 - 05

00 - 03 - 10

ಈ ಎರಡು ದಿನಾಂಕಗಳ ಪೈಕಿ ಮೊದಲು ಬರುವ ಇಸವಿಯಾವುದೆಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರು ನೀಡುವ ತೀರ್ಮಾನ ಎರಡನೇ ದಿನಾಂಕದ್ದು. ಏಕೆಂದರೆ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪೈಕಿ 00ಯು 97ಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಗಣಿತಾಧಾರಿತ ಈ ತರ್ಕ ಹುಸಿ.

1997 (97)ನೇ ಇಸವಿಯು 2000 (00) ಇಸವಿಗಿಂತ ಮೊದಲು ಬರುತ್ತದೆ!

2) 2000ನೇ ಇಸವಿಯ ಅನಂತರ ಅವಧಿಯ ನಿರ್ಧಾರ

ಈ ಎರಡು ದಿನಾಂಕಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯೋಣ.

| ದಿನಾಂಕ | ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಕ್ರಮ | ಅವಧಿ |
|---|---|---|
| 10-3-1906 | 06-03-10 | 2 ವರ್ಷ ಎಂದು |
| 10-3-2008 | 08-03-10 | ಕಂಪ್ಯೂಟರು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವುದು. |

ಆದರೆ ವಾಸ್ತವ ಅವಧಿ 102 ವರ್ಷಗಳು. ಆಗ ತಿದ್ದುಪಡಿ 100 ವರ್ಷದ ಸೇರ್ಪಡೆ.

| ದಿನಾಂಕ | ಕಂಪ್ಯೂಟರು ಕ್ರಮ | ಅವಧಿ |
|---|---|---|
| 16-3-1997 | 97-03-16 | 90 ವರ್ಷ ಎಂದು |
| 16-3-2007 | 07-03-16 | ಕಂಪ್ಯೂಟರು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವುದು. |

ಆದರೆ ವಾಸ್ತವ ಅವಧಿ ಕೇವಲ 10 ವರ್ಷಗಳು

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೃಹತ್ ಆಗಿ ಕಾಡಲು ಮೂರು ಕಾರಣಗಳಿವೆ.

1. ಕಂಪ್ಯೂಟರುಗಳು, ಪ್ರೋಗ್ರಾಂಗಳು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗಿವೆ.
2. ಕಂಪ್ಯೂಟರು ಪರಿಭಾಷೆಗಳು ಅನೇಕವಿವೆ; ಹೊಸ ಭಾಷೆಗಳು ಬರುತ್ತಿವೆ.
3. ದಿನಾಂಕಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆ / ಅಂಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆದಿದೆಯೋ, ಅಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆದಿದೆಯೋ ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟ.
4. ತಿದ್ದುಪಡಿಯು ಏಕರೂಪದಲ್ಲಿಲ್ಲವೆಂಬ ಸಂಗತಿ.

ಹಾಗೆಂದು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಲೂ ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

## ಪರಿಹಾರೋಪಾಯಗಳು

ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನಲ್ಲಿ ನಮೂದಾಗಿರುವ ದಿನಾಂಕಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿಗೆ ಪರಿಹಾರವೇನು? ಈಗಾಗಲೇ ಬರೆದಿರುವ ಪ್ರೋಗ್ರಾಂಗಳನ್ನು ಪೂರ್ವಾನ್ವಯವಾಗುವಂತೆ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಇಸವಿಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವುದು. ಅಂದರೆ ಇಸವಿಯನ್ನು ಈಗ 97 ಎಂದು ಬರೆದೆಡೆಗಳೆಲ್ಲೆಲ್ಲಾ 1997 ಎಂದು ಬರೆಯುವುದು. ಆದರೆ ಕಳೆದ 50 ವರ್ಷಗಳಿಗೂ ಮೀರಿದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆದ ಪ್ರೋಗ್ರಾಂಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಮುಂದೆ ಬರೆಯಬೇಕಾದ ಪ್ರೋಗ್ರಾಂಗಳನ್ನು ದಿನಾಂಕಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ನಾಲ್ಕು ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವುದು.

ಇದನ್ನು ಮೂರು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆಯ ಹಂತ ಯಂತ್ರಾಂಶ (ಹಾರ್ಡ್‌ವೇರ್)ಯಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಬದಲಾವಣೆ. ಯಂತ್ರದ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಮಂಡಲಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಲ್ಲ ಯಂತ್ರಜ್ಞಾನವುಳ್ಳ ಇಂಜಿನಿಯರು ಬೇಕಾಗುತ್ತಾರೆ.

ಎರಡನೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗತ್ತ ವಿಧಿವಿಧಾನಗಳನ್ನು (ಅರ್ಥಾತ್ ಫರ್ಮ್‌ವೇರ್ - ಬಿಲ್ಟ್‌ಇನ್ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್) ಬದಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೂರನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿಧಿ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ (ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್) ಬದಲಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಸರ್ಕಾರಿ, ಅರೆಸರ್ಕಾರಿ ಮತ್ತು ಖಾಸಗಿ ಆಡಳಿತಶಾಹಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಕಂಪ್ಯೂಟರು ಪ್ರೋಗ್ರಾಂಗಳನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಪೂರ್ವಾನ್ವಯವಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆ ಕಠಿಣಕರವೇ.

ಕಂಪ್ಯೂಟರು ನಾವು ಹೇಳಿದಷ್ಟನ್ನು ಮಾಡುವುದೇ ವಿನಾ ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿದ್ದದ್ದನ್ನು ಅರಿತು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಸಾಮಾಜಿಕ ಪರಿಣಾಮಗಳು

1) ಈಗ ತಿದ್ದುಪಡಿ ಜರೂರಾಗಿ ಆಗಬೇಕಾಗಿರುವ ಕಾರಣ ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಹೋಗಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಪ್ರತಿಭಾನ್ವಿತರು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಅಧ್ಯಯನ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಇತರ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಭೆಯ ಕೊರತೆಯ ಸಮಸ್ಯೆ ಕಾಡುತ್ತದೆ.
ಈಗಾಗಲೇ ಕಂಪ್ಯೂಟರು ಕ್ಷೇತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾರು ಹೋಗಿರುವ ಸಾಮಾಜಿಕರು ಈಗ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶದಿಂದ ಮತ್ತಷ್ಟು ಮಾರುಹೋಗಿ ಸಮಸ್ಯೆ ಉಲ್ಬಣವಾಗುತ್ತದೆ.

2) ದಿಢೀರನೆ ಉಂಟಾಗುವ ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶ ದಿಢೀರನೆ ಮುಗಿದುಹೋಗುವುದೂ ಸಹಜ. ಆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ದುಡಿದವರು ಹೊಸ ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗುವುದು.

ಕಂಪ್ಯೂಟರು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಬಲ್ಲುದೇ ವಿನಾ ಸಂಪನ್ಮೂಲವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲಾರದು. ಮೂಲ ಅಗತ್ಯಗಳಾದ ಆಹಾರ, ನೀರು, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಕೊರತೆಯ ಅಗಾಧತೆಯನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಬಲ್ಲುದಾದರೂ ಅದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವೊದಗಿಸಲಾರದು.

ಸಮಾಜದ ಯಾವುದೇ ವ್ಯಕ್ತಿ ಪರರಿಗೆ ಸಲ್ಲುವ ಅತಿಯಾದ ಮಾನ್ಯತೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮತೋಲನಕ್ಕೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ

ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರುಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಕಾಲವೊಂದಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈಗ ಆಗಿರುವುದೇ ಬೇರೆ. ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನ ವ್ಯಾಪಕ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನೂ, ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನೂ ಬದಲಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ■

## ಚಂದಾ ದರ

| | |
|---|---|
| **ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ** | |
| ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ | ರೂ. 4 – 00 |
| **ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ** | |
| ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಇತರರು | ರೂ. 24 – 00 |
| ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು | ರೂ. 45 – 00 |
| ಅಜೀವ ಸದಸ್ಯತ್ವ | ರೂ.400 – 00 |
| **ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ (ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆ)** | |
| ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ | ರೂ. 1 – 00 |
| ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ | ರೂ. 12 – 00 |

**ಚಂದಾಹಣ ರವಾನೆ**

ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಓ. ಅಥವಾ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ **ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560012, ☎ 3340509** – ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಬೇಕು. ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳಿಸಲಾಗುವುದು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. ಕಳಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

**ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ವಿಳಾಸ**

ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ, ನಂ.2386, 8ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ವಿಜಯನಗರ IIನೇ ಹಂತ, ಮೈಸೂರು – 570017. ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿರಿ; ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ, ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲ. ಸ್ವೀಕೃತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

## ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಕಾಯಿಲೆ

# ಮಂಗ ಬಾವು

• ಡಿ. ಕೆ. ಮಹಾಬಲರಾಜು

ಮಾನವ ವಿಕಸಿಸಿದ್ದು ಬಹಳ ಹಿಂದೆ ಮಂಗನಂಥ ಪ್ರಾಣಿಯಿಂದ. ಆದರೂ ಈಗ ಮಾನವನ ಮುಖ ಮಂಗನ ಮುಖದ ತದ್ರೂಪವಾಗಿಲ್ಲ. ಮಾನವನಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ವ್ಯಾಧಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ದವಡೆಯ ಭಾಗ ಊದಿ ಮುಖ ವಿರೂಪಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ತಾತ್ಕಾಲಿಕ). ಈ ವ್ಯಾಧಿಯನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲಾ ಮಂಗನ ಬಾವು ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಕಾಯಿಲೆ ಬಂದವರ ಧ್ವನಿ ಗೊಣಗಾಟದಂತಿರುವುದರಿಂದ ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಲ್ಲಿ ಮಂಗನ ಬಾವಿಗೆ "ಮಂಪ್ಸ್" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಮಹಾ ಯುದ್ಧಗಳ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ಪಿಡುಗಿನಿಂದಾಗಿ ಸುಮಾರು ನಲವತ್ತು ಲಕ್ಷ ಮಾನವ ದಿನಗಳು ಹಾನಿಯಾಗಿವೆಯಂತೆ. ಹಿಪ್ಪೊಕ್ರೆಟಿಸ್ ಈ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಮಂಗ ಬಾವು ಪುರಾತನ ಕಾಲಗಳಿಂದಲೂ ಇದ್ದಿರುವ ಕಾಯಿಲೆ ಎನಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಒಂದು ವೈರಸ್. ವೈದ್ಯ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಈ ವೈರಸ್‌ಗೆ "ಮಿಕ್ಸೋವೈರಸ್ ಪೆರೊಟೈಡಿಸ್" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಗಾತ್ರ 100 ರಿಂದ 200 ಮೈಕ್ರಾನ್ (1 ಮೈಕ್ರಾನ್ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಮಿಲಿಮೀಟರಿನ ಒಂದು ಸಾವಿರದ ಒಂದೇ ಭಾಗ). ಇವು ನಮ್ಮ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳಿಗಿಂತ 75 ಪಾಲು ಚಿಕ್ಕವಿರುತ್ತವೆ. ವೈರಸ್‌ಗಳು ಕಪಾಳದ ಬಳಿ ಇರುವ ಪೆರೋಟಿಡ್ ಎಂಬ ಜೊಲ್ಲುರಸ ಗ್ರಂಥಿಯನ್ನು ಮುತ್ತುವುದರಿಂದ ಗಲ್ಲ ಊದುತ್ತದೆ. ಹೆಸರು ಮಂಗ ಬಾವೆಂದಾದರೂ, ಈ ಕಾಯಿಲೆ ಮಾನವನಲ್ಲದೆ ಮತ್ತಾವ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನೂ (ಮಂಗನಿಗೂ) ಪೀಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಮೂಲ ಆಕರವೇ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನನುಭವಿಸುತ್ತಿರುವ ಮಾನವ ಮಾತ್ರ.

ಮಂಗ ಬಾವು ಪ್ರಬಲವಾದ ಅಂಟು ಜಾಡ್ಯ. ರೋಗಿಗಳ ಉಸಿರಿನಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕವಾಗಿ ಸಾಗಿ ಆರೋಗ್ಯವಂತನ ಮೂಗು, ಗಂಟಲು ಅಥವಾ ಕಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವುದರಿಂದ ಅವನಿಗೆ ಮಂಗ ಬಾವು ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಚಳಿಗಾಲ ಮತ್ತು ವಸಂತಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಾಯಿಲೆ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹರಡುತ್ತದೆ.

ವೈರಸುಗಳು ದೇಹ ಸೇರಿದ ಒಂದೆರಡು ವಾರದ ಅನಂತರ ರೋಗಿಗೆ ಜ್ವರ, ತಲೆನೋವಿನೊಂದಿಗೆ ಒಂದು ಕಡೆಯ ಗಲ್ಲ ಊದುತ್ತದೆ. ಇದೊಂದು ಸೌಮ್ಯವಾದ ಕಾಯಿಲೆ. ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಬಾವು ತಂತಾನೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ವೈರಸ್‌ಗಳು ತಗಲಿದವರಿಗೆಲ್ಲ ಗಲ್ಲ ಊದುವುದಿಲ್ಲ. ಕೇವಲ ಸೇಕಡ 60 ಜನರಲ್ಲಿ ಹೀಗಾಗುತ್ತದೆ. ಉಳಿದವರಿಗೆ ಯಾವ ತೊಂದರೆಗಳೂ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಮಂಗ ಬಾವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವುದು 5ರಿಂದ 12 ವರ್ಷದ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ. ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಇದು ಪಿಡುಗಾಗಿ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳಿಗಿಂತ ಗಂಡು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಈ ವ್ಯಾಧಿ ತಲೆದೋರುವುದು ಹೆಚ್ಚು. ಒಮ್ಮೆ ಮಂಗಬಾವು ಬಂದು ಚೇತರಿಸಿಕೊಂಡ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತ ಮತ್ತೆ ಮಂಗ ಬಾವು ಬಾರದಂತಹ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಬೆಳೆದಿರುತ್ತದೆ.

ಅಪಾಯಗಳೂ ಇವೆ : ಮಂಗ ಬಾವು ಉಗ್ರವಲ್ಲದ ಕಾಯಿಲೆ. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಸೇಕಡ 80 - 90 ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮಂಗ ಬಾವು ತಗಲುವುದು ಮತ್ತು ಅವರು ಯಾವುದೇ ಅಪಾಯವಿಲ್ಲದೆ ವಾಸಿಯಾಗುವುದು ಮಾಮೂಲಾದ ಸಂಗತಿ. ಆದರೆ ಮಂಗ ಬಾವು 15 ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ವಯಸ್ಸಿನವರಿಗೆ

| ವೈರಸ್ ಸೋಂಕು | ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು |
|---|---|
| 1. ವೃಷಣಗಳು | ನಪುಂಸಕತೆ. |
| 2. ಅಂಡಕೋಶ | ಬಂಜೆತನ |
| 3. ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿ | ಗಳಗಂಡ |
| 4. ಮೋದೋಜೀರಕಾಂಗ | ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ |
| 5. ಹೃದಯ | ಹೃದಯ ದೌರ್ಬಲ್ಯ |
| 6. ಮೆದುಳು | ಮೆದುಳಿನ ಉರಿಬಾವು |
| 7. ಕಿವಿ | ಕಿವುಡುತನ |

ಉಂಟಾದರೆ, ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಅಪಾಯಗಳ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಮಂಗ ಬಾವಿನ ವೈರಸ್‌ಗಳಿಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ನರವ್ಯೂಹ ಮತ್ತು ಗ್ರಂಥಿಗಳೆಂದರೆ ಬಹಳ ಇಷ್ಟ. ಹೀಗಾಗಿ ವೈರಸ್‌ಗಳು ವಿವಿಧ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಮೇಲೆ ದಾಳಿ ಮಾಡಿ, ಅನೇಕ ನ್ಯೂನತೆಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲವು.

ಹೀಗಾಗಿ 15 ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರದವರಿಗೆ ಮಂಗ ಬಾವು ಪ್ರಾಪ್ತವಾದರೆ ತಜ್ಞವೈದ್ಯರುಗಳಿಂದ ಸಲಹೆ ಪಡೆದು ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆದಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಭೀಕರ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತರಾಗಬಹುದು.

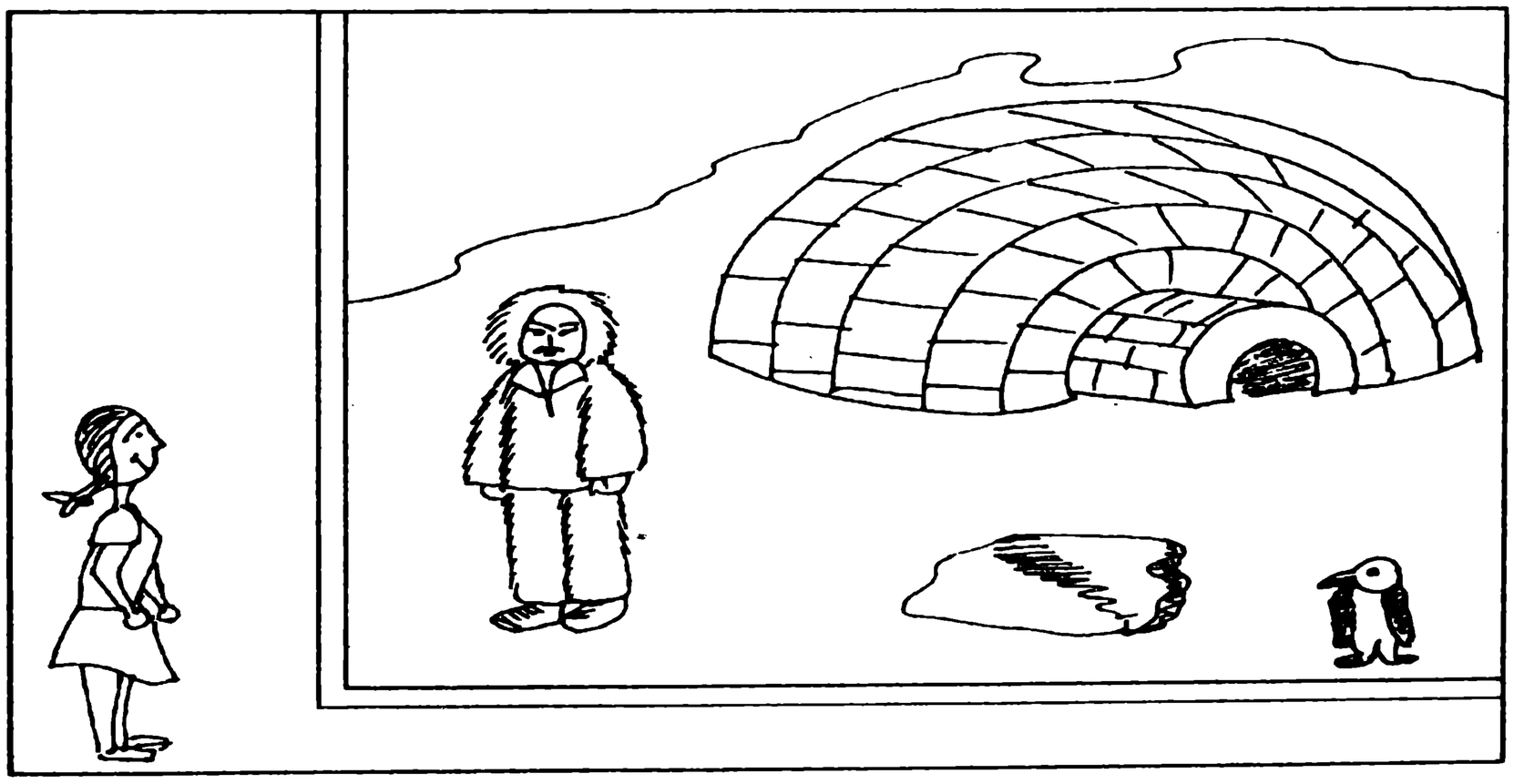
**ಲಸಿಕೆ** : ಮಂಗಬಾವು ಬಹಳ ಮಾಮೂಲಾದ ಕಾಯಿಲೆ. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಒಂದೆರಡು ದಿನ ಮಾತ್ರ ಪೀಡಿಸಿ ತಂತಾನೇ ಮಾಯವಾಗುತ್ತದೆಯಲ್ಲದೆ ಸೋಂಕಿನಿಂದಾಗಿ ಮಗುವಿನಲ್ಲಿ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮಂಗ ಬಾವು ಬಾರದಂತೆ ಲಸಿಕೆ ನೀಡುವುದು ಸಮಂಜಸವಲ್ಲ, ಅವರು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸೋಂಕಿಗೊಳಗಾಗಿ ರಕ್ಷಣೆ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಒಳ್ಳೆಯದು ಎಂದು ಕೆಲ ವೈದ್ಯರು ವಾದಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ವಯಸ್ಸಾದ ನಂತರ ಕಾಯಿಲೆ ತಗಲಿದರೆ ಉಂಟಾಗುವ ಘೋರ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದು ಲೇಸೆಂದು ಬಹಳಷ್ಟು ವೈದ್ಯರು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಡುತ್ತಾರೆ. ಗಂಡಸರ ವೃಷಣ, ಮಂಗನ ಬಾವಿನ ವೈರಸ್‌ಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಘಾಸಿಗೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗಂಡು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಈ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ತಪ್ಪದೆ ಕೊಡಿಸಬೇಕು.

ಕೇವಲ ಅರ್ಧ ಮಿಲಿ ಲಿಟರ್ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಮಗುವಿಗೆ 9 ತಿಂಗಳಾದ ಅನಂತರ ತೋಳಿಗೆ ಚುಚ್ಚಿಸಿದರೆ ಮಗು ಮಂಗ ಬಾವಿನಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಂಗ ಬಾವಿನ ಲಸಿಕೆ, ದಡಾರ, ರುಬಿಲ ಲಸಿಕೆಗಳು ಮಿಶ್ರವಾಗಿ ಎಂ.ಎಂ.ಆರ್ ಎಂಬ ಲಸಿಕೆ ಲಭ್ಯವಿದೆ. ಈ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಒಂದೂವರೆ ವರ್ಷದ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಕೊಡಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ■

## ಗ್ರೀನ್ ಲ್ಯಾಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ

ಮೊನ್ನೆ ನಿಶಾ ಮ್ಯೂಸಿಯಮಿಗೆ ಹೋಗಿದ್ದಳು. ಅಲ್ಲಿ ಬಗೆಬಗೆಯ ಜನರ ಜೀವನವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿದ್ದರು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿಶಾ ಶೀತ ದೇಶವಾದ ಗ್ರೀನ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್‌ನ ಎಸ್ಕಿಮೋ ಜನರ ಚಿತ್ರ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ. ಆದರೆ ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲೊಂದು ತಪ್ಪು ನುಸುಳಿದೆ. ಅದೇನು ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ?

– ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ



ಉತ್ತರ : ಎಸ್ಕಿಮೋ ಜನರಿಗೆ ಮಂಗನ್ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

## ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1. ವಜ್ರದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಗಳು ಒತ್ತಟ್ಟಿಗೆ ಇರುವುವು ಮತ್ತು ಅವು ಸಹವೇಲೆನ್ಸೀಯವಾಗಿ ಬಂಧಿತವಾಗಿರುವುವು. ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಪರಸ್ಪರ ಸಹವೇಲೆನ್ಸೀಯ ಬಂಧದಿಂದ ಬಂಧಿತವಾಗಿದ್ದರೂ ಅಣುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವ್ಯಾನ್‌ಡರ್‌ವಾಲ್ ಬಲದಿಂದ ಬಂಧಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಇಡೀ ವಜ್ರ ಒಂದು ಬೃಹತ್ ಅಣು. ವಜ್ರದ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಸಂಪೀಡನೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

2. ಬರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕಾದರೆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕಾಗದ / ಗೋಡೆ ಮೇಲೆ ಗೀಚಿದಾಗ ವಸ್ತುವಿನ ಕಣಗಳು ಬೇರ್ಪಡೆಗೊಂಡು ಕಾಗದ / ಗೋಡೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅಂದರೆ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಗಳು ಸಡಿಲವಾದ ಬಂಧಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟಿರಬೇಕು. ಇದ್ದಿಲು ಹಾಗೂ ಗ್ರಾಫೈಟುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ ಸಡಿಲ ಬಂಧ ಇದೆ.

3. ಸೌದೆ ಉರಿದು ಇದ್ದಿಲು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಅಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಅನಿಲಗಳು ಹೊರಬರುವಾಗ ಇದ್ದಿಲಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ದೂರಕ್ಕೆ ದೂಡಿ ಕೊಳವೆಯ ರಚನೆ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

4. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಒತ್ತಟ್ಟಾದ ಜೋಡಣೆ ಇರುವ ಕಾರಣ ಅನಿಲಗಳಿಗೆ ಒಳಸೇರಲು ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲ. ದಹನವೆಂದರೆ ಇಂಧನ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೇವಲ ಸೇ 20ರಷ್ಟು ಇರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಿನೊಂದಿಗೆ ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ.

5. ಕಪ್ಪು ಹೊಗೆ ಅಪೂರ್ಣ ದಹನದಿಂದ ಉಂಟಾದದ್ದು. ಅಪೂರ್ಣ ದಹನವಾದಾಗ ಕಾರ್ಬನಿನೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನಾಕ್ಸೈಡು ಇರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಬಹಳ. ಇದೂ ಅಲ್ಲದೆ ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಕಾರ್ಬನ್ ಕಣಗಳು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿ ಉರಿಯುಂಟು ಮಾಡುವವು.

6. ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಆ ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಅಪರ್ಯಾಪ್ತಬಂಧ. ಆದರೆ ಕಾರ್ಬನಿನಲ್ಲಿ ಅಪರ್ಯಾಪ್ತ ಬಂಧವು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಲ್ಲ, ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣವೇ ಅಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಣ್ಣಗಳ ಗೈರುಹಾಜರಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

7. ವಜ್ರದ ಪುಡಿ ವಿಷವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುವುದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದಲ್ಲ. ಗಾಯವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಮೊನಚುತನ ಹಾಗೂ ಗಡಸು ಗುಣದಿಂದಾಗಿ.

8. ಉಷ್ಣವು ವಜ್ರದ ಹರಳಿನಲ್ಲಿ ಕಂಪನವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ ಆ ಕಂಪನವು ಜಾಲಕಗಳ ಮೂಲಕ ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಫೋನಾನ್ ಕಂಪನ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಉಳಿದ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವಹನ ಅನಿರ್ಬಂಧಿತ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿಂದ.

9. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಲ್ಲಿ ಗಂಧಕದ ಅಂಶವೂ ಇದೆ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಉರಿದಾಗ ಇದು ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತು ಗಂಧಕದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಅಪಾಯಕಾರಿ ಮಾಲಿನ್ಯ.

10. ವೇಗವರ್ಧನೆಗೆ ಹೊರಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಬೇಕು. ಕಣಗಳು ಒತ್ತಟ್ಟಿನ ಜೋಡಣೆ ಇರುವ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನಲ್ಲಿ ಹೊರಮೈ ಕಡಿಮೆ. ರಂಧ್ರಮಯ ರಚನೆ ಇರುವ ಇದ್ದಲಿನಲ್ಲಿ ಹೊರಮೈ ಹೆಚ್ಚು. ಕೇವಲ ನೂರರ ಮಟ್ಟದ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವಷ್ಟು ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಾದ ಫುಲರೀನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತೂ ಹೆಚ್ಚು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ವೇಗವರ್ಧನೆಯೂ ಹೆಚ್ಚು. ■

## ಮಲಿನ ನಗರ

ಜಗತ್ತಿನ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ವಾಯು ಮಲಿನತೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಸ್ಥಾನ ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ನಗರಕ್ಕೆ, ಎರಡನೇ ಸ್ಥಾನ ಮುಂಬಯಿಗ ಹಾಗೂ ಮೂರನೇ ಸ್ಥಾನ ಜಕಾರ್ತಕ್ಕೆ. ಇವು ಮೂರೂ ಮುಂದುವರಿದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು, ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯ ಹಿಂದುಳಿತಕ್ಕೂ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಮುನ್ನಡೆಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಹುದೇ?

ಹಲವು ಹೆಸರುಗಳ

# ಮತ್ಸ್ಯ ಕನ್ಯೆ : ಡುಗಾಂಗ್

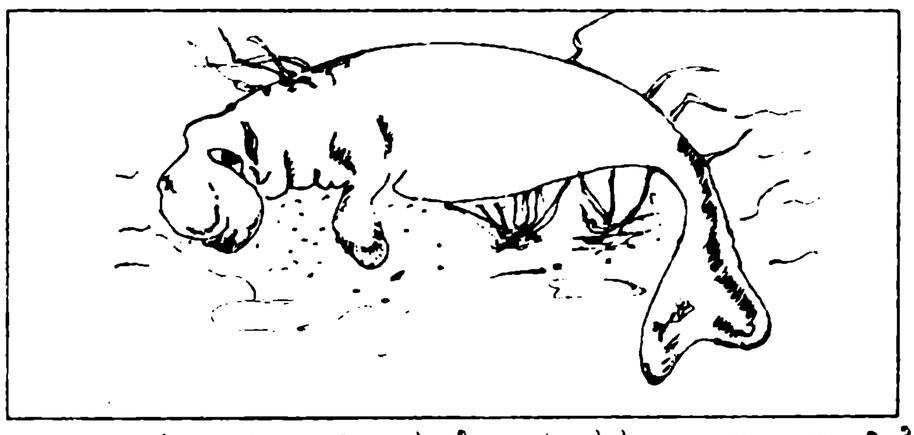
• ಸಿ. ಡಿ. ಪಾಟೀಲ

ಅರ್ಧ ದೇಹ ಮೀನಿನಂತೆ, ತಲೆಯ ಭಾಗ ಗೋವಿನಂತೆ ಅಥವಾ ಹೆಣ್ಣುಮಗಳ ತಲೆಯಂತೆ ಇರುವುದರಿಂದಲೇ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗೆ "ಮತ್ಸ್ಯ ಕನ್ಯೆ" ಎಂದು ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಇದು ತನ್ನ ಮರಿಗೆ ಹಾಲುಣಿಸುವಾಗ ಮರಿಯ ತಲೆಯನ್ನೂ ಎದೆಯನ್ನೂ ನೀರಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿ ಮುಂಗಾಲುಗಳಿಂದ ಮಾನವರಂತೆ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾನವ ಸದೃಶ ಗುಣವೇ ಹಿಂದೆ ಇದನ್ನು "ಜಲಕನ್ಯೆ" ಎಂದು ಕರೆಯಲು ಆಧಾರವಾಗಿರಬಹುದು. ಜರ್ಮನಿಯ ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜಾರ್ಜ್ ವಿಲ್‌ಹೆಲ್ಮ್ ಸ್ಟೆಲರ್ 1740ರಲ್ಲಿ ಮೊತ್ತಮೊದಲು ಈ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಬೇರಿಂಗ್ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದನು. ಇದಕ್ಕೆ ಸ್ಟೆಲ್ಲರನ ಕಡಲ ಗೋವು ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

**ವಿಕಾಸ** : ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಇದು ಆನೆಯ ಪೂರ್ವಜ. ಆದರೆ ಕಡಲ ಗೋವುಗಳು ಸುಮಾರು 70 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಭೂವಾಸಿ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗಳಿಂದ ಉದಯಿಸಿರಲೂಬಹುದು. ಕಡಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇ ಬೇರೆ. ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಕಡಲ ಗೋವುಗಳು ನೀರಿಗಿಳಿದ ಮೇಲೆ, ನೀರಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ತಮ್ಮ ದೇಹ ರಚನೆಯನ್ನು ಮೀನಿನಂತೆ ಬದಲಿಸಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು.

**ವಾಸ** : ಕಡಲ ಗೋವು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ. ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಡಲ ತೀರದ ಗುಂಟ, ಸಮುದ್ರ ಹುಲ್ಲು ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಕಡೆ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ. ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರ, ಆಫ್ರಿಕ, ಮಲಯಾ, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ, ಕ್ವೀನ್ಸ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್, ಕೋಪೆಂಟೇರಿಯಾ ಹಾಗೂ ಟೊಕ್ರೆಸ್ ಸ್ಟ್ರೇಟ್ ಕೊಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ. ಕಚ್, ಮನ್‌ಮಾರ್ ಹಾಗೂ ಅಂಡಮಾನ್ ನಿಕೋಬಾರ್ ಕೊಲ್ಲಿಗಳಲ್ಲೂ ಇದು ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂಡಮಾನದ ಡಿಗ್ಲಿಪೂರದಿಂದ ಗ್ರೇಟ್ ನಿಕೋಬಾರದ ಕಾಂಬೆಲ್ ಉಪಸಾಗರದ ವರೆಗೆ ಇದು ಪಸರಿಸಿದೆ. ಭಾರತದ ಪಶ್ಚಿಮ ಹಾಗೂ ಪೂರ್ವ ಕರಾವಳಿಯ ಜನರಿಗೆ ಈ ಪ್ರಾಣಿಯ ಪರಿಚಯವಿಲ್ಲ.

**ದೇಹ ರಚನೆ** : ಕಡಲ ಗೋವು ಸೈರಿನಿಯ ಗಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಸಸ್ತನಿ. ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಡುಗಾಂಗ್ ಅಥವಾ ಸೀ ಕೌ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಉದ್ದ ಸುಮಾರು 2 - 4 ಮೀಟರ್‌ಗಳು. ಬೂದು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ದೇಹವುಳ್ಳ ಕಡಲ ಗೋವಿಗೆ ದಪ್ಪವಾದ ಕೂದಲುಳ್ಳ ತ್ವಚೆ ಇದೆ. ದೇಹಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ತಲೆ ಚಿಕ್ಕದು. ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಕಣ್ಣುಗಳಿವೆ. ತಲೆಯ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿಯ ಎರಡು ರಂಧ್ರಗಳೇ ಇದರ ಕಿವಿಗಳು. ಇದಕ್ಕೆ ಹೊರಕಿವಿಗಳಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ "ಬಾಲ ಚಂದ್ರಾಕಾರದ" ಎರಡು ಮೂಗಿನ ಹೊಳ್ಳೆಗಳಿರುವುದರಿಂದಲೇ ಕಡಲ ಗೋವು ಎಂಬ ಉಪನಾಮ ಬಂದಿದೆ. ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಸಂಘ ಜೀವಿ ಇದು. ಯಾರಿಗೂ ಕೇಡು ಮಾಡದ ಸೋಮಾರಿ ಪ್ರಾಣಿ. ಆಪತ್ತು ಒದಗಿದಾಗ 10 - 12 ನಾಟ್‌ಗಳ (ಗಂಟೆಗೆ 18–20 ಕಿಮೀ.) ವೇಗದಲ್ಲಿ ಈಜುತ್ತದೆ.



ಇದು ತಿಮಿಂಗಿಲದಂತೆ ಕಂಡರೂ ಆ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೂ ತಿಮಿಂಗಿಲದಂತೆ ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಬಾಲವೂ, ದೋಣಿ ಮೀಟುವ ಹುಟ್ಟಿನಂಥ ಮುಂಗಾಲೂ ಇವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹಿಂಗಾಲುಗಳಿಲ್ಲ. ಸಮುದ್ರದ ಜೊಂಡು ಹಾಗೂ ಇತರ ಜಲ ಸಸ್ಯಗಳು ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಆಹಾರ. ಇದು ಪೂರ್ಣ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ. ಸುಕ್ಕುಗಟ್ಟಿದ, ಮರದ ತೊಗಟೆಯಂಥ, ದಪ್ಪ ಚರ್ಮದ ಕೆಳಗೆ ದಪ್ಪನಾದ ಕೊಬ್ಬಿನ ಬ್ಲಬರ್ ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥವಿದೆ. ಪ್ರತಿ ದವಡೆಯಲ್ಲೂ 6ಕ್ಕೂ ಮಿಕ್ಕದಷ್ಟು ದವಡೆಹಲ್ಲುಗಳಿವೆ. ಗಂಡು ಕಡಲ ಗೋವಿನ ಮೇಲ್ದವಡೆಯಲ್ಲಿ ಕೋರೆಹಲ್ಲುಗಳಿವೆ. ಮುಂಗಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಉಗುರುಗಳಿಲ್ಲ. ಇದರ ಎಲುಬುಗಳು ಬಹಳ ಗಟ್ಟಿ. ದೇಹ ರಚನೆ ಆನೆಯಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಮೊಂಡ ಮುಖವುಳ್ಳ ಈ ಪ್ರಾಣಿಯ ತುಟಿಗಳು ಬಹಳ ದಪ್ಪ.

ಮಂದ ದೃಷ್ಟಿಯ ಕಡಲ ಗೋವಿನ ಕಿವಿಗಳು ಬಹಳ

ಚುರುಕು. ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಇದು 5-10 ಮಿನಿಟುಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಬ್ಲಬರ್ ನೆಣ ಇದರ ದೇಹದಿಂದ ಶಾಖ ಹೊರಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಬ್ಲಬರ್ ಇದಕ್ಕೆ ಆಹಾರವೂ ಕೂಡ. ಇದರ ದೇಹ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಲು ಬ್ಲಬರ್ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ.

**ಉಪಯೋಗ** : ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಕಡಲ ಗೋವಿನಿಂದ ಸುಮಾರು 45 - 55 ಲೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ತೈಲವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದರ ಮಾಂಸ ಬಹಳ ರುಚಿ. ಇದರ ತ್ವಚೆಯೂ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವುದರಿಂದ ಕಡಲ ಗೋವಿನ ಹತ್ಯೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆದಿದೆ.

**ವಾತ್ಸಲ್ಯ** : ಏಕ ಪತಿತ್ವ ಅಥವಾ ಏಕ ಪತ್ನಿತ್ವ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಇದು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ. 12 - 14 ತಿಂಗಳು ಗರ್ಭಧರಿಸಿ, ಒಂದೇ ಮರಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ 18 ತಿಂಗಳು ಮರಿಯ ಆರೈಕೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮರಿಯನ್ನು ಹೆರುತ್ತದೆ. ಕುಟುಂಬದ ಎಲ್ಲ ಸದಸ್ಯರಲ್ಲಿ ಮಮತೆ ಬಹಳ. ಕಡಲ ಗೋವು ಮೀನುಗಾರನ ಬಲೆಗೆ ಸಿಕ್ಕುಬಿದ್ದರೆ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಕಡಲಗೋವುಗಳು ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವು ಮೀನುಗಾರನಿಗೆ ಅರ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

**ನಂಬಿಕೆ** : ಒಂದಾನೊಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಂಡಮಾನ್ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ಕಡಲ ಗೋವುಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿದ್ದವು. ಈ ದ್ವೀಪವು 'ಓಂಜಸ್' ಎಂಬ ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನರಿಂದ ತುಂಬಿತ್ತು. ಓಂಜಸ್ ಜನರು ಕಡಲಗೋವಿನ ಹತ್ಯೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಅದರ ಮಾಂಸದ ರುಚಿಯನ್ನು ಸವಿಯುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಅದರ ಕೆಳದವಡೆಯ ಎಲುಬನ್ನು ತಮ್ಮ ಗುಡಿಸಲುಗಳ ಮುಂದೆ ನೇತುಹಾಕುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ತರಹದ ಭೂತ ಚೇಷ್ಟೆ ಅವರಿಗೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಆ ಜನ ನಂಬಿದ್ದರು. ಆ ದಿವಸಗಳು ಈಗಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ಈಗ ಕಡಲ ಗೋವು ಹಾಗೂ ಓಂಜಸ್ ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನ ಇಬ್ಬರೂ ವಿನಾಶದ ಅಂಚಿಗೆ ಸರಿದಿದ್ದಾರೆ.

ಕಡಲ ಗೋವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಜನರಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ನಂಬಿಕೆಗಳಿವೆ. ಗುಜರಾತಿನ 'ಕಛ್'ದಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಮುಸ್ಲಿಮ್ ಬಾಂಧವರು ತಿನ್ನುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಇದನ್ನು ಅವರು 'ಹಂದಿ' ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಹಿಂದುಗಳೂ ಇದನ್ನು ತಿನ್ನುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಅವರು ಇದನ್ನು 'ಹೆಣ್ಣು ಮಗಳು' ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ.

**ನಿರುಪಯೋಗಿ ಕಾಯ್ದೆಗಳು** : ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ದುಷ್ಟ ಜನರ ಗುಂಪುಗಳು ಕಡಲ ಗೋವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಯವಾಗಿ ಕೊಲ್ಲುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ರಾಜ್ಯ ಹಾಗೂ ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರಗಳ ಕಾಯ್ದೆಗಳು ಇವರ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನೂ ಮಾಡಿದಂತಿಲ್ಲ. ಮಾಡುವ ಲಕ್ಷಣಗಳೂ ಇಲ್ಲ. ಇವರು ಕಡಲ ಗೋವುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರುತ್ತಾರೆ. ವಯಸ್ಸಿಗೆ ಬಂದ ಕಡಲ ಗೋವು ಸುಮಾರು 350 ಕಿಗ್ರಾಂ ತೂಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ಕಿಗ್ರಾಂ ದಷ್ಟು ಮಾಂಸ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ಲೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ತೈಲವೂ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ದೊಡ್ಡ ಶಾರ್ಕಗಳು, ಕೊಲೆಗಾರ ತಿಮಿಂಗಿಲ ಹಾಗೂ ಸಮುದ್ರದ ಏರು ಕಡಲಗೋವಿನ ಅಳಿವಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಪೂರ್ವ ಆಫ್ರಿಕಾದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಪಶ್ಚಿಮದ ಫೆಸಿಫಿಕ್‌ದ ವರೆಗೆ ಕಡಲ ಗೋವುಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ವೈರಿ ಇದೆ. ಅದೇ ಹೋಮೋಸೆಪಿಯನ್ಸ್ ಅಂದರೆ ಮಾನವ.

**ವಿನಾಶದ ಅಂಚಿಗೆ** : ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲ ಸಮುದ್ರ ಹಾಗೂ ಸಾಗರಗಳೂ ತೈಲ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ನೈಲಾನ್ ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ವಿಷಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತುಂಬಿವೆ. ನಾಗರಿಕ ಮಾನವ ನಿಸರ್ಗಕ್ಕೆ ಕೊಟ್ಟ ಕಾಣಿಕೆ ಇದು. ಇತ್ತಿತ್ತಲಾಗಿ ನಡೆದ ಕೊಲ್ಲಿ ಯುದ್ಧದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕಡಲ ಗೋವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಅಗಣಿತ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಸಾವನ್ನಪ್ಪಿದವು. ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಲ ಗೋವಿನ ಹತ್ಯೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆದಿದೆ. ಅದು ವಿಷಮಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಬೇಕಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬಂದಿದೆ. ಸ್ವಪ್ರಯೋಜನಕ್ಕಾಗಿ ಮಾನವ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಕಡಲ ಗೋವು 10 ವರ್ಷಕ್ಕೆ ವಯಸ್ಸಿಗೆ ಬರುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಹೆಣ್ಣು 2 - 3 ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಒಂದೇ ಮರಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುವುದರಿಂದ ಇದರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕುಂಠಿತವಾಗಿದೆ. ಸೇಕಡ 90ರಷ್ಟು ವಯಸ್ಕ ಕಡಲಗೋವುಗಳು ಬದುಕಿ ಉಳಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಬಹುದು. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ ಬಿಟ್ಟರೆ ಉಳಿದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಲಗೋವು ಅಳಿವಿನ ಅಂಚಿಗೆ ಸರಿಯುತ್ತಿದೆ.

**ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ** : ಸರಕಾರ ಅನೇಕ ಭೂವಾಸಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದೆ. ಆದರೆ ಕಡಲ ಗೋವುಗಳ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಆದಷ್ಟು ತೀವ್ರ ಹಾಕಿಕೊಂಡರೆ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಭಾರತದ ಕಡಲಿನಿಂದ ನಮ್ಮೊಬ್ಬ ಸ್ನೇಹಿತ ಇಷ್ಟರಲ್ಲೇ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತಾನೆ.

■

ವಿವಿಧ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು

# ಮೇಣದ ಪ್ರಕರಣ

• ವಿ.ಆರ್.ವಿಸ್

ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿ

ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ; ಕಾಗದ; ಲೋಟದಲ್ಲಿ ನೀರು; ಬೆಂಕಿ ಪೊಟ್ಟಣ

ಚಟುವಟಿಕೆ 1 :

ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಿ ಅದನ್ನು ವಿವಿಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಗೆ ತಿರುಗಿಸಿ; ಜ್ವಾಲೆಯ ಚೂಪು ತುದಿ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಯೇನು? ತೀರ್ಮಾನವೇನು?

ಚಟುವಟಿಕೆ 2

ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಿ ದ್ರವ ಮೇಣವನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಹನಿಸಿ. ಆಗ ಉಂಟಾಗುವ ಘನ ಮೇಣದ ಆಕಾರ ಆಕೃತಿ ಗಮನಿಸಿ. ಎತ್ತರದಿಂದ ದ್ರವ ಮೇಣದ ಹನಿಯನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲೇ ಅದು ಘನರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಆಗ ಉಂಟಾಗುವ ಘನಮೇಣದ ಆಕೃತಿ ಯಾವುದು?

ಚಟುವಟಿಕೆ 3

ಕಾಗದವೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಎರಡು ಚೂರು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಎರಡೂ ಚೂರಿನ ಮೇಲೆ ಮಸಿ ಪೆನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಂದೇಶ ಬರೆಯಿರಿ. ಒಂದು ಕಾಗದದ ಎರಡೂ ಬದಿಗೆ ತೆಳುವಾಗಿ ಮೇಣ ಸವರಿ. ದ್ರವ ಮೇಣವನ್ನು ಹನಿಸಿ ಅದು ದ್ರವವಿರುವಾಗಲೇ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೂ ಒಂದು ಬಟ್ಟೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹರಡಿರಿ.

ಒಂದು ಲೋಟದಲ್ಲಿ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಎರಡು ಕಾಗದದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಿ ಹೊರತೆಗೆಯಿರಿ. ಮೇಣ ಸವರಿದ ಕಾಗದದ ಅಕ್ಷರದ ಮಸಿ ಹರಡುವುದಿಲ್ಲವೇಕೆ? ಮೇಣ ಸವರಿದ ಕಾಗದ ಒದ್ದೆಯಾಗದೇಕೆ? ಮೇಣ ಸವರಿದ ಕಾಗದ ಮಿತ ಪಾರಕವಾದದ್ದೇಕೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 4

ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಿ. ಕೂಡಲೇ ಆರಿಸಿ. ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. (ಅ) ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯ ಬಳಿ ಮೋಡದ ರಚನೆ ಮೂಡಿದ್ದೇಕೆ? (ಆ) ಮೂಗಿಗೆ ಮೇಣದ ವಾಸನೆ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯಿಂದಾಗಲಿ. ಉರಿಯುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯಿಂದಾಗಲಿ ಬರದೆ ಆರಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ಬಂದುದೇಕೆ?

ಚಟುವಟಿಕೆ 5

ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಿ ಅದರ ಬಳಿ ಗಾಜಿನ ವಸ್ತುವನ್ನಿಡಿ. ಜ್ವಾಲೆಯ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಗಮನಿಸಿ.

ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಬಳಿ ಸುಟ್ಟ ಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಮೆತ್ತಿದ ಪೊರಕೆ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಜ್ವಾಲೆಯ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಗಮನಿಸಿ. ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬೇರಿಯಂ ಮೀಲ್ಸ್‌ಗೆಂದು ನೀಡುವ ಪುಡಿಯನ್ನು (ಕೇವಲ ಒಂದು ಚಿಟಿಕೆ ಸಾಕು) ಕೇಳಿ ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಬಂದು ಅದನ್ನು ಪೊರಕೆ ಕಡ್ಡಿಗೆ ಮೆತ್ತಿ ಅದನ್ನು ಜ್ವಾಲೆಗೆ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇದೇ ರೀತಿ ಮ್ಯೂರಿಯೇಟ್ ಆಫ್ ಪೊಟ್ಯಾಷ್‌ನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಜ್ವಾಲೆಯ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಮತಾಪುಗಳಲ್ಲೂ ಇದೇ ಬಣ್ಣ ಕಾಣಬರುವುದು.

ಚಟುವಟಿಕೆ 6

ಒಂದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ನುಸಿಗುಳಿಗೆ ಪುಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಜ್ವಾಲೆಯ ಬಳಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಏನಾಗುವುದೆಂದು ಗಮನಿಸಿ.

ಒಂದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಯೂರಿಯಾ ಪುಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಜ್ವಾಲೆಯ ಬಳಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಏನಾಗುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಒಂದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಅಮೋನಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಪುಡಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಜ್ವಾಲೆಯ ಬಳಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಏನಾಗುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಕಾರಣವನ್ನು ತಿಳಿಯಿರಿ. ■

ಕಾವಿನಿಂದ ಕುಗ್ಗುವ ವಸ್ತು

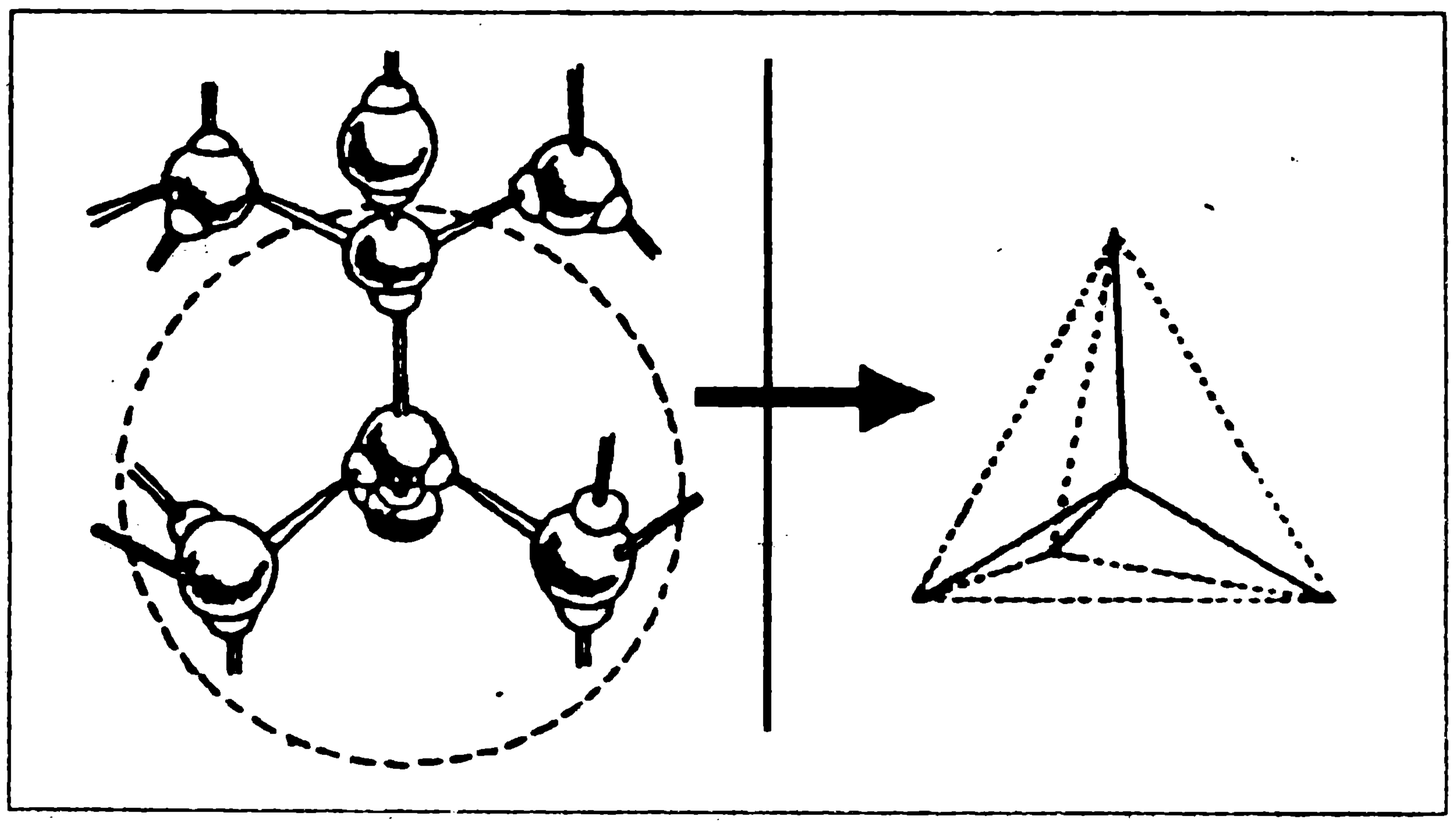
# ಅಪೂರ್ವ ವಿದ್ಯಮಾನ

• ಜೆ.ಆರ್.ಎಲ್

ವಸ್ತುಗಳು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಹಿಗ್ಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನದ ಮೊದಲ ಪಾಠಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಗೊತ್ತಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ಮೂಲಭೂತ ನಿಯಮ ಎಂದು ಅವರು ಪರಿಗಣಿಸಿರುತ್ತಾರಾದ್ದರಿಂದ ಈ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಅಪವಾದವಿರಬಹುದೆಂಬ ಯೋಚನೆ ಅವರಿಗೆ ಬಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಕರಗಿ ನೀರಾಗುವ ಉಷ್ಣತೆಯ ಸನಿಹದಲ್ಲಿ ನೀರು ಈ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವುದು. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಮೇಲೆ ಅವರು ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ನೀರಿನ ಈ ಅಪಸಾಮಾನ್ಯ ವರ್ತನೆಗೆ ಕಾರಣವನ್ನೂ ಬಹುಶಃ ಅವರು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ಒಂದು ತುಂಡು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗೆ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಒದಗಿಸಿದರೆ ಅದು ಕರಗಿ ನೀರಾಗುತ್ತದೆ; ಆ ನೀರಿನ ಗಾತ್ರ ಮೂಲ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ತುಂಡಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಉಷ್ಣ ಒದಗಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದರೆ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಏರುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ನೀರಿನ ಗಾತ್ರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. 4° ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಗಾತ್ರ ಕನಿಷ್ಠವಾಗಿದ್ದು, ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ನೀರಿನ ಗಾತ್ರವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಅಪಸಾಮಾನ್ಯ ವರ್ತನೆ ಕಂಡುಬರುವುದು 0°C ಇಂದ 4° Cವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ.

ನೀರಿನ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ H-O-H ಪರಮಾಣುಗಳು ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿರದೆ, HOH ಕೋನ ಸುಮಾರು 105° ಇರುವುದೇ ನೀರಿನ ಅಪಸಾಮಾನ್ಯ ವರ್ತನೆಗೆ ಕಾರಣ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರಿನ ಅಣು ನೇರವಾಗಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ, ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಧನ ಮತ್ತು ಋಣ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳು ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಸಮ್ಮಿತವಾಗಿ ಹಂಚಿಕೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ; ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಮೇಲೆ ನಿವ್ವಳ ಋಣ ಆವೇಶವೂ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಮೇಲೆ ನಿವ್ವಳ ಧನ ಆವೇಶವೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಒಂದು ನೀರಿನ ಅಣುವಿನ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣು ಪಕ್ಕದ ನೀರಿನ ಅಣುವಿನ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಣುಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಆಕರ್ಷಣ ಗಣನೆಗೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರು ಘನೀಭವಿಸಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಾದಾಗ ಅಣುಗಳು ಒಂದೆಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಗೆ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಸಾಲುಗೂಡಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಸಾಲುಗೂಡಿಕೆಯ ಕ್ರಮವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಈಗ ತಾನೇ ಹೇಳಿದ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲಗಳ ಮತ್ತು H-O-H ಕೋನ 105° ಇರುವುದು. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ನೀರಿನ ಅಣುವನ್ನೂ ಅದನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವ ನಾಲ್ಕು ನೀರಿನ ಅಣುಗಳನ್ನೂ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅವು ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಚತುರ್ಮುಖಿಯ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ಆಕಾರ ಉಳ್ಳ ನಾಲ್ಕು ಮುಖಗಳಿರುವ ಆಕೃತಿ



ಚತುರ್ಮುಖಿ

ಇದು. ಈ ಆಕೃತಿಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅಣುಗಳು ವಿರಳವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡು ಮಧ್ಯೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಖಾಲಿ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಬಿಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚು; ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆ. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ದ್ರವವಾದಾಗ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ತೊರೆದು ಚಲಿಸಲಾರಂಭಿಸುವುದರಿಂದ ಅಣುಗಳು ಅಡಕವಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ; ಗಾತ್ರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಣುಗಳ ಚಲನೆಯ ವೇಗ ಇನ್ನೂ ಮಂದವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಅಣುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲಗಳ ಕೈ ಮೇಲಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅಣುಗಳು ತುಂಬ ಅಡಕವಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಉಷ್ಣತೆ 4° ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ತಲಪುವ ವೇಳೆಗೆ ಅಣುಗಳ ವೇಗ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಣ ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಆಗ ಗಾತ್ರ ಕನಿಷ್ಠವಾಗುತ್ತದೆ; ಸಾಂದ್ರತೆ ಗರಿಷ್ಠವಾಗುತ್ತದೆ. ನಾಲ್ಕು ಡಿಗ್ರಿ ಉಷ್ಣತೆಯ (0° – 4°) ಈ ಸೀಮಿತ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ವಿಚಿತ್ರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಗಾತ್ರ ಕುಗ್ಗುವುದು ವಸ್ತು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೆಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬಂದಿಲ್ಲ.

ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ ಅಮೆರಿಕದ ಓರಿಗಾನ್ ಸ್ಟೇಟ್ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವ ಒಂದು ವರದಿ ಅತ್ಯಂತ ವಿಸ್ಮಯಕರವಾಗಿದೆ. ಜಿರ್ಕೋನಿಯಮ್ (Zr), ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್ (W) ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗಳಿಂದಾದ ಜಿರ್ಕೋನಿಯಮ್ ಟಂಗ್‌ಸ್ಟೇಟ್, $Zr(WO_4)_2$ ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಕುಗ್ಗುವುದಂತೆ – ಕೇವಲ ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ಡಿಗ್ರಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಲ್ಲ; ಕೆಲ್ವಿನ್ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ 0°ಯಿಂದ 1000° ವರೆಗೂ ಹಾಗೆ ವರ್ತಿಸುವುದಂತೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂಬುದು ಇನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲ. ಕಾವಿನಿಂದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಕಂಪನ ಅಧಿಕಗೊಂಡು, Zr ಮತ್ತು W ಪರಮಾಣುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ಸರಿಯುವುದರಿಂದ ಗಾತ್ರ ಕುಗ್ಗುವುದೆಂಬ ಒಂದು ವಿವರಣೆಯನ್ನೇನೋ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿದೆ.

ಈ ಕೌತುಕದ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಹೇಗೆ ನಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಜನಕ್ಕೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಉದ್ಯಮಿಗಳು ಮತ್ತು ಔದ್ಯಮಿಕ ಸಂಶೋಧನಾಲಯಗಳು ಆಸಕ್ತಿ ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಈ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್, ದೃಗ್ವಿಜ್ಞಾನ, ಇಂಧನ ಕೋಶಗಳು, ಥರ್ಮೋಸ್ಟ್ಯಾಟ್‌ಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕಾವಿನಿಂದ ಹಿಗ್ಗುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪದಾರ್ಥ ಒಂದರೊಡನೆ ಇದನ್ನು ಸೂಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಕಾವಿನಿಂದ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಗಾತ್ರ ಬದಲಾಯಿಸದಿರುವಂಥ ಸಂಯೋಜಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಯೋಚನೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅಂಥ ಪದಾರ್ಥಗಳು ದೊರೆತರೆ ಅದಕ್ಕೆ ವಿಧವಿಧವಾದ ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ■

---

### ಉತ್ತರ ತಿಳಿಯಬೇಕಾದ ಪ್ರಶ್ನೆ

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುಖ್ಯ ಚಮತ್ಕಾರವೆಂದರೆ ಯಾವುದಾದರೊಂದರ ಬಗ್ಗೆ ನಿಜವಾಗಿ ಯೋಚಿಸುವುದು ಮೋಡಗಳ ಆಕಾರ ಹಾಗೂ ಒಂದೇ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲೆಲ್ಲ ಸ್ಫುಟವಾದ ಕೆಳ ಅಂಚು ಅವುಗಳಿಗಿರುವುದು; ಎಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಂಜುಹನಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು; ಒಂದು ಹೆಸರು ಅಥವಾ ಶಬ್ದದ ಮೂಲ – ಉದಾಹರಣೆಗೆ 'ಷೇಕ್ಸ್‌ಪಿಯರ್' ಅಥವಾ 'ಲೋಕ ಪ್ರೀತಿ' ; ಮಾನವ ಸಮಾಜದ ಕಟ್ಟಳೆಗಳ ಮೂಲ – ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧಿಗಳೊಳಗೆ ಮದುವೆ ನಿಷೇಧ; ಬಿಸಿಲಿಗಿಟ್ಟ ಯವವೊಂದು ಕಾಗದವನ್ನು ಹೇಗೆ ಸುಡುತ್ತದೆ; ನಡೆಕೋಲೊಂದು ರೆಂಬೆಯ ತರಹ ಕಾಣಬಂತೇಕೆ; ನಾವು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಂತೆ ಈ ಚಂದ್ರನೇಕೆ ನಮ್ಮನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ; ಭೂಮಿಯ ಕೇಂದ್ರದವರೆಗೆ ತೂತು ಕೊರೆಯಲು ನಮಗೇಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ; ಗೋಲಾಕಾರದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ 'ಕೆಳಗೆ' ಎಂಬುದರ ನಿರೂಪಣೆ ಏನು?; ನಿನ್ನೆಯ ತಿನಿಸನ್ನು ಇಂದಿನ ಸ್ನಾಯು ಮತ್ತು ರಜ್ಜುಗಳನ್ನಾಗಿ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗುವುದು ಹೇಗೆ?; ಮೇಲೆ ಎಂಬುದು ಎಷ್ಟು ದೂರ ಇದೆ? – ವಿಶ್ವದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಲೇ ಹೋಗುವುದೆ? ಹಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಏನಿದೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಅರ್ಥ ಇದೆಯೆ? ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಸುಲಭವಾದಂಥವು. ಉಳಿದವು – ಅದರಲ್ಲೂ ಕೊನೆಯದು – ಯಾರಿಗೂ ತಿಳಿಯದ ರಹಸ್ಯಗಳು.

– ಕಾರ್ಲ್ ಸೇಗನ್

ಹೊಸ ತಿರುವು

# ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಬೆಳೆಸಿ ಆಂದೋಲನ!

• ವಿಜಯ್ ಅಂಗಡಿ

ಕಾಂಗ್ರೆಸ್ ಕಳೆ ಎಂದೇ ಕುಖ್ಯಾತವಾಗಿರುವ 'ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ' ಹೆಸರನ್ನು ಕೇಳಿದರೇ ಅನೇಕರಿಗೆ ಅಲರ್ಜಿ. ಹಳ್ಳಿ-ನಗರ ಎಂಬ ಭೇದಭಾವವನ್ನು ತೊರೆದು ಹುಲುಸಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕಂಡಿರುವ ಈ ಕಳೆಯ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಕಾನೂನನ್ನು ಮಾಡಿದರೂ ಯಾವುದೇ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಂದಿಲ್ಲ. ನಗರಸಭೆ - ಪುರಸಭೆಗಳು ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಹತೋಟಿಗೆ ಆಂದೋಲನವನ್ನೇ ನಡೆಸಿದರೂ ಈ ಕಳೆ ಬಗ್ಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಈ ಕಳೆಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಲು ಹೆದರಿ ಅನೇಕರು ಮಾರುದೂರ ಹೋಗುತ್ತಾರೆ. ಎಂತಹ ಕಳಪೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲೂ ತನ್ನ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ವಭಾವ ಈ ಕಳೆಗಿದೆ. ವಿಷಕಾರಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಕಳೆ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಬಳಸಿದಾಗ್ಯೂ ಇದು ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಹೊರತು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ.

## ಅಸಾಧ್ಯವಾದ ಹತೋಟಿ

ಇಂದಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೃಷಿ ಕ್ರಾಂತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಮೊರೆ ಹೋಗಿದ್ದಾರೆ. ಕಳೆ, ಕೀಟ, ರೋಗ ಮುಂತಾದ ಉಪದ್ರವಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡಲು ಕಟು ವಿಷಕಾರಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಹತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿ ಕೊರೆಯುವ ಹುಳು, ಕಾಫಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಂಡ ಕೊರೆಯುವ ಕೀಟ, ಎಲೆಕೋಸಿನಲ್ಲಿ ಎಲೆ ತಿನ್ನುವ ಹುಳು, ಮುಂತಾದವುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಮಿತಿಮೀರಿದ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಬಳಕೆಯಾಗಿವೆ. ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಹತೋಟಿಯ ಕತೆಯೂ ಹೀಗೇ. ಹೊರದೇಶದಿಂದ ಆಮದಾದ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆರತು ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಬಂದಿಳಿದ ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಬೀಜಗಳು ಎಲ್ಲೆಡೆ ವಿಪುಲವಾಗಿ ಮೊಳೆತವು, ಆಳವಾಗಿ ಬೇರು ಬಿಟ್ಟವು. ಇದರ ಹತೋಟಿ ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ 'ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಅಳಿಸಿ ಆಂದೋಲನ'ದ ಬದಲಿಗೆ 'ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಬೆಳಿಸಿ - ಬಳಸಿ ಆಂದೋಲನ' ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಆಶಾದಾಯಕ ಪ್ರಗತಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತಿದೆ.

ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಕಳೆಗೆ ಮೆಕ್ಸಿಕನ್ ದುಂಬಿ, ನಾಯಿ ಜೀರಂಗಿಯಂತಹ ಕೀಟಗಳು ಮುತ್ತಿದರೂ ಬೂದಿರೋಗ ತಗುಲಿದರೂ ಹತೋಟಿ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಕೆಲವೆಡೆ ಚೊಗಚೆ (ತಗಚೆ), ಸದಾ ಪುಷ್ಪ, ಮತ್ತಿತರ ಗಿಡಗಳು ಇದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ಣ ಮಲೆನಾಡು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ಕಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಹಾವಳಿ ಕಡಿಮೆ. ಆದರೆ ಅರೆಮಲೆನಾಡು ಮತ್ತು ಬಯಲು ಸೀಮೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಳೆ ಎಲ್ಲೆಮೀರಿ ಬೆಳೆದಿದೆ.

## ಉಪಯುಕ್ತತೆ

ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಗೂ ತನ್ನದೇ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಇದೆ. ಪಾರ್ಥೇನಿಯಮನ್ನು ಉಪಯುಕ್ತ ಕಳೆ ಎಂದು ನಾವೇಕೆ ಪರಿಗಣಿಸಬಾರದು? ನಾರಿರದ ಕಾಂಡ-ಕವಲುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹಸಿರೆಲೆಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವ ಈ ಕಳೆಯು ಉತ್ತಮ ಹಸಿರೆಲೆ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರವಾಗಬಲ್ಲುದು. ಮಣ್ಣಿನ ಜೊತೆ ಬೆರೆತಾಗ ಬೇಗ ಕಳೆತು ಗೊಬ್ಬರವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ರೋಗ ಕೀಟಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗದ ಈ ಕಳೆಯಲ್ಲಿ ಕೀಟ ರೋಗನಾಶಕ ಗುಣವಿರಬಹುದು. ಹಸಿರಿರುವಾಗಲೇ ಕೊಯ್ದು ದನದ ಕೊಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹರಡಿ ಒಂದೆರಡು ದಿನ ಬಿಟ್ಟು ಸಗಣಿ ಸಮೇತ ಬಾಸಿ ಗೊಬ್ಬರ ಮಾಡಿದರೆ ಅದು ಸತ್ವಭರಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ತಾನೆ ಕುದಿಸಿದ ಹತ್ತು ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ ಒಂದು ಕಿಗ್ರಾಂ.ನಷ್ಟು ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಸೊಪ್ಪನ್ನು ಹಾಕಿ 24 ತಾಸುಗಳ ಅನಂತರ ಆ ನೀರನ್ನು ಕೀಟನಾಶಕವಾಗಿ ಸಿಂಪಡಿಸಿದಾಗ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕೀಟ ಹತೋಟಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಕಳೆಯನ್ನು ಭತ್ತದ ಗದ್ದೆಯ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ, ಸಸಿ ನಾಟಿ ಮಾಡಿ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವೆಲ್ಲಾ ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಕಳೆಯನ್ನು ವಿಷ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಕೊಲ್ಲುವ ಬದಲಿಗೆ ಅದರ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಲೇಸು. ಇದಕ್ಕಾಗಿಯೇ 'ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಬೆಳಸಿ - ಬಳಸಿ ಆಂದೋಲನ' ನಡೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ.

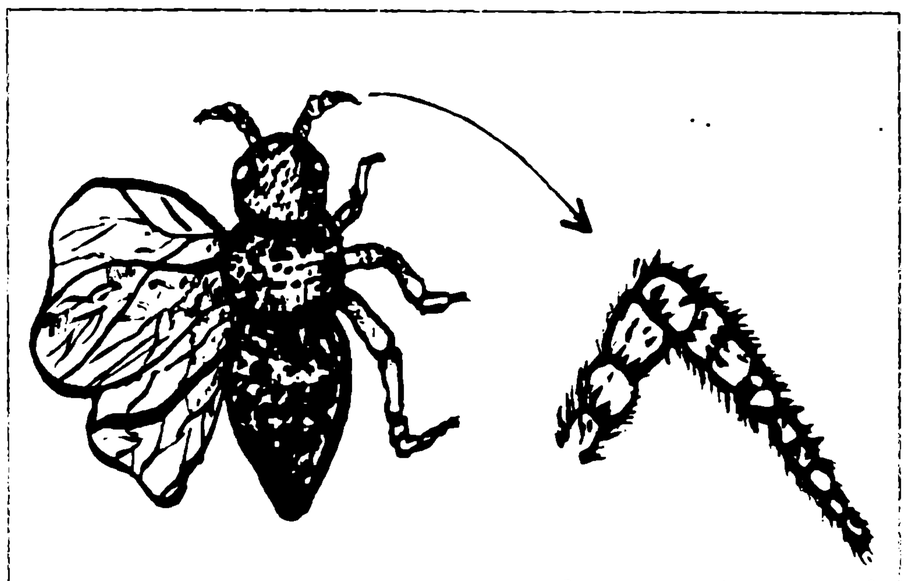
■

ಕೀಟಗಳ ಬಹುಗ್ರಹಿಕಾ ಸಾಧನ

# ಆಂಟೇನಾ

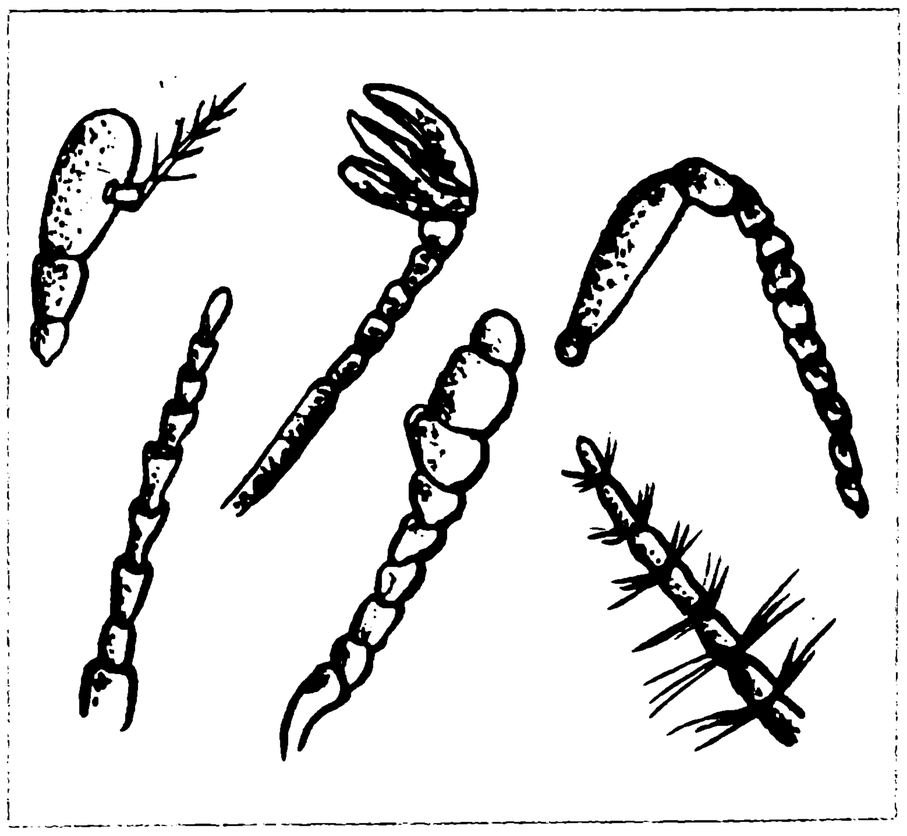
• ಮಧುಮತಿ ಆಯರ್ ಮತ್ತು ಎಂ. ವೆಂಕಟೇಶಲು

ಕೀಟಗಳ ತಲೆಯ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉದ್ದವಾಗಿ ಚಾಚಿರುವ ಸ್ಪರ್ಶಾಂಗ ಅಥವಾ ಮೀಸೆಗಳನ್ನು "ಆಂಟೇನಾ" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ದೇಹದ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೆಟೆದು ಚಲಿಸುವ ಈ ಅಂಗವು ಅತಿ ಚುರುಕು. ಇದು ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಬರುವಂತಹ ಎಲ್ಲ ಅಪಾಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕೀಟಗಳ "ರಿಮೋಟ್ ಕಂಟ್ರೋಲರ್" – ದೂರ ನಿಯಂತ್ರಕ – ಎಂದರೂ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು. ಎಷ್ಟೋಬಾರಿ ಅತಿ ಚತುರತನದಿಂದ ಕಾದುಕುಳಿತು, ಮುಂಬರುತ್ತಿರುವ ಜಿರಳೆಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಲಾಗದೆ ನಿರಾಶರಾಗಿ, ಅದರ ಚಾತುರ್ಯಕ್ಕೆ ನಾವು ಬೆರಗಾಗಿಲ್ಲವೇ? ದೂರದರ್ಶನದ ಅಲೆಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಟಿವಿಯ ಆಂಟೇನಾವು ಗ್ರಹಿಸುವಂತೆ, ತನ್ನ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯು ಕೀಟಕ್ಕೆ ಅದರ ಆಂಟೇನಾಗಳ (ಮೀಸೆಗಳ) ಮೂಲಕ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಮುಂಬರುವ ಜೀವಿಯ ಪರಿಚಯ, ಸರಿಯಾದ ಹಾದಿಯ ಆಯ್ಕೆ, ವಾಸನೆ, ಆಹಾರದ ರುಚಿಗಳನ್ನು ಕೀಟವು ತನ್ನ ಈ ಅಂಗದಿಂದಲೇ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗವಾಗಿ, ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆ, ಹರಿಯುವುದಕ್ಕೆ, ವೈರಿಗಳನ್ನು ಹಿಮ್ಮೆಟ್ಟಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಇದು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣುಗಳ ಕೆಳಗಡೆಯಿಂದ ಹೊರಡುವ ಮೀಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ಭಾಗಗಳು ಇವೆ (ಚಿತ್ರ 1). ಇದರ ತಲೆಗೆ ಅಂಟುಕೊಂಡಿರುವ ಭಾಗ "ಸ್ಕೇಪ್", ಮಧ್ಯಭಾಗ "ಪೆಡಿಸಿಲ್" ಮತ್ತು ತುದಿಯ ಭಾಗ "ಫ್ಲೈಜೆಲ್ಲಮ್". ಕೀಟಗಳ ದೇಹರಚನೆ ಹಾಗು ಮಾರ್ಪಾಡಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ, ಅವುಗಳ ಮೀಸೆಗಳ ರಚನೆಯೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತೆಯೇ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಆಂಟೆನಾಗಳು ನಮಗೆ ಅನೇಕ ಜಾತಿಯ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 2). ಉದಾಹರಣೆಗೆ L–ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಬಾಗಿರುವ ಜೇನುನೊಣಗಳ ಮೀಸೆಗಳನ್ನು "ಜೆನಿಕುಲೇಟ್ ಆಂಟೇನಾ" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆಂಟೆನಾಗಳ ಮೈಮೇಲೆಲ್ಲಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಕೂದಲುಗಳಿವೆ. ಇವು ಗ್ರಹಣ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆಂಟೆನಾದ ಎರಡನೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ "ಜಾಹನ್‌ಸನ್ಸ್" ಅಂಗವಿದೆ, ಇದು ಮೀಸೆಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಮಿದುಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಣ್ಣ ಕೂದಲಿನಂತಿರುವ ಆಂಟೆನಾಗಳು ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಬಹುಗ್ರಹಿಕಾ ಸಾಧನಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ದೇಹದ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಗಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ■



ಆಂಟೇನಾವನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಲಾಗಿದೆ

ಚಿತ್ರ 1



ಚಿತ್ರ 2

# ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1997

• ಎಕೆಬಿ

4 ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸತು ಅಂಶವನ್ನು ಊಡುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಸತು ಸಮೃದ್ಧವಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಅವರು ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ಅವರ ಆಲೋಚನಾ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚುವುದೆಂದು ಚೀನೀ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

• ಜಪಾನೀ ಸಂಶೋಧಕರು 'ಕೃತಕ ಗರ್ಭ' ಎಂಬ ಸಜ್ಜನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ತೂಕ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ ಅಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಹುಟ್ಟುವ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಇದರಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುವತನಕ ಪೋಷಿಸಬಹುದು.

• ಗುರುಗ್ರಹದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಉಪಗ್ರಹ ಗನಿಮಿಡ್. ಅದರಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾದ ಬೆಳಕಿನ ರೋಹಿತ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಗನಿಮಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಇರುವುದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಹೇಗೆ ಅಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಯಿತು ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಬಂದಿಲ್ಲ.

9 ನಿನ್ನೆ ಮಿರ್ ಠಾಣ್ಯದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಕೆಟ್ಟುಹೋಗಿತ್ತು. ಅದನ್ನಿಂದು ಯಾನಿಗಳು ಸರಿಪಡಿಸಿದರು.

12 ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ನಿಲುತಾಣಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಒಂದು ರೊಬೊಟ್ ನೌಕೆಯನ್ನು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಅಮೆರಿಕದ ವ್ಯೋಮ ಎಂಜಿನಿಯರರು ದೂಡಿದರು. ಅದುವೇ ಮಾರ್ಸ್ ಗ್ಲೋಬಲ್ ಸರ್ವೇಯರ್. ಇದು ಮಂಗಳವನ್ನು ಎರಡು ವರ್ಷ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವುದು.

14 ಕಳೆದ ಬಾರಿ ಆದಂತೆಯೇ ರಷ್ಯದ ಮಿರ್ ನೌಕೆಯ ಮುಖ್ಯ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಕೆಲಸ ಮಾಡದೆ ಇದೆ. ಸರಿಪಡಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ.

16 ಇರಿಡಿಯಂ ಎಂಬ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಪರ್ಕ ಕಂಪೆನಿ ಬೈಕನೂರ್ ಕಾಸ್ಮೊಡ್ರಾಮ್‌ನಿಂದ ಪ್ರೊಟಾನ್ ರಾಕೆಟನ್ನು ಬಳಸಿ ಏಳು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸಿದೆ. ಅದರ ಮೊದಲೇ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬಲಪಡಿಸಲು ಅದು 22 ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸಿತ್ತು. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಇರಿಡಿಯಂ ಸ್ಥಾಪಿಸುವ 66 ಉಪಗ್ರಹಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ.

• ಲಂಡನಿನ ಡಾ. ಸ್ಟೀವನ್‌ಗಿಲ್ ಎಂಬ ನ್ಯೂರೊ ಸರ್ಜನ್‌ರು ಬ್ರಿಟೆಟ್ ಫಜೆಲ್ ಎಂಬವಳ ಮೇಲೆ 17 ಗಂಟೆಗಳ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಆಕೆಯ ಗಲ್ಲವು ಎದೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಂತಿತ್ತು. (ತಲೆ ಈ ರೀತಿ ಮುಂಚಾಚುವ ಸ್ಥಿತಿಯು ಆಂಕೈಲೋಸಿಂಗ್ ಸ್ಪಾಂಡಿಲೈಟಿಸ್ ಎಂಬ ಅಸೌಖ್ಯದಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ). ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆಯಿಂದ ತಲೆಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ತಲೆಯನ್ನು ಮರುಜೋಡಿಸಿ ಆ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿದರು. ಕೆಲವು ಕ್ಷಣಗಳ ತನಕ ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಮುಖ ಧಮನಿಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ತಲೆಯು ಭುಜಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತ್ತು.

• ಒಂದು ಬಗೆಯ ಮಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ (ಜೋಡು ಚಿಪ್ಪಿನ ಪ್ರಾಣಿ – ಮುಸೆಲ್) ನರ ಟಾಕ್ಸಿನ್ ಇದೆ ಎಂದು ಮಂಗಳೂರಿನ ಮತ್ಸ್ಯ ಕಾಲೇಜಿನ ಸಂಶೋಧಕರು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ್ದಾರೆ.

17 ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಯ ನಡುವೆ ವಾಸನಾಯುಕ್ತ ಹುಲ್ಲು ಇದ್ದರೆ ಕಂಬಳಿಹುಳ (ಕೋರಿ ಹುಳ)ಗಳ ತೊಂದರೆ ಕಡಮೆ ಎಂದು ಕೀನ್ಯದ ಸಂಶೋಧಕರು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

• ಗ್ಯಾಲಿಯಂ ಆರ್ಸೆನೈಡನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ 10.5 ಮೈಕ್ರೊಮೀಟರ್ ಗಾತ್ರದ ಜಗತ್ತಿನ ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣ ದ್ಯುತಿ ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು ಇಲಿನಾಯ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೊಬ್ಬ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾನೆ.

18 ಉಕ್ಕಿನ ಮೇಲೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯದ ಒಂದು ಜೀವಂತ ಪರೆ ಇದ್ದರೆ ಲೋಹದ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನನ್ನು ಅದು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ; ಹಾಗೂ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

• ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲಗಳ ಸೇಕಡಾ 10ರಷ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸಿಮೆಂಟು ಕುಲುಮೆಗಳು ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಉತ್ಸರ್ಜನೆಯಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 7ರಷ್ಟು (ಈ ಹಿಂದೆ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಸೇಕಡ 3ರಷ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ) ಸಿಮೆಂಟ್

ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಉತ್ಪರ್ಜನೆ ಎರಡು ರೀತಿಗಳಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತದೆ 1. ಕುಲುಮೆಯೊಳಗೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಆಗುತ್ತದೆ. 2. ಕುಲುಮೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರೀ ಪ್ರಮಾಣದ ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಗಳು ಉರಿಯುತ್ತವೆ.

19 ಗ್ಲೋಬಲ್ ಸರ್ವೇಯರ್ ನೌಕೆ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಮಂಗಳದಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಂ ಇದೆಯೆಂಬುದು ಖಾತ್ರಿಯಾಗಿದೆ.

22 'ಇತರ ಸಮುದಾಯಗಳ ಜನರಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಭಾರತೀಯರ ದೇಹಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟನಾಶಕದ ಅಂಶ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ' ಎಂದು ಲಖನೌ ಕಿಂಗ್ ಜಾರ್ಜ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜಿನ ನ್ಯೂರಾಲಜಿ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥ ಡಾ. ದೇವಿಕಾ ನಾಗ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸಂಗ್ರಹದಿಂದ ದೀರ್ಘಕಾಲದಲ್ಲಿ ನರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಹಾಳಾಗುತ್ತವೆ. ಕೀಟನಾಶಕ ಅಂಶ ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವುದು ಜಪಾನೀಯರಲ್ಲಿ.

25 ಮಕ್ಕಳ ನೆಗಡಿ – ಫ್ಲೂ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲೆಂದು ನೀಡುವ ಸುಲಭ ಲಭ್ಯವೂ ಅಗ್ಗವೂ ಆದ ಪ್ರತಿ ಹಿಸ್ಟಮಿನ್ ಮದ್ದುಗಳು ಅವರಲ್ಲಿ ಆಯಾಸವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

- ಇದುವರೆಗೆ ಪತೆದ ಫಾಸಿಲುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದಾದ ಟೈರೆನೊಸಾರಸ್ ಎಂಬ ದೈತ್ಯೋರಗದ ಫಾಸಿಲು ಈಶಾನ್ಯ ಮಾಂಟಾನದಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಪ್ರಾಕ್ ಜೀವ ತಜ್ಞರಿಗೆ ಲಭಿಸಿದೆ. ಇದರ ಅಸ್ಥಿಗಳ ಕಾಲ 66 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕ್ರಿಟೇಶಿಯಸ್ ಅವಧಿ.

- ಅಸ್ಸಾಮ್ ಮತ್ತು ಅರುಣಾಚಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಕಾಡು ಬಾಳೆ ಜಾತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಕಾಗದ ತಯಾರಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಪಲ್ಪನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದೆಂದು ಜೊರ್ಹಾಟ್‌ನ (ಅಸ್ಸಾಮ್) ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

27 ಇಂಡೋನೇಶ್ಯದ ಕಾಡ್ಗಿಚ್ಚಿನಿಂದಾಗಿ ಆಗ್ನೇಯ ಏಶ್ಯದ ವಿಸ್ತಾರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಧೂಪಳ (ಧೂಮ – ಕಾಪಳ) ಹಬ್ಬಿದೆ. ಕಾಡ್ಗಿಚ್ಚಿನಿಂದ ತೀವ್ರ ಪರಿಣಾಮಗೊಂಡಿರುವ ಇಂಡೋನೇಶಿಯದ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ, ಫಿಲಿಪ್ಪೈನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಮಸುಕು ಹಬ್ಬಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಡುನಾತವೂ ಇದೆ.

28 ಪಾಕಿಸ್ತಾನದ ಕಡೆಯಿಂದ ಬರುವ ಮಿಡಿತೆ ದಂಡಿನ ದಾಳಿಯನ್ನು ತಡೆಯಲು ರಾಜಸ್ತಾನದ ಜೈ ಸಲ್ಮಾರ್ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಜ್ಜಾಗಿದ್ದಾರೆ.

- ನಿನ್ನೆ ಅಮೆರಿಕದ ಪ್ಯೋಮಲಾಳಿ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಸ್ ರಷ್ಯದ ಮಿರ್ ಪ್ಯೋಮ ಠಾಣ್ಯವನ್ನು ಕೂಡಿಕೊಂಡಿತು. ಮಧ್ಯ ಏಶ್ಯದ ನೆಲದಿಂದ 392 ಕಿಮೀ ಎತ್ತರದ ಪ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಇದು ನಡೆಯಿತು. ಡೇವಿಡ್ ವೂಲ್ಫ್ ಎಂಬವರು ಮೈಕೆಲ್ ಫೋಲ್ ಎಂಬವರ ಬದಲಾಗಿ ಮಿರ್ ತಂಡವನ್ನು ಸೇರುತ್ತಾರೆ.

29 ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ನಗರದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ಹೊಸ ನಿಯಂತ್ರಣದಿಂದ ರಸ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಕಾರುಗಳು ಓಡುವಂತಿಲ್ಲ, ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು ಪೂರ್ಣಾವಧಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಂತಿಲ್ಲ. ಮಾಲಿನ್ಯ ಮಟ್ಟ ತೀರ ಏರಿದುದೇ ಈ ಅನುಸಂಕಟದ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

- 1200 ಕಿಗ್ರಾಂ ತೂಕದ ಭಾರತದ ಉಪಗ್ರಹವಾದ ಐಆರ್‌ಎಸ್-1ಡಿಯನ್ನು ಪಿ.ಎಸ್.ಎಲ್.ವಿ.–ಸಿ1 ರಾಕೆಟ್ ಮೂಲಕ ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟದಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಯಿತು. ■

## ಧೂಮಪಾನಕ್ಕೆ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಜಾಡೀರಾತು

1996ರ ಮೊದಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಭಾರತ – ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡ್ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಪಂದ್ಯದ ಅನಂತರ ಅನೇಕರು ಧೂಮಪಾನದ ಕಡೆ ಆಕರ್ಷಿತರಾಗಿರಬಹುದು. 11 – 18 ವಯಸ್ಸಿನ ಮಕ್ಕಳು ಹೀಗೆ ಆಕರ್ಷಿತರಾಗಿ ಧೂಮಪಾನಕ್ಕೆ ಎಳಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಸಾಮುದಾಯಿಕ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಇದರಿಂದ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮವಾಗಲಿದೆ.

# ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 226

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 2 | ಳ | ■ | ■ | 3 | ■ |
| | ■ | ದು | ■ | 4 | 5 | ಕಾ | 6 |
| 7 | ಪ್ಪು | | | ■ | ಲಾ | ■ | |
| ■ | ■ | ವಿ | ■ | ■ | | ■ | |
| 8 | ■ | 9 | 10 | | ಸ | 11 | ■ |
| 12 | | ■ | | ■ | ■ | 13 | 14 |
| ರ | ■ | 15 | ■ | 16 ಗ | ■ | ■ | |
| 17 | ಮ | | ಲಿ | | | | ರ |

## ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಬೇಸಾಯದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹಸನು ಮಾಡಲು ಈಚೆಗೆ ಜನ ಇದರ ಸಾಕಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.
2. ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಇದು ಕಾಣಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ.
7. ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನೂ ಹೊರಹೋಗಗೊಡುವುದಿಲ್ಲ.
9. ಇದಕ್ಕೆ ಕೊರತೆಯಾದರೆ ಗಾಯದಿಂದ ಹೊರಬರುವ ರಕ್ತ ಬೇಗ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ.
12. ಹೂವಿನ ಭಾಗ
13. ಕಾಶ್ಮೀರ ಕಣಿವೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಹಣ್ಣು.
17. ಕೇವಲ ಸಸ್ಯಾಹಾರದಿಂದ ಇದನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂಬ ನಂಬಿಕೆ ನಿರಾಧಾರ.

## ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಬೀಡುಕಬ್ಬಿಣ ಇದಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯ.
2. ಇದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ಪಾಸ್ಟರ್ ತೋರಿಸಿದ.
3. ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಆಕಾಶಯಾನ ಮಾಡಿದ ಭೂನಿವಾಸಿ ಪ್ರಾಣಿ.
5. ಸ್ಟಾರ್ಚನ್ನು ಸಕ್ಕರೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಎಂಜೈಮ್ ಇದರಲ್ಲಿದೆ.
6. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಬಾರದೆಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಈಗಲೂ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿದೆ.
8. ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವವಾಗಿರುವ ಕೆಲವೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಧಾತುಗಳಲ್ಲೊಂದು.
10. ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಇದು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಒಂದು ತುಣುಕು.
11. ಮೆಲನಿನ್ ಇದರಲ್ಲಿರುವುದು.
14. ಭೂಕಂಪದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮಾನ.
15. ಹಿತ್ತಾಳೆಯು ಇದರ ಮಿಶ್ರಲೋಹ.
16. _____ ಕಾಲದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವು ಇಂದು ನಿರ್ವಂಶವಾಗಿವೆ.

– ಜಯಶ್ರೀ ಹಿರೇಮಠ

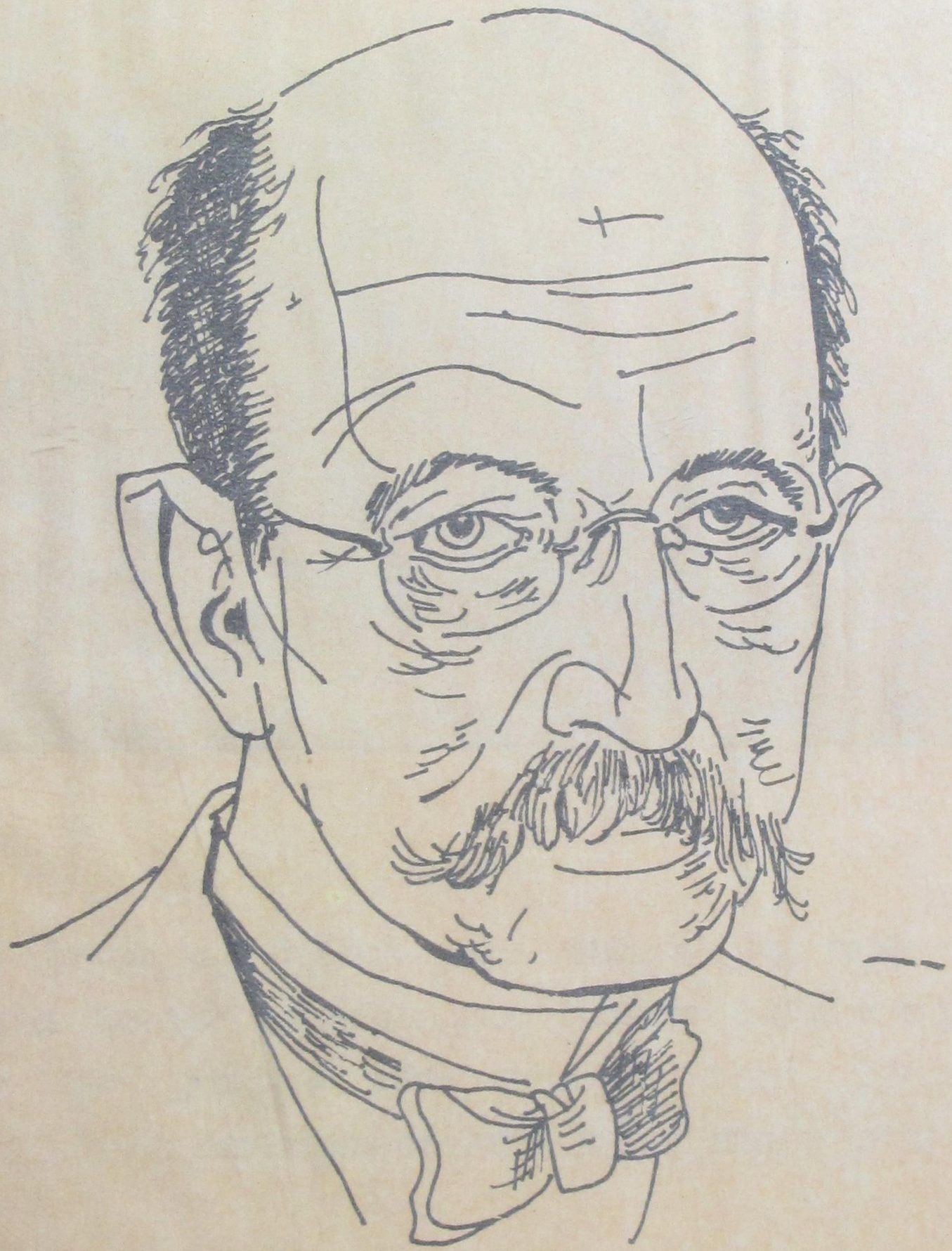
## ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 ಅ | ಪ | ಸ್ಮಾ | 2 ರ | ■ | 3 ವ್ಯಾ | ಯಾ | 4 ಮ |
| ತಿ | ■ | ■ | 5 ಚ | ರ | ಸ | ■ | ರು |
| 6 ಸಾ | ಮ್ಯ | ■ | ನಾ | ■ | ■ | 7 ಅಂ | ಗ |
| ರ | ■ | 8 ಅ | ನು | ವಂ | ಶಿ | ಕ | ■ |
| ■ | 10 ಮ | ■ | ಸಾ | ■ | ವ | ■ | 11 ಮೆ |
| 12 ಪ | ರಿ | 13 ಸ | ರ | ■ | 14 ಕಾ | ಮಾ | ಲೆ |
| ರಾ | ■ | ಮಾ | ■ | 15 ಶ | ಶಿ | ■ | ನಿ |
| 16 ಗ | ಗ | ನ | ಯಾ | ನಿ | ■ | 17 ಕ್ಲೋ | ನ್ |

Edited by Prof. A. Krishna Bhat and Published by Prof. M. R. Nagaraju on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Bangalore – 560 012.
Printed at Diksoochi Printers, Bangalore – 560 079.

ವಿಜ್ಞಾನಿ

## ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ಪ್ಲಾಂಕ್ (1858 – 1947)



ಕೃಷ್ಣಕಾಯಗಳಿಂದ ಹೊಮ್ಮುವ ವಿಕಿರಣದ ತೀವ್ರತೆಗೂ ತರಂಗದೂರಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅಭಿಜಾತ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಕಲ್ಪನೆಗಳು ವಿವರಿಸಲು ಅಶಕ್ತವಾದಾಗ "ಶಕ್ತಿಯ ಪೊಟ್ಟಣಗಳಂತೆ ವಿಕಿರಣ ಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ" ಎಂಬ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರೀ ಕ್ವಾಂಟಂ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟ, ದ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ ಕಣ ಸಂರಚನೆ ಇರುವಂತೆಯೇ ಶಕ್ತಿಗೂ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಕಣ ಸಂರಚನೆ ಇದೆ ಎಂದು ಬಯಲು ಮಾಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ.