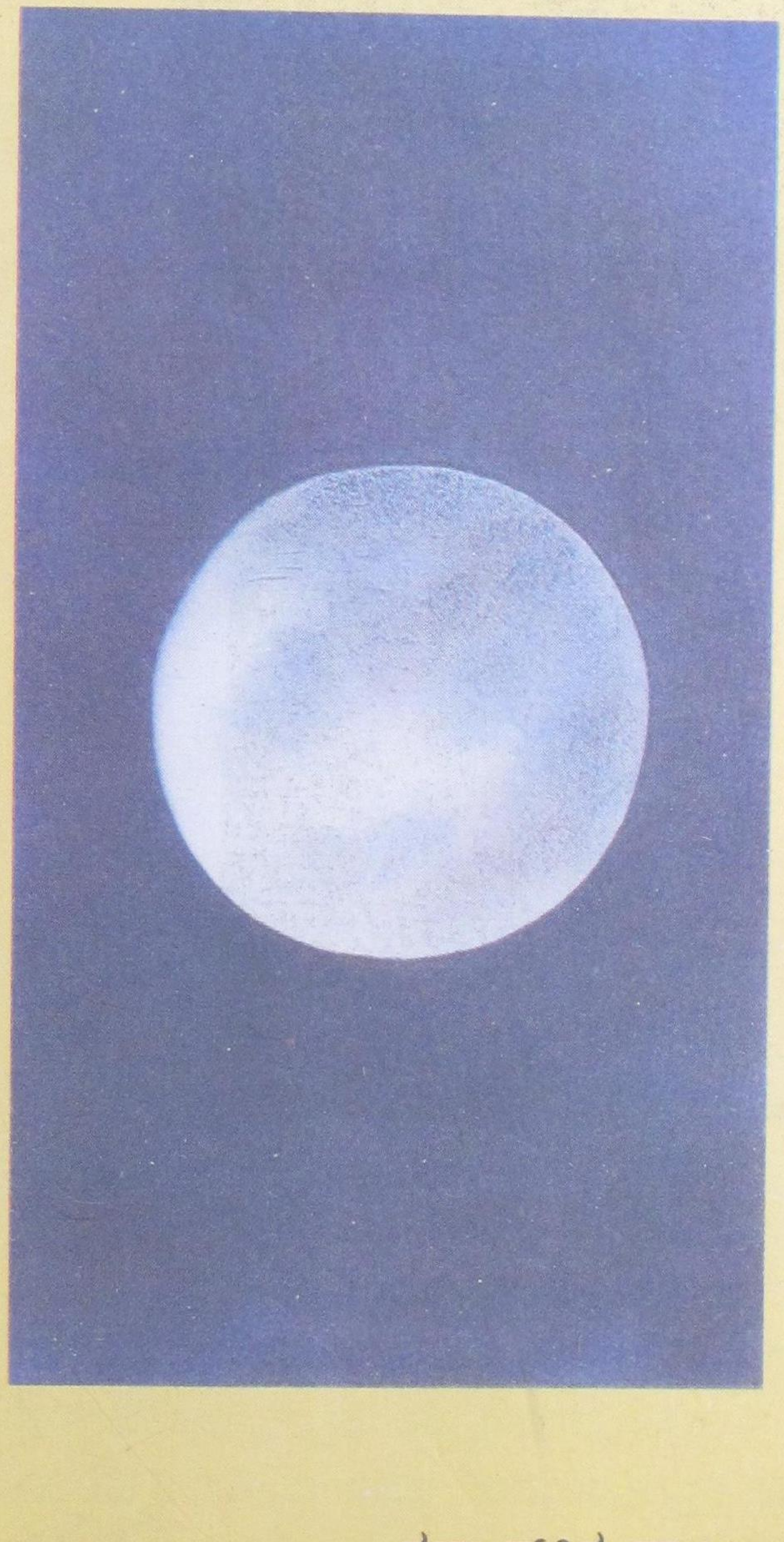
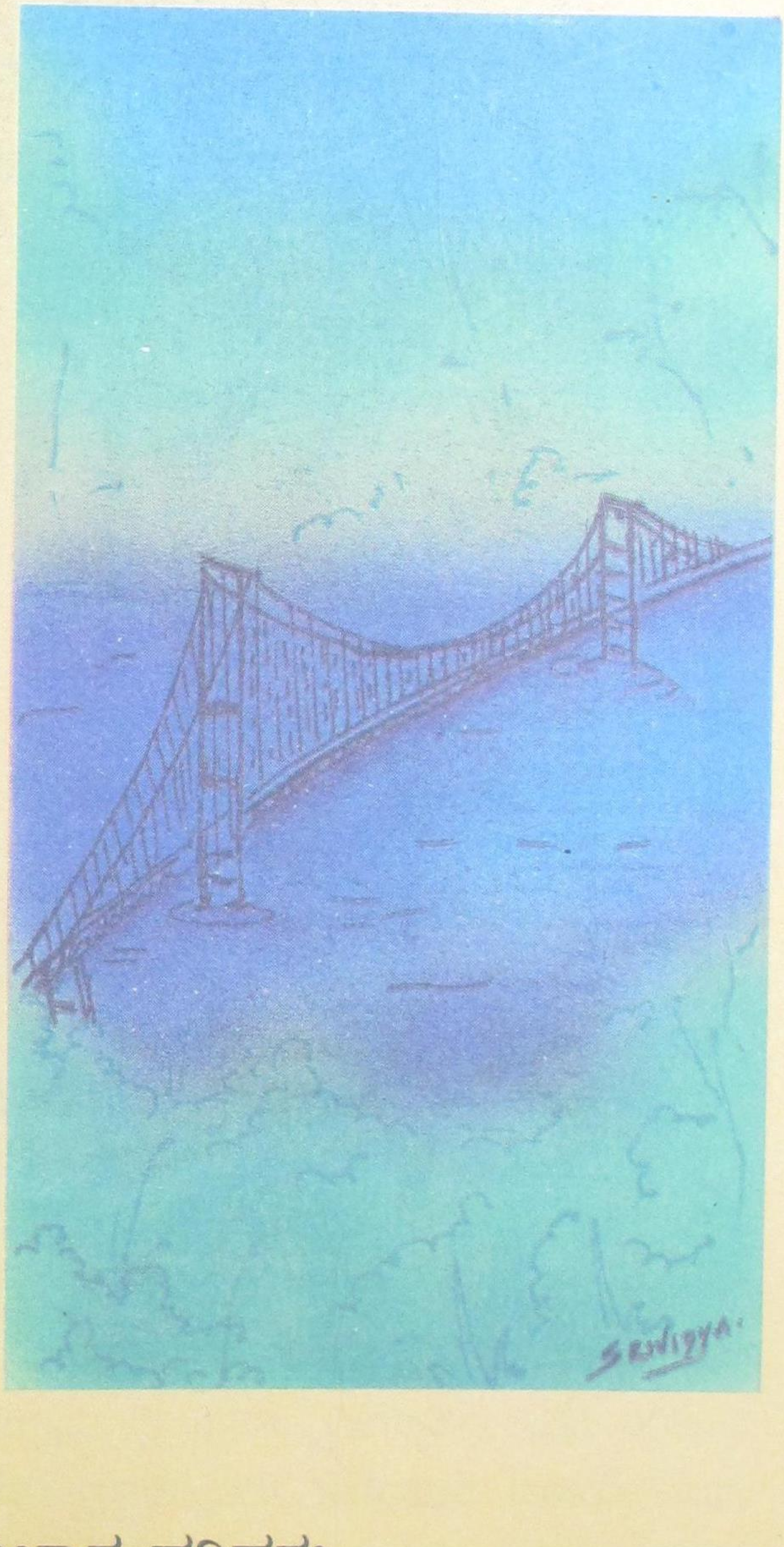
ಓಜೋನ್ ದಿನ
ಪೂರ್ಣ ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ
ಅನುರಣನೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

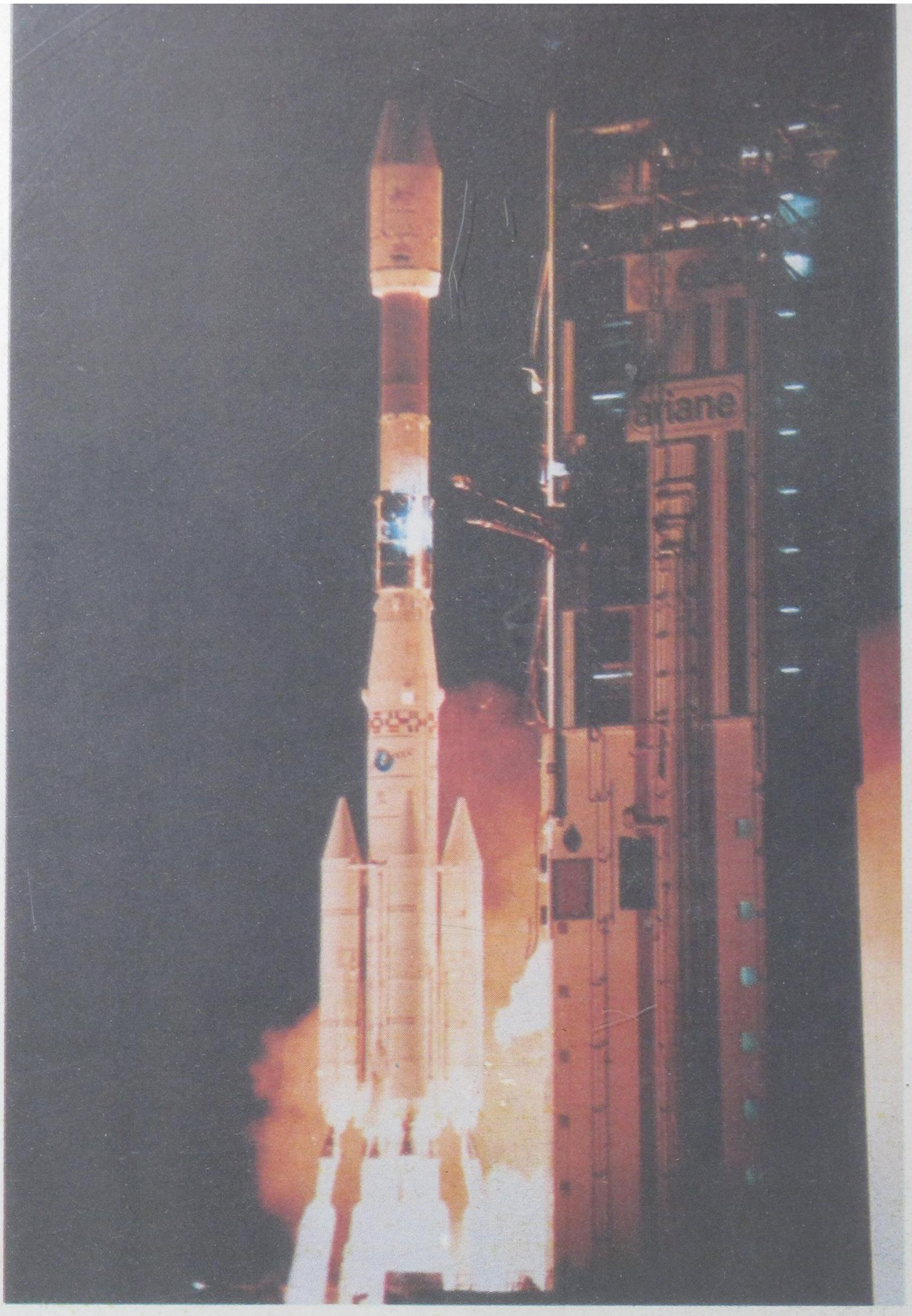
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1997 ಬೆಲೆ ರೂ. 4.00





ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು



ಇನ್ಸಾಟ್ - 2ಡಿ ಉಪಗ್ರಹ – ಏರಿಏನ್ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹನದೊಂದಿಗೆ

ಇನ್ಸಾಟ್-2 ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕನೆಯದು, ಭಾರತದಲ್ಲೇ ತಯಾರಾದದ್ದು. 1997ನೇ ಜೂನ್ 4ರಂದು ಫ್ರೆಂಚ್ ಗಯಾನದ ಕೌರೌವಿನಿಂದ ಉಡ್ಡಯನವಾಯಿತು. ಇದರ ಭೂಸ್ಥಾಯಿ ಕಕ್ಷೆ 35,800 ಕಿಮೀ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ. ಇನ್ಸಾಟ್-2ಎ, ಬಿ, ಸಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ 63 ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಪಾಂಡರುಗಳಿವೆ (ಭೂಮಿಯಿಂದ ರೇಡಿಯೋ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಪಾಂಡರ್ ಮರು ಪ್ರೇಷಿಸುತ್ತದೆ) 2ಡಿಯಿಂದ ಮತ್ತೆ 12 ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಪಾಂಡರುಗಳು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಹಳ್ಳಿಹಳ್ಳಿಯಿಂದ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಕರೆ, ಹವಾಚಿತ್ರ, ಸೈಕ್ಲೋನು ಎಚ್ಚರಿಕೆ, ಆಪತ್ತಿನಲ್ಲಿರುವ ಹಡಗಿನ ಮೊರೆ – ಇವನ್ನೆಲ್ಲ ಸಾಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದದ್ದು ಇನ್ಸಾಟ್‌ಗಳಿಂದ.

(ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ : ಇಸ್ರೊ)

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ 11, ಸಂಪುಟ 19, ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 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 .....

- ವಾಯುಗುಣದ ಚಿಂತನೆ 1

ಲೇಖನಗಳು

- ಓಜೋನ್ ಪದರದಲ್ಲಿ ತೂತು 4
- ಖಗ್ರಾಸ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ 7
- ಅನುರಣನೆ 9

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? 6
  ಕೆಲವು ಅನ್ವರ್ಥ ಹೆಸರುಗಳು
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 13
  ರಾಸಾಯನಿಕ ಸರ, ಹೂ
- ಓದುಗರಿಂದ ಓದುಗರಿಗೆ 14
  ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪಂಥಗಳು
- ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ 18
  ಗೆಲಾಕ್ಸಿ, ನೀರಿನ ಆಳತೆ
- ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ 20
  ಜೂನ್ 1997
- ಪುಟಾಣಿ ಪುಟುಕು 23
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 24

ಮುಖಪುಟ ಕಲೆ
ಕು. ಜಿ.ಎಸ್. ಶ್ರೀವಿದ್ಯಾ, ಮೈಸೂರು

ವಾಯುಗುಣದ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತನೆಗೆ ಹಚ್ಚುವ

ಓಜೋನ್ ದಿನ

• ಸಂಪಾದಕ

ಮೂರು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಓಜೋನ್ ಅಣುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನ ಹರಿಸಿ ಯೋಚಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಒಂದು ದಿನವಿದೆ : ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 16. 1987ನೇ ವರ್ಷದ ಆ ದಿನ ಜಗತ್ತಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಓಜೋನ್ ಪದರವನ್ನು ಕ್ಷೀಣಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಒಂದು ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ಬಂದುವು. ಕೆನಡದ ಮಾಂಟ್ರೀಲ್ ನಗರದಲ್ಲಿ ನಡೆದುದರಿಂದ 'ಮಾಂಟ್ರೀಲ್ ಒಪ್ಪಂದ' ಎಂದು ಅದು ಹೆಸರಾಯಿತು. ಅದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲೇ 1985ರಲ್ಲಿ ಓಜೋನ್ ಪದರದ ರಕ್ಷಣೆ ಕುರಿತಾದ ಸಮಾವೇಶವೊಂದು ಸ್ವಿಟ್ಜರ್ಲೆಂಡಿನ ವಿಯನ್ನದಲ್ಲಿ ನಡೆದಿತ್ತು. ಪರಿಸರದ ರಕ್ಷಣೆ ಬಗ್ಗೆ ನಿಜಕ್ಕೂ "ಜಾಗತಿಕ" ಎನಿಸಬಹುದಾದ ಮೊದಲ ಎರಡು ಒಡಂಬಡಿಕೆಗಳು ಹೀಗೆ ಓಜೋನ್ ಬಗೆಗಾಗಿದ್ದುವು. ಓಜೋನ್ ಪದರದ ರಕ್ಷಣೆ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಂಟ್ರೀಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ಬಂದ ದಿನಾಂಕವೇ ಮುಂದೆ ಓಜೋನ್ ದಿನವಾಯಿತು.

ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆವರಿಸಿದ ವಾಯುವಿನ ದಪ್ಪ ಕೆಲವು ನೂರು ಕಿಲೊಮೀಟರುಗಳು. ಮೊದಲ 30 ಕಿಮೀ ದಪ್ಪದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಸೇಕಡ 99ರಷ್ಟು ವಾಯುರಾಶಿಯಿದೆ. ಸುಮಾರು 6400 ಕಿಮೀ ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಭೂಗೋಲದ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಇದು ಬಹಳ ತೆಳುವಾದದ್ದೇ ಸರಿ. ಗುಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಈ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪದರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ ಹವಾಗೋಲ, ಸ್ತರಗೋಲ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಭೂಮಿಯ ಮೈಯಿಂದ 10-15 ಕಿಮೀವರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿರುವ ಪದರ – ಹವಾಗೋಲ (ಟ್ರೋಪೊಸ್ಫಿಯರ್) ಇದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಎತ್ತರ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಉಷ್ಣತೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಸ್ತರಗೋಲದಲ್ಲಿ (ಸ್ಟ್ರಾಟೊಸ್ಫಿಯರ್) ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು 40-48 ಕಿಮೀ ಉನ್ನತಿಯಲ್ಲಿ ಓಜೋನ್ ಅಣುಗಳು ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಪದರವಿದೆ. ಇದುವೇ ಓಜೋನ್ ಪದರ.

ಗಾತ್ರರೀತ್ಯ ಆಕ್ಸಿಜನಿನ ಪ್ರಮಾಣ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 21 ಓಜೋನಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಮಿಲಿಯನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಷ್ಟು ಮಾತ್ರ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಓಜೋನನ್ನೆಲ್ಲ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಹರಡಿದರೆ, ಅಲ್ಲಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಒತ್ತಡದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಪದರದ ದಪ್ಪ ಸುಮಾರು ಮೂರು ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಆಗಬಹುದು!

ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಂಪಿನಿಂದ ನೇರಳೆವರೆಗಿನ ಗೋಚರ ಬೆಳಕಷ್ಟೇ

ಅಲ್ಲದೆ ಅಗೋಚರ ವಿಕಿರಣವೂ ಅಡಗಿದೆಯಷ್ಟೆ? ವಿಕಿರಣದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ತರಂಗದೂರ ಅಥವಾ ಆವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಸೂಚಿಸುವುದು ರೂಢಿ. ಅಗೋಚರವಾದ ಅವಕೆಂಪು ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮತರಂಗ (ಮೈಕ್ರೊವೇವ್)ಗಳಂಥ ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯ ವಿಕಿರಣಗಳ ತರಂಗದೂರ ದೀರ್ಘತರ. ನೇರಳಾತೀತ ಹಾಗೂ ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳಂಥ ಅಧಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ವಿಕಿರಣಗಳ ತರಂಗದೂರ ಹ್ರಸ್ವತರ. ಹ್ರಸ್ವತರಂಗದೂರಗಳನ್ನು ಮೀಟರ್‌ನ ಬಿಲಿಯನ್ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ ನಾನೊಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ, ನಮೂದಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳೆಲ್ಲ ಅನೇಕಾನೇಕ ತರಂಗದೂರಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುವ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪುವ ವಿಕಿರಣದಲ್ಲಿ 290 ನಾನೊಮೀಟರ್ (ನಾಮೀ) ಗಿಂತ ಹ್ರಸ್ವ ವಾದ ತರಂಗದೂರವೇ ಇಲ್ಲ! ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಂದ ಬರುವ ವಿಕಿರಣವಾದರೂ ಅಷ್ಟೆ, 290 ನಾಮೀ ಗಿಂತ ಹ್ರಸ್ವವಾದ ತರಂಗದೂರ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಮೂರು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಓಜೋನ್ ಅಣುಗಳು 290 ನಾಮೀ ಗಿಂತ ಹ್ರಸ್ವವಾದ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಹೀರುವುದೇ ಅಂಥ ವಿಕಿರಣ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ 'ಕಾಣೆ'ಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಸುಮಾರು ನೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಬ್ಲ್ಯು.ಎನ್. ಹಾರ್ಟ್ಲೆ ಇದನ್ನು ವಿವರಿಸಿದರು.

ದ್ವಿಪರಮಾಣುವಿಕ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣುಗಳು 242 ನಾಮೀಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ತರಂಗ ದೂರದ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಹೀರುತ್ತ ಪರಮಾಣುಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಪರಮಾಣುಗಳು ಇತರ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಓಜೋನ್ ಅಣುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. 242 ನಾಮಿಗಿಂತ ದೀರ್ಘತರವಾಗಿದ್ದು 290 ನಾಮೀ ತರಂಗದೂರದ ವರೆಗಿನ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಓಜೋನ್ ಅಣುಗಳು ಹೀರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಓಜೋನ್ ಅಣುವು ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಹೀರಿದಾಗ ಒಂದು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣು ಮತ್ತು ಒಂದು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುವಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಈ ಮೇಲಿನ ಕ್ರಿಯೆಯಷ್ಟೇ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಳತೆಗೆ ಸಿಗುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಓಜೋನ್ ಇರಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಅಳೆದಾಗ ಸಿಗುವ ಪ್ರಮಾಣ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಓಜೋನ್ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿತ್ತು. ನೈಟ್ರೊಜನಿನ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳಿಂದ (N_2O, NO, NO_2) ಓಜೋನ್ ಕ್ಷೀಣಿಸುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಎಂದು ಪ್ರೊ. ಪಾಲ್ ಕ್ರುಟ್ಜನ್ 1970ರಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದರು. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಕ್ಲೋರೊಫ್ಲೂರೊಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳೂ (ಕ್ಲೋಫ್ಲೂಕಾ) ಓಜೋನ್ ಧ್ವಂಸಕಾರಿಗಳೆಂದು 1974ರಲ್ಲಿ ಪ್ರೊ. ಶೆರ್‌ವುಡ್ ರೌಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೊ. ಮೇರಿಯೊ ಮೋಲಿನ ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು.

ವಿಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂಚಲನೆ ನೀಡುವ ನೋದನಕಾರಿಗಳಾಗಿ, ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರುಗಳಲ್ಲಿ ಶೀತಕಾರಿಗಳಾಗಿ, ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಏರೋಸಾಲ್, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಫೋಮ್‌ನಂಥ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ತಯಾರಿಯಲ್ಲೂ ಕ್ಲೋಫ್ಲೂಕಾಗಳು 1930ರ ವರ್ಷಗಳಿಂದೀಚೆಗೆ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಜಡವಾಗಿರುವ ಇವು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದರೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮೇಲು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಪಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅಲ್ಲಿ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ವಿಭಜನೆಗೊಂಡು ಕ್ಲೋರೀನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಸರಪಣಿ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲುಗೊಂಡು ಓಜೋನನ್ನು ಧ್ವಂಸ ಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಧ್ವನ್ಯತೀತ ವಿಮಾನಗಳು, ನೈಟ್ರೊಜನ್ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು, ಪ್ಯೋಮ ಲಾಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಉರಿಯುವ ನೋದಕಗಳು – ಇವುಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳೂ ಕ್ಲೋಫ್ಲೂಕಾ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಸುಮಾರು 3 ಬಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಓಜೋನ್ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಓಜೋನ್ ಧ್ವಂಸಕಾರಿ ಪದಾರ್ಥಗಳೇ ಇದ್ದರೂ ಲೆಕ್ಕಕ್ಕಿಲ್ಲ ಎಂದೆನಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು ವೇಗವರ್ಧಿತ ಸರಪಣಿ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದರಿಂದ ದೀರ್ಘಕಾಲೀನ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಒಮ್ಮಿಂದೊಮ್ಮೆ ಓಜೋನ್ ಧ್ವಂಸಕಾರಿಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೂ ಮುಂದೆ ಒಂದು ಶತಮಾನದ ತನಕವೂ ಅವುಗಳ ಪರಿಣಾಮ ಮುಂದುವರಿಯುವ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಇದೆ.

1975ರಿಂದೀಚೆಗೆ ಓಜೋನ್ ಪದರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮತ್ತೊಂದು ವಿದ್ಯಮಾನ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲೆ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧ ಗೋಲದ ವಸಂತಕಾಲದಲ್ಲಿ – ಅಂದರೆ ಆಗಸ್ಟ್ ಮಧ್ಯಭಾಗದಿಂದ ಅಕ್ಟೋಬರ್ ಕೊನೆವರೆಗೆ – ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಓಜೋನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು 25 ಸಾವಿರ ಚದರ ಕಿಮೀ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಇದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಸ್ಥಾನಿಕವಾಗಿ ಹೀಗೆ ಓಜೋನ್ ಸೇಕಡ 90ರಷ್ಟು ಕ್ಷೀಣಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಈ ಕ್ಷೀಣನವೇ ಓಜೋನ್ ರಂಧ್ರ ಎಂದು ಹೆಸರಾಗಿದೆ. ಇಂಥ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಓಜೋನ್ ರಂಧ್ರ ಭೂಗೋಳದ

ಆರ್ಕ್‌ಟಿಕ್ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲೆ ಕಂಡು ಬಂದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೇನು ಕಾರಣ ಎಂದು ಖಚಿತವಾಗಿ ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಓಜೋನ್ ನಷ್ಟದಿಂದ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಪರಿಸರಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಭೂಮಿಗೆ ನೇರಳಾತೀತ ವಿಕಿರಣ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಸ್ತರಗೋಲದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರಾಗುವುದು.

ನೇರಳಾತೀತ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ತರಂಗದೂರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಮೂರು ವರ್ಗಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು; 400 ನಾಮೀ ನಿಂದ 320 ನಾಮೀ ವರೆಗೆ ಎವರ್ಗ, 320ರಿಂದ 280 ನಾಮೀ ವರೆಗೆ ಬಿ ವರ್ಗ, ಹಾಗೂ 280 ನಾಮೀಗಿಂತ ಹ್ರಸ್ವ ತರಂಗದೂರದ ಸಿ-ವರ್ಗ. ಎ ವರ್ಗದ ವಿಕಿರಣ ಭೂಮಿಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬದುಕಿಗೆ ಬಾಧಕವಿಲ್ಲ. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಓಜೋನ್ ಅಣುಗಳ ಹೀರಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಿ-ವರ್ಗ ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬಿ ವರ್ಗದ ವಿಕಿರಣದ ತೂರಿಕೆ ಅಷ್ಟೇ ಓಜೋನ್ ದಟ್ಟಣೆಯಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗುವುದು.

ಓಜೋನ್ ನಾಶ ಸೇಕಡ ಹತ್ತರಷ್ಟು ನಡೆದರೂ ನೇರಳಾತೀತ ಬಿ ವಿಕಿರಣದ ತೂರಿಕೆ ಸೇಕಡ ಇಪ್ಪತ್ತೆರಡಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಚರ್ಮದ ಕ್ಷೀಣತರ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸೇಕಡ 40-50ರಷ್ಟೂ ಚರ್ಮದ ತೀವ್ರತರ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸೇಕಡ 30ರಷ್ಟೂ ಹೆಚ್ಚಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರುವ ಜೀವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಡಿಎನ್‌ಎ ಹಾಗೂ ಇತರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು ತುಂಡರಿಸಲ್ಪಟ್ಟರೆ ಸರಿಗೊಳ್ಳದ ಧಕ್ಕೆ ಉಂಟಾದೀತು. ಕೃಷಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಮನುಷ್ಯ ಹಾಗೂ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೆಲೆ ಅಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಪರಿಮಾಣ ಬೀರುವ ಕೀಟವರ್ತನೆ, ಪ್ಲಾಂಕ್ಟನ್ ಮತ್ತು ಮೀನುಗಳ ಲಾರ್ವಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ – ಇವುಗಳ ಮೇಲೆಲ್ಲ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳ ತೀವ್ರತಾ ವ್ಯತ್ಯಯ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಬಲ್ಲದು.

ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಸ್ತರಗೋಲದ ಮಾಲಿನ್ಯ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯದ್ದು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು ಮಾಂಟ್ರೀಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ 1987ರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸೂತ್ರಗಳಿಗೆ ಬದ್ಧರಾದರು. 1990 (ಲಂಡನ್), 1992 (ಕೋಪನ್‌ಹೇಗನ್) ಮತ್ತು 1995 (ವಿಯನ್ನ)ರಲ್ಲಿ ಸಭೆಗಳು ನಡೆದು ಮಾಂಟ್ರೀಲ್ ಒಪ್ಪಂದ ಮೂರು ಬಾರಿ ತಿದ್ದುಪಡಿಯಾಯಿತು. 20ನೇ ಶತಮಾನದೊಳಗೆ ಕ್ಲೋಫ್ಲೂಕಾ ಉತ್ಸರ್ಜನೆಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸುವುದು, ಕ್ಲೋಫ್ಲೂಕಾ ಬದಲಿ ವಸ್ತುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಬೆಳೆಸಿದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬದಲಾವಣೆಯು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಲು ಆರ್ಥಿಕ ಸಹಾಯಕ್ಕಾಗಿ ನಿಧಿ ರಚನೆ ಇವೆಲ್ಲ ಒಪ್ಪಂದದಲ್ಲಿ ಒಳಗೊಂಡಿವೆ.

ಇವನ್ನು ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಓಜೋನ್ ದಿನದಂದು ಅವಶ್ಯವಾಗಿ ಯೋಚಿಸಬೇಕಾದ ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳಿವೆ ಕ್ಲೋಫ್ಲೂಕಾ ಬಳಕೆಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಿದ ಚಿಲಿ, ಕೊಲಂಬಿಯ, ಕ್ಯೂಬ, ಮೆಕ್ಸಿಕೊ, ಟರ್ಕಿ, ಥೈಲೆಂಡ್‌ನಂಥ ದೇಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಾಗೆ ಮಾಡಲಾಗದ ಭಾರತ, ಚೀನ, ಫಿಲಿಪ್ಪೈನ್ಸ್ ದೇಶಗಳೂ ಇವೆ. ಇದರಿಂದ ಓಜೋನ್ ಧ್ವಂಸಕಾರಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಳಕೆ ಜಗತ್ತಿನ ಸೇಕಡ 75 ಜನರಿರುವ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಲ್ಲ. ಧೂಪನಕ್ಕಾಗಿ ನೆಲ, ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಮಿಥೈಲ್ ಬ್ರೋಮೈಡ್‌ನಿಂದ ಬ್ರೋಮಿನ್ ಅನಿಲ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಬಲ್ಲುದು. ಕ್ಲೋಫ್ಲೂಕಾಗಳ ಕ್ಲೋರೀನ್‌ನಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಈ ಬ್ರೋಮೀನ್, ಓಜೋನನ್ನು 30 – 60 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಧ್ವಂಸ ಮಾಡಬಲ್ಲುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಿಥೈಲ್ ಬ್ರೋಮೈಡ್ ಬಳಕೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಕಾಲಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹಾಕಿದ್ದಾರೆ – ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಕ್ರಿ.ಶ. 2002, ಉದ್ಯಮಶೀಲ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಕ್ರಿ.ಶ. 2010! ಜಗತ್ತಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ಪಡೆದ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ನಾವು ರೂಪಿಸುವ ವಾತಾವರಣದ ಮಾದರಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಗತಿಶೀಲತೆಯ ಚಿತ್ರಣ ಒಂದು ಬಗೆಯದು. ಅದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಸ್ತರ ಗೋಲದಲ್ಲಿರುವ ಓಜೋನ್ ಪದರದ ಸಂಕೀರ್ಣತೆ ಅಗಾಧವಾದದ್ದು. ಹೀಗೆಯೇ, ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಜಾಗತಿಕ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಲು ಹೆಚ್ಚಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆಯೂ ಜಾಗರೂಕತೆಯೂ ಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯುವಂತಿಲ್ಲ 'ಕ್ಲೋಫ್ಲೂಕಾಗಳ ನಿಷೇಧ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಉದ್ಯಮರಂಗದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಪರ್ಧೆಯೇ ಕಾರಣ. ಬದಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕಂಪೆನಿಗಳ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಯೂ ಇದರಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದೆ' ಎಂಬ ಆರೋಪವಿರುವುದನ್ನೂ ಕಡೆಗಣಿಸುವಂತಿಲ್ಲ.

ಆದರೆ, ಮಾಂಟ್ರೀಲ್ ಒಪ್ಪಂದವನ್ನು ರೂಪಿಸುವಾಗ ಆಗ ಲಭ್ಯವಿದ್ದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದ್ದುವು. ಆ ಮಾಹಿತಿಗಳು ನಿಖರವಲ್ಲವಾದರೆ ಒಪ್ಪಂದದ

ಮನುಷ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಫಲ

ಓಜೋನ್ ಪದರದಲ್ಲಿ ತೂತು

• ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ವಿಜ್ಞಾನದ ಬರವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅಪರಿಚಿತ ಶಬ್ದಗಳು ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗುವುದು ಸಹಜ. ಆದರೆ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಸುಪರಿಚಿತ ಶಬ್ದಗಳೂ ತೊಡಕಾಗುವುದುಂಟು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ಓಜೋನ್ ಅನಿಲ. ಆ ಅನಿಲದ ಪದರವೆಂದರೇನು? ತೂತಾಗುವುದೆಂದರೇನು? ಅನಿಲದಲ್ಲಿ ತೂತು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಅನುಭವಜನ್ಯ ಸಂಗತಿ! ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನು ಅನಿಲ ಎರಡು O ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು. ಆದರೆ ಮೂರು O ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಓಜೋನು ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಿಗಿಂತ ಭಾರವಾದ ಅನಿಲ. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಅದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಿನ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿರಬೇಕೇ ವಿನಾ, ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಿನ ಮೇಲು ಪದರದಲ್ಲಿರುವುದೇಕೆ? ಬೇಡುವ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಪುಸ್ತಕಗಳು ನೀಡುವ ವಿವರಣೆ ಅಸಮಂಜಸವಾದರೆ ಮಾಡಬೇಕೇನು? – ಕೆಲವೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ಪ್ರಸ್ತಾಪ ಇಲ್ಲಿದೆ.

ಓಜೋನ್ ಪದರ – ಶುದ್ಧ ಓಜೋನಿನ ಪದರವಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಓಜೋನ್ ಪದರದಲ್ಲಿರುವುದೂ ನಗಣ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಓಜೋನ್ ಹಾಗೂ ಬಹುತೇಕ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನು. ಇರುವ ಓಜೋನೂ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುವುದು; ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಓಜೋನಾಗುವುದು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆ.

$$3O_2 \rightarrow 2O_3$$

ಭೂಮಿಯ ಹೊರಮೈನಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿದರೆ ಅಲ್ಲೂ ಕೊಂಚ ಓಜೋನಿದೆ. ಮೇಲೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ಈ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಳಗೊಂಡು 40 – 48 ಕಿಮೀ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟ ತಲುಪುವುದು. ಈ ಗರಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟದಲ್ಲೂ ಓಜೋನಿನ ಒತ್ತಡ : 25.30 ಮಿಮೀ (ಗಾಳಿಯ ಒಟ್ಟು ಒತ್ತಡ : 760 ಮಿಮೀ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ) ಇನ್ನೂ ಮೇಲೆ ಹೋದ ಹಾಗೆ ಮತ್ತೆ ಓಜೋನಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕುಗ್ಗಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಕಾಣಬರುವುವು.

O

O_3

O_2 ↑ ಎತ್ತರ

ಭಾರವಾಗಿರುವ ಓಜೋನ್ ಮಧ್ಯಸ್ಥಾನ ಆಕ್ರಮಿಸಿರುವುದು ಹೇಗೆ? ವಾಯು ಮಂಡಲದಲ್ಲಿನ ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವಕಿರಣಗಳ ದಾಳಿಯಿಂದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಾಗುವುವು:

$$O_2 \rightarrow 2O$$

ಅತ್ಯಂತ ಮೇಲು ಪದರದಲ್ಲಿ O. ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳಪದರದಲ್ಲಿ O_2 ಮಧ್ಯದ ಸಂಪರ್ಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ $O + O_2 \rightarrow O_3$ ಉಂಟಾಗುವುದು.

ಅನಿಲಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಕಾರಣ ಗುರುತ್ವ ಬಲ ಈ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಹಳಷ್ಟು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಸೆಳೆಯಲಾರದು.

ಓಜೋನ್ ಪದರ ತೆಳುವಾಗುವುದೆಂದರೆ, ಓಜೋನ್ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುವ ದರ ಹೆಚ್ಚುವ ಮೂಲಕ ಓಜೋನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದು ಎಂದರ್ಥ. ಓಜೋನ್ ಪದರದ ತೂತು ಎಂದರೆ ಓಜೋನಿನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಇರುವುದು ಎಂದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ರಂಧ್ರವೆಂದರೆ ಶೂನ್ಯ ಅಲ್ಲ. ಅನಿಲದ ನಡುವೆ ಶೂನ್ಯ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಓಜೋನನ್ನು ರಕ್ಷಕ ಕೊಡೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸುವುದುಂಟು. ಕೊಡೆಯನ್ನು ಮಳೆಬಂದಾಗ, ಬಿಸಿಲಾದಾಗ ತೆರೆಯುವುದುಂಟು. ಆದರೆ ಓಜೋನಿನ ಕೊಡೆ ಸದಾ ತೆರೆದುಕೊಂಡಿರುವ ರಕ್ಷಾ ಕವಚ. ಈ ರಕ್ಷಾ ಕವಚದ ಕೊಡೆ ತೆರೆದುಕೊಂಡದ್ದಾದರೂ ಯಾವಾಗ? "ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲೇ ಇರಬೇಕು; ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ಬೇಕಲ್ಲ!" ಎನಿಸುವುದು. ಆದರೆ ವಾಸ್ತವ ಸಂಗತಿಯೇ ಬೇರೆ.

ಓಜೋನು ಉಂಟಾಗಬೇಕಾದರೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಿನ ಅಗತ್ಯ ಇದೆ. ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಿನ ಇನ್ನೊಂದು ರೂಪವೇ ಓಜೋನ್ ತಾನೇ. ಓಪ್ಯಾರಿನ್ ಅವರ ವಾದದ ಪ್ರಕಾರ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಜೀವ ಉಗಮಗೊಳ್ಳುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಓಜೋನ್ ಇರಲಿ, ಆಕ್ಸಿಜನ್ನೇ ಇರಲಿಲ್ಲ! ಮೊದಲು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡದ್ದು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಇಲ್ಲದೆ ಜೀವಿಸಬಲ್ಲ ಅವಾಯು ಜೀವಿಗಳು.

ಅಪಾಯಕಾರಿ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ತಡೆಯುವ ಓಜೋನ್- ಇಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಈ ಕಿರಣಗಳು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿರಬೇಕು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ನಿರ್ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಜೀವ ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲು ಈ ಕಿರಣಗಳು ಕಾರಣವಾಗಿರಬೇಕು ಎಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅನಂತರ ಜೀವ ವಿಕಾಸಗೊಂಡು ಜಲ ಸಸ್ಯಗಳು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು, ಅವುಗಳ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿದ್ದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡು ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಿರಬೇಕು. ಈ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನು ಅಪಾಯಕಾರಿ ವಿಕಿರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿ ಓಜೋನು ಪದರ ರೂಪುಗೊಂಡಿರಬೇಕು ಎಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಓಜೋನ್ ಪದರದ ಕೊಡೆ ಬಂದದ್ದು ಜೀವಿಗಳ ಉಗಮದ ಅನಂತರ - ತಡವಾಗಿ.

ಓಜೋನ್ ಪದರ ರೂಪುಗೊಂಡು ಅನೇಕ ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಾಗಿದ್ದರೂ ಅದರ ಸಮತೋಲನಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿ ಬಂದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಓಜೋನಾಗಿ ಮತ್ತು ಓಜೋನು ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಿಯೆ ಒಂದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ನಡೆದು ಒಟ್ಟಾರೆ ಓಜೋನಿನ ಪರಿಮಾಣ ಒಂದೇ ಇತ್ತು. ಈ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಿಂದಾಚೆಗಷ್ಟೇ ಈ ಅಗೋಚರ ತೆಳು ಪದರದ ಓಜೋನು ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಾಗಿ, ಓಜೋನ್ ಕೊರತೆಯಾಗತೊಡಗಿದೆ. ಈ ಕೊರತೆಯ ಪರಿಣಾಮ ಅತ್ಯಗಾಧವಾದದ್ದು. ಮಾನವರು ಹಾಗಿರಲಿ, ಇಡೀ ಜೀವಗೋಲದ ಎಲ್ಲ ಸದಸ್ಯರಿಗೂ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಎಲ್ಲರ ಗಮನ ಓಜೋನ್ ಪದರದ ಕಡೆಗೆ ಹರಿಯಿತು.

ಅಂದಿನಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವಲಯದಿಂದ ವಿರುದ್ಧ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು ವರದಿಯಾಗತೊಡಗಿದವು. ಕೆಲವು ಓಜೋನ್ ಪದರ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿದೆಯೆಂದು ವಾದಿಸಿದರು. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರು ಓಜೋನ್ ಪದರಕ್ಕೊದಗಿರುವ ಗಂಡಾಂತರ ಹಾಗೂ ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆಗುವ ಹಾನಿಯ ಬಗೆಗೆ ಅತಿರಂಜಿತವಾಗಿ ಬಣ್ಣಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಕೊನೆಗೆ ಎರಡನೇ ಗುಂಪಿನ ವಾದ ಹೆಚ್ಚು ಮಾನ್ಯ ಪಡೆಯಿತು. ಓಜೋನ್ ಪದರ ತೆಳುವಾಗಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಈಗ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಒಮ್ಮತ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ವಿವಾದ ಇಲ್ಲಿಗೇ ನಿಂತಿಲ್ಲ. ವಾಯುಮಂಡಲದ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಓಜೋನ್ ಪದರ ತೆಳುವಾಗಿದೆಯೆಂಬ ಬಗ್ಗೆ ವಿವಾದ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ವಿವಿಧ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗುರುತಿಸಿರುವ ಸ್ಥಾನಗಳ ಪೈಕಿ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ಮೇಲೆ ನೇರ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಒಂದು ಸ್ಥಾನವೂ ಸೇರಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆಂದೇ ಓಜೋನ್ ಜಾಗೃತಿಯ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ ನಮ್ಮ ನಿಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಮೇಲೆ - ಜಗತ್ತಿನ ಇತರ ಮಂದಿಗಿಂತ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆ.

ಮತ್ತೊಂದು ವಿವಾದಕರ ಸಂಗತಿ ಎಂದರೆ - ಈ ಪದರದ ವಿನಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು ಎಂಬ ಅಂಶ. ಪ್ರಬಲ ಕಾರಣಗಳೆಂದರೆ

1. ಜೆಟ್ ವಿಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅಪೂರ್ಣ ದಹನಕ್ಕೊಳಗಾದ ಇಂಧನ
2. ಕ್ಲೋರೋಫ್ಲೂರೋ ಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು
3. ಮೀಥೇನ್

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಯಾವುದು ಹೆಚ್ಚು ಹಾನಿಯುಂಟುಮಾಡಿದೆಯೆಂಬ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಂಡನೆ ಖಂಡನೆಗೆ ತೊಡಗಿರುವುದು ಅತ್ಯಂತ ವಿಷಾದನೀಯ ಸಂಗತಿ. ಇಂತಹ ಗಂಭೀರ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಾದ ವಿವಾದದಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವುದು, ಒಂದು ರಾಷ್ಟ್ರ ಇನ್ನೊಂದು ರಾಷ್ಟ್ರದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಬಂಧ ಹೇರಿ ತಾನು ಮಾತ್ರ ಮಾಲಿನ್ಯಗೊಳಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುವುದು ಅಪಾಯಕಾರಿ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳು. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಕೆಲವೊಂದು ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ಯಮಗಳ ಭವಿಷ್ಯವನ್ನೂ ನಿರ್ಧರಿಸುವಂತಹದಾದ್ದರಿಂದ, ಜನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಏರುಪೇರು, ಜನರನ್ನು ತಪ್ಪುದಾರಿಗೆ ಎಳೆಯುವ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಪರ್ಯವಸಾನವಾಗಬಹುದು.

ಈಗ ಇರುವ ಮಾರ್ಗಗಳು ಎರಡೇ: (1) ಜನಜೀವನದ ಬಳಕೆ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಓಜೋನ್ ಪದರಕ್ಕೆ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಬಲ್ಲವೋ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ಸಿಂಪಡಿಕೆಯ ಔಷಧಿ, ಶೇವಿಂಗ್ ಸ್ಪ್ರೇಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ) ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಮಿತಗೊಳಿಸಿ ಪರ್ಯಾಯಗಳನ್ನು ಬಳಕೆಮಾಡುವುದು.

(2) ಓಜೋನ್ ಕೊರತೆಯಿರುವೆಡೆ ಓಜೋನನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ತುಂಬುವುದು.

ಮೊದಲ ಪರಿಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ಗೋಜಲನ್ನು ಅನುಲಕ್ಷಿಸಿ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಎರಡನೇ ಪರಿಹಾರದತ್ತ ಕಳೆದೈದು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ವಿಶೇಷ ಗಮನ ಹರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಓಜೋನಿನ ತಯಾರಿಕೆಯೇನೂ ಕಷ್ಟವಲ್ಲ. ವಾಯು ಮಂಡಲದಲ್ಲಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನೇ ಕಚ್ಚಾ ಸಾಮಗ್ರಿ. ಆದರೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಓಜೋನನ್ನು ಓಜೋನ್ ಪದರದೆತ್ತರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲು ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ ಗಣನೀಯವಾದದ್ದು. ಈ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಯಾರು ಭರಿಸಬೇಕೆಂಬುದು ಯಕ್ಷ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಏನೇ ಆಗಲಿ ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾರ್ವಜನಿಕ

ಗುಣ, ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ

ಕೆಲವು ಅನ್ವರ್ಥ ಹೆಸರುಗಳು

• ಡಿ. ಮಲ್ಲಾರೆಡ್ಡಿ

1. 'ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಹುಂಡಿ' ಎಂದು ಯಾವುದನ್ನು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ?
2. 'ಆಹಾರದ ಬಟ್ಟಲು' ಯಾವುದು?
3. 'ಹಸುರು ಹೊನ್ನು' ಯಾವುದು?
4. 'ಪರಿಸರದ ಆಭರಣಗಳು' ಯಾವುವು?
5. 'ಹಾರಾಡುವ ಆಭರಣ'ಗಳು ಯಾವುವು?
6. 'ದಕ್ಷಿಣದ ಚಿರಾಪುಂಜಿ' ಎಂದು ಯಾವ ಊರನ್ನು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ?
7. 'ಗ್ರಾಮದ ಶ್ವಾಸಕೋಶ' ಎನ್ನುವುದು ಯಾವುದನ್ನು?
8. 'ಸಸ್ಯದ ರಕ್ತ' ಎಂದು ಯಾವುದನ್ನು ಹೇಳಬಹುದು?
9. ನೀರಿನಲ್ಲಿ 'ಅಣೆಕಟ್ಟು ಕಟ್ಟುವ' ಪ್ರಾಣಿ ಯಾವುದು?
10. ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲಗಳಾವುವು?
11. ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ರೋವರ್ ವಾಹನ ಓಡಿಸಲು ಮೊದಲಿಗೆ ಪರವಾನಿಗೆ (ಲೈಸೆನ್ಸ್) ಕೊಟ್ಟವರಾರು?
12. 'ಧೂವಳ' ಎಂದರೇನು?

ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ತುರ್ತಾಗಿ ಮೂಡಿಸಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಎನ್ನುವುದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮಾತಿಲ್ಲ. ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 16ರಂದು ಓಜೋನ್ ದಿನಾಚರಣೆ ನಡೆಸಬೇಕೆಂಬ ನಿರ್ಣಯವೇ ಇದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿ. ಕೇವಲ ಲೇಖನ, ಉಪನ್ಯಾಸ, ಸ್ಪರ್ಧೆಗಳಿಗೇ ಇದು ಸೀಮಿತಗೊಂಡಿದೆಯೆಂಬ ಮಾತು ಕೇಳಿಬರುತ್ತಿದೆಯಾದರೂ ಅದು ಅತ್ಯಂತ ಗಂಭೀರ ಸಮಸ್ಯೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಜನರ ಗಮನ ಸೆಳೆಯಲು ಇರುವ ದಾರಿ ಇದೇ. ಜನರು ಈ ಬಗ್ಗೆ ದನಿ ಎತ್ತದೇ ಹೋದರೆ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವರ ಲಕ್ಷ್ಯ ಲಾಭದಂಚಿಗೆ ದಾಟುತ್ತದೆ; ಓಜೋನ್ ಪದರದತ್ತ ಹರಿಯಲಾರದು.

ಎಲ್ಲ ಪರಿಸರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದು ಸುಲಭ. ಆದರೆ ಪರಿಹಾರ ಪಡೆಯುವುದು ಕಷ್ಟ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಜೀವನ ಶೈಲಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಅನೇಕ ಜನರ ಜೀವನೋಪಾಯದ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಹಾಗೆಂದು ಸುಮ್ಮನೆ ಇರುವಂತೆಯೂ ಇಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಜೀವಗೋಲದ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳ ಉಳಿವು ಅಳಿವಿನ ಪ್ರಶ್ನೆ.

ನಿಸರ್ಗ ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ತಂತಾನೇ ಪರಿಹರಿಸುವುದೆಂಬ ವಾದವೂ ಇದೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳೂ ಉಳಿಯುವ ರೀತಿ ಪರಿಹಾರ ಇರುವುದೇ? ಎಂಬುದು ನಿಗೂಢ. ಡಿನಾಸಾರ್‌ಗಳ ಹಾವಳಿಯನ್ನು ಅವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ನಾಮಗೊಳಿಸಿ ಪರಿಹರಿಸಿದಂತೆ; ಜೀವಕುಲದ ವಿನಾಶವನ್ನೇ ಪರಿಹಾರವಾಗಿಸಿದರೆ – ನಿಸರ್ಗದ ವಿರುದ್ಧ ಯಾವ ನ್ಯಾಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ದಾವೆ ಹೂಡಬೇಕು? ಅದೂ ವಿನಾಶದ ಅಪರಾಧಿಗಳಾದ ಮಾನವರು ದಾವೆ ಹೂಡುವುದು ಹೇಗೆ?

ವಸ್ತು ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಂತಾನೇ ಪರಿಹರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಿಟ್ಟರೆ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮ – ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಬಿಗಡಾಯಿಸೀತು. ಇದೇ ಜೀವಿಕುಲದ ಇತಿಹಾಸ ಹೇಳುತ್ತಿರುವ ಪಾಠ. ಇತಿಹಾಸದಿಂದ ಮಾನವ ಪಾಠ ಕಲಿತಿಲ್ಲವೆಂದೂ ಇತಿಹಾಸವೇ ಸಾರಿ ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಜನ ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸುತ್ತಿರುವ, ದೊಡ್ಡಬಳ್ಳಾಪುರದ "ಪರಿಸರ ಪ್ರಜ್ಞಾ ಕೇಂದ್ರ"ದ ಯುವ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರಂಥವರನ್ನು ಅಭಿನಂದಿಸುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತೇನೆ. ■

ಸರಳ (ಅಮಂಗಲ?) ಸಮೀಕರಣಗಳೆಂದು ಕೆಳಗಿನವನ್ನು ಹೇಳಬಹುದೆ?

$$Cl + O_3 \rightarrow ClO + O_2$$

$ClO + O_3 \rightarrow Cl + 2O_2$. ಒಟ್ಟು ಪರಿಣಾಮ ಓಜೋನ್‌ನಿಂದ ಆಕ್ಸಿಜನ್.

ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 16ರಂದು ನೋಡಿ

ಖಗ್ರಾಸ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ

• ಎಸ್ [illegible]

ಈ ತಿಂಗಳ 16ರಂದು ಸಂಭವಿಸಲಿರುವ ಪೂರ್ಣ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ ಭಾರತದ ಜನತೆಗೆ ಕಾಣಸಿಗಲಿದೆ. ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಏಪ್ರಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿದ್ದ ಬಳಿಕ ಇದೀಗ ಪೂರ್ಣತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಗ್ರಹಣ ಗೋಚರವಾಗಲಿದೆ.

ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣದಲ್ಲಿ ಏಳು ಹಂತಗಳನ್ನು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬಾರಿಯ ಗ್ರಹಣದಲ್ಲಿ ಏಳು ಹಂತಗಳೂ ಭಾರತೀಯ ಕಾಲಮಾನದ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿವೆ; ಪುರಭೂ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರ ಇರುವಾಗ ಗ್ರಹಣ ಸಂಭವಿಸುತ್ತಿರುವುದೂ ಅಪೂರ್ವವಾಗಿದೆ.

ಸೂರ್ಯ ಚಲಿಸುವ ಹಾದಿಗೆ ಕ್ರಾಂತಿವೃತ್ತ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಚಾಂದ್ರ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ವಿಕ್ಷೇಪವೃತ್ತ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವೆರಡರ ಸಮೀಪ ಸಂಯುತಿ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯಂದೂ, ವಿಯುತಿ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯಂದೂ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಕ್ರಾಂತಿವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ಚಾಂದ್ರ ಕಕ್ಷೆಯೂ ಇದ್ದಿದ್ದರೆ ಪ್ರತಿ ಹುಣ್ಣಿಮೆ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಗಳಂದು ತಪ್ಪದೆ ಗ್ರಹಣಗಳಾಗುತ್ತಿದ್ದುವು. ಹೀಗಾಗದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಚಾಂದ್ರ ಕಕ್ಷೆ ಕ್ರಾಂತಿವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ಐದು ಡಿಗ್ರಿ ಓರೆಯಾಗಿರುವುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷ 20 ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟು ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಪಾತ ಬಿಂದುಗಳು ಹಿನ್ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಗ್ರಹಣ ದಿನಾಂಕಗಳು ಹಿನ್ನಡೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಈ ವರ್ಷ ಏಪ್ರಿಲ್ 4ರಂದು ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ ಉಂಟಾದರೆ ಮುಂದಿನ ವರ್ಷ ಮಾರ್ಚ್ 24ರಂದು ಸಂಭವಿಸುವುದು. 10-11 ದಿನಗಳು ಪ್ರತಿವರ್ಷದಲ್ಲೂ ಹಿಂದೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಗ್ರಹಣ ವರ್ಷದ ಅವಧಿ 346.62 ದಿನಗಳು.

ಭೂಮಿಗೆ ಸರಾಸರಿ 3,84,400 ಕಿಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಚಂದ್ರ ಪೃಥ್ವಿಗೆ ಹತ್ತಿರ ಎಂದರೆ 3,64,000 ಕಿಮೀ ದೂರಕ್ಕೂ ದೂರವೆಂದರೆ 4,06,000 ಕಿಮೀ ಅಂತರಕ್ಕೂ ಬರುತ್ತಾನೆ. ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 16ರ ರಾತ್ರಿ 8.52ಕ್ಕೆ 3.64 ಸಾವಿರ ಕಿಮೀ ಸನಿಹಕ್ಕೆ ಬರುವುದರಿಂದ ಚಂದ್ರ ಬಿಂಬವು ದೊಡ್ಡದಾಗಿಯೇ ಕಾಣಸಲಿದೆ. ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಚಂದ್ರನ ಕಕ್ಷಾ ವೇಗ ಒಂದು ಕಿಮೀ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಿಂಬಗಳ ಗೋಚರೀಯ ಸ್ಥಾನಾಂಕಗಳೂ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂದು ಗ್ರಹಣದ ಪ್ರಧಾನ ಆರಂಭ ಕಾಲ ರಾತ್ರಿ 10 ಗಂಟೆ 38 ಮಿನಿಟು 1 ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ; ಮುಕ್ತಾಯ ರಾತ್ರಿ 1 ಗಂಟೆ 55 ಮಿನಿಟು 13 ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ.

ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 16 : ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳ ವಿವರಗಳು

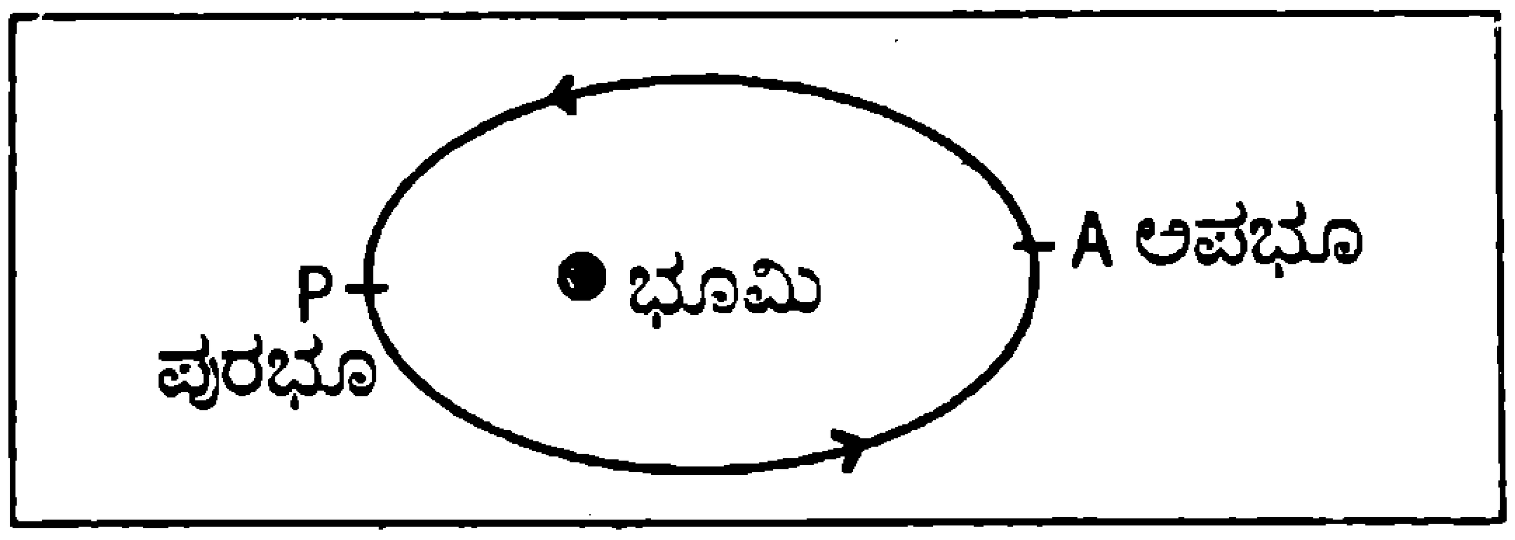
ಹಂತ	ಹಂತದ ಹೆಸರು	ಭಾರತೀಯ ಕಾಲಮಾನದಲ್ಲಿ ಆರಂಭ ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 16
1	ಅಪೂರ್ಣ ಛಾಯೆಗೆ ಚಂದ್ರ	ರಾತ್ರಿ 9 ಗಂಟೆ 41 ನಿಮಿಷ 01 ಸೆಕೆಂಡ್
*2	ಪೂರ್ಣ ನೆರಳಿಗೆ ಚಂದ್ರ	ರಾತ್ರಿ 10 ಗಂಟೆ 38 ನಿಮಿಷ 01 ಸೆಕೆಂಡ್
3	ದಟ್ಟ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರ	ರಾತ್ರಿ 11 ಗಂಟೆ 45 ನಿಮಿಷ 25 ಸೆಕೆಂಡ್
4	ಗ್ರಹಣ ಮಧ್ಯ ಕಾಲ	ರಾತ್ರಿ 12 ಗಂಟೆ 16 ನಿಮಿಷ 37 ಸೆಕೆಂಡ್
5	ದಟ್ಟ ಛಾಯಾಂತ್ಯ ಕಾಲ	ರಾತ್ರಿ 12 ಗಂಟೆ 47 ನಿಮಿಷ 55 ಸೆಕೆಂಡ್
*6	ಪೂರ್ಣ ಛಾಯಾಂತ್ಯ ಕಾಲ	ರಾತ್ರಿ 1 ಗಂಟೆ 55 ನಿಮಿಷ 13 ಸೆಕೆಂಡ್
7	ಅಪೂರ್ಣ ಛಾಯಾಂತ್ಯ ಕಾಲ	ರಾತ್ರಿ 2 ಗಂಟೆ 52 ನಿಮಿಷ 13 ಸೆಕೆಂಡ್

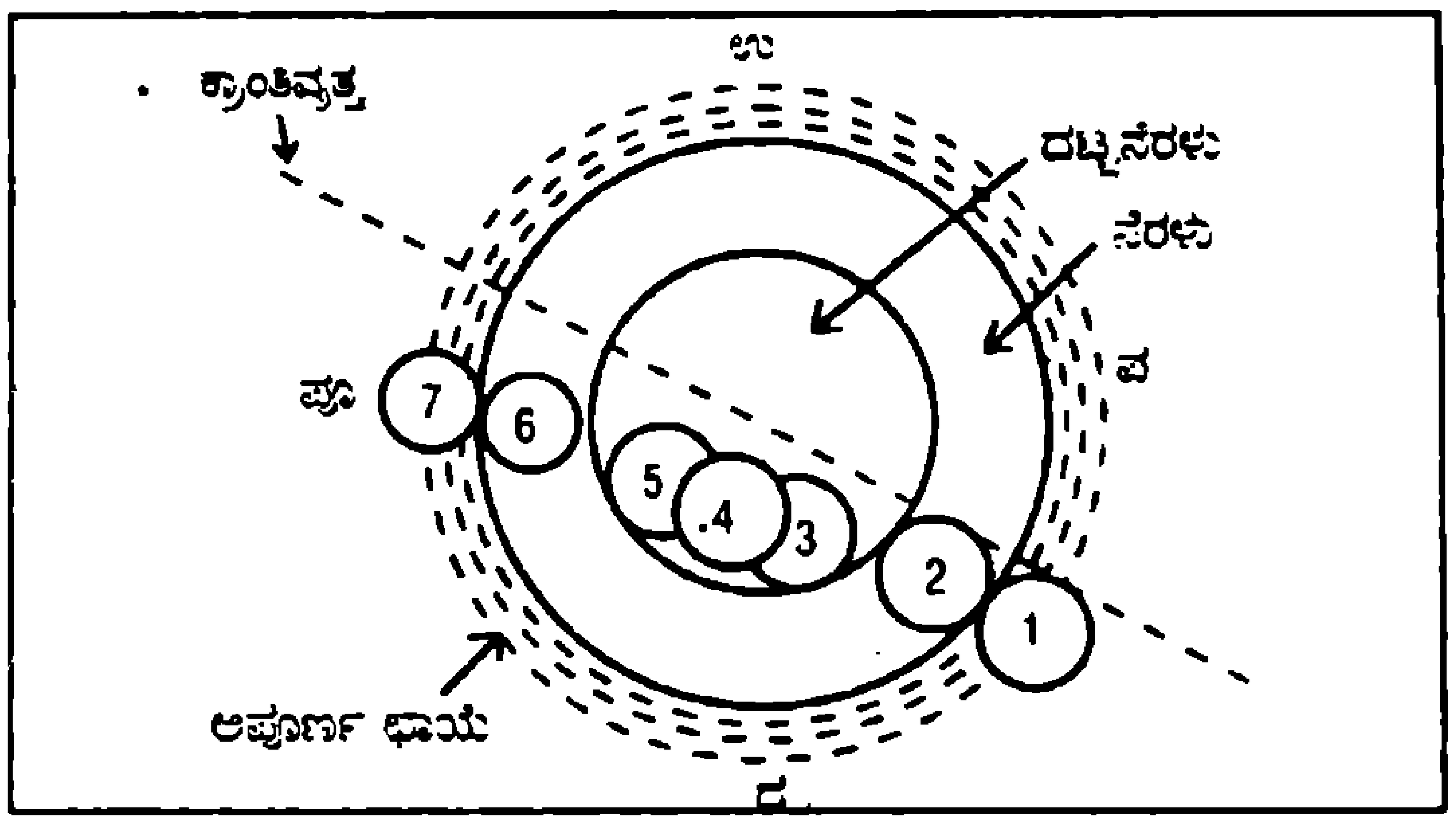
* ಇವನ್ನು ಗ್ರಹಣದ (2) ಸ್ಪರ್ಶ ಕಾಲ – (6) ಮೋಕ್ಷ ಕಾಲ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 16ರಂದು ಸಂಭವಿಸಲಿರುವ ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣ ಪೂರ್ವ ಯೂರೋಪ್, ಏಷ್ಯಾ, ಆಫ್ರಿಕಾದ ಕೆಲ ಭಾಗಗಳು, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ, ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ, ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರ, ಹಿಂದೂಮಹಾ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವುದಲ್ಲದೆ ಭಾರತದ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯೂ ಕಾಣಿಸಲಿದೆ. ಈ ಗ್ರಹಣ ಪರಿಮಾಣ (ಚಂದ್ರ ಬಿಂಬಕ್ಕೂ ಭೂಛಾಯೆಗೂ ಇರುವ ನಿಷ್ಪತ್ತಿ) 1000ಕ್ಕೆ 1197 ಇರುವುದರಿಂದ ರಾತ್ರಿ 11.46ರಿಂದ ರಾತ್ರಿ 12.48ರವರೆಗೆ ಚಂದ್ರ ಬಿಂಬ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭೂಛಾಯೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಪಿಂಗಳ ವರ್ಣದಲ್ಲಿ ತೋರಿಬರಲಿದೆ.

ಪ್ರಥಮ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರಪ್ರವೇಶ ಮಾಡಿದಾಗ ಬಿಂಬ ಮಾಲಿನ್ಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರ ಕಪ್ಪಾಗತೊಡಗುತ್ತಾನೆ. ಮೂರನೆಯ ಹಂತದ ವೇಳೆಗೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಚಂದ್ರ ಬಿಂಬ ಪಿಂಗಳ ವರ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಐದನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳು ಬೆಳ್ಳಗಾಗಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಆರನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳ್ಳಗಾಗುತ್ತಾನೆ. ಏಳನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬಿಂಬ ಮಾಲಿನ್ಯದಿಂದ ಚಂದ್ರ ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತಾನೆ.

1998ರಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣಗಳಿಲ್ಲ. ಆಗಸ್ಟ್ 22, 1998ರಂದು ಭಾಗಶಃ ಕಂಕಣಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಗೋಚರವಾಗಲಿದೆ. ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 16ರ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ ಬಿಟ್ಟರೆ ಭಾರತೀಯರಿಗೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಜುಲೈ 16, 2000ರವರೆಗೂ ಯಾವುದೇ ಚಂದ್ರ ಗ್ರಹಣಗಳು ಗೋಚರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಗ್ರಹಣವನ್ನು ಮರೆಯದೇ ನೋಡಿ ಆನಂದಿಸಿರಿ. ■





ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣದ ಹಂತಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಚಿತ್ರ

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? – ಉತ್ತರಗಳು

1. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಫಲವತ್ತಾದ 6 - 8 ಸೆಮೀ. ದಪ್ಪದ ಮಣ್ಣನ್ನು 'ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಹುಂಡಿ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆದು ಸಂವರ್ಧಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿವೆ.
2. ಫಲವತ್ತಾದ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣನ್ನು 'ಆಹಾರದ ಬಟ್ಟಲು' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲೇ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆದು, ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ.
3. ಮರಗಿಡಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನೂ ಅರಣ್ಯಗಳನ್ನೂ, 'ಹಸುರು ಹೊನ್ನು' ಎನ್ನಬಹುದು.
4. ವನ್ಯಜೀವಿಗಳು 'ಪರಿಸರದ ಆಭರಣ'ಗಳು.
5. ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನೂ, ದುಂಬಿಗಳನ್ನೂ 'ಹಾರಾಡುವ ಆಭರಣ'ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
6. ಕರ್ನಾಟಕದ 'ಆಗುಂಬೆ'ಯನ್ನು 'ದಕ್ಷಿಣದ ಚಿರಾಪುಂಜಿ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ.
7. ಅರಳಿಮರ, ಅರಳೀಕಟ್ಟೆಯನ್ನು 'ಗ್ರಾಮದ ಶ್ವಾಸಕೋಶ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಪರಿಸರದಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪ್ರಾಣಾಧಾರ ಆಕ್ಸಿಜನನ್ನು ಮರ ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುತ್ತದೆ.
8. ನೀರು
9. ಬೀವರ್
10. ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಓಝೋನ್
11. ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್ ರಾಜ್ಯದ (ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್ ಆಫ್ ಅಮೆರಿಕ) ಗವರ್ನರ್ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕದ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷ.
12. 'ಧೂಮ' ಯುಕ್ತ 'ಕಾವಳ'ವೇ 'ಧೂವಳ'. ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಮಾಗ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

■

ಕೆಲವು ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳು

ಅನುರಣನೆಯಿಂದ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

• ಎಂ.ಜಿ. ಶ್ರೀ[illegible]

ಒಂದೇ ಆವೃತ್ತಿಯ ಎರಡು ಶ್ರುತಿಕವೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಅಂತರದಲ್ಲಿಟ್ಟು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಿಡಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ, ಮತ್ತೊಂದು ತಾನಾಗಿ ಕಂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಅನುರಣನೆಗೊಂದು ದೃಷ್ಟಾಂತ.

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅನುರಣನೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಕಂಪಿಸಿ ಹೊರಟ ಶಬ್ದವು ಕೇಳಲಾರದಷ್ಟು ಮೆತ್ತಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಾಯುವನ್ನು ಅನುರಣಿಸುವುದರಿಂದ ಶಬ್ದವು ಜೋರಾಗಿ ಕೇಳಿಸುತ್ತದೆ. ಸಭಾಂಗಣದಲ್ಲಿ ಸಂಗೀತವು ಅಂಗಣವೆಲ್ಲವೂ ತುಂಬಿದಂತೆ ಕೇಳಿಸುವುದು ಅನುರಣನದಿಂದ.

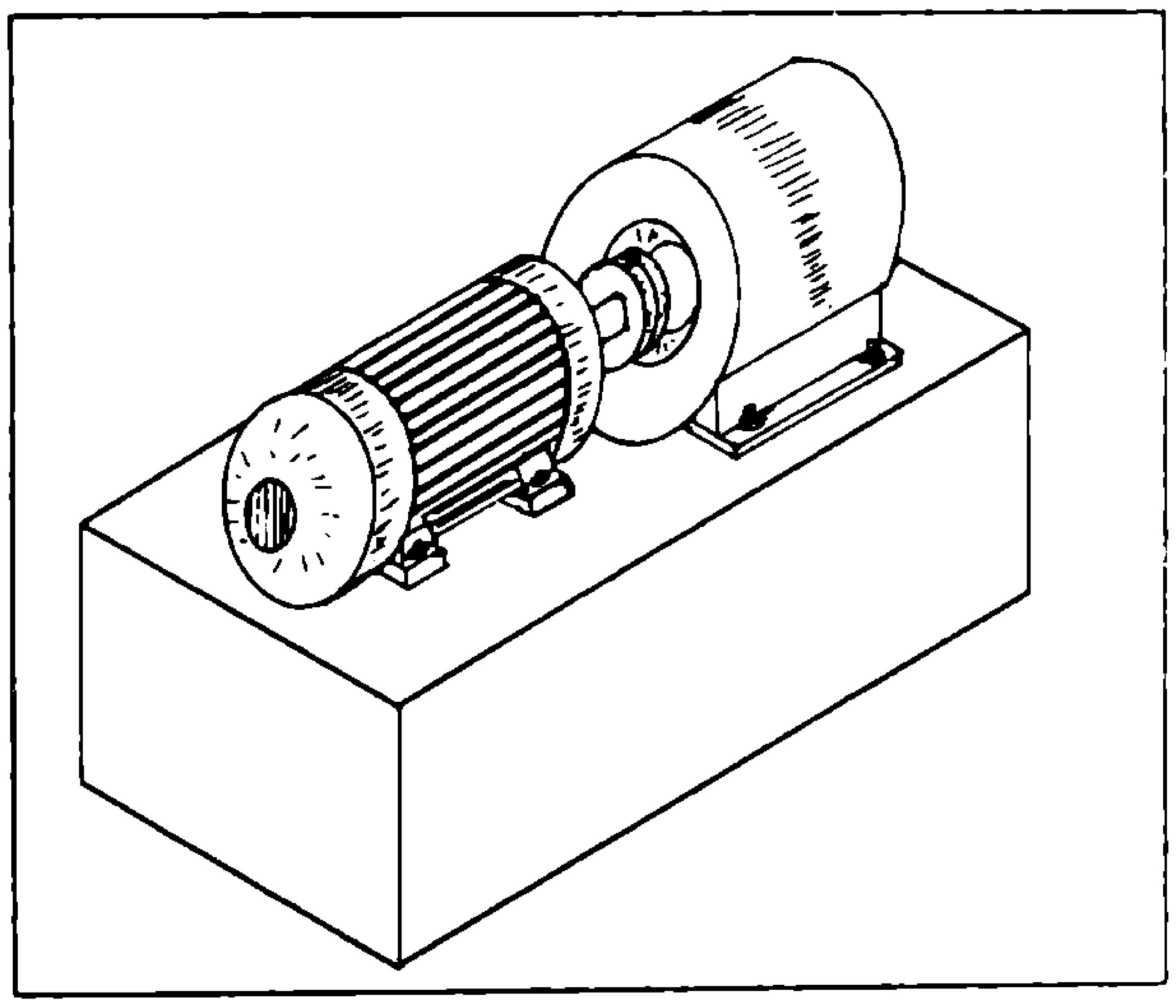
ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಾನುಲಿ ಕೇಂದ್ರಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆವೃತ್ತಿಯ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತರಿಸುವುವು. ರೇಡಿಯೋ ಗ್ರಾಹಕದ ಬಿರಟೆಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಧಾರಕತೆಯ (ಕೆಪಾಸಿಟಿ) ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ರೇಡಿಯೋ ಗ್ರಾಹಕದ ಆವೃತ್ತಿ ಬದಲಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವೃತ್ತಿಯ ತರಂಗಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಅನುರಣಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಬಾನುಲಿ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನಾವು ಕೇಳುವೆವು.

ಶಿಸ್ತಿನ ನಡಿಗೆಯಿಂದ ಅನುರಣನೆ

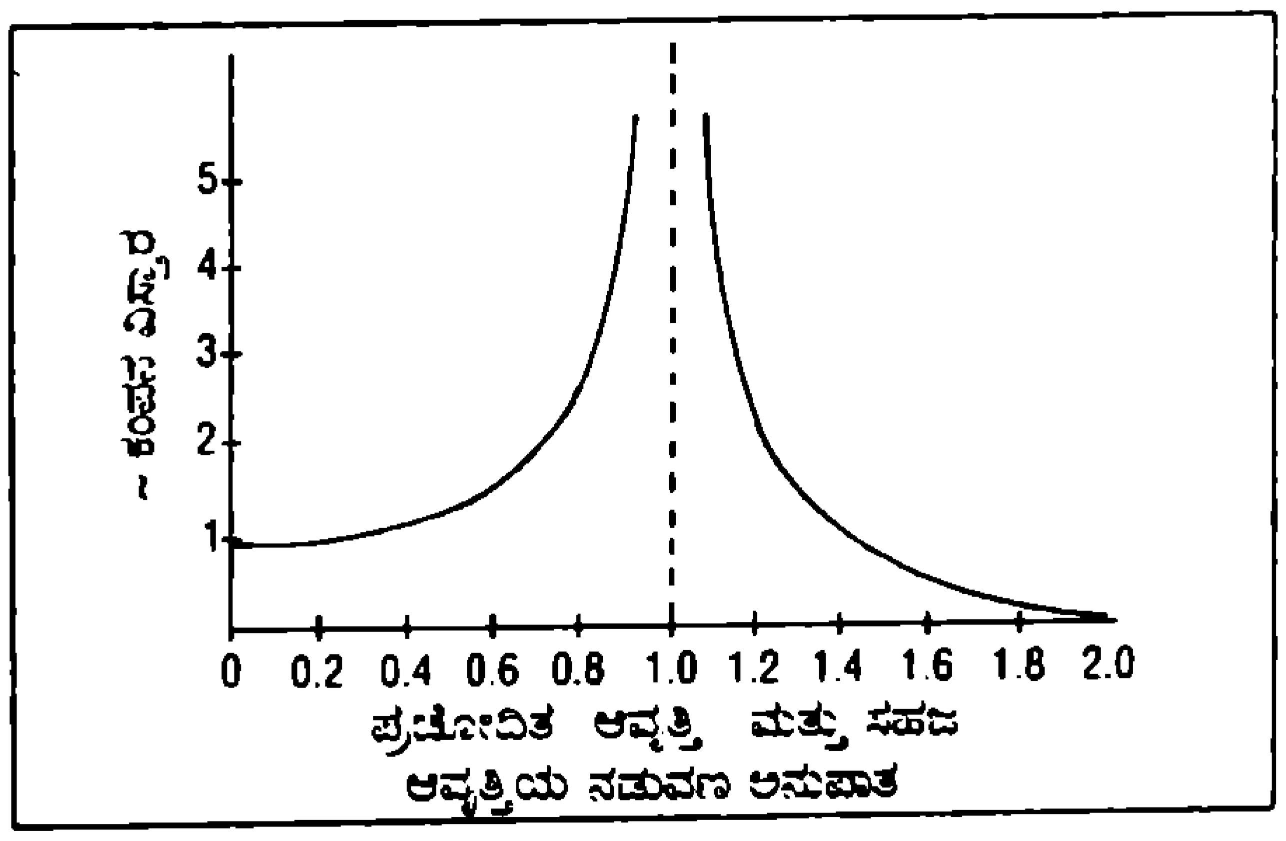
ಸೈನಿಕ ದಳವು ಸೇತುವೆಯ ಮೇಲೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಜ್ಜೆಹಾಕುತ್ತಾ ಹೋದರೆ, ಸೇತುವೆಯ ಡೆಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಕಂಪನವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. (ಡೆಕ್ಕು ಎಂದರೆ ರಸ್ತೆಯನ್ನು ಹೊರುವ ಸೇತುವೆಯ ಭಾಗ. ಡೆಕ್ಕನ್ನು ಪಿಯರ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಊರೆಗಳು ಹೊರುತ್ತವೆ. ಊರೆಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರಕ್ಕೆ ಚಾಚು ಎನ್ನುವರು) ಇದರ ಆವೃತ್ತಿ ಸೇತುವೆಯ ಡೆಕ್ಕಿನ ಸಹಜ ಆವೃತ್ತಿಗೆ ಸಮನಾದಾಗ ಡೆಕ್ಕು ಅನುರಣಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಡೆಕ್ಕಿನ ಕಂಪನ ಪಾರ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸೇತುವೆ ಶಿಥಿಲವಾಗುವುದು; ಮುರಿದೂ ಬೀಳಬಹುದು. ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು, ಗತಿ ತಪ್ಪಿಸಿ ಸ್ವೇಚ್ಛೆಯಿಂದ ಸೇತುವೆಯ ಮೇಲೆ ನಡೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುವಂತೆ, ಸೈನಿಕರಿಗೆ ಆದೇಶಿಸುತ್ತಾರೆ.

ರೋಟರಿ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಅನುರಣನೆ

ಯಂತ್ರಗಳು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು, ಅವುಗಳನ್ನು ಭದ್ರವಾದ ಪೀಠದ ಮೇಲೆ ಕೂರಿಸಿ, ಬಿಗಿಸುವರು (ಚಿತ್ರ 1). ಯಂತ್ರಗಳ ರೋಟರುಗಳು (ಭ್ರಮಿಸುವ ಭಾಗಗಳು) ನಿಯೋಜಿತ ವೇಗದಲ್ಲಿ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಪೀಠದಲ್ಲಿ ಕಂಪನವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇವನ್ನು ಬಲಾತ್ಕರಿತ ಕಂಪನಗಳು ಎನ್ನುವರು. ಇವುಗಳ ಆವೃತ್ತಿ ಪೀಠದ ಸಹಜ ಆವೃತ್ತಿಗೆ ಸಮನಾದಾಗ, ಕಂಪನ ಪಾರ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು (ಚಿತ್ರ 2) ಇದು ಅನುರಣನೆಯ ಸ್ಥಿತಿ. ಇದರಿಂದ ಪೀಠ



ಚಿತ್ರ 1



ಚಿತ್ರ 2

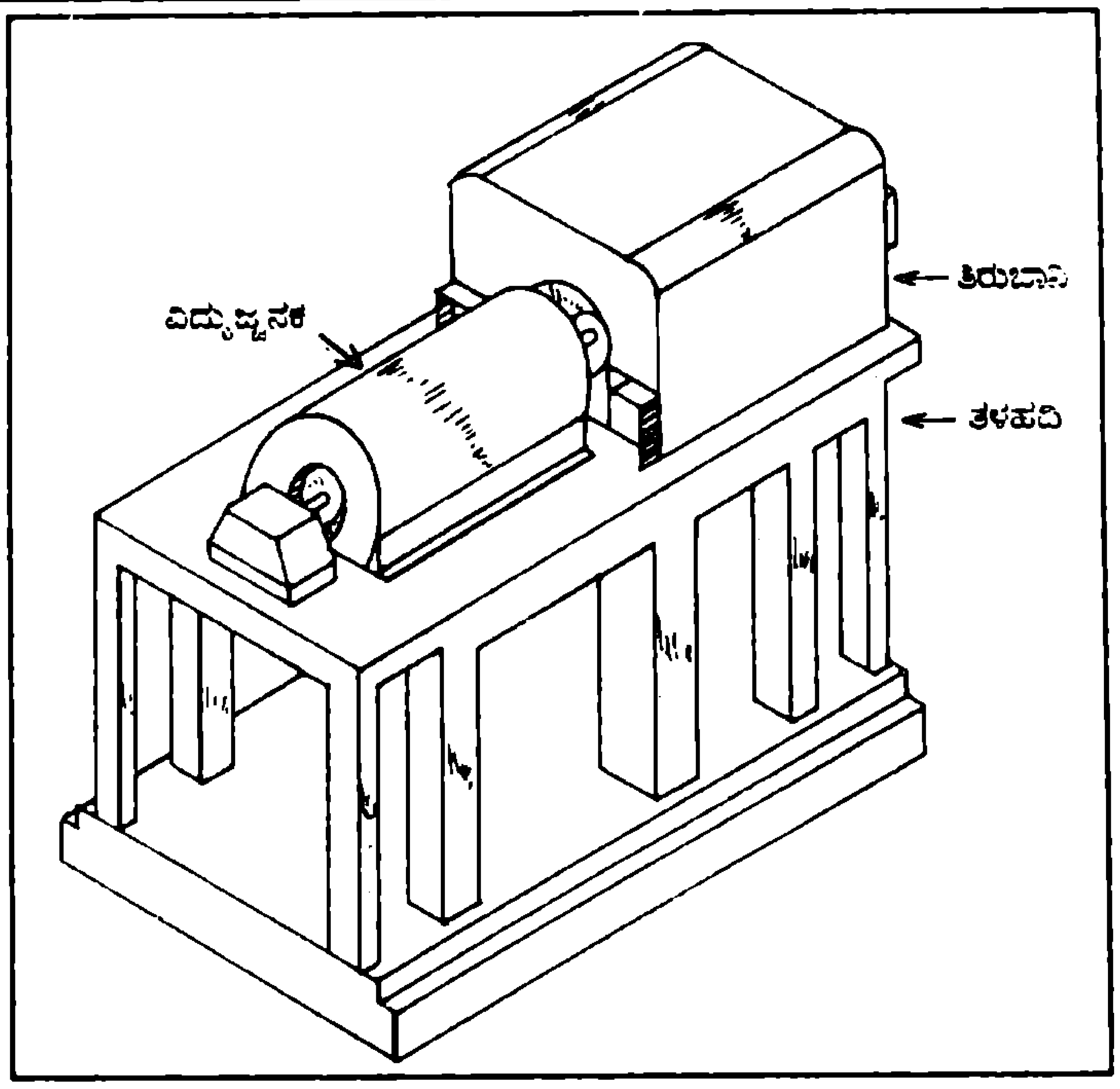
ಅಸ್ಥಿರಗೊಳ್ಳುವುದು, ಶಿಥಿಲವಾಗುವುದು ಅಥವಾ ನಿರುಪಯೋಗಿಯಾಗುವುದು. ಹೀಗಾದಲ್ಲಿ, ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಧಕ್ಕೆಯಾಗಿ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಉತ್ಪಾದನೆ ಕುಂಠಿತಗೊಂಡು, ನಿಂತೂ ಹೋಗಬಹುದು.

ಪೀಠದಲ್ಲಿ ಅನುರಣನೆಯಾಗದಿರಲು ಎರಡು ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಅ. ಒಂದನೆಯದಾಗಿ ಪೀಠದ ಸಹಜ ಆವೃತ್ತಿಯು ಯಂತ್ರದ ಕ್ರಿಯಾ ಆವೃತ್ತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವಂತೆ ವಿನ್ಯಸಿಸುವುದು. ಕ್ರಿಯಾ ಆವೃತ್ತಿ ಎಂದರೆ ಯಂತ್ರದ ಭ್ರಮಣವೇಗ. ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ಇಷ್ಟು ಬಾರಿ ತಿರುಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವರು. ಪೀಠಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬ್ಲಾಕಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 1). ಇಂಥ ವಿನ್ಯಾಸದಿಂದ ಬಲಾತ್ಕರಿತ ಕಂಪನದ ಆವೃತ್ತಿ ಸಹಜ ಆವೃತ್ತಿಗೆ ಸಮನಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೇ ಇಲ್ಲವಾಗಿ ಅನುರಣನೆ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಅನುರಣನೆಯ ಅವಧಿಯು ಆದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಅಧಿಕ ವೇಗದ ಭಾರೀ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಇದು ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಯಂತ್ರಗಳ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚು ಅಲ್ಲದೆ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಹಲವಾರು ಅನುಕೂಲಗಳಿಗಾಗಿ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬ್ಲಾಕುಮಾದರಿ ಪೀಠವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇವಕ್ಕೆ ಪೀಠವು ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3). ಇವುಗಳ ಸಹಜ ಆವೃತ್ತಿ ಯಂತ್ರದ ಕ್ರಿಯಾ ಆವೃತ್ತಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಯಂತ್ರವು ಸ್ಥಾಯೀ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಕ್ರಿಯಾ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವಾಗ ಅನುರಣನೆ ಉಂಟಾಗುವುದು ಸಹಜವೇ. ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ತಿರುಬಾನಿ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ (ಟರ್ಬೋ ಜನರೇಟರ್)ದಂತಹ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸರ್ವೆ ಸಾಮಾನ್ಯ.

ಆ. ಯಂತ್ರದ ಭ್ರಮಣವೇಗವು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 3000 ಇರಲಿ. ಸ್ಥಾಯೀ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಈ ವೇಗವನ್ನು ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ ತಲುಪುವುದಿಲ್ಲ. ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾ ತಲುಪುವರು. ಒಂದೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಯಂತ್ರವು ಓಡುವುದು. ಸಹಜ ಆವೃತ್ತಿಗೆ ಸಮನಾದ ವೇಗವನ್ನು ಕ್ರಾಂತಿ ವೇಗವೆನ್ನುವರು. ಕ್ರಾಂತಿ ವೇಗಕ್ಕಿಂತ ಕೆಳಹಂತದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಓಡಿಸಿ, ಎಲ್ಲಾ ಸರಿಯಾಗಿವೆಯೇ ಎಂದು ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಬಹುಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಕ್ರಾಂತಿ ವೇಗವನ್ನು ದಾಟಿ, ಅದರ ಮೇಲಿನ ಹಂತಕ್ಕೆ ಹೋಗುವರು. ಹೀಗೆ ಅನುರಣನೆಯಿಂದ ಪೀಠಕ್ಕೂ ಯಂತ್ರಕ್ಕೂ ಹಾನಿಯಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವರು.

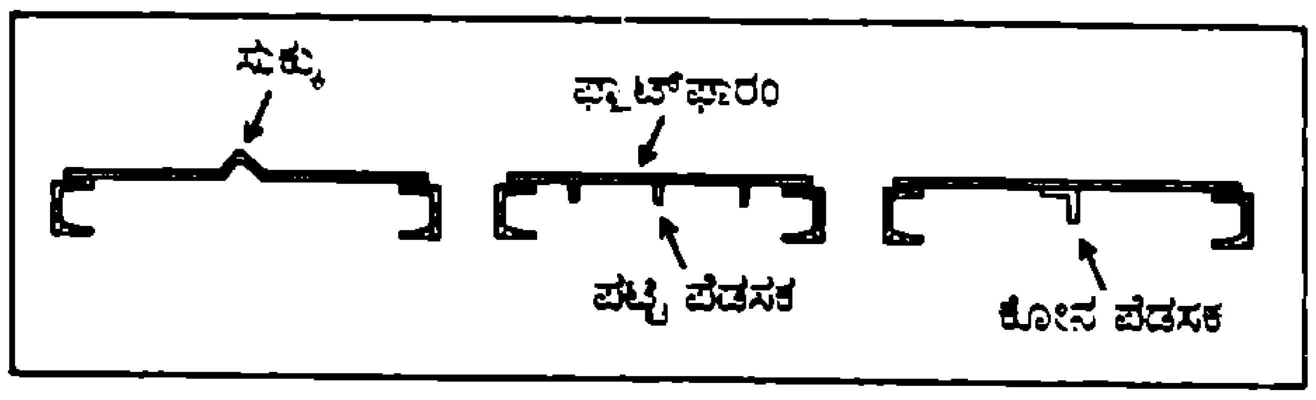


ಚಿತ್ರ 3

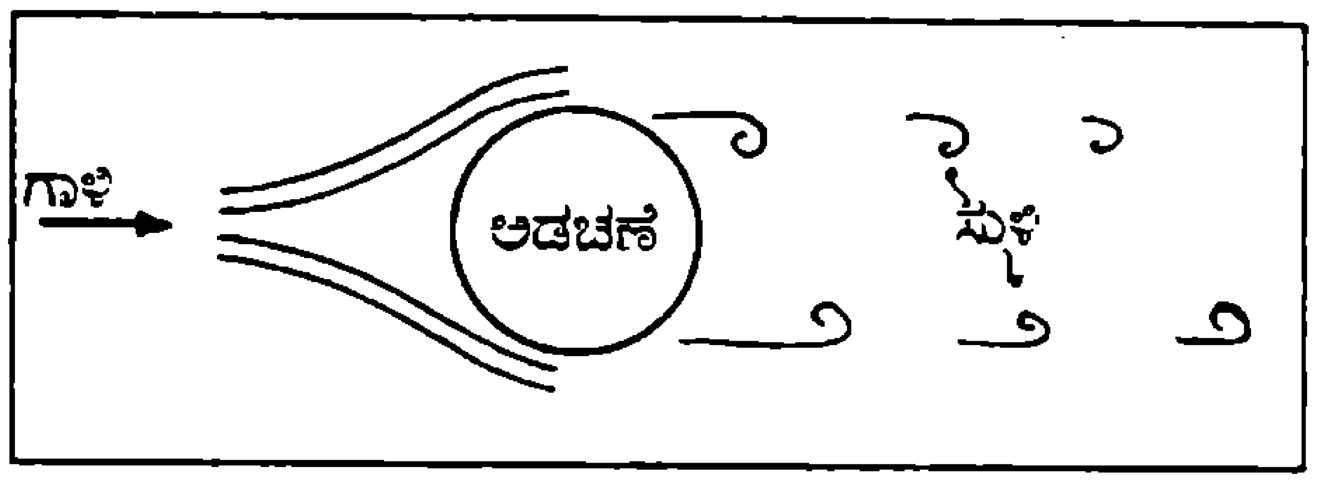
ಇ. ಯಂತ್ರಗಳ ಪೀಠಗಳಿಂದ ಸುತ್ತಲೂ ಇರುವ ನೆಲಗಳಿಗೆ ಕಂಪನವು ರವಾನೆಯಾಗಿ, ನೆಲಗಳಲ್ಲಿ ಅನುರಣನೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಹೀಗಾದಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರದ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ನಡೆದುಹೋಗುವುದೂ ದುಸ್ಸಹ. ಇವನ್ನು ತಡೆಯಲು, ನೆಲಕ್ಕೂ ಪೀಠಕ್ಕೂ ನಡುವೆ ತೆರಪನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಸಂಪರ್ಕವೂ ಉಂಟಾಗದಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸುವರು.

ಯಂತ್ರಗಳಿಗೂ ಪೀಠಗಳಿಗೂ ನಡುವೆ ಸ್ಪ್ರಿಂಗುಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದರಿಂದ ಪೀಠದ ಮೇಲೆ ಎರಗಬಹುದಾದ ಕಂಪನವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವರು.

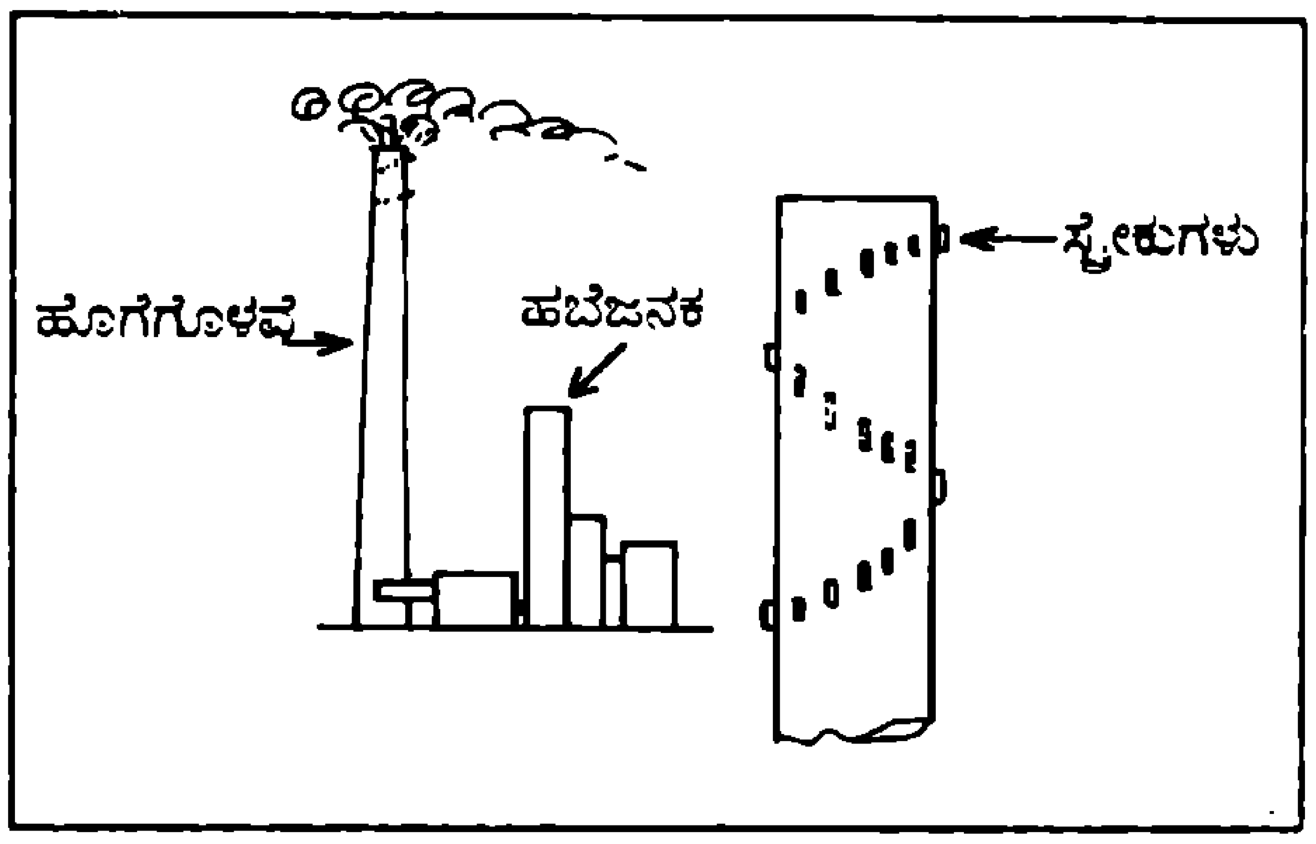
ಈ. ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರಗಳ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಓಡಾಡಲೂ ವಿವಿಧ ಮಟ್ಟಗಳಿಗೆ ಹೋಗಲೂ, ಕಡಿಮೆ ತೂಕದ ಉಕ್ಕಿನ ವೇದಿಕೆ (ಪ್ಲಾಟ್‌ಫಾರಂ)ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಕಂಪನಗಳುಂಟಾಗಿ, ಅವುಗಳಿಂದಾಗುವ ಅನುರಣನೆಯಿಂದ ವೇದಿಕೆ(ಪ್ಲಾಟ್‌ಫಾರಂ)ಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾಲಿಡಲೂ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಪೆಡಸುತನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವರು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸುಕ್ಕುಂಟು ಮಾಡುವರು ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ಅಡಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪೆಡಸಕ (ಸ್ಟಿಫನರ್)ಗಳೆಂಬ ಉಕ್ಕಿನ ಪಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಕೋನ ಖಂಡಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವರು (ಚಿತ್ರ 4).



ಚಿತ್ರ 4



ಚಿತ್ರ 5



ಚಿತ್ರ 6

ಉ. ಪರೀಕ್ಷಣೆಗೆ, ಮಾಪನಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಅನುರಣನವುಂಟಾಗಿ, ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳಾಗದಂತಿರಲು, ಅವುಗಳ ಆವರಣಗಳ ಪೀಠಗಳಲ್ಲಿ, ಆವರಣಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ವಿಶೇಷವಾದ ಕಂಪನ ಮಂದಕಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ, ಕಂಪನವಹನವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವರು.

ಗಾಳಿಯಿಂದ ಅನುರಣನೆ

ಅ. ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಗೆ ಅಡಚಣೆಯುಂಟಾದಾಗ, ಗಾಳಿಯು ಅದರ ಇಕ್ಕೆಲಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹಾದು ಹೋಗಿ, ಮುಂದೆ ಪುನಃ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಹಾದು ಹೋಗುವಾಗ, ಅಡಚಣೆಯ ಇಕ್ಕೆಲಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸುಳಿಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮೊದಲು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದವನು ಹಂಗೇರಿ ಮೂಲದ ಸಮರ್ಥ ಏರೋಡೈನಮಿಕ್ಸ್ ತಜ್ಞ (ವಾಯುಬಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ) - ಥಿಯೋಡೋರ್ ಫಾನ್ ಕಾರ್ಮಾನ್. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸುಳಿಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಮಾನ್ ಸುಳಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು (ಚಿತ್ರ 5). ಈ ಇಕ್ಕೆಲದ ಸುಳಿಗಳು ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವುವು. ಇದರಿಂದ ಗಾಳಿಯ ದಿಶೆಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಅಡಚಣೆಯ ಮೇಲೆ ಬಲಗಳು ಎರಗಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ಕಂಪನವುಂಟಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಫಾನ್ ಕಾರ್ಮಾನ್ ಪ್ರಭಾವ ಎನ್ನುವರು. ಈ ಕಂಪನದ ಆವೃತ್ತಿ, ಅಡಚಣೆಯ ಸಹಜ ಆವೃತ್ತಿಗೆ ಸಮನಾದಾಗ ಅನುರಣನೆಯುಂಟಾಗಿ, ಅಡಚಣೆಗೆ ಹಾನಿಯಾಗುವುದು.

ಆ. ಎತ್ತರದ ತೆಳುವಾದ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳು, ಎತ್ತರದ ತಣಿಸುಗೋಪುರಗಳು ಈ ರೀತಿಯ ಅಡಚಣೆಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ಇವುಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವಾಗ ಕಾರ್ಮಾನ್ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅನುರಣನೆ ಉಂಟಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವರು. ಹೀಗೆ, ಭಾರತದಲ್ಲಿ 275 ಮೀಟರು ಎತ್ತರದ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳನ್ನೂ, ಕೆನಡಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಅತಿ ಎತ್ತರದ 366 ಮೀಟರು ಎತ್ತರದ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಯನ್ನೂ ನಿರ್ಮಿಸಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಇಷ್ಟು ಎತ್ತರದ ಹೊಗೆಗೊಳವೆ ಏಕೆ ಬೇಕು? ಇವುಗಳನ್ನು ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಾಯ್ಲರು ಎಂದು ಹೇಳುವ ಹಬೆಜನಕಗಳಿಗೆ ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 6). ಇವು ಹೊರಸೂಸುವ ಹೊಗೆಯಲ್ಲಿ ಹಾನಿಕಾರಕ ಅನಿಲಗಳೂ, ತೂರುಬೂದಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಮಿತಿಯೊಳಗಿಡಲು, ಇವುಗಳನ್ನು ಆದಷ್ಟು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಹರಡಬೇಕಾದುದು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ. ಎತ್ತರದ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯ.

ಹೊಗೆಗೊಳವೆಯ ಮೇಲೆ ಕಾರ್ಮಾನ್ ಪ್ರಭಾವದಿಂದಾಗಬಹುದಾದ ಹಾನಿಯನ್ನು ತಡೆಯಲು, ಅದರ ತುದಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಲೂ ಉಕ್ಕಿನ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸುವರು (ಚಿತ್ರ 6). ಇವುಗಳನ್ನು ಸ್ಟ್ರೇಕ್ ಎನ್ನುವರು.

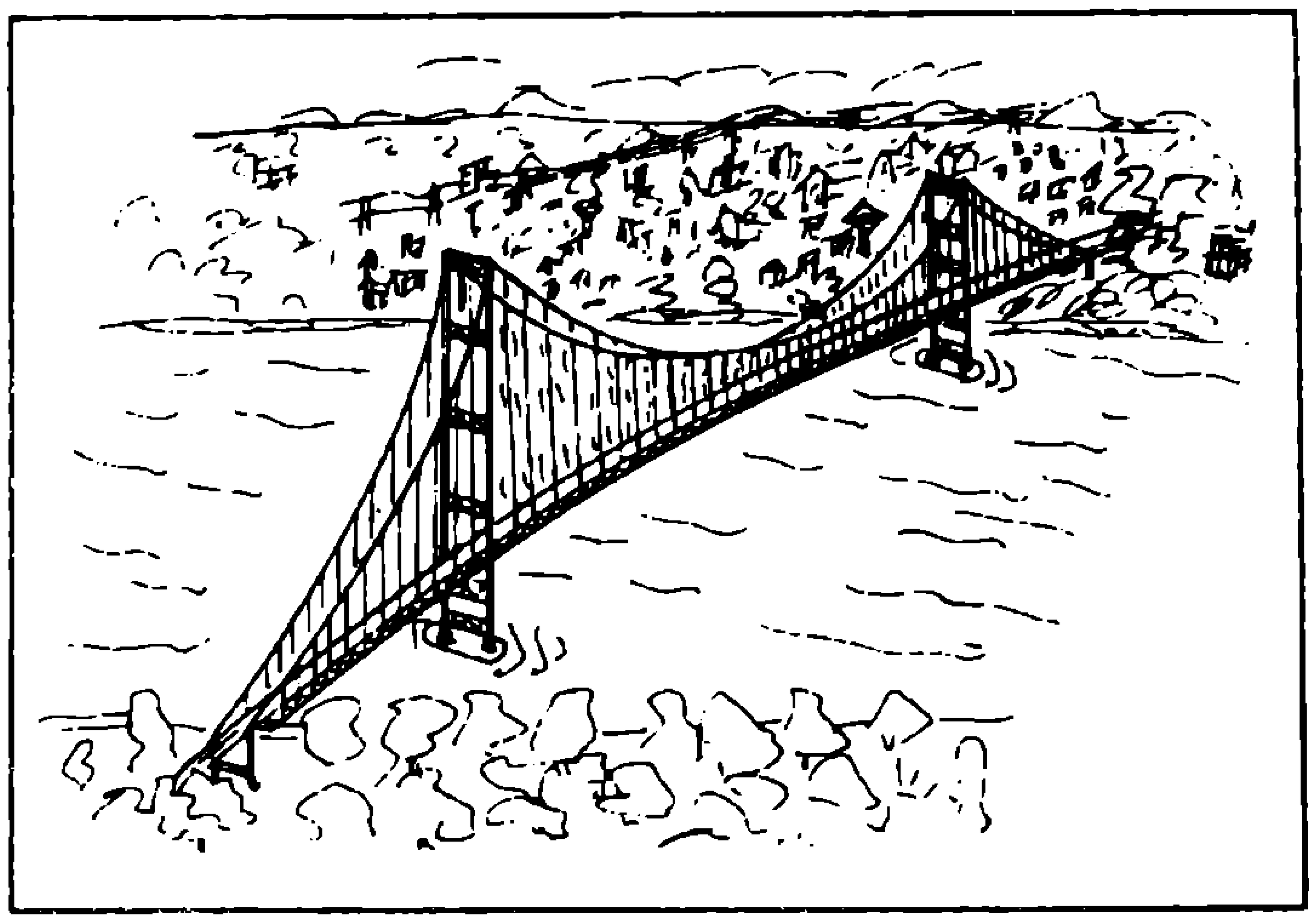
ಇ. ತೆಳುವಾದ ತೂಗುಸೇತುವೆಯ ಡೆಕ್ಕಿನ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿಯು ತೀವ್ರ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹಲವಾರು ತೂಗುಸೇತುವೆಗಳು ಬಿದ್ದುಹೋಗಿವೆ. ಈ ದುರಂತಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದುದು, ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ಟಕೋಮ ನ್ಯಾರೋಸ್ ತೂಗು ಸೇತುವೆಯದು (ಚಿತ್ರ 7). ಈ ಸೇತುವೆಯ ನಡುಚಾಚಿನ ಉದ್ದ 853 ಮೀಟರು, ಬಗಲಿನ ಚಾಚುಗಳ ಉದ್ದ 335 ಮೀಟರು. 1940ರ ಜುಲೈ 2ರಂದು ಈ ಸೇತುವೆಯ ನಿರ್ಮಾಣ ಮುಗಿಸಿ, ವಾಹನಗಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ತೆರೆದರು. ವಿಚಿತ್ರವೆಂದರೆ, 160 ಕಿಲೋಮೀಟರು ವೇಗದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲೂ ಇದಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾಗದಂತೆ ರೂಪಿಸಿದ್ದರೂ, ತಿಳಿಗಾಳಿಯಲ್ಲೇ ಅದು ಕಂಪಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತು. ಈ ಕಂಪನವು

ಸೇತುವೆಯನ್ನು ಪಯೋಗಿಸುವವರಿಗೆ ಹಿತವಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಇಂಜಿನಿಯರುಗಳಿಗೆ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿತ್ತು. ನಿರ್ಮಾಣವು ಮುಗಿದ ನಾಲ್ಕು ತಿಂಗಳಲ್ಲೇ, ಅಂದರೆ, ನವೆಂಬರ್ 4ರಂದು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 10 ಘಂಟೆಗೆ 80 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವೇಗದ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರಭಾವದಲ್ಲಿ, ತೀವ್ರ ಕಂಪನ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ, ಸುಮಾರು ಒಂದೂವರೆ ಮೀಟರು ಕಂಪನ ಪಾರವುಂಟಾಗಿ, ಡೆಕ್ಕು ಎದ್ದೆದ್ದು ಕುಣಿಯುತ್ತಾ, ತಿರುಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಅತ್ತಿಂದಿತ್ತ ತೊಯ್ದಾಡುತ್ತಾ, ಎಲ್ಲರೂ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ 11 ಘಂಟೆಗೆ ಕುಸಿದು ಬಿತ್ತು.

ಇದು ಫಾನ್‌ಕಾರ್ಮಾನ್ ಪ್ರಭಾವದಿಂದಾದುದೆಂದು, ಕಾರ್ಮಾನ್‌ರವರಿಂದಲೇ ತಿಳಿದುಕೊಂಡರು. ಅವರ ಸಲಹೆಯ ಮೇರೆಗೆ 200 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವೇಗದ ಗಾಳಿಯಿಂದಲೂ ಹಾನಿಯಾಗದಂತಿರಲು ಸುಧಾರಿತ ಹೊಸ ಸೇತುವೆಯನ್ನು 1950ರಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದರು.

ಕೊನೆಗೆ

ಸಿವಿಲ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲದೆ, ಯಂತ್ರ, ವಿಮಾನ, ಕ್ಷಿಪಣಿ ಮುಂತಾದ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಅನುರಣನವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ತಂದೊಡ್ಡುತ್ತಿದೆ. ಇವೆಲ್ಲವುಗಳಿಗೂ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ, 21ನೇ ಶತಮಾನದೆಡೆಗೆ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮುನ್ನಡೆಯುತ್ತಾ ಇದೆ. ■



ಚಿತ್ರ 7

ಆರೋಗ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಅಂದರೆ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಯೇ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದು ಮುಖ್ಯ. ಆಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷ ಗಮನ ಕೊಡಬೇಕು.

1. ಮಕ್ಕಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಊಟಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಹಾಗೂ ಸಂಡಾಸಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಬಂದ ಅನಂತರ ಕೈಯನ್ನು ಸಾಬೂನು ಅಥವಾ ಬೂದಿಯಿಂದ ಕೈ ತೊಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.
2. ನಿತ್ಯ ಸ್ನಾನ ಮಾಡುವುದು.
3. ಪ್ರತಿದಿನ ಬೆಳಗ್ಗೆ ಎದ್ದಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ರಾತ್ರಿ ಮಲುಗುವ ಮೊದಲು ಬ್ರಶ್ ಮತ್ತು ಪೇಸ್ಟಿನಿಂದ ಹಲ್ಲು ಉಜ್ಜುವುದು.
4. ಕೊಕ್ಕೆ ಹುಳ ಸೇರಿ ರಕ್ತಹೀನತೆ ಉಂಟಾಗದಂತೆ ಹೊರಗಡೆ ತಿರುಗಾಡುವಾಗ ಚಪ್ಪಲಿಯನ್ನು ಧರಿಸುವುದು.
5. ಹಾಸಿಗೆ ಬಟ್ಟೆ, ದಿನನಿತ್ಯದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಶುಚಿಯಾಗಿಟ್ಟು ಅವರವರ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಅವರೇ ಬಳಸುವುದು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಒಬ್ಬರಿಂದ ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ಚರ್ಮರೋಗವು ಹರಡದಂತೆ ತಡೆಯಬಹುದು.
6. ಕೆಮ್ಮುವಾಗ ಅಥವಾ ಸೀನುವಾಗ ಕೈ ಅಥವಾ ಕರವಸ್ತ್ರದಿಂದ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚುವಂತೆ ತಿಳಿಯಪಡಿಸುವುದು. ರೋಗ ಹರಡದಂತೆ ನೋಡಲು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಉಗುಳದಿರುವುದು.
7. ಯಾವಾಗಲೂ ಉಗುರನ್ನು ಬೆಳೆಯದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
8. ಕುಡಿಯಲು ಮತ್ತು ಅಡಿಗೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ನೀರು ಶುಚಿಯಾಗಿರುವಂತೆ ನೋಡುವುದು. ಪ್ರತಿದಿನ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ತೊಳೆದು ನೀರನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ಹಾಗೂ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಿಟ್ಟ ನೀರಿಗೆ ಕೈಗಳನ್ನು ಹಾಕದೇ ದೊಡ್ಡ ಹಿಡಿಕೆ ಇರುವ ಪಾತ್ರೆ ಬಳಸಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ಅಭ್ಯಾಸ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಶುಚಿಯಾದ ನೀರು ದೊರೆಯದೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ 10 – 15 ನಿಮಿಷಗಳಷ್ಟು ಹೊತ್ತು ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸಿ ಆರಿಸಿದ ಅನಂತರ ಕುಡಿಯುವುದು ಲೇಸು.
9. ನೊಣ ಹಾಗೂ ಇತರ ಕೀಟಗಳು ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಡುವುದು.
10. ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ಹಾಗೆಯೇ ಬಳಸುವ ನೀರಿನ ಆಸರೆಯ ಹತ್ತಿರ ಮಲವಿಸರ್ಜನೆ ಮಾಡದಿರುವುದು.

ಮಕ್ಕಳು ದೈಹಿಕವಾಗಿಯೂ ಮಾನಸಿಕವಾಗಿಯೂ ಆರೋಗ್ಯದಿಂದ ಬೆಳೆಯಲು ಸಮತೋಲನ ಆಹಾರ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ನೀಡುವುದು ತುಂಬಾ ಮುಖ್ಯ.

– ಬಿ.ಎಸ್. ಬಿರಾದಾರ

ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ಬಳಸಿ

ರಾಸಾಯನಿಕ ಸರ, ಹೂ

• ಆರ್. ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ

ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಾನುಗಳು : ಬೀಕರು (2), ತಾಮ್ರದ ತಂತಿ (2-3 ಸೆಮೀ. ಉದ್ದ), ಕೊರಳುಸರದ ಉದ್ದದಷ್ಟು ದಾರ, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಡೈಕ್ರೋಮೇಟ್ (50 ಗ್ರಾಂನಷ್ಟು), ಗಾಜಿನ ಸೀಸೆ ತೊಳೆಯಲು ಬಳಸುವ ವಾಷಿಂಗ್ ಬ್ರಷ್, ನೀರು, ಗಾಜಿನ ಕಡ್ಡಿ.

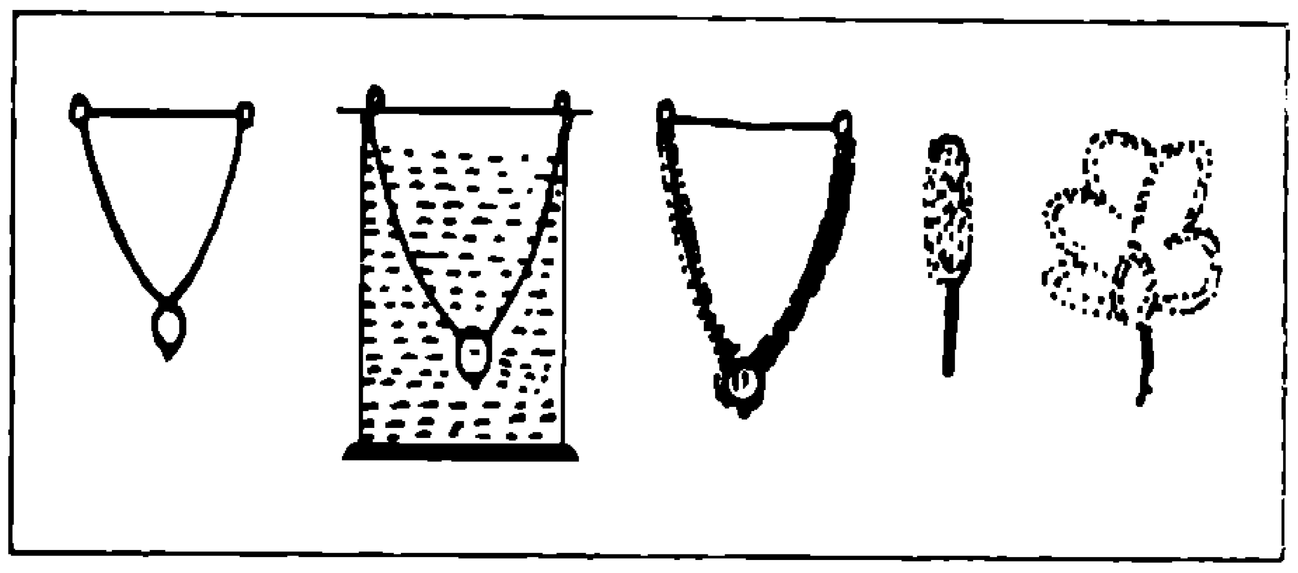
ಪ್ರಯೋಗ ವಿಧಾನ : ಒಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಮುಕ್ಕಾಲು ಭಾಗ ನೀರು ಹಾಕಿ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಡೈಕ್ರೋಮೇಟಿನ ಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಗಾಜಿನ ಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಕಲಕುತ್ತ ಇಲ್ಲವೆ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಒಂದು ಬೀಕರಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಬೀಕರಿಗೆ ಸುರುವುತ್ತ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಡೈಕ್ರೋಮೇಟ್ ಕರಗಿಸುವುದರಿಂದ ಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ತಾಮ್ರದ ತೆಳ್ಳಗಿನ ತಂತಿಯನ್ನು ಸಣ್ಣ ಉಂಗುರಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಮಡಚಿಕೊಳ್ಳಿ. ಹೆಣ್ಣುಮಕ್ಕಳ ಕಿವಿ ಉಂಗುರ ಆದರೂ ಆದೀತು. ಅದನ್ನು ದಾರದ ಮಧ್ಯೆ ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ದಾರವನ್ನು ತೊಗರಿ ಕಡ್ಡಿ ಇಲ್ಲವೆ ಗಾಜಿನ ಕಡ್ಡಿಗೆ ಸಮನಾಗಿ ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಮುಕ್ಕಾಲುಭಾಗ ದಾರ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವಂತೆ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಅಲುಗಾಡದೆ ಬೀಕರಿನ ಮೇಲಿಟ್ಟು 8-10 ತಾಸು ಬಿಟ್ಟು ಹೊರತೆಗೆದರೆ ಸಾಕು. ಫಳ ಫಳ ಹೊಳೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸರ ಸಿದ್ಧವೇ ಸರಿ!

ಹೂವಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಮಡಚಿದ ತಂತಿ, ವಾಷಿಂಗ್ ಬ್ರಷ್‌ಗಳನ್ನು ಈ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಇವೇ ರೀತಿ ಮುಳುಗಿಸಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪುಷ್ಪಗಳನ್ನೂ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.



ವಿವರಣೆ : ಪರ್ಯಾಪ್ತ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಡೈಕ್ರೋಮೇಟ್ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ರೀತಿ ಸುಂದರ ಸಾಧನಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವವು. ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಡೈಕ್ರೋಮೇಟಿನ ಬದಲು ತಾಮ್ರದ ಸಲ್ಫೇಟು ಬಳಸಿಯೂ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದರ ವಿಲೀನತೆ ಕಡಿಮೆ. ಇರುವುದರಿಂದ ಸ್ಫಟಿಕೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯೂ ನಿಧಾನ.

ಎಚ್ಚರಿಕೆ : ದಾರಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟಲು ಚಿನ್ನದ ಉಂಗುರವನ್ನು ಬಳಸಬೇಡಿರಿ. ಕಳೆದುಹೋದರೆ ತುಂಬಾ ಬೇಸರವಾದೀತು. ■

ಚಂದಾ ದರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ	
ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 4 – 00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಇತರರು	ರೂ. 24 – 00
ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು	ರೂ. 45 – 00
ಆಜೀವ 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 ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ 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.

ಜನ ಮರುಳಾಗುವ

ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪಂಥಗಳು

• ಜೆ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದು ವೈದ್ಯವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವವರು ನೀಡುವ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಿಂತ ಉತ್ತಮವಾದ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಬೇರೊಂದು ಬಗೆಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ತಾವು ನೀಡುವುದಾಗಿ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುವ ಹಲವಾರು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪಂಥಗಳಿವೆ. ಪ್ರಾಣಿಕ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಎಂಬುದು ಅಂಥ ಒಂದು ಪಂಥ. ಅವರ ಪ್ರಕಾರ, ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಸುತ್ತಲೂ ದೇಹದ ಹೊರಮೈಯಿಂದ ಸುಮಾರು 10-12 ಸೆಮೀ. ದೂರದವರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಮತ್ತು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸದಿರುವ 'ಅದೃಶ್ಯ ದೇಹ' ಒಂದಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಹನ್ನೊಂದು ಪ್ರಧಾನ ಶಕ್ತಿಕೇಂದ್ರಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 'ಪ್ರಾಣ' ಎಂಬ ಶಕ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ಕೆಲವು ಶಕ್ತಿಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಅಸಮತೋಲನ ಉಂಟಾದರೆ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅನಾರೋಗ್ಯ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕೊರತೆಯಾಗಿರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತುಂಬಿ ಅದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಾಣಿಕ್ ಚಿಕಿತ್ಸಾಕ್ರಮ ಬಲ್ಲವರು ಅದಕ್ಕಾಗಿ ರೋಗಿಯ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಕೈಚಾಚಿ, ತಲೆಯಿಂದ ಎಂಟು ಹತ್ತು ಸೆಮೀ. ಮೇಲ್ಗಡೆ ಅಂಗೈ ಕೆಳಮುಖಮಾಡಿ 15-20 ನಿಮಿಷ ಕೈ ನೀಡಿಕೊಂಡಿದ್ದು, ಸೂರ್ಯ, ಭೂಮಿ, ಗಾಳಿ, ಗಿಡಮರಗಳು ಮುಂತಾದ ಆಕರಗಳಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ರೋಗಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಬಲ್ಲರೆಂದು ಅವರು ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿ ಎರಡು ಮೂರು ವಾರಗಳ ಕಾಲ ನಿತ್ಯವೂ 15-20 ನಿಮಿಷ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಿದರೆ ರೋಗಿ ಗುಣಮುಖನಾಗುವನಂತೆ. ಚೀಣ ಮೂಲದವನೂ ಫಿಲಿಪೈನ್ಸ್ ದೇಶೀಯನೂ ಆದ ಚಾವ್ ಕೊಕ್ ಸುಯಿ ಎಂಬಾತನ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿತ್ತು. ತಾನು ಅದನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಿ ಈಗ ಬಳಕೆಗೆ ತಂದಿರುವುದಾಗಿ ಆತ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಭಾರತದ ವಿವಿಧ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಈಗ ನೂರಾರು ಮಂದಿ ಪ್ರಾಣಿಕ್ ಚಿಕಿತ್ಸಕರು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಬೆಂಗಳೂರು ಮತ್ತು ಮೈಸೂರು ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಕ್ ಚಿಕಿತ್ಸಾಲಯಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ; ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿಕ್ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ ಸಹ ತಲೆ ಎತ್ತಿದೆ.

ಕಳೆದ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಅನೇಕ ವಿಲಕ್ಷಣ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪಂಥಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಲೇಖನಗಳು ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿವೆ. ಬ್ರಿಟನ್ನಿನಿಂದ ಬಂದ ಸ್ನೆಲ್‌ಗ್ರೊವ್ ಎಂಬಾತ ತಾನೊಬ್ಬ 'ಅತೀಂದ್ರಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯ' (Clariovoyant) ಚಿಕಿತ್ಸಕ ಎಂದು ಹೇಳಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಆತ ಬಳಸುವ ಪದಗಳನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಆತನ ಪಂಥ ಪ್ರಾಣಿಕ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಭೇದ ಅನ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಆತ ಹೇಳುವ ಮಾನವ ತೇಜೋಮಂಡಲವೂ ಪ್ರಾಣಿಕ್ ಚಿಕಿತ್ಸಕರು ಹೇಳುವ ಅದೃಶ್ಯ ದೇಹವೂ ಒಂದೇ ಇರಬಹುದು. ಅದರ ಶಕ್ತಿಮಟ್ಟವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ತಾನು ವೋಲ್ಟ್‌ಮೀಟರ್ ಬಳಸುವುದಾಗಿ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಮಿಲ್ಲರ್ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಖಿಲ ಭಾರತ ಪ್ರಾಣಿಕ್ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನದಲ್ಲಿ ಆತ ಕಳೆದ ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾನವ ತೇಜೋಮಂಡಲವನ್ನು ಕುರಿತ ಕಾರ್ಯಶಿಬಿರ ಒಂದನ್ನು ನಡೆಸಿದನೆಂಬ ವರದಿ ಬಂದಿತ್ತು. ಎರಡು ಪಂಥಗಳಿಗೂ ಸಂಬಂಧವಿರುವುದು ಅದರಿಂದ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಚೆಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಹುವಾಗಿ ಕೇಳಿಬರುತ್ತಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಪಂಥವಿದೆ. 'ರೈಕಿ' ಎಂಬ ಈ ಪಂಥವೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಾಣಿಕ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಂಥದೇ. ಈ ಪಂಥವನ್ನು ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಶ್ರೀಮತಿ ಪೌಲಾ ಮತ್ತು ಆಕೆಯ ಪತಿ ಷೆರ್ವುಡ್ ಎಚ್.ಕೆ. ಫಿನ್ನೇ ಅವರು ಹೇಳುವಂತೆ ಈ ಪದ್ಧತಿ 5000 ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ ಟಿಬೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿತ್ತು. ಈಗ ಅದರ ಪುನರುಜ್ಜೀವನ ಆಗುತ್ತಿದೆ.

ಜಪಾನೀ ಮೂಲದ ಜೊರ್ಕೈ ಎಂಬುದು ಇನ್ನೊಂದು ಪಂಥ. ಇದರ ಅನುಯಾಯಿಗಳು ಬೆಳಕಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ರೋಗಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸುವರಂತೆ. ರೋಗಿಯನ್ನು ಒಂದೆಡೆ ಕುಳ್ಳಿರಿಸಿ ಅವನ ಎದುರುಗಡೆ 18 ಅಡಿ ದೂರದಲ್ಲಿ ಚಿಕಿತ್ಸಕ ಆಸೀನನಾಗಿ ತನ್ನ ಅಂಗೈಯನ್ನು ರೋಗಿಯ ಕಡೆ ತಿರುಗಿಸಿ 15-20 ನಿಮಿಷ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುತ್ತಾನೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯ ಆದ್ಯ ಪ್ರವರ್ತಕ ಮೊಕಿಚಿ ಒಕಾಡ. ಆತನ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿರುವ Mokichi Okada Associations (MOA) ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಇವೆ; ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಮುಖ ನಗರಗಳಲ್ಲೂ ಇವೆ.

"ಪ್ರಶಸ್ತ ಶಿಲೆಗಳು, ಸುಗಂಧ ದ್ರವ್ಯಗಳು, ಶಬ್ದ, ತೈಲಗಳು" ಇವುಗಳ ಕಂಪನದ ನೆರವಿನಿಂದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುವುದಾಗಿ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುವ 'ಕಂಪನ ವೈದ್ಯ' (vibrational medicine) ಎಂಬ ಒಂದು ಪಂಥವಿದೆ. ಈ ಪಂಥದವನಾದ ಹಾಲೆಂಡಿನ ರಾಮ ವೋಲ್ಲರ್‌ಮನ್ ಎಂಬಾತ ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಬೆಂಗಳೂರಿಗೆ ಬಂದು ಇಲ್ಲಿ ಕಂಪನ ವೈದ್ಯದ ಒಂದು ಕಾರ್ಯಶಿಬಿರವನ್ನು ನಡೆಸಿದನಂತೆ. ಈ ಪಂಥದವರೂ 'ಚಕ್ರಗಳು', 'ಶಕ್ತಿಮಟ್ಟ' ಮುಂತಾದ ಪದಗಳನ್ನು ಬಳಸುವವರಾದ್ದರಿಂದ ಈ ಪಂಥವೂ ಪ್ರಾಣಿಕ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಹತ್ತಿರ ಬಳಗದ್ದೇ ಇರಬಹುದು.

ಈ ವಿವಿಧ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪಂಥಗಳ ವಿಷಯ ಕೇಳಿದಾಗ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಏಳುವುದು ಸಹಜ. ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ, ರಾಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನ, ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್, ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ – ಇವೆಲ್ಲದರಂತೆ ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನವೂ ಒಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆ ತಾನೆ? ಇತರ ಯಾವ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಪಂಥಗಳಿಲ್ಲದಿರುವಾಗ ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇಷ್ಟು ಪಂಥಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿರುವುದೇಕೆ? ಕಳೆದ ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವು ಪ್ರಯೋಗ ವಿಧಾನವನ್ನು ತನ್ನ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ನಿಜಕ್ಕೂ ಈ ರೀತಿ ಪಂಥಗಳಿರಲು ಅವಕಾಶವೇ ಇಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯ ಉಂಟಾದರೆ, ಯಾವುದೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು ಪ್ರತಿಸ್ಪರ್ಧಿಗಳಾಗಿ ನಿಂತರೆ, ಅಂಥ ಸಂದಿಗ್ಧ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ತಕ್ಕುದಾದ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿ, ಎರಡರಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಹುರುಳಿಲ್ಲದ್ದು, ಯಾವುದನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂಬುದು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ನಿರ್ಧಾರವಾಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಹೀಗಿರುವಾಗ ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ಪಂಥಗಳು ಉಳಿದಿರುವುದೇಕೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಬೇಕು.

ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಮುಂತಾದ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಗಳು ಅಚೇತನ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂಥವು. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸುವಾಗ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಆದುದರಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಕಾರಣ ಸಂಬಂಧ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುವಾಗ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ಮೇಲೆ ಹತೋಟಿ ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಯಾವುದೋ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಇಲಿಗಳ ಮೇಲೆ ಏನು ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟು ಮಾಡುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ ಎನ್ನಿ. ಒಂದು ಇಲಿಯಂತೆ ಇನ್ನೊಂದು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಆನುವಂಶಿಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಭೇದ ಇರಬಹುದು. ಒಂದು ಇಲಿಗೆ ಯಾವುದೋ ರೋಗ ತಗಲಿದ್ದು, ಅದು ಚೇತರಿಸಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು ಇನ್ನೊಂದು ಹುಟ್ಟಿದಂದಿನಿಂದ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿಯೇ ಇದ್ದಿರಬಹುದು. ನಾವು ಆಯ್ದುಕೊಂಡಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ತೀವ್ರ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವಂಥದ್ದಾದರೆ ಎಲ್ಲ ಇಲಿಗಳೂ ಅದಕ್ಕೆ ಪಕ್ಕಾಗಬಹುದು. ಹಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇಲಿಗಳ ಮೇಲೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆಗ ಕಾರ್ಯಕಾರಣ ಸಂಬಂಧ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಗೊತ್ತಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯರ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುವಾಗ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇನ್ನೂ ಕಷ್ಟ. ಏಕೆಂದರೆ ಮನುಷ್ಯನ ಮಾನಸಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳು ಸಹ ಆತನ ದೈಹಿಕ ವ್ಯಾಪಾರಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುವಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿ ಮನುಷ್ಯರ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುವಂತಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸಿ ಅಡಚಣೆ ಒಡ್ಡುತ್ತವೆ.

ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿ ಹೀಗಿರುವುದರಿಂದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಲಭಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸ್ವರೂಪದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ತಂಬಾಕು ಸೇವಿಸುವ ಹಲವು ನೂರು ಜನರನ್ನೂ ತಂಬಾಕು

ಸೇವಿಸದಿರುವ ಹಲವು ನೂರು ಜನರನ್ನೂ ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದು ಅಂಥ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ದೊರೆತ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ತಂಬಾಕು ಸೇವಿಸುವವರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 30 ಜನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೆ ತುತ್ತಾದುದೂ ಸೇವಿಸದಿರುವವರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 5 ಜನ ಮಾತ್ರ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೆ ತುತ್ತಾದುದೂ ಕಂಡುಬಂದರೆ, ತಂಬಾಕು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವುದೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಅನುಸರಿಸುವ ತರ್ಕ ತುಂಬ ಸರಳ. ತಂಬಾಕು ಸೇವಿಸದೆ ಇರುವವರಿಗಿಂತ ಸೇವಿಸುವವರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಂದಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಏನು ಕಾರಣ? ತಂಬಾಕು ಕ್ಯಾನ್ಸರನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವುದೇ ಕಾರಣ. ಸೇವಿಸದಿರುವವರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 5 ಜನ ತುತ್ತಾಗುವುದೇಕೆ? ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೆ ಇನ್ನಿತರ ಕಾರಣಗಳೂ ಇರುವುದರಿಂದ. ಸೇವಿಸಿದವರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 70 ಜನಕ್ಕೆ ಏಕೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬರಲಿಲ್ಲ? ಅವರ ದೇಹದ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ. ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಆಯ್ದುಕೊಂಡ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟೂ, ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿ ಹೇರಳವಾದಷ್ಟೂ ಈ ಬಗೆಯ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ತೀರ್ಮಾನಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ತಾನೆ, ವಿಮೆ ಕಂಪನಿಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವುದು? ಜೀವ ವಿಮೆ ಪಾಲಿಸಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡವರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ ಅಲ್ಪ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಜನ ಮಾತ್ರ ಅಕಾಲ ಮರಣಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತಾರೆ. ವಿಮೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಮೋಟಾರು ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ ಅಲ್ಪ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಾಹನಗಳು ಮಾತ್ರ ಅಪಘಾತಕ್ಕೆ ಈಡಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಸಂಖ್ಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಈ ಧೈರ್ಯವಿರುವುದರಿಂದ ವಿಮೆ ಕಂಪನಿಗಳವರು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಪಾಲಿಸಿ ನೀಡುತ್ತಾರೆ; ಅದರಿಂದ ಲಾಭ ಗಳಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಜನರನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಆಯ್ದುಕೊಂಡು, ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸುವುದು ತುಂಬ ಕಷ್ಟ. ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುವವರು ಅಂಥ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿಯೇ ತೀರಬೇಕು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ದೈಹಿಕ ವ್ಯಾಪಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನನ್ನೇ ಹೋಲುವಂಥ ಗಿನಿ ಇಲಿ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮೊದಲು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ, ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಅಪಾಯರಹಿತ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅನಂತರ ಮನುಷ್ಯನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅದರಿಂದ ದೊರೆತ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಇತರ ಸಂಶೋಧಕರ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ವೈದ್ಯವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದರೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರಾದರೂ ಅಷ್ಟರಿಂದಲೇ ತೃಪ್ತರಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮದ್ದು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಜೊತೆಜೊತೆಗೇ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಿಂದೆ ಹೆಸರಿಸಿದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪಂಥಗಳವರು ಈ ರೀತಿ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ತಾವು ನೀಡುವ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಕುರಿತು "ನಾನು ಅನೇಕ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ನೋಡಿದ್ದೇನೆ, ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ದೊರೆತಿವೆ" ಎಂದಷ್ಟೇ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ವಸ್ತುನಿಷ್ಠೆಗೆ ಗೌರವವನ್ನೇ ಕೊಡದ ಇಂಥ ವ್ಯಕ್ತಿನಿಷ್ಠ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಅವರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನರಿಯಲು ಯತ್ನಿಸುವುದಿರಲಿ, ಆ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನೇ ಅವರು ಎತ್ತುವುದಿಲ್ಲ. ದೃಢೀಕರಿಸಲಾದ ನಿಸರ್ಗನಿಯಮಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲಂಘಿಸುವಂತೆ ಕಾಣುವ ಅವರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳು ಅವರ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ತೊಂದರೆಯನ್ನೇ ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಚಕಾರವೆತ್ತದೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ, ಇತರರ ಮೇಲೆಯೂ ಹೇರುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಅವರು ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ, ನಿಜ. ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೇಕೆ ಅವರು ಹೇಳುವುದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ? ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕಾರಣವಿದೆ. ಉಪಯುಕ್ತ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಸಿಕ್ಕುವ ಸಂಭವವಿರುವಂಥ ತಮ್ಮದೇ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿರುವ ಸಂಶೋಧಕರು ಅವುಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ನಿರರ್ಥಕವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಇಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ವಹಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ವಿಲಕ್ಷಣ ಪಂಥಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡು ತಾವು ನೀಡುವ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಣಾಮ ಉಳ್ಳದ್ದೆಂದು ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ, ಕಾಲ ವ್ಯರ್ಥವಾದರೂ ಸರಿಯೆ, ಅವರ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು ಅನ್ನಿಸುತ್ತದೆ.

ಸುಮಾರು ಎರಡು ಶತಮಾನಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಇರುವ ಮತ್ತು ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹರಡಿರುವ ಅಂಥ ಒಂದು ಪಂಥವನ್ನೇನೋ ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. 18-19ನೆಯ ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿದ್ದ ಜರ್ಮನ್ ವೈದ್ಯ, ಸ್ಯಾಮ್ಯುಎಲ್ ಹಾನೆಮಾನ್ ಎಂಬಾತ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ಹೋಮಿಯೊಪತಿ ಪದ್ಧತಿಯ ಪ್ರಮುಖ ಆಧಾರಸ್ತಂಭಗಳಾಗಿರುವ ಎರಡು ತತ್ವಗಳಿವೆ.

ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಮದ್ದನ್ನು ಸೇವಿಸಿದಾಗ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಅನ್ನಿ. ಅದೇ ಮದ್ದನ್ನು ತುಂಬ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟು ಆ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಬಹುದು ಎಂಬುದೊಂದು ತತ್ವ. ಮದ್ದಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾದಷ್ಟೂ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಎಂಬುದು ಎರಡನೆಯ ತತ್ವ. ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ನೋಡಿದಾಗ ಈ ಎರಡೂ ಆಧಾರರಹಿತ ಎಂದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪಂಥಗಳು ಒಂದಾದ ಮೇಲೊಂದು ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೂಲಭೂತ ತತ್ವಗಳೇನೆಂಬುದನ್ನು ಅವರು ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳದಿರುವುದರಿಂದ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಈ ರೀತಿ ಪ್ರಯೋಗ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ.

ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪಂಥಗಳು ನಾಯಿಕೊಡೆಗಳಂತೆ ಒಂದಾದ ಮೇಲೊಂದು ತಲೆ ಎತ್ತುತ್ತಿರುವುದೇಕೆ, ಜನ ಅವುಗಳಿಗೆ ಮರುಳಾಗುವುದೇಕೆ, ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಈಗ ಉತ್ತರ ಕೊಡಬಹುದು. ಇತರ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಜನ ನಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ರೀತಿಗೂ ವೈದ್ಯದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅವರು ನಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ರೀತಿಗೂ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಾವು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಬೆಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ತಾಮ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ, ಹೈಡ್ರೊಕ್ಲೋರಿಕ್ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಬಲ, ಬೆಣಚು ಅಗ್ನಿಶಿಲೆಯೇ ಜಲಜ ಶಿಲೆಯೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯ ತಲೆದೋರಿದರೆ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನ ಆ ಬಗ್ಗೆ ತಮ್ಮ ತೀರ್ಪು ಕೊಡಲು ಮುಂದೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಆ ವಿಷಯವನ್ನು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ತಜ್ಞರಿಗೆ ಬಿಟ್ಟುಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷಯಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ಧಾರವಾಗುತ್ತವೆ; ಪಂಥಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾಯಿಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ನೀಡಬೇಕಾದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ವಿಷಯ ಹಾಗಲ್ಲ. ಯಾರಂದರೆ ಅವರು ತಮ್ಮ ಸೀಮಿತ ಅನುಭವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತೀರ್ಪು ಕೊಡಲು ಹಾತೊರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹಿಂದೆ ವಿಶದವಾಗಿ ಚರ್ಚಿಸಿರುವಂತೆ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ, ಅದರಲ್ಲೂ ಮನುಷ್ಯರ ಮೇಲೆ ನಡೆಸುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಲವೋ ಎರಡು ಸಲವೋ ದೊರೆತ ಫಲಿತಾಂಶಕ್ಕೆ ಬೆಲೆ ಇಲ್ಲ, ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ತೀರ್ಮಾನಗಳು ಮಾತ್ರ ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹ ಎಂಬುದು ಅವರ ತಲೆಯೊಳಗೆ ಹೋಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಅಂಥವರು ನೀಡುವ ಅರೆಬೆಂದ ತೀರ್ಪು ರೋಗಿಗೆ ಗ್ರಾಹ್ಯವೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಕೋಪದಲ್ಲಿರುವವರು ಮತ್ತು ದುಃಖದಲ್ಲಿರುವವರು ಹೇಗೋ ಹಾಗೆ ರೋಗದಿಂದ ನರಳುವವರೂ ಮನಸ್ಸಿನ ಸ್ತಿಮಿತತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ; ಯಾತನೆ ನೀಗುವ ಆಸೆ ತೋರಿಸಿದವರನ್ನು ಅವರು ನಂಬುತ್ತಾರೆ.

ತಜ್ಞ ವೈದ್ಯರು ನೀಡುತ್ತಿರುವ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಇಷ್ಟರಲ್ಲಿಯೇ ಫಲ ನೀಡಲಿದೆ ಎನ್ನುವಾಗ ತಾಳ್ಮೆಗೆಟ್ಟು, ಯಾವುದೋ ಪಂಥದ ಮೊರೆ ಹೊಕ್ಕು, ಅದರಿಂದಲೇ ರೋಗ ವಾಸಿಯಾಯಿತು ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಇಂಥದೇ ಇನ್ನೊಂದು ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಸೇಕಡ 90ರಷ್ಟು ರೋಗಗಳು, ಮನುಷ್ಯ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಿಂದಾಗಿ, ಕೆಲ ಕಾಲಾನಂತರ ತಮಗೆ ತಾವೇ ವಾಸಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆಗಲೂ ಹೆಸರು ಬರುವುದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ. ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪಂಥಗಳು ಹೆಸರುಗಳಿಸಲು ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾದ ಕಾರಣವಿದೆ. ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಮಾನ್ಯತೆಗಳಿಸಿರುವ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬೇರೊಂದು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸುವವರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಅಳುಕು ಇರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ರೋಗ ಗುಣವಾಗದಿದ್ದರೆ ಅವರು ವಿಷಯವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಡಲು ಯತ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ. ಗುಣವಾದಂತೆ ಕಂಡರೆ, ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷೆಮಾಡಿ ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ವಿಷಯವನ್ನು ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ದೃಢ ನಿಲವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾರದವರೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇಂಥ ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪಂಥಗಳ ಕಡೆಗೆ ವಾಲುವುದು. ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಅಂಥವರನ್ನು ಮೋಸ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭ. ಮೂರು ವಾರ ಪ್ರಾಣಿಕ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆದ ಮೇಲೂ ದೇಹ ಸ್ಥಿತಿ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳದಿದ್ದಾಗ, ಚಿಕಿತ್ಸಕ ರೋಗಿಯ ಮನೆಗೆ ಹೋಗಿ ನೋಡಿ, ಮನೆ ವಾಸ್ತು ನಿಯಮಗಳಿಗೆ ಬದ್ಧವಾಗಿಲ್ಲದಿರುವುದೇ ಕಾರಣ ಎಂದು ಘೋಷಿಸಿ ಹತ್ತಿಪ್ಪತ್ತು ಸಾವಿರ ವೆಚ್ಚ ತಗಲುವಂಥ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರುವ ನಿದರ್ಶನವಿದೆ. ಅಂಥದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮೈಸೂರಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಬ್ಬ ರೋಗಿಗೆ ಸ್ಕ್ಯಾನಿಂಗ್ ಮಾಡಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕವೆಂದು ಹೇಳಿ, ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಕ್ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ರೋಗಿಯನ್ನು ಒಯ್ಯದೆಯೇ 500 ರೂಪಾಯಿ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಸ್ಕ್ಯಾನಿಂಗ್ ವರದಿಯನ್ನು ತರಿಸಿದುದೂ ಅದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೆ ಮೂರು ವಾರಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಸಲಹೆ ನೀಡಿದುದೂ ಉಂಟು. ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪಂಥಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಅಗತ್ಯವೆಂಬುದು ಇದರಿಂದ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ.

■

ಆಂಡ್ರೊಮಿಡ, ಕ್ವೃಸೆಕ್, ಟಿಎಂಸಿ

ಗೆಲಾಕ್ಸಿ, ನೀರಿನ ಅಳತೆ

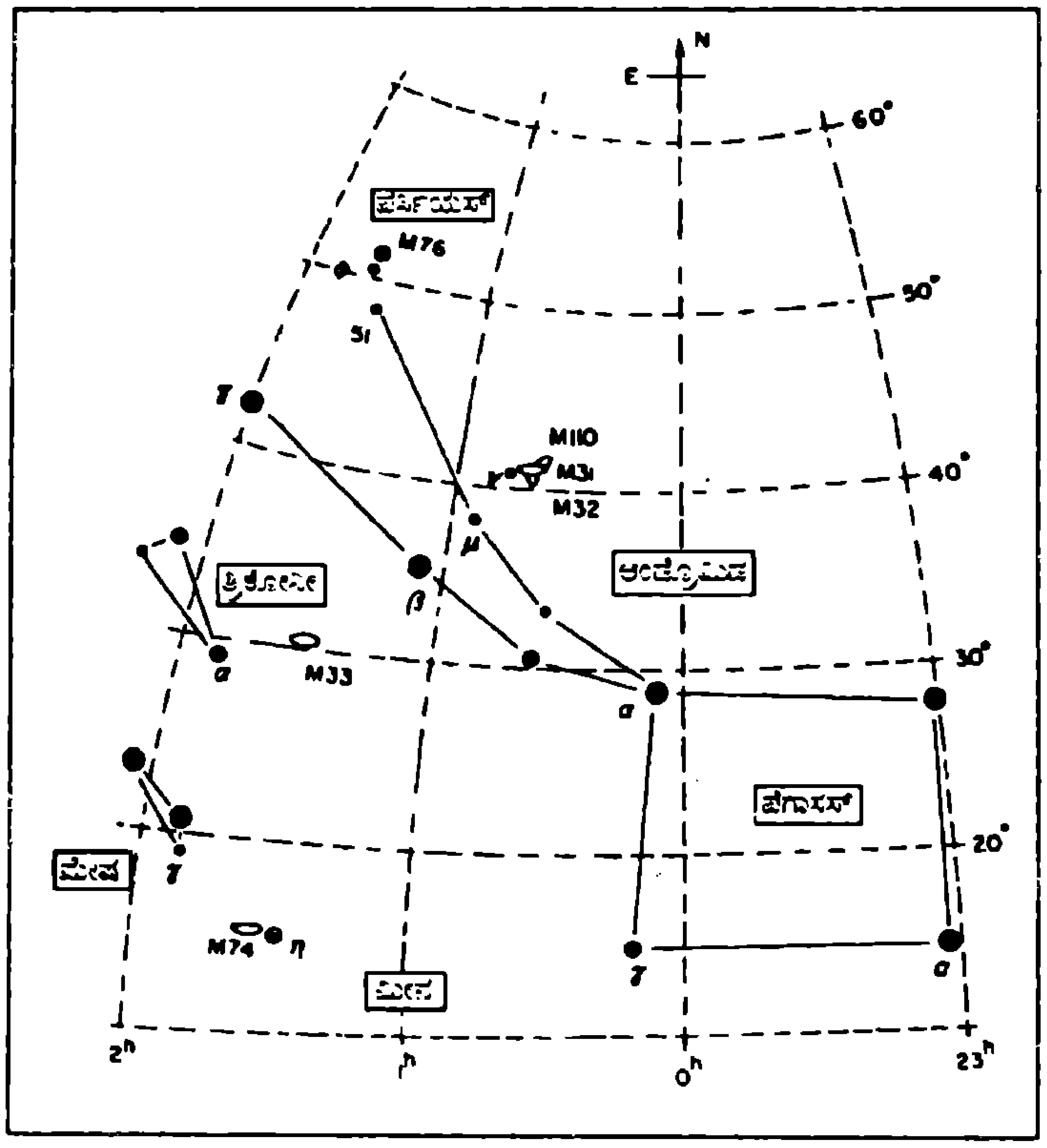
• ಪ್ರಸಂ

1. ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಯಾವ ಯಾವ ಗೆಲಾಕ್ಸಿಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ? ಮತ್ತು ಈ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಂಡು ಬರುವ ಗೆಲಾಕ್ಸಿಗಳು ಯಾವ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ?

ಕಪ್ಪು ರಂಧ್ರಗಳು (ಬ್ಲಾಕ್ ಹೋಲ್) ಏಕೆ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸದೆ ಅದೃಶ್ಯವಾಗಿವೆ?

■ *ಬಿ. ಗೋವಿಂದರಾಜ್, ಬೆಂಗಳೂರು*

ನಮ್ಮ ಆಕಾಶಗಂಗೆ ಗೆಲಾಕ್ಸಿಯ ಆಂಶಿಕ ನೋಟ ನಮಗೆ ಸಿಗುತ್ತದಷ್ಟೆ? ಇದಲ್ಲದೆ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದು ಆಂಡ್ರೊಮಿಡ ಗೆಲಾಕ್ಸಿ (M31). ಆಂಡ್ರೊಮಿಡ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜದಲ್ಲಿ ಇದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.



ಕಪ್ಪು ರಂಧ್ರಗಳ ಭಾರೀ ರಾಶಿಯಿಂದಾಗಿ ಬೆಳಕನ್ನೇ ಅವು ಹೊರ ಹೋಗಗೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮೀಪವಿದ್ದರೂ ಅವು ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸವು.

2. ನೀರಿನ ಅತ್ಯಂತ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಎಷ್ಟು ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?

■ *ಗೌತಮ್, ವಿದ್ಯಾನಗರ, ಸೊರಬ*

4 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ.

3. ಪ್ರತಿ ಗೆಲಾಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ರಂಧ್ರವಿದೆಯೆ? ಅವು ಇರಲೇಬೇಕೆ?

ನಾನು ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಳೆದ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 21ರಿಂದ ಓದಲಾರಂಭಿಸಿದುದು. ಒಂದು ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ 'ಗುರುವಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಿ ಉಗಮವಾಗಲು ಸಾಧ್ಯ ಇಲ್ಲ. ಕಾರಣ ಉಷ್ಣತೆ – 145° ಎಂದಿದೆ'.. ನಾನು ಕೇಳಿ ತಿಳಿದಂತೆ ಜೀವಾಣುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಭೂಮಿಯಂಥ ವಾತಾವರಣವೇ ಬೇಕಿಲ್ಲ. ನಿಮ್ಮ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದುದು ತಪ್ಪೇ?

ಭೂಮಿಯ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಸ್ಫೋಟದಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳೂ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಗಾತ್ರ ಅಥವಾ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತಿದೆಯೆ?

■ *ಶ್ರೀಹರಿಶರ್ಮ, ಪೆರ್ಡೂರು*

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗೆಲಾಕ್ಸಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪುರಂಧ್ರ ಇರಬೇಕೆಂಬ ಸ್ವೀಕೃತ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಇಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ಹಾಗೆ ಇರಲೇಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ನಾವು ಅಧ್ಯಯಿಸಬೇಕಾದ ಗೆಲಾಕ್ಸಿಗಳು ಎಷ್ಟೋ ಇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಬಗ್ಗೆ ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ತಾಳುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ.

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವದ ಉಗಮ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸವಾಗಲು ಕೆಲವು ನಿಶ್ಚಿತ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಸಹಕರಿಸಿರಬಹುದೆಂಬ ಊಹೆಯಿದೆ. ಅಂಥ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಗುರುವಿನಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಆದಂತೆ ಜೀವಿಯ ಉಗಮ ಅಲ್ಲಿ ಆಗಿರಲಾರದು. ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇತರ ರೀತಿಯ ಜೀವ ವಿಕಾಸವನ್ನು ತಂದಿರಲಿಲ್ಲ. ಮಂಗಳದಂತೆ ಸೌರವ್ಯೂಹಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಸೌರವ್ಯೂಹದಿಂದ ಹೊರಗಿರುವ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಿವೆಯೆ, ಇದ್ದುವೆ, ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ವೃತ್ತಾಂತವೇನು ಇವೆಲ್ಲ ಅನ್ವೇಷಿಸಬಹುದಾದ ಸಂಗತಿಗಳು.

ವಾತಾವರಣವು ಭೂಮಿಯ ಭಾಗವೇ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ

ಗಾತ್ರ - ರಾಶಿ ಬದಲಾವಣೆ ಗಣನೀಯವಲ್ಲ.

4. ನೀವು ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 96ರ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆಯ ಜನ ಮತ್ತು ನಗರ (ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?)ವಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನೆ 3ರಲ್ಲಿ ಮೆಗನಗರ ಎಂದರೆ 10 ಲಕ್ಷ - ಮೆಗ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಇನ್ನೊಂದು ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ (ನಿಮ್ಮದಲ್ಲ) ಮೆಗಸಿಟಿ ಎಂದರೆ 1 ಕೋಟಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು, ಅಂದರೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ, ಇರುವ ನಗರ ಎಂದು ಇತ್ತು. ಈ ರೀತಿ ಇವು ಎರಡರಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಸರಿ ಎಂದು ತಿಳಿಸಬೇಕೆಂದು ಕೇಳಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ.

■ *ಹೇಮಂತಕುಮಾರ್, ಚಳ್ಳಕೆರೆ*

ಹತ್ತು ಲಕ್ಷ = 1 ಮಿಲಿಯನ್. ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ ಎಂಬುದನ್ನು 'ಮೆಗ' ಎಂಬ ವಿಶೇಷಣ ಪೂರ್ವ ಪ್ರತ್ಯಯದಿಂದ ಸೂಚಿಸುವುದುಂಟು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮೆಗಟನ್, ಮೆಗವಾಟ್ ಇತ್ಯಾದಿ. ಮೆಗ ನಗರ ಅಥವಾ ಮೆಗ ಸಿಟಿ ಎಂದರೆ ಹತ್ತು ಲಕ್ಷ ಅಥವಾ ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್‌ಗಿಂತ ಅಧಿಕ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ನಗರ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಮೇಲಿನ ವಿವರಣೆಯೇ ಆಧಾರ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 'ಮೆಗ' ಎಂದರೆ 'ಭಾರೀದೊಡ್ಡ' ಎಂದು ಅರ್ಥಯಿಸುವುದುಂಟು. ಒಂದು ಕೋಟಿ = 10 ಮಿಲಿಯನ್. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಇರುವ ನಗರವಂತೂ ಮೆಗನಗರ ಆಗಿಯೇ ಆಗುತ್ತದೆ.

5. ಬುಧ, ಗುರು, ಶನಿ ಈ ಗ್ರಹಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಪುಸ್ತಕವೊಂದರಲ್ಲಿ ಓದಿದೆ. ಇದು ನಿಜವೇ? ನಿಜವಾದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗ್ರಹವನ್ನು ಎಲ್ಲಿ, ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ, ಯಾವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು ತಿಳಿಸಿ.

ಯುರೇನಸ್ ಗ್ರಹಕ್ಕೂ ಶನಿಗ್ರಹಕ್ಕಿರುವಂತೆ ಉಂಗುರವಿದೆಯಂತೆ. ಇದು ನಿಜವೇ?

■ *ಕೃಷ್ಣರಾವ್, ಕೆಮ್ಮಣ್ಣು*

ನಿಜ. ಇವುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು 'ದ ಹಿಂದು'ವಿನಂಥ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ದೈನಿಕ (ತಿಂಗಳ ಮೊದಲಿಗೆ) ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಆಕಾಶಚಿತ್ರದಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಗ್ರಹಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಯುರೇನಸ್ ಗ್ರಹಕ್ಕೂ ಉಂಗುರವಿದೆ. ಆದರೆ ಶನಿಗ್ರಹಕ್ಕಿರುವ ಉಂಗುರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಯುರೇನಸ್ ಗ್ರಹಕ್ಕಿರುವ ಉಂಗುರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ತೀರ ಕಡಿಮೆ.

6. ಅನಾವಶ್ಯಕ ಕೊಬ್ಬಿನ ಆಮ್ಲಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ ಯಾವುದು?

■ *ಉಷಾ, ಹಿರಿಯಂಗಡಿ, ಕಾರ್ಕಳ*

ಒಲೀಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಲಿನೊಲೀಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ.

7. ಕ್ಯೂಸೆಕ್ ಮತ್ತು ಟಿಎಂಸಿ ಎಂದರೇನು? ತಿಳಿಸಿಕೊಡುವಿರಾ?

■ *ಕೋದಂಡರಾಮಯ್ಯ, ತುರುವೇಕೆರೆ*

ಕ್ಯೂಸೆಕ್ - ಕ್ಯೂಬಿಕ್ ಫೂಟ್ ಪರ್ ಸೆಕೆಂಡ್ ಎಂಬುದರ ಹ್ರಸ್ವರೂಪ. ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಒಂದು ಘನ ಅಡಿ ಗಾತ್ರದ ನೀರು ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದರೆ ಆ ದರವನ್ನು ಕ್ಯೂಸೆಕ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಟಿಎಂಸಿ ಎಂಬುದು ತೌಸೆಂಡ್ ಮೀಟರ್ ಕ್ಯೂಬ್ ಎಂಬುದರ ಹ್ರಸ್ವರೂಪ. ಸಾವಿರ ಘನ ಮೀಟರ್ ಗಾತ್ರದ ನೀರನ್ನು ಟಿಎಂಸಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಕ್ಯೂಸೆಕ್ ಎಂಬುದು ಹರಿವಿನ ದರ ಸೂಚಕ (ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ) ಹಾಗೂ ಟಿಎಂಸಿ ಎಂಬುದು ಗಾತ್ರ ಸೂಚಕ. ಕ್ಯೂಮೆಕ್ (ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಒಂದು ಘನಮೀಟರ್) ಎಂಬ ಮಾನವೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ■

ಇತಿಹಾಸದ ನೋಟ : ಹತ್ತು ಮತ್ತು ಗೋಲ

ಕ್ರಿ.ಪೂ. 5-6ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಪೈತಾಗೊರಸ್ ಅನುಯಾಯಿಗಳು, ನಮಗೆ ಇಂದಿಗೆ ವಿಚಿತ್ರ ಎನಿಸಬಹುದಾದ, ಅನುಭಾವೀ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ 10ನ್ನು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದೂ ಗೋಲವನ್ನು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಆಕಾರ ಎಂದೂ ಭಾವಿಸಿದ್ದರು. ಈ ಆಧಾರಭಾವನೆಯ ಮೇಲಿನಿಂದ ಭೂಮಿ ಹಾಗೂ ಇತರ ಗ್ರಹಗಳು ಗೋಲಾಕಾರದವೆಂದೂ ಹತ್ತು ಆಕಾಶಗೋಲಗಳಿವೆ ಎಂದೂ ಕಲ್ಪಿಸಿದರು. ಪೈತಾಗೊರಸ್ ಪಂಥದ ಫಿಲೊಲಸ್ (ಕ್ರಿ.ಪೂ. 480 - 400) ಕಲ್ಪಿಸಿದ ಹತ್ತು ಗೋಲಗಳು : ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ಬುಧ, ಶುಕ್ರ, ಮಂಗಳ, ಗುರು, ಶನಿ, ಪ್ರತಿಭೂಮಿ (ಇದು ಕಲ್ಪಿತ) ಹಾಗೂ ನಕ್ಷತ್ರಗೋಲ.

ಭೂಮಿಯದ್ದು ಗೋಲಾಕಾರ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳ ಪುರಾವೆ ಸಿಗುವ ಮೊದಲೇ ಹಾಗೆ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕವಾಗಿ ಕಲ್ಪಿಸಿದ್ದು, ಭೂಮಿಯು ವಿಶ್ವದ ಕೇಂದ್ರ ಎಂಬ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಭೂಮಿಯೂ ಇತರ ಗ್ರಹಗಳಂತೆ ಯಾವುದೋ ಕೇಂದ್ರದ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿದ್ದು ಭವಿಷ್ಯದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆಯ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮದೇ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದುವು.

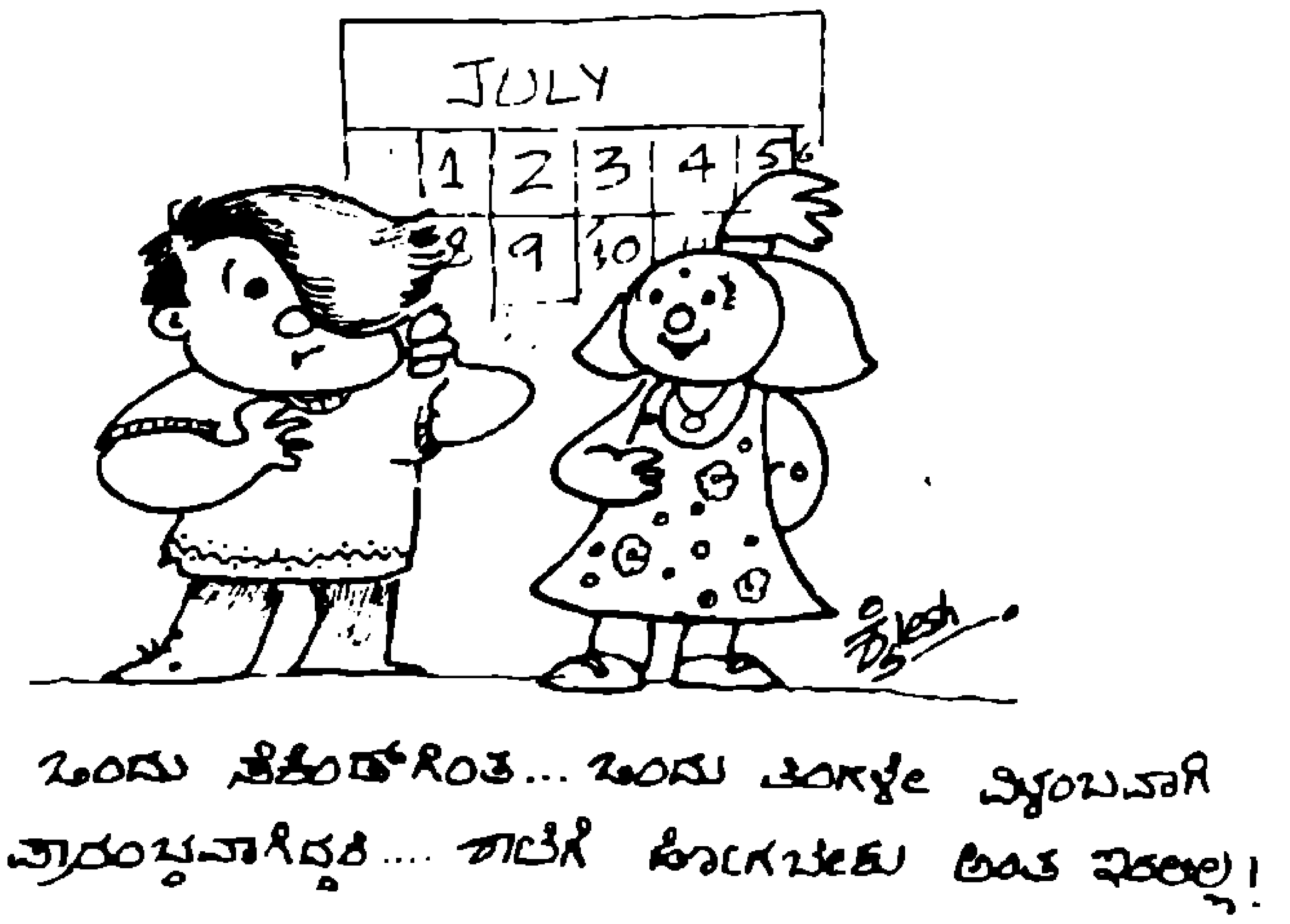
'ದೀರ್ಘ ಸೆಕೆಂಡು', ಮಿರ್ ಜಖಮು, ಭೂ ಶೃಂಗ + 5

ಜೂನ್ 1997

• ಎಕೆಬಿ

4 ಫ್ರೆಂಚ್ ಗಯಾನದ ಕೌರೌನಿಂದ ಏರಿಯಾನ್ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹಕದಲ್ಲಿ ಇಂದು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಭಾರತದ ನಾಲ್ಕನೇ ಸ್ವದೇಶೀ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹ ಇನ್ಸಾಟ್-2ಡಿಯನ್ನು ಕಕ್ಷೆಗೆ ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಯಿತು. ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸೇರಿದ ಎರಡು ಮಿನಿಟುಗಳ ಅನಂತರ ಹಾಸನದ ಪ್ರಧಾನ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರ (ಮಾಸ್ಟರ್ ಕಂಟ್ರೋಲ್ ಫೆಸಿಲಿಟಿ – ಎಂಸಿಎಫ್)ದಲ್ಲಿ ಇನ್ಸಾಟ್‌ನಿಂದ ರೇಡಿಯೋ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಯಿತು. ಇನ್ಸಾಟ್-2ಡಿಯ 'ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ' ಪರೀಕ್ಷೆ ಇಲ್ಲಿಂದ ನಡೆಯಿತು.

7 ಈ ಬಾರಿ ಜೂಲೈ ತಿಂಗಳು ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡು ವಿಳಂಬವಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು 'ದೀರ್ಘ ಸೆಕೆಂಡ್'ನ್ನು ಜೂನ್ 30ರಂದು ಜೂಲೈ 1ರ '0000' ವೇಳೆಗೆ ಮೊದಲು ಗ್ರೀನಿಚ್ ಮಧ್ಯಕಾಲಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣ ನಿಧಾನವಾಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಚಲನೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ನಮ್ಮ ಗಡಿಯಾರಗಳು ವೇಳೆ ತೋರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಹೀಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. 1972ರ ಅನಂತರ ಈ ರೀತಿ 21 ಬಾರಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.



ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವಂತೆಯೇ ಒದ್ದೆಯಾದ ಮತ್ತು ಒಣಗಿದ ತಾಣಗಳು ಗುರುಗ್ರಹದಲ್ಲೂ ಇರುವುದನ್ನು ಗೆಲಿಲಿಯೊ ವ್ಯೋಮನೌಕೆ ಕಳಿಸಿದ ಬಿಂಬಗಳು ತೋರಿಸಿವೆ. ಗುರು ವಾತಾವರಣದ ಸೇಕಡ 1ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಭಾಗ ಒಣ ತಾಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.

12 ಭೂಶೃಂಗ +5 ಹೆಸರಿನ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಮಾವೇಶ ಈ ತಿಂಗಳ ಕೊನೆಗೆ ನಡೆಯುವುದು. ರಿಯೊಡಿಜೆನೈರೊದಲ್ಲಿ 5 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನಡೆದ ಶೃಂಗಸಭೆಯ ಅನಂತರದ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಅದು ಪರಿಶೀಲಿಸುವುದು.

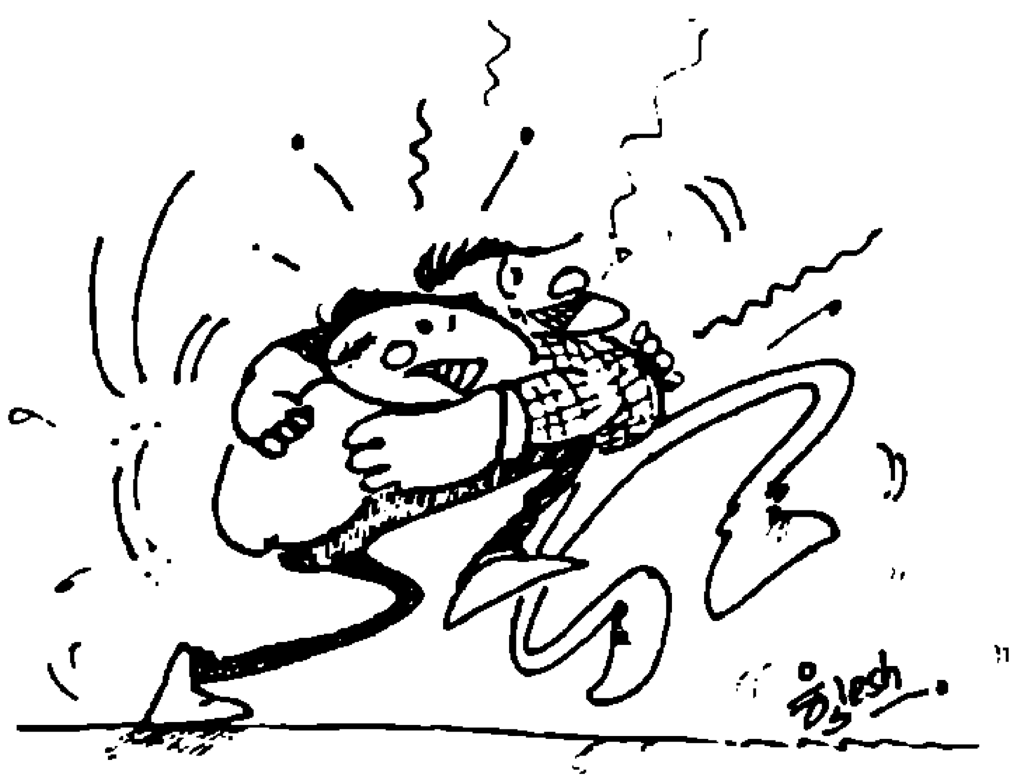
17 ರೈನೊಸೆರಸ್‌ದ (ಖಡ್ಗಮೃಗ ಅಥವಾ ಘೇಂಡಾಮೃಗ) ಕೊಂಬಿಗೆ ಇರುವ ವಿಶೇಷ ಬೇಡಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಅದರ ಬೇಟೆ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಕಳೆದ ಒಂದು ದಶಕದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 800 ರೈನೊಗಳನ್ನು ಈಶಾನ್ಯ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೊಲ್ಲಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಕಿಗ್ರಾಮ್ ರೈನೊ ಕೊಂಬಿನ ಬೆಲೆ ರೂ. 8 ಲಕ್ಷಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

19 ಮನುಷ್ಯರು ಸೇವಿಸುವ ಲವಣರಹಿತ ನೀರಿಗೂ ದೈಹಿಕ ಅಸೌಖ್ಯಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ರಷ್ಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಧ್ಯಯಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕೇವಲ ಲವಣರಹಿತ ನೀರಿನ ಸೇವನೆಯಲ್ಲೇ ಇರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ದುರ್ಬಲವಾಗುವುದೂ ಅವುಗಳ ಮರಿಗಳು ರೋಗಗಳಿಗೆ ಪಕ್ಕಾಗುವುದೂ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ.

13.5 ಟೆಸ್ಲ ತೀವ್ರತೆಯ (ಇದು ಭೂಕಾಂತತೆಯ 250 ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು) ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಅಧಿಕಾಂತ (ಸೂಪರ್ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟ್)ವನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ನಿಯೋಬಿಯಂ - ತವರ ಮಿಶ್ರಲೋಹದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಅಧಿವಾಹಕ ಸುರುಳಿಯಿದೆ.

ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಬೇರು ಎರಡರಲ್ಲೂ ನೈಟ್ರೊಜನನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವ ಗಂಟುಗಳಿರುವ ಸೆಸ್ಬಾನಿಯ ರೋಸ್ಟ್ರೆಟ ಜಾತಿಯ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತ ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಭಾಭಾ ಪರಮಾಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಗಾಮ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

23 ಮನೋರಂಜನೆಗಾಗಿ ಅಲಿಗೇಟರ್ (ಮೊಸಳೆ ಗುಂಪಿನ ಪ್ರಾಣಿ) ನೊಂದಿಗೆ ಮನುಷ್ಯನ ಸೆಣಸಾಟವನ್ನು ಇಸ್ರೇಲಿನ ಸುಪ್ರೀಂ ಕೋರ್ಟು ನಿಷೇಧಿಸಿದೆ.



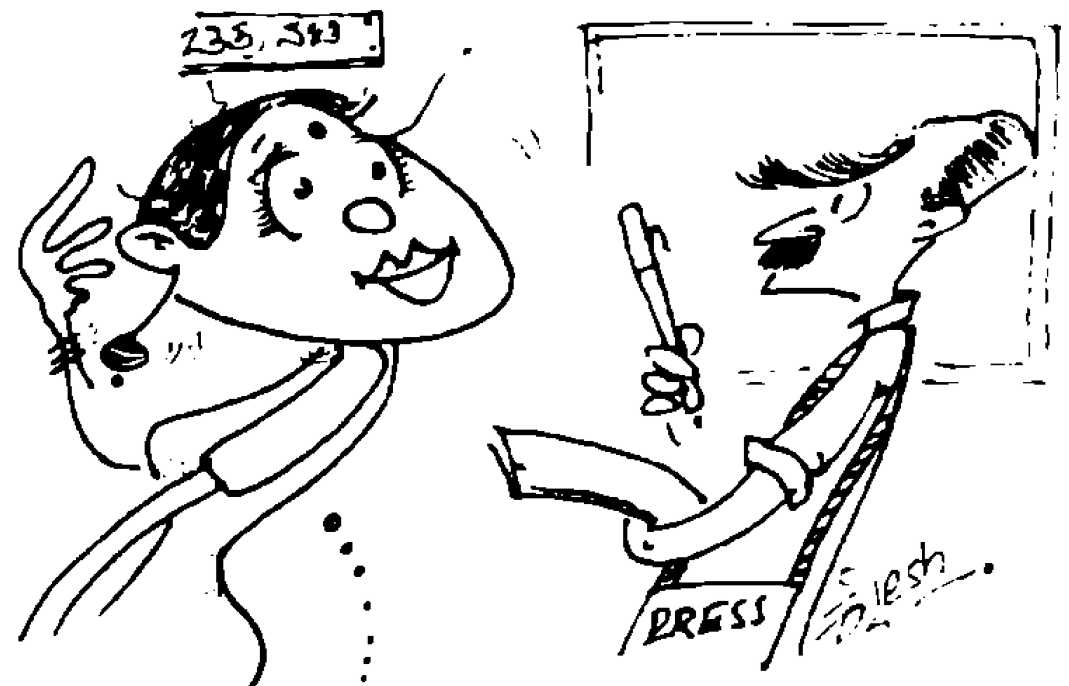
ಮನುಷ್ಯ... ಮನುಷ್ಯನ ಸೆಣಸಾಟ ಯಾವಾಗ ನಿಷೇಧಿಸುತ್ತಾರೆ?

- ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಡೈನೊಸಾರ್‌ನ ಫಾಸಿಲೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಪೋರ್ಚುಗಲ್ಲಿನ ಪುರಾತತ್ವಜ್ಞರು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಸುಮಾರು 140 ಮಿಲಿಯನ್ (14 ಕೋಟಿ) ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನದ್ದಾಗಿರಬಹುದು. ಇದುವರೆಗೆ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸುಮಾರು 20 ಡೈನೊಸಾರ್ ಭ್ರೂಣಗಳು ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್ ಮತ್ತು ಮಂಗೋಲಿಯದ ಗೋಬಿ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ಕಂಡು ಬಂದಿವೆ. ಇವುಗಳ ಕಾಲ ಸುಮಾರು 70 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದೆ.

24 ಭಾರತದ ದೂರ ಸಂವೇದನಾ ಉಪಗ್ರಹ ಐ ಆರ್ ಎಸ್ -1ಸಿ ಯಿಂದ ಬರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಯುರೋಪಿನ ದೇಶಗಳಿಗೂ ಸಿಗುತ್ತಿವೆ. ಡಿಸೆಂಬರ್ 1995ರಲ್ಲಿ ಉಡ್ಡಯನಗೊಂಡ ಈ ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ 5 ಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಪೃಥಕ್ಕರಣ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

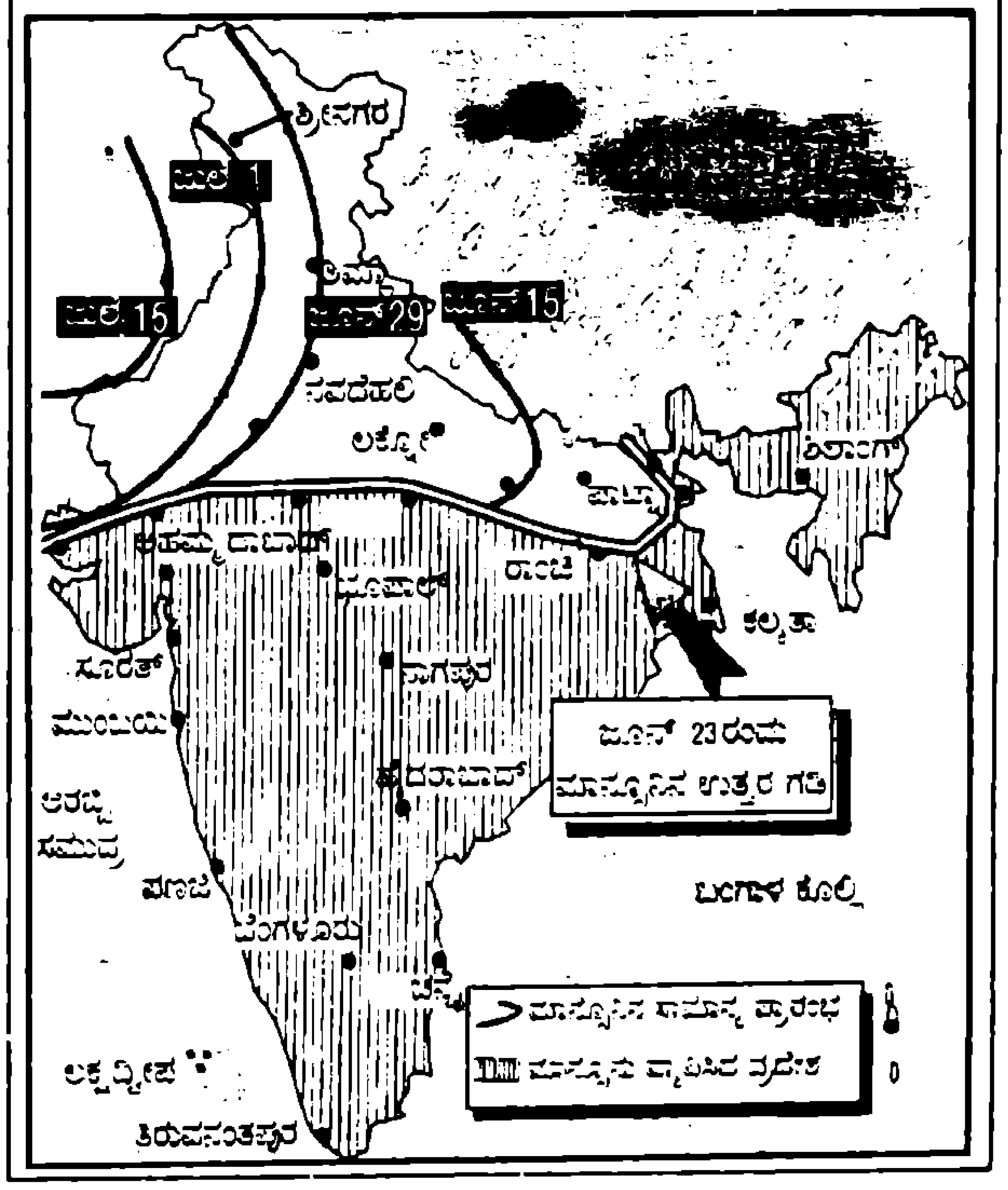
- 'ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅರಣ್ಯ ನಾಶದಿಂದಾಗಿ ಮಳೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ, ನಗರೀಕರಣ ಮತ್ತು ಉದ್ಯಮೀಕರಣಗಳು ಸ್ಥಳೀಯ ವಾಯುಗುಣದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿವೆ' - ಇಂಡಿಯ ಮಿಟಿಯರಲಾಜಿಕಲ್ ಡಿಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟಿನ (ಪವನ ವಿಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ) ಅಧ್ಯಯನ ತಂಡದ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

24 ಮಾಲಿನ್ಯದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕೊರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳು ತಂಗುವುದರಿಂದ ದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ಅಮೃತ ಶಿಲೆಯಿಂದ ಕಟ್ಟಿದ ಕಮಲ ಮಂದಿರ (ಬಾಹ್ಯಾ ಪಂಥದವರ ಪ್ರಾರ್ಥನಾಲಯ) ಹೊಳಪನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ಬದರಪುರ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರದ ಹಾರು ಬೂದಿ, ಅದರ ಸುತ್ತಲು ಸಣ್ಣ ಉದ್ಯಮ ಚಟುವಟಿಕೆ, ಕೊಳೆಗೇರಿ ಹಾಗೂ ರೈಲು ಬಂಡಿಗಳು ಉಗುಳುವ ಹೊಗೆ - ಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳಾಗಿವೆ.



ನನ್ನ ಮುಖಕಾಂತಿ ಹೊಳಪು ಕಳೆದು ಕೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣ..... ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ!

23 ಮುಂಗಾರು ಗಾಳಿಗಳು ವಿಂಧ್ಯ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ದಾಟಿವೆ.



26 ಹೇಗ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರ ಒಡಂಬಡಿಕೆಯ ಕಾರ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ತನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಅಸ್ತ್ರಗಳ ಹಾಗೂ ದಾಸ್ತಾನು ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನು ಭಾರತ ಘೋಷಿಸಿತು.

26 ನಿನ್ನೆ ಮನುಷ್ಯರಹಿತ ಸರಕು ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಯೊಂದು ರಷ್ಯದ ಮಿರ್ ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಸುವಾಗ ಡಿಕ್ಕಿಯಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಮಿರ್ ನಿಲ್ದಾಣ ಓಲಾಡಿತು; ಅದರ ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಬರಾಜು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಧಕ್ಕೆಯಾಯಿತು. ವ್ಯೋಮಯಾತ್ರಿಗಳಿಗೆ ಪೆಟ್ಟಾಗಲಿಲ್ಲ, ಸದ್ಯ ಅಪಾಯವೂ ಇಲ್ಲ. ಮಿರ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಅಮೆರಿಕನ್ ಹಾಗೂ ಇಬ್ಬರು ರಷ್ಯನ್ ಯಾನಿಗಳಿದ್ದಾರೆ.

- 141 ಸದಸ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿರುವ ಇಂಟಲ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಸಂಘಟನೆಗಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹವೊಂದನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಗಿದೆ.

27 ಮಿರ್ ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯ ರಿಪೇರಿ ಸಜ್ಜನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಇನ್ನು ಎರಡು ವಾರಗಳಾದರೂ ಬೇಕು.

- ಅಶ್ಲೀಲ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅಪ್ರಾಪ್ತ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಒದಗುವಂತೆ ಇಂಟರ್ನೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಳಿಸುವುದು ಅಪರಾಧ ಎಂದು ಅಮೆರಿಕದ ಫೆಡರಲ್ ಸರಕಾರ ಆಜ್ಞೆ ಮಾಡಿತ್ತು. ಇದು ಸಂವಿಧಾನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಸರಿಯಲ್ಲ ಎಂದು ಅಮೆರಿಕದ ಸುಪ್ರೀಂ ಕೋರ್ಟು ತೀರ್ಪು ನೀಡಿದೆ. 'ಮುಕ್ತ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಲಭಿಸಿದ ದೊಡ್ಡ ಜೀಸು' ಎಂದು ಈ ತೀರ್ಪನ್ನು ವರ್ಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

28 ಒಂದು ವಾರದ ತನಕ ನಡೆದ ಭೂಶೃಂಗ+5 ಸಭೆ ಇಂದು ಕೊನೆಗೊಂಡಿತು. ವರ್ಧಮಾನ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಆರ್ಥಿಕ ಸಹಾಯ ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಹಾಯ ಬಗ್ಗೆ ಉದ್ಯಮೀಕೃತ ದೇಶಗಳಿಗೂ ವರ್ಧಮಾನ ದೇಶಗಳಿಗೂ ಮಧ್ಯೆ ಒಪ್ಪಂದ ಕಂಡು ಬರಲಿಲ್ಲ. 'ಅಜೆಂಡ-21ನ್ನು ಜೀವಂತವಾಗಿಟ್ಟು, ಕ್ರಿ.ಶ. 2002ನೇ ವರ್ಷ ಮತ್ತೊಂದು ಸಭೆ ನಡೆಸಬೇಕು, ಜಾಗತಿಕ ಪಾಲುಗಾರಿಕೆಯ ಉತ್ಸಾಹದಿಂದ ಇಂದಿನ ಹಾಗೂ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗಳ ಅವಶ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಈಡೇರಿಸಲು ಜಂಟಿ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಬಲಪಡಿಸಬೇಕು; ಇದಕ್ಕೆ ಒಟ್ಟಾಗಿ ದುಡಿಯಲು ಬದ್ಧರಾಗಬೇಕು' ಎಂಬ 'ಬದ್ಧತೆಯ ಹೇಳಿಕೆ'ಯನ್ನಷ್ಟೇ ಅಂಗೀಕರಿಸಲಾಯಿತು.

29 'ಜಾಗತಿಕ ಜ್ಞಾನ -97' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಸಮಾವೇಶವೊಂದು ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಟೊರಾಂಟೋದಲ್ಲಿ ನಡೆಯಿತು. ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆರ್ನೋ ಪೆನ್ಜಿಯಾಸ್ ಮಾಹಿತಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಾಗಬಹುದಾದ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತ "ಮುಂದಿನ 25 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರುಗಳು ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದುಬಾರಿಯಾಗವು. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಮಾಹಿತಿ ಸಾಗಣೆ

→ ಗುರುತು ಕಂಪ್ಯೂಟರನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ!

ಇಂದಿಗಿಂತ ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ಅಗ್ಗವಾಗಬಹುದು. ವೈಯಕ್ತಿಕ ಕಂಪ್ಯೂಟರುಗಳು (ಪರ್ಸನಲ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್) ಉಡುಗೆಯ ಭಾಗವಾಗಿ ನಿಜಕ್ಕೂ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಬಹುದು. ಕಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಸುವ ಸಂಚಿಯಂತೆ ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಕುಗ್ಗೀತು" ಎಂದು ಹೇಳಿದರು.

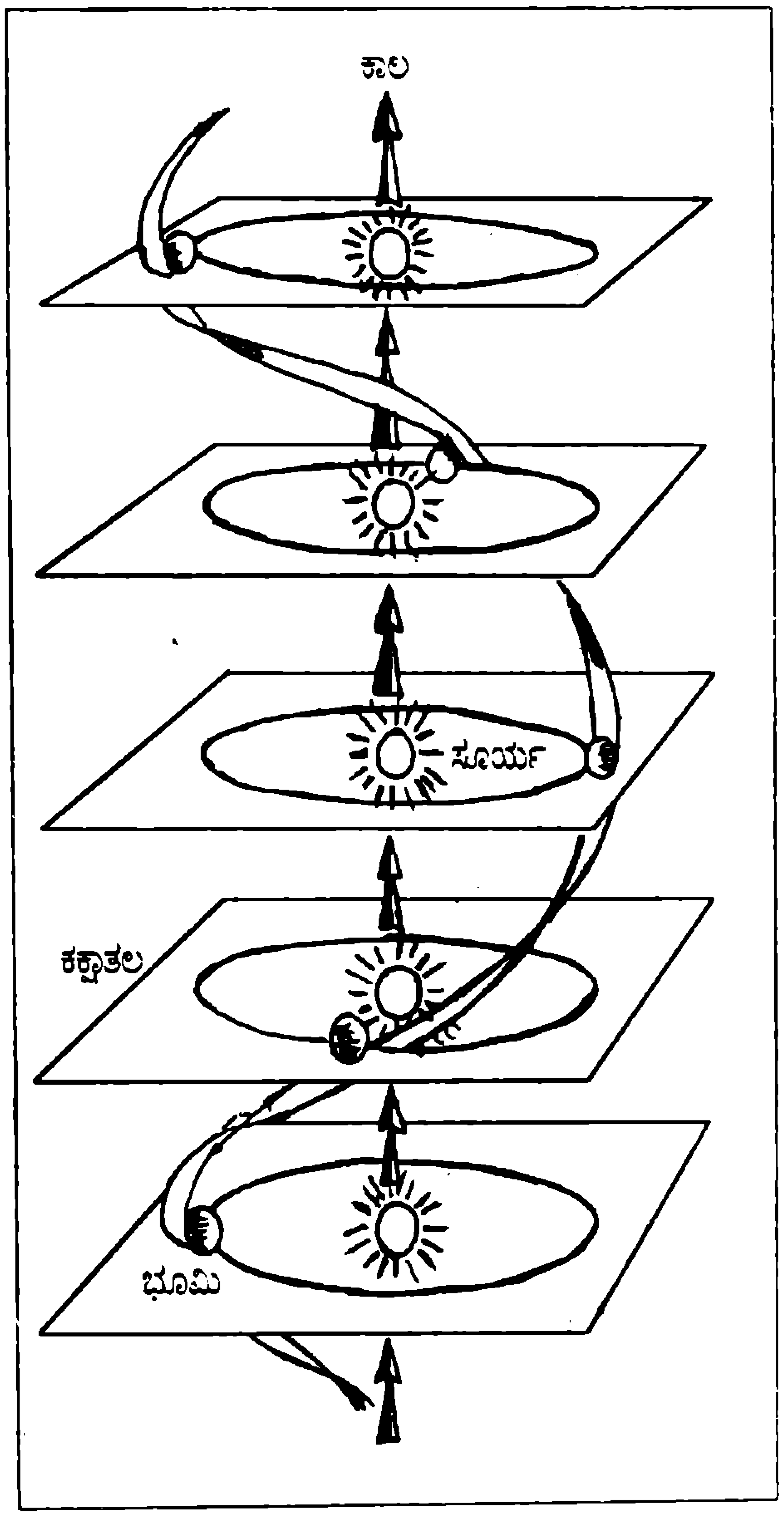
ಸೌಮನಸ್ಯದ ಬಹುಮುಖಿ ನಿಧಿ

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳು ತಮ್ಮ ಪರಿಸರ ಬದ್ಧತೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೂಡಿಸುವಂತೆ ಮಾಂಟ್ರೀಲ್ ಒಪ್ಪಂದದ ಬಹುಮುಖಿ ನಿಧಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೂರು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ನಿಧಿಯನ್ನು ನವೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. 14 ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಸದಸ್ಯರ ಸಮಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆ, ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷತೆಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡ ಹಾಗೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳೊಳಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

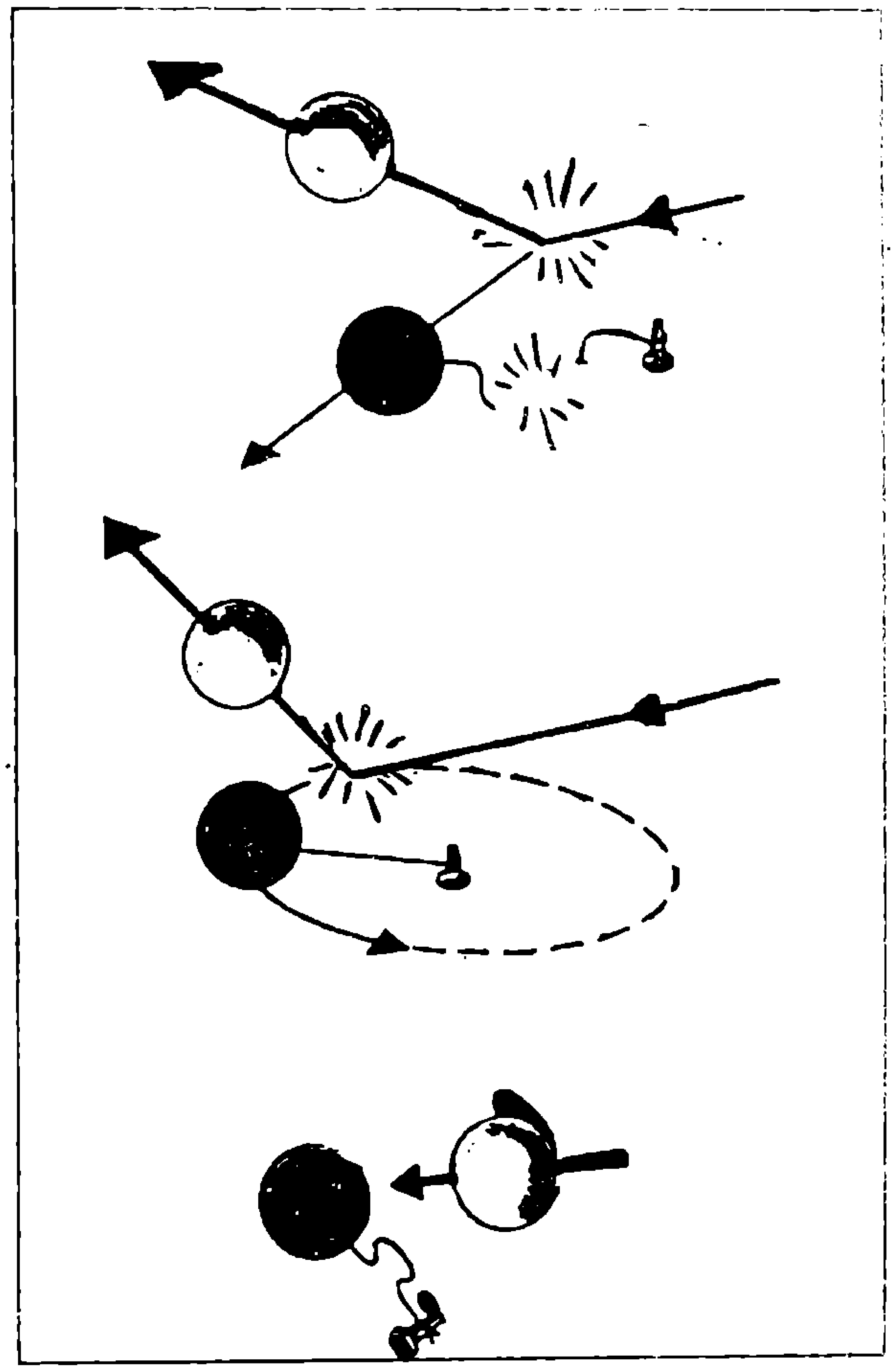
ಪುಟಾಣಿ ಪುಟುಕು

ಭೂಪಥ

ಕಾಲದ ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ ಲಂಬತಲದಲ್ಲಿರುವ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ ಸಂತತ ಗೆರೆಯನ್ನು ಪಡೆದರೆ ಅದರ ಆಕಾರ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ ನೋಡಿ. ಈ ಆಕಾರದ ವಕ್ರವನ್ನು ಏನೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ ಗೊತ್ತೆ?



ಕಣಗಳ ಡಿಕ್ಕಿ



(ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲೆ)

ನೂಲಿನಿಂದ ಮೊಳೆಗೆ ಒಂದು ಕಪ್ಪು ಚೆಂಡನ್ನು ಬಿಗಿದಿದೆ. ಚಲಿಸುವ ಚೆಂಡೊಂದು ಅದನ್ನು ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದರೆ ಡಿಕ್ಕಿಯ ಅನಂತರ ಅವು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ? ಬಿಳಿ ಚೆಂಡಿನ ಶಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ನೂಲಿನ ಬಂಧನಕ್ಕೊಳಗಾಗಿ ಕಪ್ಪು ಚೆಂಡು ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಬಿಳಿ ಚೆಂಡಿಗೆ ಅತ್ಯಧಿಕ ಶಕ್ತಿ ಇದ್ದರೆ ನೂಲೇ ಕಡಿದುಹೋಗಿ ಮುಕ್ತ ಚೆಂಡಿನಂತೆ ಕಪ್ಪು ಚೆಂಡು ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಫೋಟಾನ್ ಡಿಕ್ಕಿಯಾದಾಗ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಮಟ್ಟದಲ್ಲೂ ಇಂಥ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಫೋಟಾನ್ (ಬೆಳಕಿನ ಕಣ) ಒಂದು ಕಣದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಯಿತು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 223

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಪೆಟ್ರೋಲ್ ವಾಹನಗಳ ಸಂಚಾರ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ವಾಯುವನ್ನು ಇದು ಮಲಿನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.
3. ಜ್ಯೋತಿಷಿಗಳ ಈ ಗ್ರಹ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿಲ್ಲ.
5. ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸಮೂಹಕ್ಕೆ ಈ ಹೆಸರು.
6. ಹಾಲು _____ ಆಹಾರ.
7. ಗಡಸು ನೀರನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಸಾಬೂನು ಇದನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ.
9. ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ _____ದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿ ನೀಡುವುದುಂಟು.
10. ನವೀಕರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಒಂದು ಶಕ್ತಿ ಆಕರ.
11. ಕಾಗೆ, ಗುಬ್ಬಿ ಆದನಂತರ ನಗರ ವಾಸಿಗಳಿಗೂ ಪರಿಚಯವಾಗುವ ಹಕ್ಕಿ.
12. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ ತುಂಬ ಇರುವುದರಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಇದರಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ; ಪದಾರ್ಥ ಕೆಡುವುದಿಲ್ಲ.
14. ರೆಕ್ಕೆಯುಳ್ಳ ಕೀಟ.
15. ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಳಸುವ ತಾಪಮಾನ ಪದ್ಧತಿ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

2. ಊತಕ ಎಂಬುದು ದೇಹದಲ್ಲಿಯ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಜೀವಕೋಶಗಳ _____
3. ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಗೆ ನೆರವಾದ ಒಂದು ಅಂಶ.
4. ಸಂಕುಧಾರೀ ಮರ.
6. ಪಕ್ಷಿಯ ಬಾಲ.
7. ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇದನ್ನು ಕಳೆಯುವುದುಂಟು.
8. ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಹ.
9. ಇದೊಂದು ಪುಷ್ಟಿದಾಯಕ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ ಎನ್ನಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ.
13. ಜೈವಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಕಥೆ ಈತನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.

1 ಸೀ	2	■	3		■	4	■
■		■	ಸಾ	■	5	ತ	
6	ಷ್ಟಿ			ಕ	■		■
	■	■	ನಿ	■	7	ರು	8
■	9	ಷ್ಟ		■		■	
10		■	11		ವಂ		■
■	12	ರ		■		■	13
14		■		■	15 ಕೆ		

- ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

1 ಯು	ಕ್ತ	ತಂ	2 ತ್ರ	ಜ್ಞಾ	3 ನ	■	4 ಘೋ
ರೇ	■	■	ಯ	■	5 ರಿ	ಪೇ	ರಿ
6 ನಿ	ಶ್ಯಾ	7 ಸ	■	8 ಭೇ	■	■	ಯ
ಯ	■	9 ರ	ಕ್ತ	ದ	10 ಸೀ	ರ	ಮ್
ಮ್	■	ಳ	■	■	ನು	■	■
ನಿ	■	■	11 ನಿ	■	12 ವಿ	ಜ್ಞಾ	13 ನ
14 ಕ್ಷೇ	ತ್ರ	ಪ್ರಾ	ತ್ಯ	ಕ್ಷಿ	ಕೆ	■	ಮೀ
ಪ	■	■	ತೆ	■	■	15 ಮೀ	ನ

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

ಹೋಮಿ ಜಹಾಂಗೀರ್ ಭಾಭಾ (1909 – 1966)

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಅಡಿಪಾಯ ಹಾಕಿದ ಪ್ರಥಮ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಅವರ ಆರಂಭದ ಶಿಕ್ಷಣ ಮುಂಬೈನ ಎಲ್‌ಫಿನ್‌ಸ್ಟನ್ ಕಾಲೇಜು ಮತ್ತು ರಾಯಲ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ. ಮೊದಲು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಪದವಿಗಳಿಸಿ ಅನಂತರ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪಡೆದರು. ಕೇಂಬ್ರಿಜ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ನೀಲ್ಸ್ ಬೋರ್ ಅವರೊಡನೆ ಕ್ವಾಂಟಂ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದರು. ಅನಂತರ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಹೈಟ್ಲರ್‌ರೊಡನೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ವಿಶ್ವಕಿರಣಗಳ ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದರು. ಅದರ ಫಲವಾಗಿ ಭಾಭಾ–ಹೈಟ್ಲರ್ ಸೋಪಾನಪಾತ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು. ಸ್ವದೇಶಕ್ಕೆ ಮರಳಿದ ಬಳಿಕ ಮುಂಬೈನಲ್ಲಿ ತಾತಾ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ಟ್ರಾಂಬೆಯಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ರಿಯಾಕ್ಟರನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರಾಗಿ ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿಯ ಶಾಂತಿಯುತ ಬಳಕೆಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಿದರು. 1966ರಲ್ಲಿ ವಿಮಾನ ದುರ್ಘಟನೆಯಲ್ಲಿ ನಿಧನರಾದ ಭಾಭಾ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ವಿಜ್ಞಾನದ ಉತ್ತಮ ಆಡಳಿತಗಾರರೂ ಆಗಿದ್ದರು.

ಕರಿಬೇವು (ಮುರ್ರಯ ಕೊಯನಿಗಿ)

ಜೀವಸತ್ವಗಳ ನೆಲೆ – ಕರಿಬೇವಿನ ಎಲೆ. ಬಲಿತಿರುವ ಎಲೆಗಳ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಬೊಜ್ಜು ಕರಗುವುದು. ಎಲೆಯ ರಸಕ್ಕೆ ನಿಂಬೆರಸ ಸೇರಿಸಿ ಕೊಟ್ಟರೆ ವಾಂತಿ ಹತೋಟಿ. ಎಲೆಯ ರಸಕ್ಕೆ ಒಣ ಶುಂಠಿಯ ಚೂರ್ಣ ಸೇರಿಸಿ ಸೇವಿಸಿದರೆ ಅಜೀರ್ಣದಿಂದ ಬರುವ ಹೊಟ್ಟೆ ನೋವು ವಾಸಿ. ಏಲಕ್ಕಿ ಬೀಜದ ಚೂರ್ಣದೊಂದಿಗೆ ಎಲೆಯ ರಸ ಸೇವಿಸಿದರೆ ಮೂತ್ರ ಕಟ್ಟಿದ್ದು ವಾಸಿ. (ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ : ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಸಂಸ್ಥೆ)

Regd. No. L / NP / BGW-41

LICENSED TO POST WITHOUT PREPAYMENT OF POSTAGE UNDER LICENCE No. WPP - 1