ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ
ಮೇ 1995 ಬೆಲೆ ರೂ. - 4.00

NEW THEORY OF RADIATION

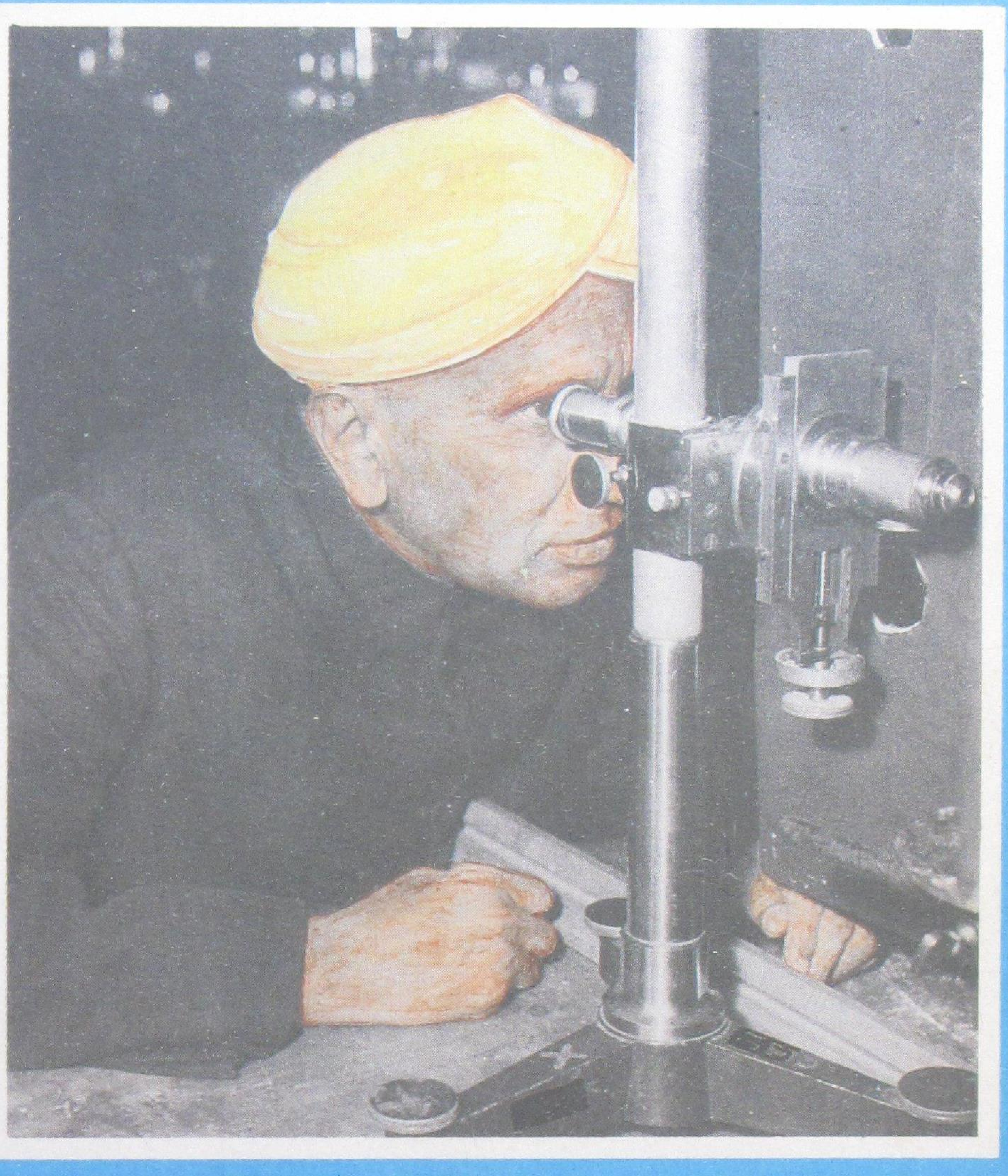
PROF. RAMAN'S DISCOVERY

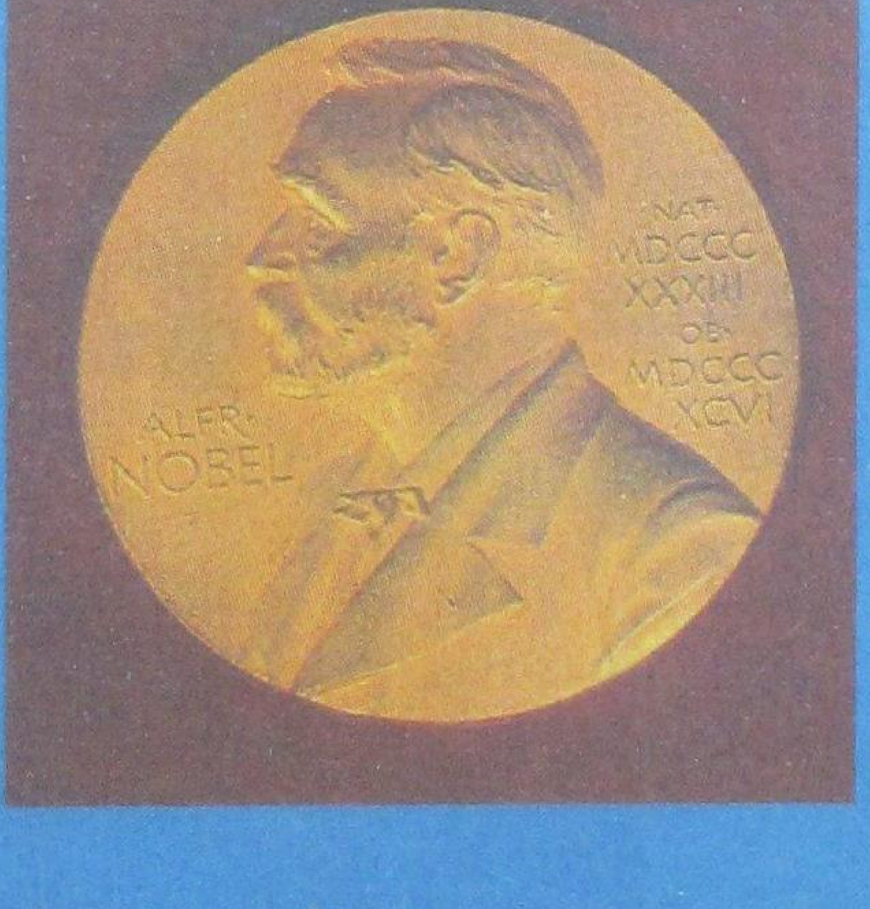
(ASSOCIATED PRESS OF INDIA.)
CALCUTTA, Feb. 29.

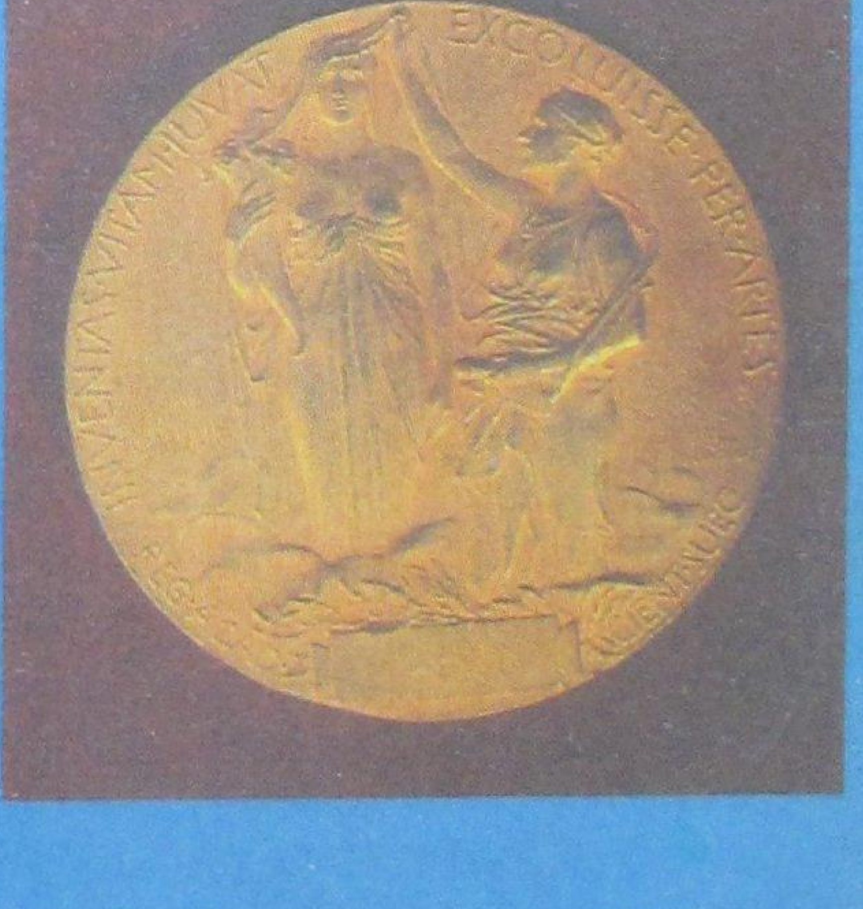
of. C. V. Raman, F. R. S., of the icutta University, has made a dis-very which promises to be of funda-ntal significance to physics. It will remembered that Prof. A. H. mpton of the Chicago University s recently awarded the Nobel Prize his discovery of the remarkable nsformation which X-rays undergo en they are scattered by atoms. ortly after the publication of Prof. mpton's discovery, other experi-nters sought to find out whether a si-liar transformation occurs also when linary light is scattered by matter l reported definitely negative results. of. Raman with his research as-iates took up this question afresh, l his experiments have disclosed new kind of radiation from atoms ited by light.

The new phenomenon exhibits fea-es even more startling than those covered by Prof. Compton with ays. The Principal feature observ- is that when matter is excited by ht of one colour, the atoms con-ned in it emit light of two colours, of which is different from the iting colour and is lower down the ctrum. The astonishing thing is that altered colour is quite inde-ndent of the nature of the substance ed. It changes however with the our of the exciting radiation, and he later gives a sharp line in the ctrum, the second colour also ap-rs as a second sharp line. There is addition a diffuse radiation spread r a considerable range of the ctrum. He will deliver a lecture nonstrating these phenomena first Bangalore on the 16th March.

First newspaper announcement of the Discovery of the Raman Effect made on 28th Feb. 1928.







ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ – 7
ಸಂಪುಟ – 17
ಮೇ – 1995

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ :

ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್ (ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ)
ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು
ಬಿ. ಎಸ್. ಸೋಮಶೇಖರ್
ಬಿ. ಬಿ. ಹಂದರಗಲ್

ಪ್ರಕಾಶಕ :

ಎಂ. ಎಸ್. ರಾಮಪ್ರಸಾದ್
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012. ☏ 3340509

'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ' ಚಂದಾ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 4 – 00
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತಿತರರಿಗೆ	
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	ರೂ. 24 – 00
ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	ರೂ. 45 – 00
ಆಜೀವ ಸದಸ್ಯತ್ವ	ರೂ.400 – 00

'ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ' (ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆ) ಚಂದಾ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 1 – 00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	ರೂ. 12 – 00

ಚಂದಾಹಣ ರವಾನೆ : ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾಹಣವನ್ನು ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಎಂ.ಓ. ಅಥವಾ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿದ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಬೇಕು. ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳಿಸಲಾಗುವುದು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. ಕಳಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಲೇಖಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ : ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ವಿಳಾಸ: ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ, ಮುಲ್ಕಿ 574154. ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿರಿ; ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ, ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲ. ಸ್ವೀಕೃತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ .....

- ವರ್ತಮಾನ — 1
  ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನ
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು — 2
  ಶಾಖದ ಪರಿಣಾಮ
- ಆಕಸ್ಮಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರ — 3
  ಪ್ರತಿ ಜೀವಕಗಳು
- ಖಗೋಲ — 6
  ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ? — 7
  ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಚಲನೆ
- ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ ? — 8
  ಪಾರಕತೆ – ಅಪಾರಕತೆ
- ಇತಿಹಾಸ — 9
  ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಅಲೆಗಳು
- ಆರೋಗ್ಯ — 10
  ಅಯೋಡಿನ್ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ
- ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ — 12
  ರಾಸಾಯನಿಕ ಹೆಸರುಗಳು
- ಕೀಟ ಜಗತ್ತು — 13
  ಸಂಗೀತಗಾರ ಸಿಕಾಡಾ
- ಗಣಿತ ವಿನೋದ — 15
  ನೂರು ಸಂಖ್ಯೆ – ಮೂರೊಂದು ಆಟ
- ಓದುಗರಿಂದ ಓದುಗರಿಗೆ — 17
- ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ — 19
  'ಕುರು', ಕ್ವಾರ್ಕ್
- ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ — 21
  ಪ್ರಾಕ್‌ಚಿತ್ರ, ಏಡ್ಸ್
- ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ — 23
  ಫೆಬ್ರವರಿ 1995
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ — III

ಮುಖಪುಟ : ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನಾಚರಣೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆ, ಸರ್ ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್‌ರವರ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನಿತ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ಪ್ರಕಟಣೆ, ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸರ್. ಸಿ. ವಿ. ರಾಮನ್, ನೊಬೆಲ್ ಸ್ವರ್ಣ ಪದಕ.
ನೆರವು : ರಾಮನ್ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು

ರಕ್ಷಾಪುಟ : ಸರ್ ಸಿ. ವಿ. ರಾಮನ್‌ಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ನೀಡಿದ ವರ್ಣಮಯ ಪ್ರಕೃತಿಯ ನವಿಲು.
ವರ್ಣಪಾರದರ್ಶಿಕೆ : ಶ್ರೀ. ಇ. ಹನುಮಂತರಾವ್

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನ

– ಸಂಪಾದಕ

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಲೆಂಬಂತೆ ಫೆಬ್ರವರಿ 28ರಂದು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನವನ್ನು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಆಚರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆ ದಿನ ಸ್ಮರಣೀಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ಆಗ ನೆನೆಯಬಹುದು; ನಮ್ಮ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಂಪರೆಯಯನ್ನು ಸಂಸ್ಮರಿಸಿ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಪಡೆಯಬಹುದು; ವಿಜ್ಞಾನ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಅಂದು ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿಯಾಗಲೀ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿಯಾಗಲೀ ನಮ್ಮ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಮೆಲುಕು ಹಾಕಬಹುದು; ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ನಾವೇನಾಗುತ್ತೇವೆ, ಏನಾಗಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬಹುದು.

ಸಂವಾದ, ಭಾಷಣ, ರಸ ಪ್ರಶ್ನೆ, ಪ್ರದರ್ಶನ, ಮಾದರಿ ತಯಾರಿ, ಆಶುಕವಿತೆ, ನಾಟಕ, ನೃತ್ಯ, ವಿಚಾರ ಸಂಕಿರಣ, ತಾಂತ್ರಿಕ ಮಾಹಿತಿ, ಕೃಷಿ ಮಾಹಿತಿ, ಆರೋಗ್ಯ ತಪಾಸಣೆ, ಪ್ರಯೋಗ, ಸಮಸ್ಯಾ ನಿರ್ಣಯ ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರ – ಹೀಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಗಂಧ ಸೂಸಬಹುದಾದ ಹಲವು ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೂಲಕ ಹಲವು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಆ ದಿನವನ್ನು ಆಚರಿಸಬಹುದು. ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಅನೇಕ ಘಟಕಗಳು ರಾಜ್ಯದ ಎಲ್ಲೆಡೆ ನಡೆಸುವ ಇಂಥ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಜನ ಸಮುದಾಯದ ಸಾಮೂಹಿಕ ಮನೋವೃತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಉತ್ತಮ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಲ್ಲವು.

1921ರಲ್ಲಿ ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಯುರೋಪಿಗೆ ಹೋಗಲು ಸಮುದ್ರಯಾನ ಮಾಡಿದರು. ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಸಮುದ್ರದ ಗಾಢ ನೀಲಿಮೆಗೆ ನೀಲಾಕಾಶದ ಪ್ರತಿಫಲನವು ಕೇವಲ ಆಂಶಿಕ ವಿವರಣೆ ನೀಡಬಹುದಷ್ಟೆ ಎಂಬ ಹೊಳವಿನೊಂದಿಗೆ ಅವರು ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದರು. ಬೆಳಕನ್ನು ಚೆದರಿಸುವ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಆವೃತ್ತಿ (ಅಥವಾ ಬಣ್ಣ) ಬದಲಾಗುವುದನ್ನು ಅವರು 1923ರ ವೇಳೆಗೆ ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಅವರು ವರ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ತಂಡ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದರು. ಕಡೇ ಪಕ್ಷ 34 ಜನ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರು ಅವರೊಡನೆ ಜಂಟಿಯಾಗಿ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು. 1928ನೇ ಫೆಬ್ರವರಿ 16ರಂದು ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್ ಮತ್ತು ಕೆ.ಎಸ್. ಕೃಷ್ಣನ್ – ಇಬ್ಬರ ಹೆಸರುಗಳಲ್ಲಿ ಜಂಟಿ ಲೇಖವೊಂದು ನೇಚರ್ ಪತ್ರಿಕೆಗೆ ಪ್ರಕಟಣೆಗಾಗಿ ಹೋಯಿತು. 1928ನೇ ಮಾರ್ಚ್ 31ರ ನೇಚರ್ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದಾಗ ಅದರ ಅರ್ಧ ಪುಟ ಕಾಲಮಿನ 51 ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಲೇಖ ಅಡಕವಾಗಿತ್ತು. ಅದರಲ್ಲಿ ಗಣಿತವಿರಲಿಲ್ಲ, ಒಂದೇ ಒಂದು ಪ್ರತೀಕ ಕೂಡ ಇರಲಿಲ್ಲ. 60 ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ತಾವು ನೋಡಿದ ಪರಿಣಾಮದ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ನಿರ್ಣಯವಿತ್ತು. ಈ ಲೇಖ ಪ್ರಕಟವಾಗುವ ಮೊದಲೇ 1928ರ ಫೆಬ್ರವರಿ 28ರಂದು ರಾಮನ್ ತಮ್ಮ ಆವಿಷ್ಕಾರವನ್ನು ಜಗತ್ತಿಗೆ ಘೋಷಿಸಿದರು. 1928ರ ಫೆಬ್ರವರಿ 29ರಂದು ಅಸೋಸಿಯೇಟೆಡ್ ಪ್ರೆಸ್ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯ ಆ ಘೋಷಣೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿತು. 1930ರ ಡಿಸೆಂಬರ್ 11ರಂದು ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್ ತಮ್ಮ ನೊಬೆಲ್ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದರು: "ವಿದ್ಯಮಾನದ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕತೆ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ತಂತ್ರದ ಅನುಕೂಲತೆ ಹಾಗೂ ಪಡೆಯುವ ರೋಹಿತದ ಸರಳತೆ ಇವು ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತೃತ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಿಜಕ್ಕೂ ಈ ಪರಿಣಾಮದ (ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮದ) ಪ್ರಧಾನ ಮಹತ್ವವಿರುವುದೇ ಈ ಸಂಗತಿಯಲ್ಲಿ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು". ರಾಮನ್ ವಾಣಿ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಗ ಭವಿಷ್ಯ ಸೂಚಕವಾಗಿತ್ತು. ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು ಅನೇಕಾನೇಕ ವಸ್ತುಗಳ ಅಣುರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಒಳನೋಟವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಇಂದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನಕ್ಕೆ ಹೇತುವಾದ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮದ ಕತೆ ಹೀಗಾದರೆ ಆ ದಿನವನ್ನು ಆಚರಿಸುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ದೂರಗಾಮೀ ಪರಿಣಾಮ ಬೇರೆಯೇ ರೀತಿಯದು. ಫೆಬ್ರವರಿ 28ರಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನ ಎಂದು ಘೋಷಿತವಾದರೂ ಅದನ್ನೇ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ಹಿಂದೆ ಮುಂದೆಯಾಗಿ ಅನೇಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೊಸರಿತ್ತಿ, ಶಿರ್ವ, ವೇಣೂರು, ಯಲಬುರ್ಗ, ಕಡಕಂಟಿ – ಹೀಗೆ ಹತ್ತಾರು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಗೊತ್ತಾದಂತೆ, ನೂರಾರು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಗೊತ್ತಾಗದಂತೆ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಜಾಗಗಳೆಲ್ಲ ಮಹಾನಗರಗಳಿಗೇ ಸೀಮಿತವಾದುವಲ್ಲ; ರಾಜ್ಯದ ಹಲವು ಹಳ್ಳಿಗಳೂ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಬರುವ ಜನ ನೂರಾರು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು, ಆದರೆ ಬಂದ ಹತ್ತಾರು ಜನ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಸ್ಪಂದಿಸಬಹುದು. ವೇಣೂರಿನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ವಿಚಾರ ಸಂಕಿರಣ ಹೊಸ – ಹಳೆ ಕೃಷಿಗಳ ಹಾಗೂ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಮೇಲಾಗಿತ್ತು. ಭತ್ತ, ಮಲ್ಲಿಗೆ, ಅಣಬೆ, ವನಿಲ್ಲ, ಮೀನುಗಾರಿಕೆ – ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಲು ಮತ್ತು ಕೇಳಲು ಬಂದ ಜನರಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಕರಿದ್ದರು; ಅಲ್ಲಿ ನಿತ್ಯದ ದುಡಿಮೆಯಿಂದ ದಿನ ನೂಕುವ ಕಾರ್ಮಿಕರಿದ್ದರು, ಸರಕಾರೀ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿದ್ದರು, ಸ್ವಯಂ ಸೇವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಅನುಭವಸ್ಥರಿದ್ದರು; ಗ್ರಂಥಸ್ಥ ಜ್ಞಾನವನ್ನಷ್ಟೇ ನಂಬದೆ ತಾವೇ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸುತ್ತ ಕಷ್ಟ ನಷ್ಟಗಳೊಂದಿಗೆ ಲಾಭವನ್ನೂ ಉಲ್ಲಾಸವನ್ನೂ ಗಳಿಸುವ ಸಾಹಸಿಗಳಿದ್ದರು. ಈ ಪುಟ್ಟ, ಆದರೂ ಉದ್ದೇಶಯುಕ್ತ ಜನ ಸಂದೋಹವನ್ನೂ ಅದರ ಅಂತರ್ವರ್ತನೆಯನ್ನೂ ನೋಡಿದಾಗ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನಾಚರಣೆಯ ಆಯಾಮ

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ಘನವಸ್ತುಗಳ ವ್ಯಾಕೋಚನದ ಪ್ರದರ್ಶನ

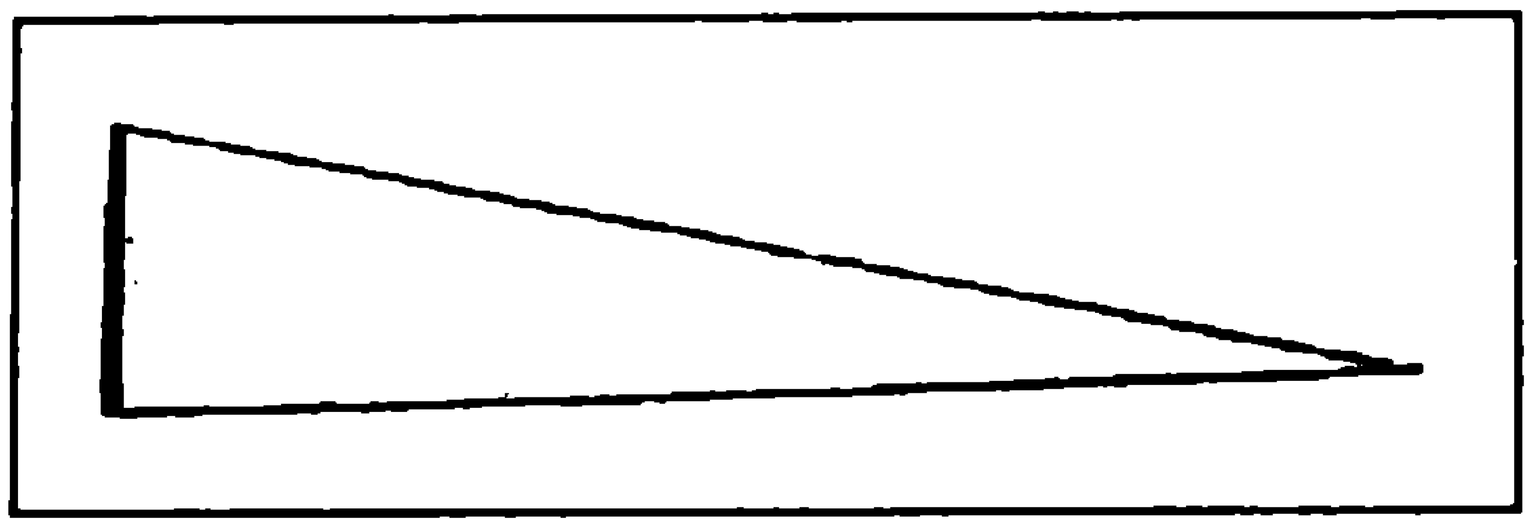
ಶಾಖದ ಪರಿಣಾಮ

– ಬಿ. ಕೆ. ಹೊಸುರ

ಘನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಾಸಿದಾಗ ಹಿಗ್ಗುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ವ್ಯಾಕೋಚಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾವು ಗುಂಡು ಮತ್ತು ಬಳೆಯ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದೆ.

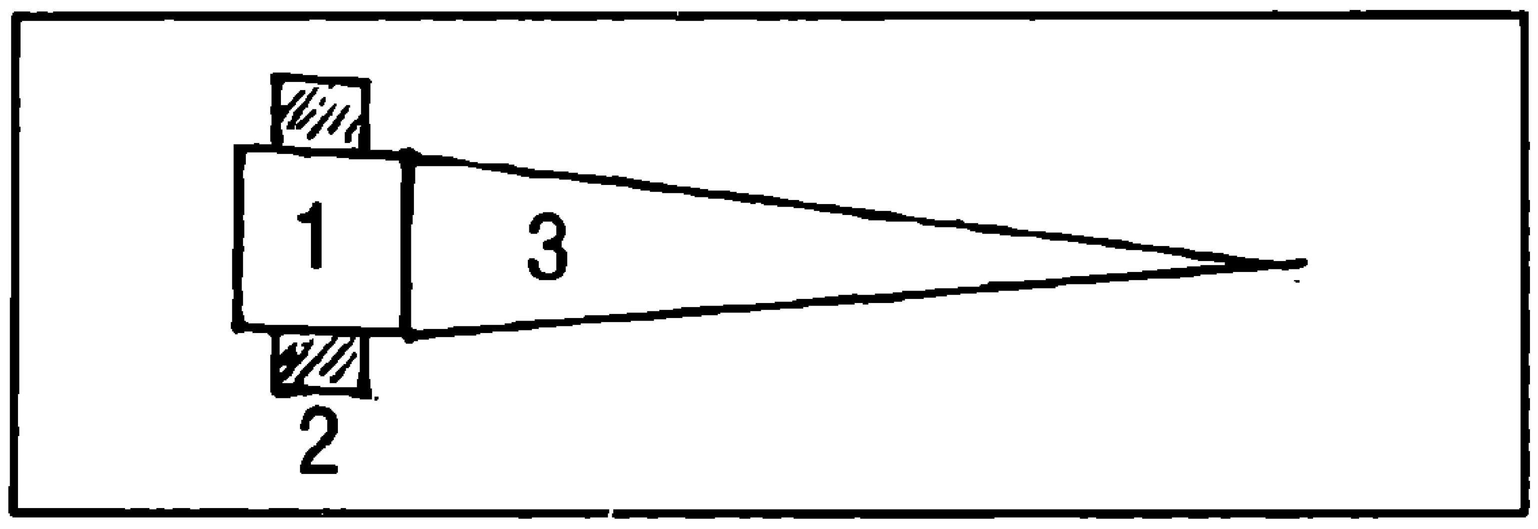
ಬೇಗಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು :

1. ಮರದ ಹಲಗೆ 25 × 15 × 1 ಸೆಮೀ.
2. ಮೊಳೆಗಳು (1 1/2 ಇಂಚು): 2
3. ಗುಂಡು ಸೂಜಿ 1
4. ಲೋಹದ ತಂತಿ 30 ಸೆಮೀ.
5. ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್



ಚಿತ್ರ 1

6. ರಿಫಿಲ್ ತುಂಡು (1 ಸೆಮೀ. ಉದ್ದ)
7. ಅಂಟುಪಟ್ಟಿ (ಸೆಲೋ ಟೇಪ್)
8. ದಾರ



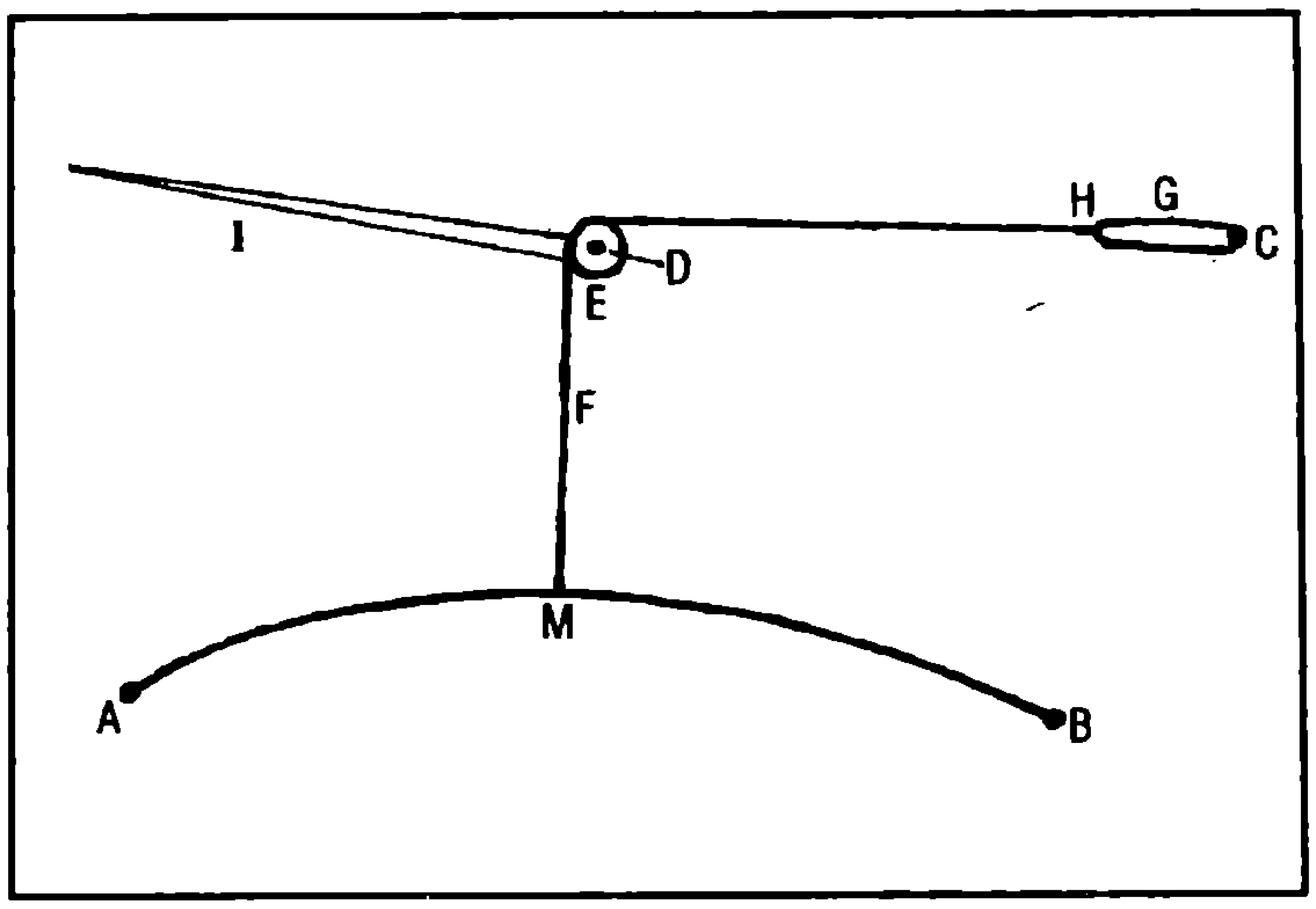
ಚಿತ್ರ 2

1. ಅಂಟು ಪಟ್ಟಿ 2. ರಿಫಿಲ್ ತುಂಡು 3. ಕಾಗದ ಸೂಚಿ

ಒಂದು ದಪ್ಪ ಕಾಗದವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ. ಇದು ಸೂಚಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು ರಿಫಿಲ್ ತುಂಡಿಗೆ ಅಂಟುಪಟ್ಟಿ (ಸೆಲೋಟೇಪ್)ಯಿಂದ ಅಂಟಿಸಿರಿ.

ಮರದ ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ A, B ಮತ್ತು C ಮೊಳೆಗಳನ್ನು



ಚಿತ್ರ 3

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಹೊಡೆಯಿರಿ. Dನಲ್ಲಿ ಗುಂಡು ಸೂಜಿಯನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಚುಚ್ಚಿರಿ. ಗುಂಡುಸೂಜಿಗೆ ರಿಫಿಲ್ ತುಂಡನ್ನು ಸಿಕ್ಕಿಸಿರಿ. (ರಿಫಿಲ್ ತುಂಡು ರಾಟೆಯ ಹಾಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ).

ತಂತಿಯ ಕೇಂದ್ರಬಿಂದುವಾದ Mನಲ್ಲಿ ದಾರವನ್ನು ಕಟ್ಟಿರಿ. ಅದೇ ದಾರವನ್ನು ರಿಫಿಲ್‌ನ ತುಂಡಿಗೆ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಸುತ್ತಿರಿ. ಅನಂತರ C ಮೊಳೆಗೆ ರಬ್ಬರಬ್ಯಾಂಡ್ (G) ಹಾಕಿ, ಜಗ್ಗಿ ದಾರದ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ರಬ್ಬರ್‌ಬ್ಯಾಂಡ್‌ನ H ತುದಿಗೆ ಕಟ್ಟಿರಿ.

ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯಿಂದ ತಂತಿಯನ್ನು ಕಾಯಿಸಿರಿ. ಕೂಡಲೆ ಕಾಗದದ ಸೂಚಿ (I) ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ತಂತಿಯನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಅತಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಂತಿಯು ಉದ್ದವಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಸಡಿಲವಾಗುತ್ತದೆ. ರಬ್ಬರ್‌ಬ್ಯಾಂಡ್ ದಾರವನ್ನು ಎಳೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ರಿಫಿಲ್‌ನ ತುಂಡು ತಿರುಗಿ ಕಾಗದ ಸೂಚಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ■

ಕಂಡರಿಯದಷ್ಟಿರಬಹುದೆಂದು ಅನಿಸುತ್ತದೆ.

ಒಂದೊಂದು ಜಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ರಾಜಕೀಯೇತರವಾಗಿ, ವಸ್ತುನಿಷ್ಠವಾಗಿ, ಸಮಗ್ರ ಹಿತವನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಒಟ್ಟುಕೂಡಿ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೂ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನೂ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಬಹುದಾದಲ್ಲಿ, ಹೊಸತನ್ನೂ ತಿಳಿಯಬಹುದಾದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದಿನ ಬರಿಯ ಆಚರಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ವಿಶೇಷರೀತಿಯ ಹಬ್ಬವಾಗುತ್ತದೆ. ■

ಆಕಸ್ಮಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರ

ಪ್ರತಿ ಜೀವಕಗಳು

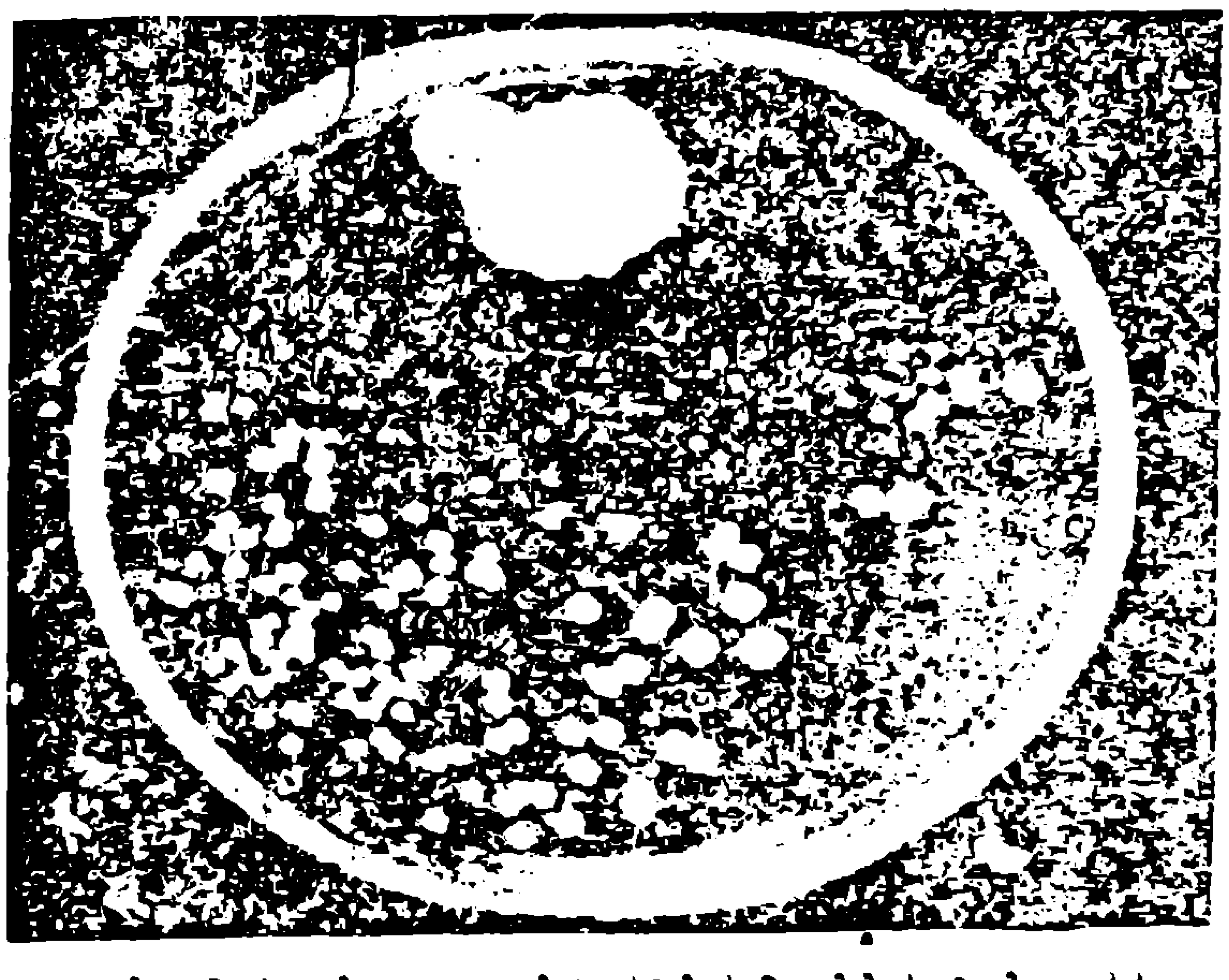
– ಜಿ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ವೈದ್ಯಕೀಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಈಗ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವುದು ಪ್ರತಿಜೀವಕಗಳ ಅಥವಾ ಆಂಟಿಬಯಾಟಿಕ್‌ಗಳ ಯುಗ. ಏಕೆಂದರೆ, ವೈರಸ್‌ಗಳಿಂದ ಬರುವ ರೋಗಗಳು ವಿನಾ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಸೋಂಕು ರೋಗಗಳನ್ನೂ ಪ್ರತಿಜೀವಕಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಹತ್ತಿಕ್ಕಬಹುದಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿಜೀವಕಗಳ ವಿವೇಚನಾರಹಿತ ಬಳಕೆ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿನ ಆತಂಕಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವುದು ನಿಜವೇ ಆದರೂ ಐವತ್ತು ಅರುವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ ಮಾರಕ ರೋಗಗಳೆನಿಸಿದ್ದ ಕ್ಷಯ, ಟೈಫಾಯಿಡ್, ನ್ಯೂಮೋನಿಯ ಮುಂತಾದ ಹಲವಾರು ರೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇಂದು ಕಿಂಚಿತ್ತೂ ಭಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಮಾತನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆಯುವಂತಿಲ್ಲ. ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಕಾರಣ, ವೈದ್ಯರ ಬತ್ತಳಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹತ್ತಾರು ಪ್ರಬಲ ಪ್ರತಿಜೀವಕಗಳು.

ಪ್ರತಿಜೀವಕಗಳ ಯುಗ ಪ್ರಾರಂಭವಾದುದು ಎರಡನೆಯ ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ; ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ ರಂಗದ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗ. ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ನಿನ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕಾಗಿ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಪಡೆದ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಆ ಪ್ರತಿಜೀವಕವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದುದು ಕೇವಲ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಎನ್ನಬೇಕು. ಹಾಗೆಂದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ನ ಸಾಧನೆ ಗೌಣವಾದುದು, ಅದು ನಗಣ್ಯ ಎಂದು ಭಾವಿಸಬಾರದು. ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ಗಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ಯಾರಿಗಾದರೂ ಆ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಇದಿರಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಬರಡಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ ತೀಕ್ಷ್ಣಮತಿಯವರಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಮತ್ತು ತಮಗೆ ಇದಿರಾದ ಆಕಸ್ಮಿಕದಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿದ್ದ ಚಿನ್ನವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಅವರ ಬುದ್ಧಿ ಸಿದ್ಧವಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ನಿನ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಯಿತು.

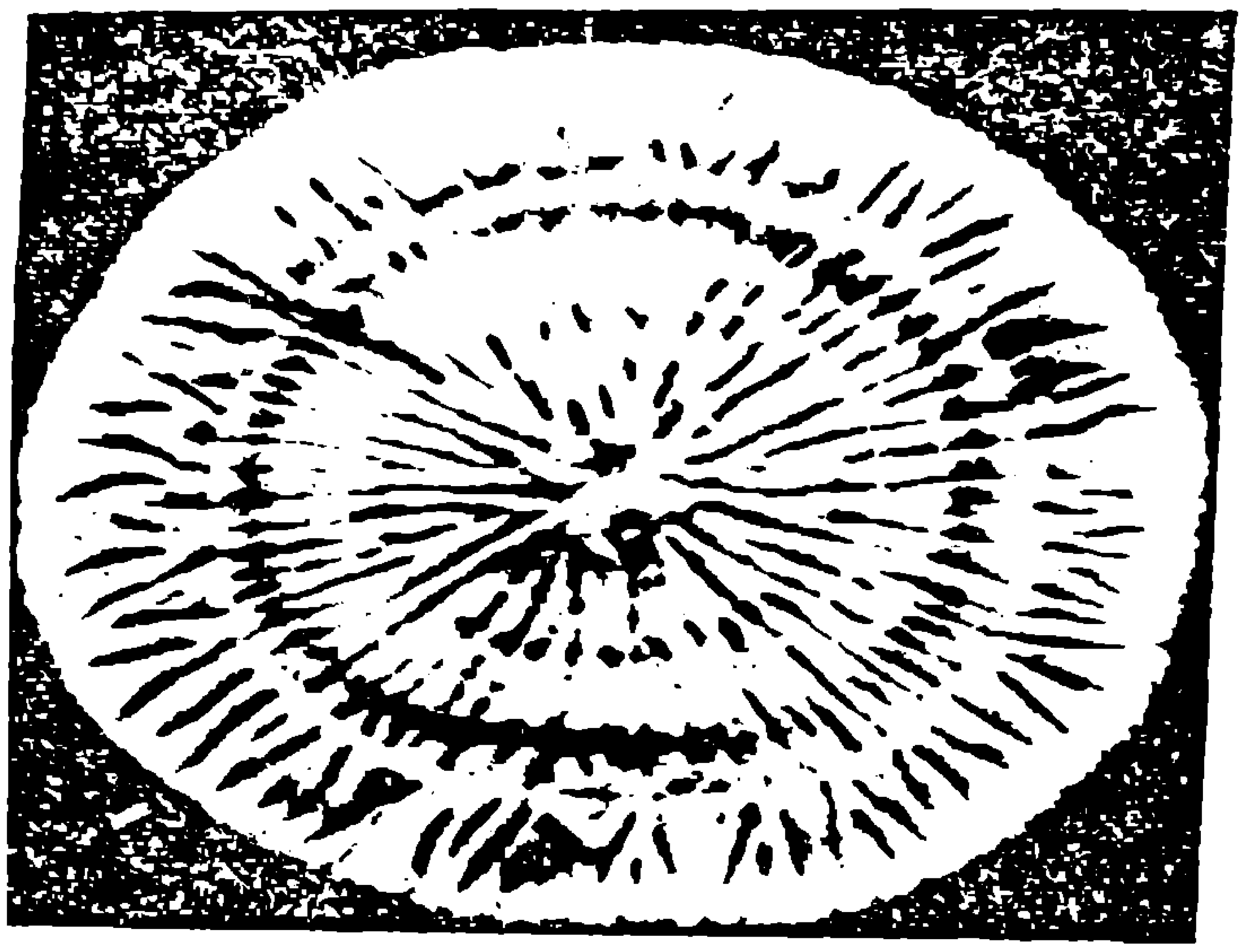
ಬಡ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಚಿಕ್ಕಂದಿನಲ್ಲಿಯೇ ತಂದೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿದ್ದರಿಂದ, ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ ತಮ್ಮ ಹದಿನಾರನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಶಾಲಾಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಮುಗಿಸಿದೊಡನೆಯೇ ಜೀವನೋಪಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ ಹುಡುಕಾಡಿದರು. ಹಡಗುಗಾರಿಕೆ ಕಂಪನಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಗುಮಾಸ್ತೆಯ ಕೆಲಸ ಸಿಕ್ಕಿತು. ತುಂಬ ಮೇಧಾವಿಯಾದ ಬಾಲಕನಿಗೆ ಆ ಕೆಲಸ ತಕ್ಕುದಾಗಿರಲಿಲ್ಲ; ಆದರೆ ಬೇರೆ ಮಾರ್ಗವಿಲ್ಲದೆ ಅಲ್ಲಿ ಐದು ವರ್ಷ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ, ತಮ್ಮ ಇಪ್ಪತ್ತೊಂದನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿವೇತನವನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಂಡು ಲಂಡನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ದೆಸೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಪ್ರತಿಭಾವಂತರೆನ್ನಿಸಿಕೊಂಡು 1908ರಲ್ಲಿ, ತಮ್ಮ 27ನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ, ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪದವೀಧರರಾದರು. ಮೊದಲನೆಯ ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಸೇನಾ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ 1922ರಲ್ಲಿ ಲೈಸೊಜೈಮ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಕಣ್ಣೀರಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಲೋಳೆಯಾಗಿರುವ ದೈಹಿಕ ಸ್ರಾವಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಕ್ಕುವ ಈ ಪ್ರೋಟೀನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಮಾರಕವಾದುದೆಂಬುದು ಪತ್ತೆಯಾಯಿತು.

1928ರಲ್ಲಿ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ರವರು ಲಂಡನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಸೇಂಟ್ ಮೇರೀಸ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಲಜಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ನೇಮಕಗೊಂಡರು. ಆಗ ಅವರು ಆಸಕ್ತರಾಗಿದ್ದುದು ಸ್ಟೆಫಲೊಕಾಕಸ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ. ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಕುರುಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಕಾಕಸ್ ಗುಂಪಿನವು. ಕಾಕಸ್‌ಗಳೆಲ್ಲ ಗೋಳಾಕಾರದವು. ಪ್ರಯೋಗದ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳನ್ನು ಕೃಷಿ ಮಾಡಲು ಅಗಲವಾದ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಿಲ್ಲದ ತೆಳುಗಾಜಿನ ತಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಮೊದಲ ಬಾರಿ ಅಂಥ ತಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಜರ್ಮನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪೆಟ್ರಿ ಬಳಸಿದನಾದುದರಿಂದ ಅವಕ್ಕೆ ಪೆಟ್ರಿ ತಳಿಗೆಗಳು ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ತಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳಿರುವ ದ್ರವವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಉಳ್ಳ ದ್ರವದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಹನಿಯನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಉದುರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಆ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು

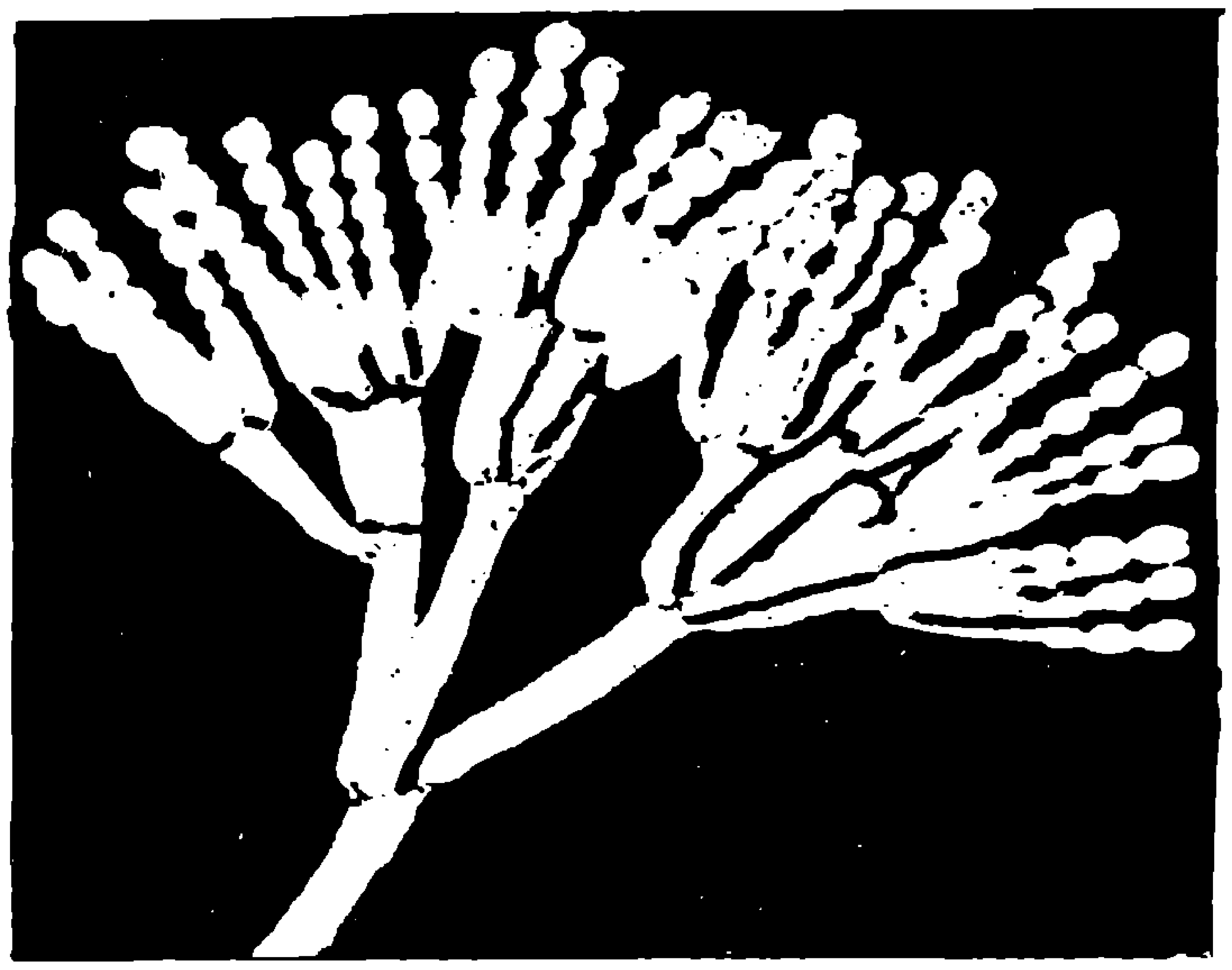


ಪೆನಿಸಿಲಿಯಂ ನೊಟ್ಯಾಟಂ ಪೆಟ್ರಿ ತಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ. ಅದರ ಸನಿಹದಲ್ಲಿ ಸ್ಟೆಫಲೊಕಾಕಸ್ ನಾಶವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಸಂತಾನ ವೃದ್ಧಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಆ ದ್ರವ ಮಾಧ್ಯಮದ ತುಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳ ಸಂದಣಿ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಪೆಟ್ರಿ ತಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಸ್ಟೆಫಲೊಕಾಕಸ್ ಕೃಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು.



ಪೆನಿಸಿಲಿಯಂ ನೊಟ್ಯಾಟಂ ಬೂಷ್ಟಿನ ಸಮುದಾಯ



ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಪೆನಿಸಿಲಿಯಂ ನೊಟ್ಯಾಟಂ

ಒಮ್ಮೆ ಯಾವುದೋ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಿದ ಸ್ಟೆಫಲೊಕಾಕಸ್ ಕೃಷಿಕೆಗಳಿದ್ದ ಹಲವು ಪೆಟ್ರಿ ತಳಿಗೆಗಳು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿದ್ದುವು. ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ದಿನ ರಜದ ಮೇಲೆ ಹೋಗಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ತಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆಗಿತ್ತು. ಆದರೂ ಅವು ಏತಕ್ಕಾದರೂ ಬೇಕಾಗಬಹುದೆಂದು ಯೋಚಿಸಿ, ಅವುಗಳೊಳಕ್ಕೆ ದೂಳು ಪಾಳು ಬೀಳದಂತೆ ತೆಳುವಾದ ಗಾಜಿನ ಬಿಲ್ಲೆಗಳಿಂದ ತಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಲು ತಮ್ಮ ಸಹಾಯಕಿಗೆ ಹೇಳಿದ್ದರು. ಆಕೆ ಹಾಗೆ ಮಾಡಲು ಮರೆತಿದ್ದಳು. ಸಾಲದುದಕ್ಕೆ ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ಕೆಲವು ತಳಿಗೆಗಳು ಕಿಟಕಿಯ ಬಳಿ ಇದ್ದುದರಿಂದ ಹೊರಗಿನ ದೂಳು ಬಂದು ಅದರಲ್ಲಿ ಬೀಳಲು ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಪ್ರಶಸ್ತವಾಗಿತ್ತು.

ರಜೆಯಿಂದ ಹಿಂದಿರುಗಿದ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ ಮುಚ್ಚಿಲ್ಲದ ಆ ಪೆಟ್ರಿ ತಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಹೇಗಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ಕೆಲಸ ಮುಗಿದಿದೆಯಲ್ಲಾ ಎಂದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ತೊಳೆದಿಡಲು ಮುಂದಾದರು. ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಕಿಟಕಿಯ ಬಳಿ ಇದ್ದ ತಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಸ್ಟೆಫಲೊಕಾಕಸ್ ಕೃಷಿಕೆಗೆ ಬೂಷ್ಟು ಬಂದಿದ್ದುದು ಅವರ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು. ಹಲವು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟಿದ್ದ ತೆಂಗಿನ ಕಾಯಿ ಹೋಳಿನ ಮೇಲೆ, ಬ್ರೆಡ್ಡಿನ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಬೂಷ್ಟಿನಂತೆ ಆ ಕೃಷಿಕೆಗಳ ಮೇಲೂ ಹಸುರು – ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ಮಚ್ಚೆಗಳಂತೆ ಬೂಷ್ಟು ಕಾಣಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಅಷ್ಟೇ ಆಗಿದ್ದರೂ ಅವರು ಆ ತಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಸುಮ್ಮನೆ ತೊಳೆದಿಟ್ಟುಬಿಡುತ್ತಿದ್ದರೇನೋ. ತೀಕ್ಷ್ಣ ವೀಕ್ಷಕರಾಗಿದ್ದ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರು. ಒಂದೊಂದು ಬೂಷ್ಟು ಮಚ್ಚೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರ ಸ್ಟೆಫಲೊಕಾಕಸ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿದ್ದುವು. ತುಂಬ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಿದರು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೂಷ್ಟು ಮಚ್ಚೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ಅಂಥ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯರಹಿತ ಪ್ರದೇಶ ತಪ್ಪದೆ ಇದ್ದುದನ್ನು ಅವರು ಗಮನಿಸಿದರು. ಹಿಂದೆ ಲೈಸೊಜೈಮ್ ಕುರಿತ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಅವರು ತೊಡಗಿದ್ದಾಗ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಕೃಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹನಿ ಲೈಸೊಜೈಮ್ ಉದುರಿಸಿದಾಗ ಹನಿ ಬಿದ್ದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನು ಪದೇ ಪದೇ ನೋಡಿ ಅಭ್ಯಾಸವಾಗಿದ್ದ ಅವರ ಕಣ್ಣುಗಳು ಬೂಷ್ಟು ಮಚ್ಚೆಯ ಸುತ್ತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿದ್ದುದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿದುವು. ಆ ಬೂಷ್ಟು ಒಸರುತ್ತಿದ್ದ ಯಾವುದೋ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥ, ಲೈಸೊಜೈಮ್‌ನಂತೆಯೇ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಿಗೆ ಮಾರಕವಾಗಿರಬಹುದು ಎಂದು ಅವರು ಊಹಿಸಿದರು.

ಚಿಮುಟದಿಂದ ಆ ಬೂಷ್ಟನ್ನು ತೆಗೆದು ಅದನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಕೃಷಿಮಾಡಿದರು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಳಸಲು ಬ್ರೆಡ್ಡಿಗೆ ತಗಲುವ ಬೂಷ್ಟಿನಂಥದೇ ಆದ ಪೆನಿಸಿಲಿಯಮ್ ನೊಟ್ಯಾಟಮ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಬೂಷ್ಟೆಂದು ಅದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರು. ಅದು ಒಸರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಕೊಟ್ಟರು. ಆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸ್ಟೆಫಲೊಕಾಕಸ್‌ಗೆ ಮಾತ್ರ ಮಾರಕವಾದುದೇ ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಿಗೂ ಮಾರಕವಾದುದೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಪೆಟ್ರಿ ತಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಬೂಷ್ಟನ್ನಿರಿಸಿ ಅದರ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಇತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳನ್ನು ಕೃಷಿ ಮಾಡಲು ಯತ್ನಿಸಿದರು. ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಆ ಬೂಷ್ಟನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸದೆಯೇ ಅದರ ನೆರೆಹೊರೆಯಲ್ಲಿಯೇ ತಾವೂ ಪುಷ್ಕಳವಾಗಿ ಬೆಳೆದವು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಅದರ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಿಲ್ಲ; ನಾಶವಾಗಿ ಹೋದುವು. ಹಾಗೆ ಪೆನಿಸಿಲಿನ್‌ನಿಂದ ನಾಶವಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಿದ್ದುವು. ಈ ವಿಷಯ ಅವರಿಗೆ ಆಶಾದಾಯಕವಾಗಿ ಕಂಡಿತು. ಏಕೆಂದರೆ ಆ ರೋಗಗಳಿಂದ ನರಳುವವರಿಗೆ ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ ಕೊಟ್ಟು ರೋಗಕಾರಕವನ್ನು ನಾಶಮಾಡಿ ರೋಗವನ್ನು ವಾಸಿ ಮಾಡಬಹುದಲ್ಲವೇ ಎನ್ನಿಸಿತು. ಅದು ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಪೆನಿಸಿಲಿನ್‌ನಿಂದ ಅಪಾಯವಿಲ್ಲವೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಬೇಕಾಗಿತ್ತು ಅದಕ್ಕಾಗಿ

ಅವರು ಇನ್ನೊಂದು ಪೆಟ್ರಿ ತಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಬೂಷ್ಟನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯರ ಬಿಳಿಯ ರಕ್ತ ಕಣಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ನೋಡಿದರು. ಅವುಗಳಿಗೆ ಏನೂ ಆಗಲಿಲ್ಲ. ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದುವರಿಸುವುದು ಅವರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಬೂಷ್ಟು ಒಸರುವ ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ ಅನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಅದನ್ನು ರೋಗಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ನೋಡಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಅಷ್ಟು ಪರಿಶ್ರಮವಿರಲಿಲ್ಲ.

ಆ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದವರು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯನ್ – ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಫ್ಲೋರಿ ಮತ್ತು ಜರ್ಮನ್ – ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಚೇನ್. ಎರಡನೆಯ ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಗಾಯಗೊಂಡ ಸೈನಿಕರಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಿ ಅವರನ್ನುಳಿಸಲು ಪ್ರಬಲ ಪೂತಿನಾಶಕಗಳು ಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಫ್ಲೋರಿ ಮತ್ತು ಚೇನ್‌ರವರು ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ರವರ ಸಂಶೋಧನಾ ಫಲಿತಾಂಶಗಳಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತರಾಗಿ ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ನನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡು ಜಯಶೀಲರಾದರು. 1943ರಲ್ಲಿ ಟ್ಯೂನೀಷಿಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಿಸಿಲಿಯಲ್ಲಿ ಗಾಯಾಳುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಎಂಬುದನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಿಕೊಂಡರು. 1945ರಲ್ಲಿ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್, ಫ್ಲೋರಿ ಮತ್ತು ಚೇನ್‌ರವರಿಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ನೀಡಿ ಗೌರವಿಸಲಾಯಿತು.

ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ ಗಳಿಸಿದ ಯಶಸ್ಸಿನಿಂದ ಪ್ರೇರಿತರಾಗಿ ಇತರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ನಿನಂತೆಯೇ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯೊಂದರಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿತವಾಗಿ, ರೋಗಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಮಾರಕವಾಗಿದ್ದು, ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ವಿಷಕರವಲ್ಲದಿರುವ ಅಂಥ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಗಾಗಿ ಹುಡುಕಾಡತೊಡಗಿದರು. ಹಾಗೆ ದೊರೆತ ಎರಡನೆಯ ಅಂಥ ರಾಸಾಯನಿಕವೆಂದರೆ, ರಟ್ಗರ್ಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ರಷ್ಯನ್ – ಅಮೆರಿಕನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವಾಕ್ಸ್‌ಮನ್ ಅವರು ವ್ಯವಸಾಯದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿಸ್ ಎಂಬ ಬೂಷ್ಟಿನಿಂದ ಪಡೆದ ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿನ್. ಕ್ಷಯರೋಗದ ವಿರುದ್ಧ ಇದನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು. ಅಂಥ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಆಂಟಿಬಯಾಟಿಕ್ (ಜೀವ ವಿರೋಧಿ) ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಿದವರು ವಾಕ್ಸ್‌ಮನ್ ಅವರೇ. ಮುಂದೆ ಅಂಥ ಹಲವಾರು ಪ್ರತಿಜೀವಕಗಳು ಬಂದುವು. ಇಂದು ಅವು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ.

■

ಮಲೇರಿಯ ಹಲವುತರ

ಮಲೇರಿಯಾಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಏಕಕೋಶ ಪ್ರಾಣಿಯ ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ ಫಾಲ್ಸಿಪಾರಮ್ ಆಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಮೆದುಳಿನ ಮಲೇರಿಯ, ಮೆದುಳು ಜ್ವರ ಎಂದೆಲ್ಲ ಕರೆಯುವರು. ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಏಕ ಕೋಶ ಪ್ರಾಣಿಯು ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ ವಿವಿಕ್ಸ್ ಆಗಿರದಿದ್ದರೆ ಕಡಿಮೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ.

ಮನುಷ್ಯ ಮೂಲದ ಅನೇಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮಲೇರಿಯವನ್ನು ಉದ್ರೇಕಿಸಬಲ್ಲುದು. ಅರಣ್ಯರಾಶಿ ಹಾಳಾದಾಗ ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನರಿಗೆ ಮಲೇರಿಯ ಬಾಧೆ ಬರಬಹುದು. ನೀರಾವರಿ ಸೌಲಭ್ಯವಿರುವ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ನಿಂತು ಮಲೇರಿಯ ಹರಡಬಹುದು. ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಇಂದಿರಾ ಗಾಂಧಿ ಕಾಲುವೆ, ಕೃಷ್ಣಾ ಮೇಲ್ದಂಡೆ ನೀರಾವರಿ ಯೋಜನೆ ಹಾಗೂ ನರ್ಮದಾ ನದಿಯ ಸರದಾರ ಸರೋವರ ಯೋಜನೆಗಳಿಂದ ಈ ರೀತಿ ಮಲೇರಿಯ ಪ್ರಚೋದನೆ ದೊರಕಿದೆ. ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಹಲವು ಕಟ್ಟಡ ಕಾಮಗಾರಿಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ನಲ್ಲಿನೀರು ಉಂಟಾಗುವ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹದಿಂದ ಮಲೇರಿಯ ಹರಡಬಹುದು.

ಮಥುರಾ ತೈಲ ಸಂಸ್ಕರಣಾಗಾರದಂಥ ಉದ್ದಿಮೆಗಳು ನದಿ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಕಚ್ಚಾ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿವೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿ ನಿಲ್ಲುವ ನೀರಿನಿಂದಲೂ ಮಲೇರಿಯ ಹಬ್ಬಬಹುದು. ಸಹಜವಾಗಿ ಮಲೇರಿಯ ಪರಪುಷ್ಟಗಳಿರುವ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜನ ಉದ್ಯೋಗಾಕಾಂಕ್ಷಿಗಳಾಗಿ ಬೇರೆ ಕಡೆಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುವಾಗ ಅವರೊಂದಿಗೆ ಮಲೇರಿಯ ಪರಪುಷ್ಟಗಳು ಕೂಡ ವಲಸೆ ಹೋಗಬಹುದು.

■

ಮೆದುಳಿನಲ್ಲೇನಿದೆ ?

ಮನುಷ್ಯರನ್ನು ಪ್ರಮುಖ ಸಸ್ತನಿಗಣದ ವಾನರರಿಂದ ಬೇರೆಯಾಗಿಸುವ ದೈಹಿಕ ರಚನೆ ಯಾವುದು ಎಂದು ಕೇಳಿದರೆ ಪ್ರಾಯಶಃ ನಾವು ಮೊದಲಿಗೆ ಮೆದುಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಮೆದುಳಿನ ಎದುರು ಭಾಗ ಕಪಿ – ವಾನರರ ಮೆದುಳುಗಳ ಎದುರು ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವುದೇ ಮನುಷ್ಯರ ಉಚ್ಚತರ ಕೌಶಲಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಎಂದೂ ಹೇಳಬಹುದು. ಕಾಂತೀಯ ಅನುರಣನಾ ಬಿಂಬನ (ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ರೆಸೊನೇನ್ಸ್ ಇಮೇಜಿಂಗ್) ಎಂಬ ತಂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಮೆರಿಕದ ಅಯೋವ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮೆದುಳಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ಅಳೆದಾಗ ಮೇಲಿನ ಸಂಗತಿಯನ್ನೇನೋ ದೃಢಪಡಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಆಯಾ ಮೆದುಳಿನಲ್ಲೇ ಗಾತ್ರ ಪ್ರಮಾಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ವಿಶೇಷವಾಗಿಲ್ಲದಿರುವುದನ್ನು ಅವರು ಗಮನಿಸಿದರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆಯಾ ಪ್ರಾಣಿಯ ಇಡೀ ಮೆದುಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಎದುರು ಭಾಗ ಗೊರಿಲದಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 31.7 ಚಿಂಪಂಜಿಯಲ್ಲಿ ಸೇಕಡಾ 36.1 ಭಾಗ ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 36.8 ಭಾಗ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ಆದರೆ ಮಾನವ ಮೆದುಳಿನ ಎದುರು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನರಗಳು ಹೊರಡುವ ಬಿಳಿವಸ್ತು (ವೈಟ್‌ಬಾಡಿ) ಎಂಬ ರಚನೆ ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿತ್ತು. ಮೆದುಳಿನ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಈ ನರಗಳು ಸಂಪರ್ಕಹೂಡುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಪರ್ಕವ್ಯೂಹದ ಸಮೃದ್ಧತೆಯೇ ಉಚ್ಚತರ ಚಿಂತನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೂ ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು.

■

ಪುಟ್ಟ ಪುಟ್ಟ ಕಾಯಗಳ ದಟ್ಟಪಟ್ಟಿ

ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ

ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಹ ಪ್ಲೂಟೊ ಅಥವಾ ನೆಪ್ಚೂನ್. ಯಾಕೆ ಈ ಎರಡೂ ಗ್ರಹಗಳಿಗೂ 'ಅತಿ ದೂರದ ಗ್ರಹ' ಎಂಬ ವಿಶೇಷಣ? ಪ್ಲೂಟೊ ಗ್ರಹದ್ದು ಅತ್ಯಂತ ಉತ್ಕೇಂದ್ರಿತವಾದ ಅಥವಾ ವಕ್ರವಾದ ಕಕ್ಷೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ತನ್ನ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ನೆಪ್ಚೂನಿಗಿಂತಲೂ ಸಮೀಪ ಬಂದು 'ದೂರದ ಗ್ರಹ'ದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನೆಪ್ಚೂನಿಗೆ ನೀಡುವುದುಂಟು. ಸದ್ಯ 1999ರ ವರೆಗೆ ಪ್ಲೂಟೋವಿಗಿಂತ ನೆಪ್ಚೂನೇ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈಗ ನೆಪ್ಚೂನೇ ಅತಿದೂರದ ಗ್ರಹ!

ಇವುಗಳಿಂದಾಚೆ ಏನಿದೆ? ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಲ್ಪಿಸಿದಂತೆ ಧೂಮಕೇತು ಸದೃಶ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಒಂದು ವಿಸರಿತ ಗೋಲ ಅಲ್ಲಿ ಬಹಳ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದು. ಭೂಮಿಗೂ ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಇರುವ ದೂರವನ್ನು ಒಂದು ಖಗೋಲಮಾನ ಎನ್ನುವುದುಂಟು. ಇದು ಸುಮಾರು 149 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ.ಗಳಿಗೆ ಸಮ. ಈ ಮಾನದಲ್ಲಿ ನೆಪ್ಚೂನಿನ 'ಸರಾಸರಿ ದೂರ' ಸುಮಾರು 30 ಖಗೋಲಮಾನ ಹಾಗೂ ಪ್ಲೂಟೋವಿನದ್ದು ಸುಮಾರು 40 ಖಗೋಲಮಾನ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಲ್ಪಿಸಿದ ವಿಸರಿತಗೋಲ ಸೂರ್ಯನಿಂದ 100 ಖಗೋಲಮಾನಗಳಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದ್ದರು. ಈ ಗೋಲವನ್ನು ಮೊದಲು ಕಲ್ಪಿಸಿದ್ದು ಡಚ್ ಖಗೋಲಜ್ಞ ಜಾನ್ ಊರ್ತ್. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಊರ್ತ್ ಮೇಘ ಎಂಬ ಹೆಸರಾಯಿತು. ಇಂಥ ಒಂದು ಗೋಲವನ್ನು ಊರ್ತ್ ಕಲ್ಪಿಸಿದ್ದು, ಧೂಮಕೇತುಗಳ ಉಗಮವನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ. ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಪಕ್ಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಯಾವುದಾದರೂ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಗುರುತ್ವ ಕ್ಷೋಭೆಯಿಂದ ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿ ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಗೆ ಹೊರಳಬಹುದು ಎಂದು ಊರ್ತ್ ಕಲ್ಪಿಸಿದ್ದರು. ಆದರೆ 100 ಖಗೋಲಮಾನದಷ್ಟು ದೂರದಿಂದ ಉಗಮವಾಗುವ ಧೂಮಕೇತುಗಳ ಪರಿಭ್ರಮಣಾವಧಿ (ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ಸುತ್ತು ಬರಲು ಬೇಕಾಗುವ ಅವಧಿ) ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷ. ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳ ಪರಿಭ್ರಮಣಾವಧಿ ಇರುವ ಧೂಮಕೇತುಗಳಿವೆ ಎಂಬುದೇನೋ ನಿಜ. ಆದರೆ ಅವಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸುವಾಗ ಹ್ಯಾಲಿಯಂಥ ಹ್ರಸ್ವ ಅವಧಿಯ (ಹ್ಯಾಲಿ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಪರಿಭ್ರಮಣಾವಧಿ 76 ವರ್ಷ) ಧೂಮಕೇತುಗಳ ಉಗಮವನ್ನು ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸುವುದು?

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಡಚ್ ಖಗೋಲಜ್ಞ ಕುಯಿಪರ್ ಎಂಬವರು ಇನ್ನೊಂದು ಕಲ್ಪನಾ ಸೀಮೆಯನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟರು. ಈ ಸೀಮೆ ಪ್ಲೂಟೊ – ನೆಪ್ಚೂನ್ ಕಕ್ಷೆಗಿಂತ ದೂರದಲ್ಲೂ ಊರ್ತ್ ಮೇಘಕ್ಕಿಂತ ಸಮೀಪದಲ್ಲೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಸೂರ್ಯನಿಂದ 50 – 70 ಖಗೋಲ ಮಾನಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿರಬಹುದು. ನೆಪ್ಚೂನ್‌ನಂತೆ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಗುರುತ್ವ ಕ್ಷೋಭೆ ಕುಯಿಪರ್ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಧೂಮಕೇತುಗಳನ್ನು ಕದಲಿಸಲು ಶಕ್ತವಾಗಬಹುದು.

ಕುಯಿಪರ್ ಪಟ್ಟಿಯೆಂಬುದು ವಾಸ್ತವವಾಗಿಯೂ ಇರಬಹುದೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಪುರಾವೆಗಳು ದೊರಕಿವೆ. 1992ರಲ್ಲಿ ಡೇವಿಡ್ ಜೆವಿಟ್ ಮತ್ತು ಜೇನ್‌ಲೂ, ಎಂಬಿಬ್ಬರು ಖಗೋಲಜ್ಞರು ಸುಮಾರು 200 ಕಿಮೀ. ವ್ಯಾಸದ ಬಹಳ ಮಬ್ಬಾದ ಕೆಂಚು ಕಾಯವೊಂದು ನೆಪ್ಚೂನಿನ ಕಕ್ಷೆಯಿಂದಾಚೆಗೆ ಇರುವುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಅನಂತರ 17 ಇಂಥ ಕಾಯಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಕುಯಿಪರ್ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಥ ನಲುವತ್ತು ಸಾವಿರ ಕಾಯಗಳು ಇರಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜುಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಕುಯಿಪರ್ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಕದಲಿದ ಕಾಯಗಳು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಎರಡು ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕುಯಿಪರ್ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾಯಗಳು ಅನುಭವಿಸುವ ಕ್ಷೋಭೆಗೆ ಅಥವಾ ಪ್ರೇರಕ ಬಲಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ಕೆಲವು ಕಾಯಗಳು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಸಮೀಪದ ಉತ್ಕೇಂದ್ರಿತ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಬಹುದು. ಇವು ಹ್ರಸ್ವ ಅವಧಿಯ ಧೂಮಕೇತುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಶನಿ, ಯುರೇನಸ್, ನೆಪ್ಚೂನ್‌ನಂಥ ಅಂಚಿನ ಗ್ರಹಗಳ ಕಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದಾದ ದೂರದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸಬಹುದು.

1977ರಲ್ಲಿ ಶನಿಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಯುರೇನಸ್‌ಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಚಲಿಸುವ ಒಂದು ಕಾಯವನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲಾಯಿತು. ಇದೊಂದು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹ ಎಂದು ಆಗ ಭಾವಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಅನಂತರ ಈ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬಂತು. ಅದರ ಕಕ್ಷೆ ಸ್ಥಿರವಾದುದಲ್ಲವೆಂದೂ ಅದು ಇನ್ನೂ ಬಹಳ ದೂರದಿಂದ ಬಂದುದಾಗಿರಬಹುದೆಂದೂ ತಿಳಿಯಬೇಕಾಯಿತು. ಅದು ಸೂರ್ಯನ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪ 1996ನೇ ಫೆಬ್ರವರಿ 14ರಂದು ಬರಬಹುದೆಂದು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಆಗಲೂ ಅದು ಬಹಳ ದೂರ, ಶನಿಯ ಕಕ್ಷೆಯಿಂದೀಚೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾಯವನ್ನು ಕೈರನ್ ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಕೈರನ್‌ನ ಮೈಯಿಂದ ಧೂಳಿನ ಧಾರೆಗಳು ಹೊರಡುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಮಸಾಚುಸೆಟ್ಸ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 1994ರಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ನೋಡುವಾಗ ಕೈರನ್ ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಧೂಮಕೇತುವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈಗ ಅಂದಾಜುಮಾಡಿದಂತೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಧೂಮಕೇತುವಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕೈರನ್‌ನ ಗಾತ್ರ 156 ಕಿಮೀ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು. ಅದರ ರಾಶಿಯೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಧೂಮಕೇತುವಿನದಕ್ಕಿಂತ

(8ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಚಲನೆ

1. ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವಾಗ ಭೂಮಿಯೊಂದು ಅಲ್ಪಕಾಯ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವಾಗ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಒಂದು 'ಕಣ'ವಾಗಿ ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಎಷ್ಟೋ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹಾಗೆ ಭಾವಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಂಥ ಒಂದು ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?
2. ಸರಾಸರಿ ಜವ (ಸ್ಪೀಡು) ಎಂದರೆ ಸಾಗಿದ ಒಟ್ಟು ದೂರಕ್ಕೂ ಅದಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಕಾಲಾವಧಿಗೂ ಇರುವ ನಿಷ್ಪತ್ತಿ. ಆದರೆ ಎಷ್ಟೋ ಬಾರಿ 'ಸರಾಸರಿ ಜವ' ಎನ್ನುವುದರ ಬದಲು 'ಸರಾಸರಿ ವೇಗ' ಎಂದು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಿದೆ. ಹೀಗೆ ಹೇಳುವಾಗ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ 'ವೇಗ'ದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತೇವೆ. (ಏಕೆಂದರೆ ಬರಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದರಿಂದ ವೇಗದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾರೆವು). ಆದರೆ 'ಸರಾಸರಿ ಜವ' ಮತ್ತು 'ಸರಾಸರಿ ವೇಗ' ಒಂದೇ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸದಿರಲೂಬಹುದು. ಅಂಥ ಸನ್ನಿವೇಶ ಯಾವಾಗ ಬರುತ್ತದೆ?
3. ಗಾಡಿ ಓಟದ ಪಂದ್ಯವಿದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ. ಗಾಡಿಯೊಂದು 400 ಮೀಟರ್ ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಬೇಕು. ಅದರಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ದೂರವನ್ನು ಮಿನಿಟಿಗೆ ನೂರು ಮೀಟರ್ ಸ್ಪೀಡಿನಲ್ಲಿ (ಜವದಲ್ಲಿ) ಕ್ರಮಿಸಿದರೆ ಸರಾಸರಿ ಸ್ಪೀಡು ಮಿನಿಟಿಗೆ 200 ಮೀಟರ್ ಆಗುವಂತೆ ಉಳಿದರ್ಧ ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ವಿವರಿಸಿ.
4. ರಾಮ ಮತ್ತು ಶ್ಯಾಮ ಎಂಬಿಬ್ಬರು ಹುಡುಗರು 50 ಮೀಟರ್ ದೂರವನ್ನು ಓಡುವುದಕ್ಕೆ ಪಂಥ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಇಬ್ಬರೂ ಒಂದೇ ಗೆರೆಯಿಂದ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹೊರಡುತ್ತಾರೆ. ರಾಮನು ಶ್ಯಾಮನಿಗಿಂತ 10 ಮೀಟರ್ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಗುರಿ ತಲಪುತ್ತಾನೆ. ಶ್ಯಾಮನೂ ಗೆಲ್ಲಲಿ ಎಂದು ರಾಮನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಪಂಥ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಈಗ ರಾಮನು ಶ್ಯಾಮನನ್ನು ತನಗಿಂತ ಮುಂದೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ತಾನು ಗೆರೆಗಿಂತ 10 ಮೀಟರ್ ಹಿಂದೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತಾನೆ. ಒಂದೇ ಕ್ಷಣ ಇಬ್ಬರೂ ಓಡತೊಡಗುತ್ತಾರೆ. ಮೊದಲ ಬಾರಿಯ ವೇಗದಲ್ಲೇ ಈಗಲೂ ಅವರು ಓಡಿದರೆ ಶ್ಯಾಮನನ್ನು ರಾಮ ಗೆಲ್ಲಿಸುತ್ತಾನೆಯೆ?
5. ಒಂದು ವಸ್ತುವು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 6 ಮೀಟರ್ ಆರಂಭ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಸಾಗಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 16 ಮೀಟರ್ ಅಂತಿಮ ವೇಗವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅದರ ವೇಗದಲ್ಲಾಗುವ ಉತ್ಕರ್ಷವು ಏಕರೂಪದಲ್ಲಿಲ್ಲವಾದರೆ ಸರಾಸರಿ ವೇಗವು $(6 + 12) / 2 =$ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 9 ಮೀಟರ್ ಆಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆಯೆ?
6. ಬೆಲೂನೊಂದು 4 ಮೀ / $(\text{ಸೆಕೆಂಡ್})^2$ ಉತ್ಕರ್ಷದಿಂದ ಬೆಲೂನಿನ ವೇಗ 8ಮೀ/ಸೆಕೆಂಡ್ ಇರುವಾಗ ಮೇಲೇರುತ್ತಿದೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬ ಬಾಳೆಹಣ್ಣೊಂದನ್ನು ಬೀಳಬಿಡುತ್ತಾನೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಬೀಳಬಿಟ್ಟ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಬಾಳೆ ಹಣ್ಣಿನ ವೇಗ ಎಷ್ಟು? ಬೀಳಬಿಟ್ಟ ಮೇಲೆ ಅದರ ಉತ್ಕರ್ಷ ಎಷ್ಟು?
7. ವಸ್ತುವೊಂದು ಬೀಳುತ್ತಿರುವಾಗ ವಾಯುವಿನ ರೋಧವನ್ನು ಕೆಲವು ಬಾರಿ ನಾವು ಗಣಿಸದಿರಬಹುದು; ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಗಣಿಸಲೇಬೇಕಾಗುವುದು. ಗಣಿಸಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಎರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ.
8. ಗೋಪುರದ ಮೇಲೆ ಒಬ್ಬ ನಿಂತಿದ್ದಾನೆ ಅಂದುಕೊಳ್ಳಿ. ಆತ ಎರಡು ಹರಳುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಒಂದು ಹರಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುತ್ತಾನೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಹರಳನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುತ್ತಾನೆ. ಹಾಗೆ ಎಸೆಯುವ ಸ್ಪೀಡು (ಜವ) ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದಾದರೆ ಯಾವ ಹರಳು ಅಧಿಕ ಸ್ಪೀಡಿನಿಂದ ನೆಲ ಕಚ್ಚುತ್ತದೆ? ಗಾಳಿಯ ರೋಧವನ್ನು ನಾವು ಗಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ.
9. ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಗೋಪುರದ ಮೇಲೆ ನಿಂತ ವ್ಯಕ್ತಿ ಒಂದು ಹರಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳಬಿಡುತ್ತಾನೆ (ಎಸೆಯುವುದಿಲ್ಲ; ಅಂದರೆ ಪ್ರಾರಂಭದ ವೇಗ ಸೊನ್ನೆ). ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನ ಅನಂತರ ಮತ್ತೊಂದು ಹರಳನ್ನು ಬೀಳಬಿಡುತ್ತಾನೆ. ಸಮಯ ಕಳೆದಂತೆ ಆ ಹರಳುಗಳು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರ ಅಥವಾ ಅಂತರ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ?
10. ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಮಯ ಕಳೆದಂತೆ ಆ ಎರಡು ಹರಳುಗಳ ವೇಗಗಳ ನಿಷ್ಪತ್ತಿ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ?

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1. ಮೇಣವು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರವಾದ ಮಾಧ್ಯಮ. ಮಿತಪಾರಕವಾದ ವಸ್ತು. ಜ್ವಾಲೆಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ದ್ರವದ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕು ಹಾದು ಹೋಗುವುದಾದರೂ ಅನತಿ ದೂರದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಹೀರಲ್ಪಡುವುದು.
2. ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಮೇಣ ನೇರ ಸರಪಳಿಯ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್. ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ.
3. ದ್ರವ ಮೇಣ ಉರಿಯುವ ಮೊದಲು ಆವಿಯ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದು ದಹಿಸಿ ನಷ್ಟವಾಗುವುದು. ಉರಿ ಆರಿದಾಗ ಜ್ವಾಲೆ ನಂದಿ ಮೇಣದ ಆವಿ ಮೂಗನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ವಾಸನೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು.
4. 'ಲೋಮನಾಳದಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಏರುವುದು. ಈ ತತ್ವವೇ ಇಲ್ಲಿಯೂ ಅನ್ವಯವಾಗುವುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಬತ್ತಿಯ ಎಳೆ

ಪಾರಕತೆ – ಅಪಾರಕತೆ

– ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ವಸ್ತುವಿನ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕು ಹೇಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಾರಕ, ಮಿತಪಾರಕ ಅಪಾರಕವೆಂದು ಮೊದಲಿಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದರು. ಗಾಜು ಪಾರಕವಸ್ತು. ಅದಕ್ಕೆ ಜಿಡ್ಡು ಸವರಿದಾಗ ಮಿತಪಾರಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಮಸಿ ಬಳಿದಾಗ ಅಪಾರಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಪಾರಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಅಪಾರಕ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಮಾಡಲೇನೋ ಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ ಅಪಾರಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪಾರಕವಾಗಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

ಬೀಳುವ ಬೆಳಕಿನ ಗುಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದು ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ. ಬೆಳಕಿನ ಗುಣವನ್ನು ನಿಶ್ಚಯಿಸುವ ಒಂದು ಅಂಶ ಅದರ ತರಂಗದೂರ. ತರಂಗ ದೂರವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದಾಗ ಬೆಳಕಿನ ಬಳಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ, ಆದರೆ ಬೆಳಕು ಎಂದು ನಾವು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿ ಕರೆಯದ ಅಲೆಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಎಕ್ಸ್ – ಕಿರಣ ಅಂಥವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು.

ಕಣ್ಣಿಗೆ ಅಗೋಚರವಾದರೂ ಬೆಳಕಿನದೇ ಸ್ವರೂಪವಿರುವ ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳು ಪಾರಕತೆಯ ಬಗೆಗಿನ ನಿಲುವನ್ನೇ ಬದಲಾಯಿಸಿದುವು. ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳು ಅನೇಕ ಅಪಾರಕ ವಸ್ತುಗಳ ಮೂಲಕವೂ ತೂರಿ ಹೊರಬರಬಲ್ಲವು. ಗೋಚರ ಬೆಳಕಿಗೆ ಅಪಾರಕವಾದ ನಮ್ಮ ಚರ್ಮ ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಪಾರಕ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳೂ ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಪಾರಕವಲ್ಲ. ವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣುಗಳು ಭಾರವಾದಂತೆ ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಅಪಾರಕವಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ತಡೆಹಿಡಿಯಬಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳು ಎಂದರೆ – ಲೋಹಗಳು ಹಾಗೂ ಭಾರ ಲೋಹಗಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು. ಲೋಹದ ಅತ್ಯಂತ ತೆಳುವಾದ ತಗಡು ಇಲ್ಲವೇ ರೇಕು ಎಕ್ಸ್‌ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಗೋಚರ ಬೆಳಕಿಗೂ ಅಪಾರಕವಾಗಬಲ್ಲದು.

ಯುರೇನಿಯಮಿನಂಥ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮದೇ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಸೂಸುತ್ತವೆ. ಗಾಮಕಿರಣಗಳು ಅವುಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಗಾಮಕಿರಣಗಳು ತೆಳು ಲೋಹದ ಮೂಲಕ ತೂರಿಹೋಗಬಲ್ಲವು.

ಕಣ್ಣಿಗೆ ಅಗೋಚರವಾದ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಕಿರಣವು ವಿಚಿತ್ರ ಬಗೆಯ ಪಾರಕತೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ. ಭಾರಪರಮಾಣುಗಳು ಅದಕ್ಕೆ ಪಾರಕ ಆದರೆ ಹಗುರ ಪರಮಾಣುವಾದ ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಅಪಾರಕ. ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ವಿಕಿರಣ ದಪ್ಪಲೋಹದ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಮೂಲಕ ದಾಟಬಲ್ಲುದು. ಆದರೆ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಇರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ದಪ್ಪ ಪದರದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಬರಲಾರದು. ಗೋಚರ ಬೆಳಕಿಗೆ ತೆಳು ಪಾಲಿಥೀನ್ ಹಾಳೆಯು ಪಾರಕ. ಆದರೆ ಲೋಹದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಬರುವ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ವಿಕಿರಣಕ್ಕೆ ಇದು ಅಪಾರಕ.

ವಸ್ತುವೊಂದರ ಪಾರಕತೆಯು, ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಪರಮಾಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ತೂರಿಹೋಗುವ ಕಿರಣ ಅಥವಾ ಕಣಗಳ ಅಂತರ್ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ■

ಲೋಮನಾಳದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

5. ಮೇಣ ಕರಗಿ ಆವಿಯಾಗದ ಹೊರತು ಗಾಳಿಯೊಡನೆ ಬೆರೆತು ಉರಿಯಲಾರದು. ಕರಗಿದ ಮೇಣ ಲೋಮನಾಳ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಮೇಲೇರಲು ಬತ್ತಿಬೇಕು.
6. ಜ್ವಾಲೆಯ ಉಷ್ಣದಿಂದಾಗಿ ಸುತ್ತಣ ಗಾಳಿ ಕಾದು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಆ ಗಾಳಿಯ ಮೇಲ್ಮುಖ ಚಲನೆಯ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದ ಜ್ವಾಲೆಯೂ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ.
7. ಭಾಗಶಃ ದ್ರವ ಮೇಣವು ಬತ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ಮೇಲೇರುವುದು. ಆದರೆ ಉಳಿದ ದ್ರವ ಮೇಣ, ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಕೆಳಗಿಳಿಯುವುದು. ಬತ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ಮೇಲೇರುವ ಮೇಣದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುವ ದ್ರವಮೇಣದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು.
8. ಸಣ್ಣ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ದಪ್ಪನಾದ ಬತ್ತಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಮೇಣ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ಲಭ್ಯವಿರುವ ಮೇಣಕ್ಕಿಂತ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಸಮೀಪಿಸುವ ಮೇಣದ ಪ್ರಮಾಣ ಉರಿಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು.
9. ದ್ರವಮೇಣದಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುವ ಮೇಲ್ಮೈ ಎಳೆತದಿಂದ
10. ಬಿಸಿಯಾದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡು ಲೋಟದ ಮೇಲು ಭಾಗ ಸೇರುವ ಕಾರಣ ಅಲ್ಲಿಂದ ಜ್ವಾಲೆ ಆರಲು ತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗಿನವರೆಗೆ ಅದು ಆವರಿಸಿದಾಗ ಜ್ವಾಲೆಗೂ ಬತ್ತಿಗೂ ಸಂಪರ್ಕ ಕಡಿದು ಹೋದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ■

(6ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

60 ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಇರಬಹುದು. ಕೈರನ್‌ನ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ಬೆನ್ನಿಗೆ ಪೋಲಸ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಾಯವನ್ನು ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದ್ದರು.

ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಪುಟ್ಟಪುಟ್ಟ ಕಾಯಗಳು ದಟ್ಟವಾಗಿರುವ ಪಟ್ಟಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರಬಹುದೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಮೇಲಿನ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳು ಪುರಾವೆಯಾಗಬಲ್ಲುವು. ■

ಇತಿಹಾಸ

ಬ್ರಿಟನ್ನಿನಲ್ಲಿ

ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಅಲೆಗಳು

– ಪಿ. ಪಿ. ವಿನಯಬಾಬು

ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ರಾಂತಿ ಆ ದೇಶದ ಹಾಗೂ ಇತರ ದೇಶಗಳ ಮೇಲೆ ವ್ಯಾಪಕ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿತು. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಅನೇಕ ತಾಂತ್ರಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಿಗೆ ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ಸಂಶೋಧನಾ ಪರಂಪರೆ ಆಧಾರವಾಯಿತು. ಆ ಪರಂಪರೆ ಹೇಗೆ ಬೆಳೆಯಿತು ಗೊತ್ತೇ?

ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ಶತಮಾನದವರೆಗೂ ನೂಲು ತೆಗೆಯುವ ಹಾಗೂ ಬಟ್ಟೆ ನೇಯುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಬಟ್ಟೆಗೆ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ತನ್ನಿಂತಾನೆ ಯಾಂತ್ರೀಕರಣದ ಕಡೆ ಗಮನ ಹರಿಯಿತು.

ಜಾನ್ ಕೇ ಎಂಬಾತ 1773ರಲ್ಲಿ 'ಫ್ಲೈಯಿಂಗ್ ಶಟ್ಲ್" (ಮಗ್ಗದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ನೇಯ್ಗೆಲಾಳಿ)ಯನ್ನು ರೂಢಿಗೆ ತಂದ. ಇದರಿಂದ ಬಟ್ಟೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸಲು ನೇಕಾರರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ನೇಕಾರನಾದ ಜೇಮ್ಸ್ ಹರ್ಗ್ರೀವ್ಸ್‌ನ ಹೆಂಡತಿ ಒಮ್ಮೆ ನೇಯ್ಗೆ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಅದು ಒಂದು ಕಡೆಗೆ ಬಾಗಿ ಬಿದ್ದಿತು. ಆದರೆ ನೂಲು ತೆಗೆಯುವ ಚರಕ ಹಾಗೂ ಕದಿರು ಸತತವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತಲೇ ಇದ್ದುವು. ಇದನ್ನೇ ಯೋಚಿಸಿದಾಗ ಚರಕವನ್ನು ಅಗಲಮಾಡುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ಕದಿರುಗಳನ್ನು ಸಾಲಾಗಿ ಅಳವಡಿಸುವುದರಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೂಲನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದೆಂದು ಹರ್ಗ್ರೀವ್ಸ್ ಮನಗಂಡ. ಅವನು ಎಂಟು ಕದಿರುಗಳಿರುವ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ. ಇದರಿಂದ ಮೊದಲಿಗಿಂತ ಎಂಟು ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ನೂಲು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. 1770ರಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಸ್ಪಿನ್ನಿಂಗ್ ಜೆನ್ನಿ ಎಂದು ಆತ ಕರೆದ. ಮುಂದೆ ಕದಿರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 120ಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದ.

ಅನಂತರ ರಿಚರ್ಡ್ ಆರ್ಕ್‌ರೈಟ್ ಎಂಬಾತ ಸ್ಪಿನ್ನಿಂಗ್ ಜೆನ್ನಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಅನುಕೂಲಕರ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ. ಸ್ಕಾಟ್‌ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ನೂಲು ತೆಗೆಯುವ ಮತ್ತು ನೇಯ್ಗೆಯ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಜಲಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಜೇಮ್ಸ್‌ವಾಟ್ ಉಗಿ ಎಂಜಿನನ್ನು ವಿನ್ಯಸಿಸಿದ ಮೇಲೆ ನೇಯ್ಗೆಯಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಬಳಸತೊಡಗಿದರು.

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ನ್ಯೂಕ್ಯಾಸೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಜಾರ್ಜ್ ಸ್ಟೀಫನ್‌ಸನ್ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲ ಗಣಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ. ಅಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಸಾಗಿಸಲು ಲೋಕೋಮೋಟಿವ್ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಜನರ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ಕುದುರೆಯ ಬದಲು ಲೋಕೋಮೋಟಿವ್ ಬಳಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಟೀಫನ್‌ಸನ್ ಚಿಂತಿಸಿದ.

1825ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಜನರ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ರೈಲು ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಸ್ಟಾಕ್‌ಟನ್ ಮತ್ತು ಡಾರ್ಲಿಂಗ್‌ಟನ್ ನಗರಗಳ ನಡುವೆ ಹಾಕಲಾಯಿತು. ಸ್ಟೀಫನ್‌ಸನ್ ತಯಾರಿಸಿದ "ಲೋಕೋಮೋಷನ್ – I" ಎಂಬ ಎಂಜಿನಿನಲ್ಲಿ 450 ಜನರು ವ್ಯಾಪಾರ ಸರಕಿನೊಂದಿಗೆ ಪಯಣಿಸಿದರು. 1840ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಳಿದಾರಿಗಳ ಜಾಲ ಹರಡಿತು.

ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಉಗಿ ಹಡಗಾದ "ಚಾರ್ಲೋಟಿ ಡುಂಡಾಸ್" ಅನ್ನು 1803ರಲ್ಲಿ ವಿಲಿಯಂ ಸಿಮಿಂಗ್‌ಟನ್ ನಿರ್ಮಿಸಿದ. ಸಣ್ಣ ಉಗಿ ಹಡಗುಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ಹಡಗುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದ ವರೆಗೆ ಬೆಳೆದು ಬಂದಿತು.

1779ರಲ್ಲಿ ಅಬ್ರಹಾಂ ಡರ್ಬಿ ಎಂಬ ಕಮ್ಮಾರ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸೇತುವೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿದನು. ಉಗಿ ಎಂಜಿನುಗಳ ಯುಗದೊಂದಿಗೆ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮುಂದುವರಿದುವು. ಗ್ಲಾಸ್ಗೋ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ 1846ರಿಂದ 1899ರ ವರೆಗೆ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದ ಲಾರ್ಡ್ ಕೆಲ್ವಿನ್ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ, ಥರ್ಮೊಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್ ಹಾಗೂ ಭೌತವಸ್ತುಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಹತ್ವದ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದರು. ಲಂಡನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಮೈಕೆಲ್ ಫ್ಯಾರಡೆ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣರಾದರು. 1876ರಲ್ಲಿ ಟೆಲಿಫೋನನ್ನು ಉಪಜ್ಞಿಸಿದ ಸ್ಕಾಟ್‌ಲೆಂಡಿನ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಗ್ರಹಾಂಬೆಲ್ ದೂರಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದರು. 19ನೇ ಶತಮಾನದ ಉತ್ತರಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಸರ್ ಹೆನ್ರಿ ಬೆಸ್‌ಮೆರ್ ಬೀಡು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಉಕ್ಕಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುವ ಸರಳ ವಿಧಾನವನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಇದರಿಂದ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಉಕ್ಕಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಅಂತರ್ದಹನ ಎಂಜಿನಿನ ಉಪಜ್ಞೆಯಿಂದ ವಿಮಾನ ಹಾಗೂ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಯಿತು. 1937ರಲ್ಲಿ ಸರ್ ಫ್ರಾಂಕ್ ವಿಟ್ಲ್ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಸಾರ್ವಜನಿಕೋಪಯೋಗಿ ಜೆಟ್ ಏರ್‌ಕ್ರಾಫ್ಟ್‌ನ ಎಂಜಿನನ್ನು ಯೋಜಿಸಿದರು.

ಬ್ರಿಟನ್ ಹಾಗೂ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ನಡುವೆ ಆದ ಒಪ್ಪಂದವು ಪ್ರಪಂಚದ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಧ್ವನ್ಯತೀತ ವೇಗದಿಂದ ಸಾಗುವ ಜೆಟ್ ವಿಮಾನ ಕಾನ್‌ಕಾರ್ಡ್‌ನ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ದಾರಿಮಾಡಿತು. 1950ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ 'ಸರ್ ಕ್ರಿಸ್ಟೊಫರ್ ಕಾಕರಲ್' 'ಹೋವರ್‌ಕ್ರಾಫ್ಟ್'ನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಿಸಿದರು. ಇದು ನೀರು, ನೆಲಗಳ ಮೇಲಿಂದ ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ ಚಲಿಸಬಲ್ಲುದಾಗಿತ್ತು.

ಸರ್ ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಅಪಲ್‌ಟನ್ 1925ರಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಫಲವಾಗಿ ನೌಕಾಯಾನಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ರೇಡಾರ್ ಹಾಗೂ ಇತರ ಮುನ್ಸೂಚಕ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡವು.

(11ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಯೋಡಿನ್ ಇಲ್ಲದೆಹೋದರೆ

ಅಯೊಡಿನ್ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ

– ಬಿ. ಜಿ. ಕುಸುಮ

"ಆಯ್ತೇನಮ್ಮ, ಅಣ್ಣನ ಮನೆ ವಿಸಿಟ್ಟು? ನಿಮ್ಮ ಸೋದರ ಸೊಸೆ ಶಾಂತಾ ಹೇಗಿದ್ದಾಳೆ?" ಎಂದು ತಾಯಿಯ ಕೈಲಿದ್ದ ಚೀಲ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತ ಸರಳಾ ಕೇಳಿದಳು. ತಾಯಿ ಕಮಲಮ್ಮ ಹೇಳಿದರು, "ಏನು ವಿಸಿಟ್ಟೋ ಏನೋಮ್ಮ. ಬಸಿರಿ ಹುಡುಗಿ ಶಾಂತಾ ಊರಿಂದ ಬಂದಿದ್ದಾಳಲ್ಲಾಂತ ನೋಡೋಕೆ ಹೋಗಿದ್ದೆ. ನೋಡಿದ್ಮೇಲೆ ತುಂಬಾ ಆತಂಕವಾಗಿದೆ ಕಣೆ. ಶಾಂತನ ಕತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಏನೋ ಗಂಟು ಆಗಿ ಊದಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅವರ ಊರಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ ಡಾಕ್ಟರು ಅದನ್ನು ಅದೇನೋ ಗಂಡಮಾಲೆ ಕಾಯಿಲೆ ಅಂದ್ರಂತೆ. ನಾನಂತೂ ಕೇಳೆ ಇರ್ಲಿಲ್ಲ. ಅತ್ತಿಗೇನೂ ತುಂಬಾ ಹೆದರಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ, ಸದ್ಯ ಹುಡುಗಿ ಮೈಕಳೆದು ಹುಷಾರಾದ್ರೆ ಸಾಕು".

"ಹೌದೇನಮ್ಮ? ಛೆ, ಪಾಪ ಬಹುಶಃ ಶಾಂತಂಗೆ ಗಾಯ್ಟರ್ ಕಾಯಿಲೆ ಇರಬಹುದು" ಎಂದಳು ಸರಳ. ಅವಳ ತಾಯಿ ಕೇಳಿದರು "ಗಾಯ್ಟರ್? ಹಾಗಂದ್ರೇನೇ?"

ಸರಳ ವಿವರಿಸಲು ಶುರು ಮಾಡಿದಳು. "ನೋಡಮ್ಮ ನಮ್ಮ ಕತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸನಾಳ ಇದೆಯಲ್ಲಾ, ಅದಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡ ಹಾಗೆ ಒಂದು ಅಂಗವಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿ ಅಂತ ಹೆಸರು. ಈ ಬಗೆ ಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸ್ರಾವಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಅವಕ್ಕೆ ಹಾರ್ಮೋನ್ಸ್ ಅಂತ ಹೆಸರು. ಥೈರಾಯಿಡ್ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳಲ್ಲಿ ಥೈರಾಕ್ಸಿನ್ ಅನ್ನೋದು ಒಂದು, ಟ್ರೈಅಯೋಡೋಥಾರಾನಿನ್ ಅನ್ನೋದು ಇನ್ನೊಂದು. ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳಿಂದಲೇ ದೇಹದ ಸರಿಯಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಗೋದು, ದೇಹ ಚಟುವಟಿಕೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಇರೋದು. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅಯೊಡಿನ್ ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಈ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳು ತಕ್ಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಲ್ಲ. ಗರ್ಭಿಣಿಯಾದಾಗ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಯೊಡಿನ್ ಅಗತ್ಯ ಮೊದಲಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತೆ. ಆಗ ಅಯೊಡಿನ್ ಸಾಲದೇ ಇದ್ದರೆ ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿ ಊದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೆ. ಅದೇ ಗಾಯ್ಟರ್ ಅಥವಾ ಗಂಡಮಾಲೆ. ಇದನ್ನು ಗಳಗಂಡ ಎಂತಲೂ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಹೆರಿಗೆ ಆದಮೇಲೆ ಅಯೋಡಿನ್ ಅಗತ್ಯ ತಾನೇ ಕಮ್ಮಿಯಾಗುತ್ತೆ. ಗಾಯ್ಟರ್ ಕಾಯಿಲೆಯೂ ವಾಸಿ ಆಗತ್ತೆ. ಗರ್ಭಿಣಿಗೆ ಅಯೊಡಿನ್ ತೀರಾ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ, ಆಗ ಹುಟ್ಟೋ ಮಗುವಿಗೆ 'ಕ್ರಿಟನಿಸಂ ಅನ್ನೋ ಕಾಯಿಲೆಯೂ ಬರುತ್ತೆ".

ಕಮಲಮ್ಮ ಗಾಬರಿಯಿಂದ ಕೇಳಿದರು "ಹುಟ್ಟೋ ಮಗೂಗೂ ಕಾಯಿಲೆಯೇ? ಅದೆಂಥ ಕಾಯಿಲೆಯೇ?" ಸರಳ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹೇಳತೊಡಗಿದಳು; "ಗರ್ಭಿಣಿಗೆ ಅಯೋಡಿನ್ ಕೊರತೆಯಾದರೆ ಅವಳಿಗೆ ಹುಟ್ಟೋ ಮಗುವಿಗೆ ಬರುವ ಒಂದು ಕಾಯಿಲೆಯೇ ಕ್ರಿಟೆನಿಸಂ. ಕ್ರಿಟೆನಿಸಂ ಆಗಿರೋ ಮಕ್ಕಳ ಚಲನೆಯೇ ಬಹಳ ನಿಧಾನ. ಅವಕ್ಕೆ ಸದಾ ನಿದ್ದೆ. ಚಟುವಟಿಕೆ ಬಹಳ ಕಮ್ಮಿ. ಆಹಾರ ಕೂಡಾ ಸರಿಯಾಗಿ ತಗೊಳಲ್ಲ. ಮಗುವಿಗೆ 5 – 6 ತಿಂಗಳು ಆದಾಗ ಆ ಕ್ರಿಟನಿಸಂ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಯೇ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೆ. ನಾಲಿಗೆ ದಪ್ಪವಾಗಿ ಹೊರಚಾಚಿಕೊಳ್ಳಲೂ ಬಹುದು". ಚರ್ಮ ಒಣಗಿ ಸುಕ್ಕು ಸುಕ್ಕಾಗಿ ಕಾಣತ್ತೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಕುಬ್ಜತನ ಬರಬಹುದು. ತೀವ್ರವಾದ ಬುದ್ಧಿಮಾಂದ್ಯತೆ ಕೂಡಾ ಆಗಬಹುದು.

"ಅಯ್ಯಯ್ಯೋ, ಏನೇ ಗತಿ, ಈಗ ಶಾಂತೂಗೂ ಕಾಯಿಲೆ, ನಾಳೆ ಅವಳಿಗೆ ಹುಟ್ಟೋ ಮಗೂನೂ ಹೀಗಾಗುತ್ತೇನೇ?" ಎಂದು ಕಮಲಮ್ಮ ಆತಂಕಪಟ್ಟರು.

ಸರಳ ಸಾಂತ್ವನದ ದನೀಲಿ ಹೇಳಿದಳು: "ಅಷ್ಟೊಂದು ಹೆದರಿಕೊಳ್ಳಬೇಡಮ್ಮ. ಶಾಂತನ್ನ ಈಗಾಗಲೇ ಸರಿಯಾದ ಡಾಕ್ಟರಿಗೆ ತೋರಿಸಿದರೆ ಆಯ್ತು. ರಕ್ತ ಪರೀಕ್ಷೆಮಾಡಿ ಹಾರ್ಮೋನು ಕೊರತೆಯಿದೆಯೇ ಅಂತ ನೋಡ್ತಾರೆ. ಬಹುಶಃ ಬರೀ ಅಯೊಡಿನ್ ಉಪ್ಪು ಕೊಟ್ಟಾರು. ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೆ ಬೇರೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡ್ತಾರೆ. ಆಗ ಶಾಂತನಿಗೆ ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆ ಹೋಗಿ ಗಾಯ್ಟರ್ ವಾಸಿಯಾಗತ್ತೆ. ಮಗು ಸರಿಯಾಗೇ ಹುಟ್ಟುತ್ತೆ. ಹಾಗಿಲ್ಲದೇ ಹೋದ್ರೂ ಮಗು ಹುಟ್ಟಿದ ಮೇಲೆ ಕ್ರಿಟನಿಸಂನ ಬೇಗ ಗುರುತಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಥೈರಾಕ್ಸಿನ್ ಹಾರ್ಮೋನ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕೊಡಿಸಿದರೆ, ಆಗಲೂ ಮಗು ಆರೋಗ್ಯವಾಗುತ್ತೆ".

"ಏನೋಮ್ಮ, ಅಂತೂ ಹೆಂಗಸರಿಗೆ ನಾನಾ ಗಂಡಾಂತರಗಳು" ಎಂದು ಕಮಲಮ್ಮ ನಿಟ್ಟುಸಿರಿಟ್ಟರು.

ಸರಳ ಹೇಳಿದಳು, "ಹೆಂಗಸರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಅಲ್ಲಮ್ಮ, ಗಂಡಸರು, ಮಕ್ಕಳು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಅಯೊಡಿನ್ ಬೇಕೇ ಬೇಕು. ದೇಹ ಸರಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿ, ಚಟುವಟಿಕೆಯಾಗಿ ಇರೋಕೆ ಥೈರಾಕ್ಸಿನ್ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಬೇಕು. ಥೈರಾಕ್ಸಿನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಅಯೊಡಿನ್ ಅತ್ಯಂತ ಅಗತ್ಯ" "ಹಾಗೇನೇ? ಆದ್ರೆ ನಾವ್ಯಾರೂ ಅಯೊಡಿನ್ ತಗೊಳ್ಳಲ್ವಲ್ಲಾ? ನಮ್ಮನೇಲಂತೂ ಈಚೆಗೆ ಬಂದಿರೋ ಹೊಸ ಅಯೊಡೈಸ್ಡ್ ಉಪ್ಪು ಕೂಡಾ ತರಲ್ವಲ್ಲ? ಮೊದಲಿನ ಉಪ್ಪನ್ನೇ ತರ್ತೀವಿ" ಎಂದು ಕಮಲಮ್ಮ ಕುತೂಹಲದಿಂದ ಕೇಳಿದಳು.

ಸರಳ ಹೇಳಿದಳು, "ಅಯೊಡಿನ್ ನಮಗೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಾಕು. ಒಂದು ದಿನಕ್ಕೆ ಒಬ್ಬ ವಯಸ್ಕನಿಗೆ ಕೇವಲ 150 ಮೈಕ್ರೊಗ್ರಾಂ ಸಾಕು. ಮೈಕ್ರೊಗ್ರಾಂ ಎಂದರೆ ಎಷ್ಟು ಗೊತ್ತೇನಮ್ಮ? ಒಂದು ಗ್ರಾಂನಲ್ಲಿ 10 ಲಕ್ಷದ ಒಂದು ಪಾಲು. ಅಷ್ಟು ಅಯೊಡಿನ್ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಸಾಕೇಸಾಕು". "ಅಷ್ಟನ್ನೇ ಆಗಲಿ, ನಾವೇನೂ ತಗೊಳಲ್ವಲ್ಲಾ?" ಎಂದರು ಕಮಲಮ್ಮ

ಸರಳ ಹೇಳಿದಳು "ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಸಿಗೋ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಅಯೊಡಿನ್ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತೆ. ಕಾಡ್‌ಲಿವರ್ ಆಯಿಲ್, ಮೀನು...". ಸರಳನ ಮಾತು ಮುಗಿಯೋದ್ರಲ್ಲೇ,

ಕಮಲಮ್ಮ "ಇದೇನೇ ಹೀಗಂತಿ, ನಾವು ಮೀನು, ಮಾಂಸ, ಮೊಟ್ಟೆ ಇಂಥದ್ದೆಲ್ಲ ತಿಂತೀವೇನೇ?" ಎಂದರು. ಸರಳ ಜೋರಾಗಿ ನಕ್ಕಳು. ಅನಂತರ ಮಾತು ಮುಂದುವರಿಸಿದಳು "ಮೀನು, ಮಾಂಸ, ತಿನ್ನದಿದ್ರೆ ಏನಮ್ಮ? ನಾವು ಬಳಸೋ ಎಷ್ಟೋ ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲೇ ಬೆಳೆದಿರಬಹುದು. ಅದರಲ್ಲೆಲ್ಲ ನಮಗೆ ಬೇಕಾಗುವಷ್ಟು ಅಯೊಡಿನ್ ಇರತ್ತೆ. ಹಾಲು, ತರಕಾರಿಗಳು – ಇವುಗಳಲ್ಲೂ ಇರುತ್ತೆ. ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಉಳಿದ ಕಡೆಯೆಲ್ಲ, ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನೀರಲ್ಲೂ, ಮಣ್ಣಲ್ಲೂ ಅಯೊಡಿನ್ ಇರುತ್ತೆ. ಅಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯೋ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದಲೇ ನಮಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಅಯೊಡಿನ್ ಸಿಗುತ್ತೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆ ಬೀಳೊಲ್ಲ. ಪರ್ವತ ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಕೆಲವು ಇತರ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲೂ ನೀರಿನಲ್ಲೂ ಅಯೊಡಿನ್ ಅಂಶ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿನ ಜನರಿಗೆ ಗಾಯ್ಟರ್ ಬರೋ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚು".

ಇದೂ ಅಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಗಾಯ್ಟರ್ ಜನಕಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ಎಲೆಕೋಸು. ಅದು ಅಯೊಡಿನನ್ನು ದೇಹವು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳದೆ ಇರೋ ಹಾಗೆ ತಡೆಯುತ್ತೆ. ಆದರೆ ನಾವು ನಿತ್ಯ ಅದೊಂದನ್ನೇ ತಿನ್ನಲ್ಲ. ಮತ್ತು ಸದಾ ಅದನ್ನು ಮಾತ್ರವೇ ತಿನ್ತಾ ಇರೋಲ್ಲ".

ಕಮಲಮ್ಮ ಮತ್ತೆ ಅನುಮಾನದಿಂದ ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದರು "ಗಂಟಲಲ್ಲಿ ಗಂಟು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳೋ ರೋಗಕ್ಕೆ ಗಾಯ್ಟರ್ ಅಂತಾರಾ?"

ಸರಳ ಉತ್ತರಿಸಿದಳು : "ಈಗಾಗಲೇ ಹೇಳಿದ್ನಲ್ಲಮ್ಮ, ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆ ಗಾಯ್ಟರ್‌ಜನಕಗಳ ಪರಿಣಾಮ. ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯಾದಾಗ ಅಯೊಡಿನ್ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಅದು ದೊರೆಯದಿದ್ದರೆ ಗ್ರಂಥಿ ಊದಿಕೊಂಡು ಹೆಚ್ಚು ಅಯೊಡಿನ್ ತಯಾರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಗಂಟುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಗಾಯ್ಟರ್ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಡಾಕ್ಟರಿಗೆ ತೋರಿಸಿದರೆ ಅವರು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಗಂಡಲಗಂಟುಗಳು ಗಾಯ್ಟರೇ ಅಲ್ಲವೇ ಅಂತ ಖಚಿತವಾಗಿ ಹೇಳ್ತಾರೆ. ಗಾಯ್ಟರ್ ಗಂಟುಗಳೇನಾದ್ರೂ ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾದ್ರೆ ಆಗ ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿ ಶ್ವಾಸನಾಳದ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ಹಾಕುತ್ತೆ, ಆಗ ಉಸಿರಾಡೋಕೂ ಕಷ್ಟ, ನುಂಗೋಕೂ ಕಷ್ಟ ಆಗುತ್ತೆ. ಹಾಗೆ ಆಗಿದ್ದಾಗ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಬೇಕಾಗಲೂಬಹುದು. ಆಗ ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನೇ ಕತ್ತರಿಸಿ ಹಾಕ್ತಾರೆ. ಇದು ಮಾಡೋದು ಗ್ರಂಥಿ ತೀರಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಉಸಿರಾಡೋಕೂ ಕಷ್ಟವಾದಾಗ ಮಾತ್ರ.

ಕಮಲಮ್ಮ ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ಆಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಅನಂತರ ಆಲೋಚಿಸುತ್ತ ಕೇಳಿದರು, "ಹಾಗಾದ್ರೆ, ನಾಳೆಯಿಂದ ನಾವೂ ಆಯೊಡೈಸ್ಡ್ ಉಪ್ಪನ್ನೇ ತರೋಣವೇ"

ಸರಳ ನಕಾರಾತ್ಮಕವಾಗಿ ತಲೆ ಆಡಿಸಿ, ಹೇಳಿದಳು "ಅದೇನೂ ಅಗತ್ಯ ಇಲ್ಲಮ್ಮ. ಯಾವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯೋ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಯೊಡಿನ್ ಬಹಳ ಕಮ್ಮಿ ಇರತ್ತೋ ಅಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅಯೊಡೈಸ್ಡ್ ಉಪ್ಪು ಬಳಸಬೇಕು. ಮಿಕ್ಕವರಿಗೆ ಖಂಡಿತ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶದ ಡಾಕ್ಟರುಗಳಿಗೆ, ಅಲ್ಲಿಯ ಜನಕ್ಕೆ ಅಯೊಡೈಸ್ಡ್ ಉಪ್ಪು ಬೇಕೇ ಇಲ್ವೇ ಅಂತ ತಿಳಿಯುತ್ತೆ. ಅಯೊಡಿನ್‌ನ್ನು ಅಗತ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸೇವಿಸಬೇಕಾಗಿಯೂ ಇಲ್ಲ".

"ಸರಿಯಮ್ಮ ಹಾಗಾದ್ರೆ" ಎಂದು ಕಮಲಮ್ಮ ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡರು ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲೇ ಸಂದೇಹದಿಂದ ಕೇಳಿದರು, "ಈ ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಗಂಟಲಗಂಟುಗಳ ರೋಗ ಬಿಟ್ಟು ಇನ್ಯಾವ ಕಾಯಿಲೆಯೂ ಬರಲ್ಲ ತಾನೇ?.

ಸರಳ ಹೇಳಿದಳು, "ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಥೈರಾಕ್ಸಿನ್ ಅನ್ನೋ ಹಾರ್ಮೋನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಆಗೊಲ್ಲ. ಆಗ ಬೇರೆ ತೊಂದರೆಗಳೂ ಆಗುತ್ತೆ. ಗರ್ಭಿಣಿ ಹೆಂಗಸಿಗೆ ಗರ್ಭಪಾತ ಆಗಬಹುದು, ಮಗು ಹುಟ್ಟೇಲೇ ಸತ್ತು ಹೋಗಬಹುದು. ವಯಸ್ಕರಿಗೆ ಮಿಕ್ಸಿಡಿಮಾ ಅಂತ ಕಾಯಿಲೆಯಾಗುತ್ತೆ. ಮಿಕ್ಸಿಡಿಮಾ ಅನ್ನೋದು ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆಯ ಕಾಯಿಲೆ. ಈ ಕಾಯಿಲೆ ಆದ್ರೆ ವಿಪರೀತ ಸುಸ್ತಾಗುತ್ತೆ. ನಿದ್ರೇನೂ ತುಂಬಾ ಬರುತ್ತೆ. ಬೊಜ್ಜು ಬಂದು ಶರೀರದ ತೂಕ ಸಿಕ್ಕಾಪಟ್ಟೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ದನಿ ಕೂಡಾ ಬದಲಾಯಿಸಿ ದಪ್ಪಗಾಗುತ್ತೆ. ಆಗ ಹೆಂಗಸರ ದನಿ ಗಂಡಸರು ಮಾತಾಡಿದ ಹಾಗೆ ಕೇಳುತ್ತೆ. ಹೃದಯಬೇನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತೆ. ಚರ್ಮ ಒಣಗಿದ ಹಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಕೂದಲು ಉದುರುತ್ತದೆ. ಮಾನಸಿಕವಾಗಿಯೂ ಪರಿಣಾಮವಾಗುತ್ತದೆ. ಖಿನ್ನತೆ, ಆತ್ಮಹತ್ಯೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ ಅನ್ನೋದು ಹೀಗೆಲ್ಲ ಆಗುತ್ತೆ. ಆದರೆ ಏನೇನೂ ಹೆದರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಅಂಥವರಿಗೆ ಥೈರಾಕ್ಸಿನ್ ಹಾರ್ಮೋನು ಕೊಟ್ರೆ ಮಿಕ್ಸಿಡಿಮಾ ವಾಸಿ ಆಗುತ್ತೆ.

"ಅಲ್ವೇ ಸರಳ, ಈ ಅಯೊಡಿನ್ ಅದೆಷ್ಟೋ ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಾಲು ಮಾತ್ರ ನಮಗೆ ಸಾಕು ಅಂತ ಹೇಳಿದೆ. ಅಷ್ಟು ಸ್ವಲ್ಪ ಅಯೊಡಿನ್ ಇಲ್ಲದೆ ಇದ್ರೆ ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಕಾಯಿಲೆ ಬರುತ್ತೆ?" ಎಂದು ಕೇಳಿದರು.

ಸರಳ ಹೇಳಿದರು "ಹೌದಮ್ಮ ನಮ್ಮ ದೇಹ ಬಲುಗಟ್ಟಿ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಲು ಸೂಕ್ಷ್ಮ. ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಬಹಳ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಾಕು. ಆದರೆ ಅವು ಬೇಕೇಬೇಕು. ಅವು ಇಲ್ಲದೇ ಹೋದರೆ ಮಾತ್ರ ಭಾರಿ ಹಾನಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತೆ". ■

(9ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

1956ರಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಕ್ಯಾಲ್ಡರ್‌ಹಾಲ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ವಾಣಿಜ್ಯೋದ್ದೇಶದ ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರದ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಯಿತು.

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಬಾಬೇಜ್ 1833ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರನ್ನು ವಿನ್ಯಸಿಸಿದರು. ಇದು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿತ್ತು. ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಾದ ಸಿಯಾನ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್ ತಯಾರಿಸಿದ ಆರ್ಗನೈಸರ್ – II ದಂಥ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳ ತಯಾರಿಗೆ ಇದರಿಂದ ಅನುಕೂಲವಾಯಿತು.

ಬ್ರಿಟನಿನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಹಾಗೂ ಉಪಜ್ಞೆಗಳು ಇತರ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಹರಡಿದಂತೆಯೇ ಜರ್ಮನಿ, ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಅಮೆರಿಕವೇ ಮೊದಲಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಬ್ರಿಟನ್ನಿನಲ್ಲೂ ಹೊಸ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಎಬ್ಬಿಸಿದುವು. ■

'ಮೆಥನಾಲ್ – ಮೆಥನ್ನಾಲ್ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವಾಗ ಏನರ್ಥ?

ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಹೆಸರುಗಳು

– ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಗೆ ಯುಕ್ತ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಡಲು ಹಿಂದೆ ಯಾವ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಪದ್ಧತಿಯೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಅಜೈವಿಕ ಮೂಲಗಳಿಂದ ದೊರಕುವ ಅಕಾರ್ಬನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಗೆ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಡುವ ಒಂದು ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ನೀಡಿದವನು ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ಶತಮಾನದ ಫ್ರೆಂಚ್ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಲೆವಾಸ್ಯೆ. ಜೈವಿಕ ಮೂಲಗಳಿಂದ ದೊರಕುವ ಕಾರ್ಬನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅಂಥ ಒಂದು ಪದ್ಧತಿ ಈ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಾರಂಭದ ವರೆಗೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆಗ ಸಂಯುಕ್ತವು ದೊರೆತ ಮೂಲ, ಅದು ದೊರೆತ ವಿಧಾನ, ಅದರ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು ಮುಂತಾದವೇ ಅದರ ಹೆಸರಿಗೆ ಆಧಾರವಾಗುತ್ತಿದ್ದುವು.

ಮಾದಕ ಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಮಲು ಬರಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಘಟಕವನ್ನು ಆಲ್ಕಹಾಲ್ ಎಂದು ಕರೆದರು. ಸುಲಭವಾಗಿ ಆವಿಯಾಗುವಂಥದು ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಅರಬ್ಬಿ ಪದ ಅದು. ಮರದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಯ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಅದರಂಥದೇ ಬೇರೊಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಮಿಥೈಲ್ ಆಲ್ಕಹಾಲ್ ಎಂದು ಕರೆದರು. methy ಎಂದರೆ ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವೈನ್; hyele ಎಂದರೆ ದಾರು. ಬಿಯರ್, ವೈನ್ ಮುಂತಾದ ಪಾನೀಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆಲ್ಕಹಾಲ್ ಬೇರೆ ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲು ಅವನ್ನು ಎಥೈಲ್ ಆಲ್ಕಹಾಲ್ ಎಂದು ಕರೆದರು. ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ aither ಎಂದರೆ ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡು ಉರಿಯುವ ಎಂದರ್ಥ. ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರಗಳೂ ಅಣುರಚನೆಗಳೂ ತಿಳಿದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ಸಾಮ್ಯ ಮತ್ತು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಗೊತ್ತಾದುವು. ಎರಡರಲ್ಲೂ OH ಪರಮಾಣು ಪುಂಜವಿದೆ. ಮೆಥೈಲ್ ಆಲ್ಕಹಾಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣು ಇದೆ. O – ಆಕ್ಸಿಜನ್, H – ಹೈಡ್ರೊಜನ್, C – ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಕೇತಗಳಿಂದ ಇದನ್ನು $H.CH_2OH$ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಎಥೈಲ್ ಆಲ್ಕಹಾಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿವೆ :ಅದರ ಅಣುವನ್ನು $CH_3.CH_2OH$ ಎಂದು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮೇಲೆ ಹೆಸರಿಸಿದ ಆಲ್ಕಹಾಲ್‌ಗಳನ್ನು ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಿಸಿದರೆ ಅವು ಎರಡು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಕ್ರಮವಾಗಿ $H.CHO$ ಮತ್ತು $CH_3.CHO$ ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಅಸೆಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಆಲ್ಕಹಾಲ್‌ನಲ್ಲಿರುವ CH_2OH ಪರಮಾಣುಪುಂಜ ಎರಡು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು –[illegible]O ಆಗುವುದರಿಂದ ಈ ಪರಮಾಣುಪುಂಜವನ್ನು ಆಲ್ಡಿಹೈಡ್ ಎಂದು ಕರೆದರು. ಇದು alcohol dehydrogenatus (ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಆಲ್ಕಹಾಲ್) ಎಂಬುದರ ಹ್ರಸ್ವರೂಪ. ಮುಂದುವರಿಸಿದ ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣದ ಫಲವಾಗಿ ಫಾರ್ಮಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಕೊಡುವ H. CHO ಸೂತ್ರದ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಫಾರ್ಮಾಲ್ಡಿಹೈಡ್ ಎಂದು ಕರೆದರು; ಅಸೆಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಕೊಡುವ $CH_3.CHO$ ಸೂತ್ರದ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಅಸೆಟಾಲ್ಡಿಹೈಡ್ ಎಂದು ಕರೆದರು.

ಹೀಗೆ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಯಾವ ಯಾವುದೋ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತ ಬಂದರು. ಬಹುದಿನಗಳಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ತುಂಬ ಬಳಕೆಯಾಗಿರುವ ಈ ಹೆಸರುಗಳು ಈಗಲೂ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿದೆಯಾದರೂ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಒಕ್ಕೂಟವು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದೆ.

ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಬನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನೂ ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳ ಜನ್ಯಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದು.

CH4	ಮೀಥೇನ್
CH3. CH3	ಎಥೇನ್
CH3. CH2. CH3 :	ಪ್ರೊಪೇನ್
CH3. CH2. CH2. CH3 :	ಬ್ಯೂಟೇನ್ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಯಾವುದೇ ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣುವನ್ನು – OH ಪರಮಾಣುಪುಂಜದಿಂದ ಆದೇಶಿಸಿದರೆ ಒಂದು ಆಲ್ಕಹಾಲ್ ದೊರೆಯುತ್ತದೆಯಷ್ಟೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಹೆಸರು ಕೊಡಲು ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್ ಹೆಸರಿನ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ol ಸೇರಿಸಲಾಯಿತು. CH_4 ಅಣುವಿನಿಂದ ದೊರೆಯುವ CH_3OH ಅಥವಾ $H.CH_2OH$ ಸೂತ್ರದ ಅಣುವಿನ ಹೆಸರು ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಲ್ಲಿ Methanol ಆಗುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನಿಂದ ಆದೇಶಿಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಸಂಯುಕ್ತ ಆಲ್ಡಿಹೈಡ್ ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ al ಸೇರಿಸತಕ್ಕದ್ದು. CH_3. CH_3 ಅಣುವಿನಿಂದ ದೊರೆಯುವ CH_3. CHO ಹೆಸರು ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿ ethanal ಆಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ನನ್ನು – OH ಇಂದಲೂ ಎರಡು ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದು ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಿನಿಂದಲೂ ಆದೇಶಿಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಸಂಯುಕ್ತ ಆಮ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿ acid ಎಂದು ಸೇರಿಸಬೇಕು. CH_3. CH_2. CH_3 ಅಣುವಿನಿಂದ ದೊರಕುವ CH_3. CH_2. COOH ಸೂತ್ರದ ಸಂಯುಕ್ತ propanoic acid. ಈ ತೆರನಾದ ಒಂದು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದರ ನೆರವಿನಿಂದ ಅಣುಸೂತ್ರ ನೋಡಿ ಹೆಸರು ಹೇಳಬಹುದು; ಹೆಸರು ಕೇಳಿ ಅಣುಸೂತ್ರ ಬರೆಯಬಹುದು.

(14ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಸಂಗೀತಗಾರ ಸಿಕಾಡಾ

– ಕೆ. ಎಸ್. ರವಿಕುಮಾರ್

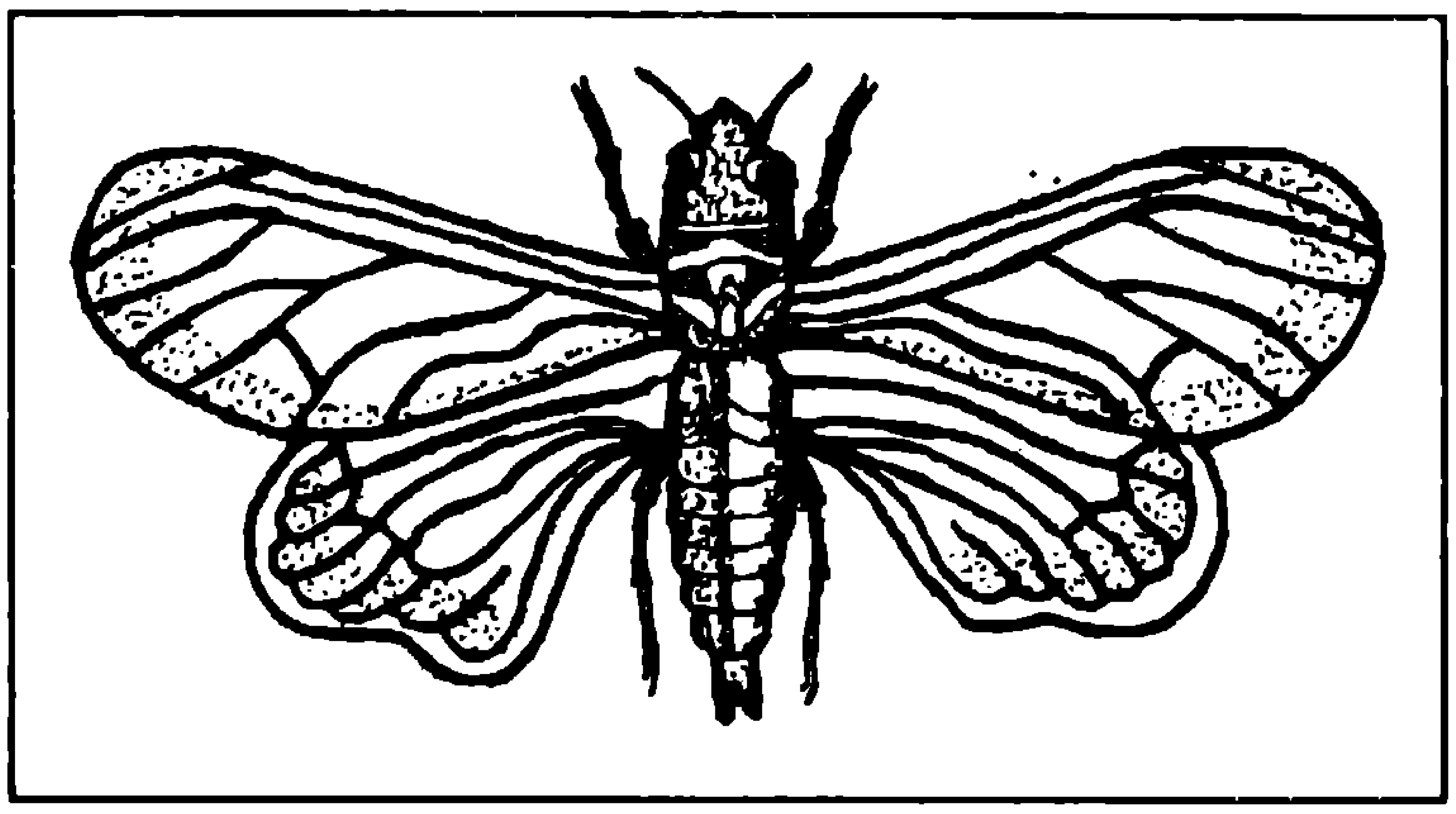
ನಿಮ್ಮ ಊರಿನ ಸಮೀಪ ಅರಣ್ಯಪ್ರದೇಶವಿದ್ದರೆ ಮೇ – ಜೂನ್ ತಿಂಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಭೇಟಿಕೊಡಿ. ಅರಣ್ಯ ಹತ್ತಿರವಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಜೀ....ಯ್ ಜೀ......ಯ್ ಜೀ....ಯ್ ಜಿರ್..... ಜಿರ್..... ಜಿರ್...... ಎಂದು ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳು ನಿಮ್ಮ ಕಿವಿ ತಮಟೆಗೆ ಅಪ್ಪಳಿಸುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೋ ಕೀಟ ಹೊರಡಿಸುವ 'ಸಂಗೀತ' ಸ್ವರ ಇದೆಂದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ಆದರೆ ಕೀಟ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅರಣ್ಯದೊಳಗೆ ನಡೆಯಿರಿ. ಒಂದು ಕೀಟ ಶಬ್ದ ಹೊರಡಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಪ್ರತ್ಯುತ್ತರವೆಂಬಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಂದ ಶಬ್ದ ಮಿಳಿತಗೊಂಡು ಕೇಳಿಬರುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಕೀಟ ಯಾವ ಕಡೆಯಿಂದ ಶಬ್ದ ಹೊರಡಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದೀಗ ನಿಮಗೆ ಗಲಿಬಿಲಿ ಉಂಟಾಗಿರಬೇಕು. ಈ ಕೀಟಗಳು ಹೊರಡಿಸುವ ಶಬ್ದದ ಏಕತಾನತೆಯಿಂದ ನಿಮಗಾಗಲೇ ಬೇಸರ ಆರಂಭವಾಗಿದ್ದು ಇನ್ನು ಅವು ಎಲ್ಲಿವೆಯೆಂದು ಹುಡುಕುವ ಸಹನೆ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಈ ಶಬ್ದದೆಡೆ ಗಮನ ಹರಿಸಿದರೆ ಸಣ್ಣಗೆ ತಲೆನೋವೂ ಬರಬಹುದು. ಈ ವಿಧದ ಸಂಗೀತ ಸಮಾವೇಶ ಹಗಲು, ರಾತ್ರಿಯೆನ್ನದೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ನಿಂತು ನಿಂತು ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಪೀಠಿಕೆ ಸಿಕಾಡಾ ಎಂಬ ಕೀಟ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಶಬ್ದದ ಬಗ್ಗೆ ಅಷ್ಟೆ. ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಕಾಡಾ ಎಂದೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಈ ಕೀಟ ಮಲೆನಾಡಿಗರ ಶಬ್ದಕೋಶದಲ್ಲಿ 'ಬಿಬ್ಬಿರಿ' ಎಂದು ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾಗಿದೆ. (ಬೇರೆ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಹೆಸರುಗಳೂ ಇರಬಹುದು) ಸಿಕಾಡಾ ಹೊರಡಿಸುವ 'ಕಿವಿಬಿರಿ'ವ ಶಬ್ದದಿಂದ ಅದು ಈ ಹೆಸರು ಪಡೆದಿರಬೇಕು!

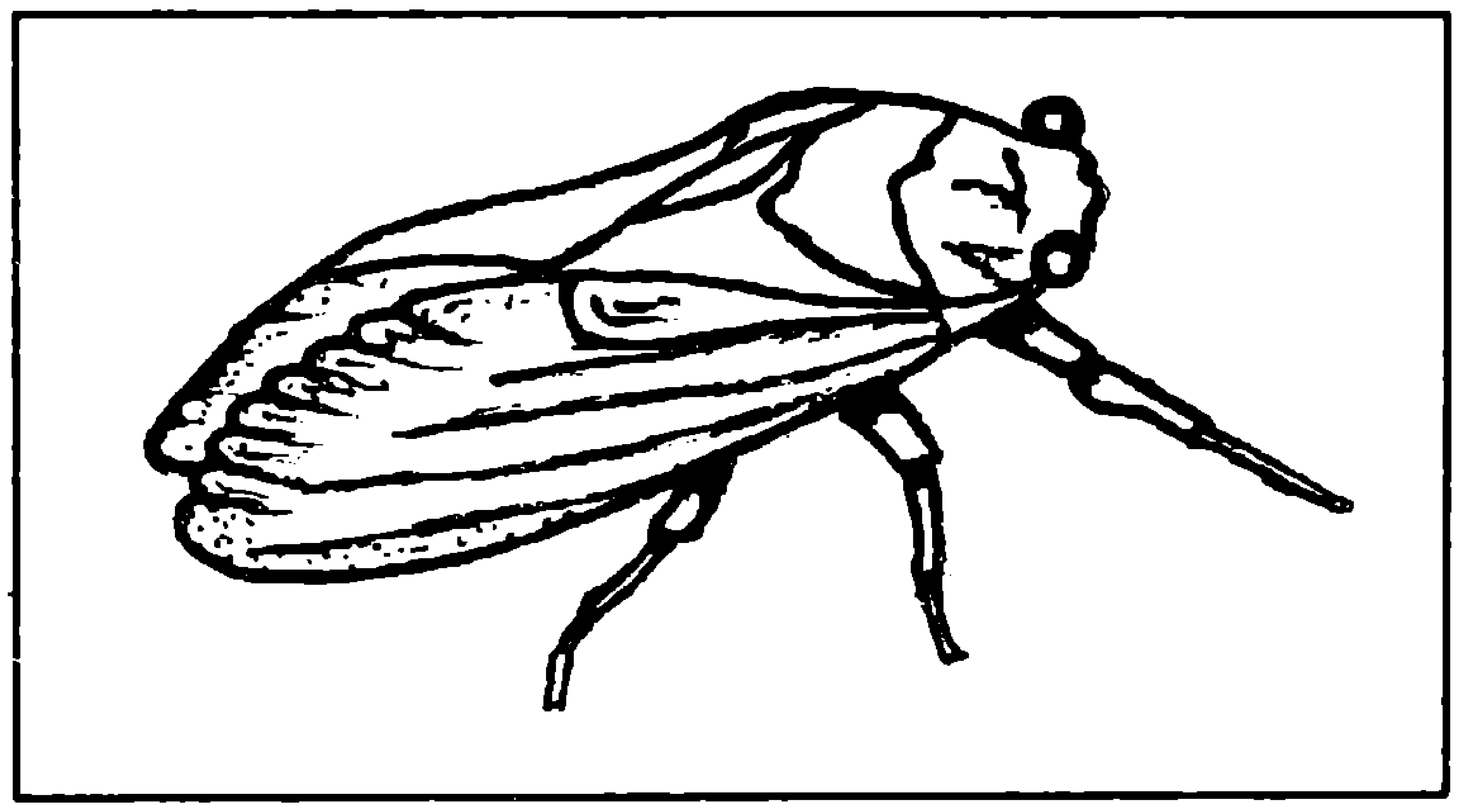
ಅಮೆರಿಕ, ಕೆನಡಾಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕೆಲವು ಸಿಕಾಡಾ ಪ್ರಭೇದಗಳು ನಮ್ಮ ಶ್ರವಣಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸಬಲ್ಲಷ್ಟು ಶಬ್ದ ಹೊರಡಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಕುಖ್ಯಾತವಾಗಿದೆ. ಸಂಗಾತಿಯ ಗಮನ ಸೆಳೆಯಲು ಗಂಡು ಸಿಕಾಡಾಗಳು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದು ತಪ್ಪೆ? ನಿಸರ್ಗದ ಸಮಸ್ತ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಹಿತದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೋಡುವ ಮನುಷ್ಯನ ನಿಲುವು ಬೇರೆಯಾದರೇನು ಮಾಡುವುದು?

ಇರಲಿ, ಸಿಕಾಡಾಗಳು ಶಬ್ದ ಹೊರಡಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಆಶ್ಚರ್ಯವೆಂದರೆ ಅವು ಬಾಯಿಯಿಂದ ಶಬ್ದವನ್ನು ಹೊರಡಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇರೆಯೇ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದೆ. ಉದರದ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಿಂಗಾಲುಗಳ ತುಸು ಮೇಲುಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಜೊತೆ ಪಾರದರ್ಶಕ ಪೊರೆಗಳಿವೆ. ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಪೊರೆಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಹಿಗ್ಗಿ ಕುಗ್ಗಿದಾಗ ಪೊರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಪನವುಂಟಾಗಿ ಶಬ್ದ ಹೊರಡುತ್ತದೆ.

ಸಿಕಾಡಾಗಳನ್ನು 'ಹೋಮೋಪ್ಟೆರಾ' ಎಂಬ ಗಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯ ಹೇನು, ಎಲೆಜಿಗಿ ಕೀಟ ಮುಂತಾದವು ಈ ಗಣದ ಇತರ ಸದಸ್ಯರು. ಈ ಗಣದ ಕೀಟಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಮೈಬಣ್ಣ ಹಸಿರು ಅಥವಾ ಕಂದು. ಅವಿರುವ ಆವಾಸಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಅವುಗಳ ಮೈ ಬಣ್ಣ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಿಕಾಡಾಗಳನ್ನು ಕಣ್ಣಾರೆ ಗುರ್ತಿಸುವುದು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಷ್ಟವೇ. ಕೇವಲ ಶಬ್ದವಷ್ಟೇ ನಮಗೆ ಕೇಳಿಬರುತ್ತದೆ.



ಮಲೆನಾಡಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಿಕಾಡಾ ಪ್ರಭೇದ



ಹದಿನೇಳು ವರ್ಷದ ಸಿಕಾಡಾ (ಮ್ಯಾಗಿಸಿಕಾಡಾ ಪ್ರಭೇದ)

ದೀರ್ಘ ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆ

ಮೇ – ಜೂನ್ ತಿಂಗಳುಗಳ ವೇಳೆಗೆ ವಯಸ್ಕ ಸಿಕಾಡಾಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಶಬ್ದ ಹೊರಡಿಸುವುದು ಗಂಡು ಸಿಕಾಡಾ ಮಾತ್ರ. ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಿತವಾದ ಹೆಣ್ಣು ಗಂಡನ್ನು ಕೂಡುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಹೆಣ್ಣು ಸಿಕಾಡಾ ರೆಂಬೆ, ಕಡ್ಡಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತದೆ. ಚಳಿಗಾಲ ಕಳೆದ ಮೇಲೆ ಸಿಕಾಡಾದ ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟ (ನಿಂಫ್, ರೂಪಾಂತರದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ವಯಸ್ಕ ಕೀಟದ ನಡುವಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತ)ಗಳು ನೆಲಕ್ಕುರುಳುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಮಣ್ಣಿನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ 2 – 17 ವರ್ಷಗಳ ದೀರ್ಘ ಅವಧಿಯನ್ನು ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆಗೊಮ್ಮೆ

ಈಗೊಮ್ಮೆ ಆಹಾರಕ್ಕೆಂದು ನೆಲದೊಳಗಿನ ಗಿಡಮರಗಳ ಬೇರುಗಳನ್ನೇ ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟ ಮಣ್ಣಿನೊಳಗಿರುವ ಅವಧಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಸಿಕಾಡಾದ ಪ್ರಭೇದವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು ಒಂದು ವಿಧಾನ. ಅತಿ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಅಂದರೆ 17 ವರ್ಷ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಿಕಾಡಾ ಪ್ರಭೇದವೊಂದು "17 ವರ್ಷದ ಸಿಕಾಡಾ" ಎಂದೇ ಹೆಸರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. (ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ)

ಅವಧಿ ಮುಗಿದ ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೊರಬಂದು ಗಿಡವನ್ನೋ ಮರವನ್ನೋ ಏರುತ್ತವೆ. ಮುಂದಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟ ತನ್ನ ಚರ್ಮವನ್ನು ಕಳಚಿ ವಯಸ್ಕ ಸಿಕಾಡಾ ಆಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕಳಚಿದ ಚರ್ಮದ ಅವಶೇಷ ಮರದ ತೊಗಟೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನೋಡಿದವರು ಸಿಕಾಡಾ ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಶಬ್ದಹೊರಡಿಸಿ ದೇಹ ಸೀಳಿಹೋಗಿ ಸತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ.

ವಯಸ್ಕ ಸಿಕಾಡಾಗಳು ಒಂದೆರಡು ತಿಂಗಳು ಬದುಕಿರುತ್ತವೆ. ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯ ಕಾರಣ ಸಿಕಾಡಾಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾದುದು. ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟ ವಯಸ್ಕ ಕೀಟವಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನೋಡಬೇಕೆಂದರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸುವ ಮತ್ತು ಅರಣ್ಯದಲ್ಲೇ ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಕಳೆಯುವ ಸಹನೆ ಆಸಕ್ತರಿಗೆ ಅಗತ್ಯ. ■

(12ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಮಾಡತೊಡಗುವುದು ಅರ್ಥಹೀನ. ಆ ಹೆಸರುಗಳು ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಅಂಕಿತನಾಮಗಳಿದ್ದಂತೆ. ವಿಶಾಲಾಕ್ಷಿ ಎಂಬುದನ್ನು large eye (ಲಾರ್ಜ್ ಐಡ್) ಎಂದು ಅನುವಾದ ಮಾಡುವುದುಂಟೆ? ಅದು ಹಾಸ್ಯಾಸ್ಪದ.

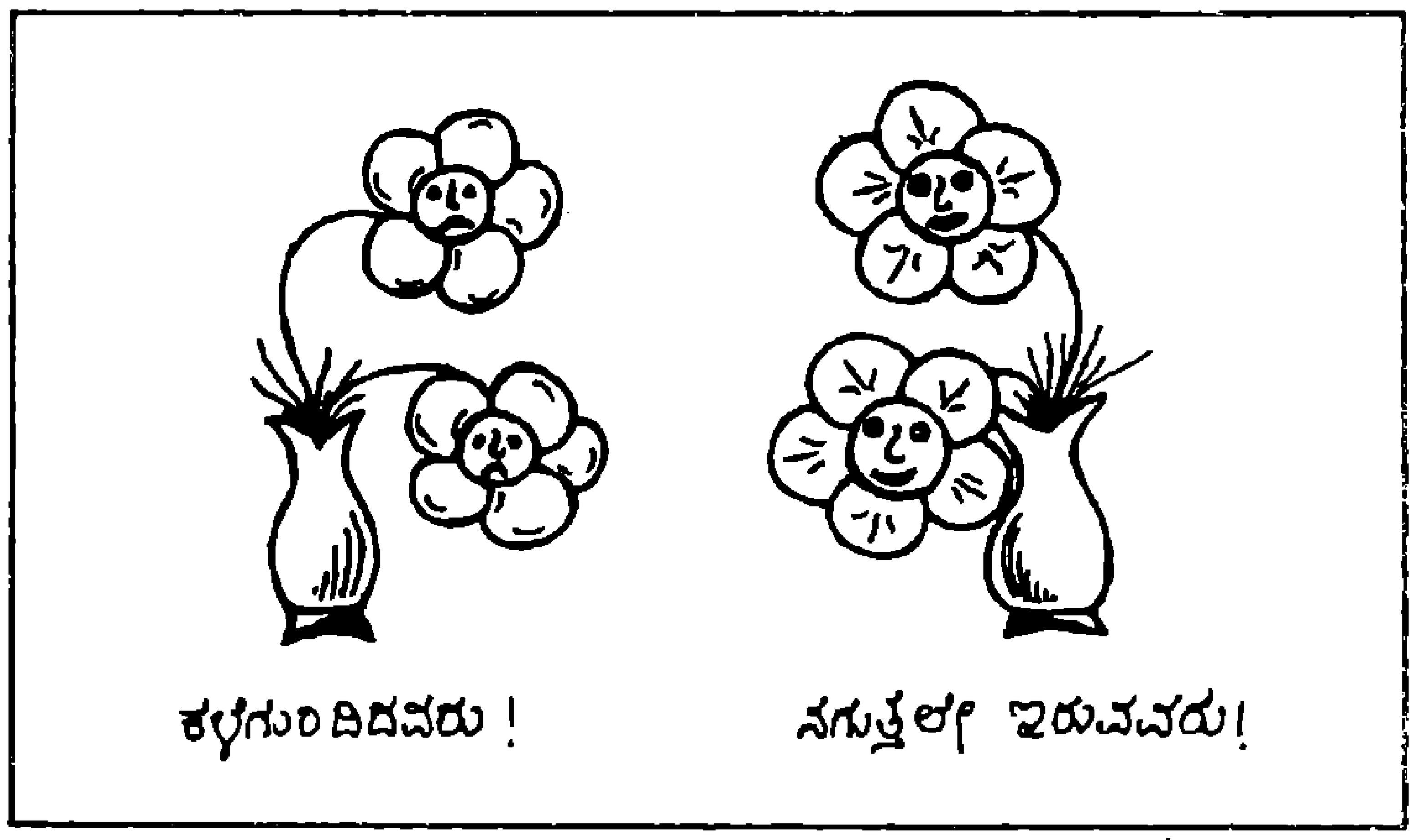
ಆದರೆ ಉಚ್ಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಆಲ್ಕಹಾಲ್ ಮತ್ತು ಆಲ್ಡಿಹೈಡ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ತೊಂದರೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ol ಮತ್ತು al ಗಳ ಉಚ್ಚಾರಣೆಗಳನ್ನು ಭಿನ್ನವಾಗಿ ತೋರಿಸುವುದು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಷ್ಟ. ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಕಷ್ಟವಿದೆ. ಆದರೆ ಬರವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ol ಮತ್ತು alಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಈ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಒಂದು ಉಪಾಯವಿದೆ. cot ಮತ್ತು cat ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತಾನೆ? cot ಅನ್ನು ಕಾಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. cat ಎಂಬುದರ ಉಚ್ಚಾರಣೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಆದಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಕ್ಯಾಟ್ ಎಂಬುದನ್ನು ರೂಢಿಗೆ ತರುವುದು ಉಚಿತ. ಆದ್ದರಿಂದ methanol ಮೆಥನಾಲ್ ಆಗುತ್ತದೆ; methanal ಆದರೋ ಮೆಥನ್ಯಾಲ್ ಆಗುತ್ತದೆ. ■

ಅಳು – ನಗು ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ

1994ನೇ ನವಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಜೀನ್ ವರ್ಗಾವಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಒಂದು ಸುದ್ದಿ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಯಾವುದೇ ಹೂವನ್ನು ಗಿಡದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದರೆ ಅದು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲೇ ಬಾಡಲಾರಂಭಿಸುವುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಹೂವನ್ನು ಕಿತ್ತೊಡನೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಎಥಿಲಿನ್ ಎಂಬ ಹಾರ್ಮೋನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ದಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟುಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳೊಡನೆ ವರ್ತಿಸಿ ಬಾಡಲು ಕಾರಣವಾಗುವ ಕಿಣ್ವ (ಎಂಜೈಮು)ಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವಂತೆ ಜೀನ್(ವಂಶವಾಹಿ)ಅನ್ನು ಎಥಿಲಿನ್ ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ.

ಗಿಡದಿಂದ ಕಿತ್ತ ಮೇಲೂ ಬಾಡದೆ ಬಹುಕಾಲ ಹೂವು ತಾಜಾ ಆಗಿ ಉಳಿದಿರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಅಮೆರಿಕಾದ ಪರ್ಡ್ಯೂ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಶಸ್ವಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರಂತೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಬಾಡಿದ ಹೂವಿನಿಂದ ಜೀನನ್ನು ತೆಗೆದು ಅದನ್ನು ಆಗಷ್ಟೆ ಕಿತ್ತ ಹೂವಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಎಥಿಲಿನ್ನಿನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಸ್ಥಗಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸುಮಾರು ಮೂರು ವಾರಗಳ ವರೆಗೆ ಹೂಗಳು ನಳನಳಿಸುತ್ತವಂತೆ.

– ಕೆ. ಎಸ್. ರವಿಕುಮಾರ್



ಗಣಿತ ವಿನೋದ

ನೂರು ಸಂಖ್ಯೆ - ಮೂರೊಂದು ಆಟ

ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಡನೆ ಆಟವಾಡಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದೆ. ಅದನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಒಂದರಿಂದ ನೂರರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (ನೂರೂ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ) ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇವೆ. ಒಂದು ಶಿರೋಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ. 2, 4, 6, ... 18 ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ 2 ರಿಂದ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಒಂದೊಂದರಂತೆ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. 2ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 2 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ. 3, 5, 7, 9 . . . . 19ನೇ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಒಂದರಿಂದ ಒಂದೊಂದು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತಾ 19ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಒಂಬತ್ತು (9) ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ. 18ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 10 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ.

		ಬಲ			1			ಎಡ		
				2		3				
					4					
				5	6	7				
				8		9				
		10	11				12	13		
				14	15	16				
		17	18		19		20	21		
			22	23		24	25			
		26	27	28		29	30	31		
			32	33	34	35	36			
		37	38	39	40	41	42	43		
		44	45	46		47	48	49		
	50	51	52	53		54	55	56	57	
		58	59	60	61	62	63	64		
	65	66	67	68	69	70	71	72	73	
	74	75	76	77		78	79	80	81	
82	83	84	85	86		87	88	89	90	91
	92	93	94	95	96	97	98	99	100	

ಸಂಖ್ಯಾಪಟವನ್ನು ಗಮನವಿಟ್ಟು ನೋಡೋಣ.

1. ಚಿತ್ರದ ಎಡಭಾಗದ 3, 5, 7, ... 19ನೇ ಸಾಲುಗಳ ಕೊನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಪೂರ್ಣವರ್ಗಗಳು. 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100
2. ಚಿತ್ರದ ಎಡಭಾಗದ 2, 4, 6, ... 18ನೇ ಸಾಲುಗಳ ಆರಂಭ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಪೂರ್ಣವರ್ಗಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ: 2, 5, 10, 17, 26, 37, 50, 65, 82
3. ಚಿತ್ರದ ಎಡಭಾಗದ 2, 4, 6 . . . . . 18 ಸಾಲುಗಳ ಕೊನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ 2, 3, 4 . . . ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಾಗತವಾಗಿ ಕಳೆದಾಗ ಪೂರ್ಣವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಲಭಿಸುತ್ತವೆ.

$3 - 2 = 1 = 1^2$ $\quad$ $31 - 6 = 25 = 5^2$

$7 - 3 = 4 = 2^2$ $\quad$ $43 - 7 = 36 = 6^2$

$13 - 4 = 9 = 3^2$ $\quad$ $57 - 8 = 49 = 7^2$

$21 - 5 = 16 = 4^2$ $\quad$ $73 - 9 = 64 = 8^2$

$$91 - 10 = 81 = 9^2$$

ಇದು ಮೊದಲನೆಯ ಆಟ.

4. ಎರಡನೆ ಸಾಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತದಿಂದ ಮೂರನೆಯಯಯ ಸಾಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ.

(2+3) – (4) = 1

(5+6+7) – (8+9) = 1

(10+11+12+13) – (14+15+16) = 1

(17+18+19+20+21) – (22+23+24+25) = 1

(26+27+28+29+30+31) – (32+33+34+35+36) = 1

(37+38+39+40+41+42+43) – (44+45+46+47+48+49) = 1

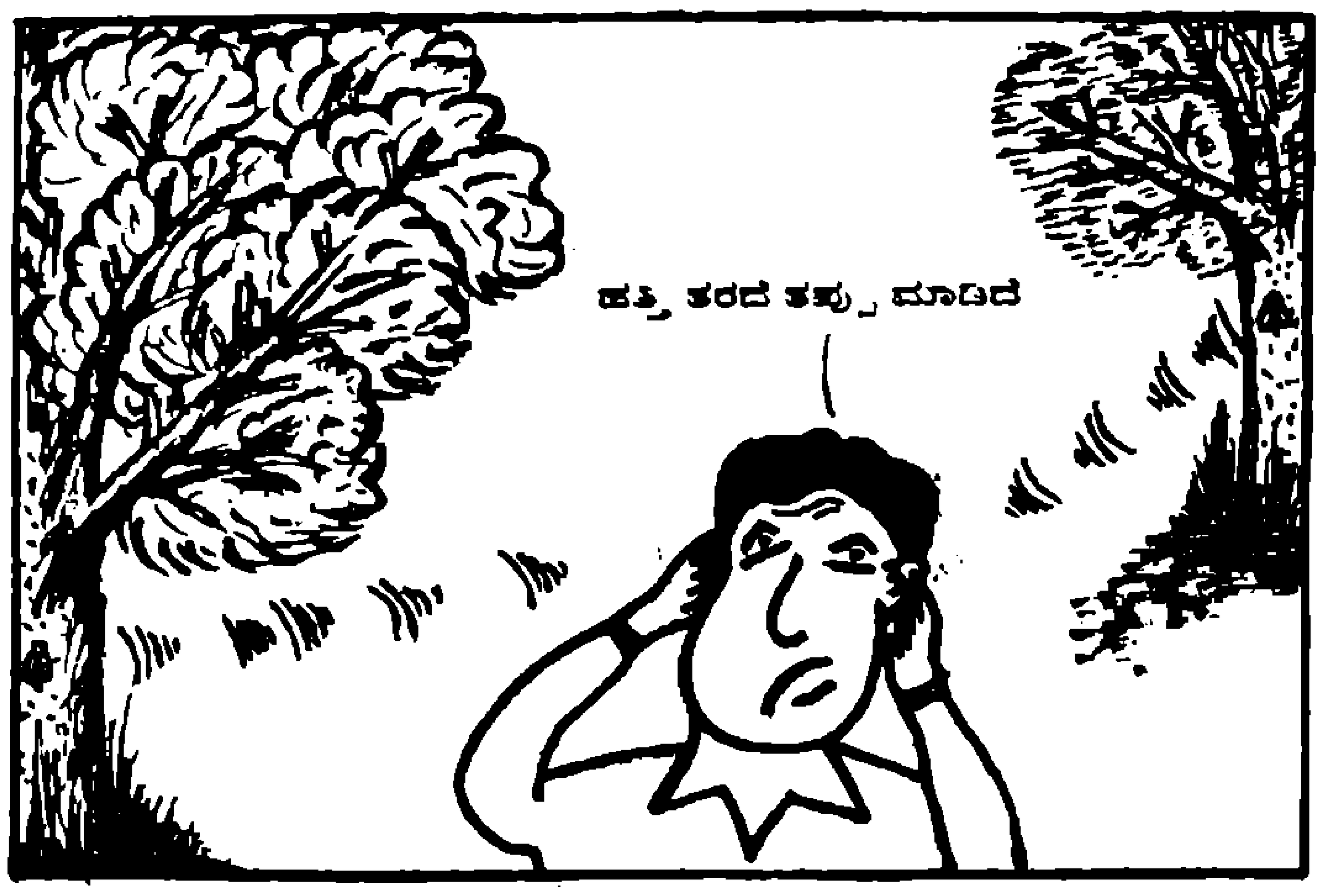
(50+51+52+53+54+55+56+57) – (58+59+60+61+62+63+64) = 1

(65+66+67+68+69+70+71+72+73) – (74+75+76+77+78+79+80+81) = 1

(82+83+84+85+86+87+88+89+90+91) – (92+93+94+95+96+97+98+93+100) = 1

5. ಈಗ 2, 4, 6, 8, 10 . . . . . ಸಾಲುಗಳ ಎಡ ತುದಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವು ಹೀಗಿರುತ್ತವೆ.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	5	10	17	26	37	50	65	82



ಈಗೊಮ್ಮೆ ಆಹಾರಕ್ಕೆಂದು ನೆಲದೊಳಗಿನ ಗಿಡಮರಗಳ ಬೇರುಗಳನ್ನೇ ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟ ಮಣ್ಣಿನೊಳಗಿರುವ ಅವಧಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಸಿಕಾಡಾದ ಪ್ರಭೇದವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು ಒಂದು ವಿಧಾನ. ಅತಿ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಅಂದರೆ 17 ವರ್ಷ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಿಕಾಡಾ ಪ್ರಭೇದವೊಂದು "17 ವರ್ಷದ ಸಿಕಾಡಾ" ಎಂದೇ ಹೆಸರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. (ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ)

ಅವಧಿ ಮುಗಿದ ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೊರಬಂದು ಗಿಡವನ್ನೋ ಮರವನ್ನೋ ಏರುತ್ತವೆ. ಮುಂದಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟ ತನ್ನ ಚರ್ಮವನ್ನು ಕಳಚಿ ವಯಸ್ಕ ಸಿಕಾಡಾ ಆಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕಳಚಿದ ಚರ್ಮದ ಅವಶೇಷ ಮರದ ತೊಗಟೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನೋಡಿದವರು ಸಿಕಾಡಾ ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಶಬ್ದಹೊರಡಿಸಿ ದೇಹ ಸೀಳಿಹೋಗಿ ಸತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಾರೆ.

ವಯಸ್ಕ ಸಿಕಾಡಾಗಳು ಒಂದೆರಡು ತಿಂಗಳು ಬದುಕಿರುತ್ತವೆ. ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯ ಕಾರಣ ಸಿಕಾಡಾಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾದುದು. ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟ ವಯಸ್ಕ ಕೀಟವಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ನೋಡಬೇಕೆಂದರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸುವ ಮತ್ತು ಅರಣ್ಯದಲ್ಲೆ ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಕಳೆಯುವ ಸಹನೆ ಆಸಕ್ತರಿಗೆ ಅಗತ್ಯ. ■

(12ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಮಾಡತೊಡಗುವುದು ಅರ್ಥಹೀನ. ಆ ಹೆಸರುಗಳು ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಅಂಕಿತನಾಮಗಳಿದ್ದಂತೆ. ವಿಶಾಲಾಕ್ಷಿ ಎಂಬುದನ್ನು large eye (ಲಾರ್ಜ್ ಐಡ್) ಎಂದು ಅನುವಾದ ಮಾಡುವುದುಂಟೆ? ಅದು ಹಾಸ್ಯಾಸ್ಪದ.

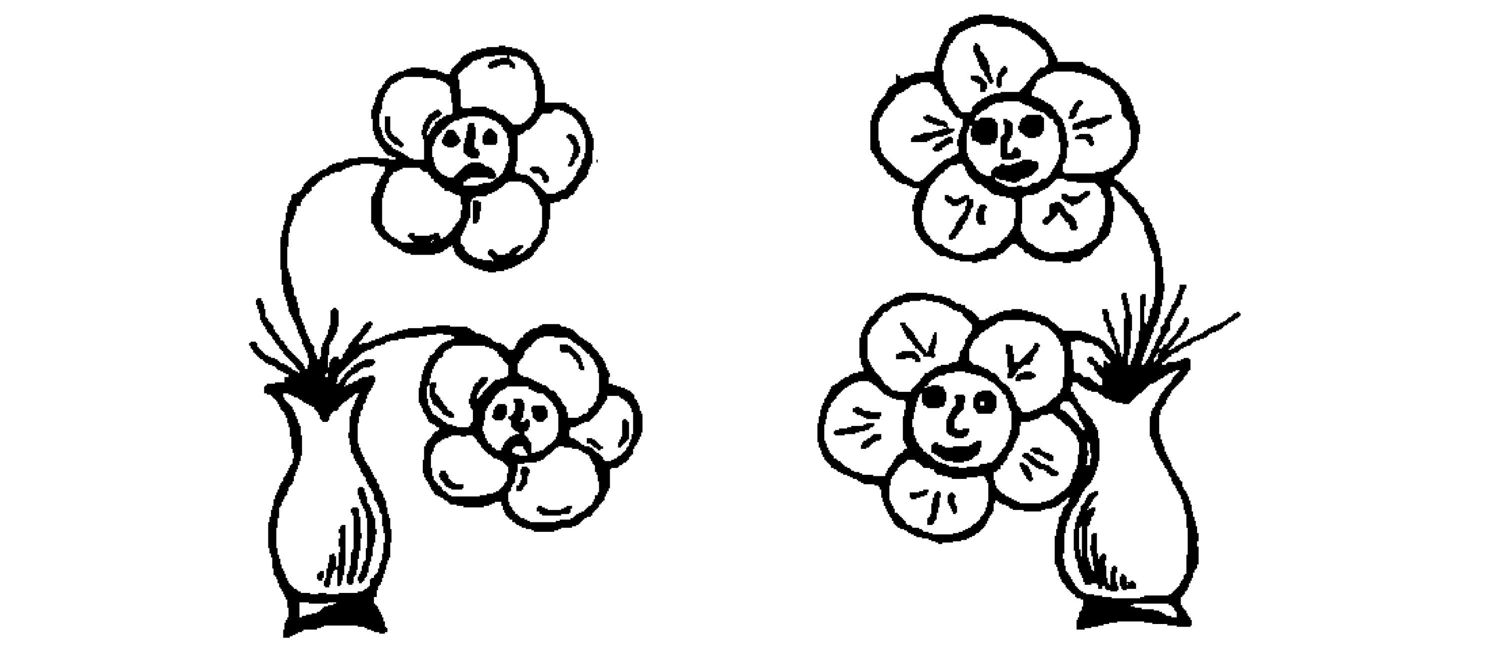
ಆದರೆ ಉಚ್ಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಆಲ್ಕಹಾಲ್ ಮತ್ತು ಆಲ್ಡಿಹೈಡ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ತೊಂದರೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ol ಮತ್ತು al ಗಳ ಉಚ್ಚಾರಣೆಗಳನ್ನು ಭಿನ್ನವಾಗಿ ತೋರಿಸುವುದು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಷ್ಟ. ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಕಷ್ಟವಿದೆ. ಆದರೆ ಬರವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ol ಮತ್ತು alಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಈ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಒಂದು ಉಪಾಯವಿದೆ. cot ಮತ್ತು cat ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತಾನೆ? cot ಅನ್ನು ಕಾಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. cat ಎಂಬುದರ ಉಚ್ಚಾರಣೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಆದಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಕ್ಯಾಟ್ ಎಂಬುದನ್ನು ರೂಢಿಗೆ ತರುವುದು ಉಚಿತ. ಆದ್ದರಿಂದ methanol ಮೆಥನಾಲ್ ಆಗುತ್ತದೆ; methanal ಆದರೋ ಮೆಥನ್ಯಾಲ್ ಆಗುತ್ತದೆ. ■

ಅಳು – ನಗು ಹೂವುಗಳಲ್ಲಿ

1994ನೇ ನವಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಜೀನ್ ವರ್ಗಾವಣೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಒಂದು ಸುದ್ದಿ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಯಾವುದೇ ಹೂವನ್ನು ಗಿಡದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದರೆ ಅದು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲೇ ಬಾಡಲಾರಂಭಿಸುವುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಹೂವನ್ನು ಕಿತ್ತೊಡನೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಎಥಿಲಿನ್ ಎಂಬ ಹಾರ್ಮೋನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ದಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟುಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳೊಡನೆ ವರ್ತಿಸಿ ಬಾಡಲು ಕಾರಣವಾಗುವ ಕಿಣ್ವ (ಎಂಜೈಮು)ಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವಂತೆ ಜೀನ್(ವಂಶವಾಹಿ)ಅನ್ನು ಎಥಿಲಿನ್ ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ.

ಗಿಡದಿಂದ ಕಿತ್ತ ಮೇಲೂ ಬಾಡದೆ ಬಹುಕಾಲ ಹೂವು ತಾಜಾ ಆಗಿ ಉಳಿದಿರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಅಮೆರಿಕಾದ ಪರ್ಡ್ಯೂ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಶಸ್ವಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರಂತೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಬಾಡಿದ ಹೂವಿನಿಂದ ಜೀನನ್ನು ತೆಗೆದು ಅದನ್ನು ಆಗಷ್ಟೆ ಕಿತ್ತ ಹೂವಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಎಥಿಲಿನ್ನಿನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಸ್ಥಗಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಸುಮಾರು ಮೂರು ವಾರಗಳ ವರೆಗೆ ಹೂಗಳು ನಳನಳಿಸುತ್ತವಂತೆ.

– *ಕೆ. ಎಸ್. ರವಿಕುಮಾರ್*



ಕಳೆಗುಂದಿದವರು !   ನಗುತ್ತಲೇ ಇರುವವರು!

ನೂರು ಸಂಖ್ಯೆ - ಮೂರೊಂದು ಆಟ

– ಎಸ್. ಎಸ್. [illegible]

ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಡನೆ ಆಟವಾಡಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದೆ. ಅದನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಒಂದರಿಂದ ನೂರರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (ನೂರೂ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ) ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇವೆ. ಒಂದು ಶಿರೋಭಾಗದಲ್ಲಿದೆ. 2, 4, 6, ... 18 ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ 2 ರಿಂದ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಒಂದೊಂದರಂತೆ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. 2ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 2 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ. 3, 5, 7, 9 . . . . 19ನೇ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಒಂದರಿಂದ ಒಂದೊಂದು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತಾ 19ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಒಂಬತ್ತು (9) ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ. 18ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 10 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ.

		ಬಲ			1			ಎಡ		
				2		3				
					4					
				5	6	7				
				8		9				
		10	11				12	13		
				14	15	16				
		17	18		19		20	21		
			22	23		24	25			
		26	27	28		29	30	31		
			32	33	34	35	36			
		37	38	39	40	41	42	43		
		44	45	46		47	48	49		
	50	51	52	53		54	55	56	57	
		58	59	60	61	62	63	64		
	65	66	67	68	69	70	71	72	73	
	74	75	76	77		78	79	80	81	
82	83	84	85	86		87	88	89	90	91
	92	93	94	95	96	97	98	99	100	

ಸಂಖ್ಯಾಪಟವನ್ನು ಗಮನವಿಟ್ಟು ನೋಡೋಣ.

1. ಚಿತ್ರದ ಎಡಭಾಗದ 3, 5, 7, ... 19ನೇ ಸಾಲುಗಳ ಕೊನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಪೂರ್ಣವರ್ಗಗಳು. 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100
2. ಚಿತ್ರದ ಎಡಭಾಗದ 2, 4, 6, ... 18ನೇ ಸಾಲುಗಳ ಆರಂಭ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಪೂರ್ಣವರ್ಗಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ: 2, 5, 10, 17, 26, 37, 50, 65, 82
3. ಚಿತ್ರದ ಎಡಭಾಗದ 2, 4, 6 . . . . . 18 ಸಾಲುಗಳ ಕೊನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ 2, 3, 4 . . . . ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಾಗತವಾಗಿ ಕಳೆದಾಗ ಪೂರ್ಣವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಲಭಿಸುತ್ತವೆ.

$3 - 2 = 1 = 1^2$ $\quad$ $31 - 6 = 25 = 5^2$

$7 - 3 = 4 = 2^2$ $\quad$ $43 - 7 = 36 = 6^2$

$13 - 4 = 9 = 3^2$ $\quad$ $57 - 8 = 49 = 7^2$

$21 - 5 = 16 = 4^2$ $\quad$ $73 - 9 = 64 = 8^2$

$$91 - 10 = 81 = 9^2$$

ಇದು ಮೊದಲನೆಯ ಆಟ.

4. ಎರಡನೆ ಸಾಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತದಿಂದ ಮೂರನೆಯಯ ಸಾಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ.

$(2+3) - (4) = 1$

$(5+6+7) - (8+9) = 1$

$(10+11+12+13) - (14+15+16) = 1$

$(17+18+19+20+21) - (22+23+24+25) = 1$

$(26+27+28+29+30+31) - (32+33+34+35+36) = 1$

$(37+38+39+40+41+42+43) - (44+45+46+47+48+49) = 1$

$(50+51+52+53+54+55+56+57) - (58+59+60+61+62+63+64) = 1$

$(65+66+67+68+69+70+71+72+73) - (74+75+76+77+78+79+80+81) = 1$

$(82+83+84+85+86+87+88+89+90+91) - (92+93+94+95+96+97+98+99+100) = 1$

5. ಈಗ 2, 4, 6, 8, 10 . . . . . ಸಾಲುಗಳ ಎಡ ತುದಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವು ಹೀಗಿರುತ್ತವೆ.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	5	10	17	26	37	50	65	82

ಯಾವುದೇ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧದಿಂದ ಒಂದನ್ನು ಕಳೆದರೆ ಪೂರ್ಣವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರುತ್ತದೆ.

$10 \times 17 - 1 = 170 - 1 = 169 = 13^2$

$50 \times 65 - 1 = 3250 - 1 = 3249 = 57^2$

$17 \times 26 - 1 = 442 - 1 = 441 = 21^2$

$65 \times 82 - 1 = 5330 - 1 = 5329 = 73^2$

ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನೇ ಏಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು? ಇಷ್ಟವಿಲ್ಲವಾದರೆ ಶ್ರೇಣಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ 1, 2, 3, 4 ಎಂದು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸೋಣ. ನಿಮಗೆ ಇಷ್ಟಬಂದ ಶ್ರೇಣಿಯ ಎರಡು ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಉದಾ: 82 ಮತ್ತು 17. ಇವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ 1394. 82 – 9ನೇ ಸಮಶ್ರೇಣಿಯಿಂದ ಆಯ್ದದು. 17, –4ನೇ ಸಮ ಶ್ರೇಣಿಯಿಂದಾಯ್ದದ್ದು. (9 – 4) = 5. 1394ರಲ್ಲಿ 5ರ ವರ್ಗವನ್ನು ಅಂದರೆ 25ಅನ್ನು ಕಳೆಯಿರಿ. $1394 - 25 = 1369$. $1369 = 37^2$.

ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸಂಖ್ಯಾಪಟದ ಎಡಭಾಗದ 4, 6, 8, .3 ಸಾಲುಗಳ ಕೊನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗಗಳೇ ಆಗಿರಬೇಕಾದರೆ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಬೇಕಾದ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಬರುವ ವರ್ಗವು ಸಂಖ್ಯಾ ಪಟದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಇರಬಹುದು. ಈಗ 37^2. ಬಲಭಾಗದ ಹನ್ನೆರಡನೇ ಸಾಲಿನ ಆರಂಭ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. 2 ಮತ್ತು 82 ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ $(2 \times 82) - (9 - 1)^2 = 100 = 10^2$ ಅಥವಾ $(5 \times 82) - (9 - 2)^2 = 361 = 19^2$ ಇದು ಸಂಖ್ಯಾಪಟದ ಮಧ್ಯಸಾಲಿನಲ್ಲಿದೆ.

6. 3, 5, 7 ... (2n + 1) ಸಾಲುಗಳ ಆರಂಭ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿರುವ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅದು ಕೆಳಗಿರುವಂತೆ ಇರುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೆ?

4, 8, 14, 22, 32, 44, 58, 74, 92

ಈಗ ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿ ಅವುಗಳಿಗೆ 2, 3, 4ರ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಮೊತ್ತವು ಪೂರ್ಣವರ್ಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

$(4 \times 8) + 2^2 = 32 + 4 = 36 = 6^2$

$(14 \times 22) + 4^2 = 308 + 16 = 324 = 18^2$

$(8 \times 14) + 3^2 = 112 + 9 = 121 = 11^2$

$(22 \times 32) + 5^2 = 704 + 25 = 729 = 27^2$

$(32 \times 44) + 6^2 = 1408 + 36 = 1444 = 38^2$

$(44 \times 58) + 7^2 = 2652 + 49 = 2701 = 51^2$

7. ಸಂಖ್ಯಾಪಟದ 6, 9, 12ನೇ ಸಾಲುಗಳ ಅನುಕ್ರಮ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿ. ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತವು ಪೂರ್ಣವರ್ಗವಾಗಿದೆ.

$(12 + 13) = 5^2$ $(24 + 25), = 7^2$

$(40 + 41) = 9^2$ $(60 + 61) = 11^2$

$(84 + 85) = 13^2$

3ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆ ಇದೆ. ಅದು 4. ಅದೂ ಪೂರ್ಣವರ್ಗವೇ. ಹೇಗಿದೆ ಸಂಖ್ಯಾ ಕ್ರೀಡೆ?

8. ಎರಡು ಸಂಖ್ಯಾ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದೆ ನೋಡಿ.

```
4   10   18   28   40   54   70   88
  \    \    \    \    \    \    \
    9   17   27   39   53   69   87
```

ಗೆರೆಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ 0ಯಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಳೆದಾಗ ಪೂರ್ಣವರ್ಗ ಬರುತ್ತದೆ.

$36 - 0 = 6^2$ $170 - 1 = 13^2$

$486 - 2 = 22^2$ $1092 - 3 = 33^2$

$2120 - 4 = 46^2$ $3726 - 5 = 61^2$

$6090 - 6 = 78^2$

ಸಾಕಾಯಿತೆನಿಸಿತೋ? ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ತರಹದ ಜೋಡಣೆಗಳು ಬೇಕೋ?

9. ಮಧ್ಯದ ಸಾಲಿನ ಮೇಲ್ತುದಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ (1) ಮತ್ತು ಕೆಳತುದಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ (96) ಇವನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಉಳಿದವು ಕೆಳಗಿನ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

4

6

15

19

34

40

61

69

ಮೊದಲ ಜೊತೆಯ 6ರ ಜೊತೆಗೆ ದಶಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಲ್ಲ. ಮೂರನೆಯ ಜೊತೆಯ 40ರಲ್ಲಿ ಏಕಸ್ಥಾನವಿಲ್ಲ. ಹೀಗಿರುವಾಗ 4 + (6 – 6), 15 + (19 – 9), 34 + (40 – 10 ಏಕಸ್ಥಾನವಿಲ್ಲದ್ದರಿಂದ 1 ಹತ್ತು ಕಳೆದಿದೆ) 61 + (69 – 9) ಮಾಡಿದಾಗ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 4, 25, 64, 121 ಅಥವಾ 2^2, 5^2, 8^2, 11^2 ಲಭಿಸುತ್ತವೆಯಲ್ಲವೇ?

ಇನ್ನೂ ಸ್ವಾರಸ್ಯ ಸಂಗತಿಗಳು ಇದ್ದೀತು. ಗಮನದಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ನಿಮ್ಮ ಸ್ನೇಹಿತರನ್ನು ಆಶ್ಚರ್ಯಗೊಳಿಸಿರಿ. ಮೂರೊಂದು ಆಟವೆಂದು ಹೇಳಿ ಮೂರು ಮೂರು (9) ಆಟಗಳನ್ನೇ ಆಡಿದೆವಲ್ಲವೇ? ■

ಓದುಗರಿಂದ ಓದುಗರಿಗೆ

ದೊಡ್ಡ ವರ್ಗ

ಫೆಬ್ರುವರಿ 1995ರ 'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ'ದಲ್ಲಿ ಡಿ.ಜಿ. ಅಕ್ಕಾ ಅವರು ಸೂಚಿಸಿದ ಟ್ರಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ

$1 \times 4 \times 9 = 36 = 6^2$

$121 \times 4 \times 9 = 4356 = 66^2$

$12321 \times 4 \times 9 = 443556 = 666^2$

ಇತ್ಯಾದಿ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.

– ಎನ್. ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮರಾವ್

ಜಾಹೀರಾತು ಕಾಲ

ಜಾಹೀರಾತಿನ ಗಡಿಯಾರ ಚಿತ್ರ ನೋಡಿದ್ದೀರ? ಅದು ಯಾವ ದೇಶದ್ದೇ ಆಗಲಿ ಯಾವ ಕಂಪೆನಿಯದ್ದೇ ಆಗಲಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿರುವ ಸಮಯ 10 ಗಂಟೆ 11 ಮಿನಿಟು 37 ಸೆಕೆಂಡು. ಏಕೆ ಹೀಗಾಗಿದೆ ಗೊತ್ತೆ? ನಾನು ಓದಿ ತಿಳಿದಂತೆ ಇದು ಸಮಯ ಪ್ರಜ್ಞೆಗೆ ಹೆಸರಾದ ಒಬ್ಬ ಮಹಾ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ನೆನಪಿಗಾಗಿ. ಅವರೇ ಅಮೇರಿಕದ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಜಾರ್ಜ್ ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್. ಯಾವುದೇ ಸಮಾರಂಭಕ್ಕೆ ಇಂಥ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತೇನೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದರೆ ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳು ಆ ಸಮಯವನ್ನು ತೋರಿಸುವಾಗ ಅವರು ಅಲ್ಲಿಗೆ ತಲುಪುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ. ಅವರು ತೀರಿಹೋದ ವೇಳೆಯನ್ನು ಗಡಿಯಾರದ ಜಾಹೀರಾತಿನಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತಾ ಆ ಮಹಾವ್ಯಕ್ತಿಯ ನೆನಪು ಮಾಸದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

– ಎಸ್. ಸಾತ್ವಿಕ್, ಬೈಲೂರು ನೀರೆ

ಅದೃಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆ

ಒಂಭತ್ತು (9) ಅಂಕಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅದೃಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಇದೆ. ಯಾರಾದರೂ ದ್ವಿಚಕ್ರವಾಹನಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಕಾರು, ಜೀಪ್, ಲಾರಿ ಅಥವಾ ಟ್ರಾಕ್ಟರ್ ಕೊಂಡಾಗ ಅದರ ನೋಂದಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದಾಗ ಒಂಭತ್ತು ಬಂದರೆ ಅದು ಅದೃಷ್ಟದ ವಾಹನ ಎಂದು ಸಂತೋಷ ಪಡುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಹೀಗಿರಬಹುದು. $2 \times 9 = 18$, $1 + 8 = 8$; $3 \times 9 = 27$, $2 \times 7 = 9$. ಹೀಗೆ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಒಂಭತ್ತರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಬರುವ ಮೊತ್ತದ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದಾಗ ಒಂಭತ್ತು ಬರುತ್ತದೆ. 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99 – ಇವನ್ನು ಹೊರತು ಪಡಿಸಿ 98ರ ವರೆಗಿನ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವ್ಯವಕಲನದಿಂದ ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದಾಗ 9 ಬರುತ್ತದೆ. $98 - 89 = 09$;$86 - 68 = 18$; $1 + 8 = 09$

– ಬಸವರಾಜ, ಆಲೂರು

ನೀರಿನಿಂದ ಚಲಿಸುವ ವಾಹನಗಳು – ಅಸಾಧ್ಯ :

ಹೊರಗಿನ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲವನ್ನೂ ಬಳಸದೆ ನಿರಂತರ ಚಲನಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ, 'ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಸದಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ನಾಶಮಾಡುವುದಾಗಲೀ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ' ಹಾಗೂ 'ವಿಶ್ವದ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿಯ ಮೊತ್ತ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ' ಎಂಬ ಅತಿ ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಕೃತಿ ನಿಯಮವನ್ನು ಇಂಥ ಯಂತ್ರಗಳು ಉಲ್ಲಂಘಿಸುತ್ತವೆ. ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದು ರೂಪದಿಂದ ಅದರ ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದೇ ವಿನಾ ಹೊಸದಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಫೆಬ್ರುವರಿ 1995ರ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ 'ನೀರಿನಿಂದ ಚಲಿಸುವ ವಾಹನಗಳು' ಎಂಬ ಲೇಖನ (ಪುಟ 7) ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿತ್ತು. ಸತತ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲ ಯಂತ್ರದ ವಿವರಣೆ ಎಂಬ ಭಾವನೆಗೆ ಈ ಲೇಖನ ಪುಷ್ಟಿಕೊಟ್ಟಿರಬಹುದು. ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿತವಾದ ಚಿತ್ರವು ಯಂತ್ರದ ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಹೈಡ್ರೊಜನನ್ನು ಪಡೆಯುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಪಡೆದ ಹೈಡ್ರೊಜನನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ದಹಿಸಿ ಚಲನಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದನ್ನೂ ಹೀಗೆ ಪಡೆದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೇ ಪುನಃ ನೀರಿನ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಹೈಡ್ರೊಜನನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬೇಕಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದನ್ನೂ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೈಡ್ರೊಜನನ್ನು ದಹಿಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದರೆ, ಹೈಡ್ರೊಜನಿನಷ್ಟೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಅನಿಲವನ್ನು ಪೂರೈಸುವಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಶಕ್ತಿರೂಪದ ಪರಿವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಉಪಯುಕ್ತ ರೂಪದ ಶಕ್ತಿಯು ಮೂಲ ಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಭಾಗ ಮಾತ್ರ. ಉಳಿದ ಭಾಗ ನಮಗೆ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಾರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ಭಾಗ ನಷ್ಟವಾಗಿಯೇ ತೀರುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿಸುವ ಭೌತಿಕ ನಿಯಮವಿದೆ.

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಗೊಂಡ ಲೇಖನವನ್ನು ಓದಿದಾಗ ನಿರಂತರ ಶಕ್ತಿ ಒದಗಿಸುವ ಅನ್ವೇಷಣೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆ ಕೆಲವು ಓದುಗರಲ್ಲಿ ಬಂದಿರಬಹುದು. ಹೈಡ್ರೊಜನನ್ನು ಉರಿಸಿದಾಗ ದೊರಕುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಚಲನ ಶಕ್ತಿಗಾಗಿಯೂ ನೀರನ್ನು ವಿಭಜಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿಗಾಗಿಯೂ ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸಿರಬಹುದು. ಇಂಥ ಯಂತ್ರ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ. ನೀರಿನಿಂದ ಚಲನಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಹಾಗೂ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊರಗಿನ ಆಕರದಿಂದ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹೊರಗಿನ

ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು) ಪೂರೈಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

-ಪ್ರೊ. ಎಂ. ಆರ್. ಎಸ್. ಮೂರ್ತಿ

('ನೀರಿನಿಂದ ಚಲಿಸುವ ವಾಹನಗಳು' - ಇಂಥ ಕಲ್ಪಿತ ಯೋಜನೆ ಅಥವಾ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಣೆಗಾಗಿ ಆಗಿಂದಾಗ ಬಂದಿವೆ. ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಪರಿಚಲನೆಗೆ - ಥರ್ಮೋಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್ - ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಎರಡನೇ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗುವುದೆಂದು ಅವನ್ನು ಯಾವನ್ನೂ ಪ್ರಕಟಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಹೈಡ್ರೊಜನನ್ನು ಅಗ್ಗದ ವಿಧಾನದಿಂದ - ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ - ಪಡೆದು ಒಂದು ಉಪಯುಕ್ತ ಇಂಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಈ ರೀತಿ ಹೈಡ್ರೊಜನನ್ನು ಪಡೆದು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕೂ ನೀರಿನಿಂದ ಚಲಿಸುವ ವಾಹನಗಳಿಗೂ ಯಾವುದೇ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಅನಿಲ ಎರಡರಲ್ಲೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದೆ ಎಂಬ ಭಾವನೆ ದಾರಿತಪ್ಪಿಸಿ ಲೇಖನ ಪ್ರಕಟಣೆಗಾಗಿ ನುಸುಳಿಹೋಯಿತು.

Indian Auto ಎಂಬ ಮ್ಯಾಗಜಿನ್‌ನ ಸಂಚಿಕೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದ್ದ ಲೇಖನದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಾಗಿ ಲೇಖಕರು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆ ಆಕರ ಲೇಖನಕ್ಕೂ ವಿರೋಧ ವ್ಯಕ್ತವಾದುದನ್ನು ಈಗ ಅವರು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆತುರದಲ್ಲಿ ಆದ ಅಚಾತುರ್ಯಕ್ಕೆ ಲೇಖಕರು ವಿಶೇಷ ಖೇದ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅಚಾತುರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ನಾವೂ ವಿಷಾದಿಸುತ್ತೇವೆ. - ಸಂಪಾದಕ)

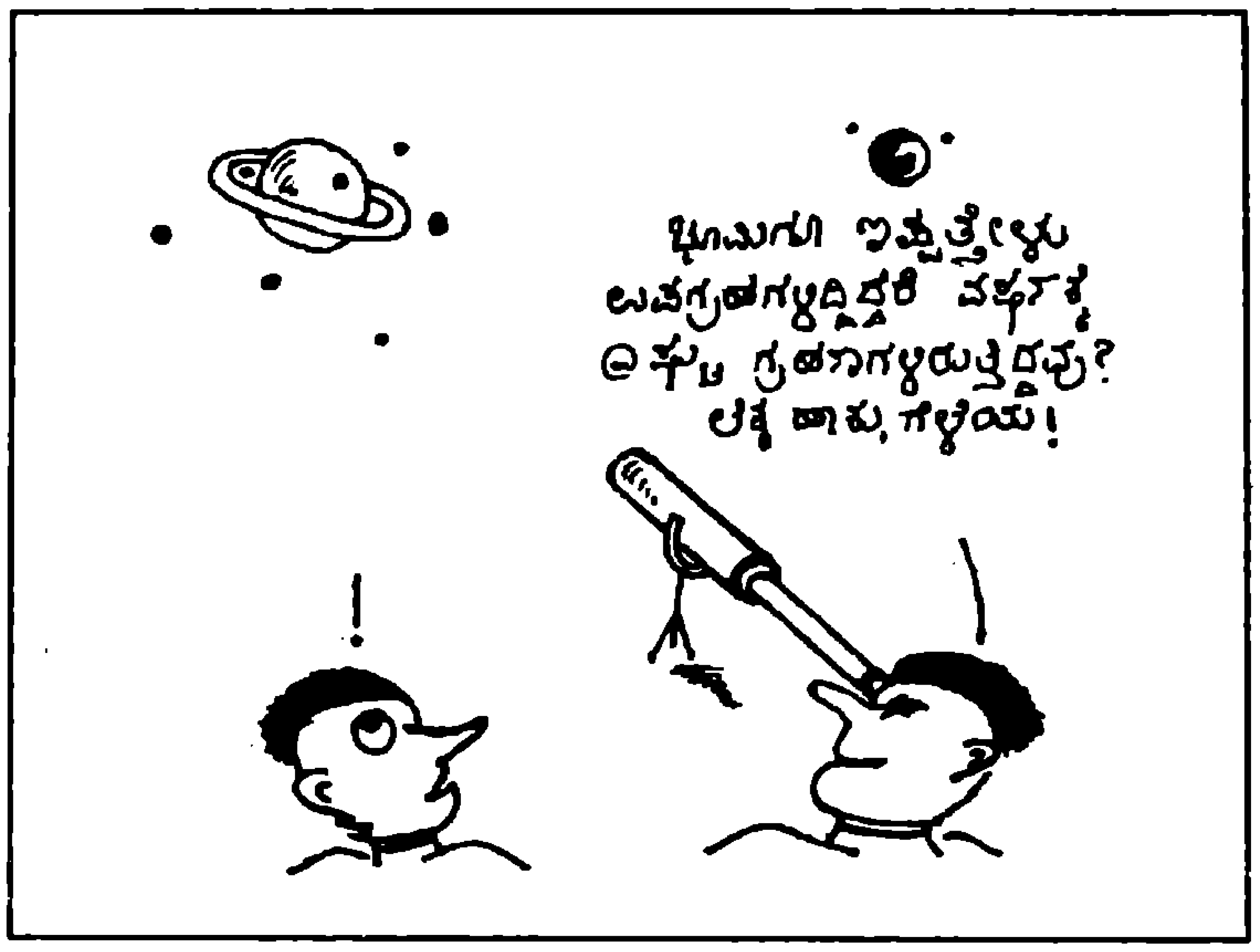
ತಿದ್ದುಪಡಿ : ಫೆಬ್ರವರಿ 1995ನೇ 'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ' ಸಂಚಿಕೆಯ 5ನೇ ಪುಟದಲ್ಲಿ (ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್) ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಾಹಕ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪಾಲಿ ಅನಿಬಿಲೀಸ್ ಬದಲಾಗಿ ಪಾಲಿ ಅಸಿಟಿಲೀನ್ ಎಂದಾಗಬೇಕು. ಹಾಗೆಯೇ ನಾಣ್ಯದಂಥ ಬ್ಯಾಟರಿಯ ಗಾತ್ರ 20ಮಿಮೀ. ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ - ಸಂಪಾದಕ

■

ಶನಿಗೆ ಮತ್ತೇಳು ಗುಲಾಮರು

ವೊಯೇಜರ್ - 2 ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆ 1981ರಲ್ಲಿ ಕಳುಹಿಸಿದ್ದ ಶನಿಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಅದರ ಬಳೆಗಳ ಛಾಯಾಚಿತ್ರವನ್ನು ಅಧ್ಯಯಿಸಿದ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಶನಿಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಏಳು ಉಪಗ್ರಹಗಳಿವೆಯೆಂದು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದ್ದಾರೆ. ಶನಿಯ ಬಳೆಗಳ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಪ್ರಭೆಯಲ್ಲಿ ಚುಕ್ಕೆಗಳಂತೆ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳನ್ನು ಉಪಗ್ರಹಗಳೆಂದೇ ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇಷ್ಟು ದೀರ್ಘ ಅವಧಿ ಬೇಕಾಯಿತು. ಈಗಾಗಲೇ 70 ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಶನಿಯನ್ನು ಪ್ರದಕ್ಷಿಸುವುದು ಗೊತ್ತು. ಈ ಬಳಗಕ್ಕೆ ಮತ್ತೇಳು ಸದಸ್ಯರು ಈಗ ಸೇರಿದಂತಾಗಿದೆ. ವೊಯೋಜರ್ - 2 ಕಳುಹಿಸಿದ್ದ 20,000 ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ 183ನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಅಭ್ಯಾಸಮಾಡಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಸ 10ರಿಂದ 20ಕಿಮೀ. ಇರಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜು.

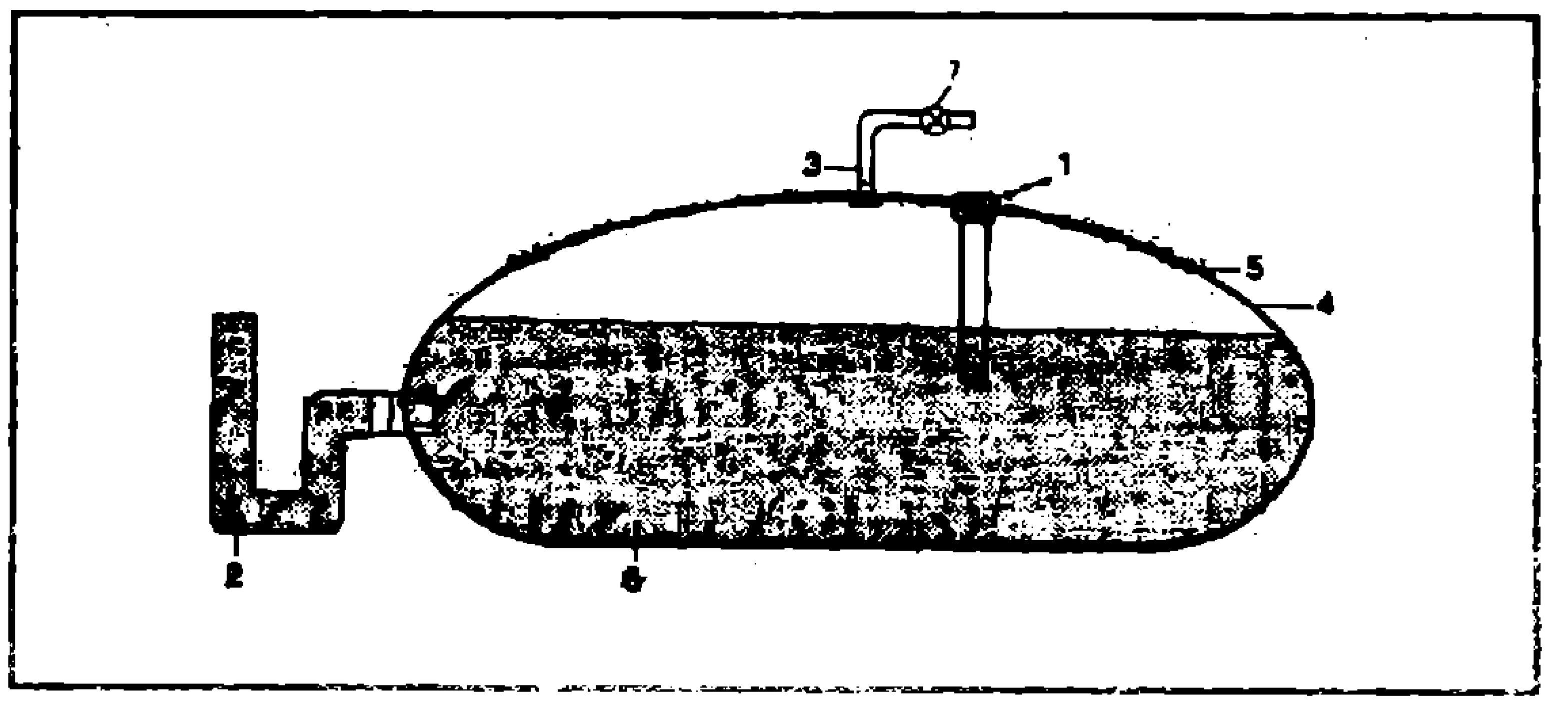
- ಕೆ. ಎಸ್. ರವಿಕುಮಾರ್



ಸಾಗಿಸಬಲ್ಲ ಅನಿಲಸ್ಥಾವರ

ಮೈಲಾಪುರದ (ಮದ್ರಾಸು) ರಾಮಕೃಷ್ಣ ಮಿಶನ್ ಟೆಕ್ನಿಕಲ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿನ್ಯಸಿಸಿ ರಚಿಸಿದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಬಹುದಾದ ಪುಟ್ಟ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಸ್ಥಾವರದ ಚಿತ್ರ ಇದು. ಪಿವಿಸಿ ಯಿಂದ ರಚಿಸಿದ ಒಂದು ನಮ್ಯ ಚೀಲ ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗ. ಇದರ ಗಾತ್ರ 2.2 ಘನ ಮೀಟರ್. ಸಮ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಗಣಿ ಮತ್ತು ನೀರುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸ್ಲರಿಯನ್ನು ಊಡಲು ಹಾಗೂ ಪಚನಗೊಂಡ ಸ್ಲರಿ ಹೊರಹೋಗಲು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕಂಡಿಗಳಿವೆ.

ಜೈವಿಕ ಅನಿಲದ ಬರ್ನರುಗಳಿಗೆ ಸುಮಾರು ಸೇಕಡ 60 ಕ್ಷಮತೆ ಇದೆ. ಅಂದರೆ ಅನಿಲ ದಹನದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುವ ಉಷ್ಣದ ಸೇಕಡ 60 ರಷ್ಟು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಒಲೆಗಳ ಕ್ಷಮತೆ ಸೇಕಡ 10 - 12 ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಈ ಅನಿಲಸ್ಥಾವರ ಮಹತ್ವದ್ದು.



1. ಸಗಣಿ ಸ್ಲರಿ ಊಡಲು ಒಳಗಿಂಡಿ 2. ಪಚನಗೊಂಡ ಸ್ಲರಿಗೆ ಹೊರಗಿಂಡಿ 3. ಜೈವಿಕ ಅನಿಲಕ್ಕೆ ಹೊರಗಿಂಡಿ 4. ಪಿವಿಸಿ ಚೀಲ 5. ಎಳೆ ಪದರ 6. ಸ್ಲರಿ 7 ವಾಲ್ವ್

ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ

'ಕುರು', ಕ್ವಾರ್ಕ್

1. ಮಳೆ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಕಾಮನ ಬಿಲ್ಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೇಕೆ? ಅದು ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವುದೇಕೆ?

– ಶಂಭೋಶಂಕರ, ಬಿರಾದಾರ, ಜೇವೂರ

ಕಾಮನ ಬಿಲ್ಲು ಮಳೆ ಬಂದ ಮೇಲೆ, ಮಳೆ ಬರುವ ಮೊದಲು ಅಥವಾ ಮಳೆ ಬೀಳುವಾಗ ಕೂಡ ಕಾಣಿಸಬಹುದು. ನೀರ ಹನಿಗಳು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿರಬೇಕು ಅಷ್ಟೆ. ಅದು ಪೂರ್ವದಲ್ಲೂ ಕಾಣಿಸಬಹುದು; ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲೂ ಕಾಣಿಸಬಹುದು. ಸೂರ್ಯ ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ; ಸೂರ್ಯ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

2. ಮನುಷ್ಯನ ಮಾಂಸವನ್ನು ಮನುಷ್ಯನೇಕೆ ತಿನ್ನುವುದಿಲ್ಲ?

– ಕುಮಾರ್, ನೋಣವಿನಕೆರೆ

ಕೆಲವು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದಿನವರೆಗೆ ವಿರಳವಾಗಿ ಪಾಪುವ, ನ್ಯೂಗಿನಿ ಹಾಗೂ ಸಮೀಪದ ದ್ವೀಪವಾಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ತಿನ್ನುವ ಅಭ್ಯಾಸವೂ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿತ್ತು ಎಂಬ ಅಂಬೋಣವಿದೆ. ಆದರೆ ಇದು ಇನ್ನೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಂದು ನಡೆಸುವ ವಿಧಿ ಆಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾಂಸವನ್ನು ತಿಂದಂತೆ ಉದರಂಭರಣಕ್ಕಾಗಿಯೂ ಆಗಿರಲಿಲ್ಲ. ತನ್ನ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧಿ ಅಥವಾ ಆತ್ಮೀಯ ವ್ಯಕ್ತಿ ತೀರಿಹೋದಾಗ ಆತನ ಮಾಂಸವನ್ನು ಜಗಿಯುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು, ಶುಭದಾಯಕ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆಯೇ ಈ ರೂಢಿಗೆ ಕಾರಣ. ಈಗಲಂತೂ ಈ ಆಚರಣೆ ಇಲ್ಲದಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮನುಷ್ಯನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡ ಸಾಮಾಜಿಕ ಹಾಗೂ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಬದ್ಧತೆಗಳೇ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಹೊರತಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಜೈವಿಕ ಕಾರಣವಿರುವಂತೆ ತೋರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಮೇಲೆ ಹೋಳಿದಂತೆ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಆಚರಣೆಯ ಅಂಗವಾಗಿಯಾದರೂ ನರ ಮಾಂಸ ಭಕ್ಷಣೆಯು ರೂಢಿಯಿದ್ದ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ 'ಕುರು' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಬೆತ್ತ ವೈಕಲ್ಯದ ಮರಣಾಂತಿಕ ರೋಗದ ಹರಡಿಕೆಯೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಮನುಷ್ಯ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ನರಮಾಂಸ ಭಕ್ಷಣೆ ಸ್ವೀಕಾರಾರ್ಹವಲ್ಲದಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಇದರ ಪಾತ್ರವಿತ್ತೇ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

3. ಭೂಮಿ ಹೇಗೆ ಹುಟ್ಟಿತು? ನಕ್ಷತ್ರ ಹೇಗೆ ಹುಟ್ಟಿತು? ಸೂರ್ಯ ಹೇಗೆ ಹುಟ್ಟಿದ?

– ಗುರುದತ್ ಜಿ. ಎಸ್., ವಿಜಯಪುರ, ದೇವಲಹಳ್ಳಿ

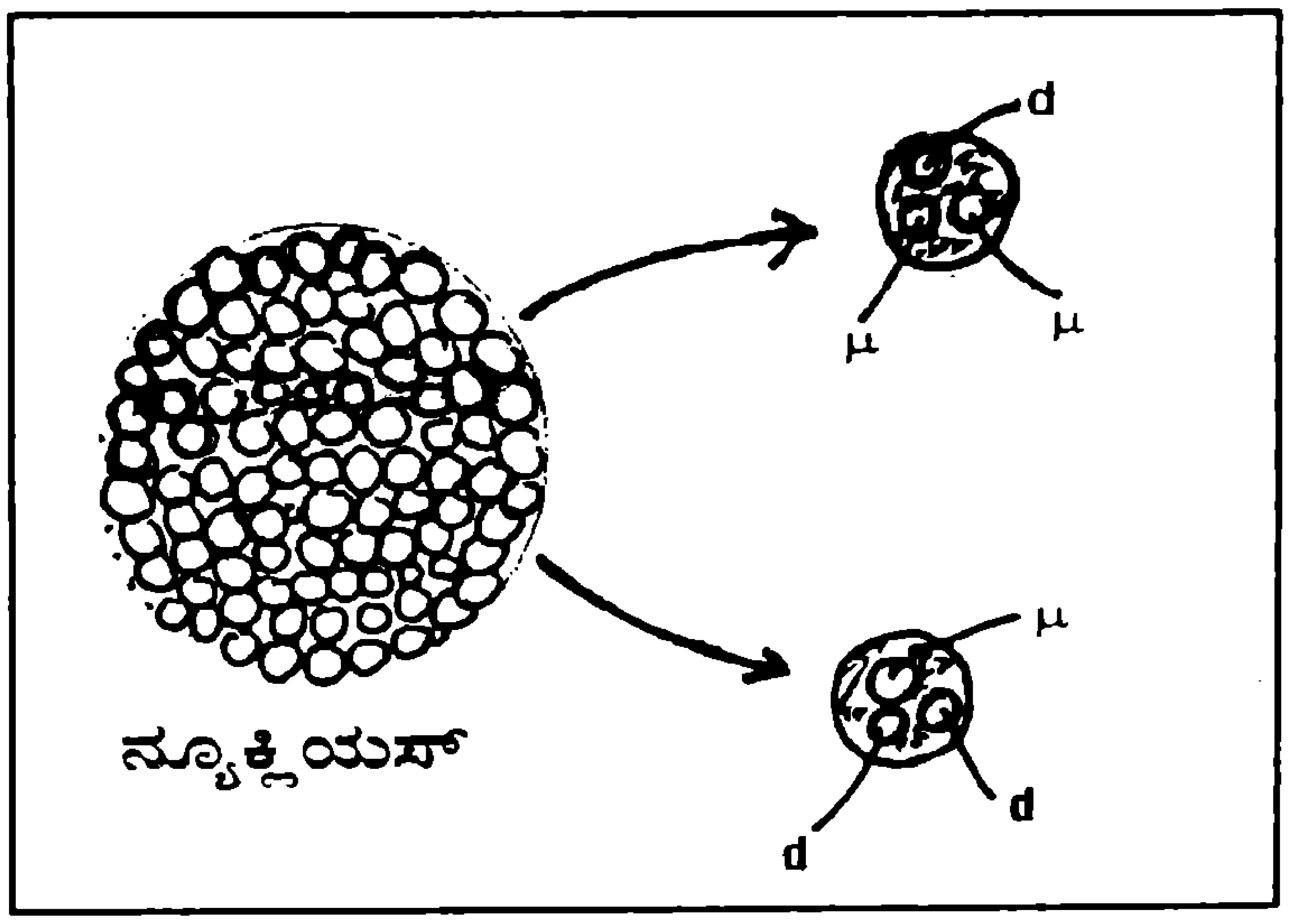
ಮಹಾಸ್ಫೋಟವೊಂದು ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು. ಅದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಇತರ ಕೆಲವು ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಹಾಗೂ ನಿಯಮಗಳ ಪರಿಚಯ ಬೇಕು. ದೊಡ್ಡವರಾದಾಗ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಿರಂತೆ.

4. ಪ್ರೋಟಾನ್, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಕಣಗಳೇ? ಅಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಕಣಗಳ ಹೆಸರು, ಸ್ವಭಾವ ಮತ್ತು ಲಕ್ಷಣಗಳೇನು? ವಿಭಜಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಯಾವುದು?

– ಸುಕುಮಾರ, ನಂದ್ಲೆ, ಕುಂದಾಪುರ

ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸರಳವೂ ಅವಿಭಾಜ್ಯವೂ ಆದ ಕಣ. ಅದರ ಗಾತ್ರ ಅನಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ. ಅದಕ್ಕೊಂದು ಸಂರಚನೆ ಇರುವಂತೆ ತೋರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಸಂರಚನೆಯಿಲ್ಲದ, ಕೇವಲ ಬಿಂದುಗಳಂತಿರುವ ಆರು ಕಣಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಲೆಪ್ಟಾನ್‌ಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ, ಮ್ಯೂಯಾನ್ ಹಾಗೂ ಟೌ ಎಂಬ ಕಣಗಳು ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿವೆ.

ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಲೆಪ್ಟಾನುಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದು ಅವಕ್ಕೊಂದು ಆಂತರಿಕ ಸಂರಚನೆ ಇರುವಂತೆ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಕ್ವಾರ್ಕ್‌ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಸರಳ ತರ ಕಣಗಳ ಕಟ್ಟುಗಳು ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಮೂಡಿದೆ. ಪ್ರೋಟಾನ್‌ನಲ್ಲಿ ಎರಡು 'ಅಪ್ ಕ್ವಾರ್ಕ್'ಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು 'ಡೌನ್ ಕ್ವಾರ್ಕ್' ಇವೆ. ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ನಲ್ಲಿ ಎರಡು 'ಡೌನ್ ಕ್ವಾರ್ಕ್'ಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು 'ಅಪ್ ಕ್ವಾರ್ಕ್' ಇವೆ. ಲೆಪ್ಟಾನ್ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಆರು ಕಣಗಳಿರುವಂತೆ ಕ್ವಾರ್ಕ್ ಗುಂಪಿನಲ್ಲೂ ಆರು ನಮೂನೆಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 'ಟಾಪ್ ಕ್ವಾರ್ಕ್' ಎಂಬ ಕಣವನ್ನು ಫೆಬ್ರುವರಿ (1995)ರಲ್ಲಿ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಸುದ್ದಿ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ



μ – ಅಪ್ ಕ್ವಾರ್ಕ್, d – ಡೌನ್ ಕ್ವಾರ್ಕ್

ಹರಡಿತು. ಉಳಿದವುಗಳನ್ನು ಅದರ ಮೊದಲೇ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ್ದರು.

ಅತ್ಯುಚ್ಚ ಶಕ್ತಿಯ ಕಣಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಘಟ್ಟಿಸಿ ಕ್ವಾರ್ಕ್‌ಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹೀಗೆ ಕಣಗಳನ್ನು ಘಟ್ಟಿಸಲು ಕಣ ಉತ್ಕರ್ಷಕ

(ಪಾರ್ಟಿಕಲ್ ಆಕ್ಸಲೇಟರ್)ಗಳೆಂಬ ಬಾರೀ ಗಾತ್ರದ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಮೆರಿಕದ ಫರ್ಮಿ ಲ್ಯಾಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಉತ್ಕರ್ಷಕದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಟಾಪ್ ಕ್ವಾರ್ಕ್‌ನ ಅಸ್ತಿತ್ವ ತಿಳಿಯಿತು.

5. ಈ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಸೌರವ್ಯೂಹಗಳಿರಬಹುದು? ಇನೆಷ್ಟು ಸೌರವ್ಯೂಹಗಳು ವಿಕಾಸವಾಗಬಹುದು?

– ಸುಜಾ ಜೋಸ್, ಮಂಗಳೂರು

ಗೆಲಕ್ಸಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿಪ್ಪತ್ತು ಸಾವಿರ ಕೋಟಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿರಬಹುದು. ಅಂಥ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳು ಈ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತವಾಗಿರುವಂತಿವೆ. ಸೌರವ್ಯೂಹ ಎಂಬುದು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸೌರವ್ಯೂಹಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಿಗದಿ ಪಡಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಸಂಭವನೀಯತೆಯ ಆಧಾರದಿಂದ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲು ಸಾಧ್ಯ ಉಂಟು. ಅದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಆಧಾರ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕು.

6. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮನೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೇಕೆ?

– ಭಾಗ್ಯಲಕ್ಷ್ಮಿ, ಮಂಗಳ ಗಂಗೋತ್ರಿ

ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದವರಾರು? ಕಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಆದರೆ ಅವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವಂಥ ಮನೆಗಳಂತೆಯೇ ಇರಬೇಕೆಂದಾಗಲೀ ಅಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬದುಕಬಹುದೆಂದಾಗಲೀ ಭಾವಿಸಿದರೆ ಸರಿಯಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಶ್ಚಿತ ತಾಣದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವ ಉಪಗ್ರಹಗಳೇ ಮುಂದೆ ಆಕಾಶದ ಮನೆಗಳಾಗಬಲ್ಲ ಸಂರಚನೆಗಳ ಪೂರ್ವಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು. ■

ಐನ್‌ಸ್ಟೈನರ ಪೈಪು

ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನರ ಎಷ್ಟೋ ಫೋಟೋಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ಧೂಮಪಾನ ಮಾಡಲು ಪೈಪೊಂದನ್ನು ಬಾಯಿಗಿಟ್ಟಿರುವ ಭಂಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಅವರ ಕಾಲಾನಂತರ ಈ ಪೈಪನ್ನು ಅವರ ಮಗಳು ಆಕೆಯ ಸ್ನೇಹಿತ ಹಾಗೂ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ಗ್ರಾಹಕ ಸ್ಟಾನ್‌ಫರ್ಡ್ ರಾಥ್ ಎಂಬವರಿಗೆ ಕೊಟ್ಟಳು. 'ನಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಕಳೆದ ಸಂತೋಷದ ದಿನಗಳಿಗಾಗಿ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು' ಎನ್ನುವ ಆಕೆಯ ಪತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಮೂಲದ ಚರ್ಮದ ಕೇಸಿನೊಳಗಿದ್ದ ಆ ಪೈಪು 1995ನೇ ಜನವರಿಯಲ್ಲಿ ಇಪ್ಪತ್ತು ಸಾವಿರ ಡಾಲರುಗಳಿಗೆ ಹರಾಜಾಯಿತು. ಎತ್ತಣ ನೆನಪು ಎತ್ತಣ ಪೈಪು?

$(10^n - 1)$ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಒಂದು ಸೋಜಿಗ

ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲೂ 9 ಇರುವ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದನ್ನು ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿ ಬರೆಯಿರಿ.

ಉದಾಹರಣೆ : 999

$999 = 510 + 489$

ಈಗ $489^2 = 239\ 121$

$510^2 = 260\ 100$

999ರಲ್ಲಿ 3 ಸ್ಥಾನಗಳಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಿಡಿಯಿಂದ 3 – 3 ಸಂಖ್ಯೆ ಎಣಿಸಿ ಅವನ್ನು 2 ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿ

$239121 = 239\ 121$

$260100 = 260\ 100$

ಈಗ $239 + 121 = 360$

$260 + 100 = 360$

ಎರಡು ಮೊತ್ತಗಳೂ ಒಂದೇ ಅಲ್ಲವೇ? 9, 99, 9999 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ನೀವೇ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

10n – 1 ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು (a + b) ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರೆದರೆ a2ನಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತು b2ನಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು 10n – 1ನ ಸ್ಥಾನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಮಾಡಿದ ಎರಡು ವಿಭಾಗಗಳ ಅಂಕಗಳ ಮೊತ್ತ ಸಮವಾಗುತ್ತವೆ.

– ಎಸ್. ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮರಾವ್

ಅಧಿಕ ಸೆಕೆಂಡು

1990ರ ಕೊನೆಗೊಮ್ಮೆ ಅಧಿಕ ಸೆಕೆಂಡನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸಿದ್ದರು. ಇದೀಗ ಜೂನ್ 30ರಂದು (1992) ಮತ್ತೆ ಅಧಿಕ ಸೆಕೆಂಡನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟವಾದ ಕಾಲಮಾಪನಕ್ಕಾಗಿ 1992ರ ಜೂನ್ 30ರ ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಪರಮಾಣು ಗಡಿಯಾರಗಳನ್ನೂ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಅನಂತರ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ.

ದಿನದಲ್ಲಿನ ವೇಳೆ ಅಥವಾ ಕಾಲ ನಮ್ಮ ದಿನಚರಿಗೆ ಬೇಕಷ್ಟೆ? ಈ ವೇಳೆ 'ಗಡಿಯಾರ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಅದು ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಾತ್ ಸೂರ್ಯನ ಉದಯಾಸ್ತಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ'. ವಿಶಾಲ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ನಾವಿಕರಿಗಾದರೂ ಅಷ್ಟೆ – ಸೂರ್ಯನ ಉದಯಾಸ್ತವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ಕಾಲ ಅಗತ್ಯ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸಮುದ್ರದ ಭರತ ಇಳಿತಗಳಿಂದಾಗಿ ಘರ್ಷಣೆ ಉಂಟಾಗಿ ಅದರ ಭ್ರಮಣ ಗತಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ಸೌರದಿನವನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಪಡೆದ ಸೆಕೆಂಡು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಪರಮಾಣು ಗಡಿಯಾರದ ಸೆಕೆಂಡು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ 'ಸೌರದಿನ'ದ 'ಸೆಕೆಂಡು ಮಾನ' ದೀರ್ಘವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು – ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣವನ್ನು ಸ್ಥಿರ ಮಾಡಲು – ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪರಮಾಣು ಗಡಿಯಾರ ಸೂಚಿಸುವ ಕಾಲದಲ್ಲೇ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡು ವೇಳೆಯಷ್ಟು ತಿದ್ದುಪಡಿ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ■

ಪ್ರಾಕ್‌ಚಿತ್ರ, ಏಡ್ಸ್

ಪ್ರಗತಿ – ಇತಿಹಾಸಗಳ ತುಮುಲ

ಉತ್ತರ ಪೋರ್ಚುಗಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೋಅ ನದೀ ಕಣಿವೆಯ ಶಿಲಾರಾಶಿಯಲ್ಲಿ 20 ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಮನುಷ್ಯರಚಿತ ಚಿತ್ರಗಳಿರುವುದು ಪತ್ತೆಯಾಗಿದೆ. ಕುದುರೆ, ಆಡು, ಜಿಂಕೆ, ಎತ್ತುಗಳನ್ನು ಹೋಲುವ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಚೀನ ಶಿಲಾಯುಗದ ಜನ ಅಲ್ಲಿ ಕೆತ್ತಿದ್ದರು. ಅಂಥ ಸುಮಾರು 80 ಚಿತ್ರಗಳಿವೆ. ನದಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಕಟ್ಟಬೇಕೆಂದಿರುವ ಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಈ ಶಿಲಾರಾಶಿ ಮುಳುಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಕಟ್ಟೆಯಿಂದ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ನೀರಿನಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಸರಕಾರದ ಉದ್ದೇಶ.

ಕಟ್ಟೆಯನ್ನೂ ಕಟ್ಟಬೇಕು, ಚಿತ್ರಗಳನ್ನೂ ಉಳಿಸಬೇಕು. ಇದು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಶಿಲಾಖಂಡಗಳನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಅಥವಾ ಗಾಜಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ನೀರಿನಡಿ ನಿಲ್ಲುವ ಚಿತ್ರಗಳು ಹಾಳಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಂದು ಉಪಾಯ. ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದರೆ ಕಟ್ಟೆಯ ನೀರನ್ನು ಯಾವಾಗಲಾದರೊಮ್ಮೆ ಇಳಿಸಿ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಚಿತ್ರಗಳಿರುವ ಶಿಲಾರಾಶಿಗೂ ಕಟ್ಟೆಯ ನೀರಿಗೂ ಮಧ್ಯೆ ಗೋಡೆ ಕಟ್ಟುವುದು ಮತ್ತೊಂದು ಉಪಾಯ. ಚಿತ್ರಗಳ ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ನೈಜವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿ ಕಟ್ಟೆಯ ಬಳಿಯೇ ಮ್ಯೂಜಿಯಮನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು ಮತ್ತೊಂದು ಉಪಾಯ. ಇದರಿಂದ ಕಟ್ಟೆಯೂ ಚಿತ್ರಗಳೂ ಹೊಸ ಪ್ರವಾಸೀ ಆಕರ್ಷಣೆಯಾಗಬಹುದಷ್ಟೆ?

ಪ್ರಾಕ್ ಚಿತ್ರಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರದೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಬಂದಿದೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಸುದ್ದಿ ಮಾಡಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ನೂರಾರು ಜನ ಬರುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗೆ ಬಂದವರಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಹಳೆ ಚಿತ್ರಗಳ ಪಕ್ಕ ಹೊಸದವನ್ನು ಗೀಚುತ್ತಿದ್ದಾರೆ, ಕೆತ್ತುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆಧುನಿಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿದ್ದೂ ಶಿಲಾ ಯುಗದ ಮನುಷ್ಯರಿಗಿಂತ ಇಂದಿನ ಜನ ಪ್ರಾಯಶಃ ಹೆಚ್ಚು ವಿಕಾಸವಾಗದವರೆಂದು ಪರಿಸರವಾದಿಗಳು ಜರೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇಂಥ ವಿನಾಶಾತ್ಮಕ ಮನೋಭಾವದವರಿಂದ ಪ್ರಾಕ್ ಶಿಲಾಯುಗದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಬೇಕಾದರೆ ಕಟ್ಟೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸುವುದೇ ದಾರಿ ಎಂಬ ನಿರಾಶೆಯ ಮಾತುಗಳೂ ಕೇಳಿ ಬರುತ್ತವೆ.

ಏಡ್ಸ್ ಎದುರು ಹೋರಾಟ – ಹೊಸ ಶೋಧ

ಡೇವಿಡ್‌ಹೋ (ಆರನ್ ಡಯಮಂಡ್ ಏಡ್ಸ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಸೆಂಟರ್, ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್) ಮತ್ತು ಜಾರ್ಜ್ ಷಾ (ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿ ಆಫ್ ಅಲಬಾಮ) ಎಂಬಿಬ್ಬರು ಸಂಶೋಧಕರು ಏಡ್ಸ್ ಸೋಂಕಿನ ಬಗ್ಗೆ ಹೊಸ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಪ್ರಕಾರ "ಏಡ್ಸ್ ವೈರಸ್ ಮತ್ತು ದೇಹದ ರೋಗರಕ್ಷಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳೊಳಗೆ ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ತೀವ್ರ ಹೋರಾಟ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. 100 ಮಿಲಿಯನ್‌ನಿಂದ ಹಿಡಿದು ಒಂದು ಬಿಲಿಯನ್ ವರೆಗೆ (ಸಾವಿರ ಮಿಲಿಯನ್ ವರೆಗೆ) ಪ್ರತಿ ದಿನವೂ ವೈರಸ್ ತನ್ನ ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ರೋಗರಕ್ಷಾ ಕೋಶಗಳನ್ನು (ಅಥವಾ ವಿನಾಯತಿಕೋಶಗಳನ್ನು) ಸೋಂಕಿ ಸಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಟಿ. ಕೋಶಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ದಿನ ಒಂದಕ್ಕೆ ಹೀಗೆ ಸಾಯುವ ಟಿ. ಕೋಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬಿಲಿಯನ್ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಟಿ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಹರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ತೀವ್ರ ಹೋರಾಟದ ಫಲವಾಗಿ ತಿಂಗಳೊಳಗೆ ಸೇಕಡ 99ರಷ್ಟು ದಾಳಿಕೋಶ ಏಡ್ಸ್ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಅದು ಸದೆಬಡಿಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬಿಲಿಯನ್‌ಗಟ್ಟಲೆ ವೈರಸ್ಸುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಆನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬೇರೆಯಾದಂಥವುಗಳಿರುತ್ತವೆ; ವಿಕೃತಿಯಿಂದಾಗಿ ಇವು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಕೃತ ವೈರಸುಗಳನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಟಿ. ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಅವಕಾಶ ಸಿಕ್ಕಿದಾಗ ವಿಕೃತ ವೈರಸುಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತವೆ. ಸುಮಾರು ಒಂದು ತಿಂಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವಿಕೃತ ವೈರಸುಗಳೇ ಪ್ರಬಲ ಪ್ರಭೇದವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಮೂಲತಃ ದೇಹವನ್ನು ಸೋಂಕಿದ ವೈರಸ್ ಪ್ರಭೇದ ಆಗ ನಗಣ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ತಮ್ಮ ಸ್ಥೈರ್ಯವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡದೆ ಟಿ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತೆ ಹೋರಾಡುತ್ತವೆ.

ತೀವ್ರ ಹೋರಾಟ, ಟಿ ಕೋಶಗಳ ಸಾವು, ಏಡ್ಸ್ ವೈರಸ್ ಸಾವು ಈ ಸರಣಿ ಆವರ್ತ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತವೆ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಈ ಆವರ್ತಗಳ ಫಲ ವೈರಸ್‌ಪರವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿನಾಯತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎಷ್ಟೇ ಹೋರಾಡಿದರೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆವರ್ತದ ಕೊನೆಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಟಿ ಕೋಶಗಳ ನಷ್ಟವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಭರ್ತಿಮಾಡಲು ಅದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರ ಸಂಚಯಿತ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಾಗಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ದಶಕದ ಅನಂತರ ಟಿ ಕೋಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಯ ದಾಳಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸಲಾಗದಷ್ಟು ವಿನಾಯಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕ್ಷೀಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯುವ ಏಡ್ಸ್ ರೋಗಿಗಳ ರಕ್ತ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಷಾ ಮತ್ತು ಹೋ ಈ ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಪಡೆದ ಮೇಲೆ ಏಡ್ಸ್ ವಿರುದ್ಧದ ನಮ್ಮ ಹೋರಾಟದ ವ್ಯೂಹರಚನೆಗೆ ಬದಲಾಗಬೇಕೆಂದು ಅವರು ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದುವರೆಗೆ ಏಡ್ಸ್ ನಿವಾರಣೆಗೆ ವಿನಾಯಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುವುದೊಂದೇ ಮಾರ್ಗ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಟಿ ಕೋಶ ಮತ್ತು ವೈರಸುಗಳ ಹೋರಾಟದ ವಿವರದಿಂದ ನಮ್ಮ ಈ ಕ್ರಮ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಲ್ಲ ಎಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಟಿ. ಕೋಶಗಳನ್ನು ಕಬಳಿಸುವಂಥ ವೈರಸುಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುವ ಔಷಧಗಳನ್ನು

ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ದೀರ್ಘಕಾಲದ ವರೆಗೆ – ಹೆಚ್ಚಿನವರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ದಶಕದ ವರೆಗೆ – ವಿನಾಯಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸಮರ್ಥವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ನಿರ್ಬಲಗೊಳಿಸುವ ವಿಕೃತ ವೈರಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಮೇಲೆ ದಾಳಿ ಮಾಡುವುದೇ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಕ್ರಮ. ಹಲವು ವಿಕೃತ ವೈರಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬರುವುದರಿಂದ ಹಲವು ಔಷಧಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಔಷಧಗುಂಪಿನ ತಯಾರಿ ಇದಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಬಹುದು. ■

ಒಂದು ಊರಿನ ಕಥೆ

1992ರ ಮಾರ್ಚ್ ತಿಂಗಳು ಗುಜರಾತಿನ ಕಾಕ್ರಪಾರಾ ಪರಮಾಣು ಕೇಂದ್ರದ ಬಳಿಯ ಮಾಂಡ್ವಿ ಎಂಬ ಊರಿನಿಂದ ಕೇರಳದ ಪೆರೀಂಗೋಮ್‌ಗೆ ಹೊರಟ ಸೈಕಲ್ ಜಾಥಾ ತಂಡದವರು ಹೇಳಿದ್ದು:

"ಅರಾವಳಿ ಬೆಟ್ಟಗಳ ಪ್ರಾಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಹಚ್ಚಹಸಿರು ಕಾಡು ಕಣಿವೆ, ಕೊಳಗಳ ನಡುವೆ ಜರ್ಝುನಿ, ತಮ್ಮಾವ್, ಧೂದ್ಲಾಯ್ ಎಂದೇ ಮುಂತಾದ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಜನರು ಸುಖ ಸಮೃದ್ಧಿ, ನೆಮ್ಮದಿಗಳಿಂದ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಉಣಲು, ಹೊದೆಯಲು ಅಥವಾ ಮತ್ತಾವುದೇ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೂ ಕೊರತೆ ಕಾಣದಿದ್ದ ಜನ.

ಅವರು "ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಹಳ್ಳಿಗಳೆಲ್ಲ ಸೇರಿದ ಈ ಊರಿನ ಹೆಸರು ರಾವತ್ ಭಾಟಾ. ಇಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಸ್ಥಾವರಗಳು ಸ್ಥಾವರಗಳು ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಹದಿನೆಂಟು ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರ, ಈ ಜನರ ಜೀವನವೇ ಬದಲಾಗಿ ಹೋಗಿದೆ. ರೋಗಗಳಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗಿರುವ ಜರ್ಝುನಿಯ ಜನರು ಎಲ್ಲರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜರ್ಝರಿತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ದಿನವಿಡೀ ದುಡಿಯುತ್ತಿದ್ದ ಜನ, ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಶ್ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ನಿರ್ವೀರ್ಯತೆ, ಮೈಯಲ್ಲಿ ಎಂದೂ ಮಾಗದ ಹುಣ್ಣುಗಳು, ಚರ್ಮರೋಗಗಳು, ಈ ಹಿಂದೆ ಪೋಲಿಯೋವನ್ನು ಕಂಡೇ ಕಾಣದ ಜನರ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಈಗ ಆ ಕಾಯಿಲೆ ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯ ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಬೆರಳು, ಕೈಗಳಿಲ್ಲದ ಮಕ್ಕಳು, ಕಾಲಿಲ್ಲದ ಆಡುಗಳು, ಕುಂಟುವ ಕರುಗಳ ಜನನ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಇವೆ.

"ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಕಳೆದ ವರ್ಷ ನಮ್ಮ ವೈದ್ಯ ಹಾಗೂ ತಜ್ಞ ಮಿತ್ರರು ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದರು. ಈ ಊರಿನ ದುರಂತ ಕತೆಯನ್ನು ಇತರರಿಗೆ ತಿಳಿಯ ಹೇಳಲೆಂದು ಸೈಕಲ್ ಯಾತ್ರೆ ಕೈಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ." ■

ಟೌಟಾಟಿಸ್ ತಟ್ಟಿದರೆ ?

ಟೌಟಾಟಿಸ್ – ಗಾಲ್ ಜನರ (ಫ್ರೆಂಚರ) ಆಖ್ಯಾಯಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಒಬ್ಬ ದೇವರು: ಜನಪದದ ರಕ್ಷಕ. ಈ ದೇವರ ಹೆಸರನ್ನು 1989ರಲ್ಲಿ ಫ್ರೆಂಚ್ ಖಗೋಳಜ್ಞರು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಒಂದು ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಕ್ಕೆ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಟೌಟಾಟಿಸ್ ಕಕ್ಷೆ ಪ್ರತಿ 4 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಹಾದು ಹೋಗುವಾಗ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಅದಕ್ಕಿರುವ ದೂರ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. 1992ನೇ ಡಿಸೆಂಬರ್ 8ರಂದು ಅದು ಭೂಮಿಯಿಂದ 3.5 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಯಿತು. 1996 ಮತ್ತು 2000ನೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ದೂರಗಳಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ 2004ನೇ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಅದು 1.6 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ಗಿಂತಲೂ ಸನಿಹದಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಗಬಹುದು (ಚಂದ್ರನಿಗಿಂತ ನಾಲ್ಕುಮಡಿ ದೂರದಲ್ಲಿ) ಅವಕ್ಕೆ ಮುಂದಿನ 200 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇದುವೇ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪ ಬರುವ ಸಂದರ್ಭ.

ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಸಮೀಪ ಟೌಟಾಟಿಸ್ ಹಾದುಹೋಗುವಾಗ ಅದರ ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ 136, 765 ಕಿಮೀ. ಇತ್ತು. ಅದರ ಹರವು 1.6 – 3.2 ಕಿಮೀ. ಇಂಥ ಕಾಯವೊಂದು ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಟ್ಟುವುದಾದರೆ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ.

ಪ್ರಾಯಶಃ ಅದು ಸುಮಾರು 48 ಕಿಮೀಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಗಲದ ಕುಳಿಯನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕೆರೆದು ಚೆಲ್ಲಿದ ದೂಳು ದೀರ್ಘ ಕಾಲ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಅದು ಸಾಗರವನ್ನೇನಾದರೂ ಅಪ್ಪಳಿಸಿದರೆ ದೈತ್ಯ ತರಂಗಗಳೆದ್ದು ಎಲ್ಲ ಭೂಖಂಡಗಳ ತೀರಗಳನ್ನು ಹಾದು ಒಳಗೆ ಬರಬಹುದು.

65 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಟೌಟಾಟಿಸ್‌ಗಿಂತಲೂ ದೊಡ್ಡ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹವೊಂದು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳು ನಾಶವಾದುವು ಎಂಬ ಊಹೆಯಿದೆ. ಆದರೆ ಟೌಟಾಟಿಸ್ ಅಪ್ಪಳಿಸುವಿಕೆಯಿಂ ಆಗಬಹುದಾದ ಅನಾಹುತ ಇಷ್ಟು ತೀವ್ರತರದ್ದಾಗದಿರಲೂ ಬಹುದು. ■

ಪರಿಸರ ಲೈಬ್ರರಿ

ಪರಿಸರ ಇಂಜಿನಿಯರ್‌ರಾದ ಡಾ. ವಿ. ಜಗನ್ನಾಥ್ ಅವರ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ 'ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆ' ಒಂದು ಲೈಬ್ರರಿಯನ್ನು ಉಚಿತವಾಗಿ ನೀಡಿದೆ. ಪರಿಸರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಗ್ರಂಥಗಳೂ ಲೇಖನಗಳೂ ಇದರಲ್ಲಿವೆ. ಮೈಸೂರಿನ ಕುವೆಂಪು ನಗರದ ಎ ಮತ್ತು ಬಿ ಬ್ಲಾಕ್ ಜೋಡಿರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಇವನ್ನು ಇಡಲಾಗದೆ. ■

ಫೆಬ್ರವರಿ 1995

– ಎ.ಕೆ.ಬಿ

1. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ನ್ಯೂ ಸೌತ್ ವೇಲ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ರೇಡಿಯೋ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಭೂಮ್ಯತೀತ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಬರಬಹುದಾದ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಆಲಿಸಲು ಸಿಲಿಕಾನ್ ವ್ಯಾಲಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಿದ್ಧವಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಅಮೆರಿಕದ ಹಲವು ಕಂಪೆನಿಗಳು ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಧನದಾನ ಮಾಡಿವೆ. ನ್ಯೂಸೌತ್ ವೇಲ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ದೂರದರ್ಶಕವು ದಕ್ಷಿಣ ಗೋಲಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದು.

3. ಇಂದು ಅಮೆರಿಕದ ವ್ಯೋಮಲಾಳಿ ಡಿಸ್ಕವರಿ, ಫ್ಲೋರಿಡದಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಒಬ್ಬ ಮಹಿಳೆಯೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಅದರಲ್ಲಿ 5 ಜನ ಪಯಣಿಗರಿದ್ದಾರೆ. ಡಿಸ್ಕವರಿಯು ಮಿರ್ ಠಾಣ್ಯವನ್ನು ಕೂಡಲಿದೆ.

4. ಕಲ್ಪಕಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಫಾಸ್ಟ್‌ಬ್ರೀಡರ್ ಟೆಸ್ಟ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್‌ನ ಟರ್ಬೈನುಗಳು ಚಲಿಸತೊಡಗಿ ಮಾರ್ಚ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ 3 ಮೆಗವಾಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದು.

5. ಮೇಘಾಲಯದ ಪಶ್ಚಿಮ ಖಾಸಿ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಡೊಮಿಯಾಸಿಯಾಟ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಯುರೇನಿಯಂ ಅದುರನ್ನು ಭಾರತದ ಯುರೇನಿಯಂ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದೆ.

6. ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಪಶ್ಚಿಮ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಮಹಾಶಯನ ಸಮಾಧಿಯನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ್ದೇನೆ ಎಂದು ಗ್ರೀಕ್ ಪುರಾತತ್ವಜ್ಞೆ ಶ್ರೀಮತಿ ಲಿಯಾನ್ ಸೌವಾಲ್ಟ್ಸಿ ಸಾರಿದ್ದಾರೆ. ಆಕೆಯ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ಪರಿಣತರು ದೃಢೀಕರಿಸಿಲ್ಲ.

- 1994ನೇ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೂರತ್‌ನಲ್ಲಿ ಹರಡಿದ ಸೋಂಕು ಪ್ಲೇಗು ಎಂಬುದಾಗಿ ಭಾರತೀಯ ವೈದ್ಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂಡಲಿಯ ಮಾಜಿ ಮಹಾನಿರ್ದೇಶಕ ಡಾ. ವಿ. ರಾಮಲಿಂಗ ಸ್ವಾಮಿ ನಾಯಕತ್ವದ ಸಮಿತಿಯು ಘೋಷಿಸಿದೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶನ ಹಾಗೂ ಇತರ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಸಮಿತಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿತ್ತು.

8. ಕೊಯಮುತ್ತೂರಿನಲ್ಲಿರುವ ಪಕ್ಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಪ್ರಕೃತಿ ಚರಿತ್ರೆಯ ಸಲೀಮ್ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಕಾರ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಂಶವಾಗುತ್ತಿರುವ ಭಾರತೀಯ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದೆ.

9. ಡಿಸ್ಕವರಿ ವ್ಯೋಮಲಾಳಿಯ ಯಾನಿಗಳಾದ ಬರ್ನಾರ್ಡ್ ಹ್ಯಾರಿಸ್ ಮತ್ತು ಮೈಕೆಲ್ ಫೋರ್ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕೂವರೆ ಗಂಟೆಗಳ ವ್ಯೋಮ ನಡಿಗೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅವರು ತೊಟ್ಟ ಹೊಸ ವ್ಯೋಮ ಉಡುಪಿನ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಯಿತು. ಸ್ಪಾರ್ಟನ್ – 204 ಎಂಬ 1.3 ಟನ್ ತೂಕದ ಖಗೋಲ ಅಧ್ಯಯನ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ರೋಬಟ್ ತೋಳಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹಿಡಿಯುವುದು ಅವರ ಕಾರ್ಯ ಕಲಾಪಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿತ್ತು.

10. ಸೈಪ್ರಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಏಡ್ಸ್ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಐದು ನಮೂನೆಯ ಏಡ್ಸ್ ವೈರಸುಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಐದನೆಯದನ್ನು ಇದೀಗ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

16. ತೈಲ ಮತ್ತು ನಿಸರ್ಗಾನಿಲ ಮಂಡಳಿ (ಓ.ಎನ್.ಜಿ.ಸಿ) ಹಾಗೂ ಅಮೆರಿಕದ ಅಗ್ನಿ ಶಾಮಕ ಏಜೆನ್ಸಿಯಾದ ನೀಲ್ ಆಡಮ್ಸ್ ಕಂಪೆನಿಯ ಪರಿಣತರ ಅವಿರತ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ಅನಂತರವೂ ಪಸರ್ಲಪುಡಿಯ 19ನೇ ಬಾವಿಯ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ. ಸುಮಾರು 1500 ಟನ್‌ನಷ್ಟು ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು, ಬಾವಿಯ ಬಾಯಿಯ ಪರೀಕ್ಷೆ ಹಾಗೂ ಬಾವಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚುವುದು – ಇದೀಗ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

21. ಭೂಸೇನೆಯ ಪ್ರಬಲ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸ್ಫೋಟಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪಸರ್ಲಪುಡಿಯ ಅಗ್ನಿಗಾತ್ರವನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸ್ಫೋಟಕಗಳು ಕೆಳ ಮಟ್ಟದವು ಎಂದು ಅಮೆರಿಕದ ಪರಿಣತರು ಈ ಹಿಂದೆ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ್ದರು.

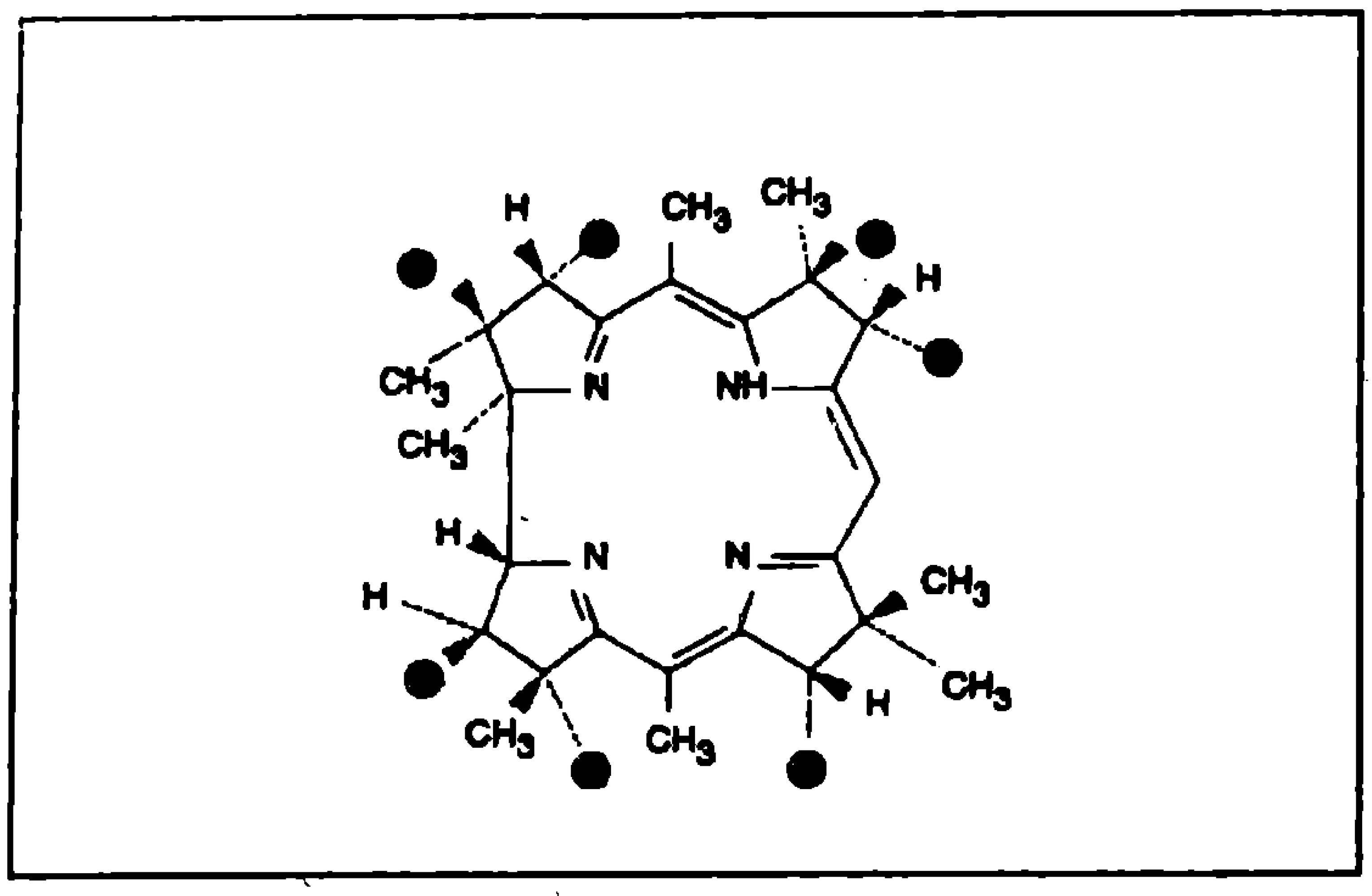
- ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಯಸ್ಸಾದ ಮಹಿಳೆ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಪಡೆದ ಪ್ಯಾರಿಸಿನ ಶ್ರೀಮತಿ ಜೀನ್ ಕಾಲ್ಮೆಂಟ್ ಅವರಿಗೆ ಇಂದಿಗೆ 120 ವರ್ಷಗಳು ತುಂಬಿದುವು. ಐಫೆಲ್ ಗೋಪುರ ರಚನೆಯ ಕೆಲಸವನ್ನು ಅವರು ನೋಡಿದ್ದರು. ಆಕೆಯ ತಂದೆ 94 ವರ್ಷ ಹಾಗೂ ತಾಯಿ 84 ವರ್ಷ ಬದುಕಿದ್ದರು.

26. ಇಂದು ಪಸರ್ಲಪುಡಿ ಬೆಂಕಿಯ 50ನೇ ದಿನ. ತೈಲ ಬಾವಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಲು ಹೊಸ ತಂತ್ರವನ್ನು ಯೋಜಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

27. ಕೀಟ ನಾಶಕ ನಂಜನ್ನು ಗಿಡಗಳೇ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವಂಥ ಜೀನ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪೇಟೆಂಟನ್ನು (ಸ್ವಾಮ್ಯ) ಅಮೆರಿಕದ ಮೈಕೊಜೆನ್ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್ ಎಂಬ ಕಂಪೆನಿಯು ಪಡೆದಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನ ತಂಡಗಳು ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭಿವರ್ಧಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅವುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಈ ಸ್ವಾಮ್ಯದ ಪರಿಣಾಮ ಏನೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲ.

28. ಮಧ್ಯ ಚೀನದ ಹೆನಾನ್ ಪ್ರಾಂತದ ಬಾಲಿಗಾಂಗ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಶಿಲಾಯುಗ ಕಾಲದ ಅತಿ ಪ್ರಾಚೀನ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ್ದಾರೆ.

- ಬಿ$_{12}$ ವಿಟಮಿನಿನ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವಗಾಮಿ ಪದಾರ್ಥವಾದ ಕೊರಿನ್ ಅಥವಾ ಡೈಹೈಡ್ರೋಜನೋ ಬೈರಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು



ಬಿ$_{12}$ ವಿಟಮಿನನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಕೊರಿನ್ ಅಣುವಿನ ಸಂರಚನೆ

ಟೆಕ್ಸಾಸ್‌ನ ಎ ಆಂಡ್ ಎಂ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿಯ ಅಯಾನ್ ಸ್ಕಾಟ್ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಬಿ$_{12}$ ವಿಟಮಿನನ್ನು ಸಹಜವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಿಂದ ಪಡೆದ 12 ಎಂಜೈಮುಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಮಾಡಿ ಅವರು ಕೊರಿನ್ ಅನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಬಿ$_{12}$ ತಯಾರಿಯನ್ನು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ.

- ಹಾರ್ಮೋನು ಅಭಾವದಿಂದ ಕುಂಠಿತ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಮೊದಲೇ ತಿಳಿದು ಬಂದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ ನೂರರಷ್ಟು ದೋಷ ಪರಿಹಾರ ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಟ್ಯೂಬಿಂಜೆನ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿಯ ಡಾ. ಮೈಕೆಲ್ ಬಿ ರೇಂಕ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಹೋರ್ಮೋನುಗಳು ದುಬಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಎಂಜಿನಿರಿಂಗ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಅಗ್ಗದ ಹಾರ್ಮೋನು ಪಡೆಯಬಹುದೆಂದು ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ■

ಮೂರುಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ವರ್ಣಚಿತ್ರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ

ನೆಫೆರ್ತ್ರಿ – ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಫೆರೊ ರಾಮ್ಸಸ್ (ಕ್ರಿ.ಪೂ. 1290 – 1223)ನ ರಾಣಿ. ಅವಳಿಗಾಗಿ ವೈಭವಯುತವಾದ ಗೋರಿಯೊಂದನ್ನು ಥೀಬೆಸ್ ಬಳಿ ಕಟ್ಟಿ ಅದರ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ ರಾಮ್ಸಸ್ ತನ್ನ ಪ್ರೀತಿಯ ರಾಣಿಯ ವರ್ಣಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಎಳೆಸಿದ. ನೆಫೆರ್ತ್ರಿಯ ಗೋರಿಯೂ ಆಕೆಯ ಅಂದವಾದ ವರ್ಣಚಿತ್ರಗಳೂ ತಿಳಿದುಬಂದದ್ದು 1904ರಲ್ಲಿ.

ಆಗಲೇ ಅದರಲ್ಲಿರಬಹುದಾಗಿದ್ದ ನಿಧಿ ಲೂಟಿಯಾಗಿತ್ತು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಎರಡು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನೆರೆಯೊಂದು ಬಂದಿತ್ತು. ಆರ್ದ್ರತೆಯಿಂದಾಗಿ ವರ್ಣಚಿತ್ರಗಳೂ ಹಾಳಾಗಿದ್ದುವು. ಅನಂತರ ಗೋರಿಯನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸತೊಡಗಿದ ಜನರಿಂದಾಗಿ ವರ್ಣಚಿತ್ರಗಳು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಹಾಳಾದುವು. 17 ಜನ ಗೋರಿಯೊಳಗೆ ಅರ್ಧಗಂಟೆ ನಿಂತರೆ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ ಶೇಕಡ 30 ರಿಂದ 50ಕ್ಕೆ ಏರುತ್ತಿತ್ತು. 1986ರಲ್ಲಿ ಈ ವರ್ಣಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಮರುಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಕೆಲಸ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಪ್ರಾಕ್ ವಸ್ತು ಸಂಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ಗೆಟ್ಟಿ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಸಂಸ್ಥೆ ಒಗ್ಗೂಡಿ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡರು.

ಆಗ ಪೇಯಿಂಟು ಚೆಪ್ಪೆ ಏಳುತ್ತಿತ್ತು, ಗಿಲಾವು ಚೂರುಗಳು ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲಿನ ಗೋಡೆಗಳಿಂದ ಉದುರುತ್ತಿದ್ದುವು. ಇಟಲಿಯಿಂದ ಬಂದ ಪಾಒಲೊ ಮೋರ ಮತ್ತು ಲಾರಾಮೋರ ಎಂಬ ದಂಪತಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸಹಾಯಕರೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿ ಬ್ಯಾಂಡ್ – ಏಯ್ಡ್ ಅಂಟಿಸುವಂತೆ ಗೋಡೆಗಳಿಗೂ ಸೂರುಗಳಿಗೂ ವಿಶಿಷ್ಟ ತೊಗಟೆ ಕಾಗದವನ್ನು ಅಂಟಿಸಿದರು. ಗೋರಿಯ ಎಲ್ಲ ಭಾಗವನ್ನೂ ಭಟ್ಟಿಯಿಳಿಸಿದ ನೀರಿನಿಂದ ಮೆದುವಾಗಿ ಶುಚಿಗೊಳಿಸಿ ಮೂರು ಸಹಸ್ರ ವರ್ಷಗಳ ಕೊಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದರು. ಮೂಲ ವರ್ಣಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಅಥವಾ ಸುಧಾರಿಸಲು ಅವರು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಿಲ್ಲ. ಪೇಯಿಂಟು ಹೋದ ಜಾಗಗಳು ಹಾಗೇ ಉಳಿದುವು. ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೇ ಅವರು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತುಕೊಟ್ಟರು.

ಆಗ ಕೆಲವು ಕುತೂಹಲದಾಯಕ ಸಂಗತಿಗಳು ಕಂಡುಬಂದುವು: ಒಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಂದಿನ ಕಂಟ್ರಾಕ್ಟ್‌ದಾರ ಚಿತ್ರಲಿಪಿಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳನ್ನು ಗೀಚಿದ್ದು ಇದೆ: ಕೆಲವೆಡೆ ಕಲಾವಿದರು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಅಂತಿಮಗೊಳಿಸದೆ ಬಿಟ್ಟದ್ದೂ ಇದೆ. ■

ನಮ್ಮ ಸರೋವರಗಳು

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸರೋವರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದಂಥವು, ಕೆಲವು ಮನುಷ್ಯ ನಿರ್ಮಿತವಾದಂಥವು. ಅವುಗಳ ಅವನತಿ ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದ ಅವನತಿಗೆ ಒಂದು ಸೂಚಕ.

22 ಚದರ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವಿಸ್ತಾರವಿದ್ದ ಕಾಶ್ಮೀರದ ದಳ ಸರೋವರ ಈಗ ಅದರ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಇದೆ. ಹಿರಾಕುಡ್ ಜಲಾಶಯದಲ್ಲಿ ವರ್ಷ ವರ್ಷ ಕೆಸರು ತುಂಬುವುದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯ ಕಳೆಗಳು ಬೆಳೆದು ಹರಡಿರುವುದರಿಂದ ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶದ ಸಾಗರ ಮತ್ತು ಚುನಾಭತ್ತಿ ಸರೋವರಗಳು ಹಾಳಾಗಿವೆ. ತಮಿಳುನಾಡಿನ ರಾಣಿ ಪೇಟೆಯ ಸಮೀಪವಿರುವ ಚೆನ್ನ ಸಮುದ್ರ ಜಲಾಶಯಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 40 ಚರ್ಮ ಸಂಸ್ಕರಣಾಗಾರಗಳಿಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಬರುತ್ತಿವೆ. ಹೈದ್ರಾಬಾದಿನ ಹುಸೇನಸಾಗರ ಮತ್ತು ಬಂಜರ ಸರೋವರಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರಲೋಹಾಂಶಗಳಿರುವ ಮಲಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಅಧಿಕವಾಗಿವೆ. ಇಂಥ ದೊಡ್ಡ ಸರೋವರಗಳ ಕತೆಯೇ ಹೀಗಾದರೆ ಹಳೆ ದೇವಾಲಯದ ಕೆರೆ ಅಥವಾ ಊರ ಬದಿಯ ಕೆರೆಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಡೆಜರಿದೋ ಕಳೆ ತುಂಬಿಯೋ ತುಂಬಿ ಕೊಳ್ಳುವ ನೀರೇ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ■

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

1 ವ		2	ತ್ಯ		3	ಯ	ಳ
	■		■	■	ಶ್ಚಿ	■	ಕ
	■	ಪೇ	■	■	5		
6	ಲ		ಣ			■	ಸಂ
■	■	ಶೂ	■	■	ದ್ಯ	■	
■	7		8 ತ	■	ರ್		ತಿ
■		■	10		ಸ	■	
11	ಲು			■	■	12	

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೊದಲ ಪಾಠಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಇದರ ಪರಿಚಯ ಆಗುತ್ತದೆ.
5. ನಾಲ್ಕೈದು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಇದರ ಒಂದು ಮಿಶ್ರಲೋಹ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿತ್ತು.
6. ಪ್ಲಾಟಿಪಸ್ ಒಂದು ______
7. ಕ್ರಾಂತಿಕಾರೀ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಯಾವುದಕ್ಕೂ ಕೂಡಲೇ ______ ಲಭಿಸಿಲ್ಲ.
9. ಡಾರ್ವಿನ್ ತನ್ನ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಹೇರಳವಾದ ______ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದ
10. ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಈ ವಿಧಾನ ಸರಿಯಲ್ಲ.
11. ಪರ್ವತ ಶಿಖರಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ______
12. ಆಯುರ್ವೇದದಲ್ಲಿ ಹೇಳುವ ಮೂರು ರಸಧಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಇದೂ ಒಂದು.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಇವುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ವಿಶೇಷ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವರು
2. ಈ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿಶ್ಚಲತೆ
3. ______ ಗಳಿಗೆ ಸಮರ್ಪಕ ವಿವರಣೆ ನೀಡುವುದೇ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಉದ್ದೇಶ
4. ಇಲ್ಲಿ ಡಿಸೆಂಬರ್ 21 – 22 ರಂದು ಸೂರ್ಯ ನೆತ್ತಿಯ ಮೇಲಿರುವುದು.
7. ಹಣ್ಣೆಲೆಯ ಬಣ್ಣ ______
8. ಮೆಂಡಿಲೀಫ್‌ನ ಆವರ್ತಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ______ಗಳಿದ್ದುವು.

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

1 ಸಂ	ಧಿ	ಪ	2 ದಿ	■	3 ನ	ರ್ಮ	4 ದಾ
ಪೂ	■	■	ವ	■	ವೀ	■	ಖ
ರ್ಣ	■	5 ನೈ	ಸ	ರ್ಗಿ	ಕ	ನೆ	ಲೆ
ಸೂ	■	ಋ	■	■	ರ	■	■
ರ್ಯ	■	ತ್ಯ	■	6 ಕ	ಣ	7 ಗಾ	ತ್ರ
ಗ್ರ	■	ಮಾ	■	ಪ್ಪು	■	ಢ	■
8 ಹ	ಸಿ	ರು	ಮ	ನೆ	ಅ	ನಿ	ಲ
ಣ	■	ತ	■	ಲ	■	ದ್ರೆ	■

Edited by Sri A Krishna Bhat and Published by Sri M S Rama Prasad on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Bangalore 560 012

Printed at RAVI GRAPHICS, Bangalore 560 010

BALA VIJNANA ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ Regd. No. L / NP / BGW – 41

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