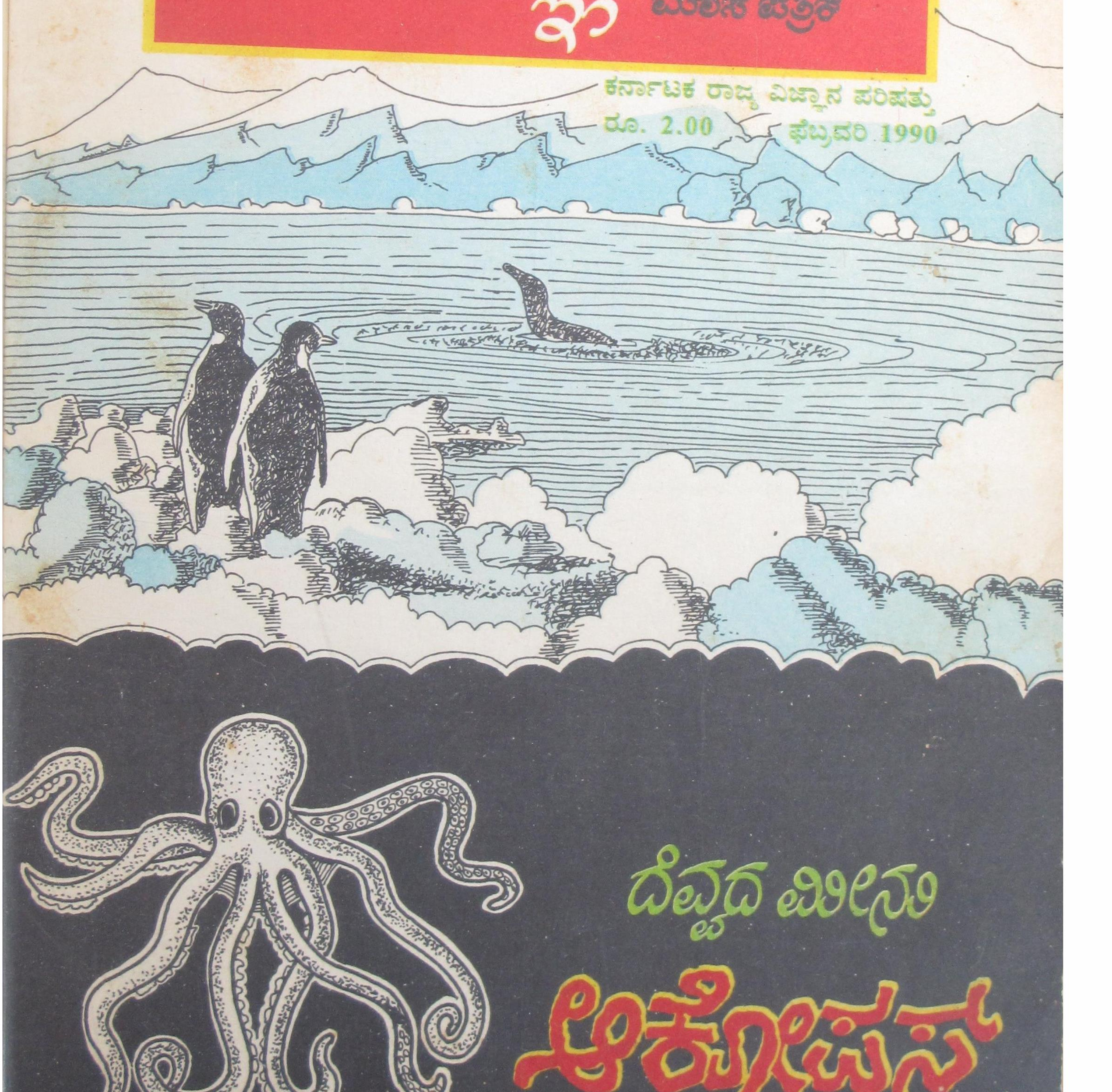
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ರೂ. 2.00 ಫೆಬ್ರವರಿ 1990



ದೆವ್ವದ ಮೀನು

ಆಕ್ಟೋಪಸ್

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

1 ಅನ್ವೇಷಣೆಯೋ ಆಕ್ರಮಣವೋ?
5 ಮನೆಗೆ ಮರಳುವುದು
7 U ಸಂಖ್ಯೆಗಳು
12 ಸರ್ ವಿಲಿಯಮ್ ರ್‍ಯಾಮ್ಸೇ
17 ಪ್ರಪಂಚ ಖ್ಯಾತಿಯ ಕೈ ಕಸಿ
21 ಹೆನ್ರಿ ಅರ್ನೆಸ್ಟ್ ಡುಡೆನಿ

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

4 ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ? — ದೆವ್ವದ ಮೀನು — ಆಕ್ಟೋಪಸ್
6 ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು — ಗಾಜಿನ ಲೋಟಗಳಿಂದ ಜಾದೂ
9 ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ — 'ಮಾತನಾಡುವ' ಮರಗಳು
— ಜಲ ಶಕ್ತಿ — ಖುಷ್ಕಿ ರೈತನಿಗೆ ಪುಷ್ಟಿ
10 ವಿಜ್ಞಾನದ ಕೌತುಕ — ಮಿಥ್ಯಾ ಸಂಧ್ಯೆ
16 ಗಣಿತ ವಿನೋದ — 8ರ ಚಮತ್ಕಾರಗಳು
19 ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? — ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು
20 ಪಠ್ಯ ದೋಷಗಳು — ಜೌಲ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲೊರಿ
23 ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ
26 ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

ಪ್ರಕಾಶಕ :

ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು-560 012.

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ :

ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್ (ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ)
ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಜಿ. ಎನ್. ಮೋಹನ್
ಎ.ವಿ. ಗೋವಿಂದರಾವ್
ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ :

ಹರಿಶ್ಚಂದ್ರ ಮಟ್ಟು

ರಕ್ಷಾಪುಟ:

ಅನಿಲ ಪಾಟೀಲ ಕುಲಕರ್ಣಿ

ಚಂದಾ ವಿವರ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 2-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ	ರೂ. 15-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಇತರರಿಗೆ	ರೂ. 18-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಸಂಘಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	ರೂ. 24-00

ಸೂಚನೆ

1. ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಓ./ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕಳಿಸಿ.
2. ಹಣ ತಲಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳಿಸಲಾಗುವುದು.
3. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ ರಸೀದಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. ಕಳಿಸಿದ ದಿನಾಂಕಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸದೆ ಬರೆದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ವರ್ತಮಾನ

ಅನ್ವೇಷಣೆಯೋ ಆಕ್ರಮಣವೋ?

ಮನುಷ್ಯ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಕೊನೆಯ ತಾಣದಲ್ಲಿ ಭವಿಷ್ಯದ ದಿನಗಳು

— ಸಂಪಾದಕ

ಯಾರಿಗೂ ಹಕ್ಕಿಲ್ಲದ, ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಹಕ್ಕಿರುವ ಭೂಭಾಗ ಒಂದಿದೆ. ಅಲ್ಲಿನ ನಿಸರ್ಗ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಇನ್ನೂ ಭೂಗೋಲದಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿರುವ ಒಂದು ಬಳುವಳಿ. ಅದು ಹಾಗೆಯೇ ಮುಂದುವರಿಯ ಬೇಕಾದರೆ ಏನು ಮಾಡಬೇಕು? ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಆಸೆ, ಭವಿಷ್ಯದ ಭಯ, ನಿಸರ್ಗದ ಪ್ರೀತಿ ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ತುಮುಲದಿಂದ ಬೆನ್ನೆಗಟ್ಟುವ ವಿವೇಚನೆಯ ದಾರಿ ಯಾವುದು?

ವಿವೇಚನೆಯ ದಾರಿಗಾಗಿ ಕಾದಿರುವ ಈ ಭೂಭಾಗ — ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕ. ಇದು ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವವನ್ನು ಸುತ್ತಿರು ಭೂಖಂಡ. ಇದರ ತೀರವನ್ನು ಹಿಂದೂಸಾಗರ, ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರ ಮತ್ತು ಫೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರಗಳ ನೀರು ತೊಳೆಯುತ್ತಿದೆ.

ಭೂಮ್ಯತೀತವಾದ ಚಂದ್ರನ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಗಳು ಬರುತ್ತಿದ್ದಾಗಲೂ ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದ ಬಗ್ಗೆ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಗೊತ್ತಿದ್ದದ್ದು ಕಡಮೆ. ಇದು 2-3 ದಶಕಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕತೆ. ಈಗ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಹಾಗಿಲ್ಲ.

ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದ ಸೇಕಡ 99ರಷ್ಟು ನೆಲಭಾಗ ಹಿಮಾವೃತ. ಅದು ಅತ್ಯಂತ ಶೀತಲ ಭೂಖಂಡ. ಅಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಭೂಭಾಗವಿದೆ. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಹತ್ತನೇ ಒಂಭತ್ತರಷ್ಟು ಹಿಮ ಅಲ್ಲಿದೆ. ಹಿಮರೂಪದಲ್ಲಿ ನೀರಿದ್ದರೂ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಬರಡುಭೂಮಿ. ಆದರೆ ಹಿಮ ಝುಂಝಾವಾತಗಳ ತವರು.

ಸಮುದ್ರದ ಬಣ್ಣವನ್ನೇ ಬದಲಾಯಿಸಬಲ್ಲ ಕ್ರಿಲ್ ಎಂಬ ಕಠಿಣ ಚರ್ಮಿಗಳ ರಾಶಿ, ಶೀತಕ್ಕೆ ಒಗ್ಗಿಕೊಂಡ ಮೀನುಗಳು, ಜಲವಾಸಿ ಸ್ತನಿಗಳಾದ ಸೀಲ್, ಪಾರ್ಪಸ್, ಡಾಲ್ಫಿನ್ ಮತ್ತು ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳು — ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕ ಜೀವವಲಯದಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದುವು. 'ಚಿನ್ನದ ಖನಿಜಗಳಿರುವ ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕಪ್ರದೇಶದ ಭೂಲಕ್ಷಣಗಳು ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದ ಕ್ವೀನ್ ಮ್ಯಾಡ್ ಲ್ಯಾಂಡಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ತಾಮ್ರ ಸಮೃದ್ಧ ಆಂಡಿಸ್ ಶ್ರೇಣಿಗಳನ್ನು ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕ ಪರ್ಯಾಯ ದ್ವೀಪದ ಪರ್ವತಶ್ರೇಣಿಗಳು ಹೋಲು ತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿನ ಕೋಟ್ಸ್ ಲ್ಯಾಂಡ್, ಅಡೆಲಿ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳಿವೆ. ಜಗತ್ತಿನ ವಿಸ್ತಾರ ವಾದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದ್ದೂ ಸೇರಿದೆ. ತಾಮ್ರ, ಚಿನ್ನ, ಸತು, ಸೀಸ, ತವರದ ಖನಿಜ ಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಆಂಟಿಮನಿ, ಕ್ರೋಮಿಯಮ್, ಮಾಲಿಬ್ಡಿನಮ್ ಖನಿಜಗಳು ಅಲ್ಲಿವೆ' — ಇದು ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ನಂಬಿಕೆ.

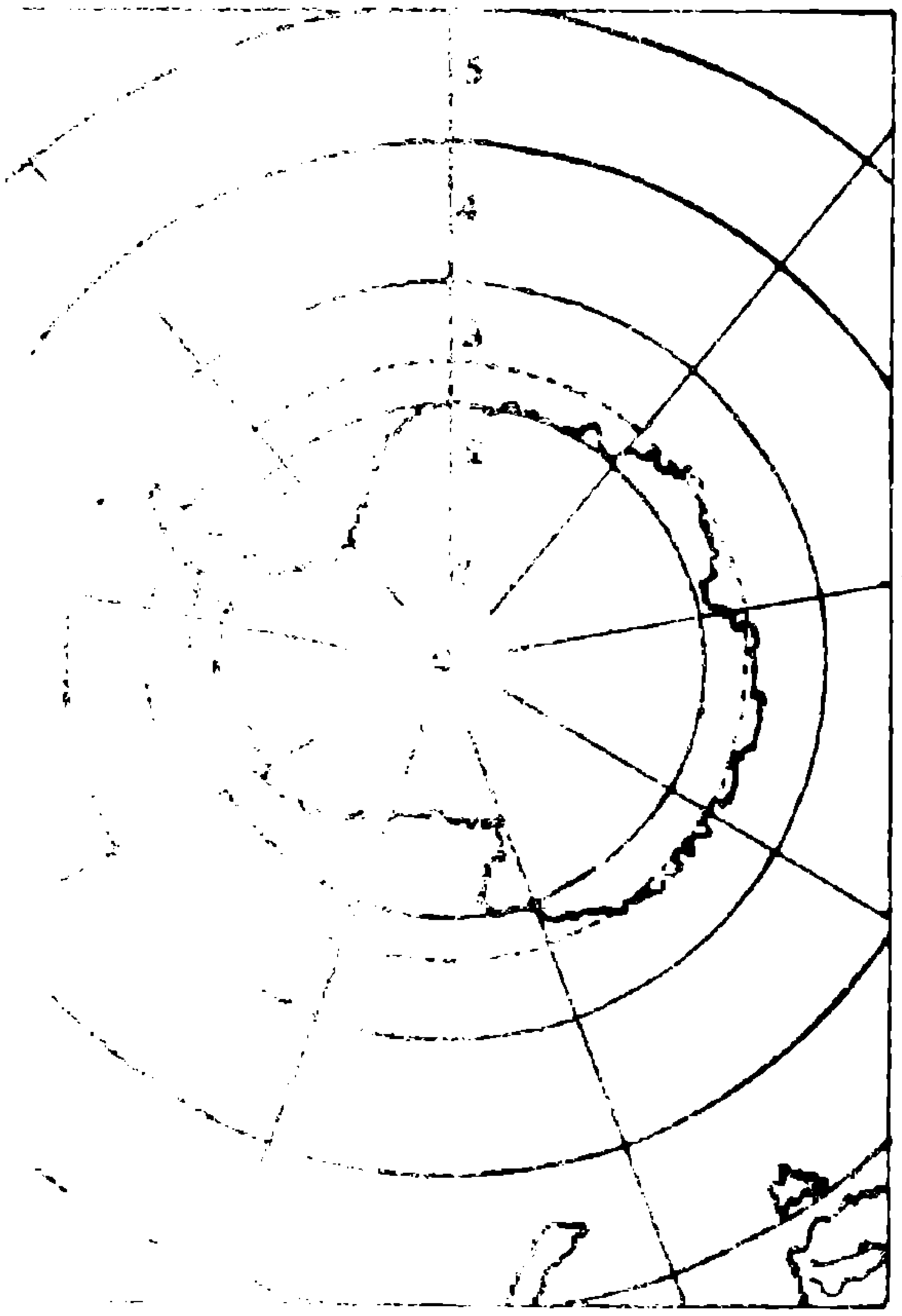
ಚಿನ್ನ, ತಾಮ್ರ, ಉಪ್ಪಿಗಾಗಿ ಎರಡೂವರೆ ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಹಿಂದೆಯೇ ನೆಲವನ್ನು ಅಗೆದ ಮನುಷ್ಯ ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದಲ್ಲಿ ಏಕೆ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯನಾಗಿದ್ದಾನೆ? ಎಲ್ಲರ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಒಪ್ಪಂದ ಒಂದು ಕಾರಣ. ನಾಲ್ಕೈದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದಪ್ಪಕ್ಕಿರುವ ಹಿಮಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ಕೊರೆದು ಅಗ್ಗದಲ್ಲಿ ಗಣಿಕೆಲಸ ನಡೆಸುವ ತಂತ್ರಗಾರಿಕೆ ಇನ್ನೂ ಸಿದ್ಧಿಸಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಮತ್ತೊಂದು ಕಾರಣ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಎರಡನೇ ಕಾರಣವೇ ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದ ಬಳುವಳಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಿದ್ದು ಕೂಡ.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಭೂಖಂಡ

ಕೋಟ್ಯಂತರ ವರ್ಷ ಮನುಷ್ಯನ ಪಾದಸ್ಪರ್ಶವಾಗದಿದ್ದ ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕ ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ. ಅಲ್ಲಿನ ಹಾವಸೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಹೆಜ್ಜೆಗುರುತು ದಶಕಗಳ ತನಕ ಉಳಿಯಬಹುದು. 'ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕ — ವಿಜ್ಞಾನದ ಭೂಖಂಡ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಬೇರಾವುದಕ್ಕೂ ನಿರುಪಯುಕ್ತ' ಎಂಬ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಸ್ಥಿತಿ ಚಿತ್ರಿತವಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯಾಕ್ರಮಣದೆದುರು ಅದು ಹಾಗೆ ಉಳಿಯಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

1959ನೇ ವರ್ಷ ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದ ಬಗ್ಗೆ ಹನ್ನೆರಡು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಒಂದು ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ಬಂದುವು. ಮುಂದೆ ಒಟ್ಟಿಗೆ 39 ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕ್ ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ಬದ್ಧವಾದುವು. ಒಪ್ಪಂದದ ಪ್ರಕಾರ ಯಾವ ರಾಷ್ಟ್ರವೂ ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆ ತರುವಂತಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇನ್ನೆರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಒಪ್ಪಂದ ಪುನರ್ವಿಮರ್ಶೆಗೆ ಈಡಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮೊದಲು ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದ ಬಗ್ಗೆ ಜಾಗತಿಕ ತೀರ್ಮಾನ ರೂಪುಗೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಆದ್ದರಿಂದಲೇ 1988ನೇ ಜೂನ್‌ನಲ್ಲಿ 33 ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡಿನ ವೆಲ್ಲಿಂಗ್ಟನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಭೆ ಸೇರಿದರು. ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದ ಖನಿಜ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಗಣಿಗಾರಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ನಿಯಮಾವಳಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದರು. ಅಂದರೆ, ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದ ಖನಿಜ ಶೋಷಣೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡರು! ಆದರೆ ವೆಲಿಂಗ್ಟನ್ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ತಾವು ಬದ್ಧರಲ್ಲ ಎಂದು ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಗಳು ಸಾರಿದುವು. ಅವೆರಡೂ ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕ ಒಪ್ಪಂದದ ಪ್ರವರ್ತಕರು. ಯಾವ ತೀರ್ಮಾನ ಜ್ಯಾರಿಯಾಗಬೇಕಾದರೂ ಸರ್ವಾನುಮತ ಅನಿವಾರ್ಯ. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ವೆಲಿಂಗ್ಟನ್ ತೀರ್ಮಾನ ಕುಸಿದುಹೋಯಿತು.



ಮತ್ತೆ 1989ನೇ ಅಕ್ಟೋಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕ ಒಪ್ಪಂದ ಸದಸ್ಯರು ಪ್ಯಾರಿಸಿನಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿದರು. ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಗಳದ್ದು ಒಂದು ನಿಲುವು; ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡ್, ಅಮೆರಿಕಗಳದ್ದು ಮತ್ತೊಂದು ನಿಲುವು.

'ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕ ಶುದ್ಧಿ ನಮಗೆ ಅನಿವಾರ್ಯ' ಎಂದು ಒಂದು ಮತ. 'ಅದು ನಮಗೂ ಬೇಕು. ಆದರೆ ಗಣಿಗಾರಿಕೆಯೂ ಅನಿವಾರ್ಯವಾದೀತು. ಆಗ ಕಠಿಣ ಕ್ರಮಗಳೇ ಬೇಕು' ಎಂಬುದು ಮತ್ತೊಂದು ಮತ.

'ಗಣಿಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದ ಭಿದುರ ಪರಿಸರ ಒಟ್ಟೊಟ್ಟಿಗೆ ಇರಲಾರವು. ಗಣಿಗಾರಿಕೆ ನಡೆಸದಂತೆ ಶಾಶ್ವತ ನಿರ್ಬಂಧ ಹೇರೋಣ' – ಒಂದು ತಂಡದ ವಾದ.

ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕ್ ಒಪ್ಪಂದ

1957ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಭೂಭೌತ ವರ್ಷ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಒಂದು ಯಶಸ್ವೀ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಯತ್ನ. ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದಲ್ಲಿ ಇದೇ ರೀತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಹಯೋಗ ನಡೆಯಬಹುದೆಂದು ಆಗ ಬ್ರಿಟನ್ ಸೂಚಿಸಿತು. ಅಮೆರಿಕ ಇತರ 11 ರಾಷ್ಟ್ರಗಳನ್ನು ಕರೆದು 1959ರಲ್ಲಿ ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಪ್ಪಂದ ಸಭೆ ನಡೆಸಿತು. ಒಪ್ಪಂದದ ಮುಖ್ಯ ಶರ್ತಗಳು: ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದ ಉಪಯೋಗ ಶಾಂತಿಯುತ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಮಾತ್ರ; ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಮತ್ತು ಸಹಕಾರ ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕು; ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಯೋಜನೆಗಳೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತಂಡಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಫಲಿತಾಂಶಗಳೂ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಸಿಗಬೇಕು.

'ಶಾಶ್ವತ ನಿರ್ಬಂಧವನ್ನೂ ಸದಸ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ತೆಗೆದುಹಾಕಬಹುದಲ್ಲ? ಗಣಿಗಾರಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಏನೂ ನಿಯಮಗಳಿಲ್ಲದ ಖಾಲಿ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕಿಂತ ಎಲ್ಲರೂ ಒಪ್ಪುವ ತೀರ್ಮಾನಗಳಿರುವುದು ಲೇಸು' —ಪ್ರತಿವಾದ.

‘ನಿಯಂತ್ರಿತ ಗಣಿಗಾರಿಕೆಯೇ ಬೇಡ. ವೆಲಿಂಗ್ಟನ್ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಒತ್ತಟ್ಟಿಗಿಟ್ಟು ನಮ್ಮ ಉಳಿವಿಗೆ ಅಭಯವಾಗಬಲ್ಲ ತೀರ್ಮಾನ ಕೈ ಗೊಳ್ಳೋಣ’ – ಫ್ರಾನ್ಸಿನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿದ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಮೊಂಡು ಹಟ. ಇಂಥ ಹಟಕ್ಕೆ ಈಗ ಬೆಂಬಲ ಬೇಕು. ಇದರಲ್ಲಿ ಭಾರತವೂ ಪಾಲುಗೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಕೊನೆಯ ತಾಣ

ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬ್ಯಾಂಕು. ಅಲ್ಲಿ ಶಾಶ್ವತ ಠೇವಣಿ ಇರಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅದು ಮನುಷ್ಯ ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಕೊನೆಯ ತಾಣ.

ಏಕೆಂದರೆ ಮುಂದಿನ ದುಃಸ್ಥಿತಿಯ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಈಗಲೇ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿವೆ. ಅರ್ಜೆಂಟೀನ, ಚಿಲಿ, ಗ್ರೇಟ್ ಬ್ರಿಟನ್, ನಾರ್ವೆ, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ, ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಫ್ರಾನ್ಸುಗಳು ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹಕ್ಕು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿವೆ. ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ರಷ್ಯ ಹಕ್ಕು ಸ್ಥಾಪನೆಗೂ ಹೋಗಿಲ್ಲ, ಉಳಿದವರ ಹಕ್ಕನ್ನು ಒಪ್ಪಿ ಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಇಲ್ಲ. ಇವು ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಕೊಡುವ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಐವತ್ತಕ್ಕೂ ಮಿಕ್ಕಿದ ತಂಡಗಳು ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದಲ್ಲಿ ಬೀಡುಬಿಟ್ಟದ್ದುಂಟು. ಈ ತಂಡಗಳೂ ತಮ್ಮ ಕಸಮುಸುರೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಡೆಸಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿಲ್ಲ. ಅತಿ ಮೀನುಗಾರಿಕೆಯಿಂದ ಮತ್ಸ್ಯ ಸಂಕುಲ ಕ್ಷೀಣಿಸಿದೆ. 1985ರಲ್ಲಿ ಕಂಡಂತೆ ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ವಸಂತಕಾಲದ ಓಜೋನ್ ಸ್ತರ ಸೇಕಡ 40ರಷ್ಟು ತೆಳ್ಳಗಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕವನ್ನು ಮನುಷ್ಯ ಹೇಗೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗುತ್ತದೆ.

1912ನೇ ಜನವರಿಯಲ್ಲಿ ಧ್ರುವಾನ್ವೇಷಿ ರಾಬರ್ಟ್ ಸ್ಕಾಟ್ ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದ ಏಕಾಂತತೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತ ಮಡಿಯುವ ಮೊದಲು ಕೇಳಿದ್ದ: “ಈ ಮೌನವೂ ಮಾರುತಮಯವೂ ಆದ ಅಪಾರತೆಗಿಂತ ಭಯಂಕರ ವಾದದ್ದು ಬೇರೇನಾದರೂ ಇದ್ದೀತೆ?” ಈಗ ಅದ ಕ್ಕೊಂದು ಉತ್ತರ ಹೊಳೆದೀತು: “ಇದೆ. ಅದು-ತೈಲ. ಖನಿಜ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲುಗಳಿಗಾಗಿ ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದಲ್ಲಿ ನಡೆಯಬಹುದಾದ ಮಾನವ ಆಕ್ರಮಣ.” ●

ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ವಯಸ್ಸು

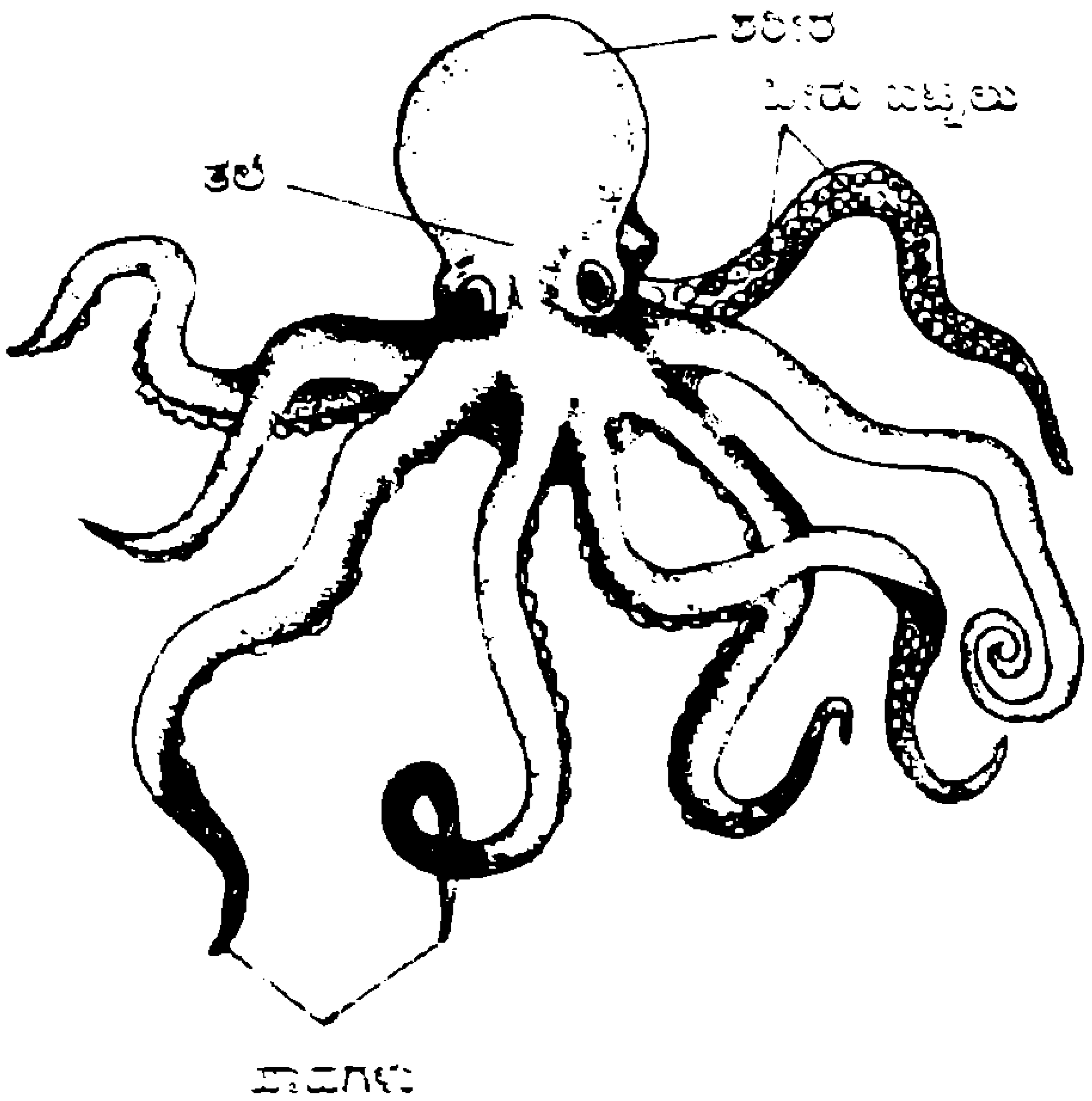
ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮಹಾ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳೂ ಕಾರ್ಯಗಳೂ ತಾರುಣ್ಯದಲ್ಲೇ ನಡೆಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹೇಳುವುದುಂಟು. ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಮತ್ತು ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಈ ಮಾತಿಗೆ ದೃಷ್ಟಾಂತವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಹಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಗಳನ್ನು ನೋಡುವಾಗ ಮಹತ್ವದ ಅನೇಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಮಧ್ಯವಯಸ್ಕ ರಾದ ಅಥವಾ ಮಧ್ಯ ವಯಸ್ಸನ್ನು ದಾಟಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳೂ ಮಾಡಿದ್ದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ: ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪವನ್ನು ಎಡಿಸನೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿ ಉಪಜ್ಞಿಸು ವಾಗ ಸ್ವಾನ್‌ನಿಗೆ 51 ವರ್ಷ. ಆಂಪೇರ್ ತನ್ನ ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು 46ನೇ ವರ್ಷದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ. ಮಿಂಚಿನಿಂದ (ವಿದ್ಯುತ್‌ನಿಂದ) ಕಪ್ಪೆಕಾಲು ತುಡಿಯುವುದನ್ನು ಗಾಲ್ವಾನಿ 54ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ. ಚಾಡ್‌ವಿಕ್ 41ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಎಂಬ ಮೂಲಭೂತ ಕಣವನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ. ಟೆಕ್ನಿಶಿಯಮನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸುವಾಗ ಮೆರಿಲ್‌ಗೆ 65 ವರ್ಷ. ●

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ? ದೆವ್ವದ ಮೀನು – ಆಕ್ಟೋಪಸ್

ಅನೇಕ ಕಟ್ಟುಕತೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಪ್ರಾಣಿ

– ಹೆಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ

. ಡುಬ್ಬದಂಥ ಶರೀರ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಲೂ ಎಂಟು ಉದ್ದನೆಯ ಕಾಲುಗಳ ಜೀವಿ. ನೋಡಲು ವಿಕಾರ ರೂಪ – ಇಂಥ ಆಕ್ಟೋಪಸನ್ನು 'ದೆವ್ವದ ಮೀನು' ಎಂದೇ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳ ವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ. ಶರೀರದ ಹೊರಗಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಒಳಗಾಗಲಿ ಚಿಪ್ಪಿಲ್ಲ. ಇದರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾಲಿನ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಾಲು ಹೀರುವ ಬಟ್ಟಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಆಹಾರವನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಮತ್ತು ಬಾಯಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸುಮಾರು 1½ ಕಿ.ಗ್ರಾಮ್ ತೂಕದ ಒಂದು ಆಕ್ಟೋಪಸ್‌ಗೆ ಸುಮಾರು 100 ಹೀರು ಬಟ್ಟಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ತಲೆಯ ಆಕಡೆ ಈಕಡೆ ಎರಡು ಕಣ್ಣುಗಳಿವೆ. ಆಕ್ಟೋಪಸ್‌ಗಳು ಉಷ್ಣವಲಯದ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ಆಕ್ಟೋಪಸ್‌ಗಳು ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಆಳ ಕಡಲಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ 800 ಮೀಟರ್‌ಗಳ ಆಳದಿಂದ 5 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳ ಆಳದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿವೆ.



ಆಕ್ಟೋಪಸ್‌ನ ಉದ್ದ 0.1 ರಿಂದ 3 ಮೀಟರ್ ವರೆಗೂ ಇರಬಹುದು. ತೆಟ್ಟೆ ಸಮುದ್ರದ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕೊರಕಲುಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಬಿಡಾರ. ಒಂಟಿ ಜೀವನ ನಡೆಸುವ ಆಕ್ಟೋಪಸ್‌ಗಳು ನಿಶಾಚರಿಗಳು. ಆಕ್ಟೋಪಸ್‌ಗಳು ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳು. ಏಡಿ ಮತ್ತು ಸೀಗಡಿಗಳಂಥ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕಾಲುಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಬಾಯಿಯ ಹತ್ತಿರ ತರುತ್ತವೆ. ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಗಿಣಿಯ ಕೊಕ್ಕಿನಂಥ ಗಡುಸಾದ ಕೊಕ್ಕಿನಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಕಡಿಯುತ್ತವೆ. ಜೊಲ್ಲು ಗ್ರಂಥಿಯಲ್ಲಿ ವಿಷವಿರುವುದರಿಂದ ಕೊಳ್ಳೆ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಜ್ಞಾನ ತಪ್ಪುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಆ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಆಕ್ಟೋಪಸ್ ನುಂಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಕ್ಟೋಪಸ್ ದಿನಕ್ಕೆ ಅಂದಾಜು ಎರಡು ಡಜನ್ ಏಡಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನಬಲ್ಲುದು. ಆಹಾರ ಸಿಗದೆ ಹೋದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಕಾಲುಗಳನ್ನೇ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಚ್ಚಿ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ.

ಕಡಲಾಳದ ಗುಹೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಆಕ್ಟೋಪಸ್ ಸುಮಾರು 15,000 ಬಿಳಿಯ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡಬಲ್ಲುದು. ಇವುಗಳ ಒಂದು ಮೊಟ್ಟೆ ಒಂದು ಅನ್ನದ ಅಗುಳಿನ ಅರ್ಧದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಮಣಿಯ ಸರದಂತೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ತಾಯಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ನೀರನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿ ಚೊಕ್ಕಮಾಡುತ್ತದೆ. ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ಮರಿಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಮರಿಗಳು ಹೊರಬಂದ ಮೇಲೆ ಅಸುನೀಗುತ್ತದೆ. ತಳದಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ತೆವಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಈ ಮರಿಗಳು ಕೆಲವು ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಂತ ಜೀವನ ನಡೆಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ.

ಆಕ್ಟೋಪಸ್‌ಗಳು ಶತ್ರುಗಳು ಬಂದಾಗ ಮೈಮರೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಶರೀರದ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅವು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಲ್ಲ; ಕಥೆ, ಚಲನಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ನುಂಗುವ ಆಕ್ಟೋಪಸ್ ಕೇವಲ ಊಹೆಯಷ್ಟೆ. ●

ಮನೆಗೆ ಮರಳುವುದು

— ಶಿವರಾಮನ್

ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ನಗರಗಳಿಗೆ ಹೊಸದಾಗಿ ಬಂದವರು ಮನೆ ಬಿಟ್ಟು ಹೋದ ಅನಂತರ ಮನೆ ದಾರಿ ತಬ್ಬಿಬ್ಬಾಗಿ ತೊಡಕಾಗಿ ತೊಂದರೆಪಟ್ಟುಕೊಂಡ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಇವೆ. ರಸ್ತೆ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ದೊಡ್ಡ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನೋ, ಗುಡಿ ಗೋಪುರಗಳನ್ನೋ ಗುರುತಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದರೂ ತೊಂದರೆ ಪಟ್ಟಿರುವಂಥವರೂ ಉಂಟು.

ಆದರೆ ಒಂದು ಬೆಕ್ಕು ಅಥವಾ ನಾಯಿಯನ್ನು ಮನೆಯಿಂದ ಒಯ್ದು ಬಹಳ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಬಂದಿದ್ದರೂ ಅವು ನಿಖರವಾಗಿ ಮನೆದಾರಿ ಹಿಡಿದು ಹಿಂತಿರುಗಿರುವುದು ಅಪರೂಪವೇನಲ್ಲ. ಹಕ್ಕಿಗಳ ಕಣ್ಣು ಮುಚ್ಚಿ ಮನೆಯಿಂದ ಬಹಳ ದೂರ, ಸುತ್ತಿ ಬಳಸಿ ಒಳಗೆ ಒಯ್ದಿದ್ದರೂ ಸಹ ಆ ಹಕ್ಕಿ ನೇರ ಮನೆ ಕಡೆಗೆ ಹಾರಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಕಾಲ, ದೇಶ, ದಿಕ್ಕುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಪರಿಗ್ರಹಿಸಿ ತನ್ನ ದಾರಿ ಸೇರ್ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಭೂಮಿಯ ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಬಲವನ್ನೋ ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯ ಚಂದ್ರರ ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಗಳ ಚಲನವಲನ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನೋ ಅನುಲಕ್ಷಿಸಿ ನಡೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಹಕ್ಕಿಯ ಮೆದುಳಿನಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರಬಹುದೆಂದು ಒಂದು ಅಂದಾಜಿದೆ.

ಬಂದರು ಬಿಟ್ಟು ಹೋದ ಅನಂತರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನಕ್ಕಾಗಿ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಮಾಪಕಗಳೂ, ಸೂಚಕಗಳೂ ಈಗ ನಾವಿಕರಿಗೆ ಉಂಟು. ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಾವಿಕರಿಗೆ ಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ಧ್ರುವ ನಕ್ಷತ್ರ ಇವೆರಡೇ ಮಾರ್ಗ ಸೂಚಿಗಳಿದ್ದುವು. ಚೀನೀಯರು ಉತ್ತರ ಮುಖಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ತೊಡಗಿದ ಮೇಲೆ ಮೂರು ಮಾರ್ಗ ಸೂಚಿಗಳು ಬಂದಂತಾದುವು.

ಹಿಂದೆ ನಾವಿಕರು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ತಮ್ಮ ಪರಿಚಯದ ಹಳೇ ಮಾರ್ಗಗಳಲ್ಲೇ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆಕಸ್ಮಾತ್ ದಿಕ್ಕು ತಪ್ಪಿದರೆ ಮನೆಗೆ ವಾಪಾಸು ಆಗುವುದೇ ದೊಡ್ಡ ಸಾಹಸವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಜಪಾನಿನಿಂದ ಫಿಲಿಪೀನ್ಸ್ ದ್ವೀಪಗಳ ನಡುವೆ ಹರಡಿರುವ ಪಾಲಿನೇಶಿಯನ್ ದ್ವೀಪವಾಸಿಗಳು ಇನ್ನೂ ಜಾಣರಾಗಿದ್ದರು. ದಿಕ್ಕು, ಮಾರ್ಗ ಮತ್ತು ದೂರ ಇವುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಸಮುದ್ರದ ಅಲೆಗಳನ್ನೂ ಅವು ಸಾಗುವ ದಿಕ್ಕನ್ನೂ ಅಲೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ಅವು ಕರಗಿ ಹೋಗುವ ರೀತಿಯನ್ನೂ ಅರ್ಥಬದ್ಧವಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸಿದ್ದರು. ಅಂದರೆ ಅವರಿಗೆ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಒಂದು ಕಡಲ ಭಾಷೆ ಇತ್ತು. ಭೂಮಿ ಆಕಾಶ ಸೇರುವ ದಿಗಂತದಾಚೆಗೆ 30-40 ಕಿಮೀ. ಗಳಿಂದ 3-3.5 ಸಾವಿರ ಕಿಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಭೂಭಾಗದ ದಿಶೆಯನ್ನು ಅವರು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲವರಾಗಿದ್ದರು!

ಕಡಲ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿ ಬೀಸುವಾಗ ಅಲೆಗಳೇಳುತ್ತವೆ. ಅವು ಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಸಾಗುವಾಗ ವಿಶಾಲ ಕಡಲ ನಡುವೆ ದ್ವೀಪ ಎದುರಾದರೆ ಅದರಿಂದ ಎದುರಲೆಗಳೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತ ಸಾಗುತ್ತ ದುರ್ಬಲವಾಗುತ್ತವೆ. ನಾವಿಕರಿಗೆ ಎದುರಲೆಗಳಿಂದ ದ್ವೀಪದ ದಿಕ್ಕು, ದೂರ ಮತ್ತು ದ್ವೀಪದ ಗಾತ್ರ ಎಲ್ಲವೂ ತಿಳಿಯುತ್ತಿತ್ತು. ದ್ವೀಪವನ್ನು ದಾಟಿ ಸಾಗುವ ದೊಡ್ಡ ಅಲೆಗಳು ದ್ವೀಪದಿಂದಾಗಿ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಇವೆರಡೂ ದ್ವೀಪದಾಚೆಗೆ ಸೇರಿದಾಗ ಹೊಸ ರೂಪದ ಅಲೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿದರೆ ಭೂಭಾಗ ಎಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ, ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿಗಿದೆ ಎಂಬೆಲ್ಲ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಅರಿತು ಪಾಲಿನೇಶಿಯನ್ನರು ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ●

ನಮ್ಮ ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳು

ಈಗಿನ ಮುನ್ನೋಟದಂತೆ ಕ್ರಿ.ಶ. 2000 ದೊಳಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ 36 ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳು ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಗಬಹುದು. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರ ತಾರಾಪುರದಲ್ಲಿದೆ. ಈಗ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಯುರೇನಿಯಂ ಸಂಪನ್ಮೂಲದಿಂದ ಹತ್ತು ಸಾವಿರದಿಂದ 15 ಸಾವಿರ ಮೆಗವಾಟ್ ದರದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸಾಧ್ಯ. ●

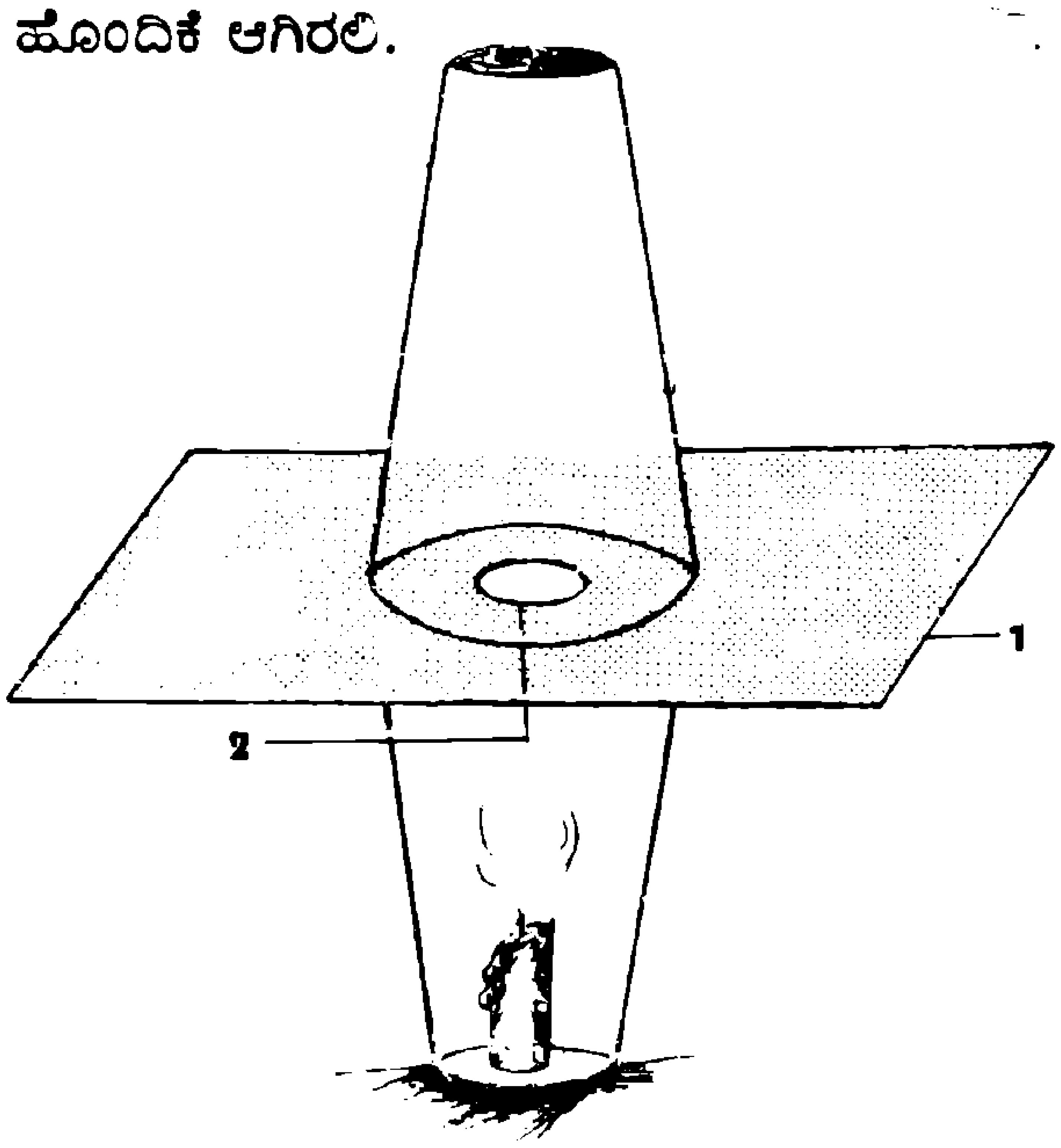
ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ಗಾಜಿನ ಲೋಟಗಳಿಂದ ಜಾದೂ

ಮ್ಯಾಗ್ಡ್‌ಬರ್ಗ್ ಅರ್ಧಗೋಲ ಪ್ರಯೋಗದ ರೂಪಾಂತರ

— ಎ.ವಿ. ಗೋವಿಂದರಾವ್

ಗಾಜಿನ ಎರಡು ತದ್ರೂಪೀ ಲೋಟಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊ. ಲೋಟಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಒಂದು ಲೋಟದ ಬಾಯಿಯ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದು ಲೋಟವನ್ನು ಕವುಚಿ ಇಟ್ಟರೆ ಅವುಗಳ ಅಂಚುಗಳು ನೂರಕ್ಕೆ ನೂರರಷ್ಟು ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವಂತಿರಬೇಕು. ಲೋಟದ ಬಾಯಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಉಳ್ಳ ಹೀರು ಕಾಗದ ಅಥವಾ ಸೋಸು ಕಾಗದದ - ಬ್ಲಾಟಿಂಗ್ ಅಥವಾ ಫಿಲ್ಟರ್ ಪೇಪರ್ - ಎರಡು ಪದರದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 1 ಅಂಗುಲ ವ್ಯಾಸದ ತೂತು ಮಾಡು. ಇದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ವಾರ್ತಾಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಆಗ 3-4 ಪದರದ ತುಂಡುಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಲೋಟದ ಒಳಗೆ ಮೋಂಬತ್ತಿಯ ಸಣ್ಣ ತುಂಡೊಂದನ್ನು ತಳದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸು. ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒದ್ದೆಮಾಡಿ ಇಟ್ಟುಕೊ. ಮೋಂಬತ್ತಿಯನ್ನು ಉರಿಸಿ ಅರ್ಧ ನಿಮಿಷದ ಬಳಿಕ ಲೋಟದ ಬಾಯಿಯ ಮೇಲೆ ಒದ್ದೆಕಾಗದದ ತುಂಡನ್ನು ಇಟ್ಟು ಅದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದು ಲೋಟವನ್ನು ಕವುಚಿ ಇಡು. ಎರಡೂ ಲೋಟಗಳ ಬಾಯಿ ಅಂಚುಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೆ ಆಗಿರಲಿ.



1. ಒದ್ದೆಸೋಸು ಕಾಗದ
2. ಸೋಸುಕಾಗದದಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರ

ಒಳಗಿರುವ ಮೋಂಬತ್ತಿ ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ಉರಿದು ತಾನಾಗಿ ಆರಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆ? ಮೋಂಬತ್ತಿ ಆರಿದ ಬಳಿಕ ಬಲು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಮೇಲಿನ ಲೋಟವನ್ನು ಎತ್ತು. ಕೆಳಗಿನ ಲೋಟವು ಅದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿದೆಯೇನೋ ಎಂಬಂತೆ ಅದರೊಂದಿಗೆ ಮೇಲೆ ಬರುತ್ತದೆ. (ಮೊದಲನೇ ಬಾರಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗದೆ ಇದ್ದರೆ ಪುನಃ ಪ್ರಯತ್ನಿಸು. ಸ್ವಲ್ಪ ಅಭ್ಯಾಸವಾದರೆ ಪ್ರಯೋಗ ಖಂಡಿತ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗುತ್ತದೆ.) ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು? ಮೋಂಬತ್ತಿ ಆರಿದ ಬಳಿಕ, ಲೋಟಗಳ ಒಳಗಿನ ಮತ್ತು ಹೊರಗಿನ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗಿ ಈ ಚಮತ್ಕಾರ ನಡೆದಿರಬಹುದೇ? ಹೌದು ಎಂದಾದರೆ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು? ಎರಡು ಲೋಟಗಳ ನಡುವೆ ಒದ್ದೆ ಕಾಗದ ಇಡದೆ ಇದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಮೋಂಬತ್ತಿ ಉರಿಸಿ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ನಿಮಿಷದ ಅನಂತರ ಇನ್ನೊಂದು ಲೋಟ ಕವುಚಿ ಇಡುವುದರ ಉದ್ದೇಶ ಏನಿರಬಹುದು? ವಾಯುವಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವಾದರೂ ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಲೋಟದಿಂದ ಹೊರಹೋಗಲಿ ಎಂದಿರಬಹುದೇ? ಮೋಂಬತ್ತಿ ಉರಿಸಿ ತಕ್ಷಣ ಇನ್ನೊಂದು ಲೋಟವನ್ನು ಕವುಚಿ ಇಟ್ಟರೆ ಪ್ರಯೋಗ ಯಶಸ್ವಿ ಆಗುವುದಿಲ್ಲವೇ? ಈ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನೀನು ನೀಡುವ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಲು ನೀನೇ ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸು.

ಇದು ಖ್ಯಾತ ಮ್ಯಾಗ್ಡ್‌ಬರ್ಗ್ ಅರ್ಧಗೋಲಗಳ ಪ್ರಯೋಗದ ರೂಪಾಂತರ. ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಕಥೆಯನ್ನು ನಿನ್ನ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಂದ ಕೇಳಿ ತಿಳಿ. ●

ವಿಜ್ಞಾನ — ಮತಪಂಥ

ಸತ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮತ್ತು ಮತಪಂಥದ ಧೋರಣೆಗಳೇನು ಎಂಬುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ 'ಸತ್ಯವನ್ನು ಅರಸುತ್ತದೆ'. 'ಸತ್ಯವೆಂಬುದು ಅದಾಗಲೇ ತನ್ನಲ್ಲಿದೆ' ಎಂದು ಮತಪಂಥ ಘೋಷಿಸುತ್ತದೆ. ●

U ಸಂಖ್ಯೆಗಳು

– ಕೆ.ಆರ್.ವಿ. ಐತಾಳ

ಶ್ರೀವಾತ್ಸವರವರ ಗಣಿತದ ತರಗತಿ ಅತ್ಯಂತ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ. ಪ್ರತಿ ತರಗತಿಯಲ್ಲೂ ಗಣಿತ ಲೋಕದ ಒಂದೊಂದು ವಿಸ್ಮಯಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ, ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ದಿನ ಅವರು ತರಗತಿಗೆ ಬಂದವರು "ಪ್ರಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಈಗ ನಾನು ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತೇನೆ. ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಹಿಂದುಮುಂದಾಗಿ ಬರೆದು ನಿಮಗೆ ದೊರೆತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ನಾನು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕಳೆದು, ದೊರೆಯುವ ಉತ್ತರಗಳಿಂದ, ನಾನು ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿ" ಎಂದು ಹೇಳಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಬರೆದರು.

(1) 23 (2) 34 (3) 123 (4) 678 (5) 2345 ಮತ್ತು (6) 5678.

ಎರಡು ನಿಮಿಷಗಳ ಅನಂತರ ಗಣಿತ ಪ್ರಚಂಡ ಶ್ಯಾಮ್ ತನಗೆ ದೊರೆತ ಫಲಿತವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸ ತೊಡಗಿದ – "ಸಾರ್, 23ರ ತಿರುವು ಮುರುವು 32. ಅದರಿಂದ 23ನ್ನು ಕಳೆದಾಗ 9 ಉತ್ತರ. ಹೀಗೆ ಎರಡನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಉತ್ತರವೂ 9. ಮೂರನೇ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೇ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ 198. ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ 3087 ಉತ್ತರವಾಗಿದೆ."

"ಸರಿ, ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೇನು ವಿಶೇಷಗಳಿವೆ?"

"ಸಾರ್, ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಂಕೆಗಳು ಕ್ರಮಾಗತವಾಗಿ ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿವೆ."

"ತುಂಬಾ ಸಂತೋಷ. ಈಗ ನಾನು ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು U -ಇಂಗ್ಲಿಷಿನ 'ಯು'- ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಸೂಚಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು U_1, U_2, U_3 ....ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇನೆ. ಈ ಕೆಳಗೆ ತಿಳಿದ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸೋಣ. ಜೊತೆಗೆ $U_1=0$ ಎಂದೂ ತಿರುವು ಮುರುವು ಮಾಡಿ ದೊರೆತಂಥವು ಅದ್ವಿತೀಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದೂ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಿ.

ಶ್ರೇಣಿ	ಅದ್ವಿತೀಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು
U_2	09
U_3	198
U_4	3087
U_5	41976
U_6	530865
U_7	6419754
U_8	75308643
U_9	864197532
U_{10}	9753086421

ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಕೋಷ್ಟಕ ಬರೆದು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುವ ಮೊದಲೇ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗಣಿತ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೂ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಬಂಧಿಸುವ ಚಪಲದ ಪದ್ಮ ಎದ್ದು ನಿಂತಳು. "ಸಾರ್, ಈ ಅದ್ವಿತೀಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅದ್ವಿತೀಯ ಸೂತ್ರದಿಂದ ನಿರೂಪಿಸಬಹುದೇ? ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅದ್ವಿತೀಯ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಬಂಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳಿಗೆ ಅಂತರ್ಗತ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ಈಗ U_4 ನಿಂದ U_{10}ನ ವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಸಂಖ್ಯೆ U_n ಆಗಿದ್ದಾಗ, ಮೊದಲ ಅಂಕೆ $(n-1)$ ಮತ್ತು ಮೊದಲ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯ ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ 10. ಜೊತೆಗೆ ಮೊದಲ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದಾಗ ಉಳಿಯುವ ಸಂಖ್ಯೆ $U_{n_2}-1$.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ: 41976

ಇಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಅಂಕೆ $(5-1)=4$ ಹಾಗೂ ಕೊನೆಯ ಅಂಕೆ $(10-4)=6$.

U_5ನ ಮಧ್ಯದ ಸಂಖ್ಯೆ 197. ಅದು U_3-1 $(198-1)$ 197 ಆಗಿದೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ಅಂತರ್ಗತ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ. $(U_{n+1} - U_n)$ನ ಕೋಷ್ಟಕ ರಚಿಸಿದರೆ ಈ ರೀತಿ ಇರುತ್ತದೆ:

$U_{n+1} - U_n$	ದೊರೆತ ಸಂಖ್ಯೆ
$U_2 - U_1$	09
$U_2 - U_2$	189
$U_4 - U_3$	2889
$U_5 - U_4$	38889
$U_6 - U_5$	488889
$U_7 - U_6$	5888889
$U_8 - U_7$	68888889
$U_9 - U_8$	788888889
$U_{10} - U_9$	8888888889

ಇಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪ್ರಥಮ ಅಂಕೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ 0 ಯಿಂದ 8ರವರೆಗೆ ಏರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿವೆ. ಕೊನೆಯ ಅಂಕೆ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲೂ 9 ಮತ್ತು ಮಧ್ಯದ ಅಂಕೆಗಳು 8. ಇದೇ ರೀತಿ ಅದ್ವಿತೀಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಇನ್ನಾವುದೇ ವಿಶೇಷಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿರಿ.

"ಸಾರ್, ಅದ್ವಿತೀಯ ಸಂಖ್ಯೆ U_{10}ರಲ್ಲೂ 0 ಯಿಂದ 9ರ ವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲಾ ಅಂಕೆಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿ ಅದ್ವಿತೀಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ 9 ರಿಂದ ಭಾಜನೀಯ."

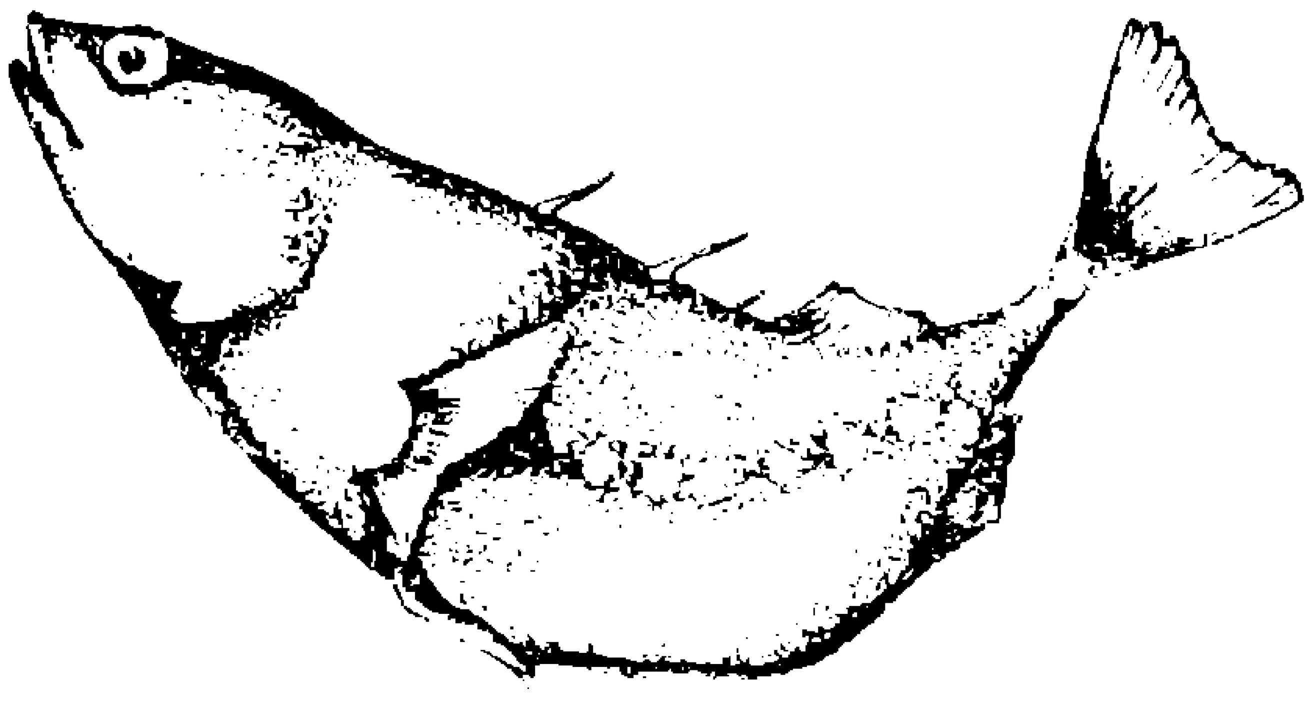
ವನಜ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ಗಮನಕ್ಕೆ ತಂದಳು. "ಸಾರ್, U_3, U_5, U_7 ಮತ್ತು U_9 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಧ್ಯದ ಅಂಕೆ 9 ಮತ್ತು U_4, U_6, U_8 ಮತ್ತು U_{10} ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಧ್ಯದ ಎರಡು ಅಂಕೆಗಳು 08 "ಶ್ರೀವಾತ್ಸವ ತೃಪ್ತಿಯಿಂದ ತುಂಬಾ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೇಳಿದಿರಿ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಶೇಷತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ" ಎಂದರು.

(ಆಧಾರ: 1987ನೇ ಫೆಬ್ರವರಿ ಸೈನ್ಸ್ ರಿಪೋರ್ಟರ್ ನಲ್ಲಿ ಶ್ಯಾಮ್‌ಸುಂದರ ಗುಪ್ತ ಅವರ ಲೇಖನ) ●

ಮೀನು ತೆಪ್ಪ ಏಕೆ?

ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ ಈಜಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ಹಲವು ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳಿವೆ. ಅವೇಕೆ ಹಾಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ? ವೈರಿಗಳಿಂದಾಗುವ ದಾಳಿಯ ಎದುರು ಹೆಚ್ಚು ರಕ್ಷಣೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ, ವಲಸೆ ಹೋಗುವಾಗ ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ ಹೋಗುವುದು ಅನುಕೂಲ, ಆಹಾರ ಸಂಪಾದನೆಗೂ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೂ ಗುಂಪು ಚಲನೆ ಒಳ್ಳೆಯದು – ಹೀಗೆ ಪ್ರಾಣಿ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ಮೂರು ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುವ ಸ್ಟಿಕಲ್ ಬ್ಯಾಕ್ ಮೀನಿನ ರಕ್ತ ಹೀರಿ ಅದನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವ ಪರಪುಷ್ಟ ಜೀವಿಗಳಿವೆ. ಸ್ಟಿಕಲ್‌ಬ್ಯಾಕ್ ತಂಡಗಳಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಪರಪುಷ್ಟಗಳ ಗಾಳಿ ಕಡಮೆ. ಪರಪುಷ್ಟಗಳ ಈ ವರ್ತನೆಯಿಂದಾಗಿ ಸ್ಟಿಕಲ್‌ಬ್ಯಾಕ್ ಮರಿಗಳು ತೆಪ್ಪಗಟ್ಟುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿವೆ ಎಂಬುದು ಕೆನಡದ ಲಾವಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.



ತೆಪ್ಪಗಟ್ಟುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಸ್ಟಿಕಲ್ ಬ್ಯಾಕ್ ●

'ಮಾತನಾಡುವ' ಮರಗಳು

ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳ ದಾಳಿಯಿಂದ ಮರಗಳು ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವೇ ಹೇಗೆ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ? ಇದನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು 1982ರಲ್ಲಿ ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಡಾ|| ಗೋರ್ಡನ್ ಒರಿಯಾನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಡಾ|| ಡೇವಿಡ್ ರೋಡ್ಸ್ ಕೈಗೊಂಡ ವಿಧಾನ ಹೀಗಿತ್ತು – ವಿಲೋ ಮತ್ತು ಆಲ್ಡರ್ ಮರಗಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಬದುಕುವ ಕಂಬಳಿ ಹುಳುಗಳ ಮತ್ತು ಚಿಟ್ಟೆಯ ಲಾರ್ವಾಗಳ ದಂಡನ್ನು ಆ ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿಡುವುದು; ಅನಂತರ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು.

ಕಂಬಳಿ ಹುಳಗಳ ದಾಳಿಗೊಳಗಾದ ಕೆಲವೇ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ರುಚಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ತಿನ್ನಲು ಅಹಿತವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಟರ್ಪೀನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಟ್ಯಾನಿನ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಆದವು. ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಕೂಡ ಜೀರ್ಣಕ್ಕೆ ಕಷ್ಟವೆನಿಸುವ ಸಂರಚನೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಿತು. ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ದಾಳಿಮಾಡಿದ ದಂಡಿನ ಸದಸ್ಯರು ಹಸಿವಿನಿಂದ ಸಾಯತೊಡಗಿದವು. ದಾಳಿಗೆ ತುತ್ತಾದ ಮರದ ಸಮೀಪವಿರುವ ಇತರ ಮರಗಳೂ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಸ್ವರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿ ನಿಂತವು. ಅವುಗಳ ಬೇರುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ತಾಗಿಕೊಂಡಿರಲಿಲ್ಲ.

ವಾಯುವಿನ ಮೂಲಕವಷ್ಟೆ ಸಂಪರ್ಕವಿರಬಹುದಾಗಿದ್ದು ಇತರ ಮರಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಕುಲಬಾಂಧವರು ದಾಳಿಗೆ ತುತ್ತಾದದ್ದು ತಿಳಿದದ್ದು ಹೇಗೆ? ಅಥವಾ ದಾಳಿಗೆ ತುತ್ತಾದ ಮರ ಇತರ ಮರಗಳಿಗೆ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ತಿಳಿಸಿದ್ದು ಹೇಗೆ?

ಮ್ಯಾಪಲ್ ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಇನ್ನೊಂದು ಅಧ್ಯಯನವೂ ಈ ಮೇಲಿನ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಿತು. ಅಂದಮೇಲೆ ಒಂದೇ ಜಾತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮೊಳಗೆ 'ವಿಚಾರವಿನಿಮಯ' ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದೇ? ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಹರಡಬಲ್ಲ ಫೆರ್‌ಮೋನ್ ಎಂಬ ವಾಸನೆಯುಕ್ತ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಈ ಮರಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆಯೆಂದೂ ಇವು ಸಂವಹನ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು ಎಂದೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅನುಮಾನಿಸಿದ್ದಾರೆ.

– ಎ.ವಿ.ಜಿ.

ಜಲಶಕ್ತಿ – ಖುಷ್ಕಿ ರೈತನಿಗೆ ಪುಷ್ಟಿ

ಭಾರತವು 329 ಮಿಲಿಯನ್ ಹೆಕ್ಟೇರ್ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ, ಕೃಷಿಗೆ ದೊರಕಿರುವುದು ಕೇವಲ 180 ಮಿ.ಹೆ. ಮಾತ್ರ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸೇ. 70ರಷ್ಟು ಖುಷ್ಕಿ ಪ್ರದೇಶ. ಹಾಗೆಯೇ ಅಧಿಕ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯದ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದೆ ಬೇರೆ ಮಾರ್ಗವಿಲ್ಲ. ಈ ತಳಿಗಳಿಗೆ ಅಧಿಕ ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಫಲವತ್ತಾದ ಭೂಮಿಯ ಜೊತೆಗೆ ನೀರಾವರಿಯೂ ಬೇಕು. ಖುಷ್ಕಿಯಲ್ಲಿ ರೈತನು ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಹೆಣಗಾಡಿ ಊಟಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಆಹಾರಧಾನ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದು ಸಮಾಧಾನ ಪಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಖುಷ್ಕಿ ರೈತರಿಗೆ ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕೆಲವು ಭೂಮಿಗಳ ರೈತರಿಗೆ ವರದಾನವಾಗಬಲ್ಲ ವಸ್ತು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬರಲಿದೆ.

ನೀರನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದಾಗ ಒದಗಿಸುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಪುಣೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದನ್ನು "ಜಲಶಕ್ತಿ" ಎಂದೇ ಕರೆಯುವರು. ಸಂಶೋಧಕರ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್ ಜಲಶಕ್ತಿ 100 ರಿಂದ 1000 ಲೀಟರ್ ನೀರು ಹಿಡಿದಿಡುವ ಅದ್ಭುತ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ!

ಜಲಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ (ಗೊಬ್ಬರದಂತೆ ಬೆಳೆಗಳ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ) ಬೆರೆಸಿ ಅಥವಾ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಲೇಪನ ಮಾಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಬೀಜವು ನೀರಿನ ಕೊರತೆಯಿಲ್ಲದೆ ಬೇಗ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು

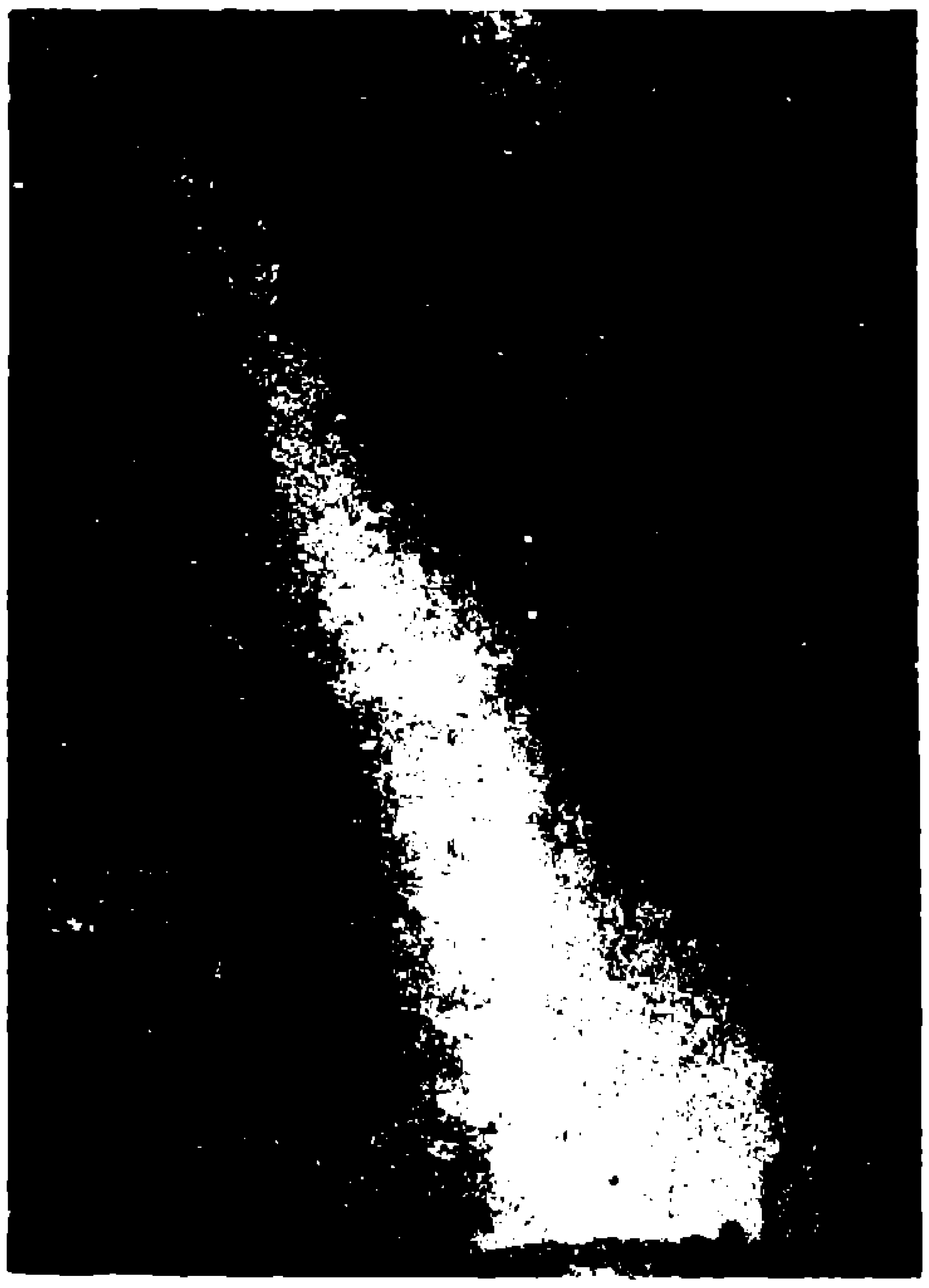
(11ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಮಿಥ್ಯಾ ಸಂಧ್ಯೆ

ಸಂಧ್ಯೆಯ ಅನಂತರದ ಸಂಧ್ಯೆ – ರಾಶಿ ಚಕ್ರದ ಬೆಳಕು

ಸುಮಾರು ಮುನ್ನೂರ ಮೂವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ (1661) ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ 'ಥೋಮಸ್ ಅಚ್ಚೈಲ್ಲಿ ಎಂಬ ವೀಕ್ಷಕ ದಿಗಂತದಿಂದ ಎದ್ದು ಚಾಚಿದಂಥ ಬೆಳಕಿನ ಒಂದು ಮಸುಕು ಹೊನಲನ್ನು ಕುರಿತು ಹೀಗೆ ವಿವರಿಸಿದ್ದ: 'ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಫೆಬ್ರವರಿ ತಿಂಗಳ ಸುಮಾರಿಗೆ ನಾನು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ನೋಡುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಸಂಗತಿಯಿದೆ. ಮುಸ್ಸಂಜೆಯ ಬೆಳಕು ದಿಗಂತದಿಂದ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಪೂರ್ಣ ಆರಿ ಹೋದ ಮೇಲೂ ದಿಗಂತದಿಂದ ಕೃತ್ತಿಕೆಯ ಕಡೆ ನಸು ಬೆಳಕಿನ ಹೊನಲು ಚಾಚಿರುತ್ತದೆ. ವರ್ಷದ ಬೇರೆ ಯಾವ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ಇದನ್ನು ಇಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೋಡುವಂತಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಈ ರೀತಿ ಇದು ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಕಾಣುತ್ತಿತ್ತು. ಮುಂದೆಯೂ ಕಾಣಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದರ ಕಾರಣವೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾನು ಕಲ್ಪಿಸಲಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಧ್ಯಯನ ಬೇಕು'.

ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯ ಸನಿಹದಲ್ಲಿರುವ ನಮಗೆ ಇದನ್ನು ನೋಡುವ ಶ್ರಾಯದ ಬಗ್ಗೆ ಚೈಲ್ಪ್ರಿಯ ನಿರ್ಬಂಧವಿಲ್ಲ. ಚಂದ್ರನಿಲ್ಲದ ಶುಭ್ರ ರಾತ್ರಿ ಬೇಕು.



ಗೊಂಡೆ ಬೆಳಕು

ರಾತ್ರಿಯ ಕತ್ತಲು ಮತ್ತು ಶುಭ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟೂ ನೋಡುವ ಅವಕಾಶ ಹೆಚ್ಚು.

ಬೆಳಕಿನ ಈ ಹೊನಲನ್ನು ಲಂಬಿತ ಮುಸ್ಸಂಜೆಯ ಬೆಳಕು, ಆರೋಹಕ ಬಿಳಿ ಬೆಳಕು, ತೋಳನ ಬಾಲ, ಮಿಥ್ಯಾ ಸಂಜೆ ಇತ್ಯಾದಿ ನಾನಾ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ – ಅದು ದಿಗಂತದಿಂದಲೇ ತೋರವಿದ್ದು ಬಾಲದ ಗೊಂಡೆಯಂತೆ ಚಾಚುಭಾಗ ಸಪೂರವಾಗುತ್ತ ಹೋಗುವುದು ಹಾಗೂ ಮುಸ್ಸಂಜೆ (ಮೂಡಣ ದಲ್ಲಾದರೆ ಮುಂಜಾನೆ) ಬೆಳಕು ಪೂರ್ಣ ಮಾಯವಾದ ಮೇಲೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ಬೆಳಕಿನ ಬಾಲ ದಿಗಂತಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವಂತೆ ಕಾಣಿಸಿದರೂ ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯಿಂದ ದೂರ ಸರಿದಂತೆ ಅದು ದಿಗಂತಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚೆಚ್ಚು ಓರೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. 90 ಡಿಗ್ರಿ ಅಕ್ಷಾಂಶಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಾದಂತೆ – ಅಂದರೆ ಧ್ರುವಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಾದಂತೆ – ದಿಗಂತಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರ ಚಾಚಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಅದು ಯಾವುದೇ ಅನಿಲದಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಬೆಳಕಾಗಿದ್ದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ವರ್ಣ ಛಾಯೆ ಇರುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಅದು ಬರಿ ಬಿಳಿ ಬೆಳಕು. ಅಕ್ಷಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಹೀಗೆ ವಾಲಿಕೊಳ್ಳುತ್ತ ಹೋಗುವ ಬೆಳಕು ಸದಾ ಕ್ರಾಂತಿ ವೃತ್ತಕ್ಕೆ – ಅಂದರೆ ವರ್ಷಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಸಾಗುವ ದಾರಿಗೆ–ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವುದು ಇನ್ನೂ ಸೋಜಿಗದ್ದಾಗಿತ್ತು. ಕ್ರಾಂತಿವೃತ್ತವನ್ನು ದ್ವಾದಶ ರಾಶಿಗಳಿಂದ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಬೆಳಕನ್ನು ರಾಶಿಚಕ್ರದ ಬೆಳಕೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ಹೊರಗಿನ ವ್ಯೋಮ ದಲ್ಲಿ ಏನಿದೆ? 'ಏನೂ ಇಲ್ಲ' ಎನ್ನದಿರುವುದಕ್ಕೆ ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಉಲ್ಕೆಗಳೇ ಸಾಕ್ಷಿ. ಹಾಗೆಯೇ ಸೌರವ್ಯೂಹದಿಂದ ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳಿಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಕ್ಷಿ – ಈ ರಾಶಿ ಚಕ್ರದ ಬೆಳಕು. ಕ್ರಾಂತಿ ವೃತ್ತದ ಗುಂಟ ಸೂರ್ಯನಿಂದ

ಸರಿದಂತೆ ತೆಳುವಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವ ಧೂಳಿನಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲ್ಪಡುವ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕೇ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ಲಂಬಿತ ಸಂಧ್ಯೆಗೆ ಕಾರಣ.

ರಾಶಿಚಕ್ರದ ಬೆಳಕಿನ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಧೂಳಿನ ಬಗ್ಗೆ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಸಂಗತಿಗಳು ತಿಳಿದು ಬಂದಿವೆ: ಧೂಳು ಏಕಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಹೊನಲು ದಿಗಂತದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಚಾಚಿದಂತೆ ಸಪೂರವಾಗುವುದು. ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆ ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆ ಹೆಚ್ಚು. ಅಂದರೆ ಧೂಳಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಸೂರ್ಯನ ಸಮೀಪ ಹೆಚ್ಚು. ಕ್ರಾಂತಿ ಚಕ್ರದ ಗುಂಟ ಇರುವ ಧೂಳಿನ ಪಟ್ಟಿ ಸುಮಾರು 20 ಡಿಗ್ರಿ ಅಗಲಕ್ಕೆ ಹರಡಿದೆ. ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರವೋ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಮೈಕ್ರಾನ್ (0.0001 ಸೆ.ಮೀ.)!

ಇದೆಲ್ಲದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಚ್ಚರಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಚಾರ: ರಾಶಿಚಕ್ರದ ಬೆಳಕು ಸದಾ ಕಾಲವೂ ಇರುವುದು. ಅಂದರೆ ಸೌರವ್ಯೂಹಕ್ಕೆ ಹೊಸ ಧೂಳಿನ ಸರಬರಾಜು ಆಗುತ್ತಲೇ ಇರುವುದು!

ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿದ್ದ ಧೂಳು ಹಾಗೇ ನಿಂತಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿಯ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಹೊರಕ್ಕೆ ದಬ್ಬಲ್ಪಡುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಹಾಗಾದರೆ ರಾಶಿಚಕ್ರದ ಬೆಳಕು ಸದಾ ಸಹಸ್ರಾರು ವರ್ಷ ಹೇಗೆ ಕಾಣಿಸೀತು?

ಪ್ರಾಯಶಃ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ವ್ಯೋಮಕ್ಕೆ ಸರಬರಾಜಾಗುತ್ತಿರುವ ಧೂಳು ಧೂಮಕೇತು ಮತ್ತು ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಕಿತ್ತು ಬಂದಂಥದ್ದಾಗಿರಲೂ ಬಹುದು! ●

(9ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವುದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ, ಮುಂದೆ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸಿಗಳಿಗೂ ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರುಣಿಸುತ್ತದೆ.

ಇದು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಹರಳಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕರಗದೆ ಜಲಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅರೆ ಘನ ದ್ರಾವಣವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವುದನ್ನು ಇದು ಕಡಮೆಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಕ್ಷೇತ್ರ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಂಶೋಧಕರ ಎಣಿಕೆ ಸರಿಯಾದರೆ ಜಲಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಕಡಮೆ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಪೋಲಾಗದಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ●

— ವಿಜಯ ಅಂಗಡಿ

ಹಾರುವ ಕಾಯಗಳು

ಸುಮಾರು ನಲವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೊಮ್ಮೆ ಅಮೆರಿಕದ ವೈಮಾನಿಕನೊಬ್ಬ 'ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ತಟ್ಟೆಯಂತೆ ವಸ್ತುವೊಂದು ಹಾರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದೆ' ಎಂದು ವರದಿ ಮಾಡಿದ. ಅನಂತರ ಸಾವಿರಾರು ಜನ ಕಾಲಾನುಕಾಲಕ್ಕೆ ಇಂಥವನ್ನು ನೋಡಿದ ಸಂಗತಿಗಳು ಪ್ರಕಟವಾದುವು. ಕೆಲವರಂತೂ ತಟ್ಟೆಯಿಂದ ಅಪಹರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಂಡ ಕಥೆಗಳನ್ನು ಹೇಳಿದರು. ಇವನ್ನೆಲ್ಲ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ಕಂಡು ಬಂದ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳಿಷ್ಟು: ಕೆಲವರ ವರದಿಗಳು ಕೇವಲ ಊಹಾತ್ಮಕ. ಅನೇಕರು ನೋಡಿದ್ದು ಸಹಜವಾದ ಅಥವಾ ಮಾನವನಿರ್ಮಿತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು. ಅಸ್ತಂಗತ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಹೊಳೆಯುವ ಹವಾ ಬೆಲೂನನ್ನು ಅವರ್ಣನೀಯ ಬೆಳಕಿನ ಆಕರವೆಂದು ಯಾರೂ ಹೇಳಬಹುದು. ಅಮೆರಿಕದ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿದ್ದ ಜಿಮ್ಮಿ ಕಾರ್ಟರ್ ಒಮ್ಮೆ ನೋಡಿದ್ದ ವಿಶಿಷ್ಟ ವಸ್ತು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ 'ಶುಕ್ರಗ್ರಹ'ವಾಗಿತ್ತು! ●

ಸರ್ ವಿಲಿಯಮ್ ರ್ಯಾಮ್ಸೇ

– ಜೆ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ವಸ್ತುಪ್ರಪಂಚವೆಲ್ಲ ಭೂಮಿ, ನೀರು, ಗಾಳಿ, ಬೆಂಕಿ – ಈ ನಾಲ್ಕು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಆಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಪುರಾತನ ಗ್ರೀಕ್ ದಾರ್ಶನಿಕರ ನಂಬಿಕೆಯಾಗಿತ್ತು. ಹಿಂದೂ ದಾರ್ಶನಿಕರು ಆ ನಾಲ್ಕರ ಜೊತೆಗೆ ಆಕಾಶವನ್ನೂ ಮೂಲವಸ್ತುವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಆ ಐದನ್ನು ಪಂಚಭೂತಗಳೆಂದು ಕರೆದರು. ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಪರಿಪಾಟ ಆಗ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದಾಗಿ ಈ ನಂಬಿಕೆ ಶತಮಾನಗಳ ಕಾಲ ಹಾಗೇ ಉಳಿದಿತ್ತು. ಕಳೆದ ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡೆದಿರುವ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಸ್ತುವನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಬೇರೆಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುವುದಿಲ್ಲವೋ ಅಂಥದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಮೂಲವಸ್ತು ಎಂಬ ಹೆಸರು ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು 1661ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಮಂಡಿಸಿದವನು, ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ರಾಬರ್ಟ್ ಬಾಯ್ಲ್.

ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಹೈಡ್ರೊಜನ್, ತಾಮ್ರ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಚಿನ್ನ ಮುಂತಾದವನ್ನು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳೆಂದು ಗುರುತಿಸಿದ ಫ್ರೆಂಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಲೆವಾಸ್ಯೇ, 1788ರಲ್ಲಿ ಅಂಥ 33 'ರಾಸಾಯನಿಕ ಧಾತು'ಗಳ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಐದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಧಾತುಗಳಲ್ಲವೆಂಬುದು ಅನಂತರದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಸಿದ್ಧವಾದುದರಿಂದ ಆ ಸಂಖ್ಯೆ 28ಕ್ಕೆ ಇಳಿಯಿತು. ಅಲ್ಲಿಂದೀಚೆಗೆ ಹೊಸ ಧಾತುಗಳು ಪತ್ತೆಯಾಗುತ್ತ ಬಂದು ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಈಗ 100ನ್ನು ದಾಟಿದೆ.

ಕಳೆದ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ, ರಷ್ಯನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮೆಂಡಲೀಫ್ ಆ ವೇಳೆಗೆ ಪರಿಚಿತವಾಗಿದ್ದ ಧಾತುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ನೆರವಾಗಬಲ್ಲ ಒಂದು ನಿಯಮವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ, ಆ 'ಆವರ್ತ ನಿಯಮ'ದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ. ಆತನ 'ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕ'ದಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳುಳ್ಳ ಧಾತುಗಳು ಕೋಷ್ಟಕದ ಒಂದೇ ಕಲಮಿಗೆ ಬಂದು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆ ಧಾತುಗಳೆಲ್ಲ ಒಂದು ಗುಂಪಿಗೆ ಅಥವಾ ಒಂದು ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು.

1852ರ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 2ರಂದು ಗ್ಲಾಸ್ಗೊ ನಗರದಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ರ್ಯಾಮ್ಸೇ ಬಹುಮುಖ ಪ್ರತಿಭೆಯ ವ್ಯಕ್ತಿ. ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಗ್ರೀಕ್ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಆಸಕ್ತಿ ಇತ್ತು. ಅನಂತರ ಅದು ಗಣಿತ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಕಡೆಗೆ ತಿರುಗಿತು. ಅಂಗಸಾಧನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಆಟಓಟಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರಿಗೆ ಅಪಾರ ಒಲವು. ಯಾವುದಕ್ಕೆ ಕೈ ಹಾಕಿದರೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಅವರು ಪ್ರಥಮ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತಿದ್ದರು.

ಹಾಗೆ ಒಂದೇ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಬಹುದಾದ ಆರು ಹೊಸ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಶುದ್ಧರೂಪದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ, ಅವುಗಳಿಗಾಗಿ ಮೆಂಡಲೀಫನ ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಬೇರೊಂದು ಕಲಮನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ, ಆ ಕೋಷ್ಟಕದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ, ಸ್ಕಾಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವಿಲಿಯಮ್ ರ್ಯಾಮ್ಸೇಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ಅವರು ಗ್ಲಾಸ್ಗೊ ನಗರದಲ್ಲಿಯೇ ಕಾಲೇಜು ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಪೂರೈಸಿ ಉನ್ನತ ವ್ಯಾಸಂಗಕ್ಕಾಗಿ ಜರ್ಮನಿಗೆ ತೆರಳಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ಬುನ್ಸನ್, ಫಿಟಿಗ್ ಅವರಂಥ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರುಗಳ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಅವರಿಗೆ ದೊರೆಯಿತು. 1873ರಲ್ಲಿ ಅವರು ಟ್ಯೂಬಿಂಗನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಿಂದ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಡಿಗ್ರಿಯನ್ನು ಪಡೆದು, ಮರುವರ್ಷ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾದರು. 1880ರಲ್ಲಿ ಅವರು ಸ್ವದೇಶಕ್ಕೆ ಮರಳಿ, ಏಳು ವರ್ಷ ಕಾಲ ಬ್ರಿಸ್ಟಲ್ ನಗರದ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದು, ಅನಂತರ ಲಂಡನ್ನಿನ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದರು. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಅವರು ಕಾರ್ಬನಿಕ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಆದರೆ 1892ರಲ್ಲಿ ಲಾರ್ಡ್ ರೇಯ್ಲೇಯವರು 'ನೇಚರ್'

ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಒಂದು ಲೇಖನವನ್ನು ಓದಿದುದರ ಫಲವಾಗಿ ಅವರ ಗಮನ ಬೇರೆ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಹರಿಯಿತು.

ಲಾರ್ಡ್ ರೇಯ್ಲೀಯವರು ಅನಿಲಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅವರು ಕಂಡ ಒಂದು ಕುತೂಹಲಕರ ಸಂಗತಿ ಅವರನ್ನು ಬೆರಗುಗೊಳಿಸಿತು. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನನ್ನೂ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರಾವಿಯನ್ನೂ ತೆಗೆದು ಹಾಕಿ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಶುದ್ಧ ನೈಟ್ರೊಜನ್ನನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ರೇಯ್ಲೀಯವರು ಹಾಗೆ ಪಡೆದ ನೈಟ್ರೊಜನ್ನಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಅಳೆದರು. ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಅವರು ಅಮೋನಿಯಮ್ ಲವಣಗಳಂಥ ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಂದ ನೈಟ್ರೊಜನ್ನನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಂಡು ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನೂ ಅಳೆದರು. ಎರಡರ ನಡುವೆ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬಂದುದು ಅವರಿಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಉಂಟು ಮಾಡಿತು. ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಅಷ್ಟೇನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಗಾಳಿಯಿಂದ ಪಡೆದ ನೈಟ್ರೊಜನ್ನಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಸೇಕಡ 0.5 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು, ಅಷ್ಟೆ. ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ನುಸುಳಿ ಬಂದ ದೋಷ ಎಂದು ಅದನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಬೇರೆಯವರು ಬಹುಶಃ ಹಾಗೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ತಾವು ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗದ ನಿಖರತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ರೇಯ್ಲೀಯವರಿಗೆ ಅಪಾರ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸವಿದ್ದ ಕಾರಣ ಅವರು ಅದನ್ನು ಹಾಗೆ ಕೈಬಿಡಲಿಲ್ಲ. ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಮಾಡಿ ನೋಡಿದರು. ಗಾಳಿಯಿಂದ ಪಡೆದ ನೈಟ್ರೊಜನ್ನಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಯಾವಾಗಲೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಆಕರಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ನೈಟ್ರೊಜನ್ನಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಸುಮಾರು ಸೇಕಡ 0.5 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು. ಹಾಗಾದರೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಬೇರೊಂದು ಅನಿಲವಿದ್ದು, ಅದು ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಜೊತೆ ಬೆರೆತುಕೊಂಡು ಉಳಿದಿರಬಹುದೇ ಎಂಬ ಸಂದೇಹ ಹುಟ್ಟಿತು. ಯಾವಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೂ ಬೇರೆ ಅನಿಲ ಕಾಣಿಸಲಿಲ್ಲ; ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಸಿಕ್ಕಲಿಲ್ಲ. ಕೊನೆಗೆ ನೇಚರ್ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಬಗ್ಗೆ ಲೇಖನವೊಂದನ್ನು ಬರೆದು ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರದ ಬಗೆಗೆ ಓದುಗರಿಂದ ಸಲಹೆ ಕೋರಿದರು.

ಆ ಲೇಖನವನ್ನು ಓದಿದ ರ್ಯಾಮ್ಸೇಯವರು ರೇಯ್ಲೀಯವರಿಗೆ ಪತ್ರ ಬರೆದು, ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಹುಡುಕಲು ತಾವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದೇ ಎಂದು ಕೇಳಿದರು. ರೇಯ್ಲೀಯವರ ಅನುಮತಿ ಪಡೆದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡರು. ಒಂದು ಶತಮಾನಕ್ಕೂ ಮುಂಚೆ ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಷ್ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದ ಒಂದು ಸಂಶೋಧನಾ ವರದಿ ಬಹುಕಾಲದಿಂದ ಅವರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಸುಳಿದಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಗಾಳಿಯಿಂದ ನೀರಾವಿಯನ್ನೂ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನೂ ತೆಗೆದ ಅನಂತರ ಉಳಿದ ನೈಟ್ರೊಜನ್ - ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಷ್ ವಿದ್ಯುತ್ಕಿಡಿಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸಿದ. ನೈಟ್ರೊಜನ್ನು ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಿನೊಡನೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ನೈಟ್ರೊಜನ್ನಿನ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದುವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರಬಹುದಾದ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನನ್ನು ತಕ್ಕ ದ್ರಾವಣಗಳಿಂದ ಹೀರಬಿಟ್ಟರೆ ಏನೂ ಉಳಿಯಬಾರದಷ್ಟೆ? ಅನಿಲದ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಗುಳ್ಳೆ ಉಳಿದಿದ್ದುದು ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಷ್ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿತ್ತು. ಅದು ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಆಗಿರಲಿಲ್ಲ, ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಆಗಿರಲಿಲ್ಲ; ಯಾವ ಅನಿಲವೆಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಗಲಿಲ್ಲ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೊಜನ್, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರಾವಿಗಳಲ್ಲದೆ ಬೇರೊಂದು ಅನಿಲವಿರಬಹುದು, ಹಾಗಿರುವುದು ನಿಜವಾದರೆ ಅದು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ನೈಟ್ರೊಜನ್‌ಗಿಂತ ಜಡವಾದುದು ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದ. ರೇಯ್ಲೀಯವರ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಅಲ್ಲಿ ದೊರಕೀತು ಎಂದೆಣಿಸಿದ ರ್ಯಾಮ್ಸೇ, ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಷ್‌ನ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ತಾವೂ ಮಾಡಿ ಆತನಂತೆಯೇ ಅನಿಲದ ಚಿಕ್ಕ ಗುಳ್ಳೆಯನ್ನು ಪಡೆದರು. ಆ ಅನಿಲ ಯಾವುದಿರಬಹುದು ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಷ್‌ಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರಲಿಲ್ಲವಷ್ಟೆ? ಆತನಿಗೆ ಆಗ ಲಭ್ಯವಿರದಿದ್ದ ಒಂದು ಸಾಧನ ಅಲ್ಲಿಂದೀಚೆಗೆ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿತ್ತು. ರೋಹಿತದ ನೆರವಿನಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕೆಲವು ದಶಕಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಕಿರ್ಖಾಫ್ ರೂಢಿಗೆ ತಂದಿದ್ದರು. 1894ರಲ್ಲಿ ರ್ಯಾಮ್ಸೇ ಮತ್ತು ರೇಯ್ಲೀಯವರು ಜೊತೆಗೂಡಿ ಆ ಅನಿಲ ಗುಳ್ಳೆಯನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದರು, ಅದು ಜ್ವಲಿಸತೊಡಗಿದಾಗ, ಅದು ಹೊರಸೂಸಿದ ಬೆಳಕನ್ನು ರೋಹಿತದರ್ಶಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಆ ಅನಿಲ, ಅದುವರೆಗೆ ಯಾರಿಗೂ ಪರಿಚಿತವಾಗಿರದಿದ್ದ ಹೊಸ ಧಾತು ಎಂಬುದು ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು. ಅದನ್ನು

ಆರ್ಗಾನ್ (A) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಯಿತು. ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಆರ್ಗಾನ್ ಎಂದರೆ ಜಡ ಎಂದರ್ಥ.

ಆರ್ಗಾನ್ ಯಾವ ಧಾತುವಿನೊಂದಿಗೂ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಅದರ ವೇಲೆನ್ಸಿ ಸೊನ್ನೆ ಎಂದು ರ್‍ಯಾಮ್ಸೇ ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು. ಮೆಂಡಿಲೀಫನ ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಧಾತುಗಳ ವೇಲೆನ್ಸಿಯೂ ಆ ಗುಂಪಿನ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಏಳನೆಯ ಗುಂಪಾದ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಮೊದಲನೆಯ ಗುಂಪಿಗೆ ಮುಂಚೆ ಬರುವ ಹೊಸದೊಂದು ಗುಂಪನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ, ಅದಕ್ಕೆ ಸೊನ್ನೆಯ ಗುಂಪೆಂದು ಹೆಸರು ಕೊಟ್ಟು ಆರ್ಗಾನನ್ನು ಆ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿರಿಸತಕ್ಕದೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಲಾಯಿತು. ಆರ್ಗಾನಿನ ಪರಮಾಣು ತೂಕವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದನ್ನು ಕ್ಲೋರೀನ್(Cl) ತರುವಾಯ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್‌ಗೆ(K) ಮುಂಚೆ ಬರುವಂತೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು.

ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕದಿಂದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಪಡೆಯುವುದಾದರೆ ಆ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಬಹುದಾದ ಸೊನ್ನೆ ವೇಲೆನ್ಸಿಯ ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ಜಡಧಾತುಗಳಿರಬೇಕಷ್ಟೆ? ಅವುಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ ನಡೆಸಲು ರ್‍ಯಾಮ್ಸೇ ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು. ಮರುವರ್ಷವೇ ಆ ಕುಟುಂಬದ ಇನ್ನೊಂದು ಧಾತು ಪತ್ತೆಯಾಯಿತು. ಕ್ಲೀವೈಟ್ ಎಂಬ ಯುರೇನಿಯಮ್ ಖನಿಜದಿಂದ ನೈಟ್ರೊಜನ್ನಿನಂಥ ಒಂದು ಜಡ ಅನಿಲ ದೊರಕಿದೆ ಎಂಬ ಸುದ್ದಿ 1895ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದಿಂದ ಬಂದಿತು. ರ್‍ಯಾಮ್ಸೇಯವರು ಕ್ಲೀವೈಟ್ ಖನಿಜವನ್ನು ತರಿಸಿಕೊಂಡು ಅದರಿಂದ ಆ ಅನಿಲವನ್ನು ಪಡೆದು ರೋಹಿತ ದರ್ಶಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಅದು ನೈಟ್ರೊಜನ್ನೂ ಅಲ್ಲ, ಆರ್ಗಾನೂ ಅಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಯಿತು. ಜ್ಯಾನ್ಸೆನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಕೆಲವು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯ ರೋಹಿತವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಕಂಡ ಕೆಲವು ಗೆರೆಗಳು ಹೊಸ ಧಾತುವೊಂದರಿಂದ ಬಂದವುಗಳು, ಆ ಧಾತು

ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕ – ಹ್ರಸ್ವ ಅವಧಿ

"ಹ್ರಸ್ವ ಅವಧಿ" ಆವರ್ತ

								ಗ್ರೂಪ್ 0
			1 He 1					2 He 4
ಗುಂಪು I	ಗುಂಪು II	ಗುಂಪು III	ಗುಂಪು IV	ಗುಂಪು V	ಗುಂಪು VI	ಗುಂಪು VII	ಗುಂಪು VIII	
3 Li 7	4 Be 9	5 B 11	6 C 12	7 N 14	8 O 16	9 F 19		10 Ne 20
11 Na 23	12 Mg 24	13 Al 27	14 Si 28	15 P 31	16 S 32	17 Cl 35		18 Ar 40
ಉಪ-ಗುಂಪು a b	ಉಪ-ಗುಂಪು a b	ಉಪ-ಗುಂಪು a b	ಉಪ-ಗುಂಪು a b	ಉಪ-ಗುಂಪು a b	ಉಪ-ಗುಂಪು a b	ಉಪ-ಗುಂಪು a b		
19 K 39 29 Cu 64	20 Ca 40 30 Zn 65	21 Sc 45 31 Ga 70	22 Ti 48 32 Ge 73	23 V 51 33 As 75	24 Cr 52 34 Se 79	25 Mn 55 35 Br 80	26 27 28 Fe 56 Co 59 Ni 59	36 Kr 84
37 Rb 85 47 Ag 108	38 Sr 88 48 Cd 112	39 Y 89 49 In 115	40 Zr 91 50 Sn 119	41 Nb 93 51 Sb 122	42 Mo 96 52 Te 128	43 Tc 99 53 I 127	44 45 46 Ru 101 Rh 103 Pd 106	54 Xe 131
55 Cs 133 79 Au 197	56 Ba 137 80 Hg 201	57-71★ La 81 Ti 204	72 Hf 179 82 Pb 207	73 Ta 181 83 Bi 209	74 W 184 84 Po 210	75 Re 186 85 At 210	76 77 78 Os 190 Ir 192 Pt 195	86 Rn 222
87 Fr 223	88 Ra 226	89-★★ ಆಕ್ಟಿನೈಡ್ಸ್						

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La 139	Ce 140	Pr 141	Nd 144	Pm 147	Sm 150	Eu 152	Gd 157	Tb 159	Dy 163	Ho 165	Er 167	Tm 169	Yb 173	Lu 175
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac 227	Th 232	Pa 231	U 238	Np 237	Pu 242	Am 243	Cm 247	Bk 249	Cf 251	Es 254	Fm 253	Md 256	No 254	Lw 257

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆಲ್ಲೂ ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದ. ಕ್ಲೀವೈಟ್‌ನಿಂದ ಪಡೆದ ಅನಿಲದಿಂದಲೂ ಅದೇ ಗೆರೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದುದರಿಂದ ಇದೇ ಆ ಧಾತು ಎಂಬುದು ಖಚಿತವಾಯಿತು. ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇದೆ ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದ್ದ ಆ ಧಾತುವಿಗೆ ಲಾಕ್ಯರ್ ಎಂಬಾತ ಆಗಲೇ ಹೀಲಿಯಮ್(He) ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟಿದ್ದುದರಿಂದ (ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಲಾಸ್ ಎಂದರೆ ಸೂರ್ಯ) ಆ ಹೆಸರನ್ನೇ ರ್‍ಯಾಮ್ಸೇ ಅಂಗೀಕರಿಸಿದರು. ಅದರ ಪರಮಾಣು ತೂಕವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸೊನ್ನೆ ಗುಂಪಿನ ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ನೀಡಿದರು. ಏಕೆಂದರೆ, ಅದರ ಪರಮಾಣು ತೂಕ 4. ಹೈಡ್ರೊಜನ್(H) ಬಿಟ್ಟರೆ, ಇದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಪರಮಾಣು ತೂಕದ ಧಾತು ಬೇರೆ ಯಾವುದೂ ಇಲ್ಲ.

ಸೊನ್ನೆ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಬಹುದಾದ ಇತರ ಧಾತುಗಳಿಗಾಗಿ ರ್‍ಯಾಮ್ಸೇ ಅನೇಕ ಖನಿಜಗಳಲ್ಲಿ ಹುಡುಕಾಡಿದರು. ಎಲ್ಲಿಯೂ ಯಾವುದೂ ಸಿಕ್ಕಲಿಲ್ಲ. ಆಗ ಅವರಿಗೆ ಒಂದು ಯೋಚನೆ ಬಂದಿತು. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಆರ್ಗಾನಿನೊಂದಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅವು ಸೇರಿಕೊಂಡಿರಬಹುದಲ್ಲವೇ ಎನ್ನಿಸಿತು. ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿ ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಆರ್ಗಾನನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಹಲವಾರು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ಶ್ರಮವಹಿಸಿ 15 ಲೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಆರ್ಗಾನನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಕೊಂಡರು. ಅನಂತರ ಅವರೂ ಅವರ ಸಹವರ್ತಿಯಾಗಿದ್ದ ಟ್ರ್ಯಾವರ್ಸ್‌ರವರೂ ಆ ಆರ್ಗಾನನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕುದಿಸಿ ಆಂಶಿಕ ಆಸವನಕ್ಕೆ ಗುರಿಪಡಿಸಿದರು. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಅಂಶದಲ್ಲಿಯೇ ಹೊಸದೊಂದು ಜಡಾನಿಲ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಪರಮಾಣು ತೂಕ 20 ಇದ್ದ ಆ ಧಾತುವಿಗೆ ನಿಯಾನ್(Ne — ಹೊಸದು) ಎಂದು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಿದರು. ಅದರ ಪರಮಾಣು ತೂಕಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಅದು ಫ್ಲೋರೀನ್ ಅನಂತರದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡು, ನಿರೀಕ್ಷೆಯಂತೆ ಸೊನ್ನೆ ಗುಂಪನ್ನು ಸೇರಿಕೊಂಡಿತು. ಆಸವನ ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಆರ್ಗಾನಿಗಿಂತಲೂ ಭಾರವಾದ ಇನ್ನೆರಡು ಜಡಾನಿಲಗಳು ಸಿಕ್ಕವು. ಅವಕ್ಕೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕ್ರಿಪ್ಟಾನ್(Kr — ಅವಿತುಕೊಂಡ) ಮತ್ತು ಕ್ಸೆನಾನ್(Xe — ಆಗಂತುಕ) ಎಂಬ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಯಿತು. ಕ್ರಿಪ್ಟಾನ್ ಮತ್ತು ಕ್ಸೆನಾನ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ಪರಮಾಣು ತೂಕಗಳಿಗೆ (84, 131) ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಬ್ರೋಮೀನ್(Br) ಮತ್ತು ಅಯೊಡಿನ್ (I) ಗಳ ಅನಂತರದ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡುದರಿಂದ ಸೊನ್ನೆ ಗುಂಪನ್ನು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕ ತುಂಬ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾದುದೆಂಬುದನ್ನು ಸಾರಿದುವು.

ಅಲ್ಲಿಗೆ ಕೋಷ್ಟಕದ ಸೊನ್ನೆ ಗುಂಪು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಭರ್ತಿಯಾಗಿ ಕೊನೆಯ ಸ್ಥಾನ ಒಂದು ಖಾಲಿ ಉಳಿಯಿತು. ಕೊನೆಗೆ 1900ರಲ್ಲಿ ಡಾರ್ನ್‌ರವರು ಆ ಅನಿಲದ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಕಾರಣರಾದರು. ರೇಡಿಯಮ್‌ನ ವಿಕಿರಣ ಪಟುತ್ವದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹೀಲಿಯಮ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಭಾರವಾದ ಅನಿಲ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದೆಂದು ಡಾರ್ನ್ ತೋರಿಸಿದಾಗ ಅದು ಜಡಾನಿಲಗಳ ಕುಟುಂಬದ ಕೊನೆಯ ಧಾತುವೆಂದು ಗುರುತಿಸಿ, ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದ್ದ ಆ ಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣು ತೂಕವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ರೇಡಾನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಕೊಟ್ಟವರು ರ್‍ಯಾಮ್ಸೇ.

ಕೇವಲ ಕೌತುಕದ ಧಾತುಗಳೆನ್ನಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಜಡಾನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವಕ್ಕೆ ಅನಂತರದ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಹತ್ವ ದೊರೆಯಿತು. ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬುಗಳಲ್ಲಿ ಆರ್ಗಾನನ್ನು ತುಂಬುತ್ತಾರೆ. ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಜಾಹಿರಾತುಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ನಿಯಾನ್ ನಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿಯಾನನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಲಿಯಮ್‌ಗೆ ಹಲವಾರು ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ. ಈ ಧಾತುಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೀಮಿತ ಸ್ಥಿರತೆಯ ಕೆಲವು ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವುವೆಂಬುದು ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆಯಾದರೂ ಅವು ಜಡಾನಿಲಗಳೆಂದೇ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿವೆ.

1902ರ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಾಗ ವಿಜ್ಞಾನಾಸಕ್ತರಿಗೆ ಒಂದು ಅಚ್ಚರಿ ಕಾದಿತ್ತು. ಆ ವರ್ಷದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಲಾರ್ಡ್ ರೇಯ್ಲೀಯವರಿಗೆ ನೀಡಲಾಗಿತ್ತು, ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಸರ್ ವಿಲಿಯಮ್ ರ್‍ಯಾಮ್ಸೇಯವರಿಗೆ ನೀಡಲಾಗಿತ್ತು. ●

8ರ ಚಮತ್ಕಾರಗಳು

8 ಎಂಟು ಬಾರಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಿ

— ಎನ್.ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮರಾವ್

8ನ್ನು 8 ಸಲ ಬಳಸಿ 1 ರಿಂದ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವುದು. ಈ ಮೋಜಿಗೆ ಕೆಳಗಿವೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

1. $\frac{8888}{8888}$
2. $\frac{88}{88} + \frac{88}{88}$
3. $\frac{8 \times 8}{8 \div 8} - \frac{88}{88}$
4. $\frac{8}{8} + \frac{8}{8} + \frac{8}{8} + \frac{8}{8}$
5. $\frac{8 \times 8}{8+8} + \frac{88}{88}$
6. $\frac{8 \times 8}{8+8} + \frac{8}{8} + \frac{8}{8}$
7. $\frac{8}{\sqrt[3]{8}} + \frac{8}{8} + \frac{8}{8} + \frac{8}{8}$
8. $\frac{8 \times 8}{8+8} + \frac{8 \times 8}{8+8}$
9. $\frac{8}{\sqrt[3]{8}} + \frac{8}{\sqrt[3]{8}} + \frac{88}{88}$
10. $\frac{8}{\sqrt[3]{8}} + \frac{8}{\sqrt[3]{8}} + \frac{8}{8} + \frac{8}{8}$
11. $\frac{8}{\sqrt[3]{8}} + \frac{8}{\sqrt[3]{8}} + \frac{8}{\sqrt[3]{8}} - \frac{8}{8}$
12. $\frac{8}{\sqrt[3]{8}} + \frac{8}{\sqrt[3]{8}} + \frac{8 \times 8}{8+8}$
13. $\frac{8+8}{8 \div 8} + \frac{8}{8} - \frac{8}{\sqrt[3]{8}}$
14. $\frac{8+8}{8 \div 8} - \sqrt{\frac{8}{8}} - \sqrt{\frac{8}{8}}$
15. $\frac{8+8}{8 \div 8} - \frac{88}{88}$
16. $\frac{8+8}{8 \div 8} \times \frac{88}{88}$
17. $\frac{8+8}{8 \div 8} + \frac{88}{88}$
18. $\frac{8+8}{8 \div 8} + \frac{8}{8} + \frac{8}{8}$
19. $\frac{8+8}{8 \div 8} + \frac{8}{\sqrt[3]{8}} - \frac{8}{8}$
20. $\frac{8+8}{8 \div 8} + \frac{8 \times 8}{8+8}$
21. $\frac{8+8}{8 \div 8} + \frac{8}{\sqrt[3]{8}} + \frac{8}{8}$
22. $8 + 8 + 8 - \frac{8+8}{\sqrt[3]{8} \times \sqrt[3]{8} \times \sqrt[3]{8}}$

ಈ ರೀತಿ ಇನ್ನೂ ಮುಂದುವರಿಯಬಹುದು: ಇತರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು. ●

ವಿಶ್ರಾಂತಿ — ಆಹಾರ

ದೇಹಕ್ಕೆ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ನೀಡಿದರೆ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ದೊರೆಯದಿರಬಹುದು. ದೇಹ ದುಡಿಯುವಾಗಲೂ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ದೊರಕಬಹುದು. ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ಜೀರ್ಣವಾಗದ ನಾರಿನಂಶವೂ ಉಪಯುಕ್ತವಾದದ್ದೇ. ಅದು ಮಲಬದ್ಧತೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ●

ಪ್ರಪಂಚ ಖ್ಯಾತಿಯ ಕೈ ಕಸಿ

ಭಾರತದಲ್ಲೇ ನಡೆದ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ

— ಕರವೀರ ಪ್ರಭು ಕ್ಯಾಲಕೊಂಡ

1988ನೇ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 16ರಂದು ಮುಂಬೈಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಪೂರ್ವ ಘಟನೆ ಜರುಗಿತು. ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯರು ಬಲಮುಂಗೈಯನ್ನು ಎಡತೋಳಿಗೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕಸಿಮಾಡಿದರು. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿಯೇ ಅಧಿಕೃತವಾಗಿ ದಾಖಲಾದ ಅಪೂರ್ವ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯೆಂದು ಇದು ಹೆಸರಾಯಿತು. ಮುಂಬೈಯ ಕೆ.ಇ.ಎಂ. ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ಡ್ಯೂಟಿ ಮೇಲಿದ್ದ ಡಾ|| ಅಲೋಕ್ ಗಾರ್ಗರ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಫೋನ್ ಸದ್ದು ಮಾಡಿತು. ಗಾರ್ಗ ಫೋನೆತ್ತಿದಾಗ, "ಟ್ರೇನ್ ಅಪಘಾತದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕೈಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ತಂದಿದ್ದಾರೆ ಸಾರ್..... ತುಂಬಾ ಸೀರಿಯಸ್......." ಎಂದು ಕೆಲಸದ ಮೇಲಿದ್ದ ನರ್ಸ್ ಹೇಳಿದರು. ಡಾ|| ಗಾರ್ಗ ತುರ್ತು ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕೊಠಡಿಯತ್ತ ದಾಪುಗಾಲು ಹಾಕಿದರು.

ಅಪಘಾತಕ್ಕೀಡಾದ ದುರ್ದೈವಿ 23 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಬಾಬನ್ ಕೃಷ್ಣಾ ಪವಾರ. ಕುಡಿತದ ಅಮಲಿನಲ್ಲಿ ರೈಲು ನಿಲ್ಲುವ ಮೊದಲೇ ದಾದರ್ ರೇಲ್ವೇ ಸ್ಟೇಶನ್‌ದಲ್ಲಿ ಜಿಗಿದ. ಚಲಿಸುವ ಗಾಲಿಗಳ ಕೆಳಗೆ ಸಿಕ್ಕ ಕೈಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಂಡ. ಅತೀವ ರಕ್ತಸ್ರಾವದಿಂದ ಮೂರ್ಛೆ ಹೋದ. ಕೇಸು ದಾಖಲು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಪೋಲೀಸರು ಸಮೀಪದ ಕೆ.ಇ.ಎಂ. ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ತಂದಿದ್ದರು.

ಗಾರ್ಗರಿಗೆ ವಿಚಾರವೊಂದು ಮಿಂಚಿತು. ಕತ್ತರಿಸಿ ಹೋದ ಕೈತುಂಡುಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡಿ ಶೈತ್ಯಾಗಾರದಲ್ಲಿ

ಚಿತ್ರ: 1. ಕೈಕಸಿ ಮಾಡಿಸಿಕೊಂಡ ಬಾಬನ್ ಪವಾರ

4 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ.ಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದಿಟ್ಟು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸರ್ಜರಿ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಿಗೆ ಕರೆ ಕಳುಹಿಸಿದರು. ಕ್ಷಣ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯರು ಬಂದರು. ಬಾಬನ್ ಪವಾರನನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಚರ್ಚಿಸಿದರು. ಕೊನೆಗೆ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾದ ಡಾ|| ಎಸ್.ಆರ್. ತಾಂಬ್ರೇಕರ್ ತಕ್ಷಣ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು.

ತುಂಡಾದ ಎರಡು ಮುಂಗೈಗಳ ಪೈಕಿ ಎಡಮುಂಗೈ ಜಜ್ಜಿ ಹೋಗಿತ್ತು. ಅದರಂತೆ ಬಲತೋಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಾಶವಾಗಿತ್ತು. ನರಗಳು ತುಂಡಾಗಿದ್ದುವು. ಮಾಂಸ ಖಂಡಗಳೂ ಜಜ್ಜಿ ರೂಪರಹಿತವಾಗಿದ್ದುವು. ಅವೆಲ್ಲವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುತ್ತ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಬಲತೋಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತ ಬಲತೋಳನ್ನು ಮಂಡಿಯ ಸಮೀಪದವರೆಗೆ ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಎಡಗೈ ಮೊಣಕೈ ಕೆಳಗಿನವರೆಗೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಇತ್ತು. ಕೊನೆಗೂ ಬಲಮುಂಗೈಯನ್ನು ಎಡತೋಳಿಗೆ ಕಸಿಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು. ಮಾಂಸಖಂಡಗಳ ಜೋಡಣೆ, ನರಗಳ ಕಸಿ ಮಾಡುವಿಕೆ, ಸುತ್ತಂಚಿನ ನರಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣ ಮರುನಿರ್ಮಾಣ. ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಹೊಲಿಗೆ ಎಲ್ಲವನ್ನು ಸಮರೋಚಿತವಾಗಿ ಮಾಡಿದ್ದರಿಂದ ಬಾಬನ್ ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರಂಭಿಸಿದ. ಅದ್ದ ಕಸಿಯ ಕೈ ಎಲ್ಲ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಒಂದಾಗಲು ಒಂದು ವರ್ಷ ಕಾಲವಾದರೂ ಬೇಕು.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸಾ ಪದ್ಧತಿ ಕೇವಲ ಇಪ್ಪತ್ತು ವಸಂತಗಳನ್ನು ಕಂಡಿದೆ. ಈ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದ ಸಂತಾನ ಹರಣ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಗೊಳಗಾದ ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳ ಅಂಡನಾಳಗಳ ಮರುಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಯಾವ ನ್ಯೂನತೆಯೂ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ದೇಹದ ಒಂದು ಭಾಗದಿಂದ, ಅಂಗ ಅಥವಾ ಊತಕಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಬಹುದು. ಒಬ್ಬರಿಂದ ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ಜೋಡಿಸಬಹುದು. ಇದು ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಮೂಲಭೂತ ತತ್ವಗಳನ್ನೇ ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿದೆ. ದೇಹದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗವನ್ನು ಎಲ್ಲಿಗಾದರೂ ಕಸಿಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಒಕ್ಕಲುತನದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ, ಬಂದೂಕಿನ ಗುಂಡು ಬಡಿದಾಗ, ಹೆಚ್ಚು ವೋಲ್ಟೇಜಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಸುಟ್ಟು ಗಾಯಗಳಾದಾಗ ಗಾಯಗೊಂಡ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಹೊಲಿದು ರಕ್ತಸ್ರಾವ ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಗಾಯಗಳು ಮೇಲುನೋಟಕ್ಕೆ ತೀವ್ರ ಸ್ವರೂಪದಂತೆ ಕಾಣದಿದ್ದರೂ ಆಗ ಕೈಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಕತ್ತರಿಸಿದ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಕೆಳಭಾಗವನ್ನು ದೇಹದ ಯಾವುದಾದರೂ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಕಸಿಮಾಡಿ ರಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಕತ್ತರಿಸಿದ ಮೇಲು ಭಾಗ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಾಸಿಯಾದ ಅನಂತರ ರಕ್ಷಿಸಿದ ಭಾಗವನ್ನು ಮರುಕಸಿ ಮಾಡಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ: 2. *ಅಪಘಾತಲ್ಲಿ ತುಂಡು ತುಡಾದ ಬಾಬಿನ್ ಪವಾರನ ಕೈಗಳು*

ಯುಗೋಸ್ಲೋವಿಯಾದಲ್ಲಿ 1988ನೇ ನವೆಂಬರ್‌ದ ಮೊದಲ ವಾರದಲ್ಲಿ 35 ವರ್ಷದ ತರುಣನೊಬ್ಬ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಮೆಷಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೈಸಿಕ್ಕಿಸಿಕೊಂಡ. ಸಿಕ್ಕಿಸಿಕೊಂಡ ಭಾಗ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಜಜ್ಜಿಹೋಗಿತ್ತು. ಕಸಿಮಾಡುವ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ 12 ತಾಸು ಕಳೆದ ಅನಂತರ ಕರೆತಂದರು. ಈ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ಟುಬಿದ್ದ ಕೈ ಸುತ್ತ ಬರ್ಫದ ತುಂಡುಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ಶೈತ್ಯೀಕರಿಸಿದರು. ಮುಂಗೈ ಭಾಗವೆಲ್ಲಾ ಗಾಯವಾಗಿತ್ತು. ಎರಡು ಎಲುಬುಗಳು ತುಂಡು ತುಂಡಾಗಿದ್ದುವು. ಮಣಿಕಟ್ಟಿನ ಭಾಗ ಕತ್ತರಿಸಿ ಚರ್ಮ ಮಾತ್ರ ಹಿಡಿದಿದ್ದರಿಂದಾಗಿ ಜೋಲಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಗಾಯವೆಲ್ಲಾ ಧೂಳಿನಿಂದಾಗಿ ಹೊಲಸಾಗಿತ್ತು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡಿದ್ದರೆ ಕೈ ಉದ್ದ ಕಡಮೆಯಾಗಿ, ಅದರ ಕಾರ್ಯಕಲಾಪಗಳಿಗೆ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನೊಡ್ಡುತ್ತಿತ್ತು. ಮುಂದೆ ಆಗಬಹುದಾದ ಅನಾಹುತಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡಬಾರದೆಂದು ವೈದ್ಯರು ಮೊದಲಿಗೆ ಜೋತಾಡುವ ಕೈಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಚರ್ಮವನ್ನು ಕಂಕುಳದ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಕಸಿಮಾಡಿ, ಉಳಿದ ಗಾಯವನ್ನು ವಾಸಿಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಸಫಲರಾದರು. ಎರಡನೇ ಹಂತದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಕಂಕುಳಕ್ಕೆ ಕಸಿ ಮಾಡಿದ್ದ ಕೈಯ ತುಂಡನ್ನು ಮತ್ತೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ವಾಸಿಯಾದ ಗಾಯದ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಮರುಕಸಿ ಮಾಡಿದರು. ಈಗ ಗಾಯವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವಾಸಿಯಾಗಿದೆ, ಮರುಕಸಿ ಮಾಡಿದ ಭಾಗ ಪೂರ್ತಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ.

ಚಿತ್ರ: 3. *ಬಲ ಮುಂಗೈಯನ್ನು ಎಡತೋಳಿಗೆ ಕಸಿಮಾಡಿದ ಅನಂತರ*

ಎರಡು ಜಾಗತಿಕ ಮಹಾಯುದ್ಧಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಾರ ಗೊಂಡು ಚಿತ್ರವಿಚಿತ್ರ ಊನಕ್ಕೊಳಗಾದ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ, ಬದುಕು ಸಹ್ಯವಾಗುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮರುನಿರ್ಮಾಣ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯಿತು. ವಿವಿಧ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸಾ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಪ್ರಾರಂಭವಾದುವು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಹೊಲಿಗೆ ವಿಧಾನಗಳು, ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಬಳಕೆ – ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಉತ್ತಮ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಮುಟ್ಟಿಸಿ ದವು. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಲೇಸರ್ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ನೆರವಿನಿಂದ ನಿಖರವಾಗಿ, ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿ ದೇಹದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗ ವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಎಲ್ಲ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಗಳಿಂದಾಗಿ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ 'ಅಂಗಾಂಗ ಗಳ ಬ್ಯಾಂಕ್' ಹೊಚ್ಚಹೊಸ ಉದ್ದಿಮೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನು ನೋಡುವ ದಿನಗಳು ಬರಬಹುದು. ●

ಚುಟುಕ

ರಕ್ತವನ್ನು ನೀಡುವುದರಿಂದಾಗಲೀ ಪಡೆಯುವುದ ರಿಂದಾಗಲೀ ಸ್ವಭಾವ ಬದಲಾಗದು. ಜ್ವರದ ರೋಗಿಗೆ ಬೇಕಾದದ್ದು ಬೆಚ್ಚನೆ ಹೊದಿಕೆಯಲ್ಲ; ತಾಪ ಕಳೆಯುವ ತಂಗಾಳಿ ಅಥವಾ ತಣ್ಣೀರು ಬಟ್ಟೆ. ●

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

ಗುಡುಗು, ಮಿಂಚು, ಮೊಡವೆ, ಸುನಾಮಿ

— ಎ.ವಿ.ಜಿ.

1. ಗುಡುಗು ಮತ್ತು ಮಿಂಚುಗಳಿಗೇನು ಸಂಬಂಧ?
2. ಕಲರ್ ಟೆಲಿವಿಷನ್ (ಬಣ್ಣದ ಟೆಲಿವಿಷನ್)ನಲ್ಲಿ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಬಣ್ಣಗಳೆಷ್ಟು?
3. ನಾಡು ಕೋಳಿಯ ಮೊಟ್ಟೆ ಕಂದು. ಸುಧಾರಿತ ತಳಿಯ ಕೋಳಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಬಿಳಿ. ಪುಷ್ಟಿಕೆಗೂ ಬಣ್ಣಕ್ಕೂ ಏನು ಸಂಬಂಧ?
4. ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರ (ಫೋಟೊ) ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬಾಲ್ ಪಾಯಿಂಟ್ ಪೆನ್ನಿನಿಂದ ಬರೆಯುವುದು ಬಲು ಕಷ್ಟ ಏಕೆ?
5. ನಾವು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವಾಗ ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ತಾರೆಗಳು ನಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ತೋರುತ್ತವೆ. ಏಕೆ?
6. ಮೊಡವೆ ಏಳಲು ಕಾರಣವೇನು?
7. ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತಾ ಹಾರಿ ಬರುವ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಚೆಂಡಿನ ಪಥವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಊಹಿಸಲು ಏಕೆ ಕಷ್ಟ?
8. 'ದಿನಕ್ಕೊಂದು ಚಮಚೆ ಜೇನು ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ಆರೋಗ್ಯವಂತರಾಗಿರಬಹುದು' — ಈ ಮಾತಿನಲ್ಲಿರುವ ತಥ್ಯವೇನು?
9. ಬೆಳ್ಳಿಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ತಮ್ಮ ಹೊಳಪನ್ನು ಕಳೆದು ಕಪ್ಪಾಗುವುದೇಕೆ?
10. 'ಸುನಾಮಿ' ಎಂದರೇನು?

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1. ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶದ ಕೊರತೆ ಇದ್ದಾಗ ಉದ್ಭವಿಸುವ ರಕ್ತಹೀನತೆಯ ಒಂದು ಲಕ್ಷಣ ಇದು. ಅಸಹಜ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಬಳಸಬೇಕೆನ್ನುವ ಈ ಅಸಾಧಾರಣ ಬಯಕೆಗೆ ಪೈಕಾ ಎಂಬ ಹೆಸರೂ ಇದೆ.
2. ಹಸಿರು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇರುವ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್‌ಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಕ್ರೋಟನ್ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಆ್ಯಂತೋಸಯನಿನ್, ಕ್ಸ್ಯಾಂತೋಫಿಲ್ ಎಂಬ ಕಣಗಳು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.
3. ಕೆಲವರಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ 'ಸಪ್ರೆಸರ್ ಜೀನ್' (ನಿಗ್ರಹಕಾರಿ ಜೀನ್) ಇರುತ್ತದೆ. ಇವರು 'ಎ' ಅಥವಾ 'ಬಿ' ಗುಂಪಿನ ರಕ್ತ ಹೊಂದಿದ್ದರೂ, ರಕ್ತ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸಪ್ರೆಸರ್ ಜೀನ್‌ನ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಎ ಮತ್ತು ಬಿ ಗುಂಪಿಗೆ ತಕ್ಕುದಾದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತೋರುವುದಿಲ್ಲ. ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಇವರು 'ಒ' ಗುಂಪಿನವರೆಂಬ ಭ್ರಮೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊತ್ತ ಮೊದಲಿಗೆ ಇಂಥ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಬೊಂಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆ ಆದುದರಿಂದ ಈ ಗುಂಪಿಗೆ 'ಬೊಂಬಾಯಿ ಗುಂಪು' ಎಂಬ ಹೆಸರು.
4. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಆದ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರಹಾಕಿ ತಾಪ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವ ತಂತ್ರ ಇದು. ನಾಯಿಗಳು ನಮ್ಮಂತೆ ಬೆವರುವುದಿಲ್ಲ.
5. ಆಕಳಿಸುವಾಗ, ನಾವು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಾಯುವನ್ನು ಬಾಯಿಯ ಮೂಲಕ ಬೇಗನೆ ಒಳಕ್ಕೆಳೆದು, ಬಳಿಕ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹೊರಹಾಕುತ್ತೇವೆ. ಯೂಸ್ಟೇಶಿಯನ್ ನಾಳ ಗಂಟಲನ್ನು ನಡುಕಿವಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸುವುದರಿಂದ ಕಿವಿತಮ್ಮಟೆಯ ಎರಡೂ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕಾದ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡದ ಸಂತುಲನೆ ಏರುಪೇರಾಗುತ್ತದೆ. ಎಂದೇ ಕಿವಿತಮ್ಮಟೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಕಂಪಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
6. ಈ ಘಟನೆಗೆ ಸಿಗಾಟೆರ ವಿಷತೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಸಮುದ್ರ ಕಳೆಯ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ದೀರ್ಘ ಕಾಲ ತಿನ್ನುತ್ತಿದ್ದರೆ ವಿಷಯುಕ್ತವಲ್ಲದ ಮೀನುಗಳೂ ವಿಷಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು ಸೇವಿಸಿದಾಗ ಪ್ರಕಟವಾಗುವ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಬಿಸಿ ಮತ್ತು ತಣ್ಣನೆಯ ಸ್ಪರ್ಶಜ್ಞಾನ ವಿಷಯುಕ್ತವಾಗುವುದು.

(20ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಜೌಲ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲೊರಿ

9ನೇ ದರ್ಜೆಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ಜೌಲ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲೊರಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವರಗಳನ್ನು ನೋಡಿ.

1. ಪುಟ 47: (ಮೂರನೇ ಪ್ಯಾರ). ಒಂದು ಗ್ರಾಂ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು 1 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ.ಗ್ರೇಡ್‌ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾದರೆ ಕೊಡಬೇಕಾಗುವ ಶಾಖ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಒಂದು ಕ್ಯಾಲೊರಿ ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದರು. ಸುಮಾರು 4.2 ಜೌಲ್‌ಗಳು ಒಂದು ಕ್ಯಾಲೊರಿಗೆ ಸಮವಾಗುತ್ತವೆ.
2. ಪುಟ 47: (ಕೊನೆಯ ಪ್ಯಾರ). 30,000. ಕ್ಯಾಲೊರಿಗಳು = 7143 ಜೌಲ್‌ಗಳು.
3. ಪುಟ 48: (ನಾಲ್ಕನೇ ಪ್ಯಾರ). ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

(1) ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ	0.0514	J/g/°C
(2) ತಾಮ್ರ	0.0219	"
(3) ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ	0.1195	"
(4) ಕಬ್ಬಿಣ	0.02837	"
(5) ಪಾದರಸ	0.00785	"
(6) ಗಾಳಿ	0.0564	"
(7) ಹಬೆ	0.115	"

4. ಪುಟ 49: (6ನೇ ಪ್ಯಾರ). ತಾಮ್ರಕ್ಕೆ ಕೊಡಬೇಕಾದ ಶಾಖ

   $Q = mst$

   $= 100 \times 0.0219 \times 5 = 109.5$ ಜೌಲ್‌ಗಳು.
5. ಪುಟ 50: (1ನೇ ಪ್ಯಾರ). ನೀರು ಗಳಿಸಿಕೊಂಡ ಶಾಖ ಪರಿಮಾಣ

   $= 80 \times 2.1$ ಕ್ಯಾಲೊರಿಗಳು

   $= \frac{80 \times 2.1}{4.2} = 40$ ಜೌಲ್‌ಗಳು
6. ಪುಟ 69: (ಒಂದನೇ ಪ್ಯಾರ) ಲೆಕ್ಕ 5. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ದ್ರವ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣವು 19.05 ಜೌಲ್/ಗ್ರಾಂ
   (ಎರಡನೇ ಪ್ಯಾರ) ಲೆಕ್ಕ 6. ನೀರಿನ ಬಾಷ್ಪ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣವು 128.57 ಜೌಲ್/ಗ್ರಾಂ.

ಈ ಮೇಲೆ ಮೊದಲ ಉದ್ಧರಣೆಯಲ್ಲಿ ಶಾಖ (ಅಥವಾ ಉಷ್ಣ)ದ ಮಾನಗಳಾದ ಕ್ಯಾಲರಿ ಮತ್ತು ಜೌಲ್‌ಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಎರಡನೇ ಉದ್ಧರಣೆಯಿಂದ ಮೊದಲುಗೊಂಡು ಕೊನೆಯವರೆಗೆ 'ಒಂದು ಕ್ಯಾಲೊರಿಗೆ 4.2 ಜೌಲುಗಳು ಸಮ' ಎಂಬುದರ ಬದಲು ತಪ್ಪಾಗಿ, ಒಂದು ಜೌಲಿಗೆ 4.2 ಕ್ಯಾಲರಿ (ಕ್ಯಾಲೊರಿ) ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಮುಂದುವರಿಯಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ, ತಾಮ್ರ, ಕಬ್ಬಿಣಗಳ ಗ್ರಾಹ್ಯೋಷ್ಣ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 913, 385 ಮತ್ತು 106 (ಜೌಲ್/ಕಿ.ಗ್ರಾಮ್) ಆಗಿದೆ. ಜೌಲ್/ಗ್ರಾಮ್‌ನಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರೆ ಇವು .913, .385 ಮತ್ತು .106 ಜೌಲ್/ಗ್ರಾಮ್ ಆಗುತ್ತವೆ.

ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಬೋಧಿಸುವ ಹಾಗೂ ಪ್ರಶ್ನೆಪತ್ರಿಕೆ ತಯಾರಿಸುವ ಅಧ್ಯಾಪಕರೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಮೇಲಿನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ●

(19ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

7. ಸೆಲಿನಿಯಂ ಲೋಹ. ಗ್ಲುಟತಯಾನ್ ರಾಸಾಯನಿಕ.
8. ಜೇಪಿ ಒಂದು ಮೂಲ ಕಣ. ಸತ್ಯೇಂದ್ರನಾಥ ಬೋಸರ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಅದನ್ನು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
9. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ; ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳಲ್ಲಿ.
10. ಕೂದಲಿಗೆ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣ ಒದಗಿಸುವ ಮೆಲನಿನ್ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಇಳಿವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕೂದಲು ಬೆಳ್ಳಗಾಗುವುದಕ್ಕೂ ಮೆಲನಿನ್ ಕೊರತೆಯೇ ಕಾರಣ. ಇದು ಅನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ಪ್ರವಹಿಸುವ ದೋಷ. ●

ಹೆನ್ರಿ ಅರ್ನೆಸ್ಟ್ ಡುಡೆನಿ

— ಕೈವಾರ ಗೋಪಿನಾಥ್

ಗಣಿತ ಬಂಧಗಳು, ಅಂದರೆ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಒಗಟುಗಳು ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಗೆಗೆ ಅಭಿರುಚಿ ಬೆಳೆಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಮನೋರಂಜನೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಬುದ್ಧಿಗೆ ಕಸರತ್ತು ನೀಡುವ ಗಣಿತ ಬಂಧಗಳು ಮೆದುಳಿಗೆ ಕಚಗುಳಿಯಿಡುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಗಣಿತ ಬಂಧಗಳನ್ನು ಪುಂಖಾನುಪುಂಖವಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಯಾದವ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ದೇಶದ ಹೆನ್ರಿ ಅರ್ನೆಸ್ಟ್ ಡುಡೆನಿ. ಮೇ ಫೀಲ್ಡ್‌ನ ಹಳ್ಳಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ 1857ರಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಡುಡೆನಿ, ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಬಂಧ ತಜ್ಞನಾಗಿದ್ದ ಸ್ಯಾಮ್‌ಲಾಯ್ಡ್‌ಗಿಂತ 16 ವರುಷ ಚಿಕ್ಕವನು. ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಸುಮಾರು 1890ರಲ್ಲಿ, ತಾವು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಗಣಿತ ಬಂಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪತ್ರಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೂ ಉಂಟು. ಇಬ್ಬರೂ ತಮ್ಮ ಗಣಿತ ಬಂಧಗಳಿಗೆ ಸ್ವಾರಸ್ಯ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಹೊದಿಸಿ, ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಕುತೂಹಲ ಹುಟ್ಟಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ 30ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಣಯಭರಿತ ಕಾದಂಬರಿಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಯಾಗಿದ್ದ ಡುಡೆನಿಯ ಪತ್ನಿ ಅಲಿಸ್, ಡುಡೆನಿಯ ಗಣಿತ ಬಂಧಗಳ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯ ಚಿಲುಮೆಯಾಗಿದ್ದರು.

"ದಿ ಕ್ಯಾಂಟರ್‌ಬರಿ ಪಜಲ್ಸ್" ಎಂಬುದು ಡುಡೆನಿ 1907ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಮೊದಲ ಗಣಿತ ಬಂಧಗಳ ಪುಸ್ತಕ. ಆ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಗಮನಾರ್ಹ ಗಣಿತ ಬಂಧವೆಂದರೆ, ಒಂದು ಸಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನಾಕೃತಿಯನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ, ಆ ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಜೋಡಿಸಿ, ಚಚ್ಚೌಕವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದು. (ಆ ಎರಡು ಆಕೃತಿಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಒಂದೇ ಆಗಿರಬೇಕು). ಆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಿರುಗಣಿಗಳಿಂದ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ ಆ ಭಾಗಗಳು ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳಿನ ಚಲನೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿದಾಗ ಸಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನಾಕೃತಿಯೂ, ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿದಾಗ ಚಚ್ಚೌಕವೂ ಆಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ, 1905ರಲ್ಲಿ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಸದಸ್ಯರ ಮುಂದೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದ. (ಈ ಮೇಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಲೇಖನದ ಕೊನೆಗೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ).

ಸರಳ ರೇಖಾಂಶಗಳಿಂದ ರಚಿಸಿದ ಯಾವುದೇ ಆಕೃತಿಯನ್ನಾಗಲಿ, ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದಾಗ, ಆ ಭಾಗಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಬೇರಿನ್ನೊಂದು ರೀತಿ (ಒಂದೇ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದ) ಆಕೃತಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಹುದೆಂದು ಜರ್ಮನಿಯ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಡೇವಿಡ್ ಹಿಲ್‌ಬರ್ಟ್ ಹಿಂದೆಯೇ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದ್ದ. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ, ಬೇರೊಂದು ಆಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಆ ರಚನಾಕಾರನ ಮೇಧಾವಿತನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದು ಷಷ್ಠ ಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಮೆ, ಅಂದರೆ ಐದು ಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ, ಆ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಚಚ್ಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಚಚ್ಚೌಕವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಮೆಯೆಂದರೆ ಏಳು ಎಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಕಡಮೆ, ಅಂದರೆ ಆರು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ, ಚಚ್ಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಡುಡೆನಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದ. ಇಂದಿಗೂ ಇದು ದಾಖಲೆಯಾಗಿದೆ.

ಯಾವ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ (1 ಮತ್ತು 2ನ್ನು ಬಿಟ್ಟು) ಘನವನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಬರುವ ಮೊತ್ತ 9 ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಗಣಿತ ಬಂಧದ ಪರಿಹಾರ ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವೇನಲ್ಲ. ಆದರೆ ಡುಡೆನಿ ಮೇಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಉತ್ತರ ಯಾರನ್ನೂ ದಂಗುಬಡಿಸುವಂತಹುದು.

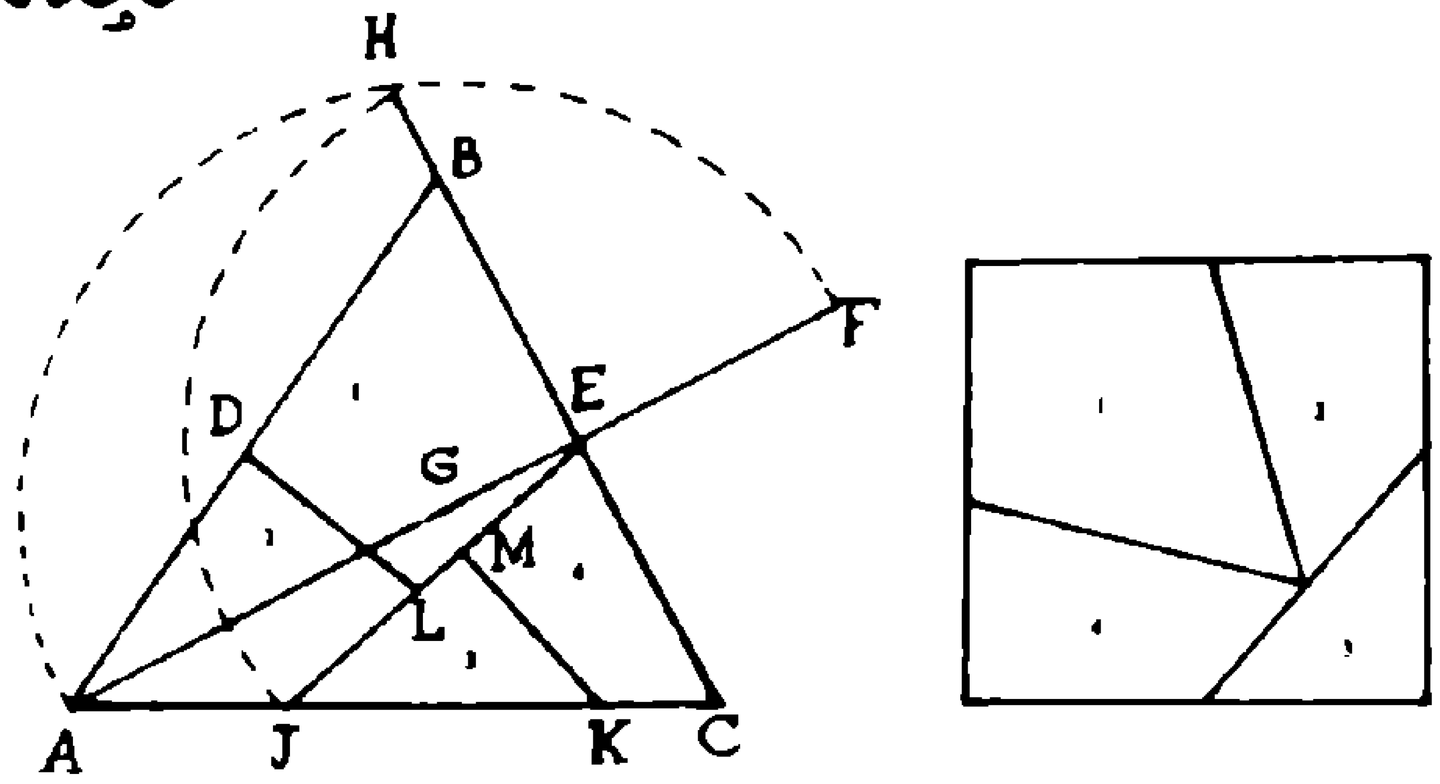
ಅವನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು:

$$\frac{415280564497}{348671682660} \text{ ಮತ್ತು } \frac{676702467503}{348671682660}$$

ಯಾವ ಆಧುನಿಕ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಗಣಿತಯಂತ್ರವೂ ಇಲ್ಲದ ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಡುಡೆನಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಮೇಲಿನ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು, ಅವನ ಅದ್ಭುತ ಗಣಿತ ಪಾಂಡಿತ್ಯಕ್ಕೆ ನಿದರ್ಶನ.

19ನೇ ಶತಮಾನದ ಫ್ರೆಂಚ್ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಆಂಡ್ರಿಯನ್ ಮಾರೀ ಲೆಗೆಂಡ್ರೆ ಒಂದು ಗಣಿತದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿ, ಪರಿಹಾರ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದ. ಆ ಸಮಸ್ಯೆ ಹೀಗಿದೆ: ಯಾವ ಎರಡು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳ ಘನಗಳ ಮೊತ್ತ 6 ಆಗುತ್ತದೆ? ಆ ಸವಾಲನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಲು ಡುಡೆನಿಯೇ ಬರಬೇಕಾಯಿತು. ಆ ಎರಡು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳು: 17/21 ಮತ್ತು 37/21 ಆಗಿವೆ.

ಸಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನಾಕೃತಿ ಮತ್ತು ಚಚ್ಚೌಕದ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಉತ್ತರ



ತ್ರಿಕೋನ ಮತ್ತು ಚಚ್ಚೌಕ ಸಮಸ್ಯೆ ಸೂಚಕ ಚಿತ್ರ ಮಾತ್ರ (ಗಾತ್ರ ನಿಖರತೆ ಇಲ್ಲ)

ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ABC ಒಂದು ಸಮಭುಜ ತ್ರಿಕೋನಾಕೃತಿ. AB ಮತ್ತು BCಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ D ಮತ್ತು E ಆಗಿರಲಿ. BC=AF ಇರುವಂತೆ AEಯನ್ನು F ನವರೆಗೆ ವೃದ್ಧಿಸಿ. AF ನ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದು G ಆಗಿರಲಿ. G ಯನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು AF ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಅರ್ಧವೃತ್ತವನ್ನೆಳೆಯಿರಿ. CB ಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದ ರೇಖೆ ಆ ಅರ್ಧವೃತ್ತವನ್ನು H ಎಂಬಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸಲಿ. E ಯನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು EH ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ಒಂದು ಕಂಸವನ್ನೆಳೆಯಿರಿ. ಆ ಕಂಸ AC ರೇಖೆಯನ್ನು J ಎಂಬಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸಲಿ. AC ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ JK=BE ಆಗುವಂತೆ K ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ. D ಮತ್ತು K ಯಿಂದ JE ರೇಖೆಗೆ ಲಂಬರೇಖೆಗಳನ್ನೆಳೆಯಿರಿ. ಅವು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ EJ ಯನ್ನು L ಮತ್ತು M ಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸಲಿ. BELD, ADLJ, JMK ಮತ್ತು CKME – ಇವು ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾದ ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳು. ಅವುಗಳನ್ನು ಮರುಜೋಡಿಸಿ ಚಚ್ಚೌಕವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ●

ನೆಪ್ಚೂನ್ 'ಚಂದ್ರ'ಗಳು

ವೊಯೇಜರ್ – 2 ಎಂಬ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆ ಯಾವ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪ ಸಾಗಿತು ಗೊತ್ತೆ? – ನೆಪ್ಚೂನ್. ನೆಪ್ಚೂನ್‌ಗೆ ಇನ್ನೆರಡು ಗ್ರಹಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅದು ತೋರಿಸಿತು. ಆ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಈಗ ನೀಡಿದ ಗುರುತುಗಳು – 1989 ಎನ್ 5 ಮತ್ತು 1989 ಎನ್ 6. (ಎನ್ ಎಂದರೆ ನೆಪ್ಚೂನ್. 5 ಮತ್ತು 6 ಈ ವರ್ಷ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾದ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ). ಈ ವರ್ಷ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾದ ನೆಪ್ಚೂನಿನ ಉಳಿದ ನಾಲ್ಕು ಉಪಗ್ರಹಗಳು 1989 ಎನ್ 1 ರಿಂದ 1989 ಎನ್ 4. ಇವನ್ನೂ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ್ದು ವೊಯೇಜರ್ ನೌಕೆಯೇ. ಭೂಮಿಯಿಂದಲೇ ದೂರದರ್ಶಕಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೋಡಬಹುದಾದ ಹಾಗೂ ಅದಾಗಲೇ ನೋಡಲಾದ ಎರಡು ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಟ್ರೈಟನ್ ಮತ್ತು ನೀರೀಡ್. ಅಂತೂ ನೆಪ್ಚೂನ್ ಅಷ್ಟ ಚಂದ್ರಗಳ ಗ್ರಹ ಎಂಬುದು ಈಗ ತಿಳಿದಿದೆ. ಎನ್–5 ಮತ್ತು ಎನ್–6 ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದವು –ಸುಮಾರು 96 ಕಿಮೀ ಮತ್ತು 48 ಕಿಮೀ ಅಗಲವಷ್ಟೆ. ನೆಪ್ಚೂನಿನ ಸುತ್ತು ದ್ರವ್ಯ ಕಣಗಳಿಂದಾದ ಒಂದು ಬಳೆಯೂ ಇದೆ.

ಇವೆಲ್ಲ ಸುದ್ದಿಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತರಿಸುವಾಗ ವೊಯೇಜರ್ ಭೂಮಿಯಿಂದ 4.42 ಬಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ (4.42×10^9 ಕಿಮೀ) ದೂರದಲ್ಲಿತ್ತು. ರೇಡಿಯೋ ಸಂಜ್ಞೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅವು ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲಪಲು 4 ಗಂಟೆ 6 ಮಿನಿಟುಗಳು ಬೇಕಾದುವು. ●

ಡಿಸೆಂಬರ್ 1989

ಸಖರೋವ್, ಒಬರ್ತ್, ದಿನಪಿಳಂಬ

— ಎ.ಕೆ.ಬಿ.

2: ಡಾ॥ ಕೃಷ್ಣಭಾರ್ಗವರ ಪ್ರಕಾರ 'ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 20 ಲಕ್ಷ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗಿಗಳಿದ್ದಾರೆ; ಸೇಕಡ 30 ಮಂದಿಯಲ್ಲಿ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಸೇವನೆ (ಸೇದುವುದು ಅಥವಾ ಜಗಿಯುವುದು). ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರುಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೂ ಮೂರನೆಯ ಒಂದಂಶವನ್ನು ಬಾರದಂತೆ ನಿವಾರಿಸಬಹುದು, ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಯಾದರೆ ಮೂರನೆಯ ಒಂದಂಶದಷ್ಟನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಬಹುದು.'

7: ದಕ್ಷಿಣ ಯುಕ್ರೇನ್‌ನ ಕ್ರಾಮಟೋರ್ಸ್ಕ್ ನಗರದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವ ನಿರ್ಮಿತ ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಟ್ಟಿದ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್‌ಗಳಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದವರಲ್ಲಿ ಮೂವರು ಮಕ್ಕಳು ಮತ್ತು ಒಬ್ಬ ಮಹಿಳೆ ಲುಕೀಮಿಯದಿಂದ ತೀರಿಕೊಂಡರು. ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲೊಂದು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಕಲುಷಿತವಾದುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಆ ಗೋಡೆಯನ್ನು ಕಿತ್ತು ವಿಶೇಷ ಧಾರಕದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

7: ಮಾರಕ ಏಡ್ಸ್‌ನ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತಡೆಹಿಡಿಯುವ ಮದ್ದನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿರುವುದಾಗಿ ಕೀನ್ಯದ ಡಾ. ದೇವಿ ಕೋವಿಕ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಮದ್ದನ್ನು ಕೆಇಒ — 89 ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ನಿಶ್ಚಿತ ಪರಿಣಾಮದ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮುಂದುವರಿದಿದೆ.

10: ಕಾಂತ ಜಲ ಬಲ (ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟೋ ಹೈಡ್ರೊ ಡೈನಾಮಿಕ್ಸ್) ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ 10-20 ಮೆಗವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಸ್ಥಾವರವನ್ನು ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಣತರು ತಿರುಚಿಯಲ್ಲಿ ಸಭೆ ಸೇರಿ ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು. ಶುದ್ಧ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಇದರಲ್ಲಿ ಇಂಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

11: 'ಅಮೆರಿಕದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣ ಲೇಸರನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ವಿಶೇಷ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪನ್ನು ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿದ್ದಾರೆ' ಎಂದು ಪ್ರಿನ್ಸ್‌ಟನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಡಾ॥ ಎಸ್. ಸುಕೇವರ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಮತ್ತು ರೋಗ ವಿನಾಯಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕೋಶಗಳ ವಿವರವಾದ ಪರಿಶೀಲನೆಗೆ ಇದರಿಂದ ಅನುಕೂಲವಾಗುವುದು. ಸುಮಾರು ಮೈಕ್ರೊ ಮೀಟರ್ ದಪ್ಪದ ಕೋಶ ಮತ್ತು 0.5 ಮೈಕ್ರೊ ಮೀಟರ್ ಗಾತ್ರದ ವೈರಸ್ ನೋಟಗಳನ್ನು ಇದರಿಂದ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇದಕ್ಕೆ ದ್ಯುತಿ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪ್‌ಗಳಿಂದ ಅಧಿಕ ಪೃಥಕ್ಕರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೂ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪಿಗಿಂತ ಅಧಿಕ ವೈದೃಶ್ಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೂ ಇದೆ.

12: ಫ್ರಾನ್ಸ್, ರಷ್ಯ, ಬ್ರಿಟನ್, ಜಪಾನ್, ಚೀನ, ಅಮೆರಿಕಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ 6 ಮಂದಿಯ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ತಂಡ ಇಂದು ಮುಂಜಾನೆ 3ಗಂಟೆಗೆ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವವನ್ನು ತಲಪಿತು. ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದ ಉತ್ತರ ತುದಿಯಿಂದ ಜುಲೈ 27ರಂದು ಹೊರಟ ಈ ತಂಡ 3000 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರ ನಡೆದಿತ್ತು. ಉದ್ದೇಶ — ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದಿಂದ 2600 ಕಿ.ಮೀ. ಪೂರ್ವಕ್ಕಿರುವ ಸೋವಿಯತ್ ಸೈನ್ಸ್ ಸ್ಟೇಷನನ್ನು ತಲಪುವುದು.

14: ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯದ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಬಾಂಬ್ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣೀಭೂತ, ಮಾನವೀಯತೆಗಾಗಿ ಬದುಕಿನ ಕೊನೆಯತನಕವೂ ಹೋರಾಟಗಾರ, ಶಾಂತಿಗಾಗಿ ನೋಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತ — ಅರುವತ್ತೆಂಟರ ಆಂಡ್ರಿ ಸಖರೋವ್ ಇಂದು ರಾತ್ರಿ ತೀರಿಕೊಂಡರು.

14: ಪುಣೆಯಿಂದ 80 ಕಿ.ಮೀ. ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಉದ್ದೇಶಿಸಿದ ದೈತ್ಯ ಮೀಟರ್ ತರಂಗ ರೇಡಿಯೋ ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ (ಜಯಂಟ್ ಮೀಟರ್‌ವೇವ್ ರೇಡಿಯೋ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್) 45 ಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸದ 34 ಬಟ್ಟಲುಗಳಿರಬೇಕೆಂಬುದು ಮೊದಲ ಯೋಜನೆಯಾಗಿತ್ತು. 30 ಕೋಟಿರೂಪಾಯಿ ಬಜೆಟಿಗೆ ಒಳಪಡುವಂತೆ ಈಗ 30 ಬಟ್ಟಲುಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಅದನ್ನು ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪಲ್ಸಾರ್, ಕ್ವಾಸಾರ್, ರೇಡಿಯೋ ಗೆಲಾಕ್ಸಿ, ವಿಶ್ವದ ಉದಯ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ 38ರಿಂದ 1400 ಮೆಗಹರ್ಟ್ಸ್ ಆವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ದೂರದರ್ಶಕ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲುದು.

16: ರೊಬೊಟಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಗ್ರಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಜಪಾನ್‌ನಲ್ಲಿ 60 ಸಾವಿರ ರೊಬೊಟುಗಳಿವೆ. ಎರಡನೇ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದ ಪಶ್ಚಿಮ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ 11 ಸಾವಿರ ರೊಬೊಟುಗಳಿವೆ.

19: ಅಸ್ಥಿರಜ್ಜುನಾಟಿ ಮತ್ತು ಎ ಜೆಡ್ ಟಿ ಎಂಬ ಔಷಧಗಳಿಂದ ಬಾಲ್ಟಿಮೋರ್‌ನ ಜಾನ್ ಹಾಪ್ಕಿನ್ಸ್ ಸ್ಕೂಲ್ ಆಫ್ ಮೆಡಿಸಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ರೋಗಿಯ ದೇಹದಿಂದ ಏಡ್ಸ್ ವೈರಸ್‌ನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲನಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ಟೈಮ್ಸ್ ವರದಿ

ಮಾಡಿದೆ. ಅನೇಕ ರೋಗಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಇದರ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

20: ವಿಶ್ವ ಜನನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಮಹಾಸ್ಫೋಟದಿಂದ ಹುಟ್ಟಿ ಇಂದಿಗೂ ಹರಡಿರುವ ಹಿನ್ನೆಲೆ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಕೋಬ್ (ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಬ್ಯಾಕ್‌ಗ್ರೌಂಡ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ಲೋರರ್) ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಅಮೆರಿಕದಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಗಿದೆ.

21: ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಏಡ್ಸ್ ಸೋಂಕು ಮೊತ್ತಮೊದಲಿಗೆ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು ಮದ್ರಾಸಿನ ವೇಶ್ಯೆಯರಲ್ಲಿ. ಇದು 1986ರಲ್ಲಿ. ಏಡ್ಸ್ ವೈರಸ್ ವಾಹಕರೆಂದು 1800 ಮಂದಿಯನ್ನು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗುರುತಿಸಿರದ ಸಾವಿರಾರು ಮಂದಿ ಇರಬಹುದು ಎಂಬ ಗುಮಾನಿಯೂ ಇದೆ.

21: ಭಾಭಾ ಪರಮಾಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಡ್ಯೂಟೇರಿಯುಮ್ಮಿನಿಂದ ವರ್ತಿಸಲ್ಪಟ್ಟ 14 ವರ್ಷ ಹಳೆಯ ಲೋಹ ಫಲಕಗಳಲ್ಲಿ ಟ್ರೇಶಿಯಮ್ ಪತ್ತೆಯಾಗಿದ್ದು ಇದನ್ನು '14 ವರ್ಷಗಳ ಶೀತ ಸಮ್ಮಿಲನ ಪ್ರಯೋಗ' ಎನ್ನಬಹುದೆಂದು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥ ಎಂ. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

27: ಅಮೆರಿಕದ ಅರ್ಕನ್ಸಾಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಅಲೆನ್ ಹರ್ಮನ್ ಅವರು ಥಾಲಿಯಮ್, ಬೇರಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಸೀರಿಯಮ್ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಅಧಿವಾಹಕ (ಸೂಪರ್ ಕಂಡಕ್ಟರ್)ದಲ್ಲಿ 85 ಕೆಲ್ವಿನ್ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವಾಹಕತೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿಂದ. ಅನೇಕ ಅಧಿವಾಹಕಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಧನವಿದ್ಯುದಾವೇಶವಿರುವ 'ಹೋಲು'ಗಳಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

28: 'ವ್ಯೋಮಯಾನದ ಪಿತ'ನೆಂದು ಹೆಸರಾದ ಜರ್ಮನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹರ್ಮನ್ ಓಬರ್ತ್ 95ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ನೂರೆಂಬರ್ಗ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಇಂದು ತೀರಿಕೊಂಡರು. 1923ರಲ್ಲಿ 'ಗ್ರಹ ವ್ಯೋಮಗಳಿಗಾಗಿ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳು' ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕದಿಂದ ಖ್ಯಾತರಾದ ಓಬರ್ತ್ ಐವತ್ತರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ವರ್ನರ್‌ವಾನ್ ಬ್ರಾನ್‌ರೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿ ನಡೆಸಿದ ರಾಕೆಟ್ ಅಭಿವರ್ಧನೆಯಿಂದ 1969ರಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಅಡಿ ಇಡಲು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿತ್ತು.

31: ಇಂದು ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ 12 ಗಂಟೆಗೆ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಗಡಿಯಾರಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡು ಹಿಂದೆ ಇಡುತ್ತಾರೆ. ಆಧುನಿಕ ಪರಮಾಣು ಗಡಿಯಾರಗಳು ಮೈಕ್ರೊ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ (10^{-6}) ಸರಿಯಾಗಿ ಕಾಲ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಖಗೋಲ ಸಂಬಂಧದ ಕಾಲ, ಭೂ ಆವರ್ತನೆಯ ವ್ಯತ್ಯಯದಿಂದ ಅಷ್ಟು ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟವಾಗಿ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಖಗೋಲ ಕಾಲವನ್ನೂ ಪರಮಾಣು ಗಡಿಯಾರ ಕಾಲವನ್ನೂ ಮೇಳೈಸಲು ಗಡಿಯಾರವನ್ನು ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡ್ ಹಿಂದೆ ಇಡಲಾಗುವುದು. ಅರ್ಥಾತ್ ಡಿಸೆಂಬರ್ 31ನೇ ದಿನ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡ್ ದೀರ್ಘವಾಗುವುದು. ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಭೌತಿಕ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲೂ, ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ರಾಯಲ್ ಗ್ರೀನಿಚ್ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದಲ್ಲೂ ನಡೆಸುವರು. ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ 12 ಗಂಟೆಗೆ 6 ಪಿಪ್‌ಗಳ ಬದಲಾಗಿ 7 ಪಿಪ್‌ಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸುವರು. ●

ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರಿಗೆ ಒಂದೊಂದು ನೆವ

ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು 2005ರೊಳಗೆ ಸೇಕಡ 20ರಷ್ಟು ಕಡಮೆಗೊಳಿಸಬೇಕೆಂಬ ಸೂಚನೆ ನವಂಬರದ ಮೊದಲಿಗೆ ನೆದರ್‌ಲೆಂಡ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಬಂತು. 'ಅದಕ್ಕೆ ತುಂಬ ಖರ್ಚು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಬೇಕಾದ ಇಮ್ಮಡಿ ಇಂಧನ ಕ್ಷಮತೆ ಸಾಧ್ಯವೇ?' ಎಂದು ಅಮೆರಿಕನ್ ಪ್ರತಿನಿಧಿ ನುಸುಳಿಕೊಂಡರು. ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗೂ ಜಾಗತಿಕ ವಾಯುಗುಣಕ್ಕೂ ನೇರ ಸಂಬಂಧವಿದೆ ಎಂಬುದು ಸಾಬೀತಾಗಿಲ್ಲ ಎಂದು ಬ್ರಿಟನ್ ಪ್ರತಿನಿಧಿ ವಾದಿಸಿದರು. 'ಉತ್ಪಾದನೆ ಕಡಿತದ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ತಾನು ಎಲ್ಲರಿಗಿಂತ ಮುಂದಿದ್ದೇನೆ' ಎಂದು ಜಪಾನ್ ಪ್ರತಿನಿಧಿ ಹೇಳಿದರೆ 'ಜೀವನಮಟ್ಟವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುವ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಿಲುಗಡೆ ಹೇರಿದರೆ ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗದು' ಎಂದು ಭಾರತದ ಪ್ರತಿನಿಧಿ ಹೇಳಿದರು. ಒಟ್ಟು ಅರ್ಥ: ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಯಾರಿಗೂ ಬೇಡ; ಆದರೆ ಯಾರೂ ಅದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಸಿದ್ಧರಿಲ್ಲ! ●

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನಿಂದ
ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳು

1. ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬೆಳೆ 3-50
2. ಕಾಂತಗಳು 2-50
3. ವಿಜ್ಞಾನ ಬರವಣಿಗೆ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು 6-00
* 4. ಪರಿಸರ ದರ್ಶನ 3-50
5. ಬ್ರಹ್ಮ ಗುಪ್ತ 3-25
6. ವರಾಹಮಿಹಿರ 3-25
7. ರಸದೂತಗಳು 2-25
8. ಔಷಧ ಮತ್ತು ನಾವು 2-50
9. ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ 2-75
10. ನಿಸರ್ಗ, ಸಮಾಜ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ 5-00
*11. ಅರವತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಭಾಗ – 1 3-00
12. ಅರವತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಭಾಗ – 2 2-50
13. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಾ ಜಾಥಾ 2-00
14. ಇಪ್ಪತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 3-50
15. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ 6-00
16. ಆಕಾಶ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ 4-00
17. ದೂರದರ್ಶಕ ಮಾಡಿ ನೋಡು 5-00
18. ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 6-00
19. ಆಟ ಪಾಠದಲ್ಲಿ 5-00
20. ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನ ಏಕೆ, ಹೇಗೆ? 10-00
21. ಎ ಗೈಡ್ ಟು ದಿ ನೈಟ್ ಸ್ಕೈ (ಇಂಗ್ಲಿಷ್) 8-00
22. ಹೌ ಟು ಬಿಲ್ಡ್ ಎ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್ (ಇಂಗ್ಲಿಷ್) 8-00
23. ಕ್ಲಸ್ಟರ್ಸ್, ನೆಬ್ಯುಲಾ ಅಂಡ್ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿ (ಇಂಗ್ಲಿಷ್) 12-00
24. ಪರಿಸರ ಅಳಿವು ಉಳಿವು ನಮ್ಮ ಆಯ್ಕೆ 5-00
*25. ನೀನೂ ರಾಕೇಟ್ ಹಾರಿಸು 2-00
*26. ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸು 2-50
*27. ಪರಿಸರ 2-00
*28. ಪರಿಸರ ಮಲಿನತೆ 3-50
*29. ದೇವರು, ದೆವ್ವ ಮೈಮೆಲೆ ಬರುವುವೆ? 2-00
*30. ಭಾನಾಮತಿ 2-00
*31. ನಿಮ್ಮ ಹಲ್ಲು 1-75
*32. ಸರ್.ಎಂ.ವಿ.ರವರ ಸಾಧನೆಗಳು 4-50
*33. ಲೇಸರ್ 2-00
*34. ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ದಾರಿ 5-00
*35. ನಕ್ಷತ್ರಗುಚ್ಛಗಳು, ನೀಹಾರಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳು 10-00
*36. ಸೌರಶಕ್ತಿ 1-10
37. ವಿನೋದ ಗಣಿತ 4.00
38. ನಲವತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು 3.00
39. ಭಾರತಜನ ವಿಜ್ಞಾನ ಜಾಥಾ 5.00

* ಪ್ರತಿಗಳು ಮುಗಿದಿರುತ್ತವೆ.

ವಿ.ಸೂ: ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ವಿ.ಪಿ.ಪಿ. ಮೂಲಕ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪುಸ್ತಕಗಳ ಹಣವನ್ನು ಮುಂಗಡವಾಗಿ ಎಂ.ಓ. ಅಥವಾ ಡಿ.ಡಿ. ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಯವರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ.

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

BALA VIJNANA Regd. No. L/NP/BGW-41

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

POSTED AT MALLESWARAM

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

1	2 ಗ		3	■	■	4	
■		■	5 ವಿ			ಸ	■
6 ಹ		ಗೂ		■	■		■
■		■		■	7	ಲಿ	
8		ಳು	■	9	■		■
	■	■	10		ಸಾ		■
	■	11	■	ಬಾ	■	■	12
13 ಲು		ಕೆ			ಆ		

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಕೃತಕ ನೂಲನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕಾರ್ಖಾನೆಯೊಂದು ಇದರ ನೀರನ್ನು ಹದಗೆಡಿಸುತ್ತದೆ.
4. ಕರ್ನಾಟಕದ ಉತ್ತರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೇಸಾಯಗಾರರು ಬೆಳೆಯುವ ಏಕದಳ ಸಸ್ಯ.
5. ದೊಡ್ಡ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವುದು.
6. ಇವುಗಳ ಮರಣ ಸಂಖ್ಯೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗಿತ್ತು. ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಈಚಿನ ಪ್ರಗತಿಯಿಂದ ಅದು ಇಳಿದಿದೆ.
7. ಶಾಲೆಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ.
8. ವಯಸ್ಕರ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ____________ ಸುಮಾರು 23 ಅಡಿ ಇರುತ್ತದೆ.
10. ಕಳೆದ ಕೆಲವು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಗಿರುವ ಬಗೆಬಗೆಯ ಭೌಗೋಳಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದು ಬಗೆ.
13. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ಶುದ್ಧೀಕರಣದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಒಂದು ಘಟಕ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

2. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ ಲವಣಗಳು ಇದರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.
3. ವಾಯುಮಂಡಲದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತ ಕೆಳಗಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ____________ ಲೋಹಗಳು ಅತಿ ವಿರಳ.
4. ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ನಂಜಾಗುವ ಭಯವನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲ ಮಾಡಿದ.
8. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಬಳಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಹಾಗೂ ಬಟ್ಟೆಗೆ ಹಾಕುವ ರಂಗುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಕಚ್ಚಾ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಆಕರ.
9. ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಒಂದು ಸ್ಥಳ.
11. ಟೊಳ್ಳುಕೊಂಬಿನ ಮೆಲುಕು ಹಾಕುವ ಪ್ರಾಣಿ.
12. ಸಂತಾನ ವರ್ಧನೆಗಾಗಿ ಸಾವಿರಾರು ಮೈಲಿ ದೂರ ಹೋಗುವುದು.

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

■	1 ವಿ	ಕಾ	2 ಸ	ವಾ	3 ದ	■	4 ಕು
5 ಸ್ತಂ	ಭ	■	ಮ	■	6 ಕ್ಷಿ	ತಿ	ಜ
■	7 ಜ	ಠ	ರ	■	ಣಾ	■	■
8 ಆ	ನೆ	■	9 ವಿ	ಸ್ಮ	ಯ	ಕ	10 ರ
ಮ್ಲ	■	■	ಮಾ	■	ನ	■	ಕ್ತ
11 ಜ	ಲ	12 ಜ	ನ	13 ಕ	■	■	ಪೂ
ನ	■	ರ	■	14 ಸಾ	ಕ್ಷ್ಯಾ	ಧಾ	ರ
15 ಕ	ರ	ಡಿ	■	ಲೆ	■	■	ಣ

Edited by Sri A. Krishna Bhat and Published by Sri M.A. Sethu Rao on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishath, Bangalore-560 012, Phototypeset and Printed at SUDHINDRA, Bangalore-560 003.