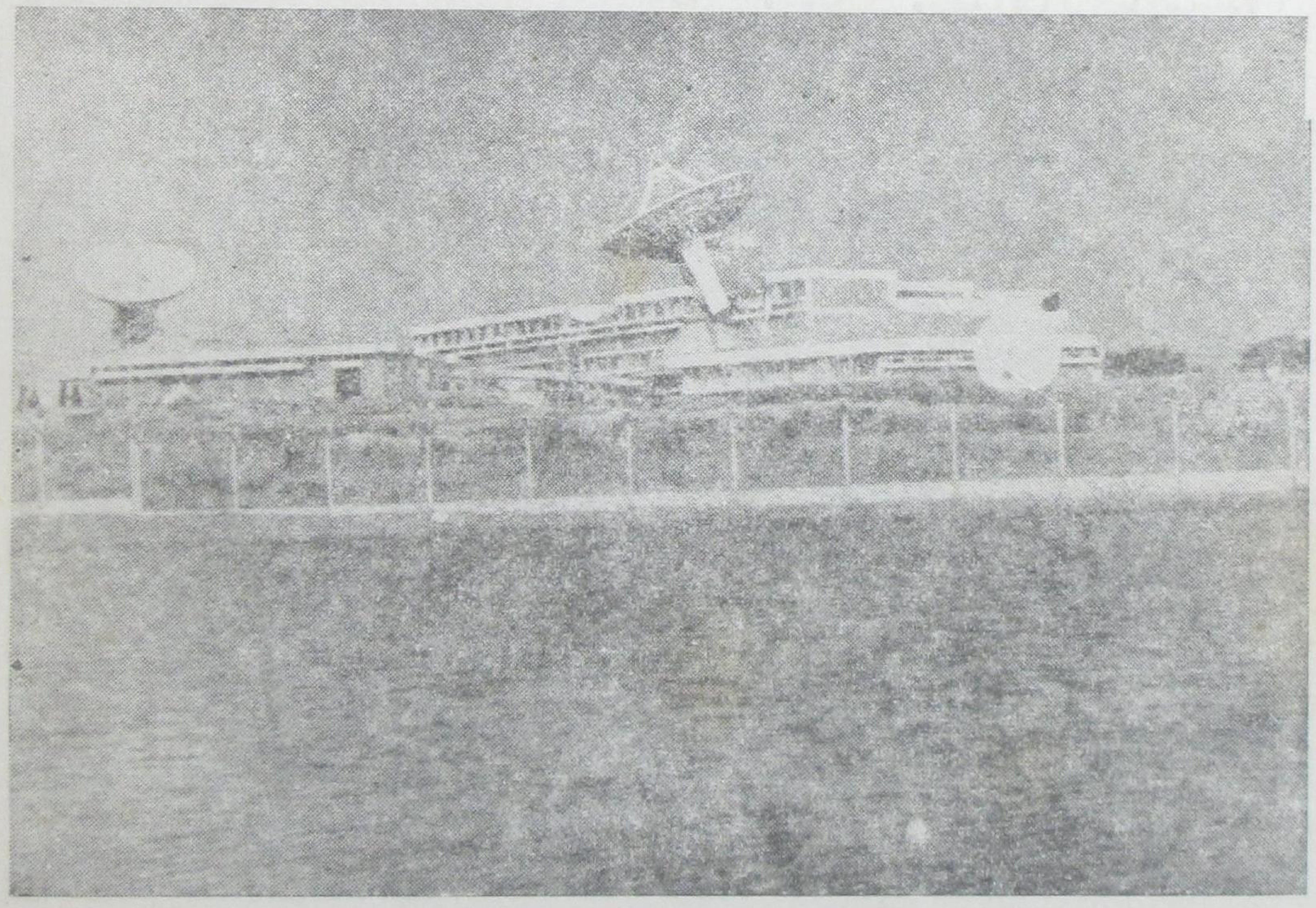
ನವೆಂಬರ್ 1983

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ



ಹಾಸನದ ಬಳಿ ಇರುವ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಪ್ರಧಾನ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ರೂ. 1-00

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ – 6

ಸಂಚಿಕೆ—1

ನವೆಂಬರ್ 1983

ಪ್ರಕಾಶಕ :

ಶ್ರೀ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ
ಬೆಂಗಳೂರು–560 012

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಲಿ :

ಶ್ರೀ ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
(ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು)

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಶ್ರೀ ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್ಟ

ಶ್ರೀ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿ : ರೂ. 1/-
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ : ರೂ. 10/-
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ : ರೂ. 8/-
ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು M. O./ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕಳಿಸಿ.

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ . . . .

- ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ 1 B — 1
- ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ — 9
- ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ — 12
- ಒಂದು ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಕಥೆ — 13
- ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ — 14
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು — 17
- ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ — 19
- ಕ್ಯೂ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನ — 20
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ? — 23
- ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ ? — 23
- ಪ್ರಶ್ನೆ ಉತ್ತರ — 24
- ಚಕ್ರಬಂಧ — ರಕ್ಷಾಪುಟ 4

ಲೇಖನಗಾರರಿಗೆ ಸೂಚನೆಗಳು

1. ಸ್ಫುಟವಾದ ಅಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆದಿರುವ ಅಥವಾ ಟೈಪು ಮಾಡಿರುವ ಲೇಖನ ಹಾಳೆಯ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇದ್ದು, ಎರಡು ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಾಲುಗಳ ನಡುವೆಯೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ಥಳವಿರಬೇಕು.
2. ಚಿತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಸಂದೇಹ ಬರದಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿರಬೇಕು.
3. ವಿದೇಶೀ ಹೆಸರುಗಳು ಬಂದಾಗ, ಕಂಸಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸ್ಫುಟವಾಗಿ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಅಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಡಬೇಕು. ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿಲ್ಲದಿರುವ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರೆ, ಅವುಗಳ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಸಮಾನ ಶಬ್ದಗಳನ್ನೂ ಅದೇ ರೀತಿ ಕಂಸಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಡಬೇಕು.
4. ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದರೆ, ಪ್ರಯೋಗ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ ಸಮಕಾಲೀನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಸ್ತಾಪ ಮಾಡಿದ್ದರೆ, ಆ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಆಕರವನ್ನು ಕಂಸಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿರಬೇಕು.
5. 'ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು' ಅಂಕಣಕ್ಕೆ ಲೇಖನ ಕಳಿಸುವವರು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ ಅನಂತರ ಕಳಿಸಬೇಕು.

ಮೇಲಿನ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸುವುದರ ಫಲವಾಗಿ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿರುವ ಲೇಖನದ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಸಂದೇಹಗಳು ಉದ್ಭವಿಸಿ ಅದನ್ನು ತಿರಸ್ಕರಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಆದುದರಿಂದ ಲೇಖನಗಾರರು ಈ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ದಯವಿಟ್ಟು ಚಾಚೂ ತಪ್ಪದೆ ಪಾಲಿಸಬೇಕಾಗಿ ವಿನಂತಿ.

ಲೇಖನ ತಲಪಿದ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲೂ, ಅದು ಸ್ವೀಕೃತವಾಯಿತೇ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಂಟು ಹತ್ತು ವಾರಗಳಲ್ಲೂ ಪತ್ರ ಬರೆದು ತಿಳಿಸಲಾಗುವುದು. 'ಚಕ್ರಬಂಧ' ಮತ್ತು 'ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು' ಅಂಕಣಗಳಿಗಾಗಿ ಬರುವ ಲೇಖನಗಳಿಗೆ ಇದು ಅನ್ವಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ವೀಕೃತವಾದ ಲೇಖನ ಪ್ರಕಟವಾಗಲು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹಲವಾರು ತಿಂಗಳಾಗಬಹುದು.

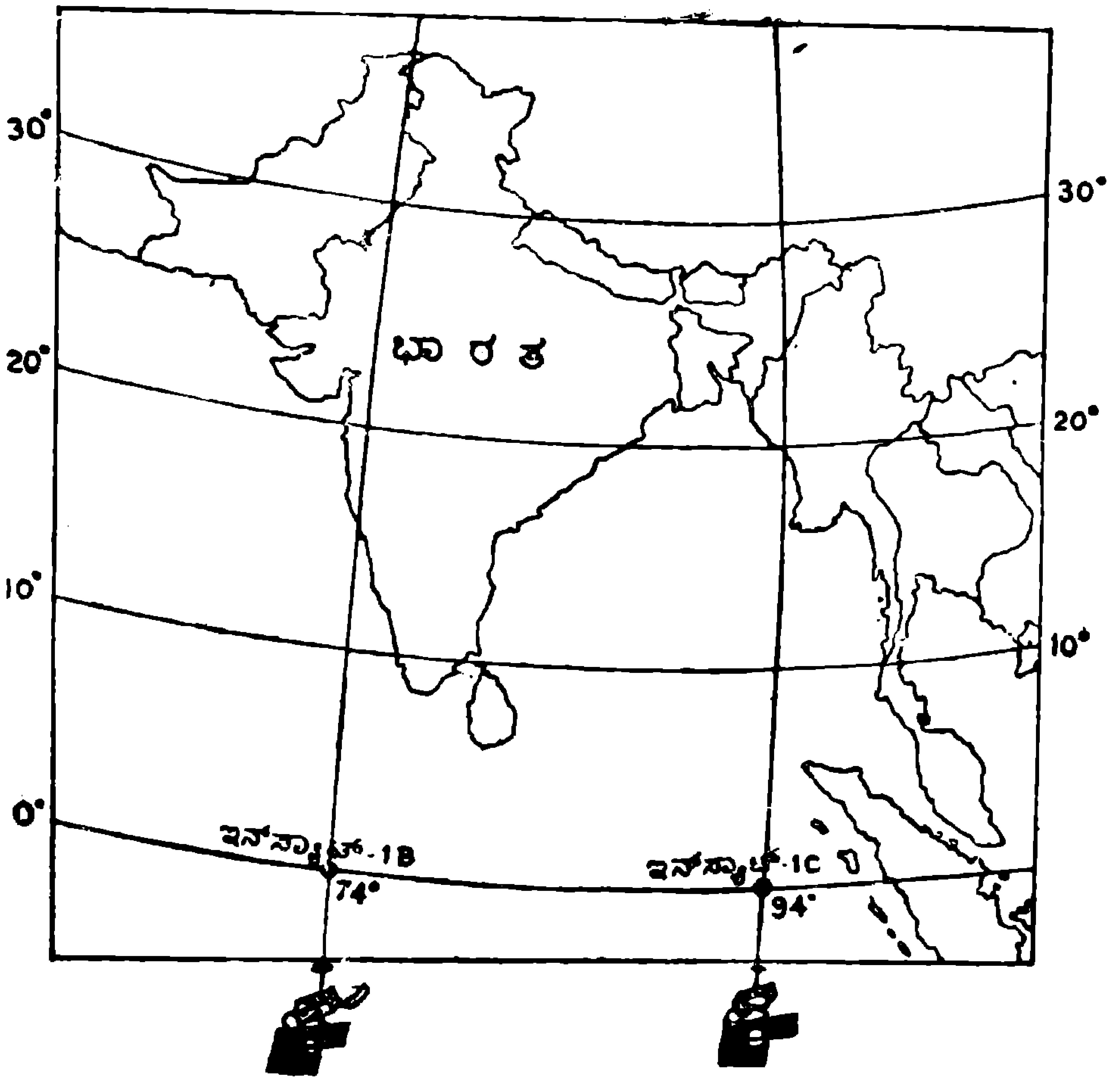
ಅಸ್ವೀಕೃತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಲ್ಲ. ಬೆಲೆ ಬಾಳುವ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳಾದರೆ, ಲೇಖನಗಾರರು ಅಪೇಕ್ಷಿಸಿದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸಲಾಗುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಅಂಚೆ ಚೀಟಿಗಳನ್ನು ಮೊದಲೇ ಕಳಿಸಿರಬೇಕು.

ಲೇಖನಗಾರರು ತಮ್ಮ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ವಿಳಾಸಗಳನ್ನು ಅಸಂದಿಗ್ಧವಾಗಿ ಒದಗಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೇ, ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿರುವವರೇ, ಉದ್ಯೋಗ ಯಾವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ದಯವಿಟ್ಟು ತಿಳಿಸಬೇಕು.

ಸಂಪಾದಕರು

ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ 1 B

ಭಾರತದ ವಿವಿಧೋದ್ದೇಶ ಉಪಗ್ರಹ, ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಬಗ್ಗೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನೀವು ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಓದಿರಬೇಕಲ್ಲವೇ ? ಇಂಡಿಯನ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸ್ಯಾಟಿಲೈಟ್ (Indian National Satellite) ಎಂಬ ಪದಗುಚ್ಛದ ಮೊಟಕು ರೂಪವೇ "ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್". ಬೆಂಗಳೂರು ಆಕಾಶದ ನೆತ್ತಿಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಸುಮಾರು 16°ಗಳಷ್ಟು ಕೆಳಗಡೆ, ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿಗೆ 15½° ಹಾಗೂ ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕಿಗೆ 74½° ದೂರದಲ್ಲಿ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ 1B ಭೂಸ್ಥಿರ ಉಪಗ್ರಹ ಇದೀಗ ನೆಲೆಗೊಂಡಿದೆ. ಆಕಾಶದ ಈ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುವಂತೆ ಬಾಣಲೆ ಆ್ಯಂಟೆನಾಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿದರೆ ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಮೂಡಿಬರುವ ವಿದ್ಯುದ್ಕಾಂತೀಯ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಅವು ಗರಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಂಥ ಆ್ಯಂಟೆನಾಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ನೇರಗ್ರಾಹಿ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಸೆಟ್ಟುಗಳು ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಮುಖಾಂತರ ಮರುಪ್ರಸಾರವಾಗುವ



ಚಿತ್ರ 1
ಸಮಭಾಜಕವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ 35786 ಕಿಮೀ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು 24 ಗಂಟೆಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಸುತ್ತುಹಾಕುವ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ 1 B ಮತ್ತು 1 C ಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳು

ದೂರದರ್ಶನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಸೆರೆ ಹಿಡಿದು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಲ್ಲವು.

ಪ್ರಮುಖ ದೂರದರ್ಶನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಪ್ರಸಾರದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಒಂದೇ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ಪಟ್ಟು ವಿಸ್ತರಿಸುವುದು ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ. ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಸಂಕೇತಗಳ ತರಂಗಾಂತರ ತೀರ ಕಿರಿದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇವು ಭೂಮಿಯ ವಾಯುಮಂಡಲವನ್ನು ಭೇದಿಸಿಕೊಂಡು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗುವುವು ; ಹ್ರಸ್ವ ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳಂತೆ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಅಯಾನು ಗೋಳದಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾಗಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗಿರುವುದರಿಂದ ಭೂಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಇವನ್ನು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ದೂರದ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಹಲವಾರು ಸಲ ಮರುಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಾದರೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ಮರುಪ್ರಸರಣದಿಂದ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿಬಿಡಬಹುದು. ಭಾರತದ ಯಾವ ಭಾಗದಿಂದ ನೋಡಿದರೂ ಈ ಉಪಗ್ರಹ ಆಕಾಶದ ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿಯೇ ಸದಾ ಇರುವಂತೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಭಾರತ ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ನೆರೆಹೊರೆಯ ಇನ್ನಿತರ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಅದು ಹಾಗೆಯೇ ಗೋಚರಿಸುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಭೂಮಿಯೆಡೆಗೆ ಮರುಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಿದಾಗ ಒಮ್ಮೆಗೇ ಇವೆಲ್ಲ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜನರೂ ಹಾಗೆ ಪ್ರಸಾರಮಾಡಿದ ದೂರದರ್ಶನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂಥ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ನೇರಗ್ರಾಹಿ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಸೆಟ್ಟುಗಳೇ ಆಗಬೇಕು. ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಪ್ರಸರಿಸಿ ಬರುವ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಶಕ್ತಿಯ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನೇ ಗ್ರಹಿಸಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದರಿಂದ ಈ ಸೆಟ್ಟುಗಳು ತುಂಬ ದುಬಾರಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಇಂಥ 8000 ಸೆಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಸರ್ಕಾರದ ವತಿಯಿಂದಲೇ ಹಳ್ಳಿಗಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗುವುದು. ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ, ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶ. ಒರಿಸ್ಸ, ಗುಜರಾತ್, ಬಿಹಾರ ಮತ್ತು ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ – ಈ ಆರು ರಾಜ್ಯಗಳೊಂದೊಂದರಲ್ಲಿಯೂ ಮೂರು ಮೂರು ಜಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು 8000 ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಯೋಜನೆಯ ಮೇರೆಗೆ ನೇರಗ್ರಾಹಿ ಸೆಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಈ ಜನ ಅಖಿಲ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಷ್ಟನ್ನೇ ನೋಡಿ ತೃಪ್ತರಾಗಬೇಕಾದುದೇನಿಲ್ಲ. ಸಂಚಾರಿ ಪರಿಕರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೇ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ ಸ್ಥಳೀಯ ದೂರದರ್ಶನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನೂ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹದ ಮುಖಾಂತರ ಬಿತ್ತರಿಸುವ ಸೌಲಭ್ಯ ಉಂಟು.

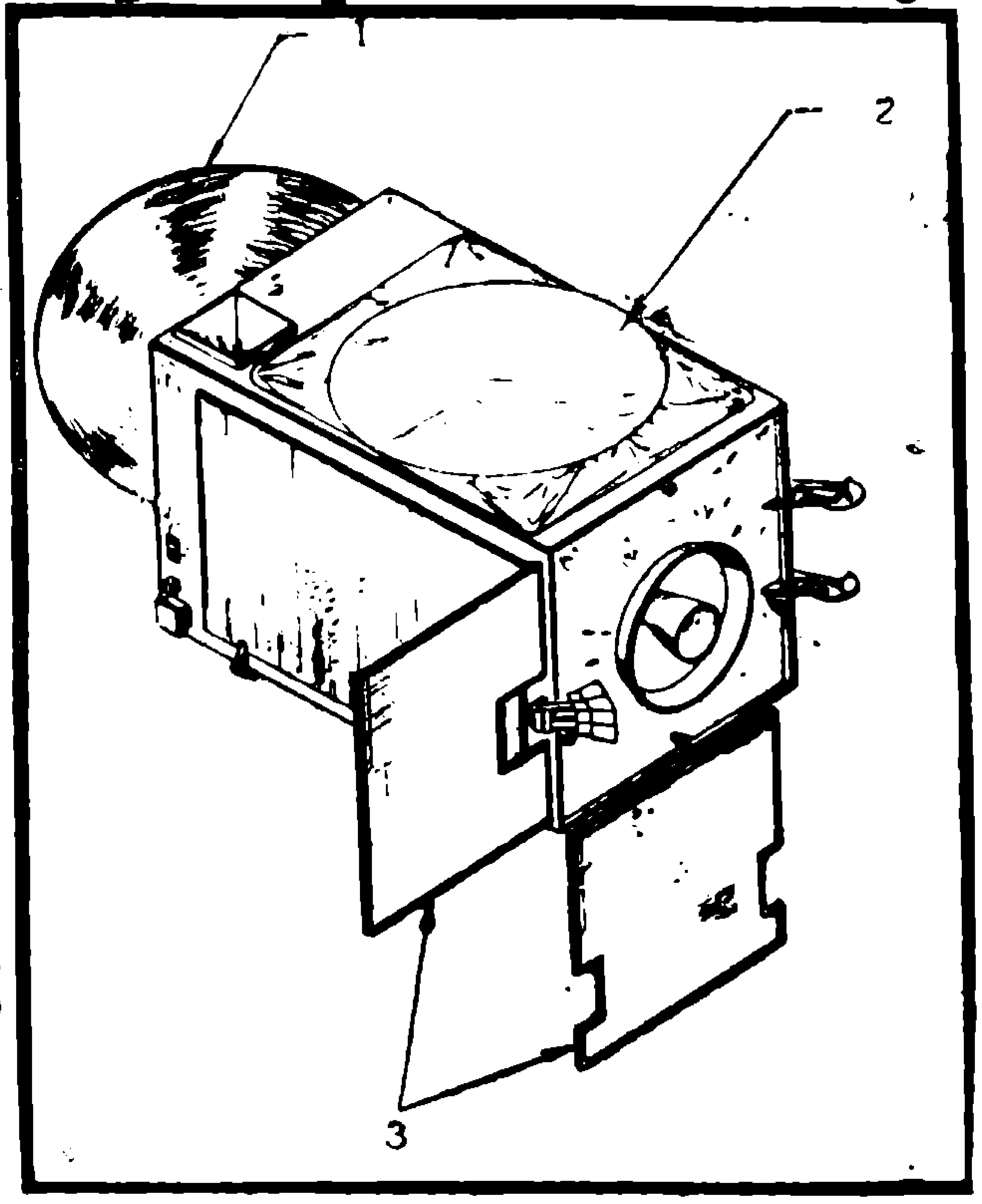
ಹಾಗಿದ್ದ ಮೇಲೆ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಊರುಗಳ ನಿವಾಸಿಗಳು ದುರ್ದೈವಿಗಳು ಎಂದುಕೊಳ್ಳುವಿರೇನೋ. ಹಾಗೇನಿಲ್ಲ. ಯಾವ ಯಾವ ನಗರದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಪ್ರಸಾರ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಸ್ಥಾಪಿತವಾಗಿವೆಯೋ ಅಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಮೂಡಿಬರುವ ದೂರದರ್ಶನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಮರುಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುವ ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅವಶ್ಯವಾಗುವ ಪರಿಕರಗಳನ್ನು ಇವೆಲ್ಲ ಪ್ರಸಾರ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಕ್ರಮಕ್ರಮವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಪ್ರಸರಿಸಿ ಬರುವ ದೂರದರ್ಶನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನಗರವಾಸಿಗಳು ಅಗ್ಗದ ಸಾಧಾರಣ ಟೆಲವಿಷನ್ ಸೆಟ್‌ಗಳಲ್ಲೇ ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಗೋರಖ್‌ಪುರ, ನಾಗಪುರ, ರಾಂಚಿ ಮತ್ತು ರಾಜಕೋಟೆಗಳಲ್ಲಿ ತಲಾ ಒಂದೊಂದು ಹೊಸ ಮರುಪ್ರಸಾರ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಇವೆಲ್ಲ ಕಡೆ ಸರ್ಕಾರದ ವತಿಯಿಂದಲೇ 6600 ಸಮುದಾಯ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ವೀಕ್ಷಣ ಸೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಕಾರ್ಯವೂ ಈ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ.

ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹದ ಮುಖಾಂತರ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ದೂರದರ್ಶನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತರಿಸಲಾಗುವುದು. ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ಸುದ್ದಿಸ್ವಾರಸ್ಯಗಳ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಸೇರಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಕಲೆ, ಸಾಹಿತ್ಯ, ಸಂಗೀತ, ನೃತ್ಯ ಮೊದಲಾದ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ವಿಷಯಗಳ ಬಗೆಗಿದ್ದರೆ, ಇನ್ನು ಕೆಲವದರಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ,

ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಆರೋಗ್ಯ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣ, ಆರ್ಥಿಕ ಹಾಗೂ ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು, ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಚಿಂತನೆ ಮತ್ತು ಬೋಧನ ತಂತ್ರಗಳು—ಇವೇ ಮುಂತಾದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಉಳ್ಳ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಲೇಜು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾವಂತ ಸಾರ್ವಜನಿಕರ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ದೈನಂದಿನ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವೊಂದನ್ನು ಈ ನವೆಂಬರ್‌ನಿಂದಲೇ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದಾಗಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಧನಸಹಾಯ ಆಯೋಗದ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷ, ಪ್ರೊ. ರಿಯಾಜ್ ಅಹ್ಮದ್ ಅವರು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನೀಡಿರುವ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಈ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಸ್ಮರಿಸಬಹುದು. ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ ಮರುಪ್ರಸರಣದ ಸಲುವಾಗಿ ಇಂಥ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡುವ ಸೌಲಭ್ಯ ಮೂರು ದೂರದರ್ಶನ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದೆಹಲಿ, ಷಿಲ್ಲಾಂಗ್ ಹಾಗೂ ದೇಶದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗಕ್ಕೆ ತೆರಳಿ ಕೆಲಸಮಾಡಬಲ್ಲ ಒಂದು ಸಂಚಾರಿ ಕೇಂದ್ರ—ಇವೇ ಆ ಮೂರು ಕೇಂದ್ರಗಳು. ಅಪ್‌ಲಿಂಕ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಈ ಬಗೆಯ ಮೇಲ್ಮುಖ ಸಂಪರ್ಕ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ದೂರದರ್ಶನ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಲಾಗುವುದು.

ಈ ಬಗೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರವ್ಯಾಪಿ ದೂರದರ್ಶನ ಪ್ರಸಾರವು ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಭಾರತೀಯ ಜನತೆಗೆ ದೊರಕುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಾತ್ರ. ಮೊದಲೇ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ನಮ್ಮ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ನಿಜಕ್ಕೂ ಒಂದು ವಿವಿಧೋದ್ದೇಶ ಉಪಗ್ರಹ. ಸೇನಾಪಡೆಗಳ ಹತೋಟಿಗೆ ಒಳಪಡದೆ ಇರುವ ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ವಿವಿಧೋದ್ದೇಶ ಉಪಗ್ರಹ ಎಂದರೆ, ಇದು. ದೂರದರ್ಶನವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟಿನ ಉಪಯೋಗ ಇನ್ನೂ ಮೂರು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಲಭ್ಯವಿದೆ: ಅಖಿಲ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ರೇಡಿಯೋ ಜಾಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ವ್ಯಾಪಕ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಸಂಪರ್ಕ ಹಾಗೂ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾದ ಹವಾಮುನ್ಸೂಚನೆ.

ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಂತೆಯೇ ರೇಡಿಯೋ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನೂ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹದ ಮೂಲಕ ಪುನಃ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಲು ಶಕ್ಯವಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಒಂದು ಪ್ರಧಾನ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಇಡೀ ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿರುವ, ಇಲ್ಲವೆ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಒಂದು ಇಡೀ ವಲಯದಲ್ಲಿರುವ, ಎಲ್ಲ ರೇಡಿಯೋ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೂ ವಿತರಣೆ ಮಾಡಿ ಅವೆಲ್ಲೆಡೆಗಳಿಂದಲೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸಹಪ್ರಸಾರಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಾರ್ತೆಗಳಂಥ ಕೆಲ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ

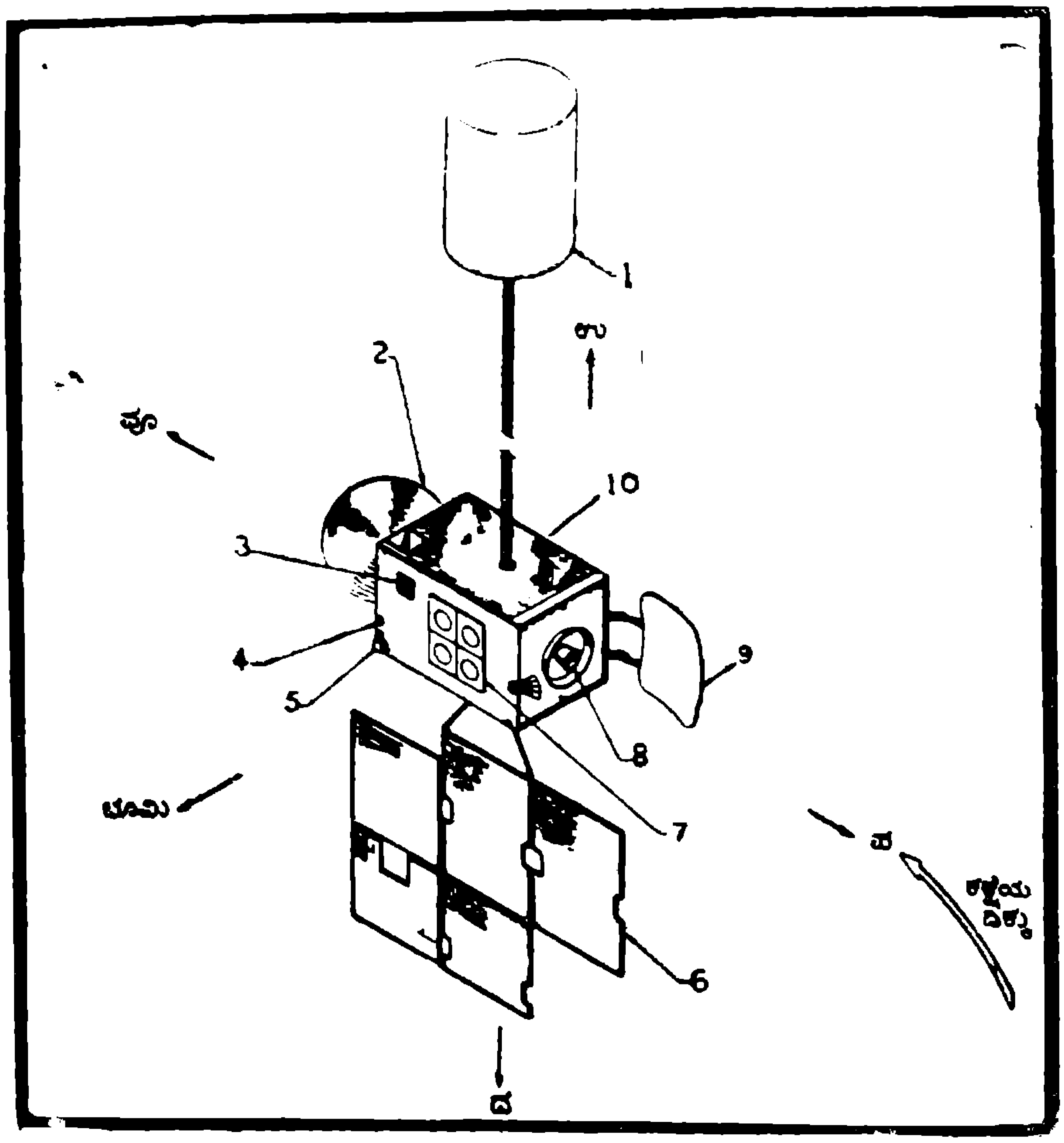


ಚಿತ್ರ 2

296 ಕಿಮೀ. ಗಳ ಕನಿಷ್ಠ ದೂರ ಹಾಗೂ 38374 ಕಿಮೀ. ಗಳ ಗರಿಷ್ಠ ದೂರ ಉಳ್ಳ ಅತಿ ದೀರ್ಘವೃತ್ತಾಕಾರದ ಮಧ್ಯಸ್ಥ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ 1

1. ತೆರೆದಿರುವ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಅಂಟೆನಾ, 2. ಇನ್ನೂ ಮುದುರಿರುವ ಸೌರಪಟ, 3. ಭಾಗಶಃ ತೆರೆದಿರುವ ಸೌರಕೋಶ ಪಟಲ.

ಗಳನ್ನು ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹದ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆಯೇ ದೇಶದ ಎಲ್ಲೆಡೆಗಳಿಂದಲೂ ಈಗ ಸಹಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದು ನಿಜ. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಯಥಾರ್ಥ ಸ್ವರವಾಹಿನಿ ದೂರವಾಣಿ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನೋ ವಾಯುಮಂಡಲದಿಂದ ತುಸು ವಿರೂಪಗೊಂಡು ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾಗುವ ಹ್ರಸ್ವ ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳನ್ನೋ ಅವಲಂಬಿಸ



ಚಿತ್ರ 3

19½ ಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಿರುವ ಕಾರ್ಯನಿರತ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ 1 B

1. ಸೂರ್ಯವಿಕಿರಣಗಳ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸುವ ಸೌರಪಟ. 2. ಸಿ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಗ್ರಾಹಕ/ಪ್ರೇಷಕ ಆ್ಯಂಟೆನಾ. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬರುವ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ, ಅವಕ್ಕೆ ಉತ್ತರವಾಗಿ ಟೆಲಿವಿಷನ್, ರೇಡಿಯೋ. ಟೆಲಿಫೋನ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಕಳಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಭೂಮೇಲ್ಮೈ ವೇದಿಕೆಗಳಿಂದ ಬರುವ ಹವಾಮಾನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಬಳಕೆಯ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಮರುಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುತ್ತದೆ. 3. ವಿ ಎಚ್ ಆರ್ ಆರ್ ವಿಸರಣಮಾಪಕದ ಕಣ್ಣು. ಭೂಪ್ರಕಾಶ ಮತ್ತು ಭೂಶಾಖ ವಿಸರಣಗಳನ್ನು ಇದು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. 4. ಭೂಮಿ ಸಂವೇದಕದ ಕಣ್ಣು. ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಎದುರಿಗಿರುವುದನ್ನು ಇದು ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ. 5. "ಅಮ್ನಿ" ಅಥವಾ ಸರ್ವದಿಶಾ ಆ್ಯಂಟೆನಾ. ಉಪಗ್ರಹದ ಸ್ಥಾನ, ಗತಿ, ಭಂಗಿ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಇದು ಭೂಮಿಗೆ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬಂದ ವಿವಿಧ ಆಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಉಪಗ್ರಹದೊಳಗಿನ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳಿಗೆ ರವಾನಿಸುತ್ತದೆ. 6. ಸೌರಕೋಶ ಪಟಲ. ಐದು ಫಲಕಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಸೌರಕೋಶ ಪಟಲದ ವಿಸ್ತಾರ 11⅛ ಚಮೀ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಒಂದೊಂದು ಕೋಶವೂ ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿಯನ್ನು ಹೀರಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಕಿಲೋ ವಾಟ್‌ನಷ್ಟು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಯುಕ್ತ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಒಡ್ಡಿ ನಿಲ್ಲಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ 1 B ಯ ಪಟಲ ಸರಾಗವಾಗಿ ಬಿಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಒಂದು ಯುಕ್ತ ಭಂಗಿಗೆ ತಿರುಗಿಸಿದಾಗ ಅದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಬಿಸಿಲಿನ ತಾಪದಿಂದಲೇ ಅದು ಬಿಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಮುಂದಿನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಸುಸೂತ್ರವಾಯಿತು. 7. ಯು ಎಚ್ ಎಫ್ ಆ್ಯಂಟೆನಾ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಹವಾಮಾನ ಮಾಹಿತ ಸಂಗ್ರಹಣ ವೇದಿಕೆಗಳಿಂದ ಬರುವ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ. 8. ಚಿಕ್ಕ ರಾಕೆಟ್‌ಯಂತ್ರದ ನಿಷ್ಕಾಸ ನಳಿಕೆ. 9. ಸಿ ಎಸ್ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಪ್ರೇಷಕ ಆ್ಯಂಟೆನಾ. ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಮತ್ತು ರೇಡಿಯೋ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯೆಡೆಗೆ ಮರುಬಿತ್ತರಿಸುತ್ತದೆ. ಟೆಲಿಸಂಪರ್ಕ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಪ್ರಸಾರಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ವಿಸರಣ ಮಾಪಕದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಬಿತ್ತರಿಸುತ್ತದೆ. 10. ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟಿನ ಉಪಕರಣಗಳ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ. ವಿಸರಣಮಾಪಕ ಹವಾಮಾನ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಪಾಂಡರ್, ಟೆಲಿಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಹನ್ನೆರಡು ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಪಾಂಡರುಗಳು ರೇಡಿಯೋ ಮತ್ತು ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಪ್ರಸಾರಗಳ ಎರಡು ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಪಾಂಡರುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಇದರಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿವೆ.

ಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟಿನ ಆಗಮನದಿಂದ ಸಹಪ್ರಸಾರದ ಕೆಲಸ ಸುಸೂತ್ರವಾಗುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅದರ ಗುಣಮಟ್ಟವೂ ಸುಧಾರಿಸಲಿದೆ. ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿರುವ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಒಂದು ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನೂ, ಅದರೊಂದಿಗೇ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಐದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೇಡಿಯೋ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ದೇಶಾದ್ಯಂತ ಬಿತ್ತರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಚಂಡಮಾರುತ ಮೊದಲಾದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಪತ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಸಕಾಲಿಕ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಕೊಡುವ ಸೌಲಭ್ಯ ಸಹ ಒದಗಿಬರುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನು ಅಧಿಕ ದೂರಗಾಮಿ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಸಂಪರ್ಕಗಳ ವಿಚಾರ. ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹ ದೂರ ದೂರ ಇರುವ ರೇಡಿಯೋ ಕೇಂದ್ರಗಳ ನಡುವೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕ ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದಾದರೆ ದೂರ ದೂರ ಇರುವ ಟೆಲಿಫೋನ್ ವಿನಿಮಯ ಕೇಂದ್ರಗಳ ನಡುವೆಯೂ ಅದು ಸಂಪರ್ಕವೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದಲ್ಲವೇ ? ಖಂಡಿತ ಇದು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ ರೇಡಿಯೋ/ಟೆಲಿವಿಷನ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗಾಗಿ ಇರಿಸಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸುಮಾರು ಐದು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್‌ನೊಳಗೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮೇಲಾಗಿ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಸಂಭಾಷಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಥಾರ್ಥ ಸ್ವರಕ್ಕಿಂತ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಮಾತುಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ. ಹೀಗಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 4300 ದ್ವಿಮಾರ್ಗ ಸಂಭಾಷಣೆಗಳನ್ನು ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹದ ಮುಖಾಂತರ ದೂರ ದೂರ ಇರುವ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಕೇಂದ್ರಗಳ ನಡುವೆ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಲು ಶಕ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಉಪಗ್ರಹದ ಮೂಲಕ ಲಭಿಸುವ ಟೆಲಿಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಹವಾಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಂದ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಅಡ್ಡಿಯಾಗದೆ ಇರುವುದರಿಂದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಪತ್ತುಗಳ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಒಂದು ವರವಾಗಬಲ್ಲದು. ಅಲ್ಲದೆ ಹಂಗಾಮಿ ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವಾಗಲೂ ಭೂಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿನ ಸಂಪರ್ಕಗಳಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಈ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಟೆಲಿಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಟೆಲಿಫೋನ್ ವಿನಿಮಯ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಯಾವುದೇ ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾದರೆ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಬಾಣಲೆ ಆಂಟೆನಾಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಭೂಮೇಲ್ಮೈ ಗ್ರಾಹಕ/ಪ್ರೇಷಕ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಹಿಂದೆ ಕೇರಳರಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ಲಕ್ಷದ್ವೀಪಗಳ ನಡುವೆ ಇಂಟೆಲ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಎಂಬ ವಿದೇಶೀ ಉಪಗ್ರಹವೊಂದರಿಂದ ಇಂಥ ಟೆಲಿಸಂಪರ್ಕ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಕಳೆದ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1 ರಿಂದಲಾದರೋ ಇದೇ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಸ್ವದೇಶೀ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ 1B ಉಪಗ್ರಹದ ಮಾರ್ಗವಾಗಿಯೇ ಮರು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಭಾರತಾದ್ಯಂತ ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ದೂರಗಾಮಿ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಸಂಪರ್ಕಗಳಿಗಾಗಿ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟಿನ ಬಳಕೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ನೀವು ಉಪಗ್ರಹದ ಮೂಲಕ ನಿಮ್ಮ ಮಿತ್ರರೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಇಬ್ಬಿಬ್ಬರೂ ಒಟ್ಟೊಟ್ಟಿಗೆ ಮಾತಿಗಿಳಿದು ಗೊಂದಲವಾಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಉಪಗ್ರಹ ಬಲು ದೂರದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಮಾತಿಗೆ ಉತ್ತರ ಬರಲು ಅರ್ಧ ಸೆಕಂಡ್ ಕಾಯುವುದನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸಮಾಡಿಕೊಂಡು ಇಂಥ ಗೊಂದಲದಿಂದ ಪಾರಾಗಿರಿ.

ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಹವಾಮುನ್ಸೂಚನೆಯ ವಿಷಯ. ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ವೆರಿ ಹೈ ರೆಸಲ್ಯೂಷನ್ ರೇಡಿಯೋ ಮೀಟರ್ ಅಥವಾ ವಿ ಎಚ್ ಆರ್ ಆರ್ ಎಂಬ ಒಂದು ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟ ವಿಸರಣ ಮಾಪಕವಿದೆ. ಕೆಳಗಡೆ ಇರುವ ಭೂಭಾಗಗಳು, ಸಾಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳು, ಮೋಡಗಳ ಗುಂಪುಗಳು ಇವೇ ಮುಂತಾದ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ತುಣುಕುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಈ ಮಾಪಕ ಒಂದೊಂದು ತುಣುಕಿನಿಂದ ಬರುವ ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನೂ, ಶಾಖಕಿರಣಗಳ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಯನ್ನೂ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಅದಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 23 ನಿಮಿಷಗಳು ಬೇಕು. ತರುವಾಯ ಅದು ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಉಪಗ್ರಹದೊಳಗಿನ ಇತರ ಉಪಕರಣಗಳು ಮಾಪಕದ ಈ ಕರಾರುವಾಕ್ಕು ಅಳತೆಗಳನ್ನು ದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹವಾಮಾನ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ರೇಡಿಯೋ ಸಂಕೇತಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ಹವಾಮಾನ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಆ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು, ಚಿತ್ರರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿಕೊಂಡು

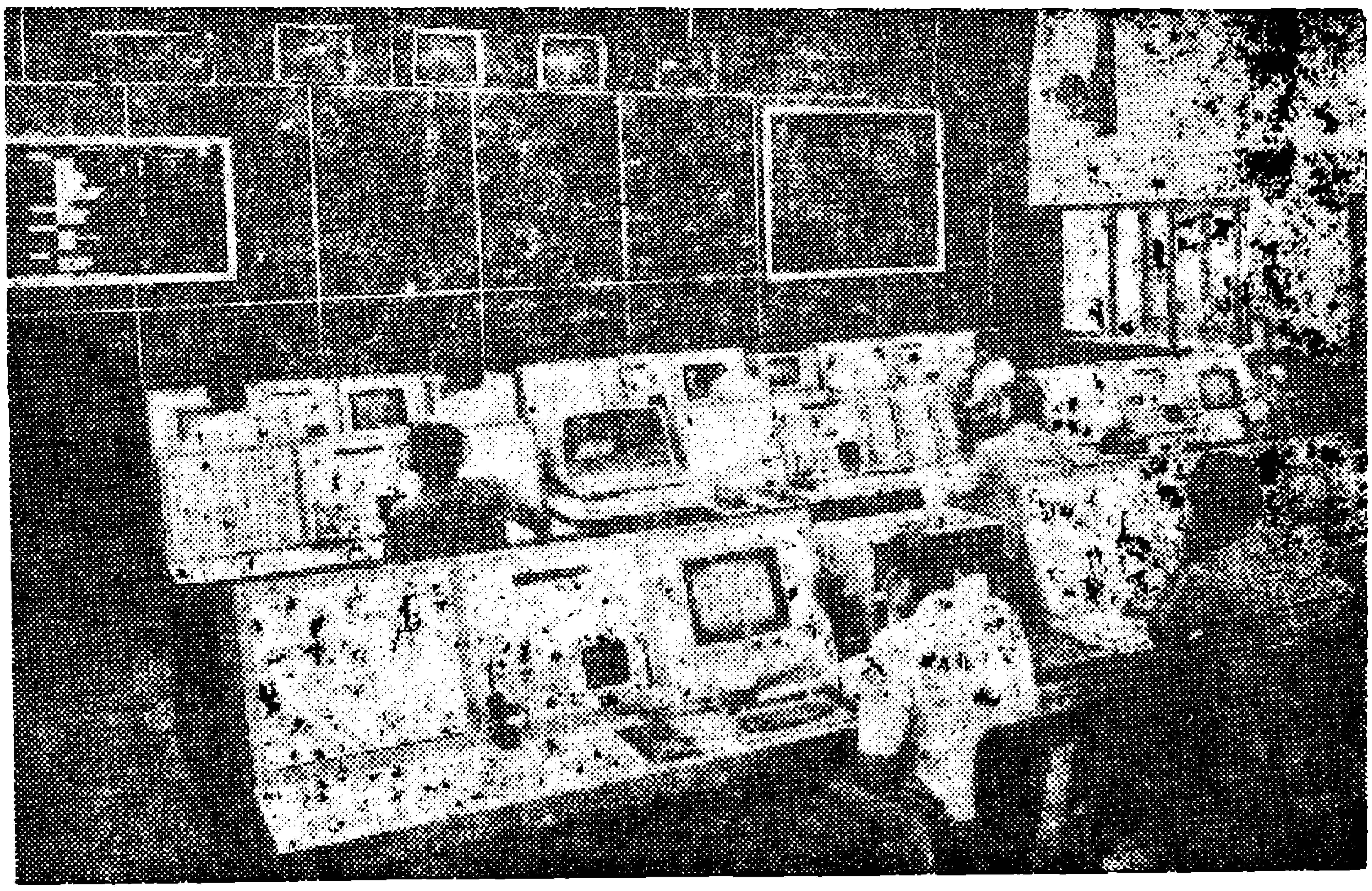
ಸಾಗರ ನಿಮ್ನತೆಗಳು, ಚಂಡಮಾರುತಗಳು, ಮಳೆ ಮೋಡಗಳ ಸಂದಣಿ ಮೊದಲಾದ ಪವನಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲೇ ಹವಾಮಾನ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲ ಅನೇಕ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ವೇದಿಕೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ದತ್ತಾಂಶ ಬಳಕೆಯ ದೆಹಲಿ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಸತತವಾಗಿ ರವಾನಿಸಲಾಗುವುದು. ಇವೆಲ್ಲ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ ಹಿಂದೆಂದೂ ಇಲ್ಲದಷ್ಟು ನಿಖರವಾದ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲಾಗಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಪತ್ತುಗಳ

ಚಿತ್ರ 4

ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹದೊಳಗಿನ ವಿ ಎಚ್ ಆರ್ ಆರ್ ವಿಸರಣಮಾಪಕ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಟ್ಟ ಭೂಪ್ರಕಾಶದ ಅಳತೆಗಳ ಚಿತ್ರರೂಪ. ಇವುಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ತುಂಬಾ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾದ ಹವಾಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡಬಹುದು.

ಬಗ್ಗೆ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಮುಖಾಂತರ ಯುಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡುವಂತೆ ತೀರಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಿರುವ ಕೆಲವೊಂದು ಸ್ವಯಂಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಲಾಗುವುದು. ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾದ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳಿಂದ ಕೃಷಿಉದ್ಯಮ, ವಿಮಾನಯಾನ, ಹಡಗು ಮತ್ತು ಬಂದರುಗಳ ಕೆಲಸ, ವಿಪತ್ತುಗಳಿಂದ ಜನರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಇವೇ ಮುಂತಾದ ಕಾರ್ಯಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಲಾಭವಾಗಲಿದೆ ಎಂದು ಪುನಃ ಹೇಳಬೇಕಾಗಿಲ್ಲವಷ್ಟೆ.

ಈಗ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪನೆಗೊಂಡಿರುವ ಭಾರತದ ಭೂಸ್ಥಿರ ಉಪಗ್ರಹ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಮಾಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯದು. ಈ ಮಾಲಿಕೆಯ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಉಪಗ್ರಹ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ 1A ಯನ್ನು 1982ರ ಏಪ್ರಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಾರಿಬಿಡಲಾಯಿತು. ಆದರೆ ಕೆಲವೊಂದು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಎಡವಟ್ಟುಗಳಿಂದಾಗಿ ಅದು ಸುಮಾರು ಐದು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ಮಾತ್ರ ಕೆಲಸಮಾಡಿ ವಿಫಲವಾಗಿಬಿಟ್ಟಿತು. ಅದು ಇನ್ನೂ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತ ಇದ್ದಿದ್ದರೆ, ಈಗಿನ ಉಪಗ್ರಹ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ 1B ಯನ್ನು 94° ರೇಖಾಂಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಅಂದರೆ ಬೆಂಗಳೂರು ಆಕಾಶದ ನೆತ್ತಿ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ 24½° ಕೆಳಗಡೆ, ದಕ್ಷಿಣ ದಿಕ್ಕಿಗೆ 52½° ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ದಿಕ್ಕಿಗೆ 37½° ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಈ ಉಪಗ್ರಹ ಇರಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ 1A ವಿಫಲ ಗೊಂಡುದರಿಂದ ಆ 1A ಯ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಈಗ 1B ಯನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಇನ್

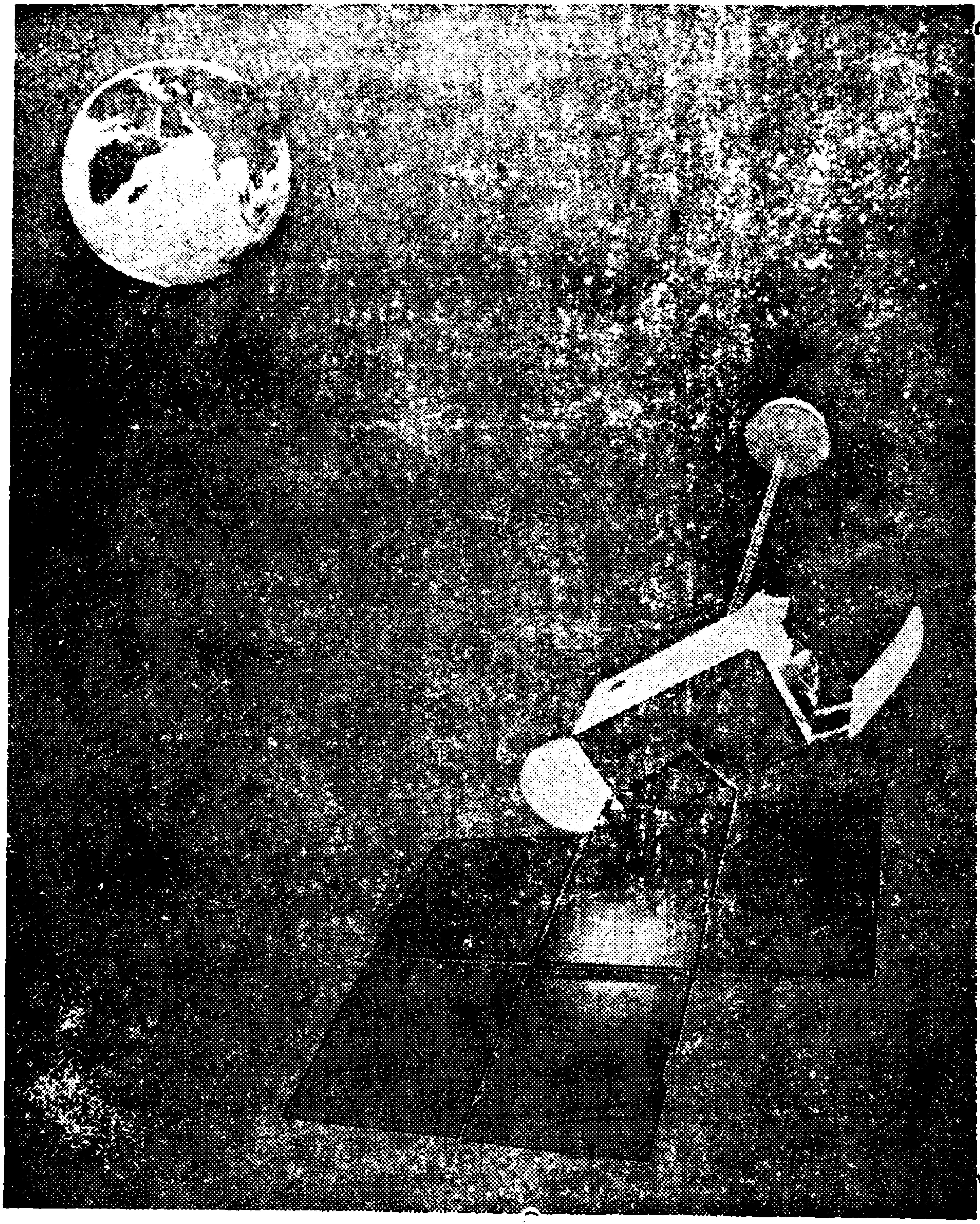


ಚಿತ್ರ 5

ಹಾಸನದಲ್ಲಿರುವ ಉಪಗ್ರಹ ನಿಯಂತ್ರಣ ಸೌಲಭ್ಯ.

ಉಪಗ್ರಹ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರ ಹೊರಗಡೆ ಹೇಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಈ ಸಂಚಿಕೆಯ ಹೊದಿಕೆಯ ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಅದರಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸ್ವತಂತ್ರವಾದ ಎರಡು ವಿಭಾಗಗಳಿದ್ದು ಒಂದೊಂದು ವಿಭಾಗವೂ ಕಡಾಯಿಯಂತಿರುವ ಹದಿನಾಲ್ಕು ಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸದ ಒಂದೊಂದು ಪ್ರೇಷಕ/ಗ್ರಾಹಕ ಆಂಟೆನಾದಿಂದ ಸಜ್ಜಾಗಿದೆ. ಈ ಆಂಟೆನಾಗಳನ್ನು ಆಕಾಶದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಕ್ಷಣವೂ ನಿಲ್ಲದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಸರಬರಾಜು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಎಲ್ಲ ಏರ್ಪಾಟುಗಳನ್ನೂ ಭಾರತೀಯ ಇಸ್ರೋ ಸಂಸ್ಥೆಯೇ ಮಾಡಿದೆ. ಮೇಲೆ ಕಾಣುವ ಸುವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಉಪಗ್ರಹ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ನಿರ್ಮಾತೃ ಸಂಸ್ಥೆಯಾದ ಫೋರ್ಡ್ ಏರೋಸ್ಪೇಸ್ ಮತ್ತು ಕಮ್ಯೂನಿಕೇಷನ್ಸ್ ನಿಗಮ ಒದಗಿಸಿದೆ.

ಸ್ಯಾಟ್ 1B ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಛಾಲೆಂಜರ್ ಎಂಬ ಆಕಾಶಲಾಳಿ ಅಂತರಿಕ್ಷವಾಹನದಲ್ಲಿರಿಸಿ ಅಮೆರಿಕಾದಿಂದ ಆಗಸ್ಟ್ 30, 1983ರಂದು ಹಾರಿಸಲಾಯಿತು. ಮರು ದಿನ ಆಕಾಶಲಾಳಿಯ ಐವರು ನಾವಿಕರು ಅದನ್ನು ತಮ್ಮ ವಾಹನದಿಂದ ಹೊರಚಿಮ್ಮಿದರು. ಕೂಡಲೇ ಹಾಸನ ದಲ್ಲಿರುವ ಮಾಸ್ಟರ್ ಕಂಟ್ರೋಲ್ ಫೆಸಿಲಿಟಿ (MCF)



ಚಿತ್ರ 6

ಅಂತಿಮನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರಭಂಗಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪನೆಗೊಂಡ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್‌ನ ಒಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ನೋಟ.

ಎಂಬ ಭಾರತೀಯ ಉಪಗ್ರಹ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರ 1B ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ತನ್ನ ಹತೋಟಿಗೆ ತೆಗೆದು ಕೊಂಡಿತು. ಮುಂದಿನ ಹತ್ತಾರು ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೇಂದ್ರದ ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟಿನ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಬದಲಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ಕೊನೆಗೆ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 18, 1983ರಂದು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿನ ಅದರ ಅಂತಿಮ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ತಲಪಿಸಿದರು. ಈ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ದಾಣ ಎಂಬ ಪದದ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ವಿವರಣೆ ಅಗತ್ಯ. ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹ ನಿಜಕ್ಕೂ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಹಾಗೆ ಸುತ್ತುವ ಅವಧಿಯೂ ಇಡೀ ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ತಿರುಗುವ ಅವಧಿಯೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವವರಿಗೆ ಧ್ರುವ ನಕ್ಷತ್ರ ಹೇಗೋ ಹಾಗೆ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಸಹ ಸ್ಥಿರಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ.

ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಭಾರತದ ಐದು ಸರ್ಕಾರಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಜಂಟಿ ಯೋಜನೆ. ಅಂತರಿಕ್ಷ ಇಲಾಖೆ, ಅಂಚೆ ಮತ್ತು ತಂತಿ ಇಲಾಖೆ, ಹವಾಮಾನ ಇಲಾಖೆ, ಆಕಾಶವಾಣಿ ಹಾಗೂ ದೂರದರ್ಶನ – ಈ ಐದು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಸೇರಿ ಹಾಕಿಕೊಂಡಿರುವ ಯೋಜನೆ ಅದು. ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ 1B ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರ ನೂರು ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ಬೆಲೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಲು ಎರಡು ಭೂಸ್ಥಿರ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ 1A ವಿಫಲವಾದ ಕಾರಣ ಅದರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ 1B ಯನ್ನು ನೆಲೆಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗಿದೆಯಷ್ಟೆ. ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ 1B ಯನ್ನು ನೆಲೆಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗಿದ್ದ 94° ರೇಖಾಂಶದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲು ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ 1C ಎಂಬ ಇಂಥದೇ ಇನ್ನೊಂದು ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು 1986ರಲ್ಲಿ ಹಾರಿಬಿಡಲಾಗುವುದು (ಚಿತ್ರ 1 ನೋಡು). ಈ ಮೂರು ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದವರೂ ಅಮೆರಿಕಾದ ಫೋರ್ಡ್ ಏರೋಸ್ಪೇಸ್ ಅಂಡ್ ಕಮ್ಯೂನಿಕೇಷನ್ಸ್ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್ ಎಂಬ ಸಂಸ್ಥೆಯವರೇ. ಹಾಸನದ ಎಂಸಿಎಫ್ ಕೇಂದ್ರವೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟಿನ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಹಾಗೂ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಸಂಬಂಧ ಘಟಕಗಳ ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚ ಸುಮಾರು 220 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳಾಗಬಹುದು. ಅದರಲ್ಲಿ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಸಂಬಂಧ ಬಳಕೆ, ರೇಡಿಯೋ ಜಾಲದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಟೆಲಿ ಸಂಪರ್ಕ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ, ಹಾಗೂ ಹವಾಮಾನ ಸಂಬಂಧ ಸೌಲಭ್ಯಗಳಿಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ 85 ಕೋಟಿ, 4 ಕೋಟಿ, 63 ಕೋಟಿ, ಹಾಗೂ 17 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳು ವೆಚ್ಚವಾಗಿವೆ. ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ 1B, 1C ಗಳು ಸುಮಾರು ಏಳು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಇದೆ. ಆದರೆ ಈ ಅವಧಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂಚೆ ತವಾಗಿಯೇ ಪ್ರೋಟೋ ಇನ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಎಂಬ ಬದಲಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಸ್ವದೇಶದಲ್ಲೇ ನಿರ್ಮಿಸಿ ಕಕ್ಷೆಗೇರಿಸಲು ತಾವು ಸಮರ್ಥರಾಗಬಹುದು ಎಂಬ ಭರವಸೆಯನ್ನು ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇದೀಗ ತಳೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಎಸ್. ಆರ್. ಮಾಧುರಾವ್

ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1 : 25 ಮಿನಿಟು, 52 ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ಕಾಲ ಇನ್ಸಾಟ್—1ಬಿ ಉಪಗ್ರಹದ ಅಪೋಜೀ ಮೋಟಾರನ್ನು ಹತ್ತಿಸಿದರು. ಇನ್ಸಾಟ್—1 ಬಿ ವರ್ಗಾವಣೆ ಕಕ್ಷೆಯಿಂದ ಮಧ್ಯಂತರ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸಾಗಿತು.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2: ಮಧ್ಯಂತರ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ (ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕನಿಷ್ಠ ದೂರ 7659 ಕಿಮೀ. ಗರಿಷ್ಠ ದೂರ 31114 ಕಿಮೀ.) ಇನ್ಸಾಟ್–1ಬಿಯ ಅಪೋಜೀ ಮೋಟಾರನ್ನು ಎರಡನೇ ಬಾರಿ ಹತ್ತಿಸಿದರು.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 3 : ಖಾಸಗಿ ನಾಗರಿಕರೂ ಆಕಾಶ ಯಾನ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬುದು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸುತ್ತಿರುವ ಚಾಲೆಂಜರ್ ಯಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. 15 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಆಕಾಶ ಬಾಹುವನ್ನು (ಸ್ಪೇಸ್ ಕ್ರೇನ್) ಅವರು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಆಫ್ರಿಕದಿಂದ ಭಾರತದವರೆಗಿನ ರಾತ್ರಿ ನೋಟವನ್ನೂ ಅವರು ಪಡೆದರು.

ಇಂಟರ್‌ನ್ಯಾಷನಲ್ ಗ್ಯಾಸ್ ಯೂನಿಯನ್ನಿನ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಕ್ರಿಸ್ಟೊಫರ್ ಬ್ರೆಕ್ಸ್ ಪ್ರಕಾರ ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನ ¼ ರಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಪೂರೈಕೆಯು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲದಿಂದ ಆಗುತ್ತಿದೆ. ಈಗಿನ ವಾರ್ಷಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆ 1550 ಬಿಲಿಯನ್ ಘನಮೀಟರ್. ಕ್ರಿ. ಶ. 2000 ದ ವೇಳೆಗೆ ವಾರ್ಷಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆ 2790 ಬಿಲಿಯನ್ ಘನ ಮೀಟರುಗಳಿಗೆ ಏರುವುದು.

ಇನ್ಸಾಟ್ — 1ಬಿಯ ಪಥಶುದ್ಧಿಗಾಗಿ 72 ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ತನಕ ಮೂರನೇ ಬಾರಿ ಅಪೋಜೀ ಮೋಟಾರನ್ನು ಹತ್ತಿಸಿದರು.

ಜೂನ್ 11ರಂದು ನಡೆದ ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣದ ವ್ಯತಿಕರಣ ಲೇಖ (ಇಂಟರ್‌ಫೆರೊಗ್ರಾಮ್) ದಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಂತೆ ಸೂರ್ಯನ ಕರೋನದ ಉಷ್ಣತೆಯು 1980ರ ಗ್ರಹಣ ಕಾಲಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆಯಾಗಿದೆ.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 4 : ಇನ್ಸಾಟ್—1ಬಿಯ ಸೌರಕೋಶ ಪಟಲವನ್ನು (ಸೋಲಾರ್ ಅರೇ) ತೆರೆಯಲು ಹಾಸನದ ಪ್ರಧಾನ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 5 : ಸೌರಕೋಶ ಪಟಲವು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಮುಖಮಾಡಿ ಬಿಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಹಾಸನ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಸತತ ಪ್ರಯತ್ನ. ಇನ್ಸಾಟನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ ಫೋರ್ಡ್ ಏರೊಸ್ಪೇಸ್ (ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ), ಇನ್ಸಾಟಿನ ಎಲ್ಲ ದೂರಮಾಪನ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನೂ (ಟೆಲಿಮಿಟ್ರಿ ಡಾಟ) ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದು, ತೊಂದರೆ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತಿದೆ.

ಉಡ್ಡಯನದ ಆರು ದಿನ, ಒಂದು ಗಂಟೆ, ಎರಡು ಮಿನಿಟುಗಳ ಅನಂತರ ಮೊದಲೇ ನಿರ್ಧರಿಸಿದ ವೇಳೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಆಕಾಶಲಾಳಿ ಚಾಲೆಂಜರ್ ಎಡ್ವರ್ಡ್ಸ್ ವಾಯುಪಡೆ ತಾಣದಲ್ಲಿ ಇಳಿಯಿತು. ಇಳಿಯುವಾಗ 800 ಮಿಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಂಡಲ್ ಪ್ರಕಾಶದ ಕ್ಸೆನಾನ್ ದೀಪಗಳನ್ನು ಕಮ್ಯಾಂಡರ್ ರಿಚರ್ಡ್ ಟ್ರೂಲಿ ಹತ್ತಿಸಿದರು. ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲೇ ಉಡ್ಡಯನ ಮತ್ತು ಇಳಿತ, ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ನೀಗ್ರೋ ಆಕಾಶಯಾನಿಯ ಪಯಣ. ಇನ್ಸಾಟ್ ಉಡಾವಣೆ, ಶೂನ್ಯ ಗುರುತ್ವದಲ್ಲಿ ಔಷಧ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ನಾಯಿಯ ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿಯ ಕೋಶಗಳ ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯ ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡದ ಕೋಶಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣ — ಇವು ಚಾಲೆಂಜರ್ ಯಾನದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 6 : ಇನ್ಸಾಟ್ ತೊಂದರೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಸನ ಮತ್ತು ಏರೋಸ್ಪೇಸ್ ತಂಡಗಳ ನಡುವೆ ಸತತ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ವಿನಿಮಯ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ.

ವಿಮಾನದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಹಿಂದುಸ್ತಾನ್ ಏರೊನಾಟಿಕ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್ ರೂಪಿಸಿದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತರುವ ಅಂಕೊಜನ್‌ಗಳಂತೆ ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲೂ ಇರಬಹುದೆಂದು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 7 : ಪಯಣಿಸಿದ ಆಕಾಶಲಾಳಿಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಜಖಮ್ ಆಗಿರುವುದು ಚಾಲೆಂಜರ್ ಲಾಳಿಗೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸಿದ ಆರು ಇಲಿಗಳೂ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ.

ಬತ್ತದ ಹೊಟ್ಟಿನಿಂದ ಶುದ್ಧವಾದ ಸಿಲಿಕ ಮತ್ತು ಅಕ್ಸಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕೇಂದ್ರ ಇಂಧನ ಸಂಶೋಧನಾಲಯವಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 8 : ಇನ್ಸಾಟ್ ಸೌರಕೋಶ ಪಟಲವನ್ನು ತೆರೆಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಇಂದೂ ವಿಫಲವಾಯಿತು.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 9 : ಲಾಳಿಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ 23 ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ತರುವಾಯ ಇನ್ಸಾಟ್ – 1ಬಿ ಉಪಗ್ರಹವು

ಲಾಳಿಯಿಂದ 50 ಅಡಿ ದೂರದಲ್ಲಿತ್ತು. ಆಗ 8 ಇಂಚು ಗಾತ್ರದ ವಸ್ತುವೊಂದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 21 ಅಡಿ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬಂದು ಇನ್ಸಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ ತಾಗಿದುದನ್ನು ನ್ಯಾಸಾದ ದೃಶ್ಯ ಫಿಲ್ಮ್ (ವಿಡಿಯೊ ಫಿಲ್ಮ್) ತೋರಿಸಿದೆ.

ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ (ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಫೆಸಿಫಿಕ್ ಮತ್ತು ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ) 1.7 ರಿಂದ 3 ಟ್ರಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಲೋಹಯುಕ್ತ ಉಂಡೆಗಳಿವೆಯೆಂದು ಗೋವದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯು ವರದಿ ಮಾಡಿದೆ.

ಮುಗ್ಧರನ್ನೂ ಅನಕ್ಷರಸ್ಥರನ್ನೂ ವಂಚಿಸಿ ಶೋಷಿಸುವ ಭಾನಾಮತಿ ಬರಿಯ ಮಿಥ್ಯೆ ಎಂದು ಮೇಡಕ್ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿದ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರು ವರದಿ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಎ ಸಿ ಡಿ ಎಸ್ (ಅಕ್ವೈರ್ಡ್ ಇಮ್ಯೂನ್ ಡಿಫಿಷಿಯೆನ್ಸಿ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್) ಎಂಬ ರೋಗದಿಂದ ದೇಹದ ರೋಗ ರಕ್ಷಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ಪುಡಿಯಾಗಿ ಮರಣಾಂತಿಕ ಸನ್ನಿವೇಶ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಅಮೆರಿಕಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದ ಈ ರೋಗ ಇತರ ದೇಶಗಳಿಗೂ ಹರಡುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರೊ. ಸತೀಶ ಗುಪ್ತರು ಹೇಳಿಕೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 11 : ಇನ್ಸಾಟ್ ಸೌರಕೋಶ ಪಟಲವನ್ನು ಒಂದು ಗಂಟೆ ಬಿಸಿಲಿಗೊಡ್ಡಿ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಸೂರ್ಯನಿಗೆದುರಾಗಿ ಬಿಚ್ಚುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 12 : ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರದ ಆಜ್ಞಾ ಸಂಜ್ಞೆಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಇನ್ಸಾಟ್—1ಬಿ ತನ್ನ ಮೂರು ಅಕ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಂತು.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 13 : ಇನ್ಸಾಟ್—1ಬಿಯ ಸಿ—ಎಸ್ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಅಂಟೆನಾವನ್ನು ತೆರೆಯಲಾಯಿತು, ಆದರೆ 12.77 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಸೌರಪಟವನ್ನು (ಸೋಲಾರ್ ಸೇಯ್ಲ್) ಹರಡಲಾಗಲಿಲ್ಲ.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 14 : ಸೌರಕೋಶ ಪಟಲವು 1200 ವಾಟ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದೆ. ಸೌರಪಟವನ್ನು ಹರಡಲಾಗಿದೆ.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 15 : ಸೌರಕೋಶ ಪಟಲ ಮತ್ತು ಸೌರಪಟ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿಕೊಂಡ ಇನ್ಸಾಟ್ 1ಬಿ ಪರೀಕ್ಷಾ ಸಂಜ್ಞೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಿತು. ಹಾಸನದಿಂದ ಕಳಿಸಿದ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಪರೀಕ್ಷಾ ಸಂಜ್ಞೆಯನ್ನು ಅದು ಮರುಕಳಿಸಿತು. ಕಕ್ಷಾ ಶುದ್ಧಿಯಿಂದ ಕನಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠ ದೂರಗಳು 35805 ಕಿಮೀ. ಮತ್ತು 35965 ಕಿಮೀ. ಆಗಿದೆ. ಇಂಧನ ಮಿತವ್ಯಯಕ್ಕಾಗಿ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಟಾರ್ಕರನ್ನು ಚಾಲೂಮಾಡಿದರು.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 17: ಜಪಾನೀ ಎನ್ಸೆಫೆಲೈಟಿಸ್ ರೋಗದ ವಿರುದ್ಧ ಪುಣೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈರಾಲಜಿ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಇಲಿಗಳ ಮೇಲೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 18 : 74 ಡಿಗ್ರಿ ಪೂರ್ವ ಅಕ್ಷಾಂಶದಲ್ಲಿರುವ ತನ್ನ ಆಕಾಶನಿವಾಸ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಇನ್ಸಾಟ್ ಸೇರಿತು.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 20 : ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಆಜ್ಞಾ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಅವನ್ನು ನಡೆಸಿಕೊಟ್ಟ ಆ್ಯಪಲ್ ಉಪಗ್ರಹದ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಶ್ರೀ ಹರಿಕೋಟ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕೇಂದ್ರವು ನಿಲ್ಲಿಸಿತು.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 25 : ಅತ್ಯುಚ್ಚ ಪೃಥಕ್ಕರಣ ರೇಡಿಯೋಮೀಟರ್‌ನಿಂದ (ಹೈ ರೆಸೊಲ್ಯೂಷನ್ ರೇಡಿಯೊಮೀಟರ್) ಇನ್ಸಾಟ್—1ಬಿ ಮೊತ್ತಮೊದಲಿಗೆ ತೆಗೆದ ಭೂಮಿಯ ಹವಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಹಾಸನ ಕೇಂದ್ರ ಪಡೆಯಿತು.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 26 : ದೆಹಲಿಯ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದ ಪ್ರಕಾರ, ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಮೂಲಕ ಅಧಿಕ ಫ್ಲೋರೈಡ್ ದೇಹಕ್ಕೆ ಸೇರಿದಾಗ ಫ್ಲೊರೊಸಿಸ್ ರೋಗ (ಹಲ್ಲು, ಮೂಳೆಗಳ ಬಂಧುರತೆ ಹೆಚ್ಚುವ ಅಸೌಖ್ಯ) ಉಂಟಾಗುವುದು.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 27 : 2500 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದ ರೋಹಿಣಿ—ಡಿ 2 ಉಪಗ್ರಹದ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಸೆನ್ಸಾರ್ ಕ್ಯಾಮೆರಾವನ್ನು ಮುಚ್ಚಲಾಯಿತು.

ಸಿವಲ್ಲ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಪೊಹ್ರು ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಪ್ಲೇಗ್ ನಂಥ ವಿಚಿತ್ರ ರೋಗ ಹರಡಿದೆ. ಕಾಡಿಲಿಗಳನ್ನು ತಿಂದ ಜನರಿಂದ ಇದು ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಎ ಕೆ ಬಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ

ಮೋಜಿನ ಗಣಿತ

ಮಕ್ಕಳೇ, ಪುಟಾಣಿಗಳೇ, ಗಣಿತದ ಒಂದು ಮೋಜಿನ ಆಟವಾಡೋಣ ಬನ್ನಿ. ರಾಮು, ಸೋಮು, ಕಮಲ, ವಿಮಲ ಎಲ್ಲರೂ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಕಾಗದ, ಪೆನ್ಸಿಲು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಬಂದು ಕುಳಿತು ಕೊಳ್ಳಿ.

ರಾಮು, ನೀನು ಮೂರು ಅಂಕೆಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬರೆದು ಆ ಕಾಗದವನ್ನು ಸೋಮುವಿನ ಕೈಗೆ ಕೊಡು. ಆದರೆ ಮಾತ್ರ ನೀನು ಬರೆದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮರೆಯಬೇಡ, ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊ.

ಸೋಮು, ನೀನು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮುಂದೆ ಮತ್ತೆ ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆ. ಅದು ಆರು ಅಂಕೆಗಳುಳ್ಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಯಿತು ತಾನೆ ? ಈಗ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 7 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸು. ಅನುಮಾನಿಸಬೇಡ. ಆ ಸಂಖ್ಯೆ 7ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗವಾಗುವುದು. ಮಾಡಿದೆಯಾ? ಉತ್ತರವನ್ನು ಬೇರೊಂದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬರೆದು ಆ ಕಾಗದವನ್ನು ಕಮಲಳಿಗೆ ಕೊಡು.

ಕಮಲಾ, ಸೋಮು ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೀನು 11 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸು. ಇದು ಸಹ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗವಾಗುವುದು. ಉತ್ತರ ಬಂತಲ್ಲವೇ ? ಈ ಉತ್ತರವನ್ನು ಬೇರೊಂದು ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಬರೆದು ವಿಮಲಳಿಗೆ ಕೊಡು.

ವಿಮಲಾ, ಕಮಲಳು ಕೊಟ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 13ರಿಂದ ಭಾಗಿಸು. ಇದೂ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗವಾಗುವುದು ಅಲ್ಲವೇ ? ನಿನಗೆ ಬಂದ ಈ ಉತ್ತರವನ್ನು ಬೇರೆ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬರೆದು ರಾಮುವಿಗೆ ಕೊಡು.

ರಾಮೂ, ಏನಾಯ್ತು ನಿನಗೆ ? ಹಾಗೇಕೆ ಕಣ್ಕಣ್ಣು ಬಿಟ್ಟು ನೋಡ್ತೀಯಾ ? ವಿಮಲ ಕೊಟ್ಟ ಆ ಸಂಖ್ಯೆ, ನೀನು ಮೊದಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ ತಾನೇ ?

ಈಗ ರಾಮುವಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪಾಡೇನಾಯಿತೋ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ರಾಮು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆ 167 ಆಗಿರಲಿ. ಅದರ ಮುಂದೆ ಮತ್ತೆ ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆದರೆ ಅದು 167167 ಆಯಿತು. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 7ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಉತ್ತರ 23881. ಇದನ್ನು 11ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಬರುವ ಉತ್ತರ 2171. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 13ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಉತ್ತರ 167 ಬರುವುದು. ಇದೇತಾನೇ ರಾಮು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆ ?

ಮೊದಲ ನೋಟಕ್ಕೆ ಇದು ಭಾರಿ ಅಚ್ಚರಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಸ್ವಲ್ಪ ಯೋಚಿಸಿದರೆ ಗುಟ್ಟು ಬಯಲಾಗುವುದು. ರಾಮುವಿನ ಮೊದಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆ 167ರ ಮುಂದೆ ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪುನಃ ಬರೆದರೆ ಅದು 167167 ಆಯಿತಲ್ಲವೇ ?

ಅಂದರೆ 167ನ್ನು ನಾವು 1000 ದಿಂದ ಗುಣಿಸಿ, ಆ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೂಡಿದ ಹಾಗಾಯಿತು.

ಅಂದರೆ $167167 = 167 \times 1000 + 167 =$
$167 (1000 + 1) = 167 \times 1001$

1001ರ ಅಪವರ್ತನಗಳು 7,11 ಮತ್ತು 13 ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸು. ಆದುದರಿಂದ (167×1001) ಅನ್ನು 7,11 ಮತ್ತು 13 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಮೊದಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ತಾನೇ ಉತ್ತರ ?

ಅ ನ ನವರತ್ನ

ಒಂದು ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಕಥೆ

ನಿಸರ್ಗವು ನಮ್ಮ ತಾಯಿ ಇದ್ದ ಹಾಗೆ. ನಾವು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸುಖಸಂತೋಷಗಳಿಂದ ಬಾಳಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಅದು ನಮಗೆ ಅನೇಕ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿದೆ. ಮಳೆ, ಗಾಳಿ, ಬೆಳಕು, ಮಣ್ಣು, ಕಾಡು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ನಮ್ಮ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರವು ಮನುಷ್ಯನ ಅಮೂಲ್ಯ ಸಂಪತ್ತು. ನಮ್ಮ ಹಲವಾರು ದಿನನಿತ್ಯದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಈ ಪರಿಸರವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕಲುಷಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆಯಾದರೂ ಹಾಗೆ ಕಲುಷಿತಗೊಂಡ ಪರಿಸರವನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಮತ್ತೆ ನಮ್ಮ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ನೀಡಬಲ್ಲ ಸ್ವಯಂ – ನಿರ್ಮಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಇದೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದುದು. ಅದರ ಸಮತೋಲನ ಏರುಪೇರಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಂಡು, ಅದು ನಮ್ಮ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಪೂರೈಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನ ಕರ್ತವ್ಯ.

ಇಂದಿನ ನಾಗರಿಕ ಸಮಾಜವು ತನ್ನ ಮಿತಿಮೀರಿದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮ ಪರಿಸರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಪರಿಸರ ನೈರ್ಮಲ್ಯಕ್ಕೆ ಆತಂಕಕಾರಿಯಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಇಂದಿನ ನಮ್ಮ ಕಾರಖಾನೆಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತಿತರ ಹಾನಿಕಾರಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಗುಳುತ್ತಲಿದ್ದು ಅವು ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿಯ ನೈರ್ಮಲ್ಯವನ್ನು ಹಾಳುಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ನಮ್ಮ ಅನೇಕ ನದಿಗಳು ಈ ಕಾರಖಾನೆಗಳಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಮಲಿನ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಕಲುಷಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಮಿತಿಮೀರಿದ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಮಣ್ಣು ಸತ್ವಹೀನವಾಗುತ್ತಿದೆ. ನಮ್ಮ ಆಶೆಬುರುಕತನದಿಂದ ನಮ್ಮ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ನಾವೇ ಹಾಳುಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಇದರಿಂದ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ದಿನೇ ದಿನೇ ಕಡಿಮೆಗೊಂಡು ಭೂಸವೆತ (land erosion) ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಹಿಂದೆ ಹಚ್ಚಹಸಿರಾಗಿ ಕಂಗೊಳಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಇಂದು ಬರಡು ಬರಡಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿವೆ.

ಇತಿಹಾಸದ ಪುಟಗಳನ್ನು ತಿರುವಿ ಹಾಕಿದಾಗ, ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಸಮಾಜವು ಪರಿಸರ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಇಲ್ಲದೆ ಅಲಕ್ಷ್ಯದಿಂದ ನಡೆದುಕೊಂಡಾಗ ಎಷ್ಟು ದುಬಾರಿ ಬೆಲೆ ತೆರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಮುಂದೆ ಹೇಳಿರುವುದು ಅಂತಹ ಒಂದು ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಕಥೆ.

ಕ್ರಿಸ್ತಪೂರ್ವ ಸುಮಾರು ಐವತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ವೇಳೆಗೆ ಮಧ್ಯ ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿನ ಯೂಫ್ರೆಟಿಸ್—ಟೈಗ್ರಿಸ್ ನದೀ ಕಣಿವೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಸ್ಕೃತಿಯು ನೆಲೆಸಿತ್ತು. ಸುಮೇರಿಯನ್ ಎಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವ ಈ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯು ಕ್ರಿ. ಪೂ. ಮೂರುಸಾವಿರದ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಭದ್ರವಾಗಿ ತಳವೂರಿತ್ತು. ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಕೃಷಿಯನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದ ಈ ಸಮಾಜವು ತನ್ನವೇ ಆದ ನೀರಾವರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನೂ ಪಡೆದಿತ್ತು. ಕೃಷಿ ಪ್ರಧಾನವಾದ ತಳಹದಿಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದ ಈ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನಗರ ಜೀವನದ ಕುರುಹುಗಳೂ ಸಹ ಕಾಣಿಸಿದ್ದವು. ತನ್ನದೇ ಆದ ಲಿಪಿಯನ್ನೂ ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಈ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿನ ಕುಶಲಕರ್ಮಿಗಳು ದಿನಬಳಕೆಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಮಡಕೆ ಕುಡಿಕೆಗಳನ್ನಲ್ಲದೆ, ಚಿನ್ನ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಆಭರಣಗಳನ್ನೂ, ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಕುಸುರಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ ಆಯುಧಗಳನ್ನೂ ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.

ಸುಮಾರು ಕ್ರಿಸ್ತಪೂರ್ವ ಎರಡು ಸಾವಿರದ ನಾಲ್ಕುನೂರರ ವೇಳೆಗೆ ಈ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯು ಅವನತಿಯ ಮಾರ್ಗ ಹಿಡಿಯಿತು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಿದೆ. ಈ ಅವನತಿಯ ಮೊದಲ ಚಿಹ್ನೆ ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಇಳಿತ. ಗುಣಮಟ್ಟದ ಇಳಿತಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಬೇಸಾಯದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಲವಣದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋದುದು. ಇಂದಿನ ಇತಿಹಾಸಕಾರರು ಸುಮೇರಿಯನ್ ಸಮಾಜದ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆ

ಗಳ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ, ಆ ಕಾಲದ ಗೋಧಿ ಮತ್ತು ಬಾರ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಲವಣೀಕರಣ ಆಗ ಮೊದಲುಗೊಂಡಿತೆಂಬ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಕ್ರಿ ಪೂ 3400ರಲ್ಲಿ ಈ ಎರಡು ಬೆಳೆಗಳೂ ಸರಿಸುಮಾರಾಗಿ ಸಮಾನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದವು. ಕ್ರಿ ಪೂ 2400ರ ವೇಳೆಗೆ ಗೋಧಿ ಬೆಳೆ ಒಟ್ಟು ಧಾನ್ಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಕೇವಲ ಆರನೆಯ ಒಂದು ಪಾಲಿನಷ್ಟಾಯಿತು. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಲವಣ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಗೋಧಿ ಬೆಲೆಯು ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುವುದೂ ಬಾರ್ಲಿಯ ಮೇಲೆ ಲವಣ ಪ್ರಮಾಣ ಅಷ್ಟು ಪ್ರಭಾವ ಬೀರದಿರುವುದೂ ಗೊತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಲವಣವನ್ನು ಸಹಿಸಬಲ್ಲ ಬಾರ್ಲಿ ಲವಣವನ್ನು ತಾಳಲಾರದ ಗೋಧಿಯನ್ನು ಹಿಂದೆ ಹಾಕಿತು ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಲವಣೀಕರಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಬಹುಶಃ ಹಲವಾರು ಶತಮಾನಗಳ ಕಾಲ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆದ ನೀರಾವರಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದಾಗಿ ನೀರು ಅವಿರತವಾಗಿ ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋದುದು.

ಸರಿಸುಮಾರಾಗಿ ಇದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸುಮೇರಿಯನ್ ಸಮಾಜದ ಒಟ್ಟು ಧಾನ್ಯೋತ್ಪಾದನೆಯೂ ಕ್ಷೀಣಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ದೊರೆತಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಕ್ರಿ ಪೂ 2400ರಲ್ಲಿ ಸುಮೇರಿಯನ್ ಸಮಾಜದ ಗಿರ್ಸು (Girsu) ಎಂಬ ನಗರದ ಬಳಿಯ ಕೃಷಿಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಸರಾಸರಿ ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ 1700 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿದ್ದುವು. ಕ್ರಿ ಪೂ 2100ರ ವೇಳೆಗೆ ಈ ಇಳುವರಿ ಎಕರೆಗೆ 990 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಆಯಿತು. ಕ್ರಿ ಪೂ 1700 ರ ವೇಳೆಗೆ ಈ ಇಳುವರಿ ಕೇವಲ ಆರುನೂರು ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟಕ್ಕೆ ಇಳಿಯಿತು.

ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿಯ ಪರಾಕಾಷ್ಠೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಸುಮೇರಿಯನ್ ಸಮಾಜದ ನಗರಗಳಲ್ಲಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಕ್ಷೀಣಿಸಿ, ನಗರಗಳು ಹಳ್ಳಿಗಳಾಗಿ ಹೋದುವು. ಕ್ರಮೇಣ ಸುಮೇರಿಯನ್ ಹಳ್ಳಿಗಳೂ ಸಹ ಹೇಳಹೆಸರಿಲ್ಲದಂತಾಗಿ ಇಂದು ಈ ಸಮಾಜವು ಚರಿತ್ರೆಯ ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ಗತವೈಭವದ ಗುರುತಾಗಿ ಮಾತ್ರ ಉಳಿದಿದೆ.

ಪರಿಸರದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ನಾವು ಎಷ್ಟು ಜಾಗರೂಕರಾಗಿ ನಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಮೇಲಿನ ಈ ಕಥೆ ಒಂದು ನೀತಿಪಾಠವನ್ನು ಕಲಿಸುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಇಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಅರಿತು ನಾವು ಎಚ್ಚರದಿಂದ ನಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಇ ಡಿ ನರಹರಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

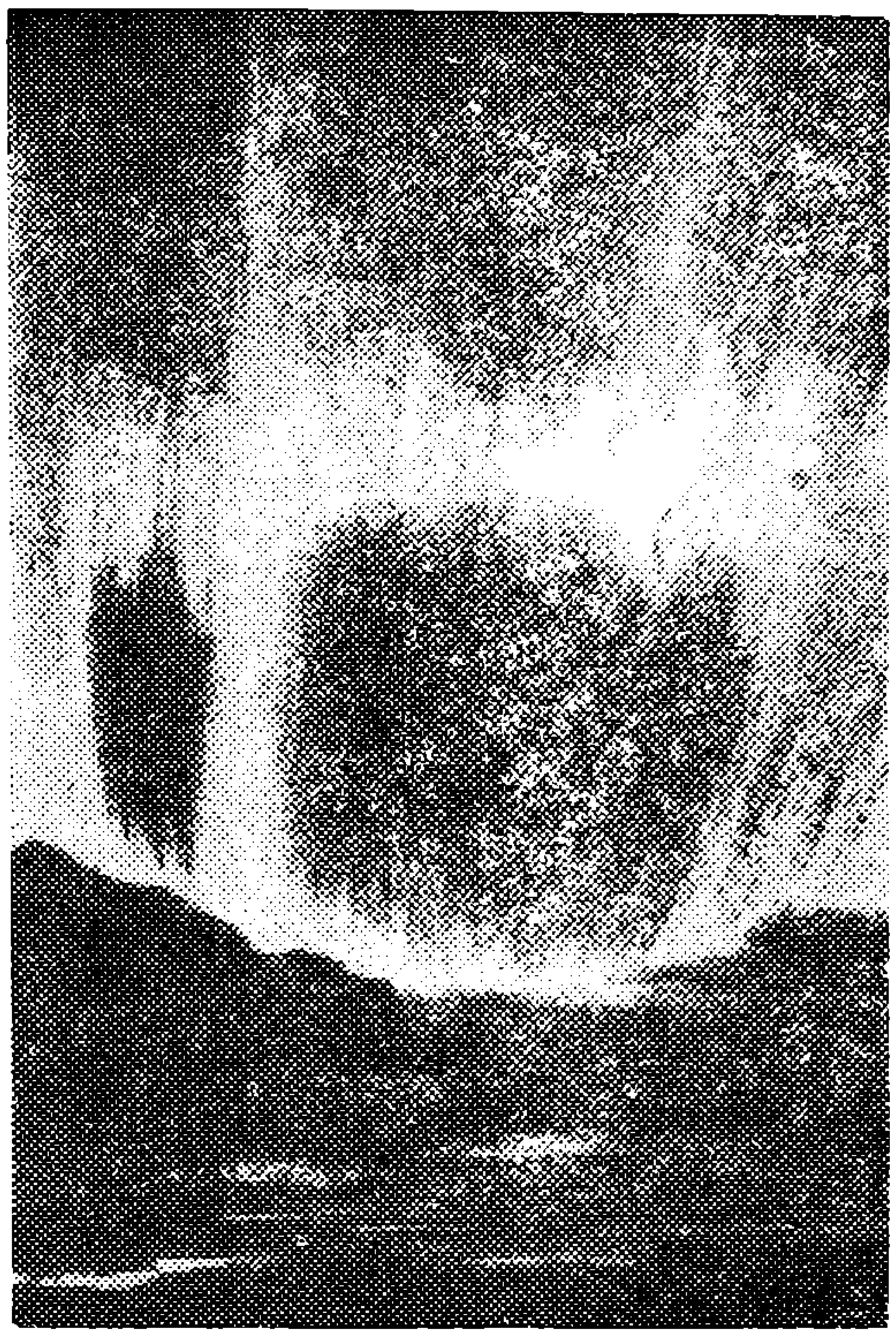
ಧ್ರುವ ಪ್ರಭೆ

ರಾತ್ರಿಯ ಹೊತ್ತು ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ತಾರೆಗಳು ನಮಗೆ ಎಷ್ಟು ಸಾಮಾನ್ಯವೋ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರಿಗೆ ಧ್ರುವಪ್ರಭೆ ಎನ್ನುವ ಬೆಳಕು ಅಷ್ಟೇ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಅರೋರಾ ಬೋರಿಯಾಲಿಸ್ ಎಂತಲೂ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅರೋರಾ ಅಸ್ಟ್ರೇಲಿಸ್ ಎಂತಲೂ ಎರಡಕ್ಕೂ ಅನ್ವಯಿಸುವಂತೆ ಅರೋರಾ ಪೋಲಾರಿಸ್ ಎಂತಲೂ ಕರೆಯುವುದು ವಾಡಿಕೆ.

ಧ್ರುವಪ್ರಭೆ ಹಲವು ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಒಂದೇ ಕಡೆ ಬೆಳಗುವ ವಿಚಲಿತ ಪ್ರಭೆಯಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಬಣ್ಣಗಳ ಬೆಳಕು ಧಗಧಗಿಸುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಗೋಳಗಳಂತೆ, ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಮಂದ ಬೆಳಕಿನ ಮೋಡಗಳಂತೆ, ನಿಡಿದಾದ ಕಿರಣಗಳಂತೆ, ಹೊಳೆಯುವ ತೆರೆ ಹಾಕಿದಂತೆ, ಬಣ್ಣದ ಪಟ್ಟಿಗಳಂತೆ, ನಾನಾ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಸುವುದುಂಟು (ಚಿತ್ರ 1.2,3,4,5). ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿದ್ದು ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ಮಾಯವಾಗುವುದೂ ಉಂಟು.

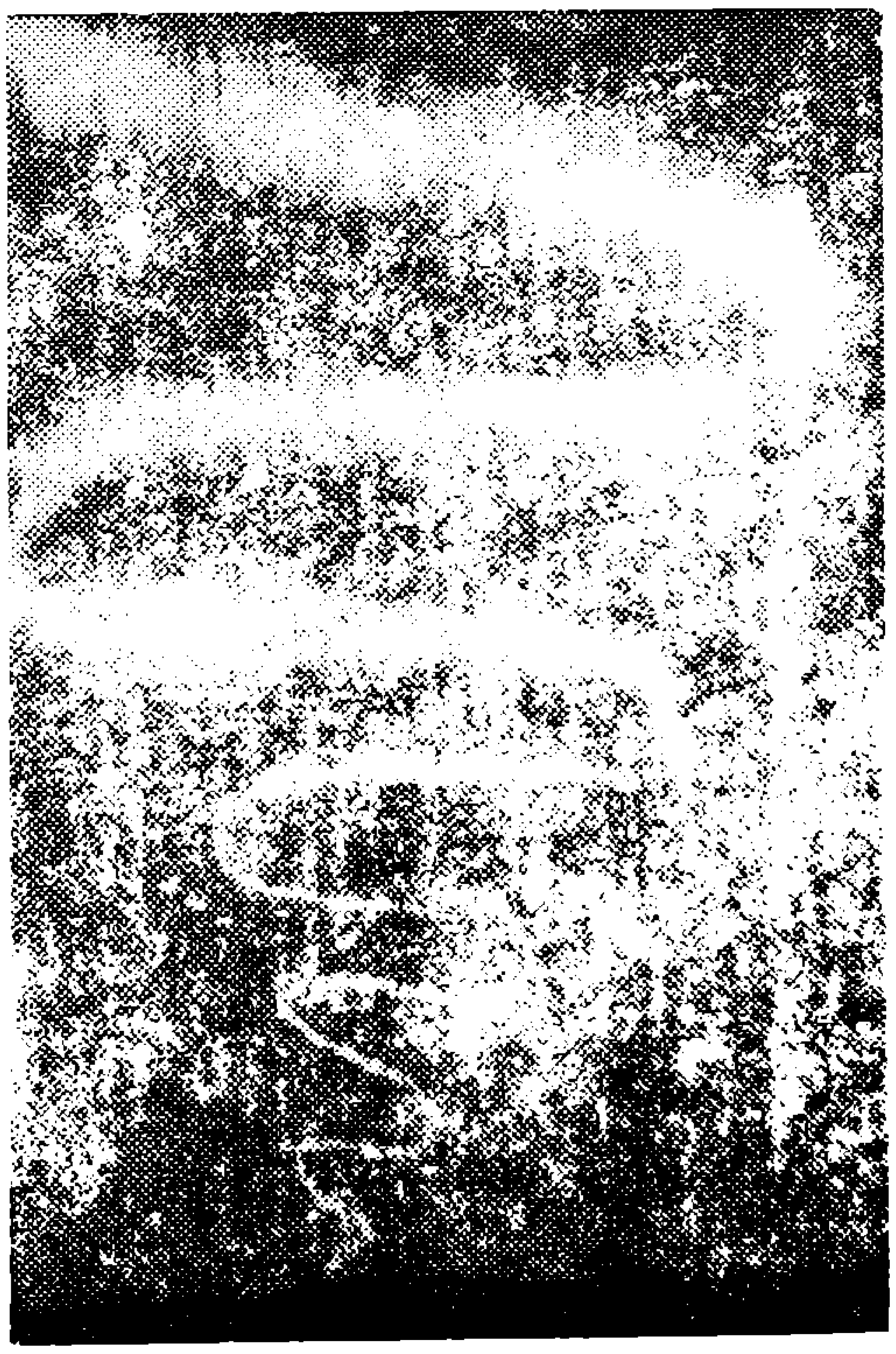
ಬಹಳಕಾಲದವರೆಗೆ ಈ ಪ್ರಭೆಗೆ ಕಾರಣ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದೆ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳಿಗೆ ಇದು ಆಸ್ಪದ

ಚಿತ್ರ 1



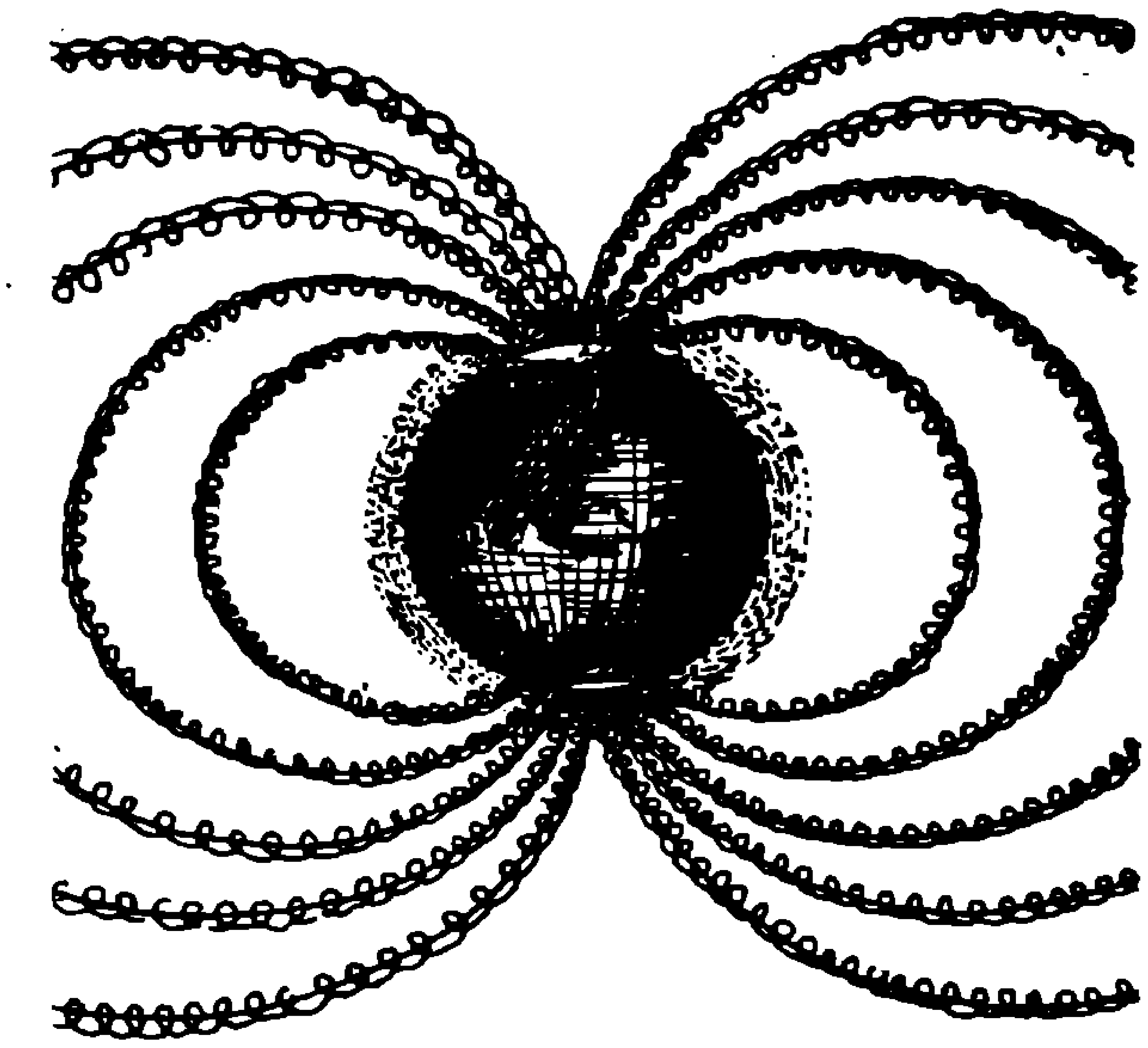
ಚಿತ್ರ 2

ಚಿತ್ರ 3



ಚಿತ್ರ 4

ಚಿತ್ರ 5



ಚಿತ್ರ 6

ಒದಗಿಸಿತ್ತು. ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತತೆಗೂ ಧ್ರುವಪ್ರಭೆಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧದ ಬಗೆಗೆ ಅರಿವು ಮೂಡಿದುದು 1741ರಲ್ಲಿ. ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದುವು.

ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಸದಾ ಹೊರಬರುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯುದಾವಿಷ್ಟ ಕಣಗಳು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನುಗಳು ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಹಾಕಿಕೊಂಡು ಕಾಂತಬಲರೇಖೆಗಳ ಗುಂಟ ಸುರುಳಿಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿಯೂ ವಿರಳವಾಗಿಯೂ ಇರುವ ಈ ಕಾಂತಬಲರೇಖೆಗಳು ಧ್ರುವಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿಯೂ ಒತ್ತಾಗಿಯೂ ಇರುವುವಷ್ಟೆ. ಆದುದರಿಂದ ಧ್ರುವಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಸಮೀಪಿಸಿದಂತೆ ಈ ವಿದ್ಯುದಾವಿಷ್ಟ ಕಣಗಳು ವಾಯುಮಂಡಲವನ್ನು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುವು. ಈ ಕಣಗಳಿಗೂ ಅಯಾನುಗೋಳದಲ್ಲಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಅಯಾನುಗಳಿಗೂ ಘರ್ಷಣೆಯುಂಟಾದಾಗ ಶಕ್ತಿ ವಿಸರ್ಜನೆಯಾಗುವುದು. ಅದೇ ಧ್ರುವಪ್ರಭೆಯ ಮೂಲ. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಧ್ರುವಪ್ರಭೆ ಕಾಣಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಭೂಕಾಂತ ಧ್ರುವಗಳಿಂದ 20 ರಿಂದ 25 ಡಿಗ್ರಿಯೊಳಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ. ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಪ್ರತಿರಾತ್ರಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದಾಚೆ ಅದು ಕಾಣಿಸುವುದು ವಿರಳವಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದಿಂದ 30 ಡಿಗ್ರಿಯೊಳಗಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅದು ಕಾಣಿಸಿದ್ದೇ ಇಲ್ಲ. ಧ್ರುವಪ್ರಭೆ ಗೋಚರವಾಗುವುದು 100 ಕಿಮೀ. ನಿಂದ 200 ಕಿಮೀ. ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ 900-950 ಕಿಮೀ. ಎತ್ತರದವರೆಗೂ ಕಾಣಿಸುವುದುಂಟು.

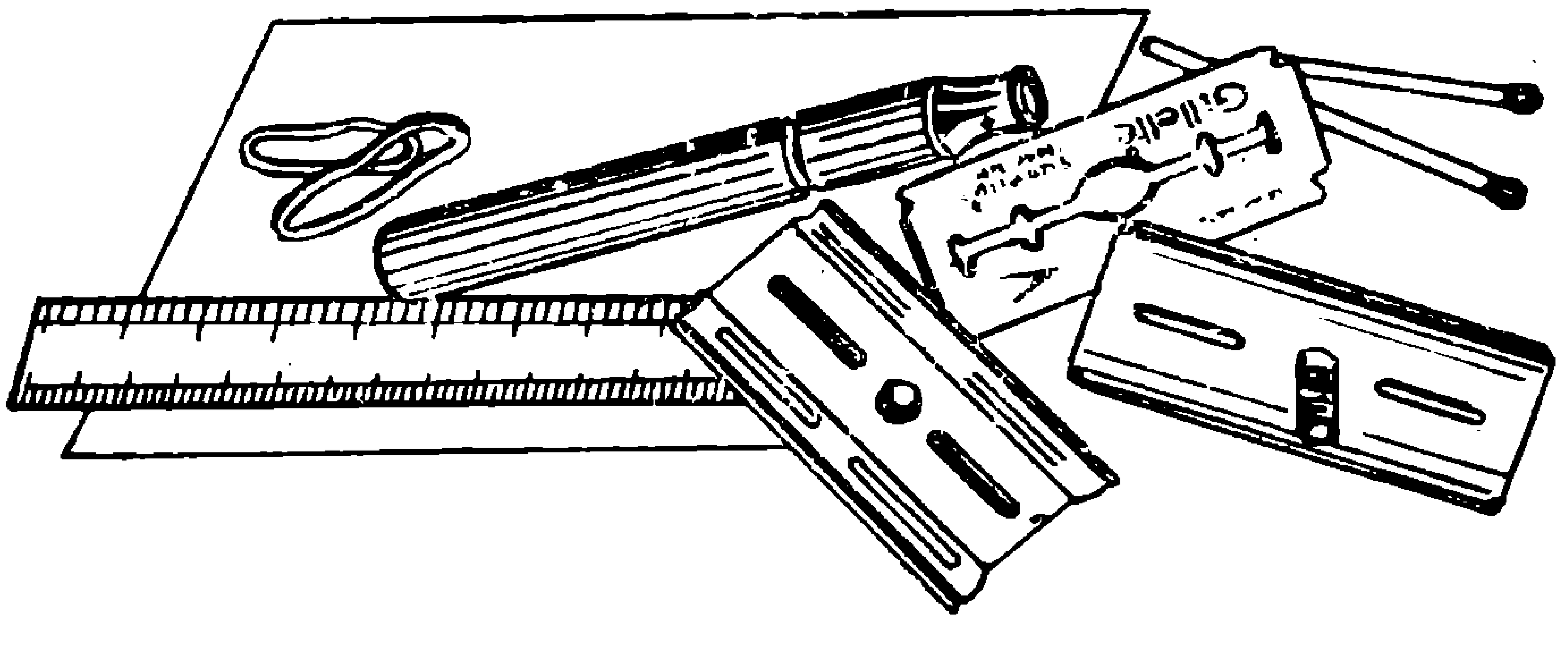
ಸೌರಜ್ವಾಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಸೌರಕಲೆಗಳು ಅಧಿಕವಾದಾಗ ಧ್ರುವಪ್ರಭೆ ಹೆಚ್ಚುಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಸೌರಚಟುವಟಿಕೆ ಅಧಿಕವಾದಾಗ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಹೊರಬರುವ ವಿದ್ಯುದಾವಿಷ್ಟ ಕಣಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ಬ್ಲೇಡಿನ ಅಥವಾ ಕಾಗದದ ದಪ್ಪ

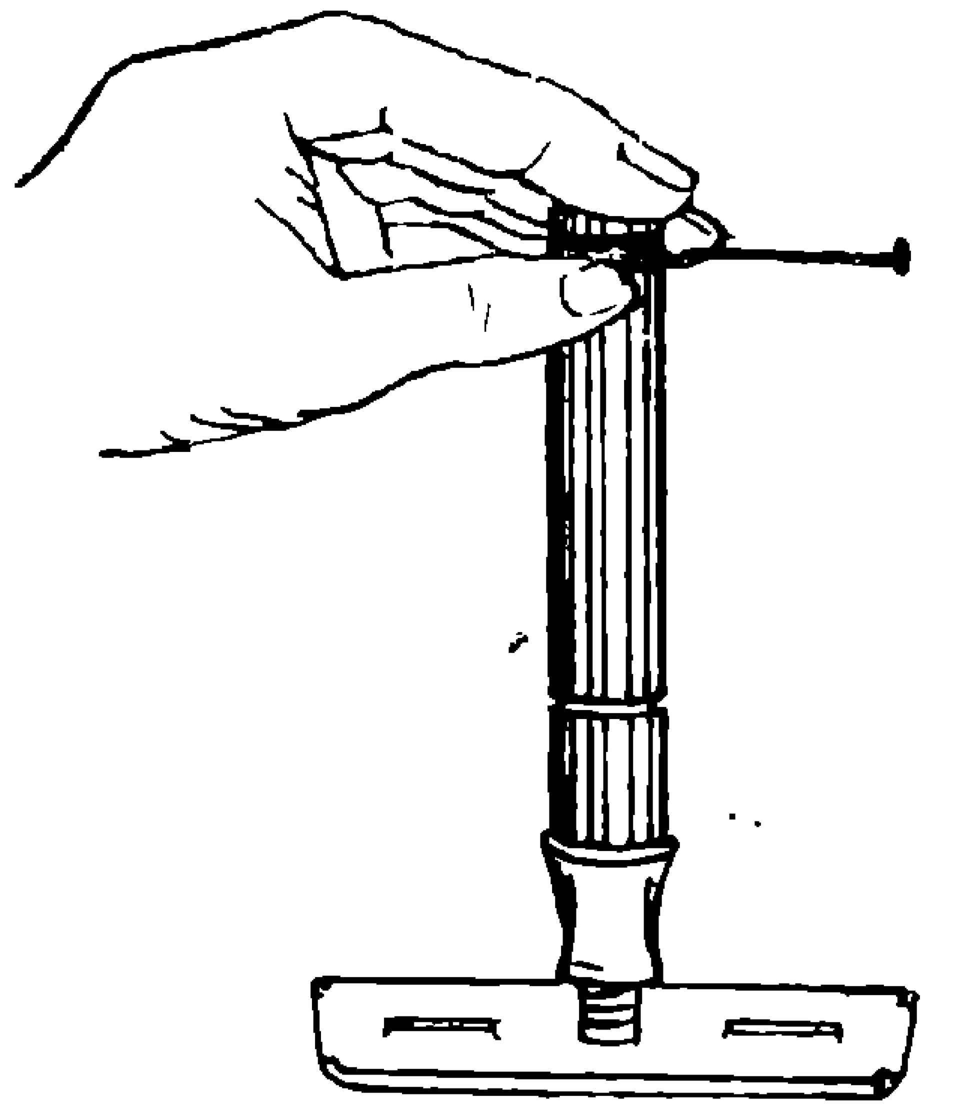
ಕಾಗದವನ್ನು ನಿತ್ಯವೂ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ದಪ್ಪ ಕಾಗದ, ತೆಳುಕಾಗದಗಳಿರುವುದು ನಿನ್ನ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬಂದಿದೆ. ಕಾಗದ ಎಷ್ಟು ದಪ್ಪವಿದೆಯೆಂದು ಹೇಳಬಲ್ಲೆಯಾ ? ಹಾಗೆಯೇ ತೆಳುವಾದ ಬ್ಲೇಡಿನ ದಪ್ಪ ಎಷ್ಟೆಂದು ಹೇಳಬಲ್ಲೆಯಾ ? ತಕ್ಕ ಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಅಂದಾಜುಮಾಡುವ ಕ್ರಮವೊಂದನ್ನು ಕೆಳಗೆ ವಿವರಿಸಿದೆ.

ಆಗತ್ಯ ಸಲಕರಣೆಗಳು : ಮನೆಯಲ್ಲಿ ನಿನ್ನ ತಂದೆ ಅಥವಾ ಅಣ್ಣ ಬಳಸುವ ಸೇಫ್ಟಿ ರೇಜರ್, ನಿನ್ನ ಅಕ್ಕ ತಂಗಿ ಜಡೆಯ ತುದಿಗೆ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವ ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡು, ಗುಂಡುಸೂಜಿ, ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ, ಅಳತೆಪಟ್ಟಿ, ಬ್ಲೇಡು, ಕಾಗದ ಇತ್ಯಾದಿ (ಚಿತ್ರ 1).



ಚಿತ್ರ 1

ವಿಧಾನ: ರೇಜರ್‌ನ ತಲೆಯ ಭಾಗದ ಎರಡು ತುಂಡುಗಳನ್ನೂ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಇಡು. ಆದರೆ, ಎರಡರ ನಡುವೆ ಬ್ಲೇಡ್ ಇರುವುದು ಬೇಡ. ಹಿಡಿಯನ್ನು ತಲೆಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ ನಿಲ್ಲಿಸು. ತಿರುಪು ತಿರುಗಿಸಬೇಡ. ಈಗ ರೇಜರ್‌ನ ಹಿಡಿಯ ಮೇಲ್ತುದಿಗೆ ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಸಿಕ್ಕಿಸು. ಅದು ಬಿಗಿಯಾಗಿರಲಿ. ಹಿಡಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವಂತೆ ಗುಂಡುಸೂಜಿಯನ್ನು ರಬ್ಬರ್‌ಬ್ಯಾಂಡಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಸು (ಚಿತ್ರ 2). ಹಿಡಿಯ ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿರುವ ರಂಧ್ರಗಳ ಸಾಲಿಗೆ ಆ ಗುಂಡು ಸೂಜಿ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರಲಿ.

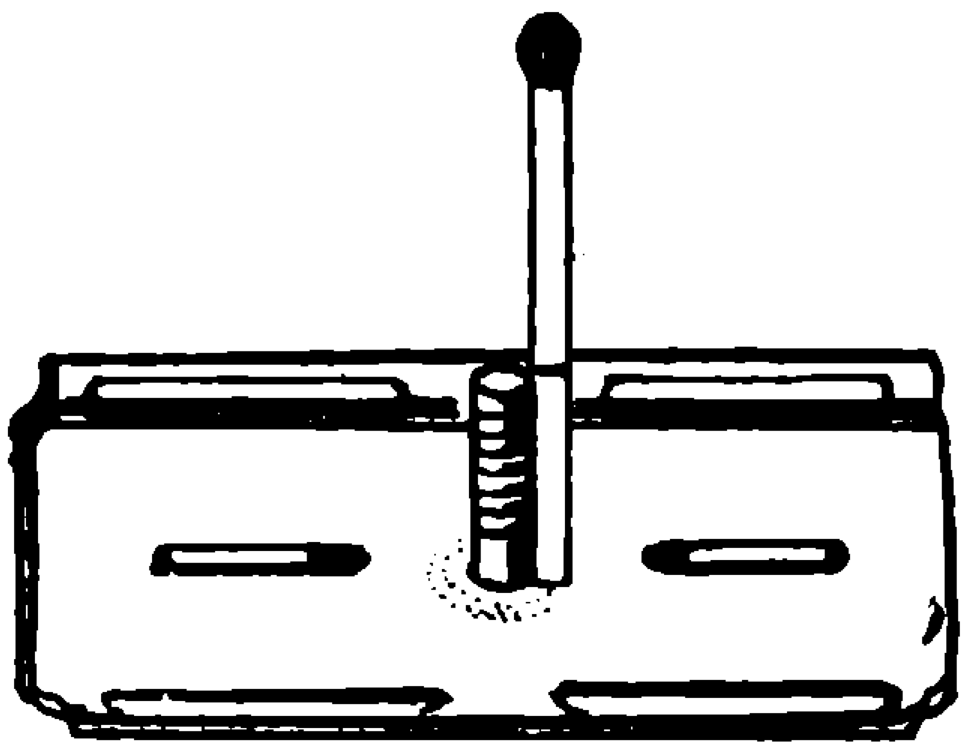


ಚಿತ್ರ 2

ಈಗ ಹಿಡಿಯು ತಲೆಯಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಂಧಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ತಿರುಪು ತಿರುಗಿಸು. ಹಾಗೆ ತಿರುಗಿಸುವಾಗ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ಗೆ ಚುಚ್ಚಿರುವ ಸೂಜಿ ಮತ್ತೆ ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಒಂದು ಸುತ್ತು ತಿರುಗಿಸಿದಂತಾಯಿತಷ್ಟೆ. ತಿರುಪು ಬಿಗಿಯಾಗುವವರೆಗೆ ತಿರುಪು ತಿರುಗಿಸುವುದು ಮುಂದುವರಿಯಲಿ. ಹಿಡಿಯನ್ನು ಎಷ್ಟು ಸುತ್ತು ತಿರುಗಿಸಿರುವಿ ಎಂಬುದನ್ನು ಎಣಿಸು. ಕೊನೆಯ ಸುತ್ತು ಪೂರ್ತಿಯಾಗದಿದ್ದರೆ, ಅದು ಅರ್ಧ ಸುತ್ತೇ, ಕಾಲು ಸುತ್ತೇ, ಮುಕ್ಕಾಲು ಸುತ್ತೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊ. 5.25 ಸುತ್ತಾಯಿತೆಂದು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ.

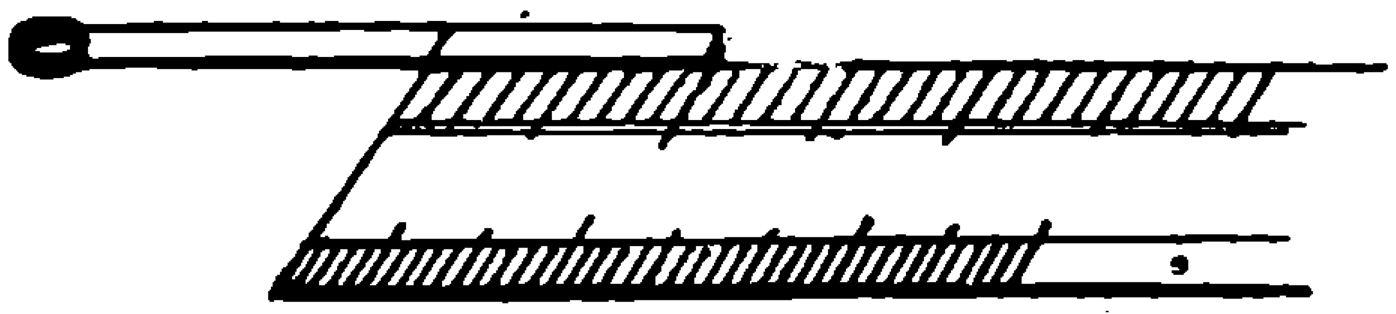
ಹಿಡಿಯನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಿ ತಲೆಯ ಭಾಗದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸು. ಅನಂತರ ತಲೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ

ರುವ ತಿರುಪು ಮೊಳೆಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ ತಿರುಪು ಮೊಳೆಯ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಯ ಮೇಲೆ ಪೆನ್ನಿನಿಂದ ಗುರುತು ಮಾಡು. (ಚಿತ್ರ 3).



ಚಿತ್ರ 3

ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಯ ಕೆಳತುದಿಯಿಂದ ಪೆನ್ನಿನ ಗುರುತಿನ ವರೆಗೆ ಎಷ್ಟು ಉದ್ದ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಳತೆಪಟ್ಟಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಳೆ. ಇದು ತಿರುಪುಮೊಳೆಯ ಎತ್ತರ ವಷ್ಟೆ. ರೇಜರ್‌ನ ಹಿಡಿಯನ್ನು 5.25 ಸುತ್ತು ತಿರುಗಿ



ಚಿತ್ರ 4

ಸಿದಾಗ ಅದು ತಿರುಪುಮೊಳೆಯ ಎತ್ತರದಷ್ಟು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವುದು ಎಂದಾಯಿತು. ಈ ಉದ್ದ 0.5 ಸೆಮೀ. ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಹಿಡಿಯನ್ನು ಒಂದು ಸುತ್ತು ತಿರುಗಿಸಿದರೆ ಅದು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವ ಉದ್ದ

$$\frac{0.5}{5.25} = 0.0952 \text{ ಸೆಮೀ.}$$

ಈಗ ರೇಜರ್ ತಲೆಯ ಭಾಗದ ಎರಡು ತುಂಡುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಬ್ಲೇಡನ್ನಿಟ್ಟು ಹಿಡಿಯನ್ನು ಸಿಕ್ಕಿಸು. ಹಿಂದಿನಂತೆ ಗುಂಡುಸೂಜಿಯು ರಂಧ್ರಗಳ ಸಾಲಿಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರಲಿ. ಮತ್ತೆ ಅದೇ ರೀತಿ ತಿರುಪು ತಿರುಗಿಸಿ, ಬಿಗಿ ಬರುವ ವೇಳೆಗೆ ತಿರುಪನ್ನು ಎಷ್ಟು ಸುತ್ತು ತಿರುಗಿಸಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಎಣಿಸು. ಅದು 4.5 ಸುತ್ತು ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ.

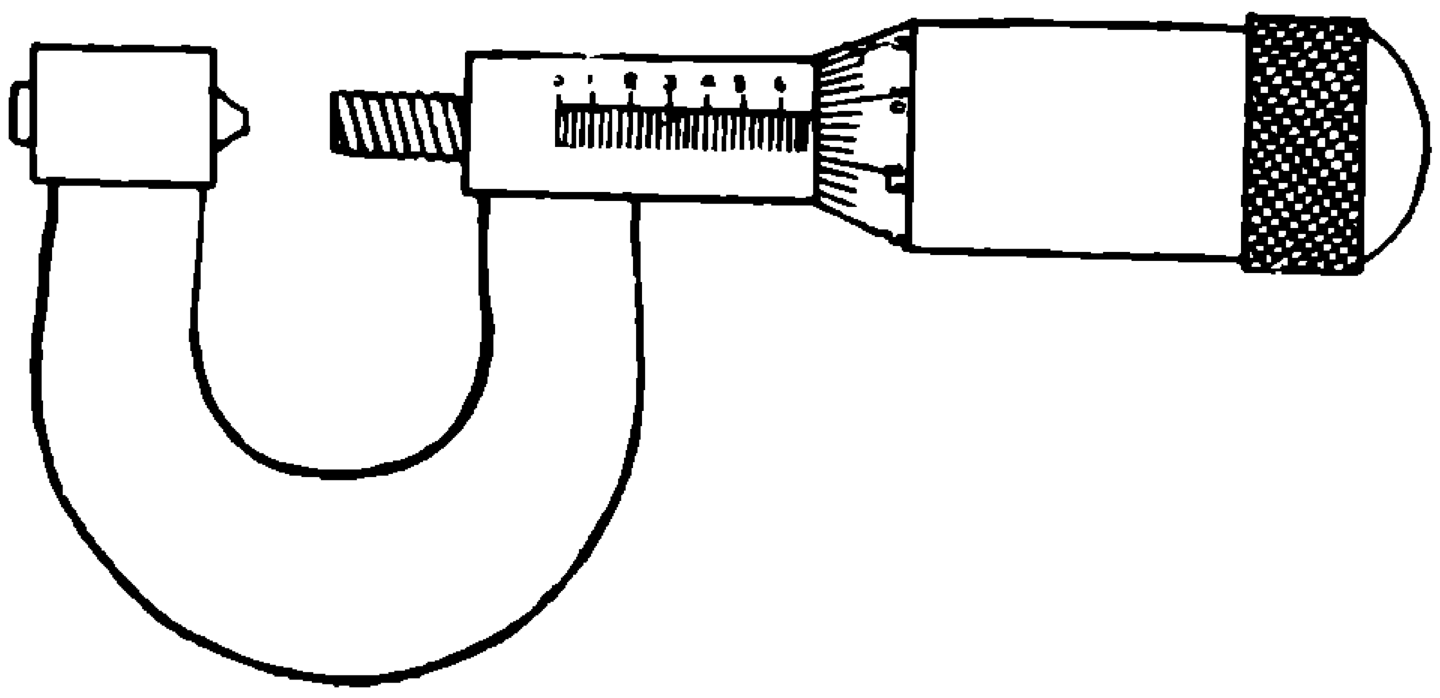
ಬ್ಲೇಡ್ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ	5.25 ಸುತ್ತು
ಬ್ಲೇಡ್ ಇದ್ದಾಗ	4.50 ಸುತ್ತು

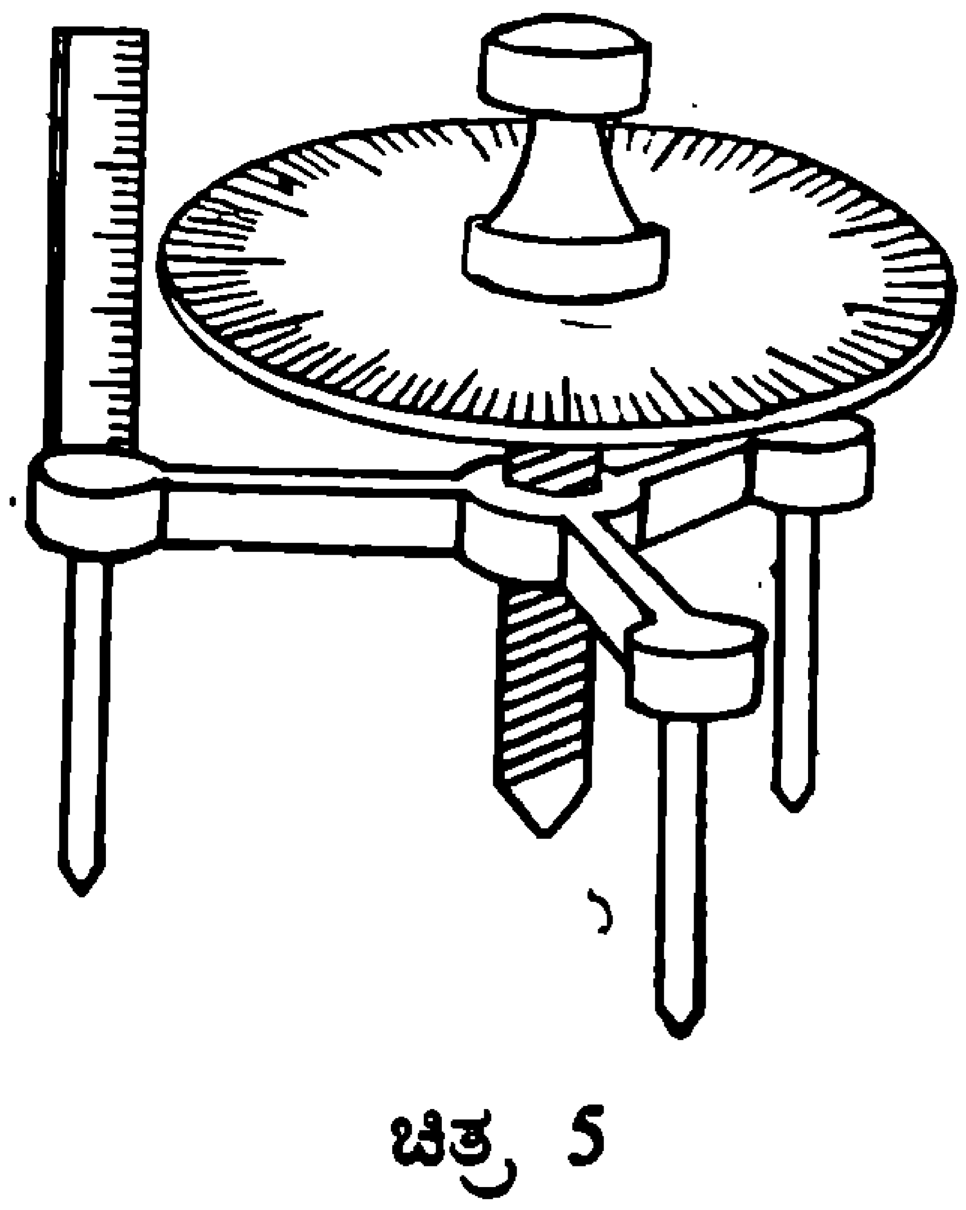
ಅಂದಮೇಲೆ ಬ್ಲೇಡಿನ ದಪ್ಪ 0.75 ಸುತ್ತಿಗೆ ಸಮ ಎಂದಾಯಿತು.

ಒಂದು ಸುತ್ತು = 0.0952 ಸೆಮೀ. ಎಂಬುದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ 0.75 ಸುತ್ತಿಗೆ $0.0952 \times 0.75 = 0.0714$ ಸೆಮೀ.

ಕಾಗದದ ದಪ್ಪವನ್ನು ಅಳೆಯಬೇಕಾದರೆ ಬ್ಲೇಡಿನಲ್ಲಿರುವಂಥ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಕಾಗದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇನ್ನೂ ತೆಳುವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಎರಡು ಪದರ ಕಾಗದವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ದೊರೆತ ಅಳತೆಯ ಅರ್ಧವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅದು ಕಾಗದದ ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೇಲಿನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಸಾರ್ವತ್ರೀಕರಿಸಬಹುದು. ಬ್ಲೇಡಿಲ್ಲದಾಗ ಹಿಡಿಯನ್ನು ಬಿಗಿ ಮಾಡಲು x ಸುತ್ತು ತಿರುಗಿಸಬೇಕಾಗಿದ್ದು, ತಿರುಪುಮೊಳೆಯ ಉದ್ದ y ಸೆಮೀ. ಆಗಿದ್ದರೆ ಒಂದು ಸುತ್ತಿಗೆ $\frac{y}{x}$ ಆಗುತ್ತದೆ, ಎರಡು ತಿರುಪು ದಾರಗಳ ನಡುವಿನ ಈ





ಚಿತ್ರ 5

ಅಂತರವನ್ನು ಸೂತ್ರಾಂತರ (pitch) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಬ್ಲೇಡು ಇರುವಾಗ ಹಿಡಿಯನ್ನು ಬಿಗಿಮಾಡಲು z ಸುತ್ತು ತಿರುಗಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬಂದರೆ $\frac{x}{y}(x-z)$ ಎಂಬುದು ಬ್ಲೇಡಿನ ದಪ್ಪ.

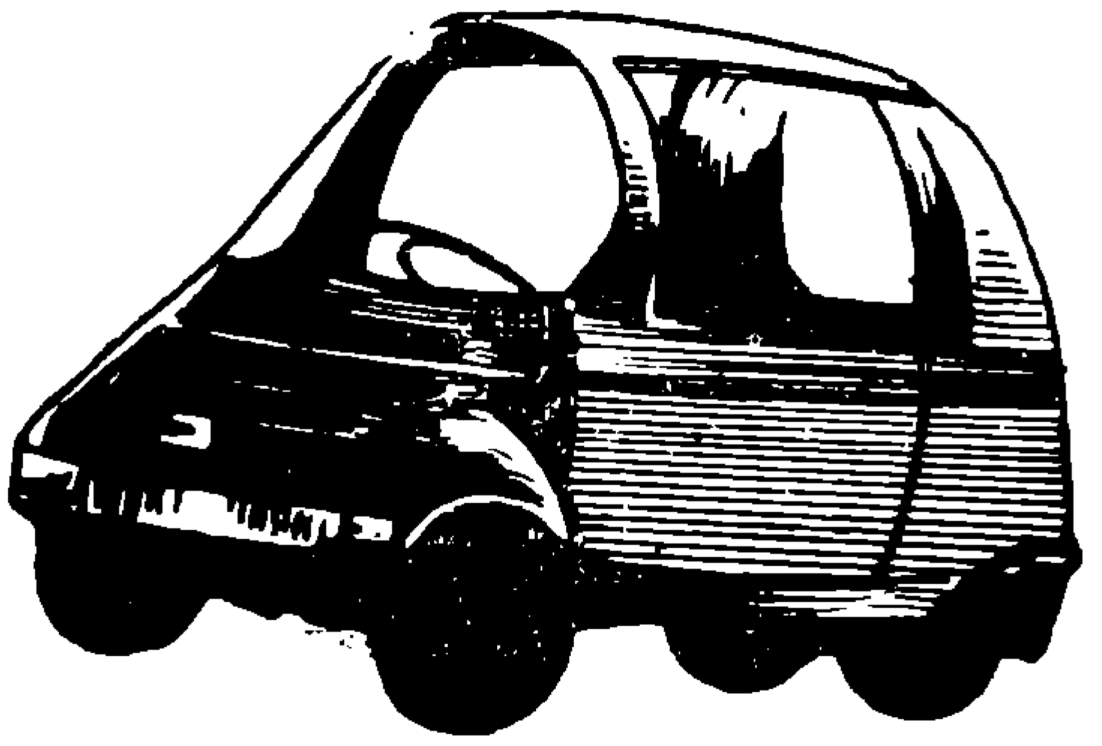
ತಿರುಪುಮಾಪಕ (screw guage) ಮತ್ತು ಗೋಲಮಾಪಕ (spherometer) ಎಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಳತೆಯ ಮಾಪಕಗಳು ಕೆಲಸಮಾಡುವುದು ಈ ತತ್ವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆಯೇ (ಚಿತ್ರ 5). ಆದರೆ ಈ ಪರಿಷ್ಕೃತ ಮಾಪಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸುತ್ತಿನ ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ವರ್ತುಲಾಕಾರದ ಮಾಪಕಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಕಾಲು ಸುತ್ತು, ಅರ್ಧ ಸುತ್ತು, ಮುಕ್ಕಾಲು ಸುತ್ತು ಎಂದುಕೊಂಡು ಸುಮ್ಮನಾಗದೆ ಇನ್ನೂ ನಿಖರವಾಗಿ ಸುತ್ತುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ದಪ್ಪಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬಹುದು.

ಎಸ್. ಎಸ್. ಶ್ರೀಗಿರಿನಾಥ್

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

ಪುಟಾಣಿ ಕಾರು

ಜಪಾನೀಯರು ಸುಸೂಕಿ (Suzuki) cv-1 ಎಂಬ ಒಂದು ಪುಟಾಣಿ ಕಾರನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಅದರ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಮಾದರಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ (ಚಿತ್ರ). ಇನ್ನು ಕೇವಲ ಎರಡೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಾರು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬರಲಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸ್ಕೂಟರ್



ಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಸುವೇಗ, ಊನಾ ಮುಂತಾದ ಮೊಪೆಡ್‌ಗಳಿಗೆ ಅಳವಡಿಸುವ 50 ಘ.ಸೆಮೀ. ಎಂಜಿನಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಓಡುವ ಈ ಕಾರಿನ ಉದ್ದ ಕೇವಲ 190 ಸೆಮೀ. ಅಗಲ 120 ಸೆಮೀ. ಮತ್ತು ಎತ್ತರ 130 ಸೆಮೀ. ನಾರಿನಿಂದ ಬಲವರ್ಧಿಸಿದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ಕಾರಿನ ಒಡಲನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದರಿಂದ ಅದು ಬಹು ಹಗುರವಾಗಿರುವುದು ; ತೂಕ 150 ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್‌ಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿವಂತನಾದ ಮನುಷ್ಯ ಅದನ್ನು ಸಲೀಸಾಗಿ ಎತ್ತಿಡಬಲ್ಲ. ಒಂದು ಲೀಟರ್ ಪೆಟ್ರೋಲ್‌ನಿಂದ 50 ಕಿಮೀ. ಓಡಬಲ್ಲ cv-1 ಕಾರಿನ ಗರಿಷ್ಠ ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ 30 ಕಿಮೀ.

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ?

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1 ಸುಂದರ ಬನಗಳು ; ಭಾರತ–ಬಾಂಗ್ಲಾದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗಂಗಾ–ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರ ನದಿಗಳ ನದೀಮುಖಜ ಭೂಮಿ, 16900 ಚ. ಕಿಮೀ.

2 ಇರ್ದೆ, ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ

3 ಟೈಟನ್, ಶನಿಯ ಉಪಗ್ರಹ

4 ಮೇಲ್ಕೈ ಎಳೆತ

5 ಪ್ರೊ. ಎಸ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರ್, ರಾಮನ್ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು

6 ತಾತಾ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (ಟಿಐಎಫ್‌ಆರ್), ಮುಂಬಯಿ

7 ಅಸ್ಟಟೀನ್ (astatine)

8 ಪೈನ್ ಮರಗಳು

9 ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರದಲ್ಲಿರುವ ಮೇರಿಯಾನ ಕಂದಕ, 10,900 ಮೀಟರ್ ಆಳ

10 ಆಂಡ್ರೊಮೇಡ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿ.

ಕ್ಯೂ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನ

ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಜ್ಞಾನಪಿಪಾಸೆಯನ್ನು ತಣಿಸುವ ಜಗತ್ತಿನ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ಯಾನವೆಂದರೆ ಲಂಡನ್ನಿನ 'ದಿ ರಾಯಲ್ ಬೊಟಾನಿಕಲ್ ಗಾರ್ಡನ್ಸ್' (The Royal Botanical Gardens). ಇದು ಒಂದು ಭಾರೀ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನ. ಇದು ಲಂಡನ್‌ನಿಂದ ಸುಮಾರು 7 ಮೈಲು ದೂರದಲ್ಲಿ ಥೇಮ್ಸ್ ನದಿಯ ದಕ್ಷಿಣ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿನ ಕ್ಯೂ (Kew) ಎಂಬ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನ ಕ್ಯೂ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನ (Kew Botanical Gardens) ಎಂದೇ ಜಗತ್ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ.

ಕ್ಯೂ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನ ಜಗತ್ತಿನ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಬೆಳೆಸುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದುದಲ್ಲ. ಅಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯಾಗಾರ (herbarium), ಅಂದರೆ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಡುವ ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯದ ಭಾಗಗಳ ಸಂಗ್ರಹ, ಗ್ರಂಥಾಲಯ, ವಸ್ತುಸಂಗ್ರಹಾಲಯ (museum) ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಿಗೂ ಅದು ಅಷ್ಟೇ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ.

ಒಂದು ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನವನ್ನು ಆರಂಭಿಸುವ, ಬೆಳೆಸುವ ಹಾಗೂ ಬಳಸುವ ಕ್ರಮ ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ 16ನೇ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇಟಲಿ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದರೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ಅಧ್ಯಯನ ಇತ್ಯಾದಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ನಡೆದದ್ದು ಕ್ಯೂ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನದಲ್ಲೇ.

ಕ್ಯೂ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನ ಜನ್ಮ ತಾಳಿದ್ದು ಕ್ರಿ.ಶ. 1759ರಲ್ಲಿ. ಆಗ ಇದು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಖಾಸಗಿ ತೋಟವಾಗಿದ್ದು, ಸುಮಾರು 9 ಎಕರೆ ಜಾಗದಲ್ಲಿತ್ತು. ಇದರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕೆಲಸ ಕೈಗೊಂಡವರು ಆಗಿನ ವೇಲ್ಸ್‌ನ ರಾಜನ ವಿಧವೆ ರಾಣಿ ಅಗಸ್ಟ ಮತ್ತು ಬ್ಯೂಟ್‌ನ ಅರ್ಲ್. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಶ್ರಮಿಸಿದ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಸರ್ ಜೊಸೆಫ್ ಬ್ಯಾಂಕ್ಸ್ (ಕ್ರಿ.ಶ. 1743–1820) ಕ್ಯೂ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನದ ಚರಿತ್ರೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ನೆನಪು ಸದಾ ಹಸಿರು. ಈತ ಜಗತ್ತಿನ ನಾನಾ ಭಾಗಗಳಿಂದ ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತರಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಈ ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸತೊಡಗಿದ. ಕ್ರಿ.ಶ. 1768ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ನಾವಿಕ ಕ್ಯಾಪ್ಟನ್ ಕುಕ್ ಜತೆ, ತನ್ನ ಇತರ ಸಂಗಾತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಭೂಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮಾಡಿದ. ಇದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಅವನು ಖರ್ಚುಮಾಡಿದ ಹಣ ಸುಮಾರು 10,000 ಪೌಂಡ್‌ಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು. ಅಲ್ಲದೆ ಅವನು ಅಪಾರ ಕಷ್ಟ ನಷ್ಟಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ದ್ವೀಪಗಳು, ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡ್, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ–ಮೊದಲಾದ ಭೂಭಾಗಗಳನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ಈ ಸಸ್ಯಾಗಾರಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಸಾವಿರಾರು ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ, ಮಹತ್ತರ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ. ಕ್ರಿ.ಶ. 1772ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಆಪ್ತ ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ ಮೂಸ್ಸನನನ್ನು ಗುಡ್ ಹೋಪ್ ಭೂಶಿರಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿಂದಲೂ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ. ಕ್ಯೂ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನ ಈಗಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತಲುಪಲು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣನಾದವ ಸರ್ ಜೊಸೆಫ್ ಬ್ಯಾಂಕ್ಸ್ ಎನ್ನಬಹುದು.

ಸರ್ ಜೋಸೆಫ್ ಬ್ಯಾಂಕ್ಸ್‌ನ ಆಪ್ತರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬನಾದ ಸರ್ ವಿಲಿಯಮ್ ಜಾಕ್ಸನ್ ಹುಕರ್ ಎಂಬ ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೂ ಕ್ಯೂ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಶ್ರಮಿಸಿದ. ಈತ ಸರ್ ಜೊಸೆಫ್ ಬ್ಯಾಂಕ್ಸ್‌ನ ಪ್ರಭಾವದಿಂದಾಗಿ ಕ್ರಿ.ಶ. 1821ರಲ್ಲಿ ಗ್ಲಾಸ್ಗೊ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಆಗಿ ನೇಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ. ಅದರೊಟ್ಟಿಗೇ ಕ್ಯೂ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನದ ಉಸ್ತುವಾರಿಯೂ ಇವನ ಪಾಲಿಗೆ ಬಂದಿತು. ಈತನ ಪರಿಶ್ರಮದ ಫಲವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನ

ಕ್ರಿ.ಶ. 1841ರಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಸೊತ್ತೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಬಳಿಕ ಆಗಿನ ರಾಣಿ ವಿಕ್ಟೋರಿಯ ಆ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನವನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರಕ್ಕೇ ಒಪ್ಪಿಸಿದರು. ಸರ್ ಡಬ್ಲ್ಯು. ಜೆ. ಹುಕರ್ ಈ ಹೊಸ ರಾಯಲ್ ಬಟಾನಿಕಲ್ ಗಾರ್ಡನ್ಸ್‌ನ ನಿರ್ದೇಶಕನಾಗಿ ನೇಮಕಗೊಂಡ. ಇವನು ತನ್ನ ಮಗ ಸರ್ ಜೊಸೆಫ್ ಡಾಲ್ಟನ್ ಹುಕರ್‌ನ (ಕ್ರಿ.ಶ. 1817–1911) ಸಹಾಯದಿಂದ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಅಧಿಪತ್ಯಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದಲ್ಲದೆ, ಜಗತ್ತಿನ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಂದಲೂ ಅಪೂರ್ವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅವನ್ನು ಈ ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದ. ಅಲ್ಲದೆ ಹಲವು ಅಪೂರ್ವ ಸಸ್ಯಗಳ ಹರ್ಬೇರಿಯಮ್ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಾ ತಯಾರಿಸಿದ. ಆ ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದ ಕೆಲವು ಉಪಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಜಗತ್ತಿನ ಇತರ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿ ಅವನ್ನು ಬೆಳಸುವಂತೆ ಒಂದು ವಿಶಾಲ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನೂ ಬೆಳೆಸಿದ. ಈಗ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವ ರಬ್ಬರ್, ಸಿಂಕೋನ, ಬಟಾಟೆ, ಸೆಣಬು, ಚಾ, ಕಾಫಿ ಮುಂತಾದ ಆರ್ಥಿಕ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆದದ್ದು ಈ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನದಲ್ಲೇ. ತಾನು ಅಧಿಕಾರಕ್ಕೆ ಬಂದ ಮೂರೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸರ್ ಡಬ್ಲ್ಯು. ಜೆ. ಹುಕರ್ 15 ಎಕರೆಯಷ್ಟು ಇದ್ದ ಉದ್ಯಾನವನ್ನು 300 ಎಕರೆಗೆ ವಿಸ್ತಾರಗೊಳಿಸಿದ. ಕ್ರಿ.ಶ. 1848ರಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲೇ ಒಂದು ತಾಳೆ ಮನೆ (Palm House)ಯನ್ನು ರಚಿಸಿದ. ಇದು ಇಡೀ ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲೇ ಒಂದು ಅತಿ ಸುಂದರ ಕಟ್ಟಡವಾಗಿದೆ. ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ತಾಳೆಗಳು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಜರೀಗಿಡಗಳು (ferns) ಸೈಕಾಡ್‌ಗಳು, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮರಗಳು – ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬಿದಿರು, ಪೊದರುಗಳು (shrubs), ಬಳ್ಳಿಗಳು (climbers)– ಮುಂತಾದ ನಾನಾ ಪ್ರಕಾರದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ಹುಕರ್‌ನ ಕಾಲಾನಂತರ, ಕ್ರಿ.ಶ. 1865ರಲ್ಲಿ ಅವನ ಮಗ ಸರ್ ಜೆ.ಡಿ. ಹುಕರ್ ಆ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನದ ನಿರ್ದೇಶಕನಾಗಿ ನೇಮಕಗೊಂಡ. ಕ್ಯೂ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ, ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಇವನ ಕೊಡುಗೆ ಕೂಡಾ ಕಡಿಮೆ ಏನಲ್ಲ. ನಿರ್ದೇಶಕನ ಹುದ್ದೆ ವಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು ಕ್ರಿ.ಶ. 1847 ರಿಂದ 1849ರ ತನಕದ 2 ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಜೆ.ಡಿ. ಹುಕರ್‌ನು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಂಚಾರ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದ. ಗಂಗಾನದಿ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಡಾರ್ಜಿಲಿಂಗ್, ಸಿಕ್ಕಿಮ್ ತನಕ ಸಂಚರಿಸಿ ಕ್ಯೂ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಸಸ್ಯ ಸಂಗ್ರಹಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿರತನಾಗಿದ್ದ. ಅಲ್ಲದೆ ಟಿಬೆಟ್, ನೇಪಾಲ–ಇತ್ಯಾದಿ ಕಡೆಗಳಲ್ಲೂ ಸಂಚರಿಸಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದ. ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವನು ರಚಿಸಿದ, 7 ಸಂಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಫ್ಲೋರ ಆಫ್ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಇಂಡಿಯ (*Flora of British India*) ಇವತ್ತಿಗೂ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಆಕರ ಗ್ರಂಥವಾಗಿದೆ.

ಜೆ.ಡಿ ಹುಕರ್‌ನ ನಂತರ ಅವನ ಅಳಿಯ ವಿಲಿಯಮ್ ಟರ್ನರ್ ಟ್ರಿಸ್ಟಲ್‌ಟನ್ ಡೈಯರ್ ಎಂಬುವನು ಕ್ಯೂ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನದ ನಿರ್ದೇಶಕನಾಗಿ ನೇಮಕಗೊಂಡ. ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಾಪಕನಾಗಿದ್ದ ಈತ ಅದರ ವಿಶೇಷ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯಿಂದ ಕಲಿತು ತಂದ ಹೊಸ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿದ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಾಧಿಸಿದ. ಕ್ಯೂ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನ ಈಗ ಸುಮಾರು 700 ಎಕರೆಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಈಗ ಸಾವಿರಾರು ಬಗೆಯ ಮರಗಳು, ಪೊದರುಗಳು, ತರತರದ ಗುಲಾಬಿ ಗಿಡಗಳು, ಹಲವು ಬಗೆಯ ಹಸಿರು ಮನೆ (green houses) ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ತರತರದ ಕಳ್ಳಿಗಿಡಗಳು, ಜರೀಗಿಡಗಳು, ಪ್ರಸಿದ್ದವಾದ ಶಿಲೆಯ ಮೇಲಣ ಉದ್ಯಾನ ಮತ್ತು ಸರೋವರಗಳು, ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಗಳು, ಗ್ರಂಥಾಲಯ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳು– ಮುಂತಾದುವು ಕಂಗೊಳಿಸುತ್ತಿವೆ.

ಪ್ರಕೃತ ಈ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ 45,000ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಸ್ಯ ಜಾತಿಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿವೆ. ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮನೆಗಳೂ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಇವೆ. ಉಪಯುಕ್ತ ಬೀಜಗಳಿಗಾಗಿ ಬೆಳೆಸುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೂ ಕೇವಲ ನೋಟಕ್ಕಾಗಿ ಬೆಳೆಸುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯಾಗಾರ ಜಗತ್ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದುದು. ಇಲ್ಲಿನ ಗ್ರಂಥಾಲಯ ಬಹಳ ದೊಡ್ಡದು. ಈ ಗ್ರಂಥಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ 2,30,000 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಪೂರ್ವ ಗ್ರಂಥಗಳಿವೆ. ಇಲ್ಲಿರುವ

ಜೊಡ್ರೆಲ್ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ (Jodrell Laboratory) ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಧುನಿಕ ಸಲಕರಣೆ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಶಕ್ತವಿದ್ದು, ಜಗತ್ತಿನ ಇಂತಹ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಅನುಕೂಲವಿರುವ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ಇದು ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಮೊದಲನದು.

ಕ್ಯೂ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನದ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಆಕರ್ಷಣೆ ಅಲ್ಲಿನ ಸುಂದರ ಕಟ್ಟಡಗಳು. ಅದರ ಮುಖ್ಯ ವಿನ್ಯಾಸಕಾರ ಸ್ವೀಡನ್‌ನ ಸರ್ ವಿಲಿಯಮ್ ಚೇಂಬರ್ಸ್ (ಕ್ರಿ.ಶ. 1726–1796). ಈ ವ್ಯಕ್ತಿ ಚೀನಾದೇಶಕ್ಕೆ ಸಂದರ್ಶನವಿತ್ತು, ಅಲ್ಲಿನ ಕಟ್ಟಡಗಳ ರಚನಾಕ್ರಮವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿನ ತರದ ಒಂದು ಚೈನೀ ಪಗೋಡವನ್ನು ಕ್ರಿ.ಶ. 1761ರಲ್ಲಿ ಕ್ಯೂನಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿಸಿದ. ಈ ಪಗೋಡ ಸುಮಾರು 163 ಅಡಿ ಎತ್ತರವಿದ್ದು ಸಂದರ್ಶಕರ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸರೋವರದ ಮೇಲೆ ಕಟ್ಟಿದ ಸೇತುವೆಗಳು ಮತು ಇತರ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಕೂಡಾ ನೋಡುವವರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

ಕ್ಯೂ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನ ಎಂಬುದು ಬರೇ ವಿಹಾರ ಕೇಂದ್ರವಲ್ಲ. ಇದು ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯುಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಕೇಂದ್ರ. ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಕೆಲಸ ಸಸ್ಯ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು, ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವುದು ಮತ್ತು ಆ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಜಗತ್ತಿನ ಇತರ ಕಡೆಗಳಿಗೆ ವಿತರಿಸುವುದು.

ಈ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಹಲವು ಪ್ರಕಟನೆಗಳೂ ಹೊರಬರುತ್ತಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವು—'ಫ್ಲೋರಾಸ್ ಆಫ್ ಕಾಮನ್ ವೆಲ್ತ್ ಏರಿಯಾಸ್' (*Floras of Commonwealth Areas*) 'ಕ್ಯೂ ಬುಲೆಟಿನ್' (*Kew Bulletin*) ಮತ್ತು 'ಇಂಡೆಕ್ಸ್ ಕ್ಯೂಯೆನ್ಸಿಸ್' (*Index Kewensis*). ಈ ನಿಯತಕಾಲಿಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೂ, ಸಂಶೋಧಕರಿಗೂ, ಕೃಷಿಕರಿಗೂ ಬಹಳ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ವರ್ಗೀಕರಣ ವಿಜ್ಞಾನದ (Taxonomy) ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ 'ಕ್ಯೂನ ವಿಷಯ ಸೂಚಿ' (*Index Kewensis*) ಎಂಬ ಪ್ರಕಟನೆ ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದ್ದಾಗಿದ್ದು, ಒಂದು ಪ್ರಭೇದದ ಹೆಸರು ಹಾಗೂ ವಿವರಣೆಗೆ ಅತಿ ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಹೀಗೆ ಕ್ಯೂ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನ ಬರೀ ಉದ್ಯಾನವಾಗಿರದೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಅದರ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕಾರ್ಯ ಸುಗಮಗೊಳಿಸಲು ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರ್ಯ ನೀತಿ ಸಮಿತಿ (Scientific Policy Committee) ರೂಪುಗೊಂಡಿದ್ದು, ಈ ಕೇಂದ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಆರು ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ತೆರೆಯಲಾಗಿದೆ–ಜೀವಂತ ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣ ವಿಭಾಗ, ಹರ್ಬೇರಿಯಮ್ ವಿಭಾಗ, ಜೊಡ್ರೆಲ್ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ, ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯ, ಗ್ರಂಥಾಲಯ ಮತ್ತು ಆಡಳಿತ ವಿಭಾಗ. ಇವಲ್ಲದೆ ಇತ್ತೀಚಿಗೆ 2 ಹೊಸ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳನ್ನು ತೆರೆದಿದೆ. ಜೀವರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಮಿತಿಯ ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ (Agricultural Research Council's Laboratory of Biochemistry) ಮತ್ತು ಕೋಶ ಶರೀರ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ (Cell Physiology Laboratory).

ಈ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರ್ಯ ನೀತಿ ಸಮಿತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದವರು ಸರಿಯಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಸಲಹೆ ನೀಡಲು, ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರಮುಖ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಒಂದು ಸಲಹಾ ಸಮಿತಿ ಬೇರೆ ಇದೆ.

ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲೂ, ಊಟಿ, ಲಕ್ನೋ ಮುಂತಾದ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವೆ. ಕ್ಯೂ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನ ಇವೆಲ್ಲಕಿಂತಲೂ ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದು, ಇಡೀ ವಿಶ್ವದಲ್ಲೇ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಹಾಗೂ ಆದರ್ಶ ಸಸ್ಯೋದ್ಯಾನ ಎನಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ.

ಪಿ. ವೇಣುಗೋಪಾಲ ತಂತ್ರಿ

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಭೌತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಹಲವು ಯುನಿಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಯಾವ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಅಳತೆಗೆ ಬಳಸುವರು ?

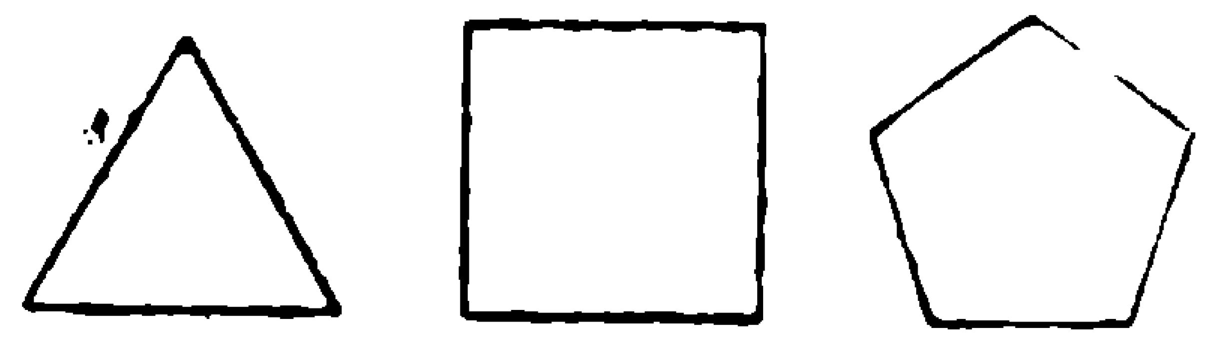
1. ಕೂಲಾಮ್
2. ವೋಲ್ಟ್
3. ಜೂಲ್
4. ಆಂಗ್‌ಸ್ಟ್ರಾಮ್
5. ಕ್ಯೂರಿ
6. ಜ್ಯೋತಿವರ್ಷ
7. ಪಾಯ್ಸ್
8. ಬಾರ್
9. ಫಾರಡ್
10. ಹೆನ್ರಿ

(ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಓದಿ)

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?

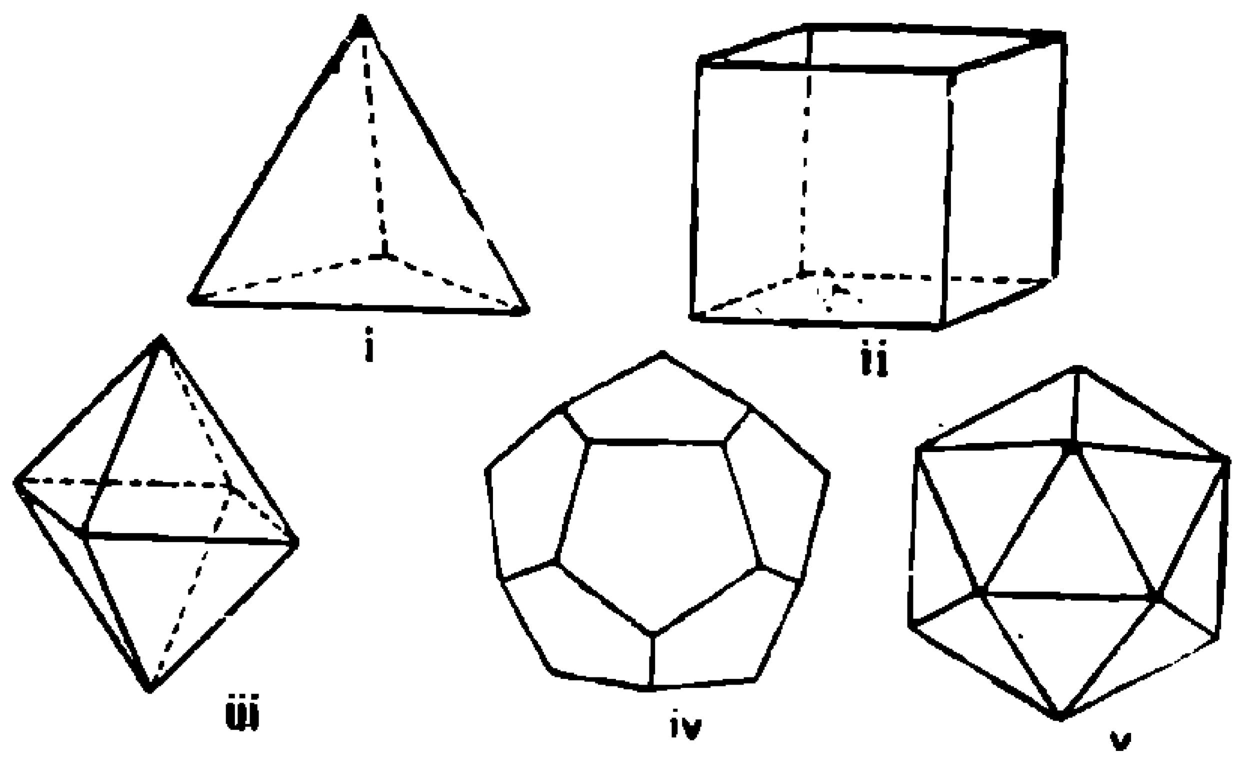
ಬಹುಮುಖಿಗಳು

ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ ಎಂದರೇನೆಂಬುದು ನಿನಗೆ ಗೊತ್ತು. ಅದು ಒಂದು ಸಮತಲಾಕೃತಿ, ಸರಳರೇಖೆಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾದುದು. ಅಂಥ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಭುಜಗಳೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮನಾಗಿದ್ದು, ಎಲ್ಲ ಕೋನಗಳೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮನಾಗಿದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿ ಎನ್ನುವರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ, ಚದರ, ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಪಂಚಭುಜ ಇತ್ಯಾದಿ. ಅಂಥ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಭುಜಗಳು ಬೇಕಾದರೂ ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ ಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಹೋದಂತೆ ಆಕೃತಿಯು ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ವರ್ತುಲದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 1

ಈಗ, ಒಂದು ಘನಾಕೃತಿಯು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಬಹುಮುಖಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದರ ಹೊರಮೈಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಒಂದೊಂದು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯೂ ಅದರ ಒಂದೊಂದು ಮುಖ. ಎಲ್ಲ ಮುಖಗಳೂ **ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಕ್ರಮಬದ್ಧ** ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳಾಗಿದ್ದರೆ ಆ ಘನಾಕೃತಿಯನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಬಹುಮುಖಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅಂಥ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಬಹುಮುಖಿಗಳು ಇರುವುದು ಕೇವಲ ಐದೇ ಎಂಬುದು ಬಹುಶಃ ನಿನಗೆ ಗೊತ್ತಿರಬಹುದು. ಈ ಐದರಲ್ಲಿ ಮೂರಕ್ಕೆ ತ್ರಿಭುಜಾಕೃತಿಯ ಮುಖಗಳು, ಒಂದಕ್ಕೆ ಚದರಾಕರದ ಮುಖಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿಯ ಮುಖಗಳು ಎಂಬುದು ಕೌತುಕದ ವಿಷಯ. ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಬಹುಮುಖಿಯ ಯಾವ ಮುಖವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೂ ಅದು ಬಹುಭುಜವಷ್ಟೆ. ಆ ಬಹುಭುಜದ ಬಾಹು a ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ ಈ ಐದು ಮುಖಿಗಳ ಗಾತ್ರಗಳು ಎಷ್ಟು ಎಂಬ ಕೌತುಕದ ವಿಷಯವನ್ನೂ ಗಮನಿಸು.



ಚಿತ್ರ 2

ಐದು ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಬಹುಮುಖಿಗಳು

1. ಚತುರ್ಮುಖಿ (tetrahedron), ನಾಲ್ಕು ಮುಖಗಳು (ಗಾತ್ರ 0.119 a^3), 2. ಷಣ್ಮುಖಿ (hexahedron) ಆರು ಮುಖಗಳು (ಗಾತ್ರ a^3), 3. ಅಷ್ಟಮುಖಿ (octahedron) ಎಂಟು ಮುಖಗಳು (ಗಾತ್ರ 0.471 a). 4. ದ್ವಾದಶಮುಖಿ (dodecahedron) ಹನ್ನೆರಡು ಮುಖಗಳು (ಗಾತ್ರ 7.663 a^3). 5. ವಿಂಶತಿ ಮುಖಿ (icosahedron) ಇಪ್ಪತ್ತು ಮುಖಗಳು (ಗಾತ್ರ 2.182 a^3).

—✱—

ಪ್ರಶ್ನೆ-ಉತ್ತರ

1 ಬಾವಿನೀರು ಮತ್ತು ನಲ್ಲಿ ನೀರು ಬೇಗ ಕಾಯುವುವು. ಆದರೆ ಮಳೆಯ ನೀರು ಏಕೆ ಬೇಗ ಕಾಯುವುದಿಲ್ಲ ?

ರೋಹಿತ್‌ಕುಮಾರ್, ನರಸಿಂಹರಾಜಪುರ

ಬಾವಿನೀರು, ನಲ್ಲಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಮಳೆಯ ನೀರನ್ನು ಸಮಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒಂದೇರೀತಿಯ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿ. ಕಾಯಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಒಲೆಯೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಸಮಾನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧಮೂಲದ ಸಮತೂಕದ ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಾಣುವುದೇ ಎಂಬುವುದನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ. ಬೇಗ ಎನ್ನುವುದರ ಅರ್ಥ ಹೀಗಿದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯ ಏರಿಕೆಗೆ ಕಾಲಾವಕಾಶ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಹಲವು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಳೆನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸಲು ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಮೋಡದ ಕಣಗಳು ತಣಿಸಿ ಮಳೆ ಹನಿಯಾಗುವುದು ಸರಿಯಷ್ಟೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಮಳೆಹನಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೊರಗಿನ ವಾತಾವರಣಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಇರಬಹುದು. ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ (ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಉಷ್ಣತೆ) ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಈ ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸಬೇಕಾದರೆ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣ ಅಗತ್ಯ. ಇದಕ್ಕೋಸ್ಕರವೇ ಮಳೆನೀರನ್ನು ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಕಾಯಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದು.

—●—

ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಬಂಧ ಸ್ಪರ್ಧೆ

'ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ' ಪತ್ರಿಕೆಗೆ ಐದು ವರ್ಷ ತುಂಬಲಿರುವ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಬಂಧ ಸ್ಪರ್ಧೆಯೊಂದನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಿರಿಯರ ವೀಕ್ಷಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನೂ ವಿಷಯವನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದೇ ಈ ಸ್ಪರ್ಧೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಉತ್ತಮ ಪ್ರಬಂಧಗಳಿಗೆ ಪುಸ್ತಕರೂಪದ ಆಕರ್ಷಕ ಬಹುಮಾನಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದಲ್ಲದೆ ಆಯ್ದ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ನಿಯಮಗಳು :

1. ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಗಳ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಭಾಗವಹಿಸಬಹುದು.
2. ಪ್ರಬಂಧದ ಜೊತೆ ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯರಿಂದ ಪಡೆದ ಪರಿಚಯ ಪತ್ರವನ್ನೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಹೆಸರು, ತರಗತಿ, ಶಾಲೆ ವಿಳಾಸ ಮತ್ತು ಮನೆ ವಿಳಾಸವಿರುವ ಹಾಳೆಯನ್ನೂ ಲಗತ್ತಿಸಿರಬೇಕು.
3. ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಕಾಗದದ ಒಂದೇ ಮಗ್ಗುಲಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಬರೆದಿರಬೇಕು.
4. ಪ್ರಬಂಧವು 400 ಪದಗಳಿಗೆ ಮೀರಬಾರದು. ಅವಶ್ಯ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.
5. ಸ್ಪರ್ಧೆಗೆ ಬಂದ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
6. ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಡಿಸೆಂಬರ್ 31, 1983 ರಂದು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ತಲಪುವಂತೆ ಸಂಚಾಲಕ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು (ಮೂಲ್ಕಿ ಘಟಕ), ವಿಜಯ ಕಾಲೇಜು, ಮೂಲ್ಕಿ (ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ) 574 154 ಅವರಿಗೆ ಕಳಿಸಬೇಕು.
7. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ಪ್ರಬಂಧಕ್ಕಾಗಿ ಆರಿಸಬೇಕು : 1) ನನ್ನ ಹಳ್ಳಿಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು. 2) ನನ್ನ ಪರಿಚಿತ ಪಕ್ಷಿ – ಒಂದು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ 3) ಹವೆ – ಬೆಳೆಗಳ ಏರುಪೇರು 4) ನಮ್ಮೂರಿನ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಬದಲಾವಣೆ – ನಾನು ಕಂಡಂತೆ.

ಎಲ್ಲ ಜ್ಞಾನಕ್ಕೂ ಮೂಲ ಅಕ್ಷರ ಜ್ಞಾನ
ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಅಕ್ಷರ ಕಲಿಯಿರಿ

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಅನಕ್ಷರತೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಆತಂಕ.
ಇದನ್ನು ತೊಡೆದು ಹಾಕಲು ಸರ್ಕಾರ ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದೆ.

1) ಕಡ್ಡಾಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ.

2) ವಯಸ್ಕರ ಶಿಕ್ಷಣ.

- ಈಗ ರಾಜ್ಯದ ಪ್ರತಿ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲೂ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಸೌಲಭ್ಯವಿದೆ. ಐದು ವರ್ಷ ಹತ್ತು ತಿಂಗಳು ತುಂಬಿದ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ತಪ್ಪದೆ ಶಾಲೆಗೆ ಕಳುಹಿಸುವುದು ಪೋಷಕರ ಪ್ರಥಮ ಕರ್ತವ್ಯ.

- ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಣದಿಂದ ವಂಚಿತರಾದ 18 ವರ್ಷದಿಂದ 40 ವರ್ಷದೊಳಗಿನ ವಯಸ್ಕರಿಗೆ ಅಕ್ಷರ ಮತ್ತು ವೃತ್ತಿಜ್ಞಾನ ನೀಡಲು ವಯಸ್ಕರ ಶಿಕ್ಷಣ ಸೌಲಭ್ಯವಿದೆ. ಈ ಸೌಲಭ್ಯ ಪಡೆಯಲು ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ವಯಸ್ಕರ ಶಿಕ್ಷಣ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರು ಅಥವಾ ಸಹಾಯಕ ಶಿಕ್ಷಣಾಧಿಕಾರಿಗಳನ್ನು ಭೇಟಿ ಮಾಡಿ.

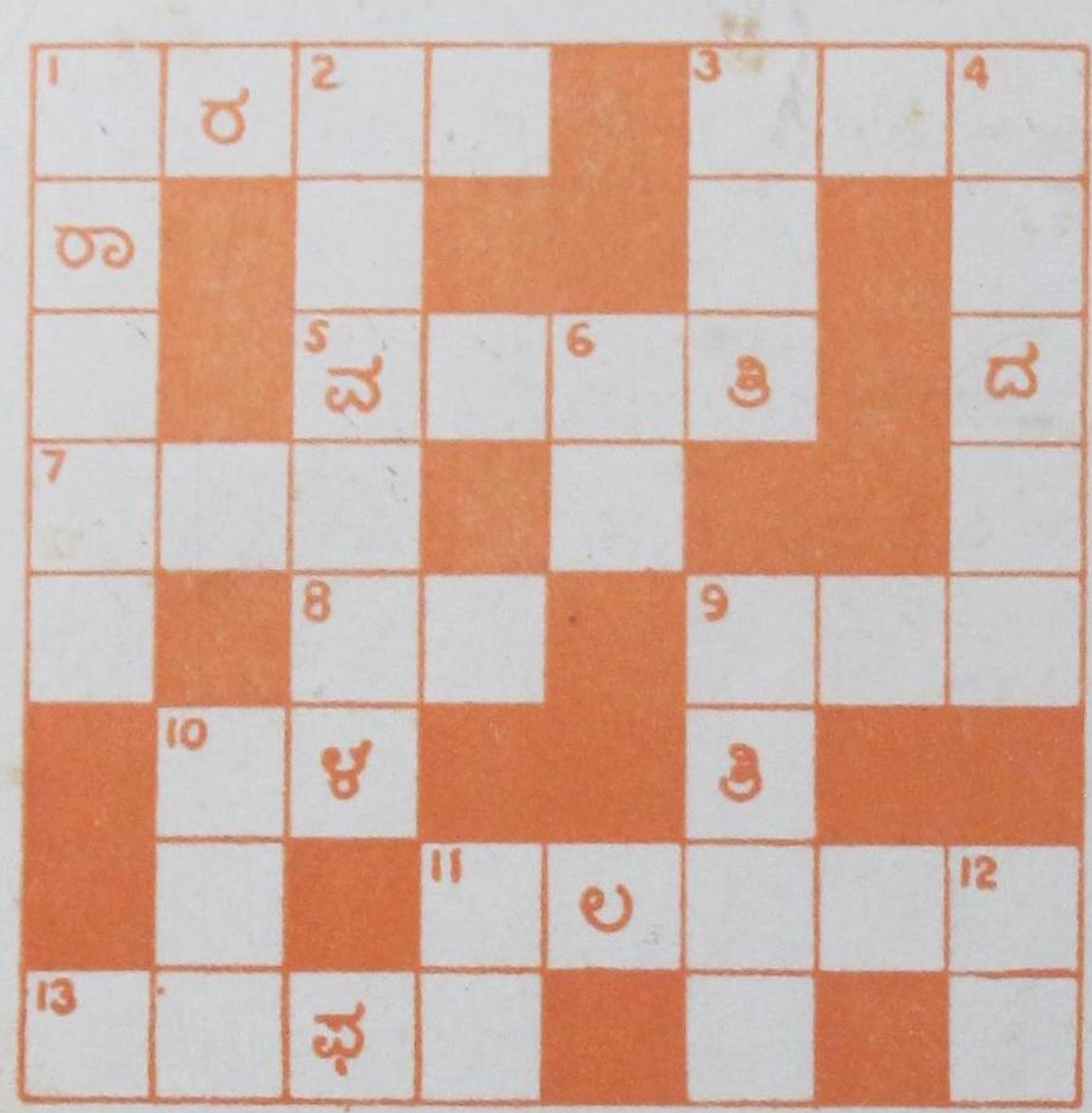
ಮಾನವನ ಬದುಕಿಗೆ ಅಕ್ಷರ ಜ್ಞಾನ ಅತ್ಯಂತ ಅಗತ್ಯ
ಅದನ್ನು ತಪ್ಪದೆ ಸಂಪಾದಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಪ್ರಕಟಣೆ : ವಾರ್ತಾ ಮತ್ತು ಪ್ರಚಾರ ಇಲಾಖೆ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ
ಬೆಂಗಳೂರು

BALA VIJNANA Regd. No. KRNB-367
LICENSED TO POST WITHOUT PREPAYMENT OF POSTAGE UNDER LICENCE No. WPP-30
POSTED AT MALLESWARAM

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ



ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1 ರಾಸಾಯನಿಕ ಧಾತುಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಈ ಪದವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದೇ ವಿನಾ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

3 —ಯಾದವನು ತನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸದಾ ಸಿದ್ಧನಿರಬೇಕು.

5 ಇದರ ನಾಲ್ಕು ಬಾಹುಗಳೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮನಾಗಿರುವುವು.

7 ಇದಕ್ಕೆ ತಾಕುವಂತೆ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನೆಳೆದರೆ ಆ ತ್ರಿಜ್ಯ ಇದಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವುದು

8 ಬೆಳಕು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಇದು ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ

9 ನಾವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಔಷಧಿಗಳ ಪರಿಣಾಮ ಅವುಗಳ — ವನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ

10 ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವ ಯಾವುದೇ ದ್ರವವನ್ನು ಬೇಕೆಂದಾಗ ಪಡೆಯಲು ಈ ಸಾಧನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.

11 ನೀವು ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿಯೂ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಎದುರು ನೋಡುತ್ತೀರಿ

13 ಒದ್ದೆ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಹರವಿದಾಗ ಅದು ಬೇಗ ಒಣಗಲು ಕಾರಣ, ಗಾಳಿಗೊಡ್ಡುವ ಅದರ — — ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1 ಸಸ್ಯಗಳ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಕೀಟಗಳು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ.

2 ಮನುಷ್ಯಕುಲದ ಪೂರ್ವಜರನ್ನು ಕುರಿತ ನಮ್ಮ ಜ್ಞಾನ ಬೆಳೆದಿರುವುದು ಇವುಗಳ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ

3 ಅಯಸ್ಕಾಂತದ ಧ್ರುವಗಳು ಈ ಬಗೆಯದಾದರೆ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ

4 ಮುಖಕ್ಷೌರಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಬಗೆಯ ಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ಬಳಸುವುದುಂಟು

6 ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಬರುವ ಕೋಟ್ಯಂತರ ಸಸ್ಯಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕೆಲವನ್ನು ಮಾತ್ರ ನಾವು—ಮಾಡುತ್ತೇವೆ

9 ಯಾವುದೇ ನಂಜು ನಮ್ಮ ರಕ್ತವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಇದು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

10 ಸ್ವಪ್ರಕಾಶ ಉಳ್ಳ ಆಕಾಶಕಾಯ

11 ಇದರ ಅವಶೇಷ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಇದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ

12 ಇದು ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಟೆಲಿಗ್ರಾಫ್ ತಂತಿ

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

Edited by Sri J. R. Lakshmana Rao and Published by Sri M. A. Sethu Rao on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishath, Bangalore-560 012. Printed at Sri Sudhindra Printing Press, Bangalore-560 003.