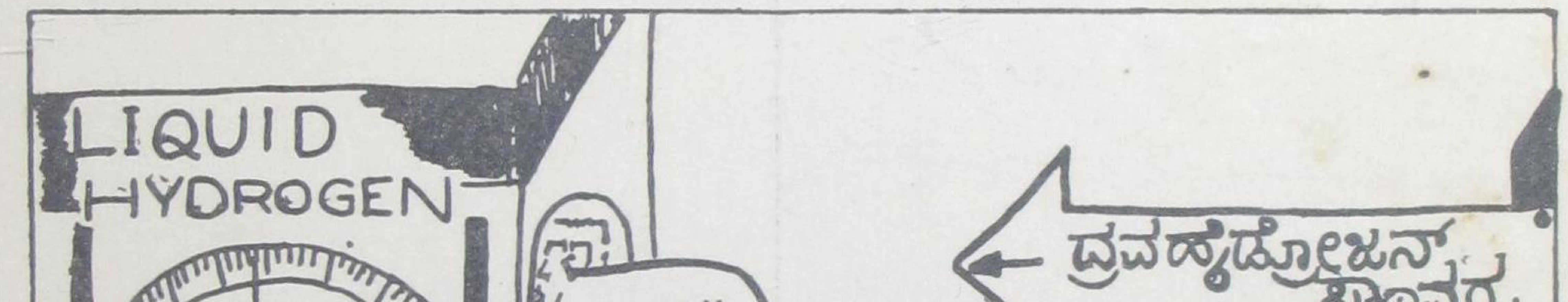
ಜುಲೈ 1983

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ



ಖಾಸಗಿ ವಿಮಾನಗಳಿಗೆ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಇಂಧನ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ರೂ. 1-00

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ—5 ಜುಲೈ 1983 ಸಂಚಿಕೆ—9

ಪ್ರಕಾಶಕರು :

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 ಡಿ. ಆರ್. ಬಳೂರಗಿ
ಶ್ರೀ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿ : ರೂ. 1/-

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ: ರೂ. 10/-

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ : ರೂ. 8/-

ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು M. O./ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕಳಿಸಿ.

1982/83ರ ಸಂಪುಟಗಳ ಬೈಂಡ್ ಮಾಡಿದ
ಹಲವು ಪ್ರತಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಳಿದಿವೆ.
ಪ್ರತಿ ಸಂಪುಟದ ಬೆಲೆ : ರೂ. 12/-

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ . . . .

- ನಾವು ಕಾಣಲಿರುವ 2083 — 1
- ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ — 5
- ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ — 8
- ಗುಡುಗು, ಮಿಂಚು, ಸಿಡಿಲು — 10
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು — 13
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ? — 14
- ಮೋಜಣಿದಾರ ರಾಮು — 15
- ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ — 19
- ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ — 20
- ಭಾಗಾಕಾರದಿಂದ ವರ್ಗಮೂಲ — 21
- ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ ? — 22
- ಪ್ರಶ್ನೆ–ಉತ್ತರ — 24

- ಚಕ್ರಬಂಧ — ರಕ್ಷಾಪುಟ 4

ನಾವು ಕಾಣಲಿರುವ 2083

1883 ರ ಹೊಸ ಹಗಲು. ಗಂಟೆಗೆ 50 ಕಿಮೀ. ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸುವ ಉಗಿಬಂಡಿ ಅದ್ಭುತವೆನಿಸಿದ್ದ ಕಾಲ ಅದು. ಬಸ್ಸುಗಳು ಆಗ ಇನ್ನೂ ಹುಟ್ಟಿರಲಿಲ್ಲ. ವಿಮಾನಯಾನದ ಕನಸು ನನಸಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದ್ಭುತರಮ್ಯ ಕನಸಿನ ಕತೆಗಾರ ಗಂಟೆಗ 150 ಕಿಮೀ. ವೇಗದ ರೈಲಿನ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆದರೆ, ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲೆ ಅದಕ್ಕೂ ವೇಗವಾಗಿ ಓಡುವ ಕಾರು, ಬಸ್ಸುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆದರೆ, ಅವನ್ನೆಲ್ಲ ಮೀರಿಸುವ ವಿಮಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆದರೆ, ಜನ ಇವೆಲ್ಲಾ ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ನಗಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಸಾರಿಗೆ ಸಂಚಾರದ ವಿಚಾರ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಆಗಿನ್ನೂ ಶೈಶವಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಟೆಲಿಫೋನು ಸಾವಿರಾರು ಕಿಮೀ. ಆಚೆಗೆ ಎಟಕಬಲ್ಲದೆಂಬುದನ್ನೂ ಜನರನ್ನು ಕಂಗಾಲು ಮಾಡಿದ್ದ ಪ್ಲೇಗ್, ಸಿಡುಬು ಮೊದಲಾದ ರೋಗಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿಯಂತ್ರಣ–ನಿರ್ಮೂಲನ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದೆಂಬುದನ್ನೂ ಜನ ನಂಬುತ್ತಿದ್ದಿಲ್ಲ. ಅವರಿಗೆ ಅವುಗಳೆಲ್ಲ ಬರೇ ಹುಚ್ಚು ಕಲ್ಪನೆಗಳೆನಿಸುತ್ತಿದ್ದುವು. ಆದರೆ ಈಗ, ನೂರು ವರುಷಗಳ ತರುವಾಯ, ಆ ಕನಸುಗಳೆಲ್ಲ ಬಹಳಷ್ಟು ದಿಟವಾಗಿವೆ. ಅಂದು ಹುಬ್ಬೇರಿಸಿದ ಜನ ಇಂದು ಅದನ್ನು ನೋಡಲು ಇಲ್ಲವಾದರೂ ನಮಗಿಂದು ಅವುಗಳೆಲ್ಲ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಗತಿಗಳಾಗಿವೆ. ಅಷ್ಟೇಕೆ, ಈ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯಭಾಗದವರೆಗೂ ಯಾರೂ ಎಣಿಸಿರದ ಚಂದ್ರಯಾನ, ಆಕಾಶಯಾತ್ರೆ ಮೊದಲಾದವು ಮತ್ತೆ ಎರಡು ದಶಕಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸತ್ಯವಾದುದನ್ನು ನಾವೇ ಕಂಡಿದ್ದೇವೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಅಸಾಧ್ಯವೆನಿಸಿದುದನ್ನು ಸಾಧ್ಯಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಇಂದಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡ 2083ರ ಊಹಾಲೋಕದಲ್ಲಿ ವಿಹರಿಸುವಾಗಲೂ ಇದನ್ನು ಮರೆತರೆ ದಿಗಿಲಾಗದಿರದು.

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಕ್ರಾಂತಿ

"ಕ್ರಿಸ್‌ಮಸ್ ದಿನ ಪಿಕ್ನಿಕ್‌ಗೆ ಹೋಗಬೇಕೆಂದೆಣಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಅಂದಿನ ಹವೆ ಹೇಗಿರುತ್ತವೆ ?"

ಮರುಕ್ಷಣವೇ ಉತ್ತರ ಕೇಳಿಸುತ್ತದೆ : "ಒಣ ಹವೆ, ಶುಭ್ರ ಆಕಾಶ, ರಾತ್ರಿ ಜೋರು ಚಳಿ"

"15 ಜನರಿಗೆ ವೆಜಿಟಬಲ್ ಪಲಾವ್ ತಯಾರಿಸಲು ತರಕಾರಿ ಎಷ್ಟು ಬೇಕು?"

ಉತ್ತರ - " . . . ಅರ್ಧರ್ಧ ಕೆಜಿ. ಸಾಕು..."

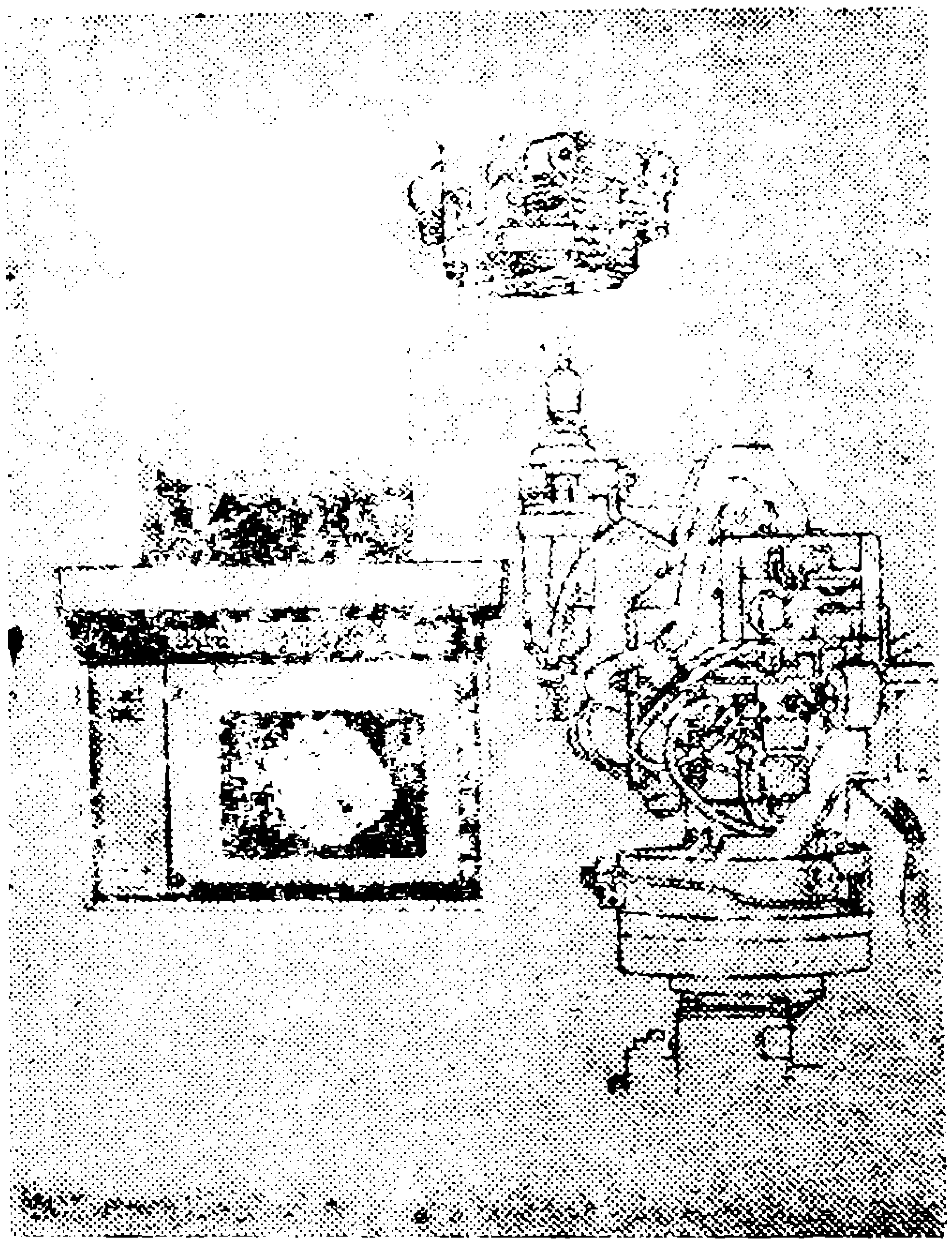
ಇದು 2083 ರ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಕೇಳಬಹುದಾದ ಸಂಭಾಷಣೆಯ ಒಂದು ತುಣುಕು. ಉತ್ತರಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಜ್ಯೋತಿಷಿಯಲ್ಲ, ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿರುವ ಅಂಗೈ ಗಾತ್ರದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್. ಇಂದಿನ ಪುಟ್ಟ ಪಾಕೆಟ್ ಕ್ಯಾಲಕ್ಯುಲೇಟರ್‌ಗಳಂತೆ ಅವು 2083 ರಲ್ಲಿ ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನೂರು ಮಿಲಿಯ ಮಿಲಿಯ ಶಬ್ದಗಳ

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನ ಆದೇಶದಂತೆ ಊಟಕ್ಕೆ ತಯಾರು ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಯಂತ್ರಮಾನವ

ಸ್ಮರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿದ್ದು, ಸೆಕೆಂಡಿನ ಸಾವಿರ ಮಿಲಿಯವಲ್ಲೊಂದು ಪಾಲಿಗೂ ಕಡಿಮೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಾತನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು ಮಾರ್ನುಡಿಯುವ ಆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಇನ್ನೊಂದು ಶತಮಾನದಲ್ಲಾಗುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮುನ್ನೋಟ. ಮನೆಯ ಕೆಲಸಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಯಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲ ಅದು ನಮ್ಮ ಸೇವಕನೂ ಹೌದು, ದಕ್ಷ ಒಡೆಯನೂ ಹೌದು. ಮನೆ ವಾರ್ತೆಯ ಎಲ್ಲ ವಿಚಾರಗಳನ್ನೂ ಗ್ರಹಿಸಿ ಸಲಹೆ ಕೊಡುವ ಸುಮಿತ್ರನೂ ಹೌದು.

ಯಾಂತ್ರೀಕರಣದ ಗಾಳಿ

2083ರಲ್ಲಿ ಯಾಂತ್ರೀಕರಣದ ಗಾಳಿ ಮನೆಮನೆಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಗೂ ತಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇಂದಿನ ಒಂದು ಕಾರ್ಖಾನೆಯ ಒಳಹೊಕ್ಕರೆ, ಕೊರೆದು, ಕತ್ತರಿಸಿ ಬಗ್ಗಿಸಿ, ಬಡಿದು, ಜೋಡಿಸಿ ಬೆಸೆಯುವ ಅನೇಕ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಆ ರೀತಿ ದುಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅನೇಕ ಕೆಲಸಗಾರರನ್ನೂ ನೋಡಬಹುದಾದರೆ, ಇನ್ನು ನೂರು ವರುಷಗಳನಂತರದ ಕಾರ್ಖಾನೆಯ ಚಿತ್ರವೇ ಬೇರೆ. ಅಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಗಾರರ ಸುಳಿವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬಿಡುವಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಆಗ ಯಂತ್ರ ಮಾನವನದೇ ಕೈ ಚಳಕ. ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಕೆಮರಾದಿಂದ ನೋಡಿ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಿ, ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕೈಗಳು ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಕಚ್ಚಾ ಮಾಲನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ತೊಡಗಿ, ಸಿದ್ಧ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಕಳುಹಿಸುವವರೆಗೂ ಅವುಗಳದೇ ಕಾರುಬಾರು. ಆ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೇಜಾರೆಂಬುದೇ ಇಲ್ಲ. ಅಷ್ಟುಮಾತ್ರವಲ್ಲ. ನಿದ್ದೆಯ ಮಂಪರಿನಿಂದ ಕೆಲಸ ಕೆಡುವ ಪ್ರಮೇಯ ಇಲ್ಲ, ಬೋನಸ್‌ಗಾಗಿ ಮುಷ್ಕರ ಹೂಡುವವರಿಲ್ಲ, ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಗಳ ಭೇದ ಮೊದಲೇ ಇಲ್ಲ. ಅವಿರತ ಉತ್ಪನ್ನದಿಂದ ರಾಶಿ ಲಾಭಗಳಿಸಬಹುದಾದುದರಿಂದ, ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೆ ಹಣ ಸುರಿದಾದರೂ ಇಂದಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉದ್ಯಮಗಳು ಅಂದು ಯಾಂತ್ರೀಕೃತವಾಗುವುದು ಖಂಡಿತ. ಆ ಯಂತ್ರೋದ್ಯಮಗಳಿಗೆ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವುದು ತಮ್ಮ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ, ಇಲ್ಲವೇ ಯಂತ್ರಗಳ ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಹಾಗೂ ಅದಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಮಾತ್ರ.



ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಕೆಮರಾದಿಂದ ನೋಡಿ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ತಾನೇ ತಾನಾಗಿ ಬೋಲ್ಟ್ ಹಾಕುತ್ತಿರುವ ಯಂತ್ರ

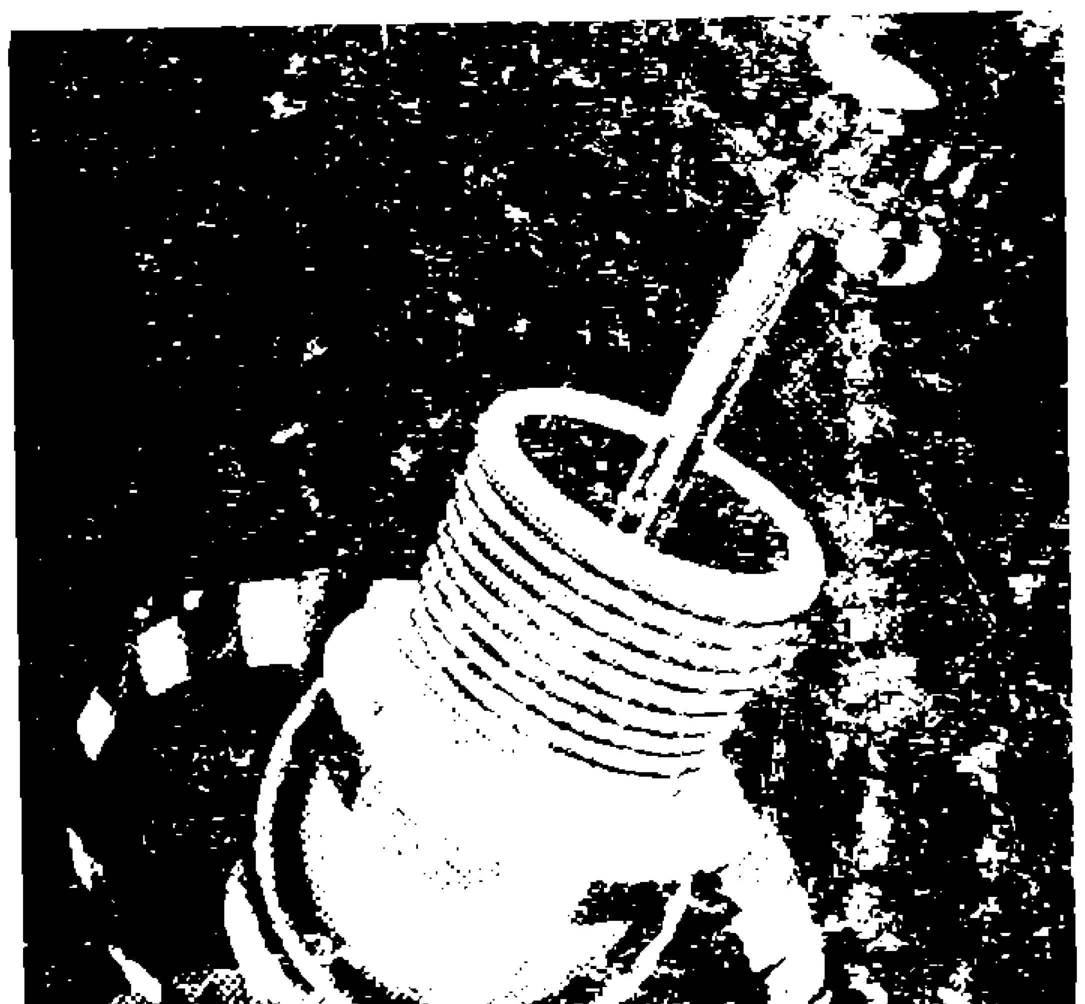
ಶಕ್ತಿಸಮೃದ್ಧಿ

ವಿದ್ಯುತ್ ಕಡಿತದಿಂದ ನಮ್ಮ ಇಂದಿನ ಉದ್ಯಮಗಳು ಬಳಲುತ್ತಿರುವಾಗ 2083 ರ ಉದ್ಯಮಗಳು ಯಾಂತ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟರೆ ಶಕ್ತಿ ದಾರಿದ್ರ್ಯ ಕಾಡದೇ? ಆದರೆ 2083 ರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯೇ ಬೇರೆ. ಆಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಡಿತದ ಮಾತೇ ಕೇಳಿಬರದು. ಆಗಿನ ಸಮೃದ್ಧ ಶಕ್ತಿ ಸಾಧನೆಯ ಸಿಂಹಪಾಲು ಸೌರಶಕ್ತಿಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ನೆಲದಿಂದ 35,000 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ನಿಂತ ಸೌರಶಕ್ತಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಆಗ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮತರಂಗರೂಪದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಅಂಟೆನಾಗಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳು ಪುನಃ ವಿದ್ಯುತ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಮನೆಮನೆಯನ್ನೂ ಬೆಳಗುತ್ತವೆ, ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಹಗಲು ರಾತ್ರಿಗಳ ಭೇದವಿಲ್ಲದೆ, ಮಳೆ ಮೋಡಗಳ ತೊಡರಿಲ್ಲದೆ, ಆಕಾಶದ

ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಖರ ತಾಪ ಇರುವುದರಿಂದ, ಸೌರಶಕ್ತಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ತಮ್ಮಲ್ಲಿನ ಸೌರಕೋಶಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಎಂದೂ ವಿಫಲವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಿರ್ವಾತ ಸುರಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂತಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಚಲಿಸುವ ಬಂಡಿಗಳು ವಿಕ್ರಮ ಸಾಧಿಸಿರುವ ಕಾಲ ಅದು. ಸೌರಶಕ್ತಿಚಾಲಿತ ವಾಹನಗಳು ಅಂದು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿರುತ್ತವಾದರೂ ಕಾರು, ಬಸ್ಸು, ಹಡಗು, ವಿಮಾನಗಳಿಗೆ ದ್ರವರೂಪದ ಜಲಜನಕವೇ ಪ್ರಮುಖ ಇಂಧನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಜಲಜನಕವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದ್ದು, ಜಗತ್ತಿನ $\frac{2}{3}$ ಪಾಲು ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಅಪಾರ ಜಲರಾಶಿಯೇ ಅದರ ಅಕ್ಷಯ ಮೂಲ. ಜಲಜನಕ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಅನಿಲಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಜಲಜನಕವೇ 2083ರ ವಾಹನಗಳ ಶಕ್ತಿ ಮೂಲವಾದೀತು. ಇಂದಿನಂತೆ ಸ್ವಂತ ಕಾರನ್ನಲ್ಲ, ಸ್ವಂತ ವಿಮಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದೇ ಅಂದಿನ ದೌಲತ್ತಿನ ದ್ಯೋತಕವಾದೀತು.

ಅಂತರಿಕ್ಷ ವಸಾಹತು

ಅಂತರಿಕ್ಷ ಷಟಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಹೊರಗಿನ ಅಂತರಿಕ್ಷ ವಸಾಹತುಗಳಿಗೆ ತೆರಳಲು ಆಗ ತುಂಬ ನೂಕುನುಗ್ಗಾಟ ಕಾಣಿಸೀತು. ಆ ಅಂತರಿಕ್ಷ ವಸಾಹತುಗಳು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದ ಹೊರಗೆ ತೇಲುವ ನೆಲೆಗಳು – ಆಕಾಶದ್ವೀಪಗಳು. ಹಲವು ಕಿಮೀ. ಚದರ ವಿಸ್ತಾರದ ಆ ನೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಸೂಕ್ತ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ, ಯೋಗ್ಯ ವಾಯುಗುಣ ಮೊದಲಾಗಿ ಮನುಷ್ಯನ ಬದುಕಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಪರಿಸರವನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನಿಂದಾಗಲೀ, ಸಮೀಪದ ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹದಿಂದಾಗಲೀ ಮಣ್ಣನ್ನು ತಂದು ಸುರಿದು ಬೇಸಾಯಯೋಗ್ಯ ನೆಲವನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನಲ್ಲೂ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳಲ್ಲೂ ಹೇರಳವಾಗಿ ಸಿಗುವ ನಿಕ್ಕಲ್, ತಾಮ್ರ, ಟಂಗಸ್ಟನ್, ಟೈಟಾನಿಯಮ್ ಮೊದಲಾದ ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸೌರಶಕ್ತಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಹೇರಳ ಶಕ್ತಿ ದೊರೆಯುವುದರಿಂದ ಆ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿಕ್ಷಾಮದ ಭಯವಿಲ್ಲ. ಕೈಗಾರಿಕಾ ಘಟಕವನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ಅಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಸೌರಶಕ್ತಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲೇ ತಯಾರಿಸಿ ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಭೂಮಿಗೂ ಅಗ್ಗದಲ್ಲಿ ಸಮೃದ್ಧ ಶಕ್ತಿ ಪೂರೈಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.



10 ಸಾವಿರ ಜನರಿಗೆ ಆಶ್ರಯ ಒದಗಿಸಬಲ್ಲ ಅಂತರಿಕ್ಷ ವಸಾಹತು – ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಗೆ ಹರಿಯಿಸಬಲ್ಲದು.

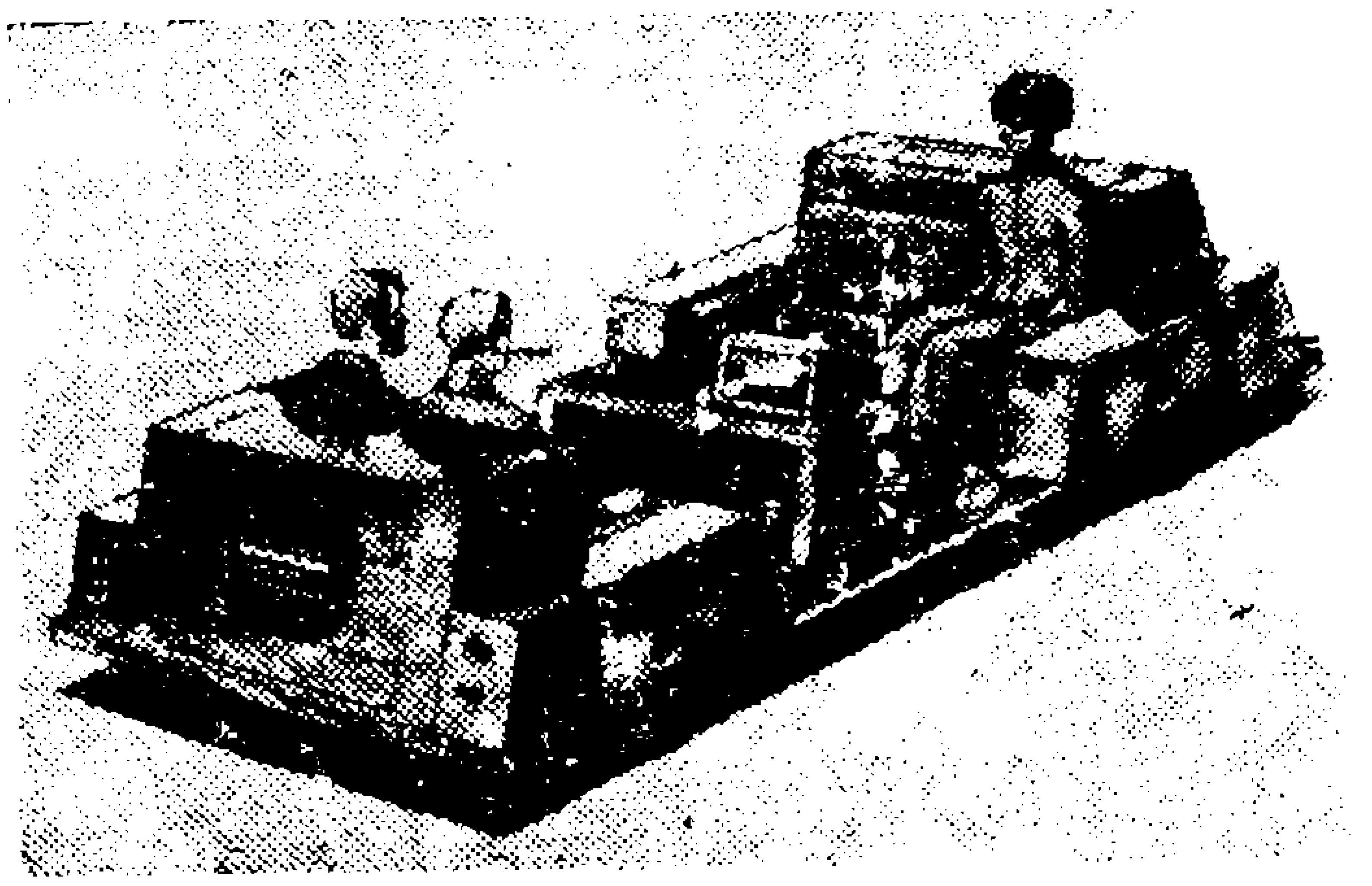
ಅಂತರಿಕ್ಷ ವಸಾಹತಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸಾಗಿಸಲೂ ಚಂದ್ರನಿಂದಾಗಲೀ ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹದಿಂದಾಗಲೀ ಮಣ್ಣುಕಲ್ಲುಗಳು ಹಾಗೂ ಖನಿಜ ಅದಿರುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲೂ ಆಗ ಮಾಸ್ ಡ್ರೈವರ್ ನೆರವಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್ ಕೊಳವೆಯಿದ್ದು, ಅದರೊಳಗೆ ಸಲೀಸಾಗಿ ಚಲಿಸಬಲ್ಲ ಡಬ್ಬಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಅತಿವಾಹಕ ಸುರುಳಿಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದ ಆ ಡಬ್ಬಿಯು ಎರಡೂ ಕಡೆ ತೆರೆದಿದ್ದು, ಹತ್ತಾರು ಟನ್ ಭಾರದ ವಸ್ತುಗಳೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಸಬಲ್ಲವು. ಆ ಸುರುಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುತ್ತಲೇ ಉಂಟಾಗುವ ಭೀಮ ಬಲದಿಂದ ಆ ಡಬ್ಬಿ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸಿ, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವು ಕೊಳವೆಯ ಬಿಡುತುದಿಯಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆಸೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. 2083 ರಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ಟನ್ ಭಾರದ ರಾಕೆಟನ್ನೂ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಆಚೆ ಸಾಗುವ ಆಕಾಶನೌಕೆಯನ್ನೂ ಉಡ್ಡಯಿಸಲು ಬೇಕಾದ ನೂಕುಬಲವನ್ನು ಅದೇ ಪೂರೈಸಬಲ್ಲದು.

ತಂತು – ಸಂಪರ್ಕ ಸೇತು

"ಹಲೋ ರಾಮಣ್ಣನಾ . . . ," ಎಂದು ನೆರೆಯ ಬೀದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸ್ನೇಹಿತನೊಡನೆ ಟೆಲಿಫೋನಿನಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡಿದಷ್ಟೇ ಸಲೀಸಾಗಿ, "ಹಲೋ ಕೃಷ್ಣ . . . ಅಂತರಿಕ್ಷ ವಸಾಹತಿನಿಂದ ಭೂಮಿ ಹೇಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದೆ?" ಎಂದು ಅಂತರಿಕ್ಷ ವಸಾಹತಿನಲ್ಲಿರುವ ಸೋದರನೊಡನೆ 2083ರಲ್ಲಿ ಮಾತನಾಡಬಹುದು. ಸಪೂರವಾದ ಗಾಜಿನ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕಿನ ತಂತುಗಳೇ ಅಂದಿನ ಸಂಪರ್ಕಸೇತುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮಾತಿನ ತೀವ್ರತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಅದರ ಮೂಲಕ ಹಾಯುವ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿ ಶಬ್ದದ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸಾವಿರಾರು ತಂತುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುಕಟ್ಟಿ, ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿರಿಸಿ, ಕೇಬಲುಗಳಂತೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹುಗಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಆ ಕಿರಣಗಳ ಶಕ್ತಿ ದೂರ ಸರಿದಂತೆ ಕುಂದದೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಆಡಿದ ಮಾತು ಕೇಳುಗನಿಗೂ ಅಷ್ಟೇ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಕೇಳಿಸುತ್ತದೆ. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಒಂದು ತಂತು ಒಮ್ಮೆಲೇ ನೂರಾರು ಟೆಲಿಫೋನ್ ಕರೆಗಳ ಸಂಚಾರಕ್ಕೆ ದಾರಿಮಾಡಿಕೊಡಬಲ್ಲದು. ತಂತುಗಳ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕೂ ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲೂ ಕ್ರಾಂತಿಯಾಗಲಿದೆ. 2083ರಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಬೆಳಗಿನ ಹೊತ್ತನ್ನು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಕಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೆರಳಿಸಿ, ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನು ಅರಳಿಸುವ ಪಾಠಗಳನ್ನು ನುರಿತ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಟೆಲಿವಿಷನ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಮಕ್ಕಳು ಅವುಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ, ಓದಿ ತಿಳಿಯುತ್ತಾರೆ. ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಹೊತ್ತು ಮಾತ್ರ ಅವರು ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಲೆತು, ಕಲೆ, ಕ್ರೀಡೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಮಾಜ ಜೀವನದ ಪಾಠಗಳನ್ನೂ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ. ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿಯದ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಮನದಟ್ಟುಮಾಡುವ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಕಲಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು ಅಂದು ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಗಾಜಿನ ಮನೆ

ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕಾರಿನಲ್ಲಿ ಕೂರಿಸಿಕೊಂಡು ಶಾಲೆಗೆ ಸೇರಿಸುವುದು ಇಂದೀಗ ಚಾಲಕನ ಹೊಣೆಯಾದರೆ, 2083ರಲ್ಲಿ ಕಾರಿನ ಕಂಪ್ಯೂಟರನ್ನು ಅಣಿಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದಲೇ ಆ ಕೆಲಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತ ಕಾರುಗಳು ಹೊತ್ತಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊರಟು, ರಸ್ತೆಗಳನ್ನು ದಾಟ, ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಗುರಿ ಸೇರಿಸುತ್ತವೆ.



ನಗರ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಹೇಳಿಸಿದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಚಾಲಿತ ಕಾರು

ಗಂಟೆಗೆ 120 ಕಿಮೀ.ಗಳ ಅದ್ಭುತ ವೇಗದಿಂದ ಅವು ಚಲಿಸಿದರೂ ಬೇರೆ ವಾಹನಗಳಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಂತರದಲ್ಲೇ ಉಳಿಯುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಅವಘಡಗಳ ಸಂಭವ ಕಡಿಮೆ. ಆ ಕಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಸುಯ್ ಎಂದು ಹೋಗುವಾಗ ಪೈರುಪಚ್ಚೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ಹೊಲಗಳು ಅಂದು ಗೋಚರಿಸಲಾರವು. ಬದಲಿಗೆ ಸಸ್ಯಸೌಧಗಳು ಒಂದಾದ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ಕಾಣಸಿಕ್ಕಿಯಾವು. ಪರಿಸರಮಾಲಿನ್ಯದಿಂದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದೇ ಆ ಗಾಜಿನ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಸಾಯ ಮಾಡುವ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ. ಅಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಇರುವ ಕೃತಕ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ, ರಾತ್ರಿಕಾಲದಲ್ಲೂ ಬೆಳಕು ಹರಿಸಿ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನ ನಿರ್ದೇಶನದಂತೆ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಫಸಲು ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳೆಯಬಹುದಲ್ಲದೆ, ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳ ಬಾಧೆಯಿಂದ ದೂರಾಗಿ ವರ್ಷವಿಡೀ ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯಬಹುದು.

ಮುನಶ್ಕ್ರಾಂತಿಯ ಗುಟ್ಟು

ಅಂತರಿಕ್ಷ ವಸಾಹತುಗಳಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಜನ ಅಲ್ಲೂ ಇದೇ ತೆರದ ಬೇಸಾಯವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ

ಯಾರು. ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಜನರಿಂದಾಗಿ ಮಾತ್ರ ವಲ್ಲದೆ, ಜನನ ಮರಣ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವು ದರಿಂದಲೂ ಜನಸಂಖ್ಯಾಸ್ಫೋಟದ ಆವೇಶ ಆಗ ತಗ್ಗಿ ರುತ್ತದೆ. ರೋಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರೂ ವೈದ್ಯನ ನೆರವಿಗೆ ಬಂದು, ಸಾವು ನೋವುಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರು ತ್ತವೆ. ಆ ಸೌಖ್ಯಕ್ಕೆ ಮೂಲವಾದ ಮನಸ್ಸಿನ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಜರುಗಿ, ಮನಸ್ಸಿನ ಆಳದ ಇಣುಕು ನೋಟ ದೊರೆತಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಅಂದಿನ ಮನುಷ್ಯನ ಮಾನಸಿಕ ಅಶಾಂತಿಗೆ ರಾಮಬಾಣವಾದೀತು. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ (cloning)ಗಳು ಕೈಗೂಡಿದರೆ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸಾ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಹೊಸ ಆಯಾಮ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕನಸು – ನನಸು

ಸೋಪಾದ ಬೆಳೆಯನ್ನು ನೋಡಿ ಸಮೃದ್ಧ ಫಲ ವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದಂತೆ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಇದೇ ಧಾಟಿಯಲ್ಲಿ ಮುನ್ನಡೆದರೆ 2083ರ ವೇಳೆಗೆ ಎಲ್ಲಿಗೆ ತಲುಪ ಬಹುದೆಂಬುದರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಊಹೆಗಳು ಇವೆಲ್ಲಾ. ಇವು ಗಳ ಟೊಳ್ಳುಗಟ್ಟಿಯ ನಿಷ್ಕರ್ಷೆ ಆಗಲು ನಾವು ಇನ್ನೂ ನೂರುವರ್ಷ ಕಾಯಬೇಕು. ಆದರೆ ಒಂದಂತೂ ನಿಜ. ಕಳೆದ ನೂರು ವರುಷಗಳಿಗಿಂತಲೂ, ಮುಂದಿನ ನೂರು ವರುಷಗಳಲ್ಲಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ರಾಂತಿ ಗುರುತರದ್ದು. ನಾವು ಅದರ ಫಲವನ್ನುಣ್ಣಲಾರೆವಾದರೂ, ನಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳೋ ಮೊಮ್ಮಕ್ಕಳೋ — ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಮನುಕುಲದ ಬಂಧುಗಳು ಅದನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಎ. ಮಾಧವ ಉಡುಪ

—✱—

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

ಕೀಟ ಸಮಾಜ

ಇರುವೆ, ಜೇನ್ನೊಣ, ಗೆದ್ದಲು, ಕಣಜ ಮುಂತಾದವನ್ನು ಸಾಮಾಜಿಕ ಕೀಟಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಮನುಷ್ಯ ಹೇಗೆ ಸಮಾಜವನ್ನು ಮಾಡಿ ಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಸಹಜೀವಿಗಳೊಡನೆ ಸಹಕರಿಸಿ ಬಾಳುತ್ತಾನೆಯೋ ಹಾಗೆಯೇ ಈ ಕೀಟಗಳೂ ಸಹ. ಈ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಗೂಡೂ ಒಂದೊಂದು ಸಮಾಜವಿದ್ದಂತೆ. ಅವುಗಳ ಸಹಕಾರೀ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಬಹುಶಃ ಮನುಷ್ಯನೂ ಸರಿಗಟ್ಟಲಾರ. ಸಾವಿರಾರು ಇರುವೆಗಳು ಗೂಡಿನ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. 'ರಾಣಿ' ಇರುವೆ ತನ್ನ ಜೀವಮಾನ ಪೂರ್ತಿ ತತ್ತಿಯಿಟ್ಟು ಆ ಸಮಾಜದ ಇರುವೆ ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲಸಗಾತಿ ಇರುವೆ ಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬಂಜೆ ಇರುವೆಗಳು. ಗೂಡಿನ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳು ಹಾಗೂ ರಾಣಿಯ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರಯಿಸುವುದೇ ಇವುಗಳ ಕೆಲಸ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅತಿ ನುರಿತ ಕೆಲಸಗಾತಿಯರು ; ಸಮಾಜದ ಮುಂದಾಳು ಗಳೆನ್ನಬಹುದು. ಒಂದುವೇಳೆ ಈ ಇರುವೆಗಳನ್ನು ಆ ಗೂಡಿನಿಂದ ತೆಗೆದರೆ ಗೂಡಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಕುಂಠಿತ ವಾಗುವುವು, ನಡೆಯಬೇಕಾದ ಕೆಲಸಗಳು ನಡೆಯು ವುದಿಲ್ಲ. ಆಹಾರ ಹುಡುಕುವುದೂ ಅಷ್ಟು ಸಮರ್ಪಕ ವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಇಡೀ ಸಮಾಜದ ಗತಿ ಶೋಚ ನೀಯವಾಗಿ ರಾಣಿ ಇರುವೆ ಹಾಗೂ ಇತರ ಇರುವೆಗಳ ಆರೋಗ್ಯವೂ ಕೆಡಲಾರಂಭಿಸುವುದು. ಹೊಸದಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಇರುವೆಗಳು ಇಂಥ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕ ಇರುವೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಕಲಿಯುವುವೆಂದೂ ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಮುಂದಾಳು ಇರುವೆಗಳು ದಾರಿ ತಪ್ಪಿದ ಕಿರಿಯ ಇರುವೆಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತು ಗೂಡು ಸೇರಿಸುತ್ತವೆಂದೂ ಕೀಟ ವೀಕ್ಷಕರು ವರದಿ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಇರುವೆ ಗೂಡಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಬೆರಗಿನ ದೃಶ್ಯ. ನೆಲ ದಡಿಯಲ್ಲಿ ಸುರಂಗದಂತೆ ಕೊರೆದ ಮಾರ್ಗಗಳು ಕೋಣೆ ಯಂತಹ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಕೋಣೆ

ಇರುವೆ ಗೂಡು

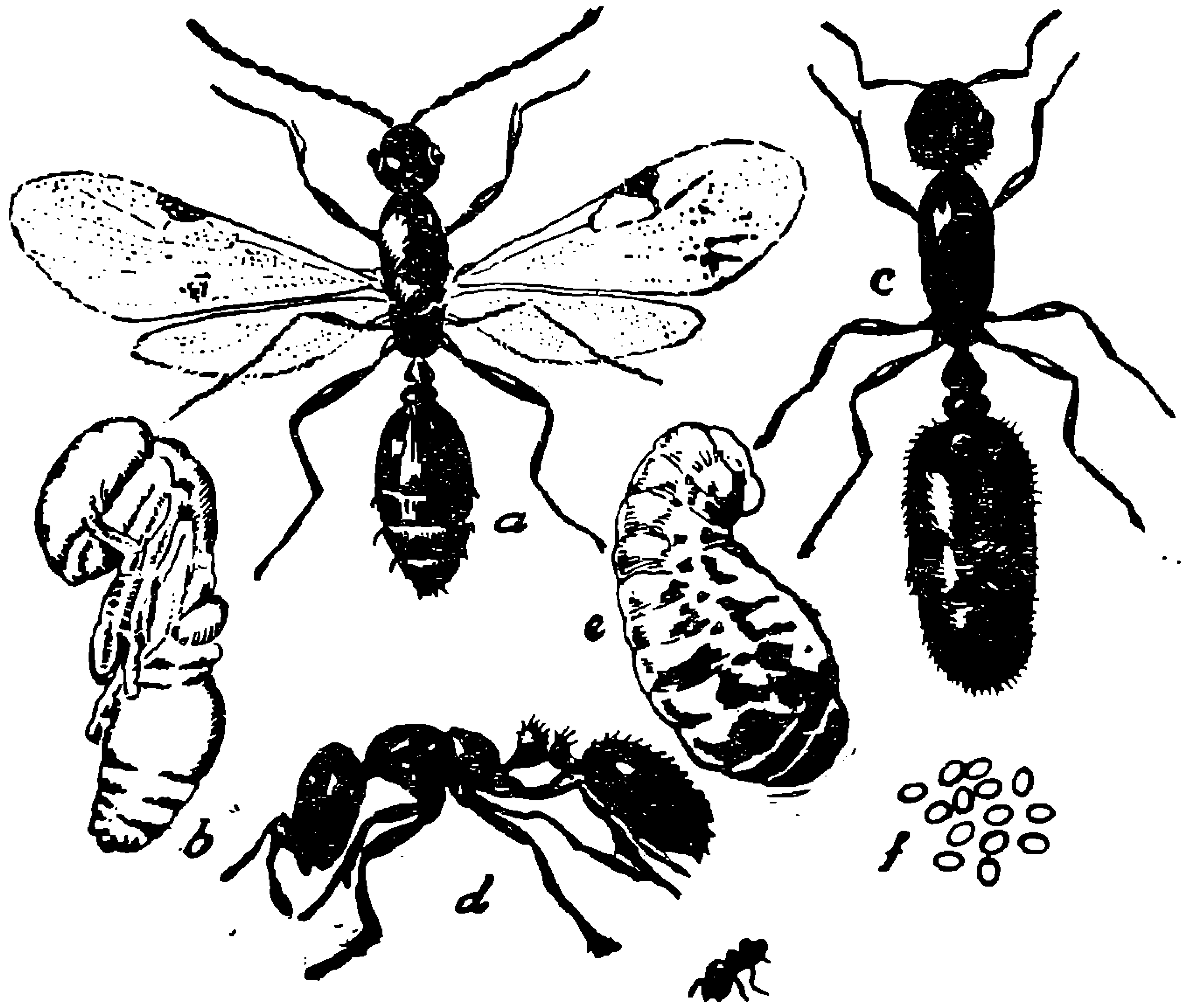
ಯಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು, ಒಂದು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಮರಿ ಇರುವೆಗಳು, ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಗೆ ಬಂದಿರುವ ಇರುವೆಗಳು, ಹೀಗೆ ಒಂದೊಂದಕ್ಕೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಜಾಗಗಳು ಮೀಸಲು. ರಾಣಿ ಇರುವೆಗೆ ದೊಡ್ಡದಾದ ಕೋಣೆ. ಇಡೀ ಸಮಾಜದ ತಾಯಿಯಾದ ಈ ಇರುವೆಗೆ ಕೆಲಸಗಾತಿ ಇರುವೆಗಳು ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಉಪಚಾರ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಇರುವೆ, ಜೇನ್ನೊಣಗಳ ಸಮಾಜಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಕೀಟಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾತ್ರ ಅದರ ಕೆಲಸ. ಜೇನುಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಗಂಡುಕೀಟ ಅತಿಯಾಗಿ ಮಧು ಹೀರಿದರೆ ಕೆಲಸಗಾತಿ ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಅದನ್ನು ಕೊಂದು ಹೊರಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಜೇನು ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಹಲವು ರಾಜಕುಮಾರಿ ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬೆಳೆಯುವುದುಂಟು. ಅವು ಮೊದಲು ಹಳೆಯ ರಾಣಿಯನ್ನು ಕೊಂದು ಅನಂತರ ತಮ್ಮ ತಮ್ಮಲ್ಲೆ ಕಾದಾಡಿ ಆ ಗೂಡಿನ ರಾಣಿ ಯಾರು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಷ್ಕರ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಜೇನುಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಹೂವಿನ ಮಧುವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿ ಗೂಡಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿದ ಜೇನ್ನೊಣ ತನ್ನ ಜೊತೆಗಾರರಿಗೆ ಆ ಮಧು ಯಾವದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ, ಎಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಗೆಯ ನೃತ್ಯಮಾಡಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಈ ನೃತ್ಯವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು ಹೂವುಗಳಿರುವ ಕಡೆಗೆ ಹಿಂಡು ಹಿಂಡಾಗಿ ಧಾವಿಸುತ್ತವೆ.

ಗೆದ್ದಲುಹುಳುವಿನ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ 'ಅರಸು ದಂಪತಿಗಳು' – ಗಂಡುಹೆಣ್ಣು ಜೀವಿಗಳು – ಇರುತ್ತವೆ, ಹೊಸ ಪೀಳಿಗೆಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮಕೊಡುತ್ತವೆ. ಉಳಿದ ಕೀಟ ಸಮಾಜಗಳಂತೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಸೋಮಾರಿಯಲ್ಲ. ಒಡನಾಡಿಯಂತೆ ರಾಣಿಗೆದ್ದಲು ಹುಳುವಿನ ಜೊತೆಗೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಗೆದ್ದಲು ಸಮಾಜದಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲಸಗಾತಿ ಗೆದ್ದಲು ಹುಳುಗಳು ಎಲ್ಲ ಬಗ್ಗೆಯ ಕೆಲಸಗಳನ್ನೂ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಈ ಎಲ್ಲ ಸಂಘಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುವ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಷಯಗಳಿವೆ. ಸಾವಿರಾರು ಸಂಖ್ಯೆ



a ವಯಸ್ಕ ಗಂಡು b ಕೋಶಾವಸ್ಥೆ c ವಯಸ್ಕ ಹೆಣ್ಣು d ಕೆಲಸಗಾತಿ e ಲಾರ್ವ f ತತ್ತಿಗಳು

ಯಲ್ಲಿ ಇವು ಒಟ್ಟು ಬಾಳುವೆ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಕೀಟವೂ ಸಮಾಜದ ಹಿತ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ಸ್ವಾರ್ಥವಿಲ್ಲದೆ ದುಡಿಯುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಅಭಾವ ಒದಗಿದರೆ ಇರುವುದನ್ನೇ ಹಂಚಿಕೊಂಡು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇದ್ದರೆ ಕೆಲಸಗಾರ ಕೀಟಗಳು ತಮಗೆಷ್ಟು ಬೇಕೋ ಅಷ್ಟನ್ನು ಮಾತ್ರ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಕೆಲಸಗಾತಿ ಇರುವೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸೈನಿಕರಂತೆ. ಗೂಡನ್ನು ಕಾಯುವುದೇ ಅವುಗಳ ಕೆಲಸ. ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಬಲವಾದ ದವಡೆಯಿರುವ ಅಂಗಗಳು ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಶಾಖ ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ಕೀಟಸಮಾಜದ 'ಪ್ರಜೆ'ಗಳು ತಮ್ಮ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಬಿಚ್ಚಿ ಬಡಿದು ಗಾಳಿಯಾಡುವಂತೆ ಮಾಡಿ ತಂಪಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮರಿಗಳಿಗೆ, ಮೊಟ್ಟೆಗೆ ಅಪಾಯ ತಗಲುವ ಸಂಭವವುಂಟು. ಶೀತವಾದಾಗ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕೊಳೆಯಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರಿಂದ ಹೊರಡುವ ಶಾಖದಿಂದ ಗೂಡು ಬೆಚ್ಚಗಾಗುತ್ತದೆ.

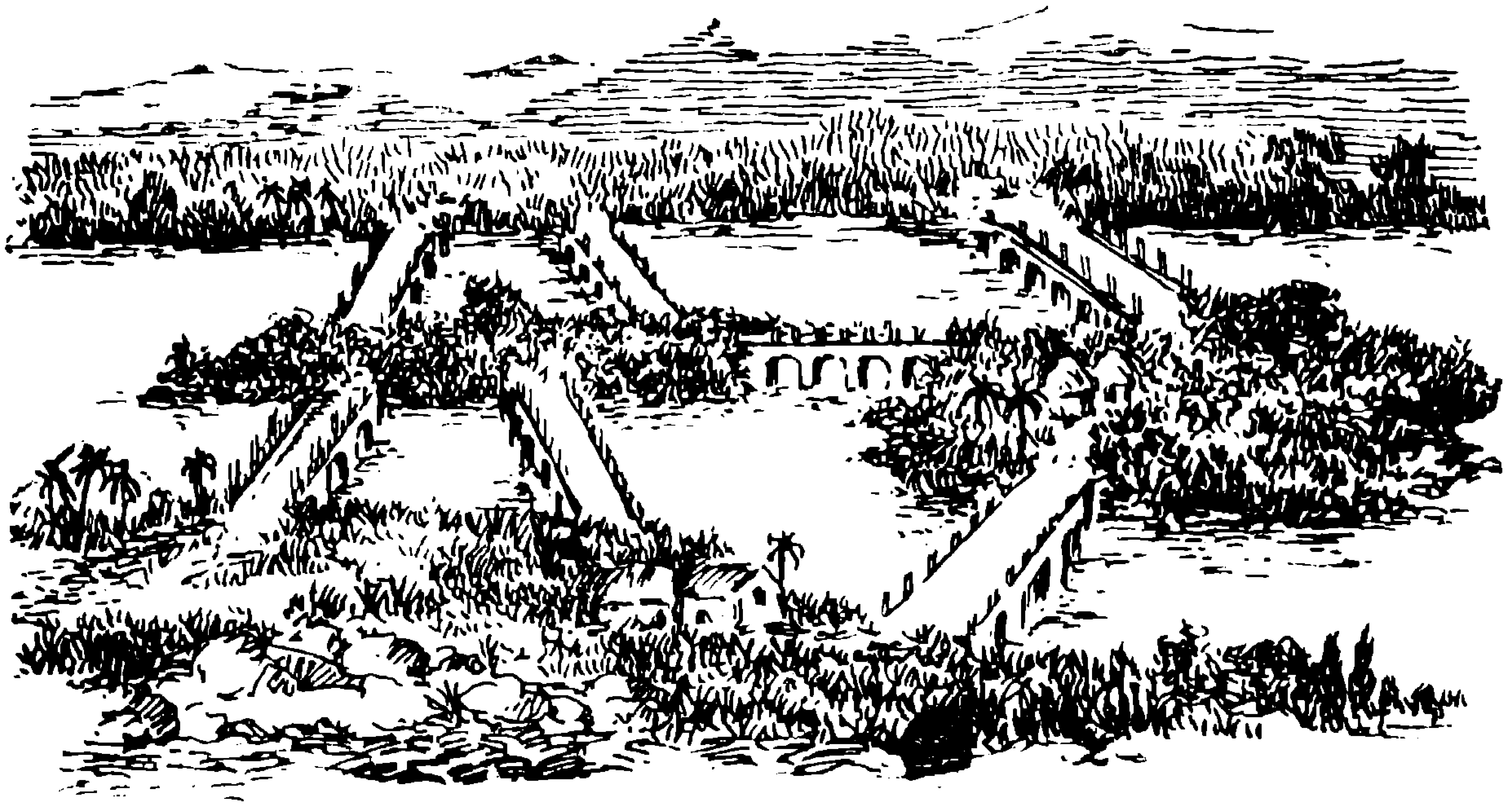
ಇರುವೆಗಳು 'ಪಶು ಸಂಗೋಪನೆ' ಸಹ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಎಫಿಡ್ ಎಂಬ ಗಿಡಹೇನನ್ನು ಸಾಕಿ ಅದು ಸೂಸುವ ಸಿಹಿ ರಸವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇರುವೆಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು 'ಅಟ್ಟಿಸಿ'ಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಮತ್ತೆ ಗೂಡಿಗೆ ಕರೆತಂದು ಸಾಕುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಒಗೆಯ ಇರುವೆಗಳು ಅಣಬೆಯ 'ಕೃಷಿ' ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಅದನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಸೂಕ್ತ ವಾತಾವರಣಕ್ಕಾಗಿ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಂದು ಕೊಳೆಯಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸಮಾಜದ ಕೆಲವು ದುಡಿಮೆಗಾರ ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಅಣಬೆಯಲ್ಲದ ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಕಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕುವುದೇ ಕೆಲಸ.

ಹೀಗೆ ರಾಣಿಕೀಟದ ಸೇವೆ, ಗೂಡಿನ ಶುಭ್ರತೆ, ಆಹಾರ ಪೂರಯಿಕೆ, ಗೂಡಿನ ರಕ್ಷಣೆ, ಮರಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ಮುಂತಾದ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಈ ಸಾಮಾಜಿಕ ಕೀಟಗಳು ಅತ್ಯಂತ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಜೀವನರೀತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಶಿಸ್ತು, ಶ್ರದ್ಧೆಗಳು ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಮನುಷ್ಯನೂ ಅನುಕರಣೆಮಾಡಬಹುದಾದಂತಹ ನಿಷ್ಠಾವಂತ ಜೀವನ ಇವುಗಳದು.

ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ

ಕಾನಿಗ್ಸ್‌ಬರ್ಗ್ ಸೇತುವೆಯ ಸಮಸ್ಯೆ

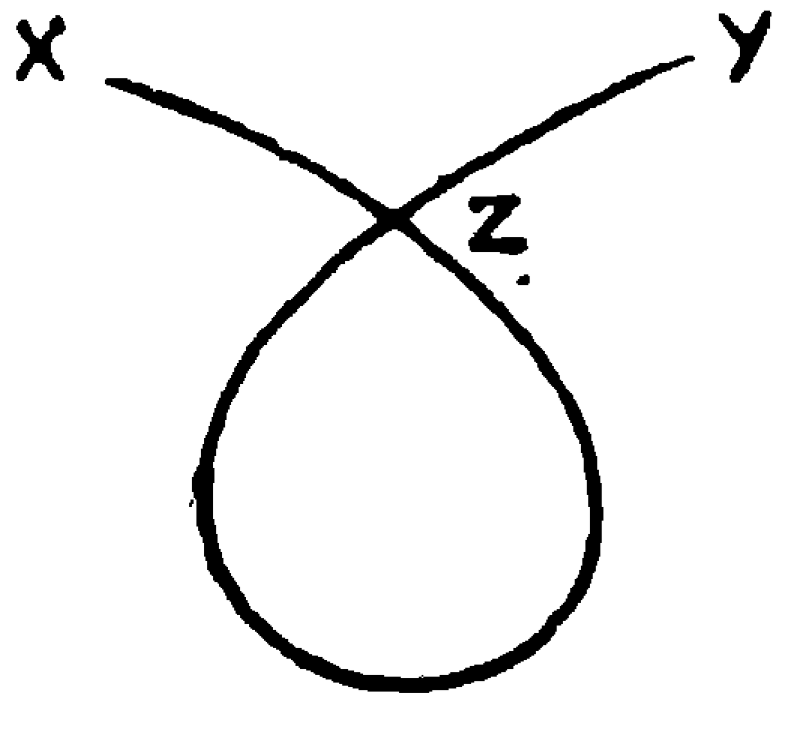
ಪಶ್ಚಿಮ ರಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಕಾಲಿನಿನ್‌ಗ್ರಾಡ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಪಟ್ಟಣವಿದೆ. ಇದನ್ನು 1945ಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಕಾನಿಗ್ಸ್‌ಬರ್ಗ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ಪಟ್ಟಣದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರೆಗೋಲ್ಯ ನದಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ನದಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ನಡುಗಡ್ಡೆಗಳಿವೆ. ಅವೆರಡೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿವೆ. ಚಿತ್ರ (1) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಇವಕ್ಕೆ ಏಳು ಸೇತುವೆಗಳಿವೆ. ವಿಹಾರಕ್ಕೆಂದು ನಡುಗಡ್ಡೆಗಳಿಗೆ ಬಂದವರು ಒಂದು ಪಣ ಕಟ್ಟಿ ಮೋಜುಮಾಡುವುದು ರೂಢಿಯಾಗಿತ್ತು. ಭೂಭಾಗದ ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಹೊರಟು, ಒಂದು ಸೇತುವೆಯನ್ನು ಒಂದು ಸಲ ಮಾತ್ರ ದಾಟಿ, ಏಳೂ ಸೇತುವೆಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆದು, ಹೊರಟ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತಲುಪಬೇಕು. ಇದು ಪಣ. ಆದರೆ ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಈ ಪಣವನ್ನು ಯಾರೂ ಗೆಲ್ಲಲೇ ಇಲ್ಲ. ಆಗ ರಷ್ಯಾದಲ್ಲಿದ್ದ ಸ್ವಿಟ್ಜರ್‌ಲೆಂಡಿನ ಗಣಿತಜ್ಞ ಲಿಯೊನಾರ್ಡ್ ಆಯ್ಲರ್, ಈ ಪಣವನ್ನು ಗೆಲ್ಲುವುದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲವೆಂದು ತನ್ನ ನಕ್ಷಾಸಿದ್ಧಾಂತದ (graph theory) ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ.



ಚಿತ್ರ 1

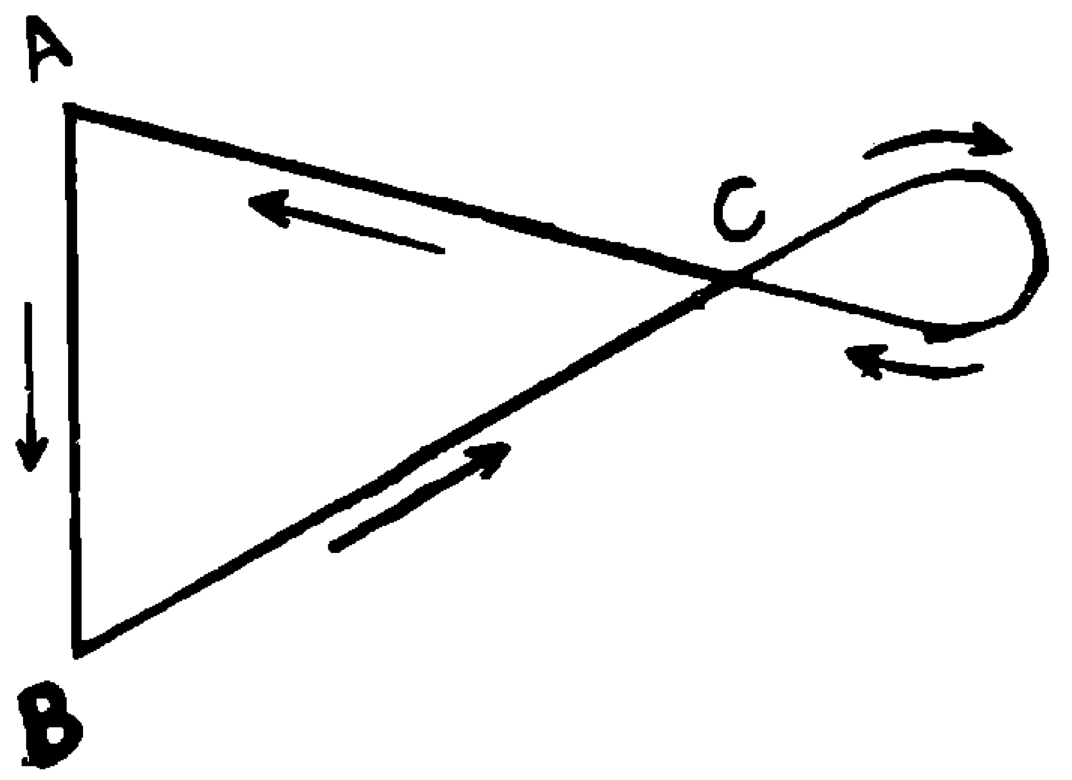
ಕಾನಿಗ್ಸ್‌ಬರ್ಗ್ ಸೇತುವೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಆಯ್ಲರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಬೇಕಾದರೆ, ನಕ್ಷೆಗಳ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಕೆಲವು ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಪದಗಳ ಪರಿಚಯ ನಮಗೆ ಅವಶ್ಯ.

ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಕನಿಷ್ಠ ಒಂದು ಪಥವಾದರೂ ಇದ್ದರೆ, ಅದನ್ನು ಸಂಪಾತ ಬಿಂದುವೆಂದು ಕರೆಯುವರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಚಿತ್ರ (2)ರಲ್ಲಿ X, Y ಮತ್ತು Z ಸಂಪಾತಬಿಂದುಗಳು. X ಗೆ ಒಂದು, Y ಗೆ ಒಂದು ಮತ್ತು Z ಗೆ 4 ಪಥಗಳಿವೆ.



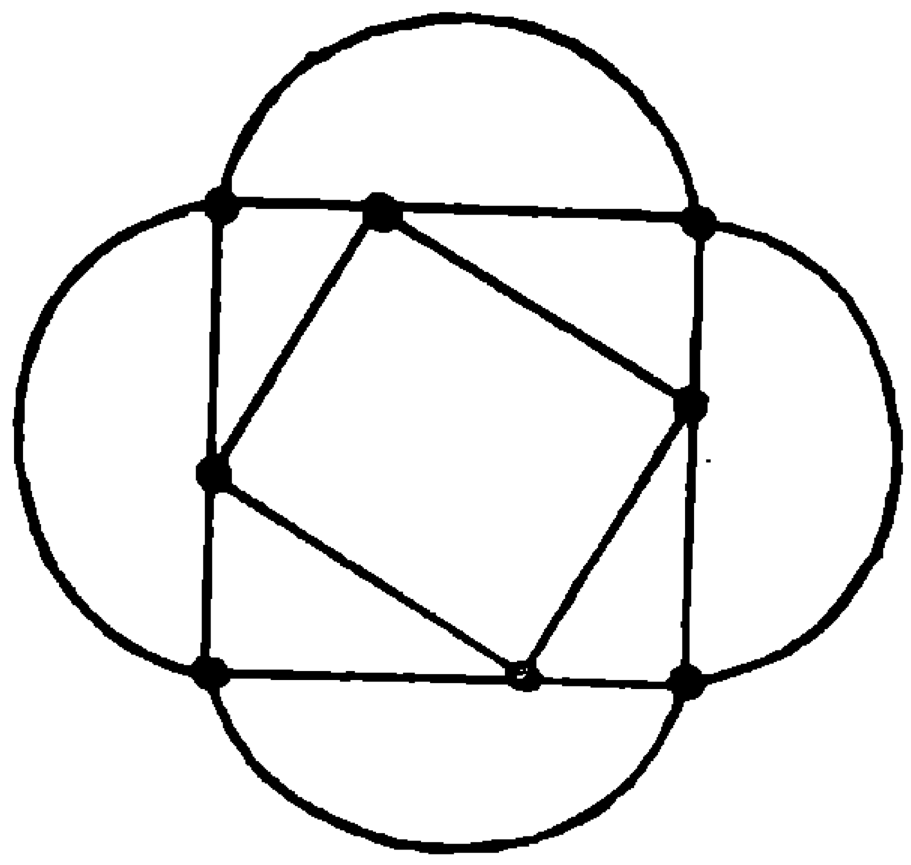
ಚಿತ್ರ 2

ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಪೆನ್ಸಿಲ್ ತುದಿಯನ್ನು ಕಾಗದ ದಿಂದ ಮೇಲೆತ್ತದೆ, ಒಂದು ಸಲ ಹಾದುಹೋದ ಪಥದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಹಾದುಹೋಗದೆ, ಆರಂಭಿಸಿದ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಬಂದು ಸೇರುವಂತೆ ರಚಿಸಿದ ನಕ್ಷೆಗೆ ಪಾರವಾಹಕ ನಕ್ಷೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಶೇಷವೇನೆಂದರೆ, **ಪಥದ ಮೇಲೆ** ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಲ ಹಾದುಹೋಗಬಾರದಾದರೂ ಒಂದು **ಸಂಪಾತ ಬಿಂದು**ವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಲ ಹಾದುಹೋದರೆ ಚಿಂತೆ ಇಲ್ಲ. ಮೂರನೆಯದಾಗಿ, ಸಂಪಾತ ಬಿಂದುವಿಗಿರುವ ಪಥಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಆ ಸಂಪಾತ ಬಿಂದುವಿನ ವರ್ಗವೆಂದೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಚಿತ್ರ (3) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ನಕ್ಷೆ ಪಾರವಾಹಕ ನಕ್ಷೆಯಷ್ಟೆ. ಇದರಲ್ಲಿ A



ಚಿತ್ರ 3

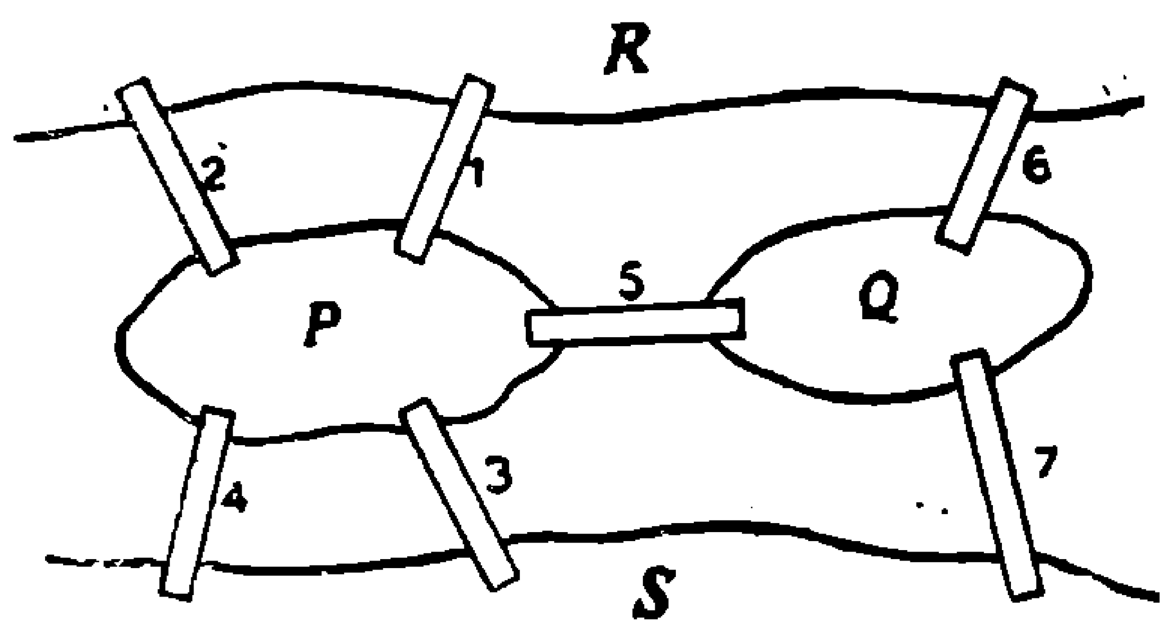
ಮತ್ತು B ಗಳು 2 ನೆಯ ವರ್ಗದ ಸಂಪಾದತ ಬಿಂದುಗಳು ; C ಯು 4ನೆಯ ವರ್ಗದ ಸಂಪಾತ ಬಿಂದು. ಚಿತ್ರ (4) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ನಕ್ಷೆ ಕೂಡ ಪಾರವಾ



ಚಿತ್ರ 4

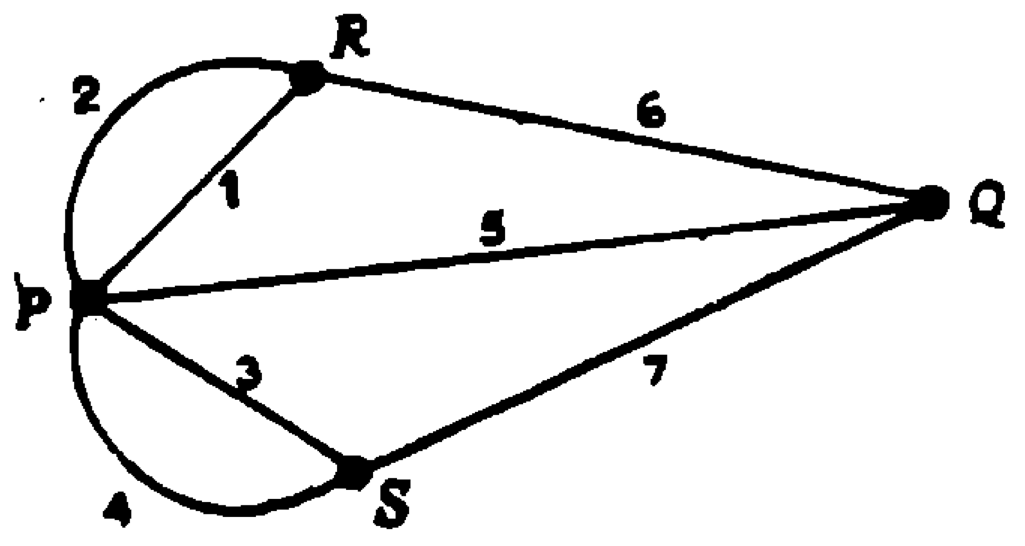
ಹಕ ನಕ್ಷೆಯೇ. ಆದರ ಎಲ್ಲ ಸಂಪಾತಬಿಂದುಗಳೂ 4ನೆಯ ವರ್ಗದವು.

ಆಯ್ಲರ್ ಈ ನಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವಂತೆ ಒಂದು ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ. ಒಂದು ನಕ್ಷೆಯು ಪಾರವಾಹಕವಾಗಿರಬೇಕಾದರೆ, ಅದರ ಎಲ್ಲ ಸಂಪಾತ ಬಿಂದುಗಳೂ ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯ ವರ್ಗದವಾಗಿರಬೇಕು. ಚಿತ್ರ (5) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ P ಮತ್ತು Q ಗಳು ನಡುಗಡ್ಡೆ



ಚಿತ್ರ 5

ಗಳಾಗಿದ್ದು, R ಮತ್ತು S ನದೀ ತೀರಗಳು. 1, 2, 3, 4, 5, 6 ಮತ್ತು 7 ಸೇತುವೆಗಳು. ಇದನ್ನೇ ಆಯ್ಲರ್ ಚಿತ್ರ (6) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ನಕ್ಷೆಯ ನೆರವಿನಿಂದ ನಿರೂಪಿಸಿದ. P, Q, R ಮತ್ತು S ಬಿಂದುಗಳು ಭೂಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನೂ 1 ರಿಂದ 7ರ ವರೆಗಿನ ಅಂಕಿಗಳು ಸೇತುವೆಗಳನ್ನೂ ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಈ



ಚಿತ್ರ 6

ನಕ್ಷೆಯ ಮೂಲಕ ಪೆನ್ಸಿಲ್ಲಿನ ತುದಿ ಎತ್ತದೆ ಒಮ್ಮೆ ಎಳೆದ ರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಎಳೆಯದೆ, ಹೊರಟ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಮರಳಿ ಸೇರುವುದು ಸಾಧ್ಯವೆ ? ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ. (6) ನೆಯ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ P ಸಂಪಾತ ಬಿಂದುವಿನ ವರ್ಗ 5; Q, R ಮತ್ತು S ಸಂಪಾತ ಬಿಂದುಗಳ ವರ್ಗ 3. ಇವೆರಡೂ ಬೆಸಸಂಖ್ಯೆಗಳು. ಆದುದರಿಂದ ಇದು ಪಾರವಾಹಕ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಭೂಭಾಗದಿಂದ ಹೊರಟು ಒಂದು ಸೇತುವೆಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸಲ ಮಾತ್ರ ಕ್ರಮಿಸಿ, ಹೊರಟ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬಂದು ತಲುಪುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ.

ಎಸ್. ಎನ್. ಪೋಲೀಸಪಾಟೀಲ

ಗುಡುಗು, ಮಿಂಚು, ಸಿಡಿಲು

ಆದಿ ಮಾನವ ತನ್ನ ಬದುಕಿಗಾಗಿ ನಿಸರ್ಗವನ್ನೇ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು; ತನ್ನ ಉಳಿವಿಗಾಗಿ ಅವನು ನಿಸರ್ಗದೊಡನೆ ಹೋರಾಡಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಈ ಹೋರಾಟದಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ಘಟನೆಗಳು ಅವನ ಕುತೂಹಲಕ್ಕೆ ಸವಾಲಾಗಿ ನಿಂತುವು. ಗುಡುಗು, ಮಿಂಚು, ಸಿಡಿಲುಗಳು ಅಂಥ ಕೆಲವು ಘಟನೆಗಳು. ಅವು ಅವನಿಗೆ ಭಯ ಮತ್ತು ಆಶ್ಚರ್ಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದುವು. ಈ ಘಟನೆಗಳಿಗೆ ಅವನು ಕಾರಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅಸಮರ್ಥನಾದಾಗ, ಅವುಗಳಿಗೆ ತನ್ನದೇ ಆದ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಆರೋಪಿಸಿದ. ದೇವರು ಸಿಟ್ಟಿಗೆದ್ದರೆ ಗುಡುಗು, ಮಿಂಚು, ಸಿಡಿಲುಗಳು ಬಂದೆರಗುವುವೆಂದು ಅವನು ನಂಬಿದ.

ದೇವರಿಗೆ ಪ್ರೀತಿಯಾಗದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ ಗುಡುಗು, ಮಿಂಚು, ಸಿಡಿಲುಗಳಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ಮಳೆ ಬರೆಸಿ ದೇವರು ಶಿಕ್ಷಿಸುತ್ತಾನೆ ಎಂದು ಮಲಯಾದ ಸೆಮಂಗ ಎಂಬ ಕಾಡುಜನ ನಂಬಿದ್ದಾರೆ. ದೇವರ ಈ ಕೋಪವನ್ನು ಶಮನ ಮಾಡಲು, ತಮ್ಮ ಕಾಲಿನಿಂದ ಅಥವಾ ಶರೀರದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದಿಂದ ರಕ್ತ ತೆಗೆದು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ತೂರುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಸಂತಸಗೊಂಡ ದೇವರು, ಗುಡುಗು ಮಿಂಚು ಸಿಡಿಲುಗಳಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ಮಳೆ ಬರಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಅವರು ನಂಬಿದ್ದಾರೆ.

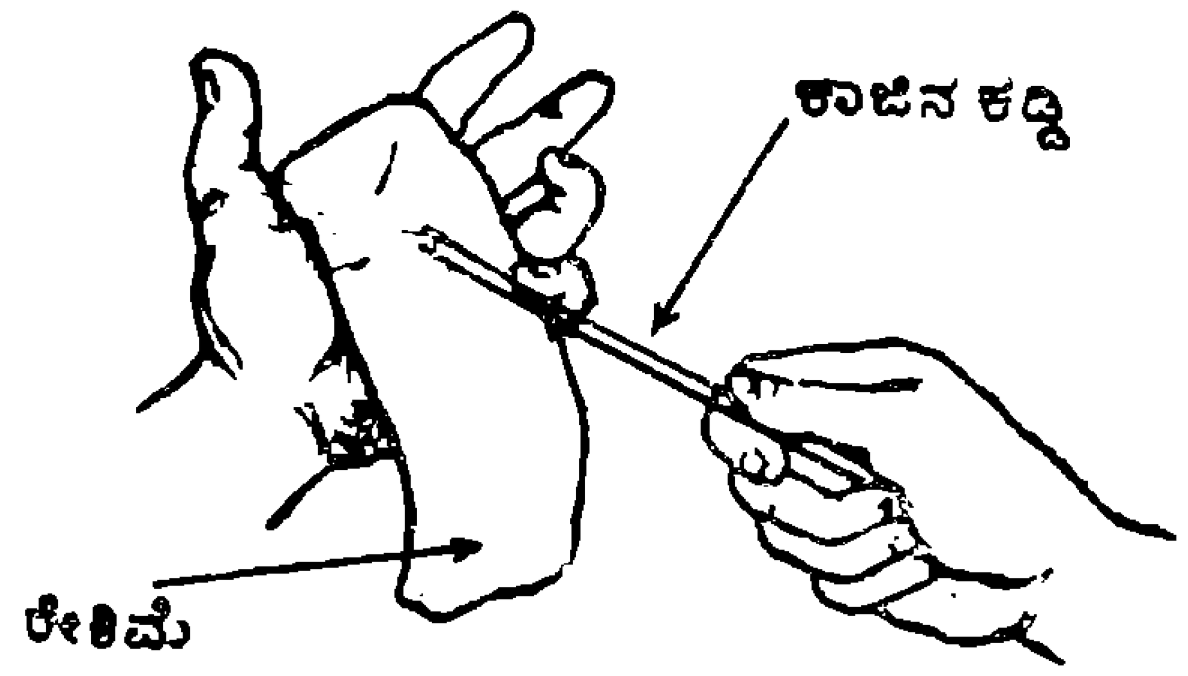
ಇವರಂತೆಯೇ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಒಂದು ಕಾಡು ಜನಾಂಗ, ಸಿಡಿಲು ಬಡಿದು ಸತ್ತವನು ಅಪವಿತ್ರನೆಂದು ನಂಬಿದ್ದಾರೆ. ಅವನ ಶವ ಸಂಸ್ಕಾರವನ್ನೂ ಮಾಡದೆ ಅವನ ಶರೀರವನ್ನು ಒಂದು ಹುತ್ತದ ಹತ್ತಿರ ಒಗೆಯುತ್ತಾರಂತೆ.

ಸಿಡಿಲಿನಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಲು ಮನೆಯ ಮೇಲ್ತುದಿಗೆ ಚೂಪಾದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಹಚ್ಚಬೇಕೆಂದು ಬೆಂಜಮಿನ್ ಫ್ರ್ಯಾಂಕ್‌ಲಿನ್ ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡಿದಾಗ, ಇದು ದೇವರ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಭಂಗ ತಂದಂತಾಗುವುದೆಂದು ಜನರು ಇದರ ವಿರುದ್ಧ ಸಿಡಿದೆದ್ದರಂತೆ.

ಮೋಡಗಳ ಮೇಲೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್ತೇ ಈ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಘಟನೆಗೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಈ ಸ್ಥಿರ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ?

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವೂ ಪರಮಾಣುಗಳೆಂಬ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳಿಂದಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದೂ ಪರಮಾಣುವಿನ ಘಟಕಗಳಾದ ಪ್ರೋಟಾನು, ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಪರಮಾಣು ಬೀಜದಲ್ಲಿದ್ದು ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ತಿರುಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದೂ ಸರಿಯಷ್ಟೆ. ಪ್ರೋಟಾನು ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶ ಹೊತ್ತ ಕಣ, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶ ಹೊತ್ತ ಕಣ, ನ್ಯೂಟ್ರಾನು ವಿದ್ಯುದ್ವಿಹೀನ ಕಣ. ಯಾವ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲೇ ಆಗಲಿ, ಪ್ರೋಟಾನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಧನವಿದ್ಯುದಂಶಕ್ಕೆ ಋಣವಿದ್ಯುದಂಶ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಪರಮಾಣು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ತಟಸ್ಥವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

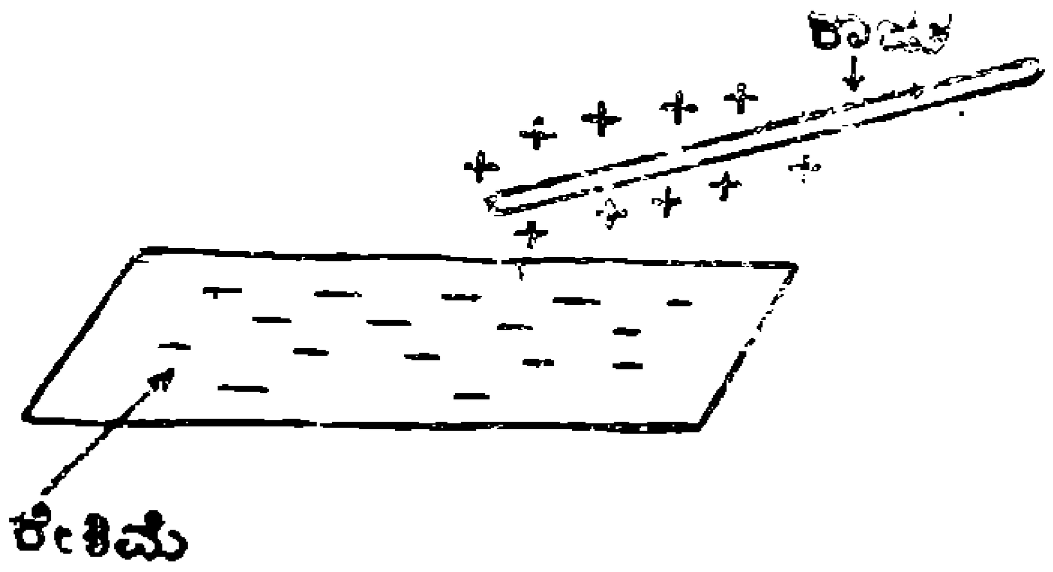
ಕಾಜು ಮತ್ತು ರೇಶಿಮೆ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಉಜ್ಜಿದಾಗ ಕಾಜಿನಲ್ಲಿಯ ಕೆಲ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ರೇಶಿಮೆ ಬಟ್ಟೆಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುವುವು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕಾಜು ಮತ್ತು ರೇಶಿಮೆ ಎರಡೂ ವಿದ್ಯುತ್ ತಾಟಸ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕಾಜಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಕಾಜು ಧನವಿದ್ಯುದಂಶ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ರೇಶಿಮೆ ಬಟ್ಟೆಯು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಗಳಿಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳಿಗಿಂತ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ



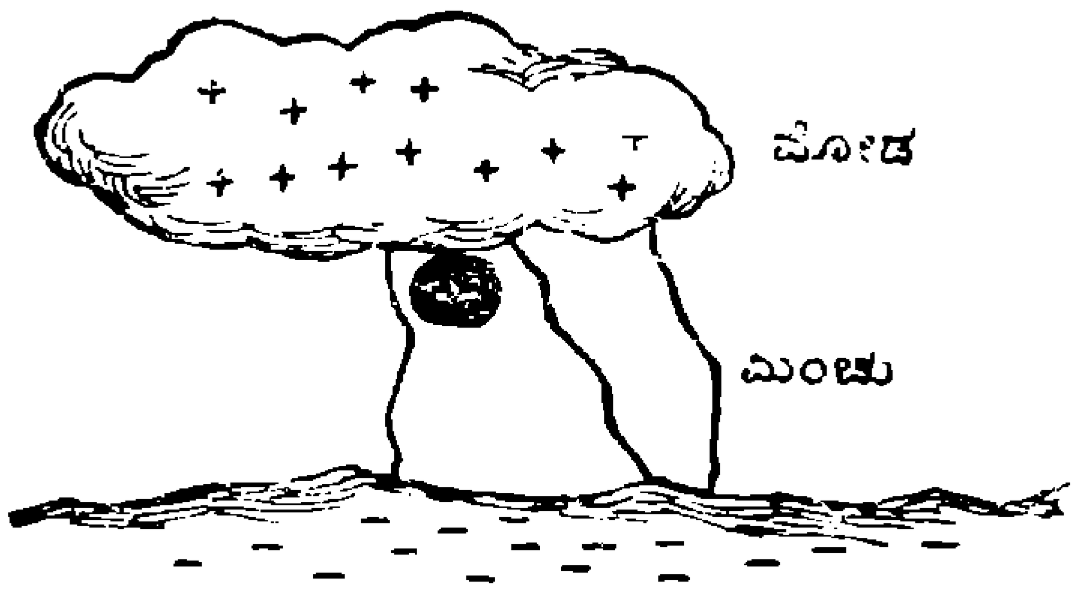
ರೇಶಿಮೆ ಬಟ್ಟೆ ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಎಬೊನೈಟ್ ಗಣಿಕೆಯನ್ನು ಉಣ್ಣೆ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ತೀಡಿದಾಗಲೂ ಹೀಗೆಯೇ. ಎಬೊನೈಟ್ ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶವನ್ನೂ ಉಣ್ಣೆ ಬಟ್ಟೆ ಧನವಿದ್ಯುದಂಶವನ್ನೂ ಪಡೆಯುವುವು.

ಹಾಗಾದರೆ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದಂಶ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ? ಮೋಡವೆಂಬುದು ಅತಿಚಿಕ್ಕ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳ, ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಹರಳುಗಳ ರಾಶಿ. ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಆವಿಯು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ತಂಪು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳೂ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಹರಳುಗಳೂ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುವು. ನೀರಿನ ಆವಿ ಹಾಗೆ ಸಾಂದ್ರೀಕರಿಸಲು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿಯ ದೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಅಥವಾ ಅಯಾನುಗಳು ಆಸರೆ ನೀಡುವುವು. ಈ ದೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಹಾಗೂ ಅಯಾನುಗಳು ವಿದ್ಯುದಂಶಪೂರಿತವಾದವು. ಆದುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳೂ ವಿದ್ಯುದಂಶಪೂರಿತವಾಗಿರುವುವು. ಅವು ಸೇರಿಕೊಂಡು ವಿದ್ಯುದಂಶ ಉಳ್ಳ ಮೋಡವಾಗುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿಯೂ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದಂಶ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೆ ವಿದ್ಯುದಂಶ ಶೇಖರವಾಗುವುದರಿಂದ ಅವಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪ್ರಚ್ಛನ್ನತೆ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುದೊತ್ತಡ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುದಂಶವು ನೀರಿನ ಕಣದ ಹೊರಮೈ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಎಲ್ಲ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನೀರಿನ ಹನಿ ತನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ದೊಡ್ಡ ಹನಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಹನಿ ಹಾಗೆ ದೊಡ್ಡದಾದಂತೆ ಅದರ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನತೆಯೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಎಂಟು ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ನೀರಿನ ಹನಿಯಾದರೆ, ಅದರ

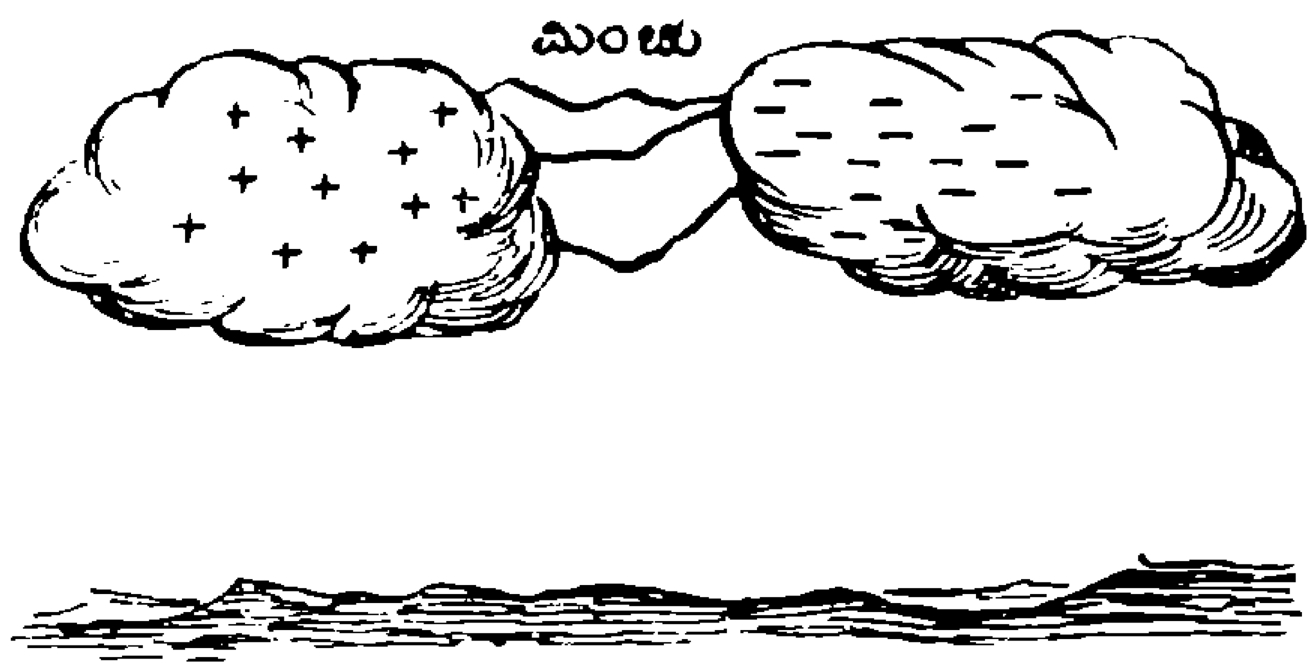


ತ್ರಿಜ್ಯವು ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಆದರ ವಿದ್ಯುದಂಶವಾದರೋ ಎಂಟು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ನೀರಿನ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಹನಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮೋಡದ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನತೆ ಪ್ರಚಂಡವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಈ ರೀತಿ ಪ್ರಚಂಡ ವಿದ್ಯುದಂಶ ಪಡೆದ ಮೋಡವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಿರುದ್ಧ ಜಾತಿಯ ವಿದ್ಯುದಂಶ ಮೂಡಲು ಪ್ರೇರಣೆ ಮಾಡುವುದು. ಮೋಡ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನಡುವಣ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನಾಂತರ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಒತ್ತಡ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ವಿದ್ಯುದಂಶ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮೋಡದ ಕಡೆಗೂ ಮೋಡದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೂ ಹರಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಮೋಡದ



ನಡುವಿರುವ ವಾಯು ವಾಹಕದಂತೆ ವರ್ತಿಸಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಸರ್ಜನ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಸರ್ಜನೆಯೇ ನಮಗೆಲ್ಲ ಪರಿಚಿತವಿರುವ ಮಿಂಚು. ಎರಡು ವಿರುದ್ಧ ಜಾತಿಯ ವಿದ್ಯುದಂಶಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತ ಮೋಡಗಳ ನಡುವೆಯೂ ಈ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದು ಮಿಂಚು ಮಿಂಚಬಹುದು.

ವಾಯು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅವಾಹಕವೆಂಬುದು ನಮಗೆಲ್ಲ ಗೊತ್ತಿರುವ ಸಂಗತಿ. ಆದರೆ ಮಿಂಚು ಮಿಂಚಿದಾಗ ವಾಯು ವಾಹಕದಂತೆ ವರ್ತಿಸಲು ಕಾರಣವೇನು? ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣದಿಂದ, ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಇಲೆ



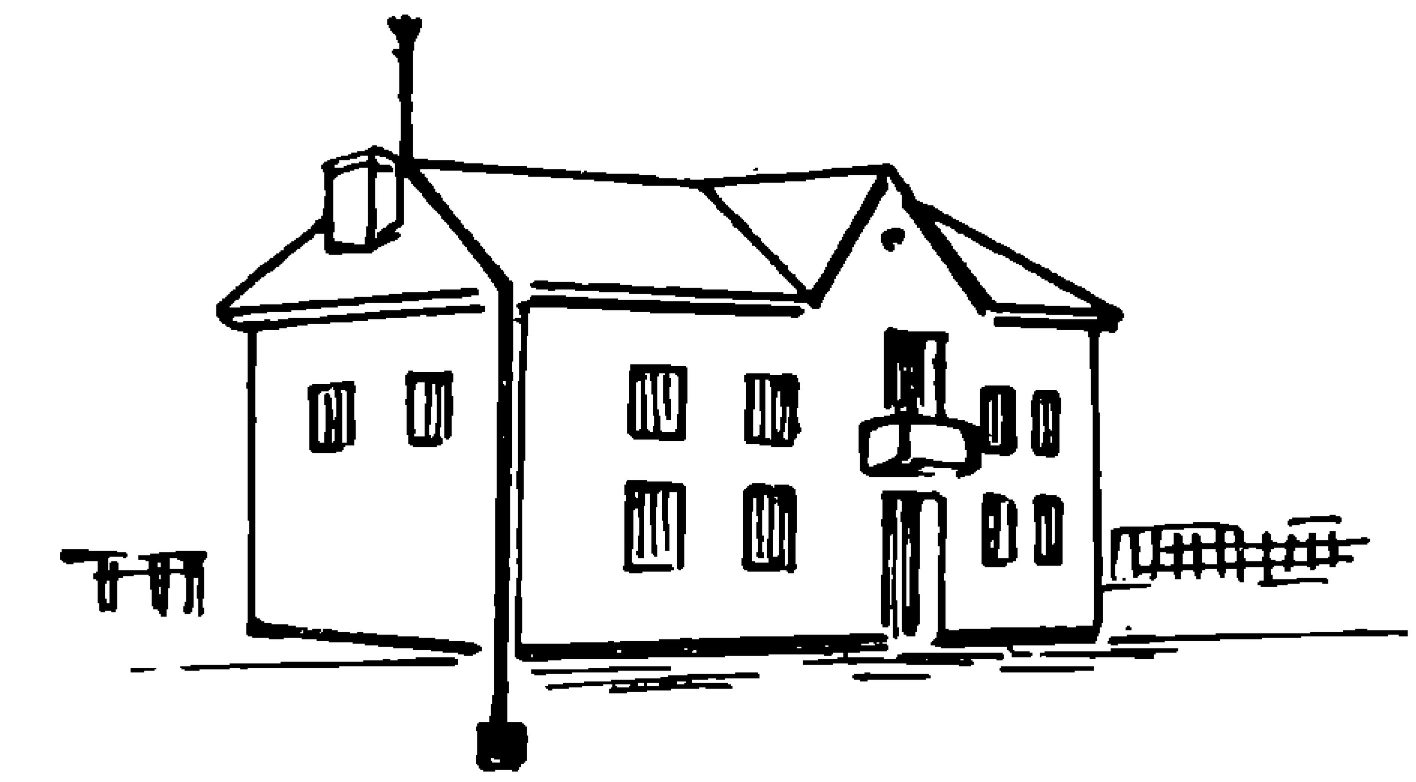
ಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿಂದ, ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣಗಳಿಂದ, ಹೀಗೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ವಾತಾವರಣದ ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿಯ ವಾಯು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಅಯಾನೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ, ಅಣುಗಳ ಚಲನೆಯ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಅವು ಪರಸ್ಪರ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದಾಗ ಅಯಾನೀಕರಣ ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಪ್ರಚ್ಛನ್ನಾಂತರ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಒತ್ತಡ ಪ್ರಚಂಡವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗಲೂ ವಾಯುವಿನ ಕಣಗಳು ಅಯಾನೀಕರಣಗೊಳ್ಳುವುವು. ಹೀಗಾಗಿ ವಾಯು ಒಂದು ವಾಹಕದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಿಂಚು ಮಿಂಚಿದಾಗ ಬೆಳಕು ಏಕೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ ? ಅಯಾನೀಕರಣಗೊಂಡ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಧನವಿದ್ಯುದೀಯ ಅಯಾನುಗಳು ಮೋಡದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೂ, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮೋಡದ ಕಡೆಗೂ ಚಲಿಸುವುವು. ಅಯಾನು ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ಒಂದುಗೂಡುವಾಗ ಶಕ್ತಿಯು ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಕಿರಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಾಂತರವುಳ್ಳ ಕಿರಣಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಮಿಂಚು ಮಿಂಚಿದಾಗ ಬೆಳಕು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಣ ವಾಯುವಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಮಿಂಚು ಮಿಂಚಿದ ನಂತರ ಗುಡುಗು ಕೇಳಲು ಕಾರಣವೇನು ? ಮಿಂಚು ಮಿಂಚಿದಾಗ ವಾಯುವಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ವಾಯು ವಿಕಾಸಗೊಳ್ಳುವುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡದ ಅಲೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವುವು. ಈ ಅಲೆಗಳಿಂದುಂಟಾದ ಶಬ್ದವೇ ಗುಡುಗು. ಮಿಂಚಿನ ಮಾರ್ಗ ಚಿಕ್ಕದಿದ್ದು ನೇರವಾಗಿದ್ದರೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡದಾದ ಗುಡುಗಿನ ಸಪ್ಪಳ (thunder clap) ಕೇಳುತ್ತದೆ. ಮಿಂಚು ಕವಲುಕವಲಾಗಿದ್ದರೆ, ರ ಟ ರ ಟ ವೆಂ ಬ (thunder rattle) ಗುಡುಗಿನ ಶಬ್ದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮೋಡಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರ ಸಾಕಷ್ಟಿದ್ದರೆ, ಘರ್ಜನೆಯ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯಿಂದಾಗಿ ಗುಡುಗುಡುಗುಟ್ಟುವ (1olling) ಶಬ್ದ ಕೇಳುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ ಪ್ರತಿ ಸೆಕಂಡಿಗೆ 3 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ. ಇದ್ದು ಶಬ್ದದ ವೇಗ ಪ್ರತಿ ಸೆಕಂಡಿಗೆ 330 ಮೀ. ಇರುತ್ತದೆ. ಮಿಂಚು ಮತ್ತು ಗುಡುಗು ಏಕಕಾಲಕ್ಕೆ ಉಂಟಾದರೂ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ ಧ್ವನಿಯ ವೇಗಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮಿಂಚು ಕಂಡನಂತರ ಗುಡುಗು ಕೇಳುಸುತ್ತದೆ.

ಹಾಗಾದರೆ ಸಿಡಿಲು ಎಂದರೇನು ? ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯುದಂಶ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದುಂಟು. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾದ ವಿದ್ಯುದಂಶ ಉಳ್ಳ ಮಿಂಚು ಮೊದಲು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಚಲಿಸಿ, ಅನಂತರ ಒಮ್ಮೆಲೇ ಸ್ಫೋಟಗೊಂಡು ದೊಡ್ಡ ಶಬ್ದವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಪಶುಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಾಯಬಹುದು, ಕಟ್ಟಡಗಳು ನಾಶವಾಗ ಬಹುದು, ಗಿಡಗಳು ಸುಟ್ಟುಹೋಗಬಹುದು.

ಎತ್ತರವಾದ ಕಟ್ಟಡಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಿಂಚು ವಾಹಕಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಈ



ಮಿಂಚು ವಾಹಕವು ಮೊನಚಾದ ತುದಿಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲಾಕೆ ಇರುವುದು. ಕಟ್ಟಡದ ಪಕ್ಕಲ್ಲೆಲ್ಲಾದರೂ ತೇವಾಂಶವಿರುವ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಾಮ್ರದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ನೆಟ್ಟು ಆ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನೂ ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲೆ ಅಳವಡಿಸಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲಾಕೆಯನ್ನೂ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ವಾಹಕದಿಂದ ಜೋಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರಿತ ಮೋಡವೊಂದು ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಂದಾಗ, ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಿಜಾತೀಯ ವಿದ್ಯು

ದಂಶ ಪ್ರೇರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮೋಡ ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಡಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನಾಂತರ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಕಟ್ಟಡಕ್ಕೆ ಸಿಡಿಲು ಎರಗಬಹುದು. ಆಗ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಅನಾಹುತವನ್ನು ಮಿಂಚಿನ ವಾಹಕ ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಿಂಚಿನ ವಾಹಕದ ತುದಿಗಳು ಚೂಪಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಚೂಪಾದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗುವುದು. ಇಂಥ ಅನೇಕ ಚೂಪಾದ ತುದಿಗಳ ಮೇಲೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರೇರಣೆಗೊಳ್ಳುವುದು. ಮಿಂಚು ವಾಹಕದ ಈ ಚೂಪಾದ ತುದಿಗಳ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಬರುವ ವಾಯುವಿನ ಕಣಗಳು ಅದೇ ಜಾತಿಯ ವಿದ್ಯುದಂಶ ಹೊಂದುವುವು. ಈ ಕಣಗಳು ವಿಜಾತೀಯ ವಿದ್ಯುದಂಶ ಹೊಂದಿದ ಮೋಡಗಳ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ಗಾಳಿಯನ್ನೇ (electric wind) ಉಂಟು ಮಾಡುವುವು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮೋಡದ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಅನಾಹುತ ತಪ್ಪುವುದು. ಸಾಲದುದಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲಾಕೆಯ ಮೂಲಕ, ವಾಹಕ ತಂತಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾದು, ತಾಮ್ರದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಲುಪಿ ಸುಗಮವಾಗಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸೇರಿಬಿಡುವುದರಿಂದ ಕಟ್ಟಡವಾಗಲೀ ಜನಜಾನುವಾರುಗಳಾಗಲೀ ಅದರ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕುವುದಿಲ್ಲ.

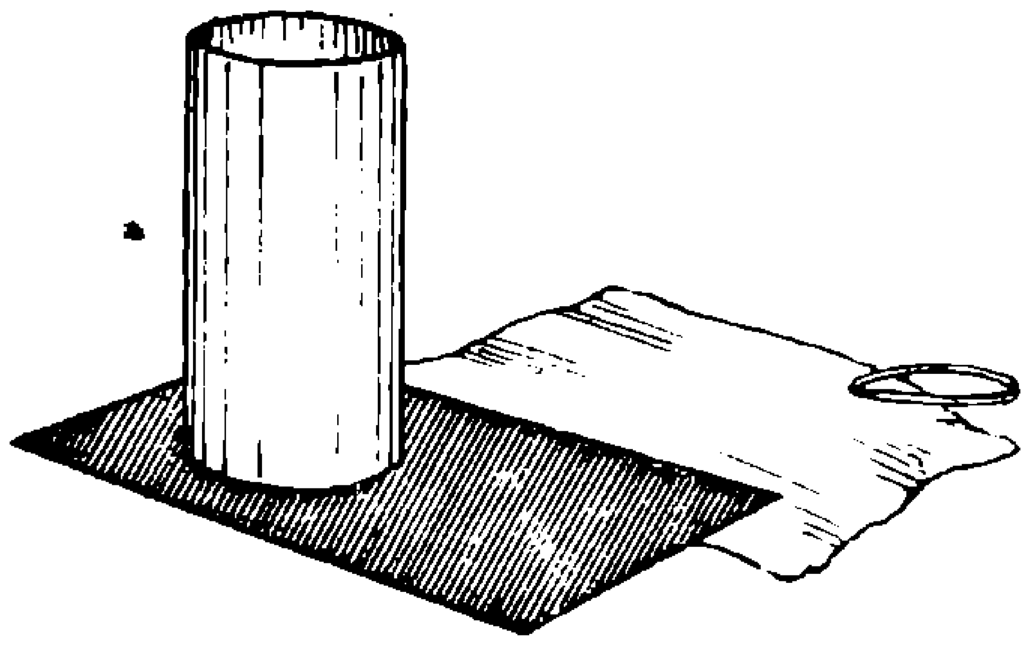
ಶಾಲಿನಿ ಕುಲಕರ್ಣಿ

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ಸೂಜಿ ರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮರಾ

ಈ ಸೂಜಿ ರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮರಾವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಬೇಕಾಗುವ ಸಲಕರಣೆಗಳು : ಸಿಲಿಂಡರಾಕಾರದ ಒಂದು ಖಾಲಿ ತಗಡಿನ ಡಬ್ಬ, ಪಾರದರ್ಶಕ ಮೇಣದ ಕಾಗದ, ದಪ್ಪಗಿರುವ ಕಪ್ಪು ಕಾಗದ, ರಬ್ಬರ್‌ಬ್ಯಾಂಡ್ (ಚಿತ್ರ 1).

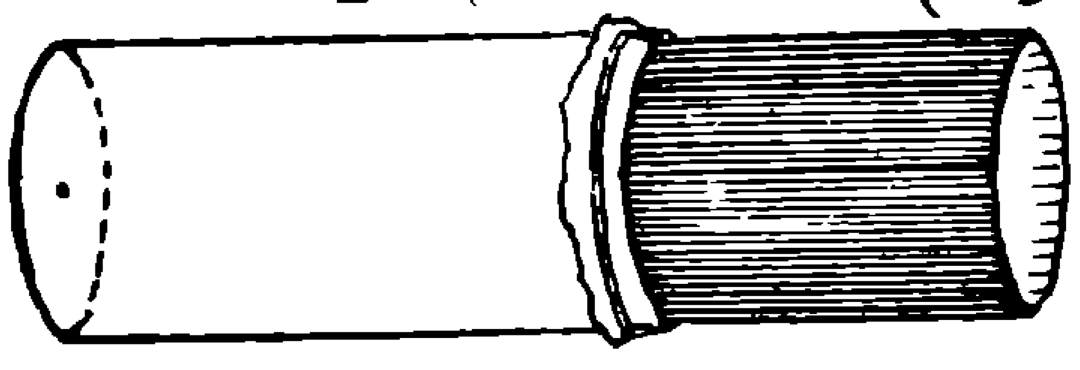


ಚಿತ್ರ 1

ಚೂಪಾಗಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಮೊಳೆಯಿಂದ ಡಬ್ಬದ ತಳದಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಂಧ್ರವನ್ನು ಕೊರೆ. ಡಬ್ಬದ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ತೆಗೆದುಬಿಡು ಪಾರದರ್ಶಕ ಕಾಗದವನ್ನು ಡಬ್ಬದ ಬಾಯಿಗೆ ಹಾಕಿ ಅದನ್ನು ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡಿನಿಂದ ಬಿಗಿ ಮಾಡು (ಚಿತ್ರ 2). ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿ

ಚಿತ್ರ 2

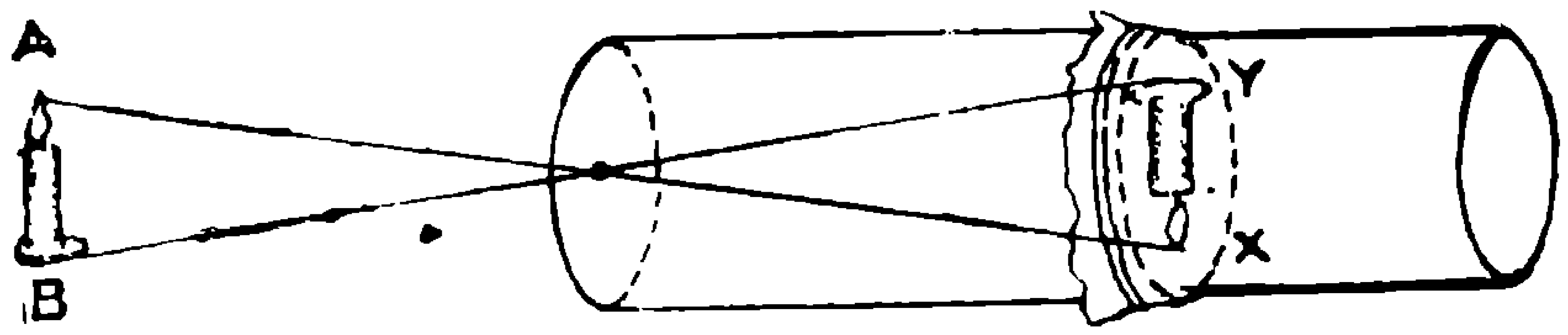
ಸಿರುವಂತೆ ಕಪ್ಪು ಕಾಗದವನ್ನು ಡಬ್ಬದ ಬಾಯಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತಿ ಅದಕ್ಕೂ ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಹಾಕಿ ಮೇಣದ ಕಾಗದ ಕತ್ತಲಿನಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಮಾಡು (ಚಿತ್ರ 3).



ಚಿತ್ರ 3

ಒಂದು ಮೇಣದಬತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಿ ಅದನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿಡು. ನಿನ್ನ ಸೂಜಿ ರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮರಾದ ರಂಧ್ರ ಮೇಣದಬತ್ತಿಗೆ ಎದುರಾಗಿರುವಂತೆ ಕ್ಯಾಮರಾವನ್ನು ಅಳವಡಿಸು. ಈಗ ಪಾರದರ್ಶಕ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಏನು ಕಾಣುತ್ತದೆ ? ಜ್ವಾಲೆಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ಕಾಣುವದಲ್ಲವೇ ?

ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಬೆಳಕು ಸರಳರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಅಂಶ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ ನೋಡು, (ಚಿತ್ರ 4). A ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಹೊರಟ ಬೆಳಕು ರಂಧ್ರದಲ್ಲಿ ತೂರಿಕೊಂಡು ಪಾರದರ್ಶಕ ಕಾಗದದ X ಬಿಂದು



ಚಿತ್ರ 4

ವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. B ದಿಂದ ಹೊರಟ ಬೆಳಕು Y ಬಿಂದುವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. A ಮತ್ತು B ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಹೊರಟ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕ ಕಾಗದದ X ಮತ್ತು Y ಬಿಂದುಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಕಾಣುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ತಿರುವು ಮುರುವಾಗಿ ಮೂಡುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿ ನಿನ್ನ ಕಣ್ಣಿನ ರೆಟೀನಾದ ಮೇಲೆ ಮೂಡುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವೂ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ನೆಟ್ಟಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸುವಂತೆ ನಿನ್ನ ಮಿದುಳು ರೂಢಿಮಾಡಿಕೊಂಡಿದೆ.

ಬಯಲಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಗಿಡ, ಮನೆ, ದೀಪದ ಕಂಬ ಹಾಗೂ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳನ್ನು ನಿನ್ನ ಕ್ಯಾಮರಾದಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಿಸು.

ಸೂಜಿರಂಧ್ರ ಕ್ಯಾಮರಾದಿಂದ ಕಾಣುವ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನೀನೀಗ ಹೇಳಬಲ್ಲೆಯಾ ?

ರಶ್ಮಾ ಜೋಷಿ

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಕೆಳಗಿನ ವಾಕ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಇರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ತುಂಬು

1 ಭೂಮಿಯ ಸರಾಸರಿ ಸಾಂದ್ರತೆ ಪ್ರತಿ ಘನ ಸೆಮೀ.ಗೆ __________ ಇರುತ್ತದೆ.

2 4° ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಪ್ರತಿ ಘನ ಸೆಮೀ.ಗೆ __________ ಇರುತ್ತದೆ.

3 0° ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒಂದು ವಾಯುಮಾನ (one atmosphere) ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಒಣಹವೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆ __________ ಇರುತ್ತದೆ.

4 ಒಂದು ಪಾರ್ಸೆಕ್ (parsec) __________ ದ್ಯುತಿ ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಸಮ

5 ಒಂದು ಖಗೋಳೀಯ ಏಕಮಾನವು (astronomical unit) __________ ಕಿಮೀ. ಗಳಿಗೆ ಸಮ.

6 ಹಡಗಿನ ವೇಗವನ್ನು ಹೇಳುವಾಗ ಬಳಸುವ ನಾಟಿಕಲ್ ಮೈಲಿಗೆ __________ ಅಡಿಗಳು

7 ಧ್ವನಿಯ ಆವರ್ತನ. ಪ್ರತಿಸೆಕಂಡಿಗೆ __________ ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು __________ ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇದ್ದರೆ ಅದು ನಮಗೆ ಕೇಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ

8 ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ರಕ್ತದ ಉಷ್ಣತೆ __________ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್

9 ಒಂದು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಥರ್ಮಲ್ ಯೂನಿಟ್ __________ ಕ್ಯಾಲೊರಿಗಳಿಗೆ ಸಮ

10 ವಿಮಾನದ ವೇಗವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಮಾಖ್–2 __________ ಕಿಮೀ. ಗಳಿಗೆ ಸಮ.

ಮೋಜಣಿದಾರ ರಾಮು

ರಾಮು ಹತ್ತನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಓದುತ್ತಿದ್ದ. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಚುರುಕಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಅವನ ತರಗತಿಯವರೆಲ್ಲಾ ಅವನ ನೆರವಿಗಾಗಿ ನಾ ಮುಂದು ತಾ ಮುಂದು ಎಂದು ಮುಗಿಬೀಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಅಷ್ಟೇ ಏಕೆ, ಅವನ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರುಗಳು ಸಹ ಬೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದಾದ ತೊಡಕುಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಅವನ ನೆರವಿನಿಂದ ಬಿಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು.

ಒಮ್ಮೆ ರೇಖಾಗಣಿತದ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರಾದ ತಿಮ್ಮಣ್ಣಾಚಾರ್ಯರು ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಸರಳಾಧಿಕ ಕೋನವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಲಾಗದೆ ಪರದಾಡಿದಾಗ ರಾಮು ಅವರ ನೆರವಿಗೆ ಧಾವಿಸಿ ಅವರನ್ನು ಸಂಕಟದಿಂದ ಪಾರುಮಾಡಿದ್ದ. ಅಂದಿನಿಂದ ಹುಡುಗರೇಕೆ, ಉಪಾಧ್ಯಾಯರೂ ಅವನನ್ನು ಭಯಮಿಶ್ರಿತ ಗೌರವದಿಂದ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದರು.

ಆದರೆ ಆ ಊರಿನ ಸಾಹುಕಾರ ಸೂರಪ್ಪನವರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಈ ಕಾಲದ ಹುಡುಗರೆಂದರೆ ತಾತ್ಸಾರ. ಅವರು ಇಂದಿನ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಬರೇ ಪುಸ್ತಕದ ಬದನೆಕಾಯಿ, ಹಿಂದಿನವರು ಹೇಳುವ ಬಾಯಿಲೆಕ್ಕ ಬಿಡಿಸಿಲು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಪುಸ್ತಕ ಹಿಡಿದರೂ ಇಂದಿನ ಹುಡುಗರಿಗೆ ಬಾರದು ಎಂದು ಟೀಕಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.

ರಾಮುವಿನ ಕೀರ್ತಿ ಕೇಳಿದ ಸೂರಪ್ಪನವರು ಆ ಪೋರನನ್ನು ಸೋಲಿಸಲೇಬೇಕೆಂಬ ಹಟ ತೊಟ್ಟರು. ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದ ರಾಮುವಿಗೆ "ನೋಡಪ್ಪಾ, ನನ್ನ ಜೇಬಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೋ ರೂಪಾಯಿಗಳಿವೆ. ಅದನ್ನು ಇಬ್ಬರಿಗೆ ಸಮನಾಗಿ ಕೊಟ್ಟರೆ 1 ರೂ. ಉಳಿಯುತ್ತೆ. ಮೂವರಿಗೆ ಹಂಚಿದರೆ 2 ರೂ. ಉಳಿಯುತ್ತೆ. ನಾಲ್ವರಿಗೆ ಆದರೆ 3 ರೂ. ಉಳಿಯುತ್ತೆ. ಐವರಿಗೆ ಹಂಚಿದರೆ 4 ರೂ, ಆರು ಜನಕ್ಕೆ ಹಂಚಿದರೆ 5 ರೂ. ಉಳಿಯುತ್ತೆ. ಆದರೆ 7 ಜನರಿಗೆ ಹಂಚಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಏನೂ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾದರೆ ನನ್ನ ಜೇಬಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ರೂಪಾಯಿಗಳಿವೆ ?" ಎಂದು ಕೇಳಿದರು.

ರಾಮು ತಡಬಡಿಸದೆ "119 ರೂ." ಎಂದು ಹೇಳಿಬಿಟ್ಟ. ಸೂರಪ್ಪನವರು ಬೆರಗಾಗಿ ಅಂದಿನಿಂದ ರಾಮುವಿನ ಹೆಸರೆತ್ತುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರು.

ಈ ಸಂಗತಿ ನಡೆದ ಮೇಲೆ ಆ ಊರಿನ ಎಮ್.ಎಸ್‌ಸಿ. ಪದವೀಧರ ದಿನೇಶನಿಗೆ ಭಾರಿ ಖುಷಿಯಾಯ್ತು. ಆ ಸೂರಪ್ಪ ಆತನನ್ನೂ ಏನೇನೋ ಅಸಂಬದ್ಧ ಲೆಕ್ಕ ಕೇಳಿ ತಬ್ಬಿಬ್ಬು ಮಾಡಿದ್ದ. ಅವನಿಗೆ ತಕ್ಕದ್ದಾಯಿತು ಎಂದುಕೊಂಡ. ಆದರೆ ತನ್ನಂಥ ವಿದ್ಯಾವಂತ ಸೋತು, ಈ ಚೋಟುದ್ದ ಪೋರ ಗೆದ್ದನಲ್ಲಾ ಎಂಬುದೇ ಅವನ ಅಸಮಾಧಾನ.

ತಾನು ರಾಮುವನ್ನು ಸೋಲಿಸಬೇಕೆಂದು ಅವನು ನಿಶ್ಚಯಿಸಿದ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ತಲೆಕೆಡಿಸಿಕೊಂಡು ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ. ಕೆಲವು ಕಳ್ಳರು ಶ್ರೀಮಂತನ ಮನೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಬೆಲೆ ಬಾಳುವ ಹಲವು ಆಭರಣಗಳನ್ನು ಕದ್ದರು. ಅವುಗಳನ್ನು ಇಬ್ಬರಿಗೆ ಹಂಚಲಿ, ಮೂರು ಜನಕ್ಕೆ ಹಂಚಲಿ, ನಾಲ್ವರಿಗೆ ಹಂಚಲಿ, ಐವರಿಗೆ ಹಂಚಲಿ, ಆರು ಜನಕ್ಕೆ ಹಂಚಲಿ ಒಂದು ಆಭರಣ ಉಳಿಯುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ 7 ಜನಕ್ಕೆ ಹಂಚಿದಾಗ ಆಭರಣಗಳು ಉಳಿಯದೇ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸಮಪಾಲು ಬರುತ್ತಿತ್ತು. ಹಾಗಾದರೆ ಆಭರಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ರಾಮುವಿಗೆ ಹಾಕಿದ.

ರಾಮು ಲೀಲಾಜಾಲವಾಗಿ "ದಿನೇಶ್‌ರವರೇ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಹಲವಾರು ಉತ್ತರಗಳಿವೆ. ಕನಿಷ್ಠ ಉತ್ತರ 301. 420ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಇದಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದರೂ ನಿಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಸರಿಯುತ್ತರ ಬರುತ್ತದೆ" ಎಂದುಬಿಟ್ಟ.

ದಿನೇಶ ತಬ್ಬಿಬ್ಬಾದ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅವನು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ 721 ಮಾತ್ರ ಉತ್ತರ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದ. ಆದರೆ ರಾಮು ಹಲವಾರು ಉತ್ತರ ಹೇಳಿದ್ದ. ದಿನೇಶ ಪೇಪರ್ ಪೆನ್ನು ಹಿಡಿದು 301, 1141, 1561, 1981, 2401 ಮೊದಲಾದ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಕೊಂಡು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ. ರಾಮು ಹೇಳಿದ್ದು ನಿಜವಾಗಿತ್ತು.

ಅಂದಿನಿಂದ ರಾಮುವಿನ ತರಗತಿಯವರೆಲ್ಲಾ ಅವನನ್ನು ಮೆಚ್ಚಿಕೊಂಡರೂ ಅದೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಓದುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರೇಮಾಗೆ ಮಾತ್ರ ಈ ಪೊಗಳಿಕೆ ಸಹಿಸುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಅವಳ ಪಾಲಿಗೆ ಅವಳ ತಾಯಿ ಜಾನಕಮ್ಮನ ತಾಯಿ ಅಚ್ಚಮ್ಮಜ್ಜಿಯೇ ಮಹಾ ಬುದ್ಧಿವಂತೆ. ತಾನು ಅಚ್ಚಮ್ಮಜ್ಜಿಯ ಮೊಮ್ಮಗಳು ಎಂಬ ಜಂಭ.

ಅವಳು ರಾಮುಗೆ "ಏ ರಾಮು, ನೀನು ಸೂರಪ್ಪನವರನ್ನೂ ದಿನೇಶನನ್ನೂ ಸೋಲಿಸಿದರಾಯಿತೆ ? ನಮ್ಮ ಅಜ್ಜಿಯನ್ನು ಸೋಲಿಸು ನೋಡೋಣ. ಅವರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ತಲೆಕೆಳಗಾದರೂ ಉತ್ತರ ಕೊಡಲಾರೆ. ಅವರ ಕೈಲಿ ಈಗ ನೂರಾರು ಜನ ಸೋತಿದ್ದಾರೆ ಗೊತ್ತಾ ?" ಎಂದು ತನ್ನ ಅಜ್ಜಿಯ ಪ್ರತಾಪದ ಬಗ್ಗೆ ಜಂಭ ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡಳು.

ಪ್ರೇಮಾಳ ಸವಾಲಿಗೆ ಒಪ್ಪಿ ರಾಮು ಹೂಬತ್ತಿ ಹೊಸೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಅಚ್ಚಮ್ಮಜ್ಜಿಯ ಎದುರು ಹೋಗಿ ನಿಂತ. ರಾಮುವಿನ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಪ್ರೇಮಾ ಅಜ್ಜಿಗೆ ವಿವರಿಸಿದಾಗ ಆಕೆ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ನಕ್ಕುಬಿಟ್ಟರು.

"ಏನಪ್ಪಾ ಎಂಥೆಂಥಾವರೋ ನನ್ನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಕೊಡಲಾರದೆ ಹೋಗಿ ಈ ಕಡೆ ಮುಖ ಹಾಕಿಲ್ಲ. ನೀನು ಈ ಸಾಹಸಕ್ಕೆ ಕೈ ಹಾಕುತ್ತೀಯಾ ?" ಎಂದರು.

ಅದಕ್ಕೆ ರಾಮು, "ಅಜ್ಜೀ, ನಾನು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಗೆಲ್ಲಬೇಕೆಂದು ಬಂದಿಲ್ಲ. ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ಹೇಳುವ ಶಕ್ತಿ ನನಗೆ ಉಂಟಾಗಲೆಂದು ನನ್ನನ್ನು ಆಶೀರ್ವದಿಸಿ" ಎಂದು ನಮಸ್ಕರಿಸಿದ.

ಮುದುಕಿ ಹಿಗ್ಗಿ ಹೀರೇಕಾಯಿ ಆಯ್ತು. "ನೋಡೇ ಪ್ರೇಮಾ. ಮುಂಡೇವಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟೊಂದು ವಿನಯ" ಎಂದಳು.

"ಅಯ್ಯೋ ಬಿಡಜ್ಜಿ. ಅವನು ಹಾಗೇ. ಸ್ಕೂಲಲ್ಲಿ ದೇವರು – ದಿಂಡರು, ನಮಸ್ಕಾರ, ಇವೆಲ್ಲಾ ಮೂಢ ನಂಬಿಕೆ ಅಂತ ಭಾಷಣ ಬಿಗೀತಾನೆ. ಹೇಳೋದೇ ಒಂದು ಮಾಡೋದೇ ಒಂದು" ಎಂದು ಪ್ರೇಮಾ ರಾಮುವನ್ನು ತುಟಿ ಸೊಟ್ಟಗೆ ಮಾಡಿ ಹಂಗಿಸಿದಳು.

ಜಾನಕಮ್ಮ ಕೊಟ್ಟ ಕಾಫಿ ಕುಡಿದ ಮೇಲೆ ಅಜ್ಜಿ ಸಮಸ್ಯೆ ಮುಂದಿಟ್ಟಿತು.

"ನೋಡಪ್ಪಾ ನಮ್ಮ ಪ್ರೇಮಾ, ಜಾನಕಿ ಮತ್ತು ನನ್ನ ವಯಸ್ಸುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದರ ಮುಂದೆ ಒಂದು ಬರೆದು 2 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದರೆ ಜಾನಕಿ ವಯಸ್ಸು ಮೊದಲೂ ನನ್ನ ವಯಸ್ಸು ನಡುವೆಯೂ ಪ್ರೇಮಾ ವಯಸ್ಸು ಕೊನೆಗೂ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಪುನಃ 2ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದರೆ ನನ್ನ ವಯಸ್ಸು ಮೊದಲು, ಪ್ರೇಮಾ ವಯಸ್ಸು ಮಧ್ಯೆ, ಜಾನಕೀ ವಯಸ್ಸು ಕೊನೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ 2ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದರೆ ಆ ವಯಸ್ಸುಗಳು ಮೊದಲಿನ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ; ಆದರೆ ನನ್ನ ವಯಸ್ಸು 1 ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತೆ. ನನ್ನ ಮೊಮ್ಮಗಳ ವಯಸ್ಸಿಗಿಂತ ಹಿಂದೆ 'ಒಂದು' ಬಂದು ಕೂತುಕೊಳ್ಳುತ್ತೆ" ಎಂದರು.

"ಓಹೋ, ಆ 'ಒಂದು' ನಿಮ್ಮ ಮರಿಮಗಳ ವಯಸ್ಸು ಅನ್ನಿ" ಮಧ್ಯೆ ಬಾಯಿ ಹಾಕಿದ ರಾಮು.

"ಹೌದಪ್ಪಾ ನಿಜ ಹೇಳಿದೆ ನೋಡು. ನನಗೆ 8 ವರ್ಷಕ್ಕೇ ಮದುವೆ. ಜಾನಕೀಗೆ 12ಕ್ಕೇ ಮದುವೆ. ಈ ಪ್ರೇಮಾಗೂ ಹಾಗೇ ಆಗಿದ್ದರೆ, ನೀನು ಹೇಳಿದ ಹಾಗೆ ನನಗೆ 1 ವರ್ಷದ ಮರಿಮಗಳೂ ಇರುತಿದ್ಲು" ಎಂದು ನಿಟ್ಟುಸಿರಿಟ್ಟಿತು ಅಜ್ಜಿ.

"ಏನಪ್ಪಾ ಈಗ ಹೇಳು. ನನಗೆಷ್ಟು ವರ್ಷ ? ಜಾನಕೀಗೆ ಎಷ್ಟು ವರ್ಷ ? ಪ್ರೇಮಾಗೆ ಎಷ್ಟು ವರ್ಷ ಹೇಳು ನೋಡೋಣ"

ಎಂದು ಸವಾಲೆಸೆಯಿತು ಅಜ್ಜಿ.

ರಾಮು ಕ್ಷಣಕಾಲ ಯೋಚಿಸಿ ಉತ್ತರ ಕೊಟ್ಟ.

"ಅಜ್ಜಿ ನಿಮಗೆ 57 ವರ್ಷ. ಜಾನಕಮ್ಮನವರಿಗೆ 28 ವರ್ಷ. ಇನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಮುದ್ದಿನ ಮೊಮ್ಮಗಳಿಗೆ 14 ವರ್ಷ ಸರಿತಾನೇ ?"

$$14\ 28\ 57 \times 2$$
$$= 28\ 57\ 14 \times 2$$
$$= 57\ 14\ 28 \times 2$$
$$= 1\ 14\ 28\ 56$$

ದಂಗು ಬಡಿದು ಹೋಯ್ತು ಮುದುಕಿ. ತಾನು ಮಡಿಯಲ್ಲಿರುವುದನ್ನೂ ಮರೆತು ರಾಮೂಗೆ ಲಟಿಕೆ ಮುರಿದು ದೃಷ್ಟಿತೆಗೆಯಿತು. ಜಾನಕಮ್ಮನವರ ಕಣ್ಣು ಗಳು ತುಂಬಿಬಂದುವು.

ರಾಮುವಿನ ಪ್ರಚಂಡ ಮತಿಗೆ ಇವೆಲ್ಲಾ ಒಂದೆರೆಡು ಉದಾಹರಣೆ ಅಷ್ಟೆ.

ಆದರೆ ರೈತ ಬಸಪ್ಪ ಈ ರಾಮುವನ್ನು ತಬ್ಬಿಬ್ಬು ಮಾಡಿಬಿಟ್ಟ. ಹೇಗೆಂದರೆ, ಅವನ ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಜಮೀನೊಂದಿತ್ತು. ಅದರ ಆಯ ಹೇಳಿ ಮೂಲೆಗಳಿಗಿರುವ ಅಂತರ ತಿಳಿಸಲು ರಾಮುವನ್ನು ಕೋರಿದ.

ನಿಜವಾಗಿ ಇದೊಂದು ತ್ರಿಕೋನಮಿತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆ. ತ್ರಿಕೋನದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಕೊಟ್ಟು ಅದರ ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆ ತಿಳಿಸಿ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿತ್ತು.

ತ್ರಿಕೋನದ ಪಾದ ಮತ್ತು ಎತ್ತರಗಳಿಂದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ತಿಳಿಯಬಹುದೇ ಹೊರತು ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದಿಂದ ಬಾಹುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಹೇಗೆ ?

ಆದರೂ ರಾಮುವಿನದು ಛಲ. ತ್ರಿಕೋನಕ್ಕೆ ಲಂಬ ಎತ್ತರ ಕೊಡದೆ ಇದ್ದಾಗ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ರಾಮು ಯೋಚಿಸಿದ.

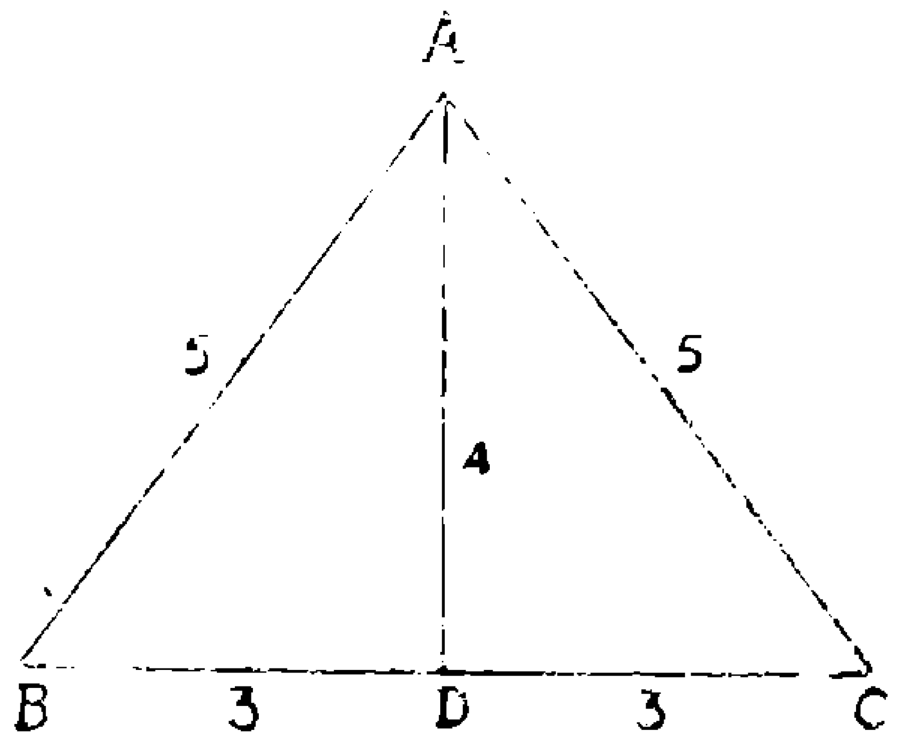
ಅಂದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ತಿಮ್ಮಣ್ಣಾಚಾರ್ಯರು ಇದೇ ಪಾಠ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು.

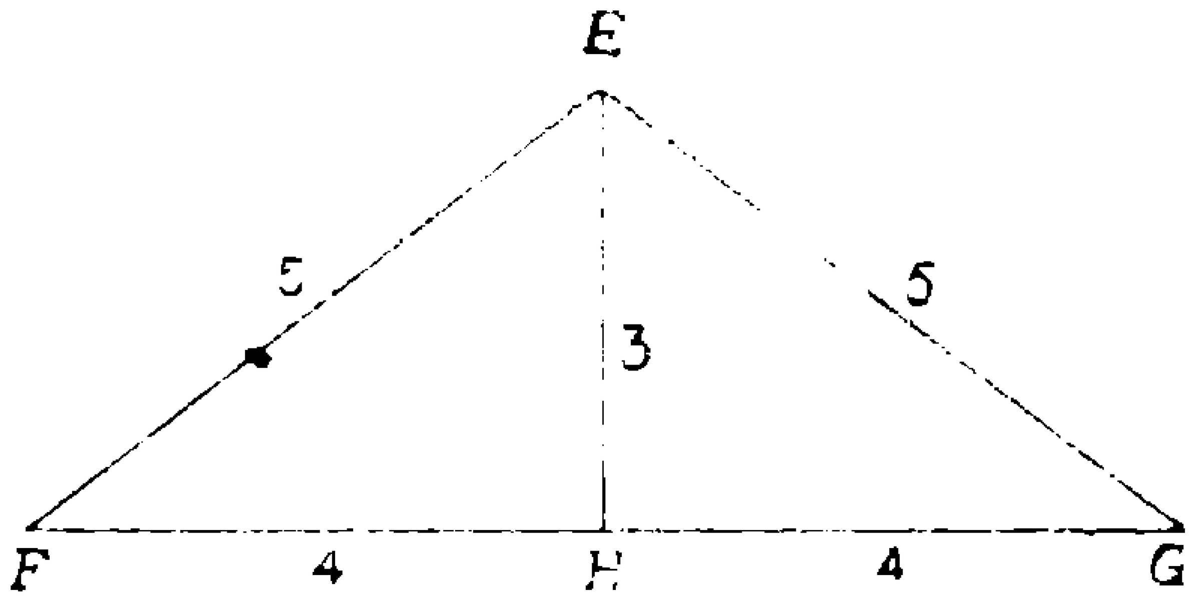
ಅವರು ಪಾಠ ಮಾಡುತ್ತಾ "ನೋಡಿ, ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಹೇಗೆಂದರೆ, 5, 5, 6 ಅಳತೆಯ ತ್ರಿಕೋನಕ್ಕಿಂತ 5, 5, 8 ಅಳತೆ ತ್ರಿಕೋನದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ದೊಡ್ಡದು" ಎಂದರು.

ರಾಮು ಎದ್ದು ನಿಂತು "ಅಲ್ಲವಲ್ಲಾ ಸಾರ್ ! ಅವೆರಡರ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಒಂದೇ ಸಮ" ಎಂದುಬಿಟ್ಟ.

ಮೇಷ್ಟ್ರಿಗೆ ಅಚ್ಚರಿಯಾಗಿ, "ಹೇಗೆ ? ತೋರಿಸು" ಎಂದು ಕೇಳಿದರು, ದುಗುಡದಿಂದ.

ರಾಮು ಕಪ್ಪು ಹಲಗೆ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರ ಬರೆದು ವಿವರಿಸಿದ.





ABC ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ $AB = AC$ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ AD ಲಂಬವು BC ಯನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ $BD = 3$. ಪೈಥಾಗೊರಸ್‌ನ ಪ್ರಮೇಯದಂತೆ $AD^2 = AB^2 - BD^2 = 25 - 9 = 16$ ಆದುದರಿಂದ $AD = 4$. ABC ತ್ರಿಕೋನದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ $= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$.

ಅದೇ ರೀತಿ EFG ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ EH ಲಂಬವು FG ಯನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುತ್ತದೆ. $EH^2 = EF^2 - FH^2 = 25 - 16 = 9$. ಆದುದರಿಂದ $EH = 3$. EFG ತ್ರಿಕೋನದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ $= \frac{1}{2} \times 8 \times 3 = 12$.

ಆದುದರಿಂದ ಎರಡು ತ್ರಿಕೋನಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವೂ ಸಮ ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿ ತೋರಿಸಿದ.

ಮೇಷ್ಟರು ಬೆರಗಾಗಿ ಈ ಕಟುಸತ್ಯವನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿ ಶಿಷ್ಯನ ಪ್ರತಿಭೆಗೆ ಮಾರುಹೋದರು.

ಆದರೆ ಬಸಪ್ಪ ನೀಡಿದ ಸಮಸ್ಯೆ ಇದಕ್ಕಿಂತ ಕಠಿಣ. ಅವನು ನೀಡಿದ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಾಹುಗಳ

ಅಳತೆಯೇ ಇಲ್ಲವಲ್ಲ. ತ್ರಿಕೋನದ ಸುತ್ತಳತೆಯ ಅರ್ಧವನ್ನೂ ಆ ಅರ್ಧಕ್ಕೂ ಒಂದೊಂದು ಬಾಹುವಿಗೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಗುಣಿಸಿದರೆ ಅದು ತ್ರಿಕೋನದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲದ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸಮ ಎಂಬುದು ರಾಮುವಿನ ನೆನಪಿಗೆ ಬಂತು.

ಅಂದರೆ, ABC ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ $AB + BC + CA = 2x$ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ

$x(x-AB)(x-BC)(x-CA) =$ (ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ)^2

ಎರಡನೆಯದಾಗಿ $(x-AB) + (x-BC) + (x-CA) = 3x-AB-BC-CA$

$= 3x-(AB+BC+CA)$

$= 3x-2x = x$

ಈ ಎರಡು ವಿಷಯಗಳು ಅವನ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಹೊಳೆದದ್ದೇ ತಡ, ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸ್ ಕೂಗಿಕೊಂಡಂತೆ "ಯುರೀಕಾ" ಎಂದು ಕೂಗಬೇಕೆನಿಸಿತು, ರಾಮುಗೆ.

ಬಸಪ್ಪ ಕೊಟ್ಟ ಮುಮ್ಮೂಲೆ ಜಮೀನಿನ ವಿಸ್ತಾರ 84 ಚಮೀ. ಇದರ ವರ್ಗ $= 84 \times 84 = 7056$. ಈಗ 7056 ನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಅಪವರ್ತನಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರರ ಮೊತ್ತ ಉಳಿದ ಇನ್ನೊಂದು ಅಪವರ್ತನಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಬೇಕು ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿದ. ಅಲ್ಲಿಗೆ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಗೆಹರಿದಂತೆಯೇ.

$7056 = 84 \times 84$ ತಾನೆ ? ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ ಪ್ರಯಾಸವಿಲ್ಲದೆ

$7056 = 21 \times 8 \times 7 \times 6$ ಎಂಬ ಫಲಿತಾಂಶಕ್ಕೆ ಬಂದ.

$21 = 8 + 7 + 6$ ಎಂಬುದು ನಿಜವಷ್ಟೆ. ಅಂದರೆ 21 ತ್ರಿಕೋನದ ಸುತ್ತಳತೆಯ ಅರ್ಧ ಎಂದಾಯಿತು.

ಹಾಗೆಯೇ 8, 7, 6 ತ್ರಿಕೋನದ ಸುತ್ತಳತೆಯ ಅರ್ಧಕ್ಕೂ ತ್ರಿಕೋನದ ಬಾಹುಗಳಿಗೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಎಂದ ಹಾಗಾಯಿತು. ಆಗ 21 ರಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ 8, 7, 6 ಗಳನ್ನು ಕಳೆದ. ಆಗ ಹೊಲದ ಮೂರು ಮೂಲೆಗಳಿಗಿರುವ ಅಂತರ ಕ್ರಮವಾಗಿ $(21-8), (21-7), (21-6)$, ಎಂದರೆ 13ಮೀ. 14ಮೀ. ಮತ್ತು 15ಮೀ. ಆಗಿದ್ದುವು.

ಬಸಪ್ಪ ನಿಜವೆಂದು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡ. ಈ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ಮೋಜಣಿದಾರರಿಗೂ ಮುಟ್ಟಿಸಿದ. ಅವರು ಬೆಕ್ಕಸ ಬೆರಗಾಗಿ ರಾಮೂನ ಬಳಿ ಧಾವಿಸಿ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಎಸೆದರು.

ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ 126 ಚ.ಮೀ. ಆದರೆ ತ್ರಿಕೋನದ ಬಾಹುಗಳು ಎಷ್ಟು ಎಂದು ಕೇಳಿದರು.

ರಾಮು ಇದೇ ವಿಧಾನ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ.

$126^2 = (18 \times 7)^2 = 18 \times 7 \times 18 \times 7$

ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ $3 \times 3 \times 2 \times 7 \times 3 \times 3 \times 2 \times 7$ ಎಂದು ಬರೆದ. ಅನಂತರ ಸ್ವಲ್ಪ ಯೋಚಿಸಿ

$= (3 \times 3 \times 3) \times (2 \times 7) \times (3 \times 2) \times 7$

$= 27 \times 14 \times 6 \times 7$ ಎಂಬ ಫಲಿತಾಂಶಕ್ಕೆ ಬಂದ.

$27 = 14 + 6 + 7$ ತಾನೆ ?

ಆದುದರಿಂದ ತ್ರಿಕೋನದ ಬಾಹುಗಳು $(27-14)$, $(27-6)$ ಮತ್ತು $(27-7)$ ಅಥವಾ 13 ಮೀ. 21 ಮೀ. ಮತ್ತು 20 ಮೀ.

ಮೋಜಣಿದಾರರು ರಾಮುವಿನ ಬೆನ್ನು ತಟ್ಟಿ "ನಾನಲ್ಲಪ್ಪಾ ಮೋಜಣಿದಾರ, ನೀನೇ ಮೋಜಣಿದಾರ" ಎಂದರು. ಅಂದಿನಿಂದ ಅವನಿಗೆ "ಮೋಜಣಿದಾರ ರಾಮು" ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಿದ್ದಿತು.

ಎಸ್. ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮ ರಾವ್

ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ

1983 ಮೇ 1: ಆಹಾರಯೋಗ್ಯವಾದ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪಿನಿಂದ ಪಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಫ್ಲಾರಿಡಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಯಶಸ್ಸು.

ಮೇ 5 : "ಲೇಸರ್‌ನಿಂದ ಜೀವಕೋಶದೊಳಗಿನ ಯಾವೊಂದು ಕಣವನ್ನೂ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಸಾಧ್ಯ"—ಮೆಸಾಚುಸೆಟ್ಸ್ ಜನರಲ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ (ಅಮೆರಿಕ) ಡಾ. ಜಾನ್ ಎ. ಪ್ಯಾರಿಷ್.

ಮೇ 8 : ಎತ್ತರವಾದ ಸೈಪ್ರೆಸ್ ಮರಗಳಿಂದ ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ಪ್ರೇಷಿಸುವ ಅಂಟೆನಾಸದೃಶ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಬಗ್ಗೆ ಇಸ್ರೊ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವರೆಂಬ ಪ್ರಕಟಣೆ.

ಮೇ 10 : ರೋಹಿಣಿ ಉಪಗ್ರಹದ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಸೆನ್ಸರ್ ಕ್ಯಾಮೆರದ ಅವಕೆಂಪು (ಇನ್‌ಫ್ರಾರೆಡ್) ಚ್ಯಾನೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ಪ್ರಾರಂಭ. 10 ಮಿನಿಟುಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಂಬಿತವಾದ ಚಿತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 72.

ಕಳೆದ 200 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯೆಡೆ ಬೇರಾವ ಧೂಮಕೇತುವೂ ಬಾರದಷ್ಟು ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಇರಸೆ-ಅರಕಿ–ಅಲ್ಕೊಕ್ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಆಗಮನ. ಈ ಕನಿಷ್ಠ ದೂರ 4.8 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಲೊಮೀಟರ್.

ಮೇ 11 : "ಭಾರತೀಯ ದೂರ ಸಂವೇದಕ ಉಪಗ್ರಹ" (ಇಂಡಿಯನ್ನು ರಿಮೋಟ್ ಸೆನ್ಸಿಂಗ್ ಸ್ಯಾಟೆಲೈಟ್ - ಐ.ಆರ್.ಎಸ್. ಉಪಗ್ರಹ) ವನ್ನು 1885 – 86ರಲ್ಲಿ ಉಡ್ಡಯಿಸುವ ಯೋಜನೆಯಿದೆ" - ಪ್ರೊ. ಎಸ್. ಧಾವನ್ ಪ್ರಕಟಣೆ.

"ಸೂಪರ್‌ನೋವ ಸ್ಫೋಟಗಳು ಉಂಟಾದ ದೀರ್ಘವೃತ್ತಾಕಾರದ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ನೀಲ ವರ್ಣದವು; ಅಂಥ ಸ್ಫೋಟಗಳು ನಡೆಯದ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳಿಗಿಂತ ಇವು ಹೆಚ್ಚು ಲೋಹ ಸಮೃದ್ಧಿಯುಳ್ಳವು - ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಭಾರತೀಯ ಖಭೌತ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲಿತಾಂಶ.

ಮೇ 12 ಕುರಿಕೂದಲು ಕತ್ತರಿಸುವ ರೋಬಟ್, ಗಡ್ಡ ಬೋಳಿಸುವ ರೋಬಟ್, ಪೋಲಿಸ್ ರೋಬಟ್–ಷಿಕಾಗೋದಲ್ಲಿ ರೋಬಟ್ (ಯಂತ್ರ ಮಾನವ) ಗಳ ನಾನಾ ಮಾದರಿಗಳ ಪ್ರದರ್ಶನ.

"45 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಚಿಪ್ಪು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನಶಿಸಿ ಹೋಗುವಂಥ ಪರಿಸರ ಬದಲಾವಣೆ ಆಯಿತು. ಅದಕ್ಕೂ ಹಿಂದೆ, ಅಂದರೆ 65 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಏಕಕೋಶಿಕಾ ಸಸ್ಯ–ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವ್ಯಾಪಕ ನಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಘಟನೆಯೂ ನಡೆಯಿತು"—ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಅಂಡ್ರ್ಯೂ ಎಚ್. ನಾಲ್.

ಫೋರ್ಡ್ ಏರೋಸ್ಪೇಸ್ ಅಂಡ್ ಕಮ್ಯುನಿಕೇಷನ್ಸ್ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್; ಭಾರತಕ್ಕೋಸುಗ ತಯಾರಿಸಿದ ಇನ್ಸಾಟ್ - 1 ಬಿ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಉಡ್ಡಯನದ ಅಂತಿಮ ಸಿದ್ಧತೆಗಳಿಗಾಗಿ ಫ್ಲಾರಿಡದ ಕೆನೆಡಿ ಆಕಾಶ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ತಲಪಿಸಿದ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಜನಾ ನಿರ್ದೇಶಕರ ಪ್ರಕಟಣೆ.

ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ರಬ್ಬರನ್ನು ಇಂಧನವಾಗಿಯೂ, ದ್ರವ ಆಕ್ಸಿಜನನ್ನು ಆಕ್ಸಿಡೈಸರ್ ಆಗಿಯೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಹೈಬ್ರಿಡ್ ರಾಕೆಟ್ ತಯಾರಿಸಿದ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಕಟಣೆ.

ಮೇ 16 : ಓರಿಯಾನ್ ಮತ್ತು ಮೃಗಶಿರಾ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳಲ್ಲಿ ತಟ್ಟೆಯಾಕಾರದ ಆವರ್ತಶೀಲ ನೆಬ್ಯುಲಗಳ ಶೋಧನೆ. ಆಕಾಶಗಂಗೆಯಲ್ಲಿ ಇತರ ಸೌರವ್ಯೂಹಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬಲಪಡಿಸುವ ಈ ಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದವರು ಟೋಕಿಯೋ ವೇಧಶಾಲೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು.

ಮೇ 17 : ಮದ್ರಾಸು ಆಕಾಶವಾಣಿಯವರಿಂದ ದೇಶದಲ್ಲೇ ಪ್ರಥಮವೆನಿಸಿದ 'ದೂರ ಸಮಾವೇಶ' (ಟೆಲಿ ಕಾನ್ಫರೆನ್ಸ್)ದ ಸಂಘಟನೆ. ಬಸ್ಸು, ರೈಲುಬಂಡಿ, ಹಡಗು, ವಿಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸುವವರು ಪರಸ್ಪರ ಮಾತನಾಡಬಹುದಾದದ್ದು ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ.

ಮೇ 19 : ಹೃದಯಾಘಾತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವ ಗಂಡಸರಲ್ಲಿ ಎಸ್ಟ್ರಾಡಿಯಲ್ ಹಾರ್ಮೋನ್ ಅಧಿಕವಾಗಿ

ರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕೊಲಂಬಿಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವರದಿ.

ಮೇ 20 : ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಸೋವಿಯತ್ ಅಕಾಡೆಮಿಯಲ್ಲಿ ಪಾಲಿಯೂರತೇನ್ ಬಳಸಿ 400 ಗ್ರಾಮ್ ತೂಕದ ಕೃತಕ ಹೃದಯದ ರೂಪಣೆ.

ಮೇ 21 : ಭಾರತದ ಮೊದಲ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಭೂಸ್ಥಾಯೀ ಉಪಗ್ರಹವಾದ ಏಪಲ್, ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಇಂದಿನವರೆಗೆ ಕಳೆದ ದಿನಗಳು 700. ಜೂನ್ 19, 1981 ರಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೆ ಅದು ಸೇಕಡ 80 ರಷ್ಟು ಕೆಲಸವನ್ನು ಮುಗಿಸಿದೆ.

ಮೇ 23 : 'ಗ್ರಾಮೀಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ತೀರಿಹೋಗುವವರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 20 ಮಂದಿ ಉಬ್ಬಸ, ಬ್ರಾಂಕೈಟಿಸ್ ಮತ್ತು ಕ್ಷಯಗಳ ಲಕ್ಷಣವಾದ ಕೆಮ್ಮಿನಿಂದ ನರಳುತ್ತಾರೆ' - ರೆಜಿಸ್ಟ್ರಾರ್ ಜನರಲ್ ಅವರ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆ.

ಶಕ್ತಿ ಸರಬರಾಜು ನಿಂತುಹೋದುದರಿಂದ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ನೆಲದಲ್ಲಿ ವೈಕಿಂಗ್ - 1 ಆಕಾಶ ನೌಕೆ ಎರಡು ದಿನಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಮೌನ. ಜುಲೈ 20, 1976ರಂದು ಕುಜಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಇಳಿದ ಈ ನೌಕೆ ಎರಡು ಮಿಲಿಯಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹವಾವರದಿಗಳನ್ನೂ ಉತ್ತಮ ಮಟ್ಟದ ಸಾವಿರಾರು ಕುಜಗ್ರಹ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನೂ ಕಳಿಸಿತ್ತು.

ಮೇ 29 : ಮದ್ರಾಸಿನ ಗಿಂಡಿ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕಾಲೇಜು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಂದ ದ್ರವ ನೈಟ್ರೋಜನನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಡಲು ಕಡಮೆ ಬೆಲೆಯ ನಾರು ಸಂವರ್ಧಿತ (ಫೈಬರ್ ರೀಇನ್‌ಫೋರ್ಸ್ಡ್) ಧಾರಕದ ತಯಾರಿ. ಇದು ತಾಂತ್ರಿಕ ಸ್ವಾವಲಂಬನೆಯಲ್ಲೊಂದು ಹೆಜ್ಜೆಯೆಂದು ಪರಿಣತರ ಮೆಚ್ಚುಗೆ.

ಮೇ 30 : ಜೈಸಾಲ್ಮೀರ್ ಜಿಲ್ಲೆಯ (ರಾಜಾಸ್ಥಾನ) ಘೊಟರು ಮತ್ತು ಮಣಿಹಾರ ತಿಬ್ಬಗಳಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲಾಶಯಗಳ ಪತ್ತೆ.

ಎ. ಕೆ. ಬಿ.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

ವಜ್ರದಿಂದ ವಜ್ರದ ಕೊಯಿತ

"ವಜ್ರವನ್ನು ಕೊಯ್ಯುವುದು ವಜ್ರವೇ" ಎಂಬ ಒಂದು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ನಾಣ್ಣುಡಿ ಇದೆ. ಈ ಮಾತನ್ನು ನೆನಪಿಗೆ ತರುವ ಒಂದು ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಡೆಹ್ರಾಡೂನ್ ಕಾಲೇಜಿನ ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವೈ. ಪುಂದೀರ್ ಅವರು ವರದಿ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಹಿಮಾಲಯದ ತಪ್ಪಲಿನ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಮರಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುವ ಬದನಿಕೆಯೊಂದನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಬದನಿಕೆಯ ನೆರವಿನಿಂದ ನಿರ್ಮೂಲ ಮಾಡುವ ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಅವರು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹಣ್ಣು ಬಿಡುವ ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತ ಮರ, ಮುಟ್ಟು ನೀಡುವ ಬಗೆಬಗೆಯ ಮರಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುವ ಮಿಸ್ಲ್‌ಟೊ ಎಂಬ ಒಂದು ಬದನಿಕೆ ಇದೆ. ಸ್ಕುರ್ರೂಲ್ ಕಾರ್ಡಿಫೋಲಿಯ ಎಂಬುದು ಅದರ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಹೆಸರು. ಅತ್ಯಂತ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಹೊನ್ನೆ ಮರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಇತರ ಬಗೆಯ ಗಿಡಮರಗಳನ್ನೂ ನಾಶ ಮಾಡುವ ಈ ಬದನಿಕೆ ಪಶ್ಚಿಮ ಹಿಮಾಲಯ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದುದು ಈಚೆಗೆ ಶಿವಾಲಿಕ್ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹರಡಿದೆ. ಅದನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಫಲಿಸಲಿಲ್ಲ. ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲೆ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ.

ಸ್ಕುರ್ರೂಲ್ ಕಾರ್ಡಿಫೋಲಿಯ ಬದನಿಕೆಗೆ ಮಾರಕವಾಗಬಲ್ಲ ವೈಸುಮ್ ಲೊರ್ರ್ಯಾಂತಿ ಎಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ಮಿಸ್ಲ್‌ಟೊವನ್ನು ಪುಂದೀರ್ ಅವರು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ವೈಸುಮ್ ಲೊರ್ರ್ಯಾಂತಿಯ ಬೀಜಗಳು ಅಂಟಂಟಾಗಿದ್ದು ಇತರ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವು ಬೇರೊಂದು ಮಿಸ್ಲ್‌ಟೊ ಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತಾಗ ಮಾತ್ರ ಫಲಿತು ಬೆಳೆಯತೊಡಗುತ್ತವೆ. 12 ತಿಂಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವೈಸುಮ್, ಆತಿಥೇಯ ಮಿಸ್ಲ್‌ಟೊ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಸಾಯಿಸಿಬಿಡುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲವೆ ಅದನ್ನು ದುರ್ಬಲಗೊಳಿಸಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಸ್ಕುರ್ರೂಲ್ ಕಾರ್ಡಿಫೋಲಿಯವನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಲು ಇದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿಧಾನವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.

ಭಾಗಾಕಾರದಿಂದ ವರ್ಗಮೂಲ

ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗಮೂಲಗಳನ್ನು ಭಾಗಾಕಾರದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನೀನು ಕಲಿತಿರುವಿಯಷ್ಟೆ ? ಆದರೆ, ಇದೊಂದು ವಿಚಿತ್ರ ರೀತಿಯ ಭಾಗಾಕಾರವೆಂದು ನಿನಗೆನ್ನಿಸಿರಬಹುದು. ಈ ಭಾಗಾಕಾರ ಹೀಗೇಕೆ ಎಂದೂ ನೀನು ಕೇಳಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಕೆಲವು ಸಣ್ಣ ವಿಷಯಗಳು ನಮ್ಮ ಕಲಿಕೆಯಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಬಿಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಎರಡು ಅಂಕಿ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನೇ ನೋಡು :

```
 334 × 22
 --------
    668
   668
```

ಎರಡನೆಯ ಬಾರಿ ಗುಣಿಸುವಾಗ ಒಂದು ಅಂಕಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಹಾಕುವಿಯಲ್ಲವೆ ? ಇದು ಏಕೆ ? ನೀನು ನಿಜವಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದೇನೆಂದರೆ, 22ನ್ನು (20+2) ಎಂದು ಒಡೆದು ಗುಣಿಸುವಿ. ಎರಡನೆಯ ಬಾರಿ 2 ರಿಂದಲೇ ನೀನು ಗುಣಿಸಿದರೂ ನೀನು ಗುಣಿಸುವುದು ನಿಜವಾಗಿ 20ರಿಂದ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬರುವುದು 6680. ಎಂದೇ ಎರಡನೆಯ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಜಾಗ ಖಾಲಿ (ಸೊನ್ನೆ). ಈ ರೀತಿಯ ಗುಣಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸುವ ನಿಯಮನನ್ನನುಸರಿಸಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ನೀನೀಗ ಕಲಿತಿರಬಹುದು.

ವರ್ಗಮೂಲಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದರಲ್ಲೂ ಅಷ್ಟೆ: ಇಂತಹುದೇ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವಿಷಯ ನಿನ್ನ ಗಮನದಿಂದ ತಪ್ಪಿಹೋಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 1681ರ ವರ್ಗಮೂಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿ ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ನಿಜವಾಗಿ ನೀನು ಮಾಡುವುದೇನೆಂದರೆ, ಇದನ್ನು ಮೊದಲು 2 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತದ ವರ್ಗವನ್ನಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸುವುದು. ನೋಡುವಾಗಲೇ ಬಹುಶಃ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ 1600 ಇದೆ ಎಂಬುದೂ ಅದರ ವರ್ಗಮೂಲ 40 ಎಂಬುದೂ ನಿನ್ನ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ 1681ರ ವರ್ಗಮೂಲ 40 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಬೇಕು, "1981ರ ವರ್ಗಮೂಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಏನು ಕಷ್ಟ ? 81ರ ವರ್ಗಮೂಲವನ್ನು (9ನ್ನು) 40ಕ್ಕೆ ಕೂಡಿಸಿದರಾಯಿತು" ಎಂದು ನೀನು ಯೋಚಿಸುತ್ತಿರುವಿಯಲ್ಲವೇ ? ಉತ್ತರ ಸರಿಯೋ ಎಂಬುದನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡು. $49 \times 49 = 2401$

ಆದುದರಿಂದ 1681ರ ವರ್ಗಮೂಲ 49 ಅಲ್ಲ.

ತಪ್ಪಾಗಿರುವುದು ಎಲ್ಲಿ ? '

$1600 + 81 = 1681$ ಸರಿ

$1600 + 81 = 40^2 + 9^2$ ಸರಿ

ಆದರೆ $40^2 + 9^2 = 49^2$ ತಪ್ಪು

ಕಳ್ಳ ಸಿಕ್ಕಿಹಾಕಿಕೊಂಡ. ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತದ ವರ್ಗ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತದ ವರ್ಗ ಬರಬೇಕಾದರೆ ಆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಅವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧದ ಎರಡರಷ್ಟನ್ನೂ ಕೂಡಿಸಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ, $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$ ಅಲ್ಲವೆ ?

$$\begin{aligned}(40+9)^2 &= 40^2 + 9^2 + 2 \times 40 \times 9 \\ &= 1600 + 81 + 720 \\ &= 2401 \qquad \text{— (A)}\end{aligned}$$

ಆದುದರಿಂದ $49^2 = 2401$ ಆಗುವುದೇ ಹೊರತು 1681 ಅಲ್ಲ. 1681ನ್ನು ಹಾಗಾದರೆ ವಿಭಜಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ?

$$\begin{aligned}1681 &= 1600 + 81 \\ &= (40)^2 + (\,.\;.\;.\;.\,)^2 \times 2 + 40 \times \;.\;.\;. \\ &\quad\ (1) \qquad\quad (2) \qquad\quad (3)\end{aligned}$$

ಈಗ ಮೂರನೆಯ ಪದವನ್ನು ಗಮನಿಸು. ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಗುಣಿಸುವ ಮೊದಲೇ ಅದು 80 ಆಗಿದೆ. 1ನೆಯ ಮತ್ತು 3ನೆಯ ಪದಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದರೆ 1680 ಆಯಿತು. ಆದುದರಿಂದ 2ನೆಯ ಪದವು 1 ಆಗಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಮೊತ್ತ 1681 ಆಗುತ್ತದೆ.

$$1681 = 40^2 + 1^2 + 2\times40\times1$$

ಇವನ್ನು (A) ಯ ಜೊತೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ

$$1681 = (40+1)^2 = 41^2$$

ಆದ್ದರಿಂದ 1681 ರ ವರ್ಗಮೂಲ 41

ಇದನ್ನು ನೀನು ಮಾಡುವ ಕ್ರಮ.

		41
	1	
4	16	81
4	16	...
81		81
		81

ಹಂತ ಒಂದರಲ್ಲಿ ನೀನು $4\times4=16$ ಎಂದು ಅಂದು ಕೊಂಡರೂ ಅದು ನಿಜವಾಗಿ $40\times40=1600$. ಎರಡನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ 4ನ್ನು 4ಕ್ಕೆ ಕೂಡಿಸುವುದೆಂದರೆ $40\times2=80$ಕ್ಕೆ ಸಮ.

ಪುನಃ 81ನ್ನು 1 ರಿಂದ ಗುಣಿಸುವಿಯಲ್ಲವೆ? ಅದು $(80+1)\times1$ಕ್ಕೆ ಅಂದರೆ $(1^2+ 2\times40\times1)$ಕ್ಕೆ ಸಮ.

ಇದನ್ನು ಸಂಕ್ಷೇಪವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನೀನು ಕಲಿತಿರುವ ಬೀಜ ಸೂತ್ರ, ಆಗಲೇ ಹೇಳಿದ $(a+b)^2$ a^2+b^2+2ab ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವೆ. ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳ ವರ್ಗಮೂಲಗಳಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಇದು ಸರಿ. 3 ಅಂಕಿಗಳ ವರ್ಗಮೂಲ ಬರುವಂತಿದ್ದರೆ? $(a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca$ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅದಿರಬೇಕೆಂದು ನೀನು ಯೋಚಿಸುತ್ತಿರುವೆಯಲ್ಲವೆ? ನಿನ್ನ ಯೋಚನೆ ಸರಿ.

ಹಾಗಾದರೆ ಇಂತಹುದೇ ಸೂತ್ರ ಒಂದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಘನಮೂಲಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಾರದೇಕೆ? ಆ ಸೂತ್ರವೂ ನಿನ್ನ ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಓಡುತ್ತಿರಬಹುದಲ್ಲವೆ? ಅದುವೆ

$$(a+b)^3 = a^3+3a^2b+3ab^2+b^3 \quad \text{— (B)}$$

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 1331ರ ಘನಮೂಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯೋಣ. ಇದನ್ನು ನೋಡುತ್ತಲೇ ಇದರಲ್ಲಿ 10^3 ಇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಹಾಗಾದರೆ ಇಡೀ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರಲು $(10+\text{ಎಷ್ಟು})^3$ ಆಗಬೇಕು?

$$1331 = 1000 + 331$$

(B) ಯೊಡನೆ ಹೋಲಿಸಿ ಬರೆದರೆ—

$$= 10^3 + (-)^3 + 3\times10^2\times(-) + 3\times10(-)^2$$

(1) (2) (3) (4)

ಈಗ (—) ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನೂ ಹಾಕದೆಯೇ, ಗುರುತು ಹಾಕಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಪದಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದರೆ 1330 ಆಗುತ್ತದೆ.

ಅಂದರೆ, ಮೊತ್ತ 1331 ಆಗಲು (2)ನೆಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ (ಮತ್ತು ಇತರ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ) ಎಷ್ಟು ಹಾಕಬೇಕು? 1ನ್ನು ಹಾಕಿನೋಡು:

$$1331 = 10^3+1^3+3\times10^2\times1+3\times10\times1^2$$

ಸರಿಹೋಗುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲವೆ?

ವರ್ಗಮೂಲವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಂತೆಯೇ ಮಾಡುವುದಾದರೆ

	11	
$1^2\times$	1331 1. . .	$10^2\times10=10^3=1000$
$3\times1^2\times$	331 3 . .	$3\times10_2+1=300$
$3\times1\times$	31 3 .	$3\times10\times1_2=30$
$1^2\times$	1 1	$1^2\times1=1^3=1$
	—	

ಇಂತಹ ಇನ್ನೂ ಎಷ್ಟೋ ವಿಷಯಗಳಿರುತ್ತವೆ. ನೀನೂ ಹುಡುಕಿ ತಿಳಿದುಕೋ

/ ಬಿ. ಪಿ. ಮುಹಿಂದಾಸ

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?

ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯ ತಡೆಗಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಪಾತ್ರ

ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯ ಒಂದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಸಮಸ್ಯೆ. ಇಂದು ದೊಡ್ಡ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ

ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದಟ್ಟಣಿಸಿರುವಲ್ಲಿ, ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುವ ಕಣಗಳು ಹಾಗೂ ಅನಿಲ ವಸ್ತುಗಳು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಜೀವಕ್ಕೆ ಅಪಾಯ ತರುತ್ತವೆ. ಅತಿ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಸಾಧ್ಯವಾದ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಸಂಭವಿಸಲೂಬಹುದು.

ಕೆಲವು ಮುಂದುವರಿದ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಗೆಯ ಗಿಡಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿವೆ. ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯದಿಂದ ಪ್ರದೇಶದ ವಾಯುಗುಣ ಹದಗೆಟ್ಟು ಅಲ್ಲಿನ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಗಂಡಾಂತರವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಕೈ ಮೀರುವ ಮೊದಲೇ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಕೊಡುವ ಒಂದು ಜೀವವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಂತ್ರ ಇದಾಗಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ, ಅಲ್ಲಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು. ಇಸ್ರೇಲಿನ 'ಹೀಬ್ರೂ' ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಾಯುಗುಣ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ (Department of Atmospheric Sciences) ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿದ್ಯಾಲಯದ (Institute of Technology) ಕೃಷಿ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ದೀರ್ಘ ಪರಿಶೀಲನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ, ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಆ ದೇಶದ ಕೆಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ದಿಮೆಗಳು ದಟ್ಟವಾಗಿ ಹರಡಿವೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆ ತೀವ್ರವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಲ್ಲಿನ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ಬಹು ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾದ ಮಲಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಹಾಗೂ ನಿಯಂತ್ರಣ ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ದೀರ್ಘಕಾಲ ಪರಿಶೀಲನೆ ನಡೆಸಬೇಕು; ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಾಧನ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಬೇಕು; ನುರಿತ ತಜ್ಞರು ಬೇಕು.

ಈಗ ಕೆಲವು ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಗೆಯ ಗಿಡಮರಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಅದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಹವಣಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಬಳಕೆಗೆ ತರಬಹುದು. ಬಹು ಅಲ್ಪ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಜೀವವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಈ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆ ಇತ್ಯಾದಿ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಹುದೆಂದು ಆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭರವಸೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಯ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಕಲವು ಜಾತಿಯ ಗಿಡಮರಗಳು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ಫ್ಲೋರೀನ್ (flourine), ಓಜೋನ್ (ozone) ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ (sulphur dioxide) ಮುಂತಾದುವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗ್ಲಾಡಿಯೋಲ್ (gladiole) ಎಂಬ ಒಂದು ಸಸ್ಯ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಫ್ಲೋರೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಬೇಗ ಸೂಚಿಸಬಲ್ಲದು. ಇದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗ ಹಾಗೂ ಅವಲೋಕನಗಳಿಂದ ಸಿದ್ಧ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬರಿ ಕಣ್ಣಿಗೇ ಕಾಣುವಷ್ಟು ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಫ್ಲೋರೈಡ್ ಅಂಶ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಣಾಪಾಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾಂಸವನ್ನು ಸೇವಿಸಿದ ಮಾನವರಿಗೂ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಓಜೋನ್ (ozone) ಪ್ರಮಾಣ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ತಂಬಾಕು ಗಿಡಗಳ ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಅವರೆ ಜಾತಿಯ (pinto beans) ಗಿಡಗಳ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪು ಮಚ್ಚೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು. ಅದರಿಂದ ಆ ತಂಬಾಕಿನ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾದ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ, ಅವುಗಳ ಇಳುವರಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು, ಜೀವರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ತಗ್ಗುವುದು ಇತ್ಯಾದಿಗಳೆಲ್ಲದರ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ, ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯದ ಬಗೆಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ಬರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಅಂತೆಯೇ ಕುದುರೆ ಮಸಾಲೆ (alfa alfa or lucerne) ಎಂಬ ಸಸ್ಯವೂ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ಸಲ್ಫರ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ (sulphur dioxide) ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ, ಅದರಿಂದಾಗುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ಎತ್ತಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಹೀಗೆಯೇ ನೀಲಗಿರಿ (eucalyptus) ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ದೇವದಾರು ವೃಕ್ಷಗಳು (pine trees) ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿನ ಮಲಿನ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತೋರಿ

ರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಆದರೂ ಈ ಮರಗಳಿಗೆ ಕುದುರೆ ಮಸಾಲೆ ಇಲ್ಲವೆ ತಂಬಾಕಿನ ಸಸ್ಯಗಳಿಗಿಂತ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಲಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಡೆದು ಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದೆಯೆಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ಈಗ ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪರಿಶೋಧನೆಗಳು ಮತ್ತು ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಅದರಿಂದ ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯ ಇರಬಹುದಾದ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಯೋಜಿತ ರೀತಿ ಮರಗಿಡಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟು ಬೆಳೆಸುವುದರಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ, ನಂಬಲರ್ಹವಾದ, ಸೂಚನೆ, ಮುನ್ನಚ್ಚರಿಕೆಗಳನ್ನು (Biological indication and caution) ಪಡೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಆಗ ಮುಂದೆ ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸೂಕ್ತ ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಇತರ ಯೋಜನೆ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಮ್. ಎಸ್. ಎಸ್. ರಾವ್

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1 ಲೂಯಿ ಪಾಸ್ತರ್—19ನೆಯ ಶತಮಾನ
2 ಮೈಕೇಲ್ ಫ್ಯಾರಡೆ—18–19ನೆಯ ಶತಮಾನ
3 ಐಸ್ಯಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್—17–18ನೆಯ ಶತಮಾನ
4 ಆರ್ಯಭಟ—5-6ನೆಯ ಶತಮಾನ
5 ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್—19ನೆಯ ಶತಮಾನ
6 ಗೆಲಿಲಿಯೊ—16-17ನೆಯ ಶತಮಾನ
7 ಯೂಕ್ಲಿಡ್—ಕ್ರಿ.ಪೂ. 4-3ನೆಯ ಶತಮಾನ
8 ವಿಲಿಯಮ್ ಹಾರ್ವೆ—16-17ನೆಯ ಶತಮಾನ
9 ಎರಡನೆಯ ಭಾಸ್ಕರ—12ನೆಯ ಶತಮಾನ
10 ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸ್—ಕ್ರಿ.ಪೂ. 3ನೆಯ ಶತಮಾನ

ಪ್ರಶ್ನೆ-ಉತ್ತರ

1 ಕೆಲವು ಹೂಗಳು ಒಂದೇ ದಿನದಲ್ಲಿ ಬಾಡುವುವು. ಆದರೆ ಇನ್ನಿತರ ಹೂಗಳು ಎರಡು ಮೂರು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಬಾಡುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆ?

ದಿನಕರ್ ಡೋಂಗ್ರೆ

ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ರಂಧ್ರಗಳು ಇರುವುವು. ಇವುಗಳಿಂದ ದಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಅಂಶ ಆವಿಯಾಗಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆವಿಯಾಗುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಹೂವಿನ ರಚನೆಯ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಇವು ಯಾವುವೆಂದರೆ, ರಂಧ್ರಗಳ ಗಾತ್ರ, ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ದಳಗಳ ದೃಢತ್ವ. ದಳಗಳ ರಂಧ್ರಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ದಳಗಳು ಜಾಗ್ರತೆ ಬಾಡುವುವು. ದಳಗಳ ದೃಢತೆ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದರೆ, ಹೂವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬಾಡುವುದು.

2 ಹಡಗು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಏಕೆ ತೇಲುತ್ತದೆ? ಅದೇ ಕಬ್ಬಿಣದ ಗುಂಡು ಏಕೆ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ?

ದಿನಕರ್ ಡೋಂಗ್ರೆ

ಒಂದು ವಸ್ತು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವಾಗ ಅದರ ತೂಕವು ಅದು ಹೊರಚೆಲ್ಲಿದ ನೀರಿನ ತೂಕಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುವುದು. ಹಡಗು ಕಬ್ಬಿಣದ ಗುಂಡಿನಂತೆ ಏಕರೂಪದ ಘನವಲ್ಲ. ಹಡಗಿನ ಗಾತ್ರ ಅದೇ ತೂಕದ ಗುಂಡಿಗಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದು, ಹೆಚ್ಚು ನೀರನ್ನು ಹೊರಚೆಲ್ಲುವುದು. ಹೀಗೆ ಹೊರಚೆಲ್ಲಿದ ನೀರಿನ ತೂಕ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದು ಹಡಗನ್ನು ತೇಲುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ನೂತನ ಸರ್ಕಾರದ
ವಿನೂತನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು

- ಹರಿಜನ ಗಿರಿಜನ ಹಾಗೂ ಹಿಂದುಳಿದ ವರ್ಗಗಳ ಶ್ರೇಯೋಭಿವೃದ್ಧಿ ಸರ್ಕಾರದ ಆದ್ಯಕರ್ತವ್ಯ. ಅವರ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾಗೂ ಸಾಮಾಜಿಕ ಏಳಿಗೆಗಾಗಿ ಅಗತ್ಯವಾದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸರ್ಕಾರ ಹಿಂದುಳಿದ ವರ್ಗಗಳ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪಸಂಖ್ಯಾತರ ಆಯೋಗವನ್ನು ರಚಿಸಿದೆ.

- ಹರಿಜನ–ಗಿರಿಜನ ಯುವಜನಾಂಗದ ಪ್ರತಿಭಾ ಪುರಸ್ಕಾರಕ್ಕಾಗಿ ಬಹುಶಃ ದೇಶದಲ್ಲೇ ಪ್ರಥಮವಾದ ವಿನೂತನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಅದರಂತೆ ರಾಜ್ಯದ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳಿಂದ, ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಪದವಿ ಪಡೆದ 87 ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರದ ಅಧಿಕಾರಿ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ನೇಮಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು.

- 'ಅಂತ್ಯೋದಯ' — ರಾಜ್ಯದ ಪ್ರತಿ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಐದು ಕಡುಬಡ ಕುಟುಂಬಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ, ಅವರಿಗೆ ಸ್ವಾವಲಂಬಿಗಳಾಗಲು ಎಲ್ಲ ಸೌಲಭ್ಯ ಒದಗಿಸಿ ಬಡತನದ ರೇಖೆಯಿಂದ ಮೇಲೆತ್ತುವ ಕ್ಷೇಮಾಭ್ಯುದಯ ಯೋಜನೆ.

- ರೈತರ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಹಕಾರೀ ಸಾಲ ಮರುಪಾವತಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಮೂವತ್ತಾರು ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ಪರಿಹಾರ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಸಂದಾಯವಾಗದೆ ಉಳಿದಿರುವ ಸರ್ಕಾರೀ ಸಾಲಗಳ ಮನ್ನಾ. ಭೂಸಾರ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಒಡ್ಡು ನಿರ್ಮಾಣದ ಬಾಕಿಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಭಾಗವನ್ನು ನಿಯಮಿತ ಅವಧಿಯ ಒಳಗೆ ತೀರಿಸಿದರೆ, ಉಳಿದರ್ಧ ಮನ್ನಾ. ಜೊತೆಗೆ ಸಹಕಾರಿ ಸಾಲಗಳ ಮರುಪಾವತಿಯಲ್ಲಿ ರಿಯಾಯಿತಿ.

- ಹಿಂದುಳಿದ ವರ್ಗಗಳ, ಕುಶಲಕರ್ಮಿಗಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಧನ, ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ರಾಜ್ಯದ ವಿವಿಧ ಕಡೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗುವುದು.

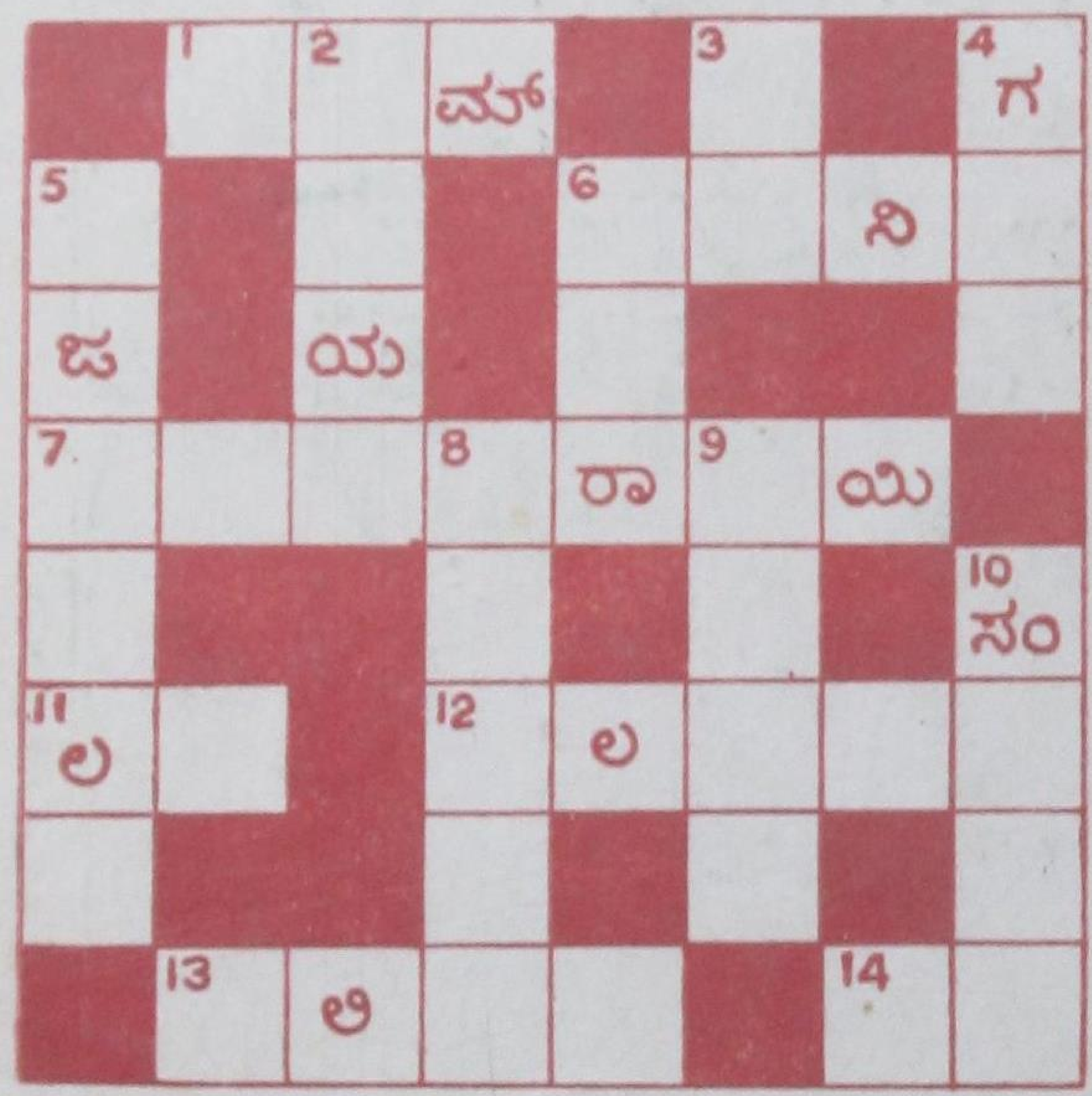
- ವೃದ್ಧಾಪ್ಯವೇತನ ಹಾಗೂ ಅಂಗವಿಕಲರಿಗೆ ಕೊಡುವ ಮಾಸಾಶನವನ್ನು ಐವತ್ತು ರೂಪಾಯಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

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 ವಿದ್ಯುದುಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಮಿಶ್ರಲೋಹ

6 ಲೋಹ ಸಂಯುಕ್ತವಲ್ಲ; ಆದರೂ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಪದಾರ್ಥ

7 ಭಾರತದ ಆಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ

11 ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಾಗುವ ರಕ್ತಸ್ರಾವವೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ

12 ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಅಗಾಧವಾದ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಆಧಾರಪದಾರ್ಥ

13 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶವನ್ನು ಅಳೆದ ವಿಜ್ಞಾನಿ

14 ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ಸ್ಥಿತಿ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

2 ವಿದ್ಯುಲ್ಲೇಪನಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸುವ ಹೊಳೆಯುವ ಲೋಹ

3 ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆಯ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕ

4 ಈ ಜಗದ್ವಿಖ್ಯಾತ ಜರ್ಮನ್ ಕವಿ ಮತ್ತು ನಾಟಕಕಾರ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೂ ಆಗಿದ್ದ

5 ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಶಕ್ತಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ

6 ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನ

8 ವಾಯುವಿನ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಘಟಕ

9 ಬೀಜಕ್ರಿಯಾಕಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ

10 ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾದ ಒಂದು ಗಣಿತ ಕ್ರಿಯೆ.

*

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.