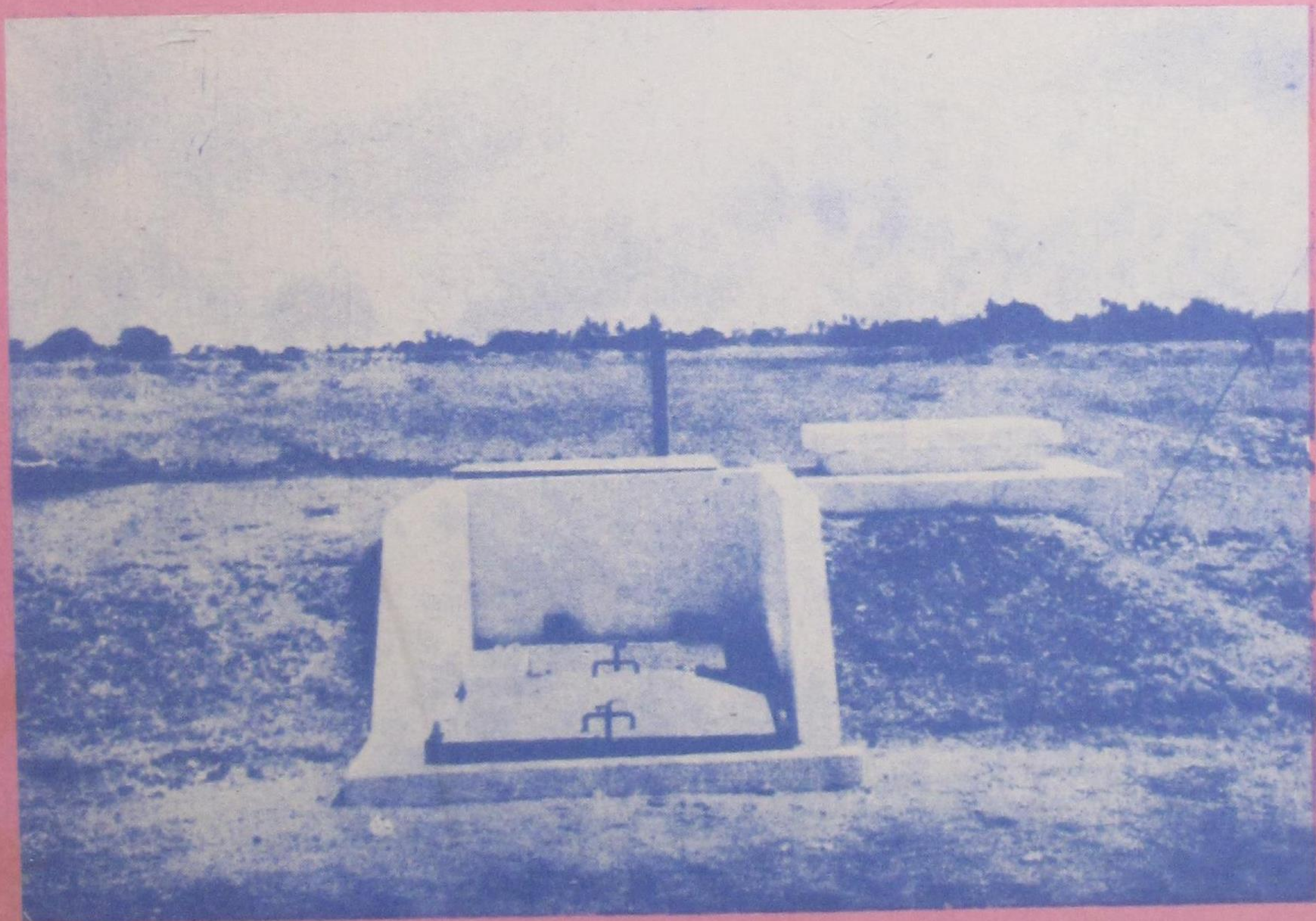
ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ಜೂನ್ 1986 ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ರೂ. 1-50



ಗೌರೀಬಿದನೂರು ಭೂಕಂಪಮಾಪಕ ಶ್ರೇಣಿಯ
ಭೂಮ್ಯಂತರ್ಗದ ಭೂಕಂಪಮಾಪಕಗಳಲ್ಲೊಂದು

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ — 8
ಸಂಚಿಕೆ — 8
ಜೂನ್ 1986

ಪ್ರಕಾಶಕ :
ಶ್ರೀ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ
ಬೆಂಗಳೂರು-560 012

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ :
ಶ್ರೀ ಜಿ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
(ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು)
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಶ್ರೀ ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್
ಶ್ರೀ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್

ಚಿತ್ರಗಳು : ಕೆ. ಮುರಳೀಧರರಾವ್

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ . . . .

ಗೌರೀಬಿದನೂರು ಭೂಕಂಪ ಮಾಪಕ ಶ್ರೇಣಿ 1
ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ 5
ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ 6
ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ? 8
ಪರಮಾಣು ಶಸ್ತ್ರಗಳು-2 9
ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 12
ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ 14
ವಿಪತ್ಕಾರಕ ಕಳೆಗಳು ಮಾನವ ಕುಲಕ್ಕೆ ಸವಾಲು 15
ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ ? 19
ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ 21
ಪ್ರಶ್ನೆ-ಉತ್ತರ 23

ಪರಿಷ್ಕೃತ ದರಗಳು
(1985ನೇ ಏಪ್ರಿಲ್ ಸಂಚಿಕೆಯಿಂದ)

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿ : ರೂ. 1-50
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ : ರೂ. 12/-
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ : ರೂ. 10/-
ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ : ರೂ. 18/-

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

ಸಹಾಯಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಅಧಿಕಾರಿಗಳ ಮತ್ತು ಶಾಲೆಗಳ ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯರ ಗಮನಕ್ಕೆ

ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆಯ ಆದೇಶದಂತೆ 1985ರ ಏಪ್ರಿಲ್ ಸಂಚಿಕೆಯಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಇದುವರೆಗೆ ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು 10,000 ಶಾಲೆಗಳಿಗೆ 'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ'ವನ್ನು ಕಳಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ತಮಗೆ ತಲುಪಿದ್ದನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ಸೂಚಿಸಿರುವಂತೆ ಪತ್ರವನ್ನು ನಮಗೆ ಕಳಿಸಬೇಕಾಗಿ ವಿನಂತಿ. ಇದರ ನಕಲನ್ನು ಜಂಟಿ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 001. ಇವರಿಗೂ ಕಳಿಸಿ.

ದೃಢೀಕರಣ ಪತ್ರ

1985ರ ಏಪ್ರಿಲ್ ಸಂಚಿಕೆಯಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ಇದುವರೆಗೆ 'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ' ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳೂ ನಮ್ಮ ಶಾಲೆಗೆ ತಲುಪಿದೆ.

ಸಹಿ
ಶಾಲೆಯ ಪೂರ್ಣ ವಿಳಾಸ :

____

____

____

ದಿನಾಂಕ

ನಮ್ಮ ವಿಳಾಸ : **ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು**
ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್, ಬೆಂಗಳೂರು-560012

ಗೌರೀಬಿದನೂರು ಭೂಕಂಪಮಾಪಕ ಶ್ರೇಣಿ

ಆಗ್ನೇಯ ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಬೇರೆಲ್ಲಿಯೂ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಒಂದು ಪರಿಷ್ಕೃತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸೌಲಭ್ಯ ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ, ಕೋಲಾರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಗೌರೀಬಿದನೂರಿನ ಬಳಿ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅನೇಕರು ಅರಿಯರು. ಪ್ರಪಂಚದ ಯಾವ ಮೂಲೆಯಲ್ಲೇ ಆಗಲಿ, ಭೂಕಂಪ ಅಥವಾ ಬೈಜಿಕ ಸ್ಫೋಟನೆ ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಆ ಸೌಲಭ್ಯದ ನೆರವಿನಿಂದ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಆಗುವ ಭೂಕಂಪ ಮತ್ತಿತರ ಕ್ಷೋಭೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಭೂಕಂಪನ ಶಾಸ್ತ್ರ (Seismology) ಎಂಬ ಹೆಸರು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಭೂಕಂಪಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿಯ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯ ಬಗೆಗೂ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ವಿಪತ್ಕಾರಕ ಭೂಕಂಪಗಳ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಪಡೆಯುವುದೂ ಮುಂದೆ ಒಂದು ದಿನ ಸಾಧ್ಯವಾದೀತೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ.

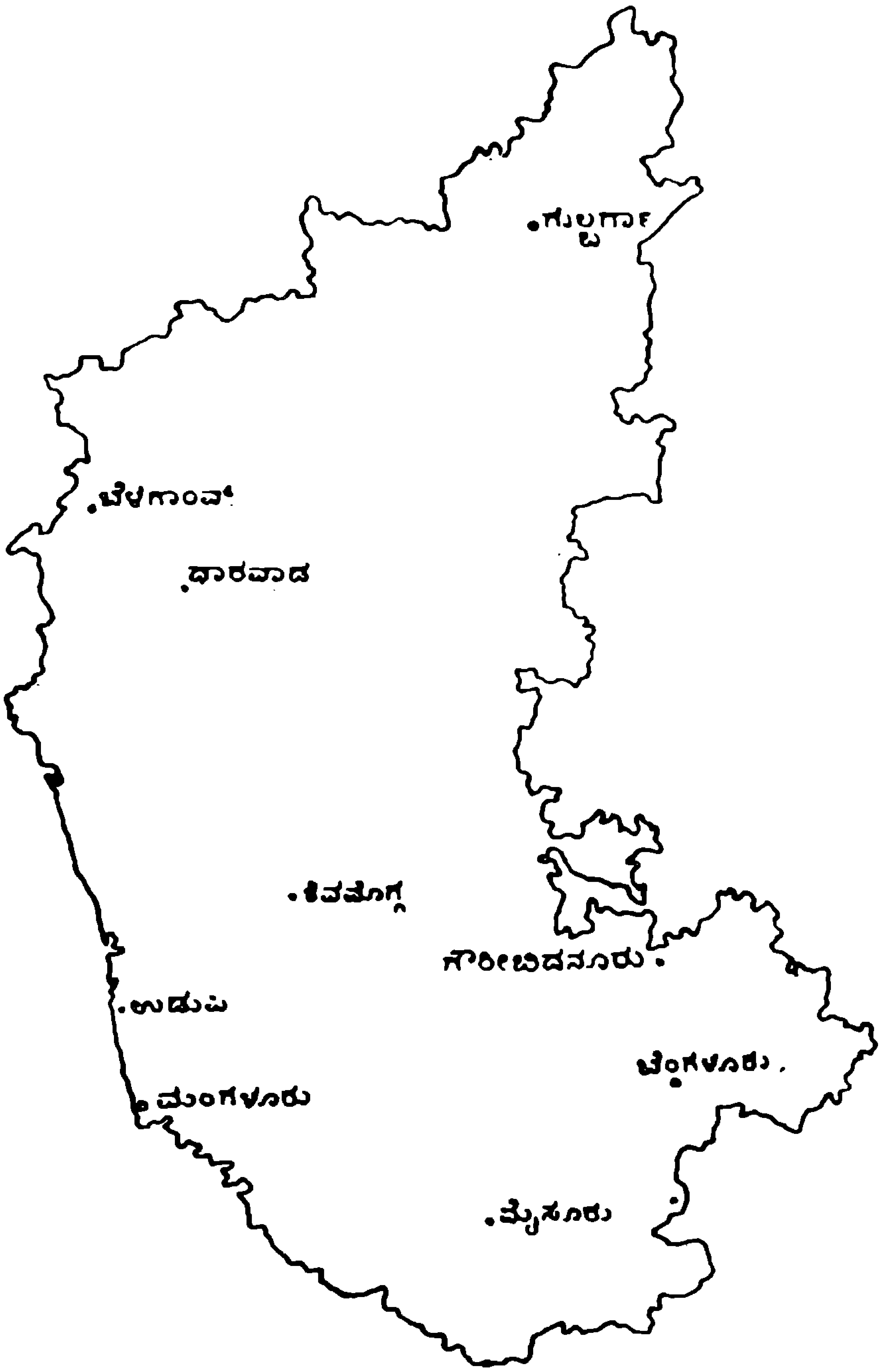
ಪರಮಾಣು ಯುಗ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಮೇಲೆ ಈ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯ ಬಂದಿದೆ. 1945ರ ಜುಲೈ 16ರಂದು ಅಮೆರಿಕದ ನ್ಯೂಮೆಕ್ಸಿಕೋನಲ್ಲಿರುವ ಅಲಮೊಗೋರ್ಡೊ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಬೈಜಿಕ ಸ್ಫೋಟನೆ ನಡೆಯಿತಷ್ಟೆ. ಅಂದಿನಿಂದಲೂ ಭೂಕಂಪದಿಂದ ಮತ್ತು ಬೈಜಿಕ ಸ್ಫೋಟನದಿಂದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಾಗುವ ಕಂಪನಗಳ ಸಾದೃಶ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆದಿದೆ. ಬೊಂಬಾಯಿಯ ಭಾಭಾ ಪರಮಾಣು ಸಂಶೋಧನ ಕೇಂದ್ರವು ಗೌರೀಬಿದನೂರು ಭೂಕಂಪಮಾಪಕ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಪ್ರೇರಣೆ ದೊರೆತದ್ದು ಈ ಕಾರಣದಿಂದ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿಯೇ ಆಗಲಿ, ಭೂಮಿಯೊಳಗಡೆ ಅಥವಾ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನಡೆಯಬಹುದಾದ ಬೈಜಿಕ ಸ್ಫೋಟನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಈ ಭೂಕಂಪಮಾಪಕ ಶ್ರೇಣಿಯ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ.

ಬೈಜಿಕ ಸ್ಫೋಟನೆಯನ್ನು ನಡೆಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಗಳಿಸಿರುವ ಅಮೆರಿಕ, ರಷ್ಯಾ ಮುಂತಾದ ಮುಂದುವರಿದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಬೈಜಿಕ ಸ್ಫೋಟನೆಯನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಿರುವುದಾಗಿ ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆಯಷ್ಟೇ. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ರಾಷ್ಟ್ರ ಬಹಿರಂಗವಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸದೆ ಸ್ಫೋಟನೆ ನಡೆಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಅಂಥ ಗುಪ್ತ ಸ್ಫೋಟನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಗೌರೀಬಿದನೂರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿರುವಂಥ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಅಗತ್ಯ.

ಈ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಗೌರೀಬಿದನೂರು ಬಳಿಯೇ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದೇಕೆ ? ಭೂಮಿಯ ಹೊರಚಿಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಸದಾ ಚಿಕ್ಕಪುಟ್ಟ ಅದಿರಾಟ ಆಗುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆ ಅದಿರಾಟ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಆಗಬಹುದು, ಇಲ್ಲವೆ ಮನುಷ್ಯರ ಉದ್ದೇಶರಹಿತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಆಗಬಹುದು. ಅಂಥ 'ಹಿನ್ನೆಲೆ ಅದಿರಾಟ' ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಯ್ದು ಅಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ. ಭಾಭಾ ಪರಮಾಣು ಸಂಶೋಧನ ಕೇಂದ್ರದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ರಾಷ್ಟ್ರದ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ಮೂರು ಪ್ರದೇಶಗಳು ಯುಕ್ತವಾಗಿ ಕಂಡುವು. ಆ ಮೂರರ ಪೈಕಿ ಗೌರೀಬಿದನೂರು ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು.

ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಭೂಕಂಪಗಳು ಅತ್ಯಂತ ವಿರಳ. ಅಧಿಕ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ನಗರಗಳು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಎತ್ತರವಾದ ಮರಗಳಿಲ್ಲ. ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಇರುವುದೆಲ್ಲ ಕುರುಚಲು ಕಾಡು. ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿಯೂ ಸಮುದ್ರತೀರ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಸಮುದ್ರದ ಅಲೆಗಳ ಬಡಿತದ ಪ್ರಭಾವ ಇಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಕಾಣಬರುವುದಿಲ್ಲ. ರೈಲು ಮತ್ತು ರಸ್ತೆ ವಾಹನಗಳ ಸಂಚಾರ ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಲ್ಪ. ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಾವುವೂ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಭೂವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಅತಿಯಾದ ಏರಿಳಿತಗಳಿಲ್ಲ. ಈ ಎಲ್ಲ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಗೌರೀಬಿದನೂರು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆರಿಸಲಾಯಿತು.

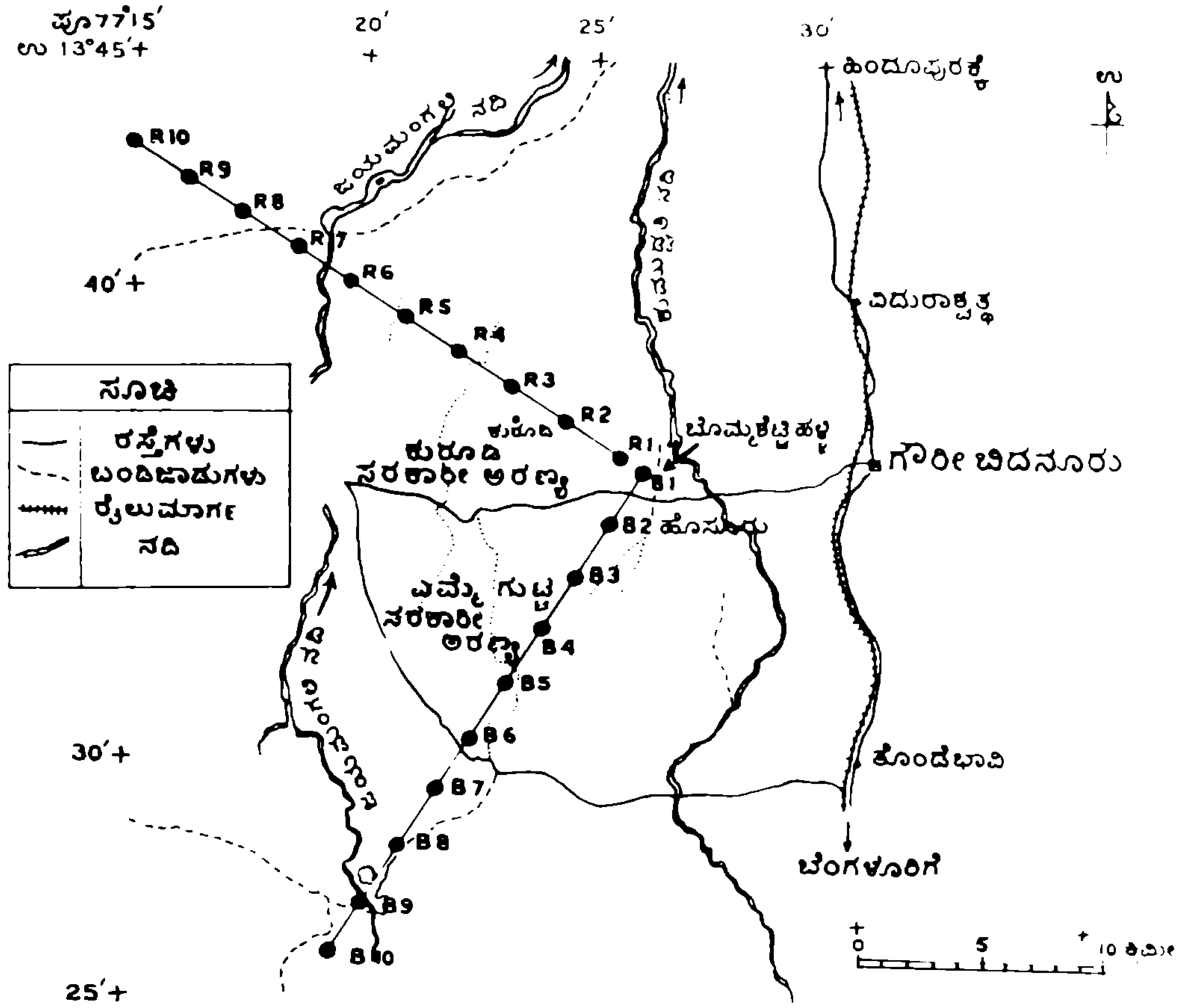
ಈ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಭೂಕಂಪಮಾಪಕ ಶ್ರೇಣಿ (Seismic array) ಎಂದು ಕರೆಯಲು ಕಾರಣ



ಚಿತ್ರ : 1

ಇದೆ. ಹಲವಾರು ಭೂಕಂಪಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಇದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಭೂಕಂಪಮಾಪಕಗಳ ಒಂದು 'ಶ್ರೇಣಿ'. ಶ್ರೇಣಿಯ ಕೇಂದ್ರವಿರುವುದು, ಗೌರೀಬಿದನೂರಿನಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಒಂಬತ್ತು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಬೊಮ್ಮಶೆಟ್ಟಿ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ. ಈ ಶ್ರೇಣಿ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವರ್ಣಮಾಲೆಯ L ಆಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು ಅದರ ಒಂದೊಂದು ಬಾಹುವೂ 25 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಉದ್ದ ಇದೆ. ಒಂದೊಂದು ಬಾಹುವಿನಲ್ಲೂ 2.5 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗೆ ಒಂದರಂತೆ ಹತ್ತು ಭೂಕಂಪ ಮಾಪಕಗಳನ್ನು (Seismometers) ಸ್ಥಾಪಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಈ 'ಶ್ರೇಣಿ'ಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಇಪ್ಪತ್ತು ಭೂಕಂಪಮಾಪಕಗಳಿವೆ. ಭೂಮಿಯು ಕೇವಲ ಒಂದು ಮಿಲಿಮೀಟರಿನ 1/1 000 000 ನಷ್ಟು ಅಲುಗಿದರೂ ಅದನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡಿ ದಾಖಲಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಈ ಭೂಕಂಪಮಾಪಕಗಳಿಗೆ ಇದೆ.

ಬೊಮ್ಮಶೆಟ್ಟಿಹಳ್ಳಿಯಿಂದ ಸರಿಸುಮಾರು ವಾಯುವ್ಯ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುವ ಬಾಹುವಿನ ಕೊನೆಯ ಭೂಕಂಪಮಾಪಕ ಮಧುಗಿರಿಯ ಬಳಿ ಇದೆ. ಸರಿಸುಮಾರು ನೈರುತ್ಯ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುವ

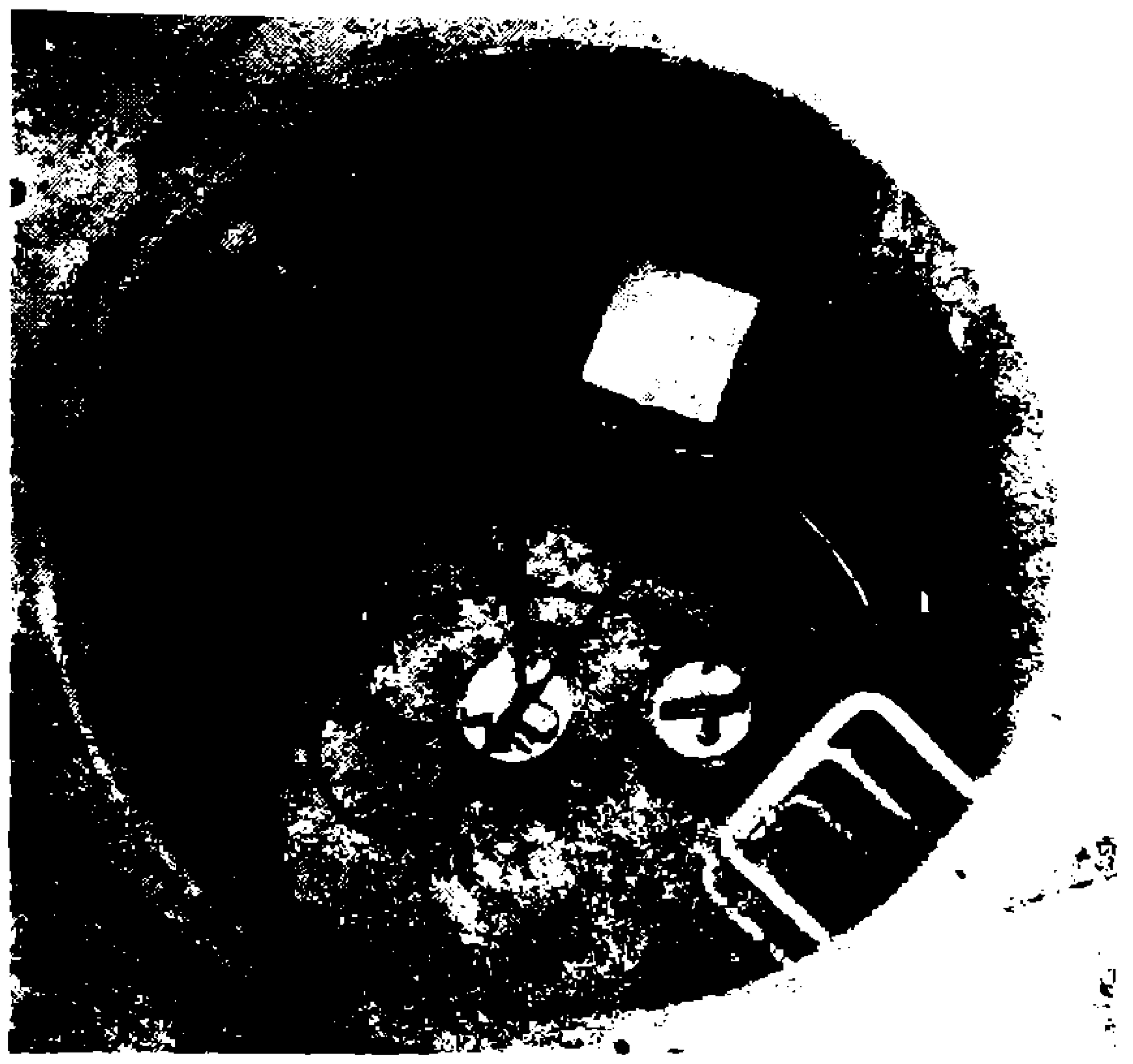


ಚಿತ್ರ : 2

ಇನ್ನೊಂದು ಬಾಹುವಿನ ಕೊನೆಯ ಭೂಕಂಪಮಾಪಕ ಕೊರಟಗೆರೆ ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ಮಾವತ್ತೂರು ಬಳಿ ಇದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭೂಕಂಪಮಾಪಕವನ್ನೂ ಭೂಮಟ್ಟದಿಂದ ಕೆಲವು ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಆಳದಲ್ಲಿ ಬಂಡೆಯ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಭದ್ರವಾಗಿರುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಉಕ್ಕಿನ ಧಾರಕವನ್ನು ಒದಗಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಅತಿಯಾದ ಉಷ್ಣತೆ ಅಥವಾ ತೇವ ಅದನ್ನು ಬಾಧಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಭೂಕಂಪಮಾಪಕವು ಗುರುತಿಸುವ ಕಂಪನದ ಸಂಕೇತವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಣ ಕೇಬಲ್ ಮೂಲಕ ಬೊಮ್ಮಶೆಟ್ಟಿ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿನ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ತಲಪುತ್ತದೆ. ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಆ ಸಂಕೇತಗಳು ಸತತವಾಗಿ ಕಾಂತೀಯ ಟೇಪ್ ಮೇಲೂ ಕಾಗದದ ಮೇಲೂ ದಾಖಲಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆ ದಾಖಲಾದ ಕಂಪನ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಕಂಪನದ ಮೂಲ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

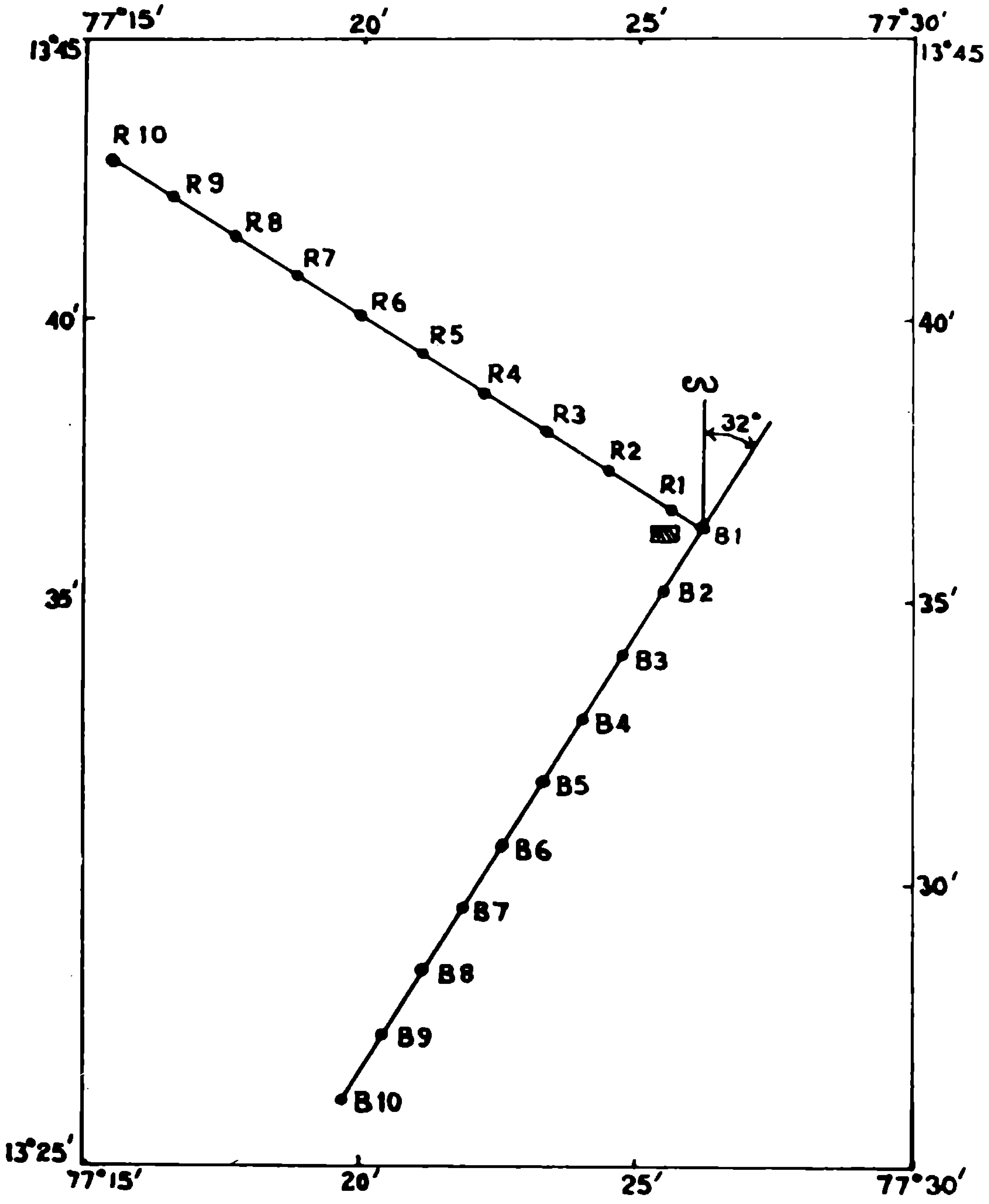


ಚಿತ್ರ : 3 ನೆಲದಲ್ಲಿರುವ ಭೂಕಂಪಮಾಪಕ

ಕಂಪನದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಶ್ರೇಣಿಯ ವಿನ್ಯಾಸ ನೆರವಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಕಂಪನ ನೇರವಾಗಿ 'R' ಬಾಹುವಿನ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ಆಗಿದೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಬರುವ ತರಂಗ ಮೊದಲು R_{10}ನ್ನು ತಲಪುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ R_9ನ್ನು ತಲಪು

ತ್ತದೆ ಇತ್ಯಾದಿ. ಕೊನೆಯದಾಗಿ R_1 ನ್ನು ತಲಪುತ್ತದೆ. ಆದರೆ B ಬಾಹುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಭೂಕಂಪ ಮಾಪಕಗಳನ್ನೂ ಅದು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಲಪುತ್ತದೆ. ಬಾಹುವಿನ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ತರಂಗ ಬಂದರೆ ಅದು R ಬಾಹುವಿನ ವಿವಿಧ ಭೂಕಂಪಮಾಪಕ ಗಳನ್ನು ತಲಪುವ ಅನುಕ್ರಮ ತಿರುಗುಮುರುಗಾಗು ತ್ತದೆ. B ಬಾಹುವಿನ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಒಂದು ತರಂಗ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಅದು ಆ ಬಾಹುವಿನ ಭೂಕಂಪಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಒಂದಾದ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ತಲಪುವುದು. ಆದರೆ R ಬಾಹುವಿನ ಎಲ್ಲ ಭೂಕಂಪಮಾಪಕಗಳನ್ನೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಲಪುವುದು. ಇದೇ ರೀತಿ ಬೇರೆಬೇರೆ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಂದ ಬರುವ ತರಂಗಗಳು ವಿವಿಧ ಭೂಕಂಪಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟೆಷ್ಟು ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ತಲಪುವುವೆಂಬುದನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬಹುದು. ಈ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಟೇಪ್ ಮೇಲೆ ಸಿಕ್ಕುವ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಕಂಪನದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗುವುದು.

ಯಾವುದೇ ಕಂಪನ ಭೂಕಂಪದಿಂದಾದುದೇ ಬೈಜಿಕ ಸ್ಫೋಟನೆಯಿಂದ ಆದುದೇ ಎಂದು ಹೇಗೆ ಹೇಳುವುದು ? ಭೂಕಂಪವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಶಿಲಾರಾಶಿಗಳ ನಡುವಣ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗು



ಚಿತ್ರ : 4

ವುದರಿಂದ ತರಂಗಗಳು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಘರ್ಷಣೆ ಹಠಾತ್ತನೆ ಆಗಿ ನಿಂತು ಬಿಡದೆ ಕೆಲಕಾಲದವರೆಗೂ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ನಿಂತ ಮೇಲೂ ಒಂದೆರಡು ಬಾರಿ ಮರುಕಳಿಸುತ್ತದೆ. ಬೈಜಿಕ ಸ್ಫೋಟನೆಯ ವಿಷಯ ಹಾಗಲ್ಲ. ಅದು ಹಠಾತ್ತನೆ ಆಗಿ ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲೂ ಸಮನಾಗಿ ಹರಡುತ್ತದೆ, ಮರುಕಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕೂಡಲೇ ವೈರ್‌ಲೆಸ್ ಮೂಲಕ ಬೊಂಬಾಯಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮುಖ್ಯ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

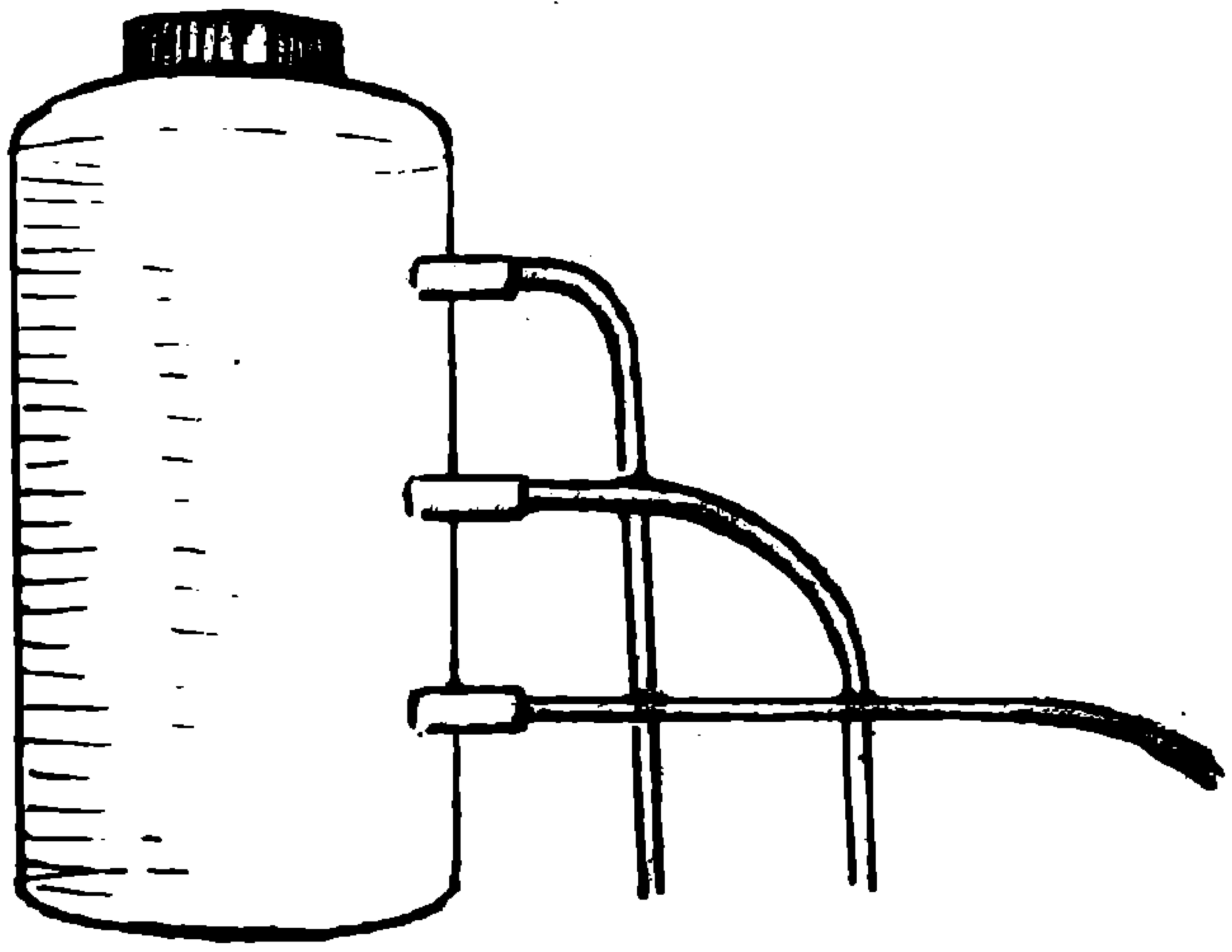
ಈ ರೀತಿ ಗೌರೀಬಿದನೂರಿನ ಕೇಂದ್ರವು 1965ರಿಂದ ಸತತವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತಿದೆ. ಸರಾಸರಿ ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ ಹತ್ತು ಭೂಕಂಪ ತರಂಗಗಳು ದಾಖಲೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ. ಕೇಂದ್ರವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪ್ರಪಂಚದ ಇತರ ಇಂಥವೇ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಇಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಸತತ ತಾಂತ್ರಿಕ ಅನುಭವದಿಂದ ಬೇರೆ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದೆ. ಅಗತ್ಯವಾದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಕೆ. ಆರ್. ಸುಬ್ಬರಾವು

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

ಮಾರ್ಯುತ್‌ನ ಸೀಸೆ

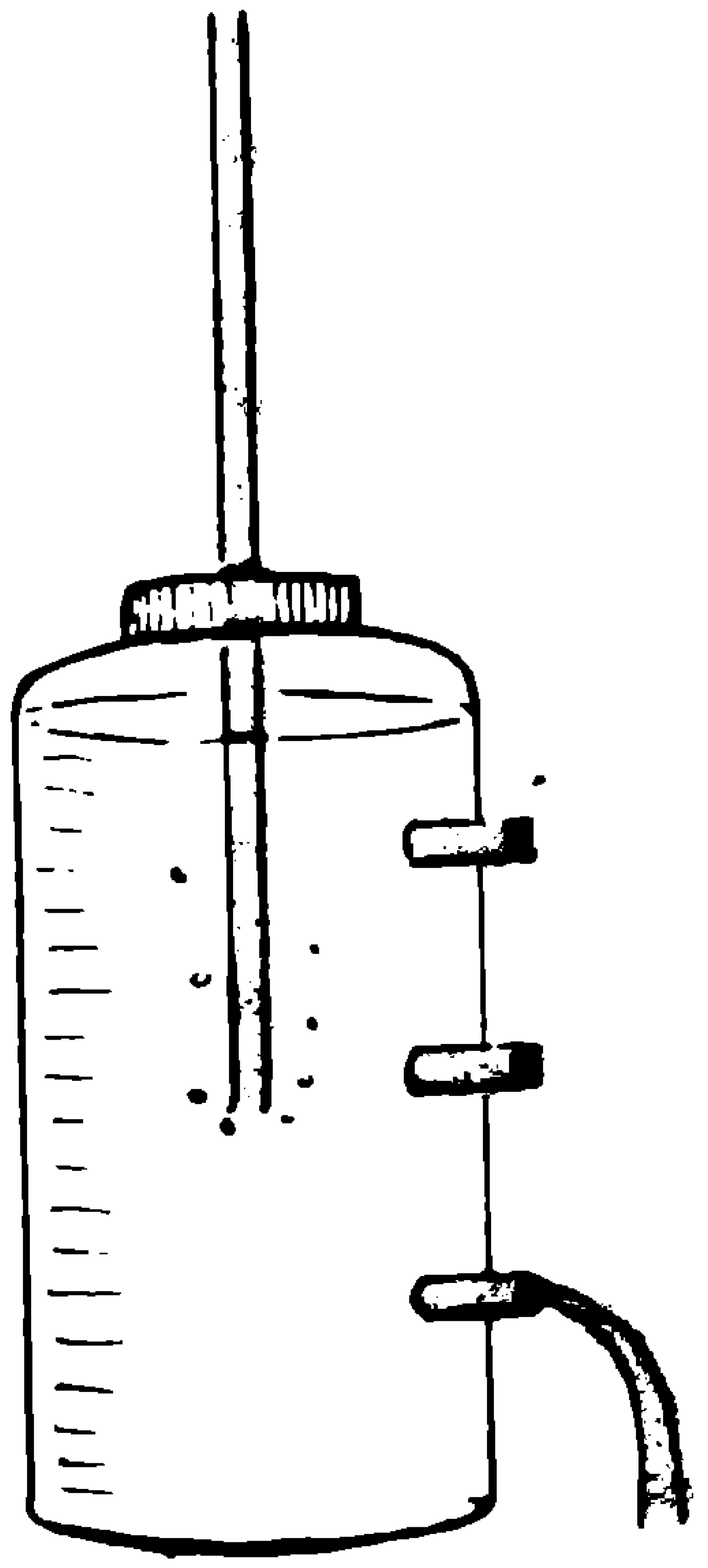
ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರ (ಚಿತ್ರ : 1) ಬಹುಪಾಲು ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಚಿರಪರಿಚಿತವಾದುದು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಲು ನಡೆಸುವ ಪ್ರಯೋಗ ಇದು. ನೀರು ಹೊರಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಮೂರು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ A, B, C, ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ.



ಚಿತ್ರ 1

A ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಕಡಮೆ, B ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು. C ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು. ಆದುದರಿಂದಲೇ A ಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಹೊರ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವುದು ನಿಧಾನ; B ಯಲ್ಲಿ ರಭಸ ಹೆಚ್ಚು. C ಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು.

ಹದಿನೇಳನೆಯ ಶತಮಾನದ ಫ್ರೆಂಚ್ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಮಾರ್ಯುತ್ (Mariotte) ಇದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿದ. ಸೀಸೆಗೆ ಒಂದು ಬಿರಡೆ ಹಾಕಿದ, ಆ ಬಿರಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ನಾಳವನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಅದರ ಕೆಳತುದಿ B ವರೆಗೆ ಬರುವಂತೆ ಅದನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಿದ (ಚಿತ್ರ : 2). ಬಿರಡೆಯಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರದಲ್ಲಿ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಕೂರಬೇಕಾದುದು ಬಹು ಮುಖ್ಯ.



ಚಿತ್ರ : 2

ಈಗ C ಯಲ್ಲಿರುವ ತೆರಪನ್ನು ತೆರೆದರೆ ಏನಾಗುವುದು ಹೇಳಬಲ್ಲೆಯಾ? ನೀರು ರಭಸದಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹರಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ, ಕ್ರಮೇಣ ರಭಸ ಕಡಮೆಯಾಗುವುದು ಎಂದು ನಿನಗನ್ನಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಹಾಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರು ನಿಧಾನವಾಗಿ. ಆದರೆ ಒಂದೇ ವೇಗದಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವುದು. ಅದೇಕೆಂದು ಯೋಚಿಸು. ಮೊದಲ ನಾಲ್ಕಾರು ಹನಿ ನೀರು ಹೊರ ಬರುವ ವೇಳೆಗೆ, ಸೀಸೆಯೊಳಗಿರುವ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಗಡೆ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಮೇಲಿನ ನಾಳದ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆ ಗುಳ್ಳೆಯಾಗಿ ಸೀಸೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. B ಯಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡ ಹೊರಗಿನ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವೇ ಎನ್ನಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ C ಯ ಮೂಲಕ ನೀರು ಹೊರಹರಿಯಲು ಒತ್ತಾಸೆ ಕೊಡುವುದೇನಿದ್ದರೂ B ಮತ್ತು C ಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವಷ್ಟು ನೀರಿನ ಒತ್ತಡ, ಅಷ್ಟೆ. ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ನೀರು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರ ವೇಗದಿಂದ ಹೊರಹರಿಯುತ್ತದೆ.

C ತೆರಪನ್ನು ತೆರೆಯುವುದರ ಬದಲು B ಯನ್ನು ತೆರೆದರೆ ಏನಾಗುವುದು? B ಯಲ್ಲಿರುವ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಹೊರಗಿನ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ಸಮವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ನೀರು ಹೊರಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವುದೇ ಇಲ್ಲ ಎಂದರೆ ನಿನಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಹಾಗಾಗುವುದು ನಿಜ.

A ತೆರಪನ್ನು ತೆರೆದರೆ ಏನಾಗುವುದು? ಆಗಲೂ ನೀರು ಹೊರಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲ ; ಒಳಗಿನ ಒತ್ತಡ ಕಡಮೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಮೇಲಿನ ನಾಳದ ಮುಖಾಂತರ ಗಾಳಿಯು ಗುಳ್ಳೆಗುಳ್ಳೆಯಾಗಿ ಸೀಸೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು.

ವಿಚಿತ್ರ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಈ ಸೀಸೆಯನ್ನು ಮಾರ್ಯತ್ ನಿರ್ಮಿಸಿದವಾದುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಯತ್‌ನ ಸೀಸೆ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ

ಏಪ್ರಿಲ್ 4 : ಸ್ಯಾಟಲೈಟ್ ಲಾಂಚ್ ವೆಹಿಕಲಿನ (ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹಕ) ಅನಂತರದ ಆಗ್ಮೆಂಟೆಡ್ ಸ್ಯಾಟಲೈಟ್ ಲಾಂಚ್ ವೆಹಿಕಲನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸಲು ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟದಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧತೆಗಳಾಗುತ್ತಿವೆ.

* ಅಮೆರಿಕದ ಸಹಯೋಗದಿಂದ ಸೆಮಿಕಂಡಕ್ಟರ್ಸ್ ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್ 5 ಮೈಕ್ರಾನ್ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಐಸಿಗಳನ್ನು (ಇಂಟಗ್ರೇಟೆಡ್ ಸರ್ಕೀಟ್ — ಸಮಗ್ರೀಕೃತ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲ) ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇನ್ನೀಗ 1.25 ಮೈಕ್ರಾನ್ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಐಸಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಈ ಕಂಪನಿ ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 5 : ಬಾಸ್ಟನಿನ ಶಿಶು ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಜೋಸೆಫ್ ಅಪ್ಟನ್ ಎಂಬ ಸರ್ಜನ್ ನಾಯಿ ಕಚ್ಚಿ ಕಿವಿ ಹರಿದು ಹೋದ 5 ವರ್ಷದ ಹುಡುಗನಿಗೆ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಬಳಿಕ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಲಂಡನಿನ ಬಯೊಫಾರ್ಮಿನಿಂದ ಜಿಗಣೆಗಳನ್ನು ತರಿಸಿ ಕಚ್ಚಿಸಿದರು. ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಬಳಿಕ ಕಿವಿ, ಬೆರಳುಗಳಂತಹ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಜಿಗಣೆಗಳು ಸ್ರವಿಸುವ ಎನ್‌ಜೈಮ್ ಉಪಯುಕ್ತವೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಜಿಗಣೆಗಳಿಂದ ಹಿರುಡಿನ್ ಮತ್ತು ಹೆಮಟಿನ್ ಎಂಬ ಎನ್‌ಜೈಮ್‌ಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 10 : ಭೂ ಅಂತರ್ಗತ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸ್ಫೋಟವೊಂದನ್ನು ಅಮೆರಿಕ ಸರಕಾರ ನೆವಡಾ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿತು. ಇದು ನೆವಡಾದಲ್ಲಿ ನಡೆದ 758ನೇ ಪರೀಕ್ಷಾ ಸ್ಫೋಟ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 11 : ಗುಜರಾತ್, ಪಂಜಾಬ್, ರಾಜಾಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ ಥಾರ್ ಮರುಭೂಮಿ ಪ್ರದೇಶದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಕಳೆದೊಂದು ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಮಡಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಸದ್ಯ 3.17 ಮಿಲಿಯನ್ ಚದರ ಕಿ.ಮೀ. ವಿಸ್ತಾರದ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ 19 ಮಿಲಿಯನ್ ಜನ ನೆಲಸಿದ್ದಾರೆ.

• ಹ್ಯಾಲಿ ಧೂಮಕೇತು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಇಂದು ಭೂಮಿಗೆ ಅತಿ ಸಮೀಪ (60.8 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ) ಬಂತು. ಆದರೆ ಅದರ ಬಾಲ ಮಾರ್ಚ್ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕಂಡಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 12 : ಒಮೇಗಾ ಸೆಂಟಾರಿ ಎಂಬ ಗೋಲ ಗುಚ್ಛ ಹಾಗೂ ಅದರ ಎಡಕ್ಕೆ (ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ) ಇರುವ ಹ್ಯಾಲಿ, ದಕ್ಷಿಣ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸುಂದರ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದೆ. ಧನು ರಾಶಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹ, ರಕ್ತದೈತ್ಯ ನಕ್ಷತ್ರವಾದ ಜ್ಯೇಷ್ಠ. ಅದರ ಉತ್ತರಕ್ಕಿರುವ ಶನಿಗ್ರಹ ಈ ಆಕಾಶದೃಶ್ಯವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಅಂದಗೊಳಿಸಿವೆ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 13 : ಡೆವಲಪ್‌ಮೆಂಟ್ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್ ಆಫ್ ಕೊಂಕಣ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್ ಒಂದು ಮೇವು ಉತ್ಪಾದನಾ ಘಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಈ ಘಟಕವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದ 8ನೇ ದಿನದಲ್ಲಿ 1,000 ಕೆಜಿ ಹಸಿರು ಮೇವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಏಪ್ರಿಲ್ 13 : ಆನುವಂಶಿಕ ದೋಷಗಳಿರುವ ಮಗು ಹುಟ್ಟುವುದೇ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಗರ್ಭಿಣಿಯರನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಸಲಹೆಯನ್ನು ನೀಡುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮದ್ರಾಸಿನ ಪೋಸ್ಟ್ ಗ್ರ್ಯಾಜುಯೇಟ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಬೇಸಿಕ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಸೈನ್ಸಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 15 : ಬಗ್ದಾದಿನಿಂದ 40 ಕಿಮೀ. ದೂರದ ಸ್ಪಾರ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಸಹಸ್ರ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಲಿಖಿತ ಆವೆ ಬಟ್ಟಗಳನ್ನು ಪುರಾತತ್ವಜ್ಞರು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಪ್ರಪಂಚದ ಅತ್ಯಂತ ಹಳೆಯ ಗ್ರಂಥಾಗಾರವೂ ಆಗಿರಬಹುದೆಂದು ಸಂಶಯ ತಳೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 16 : ಏಪ್ರಿಲ್ 15ರಂದು ನಡೆದ ಲಿಬಿಯಾ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ ಲೇಸರ್ ನಿರ್ದೇಶಿತ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಬಾಂಬುಗಳನ್ನೂ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೀಳುವ ಗುರುತ್ವ ಬಾಂಬುಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿತೆಂದು ಪೆಂಟಗನ್ ಸಾರಿದೆ. ಲಕ್ಷ್ಯಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಿಟ್ಟ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣ ಪುಂಜದಗುಂಟ ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಬಾಂಬುಗಳು ಸಾಗುವುದರಿಂದ ಅವು ನಿಖರವಾಗಿ ಬಿದ್ದು ಸ್ಫೋಟಿಸುತ್ತವೆ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 18 : ರಹಸ್ಯ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಹೊತ್ತು ವಾಂಡೆನ್‌ಬರ್ಗ್ ನಿಲ್ದಾಣದಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಮೆರಿಕದ ಟೈಟನ್ ಕ್ಷಿಪಣಿ 90 ಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಸ್ಫೋಟಗೊಂಡಿತು. ಟೈಟನ್ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳು 9 ಮೆಗಾಟನ್ ಸ್ಫೋಟಕಗಳನ್ನು ಹೊರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳವು.

ಏಪ್ರಿಲ್ 21 : ಅರಣ್ಯ ನಾಶಗೊಂಡ ಹಿಮಾಲಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 2500 ಕಿಮೀ. ಸಂಚರಿಸಿದ ಸುಂದರಲಾಲ್ ಬಹುಗುಣ ಅಲ್ಲಿನ ಪರಿಸರದ ಬಗ್ಗೆ ಹೀಗೆ ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ : "ಹಿಮಾಲಯದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಸಸ್ಯರಾಶಿ ನಾಶವಾಗಿ ಬೇರೆಡೆಯಿಂದ ಆಮದಾದ ಹೊದರು ಮತ್ತು ಮರಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿವೆ ; ದೀರ್ಘ ಬರವನ್ನು ಕೂಡಾ ಎದುರಿಸಲು ಶಕ್ತವಾದ ಕಳ್ಳಿಗಿಡಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿವೆ. ಹಿಮಾಲಯದ ಕೆಳವಲಯದಲ್ಲಿ ಜನ ಮತ್ತು ಪಶುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸದಿದ್ದರೆ ಹಿಮಾಲಯವಿಡೀ ವಿಶಾಲ ಮರುಭೂಮಿಯಾಗುವ ಲಕ್ಷಣ ತೋರುತ್ತಿದೆ."

* ಕೇಂದ್ರ ಸಮಾಜ ಕಲ್ಯಾಣ ಮಂಡಳಿ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 2.1 ಮಿಲಿಯನ್‌ಟನ್ ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪನ್ನು ಜನ ಸೇದುತ್ತಾರೆ. ಸಿಗರೇಟು ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಏಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯ ಸ್ಥಾನ, ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹತ್ತನೆಯ ಸ್ಥಾನ.

* 'ನಕ್ಷತ್ರ ಸಮರ' ಯೋಜನೆಯ ಅಂಗವಾಗಿ ಅಮೆರಿಕ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗವೊಂದು ಯಶಸ್ವಿಯಾಯಿತು. ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ರೇಡಾರ್ ಮತ್ತು 216 ಪುಟ್ಟ ಮೋಟರುಗಳಿಂದ ನಿರ್ದೇಶಿತವಾದ 4 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಒಂದು ರಾಕೆಟ್ 4 ಕಿಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂ ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟ ಒಂದು ಮೀ. ಅಗಲದ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಲಕ್ಷ್ಯವನ್ನು ಒಡೆಯಿತು.

ಏಪ್ರಿಲ್ 22 : ನೇತ್ರತಜ್ಞ ಎಂ. ಸಿ. ಮೋದಿ ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಧರಲ್ಲಿ $\frac{1}{8}$ ರಷ್ಟು ಜನ ಭಾರತೀಯರು.

* ಸ್ಕ್ವಾಡ್ರನ್ ಲೀಡರ್ ರಾಕೇಶ್ ಶರ್ಮ ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಗುರುತ್ವ ರಾಹಿತ್ಯದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ದೋಷಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಅವರು ನಡೆಸಿದ ಯೋಗ ಸಂಬಂಧಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಉತ್ತಮ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿವೆ. ಆದರೆ ಶೂನ್ಯ ಗುರುತ್ವದಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಲೋಹಗಳು ಅತಿಯಾಗಿ ತಣಿಯದಿದ್ದುದರಿಂದ ಬೆಳ್ಳಿ-ಜರ್ಮೇನಿಯಮ್ ಮಿಶ್ರಲೋಹವನ್ನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗ ವಿಫಲವಾಯಿತು.

* 'ಶೂನ್ಯ ಗುರುತ್ವದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಆ್ಯಂಟಿಬಯಾಟಿಕ್ ಪ್ರಮಾಣ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ 3–4 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು. ಭೂಮಿಗಿಂತ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಫಟಿಕಗಳು ಹಲವು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವೆಂದು ಡಚ್ ಆಕಾಶಯಾನಿ ವೋಬ್ಬೊ ಒಕೆಲ್ಸ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು 1985ರ ಅಕ್ಟೋಬರಿನಲ್ಲಿ ಚಾಲೆಂಜರ್ ಆಕಾಶ ಲಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸಿದ್ದರು.

ಏಪ್ರಿಲ್ 24 : 64 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಹ್ಯಾಲಿ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಫೋಟೋವನ್ನು ರಂಗಪುರ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಹ್ಯಾಲಿಯ ಬಾಲ ಕುಂಠಿತವಾಗಿರುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 26 : ಕರೈಕುಡಿಯ ಕೇಂದ್ರ ವಿದ್ಯುತ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣ ನಿರೋಧಕ ಪೇಯಿಂಟ್ ಒಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳು ನಮ್ಮದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 27 : ನಿನ್ನೆ ರಾತ್ರಿಯಿಂದ ಇಂದು ಬೆಳಗ್ಗಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ರಷ್ಯದ ಯುಕ್ರೇನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೀಫ್ ಸಮೀಪದ ಚೆರ್ನೊಬೈಲ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸ್ಥಾವರದ ನಾಲ್ಕು ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕರಗಿ ಅಗ್ನಿದುರಂತಕ್ಕೀಡಾಯಿತು. ರಿಯಾಕ್ಟರಿನ ಜಲಶೀತಲನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ವಿಫಲವಾದದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಅಂದಾಜು ಈ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸ್ಥಾವರದಿಂದ 1,000 ಮೆಗವಾಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಆರ್ ಬಿ ಎಂ ಕೆ ನಮೂನೆಯ ರಿಯಾಕ್ಟರಿನಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷತಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಚೆನ್ನಾಗಿದ್ದು ಕರಗುವ ಸಂಭವ 10,000ದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿತ್ತು.

* ಚೆರ್ನೊಬೈಲ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ರಿಯಾಕ್ಟರಿನ ತುದಿ ಭಾಗ ಹಾರಿಹೋಗಿ ವಿಕಿರಣ ಪಟು ಅನಿಲಗಳು ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊರಬಿದ್ದು ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಮೋಡಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರವಾಗುವುದನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ರಹಸ್ಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿವೆ.

* ಜಗತ್ತಿನ ಅತ್ಯಂತ ಕೆಟ್ಟ ಐದ್ಯಮಿಕ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ದುರಂತ ವೆನ್ನಬಹುದಾದ ಚೆರ್ನೊಬೈಲ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲು ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ ಸ್ವೀಡನ್ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮ ಜರ್ಮನಿಗಳ ಸಹಾಯ ಕೇಳಿದೆ.

* ಚೆರ್ನೊಬೈಲ್‌ನಿಂದ ಯೂರೋಪಿನ ಉದ್ದಗಲ 1500 ಕಿಮೀ. ವ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ವಿಕಿರಣ ಪಟು ಕಣಗಳು ಹರಡಿವೆ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 29 : ತಮಿಳು ನಾಡಿನಲ್ಲಿ 6 ಜನರಿಗೆ 'ಏಯ್‌ಡ್ಸ್' ರೋಗವಿರುವುದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. 'ಏಯ್‌ಡ್ಸ್' ಭಾರತ ದಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಯಾಗಿರುವುದು ಇದೇ ಮೊದಲು.

ಏಪ್ರಿಲ್ 30 : ಬಟ್ಟೆ ಗಿರಣಿಗಳ ಎರಡು ಟನ್ ಕೆಸರು ರೊಳಗಿನಿಂದ 350 ಘನ ಮೀಟರ್ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸ್ಥಾವರವೊಂದನ್ನು ಮುಂಬಯಿಯ ಹತ್ತಿ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದಲ್ಲಿ (ಸಿ ಟಿ ಆರ್ ಎಲ್) ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

* ಅನೇಕ ಮುಂದುವರಿದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಸೀಮೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಅಳೆಯುತ್ತ ಚೆರ್ನೊಬೈಲ್‌ನಿಂದ ಹೊರಟ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಭಸ್ಮವನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಿವೆ.

* ವಿಕಿರಣ ಪಟು ದೂಳು ಮೊದಲು ಸ್ಕ್ಯಾಂಡಿನೇವಿಯ ದೇಶಗಳತ್ತ ಸಾಗಿದ್ದು ಈಗ ಕೇಂದ್ರ ಯೂರೋಪಿನತ್ತ ಹೊರಳಿದೆ. ಸ್ವೀಡನಿನ ಪೂರ್ವ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಮಳೆ-ಹಿಮದಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣ ಮಟ್ಟ 100 ಮಡಿ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

* ಸ್ವಿಟ್ಜರ್‌ಲೆಂಡಿನ ಫೆಡರಲ್ ಕಮಿಷನ್, ವಿಕಿರಣ ಅಪಾಯ ಸೂಚಕ ಏಳು ಠಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಹೊತ್ತು ನಡೆಸು ತ್ತಿದೆ. ಸ್ವಿಟ್ಜರ್‌ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ವಿಕಿರಣ ಮಟ್ಟ ಏರಿದ್ದು ಕಂಡುಬಂದಿಲ್ಲ.

* ಹಿಮಾಲಯ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಚೆರ್ನೊಬೈಲ್ ವಿಕಿರಣ ಭಸ್ಮವನ್ನು ತಡೆದು ಭಾರತ ಉಪಖಂಡಕ್ಕೆ ರಕ್ಷಕ ಬತ್ತಿ ಯಂತೆ ವರ್ತಿಸಬಲ್ಲುವೆಂದು ಭಾರತೀಯ ಪರಿಣತರಲ್ಲಿ ಕೆಲವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ಎ. ಕೆ. ಬಿ

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಕುರಿತ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತ ತುಂಬ ಆಸಕ್ತಿ ವಹಿಸುತ್ತಿರುವ ವಿಷಯ ನಿನಗೆ ಗೊತ್ತು. ಈ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ನೀನೇನು ಬಲ್ಲೆ ಎಂದು ಅರಿಯಲು ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ನೀಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸು.

1 ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಭೂಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಎಷ್ಟು?

2 ಅದರ ಎಷ್ಟು ಭಾಗ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದೆ ?

3 ಆ ಮಂಜಿನ ಹಾಳೆಯ ಸರಾಸರಿ ದಪ್ಪ ಎಷ್ಟು ?

4 ಆ ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರ [illegible] ಪರ್ವತ ಶಿಖರ ಯಾವುದು ?

5 ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಖಂಡದ [illegible] ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಸಮುದ್ರ [illegible] ಕಾಣ ಸಿಕ್ಕುವ ಸಸ್ತನಿ ಯಾವುದು ?

6 ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಣ ಸಿಕ್ಕುವ ಪಕ್ಷಿ ಯಾವುದು ?

7 ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ತೀರಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಆಹಾರಯೋಗ್ಯ ಜಲಚರ ಯಾವುದು ?

8 ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಕಾಲಿಟ್ಟ ಮನುಷ್ಯ ಯಾರು ?

9 ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾಕ್ಕೆ ಯಾತ್ರೆ ಹೋದ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಭಾರತೀಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಂಡದ ನಾಯಕ ಯಾರು ?

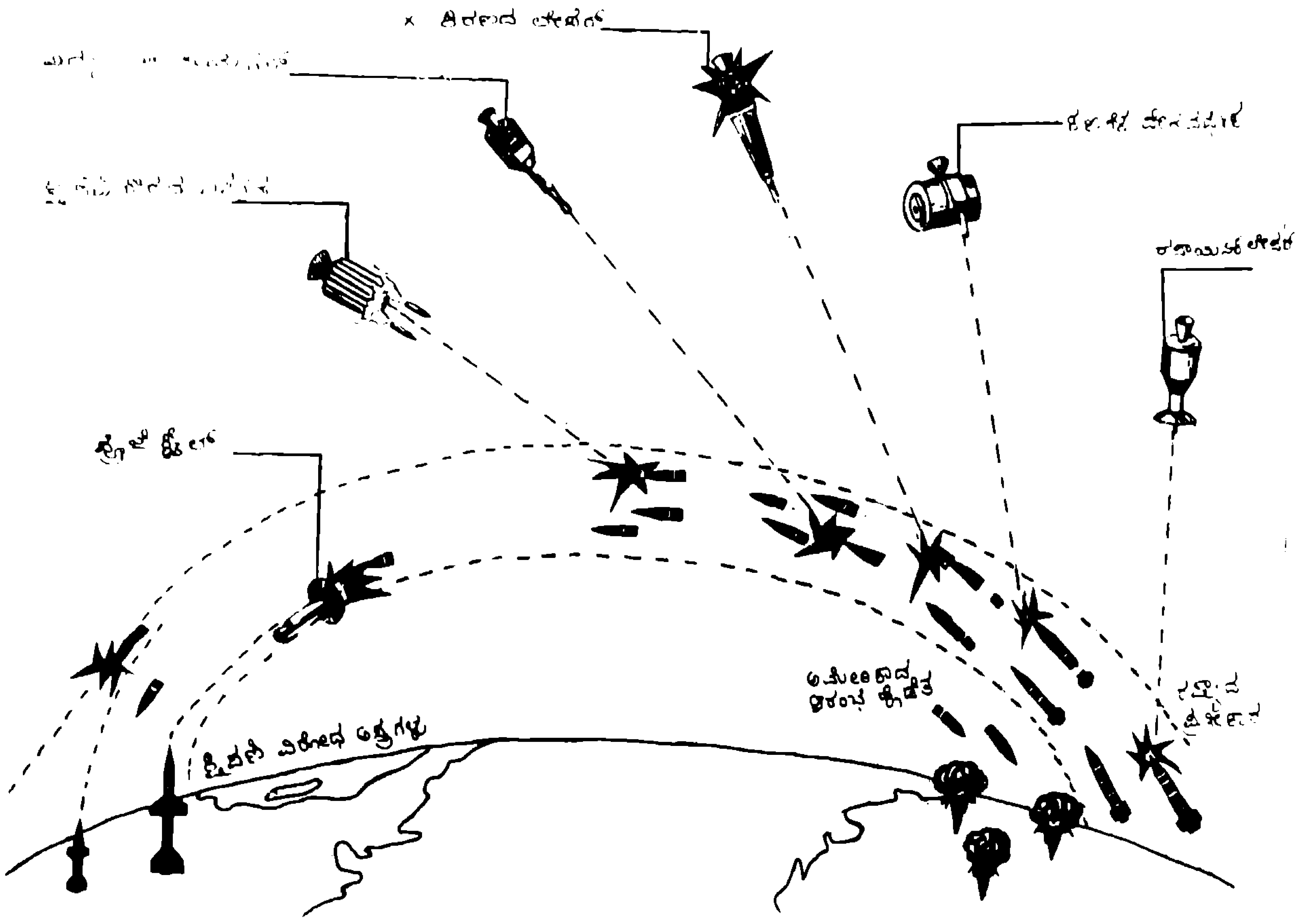
10 ಭಾರತ ಅಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿರುವ ಶಾಶ್ವತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನೆಲೆಯ ಹೆಸರೇನು ?

ಪರಮಾಣು ಶಸ್ತ್ರಗಳು—2

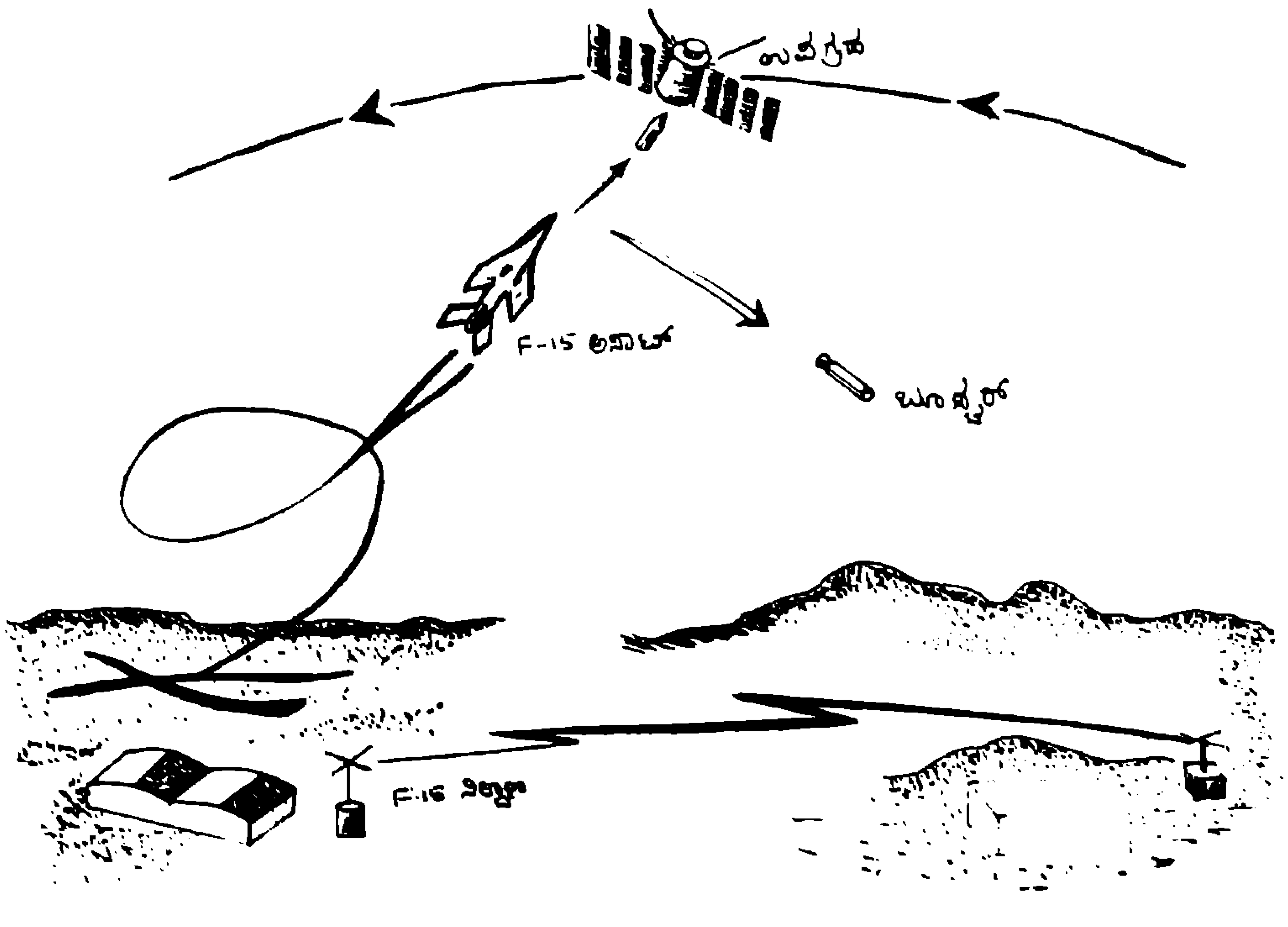
1945ರ ಆಗಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಿರೋಷಿಮಾ ಮತ್ತು ನಾಗಸಾಕಿ ನಗರಗಳ ಮೇಲೆ ಸ್ಫೋಟಿಸಿದ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬುಗಳು ಪರಮಾಣು ಶಸ್ತ್ರಗಳ ಹೊಸ ಯುಗಕ್ಕೆ ನಾಂದಿಯಾದುವು. ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬುಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಸಾಗರದ ಆಳದಲ್ಲಿ, ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ–ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯೂ ನಡೆಯಿತು. ಸುಮಾರು 40 ವರ್ಷಗಳ ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಹೊಸ ಪರಮಾಣು ಶಸ್ತ್ರಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಗಿದೆ ಪ್ರಪಂಚದ ಬಲಿಷ್ಠ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಾದ ಅಮೆರಿಕ, ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟ, ಬ್ರಿಟನ್ ಮತ್ತು ಫ್ರಾನ್ಸ್ (ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಚೀಣ ದೇಶ) ಗಳು ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬುಗಳ ಬೃಹತ್ ಶಸ್ತ್ರಾಗಾರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಸಬ್‌ಮೆರೀನ್‌ನಿಂದ ಹಾರಿಸುವ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳಿಗೂ ಖಂಡಾಂತರ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳಿಗೂ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ತಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿ ಈ ದೇಶಗಳು ಪರಮಾಣು ಯುದ್ಧಕ್ಕೆ ಸನ್ನದ್ಧರಾಗಿವೆ. ಜಾಗತಿಕ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸಮರ ನಡೆದಿಲ್ಲವಾದರೂ ವಿಶ್ವದ ಜನತೆ 40 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಯುದ್ಧದ ಭೀತಿಯಲ್ಲೇ ಕಾಲ ನೂಕುತ್ತಿದೆ. ಈ ದೇಶಗಳು ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಪರಸ್ಪರ ಒಪ್ಪಂದಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸಮರವನ್ನು ದೂರ ಹಾಕಿವೆಯೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಆದರೆ, ಕಳೆದ ಎರಡು ಮೂರು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಹದಗೆಟ್ಟು ಜಾಗತಿಕ ಪರಮಾಣು ಸಮರದ ಭೀತಿಯನ್ನು ನಮ್ಮ ಮುಂದೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿದೆ.

ವಿಶ್ವಸಮರದ ತಡೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಕಾರಣವೂ ಇದೆ. ಇದುವರೆಗೆ ಬೃಹತ್ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಾದ ಅಮೆರಿಕಾ ಮತ್ತು ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಸಮಾನತೆ ಇದ್ದಿತು. ಈ ಸಮಾನತೆಯನ್ನು ಮೀರಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ದೇಶ ಅಥವಾ ದೇಶಗಳ ಒಕ್ಕೂಟ (ಉತ್ತರ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಒಪ್ಪಂದದ NATO ಅಥವಾ ವಾರ್ಸಾ ಒಪ್ಪಂದದ ವಾರ್ಸಾ ಪ್ಯಾಕ್ಟ್ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಒಕ್ಕೂಟ) ಹೊಸ ಪರಮಾಣು ಶಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಿ ಶೇಖರಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಹೊಸ ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರ ಪೈಪೋಟಿಗೆ ಅದು ನಾಂದಿಯಾಗುತ್ತದೆ, ಸಮರದ ಸಂಭವವನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ತರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಯುರೋಪಿನ ವಲಯದಲ್ಲಿ 1984 85ರಲ್ಲಿ ತಲೆದೋರಿತು. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಅಮೆರಿಕ ಅನ್ವೇಷಿಸಿದ ಪರ್ಷಿಂಗ್–2 ಮತ್ತು ಕ್ರೂಸ್ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳು. ಇವುಗಳನ್ನು ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಸೋವಿಯತ್ ಸರಹದ್ದುಗಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಮಿತ್ರ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಾದ ಜರ್ಮನಿ, ಬೆಲ್ಜಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಯೋಜನೆ ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಅತ್ಯಂತ ಅಪಾಯಕಾರೀ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದೆ. ಆ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಜನರ ವ್ಯಾಪಕ ವಿರೋಧವಿದ್ದರೂ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕ್ಷಿಪಣಿ ನೆಲೆಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಆಗಿದೆ. ಯೂರೋಪಿನ ಶಾಂತಿಪ್ರಿಯರ ಕಾತರವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ. ಈ ಕ್ಷಿಪಣಿ ನೆಲೆಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆಗೆ ಮೊದಲು ಶಾಂತಿ ಮತ್ತು ವಿನಾಶಗಳ ನಡುವೆ 20 ರಿಂದ 30 ನಿಮಿಷಗಳ ಅಂತರವಿತ್ತು. ಅಂದರೆ ಅಮೆರಿಕದಿಂದ ಉಡಾಯಿಸಿದ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳು ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ದೇಶಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಲು ಅಷ್ಟು ಕಾಲ ಬೇಕಿತ್ತು. ಆದರೆ, ಪರ್ಷಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಕ್ರೂಸ್ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳ ದೆಸೆಯಿಂದ ಈ ಅಂತರವನ್ನು ಕೇವಲ 5 ರಿಂದ 6 ನಿಮಿಷಗಳಷ್ಟಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪರಮಾಣು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಬುಲೆಟಿನ್ (Bulletin of Atomic Scientists) ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗಡಿಯಾರದ ಚಿತ್ರ ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿ 12 ಗಂಟೆಗೆ ಪರಮಾಣು ಅಸ್ತ್ರಗಳಿಂದ ಪ್ರಪಂಚದ ನಾಶವಾಗಬಹುದೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ಈಗ 10 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಗಡಿಯಾರದ ದೊಡ್ಡ ಮುಳ್ಳು ಇಂತಹ ವಿನಾಶಕ್ಕೆ 10 ನಿಮಿಷಗಳು ಹಿಂದೆ ಇದ್ದಿತು. ಈಗಲಾದರೋ ಅದು ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕು ನಿಮಿಷಗಳು ಹಿಂದೆ ಇದೆ. ಸರ್ವನಾಶಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಹತ್ತಿರ ಇದ್ದೇವೆ ಎನ್ನುವುದು ಇದರಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟ !

ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರ ಪೈಪೋಟಿ 1985ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಷಮ ಘಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪಿ ಪ್ರಬಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಮಿಲಿಟರಿ ಕಣ್ಣು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಮೇಲೆ



ಅಮೆರಿಕಾ ತಯಾರಿಸುತ್ತಿರುವ ಕ್ಷಿಪಣಿ ನಿರೋಧ ವ್ಯವಸ್ಥೆ



ಎಫ್-15 ಫೈಟರ್ ವಿಮಾನದಿಂದ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ ಉಪಗ್ರಹ ನಾಶಮಾಡುವುದು.

ಬಿದ್ದಿದೆ. ಇದುವರೆಗೆ ಶಾಂತಿಕಾಲದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಈಗ ಮಿಲಿಟರೀಕರಣಗೊಂಡಿದೆ. ಅಂತರಿಕ್ಷವೇ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಯುದ್ಧರಂಗವಾಗಬಹುದು. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶವನ್ನು ಮಿಲಿಟರಿ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದೆ. ವಿಶ್ವರಾಷ್ಟ್ರ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಭೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶವನ್ನು ಶಾಂತಿಗಾಗಿ ಮಾತ್ರ ಮೀಸಲಿಡಬೇಕೆಂಬ ನಿರ್ಣಯವನ್ನು ಅನುಮೋದಿಸಿ ಎಲ್ಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೂ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಸೂಕ್ತ ಆದೇಶವನ್ನು ನೀಡಿದೆಯಾದರೂ ಆ ಆದೇಶ ಈಗ ಕಸದ ಬುಟ್ಟಿಗೆ ಬೀಳಲಿದೆ.

1962ರಲ್ಲಿ ಯೂರಿ ಗಗಾರಿನ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶವನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ. ಅದೇ ವರ್ಷ ಅಮೆರಿಕ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸ್ಫೋಟನೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿತು. ಆ ಸ್ಫೋಟನೆಯ ಭೀಕರ ಪರಿಣಾಮ ಅಮೆರಿಕದ ನೇತಾರರನ್ನೇ ದಿಗಿಲುಗೊಳಿಸಿತು. ಸ್ಫೋಟನೆಯ ಹತ್ತಿರದ ಪ್ರದೇಶವಾದ ಹವಾಯ್ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಸ್ಥಗಿತವಾಯಿತು. ಸಂಪರ್ಕ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮುರಿದು ಬಿದ್ದಿತು. ಭೀತರಾದ ಅಮೆರಿಕದ ಆಡಳಿತಗಾರರು ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟದೊಡನೆ ಖಂಡಾಂತರ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ಸಹಿ ಹಾಕಿದರು.

ಈಗ ಮತ್ತೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶವನ್ನು ರಣರಂಗವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಅಮೆರಿಕ ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದೆ. ಈ ಯೋಜನೆ 'ತಾರಾಸಮರ' (ಸ್ಟಾರ್ ವಾರ್ಸ್) ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕುಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. 1967ರ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಒಪ್ಪಂದದಂತೆ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ತಮ್ಮ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಹಾಗೂ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಲು ಯಾವ ಅಡ್ಡಿಯೂ ಇಲ್ಲ. ಕಳೆದ 25 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸುಮಾರು 2000 ಮಿಲಿಟರಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹಾಗೆ ಉಡಾಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳ ಮುಖ್ಯ ಕೆಲಸಗಳೆಂದರೆ, ಬೇಹುಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆ, ಸಂಪರ್ಕಸಾಧನೆ, ಹವಾಮಾಹಿತಿ, ಗತಿನಿರ್ದೇಶನ (ನ್ಯಾವಿಗೇಷನ್) ಇತ್ಯಾದಿ. ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿದರೆ, ಇವು ದೇಶಗಳ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಕಣ್ಣು, ಕಿವಿ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿಗಳಾಗಿವೆ. 'ತಾರಾಸಮರ'ದ ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ದೇಶ ಬೇರೆ : ಖಂಡಾಂತರ ಉತ್ಕ್ಷೇಪಕ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳನ್ನು (ಇಂಟರ್‌ಕಾಂಟಿನೆಂಟಲ್ ಬೆಲಿಸ್ಟಿಕ್ ಮಿಸೈಲ್ಸ್ I C B M) ನಾಶಪಡಿಸುವುದು. ಈ ಯೋಜನೆ ಫಲಿಸಿದರೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಮತ್ತು ಉತ್ಕೃಷ್ಟವಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಎಲ್ಲ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನೂ ನುಚ್ಚುನೂರು ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ತಾರಾಸಮರದ ಮುಖ್ಯ ಆಯುಧಗಳೆಂದರೆ ಅಸಾಟ್ (A S A T) ಮತ್ತು ಆಂಟಿ ಬೆಲಿಸ್ಟಿಕ್ ಮಿಸೈಲ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (ABM). ಅಸಾಟ್ ಆಯುಧಗಳನ್ನು ಎಫ್ 15 ಫೈಟರ್ ವಿಮಾನದಿಂದ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಉಡಾಯಿಸಲು ತಯಾರಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಚಾಲೆಂಜರ್‌ನಂತಹ ಆಕಾಶ ಲಾಳಿಗಳಿಂದಲೂ ಉಪಗ್ರಹನಾಶಕ ಶಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಬಹುದು. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಿಂದ ಉಡಾಯಿಸಬಹುದಾದ ಮಾನವ ಸಹಿತ ಮತ್ತು ಮಾನವರಹಿತ ಆಕಾಶ ನೌಕೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ.

ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ಬರಬಹುದಾದ ಖಂಡಾಂತರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳನ್ನು ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲೇ ತಡೆಹಿಡಿದು ನಾಶಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಸಾಗಿವೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಮಿಲಿಟರಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಮಾಡುವ ಶಸ್ತ್ರಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ದೂರ ಧಾವಿಸುವ ಶಕ್ತಿಸಾಧನಗಳನ್ನೂ, ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳನ್ನೂ, ಕಣಗಳ ಪ್ರವಾಹಗಳನ್ನೂ ಬಳಸುತ್ತವೆ. ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಿ ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ಬರುವ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಕ್ಷಣಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಆಗಿಹೋಗುವ ಘಟನೆ. ಇಂತಹ ಆಯುಧಗಳು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಷ್ಟು ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸಬಲ್ಲವು. ಸಾವಿರಾರು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರವಿರುವ ಗುರಿಯನ್ನು ಕೇವಲ 0.01 ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಹೊಡೆದು ನಾಶಪಡಿಸಬಹುದು. ಈ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಗುರಿ 50–60 ಮೀಟರ್ ಮಾತ್ರ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಿರಬಹುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಗುರಿ ತಪ್ಪುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಆಯುಧಗಳು ಪ್ರಪಂಚದ ಯಾವುದೇ ದೇಶವನ್ನು ಒಂದು ಗಂಟೆಯೊಳಗೆ ತಲಪಿ ಮಿಲಿಟರಿ ನೆಲೆಗಳನ್ನು ಧ್ವಂಸ ಮಾಡಬಲ್ಲವು.

ತಾರಾಸಮರದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಅಮೆರಿಕ ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವು : ರಕ್ತಾತೀತ, ಗೋಚರ ಅಥವಾ ನೇರಳಾತೀತ ಲೇಸರ್‌ಗಳು, ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣ ಲೇಸರ್, ಉನ್ನತ ಶಕ್ತಿಯ ಕಣವೇಗವರ್ಧಕಗಳು (accelerators), ಇತರ ನಿರ್ದೇಶಿತ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳು.

ಇಂತಹ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಆಧರಿತ ಆಯುಧಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಸಂಶೋಧನೆ ಅಗತ್ಯ. ಅಂಥ ಸಂಶೋಧನೆ ಅತ್ಯಂತ ದುಬಾರಿ. ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನಂತೆ ಅಂತರಿಕ್ಷದ ವಿವಿಧ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಆಯುಧಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ (SBAMS-Space Based Antiballistic Missiles System) ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ತು ಸಾವಿರ ಬಿಲಿಯನ್ ರೂಪಾಯಿ (20 000 000 000 000 ರೂಪಾಯಿಗಳು) ಗಳು ಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಪರಮಾಣು ಶಸ್ತ್ರಗಳ ಸಿದ್ಧತೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾಗುವ ಅಪಾರ ಖರ್ಚನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿಯೋಣ.

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಆಧರಿತ ಆಯುಧಗಳೇ ಅಂತಿಮ ಸಾಧನೆ ಎಂಬುದು ಅಮೆರಿಕದ ಸವಾಲು. ಆದರೆ ಮಿಲಿಟರಿ ಪೈಪೋಟಿಗೆ ಎಂದಾದರೂ ಕೊನೆಯಿದೆಯೆ ? ಎಂತಹ ಆಯುಧಗಳಿಗೂ ಪ್ರತ್ಯಾಯುಧಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದೆಂದು ಸೋವಿಯತ್ ಆಡಳಿತಗಾರರ ವಾದ. ಹೀಗಿರುವುದರಿಂದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರ ಪೈಪೋಟಿ ಬೇಡವೆಂದು ಅವರ ಒತ್ತಾಯ. ಅವರ ವಾದದಂತೆ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಯುದ್ಧವನ್ನು ಆರಂಭಿಸುವ ವಿನಾಶಕಾರೀ ಕ್ರಮ, ತಾರಾಸಮರ. ಅಮೆರಿಕದ ಹೆಸರಾಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ವಿಜೇತರೂ ಪ್ರಮುಖ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರೂ 'ತಾರಾಸಮರ' ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತಾವು ಭಾಗವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಸಹಿ ಮಾಡಿದ ಪತ್ರವನ್ನು ಅಧ್ಯಕ್ಷ ರೀಗನ್ ಅವರಿಗೆ ಕಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಇಲಾಖೆಯ ಹಿರಿಯ ಸಲಹೆಗಾರರಾಗಿರುವ ಪ್ರೊ. ಸತೀಶ್ ಧಾವನ್ ಅವರೂ ತಾರಾಸಮರದ ಬಗ್ಗೆ ಆತಂಕ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ವಿಶ್ವಶಾಂತಿಯನ್ನು ಕುರಿತು ಜಿನೀವಾದಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ರಷ್ಯಾ ನೇತಾರರ ಚರ್ಚೆಯ ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಯ, 'ತಾರಾಸಮರ'. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಒಪ್ಪಂದವಾದರೆ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೇ ಕ್ಷೇಮ.

ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್

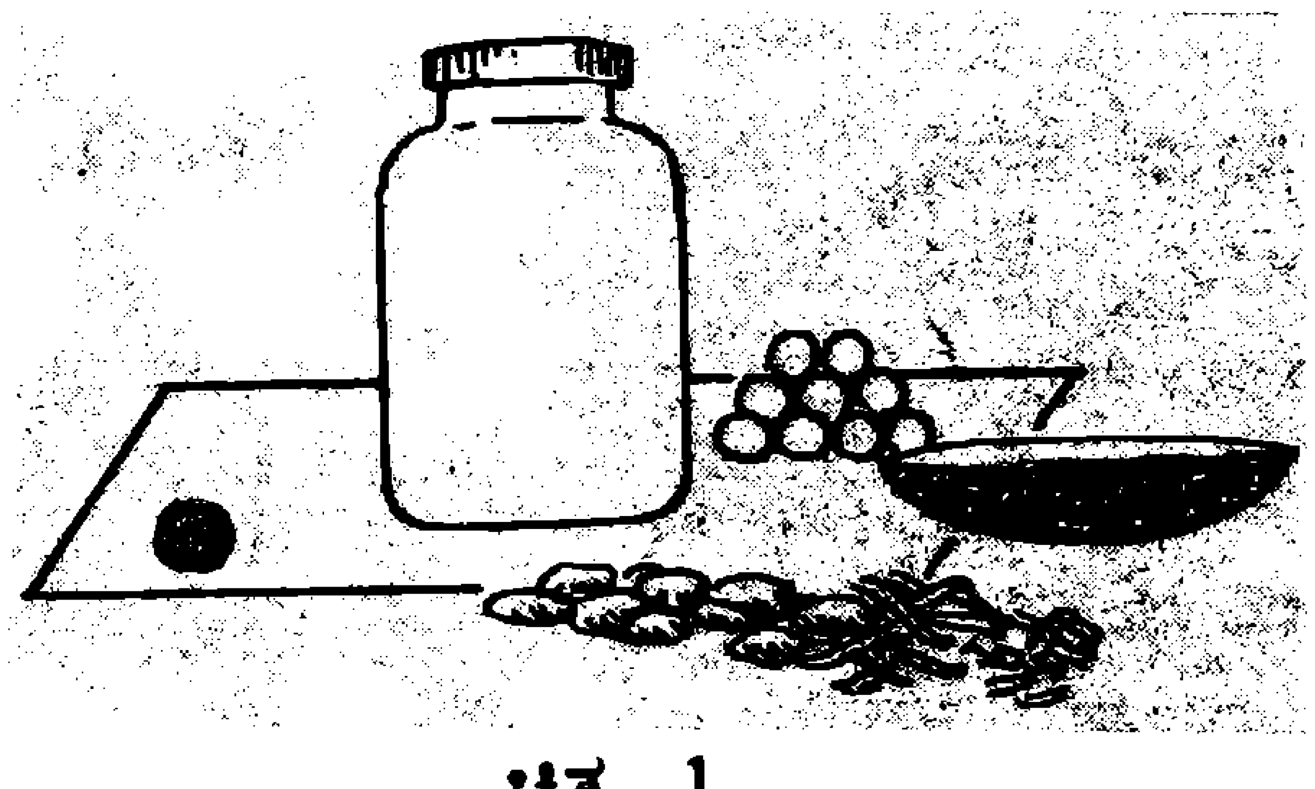
ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ಸೌರ ಆಸವನ

ಈಗ ಕಡು ಬೇಸಗೆಯ ಕೊನೆ. ನೀವೆಲ್ಲ ಬಿಸಿಲಿನ ಬೇಗೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿರಬೇಕು. ವರ್ಷದ ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ನಮಗೆ ಪರಮಾವಧಿ ಶಾಖವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಾನೆ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ನೀನು ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಮೊದಲ ಮತ್ತು ತೀರ ಸರಳವಾದ ಪ್ರಯೋಗ, ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖದಿಂದ ಬಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು.

ಸಲಕರಣೆಗಳು :

ಖಾಲಿ ಹಾರ್ಲಿಕ್ಸ್ ಸೀಸೆ, ಸುಮಾರು ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ, ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಅಗಲ ಇರುವ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಹಾಳೆ, ಒಂದು ಸಣ್ಣದಾದ ಕಲ್ಲು, ಎಂಟು ಭಾರವಾದ ಕಲ್ಲುಗಳು, ತಗಡಿನ ಅಥವಾ ಸ್ಟೇನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲಿನ ಅಗಲವಾದ ತಟ್ಟೆ, ಹುಲ್ಲುಕಡ್ಡಿ, ಎಲೆಗಳು, ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣ ಇತ್ಯಾದಿ.



ಚಿತ್ರ 1

ವಿಧಾನ :

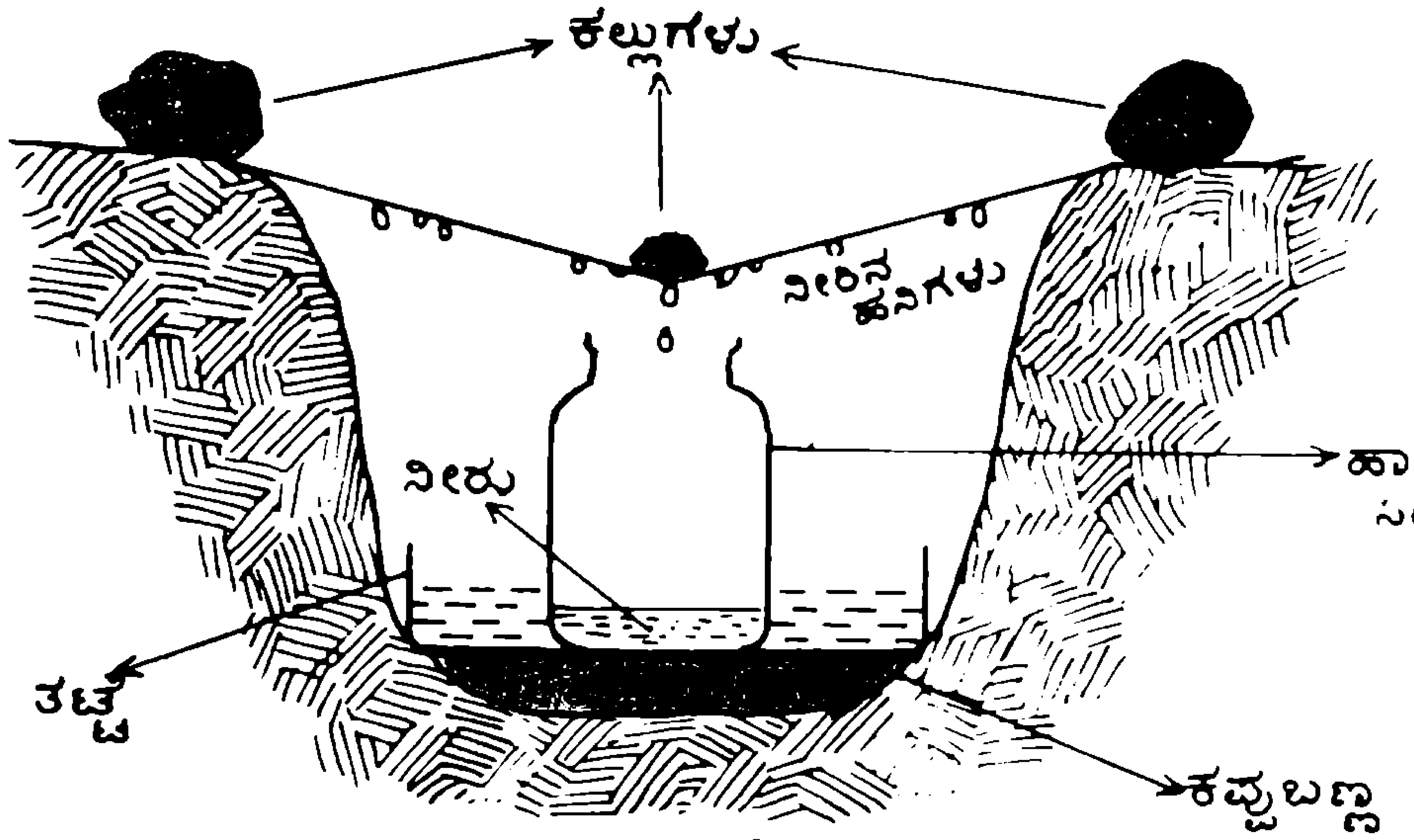
ನಿನ್ನ ಮನೆಯ ಅಂಗಳದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹಿತ್ತಲಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳಗ್ಗೆಯಿಂದ ಸಾಯಂಕಾಲದವರೆಗೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಿಸಿಲು ಬೀಳುವಂತಹ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ತೋಡು. ಅದು 60 ಸೆಮೀ, ಅಗಲ, 60

ಸೆಮೀ. ಉದ್ದ ಮತ್ತು 60 ಸೆಮೀ. ಆಳವಾಗಿರಲಿ. ಗುಂಡಿಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲುಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಹರವಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ತಗಡಿನ ಅಥವಾ ಸ್ಟೇನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲಿನ ತಟ್ಟೆಯನ್ನಿಡು. ಅದರ ತುಂಬ ನೀರು ಹಾಕಿ, ತಟ್ಟೆಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಹಾರ್ಲಿಕ್ಸ್ ಸೀಸೆಯನ್ನಿರಿಸು.

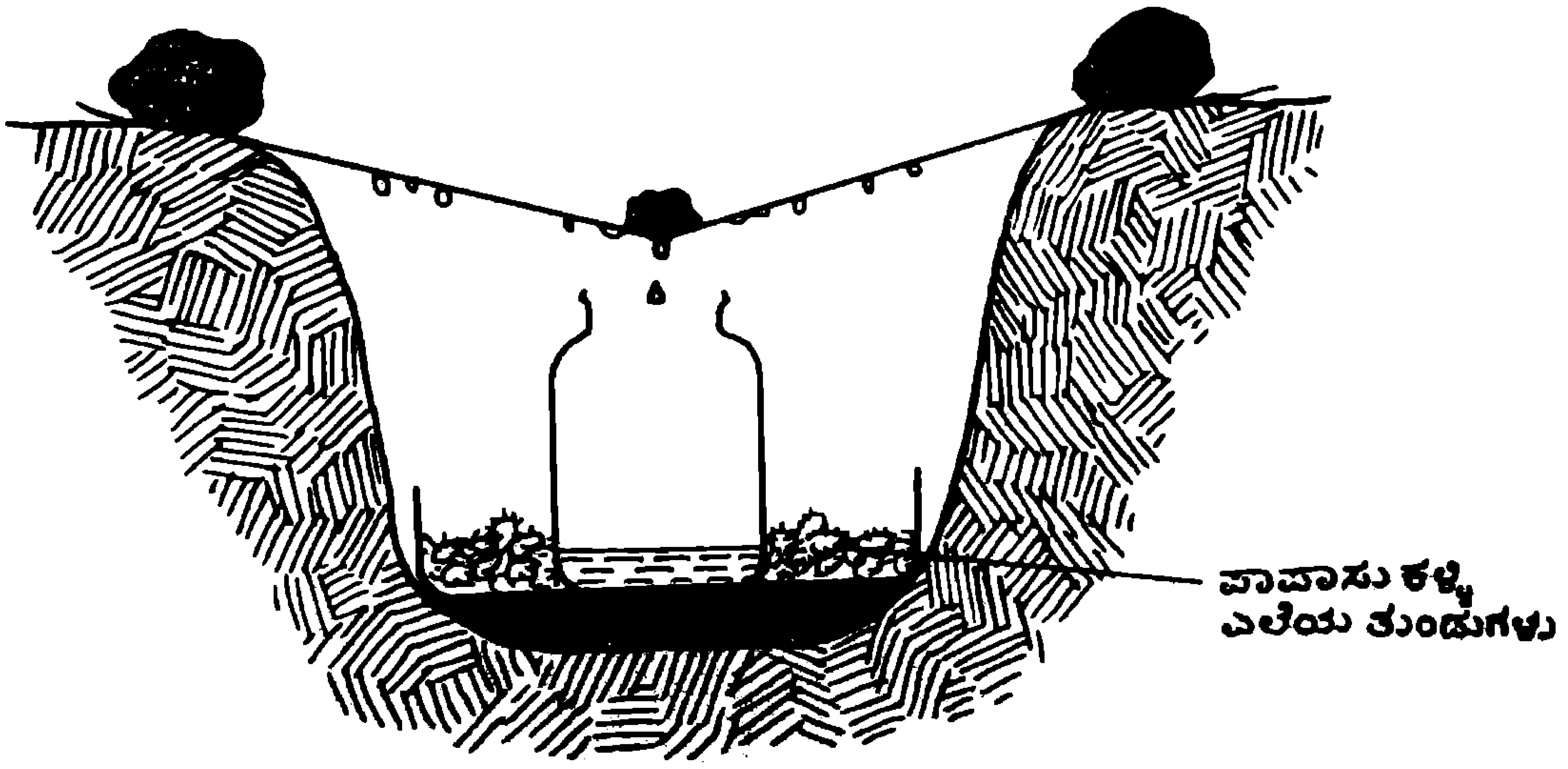
ಅನಂತರ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಗುಂಡಿಯ ಮೇಲೆ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಅದರ ನಾಲ್ಕೂ ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕೂ ಅಂಚುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಭಾರವಾದ ಕಲ್ಲನ್ನಿಡು. ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಲ್ಲನ್ನಿಟ್ಟು, ಅಲ್ಲಿ ಹಾಳೆ ತಗ್ಗುವಂತೆ ಮಾಡು. ಈಗ ಬಿಸಿಲಿನಿಂದ ಕಾಯ್ದ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಹಾಳೆ ಅದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆವಿಯು ನೀರಿನ ಹನಿಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹನಿಗಳು ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಂದು ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಶುದ್ಧವಾದ ಬಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದ ನೀರು.

ಇದು ನಿಧಾನವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಯಾದ್ದರಿಂದ ನೀನು ದಿನವೆಲ್ಲ ಕಾದರೆ ಎರಡು ಮೂರು ಲೋಟ ಬಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದ ನೀರು ಸಿಕ್ಕಬಹುದು.

ತಟ್ಟೆಯ ತಳಕ್ಕೆ ಕಪ್ಪು ಮಸಿ ಬಳಿದು ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡು (ಚಿತ್ರ 1). ಆಗ ಏನಾದರೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬರುವುದೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸು.



ಚಿತ್ರ 3



ಚಿತ್ರ 2

ಇದೇ ಸಲಕರಣೆಯನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಮೂರನೆಯ ಪ್ರಯೋಗವೊಂದನ್ನು ಮಾಡು. ಗುಂಡಿಯ ತಳದಲ್ಲಿರುವ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಸುರಿಯುವುದರ ಬದಲು ಪಾರ್ಲಿಕ್ಸ್ ಸೀಸೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಇರಿಸಿ ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಪಾಪಾಸು ಕಳ್ಳಿಯ ತುಂಡುಗಳನ್ನಿರಿಸು (ಚಿತ್ರ 2).

ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿಯೂ ನಿನಗೆ ಶುದ್ಧವಾದ ಬಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದ ನೀರು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಅದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ಯೋಚಿಸು.

ಡಿ. ಆರ್. ಬಳೂರಗಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ

ಪಂಚಘಾತ ಮೂಲ

ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಘನ ಹಾಗು ವರ್ಗಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪಂಚಘಾತವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 3ರ ಘನ 27; 3 ರ ವರ್ಗ 9. ಆದುದರಿಂದ 3 ರ ಪಂಚಘಾತ 27 × 9 = 243. 3ನ್ನು 243ರ ಪಂಚಘಾತ ಮೂಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅಂತೆಯೇ 1024ರ ಪಂಚಘಾತ ಮೂಲ 4.

1 ರಿಂದ 10ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಪಂಚಘಾತಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾದ ವಿಷಯ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ.

1ರ	ಪಂಚಘಾತ	1
2	,,	32
3	,,	243
4	,,	1024
5	,,	3125
6	,,	7776
7	,,	16807
8	,,	32768
9	,,	59049
10	,,	100000

ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೊನೆಯ ಅಂಕೆಯೂ ಅದರ ಪಂಚಘಾತದ ಕೊನೆಯ ಅಂಕೆಯೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಪಂಚಘಾತದಲ್ಲಿ ಆರು ಅಂಕೆಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ಪಂಚಘಾತ ಮೂಲದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಅಂಕೆ ಇರುತ್ತದೆ.

10ರಿಂದ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸೂಕ್ತ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಇದೇ ರೀತಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸ್ವಾರಸ್ಯವಾದ ವಿಷಯಗಳು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತವೆ.

ಪಂಚಘಾತದ ಲಕ್ಷದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ				ಪಂಚಘಾತದ ಮೂಲ		
1ರಿಂದ		31	,,	10	ರಿಂದ	19
32	,,	242	,,	20	,,	29
243	,,	1023	,,	30	,,	39
1024	,,	3124	,,	40	,,	49
3125	,,	7775	,,	50	,,	59
7776	,,	16806	,,	60	,,	69
16807	,,	32767	,,	70	,,	79
32768	,,	59048	,,	80	,,	89
50049	,,	99999	,,	90	,,	99

ಹೀಗಿರುವುದರಿಂದ ಹತ್ತು ಅಂಕೆಗಳಿಗೂ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಪೂರ್ಣ ಪಂಚಘಾತವಾಗಿರುವುದು ಖಚಿತವಾದರೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನೋಡಿದ ಕೂಡಲೇ ಅದರ ಪಂಚಘಾತ ಮೂಲವನ್ನು ಹೇಳಿಬಿಡಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 2 476 099. ಕೊನೆಯ ಅಂಕೆ 9 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಪಂಚಘಾತ ಮೂಲದ ಕೊನೆಯ ಅಂಕೆಯೂ 9 ಆಗಿರಬೇಕು. ಲಕ್ಷದ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ 24 ಇರುವುದರಿಂದ ಪಂಚಘಾತ ಮೂಲ 10ರಿಂದ 19ರ ಒಳಗಿರಬೇಕು. ಆದುದರಿಂದ ಪಂಚಘಾತಮೂಲ 19.

ಇದೇರೀತಿ 1 907 568ರ ಪಂಚಘಾತ ಮೂಲ 18; 7 962 624ರ ಪಂಚಘಾತ ಮೂಲ 24. ಇದೇ ರೀತಿ 33 554 432 ರ ಪಂಚಘಾತ ಮೂಲ ಎಷ್ಟೆಂಬುದನ್ನು ನೀನೇ ಊಹಿಸು.

ಎನ್. ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮ ರಾವ್

ವಿಪತ್ಕಾರಕ ಕಳೆಗಳು ಮಾನವ ಕುಲಕ್ಕೆ ಸವಾಲು

ಇದು ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯ ಯುಗ. ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಕೊಡುವ, ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಗುಣವುಳ್ಳ ಅನೇಕ ಹೊಸ ಹೊಸ ತಳಿಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಬ್ರಹ್ಮರು ನಿರತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ದಿನೇ ದಿನೇ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರ ಒದಗಿಸಲು ವ್ಯವಸಾಯಗಾರರು, ರಸಾಯನ ತಜ್ಞರು, ಭೂ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು, ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಎಡೆಬಿಡದೆ ದುಡಿಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಎದುರಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವಾದುದು ಬೆಳೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆಳೆದು, ಬೆಳಕು, ಗಾಳಿ, ನೀರು ಆಹಾರಾಂಶಗಳಿಗಾಗಿ ಆ ಬೆಳೆಗಳೊಡನೆ ಸ್ಪರ್ಧಿಸಿ ಸಾಕಷ್ಟು ತೊಂದರೆ ಕೊಡುವ ಕಳೆಗಳದು. ಒಂದು ಟನ್ ಕಳೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ನೀರು ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಿಂದ 10ಟನ್‌ಗೂ ಹೆಚ್ಚು ದವಸಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಕಳೆಗಳು ಭೂಮಿಯ ಸತ್ವವನ್ನು ಕುಂದಿಸುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ ವ್ಯವಸಾಯವನ್ನು ದುಬಾರಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳೊಂದಿಗೂ ಬೆರೆತು ಅವುಗಳ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಇಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಅಮೆರಿಕದಿಂದ ಬಂದ ಆಪತ್ತು

ಕಳೆಗಳು ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆ ತರುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವನಿಗೆ ತೊಂದರೆ ತಂದೊಡ್ಡಿವೆ.

ಲಂಟಾನಾ ಗಿಡವನ್ನು ಅದರ ಹೂ ಅಂದಕ್ಕಾಗಿ ಮಧ್ಯ ಅಮೆರಿಕಾದಿಂದ ತರಲಾಯಿತು. ಅದು ಇದೀಗ ಬೆಟ್ಟಗುಡ್ಡಗಳೆಲ್ಲಾ ಹಬ್ಬಿ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲನ್ನು ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡಿದೆ. ಇದರ ದಬ್ಬಾಳಿಕೆಯಿಂದ ನಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಅಪೂರ್ವ ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳೂ ಹೇಳಹೆಸರಿಲ್ಲದಂತೆ ನಶಿಸಿಹೋಗುವ ಭೀತಿ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಬೇಸಿಗೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಎಲೆಗಳು ಒಣಗಿ ಕಾಳ್ಗಿಚ್ಚು ಹಬ್ಬಲು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಯೂಪಟೋರಿಯಮ್ ಎಂಬ ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ದೇಶದ ಕಳೆ (ಚಿತ್ರ 1) ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಾಳ್ಗಿಚ್ಚಿನಂತೆ ಹಬ್ಬಿ ವ್ಯವಸಾಯ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ, ರಸ್ತೆ ಹಾಗೂ ರೈಲುದಾರಿ

ಚಿತ್ರ 1

ಗ[illegible]ಲ್ಲಿ, ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ, ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿಯೂ ಪಸರಿಸಿದೆ. ಇದು ಈ ಶತಮಾನದ ಆದಿಯಿಂದಲೂ ನಮ್ಮನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿದೆ. ಕಾಡನ್ನು ಕಡಿದ ಎಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಬೀಟೆ ಸಸಿಗಳಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಳಕು ದೊರೆಯದಂತೆ ಮಾಡಿ ಅವನ್ನು ಒಣಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಸರ್ವ ವ್ಯಾಪಿಯೆನಿಸಿರುವ ಲಂಟಾನ ಗಿಡವನ್ನು ಸಹ ಮೆಟ್ಟಿ ಬೆಳೆಯುವುದು ಅನೇಕ ಕಡೆ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಕೊಚ್ಚಿನ್ ಬಂದರು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ 'ನೀಲಿ ಬಿರಿ ಗಿಡಗಳು ದಟ್ಟವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇವನ್ನು ಸಾಲ್ವಿನಿಯ ಮೊಲೆಸ್ಟ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕೇರಳದ ಎಲ್ಲ ಬಂದರು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಜಲಾಶಯಗಳಲ್ಲಿ ಹಬ್ಬಿಕೊಂಡಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕಾ ಮೂಲಸ್ಥಾನ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಪರದೇಶಗಳಿಗೆ, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆಫ್ರಿಕಾ ಮತ್ತು ಶ್ರೀಲಂಕಾಗಳಿಗೆ ಹೋಗಿ ತಲಪಿತು. ಭಾರತಕ್ಕೆ ಶ್ರೀಲಂಕಾದಿಂದ ಬಂದಿರಬಹುದೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ದೋಣಿ, ಹಡಗು ಮುಂತಾದ ಜಲಯಾನ ಸಾಧನಗಳ ಮೂಲಕ ಇದು ಹರಡುತ್ತದೆ.

ಜಲಚರಗಳ ಜಲಸಮಾಧಿ

ಇದೇ ರೀತಿ ಜಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಮತ್ತೊಂದು ಕಳೆ ಬ್ರೆಜಿಲ್ ದೇಶದ ಐಕಾರ್ನಿಯಾ ಕ್ರಾಸ್ಸಿಪಸ್ (ಚಿತ್ರ 2). ಆರ್ಕಿಡ್‌ನಂತಹ ಇದರ ಹೂಗಳ ರೂಪಕ್ಕೆ ಮೋಹಗೊಂಡು ಬ್ರೆಜಿಲ್‌ಗೆ ಹೋದವರೆಲ್ಲ ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ದೇಶ

ಚಿತ್ರ 2

ಗಳಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದರು. 1902ರಲ್ಲಿ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಬಂದ ಈ ಕಳೆ ಅಸಂಖ್ಯಾತವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಕೆರೆಕುಂಟೆಗಳು, ಹೊಳೆ ಕಾಲುವೆಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಹರಡಿತು. ಗಿಡಗಳು ಸೀಸೆಯ ಬಿರಡೆಯಂತೆ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ದೊರಕದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತವೆ. ದೋಣಿಗಳಂತೂ ಇವು ಇರುವೆಡೆ ಚಲಿಸಲಾರವು. ನೂರಾರು ಗಿಡಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಇರುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಗಿಡಗಳು ಸತ್ತು ಕೊಳೆತಾಗ ಅದು ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ವಾಸಸ್ಥಾನವೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ರೋಗ ಹರಡುವ ಶಂಖದ ಹುಳುಗಳೂ ಈ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆರೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೇಣ ಹೂಳು ತುಂಬಿ ಕೆರೆ ಬತ್ತಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಜಗತ್ತಿನ ಏಳು ಅತ್ಯಂತ ಘೋರವೆನಿಸಿರುವ ಕಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಎನ್ನಿಸಿರುವುದು ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ (ಚಿತ್ರ 3). ಇದರ ಮೂಲಸ್ಥಾನ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕಾ. 1950ರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗೋಧಿಯೊಂದಿಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಬಂದ ಈ ಕಳೆ ಈಗ ಸರ್ವವ್ಯಾಪಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಆಕ್ರಮಣಕಾರೀ ಕಳೆ. ವ್ಯವಸಾಯ ಯೋಗ್ಯ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ, ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ರಸ್ತೆ, ರೈಲುಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆರೆ ಕಾಲುವೆಗಳ, ಮನೆಗಳ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತ, ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯೂ ಬೆಳೆದು ನಿಂತಿದೆ. ಬೆಂಗಳೂರು, ಮೈಸೂರು ಹಾಸನ, ಅರಸೀಕೆರೆ, ಪುಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ವೈಪರೀತ್ಯ ಈಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಶೀಘ್ರವಾಗಿದ್ದು ಸ್ಥಳೀಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ನಿರ್ಮೂಲ ಮಾಡಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಉಪಯುಕ್ತ ಅಂಶಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಹೀರಿ ನಿಸ್ಸತ್ವಗೊಳಿಸುತ್ತಿದೆ. ಯಾವ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಯೂ ಇದನ್ನು ಮುಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ. ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಯಾವ ರೋಗಗಳೂ ಇದಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಕ್ರಿಮಿ ಕೀಟಗಳ ಹಾವಳಿಯೂ ಇದಕ್ಕೆ ತಟ್ಟದು. ಇದರ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದವು. ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ ಸಾರ್ವಜನಿಕರ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೂ ಈ ಕಳೆ ಹಾನಿಕರವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ. ಕೆಲವರಿಗೆ ಇದರ ಗಾಳಿ ಸೋಕಿದರೆ ಸಾಕು, ಅನೇಕ ಚರ್ಮರೋಗಗಳು, ಶ್ವಾಸಕೋಶ ರೋಗಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಳೆಯನ್ನು ನಮ್ಮ ಸರ್ಕಾರದವರು ಅತ್ಯಂತ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಕಳೆಯೆಂದು ಘೋಷಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಮಾರಕ

ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಪತ್ಕಾರಕ ಕಳೆಗಳು ನಮ್ಮ ವ್ಯವಸಾಯದ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಧಕ್ಕೆ ತಂದಿವೆ. ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ವ್ಯವಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳಿಂದಾಗಿ, ಕಾಡನ್ನು ಕಡಿಯುತ್ತಿರುವ ನಮ್ಮ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದಾಗಿ ಇಂತಹ ದುಷ್ಟ ಕಳೆಗಳಿಗೆ ಸುಲಭ ದಾರಿ ಮಾಡಿ ಆಮಂತ್ರಿಸಿದಂತಾಗಿದೆ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಕೈಬಿಡುವಂತೆಯೂ ಇಲ್ಲ. ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸತತ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಂದ ಗಳಿಸಿರುವ ಲಾಭವು ಕಳೆಗಳ ಪಾಲಾಗುವುದು ಸರಿಯಲ್ಲ. ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲು ಒಂದಲ್ಲಾ ಒಂದು ಕ್ರಮವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲೇ ಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ.

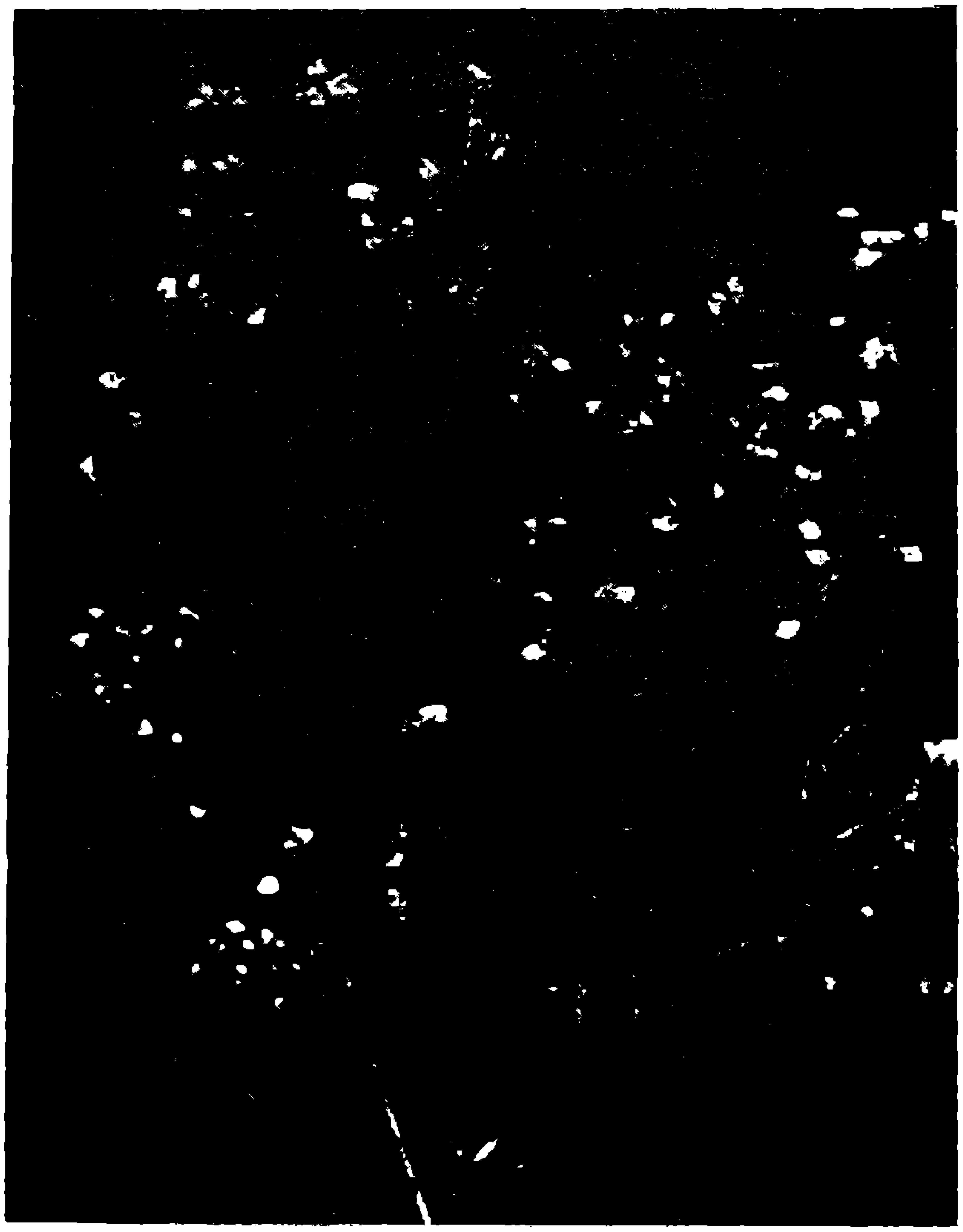
ಭಾರತದ ಪೂರ್ವಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕಳೆ ಬತ್ತ (ಒರೈಜಾ ರುಫಿಪೋಗಾನ್) ರೈತರಿಗೆ ತಲೆನೋವಾಗಿದೆ. ಕಳೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿ ಕಿತ್ತುಹಾಕಲು ರೈತರಿಗೆ ಅನುಕೂಲ ಮಾಡಿಕೊಡಲು ನಮ್ಮ ಸಸ್ಯಬ್ರಹ್ಮರು ನೀಲಿ ವರ್ಣದ ಎಲೆಗಳುಳ್ಳ ಬತ್ತದ ತಳಿಯೊಂದನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲೇ ಕಳೆಬತ್ತವೂ ನೀಲಿವರ್ಣದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಿತು. ಈ ರೀತಿಯ ಕಳೆಗಳನ್ನು ಯಾವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದಾಗಲಿ ಬೇರೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ರಮಗಳಿಂದಾಗಲಿ ನಿವಾರಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗದು.

ಏಕೆಂದರೆ, ಕಳೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆ-ಎರಡೂ ಒಂದೇ ವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವು. ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲು ಇರುವ ಮಾಮೂಲು ಕ್ರಮಗಳೆಂದರೆ, ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ಕೈಯಿಂದ ಕೀಳುವುದು. ಒಂದು ಅಂಕಿಅಂಶದ ಪ್ರಕಾರ ಕೇರಳ ಒಂದರಲ್ಲೇ ಸುಮಾರು 10 ಸಾವಿರ ಎಕರೆ ತೋಟ, ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಯೂಪಟೋರಿಯ ಆವರಿಸಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕೀಳಲು ಪ್ರತಿವರ್ಷ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ 2 ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಅಂಕಿಅಂಶದ ಪ್ರಕಾರ ಕಳೆ ನಾಶಕ ದ್ರವ್ಯಗಳಿಂದ ಲಂಟಾನ ನಾಶಮಾಡಲು ಒಂದು ಎಕರೆಗೆ ಸುಮಾರು 251ರೂ ನಿಂದ 729ರೂ. ವರೆಗೆ ಖರ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ದೈಹಿಕ ಶ್ರಮದಿಂದ ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂ ಮತ್ತು ಕಾರ್ನಿಯ ನಿರ್ಮೂಲನ ಮಾಡುವುದಂತೂ ಆಗದ ಮಾತು. ಪಾರ್ಥೇನಿಯಂನಂತಹ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಎಲೆಗಳಿರುವ ಕಳೆಗಳಿಗೆ ಕಳೆನಾಶಕ ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವಾದೀತು. ಜೊತೆಗೆ ಕಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆನಾಶಕದ್ರವ್ಯ ನಿರೋಧಕ

ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ ಈ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಸಾರ್ವಜನಿಕರ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಮಾರಕವಾಗಿ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

ಜೈವಿಕ ವಿಧಾನ

ಹಾಗಾದರೆ 'ಬಯೊಲಾಜಿಕಲ್ ಕಂಟ್ರೋಲ್' ಕ್ರಮ ಕಳೆ ನಿರ್ಮೂಲನದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯವಾಗಬಲ್ಲದೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಏಳುತ್ತದೆ. ಪಾಲಿನಿಯ ಅಕ್ಯುಮಿನೇಟ ಎಂಬ ಕೀಟ ಸಾಲ್ವಿನಿಯ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಹಾಕುವುದು ಕಂಡು ಬಂದುದರಿಂದ ಈ ಕಳೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲನ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಲಂಟಾನದ ವಿಷಯ ನೋಡಿ. 1941ರಲ್ಲಿ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದಿಂದ ಲೀಲಿಯೋನೀಮಿಯ ಎಂಬ ಕೀಟವನ್ನು ಭಾರತಕ್ಕೆ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಕೀಟವು ಲಂಟಾನ ಗಿಡದ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಜೀವನಚಕ್ರವನ್ನು ಫಲಪ್ರದವಾಗಿ ಮುಗಿಸಿತು. ಆದರೆ ಡೆಹರಾಡೂನ್ ಅರಣ್ಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಈ ಕೀಟ ಅರಣ್ಯದ ಇತರ ಉಪಯುಕ್ತ ಗಿಡ ಮರಗಳ ಮೇಲೆಯೂ ದಾಳಿ ನಡೆಸಿದ್ದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಕೂಡಲೆ ಈ ಕೀಟಗಳು ಹೊರಗೆ ಹರಡದಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ತಡೆದಿಟ್ಟು ಅವನ್ನು ಕೊಲ್ಲಲಾಯಿತು. ಎಷ್ಟೇ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಿದರೂ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋದ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಅರಣ್ಯಾಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡಬೇಕಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಕಳೆಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಜೀವಿಸುವ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳ ಭವಿಷ್ಯ ಅರಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದಾಯಿತು. ಅವು ಎಂದಾದರೊಂದು ದಿನ ತಮ್ಮ ಮಾಮೂಲು ಆಹಾರದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಮತ್ತೊಂದು ಜೀವಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಬಹುದು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಕಳೆಗಳೊಂದಿಗೇ ಅವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದ ಕೀಟಗಳ ವಂಶವೂ ಅಳಿದುಹೋಗುವುದಷ್ಟೆ.



ಚಿತ್ರ 3

ವಿಪತ್ಕಾರಕ ಕಳೆಗಳಿಂದ ಏನೂ ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲವೆಂದಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಕಳೆಗಳನ್ನು ಕಳಪೆ ಸಸ್ಯಗಳೆಂದು ಕಡೆಗಣಿಸದೆ ಅವನ್ನು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ತರಬೇಕೆಂದೂ ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಅನಾವಶ್ಯಕವೆಂದೂ ಕೆಲವು ಜನ ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಉಪಯೋಗಗಳಿದ್ದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹದ್ದು ಮೀರಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಅಗತ್ಯವಲ್ಲವೆ ? ಮೊದಲು ಕಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಅಗತ್ಯ. ಅನಂತರ ಬೇಕೆನಿಸಿದರೆ ಅಕ್ಕಿ, ರಾಗಿ, ಜೋಳ, ಬೆಳೆದಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಬೆಂಕಿಯಿಂದಲೂ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗ ಉಂಟು. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಸ್ವೇಚ್ಛೆಯಾಗಿ ಬಿಟ್ಟಾಗ ವಿನಾಶಕಾರಕವಾಗುವುದಷ್ಟೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿವಸ್ತುವೂ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಜ. ಆ ತರಹ ಯಾವುದೇ ಉಪಯೋಗ ಕಳೆಗಳಿಂದಿದ್ದರೂ ಅವು ನಿಜಕ್ಕೂ ಬೆಳೆ ಸಸ್ಯಗಳಂತಲ್ಲ. ಅವುಗಳಿಂದ ರೈತರಿಗೆ ವಿಪತ್ತು ತಪ್ಪದು. ಸೊಳ್ಳೆ, ತಿಗಣೆ, ನೊಣ, ಜಿರಲೆ, ಇಲಿ ಹೆಗ್ಗಣಗಳ ತರಹವೇ ಈ ಕಳೆಗಳೂ ಕೂಡ. ಫಲದಾಯಕ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಈ ಕಳೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲಮಾಡಲೇ ಬೇಕು. ನಿರ್ಮೂಲನ ಮಾಡುವುದಾದರೂ ಹೇಗೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಮಾನವ ಕುಲಕ್ಕೆ ಸವಾಲಾಗಿ ಉಳಿದಿದೆ.

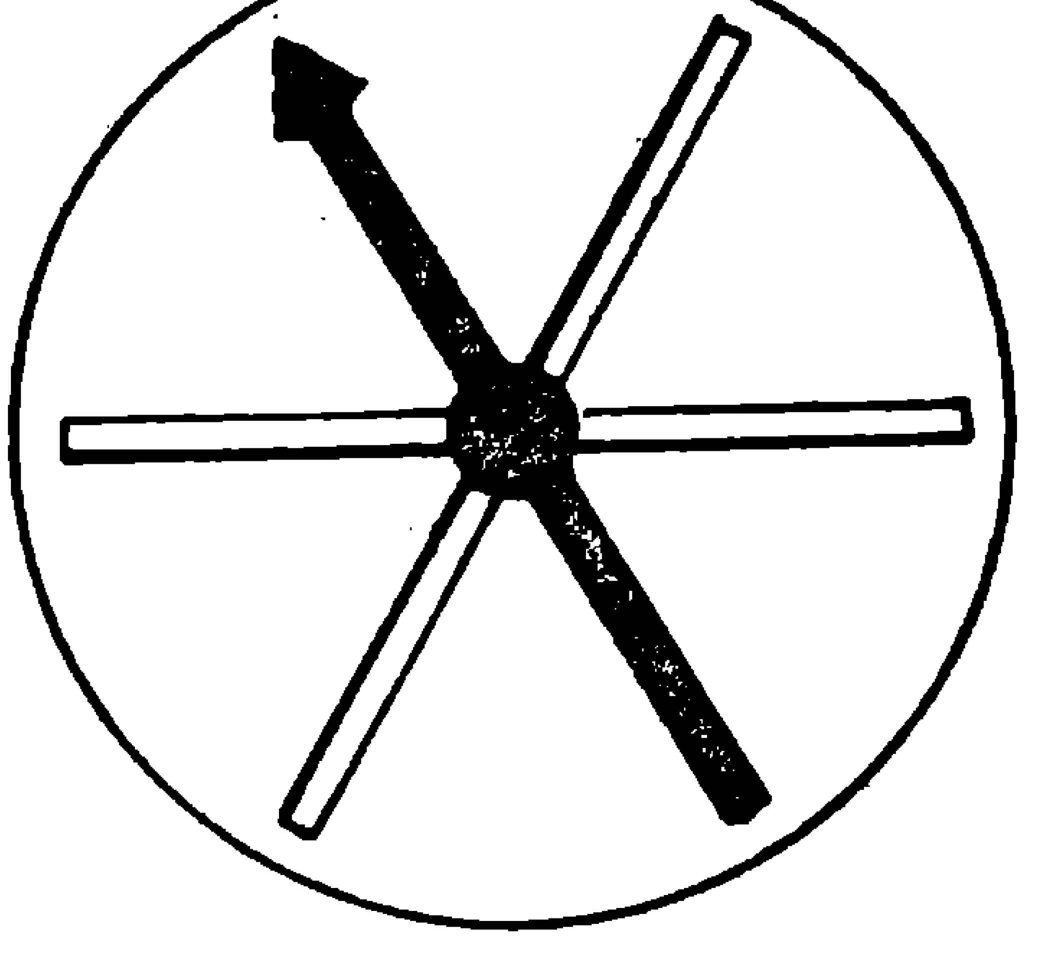
ಕವಲಕೋಡು ಕೆ. ವೆಂಕಟೇಶ್

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?

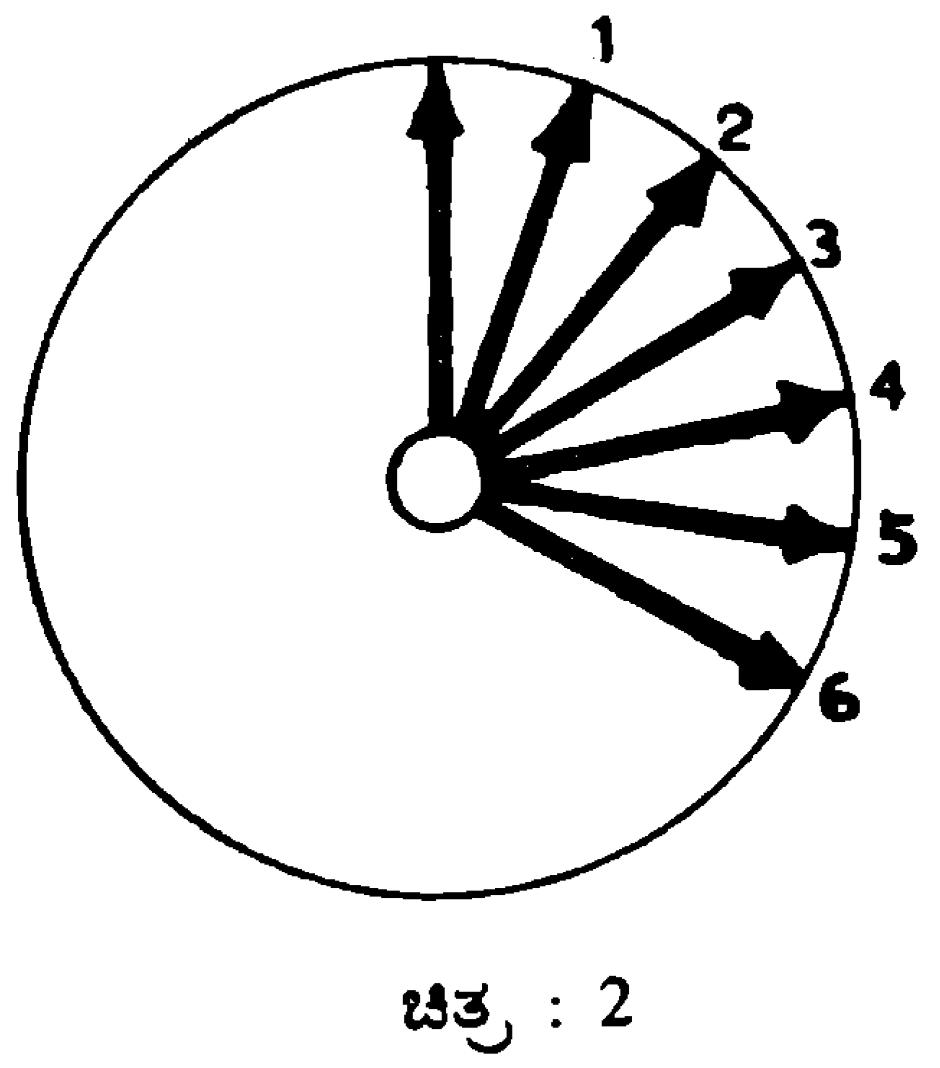
ಹಿಂದೋಡುವ ಚಕ್ರ

ಚಲಿಸುವ ಪಂಖ (fan) ಒಮ್ಮೆಲೇ ಹಿಂದು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವಂತೆ ನಿಮಗೆ ಎಂದಾದರೂ ಕಾಣಿಸಿದೆಯೇ? ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದು ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ?

ಚಲಿಸುವ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಹೊರಟು ಚಕ್ರದ ಅಂಚಿನ ಬಳಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಪಟ್ಟಿಗಳೋ ಅರೆಗಳೋ ಇರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 1) . ಬಾಣದ ಗುರುತಿರುವ ರೇಖೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಚಕ್ರ ತಿರುಗಿದಾಗ ಆ ಬಾಣ ಕೂಡ ಆ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಚಲಿಸುವುದು ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಅದರ ಚಲನೆಯೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಗತಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಚಕ್ರ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ, ಅದೇಕೆ? ತಾನು ನೋಡಿದ ಎರಡು ಘಟನೆಗಳ ನಡುವೆ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಅಂತರವಿದ್ದರೆ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣು ಆ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಬೇರೆಬೇರೆ ಎಂದು ಗ್ರಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಎರಡು ಘಟನೆಗಳು ಬೇರೆಬೇರೆ ಎಂದು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣು ಗ್ರಹಿಸಲು ಅವೆರಡಕ್ಕೂ ಇರಬೇಕಾದ ಕನಿಷ್ಠ ಅಂತರ t ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಆ t ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಾಣದ ಗುರುತಿರುವ ಕಡ್ಡಿ ಇಪ್ಪತ್ತು ಡಿಗ್ರಿ ತಿರುಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. t ಕಾಲದನಂತರ, $2t$ ಕಾಲದ ನಂತರ, $3t$ ಕಾಲದನಂತರ ಅದರ ಸ್ಥಾನಗಳು ಚಿತ್ರ 2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ 1, 2, 3 ಇತ್ಯಾದಿ ಆಗಿರುತ್ತವೆಯಷ್ಟೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣು ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ.

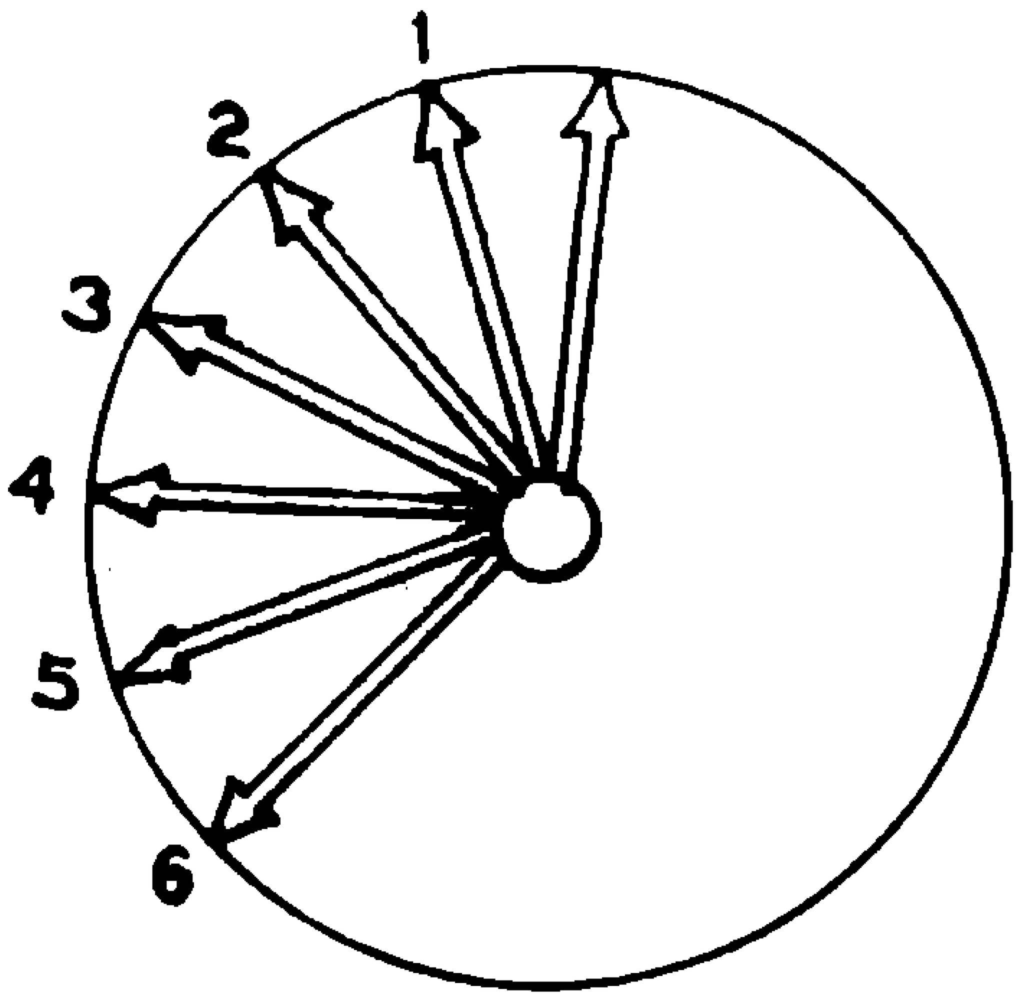


ಚಿತ್ರ ; 1



ಚಿತ್ರ : 2

ಆದರಿಂದಾಗಿ ಚಕ್ರ ಮುಂದಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ತಿರುಗುವ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, t ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಾಣದ ಗುರುತು 340 ಡಿಗ್ರಿ ತಿರುಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಆಗ, $2t$, $3t$, ಕಾಲಗಳ ತರುವಾಯ



ಚಿತ್ರ 3

ಬಾಣದ ಗುರುತಿನ ಸ್ಥಾನಗಳು ಚಿತ್ರ 3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ 1, 2, 3, 4, ಇತ್ಯಾದಿ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣು ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಬಾಣದ ಗುರುತಿನ ಕಡ್ಡಿ ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯೂ ತುಸುತುಸುವೇ ಹಿಂದೆ ಸರಿಯುತ್ತಾ ಬಂದಂತೆ ಭ್ರಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದರಿಂದಾಗಿ ಚಕ್ರ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಓಡುತ್ತಿರುವಂತೆ ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

ವೇಗವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ನೋಡಿ. ಗಾಲಿ ಮೊದಲಿನಂತೆಯೇ ಮುಂದುಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಏಕೆ? ನೀವೇ ಹೇಳಿ. ಸೈಕಲ್ಲಿನ ಚಕ್ರವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ಇದೇ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.

ಗಣನಾಥ

ಹ್ಯಾಲೀ ಸ್ಥಾನ ದಾಖಲೆ

ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ ಉಪಾಧ್ಯ ಅವರು ತೆಗೆದ ಹ್ಯಾಲಿ ಚಿತ್ರ

ಹ್ಯಾಲೀ ಧೂಮಕೇತು ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯಿಂದ ದೂರ ಸರಿದಿದೆ. ಆದರೆ ಅದು 1986ನೇ ಮಾರ್ಚ್ 11ರಂದು ಮುಂಜಾನೆ 5ಗಂಟೆಗೆ (ಭಾರತೀಯ ಕಾಲ) ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತಿತ್ತೆಂದು ತಿಳಿಯಲು ಈ ಫೋಟೋ ಸಹಕಾರಿ. ಹ್ಯಾಲೀ ಮಕರರಾಶಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಅದರ ಎಡಕ್ಕೆ ಕಾಣುವ ಉಜ್ವಲ ಚುಕ್ಕೆ ಜೀಟನಕ್ಷತ್ರದ ಬಿಂಬ. ಜೀಟನಕ್ಷತ್ರದ ಎಡಗಡೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಆಲ್ಫಾ (ದೊಡ್ಡ ಚುಕ್ಕೆ) ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿವೆ. ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಬಲಕ್ಕೆ ಚಿಕಣಿ ಶಿಲುಬೆಯ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲ ನಾಲ್ಕು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮಕರರಾಶಿಯ ಒಮೇಗ, 60, 62 ಮತ್ತು 59 ಎಂದು ಅಂಕಿತವಾದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ('ಆಕಾಶ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ' ಪುಸ್ತಕದ 7ನೇ ಪುಟವನ್ನು ನೋಡಿ).

ಫೋಟೋ ತೆಗೆದವರು ಸಾಲಿಗ್ರಾಮದ (ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ) ಹವ್ಯಾಸಿ ಖಗೋಲಜ್ಞ ಪಿ. ವಿ. ಉಪಾಧ್ಯ. ತಾವೇ ರಚಿಸಿದ ಚಾಲನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಆವರ್ತನೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಕ್ಯಾಮರವೂ ಆವರ್ತಿಸುವಂತೆ ಅವರು ಮಾಡಿದರು. ಅವರ ಕ್ಯಾಮರ ಮಾಹಿತಿ : 50ಮಿಮೀ. 1.4 x 10 ಮಿನಿಟು ಹಾಗೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಫಿಲ್ಮು 10 ಎ ಎಸ್ ಎ.

ಎ.ಕೆ.ಬಿ.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

ಶ್ರವಣಾತೀತ ಧ್ವನಿಯಿಂದ ರೋಗ ನಿದಾನ

ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಶಬ್ದ ನಮ್ಮ ಕಿವಿಗೆ ಬರುವುದು ಗಾಳಿಯಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಅಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಷ್ಟೆ. ಅಲೆ ಎಂದ ಮೇಲೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಕಂಪನ ಉಂಟು ಮತ್ತು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಕಂಪನಗಳಾಗುವುವೋ ಅದನ್ನು ಆ ಶಬ್ದದ ಆವರ್ತನ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದುಂಟು. ಶಬ್ದದ ಆವರ್ತನ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಶಬ್ದದ ಶ್ರುತಿ ಏರುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಸ್ವರಗಳ ಆವರ್ತ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಆ ಸ್ವರಗಳು ಸ, ರಿ, ಗ, ಮ ಈ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯುವುವು. ಶಬ್ದದ ಆವರ್ತನ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 20 000 ವನ್ನು ಮೀರಿದರೆ ಅದು ಮಾನವನ ಕಿವಿಗಳಿಗೆ ಕೇಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂಥ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಶ್ರವಣಾತೀತ ಧ್ವನಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬಾವಲಿಗಳ ಪಾಲಿಗೆ ಅದು 'ಶ್ರವಣಾತೀತ'ವಲ್ಲ. ಬಾವಲಿಗಳು ಆ ಆವರ್ತನದ ಅಲೆಗಳನ್ನೂ ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲುವು.

ಶ್ರವಣಾತೀತ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಲು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಈಚೆಗೆ ಆ ಬಗೆಯ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಅನೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನೂ ಕಲಿತಿದ್ದೇವೆ. ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ಕೆಲವು ಸಂಶೋಧಕರು ರೋಗ ನಿದಾನಕ್ಕೆ ಅದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಬಗೆಗೆ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಋತುಬಂಧದ ತರುವಾಯ ಉಂಟಾಗುವ ಹಾರ್ಮೋನ್ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಮೂಳೆಗಳು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಟೊಳ್ಳಾಗುತ್ತವೆ, ಅವುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆ ಒಂದು ಮಿತಿಯನ್ನು ದಾಟಿದರೆ ಅದು ಒಂದು ರೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. 55 ವರ್ಷ ದಾಟಿದ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 25 ಮಂದಿ ಆಸ್ಟಿಯೊಪೊರೋಸಿಸ್ ಎಂಬ ಈ ರೋಗದಿಂದ ನರಳುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಅಂಥವರ ಮೂಳೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಮುರಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಆಸ್ಟಿಯೊಪೊರೋಸಿಸ್ ಅನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಈಗ ಎಕ್ಸ್‌ರೇಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಅದರಿಂದ ರೋಗನಿದಾನ ಸುಲಭವಲ್ಲ; ರೋಗವನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಗ್ಯಾಮಾ ಕಿರಣಗಳನ್ನೂ ವಿಕಿರಣ ಐಸೋಟೋಪುಗಳನ್ನೂ ಬಳಸಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನಗಳು ಸುರಕ್ಷಿತವಲ್ಲ. ಶ್ರವಣಾತೀತ ಧ್ವನಿಯನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಆಸ್ಟಿಯೊಪೊರೋಸಿಸ್ ಅನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದೆಂದು ಈಗ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ರೋಗಿಯು ಬೆಚ್ಚನೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪಾದಗಳನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕುಳಿತರೆ ಹಿಮ್ಮಡಿಯ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಶ್ರವಣಾತೀತ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ ಹಿಮ್ಮಡಿಯು ಅದನ್ನು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಕೆಲವು ಸೆಕೆಂಡುಗಳು ಸಾಕು.

ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ ಮತ್ತು ಮನಃಸ್ಥಿತಿ

ಮನುಷ್ಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವ್ಯಾಪಾರಗಳಿಗೂ ಮನಸ್ಸಿಗೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುವ ಅನೇಕ ನಿದರ್ಶನಗಳಿವೆ. ಅಂಥ ಇನ್ನೊಂದು ನಿದರ್ಶನ ಈಚೆಗೆ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿದೆ.

ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಟಾರ್ಚ್, ದೇಹದಲ್ಲಿ ಜಲವಿಭಜನೆಗೆ ಗುರಿಯಾಗಿ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಅದು ರಕ್ತವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸದಾ ಕೆಲ ಪ್ರಮಾಣ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ನಾವು ಹಸಿದಿರುವಾಗ 100 ಮಿಲೀ.ಗೆ 80 ರಿಂದ 100 ಮಿಲಿಗ್ರ್ಯಾಮ್ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಇರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ತುಂಬ ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್ ಉಳ್ಳ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಿದಾಗ ಅದು 180 ಮಿಲಿಗ್ರ್ಯಾಮ್‌ವರೆಗೂ ಏರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಮಟ್ಟವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಹಾರ್ಮೋನಿಗೆ ಕೊರತೆಯಾದಾಗ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಮಟ್ಟ ಇನ್ನೂ ಏರುತ್ತದೆ. ಡಯಾಬಿಟಿಸ್ ಎಂಬುದು ಅದೇ.

ನಮ್ಮ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಮಿದುಳಿನ ಸಮರ್ಪಕ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಸತತವಾಗಿ ಶಕ್ತಿ ಸರಬರಾಜು ಆಗುತ್ತಿರಲೇಬೇಕು. ಅದಕ್ಕೆ ಕೊರತೆಯಾದಾಗ, ಅಂದರೆ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಮಟ್ಟ ಬಹುವಾಗಿ ಇಳಿದಾಗ, ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಮನಸ್ಸಿನ ಮೇಲೆ ಆಗಲೇಬೇಕೆಂದು ತರ್ಕಿಸಲಾಯಿತು. ಸ್ವಾನ್‌ಸೀ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಒಬ್ಬ ಪ್ರಾಣಿವಿಜ್ಞಾನಿ ಹಾಗೂ ಒಬ್ಬ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿ ಇದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದಾಗ ಮೇಲಿನ ತೀರ್ಮಾನ ಸರಿ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರ ದೊರೆತಿದೆ.

ಕಾತರ ಮತ್ತು ಮುಂಗೋಪಗಳು ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಕೊರತೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಣಾಮಗಳೆಂದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಬೊಜ್ಜು ಕರಗಿಸಲು ಮಿತಾಹಾರ ಸೇವಿಸುವವರೂ ಹಸಿದ ಮಕ್ಕಳೂ ಬಹುಬೇಗ ರೇಗುವುದಕ್ಕೆ ಅದೇ ಕಾರಣವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಆಲ್ಕೊಹಾಲ್ ಸೇವನೆಯಿಂದ ರಕ್ತದ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಮಟ್ಟ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಕುಡಿದವರು ಬೇಗ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವುದಕ್ಕೂ ಅದೇ ಕಾರಣವೆನ್ನಲಾಗಿದೆ.

ದೂರವಾಣಿಯ ಮೂಲಕ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಚಿತ್ರಗಳ ರವಾನೆ

ದೂರವಾಣಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗೊತ್ತಿರುವ ವಿಷಯ. ನಾವು ದೂರವಾಣಿಯಲ್ಲಿ ಮುಖವಿಟ್ಟು ಮಾತನಾಡಿದಾಗ ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳು ಅವುಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಪಂದನಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಗ್ರಾಹಕರ ಉಪಕರಣವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಆ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಪಂದನಗಳು ಪುನಃ ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಕೇಳುಗರ ಕಿವಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟುತ್ತವೆ.

ಬ್ರಿಟಿಷ್ ದೂರಸಂಪರ್ಕ ಸಂಶೋಧನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈಗ **ಇವ್‌ಟ್ರಾನ್** ಎಂಬ ಒಂದು ನೂತನ ಉಪಕರಣವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಉಪಕರಣದ ನೆರವಿನಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಅದಕ್ಕನುಗುಣವಾದ ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ಆ ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು.

ಈ ಇವ್‌ಟ್ರಾನ್ ಅನ್ನು ಅನೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬಗೆಬಗೆಯ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯಬಹುದು ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಒಂದುಸಲ ರೋಗಿಯ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಚಿತ್ರವೊಂದರ ಕಡೆ ಟಿವಿ ಕ್ಯಾಮರಾವನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ಅದನ್ನು ದೂರವಾಣಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದರು. ಆ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಚಿತ್ರದಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾದ ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳು ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು, ಎಂದಿನಂತೆ ದೂರವಾಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೂಲಕ ಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ತಲುಪಿದವು. ಅಲ್ಲಿ ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳು ಪುನಃ ಬೆಳಕಿನ ಅಲೆಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ತೆರೆಯೊಂದರ ಮೇಲೆ ಮೂಲ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಮೂಡಿಸಿದುವು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಟ್ಟು 30 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಷ್ಟು ಕಾಲ ಹಿಡಿಸಿತು.

ಇದು ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯ ಸಾಧನವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಬಹುದು. ಯಾವುದೇ ತೀವ್ರ ಅಪಘಾತ ಅಥವಾ ವ್ಯಾಧಿಯ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಚಿತ್ರವನ್ನು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ತಜ್ಞರೊಬ್ಬರಿಗೆ ತೋರಿಸಿ ಅವರ ಸಲಹೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗಿ ಬಂದಾಗ ದಿನಗಟ್ಟಲೆ ಕಾಯಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ತಜ್ಞರ ಸಲಹೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1. 89
2. ಹೈಡ್ರಾ (ಅಜಗರ)
3. 5; ಬುಧ, ಶುಕ್ರ, ಕುಜ, ಗುರು, ಶನಿ.
4. ವೇಗ, ಡೆನೆಬ್, ಆಲ್ಟೇರ್ (ಅಭಿಜಿತ್, ಹಂಸಾಕ್ಷಿ, ಶ್ರವಣ)
5. ಮಹಾಶ್ವಾನ,
6. ಕೇಸಿಯೋಪಿಯ (ಕುಂತಿ) ಮತ್ತು ಸಪ್ತರ್ಷಿ ಮಂಡಲ
7. ಆಂಡ್ರೊಮಿಡ
8. ಅವು ಸೂರ್ಯನ ವಾರ್ಷಿಕ ಚಲನ ಪಥದಲ್ಲಿದ್ದು ಮಾಸಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾದದ್ದರಿಂದ.
9. ಧನು ಮತ್ತು ವೃಶ್ಚಿಕ
10. ಆರ್ದ್ರಾ ಮತ್ತು ರೋಹಿಣಿ.

1 ಶನಿಗ್ರಹವು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಎಷ್ಟು ದೂರ ಇರುವುದು ? ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಎಷ್ಟು ದೂರ ಇರುವುದು? ಇದು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಬರಲು ಎಷ್ಟು ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ? ಬೈನಾಕ್ಯುಲರ್‌ನಿಂದ ಶನಿಗ್ರಹದ ಉಂಗುರಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದೆ ?

ಕೆ. ರಾಜೇಶ್ ನಾಯಕ್, ಎಡ್‌ನಾಡ್.

ಸೂರ್ಯ, ಭೂಮಿ ಹಾಗೂ ಶನಿ — ಈ ಮೂರೂ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಶನಿಗ್ರಹವು ಸುಮಾರು 77.3 ಕೋಟಿ ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಶನಿಗ್ರಹವು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಇರುವ ಸರಾಸರಿ ದೂರ ಸುಮಾರು 88.6 ಕೋಟಿ ಮೈಲಿಗಳು. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ಸುತ್ತು ಹಾಕಲು ಶನಿಗ್ರಹವು ಸುಮಾರು 29.46 ಭೂವರ್ಷಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಭೂಮಿ ಹಾಗೂ ಶನಿಗ್ರಹಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದ್ದಲ್ಲಿ ಬೈನಾಕ್ಯುಲರ್‌ನಿಂದ ಶನಿಗ್ರಹದ ಉಂಗುರಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

2 ಗ್ರಹಗಳು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳದೇ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಬೆಸೆದುಕೊಂಡಿವೆ. ಆದರೆ ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಯಾವ ಆಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಸುತ್ತುತ್ತವೆ ? ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಂದಾದರೆ. ಅವು ಯಾವ ಗ್ರಹ ಅಥವಾ ನಕ್ಷತ್ರದ ಆಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಪೆರಬಾಲಿಕ್ ಪಥದಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತವೆ ? ಅವು ಚಲಿಸುವಾಗ ಬೇರೆ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಿಗೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವುದಿಲ್ಲವೇಕೆ ? ಹ್ಯಾಲಿ ಧೂಮಕೇತು ಭೂಮಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದೇ ?

ಬಿ. ಎನ್. ನಾಗರಾಜ್. ಬ್ಯಾಲ್ಯ,
ಮಧುಗಿರಿ ತಾಲ್ಲೂಕು.

'ಸೂರ್ಯ'ನೆಂಬ ನಕ್ಷತ್ರದ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಗ್ರಹಗಳು ದೀರ್ಘವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪಥಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಸುತ್ತುಹಾಕುತ್ತಿವೆ. ಆದರೆ ಅವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಬೆಸೆದುಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ಈ ನಮ್ಮ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಅನೇಕ ಧೂಮಕೇತುಗಳೂ ಸೂರ್ಯನ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿಯೇ ಅದರ ಸುತ್ತ ಅತಿ ದೀರ್ಘವೃತ್ತಾಕಾರದ (Highly elliptical) ಪಥಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತು ಹಾಕುತ್ತಿವೆ. ಕೆಲವು ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಪೆರಬಾಲಿಕ್ ಪಥಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬಹುದಾದರೂ ಎಲ್ಲ ಧೂಮಕೇತುಗಳೂ ಪೆರಬಾಲಿಕ್ ಪಥಗಳಲ್ಲೇ ಸಾಗುತ್ತವೆಂದು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಳಲಾಗದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಧೂಮಕೇತುಗಳ ಕಕ್ಷೆಯು ಗ್ರಹಗಳ ಪಥಗಳ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕೋನದಲ್ಲಿ ವಾಲಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆ. ಧೂಮಕೇತುವೊಂದರ ಬೀಜ (Nucleus) ಒಂದನ್ನೇ ಪರಿಗಣಿಸದೆ ಬಹುಪಟ್ಟಿಗೆ ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಅದರ ಇನ್ನಿತರ ಭಾಗಗಳಾದ ಶಿರ (Coma) ಹಾಗೂ ಬಾಲಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದಲ್ಲಿ ಆಗ ಹ್ಯಾಲಿ ಧೂಮಕೇತು ಭೂಮಿಗಿಂತ ನೂರಾರು ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

3 ಭಾರತದ ಪ್ರಥಮ ಗಗನಯಾತ್ರಿ ರಾಕೇಶ್ ಶರ್ಮಾ ಮೊದಲು ಮಾಸ್ಕೋದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ತರಬೇತಿ ಪಡೆದಿದ್ದರು ? ಗಗನಯಾತ್ರಿಯಾಗಲು ದೈಹಿಕ ಹಾಗೂ ಮಾನಸಿಕವಾದ ವಿಶೇಷ ಅರ್ಹತೆಗಳಿವೆಯೇ ?

ಸಂಗಮನಾಥ ಮ ಕಡಚಿ. ಐನಾಪುರ,
ಬೆಳಗಾವಿ ಜಿಲ್ಲೆ

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಯಾನಕ್ಕೆ ಹೊರಡುವ ಮೊದಲು ರಾಕೇಶ್ ಶರ್ಮಾ ಅವರು ಮಾಸ್ಕೋದ

ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಜ್ವೆಡ್‌ಜ್ನಾಯ್ ಗೊರೊ ಡೋಕ್ (Zvedznoi Gorodok) (ಅಂದರೆ ರಷ್ಯನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 'ತಾರಾ ನಗರ' ಎಂದರ್ಥ) ಎಂಬಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾದ ತರಬೇತಿ ಪಡೆದಿದ್ದರು. ಈ ಹಿಂದೆ ಗಗನಯಾತ್ರಿಯಾಗ ಬಯಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಸೇನೀ ವಿಮಾನ ಚಾಲಕ ನಾಗಿರುವುದು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಅನಿವಾರ್ಯವಾ ಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಗಗನಯಾತ್ರಿ ಯಾಗ ಬಯಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ತನ್ನ ದೈಹಿಕ ಹಾಗೂ ಮಾನಸಿಕ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ಸಾಕು.

4 ಹ್ಯಾಲಿ ಧೂಮಕೇತುವಿನಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಗಳು ಹುಟ್ಟಿದವು. 'ಹ್ಯಾಲಿ ಧೂಮಕೇತು ವಿನ ಬಾಲದ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋದು ದರಿಂದ (ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ) ಬೃಹತ್ ಪ್ರಾಣಿಗ ಳಾದ ಡೈನೋಸಾರ್‌ಗಳು ಗತಿಸಿದವು' ಇವುಗಳ ಅರ್ಥವೇನು? ಇದರಿಂದ ಧೂಮಕೇತು ಹುಟ್ಟು ಸಾವಿಗೂ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಂಬ ಬಹುದೆ ?

ಕೆ. ವಿನಾಯಕ ಶಣೈ, ಅಜ್ಜರ ಕಾಡು,
ಉಡುಪಿ.

ಧೂಮಕೇತುಗಳಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಬಂದವು ಎಂಬ ವಾದವನ್ನು ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮುದಾಯದ ಮುಂದಿಟ್ಟಿರುವರಾದರೂ ಎಲ್ಲರೂ ಅದನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ಅಂತೆಯೇ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಡೈನೊಸಾರ್‌ನಂತಹ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಗತಿಸಲು ಧೂಮಕೇತು ವೊಂದು ಭೂಮಿಗೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದದ್ದೇ ಕಾರಣ ವೆಂದು ಹೇಳಿರುವರಾದರೂ ಅದೂ ಸಹ ವಿವಾದಾಸ್ಪದವಾದ ವಿಷಯವೇ. ಆದರೆ ಹ್ಯಾಲಿ ಧೂಮಕೇತುವೇ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಎರಡೂ ವಿಷಯಗಳಿಗೂ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ಯಾವ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೂ ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಳಿಲ್ಲ. ಇನ್ನು 1910ರಲ್ಲಿ ಹ್ಯಾಲಿ ಧೂಮಕೇತು ಸೂರ್ಯನ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಹೋಗುವಾಗ ಭೂಮಿಯು ಅದರ ಬಾಲದ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಯಿತು. ಆದರೆ ಅದರಿಂದ ಯಾವ ಅಪಾಯವೂ ಆಗಲಿಲ್ಲ ಎಂದು ಖಗೋಲ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳ ಅಳಿವಿಗೆ ಹ್ಯಾಲಿ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಬಾಲದ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಯು ಹಾದುಹೋದದ್ದೇ ಕಾರಣ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗದು.

5 ಹಾಲಿಗೆ ನೀರು ಬೆರಸಿ ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಬರೀ ನೀರು ಮಾತ್ರ ಇಂಗುತ್ತದೆ. ಕಾರಣವೇನು ?

ಹರಳಕಟ್ಟೆ ಮಹಲಿಂಗಯ್ಯ
ಹರಳಕಟ್ಟೆ

ಹಾಲು ಮತ್ತು ನೀರು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಲೀನಶೀಲ ದ್ರವಗಳು. ಇಂತಹ ಮಿಶ್ರಣ ಗಳನ್ನು ಕುದಿಸಿದಾಗ, ಕಡಿಮೆ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು ಇರುವ ದ್ರವ ಮೊದಲು ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು ಹಾಲಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮೊದಲು ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ನೀರೆಲ್ಲ ಆವಿಯಾದನಂತರ ಹಾಲು ಆವಿಯಾಗುವುದು ಅಥವಾ ಒಡೆದು ಹೋಗು ವುದು.

6 ದೋಸೆಯಲ್ಲಿ ತೂತುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಏಕೆ ?

ದೋಸೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹಿಟ್ಟು, ಬೇಳೆ ಇವುಗಳನ್ನು ರಾತ್ರಿಯೇ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿಡುವುದು ಸರಿಯಷ್ಟೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿಟ್ಟ ಹಲವು ಘಂಟೆ ಗಳ ಮೇಲೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅಥವಾ ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಹಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೇ ಹುದುಗುವಿಕೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಹುದುಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಉತ್ಪನ್ನ ವಾಗುವುದು. ದೋಸೆ ಕಾವಲಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಈ ಅನಿಲ ಗುಳ್ಳೆಗಳಂತೆ ಎದ್ದು ದೋಸೆಯ ಮೂಲಕ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಕಾವಲಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಅನಿಲಕ್ಕೆ ಅಧಿಕ ವೇಗ ಬಂದು ತೂತು ಕೊರೆದು ಆಚೆಗೆ ಹೋಗು ತ್ತದೆ. ತೂತುಗಳು ದೋಸೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಲು ಇದೇ ಕಾರಣ.

ಕರ್ನಾಟಕ ಸಮೃದ್ಧಿಯ ನಾಡು. ಅದು ಇಂದು ತಡೆಯಲಾಗದ, ಮರುಕಳಿಸಿದ ಭೀಕರ ಕ್ಷಾಮದಿಂದ ತತ್ತರಿಸುತ್ತಿದೆ. ನೈರುತ್ಯ ಹಾಗೂ ಈಶಾನ್ಯ ಮಾರುತಗಳ ಸತತ ವೈಫಲ್ಯದಿಂದಾಗಿ, ಈ ಪುಣ್ಯಭೂಮಿ ಕಳೆದ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ವಿಪತ್ತಿನ ದವಡೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿದೆ. ಇಡೀ ಗ್ರಾಮೀಣ ಬದುಕಿನ ಜೀವನಾಡಿಯನ್ನೇ ತಲ್ಲಣಗೊಳಿಸಿದೆ. ಹೆಚ್ಚೂ ಕಡಿಮೆ ಇಡೀ ರಾಜ್ಯ ಇದರ ಹೊಡೆತಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕಿದೆ. ರಾಜ್ಯದ 175 ತಾಲ್ಲೂಕುಗಳಲ್ಲಿ 148 ತಾಲ್ಲೂಕುಗಳು, 27,028 ಹಳ್ಳಿಗಳ ಪೈಕಿ 20,496 ಹಳ್ಳಿಗಳು, 371 ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿ 220 ಲಕ್ಷ ಜನತೆ, 150 ಲಕ್ಷದಲ್ಲಿ 110 ಲಕ್ಷ ಜಾನುವಾರು ಸಹಿತ ಪ್ರಕೃತಿಯ ವಿಕೋಪಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕಿವೆ. ಬೇಸಾಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಶೇ:47 ರಷ್ಟು ಮುಂಗಾರು ಬೆಳೆಯ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮತ್ತು ಶೇ: 66 ರಷ್ಟು ಹಿಂಗಾರು ಬೆಳೆಯ ಪ್ರದೇಶಗಳು ತೊಂದರೆಗೆ ಈಡಾಗಿವೆ; ಇದರ ಫಲವಾಗಿ ಆಹಾರದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಶೇ: 50 ರಷ್ಟು ನಷ್ಟವುಂಟಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಸರ್ಕಾರ ಈ ಭೀಕರ ಬರಗಾಲದ ವಿರುದ್ಧ ಸಮರವನ್ನೇ ಸಾರಿದೆ. ಅದು ಅವಿರತವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹೋರಾಟ ನಡೆಸಿದೆ: ಕುಡಿಯುವ ನೀರು, ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯ, ಮೇವು ಮುಂತಾದ ಜೀವನಾವಶ್ಯಕತೆಗಳು ಹಾಗೂ ಉದ್ಯೋಗ ಒದಗಿಸಲು ಆದ್ಯ ಗಮನ ನೀಡಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳು, ಕೆರೆಗಳು, ನೀರಾವರಿ ನಾಲೆಗಳು, ಗ್ರಾಮ ಸಂಪರ್ಕ ರಸ್ತೆಗಳು ಮತ್ತಿತರ ಶಾಶ್ವತ ಆಸ್ತಿಯೂ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತಿವೆ.

ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳು:-

ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳನ್ನು ತೋಡುವ ಕೆಲಸ ಶೀಘ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗಿದೆ. ಕಳೆದ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 41,000ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ, ಈವರೆಗೆ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಈಗ 92,500 ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದಂತಾಗಿದೆ. ಇದು ಗ್ರಾಮೀಣ ಕರ್ನಾಟಕಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವದ ಶಾಶ್ವತ ಆಸ್ತಿಯಾಗಿದೆ.

ಶಾಶ್ವತ ಆಸ್ತಿ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮೀಣ ಉದ್ಯೋಗ:-

ಸರ್ಕಾರದ ನೆರವು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಸಹಾಯ ಒದಗಿಸುವ ಕ್ರಮ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ. ಬರಗಾಲ ಪೀಡಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಜನತೆಗೆ ಉದ್ಯೋಗ ಒದಗಿಸುವುದಲ್ಲದೇ ಅವಶ್ಯಕ ಆಸ್ತಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ದೀರ್ಘಕಾಲಿನ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಸರ್ಕಾರ ಕೈಗೊಂಡಿದೆ.

ಅನೇಕ ರಚನಾತ್ಮಕ ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶ ನೀಡುವ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಹೊಸ ರಸ್ತೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ, ಗ್ರಾಮ ಸಂಪರ್ಕ ರಸ್ತೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ, ಭೂಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಅರಣ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ, ಶಾಲೆ ಹಾಗೂ ಇತರ ಕಟ್ಟಡಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಕೇವಲ ಕಳೆದ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿಯೇ 160 ಕೋಟಿ ರೂ. ಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿದಿನ ಸರಾಸರಿ 6 ಲಕ್ಷ ಜನರಿಗೆ ಗ್ರಾಮೀಣ ಉದ್ಯೋಗ ದೊರೆತಿದೆ. ತನ್ಮೂಲಕ ರಸ್ತೆಗಳು, ಶಾಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಮುಂತಾದ ಅಮೂಲ್ಯ ಆಸ್ತಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿದೆ.

1985–86ರಲ್ಲೇ 870ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ನೀರಾವರಿ ನಾಲೆಗಳನ್ನು ತೋಡಲಾಗಿದೆ. ಅದರೊಂದಿಗೆ 1,500 ಹಳೆಯ ಕೆರೆಗಳ ದುರಸ್ತಿ ಹಾಗೂ 130 ಹೊಸ ಕೆರೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕ ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೆ ಇದು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ ಕೊಡುಗೆ.

ತುರ್ತು ಪರಿಹಾರ ಕ್ರಮಗಳು ಕುಡಿಯುವ ನೀರು, ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯ, ಮೇವು:-

ದೈನಂದಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಾದ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯ, ಕುಡಿಯುವ ನೀರು, ಮತ್ತು ಮೇವು ಪೂರೈಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. 12,000 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ನ್ಯಾಯಬೆಲೆಯ ಅಂಗಡಿಗಳು; ಪ್ರತಿ ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಗೆ ರೂ. 1.50 ರಂತೆ ರಿಯಾಯಿತಿ ದರದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ವಿತರಣೆ; ಸಾವಿರಾರು ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ ಮೇವನ್ನೊದಗಿಸಲು ಗೋಶಾಲೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ; ತೊಂದರೆಗೊಳಗಾದ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಿಗೆ ರಾಜ್ಯದ ಅರಣ್ಯದಿಂದ 1,200 ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಮೇವು ವಿತರಣೆ, ಪಂಜಾಬ್, ಹರ್ಯಾಣ ಮತ್ತು ಉತ್ತರಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಗೋಧಿ ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಭತ್ತದ ಹೊಟ್ಟಿನ ಸಂಗ್ರಹ. ಇವೆಲ್ಲ ಈ ಸಂಕಷ್ಟದ ಪರಿಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರವು ಕೈಗೊಂಡಿರುವ ತುರ್ತು ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು.

ಕ್ಷಾಮದ ವಿರುದ್ಧ ಸರ್ಕಾರದ ಅವಿರತ ಹೋರಾಟ ಮುಂದುವರೆದಿದೆ

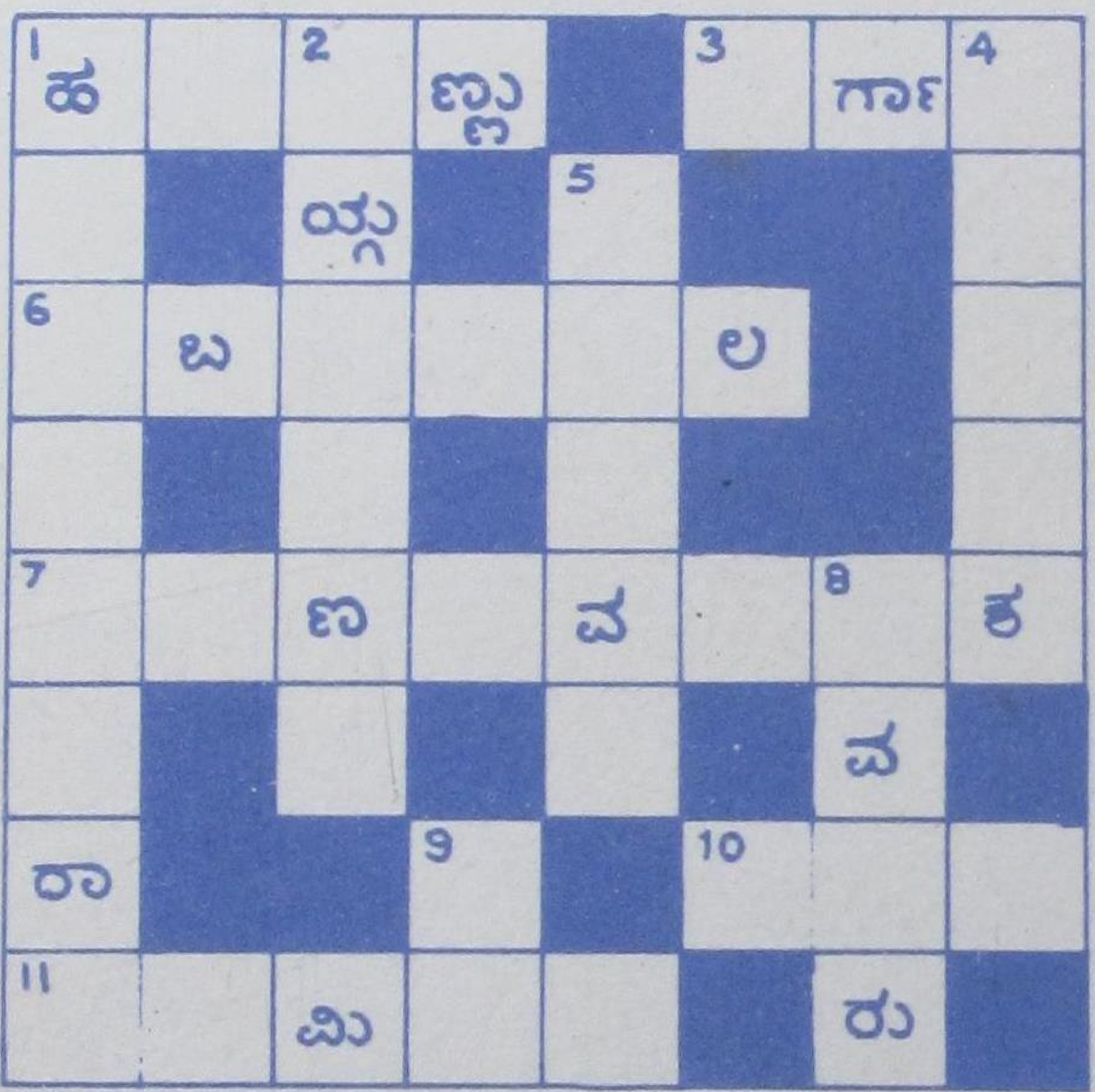
ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತುರ್ತು ಪರಿಹಾರ ಉದ್ಯೋಗ ಸೃಷ್ಟಿ ಹಾಗೂ ಆಸ್ತಿ ನಿರ್ಮಾಣ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಾರ್ತೆ

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 ವಿವರಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.



ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1 ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಟುಆಟಾರಾ ಎಂಬ ಸರೀಸೃಪದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ

3 ಆಹಾರಯೋಗ್ಯವೆನ್ನಲಾಗಿರುವ ಈ ಪಾಚಿ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರದ ಹಲವಾರು ಮಿಲಿಯನ್ ಚ.ಕಿಮೀ. ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆವರಿಸಿದೆ.

6 "ಕಸದಿಂದ ರಸ" ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಉದಾಹರಣೆ.

7 ಪೆಂಗ್ವಿನ್‌ಗಳ ಆವಾಸಸ್ಥಾನ

10 ವೈದ್ಯಕೀಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಫಲದಾಯಕವಾಗುವುದು ಇದನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ

11 ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆ ಏರಿದರೆ ಇದರ ದರವೂ ಏರುತ್ತದೆ

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1 ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದ ಜಗದ್ವಿಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ

2 ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ

4 ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಡುವ ಸಾಧನ

5 ಆಹಾರ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿರಲು ಇದು ಸಾಕಷ್ಟಿರಬೇಕು

8 ಹಿಮಾಲಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ನೂರೈವತ್ತು ಅಡಿ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವ ಪೈನ್ ಬಳಗದ ಸುವಾಸನಾಯುಕ್ತ ಮರ

9 ದ್ವಾದಶ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೆ ಇದರ ಹೆಸರನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ

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.