ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ 4, ಸಂಪುಟ 21, ಫೆಬ್ರವರಿ 1999

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ
ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಸಿ. ಡಿ. ಪಾಟೀಲ
ಬಿ. ಎಸ್. ಬಿರಾದಾರ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ .....

¤ ಬೆಳಕಿನ ಅಧ್ಯಯನ 1

ಲೇಖನಗಳು

¤ ಸಿ.ವಿ.ರಾಮನ್ ಮತ್ತು 'ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ' 3
¤ ಕೋಶಮಯ ಕಾಂಕ್ರೀಟು 7
¤ ತೋಟಗಾರ ಇರುವೆ 17

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

¤ ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? 12
ಪಕ್ಷಿಗಳು
¤ ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ? 13
ನೋವಿನ ಅಳತೆ
¤ ವಿನೋದ ಗಣಿತ 15
ಒಗಟು – ಮೋಜು
¤ ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ 18
ವಿಕಾಸ, ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ
¤ ಓದುಗರಿಂದ ಓದುಗರಿಗೆ 20
ಹಲ್ಲಿ, ಸೂರ್ಯ, ಹಾಲು ಬಗ್ಗೆ
¤ ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 21
ನೀರಿನ ಕುದಿಯುವಿಕೆ
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ 22
ನವೆಂಬರ್ 1998
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 24

ಪ್ರಕಾಶಕರು
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012, ☎ 3340509

'ಸಾಗರ ನೀಲ'ದಿಂದ 'ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ'ದವರೆಗೆ

ಬೆಳಕಿನ ಅಧ್ಯಯನ

• ಸಂಪಾದಕ

ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದವರು ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್. ಆವಿಷ್ಕಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದವರು ಕೆ.ಎಸ್. ಕೃಷ್ಣನ್. ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ದಿನಾಂಕವನ್ನು (ಫೆಬ್ರವರಿ 28ನೇ ತಾರೀಕು) ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನವನ್ನಾಗಿ ನಾವು ಆಚರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ಹಿಂದಿನ ತೀವ್ರ ಸಂಶೋಧನಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿದ ಚಿಂತನೆಗಳು ಹೇಗಿದ್ದುವೆಂಬ ಕುತೂಹಲ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಕೃಷ್ಣನ್ ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದ ದಿನಚರಿ ಮತ್ತು ರಾಮನ್ ನೀಡಿದ ನೊಬೆಲ್ ಉಪನ್ಯಾಸ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಒಂದಿಷ್ಟು ಭಾಗವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಕೆ.ಎಸ್. ಕೃಷ್ಣನ್ ಅವರ ದಿನಚರಿಯಿಂದ –

ಫೆಬ್ರವರಿ 5, 1928

'ಕಳೆದ ಮೂರು-ನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳಿಂದ ನನ್ನ ಎಲ್ಲ ಸಮಯವನ್ನು ಪ್ರತಿದೀಪ್ತಿಗಾಗಿ (ಫ್ಲೂರಸೆನ್ಸ್) ಮೀಸಲಾಗಿಟ್ಟಿದ್ದೇನೆ. ಪ್ರತಿದೀಪ್ತಿಯ ಮುಖ್ಯ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಸಿದ್ಧಾಂತವೇ ಈಗ ಇಲ್ಲ. ಕೆಲವು ದ್ರವಗಳ ಪ್ರತಿದೀಪ್ತಿಯು ಪ್ರಬಲವಾಗಿ ಧ್ರುವೀಕರಣಗೊಂಡಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ...'

ಫೆಬ್ರವರಿ 7, 1928

'ಎಲ್ಲ ಶುದ್ಧ ದ್ರವಗಳೂ ಸಾಕಷ್ಟು ತೀವ್ರವಾದ ಪ್ರತಿದೀಪ್ತಿಯನ್ನು ತೋರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದೆ. ಅವೆಲ್ಲ ಪ್ರಬಲವಾಗಿ ಧ್ರುವೀಕರಣಗೊಂಡಿರುವುದು ಅಧಿಕ ಆಸಕ್ತಿಯ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ..'

'ಪ್ರೊಫೆಸರ್ (ಸಿ.ವಿ.ರಾಮನ್)ರೊಡನೆ ಇದನ್ನು ಹೇಳಿದಾಗ ಅವರಿಗೆ ನಂಬುವುದಕ್ಕಾಗಲಿಲ್ಲ. ಇವನ್ನೆಲ್ಲ ಐದು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲು ಹೇಗೆ ಬಿಟ್ಟು ಹೋಯಿತೆಂದು ಅವರು ಅಚ್ಚರಿಪಟ್ಟರು'.

'ರಾತ್ರಿ 9ಗಂಟೆಗೆ ಮನೆಗೆ ಬಂದು ನನ್ನನ್ನು ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಕರೆದರು. ಇಂದು ಬೆಳಗ್ಗೆ ನಾವು ನೋಡಿದ್ದು ಈ ಎಲ್ಲ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹುಡುಕುತ್ತಿದ್ದ ಕ್ರೇಮರ್ಸ್-ಹೈಸನ್‌ಬರ್ಗ್ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿರಬೇಕೆಂದು ಹೇಳಲು ಅವರು ಬಂದಿದ್ದರು. ಅದನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿತ ಚದರಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದೆವು'.

ಫೆಬ್ರವರಿ 9, 1928

ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಬಾಷ್ಪಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಲು ಉದ್ದನೆಯ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಪೂರ್ವಭಾವೀ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿದೆ. ಕಾಲೇಜಿನಿಂದ

3 ಗಂಟೆಗೆ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಹಿಂದಿರುಗಿದಾಗ ತಾವೇ ನೋಡುವಷ್ಟು ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶ ಇದೆ ಎಂದೆ. ಅದೊಂದು ಪ್ರಥಮ ದರ್ಜೆಯ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಎಂದು ದೊಡ್ಡಸ್ವರದಲ್ಲಿ ಅವರು ಹೇಳಿದರು'.

ಫೆಬ್ರವರಿ 16, 1928

'ಉಚ್ಚ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಪೆಂಟೇನ್ ಬಾಷ್ಪವನ್ನು ಅಧ್ಯಯಿಸಿದೆ. ಹೊಸ ನಮೂನೆಯ ಒಂದು ದ್ವಿತೀಯಕ ವಿಕಿರಣ ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೇಚರ್ ಪತ್ರಿಕೆಗೆ ಒಂದು ಟಿಪ್ಪಣಿ ಕಳಿಸಿದೆವು..'

ಫೆಬ್ರವರಿ 17, 1928

'ನನ್ನ ಎಡಗಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಏನೋ ತೊಂದರೆ ಇದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಎಲ್ಲ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನೂ ತಾವು ನಡೆಸುವುದಾಗಿ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ..'

ಫೆಬ್ರವರಿ 28, 1928

'ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್‌ಗೆ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ನಂತರ ಹೋದೆ. ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಇದ್ದರು. ಆಪಾತ ಬೆಳಕಿನ ಚದರಿಕೆ-ಯಿಂದ ಕಪ್ಪು ಪ್ರದೇಶವೊಂದು ಪರಿವರ್ತಿತ ಚದರಿಕೆಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದನ್ನು ಭಾರೀ ಆಶ್ಚರ್ಯದಿಂದ ನೋಡಿದೆವು..'

(ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದಾಗ ಅವು ಅಧಿಕ ತರಂಗ ದೂರದ ಬೆಳಕನ್ನು ಮರು ಹೊಮ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಪ್ರತಿದೀಪ್ತಿ. ವಿಶೇಷ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ 'ಧ್ರುವೀಕರಣ' ಎಂಬ ವಿದ್ಯಮಾನ ಇದರಲ್ಲಿ ತೋರುವುದಿಲ್ಲ. ರಾಮನ್‌ರ ತಂಡದವರು – ಅದರಲ್ಲೂ ಕೆ.ಆರ್. ರಾಮನಾಥನ್ ಎಂಬವರು – 1923ರಲ್ಲಿ ಚದರಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಕಂಡ ವರ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಮೊದಲಿಗೆ 'ದುರ್ಬಲ ಪ್ರತಿದೀಪ್ತಿ' ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದರು. ಅದರಲ್ಲಿ 'ಧ್ರುವೀಕರಣ'ವನ್ನು ಕಂಡಾಗ ರಾಮನ್‌ರ ಆಶ್ಚರ್ಯಕ್ಕೆ ಪಾರವಿಲ್ಲದಾಗಿತ್ತು. ಆಪಾತ ಬೆಳಕಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ತರಂಗದೂರದ ಬೆಳಕು ಚದರುವುದನ್ನು ಕ್ರೇಮರ್ಸ್ ಮತ್ತು ಹೈಸನ್‌ಬರ್ಗ್ ಮುನ್ಸೂಚಿಸಿದ್ದರು. ಅದನ್ನು ಮೊತ್ತ ಮೊದಲಿಗೆ, ರಾಮನ್ ಮತ್ತು ಕೃಷ್ಣನ್ ವೀಕ್ಷಿಸಿ ನೇಚರ್ ಪತ್ರಿಕೆಗೆ ವರದಿ ಮಾಡಿದ್ದು 1928ನೇ ಮೇ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ).

1930ರ ಡಿಸೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್ ನೊಬೆಲ್ ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತ ಹೀಗೆ ನುಡಿದಿದ್ದರು:

'ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನದ ಅಧ್ಯಯನವೇ ಆರಂಭ ಬಿಂದುವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಹೊಸ ಶಾಖೆ ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನದ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಬೆಳಕಿನ ಅನೇಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ನೀಡಿದ ಆಕಾಶದ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಇದಕ್ಕೊಂದು ದೃಷ್ಟಾಂತ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ದಿವಂಗತ ರ್‍ಯಾಲಿಯವರಿಂದ ಮಂಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಅನಂತರ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ದೃಢೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವಿವರಣೆ, ಈ (ನನ್ನ) ಉಪನ್ಯಾಸ ವಿಷಯದ ಬಗೆಗಿನ ಜ್ಞಾನದ ಆರಂಭವಾಗಿದೆ. ಅನೇಕರಿಗೆ ಅಷ್ಟೊಂದು ಪರಿಚಿತವಲ್ಲ-ವಾದರೂ ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂಥದ್ದು ಸಾಗರ ಜಲ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ಬಣ್ಣ. ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯನ್ನು ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಚದರಿಸುವುದೇ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ ಮೂಲವಾಗದೆ ಇರದು ಎಂದೆನಿಸಿತು. ಈ ವಿವರಣೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ವಿಸರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ ಎಂದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ದೂರ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಮಹತ್ವ ಈ ವಿಷಯಕ್ಕಿದೆಯೆಂದೂ ಮಿತಿ ಇಲ್ಲದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಅದು ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ವಿಸ್ತರಿಸುವುದೆಂದೂ ಬಹು ಬೇಗನೆ ತಿಳಿಯಿತು. ಬೆಳಕಿನ ಚದರಿಕೆಯ ಅಧ್ಯಯನ ನಿಜಕ್ಕೂ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಆಳವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಬಹುದೆಂದು ತೋರಿತು. ಅಂದಿನಿಂದ ಕಲ್ಕತ್ತದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಚದರಿಕೆಯ ಅಧ್ಯಯನವೇ ನಮ್ಮ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಮೇಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದು ಇದೇ ಈ ನಂಬಿಕೆ...'.

ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ದುಡಿಯುವವರಿಗೂ ಶ್ರದ್ಧೆ, ನಂಬಿಕೆಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವಕ್ಕೆ ಆಧಾರ - ಅಧ್ಯಯನ, ವೀಕ್ಷಣೆ, ಸಂಶೋಧನಾಸಕ್ತಿ. ರಾಮನ್ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು 'ಸಾಗರ ನೀಲ'ದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ 'ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ' ತಲಪಲು ವರ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಅನವರತ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದರು; 'ದುರ್ಬಲ ಪ್ರತಿದೀಪ್ತಿ', 'ಪರಿವರ್ತಿತ ಚದರಿಕೆ', 'ಹೊಸ ನಮೂನೆಯ ದ್ವಿತೀಯಕ ವಿಕಿರಣ' ಎಂದೆಲ್ಲ ತಮ್ಮ ಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ ರೂಪುಕೊಡುತ್ತ ಸಾಗಿದರು. ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ವೀಕ್ಷಣೆಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಸುಳಿವು ಹಿಡಿದು ಪ್ರಯೋಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಪ್ರಯೋಗದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮಂಡನೆ, ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಯೋಗ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಒಳಪಡದಿದ್ದರೆ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಬದಲಾವಣೆ, ಈ ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಅತೀವ ಶ್ರದ್ಧೆ ಮತ್ತು ಹುಮ್ಮಸ್ಸು – ಇವನ್ನೆಲ್ಲ ಒಳಗೊಂಡ ಅವರ ಅಂದಿನ ಕಾರ್ಯಶೈಲಿ ಇಂದಿಗೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸಬಲ್ಲುದು.

■

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನ ಸಂದರ್ಭ ನೆನಪು

ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್ ಮತ್ತು 'ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ'

• ಜಿ.ಕೆ. ವೆಂಕಟರಾಮಯ್ಯ

28, ಫೆಬ್ರವರಿ, 1928 – ಭಾರತದ ವಿಜ್ಞಾನ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಸುವರ್ಣಾಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದಾದ ಸ್ಮರಣೀಯ ದಿನ. ಇಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಎಂದೆನಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ 'ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ'ವನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ದಿನ!

ಏಕವರ್ಣೀಯ ಬೆಳಕನ್ನು ದ್ರವದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ, ಅದು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಚದರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಬೆಳಕಿನ ಚದರುವಿಕೆಯು ಆ ದ್ರವದ ಅಣುಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ಆವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ 'ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ'ವೆಂದು ಹೆಸರು.

ಬಾಲ್ಯ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ : 7, ನವೆಂಬರ್, 1888ರಲ್ಲಿ ತಮಿಳುನಾಡಿನ ತಿರುಚರಪಳ್ಳಿಯ ಸಮೀಪದ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ರಾಮನ್ ಜನಿಸಿದರು. ಅವರ ತಂದೆ ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಅಯ್ಯರ್, ತಾಯಿ ಪಾರ್ವತಿ ಅಮ್ಮಾಳ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಅಯ್ಯರ್ ಬಿ.ಎ. ಪದವಿಧರರು. ಒಂದು ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಾಧ್ಯಾಯ ವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದರು.

ರಾಮನ್‌ರವರ ತಂದೆ ಅಂತಹ ಸ್ಥಿತಿವಂತರೇನೂ ಅಲ್ಲ. ಆದರೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಕೊಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಬೀಳಲಿಲ್ಲ. ಅಯ್ಯರ್‌ರವರಿಗೆ ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಆಸಕ್ತಿ. ಪಿಟೀಲು ವಾದನವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದರು. ರಾಮನ್‌ರವರು ಸಂಗೀತ ವಾದ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಲು ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಕೊಟ್ಟಿರಬಹುದು.

1892ರಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ ರಾಮನ್ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷದ ಮಗುವಾಗಿದ್ದಾಗ ಅಯ್ಯರ್, ಇಂದಿನ ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದ ವಿಶಾಖಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ, ಒಂದು ಕಾಲೇಜಿನ, ಗಣಿತ ಹಾಗೂ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಾಪಕ ಪದವಿಯನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡು, ಅಲ್ಲಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋದರು. ರಾಮನ್ ಮುಂದಿನ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ, ಪ್ರೌಢ ಮತ್ತು ಪದವಿಪೂರ್ವ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿಶಾಖಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸಿದರು. 1903ರ ಜನವರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಭಾವೇತನ ದೊರಕಿದ್ದರಿಂದ ಮುಂದೆ ಮದರಾಸಿನ ಪ್ರೆಸಿಡೆನ್ಸಿ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಬಿ.ಎ ಪದವಿ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿದರು.

ರಾಮನ್ ಹದಿನೈದನೆ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಬಿ.ಎ ಪದವಿ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ತೇರ್ಗಡೆಯಾದರು. ರಾಮನ್ ಉನ್ನತ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಹೋಗಬೇಕೆಂದು ಕಾಲೇಜಿನ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಸಲಹೆ ಮಾಡಿದರು. ರಾಮನ್ ದೃಢಕಾಯರಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದ ಕಾರಣ, ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಹವಾಗುಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲಾರರೆಂದು ಸರ್ಕಾರಿ ವೈದ್ಯರು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಟ್ಟರು. ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ಪ್ರವಾಸ ರದ್ದಾಯಿತು. ಇದು ರಾಮನ್ ತನ್ನ ಮುಂದಿನ ದಾರಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೀತಿ ಅನುಕೂಲವಾಯಿತು. 1907ರಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 18ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಎಂ.ಎ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ದರ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತೀರ್ಣರಾದರು.

ಸರ್ಕಾರಿ ನೌಕರಿ : ಹಿರಿಯರ ಅಪೇಕ್ಷೆ ಮೇರೆಗೆ, 1907ರಲ್ಲಿ ರಾಮನ್ ಹಣಕಾಸಿನ ಶಾಖೆಯನ್ನು ಸೇರುವ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ದರ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ತೇರ್ಗಡೆ ಹೊಂದಿದರು. ಆಗ ಅವರಿಗೆ 18½ ವರ್ಷಗಳು. ರಾಮನ್‌ರವರಿಗೆ ಕಲ್ಕತ್ತದಲ್ಲಿ ಡೆಪ್ಯುಟಿ ಅಕೌಂಟೆಂಟ್ ಜನರಲ್ ಹುದ್ದೆ ದೊರಕಿತು. 1907ರಿಂದ 1917ರವರೆಗೆ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸರ್ಕಾರದಲ್ಲಿ ಹಣಕಾಸಿನ ಶಾಖೆಯಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಹುದ್ದೆಯನ್ನು ಅವರು ಅಲಂಕರಿಸಿದ್ದರು. ಆ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿಯೂ ಅವರು ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ ಒಳ್ಳೆ ಅಧಿಕಾರಿಯೆಂದು ಹೆಸರು ಗಳಿಸಿದರು.

ಇಂಡಿಯನ್ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್ ಫಾರ್ ಕಲ್ಟಿವೇಶನ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್‌ಗೆ ರಾಮನ್ ಆಗಮನ : ಒಂದು ಸಂಜೆ ರಾಮನ್ ಕಚೇರಿಯಿಂದ ಹಿಂದಿರುಗುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಬೊಬಜಾರ್ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾರಿ ಕಟ್ಟಡದ ಮುಂದೆ ಒಂದು ಲಿಖಿತ ಫಲಕ ಅವರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿತು. ಫಲಕದ ಮೇಲೆ 'ಇಂಡಿಯನ್ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್ ಫಾರ್ ದಿ ಕಲ್ಟಿವೇಷನ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್' ಎಂದು ಬರೆದಿತ್ತು. ಕೂಡಲೆ ಟ್ರಾಂನಿಂದ ಇಳಿದು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಬಾಗಿಲನ್ನು ತಟ್ಟಿದರು. ಒಳಗಿಂದ ಆಶುತೋಷ್

ಡೇ ಎಂಬುವರು ಬಂದು ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಂಡರು. ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಡಾ. ಮಹೇಂದ್ರ ಲಾಲ್ ಸರ್ಕಾರ್ ಎಂಬ ವೈದ್ಯರು ಭಾರತೀಯರಿಗೋಸ್ಕರ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದರು. ಇದುವರೆಗೆ ಯಾರೂ ಇದನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿರಲಿಲ್ಲ! ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ಡಾ. ಅಮೃತಲಾಲ್ ಸರ್ಕಾರ್‌ರವರ ಪರಿಚಯವೂ ಆಯಿತು. ವಿರಾಮ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶವಿದೆಯೇ ಎಂದು ರಾಮನ್ ಕೇಳಿದರು. ರಾಮನ್ ಹಾಗೆಂದೊಡನೆಯೇ ಸರ್ಕಾರ್‌ರಿಗೆ ಅತೀವ ಸಂತೋಷವಾಯಿತು. 'ಇಂದು, ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದಕ್ಕೆ ಸಾರ್ಥಕವಾಯಿತು!' ಎಂದು ರಾಮನ್‌ರವರನ್ನು ಆಲಂಗಿಸಿಕೊಂಡರು. ರಾಮನ್ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಜೆ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗುತ್ತಿದ್ದರು. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿಯವರೆಗೂ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದವು.

ರಾಮನ್ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ; ಪಿಟೀಲುವಾದ್ಯ, ಮೃದಂಗ, ತಬಲ, ಇವುಗಳ ಸ್ಪಂದನಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವು. ಬೆಳಕಿನ ಚದರುವಿಕೆಯ ವಿಷಯವಾಗಿಯೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದರು.

ಕಲ್ಕತ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮತ್ತು ಪ್ಯಾಲಿಟ್ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ (1917 - 1933) : 1917ರಲ್ಲಿ ಕಲ್ಕತ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಕುಲಪತಿ, ಆಶುತೋಷ ಮುಖರ್ಜಿಯವರಿದ್ದರು. ತಾರಕನಾಥ ಪ್ಯಾಲಿಟ್ ಅವರ ದತ್ತಿಯಿಂದ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಹುದ್ದೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತ್ತು. ಆ ಹುದ್ದೆಗೆ ರಾಮನ್‌ರವರೇ ಸರಿಯಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಯೆಂದು ಮುಖರ್ಜಿಯವರು ತಿಳಿದರು. ಪ್ಯಾಲಿಟ್ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಹುದ್ದೆಯನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸುವಂತೆ ಹೇಳಿದರು. ಸರ್ಕಾರಿ ಹುದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಕೈತುಂಬ ಸಂಬಳ ಮತ್ತು ಇತರ ಸೌಕರ್ಯಗಳು ರಾಮನ್‌ರಿಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದವು. ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಹುದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಕಾಲುಭಾಗ ಸಂಬಳ ಮಾತ್ರ ದೊರೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ರಾಮನ್‌ರ ಆಸಕ್ತಿ ಎಷ್ಟಿತ್ತೆಂದರೆ, ಸರ್ಕಾರಿ ನೌಕರಿಯನ್ನು ತ್ಯಾಗ ಮಾಡಲು ಸಿದ್ಧರಾದರು. ರಾಮನ್ ಸರ್ಕಾರಿ ನೌಕರಿಗೆ ರಾಜಿನಾಮೆ ಇತ್ತು, ಪ್ಯಾಲಿಟ್ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಕಲ್ಕತ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ಬಂದರು. ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಆವರಣದಲ್ಲಿಯೇ ವಾಸಕ್ಕೆ ಮನೆ, ಯಾವ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಅನುಕೂಲ ದೊರೆಯಿತು. ಅಲ್ಲಿಂದ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕು ಮೈಲುಗಳ ದೂರ. ಎರಡು ಕಡೆಗಳಲ್ಲೂ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೆಲಸಗಳು ಬಹಳ ಭರದಿಂದ ನಡೆದುವು. ರಾಮನ್, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಎಂ.ಎಸ್ಸಿ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸಹ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಅನೇಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು, ತಾವೇ ಹೊಸತಾಗಿ ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಅನ್ವೇಷಕರಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.

ವಿದೇಶಕ್ಕೆ ಪ್ರಥಮ ಭೇಟಿ : 1921ರಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಸಮ್ಮೇಳನವನ್ನು ಲಂಡನ್‌ನಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡಿಸಿದ್ದರು. ಕಲ್ಕತ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ-ವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿ ರಾಮನ್ ಅಲ್ಲಿಗೆ ತೆರಳಿದರು. ಆ ವೇಳೆಗೆ ರಾಮನ್‌ರವರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅವಲೋಕಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೊಡನೆ ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಒಂದು ಸದವಕಾಶ ದೊರೆಯಿತು. ಲಂಡನ್‌ನಲ್ಲಿ ರಾಮನ್‌ರವರು ವಿಜ್ಞಾನ ಗೋಷ್ಠಿಯಲ್ಲಿ, ಧ್ವನಿವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ದ್ಯುತಿ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನೀಡಿದರು. ಅಲ್ಲಿನ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮೆಚ್ಚುಗೆಯನ್ನು ಪಡೆದರು.

ಲಂಡನ್ ಪಯಣಕ್ಕಾಗಿ ರಾಮನ್ ಸಮುದ್ರಯಾನ ಮಾಡಿದರು. ನಡುಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ, ಮೇಲೆ ಆಕಾಶ ಕೆಳಗೆ ವಿಶಾಲ ಸಮುದ್ರ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿಗೆ ನೀಲಿಬಣ್ಣ ಬರಲು ಕಾರಣವೇನು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಅವರನ್ನು ಆವರಿಸಿತು.

ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಲು ಆಗಸದ ಪ್ರತಿಫಲನ ಕಾರಣವೆಂದು ಲಾರ್ಡ್ ರ್‍ಯಾಲೆ ನಂಬಿದ್ದರು. ಈ ವಿವರಣೆ ರಾಮನ್‌ರವರಿಗೆ ಸರಿಯಿಲ್ಲವೆಂದು ತೋರಿತು.

ಸೂರ್ಯನ ಬಿಳಿಯ ಬೆಳಕು ನೀರಿನ ಕಣಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ, ಚದರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ನೀಲಿ ಬೆಳಕು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಚದರುವುದರಿಂದ, ಸಮುದ್ರ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಭಾರತಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿರುಗಿದ ಮೇಲೆ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಕುರಿತು 'ನೀರಿನ ಕಣಗಳಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಚದರುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಸಮುದ್ರದ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ' ಎಂಬ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನ 'ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿ ಆಫ್ ಲಂಡನ್' ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು.

1924ರಲ್ಲಿ ರಾಮನ್‌ರವರ ಪ್ರಬುದ್ಧ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗಾಗಿ 'ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿ ಆಫ್ ಲಂಡನ್', ಅವರಿಗೆ 'ಫೆಲೊ ಆಫ್ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿ' ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಗೌರವಿಸಿತು. ಆಗ ರಾಮನ್‌ರವರಿಗೆ 36 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸು!

ಅಮೆರಿಕ ಪ್ರವಾಸ : ರಾಮನ್‌ರವರ ಖ್ಯಾತಿ ಅಮೆರಿಕಾ ಖಂಡವನ್ನು ತಲಪಿತು. 1924ರ ಜೂನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆನಡದ ಟೊರಾಂಟೊದಲ್ಲಿ 'ಬೆಳಕಿನ ಚದರುವಿಕೆ' ವಿಷಯದ ವಿಜ್ಞಾನ ಗೋಷ್ಠಿಯನ್ನು ಉದ್ಘಾಟಿಸಲು ರಾಮನ್‌ರವರಿಗೆ ಆಹ್ವಾನ ಬಂದಿತು. ಕೆನಡಾದಲ್ಲಿ ರಾಮನ್‌ರ ಭಾಷಣಗಳು ಅಲ್ಲಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮೆಚ್ಚುಗೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಿತು.

1925ರ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ರಷ್ಯದ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸುವರ್ಣ ಮಹೋತ್ಸವದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಲು, ಕಲ್ಕತ್ತ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪರವಾಗಿ ರಾಮನ್ ಮಾಸ್ಕೊ ಮತ್ತು ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡ್‌ಗೆ ಭೇಟಿಕೊಟ್ಟರು.

ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ : 1922ರಿಂದ 1927ರವರೆಗೆ, ರಾಮನ್ ಮತ್ತು ಅವರ ಸಹಸಂಶೋಧಕರು, ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿನ ಅಣುಗಳಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ವಿವರ್ತನೆ ಬಗೆಗಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಒಂದು ಅಂಶವನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸಿದರು. ದ್ರವದ ಅಣುಗಳಿಂದ ಚದರಿ ಹೊರಬಿದ್ದ ಮಬ್ಬಾದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತರಂಗದೂರಗಳಿವೆ. ಇದನ್ನು 'ದುರ್ಬಲ ಪ್ರತಿದೀಪ್ತಿ' ಎಂದು ಕರೆದರು. ಆದರೆ ಚದರಿದ ಕಿರಣಗಳು ಅಧಿಕ ಧ್ರುವೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತವೆ. 'ಕಾಂಪ್ಟನ್ ಪರಿಣಾಮ' ಎಂಬ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಕಾಂಪ್ಟನ್‌ರವರಿಗೆ ಇದೇ ವೇಳೆ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ದೊರಕಿತು. ರಾಮನ್‌ರವರ ಅನ್ವೇಷಣೆಗೂ ಕಾಂಪ್ಟನ್ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೂ ಒಂದು ಸಾಮ್ಯವಿತ್ತು. ಕಾಂಪ್ಟನ್ ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದರು, ರಾಮನ್ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರು. ರಾಮನ್ ಕೂಡಲೆ ಒಂದು ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದರು. ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣಗಳಿಂದ 'ಕಾಂಪ್ಟನ್ ಪರಿಣಾಮ' ನಿಜವಾದರೆ, ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳಿಂದ 'ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ' ನಿಜವಾಗಲೇಬೇಕು! 'ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ'ಕ್ಕೆ ಪೂರ್ವಭಾವಿಯಾಗಿ ಮಾಡಿದ ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು 16ನೇ ಫೆಬ್ರವರಿ 1928ರಂದು 'ನೇಚರ್' ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ಅನಂತರ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಸುಧಾರಿಸಿದರು. ಇದರಿಂದ 'ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ' ದೃಢೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಆ ದಿನವೇ ಫೆಬ್ರವರಿ 28, 1928. ಮಾರನೆ ದಿನವೇ ಈ ಆವಿಷ್ಕಾರವನ್ನು ಘೋಷಿಸಲಾಯಿತು.

ಅದೇ ವೇಳೆ ಸೋವಿಯತ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಂಡ್ಸ್‌ಬರ್ಗ್ ಮತ್ತು ಮಂಡಲ್ ಸ್ಟಾಮ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕ್ವಾರ್ಟ್ಸ್ ಹರಳಿನ ಮೇಲೆ ಇದೇ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿ ರಾಮನ್ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಅಂಶವನ್ನೇ ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ಆದರೆ ರಾಮನ್ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೂ 'ನೇಚರ್' ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದರು. ಆದ್ದರಿಂದ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ರಾಮನ್ ಪಾಲಿಗೆ ಬಂತು. 1930ರಲ್ಲಿ ರಾಮನ್‌ರವರಿಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ದೊರೆಯಿತು.

'ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ'ದ ಮಹತ್ವ : 'ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ'ವನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಮೊದಲ 12 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ (1940ರವರೆಗೆ) ಅದನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳ ಅಣು ರಚನೆಗಳನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ತಿಳಿಯಲಾಯಿತು. ಸುಮಾರು 1800 ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧಗಳು ಪ್ರಕಟವಾದವು. 2500ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲಾಯಿತು.

1940ರಿಂದ 1965ರವರೆಗೆ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹರಳುಗಳ ಜಾಲಕದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಗಳ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದವು. ಹೀಗೆ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮದ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೂ ಹರಡಿತು. 1960ರ ವೇಳೆಗೆ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ ಎಲ್ಲೆಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿತು. ಇನ್ನೇನು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲ ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಬಂದಿತು. ಆದರೆ 1965ರ ವೇಳೆಗೆ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದ್ದವು. ಅವನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದರಿಂದ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮದ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಅವಕಾಶವಾಯಿತು. 'ಲೇಸರ್ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಒಂದು ಹೊಸ ಅಧ್ಯಾಯವೇ ಆರಂಭವಾಯಿತು.

'ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ' ತಂದ ಗೌರವ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳು : 1929ರಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸರ್ಕಾರದ 'ಸರ್' ಬಿರುದು, ರಷ್ಯ ದೇಶದ ಲೆನಿನ್ ಪಾರಿತೋಷಕ, 'ಭಾರತ ರತ್ನ' ಎಂಬ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಗೌರವ (1954), ಹೀಗೆ ಹಲವು ಗೌರವಗಳು ರಾಮನ್‌ರಿಗೆ ಸಂದುವು.

ರಾಮನ್ ಮತ್ತು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ (1933-48) : ರಾಮನ್‌ರವರು 1930ರಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಸ್ವೀಡನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಅನಂತರ, ಕಲ್ಕತ್ತದಲ್ಲಿ ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಾಗೂ

ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರಾಗಿದ್ದರು. 1933ರಲ್ಲಿ ರಾಮನ್‌ರವರನ್ನು ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು 'ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್'ನ ನಿರ್ದೇಶಕರನ್ನಾಗಿಯೂ ನೇಮಿಸಲಾಯಿತು.

ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಂಡ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು : ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದಿಂದ ಪ್ರಕಟಿತವಾದ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವು, ಸಾವಯವ ಹಾಗೂ ಅಜೈವಿಕ ದ್ರವಗಳ ರಾಮನ್ ರೋಹಿತಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದವು. ಇವುಗಳಿಂದ ಆ ವಸ್ತುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂರಚನೆಗಳ ಚಿತ್ರ ಸರಿಯಾಗಿ ದೃಢೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಶ್ರವಣಾತೀತ ಧ್ವನಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ರಾಮನ್ ಮತ್ತು ನಾಗೇಂದ್ರನಾಥ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದರು. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ 'ರಾಮನ್ - ನಾಥ್' ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದರು.

ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ, ಹರಳುಗಳ ಸಂರಚನೆ ತಿಳಿಯಲು ಅನ್ವೇಷಣೆ ನಡೆಯಿತು. ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ವಜ್ರಗಳ ಅನೇಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

1934ರಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಇಂಡಿಯನ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. 'ಕರೆಂಟ್ ಸೈನ್ಸ್' ಎಂಬ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದರು. ರಾಮನ್ ಅದರ ಸಂಪಾದಕರೂ ಆಗಿದ್ದರು.

ರಾಮನ್‌ರವರು 15 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ 'ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್'ರಲ್ಲಿ ದುಡಿದು ಅದನ್ನು ಉನ್ನತ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಸಿದರು.

ರಾಮನ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (ರಾಮನ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್) : 1949ರಲ್ಲಿ ಹೆಬ್ಬಾಳು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ, ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್‌ನ ಸಮೀಪದಲ್ಲೇ ರಾಮನ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ತಮ್ಮ ಸ್ವಂತ ಖರ್ಚಿನಿಂದಲೇ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ಸರ್ಕಾರದಿಂದ ಯಾವ ಧನ ಸಹಾಯವನ್ನೂ ಪಡೆಯಲಿಲ್ಲ. ಅವರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಸ್ನೇಹಿತರು, ದೇಶ ಮತ್ತು ವಿದೇಶಗಳಿಂದ ಹಣದ ಕೊರತೆ ತುಂಬಿಸಿದರು. ರಾಮನ್‌ರವರೇ ಆ ಸಂಸ್ಥೆಯ ನಿರ್ದೇಶಕರು, ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕರು. ಇಂದು ರಾಮನ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ ಒಂದು ಶ್ರೇಷ್ಠ ದರ್ಜೆಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ.

ರಾಮನ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ, ಅಪರೂಪದ ಸ್ಫಟಿಕ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯ, ಬಣ್ಣದ ಚಿಟ್ಟೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಮುಂಭಾಗದ ಪುಷ್ಪಗಳ ತೋಟ ಪ್ರಕೃತಿ ಮಡಿಲಲ್ಲಿ ಶೋಭಿಸುತ್ತಿದೆ.

ರಾಮನ್ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ : ರಾಮನ್ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಪ್ರೇಮಿ, ಸ್ವಾಭಿಮಾನಿ, ಸತ್ಯವನ್ನು ಹಾಸ್ಯದ ಚಟಾಕಿಯೊಡನೆ ಬೆರಸಿ ನಿರ್ಭಯವಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಸರ್ಕಾರದ ಹಂಗಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗದೆ, ತಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ 'ರಾಮನ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ'ಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿದರು.

ಸಂಶೋಧನೆಗಳು, ಕೇವಲ ಸುಲಭವಾದ, ಸಂಸ್ಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ನಡೆಯಬೇಕೆಂಬುದೇ ಅವರ ಧ್ಯೇಯ. ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರಗಳು ಕೇವಲ ಪದವೀಧರರನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಬಾರದು ಎಂಬುದು ಅವರ ಅಭಿಮತ.

ರಾಮನ್‌ರವರಿಗೆ ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಆಸಕ್ತಿ. ಅವರ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿ, ಅನೇಕ ವಿಧವಾದ ತಂಬೂರಿ, ಪಿಟೀಲು, ತಬಲ, ಮೃದಂಗ ಮೊದಲಾದ ವಾದ್ಯಗಳು ಇವೆ.

ರಾಮನ್‌ರವರು ಬಹಳ ಕುತೂಹಲ ಸ್ವಭಾವದ ವ್ಯಕ್ತಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ ವಿಮರ್ಶಿಸಿ, ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ತಿಳಿಯುತ್ತಿದ್ದರು.

ರಾಮನ್‌ರವರು ನವೆಂಬರ್ 21, 1970ರಂದು ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಕೊನೆಯುಸಿರೆಳೆದರು. ಅವರು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ 'ರಾಮನ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ'ಯನ್ನು ಕೊಡುಗೆಯಾಗಿ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ■

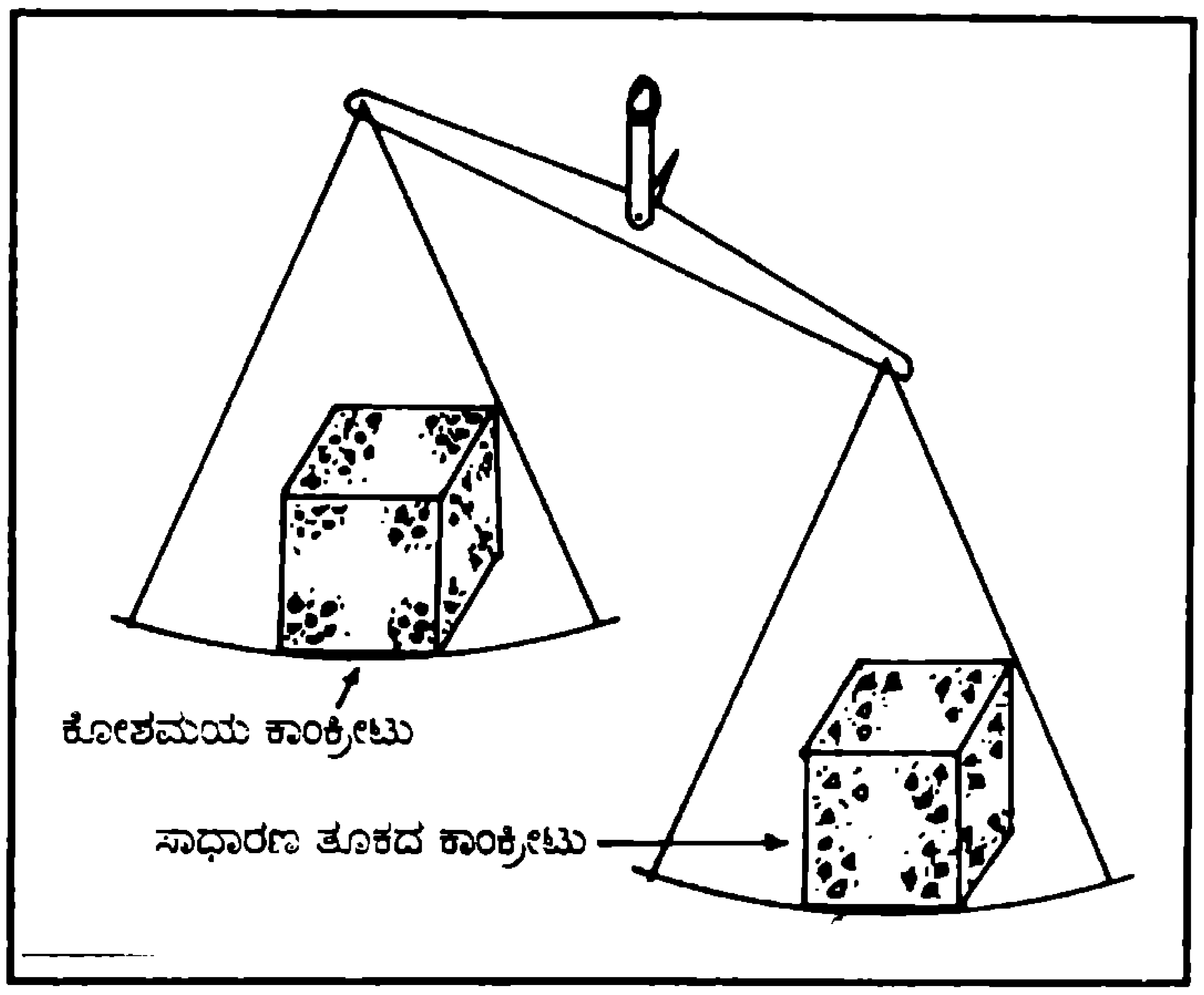
ಕಲ್ಕತ್ತವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬೆಂಗಳೂರಿಗೆ ರಾಮನ್ ಬಂದಾಗ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಾ. ಎಲ್.ಎಲ್. ಫರ್ಮರ್ ಹೇಳಿದ್ದರು: "ಕಲ್ಕತ್ತದ ನಷ್ಟ, ಬೆಂಗಳೂರಿಗೆ ಲಾಭ".

ಕಟ್ಟಡ ಸಾಮಗ್ರಿಯಾದ

ಕೋಶಮಯ ಕಾಂಕ್ರೀಟು

• ಎಂ. ಜಿ. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್

ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ದೊರೆಯುವ ಜಲ್ಲಿ, ಮರಳು ಹಾಗು ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುವ ಸಿಮೆಂಟುಗಳನ್ನು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಕಲಸಿ ತಯಾರಿಸುವರು. ಇದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಸುಮಾರು 2300 ಕಿಗ್ರಾಂ/ಘನ ಮೀಟರು. ಇದನ್ನು ಸಾಧಾರಣ ತೂಕದ ಕಾಂಕ್ರೀಟೆಂದು ಕರೆಯುವರು. ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಆವರಣದ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಬಳಸುವರು. ಇದು ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. 1900 ಕಿಗ್ರಾಂ/ಘನಮೀಟರಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯದನ್ನು ಹಗುರ ಕಾಂಕ್ರೀಟು ಎನ್ನುವರು. ಇದರ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರವೇ ಕೋಶಮಯ ಕಾಂಕ್ರೀಟು.



ಚಿತ್ರ 1

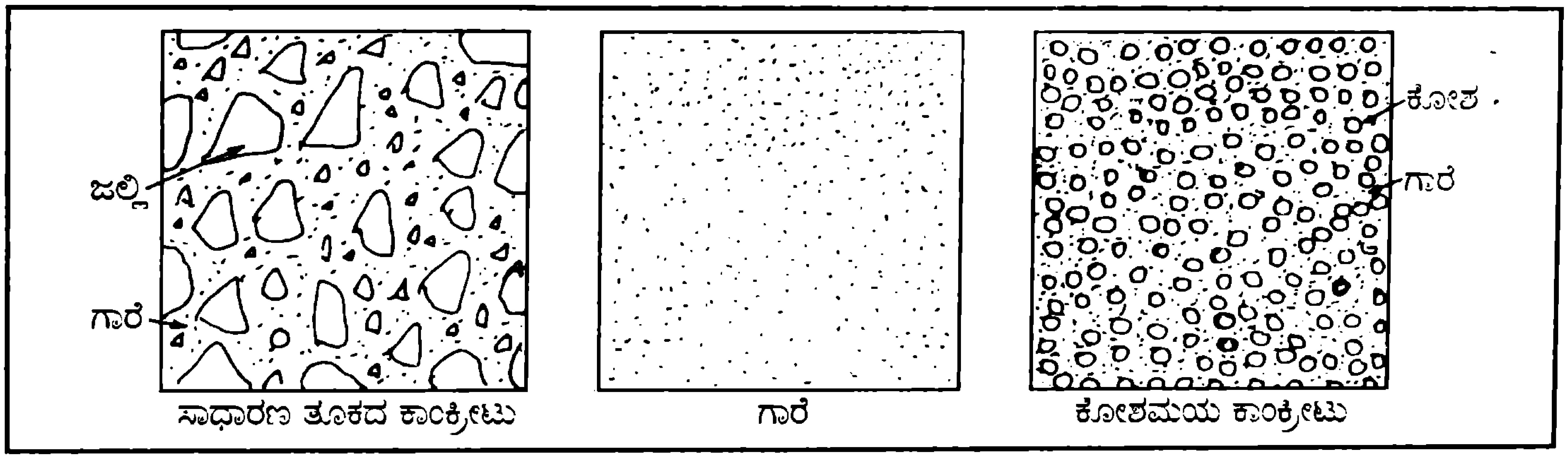
ಕೋಶಗಳು

ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ, ಈ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಕೋಶಗಳಿರುತ್ತವೆ ಎಂದರೆ ಪೊಳ್ಳು ಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹಗುರತೆಗೆ ಈ ಕೋಶಗಳೇ ಕಾರಣ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಇದೊಂದು ಕೋಶಪೂರಿತ ಗಾರೆ.

ಕೋಶಗಳನ್ನು ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಉಂಟುಮಾಡುವರು. ಒಂದು – ಸ್ಥಿರವಾದ ನೊರೆಯನ್ನು ಗಾರೆಯೊಂದಿಗೆ ಕಲಸುವುದು. ಇದನ್ನು 'ನೊರೆ ಕಾಂಕ್ರೀಟು' ಎಂದು ಕರೆದರು. 1923ರಲ್ಲಿ ಡೆನ್ಮಾರ್ಕಿನ ಇ.ಸಿ. ಬೇಯರನು ಇದನ್ನು ರೂಪಿಸಿದನು. ಎರಡನೆಯದು – ಅನಿಲವನ್ನು ಗಾರೆಯಲ್ಲಿ ಸೆರೆ ಹಿಡಿಯುವುದು. ಇದನ್ನು 'ಅನಿಲ ಕಾಂಕ್ರೀಟು' ಎಂದು ಕರೆದರು. 1924ರಲ್ಲಿ ಸ್ವೀಡನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಇದರ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಯಿತು. ಅನಿಲ ವಿಧಾನವು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ.

ಅನಿಲಕೋಶಗಳು

ಸಿಮೆಂಟು ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು. ಅದರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸಿಲಿಕೇಟುಗಳೂ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಅಲ್ಯುಮಿನೇಟುಗಳೂ ಇವೆ. ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಇದನ್ನು ಕಲಸಿದಾಗ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡುಗಳೂ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಅಲ್ಯುಮಿನೇಟು



ಚಿತ್ರ 2

ಹೈಡ್ರೇಟುಗಳೂ, ಮಾನೊಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಹೈಡ್ರೇಟುಗಳೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಹುಡಿಯನ್ನು ಗಾರೆಯೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಕಲಸಿದಾಗ ಅದು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡಿನೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಗಗೊಂಡು ಕೆಳಗಿನ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

$$2Al+3Ca(OH)_2+6H_2O \rightarrow 3CaO.Al_2O_3.6H_2O+3H_2$$

ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಅನಿಲದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಿಂದ, ನಮ್ಯವಾಗಿರುವ ಹಸಿಗಾರೆಯು ಉಬ್ಬಿ, ಅದರೊಳಗೆ ಕೋಶಮಯ ರಚನೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಲಭ್ಯವಿದ್ದರೂ ಅಲ್ಯುಮಿನಂ ಹುಡಿಯೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ.

ನೀವೇ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ

ಒಂದು ಭಾಗ ಸಿಮೆಂಟು, ಎರಡು ಭಾಗ ನಯವಾದ ಮರಳಿನೊಂದಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಹುಡಿಯನ್ನು ಬೆರೆಸಿ, ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಕಲಸಿ. ಒಂದು ತೆರೆದ ಬಾಯಿಯ ಡಬ್ಬಕ್ಕೆ ಸುರಿಯಿರಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ ಗಾರೆಯು ಬ್ರೆಡ್ಡಿನಂತೆ ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಗುಣಗಳು

ಕೋಶಮಯ ಕ್ರಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯು 400ರಿಂದ 1000 ಕಿಗ್ರಾಂ/ಘನ ಮೀ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಟ್ಟಿಗೆಗಿಂತ 2ರಿಂದ 4 ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ. ಸಾಧಾರಣ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿಗಿಂತ ಸುಮಾರು ಎರಡೂ ಕಾಲು ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ.

ಇದರ ಉಷ್ಣವಾಹಕತ್ವವು ಸಾಧಾರಣ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನದಕ್ಕಿಂತ ಸುಮಾರು 10 ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ. ಇದರಿಂದ ಸೆಕೆಯಾಗದಂತೆ / ತಾಪ ಬಡಿಯದಂತೆ ನಿವಾರಿಸಲು ಇಂತಹ ಕಾಂಕ್ರೀಟು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

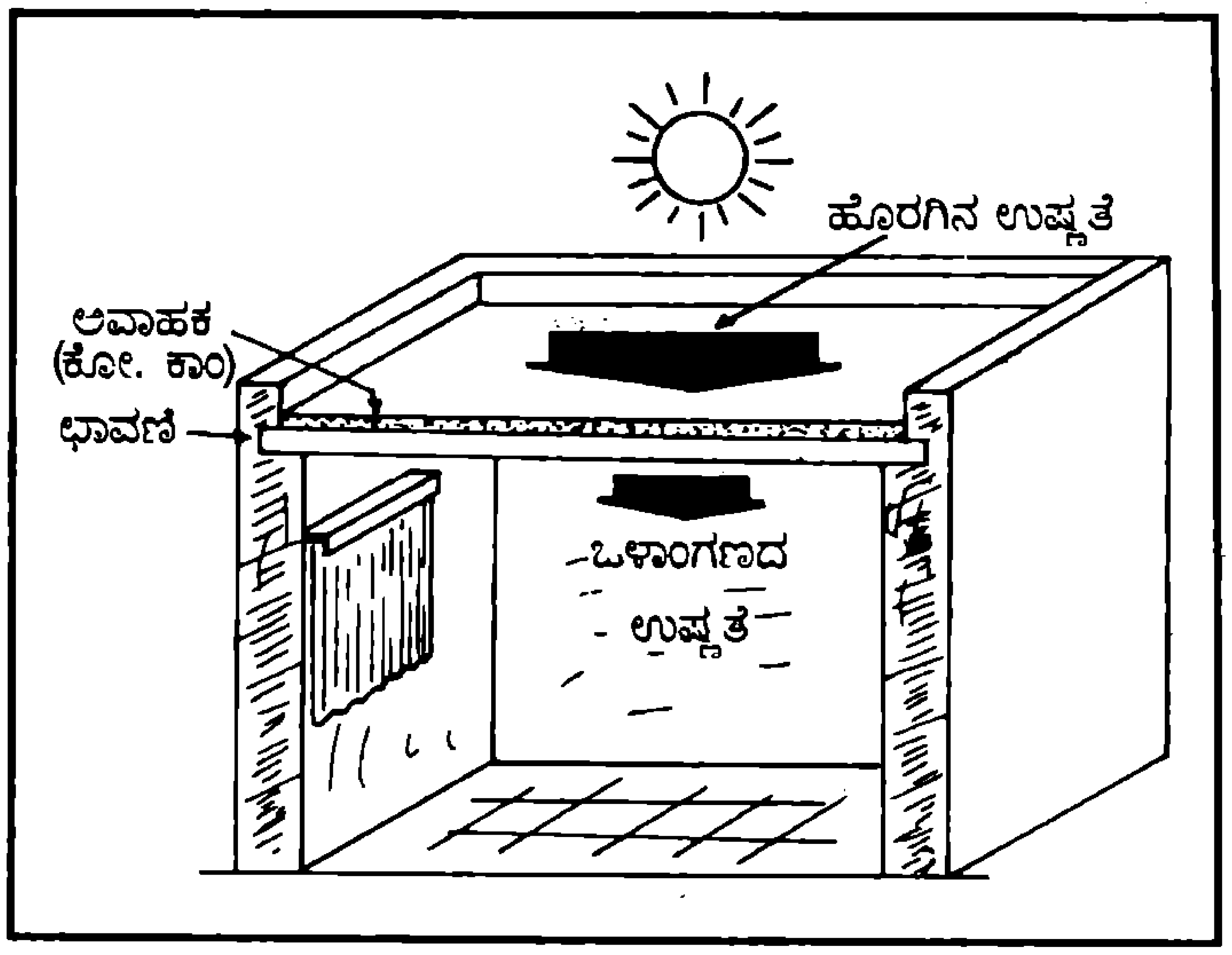
ಇದು ಅವಾಹಕವಾದ್ದರಿಂದ ಅಗ್ನಿಯು ಸುಲಭವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಶಾಖದಿಂದಾಗಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಚಕ್ಕೆ ಏಳುವುದಿಲ್ಲ. 10 ಸೆಮೀ ದಪ್ಪದ ಸಾಧಾರಣ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಗೋಡೆಯ ಹಾಗೂ 11 ಸೆಮೀ. ದಪ್ಪದ ಇಟ್ಟಿಗೆ ಗೋಡೆಯ ಅಗ್ನಿಸಹಿಷ್ಣುತೆಯು ಒಂದು ಘಂಟೆಯಾದರೆ, ಅದೇ ದಪ್ಪದ ಕೋಶಮಯ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನದು 10 ಘಂಟೆಗಳು.

ಅವಾಹಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗ

ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಕೋಶಮಯ ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನು ಅವಾಹಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅನುಕೂಲ ಮತ್ತು ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗಾಗಿ ಒಳಾಂಗಣಗಳು ತಂಪಾಗಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹವಾನಿಯಂತ್ರಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಥರ್ಮೋಸ್ಟಾಟ್ ಎಂಬ ಉಷ್ಣತಾ ನಿಯಂತ್ರಕವಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 18 °ಸೆ ಗಿಂತ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಿರಕೂಡದೆಂದು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಒಳಾಂಗಣದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಈ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವವರೆಗೂ ಈ ಯಂತ್ರವು ಓಡಿ, ತಂತಾನೇ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಿತಿಯವರೆಗೆ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ, ಪುನಃ ಅದು ತನ್ನ ಕೆಲಸವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ.

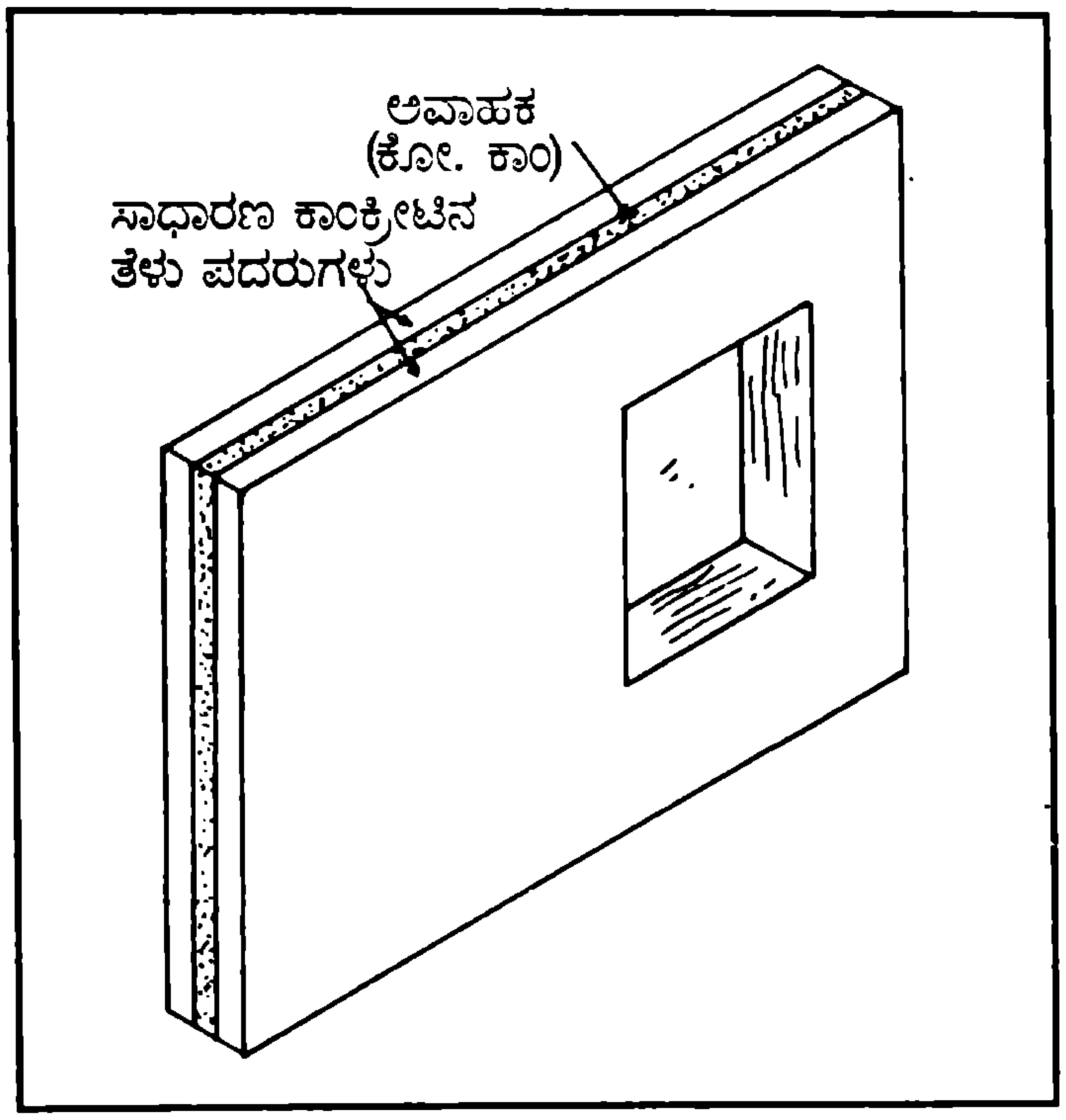
ಈ ಯಂತ್ರವು ಆದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿ ಓಡಿದರೆ ಅದರ ಬಾಳಿಕೆಯೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಉಳಿತಾಯವೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಹೊರಗಿನಿಂದ



ಚಿತ್ರ 3

ಉಷ್ಣವಹನವಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವುದು. ಈ ಉಷ್ಣವಹನ ಬಹುಪಾಲು ಛಾವಣಿಯ ಮೂಲಕ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಮಿತಗೊಳಿಸಲು ಛಾವಣಿಯ ಮೇಲೆ ಯುಕ್ತ ದಪ್ಪದ ಕೋಶಮಯ ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನು ಹರಡುವರು.

ಅತೀ ಉಷ್ಣದ ಹಾಗೂ ತಂಪಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಳಾಂಗಣವು ಹಿತಕರವಾಗಿರಲು, ಛಾವಣಿಯ ಮೇಲೆ ಈ ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನು ಆವಾಹಕವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಗೋಡೆಗೆ ಸ್ಯಾಂಡ್‌ವಿಚ್ ಪ್ಯಾನಲ್ಲುಗಳಿಗಾಗಿಯೂ ಇದನ್ನು ಬಳಸುವರು. ಸ್ಯಾಂಡ್‌ವಿಚ್ ಪ್ಯಾನಲ್ ಎಂದರೆ, ಎರಡು ಸಾಧಾರಣ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಪದರುಗಳ ನಡುವೆ ಕೋಶಮಯ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಪದರನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕಟ್ಟಡದ ಅಂಗ.

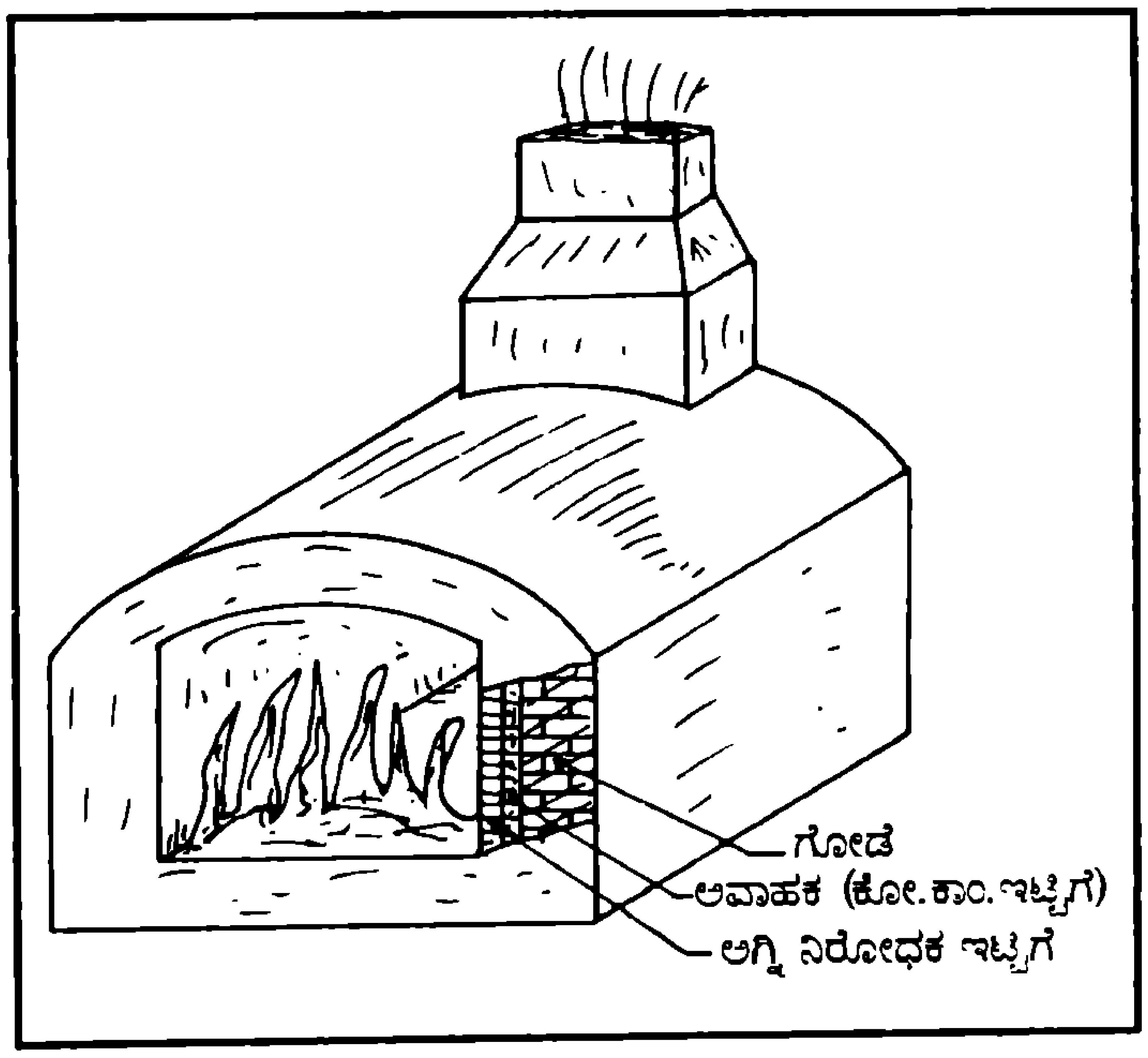


ಚಿತ್ರ 4

ಉರಿಕೋಣೆಯಿಂದ ಶಾಖವು ಗೋಡೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿದು ಹೋಗಿ ನಷ್ಟವಾಗದಂತೆ ತಡೆಯಲು ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ ಹೊರ ಪರಿಸರದ ಉಷ್ಣತೆಯು ಹೆಚ್ಚದಂತೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಶಾಖನಿರೋಧಕ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಕೋಶಮಯ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಅವಾಹಕ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವರು. ಈ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಅವಾಹಕ ಗುಣದಿಂದಾಗಿ ತಂಪು ಹಾಗೂ ಬಿಸಿಯ ಪೈಪುಗಳಿಗೆ ಕವಚವಾಗಿ ಸಹ ಅದನ್ನು ಬಳಸುವರು.

ಕಟ್ಟಡದ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಉಪಯೋಗ

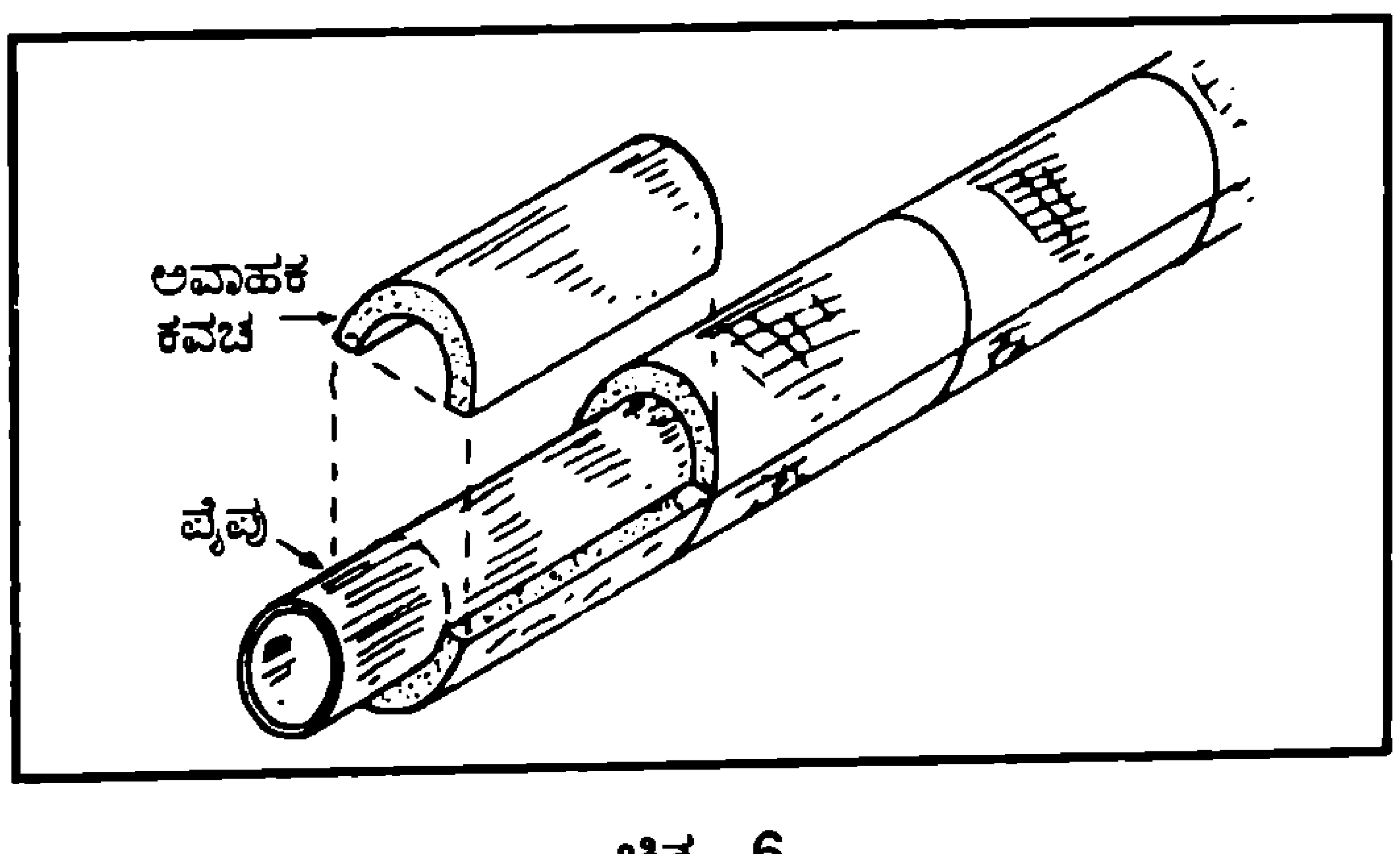
ಕಟ್ಟಡಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಕೋಶಮಯ ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನು ಪೂರ್ವ ನಿರ್ಮಿತ ಅಚ್ಚು ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವರು. 500ರಿಂದ 600 ಕಿಗ್ರಾಂ/ಘಮೀ. ಸಾಂದ್ರತೆಯ, 23ರಿಂದ 40 ಕಿಗ್ರಾಂ/ಚ. ಸೆಮೀ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಕೋಶಮಯ ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನು ಬಳಸುವರು.



ಚಿತ್ರ 5

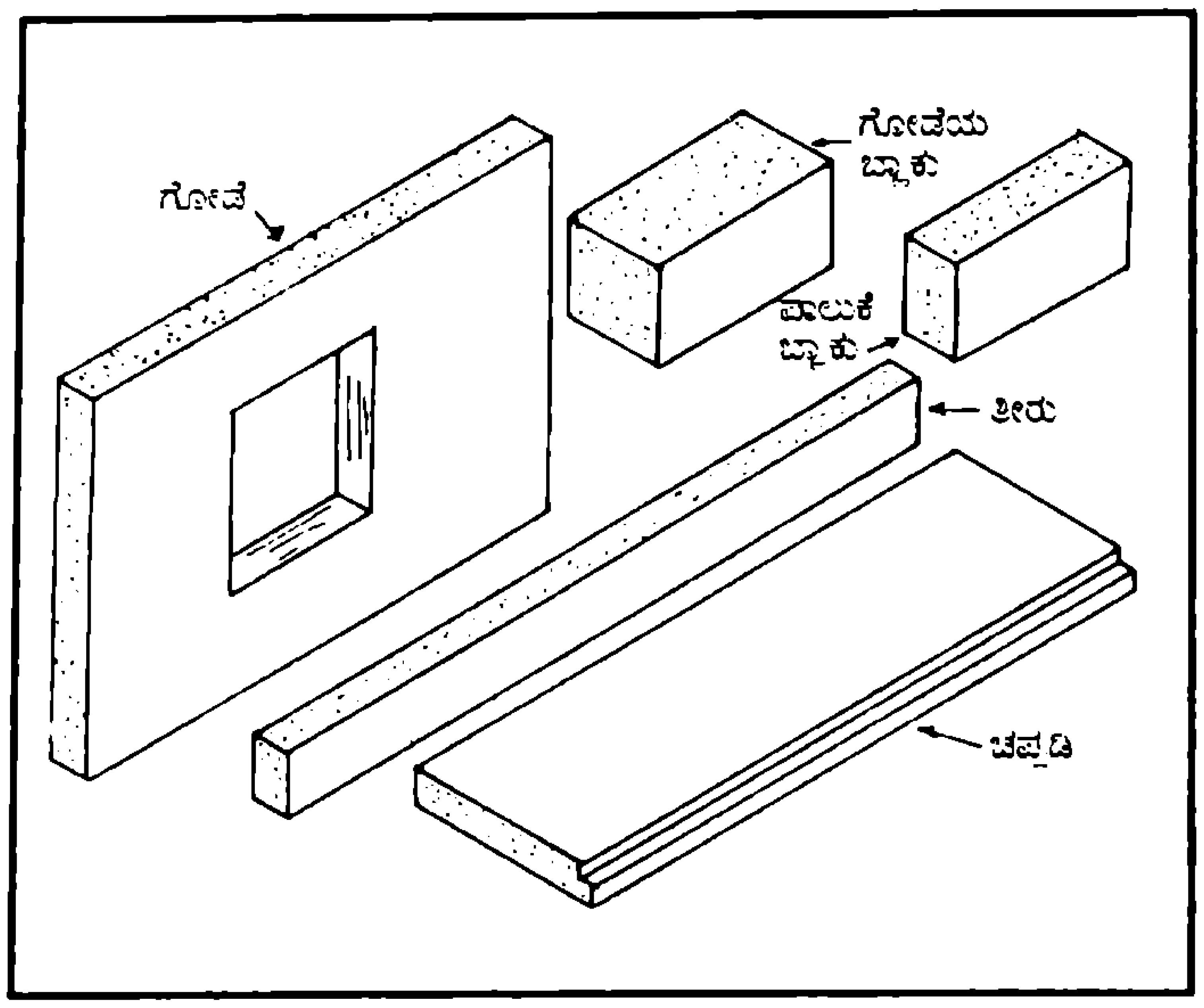
ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರ ತಡೆಯಬೇಕಾದ ಮತ್ತು ಭಾರ ಹಾಕದ ಗೋಡೆಗಳೆಂದು ಎರಡು ಬಗೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಬ್ಲಾಕುಗಳನ್ನು ಭಾರಹೊರುವ ಗೋಡೆಗಳಿಗೂ, ಭಾರ ಹೊರದ ಪಾಲುಕೆ (ಪಾರ್ಟಿಷನ್-ಮೇರೆಗೋಡೆ)ಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೂ ಉಕ್ಕಿನ ಕಂಬ, ತೊಲೆಗಳಿಗೆ ಅಗ್ನಿಯಿಂದ ರಕ್ಷೆ ನೀಡಲು ಕವಚವಾಗಿಯೂ ಬಳಸುವರು. ಪ್ರಬಲಿತ ಚಪ್ಪಡಿಗಳನ್ನು ಛಾವಣಿ ಹಾಗೂ ಮಾಳಿಗೆಯ ನೆಲಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೂ ಗೋಡೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೂ ಬಳಸುವರು.

ಕಟ್ಟಡೀಯ ವಸ್ತುಗಳ / ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ತಯಾರಿಕೆ

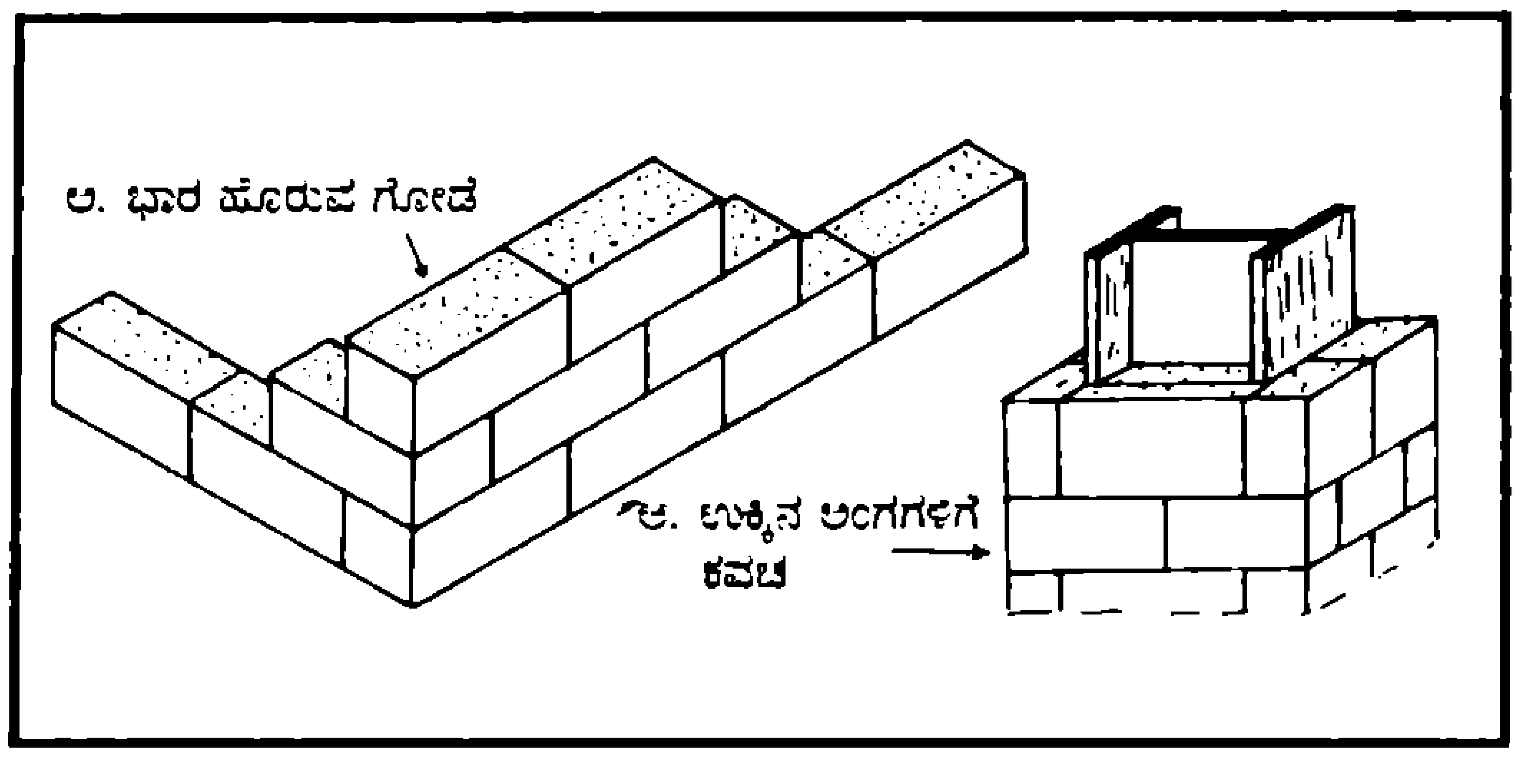


ಚಿತ್ರ 6

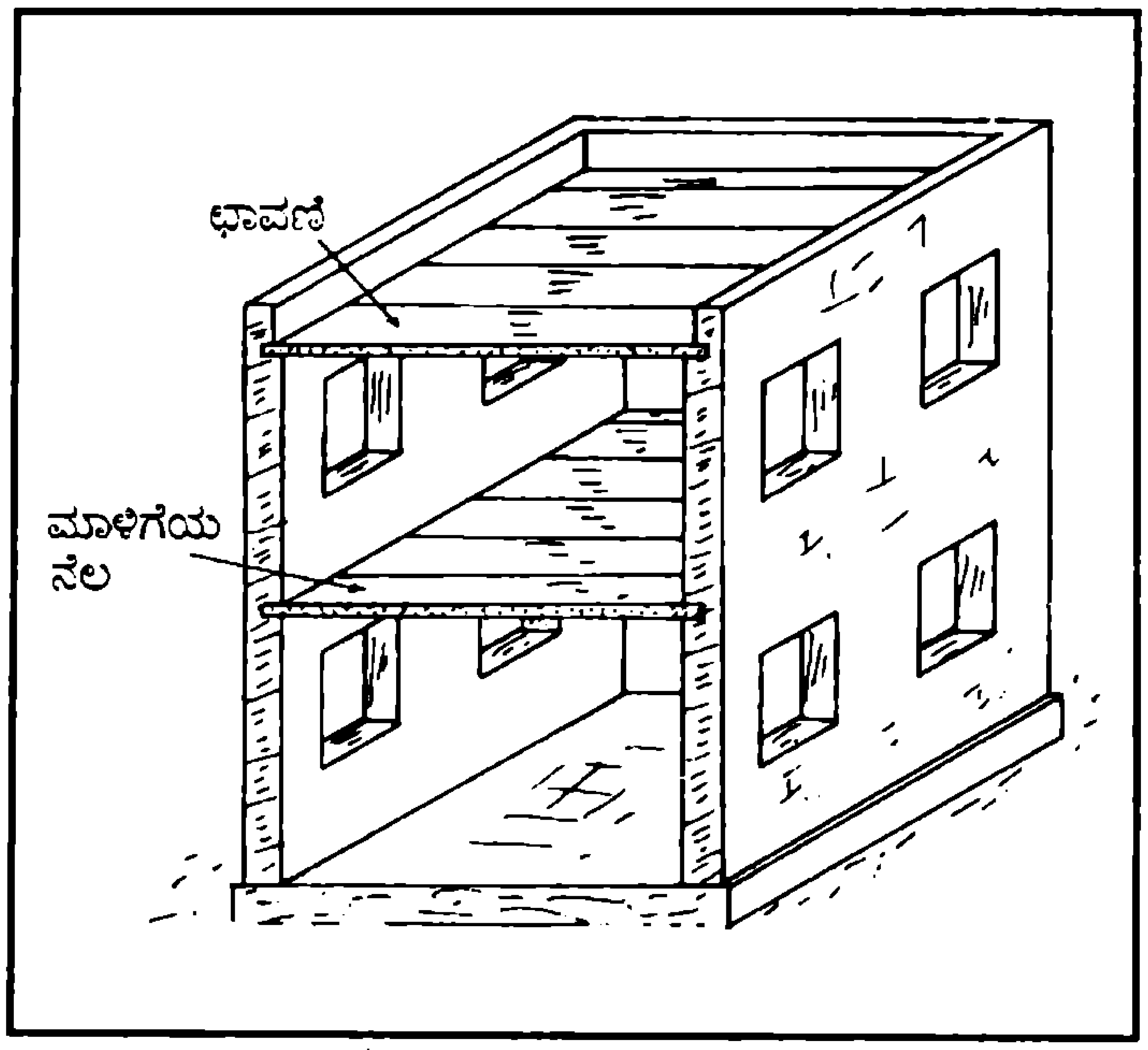
ಇಂತಹ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ತಯಾರಿಕಾ ಕ್ರಮವನ್ನು ಚಿತ್ರ 11ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಮರಳನ್ನು ಬಾಲ್ ಮಿಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಅರೆಯುವರು. ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ನಯವಾಗಿರುವ ತೂರುಬೂದಿ (ಫ್ಲೈ ಆಶ್)ಯನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಮರಳಿನ ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಶಕ್ತಿಯ ಉಳಿತಾಯವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಸಿಮೆಂಟಿನ



ಚಿತ್ರ 7



ಚಿತ್ರ 8



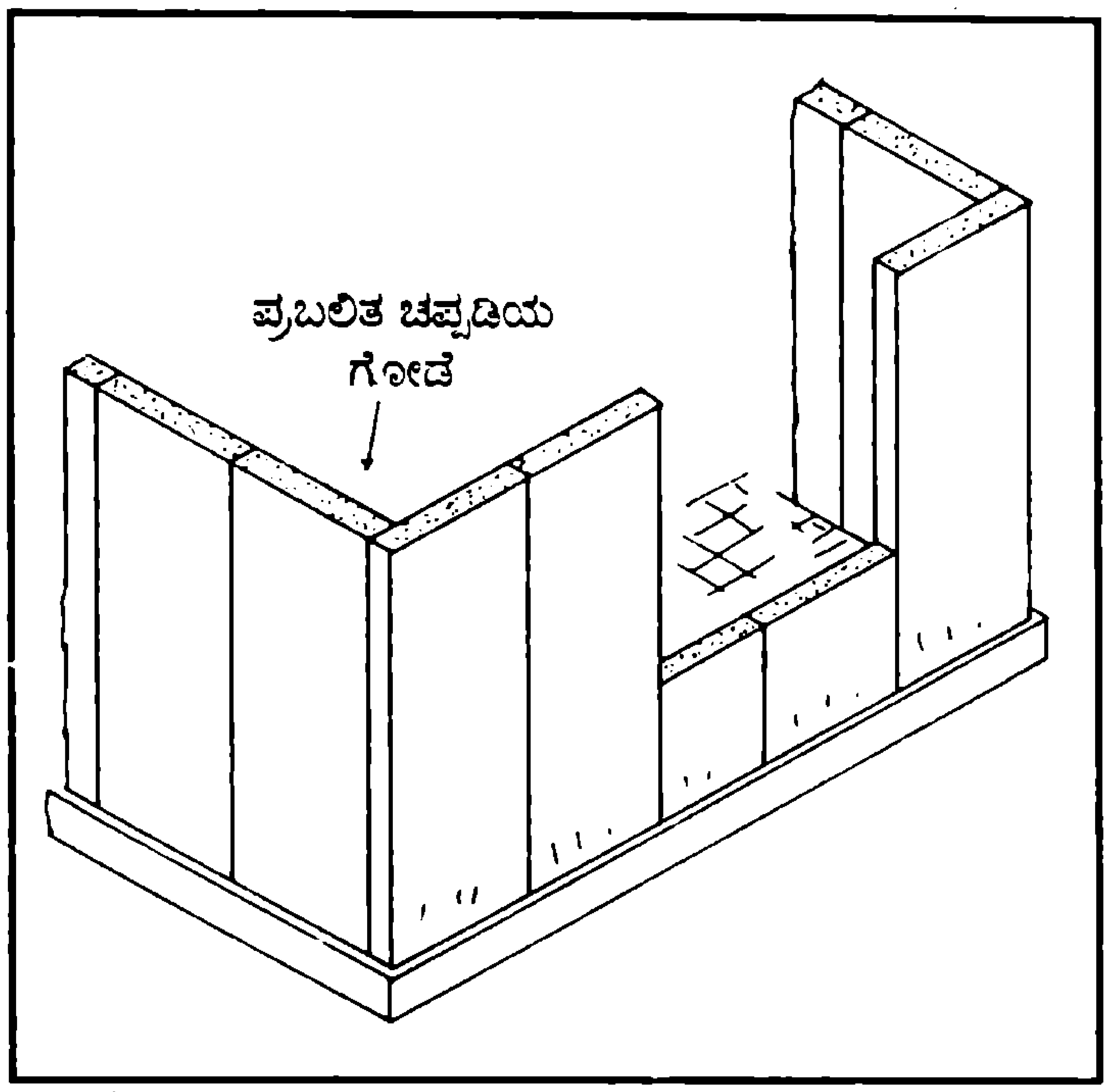
ಚಿತ್ರ 9

ಉಳಿತಾಯವೂ ಆಗುವುದು. ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಅಚ್ಚುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಇವು 5 ಮೀ. ಉದ್ದ, 60 ಸೆಮೀ ಅಗಲ, 90 ಸೆಮೀ ಆಳವಿರುತ್ತವೆ. ಅಚ್ಚುಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಸುಮಾರು ಮೂರನೆಯ ಒಂದು ಭಾಗದ ಆಳದವರೆಗೆ ತುಂಬುವರು. 15ರಿಂದ 20 ನಿಮಿಷದೊಳಗಾಗಿ ಅನಿಲೋತ್ಪಾದನೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ, ಗಾರೆಯು ಬುರಬುರನೆ ಮೇಲೇರಿ, ಅಂಚನ್ನು ದಾಟುತ್ತದೆ. ಅಚ್ಚಿನ ತಳದಲ್ಲಿ ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಆವಿಯನ್ನು ಹಾಯಿಸುವರು. ಸುಮಾರು 6 ಘಂಟೆಗಳ ಅನಂತರ, ಬೇಕಾದ ಅಳತೆ ಮತ್ತು ಆಕಾರಗಳಿಗೆ ಬ್ಲಾಕುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು.

ಕೋಶಮಯ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಭಾರಹೊರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲು, ಆಟೋಕ್ಲೇವಣೆ ಎಂಬ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸುವರು. ಆಟೋಕ್ಲೇವ್ ಎಂಬುದು ಗಾಳಿ ತೂರದಂತೆ ರಚಿಸಿರುವ ಉಕ್ಕಿನ ಆವರಣ. ಕೋಶಮಯ ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನು ಅಚ್ಚು ಸಮೇತ ಆಟೋಕ್ಲೇವಿನೊಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಿ, ಮುಚ್ಚಿ, ಆವಿಯನ್ನು ಬಿಡುವರು. ಆವಿಯ ಒತ್ತಡವನ್ನು 8ರಿಂದ 12 ಕಿಗ್ರಾಂ/ಚ.ಸೆಮೀ.ಗೂ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು 160° ಸೆ ಮಟ್ಟಕ್ಕೂ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ, 6ರಿಂದ 8 ಘಂಟೆಗಳ ಕಾಲ, ಬೇಯಲು ಬಿಡುವರು. ಅನಂತರ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಇಳಿಸುವರು. ಹೀಗೆ 24 ಘಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುವುವು. ಈ ರೀತಿ ಹಬೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಯಿಸುವುದರಿಂದ, ದೃಢವಾದ, ಬಲವಾದ ಮಾನೋಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಹೈಡ್ರೇಟು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಅನುಕೂಲಗಳು

1. ಕಟ್ಟಡ ಅಂಗಗಳಾದ ಗೋಡೆ, ಛಾವಣಿ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಕೋಶಮಯ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಹಗುರವಾಗುವುದರಿಂದ ಅಡಿಪಾಯದ ಮೇಲೆರಗುವ ತೂಕ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು; ಕಂಬ, ತೊಲೆಗಳ ಅಳತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಭೂಕಂಪ ಸಂಭವಿಸಿದಾಗ ನಿವಾಸಿಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.
2. ಇದರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಹಗುರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಸಾಗಿಸಲು ಅಥವಾ ಎತ್ತಿಳಿಸಲು ಭಾರೀ ವಾಹನಗಳ, ಭಾರೀ ಉಪಕರಣಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲ.
3. ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುವುದರಿಂದ ಗುಣಮಟ್ಟವು ಹೆಚ್ಚು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿದ್ದು, ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
4. ಅವಾಹಕವಾದ್ದರಿಂದ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಬೆಂಕಿ ಹರಡದು. ಕವಚವಾಗಿ ಬಳಸಿದಾಗ, ಕಟ್ಟಡದ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.
5. ಧ್ವನಿ ಅವಾಹಕವೂ ಆದ್ದರಿಂದ, ಸಭಾಂಗಣಗಳಲ್ಲಿ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು.
6. ಇದರ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಅತೀ ತಂಪು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ,

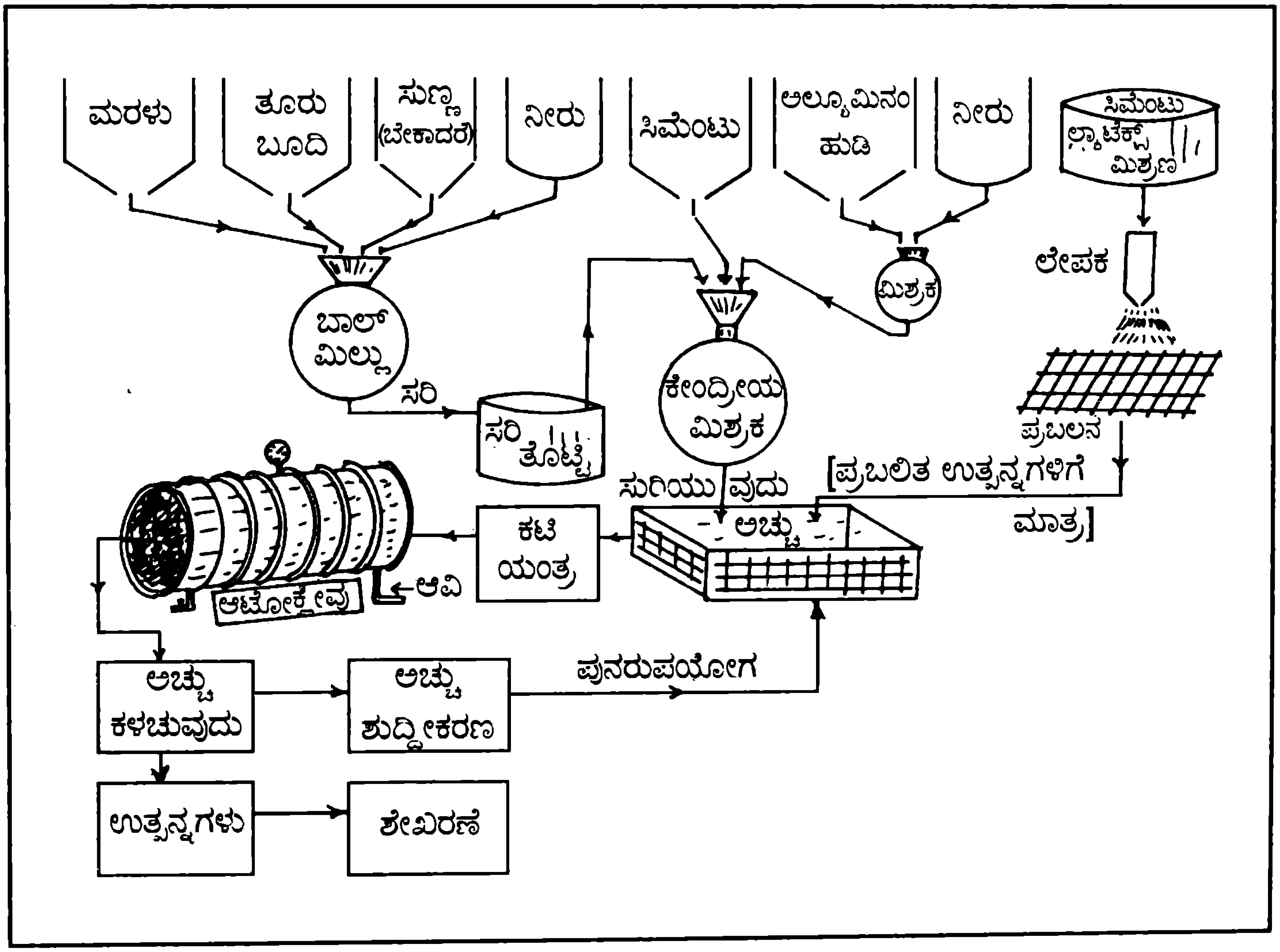


ಚಿತ್ರ 10

ಅತೀ ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಒಳಾಂಗಣವು ಹಿತಕರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

7. ಮರಗೆಲಸದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು, ರಂಧ್ರ ಕೊರೆಯಬಹುದು, ಮೊಳೆ ಹೊಡೆಯಬಹುದು, ಗಾಡಿ ತೋಡಬಹುದು ಎಂಬುದು ಗಮನಾರ್ಹ. ಇದರಿಂದ, ಕೊಳಾಯಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ವೈರು ಮುಂತಾದ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ಅನುಕೂಲ.
8. ತೂರು ಬೂದಿಯನ್ನು ಬಳಸಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ, ಉಷ್ಣ ವಿದ್ಯುದಾಗರಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುವಿನ ವಿಲೇವಾರಿಗೆ ಯುಕ್ತ ಪರಿಹಾರ ದೊರೆತಂದಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೆ, ಇದರ ಹಲವಾರು ಅನುಕೂಲಗಳಿಂದ ಕೊಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು, ಸ್ವೀಡನ್ನು, ನಾರ್ವೆ, ಮುಂತಾದ ಉಷ್ಣತೆಯ ವೈಪರೀತ್ಯಗಳಿರುವ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ, ಭಾರತದಲ್ಲೂ ಗೃಹ ಭವನ, ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಿಪೊರೆಕ್ಸ್, ವಾಯುತಾನ್, ಹಾಗೂ ಸೆಲ್‌ಕ್ರೀಟ್ ಎಂಬ ವ್ಯಾಪಾರೀ ನಾಮಗಳಿಂದ ಕೋಶಮಯ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ■



ಚಿತ್ರ 11

ಪಕ್ಷಿಗಳು

• ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ

1. ಹಾರಲಾರದ ಭೂವಾಸಿ, ದೊಡ್ಡ ಪಕ್ಷಿ ಯಾವುದು?
2. ಅತಿ ಭಾರವಾದ ಹಾರುವ ಪಕ್ಷಿ ಯಾವುದು?
3. ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಹಾರುವ ಪಕ್ಷಿ ಯಾವುದು?
4. ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ರೆಕ್ಕೆಗಳುಳ್ಳ ಪಕ್ಷಿ ಯಾವುದು?
5. ದೀರ್ಘವಾದ ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಪಕ್ಷಿ ಯಾವುದು?
6. ಬಾನಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಹಾರಬಲ್ಲ ಪಕ್ಷಿ ಯಾವುದು?
7. ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಓಡುವ ಭೂವಾಸಿ ಪಕ್ಷಿ ಯಾವುದು?
8. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಪಕ್ಷಿ ಯಾವುದು?
9. ಬಾನಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುವ ಪಕ್ಷಿ ಯಾವುದು?
10. ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ ರೆಕ್ಕೆ ಬಡಿಯುವ ಪಕ್ಷಿ ಯಾವುದು?
11. ನಿಶ್ಚಿತ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಲ ರೆಕ್ಕೆ ಬಡಿಯುವ ಪಕ್ಷಿ ಯಾವುದು?
12. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಆಳದವರೆಗೆ ಮುಳುಗಬಲ್ಲ ಪಕ್ಷಿ ಯಾವುದು?
13. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಸಮಯದ ವರೆಗೆ ಮುಳುಗಬಲ್ಲ ಪಕ್ಷಿ ಯಾವುದು?
14. ಯಾವ ಪಕ್ಷಿಯ ಮೊಟ್ಟೆ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದು?
15. ಯಾವ ಪಕ್ಷಿಯ ಮೊಟ್ಟೆ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದು?

ದುರ್ಬಲ ವರ್ಗದವರಿಗೆ ವಸತಿ

ದುರ್ಬಲ ವರ್ಗದವರಿಗೆ ವಿವಿಧ ಯೋಜನೆಗಳನ್ವಯ ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಮನೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಫಲಾನುಭವಿಗಳ ಆಯ್ಕೆಗೆ ವಿಶೇಷ ಸಮೀಕ್ಷೆ.

ಬಡವರಿಗೆ ಮನೆ ಒದಗಿಸುವುದು ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಜವಾಬ್ದಾರಿ. ಆದರೆ ಕಳೆದೆರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್‍ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಂತಹ ಗುರಿಗಳನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಕಳೆದ 3 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಆಶ್ರಯ ಯೋಜನೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ 77,856 ಮನೆಗಳನ್ನೂ, ಡಾ. ಅಂಬೇಡ್ಕರ್ ಗೃಹ ನಿರ್ಮಾಣ ಯೋಜನೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ 22,402 ಮನೆಗಳನ್ನೂ ಮತ್ತು ಇಂದಿರಾ ಆವಾಸ್ ಯೋಜನೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ 23,148 ಮನೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲಾಗಿದೆ. ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರಬಹುದಾದಂತಹ ಗುರಿಯನ್ನು ಸರ್ಕಾರ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮುಂಬರುವ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ, ಆಶ್ರಯ (60,000), ಅಂಬೇಡ್ಕರ್ ಗೃಹ ನಿರ್ಮಾಣ ಯೋಜನೆ (25,000) ಮತ್ತು ಇಂದಿರಾ ಆವಾಸ (15,000) ಯೋಜನೆಗಳ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 1 ಲಕ್ಷ ಮನೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲಾಗುವುದು. 1995-96 ಕೇಂದ್ರ ಬಜೆಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ ಪ್ರಕಟಿಸಿದಂತೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಣ ದೊರೆತಲ್ಲಿ ಇಂದಿರಾ ಆವಾಸ್ ಯೋಜನೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಮನೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದ ಗುರಿಯನ್ನು ಅಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಲಾಗುವುದು. ಮನೆ ಇಲ್ಲದವರಿಗೆ ನಿವೇಶನಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಮನೆಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಖಾಸಗಿ ವಲಯಗಳೂ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡಲು ಭೂಸುಧಾರಣ ಕಾಯ್ದೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕ ತಿದ್ದುಪಡಿ.

ಕರ್ನಾಟಕ ವಾರ್ತೆ

ಡಾಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ

ನೋವಿನ ಅಳತೆ

• ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಯಾವುದಕ್ಕಾದರೂ ಘಟ್ಟಿಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಕಸರತ್ತು ಮಾಡಿದಾಗ, ಇಲ್ಲವೇ ಯಾವುದಾದರೂ ರೋಗದ ಫಲವಾಗಿ, ಮೈನಲ್ಲಿ ನೋವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನೋವು ಒಂದು ಸಂವೇದನೆ. ನೋವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ನರ ತುದಿಗಳು ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ನೋವು ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಎಷ್ಟು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಘಾಸಿ ಆಗಿದೆ ಎಂದುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ನಮಗಾಗಿರುವ ಘಾಸಿ ಎಷ್ಟು ತೀವ್ರವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅದು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 112 ಡಿಗ್ರಿ ಫಾರನ್‌ಹೈಟ್ ಉಷ್ಣತೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಹ 6 ಗಂಟೆ ಮುಳುಗಿದ್ದರೂ ನಾವು ಅನುಭವಿಸುವ ನೋವು ಕಡಿಮೆ ಮಟ್ಟದ್ದು. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಚರ್ಮವು ಮಾತ್ರ ಈ ವೇಳೆಗೆ ಬೆಂದಂತೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಬಿಳಿಕಾವಿನ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸರಳು ಸುಮ್ಮನೆ ತಾಗಿದರೂ ಸಾಕು ನಾವು ಅನುಭವಿಸುವ ನೋವು ವಿಪರೀತ.

ಡಾ. ಜೇವರ್ಸ್ ಹಾರ್ಡಿ (ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ವೇನಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ) ಅವರು "ನೋವು ಎನ್ನುವುದು ಸ್ಪೀಡೋಮೀಟರ್ ಇದ್ದಂತೆ. ಘಾಸಿಯಾದ ಅಂಗಾಂಶದ ಹಾನಿಯು ಯಾವ ದರದಲ್ಲಿ ಸಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅದು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಘಾಸಿ ಎಷ್ಟು ಗಂಭೀರವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಾವು ಕೂಡಲೇ ಕಾರ್ಯಮುಖರಾಗದಿದ್ದರೆ ಯಾವ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹಾನಿ ಸಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ನೋವು ಗ್ರಾಹಿ ನರತುದಿಗಳು ದೇಹವೆಲ್ಲ ಹರಡಿವೆಯಾದರೂ ಕೆಲವೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಅಂಗೈಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಂಗಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ತಾಗಿದಾಗ, ಪೆಟ್ಟು ಬಿದ್ದಾಗ ಆಗುವ ನೋವು ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಲ್ಲ. ತೊಡೆ ಸಂದಿಯಲ್ಲಿ, ಕತ್ತಿನ ಬಳಿ ಬಿದ್ದ ಪೆಟ್ಟು ಅಥವಾ ಆಗುವ ಘಾಸಿ ಮಾರಕವಾಗಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿನ ನರಗ್ರಾಹಿ ತುದಿಗಳು ದೇಹದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಅತಿ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ ನಮ್ಮ ಮೆದುಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ತಲೆಬುರುಡೆಯಲ್ಲಿ ನೋವು ಗ್ರಾಹಿ ನರಗಳೇ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಮೆದುಳಿನ ಬುಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಶುದ್ಧರಕ್ತನಾಳಗಳು ಇಂತಹ ನರತುದಿಗಳಿಂದ ತೀವಿರುತ್ತವೆ.

ನೋವನ್ನು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಮೂರುಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಮೊದಲನೆಯದು ಚುಚ್ಚಿದಂತೆ ಆದಾಗ ಆಗುವ ನೋವು. ಇದು ನಮಗೆ ಕೂಡಲೇ ಅರಿವಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ತ, ಪೆಟ್ಟು ಅಥವಾ ಸುಟ್ಟಂತೆ ಆದಾಗ ಈ ನೋವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಚುಚ್ಚುನೋವು ದೇಹದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಘಾಸಿ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯ ಬಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನ ಅನಂತರ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಉರಿನೋವು. ಚುಚ್ಚುನೋವಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ತೀಕ್ಷ್ಣ, ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಮೂರನೆಯದು ಯಾತನೆಯ ನೋವು. ಚರ್ಮಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇದು ದೇಹದ ಒಳಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ನೋವು ಗ್ರಾಹಿ ನರತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂವೇದನೆಗೆ ಬರುವ ನೋವು. ಇವೆಲ್ಲ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಕಂಡುಕೊಂಡ ಬಗೆಗಳು. ನಿಜಜೀವನದಲ್ಲಿ ನೋವಿನ ಜೊತೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಲಕ್ಷಣಗಳು ತೋರಿಬರುತ್ತವೆ. ಆತಂಕ, ಹೆದರಿಕೆ, ವಾಕರಿಕೆ, ಇಂತಹ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಘಾಸಿಯಾದಾಗ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ.

ನೋವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಾಧನವಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಡೊಲೊರಿಮೀಟರ್ ಎಂದು ಹೆಸರು. ನಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅರಿವಿಗೆ ಬರದ ಬಹುಶಃ ಗುಂಡುಸೂಜಿ ಚುಚ್ಚಿದಂತೆ ಹಾಗುವ ನೋವನ್ನು ಅರ್ಧ 'ಡಾಲ್' ಮಟ್ಟದ ನೋವು ಎಂದು ಅಳೆಯಲಾಗಿದೆ. ಸಾಧಾರಣ ತಲೆನೋವು 2 ಅಥವಾ 3 ಡಾಲ್‌ಗಳು. ಮೂತ್ರದಲ್ಲಿ 'ಕಲ್ಲು' ಹೋಗುವುದು ಬಹಳ ಯಾತನಾಮಯ. ಇದು 10½ ಡಾಲ್‌ಗಳಿರಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜು. ಆದರೆ ಡಾಲ್‌ಗಳ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಿದೆ. ಕೆಲವರು 2, 3 ಡಾಲ್ ನೋವಿಗೇ ತಡೆಯಲಾರದೆ ಕಷ್ಟ ಪಡಬಹುದು. ಇನ್ನು ಕೆಲವರು 8-10 ಡಾಲ್‌ಗಳಾದರೂ ತಡೆದುಕೊಂಡು ಇರಬಹುದು. ಇನ್ನೂ ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ. ಕುಸ್ತಿ ಮಾಡುವವ ಅಖಾಡಾದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದು

ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ವಿಚಲಿತನಾಗದಿರಬಹುದು; ಆದರೆ ಒಂದು ಇಂಜೆಕ್ಷನ್‌ಗೆ ಹೊರಳಬಹುದು.

ನೋವು ಬಹಳ ಕಾಲ ಉಳಿದರೆ ಮನಸ್ಸಿನ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಬೇಗನೆ ಕೋಪ ಬರುವಂಥವರಾಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ನೋವನ್ನು ಮರೆಯುವಂತೆ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಬೇರೆಡೆಗೆ ತಿರುಗಿಸುವ ಉಪಾಯಗಳು ಅಗತ್ಯ. ಓದುವುದು, ಯಾವುದಾದರೂ ವಿಷಯ ಕುರಿತ ಚಿಂತನೆ ಮತ್ತು ಮಾತುಗಳು ದೀರ್ಘಕಾಲದ ನೋವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಈಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಟಿವಿಯನ್ನೂ ಮೊರೆಹೋಗಬಹುದು.

ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಯಾತನೆ, ತಡೆಯಲಾರದ ಮಟ್ಟಗಳಿಗೆ ನೋವು ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕೂಡ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇದು ಬಹಳ ಅಪರೂಪ. ನೋವು ಗ್ರಾಹಿ ನರತುದಿಯನ್ನು ತುಂಡರಿಸುವುದು ಈ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ವಿಧಾನ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ನರಗ್ರಾಹಿ ನೋವು ಯಾವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕಾದುದು ಇಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅನವಶ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಗ್ರಾಹಿ ನರತುದಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ■

ಬೆಂಗಳೂರು ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್ ಫಾರ್ ಸೈನ್ಸ್ ಎಜುಕೇಷನ್

ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳೆಂದರೇನು?

12 ರಾಶಿಗಳಿಗೆ ಏಕೆ ವಿಶೇಷ ಸ್ಥಾನ?

ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆ ಹೇಗೆ?

ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯಲು ಸಂದರ್ಶಿಸಿ.

ಜವಹರಲಾಲ ನೆಹರೂ ತಾರಾಲಯ

ಹೈಗ್ರೌಂಡ್ಸ್, ಶ್ರೀ ಟಿ. ಚೌಡಯ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 001
ದೂರವಾಣಿ : 2266084, 2203234

ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಪ್ರದರ್ಶನಗಳು		ವಿಶೇಷ ಪ್ರದರ್ಶನಗಳು
ಕನ್ನಡ	ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 3.00	ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 10.30ರ ನಂತರ
ಇಂಗ್ಲೀಷ್	ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 4.30	ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ರಿಯಾಯಿತಿ ಸೌಲಭ್ಯ

ಸೋಮವಾರ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ಮಂಗಳವಾರ ರಜೆ

ಟಿಕೆಟ್ ದರಗಳು : ವಯಸ್ಕರಿಗೆ ರೂ. 10.00; ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ರೂ. 5.00

ವಿಶೇಷ ಪ್ರದರ್ಶನಗಳಿಗಾಗಿ ಆಡಳಿತಾಧಿಕಾರಿಯವರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ.

ಮೆದುಳಿಗೆ ಕಸರತ್ತು

ಒಗಟು – ಮೋಜು

• ಎಂ.ವಿ. ಚಕ್ರಪಾಣಿ

"ಅಪ್ಪನ ದುಡ್ಡು ಎಣಿಸಕ್ಕಾಗಲ್ಲ, ಅಮ್ಮನ ಸೀರೆ ಮಡಿಚಕ್ಕಾಗಲ್ಲ". ಇದು ಒಂದು ಒಗಟು. 'ನಕ್ಷತ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾಶ' ಇದು ಆ ಒಗಟಿಗೆ ಉತ್ತರ.

"ಅಂಕುಡೊಂಕು ಶಂಖಪಾಳ, ಮೂರು ತಲೆಗೆ ಹತ್ತು ಕಾಲು" ಇದು ಇನ್ನೊಂದು ಒಗಟು. 'ಹೊಲ ಉಳುವುದು' ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ. ಹೊಲ ಉಳುವಾಗ ಎರಡು ಎತ್ತುಗಳು + ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯ ಇರುತ್ತಾರಷ್ಟೆ. ಎರಡು ಎತ್ತುಗಳಿಗೆ ಎಂಟು ಕಾಲು + ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಎರಡು ಕಾಲು. ಒಟ್ಟು ಮೂರು ತಲೆ ಮತ್ತು ಹತ್ತು ಕಾಲು ಆದುವಷ್ಟೆ.

ಒಗಟುಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಒಡೆಯುವುದು ಮನೋರಂಜನೆಯ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಮೆದುಳಿಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಕಸರತ್ತನ್ನೂ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಒಗಟುಗಳು ಒಂದು ರೀತಿಯ ಗುಪ್ತಭಾಷೆಯೂ ಹೌದು. ಮಿಲಿಟರಿ ರಹಸ್ಯಗಳನ್ನು ರವಾನಿಸುವಾಗ ಗುಪ್ತ ಭಾಷೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರಂತೆ. ಆ ರೀತಿಯ ಗುಪ್ತ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಸಾಂಕೇತಿಕ ಭಾಷೆ (ಕೋಡೆಡ್ ಲಾಂಗ್ವೇಜ್) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಂದೇಶ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದವರು ಅದನ್ನು ಒಡೆದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಒಗಟುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಒಡೆಯಲು ಬಲ್ಲವರು ಸಾಂಕೇತಿಕ ಭಾಷೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿಳಿಯಬಲ್ಲರು.

ಈ ಮೊದಲು ಹೇಳಿದ್ದು ಗಣಿತದ ಒಗಟುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು.

"ನಾವು – ನಮ್ಮಷ್ಟು – ನಮ್ಮ ಅರ್ಧ – ನಮ್ಮ ಗಿರ್ಧ ಮತ್ತು ನೀನು ಸೇರಿದರೆ ನೂರು. ಹಾಗಾದರೆ ನಾವೆಷ್ಟು?" ಇದು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾದ ಗಣಿತದ ಒಂದು ಒಗಟು. ಇಂತಹವು ನೂರಾರಿದೆ. ಇಂತಹ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಒಡೆಯಲು ಬೇಕಾದದ್ದು ಸಂಖ್ಯಾಜ್ಞಾನ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಜತೆ ಸರಸವಾಡಬಲ್ಲ ಮಿದುಳು.

ಈ ಬರಹದಲ್ಲಿ ಅಂಥವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ತರ್ಕ ಬುದ್ಧಿ, ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಪರಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೋಕಾನುಭವಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಒಗಟುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ಗಮನಿಸಿ :

1. 12 + 12 = 12 ಈ ಸಮೀಕರಣ ತಪ್ಪು. ಆದರೆ ದುಡುಕಬೇಡಿ. ನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ಒಂದು ಪ್ರಸಂಗದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಈ ಸಮೀಕರಣ ನಿಜವಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಪ್ರಸಂಗ ಯಾವುದು?

2. ಹನ್ನೆರಡರ ಅರ್ಧ = ಏಳು. ಈ ಸಮೀಕರಣವೂ ಸಹ ನಿಜಜೀವನದ ಒಂದು ಪ್ರಸಂಗದಲ್ಲಿ ನಿಜವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಎಲ್ಲಿ?

3. ಒಂದು ರಸ್ತೆಯ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ನೂರು ಮೀಟರ್‌ಗೆ ಒಂದರಂತೆ ಒಂದೊಂದು ಕಂಬವನ್ನು ನೆಡಲಾಗಿದೆ? ಒಂದು ನೂರು ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗೆ ಇಂಥ ಎಷ್ಟು ಕಂಬಗಳಿರುತ್ತವೆ?

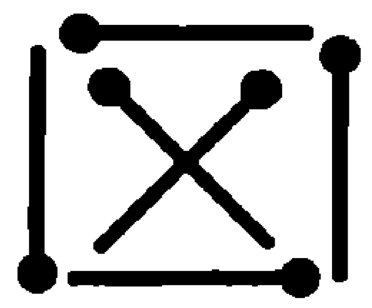
4. ನಾನು ಮೊನ್ನೆ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬೂಟು ಹಾಕಿಕೊಂಡು ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದೆ. ಅದನ್ನು ಮಾಡಲು ಸರಿಯಾಗಿ ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ಮೇಲೆ 20 ನಿಮಿಷ ಬೇಕಾಯಿತು. ಮರುದಿನ ಅದೇ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಬೂಟು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳದೆ ಮಾಡಿದಾಗ 80 ನಿಮಿಷ ಬೇಕಾಯಿತು. ಹೀಗೇಕಾಯ್ತು?

5. ಇಬ್ಬರು ಅಪ್ಪಂದಿರು ಇಬ್ಬರು ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರವಾಸ ಹೊರಟಿದ್ದರು. ಮಾರ್ಗ ಮಧ್ಯೆ ಅಪಘಾತ ನಡೆದು ಒಬ್ಬರಿಗೆ ಗಾಯವಾಯಿತು. ಗಾಯವಾಗದವರು ಎರಡು ಜನ! ಹೇಗೆ?

6. ಒಬ್ಬಾತ ಹೋಟಲಿಗೆ ಹೋಗಿ 500ರ ಹಿಂದೊಂದು 50ರ ಮುಂದೊಂದು ತಾ ಎಂದನಂತೆ. ಹೋಟೆಲ್‌ನವನು ಏನು ತರಬೇಕು?

7. X – L = X ಇದು ರೋಮನ್ ಅಂಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಒಂದು ಸಮೀಕರಣ. ಇದು ತಪ್ಪಾಗಿದೆ. ಒಂದೇ ಒಂದು ಗೀರನ್ನು ಚಲಿಸಿ, ಈ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸರಿಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ?

8. ಆರು ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಈ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿದೆ. ಇದೇ ಆರು ಕಡ್ಡಿಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎಂಟು ತ್ರಿಕೋನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದೆ?



ಉತ್ತರಗಳು

'ನಾವು - ನಮ್ಮಷ್ಟು - ನಮ್ಮರ್ಧ - ನಮ್ಮ ಗಿರ್ಧ - ನೀನು ಸೇರಿದರೆ ನೂರು. ಹಾಗಾದರೆ ನಾವೆಷ್ಟು?" ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಉತ್ತರ : 36 (36 + 36 + 18 + 9 + 1 = 100)

1. ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ.

2. XII ಇದನ್ನು ಅಡ್ಡಡ್ಡವಾಗಿ ಎರಡು ಭಾಗ ಮಾಡಿದರೆ VII ಆಗುತ್ತದೆ.

3. 1001

4. 1 ಗಂಟೆ 20 ನಿಮಿಷ = 80 ನಿ.

5. ಇಬ್ಬರು! (ತಂದೆ - ಮಗ - ಮೊಮ್ಮಗ ಹೋಗಿದ್ದರು)

6. IDLI

7. X – L = X ಇದರಲ್ಲಿ L ಕೆಳಗಿನ ಗೀರನ್ನು ಚಲಿಸಿ 1 ಮಾಡಬೇಕು. ಚಲಿಸಿದ ಗೀರನ್ನು Xನ ಎಡಗಡೆ ಊರ್ಧ್ವದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಇಡಬೇಕು. ಆಗ ಸಮೀಕರಣವು X – 1 = 1X ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ.

8. ಈ ರೀತಿ ಕಡ್ಡಿಜೋಡಣೆ. ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಉತ್ತರಗಳು

1. ಆಸ್ಟ್ರಿಚ್ : ಇದರ ತಲೆಯವರೆಗಿನ ಎತ್ತರ 2.7 ಮೀ. ಹಾಗೂ ತೂಕ 156 ಕಿಗ್ರಾಂ.
2. ಮ್ಯೂಟ್‌ಸ್ವ್ಯಾನ್ : ಇದರ ಭಾರ 23 ಕಿಗ್ರಾಂ.ಗಳು
3. ಜೇನು ಹಮ್ಮಿಂಗ್ ಪಕ್ಷಿ : ಇದರ ಉದ್ದ ಕೇವಲ 5.7 ಸೆಮೀ.ಗಳು ಹಾಗೂ ತೂಕ 1.8 ಗ್ರಾಂ.ಗಳು.
4. ಮರಾಬೋ ಸ್ಟಾರ್ಕ್ : ಈ ಪಕ್ಷಿಯ ಎರಡೂ ರೆಕ್ಕೆಗಳ, ತುದಿಯಿಂದ ತುದಿಯವರೆಗಿನ ಉದ್ದ 3.7 ಮೀ.ಗಳು.
5. ಆರ್ಕಟಿಕ್ ಟರ್ನ್ ಪಕ್ಷಿ : ಇದು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಆರ್ಕಟಿಕ್‌ದಿಂದ ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕ್‌ವರೆಗಿನ 34,400 ಕಿಮೀ. ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ.
6. ಸ್ಪೇನ್ ಬಾಲದ ಸ್ವಿಫ್ಟ್ : ಇದು ಗಂಟೆಗೆ 161 ಕಿಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತದೆ.
7. ಆಸ್ಟ್ರಿಚ್ : ಇದು ಗಂಟೆಗೆ 60 ಕಿಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಓಡುತ್ತದೆ.
8. ಗೆಂಟೋ ಪೆಂಗ್ವಿನ್ : ಇದು ಗಂಟೆಗೆ 35 ಕಿಮೀ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.
9. ಈಜಿಪ್ಟ್‌ನ ಗೂಸ್ : ಇದು 10,668 ಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.
10. ಹಮ್ಮಿಂಗ್ ಪಕ್ಷಿ : ಇದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 200 ಸಲ ತನ್ನ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಬಡಿಯುತ್ತದೆ.
11. ಬಂಗಾರದ ಪ್ಲೋವರ್ : ಇದು ವಲಸೆ ಹೋಗುವಾಗ 3218 ಕಿಮೀ. ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಸತತವಾಗಿ 35 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಹಾರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಎರಡು ಸಲ ತನ್ನ ರೆಕ್ಕೆಯನ್ನು ಬಡಿಯುತ್ತದೆ. ಇದು ತನ್ನ ವಲಸೆಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 2,52,000 ಸಲ ತನ್ನ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಬಡಿಯುತ್ತದೆ.
12. ಲೂನ್ : ಇದು 73 ಮೀ.ಗಳವರೆಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ.
13. ಅಡೆಲ್ಲಿ ಪೆಂಗ್ವಿನ್ : ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ 3-5 ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ.
14. ಆಸ್ಟ್ರಿಚ್ ಪಕ್ಷಿಯ ಮೊಟ್ಟೆ : ಇದರ ವ್ಯಾಸ 203 ಮಿಮೀ. ಹಾಗೂ ತೂಕ 14 ಕಿಗ್ರಾಂಗಳು.
15. ಜೇನು ಹಮ್ಮಿಂಗ್ ಪಕ್ಷಿಯ ಮೊಟ್ಟೆ 0.14 ಗ್ರಾಂ. ಭಾರವಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಗಾತ್ರ 4.5 ಮಿಮೀ.ಗಳು. ■

ಹಸಿರು ಪತಾಕೆಗಳನೇರಿಸುವ

ತೋಟಗಾರ ಇರುವೆ

• ಬೋನ್ಸೈ ಶ್ರೀನಿವಾಸ

ದನಕರುಗಳು, ಆಡು, ಮೇಕೆಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಹಸಿರು ಎಲೆ ಹುಲ್ಲು ಆಹಾರ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಮೇಯುವಂತಾದರೆ ಹಸಿರು ಸಂಪತ್ತಿಗೆ ಸಂಚಕಾರ. ಆದರೆ ತೋಟಗಾರ ಇರುವೆಗಳು ಕೆಲವೆಡೆ ನಡೆಸುವ ಹಸಿರು ನಾಶಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಈ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಉಪದ್ರವ ಹೆಚ್ಚಲ್ಲವೇನೋ ಎಂದು ಅನಿಸಬಹುದು.

ಬಲವಾದ ದವಡೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಯೊಂದನ್ನು ತುಂಡರಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ತೋಟಗಾರ ಇರುವೆ ತನ್ನ ಕಾಯಕವನ್ನಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ನೆಲದ ಅಡಿಯ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹರಡಿ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಅಣಬೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತದೆ. ಈ ಅಣಬೆ ತೋಟಗಾರ ಇರುವೆಯ ಆಹಾರ.

ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಹಸಿರೆಲೆಗಳ ಪೈಕಿ ಸೇಕಡ 15ನ್ನು ಈ ಇರುವೆಗಳು ತುಂಡರಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು 'ಅಟ್ಟಿನೆ' ಕುಲದ ಸದಸ್ಯರು. ಇತರ ಯಾವ ಆಹಾರವನ್ನೂ ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರವು ಈ ಇರುವೆಗಳು. ಹಸಿರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಅಣಬೆಯನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ.

ಹಲವು ಜಾತಿಯ ಎಲೆಕಟುಕ ಇರುವೆಗಳಿವೆ. ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ 1950ರಿಂದೀಚೆಗೆ ಕುಂಬಳ ಮತ್ತು ಮರಗೆಣಸು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಇವು ಮುಖ್ಯ ಪೀಡೆಗಳಾಗಿವೆ.

ಇವುಗಳ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಚಲನೆಯ ದವಡೆಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಗರಗಸದಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ! ಕೆಲಸಗಾರ ಇರುವೆಗಳು ಸೂಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಾಸನೆಯ ಜಾಡನ್ನು ಹಿಡಿದು, ತೂಕ ಹೊತ್ತು ಹಲವಾರು ಮೈಲುದೂರದ ತಮ್ಮ ವಸಾಹತಿಗೆ ತೆರಳುತ್ತವೆ. ಮಾನವ ದೇಹತೂಕಕ್ಕೆ ಆತ ಹೊರಬಲ್ಲ ಭಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಇವು ಹೊರುವ ಭಾರದ ಪ್ರಮಾಣ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು. 200 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ತುಂಬಿದ ಇವುಗಳ ತಂಡ ಹಸಿರು ಬಾವುಟ ಹೊತ್ತ ಸೈನಿಕರಂತೆ ಕಂಗೊಳಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ (ಎರಡನೇ ರಕ್ಷಾಪುಟ ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ).

ತೋಟಗಾರ ಇರುವೆಗಳ ಎಲೆ ಕಟುಕತನ ಭೀಕರವಾದರೂ ಅವಕ್ಕೆ ಆಹಾರವನ್ನೊದಗಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಧ್ವಂಸ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಜಾತಿಯ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಇವು ಅವಲಂಬಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಭೂಗರ್ಭದ ಈ ಭಾರಿ ಇರುವೆ ವಸಾಹತುಗಳನ್ನು ಪರಗ್ವೆಯ ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಕಾಣಬಹುದು. ಸವನ್ನಾ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲಿನ ನಿವಾಸಿಗಳಾದ ಈ ಇರುವೆಗಳು ಹುಲ್ಲು ಮೇಯುವ ಪಶುಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಪೈಪೋಟಿ ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ನೆಲದಡಿಯ ಇವುಗಳ ವಸಾಹತುಗಳು ಓಡಾಡುವ ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಿಯೂ ಹೌದು – ನೆಲಕುಸಿದು ಒಂದೆರಡು ಮೀಟರ್ ಆಳದ ಕಂದಕಕ್ಕೆ ಬೀಳುವ ಜಾನುವಾರುಗಳ ಕಾಲು ಮುರಿಯಬಹುದು.

ಎಲ್ಲಾ ಇತರ ಜಾತಿಯ ಇರುವೆಗಳಂತೆಯೇ ಇವುಗಳಲ್ಲೂ ಹೆಣ್ಣೇ ಕೆಲಸಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದೇ ರಾಣಿಯ ಮಕ್ಕಳಾದರೂ ಮರಿಗಳಾಗಿದ್ದಾಗ ಅವಕ್ಕೆ ಉಣಿಸಿದ್ದ ಆಹಾರದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನವಲಂಬಿಸಿ ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ, ಚಹರೆ ಮತ್ತು ಮಾಡುವ ಕೆಲಸಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ನೊಣಗಳ ಬಾಂಬುದಾಳಿ : ಚುಕ್ಕೆಯ ಗಾತ್ರದ ಫೋರಿಡ್ ನೊಣ ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಇಡಲು, ಇರುವೆಯೊಂದರ ಮೇಲೆ, ಗುರಿಯಿಟ್ಟು ದಾಳಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ನೊಣದ ದಾಳಿಯ ಅರಿವಿರುವ ಇರುವೆ, ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಯ ಕ್ರಮವಾಗಿ ತನ್ನ ದವಡೆಗಳನ್ನು ಅಗಲಿಸಿಕೊಂಡು ದಾಳಿಯನ್ನು ಸಫಲವಾಗಿ ಎದುರಿಸಲಾಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಇರುವೆಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ನೊಣ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಂದನ್ನಿಡುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಹೊರಬಂದ ನೊಣದ ಮರಿ ಮಾಡುವ ಮೊದಲ ಕೆಲಸವೆಂದರೆ ಈ ಇರುವೆಯ ತಲೆಯನ್ನೆಗರಿಸುವುದು. ಎಲೆಯ ಮೇಲೆ ಪುಟ್ಟ ಸೈನಿಕ ಇರುವೆಗಳು ಕಾವಲು ಕಾಯುತ್ತಾ ಸವಾರಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ಎಲೆಯನ್ನು ಹೊತ್ತು ಮುಂದೆ ಸಾಗುವ ಇರುವೆಯ ರಕ್ಷಣಾಕ್ರಮ. ■

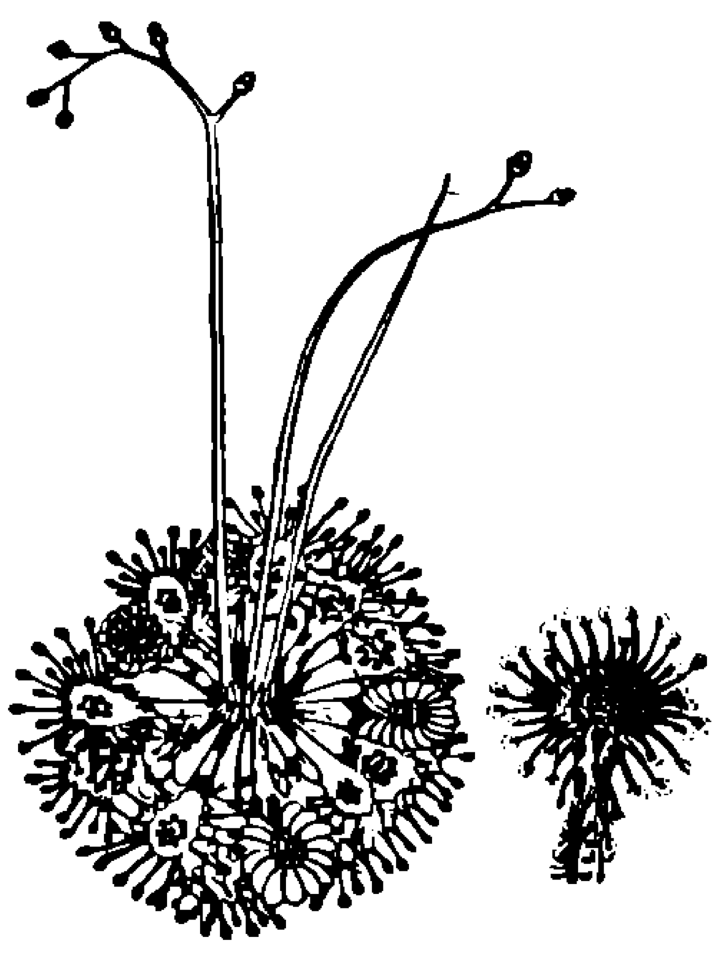
ವಿಕಾಸ, ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ

• ಪ್ರಸಂ

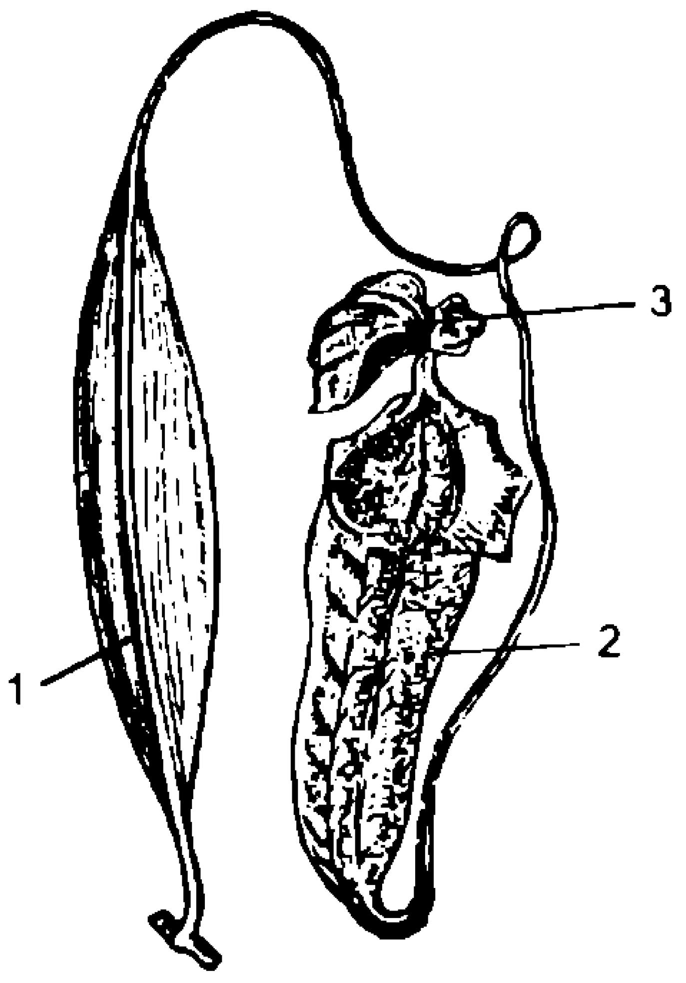
1. ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳೆಂದರೇನು? ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವ (ಹತ್ತಿರ ಹೋದಾಗ ತನ್ನಿಂದ ತಾನೇ ದಾಳಿ ಮಾಡಿ) ಯಾವುದಾದರೂ ಸಸ್ಯಗಳಿವೆಯೆ?

■ *ಜೆ.ಪಿ. ಡಿಸಾ, ಶಿರ್ವ*

ಹಿಮದ ಹನಿಗಳಂತೆ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುವ ದ್ರವಹನಿಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುವ ಇಬ್ಬನಿ ಗಿಡ (ಡ್ರಾಸೆರ), ಬೇರುಗಳಿಲ್ಲದ ಜಲೀಯ ಸಸ್ಯ ಬ್ಲಾಡರ್ ವರ್ಟ್, ಎಲೆಗಳು ತೆರೆದಿರುವಾಗ ತೆರೆದ ಪುಸ್ತಕದಂತೆ ತೋರುವ ಡಯೋನಿಯ, ಹೂಜಿಯಾಕಾರದ ಎಲೆ ಇರುವ ನೆಪೆಂಥೆಸ್ (ಹೂಜಿಗಿಡ) –



ಚಿತ್ರ 1 : ಡ್ರಾಸೆರ ಸಸ್ಯ (ಬಲಕ್ಕೆ) ಅದರ ಒಂದು ಎಲೆ



ಚಿತ್ರ 2 : ಹೂಜಿ ಗೀಡ 1. ತೊಟ್ಟು, 2. ಹೂಜಿ, 3. ಮುಚ್ಚಳ

ಇವೆಲ್ಲ ಸಣ್ಣಕೀಟಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿದು ತಮ್ಮ ಆಹಾರಾಂಶವನ್ನು ಪೂರೈಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳೆಂದು ಸ್ವಲ್ಪ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿಯಿಂದ ಕರೆಯುವುದೂ ಇವನ್ನೇ.

ಮನುಷ್ಯನು ಹತ್ತಿರ ಬಂದಾಗ ತಾನಾಗಿ ದಾಳಿ ಮಾಡಿ ಕೊಲ್ಲುವ ಸಸ್ಯ ಇಲ್ಲ.

2. ಚಿಂಪಾಂಜಿ ಮತ್ತು ಗೊರಿಲಗಳು ಮಾನವನ ಪೂರ್ವಜರಷ್ಟೆ? ಆದರೆ ಇಂದಿನ ಚಿಂಪಾಂಜಿ, ಗೊರಿಲಗಳು ಇನ್ನೂ ಏಕೆ ಮಾನವರಾಗಿಲ್ಲ? ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಈ ವಾನರಗಳು ಮಾನವರಾಗಬಹುದೆ?

■ *ಕೀರ್ತಿ, ಬಾಡಿಹಳ್ಳಿ*

ಚಿಂಪಾಂಜಿ ಮತ್ತು ಗೊರಿಲಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಮಾನವನ ಪೂರ್ವಜರಲ್ಲ. ಚಿಂಪಾಂಜಿ, ಗೊರಿಲಗಳೇ ಮೊದಲಾದ ವಾನರರಿಗೂ ಮನುಷ್ಯರಿಗೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಪೂರ್ವಜ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಿಂದೆ ಇದ್ದಿರಬಹುದು. ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿ ಅತಿ ಹಿಂದಿನ ಮಾನವ ಪೂರ್ವಜ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಮಾನವ ಕುಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಯತ್ನ ಪಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಮಾನವ ಸದೃಶ ವಾನರರಿಗೂ ಮಾನವರಿಗೂ ಮಧ್ಯೆ ವಿಕಸಿಸಿರಬಹುದಾದ ಜೀವಿಯನ್ನು 'ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಕೊಂಡಿ' (ಮಿಸ್ಸಿಂಗ್ ಲಿಂಕ್) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇಂದಿನ ಚಿಂಪಾಂಜಿ-ಗೊರಿಲಗಳ ವಿಕಾಸ,ಮಾನವ ಪೂರ್ವಜರ ವಿಕಾಸದಂತೆಯೇ ಆಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆ.

3. ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ನೀಡಿರುವುದು ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಅಲ್ಲ ಎಂದು ಸುಪ್ರೀಮ್ ಕೋರ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ದಾವೆ ಹಾಕಿದ್ದರಷ್ಟೆ, ಏಕಾಗಿ?

■ *ಸುಬ್ಬಣ್ಣ, ಕೆರೆಕೋಡಿ*

ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ಸ್ಥಾಪನೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸಿದರೆ ಪ್ರಾಯಶಃ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಸಿಗಬಹುದು.

ಡೈನಮೈಟನ್ನು ಉಪಜ್ಞಿಸಿದ ಸ್ವೀಡನಿನ ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ಯಮಿ ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ನೊಬೆಲ್ 1895ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಅಂತಿಮ ಮೃತಿಪತ್ರ (ವಿಲ್) ಬರೆದ. ಅದರ ಪ್ರಕಾರ ಅವನ ಆಸ್ತಿಯಿಂದ ಬರುವ ವಾರ್ಷಿಕ ವರಮಾನವನ್ನು ಐದು ಪಾಲುಗಳಾಗಿ ಮಾಡಿ, ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷ ಮಾನವಕುಲಕ್ಕೆ ಗರಿಷ್ಠ ಲಾಭವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಿದವರಿಗೆ ಬಹುಮಾನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹಂಚಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮಹತ್ವದ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಅಥವಾ ಉಪಜ್ಞೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದವರಿಗೆ ಒಂದು ಭಾಗ, ಅತಿ ಮಹತ್ವದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಅಥವಾ ಸುಧಾರಣೆ ಮಾಡಿದವರಿಗೆ, ಒಂದು ಭಾಗ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಅಥವಾ ಶರೀರ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮಹತ್ವದ ಆವಿಷ್ಕಾರವನ್ನು ಮಾಡಿದವರಿಗೆ, ಒಂದು ಭಾಗ ಆದರ್ಶ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಅತಿ

ಮುಖ್ಯ ಕೃತಿಯನ್ನು ಸಾಹಿತ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿದವರಿಗೆ, ಒಂದು ಭಾಗ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳೊಳಗಿನ ಸೋದರತೆಗೆ ಅಥವಾ ಸೇನಾ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಇಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಶಾಂತಿ ಸಮಾವೇಶಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಆಗಗೊಡುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಥವಾ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದವರಿಗೆ ಕೊಡಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಅಂದರೆ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ, ಶರೀರ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಥವಾ ವೈದ್ಯಕೀಯ, ಸಾಹಿತ್ಯ ಮತ್ತು ಶಾಂತಿಗಾಗಿ ಬಹುಮಾನಗಳನ್ನು ನೀಡಬೇಕೆಂದು ಮೃತಿ ಪತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿಗದಿಪಡಿಸಲಾಗಿತ್ತು. 1968ರಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಆಫ್ ಸ್ವೀಡನ್, ತನ್ನ ಚತುರ್ಶತಮಾನೋತ್ಸವವನ್ನು ಆಚರಿಸಿತು. ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅರ್ಥ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಿಗಾಗಿ ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ನೊಬೆಲ್ ಸ್ಮರಣಾರ್ಥ ಒಂದು ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ನಿಗದಿತ ಹಣವನ್ನು ನೊಬೆಲ್ ಫೌಂಡೇಶನ್‌ಗೆ ನೀಡುವುದಕ್ಕೆ ಒಪ್ಪಿತು. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ವಿಜೇತ ಯಾರೆಂದು ಆರಿಸಲು ರಾಯಲ್ ಸ್ವೀಡಿಶ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸಸ್‌ಗೆ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ವಹಿಸಲಾಯಿತು. ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳ ನಾಮಕರಣ, ಬಹುಮಾನದ ಬಗ್ಗೆ ತೀರ್ಮಾನ ಹಾಗೂ ಬಹುಮಾನ ವಿತರಣೆ – ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಹಿಂದಿನ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ನಿಯಮಗಳನ್ನೇ ಪಾಲಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಬಹುಮಾನ ವಿತರಣಾ ಸಮಾರಂಭವನ್ನು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಡಿಸೆಂಬರ್ 10ರಂದು (ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ನೊಬೆಲ್ ಮರಣ ದಿನಾಂಕ) ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಸ್ವೀಡನಿನ ರಾಜನಿಂದ ಸ್ಟಾಕ್‌ಹಾಮ್ ಕನ್ಸರ್ಟ್ ಹಾಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಹುಮಾನ ವಿತರಣೆ (ಶಾಂತಿ ಬಹುಮಾನ ಒಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಐದು ಬಹುಮಾನಗಳು) ಆಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ದಿನ ಶಾಂತಿ ಬಹುಮಾನ ನಾರ್ವೆಯ ಓಸ್ಲೋ ಸಿಟಿ ಹಾಲ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ನಾರ್ವೆಯ ಪಾರ್ಲಿಮೆಂಟ್ (ಅದರ ಹೆಸರು ಸ್ಟೋರ್ಟಿಂಗ್) ಶಾಂತಿ ಬಹುಮಾನ ವಿಜೇತರನ್ನು ಆರಿಸುತ್ತದೆ. 'ಅಭ್ಯರ್ಥಿಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವುದೇ ಗಮನ ನೀಡಬಾರದು, ಆತ ಸ್ಕಾಂಡೇನೇವಿಯನವನಾಗಲಿ, ಆಗದಿರಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಅರ್ಹ ವ್ಯಕ್ತಿಯೇ ಬಹುಮಾನ ಪಡೆಯಬೇಕು' ಎಂಬ ನಿಬಂಧನೆಯಿದೆ. ನೊಬೆಲ್‌ನ ಮೃತಿ ಪತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಅವನ ಕೆಲವು ಸಂಬಂಧಿಕರು ವಿವಾದ ಎತ್ತಿದ್ದರು. 1905ರವರೆಗೆ ಒಂದೇ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಭಾಗಗಳಾಗಿದ್ದ ಸ್ವೀಡನ್ ಮತ್ತು ನಾರ್ವೆ ರಾಜಕಾರಣಿಗಳೂ ನೊಬೆಲ್‌ನ ಮೃತಿ ಪತ್ರವನ್ನು ಟೀಕಿಸಿದ್ದರು. (1896ರಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ತೀರಿಹೋದ. 1897ರ ಜನವರಿಯಲ್ಲಿ ಮೃತಿಪತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದು ಓದಲಾಗಿತ್ತು). 1900ರಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಫೌಂಡೇಶನ್‌ನ ಸೃಷ್ಟಿಯೊಂದಿಗೆ (ನೊಬೆಲ್ ನಿಧಿಯ ಬಂಡವಾಳದ ಆಡಳಿತ-ಕ್ಕಾಗಿ) ವಿವಾದಗಳು ಕೊನೆಗೊಂಡವು; 1901ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ನೀಡಲಾಯಿತು.

ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಮೀಸಲಾದ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಸ್ವತಃ ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ನೊಬೆಲ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಲಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದು ಅದನ್ನು ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದೇ ಎಂಬ ಸಂಶಯಕ್ಕೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ನೊಬೆಲ್‌ನ ಆಕಾಂಕ್ಷೆಯಂತೆ ನೀಡುವ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳ ನಿಯಮಗಳನ್ನೇ ಇಲ್ಲೂ ಪಾಲಿಸುವುದರಿಂದ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು ವಾಡಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ತಾನಾಗಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಹಾಗೂ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಅವನನ್ನು ಮೆಚ್ಚುವವರು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರಶಸ್ತಿ – ಈ ಎರಡು ತರದವೂ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಹೆಸರಿನಿಂದಲೇ ಕರೆಯಲ್ಪಡಬಹುದು. ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮಾಸ್ತಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿ, ಗೊರೂರು ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಮೊದಲಾದವು ಎರಡನೇ ವಿಧದವು.

4. ರೊಟ್ಟಿ, ದೋಸೆ, ಚಪಾತಿ ತಿಂಡಿ ತಿಂದ ಅನಂತರ ಹೆಚ್ಚು ದಾಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಊಟ (ಅನ್ನ, ಮುದ್ದೆ) ಸೇವಿಸಿದಾಗ ಹಾಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಕಾರಣವೇನು?

■ *ರಾಮಲಿಂಗೇಗೌಡ, ಚನ್ನಹಳ್ಳಿ*

ಪ್ರಾಯಶಃ ತಿಂಡಿಯೊಂದಿಗೆ ಸೇವಿಸುವ ನೀರಿನ ಅಂಶ ಅನ್ನ ಮುದ್ದೆಯೊಂದಿಗೆ ಸೇವಿಸುವ ನೀರಿನ ಅಂಶಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. (ಸಾದಾ ಅನ್ನ ಊಟ ಮಾಡಿದಾಗ ಉಂಟಾಗದ ದಾಹ ಸಂಬಾರ ಜಿನಸಿ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಊಟ ಮಾಡಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ). ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಶ, ನೀವು ಹೆಸರಿಸಿದ ತಿಂಡಿ-ಯೊಂದಿಗೆ ಸೇವಿಸುವ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಅಂಶ ಬರೀ ಅನ್ನ ಊಟ ಮಾಡಿದಾಗಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ರೀತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಸೇವನೆಗೂ ದಾಹಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧದ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶ್ವಸನೀಯವಾದ ವಿವರಣೆ ಇದೆಯೇ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ■

ಅರಣ್ಯ

ಅರಣ್ಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ನಿವಾರಿಸುತ್ತದೆ, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ, ಅನೇಕ ಜೀವ ಜಾತಿಗಳಿಗೆ ಮನೆಯಾಗಿದೆ, ಔಷಧ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ, ಕಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಟ್ಟಡ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ, ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಜನರಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಅರಣ್ಯ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯಿಂದಾಗಿ, ಮೇವು ನೀಡುವ ಗೋಮಾಳದಿಂದಾಗಿ, ಕಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಮರಗಳ ಬೇಡಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಸೊರಗಿ ಹೋಗಿದೆ.

ಹಲ್ಲಿ, ಸೂರ್ಯ, ಹಾಲು ಬಗ್ಗೆ

ಎರಡು ಬಾಲಗಳ ಹಲ್ಲಿ

ನಾನೊಬ್ಬ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಚಂದಾದಾರ ಮತ್ತು ಓದುಗ. ಈಗ ಆರೇಳು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆ ಎಂಬ ಆಸೆಯಿಂದ ತರಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದೆ. ಆದರೆ ಅನಂತರ ಅದು ನನ್ನನ್ನು ಬಿಡಲಿಲ್ಲ. ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ತನ್ನ ಚಂದಾವನ್ನು ಸದಾ ನವೀಕರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿತು. ಇದೊಂದು ಉತ್ತಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವುದಕ್ಕೆ ಸಂತಸವಾಗಿದೆ.

ಡಿಸೆಂಬರ 1998ರ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಎರಡನೇ ರಕ್ಷಾಪುಟದಲ್ಲಿ 'ಎರಡು ಬಾಲಗಳ ಹಲ್ಲಿ'ಯ ಚಿತ್ರವಿದೆ. ಅದನ್ನು ಅಪರೂಪ ಎಂದು ಬರೆದಿರುವರು. ಆದರೆ ನನಗನಿಸಿದಂತೆ ಅವು ಅಂತಹ ಅಪರೂಪದವಲ್ಲ.

ನಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಎರಡು ಹಲ್ಲಿಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿರುವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ನಮ್ಮ ಪರಿಚಯದವರ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ನೋಡಿರುವೆ. ಅವು ಸಂಕೋಚದ ಜೀವಿಗಳಾದ್ದರಿಂದ (?) ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬೀಳಲಾರವು. ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಶವೆಂದರೆ ಅವು ಬಯಲು ಸೀಮೆ ಹಾಗೂ ನಗರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಪರೂಪದ್ದಾಗಿರಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 9 ಇಂಚು ಉದ್ದವಿದೆ. ಸದಾ ಗೋಡೆ ಬಿರುಕು ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದಾದರೂ ಸಂದಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆಗಾಗ ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಸಮೀಪ ಏನಾದರೂ ಚಲನೆ ಕಂಡರೆ ಒಮ್ಮೆಲೆ ಮೂಲೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ದಟ್ಟ ಕಾಫಿಹುಡಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿದ್ದು, ಮೈ ಮೇಲೆ ಬಿಳಿ ಗುರುತುಗಳಿವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಇನ್ನೊಂದು ಒಣಗಿದ ತೆಂಗಿನ ಕಾಯಿ ಕರಟದಂತಹ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿದೆ. ಅದರ ಮೈ ಒಂದು ರೀತಿ ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿದೆ. ಇದು ಮನೆಯ ಹೊರಗಡೆ ಇರುವುದು ಜಾಸ್ತಿ. ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪದ ಬದಿ ಹುಳುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಬರುತ್ತದೆ.

ಇದರ ಬಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಬೇಕಾಗಿ ಕೋರುತ್ತೇನೆ. – ದೇವೇಂದ್ರ ಹೆಗಡೆ, ಸಂತೇಮನೆ

ಅಣುಕು ಸೂರ್ಯ

ಡಿಸೆಂಬರ್ 1998ರ 'ವರ್ತಮಾನ' ಓದಿದ ಮೇಲೆ ನನ್ನ ಹಳೆಯ ಅನುಭವ ನೆನಪಾಯಿತು.

1955ರ ಚಳಿಗಾಲದ ಒಂದು ಭಾನುವಾರ. ಸುಮಾರು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 9.30 - 10ರ ಸಮಯ. ಬಾನಿನಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಸೂರ್ಯರನ್ನು ಕಂಡು ದಿಗ್ಭ್ರಮೆಯಾಯಿತು. ಚೌಕಾಕಾರದ ಒಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ, ಇತರ ಮೂರು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಣಕು ಸೂರ್ಯಗಳು.

ನಮ್ಮ ಮನೆಯ ಹತ್ತಿರ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಇದ್ದರು. ಅವರನ್ನು ಹೋಗಿ ಕೇಳಿದೆ. ಹೊರಗೆ ಕರೆದು ತೋರಿಸಿದೆ. ಏನು ಸರ್? ಎಂದೆ.

'ಸುಮ್ಮನೆ ಹೋಗಮ್ಮ ಬೇರೆ ಕೆಲಸ ನೋಡು' ಎಂದರು! ನಾನಾಗ ಓದುತ್ತಿದ್ದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲಿ 3 ಸೂರ್ಯಗಳೂ ಮಾಯವಾಗಿ ಒಂದು ಮಾತ್ರ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿತು. ನಿಜ ಸೂರ್ಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿತ್ತೋ ಅಥವಾ ಒಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿಯೋ ನೆನಪಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ.

– ಬಿ.ಎಸ್. ಮಯೂರ

ಹಾಲು ವಿಷವಾಗಬಹುದೇ?

ಮಾನವನ ಅಗತ್ಯ ಬಳಕೆಯ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಲೂ ಒಂದು. ಇದರ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ತಿಂಡಿ, ತಿನಿಸು, ತಂಪು ಪಾನೀಯಗಳನ್ನು ಸವಿಯದವರಿಲ್ಲ. ದಿನ ಬೆಳಗಾದರೆ ಹಾಲಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಹೇಳತೀರದು. ಕೆಲವರಿಗಂತೂ ಹಾಸಿಗೆಯಿಂದ ಏಳುವಾಗಲೇ ಇದರ (ಟೀ) ಮುಖದರ್ಶನವಾಗದಿದ್ದರೆ ದಿನದ ಕೆಲಸವೆಲ್ಲವೂ ಶೂನ್ಯವೆನಿಸುವುದು ಅಲ್ಲವೇ?

ಆಧುನಿಕತೆ ಯಾವ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನೂ ಬಿಟ್ಟಿಲ್ಲ. ಹೈನೋದ್ಯಮವೂ ಇದರಿಂದ ಹೊರತಾಗಿಲ್ಲ. ರೋಗಗಳ ಶೀಘ್ರ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಮದ್ದುಗಳಿವೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ನೇರವಾಗಿ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ನೀಡುವ (ಇಂಟ್ರಾವೀನಸ್) ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿ. ಕಾರಣ ಇಷ್ಟೇ. ಔಷಧದಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು ನೇರವಾಗಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಸೇರುವುದರಿಂದ ಪರಿಣಾಮ ಶೀಘ್ರ ಫಲಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

(21ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ನೀರಿನ ಕುದಿಯುವಿಕೆ

• ಎಂ.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿ : ನೀರು, ಲೋಟ, 20 ಗ್ರಾಂ ಸಕ್ಕರೆ, 20 ಗ್ರಾಂ ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು, 20 ಗ್ರಾಂ ಗ್ಲೂಕೋಸ್, ನೀರು ಕಾಯಿಸುವ ಪಾತ್ರೆ, ಸ್ಟೋವ್, ಗಡಿಯಾರ.

ವಿಧಾನ : ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲೋಟ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಸ್ಟೋವ್ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ ಕಾಯಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು. ಕಾಯಿಸಲು ತೊಡಗಿದ ಕೂಡಲೇ ಗಡಿಯಾರದಲ್ಲಿ ವೇಳೆಯನ್ನು ನೋಡಿ ಗುರುತು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ನೀರು ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಕಾದು ನೀರಿನ ಹೊರ ಪದರದಲ್ಲಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳೇಳುವ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಕುದಿಯತೊಡಗಿದಾಗ ವೇಳೆಯನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಒಂದು ಲೋಟ ನೀರು ಕುದಿಯಲು ಬೇಕಾಗುವ ಅವಧಿ t_1 ಮಿನಿಟುಗಳು ಆಗಿರಲಿ.

ಎರಡನೆಯ ಬಾರಿಗೆ ಅದೇ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ (ಪಾತ್ರೆಯು ಪೂರ್ಣ ತಂಪುಗೊಂಡಿರಬೇಕು) ಒಂದು ಲೋಟ ನೀರಿಗೆ 20 ಗ್ರಾಂ ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುವವರೆಗೆ ಕಲಕಿರಿ (ಮಡಿ ಮಾಡಿದ ಉಪ್ಪಾದರೆ ಬೇಗ ವಿಲೀನವಾಗುವುದು).ಉಂಟಾದ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸ್ಟೋವ್ ಮೇಲಿರಿಸಿ ಕುದಿಯುವಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಅವಧಿಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದು t_2 ಮಿನಿಟು ಆಗಿರಲಿ.

ಮೂರನೆಯ ಬಾರಿಗೆ ಅದೇ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಿ ಆ ದ್ರಾವಣ ಕುದಿಯಲು ಬೇಕಾಗುವ ಅವಧಿಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಆ ಅವಧಿ t_3 ಮಿನಿಟು ಆಗಿರಲಿ.

ನಾಲ್ಕನೆಯ ಬಾರಿಗೆ ಅದೇ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಿ ಆ ದ್ರಾವಣ ಕುದಿಯಲು ಬೇಕಾಗುವ ಆ ಅವಧಿಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಆ ಅವಧಿ t_4 ಮಿನಿಟು ಆಗಿರಲಿ. (ಗಮನಿಸಿ ಸ್ಟೋವ್‌ನ ಜ್ವಾಲೆ ಈ ಎಲ್ಲ ಕುದಿಯುವಿಕೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಬಗೆಯದಾಗಿರಬೇಕು).

ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಅವಧಿಯನ್ನು ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆದರೆ ಹೀಗಾಗುವುದು.

$$t_2 > t_4 > t_3 > t_1$$

ಇದರಿಂದ ಈ ಕೆಳಗಿನ ತೀರ್ಮಾನಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯ.

1. ದ್ರಾವಣಗಳ ಕುದಿ ಬಿಂದು ದ್ರಾವಕದ (ನೀರಿನ) ಕುದಿ ಬಿಂದುವಿಗಿಂತ ಮೇಲಿರುತ್ತದೆ.
2. ದ್ರಾವಣದ ಕುದಿ ಬಿಂದುವಿನ ಏರಿಕೆ ದ್ರಾವ್ಯವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದು.
3. ದ್ರಾವ್ಯದ ಅಣು ತೂಕ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಷ್ಟೂ ಅಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರಾವ್ಯಕ್ಕೆ ಕುದಿಬಿಂದುವಿನ ಏರಿಕೆ ಜಾಸ್ತಿ. (ದ್ರಾವ್ಯದ ಅಣು ತೂಕಕ್ಕೂ ಕುದಿ ಬಿಂದುವಿಗೂ ವಿಲೋಮ ಸಂಬಂಧವಿದೆ).
4. ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕುದಿ ಬಿಂದುವಿನ ಏರಿಕೆ ಜಾಸ್ತಿ, ಏಕೆಂದರೆ ಉಪ್ಪು ಸೋಡಿಯಂ ಅಯಾನು, ಕ್ಲೋರೈಡು ಅಯಾನುಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

ಸೂಚನೆ : 20 ಗ್ರಾಂ ಘಟಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಕುದಿ ಬಿಂದುವಿನ ಏರಿಕೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ. ಆ ಅವಧಿ t_5 ಆಗಿರಲಿ. t_5 ಬೆಲೆ t_2 ಬೆಲೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದೇ? ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದೇ? ಹಾಗೇಕೆ? ■

(20ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಹಾಲು ರಕ್ತದಿಂದಲೇ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಸ್ತು. 1 ಲೀಟರ್ ಹಾಲು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಲು ಕನಿಷ್ಠ 40 ಲೀಟರ್ ರಕ್ತವಾದರೂ ಕೆಚ್ಚಲಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗಬೇಕು. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ನೀಡಿದಾಗ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸೇರಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಒಂದಂಶವನ್ನಾದರೂ ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲವೇ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯ ಹಾಲು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿಷ ಎಂಬುದು ನಿಸ್ಸಂಶಯ.

ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಹಸುವಿಗೆ ಖಾಯಿಲೆ ಬಂದಾಗ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ನೀಡಿದ್ದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನದ ಮಟ್ಟಿಗಾದರೂ ಆ ಹಾಲನ್ನು ಬಳಸಬೇಡಿ. (ಈ ಹಾಲನ್ನು ಕುದಿಸಿ ಅನಂತರ ಸೇವಿಸಬಹುದೆ? ಎಂದು ನೀವು ಕೇಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಯಾವ ಯಾವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು ಎಷ್ಟೆಷ್ಟು ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಸಮಸ್ಯೆ).

– ಗಣೇಶ. ಜಿ.ಎಂ, ಕೂಣ್ತೇಮನೆ

(ಮೇಲಿನ ಮೂರೂ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಇರುವವರು ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಓದುಗರಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ಆಶಿಸುತ್ತೇವೆ – ಸಂಪಾದಕ)

ತ್ರಿಶೂಲ್, ಲಿಯೊನಿಡ್ ಉಲ್ಕಾವರ್ಷ, ಕಿರಿಯರ ವಿಜ್ಞಾನ ವೃತ್ತಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ

ನವೆಂಬರ್ 1998

• ಎಕೆಬಿ

1 ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಕಂಪೆನಿಗಳ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ವಿದೇಶ ಸಂಚಾರ ನಿಗಮ ಲಿಮಿಟೆಡ್‌ನವರು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಭೂಠಾಣ್ಯವನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಪಾರ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ತಗಲಿದ ಖರ್ಚು 30 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ.

2 ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕಾಲಗಣನೆಗೆ ಆಧಾರ ಇಂಟರ್ನೇಷನಲ್ ಅರ್ತ್ ರೊಟೇಷನ್ ಸರ್ವೀಸ್‌ನವರು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಕೋಆರ್ಡಿನೇಟೆಡ್ ಯೂನಿವರ್ಸಲ್ ಟೈಮ್ (ಸಹಯೋಜಕ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಕಾಲ). ಅದಕ್ಕೆ ಡಿಸೆಂಬರ್ 31ರಂದು 1 ಸೆಕೆಂಡನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಪರಮಾಣು ಗಡಿಯಾರಗಳು ದಿನಕ್ಕೆ ಸೆಕೆಂಡಿನ ಬಿಲಿಯಾಂಶದಷ್ಟು ನಿಖರ. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಕಾಲ ದಿನಕ್ಕೆ ಸೆಕೆಂಡಿನ ಸಹಸ್ರಾಂಶದಷ್ಟು ನಿಖರ (ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣ ಕಾಲ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ). ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ದೋಷವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಈ ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

3 ಉಚ್ಚ ಕಾಂತೀಯ ಅನುರಣನೆ ಬಿಂಬನಗಳನ್ನು (ಹೈ ಮ್ಯಾಗ್ನಟಿಕ್ ರೆಸೊನೇನ್ಸ್ ಇಮೇಜಿಂಗ್) ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮೆದುಳಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಮರಣೆಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದರ ಬಿಂಬಗಳನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ.

4 ಸೋಯಾ ಪ್ರೊಟೀನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಜಲರೋಧೀ, ನಂಜುರಹಿತ, ಫಾರ್ಮಾಲ್‌ಡಿಹೈಡ್ ಮುಕ್ತ ಅಂಟನ್ನು ಚೀನೀ ಸಂಶೋಧಕರು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

11 ಈ ತಿಂಗಳ 17ರಂದು ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ, ಟೆಂಪಲ್-ಟಟ್ಲ್ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಬಾಲದ ಶೇಷ ದೂಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಗುವಾಗ ಸಿಂಹರಾಶಿಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಉಲ್ಕಾವರ್ಷ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಕಳೆದ ಬಾರಿ 1965ರಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಉಲ್ಕಾಪಾತ ಉಂಟಾಗಿತ್ತು. ಪ್ರತಿ ನವೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ಧೂಮಕೇತು ಅವಶೇಷದ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬಾರಿ ಕಳೆದ ಫೆಬ್ರವರಿಯಲ್ಲಷ್ಟೇ ಟೆಂಪಲ್-ಟಟ್ಲ್ ಭೂಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ದಾಟಿ ಹೋದುದರಿಂದ ಉಲ್ಕಾಪಾತ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತರವಾಗಬಹುದು. ಸಿಂಹರಾಶಿಯೆಡೆಯಿಂದ ಬರುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಾಣುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಲಿಯೊನಿಡ್ ಉಲ್ಕಾಪಾತ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

12 ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಚಿನ್ನವನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯಲು ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಅಮೋನಿಯಂ ಥಯೊಸಯೊನೇಟ್ ಸೇರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಚಿನ್ನವನ್ನು ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿದರು. ಅನಂತರ ಬ್ರಾಸಿಕಜನ್ಸಿಯ ಎಂಬ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದರು. ಅದನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಒಣಗಿಸಿ, ಸುಟ್ಟು ಸಂಗ್ರಹಿತ ಚಿನ್ನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಯತ್ನಿಸಿದರು.

13 ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಅಧಿವಾಹಕವಾಗಿ (ಸೂಪರ್ ಕಂಡಕ್ಟರ್) ವರ್ತಿಸುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿರುವುದಾಗಿ ಅಮೆರಿಕದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

15 'ಐಎನ್‌ಎಸ್ ದ್ರೋಣಾಚಾರ್ಯ' ಹಡಗಿನಿಂದ ನೌಕಾದಳದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ರೂಪದ ತ್ರಿಶೂಲ ಕ್ಷಿಪಣಿಯನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಯಿತು.

18 ಇಂದು ಮುಂಜಾನೆ ಎರಡು ಗಂಟೆಗೆ (17ರ ಮಧ್ಯರಾತ್ರಿಯ ಬಳಿಕ) ಲಿಯೊನಿಡ್ ಉಲ್ಕಾವರ್ಷ ಗರಿಷ್ಠ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ರಾತ್ರಿಯಿಡೀ ಕಾದು ಕುಳಿತ ಅನೇಕ ವೀಕ್ಷಕರಿಗೆ ನಿರಾಶೆಯಾಯಿತು. ರಾಯಲ್ ಆಸ್ಟ್ರೊನಾಮಿಕಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಹೇಳಿಕೆಯಂತೆ ಲಿಯೊನಿಡ್ ಉಲ್ಕಾಪಾತವು ಅದನ್ನು ಮುನ್ಸೂಚಿಸಲಾದ ಕಾಲಕ್ಕಿಂತಲೂ 16 ಗಂಟೆ ಮೊದಲಾಗಿ ನಡೆಯಿತು. ಕ್ಯಾನರಿ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿರುವ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್

ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್‌ನ್ನು ಬಳಸಿದ ಖಗೋಲಜ್ಞರು 17ನೇ ದಿನಾಂಕ ಗ್ರೀನಿಚ್ ಮಧ್ಯಕಾಲ 5 ಗಂಟೆ ವೇಳೆಗೆ (ಭಾರತೀಯ ಕಾಲ 10.30 ಪೂರ್ವಾಹ್ನ) ಗಂಟೆಗೆ 2 ಸಾವಿರದ ದರದ ಉಲ್ಕಾಪಾತವನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

22 ಪಿಯುಸಿ (12ನೇ ವರ್ಗ)ಯಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 90ಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ವಿಜ್ಞಾನ ವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲು ಆಶಿಸುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಿಎಸ್‌ಐಆರ್ ಸ್ಟೂಡೆಂಟ್ ಅಸೋಸಿಯೇಟ್‌ಷಿಪ್ ನೀಡುವ ಯೋಜನೆ ಬರುವ ವರ್ಷದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಲಿದೆ.

24 ಏಡ್ಸ್ ಪೀಡಿತರ ಸಂಖ್ಯೆ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ 1998ರಲ್ಲಿ 33.4 ಮಿಲಿಯನ್‌ಗೆ ಏರಿತು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಏಡ್ಸ್ ಪೀಡಿತರ ಸಂಖ್ಯೆ ಈಗ ಸೇಕಡ 1ರಷ್ಟಿರಬಹುದೆಂದು ಒಂದು ಅಂದಾಜು. ಮುಂಬಯಿಯಂಥ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಸೇಕಡ 2ರಷ್ಟು ಇರಬಹುದು. ■

ಜೀವ ಜಾಲದ ಮಾಹಿತಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಜಾಲದಲ್ಲಿ....

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಳೆದಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಆರೋಗ್ಯ, ಶಿಕ್ಷಣ, ಮನರಂಜನೆ, ಪರಿಸರ, ಮಿಲಿಟರಿ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಸಾಗರ ಅಧ್ಯಯನ ಮುಂತಾದ ಹತ್ತು ಹಲವಾರು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ಸಾಧನೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಶ್ರೀಮಂತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ತಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಅಗಾಧವಾದ ಜೀವ, ನಿರ್ಜೀವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಮಗ್ರವಾದ ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿವೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಆರ್ಥಿಕತೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ತಮ್ಮ ಎಲ್ಲ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ.

ಆದರೆ ಪ್ರಪಂಚದ ಹಲವಾರು ಬಡರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಕೊರತೆ ಸಾಕಷ್ಟಿದೆ. ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಕನಿಷ್ಠ ಮಾಹಿತಿಯ ಅರಿವೂ ಸಹ ಅವರಿಗಿಲ್ಲ. ಬಳಕೆಯ ಮಾತಂತೂ ಹೇಗೂ ಇಲ್ಲ.

ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳಲ್ಲೂ ಹಬ್ಬಿರುವ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಜಾಲದಿಂದ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜೀವ ಪ್ರಭೇಧಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಅಸಂಖ್ಯ ಜೀವ ಪ್ರಬೇಧಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಅಧ್ಯಯನ, ಅವುಗಳು ದೊರೆಯುವ ಸ್ಥಳ ವಿವರಣೆ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ. ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಜಾಗತಿಕ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಜಾಲದ ಮೂಲಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ, ಮ್ಯೂಸಿಯಂ, ಹಾಗೂ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಮುಂದಿನ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಾರಂಭಕ್ಕೆ ಮುನ್ನ ಸುಮಾರು 1.5 ಮಿಲಿಯನ್ ವಿವಿಧ ಜೀವ ಪ್ರಬೇಧಗಳ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಜಾಗತಿಕ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬಡರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುತ್ತಿವೆ.

ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಜೀವಿ ಪರಿಸರ ತಜ್ಞರ ತಂಡ ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖವಾದ ಹೆಜ್ಜೆಯನ್ನಿರಿಸಿದೆ. ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿನ ಜೀವಪ್ರಭೇಧಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಗ್ಲೋಬಲ್ ಬಯಾಲಜಿಕಲ್ ಇನ್‌ಫರ್‌ಮೇಶನ್ ಫೆಸಿಲಿಟಿ (ಜಿ.ಬಿ.ಐ.ಎಫ್) ಎನ್ನುವರು. ಈ ಜಿ.ಬಿ.ಐ.ಎಫ್ ನಿಂದಾಗಿ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಇತರೆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೂ ಲಾಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವುದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಮೋಸ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳಲೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗದು.

– ಎಸ್. ರವಿಶಂಕರ್

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 240

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

2. ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದದ್ದು ಗೆಲಿಲಿಯೊ ಅಲ್ಲ; ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಇದನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡದ್ದು ಮಾತ್ರ ಆತನೇ.
5. ಮನುಷ್ಯನ ನಾಗರಿಕ ಜೀವನಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗಿರುವ ಬಹುಪಾಲು ಶಕ್ತಿ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ _____ ಸೂರ್ಯ.
6. ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ _____ಗಳೆಂಬ ಜ್ಯೋತಿಷಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಹಾಸ್ಯಾಸ್ಪದ.
7. ಆಹಾರ _____ ತರುವಾಯ ಅದರಲ್ಲಿನ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ದೇಹ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
8. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ಯುಕ್ತ ತೀರ್ಮಾನಗಳಿಗೆ ಬರಲು ಇದು ಅಗತ್ಯ.
9. ಒಂದು ಸರೀಸೃಪ, ಹಲ್ಲಿಯ ಬಳಗದ ಪ್ರಾಣಿ.
10. ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರೌಢ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಗಣಿತದ _____ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ
11. ಬೆಣ್ಣೆ, ತುಪ್ಪ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ಮೇದಸ್ಸಿನ ಅಧಿಕ ಸೇವನೆಯಿಂದ _____ಗಳಲ್ಲಿ ಅಡೆತಡೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ.
12. ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವು _____ ತ್ರಿಭುಜವೂ ಹೌದು.
13. ಪಾರ್ಶ್ವ ವಾಯುವನ್ನು ಹೀಗೆ ಕರೆಯುವುದುಂಟು.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಗೆಲಿಲಿಯೋನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಖಗೋಳ ಕಾಯಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು _____ವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಾಯಿತು.
2. ಇವುಗಳು ಜಗತ್ತನ್ನು ಸಣ್ಣದಾಗಿಸಿವೆ.
3. ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಈಗ ಬಳಸುತ್ತಿರುವ _____ ಪದ್ಧತಿ ಭಾರತದ ಕೊಡುಗೆ.
4. ಬ್ರೋಮೀನ್‌ದು _____
9. ಇದರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರಾವಿ ಇರುತ್ತವೆ.
10. ಜಡ _____ಗಳು ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

– ಬಿ.ಕೆ. ಶ್ರೀಧರ್, ಸಾಮತ್ತಡ್ಕ

1	■	■	2	ರ	3		4 ಕ
5	ಲಾ			■		■	
ಲಾ	■	■	ಸಂ	■		■	ವಾ
6		■	7	ಚ		ವಾ	
■	■	8		■	■	■	ವಾ
9 ಉ		■	ಸಾ	■	10		
	■	■	11	ಮ		■	ನೆ
12		ಕೋ		■	13		■

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

1 ಕೆಂ	ಡ	■	2 ಸ	3 ತು	ಲೇ	4 ಪ	ನ
ಪು	■	5 ಕಾಂ	■	ಪಾ	■	ಟ್ಟಿ	■
6 ರ	ಕ್ತಾ	ತೀ	ತ	ಕಿ	7 ರ	ಣ	■
ಕ್ತ	■	ಯ	■	■	ಕ್ಷ	■	8 ಅ
9 ಕ	ರಾ	ವ	ಳಿ	■	ಕ	■	ಮ್ಲ
ಣ	■	ಸ್ತು	■	10 ಅ	ಪ	ಘಾ	ತ
■	■	ಗ	■	■	ದ	■	ಬ
11 ಆ	ಕ	ಳು	■	12 ಮ	ರ	■	ಳ್ಳಿ

Edited by Prof. A. Krishna Bhat and Published by Sreemathi Hariprasad on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Bangalore – 560 012.
Printed at Diksoochi Printers, Bangalore – 560 079.