ಜೂನ್ 1981

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ

ರೀನ್ ಡೆಕಾರ್ಟ್

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ—3 ಜೂನ್ 1981 ಸಂಚಿಕೆ—8

ಪ್ರಕಾಶಕರು :

ಶ್ರೀ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ

ಬೆಂಗಳೂರು-560012

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಲಿ :

ಶ್ರೀ ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

(ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು)

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಶ್ರೀ ಡಿ. ಆರ್. ಬಳೂರಗಿ

ಶ್ರೀ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿ : ರೂ. 1/-

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ: ರೂ. 10/-

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ : ರೂ. 6/-

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ . . . .

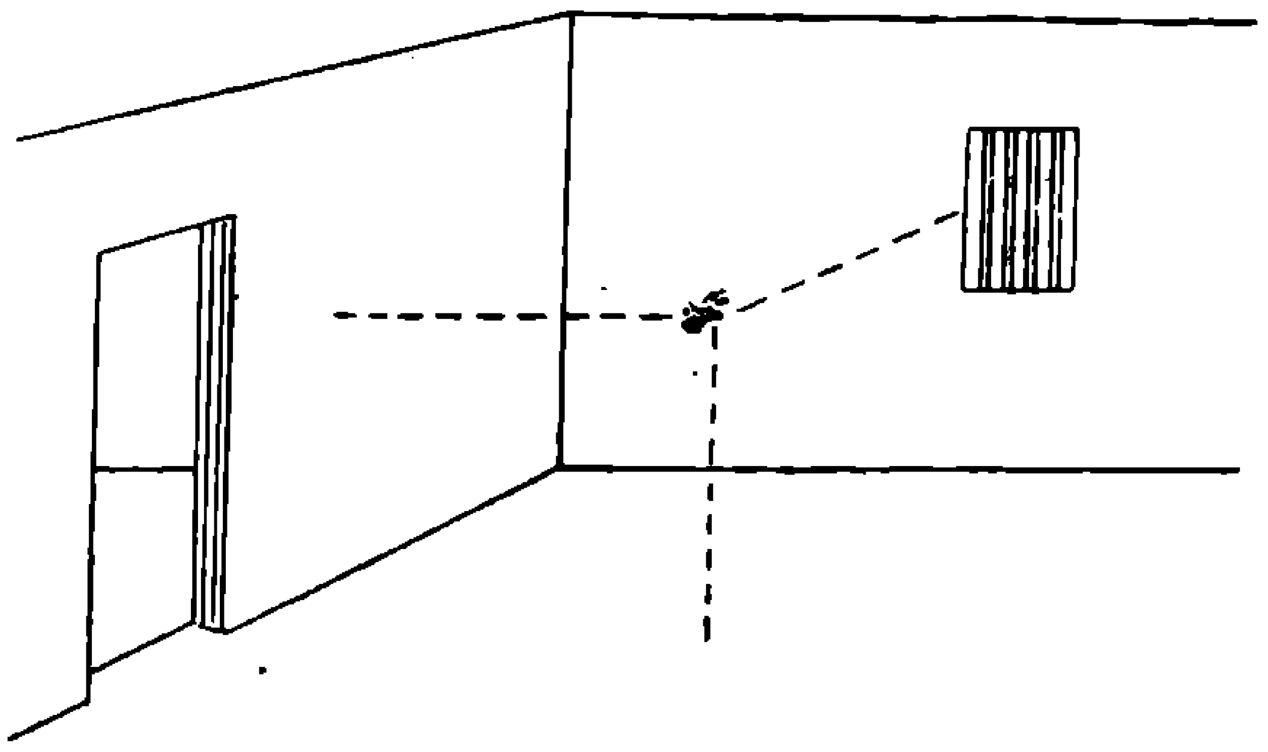
* ರೀನ್ ಡೆಕಾರ್ಟ್ 1
* ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ 5
* ಬಗೆಬಗೆಯ ಪಂಪುಗಳು 6
* ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ ? 10
* ಬಾವಲಿಗಳು–ಒಂದು ಸಂಭಾಷಣೆ 11
* ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ 15
* ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ? 16
* ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳು 18
* ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ 21
* ಆಧುನಿಕ ಭವನ ನಿರ್ಮಾಣ 22
* ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 26
* ಪ್ರಶ್ನೆ–ಉತ್ತರ ರಕ್ಷಾಪುಟ 3
* ಚಕ್ರಬಂಧ ರಕ್ಷಾಪುಟ 4

ರೀನ್ ಡೆಕಾರ್ಟ್

ಬೀಜರೇಖಾಗಣಿತ ಅಥವ ವಿಶ್ಲೇಷಕ ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಎಂಬ ಗಣಿತ ಶಾಖೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಆ ಮೂಲಕ ವಿವಿಧ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಗಳಿಗೆ ಅಪಾರವಾದ ಉಪಕಾರ ಮಾಡಿದ ರೀನ್ ಡೆಕಾರ್ಟನು ಫ್ರಾನ್ಸದ ಟುರೇನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಲಹಾಯೆ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಕ್ರಿ. ಶ. 1596ರ ಮಾರ್ಚ್ 31 ರಂದು ಜನಿಸಿದನು. ಹುಟ್ಟಿದ ಕೆಲವೇ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ತಾಯಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಒಬ್ಬ ದಾಯಿಯ ಆಶ್ರಯ ದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದನು. ತಂದೆ ಜೋಕಿಮ್‌ನು ಬ್ರಿಟಾಗ್ನೆ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಸಂಸತ್ತಿನ ಸಲಹೆಗಾರನಾಗಿದ್ದನು. ಡೆಕಾರ್ಟ್ ಬಾಲ್ಯದಿಂದಲೂ ಅನಾರೋಗ್ಯದಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದನು. ಆದ ಕಾರಣ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದವರೆಗೂ ಹಾಸಿಗೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಮಲಗಿರುತ್ತಿದ್ದುದು ಅವನ ಅಭ್ಯಾಸವಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಮಲಗಿಕೊಂಡಲ್ಲಿಯೇ ಆತನು ಸದಾ ಯಾವುದೋ ಕಲ್ಪನಾಲೋಕದಲ್ಲಿರುತ್ತಿದ್ದನು.

ರೀನ್ ಡೆಕಾರ್ಟ್ ತನ್ನ ಎಂಟನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಲಾಫ್ಲೇಷ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಗೆ ಸೇರಿ ಎಂಟು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದನು. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಡೆಕಾರ್ಟ್‌ನ ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನು ಇವನ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಗುರುತಿಸಿದರು. ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಧನಿಕನಾದ ಇವನ ತಂದೆ ಮಗನ ಪುರೋಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಬಯಸಿ 1613ರಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಢಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆಯಲು ಡೆಕಾರ್ಟನನ್ನು ಪ್ವಾತ್ಯೇ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿದನು. ಅಲ್ಲಿ ಅವನು ಪ್ರೌಢ ಶಿಕ್ಷಣ ಮುಗಿಸಿ ನ್ಯಾಯಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಡಿಗ್ರಿ ಪಡೆದು ಸೈನ್ಯ ಸೇರಿದನು. ಆದರೆ ಅವನಿಗೆ ಸೈನಿಕ ಜೀವನ ಹಿಡಿಸಲಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ 1621 ರಲ್ಲಿ ಸೈನ್ಯದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಪ್ರಪಂಚ ಪರ್ಯಟನಕ್ಕೆ ಹೊರಟನು. ಹಾಲೆಂಡ್, ಸ್ವಿಟ್ಜರ್‌ಲೆಂಡ್, ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್, ಇಟಲಿ, ಜರ್ಮನಿ ದೇಶ ಗಳ ಪ್ರವಾಸ ಮುಗಿಸಿ 1625 ರಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಿಸ್ ನಗರಕ್ಕೇ ಹಿಂತಿರುಗಿದನು. ಅಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಜೂಜುಗಾರರ ಸ್ನೇಹ ಬೆಳೆಯಿತು. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಪರಿಣತನಾಗಿದ್ದ ಡೆಕಾರ್ಟ್ ಜೂಜಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹಣ ಗಳಿಸುತ್ತಿದ್ದನು. ಆದರೆ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಜುಗುಪ್ಸೆಗೊಂಡ ಡೆಕಾರ್ಟ್ 1628 ರಲ್ಲಿ ಹಾಲೆಂಡಿಗೆ ಹೋಗಿ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಶಾಶ್ವತ ನೆಲೆಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದನು. ಅವನ ಪ್ರತಿಭೆ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದದ್ದು ಅಲ್ಲಿ. ಅಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಗಣಿತ, ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗು ತತ್ವಜ್ಞಾನಗಳಿಗೆ ಮಹತ್ತರ ಕಾಣಿಕೆ ಗಳನ್ನು ನೀಡಿದನು.

ಮಧ್ಯಾಹ್ನದವರೆಗೂ ಮಲಗುವ ರೂಢಿ ಇದ್ದ ಡೆಕಾರ್ಟ್ ಒಂದು ದಿನ ಹಾಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಲಗಿ ಆಚೀಚೆ ಹಾರಾಡುವ ಒಂದು ನೊಣವನ್ನೇ ನೋಡುತ್ತ ಯೋ ಚಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಆತನಿಗೆ ಒಂದು ವಿಚಾರ ಹೊಳೆಯಿತು. ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ನೊಣದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಳುವುದು ಸಾಧ್ಯವೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಅವನನ್ನು ಕಾಡಿತು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಕೊಠಡಿಯ ಗೋಡೆಗಳ ಪೈಕಿ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಯಾವುದಾದರೂ ಎರಡು ಗೋಡೆಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ನೆಲ ಅಥವ ಚಾವಣಿಯಿಂದ ನೊಣವಿರುವ ದೂರಗಳನ್ನು ಹೇಳುವ ಮೂಲಕ ಅದು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಅವನಿಗೆ ಹೊಳೆಯಿತು. ಆದುದರಿಂದ

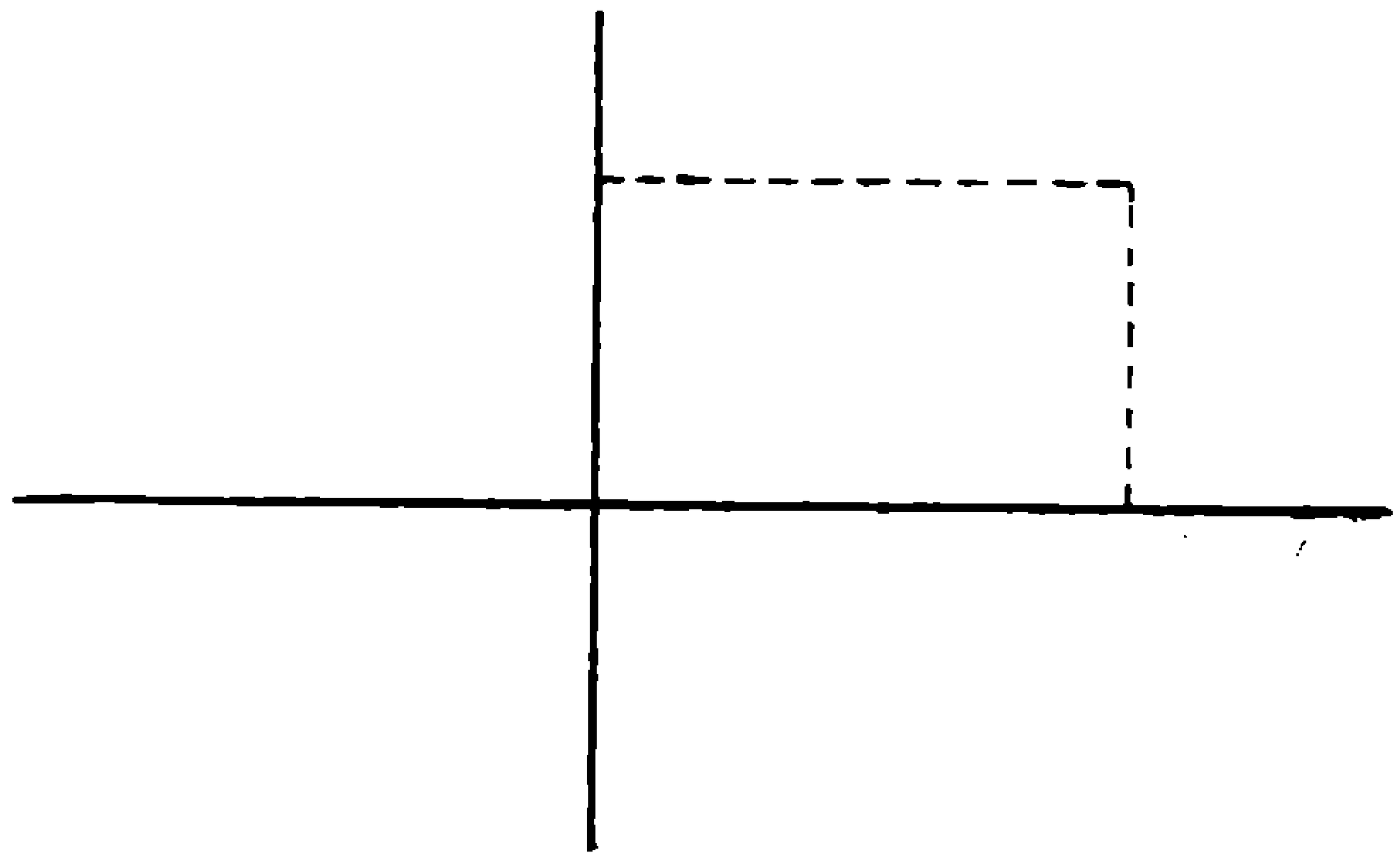


ಚಿತ್ರ 1

ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಲಂಬವಾಗಿರುವ ಮೂರು ಸಮತಲ ಗಳಿಂದ ಇರುವ ದೂರವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೇಳುವುದು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದನು.

ಕೇವಲ ಒಂದು ಸಮತಲವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ಆ ಸಮತಲದಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ

ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೇಳುವುದು ಇನ್ನೂ ಸುಲಭ. ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳಿಗಿರುವ ದೂರಗಳನ್ನು ಹೇಳಿದರೆ ಸಾಕು. ಆ ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಾನ ನಿಖರವಾಗಿ ನಿರ್ಧರವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿರ್ಣಯಿಸಿದನು.



ಚಿತ್ರ 2

ಡೆಕಾರ್ಟ್‌ನ ಯೋಚನೆ ಅಲ್ಲಿಗೇ ಮುಗಿದಿದ್ದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವೇನೂ ಇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಭೂಗೋಳದ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಹೇಳಲು ಅಕ್ಷಾಂಶ ರೇಖಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೇಳುವುದು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರಲಿಲ್ಲವೆ ? ಇದೂ ಅಷ್ಟೇ ತಾನೆ ? ಡೆಕಾರ್ಟ್ ತನ್ನ ಯೋಚನಾ ಸರಣಿಯನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಸಿದ, x ಮತ್ತು y ಎಂಬ ಎರಡು ಪರಿಮಾಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಉಳ್ಳವಾಗಿದ್ದು ಒಂದರ ಬೆಲೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುವಂತಿದ್ದರೆ, ಅವೆರಡರ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಒಂದು ಬೀಜಗಣಿತ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ ನಿರೂಪಿಸಬಹುದಷ್ಟೆ. ಈಗ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ಎರಡು ಗೆರೆಗಳನ್ನೆಳೆದುಕೊಂಡು, ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಆ ಗೆರೆಗಳಿರುವ ದೂರಗಳನ್ನು x ಮತ್ತು y ಎಂದು ಕರೆದು, x ನ ಒಂದೊಂದು ಬೆಲೆಗೂ y ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟಾಗುವುದೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತು ಮಾಡಿ, ಆ ಬಿಂದುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಒಂದು ರೇಖಾಕೃತಿ ದೊರೆಯುವುದಷ್ಟೆ. ಅದು ಆ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದು. ಹೀಗೆ ಒಂದೊಂದು ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೂ ಒಂದೊಂದು ರೇಖಾಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಡೆಕಾರ್ಟ್ ಯೋಚಿಸಿದ. ಹೀಗೆ ರೇಖಾಗಣಿತ ಮತ್ತು ಬೀಜಗಣಿತಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಿ ಒಂದು ಹೊಸ ಗಣಿತ ಶಾಖೆಗೆ ಅಸ್ತಿವಾರ ಹಾಕಿದ.

ರೇನ್ ಡೆಕಾರ್ಟ್ ಮಂಡಿಸಿದ 'ಬೀಜರೇಖಾಗಣಿತ' ದ ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯು ಗಣಿತ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಿತು. ಬೀಜಗಣಿತ ಮತ್ತು ರೇಖಾಗಣಿತಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧವನ್ನೇರ್ಪಡಿಸಿ ಬೀಜರೇಖಾಗಣಿತವನ್ನು ಬೆಳೆಯಿಸಿ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಬೀಜಗಣಿತದ ಸಹಾಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹೊಸ ವಿಧಾನವನ್ನು ಡೆಕಾರ್ಟ್ ಪ್ರಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದನು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಶಾಲವಾಯಿತು.

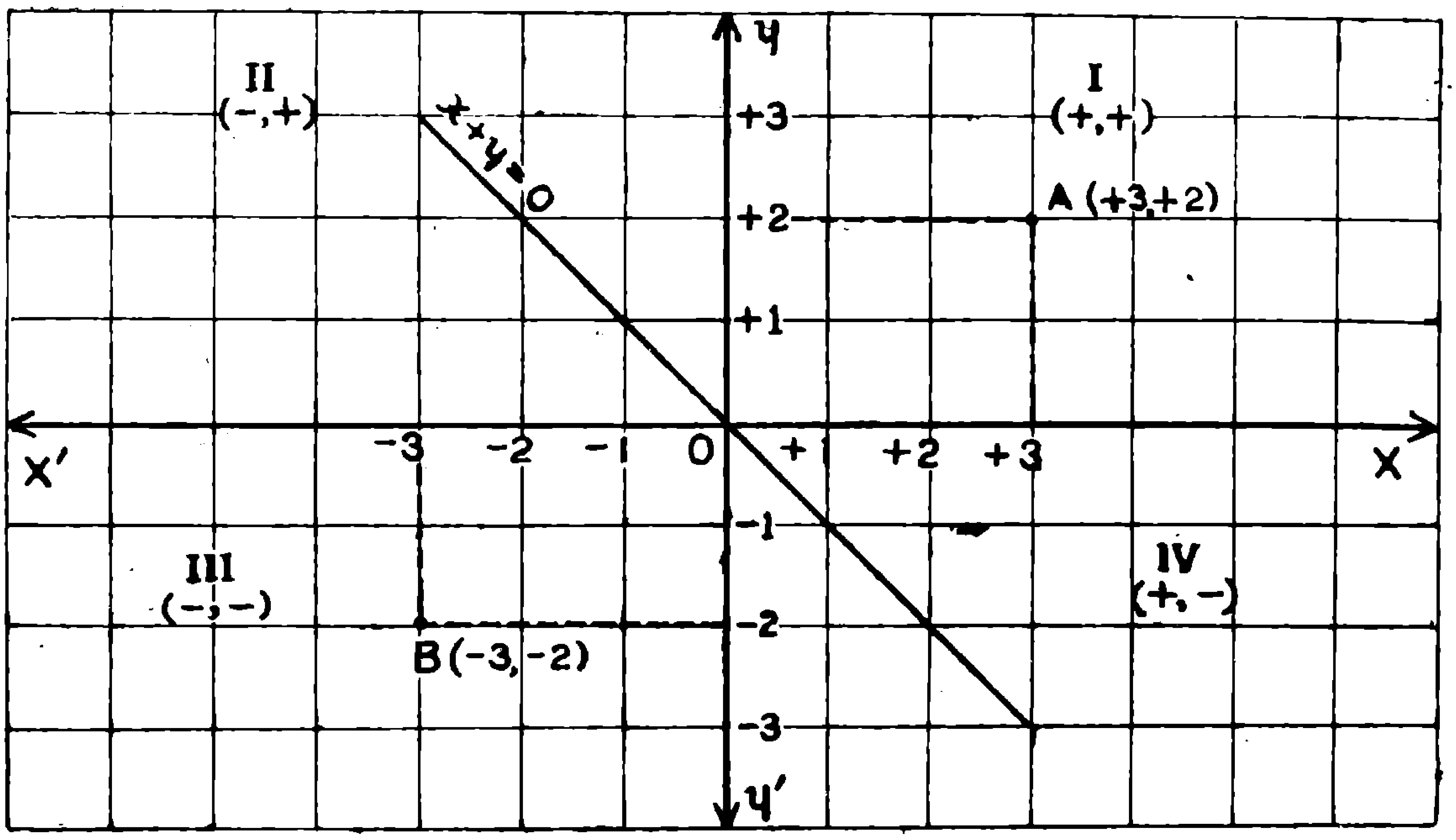
ಬೀಜರೇಖಾಗಣಿತವು ಗಣಿತ ಹಾಗು ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಹಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸರಳಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂದು ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಆಲೇಖವು (ಗ್ರಾಫ್) ಡೆಕಾರ್ಟ್‌ನ ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಿದೆ. ಆಲೇಖವು ಎಲ್ಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗು ಎಂಜನಿಯರಿಂಗ್ ಮುಂತಾದ ಅನ್ವಯಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಡೆಕಾರ್ಟ್ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಕಾರ್ಟಿಸಿಯನ್ ಜ್ಯಾಮಿತಿ

ಡೆಕಾರ್ಟನ ಹೆಸರಿನ ಉತ್ತರಭಾಗದ ಗುಣವಾಚಕ ರೂಪವಾಗಿ 'ಕಾರ್ಟಿಸಿಯನ್' ಪದ ಉದಯವಾಯಿತು. ಈ ಗಣಿತ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಬೀಜರೇಖಾಗಣಿತ, ಬೀಜ ಜ್ಯಾಮಿತಿ, ವಿಶ್ಲೇಷಣ ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದುಂಟು.

ಯಾವುದೇ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಲಂಬವಾಗಿ ಛೇದಿಸುವ ಎರಡು ಸರಳ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆದು ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ರೇಖೆಯನ್ನು $X'OX$ ಎಂದೂ ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ರೇಖೆಯನ್ನು $Y'OY$ ಎಂದೂ ಕರೆಯೋಣ (ಚಿತ್ರ 3). ಈಗ ಸಮಕೆಲವು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ I, II, III ಮತ್ತು VI ಎಂಬ ನಾಲ್ಕು ಭಾಗ (ಪಾದ) ಗಳಾಗಿವೆ, $X'OX$ ಮೇಲಿನದು ಧನ, ಕೆಳಗಿನದು ಋಣ. ಅಂತೆಯೇ $Y'OY$ ಬಲಕ್ಕಿರುವುದು ಧನ, ಎಡಕ್ಕಿರುವುದು ಋಣ. ಆದುದರಿಂದ, ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಾಗ ಒಂದನೆಯ ಪಾದದಲ್ಲಿ (+ +), ಎರಡನೆಯ ಪಾದದಲ್ಲಿ (— +), ಮೂರನೆಯ ಪಾದದಲ್ಲಿ (— —) ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೆಯ

ಪಾದದಲ್ಲಿ (+—) ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಸಮತಲದ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವನ್ನು ತಲಪಲು Y ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಅಂದರೆ, X ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರ ಹೋಗಬೇಕು ; X ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಅಂದರೆ Y ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರ ಹೋಗಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸು. ಈ ದೂರಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಆ ಬಿಂದುವಿನ X ಮತ್ತು Y ನಿರ್ದೇಶಾಂಕಗಳೆಂದು ಕರೆದು ಇದನ್ನು ಅದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಚಿತ್ರ 3 ರಲ್ಲಿ A ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು X ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ + 3 ಮತ್ತು Y ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ + 2. ಅದರಂತೆ B ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು X ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ — 3 ಹಾಗೂ Y ನಿರ್ದೇಶಾಂಕ — 2. ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಒಂದು ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಎಳೆದ ಸರಳ ರೇಖೆಯಿಂದಾಗಲಿ ಅಥವಾ ವಕ್ರ ರೇಖೆಯಿಂದಾಗಲಿ ಸೂಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಡೆಕಾರ್ಟ್ ತೋರಿಸಿದನಷ್ಟೆ. ಅದು ಹೇಗೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.



ಚಿತ್ರ 3

ಉದಾ : $x+y = 0$ ಸಮೀಕರಣದ ರೇಖಾಚಿತ್ರ

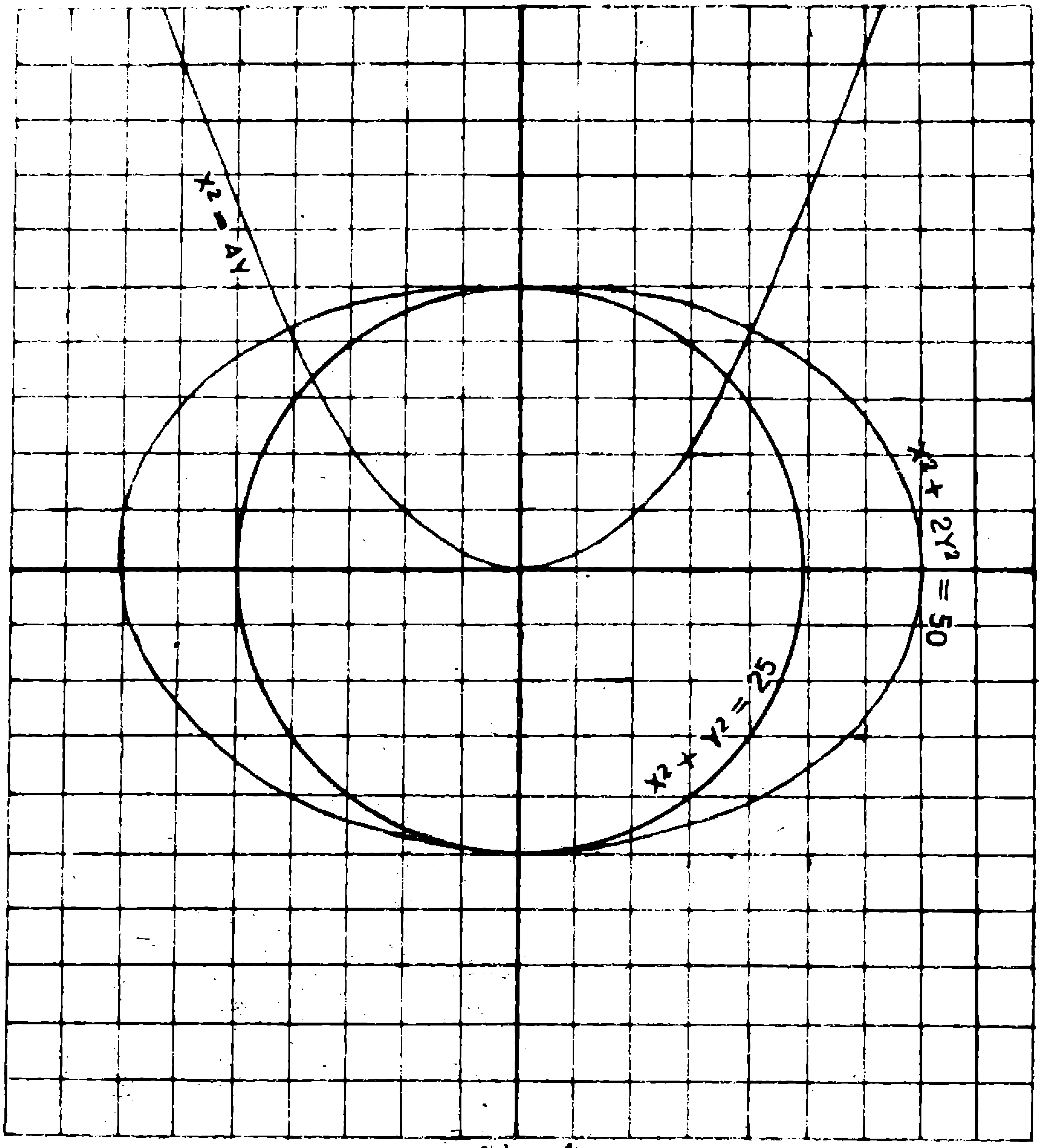
x	0	+1	+2	+3	—1	—2	—3
y	0	—1	—2	—3	+1	+2	+3

ಈ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ $x+y = 0$ ಎಂಬ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಒಂದು ಸರಳರೇಖೆ ನಿರೂಪಿಸುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಚಿತ್ರ 3 ರಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.

ಇದೇ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ $x^2 = 4y$ ಎಂಬ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಪರವಲಯವೂ (parabola) $x^2 + y^2 = 25$ ಎಂಬ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ವೃತ್ತವೂ $x^2 + 2y^2 = 50$ ಎಂಬ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ದೀರ್ಘವೃತ್ತ ಅಥವ ಎಲಿಪ್ಸ್ (ellipse) ಸೂಚಿಸುವುವೆಂಬುದು ಚಿತ್ರ 4 ರಿಂದ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ.

ಗಣಿತ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಬೀಜರೇಖಾಗಣಿತದ ಈ ಅಮೂಲ್ಯ ಕಾಣಿಕೆಯನ್ನು ಡೆಕಾರ್ಟ್ ನೀಡಿದುದು 1637 ರಲ್ಲಿ. ಆ ವರ್ಷ ಸೌರವ್ಯೂಹವನ್ನು ಕುರಿತ ಒಂದು ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದನು. ಅದರ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದ್ದ ಸುಮಾರು 100 ಪುಟಗಳ ಒಂದು ಅನುಬಂಧದಲ್ಲಿ ಈ ವಿಚಾರವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದನು. ಅದು ಒಂದು ಹೊಸ ಗಣಿತ ಶಾಖೆಗೇ ಅಸ್ತಿವಾರವಾಯಿತು.

ಡೆಕಾರ್ಟ್ ಗಣಿತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ದೃಕ್‌ಶಾಸ್ತ್ರ, ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರ, ಆರೋಗ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ, ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗು ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ



ಚಿತ್ರ 4

ಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕೈಯಾಡಿಸಿದಾನೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕುರಿತ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕುರಿತ ಪ್ರವಚನ (ಡಿಸ್ಕೋರ್ಸ್ ಆನ್ ಮೆಥಡ್) ಎಂಬ ಆತನ ಅಮೂಲ್ಯ ಗ್ರಂಥದಿಂದಾಗಿ ಆತನನ್ನೂ ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ ಬೇಕನ್ನನನ್ನೂ ಆಧುನಿಕ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಂಸ್ಥಾಪಕರೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಡೆಕಾರ್ಟನ ಅಗಾಧ ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನು ತಿಳಿದ ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ರಾಣಿ ಕ್ರಿಸ್ಟಿನ್ ತನ್ನ ಶಿಕ್ಷಕನಾಗಿ ಬರಲು ಡೆಕಾರ್ಟನನ್ನು ಆಮಂತ್ರಿಸಿದಳು. ರಾಣಿಯ ಆಮಂತ್ರಣವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ 1649 ರಲ್ಲಿ ಡೆಕಾರ್ಟ್ ಸ್ಟಾಕ್ ಹೋಮ್ ನಗರಕ್ಕೆ ಹೋದನು. ಅಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿದಿನ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಐದುಗಂಟೆಗೆ ರಾಣಿಗೆ ತತ್ವಜ್ಞಾನ ಪಾಠ ಹೇಳಿಕೊಡಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಹೊತ್ತು ಮೀರಿ ಏಳುವ ಅಭ್ಯಾಸವಿದ್ದ ಡೆಕಾರ್ಟನಿಗೆ ಆ ಶೀತದೇಶದ ಬೆಳಗಿನ ಐದು ಗಂಟೆಯ ತೀವ್ರ ಚಳಿ ಒಗ್ಗಲಿಲ್ಲ. ನ್ಯೂಮೋನಿಯ ರೋಗ ತಗುಲಿ ಡೆಕಾರ್ಟ್ 1650 ರ ಫೆಬ್ರುವರಿ 11 ರಂದು ಕೊನೆಯುಸಿರೆಳೆದನು.

ಡೆಕಾರ್ಟ್ ಜೀವಿಸಿದ್ದು ರೆನೆಸಾನ್ಸ್ ಕಾಲದ ಅಂತ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ. ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್‌ನ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ ಗೆಲಿಲಿಯೋನ ಮೇಲೆ ಕ್ರೈಸ್ತ ಧರ್ಮಾಧಿಕಾರಿಗಳ ವಕ್ರದೃಷ್ಟಿ ಬಿದ್ದುದನ್ನು ಕಂಡ ಡೆಕಾರ್ಟ್ ವಿವಾದಾಸ್ಪದಕ್ಕೆ ಎಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡಬಹುದಾದ ತನ್ನ ಕೆಲವು ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಲಿಲ್ಲ. ಅವನು ಕಾಲವಾದ ನಂತರ ಅವು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡುವು.

ಎಂ. ಪಿ. ಯಾಳವಾರ.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್ ಏಕಿಲ್ಲ ?

ಇಂದಿನ ಯಂತ್ರ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಪರಿಸರವೆಲ್ಲ ಮಲಿನಗೊಂಡು ಮನುಷ್ಯಕುಲಕ್ಕೆ ವಿಪತ್ತು ಬಂದೊದಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ಭಯ ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ. ಆದ ಕಾರಣ ಈ ಮಲಿನತೆಗೆ ಕಾರಣ ಎನ್ನಬಹುದಾದ ಒಂದೊಂದು ಅಂಶವನ್ನೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್ ಅಂಥ ಒಂದು ಅಂಶ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ಪೆಟ್ರೋಲ್‌ಗಳನ್ನು ಉರಿಸುವಾಗ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ವಿಷಾನಿಲ. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಅದು ಎಷ್ಟು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ, ಅದು ಹೇಗೆ ವ್ಯಯವಾಗುತ್ತಿದೆ, ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ಎಂಬೆಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳನ್ನೂ ವಿಚಾರ ಮಾಡಬೇಕಷ್ಟೆ.

ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ಪೆಟ್ರೋಲ್‌ಗಳನ್ನು ಉರಿಸುವುದರಿಂದ ಒಟ್ಟು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂರು ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿರಬೇಕೆಂದು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲಾಯಿತು. ಇದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಉಂಟು ಮಾಡಿತು. ಅಷ್ಟು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದರೂ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ನೆರೆಹೊರೆಯಲ್ಲಿ ವಿನಾ ಇನ್ನೆಲ್ಲಿಯೂ ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್ ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕುವಷ್ಟು ಕಾಣುವುದೇ ಇಲ್ಲವಲ್ಲಾ, ಆ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್ ಹೇಗೆ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ? ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಕೊಡಬೇಕಾಯಿತು. ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್ ದಹಿಸಬಲ್ಲ ಅನಿಲವಾದುದರಿಂದ ಅದು ಉರಿದು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಆಗಿರಬಹುದೆ ? ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ; ಉರಿ ಮತ್ತು ಕೆಂಡಗಳು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ದಹಿಸಬಲ್ಲವೇ ವಿನಾ ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವಿರಳವಾಗಿ ಹಂಚಿಹೋಗಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಲಾರವು. ಹಾಗಾದರೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡೆಲ್ಲ ಎಲ್ಲಿ ಹೋಯಿತು ?

ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಣ್ಣು ಚದರ ಮೀಟರಿಗೆ ಗಂಟೆ ಒಂದಕ್ಕೆ 8.44 ಮಿಲಿಗ್ರಾಮ್ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದೆಂಬುದು ಪತ್ತೆಯಾಯಿತು. ಮಣ್ಣಿನ ಯಾವ ಅಂಶ ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ ? ಮಣ್ಣಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ನಾಶಮಾಡಿಬಿಟ್ಟರೆ ಆ ಮಣ್ಣು ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಅಮೆರಿಕನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದರು. ಆದರಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡಿನಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತಿರುವುದು ಮಣ್ಣಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಎಂಬುದು ಖಚಿತವಾಯಿತು.

ಇದನ್ನು ಕುರಿತು ವಿವರವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ, ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಚದರ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಭೂಮಿ ವರ್ಷ ಒಂದಕ್ಕೆ 73 ಟನ್ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದಂತೆ. ಈ ಅಂದಾಜಿನಂತೆ ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳ ಭೂಭಾಗ ವರ್ಷ ಒಂದಕ್ಕೆ 570 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಆ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿರುವುದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 87.5 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಮಾತ್ರ. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲೆಲ್ಲ ಆ ವಿಷಾನಿಲವನ್ನು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಆ ದೇಶದಲ್ಲಿಯೇ ಅದು ಶೇಖರಗೊಳ್ಳಲು ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದಿರುವಾಗ ಇತರ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಭಯವೇಕೆ ?

ಬಗೆಬಗೆಯ ಪಂಪುಗಳು

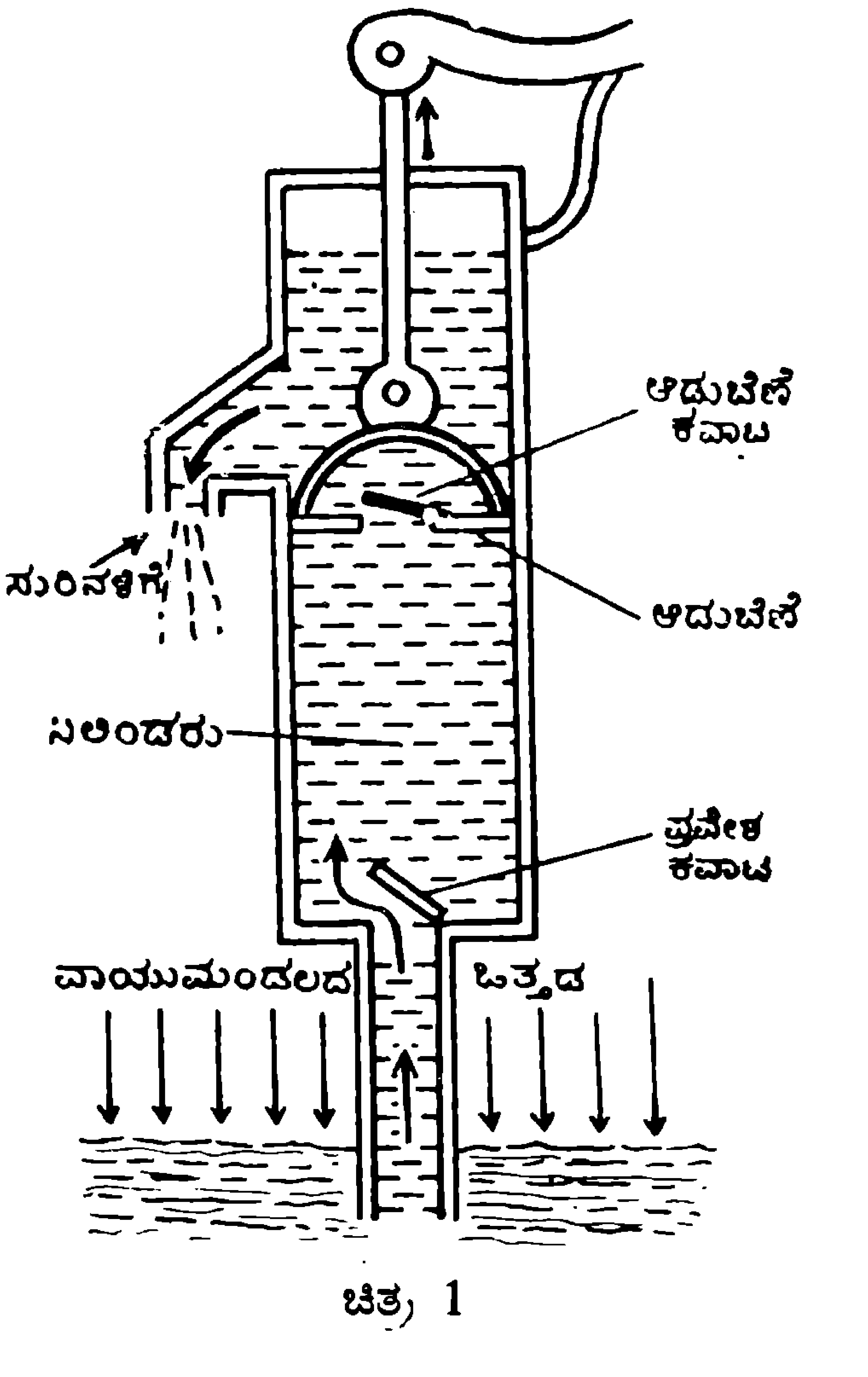
ಎತ್ತು ಪಂಪು (Lift Pump)

ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಪಂಪುಗಳನ್ನು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ವಾದುದೆಂದರೆ ಎತ್ತು ಪಂಪು (lift pump).

ನೀನು ಎಳನೀರು ಅಥವಾ ಹಣ್ಣಿನ ರಸ ಕುಡಿಯು ವಾಗ ಬಳಸುವ ಸ್ಟ್ರಾ (straw) ದಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡು ತ್ತದೆ ಈ ಎತ್ತು ಪಂಪು.

ಸ್ಟ್ರಾ ಮೂಲಕ ನೀನು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸೇದಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತೀ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಸ್ಟ್ರಾದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಾತ (vacuum) ಪ್ರದೇಶವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವದ ಮೇಲೆ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಒತ್ತಡವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಒತ್ತಡ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವವನ್ನು ಸ್ಟ್ರಾ ಮೂಲಕ ನಿನ್ನ ಬಾಯೊಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿ ಈ ಎತ್ತು ಪಂಪಿನಲ್ಲಿ ನೀನು ಆಡು ಬೆಣೆ (piston) ಯನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿದಾಗ (ಚಿತ್ರ 1)



ಚಿತ್ರ 1

ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿ ನೀನು ನಿರ್ವಾತ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತೀ. ಬಾವಿಯ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಒತ್ತಡವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಒತ್ತಡ, ನೀರನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಿ, ಮುಚ್ಚಿರುವ ಪ್ರವೇಶಕವಾಟ ಮೇಲಕ್ಕೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳು ವಂತೆಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಬಾವಿಯ ನೀರು ಪಂಪಿನ ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಕೆಳಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಆಡುಬೆಣೆ ಯನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಒತ್ತಿದಾಗ, ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿ ರುವ ನೀರಿನ ತೂಕದಿಂದಾಗಿ ಪ್ರವೇಶಕವಾಟ ಮುಚ್ಚಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಆಡುಬೆಣೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ, ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿನ ನೀರು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಒತ್ತಿ, ಮುಚ್ಚಿ ಕೊಂಡಿರುವ ಆಡುಬೆಣೆ ಕವಾಟ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಒಳಗಿನ ನೀರು ಆಡುಬೆಣೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಆಡುಬೆಣೆಯನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿದಾಗ, ಆಡುಬೆಣೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ನೀರಿನ ತೂಕದಿಂದಾಗಿ ಆಡು ಬೆಣೆ ಕವಾಟ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಡುಬೆಣೆಯನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿದಾಗ ಆಡುಬೆಣೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಕೊಂಡಿರುವ ನೀರು ಸುರಿನಳಿಗೆ (spout) ಮೂಲಕ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.

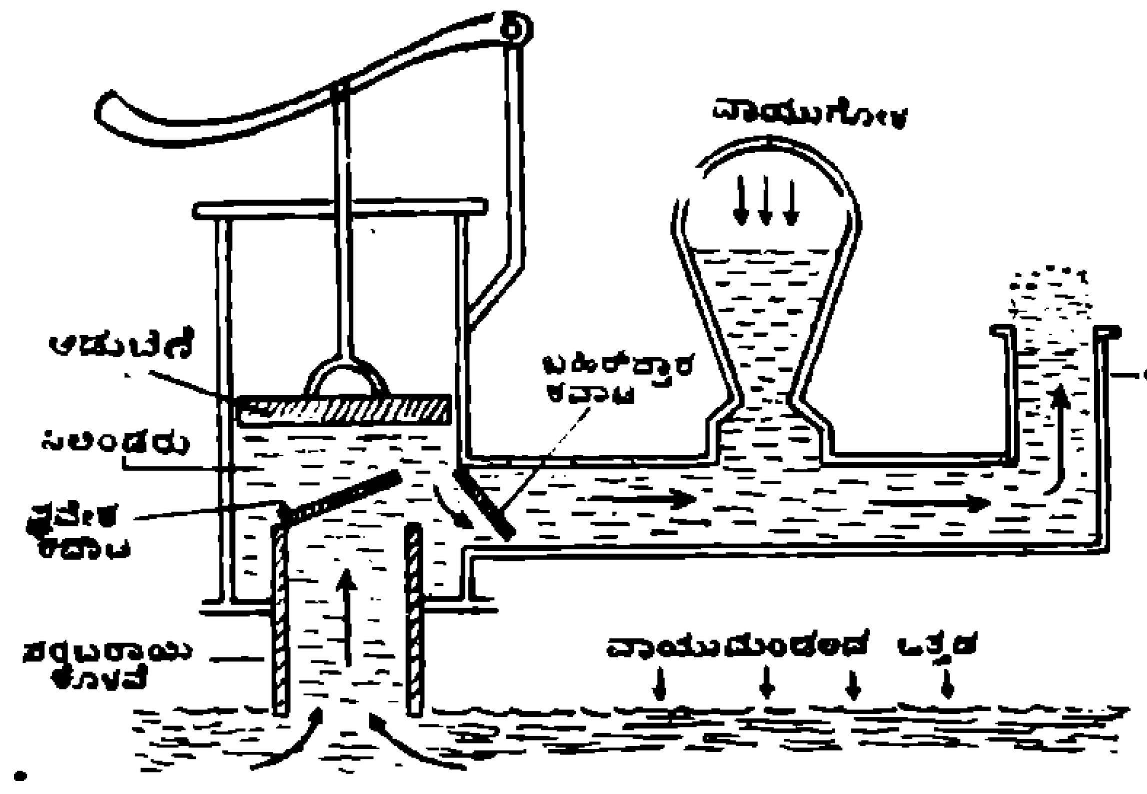
ಎತ್ತು ಪಂಪು ನೀರನ್ನು 34 ಅಡಿಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅಷ್ಟು ಎತ್ತರದ ನೀರಿನ ತೂಕ ಅಷ್ಟೇ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಪ್ರದೇಶದ ಮೇಲಿನ ವಾಯು ಮಂಡಲದ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸಮ. ಆದರೆ ಯಾವ ಆಡು ಬೆಣೆಯೂ ಗಾಳಿ ಹೋಗಲಾರದಷ್ಟು ಬಿಗಿಯಾಗಿರುವು ದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಎತ್ತುಪಂಪಿನಿಂದ ಸರಿಸುಮಾರು 28 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಬಹುದು ಅಷ್ಟೆ.

28 ಅಡಿಗಳಿಗೆ ಮೀರದಂತಿರುವ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿ ಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರನ್ನು ಈ ಪಂಪಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಬಹುದು. ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಪಂಪಿನಲ್ಲೂ ಅನೇಕ ಕೈಪಂಪುಗಳಲ್ಲೂ ಇದೇ ತಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ.

ಒತ್ತಡ ಪಂಪು (Force Pump)

ಎತ್ತು ಪಂಪನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಇನ್ನುಳಿದ ಪಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರವವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಎತ್ತಬಹುದು.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಒತ್ತಡ ಪಂಪಿನಲ್ಲಿ ಆಡುಬೆಣೆಯನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿದಾಗ ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಾತ ಪ್ರದೇಶ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ನಿರ್ವಾತದಿಂದಾಗಿ ಬಹಿರ್ದ್ವಾರ ಕವಾಟ (ಚಿತ್ರ 2) ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ವಾಯುಮಂಡ



ಚಿತ್ರ 2

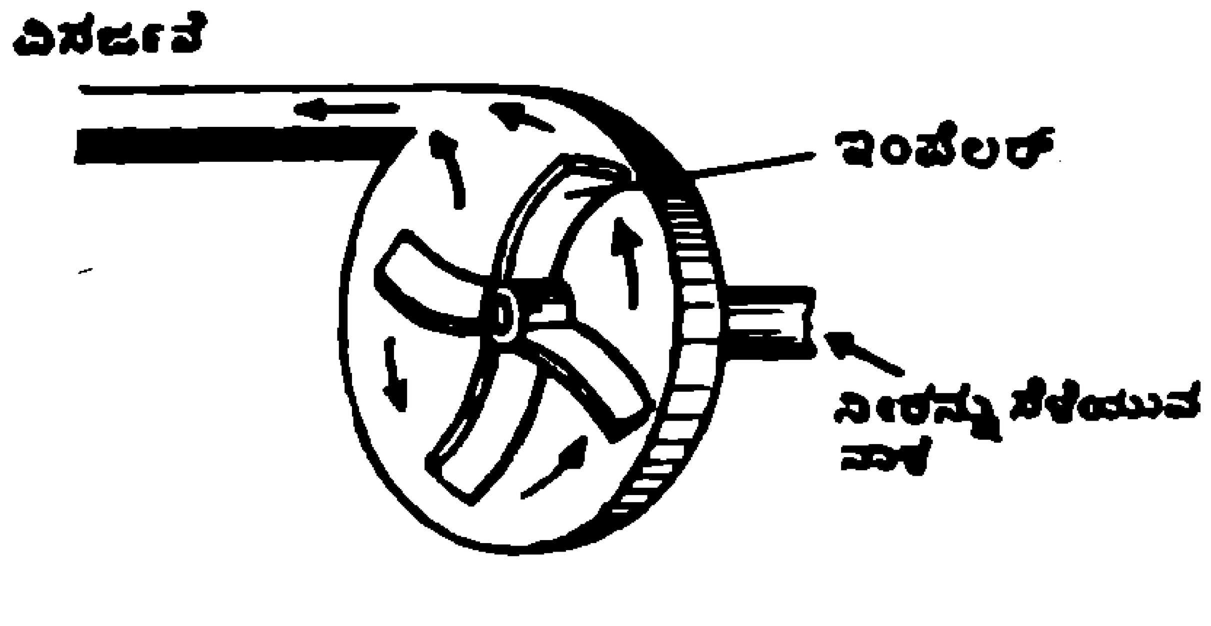
ಲದ ಒತ್ತಡ ನೀರನ್ನು ಸರಬರಾಯಿ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿ ಪ್ರವೇಶ ಕವಾಟ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನೀರು ಸಿಲಿಂಡರಿನೊಳಕ್ಕೆ ನುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಆಡುಬೆಣೆ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯುವಾಗ ಪ್ರವೇಶ ಕವಾಟ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನೀರು ವಿಸರ್ಜನ ಕೊಳವೆಯೊಳಕ್ಕೆ (delivery pipe) ಬರುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡ ಪಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಾಯುಗೋಳವಿರುತ್ತದೆ. ಆಡುಬೆಣೆ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿದು, ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದಿಂದ ವಿಸರ್ಜನ ಕೊಳವೆಗೆ ನುಗ್ಗಿದಾಗ ವಾಯುಗೋಳದಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿ ಅದುಮಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆಡುಬೆಣೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸರಿದು ಇನ್ನಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆಳೆದುಕೊಂಡಾಗ, ವಾಯುಗೋಳದೊಳಗೆ ಅದುಮಲ್ಪಟ್ಟ ಗಾಳಿ ವಿಕಾಸಗೊಂಡು ವಿಸರ್ಜನ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ದಬ್ಬುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ನೀರು ಅವಿರತವಾಗಿ ವಿಸರ್ಜನ ಕೊಳವೆ ಮೂಲಕ ಹೊರಹರಿಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಪಂಪನ್ನು ಬಳಸಿ ನೀರನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಎತ್ತಬಹುದು.

ಮೋಟಾರು ಕಾರಿನಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರೋಲು ಸರಬರಾಜಾಗುವುದು ಸರಳೀಕರಿಸಿದ ಒತ್ತಡ ಪಂಪಿನಿಂದ. ಒತ್ತಡ ಪಂಪುಗಳನ್ನು ತೋಟಗಳಲ್ಲಿನ ತುಂತುರುಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ (sprayers) ಮತ್ತು ಬೆಂಕಿ ಆರಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ (fire extinguishers) ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಪಂಪು (Centrifugal Pump)

ಈ ಪಂಪಿನ ಕೇಂದ್ರಭಾಗದೊಳಕ್ಕೆ ಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವ (suction) ದ್ರವ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಚಿಮ್ಮುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಎಂತಲೇ ಈ ಪಂಪಿಗೆ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಪಂಪು (centrifugal pump) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಪಂಪು ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ.

ಹುಡುಗ ಕವಣೆಯನ್ನು ಬೀಸಿ ಬೀಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಚಾಲನೆ ಕೊಟ್ಟು ಕಲ್ಲನ್ನು ದೂರಕ್ಕೆ ಎಸೆಯುವಂತೆ ಈ ಪಂಪಿನಿಂದ ನೀರನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆಸೆಯಬಹುದು. ನೀರು ಈ ಪಂಪಿನ ಕೇಂದ್ರಭಾಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದಂತೆ (ಚಿತ್ರ 3)



ಚಿತ್ರ 3

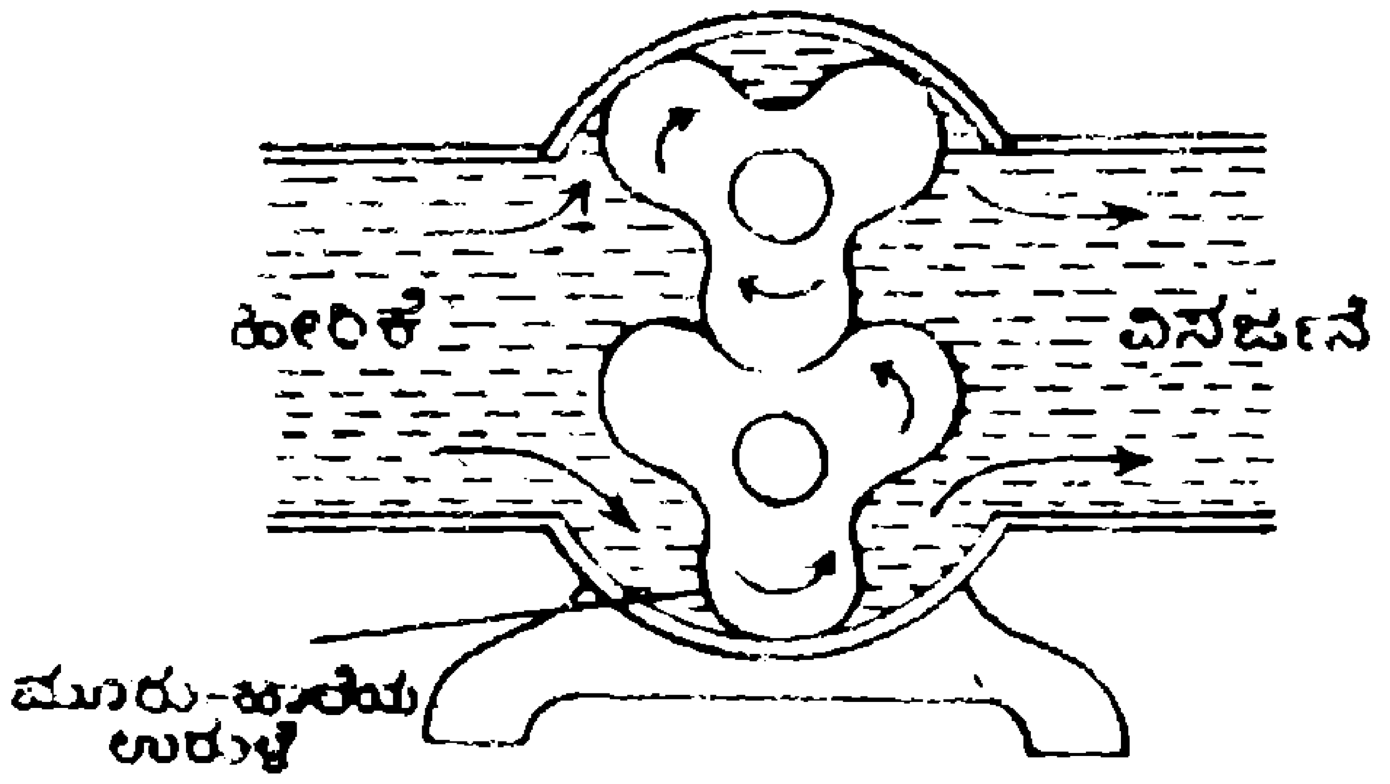
ಈ ಪಂಪಿನೊಳಗಿರುವ ಇಂಪೆಲರ್‌ನ ಡೊಂಕು ಅಲುಗುಗಳು ಆ ನೀರನ್ನು ವಿಸರ್ಜನ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹೊರಕ್ಕೆ ದಬ್ಬುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನೀರು ಹೊರಕ್ಕೆ ದಬ್ಬಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಪಂಪಿನೊಳಕ್ಕೆ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಮೋಟಾರುಕಾರಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಪಂಪಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರಸರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬೆಂಕಿ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ (fire engines) ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಹಾಲೆ ಪಂಪು (Lobe Pump)

ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಉರುಳೆ (rotary) ಪಂಪುಗಳು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ. ಎಣ್ಣೆ, ಅಸ್ಫಾಲ್ಟ್ (asphalt), ಬಣ್ಣ (paint) ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಅಂಥವೇ ಅಂಟುದ್ರವಗಳ ಸಾಗಣೆಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂಥಾ ಉರುಳೆ ಪಂಪುಗಳಲ್ಲಿ

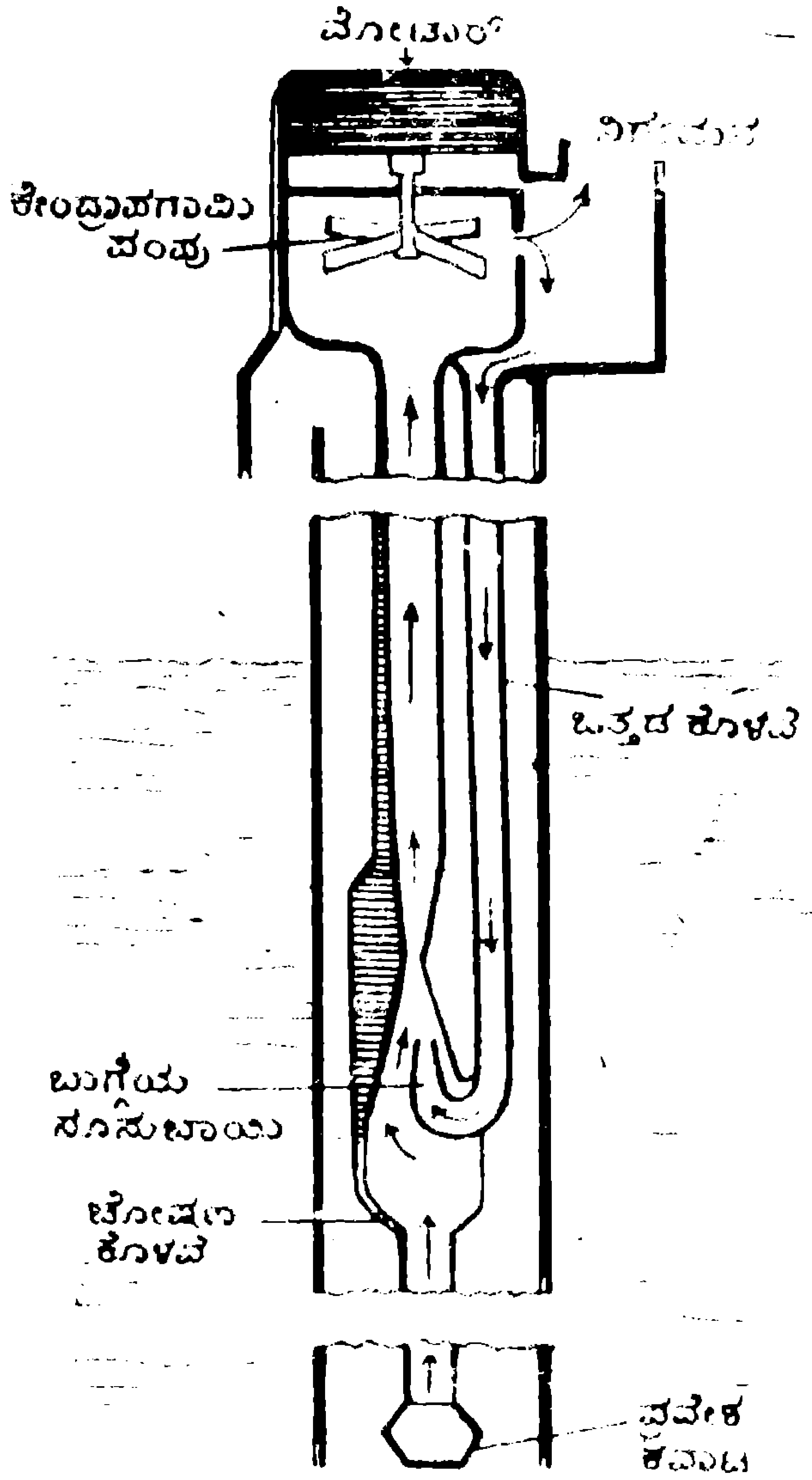
ಹಾಲೆ ಪಂಪೂ ಒಂದು. ಹಾಲೆ ಪಂಪಿನಲ್ಲಿ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ಹಾಲೆಗಳು ದ್ರವವನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿದು ಒತ್ತಡದಿಂದ ಅವನ್ನು ಹೊರದಬ್ಬುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 4). ಬಹಳಷ್ಟು ಉರುಳೆ



ಚಿತ್ರ 4

ಪಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಚಾಲನೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ದ್ರವಗಳ ಹರಿವಿನ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ಅರ್ಥಾತ್ ಮೊದಲು ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ದ್ರವಗಳನ್ನು ಪಂಪು ಮಾಡಬಹುದು.

ಮೋಟಾರು ಕಾರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಲೆ ಪಂಪಿನಿಂದ ಅಥವಾ ಅಂಥದೇ ಗೇರ್ ಪಂಪಿನಿಂದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 5

ಬುಗ್ಗೆ (ಜೆಟ್) ಪಂಪು

ಇನ್ನೂರು ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಆಳ ಇರುವ ಬಾವಿಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರನ್ನು ಪಂಪು ಮಾಡಲು ಬುಗ್ಗೆ (ಜೆಟ್) ಪಂಪುಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ನೆಲದ ಮೇಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಪಂಪು ಒತ್ತಡ ಕೊಳವೆಯೊಂದರ ಮೂಲಕ ನೀರನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ನೂಕುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 5). ಹೀಗೆ ನೂಕಲ್ಪಟ್ಟ ನೀರು ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಬಾವಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಈ ಕೊಳವೆಗೆ U ಅಕ್ಷರದ ಆಕಾರ ಇದೆ. ಈ U ಆಕಾರದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರು ಸುತ್ತು ಹಾಕಿ ಸೂಸುಬಾಯಿಯ ಮೂಲಕ (jet nozzle) ಪ್ರಧಾನ ಕೊಳವೆಯೊಳಕ್ಕೆ ರಭಸದಿಂದ ಚಿಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರಿಗೆ ಅಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಬಾವಿಯ ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಸೆಳೆದುಕೊಂಡ ನೀರು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಸೂಸುಬಾಯಿಂದ ಹೊರಚಿಮ್ಮಿದ ಒತ್ತಡದ ನೀರು, ಈ ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಬಂದ ನೀರನ್ನು ತನ್ನೊಡನೆ ಎಳೆದುಕೊಂಡು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಪಂಪು ಹೆಚ್ಚಾದ ನೀರನ್ನು ವಿಸರ್ಜನೆ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ; ಜೊತೆಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಬಾವಿಯ ಕೆಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೊತ್ತುಕೊಂಡು ಬರಲು ಈ ನೀರು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಕ್ರಿಯೆಗಳೂ ಅವಿರತವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಎಸ್. ವಿಶ್ವನಾಥ

ITI ಇಂದು

1948 ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿತವಾದ ಭಾರತೀಯ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಕೈಗಾರಿಕೆ 30 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಘಟಕಗಳ ಬೃಹತ್ತಾದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಇದು 26,000 ಜನರಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗ ಕಲ್ಪಿಸಿದೆ. ಇದರ ತಯಾರಿಕಾ ಘಟಕಗಳು ಒಟ್ಟು 9 ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿವೆ – ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು, ನೈನಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮತ್ತು ಶ್ರೀನಗರ, ರಾಯ್‌ಬರೇಲಿ, ಪಾಲ್‌ಘಾಟ್, ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ತಲಾ ಒಂದೊಂದು.

ದೂರ ಸಂಪರ್ಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಎಲ್ಲ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ **ITI** ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಗಳಿಸಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ದೂರ ಸಂಪರ್ಕ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ವಿಸ್ತರಣೆ ಮತ್ತು ಆಧುನೀಕರಣದೊಂದಿಗೆ **ITI** ಭವಿಷತ್ತಿನ ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ.

ಇಂಡಿಯನ್ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಇಂಡಸ್ಟ್ರೀಸ್ ಲಿ.,

16, ಮ್ಯೂಸಿಯಂ ರಸ್ತೆ :: ಬೆಂಗಳೂರು-560 001.

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ ?

ಮನುಷ್ಯ ಎಷ್ಟು ದೂರ ನೋಡಬಲ್ಲ ?

ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಹೊರಟ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣನ್ನು ತಲಪಿದಾಗ ಆ ವಸ್ತು ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಕಾಶವಿಲ್ಲದ ವಸ್ತುಗಳು ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ? ಅವು ತಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಬೆಳಕನ್ನು ಚದರಿಸುವುದರಿಂದ, ಹಾಗೆ ಚದರಿದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣನ್ನು ತಲಪುವುದರಿಂದ. ಬೆಳಗಿನ ಹೊತ್ತು ಆಕಾಶ ನಿರ್ಮಲವಾಗಿದ್ದರೆ ಸಮತಟ್ಟಾದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ನಿಂತ ಮನುಷ್ಯ ಒಂದು ಮೈಲಿ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೋಡಬಲ್ಲ. ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಬೇರೆ ಏನೂ ಅಡ್ಡ ಬರದಿದ್ದರೆ ಹತ್ತು ಮೈಲಿ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳೂ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಎತ್ತರವಾದ ಬೆಟ್ಟಗಳು ಇನ್ನೂರು ಮೈಲಿ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಅವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಚನೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಮುದ್ದೆ ಮುದ್ದೆಯಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೂರು ಮೈಲಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಚದರಿಸುವುದರಿಂದ ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಗ್ರಹಗಳು ನಮಗೆ ಗೋಚರವಾಗುವುವು. ಹಾಗೆ ಚದರಿಸಿದ ಬೆಳಕಿನ ನೆರವಿನಿಂದ ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವ, ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಕಾಶವಿಲ್ಲದ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಪೈಕಿ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಅತಿ ಸಮೀಪದ ಆಕಾಶಕಾಯ ಚಂದ್ರ. ಇದು ಭೂಮಿಯಿಂದ 3,82,168 ಕಿಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಶನಿಗ್ರಹದವರೆಗೆ ಭೂಕಕ್ಷೆಯ ಒಳಗಿರುವ ಮತ್ತು ಹೊರಗಿರುವ ಎಲ್ಲ ಗ್ರಹಗಳೂ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಅನುಕೂಲಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇದ್ದಾಗ ಯುರೇನಸ್ ಗ್ರಹವೂ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಭೂಮಿಯಿಂದ 4,640 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಉಳಿದ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ದೂರದರ್ಶಕದ ನೆರವು ಬೇಕು. ಶನಿಯ ಉಂಗುರಗಳು ಬರೀ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ; ಯಾವ ಗ್ರಹದ ಉಪಗ್ರಹಗಳೂ ಬರೀ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಭೂಮಿಗೆ ಅತಿ ಸಮೀಪದ ನಕ್ಷತ್ರ ಆಲ್ಫ ಸೆಂಟಾರಿ ಇದಕ್ಕೂ ಭೂಮಿಗೂ ಇರುವ ದೂರ 4.3 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳು. ಇದು ಬರೀ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಮಹಾಶ್ವಾನ ನೀಹಾರಿಕೆ 1500 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಎರಡು ಮಿಲಿಯನ್ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಶ್ವ ಆಂಡ್ರೊಮೆಡ ತಾರಾಪುಂಜದಲ್ಲಿದೆ. ಇದು ಬರಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವ ಅತಿ ದೂರದ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಇದಕ್ಕಿಂತ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಬರಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

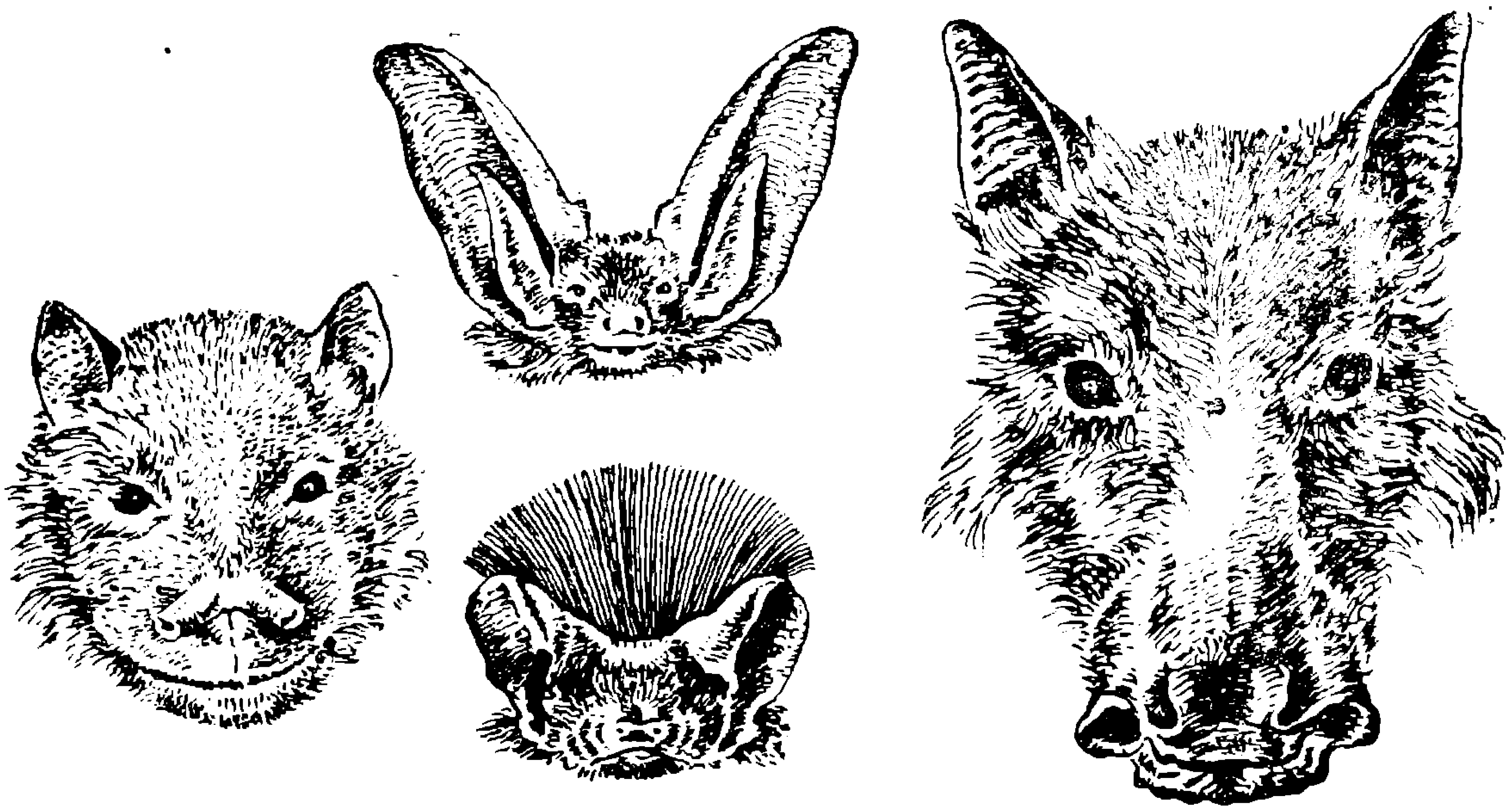
ಎಚ್. ಸಂಜೀವಯ್ಯ

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1. ಡಾಲೊರಿಮೀಟರ್
2. ರೋಗಲಕ್ಷಣ
3. ತೈಲ
4. ಬೆರಳಿನ ಹಾಗೂ ತೋಳಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುವ ಒತ್ತಡದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವ್ಯತ್ಯಾಸ
5. ನೀರು
6. ಆಳ
7. ಜೀವಕೋಶಗಳು
8. ತಲೆ
9. ಸ್ನಾಯು
10. ಹೃದಯ

ಬಾವಲಿಗಳು – ಒಂದು ಸಂಭಾಷಣೆ



ರಾಮು—ಏನ್ಮಾಡ್ತಾ ಇದಿಯೋ ಶಾಮು ? ಭಾನುವಾರಾನೂ ಏನೋ ಬರೀತಾ ಕೂತಿದೀಯಲ್ಲೋ. ಬಾಲಭವನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಕ್ಕಳ ಚಿತ್ರ ತೋರಿಸ್ತಾರಂತೆ ಬರ್ತೀ ಏನೋ ?

ಶಾಮು—ಇಲ್ಲಪ್ಪಾ. ಒಂದು ಪ್ರಬಂಧ ಬರ್ಕೊಂಡು ಹೋಗ್ಬೇಕಾಗಿದೆ.

ರಾಮು—ಯಾವ ವಿಷಯದ ಮೇಲೋ ?

ಶಾಮು—ಅಯ್ಯೋ ಬಾವಲಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕಣೋ. ಕಪಟಗಳು ಅಂತಾರಲ್ಲ, ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ.

ರಾಮು—ಏನ್ಬರ್ದಿದೀಯ ಕೊಡು, ನೋಡೋಣ. (ಸ್ವಲ್ಪ ಓದಿ) ಏನೋ ಇದು ? ಬಾವಲಿ ಗೂಬೆಗಳ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಪಕ್ಷಿ ಅಂತ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೀಯಲ್ಲೋ ?

ಶಾಮು—ಅಲ್ವೇನೋ ಮತ್ತೆ ? ಅವು ಸದಾ ಗೂಬೆಗಳ ಥರಾ ಕತ್ಲಲ್ಲೇ ಇರುತ್ವೆ, ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತೇ ಸುತ್ತಾಡುತ್ವೆ, ಅವುಗಳ ಥರಾನೇ ಹಾರಾಡುತ್ವೆ.

ರಾಮು—ಲೋ ಶಾಮು, ರೆಕ್ಕೆ ಇದೆ, ಹಾರಾಡುತ್ತೆ, ಆದ್ರಿಂದ ಅದು ಪಕ್ಷಿ ಅಂತ ಪ್ರಬಂಧ ಬರೆದುಬಿಡು. ನಿನಗೆ ಪ್ರೈಜೂ ಇಲ್ಲ, ಏನೂ ಇಲ್ಲ.

ಶಾಮು—ಹಾಗಾದ್ರೆ ಅದು ಪಕ್ಷೀನೇ ಅಲ್ವೇನೋ?

ರಾಮು—ಅಲ್ಲ ಕಣೋ, ನಮ್ಮೇಷ್ಟ್ರು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಬಹಳ ವಿವರವಾಗಿ ಹೇಳಿದಾರೆ. ನಿನಗೆ ಹಾಗಿರಲಿ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೇನೇ ತುಂಬ ದಿನ ಅವುಗಳನ್ನ ಯಾವ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸ್ಬೇಕು ಅಂತ ನಿರ್ಧರಿಸೋಕೆ ಆಗ್ಲಿಲ್ಲವಂತೆ.

ಶಾಮು—ಆಮೇಲೆ ?

ರಾಮು—ಆಮೇಲೆ 1748 ರಲ್ಲಿ ಲಿನೀಯಸ್ ಅನ್ನೋ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅವು ಸಸ್ತನಿಗಳು ಅಂತ ನಿರ್ಧರಿಸಿದನಂತೆ. ಆಮೇಲೂ ತುಂಬ ಚರ್ಚೆ ನಡೆದು ಈಗ ಕೈರಾಪ್ಟೆರ ಅನ್ನೋ ಗಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಹಾರಾಡೋ ಸಸ್ತನಿ ಅಂತ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದಾರೆ.

ಶಾಮು—ಕೈರಾಪ್ಟೆರ ಅಂದರೇನೋ ?

ರಾಮು—ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೇಲಿ ಕೈರ್ ಎಂದರೆ ಕೈ. ಪ್ಟೆರಾ ಅಂದರೆ ರೆಕ್ಕೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳಂಥ ಕೈಗಳಿವೆ ಅಂತ ಆ ಹೆಸರು ಕೊಟ್ಟಿದಾರೆ.

ಶಾಮು—ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೇನೂ ಇವೆಯೇನೋ ಈ ಬಾವಲಿಗಳು ?

ರಾಮು—ಇವೆ. ಮರುಭೂಮಿಗಳು ಮತ್ತು ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ, ಮಿಕ್ಕ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೇನೂ ಇವೆ. ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು. ಅವುಗಳಲ್ಲೂ ಹಲವಾರು ಜಾತಿಗಳಿವೆ.

ಶಾಮು—ಹೋಗೋಲೋ ! ಅದೇನು ಮನುಷ್ಯರ ಥರಾನೇ, ನೂರೆಂಟು ಜಾತಿ ಇರೋಕೆ ?

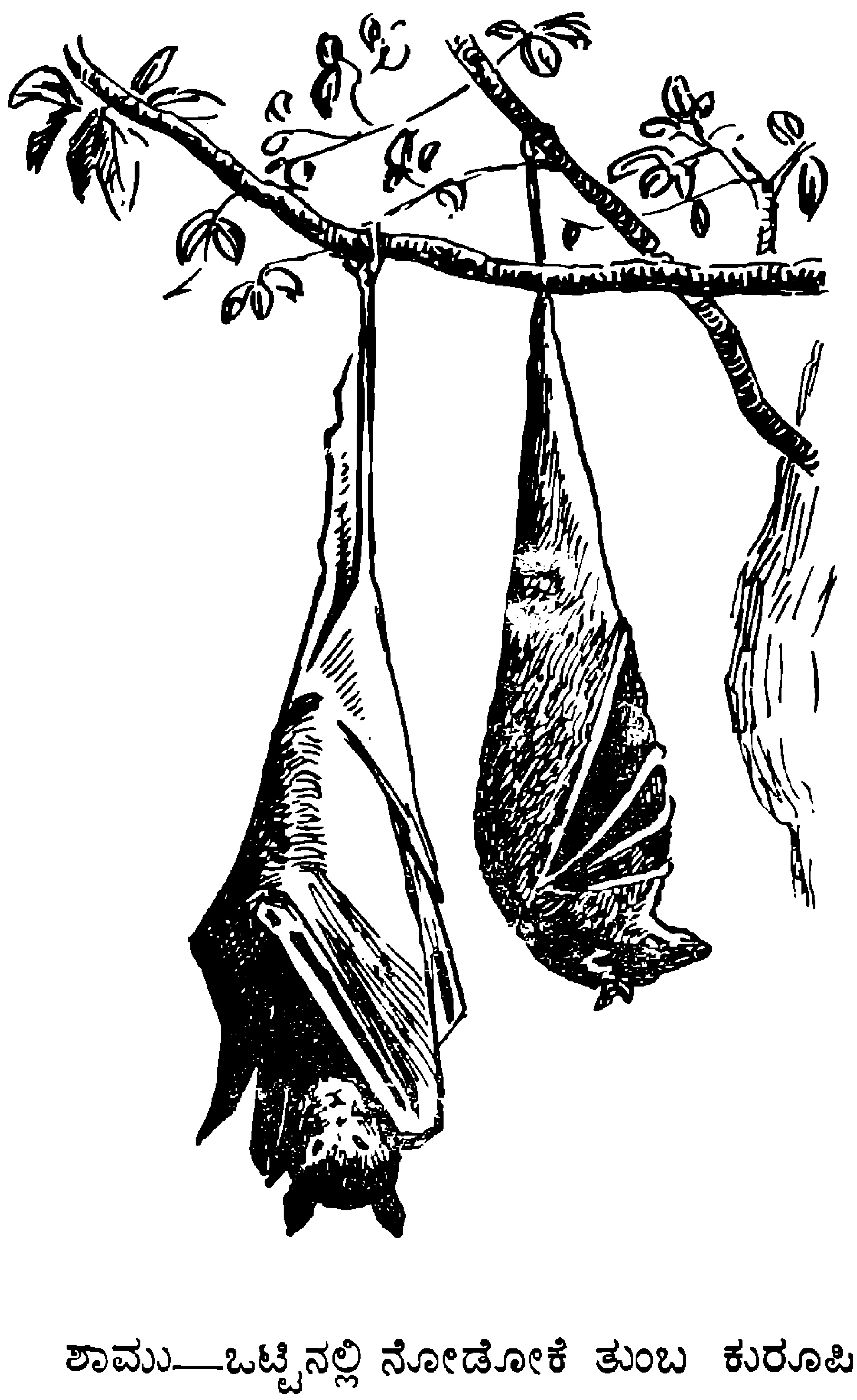
ರಾಮು—ಹಾಗಲ್ಲ ಕಣೋ, ಉದ್ದ, ಗಾತ್ರ, ಬಣ್ಣ, ರೂಪ, ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳೆಲ್ಲ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇರೋದರಿಂದ ಅವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜಾತಿ ಅಂತಾರೆ. ಹಾಗೆ ಎರಡು ಸಾವಿರ ಜಾತಿ ಬಾವಲಿಗಳು ಇವೆಯಂತೆ. ಒಂದು ಮುಷ್ಟಿ ಗಾತ್ರಕ್ಕೂ ಚಿಕ್ಕ ಬಾವಲಿಗಳಿವೆ ; ರೆಕ್ಕೆ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರೋವಾಗ ಒಂದೂವರೆ ಮೀಟರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರೋ ಬಾವಲಿಗಳೂ ಇವೆ.

ಶಾಮು—ಹಾಗಾದರೆ ವಿಧವಿಧವಾದ ಬಾವಲಿಗಳಿವೆ ಅನ್ನು.

ರಾಮು—ಬಿಳಿ, ಕೆಂಪು, ಕಪ್ಪು ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣ ಇರೋ ಬಾವಲಿಗಳಿವೆ, ಚಿತ್ತಾರ ಇರೋ ಬಾವಲಿಗಳಿವೆ. ದಪ್ಪನೆ ತುಪ್ಪಟ ಇರೋ ಬಾವಲಿಗಳಿವೆ, ತೀರ ಬೋಡಾಗಿರೋ ಬಾವಲಿಗಳಿವೆ. ಕೆಲವಕ್ಕೆ ಬಾಲ ಇರುತ್ತೆ. ಒಂದು ವಿಷಯ ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊ. ಸಸ್ತನಿ ಅಂದರೆ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಹಾಲುಣಿಸಿ ಬೆಳಸೋ ಪ್ರಾಣಿ ಅಂತ ನಿನಗೆ ಗೊತ್ತಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯನೂ ಸಸ್ತನಿ ತಾನೆ ? ಈ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾರೋಕೆ ಬರೋ ಪ್ರಾಣಿ ಅಂದರೆ ಬಾವಲಿ ಒಂದೇ

ಶಾಮು—ಬಾವಲಿ ಎಲ್ಲ ಇಲಿ ಹಾಗಿರುತ್ತಲ್ವೇನೋ, ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ?

ರಾಮು—ನಿನ್ನ ಮಾತು ಸ್ವಲ್ಪ ನಿಜಾನೇ. ದೇಹ ಏನೋ ಇಲಿ ಥರಾನೇ ಇರುತ್ತೆ. ಮುಖ ಮಾತ್ರ ಬಗೆಬಗೆಯಾಗಿರುತ್ವೆ. ಬಡಿಗೆ ಹಾಗಿರುತ್ತೆ, ನರಿ ಹಾಗಿರುತ್ತೆ, ಜುಟ್ಟಿರೋ ಹಾಗೆ ಕಾಣುತ್ತೆ ಕೆಲವಕ್ಕೆ, ಕಿವಿ ಅಥವ ಗಲ್ಲ ಎಲೆ ಆಕಾರ ಇರುತ್ತೆ. ಹೀಗೇ ಥರ ಥರಾ ಇರುತ್ತೆ. ತಲೇನೂ ಅಷ್ಟೆ, ವಿಧವಿಧವಾಗಿರುತ್ವೆ.



ಶಾಮು—ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನೋಡೋಕೆ ತುಂಬ ಕುರೂಪಿ ಅಲ್ಲೇನೋ ಬಾವಲಿ ?

ರಾಮು—ಹೌದು ಅನ್ನು. ಕೆಲವಂತೂ ನೋಡೋಕೆ ಭಯಂಕರವಾಗೇ ಇರುತ್ವೆ. ಉದ್ದುದ್ದನೇ ಕೈ ಕಾಲು, ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಕಿವಿಗಳು, ದುರದುರನೆ ನೋಡೋ ಕಣ್ಣು, ಜೋ

ನೇತಾಡುತಿರೋ ಆ ರೆಕ್ಕೆ ಪೊರೆ, ಇಲ್ಲಿ ದೇಹ, ವಿಚಿತ್ರವಾದ ನರಿ ಅಂತ ಮುಖ, ಕೋರೆ ಹಲ್ಲು, ನೋಡೋಕೆ ಕ್ರೂರ ವಾಗೂ ಇರುತ್ತೆ, ಕುರೂಪೀನೂ ಹೌದು.

ಶಾಮು—ರೆಕ್ಕೆ ಪೊರೆ ಅಂದೆಯಲ್ಲ, ಹಾಗಾದರೆ ಗರಿಗಳು ಇರೋದಿಲ್ವಾ ಅವಕ್ಕೆ ?

ರಾಮು—ಯಾಕೋ ಇವನು ಇನ್ನೂ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಿಲ್ಲವಲ್ಲಾ ಅಂತಿದ್ದೆ. ನೋಡು, ಬಾವಲಿಗಳಿಗೆ ಗರಿಗಳಿರೋಲ್ಲ. ಅದರ ಬದಲು ತೆಳ್ಳಗಿರೋ ಚರ್ಮದ ಪೊರೆ ಇರುತ್ತೆ. ಆ ಪೊರೇನ ಸಣ್ಣಕ್ಕೆ ಉದ್ದ ಕ್ಕಿರೋ ಬೆರಳಿನಕಾರದ ಮೂಳೆಗಳ ನಡುವೆ ನೇಯ್ದ ಹಾಗಿರುತ್ತೆ. ಪೊರೆ ಕೈ ಕಾಲು ಗಳ ಮಧ್ಯೆನೂ ಹಬ್ಬಿಕೊಂಡಿರುತ್ತೆ.

ಶಾಮು—ನೋಡು ರಾಮು, ನಾನೊಂದು ಚಿತ್ರ ನೋಡ್ದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಬಾವಲಿ ತಲೆಕೆಳಗಾ ಗಿತ್ತಲ್ಲ ಯಾಕೆ ?

ರಾಮು—ಹೌದು, ಅದಕ್ಕೆ ಮರದ ಕೊಂಬೆ ಮೇಲೆ ಕೂತ್ಕೊಳೋಕ್ಕಾಗಲ್ಲ. ಅದರ ಹೆಬ್ಬೆರಳು ಗಳ ರಚನೆ ಹೇಗಿರುತ್ತೆ ಅಂದರೆ, ಕೊಂಬೆ ಯಿಂದ ನೇತಾಡೋಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಅನುಕೂಲ ವಾಗಿರುತ್ತೆ. ಹಿಂಗಾಲಿಗೆ ಚೂಪಾಗಿರೋ ಉಗುರುಗಳಿರುತ್ವೆ. ಅವು ಆಧಾರವನ್ನ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹಿಡಕೊಳ್ಳುತ್ವೆ.

ಶಾಮು—ಬಾವಲಿಗಳು ಮರಿಗಳನ್ನೂ ನೇತಾಡ್ಕೊಂಡೇ ಸಾಕುತ್ವಾ ?

ರಾಮು—ಹೌದು ಕಣೋ, ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬಾವಲಿ ಒಂದು ಸಲಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ಮರಿ ಹಾಕೋದು. ಅದು ಹುಟ್ಟಿದ ಒಂದೆರಡು ದಿನ ಮಾತ್ರ, ತಾಯಿ ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತು ಹೊರಗೆ ಹಾರೋಕೆ ಹೋಗೋವಾಗ, ಮರಿಯನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತೆ. ಆಮೇಲೆ ಗುಹೇಲಿ ಮರೀನ ನೇತಾಡೋಕೆ ಬಿಟ್ಟು ತನ್ನ ಪಾಡಿಗೆ ತಾನು ಹೊರಗೆ ಹೋಗುತ್ತೆ. ಹೀಗೆ ನೇತಾಡೋದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅನುಕೂಲ ಇದೆ. ಹಾರಬೇಕು ಅನ್ನಿಸಿದಾಗ ಆ ಭಂಗಿಯಿಂದ ಕೂಡಲೇ ಹಾರೋದಕ್ಕೆ ಆರಂಭಿಸಬಹುದು.

ಶಾಮು—ರಾಮು, ಬಾವಲಿಗಳು ವಾಸ ಮಾಡೋ ರೀತಿ ಬಗ್ಗೆ ನೀನೇನೂ ಹೇಳಲೇ ಇಲ್ವಲ್ಲಾ ?

ರಾಮು—ಹೌದೌದು, ಅವೂ ಮನುಷ್ಯರ ಥರಾನೇ ಗುಂಪುಗುಂಪಾಗಿ ವಾಸ ಮಾಡೋದು ಅಂತಿಟ್ಕೊ. ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಮರಗಳಲ್ಲಿ, ಗುಹೆಗಳಲ್ಲಿ, ಪಾಳು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ದಿನವೆಲ್ಲ ನಿದ್ದೆ ಹೊಡೀತಾ ಇರುತ್ವೆ, ಸಂಜೆ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲ ಆಹಾರ ಹುಡುಕ್ಕೊಂಡು ಹೊರಡುತ್ವೆ, ಒಂದು ಗುಂಪು ಅಂದರೆ, ಸಾವಿರಾರು ಬಾವಲಿಗಳಿರಬಹುದು. ನ್ಯೂ ಮೆಕ್ಸಿಕೋದ ಕೆಲವು ಗುಹೆಗಳಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷೋಪಲಕ್ಷ ಬಾವಲಿಗಳಿವೆಯಂತೆ. ಸಂಜೆ ಅವೆಲ್ಲ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹೊರಡೋಕೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರೆ, ಎಲ್ಲ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರೋಕೆ ಇಪ್ಪತ್ತು ನಿಮಿಷ ಬೇಕಾಗುತ್ತಂತೆ. ಕಪ್ಪಗಿರೋ ದೊಡ್ಡ ಮೋಡ ಹೊರಟಹಾಗಾಗುತ್ತಂತೆ.

ಶಾಮು—ಬಾವಲಿ ಹಾಗಾದರೆ ನಿಶಾಚರ ಅನ್ನು.

ರಾಮು—ಹೌದು, ಆದರೆ ಕೆಲವು ಜಾತಿ ಬಾವಲಿಗಳು ಮುಚ್ಚಂಜೇಲಿ, ಅರುಣೋದಯದಲ್ಲಿ, ತಿರುಗಾಡುತ್ವೆ.

ಶಾಮು—ಅವಕ್ಕೆ ಆಹಾರ ಏನು ? ಅವೇನು ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗಳೋ ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳೋ ?

ರಾಮು—ನೋಡು ಶಾಮು, ಈ ಬಾವಲಿಗಳ ಆಹಾರ ಬಹಳ ವಿಚಿತ್ರ, ಕೆಲವು ಬಾವಲಿಗಳು ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗಳು, ಹಣ್ಣು ತಿನ್ನುತ್ವೆ. ಕೆಲವು ಕೀಟಾಹಾರಿಗಳು, ಕೆಲವು ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳು. ಅಂದರೆ ಹಕ್ಕಿ, ಇಲಿ, ಹಲ್ಲಿ, ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಬಾವಲಿಗಳು, ಕಪ್ಪೆಗಳು, ಇವನ್ನೆಲ್ಲ ತಿನ್ನುತ್ವೆ. ಕೆಲವು ಬಾವಲಿಗಳು

ಹೂಗಳ ಮಧು ಹೀರುತ್ವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಬಾವಲಿಗಳು ರಕ್ತ ಕುಡಿಯುತ್ವೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ಜಾತಿ ಬಾವಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ಬಗೆ ಆಹಾರ ತಗೊಳ್ಳೋದು.

ಶಾಮು—ಅಬ್ಬಾ ಬಾವಲಿಗಳು ರಕ್ತಾನೂ ಕುಡಿಯುತ್ವಾ ? ಅದು ಹೇಗೆ ಕುಡಿಯುತ್ವೆ ?

ರಾಮು—ವ್ಯಾಂಪೈರ್ ಬಾವಲಿಗಳು ಅಂತ ಒಂದು ಜಾತಿ ಬಾವಲಿಗಳಿವೆ. ಈ ಜಾತಿ ಬಾವಲಿ ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕದು. ಅದರ ತೂಕ ಮೂವತ್ತು ಗ್ರಾಮ್ ಇರುತ್ತೆ, ಅಷ್ಟೆ. ಹಸು ಕರು, ಕುದುರೆ, ಮನುಷ್ಯ, ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿ ಸಿಕ್ಕುತ್ತೋ ಅದು ನಿದ್ರೇಲಿರೋವಾಗ ತನ್ನ ಚೂಪಾಗಿರೋ ಹಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಗಾಯ ಮಾಡಿ ರಕ್ತ ಹೀರಿ ಹಾರಿ ಹೋಗಿಬಿಡುತ್ವೆ.

ಶಾಮು—ಆಮೇಲೆ ?

ರಾಮು—ಆಮೇಲೇನು ? ಪ್ರಾಣೀಗೆ ನೋವೇ ಆಗದ ಹಾಗೆ ಅವು ರಕ್ತ ಹೀರೋದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ನಿದ್ದೆಯಿಂದ ಎಚ್ಚರ ಕೂಡ ಆಗೋದಿಲ್ಲ. ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಬುಲ್ ಡಾಗ್ ಅನ್ನೊ ಜಾತಿ ಬಾವಲಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಈಜ್ತಿರೋ ಮೀನನ್ನ ಬೇಟೆ ಆಡುತ್ವೆ.

ಶಾಮು—ಅಲ್ಲ ರಾಮೂ ಬಾವಲಿಗಳು ಕತ್ಲೇಲೇ ಓಡಾಡುತ್ವಲ್ಲ, ಅವುಗಳ ಕಣ್ಣು ಅಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾನೇ ?

ರಾಮು—ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬಾವಲಿಗಳ ಕಣ್ಣು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾನೇ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಜಾತಿ ಬಾವಲಿಗಳ ದೃಷ್ಟಿ ಅಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿರೋದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಅವು ಹಾರಾಡೋವಾಗ ಇದಿರಾಗೋ ಅಡೆತಡೆ, ಪ್ರಾಣಿ, ಪಕ್ಷಿ, ಮುಂತಾದವನ್ನು ಗುರುತಿಸೋ ಶಕ್ತಿ ಇರುತ್ತೆ ಅವಕ್ಕೆ. ಕತ್ಲಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣುಕಟ್ಟಿ ಬಿಟ್ಟುಬಿಟ್ಟರೂ ಸರಾಗವಾಗಿ ಹಾರಾಡೋ ಶಕ್ತಿ ಇದೆ ಅವಕ್ಕೆ.

ಶಾಮು—ಎಂಥ ಶಕ್ತೀನಪ್ಪಾ ಅದು ?

ರಾಮು—ನೀನು ರಾಡಾರ್ ಅಂತ ಕೇಳಿಲ್ವಾ ? ಆ ಉಪಕರಣ ಹೇಗೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತೋ ಬಾವಲಿಗಳೂ ಹಾಗೇ ಗುರುತಿಸುತ್ವೆ. ಅವುಗಳ ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಿವಿ ಅದಕ್ಕೋಸ್ಕರವೇ ರಚಿಸಿರೋ ಹಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ಹೊರಡೋ ಧ್ವನಿ ಅಲೆಗಳ ಆವರ್ತನೆ ಇಪ್ಪತ್ತು ಸಾವಿರದಿಂದ ಐವತ್ತು ಸಾವಿರದ ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತೆ. ವಸ್ತುಗಳು ಆ ಅಲೆಗಳನ್ನ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ವೆ. ಹಾಗೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಪುಟಿದು ಬರೋ ಧ್ವನಿ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಬಾವಲಿಗಳ ಕಿವಿಗಳು ಗುರುತಿಸಿ ಆ ವಸ್ತು ಎಷ್ಟು ದೂರ ಇದೆ, ಯಾವ ಆಕಾರ ಇದೆ, ಅನ್ನೋ ಮಾಹಿತೀನೆಲ್ಲ ಬಾವಲಿಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ವೆ.

ಶಾಮು ಅಬ್ಬಾ ಎಂಥ ವಿಚಿತ್ರ ಶಕ್ತಿ ಈ ಬಾವಲಿಗಳಿಗೆ ! ಅವು ಹೊರಡಿಸೋ ಧ್ವನೀ ಅಲೆಗಳು ನಮ್ಮ ಕಿವೀಗೆ ಏಕೆ ಕೇಳಿಸೋದಿಲ್ಲ ?

ರಾಮು—ಇಪ್ಪತ್ತು ಸಾವಿರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಆರ್ವತನೆ ಇದ್ದರೆ ಆ ಧ್ವನಿ ಅಲೆಗಳು ನಮ್ಮ ಕಿವೀಗೆ ಕೇಳಿಸೋಲ್ಲ.

ಶಾಮು—ಸರಿ, ಬಾವಲಿಗಳಿಂದ ಏನಾದರೂ ಉಪಯೋಗ ಇದೆಯಾ ?

ರಾಮು—ಪ್ರತಿಯೊಂದರಿಂದಲೂ ಏನಾದರೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಉಪಯೋಗ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತೆ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿರೋ ಗಿಡಮರಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಪಕ್ಷಿಗಳು ಎಲ್ಲ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಜೀವನ ನಡೆಸುತ್ವೆ ತಾನೆ ? ಈಗ ನೋಡು ಬಾವಲಿಗಳು ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಹಾಕೋದರಿಂದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ಒದಗುತ್ತೆ. ಕೀಟಗಳಿಂದ ಹರಡೋ ರೋಗಗಳನ್ನು ಅವು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ವೆ, ಬಾವಲಿಗಳು ಬಹಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರೋ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಹಿಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆ ಗೊಬ್ಬರ ಆಗುತ್ತೆ.

ಶಾಮು—ಅವುಗಳಿಂದ ತೊಂದರೇನೂ ಏನಾದರೂ ಇರಬೇಕಲ್ಲ ?

ರಾಮು—ರಕ್ತ ಹೀರೋ ವ್ಯಾಂಪೈರ್ ಬಾವಲಿಗಳ ವಿಷಯ ಹೇಳಿದೆನಲ್ಲ, ಅವುಗಳಿಂದ ದನ ಕರುಗಳಿಗೆ ತೊಂದ್ರೆ ಆಗುತ್ತೆ. ಹುಚ್ಚು ನಾಯಿ ರೋಗ ಬಾವಲಿಗಳಿಂದ ಹರಡೋದು ಸಾಧ್ಯ. ಅದರಿಂದಲೂ ಸ್ವಲ್ಪ ತೊಂದರೆ ಆಗ್ಬಹುದು.

ಶಾಮು--ತೊಂದರೆಗಿಂತ ಉಪಕಾರಾನೇ ಜಾಸ್ತಿ ಬಿಡು. ತುಂಬ ಥಾಂಕ್ಸ್ ರಾಮು, ಬಾವಲಿಗಳ ವಿಷಯ ನನಗೇನೂ ಗೊತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ತಪ್ಪುತಪ್ಪಾಗೆಲ್ಲ ತಿಳಿಕೊಂಡಿದ್ದೆ. ಈಗ ಎಷ್ಟು ವಿವರಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ತಿಳಿಸಿದೀಯ ನೀನು. ನನ್ನ ಪ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಫಸ್ಟ್ ಪ್ರೈಜ್ ಖಾತ್ರಿ ಈಗ.

ರಾಮು—ಹೋಗ್ಲಿ, ಬಾಲಭವನಕ್ಕೆ ಈಗ್ಲಾದರೂ ಬರ್‍ತೀಯಾ? ಇನ್ನೂ ಬಹಳ ಹೊತ್ತೇನೂ ಆಗಿಲ್ಲ.

ಶಾಮು—ನಡಿ, ನಡಿ, ಹೋಗಿಬರೋಣ. ಬಂದ್ಮೇಲೇ ಪ್ರಬಂಧ ಬರೀತೀನಿ.

****

ಮೂರು ಅಂಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದನ್ನು ಕುರಿತುಕೊ. ಆ ಅಂಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೊನ್ನೆಯೂ ಒಂದಾಗಿರಬಹುದು, ಚಿಂತೆ ಇಲ್ಲ.

ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಅದೇ ಮೂರು ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಬರಿ. ಈಗ ಆರು ಅಂಕೆಗಳಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆ ದೊರಕಿತಲ್ಲವೆ ?

ಅದನ್ನು ಏಳರಿಂದ ಭಾಗಿಸು. ನೀನು ಮೊದಲು ಕುರಿತುಕೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದಾಗಿದ್ದರೂ ಚಿಂತೆ ಇಲ್ಲ. ಈಗ ನಿನಗೆ ದೊರಕಿರುವ ಆರು ಅಂಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಏಳರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗವಾಗುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸು.

ಏಳರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬಂದ ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು ಈಗ ಹನ್ನೊಂದರಿಂದ ಭಾಗಿಸು. ಈಗಲೂ ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗವಾಗುವುದಲ್ಲವೆ ?

ಈಗ ದೊರೆತಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹದಿಮೂರರಿಂದ ಭಾಗಿಸು. ಈ ಬಾರಿಯೂ ಅದು ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗವಾಗುವುದು ಸೋಜಿಗದ ವಿಷಯವಲ್ಲವೆ? ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಇನ್ನೊಂದು ಸೋಜಿಗದ ವಿಷಯ ! ಈಗ ನಿನಗೆ ದೊರೆತ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ನೋಡು. ನೀನು ಮೊದಲು ಕುರಿತುಕೊಂಡ ಮೂರಂಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಅದು !

ಉದಾಹರಣೆ 1. 204

$\frac{204204}{7}$ 29172

$\frac{29172}{11}$ 2652

$\frac{2652}{13}$ 204

ಉದಾಹರಣೆ 2. 037

$\frac{037037}{7}$ 5291

$\frac{5291}{11}$ 481

$\frac{481}{13}$ 37 ಅಥವ 037

ಈ ಕೌತುಕದ ರಹಸ್ಯವೇನು ? ಸ್ವಲ್ಪ ಯೋಚಿಸಿ ನೋಡು, ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ವಿಷಯ. ಮೂರಂಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಅದೇ ಮೂರಂಕೆಗಳನ್ನು ಬರೆದಾಗ ನೀನು ಮಾಡಿದುದೇನು ? ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 1001 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿರುವಿ, ಅಷ್ಟೆ. ಹೌದೇ ನೋಡು.

1001ಕ್ಕೆ 7, 11 ಮತ್ತು 13 ಅಪವರ್ತನಗಳು. ಆದುದರಿಂದ ನೀನು ಕುರಿತುಕೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 1001 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ, ಆ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು 7 ರಿಂದ ಅನಂತರ 11 ರಿಂದ, ಅನಂತರ 13 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಬರಬೇಕಲ್ಲವೇ ? ಇದೇ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಗುಟ್ಟು.

ಎರಡಂಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಇದು ಅನ್ವಯಿಸುವುದೆ ? ಇಲ್ಲ. ಎರಡಂಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆದರೆ 101 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಂತಾಯಿತು. 101 ಕ್ಕೆ ಅಪವರ್ತನಗಳೇ ಇಲ್ಲ. ಅದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ.

ನಾಲ್ಕಂಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಇದು ಅನ್ವಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ನೀನು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನೇ ಬರೆದಾಗ 10,001 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದಂತಾಯಿತು. ಅದೂ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ.

ಐದಂಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಆರಂಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಇದು ಅನ್ವಯವಾಗುವುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀನೇ ಪರೀಕ್ಷಿಸು.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಮಾನವರ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ನಿನ್ನ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಎಷ್ಟೆಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯನ್ನು ನೋಡು.

1 ನಮ್ಮ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಜೀವಂತ ವಸ್ತು ಮೊದಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡದ್ದು ಯಾವಾಗ ?

2 ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಮೊದಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡದ್ದು ಯಾವಾಗ ?

3 ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗಿರುವ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಯಾವಾಗ ಜೀವಿಸಿದ್ದುವು ?

4 ಬೆನ್ನೆಲುಬುಳ್ಳ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಪ್ರಾಣಿ ಯಾವುದು ? ಅದು ಯಾವಾಗ ಜೀವಿಸಿತ್ತು ?

5 ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಹಕ್ಕಿ ಯಾವುದು ? ಅದು ಜೀವಿಸಿದ್ದುದು ಯಾವಾಗ ?

6 ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಓಡಾಡಿದ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿ ಯಾವುದು ?

7 ನಾಲ್ಕು ಕಾಲಿನ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಪ್ರಾಣಿ ಯಾವುದು ? ಅದು ಜೀವಿಸಿದ್ದುದು ಯಾವಾಗ ?

8 ಹಾರಬಲ್ಲ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಚರಿತ್ರಪೂರ್ವ ಪ್ರಾಣಿ ಯಾವುದು ? ಅದರ ಗಾತ್ರ ಎಷ್ಟು ?

9 ಚರಿತ್ರಪೂರ್ವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿದ್ದ ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಮಿದುಳಿದ್ದ ಪ್ರಾಣಿ ಯಾವುದು ?

10 ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಮಾನವ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡದ್ದು ಯಾವಾಗ ?

N. S. I. C.

- ಸಣ್ಣ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ 25 ವರ್ಷಗಳ ನಿಷ್ಠ ಸೇವೆ !
- ದೇಶದ 50,000 ಸಣ್ಣ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆಗೆ ನೆರವು ನೀಡಿರುವ ಸಂಸ್ಥೆ !
- ಸಣ್ಣ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ಈ ಬೃಹತ್ ಸಂಸಾರದಲ್ಲಿ ನೀವು ಒಂದಾಗಿ !
- N. S. I. C. ಕೆಳಗೆ ಸೂಚಿಸಿರುವಂತೆ ನಿಮಗೆ ಸಕಲ ಸಹಾಯ ನೀಡುತ್ತದೆ :

— 10 ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿಗಳವರೆಗೆ ದೇಶೀಯ ಮತ್ತು ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾದ ಕಂತುಗಳ ರೀತಿ ಮತ್ತು ಬಾಡಿಗೆ ಕೊಡುವ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸುವುದು.

— ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರದ ಉಗ್ರಾಣ ಖರೀದಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಂತೆ, ಸರ್ಕಾರೀ ಆಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಕಾರ ನೀಡುವುದು.

— ವಿರಳ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕೆ ನೆರವು ನೀಡುವುದು.

— ವಿದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು.

- ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಣ್ಣ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್ (N.S.I.C.) ಇದುವರೆಗೂ ದೇಶಾದ್ಯಂತ ಸಣ್ಣ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ 100 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳ ಮೌಲ್ಯದ 29000 ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್ ಸುಮಾರು 5.5 ಲಕ್ಷ ಜನರಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗ ದೊರಕಿಸಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ವಿವರಗಳಿಗೆ ಕೆಳಗಿನ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಬರೆಯಿರಿ :

The National Small Industries Corporation Ltd.

(A GOVERNMENT OF INDIA UNDERTAKING)

NEAR OKHLA INDUSTRIAL ESTATE

NEW DELHI-110020

ಶಾಖೆಗಳು : ಬೊಂಬಾಯಿ - ಕಲ್ಕತ್ತ - ಮದ್ರಾಸ್

ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳು

ನಾವು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಕ್ಷಣ ಕ್ಷಣಕ್ಕೂ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಯಂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತೇವೆ. ವೇಳೆ ತಿಳಿಯಲು ಗಡಿಯಾರ ನೋಡುತ್ತೇವೆ, ಪೇಟೆಗೆ ಸೈಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೇರಿ ಹೋಗುತ್ತೇವೆ, ಊರಿಂದೂರಿಗೆ ರೈಲು ಅಥವಾ ಬಸ್ಸುಗಳಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸುತ್ತೇವೆ. ಬೇಸಗೆಯ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಫ್ಯಾನಿನ ಕೆಳಗೆ ಕುಳಿತು ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಧವಾದ ಯಂತ್ರಗಳೂ ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕು ಬಗೆಯ ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳ ಜೋಡಣೆಗಳಾಗಿವೆಯೆಂದರೆ ಆಚ್ಚರಿಯೆನಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದು ನಿಜ.

(1) ಸನ್ನೆ (2) ಇಳುಕಲು (ಇಳಿಜಾರು ತಲ) (3) ತಿರುಪು, (4) ಗಡಗಡೆ ಅಥವ ರಾಟೆ, ಇವೇ ಆ ನಾಲ್ಕು ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳು. ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

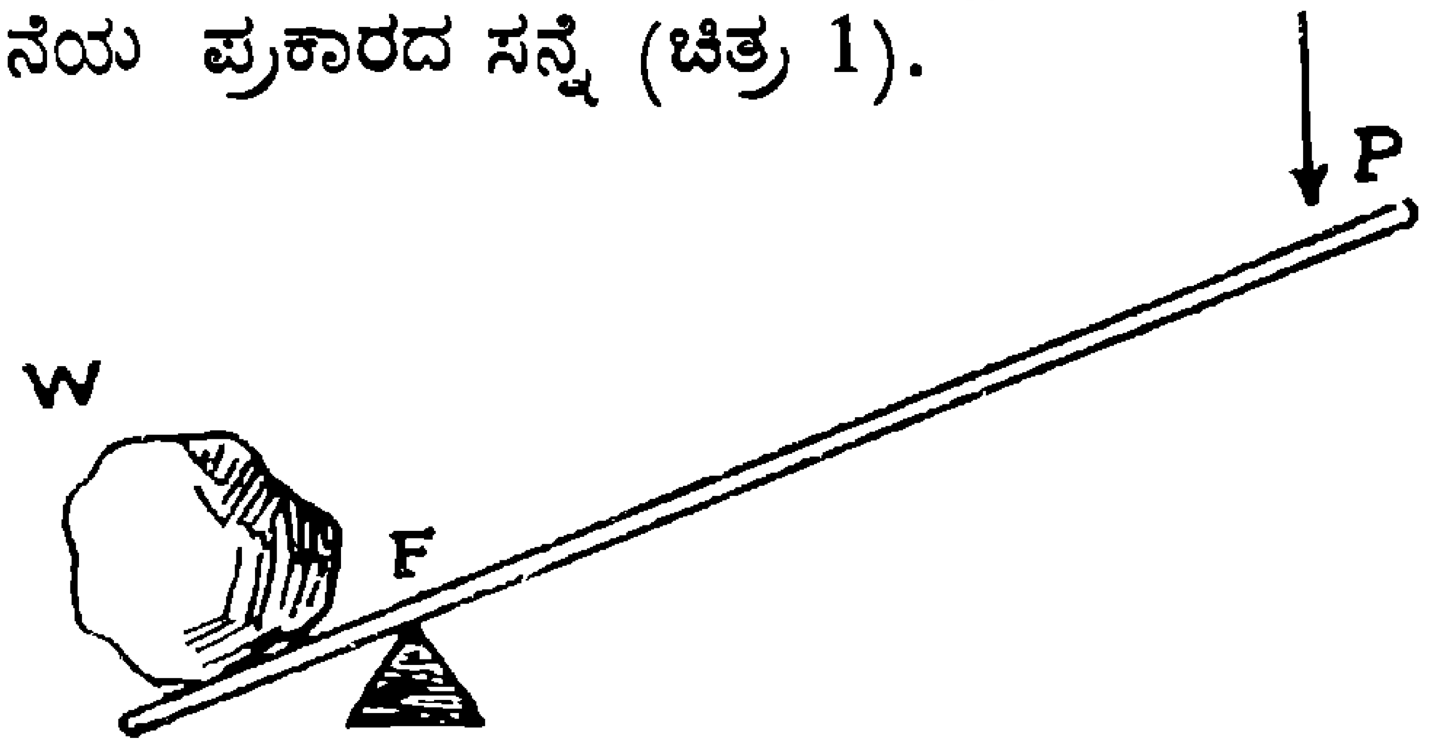
ಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಭಾರವೊಂದನ್ನು ಎತ್ತಬೇಕಾಗಿದೆಯೆಂದಿಟ್ಟುಕೋಳ್ಳೋಣ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕಷ್ಟೆ. ಹಾಗೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲವನ್ನು ಯತ್ನ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯವಿದ್ದರೆ, ಕಡಿಮೆ ಯತ್ನದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾರ ಎತ್ತಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇದನ್ನೇ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭ ಎನ್ನುವುದು. ಸೂತ್ರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ.

$$\text{ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭ} = \frac{\text{ಭಾರ}}{\text{ಯತ್ನ}} = \frac{w}{p}$$

ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಭಾರವನ್ನು w ಮತ್ತು ಯತ್ನವನ್ನು p ಸಂಕೇತಗಳಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ.

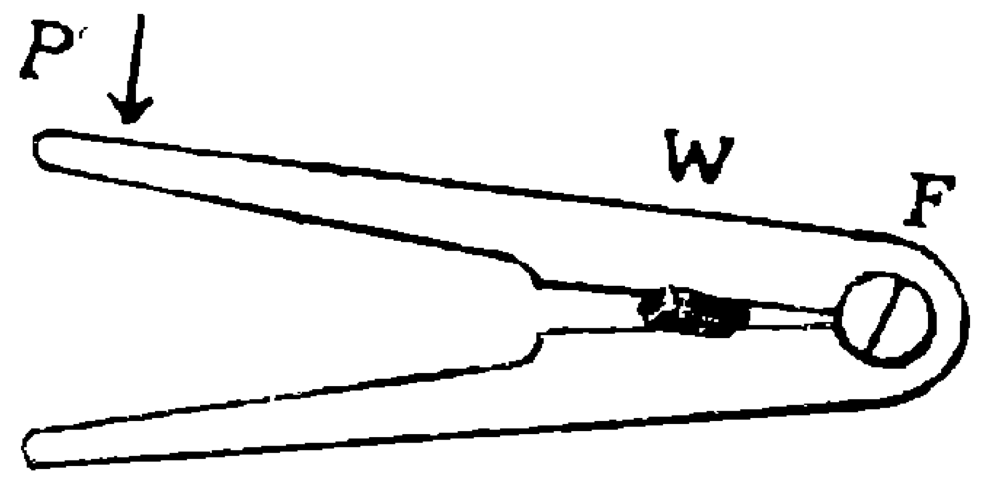
ಸನ್ನೆ :

ಇದು ಇನ್ನೇನೂ ಅಲ್ಲ, ಒಂದು ದೃಢವಾದ ದಂಡ, ಅದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುವಿನ ಸುತ್ತ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಆನಿಕೆ (fulcrum) ಎನ್ನುವರು. ಭಾರ, ಯತ್ನ ಮತ್ತು ಆನಿಕೆಯ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದಂತೆ ಸನ್ನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಪ್ರಕಾರಗಳಿವೆ. ಭಾರ ಮತ್ತು ಯತ್ನಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಆನಿಕೆಯಿದ್ದರೆ ಅದು ಮೊದಲನೆಯ ಪ್ರಕಾರದ ಸನ್ನೆ (ಚಿತ್ರ 1).



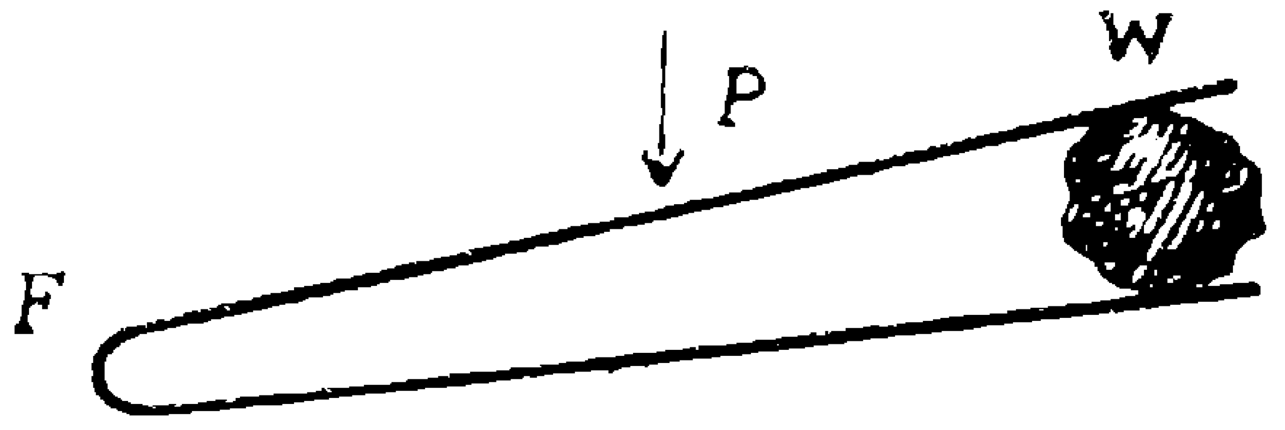
ಚಿತ್ರ 1. ಮೊದಲನೆಯ ಪ್ರಕಾರದ ಸನ್ನೆಯ ಉದಾಹರಣೆ : ಮೀಟುಗೋಲು

ಆನಿಕೆ ಮತ್ತು ಯತ್ನದ ಮಧ್ಯೆ ಭಾರವಿದ್ದರೆ ಅದು ಎರಡನೆಯ ಪ್ರಕಾರದ ಸನ್ನೆ (ಚಿತ್ರ 2).



ಚಿತ್ರ 2. ಎರಡನೆಯ ಪ್ರಕಾರದ ಸನ್ನೆಯ ಉದಾಹರಣೆ : ಅಡಿಕೆ ಕತ್ತರಿ

ಆನಿಕೆ ಭಾರಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಯತ್ನವಿದ್ದರೆ ಅದು ಮೂರನೆಯ ಪ್ರಕಾರದ ಸನ್ನೆ (ಚಿತ್ರ 3). ಆನಿಕೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ದೂರದಲ್ಲಿ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದರೆ, ಅದೇ ಭಾರವನ್ನೆತ್ತಲು ಕಡಿಮೆ ಬಲ ಬೇಕಾ

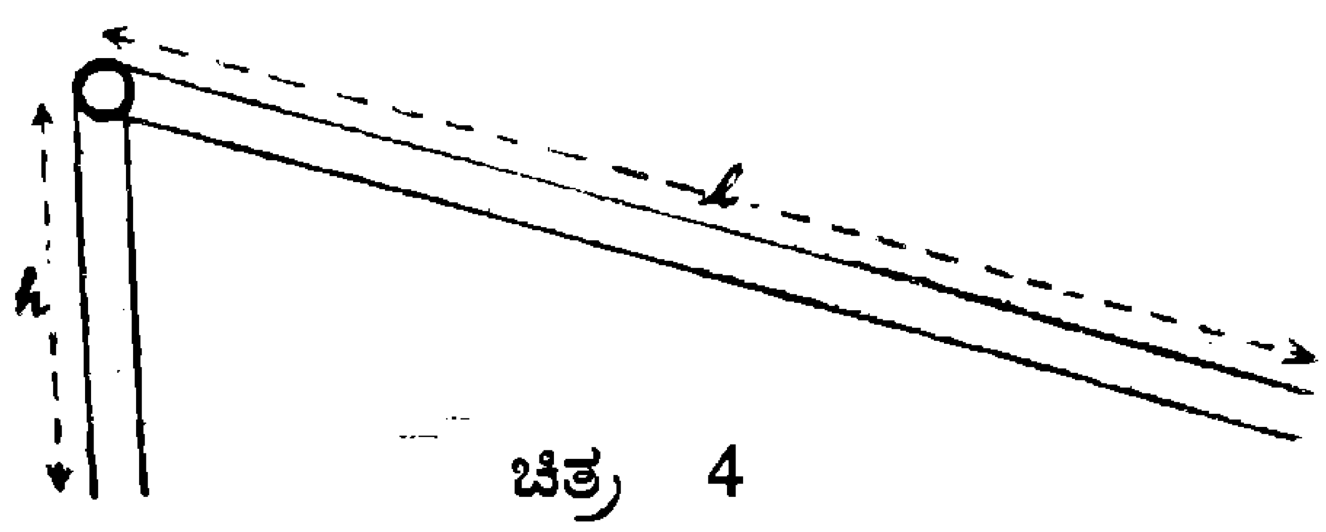


ಚಿತ್ರ 3. ಮೂರನೆಯ ಪ್ರಕಾರದ ಸನ್ನೆಯ ಉದಾಹರಣೆ : ಚಿಮುಟ

ಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಆರ್ಕಿಮಿಡಿಸ್, ಉದ್ದವಾದ ಒಂದು ಕೋಲು ಮತ್ತು ನಿಲ್ಲಲು ಒಂದಿಷ್ಟು ಸ್ಥಳ ಕೊಟ್ಟರೆ ಮೀಟುಗೋಲನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಭೂಮಿಯನ್ನೆ ಎತ್ತಿಬಿಡಬಲ್ಲೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದುದು.

ಇಳುಕಲು :

ಇಂದು ಬಾವಿಗಳಿಂದ ನೀರೆತ್ತಲು ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟಾರುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸೌಲಭ್ಯ ದೊರೆಯುವದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚೆ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗೆ ನೀರುಣ್ಣಿಸಲು ರೈತರು ಯಾತವನ್ನುಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಯಾತ ಕಾರ್ಯಮಾಡುವುದು ಇಳುಕಲಿನ ತತ್ವದ ಮೇಲೆಯೇ. w ಭಾರವನ್ನು h ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಎತ್ತಲು p ಯತ್ನವು ಇಳುಕಲಿನ ಗುಂಟ l ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿಯುವಾ (ಚಿತ್ರ 4). ಆಗ



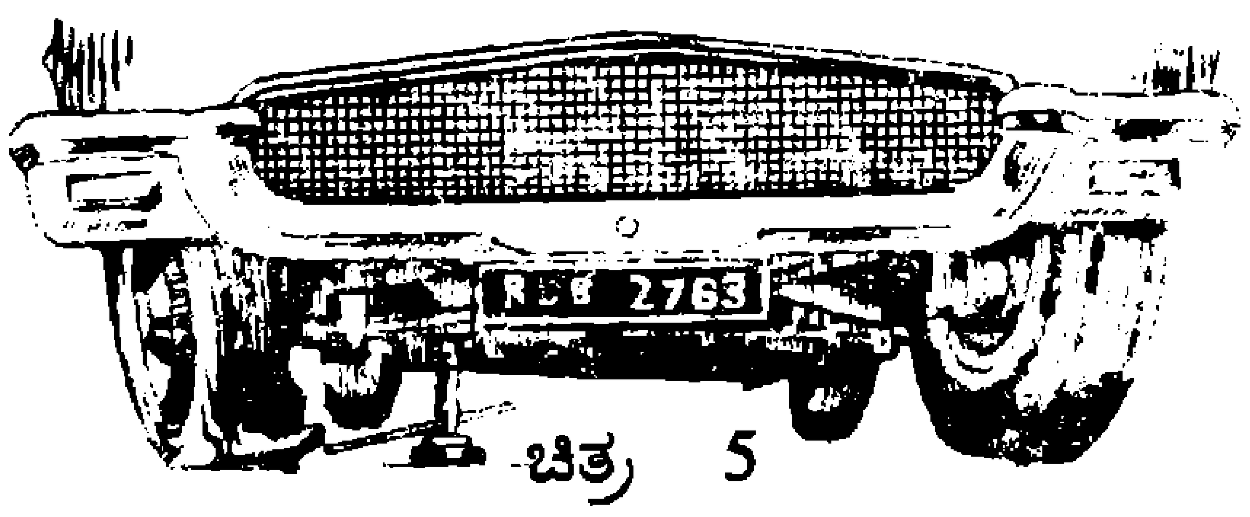
ಚಿತ್ರ 4

$$\text{ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭ} = \frac{\text{ಯತ್ನ ಚಲಿಸಿದ ದೂರ}}{\text{ಭಾರ ಚಲಿಸಿದ ದೂರ}} = \frac{l}{h}$$

ಕ್ಷಿತಿಜಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಇಳುಕಲು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕೋನವು ಕಡಿಮೆಯಾದಷ್ಟೂ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಧೆ.

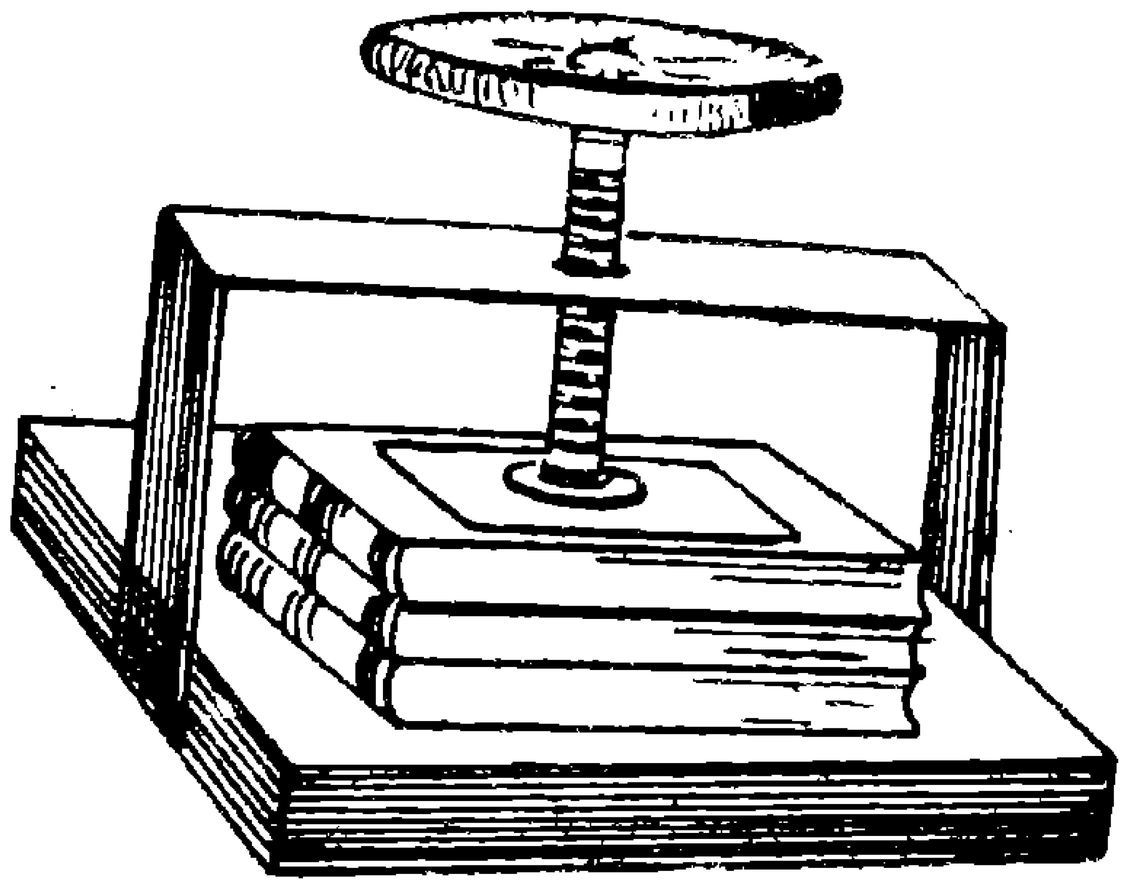
ತಿರುಪು :

ಕಾರು, ಬಸ್ಸು ಮುಂತಾದ ವಾಹನಗಳ ಚಕ್ರಗಳು ಕೆಟ್ಟುಹೋಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವಾಗ (ಚಿತ್ರ 5), ಮುದ್ರಣಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ರಟ್ಟುಕಟ್ಟಿದ ಪುಸ್ತಕ



ಚಿತ್ರ 5

ಗಳನ್ನು ಒತ್ತಡಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಬೇಕಾದಾಗ (ಚಿತ್ರ 6) ತಿರುಪಿನ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ತಿರುಪಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗ



ಚಿತ್ರ 6

ದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹಿಡಿಕೆಯನ್ನು ಕೂಡ್ರಿಸಿ ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಿರುಪನ್ನು ತಿರುಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ತಿರುಪಿನ ಹಿಡಿಕೆ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಸುತ್ತಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿ ಹಾಗೂ ಅದರ ತುದಿಯು ಚಲಿಸಿದ ದೂರ ಇವುಗಳ ಅನುಪಾತವು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ

$$\text{ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭ} = \frac{2\pi r}{h} = \frac{2\pi \times \text{ ಹಿಡಿಕೆಯ ತ್ರಿಜ್ಯ}}{\text{ತಿರುಪಿನ ತುದಿ ಚಲಿಸಿದ ದೂರ}}$$

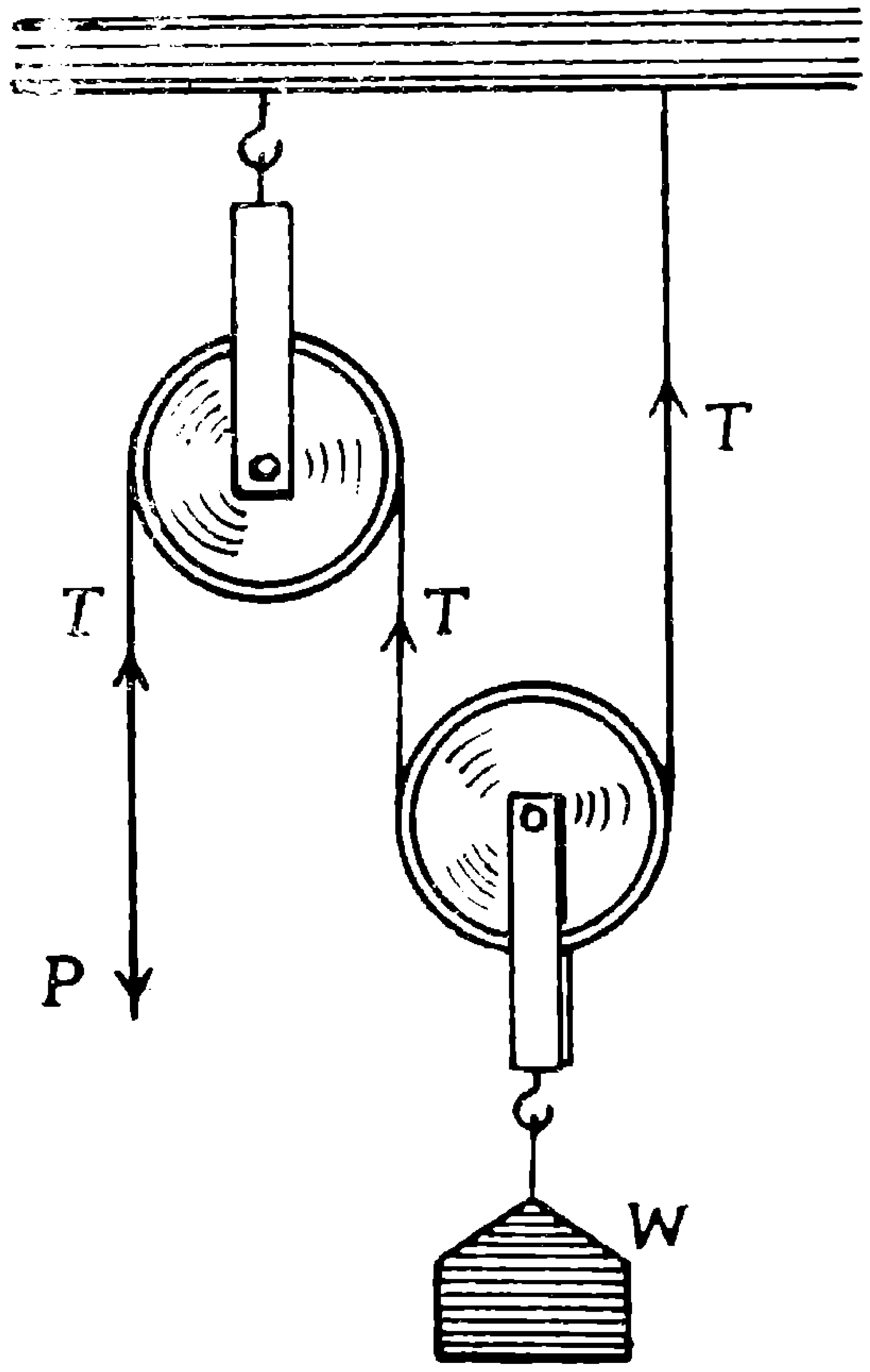
ಗಡಗಡೆ :

ಒಂದೇ ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಗಡಗಡೆಯಿದ್ದರೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬಾವಿಯಿಂದ ನೀರು ಸೇದುವ ಗಡಗಡೆಯಲ್ಲಿ, ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಚಲಿಸುವ ಗಡಗಡೆಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 7ರಲ್ಲಿ ಬಲಗಡೆಯದು ಚಲಿಸುವ ಗಡಗಡೆ. ಅದಕ್ಕೆ w ಭಾರವನ್ನು ನೇತುಹಾಕಿದೆ. ಇದನ್ನು ಎರಡು ದಾರದ ಎಳೆತಗಳು ಸಮತೋಲನಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಆ ಎಳೆತ T ಆಗಿದ್ದರೆ, T ಯು $\frac{w}{2}$ ಗೆ ಸಮನಾಗುತ್ತದೆ.

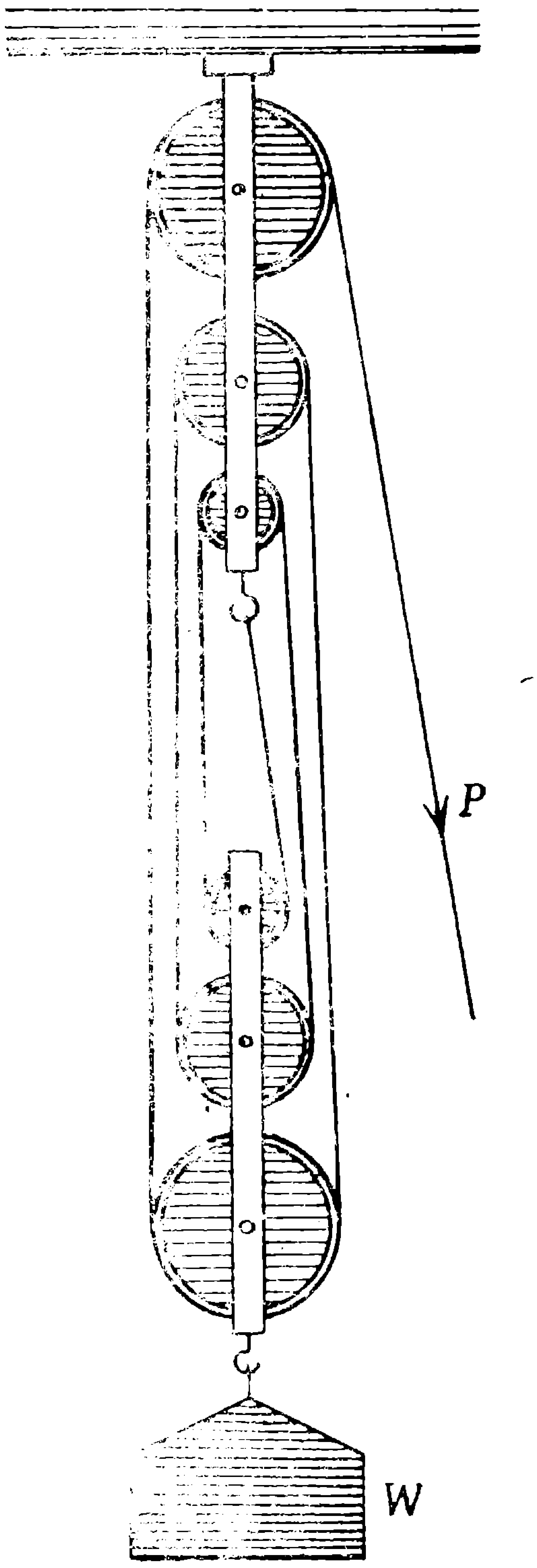
ಅದೇ ಎಳೆತ ಎಡಕ್ಕಿರುವ ಸ್ಥಿರ ಗಡಗಡೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಗೂ ಇರಬೇಕಷ್ಟೆ. ಅಂದರೆ p ಯತ್ನದ ಮೇಲಿನ ಎಳೆತ ಕೂಡ T ಇರುತ್ತದೆ, ಆದ್ದರಿಂದ

$$\frac{w}{2} \qquad T = p$$

$$\text{ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭ} = \frac{w}{p} = 2$$



ಚಿತ್ರ 7



ಚಿತ್ರ 8

ಅಥವಾ $\frac{w}{p} = 2^1$

ಒಂದೇ ಒಂದು ಚಲಿಸುವ ಗಡಗಡೆಯಿದ್ದಾಗ ಲಾಭ 2^1 ಆಗಿದ್ದು n ಚಲಿಸುವ ಗಡಗಡೆಗಳಿದ್ದರೆ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭ 2^n ಆಗುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ 8 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಗಡಗಡೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿದ್ದರೆ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಗಡಗಡೆಗಳಿರುತ್ತವೆಯೋ ಅಷ್ಟು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ದಾರವು ಮೂರು ಸಲ ಸುತ್ತು ಹಾಕಿದೆ. ಅಂದರೆ 6 ಎಳೆತಗಳುಂಟು. ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ p ಗೆ ಸಮ. ಆದ್ದರಿಂದ

$$w=6p$$

ಅಥವಾ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭ $= \frac{w}{p} = 6$

ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವಾಗ ಕಬ್ಬಿಣದ ತೊಲೆಗಳನ್ನೂ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನೂ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲು ಈ ವಿಧವಾದ ಗಡಗಡೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನುಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಈ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನೂ ಗಡಗಡೆಗಳ ತೂಕವನ್ನೂ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ಘರ್ಷಣೆ ಇದ್ದೇ ಇರುವುದರಿಂದ ನಿಜವಾದ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭ ನಾವೀಗ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದ್ದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಮೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಗಡಗಡೆಯ ತೂಕವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದಾಗಲೂ ಅಷ್ಟೆ.

ಈ ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳು ದಿನಂಪ್ರತಿ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಅವು ಯಂತ್ರಗಳೆಂಬ ಅರಿವು ನಮಗಿಲ್ಲದಿರುವುದು ಒಂದು ಸೋಜಿಗವೇ ಸರಿ.

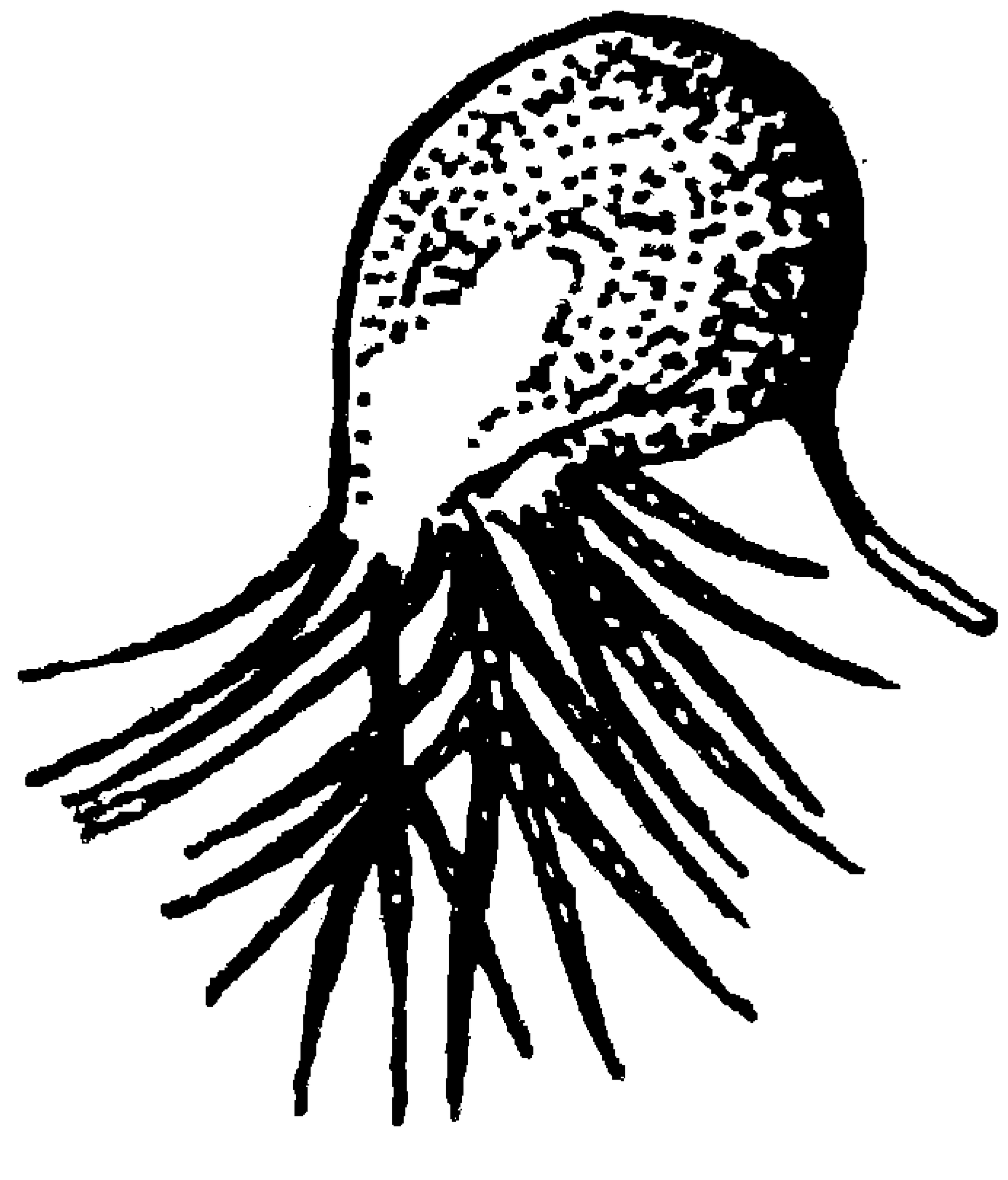
ಎಂ. ಆರ್. ಹುಕ್ಕೇರಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

ಸೊಳ್ಳೆ ಹಿಡಿಯಲು ಬೋನು !

ಹಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಜೀರ್ಣಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವುದು ನಿನಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯಷ್ಟೆ. ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಯುಟ್ರಿಕ್ಯುಲೇರಿಯಾ ಒಂದು. ನಮಗೆ ಕಾಟ ಕೊಡುವ ಸೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸ ಬಹುದು ! ಆಗ ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ನಾಶಕ್ಕೆ ವಿಷಪೂರಿತ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಸರವನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸುವುದು ತಪ್ಪುತ್ತದೆ.

ಯುಟ್ರಿಕ್ಯುಲೇರಿಯಾ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಬ್ಲಾಡರ್ ವರ್ಟ್ ಒಂದು ಕೀಟಾಹಾರಿ ಜಲಸಸ್ಯ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೆರೆ, ಕುಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿರುತ್ತೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಸುಮಾರು 20 ಸಸ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳಿವೆ. ಅಮೀಬದಂತಹ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಸೊಳ್ಳೆಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಇವುಗಳ ಆಹಾರ. ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವ ಈ ಜಲ ಸಸ್ಯಗಳ ಕೊಂಬೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶ (bladder) ಗಳು ಸೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧಕವಾಗಿವೆ. ಸೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಈ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಒಂದೆಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸುವುದು ಸುಲಭ. ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ಕುಂಟೆಗಳಿಗೆ, ನೀರಿನ ವಸತಿಗಳಿಗೆ, ಇವನ್ನು ಸಾಗಿಸಿ ಅಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದಾಗ ಅಂತಹ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೇಣ ಸೊಳ್ಳೆಗಳ ವೃದ್ಧಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಮಲಮೂತ್ರಮಿಶ್ರಿತ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಬ್ಲಾಡರ್ ವರ್ಟ್‌ನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಚಿತ್ರ 2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಕರಿಯ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಬ್ಲಾಡರ್‌ಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸುವುವು. ಸೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಸೆರೆ ಹಿಡಿಯುವ ಕೋಶಗಳು ಇವೇ !



ಚಿತ್ರ 1

ಚಿತ್ರ 2

****

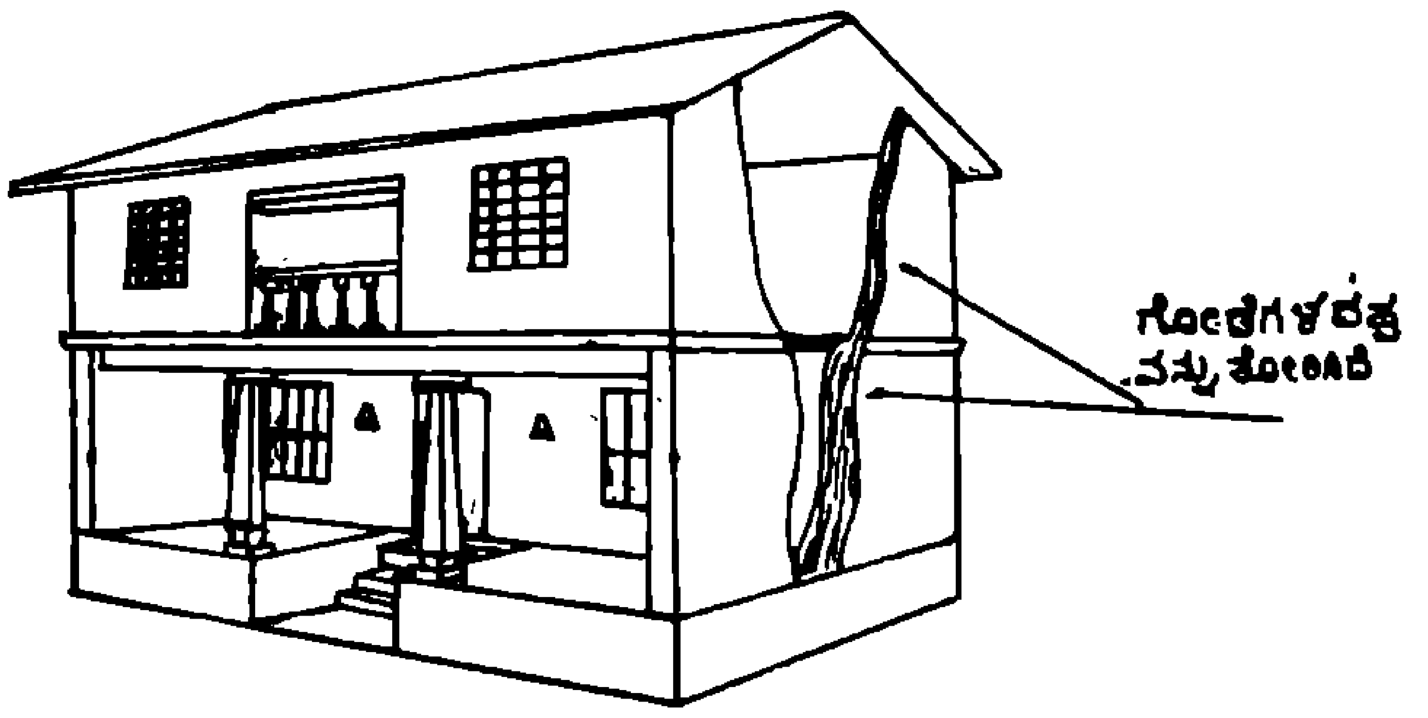
ಆಧುನಿಕ ಭವನ ನಿರ್ಮಾಣ

ಆಧುನಿಕವೆಂದರೆ ಈಚಿನದು, ಸಂಪ್ರದಾಯಕ್ಕೆ ಹೊರತಾದುದು ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಸಂಪ್ರದಾಯವೆಂದರೆ ಅನುಭವದಿಂದ ರೂಢಿಗೆ ಬಂದು ತಲ ತಲಾಂತರಗಳಿಂದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವುದು. ಮನೆ ಮಂದಿರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಒಂದನೆಯ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ದಶಕಗಳವರೆಗೆ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ವಸ್ತು, ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು.

ಕಲ್ಲು, ಮಣ್ಣು, ಸುಣ್ಣ, ಇಟ್ಟಿಗೆ, ಚೌಬೀನೆ (ಮರ), ಇವುಗಳನ್ನು ಬಹಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಭವನ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇವು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ನಿರ್ಮಾಣ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು. ಇವುಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ, ನಮ್ಮ ಹಿಂದಿನವರು ಭವ್ಯವಾದ ಮನೆಗಳನ್ನೂ ವಿವಿಧ ಸಾಮಾಜಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಾದ ಭವನಗಳನ್ನೂ ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಕಟ್ಟಿದ ಇವು ಅವರ ಕಲಾತ್ಮಕತೆಗೆ, ಅವರ ಕಾರ್ಯಕುಶಲತೆಗೆ ಕುರುಹಾಗಿ ನಿಂತಿವೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ಭವನಗಳನ್ನು ಅವರು ಸಾವಧಾನವಾಗಿ ಕಟ್ಟುತ್ತಿದ್ದರು, ಅದಕ್ಕೆ ನಿರ್ಮಾಣ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ದಿನೇ ದಿನೇ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಇಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಿಗೆ ಬೇಡಿಕೆಯು ಅಮಿತವಾಗಿ ಏರುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ಈ ರೀತಿ ಧಾರಾಳವಾಗಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದೂ ಸಾವಧಾನವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸುವುದೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ಸೂಕ್ತವೂ ಅಲ್ಲ. ಸಮಯದ, ಹಣದ ಹಾಗೂ ನಿರ್ಮಾಣ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಮಿತವ್ಯಯ ಈಗ ಮುಖ್ಯ ಧ್ಯೇಯವಾಗಿದೆ.

ನೀನು ಹಳೆಯ ಕಾಲದ ಮನೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿರುತ್ತೀ (ಚಿತ್ರ 1). ಆ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ದಪ್ಪ ಗೋಡೆಗಳೂ ದಪ್ಪ ಕಂಬಗಳೂ ತೊಲೆಗಳೂ ನಿನಗೆ ಕಾಣುವುವು. ಇವುಗಳ ಅಳತೆಗಳು ಈಗಿನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಂತೆ

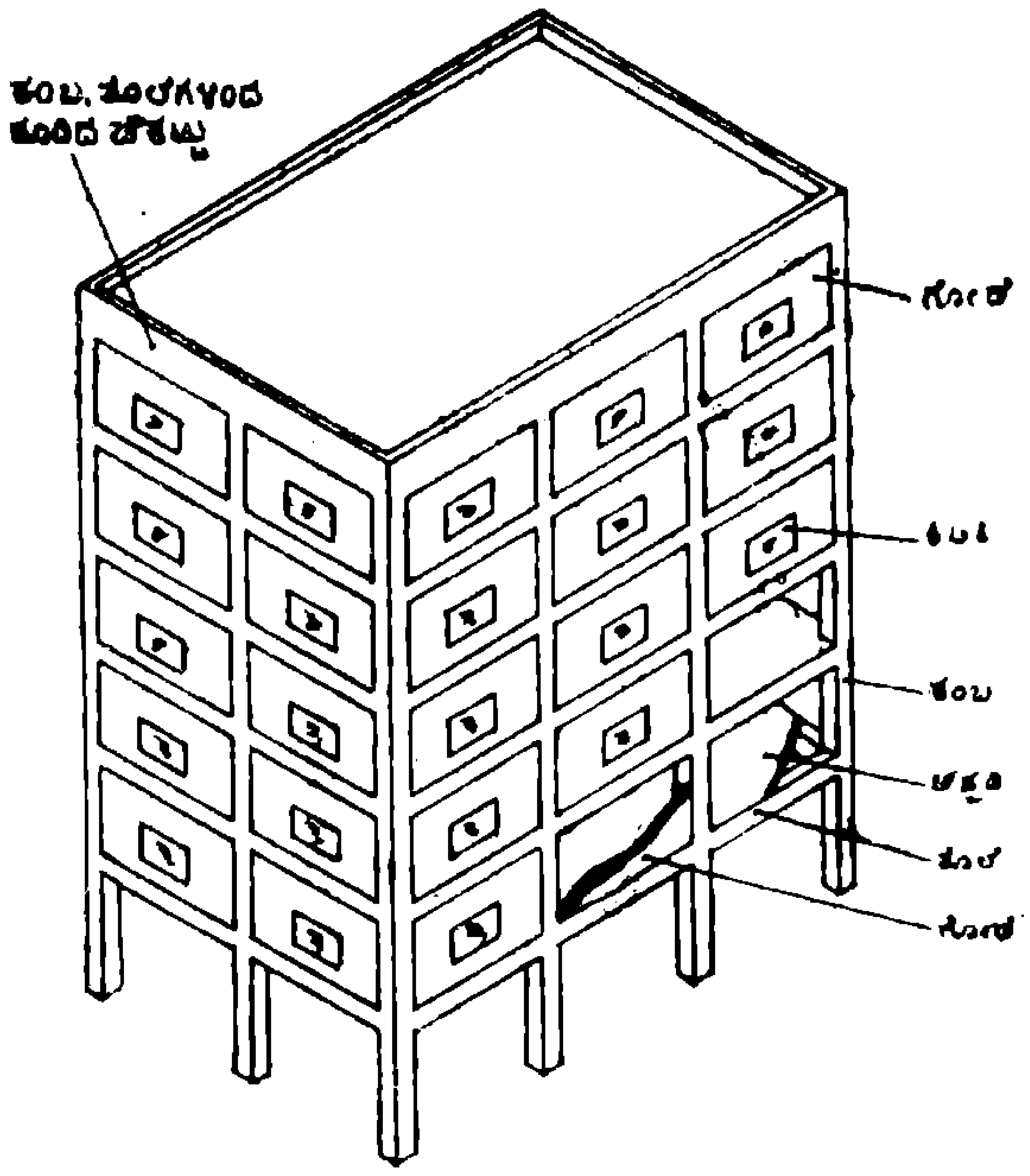


ಚಿತ್ರ 1

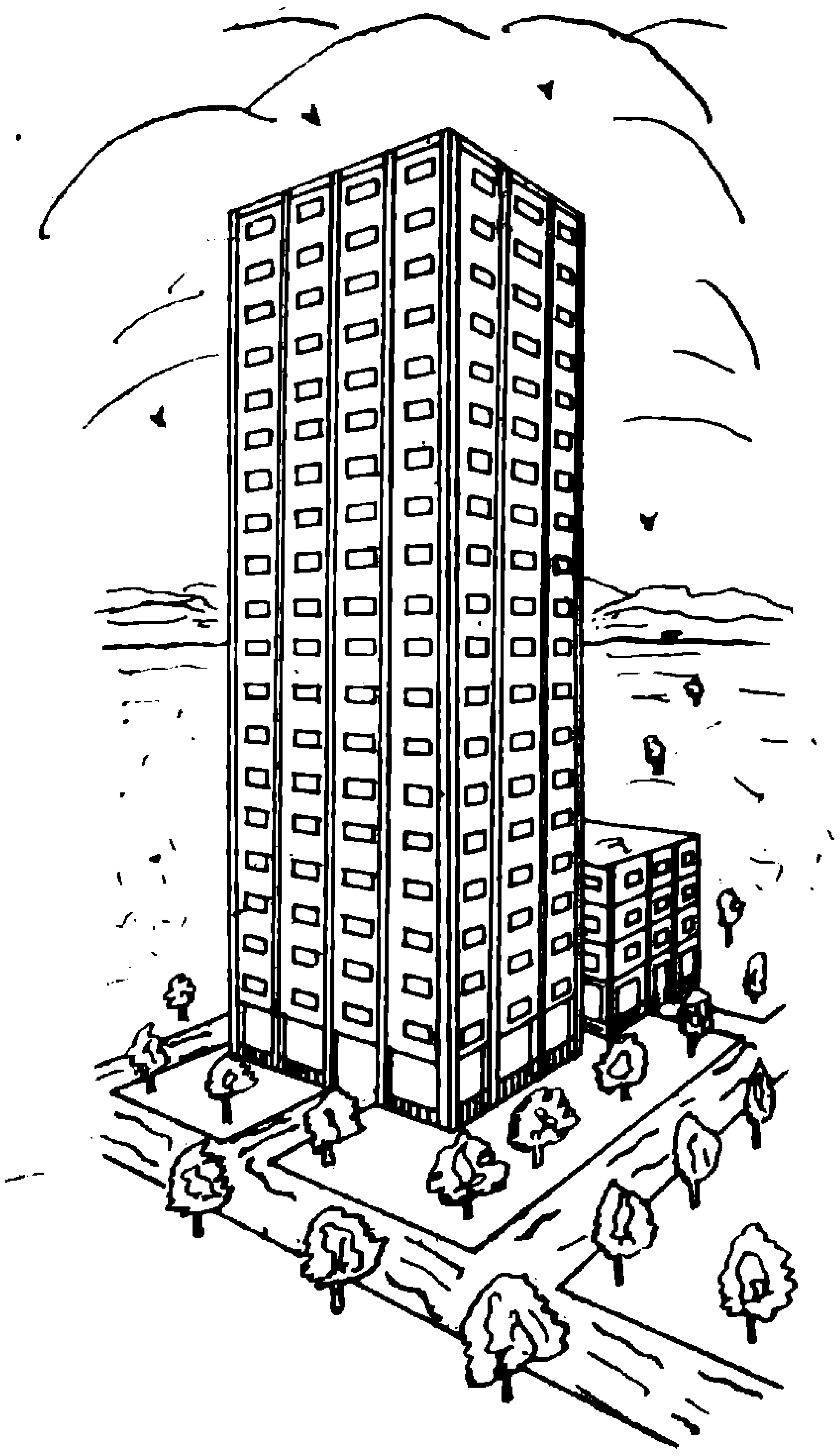
ಅವಶ್ಯಕತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಳೆಯ ಮಹಡಿಯ ಮನೆಯನ್ನು ನೋಡಿದರೆ, ಕೆಳಗಿನ ಅಂತಸ್ತಿನ ಗೋಡೆಗಳು ತುಂಬ ದಪ್ಪಕ್ಕಿದ್ದು, ಮೇಲೆ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ದಪ್ಪ ಕಡಿಮೆ ಯಾಗುವುದು. ಹಳೆಯ ಕಾಲದ ಸಭಾಂಗಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ, ದಪ್ಪ ದಪ್ಪ ಕಂಬಗಳನ್ನೂ ದೂಲ, ತೊಲೆಗಳನ್ನೂ ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರ ಅಳವಡಿಸಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಉಕ್ಕು :

ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಉಕ್ಕು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದನಂತರ, ಅವುಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ತೆಳುವಾದ ಕಂಬಗಳ, ತೊಲೆಗಳ ಹಾಗೂ ಸರಕಟ್ಟುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೂರ ದೂರ ಬಳಸಿ, ವಿಸ್ತಾರವಾದ, ಅಡಚಣೆಯಿಲ್ಲದ ಹಜಾರ ಮತ್ತು ಸಭಾಂಗಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಉಕ್ಕಿನ ಕಂಬ ಮತ್ತು ತೊಲೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ವಿಶೇಷವಾದ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 2), ಹಲವಾರು ಅಂತಸ್ತಿನ ಸೌಧಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ನಿವೇಶನಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು (ಚಿತ್ರ 3). ಹಳೆಯ ಕಾಲದ ಸೌಧಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಡೆಗಳೇ ಭಾರವನ್ನೂ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವನ್ನೂ ಭೂಕಂಪ ಮತ್ತು ಸ್ಫೋಟನಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಆಘಾತವನ್ನೂ ತಡೆಯಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಈಗ ಈ ಚೌಕಟ್ಟು ಇವುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಭರಿಸುವುದು. ಇದರಿಂದ ಗೋಡೆಯ ಪಾತ್ರ ಬರಿಯ ಹೊದಿಕೆಯಾಗಿರುವುದು, ಅಷ್ಟೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗೊಡೆ 10ರಿಂದ 20ಸೆಮೀ.



ಚಿತ್ರ 2

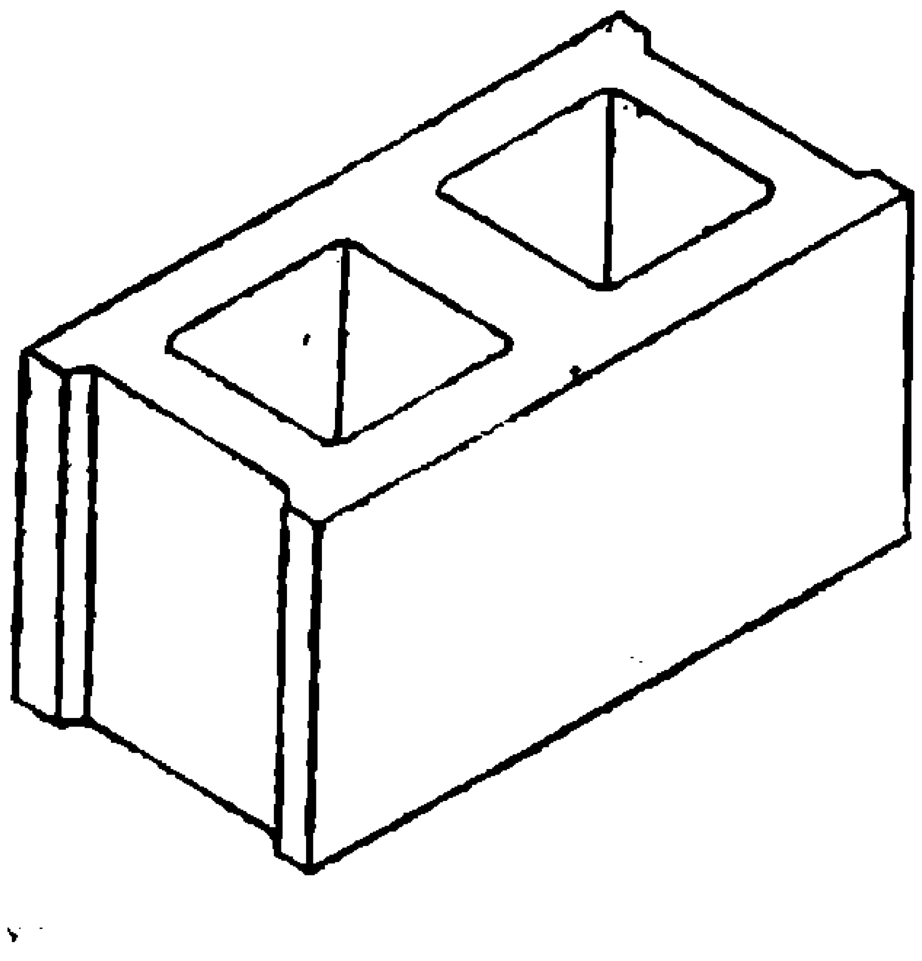


ಚಿತ್ರ 3

ನಷ್ಟು ತೆಳುವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಾಕು. ಅಂದರೆ, ಎರಡಂತಸ್ತಿದ್ದರೂ ಸರಿ, ಇಪ್ಪತ್ತಿದ್ದರೂ ಸರಿ, ಒಂದೇ ದಪ್ಪದ ತೆಳುಗೋಡೆಗಳು ಸಾಕು.

ಸಿಮೆಂಟು ಮತ್ತು ಕಾಂಕ್ರೀಟು

ಸೌಧ ನಿರ್ಮಾಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಉಕ್ಕು ಇಷ್ಟು ಅನುಕೂಲವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದರೆ, ಸಿಮೆಂಟು ಮತ್ತು ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಮಾಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಯೇ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಕಾಂಕ್ರೀಟು ಮತ್ತು ಉಕ್ಕಿನ ಹಿತಮಿತ ಮಿಳನದಿಂದ ಪ್ರಬಲಿತ ಕಾಂಕ್ರೀಟು (reinforced concrete) ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ಪ್ರತಿಬಲಿತ ಕಾಂಕ್ರೀಟುಗಳು (Prestressed concrete) ರೂಪುಗೊಂಡು, ನಿರ್ಮಾಣ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಹೊಸ ತಿರುವು ಕೊಟ್ಟಿವೆ. ಸಣ್ಣಮನೆಯಲ್ಲೇ ಆಗಲಿ, ದೊಡ್ಡದಾದ ಅನೇಕ ಅಂತಸ್ತುಗಳ ಸೌಧದಲ್ಲೇ ಆಗಲಿ, ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿಯೂ ಹಗುರವಾಗಿಯೂ ಇರುವ ಸಿಮೆಂಟಿನ ಬ್ಲಾಕುಗಳನ್ನೂ (ಚಿತ್ರ 4) ದೂಲ,



ಚಿತ್ರ -(4)

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

'ಆಧುನಿಕ ಭವನ ನಿರ್ಮಾಣ'- ಎಂ.ಜಿ. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್, ನೈವೇಲಿ-3

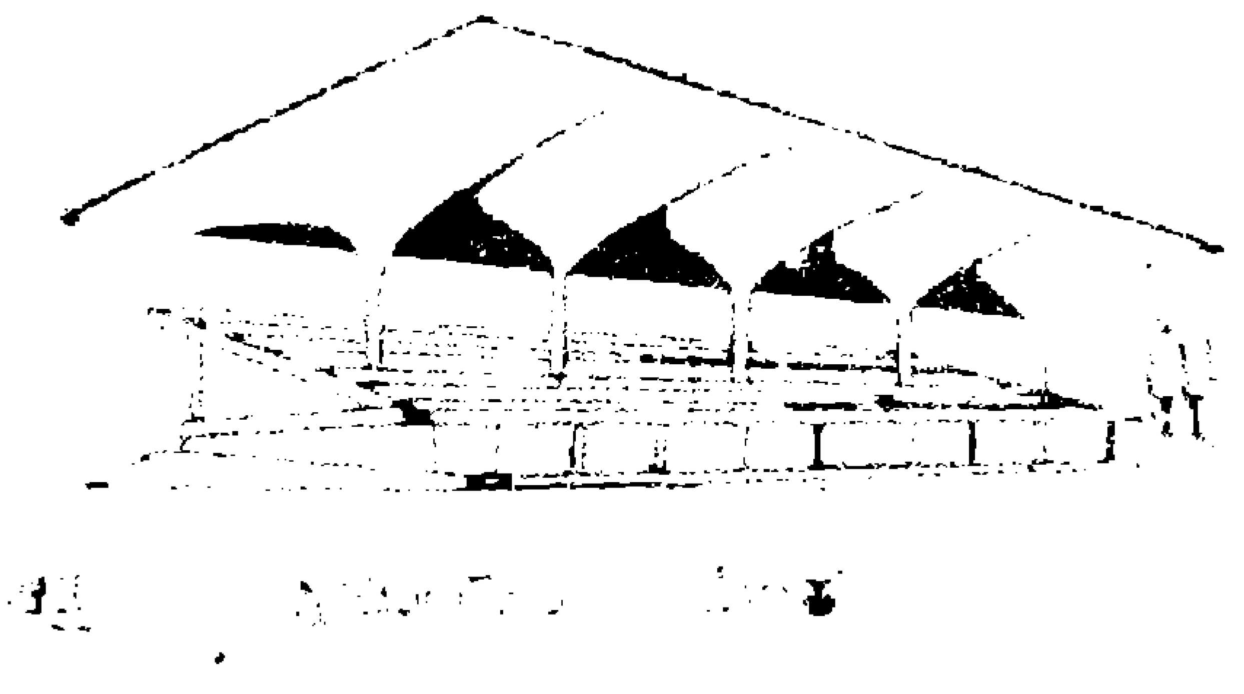
M.G. SRINIVASAN, E-60, AMBEDKAR RD, BLOCK 27, NEYVELI-

ತೊಲೆ, ಬಾಗಿಲು ಮತ್ತು ಕಿಟಕಿಗಳ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳಿಗೆ ಮರದ ಬದಲಾಗಿ ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕಂಬ, ಮಾಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಚಾವಣಿಗಳಿಗೆ ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಅಂತಸ್ತಿನ ಸೌಧಗಳ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳಿಗೆ ಉಕ್ಕಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಈಚೆಗೆ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ತೆಳುಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗದ ಕಟ್ಟಡವಿಲ್ಲ, ರಚಿಸಲಾಗದ ಆಕೃತಿ ಇಲ್ಲ. ಕಚೇರಿ, ಕಾರು ಗ್ಯಾರೇಜು ಹಾಗೂ ವಸತಿಗಾಗಿ ಬಹು ಎತ್ತರದ ಸೌಧಗಳು, ಕಾರ್ಖಾನೆ, ವಿಮಾನ ಖಾನೆ, ಕ್ರೀಡಾಂಗಣ ಮುಂತಾದ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಕಂಬಗಳಿಲ್ಲದ ಆವಾರಗಳು, ವಿವಿಧ ರಂಜನೀಯ ಆಕೃತಿಯ ಕಟ್ಟಡಗಳು (ಚಿತ್ರ 5), ಇವೆಲ್ಲ ವನ್ನೂ ಇದರಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.



ಪೂರ್ವನಿರ್ಮಾಣ

ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಹಿಡಿಸುವ ಕಾಲವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಈಗ ಪ್ರಿಫ್ಯಾಬ್ರಿಕೇಷನ್ ಅಥವಾ ಪೂರ್ವ ನಿರ್ಮಾಣ ಎಂಬ ವಿಧಾನವನ್ನು ರೂಢಿಗೆ ತಂದಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸೌಧಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಕಂಬ, ತೊಲೆ, ಮಾಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಚಾವಣಿಯ ಚಪ್ಪಡಿಗಳು, ಹಂತಗಳು ಹಾಗೂ ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ, ನಿರ್ಮಾಣ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಭಾರೀ ಟ್ರಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಸಿ, ಕ್ರೇನುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎತ್ತಿ ಜೋಡಿಸುವರು (ಚಿತ್ರ 6). ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಯಾರಿಸುವುದರಿಂದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.

ಗೋಡೆ, ಚಪ್ಪಡಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗಲೇ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ದೀಪ, ಕೊಳಾಯಿ, ಕಿಟಕಿ ಬಾಗಿಲುಗಳ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳು, ಮುಂತಾದವನ್ನು ಮೊದಲೇ ನಿಯೋಜಿತ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸುವರು. ಕಂಬ, ತೊಲೆ, ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಚಪ್ಪಡಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಬಿಟ್ಟರೆ ಮನೆಯು ಸಿದ್ಧವಾದಂತೆಯೆ. ಬಹು ಅಂತಸ್ತಿನ ಸೌಧಗಳಲ್ಲಂತೂ ಹೀಗೆ ಮೇಲಿನ ಅಂತಸ್ತಿನ ಜೋಡಣೆಯಾಗುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ಕೆಳಗಿನ ಮಹಡಿಗಳಲ್ಲಿ ನಯಗಾರಿಕೆ, ಅಂದಗಾರಿಕೆಯ ಕೆಲಸಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದು ವಾಸಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

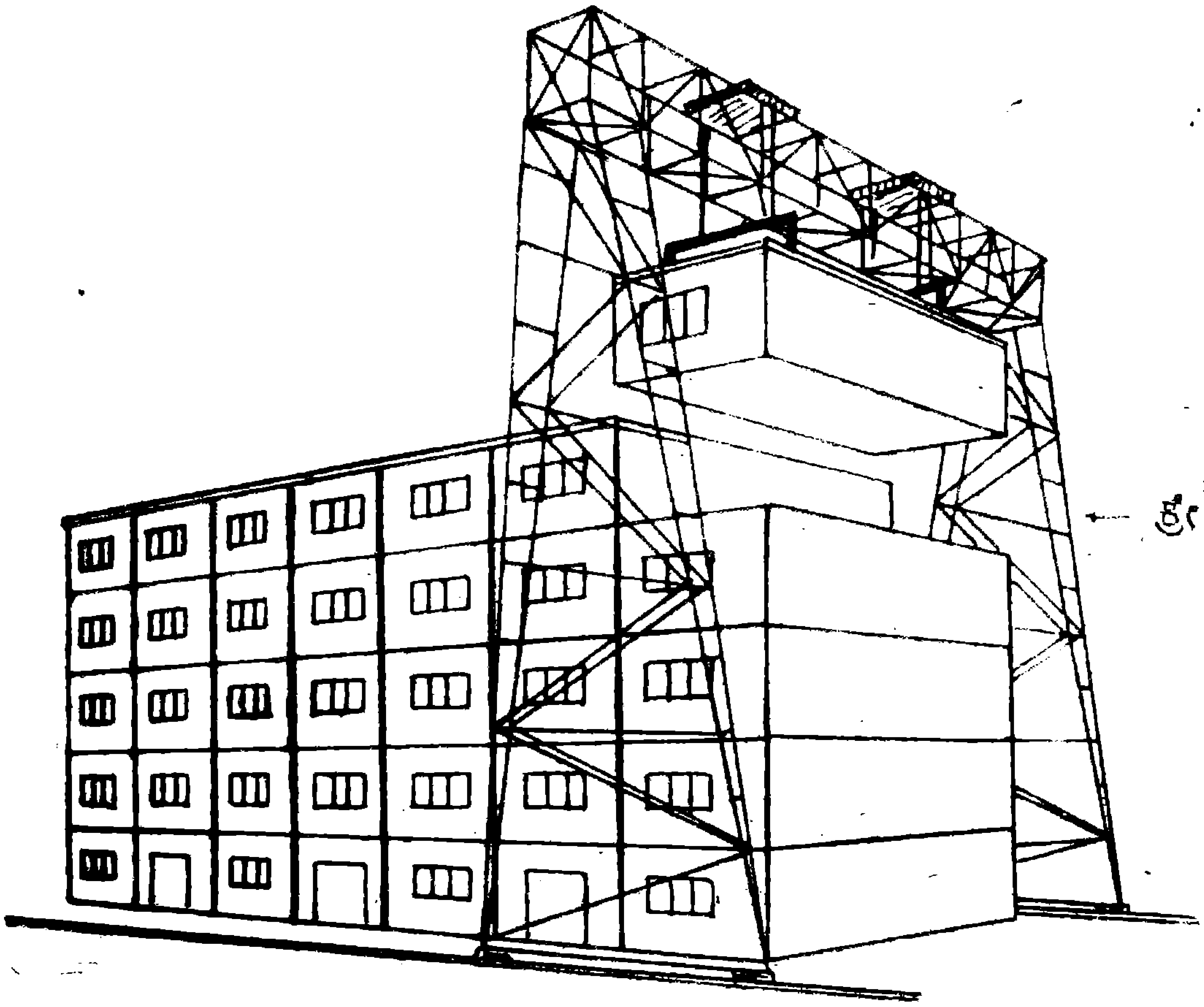
ಬಹು ಅಂತಸ್ತಿನ ಸೌಧಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಮಹಡಿಯಲ್ಲೂ ಹಲವು ವಠಾರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದೊಂದು ವಠಾರವನ್ನೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಲ್ಲಿ, ದೀಪ, ಕಕ್ಕಸ್ಸು, ಅಡಿಗೆಮನೆಯ ಉಪಕರಣಗಳು, ಬಚ್ಚಲುಮನೆಯ ಉಪಕರಣಗಳು, ಬಾಗಿಲು, ಕಿಟಕಿ, ನೆಲದ ನಯಗಾರಿಕೆ ಸಮೇತ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿ ಭಾರೀ ಟ್ರಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ರವಾನಿಸಿ ಜೋಡಿಸಿಬಿಡುವರು (ಚಿತ್ರ 7).

ಈ ಪೂರ್ವ ನಿರ್ಮಾಣ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸಣ್ಣ ವಸತಿಗೃಹಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಬಹು ಅಂತಸ್ತಿನ ಸೌಧಗಳ ವರೆಗೂ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಸೌಧಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಅಪಾರವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

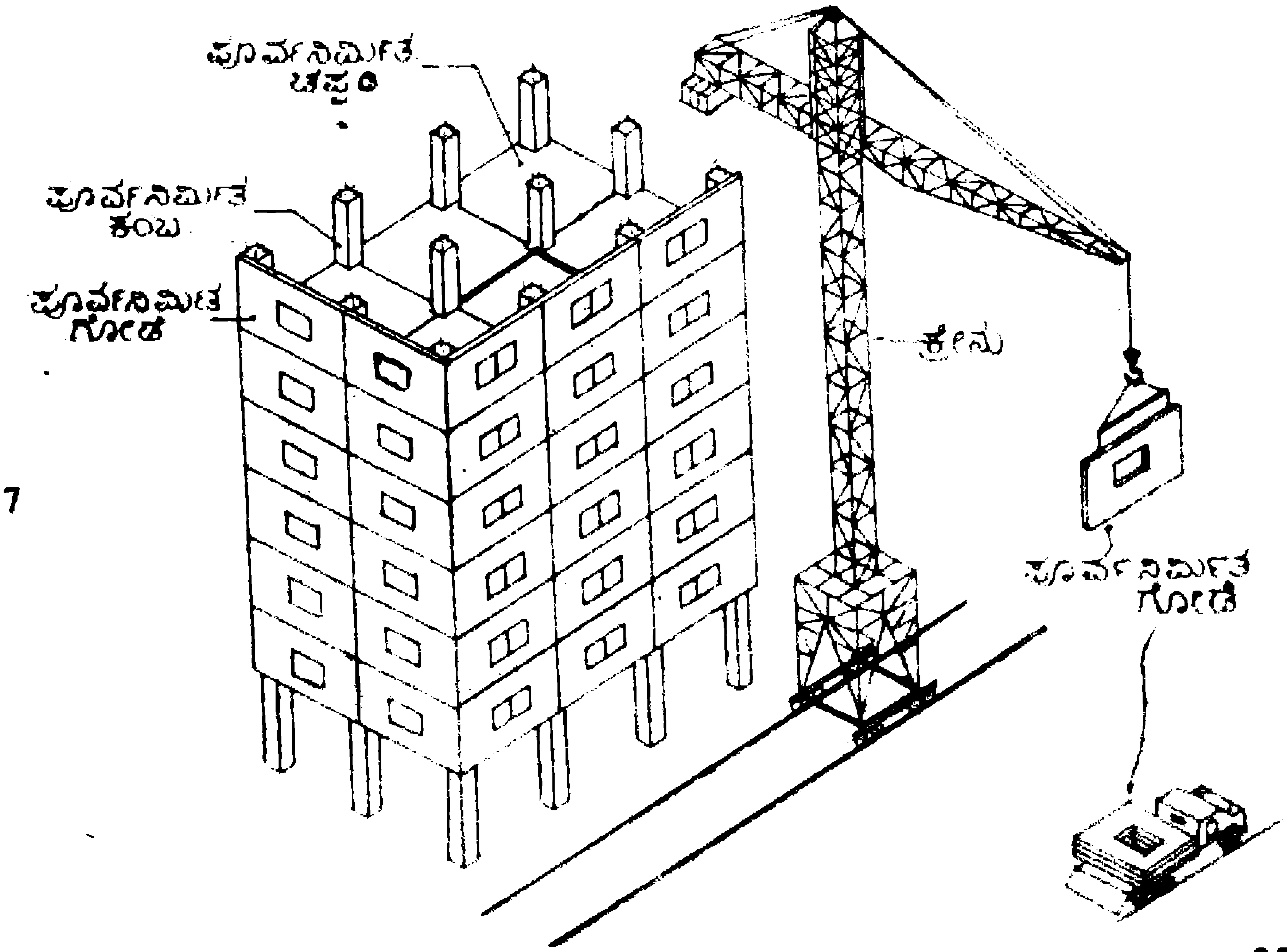
ತತ್ಕ್ಷಣದ ಮನೆ

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಒಂದು ಮನೆ ಕಟ್ಟಬೇಕಾದರೆ ಕನಿಷ್ಠ ನಾಲ್ಕು ತಿಂಗಳಾದರೂ ಬೇಕು. ಮೊದಲು ಮನೆ ಹೇಗಿರಬೇಕೆಂದು ನಕಾಸೆ ಹಾಕಿ, ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ನಿರ್ಮಾಣ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿ, ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಕೆಲಸಗಾರರನ್ನು ನೇಮಿಸಿ, ದಿನವೂ ಅವರ ಕೈಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿಸಿ, ಮನೆ ಕಟ್ಟುವ ವೇಳೆಗೆ ಸಾಕು ಸಾಕಾಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಹೊರ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಲಸ ಬಹಳ ಸುಲಭ. ಗೃಹನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಖಾನೆ

ಚಿತ್ರ 6



ಚಿತ್ರ 7



ಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಮುಖ್ಯ ಊರುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳು ನಾನಾ ನಮೂನೆಗಳ ನಕಾಸೆಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧ ಪಡಿಸಿ, ಆ ಮನೆಯ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಿಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಮನೆ ಬೇಕಾದವರು ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಮನೆಯ ನಮೂನೆಯನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಂಡು ಒಪ್ಪಿಗೆ ಕೊಡಬೇಕು. ಅವರ ನಿವೇಶನದಲ್ಲಿ ಆರಿಸಿದ ನಮೂನೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಅಡಿಪಾಯ ಮಾತ್ರ ಹಾಕಬೇಕು. ನಿಗದಿಯಾದ ದಿವಸ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಿಂದ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳು ಬಂದು ಎರಡು ಮೂರು ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಮನೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ.

ಉತ್ಪಾದನಾ ವಿಧಾನಗಳ ಯಾಂತ್ರೀಕರಣದ ಫಲ ವಾಗಿ ಹಬೆವಿದ್ಯುದಾಗಾರಗಳಿಂದ ಹಾರುಬೂದಿಯೂ (fly ash), ಉಕ್ಕಿನ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಂದ ಊದುಗುಲುಮೆ ಕಿಟ್ಟವೂ (blast furnace slag) ಹೇರಳವಾಗಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹಗುರ ಕಾಂಕ್ರೀಟು ಎಂಬ ವಸ್ತುವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಭವನ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಪಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿಗಿಂತ ಹಗುರವಾಗಿದ್ದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉಷ್ಣ ನಿರೋಧಕವೂ ಆಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಬೆಂಕಿ ಹತ್ತಿಕೊಳ್ಳು ವುದೂ ನಿಧಾನ, ಬೆಂಕಿ ಹರಡುವುದೂ ನಿಧಾನ. ಇದರ ಹಗುರತೆಯಿಂದಾಗಿ ತೊಲೆ, ಕಂಬಗಳ ಮೇಲೆ ಎರಗುವ ಭಾರವು ಕಡಮೆಯಾದುದರಿಂದ ಸಿಮೆಂಟು, ಉಕ್ಕಿನ ಆವಶ್ಯಕತೆಯೂ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾರುಬೂದಿ ಯನ್ನು ಸಿಮೆಂಟಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದರೆ ಸಿಮೆಂಟಿನ ಉಳಿ ತಾಯವೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಹಾರುಬೂದಿ ಹಾಗೂ ಊದು ಗುಲುಮೆ ಕಿಟ್ಟವನ್ನು ಸಿಮೆಂಟಿನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವರು.

ಈಚೆಗೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕು ಅಲ್ಯುಮಿನಮ್‌ಗಳನ್ನು ಅಂದ ಗಾರಿಕೆ ಹಾಗೂ ಬಾಗಿಲು ಕಿಟಕಿಗಳಿಗೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕಂತೂ ನೀರು ಸರಬರಾಜಿನ ಕೊಳವೆ, ಕೊಳಾಯಿ, ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ತಂತಿ, ನೆಲದ ಹಾಸು, ಮುಂತಾದುವುಗಳಿಗೆ ಹೇರಳವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗು ತ್ತಿದೆ.

ಅಂದಗಾರಿಕೆಗೆ ಸುಣ್ಣ, ಗೋಪಿಗಳ ಬದಲಾಗಿ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಬಹು ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವು ಮುನ್ನಡೆದಂತೆ ಸೌಧ ನಿರ್ಮಾಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿ ವೇಗ, ಹಾಳತ, ಅಂದ, ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ ವಾಗಿದೆ.

ಎಂ. ಜಿ. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್

—

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ಮಾಯಾ ಪುಷ್ಪ

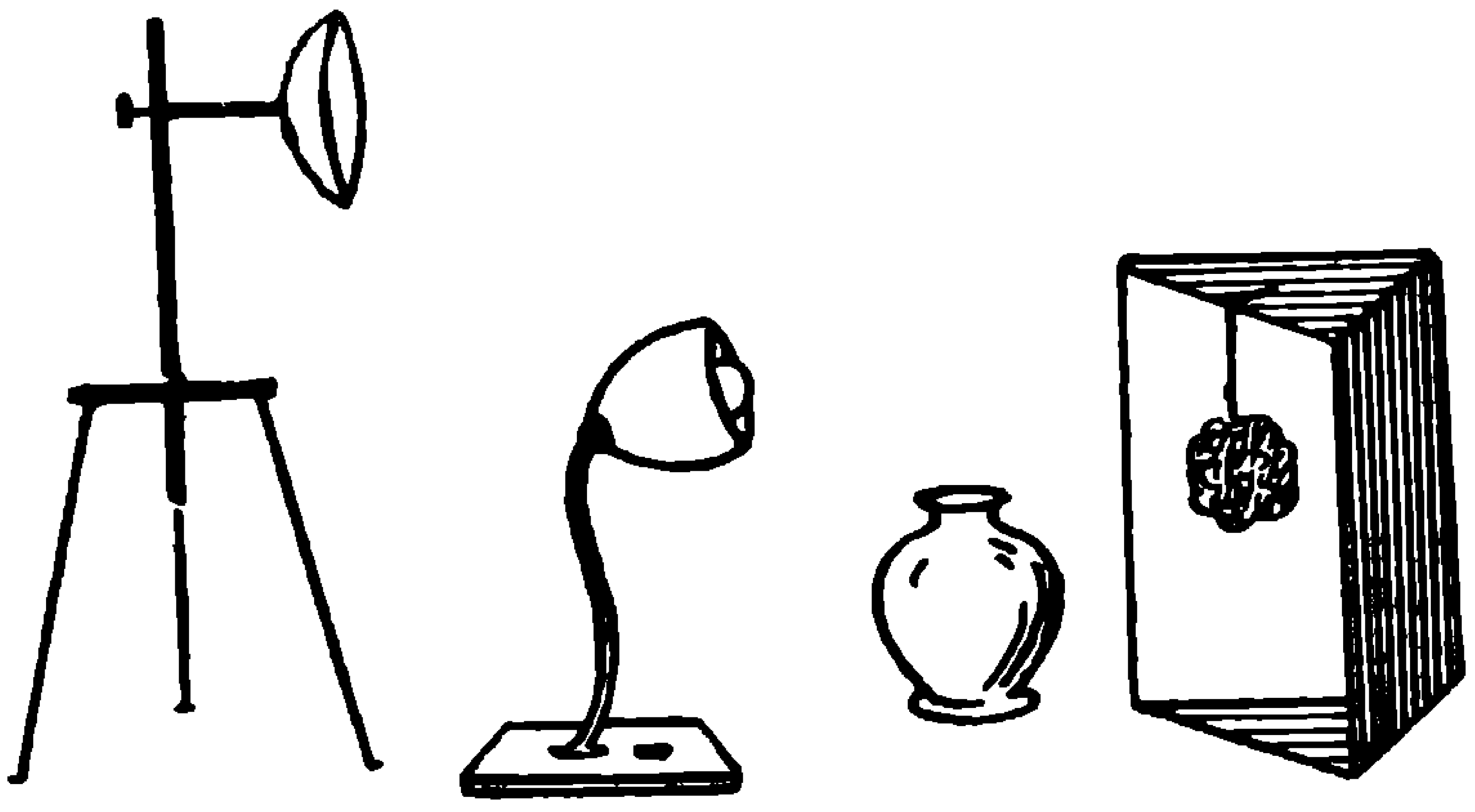
ಇದೊಂದು ಬಹು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಪ್ರಯೋಗ. ಇದನ್ನು ನಿನ್ನ ಶಾಲೆಯ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ನಿರ್ದೇಶನದಲ್ಲಿ ಮಾಡುವುದು ಉತ್ತಮ. ನಿನ್ನ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ನಿನ್ನ ಅಧ್ಯಾ ಪಕರ ಸಹಾಯ ಅತ್ಯವಶ್ಯ.

ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಲಕರಣೆಗಳು :

20 ರಿಂದ 25 ಸೆಮೀ. ವ್ಯಾಸದ, ಸುಮಾರು 100 ರಿಂದ 150 ಸೆಮೀ. ವಕ್ರತಾ ತ್ರಿಜ್ಯ (radius of curvature) ವಿರುವ ಒಂದು ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣ (concave mirror), ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂಥ V ಆಕಾರದ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕಿನ ಹೂವು, ಹೂ ದಾನಿ, ಟೇಬಲ್ ಲ್ಯಾಂಪ್, ಸ್ಟಾಂಡು ಇತ್ಯಾದಿ.

ವಿಧಾನ :

ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣದ ವಕ್ರತಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ವನ್ನಿರಿಸಿದರೆ, ಅದರ ಬಿಂಬವು ವಕ್ರತಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿಯೇ

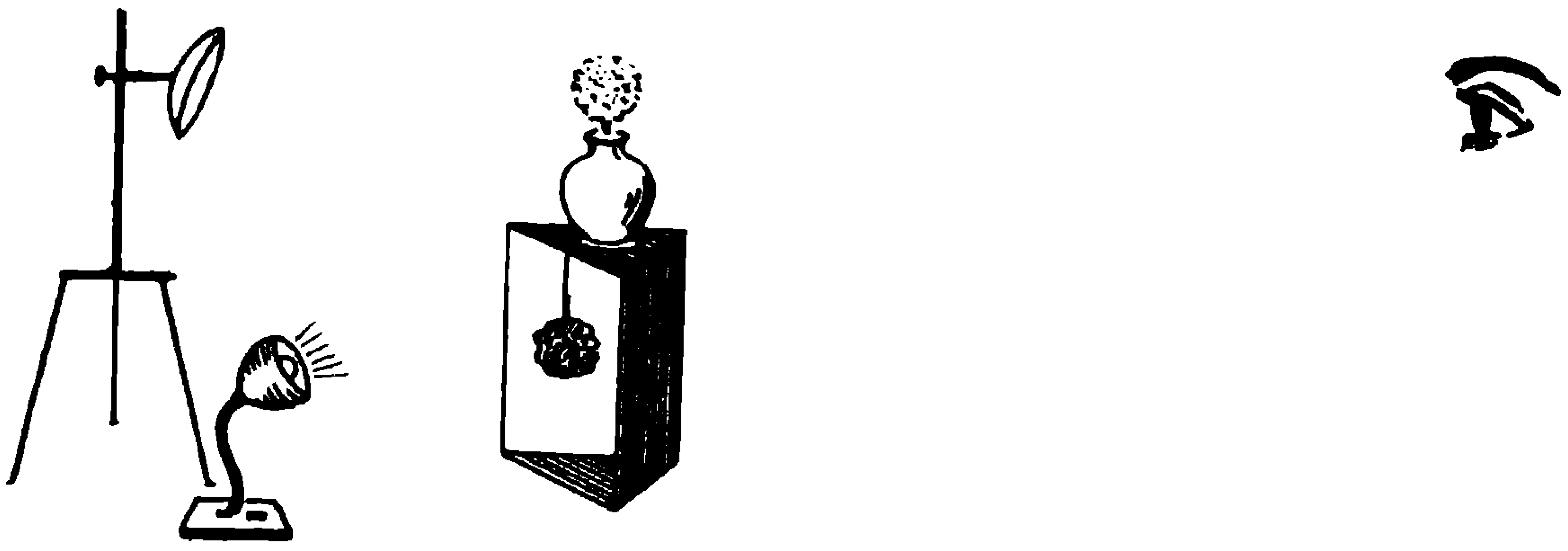


ಚಿತ್ರ 1

ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ಮೂಡುತ್ತದೆಂಬ ಸಂಗತಿ ನಿನಗೆ ಗೊತ್ತು. ಒಂದು ವೇಳೆ ವಸ್ತುವನ್ನೇ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ವಕ್ರತಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದರೆ ಬಿಂಬವು ಅದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಮೂಡಬೇಕಷ್ಟೆ. ಈ ಸರಳ ತತ್ವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನೀನು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಬೇಕು.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಸ್ಟೂಲಿನ ಮೇಲೆ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡನ್ನಿರಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ನಿಮ್ನದರ್ಪಣವನ್ನು ಅಳವಡಿಸು. ದರ್ಪಣದ ವಕ್ರತಾ ತ್ರಿಜ್ಯವೆಷ್ಟಿದೆಯೋ ಅಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿ V ಆಕಾರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನಿಡು. ಅದರಲ್ಲಿ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪುಷ್ಪವನ್ನು ನೇತುಹಾಕು. ಟೇಬಲ್ ಲ್ಯಾಂಪಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದನ್ನು ಬೆಳಗಿಸು. ಈಗ ಖಾಲಿ ಹೂದಾನಿಯ ಮೇಲೆ ಪುಷ್ಪದ ಬಿಂಬ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣದಿದ್ದರೆ ದರ್ಪಣವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲೆ ಇಲ್ಲವೆ ಕೆಳಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಿ ಅದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಿಂಬವನ್ನು ಸೆರೆ ಹಿಡಿಯಲು ಪರದೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪರದೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಲ್ಲ. ಕೇವಲ ಅವಕಾಶದಲ್ಲಿಯೇ ಪುಷ್ಪದ ಬಿಂಬ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೆಂದರೆ ನೀನು ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ದೂರದಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಪುಷ್ಪದ ಬಿಂಬ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಹಿಡಿಯ ಹೋದರೆ ಅದು ನಿನ್ನ ಕೈಗೆ ಸಿಕ್ಕುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೇ ಅಲ್ಲವೆ ಅದನ್ನು "ಮಾಯಾ ಪುಷ್ಪ"ವೆನ್ನುವುದು.



ಚಿತ್ರ 2

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೆಡೆಗೆ ಸರ್ಕಾರದ ಮಹತ್ತರ ಹೆಜ್ಜೆ

* ರಾಜ್ಯದ 102 ತಾಲ್ಲೂಕುಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಅಭಾವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಶಾಶ್ವತ ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ 205 ಕೋಟಿ ರೂ.ಗಳ ಯೋಜನೆಯ ಸಲ್ಲಿಕೆ.
* ಇಪ್ಪತ್ತು ಅಂಶಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆದ್ಯತೆ, ಅದಕ್ಕಾಗಿ ತಾಲ್ಲೂಕು, ಜಿಲ್ಲೆ ಮತ್ತು ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದ ಸಮಿತಿಗಳ ರಚನೆ.
* ಸಾಮಾಜಿಕ ನ್ಯಾಯದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಆರ್ಥಿಕ ಪ್ರಗತಿ ಸರ್ಕಾರದ ಗುರಿ.
* ಅಂಗವಿಕಲರಿಗಾಗಿ 10·50 ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿ ಅಂದಾಜು ವೆಚ್ಚದ ವಿಶೇಷ ಯೋಜನೆಗಳು.
* ಪ್ರೆಸ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಸ್ಥಾಪನೆಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ರಮ.
* ಹಂಪೆಯ ಪ್ರಾಚೀನ ವೈಭವವನ್ನು ಮರಳಿ ತರಲು ವಿಶೇಷ ಯೋಜನೆ.
* ಮೈಸೂರಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವ ಕನ್ನಡಿಗರ ಸಮ್ಮೇಳನವನ್ನು ನಡೆಸಲು ನಿರ್ಧಾರ.
* ರಾಜ್ಯದಲ್ಲೇ ತಯಾರಾಗಿ, ಪ್ರದರ್ಶನವಾಗುವ ಎಲ್ಲಾ ಕನ್ನಡ ಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಶೇಕಡಾ 50 ರಷ್ಟು ಮನರಂಜನಾ ತೆರಿಗೆ ವಿನಾಯಿತಿ.
* ಗ್ರಾಮ ಸಹಾಯಕರ ಮಾಸಿಕ ಸಂಭಾವನೆ 100 ರೂ. ಯಿಂದ 120ಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಳ.
* ವಿದ್ಯುತ್ ಯೋಜನೆಗಳಿಗಾಗಿ 117 ಕೋಟಿ ರೂ ನೀಡಿಕೆ.
* 12 ಕೋಟಿ ರೂ. ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಉದ್ಯೋಗ ದೃಢೀಕರಣ ಯೋಜನೆ.
* ಸಹಕಾರಿ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ನಾಲ್ಕು ನೂಲಿನ ಗಿರಣಿಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರದ ವಾರ್ತಾ ಮತ್ತು ಪ್ರಚಾರ ಇಲಾಖೆ.

ಪ್ರಶ್ನೆ-ಉತ್ತರ

1. ಬುಧ ಮತ್ತು ಪ್ಲುಟೊಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ವಾತಾವರಣವೇನು? ಪ್ಲುಟೊದ ವ್ಯಾಸ ಕಿ. ಮೀ. ಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ?

ಎಸ್. ಎಮ್. ಮಂಗಳೂರು, ಬೇಲೂರು.

ಅತ್ಯಂತ ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದರೂ ಬುಧ ಗ್ರಹದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮಂಜು ಮಂಜಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು 4960 ಕಿ. ಮೀ. ವ್ಯಾಸದ ಬುಧ ಗ್ರಹ ಕಿತ್ತಲೆ ಬಣ್ಣವಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಸಮೀಪವಿರುವ ಈ ಗ್ರಹದ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವ ಯಾವಾಗಲೂ ಸೂರ್ಯನಿಗೆದುರಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದು ಸೀಸ ಕೂಡ ಕರಗುವಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಇನ್ನೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ನೀರು ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಈ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಅನಿಲದ ವಾತಾವರಣವಿಲ್ಲ. ಸಾಕಷ್ಟು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಲ್ಲದಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿರಬಹುದು.

ಪ್ಲುಟೊ ಗ್ರಹ ಬುಧ ಗ್ರಹಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ದೊಡ್ಡದು. ಇದರ ವ್ಯಾಸ ಸುಮಾರು 5760 ಕೀ. ಮೀ. ನಮಗೆ ಅತ್ಯಂತ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಗ್ರಹವನ್ನು ಬೃಹತ್ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಜೀವದ ಇರುವಿಕೆಗೆ ಪ್ರತಿಕೂಲವಾದ ಅತ್ಯಂತ ಶೀತಲ ವಾತಾವರಣವಿದೆ.

2. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಯಾವುವು ?

ಎಸ್. ರಾಜಶೇಖರ, ಹುಲ್ಲಿಹಳ್ಳಿ.

ಆನುವಂಶೀಯತ್ವಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವಾದ ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಣುಗಳು DNA ಮತ್ತು RNA (ಡಿಆಕ್ಸಿ ರಿಬೊ ನ್ಯುಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ರಿಬೊ ನ್ಯುಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ). ನ್ಯುಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು ಅನೇಕ ನ್ಯುಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್ ಘಟಕಗಳ ಪಾಲಿಮರೀಕರಣದಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಬೃಹತ್ ಅಣುಗಳು. ನ್ಯುಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್‌ನಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಇರುವ ಕಾರ್ಬನಿಕ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲ, ಶರ್ಕರ (Sugar) ಮತ್ತು ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಅಣುಗಳು ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತೆ. ನ್ಯುಕ್ಲಿಯೊಟೈಡ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನಿಕ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ನಾಲ್ಕು ಬಗೆಯವು: ಅಡನೀನ್, ಗ್ವಾನೀನ್, ಥೈಮೀನ್, ಸೈಟೊಸೀನ್.

3. ಕಳೆದ ಮಾಸದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ 'ಇನ್ಸುಲಿನ್'ದ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕೇಳಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿದೆ. ಇದರ ವಿಷಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರಿನ ಡಾ. ನಾರಾಯಣಪ್ಪ ಅವರು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ:

ಸಿಹಿಮೂತ್ರ ರೋಗಕ್ಕೆ 'ಇನ್ಸುಲಿನ್' ಇರುವ ಮಾತ್ರೆಯನ್ನು ಔಷಧವಾಗಿ ಯಾರೂ ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಒಂದು ಸಸಾರಜನಕ ವಸ್ತು. ಇದನ್ನು ಸೇವಿಸಿದರೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಜೀರ್ಣವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತೆ. ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಕೊಡುವ ಉದ್ದೇಶ ಆಗ ಸಫಲವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದುವರೆಗೆ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಇರುವ ಗುಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಯಾರೂ ತಯಾರಿಸಿಲ್ಲ.

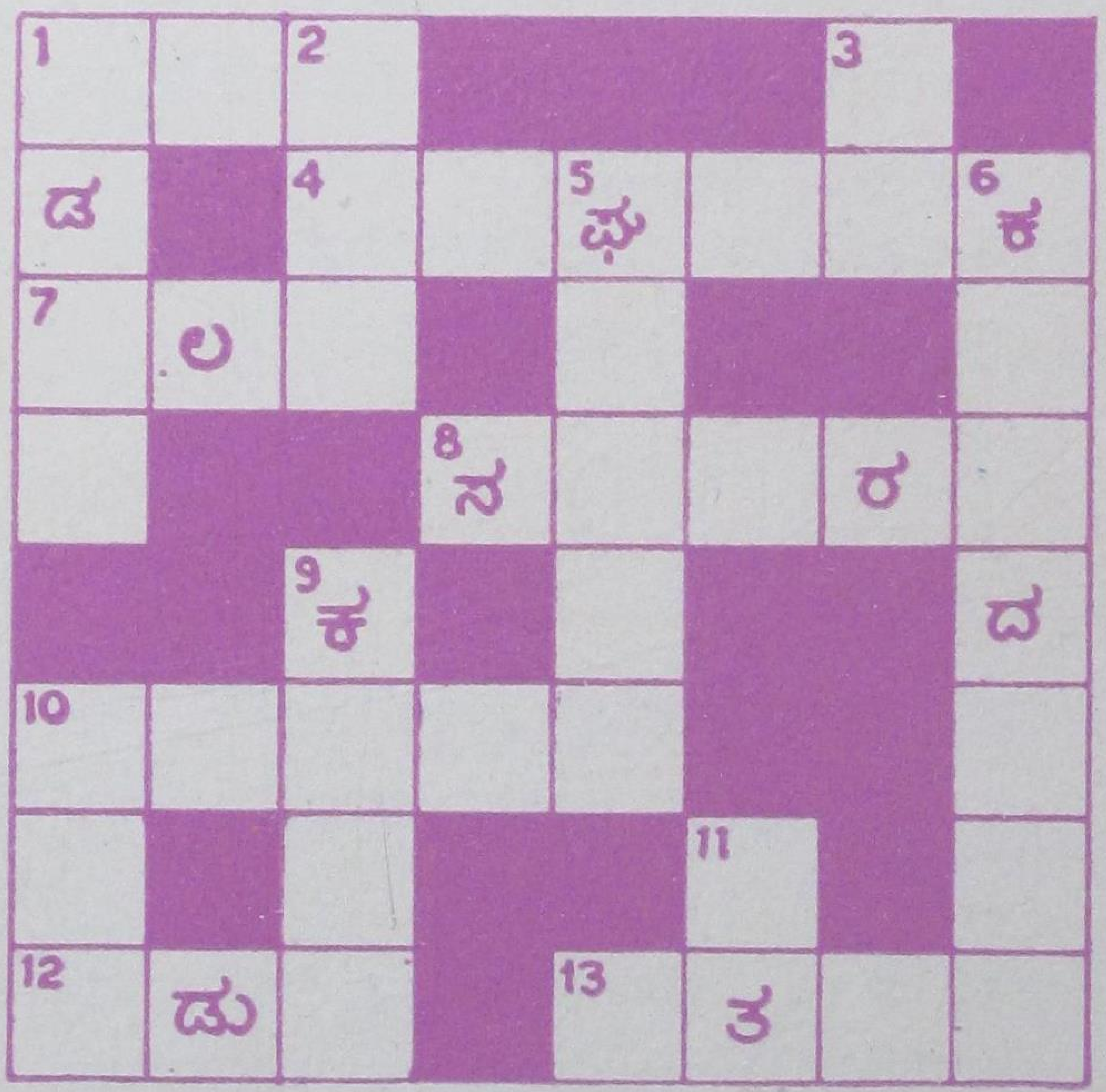
ಆದರೆ ಮೇಧೋಜೀರಕದಲ್ಲಿರುವ ಲಾಂಗರ್ ಹಾನ್ಸನ ಕಿರಿ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿರುವ ಬೀಟ ಜೀವ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಿ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡತಕ್ಕಂತಹ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಗುಳಿಗೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿದೆ : ಟಾಲ್ಬುಟಮೈಡ್, ಮೆಟಹೆಕ್ಸಮೈಡ್, ಕ್ಲೋರ್‌ಪ್ರೊಪಮೈಡ್, ಗ್ಲೈಬೆನ್ ಕ್ಲಮೈಡ್ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಸಕ್ಕರೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಡೈಮೀಥೈಲ್, ಡೈಗ್ವಾನೈಡ್, ಫೆನ್‌ಫಾರ್ಮಿನ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಔಷಧಿಗಳೂ ಇವೆ.

BALA VIJNANA Regd. No. KRNB-367

LICENSED TO POST WITHOUT PREPAYMENT OF POSTAGE UNDER LICENCE No. WPP-30
POSTED AT MALLESWARAM

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ



ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಶಕ್ತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಇಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ.
4. ವರ್ತುಲಗಳ ಸುತ್ತಳತೆಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಉಪಕರಣ.
7. ಗೆಲಿಲಿಯೊ, ನ್ಯೂಟನ್ ಅವರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಆಸಕ್ತಿ ಇದ್ದುದು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಇದರಲ್ಲಿ.
8. ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಿಯಮಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಈ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಬಹುದು.
10. ವಿದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ.
12. ಮಲೇರಿಯ ವ್ಯಾಧಿಯ ಒಂದು ಲಕ್ಷಣ.
13. ಹೊರಗಿನ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿ ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆಯೂ ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ, ಅಂಥ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು________ಪ್ರಾಣಿಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ದಂತ, ಲೋಹ, ಕಟ್ಟಿಗೆ ಮೊದಲಾದ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಬೇಕೆನಿಸಿದ ರೂಪ ಕೊಡಲು ಬಳಸುವ ಯಂತ್ರ.
2. ಶಬ್ದದ ಮೂಲ.
3. ವಸ್ತುವಿನ ಬಿಸಿಯ ಅಳತೆ
5. ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಇದು ಸುಮಾರು ನೂರು ಲೀಟರ್ ಆಗುವುದು.
6. ರಕ್ತದ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಇದು ಕಾರಣ.
9. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಹಾವು ಹಲ್ಲಿಗಳು ಹಕ್ಕಿಗಳು, ದನ ಮತ್ತು ನಾವು, ಎಲ್ಲ ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.
10. ಸುವಾಸನಾ ತೈಲ ನೀಡುವ ಒಂದು ಮರ.
11. ಪ್ರಾಚೀನರ ಪ್ರಕಾರ ಇದು ಒಂದು ಮೂಲವಸ್ತು.

ಬಿ. ನಾಗರಾಜ್

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.