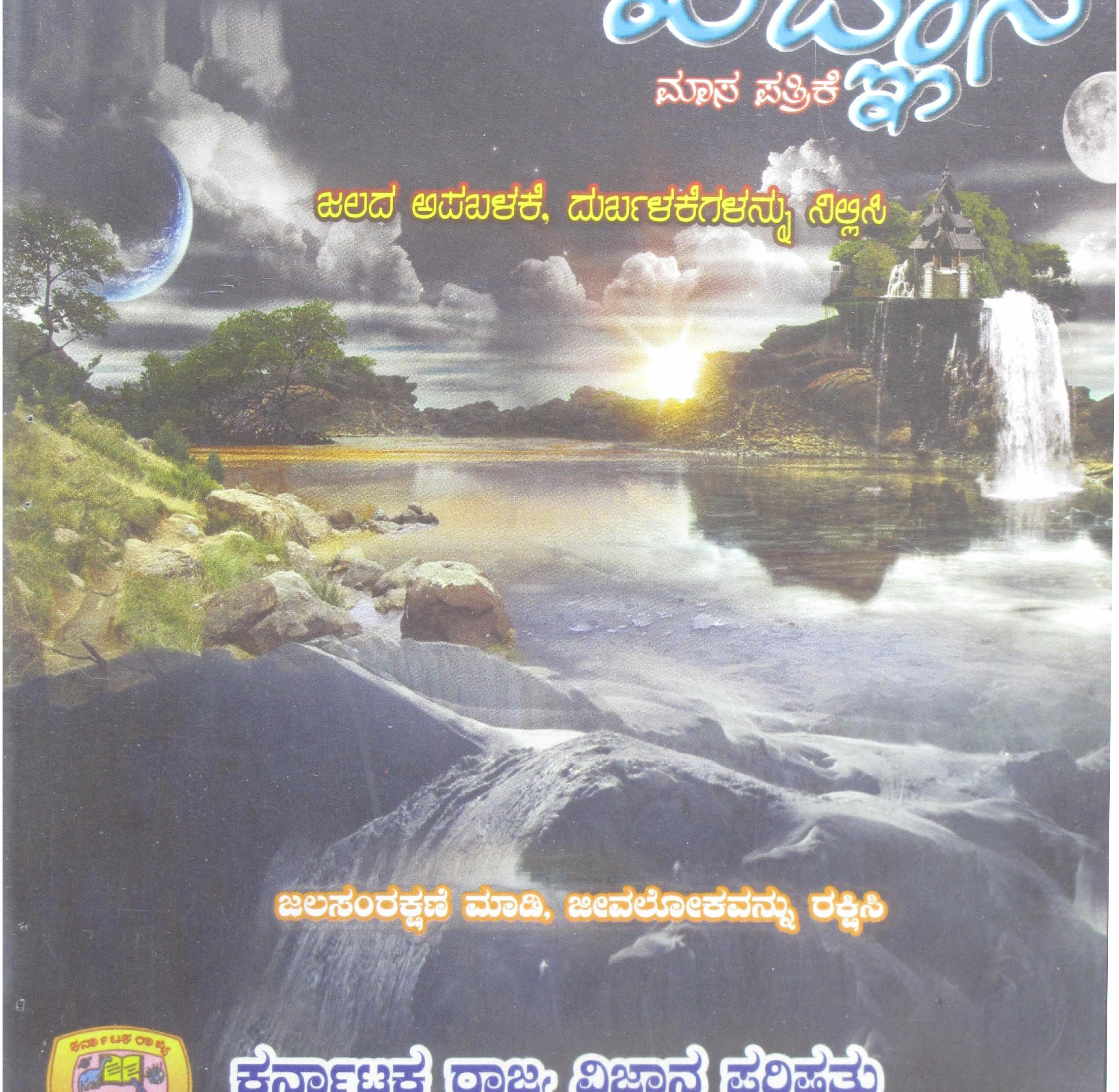
ಸಂಪುಟ 35 ಸಂಚಿಕೆ 5 ಮಾರ್ಚ್ 2013 ₹.10/-

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

UN WATER
World Water Day 2013
International Year of Water Cooperation

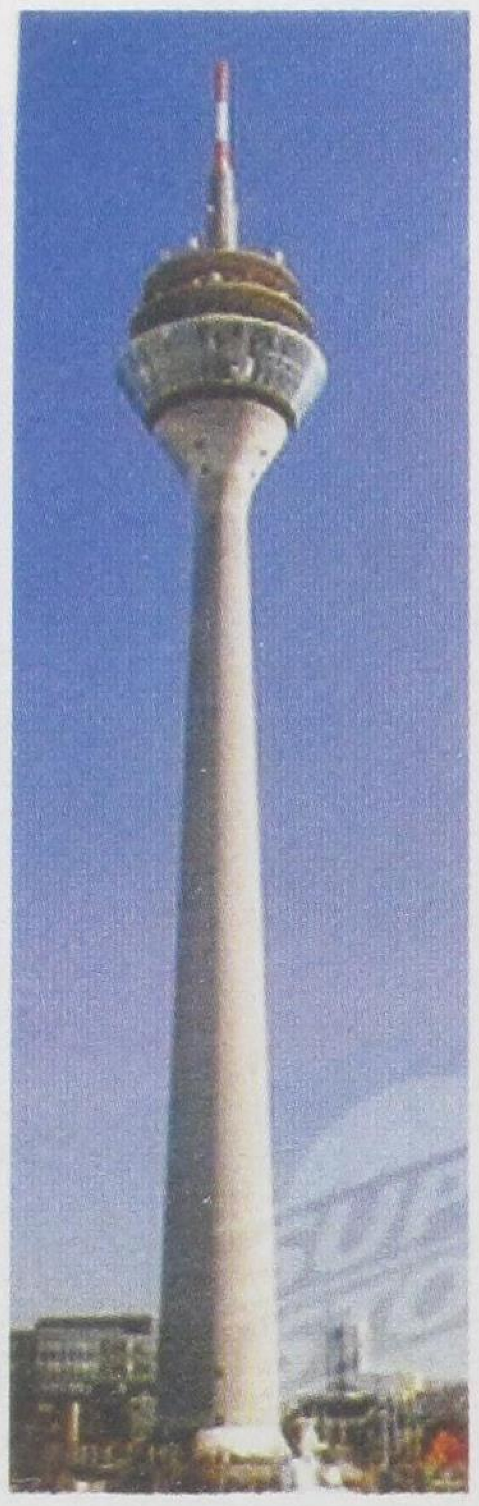


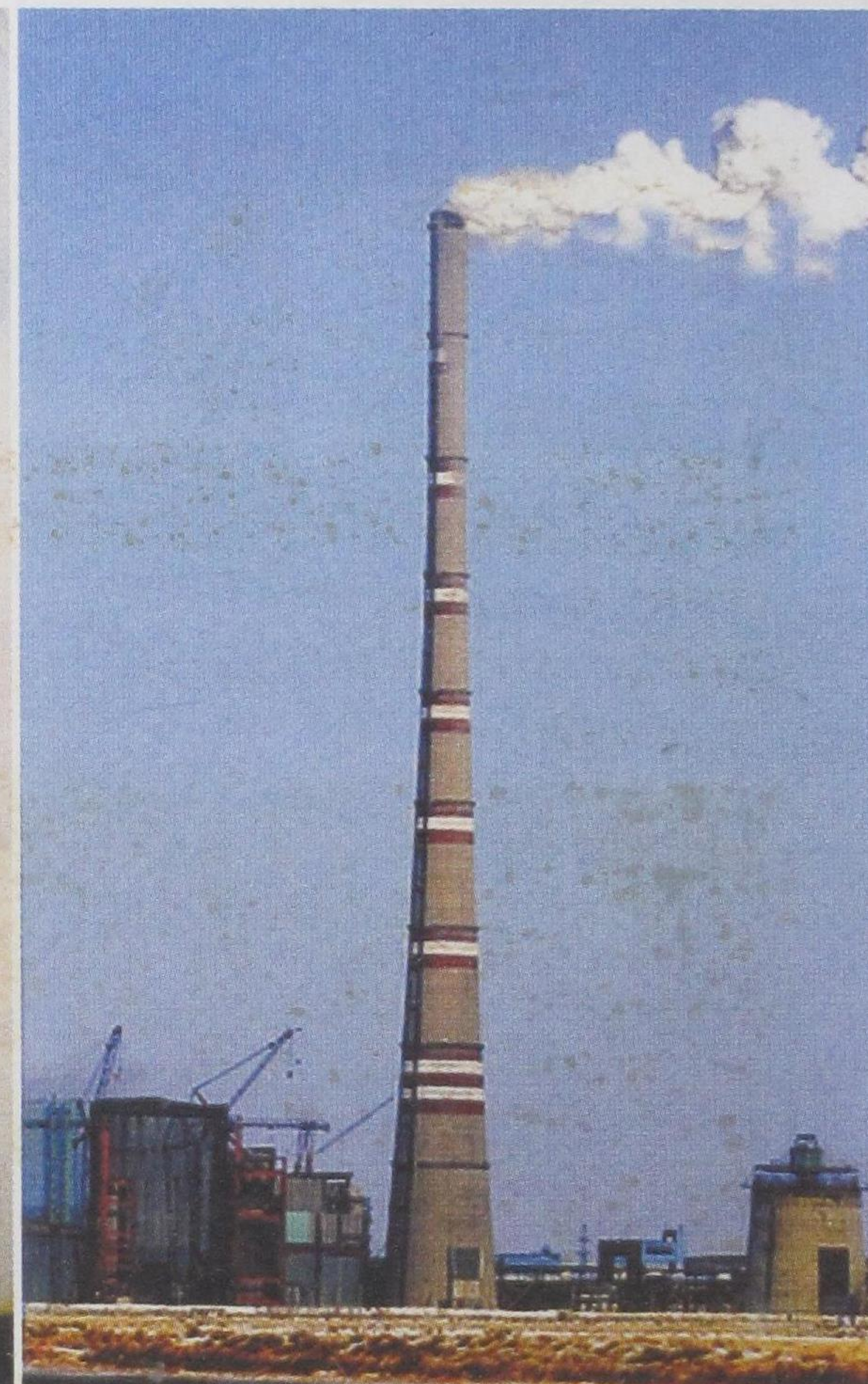
ಜಲದ ಅಪಬಳಕೆ, ದುರ್ಬಳಕೆಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ

ಜಲಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ, ಜೀವಲೋಕವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

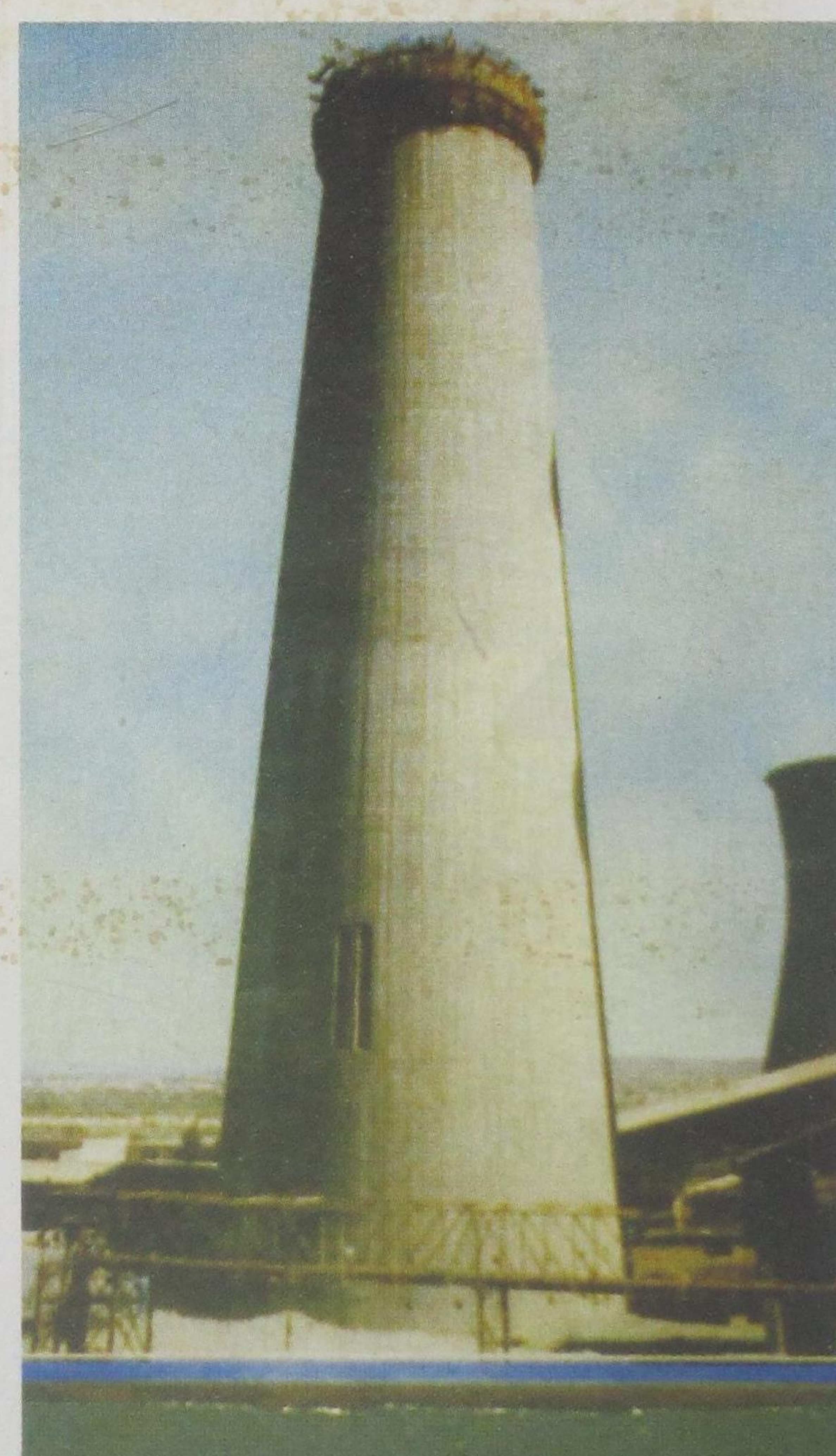
ಹೊಗೆಗೊಳವೆ





ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳು ಕುಲುಮೆ, ಬಾಯ್ಲರ್, ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ ಹೊರ ಬಿದ್ದು, ಮೇಲೇರುವ ಬಿಸಿಗಾಳಿ ಹಾಗೂ ಹೊಗೆಯನ್ನು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಹೊರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವ ಸಾಧನಗಳು.

ಇವು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಕೆಳಗಿನ ದಹನ ಕ್ರಿಯೆ ನಿರಾಳವಾಗಿ ಸಾಗಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ (ಸಸ್ಯ, ಪ್ರಾಣಿ) ಇವುಗಳ ಹೊಗೆಯು ಅಡರಿ, ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆ ಬರದಂತೆ ಕಲುಷಿತ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತವೆ (ಲೇಖನ ಪುಟ–12).



ಚಂದಾ ವಿವರ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ ₹.10/- ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ₹.100/-

ಬಾಲ ● ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ ೩೫ ಸಂಚಿಕೆ ೫ • ಮಾರ್ಚ್ ೨೦೧೩

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಉಪ ಸಂಪಾದಕರು
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ
ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ್
ಡಾ. ಪ್ರಕಾಶ್ ಸಿ. ರಾವ್
ನಾರಾಯಣ ಬಾಬಾನಗರ
ಡಾ. ಸಿ.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್
ಡಾ. ವಸುಂಧರಾ ಭೂಪತಿ
ಡಾ. ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ

ಗೌರವ ಸಲಹೆಗಾರರು
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
ಡಾ. ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ್
ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥ ರಾವ್

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ...

● ಬೆಳಕಿನ ಲೀಲೆಗಳು 3
● ಹಾವಿನ ಕಡಿತಕ್ಕೆ ಹಾವಿನ ವಿಷವೇ ಮದ್ದು 6
● ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೋಯ್ತು... ಬಣ್ಣ ಬಂತು! 10
● ಕೈಗಾರಿಕಾ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳು 12
● (1) ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು 19
(2) ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆ 20
● ನೀರಿಗಾಗಿ ಸಹಕಾರ 22

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

● ನಿನಗೆಷ್ಟುಗೊತ್ತು 8
● ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ 11
● ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 26

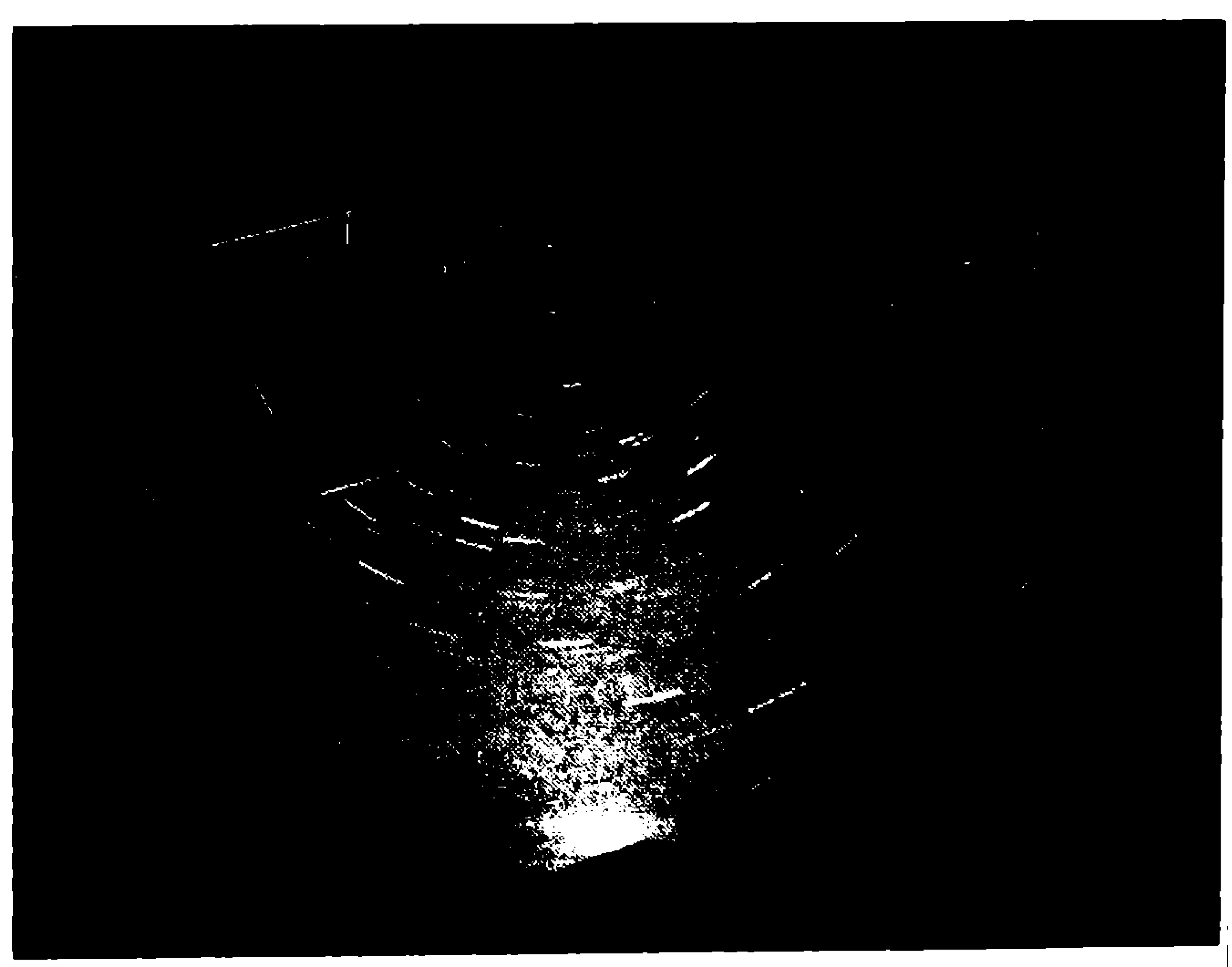
ವಿನ್ಯಾಸ : ವಿಸ್ಟೆಚ್
ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, 24/2, 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 070
ಫೋ: 2671 8939, 2671 8959

ಬೆಳಕಿನ ಲೀಲೆಗಳು

ಭೂಮಿಯನ್ನು ವಾತಾವರಣದ ದಪ್ಪ ವಲಯವೊಂದು ಸುತ್ತುವರಿದಿದೆ. ಇದು ರಕ್ಷಕ ವಲಯ. ಆದರೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಿಂದ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಸಣ್ಣ ಕಾಯಗಳು ಈ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ತೂರಿ ನುಗ್ಗಲು ಯತ್ನಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ಘರ್ಷಣೆಯುಂಟಾಗಿ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬೆಳಕು ಉಂಟಾಗಿ, ಅತಿ ರಮ್ಯವಾದ ನೋಟಗಳು ಆಗಸದಲ್ಲಿ ಮೂಡುತ್ತವೆ.

ಗುಡುಗು, ಮಿಂಚು ಸಿಡಿಲುಗಳ ನೋಟಗಳು ಸರ್ವಪರಿಚಿತ. ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲೆಡೆ ನಮ್ಮ ಅರಿವಿಗೆ ಬರದಿದ್ದರೂ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ, ದಿನ ಒಂದಕ್ಕೆ ಜಗತ್ತಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ, ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಸರಿ, ಒಟ್ಟು 50,000 ಗುಡುಗು, ಸಿಡಿಲುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮಳೆಯಾಗುತ್ತದೆಂಬ ಅಂದಾಜಿದೆ. ಹೀಗೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾಯುವ ಮಿಂಚಿನ ಸೆಳಕುಗಳು ಒಟ್ಟು 4 ಬಿಲಿಯ ವಾಟ್‌ಗಳಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತವೆ ಎಂದೂ ಅಂದಾಜಿದೆ. ಎರಡು ಮೋಡಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅಥವಾ ಮಳೆಮೋಡ ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಗಳ ನಡುವೆ ಅಥವಾ ಮಳೆಮೋಡದ ನಡುವೆಯೇ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವಾಂತರ ಉಂಟಾದಾಗ ಮಿಂಚು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮಿಂಚಿನ ಆಕಾರಗಳು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸೆಳಕು ಮಿಂಚು, ಕವಲು ಮಿಂಚು, ಸರಣಿಯಂತೆ ಕಾಣುವ ಮಿಂಚು ಎಂದು ಮೂರು ಒಗೆಯ ಮಿಂಚುಗಳಿವೆ. ಮಿಂಚಿನನೋಟ ನಿಜಕ್ಕೂ ಅವರ್ಣನೀಯ.

ಚಿಕ್ಕ ಆಕಾಶಕಾಯವೊಂದು (ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಅಂತರಗ್ರಹ ಕಾಯಗಳು) ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಾಗ



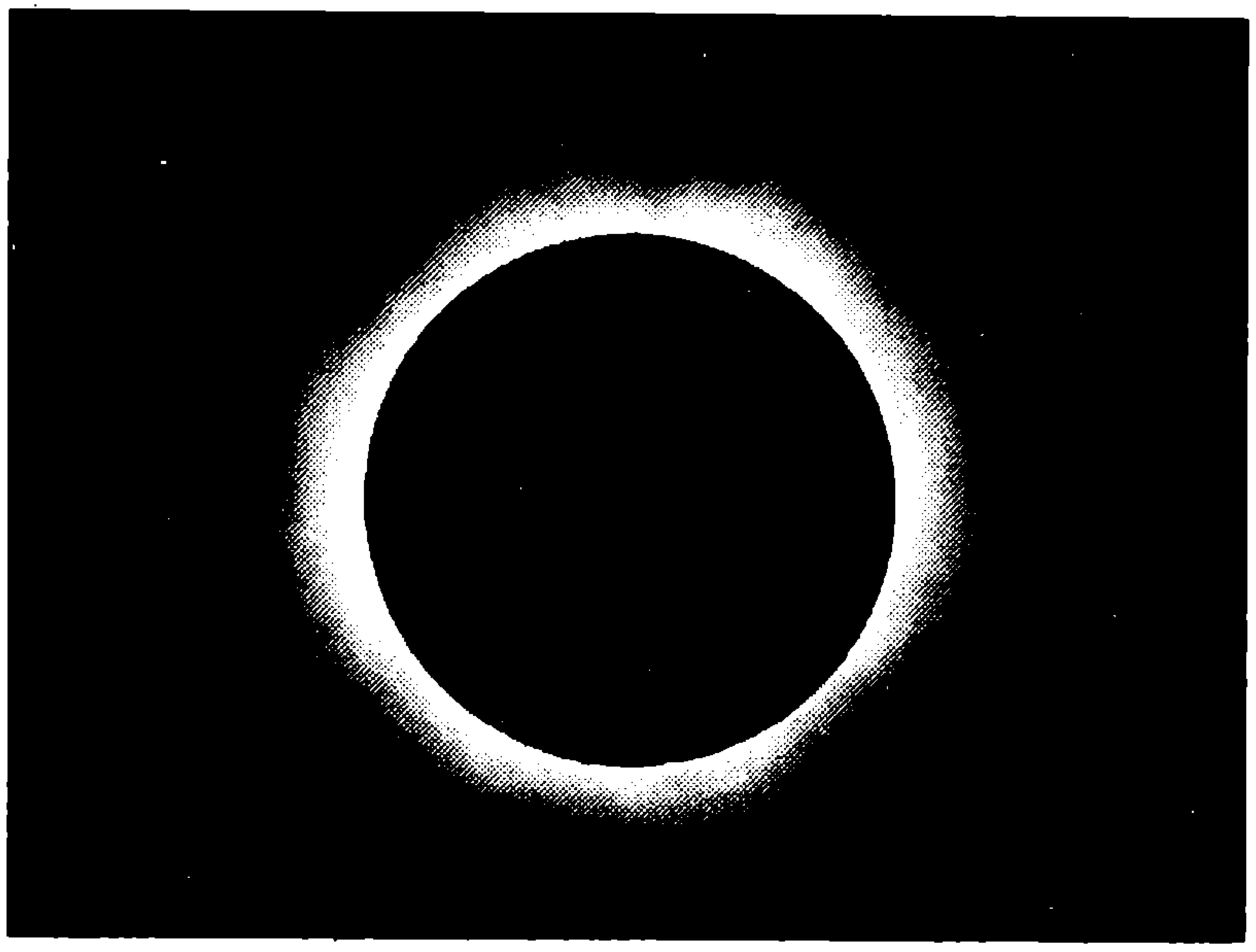
ಉಂಟಾಗುವ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಬೆಳಕಿನ ಜಾಡೊಂದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ನಾವು 'ನಕ್ಷತ್ರ ಬೀಳುತ್ತಿದೆ' (ಶೂಟಿಂಗ್ ಸ್ಟಾರ್) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಯಾವುದೇ ಬೆಳಕುಗಳಿಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಇಂತಹ ಬೀಳುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ವರ್ಷದ ಕೆಲವು ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಮಳೆಯಂತೆ ಸುರಿಯುವುದೇ ಒಂದು ಚಂದದ ನೋಟ. ಇದನ್ನು ಉಲ್ಕಾವೃಷ್ಟಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉಲ್ಕೆಗಳು ಚೂರು ವಸ್ತುಗಳು; ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮರಳು ಕಣದಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಿರಬಹುದು. ಇವು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಸೌರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಆದಿಯಿಂದ ಉಳಿದುಕೊಂಡ ಕಾಯಗಳಿರಬಹುದು, ಅಥವಾ ಧೂಮಕೇತುಗಳಿಂದ ತೂರಲ್ಪಟ್ಟ ಚೂರುಗಳಿರಬಹುದು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಇವು ನಮ್ಮ ವಾತಾವರಣ ವಲಯದೊಡನೆ ಘರ್ಷಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ವಿದ್ಯಮಾನದಿಂದ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಣ್ಣುಕೋರೈಸುವಂತಹ ಬೆಳಕುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಧ್ರುವಪ್ರಭೆ ನಿಜಕ್ಕೂ ಬೆಳಕಿನ ಒಂದು ಅದ್ಭುತ ಪ್ರದರ್ಶನ. ಇದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನೂರಾರು ಕಿಮೀ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ಉಜ್ವಲ ಪ್ರಭೆ. ಸೂರ್ಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಚಿಮುಕಿಸಲ್ಪಟ್ಟ, ವಿದ್ಯುದಾವೇಶವಿರುವ ಪರಮಾಣು ಕಣಗಳು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದ ಕಣಗಳೊಡನೆ ಘರ್ಷಿಸಿದಾಗ ಬೆಳಕಿನ ಧಾರೆಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಕಣಗಳ ಹರಿವು ಯಾವಾಗಲೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸೌರಜ್ವಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರಬೀಳುವ ಕಣಗಳ ಕಾರಂಜಿಯು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವ ಕಾಂತವಲಯದಿಂದಾಗಿ ಉತ್ತರ ಹಾಗೂ ದಕ್ಷಿಣ ಕಾಂತ ಧ್ರುವಗಳೆಡೆಗೆ ದೂಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಧ್ರುವಪ್ರಭೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ಪ್ರಧಾನ ಬಣ್ಣ ಹಸಿರು. ಇದು ಅತಿ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು, ಊದಾ ಬಣ್ಣಗಳ ಛಾಯೆಗಳೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಆಕ್ಸಿಜನ್; ಕೆಂಪಿಗೆ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ನೀಲಿಗೆ ನಿಯಾನ್‌ಗಳು ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ಸೌರಜ್ವಾಲೆಯು ಸೌರಕಲೆಗೆ (Solar Spot) ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಧ್ರುವಪ್ರಭೆ ಬಹಳವೇ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವ್ಯೋಮ 'ವರಾತಿ'ಗಳಾದ ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಹಾಯುವಾಗಲೂ ಅವುಗಳ ತೋಕೆ ಅಥವಾ ಬಾಲದಂತಹ ಬೆಳಕಿನ ಜ್ವಾಲೆಯು ನಮಗೆ ಆಕಾಶದಗಲಕ್ಕೂ ಎಳೆದುಕೊಂಡಿರುವಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಧೂಮಕೇತುಗಳು ನಿಯತವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಯಾವುದೇ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಂಥವು ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಬೆಳಕಿನ ನೋಟ ಚಿತ್ತಾಕರ್ಷಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸೇ. 90ರಷ್ಟು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ, ಕಾರ್ಬನ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ್, ನೈಟ್ರೋಜನ್, ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಒಡಲಿನಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಇದು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ನಿಕಟವಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ, ಅದರ ಹೊರಭಾಗದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ, ಧೂಳು ಕಣಗಳು, ಅನಿಲಗಳು ಅತೀವ ಶಾಖಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟು, ಕುದಿಯುವಂತಾಗಿ ಧೂಳು ಕಣಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ

ಉಜ್ವಲವಾಗಿ ಬೆಳಗುತ್ತವೆ. ಅಗಾಧ ದೂರಕ್ಕೂ ಇದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಹ್ಯಾಲಿ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಸುಮಾರು 20 ಕಿಮೀ. ಆದರೆ, 100 ಮಿಲಿಯ ಕಿಮೀ ಆಚೆಗೂ ಅದರ ಬೆಳಗುವ 'ಬಾಲ' ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

ಬೆಳಕಿನ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದಲ್ಲೇ ಕತ್ತಲಾಗಿ ಸೂರ್ಯನಿರುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಉಂಗುರದಂತೆ ಕಾಣುವ ನೋಟ ಏನೆಂದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತು. ಇದು, ಸಂಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣ. ಒಮ್ಮೆಗೆ, ಭೂಮಿಯ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಮರೆಸುವ ಚಂದ್ರನ ನೆರಳು 300 ಕಿಮೀ ವಿಶಾಲವಿರುತ್ತದೆ ಅಷ್ಟೆ. ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣವಾದ ಈ ಜಾಗದಲ್ಲಿ, ಕತ್ತಲಾಗಿ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳೂ ತೋರಿ, ಉಷ್ಣತೆ ಕೂಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು. ಇಂತಹ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಕರೋನ, ಸೂರ್ಯನು ಕಾಣದಂತೆ ಅಡ್ಡಬರುವ ಚಂದ್ರನ ಪರಿಧಿಯ ಸುತ್ತ ಹೊಳೆಯುವ ಉಂಗುರದಂತ ಬೆಳಕಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಸೂರ್ಯನ ಕರೋನ. ಇದನ್ನು ಕಂಕಣ ಗ್ರಹಣ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕರೋನ ಬೆಳಗುತ್ತಿರುವ ಅನಿಲಗಳಿಂದ ಆದದ್ದು.



ಬೆಳಕಿನ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಸುಂದರ ನೋಟ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು. ಇದರ ಬಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ವಿವರಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇದು ಎಲ್ಲರ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವ, ರಮಣೀಯ ವಿದ್ಯಮಾನ. ಮಳೆ ಹನಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲನ ಹಾಗೂ ವಕ್ರೀಕರಣಗಳಿಗೆ ಸೌರ ಬೆಳಕು ಒಳಗಾದಾಗ ಅದು ಒಡೆದು ಸಪ್ತ ವರ್ಣದ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಮೂಡಿಬರುತ್ತದೆ. ಜಲಪಾತಗಳ ಬಳಿಯ ನೀರು ಹನಿಗಳಿರುವಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ದ್ವಿತೀಯಕ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಸಹ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಮಳೆ ಹನಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಸೌರ ಬೆಳಕಿನ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಒಂದಲ್ಲ ಎರಡು ಬಾರಿ ಹನಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲನ. ಆಗ ಬೆಳಕಿನ ತೀವ್ರತೆ ತಗ್ಗಿದ, ದ್ವಿತೀಯಕ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರವೆಂದರೆ ದ್ವಿತೀಯಕ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನ ಬಣ್ಣಗಳ ಕ್ರಮ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಕಾಮನ ಬಿಲ್ಲಿಗೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಚಂದ್ರನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಯೂ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಕಾಣಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದರ ಬಣ್ಣಗಳು ಮಾಸಲಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಭೂಮಿಯ ಒಂದು ಅಗಾಧ ನೆರಳು ಉಷಾಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ವಿಶಾಲವಾದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಕಾಶವು ನಿರ್ಮಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ದಿಗಂತವೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಉಷಾಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಸೂರ್ಯ ಇನ್ನೂ ಕಾಣಿಸುವ ಮೊದಲು, ಆಗಸದ ಬಣ್ಣ ಆಗತಾನೇ ತಿಳಿಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವಾಗ, ಸೂರ್ಯೋದಯವಾಗುವ ದಿಕ್ಕಿನ ಎದುರು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಕಮಾನು (ನೆರಳಿನಂತೆ) ಕಂಡು, ಕ್ರಮೇಣ ಕರಗುತ್ತಾ, ಸೂರ್ಯ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ಮರೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಭೂಮಿಯ ನೆರಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಹೊಳೆಯುವ ಮೋಡಗಳದು (ನಾಕ್ಟಿಲುಸೆಂಟ್) ಒಂದು ವಿದ್ಯಮಾನ. ಇವು ಭೂಮಿಯಿಂದ 70 ರಿಂದ 90 ಕಿಮೀ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮಂಜು ಮುಚ್ಚಿದ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳಿವೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹೇಳಿಕೆ. ಇವು ಉಲ್ಕಾಪಿಂಡ(ಮಿಟಿಯೊರೈಟ್)ಗಳು ಬಿಟ್ಟುಹೋದ ದೂಳಿನ ಕಣಗಳಿರಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯ ಮುಳುಗಿದ ಮೇಲೂ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಪರ್ವತ ಶಿಖರಗಳು ಅಥವಾ ಅಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುತ್ತಿರುವ ವಿಮಾನ ಕಾಣಿಸುವಂತೆ, ಅತಿ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಮೋಡಗಳು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಗುತ್ತಿರುವ ದೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿತಗೊಳ್ಳುವುದು. ಈ ಕಣಗಳು ಅಗಾಧವಾದ ಉಜ್ವಲ ನೀಲಿ ಅಥವಾ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಬೆಳಕಿನಂತೆಯೂ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಬೇಸಿಗೆಯ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ 40° ಅಕ್ಷಾಂಶಕ್ಕಿಂತ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಹಳದಿ, ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಗಳೂ ಕಾಣಬಹುದು.

ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ, ಹಗಲು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಂಕಾದ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನಂತಹ ಆಕೃತಿ ಉಂಟಾಗುವುದು ಒಂದು ಅಪರೂಪದ ವಿದ್ಯಮಾನ. ಕುಂತಲ (ಸಿರಸ್) ಹಾಗೂ ಕುಂತಲ-ಚಪ್ಪಟೆ(ಸಿರೊ-ಸ್ಟ್ರೇಟಸ್) ಮೋಡಗಳ ಅತಿ ತೆಳು ಪದರವು ಎತ್ತರದ ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿದ್ದಾಗ ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಇಂತಹ ದೃಶ್ಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹಿಮಸ್ಫಟಿಕಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಯುವ ಬೆಳಕು ವಿವರ್ತಗೊಂಡಾಗ ಇಂಥ ವೃತ್ತಾಕಾರದ, ಮಸುಕು ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಸೂರ್ಯಾಕೃತಿಯ ಸುತ್ತ ಹಾಗೂ ರಾತ್ರಿ ಚಂದ್ರನ ಸುತ್ತ ಕೂಡ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಚಂದ್ರನ ಸುತ್ತಲ ಈ ಪ್ರಕಾಶ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಇಂತಹದೇ ವೃತ್ತಗಳು - ಕರೋನ ಎಂದು ಹೆಸರು - ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ಗುರು, ಶುಕ್ರಗಳ ಸುತ್ತ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಇವೆಲ್ಲ ನಮ್ಮ ವಾತಾವರಣದ ಮೋಡಗಳು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ತೇವ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಹಾಯ್ದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳೇ.

ಬೀಳುವ ನಕ್ಷತ್ರ, ಧೂಮಕೇತು, ಮರೀಚಿಕೆ, ಮಿಂಚು, ಗ್ರಹಣ, ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು, ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳ ಮೇಲೆ, ಹಿಮಸ್ಫಟಿಕಗಳ ಮೂಲಕ - ಈ ಎಲ್ಲದರಲ್ಲೂ ಬೆಳಕಿನ ವಿಧಾವಿಧ ಮನೋಹರ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಕಾಣುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

- ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಹಾವಿನ ಕಡಿತಕ್ಕೆ ಹಾವಿನ ವಿಷವೇ ಮದ್ದು

ಸಾವಿತ್ರಿ ಬಿ. ಸುರಪುರ
ಮ.ನಂ.11-1784, ವಿದ್ಯಾನಗರ,
ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ - 585 103

ಎಲ್ಲರಲ್ಲೂ ಹಾವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷ ಕುತೂಹಲವಿರುವುದು ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ. ನಮ್ಮ ಹಿಂದೂ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನಾಗರ ಹಾವಿಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನಮಾನವಿದೆ. ಕೆಲವರಿಗೆ ಹಾವುಗಳನ್ನು ಕಂಡರೆ ಭಯಭಕ್ತಿ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಮೊದಲ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಭಯ? ಆ ಭಯದಲ್ಲಿ ಅವರು ಹಾವಿನಿಂದ ಪಾರಾಗಲು ಯೋಚಿಸಿ ಅದನ್ನು ಕೊಂದು ಅದರ ಸಾವಿಗೆ ಕಾರಣರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಅದ್ದರಿಂದಲೇ ಬಸವಣ್ಣನವರು ಹೇಳಿದ್ದು "ಕಲ್ಲ ನಾಗರ ಕಂಡರೆ ಹಾಲನೆರೆವರಯ್ಯ, ದಿಟದ ನಾಗರ ಕಂಡರೆ ಕೊಲ್ಲೆಂಬರಯ್ಯ". ಇದು ಮನುಷ್ಯನ ವಿಚಿತ್ರ ವರ್ತನೆಗೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ.

ಹಾವುಗಳು ಸರೀಸೃಪ (Reptiles) ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಕಿವಿಗಳಿಲ್ಲ. ಶಬ್ದದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕಂಪನಾಂಕಗಳ ಮೂಲಕ ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹಾವಿನ ಸೀಳು ನಾಲಿಗೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಹಾವುಗಳೂ ವಿಷದ ಹಾವುಗಳಲ್ಲ. ಹಾವುಗಳು ನಮಗೆ ಅನೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕಾರಿಗಳಾಗಿವೆ.

1. ಔಷಧಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ 4 ಬಗೆಯ ವಿಷಸರ್ಪಗಳಿವೆ. ಈ ವಿಷಸರ್ಪಗಳ ವಿಷವನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರತಿವಿಷ (Antivenom) ಚುಚ್ಚುಮದ್ದನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾವಿನ ವಿಷವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಅದರ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದನ್ನು ಕುದುರೆಗೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಆಗ ಕುದುರೆಯ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳು (Antibodies) ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ. ವಿಷದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ, ವಾರದಿಂದ ವಾರಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾ ಹೋದಾಗ ಕೊನೆಗೆ ಕುದುರೆ ಸಾಕಷ್ಟು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿ ವಿಷದ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಾವುಗಳ ವಿಷದಿಂದ ಹೋಮಿಯೋಪತಿ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಹೃದ್ರೋಗ ಮತ್ತು ಇತರ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಲ್ಲ [illegible] [illegible]ಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆಯುರ್ವೇದ

ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸರ್ಪದ ವಿಷದಿಂದ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಕ್ಷಯರೋಗ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ನೋವನ್ನು ಶಮನ ಮಾಡಲು ಸಂಧಿವಾತಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳ ಅಸಮರ್ಥತೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಅದರ ವಿಷದ ಬಳಕೆ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ.

ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಾವಿನ ವಿಷದಿಂದ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಅದರ ಮಾಂಸದಿಂದಲೂ ಔಷಧಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಾವಿನ ಕೊಬ್ಬಿನಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಕೈ

ಕಾಲುಗಳ ಗಂಟಿಗೆ, ಊತಕ್ಕೆ ಅಲ್ಲದೆ ಉಳುಕಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

2. ಚರ್ಮದ ಉಪಯೋಗ

ಸರ್ಪಗಳ ಚರ್ಮಗಳಿಂದ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹೆಬ್ಬಾವು, ನಾಗರಹಾವು, ಕೇರೆಹಾವು ಮುಂತಾದ ಹಾವುಗಳ ಚರ್ಮದಿಂದ ಅನೇಕ ಆಕರ್ಷಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಣದ ಚೀಲ (Purse), ಸಂಚಿ (Wallet), ನಡುಪಟ್ಟಿ (Belt), ಕೈಚೀಲ (Hand Bag), ಟೊಪ್ಪಿಗೆ (Cap), ಕೊರಳಪಟ್ಟಿ (Scarf), ಚಪ್ಪಲಿಗಳು, ಬೂಟುಗಳು, ಪುಸ್ತಕ ಹೊದಿಕೆ, ಚಾಕು ಗವಸು ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಾವಿನ ಚರ್ಮದಿಂದ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಬ್ರೇಜಿಲ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಗ್ರಂಥಾಲಯದ ಹೊತ್ತಿಗೆಗಳನ್ನು ಸರ್ಪಗಳ ಚರ್ಮದಿಂದ ಬೈಂಡ್ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಹಾವಿನ ಚರ್ಮದ ಉದ್ಯಮ ನಮಗೆ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು, ಹಣವನ್ನೇನೋ ತರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಹಾವುಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವುದು ಬಹಳ ತಪ್ಪು, ಇದು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹಾನಿ ತರುತ್ತದೆ. ಹಾವು ತಿನ್ನುವ ಇಲಿ, ಮತ್ತಿತರ ಉಪದ್ರವಿ ಜೀವಿಗಳು ಪರಿಸರದ ಸಮತೋಲನ ಕಾಯುತ್ತವೆ.

3. ಇಲಿ ಹೆಗ್ಗಣಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ

ಇಲಿ ಒಂದು ಧ್ವಂಸಕ ಪ್ರಾಣಿ. ಸಿಕ್ಕ ಸಿಕ್ಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕಡಿದು ಕೆಡಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿದೆ. ಇಲಿಗಳ ಬಾಚಿ ಹಲ್ಲು ಬೆಳೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಸವೆಸಲು ಇಲಿ ಹೀಗೆ ಕಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಇರಬೇಕು. ಅದರೆ ಅದರಿಂದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಇಲಿಗಳಿಂದ ಪ್ಲೇಗ್ ರೋಗ ಹರಡುವುದೂ ಇದೆ. ಇಲಿಗಳಿಂದ ನಾಶವಾಗುವ ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದ ದವಸ ಧಾನ್ಯ ರಕ್ಷಿಸಿದರೆ ದೇಶದ ಅಹಾರ ಕೊರತೆ ನೀಗಬಹುದು.

ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಹಾವುಗಳು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ರೈತನ ಮಿತ್ರನೆಂದರೂ ತಪ್ಪಲ್ಲ. ಈ ಹಾವುಗಳಿಂದ ಇಲಿಗಳ ಸಂತಾನ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾವುಗಳು ಇಲಿಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅಪಾರ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯ ನಷ್ಟವಾಗುವುದು ತಪ್ಪುತ್ತಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಹಾವುಗಳು ಹೆಗ್ಗಣಗಳನ್ನು ಸಂಹಾರ ಮಾಡಿ ಮಾನವನಿಗೆ ಆಗುವ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

4. ಆಹಾರದಂತೆ ಉಪಯೋಗ

ಕೆಲವು ಕಡೆ ವಿಷರಹಿತ ಹಾವುಗಳನ್ನು ಆಹಾರದಂತೆ ಸೇವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಕಡೆ ವಿಷದ ಹಾವುಗಳನ್ನು ಆಹಾರದಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಚೀನಾ ಮತ್ತು ಬರ್ಮಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಬ್ಬಾವುಗಳನ್ನು ಆಹಾರದಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕಾಡುಜನರು ಕೇರೆ ಹಾವುಗಳನ್ನು, ದಾಸರ ಹಾವಿನ ಮಾಂಸವನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಜಪಾನ್‌ನವರು ಕಡಲ ಹಾವುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತಾರೆ. ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಪಶ್ಚಿಮ ದೇಶದ ಫಲಹಾರ ಮಂದಿರಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಬ್ಬಾವಿನ ಮಾಂಸದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷ ರುಚಿಗಾಗಿ ಪೂರೈಸುತ್ತಾರೆ.

5. ಜನರ ಮನರಂಜನೆಗಾಗಿ

ಜನರ ಮಾಹಿತಿ ಹಾಗೂ ರಂಜನೆಗಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿ ಹಾವುಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತಾರೆ. ಹೈದರಾಬಾದ್‌ನ ನೆಹರೂ ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಹಾವಿನ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯವಿದೆ. ಚೆನ್ನೈನಲ್ಲಿಯೂ ಇಂತಹ ಹಾವಿನ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯವಿದೆ.

ಹಿಂದೆ ಹಾವಾಡಿಗರು ಹೊಟ್ಟೆಪಾಡಿಗಾಗಿ ಹಾವುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ವಿಷದ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ಸಂತೆಗಳಲ್ಲಿ, ಜಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಪುಂಗಿ ಊದಿ ಹಾವಾಡಿಸಿ ಜನರ ಮನರಂಜಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಈಗ ವಿಷದ ಹಾವಿನಿಂದ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಕಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಗಿನ್ನಿಸ್ ದಾಖಲೆ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂದು ಮನುಷ್ಯ ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಹಾವೆಂದರೆ ಭಯಬಿಡಿ. ಹಾವುಗಳಿಗೂ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸುವ ಹಕ್ಕಿದೆ. ಅವುಗಳಿಗೂ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಜೀವಿಸಲು ಬಿಡಿ. ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಮುಂದಾಗಿ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮುಂದೊಮ್ಮೆ ಹಾವುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನೋಡಬೇಕಾದೀತು. ■

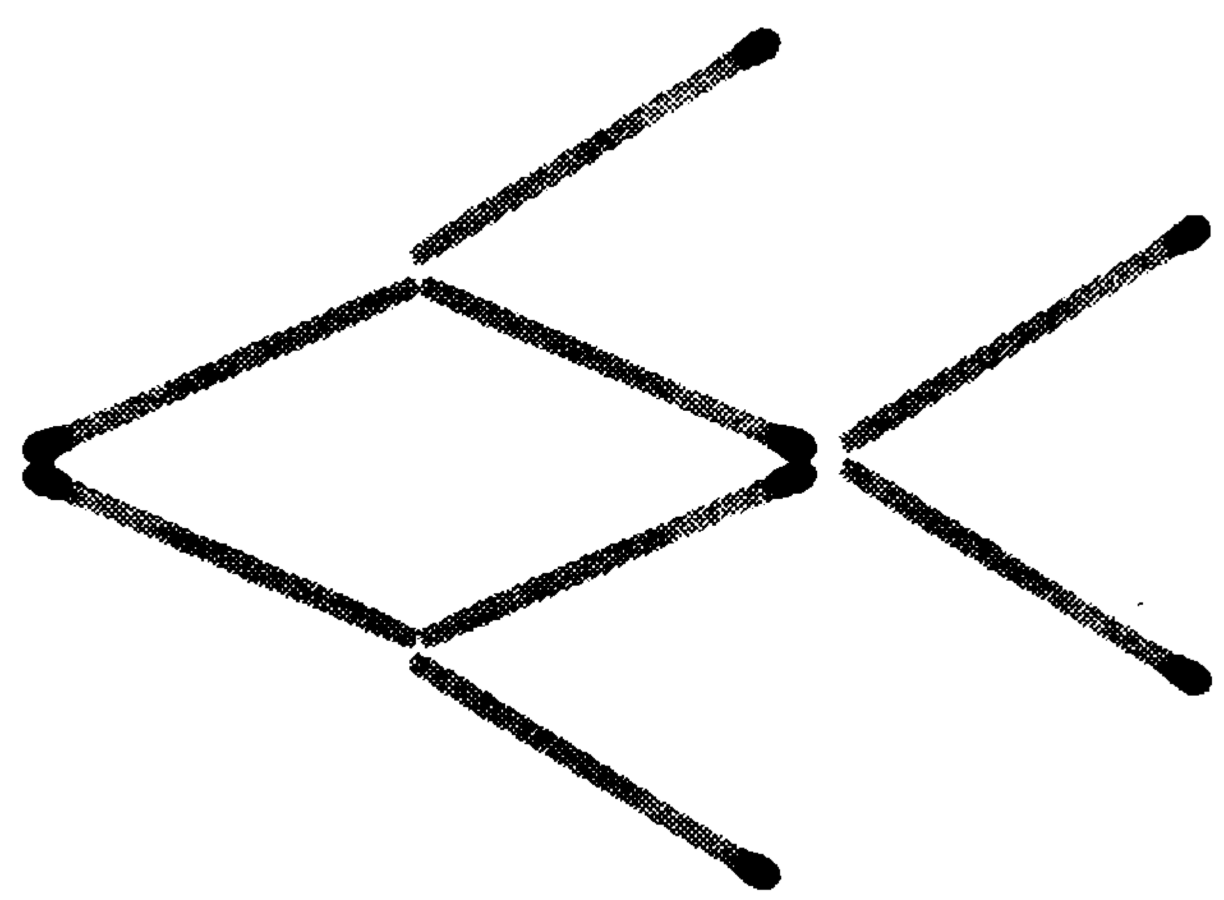
[illegible]

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

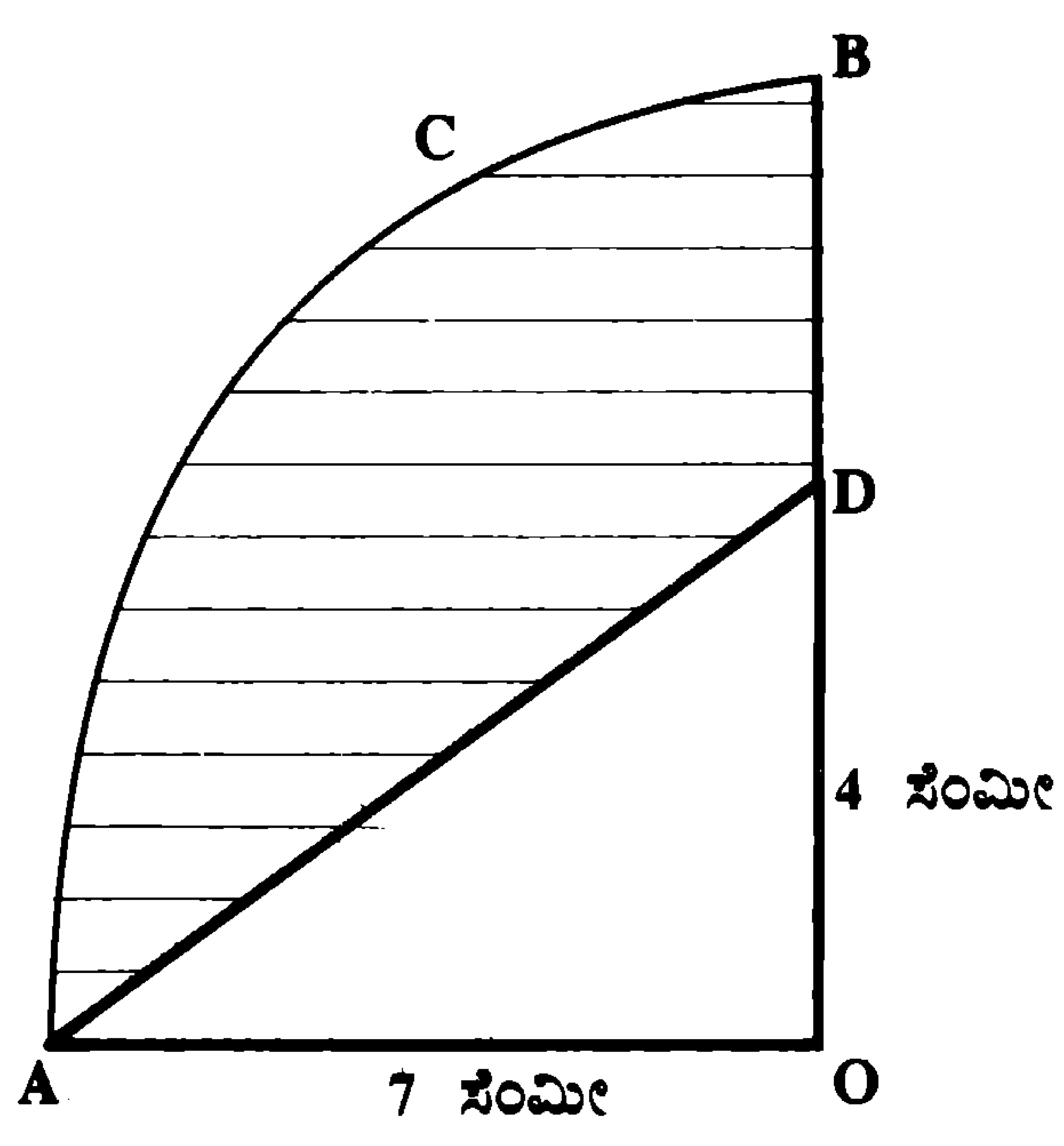
ಎಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥರಾವ್
94, 'ಪ್ರಶಾಂತಿ', 30ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ
ಬೆಂಗಳೂರು – 570 070

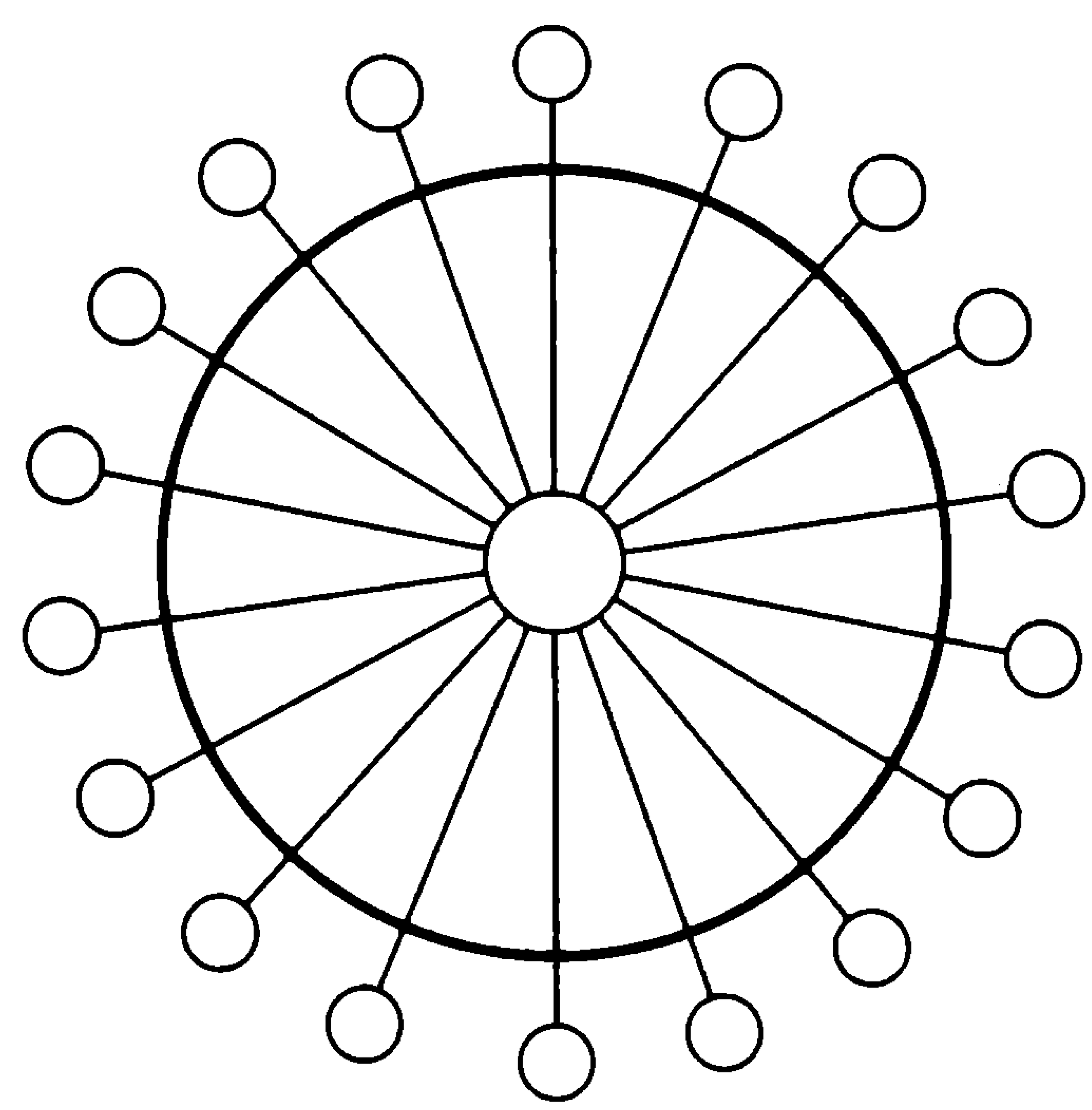
1. ಎಂಟು ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ, ಮೀನಿನ ಆಕೃತಿ ರಚಿಸಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 3 ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟ ಮಾಡಿ (ಬೇರೆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ) ಮೀನು ಬಲಗಡೆಗೆ ತಿರುಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ.



2 OACB ಒಂದು ವೃತ್ತದ ಚತುರ್ಥಕ (Quadrant) ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಆಕೃತಿಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.
   (1) OACB
   (2) ADBC (ಗೆರೆ ಎಳೆದಿರುವ ಭಾಗ)

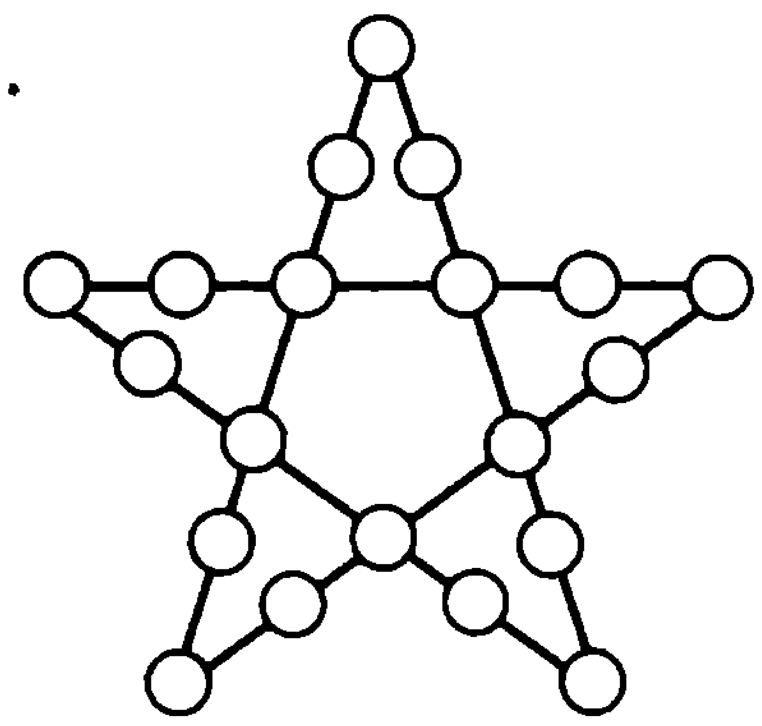


3. ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು, ಹೊರಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ 18 ವೃತ್ತಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 1 ರಿಂದ 19ರ ವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ. ಯಾವುದೇ ಸಾಲಿನ ಮೂರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 30 ಆಗಬೇಕು.

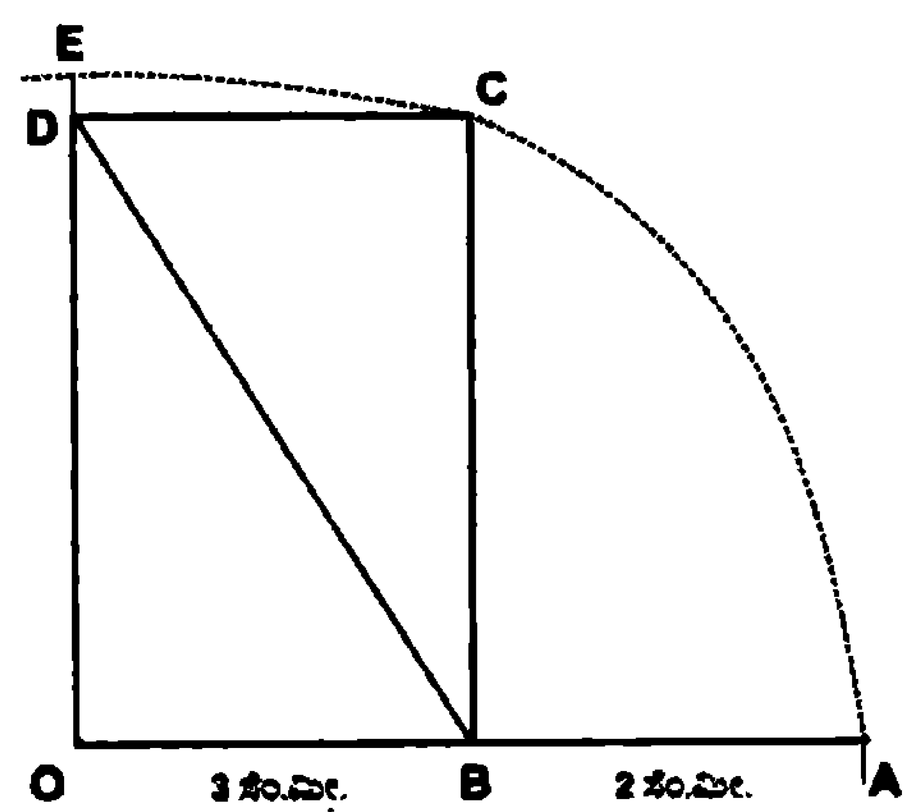


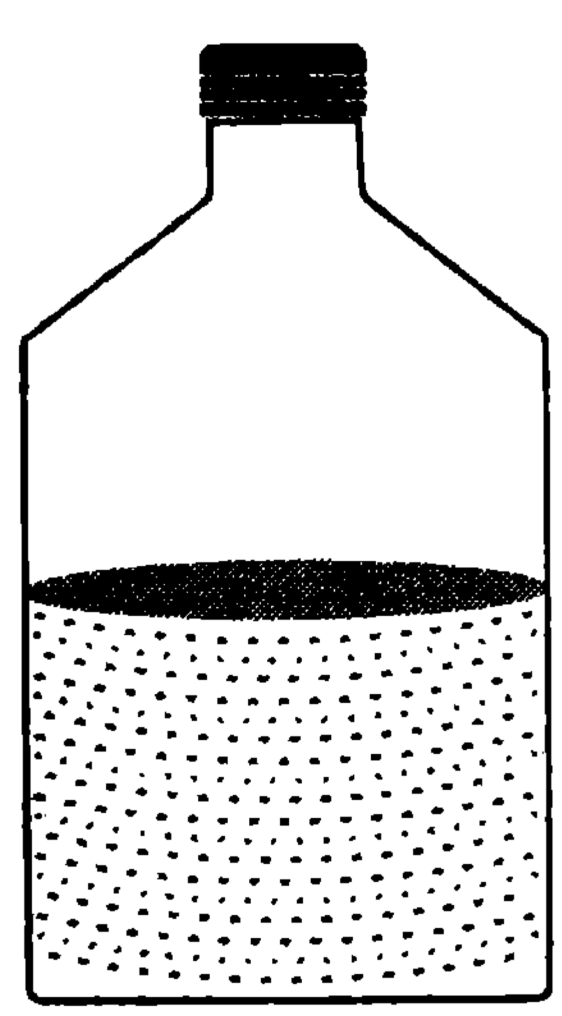
4. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ 20 ಸಣ್ಣ ವೃತ್ತಗಳಿವೆ. 1 ರಿಂದ 20 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ, ಪ್ರತಿ ತ್ರಿಕೋನದ 5 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ 50 ಆಗಬೇಕು. ನಕ್ಷತ್ರದ 5

ಶೃಂಗಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವೂ 50 ಬರಬೇಕು.



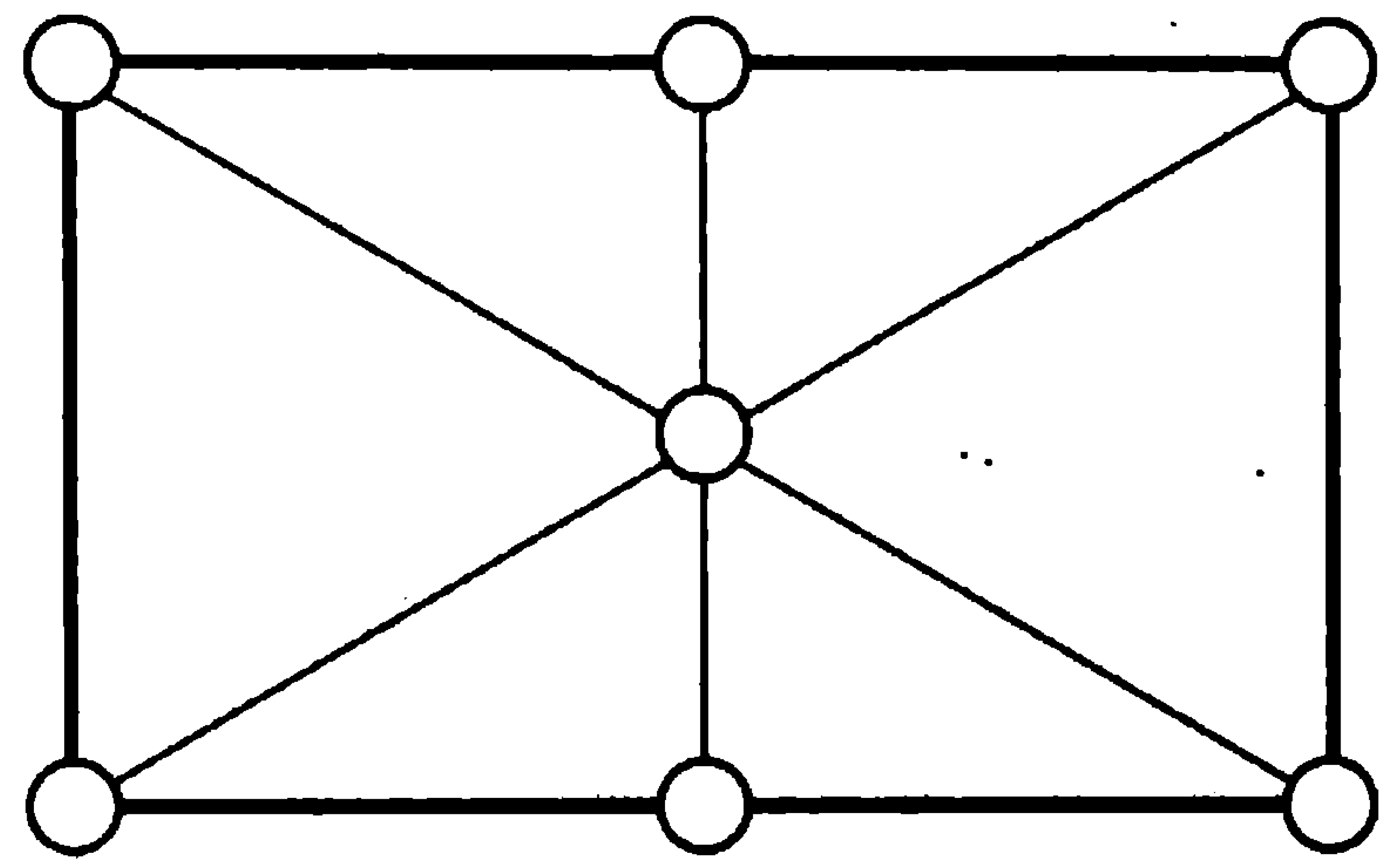
5. ಒಂದು ವೃತ್ತದ 1/4 ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಆಯತ ರಚಿಸಿದೆ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ BD ಉದ್ದವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸಿ.



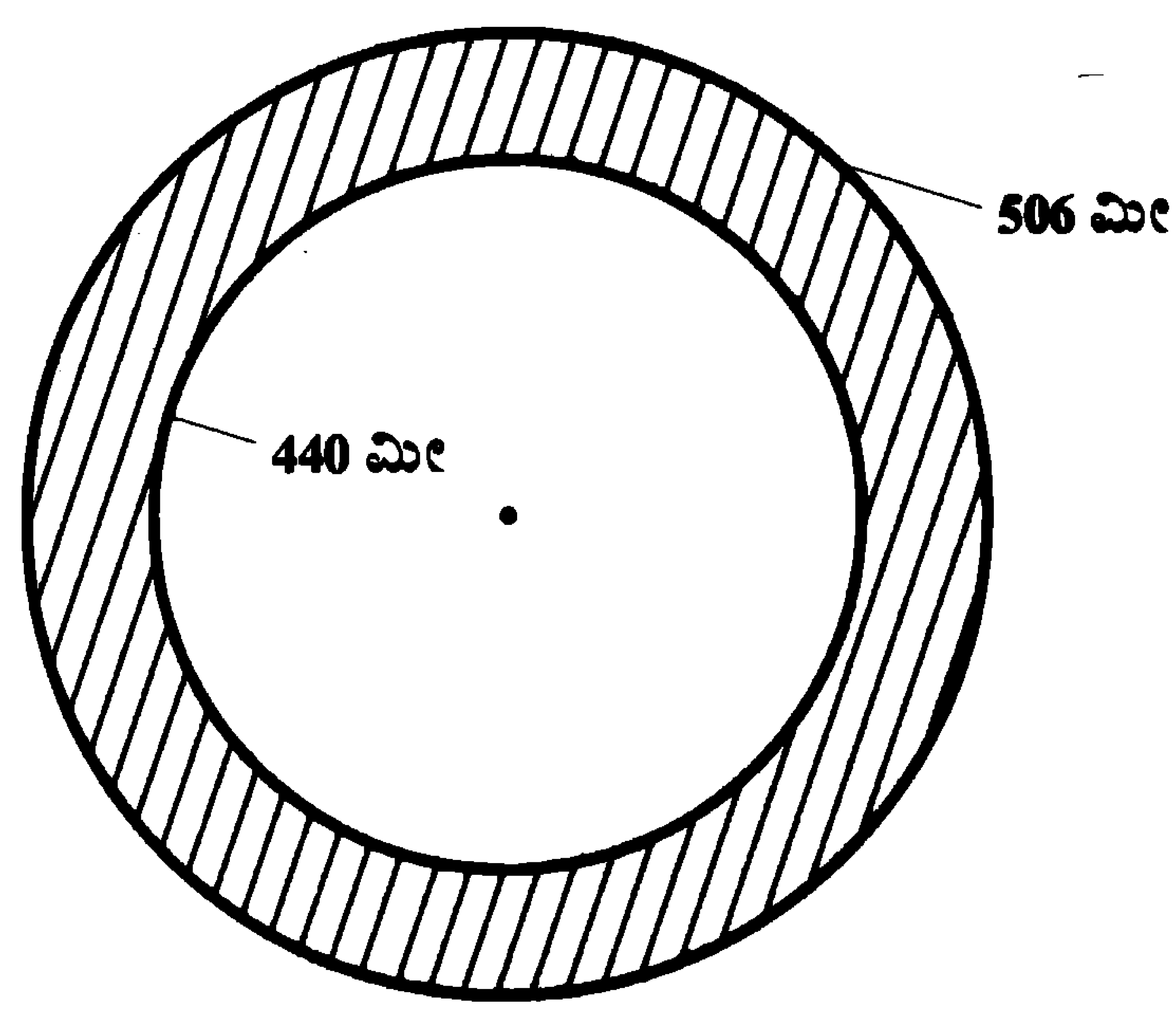


6. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಚಪ್ಪಟೆ ತಳದ ಬಾಟಲಿನಲ್ಲಿ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರಿದೆ. ಬಾಟಲಿನ ಬಾಯಿಗೆ ಭದ್ರವಾದ ಮುಚ್ಚಳ ಹಾಕಿದೆ. ಒಂದು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾತ್ರ ಬಳಸಿ, ಬಾಟಲಿನ ಒಳಗಾತ್ರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸುವ ಸೂತ್ರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

7. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಏಳು ವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿ 1 ರಿಂದ 7ರ ವರೆಗಿನ ಅಂಕಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ. ಯಾವುದೇ ಮೂರು ವೃತ್ತಗಳ ಸಾಲಿನ ಮೊತ್ತ ಪರಸ್ಪರ ಸಮವಾಗಿರಬೇಕು.



8. ಒಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಓಟದ ಪಥ (ರೇಸ್ ಟ್ರಾಕ್) ದ ಹೊರ ಪರಿಧಿ 506 ಮೀ ಮತ್ತು ಒಳ ಪರಿಧಿ 440 ಮೀ. ಪಥದ ಅಗಲ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ.



ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಢ (Higher mathematics) ಎಂಬ ಒಂದು ವಿಭಾಗವಿದೆ. [illegible] ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ, ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ಅಥವಾ ಕಾಲೇಜಿನ ಶಿಕ್ಷಕರ [illegible] ಪ್ರೌಢಗಣಿತದ ಅರ್ಥ ಬದಲಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರೊಬ್ಬರ [illegible] 'ಪ್ರಾಥಮಿಕ' ವಾದದ್ದು. ಅವರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಅವಕಲ ಸಮೀಕರಣಗಳು [illegible] (ಅಬ್‌ಸ್ಟ್ರಾಕ್ಟ್) ಬೀಜಗಣಿತ, ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ (ಫಂಕ್ಷನಲ್) [illegible] ಬರುತ್ತವೆಯೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. – [illegible]

ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೋಯ್ತು... ಬಣ್ಣ ಬಂತು!

ನಾರಾಯಣ ಬಾಬಾನಗರ
'ಶ್ರಯಧೇನು', 873/1, ಪ್ಲಾ.ನಂ. 07'ಎ'
ಭಾವಸಾರನಗರ, ವಿಜಾಪುರ – 586 101

8ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ 10ನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ ಹೀಗಿದೆ:

ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿ, ಅಕ್ಕಿಕಾಳಿನಷ್ಟು ಗಾತ್ರದ ಸೋಡಿಯಮ್ ಚೂರನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಅದು ನೀರಿನ ಜೊತೆ ವರ್ತಿಸುವಾಗ, ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಓಡಾಡಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿ ಬಣ್ಣ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರಯೋಗವಾಗಿ ಮಾಡುವ ಬಗೆ ಇದು. ಮಾಡಿ ನೋಡಿ, ಆನಂದಿಸಿ.

ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿ:

- 500 ml ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಬೀಕರ್
- ನೀರು
- ಸೋಡಿಯಮ್ ಲೋಹ
- ಫೀನಾಲ್‌ಫ್ತಲೀನ್ ಸೂಚಕ
- ಹರಿತ ಸಾಧನ
- ನಿಂಬೆ ಉಪ್ಪು

ಮಾಡಿ:

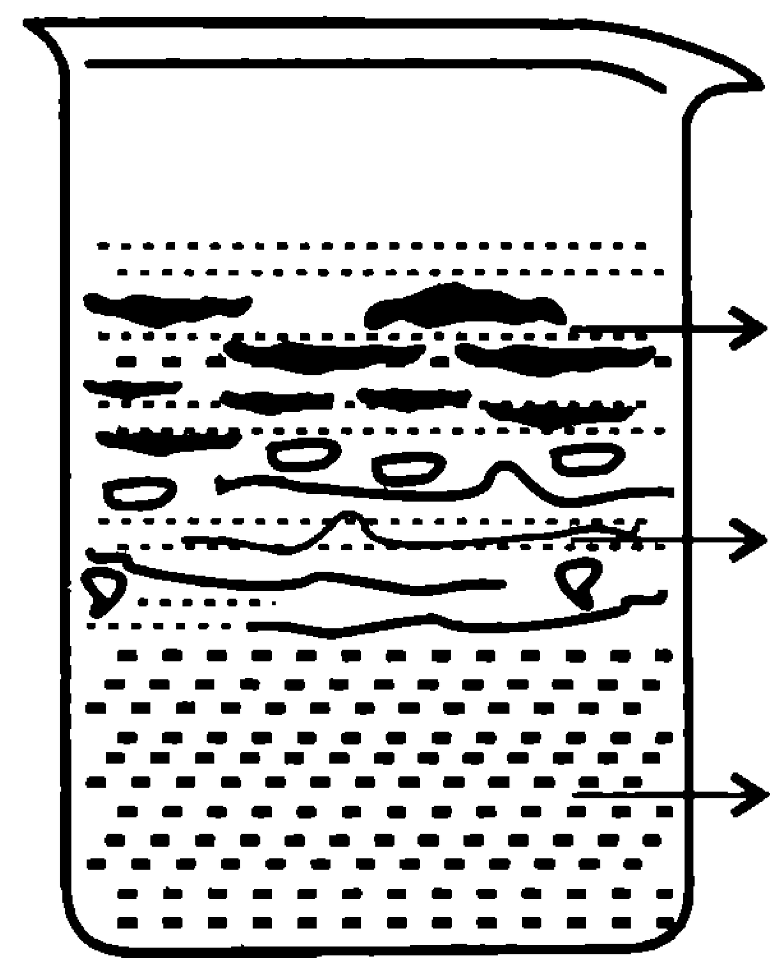
- ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿ
- ನೀರು ತುಂಬಿದ ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಫೀನಾಲ್‌ಫ್ತಲೀನ್ ಸೂಚಕದ 4–5 ಹನಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ
- ಹರಿತ ಸಾಧನದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೋಡಿಯಮ್‌ನ ಚಿಕ್ಕ ಚೂರನ್ನು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ

ನೋಡಿ

- ಸೋಡಿಯಮ್ ನೀರಿನ ಜೊತೆ ವರ್ತಿಸತೊಡಗಿದಂತೆ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣ ಕಾಣಿಸತೊಡಗುತ್ತದೆ

ಬಣ್ಣ ಬಂದದ್ದು ಹೇಗೆ?

ಸೋಡಿಯಮ್ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡಾಕ್ಸೈಡ್‌ದ ದ್ರಾವಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆತ ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣ



ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವಾದದ್ದು. ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಫೀನಾಲ್‌ಫ್ತಲೀನ್ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣ ತಾಳುತ್ತದೆ

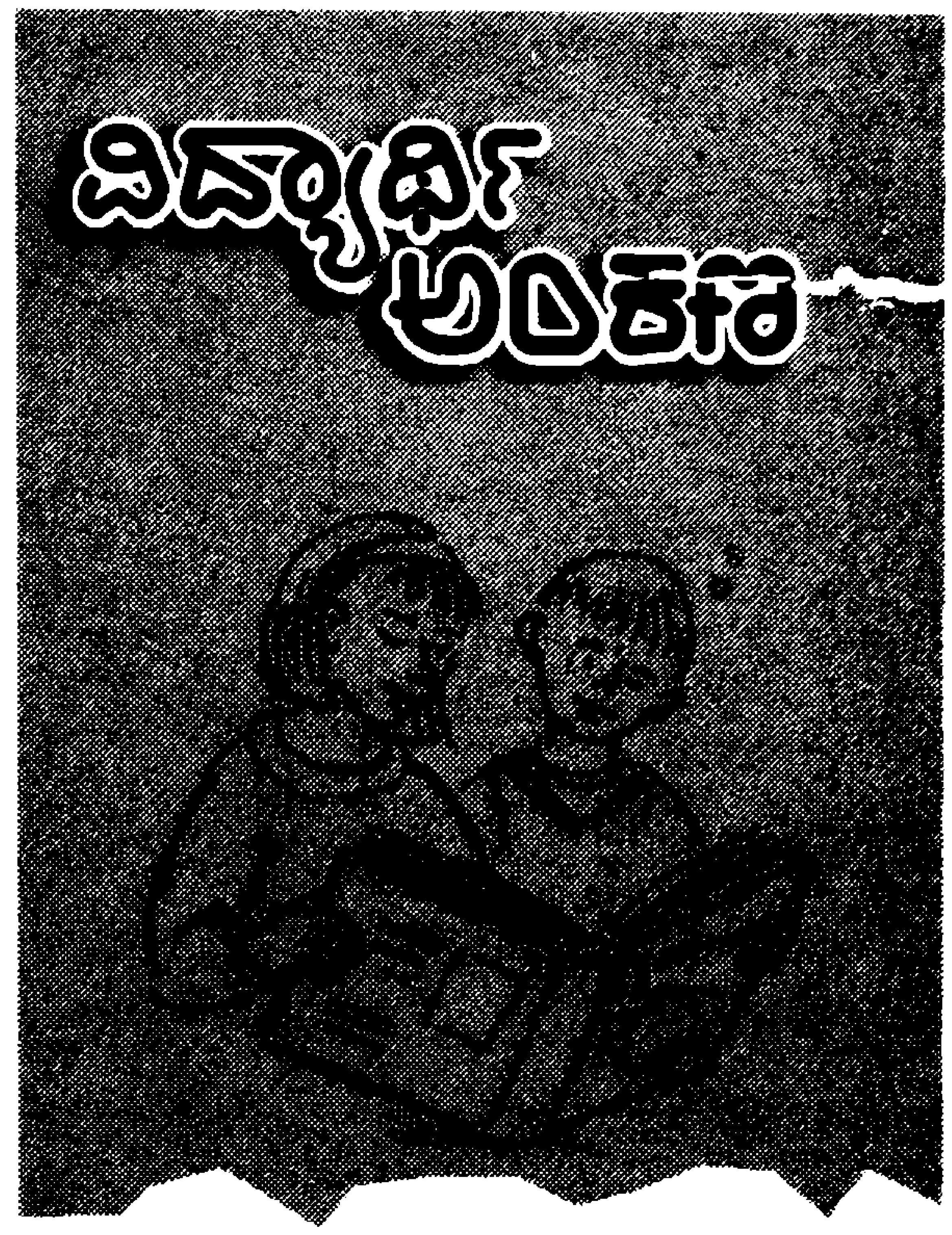
ಬಣ್ಣ ಹೋಗಿಸಬೇಕೆ? ಹೀಗೆ ಮಾಡಿ:

ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣದ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ನಿಂಬೆ ಉಪ್ಪನ್ನು (ಹರಳುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ) ವಿಲೀನಗೊಳಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಿ. ಒಂದುಹಂತದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಹೋಗಿ, ನಿರ್ವರ್ಣ ದ್ರಾವಣ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೂ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ:

- ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ನೀರು ತುಂಬಿ (ಫೀನಾಲ್‌ಫ್ತಲೀನ್ ಸೂಚಕವನ್ನು ಬೆರೆಸಬೇಡಿ) ಅದರಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಮ್ ಚೂರನ್ನು ಹಾಕಿ
- ಸೋಡಿಯಮ್‌ದ ಕ್ರಿಯೆ ಮುಗಿದ ಮೇಲೆ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಕಾಗದಗಳನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಲಿಟ್ಮಸ್ ಪೇಪರ್‌ಗಳ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
- ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ.

ಗಮನಿಸಿ: ಸೋಡಿಯಮ್ ಅತ್ಯಂತ ಕ್ರಿಯಾಪಟುತ್ವದ ಲೋಹವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬರಿಯ ಕೈಯಿಂದ ಮುಟ್ಟಬೇಡಿ. ■



ಪ್ರೊ. ಸಿ. ಡಿ. ಪಾಟೀಲ
ನಂ.6-2-68/102, ಡಾ. ಅಮರಖೇಡ
ಬಡಾವಣೆ,
ರಾಯಚೂರು - 584 103

ಮಾರ್ಚ್ 2013 ಪ್ರಶ್ನೆ

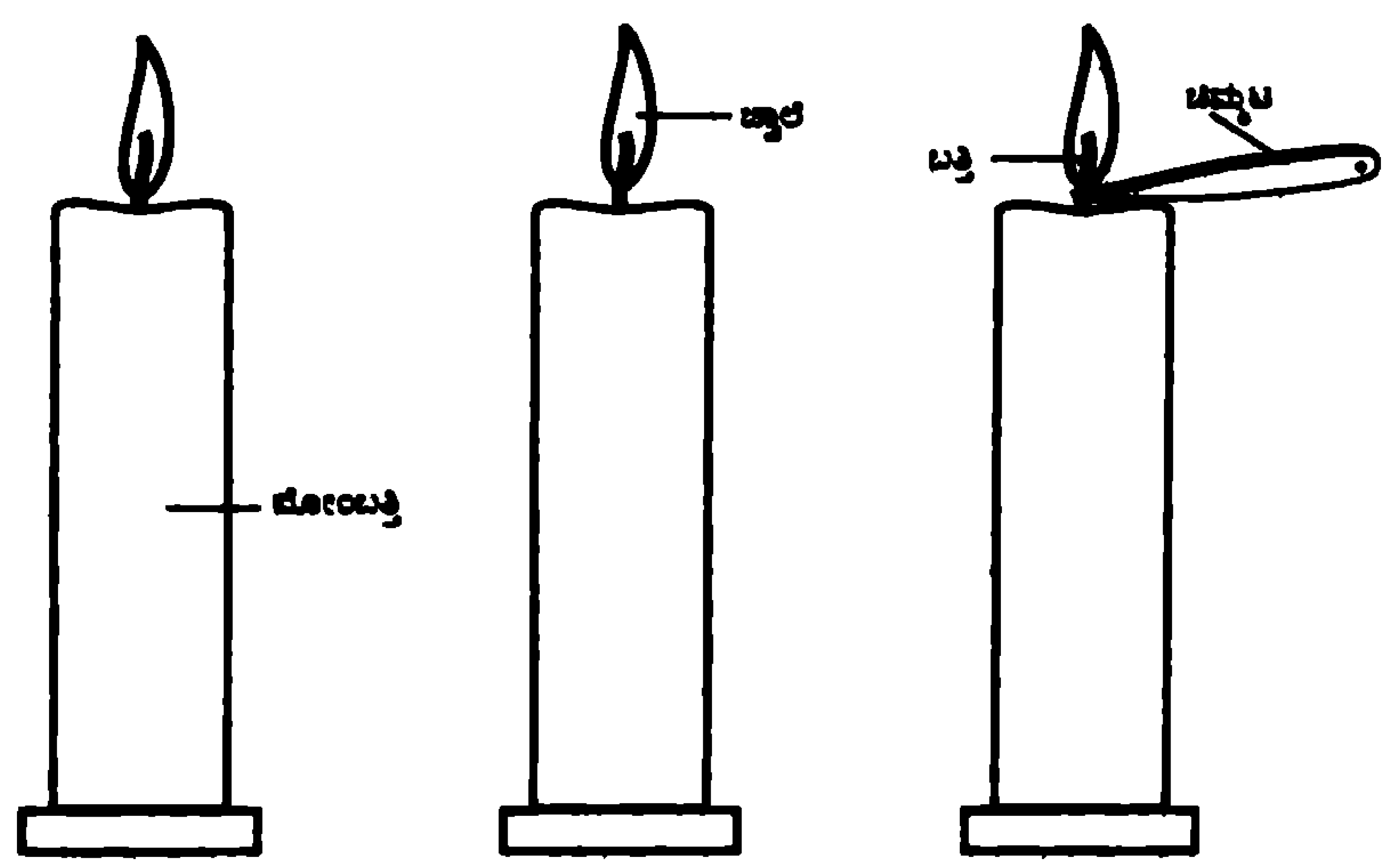
ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು

ಪ್ರಯೋಗ ವಿಧಾನ:

1) ಒಂದು ಹೊಸ ಮೋಂಬತ್ತಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದನ್ನು ಬೆಂಕಿ ಕಟ್ಟಿಯಿಂದ ಉರಿಸು.
2) ಕನಿಷ್ಠ 5 ನಿಮಿಷ ಮೋಂಬತ್ತಿ ಉರಿಯುವುದನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸು.
3) 5 ನಿಮಿಷಗಳ ನಂತರ, ಇಕ್ಕಳದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೋಂಬತ್ತಿ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಬತ್ತಿಯ (ದಾರ) ತಳಭಾಗವನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಚಿವುಟು.

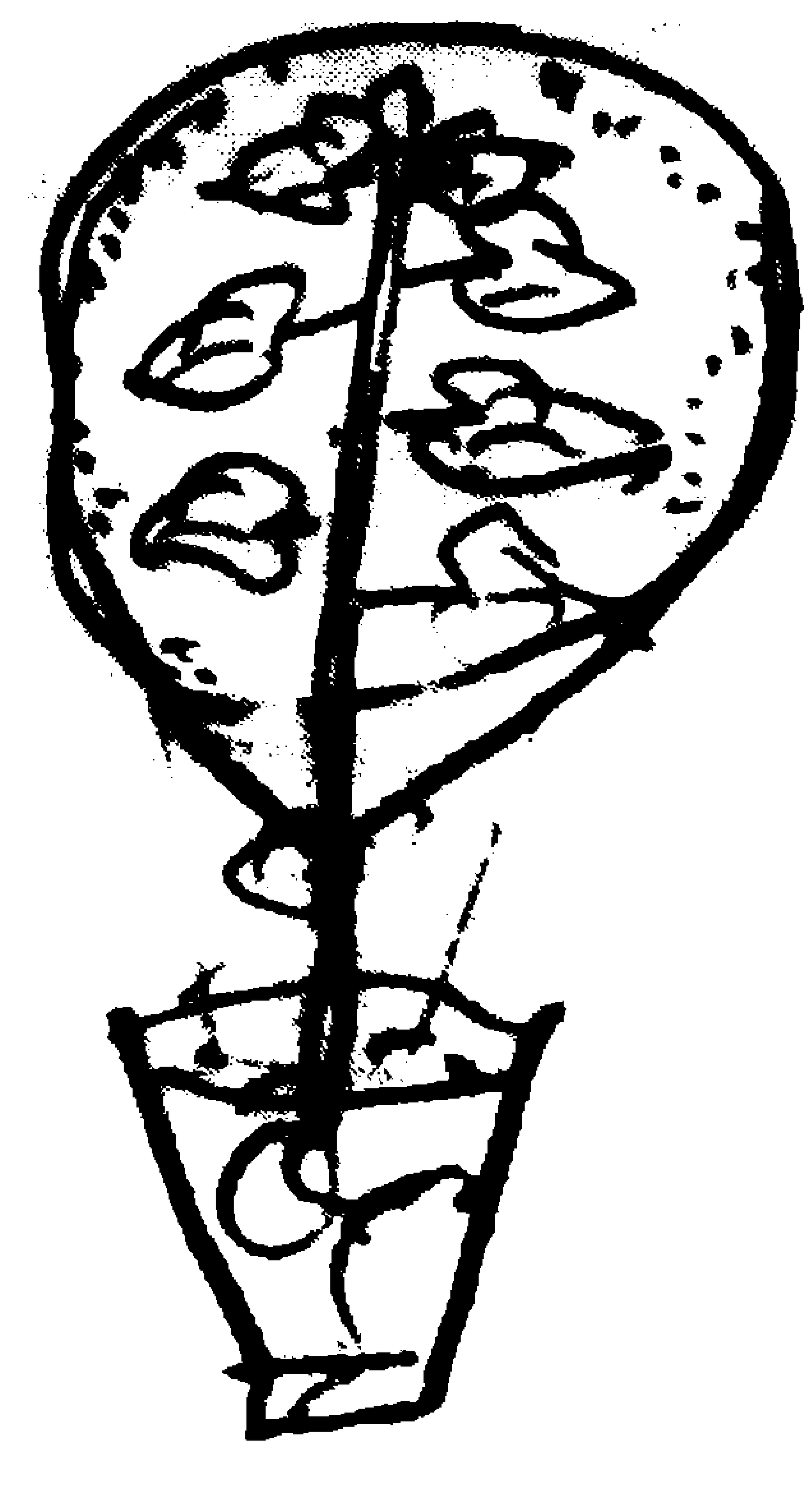
ಪ್ರಶ್ನೆ:

1) ಮೋಂಬತ್ತಿ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸು.
2) ಮೋಂಬತ್ತಿಯ ಮೇಣವನ್ನಷ್ಟೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಉರಿಸಿದರೆ ಅದು ಉರಿಯುತ್ತದೆಯೇ? ಏಕೆ?
3) ಕೇವಲ ಮೋಂಬತ್ತಿಯ 'ಬತ್ತಿ' (ದಾರ) ಯನ್ನು ಉರಿಸಿದರೆ ಅದು ಉರಿಯುವದೆ, ಏಕೆ?
4) ಇಕ್ಕಳದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮೋಂಬತ್ತಿಯ 'ಬತ್ತಿ' ಯನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಚಿವುಟಿ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಮೋಂಬತ್ತಿ ಉರಿಯುತ್ತದೆಯೇ? ಏಕೆ?



ಫೆಬ್ರವರಿ 2013 ಉತ್ತರ

1) ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಒಳಬದಿಯಲ್ಲಿ, ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳ ಸಂಗ್ರಹ.
2) ಬಾಷ್ಪ ವಿಸರ್ಜನೆ.
3) ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೂ ಈ ರೀತಿ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ಕಂಡು ಬರುವುದು ಸಹಜ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಅಂಶ ಸಸ್ಯಗಳು ಬಾಷ್ಪ ವಿಸರ್ಜನೆ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಎಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಾಗಿದೆ.



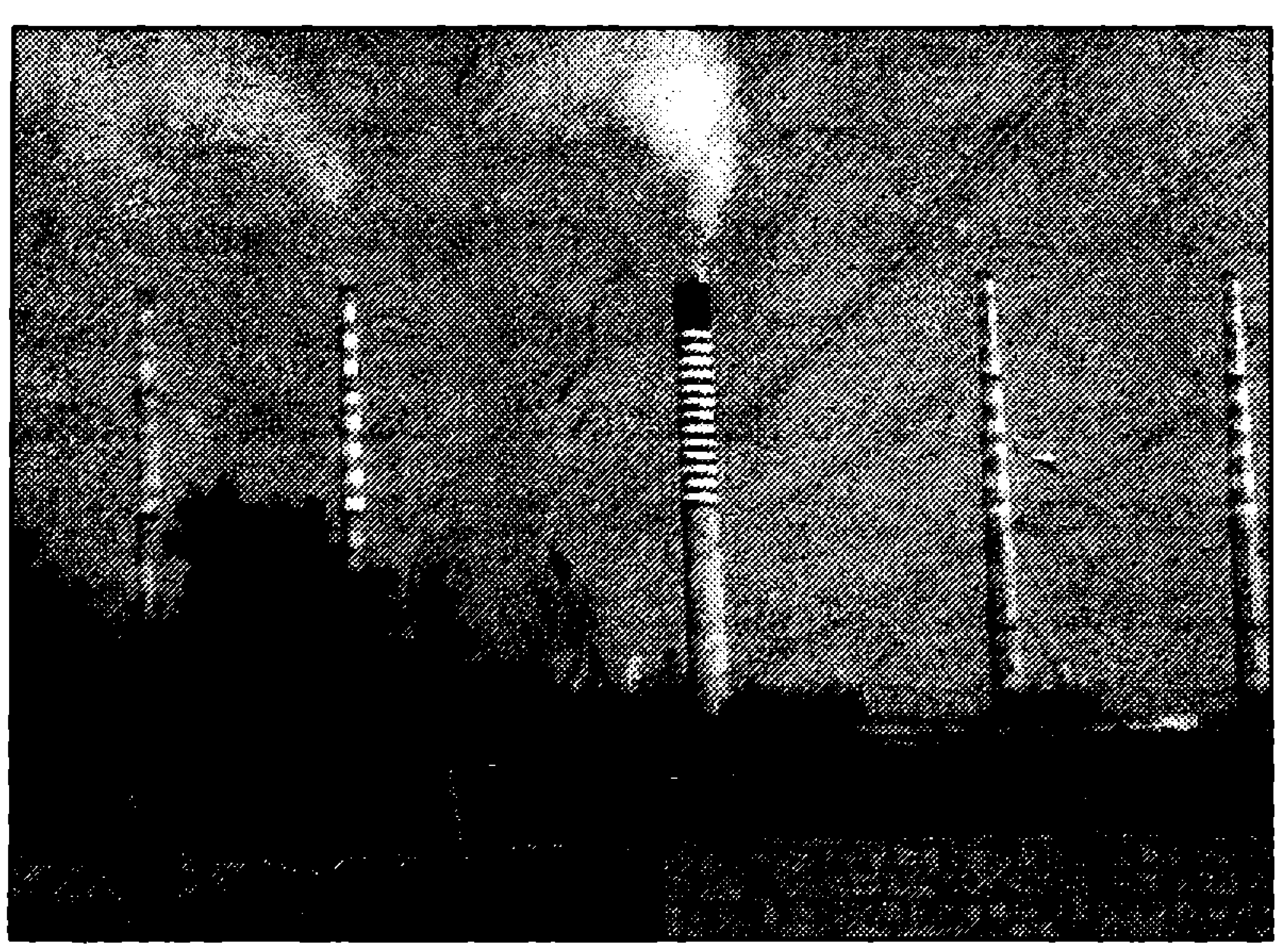
ಕೈಗಾರಿಕಾ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳು

ಎಂ.ಜಿ. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್ ಬಿ.ಇ.
'ವಿಶ್ವರೂಪ', 254, 5ನೇ ಮೇನ್, 14ನೇ ಕ್ರಾಸ್,
ಜಯನಗರ, ಮೈಸೂರು - 570 014

ಸೌದೆ, ಹೊಟ್ಟು, ಕಬ್ಬಿನ ಸಿಪ್ಪೆ, ಇದ್ದಿಲು, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಲಿಗ್ನೈಟ್, ಡೀಸೆಲ್, ಎಣ್ಣೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಇಂಧನಗಳಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಇದರ ಉದ್ದೇಶ - ಶಾಖದ ಉತ್ಪತ್ತಿ. ಈ ಶಾಖದಿಂದ ಹಲವು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತೇವೆ.

ಈ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ದಹಿಸುವಾಗ ಹೊಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಉಷ್ಣ, ಬೂದಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಅನಿಲಗಳು ಹೊರ ಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ವಿಸರ್ಜಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡ ರಚನೆಗಳೇ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳು.

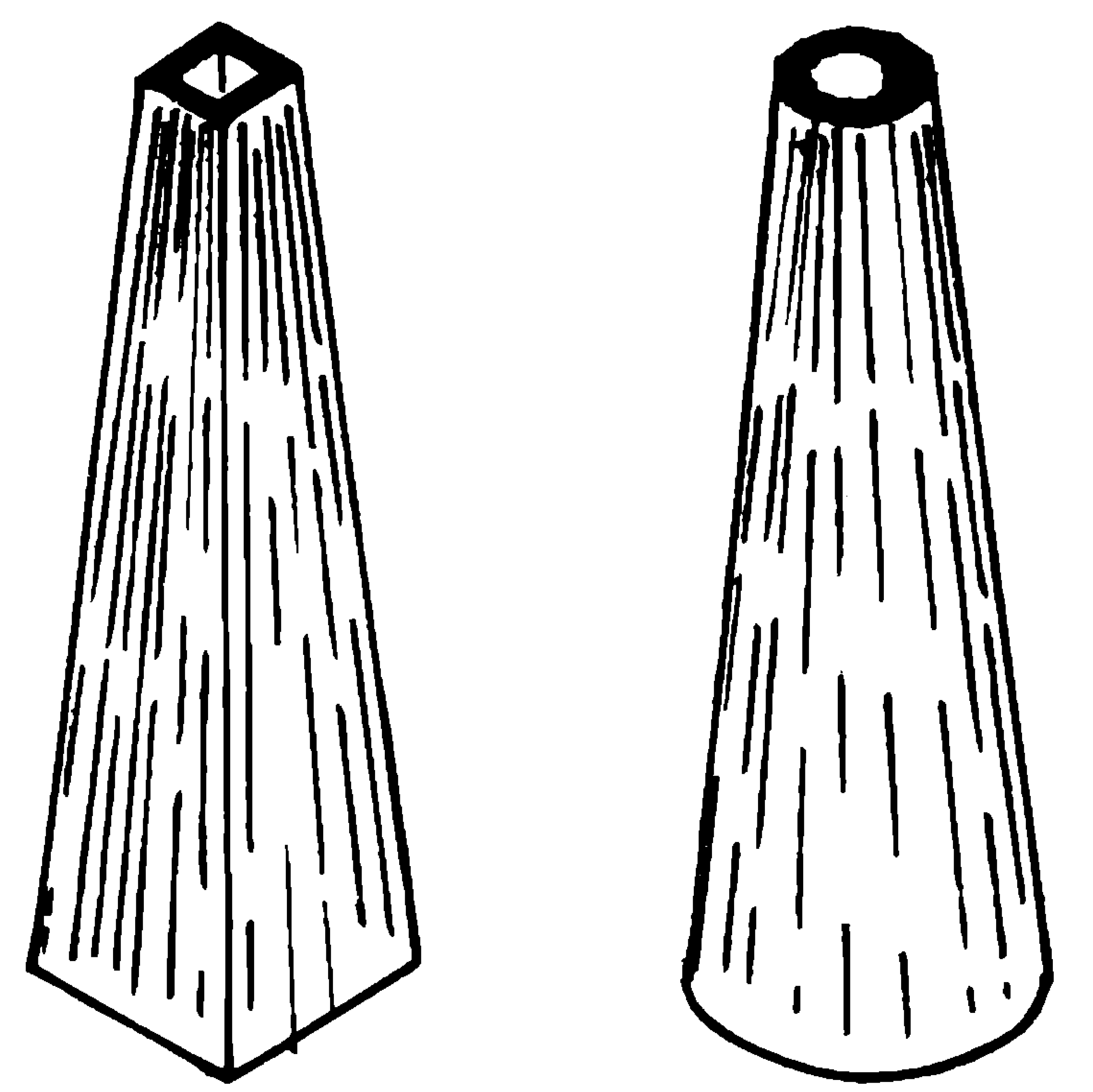
ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಪರಿಮಾಣದ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ದಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಹೊರಸೂಸುವ ಹೊಗೆಯೂ ಅಪಾರ. ಇದನ್ನು ನೆಲ ಮಟ್ಟದಲ್ಲೇ ಬಿಡುವಂತಿಲ್ಲ. ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ದುಷ್ಪ್ರಭಾವ ಬೀರದಂತಿರಲು, ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಬಹು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಹರಡಿ ಹೋಗಲು, ಎತ್ತರದ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊಗೆಯನ್ನು ಹೊರಬಿಡುತ್ತಾರೆ (ಫೋಟೋ-1).



ಫೋಟೋ-1. ಶಾಖೋತ್ಪನ್ನ ವಿದ್ಯುದಾಗಾರದಲ್ಲಿಯ ಸಾಲು ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳು

ಅಕಾರ, ಅಳತೆ ಮತ್ತು ಎತ್ತರ

ವರ್ತುಲ ಖಂಡದ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳು ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯ (ಚಿತ್ರ-1). ಕೆಲವು ಇಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಹೆಂಚಿನ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಚದುರ ಖಂಡವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅಷ್ಟಭುಜಾಕೃತಿಯದನ್ನೂ ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ.



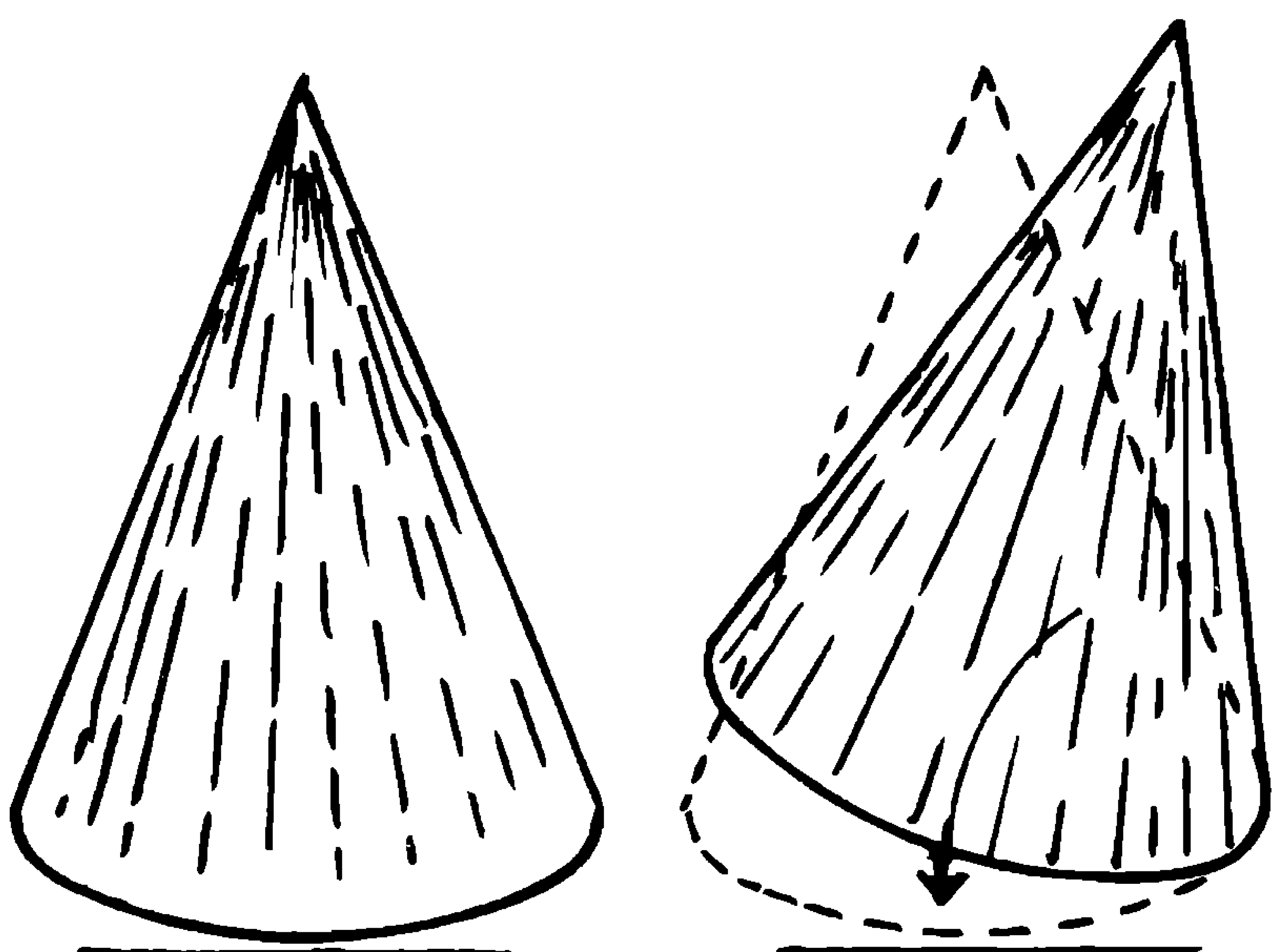
ಚಿತ್ರ-1. ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳ ಆಕಾರ

ಸಣ್ಣ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಲ್ಲಿ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳ ಎತ್ತರ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಸವೂ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದಲ್ಲದೆ, ಅಡಿಯಿಂದ ತುದಿಯವರೆಗೆ ಒಂದೇ ಅಕಾರವಿರುತ್ತವೆ.

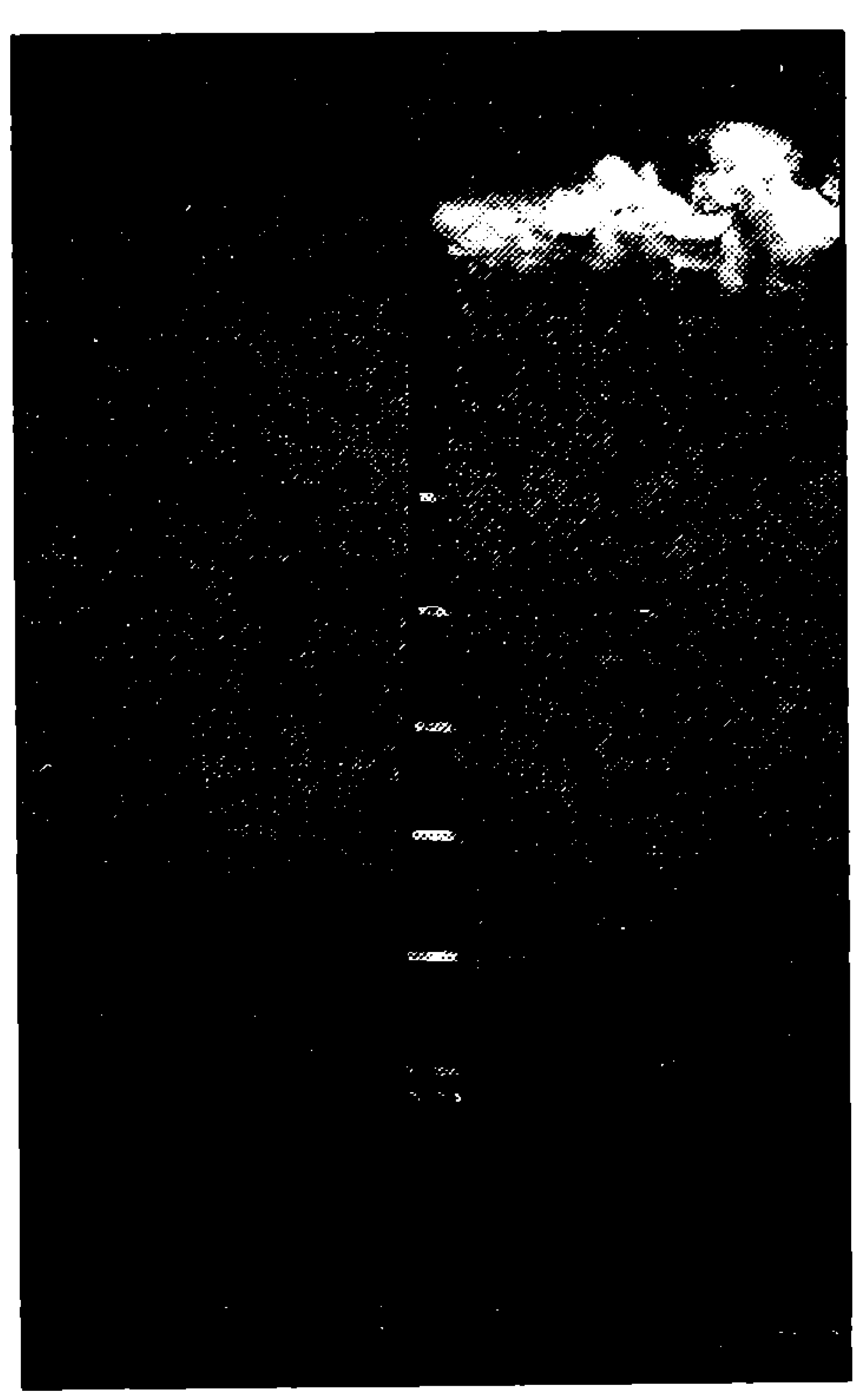
ಬೃಹತ್ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಎತ್ತರವು 60 ರಿಂದ 270 ಮಿ ವರೆಗೂ ಇರುತ್ತದೆ, ಇವುಗಳ ವ್ಯಾಸವು ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಪೂರ

(Tapered) ಕೊಳವೆಗಳು ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ–1).

ಹೊಗೆಗೊಳವೆಯ ವ್ಯಾಸವು ಹೊರಬಿಡಬೇಕಾದ ಹೊಗೆಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಹೊಗೆಗೊಳವೆಯ ಪ್ರವೇಶದಲ್ಲಿ ಅದರ ವೇಗವು ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದು, ಮೇಲೇರುತ್ತಾ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅಡಿಯಲ್ಲಿಯ ವ್ಯಾಸಕ್ಕಿಂತ ತುದಿಯಲ್ಲಿನ ವ್ಯಾಸ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ಸಾಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಪೂರ ಆಕಾರವನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವರು. ಈ ಆಕಾರವು ರಚನೆಯ ಸ್ಥಿರತೆಗೂ ಅನುಕೂಲಕರ. ವರ್ತುಲ ತಲದ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುವ ಶಂಖುವಿನ ಸ್ಥಿರತೆ ಹೆಚ್ಚಲ್ಲವೇ? (ಚಿತ್ರ–2). ಉದಾಹರಣೆಗೆ,



ಚಿತ್ರ–2. ಶಂಖುವಿನ ಸ್ಥಿರತೆ



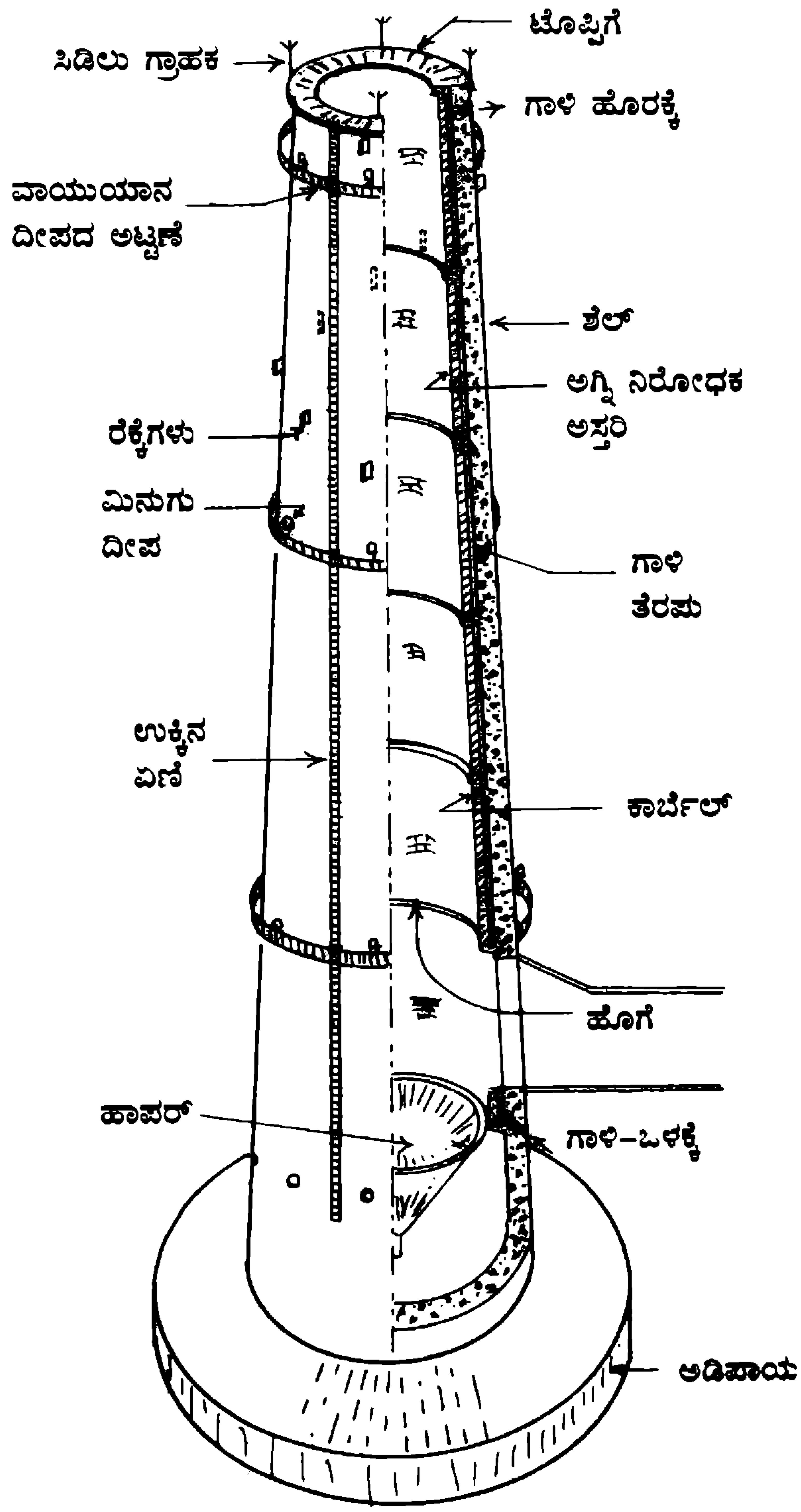
ಫೋಟೋ–2. ಕಝುಕ್‌ಸ್ತಾನ್‌ನಲ್ಲಿಯ ವಿಶ್ವದ ಅತೀ ಎತ್ತರದ ಹೊಗೆಗೊಳವೆ (420ಮೀ)

170 ಮೀ ಎತ್ತರದ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಯ ತಳವ್ಯಾಸವು 12.50 ಮೀ ಮತ್ತು ತುದಿ ವ್ಯಾಸವು 6.00 ಮೀ.

ವಿಶ್ವದ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಯು 420 ಮೀ ಇದ್ದು ಕಝುಕ್‌ಸ್ತಾನ್‌ನಲ್ಲಿದೆ (ಫೋಟೊ–2). ಭಾರತದ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಹೊಗೆ ಕೊಳವೆಯು 275.30 ಮೀ; ಇದು ದಹನುವಿನ ಶಾಖೋತ್ಪನ್ನ ವಿದ್ಯುದಾಗಾರದಲ್ಲಿದೆ.

ರಚನೆ

ಹೊಗೆಗೊಳವೆಯ ರಚನೆಯು ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಭಾಗಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ–3).



ಚಿತ್ರ–3. ಹೊಗೆಗೊಳವೆಯ ರಚನೆ

ಅ) ಶೆಲ್: ಇದು ಹೊರ ಆವರಣ. ಅಡಿಪಾಯದಿಂದ ತುದಿಯವರೆವಿಗೂ ಎಡೆಬಿಡದೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಟ್ಟಡೀಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖದಿಂದಾಗುವ ಚಲನೆ. ಭೂಕಂಪನ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಪತನಗೊಳ್ಳದೆ ಭರಿಸುತ್ತದೆ.

ಆ) ಅಗ್ನಿನಿರೋಧಕ ಅಸ್ತರಿ (Refractory Lining): ಹೊಗೆಯು ಒಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವಾಗ ಸುಮಾರು 140°C ಉಷ್ಣತೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಶೆಲ್‌ಗೆ ಆಗಬಹುದಾದ ಹಾನಿಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಅಗ್ನಿನಿರೋಧಕ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳಿಂದ ಶೆಲ್ಲಿನ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಸ್ತರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇತರ, ಹಗುರವಾದ ಅಗ್ನಿನಿರೋಧಕ ಅಸ್ತರಿಗಳೂ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿವೆ. ಚಿಕ್ಕ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಇ) ಕಾರ್ಬೆಲ್ (Corbel): ಅಗ್ನಿನಿರೋಧಕ ಅಸ್ತರಿಯನ್ನು ಹಲವು ಖಂಡ (Section) ಗಳಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಅನುಕೂಲವೆಂದರೆ, ಆಸ್ತರಿಯ ವ್ಯಾಕೋಚನ (Expansion) ವನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅಸ್ತರಿಯ ದುರಸ್ತಿ ಹಾಗೂ ಪುನರ್ ನಿರ್ಮಾಣವು ಸುಲಭವಾಗುವುದು. ಈ ಅಸ್ತರಿಯ ಖಂಡಗಳಿಗೆ ಶೆಲ್‌ನಿಂದ ಹೊರಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಾರ್ಬೆಲ್‌ಗಳು ಆಧಾರ ನೀಡುವುವು.

ಈ) ಗಾಳಿ ತೆರವು: ಅಗ್ನಿನಿರೋಧಕ ಅಸ್ತರಿಯನ್ನೂ ದಾಟಿ ಬರುವ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಅಡಿಯಿಂದ ತುದಿಯವರೆವಿಗೂ ಎಡೆಬಿಡದ ತೆರವಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖದಿಂದುಂಟಾಗುವ ಶೆಲ್‌ನ ಚಲನೆಗೂ ಮುಕ್ತ ಅವಕಾಶವಿರುತ್ತದೆ.

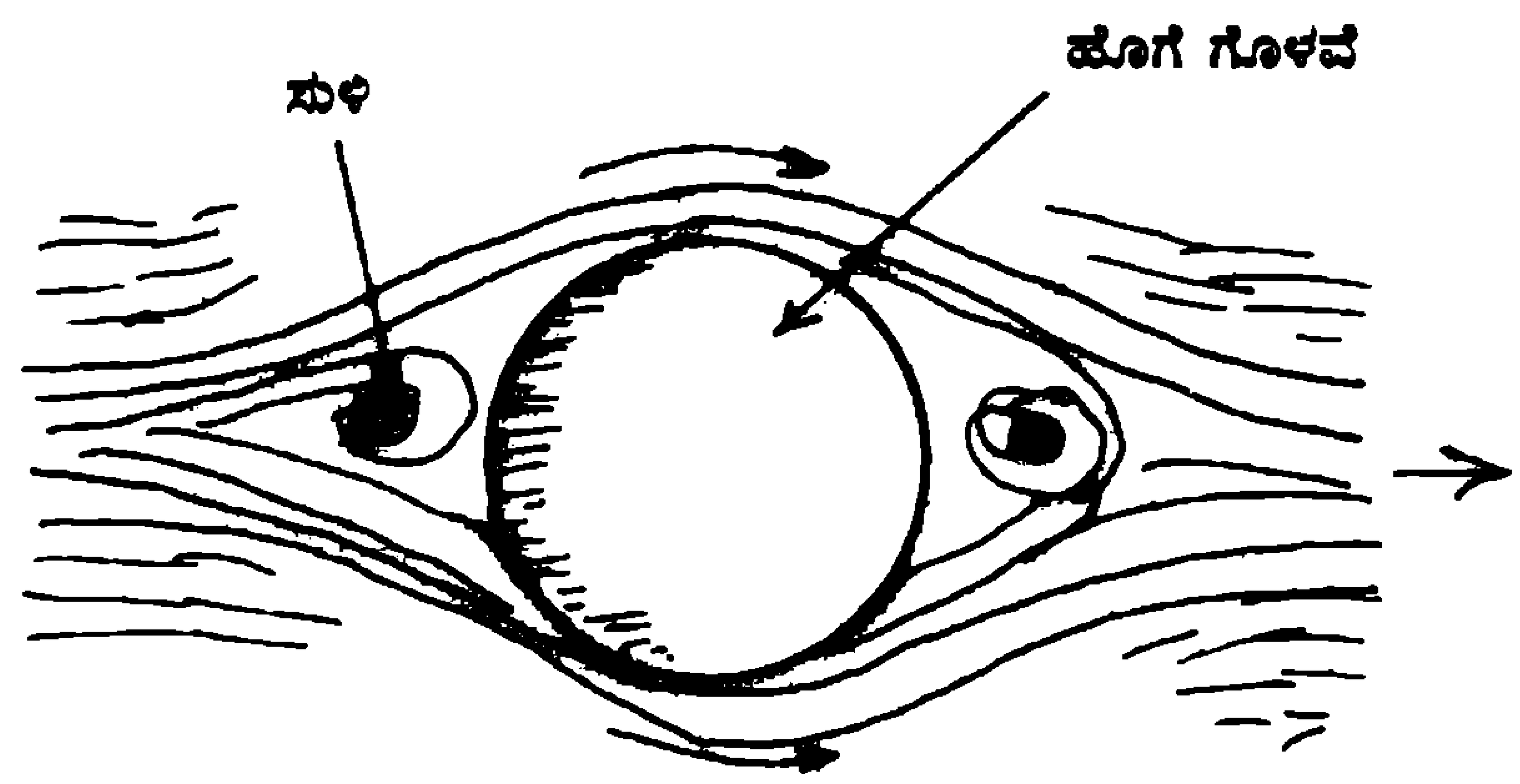
ಉ) ಮೇಲ್ ಟೊಪ್ಪಿಗೆ: ಹೊಗೆಯು ಮೇಲ್ತುದಿಯಿಂದ ಹೊರಬರುವಾಗ ಅದರ ಉಷ್ಣತೆಯು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ವಾತಾವರಣದ ಆರ್ದ್ರತೆಯೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತಾಗ ಶೆಲ್‌ನ ಮೇಲಂಚು ಕ್ಷಯಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ತಾಂಡವಾಳದ ಅಥವಾ ಸ್ಟೇನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್‌ನ ಟೊಪ್ಪಿಗೆಯನ್ನು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕವಿಯುವರು.

ಊ) ಸಿಡಿಲು ಗ್ರಾಹಕ: ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳು ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟಡಗಳಾದ್ದರಿಂದ ಸಿಡಿಲಿನಿಂದ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗಬಹುದು. ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಮೇಲ್ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಡಿಲುಗ್ರಾಹಕಗಳಿರುತ್ತವೆ.

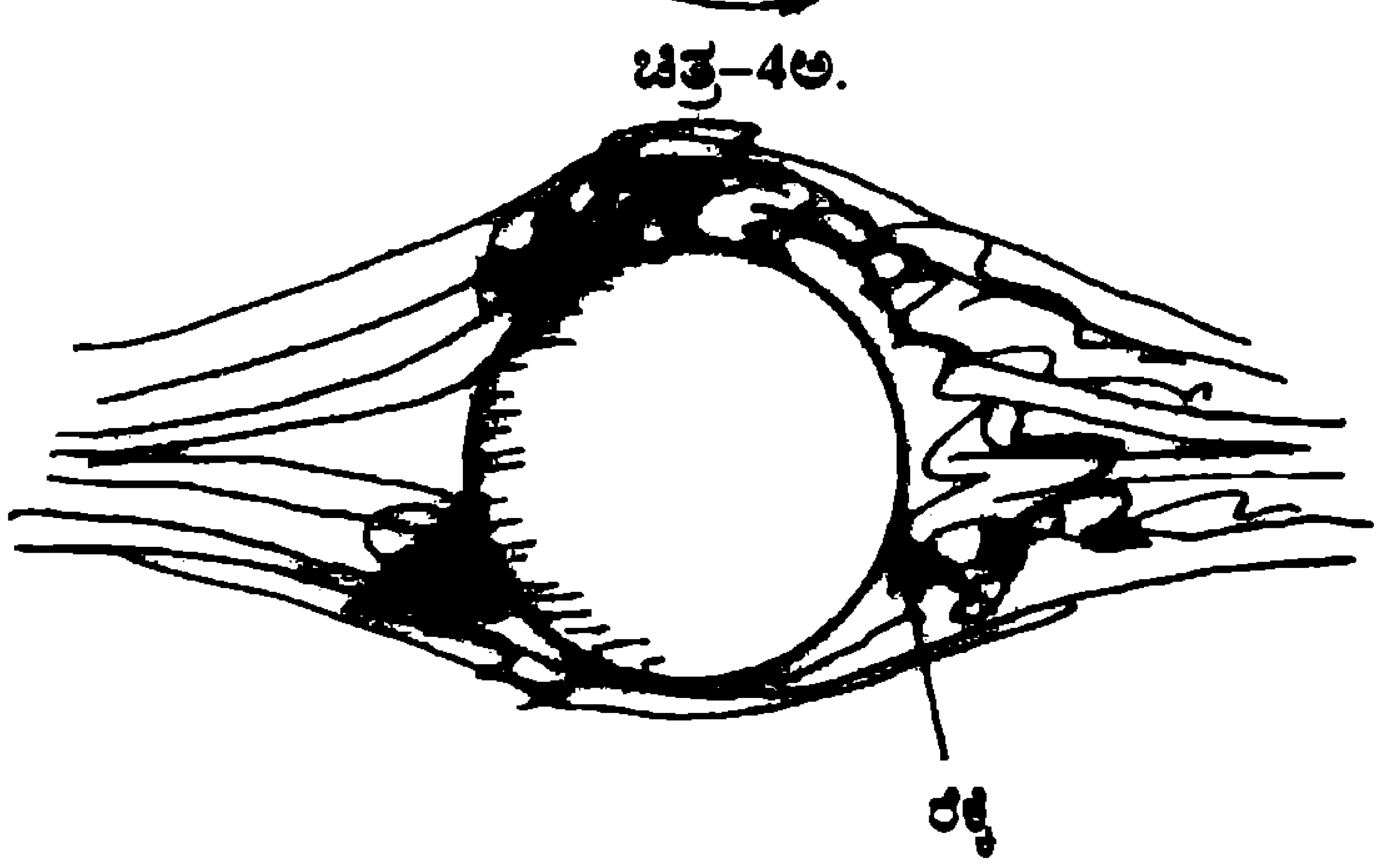
ಎ) ವಾಯುಯಾನ ದೀಪ ಅಟ್ಟಣೆ: ಎತ್ತರದ ಈ ಕಟ್ಟಡದ ಇರವು ವೈಮಾನಿಕರಿಗೆ ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಇದು ವಿಮಾನ ಹಾಗೂ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳ ಸುರಕ್ಷೆಗೆ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ, ಮಿನುಗುವ ಕೆಂಪು ದೀಪಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಮಜಲುಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿ ಎಲ್ಲಾ ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗೂ ಅಳವಡಿಸುವರು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಶೆಲ್‌ನ ಸುತ್ತಲೂ ವಿವಿಧ ಎತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಅಟ್ಟಣೆ ನಿರ್ಮಿಸುವರು.

ಏ) ಏಣಿ: ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಅಟ್ಟಣೆಗಳಿಗೆ ಹೋಗಿ ಬರಲು ಬೋನಿನಂತಿರುವ ಸುರಕ್ಷಾ ಏಣಿ ಅಳವಡಿಸುವರು.

ಐ) ರೆಕ್ಕೆಗಳು (Strake): ತೀಗಾಳಿಯು ಶೆಲ್ಲನ್ನು ಬಳಸಿ ಹೋಗುವಾಗ ಶೆಲ್‌ನ ಹಿಂದೆ ಮತ್ತು ಮುಂದೆ ಸುಳಿಗಳೇರ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ಸುಳಿಗಳು ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಏರ್ಪಟ್ಟು ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಶೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಂಪನವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಫಾನ್-ಕಾರ್ಮನ್ ಪರಿಣಾಮ ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ-4ಅ). ಈ ಕಂಪನ ಆವರ್ತವು (Frequency) ಶೆಲ್‌ನ ಸಹಜ ಆವರ್ತಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾದಾಗ ಅಥವಾ ಸಮವಾದಾಗ, ಅನುರಣನವೇರ್ಪಟ್ಟು (Resonance) ಶೆಲ್‌ಗೆ ಹಾನಿಯಾಗಿ, ಪತನಗೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ (ನೋಡಿ; 'ಅನುರಣನೆ', ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ, ಜನವರಿ–2013). ಇದನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಶೆಲ್‌ನ ಸುತ್ತಲೂ, ಶೆಲ್‌ನ ಎತ್ತರದ 1/3ನೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸುರುಳಿಯಂತೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವರು. ಇವು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಕಲಕುವುದರಿಂದ ಸುಳಿಯುಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ-4ಆ). ಎತ್ತರದ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಬಹು ಮುಖ್ಯ.



ಚಿತ್ರ–4ಅ.



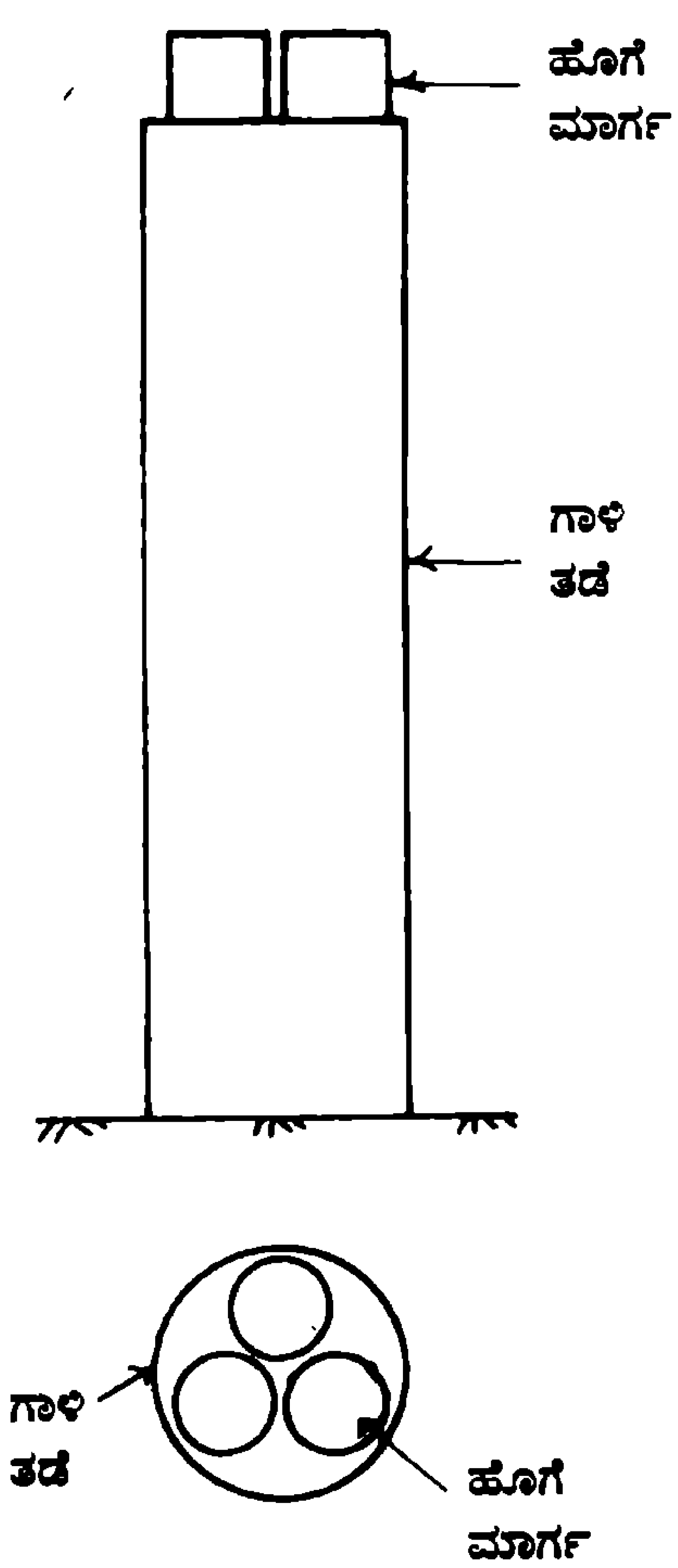
ಚಿತ್ರ–4ಆ. ಫಾನ್ ಕಾರ್ಮನ್ ಪರಿಣಾಮ

ಒ) ಹಾಪರ್: ಹೊಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಹಾಪರ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೊಗೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಇಳಿಯುವ ಬೂದಿಯನ್ನು ಶೇಖರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಆಗಾಗ ಖಾಲಿ ಮಾಡುವರು.

ಓ) ಅಡಿಪಾಯ: ಹೊಗೆಗೊಳವೆಯು ಒಂದು ಗುರುತ್ವ ಕಟ್ಟಡ (ನೋಡಿ; 'ಗುರುತ್ವ ಕಟ್ಟಡಗಳು'. ಬಾವಿ, ಮೇ-2002). ಆಂದರೆ ಅದರ ಮೇಲೆರಗುವ ಸಮತಲ ಬಲಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಸ್ವ-ಭಾರದಿಂದ ತಡೆದು ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ತಂತಾನೇ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕ ವಿಶಾಲವಾದ ಹಾಗೂ ಭಾರವಾದ ಅಡಿಪಾಯವನ್ನೂ ನಿರ್ಮಿಸುವರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 170ಮೀ, ಎತ್ತರದ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಯ ಅಡಿಪಾಯವು ಸುಮಾರು 1700 ಮೀ ವ್ಯಾಸ ಹೊಂದಿದ್ದು, 2.50 ಮೀ ದಪ್ಪವಿರುತ್ತದೆ.

ಓ) ಕುಂದಕ ಮೆತ್ತೆ (Damping Pad): ಭೂಕಂಪನದಿಂದ ಅಥವಾ ಸನಿಹದಲ್ಲಿ ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಸ್ಫೋಟಕಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕಂಪನದಿಂದಾಗಬಹುದಾದ ಅಪಾಯವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು, ಅಡಿಪಾಯದ ಕೆಳಗೆ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಮೆತ್ತೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವರು ಇದು ಐಚ್ಛಿಕ.

ಚಿತ್ರ-3ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಶೆಲ್‌ನೊಳಗೆ ಒಂದೇ ಹೊಗೆ ಮಾರ್ಗ ತೋರಿಸಿದೆ. ಒಂದೇ ಶೆಲ್‌ನೊಳಗೆ ಎರಡು, ಮೂರು ಹೊಗೆ ಮಾರ್ಗಗಳಿರಬಹುದು, ಅಂಥವನ್ನು ಬಹುಹೊಗೆ ಮಾರ್ಗ ಹೊಗೆಗೊಳವೆ (Multi Flow Chimney) ಎನ್ನುವರು. ಆಗ ಶೆಲ್ಲನ್ನು ಗಾಳಿ ತಡೆ (Wind Shield) ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ-5) (ಫೋಟೋ-1). ಇದರಲ್ಲಿ ಶೆಲ್‌ನ ವ್ಯಾಸವು ಒಂದೇ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

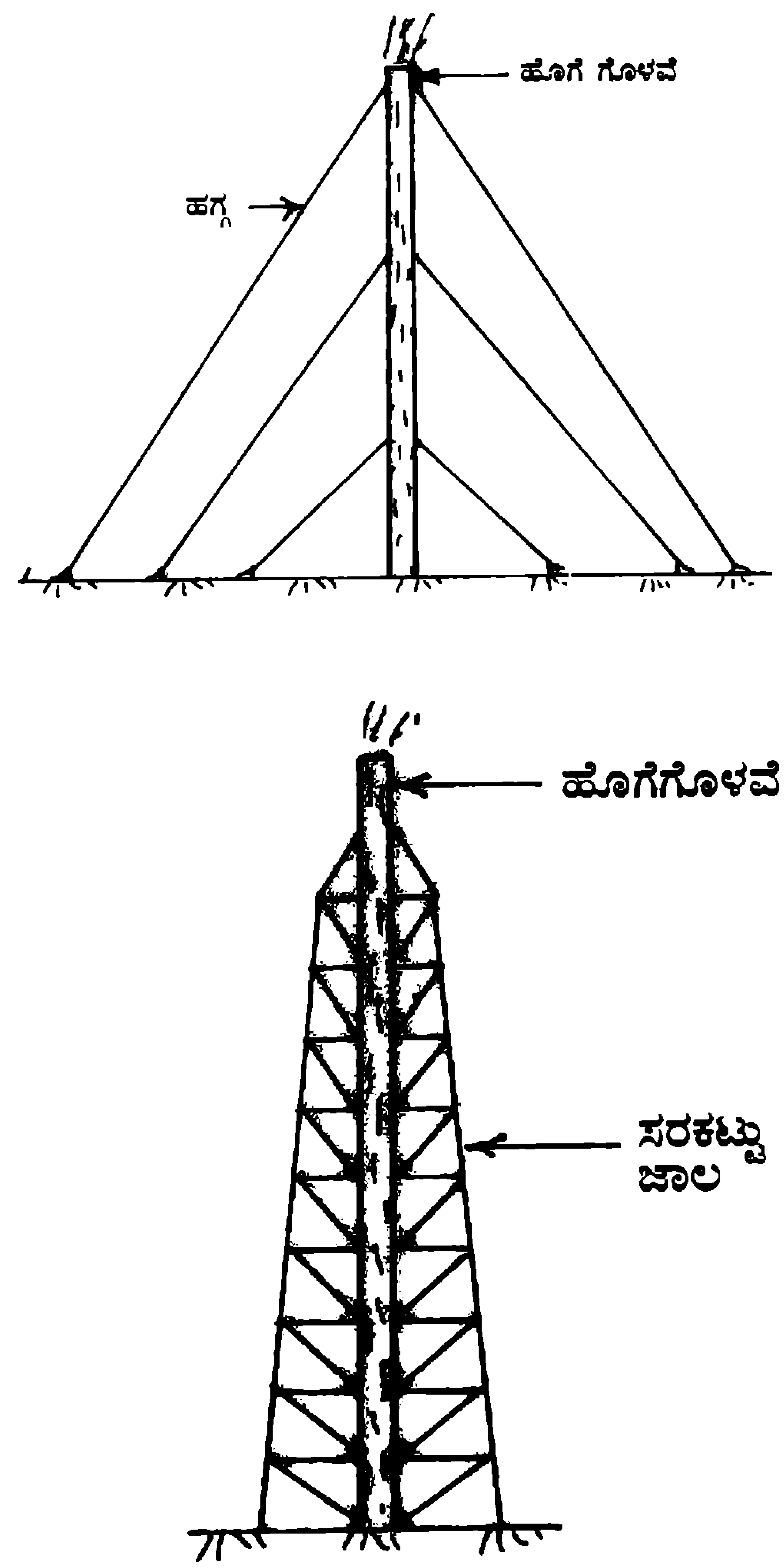


ಚಿತ್ರ-5. ಬಹು ಹೊಗೆ ಮಾರ್ಗ ಹೊಗೆಗೊಳವೆ

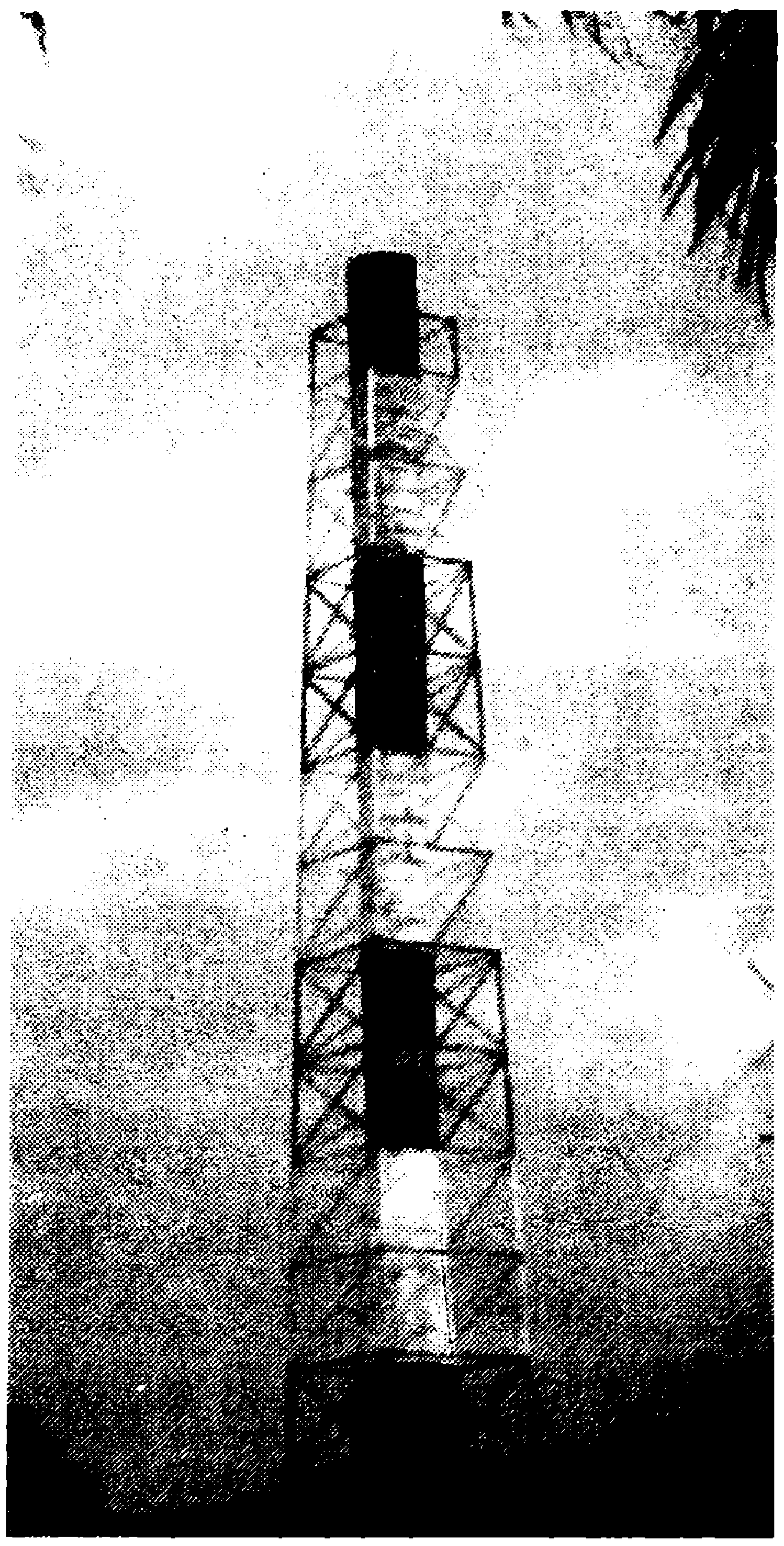
ನಿರ್ಮಾಣ ಸಾಮಗ್ರಿ

ಅ) ಕಲ್ಲು, ಇಟ್ಟಿಗೆ: ಹಿಂದೆ ಇವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಎತ್ತರದ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಈಗಲೂ ಹೆಂಚು ಮತ್ತು ಇಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು.

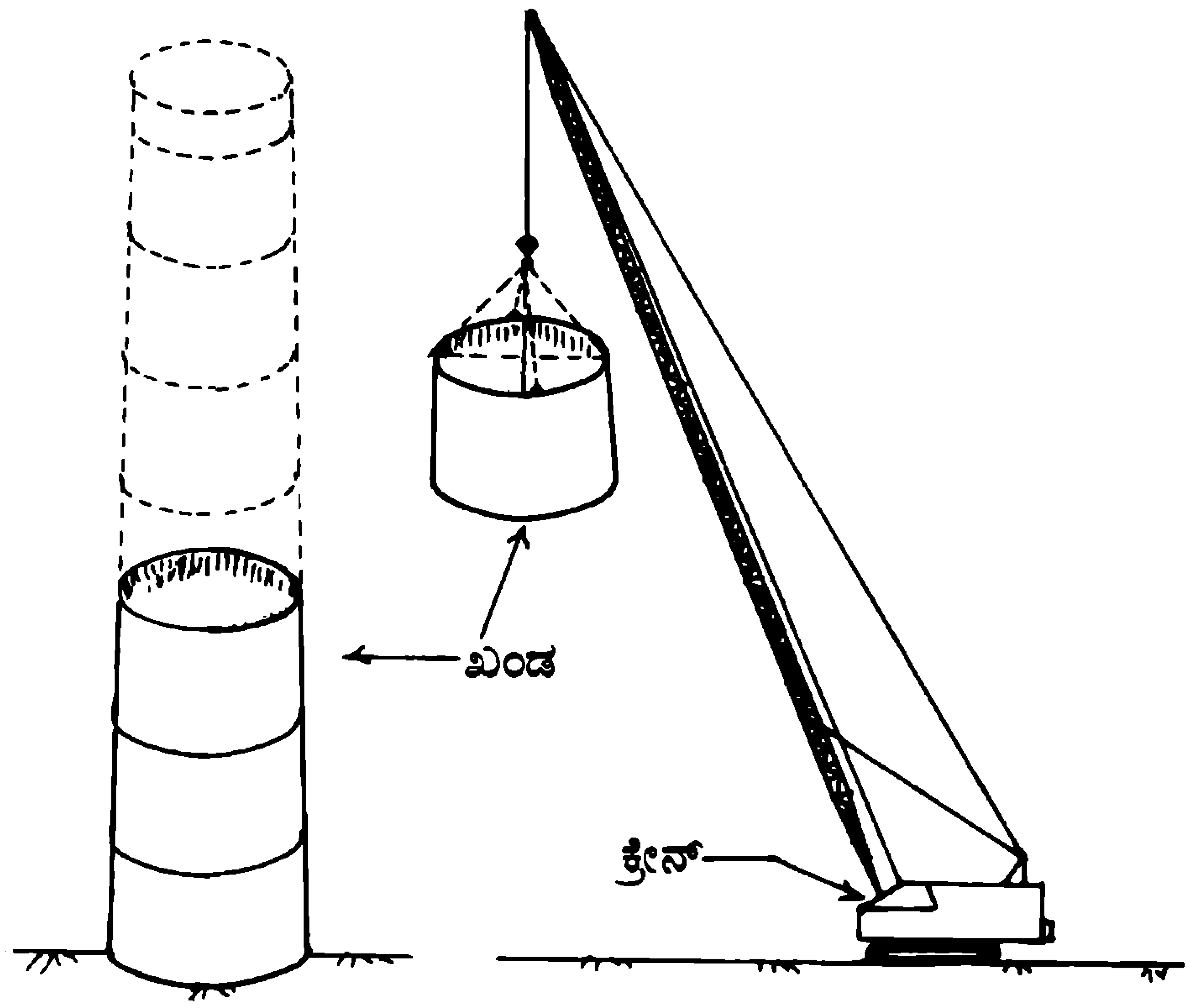
ಆ) ಉಕ್ಕು : ಕಿರಿಯ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮ ವರ್ಗದ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಕ್ಕಿನ ಪೈಪಿನ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವರು. ಇವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಲು ಉಕ್ಕಿನ ಹಗ್ಗಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಉಕ್ಕಿನ ಸರಕಟ್ಟು ಜಾಲಗಳನ್ನು ಅವುಗಳಿಗೆ ಬಿಗಿಸುವರು (ಚಿತ್ರ-6) (ಪೋಟೋ-3) ಸುಮಾರು 100 ಮೀ ಎತ್ತರದವರೆಗಿನ ಉಕ್ಕಿನ ಪ್ಲೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳು ಆಗಾಗ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತಿವೆ.



ಚಿತ್ರ-6. ಚಿಕ್ಕ ಉಕ್ಕಿನ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳು



ಫೋಟೋ–3. ಸರಕಟ್ಟು ಮಾದರಿಯ ಜಾಲದ ಆಧಾರದ ಉಕ್ಕಿನ ಹೊಗೆಗೊಳವೆ



ಚಿತ್ರ–7. ಎತ್ತರದ ಉಕ್ಕಿನ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಯ ನಿರ್ಮಾಣ

ಇ) **ಪ್ರಚಲಿತ ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟು** (ನೋಡಿ 'ಪ್ರಬಲಿತ ಕಾಂಕ್ರೀಟು', ಬಾ.ವಿ., ಜನವರಿ–2011): ಎತ್ತರದ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳನ್ನೂ ಮಧ್ಯಮ ವರ್ಗದ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಬಲಿತ ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್‌ನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸುವುದು ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯ, ಶಾಖೋತ್ಪನ್ನ ವಿದ್ಯುದಾಗಾರಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರದ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು (ಫೋಟೋ–1, 2).

ಶೆಲ್‌ನ ನಿರ್ಮಾಣ

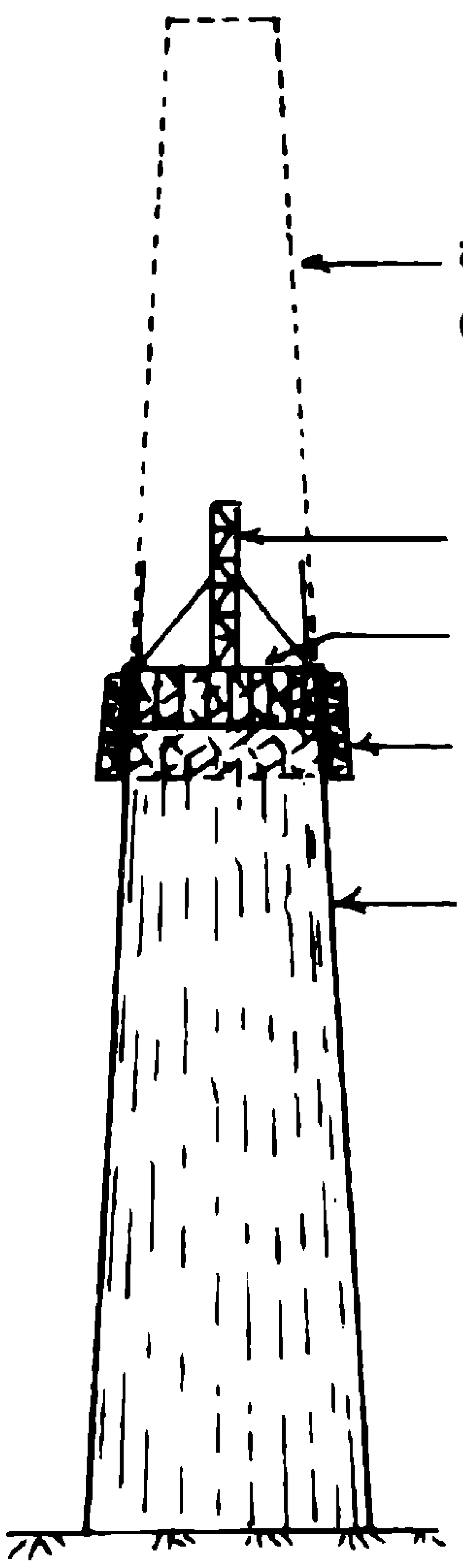
ಉಕ್ಕಿನ ಹೊಗೆಗೊಳವೆ: ಚಿಕ್ಕ ಮತ್ತು ಕಿರಿದಾದುವುಗಳನ್ನು ನೆಲ ಮಟ್ಟದಲ್ಲೇ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ, ಕ್ರೇನುಗಳಿಂದ ಎತ್ತಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಅಡಿಪಾಯಕ್ಕೆ ಬಿಗಿಸುವರು. ಎತ್ತರದವುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣವು ಕ್ಲಿಷ್ಟ. ಹೊಗೆಗೊಳವೆಯನ್ನು ಹಲವು ಖಂಡಗಳಾಗಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಬೇಕು. ವಿಶೇಷವಾದ, ಬಹು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಎತ್ತುವ ಕ್ರೇನುಗಳಿಂದ ಒಂದೊಂದು ಖಂಡವನ್ನೇ ಎತ್ತಿ ಜೋಡಿಸಿ, ವೆಲ್ಡಿಸುವರು (ಚಿತ್ರ–7).

ಪ್ರಚಲಿತ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಹೊಗೆಗೊಳವೆ: ಕಡಿಮೆ ಎತ್ತರದ ಶೆಲ್‌ಗಳನ್ನು ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ, ಕಾಂಕ್ರೀಟ್‌ನ ಕಂಬಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಹಾಗೆ ನಿರ್ಮಿಸುವುದು; ಇದರ ನಿರ್ಮಾಣ ಕ್ರಮವು ಹೀಗಿದೆ: ಸುತ್ತಲೂ ಸಾರುವೆ ಕಟ್ಟುವುದು → ಪ್ರಬಲನಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದು → ಸುತ್ತಲೂ ರೂಪಕದ ಅಚ್ಚನ್ನು ಇರಿಸುವುದು → ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನು ಇರಿಸುವುದು → ಒಂದು ವಾರದ ನಂತರ ಅಚ್ಚನ್ನು ಕಳಚಿ ಮುಂದಿನ ಹಂತಕ್ಕೆ ಏರಿಸುವುದು. ಹೀಗೆ ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಏರಿಸುವುದರಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣದ ಅವಧಿಯು ಅಧಿಕ, ಎತ್ತರದ ಶೆಲ್‌ಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಈ ಕ್ರಮವು ಒಗ್ಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಜಾರು ರೂಪಕ (Slip Form) ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವರು.

ಜಾರು ರೂಪಕ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅಚ್ಚನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ಜೋಡಿಸಿದರಾಯಿತು. ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನು ಸುರಿಯುತ್ತಾ ನಿಧಾನಗತಿಯಲ್ಲಿ ಜ್ಯಾಕ್‌ಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಚ್ಚನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಜಾರಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುವರು. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲನಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದು, ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನು ಸುರಿಯುವುದು, ಅಚ್ಚನ್ನು ಜಾರಿಸುವುದು, ತುದಿ ಸೇರುವವರೆಗೂ ನಡೆಯುವ ಎಡೆಬಿಡದ ಕ್ರಿಯೆಗಳು (ಚಿತ್ರ–8, ಫೋಟೋ–4).

ಇದರಿಂದ ಅನುಕೂಲಗಳೆಂದರೆ:

– ನಿರ್ಮಾಣಾವಧಿ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ



ಚಿತ್ರ–8. ಜಾರು ರೂಪಕ ವಿಧಾನ

- ಹೊರಗೆ ಸಾರುವೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲ
- ನೇತು ಹಾಕಿರುವ ಅಟ್ಟಣೆಯಿಂದ, ಅಚ್ಚು ಜಾರುತ್ತಿದ್ದ ಹಾಗೆಯೇ, ಮೇಲ್ಮೈ ಒಪ್ಪಗಾರಿಕೆಯೂ ನಡೆಯುವುದು.
- ಸುರಕ್ಷತೆ ಹೆಚ್ಚು

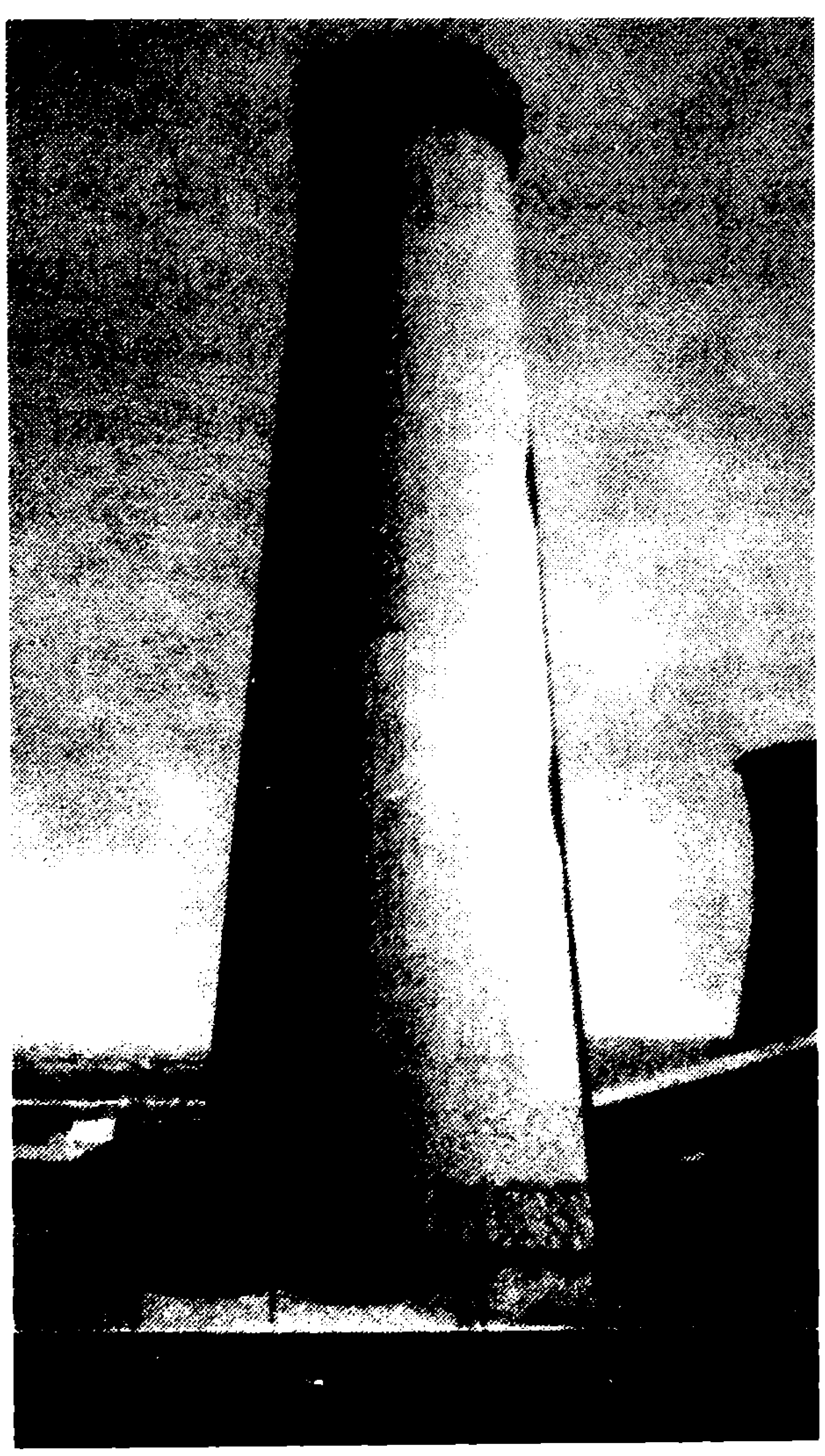
8 ಗಂಟೆಗಳ ಪಾಳಿಯಲ್ಲಿ 2.40 ಮೀ.ಎತ್ತರ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ದಾಖಲೆ ಇದೆ.

ವಿಶೇಷ ನಿರ್ಮಾಣಗಳು

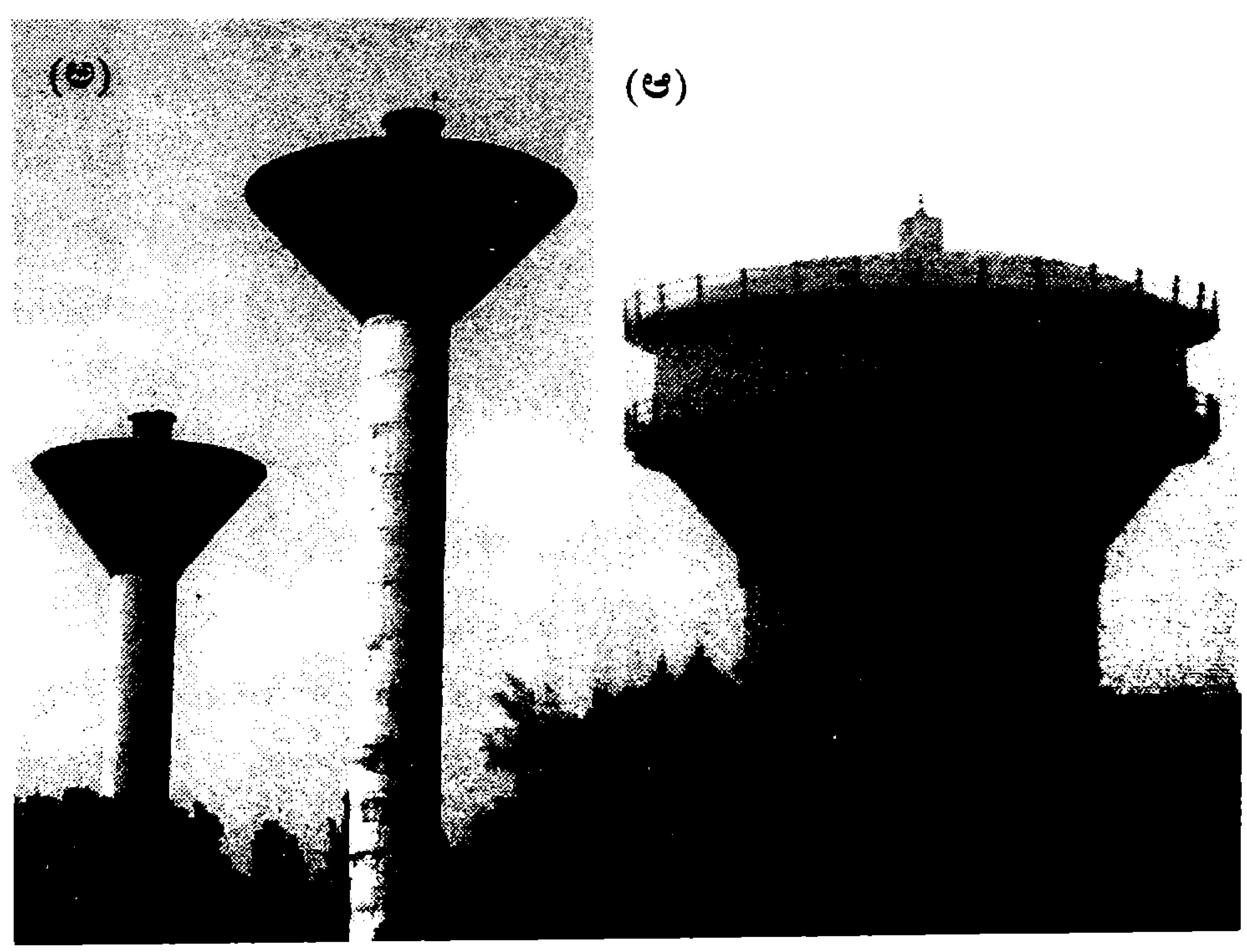
ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳ ಶೆಲ್‌ನ ರಚನೆಯೂ ಇತರ ವಿಶಿಷ್ಟ ನಿರ್ಮಾಣಗಳಿಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ನೀಡಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದಾಗ ಇದನ್ನು ದಿಂಡು (Shaft) ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

ದಿಂಡನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ನೀರಿನ ಟ್ಯಾಂಕಿಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವರು ದೂರಸಂಪರ್ಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವರು.

ರೇಡಿಯೋ ಮತ್ತು ದೂರದರ್ಶನ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೂ ಆಂಟೆನಾಗಳನ್ನೂ ಸ್ಥಾಪಿಸುವರು, ಸುತ್ತುವ ಉಪಹಾರ ಗೃಹಗಳನ್ನೂ ಸ್ಥಾಪಿಸುವರು, ಇತ್ಯಾದಿ (ಫೋಟೋ–5, 6, 7, 8).

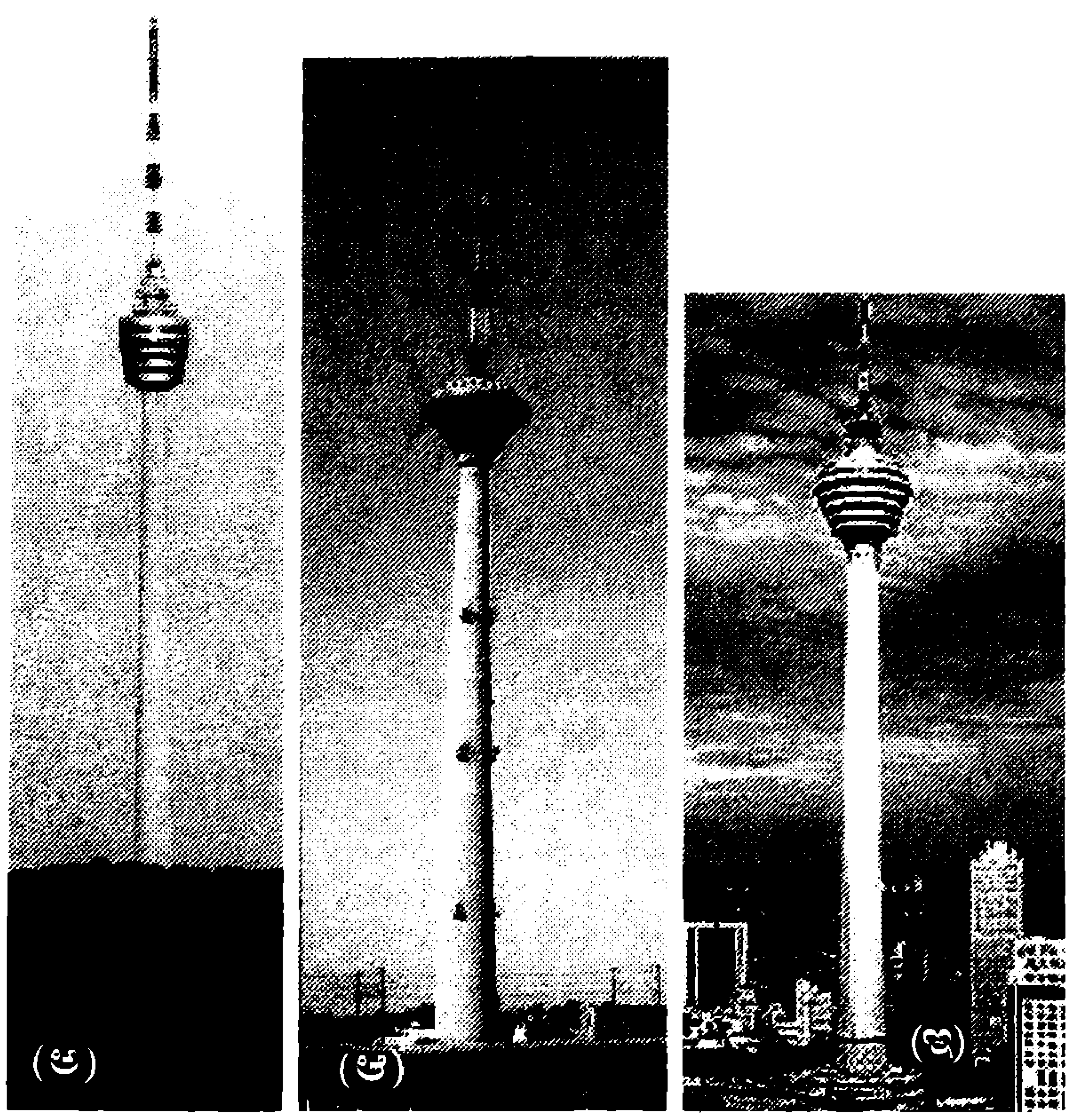


ಫೋಟೋ–4. ಜಾರು ರೂಪಕದಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಿರುವುದು

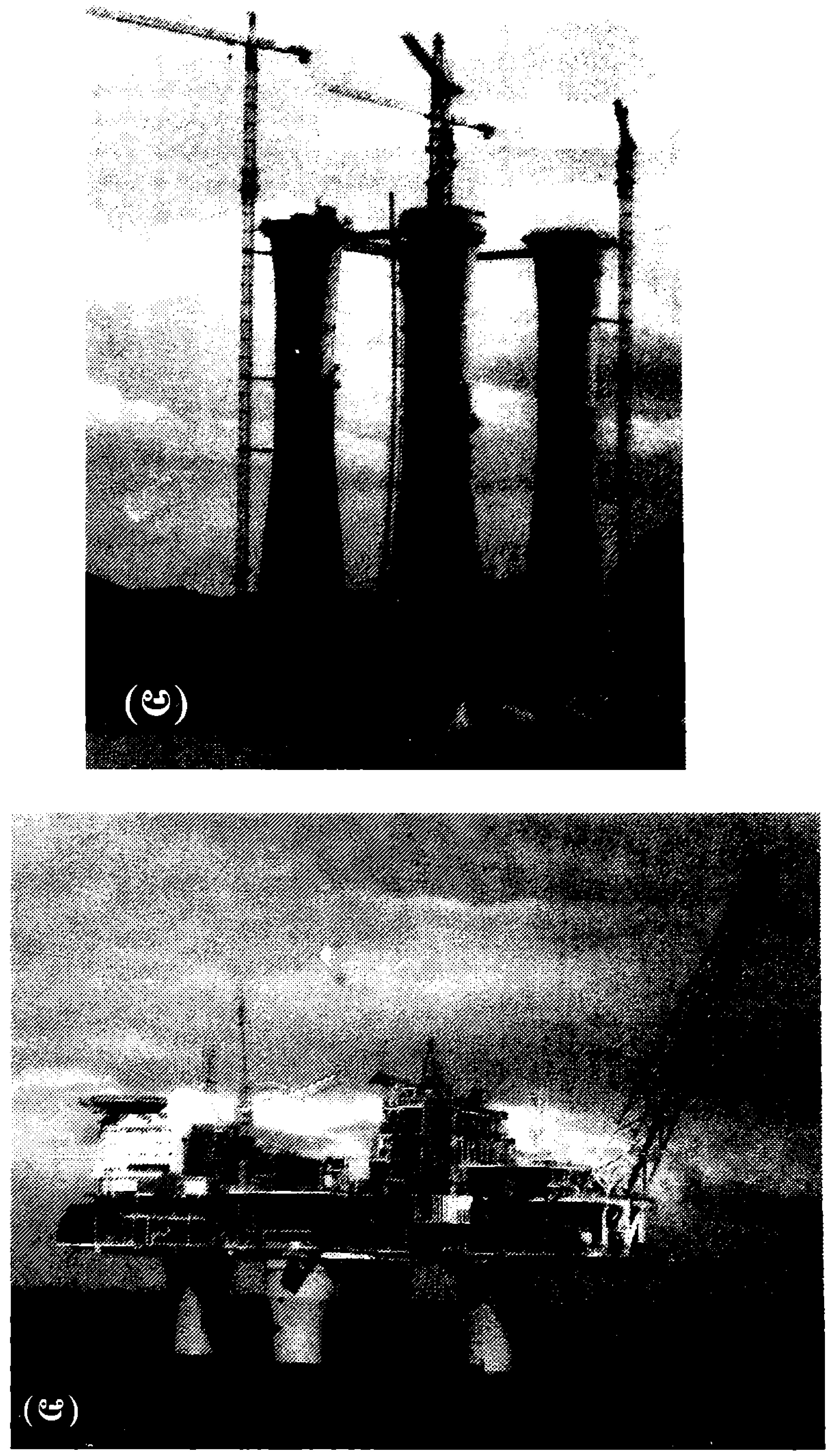


ಫೋಟೋ–5. ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಟ್ಯಾಂಕ್ (ಅ) ಎತ್ತರದ್ದು (ಮೈಸೂರು), (ಆ) ಗಿಡ್ಡದ್ದು (ಇದು ಈಗ ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿವೆ)

ಫೋಟೋ-6. ದೂರದರ್ಶನ, ದೂರಸಂಪರ್ಕ ಮತ್ತು ರೇಡಿಯೋ ಸ್ತಂಭಗಳು (ಅ) ಜರ್ಮನಿ 235,70ಮೀ (ಆ) ಮಾಸ್ಕೋ, ರಷ್ಯಾ, 540.10ಮೀ, (ಇ) ಡುಸೆಲ್‌ಡಾರ್ಫ್ ಜರ್ಮನಿ, 240.50 ಮೀ, ಮೇಲೆ ಉಪಹಾರ ಗೃಹವಿದೆ.



ಫೋಟೋ-7. ದೂರದರ್ಶನ ದೂರಸಂಪರ್ಕ ಮತ್ತು ರೇಡಿಯೋ ಸ್ತಂಭಗಳು (ಅ) ಸ್ಟುಟ್‌ಗಾರ್ಟ್, ಜರ್ಮನಿ, 217.00ಮೀ, ಇದು ವಿಶ್ವದ ಮೊದಲ ಕಾಂಕ್ರೀಟು ದೂರಸಂಪರ್ಕ ಸ್ತಂಭ, (ಆ) ದೆಹಲಿ, ಭಾರತ 235.00 ಮೀ, (ಇ) ಕೌವಾಲಲಂಪೂರ್, ಮಲೇಷ್ಯ, 421.00 ಮೀ.



ಫೋಟೋ-8. ಟ್ರಾಲ್, ಆಳಸಮುದ್ರದ ಎಣ್ಣೆ ಅಟ್ಟಣೆ, (ಅ) ಸಾಲು ಬೃಹತ್ ಆಧಾರಗಳು ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಬಳಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತಿದ್ದು (ಆ) ಈ ಆಧಾರಗಳ ಮೇಲೆ ಇರುವ ಅಟ್ಟಣೆ, ಇದು ನಾರ್ವೆ ಬಳಿ ಉತ್ತರ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ 303 ಮೀ ಆಳದ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಇದೆ. ಇದರ ಒಟ್ಟು ಎತ್ತರ 472 ಮೀ.

ಈ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ನಿರ್ಮಾಣಗಳನ್ನು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಕಾಣಬಹುದು. ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಜಾರು ರೂಪಕ ನಿರ್ಮಾಣ ವಿಧಾನದ ಕೌಶಲ ಕಾರಣ. ಇದರ ಅಳವಡಿಕೆಯು ಪ್ರಾರಂಭವಾದುದು 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ.

ಇಂಥ ಸಿವಿಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕೌಶಲದಿಂದ ದೂರ ಸಂಪರ್ಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ಅಪಾರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗಿದೆ. ■

(1) ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು
(2) ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆ

ಡಾ. ಪ್ರಕಾಶ್ ಸಿ. ರಾವ್
ಆಪರ್ಣ ಕ್ಲಿನಿಕ್, 4/3, ಮೊದಲನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,
ಯಶವಂತಪುರ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 010

ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕವಲ್ಲದ ರೋಗಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕೂಡಾ ಒಂದು. ಇದು ಜೀವನ ಶೈಲಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರೋಗ.

ಈ ರೋಗ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಲು ಬಹಳ ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ದುಬಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹಾಗೂ ವಿಶೇಷ ವೈದ್ಯರ ಅಗತ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಸರಕಾರಕ್ಕೆ ಸವಾಲನ್ನೊಡ್ಡುತ್ತಿದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ವಿಶೇಷ ಸಮಸ್ಯೆಯೆಂದರೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ 75% ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗಿಗಳು ಕೊನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದಾಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವುದರಿಂದ, ಜನರು ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಬರಲು ತಡಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಜನರಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಾಗುವ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು. ಈಗ ಜಿಲ್ಲಾಮಟ್ಟದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತಿವೆ.

ಈ ರೋಗದ ಕಾರಣ

ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ಉಪಯೋಗ, ಬೀಡಿ, ಸಿಗರೇಟ್, ಗುಟಕಾ, ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿ, ಮದ್ಯ, ವಾತಾವರಣ ಮಾಲಿನ್ಯ ಇವೆಲ್ಲ ಕಾರಾಣಗಳಿರಬಹುದು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ 800.000 ಹೊರ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ (ಔಟ್ ಪೇಷಂಟ್ಸ್) ರೋಗಿಗಳಿರುತ್ತಾರೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ದೇಹದ ಯಾವುದೇ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕಂಡುಬರಬಹುದು. 70–90% ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ ಜೀವನಶೈಲಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು; ಆಹಾರದಿಂದ ಬಾಯಿ, ಗಂಟಲು, ಅನ್ನನಾಳ, ಪುಪ್ಪುಸ, ದೊಡ್ಡ ಕರಳು ಹಾಗೂ ಸ್ತನದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗಳಿಗೂ ಕಾರಣ

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ವಿಧಗಳು

ತಲೆ ಹಾಗೂ ಕುತ್ತಿಗೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ – ತಂಬಾಕು
ಜಠರದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ – ತಂಬಾಕು, ಆಹಾರ
ದೊಡ್ಡಕರುಳಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ – ಆಹಾರ

ಗಂಟಲಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್

ಸ್ತನದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ – ತಡವಾದ ಮೊದಲನೇ ಗರ್ಭಧಾರಣೆ. ಮದುವೆಯಾಗದ ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ತಡವಾಗಿ ಮುಟ್ಟುನಿಲ್ಲುವಿಕೆ

ಗರ್ಭದ ಕೊರಳಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ – ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಇದು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್. 18ಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲೇ ಮೊದಲ ಲೈಂಗಿಕ ಕ್ರಿಯೆ, ಹಲವಾರು ಲೈಂಗಿಕ ಸಂಗಾತಿಗಳು, ಲೈಂಗಿಕ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು.

ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಜಾರಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಪರೀಕ್ಷೆ, ಚಿಕಿತ್ಸೆ, ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆ, ಹಾಗೂ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನಿಂದಾದ ನೋವಿನ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಂತದ ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆ

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ತಂಬಾಕು ಉಪಯೋಗವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಹದಿಹರಯ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಂಬಾಕು ಹಾಗೂ ಮದ್ಯಪಾನದ ಅಪಾಯದ ಬಗ್ಗೆ ಅಗತ್ಯ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಿ, ತಂಬಾಕಿನ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗುವುದು.

ತಂಬಾಕು ಜಾಹಿರಾತನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಕಾನೂನು

ರೂಪಿಸುವುದು ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಉದ್ದೇಶ. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಆರೋಗ್ಯ ಸುಧಾರಣೆಯ ಜಾಹಿರಾತು ಅವಶ್ಯಕ. ಲೈಂಗಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಸ್ವಚ್ಛತೆ, ಸುರಕ್ಷ ಲೈಂಗಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸಲಾಗುವುದು.

ಪ್ಯಾಪ್-ಸ್ಮಿಯರ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ಗರ್ಭದ ಕೊರಳಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಉಪಯೋಗ. 35 ರಿಂದ 64 ವರ್ಷದ ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಈ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಪ್ಯಾಪ್-ಸ್ಮಿಯರನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ ಒಂದು ಬಾರಿ 40 ವರ್ಷದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಸ್ತನದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಮ್ಯಾಮೋಗ್ರಾಫಿ ಪರೀಕ್ಷೆ ಉಪಯುಕ್ತ. ಆದರೆ ಅದು ದುಬಾರಿ ಹಾಗೂ ಸರಕಾರ ಆ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ತನದ ಸ್ವಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳಿಕೊಡಲಾಗುವುದು.

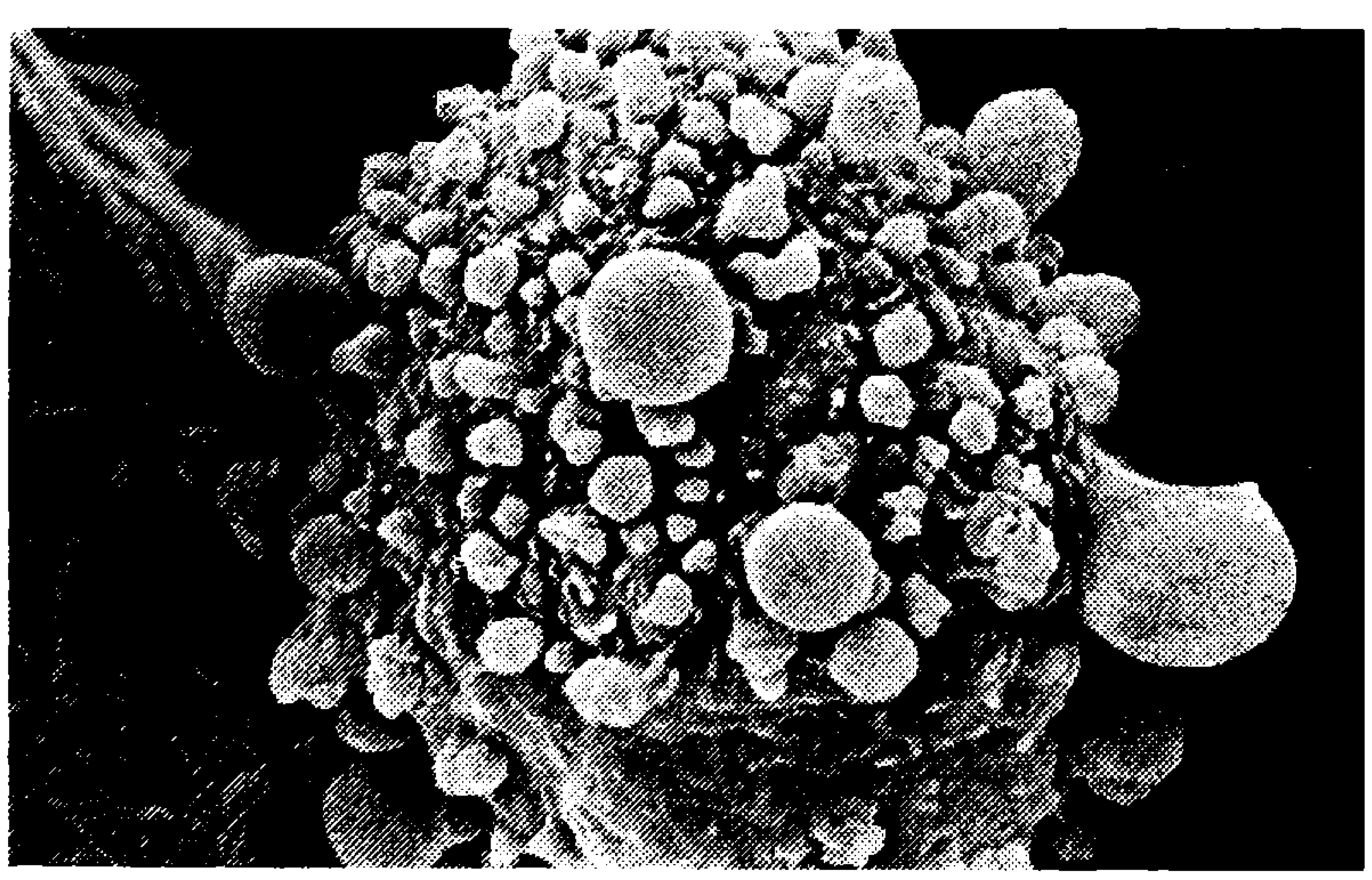
ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆ

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಕೇರಳದ ಮಾದರಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಯೋಜಕವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಜಿಲ್ಲಾಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಂತೀಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಗಬೇಕು.

ಅಲ್ಲಿ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ / ಔಷಧಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ (ಕಿಮೋಥೆರಪಿ), ಕ್ಷಕಿರಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳು ಲಭ್ಯವಿರಬೇಕು.

ಕೊನೆಯ ಹಂತದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ನೋವು ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಪ್ರಮುಖವಾದುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಉಪಶಾಮಕ ಪಾಲನೆ (Palliative Care) ಅಗತ್ಯ. ಇದಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ವೈದ್ಯ, ದಾದಿಗಳಿಗೆಲ್ಲ ತರಬೇತಿ ನೀಡಲಾಗುವುದು.

ಇದರೊಂದಿಗೆ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಆಸ್ಪತ್ರೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಂತರ ಮನೆಗೆ ತೆರಳುವ ಮುಂಚೆ 'Half Way Homes' ಸಣ್ಣ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳ ಸೌಲಭ್ಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಸೈಕೋಟೆಕ್ನಿಷಿಯನ್, ಸೈಕೋ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ, ಫಿಜಿಯೋಥೆರಪಿ, ಅಕ್ಯುಪೇಶನಲ್ ಥೆರಪಿ, ಕೌನ್ಸೆಲಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.



ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆ ರೋಗಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು

ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆ ರೋಗಗಳು ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜನರ ಆರೋಗ್ಯ ನೆಮ್ಮದಿಗಳಿಗೆ, ಆರ್ಥಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಹಾಗೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ತೊಡಕಾಗಿವೆ. ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆ ಇರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಜನರಿಗೆ ಮಾನಸಿಕ ಹಾಗೂ ದೈಹಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದು, ಕಿವುಡು, ಕಣ್ಣಿನ ದೋಷ, ಸತ್ತು ಹುಟ್ಟುವ ಮಕ್ಕಳು, ಗರ್ಭಪಾತ, ಎಲ್ಲ ವಯಸ್ಸಿನವರಲ್ಲಿ ಗಳಗಂಡ ರೋಗ, ಸ್ನಾಯುಗಳ ನಿಶ್ಶಕ್ತಿ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಮಕ್ಕಳು ಆರೋಗ್ಯವಂತರಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿದರೂ, ನಂತರ ಅವರಿಗೆ ಬುದ್ಧಿಮಾಂದ್ಯತೆ ಆಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಈ ರೋಗಗಳು ಬಡವರು, ಗರ್ಭಿಣಿ ಸ್ತ್ರೀ, ಶಾಲಾ ಪೂರ್ವ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಜಗತ್ತಿನ ಸುಮಾರು 100 ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅಷ್ಟೇನೂ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲವೆಂಬ ಭಾವನೆ ಇತ್ತು. ಆದರೆ ಈಗ ಅದು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಸಾಮಾಜಿಕ ಹಾಗೂ ಆರ್ಥಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಅಯೊಡಿನ್ ಥೈರಾಯ್ಡ್ ರಸದೂತದ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕ. ಇದು ಅಯೊಡಿನ್ ದೇಹ, ಮಾನಸಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಚಯಾಪಚಯಗಳಿಗೆ ಬಹು ಅಗತ್ಯ. ಅಯೊಡಿನ್ ಕಾರ್ಬನ್, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಕಬ್ಬಿಣಗಳಂತಹ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು.

ಅಯೊಡಿನ್ ದೇಹದಲ್ಲಿಯ ರಸದೂತಗಳಾದ ಥೈರಾಕ್ಸಿನ್ ಹಾಗೂ ಟ್ರೈಐಡೋನಿನ್ ತಯಾರಿಸಲು ಪ್ರಯೋಜಕ. ಥೈರಾಯಿಡ್ ರಸದೂತಗಳು ದೇಹದ ಅನೇಕ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್ ತಯಾರಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆ.

ದಿನನಿತ್ಯದ ಅಯೊಡಿನ್ ಅಗತ್ಯ

ಮಕ್ಕಳಿಗೆ (12 ತಿಂಗಳವರೆಗೆ)	50 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ
2-6 ವರ್ಷದ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ	90 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ
ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ	120 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ
ವಯಸ್ಕರಿಗೆ	150 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ
ಗರ್ಭಿಣಿ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ	200 ಮಿ.ಗ್ರಾ

ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆ

ನಮಗೆ ಅಯೊಡಿನ್ ಆಹಾರ ಹಾಗೂ ನೀರಿನಿಂದ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸಮಾನವಾಗಿ ದೊರಕುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಯೊಡಿನ್‌ನನ್ನು ಉಪ್ಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ದೊರಕುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಉಪ್ಪನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲರೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಉಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಅಯೊಡಿನ್ ಸೇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂದು ಅಯೊಡಿನ್ ಉಪ್ಪನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಜನರು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ಥೈರಾಯ್ಡ್ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ!

ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಚೀನಾ, ಬಾಂಗ್ಲಾದೇಶ, ಭೂತಾನ್, ಶ್ರೀಲಂಕಾ, ನೇಪಾಳ, ಮಾಲ್‌ಡೀವ್ಸ್, ಮಯನ್‌ಮಾರ್, ಥೈಲಾಂಡ್ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಉಪ್ಪನ್ನು ಅಯಡೀಕರಿಸಿ ಮಾನವ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆ ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಅಯೊಡಿನ್ ಉಪ್ಪು ಉಪಯುಕ್ತ ವಿಧಾನವೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಗಳಗಂಡವನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಬೇರೆ ಎಲ್ಲ ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆ ರೋಗಗಳನ್ನು ಅಯೊಡಿನ್‌ಯುಕ್ತ ಉಪ್ಪು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಸರಕಾರವು ಕೇಂದ್ರೀಯ ಯೋಜನೆಯಾದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಗಳಗಂಡ ಹತೋಟಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು 1962ರಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೆ ತಂದಿತು. 1992 ಆಗಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಅದೇ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆ ರೋಗಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಗೆ ತರಲಾದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವೆಂದು ಹೆಸರು ಬದಲಿಸಿತು. ಅದರ ಉದ್ದೇಶ ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆ ರೋಗಗಳನ್ನು 2012ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಸೇಕಡ 10ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಂತೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು. ಯೋಜನೆ ಸಫಲತೆ ವಿಫಲತೆ ಮುಂದಿನ ವರ್ಷ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ■

DECLARATION

Form IV (See Rule 8)

1.	Place of publication	:	Bangalore
2.	Periodicity of its publication	:	Monthly
3.	Printer's Name	:	Mr. G Gopalakrishna
	(Whether citizen of India)	:	Yes
	Address	:	**Lavanya Mudrana,** No. 19, 15th Cross, B.S.K. 1st Stage Near Vidyapeetha Circle, Bangalore-560 050
4.	Publishers Name	:	Dr. Vasundhara Bhupati
	(Whether citizen of India)	:	Yes
	Address	:	Hon. Secretary Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Vijnana Bhavana, 24/2 & 24/3, 21 Main Road, Banashankari 2nd Stage, Bangalore-560 070.
5.	Editor's Name	:	Mrs. Sreemathi Hariprasad
	(Whether citizen of India)		Yes Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Vijnana Bhavana, 24/2 & 24/3, 21 Main Road, Banashankari 2nd Stage, Bangalore-560 070.
6.	Name and address of individuals who own the news paper or share holders holding more than one percent of the total capital	:	Karnataka Rajya Vijnana Parishat Vijnana Bhavana, 24/2 & 24/3, 21 Main Road, Banashankari 2nd Stage, Bangalore-560 070.

I, Dr. Vasundhara Bhupati, hereby declare that the particulars given above are true to the best of my knowledge and belief.

Sd/-
Dr. Vasundhara Bhupati
Signature of the Publisher

ನೀರಿಗಾಗಿ ಸಹಕಾರ

ಡಾ. ವಿ. ಎನ್. ನಾಯಕ
ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಕಡಲುಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ
ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಕೇಂದ್ರ, ಕಾರವಾರ

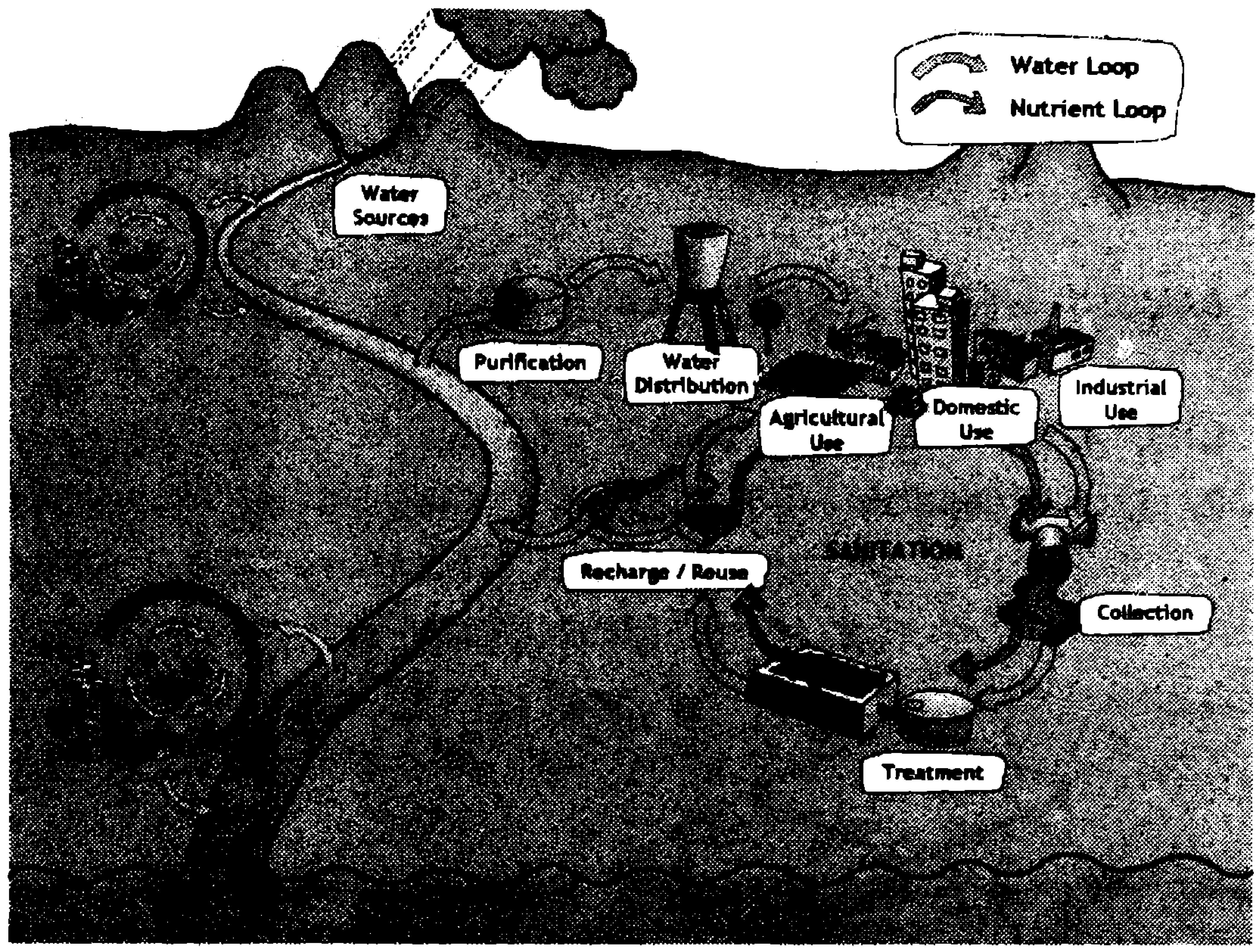
ಮುಂದಿನ ವಿಶ್ವ ಸಮರವು ನಡೆದರೆ ಅದು ನೀರಿಗಾಗಿ ಎನ್ನುವ ಭವಿಷ್ಯವಾಣಿಯನ್ನು ಪರಿಸರ ಪರಿಣಿತರು ಕಳೆದ ಒಂದು ದಶಕದಿಂದಲೇ ಹೇಳುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ನಾವು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನ ಸಮಸ್ಯೆ. ಬೆಂಕಿ ಹರಡುವ ಮುನ್ನ ಕಿಡಿ ಕಾಣಿಸುವಂತೆ ನೀರಿಗಾಗಿ ಜಗಳ ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತಿದೆ. ಎರಡು ಮನೆಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ಬಾವಿಯಿದ್ದು ಅಲ್ಲಿ ನೀರಿಲ್ಲದಾಗ ಮಹಿಳೆಯರು ತೊಳಲಾಡುವದು, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಬಾವಿಯಿದ್ದರೆ ಊರಿನ ಜನಗಳೆಲ್ಲ ಜಗಳವಾಡಿ ಶಕ್ತಿವಂತರು ಗೆಲ್ಲುವುದನ್ನು ನಾವು ಸದಾ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಈ ಜಗಳ ಇಂದು ಎರಡು ಊರುಗಳ ನಡುವೆ, ಎರಡು ರಾಜ್ಯಗಳ ನಡುವೆ ಹಾಗೂ ಎರಡು ಇಲ್ಲವೆ ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ನಡುವೆ ಹರಿಯುವ ನದಿಯ ನೀರಿನ ಹಂಚಿಕೆಗಾಗಿ ನಿರಂತರ ನಡೆದಿದೆ.

ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯವನ್ನೇ ಅವಲೋಕಿಸಿದರೆ ನೆರೆ ರಾಜ್ಯಗಳಾದ ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ, ಕೇರಳ, ಗೋವ, ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮಿಗಿಲಾಗಿ ತಮಿಳುನಾಡು ನಮ್ಮ ಜೊತೆ ನಿರಂತರ ಹೋರಾಟಕ್ಕಿಳಿದಿವೆ. ಹಾಗೆಂದರೆ ನಾವು ಮಾತ್ರ ಒಳ್ಳೆಯವರು ಹಾಗೂ ಇನ್ನುಳಿದವರು ಕೆಟ್ಟವರು ಎನ್ನುವ ಯೋಚನೆ ಮಾಡುವದು ತಪ್ಪು. ಬದಲಿಗೆ ನಾವು ಏಕೆ ಕಿತ್ತಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ? ಇದನ್ನು ತಡೆಯಲು ನಾವು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು? ನಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸಮಗ್ರ ಚಿಂತನೆ ಹಾಗೂ ಸಹಕಾರಗಳಿಂದ ಬಗೆಹರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದೇ? ಇಲ್ಲವೇ ದಿನ ನಿತ್ಯ ಬಂದ್ ಆಚರಿಸುವದು, ಸಿಕ್ಕ ಸಿಕ್ಕ ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಬೆಂಕಿ ಹಾಕುವದು, ಶಾಲಾ ಕಾಲೇಜುಗಳನ್ನು ನಿರಂತರ ಬಂದ್ ಕರೆಯಿಂದ ನಮ್ಮದೇ ಮಕ್ಕಳ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆ ನೀಡುವದರಿಂದ ನೀರಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ಚಿಂತಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ.

ಈ ಚಿಂತನೆ ಕೇವಲ ಒಂದು ರಾಜ್ಯ ಇಲ್ಲವೇ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿರದೆ ವಿಶ್ವ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿದ್ದು ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಡಿಸೆಂಬರ್ 2010ರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ (ನಿರ್ಣಯ ಸಂಖ್ಯೆ A/RES/65/154) 22 ಮಾರ್ಚ್ 2013ರಂದು ನಡೆಯಲಿರುವ ವಿಶ್ವ ನೀರಿನ ದಿನವನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು **'ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ನೀರಿನ ಸಹಕಾರ ವರ್ಷ'** ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಡಿ ಆಚರಿಸಬೇಕೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ವರ್ಷಾಚರಣೆಗಳಿಗೂ ಈ ವಿಷಯವನ್ನಳವಡಿಸಿ ವರ್ಷ 2013ರನ್ನು ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ **'ನೀರಿಗಾಗಿ ಸಹಕಾರ'** ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನಾಧರಿಸಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದ್ದು ನೀರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿತ ಸಮಗ್ರ ಚಿಂತನೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ವಿಶ್ವ ಸಮುದಾಯವು ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧಿತ ಎಲ್ಲ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲೂ ನೀರಿನ ಸಹಕಾರವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದು ಫೆಬ್ರವರಿ 2ರಂದು ನಡೆದ **'ವಿಶ್ವ ವೆಟ್ ಲ್ಯಾಂಡ್ (ತರಿಜಮೀನು) ದಿನಾಚರಣೆ'**ಯನ್ನು **'ತರಿ ಜಮೀನು ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಸಹಕಾರ' (Wetland Management and Water Cooperation)** ಎನ್ನುವ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಡಿ ಆಚರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ನೀರಿನ ಸಹಕಾರ ವರ್ಷಾಚರಣೆಯ ಉದ್ದೇಶವು ಜನರಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಕುರಿತು ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸುವದಾಗಿದೆ. ನೀರಿನ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವದು, ನೀರಿನ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಎದುರಾಗುತ್ತಿರುವ ಸಮಸ್ತ

ಸವಾಲುಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿ ಪರಿಹರಿಸುವತ್ತ ನೀರಿನ ಹಂಚಿಕೆ, ಸೇವೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವಾಸ್ತವಾಂಶ ಅರಿತು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ದೇಶಗಳು ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸಿ ಇಲ್ಲವೆ ರಾಜ್ಯಗಳು ಸಹಕರಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತರಾಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈ ವರ್ಷದಾದ್ಯಂತ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಹಕಾರದ ಆರಂಭ ಮಾಡಿದ ಪರಂಪರೆಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕಲೆಹಾಕಿ ಬಿಂಬಿಸುವದು. ನೀರಿನ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಜ್ವಲಂತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅಳವಡಿಸುವದು ಹಾಗೂ ನಿರಂತರ ಸಾರ್ವಜನಿಕರ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವದು ಮಹತ್ವದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಾಗಬೇಕಿದೆ. ದೇಶಗಳ ಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ರಾಜ್ಯದ ಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ನದಿಗಳ ನೀರಿನ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಸಮಗ್ರ ಕಾನೂನನ್ನು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟವರ ಸಹಕಾರದಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುವದು ಮಹತ್ವದ ಅಂಶಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿದೆ. ಇವಲ್ಲದೆ ಮುಂಬರುವ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಂತರ ಸುಸ್ಥಿರ ನೀರಿನ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಕಾರ್ಯಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಎಲ್ಲರ ಒಪ್ಪಿಗೆ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ. ನೀರಿಗಾಗಿ ನಮಗೆ ಯುದ್ಧ ಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಎಚ್ಚತ್ತು ನಮಗೆ ಲಭ್ಯವಿರುವ ನೀರನ್ನು ಸೂಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಿಸಿ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡುವತ್ತ ಗಮನ ಹರಿಸಬೇಕಾಗಿದ್ದು ಈ ಚಿಂತನೆಯೇ ಈ ವರ್ಷದ ಕಾರ್ಯಯೋಜನೆಯಾಗಬೇಕು.



ವಿಶ್ವದ ಪ್ರತಿಶತ 70ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಭೂಭಾಗ ನೀರಿನಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದ್ದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಒಟ್ಟು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಶತ 98ರಷ್ಟು ನೀರು ಸಾಗರದಲ್ಲಿದ್ದು ಅದು ಉಪ್ಪುನೀರಾಗಿರುವದರಿಂದ, ಕುಡಿಯಲು ಹಾಗೂ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಕೃಷಿಯೇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಉಳಿದಂತೆ, ಹಿಮ ಮತ್ತು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಆವಿರೂಪದ ನೀರನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿದರೆ ಬಳಸಲು ನಮಗೆ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಿಹಿ ನೀರು ಕೇವಲ 0.01% ಮಾತ್ರವಾಗಿದೆ. ಹೀಗಿದ್ದರೂ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮಾಡಿ ಬಳಸಿದರೆ ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ನೀರು ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿದೆ. ಆದರೆ ನೀರು ಎಲ್ಲೆಡೆ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗಿರದೆ ಕೆನಡಾ, ಬ್ರೆಜಿಲ್‌ನಂತಹ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಆಫ್ರಿಕಾ ಖಂಡದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಅತಿ ಅಪರೂಪದ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಇದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದ್ದು ಅದಕ್ಕೆ ಅಲ್ಲಿನ ಜನತೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲೇ ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಈಗಿರುವ ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಸಮರ್ಪಕ ನಿರ್ವಹಣಾ ಯೋಜನೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಲಭ್ಯ ಸಿಹಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಾದ ಉದ್ದಿಮೆಗಳು, ನಗರೀಕರಣ ಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದರೆ, ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹಾಗಾರಗಳಾದ ಕೆರೆಗಳ ಅತಿಕ್ರಮಣ, ಅರಣ್ಯ ನಾಶ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ನೀರಿನ ಇಂಗುವಿಕೆ ಪ್ರಮಾಣ ಕುಗ್ಗಿ ನೀರು ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿಗದಂತಾಗಿದೆ. ಭೂತಲದ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳು ಬತ್ತಿ ಹೋಗುತ್ತಿವೆ. ತೆರೆದ ಬಾವಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಮಾಯವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆಣೆಕಟ್ಟುಗಳಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ತಳಕಾಣುತ್ತಿವೆ. ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇವೆಲ್ಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಾಗಿ ನಮ್ಮನ್ನು ಕಾಡಿಸುತ್ತಿವೆ. ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ನಮ್ಮದಾಗಬೇಕಲ್ಲವೆ? ಅದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕಾದರೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವದರ ಜೊತೆಗೆ ಅದರ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಎಲ್ಲರೂ ಸಹಕರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಈ ವರ್ಷವನ್ನು **'ನೀರಿಗಾಗಿ ಸಹಕಾರ'** ಎನ್ನುವ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಡಿ ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ■

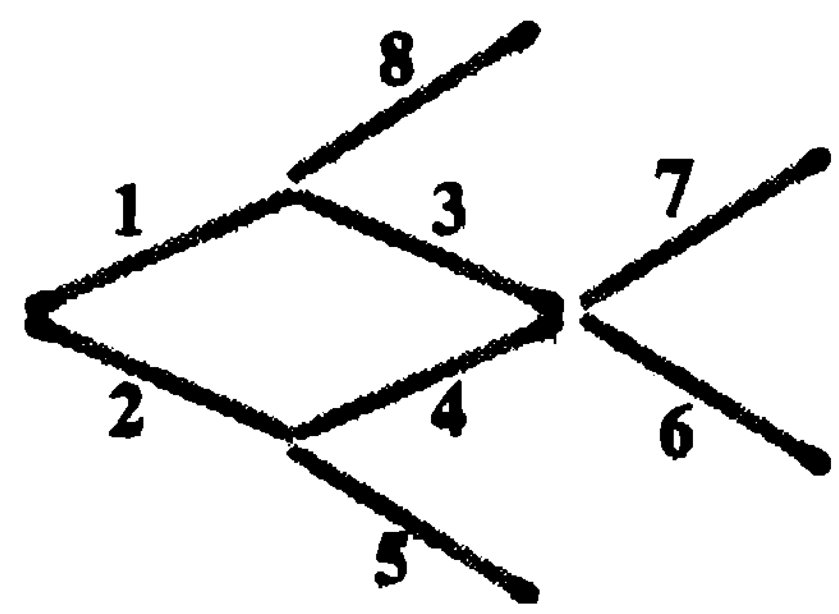
ನಿನಗೆಷ್ಟುಗೊತ್ತು ಉತ್ತರಗಳು:

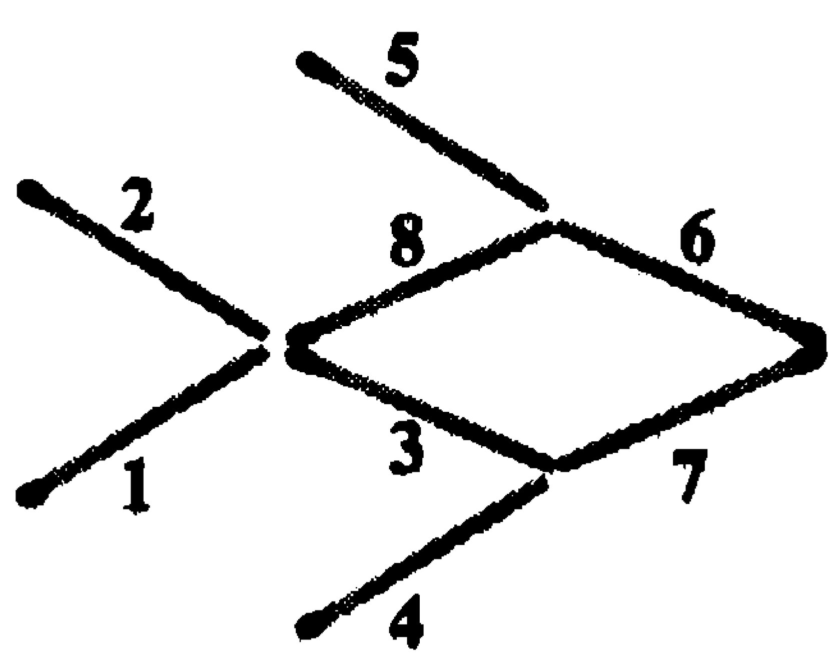
ಪರಿಹಾರ

1)

ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಆಕೃತಿಯ ಕಡ್ಡಿಗಳಿಗೆ ಸಂಖ್ಯೆ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

1, 3, 4, 7, 8 ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಟ್ಟು
2, 5, 6 ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಿ.





2) ಚತುರ್ಥಕ OACB = $1/4 \pi r^2$

= 1/4 x 22/7 x 7 x 7

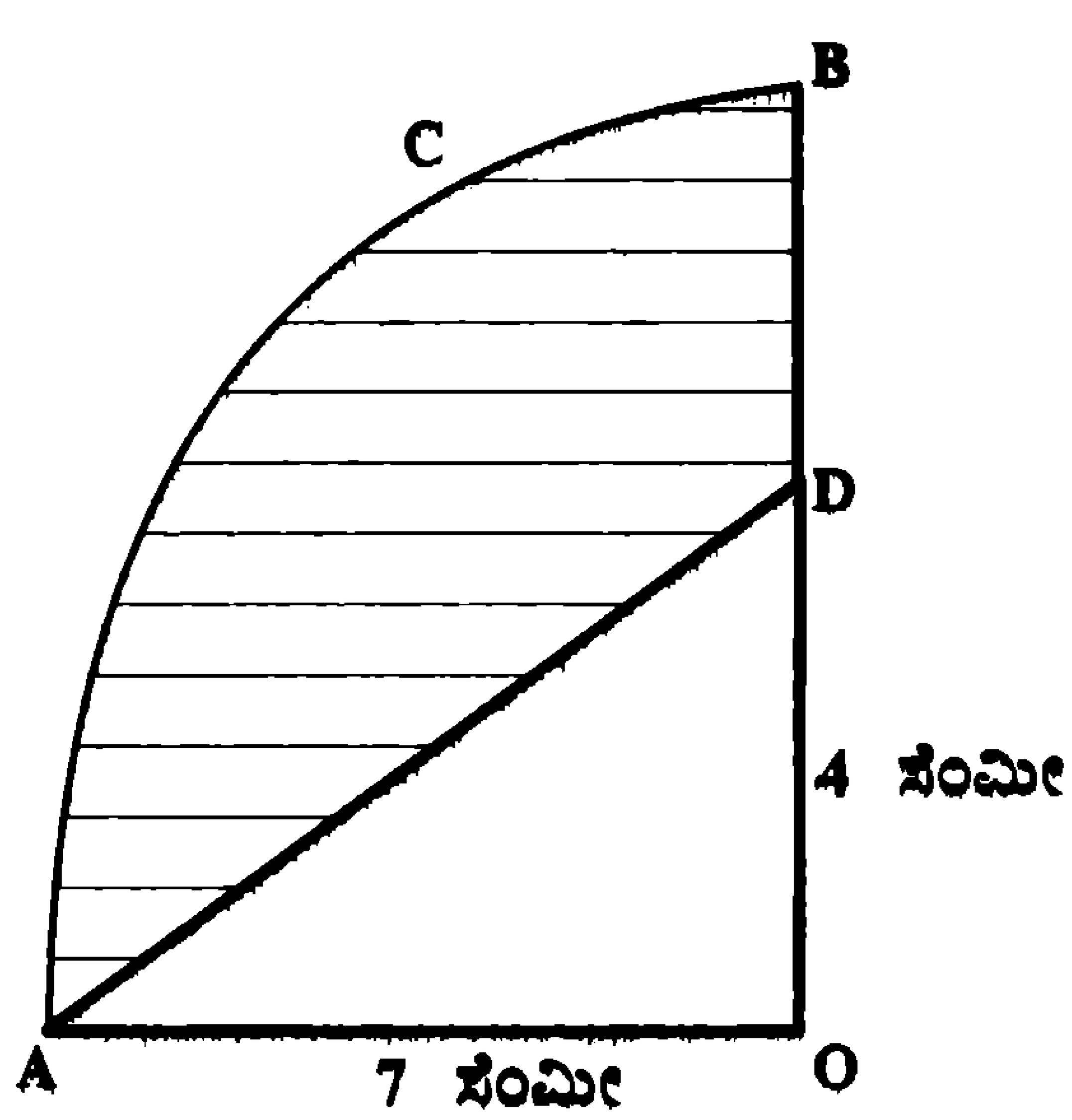
= 77/2 = 38.5 cm^2

ADBC (ಗೆರೆ ಎಳೆದ ಭಾಗ) = ಚತುರ್ಥಕ − Δ OAD

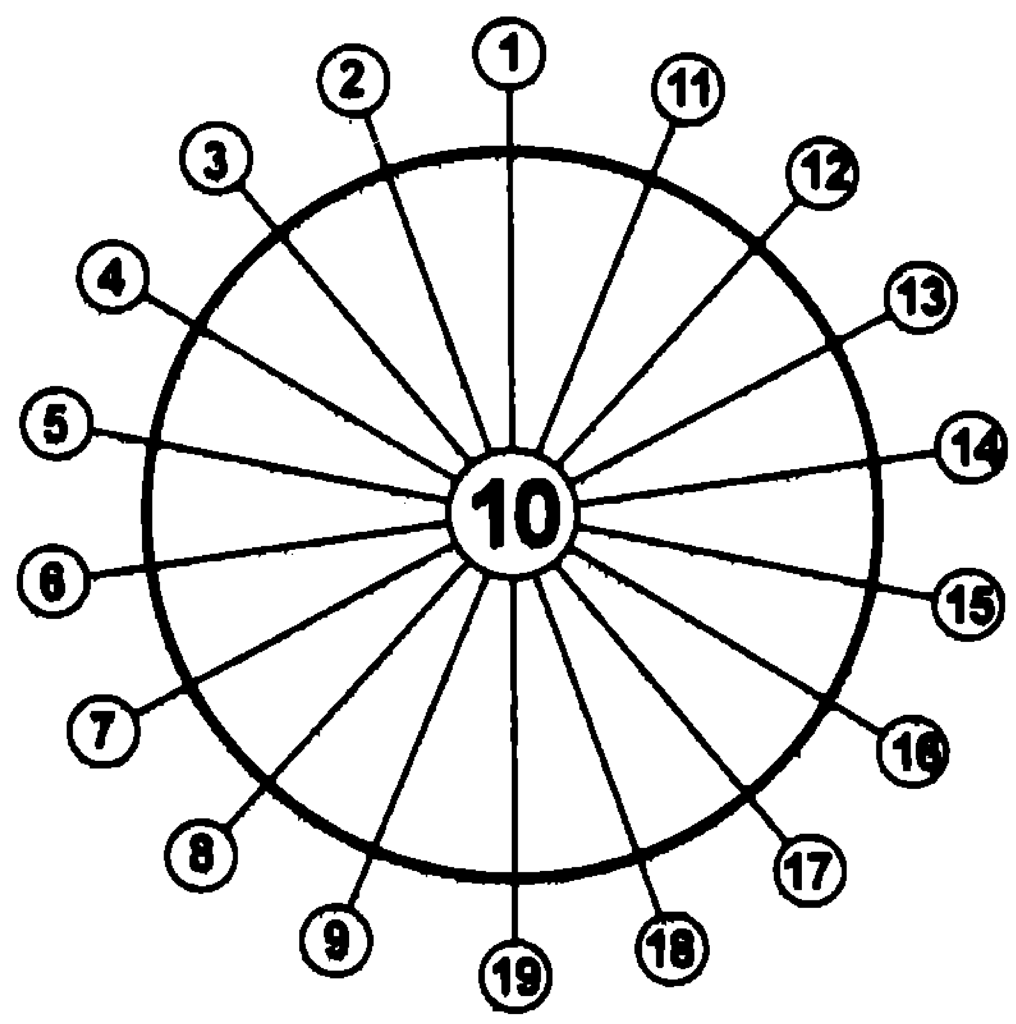
= 38.5 − 1/2 AO X OD = 38.5 − 1/2 X 7 X 4

= 38.5 - 14

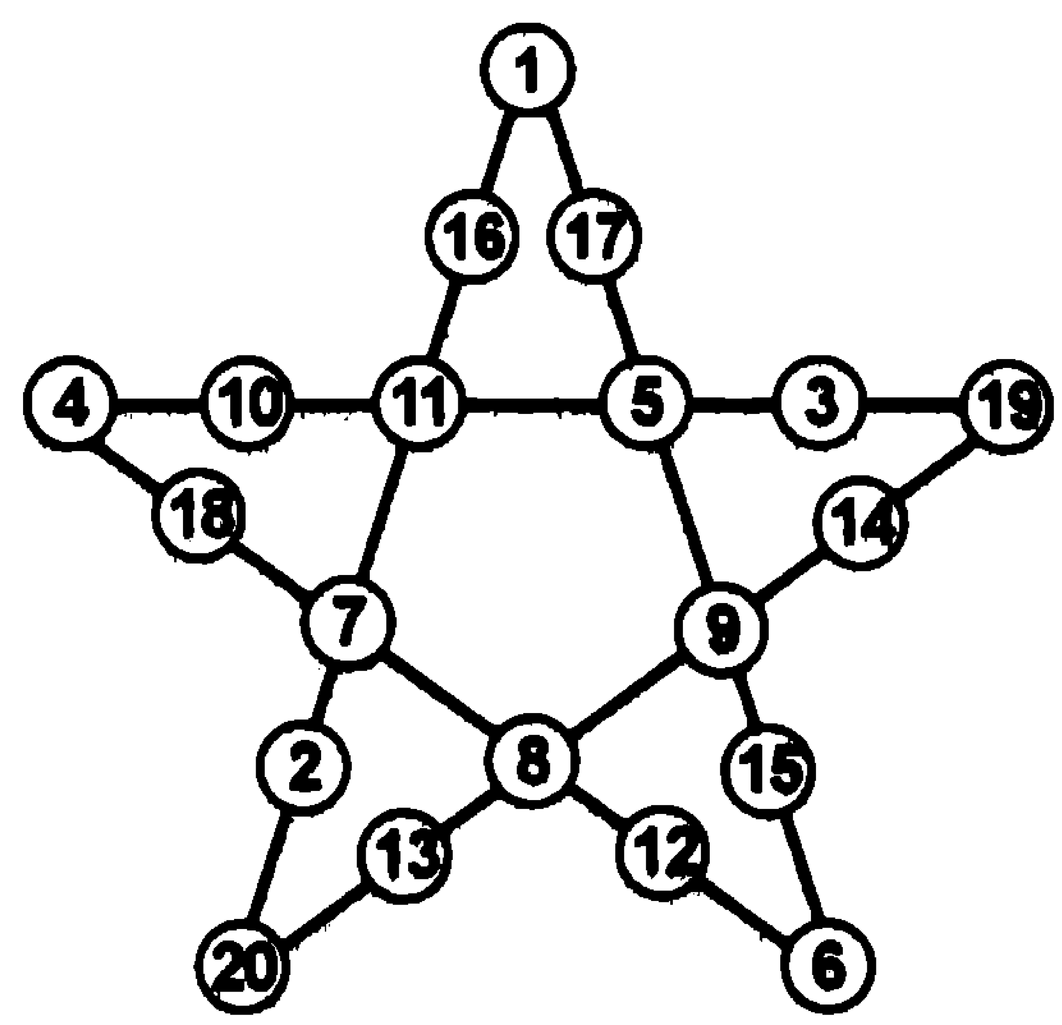
= 24.5 cm^2



3) ಮಧ್ಯದ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ 10 ತುಂಬಿಸಿ, ವ್ಯಾಸಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ 1–19, 2–18, 3–17, ... ಹೀಗೆ ತುಂಬಿಸಿ.



4)

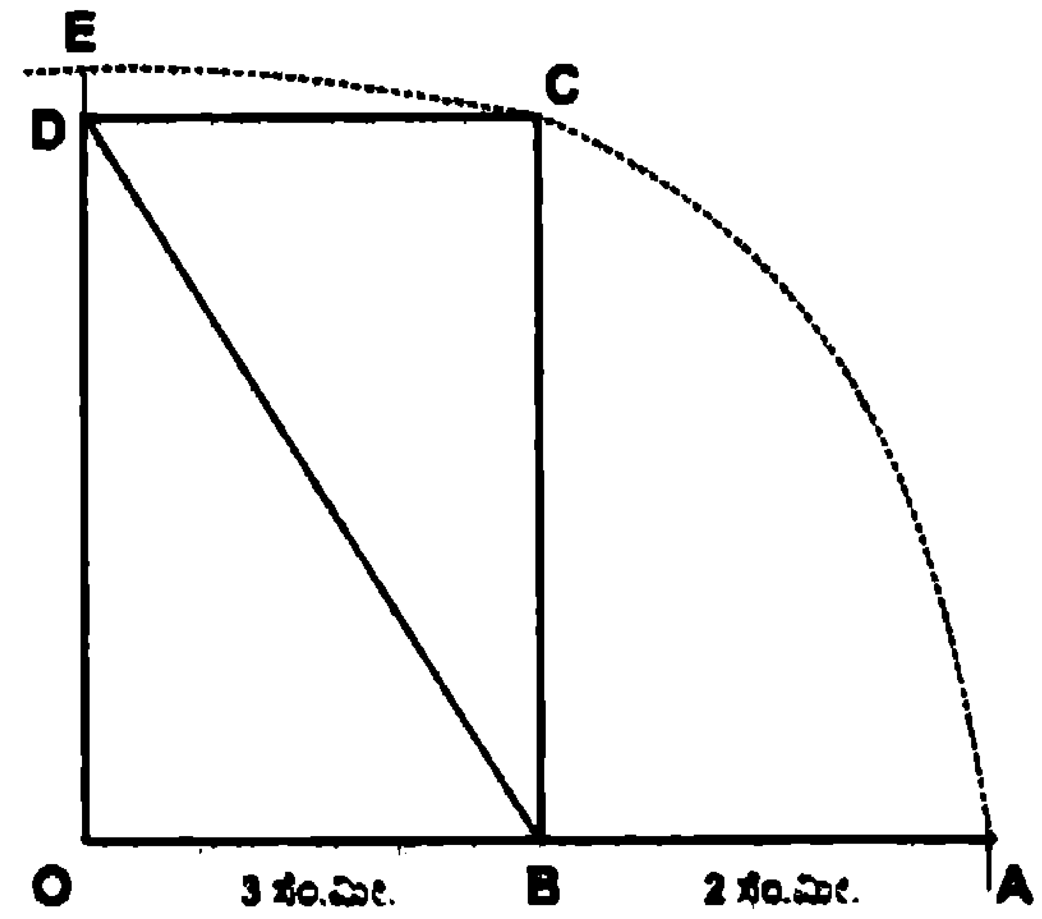


5) OBCD ಆಯತ

∴ ಕರ್ಣಗಳು ಪರಸ್ಪರಸಮ

∴ BD = OC

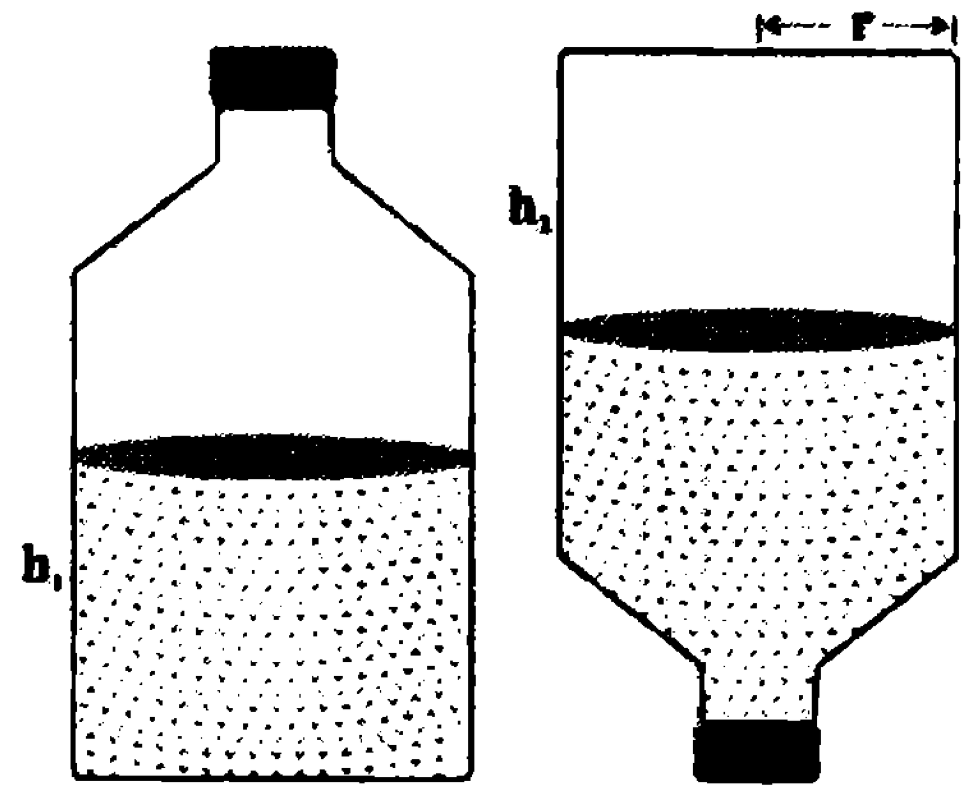
OC = ತ್ರಿಜ್ಯ = 6 cm = BD



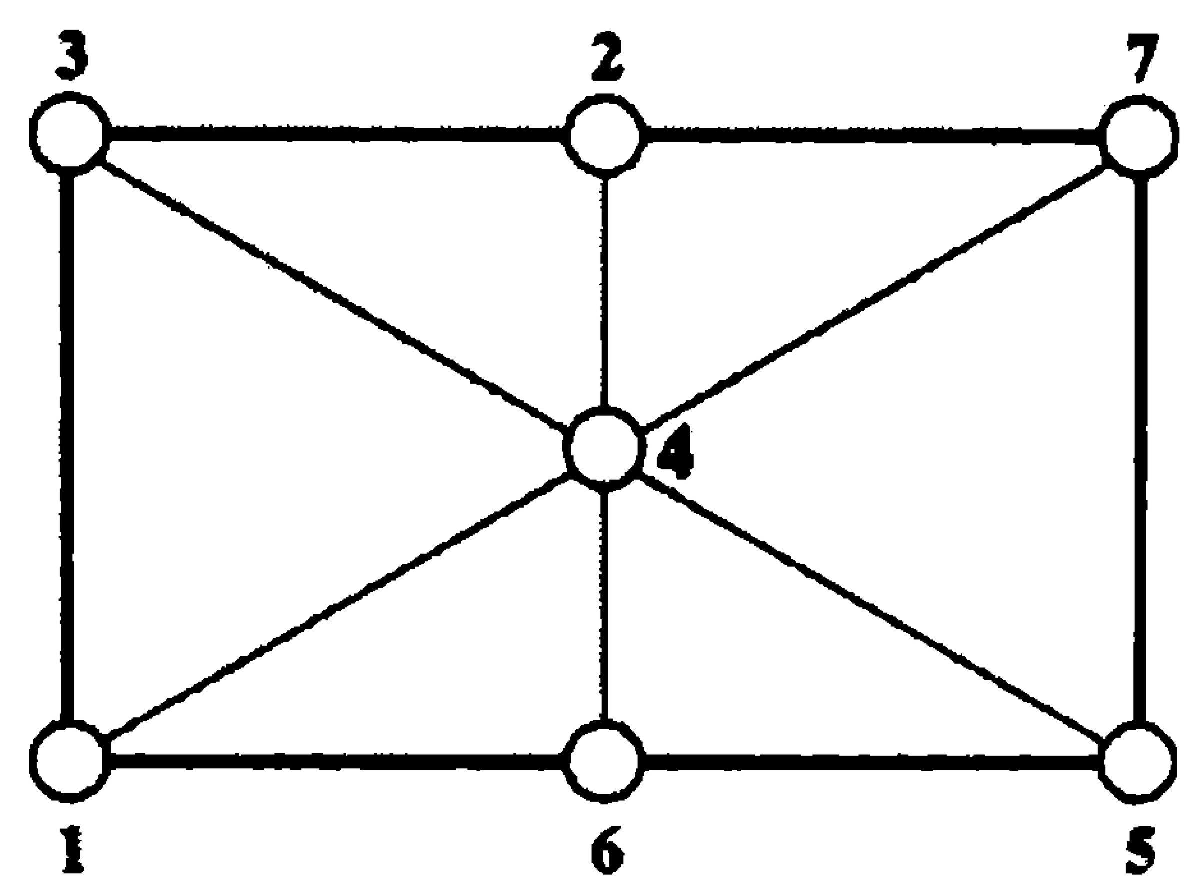
6) ಬಾಟಲಿ ನೇರವಾಗಿಟ್ಟು ನೀರಿನ ಎತ್ತರ ಅಳೆಯಿರಿ, ಇದು h_1 ಇರಲಿ ಬಾಟಲಿ ತಲೆಕೆಳಗು ಮಾಡಿ, ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ಖಾಲಿ ಇರುವ ಎತ್ತರ ಅಳೆಯಿರಿ. ಇದು h_2 ಇರಲಿ.

ಬಾಟಲಿ ತಳದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಅಳೆಯಿರಿ (ವ್ಯಾಸದ 1/2) r ಇರಲಿ.

ಬಾಟಲಿಯ ಒಳಗಾತ್ರ $\pi = r^2 (h_1+h_2)$.



7)



8) ಹೊರ ಪರಿಧಿ = $2\pi r_1=506$

$$r_1 = \frac{506x7}{2x22} = \frac{161}{2} \text{ ಮೀ} = 80.5 \text{ ಮೀ}$$

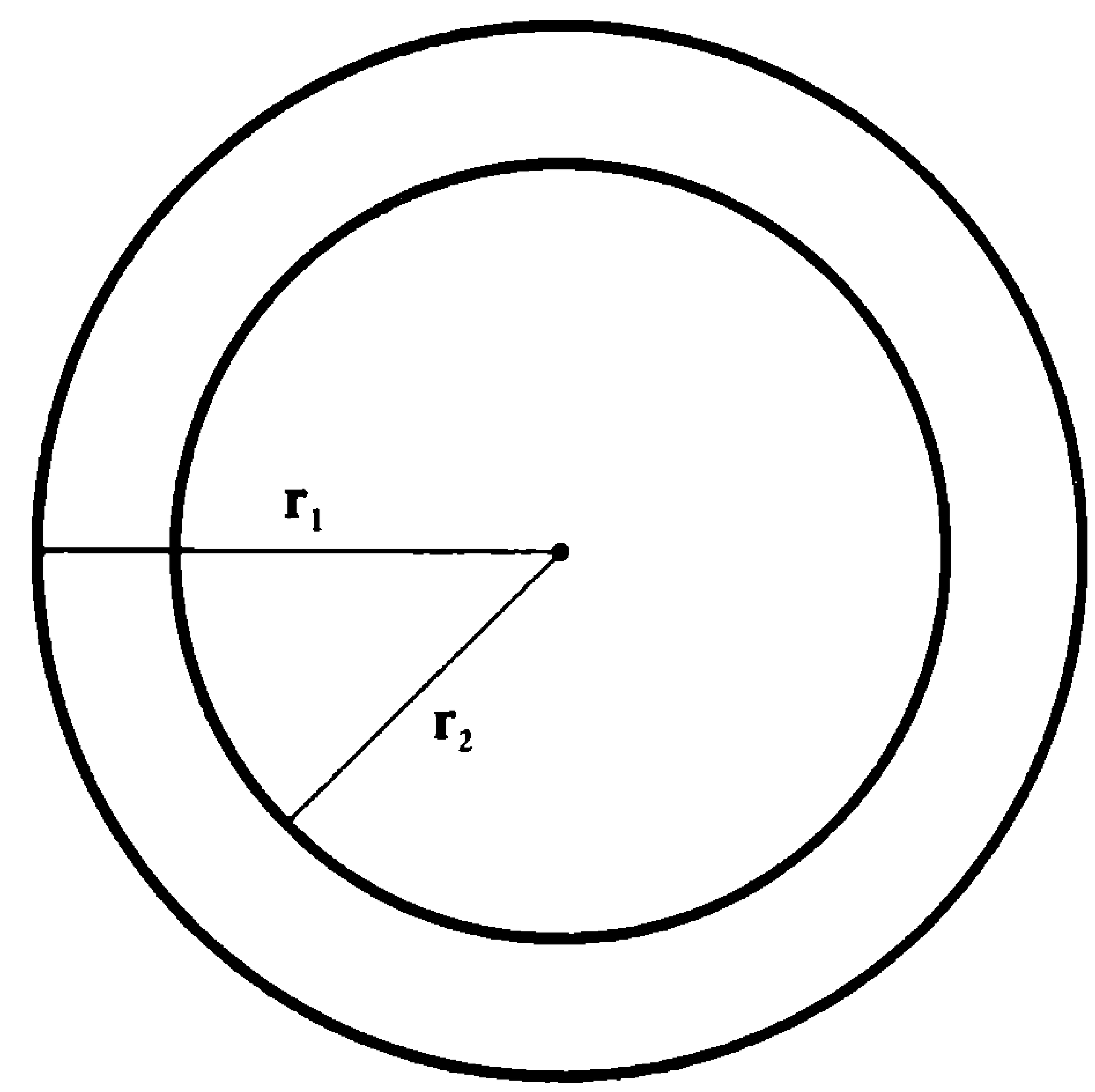
ಒಳ ಪರಿಧಿ = $2\pi r_2=440$

$$r_2 = \frac{440x7}{2x22} = 70 \text{ ಮೀ}$$

ಪಥದ ಅಗಲ = 80.5−70 = 10.5 ಮೀ

ಪಥದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $\pi\ (80.5^2-70^2)$

= 10580.25 ಮೀ^{2}



ಜವಹರಲಾಲ್ ನೆಹರು ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಅಡ್ವಾನ್ಸ್‌ಡ್ ಸೈಂಟಿಫಿಕ್ ರಿಸರ್ಚ್ (JNCASR)

ಜಕ್ಕೂರು, ಬೆಂಗಳೂರು–560 064

ಸಿ.ಎನ್.ಆರ್. ರಾವ್ ಶಿಕ್ಷಣ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನದ ವತಿಯಿಂದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳು

ಪದವಿಪೂರ್ವ ಹಾಗೂ ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸಿ.ಎನ್.ಆರ್. ರಾವ್ ಶಿಕ್ಷಣ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನದ ವತಿಯಿಂದ **"ಅತ್ಯುತ್ತಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕ ಪ್ರಶಸ್ತಿ"**ಗಳಿಗೆ ನಾಮಪತ್ರಗಳನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪುರಸ್ಕಾರವು ಗೌರವಧನ ಹಾಗೂ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ನಾಮನಿರ್ದೇಶನ ಅರ್ಜಿಗಳನ್ನು ಜೆ.ಎನ್.ಸಿ.ಎ.ಎಸ್.ಆರ್. ವೆಬ್‌ಸೈಟ್ (http://www.jncasr.ac.in/announce.php)ನಿಂದ ಡೌನ್‌ಲೋಡ್ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದ ಅರ್ಜಿಗಳನ್ನು **"ಹಿರಿಯ ಆಡಳಿತ ಅಧಿಕಾರಿ, ಜವಾಹರಲಾಲ್ ನೆಹರು ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಅಡ್ವಾನ್ಸ್‌ಡ್ ಸೈಂಟಿಫಿಕ್ ರಿಸರ್ಚ್, ಜಕ್ಕೂರು, ಬೆಂಗಳೂರು–560064"** ಇವರಿಗೆ **25ನೇ ಮಾರ್ಚ್ 2013** ಅಥವಾ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ತಲುಪುವಂತೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 401

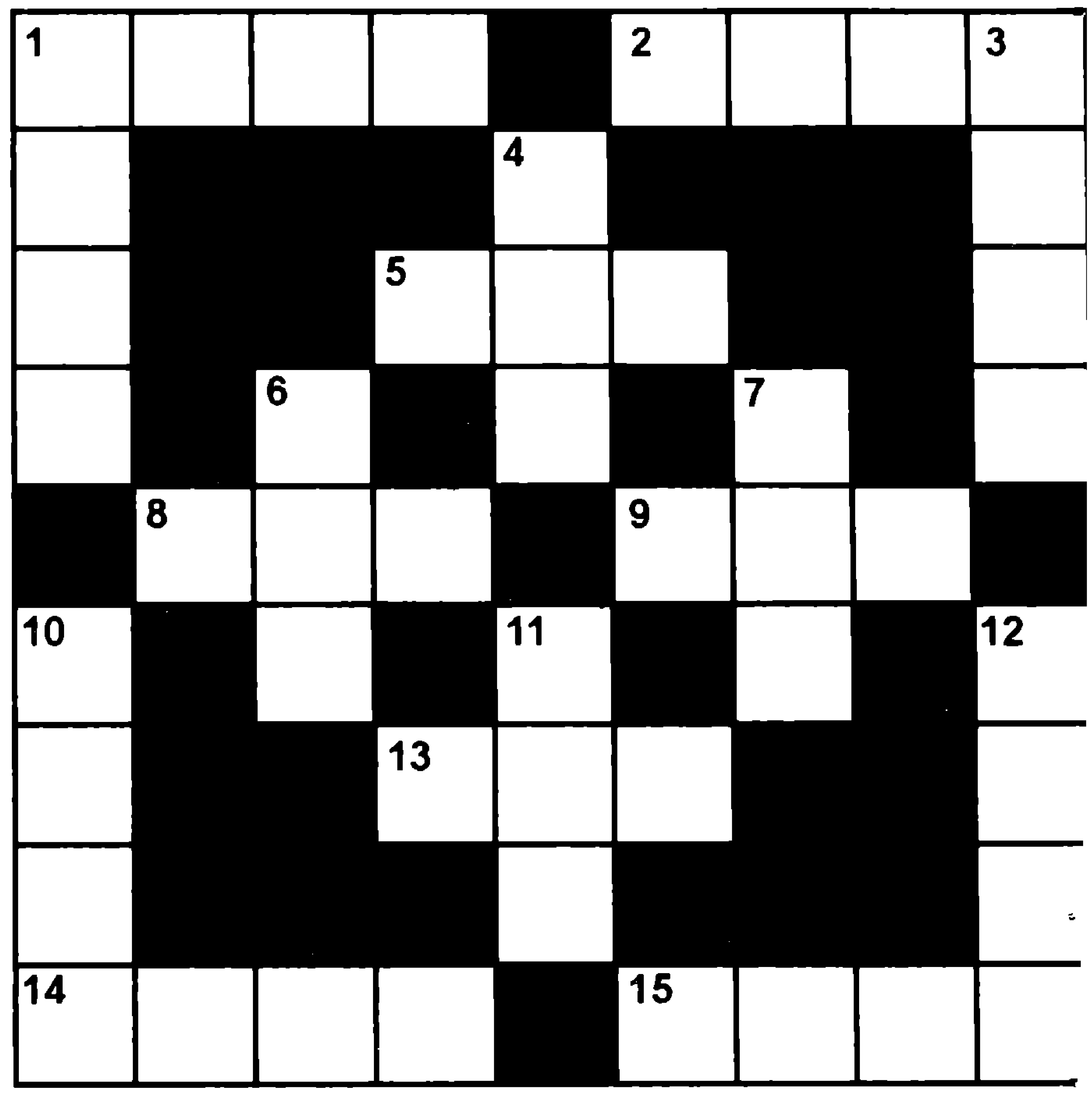
ರಚನೆ:
ಬಸವರಾಜ ವಡಗೇರಿ
ಅಂಚೆ : ಸಾಸನೂರ, ತಾ: ಬಸವನ ಬಾಗೇವಾಡಿ
ಜಿ: ಬಿಜಾಪುರ, 586 214

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಹತ್ತರ ಗುಂಪು (4)
2. ಗಂಟಲಿನ ಮೂಲಕ ಪೈಪ್ ಕ್ಯಾಮರಾ ತೂರಿಸಿ ನಡೆಸುವ ಪರೀಕ್ಷೆ (4)
5. ಬಡವರ ಸೇಬು ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಹಣ್ಣು (3)
8. ಕುತ್ತಿಗೆ ಉದ್ದವಾಗಿರುವ ಪ್ರಾಣಿ (3)
9. ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಕಳುಹಿಸಿದ ಅಣ್ವಸ್ತ್ರ ಚಾಲಿತ ವಾಹನ (3)
13. 75ನೇ ವರ್ಷದ ಆಚರಣೆಯನ್ನು ನೆನಪಿಸುವ ಲೋಹ (3)
14. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಜನಪ್ರಿಯ ಹಣ್ಣು. ಅತ್ಯಂತ ರುಚಿಕರವಾದರೂ ಶಿಲೆಯ ಹೆಸರಲ್ಲಿದೆ (4)
15. ಕೃತಕವಾಗಿ ಹಣ್ಣು ಮಾಗಿಸಲು ಬಳಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ (4)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಹತ್ತು ಬಾಹುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಮತಲಾಕೃತಿ (4)
3. ಪಿತ್ತರಸವನ್ನು ಡುಯೊಡಿನ್‌ಗೆ ಒಯ್ಯುವ ನಾಳ (4)
4. ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಕೀಟ, ಇದರ ರಗಳೆ ಬಹಳವಾದುದು!
6. ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ 5 ಇರುವ ಧಾತು (3)
7. ಹಾರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಾಯಿಂದ ಒಂದು ರೀತಿಯ ವಿಶೇಷ ಶಬ್ದ ಹೊರಡಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿ (3)
10. ನ್ಯೂಟ್ರಿನ್ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ (4)
11. ಹಲ್ಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಪದಾರ್ಥ (3)
12. ಹೈನುಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧರಾದ ಶ್ವೇತಕ್ರಾಂತಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ (4)



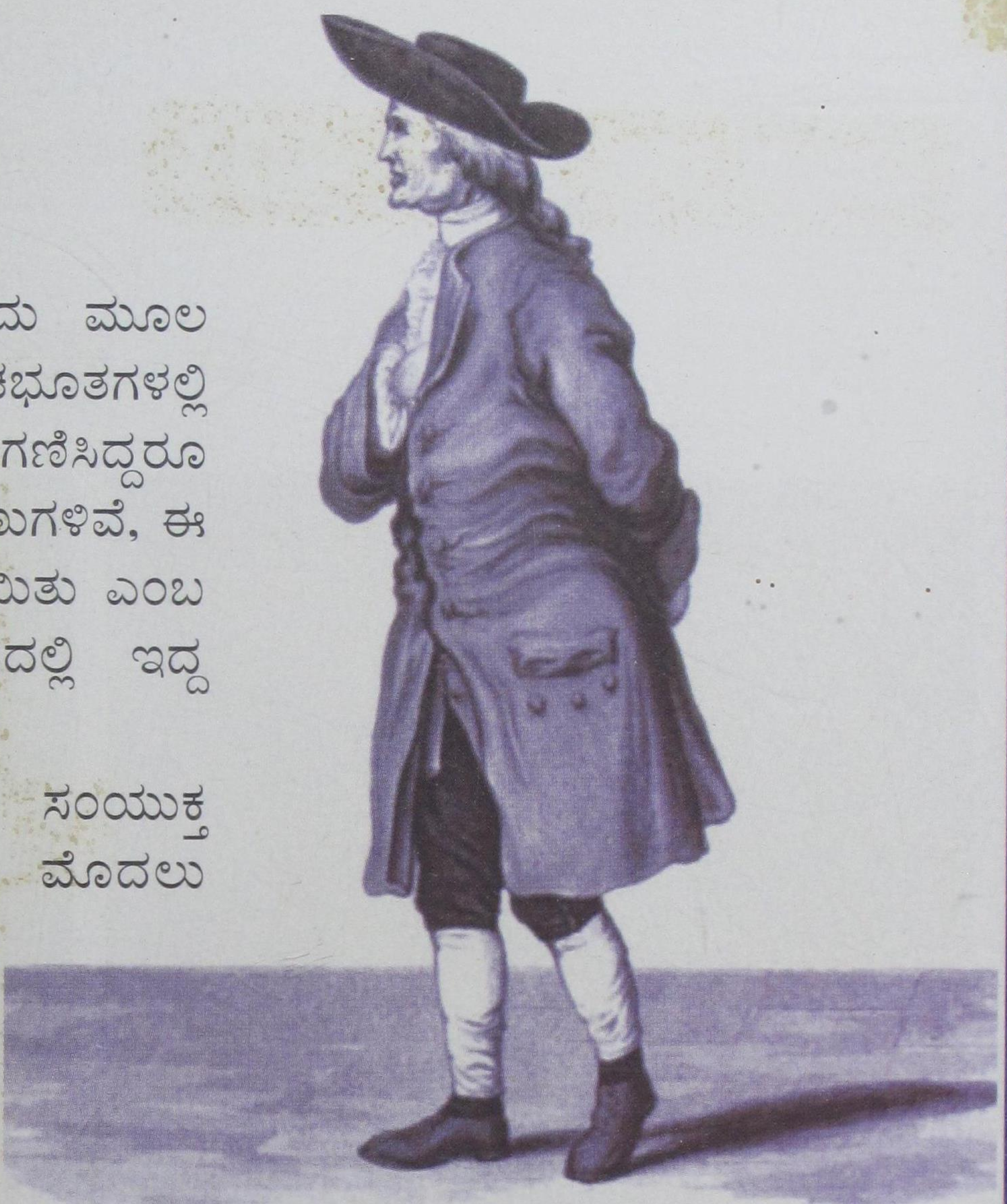
ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು:
1) ಯಾವದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಟು ಖಾಲಿ ಮನೆಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಹಾದು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯನ್ನು ತಲುಪುವಂತಿರಲಿ.
2) ಪದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ನೀಡುವ ಸೂಚನೆಯಲ್ಲಾದರೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಂಶವಿರಲಿ.
3) 'ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ', 'ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ' ಎಂಬ ಸೂಚನೆಗಳು ಬೇಡ.

400

1 ಮ	2 ಕ	ರಂ	3 ದ		4 ಜೀ	ವ	ಕೋ	5 ಶ
	ಲಿ		ಹ		ನಿ			ಲಾ
6 ಜ	ಲ		7 ನ	ಶಿ		8 ಲ	ಸಿ	ಕೆ
ಲ					9 ಗಂ			
10 ಜ	ಲ	11 ಜ	ನ	ಕ	ದ	ಸ	ಲ್ಫೈ	ಡ್
ನ		ಲ			ಕ			
12 ಕ	ಣ	ಜ		13 ಖ		14 ಕ	ನ	15 ಕ
		16 ಶಿ	ಲಾ	ಗೋ	ಲ			ಬ್ಬಿ
17 ಕಿ	ತ್ತಿ	ಲೆ		ಲ		18 ದ್ರಾ	ವ	ಣ

ಹೆನ್ರಿ ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಷ್

(1731–1810)



ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರೀಕರು ನೀರನ್ನು ಒಂದು ಮೂಲ ವಸ್ತುವೆಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದರು. ನೀರು ಪಂಚಭೂತಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಎಂದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದರೂ ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪರಮಾಣುಗಳಿವೆ, ಈ ಪರಮಾಣುಗಳು ಕೂಡಿ ಪದಾರ್ಥವಾಯಿತು ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆ ಕ್ರಿ.ಪೂ. 3–4ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಕಣಾದನ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯಿದೆ.

ನೀರು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥ, ಧಾತುವಲ್ಲ ಎಂದು ಮೊದಲು ತೋರಿಸಿದವನು ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ಹೆನ್ರಿ ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಷ್. ಇದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಗಾಳಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸದಿಂದಾಗಿ ಅವನು ಖ್ಯಾತನಾದ.

ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಷ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಅನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅದಕ್ಕೆ ದಹನಾನಿಲ (ಇನ್‌ಫ್ಲೇಮಬಲ್ ಗ್ಯಾಸ್) ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದ. ತಾನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿದಾಗ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ದೊಡನೆ ಸಂಯೋಗಗೊಂಡು ಸ್ಫೋಟವಾದುದೂ, ತೇವ ಉಂಟಾದುದೂ ಅವನ ಅರಿವಿಗೆ ಬಂದಿತು. ಗಾಳಿ ಹಾಗೂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್‌ಗಳ ಮಿಶ್ರಣದ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಹಾಯಿಸಿ ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳು ಅವನು ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದಾಗಿ, ನೀರು ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತವೆಂದು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್, ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 2:1 ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಬೆರೆತಿವೆಯೆಂದು ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಷ್ 1784ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ. ಹೀಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅಳತೆಯ ಮಹತ್ವವನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ.

ವಿದ್ಯುತ್ತು, ಗುರುತ್ವಗಳ ಬಗೆಗೂ ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಷ್ ಹಲವಾರು ನಿರ್ಣಾಯಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ. ಅತಿಧನಿಕ, ಅತಿಮೇಧಾವಿ – ಈ ಎರಡೂ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಅವನಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದು **(ಲೇಖನ ಪುಟ–22).**

Edited by Smt. Sreemathi Hariprasad, Published by Dr. Vasundhara Bhupathi and Owned by Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Vijnana Bhavan, No.24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070. Printed by G.Gopalakrishna at LAVANYA MUDRANA, No.19, 15th Cross, B.S.K. I Stage, Near Vidyapeeta Circle, Bangalore - 560050.

Licensed to post without prepayment of postage under licence No.WPP-41 GPO, Bangalore

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ
ISSN 0972-8880 Balavijnana

RNI No. 29874/78
Regd. No. RNP/KA/BGS/2049/2012-2014
Date of Posting : 5th of every Month
No. of. Pages : 28

ಧ್ರುವಪ್ರಭೆ

ಧ್ರುವಪ್ರಭೆ ಒಂದು ಅತ್ಯಂತ ಮನೋಹರ ನೋಟ, ಅವರ್ಣನೀಯ ಅನುಭವ ತರುತ್ತದೆ. ಉತ್ತರ ಧ್ರುವಪ್ರಭೆಯನ್ನು ಅರೋರ ಬೋರಿಯಾಲಿಸ್ ಎಂದೂ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಪ್ರಭೆಯನ್ನು ಅರೋರ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಸ್ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೂರಾರು ಕಿ.ಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹೊಳೆದು ಮಿಂಚುವ ವರ್ಣಮಯ ಧ್ರುವಪ್ರಭೆ ನಿಜಕ್ಕೂ ಬೆಳಕಿನ ಒಂದು ಅದ್ಭುತ ಲೀಲೆ (ಲೇಖನ ಪುಟ-3).

If Undelivered, please return to :
Hon. Secretary, Karnataka Rajya Vijnana Parishat
'Vijnana Bhavan', No.24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070.
Tel : 080-26718962 Telefax : 080-26718959 E-mail : krvp.info@gmail.com