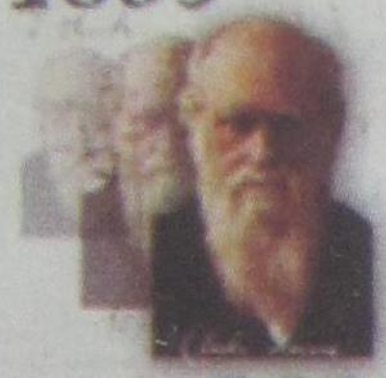
ಸಂಪುಟ 32 ಸಂಚಿಕೆ 3 ಜನವರಿ 2010 ರೂ. 10/-

ಈ ವಿಶ್ವ ನಿಮ್ಮದು
ಕಲಿಯಿರಿ ತಿಳಿಯಿರಿ
2009
ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ
ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ ವರ್ಷ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

1809

2009
ಡಾರ್ವಿನ್ ರ
200ನೇ ಜನ್ಮ ವರ್ಷಾಚರಣೆ

Outreach Campaign
UNDERSTANDING PLANET EARTH
ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗಾಗಿ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ

ನೀರಿನ ಮೇಲ್‌ಟ್ಯಾಂಕಿ

ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಜಲಸಂಗ್ರಾಹಕ ತೊಟ್ಟಿಗಳು; ನಾಗರಿಕತೆಯ, ಆಧುನೀಕರಣದ ಪ್ರತೀಕಗಳು

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ

ಇಲ್ಲಿರುವುದು ಮಧ್ಯ ಅಮೆರಿಕದ ಸಸ್ಯ, *ಅಕೇಷಿಯ ಕಾರ್ನಿಗೆರ,* ಎಂದರೆ 'ಕೊಂಬಿನ ಸಸ್ಯ'. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಇದರ ಬಲವಾದ 'ಕೊಂಬು' ಅಥವಾ ದಪ್ಪ ಮುಳ್ಳು, ಜೀವಿಗಳನ್ನು ದೂರವಿಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದರೊಡನೆ ಸಹಜೀವನ ನಡೆಸುವ ಇರುವೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಮುಳ್ಳಿನ ಬುಡದ ಮೃದು ಭಾಗವು ಒಳ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಇದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವ ಎರಡು ಕೋಣೆಗಳು ಇರುವೆಯ ವಾಸಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿವೆ. ಈ ಸಸ್ಯದ ಎಳೆ ಎಲೆಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಸವಿರಸ ಇರುವೆಗೆ ಆಹಾರ. ಇರುವೆ ಸಸ್ಯದ ವೈರಿಗಳ ಮೇಲೆ ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯದಂತೆ ತುಂಡರಿಸುತ್ತಿರುತ್ತಿದೆ (ಲೇಖನ ಪುಟ 18).

ಚಂದಾ ವಿವರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ ರೂ. 10/-

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ರೂ. 100/-

ಚಂದಾ ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಓ. ಅಥವಾ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಗೌ. ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, ನಂ. 24/2 & 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 070, **ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ** ಸಂದಾಯವಾಗುವಂತೆ **ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ಹಣ** ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. ಕಳುಹಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ನಂ. 2864, 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಪಂಪಾಪತಿ ರಸ್ತೆ
ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು – 570 009.
ಫೋನ್ : 9945101649

ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿರಿ. ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು. ಯಾವುದೇ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕಾಗಿ ಲೇಖಕರು ತಮ್ಮ ದೂರವಾಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾಗಿ ವಿನಂತಿ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ ೩೨ ಸಂಚಿಕೆ ೩ • ಜನವರಿ ೨೦೧೦

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಉಪ ಸಂಪಾದಕರು
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
ಪ್ರೊ. ಎಂ.ಎಸ್. ಕೊಟ್ಲಿ
ಡಾ ಅಶೋಕ್ ಎಸ್. ಜೀವಣಗಿ
ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥರಾವ್
ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ಡಾ. ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ್
ಪ್ರೊ. ಎಸ್.ವಿ. ಕಲ್ಮಠ್
ಡಾ. ಸೋಮಶೇಖರ ಎಸ್. ರುಳಿ
ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ್
ಪ್ರೊ. ಎಸ್.ವಿ. ಸಂಕನೂರ್

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ...

- ಬರಿಯ ಮರಳಲ್ಲ ಮರುಳೇ ೩
- ನೀರಿನ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿಯ ಕಥೆ ೫
- ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಸಂರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ೧೮
- ಅಪಘಾತ ತಪ್ಪಿಸುವ ವೇಗ ನಿಯಂತ್ರಕ (ಸ್ಪೀಡ್ ಗವರ್ನರ್) ೨೧
- ತ್ರಿಕೋನದ ಮಾಯಾಚೌಕ ೨೩
- ರೆಡಿ... ಕ್ಲಿಕ್.... ಕ್ಯಾಮರಾ ಕಥೆ ೨೪

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆ ೧೨, ೧೬
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ ೧೪
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ೧೫
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ೨೬

ವಿನ್ಯಾಸ : ಎಸ್ಕೆಚ್

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

ಬರಿಯ ಮರಳಲ್ಲ ಮರುಳೇ

ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿ ಆಡುವಾಗ 'ಕಪ್ಪೆಗೂಡು' ಕಟ್ಟುವುದು ಮಕ್ಕಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹವ್ಯಾಸ. ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಲ್ಲಿ 'ಕ್ಯಾಸಲ್ ಆನ್ ಸ್ಯಾಂಡ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವೆರಡೂ ಹಗುರ ರಚನೆಗಳು. ತಳ್ಳಿದರೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಮರಳಿನ ಗುಣವೇ ಹಾಗೆ. ಸುಮಾರು 0.625 ನಿಂದ 2 ಮಿ.ಮೀ. ಗಾತ್ರದ, ಬಂಡೆ ಒಡೆದು ಆದ ಕಣಗಳನ್ನು 'ಮರಳು' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಮರಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಬೆರಳುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ತೀಡಿದಾಗ ಅವು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದು, ಕರಕರ ಸದ್ದು ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ತರಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಅತಿ ಸಣ್ಣದು (1/16 - 1/8 ಮಿ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸ), ಸಣ್ಣ ಮರಳು (1/8 - 1/4 ಮಿ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸ), ಮಧ್ಯಮಗಾತ್ರದ್ದು (1/4 - 1/2 ಮಿ.ಮೀ.), ತರಕಲು ಮರಳು (1/2 - 1 ಮಿ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸ) ಮತ್ತು ಅತಿ ತರಕಲು ಮರಳು (1-2 ಮಿ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸ) - ಹೀಗೆ ಮರಳಿನ ವಿಂಗಡಣೆಯಿದೆ.

ಮರಳಿನ ಅತಿ ಸಾಮನ್ಯ ಘಟಕ ಸಿಲಿಕ ಅಥವಾ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್. ಇಂದು ಬೃಹತ್ತಾಗಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಐಟಿಯ ನಾಂದಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ಗಳಿಗೆ ಇದು ಆಧಾರಭೂತ ಪದಾರ್ಥ. ಇದು 'ಕ್ವಾರ್ಟ್ಸ್' ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಇದು ಜಡಪದಾರ್ಥ. ಸಾಕಷ್ಟು ಗಟ್ಟಿ ಹಾಗೂ ಹವಾಮಾನದ ವೈಪರೀತ್ಯಗಳಿಗೆ ರೋಧ ಗುಣ ಹೊಂದಿದೆ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಉಪಕರಣಗಳ 'ಚಿಪ್ಸ್' ಗಳಿಗೂ ಇದು ಮುಖ್ಯ ಪದಾರ್ಥ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಒಟ್ಟು 13 ಮಿಲಿಯ ಕಿ.ಮೀ. ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಮರಳಿನಿಂದಾಗಿದೆ. ಮರಳುಕಾಡಿನಂತಹ ಬೃಹತ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಮರಳು ಸರಿದಾಡುತ್ತದೆ. ಇಂಥಲ್ಲಿ ಸರಿದಾಡುವುದು ಮರಳಿನ ನಿರಂತರ ಗುಣ ಎನ್ನಬಹುದು. ಮರಳುಗಾಡಿನ ಮರಳಿನ ಗುಡ್ಡಗಳು ಮಾರುತದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದಾಗಿ ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಹಾವಳಿಯುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. 'ಮರಳಿನ ಬಿರುಗಾಳಿ' (ಸ್ಯಾಂಡ್ ಸ್ಟಾರ್ಮ್) ಎಂದೇ ಇದನ್ನು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸಮುದ್ರದ ಅಲೆಯೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಮರಳಿನ ಗುಡ್ಡಗಳು/ದಿಬ್ಬಗಳು ಸರಿಯುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಬೀಸುವ ದಿಕ್ಕು ಮತ್ತು ವೇಗಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಮರಳು ಚಲಿಸುವ ದೂರ ಮತ್ತು ವೇಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬೀಸಿದಾಗ ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯ ದಿಬ್ಬಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಬಗೆಯ ದಿಬ್ಬಗಳು ಪ್ರಕ್ಷುಬ್ಧ ಸಮುದ್ರದ ಅಲೆಗಳಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಸಹರಾ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅತಿದೊಡ್ಡ ದಿಬ್ಬಗಳಿವೆ. ದಿಬ್ಬ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕಿಂತ ಇವುಗಳನ್ನು ಗುಡ್ಡ ಅಥವಾ ಬೆಟ್ಟ ಎನ್ನಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಹಲವು ದಿಕ್ಕುಗಳಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯು ಇಲ್ಲಿ 305 ಮೀ. ಎತ್ತರಗಳಷ್ಟು ಉನ್ನತ ದಿಬ್ಬಗಳನ್ನು ಕೂಡ ರಚಿಸಿದೆ.

ಾಳಿ ಬೀಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ದಿಬ್ಬದ ನಯವಾದ ಏರು ಪಾರ್ಶ್ವದ ಮೇಲೆ ಮರಳು ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲೆ 'ಶಿಖರ'ವನ್ನು (ಕ್ರೆಸ್ಟ್) ತಲುಪಿದ ನಂತರ ಅದು ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಗೆ ಜಾರುತ್ತದೆ. ಆಚೆ ಬದಿಯು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ತೀವ್ರ ಇಳುಕಲಿನಂತಿರುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿ ಬೀಸುತ್ತಿರುವವರೆಗೆ ಮರಳಿನ ಈ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎತ್ತರದ ಒಂದು ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯಂತಹ ಗುಡ್ಡವನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತದೆ.

ಮರಳಿನ ಸರಿದಾಟಕ್ಕೆ ಶ್ರಾಯ (ಸೀಸನ್)ಗಳಿವೆ. ಒಮನ್ (Oman) ನಲ್ಲಿರುವ ವಹಿಬಾಬ್ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನೈರುತ್ಯ ಮುನ್‌ಸೂನ್ ಮಾರುತಗಳು ಬೀಸುವ ಶ್ರಾಯದಲ್ಲಿ ಮರಳಿನ ಚಲನೆ ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಅಧ್ಯಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ನೈರುತ್ಯ ಮಾರುತವು ಮರಳನ್ನು ಈಶಾನ್ಯ ದಿಕ್ಕಿಗೆ 10 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ 3 ಮೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅದೂ ದಿಬ್ಬಗಳು ಇಡಿಯಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ, ಎಂದರೆ ಇಡೀ ದಿಬ್ಬ ಮತ್ತು ಅದರ ಕಣಿವೆಗಳು ಹಾಗೆಯೇ ಸರಿಯುತ್ತವೆ. ಚಳಿಗಾಲ ಹಾಗೂ ವಸಂತಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವುದಿಕ್ಕುಗಳಿಂದ ಗಾಳಿಯು ಬೀಸುವಾಗ ದಿಬ್ಬಗಳ ಅಗ್ರದ ಏಣುಗಳು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ 1 ಮೀ. ನಷ್ಟು ಸರಿಯುತ್ತವೆ.

ಮರಳಿನ ಸಣ್ಣ ದಿಬ್ಬಗಳು ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಕಾರಣ ತೀರದೆಡೆಗೆ ಬೀಸುವ ಬಿರುಗಾಳಿ ಅಥವಾ ಚಂಡ ಮಾರುತ. ಬಂಡೆಗಳಿಂದ ಒಡೆದ ತುಣುಕುಗಳು ಇನ್ನೂ ವಿಘಟಗೊಂಡಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಸಣ್ಣ ಮರಳಿನ ಕಣಗಳು ಹಿಂಬದಿಗೆ (ತೀರದೆಡೆಗೆ) ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ದಿಬ್ಬಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಬಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹದ ತರಂಗಗಳಂತೆಯೇ ಈ ದಿಬ್ಬಗಳೂ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಸಮುದ್ರ ಕರಾವಳಿಯ ಮರಳಿನಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಸ್ತರಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅಗೆದು ನೋಡಿದರೆ ಇದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಮರಳಿನ ಸರಿದಾಟವಿದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ.ಇದರ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಅಗಲವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದು ಅಥವಾ ಕಿರಿದಾಗಬಹುದು. ಬಿರುಸಾದ ಚಂಡಮಾರುತ ಬೀಸಿದಾಗ ಕರಾವಳಿಯೇ ಇಲ್ಲವೆನ್ನುವಂತೆ ಮುಚ್ಚಿಹೋಗಿ ಆಮೇಲೆ ಅದು ಮತ್ತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಸಿಲಿಕಯುಕ್ತ ಮರಳಲ್ಲದೆ ಮರಳಿನಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ವಿಧಗಳೂ ಇವೆ. ಉಷ್ಣ ಹಾಗೂ ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಬೆಳ್ಳಗಿದ್ದು ಸುಣ್ಣ ಕಲ್ಲಿನಿಂದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಯೇ ಜಿಪ್ಸಮ್ ಯುಕ್ತ ಮರಳು, ಪೋರ್ ಸ್ಪಾರ್ (ಹಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಂಯುಕ್ತ) ಯುಕ್ತ ಮರಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಬಣ್ಣಗಳೂ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಮರಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯಿಸಿ ಅದರ 'ಚರಿತ್ರೆ'ಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಹೊಸದಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಕ್ವಾರ್ಟ್ಸ್ ಮರಳಿನ ಕಣವು 'ಮೂಲೆಮೂಲೆ'ಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 'ಹರಿತ ಮರಳು' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಮಾಡಲು ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣ ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಸಡಿಲಿಸುವ ಘಟಕವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ನೀರಿನೊಳಗೆ ಬಹುದೂರ ಸಾಗುವ ಮರಳು ಕಣವು ತನ್ನ ಮೂಲೆಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ದುಂಡಗಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ತರಿದು ಹೋಗಿರುವಂತಹ ವಿನ್ಯಾಸಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಮರಳಿನ ದಿಬ್ಬಗಳು ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ನಿಗೂಢವಾದ ಸದ್ದು ಹೊರಡಿಸುತ್ತವೆ. ಕೀಚಲು ಸದ್ದು, ಗರ್ಜನೆಯಂತೆ, ಕಂಪಿಸಿ ಮೊಳಗುವಂತೆ – ಮರಳಿನ ದಿಬ್ಬಗಳ ಸದ್ದು ಇರುತ್ತವೆ. ಬಹಳ ಶಾಖಕ್ಕೆ ಒಡ್ಡಲ್ಪಟ್ಟ ಮರಳು ದಿಬ್ಬದ ಮೇಲೆ ಸಂಚಯಗೊಂಡು ಆಚೆ ಬದಿಯ ತೀವ್ರ ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿ ವೇಗವಾಗಿ ಸರಿಯುವಾಗ ಇಂಥ ಸದ್ದುಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. 'ಹಾಡುವ' ದಿಬ್ಬಗಳೂ ಇವೆ. ಇವುಗಳ ಮರಳು ಕಣಗಳನ್ನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಅವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪಾಲಿಷ್ ಆದ ಕಣಗಳಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ.

ಮರಳು ಬಹೂಪಯೋಗಿ ವಸ್ತು. ಕೆಲವು ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗಳಿಗೆ ಮರಳು ಬೆರೆತ ಮಣ್ಣು ಬಹಳ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಮರಳಿಲ್ಲದೆ ಕರಾವಳಿಯ ಆರೋಗ್ಯ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ. ಇಟ್ಟಿಗೆ, ಕಾಂಕ್ರೀಟ್, ಗಾಜು, ಬಣ್ಣ, ರೈಲು ಮಾರ್ಗಗಳು, ರಸ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ಮರಳಿನ ಉಪಯೋಗವು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿದೆ. ಮರಳಿನ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ಬೆಂಕಿ ಹರಡುವುದನ್ನೂ ತಡೆಯಬಹುದು. ನೀರಿನ ಮಾಲಿನ್ಯ ನಿವಾರಿಸಿ ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಮರಳು ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಸೋಸುಕ ಪದಾರ್ಥ. ಅನೇಕ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರಕ್ಷಕ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಗೆ ಮರಳು ಬೇಕು. ಕೈತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದಕ್ಕಾಗಿ ಮರಳಿನ ಬಳಕೆಯಿದೆ. ಈಗ ಮರಳಿನಲ್ಲಿ ಕಲೆಯೂ ಅರಳುತ್ತಿದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹಾಗೂ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗುಳ್ಳ ಚಿತ್ರಗಳು ಮರಳಿನಲ್ಲಿ ರಚಿತವಾಗುತ್ತಿವೆ.

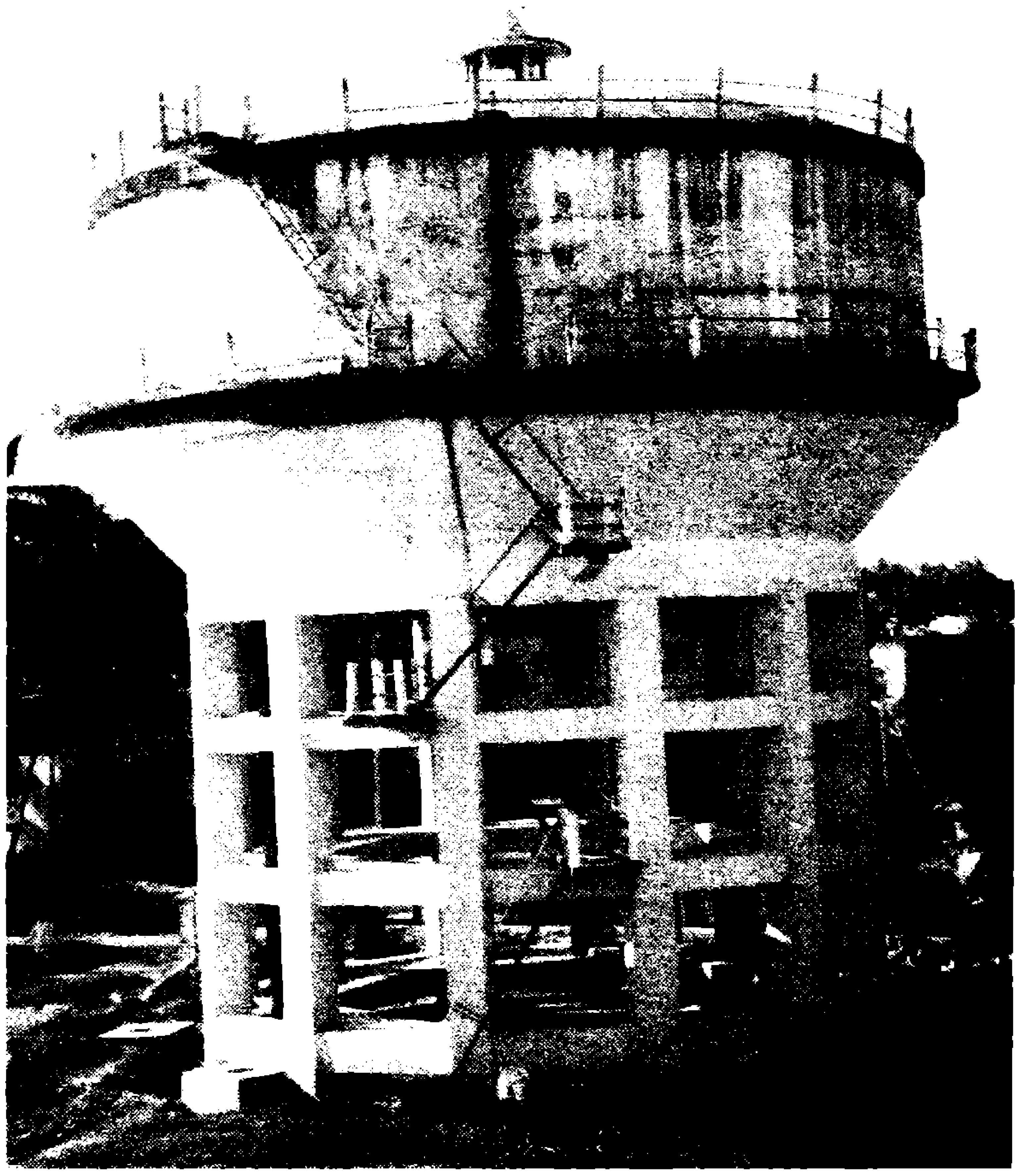
ಆದರೆ ಈಗ ಮರಳಿನ ಅಪಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಕಳ್ಳತನಗಳೂ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಇದರಿಂದ ತೀರಗಳಿಗೆ ಹಾನಿ

ನೀರಿನ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿಯ (Overhead Tank) ಕಥೆ

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

ನೆಲಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲೆ, ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿ, ಪೂರೈಸುವ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಾಗಿ - 'ನೀರಿನ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿ'ಯ (ಫೋಟೋ- 1,2) ಜನನವಾಯಿತು.

ಫೋಟೋ-1: ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣಬರುವ ಸರಳ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿ (ಬೆಳವಾಡಿ)* (*ಕಂಸದಲ್ಲಿರುವುದು ಸ್ಥಳನಾಮ).



ಫೋಟೋ-2: ಇಂಟ್ಜ್ ಟ್ಯಾಂಕಿ - ಸುಧಾರಿತ ಟ್ಯಾಂಕ್. "ಇಂಟ್ಜ" ಎಂಬುವನು ಇದನ್ನು ರೂಪನಗೊಳಿಸಿದ ಎಂಜಿನಿಯರ್ (ದಾಂಡೇಲಿ).

ರಚನೆ (ಚಿತ್ರ-1)

ನೀರಿನ ಶೇಖರಣೆಗೆ ಒಂದು ತೊಟ್ಟಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಧಾರಕ (container) ಎನ್ನುವರು.

ಈ ಧಾರಕವು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರಬೇಕಾದುದರಿಂದ, ಎತ್ತರದ ಆಧಾರವು ಬೇಕು. ಈ ಆಧಾರವೇ ಅಟ್ಟಣೆ (Staging) (ಚಿತ್ರ -1).

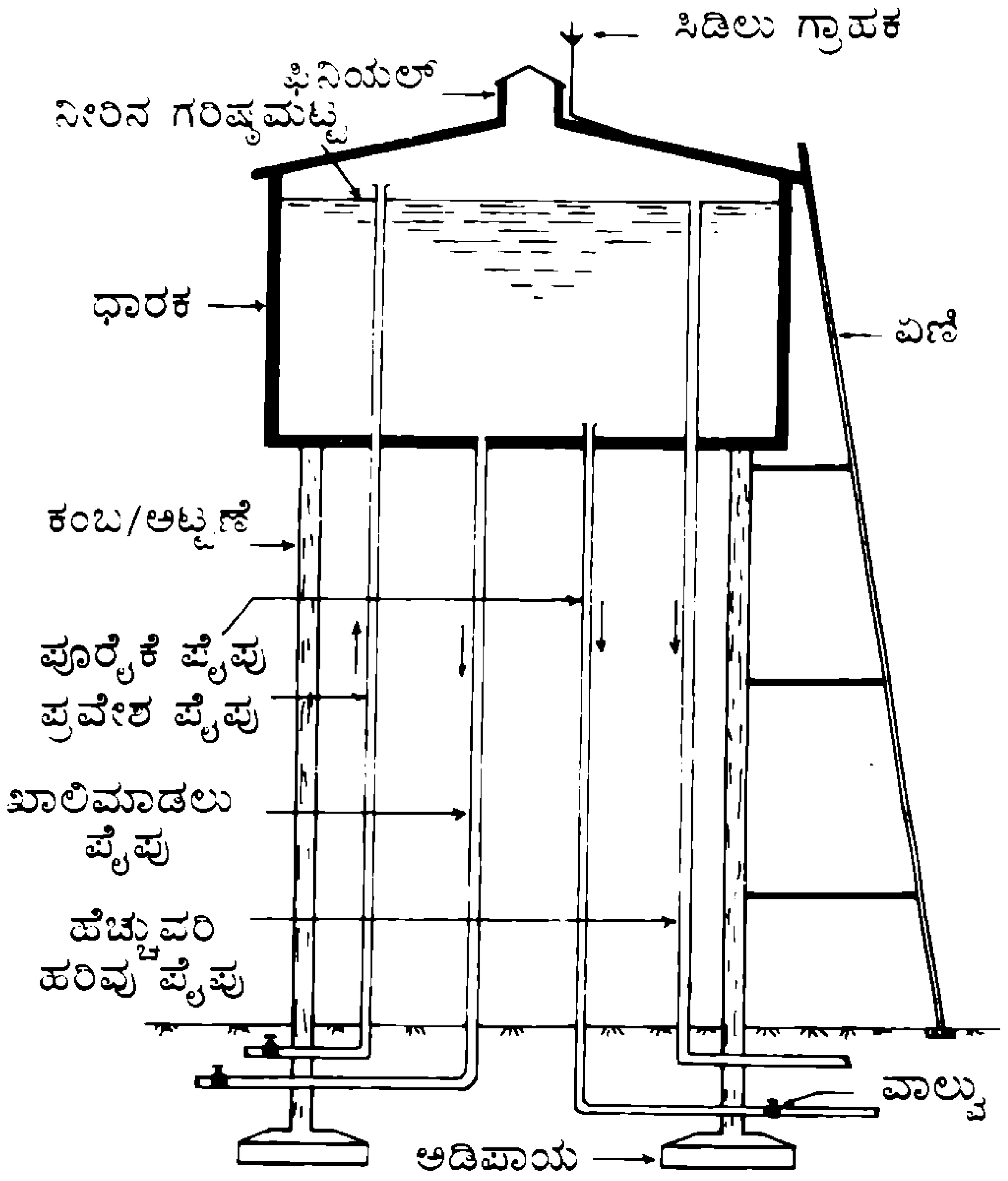
ಧಾರಕವನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಲು, ಅದರಿಂದ ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ನೀರು ಪೂರೈಸಲು ಪೈಪುಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಧಾರಕದ ಪರಿವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಆಗಾಗ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ, ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಹತ್ತಿ ಇಳಿಯಲು ಏಣಿ ಅಥವಾ ಹಂತಗಳಿರುತ್ತವೆ.

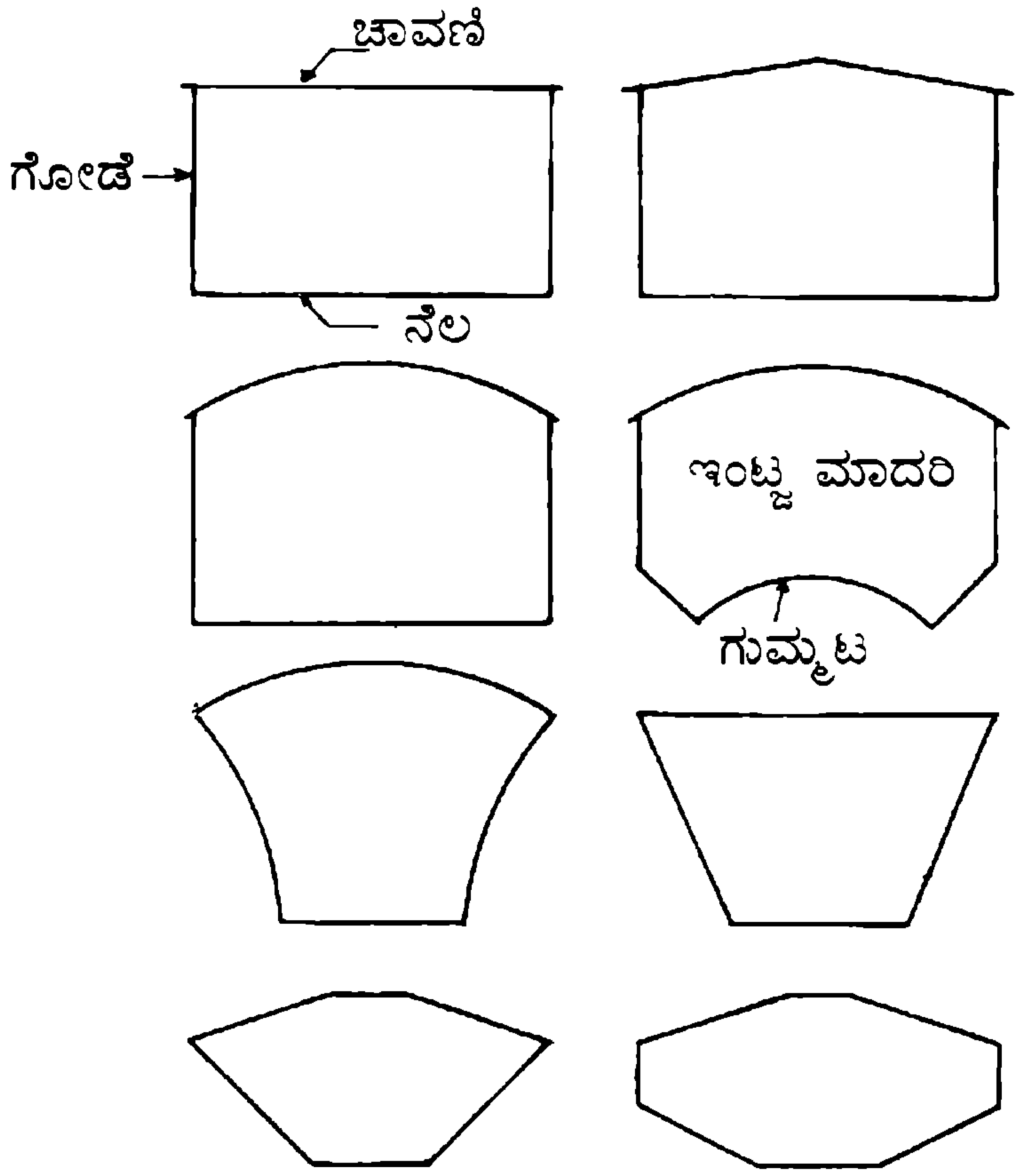
ಧಾರಕದ ವಾತಾಯನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಾಗಿ, ಅದರ ಶೃಂಗದಲ್ಲಿ ಫಿನಿಯಲ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಿಡಿಲು ಬಡಿತದಿಂದ ಟ್ಯಾಂಕಿಯು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರಲು ಶೃಂಗದಲ್ಲಿ, ಫಿನಿಯಲ್‌ನ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಸಿಡಿಲು ಗ್ರಾಹಕವಿರುತ್ತದೆ.

ಧಾರಕ

ಧಾರಕದ ಗಾತ್ರವು ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ 50, 75, 100, 200, 300 ಕಿಲೋ ಲೀಟರ್ ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿಯುವಂತಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಧಾರಕದ ಅಥವಾ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿಯ ತಕ್ಕುಮೆ (capacity) ಎನ್ನುವರು. ['ಸಾಮರ್ಥ್ಯ' ಎಂತಲೂ ಹೇಳುವರು. ಆದರೆ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ 'ಸಾಮರ್ಥ್ಯ' ಎಂದರೆ 'ಸ್ಟ್ರೆಂಗ್ತ್' Strength = ಸಾಮರ್ಥ್ಯ]. ಇದು ಗೋಡೆ ನೆಲ ಮತ್ತು ಚಾವಣಿ (ಚಿತ್ರ-2) ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ತಳ



ಚಿತ್ರ-1: ನೀರಿನ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿಯ ಮೂಲಭೂತ ರಚನೆ

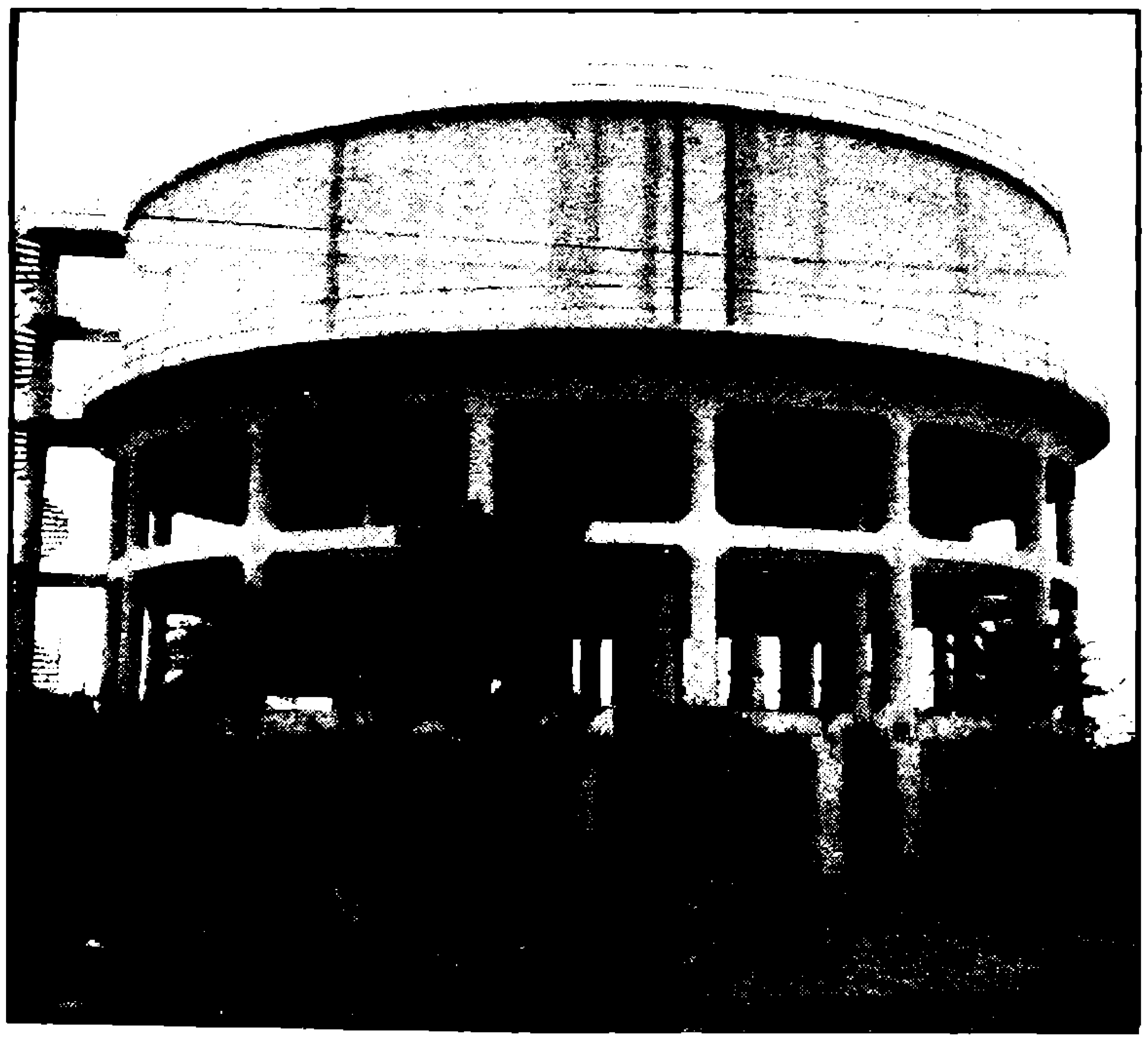


ಚಿತ್ರ-2: ಧಾರಕದ ಆಕಾರಗಳು

ವಿನ್ಯಾಸವು (Plan) (ಚಿತ್ರ-3) ವರ್ತುಲ, ಚದರ ಅಥವಾ ಆಯತಾಕಾರಗಳಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗೋಡೆಯು ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ತಳಭಾಗವು ಸಮತಲ, ಗುಮ್ಮಟ ಅಥವಾ ಶಂಖುವಿನಾಕಾರದ್ದಾಗಿರಬಹುದು. ಚಾವಣಿಯು ಗುಮ್ಮಟ ಅಥವಾ ಸಮತಲದ್ದಾಗಿರಬಹುದು.

ಭಾರೀ ಗಾತ್ರದ ಧಾರಕಗಳ ತಳಭಾಗ ಮತ್ತು ಚಾವಣಿ ಸಮತಲವಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ (ಫೋಟೋ-3).

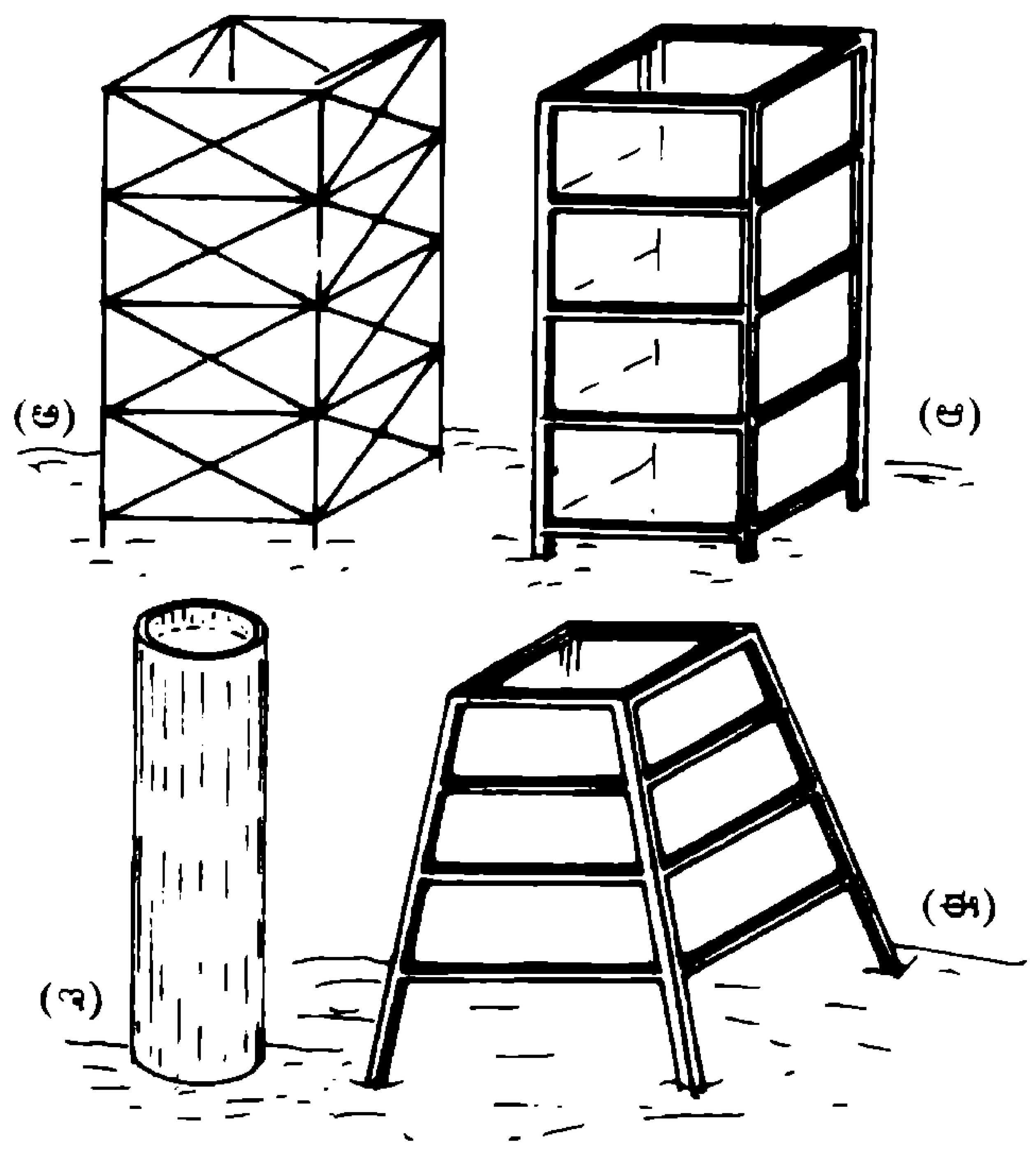
ಚಿತ್ರ-3: ಧಾರಕದ ತಳವಿನ್ಯಾಸಗಳು



ಫೋಟೋ-3: ಭಾರೀ ತಕ್ಕುಮೆಯ ಪ್ರಬಲಿತ, ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿ (ಕಾಡಾಂ ಪುಲಿಯೂರ್)

ಅಟ್ಟಣೆ (ಚಿತ್ರ-4): ಧಾರಕವು ಅಟ್ಟಣೆಯ ಮೇಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಎತ್ತರವು ನೆಲಮಟ್ಟದಿಂದ ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 10.50m ಇರುವುದು. ಅವಶ್ಯವಿದ್ದಾಗ 30m ವರೆಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನೆಲಮಟ್ಟದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಅಡಿಪಾಯವಿರುತ್ತದೆ.

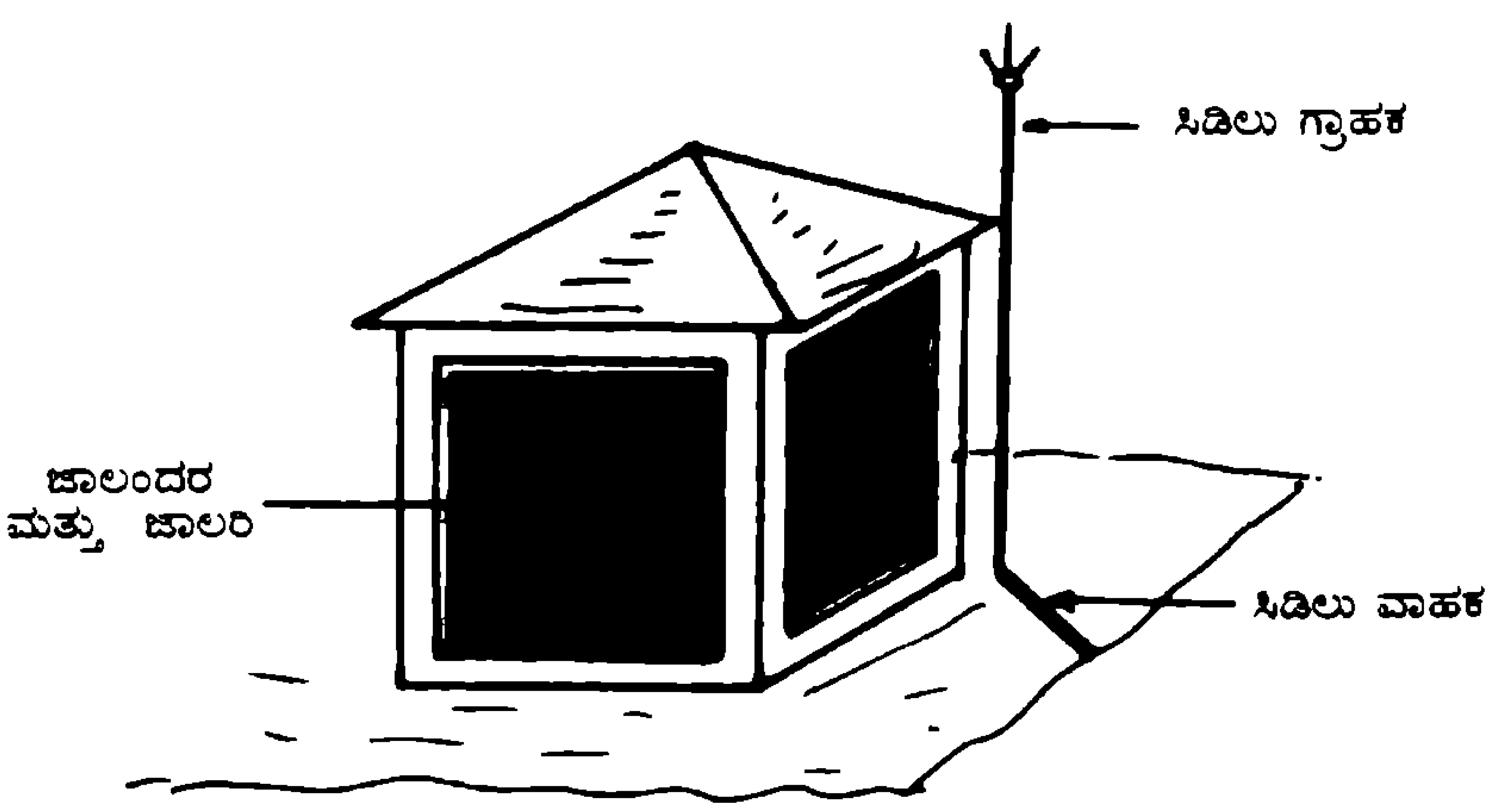
ಪೈಪುಗಳು (ಚಿತ್ರ-1): ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಯಿಂದ ಅಥವಾ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಸ್ಥಾವರದಿಂದ ಪಂಪು, ಪೈಪುಗಳ ಮೂಲಕ ಧಾರಕವನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಸುವರು. ಈ ಪೈಪು - ಪ್ರವೇಶ ಪೈಪು. ನೀರನ್ನು ನಿಗದಿತ ಮಟ್ಟದವರೆಗೂ ತುಂಬಿಸಬೇಕು. ಈ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಮೀರಿದಾಗ ಹೊರ ಹರಿಯಲು ಎಂದರೆ, ಹೆಚ್ಚುವರಿ ನೀರು ಹೊರ ಹರಿಯಲು, ಒಂದು ಪೈಪು ಇರುತ್ತದೆ. ಧಾರಕವನ್ನು ಖಾಲಿ ಮಾಡಲೂ ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ಪೂರೈಸಲೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪೈಪುಗಳಿರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ-4: ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಅಟ್ಟಣೆಗಳು : (ಅ) ಉಕ್ಕಿನ ಅಟ್ಟಣೆ, (ಆ) ಪ್ರಬಲಿತ ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಚೌಕಟ್ಟು ಅಟ್ಟಣೆ (ಇ) ಪ್ರಬಲಿತ ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಟೊಳ್ಳು ದಿಂಡು ಅಟ್ಟಣೆ, (ಈ) ಪ್ರಬಲಿತ ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಟೇಪರ್ ಚೌಕಟ್ಟು ಅಟ್ಟಣೆ.

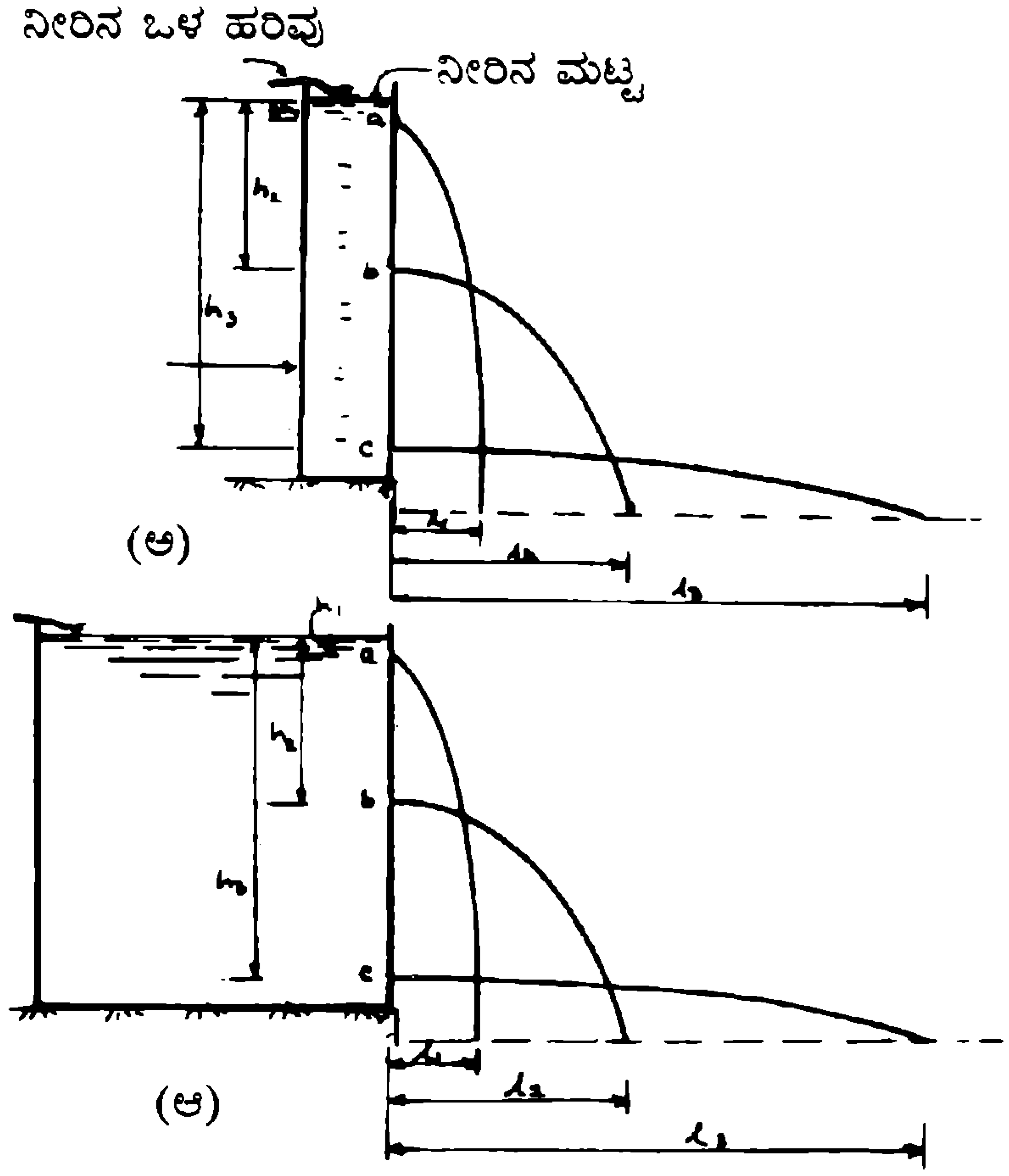
ಫಿನಿಯಲ್ (ಚಿತ್ರ-5): ಧಾರಕದೊಳಗೆ ಗಾಳಿಯಾಡದಿದ್ದರೆ, ಕೆಟ್ಟ ವಾಸನೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಇರುವ ವಾತಾಯವೇ ಫಿನಿಯಲ್. ಇದರ ಪಕ್ಕಗಳಿಗೆ ಜಾಲಂದರವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಹುಳು ಹುಪ್ಪಟೆಗಳು ಒಳಹೋಗದಂತಿರಲು ಸಣ್ಣ ಕಿಂಡಿಯ ಜಾಲರಿಯನ್ನು ಜಾಲಂದರಕ್ಕೆ ಬಿಗಿದಿರುತ್ತಾರೆ.

ಸಿಡಿಲು ಗ್ರಾಹಕ (ಚಿತ್ರ-5): ಈ ಕಟ್ಟಡವು ಎತ್ತರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಸಿಡಿಲಿನಿಂದಾಗುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ತಡೆಯಲು, ಸಿಡಿಲು ಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ಫಿನಿಯಲ್‌ನ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಸಿಡಿಲು ವಾಹಕದ ಮೂಲಕ 'ಅರ್ತಿಂಗ್'ಗೆ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.



ಚಿತ್ರ-5: ಫಿನಿಯಲ್ ಮತ್ತು ಸಿಡಿಲು ಗ್ರಾಹಕ

ಹೆಡ್ (Head) (ಚಿತ್ರ-6) : ಚಿತ್ರ 6(ಅ) ನೋಡಿ. ಧಾರಕದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು ಇಳಿಯದಂತೆ ಒಳಕ್ಕೆ ನೀರನ್ನು ಹರಿಸಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಾಗಿದೆ. a, b ಮತ್ತು c ಯಲ್ಲಿ ತೂತುಗಳಿವೆ. a ತೂತಿನಿಂದ ನೀರು ಚಿಮ್ಮುವ ದೂರವು l_1, b ತೂತಿನಿಂದ l_2 ವರೆಗೆ ಚಿಮ್ಮುತ್ತದೆ. c ತೂತಿನಿಂದ l_3ವರೆಗೆ ಚಿಮ್ಮುತ್ತದೆ. l_1ಗಿಂತ l_2 ಹೆಚ್ಚು, l_2ಗಿಂತ l_3 ಹೆಚ್ಚು.



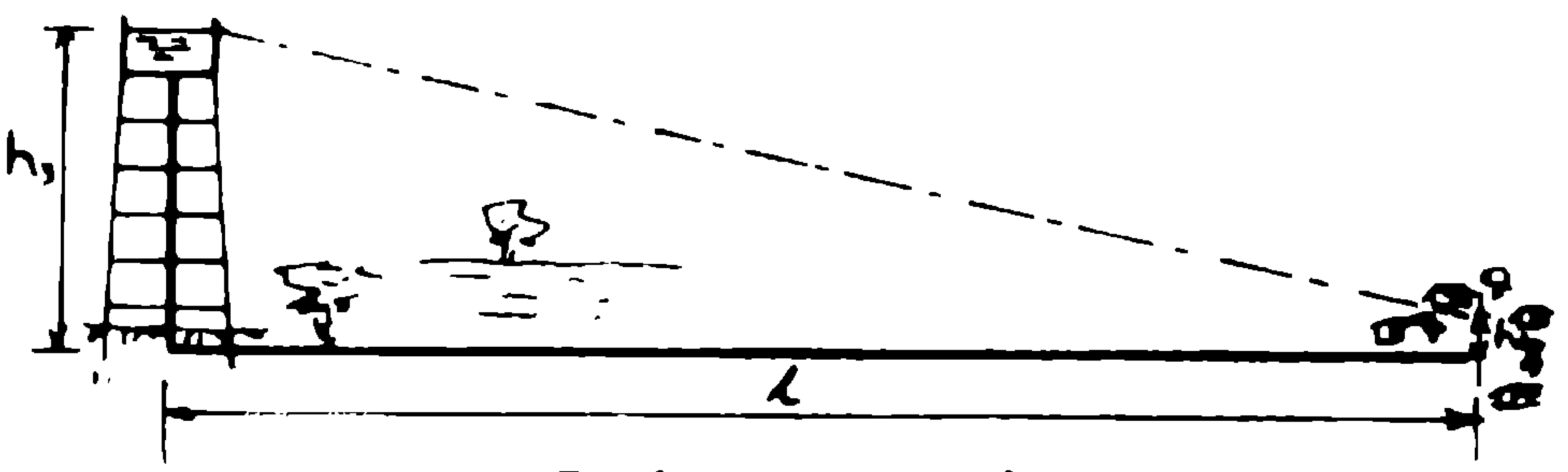
ಚಿತ್ರ-6: ಹೆಡ್‌ನ ವಿವರಣೆ

ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯುವುದೇನೆಂದರೆ, ನೀರು ಚಿಮ್ಮುವ ದೂರವು, ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಿಂದಿರುವ ತೂತಿನ ಆಳಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿದೆ. ಈ ಆಳವನ್ನು 'ಹೆಡ್' ಎನ್ನುವರು (ಇದನ್ನು 'ಗುರುತ್ವ ಹೆಡ್' ಎಂತಲೂ ಕರೆಯುವರು). ಇಲ್ಲಿ b ನಲ್ಲಿಯ ಹೆಡ್ a ನಲ್ಲಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು. c ನಲ್ಲಿಯ ಹೆಡ್ ಎಲ್ಲದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು. ಅಂದರೆ, ಹೆಡ್ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ನೀರು ಚಿಮ್ಮುವ ದೂರವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

a ಯಿಂದ ಚಿಮ್ಮುವ ದೂರವು ಏನೂ ಇಲ್ಲವೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ, ಹೆಡ್ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯಿದೆ. ಅಂದರೆ, ನೀರು ಚಿಮ್ಮಲು ಅಥವಾ ಹರಿಯಲು ಹೆಡ್ ಬೇಕೇ ಬೇಕೆಂದಾಯಿತು.

ಈಗ ಚಿತ್ರ (6ಆ) ನೋಡಿ. ನೀರಿನ ಧಾರಕವು ವಿಶಾಲವಾಗಿದ್ದು ಹೆಚ್ಚು ನೀರಿನಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. a,b,c ರಂಧ್ರಗಳು ಚಿತ್ರ (6ಅ) ರಲ್ಲಿದ್ದಂತೆಯೇ ಇವೆ. ನೀರು ಚಿಮ್ಮುವ ದೂರವೂ ಅಷ್ಟೇ ಇದೆ. ಅಂದರೇನಾಯಿತು? ನೀರು ಎಷ್ಟೇ ಇರಲಿ, ನೀರು ಚಿಮ್ಮಲು ಅಥವಾ ಹರಿಯಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಡ್ ಇರಲೇ ಬೇಕು ಎಂದಾಯಿತು. ಇದು ಎಲ್ಲ ದ್ರವಗಳ ಮೂಲಭೂತ ಗುಣ.

ಘರ್ಷಣೆ ಹೆಡ್ (ಚಿತ್ರ -7) : ನೀರನ್ನು ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ಪೈಪಿನ ಜಾಲದ ಮೂಲಕ ಪೂರೈಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಜಾಲದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವ್ಯಾಸದ



ಚಿತ್ರ-7: **ಹೆಡ್ ನಷ್ಟದ ವಿವರಣೆ**

ಪೈಪುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೇ ವಾಲ್ವುಗಳೂ, ತಿರುವುಗಳೂ, T-ಸಂಗಮಗಳೂ, ರೆಡ್ಯೂಸರ್‌ಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಪೈಪುಗಳ ಒಳಮೈ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಅಂಶಗಳು ನೀರಿನ ಹರಿವಿಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧ ನೀಡುತ್ತವೆ.

ಪೈಪು ಪೂರೈಕೆ ಜಾಲವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಾಗ ನೀರಿನ ಹೆಡ್ h_3 ಇದ್ದರೆ, ಬಳಕೆದಾರರ ಸ್ಥಾನದ ಬಳಿ, ಈ ಪ್ರತಿರೋಧದಿಂದ h_4 ಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. $h_3 - h_4 = h_f$ ಎನ್ನುವುದು ಹೆಡ್‌ನ ನಷ್ಟ. ಇದರ ಬಹುಪಾಲು ಭಾಗವು ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದಾದುದು. ಇದನ್ನು ಘರ್ಷಣೆ ನಷ್ಟ ಎಂದೂ ಕರೆಯುವರು.

ಘರ್ಷಣೆ ನಷ್ಟವು ನೀರಿನ ಹರಿವಿನ ವೇಗ, ಪೈಪಿನ ಉದ್ದ, ಪೈಪಿನ ಒಳಮೈನ ಒರಟುತನ, ಮತ್ತು ಪೈಪಿನ ವ್ಯಾಸಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆದಷ್ಟೂ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಸದ ಪೈಪನ್ನು, ಒಳಮೈ ನಯವಾಗಿರುವ ಪೈಪನ್ನೂ ಬಳಸುವರು. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪೈಪುಗಳ ಒಳಮೈ ನಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಉಳಿದೆಲ್ಲ ದತ್ತಾಂಶಗಳೂ ಒಂದೇ ಇದ್ದಾಗ ಘರ್ಷಣೆ ನಷ್ಟವು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ.

ಅತಿ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ನೀರು ಪೂರೈಸುವಾಗ 6 ರಿಂದ 8m ಹೆಡ್‌ನಲ್ಲಿ ನೀರು ಹರಿಯಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ಪೈಪಿನ ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ h_fನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ, ಪೈಪಿನ ಜಾಲವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಾಗ ಇರಬೇಕಾದ ಹೆಡ್ h_3 ಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವರು.

ಫೋಟೋ-4: ಕಲ್ಲು ಮೇಸನರಿ ಕಂಬಗಳ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಟ್ಯಾಂಕಿಗಳು. ಹಿಂದೆ ಈ ಕಂಬಗಳ ಮೇಲೆ ಉಕ್ಕಿನ ಧಾರಕವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದರು. ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಬಹುದು (ಶ್ರೀರಂಗಪಟ್ಟಣ)

ಈ ಹೆಡ್ ಪಡೆಯಲು ಬೇಕಾದ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಧಾರಕವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವರು.

ಈ ಎಲ್ಲ ಉದ್ದೇಶಗಳನ್ನೂ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿಯು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ.

ಮನೆಯಲ್ಲಿ

ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿಯೇ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಮನೆಯ ಚಾವಣಿಯ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಕಂಬಗಳ ಮೇಲೆ (ಫೋಟೋ-4) ಸ್ಥಾಪಿಸುವರು. ಒಂದು ಅಂತಸ್ತಿನ ಮನೆಯಾದರೆ, ನಲ್ಲಿ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 3.0m ಹೆಡ್ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಅಂತಸ್ತಿನ ಮನೆಯಾದರೆ ನೆಲ ಅಂತಸ್ತಿನಲ್ಲಿ 6.0m ಹೆಡ್, ಮೇಲಿನ ಅಂತಸ್ತಿನಲ್ಲಿ 3.0m ಹೆಡ್ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಅಂತಸ್ತು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ, ಕೆಳಗಿನ ಅಂತಸ್ತುಗಳಿಗೆ ದೊರೆಯುವ ಹೆಡ್ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ನೀರಿನ ವೇಗವೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೆಳಕಂಡ ಸೂತ್ರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ:

$v = \sqrt{2gh}$ ಇಲ್ಲಿ,

v = ನೀರಿನ ವೇಗ (m/s)

g = ಗುರುತ್ವ ಉತ್ಕರ್ಷ (acceleration due to gravity) (m/s^2)

h = ಹೆಡ್ (m)

ಇದರಿಂದ ಬಹಳ ಅನಾನುಕೂಲವಿದೆ. ನೀರು ಬಹಳ ಪೋಲಾಗುತ್ತದೆ, ನಲ್ಲಿಯ ವಾಷರ್ ಬೇಗ ಸವೆಯುತ್ತದೆ, ನಲ್ಲಿಯೂ ಬೇಗ ಸವೆಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಆಯಾ ಅಂತಸ್ತು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಾಗ, ಪೈಪಿನಲ್ಲಿ ವಾಲ್ವು ಅಳವಡಿಸಿ, ವೇಗವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವರು.

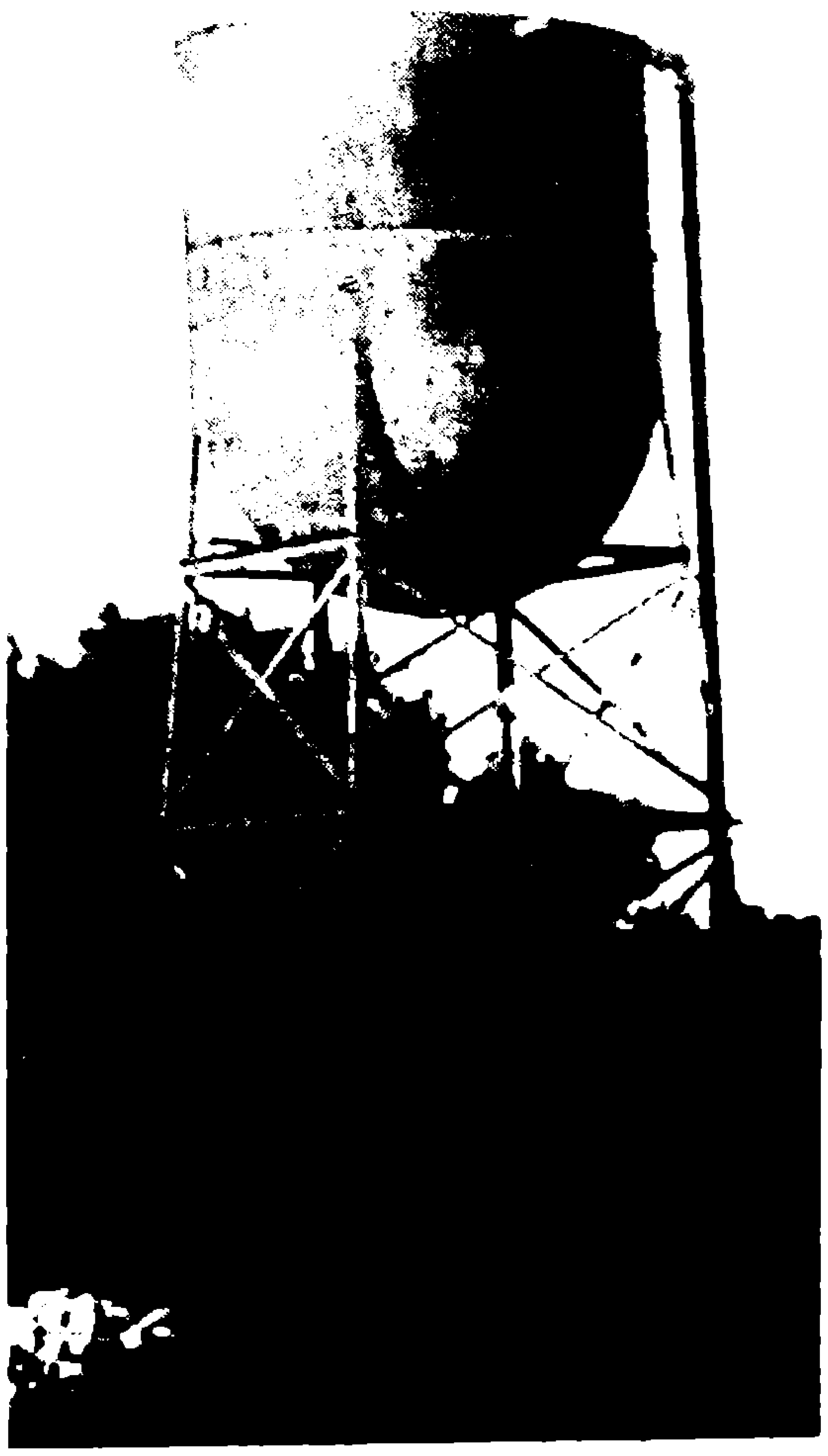
ನಿರ್ಮಾಣ

ನೀರಿನ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿಗಳನ್ನು ಹಲವಾರು ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಪುರಾತನ ಟ್ಯಾಂಕಿಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟಿಗೆ ಅಥವಾ ಕಲ್ಲು ಮೇಸನರಿಯಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದಕ್ಕೆ ಸುಣ್ಣಗಾರೆ ಅಥವಾ ಸುರ್ಖಿಗಾರೆ ಬಳಸಿ ರಚಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಪಾರಂಪರಿಕ ಕಟ್ಟಡಗಳೆಂದು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು, ಕಾಪಾಡಿದ್ದಾರೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲೂ ಅದರಲ್ಲೂ ರೈಲ್ವೆಯವರು ಇಂಥವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದು, ಹಲವು ಈಗಲೂ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿವೆ (ಫೋಟೋ-5).

ಫೋಟೋ-5: ಕಲ್ಲು ಮೇಸನರಿಯ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿ. ಈಶಾನ್ಯ ರೈಲ್ವೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿದೆ (ಮೈಸೂರು).

ಉಕ್ಕಿನ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ನಂತರ ಧಾರಕಕ್ಕೆ (ಫೋಟೋ 6,7) ಮತ್ತು ಅಟ್ಟಣೆಗೆ ಇದನ್ನೇ ಹೇರಳವಾಗಿ ಬಳಸಲಾರಂಭಿಸಿ, ಮೇಸನರಿ ಗೋಡೆ, ಕಂಬಗಳ ಮೇಲೆ ಉಕ್ಕಿನ ಧಾರಕಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿರುವುದನ್ನು ಈಗಲೂ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ಫೋಟೋ-6: ಕಲ್ಲು ಮೇಸನರಿ ಕಂಬಗಳ ಮೇಲೆ ಉಕ್ಕಿನ ಧಾರಕವಿರುವ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿ (ಭದ್ರಾವತಿ - ಈಶಾನ್ಯ ರೈಲ್ವೆ).



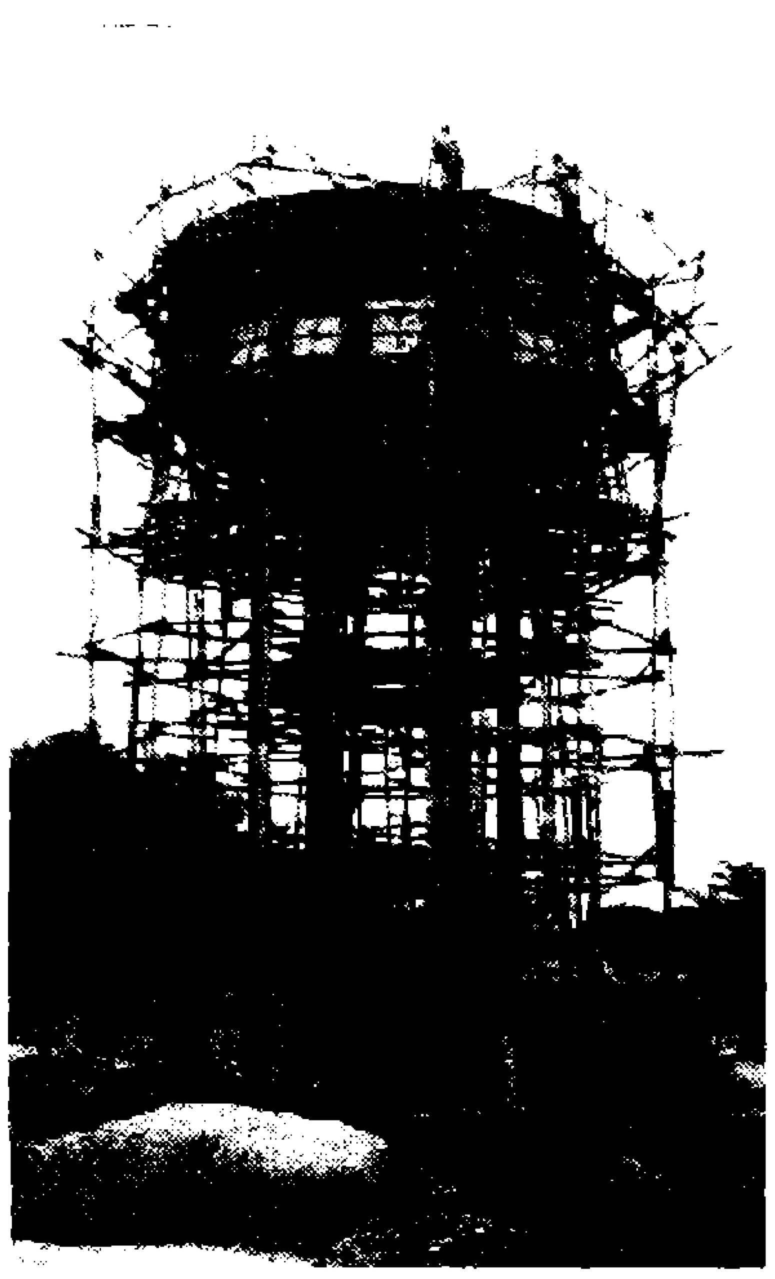
ಫೋಟೋ-7: ರೈಲ್ವೆಯವರು ಹಿಂದೆ ಹೇರಳವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಉಕ್ಕಿನ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿ (ತಿರುಚ್ಚಿರಾಪಳ್ಳಿ).

ಪ್ರಬಲಿತ ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ (ಆರ್.ಸಿ.ಸಿ. Reinforced cement concrete) ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿದ ನಂತರ, ಇದನ್ನೇ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

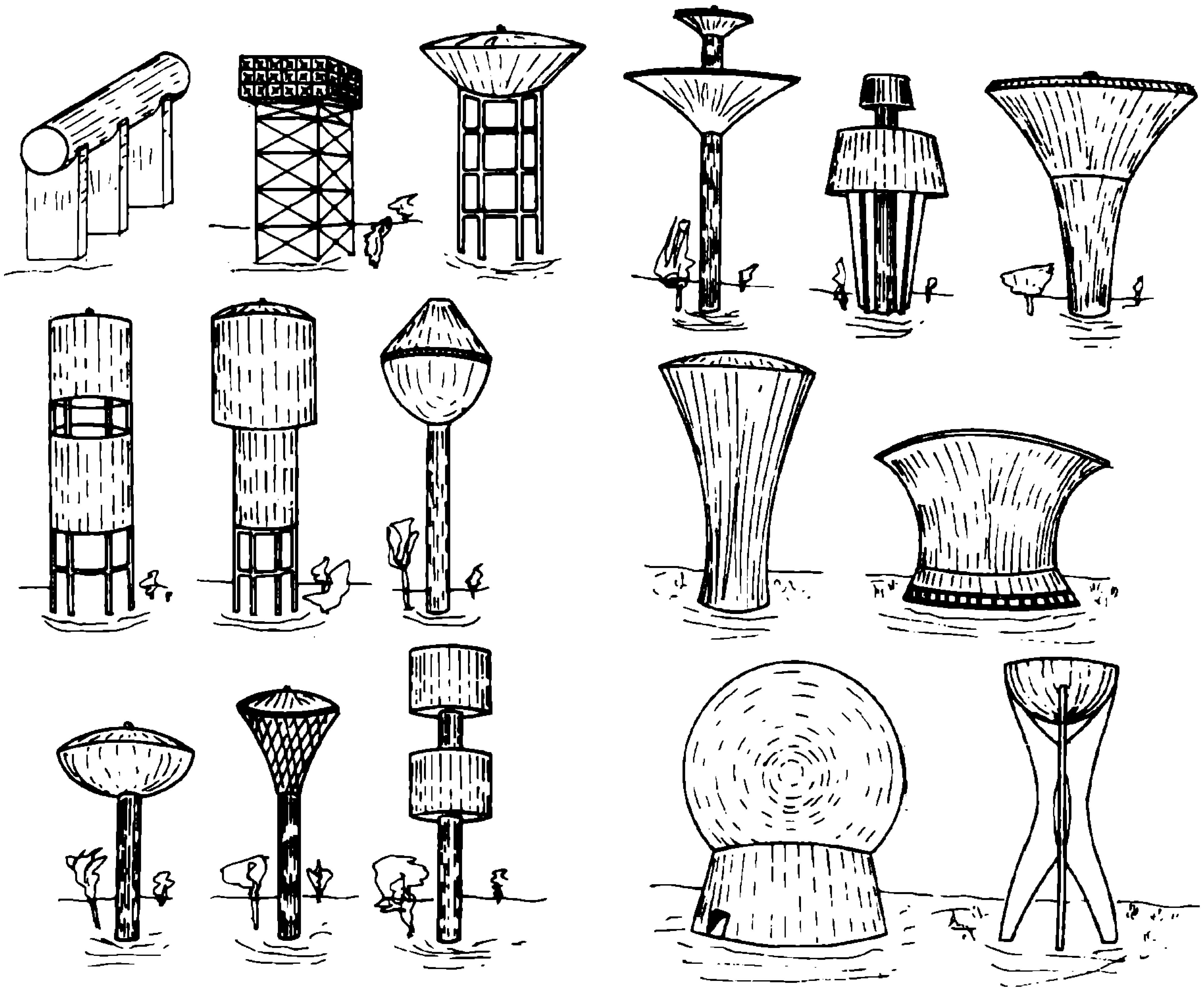
ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಾರುವೆಗಳನ್ನ ಕಟ್ಟಿ. ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಇವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ (ಫೋಟೋ-8) ಅಪರೂಪದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ವಿಧಾನಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲಮಟ್ಟದ ಧಾರಕವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ, ನಂತರ ಅಟ್ಟಣೆಯ ಮೇಲೆ ಎತ್ತಿ ಕೂರಿಸುವುದು ಒಂದು ಬಗೆ (ಚಿತ್ರ-8).

ರೂಪನ (Design)

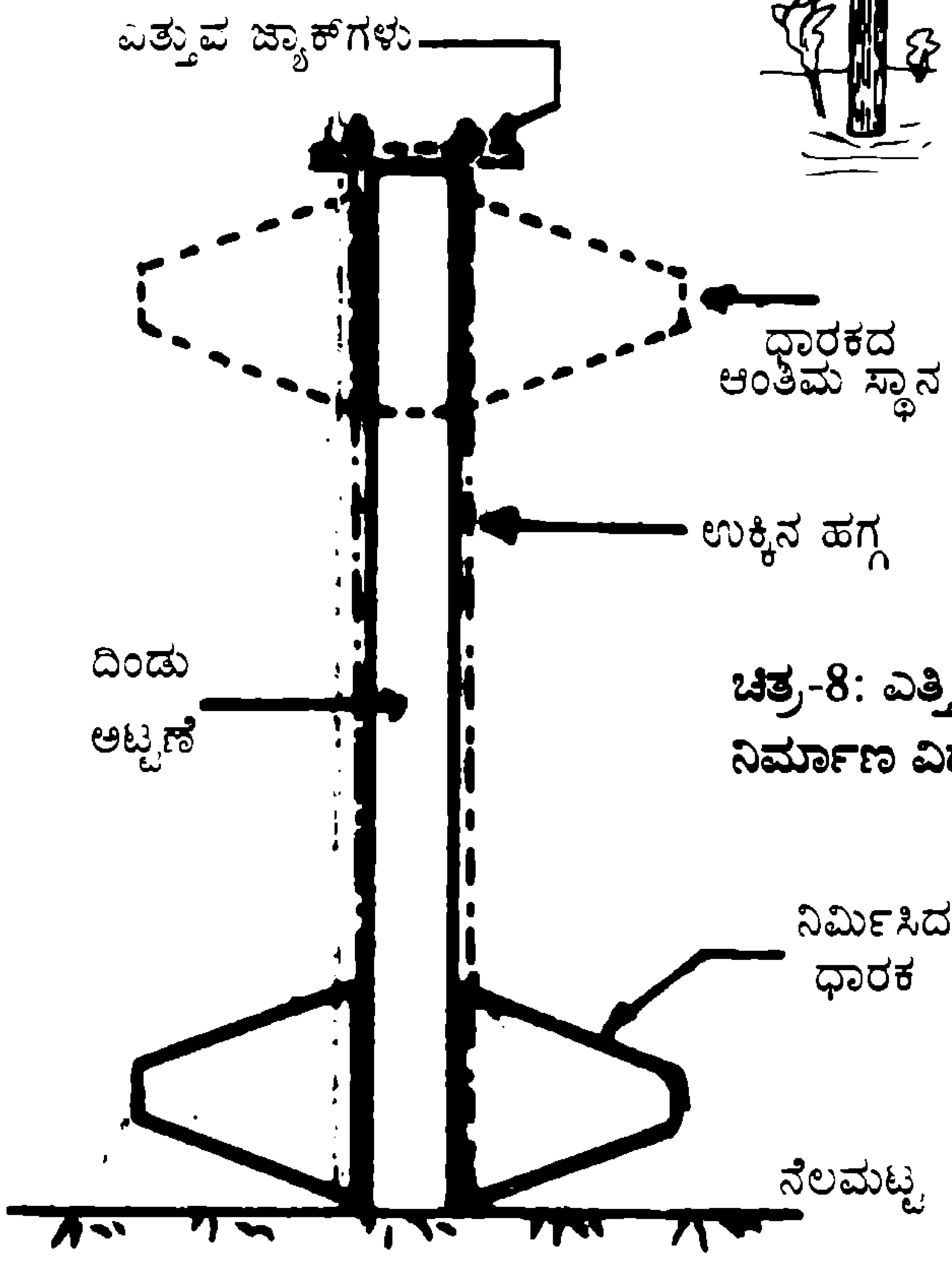
ನೀರು ಎಲ್ಲ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಬೇಕಾಗಿರುವ ವಸ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಎಂತಹ ವಿಷಮ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲೂ ನೀರು ಪೂರೈಕೆಗೆ ತಡೆಯುಂಟಾಗಬಾರೆಂಬುದು ನಿಯಮ. ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿಗಳು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಭಾರವು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ, ವೇಗದ ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ಭೂಕಂಪಗಳಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಉರುಳಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗದಂತೆ ರೂಪನಗೊಳಿಸಲು ಮಾನಕ ರೂಪನ ಸಂಹಿತೆಗಳು (Standard Design Code) ನಿಯಮಗಳನ್ನು ವಿಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಸತತವಾಗಿ ಗಾಳಿ, ಮಳೆಗೆ ಇವು ಒಡ್ಡಲ್ಪಡುತ್ತವಾದ್ದರಿಂದ ಕ್ಷಯಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಶಿಥಿಲತೆಗೆ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದಂತೆ ರೂಪನದಲ್ಲಿ ಜಾಗರೂಕತೆಯನ್ನು, ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಕಷ್ಟಗುಣ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ.



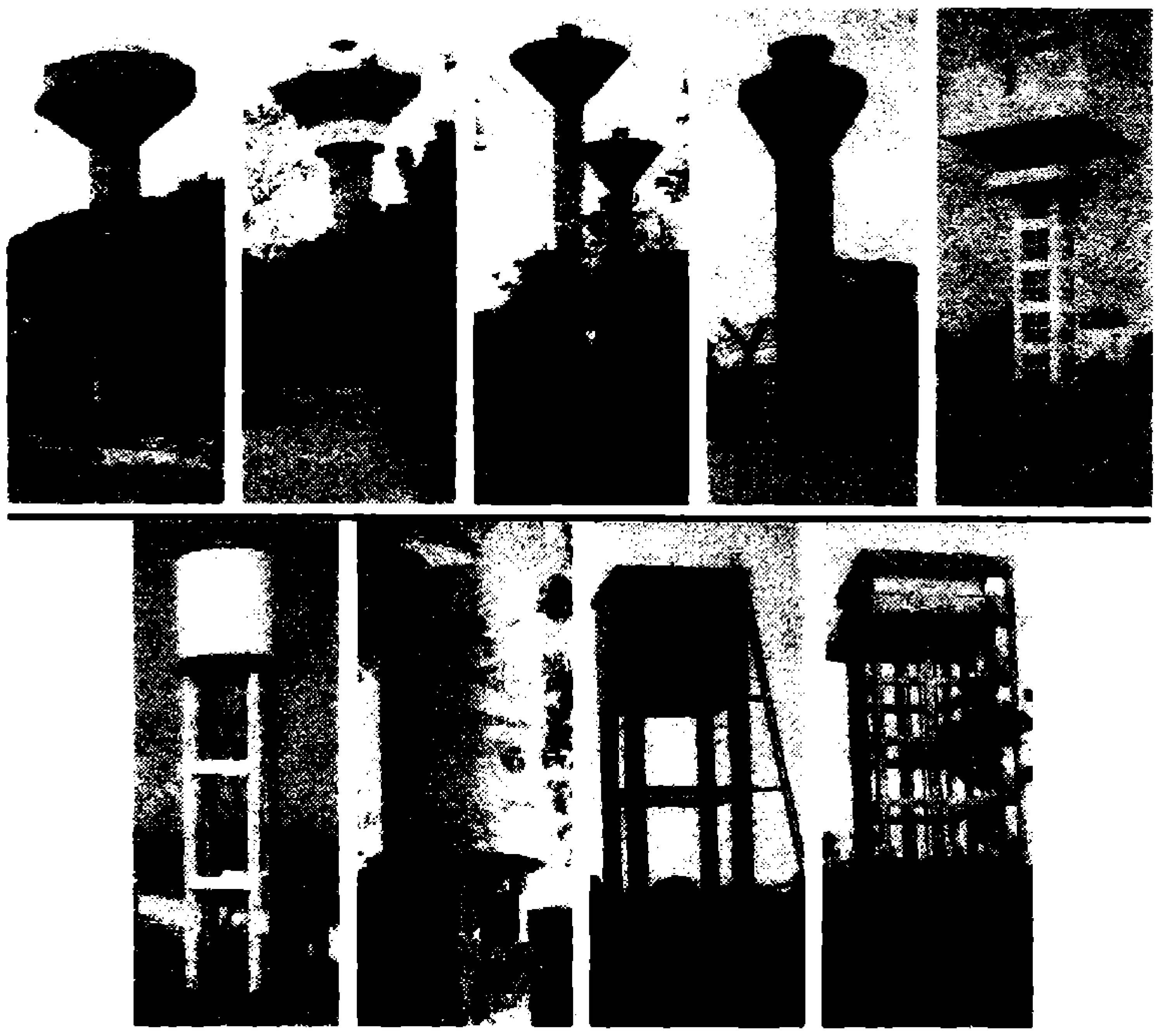
ಫೋಟೋ-8: ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿಧಾನದ ನಿರ್ಮಾಣ



ಚಿತ್ರ-9, 10 : ಕೆಲವು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿಗಳು



ಚಿತ್ರ-8: ಎತ್ತಿ ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ನಿರ್ಮಾಣ ವಿಧಾನ

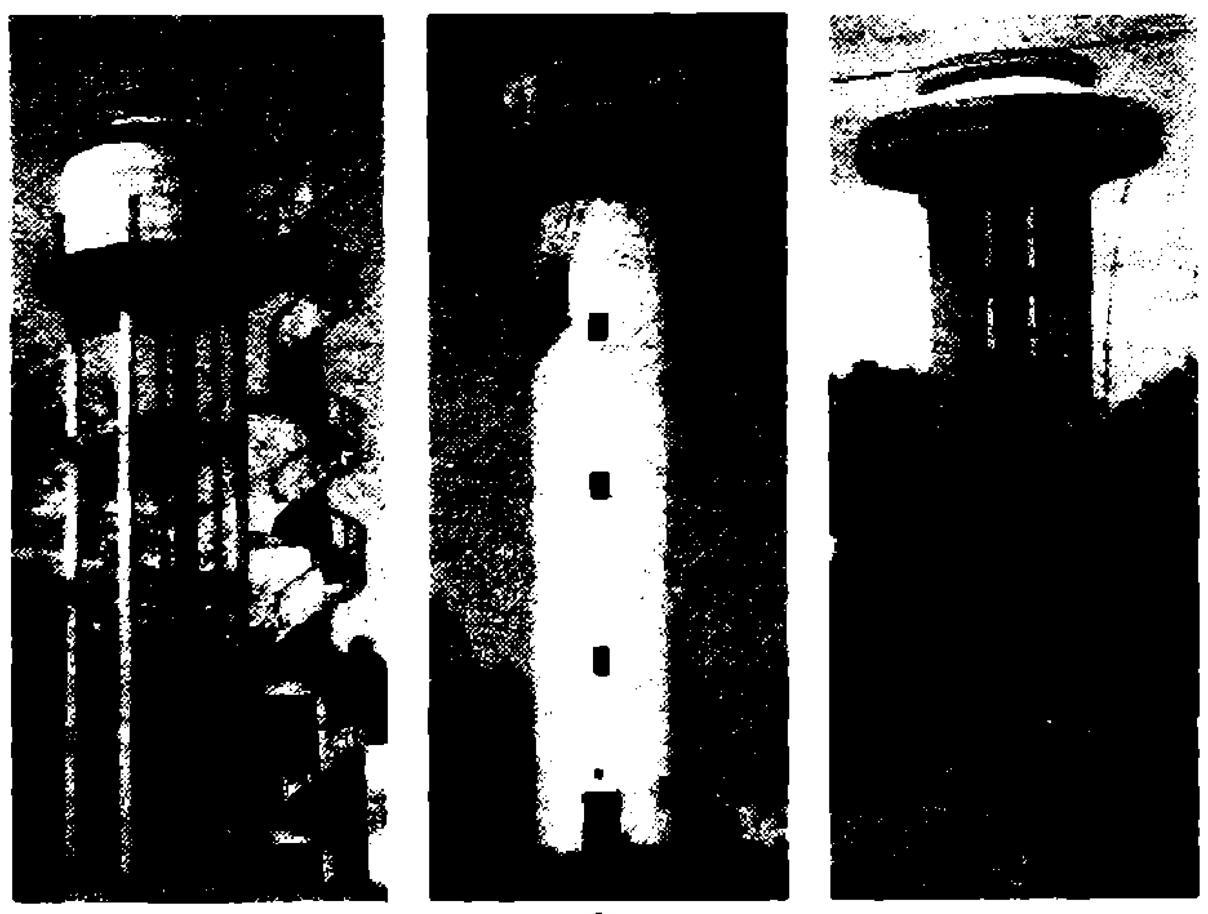


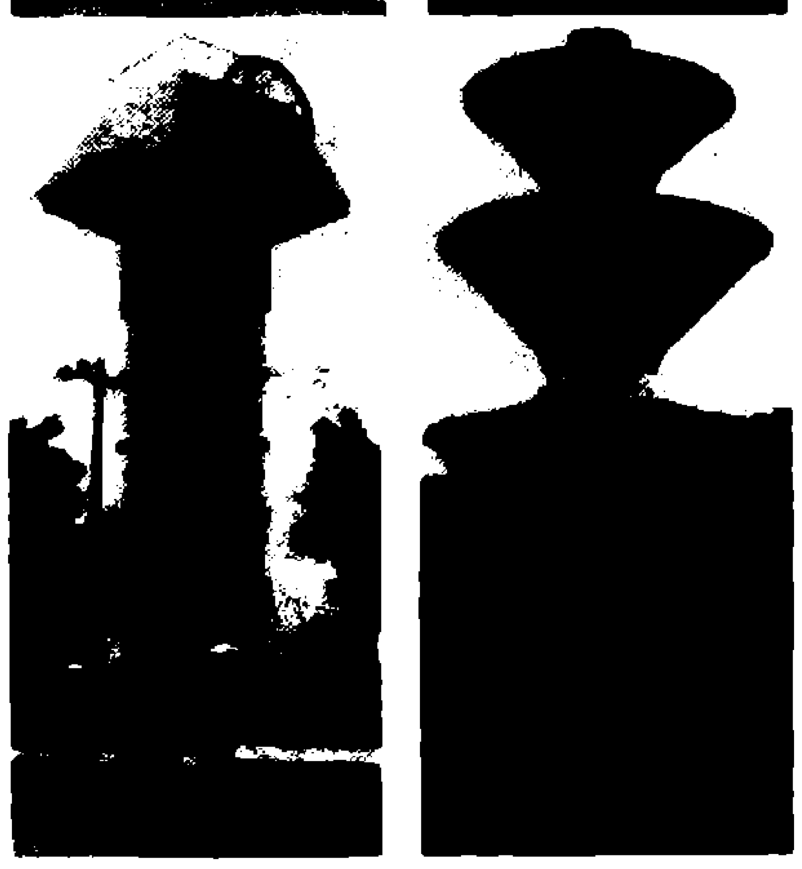
ಫೋಟೋ-9: ಕೆಲವು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿಗಳು (ಮೇಲೆ ಎಡಮೂಲೆಯಿಂದ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣವಾಗಿ - ಮೈಸೂರು, ಮೈಸೂರು, ಮೈಸೂರು, ಮಂಗಳೂರು, ಹೊಸೂರು, ಮಂಗಳೂರು, ಮಂಗಳೂರು, ಮೈಸೂರು, ಆಳಂದ).

ವೈವಿಧ್ಯತೆ

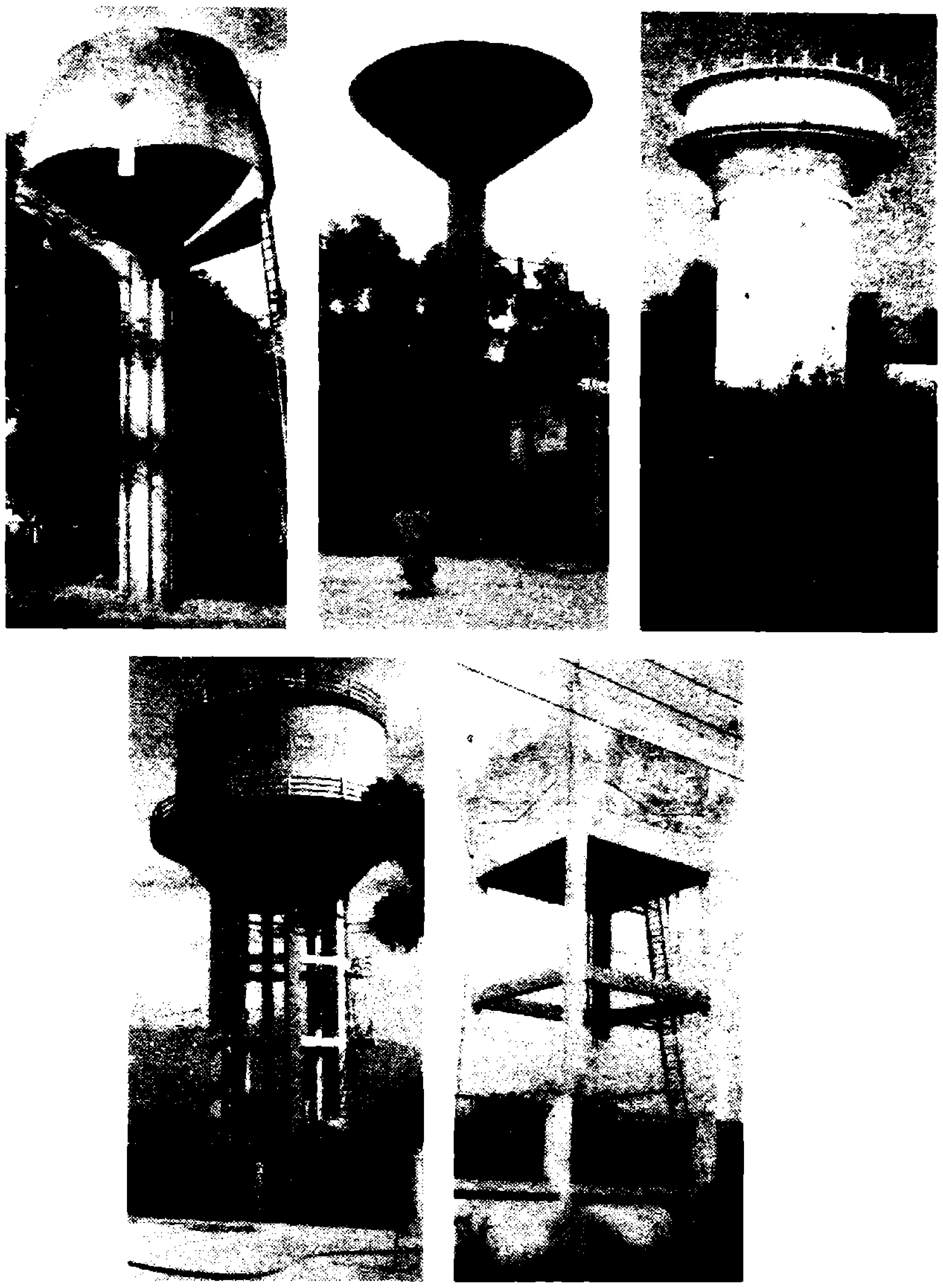
ಒಂದು ಊರನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ನಮಗೆ ಕಾಣುವುದು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿಗಳು. ಇವು ನಾಗರಿಕತೆಯ ಕುರುಹುಗಳು.

ಒಂದೇ ಆಕಾರದ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿಯ ನಿರ್ಮಾಣವು ಸುಲಭ ಹಾಗೂ ಹಾಳತವಾದರೂ, ಊರಿನ ಸೌಂದರ್ಯವರ್ಧನೆಗೆ ಕಲಾತ್ಮಕವಾದ ಹಾಗೂ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿಗಳು ಅವಶ್ಯಕ.





ಫೋಟೋ-10: ಕೆಲವು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿಗಳು (ಮೇಲೆ ಎಡಮೂಲೆಯಿಂದ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣವಾಗಿ - ಹೊನ್ನಾವರ, ಶಿವಮೊಗ್ಗ, ಮೈಸೂರು, ಹೊಸೂರು, ಮೈಸೂರು).



ಫೋಟೋ-11: ಕೆಲವು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿಗಳು (ಮೇಲೆ ಎಡಮೂಲೆಯಿಂದ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣವಾಗಿ - ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ, ಮೈಸೂರು, ಶಿವಮೊಗ್ಗ, ಮೈಸೂರು, ಅಂಕೋಲ).

ಇದನ್ನು ಮನಗಂಡು ಈಗ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಮೇಲ್ ಟ್ಯಾಂಕಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣವು ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. (ಚಿತ್ರ-9, ಚಿತ್ರ-10; ಫೋಟೋ-9, 10, 11). ಇವುಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಆನಂದವಾಗುತ್ತದೆ.

ನೀವು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಹೋದಾಗ, ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಈ ನೀರಿನ ಮೇಲ್‌ಟ್ಯಾಂಕಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಖುಷಿ ಪಡಿ. ಅಲ್ಲದೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಹಿರಿಮೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹೆಮ್ಮೆ ಪಡಿ.

ಮಿಡತೆಯ ಮಿಂಚಿನಂಥ ಗುಣ 'ಕಾರಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣು'

ಡಾ. ಸೋಮಶೇಖರ್ ಎಸ್. ರುಳಿ
ಪ್ರಸಾರ ನಿರ್ವಾಹಕರು, ಕೃಷಿರಂಗ
ಆಕಾಶವಾಣಿ, ಗುಲಬರ್ಗಾ - 585 103

"ಮಿಡತೆಗಳ ಒಂದು ಅಪೂರ್ವವಾದ ಗುಣವನ್ನು ತಮ್ಮ ಮೈಯೊಳಗೆ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡ ಕಾರುಗಳು ಮುಂಬರುವ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ರಸ್ತೆಗೆ ಇಳಿಯಲಿದ್ದು, ಅವು ಅಪಘಾತಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರಬಲ್ಲವು...."

ಇದೇನಿದು? 'ಮಿಡತೆ' ಹಾಗೂ 'ಕಾರು'ಗಳಿಗೆ ಎತ್ತಣಿಂದೆತ್ತ ಸಂಬಂಧ...? ಅದರ ಯಾವ 'ಗುಣ', ಅಪಘಾತಗಳಿಂದ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರುವ ಕಾರುಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡಬಹುದು...? ಹೀಗೆಲ್ಲ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಏಳುವುದು ಸಹಜ..

ಆದರೆ ಹೀಗೊಂದು ಕನಸನ್ನು ಯೂರೊಪು ಹಾಗೂ ಅಮೆರಿಕಗಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಎಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಬರೀ ಕನಸು ಕಾಣುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಆ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರತರಾಗಿದ್ದು, ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಕೂಡ ಸಾಧಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಮಿಡತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮೊದಲು ನಾವು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡರೆ, ಕಾರಿಗೆ ಅದರ ಗುಣವನ್ನೇಕೆ ಅಳವಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದು ತಾನೇ ತಾನಾಗಿ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಮಿಡತೆಗಳ ಮೋಡ

'ಮಿಡತೆ' (Locust) ಎಂದರೆ ಅದು 'ಶಿವನ ಕುದುರೆ' (Grass Hopper) ಯಂತೆಯೇ ಕಾಣುವ ಒಂದು ಕೀಟ. 'ಮಿಡತೆ' ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂಟಿಜೀವಿ, ಆಹಾರವನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತ ಹೋಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ದೊಡ್ಡಗುಂಪು (Swarm)ಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಎಂದರೂ 80 ದಶಲಕ್ಷ ಮಿಡತೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ..! ಅವು ಹಾರುತ್ತ ಹೊರಟರೆ, ಅವುಗಳ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಯಾವ ಹೊಲವೂ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ....! ಬೆಳಗಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಕಿಲೊಮೀಟರ್‌ಗಟ್ಟಲೆ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿನ ಬೆಳೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಭಕ್ಷಿಸಿ, ಬೆಂಗಾಡನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅವುಗಳಿಗೆ ಇದೆ....! ಅವು ಹಾರುತ್ತ ಹೊರಟರೆ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಿಲೊಮೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿಕೊಂಡು ಬಿಡುತ್ತವೆ...! ಇದು ಮಳೆ ತುಂಬಿ ಘನವಾದ ಕಾರ್ಮೋಡಗಳು ಚಲಿಸುವಂತೆಯೇ ಕಾಣುತ್ತದೆ...!

ಮಿಂಚಿನಂಥ ಮಿಡತೆ

ಮಿಡತೆಗಳ ಹಾರಾಟದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಅವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು 'ಡಿಕ್ಕಿ' ಹೊಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ! ಅವುಗಳಿಗೆ ಎದುರಾಗುವ ಭಕ್ಷಕ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ 'ಆಹಾರ'ವಾಗದೆ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ...!

ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯದ ಅವುಗಳ ಈ ಅದ್ಭುತ ಗುಣವೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನ ಸೆಳೆದು, ಅವರನ್ನು ಮೂಕ ವಿಸ್ಮಿತರನ್ನಾಗಿಸಿದೆ...! ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ 'ಆ' ಗುಣವನ್ನು ಅವರು 'ಕಾರು'ಗಳಿಗೆ ಅಳವಡಿಸಿ, ಕಾರು ಪ್ರಯಾಣವನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಮಿಡತೆಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ 'ಗುಣ'ದ ಹಿಂದೆ ಇರುವ ಸತ್ಯಸಂಗತಿಯನ್ನು ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್‌ನ ನ್ಯೂಕಾಸಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞೆ ಕ್ಲೇರ್ ರಿಂಡ್ ಅವರು ಬಯಲಿಗೆ ಎಳೆದಿದ್ದಾರೆ. ಮಿಡತೆಗಳ ಕಣ್ಣಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ನ್ಯೂರಾನ್ (Neuron) ನರಕೇಂದ್ರವಿದ್ದು, ಅದು ಮಿಡತೆಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಕ್ಷಣವೂ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 'ಮಿಡತೆಯ ದೈತ್ಯ ಚಲನ ಶೋಧಕ' (Locust Giant Movement Dector, LGMD) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮಿಡತೆ ಹಾರುವಾಗ ಅದರ ಎದುರಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಮಿಡತೆ ಅಥವಾ ಹಕ್ಕಿ ಬಂದು ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವಂತೆ ಕಂಡುಬಂದರೆ, ತಕ್ಷಣವೇ ಈ ನ್ಯೂರಾನ್ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಾಗಿ, ಮಿಡತೆಗೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವುದರಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಇಡೀ ಕ್ರಿಯೆ -ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವುದು ಕೇವಲ ಸೆಕೆಂಡಿನ 45 ಸಾವಿರದ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ..!

ಇತರ ಕೀಟಗಳಂತೆ ಮಿಡತೆಗಳು ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ನಮಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಬಲ್ಲವು. ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಕಡೆಗೆ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಇತರ ಕೀಟಗಳು, ಹಕ್ಕಿಗಳ ವೇಗಕ್ಕೆ ಕ್ಷಣಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿ ಸಂಭವನೀಯ ಅಪಘಾತದಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು...!

ಸ್ಪೇನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮೈಕ್ರೋ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಯೋಜನಾ ಎಂಜಿನಿಯರ್ ಆಗಿರುವ ಜಾರ್ಜ್ ಕಾಡ್ರಿಯವರು ಮಿಡತೆಯ ಈ 'ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ' ಗುಣವನ್ನು ಕಾರಿಗೆ ಅಳವಡಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸರ್ಕಿಟ್‌ಅನ್ನು ರಚಿಸುವಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸರ್ಕಿಟ್ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಸಿದ್ಧವಾದರೆ, ಕಾರುಗಳು ಅಪಘಾತವಿಲ್ಲದೆ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಓಡಾಡಬಲ್ಲವು.

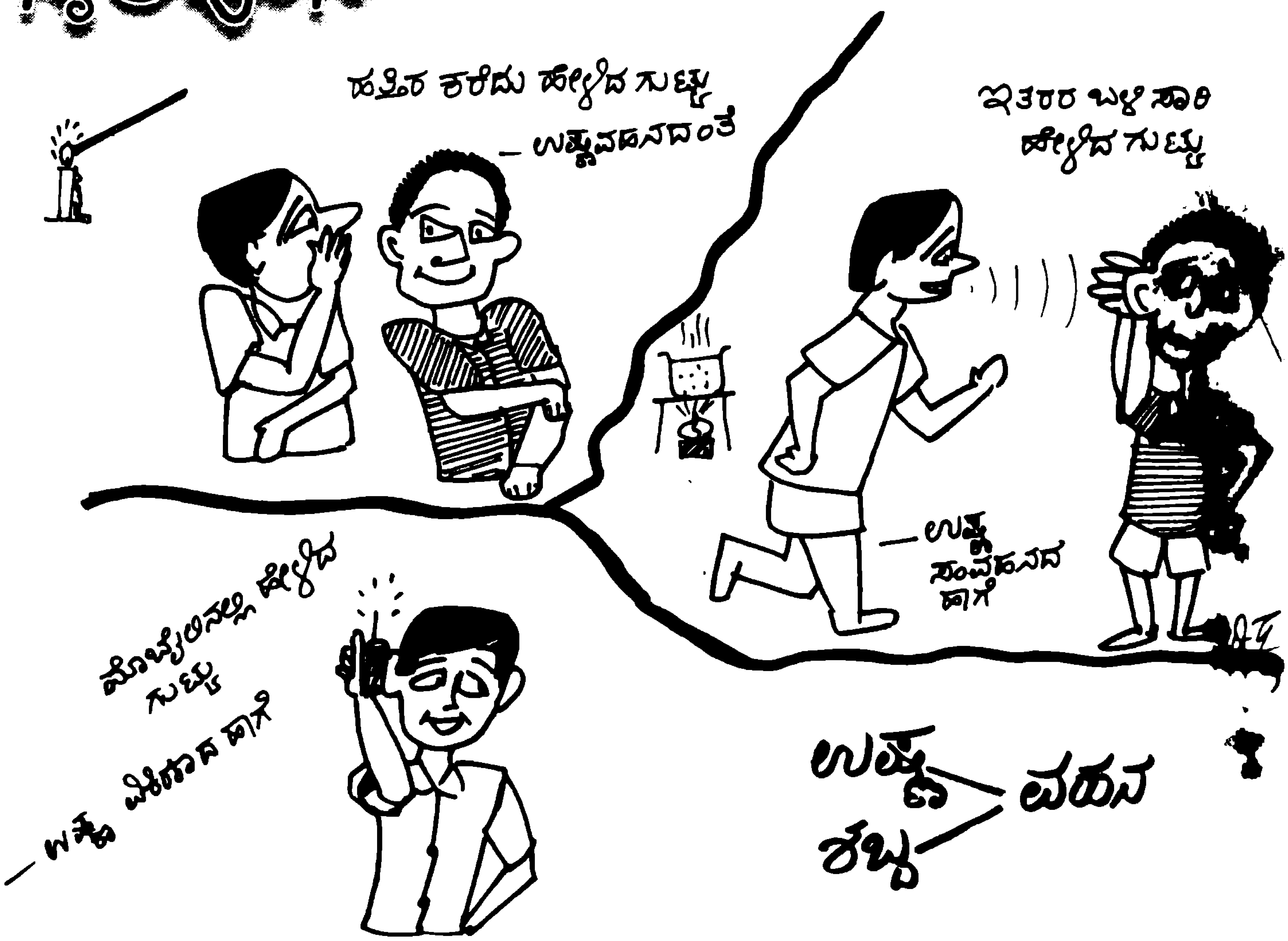
ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ಯಾಮರಾ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಡಿಜಿಟಲ್ ಪ್ರೊಸೆಸರ್ ಇರುತ್ತವೆ! ಕ್ಯಾಮರಾ ಚಲಿಸುವ ಕಾರು ಹಾಗೂ ಅದರ ಸುತ್ತ-ಮುತ್ತಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ಚಿತ್ರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರೊಸೆಸರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ, ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಚಾಲಕನ, ಅರಿವಿಗೆ ಬರದಂತೆ ಡಿಕ್ಕಿಯಾಗುವ ಸಂಭವವಿದ್ದರೆ, 'ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಕರೆಗಂಟೆ' (Alarm) ಮೊಳಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಕರೆಗಂಟೆ ಬಾರಿಸಿದಾಗಲೂ ಚಾಲಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸದಿದ್ದರೆ, ಅದೇ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ಬ್ರೇಕ್ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಕಾರಿನ ಒಳಗಿರುವ 'ಏರ್‌ಬ್ಯಾಗ್'ಗಳು ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲ ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಕಾರುಗಳ ಒಳಗೆ 'ಏರ್‌ಬ್ಯಾಗ್'ಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುವುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರಬಹುದು. ಮುಂಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರಿನ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಕೂಡ 'ಏರ್‌ಬ್ಯಾಗ್'ಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ, ಪಾದಚಾರಿಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಕಾರಿನ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದು ಅಪಾಯಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಯೋಚನೆ ನಡೆದಿದೆ.

ಅಂದುಕೊಂಡಂತೆ ಎಲ್ಲವೂ ನಡೆದರೆ, ಬಹುಶಃ ಇನ್ನು ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 'ಮಿಡತೆ'ಯಲ್ಲಿರುವ ನಿಸರ್ಗದತ್ತ ಚಾಣಾಕ್ಷ ತಂತ್ರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕಾರುಗಳನ್ನು ನಾವು ರಸ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ■

ಸೈಂಟೂನ್

ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ

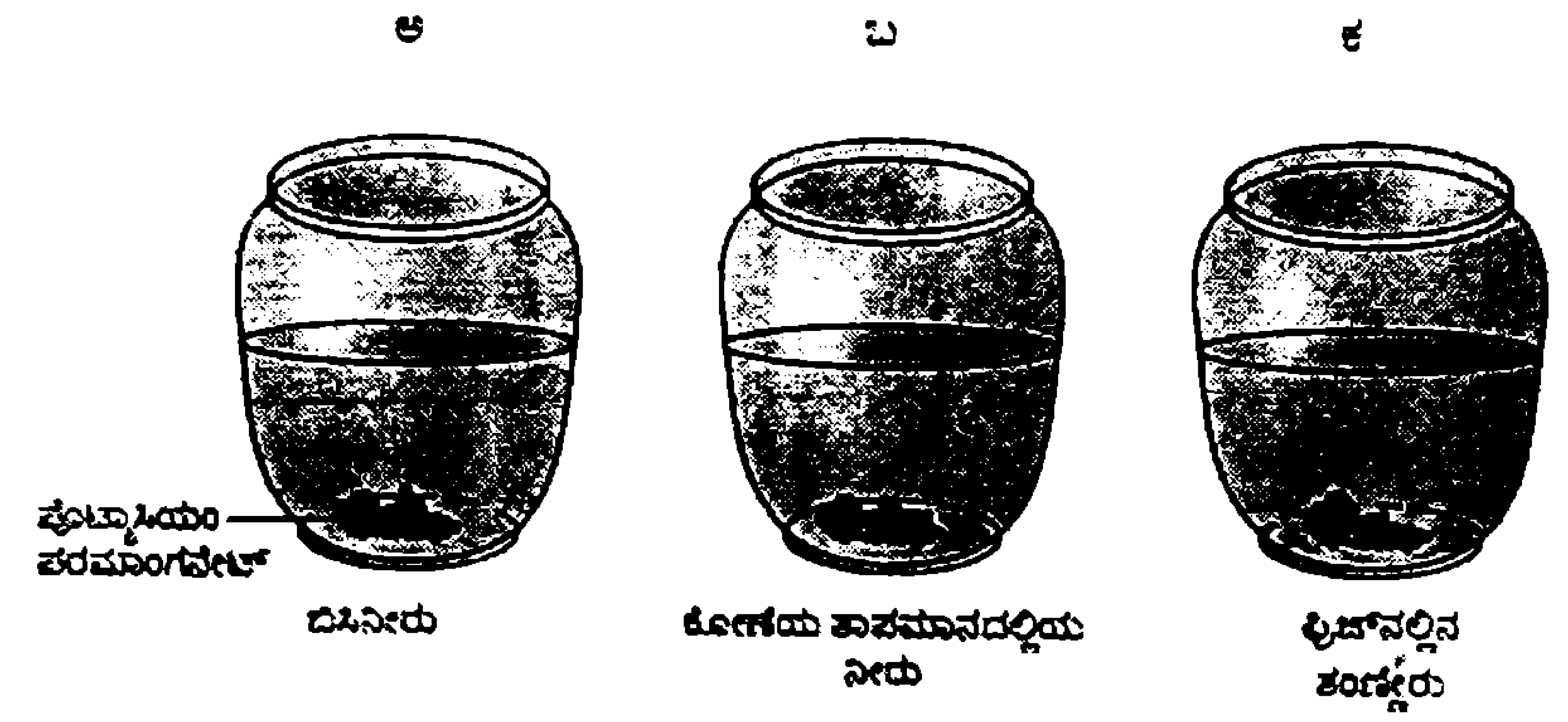


ಜನವರಿ 2010ರ ಪ್ರಶ್ನೆ

ಎಲ್ಲಿದೆ ಬಣ್ಣದ ನೀರು?

ವಿಧಾನ

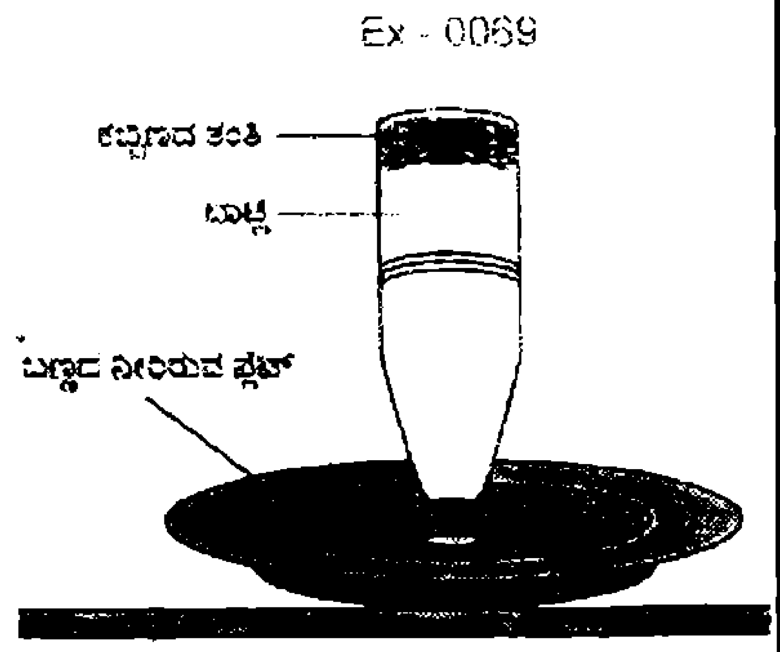
1) ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಮೂರು ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಗಾಜಿನ ಗ್ಲಾಸುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊ. ಅವುಗಳಿಗೆ 'ಅ', 'ಬ' ಮತ್ತು 'ಕ' ಎಂದು ಹೆಸರಿಸು.
2) 'ಅ' ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ನೀರನ್ನು, 'ಬ' ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಮನೆಯ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿಯ ನೀರನ್ನು ಹಾಗೂ 'ಕ' ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಫ್ರಿಜ್‌ನಲ್ಲಿಯ ತಣ್ಣೀರನ್ನು ಸಮಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊ.
3) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗ್ಲಾಸಿಗೆ, ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಒಂದೊಂದು ಹಳಕು ಪೊಟಾಸಿಯಮ್ ಪರಮಾಂಗನೇಟನ್ನು ಹಾಕಿ ವೀಕ್ಷಿಸು.



ಪ್ರಶ್ನೆ

1) ಪೊಟಾಸಿಯಮ್ ಪರಮಾಂಗನೇಟ್ ಕರಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯ ಹೆಸರೇನು ?
2) ಯಾವ ಗ್ಲಾಸಿನ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪೊಟಾಸಿಯಮ್ ಪರಮಾಂಗನೇಟ್ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಅಥವಾ ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಕರಗುತ್ತದೆ? ಯಾಕೆ?

ಡಿಸೆಂಬರ್ 2009 ರ ಉತ್ತರ



ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಉರಿಯುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ ಎರಡೂ ಒಂದೇ. ಉರಿಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನಿಲವು ಕಾರ್ಬನ್ ಜೊತೆ ಸಂಯೋಗವಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಕಬ್ಬಿಣದ ಜೊತೆ ಸಂಯೋಗವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಇದ್ದು, ಅದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಜೊತೆ ಸಂಯೋಗವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನಿರ್ವಾತ ಪ್ರದೇಶವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನಿರ್ವಾತ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ತುಂಬಲು ಬಣ್ಣದ ನೀರು ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ.

ಈ ವಿಧಾನವನ್ನನುಸರಿಸಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಪ್ರಯತ್ನಿಸು.

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

(1) ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು 20ನೇ ದಿನಾಂಕದ ಒಳಗೆ ಕೆಳಗಿನ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.
ವಿಳಾಸ: "ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ",
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, 24/2, 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ,
ಬೆಂಗಳೂರು-560 070
(2) ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ ಕೊಡುವವರ ವಿಳಾಸ ಪೂರ್ಣವಾಗಿರಬೇಕು, ಪಿನ್‌ಕೋಡ್ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿರಬೇಕು.
(3) ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಕೇವಲ ಉತ್ತರವನ್ನಷ್ಟೇ (ಗಣಿತದಲ್ಲಿ) ಗಮನಕ್ಕೆ ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
(4) ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿದವರಲ್ಲಿ 3 ಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಲಾಟರಿ ಮೂಲಕ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ, ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳಿಗೆ 'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ' ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷ ಕಳಿಸಿಕೊಡಲಾಗುವದು.
(5) ಆಯ್ಕೆ ಆದ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳು

ಭಟ್ ಅರ್ಚನಾ ನಾಗೇಶ
D/o ನಾಗೇಶ್ ಭಟ್
ಕೆಳಗಿನ ಮನೆ, ದಬ್‌ಗುಳಿ
ಅರೆಬೈಲು, ಯಲ್ಲಾಪುರ -581 337 (ಉ.ಕ.).

ನಿಮಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

1. ಗಾಳಿಯ ವೇಗ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಉಪಕರಣ ಯಾವುದು ?
2. ಜಟಿಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕ್ಷಣಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸುವ 21ನೇ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಸಲಕರಣೆ. ಇದರ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಮಾಡಿದವರು ಯಾರು ?
3. ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
4. ಹೈಡ್ರೋಫೋನ್ (ಜಲ ಶ್ರವಣಯಂತ್ರ) ದ ಉಪಯೋಗವೇನು ?
5. ಹಾಲಿನ ಶುದ್ಧತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಮತ್ತು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಉಪಕರಣ ಯಾವುದು ?
6. ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ (B.P.) ಗುರುತಿಸುವ ಸಾಧನ ಯಾವುದು ?
7. ಸಮುದ್ರ ಯಾನಿಗಳಿಗೆ ದಿಕ್ಕುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ಕಲ್ಪನೆ ಮೂಡಿಸಲು ಬಳಸುವ, ಕಾಂತೀಕರಿಸಿದ ಸೂಜಿಯುಳ್ಳ ಉಪಕರಣದ ಹೆಸರೇನು ?
8. ವಿಸ್ಕೋ ಮೀಟರ್ (ಸ್ನಿಗ್ಧತಾಮಾಪಕ) ಅನ್ನು ಏನನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಬಳಸುವರು ?
9. ಸರ್ ಜಗದೀಶ್‌ಚಂದ್ರ ಬೋಸ್‌ರು ಕಂಡುಹಿಡಿದ, ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮಾಪಕ ಯಾವುದು ?

ನವೆಂಬರ್ 2009 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತರ ಕಳುಹಿಸಿರುವ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳು

1) **ದೀಪಕ್ ಎಲ್. ಅವರಾಡಿ**
ಸರ್ಕಾರಿ ಕನ್ನಡ ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆ
ಗಮನಗಟ್ಟಿ, ನವನಗರ ಪೋಸ್ಟ್
ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ 580 001
ದಾರವಾಡ ಜಿಲ್ಲೆ

ಮಾನ್ಯರೇ,

'ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ' ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆಯು ಪ್ರಾಥಮಿಕ/ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಒಂದು ವಿಷಯದ ಆಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಇದೊಂದು ದಿಕ್ಸೂಚಿ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು. ಇಂದಿನ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ ಬೆಳೆಸಲು ಈ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆಯು ತುಂಬಾ ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಜೀವಲೋಕದ ಅದ್ಭುತ ಇತಿಹಾಸ ತೆರೆದಿಟ್ಟ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಲೇಖನ ಅತ್ಯಂತ ಚೆನ್ನಾಗಿತ್ತು.

ಇಂತಿ,
ದೇವೇಂದ್ರಪ್ಪ ಚ. ಪೂಜಾರಿ
6ನೇ ಸ್ಟಾಂಡರ್ಡ್, ಸರ್ಕಾರಿ ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆ
ಹೊಸತೇರಾ, ಶಹಾಪೂರ, ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ 585 309

ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರದ ಕಸದ ಕಣ

ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
2301, 'ಸಾರಸ', 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, 9ನೇ ಮೇನ್,
ವಿಜಯನಗರ 2ನೇ ಹಂತ,
ಮೈಸೂರು - 570 017

ಜಪಾನ್ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕದ ಪಶ್ಚಿಮ ತೀರದ ಮಧ್ಯೆ ವಿಶಾಲವಾಗಿ ಹರಡಿರುವ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಹೆಜ್ಜೆ ಗುರುತು ಕಾಣಿಸಬಾರದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಸುಮಾರು 2700 ಕಿ.ಮೀ. ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಹರಡಿರುವುದನ್ನು ಸೀಪ್ಲೆಕ್ಸ್ ಅನ್ವೇಷಣೆ ತಂಡ ಖಚಿತಗೊಳಿಸಿದೆ (ಆಗಸ್ಟ್ 2009). ಸೀಪ್ಲೆಕ್ಸ್ ಅನ್ವೇಷಣೆ ತಂಡವು 52 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಸಂಶೋಧನಾ ಹಡಗು 'ನ್ಯೂ ಹೊರೈಜನ್'ನಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಫೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಮೂರುವಾರಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ ನಡೆಸಿತು. ವಿಶಾಲವಾದ ಈ ಕಸದ ಕಣವನ್ನು ದಶಕಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹಿಂದೆ - 1997ರಲ್ಲಿ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಮೂರ್ ಎಂಬ ಸಾಗರಾಸಕ್ತ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದ್ದ. ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕುವ ಸಾಗರ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಕಸದ 'ಅಭಿಸರಣ ವಲಯ'ಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದೆಂಬುದು ಪರಿಣಿತರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಕಸದ ಕಣದ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪ್ತಿಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ್ದರಿಂದಲಷ್ಟೇ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಪೂರ್ತಿ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕಸದ ಕಣ ಹೇಗೆ ಸಾಗರಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ, ಕಸದ ಕಣವನ್ನು ಎತ್ತಿಹಾಕುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಸಿಗುವ ತನಕವೂ ಸೀಪ್ಲೆಕ್ಸ್ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಕಾರ್ಯವು ಅಪೂರ್ಣವಾಗುವುದು.

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕಸದ ಕಣ ಬಹಳವಾಗಿ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಸಾಗರ ಜೀವಿಗಳೆಂದರೆ ಜೂ ಪ್ಲಾಂಕ್ಟನ್‌ಗಳು. ಅಂದರೆ ತೇಲಾಡುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಜಂಗಮಪ್ರಾಣಿಗಳು. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕಣದ ಋಣಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗುವ ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಿಳಿಯಬೇಕಿದೆ.

'ಹಿಮದ ಚೂರುಗಳಂತಹ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ತುಂಡುಗಳು ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಕೆಳಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಬದುಕನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿವೆ. ಮೂಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಆವಿಷ್ಕಾರವೂ ಮನುಷ್ಯ ಪರಿಣಾಮದ ಚಿಹ್ನೆಯೂ ಒಟ್ಟಾಗಿರುವ ಸನ್ನಿವೇಶ ಇದು' ಎಂದು ಅನ್ವೇಷಣಾ ತಂಡದ ನಾಯಕಿ ಗೋಲ್ಡ್ ಸ್ಟೀನ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಅನೇಕರಿಗೆ ಈ ಸನ್ನಿವೇಶ ಒಂದು ಯಮಳ ಪ್ರಶ್ನೆ - ಹೇಗೆ ಬದುಕಬೇಕು? ಹೇಗೆ ಬದುಕಿಸಬೇಕು?

■

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜೀವನಿರೋಧಕಗಳು

ಬಿ.ವಿ. ಸುಭದ್ರಾ
2, 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್
ನಾಗಪ್ಪ ಬ್ಲಾಕ್, ಶ್ರೀರಾಂಪುರ ಅಂಚೆ,
ಬೆಂಗಳೂರು - 560 021

ಕೆಮ್ಮಣ್ಣು, ಸುಣ್ಣ ಮತ್ತು ಅಗ್ನಿಪರ್ವತಗಳಿಂದ ಉಗುಳಲ್ಪಡುವ ಗಂಧಕದ ಮಣ್ಣು, ಕೆಸರು - ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಔಷಧೀಯ ಗುಣಗಳಿದ್ದು, ಅವು ಅನೇಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹೂಳಿದ ಶವವು ನಶಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನೊಡನೆ ಸೇರಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಬಹಳ ಮಂದಿ ಸೋಂಕು ರೋಗಗಳಿಂದಲೂ ಸಾಯುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಸಾವಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ರೋಗಾಣುಗಳು ಏನಾಗುತ್ತವೆ? ಅವುಗಳು ತಮಗೆ ಆಹುತಿಯಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಶವದ ಜೊತೆಗೆ ಗೋರಿಯನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆಯೇ? ಹಾಗಾದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು, ಅಂತಹ ರೋಗಾಣುಗಳಿಂದ

ತುಂಬಿರಬೇಕಲ್ಲವೇ?

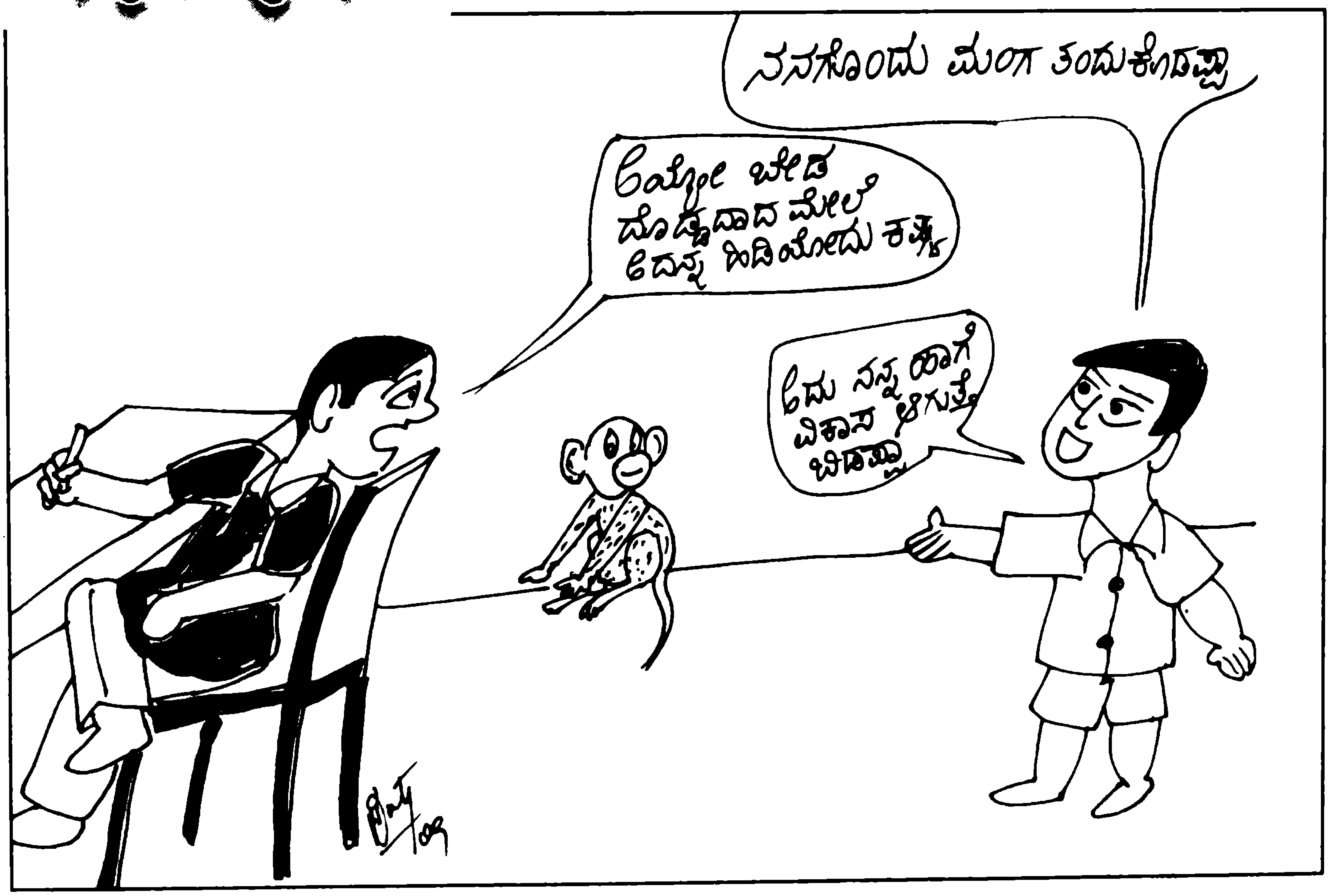
ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ತಜ್ಞರು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ ನಂತರ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುವಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಇರುತ್ತವೆ ಎಂಬ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದರು. ಆಗ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು ಲಭಿಸಿದವು.

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಫ್ರೆಂಚ್-ಅಮೆರಿಕದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ತಜ್ಞ ಡ್ಯೂಬಾಸ್ ಎಂಬಾತನು ಹುಡುಕಿ ತೆಗೆದನು. 1939ರಲ್ಲಿ ಈತನು ಮಣ್ಣಿನ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಿಂದ ರೋಗಾಣುವನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಅದನ್ನು ಟೈರೋಥ್ರೈಸೀನ್ (Tyrothrycin) ಎಂದು ಕರೆದನು. ಇದನ್ನು ಚರ್ಮದ ಅಂಟು ರೋಗದ ಉಪಚಾರಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು ಮತ್ತು ಇದೇ ಮೊದಲನೆಯ ಮಾರಾಟ ಯೋಗ್ಯ ಜೀವನಿರೋಧಕ (ಆಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್) ವಾಗಿತ್ತು.

ಡ್ಯೂಬಾಸ್‌ನ ಈ ಕಾರ್ಯವು ಅನ್ವೇಷಕರನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಜೀವನಿರೋಧಕಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಕಡೆಗೆ ಕರೆದೊಯ್ಯಿತು. ಔಷಧದ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲೇ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದ ಕೋಟ್ಯಂತರ ಜನರ ಪ್ರಾಣವನ್ನುಳಿಸಿದ, 'ಪೆನಿಸಿಲಿನ್' ಅಲೆಗ್ಸಾಂಡರ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ನಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ನಂತರದಲ್ಲಿ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮುಂದುವರೆದು, ಶಿಲೀಂಧ್ರ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ, ಬಹು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಜೀವ ನಿರೋಧಕಗಳು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲ್ಪಟ್ಟು, ಅನೇಕ ಮಾರಕ ರೋಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗುತ್ತಿವೆ. ಸಸ್ಯರೋಗಗಳ ನಿವಾರಣೆಗೂ ಜೀವನಿರೋಧಕಗಳು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ಇರಿಸುವಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಪಾತ್ರ ಹಿರಿದಾಗಿದೆ. ■

ಸೈಂಟೂನ್

ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ



ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಸಂರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

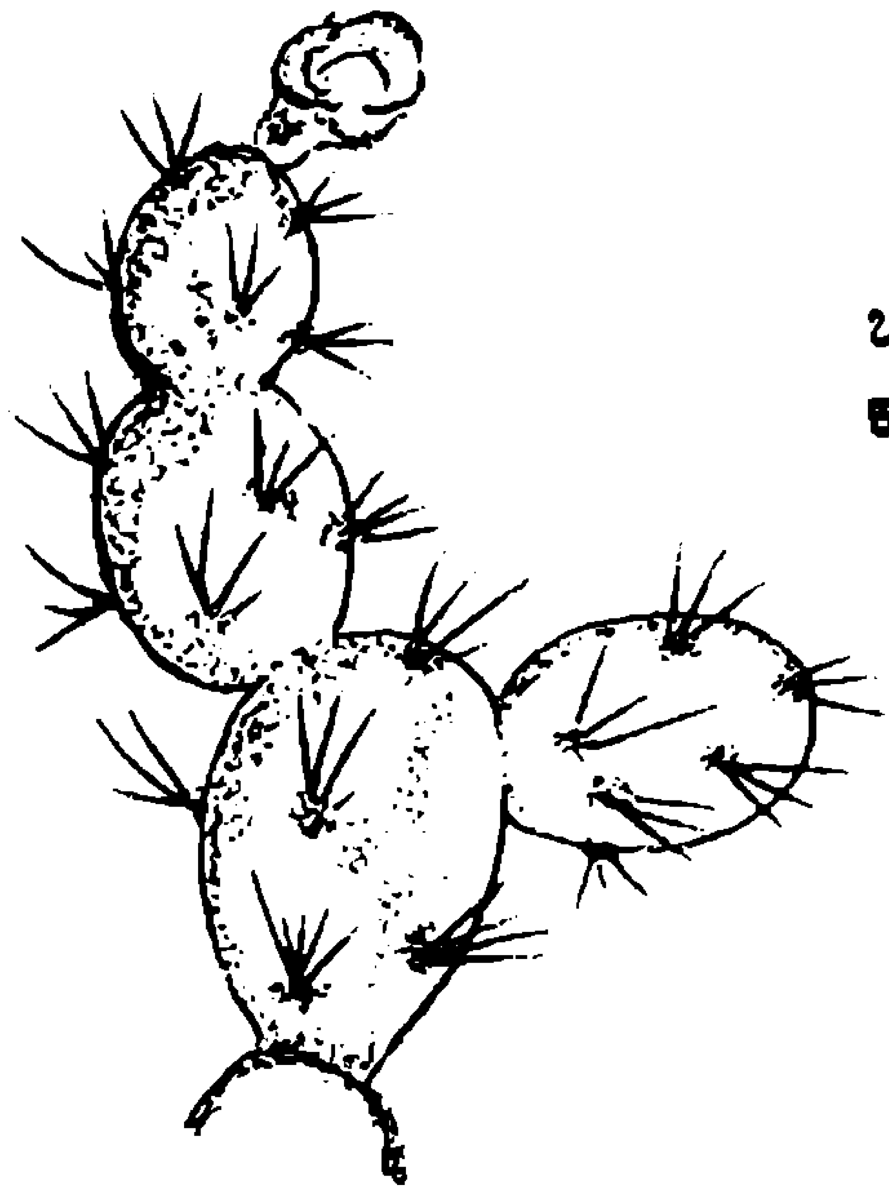
ಡಾ. ಟಿ.ಎಂ. ರಾಮಕೃಷ್ಣ
ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ
ಇಂಡಿಯನ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಡಿಗ್ರಿ ಕಾಲೇಜು
ಬೆಂಗಳೂರು - 560 043

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜೀವಕ್ಕೆ ಕುತ್ತು ಬಂದಾಗ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸಾವಿಗೆ ಶರಣಾಗುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇಂತಹ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯ ಭಕ್ಷಕಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಸ್ಯಗಳು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ರಣತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಹೀಗಿವೆ:

- ಸಸ್ಯ ಭಕ್ಷಕಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಥವಾ ಸಸ್ಯ ಭಕ್ಷಕಗಳನ್ನು ದೂರವಿಡುವುದು, ಸಸ್ಯ ಭಕ್ಷಕಗಳಿಗೆ ಸಿಗದೆ ಇರುವುದು ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸಿ ದೂರವಿಡುವುದು.
- ಸಸ್ಯ ಭಕ್ಷಕಗಳ ಕಿರುಕುಳವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವುದು ಅಂದರೆ ಸಸ್ಯದ ಅವಶ್ಯಕವಲ್ಲದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದನ್ನು ಸಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಅಥವಾ ಅಪಘಾತಗೊಂಡ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಶೀಘ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮರುಚೇತನಗೊಳಿಸುವುದು.
- ಸಸ್ಯ ಭಕ್ಷಕಗಳ ಶತ್ರುಗಳನ್ನು, ಸಸ್ಯ ತಯಾರಿಸಿದ ರಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಸ್ವಾಗತ ಮಾಡುವುದು.
- ವಿಷ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸಿ ಎದುರಾಳಿಯನ್ನು ಸಾಯಿಸುವುದು. ಅಥವಾ ಸಸ್ಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಯ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು. ಇಂತಹ ಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ಆಂಟಿಬಯಾಸಿಸ್' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ಯಗಳ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅಧ್ಯಯನವು ವಿಕಸನಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾದುದಲ್ಲ. ನೇರವಾಗಿ ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ, ಮಾನವನಿಗೆ ಮತ್ತು ದನಕರುಗಳ ಆಹಾರ ಮೂಲಕ್ಕೆ ಅಲ್ಲದೆ ಸಸ್ಯಜನಿತ ಔಷಧಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ವಿಷಯಗಳೂ ಇದರಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ.

ನಾಲ್ಕುನೂರ ಐವತ್ತು ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಸಸ್ಯಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದವು. ನೀರಿನ ಈ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಾಗಾಣಿಕೆಗೆ ಕೊಳವೆಯಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಆಹಾರ ಸಾಗಿಸುವ ಕೊಳವೆಯಾಗಲಿ ಇರಲಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ



ಚಿತ್ರ-1: ಪಾಪಾಸ್ ಕಳ್ಳಿಯ ಒಂದು ಭಾಗ

ನಾಲ್ಕುನೂರು ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅಂದರೆ ಡಿವೋನಿಯನ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನೀರು ಸಾಗಿಸುವ ಕೊಳವೆಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡವೆಂದೂ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆ ಮೇಲೆ ಸಸ್ಯಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಬಂದು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದವು. ಕ್ರಿಟೇಷಸ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಹೊರಭಾಗಗಳು ಕವಚವನ್ನು (ತೊಗಟೆ) ಹೊಂದಿದ್ದವು. ಮತ್ತು ಶುಷ್ಕ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ, ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಸರಣಾ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಲು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬೀಜ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದವು. ಈ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯಿತೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ತತ್ಸಂಬಂಧವಾಗಿ ಅನೇಕ ಕೀಟ ಪ್ರಬೇಧಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷಿಸುವ, ಪ್ರಬಲವಾದ ದವಡೆಗಳು (ಮ್ಯಾಂಡಿಬಲ್) ಇದ್ದವು. ಮುಂದೆ ಸಸ್ಯ ಸಾರವನ್ನು ಹೀರುವ, ಮಕರಂದವನ್ನು ಹೀರುವ, ಕೀಟಗಳಾಗಿ ಅವು ಮಾರ್ಪಾಟು ಹೊಂದಿದವು.

ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಸನವು ಮೂರು ಮೂಲಗಳಿಂದ ಆಗಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ:

- ಪಳಿಯುಳಿಕೆ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಭದ್ರತೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅಂದರೆ ಮುಳ್ಳುಗಳಿಂದ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಆಗುವ ಆಪತ್ತು ನೀಗುವ ಬದಲಾವಣೆ.

- ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಲದ ಪಳಿಯುಳಿಕೆಯಿಂದ.
- ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಕೀಟದ ಬಾಯಿಯ ರಚನೆಯಿಂದ

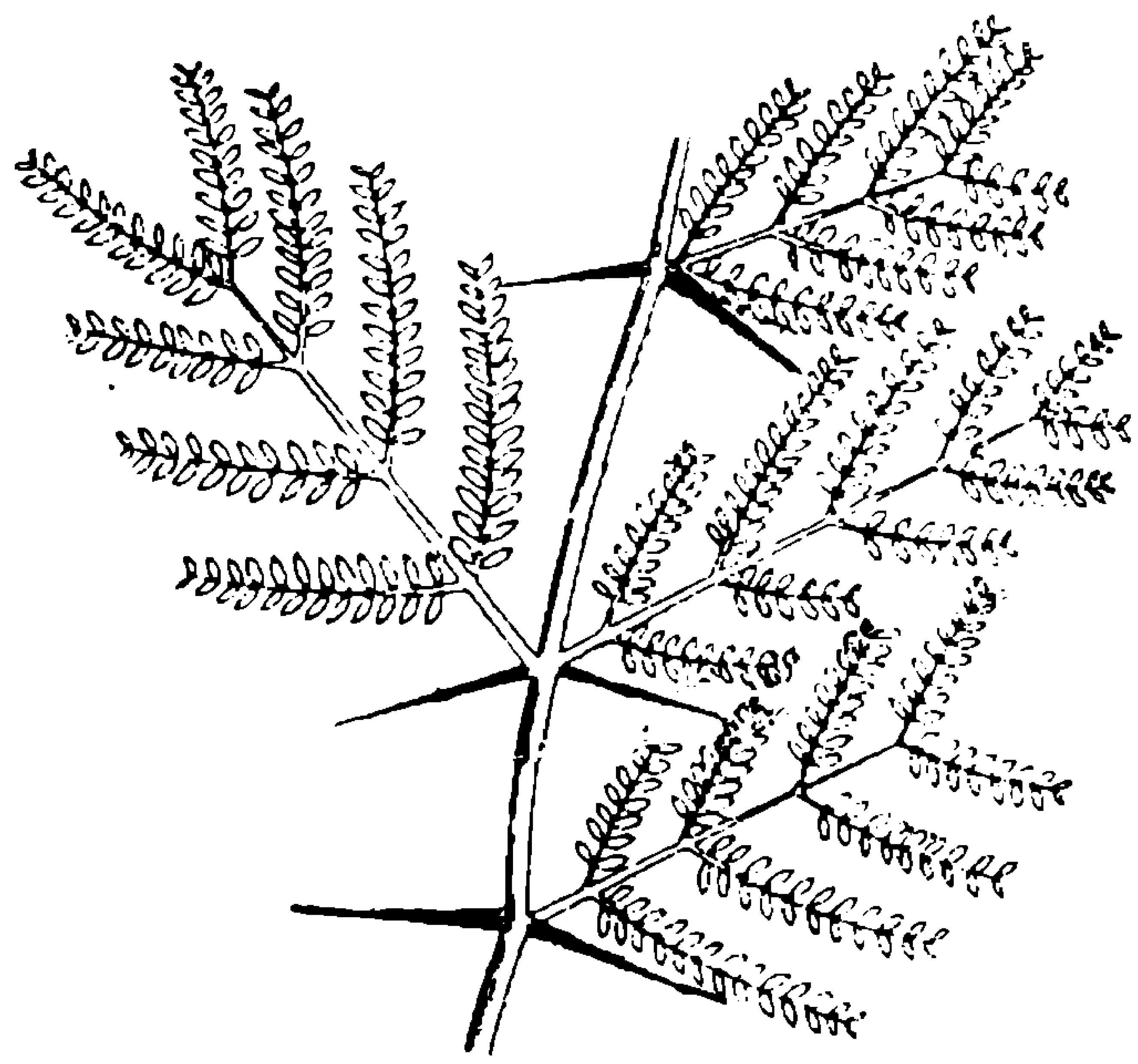
ಸಸ್ಯರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವಿಕಸನವು ನೇರವಾಗಿ ಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ತನಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದಾಯಿತೆಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ತರ್ಕ. ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಭದ್ರತೆಯ ಸಂಬಂಧಗಳು ಸಹ ವಿಕಸನದ ಮೂಲ ಮಂತ್ರವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಕೀಟಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಕುಶಲತೆಯಿಂದಾಗಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಭದ್ರತೆಗಳನ್ನು ಬೇಧಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಸಹವಿಕಸನದ ಜತೆಗೆ ವಿವಿಧ ಮಾರ್ಗಗಳ ತಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಸ್ಯ ವಿಕಸನವಾಗಿದೆಯೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಸಸ್ಯ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಎರಡು ವಿಧಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು: (1) ಸಂಯೋಜಿತ ರಕ್ಷಣೆ, (2) ಪ್ರೇರೇಪಿತ ರಕ್ಷಣೆ.

ಸಂಯೋಜಿತ ರಕ್ಷಣೆಯು ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಪ್ರೇರೇಪಿತ ರಕ್ಷಣೆಯು ಸಸ್ಯಭಕ್ಷಕಗಳಿಂದಾದ ಆಘಾತದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ. ಪ್ರೇರೇಪಿತ ರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯವಾಗುವಾಗ ಅಪ್ರಧಾನವಾದ ವಸ್ತುಗಳು ತಯಾರಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಶಾರೀರಿಕ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ತರುತ್ತವೆ. ಪ್ರಧಾನ ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿನ ಮಾಧ್ಯಮ ವಸ್ತುಗಳೇ ಅಪ್ರಧಾನ ಪೋಷಕ ವಸ್ತುಗಳು. ಪ್ರಧಾನ ಪೋಷಕ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಜಾಲಿಗಿಡ, ದತ್ತೂರಿ (ಆರ್ಜಿಮೋನ್), ಪಾಪಾಸ್‌ಕಳ್ಳಿ ಮುಂತಾದ ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಿನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಮುಳ್ಳುಗಳುಳ್ಳ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಂದರೆ, ಕೂಡಲೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಿನ್ನುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ದನ, ಕುರಿಗಳ (ಮೋಲಾರ್) ದವಡೆ ಹಲ್ಲುಗಳು ಸವೆದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳು ಅಂಟು ದ್ರವವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಅಂಟು ದ್ರವಕ್ಕೆ ಕೀಟಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಬಿಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರದೆ ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆ ಉದುರುವುದು, ಬಣ್ಣ ತಿರುಗುವುದು, ಮುದುಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು - ಇವೆಲ್ಲ ಸಸ್ಯರಕ್ಷಣೆಯ ವಿಧಾನಗಳು.



ಚಿತ್ರ-2: ಅಕೇಶಿಯಾದ ಒಂದು ಕೊಂಬೆ

ಆಫ್ರಿಕಾ ದೇಶದ ಅಕೇಶಿಯಾ ಮರದ ಹೊರ ಕೊಂಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಕೊಂಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ, ಹೊರಕೊಂಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಜಿರಾಫೆಗಳಿಗೆ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಕತ್ತು ಮಧ್ಯದ ಕೊಂಬೆಗಳವರೆಗೆ ತಲುಪಲು ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಧ್ಯದ ಕೊಂಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ತೆಂಗಿನ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮೂರು ಪದರಗಳ ಕವಚವಿರುತ್ತದೆ. ಜತೆಗೆ ತೆಂಗಿನ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಕೀಳಲು ನುಣುಪಾದ ಹೊರ ಮೈಯಿರುವ ಕಾಂಡದ ಮೇಲೆ ಮರವನ್ನೇರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ತೆಂಗು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು ಸಮುದ್ರ ತೀರಗಳಲ್ಲಿ, ಕಾಯಿ ಮರದಿಂದ ಕಳಚಿ ಬಿದ್ದರೂ ಸಹ ಕಾಯಿಯ ಹೊರಕವಚ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೊಳೆತು ಹೋಗದಂತೆ ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಪ್ರಸರಣಾ ಕ್ರಿಯೆಯು ಸುಗಮವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಮುಟ್ಟಿದರೆಮುನಿ ಸಸ್ಯ (Mimosa) ದಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದಾಕ್ಷಣ ಅವು ಮುದುಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಥಿಗ್ಮೊನಾಸ್ಟಿಯೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸಿದರಾಗಲಿ, ಶಾಖಕ್ಕೆ ಒಡ್ಡಿದರಾಲಿ, ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಹಿಸಿದರಾಗಲಿ ಎಲೆಗಳು ಮುದುಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಕಾರಣ 'ಟರ್‌ಗರ್' ಒತ್ತಡ (ಈ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಎಲೆ ಎಂದಿನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ) ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

ಚಿತ್ರ-3: ಮತ್ತಷ್ಟು ಮುಳ್ಳು ಸಸ್ಯಗಳು

ಟರ್‌ಗರ್ ಒತ್ತಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಎಲೆಗಳು ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಮುದುಡಿದ ಎಲೆಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಒಣಗಿದ ಹಾಗೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಒಣಗಿದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಬೇಸರಪಡುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೊಂದು ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹೊರದೂಡುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸಹ ಇದು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಕರಣೆ ಮತ್ತು ಭ್ರಮೆಹುಟ್ಟಿಸುವುದು

ಪ್ಯಾಸಿಫ್ಲೋರ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಗುಳ್ಳೆಗಳಂತಹ ರಚನೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಮೊಟ್ಟೆಗಳೇನೋ ಎಂಬ ಭ್ರಮೆ ಹುಟ್ಟಿಸುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿನ ಈ ಮಾರ್ಪಾಟಿಗೆ ಕಾರಣ, ಹೆಣ್ಣು ಕೀಟಗಳು ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡದಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಮೊಟ್ಟೆಗಳಂತಿರುವ ಎಲೆಯ ಮೇಲಿನ ರಚನೆಗಳಿಂದ ಅದನ್ನು ತಿನ್ನದಂತೆ ಮಾಡುವುದು.

ನನ್ನ ಶತ್ರುವಿನ ಶತ್ರು

ಇದು ಕ್ಷೇಮಾಭ್ಯುದಯಕ್ಕಾಗಿ ಪರಸ್ಪರಾವಲಂಬನ. ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಸಸ್ಯವು ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯದ ನಿಜವಾದ ಶತ್ರುವನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡಲು ಸಸ್ಯದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ತನ್ನ ಶತ್ರುವಿನ ಶತ್ರುವನ್ನು ಅದು ಆಹ್ವಾನಿಸುತ್ತವೆ.

ಈ ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ತೊಂದರೆಯಾಗದೆ ಸಸ್ಯದ ಶತ್ರುಗಳು ನಾಶಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಸಸ್ಯದಿಂದ ಸೃಷ್ಟಿಯಾದ 'ಸೆಮೀಯೋ' ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು, ಬಾಷ್ಪ ಗುಣವುಳ್ಳ ಸಾವಯವ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು. ಇವುಗಳನ್ನು ಕೀಟಗಳು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸೆಮಿಯೋ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಘಟಕವೆಂದರೆ 'ಅಲ್ಲೆಲೋ' ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು. ಅಲ್ಲೆಲೋ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲೊಮೋನ್ ಮತ್ತು ಕೈರಮೊನ್‌ಗಳು ಸೇರಿದೆ. ಈ ಅಲ್ಲೊಮೋನ್ ರಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಸಸ್ಯವು ಶತ್ರುವಿನ ಶತ್ರುವನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸುತ್ತದೆ.

ನಿರ್ಣಾಯಕ ಮಾತು

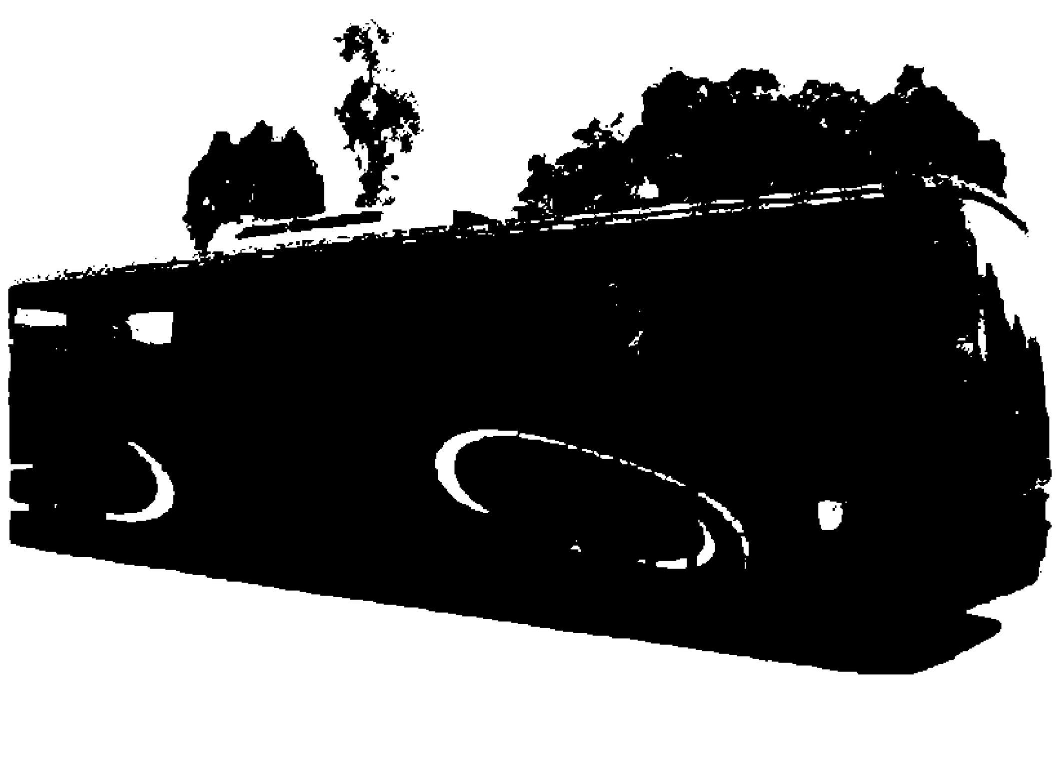
ಸಸ್ಯಗಳು ಪ್ರಾಣಿಗಳಂತೆ ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವು ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಇವು ವಿಕಸನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಬಂದಿವೆಯೆಂಬುದು ಸರ್ವವೇದ್ಯ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಕೀಟಗಳ ಬಾಧೆಯಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ರಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸಿ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ಬಾಧೆ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವುಗಳ ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯವು ಆಹ್ವಾನಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ವಿಕಸನದ ಪರಮೋಚ್ಚ ವಿಧಾನವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ■

ಅಪಘಾತ ತಪ್ಪಿಸುವ ವೇಗ ನಿಯಂತ್ರಕ (ಸ್ಪೀಡ್ ಗವರ್ನರ್)

ಕೆ.ಎಸ್. ಸೋಮೇಶ್ವರ
ನಂ. 633, ಮೊದಲ ಮಹಡಿ,
22ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, 4ನೇ 'ಟಿ' ವಿಭಾಗ,
ಜಯನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 081

ಕೆಲ ದಿನಗಳ ಹಿಂದೆ ಸಾರ್ವಜನಿಕವಾಗಿ ಬಹು ಚರ್ಚಿತವಾದ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿನ ಸಾರಿಗೆ ವಾಹನಗಳಿಗೆ ವೇಗ ನಿಯಂತ್ರಕ (ಸ್ಪೀಡ್ ಗವರ್ನರ್) ವನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸುವುದು. ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರ ಇದರ ಅಳವಡಿಕೆಗೆ ಸಮಯ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿ ಅದರಂತೆ, ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ಎಲ್ಲ ಲಾರಿ, ಬಸ್ಸುಗಳು, ಟ್ಯಾಕ್ಸಿ, ಮ್ಯಾಕ್ಸಿ ಕ್ಯಾಬ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಮಯ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದ್ದಿತು. ಅದಲ್ಲದೆ, ಹೊಸದಾಗಿ ನೋಂದಣಿಗೊಳ್ಳುವ ವಾಹನಗಳಿಗೂ ಈ ನಿಬಂಧನೆ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಯಿತು. ಆದರೆ, ಇದು ನ್ಯಾಯಾಲಯದ ಮೆಟ್ಟಿಲೇರಿದ್ದು ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ನೆನೆಗುದಿಯಲ್ಲಿದೆ.

ಹೀಗೆ ಸಾರ್ವಜನಿಕರಲ್ಲಿ ಜನಜನಿತವಾಗಿರುವ ಈ ಸ್ಪೀಡ್ ಗವರ್ನರ್ ಎಂದರೆ ಏನು ಮತ್ತು ಇದರ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಆಗುವ ಅನುಕೂಲ ಅಥವಾ ಅನನುಕೂಲಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದೆ. ಇದರ ಹೆಸರೇ ಹೇಳುವಂತೆ ಇದು ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿನ ವೇಗ ನಿಯಂತ್ರಕ. ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಕಾ ಹಂತದಲ್ಲೇ ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಅಳವಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹಳೆಯ ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ ಸುಮಾರು ಮೂರು ಸಾವಿರ ರೂಪಾಯಿಗಳು ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ ವಾಹನಗಳ ಮಿತಿಮೀರಿದ ವೇಗಕ್ಕೆ ಕಡಿವಾಣ ಹಾಕುವುದು. ಇದರಿಂದ ರಸ್ತೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯಬಹುದಾದ ಅಪಘಾತಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ, ವಾಹನಗಳು ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಉಳಿಸಬಹುದು.



ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಚಲಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ವೇಗವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ ಅದರ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನೂ ಈ ವೇಗ ನಿಯಂತ್ರಕಗಳು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನೀಡಬಹುದಾದ ಒಂದು ಸುಲಭ ನಿರೂಪಣೆಯೆಂದರೆ ಸೆಂಟ್ರಿಫ್ಯೂಗಲ್ ಗವರ್ನರ್ (ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ನಿಯಂತ್ರಕ). ಇದನ್ನು ವ್ಯಾಟ್ ಅಥವಾ ಫ್ಲೈ ಬಾಲ್ ಗವರ್ನರ್ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಜೋಡಿಸಿದ ತೋಳುಗಳ ಮೇಲೆ ಹೊರೆ ಹಾಕಿ, ವಾಹನದ ಶಾಫ್ಟ್ (ದಿಂಡು) ಎಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ತಿರುಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಅದರ ವೇಗವನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಎಂಜಿನ್ನುಗಳ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರೆ, ಕ್ರಿ.ಶ. 17ನೇ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಥಾಮಸ್ ಸಾವೆ ಎಂಬ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಎಂಜಿನಿಯರ್ ಇಂತಹ ಮೊದಲ ಎಂಜಿನ್ನಿನ ಜನಕನಾದ ಎನ್ನಬಹುದು. ನಂತರದಲ್ಲಿ ಫ್ರೆಂಚ್ ಮೂಲದ ನಿಕೊಲಾಸ್ ಕಾಗ್ನಟ್ 1769ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಅರೆ ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತ, ಉಗಿಯಿಂದ ಓಡುವ ಎಂಜಿನನ್ನು ತಯಾರುಮಾಡಿದ. ಮುಂದೆ ಸ್ಕಾಟ್ಲೆಂಡಿನ ಜೇಮ್ಸ್ ವ್ಯಾಟ್ ಮತ್ತವನ ಸ್ನೇಹಿತ, ಪರಿಷ್ಕೃತ ರೂಪದ ಎಂಜಿನನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರಲ್ಲದೆ ಅದಕ್ಕೆ ಅವರೇ ರೂಪಿಸಿದ ಶಂಖಾಕೃತಿಯ ಲೋಲಕದ ನಿಯಂತ್ರಕವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿದ್ದರು.

ಸ್ಪೀಡ್ ಗವರ್ನರ್‌ಗಳ ಬಳಕೆ ಆಟೊಮೊಬೈಲ್ ಅಂದರೆ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇರಲೇ ಬೇಕಾದ ಸಾಧನ. ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ರೀತಿಗಳಿದ್ದು ಮೊದಲನೆಯದು ಎಂಜಿನ್ನಿನ ತಿರುಗುವಿಕೆಯ ವೇಗವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ವಾಹನದ ವೇಗವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ವಾಹನದಲ್ಲೂ ಸ್ಪೀಡಾಮೀಟರಿನಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ವೇಗವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ನಿಯಂತ್ರಕವು, ಎಂಜಿನ್ನುಗಳು ಅನಿಯಮಿತವಾಗಿ ತಿರುಗುವುದರಿಂದ ಹಾಳಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ತನ್ನ ಗರಿಷ್ಠ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮೀರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಕಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ

ಬಳಕೆಯಿಂದ ಅದರ ಗರಿಷ್ಠ ವೇಗ ನಿಗದಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಗೆ 250 ಕಿ.ಮೀ. ಅಥವಾ 155 ಮೈಲಿ. ಹೀಗೆ ಇದರ ಅಳವಡಿಕೆ ವಾಹನಗಳ ವಿಮೆಯ ಖರ್ಚು ನಿಯಮಿತಗೊಳ್ಳಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಲ್ಲದೆ, ಚಕ್ರಗಳು ಕಳಚಿ ಬೀಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲೂ ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಯೂರೋಪು ಮತ್ತಿತರ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರಿ ವಾಹನಗಳು ಅಂದರೆ, ಟ್ರಕ್ಕುಗಳು ಮುಂತಾದ ವಾಹನಗಳಿಗೆ ವೇಗ ನಿಯಂತ್ರಕ ಅಳವಡಿಕೆ ಕಡ್ಡಾಯ. ಅಲ್ಲಿ ಇದರ ಗರಿಷ್ಠ ಮಿತಿ ಗಂಟೆಗೆ 90 ಕಿ.ಮೀ. ಅಥವಾ ಗಂಟೆಗೆ 56 ಮೈಲಿ ನಿಗಿದಿತವಾಗಿದೆ. ಅದಲ್ಲದೆ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾರಿಗೆ ವಾಹನಗಳಲ್ಲೂ ಇದು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಮಿತಿ ಗಂಟೆಗೆ 40 ರಿಂದ 55 ಮೈಲಿಗಳು ಅಥವಾ 65 ರಿಂದ 90 ಕಿ.ಮೀ.ಗಳೆಂದು ನಿಯಮಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ಸಾಧನಗಳು ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ವಿಭಾಗವೆಂದರೆ ವಿಮಾನಗಳು. ವಿಮಾನದ ಪ್ರೊಪೆಲರ್ ಅಂದರೆ ನೋದಕಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಗವರ್ನರ್‌ಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಶಾಫ್ಟ್‌ನ ತಿರುಗುವಿಕೆಯ ವೇಗ (ಆರ್.ಪಿ.ಎಂ.) ವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿರುವ ತಿರುಚಿದ ಅಲಗುಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಅಥವಾ ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತವಾಗಿ ಬೇಕಾದ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಲು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಎಂಜಿನ್ನಿನ ಮೇಲಿನ ಭ್ರಾಮಕ ಹೊರೆ (ಟಾರ್ಕ್ ಲೋಡ್) ಸೂಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ ವಿಮಾನ ಮೇಲೇರುವಾಗ ಅಥವಾ ಕೆಳಗಿಳಿಯುವಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಹೆಚ್ಚು/ಕಡಿಮೆ ವೇಗಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಎಂಜಿನ್ನಿನ ತಿರುಗುವಿಕೆಯ ವೇಗ ಸಮವಾಗಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಪ್ರೊಪೆಲರ್ ಅಥವಾ ನೋದಕ – ಇದು ವಿಮಾನ/ಹಡಗು ಮುಂದೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಚಾಲಕ ದಂಡ. ಇದರ ಕೆಳಕೊನೆಯಲ್ಲಿ, ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೋನದಲ್ಲಿ ತಿರುಪಿನ ಸುತ್ತುಗಳಂತೆ ತಿರುಚಿದ ಅಲಗುಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಅಕ್ಷದ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಮುನ್ನೂಕು ಉಂಟು ಮಾಡಲು ದಂಡದ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತ ತಿರುಗುವ ಅಲಗು ಸಾಧನ.

ಗವರ್ನರ್‌ಗಳು ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಸಾಧನಗಳೆಂದರೆ ಫ್ಯಾನ್, ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಸ್ಟೆಬಿಲೈಸರ್, ಗ್ಯಾಸ್ ರೆಗ್ಯುಲೇಟರ್‌ಗಳಂತಹ ವಿದ್ಯುತ್ ಇಲ್ಲವೇ ಅರೆ ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತ ಅಥವಾ ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತವಲ್ಲದ ಉಪಕರಣಗಳು. ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಎಲ್ಲ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಇದರ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಬಗೆಯ ಸ್ಪೀಡ್ ಗವರ್ನರ್

ಪ್ರಸ್ತುತ ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ವಾಣಿಜ್ಯೋದ್ದೇಶ ಮತ್ತು ಸಮೂಹ ಸಾರಿಗೆ ವಾಹನಗಳಾದ ಲಾರಿಗಳು, ಬಸ್ಸುಗಳು, ಟ್ಯಾಕ್ಸಿ, ಟೆಂಪೋ ಇತ್ಯಾದಿ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ವೇಗ ನಿಯಂತ್ರಕ ಅಳವಡಿಸುವ ನಿರ್ಧಾರವು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಹಿತದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಸರಿಯಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಹೆದ್ದಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಿತಿ ಮೀರಿದ ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸುವ ವಾಹನಗಳಿಂದ ಅಪಘಾತಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಅಪಘಾತಗಳಲ್ಲಿ ಲಾರಿಯವರ ಪಾಲು ಕಡಿಮೆಯೆಂದರೂ ಇಂತಹ ವಾಹನಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ನೀಡಿವೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೇ ರಾಜ್ಯ ರಸ್ತೆ ಸಾರಿಗೆ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ದೊಡ್ಡ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ರಸ್ತೆಗಳಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಾಹನ ಸಾಂದ್ರತೆಯಿಂದ ಇದು ಟೆಂಪೋ/ಕಾರಿನಂತಹ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಬೇಕಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಕೆಲವರಲ್ಲಿವೆ. ಆದರೆ, ಈಗ ಇಂತಹ ವಾಹನಗಳು ಕಾಲ್‌ಸೆಂಟರಿನ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳನ್ನು ಕರೆದೊಯ್ಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಾಗುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಚಾರ. ಆ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಮಯ ಪಾಲನೆಯನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಇವುಗಳ ಚಾಲಕರು ಅನಿಯಮಿತ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಓಡಿಸುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಇವರಿಗೆ, ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಓಡಾಡುವ ಇಂತಹ ವಾಹನಗಳೆಂದರೆ 'ಅಲರ್ಜಿ'. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ವೇಗ ನಿಯಂತ್ರಕಗಳು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ಬರಿಯ ಒಂದೆರಡು ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇದನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯ ಮಾಡುವುದು ಸರಿಯಲ್ಲ. ಇಡೀ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಇದು ಏಕ ರೂಪದ ಶಾಸನವಾಗಬೇಕು.

ಆಂಬುಲೆನ್ಸ್‌ಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗ ಮಿತಿಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ವಿನಾಯಿತಿ ತೋರಿಸುವುದು ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ತ್ರಿಕೋನದ ಮಾಯಾ ಚೌಕ

ಅಂಜನಕುಮಾರ್ ಕೆ. ರಾಂಪೂರ
ಸರ್ವೆ ನಂ. 63A, ಪ್ಲಾಟ್ M86
ಬೃಂದಾವನ ಸ್ಟ್ರೀಟ್, ನವನಗರ, ಬಾಗಲಕೊಟೆ

ಒಂದು ಸಮಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ C ಯು ಕರ್ಣದ ಮೇಲಿನ ವರ್ಗ, A ಮತ್ತು Bಗಳು ಉಳಿದೆರಡು ಬಾಹುಗಳ ಮೇಲಿನ ವರ್ಗಗಳು. ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ A, B ಮತ್ತು C ಗಳು ಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳು.

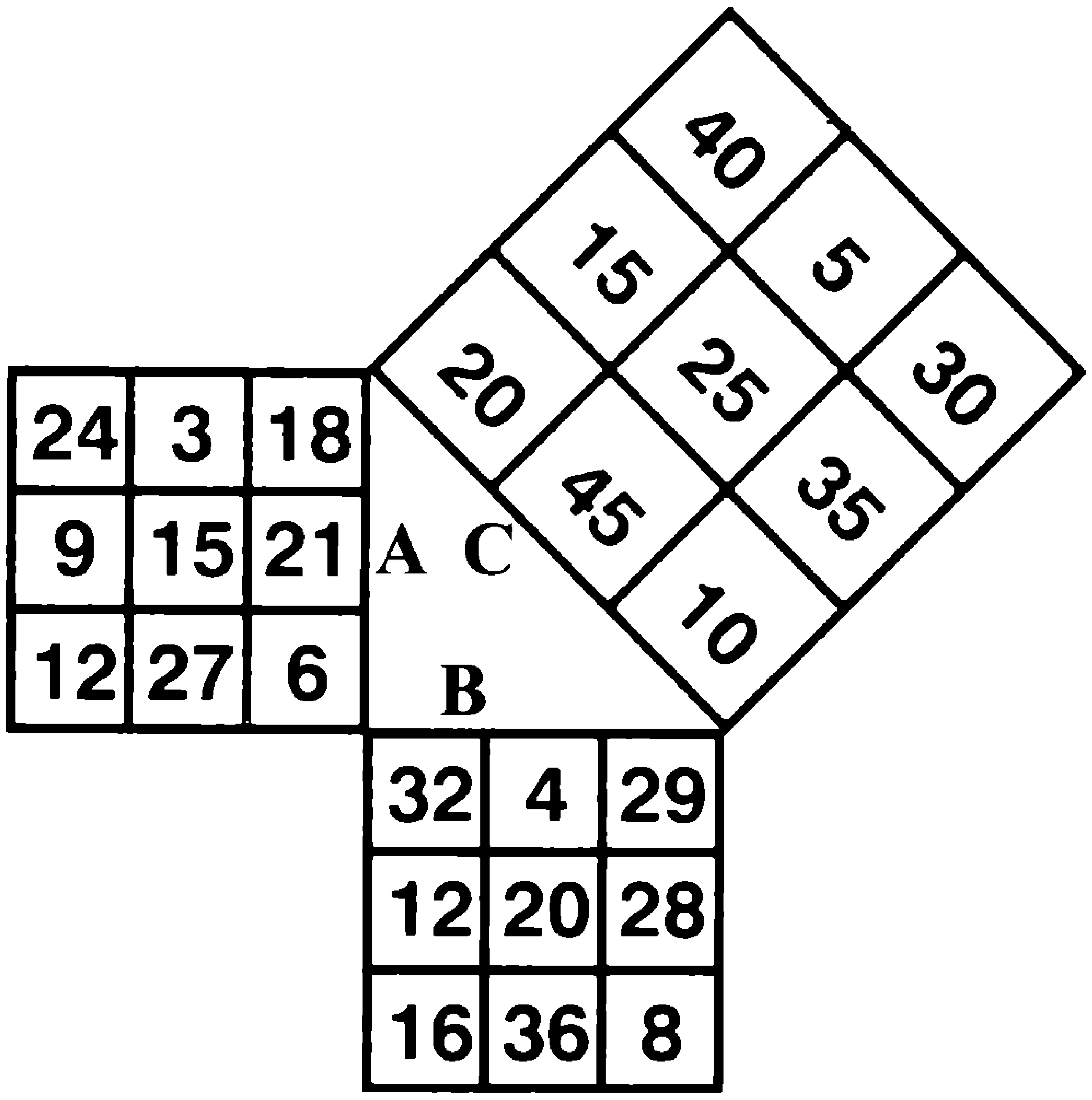
C ಮಾಯಾ ಚೌಕದ ಯಾವುದೇ ಮನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವರ್ಗವು ಉಳಿದೆರಡು ಚೌಕಗಳಲ್ಲಿನ ಅನುರೂಪ (corresponding) ಮನೆಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ: $9^2 + 12^2 = 15^2$

ಹಾಗೆಯೇ $6^2 + 8^2 = 10^2$ ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ Cಯ ಯಾವುದೇ ಅಡ್ಡ ಸಾಲಿನ ಅಥವಾ ಲಂಬ ಸಾಲಿನ ಅಥವಾ ಕರ್ಣಗಳ ಮೇಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗಗಳ ಮೊತ್ತವು A ಮತ್ತು B ಗಳ ಅದೇ ಅಡ್ಡ ಸಾಲಿನ ಅಥವಾ ಲಂಬ ಸಾಲಿನ ಅಥವಾ ಕರ್ಣಗಳ ಮೇಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮ.

Cಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಮನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗದ ಮೊತ್ತವು A ಮತ್ತು B ಯ ಎಲ್ಲ ಮನೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವರ್ಗದ ಮೊತ್ತಗಳಿಗೆ ಸಮ.

ಮೇಲಿನ ಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳು $A^2+B^2=C$ ಸೂತ್ರದಡಿ $3^2 + 4^2 = 5^2$ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ರೂಪಿತವಾಗಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ನೀವೂ ಮಾಯಾ ಚೌಕ ರಚಿಸಿ.



3, 4, 5 ಇವನ್ನು ಪೈಥಾಗೋರೀಯ ತ್ರಿವಳಿಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಹಲವಾರು ಪೈಥಾಗೋರೀಯ ತ್ರಿವಳಿಗಳಿವೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ:

5, 12,13
7, 24, 17
8, 15, 17 ಇತ್ಯಾದಿ

ಉಳಿದವನ್ನು ನೀವು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿ ತಿಳಿಸುವಿರಾ?

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? – ಉತ್ತರಗಳು

1. ಅನಿಮೊ ಮೀಟರ್ (ವಾಯುಗತಿ ಮಾಪಕ ಯಂತ್ರ)
2. ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಬ್ಯಾಬೇಜ್
3. ಬ್ಯಾರೊಮೀಟರ್ (ವಾಯುಭಾರ ಮಾಪಕ)
4. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಶಬ್ದದ ತೀವ್ರತೆ ಅಳೆಯುವ ಉಪಕರಣ
5. ಲ್ಯಾಕ್ಟೊಮೀಟರ್
6. ಸ್ಪಿಗ್ಮೋಮಾನೊಮೀಟರ್
7. ನಾವಿಕರ ದಿಕ್ಸೂಚಿ
8. ದ್ರವಗಳ ಸ್ನಿಗ್ಧತೆಯ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಉಪಕರಣ
9. ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಕ್ರೆಸೋಗ್ರಾಫ್

ರೆಡಿ... ಕ್ಲಿಕ್.... ಕ್ಯಾಮರಾ ಕಥೆ

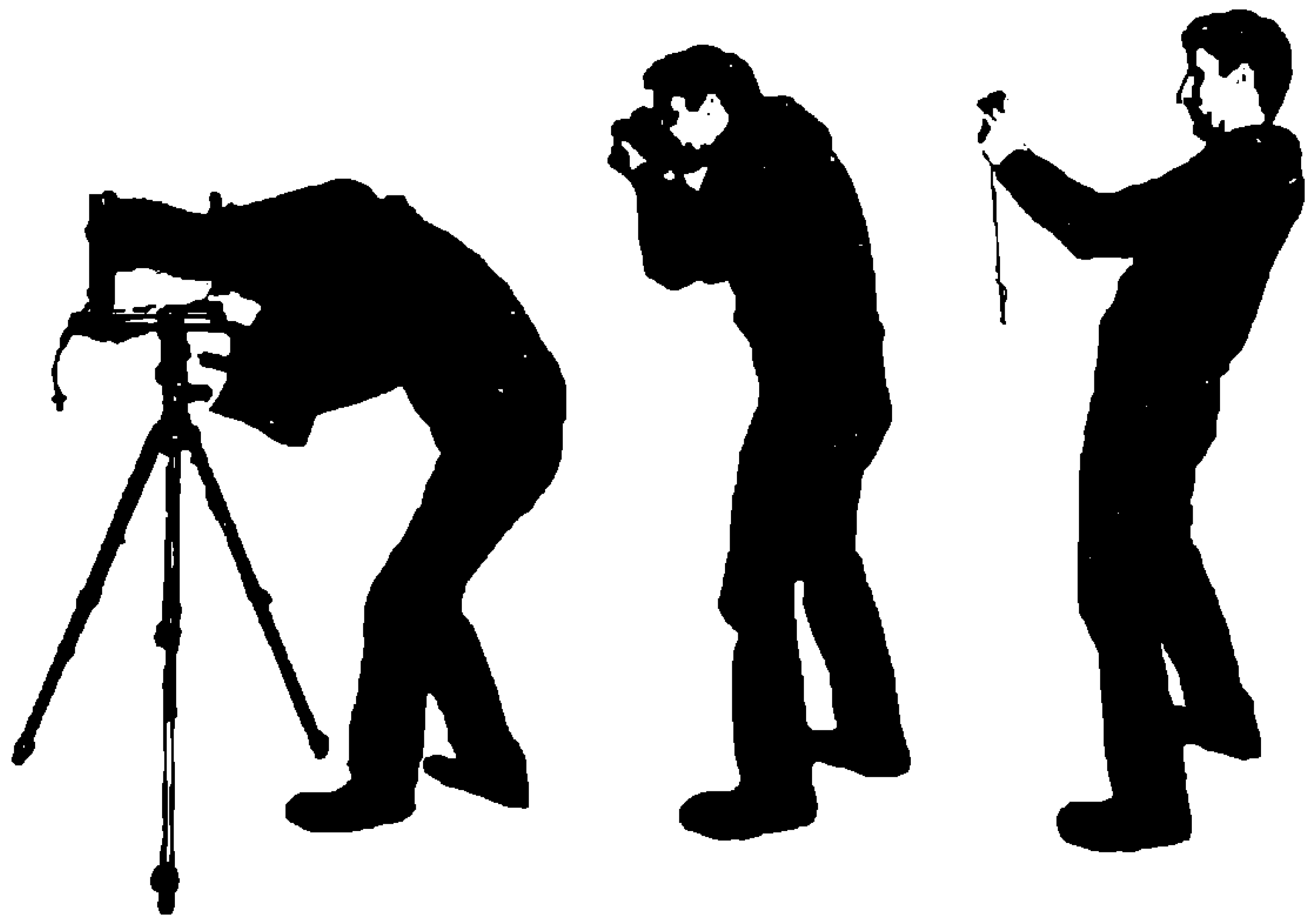
ಸಾವಿತ್ರಿ ಬಿ. ಸುರಪುರ
ಸರ್ವೆ ನಂ. 63A, ಪ್ಲಾಟ್ M86
ಬೃಂದಾವನ ಸ್ಟ್ರೀಟ್, ನವನಗರ, ಬಾಗಲಕೊಟೆ

'ಅರೆ ಈ ಫೋಟೋದಲ್ಲಿ ನಾನಿದ್ದೀನಿ. ಇಲ್ಲಿ ಅಮ್ಮ ನಿಂತಿದ್ದಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಅಜ್ಜಿ ಮತ್ತು ಅಣ್ಣನೂ ನಿಂತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಫೋಟೋ ನೋಡು ಇದರಲ್ಲಿ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಇದ್ದೀವಿ' ಎಂದು ಫೋಟೋಗಳನ್ನು ನಮ್ಮೆದುರು ಹರವಿಕೊಂಡು ನೋಡುತ್ತಾ ಕುಳಿತಾಗ ನಮ್ಮ ಮುಂದೆ ಹೊಸ ಲೋಕವೇ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಫೋಟೋ ತೆಗೆದಾಗಿನ ಈ ಸಂದರ್ಭ, ಆ ಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ನೆನಪಿಗೆ ಬಂದು ಮನಸ್ಸು ಗತಕಾಲಕ್ಕೆ ಓಡುತ್ತದೆ. ಮನಸ್ಸು ಮುದಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಮುದಗೊಳಿಸುವ ಫೋಟೋಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಕ್ಯಾಮರಾ ಬೇಕು. ಈ ಕ್ಯಾಮರಾ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದಿಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ ಬನ್ನಿ.

ಕ್ಯಾಮರಾ ಒಂದು ಅಧ್ಬುತವಾದ ಪುಟ್ಟ ಉಪಕರಣ. 1827ರಲ್ಲಿ ನೇಪಿ ಎಂಬ ನಿವೃತ್ತ ಸೇನಾಧಿಕಾರಿ, ತಾನು ರಚಿಸಿದ ಕ್ಯಾಮರಾ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ಚಿತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದ. ಆಗ ಅದನ್ನು 'ಹೀಲಿಯೊಗ್ರಾಫ್' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಯಿತು. 1839ರಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ದಾಗೇರ್ ಎಂಬಾತ ಲೋಹದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಮೂಡಿಸುವ ತಂತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಇದೇ ವೇಳೆಗೆ ಫ್ಯಾಕ್ಸ್ ಟಾಲ್ಬೊಟ್ ಎಂಬಾತ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಅಂಥದೇ ತಂತ್ರ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದ. ಈ ಮೂವರು ಛಾಯಾಗ್ರಹಣ ಅಂದರೆ ಫೋಟೋಗ್ರಫಿಯ ಜನಕರು.

ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಫೋಟೋ ತೆಗೆಯಲು ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈಗ 8000ನೇ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು.

ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕ್ಯಾಮರಾದ ಛಾಯಾಗ್ರಹಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ವಿವರಣೆ ಈ ರೀತಿ ಇದೆ - ಕ್ಯಾಮರಾದ ವ್ಯೂ ಫೈಂಡರಿನಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ ಶೋಧಕ) ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ದೃಶ್ಯ ಲೆನ್ಸಿನ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ದ್ರಾವಣ ಲೇಪಿತ ಫಿಲ್ಮ್‌ನ ಮೇಲೆ ದಾಖಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಫಿಲ್ಮ್‌ಅನ್ನು ಕತ್ತಲು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಡೆವಲಪರ್ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದಾಗ ನೆಗೆಟಿವ್ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನೆಗೆಟಿವ್‌ವನ್ನು ಎನ್‌ಲಾರ್ಜರ್



ಕ್ಯಾಮರಾ: ಅಂದು, ನಿನ್ನೆ, ಇಂದು

ಸಹಾಯದಿಂದ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ದೊಡ್ಡದು ಮಾಡಿ, ಫೋಟೋಗ್ರಾಫಿಕ್ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿಸಿ, ಮತ್ತೆ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದಾಗ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ಮೂಡಿಬರುತ್ತದೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಮರಾ ಬಹಳವೇ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿದೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಫಿಶ್ ಐ, ವೈಡ್ ಆಂಗಲ್, ನಾರ್ಮಲ್, ಟೆಲಿಫೋಟೋ ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಮಸೂರಗಳಿವೆ. ಒಯ್ಯಲು ಸುಲಭವಾದ ಚಿಕ್ಕ, ಹಗುರಾದ ಕ್ಯಾಮರಾಗಳಿವೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬೆಳಕಿಗೆ ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕ ರಂಧ್ರ (ಅಪರ್ಚರ್) ಇರಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ, ಅಪರ್ಚರ್ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಮೇಲೆ ವೇಗವನ್ನು ಅಂದಾಜಿಸುವ, ಚಿತ್ರಿಸಲಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸ್ವತಃ ಫೋಕಸ್ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ, ಚಿತ್ರ ತೆಗೆದ ಕೂಡಲೇ ಫ್ರೇಮನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೊಯ್ಯುವ, ಫಿಲ್ಮ್ ಮುಗಿದ ನಂತರ ತಾನಾಗಿಯೇ ವಾಪಸಾಗುವ, ಫ್ಲ್ಯಾಶ್ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಸ್ವಯಂನಿಯಂತ್ರಕ ಕ್ಯಾಮರಾಗಳಿವೆ. ಫೋಟೋ ತೆಗೆದ 60 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಮ್ಮ ಕೈಗೆ ನೀಡಬಲ್ಲ ಪೊಲಾರಾಯ್ಡ್ ಕ್ಯಾಮರಾಗಳಿವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನೆಗಟಿವ್

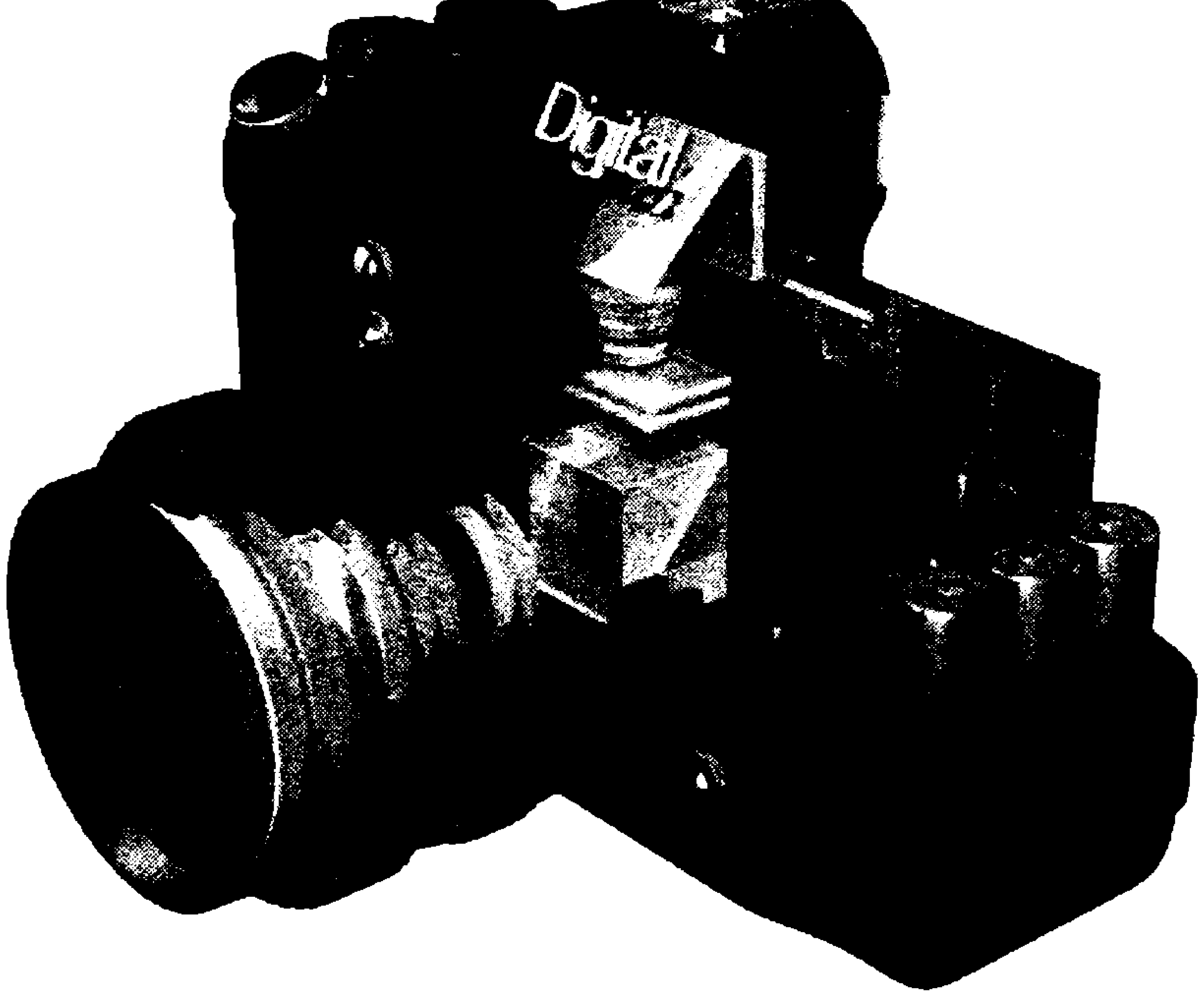
ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಚಿತ್ರ ಕ್ಯಾಮರಾದಲ್ಲಿಯೇ ಸಂಸ್ಕಾರಗೊಂಡು ಹೊರಬರತ್ತದೆ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ ಫೋಟೋ ತೆಗೆಯಬಲ್ಲ ವಿಶೇಷ ಕ್ಯಾಮರಾಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನೀರಿನೊಳಗೆ ಜೀವಿಸುವ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಜಲಚರಗಳನ್ನು, ಅವುಗಳ ನಿಜವಾದ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಲು ನಮಗೆ ಇಂದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಕ್ಯಾಮರಾಗಳು ಛಾಯಾಚಿತ್ರ ತೆಗೆಯಲು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಭೂಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆ ನಡೆಸಲೂ ಬಳಕೆಯಾಗಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅಂತರಿಕ್ಷ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿಕೊಡಲು ಸಹ ಕ್ಯಾಮರಾ ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

ಕ್ಯಾಮರಾಗಳು ಗೂಢಚರ್ಯೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ದೀಪ (ಟಾರ್ಚ್), ಗುಂಡಿ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಅವು ಹೊರನೋಟಕ್ಕೆ ಕ್ಯಾಮರಾದಂತೆ ಕಾಣಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಫೋಟೋ ತೆಗೆಯುತ್ತಿರುವುದು ಸಹ ಇತರರ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ದೂರನಿಯಂತ್ರಣ (ರಿಮೋಟ್ ಕಂಟ್ರೋಲ್) ಮೂಲಕವೂ ಚಿತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು.

ಈಗ ಫಿಲ್ಮ್ ಇಲ್ಲದೆಯೇ ಚಿತ್ರ ತೆಗೆಯಬಲ್ಲ 'ಡಿಜಿಟಲ್ ಕ್ಯಾಮರಾ'ಗಳು ಬಂದಿವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರದ ಬಿಂಬವನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಬಿಂಬದ ಪ್ರತಿ ತೆಗೆಯಬೇಕಾದರೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನ ಸಹಾಯವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಸೌಕರ್ಯಗಳುಳ್ಳ ಡಿಜಿಟಲ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಳವಡಿಕೆಯಿಂದ ಇಂತಹ ಕ್ಯಾಮರಾಗಳಿಗೆ ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಯಾವುದೇ ತೊಂದರೆಯಿಲ್ಲದೆ ಚಿತ್ರಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಮೂಡಿಬರುವ ಕಾರಣ ಡಿಜಿಟಲ್ ಕ್ಯಾಮರಾಗಳು ಬೇಡಿಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಈ ಕ್ಯಾಮರಾಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೀಡುವವಲ್ಲದೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕ್ಯಾಮರಾಗಳಿಗೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುತ್ತವೆ. ಫಿಲ್ಮ್ ರೋಲ್ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ಸ್ಟುಡಿಯೋಗೆ ನೀಡಿ ಸಂಸ್ಕರಣೆ (ಡೆವಲಪ್) ಮಾಡಿಸುವ ಖರ್ಚೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಸಮಯದ ಉಳಿತಾಯವೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕ್ಯಾಮರಾಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವಂತೆ ಡಿಜಿಟಲ್ ಕ್ಯಾಮರಾಗಳಿಗೆ ಸೆಲ್‌ಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ 'ಚಾರ್ಜ್' ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಡಿಜಿಟಲ್ ಕ್ಯಾಮರಾದಿಂದ ವಿಭಿನ್ನ ಆಯಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಮರುಕ್ಷಣದಲ್ಲಿಯೇ ದೃಶ್ಯ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಮೂಡಿಬಂದಿದೆಯೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ದೃಶ್ಯ ಸರಿಯಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಹಳೆಯದನ್ನು ತೆಗೆದು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯಬಹುದು.



ಇತ್ತೀಚಿನ ಡಿಜಿಟಲ್ ಕ್ಯಾಮರಾದ ಒಳನೋಟ

ಉತ್ತಮ ಲೆನ್ಸ್ (ಮಸೂರ)ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕ್ಯಾಮರಾದಿಂದ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು. ವೇಗ, ಬೆಳಕು, ಗುಣಮಟ್ಟ ಎಲ್ಲವನ್ನು ಕ್ಯಾಮರಾ ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಡಿಜಿಟಲ್ ಕ್ಯಾಮರಾಗಳಲ್ಲಿ ಜೂಮ್ ಲೆನ್ಸ್ ಅನ್ನು ಬಳಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಕ್ಯಾಮರಾಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಸ್ತುಗಳ ಬಿಂಬವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸೆರೆಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಲೆನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡರೂ ಚಿತ್ರದ ಗುಣಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಹಾನಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಕ್ಯಾಮರಾಗಳು 'ಲಿಕ್ವಿಡ್ ಡಿಜಿಟಲ್ ಡಿಸ್‌ಪ್ಲೇ ಸ್ಕ್ರೀನ್' ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಬೆಳಕು ಕಡಿಮೆಯಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ ಉತ್ತಮ ದೃಶ್ಯಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ ಮಾಡಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಅಧಿಕ ಸಂಗ್ರಹ ಶಕ್ತಿ ಡಿಜಿಟಲ್ ಕ್ಯಾಮರಾಗಳಲ್ಲಿನ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಶೇಷತೆ.

ಇಂದು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಡಿಸ್ಕ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಹ ತೆಗೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿ ಛಾಯಾಚಿತ್ರೀಕರಣ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದ ಹೊಸ ಹೆಜ್ಜೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 368

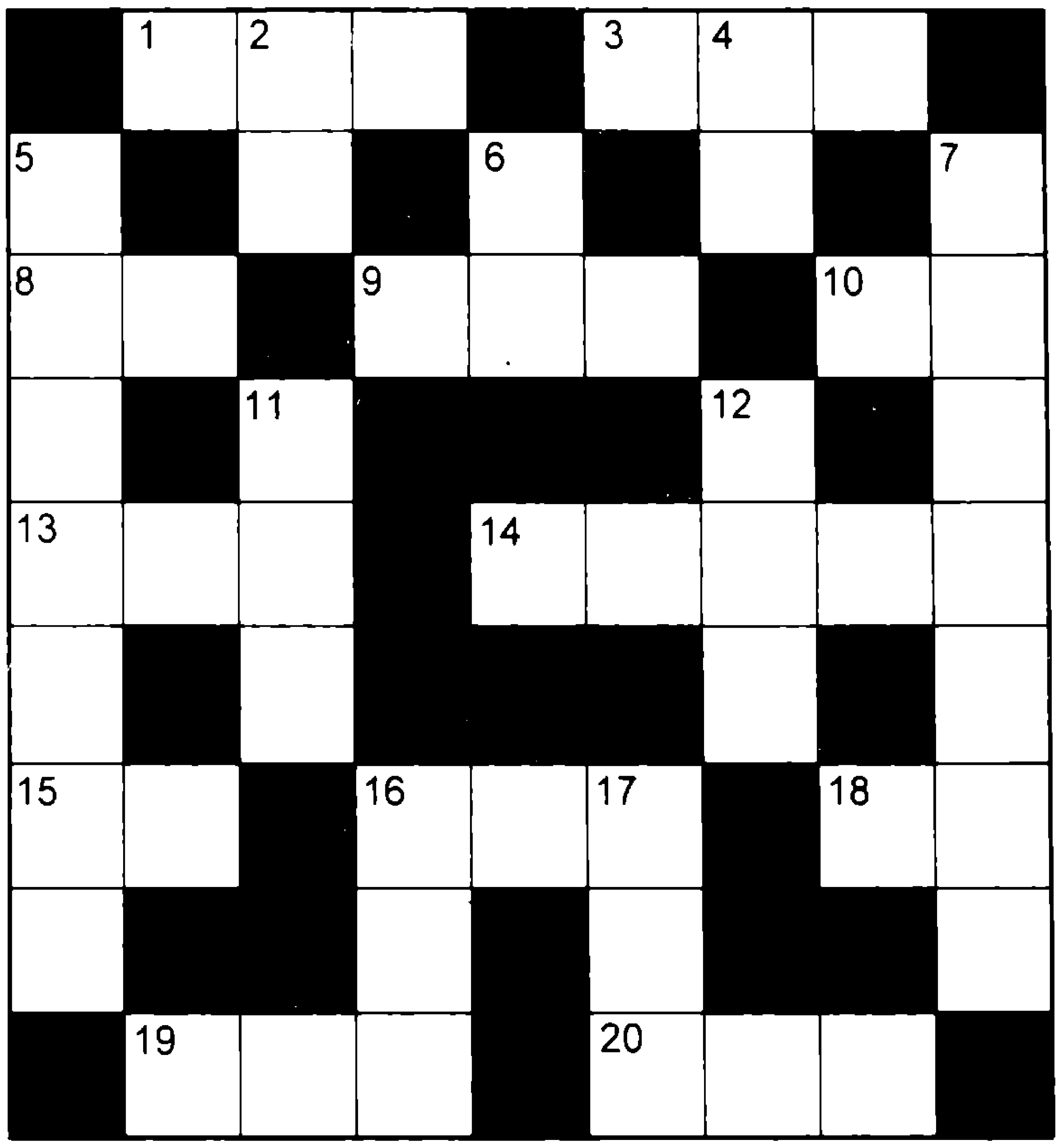
ರಚನೆ: **ಸಂತೋಷ್ ಎಂ. ಕುಮಾರ್**
ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕ, ಸ. ಹಿ. ಪ್ರಾ. ಶಾಲೆ, ಬುಳೇರಿ
ಮೊಗ್ರು - ಅಂಚೆ; ಬೆಳ್ತಂಗಡಿ ತಾ; ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ - 574 241

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ :

1) ಇದನ್ನು ಕೊಳಕು ಅನಿಲ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (3)
3) ಈತ 'ಆಯುರ್ವೇದದ ಪಿತಾಮಹ' (3)
8) ಸನ್ನೆಯಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ನಾವು ಪ್ರಯೋಗಿಸಬೇಕಾದ ಬಲ (2)
9) ಸಣ್ಣ ಕರುಳು ದೊಡ್ಡ ಕರುಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಲ್ಲಿ ಇರುವ ಚೀಲದಂತಹ ರಚನೆ (2)
10) ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಹ (2)
13) ಕತ್ತಲೆಯನ್ನು ಹೀಗೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (3)
14) ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೈಡ್ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಅನಿಲ (5)
15) ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಹೇಳುವುದರಲ್ಲಿ ತಪ್ಪೇನಿಲ್ಲ (2)
16) ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಈ ಅಲೋಹವನ್ನು ಪ್ರಾಚೀನ ಜನರು 'ಬೆಂಕಿಯ ಕಲ್ಲು' ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದರು (3)
18) ಶರೀರದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗಕ್ಕಾಗಲಿ ಘಾಸಿಯಾದರೆ ಅದನ್ನು ಹೀಗೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ (2)
19) ದ್ವಿಚಕ್ರ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಒಂದು ಇಂಧನ (3)
20) ರೋಗದೊಂದಿಗೆ ಬರುವ ಜೋಡಿಪದ (3)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ :

2) ಸಮಾನುಪಾತತೆಯ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ ಗಣಿತಜ್ಞ (2)
4) ಇದು ಒಂದು ದ್ರವ ರೂಪದ ಅಂಗಾಂಶ (2)
5) ಕಾಂತ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುವ ಬಲ (7)
6) ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲಿರುವ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲ (2)
7) ಇಸ್ರೋ (ISRO) ದ ಈಗಿನ ಅಧ್ಯಕ್ಷರು (7)
11) ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಚಂದ್ರಯಾನ-1 ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿದ ದೇಶ (3)
12) ಚಲನೆಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನಿ (3)
16) ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹ ಮತ್ತು ಶ್ವಾಸಾಂಗವ್ಯೂಹಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವ ಅಂಗ (3)
17) ಬೆಂಕಿ ನಿರೋಧಕ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಇದರಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ (3)



ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು:

1) ನಲವತ್ತಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮನೆಗಳನ್ನು ಮಚ್ಚಿ(Block)ರ ಬಾರದು
2) ಪದಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದರೆ ಲೇಸು.
3) 'ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ', 'ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ' ಎನ್ನುವ ಕುರುಹುಗಳು ದಯವಿಟ್ಟು ಬೇಡ.

ಓದುಗರ ಅವಗಾಹನೆಗೆ

ಕಳೆದ ಬಾರಿಯ, ಎಂದರೆ ಡಿಸೆಂಬರ್ 2009ರ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 368ರ ಸೂಚನೆಗಳು (ಕ್ಲೂ) ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಚಕ್ರಬಂಧ ಚಿತ್ರ – ಇವೆರಡರ ಮುದ್ರಣದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿದೆ. ಈ ಬಾರಿ ಮತ್ತೆ ಅದೇ ಸೂಚನೆಗಳು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸಿದ ಚಕ್ರಬಂಧ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಓದುಗರಿಗೆ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ಜೋಸೆಫ್ - ನಿಕಫ್ಫೋರ್ ನೇಪಿ

(1765-1833)

ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಫೋಟೋ ಚಿತ್ರ ಪಡೆದನೆಂಬ ಮನ್ನಣೆ ಜೋಸೆಫ್ - ನಿಕಫೋರ್ ನೇಪಿ ಎಂಬ ಫ್ರೆಂಚ್ ನಿವಾಸಿಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ವಿಲಿಯಂ ಫಾಕ್ಸ್ ಟಾಲ್‌ಬಟ್‌ಎಂಬ.. (1800-1877) ಬ್ರಿಟಿಷ್‌ವಿಜ್ಞಾನಿ ನೆಗೆಟಿವ್‌ನಿಂದ ಪಾಸಿಟಿವ್‌ಚಿತ್ರ ಪಡೆಯುಲು ಸಿಲ್ವರ್ ಅಯೊಡೈಡ್‌ಬಳಸಿದ್ದ.

ಕ್ಯಾಮರಾದಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು, ಆಭರಣ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ (ಜೂಯೆಲ್‌ಬಾಕ್ಸ್)ಗೆ ಮೈಕ್ರೊಸ್ಕೋಪ್ ಲೆನ್ಸ್‌ನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ, ಜೋಡಿಸಿದ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿ ಸಿಲ್ವರ್‌ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದ ಕಾಗದವನ್ನು ನೇಪಿ ಹಾಕಿದ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅವನು ತೆಗೆದ ಚಿತ್ರದ ಬಿಂಬವೇನೋ ದೊರೆಯಿತು. ಆದರೆ ಎಲ್ಲ ತಿರುಗು ಮುರುಗು. ಬೆಳಕಿರುವ ಜಾಗಗಳೆಲ್ಲ ಕಪ್ಪಾಗಿಯೂ, ನೆರಳಿನ ಭಾಗವೆಲ್ಲ ಬೆಳಕಿರುವಂತೆಯೂ ಈ ಚಿತ್ರ ಮೂಡಿಬಂದಿತು. ಅಂದರೆ ಇದೇ ನೆಗೆಟಿವ್. ಇದೇನೋ ಸರಿ ಇಲ್ಲವೆಂದು ನೇಪಿ, ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ಮುಂದಾದ. ತವರ ಮತ್ತು ಸೀಸದ ಮಿಶ್ರಲೋಹ ಪ್ಯೂಟರ್‌ಫಲಕವನ್ನು ಬಿಟುಮೆನ್‌ನಿಂದ ಲೇಪಿಸಿ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರ ತೆಗೆದು ಫಲಕವನ್ನು ಲಾವೆಂಡರ್‌ತೈಲದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದ. ಇದು ಲೋಹ ಫಲಕವನ್ನು ಕೊರೆದು ಚಿತ್ರ ತಯಾರಿಸುವ ಕಲೆಗೆ ನಾಂದಿಯಾಯಿತು. ಹಿಲಿಯೊಗ್ರಫಿ - ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಬರೆಯುವುದು ಎಂಬ ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದಾಗ, ನೇಪಿಗೆ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ದಾಗೇರ್‌ಎಂಬ ಕಲಾವಿದನ ಪರಿಚಯವಾಯಿತು.

ಕ್ಯಾಮರಾ ಕಲೆ ಇಂದು ಬಹಳ ದೂರಬಂದಿದೆ. ಡಿಜಿಟಲ್‌ಕ್ಯಾಮರಾದ ಅನುಕೂಲಗಳು ಅಷ್ಟಿಷ್ಟಲ್ಲ. ಮೊಬೈಲ್ ಮೂಲಕ ಇದು ನಿಜವಾಗಿ 'ಕರಗತ'ವಾಗಿದೆ (ಲೇಖನ ಪುಟ-24).

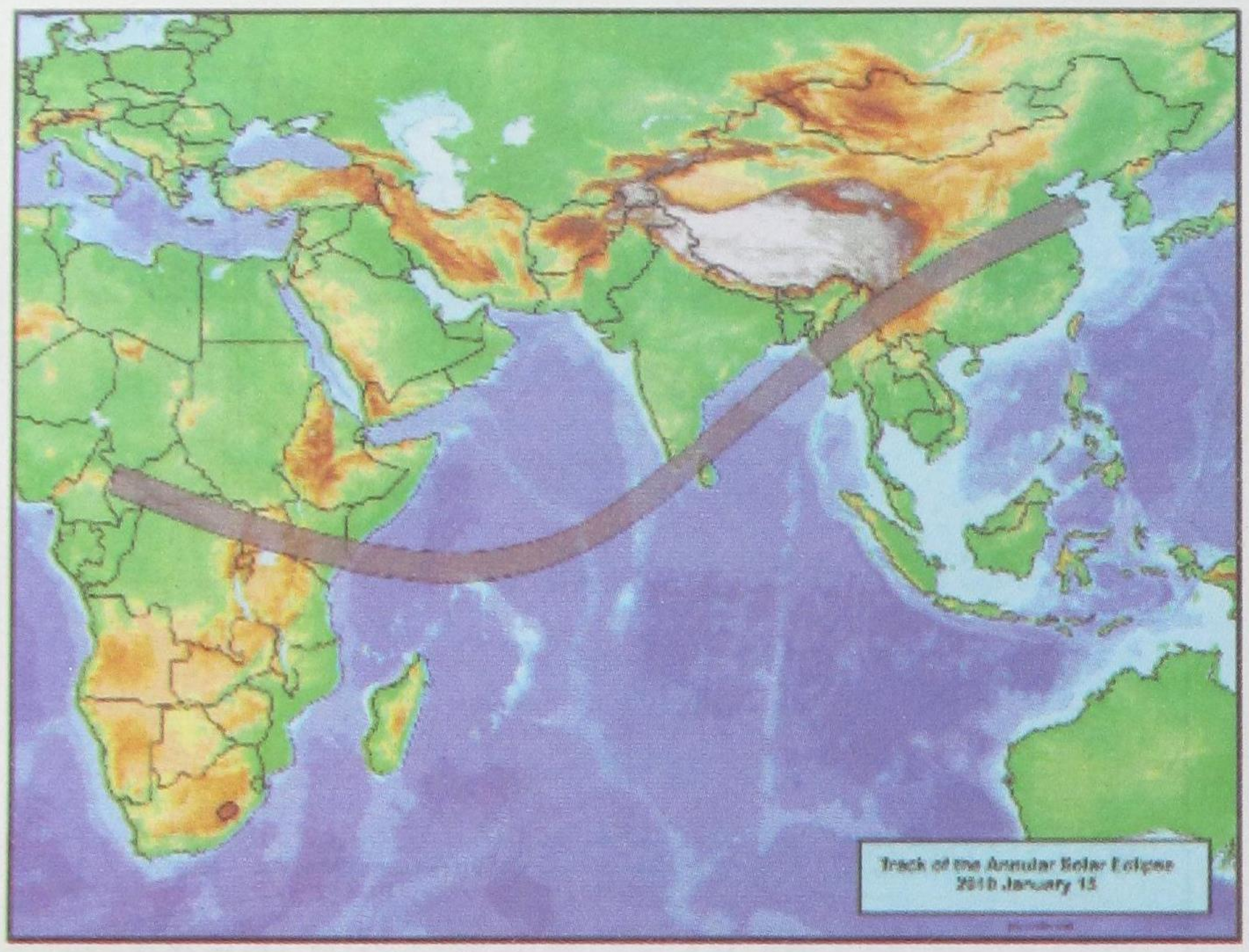
Edited by Smt. Sreemathi Hariprasad **& Published by** Prof. C.D. Patil **on behalf of** Karnataka Rajya Vijnana Parishat, **Vijnana Bhavan, No. 24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070.**
Printed at : Gurudutt Printers, # 104/7, Avalahalli, NTY Layout, Mysore Road, Bangalore - 560 026

Licensed to post without prepayment of
postage under licence No. WPP-41
HRO Mysore Road, Post Office, Bangalore.

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ISSN 0972-8880 Balavijnana

RNI No. 29874/78
Regd. No. RNP/KA/BGS/2049/2009-2011
Date of Posting : 25th of every Month & 5th of following Month

ಕಂಕಣ ಗ್ರಹಣ : ಜನವರಿ 15, 2010



ಕಂಕಣತೆಯ (ಆನ್ಯುಲಾರಿಟಿ) ಪಥ

ಕಂಕಣ ಗ್ರಹಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಸೂರ್ಯಬಿಂಬ

3ನೇ ಸಹಸ್ರಮಾನದ ಅತಿ ದೀರ್ಘ ಕಂಕಣ ಗ್ರಹಣ 2010 ಜನವರಿ, 15ರಂದು ನಡೆಯಲಿದೆ. ಭಾರತೀಯ ಕಾಲಮಾನದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಣ ಪ್ರಾರಂಭ 9 ಗಂಟೆ 35 ಮಿನಿಟು, ಗ್ರಹಣಾಂತ್ಯ 15 ಗಂಟೆ 37 ಮಿನಿಟು (ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 3 ಗಂಟೆ 37 ಮಿನಿಟು). ಕಂಕಣತೆಯ (ಕಂಕಣ ಗ್ರಹಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಪ್ರತಿಅಂಬ್ರ ನೆರಳಿನ) ಕೇಂದ್ರ ರೇಖೆ ತಮಿಳುನಾಡಿನ ಧನುಷ್ಕೋಟಿಯ ಕೋದಂಡರಾಮ ಮಂದಿರದಿಂದ 2. ಕಿ.ಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿ ಹಾದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಕನ್ಯಾಕುಮಾರಿ, ತಿರುವನಂತಪುರಗಳಂಥ ಭಾರತದ ದಕ್ಷಿಣ ತುದಿಯ ಹಲವು ಊರುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಂಕಣ ಗ್ರಹಣವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಸುಮಾರು 1 ಗಂಟೆ 20 ಮಿನಿಟಿನ ವೇಳೆ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಪ್ರಶಸ್ತ. ಕಂಕಣತೆಯ ಗರಿಷ್ಠ ಅವಧಿ 11 ಮಿನಿಟು 8 ಸೆಕೆಂಡು. ಆದರೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅದು 10.4 ಮಿನಿಟು. ಸಾರೊಸ್141ರಲ್ಲಿ ಬರುವ 70 ಗ್ರಹಣಗಳಲ್ಲಿ ಇದು 23ನೇದು. ಗ್ರಹಣ ಮಾನ (ಚಂದ್ರಬಿಂಬ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಬಿಂಬ ವ್ಯಾಸಗಳ ನಿಷ್ಪತ್ತಿ 0.9190). ಕಂಕಣತೆಯ ಪಥದ ಅಗಲ 333 ಕಿ.ಮೀ ವರೆಗೂ ತಲುಪುವುದು. ಕಳೆದ ಜುಲೈನಲ್ಲಿ (ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಭೂಮಿ ಅತಿದೂರದಲ್ಲಿರುವಾಗ) ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವಾಯಿತು. ಈಗ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಭೂಮಿ ಅತಿಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಕಂಕಣ ಗ್ರಹಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಗ್ರಹಣ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜಾಗರೂಕತೆಗಳು ಇಲ್ಲಿಯೂ ಅನ್ವಯವಾಗುತ್ತವೆ.

-ಎಕೆಬಿ

ನಿಮ್ಮ ವಿಳಾಸ ಬದಲಾವಣೆಯಾದಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೇ ಕ.ರಾ.ವಿ.ಪ.ಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಬರೆದು ತಿಳಿಸಿ

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: 080-26718939 Telefax: 080-26718959 E-mail: krvp.info@gmail.com