ಸಂಪುಟ 41 ಸಂಚಿಕೆ 2 ● ಡಿಸೆಂಬರ್ 2018 ● ₹15/-

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಕನ್ನಡ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರಪಕ್ಷಿ ನವಿಲು

ಅದನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು ನಮ್ಮ ಬದ್ಧ ಕರ್ತವ್ಯ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಬೆಂಗಳೂರು

2017-18ನೇ ಸಾಲಿನ ಪದವಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ಕರಾವಿಪ ನಡೆಸಿದ ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಉಪನ್ಯಾಸ ಸ್ಪರ್ಧೆಯ ಉದ್ಘಾಟನಾ ಸಮಾರಂಭ

ಡಾ. ವಿಜಯ್ ದಾನಾಪುರ, ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಶ್ರೀ ಉಡೇದ ಬಸವರಾಜ್, ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ವೀರಶೈವ ವಿದ್ಯಾವರ್ಧಕ ಸಂಘ, ಬಳ್ಳಾರಿ, ಶ್ರೀ ಸಾಲಿ ಸಿದ್ದಯ್ಯಸ್ವಾಮಿ, ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಕಾಲೇಜು ಆಡಳಿತ ಮಂಡಳಿ, ವಿಜಯನಗರ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಡಾ. ಪ್ರಭಯ್ಯ ವಿ.ಎಸ್. ಪ್ರಾಚಾರ್ಯರು, ವಿಜಯನಗರ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಶ್ರೀ ಶೇಖರ್ ಹೊರಪೇಟೆ, ಬಿ.ಇ.ಓ.ಹ.ಬೊ.ಹಳ್ಳಿ ಹಾಗೂ ಮಾಜಿ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಸಮಿತಿ ಸದಸ್ಯರು, ಕರಾವಿಪ, ಡಾ. ಕುಂಟೆಪ್ಪ ಗೌರೀಪುರ, ರಾಜ್ಯ ಸಮಿತಿ ಸದಸ್ಯರು, ಕರಾವಿಪ, ಶ್ರೀ ಎಸ್.ವಿ. ಸಂಕನೂರ್, ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಕರಾವಿಪ ಹಾಗು ಶ್ರೀ ಗಿರೀಶ್ ಬಿ. ಕಡ್ಲೇವಾಡ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉಪಸ್ಥಿತರಿದ್ದರು.

(ರಕ್ಷಾಪುಟ 3ನ್ನು ನೋಡಿ)

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಚಂದಾ ವಿವರ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ ರೂ.15/-

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ರೂ.150/-

ಚಂದಾ ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಓ. ಅಥವಾ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಗೌ. ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, ನಂ.24/2, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-560070, ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಸಂದಾಯವಾಗುವಂತೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. ಕಳುಹಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು,
ನಂ. 2864, 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಪಂಪಾಪತಿ ರಸ್ತೆ,
ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು 570 009
ದೂರವಾಣಿ: 99451-01649

ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕಳಿಸಿರಿ. ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಯಾವುದೇ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕಾಗಿ ಲೇಖಕರು ತಮ್ಮ ದೂರವಾಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾಗಿ ವಿನಂತಿ.

ಸಂಪುಟ 41 ಸಂಚಿಕೆ 02 ಡಿಸೆಂಬರ್ 2018

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ...

ಪ್ರಕೃತಿ ಎಂಬ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನಮಗರಿವಿಲ್ಲದೆ ನಡೆಯುವ, ಅರಿವಿಗೆ ಬರುವಂತೆ ನಡೆಯುವ ಅದ್ಭುತಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ನಾವು ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ 'ಕುರುಡರು, ಕಿವುಡರು' ಆಗಿದ್ದೇವೆ. ಉದಾ. ನಾವು ಉಲ್ಟಾ ನಿಂತು ನೀರು ಕುಡಿದರೂ ಅದು ಎಂದಿನ ಆಹಾರನಾಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅಮೆರಿಕದ ಕೆಮ್ಮರ (ರೆಡ್‌ವುಡ್) 180 ಮೀ. ಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರ. ಆದರೆ ಬೇರಿನಿಂದ ಹೀರಿಕೊಂಡ ನೀರು ಗಿಡದ ಅಗ್ರದವರೆಗೆ ಸಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ನಳನಳಿಸುವ ಚಿಗುರೆಲೆಗಳಿವೆ. ಇದು ಹೇಗೆ? ಹಿಮನದಿ ಎಂಬ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಮಂದ ಹಿಮಹಾಸು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಕೂಡ ಸರಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ 'ಹರಿ'ಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನಮ್ಮ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕವಾದ ಪ್ರಕೃತಿಯ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಿವೆ.

ಭೂಮಿ ಒಂದು ಮೇರು ಕೃತಿ (ಮಾಸ್ಟರ್ ಪೀಸ್) ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಎಲ್ಲ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವಾಗ ಹೀಗನಿಸುತ್ತದೆ – ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಗಿರಕಿಯಂತೆ ಸುತ್ತುಹೊಡೆಯುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಭೂಮಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ಗಹನ ಸಾಗರದಾಳದ ವಿಷಯಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಮುಗಿಲಿಗೆ ಕೆನ್ನಾಲಿಗೆ ಚಾಚಿ ಭೂಗರ್ಭದಿಂದ ಚಿಮ್ಮುವ ಲಾಲಾರಸವನ್ನು ಉಗಿಯುವ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳವರೆಗೆ ಇದೊಂದು ಅವರ್ಣನೀಯ, ಸುಂದರ, ಜೀವಪರ ಗೋಲ.

ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿ. ಒಂದು ಅದ್ಭುತ ಘಟನೆ. ನಡೆದದ್ದು 1933ರಲ್ಲಿ. ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕದಂತಹ ವಿಶಾಲ ಖಂಡದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದ ನೋಟ – ಒಂದು ಉಜ್ವಲ ಕೆಂಪು ಬೆಂಕಿಯಂತಹ ಅಗಾಧ ಉಂಡೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಅಪಾರ ಉದ್ದದ ತೋಕೆ ಪೃಥ್ವಿಗೆ ಸಮತಲವಾಗಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹಾಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ, ಅದನ್ನನುಸರಿಸುತ್ತ 3 ಅಥವಾ 4ರ ಗುಂಪುಗಳಂತೆ, ವಿಮಾನಗಳು ಶಿಸ್ತಿನಿಂದ ಪರಸ್ಪರ ತಗಲದೆ ಹಾಯುವಂತೆ ಅದೇ ಬಗೆಯ 30 ಅಥವಾ 40 ಕಾಯಗಳು ಭೂವಾತಾವರಣದ ಮೇಲೆ ಹಗುರಾಗಿ ತೇಲುತ್ತ ಸಾಗಿದವಂತೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಆರ್ಭಟಿಸುವ ಅಗಾಧ ಸದ್ದಿನ ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ಕೇಳಿಬಂದವು.

ಇದು ಕ್ಷುದ್ರಕಾಯಗಳು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣವೆಂಬ ಬೇಲಿಯನ್ನು ತಾಗಿ, ಘರ್ಷಣೆಯಾದಾಗ ಉಂಟಾದ ವಿದ್ಯಮಾನ. ವ್ಯೋಮದಿಂದ ಬರುವ ಇಂತಹ ಕಾಯಗಳೇನಾದರೂ ವಾತವರಣದಲ್ಲಿ ಮೂಲಕ ಹಾಯದಿದ್ದರೆ ಅವು ನಮ್ಮ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ನೇರವಾಗಿ ಬೀಳಬೇಕಷ್ಟೆ. ಆದರೆ ವಾತಾವರಣ ನಮ್ಮ ಹೊದಿಕೆ. ಅಲ್ಲಿ ಇವು ಉರಿದು ಬೀಳುತ್ತವೆ.

****

ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಗತಿ ಹೀಗಿದೆ. 1933 ರಲ್ಲಿ ಪೆಸಿಫಿಕ್ (ಶಾಂತಮಹಾ) ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಗೆಲಪಗೋಸ್ ದ್ವೀಪಗಳಿಂದ 320 ಕಿ.ಮಿ. ದೂರದಲ್ಲಿ

ಸಮುದ್ರದಡಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಪರೂಪದ ಜಾಗ ಓಯಸಿಸ್ (oasis) ಕಂಡರಂತೆ. ಸಮುದ್ರದ 2500 ಮೀ.ಗಳ ಈ ಆಳದಲ್ಲಿ ಅಂದಿನವರೆಗೆ ಯಾರಿಗೂ ಕಾಣದ ವಿಲಕ್ಷಣ ಜೀವಿಗಳು ಕಂಡುಬಂದವು (ಇದನ್ನು ಇಂದಿನ ತಾಂತ್ರ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಬಹುದಾದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅಳೆಯಬೇಡಿ). ಅಲ್ಲಿನ ಬದುಕಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಅಷ್ಟಪದಿ, ಗುಲಾಬಿ ಮೀನು, ಕಣ್ಣುಗಳಿರಬೇಕಾದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಸೋಗೆಯಂತಹ ಜೂಲುಗಳಿರುವ ಸೀಗಡಿಗಳು ಕಂಡು ಬಂದವು. ಸಾಗರದಾಳದಲ್ಲಿ ಹುಡುಕಾಡುವ ತಂಡವೊಂದು ಇದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿತು. ಕಣ್ಣೇ ಕಾಣದಂತಹ ಜಾಗ. ಅಲ್ಲಿಂದ ತಡಕಾಡುತ್ತ ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುವುದಕ್ಕೇ ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ಅವಧಿ ಬೇಕಾಯಿತು. ಸಾಗರಾಂತರ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸಿದ, ಕೂಡಿಸಿದ್ದ ರಿಮೋಟ್ ನಿಯಂತ್ರಣವಿರುವ ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳಿಂದ ಈ ಚಿತ್ರಗಳು ದೊರೆತವು. ಅಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ನೀರಿನ ಊಟೆಗಳನ್ನು ಕಂಡರು. ಸಮುದ್ರ ತಳದಲ್ಲಿನ ಬಿರುಕುಗಳಿಂದ ಇವು ಚಿಮ್ಮುತಿದ್ದವು. ಇಲ್ಲಿ ಜೀವರಾಶಿ ತುಂಬಿ ತುಳುಕುತ್ತಿವೆಯಂತೆ. 30 ಸೆಂ.ಮೀ.ನಷ್ಟು ಗಾತ್ರದ ಕಪ್ಪೆಚಿಪ್ಪು ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿಗಳು, ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಕೆಂಪು ಕೊಳವೆ (ಟ್ಯೂಬ್) ಹುಳುಗಳು, ಶುದ್ಧ ಬಿಳಿಯ ಏಡಿಗಳು, ಜಪ್ಪನೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತಿದ್ದ ದೊಡ್ಡನಳ್ಳಿ (ಲಾಬ್‌ಸ್ಟರ್)ಗಳಿದ್ದವು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವೆಲ್ಲಿಯದು? ಇದನ್ನೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದರು. ಅಲ್ಲಿನ ಊಟೆಯ ನೀರಿಗೆ ಕೊಳೆತ ಮೊಟ್ಟೆಯ ವಾಸನೆ ಇದ್ದಿತು. ಇದು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಇದ್ದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ವಾಸನೆ. ಇದರಲ್ಲಿನ ರಂಜಕವೇ ಆಹಾರವಾಗಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿವೆ. ಅವು ಗಹನ ಸಾಗರದಾಳದ ಈ ಜೀವಿಗಳ ಆಹಾರ. ಇಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿದೊರೆಯದೆಯೇ ಶಕ್ತಿ ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದಿತು? ಭೂಕೇಂದ್ರ ಗರ್ಭದಿಂದ ಹೊರಡುವ ಶಾಖವೇ ಇಲ್ಲಿನ ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರ. ಸಾಗರಾಳದ ಈ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಕಂಡಿ ಸಮುದಾಯ (ವೆಂಟ್ ಕಮ್ಯುನಿಟಿ) ಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕಂಡಿಗಳಿಗೆ ಜಲಲೋಷ್ಣ (ಹೈಡ್ರೋಥರ್ಮಲ್) ಕಂಡಿಗಳೆಂದು ಹೆಸರು. ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಭೂಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ 4300^{0}C ನಷ್ಟು ಉಷ್ಣತೆಯಿದೆ! ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ತಾಪವೇ ಈ ಆಳದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ.

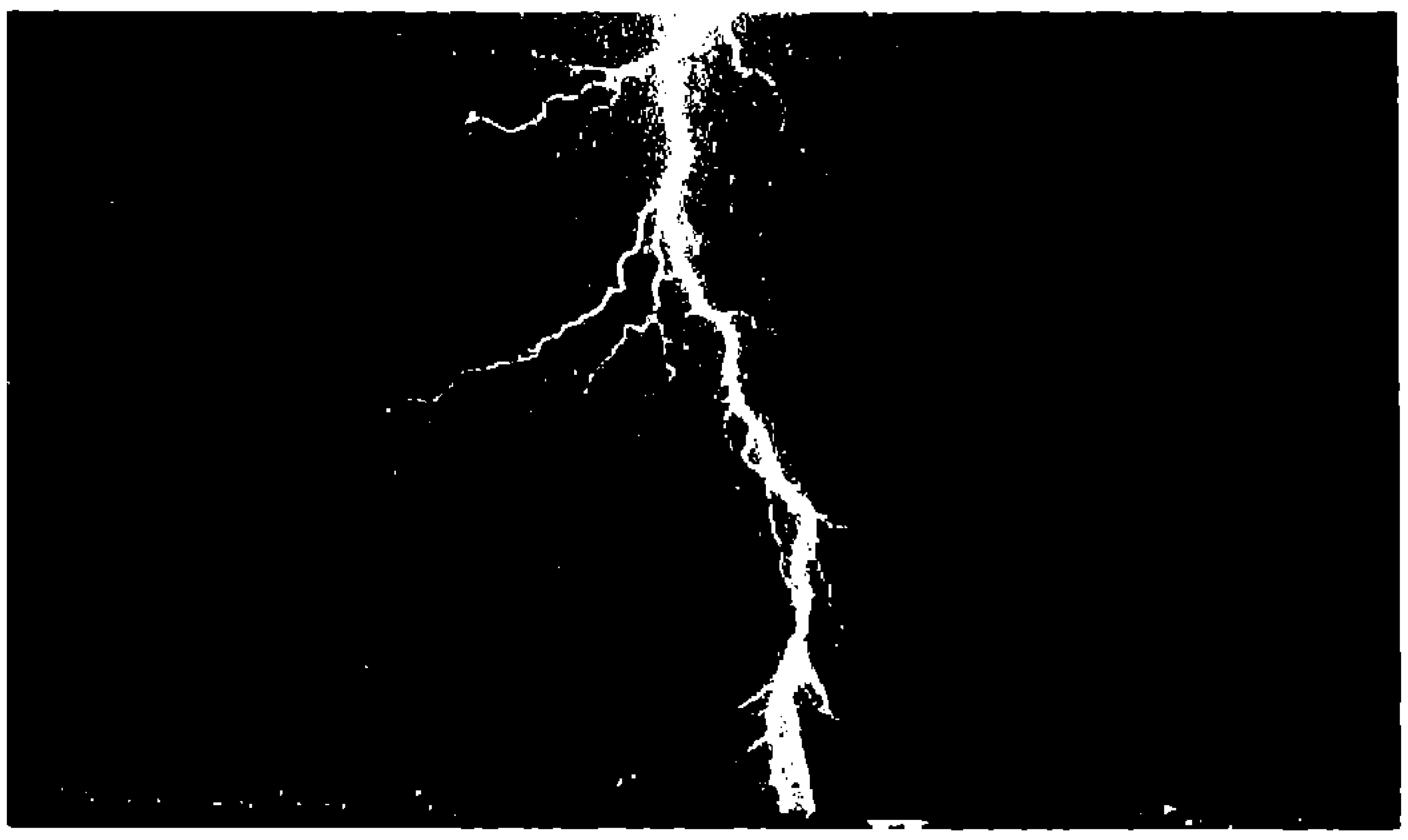
******

ಆರಂಭಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕ ಖಂಡದಲ್ಲಿ 1933ರಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದ ಒಂದು ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಹೇಳಿತಷ್ಟೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಅದ್ಭುತ ರಮಣೀಯ ನೋಟಗಳು ಆಗಾಗ ಕಾಣಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು ಮೊದಲಿಗೆ ದೇವರು ಕಳುಹಿಸಿರುವ ಸಂದೇಶವೆಂದೂ, ಇದರಿಂದ ಒಳ್ಳೆಯದೋ, ಕೆಟ್ಟದೋ ಆಗುವುದೆಂಬ ನಂಬಿಕೆಗಳೆಲ್ಲ ಬೆಳೆದು, ಹಾದುಹೋಗಿವೆ.

ಚಂಡಮಾರುತ, ಬಿರುಗಾಳಿಗಳನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮೇರೆಗೆ ಇಂಥವು ಕನಿಷ್ಠ 50,000 ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿದಿನ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದೆಡೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನ ಪ್ರಕಾರ ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಪಕ್ಕನೆ ಹೊಳೆದು ಮಾಯವಾಗುವ ಮಿಂಚುಗಳಿಂದ ಒಟ್ಟು 4 ಬಿಲಿಯ ಕಿಲೊವ್ಯಾಟ್‌ನಷ್ಟು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಇದುವರೆಗೆ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಸೆಳೆದು, ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ.

ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖ ಪಡೆದ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರಟ ಶಾಖವು ತೇವಪೂರಿತ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಕಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಆವಿಯು ಮೇಲೇರಿ, ತಂಪುಗೊಂಡು ರಾಶಿ ಮೇಘ (ಮಳೆತರುವ) ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ಭೂಮಿಯಿಂದ 15 ಕಿ.ಮೀ. ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಹರಡಿರುತ್ತವೆ. ಸುತ್ತಿಗೆಯ ತಲೆಯಂತೆ ಇವುಗಳ ಹೆಡೆ. ಈ ಮೇಘವು ಉಷ್ಣ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಒಂದು ಅಗಾಧ ಯಂತ್ರದಂತೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರೊಳಗೆ ತೀವ್ರಗತಿಯಿಂದ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳೊಂದಿಗೆ ನೀರಿನ ತಂತುರುಗಳೂ ಚೆಲ್ಲಾಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗಿರುವ ಮೋಡವನ್ನು ಒಂದು ಭಯಂಕರ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶ (ಸೆಲ್) ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಮೇಲ್ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶವೂ ಕೆಳತುದಿಯಲ್ಲಿ ಋಣವಿದ್ಯುದಂಶವೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ಇಲ್ಲಿಂದ ಶುರುವಾಗುತ್ತದೆ ನಮ್ಮ ಆಗಸವೆಂಬ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಮಳೆಯ ನಾಟಕ. ಮೇಲ್ಕಂಡ ಮೋಡದಲ್ಲಿ ಹಲವು ನೂರು ಮಿಲಿಯ ವೋಲ್ಟ್‌ಗಳಷ್ಟು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈಗ ಈ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ವಿಸರ್ಜನೆಯಾಗಬೇಕು. ಕೆಳತುದಿಯ



ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶವು ಭೂಮಿಯ ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶವನ್ನು ತಾಗಿದಾಗ ಬಳ್ಳಿಯಂತೆ ಮಿಂಚು ಹೊಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇದೊಂದು ವಿಧ. ಇಲ್ಲವೇ ಮೋಡದ ತಳದ ಋಣವಿದ್ಯುದಂಶವು ಸಾಗಿ ಅದರದೇ ಮೇಲ್ತುದಿಯ ಧನವಿದ್ಯುದಂಶವನ್ನು ತಾಗಿದಾಗ ಹಾಳೆಯಂತಹ ಮಿಂಚು ಹೊಳೆಯುತ್ತದೆ. ಸುತ್ತಲ ಗಾಳಿಯು ಈ ಶಾಖದಿಂದ (10,000°C) ತಟ್ಟನೆ ಕಾದು ಹಿಗ್ಗಿದಾಗ ಗುಡುಗು ಕೇಳಿಸುತ್ತದೆ.

******

ಇನ್ನು 'ನಕ್ಷತ್ರ ಬೀಳುತ್ತದೆ' ಎಂಬ ವಿದ್ಯಮಾನವೂ ಚಿತ್ತಾಕರ್ಷಕವಾದ ವಿಷಯ. ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೂ ಇದರ ಚೆಲುವು ಗೊತ್ತಾಗುವುದು ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಮಾತ್ರ. ಏಕೆಂದರೆ ಆ ಕತ್ತಲಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರವು ಉದುರುತ್ತಿದೆ ಯೇನೋ ಎಂಬಂತೆ ಬೆಳಕಿನ ಪಟ್ಟಿಯೊಂದು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹೊಳೆದು ಮಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕೆಲವು ಸೆಕೆಂಡುಗಳು ಮಾತ್ರ. ಇದನ್ನು ಉಲ್ಕೆ (ಮಿಟಿಯೋರ್) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಪ್ರತಿವರ್ಷ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿನಾಂಕಗಳಂದು ಕಾಣುವುದೂ ಇದೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆಯು ವರ್ಷದ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಿನಗಳಂದು (ಜನವರಿ, ಆಗಸ್ಟ್, ಡಿಸೆಂಬರ್) ಉಲ್ಕಾಕಲ್ಲ (ಮಿಟಿಯೊರೈಟ್) ಧಾರೆಯ ಅಡ್ಡ ಹಾಯುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಉಲ್ಕಾಧಾರೆಗಳು ಬೆಳಕಿನ ಕಣಗಳ ಮಳೆಯಂತೆ ಹಾಯುತ್ತವೆ. ಇವು ನಿಜಕ್ಕೂ ಮೋಹಕ ಚಿತ್ರವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಇಂತಹ ಉಲ್ಕಾವೃಷ್ಟಿ (ಮಳೆ)ಗಳು ಆಗಲೇ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ನಿಯತ ಕಾಲಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ಕಡಿಮೆಯ ಉಲ್ಕಾ ಬೆಳಕಿನ ವೃಷ್ಟಿಗಳಿವೆ. ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಧಾರೆ ಕಂಡುಬರುವುದೂ ಇದೆ. ಯುರೋಪಿನಲ್ಲಿ 1933 ರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 35,000 ಲಿಯೊನಿಡ್ ಉಲ್ಕೆಗಳು ಹಾಯ್ದು, ಇವುಗಳ ಮಳೆಯೇ ಬೀಳುತ್ತದೆಯೇನೋ ಎನ್ನುವಷ್ಟು ರಮಣೀಯವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ, 1966 ರಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ವೀಕ್ಷಕ 50,000 ದಿಂದ 1,50,000 ಉಲ್ಕೆಗಳ ವೃಷ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದುದನ್ನು ವರದಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಮರಳು ಕಣದಷ್ಟೇ ಪುಟ್ಟದಿರುವ ಉಲ್ಕೆಗಳೂ ಇವೆ. ಉಲ್ಕೆಯು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಮಿಲಿಯ ಅಥವಾ ಬಿಲಿಯ ಗಟ್ಟಲೆ ವಯಸ್ಸಿನ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿರಬಹುದು. ಇವು ಸೌರವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಆದಿಮ ಕಾಲದಿಂದ ಇರುವಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳು. ಈ ಉಲ್ಕೆಯು ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣ

ವನ್ನು ಹೊಕ್ಕು ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ಅದರ ಅವಶೇಷಕ್ಕೆ ಉಲ್ಕಾಶಿಲೆ (ಮಿಟಿಯೊರೈಟ್) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ, ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಉಲ್ಕಾಶಿಲೆಗಳು ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ದಿನಕ್ಕೆ 10 ಲಕ್ಷ ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ಉಲ್ಕಾ ಶಿಲೆ ಹೀಗೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆಯೆಂದು ಅಂದಾಜಿದೆ. ಭೂಮಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿ ಸಾಗುವಾಗ ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವದಿಂದ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಅದು ಹೀಗೆ ಉಲ್ಕಾಶಿಲೆಯಾಗಿ ನೆಲ ತಲುಪುತ್ತದೆ.

******

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಅದ್ಭುತಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ನಮಗೆ 'ಕಣ್ಣು' ಇರಬೇಕು ಎಂದರೆ ಅದನ್ನು ನೋಡುವ ವ್ಯವಧಾನ ಬೇಕು. ತಿಳಿಯುವ ಆಸಕ್ತಿಯಿರಬೇಕು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು, ಧ್ರುವಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ವರ್ಣಮಯ ಧ್ರುವ ಪ್ರಭೆ, ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಕಾಣಸಿಗುವ ಸೂರ್ಯ ಚಂದ್ರರ ಸುತ್ತ ಕಾಣುವ ಪ್ರಭಾವಳಿ, ಇವು ಕೇವಲ ಒಂದು ಭಾಗ. ಇನ್ನು ಜೀವಲೋಕದ ಅದ್ಭುತಗಳಂತೂ ವರ್ಣನೆಗೆ ನಿಲುಕದ ಅತೀವ ವೈವಿಧ್ಯದ, ರೋಚಕ ವಿಷಯಗಳು. ಈ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ನಾವೆಂದಾದರೂ ಸುತ್ತಲ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದೇವೆಯೇ? 'ಪ್ರಕೃತಿಯಂತಹ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಬೇರಿಲ್ಲ' ಈ ಹೇಳಿಕೆ ನಿಮಗೆ ಹೇಗೆನಿಸುತ್ತದೆ?

ನಾವು ಕಲಿತಿರುವುದೆಲ್ಲ, ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ನಮ್ಮ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಗಳೆಲ್ಲ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಗಿಡ, ಮರ, ಪ್ರಾಣಿ, ಪಕ್ಷಿಗಳ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡು, ಅದನ್ನು ನಾವೂ ಹಾಗೆಯೇ ಅನುಕರಿಸಬಹುದೇ ಎಂಬ ಒಂದು ನಿರ್ಧಾರದಿಂದ. ಈ ತರ್ಕವನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ನಮ್ಮ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತ ಹೋದರೆ ನಮ್ಮ ಅನೇಕ ಅನ್ವಯಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ. **ಪ್ರಕೃತಿಯನ್ನು ನೋಡಿ, ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿಯಿರಿ, ಮನನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ.**

– ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಅಣೆಗಳು* (DAMS)

ಎಂ.ಜಿ. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್, ಬಿಇ
'ವಿಶ್ವರೂಪ', 254, 5ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, 14ನೇ ಕ್ರಾಸ್
ಜಯನಗರ, ಮೈಸೂರು – 570014

ನೀರು ನಿಸರ್ಗದ ಒಂದು ಬಹು ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಕೊಡುಗೆ. ಈಗ ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಈ ಭೂಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ದೊರೆಯುವ ವಸ್ತು ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ನೀರಿನ ಪ್ರಮುಖ ಆಕರ, ಮಳೆ. ಮಳೆಯ ನೀರಿನ ಬಹುಪಾಲು ಭಾಗ ತೊರೆ, ನದಿಯಾಗಿ ಹರಿದು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ಉಳಿವಿಗೆ ನೀರು ಬೇಕೇ ಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ, ಬಹುಪಾಲು ಪ್ರಾಚೀನ ನಾಗರಿಕತೆಗಳು ನದಿ ದಂಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಉಗಮಿಸಿ ಬೆಳೆದುವು. ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ ಸಿಂಧೂ ಕಣಿವೆ ಸಂಸ್ಕೃತಿ.

ನೀರಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆ

ನೀರು ಜನರ ದಿನನಿತ್ಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ, ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ಅನುಗಾಲವೂ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಆದರೆ, ಮಳೆ ಬೀಳುವುದು ವರ್ಷದ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳು ಮಾತ್ರ. ಈ ನೀರಿನ ಬಹುಪಾಲು, ನದಿಯ ಮೂಲಕ ಹರಿದು ಹೋಗಿ, ಮಳೆಯಿಲ್ಲದ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಅಭಾವವೇರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಅಭಾವವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು, ಪ್ರವಾಹ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹರಿದು ಬರುವ ನೀರನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿ, ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ವರ್ಷ ಪೂರ್ತಿ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ, ಅಣೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವರು.

ಅಣೆಗಳು ಭಾರೀ ಕಟ್ಟಡಗಳು. ಇವುಗಳನ್ನು ನದಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ, ಆಳವಾದ ಕಣಿವೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳ ಹಿಂದೆ ನೀರು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ, ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಜಲಾಶಯ ಎನ್ನುವರು. ಜಲಾಶಯದ ಈ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸಾವಿರ ಮಿಲಿಯನ್ ಘನ ಅಡಿ (ಟಿಎಂಸಿ) ಅಥವಾ ಸಾವಿರ ಮಿಲಿಯನ್ ಘನ ಮೀಟರ್ (ಟಿಎಂಸಿಎಂ) ಎನ್ನುವರು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮೈಸೂರಿನ ಬಳಿಯ ಕನ್ನಂಬಾಡಿ ಅಣೆಕಟ್ಟು (ಕೃಷ್ಣರಾಜ ಸಾಗರ, ಕೆಆರ್‌ಎಸ್) ಜಲಾಶಯದ ತಕ್ಕುಮೆ 1.24 ಟಿಎಂಸಿಎ (45.05ಟಿಎಂಸಿ). ತಕ್ಕುಮೆ ಎಂಬ ಪದ ಆಂಗ್ಲದ ಕೆಪಾಸಿಟಿ (ಸಾಮರ್ಥ್ಯ) ಎಂಬ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಪದದ ಕನ್ನಡ ಸಮಪದ.

ಜಲಾಶಯದ ನಿರ್ಮಾಣದಿಂದ ಕಾಡು, ಕೃಷಿ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ವಸತಿ ಪ್ರದೇಶಗಳೂ ಮುಳುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಆದಷ್ಟೂ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮುಳುಗಡೆಯಾಗುವ ನಿವೇಶನವನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ ಅಣೆ ನಿರ್ಮಿಸುವರು.

ಅಣೆಯ ವಿಧಗಳು

ಅಣೆಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಎರಡು ವಿಧ – ಗುರುತ್ವ ಅಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಮಾನು ಅಣೆಗಳು (ಫೋಟೋ–1). ಗುರುತ್ವ ಅಣೆಗಳು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯ.

ಫೋಟೋ–1: ಕೇರಳದ ಇಡುಕ್ಕಿ ಕಮಾನು ಅಣೆ

ಕೆರೆಯ ಏರಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದ ಮತ್ತು ಅಣೆಗಳಂತೆ ಬೃಹತ್ತಾಗಿಲ್ಲದ, ಚಿಕ್ಕದಾದವುಗಳನ್ನು ಅಣೆಕಟ್ಟು (anicut) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ದೇಶ, ಸೀಮಿತ ಎತ್ತರದ ಕಟ್ಟೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿ, ನದಿಯ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ, ಪಕ್ಕದ ನಾಲೆಗಳಿಗೆ ಹರಿಯಬಿಡುವುದು. ಇದನ್ನು ಆಳವಿಲ್ಲದ ಕೊರಕಲುಗಳಲ್ಲಿ, ಬಯಲು ಸೀಮೆಗಳಲ್ಲೂ ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು. ನದಿಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಹಲವು ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದರೆ, ಪ್ರವಾಹ ನಿಯಂತ್ರಣವಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವೂ ಹೆಚ್ಚುವುದು.

ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಳದ ಅಡಿಪಾಯದ ತಳದಿಂದ ಅಣೆಯ ತುಂಬು ಮಟ್ಟದ ಎತ್ತರವು 15ಮೀ.ಗೆ ಕಡಿಮೆ ಇಲ್ಲದೆ,

* ಅಣೆಗಳು ಎಂದಲ್ಲೆಲ್ಲ 'ಅಣೆಕಟ್ಟು/ಗಳು' ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು.

ಜಲಾಶಯದ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವು 3 ಮಿಲಿಯನ್ ಘನಮೀಟರಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಅಣೆಗಳನ್ನು ಭಾರೀ ಅಣೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಪ್ರಕಾರ, ಭಾರತದ ಮೊದಲ ಪೂರ್ಣ ಮೇಸನರಿ ಭಾರೀ ಅಣೆ, ಕರ್ನಾಟಕದ ಮಾರೀಕಣಿವೆ ಅಣೆ (ವಾಣಿ ವಿಲಾಸ ಸಾಗರ ಅಣೆ, 1897) (ಫೋಟೋ-2). ಇದು ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿದೆ.

ಫೋಟೋ-2: ಮಾರೀ ಕಣಿವೆ ಅಣೆ

ಅಣೆಯ ಭಾಗಗಳು

ಅಣೆಗಳು, ಬೃಹತ್ತಾದ ಗೋಡೆಗಳು. 250 ಮೀಟರು ಎತ್ತರವನ್ನೂ ದಾಟಿವೆ. ಶೇಖರವಾದ ನೀರನ್ನು ಹೊರ ಬಿಡಲು, ತೂಬು (sluice) ಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ತೂಬುಗಳಿಂದ ವ್ಯವಸಾಯದ ನಾಲೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಜಲ ವಿದ್ಯುದಾಗಾರದ ನಾಲೆಗಳಿಗೆ, ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನೀರು ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ವ್ಯವಸಾಯದ ನಾಲೆಯ ತೂಬುಗಳು ವಿವಿಧ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ಎರಡು ದಂಡೆಗಳಲ್ಲೂ ಇರಬಹುದು. ಇದು ನೀರುಣಿಸ ಬೇಕಾದ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟು ಪ್ರದೇಶಗಳ ಸ್ಥಾನಕ್ಕನುಗುಣ ವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪ್ರವಾಹ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಜಲಾಶಯದ ತಕ್ಕುಮೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ನೀರು ಹರಿದುಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಇದು ಅಣೆಯ ಮೇಲೆ ಹರಿದು ಹೋಗುವಂತಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಅಣೆಗೆ ಅಪಾಯ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಈ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ನೀರನ್ನು ನಿರಪಾಯವಾಗಿ ಹೊರ ಬಿಡಲು ಕೋಡಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿರುತ್ತದೆ.

ಅಣೆಗಳ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿಯೇ ಜಲವಿದ್ಯುದಾಗಾರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದಾಗ, ಅಣೆಯ ಮೂಲಕ ಪೆನ್ ಸ್ಟಾಕ್ ಪೈಪುಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ನೀರು ಬಿಡುವರು.

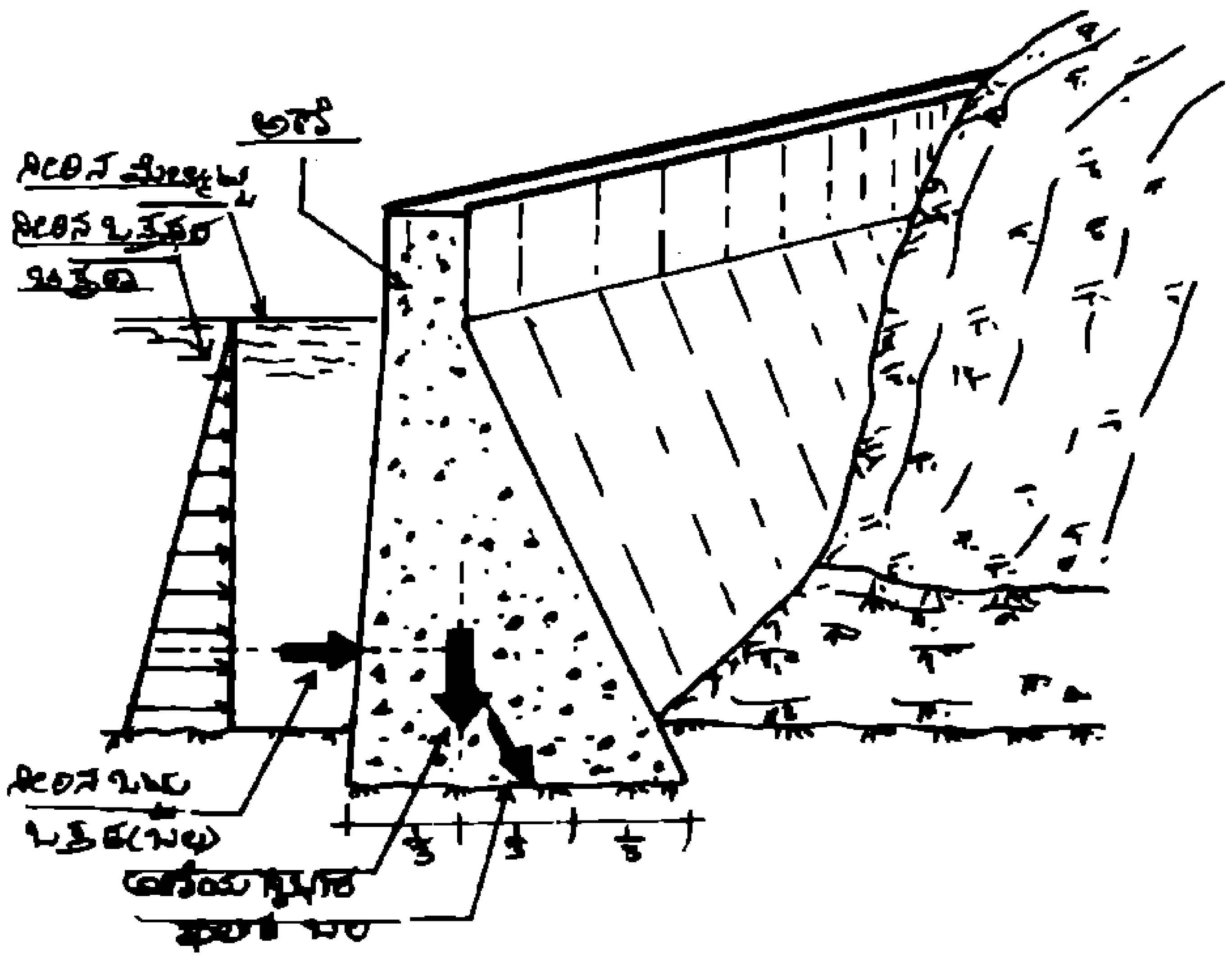
ನಿರ್ಮಾಣ ಸಾಮಗ್ರಿ

ಪುರಾತನ ಅಣೆಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಅಣೆಗಳು. ನಂತರ, ಅಣೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಕಲ್ಲನ್ನು ಬಳಸಿ, ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಸನರಿಯಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ನಂತರ, ಇದೇ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ.

ಈಗಲೂ ಮಣ್ಣಿನ ಅಣೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಸಮ್ಮಿಳಿತ (composite) ಅಣೆಗಳೂ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುತ್ತಿವೆ. ಸಮ್ಮಿಳಿತ ಅಣೆ ಎಂದರೆ, ಅಣೆಯ ಪೂರ್ತಿ ಉದ್ದವನ್ನು ಒಂದೇ ಸಾಮಗ್ರಿಯಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸದೆ ಕಲ್ಲು, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನು ಬಳಸಿ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಗುರುತ್ವ ಅಣೆ

ನಾವು ಕಾಣುವ ಬಹುಪಾಲು ಅಣೆಗಳು, ಗುರುತ್ವ ಅಣೆಗಳು. ಗುರುತ್ವ ಅಣೆಗಳು, ಎಂದರೆ, ತಮ್ಮ ಸ್ವಭಾರದಿಂದ ಸ್ಥಿರತೆ (stability)ಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ-1). ಅಸ್ಥಿರವಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು? ಅಣೆಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರು ಆಳವಾಗಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೇ? ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕನ್ನಂಬಾಡಿ ಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಆಳ 30.78ಮಿ (124.80ಅಡಿ). ಇದು ಅಣೆಯ ಮೇಲೆ ಸಮತಲ ಬಲವುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ, ಅಣೆಯು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಉರುಳಬೇಕು. ಆದರೆ, ಅಣೆಯ ಸ್ವಭಾರವು, ಲಂಬವಾಗಿ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿ, ಇದನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೇಗೆ? ಈ ಎರಡು ಬಲಗಳ ಫಲಿತ ಬಲವು (resultant force), ಅಣೆಯ ತಳದಗಲದ ನಡು ಮೂರನೆಯ ಒಂದರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ-1: ಗುರುತ್ವ ಅಣೆಯ ತತ್ವ

ವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ ಸ್ಥಿರತೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಎಂತಹ ಪ್ರವಾಹ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಿರುವಂತೆ, ರೂಪನ (design)ಗೊಳಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

ಗುರುತ್ವ ಅಣೆಯ ಆಕಾರ:

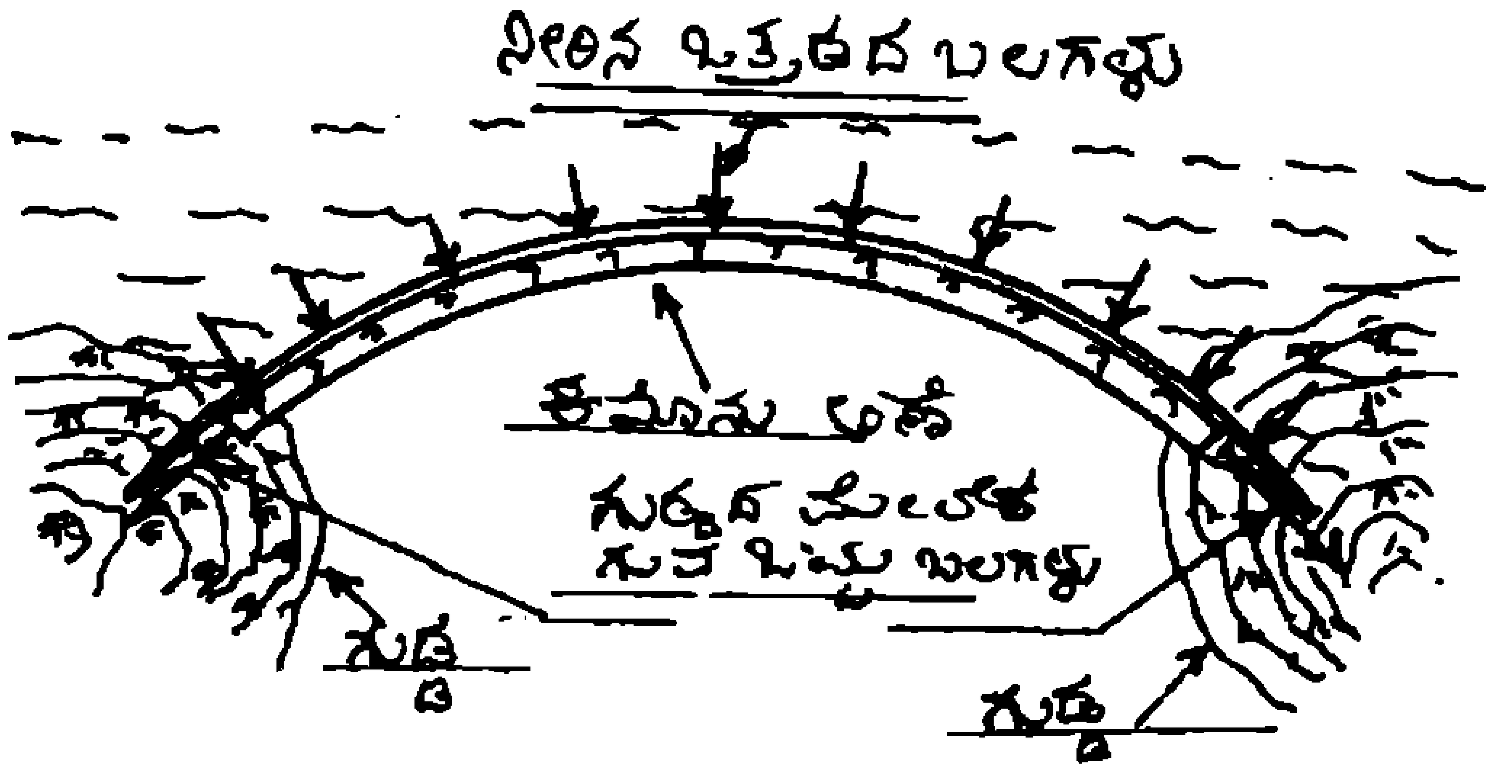
ಅಣೆಯ ಆಕಾರವು ಟ್ರೆಪೀಜಿಯಂನಂತಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಏಕೆ?

ಅಣೆಯ ಒಟ್ಟಿನ ಗುರುತ್ವ ಕೇಂದ್ರವು, ಆದಷ್ಟೂ ತಳದ ಬಳಿಯಿರಬೇಕು ಅಲ್ಲದೇ, ಒಳ ಅಂಚಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿರಬೇಕು. ಆಗ ಫಲಿತ ಬಲವು ನಡು ಮೂರನೆಯ ಒಂದರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಎರಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅಲೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ, ಸುಳಿಗಳು ಒಡೆದು ಉಂಟಾಗುವ ಮತ್ತು ತೀವ್ರ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲಗಳನ್ನು ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹವಾಗಿ ತಡೆದು, ಅಣೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ಆಕಾರ, ಟ್ರೆಪೀಜಿಯಂ.

ಅಲ್ಲದೆ, ಅಣೆಯ ಹಿಂದೆ ನಿಲ್ಲುವ ನೀರು ಚಿತ್ರ-1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅಣೆಯ ಹಿಂದೆ ತ್ರಿಕೋಣಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಭರಿಸಲೂ ಟ್ರೆಪೀಜಿಯಂ ಆಕಾರವು ಸಮಂಜಸ.

ಕಮಾನು ಅಣೆ

ಕಮಾನು ಅಣೆ ಅಪರೂಪ. ಇದು ನೀಳದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಕಮಾನು. ನೀರಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲಗಳು, ಎರಡು ದಂಡೆಗಳ ಗುಡ್ಡಗಳಿಗೆ ಸಮತಲವಾಗಿ ಎರಗುತ್ತವೆ. ಗುಡ್ಡಗಳ ಬೃಹತ್ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ (mass) ಯಿಂದ ಅಣೆಯು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ-2). ಇವನ್ನು ಹಿಂದೆ ಕಲ್ಲು ಮೇಸನರಿಯಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಿದ್ದರಾದರೂ ಈಗ ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೇರಳದಲ್ಲಿರುವ ಇಡುಕ್ಕಿ ಅಣೆಯು ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ (ಫೋಟೋ-1).



ಚಿತ್ರ-2: ಕಮಾನು ಅಣೆಯ ತತ್ವ

ತೂಬು

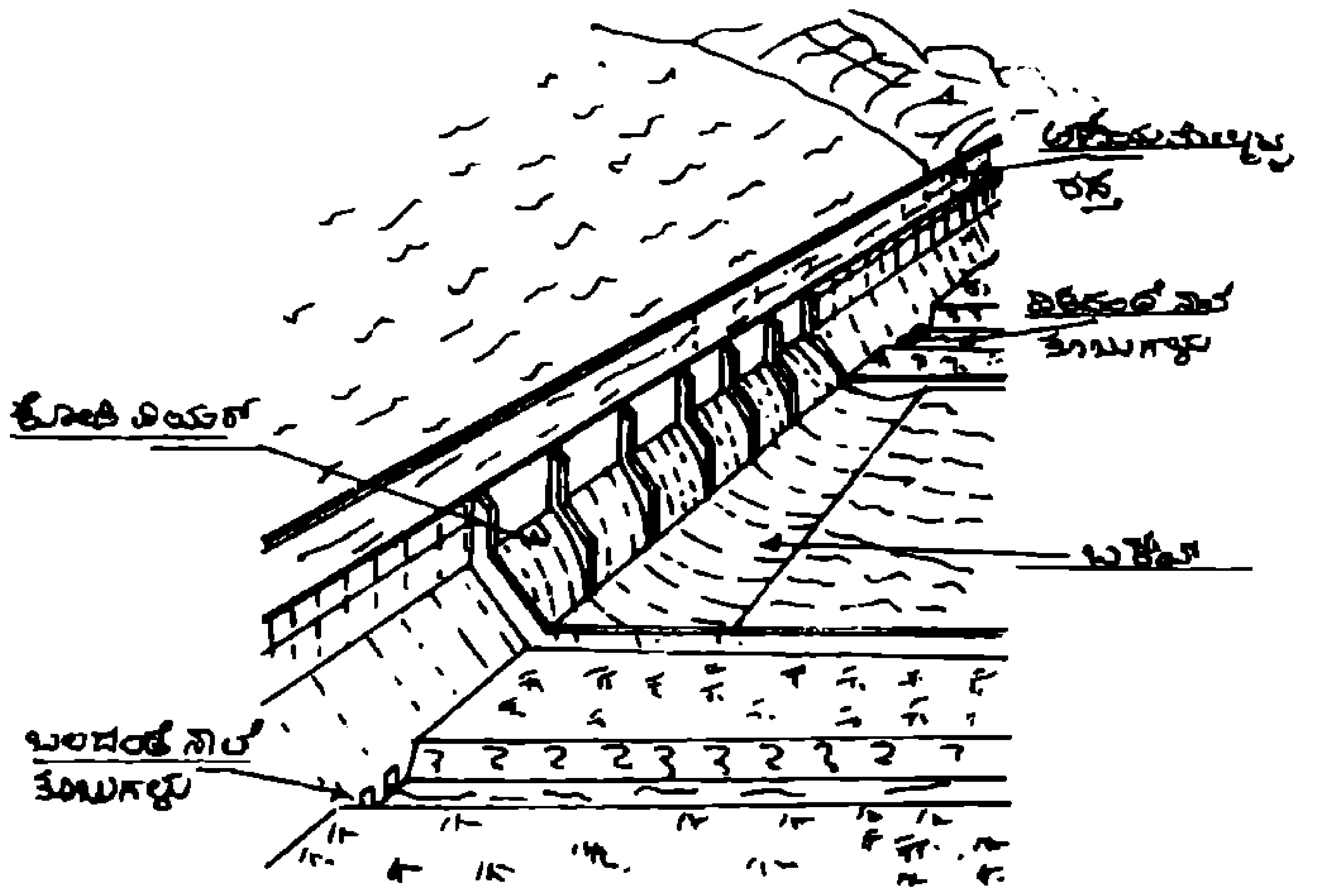
ಇವು ಅಣೆಯ ಮೂಲಕ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಕಂಡಿಗಳು. ಇವುಗಳ ಪ್ರವೇಶ ಭಾಗವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಬೃಹತ್ತಾದ ತಾಂಡವಾಳದ ಅಥವಾ ಉಕ್ಕಿನ ಗೇಟುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಅಣೆಗಳ ಮೇಲಿನಿಂದ ಎತ್ತಿಳಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಕೋಡಿ

ಪ್ರವಾಹ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜಲಾಶಯದ ನಿಗದಿತ ತಕ್ಕುಮೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಹರಿದು ಬರುವಾಗ, ಅದನ್ನು ನಿರಪಾಯವಾಗಿ ಹೊರಬಿಡಲು ಇರುವ ಏರ್ಪಾಡು – ಕೋಡಿ. ಇವು ತೂಬುಗಳು ಮತ್ತು ವಿಯರ್‌ಗಳು.

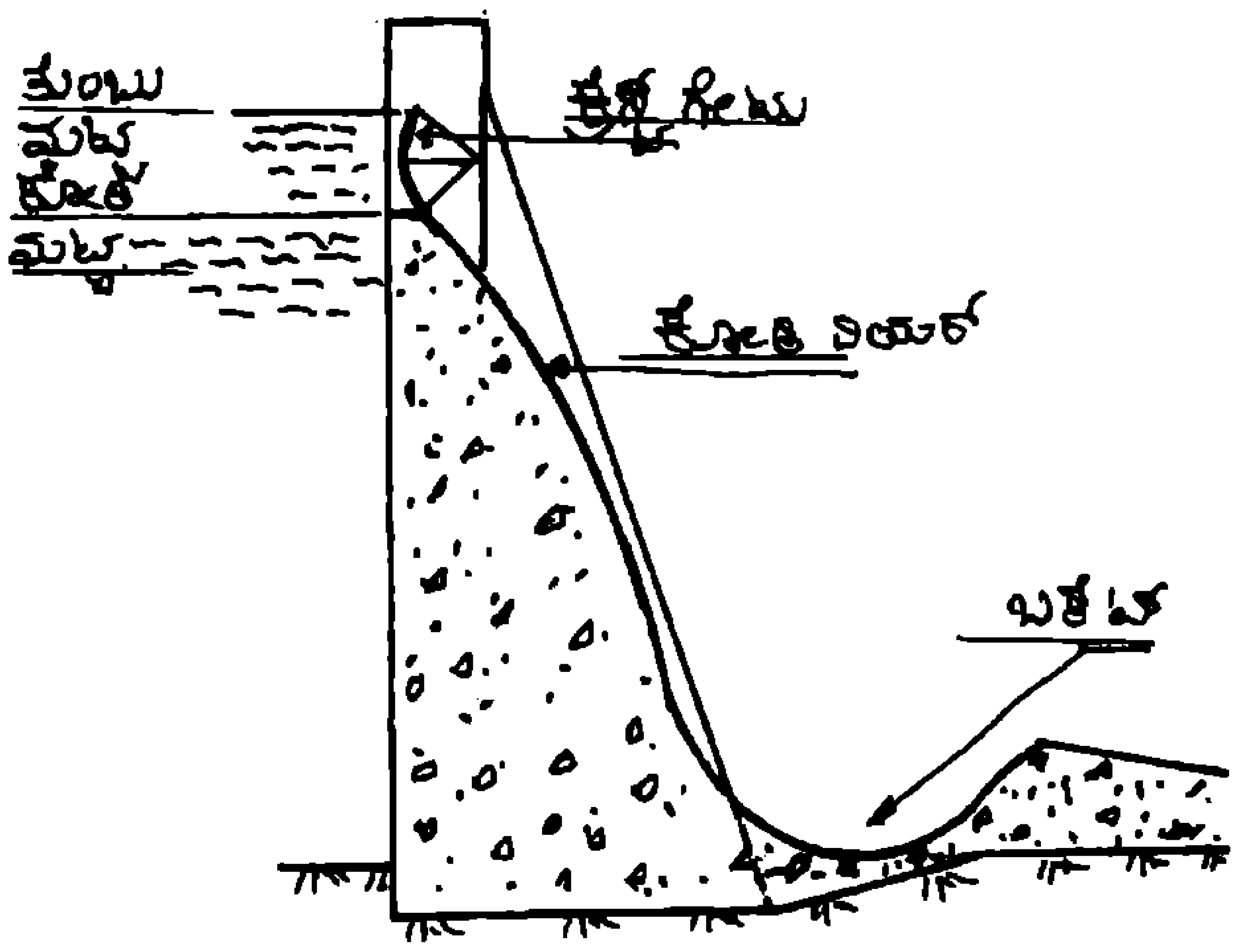
ಕಲ್ಲು ಮೇಸನರಿ ಅಣೆಗಳಲ್ಲಿ, ಕೋಡಿ ತೂಬುಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಕನ್ನಂಬಾಡಿ ಅಣೆಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದೆ. ಇವು ನದಿಗಳ ಪಾತ್ರದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಅನುಕೂಲವೇನೆಂದರೆ, ಪ್ರವಾಹದೊಂದಿಗೆ ಹರಿದು ಬರುವ ಗೋಡು (silt) ಈ ನೀರಿನೊಂದಿಗೇ ಜಲಾಶಯದಾಚೆಗೆ ಹೊರಟು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ, ಗೋಡಿನ ಶೇಖರಣೆಯು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಜಲಾಶಯದ ಶೇಖರಣಾ ತಕ್ಕುಮೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಬಹಳ ಸಮಯದ ನಂತರ.

ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಅಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಅಣೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಯರ್ ಅಳವಡಿಸುವರು. ವಿಯರಿನ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟವು ಜಲಾಶಯದ ತುಂಬು ಮಟ್ಟ (full reservoir level) ಕ್ಕೆ ಸಮ. ಪ್ರವಾಹ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಹೆಚ್ಚುವರಿ ನೀರು ವಿಯರಿನ ಮೇಲಿನಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹರಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ-3).



ಚಿತ್ರ-3: ಅಣೆಯ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಚಿತ್ರ

ವಿಯರಿನ ಮೇಲೆ ಗೇಟುಗಳನ್ನೂ ಅಳವಡಿಸುವುದುಂಟು (ಚಿತ್ರ–4). ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರವಾಹ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತೆರೆದು, ಒಳಹರಿವು (inflow) ಕಡಿಮೆಯಾದ ಮೇಲೆ, ಮುಚ್ಚುವರು. ಈ ಅಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಜಲಾಶಯದ ತುಂಬು ಮಟ್ಟವು ಗೇಟಿನ ಮೇಲಟ್ಟದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ–4: ಕ್ರೆಸ್ಟ್ ಗೇಟು, ವಿಯರ್ ಮತ್ತು ಬಕೆಟ್

ವಿಯರಿನ ಅನಾನುಕೂಲಗಳೆಂದರೆ:

* ಹೆಚ್ಚುವರಿ ನೀರು ಹರಿದು ಹೋದಮೇಲೆ, ಅಣೆಯ ನಂತರ, ನದಿಗೆ ನೀರು ಹರಿದು ಬರಲು ಅವಕಾಶವೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ, ನದಿಯು ಒಣಗಿ, ಕೆಳದಂಡೆಯವರ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ನೀರೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಜನ ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ ನೀರಿನ ಅಭಾವವಾಗುತ್ತದೆ. ಅವರ ನದಿಯ ಮೇಲಿನ ಅವರ ಹಕ್ಕಿನಿಂದ ವಂಚಿತರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಕೆಳದಂಡೆ ಯವರಿಗಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರು ಹರಿಸಲೇಬೇಕಾದುದು ಸಾಮಾಜಿಕ ಧರ್ಮ. ಈ ಅನುಕೂಲ ಕನ್ನಂಬಾಡಿ ಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಇರುವ ತೂಬನ್ನು ನದೀತೂಬು ಎನ್ನುವರು.
* ಪ್ರವಾಹ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಪಾರವಾದ ಗೋಡು ಹರಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೊರ ಹೋಗಲು ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದೇ ಜಲಾಶಯದಲ್ಲೇ ಶೇಖರವಾಗಿ, ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಜಲಾಶಯದ ತಕ್ಕುಮೆ ಬಹಳವೇ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಗೋಡು ನಿರ್ಮೂಲನವು ಬಹಳ ದುಬಾರಿ.

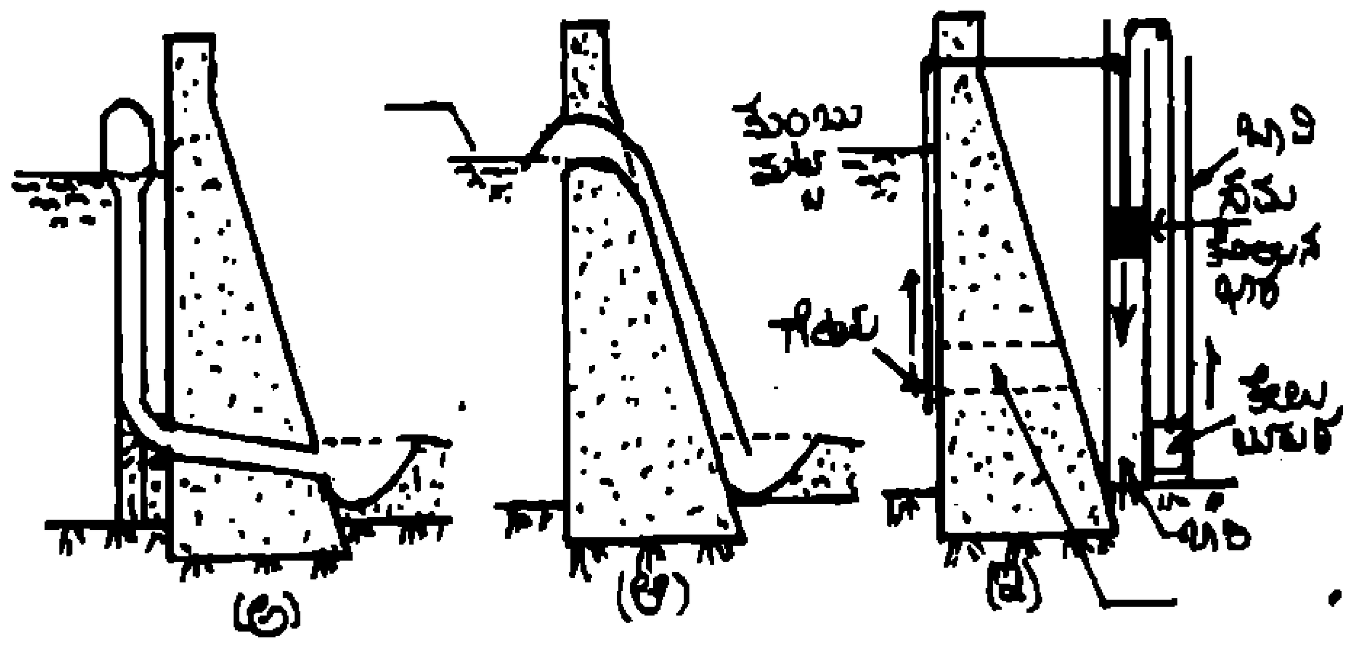
ಬಕೆಟ್

ವಿಯರ್‌ನ ನಂತರ ತಗ್ಗು ಇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 'ಬಕೆಟ್' ಎನ್ನುವರು. ಇದರ ಉದ್ದೇಶವೇನು?

ವಿಯರಿನ ಮೇಲಿನಿಂದ ಹರಿದು ಬೀಳುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಪಾರವಾದ ಗತಿ ಶಕ್ತಿ (kinetic energy) ಇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನದಿಗೆ ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಟ್ಟರೆ, ಅಪಾರವಾದ ಕೊರಕಲುಂಟಾಗಿ, ಅಣೆಗೆ ಅಪಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಕೆಟ್ ಇರುವುದರಿಂದ ಬಿದ್ದ ನೀರು ಚಿಮ್ಮಿ ಗತಿ ಶಕ್ತಿಯ ವ್ಯಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನೀರು ಮುಂದಕ್ಕೆ ನಿರಪಾಯವಾಗಿ ಶಾಂತವಾಗಿ ಹರಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಕೋಡಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಶರಾವತಿ ನದಿಯ ಹಿರೇಬಾಸ್ಕರ್ ಅಣೆಯಲ್ಲಿ, ಶೇಷಾದ್ರಿ ಅಯ್ಯರ್ ಅವರು ಸೈಫನ್ ಅಳವಡಿಸಿದ್ದರು. ಇದು ಸುಳಿ ಸೈಫನ್ (volute siphon). ಇದರಿಂದ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಏರಿದಾಗ ಸ್ವಯಂ ಹರಿದು ಹೋಗುತ್ತಿತ್ತು (ಚಿತ್ರ–5).



ಚಿತ್ರ– 5: ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತ ಕೋಡಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು.
(ಅ) ಸುಳಿ ಸೈಫನ್, (ಆ) ಸ್ಯಾಡಲ್ ಸೈಫನ್,
(ಇ) ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯನವರ ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತ ಕೋಡಿಗೇಟುಗಳು

ಮಾರ್ಕೋನಹಳ್ಳಿ ಅಣೆಯಲ್ಲಿ (ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆ) ಸ್ಯಾಡಲ್ ಸೈಫನ್ (saddle siphon) ಅಳವಡಿಸಿದ್ದಾರೆ (ಚಿತ್ರ– 5). ಈ ಎರಡೂ ವಿಶ್ವದ ಮೊದಲ ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತ ಕೋಡಿಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.

ಕನ್ನಂಬಾಡಿ ಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ, ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯ ರಚಿತ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಗೇಟುಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದೆ. (ಚಿತ್ರ–5) ಇದು ತೇಲು ಬುರುಡೆ ಸಿಸ್ಟಂ. ಅಂದರೆ, ನೀರಿನ

ಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ, ತೇಲು ಬುರುಡೆ ಮೇಲಕ್ಕೇರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಹಲವು ರಾಟೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಮೂಲಕ, ಪ್ರವಾಹ ತೂಬುಗಳು ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು, ಇದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಪುಣೆಯ ಬಳಿಯಿರುವ ಖಡಕ್ವಾಸ್ಲ ಅಣೆಗೂ 1869ರಲ್ಲಿ ಅವರು ಅಳವಡಿಸಿದ್ದರು.

ಪರಂಪರೆ

ವಿಶ್ವದ ಅತಿ ಪುರಾತನ ಅಣೆಯ ಅವಶೇಷಗಳು ಜೋರ್ಡಾನಿನಲ್ಲಿ ದೊರೆತಿವೆ. ಇದು ಕ್ರಿಪೂ 3200 ರದು. ಇದರ ಜೋಡಿ, ಈಜಿಪ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಕ್ರಿಪೂ 2950–2750 ರಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದರೆನ್ನಲಾದ ಅಣೆ. ಸಿಂಧೂ ಕಣಿವೆಯ ಧೋಲಾವಿರಾದಲ್ಲಿ, ಕ್ರಿಪೂ 3000 ದಲ್ಲಿ, ಹಲವು ಅಣೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದರಂತೆ.

ಈಗಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಪುರಾತನ ಅಣೆ, ಸಿರಿಯಾದಲ್ಲಿರುವ, ಸೇತಿ ಎಂಬ ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಫೆರೋ (ಕ್ರಿಪೂ 1319–1304) ದೊರೆ ನಿರ್ಮಿಸಿರುವ ಕಲ್ಲು ಮೇಸನರಿ ಅಣೆ. ಇದು 2ಕಿಮೀ ಉದ್ದವಿದ್ದು 7ಮೀ ಎತ್ತರವಿದೆ. ಭಾರತದ ಪ್ರಾಚೀನ ಅಣೆ – ತಮಿಳುನಾಡಿನ ತಿರುಚ್ಚಿರಪಲ್ಲಿ ಬಳಿ ಇರುವ ಕಲ್ಲಣೆ. ಇದು ಕರಿಕಾಲ ಚೋಳನು 2ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದನೆನ್ನಲಾದ 329ಮೀ ಉದ್ದದ 5.40ಮೀ ಎತ್ತರದ ಕಲ್ಲು ಮೇಸನರಿ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಸಮ್ಮಿಳಿತ ಅಣೆ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ರೂಪನಗೊಳಿಸಿದ ಅಣೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣವು ಪ್ರಾರಂಭವಾದುದು, 19ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ. ಲೆಫ್ಟಿನೆಂಟ್ ಕರ್ನಲ್ ಜಾನ್ ಬೈ, ಎಂಬವನು ಕೆನಡಾದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ರೂಪನಗೊಳಿಸಿದ ಮೊದಲ ಕಲ್ಲು ಮೇಸನರಿ ಅಣೆ ನಿರ್ಮಿಸಿದನು. ಇದು 109 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಜೋನ್ಸ್ ಫಾಲ್ಸ್ ಕಮಾನು ಅಣೆ. ಮುಂದೆ ವಿಪುಲವಾಗಿ ಭಾರೀ ಅಣೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡುವು.

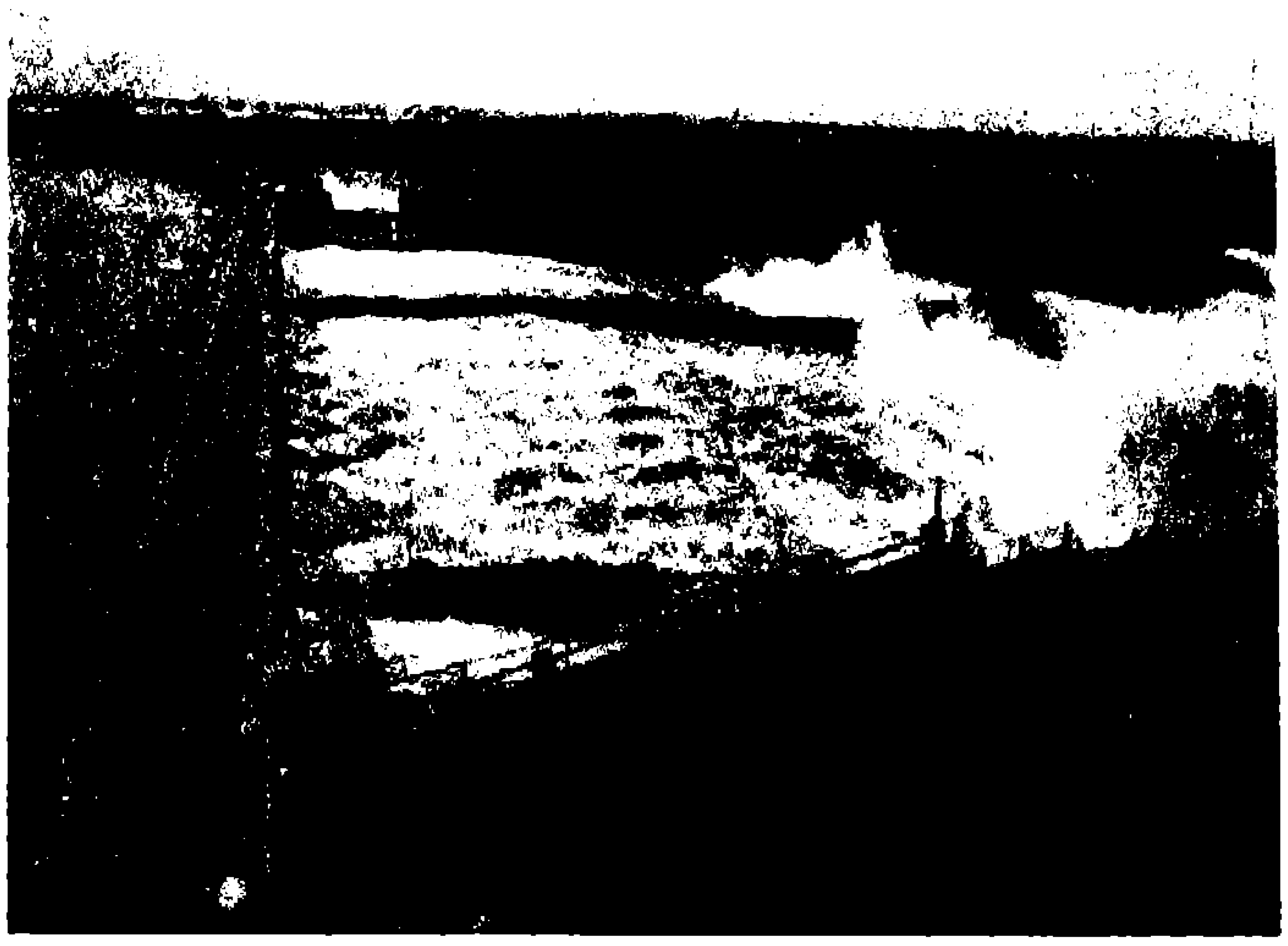
ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ

ಅತಿ ಉದ್ದದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಕಲ್ಲು ಮೇಸನರಿ ಅಣೆ, 1926ರಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿರುವ ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ಭಂಡಾರ ಅಣೆ. ಇದು 2.71ಕಿಮೀ ಉದ್ದವಿದ್ದು, 82.35ಮೀ ಗರಿಷ್ಠ ಎತ್ತರವಿದೆ. ಅತಿ ಉದ್ದದ ಸಮ್ಮಿಳಿತ ಅಣೆ – ಒಡೀಶಾದ ಹಿರಾಕುಡ್ ಅಣೆ. ಇದು 25.80ಕಿಮೀ ಉದ್ದವಿದೆ. ಮೊದಲ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಅಣೆ, ಕಮಾನು ಅಣೆ. ಇದನ್ನು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದಲ್ಲಿ 1880ರಲ್ಲಿ, ವಾರ್ವಿಕ್ ಬಳಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಭಾರತ/ಕರ್ನಾಟಕ

ಭಾರತದ ಮೊದಲ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಅಣೆ – ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ 226ಮೀ ಎತ್ತರದ ಭಾಕ್ರಾ ಅಣೆ. ಇದು ಪಂಚವಾರ್ಷಿಕ ಯೋಜನೆಯಡಿ, ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯಾನಂತರ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಅಣೆ.

1897ರಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಮಾರಿ ಕಣಿವೆ ಅಣೆಯು ಕರ್ನಾಟಕದ ಮೊದಲ ಅಣೆ. ಇದು ಕಲ್ಲು ಮೇಸನರಿ ಅಣೆ. ನಂತರದ ಕನ್ನಂಬಾಡಿ ಕಟ್ಟೆಯು (ಕೃಷ್ಣರಾಜ ಸಾಗರ ಅಣೆ) ಪೂರ್ಣ ಕಲ್ಲು ಮೇಸನರಿ ಅಣೆಯಾಗಿದ್ದು, ವಿಶ್ವದ ಎರಡನೆಯ ಅತೀ ಉದ್ದದ ಪೂರ್ಣ ಕಲ್ಲು ಮೇಸನರಿ ಅಣೆ. ಇದರ ಉದ್ದ 2.62 ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳು, ಗರಿಷ್ಠ ಎತ್ತರ 42.62 ಮೀ.



ಫೋಟೋ–3: ಕನ್ನಂಬಾಡಿ ಕಟ್ಟೆ

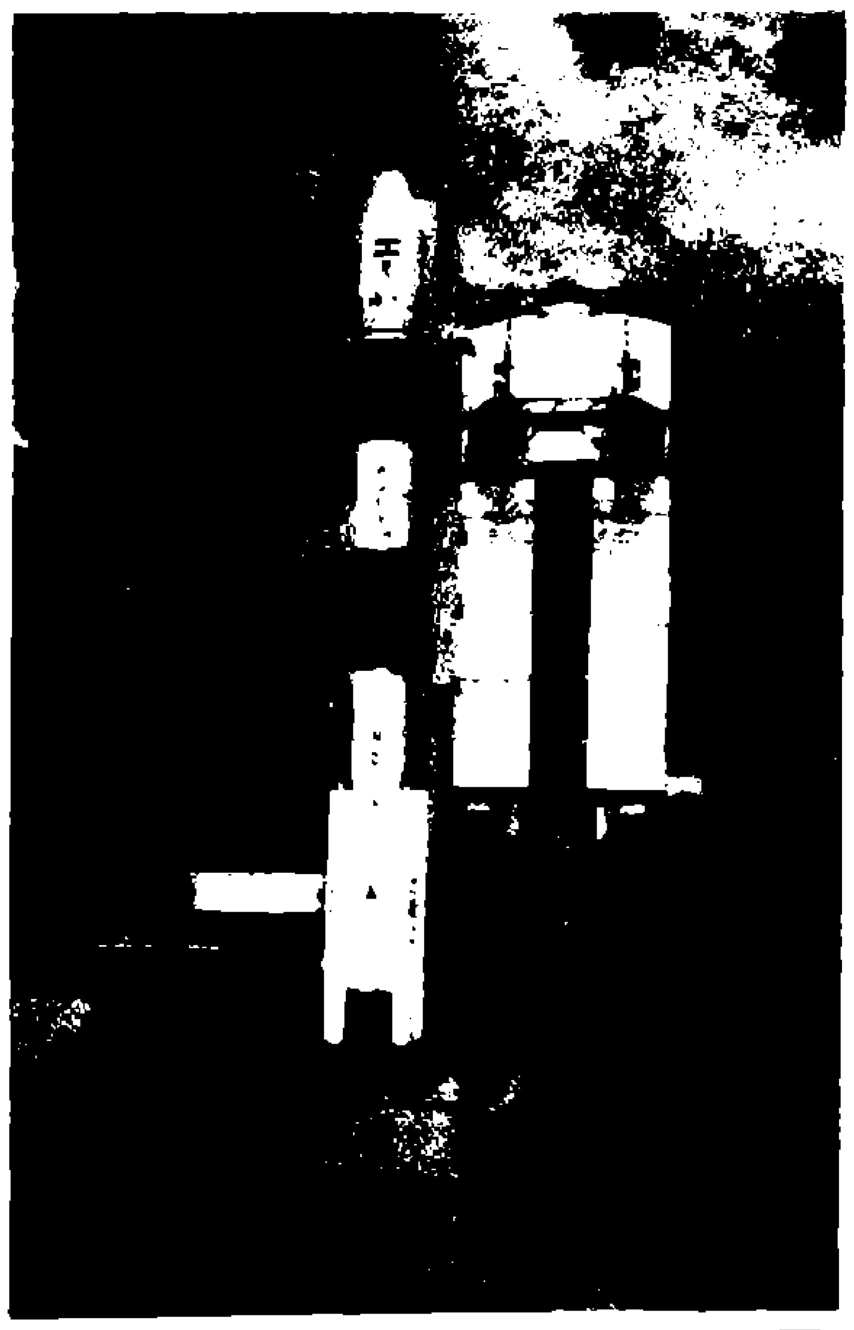
ಸೂಚನೆ : ಫೋಟೋಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಜಾಲದಿಂದ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಸಲಹೆ : ಮೇ 2002ರ "ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ" ದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಲೇಖನ – ಗುರುತ್ವ ಕಟ್ಟಡಗಳು, ಓದಿಕೊಂಡರೆ ಅನುಕೂಲ.

ರಸಪ್ರಶ್ನೆ : ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಉಪಗ್ರಹಗಳು

ನಾಗರಾಜ ಅನಂತ (ಇಸ್ರೋ)
ಗೆಲಿಲಿಯೋ ವಿಜ್ಞಾನಕೂಟ
42, ಅಂಚೆ ಕಛೇರಿ ಎದುರು, ಮಹಾಲಕ್ಷ್ಮೀಪುರ 560086
ಬೆಂಗಳೂರು, ಮೊ.: 9448426530

1. ಗ್ರಹದ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವ ಆಕಾಶಕಾಯಕ್ಕೆ ಏನೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ?
2. ವಸುಂಧರೆಯ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಉಪಗ್ರಹ ಯಾವುದು ?
3. ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟ 1957 ಅಕ್ಟೋಬರ್ 4 ರಂದು ವಿಶ್ವವನ್ನು ದಂಗು ಮಾಡಿತು. 83 ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್ ತೂಕದ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ರಾಕೆಟ್ ಮೂಲಕ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿತು. ಅದರ ಹೆಸರೇನು ?
4. ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಅತಿ ಸಮೀಪ ಸಾಗಿದ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹ ಯಾವುದು ?
5. ಚಂದ್ರನನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸಿದ ಸೋವಿಯತ್ ಉಪಗ್ರಹ ?
6. ಚಂದ್ರನ ಮತ್ತೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದ ಕಡೆಗಿನ ಮುಖದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಭೂವಾಸಿಗಳಿಗಾಗಿ ಸೆರೆಹಿಡಿದು, ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳ ಮೂಲಕ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಉಪಗ್ರಹ ?
7. ವ್ಯಾನ್ ಆಲನ್ ವಿಕಿರಣ ಪಟ್ಟಿಯ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ ಅಮೆರಿದ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಉಪಗ್ರಹ ಯಾವುದು?
8. ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಪೀಣ್ಯದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾದ ಭಾರತದ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಉಪಗ್ರಹ ಯಾವುದು ?
9. ಭಾರತದ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ದೂರಸಂವೇದನಾ ಉಪಗ್ರಹ ಯಾವುದು ?
10. ಸ್ವದೇಶಿ ನಿರ್ಮಿತ ರಾಕೆಟ್ SLV-3 ಮೂಲಕ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಹಾರಿಸಲು ಭಾರತದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಿರ್ಮಿಸಿದ 35 ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂ ತೂಕದ ಉಪಗ್ರಹ ಸರಣಿ ಯಾವುದು ?
11. ಸತತ ರಾಕೆಟ್ ವೈಫಲ್ಯದಿಂದ ಹತಾಶವಾಗಿದ್ದ ಯುರೋಪಿನ ಏರಿಯೇನ್ ಸಂಸ್ಥೆ ಉಚಿತವಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡಾವಣೆಯ ಆಹ್ವಾನ ನೀಡಿದಾಗ, ಭಾರತೀಯರು ಇದನ್ನು ಒಂದು ಸವಾಲನ್ನಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದರು. ದಾಖಲೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹವೊಂದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಉಚಿತ ಉಡಾವಣೆಯ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆದುಕೊಂಡರು. ಯಾವುದು ಈ ಉಪಗ್ರಹ ?
12. ಬೃಹತ್ ಭಾರತದ ಸಂಪರ್ಕ (ಟೆಲಿವಿಷನ್, ರೇಡಿಯೋ, ದೂರವಾಣಿ) ಹಾಗೂ ಹವಾಮಾನ ಮುನ್ಸೂಚನಾ ಸೇವೆಗಾಗಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದ ಬಹು ಉದ್ದೇಶದ ಉಪಗ್ರಹ ಸರಣಿ ಯಾವುದು ?
13. ದೂರಸಂವೇದನೆಯ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಯ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ 17-03-1988 ರಂದು ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟದಿಂದ ಉಡಾವಣೆಯಾದ ಉಪಗ್ರಹ ಯಾವುದು ?
14. ನಮ್ಮ ಅತಿ ಸಮೀಪದ ಆಕಾಶಕಾಯದೆಡೆಗೆ ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (ಇಸ್ರೋ) ಹಾರಿಬಿಟ್ಟ ಉಪಗ್ರಹ ಯಾವುದು ?
15. PSLV - C25 ರಾಕೆಟ್ ಮೂಲಕ ಕೆಂಪು ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ನಾವು ಕಳುಹಿಸಿದ ಉಪಗ್ರಹದ ಹೆಸರೇನು?
16. ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಉಡಾವಣೆಯಾಗಿ 650 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವ ಭಾರತದ ಉಪಗ್ರಹ ಯಾವುದು?
17. ನಮ್ಮ ಜೀವನಾಧಾರವಾಗಿರುವ ಸಮೀಪದ ತಾರೆಗೆ ಇಸ್ರೋ ಸಂಸ್ಥೆ 2019ರಲ್ಲಿ ಕಳುಹಿಸಲಿರುವ ಉಪಗ್ರಹದ ಹೆಸರು ಗೊತ್ತೆ ?

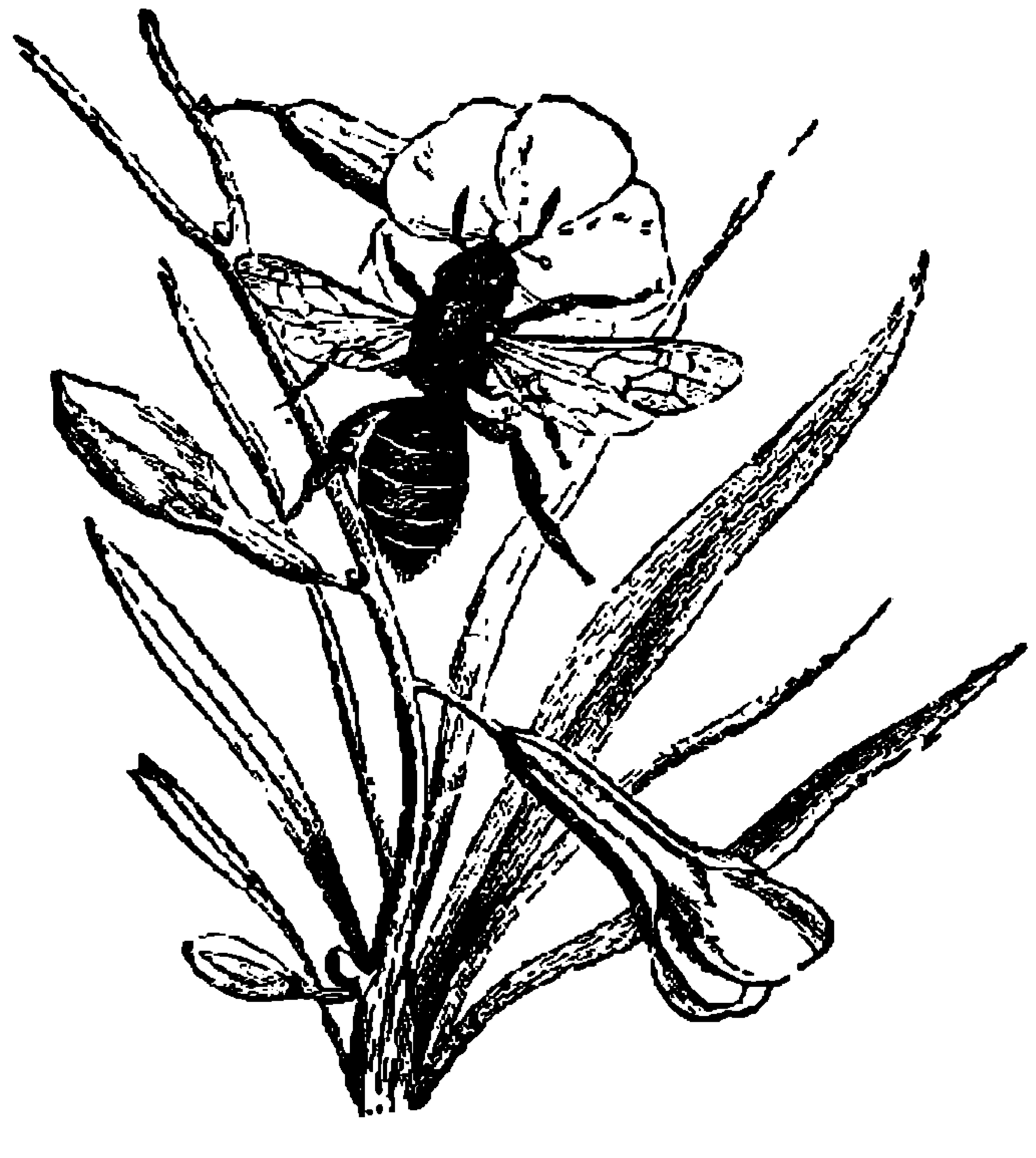


ಭೃಂಗದ ಬೆನ್ನೇರಿ....

ಭಾಗ್ಯ.ಜಿ. ತೆಗಳ್ಳಿ
ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಬಾಲಕರ ಸರಕಾರಿ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು
ವಿಜಯಪುರ, ಮೊ: 9480387434

ಹೂವಿಂದ ಹೂವಿಗೆ ಹಾರುವ ದುಂಬಿ, ಏನನ್ನು ಹಾಡಲಿ? ನೀ ಏನನ್ನು ಹಾಡುತ್ತಿಹೆ? ಎಂದು ಕವಿಯೊಬ್ಬರು ದುಂಬಿಯನ್ನು ಪ್ರಶ್ನಿಸುತ್ತ, ವರಕವಿಗಳಂತೆ 'ಭೃಂಗದ ಬೆನ್ನೇರಿ' ಕಲ್ಪನಾ ವಿಲಾಸವನ್ನು ಹರಿಬಿಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ರವಿ ಕಾಣದ್ದನ್ನು ಕವಿ ಕಂಡರೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಾಣುವುದೇ ಬೇರೆ. ಈಗ ಹೇಳ ಹೊರಟಿರುವುದು, ದುಂಬಿಗಳಂತಹ ಕೀಟಗಳು ತಿಳಿದೋ, ತಿಳಿಯದೆಯೋ ನೆರವೇರಿಸ ಹೊರಟ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ!

ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಕೈಗಳ



(ಅನ್ನದಾತನ) ಶ್ರಮದ ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚಿದೆಯೋ, ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚುಪಟ್ಟು ಶ್ರಮದಾನ ಕಾಣದ ಕೈಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ, ಕೀಟಗಳದ್ದು. ಕೀಟಗಳು ಸದ್ದಿಲ್ಲದೇ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯ ಪಾತ್ರ ನಿರ್ವಹಿಸಿ, ತಮ್ಮ ಇತರ ಸಹಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಬದುಕುವ, ಬೆಳೆಯುವ, ಪ್ರವರ್ಧಿಸುವ ಅವಕಾಶ ನೀಡಿ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಅನ್ನದಾತರಾಗಿವೆ. ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಗುಂಯ್ ಗುಡುತ್ತ, ಗುನುಗುತ್ತ ಜೀವನವನ್ನು ಆನಂದಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ, ಇತರರನ್ನೂ ಸಂತೋಷ ಪಡಿಸುತ್ತವೆ, ಮುದಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ, ಅಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯ ಸಂಕುಲಗಳ ಆಹಾರದ ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಕೇವಲ ಜೇನು ನೊಣಗಳೇ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಾಗಿವೆಯಂತೆ! (Genetic literacy Project August 12, 2015) ಜೇನು ನೊಣಗಳಿಲ್ಲದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕ ಹಣ್ಣುಗಳು ಕೇವಲ ಹೋಟೆಲ್‌ನ ಮೆನುವಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರಪಟದಲ್ಲಿ ಉಳಿದು ಬಿಡುತ್ತವಂತೆ!

ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರವರೇ ಹೇಳುವಂತೆ "ಜೀವ ಜಗತ್ತಿನಿಂದ ಏನಾದರೂ ಜೇನುನೊಣಗಳು ಮರೆಯಾದರೆ, ಮನುಕುಲವು ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳಿಂದಾಚೆ ಬದುಕುಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ". ಎಂಥ ಅಮೋಘ ಮತ್ತು ಅಮೂಲ್ಯ ಕೊಡುಗೆ ಇವುಗಳದ್ದು!

ಕೆಲವೊಂದು ಸಸ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಕೀಟಗಳನ್ನು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಅವಲಂಬಿಸಿವೆಯೆಂದರೆ, ಜೀವ ಮತ್ತು ದೇಹಗಳಿರುವಷ್ಟು ಕಾಲದ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದುತ್ತಾ ಬಂದಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಪರಸ್ಪರಾವಂಬನೆ. ಮಾನವರಾದರೋ ಜನುಮ ಜನುಮದ ಅನುಬಂಧ ಕುರಿತು ಕೇವಲ ಮಾತನಾಡುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಅಂಜೂರ ಮತ್ತು ಕಣಜದ ಸಹ ಸಂಬಂಧ ಎಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳದ್ದಿರಬಹುದು? ಜಗದಗಲ, ಮುಗಿಲಗಲ ಎಂದು ದೇವನ ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು, ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ವಚನಕಾರರು ಊಹಿಸಿದಂತೆ ಅಂಜೂರ ಮತ್ತು ಕಣಜಗಳ ಒಡನಾಟಕ್ಕೆ 60 ದಶ ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲದ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಜೊತೆ ಜೊತೆಯಾಗಿ ನಡೆದುಕೊಂಡು ಬಂದಿವೆ.

ಒಂದರ ಜೀವ ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದೆಯೇನೋ ಎಂಬಂತೆ ಕಾಣಬರುವ ಬಾಂಧವ್ಯ ಇವುಗಳದ್ದು.

ಕೀಟಗಳ ಮೂಲಕ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಪಡೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸುವುದು?

1. ಅಂಥಹೂಗಳು ಮಕರಂದ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ (ಸೂಸುತ್ತವೆ).
2. ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ಪರಾಗರೇಣುಗಳು ಕೀಟಗಳ ಆಹಾರವೇ ಆಗಿವೆ ಉದಾ: ಗುಲಾಬಿ
3. ಸುತ್ತೆಲ್ಲ ಪರಿಮಳ ಪಸರಿಸಿ ತಮ್ಮ ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಅರುಹುತ್ತವೆ, ಗಂಧದೌತಣವೀಯುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ಮಲ್ಲಿಗೆ.
4. ವರ್ಣಮಯ ದಳಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

5. ಗೊಂಚಲು ಗೊಂಚಲುಗಳಲ್ಲಿ ಹೂಗಳು ಕಂಡು ಬರುವುದು ವಿಶೇಷ.
6. ಶಲಾಕಾಗ್ರವು ಅಂಟಾದ ದ್ರವ ಸ್ರವಿಸಿ, ಪರಾಗ ರೇಣುಗಳ ಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.
7. ಪರಾಗಗಳೂ ಕೂಡ ಅಂಟಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಉರುಟು ಮೇಲ್ಮೈ ಹೊಂದಿರಬಹುದು.

ಕೀಟಗಳು ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿ, ತಮ್ಮ ಸಂತತಿ ಮುಂದುವರಿಯಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟದ್ದಾಗಿ, ಸಸ್ಯಗಳೂ ಕೂಡ ಪ್ರೀತಿಯಾಗಿ ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಕೃತಜ್ಞತಾ ಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಮಕರಂದವನ್ನೋ ಕೆಲವು ಪರಾಗಗಳನ್ನೋ ಆಹಾರ ರೂಪವಾಗಿ ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತವೆ, ಅಲ್ಲವೇ?

ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಂತೂ ಕೀಟಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ತಮ್ಮ ಅಂಡಾಶಯವನ್ನೇ ಆಸರೆಯಾಗಿ ನೀಡಿ ಪ್ರತ್ಯುಪಕಾರ ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತವೆ.

ಉದಾ: ಅಂಜೂರ, Amorphophallus, Yucca ಮತ್ತು ಕಣಜ ಇತ್ಯಾದಿ.

Yucca ಎಂಬ ಗಿಡದ ಹೂವಿನ ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ಕಣಜವು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಟ್ಟು ತಾನು ನಿಶ್ಚಿಂತವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶದ ನಂತರ ಅಂಡಾಶಯವು ಕಾಯಿ ಆಗುವಾಗ, ಅಂಡಕಗಳು ಬೀಜಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕಣಜದ ಲಾರ್ವಗಳು ಬೆಳೆದು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ, ಇದರಿಂದ ಕಾಯಿಗಾಗಲೀ ಬೀಜಗಳಿಗಾಗಲೀ ಯಾವುದೇ ಹಾನಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಅದರಂತೆ ಅಂಜೂರದಲ್ಲಿ ಕೂಡ. ಅಂಜೂರ ಒಂದೇ ಹೂವಲ್ಲ, ನಾವೆಲ್ಲ ತಿಳಿದಂತೆ ಅದು ಹಣ್ಣೂ ಅಲ್ಲ. ಅದು ಒಂದು ಪುಷ್ಪ ಮಂಜರಿ.

ಈ ಪುಷ್ಪ ಮಂಜರಿಯಲ್ಲಿ ಒಳಗಡೆ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಹೂಗಳು ಸಾಲಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಕಣಜವು ಒಳಹೋಗಲು ಓಬವ್ವನ ಕಿಂಡಿಯಂತೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣರಂಧ್ರವಿರುತ್ತದೆ. ರೆಕ್ಕೆ ಬಲಿತ ಹೆಣ್ಣು ಕೀಟ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಒಳಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಒಳಹೋಗುವಾಗ ತನ್ನ ಹಾರುವ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನೇ ಕಳಚಿ ಒಳಹೋಗುತ್ತದೆ ಏಕಲವ್ಯ ಬಿಲ್ವಿದ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾದ ತನ್ನ ಹೆಬ್ಬೆರಳನ್ನೇ ಗುರುಕಾಣಿಕೆಯಾಗಿ ಅರ್ಪಿಸಿದನಂತೆ! ಕೀಟ ಇನ್ನೆಂದೂ ಹಾರಲಾರದು. ಹೀಗೆ ಒಳಹೊಕ್ಕ ಕೀಟ ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಕಳಚಿ, ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡಿ ಹೂವಿನ ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತಾ, ಇಡುತ್ತಾ ಹೊರ ಬರಲಾರದೇ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಅಸುನೀಗುತ್ತದೆ. ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಎಂತಹ ಆತ್ಮಾಹುತಿ! ನಂತರದಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿ ಬಲಿತಂತೆ, ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿರುವ ಮೊಟ್ಟೆಯು, ಲಾರ್ವಾಹಂತ ಮುಗಿಸಿ ರೆಕ್ಕೆ ಬಲಿತು ಹೊರಗೆ 'ದಾರಿ ಕಾಣದಾಗಿದೆ ಹೇ ದೇವನೇ' ಎನ್ನುತ್ತಾ ಹೊರ ಹೋಗುವ ಮಾರ್ಗ ಅರಸುತ್ತಾ ತನಗೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದೆಯೇ ಪರಾಗಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಗೆ ಬದುಕಿದೆನು, ಬದುಕಿದೆನು ಭವ ಎನಗೆ ಹಿಂಗಿತು! ಎನ್ನುತ್ತ, ಹೊರ ಬರುವ ದಾರಿ ಕಂಡಾಗ ಖುಷಿಯಿಂದ ಹೊರಹಾರಿಬಂದು ಮತ್ತೊಂದು ಹೂವನ್ನು ಅರಸುತ್ತಾ ಜೀವನ ಸಾಗಿಸುವ ಪರಿ ಚೋದ್ಯವಾಗಿದೆ, ಅಲ್ಲವೇ?!

ಇಂಥ ಅನೇಕ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಕೀಟಗಳ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಪ್ರಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಕೀಟಗಳು ಸದ್ದಿಲ್ಲದೇ ಸಡಗರ ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಕಾರ್ಯಮಾಡಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಪ್ರಚಾರ ಪಡೆಯುವ, ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವ ಮಾನವನಿಗೆ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ, ಗುರುವಾಗಿ, ಡಿ.ವಿ.ಜಿ ಯವರ ಕಗ್ಗ ನೆನಪಿಸುತ್ತವೆ. ಇಳೆಯಿಂದ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆವೊಂದು ತಮಟೆಗಳಿಲ್ಲ! ಫಲಮಾಗುವಂದು ತುತ್ತೂರಿ ದನಿಯಿಲ್ಲ! ಬೆಳಕಿನ ಸೂರ್ಯ ಚಂದ್ರರದೊಂದು ಸದ್ದಿಲ್ಲ.....

ಜೀವಕೋಟಿಗೆ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಅನ್ನವಿತ್ತು ಸಲಹುವಾಗ ಯಾವುದೇ ಸದ್ದು ಗದ್ದಲವಿಲ್ಲ! ಹೀಗೆ ನಿಶ್ಶಬ್ದದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಅನೇಕ, ಅನಂತ ಕಾರ್ಯಗಳು ಶ್ಲಾಘನೀಯ.

ಮನುಷ್ಯ ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಕೀಟಗಳ ಮಹತ್ತ್ವವನ್ನರಿತು ಗುರುಋಣ, ಪಿತೃಋಣಗಳಂತೆ, ಕೀಟಗಳ ಋಣವನ್ನು ತೀರಿಸುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರವಾಗಿಯಾದರೂ ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಗಿಡಗಳನ್ನು ನೆಡಬೇಕು. ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಮುಂದಾಗಬೇಕು.

ಮಕ್ಕಳ ಆಟಿಕೆಯಾಗಿ ಅಡ್ಡ ಬಿಲ್ಲು (ಟೂತ್ ಪಿಕ್ ಕ್ರಾಸ್ ಬೋ) ಮತ್ತದರ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಕೆ.ಎಸ್. ಸೋಮೇಶ್ವರ
ಬೆಂಗಳೂರು 560076

ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುವ ಬಗೆ ಬಗೆಯ ವಸ್ತುಗಳು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಮೊದಲಾಗಿ ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ವಸ್ತುಗಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಹಲವು ಬಗೆಯ ವರ್ಣರಂಜಿತ ನಿತ್ಯೋಪಯೋಗಿ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ 'ಮೇಡ್ ಇನ್ ಚೈನಾ' ಎಂಬ ಬರಹವನ್ನು ಕಾಣುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ನೋಡುವ ದೊಡ್ಡ ಹೆಸರಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಇವು ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆಯಲ್ಲೂ ಅಷ್ಟೇನೂ ಕಳಪೆಯೆನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮಲ್ಲೇ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಯಾಗಿರುವ ರೇಷ್ಮೆ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಗೂ ಚೀನಾದ ಸವಾಲು ಇದೆ. ಈ ರೀತಿ ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ವಸ್ತುಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕಷ್ಟೇ ಸೀಮಿತವಲ್ಲ. ವಿಶ್ವದ ದೊಡ್ಡಣ್ಣ ಅಮೆರಿಕ ಮೊದಲಾಗಿ ಅನೇಕಾನೇಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಒಂದು ಪ್ರವಾಸಿ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಲೇಖಕರು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಕ್ವೀನ್ಸ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್‌ಪ್ರವಾಸದಲ್ಲಿ ತಮಗೆ ಕೊಳ್ಳಲು ಸಿಕ್ಕಿದ್ದು ಚೀನೀ ಉತ್ಪನ್ನಗಳೇ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಈಗ ಇಲ್ಲಿ ಹೇಳ ಹೊರಟಿರುವುದು ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮೀರಿದ್ದು ಮತ್ತು ತೊಟ್ಟಿಲ ಕೂಸಿನಿಂದ ಮೊದಲಾಗಿ ಪ್ರಾಯಸ್ಥರವರೆಗೂ ಅವಶ್ಯವಾದ ಅವರವರ ವಯೋಮಾನಕ್ಕೆ ತಕ್ಕುದಾದ ಆಟಿಕೆಗಳು. ತೊಟ್ಟಿಲ ಕೂಸಿಗೆ ತೊಟ್ಟಿಲು, ಪ್ರಾಮ್, ಗಿಲಕಿಯಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಗೊಂಬೆಗಳು, ರಿಮೋಟ್ ಅಥವ ಬ್ಯಾಟರಿ ಚಾಲಿತ ಕಾರು, ಸ್ಕೂಟರುಗಳು ಇವೆಲ್ಲ ನಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತಿರುವುದು ಚೀನಾ ಪ್ರಸಾದವಾಗಿಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹೇಳಬೇಕಿಲ್ಲ. 'ಮೇಡ್ ಇನ್ ಚೈನಾ' ವಸ್ತುಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಬಗೆಗೆ ಹಲವು ಬಾರಿ ಆತಂಕ ಕಂಡು ಬಂದರೂ ಅವುಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ತುಳುಕಾಡುತ್ತಿವೆ.

ಈ ಆಟಿಕೆಗಳ ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಲಿತವಿರುವ ಹೊಸ ಆಟಿಕೆಯೆಂದರೆ ಹಲ್ಲಿನ ಸಂದಿಯಲ್ಲಿನ ಕೊಳೆ ತೆಗೆಯುವ, ಕಡ್ಡಿ ಬಳಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ .ಅಡ್ಡ ಬಿಲ್ಲು (Toothpick Crossbow). ಇದೇನು ಹೊಸ ಆಟಿಕೆಯಲ್ಲ. ಈ ಅಡ್ಡಬಿಲ್ಲು ಅಥವ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಲಿತವಿರುವ 'ಕವಣೆ' ಸಾಧನದ ತತ್ವ ಒಂದೇ. ಈಗ ಇದು ಅಪರೂಪವೆನಿಸಿದರೂ ನಾವು ಚಿಕ್ಕವರಿದ್ದಾಗ ಸಾಕಷ್ಟು ಇದು ಹುಡುಗರ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತಿತ್ತು. ಇಂಗ್ಲೀಷಿನ 'ವೈ' ಆಕಾರದ ಮರದ ತುಂಡಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ತೆಳುವಾದ ರಬ್ಬರಿನ ದಾರವನ್ನು ಅದರ ಎರಡೂ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟಿ, ಅದನ್ನು ಎಳೆದು ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ದೂರಕ್ಕೆ ತೂರುವುದು ಇದರ ಕೆಲಸ. ಇದು ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲೇ ಅಲ್ಲದೆ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಣ ಸಿಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆಗ ಇದರ ಬಳಕೆ ಅವರಿವರ ಮನೆಯ ತೋಟದ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಹೊಡೆದು ಬೀಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಅದರ ಮಾಲೀಕರಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ನಷ್ಟವಾದರೂ ಇನ್ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಹಾನಿಯ ಬಗೆಗೆ ಬಹುಶಃ ಇಲ್ಲ.

ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತಿರುವ ಅಡ್ಡ ಬಿಲ್ಲು ಅಲ್ಲಿನ ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಆಟಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಅಡ್ಡ ಬಿಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿದರೆ ಇದು ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕ ಸ್ವರೂಪದ್ದಾಗಿದ್ದು, ಅದನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಶಾಲಾ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಇದೊಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಾದ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಇದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ತೆಳುವಾದ ಲೋಹದ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಬಂಧಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಹಲ್ಲಿನ ಕೊಳೆ ತೆಗೆಯುವ ಬಿದಿರು ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಇದರಲ್ಲಿ ಹೆದೆಯೇರಿಸಿ ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಚಿಮ್ಮಿಸಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೇ ಸಣ್ಣ ಮೊಳೆ ಅಥವ ಸೂಜಿಯನ್ನು ಕೂಡ ಇದರಿಂದ ಚಿಮ್ಮಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದರ ಆಕಾರ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಒಂದೇ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯ ಸಣ್ಣ ಆಯುಧಗಳ ಚಿಮ್ಮುವಿಕೆ 9 ರಿಂದ 12ಮೀ ದೂರದವರೆಗೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಅದರ ವೇಗ ಎಷ್ಟಿರುತ್ತದೆಂದರೆ ಅಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿರುವ ಒಂದು

ಸೇಬಿನ ಹಣ್ಣನ್ನು ತೂರಿ ಹೋಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಷಾಂಘೈನ ಒಂದು ದಿನ ಪತ್ರಿಕೆ ನಡೆಸಿದ ಅಧ್ಯಯನದಂತೆ ಇದು ಅನೇಕ ಪದರಗಳ ರಟ್ಟಿನ ಹಲಗೆ ಮತ್ತು ಬಲೂನುಗಳನ್ನೂ ಬೇಧಿಸಬಲ್ಲುದು ಎಂಬ ವಿಚಾರ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಸಣ್ಣ ಮಕ್ಕಳ ಆಟಿಕೆಯಂತೆ ಕಂಡರೂ ಇದರಿಂದಾಗುವ ಅನಾಹುತ, ಅದರಲ್ಲೂ ಮಕ್ಕಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ, ಬಹಳ ಗಂಭೀರವಾದುದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಮಕ್ಕಳ ರಕ್ಷಣೆಯ ವಿಷಯದ ತಜ್ಞರು. ಈ ಆಟಿಕೆ ಚೀನಾದ ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ, ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದು ಅವರಿಗೆ ಅದರಿಂದಾಗುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಇದು ಅಲ್ಲಿನ ಮಕ್ಕಳ ಪೋಷಕರಿಗೂ ಆತಂಕ ಉಂಟು ಮಾಡಿದ್ದು ಈ ಬಗ್ಗೆ ಅಲ್ಲಿನ ಸರಕಾರ ಇಂತಹ ಆಟಿಕೆಗಳ ತಯಾರಕರು ಮತ್ತು ಮಾರಾಟಗಾರರ ಮೇಲೆ ಕಠಿಣ ಕ್ರಮ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ರೂಪಿಸಿದೆ.

ಅಡ್ಡ ಬಿಲ್ಲಿನ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಇವುಗಳು ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳು ಇದರ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭ. ಈ ರೀತಿಯ ಯಾವುದೇ ಆಟಿಕೆಗಳು ಅಂದರೆ ಬಿ.ಬಿ. ಗನ್, ಪೆಲೆಟ್ ಗನ್, ಫಿಡ್ಗೆಟ್ ಸ್ಪಿನ್ನರ್ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಮಕ್ಕಳ ರೋಗ ಮತ್ತು ಅವರಿಗೆ ಸಂಭವಿಸ ಬಹುದಾದ ಅಪಘಾತಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುವ ಡಾ.ಮೈಕ್ ಗಿಟ್ಟಲ್‌ಮನ್‌ರವರು. ಇವರು ಅಮೆರಿಕದ ಸಿನ್‌ಸಿನಾಟಿ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ಅಡ್ಡ ಬಿಲ್ಲುಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುವುದು ಮಕ್ಕಳ ಕಣ್ಣುಗಳು. ದೇಹದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಇದು ತಾಗಿದರೂ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅದರ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಯ ಅರಿವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಸೂಜಿಯಲ್ಲಿ ಚುಚ್ಚಿದ ಅನುಭವವಾಗಿ ಅದು ಆ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಗಂಭೀರ ಎನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬಿದಿರು ಕಡ್ಡಿಯ ಬದಲಿಗೆ ಹರಿತವಾದ ಮೊಳೆ ಅಥವ ಸೂಜಿ ಬಳಸಿ ಚಿಮ್ಮಿಸಿದಾಗ ಅದರಿಂದಾಗುವ ಅಪಾಯ ಮಿತಿ ಮೀರಿದ್ದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಡಾ. ಗಿಟ್ಟೆಲ್‌ಮನ್‌ರವರು. ಕಿವಿಗೆ ತಾಗಿದರೂ ಬಹಳ ತೊಂದರೆ ಮತ್ತು ಮೊಳೆಯಂತಹ ವಸ್ತು ದೇಹದ ಮೂಳೆಗೆ ತಗುಲಿದರೆ ಅದರಿಂದ ಮೂಳೆಗೆ ಸೋಂಕು ತಗುಲಿ ಅದು Osteolitis ರೋಗವಾಗಿ ತಿರುಗ ಬಹುದೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನು ಹೃದಯ ಭಾಗಕ್ಕೆ ತಗುಲಿದರೆ ಆಗುವ ಅನಾಹುತ ಬಿಡಿಸಿ ಹೇಳಬೇಕಿಲ್ಲ.

ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಯೋಚನೆ ಸರಕಾರದಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರೂ ದೂರದ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಆಟಿಕೆಗಳ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವುದೇ ಚಿಂತನೆ ನಡೆದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುತ್ತವೆ ಕೆಲವು ವರದಿಗಳು. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಡಾ. ಗಿಟ್ಟೆಲ್‌ಮನ್ ಅವರು ಸ್ವಯಿಚ್ಛೆಯಿಂದ ಅಮೆರಿಕದ ಗ್ರಾಹಕ ಆಯೋಗ [Consumer Safety Commission (CPS)]ನಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಆಟಿಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ತ ನಿಗಾವಹಿಸುವಂತೆ ಆಗ್ರಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವಂತೆ ಇಂತಹ ಆಟಿಕೆಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಹತ್ತಿರ ಇರಲೇಬಾರದು ಮತ್ತು ಅದರ ಬಗೆಗೆ ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮ ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯ. ಈ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯ, ಅದರಲ್ಲೂ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಹಲವು ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಇದನ್ನು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ನಿರ್ಬಂಧಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಬಳಕೆ ತಡೆಯುವುದು ಬರಿಯ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಆಗದೇ ಅವರು ಇದರ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪೋಷಕರಿಗೆ ತಿಳಿ ಹೇಳುವುದು ಸೂಕ್ತ.

ಡಾ. ಗಿಟ್ಟೆಲ್‌ಮನ್ ಹೇಳುವ ಇನ್ನೊಂದು ಮಾತೆಂದರೆ ಇಂತಹ ಆಟಿಕೆಗಳ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಧ್ಯಯನ ಅಗತ್ಯ. ಇವು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲೇ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಾಗುವುದು ತಿಳಿದಿರುವಾಗ ಅದರ ನಿಷೇಧದ ಬಗೆಗೆ ಮಾಡುವ ನಿರ್ಧಾರಗಳು ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಆಗಬೇಕಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಇದರ ಅಗತ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಯೇ ಇದೆ ಎನಿಸುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ನಿಷೇಧಿತ ವಸ್ತುಗಳು ಅಕ್ರಮವಾಗಿ ಬಹಳ ಸುಲಭವಾಗಿ ಜನರನ್ನು ತಲುಪುತ್ತಿವೆ.

ಇಲ್ಲಿವೆ ಅಂದದ ನವಿಲುಗಳು!

ಪ್ರಕಾಶ್ ಎಸ್. ಮನ್ನಂಗಿ
ಸಾಹಿತಿ, ಸಾ.ಶಿ.ಇಲಾಖೆಯ ವಿಶ್ರಾಂತ ಉಪನಿರ್ದೇಶಕರು,
ಮೋಟೆಬೆನ್ನೂರು-581106, ತಾ:ಬ್ಯಾಡಗಿ. ಜಿ:ಹಾವೇರಿ. ಮೊ: 8088744763.

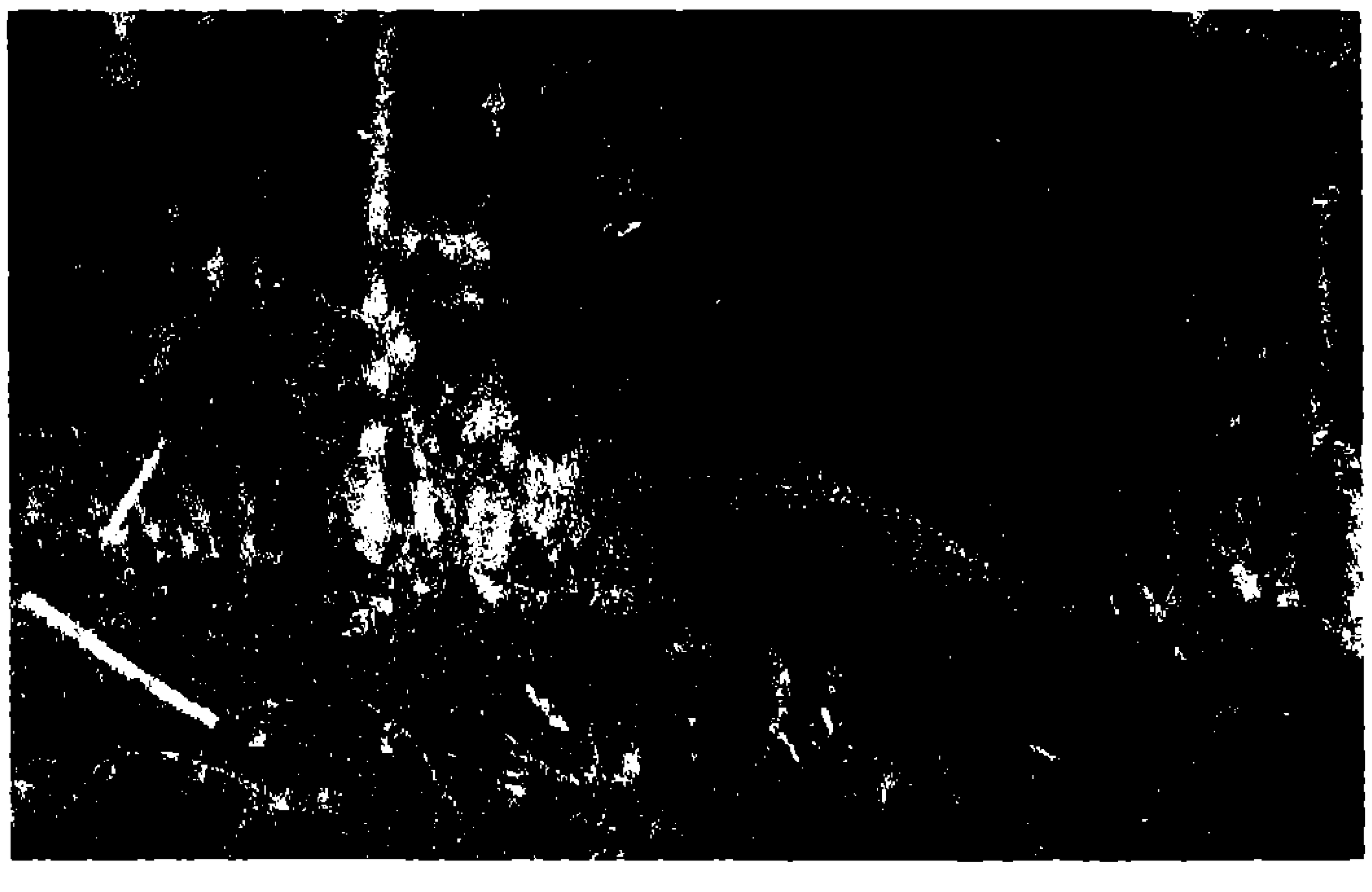
ನವಿಲು ಎಂದರೆ ನೆನಪಿಗೆ ಬರುವುದು ಕರ್ನಾಟಕದ ಏಕೈಕ ನವಿಲುಧಾಮ ಹಾವೇರಿ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಬಂಕಾಪುರ. ಅದರೊಂದಿಗೇ ಆದಿಚುಂಚನಗಿರಿ ಗೊತ್ತಲ್ಲ? ನವಿಲಿನಿಂದಲೇ ಆ ಹೆಸರು. ಇದಲ್ಲದೆ ರಾಣೇಬೆನ್ನೂರಿನ ಕೃಷ್ಣಮೃಗ

ಅಭಯಾರಣ್ಯದ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ತಾಣ ಹನುಮನಮಟ್ಟಿ ಬಳಿಯೂ ನವಿಲು ನರ್ತನ ನೋಡಬಹುದು. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲೆಲ್ಲ ಅಂಜಿಕೆಯಿಲ್ಲದೆ ಸುತ್ತುವ, ಆಹಾರ ಅರಸುವ ಮಯೂರಿಗಳನ್ನು ನೀವು ಕಾಣಬಹುದು. ಹನುಮನ ಮಟ್ಟಿ, ಮೋಟೇಬೆನ್ನೂರು ಹಾಗೂ ಕಾಕೋಳದ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತ ನೂರಾರು ನವಿಲುಗಳಿವೆ. ಐದಾರರ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಇವು ತೋಟ, ಹೊಲಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೋಡಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ನವಿಲು ಫ್ಯಾಸಿಯಾನಿಡೇ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ. ಜೀವಂಜೀವ (ಫೆಸೆಂಟ್ಸ) ಬಳಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿರುವ ನವಿಲಿನಲ್ಲಿ ಮೂರು ಜಾತಿಗಳಿವೆ. ಪ್ಯಾವೋಕ್ರಿಸ್ಟಾಟಸ್, ಪ್ಯಾವೋ ಮ್ಯುಟಿಕಸ್ ಮತ್ತು ಪ್ಯಾವೋಕಾಂಜೆನ್ಸಿಸ್, ಪ್ಯಾವೋಕ್ರಿಸ್ಟಾಟಸ್ ಭಾರತೀಯ ನವಿಲಾಗಿದೆ. ನವಿಲು ನಮ್ಮರಾಷ್ಟ್ರ ಪಕ್ಷಿ.

ಗಂಡು ನವಿಲು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿಯೂ ಸುಂದರವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಗರಿಗಳು ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನ ಬಣ್ಣದಂತೆ ಮನಸೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ನೀಲಿ ಹಸಿರು ಮಿಶ್ರಿತ ಗರಿಗಳುಂಟು. ಉದ್ದದ ಗರಿಗಳ ಗುಚ್ಛವು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಹೃದಯದಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿನ ಆಕಾರವಿದೆ. 150 ಸೆಂ.ಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದವಿರುವ ಹಿಂಜೋಲನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಇದರ ದೇಹದ ಉದ್ದ 200-235 ಸೆಂ.ಮೀ. ಗಳಷ್ಟು. ವಯಸ್ಕ ನವಿಲಿನ ಹಿಂಜೋಲಿನಲ್ಲಿ 200 ಗರಿಗಳಿರುತ್ತವೆ ಎಂದರೆ ನಿಮಗೆ ಅಚ್ಚರಿಯಾದೀತು! ನವಿಲಿನ ಗಾಂಭೀರ್ಯದ ನಡಿಗೆಗೆ ಎಷ್ಟೊಂದು ಮಹತ್ತು!!

ನವಿಲುಗಳು ಸರ್ವಭಕ್ಷಕಗಳು. ಕೀಟಗಳು, ಹಾವುಗಳು, ಹಲ್ಲಿಗಳು ಮತ್ತು ಬೀಜಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಲು ಗಂಡು ನೃತ್ಯ ಮಾಡುವಾಗ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಹಬ್ಬವೆನಿಸಿ, ಸ್ವರ್ಗದ ಐಸಿರಿಯೇ ಹರಡಿದಂತೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಅವು ತಮ್ಮ ಹಿಂಜೋಲನ್ನು ಬೀಸಣಿಕೆಯಂತೆ ಹರಡಿ ಕುಣಿಯುವ ಆ ಸೊಬಗು ವರ್ಣಿಸಲಸದಳ. ಕುಣಿಯುವಾಗ ಗರಿಗಳು ಮರ್ಮರ ಶಬ್ದ ಹೊರಡಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ಗಂಡು ನವಿಲು ಕೇಕೆ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೆಣ್ಣಿನತ್ತ ಅದರ ಆಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ನೃತ್ಯದ ಸೊಬಗು ಸವಿಯಲು ನಾನು ಹಲವಾರು ತಿಂಗಳು ಕಾಡು ಮೇಡು ಅಲೆದಿದ್ದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಗಂಡಿನಷ್ಟು ಆಕರ್ಷಕವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಮಸುಕಾದ ಹಸಿರು, ಬೂದು ಮತ್ತು ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಮಿಶ್ರಿತ ಗರಿಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣುಗಳೆರಡಕ್ಕೂ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಮುಕುಟವಿದೆ. ಹೆಣ್ಣು ನವಿಲು ಮುಕುಟವನ್ನು ಮರಿಗಳ



ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಬಳಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮಿಲನದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಹೆಣ್ಣುಗಳು ಹತ್ತಿರ ಸುಳಿಯದಂತೆ ಓಡಿಸಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು.

ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯು ಜನವರಿಯಿಂದ ಅಕ್ಟೋಬರವರೆಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು 4–7 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು 29 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಕಾವು ಕೊಟ್ಟ ಅನಂತರ ಮರಿಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಎಂಟು ತಿಂಗಳಾದಾಗ ಮರಿಗಳು ತಂದೆ-ತಾಯಿಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಹೊರಟು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಹಿಂಜೋಲಿನಲ್ಲಿ ಗರಿಗಳು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಕಾಲದ ಅನಂತರ ಉದುರಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕಬ್ಬಿನ ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಈ ಗರಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ತಂದು ಕುಣಿದಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಅಪಾಯಕಾರಿ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಕೆ ಹಾಕುತ್ತ ಗಂಡು ನವಿಲು ವೈರಿಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಓಡತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮರಿಗಳನ್ನು ತೊರೆದು ಹೆಣ್ಣು ನವಿಲು ಎಂದೂ ಓಡುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಅದರ ಮಾತೃ ವಾತ್ಸಲ್ಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಸೀದಿಗಳು, ದರ್ಗಾಗಳಲ್ಲಿ ಆಶೀರ್ವದಿಸಲು, ಅಲಂಕಾರಿಕ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ, ಬೀಸಣಿಕೆ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಗರಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವರು. ಗಮನವಿಡಿ, ಉದುರಿ ಬಿದ್ದ ಗರಿಗಳನ್ನು ಇದಕ್ಕೆ ಬಳಸಬೇಕೇ ವಿನಃ ಬೇಟೆಯಾಡಿ ಕೊಂದು ಪಡೆಯಬಾರದು.

ಪೈರನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುತ್ತವೆಂದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ರೈತರು ವಿಷಪ್ರಾಶನ ಮಾಡಿ ಹಲವಾರು ನವಿಲುಗಳನ್ನು ಕೊಂದದ್ದಿದೆ. ನವಿಲಿನ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ರೈತರಿಗೆ ಪೂಜ್ಯ ಭಾವನೆಯಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ತಮ್ಮ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ತೊಂದರೆ ಮಾಡಿದಾಗಲೂ ಸಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ನಿಜಕ್ಕೂ ನವಿಲು ಹಾನಿಕಾರಕ ಹುಳುಗಳನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸಿ ರೈತಸ್ನೇಹಿಗಳಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರಿಯಬೇಕು.

ಇನ್ನಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿ

ನವಿಲು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ರಾಷ್ಟ್ರಪಕ್ಷಿ. ಹೀಗೆ ರಾಷ್ಟ್ರಪಕ್ಷಿ/ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಆಯಾ ದೇಶದ ಪ್ರಾಣಿ/ಪಕ್ಷಿ ಸಂಕುಲದ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯಾಗಿ, ಅದರ ಅಸ್ತಿತ್ವವು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾಗಿ; ಆಯಾ ದೇಶದ ಮೌಲ್ಯ ಕೇಂದ್ರಿತಗುಣ ಅದಕ್ಕಿರಬೇಕು. ದೇಶದ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಇದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ಅದರ ಚೆಲುವೂ ಒಂದು ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಷಯ. ಮತ್ತು ಆ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದೂ ಮುಖ್ಯವೇ. ಇಂತಹ ಎಲ್ಲಾ ಗುಣಗಳೂ ನವಿಲಿಗಿವೆ. ಹೀಗೆ ರಾಷ್ಟ್ರಪಕ್ಷಿ ಎಂದು ಘೋಷಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಅದಕ್ಕೊಂದು ವಿಶೇಷ ಸ್ಥಾನ ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಬಗೆಗೆ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಅರಿವು ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಳು ಪ್ರಜೆಗಳ ಕರ್ತವ್ಯ.

ರಾಷ್ಟ್ರಪಕ್ಷಿ ಎಂಬುದಕ್ಕಾಗಿ, ಭಾರತವು ನವಿಲಿನ ಬಗೆಗೆ ವಿಶೇಷ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಆಚರಣೆಗಳನ್ನು ರೂಢಿಸಿದೆ. ಅದನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡುವುದು ಕಾನೂನುಬಾಹಿರ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬಹುಳವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಭಾರತೀಯ ನವಿಲು ಅಳಿವಿನಂಚಿನ ಪಟ್ಟಿಯ ಪಕ್ಷಿ ಎಂದೇನೂ ಪರಿಗಣಿತವಾಗಿಲ್ಲ.

ಸಾಗರದಾಳದಲ್ಲೊಬ್ಬಳು 'ಮದುಮಗಳು'

ಪ.ನಾ.ಹಳ್ಳಿ. ಹರೀಶ್ ಕುಮಾರ್
ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ, ಲಿಂಗದಹಳ್ಳಿ (ಕೊಟ್ಟ). 572137.
ಸಿರಾ ತಾಲ್ಲೂಕು. ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆ, ಮೊ: 99454 00201

'ಹೊಲೊಸೆಂಟ್ರಿಡೆ' ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ '*ಸಾರ್ಗೋ ಸೆಂಟ್ರಾನ್*' ಎಂಬ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರುಳ್ಳ, ದಪ್ಪ ಕಣ್ಣಿನ ಈ ಮೀನುಗಳು ಉಷ್ಣವಲಯದ ಸಾಗರಗಳ ಬಂಡೆಗಳ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಸಮುದ್ರವಾಸಿಗಳಾದ ಈ ಮೀನುಗಳು ಹವಳದ ಬಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಮೀನುಗಳಾಗಿವೆ. ಉಷ್ಣವಲಯದಾದ್ಯಂತ ಕಂಡುಬರುವ ಈ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ 150ಕ್ಕೂ ಮೀರಿದ ಪ್ರಭೇಧಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುತೇಕವು ಕೆಂಪುಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಕೆಂಪು ಮೈಮೇಲೆ ಹಳದಿ, ಬಿಳಿ ಹಾಗೂ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಪಟ್ಟಿಗಳಿರುತ್ತವೆ ಈ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದಾಗಿ ಮೀನಿನ ಪ್ರಭೇಧಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದ್ದು ಕಪ್ಪುಪಟ್ಟಿಯ ಅಳಿಲುಮೀನು, ದೊಡ್ಡಪಟ್ಟಿಯ ಅಳಿಲುಮೀನು ಹಾಗೂ ಬಿಳಿಪಟ್ಟಿಯ ಅಳಿಲುಮೀನು ಪ್ರಮುಖವಾದವುಗಳಾಗಿವೆ. ದೊಡ್ಡ ಕಣ್ಣು ಹಾಗೂ ಮೈಮೇಲಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದಾಗಿ ಇವುಗಳು ನೋಡಲು ಅಳಿಲಿನಂತೆಯೇ ಕಾಣುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ 'ಅಳಿಲು ಮೀನು'ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ನೋಡಿದಾಕ್ಷಣ ಎಂಥವರನ್ನೇ ಆಗಲಿ ತಮ್ಮತ್ತ ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಇವುಗಳ ಬಣ್ಣಬಣ್ಣದಾಕಾರದಿಂದಾಗಿ ಬೆಸ್ತರು ಇವನ್ನು 'ಮದುಮಗಳು' ಎನ್ನುವರು.

ಇಂಡೋನೇಷ್ಯ ಹವಾಯ್ ಮತ್ತು ವೆಸ್ಟ್‌ಇಂಡೀಸ್ ಸುತ್ತಲಿನ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಈ ಮೀನುಗಳು ಉತ್ತರ ಹಾಗೂ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಬ್ರೆಜಿಲ್, ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್‌ನ ದಕ್ಷಿಣ ಹಾಗೂ ಪೂರ್ವ ಕರಾವಳಿಯುದ್ದಕ್ಕೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ಮುಳ್ಳಿನಂತಹ ರಚನೆಯ ಈಜುರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಕೆಲವು ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಕೆನ್ನೆ ಅಥವಾ ಗಲ್ಲಗಳ ಎರಡೂ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಚೂಪಾದ ರೆಕ್ಕೆಯಾಕಾರದ ರಚನೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಕಿವಿರು ಕವಚ ಹಾಗೂ ಮೂಳೆಯ ಕೆಳಗೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಚಾಚಿದಂತೆ ಕಾಣುವ ಬಲವಾದ ಕಂಟಕವಿದೆ. ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಈಜುರೆಕ್ಕೆಗಳಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬಾಲದ ಈಜುರೆಕ್ಕೆಯು ಕವಲೊಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಮೈಮೇಲೆ ಬಿರುಸಾದ ಸ್ವಲ್ಪ ದೊಡ್ಡದೆನಿಸಿದ ಹುರುಪೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಸುಮಾರು 45-50 ಸೆಂ.ಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದ ಬೆಳೆಯುವ ಈ ಮೀನುಗಳು ನಿಶಾಚರಿಗಳಾಗಿದ್ದು ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೇವಲ 30ರಿಂದ 70 ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಆಳದಲ್ಲಷ್ಟೇ ಜೀವಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಬಂಡೆಗಳ ಮರೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದ್ದು ಕತ್ತಲಾದೊಡನೆ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಅಗಲ ಹಾಗೂ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದಾಗಿ ಇವು ಸಮುದ್ರದ ಆಳಗಳಲ್ಲೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಬಲ್ಲವು. ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳಾದ ಈ ಮೀನುಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಆಹಾರ ಸೀಗಡಿಯಂತಹ ಸಣ್ಣ ಮೀನುಗಳು, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಹುಳುಗಳೂ ಆಗಿದ್ದು, ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಅಕಶೇರುಕಗಳನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ.

ನಾಚಿಕೆ ಸ್ವಭಾವದ ಅಳಿಲು ಮೀನುಗಳು ತಮ್ಮ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬರುವ ಅಗಂತುಕರಿಗೆ ಹೆದರಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಣ್ಣಸಣ್ಣ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಜೀವಿಸುವ ಈ ಮೀನುಗಳು, ರಾತ್ರಿವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಬೇಟೆಯಾಡುತ್ತವೆ. ವಿಚಿತ್ರವೆಂದರೆ ಈ ಮೀನುಗಳು ಎರಡು ಬಗೆಯ ಶಬ್ದವನ್ನು ಹೊರಡಿಸುತ್ತವೆ.

ಮೊದಲನೆಯದು ತಮ್ಮ ಆವಾಸದ ಮೇಲೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಶತ್ರುಗಳಿಂದಾಗುವ ದಾಳಿಯನ್ನು ತಡೆಯಲೆಂದು ಶಬ್ದ ಹೊರಡಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ಬಾರಿಗೆ ಅಪಾಯ ವನ್ನೆದುರಿಸಲು ತನ್ನ ತಂಡಕ್ಕೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ರವಾನಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಶಬ್ದಹೊರಡಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣ ದಿಂದಾಗಿ ಇವುಗಳಿಗೆ 'ಸಿಪಾಯಿ ಮೀನು'ಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ವ್ಯಾವಹಾರಿಕವಾಗಿ ಅಷ್ಟೊಂದು ಬೇಡಿಕೆಯಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಬ್ರೆಜಿಲ್ ಮತ್ತು ವೆನಿಜುಯೆಲಾಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಮಾಂಸಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಬೇಡಿಕೆಯಿದೆ. ಇವುಗಳ ಮಾಂಸವು ಬಿಳೀ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿದ್ದು ರುಚಿಯಾಗಿರುವುದೇ ಬೇಡಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಬಹಳಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದಾದ ಈ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕುವುದಾದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಮೀನುತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯತೆಗಳಿವೆ. ಬೆಳಕಿನಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯುವ ನಾಚಿಕೆ ಸ್ವಭಾವದ ಈ ಮೀನುಗಳಿರುವ ಮೀನುತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸದಾಕಾಲ ಕತ್ತಲೆ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಬೆಳಕಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಇರಿಸಬೇಕಾದ ಅನಿವಾರ್ಯತೆಯಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ತಂದಿಟ್ಟು ಸಾಕುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ.

ರಸಪ್ರಶ್ನೆ - ಉತ್ತರಗಳು

1. ಉಪಗ್ರಹ
2. ಚಂದ್ರ
3. ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್ (ಒಂಟಿ ಪಯಣಿಗ)
4. ಲೂನಾ-1 (ಉಡಾವಣೆ 2-1-1959)
5. ಲೂನಾ-2 (12-9-1959)
6. ಲೂನಾ-3 (4-10-1959) ತೂಕ 278 ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್
7. ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ಲೋರರ್-1 (31-1-1958)
8. ಆರ್ಯಭಟ (ಉಡಾವಣೆ ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟದಿಂದ 19-4-1975) ತೂಕ 360 ಕೆ.ಜಿ. 5ನೇ ಶತಮಾನದ ಗಣಿತಜ್ಞನ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿ
9. ಭಾಸ್ಕರ-1 (7-6-1979)
10. ರೋಹಿಣಿ ಸರಣಿ (4 ಉಪಗ್ರಹಗಳು 1979-1983)
11. ಆಪಲ್ (APPLE) ಉಡಾವಣೆ ಕೌರು, ಫ್ರೆಂಚ್ ಗಯಾನಾದಿಂದ 19-6-1981
12. ಇನ್ಸಾಟ್ ಸರಣಿ (INSAT)
13. IRS - 1A (ತೂಕ ಒಂದು ಟನ್)
14. ಚಂದ್ರಯಾನ-1; ಉಡಾವಣೆ ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟಾದ ಸತೀಶ್ ಧವನ್ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ 22-10-2008ರಂದು, PSLV-C11 ರಾಕೆಟ್ ಮೂಲಕ; ಚಂದ್ರನಿಂದ 100 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಕಕ್ಷೆ
15. ಮಂಗಳಯಾನ-1 (MOM) ಉಡಾವಣೆ 5-11-2013, ಮಂಗಳದ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸೇರ್ಪಡೆ 24-09-2014
16. ಆಸ್ಟ್ರೋಸ್ಯಾಟ್ (28-09-2015 ತೂಕ 1500 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ)
17. ಆದಿತ್ಯ - L1 (5 ವರ್ಷದ ಅವಧಿ)

ಧಾತುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ

(ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ)

ವೈ.ಎಸ್. ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯ
ನಿವೃತ್ತ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕ,
ಜೆ.ಪಿ.ನಗರ, 9ನೇ ಹಂತ, ಅಂಜನಪುರ ಪೋಸ್ಟ್, ಬೆಂಗಳೂರು

ವಿರಳಭಸ್ಮ ಧಾತುಗಳು (Rare Earth Metals)

ಲಾನ್‌ತನಮ್
ಸೀರಿಯಮ್
ಪ್ರೆಸಿಯೋಡಿಮಿಯಮ್
ನಿಯೋಡಿಮಿಯಮ್
ಪ್ರೊಮೀಥಿಯಮ್
ಸಮೇರಿಯಮ್
ಯುರೋಪಿಯಮ್
ಗ್ಯಾಡೊಲೀನಿಯಮ್
ಟರ್ಬಿಯಮ್
ಡಿಸ್‌ಪ್ರೋಸಿಯಮ್
ಹೋಲ್ಮಿಯಮ್
ಎರ್ಬಿಯಮ್
ಹೊಲಿಯಮ್
ಇಟರ್ಬಿಯಮ್
ಲುಟೀಶಮ್

ಅಸ್ಥಿರ ಧಾತುಗಳು (Unstable Elements)

ಆಕ್ಟೀನಿಯಮ್
ಥೋರಿಯಮ್
ಪ್ರೊಟಾಕ್ಟೀನಿಯಮ್
ಯುರೇನಿಯಮ್
ನೆಪ್ಚೂನಿಯಮ್
ಪ್ಲುಟೋನಿಯಮ್
ಅಮೆರಿಸಿಯಮ್
ಕ್ಯೂರಿಯಮ್
ಬರ್ಕ್ಲಿಯಮ್
ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಮ್
ಐನ್‌ಸ್ಟೀನಿಯಮ್
ಫರ್ಮಿಯಮ್
ಮೆಂಡಲಿವಿಯಮ್
ನೊಬೆಲಿಯಮ್
ಲಾರೆನ್ಸಿಯಮ್

ಭಾರ ಲೋಹಗಳು (Heavy Metals)

ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಮ್
ಸ್ಕಾಂಡಿಯಮ್
ಟೈಟೇನಿಯಮ್
ವೆನೇಡಿಯಮ್
ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್
ಕ್ರೋಮಿಯಮ್
ಕಬ್ಬಿಣ
ಕೋಬಾಲ್ಟ್
ನಿಕಲ್
ತಾಮ್ರ
ಸತು
ಗ್ಯಾಲಿಯಮ್
ಇಟ್ರಿಯಮ್
ಜಿರ್‌ಕೋನಿಯಮ್
ನಿಯೋಬಿಯಮ್
ಮಾಲಿಬ್ಡೆನಮ್
ಪಾದರಸ
ಥ್ಯಾಲಿಯಮ್
ಟೆಕ್ನೀಶಿಯಮ್
ರುಥೇನಿಯಮ್
ಪೆಲೇಡಿಯಮ್
ಬೆಳ್ಳಿ
ಕ್ಯಾಡಮಿಯಮ್
ಇಂಡಿಯಮ್
ತವರ
ಹಾಫ್‌ನಿಯಮ್
ಟ್ಯಾಂಟಲಮ್
ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್
ರೇನಿಯಮ್
ಆಸ್ಮಿಯಮ್
ಇರಿಡಿಯಮ್
ಪ್ಲಾಟಿನಮ್
ಚಿನ್ನ
ಸೀಸ
ಬಿಸ್ಮತ್

ಜಡ ಅನಿಲ (Noble Gases)

ಹೀಲಿಯಮ್
ನಿಯಾನ್
ಆರ್ಗಾನ್
ಕ್ರಿಪ್ಟಾನ್
ಕ್ಸೆನಾನ್
ರೇಡಾನ್

ಕ್ಷಾರಲೋಹಗಳು (Alkali Metals)

ಲಿಥಿಯಮ್
ಸೋಡಿಯಮ್
ಪೊಟಾಸಿಯಮ್
ರುಬಿಡಿಯಮ್
ಸೀಸಿಯಮ್
ಫ್ರಾನ್ಸಿಯಮ್
ಪೊಲೋನಿಯಮ್

ಕ್ಷಾರಭಸ್ಮಲೋಹಗಳು (Alkali Earth Metals)

ಬೆರಿಲಿಯಮ್
ಮೇಗ್ನೀಶಿಯಂ
ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್
ಸ್ಟ್ರಾನ್‌ಷಿಯಮ್
ಬೇರಿಯಮ್
ರೇಡಿಯಮ್

ಮೆಟಲಾಯ್ಡ್‌ಗಳು (Metalliods)

ಬೋರಾನ್
ಸಿಲಿಕಾನ್
ಜರ್ಮೇನಿಯಮ್
ಆರ್ಸೆನಿಕ್
ಆಂಟಿಮನಿ
ಟೆಲುರಿಯಮ್

ಅಲೋಹಗಳು (Non-metals)

ಕಾರ್ಬನ್
ನೈಟ್ರೋಜನ್
ಆಕ್ಸಿಜನ್
ಫ್ಲೋರೀನ್
ರಂಜಕ
ಗಂಧಕ
ಕ್ಲೋರೀನ್
ಸೆಲೆನಿಯಮ್
ಬ್ರೋಮೀನ್
ಅಯೊಡಿನ್
ಆಸ್ಟೆಟೀನ್

> ಹೈಡ್ರೋಜನ್ : ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳೆರಡರ ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಆ ಸ್ಥೂಲ ವರ್ಗೀಕರಣದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬಾರದು.

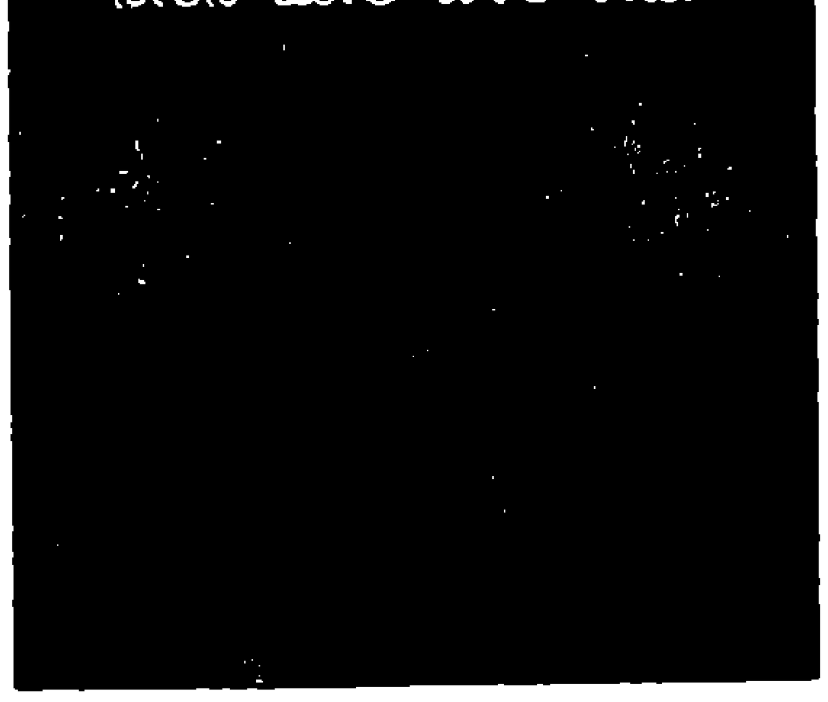
ವಿಜ್ಞಾನದ ಕೆಲವು ಅಪರೂಪದ ಸಂಗತಿಗಳು

ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ
ಯು.ಜಿ.ಎಫ್-3, ಶುಭ ಭೂಮಿ ಅಪಾರ್ಟಮೆಂಟ್,
ಲಿಂಗರಾಜ ನಗರ, ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ-580031. ಮೊ. 94484 27585

1. ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಓಟ

ಒಂದು ನಾಣ್ಯವನ್ನೋ/ಸೂಜಿಯನ್ನೋ ಅತಿ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಇಡಿ ಅದು ತೇಲುತ್ತದೆ. ತೇಲುವ ನೀರಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸೋಪಿನ ಪುಡಿಯನ್ನು (ಡಿಟರ್ಜೆಂಟ್) ಹಾಕಿದರೆ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿಯ **'ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಸೆಳೆತ'** ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ನಾಣ್ಯ/ಸೂಜಿ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನೀವು ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ.

ಯಾವುದೇ ದ್ರವಕ್ಕೆ ಅದರದೇ ಆದ ಮೇಲ್ಮೈ ಎಳೆತ / ಸೆಳೆತವಿರುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ **'ಸರ್ಫೇಸ್ ಟೆನ್‌ಷನ್'** (Surface tension) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಒಂದು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ವಿದ್ಯಮಾನ. ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣದಿಂದ ಆ ದ್ರವವು ಕನಿಷ್ಠ ಮೇಲ್ಮೈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅನಿಲದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದುವ ದ್ರವದ ಮೇಲ್ಮೈ ಒಂದು ತೆಳುವಾದ ಹಿಗ್ಗುವ (Elastic) ಹಾಳೆಯಂತೆ ಆಗುವುದು. ಇದೇ ನೀರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು ಕೂಡ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ 'ಕುಳಿತು'ಕೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣ.


ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತ ಕೀಟ.

ಮಧ್ಯ ಹಾಗೂ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಸುಮಾರು 600 ರಿಂದ 1200 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶದ ನದಿ ಹಾಗೂ ಝರಿಗಳ ಹತ್ತಿರದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ, ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವ ಹಲ್ಲಿಗೆ **ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಜೀಸಸ್ ಹಲ್ಲಿ, ಜೀಸಸ್ ಹಲ್ಲಿ, ಜೀಸಸ್ ಕ್ರೈಸ್ತ ಹಲ್ಲಿ** ಎಂಬ ಹೆಸರುಂಟು. ಈ ಹಲ್ಲಿಯ ವಿಶಿಷ್ಟತೆ ಏನೆಂದರೆ ಇದು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಓಡಬಲ್ಲದು. ಜೀಸಸ್ ಕ್ರೈಸ್ಟ್ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ನಡೆದರು ಎನ್ನಲಾಗಿ ಇದಕ್ಕೆ ಜೀಸಸ್ ಹಲ್ಲಿ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನಿಡಲಾಗಿದೆ. **'ಬ್ಯಾಸಿಲಿಸ್ಕಸ್ ಬ್ಯಾಸಿಲಿಸ್ಕಸ್'** *(Basiliscus basiliscus)* ಇದರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು. ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ **ಬೆಸಿಲಿಸ್ಕೋಸ್** (Basiliskos) ಅಂದರೆ **'ರಾಜಕುಮಾರ'**. ಅಂದರೆ ರಾಜನಿಗಿರುವಂತೆ ಕಿರೀಟವಿದೆ.

ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಓಡುತ್ತಿರುವ ಬ್ಯಾಸಿಲಿಸ್ಕ ಹಲ್ಲಿ

ಬ್ಯಾಸಿಲಿಸ್ಕ ಹಲ್ಲಿಯ ಹಿಂಗಾಲುಗಳ ಬೆರಳುಗಳು ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಕೆಳಗಡೆ ತ್ವಚೆಯು ಹುಟ್ಟಿನಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಕಾಲಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತಾರ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಹಲ್ಲಿ ಬಹಳ ತ್ವರಿತಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಗಂಟೆಗೆ ಸುಮಾರು 8.5 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಓಡುವಾಗ, ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಒತ್ತುವುದರಿಂದ ಕಾಲಿನ ಕೆಳಗೆ ಗಾಳಿಯ ಚಿಕ್ಕಚಿಕ್ಕ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಹಲ್ಲಿಯನ್ನು ತೇಲುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಓಡುವ ವೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಹಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮಾನವ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಓಡಬೇಕಾದರೆ ಆತನ ತೂಕಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ಆತ ಗಂಟೆಗೆ ಸುಮಾರು 104 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಓಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ!

ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಈ ಹಲ್ಲಿಯ ಕೌಶಲ್ಯಮಯ, ಕೌತುಕಮಯ ಓಟವನ್ನು ನೋಡುವುದೇ ಒಂದು ಸಂತೋಷ.

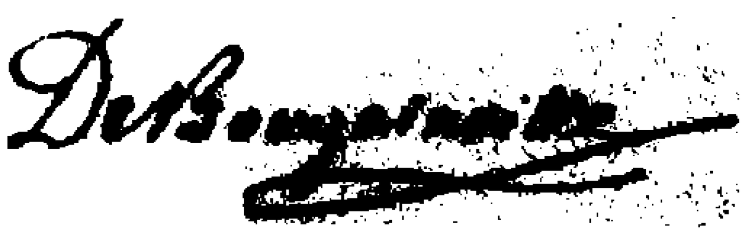
ಇದು ತನ್ನ ಮುಂಗಾಲುಗಳನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿಕೊಂಡು ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಂತುಕೊಂಡು ಹಿಂಗಾಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಓಡುತ್ತದೆ. ಮರದಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿರುವಾಗ ಅದರ ವೈರಿಗಳಾದ ದೊಡ್ಡ ಹಾವು ಹಾಗೂ ವೈರಿ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಿದ್ದರೆ ಅದು ಮರದಡಿಯಲ್ಲಿಯ ನೀರಿಗೆ ಜಿಗಿದು, ತ್ವರಿತಗತಿಯಲ್ಲಿ ಓಡಿ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ತನ್ನ ಆಹಾರ ಹುಡುಕಾಟದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಓಡಬಹುದು. ಓಡುತ್ತ ಓಡುತ್ತ ಅದಕ್ಕೆ ದಣಿವಾಗಿ ಮುಳುಗಿದರೆ ಶ್ರಮವಿಲ್ಲದೆ ಈಜುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವವರು/ಓಡುವವರನ್ನು ನಾವು ಪವಾಡ ಪುರುಷರೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

2. ಬೊಗನ್‌ವಿಲ್ಲ ಸಂಸ್ಮರಣೆಗಾಗಿ

ಬೊಗನ್‌ವಿಲ್ಲ

ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳ ಆಕರ್ಷಕ ಬೊಗನ್‌ವಿಲ್ಲ ಹೂವನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲ ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಈ ಹೂವಿಗೆ ಕಾಗದದ ಹೂವು ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹೂವಿಗೆ ಆಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಸಹಪತ್ರ ತರುತ್ತದೆ. ಹೂವು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿಲ್ಲ. ಬೊಗನ್‌ವಿಲ್ಲ ಸಸ್ಯ ನಿತ್ಯಹರಿದ್ವರ್ಣಿ ಹಾಗೂ ಗಟ್ಟಿ ಮರವುಳ್ಳ ಬಳ್ಳಿ. ವರ್ಷದುದ್ದಕ್ಕೂ ಹೂವುಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಉದ್ಯಾನವನ/ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾರೆ.

ಲೂಯಿ-ಅಂಟೋನಿ, ಕಾಮ್ಟೆ ಡಿ ಬೋಗೆನ್‌ವಿಲ್ಲ



ಜನನ: 12 ನವೆಂಬರ್ 1729
ಮರಣ: 31 ಆಗಸ್ಟ್ 1811

ಫ್ರೆಂಚ್ ಮಿಲಿಟರಿಯಲ್ಲಿ ಅಡ್ಮಿರಲ್, ಅನ್ವೇಷಕ ಹಾಗೂ ಪ್ರವಾಸಿಗ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ವಿರುದ್ಧದ ಏಳು ವರ್ಷ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡಿದ್ದರು. ಇವರ ಸುಪುತ್ರ ಹಯಸಿಂಥ ಡಿ ಬೋಗೆನ್‌ವಿಲ್ಲ (Hyacinthe de Bougainville). ಅನ್ವೇಷಕ. ತಂದೆಯ ಜೊತೆ ಪ್ರವಾಸ

ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಲೂಯಿ – ಅಂಟೋನಿಯವರ ತಾಯಿ ಮೇರಿ ಫ್ರಾಂಕೊಯಿಸ್ ಡಿ ಅರ್ಬೋರ್‌ಲಿನ ಹಾಗೂ ತಂದೆ ಪಿಯರ್ ವೆಸ್ ಡಿ ಬೊಗೆನ್‌ವಿಲ್ಲ.

ಈ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ 'ಬೊಗನ್‌ವಿಲ್ಲ' ಎಂಬ ಹೆಸರೇಕೆ ?

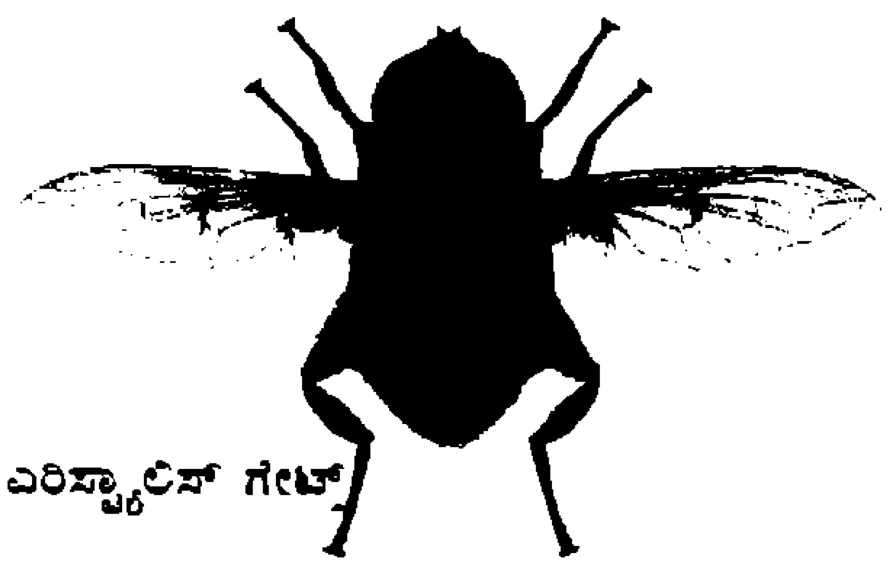
1768ರಲ್ಲಿ ಬೊಗನ್‌ವಿಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಅವರ ಸಹ ಅನ್ವೇಷಕ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಾದ ಫಿಲಿಬರ್ಟ ಕಮರ್‌ಸನ್ (Philibert Commerson) ಅವರು ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವ ಪ್ರವಾಸ ಮಾಡುತ್ತ ಮಾರಿಷಿಯಸ್ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ಇಳಿದರು. ಕಮರ್‌ಸನ್ ಅವರು ಸಮುದ್ರ ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಬೊಗನ್‌ವಿಲ್ಲ ಅವರನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ವಾಪಸ್ ಹೊರಡ ಬೇಕಾಯಿತು. ವಾಪಸ್ ಹೊರಡುವ ಮುನ್ನ 1768ಕ್ಕೂ ಎರಡು ವರ್ಷ ಮೊದಲು ಕಮರ್‌ಸನ್ ಅವರು ಬ್ರೆಜಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೊಸ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದರು. ಅದಕ್ಕೆ ಬೊಗನ್‌ವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸುತ್ತೇನೆಂದು ವಾಗ್ದಾನ ಮಾಡಿದ್ದರು. ಬೊಗನ್‌ವಿಲ್ಲ, ಅವರ ಸಂಸ್ಮರಣೆಗಾಗಿ, ಸಹ ಅನ್ವೇಷಕರೊಬ್ಬರು ಕೊಟ್ಟ ಹೆಸರು.

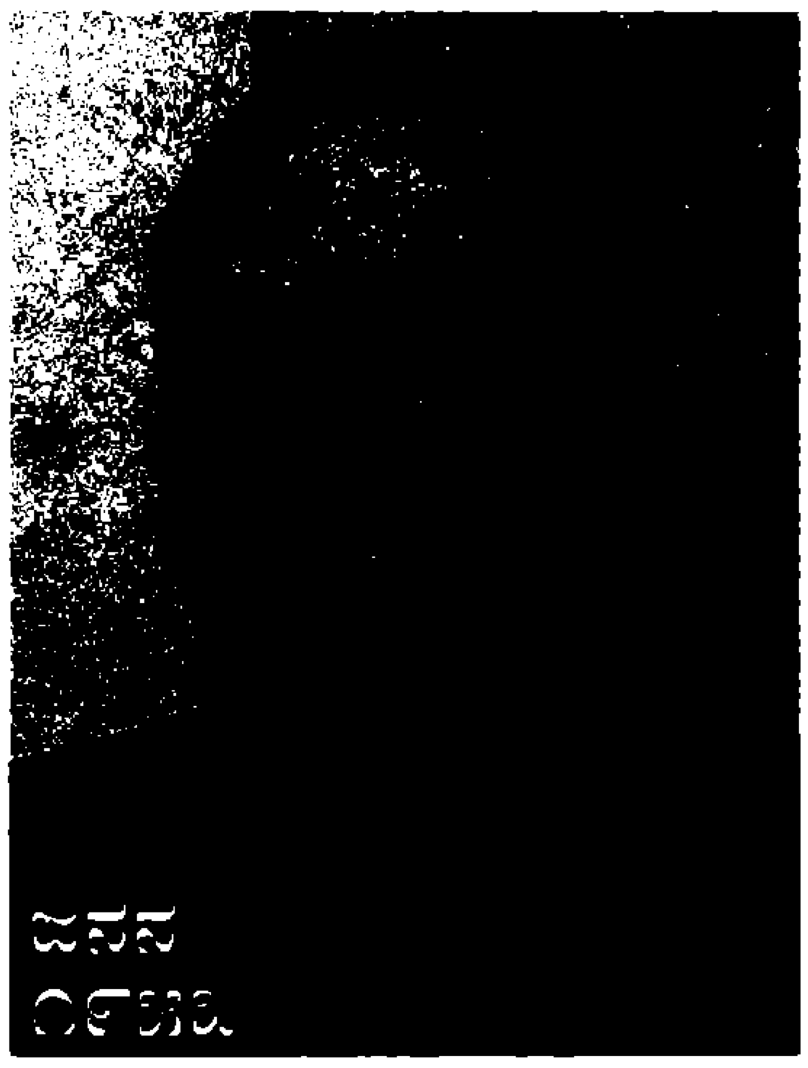
ಬೊಗನ್‌ವಿಲ್ಲ ಸ್ಮರಣೆಗಾಗಿ : ಬೊಗನ್‌ವಿಲ್ಲ ಅವರ ಸ್ಮರಣೆಗಾಗಿ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳು ನೋಟುಗಳನ್ನು ಚಲಾವಣೆಗೆ ತಂದಿವೆ ಹಾಗೂ ಅವರ ಪುತ್ಥಳಿಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿವೆ.

3. 'ಬಿಲ್ ಗೇಟ್ಸ್‌ನ ಹೂವು ನೊಣ'

ಜೀವ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಾಗ, ಅವುಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಥವಾ ಗಣ್ಯರ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಅವರ ಸ್ಮರಣೆ ಮಾಡುವ ಪದ್ಧತಿ ಇದೆ. ಹಾಗೊಂದು ಸ್ಮರಣೆಯ ಉದಾಹರಣೆ ಇದು.

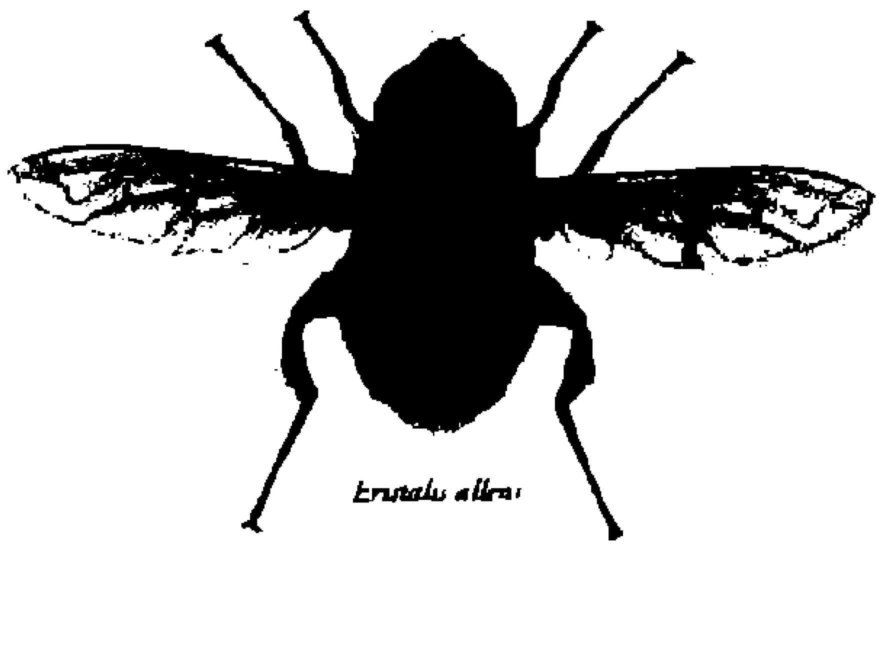
ಮೈಕ್ರೊಸಾಫ್ಟ್ ಕಂಪನಿಯ ಮಾಲೀಕ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಾಪಕ, ವಿಶ್ವದ ಅತಿ ಶ್ರೀಮಂತ, ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕವರಿಂದ ಹಿಡಿದು ದೊಡ್ಡವರ ವರೆಗೆ 'ಬಿಲ್ ಗೇಟ್ಸ್' (Bill Gates)/ ವಿಲಿಯಂ ಹೆನ್ರಿ "ಬಿಲ್" ಗೇಟ್ಸ್ III. ಇವರ ಜನನ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 28, 1955. ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ.





ಕೊಸ್ಟರಿಕಾದ ಎತ್ತರದ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವಾಸಿಸುವ 'ಹೂವು ನೊಣ'ವೊಂದಿದೆ, ಆ ನೊಣಕ್ಕೆ 'ಬಿಲ್ ಗೇಟ್ಸ್‌ನ ಹೂವು ನೊಣ' ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಆ ನೊಣವೇ 'ಎರಿಸ್ಟ್ಯಾಲಿಸ್ ಗೇಟ್ಸಿ' *(Eristalis gatesi).*

ಅಂಥದ್ದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಹೂವು ನೊಣವೊಂದಿದೆ. ಬಿಲ್ ಗೇಟ್ಸ್ ಅವರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿ 'ಪಾಲ್ ಗಾರ್ಡನರ್ ಅಲನ್' (Paul Gardner Allen, ಜನನ: 21 ಜನವರಿ 1953) ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ 46 ನೇ ಧನವಂತ, ಹಲವಾರು ಪುಸ್ತಕಗಳ ಲೇಖಕ ಅವರ ಸ್ಮರಣೆಯಲ್ಲಿ 'ಪಾಲ್ ಅಲನ್ ಹೂವು ನೊಣ' ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಅದರ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಹೆಸರು 'ಎರಿಸ್ಟ್ಯಾಲಿಸ್ ಅಲೆನಿ' *(Eristalis alleni.)*



ಈ ನೊಣಗಳಿಗೆ ಇಂತಹ ಹೊಸ ಹೆಸರು ಕೊಟ್ಟವರು ಖ್ಯಾತ ಕೀಟವಿಜ್ಞಾನಿ ಎಫ್. ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಥಾಮ್ಸನ್ (Christian Thompson) ಅವರು.

4. ಲಾಟೀನು ಹೇಳುವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಾಠಗಳು

ಸುಮಾರು 40–50 ವರ್ಷಗಳ ಆಚೆ 'ಲಾಟೀನು' (lantern), ಎಲ್ಲ ಗ್ರಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ನೀಡುವ ಸಾಧನವಾಗಿತ್ತು. ಇಂದು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಬಹುತೇಕ ದೊಡ್ಡವರು (ಅಧಿಕಾರಿಗಳು, ರಾಜಕಾರಣಿಗಳು, ಕವಿಗಳು, ಸಾಹಿತಿಗಳು, ಸಾಧಕರು) ಈ ಲಾಟೀನಿನಿಂದಲೇ ಬೆಳೆದವರು. ಅಂದರೆ ಲಾಟೀನು ಅವರನ್ನು ಈ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಸಿದೆ. ಈಗ 'ಲಾಟೀನ'ನ್ನು ಹುಡುಕಿದರೂ ಸಿಗದು. ಅಂದು 'ಲಾಟೀನು' ಕೆಲಸಮಾಡುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿವರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇವಲ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮನೆಯಲ್ಲೂ ಕಲಿಯಬಹುದೆಂದು ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು.

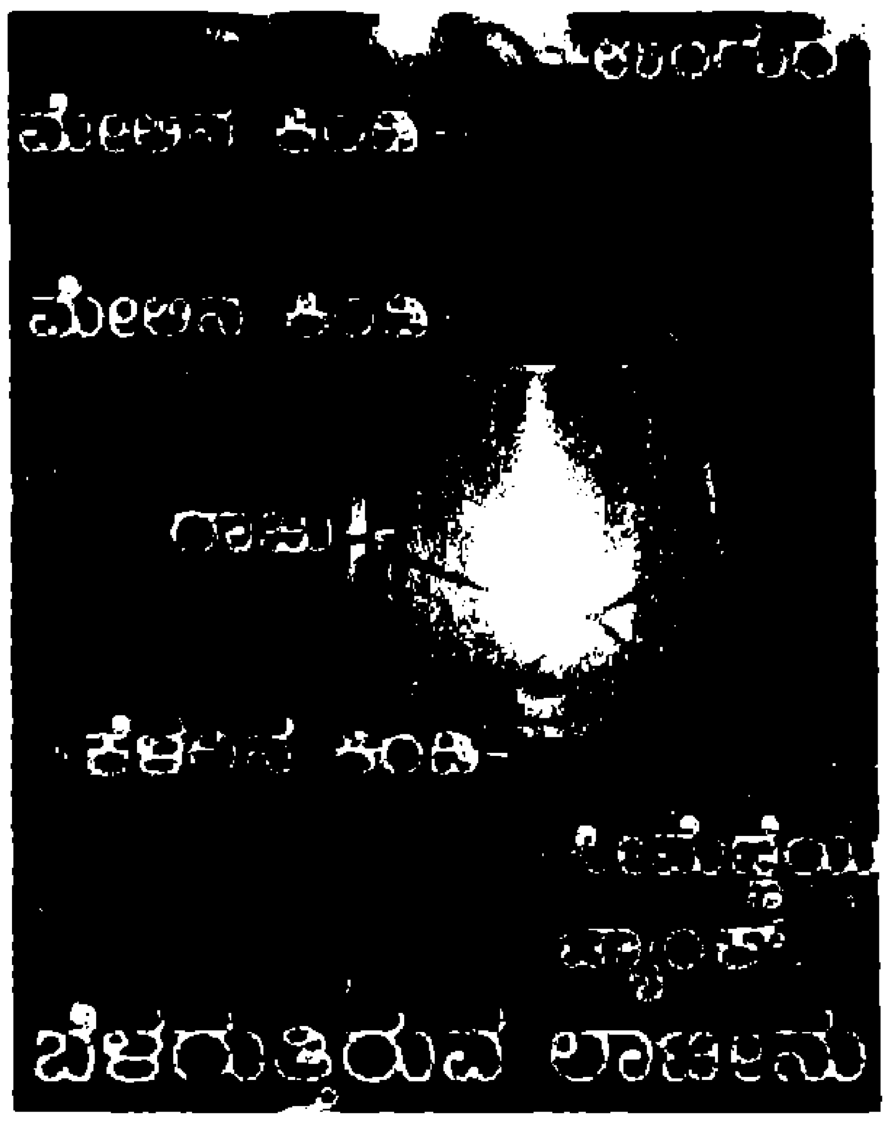
ಇತಿಹಾಸ: 1853 ರಲ್ಲಿ ಜಾನ್ ಇಗ್ನಸಿ ಲುಕಾಸಿವಿಗ್ಸ್ (Jan Ignacy Lukasiewicz : 1822–1882) ಎಂಬ ಪೋಲೇಂಡಿನ ಔಷಧ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ, ಇಂಜನಿಯರ್, ಉಪಜ್ಞಕ ಈ ಲಾಟೀನನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು. ಇದನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಹೋಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇಡಬಹುದು. ವಿದ್ಯುತ್ ಇಲ್ಲದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ, ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ರೈಲ್ವೆ ಸಿಗ್ನಲ್ ಆಗಿಯೂ ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ಲಾಟೀನು, ತಗಡಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ

ಒಂದು ಸಾಧನ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ 'ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಟಾಕಿ', 'ಹತ್ತಿಯ ಬತ್ತಿ', 'ಗಾಜಿನ ಚಿಮಣಿ' ಹಾಗೂ ಗಾಜಿನ ಚಿಮಣಿ ಹಿಡಿಯುವ ಸಾಧನಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

'ಲಾಟೀನು' ನಮಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಯಾವ ಪಾಠಗಳನ್ನು ಹೇಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ:

ಲಾಟೀನಿಗೆ, ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಲಾಟೀನು ಅಂತಾನೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಟಾಕಿಯಲ್ಲಿಯ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆಯು, ಹತ್ತಿಯ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ಬತ್ತಿಯ ಮುಖಾಂತರ ಅಂದರೆ 'ಲೋಮನಾಳಕ್ರಿಯೆ' (Capillary action) ಯಿಂದ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಬತ್ತಿಯ ತುದಿ ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಬತ್ತಿಯ ತುದಿಗೆ ಜ್ವಾಲೆ ತಗುಲಿದಾಗ ದ್ರವ ರೂಪದಲ್ಲಿಯ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಅನಿಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಿಲ ಉರಿದು ಬೆಳಕು ನೀಡುತ್ತದೆ ಅನಿಲ ಸಿಲಂಡರಿನಂತೆ. ಬತ್ತಿಯ ತುದಿಗೆ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ 'ಲೋಮನಾಳಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ' ಮತ್ತೆ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ ಮತ್ತೆ ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ನೈಲಾನ ಎಲೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಲಾಟೀನಿನಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ. ಎಣ್ಣೆ ಇರುವವರೆಗೆ ದೀಪ ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಮುಗಿದರೆ ಅದನ್ನು ತುಂಬಲು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದೆ.

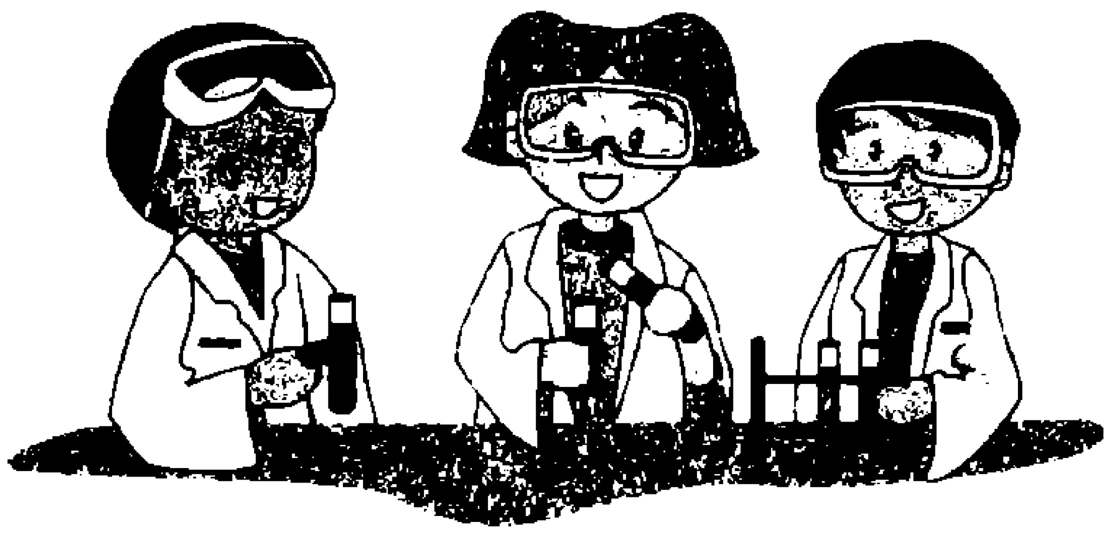
ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಬತ್ತಿಯು ಗಾಜಿನ ಚಿಮಣಿಯ ತಳದಲ್ಲಿದ್ದು, ಅಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ (ಆಕ್ಸಿಜನ್) ಒಳಗೆ ಹೋಗಲು ಚಿಕ್ಕ ಕಿಂಡಿ (ರಂದ್ರ) ಗಳಿವೆ. ಈ ರಂದ್ರಗಳಿರದಿದ್ದರೆ ದೀಪ ಉರಿಯುವದಿಲ್ಲ. ಗಾಜಿನ ಚಿಮಣಿ, ದೀಪ ನಂದದಂತೆ, ಕಾಡಿಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಜ್ವಲವಾಗಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ದೀಪ ಉರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಗಾಜಿನ ಚಿಮಣಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಲಾಟೀನದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ದೀಪ ಉರಿಯುವಾಗ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸುಟ್ಟು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲಗಳು ಈ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲ ದಹನಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದ್ದ ವಿಷಯ. ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲ ಗಾಜಿನ ಚಿಮಣಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದರೆ ದೀಪ ನಂದುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಅದು ಹೊರಗೆ ಹೋಗಲೇ ಬೇಕು. ಮೇಲಿನ ರಂಧ್ರಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಇದು ಹೊರಗೆ ಹೋಗಿ ದೀಪವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಉರಿಯುತ್ತದೆ.


ಬೆಳಗುತ್ತಿರುವ ಲಾಟೀನು

ಗಾಜಿನ ಚಿಮಣಿಗೆ ಕಪ್ಪು ತಗುಲಿ ದೀಪ ಮಂದವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಗಾಜಿನ ಚಿಮಣಿಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡಲು ಅದನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುವ ಸಾಧನವೂ ಲಾಟೀನಿನಲ್ಲಿದೆ. ಹಿಂದೆ ಲಾಟೀನ್‌ನದೇ ತತ್ವದಿಂದ ಬೆಳಕು ಕೊಡುವ ಬುಡ್ಡಿ ಚಿಮಣಿಗಳೂ ಇದ್ದವು. ■

1. ಲೇಖನಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಎರಡು ತಿಂಗಳ ಮುಂಚೆಯೇ ಆಯ್ಕೆ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಸಂಪಾದಕರುಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆ, ಪ್ರೂಫ್ ವಿನಿಮಯ, ಲೇಔಟ್ ಕೆಲಸ ಹಾಗೂ ಹಸನು ಮಾಡಿ ಮುದ್ರಣಕ್ಕೆ ಅಣಿ ಮಾಡಲು ಸಮಯಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ದಿನಾಚರಣೆ (ಉದಾ: ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನಾಚರಣೆ, ಪರಿಸರ ದಿನಾಚರಣೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು) ಬಗ್ಗೆ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವುದಾದರೆ ಎರಡು ತಿಂಗಳ ಮೊದಲೇ ದಯವಿಟ್ಟು ಕಳುಹಿಸಿ.
2. ಆಕರಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಪರಾಮರ್ಶಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮಾಹಿತಿಯಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಿಲ್ಲದಂತೆ ಲೇಖಣಗಳ ಬರಹವಿರಲಿ.
3. ಎಲ್ಲ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಮಾನಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.
4. ಮುದ್ರಣ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವಂತಹ ಲೇಖನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ.
5. ಲೇಖನಗಳನ್ನು krvp.info@gmail.com ಹಾಗೂ pramathaprints@gmail.com ಗಳಿಗೆ ಇ-ಮೇಲ್ ಮೂಲಕ ರವಾನಿಸಿ.

ಗಾಳಿಯ ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆ

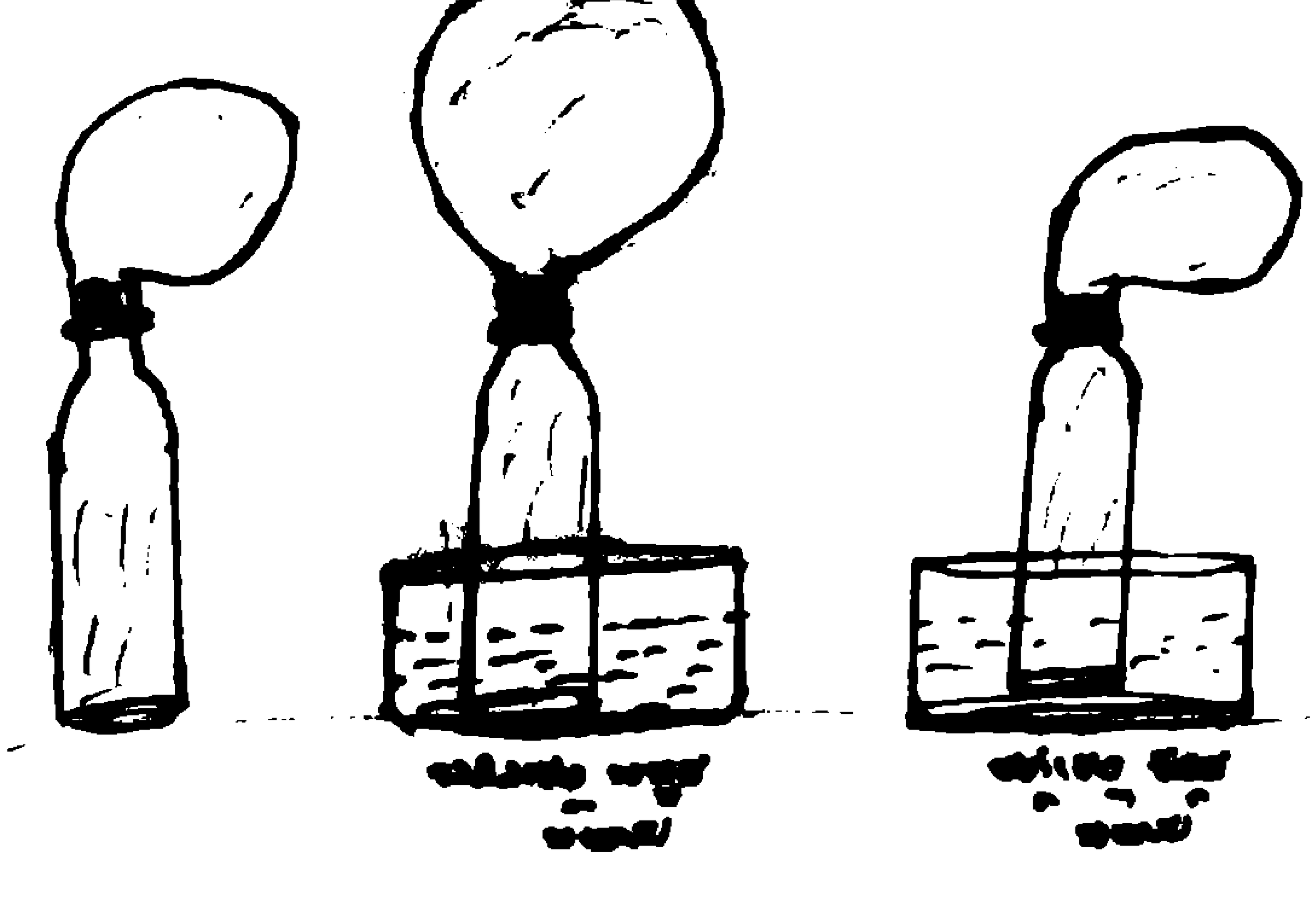


ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ
ಮುಖ್ಯಶಿಕ್ಷಕರು, ಗಾಂಧಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಗುರುಕುಲ
ಹೊಸರಿತ್ತಿ, ಹಾವೇರಿ

ಬೇಕಾಗುವ ಸಲಕರಣೆಗಳು:
ತಂಪು ಪಾನೀಯದ ಗಾಜಿನ ಖಾಲಿ ಬಾಟಲಿ, ಬಲೂನು, ನೀರಿನ ಲೋಟ, ಬಿಸಿನೀರು, ತಣ್ಣೀರು

ವಿಧಾನ:

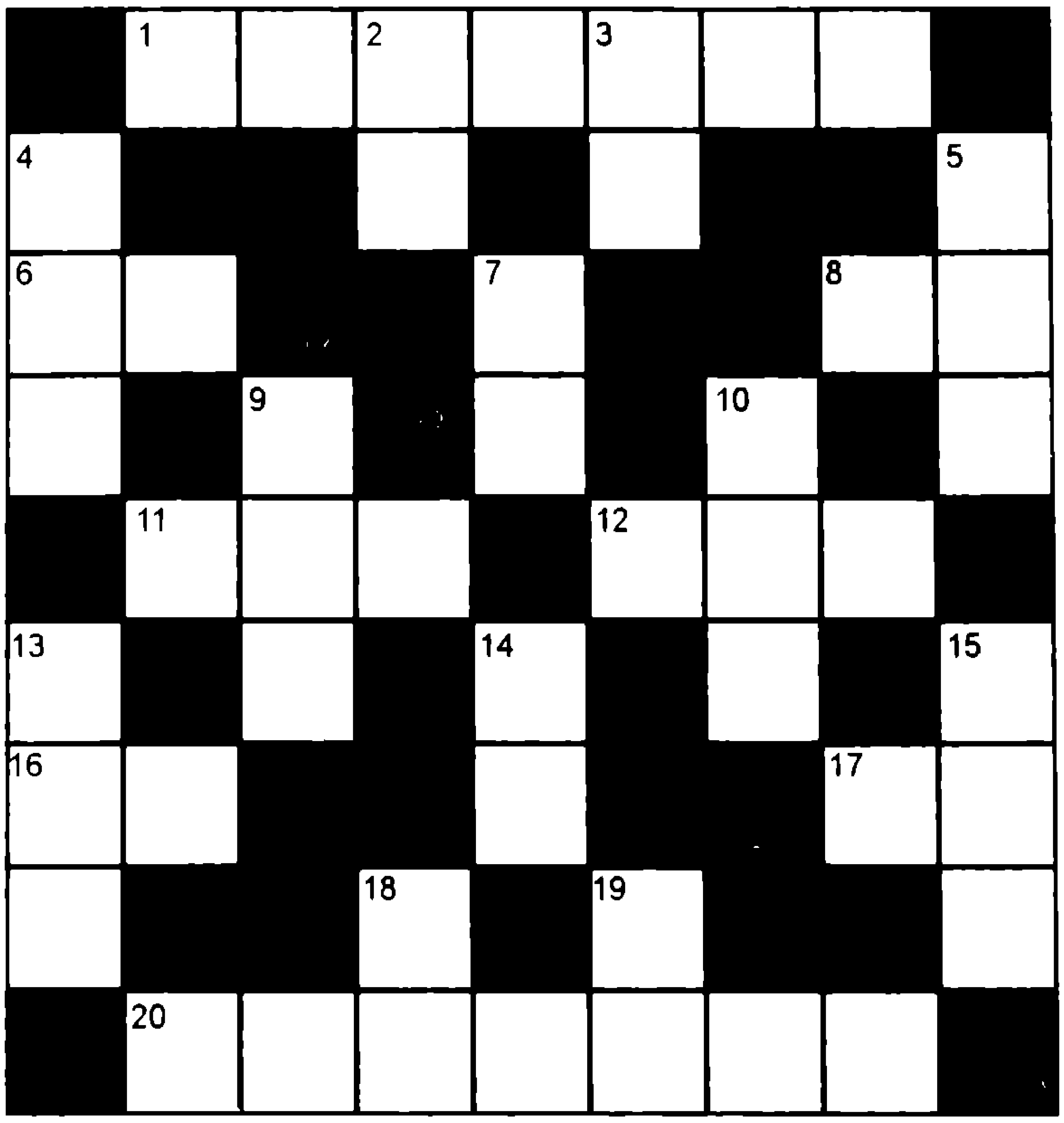
1. ಗಾಜಿನ ಖಾಲಿ ಬಾಟಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
2. ಬಾಟಲಿ ಬಾಯಿಗೆ ಸೇರಿಸುವಷ್ಟು ಬಾಯಿ ಇರುವ ಬಲೂನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.
3. ಗಾಳಿ ಊದಿ ಬಲೂನು ಉಬ್ಬಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅರ್ಧ ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಕಮ್ಮಿ ಉಬ್ಬುವಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಬಲೂನು ಊದಬೇಕು.
4. ಈಗ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬಾಟಲಿ ಬಾಯಿಗೆ ಬಲೂನಿನ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಹೊಂದಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
5. ಈಗ ಬಿಸಿನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಇಡಬೇಕು.
6. ತದೇಕಚಿತ್ತದಿಂದ ಗಮನಿಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಬಲೂನು ಹಿಗ್ಗಿ ದೊಡ್ಡದಾಗುವುದು.
7. ಈಗ ಅದೇ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ತಣ್ಣನೆ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿಡಿ.
8. ನೋಡು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಬಲೂನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕುಗ್ಗಿ ಸಣ್ಣಗಾಗುವುದು.
9. ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿಟ್ಟಾಗ ಬಲೂನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದನ್ನು ತಣ್ಣೀರಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಾಗ ಬಲೂನು ಸಣ್ಣಗಾಗಿದ್ದನ್ನು ಕಣ್ಣಾರೆ ಕಂಡಂತಾಯಿತಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು ? ಯೋಚಿಸಿದಿರಾ?
10. ಎಲ್ಲಾ ದ್ರವ್ಯಗಳಂತೆ ಗಾಳಿಯೂ ಅಣುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಈ ಅಣುಗಳಿಗೆ ಶಾಖ ತಗುಲಿದಾಗ ಚಲನಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅಣುಗಳು ದೂರ ಚಲಿಸುವುವು. ಹೀಗಾಗಿ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಬಿಸಿನೀರಲ್ಲಿಟ್ಟಾಗ ಬಾಟಲಿಯೊಳಗಿನ ಅಣುಗಳು ಬಲೂನು ಸೇರುವುದರಿಂದ ಬಲೂನು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ.
11. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಅದೇ ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ತಣ್ಣೀರಿನಲ್ಲಿಟ್ಟಾಗ ?
    ವಿರುದ್ಧವಾದ ವಿದ್ಯಮಾನ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಅಣುಗಳ ಚಲನಶಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದರಿಂದ ಅಣುಗಳು ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರ ಬಂದು ಅಂತರ ಕಡಿಮೆ ಆಗಿ, ಬಲೂನಿನೊಳಗಿನ ಅಣುಗಳು ಬಾಟಲಿ ಸೇರುವುದರಿಂದ ಉಬ್ಬಿದ ಬಲೂನು ಮತ್ತೆ ಸಣ್ಣದಾಗುತ್ತದೆ.



■

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 468

ಬಸವರಾಜ ವಡಗೇರಿ
ಸಾಸನೂರ ಅಂಚೆ
ಬಸವನ ಬಾಗೇವಾಡಿ ತಾಲ್ಲೂಕು
ವಿಜಾಪುರ ಜಿಲ್ಲೆ 586214



ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1) ನೈಸರ್ಗಿಕವಲ್ಲದ ಉಪಗ್ರಹ 7
6) ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಒಂದು ಪರಿಭ್ರಮಣೆ ಮುಗಿಸಲು ಭೂಮಿಗೆ ತಗಲುವ ಅವಧಿ 2
8) ಲೋಹ ಉಜ್ಜಲು ಬಳಸುವ ಮುಳ್ಳು ಮುಳ್ಳಾದ ಉಕ್ಕಿನ ಸಾಧನ 2
11) ಜೀವಂತಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ 3
12) ಬೆಳಕಿನ ಕಣ 3
16) ನೈಟ್ರಸ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಸೇವಿಸಿದಾಗ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವಿನೋದ ಕ್ರಿಯೆ 2
17) ಹನ್ನೆರಡು ಅಂಗುಲಕ್ಕೆ ಹಾಕಿದ ಹೆಜ್ಜೆ 2
20) ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಬಳಸುವ ಸಾಧನದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ತತ್ವ 7

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು:

1) ಯಾವುದೇ 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 ಖಂಡಿತ ಬೇಡ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

2) ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಯ ಮಾರ್ಗ 2
3) ವೈದ್ಯರು ಆರೋಗ್ಯಲಾಭಕ್ಕಾಗಿ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯಲ್ಲಿ ಮಿತವ್ಯಯ ಸಾಧಿಸಿ 2
4) ಮಂಗಳಗ್ರಹದತ್ತ ನಾಸಾ ಕಳುಹಿಸಿದ ಆಕಾಶನೌಕೆಯ ಹೆಸರು 3
5) ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಉಪದ್ರವಿ ಕೀಟ 3
7) ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಹೊಸ ಸಂಶೋಧನೆ ಇದರ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲಾಗುವುದು 2
9) ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟುಮಾಡುವ ವಸ್ತು 3
10) ಶನಿಗ್ರಹದ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಉಪಗ್ರಹ 3
13) ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಲ್ಲಿ ಶುಕ್ರಗ್ರಹ 3
14) ಈ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ "ಲಾರ್ಡ್ ಆಫ್ ಹೆವನ್ಸ್" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ 2
15) ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಬಣ್ಣ, ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಲ್ಲಿ 3
18) ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಏಕಮಾನ 2
19) ಕಾಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಮೋಸದ ಪ್ರಾಣಿ 2

ಉತ್ತರಗಳು 467

1 ಅ	ಣು	ಸೂ	2 ತ್ರ		3 ಅ	ಜೈ	ವಿ	4 ಕ
ಮೀ			ಯೋ		ನೀ			ಲ್ಬಾ
ಬ		5 ಫೀ	ದ		6 ಮಿ	ತಿ		ಯು
	7 ಕ		ಶಿ		ಯ		8 ಪ	
9 ಮಾ	ನ	ವ			10 ನೀ	ರಾ	ವಿ	
	ಷು		11 ಜ		12 ಕ್ಷು		ಗ	
13 ಸಂ		14 ಲಾ	ಲಾ		15 ದ್ರ	ವ		16 ಕ
ಯ			ಶ		ಗ್ರ			ಲಿ
17 ಮ	ಲೇ	ರಿ	ಯ		18 ಹ	ವಾ	ಮಾ	ನ

2017-18ನೇ ಸಾಲಿನ ಪದವಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ಕರಾವಿಪ ನಡೆಸಿದ ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಉಪನ್ಯಾಸ ಸ್ಪರ್ಧೆಯ ಬಹುಮಾನ ವಿತರಣಾ ಸಮಾರಂಭ

ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಉಪನ್ಯಾಸ ಸ್ಪರ್ಧೆಯ ಬಹುಮಾನ ವಿಜೇತರು

ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ : ಪ್ರಥಮ ಬಹುಮಾನ ನಂದಿನಿ ಹೆಚ್.ಎನ್. ಜಿ.ಎಂ.ಎಸ್. ಅಕಾಡೆಮಿ ಪ್ರಥಮ ದರ್ಜೆ ಕಾಲೇಜು, ದಾವಣಗೆರೆ, **ದ್ವಿತೀಯ** ಬಹುಮಾನ ದಿನೇಶ್ ಜಿ. ಹೆಬ್ಬಾರ್, ಪೂರ್ಣಪ್ರಜ್ಞ ಕಾಲೇಜು, ಉಡುಪಿ

ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ: ಪ್ರಥಮ ಬಹುಮಾನ ಪ್ರನಾವ್ ಭಾರದ್ವಾಜ್, ಎಂ.ಎಂ. ಆರ್ಟ್ಸ್ ಅಂಡ್ ಸೈನ್ಸ್ ಕಾಲೇಜು, ಸಿರ್ಸಿ, ಉ.ಕ. ಜಿಲ್ಲೆ, **ದ್ವಿತೀಯ** ಬಹುಮಾನ ಪೂಜಾ, ಕರ್ನಾಟಕ ಕಲಾ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು, ಬೀದರ್

ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ: ಪ್ರಥಮ ಬಹುಮಾನ ರಾಮನಾರಾಯಣ ಭಟ್ ಎ., ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ಕಾಲೇಜು, ಆರ್.ಟಿ.ಓ. ಹತ್ತಿರ, ಮಂಗಳೂರು, ದಕ ಜಿಲ್ಲೆ, **ದ್ವಿತೀಯ** ಬಹುಮಾನ ವಿಭಾ ಭಟ್, ಎಂ.ಜೆ.ಜಿ. ಮತ್ತು ಜಿ.ಹೆಚ್.ಡಿ. ಕಾಲೇಜು, ಸಿದ್ಧಾಪುರ, ಸಿರ್ಸಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಜಿಲ್ಲೆ

ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ: ಪ್ರಥಮ ಬಹುಮಾನ ಸುಮಂತ ಎಸ್ ಭಂಡಾರಿ, ಎಲ್.ಬಿ. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು, ಸಾಗರ, ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ, **ದ್ವಿತೀಯ** ಬಹುಮಾನ ಸಿಂಧು ಬಿ. ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರಥಮ ದರ್ಜೆ ಕಾಲೇಜು, ಹರಿಹರ, ದಾವಣಗೆರೆ ಜಿಲ್ಲೆ

ಬಹುಮಾನ ಪಡೆದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಥಮ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ₹ 5000/- ಗಳ ನಗದು ಹಾಗು ದ್ವಿತೀಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ₹2000/- ನಗದು ಬಹುಮಾನದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ಪುರಸ್ಕರಿಸಲಾಯಿತು.

ಇನ್ನುಳಿದಂತೆ ಡಾ. ಕೆ.ಬಿ. ರಮೇಶ್, ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಭಾರತೀಯ ಖಭೌತ ಸಂಸ್ಥೆ, ಬೆಂಗಳೂರು, ಶ್ರೀ ಎಸ್. ಪರಶುರಾಮಪ್ಪ, ಸದಸ್ಯರು, ಶ್ರೀ ಕೆ. ರಾಮಪ್ಪ, ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಶ್ರೀ ಗೋವಿಂದರಾಜ್, ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಶ್ರೀ ಸಿದ್ಧರಾಮೇಶ್ವರ, ಖಜಾಂಚಿ, ಕರಾವಿಪ ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಿಲ್ಲಾ ಸಮಿತಿ, ಡಾ. ಪ್ರಭಯ್ಯ ವಿ.ಎಸ್. ಪ್ರಾಚಾರ್ಯರು, ವಿಜಯನಗರ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಶ್ರೀ ಸಾಲಿ ಸಿದ್ಧಯ್ಯ ಸ್ವಾಮಿ, ಕಾಲೇಜು ಮಂಡಳಿ ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ರಾಜ್ಯ ಸಂಚಾಲಕರಾದ ಶ್ರೀ ಜಗನ್ನಾಥ್ ಕೆ. ಹಲಮಡಗಿ, ಶ್ರೀ ಕೊಟ್ರುಸ್ವಾಮಿ, ಶ್ರೀ ಗುರುಸಿದ್ಧಸ್ವಾಮಿ, ಶ್ರೀ ನರೇಂದ್ರ ಆಡನೂರು, ಖಜಾಂಚಿ ಹಾಗು ಶ್ರೀ ಗಿರೀಶ್ ಬಿ. ಕಡ್ಲೇವಾಡ, ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರಾವಿಪ.

Published by Shri Girish Basavantharay Kadlewad on behalf of **Karnataka Rajya Vijnana Parishat** from **Karnataka Rajya Vijnana Parishat,** Vijnana Bhawana, No. 24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bengaluru 560 070, Karnataka and **Printed by Shri Sharada Prasad at Sri Ganesh Maruthi Printers,** No. 76, 3rd block, 6th Main Road, Thyagarajanagar, Bengaluru 560 028. **Editor : Smt. Sreemathi Hariprasad**

RNI No: 29874/1978, REGISTERED – Regd No. RNP/KA/BGS/2049/2018-2020,
Posted at Bengaluru PSO, Mysore Road, Bg - 560 026 on 5th of Every Month. Licensed to Post without Prepayment WPP No. 41, Number of Pages: 28. Date of Publication 5th December 2018

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಕನ್ನಡ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ
ISSN 0972-8880 Balavijnana

ಮಾನವ ನದೀಕಣಿವೆ ನಾಗರಿಕತೆಯಿಂದ ದೂರದ ಊರುಗಳಿಗೆ ಹೋಗಿ ನೆಲೆಸಲು ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳದ್ದು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ. ವರ್ಷದಾದ್ಯಂತ ಪಟ್ಟಣಿಗರಿಗೆ ಬೇಕಾದ ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಲು ಈ ಜಲಾಶಯಗಳೇ ಆಧಾರ. ಇಂತಹ ಒಂದು ಜಲಾಶಯ ಮಾರಿಕಣಿವೆ ಅಣೆಕಟ್ಟಿನ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಭಾರತದ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಸಂಪೂರ್ಣ ಮೇಸನರಿ ನಿರ್ಮಾಣ ಇದು. 1897ರಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿದ ಈ ಜಲಾಶಯದ ಹೆಸರು ವಾಣಿವಿಲಾಸ ಸಾಗರ.

(ಲೇಖನ ಪುಟ 6)

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, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070
Tel: 080-2671 8939 Telefax: 080-2671 8959 E-mail: krvp.info@gmail.com Web: www.krvp.org