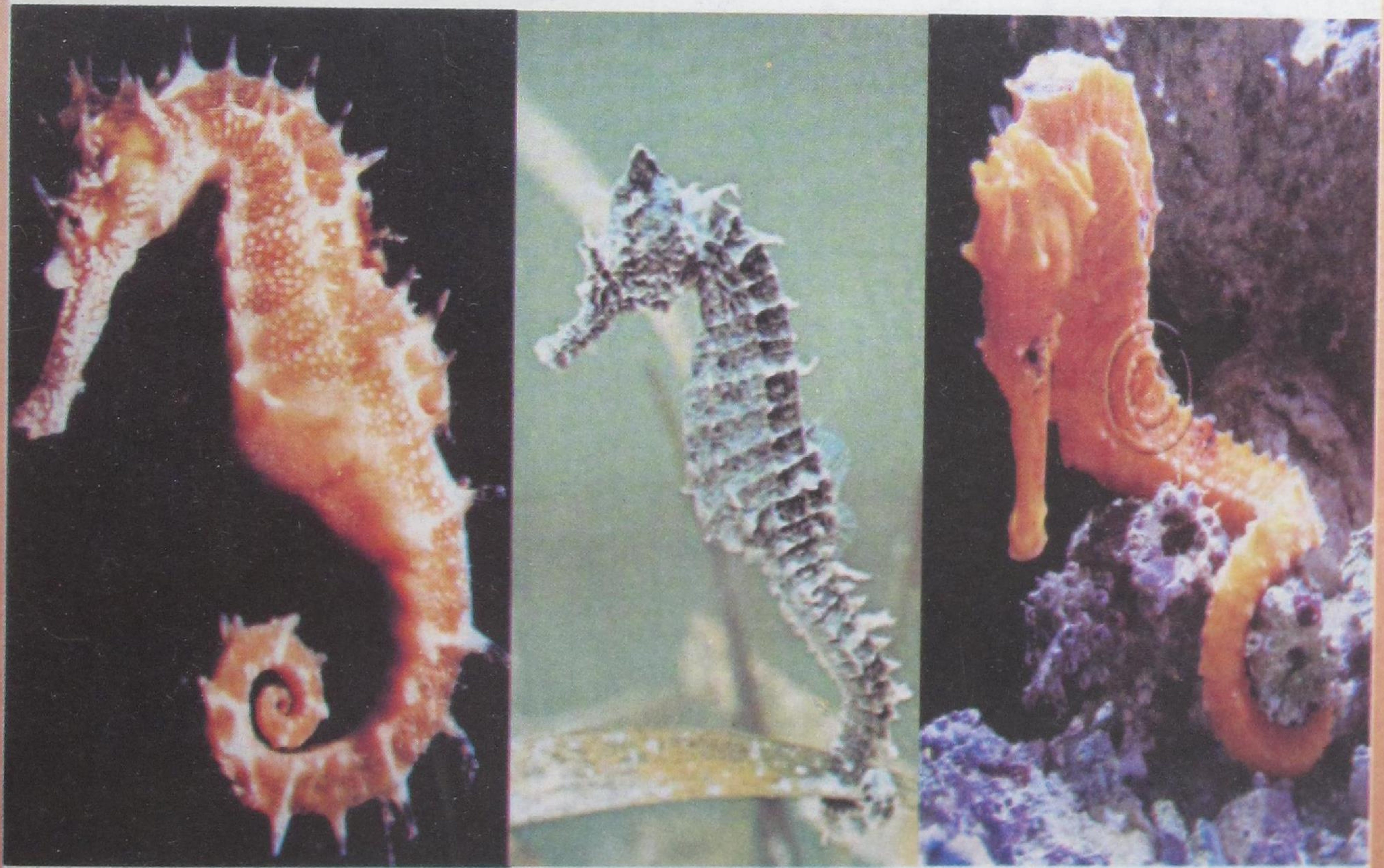
೫೦ ಕರ್ನಾಟಕ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಪುಟ 30 ಸಂಚಿಕೆ 12 ಅಕ್ಟೋಬರ್ 2008 ರೂ.6/-

ಸುಂದರ ಸಾಗರ ಜೀವಿ ಕುದುರೆ ಮೀನು

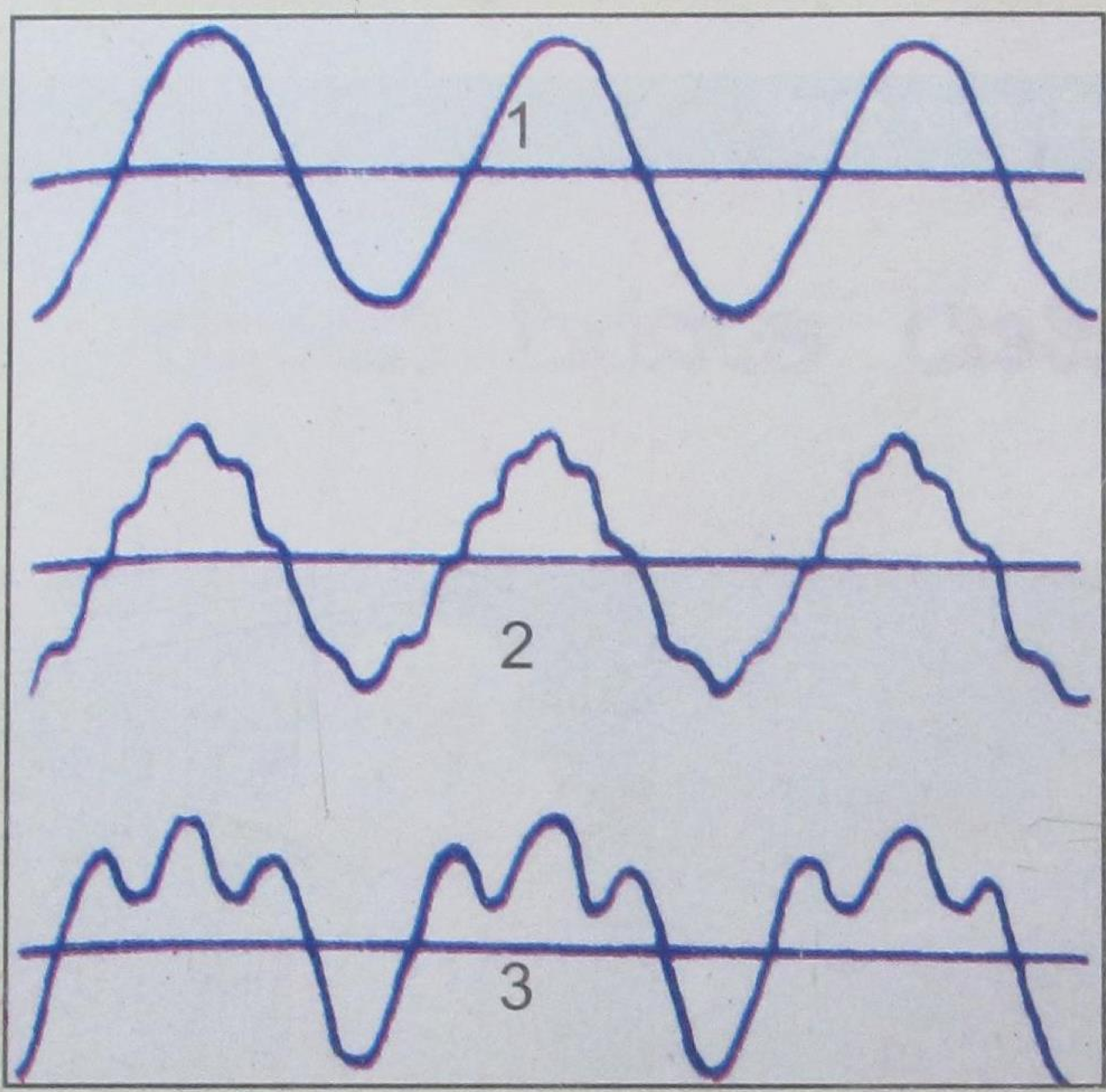


ಇಂದು ಅಳಿವಿನಂಚಿನ ಅಪಾಯದಲ್ಲಿ;
ಇದನ್ನು ಉಳಿಸುವುದು ನಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿದೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಗೀತ - ವಿಜ್ಞಾನ



ಸಂಗೀತ ವಾದ್ಯಗಳ ನಾದ ಭಾವ (tonal quality)ಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ತರಂಗ ದೂರಗಳು 1. ಶ್ರುತಿಕವೆ 2. ವಯಲಿನ 3. ಕೊಳಲು

ಸಂಗೀತ ಪ್ರಾಚೀನವಾದುದಾದರೂ ಇಂದು ಅದನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಗಣಿತೀಯವಾಗಿ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಸಂಗೀತದ ಶ್ರುತಿ, ಸ್ಥಾಯಿ, ಮಾಧುರ್ಯ, ವಾದ್ಯಗಳ ಧ್ವನಿ, ಇವೆಲ್ಲವುಗಳಿಗೆ ಗಣಿತೀಯ ಹಿನ್ನೆಲೆಗಳಿವೆ. ಇದನ್ನು ಆಧರಿಸಿಯೇ ವಾದ್ಯಗಳು ರಚಿತವಾಗಿರುವುದು. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಾದ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಅಂಶಗಳಿವೆ. ಅದನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದು ಆಧುನಿಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ.

ಪೈಥಾಗೊರಸ್(ಕ್ರಿ.ಪೂ. 6ನೆಯ ಶತಮಾನ) ಹಾಗೂ ಅವನ ಅನುಯಾಯಿಗಳು ಸಂಗೀತದ ಬಗೆಗೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ್ದರು ಎಂದು ತಿಳಿದಿದೆ.

ಕುಲುಮೆಯಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರಗಳ ಬಡಿಗೆಗಳನ್ನು ಲೋಹದ ಮೇಲೆ ಬಡಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ವಿವಿಧ `ಸಂಗೀತ' ಧ್ವನಿಗಳು ಹೊರಡುವುದನ್ನು ಕೇಳಿ ಪೈಥಾಗೊರಾಸ್ ಸಂಗೀತ ಸ್ವರಗಳ ಅಂತರಗಳಿಗೂ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಅನುಪಾತಗಳಿಗೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದನೆಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ (ಲೇಖನ ಪುಟ - 3).

ಚಂದಾ ದರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ.6.00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	ರೂ.60.00
ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	

ಚಂದಾ ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಓ. ಅಥವ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, ನಂ. 24/2 ಮತ್ತು 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 070. ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ 'ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ' ಯವರಿಗೆ 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.
ಟೆಲಿಫೋನ್: 0821-2545080

ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿರಿ. ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಬಾಲ ● ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ ೩೦ ಸಂಚಿಕೆ ೧೨ • ಅಕ್ಟೋಬರ್ ೨೦೦೮

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 ...

- ಸಂಗೀತದ ಬೆನ್ನೇರಿದ ಕಲ್ಪನಾ ವಿಲಾಸ...? ೩
- ಭಾರ ಹೊರುವ ಕಟ್ಟಡಗಳ ಗುಟ್ಟು... 'ಹೊರೆ' ೬
- ಅವಸಾನದ ಸರದಿ – ಈಗ ಸಾಗರ ಸುಂದರಿಯದು? ೧೦
- 2001: ಒಂದು ವ್ಯೋಮ ಅಡಿಸಿ ೧೪
- ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮ – ಜೈವಿಕ ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಕ ೧೯
- ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಮೀಸಲು ಜಾಗ ೨೦
- ಆರ್ಥೋಸ್ಕೋಪ್ ೨೨
- ಸೀಗಡಿ ಚಿಪ್ಪು – ಈಗ ಪ್ರಾಣರಕ್ಷಣೆಯ ಗಾಯದಪಟ್ಟಿ! ೨೪
- ವರ್ಗಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಗಳು ೨೫

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ೧೬
- ವಿನೋದ ಗಣಿತ ೧೭
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ ೧೮
- ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆ ೨೪
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ೨೬

ವಿನ್ಯಾಸ : ಎಸ್ಸೆಚ್
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

ಸಂಗೀತದ ಬೆನ್ನೇರಿದ ಕಲ್ಪನಾ ವಿಲಾಸ...?

ಸಂಗೀತವೆಂದರೆ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಿಯವಾದ ಒಂದು ಕಲೆ. ಮನುಷ್ಯ ಇಂದಿನ ನಾಗರಿಕತೆ ವರೆಗೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಸಂಗೀತವು ಸಂಕೀರ್ಣಗೊಂಡು ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಂಗೀತ, ಜಾನಪದ ಸಂಗೀತ, ಸುಗಮ ಸಂಗೀತ, ಆಧುನಿಕ ಸಂಗೀತ ಎಂದು ಬಗೆ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಹಾಡುವುದು ಸಂಗೀತದ ಪ್ರಧಾನ ಬಗೆಯಾಗಿದ್ದು, ಈ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಂಗೀತ ವಾದ್ಯಗಳೂ ರೂಪುಗೊಂಡು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಗಾಳಿ ಅಥವಾ ಘನ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಕಂಪನವು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಸಂಗೀತವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ 'ಸದ್ದು' ಮಧುರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಂಗೀತವು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 40ರಿಂದ 4000ದ ತನಕ ಉಂಟಾಗುವ ಧ್ವನಿ ಕಂಪನಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯನು ಹಾಡುವ ಸಂಗೀತಕ್ಕೆ ಅವನ ಧ್ವನಿತಂತುಗಳು(Vocal chords) ಕಾರಣ. ಅವನ ಕಂಠದಿಂದ 44 ರಿಂದ 2300 ಕಂಪನಗಳ(ಆವರ್ತಾಂಕಗಳು) ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗೀತವು ಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ.

ಸಂಗೀತವು ಇಷ್ಟೊಂದು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿದ್ದರೂ ನಮ್ಮ ಅನೇಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಂತಹ ವಿವರಣೆ ಇದರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಪರಿಣತರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ನಾವೇಕೆ ತಿನ್ನುತ್ತೇವೆ, ಕುಡಿಯುತ್ತೇವೆ(ನೀರು, ಪಾನೀಯ), ಮಾತನಾಡುತ್ತೇವೆ, ಲೈಂಗಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗುತ್ತೇವೆ – ಎಂಬಿವೇ ಸಂಗತಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಯಾವ ಚರ್ಚೆಯೂ ಇಲ್ಲದಂತೆ ವಿವರಣೆ ಕೊಡಬಹುದು, ಇಂಥದೇ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾದ ಸಂಗೀತದ ಬಗೆಗೆ ನಿಚ್ಚಳವಾಗಿ, ಇಂಥ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕಾಗಿ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲವಂತೆ. ಇದರಿಂದ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ, ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರಿಗೆ ಅತಿಸಾಮಾನ್ಯವಾದ, ಇತರ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಡವಳಿಕೆಗಳಿಂದ ಇದು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ.

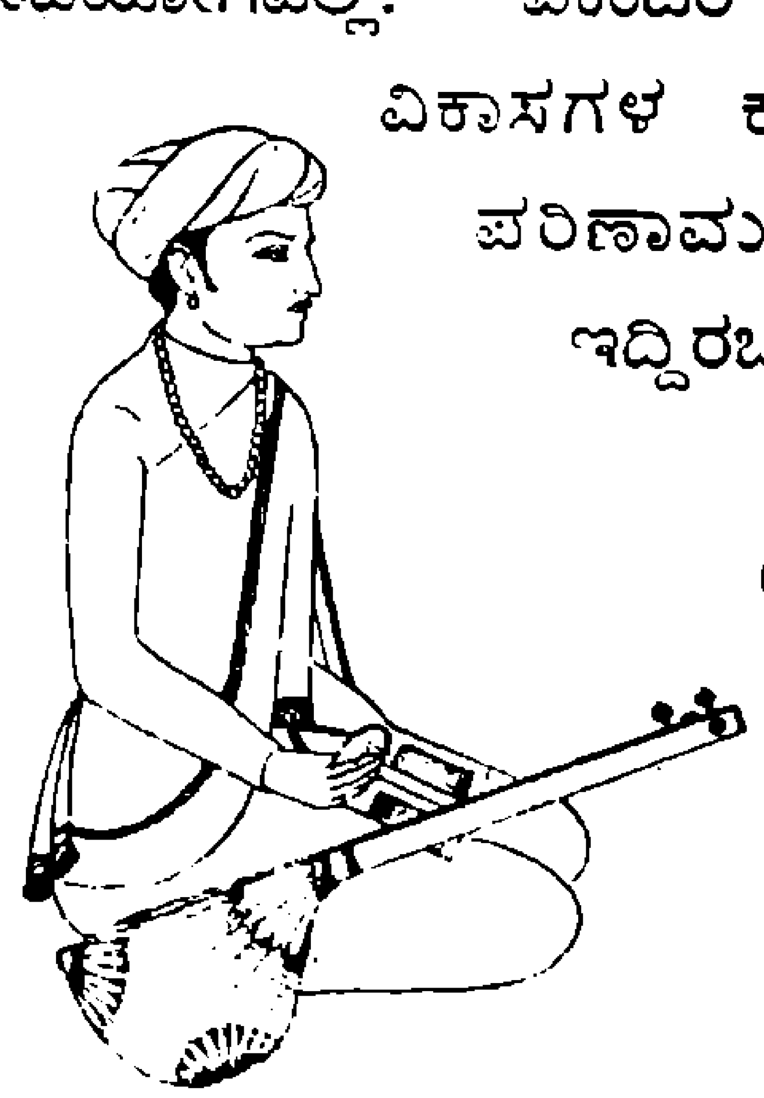
ಎಂದರೆ ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಲೀನವಾಗುವುದರ ಬಗೆಗೆ ಉಳಿದವುಗಳಂತೆ ಸಿದ್ಧ ವಿವರಣೆಗಳಿಲ್ಲ. ತಿನ್ನುವುದು, ಕುಡಿಯುವುದು ಬದುಕಿರುವುದಕ್ಕಾಗಿ, ಲೈಂಗಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ, ಮಾತನಾಡುವುದು ಸಂವಹನಕ್ಕಾಗಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಂತೆ ಸಂಗೀತವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಬಾರದು. ಜೀವವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಒಂದು ತಾರ್ಕಿಕ, ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿ ತಿರುವುಕೊಟ್ಟ, ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಸಹ ತನ್ನ 'ಮಾನವ ಅವತರಣ: ಲಿಂಗ ಸಂಬಂಧ ಆಯ್ಕೆ' (The Descent of Man and Selection in Relation to sex) ಎಂಬ ಬರಹದಲ್ಲಿ ''ಸಂಗೀತದ ಶ್ರುತಿ, ಸ್ವರಗಳನ್ನು (notes) ಉಂಟುಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದಾಗಲೀ ಅವರಿಂದ ಸುಖ ಪಡುವುದರಿಂದಾಗಲೀ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿಲ್ಲ; ಆದ್ದರಿಂದ... ಇವುಗಳನ್ನು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಬಳುವಳಿಯಾಗಿ

ಬಂದಿರುವ ನಿಗೂಢ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು" ಎಂದು ಬರೆದಿರುವುದು ಉಲ್ಲೇಖಿತವಾಗಿದೆ.

ಸಂಗೀತದ ಉಗಮವು ಆಕಸ್ಮಿಕವಿರಬಹುದು, ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಧ್ವನಿ ಕಂಪನಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಸಂತಸ ಮತ್ತು ಅದರ ಬಗೆಗಿನ ಕುತೂಹಲಗಳಿಂದ - ಎಂಬ ಊಹಾಕಲ್ಪನೆಯಿದೆ. ಇರಬಹುದು; ಇಂದ್ರಿಯಾನುಭವದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಇದರ ಆಧಾರವನ್ನು ಹೀಗೆ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ: ನಮ್ಮ ಶ್ರವಣೇಂದ್ರಿಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (ಕೇಳುವುದು), ಭಾಷೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಸಂಗೀತದ ಸ್ವರ, ಶಬ್ದಗಳ ಜೋಡಣೆ, ಅದು ನಮ್ಮ ಭಾವನೆಗಳ ಮೇಲೆ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು, ಧ್ವನಿಸಂಬಂಧ ಇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಾದ ಮಾತು ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶಬ್ದಗಳು (ಹಕ್ಕಿಗಳ ಕಲರವ) ಈ ವಿವರಣೆಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ.

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆ (function)ಗೂ ಸಂಗೀತಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯನ್ನುವುದು ಒಂದು ವಾದ. ಮೇಲೆ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದ ಬರಹದಲ್ಲಿ ಡಾರ್ವಿನ್ ಕೂಡ ಸಂಗಾತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯ (Sexual selection) ಪರಿಣಾಮ ಸಂಗೀತವಿರಬಹುದು ಎಂದು ಊಹಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ವಾದಗಳಿವೆ. ಯುದ್ಧ ಅಥವಾ ಧಾರ್ಮಿಕಾಚರಣೆಗಳಲ್ಲಿ, ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ, ಸಂಗೀತವು ಜನರನ್ನು ಒಗ್ಗೂಡಿಸುವುದೆಂಬುದು ಒಂದು ವಿವರಣೆ. ಅಥವಾ ಎಳೆಯ ಶಿಶುವನ್ನು ಸಾಂತ್ವನಗೊಳಿಸುವುದು ಎಂಬ ಮೂಲದಿಂದ ಇದು ಬೆಳೆದು, ವಿಕಸನಗೊಂಡಿರಬಹುದು ಎಂಬುದು ಮತ್ತೊಂದು ವಿವರಣೆ.

ಪ್ರಾಚೀನ ಸಂಗೀತದ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಯಾವುದೇ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ನೆರವಿಲ್ಲ. ಸಂಗೀತ ಇದ್ದರೆ, ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಹೇಗೆಂಬ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಬಗೆಗೆ ಪರೀಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರೂ ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದರ ಉಗಮ ಹಾಗೂ ವಿಕಾಸಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿನ ಸಂಗೀತದ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಬೇರೆಯೇ ಇದ್ದಿರಬಹುದು.

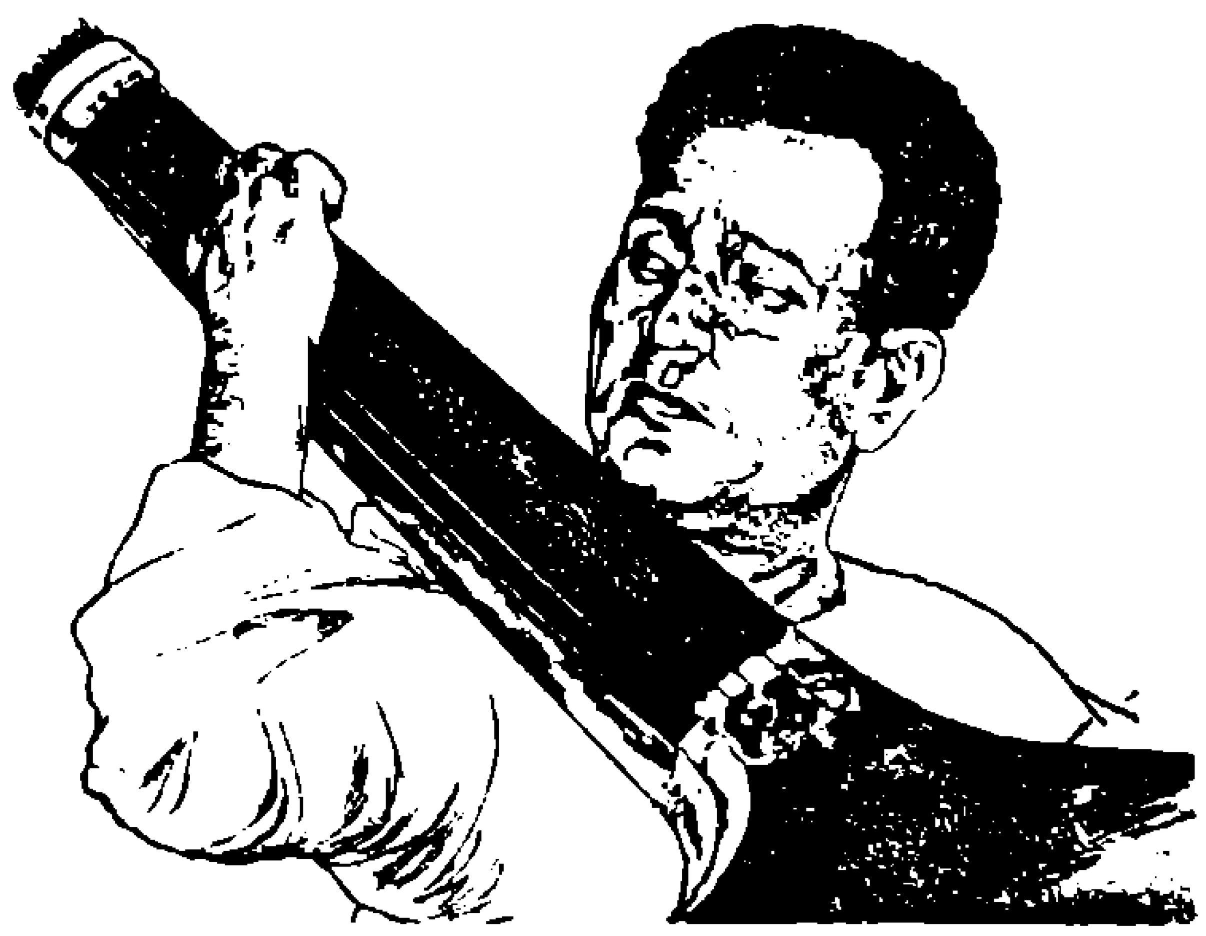


ಸಂಗೀತದ ಬಗೆಗೆ ಆನುವಂಶಿಕ ಅಂಶಗಳು ಇವೆಯೇ? ಗೇಯ ಗುಣಕ್ಕೆ ಇಂತಹ ಆಧಾರವಿದೆಯೇ? ಮನೋವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾದ

ಅರಿವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ (Cognitive)ಗುಣಗಳಂತೆ ಇದೂ ಇರಬಹುದೇ - ಎಂಬ ಜಿಜ್ಞಾಸೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನಕಾರರು ತರ್ಕಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಸಂಗೀತವು ಎಲ್ಲ ಪರಿಚಿತ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಣಬರುವುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೊಂದು ಆನುವಂಶಿಕ ಬುನಾದಿಯಿರಬಹುದು. ಎಂದರೆ ಸ್ಥಾಯಿ ಅಥವಾ ಶ್ರುತಿ (pitch)ಯನ್ನು ಕೇಳಿ ಗ್ರಹಿಸುವುದು ಎಲ್ಲ ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಇರುವುದಾದರೂ ಸಂಗೀತ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಿಂದ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಆನುವಂಶಿಕತೆಯನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಂಗೀತದ ಬಗೆಗೆ ನಮ್ಮ ಸಂವೇದನಾಶೀಲ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಸ್ಪಂದನಗಳು ಅವರವರ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ (ಉದಾ: ಕರ್ನಾಟಕ ಸಂಗೀತ, ಹಿಂದೂಸ್ತಾನಿ ಸಂಗೀತ, ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಸಂಗೀತ ಇತ್ಯಾದಿ).

ಆದರೂ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪೇಕ್ಷಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಪ್ರಪಂಚದ ಯಾವುದೇ ಎಡೆಯಲ್ಲಿ ಮಲುದನಿಯ ಜೋಗುಳಗಳಿಗೆ ಎಳೆಯ ಮಗು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತದೆ. ನಿಧಾನವಾಗಿ, ಪುನಾರಾವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುವ ಧಾಟಿಯಿಂದ ಕೂಡಿದ, ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಸ್ಥಾಯಿಯ



ಪೂರ್ವಾರ್ಧದಲ್ಲೇ ಸಂಚರಿಸುವ ಈ ಹಾಡುಗಳಿಂದ ಮಗು ನೆಮ್ಮದಿಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಮಗು ಜೋಗುಳದ ಲಯ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲದು.

ಭಾಷೆ ಹಾಗೂ ಸಂಗೀತಗಳಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಅಂಶಗಳು ಸ್ವರ ಹಾಗೂ ಧ್ವನಿಮಾ (Phoneme – ಕನಿಷ್ಠ ಧ್ವನಿರೂಪದ ವ್ಯತ್ಯಾಸ). ಇವುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ಸಂಕೀರ್ಣ ರಚನೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ನರ ಸಂಬಂಧ ಅಧ್ಯಯನ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮೆದುಳಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗೀತ ಹಾಗೂ ಭಾಷೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವಿರುವಂತಿದೆ. ಹೀಗೆ ಎಳೆಯರ ಗ್ರಹಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತು ಮತ್ತು ಸಂಗೀತಗಳ ನಡುವೆ ಸಾದೃಶ್ಯ ಕಂಡುಬಂದಿದೆಯೆಂದು ತರ್ಕಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಮನುಷ್ಯನನ್ನುಳಿದು ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗೀತವು ಎಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಅಪವಾದ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮತ್ತು ತಿಮಿಂಗಿಲ. ತಿಮಿಂಗಿಲವು 'ಹಾಡು'ತ್ತದೆ, ತನ್ನದೇ ಬಗೆಯ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಕಂಪನಗಳನ್ನು ಬಹುಶಃ ಜೊತೆಗಾತಿಗಾಗಿ ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ. ಹಕ್ಕಿಗಳೂ ಸಂಗಾತಿಗಾಗಿ ತಮ್ಮದೇ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ 'ಹಾಡು'ತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ, ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ವರಗಳ ಬಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಒಲವಿದ್ದರೆ

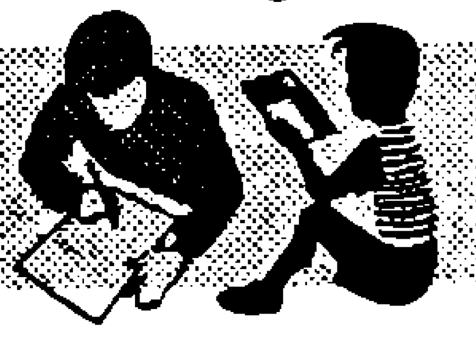
- ಸಂಗೀತದ ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಣವನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ಸಂಗೀತದ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಏರಿಳಿತಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಗುರುತಿಸಲಾರವು ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ.

ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇವೆ – ಸಂಗೀತದ ಉಗಮ ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪಯೋಗದ ನಿಜವಾದ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಅರಿಯಲು. ಇದು ಇನ್ನೂ ಶೈಶವಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವ ಅಧ್ಯಯನ. ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಸಕ್ತಿಯಿದೆ.

ಆದರೆ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಸಂಗೀತದ ಆಯಾಮವೇ ಬೇರೆ. ಅದೊಂದು ಪ್ರಿಯವಾದ, ಹಿತಕರವಾದ, ಭಾವನೆ ಮತ್ತು ಸಂವೇದನೆಗಳಿಗೆ ಅವರ್ಣನೀಯ ಸಂತೋಷವನ್ನು ತರುವ ಕ್ರಿಯೆ.

- ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಓದುಗರ ಪತ್ರಗಳು



ಮಾನ್ಯರೇ

ಜೂನ್ 2008ರ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ ಕೈ ಸೇರಿದೆ. ಪತ್ರಿಕೆ ಸಕಾಲಕ್ಕೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ ವಂದನೆಗಳು.

ಜೂನ್ ಸಂಚಿಕೆ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ.

ಪರಿಸರವನ್ನು ಕುರಿತ ಲೇಖನ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ; ಸಕಾಲಿಕವಾಗಿದೆ. ಜೂನ್ 5 ಪರಿಸರ ದಿನ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪುಟ 5ರಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟ ಚಿತ್ರ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಬೇಕಿತ್ತು. ಅದರಲ್ಲಿನ ವಿವರಗಳು ಅತಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಓದುಗರ ಗಮನ ಸೆಳೆಯದು. ಅದು ವರ್ಣಚಿತ್ರವಾಗಿದ್ದರೆ ಇನ್ನು ಸೊಗಸಾಗಿ, ಸಹಜವಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು.

ಐನ್‌ಸ್ಟೈನರ ಅಪರೂಪದ ಪ್ರಸಂಗಗಳು ಲೇಖನ ಸರಳವಾಗಿದೆ. ಓದಲು ರಂಜನೀಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಲೇಖನಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿ. ಕೊನೆಯ ಪಕ್ಷ ಪ್ರತಿ ಸಂಚಿಕೆಗೆ ಒಂದು ಲೇಖನ. ಪತ್ರಿಕೆ ಓದುವವರಿಗೆ ಮನೋವಿಕಾಸದಷ್ಟೇ ಮನೋವಿಲಾಸವೂ ಮುಖ್ಯ ಅಲ್ಲವೇ? ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕುರಿತು (ಆಯಾ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದುದ್ದು) ಪುಸ್ತಕ ಪಟ್ಟಿ ಕೊಟ್ಟರೆ, ಓದುಗರ ಹೆಚ್ಚಿನ ಓದಿಗೆ ಅನುಕೂಲ ಮತ್ತು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಈಚೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಎಷ್ಟು ಬೆಳೆದಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿರುವ ಲೇಖನಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಯಸ್ಕರಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಅನ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಚಿಕ್ಕಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹಿಂದೆ ನಮ್ಮ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ದೇವುಡು ಅವರು ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಹಾಗೆ ಪುಟ್ಟ ಬರಹಗಳು ಬರಲಿ. ಅಂದ ಹಾಗೆ ಅಪರೂಪದ ತುಂಬ ಹಳೆಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನೂ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡಿ. ಈಗಿನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅನೇಕ ಕನ್ನಡ ಬರಹಗಾರರಿಗೆ ಹಿಂದೆ ಎಂಥೆಂಥ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅನೇಕ ಕನ್ನಡ ಬರಹಗಳು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಬಂದಿವೆ ಎಂಬುದೇ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ.

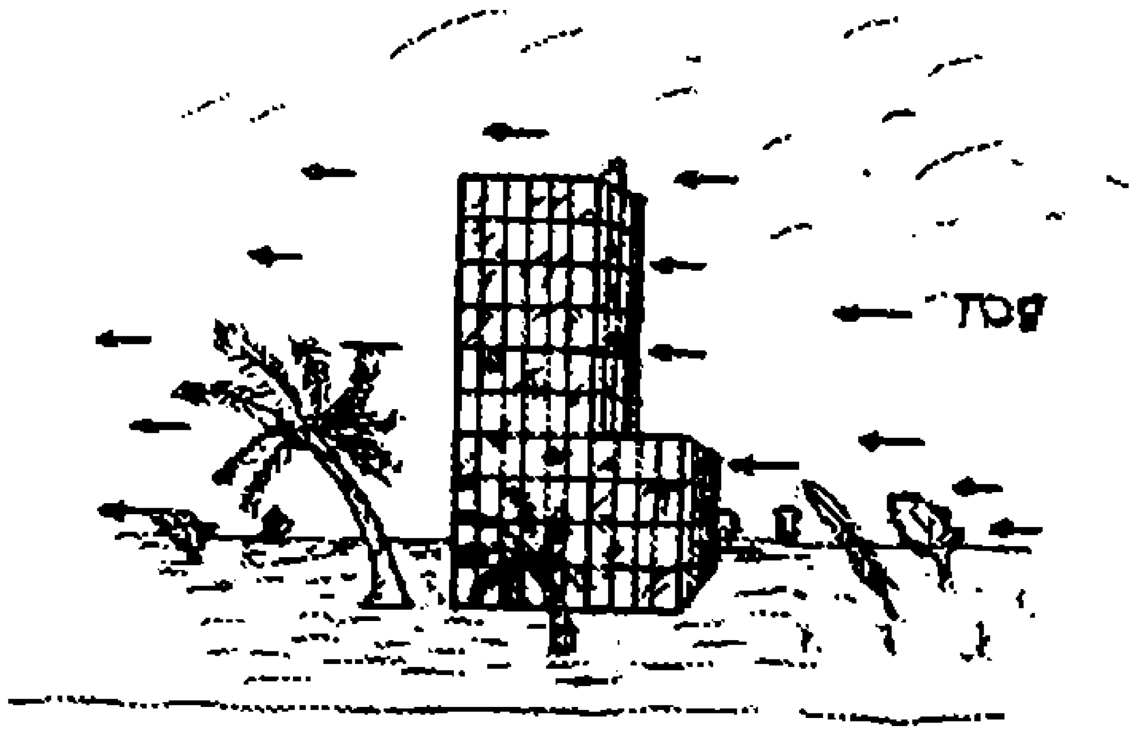
- ಪ್ರೊ. ಜಿ. ಅಶ್ವತ್ಥನಾರಾಯಣ
ನಂ. 95, 34 ಬಿ ಕ್ರಾಸ್, 16ನೇ ಮೈನ್
4ಟಿ ಬ್ಲಾಕ್, ಜಯನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 041

ಭಾರ ಹೊರುವ ಕಟ್ಟಡಗಳ ಗುಟ್ಟು... 'ಹೊರೆ'

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

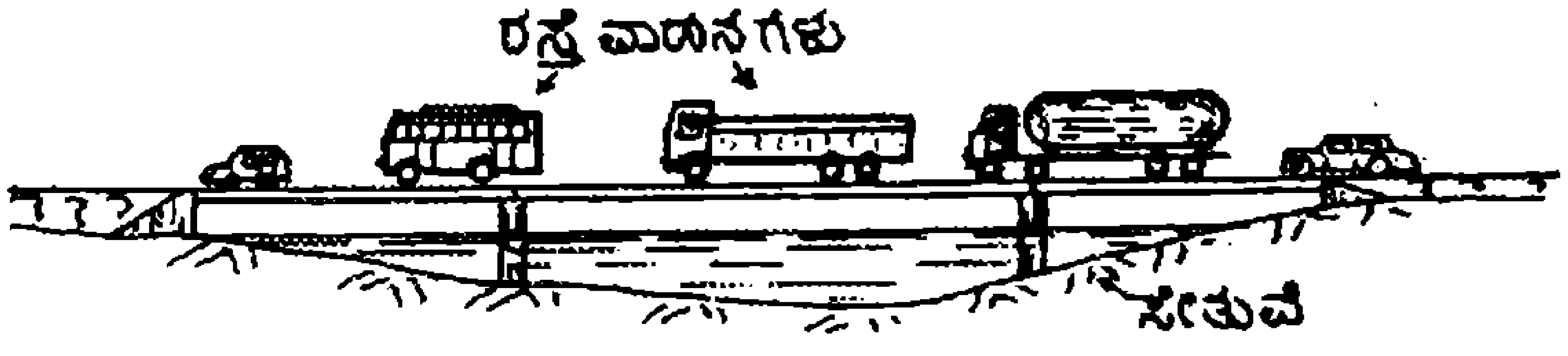
ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲೂ ನಾನಾ ರೀತಿಯ, ನಾನಾ ಗಾತ್ರದ ಕಟ್ಟಡಗಳಿವೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಕೋಪ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೂ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಂತಿವೆ, ಎಂದರೆ ಸೋಜಿಗವಲ್ಲವೇ! ಈ ಸ್ಥಿರತೆಗೆ ಕಾರಣ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬಲ್ಲ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಹಾಗೂ ಮಾನವ ಮೂಲ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಆಳವಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ.

ಮನೆ, ಸೌಧ, ಭವನ, ಹೊಗೆಕೊಳವೆ, ಎತ್ತರವಾದ ಸ್ತಂಭಗಳು, ವಿವಿಧ ಅಂಗಣಗಳು, ಸೇತುವೆ, ಅಣೆ ಎಂಬಿತ್ಯಾದಿ ರಚನೆಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ 'ಕಟ್ಟಡ' (structure) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಗಾಳಿ, ಬಿರುಗಾಳಿ, ಸುಂಟರಗಾಳಿ, ಮಳೆ, ಹಿಮಪಾತ, ಯಂತ್ರ, ವಾಹನ, ಹರಿಯುವ ನೀರು, ನಿಂತ ನೀರು, ಭೂಕಂಪ, ಸ್ಫೋಟ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ಒಳಪಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು 'ಹೊರೆ'ಗಳು (loads), ಎನ್ನುವರು. (ಚಿತ್ರ - 1, 2, 3, ಫೋಟೋ- 1,2). ಹೊರೆಗೊಳಗಾಗದ ಕಟ್ಟಡವೇ ಇಲ್ಲ.

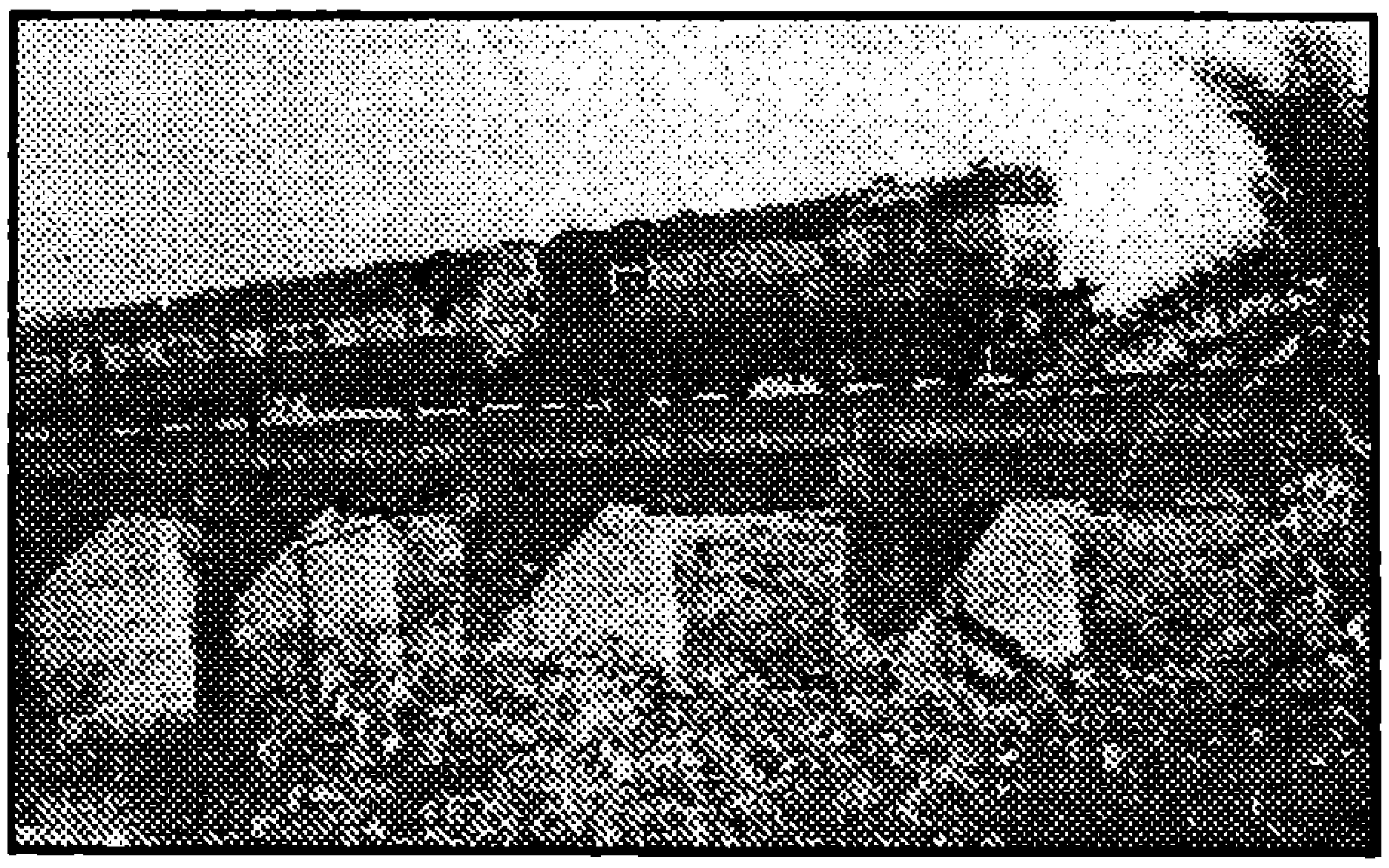


ಚಿತ್ರ 1. ಗಾಳಿ

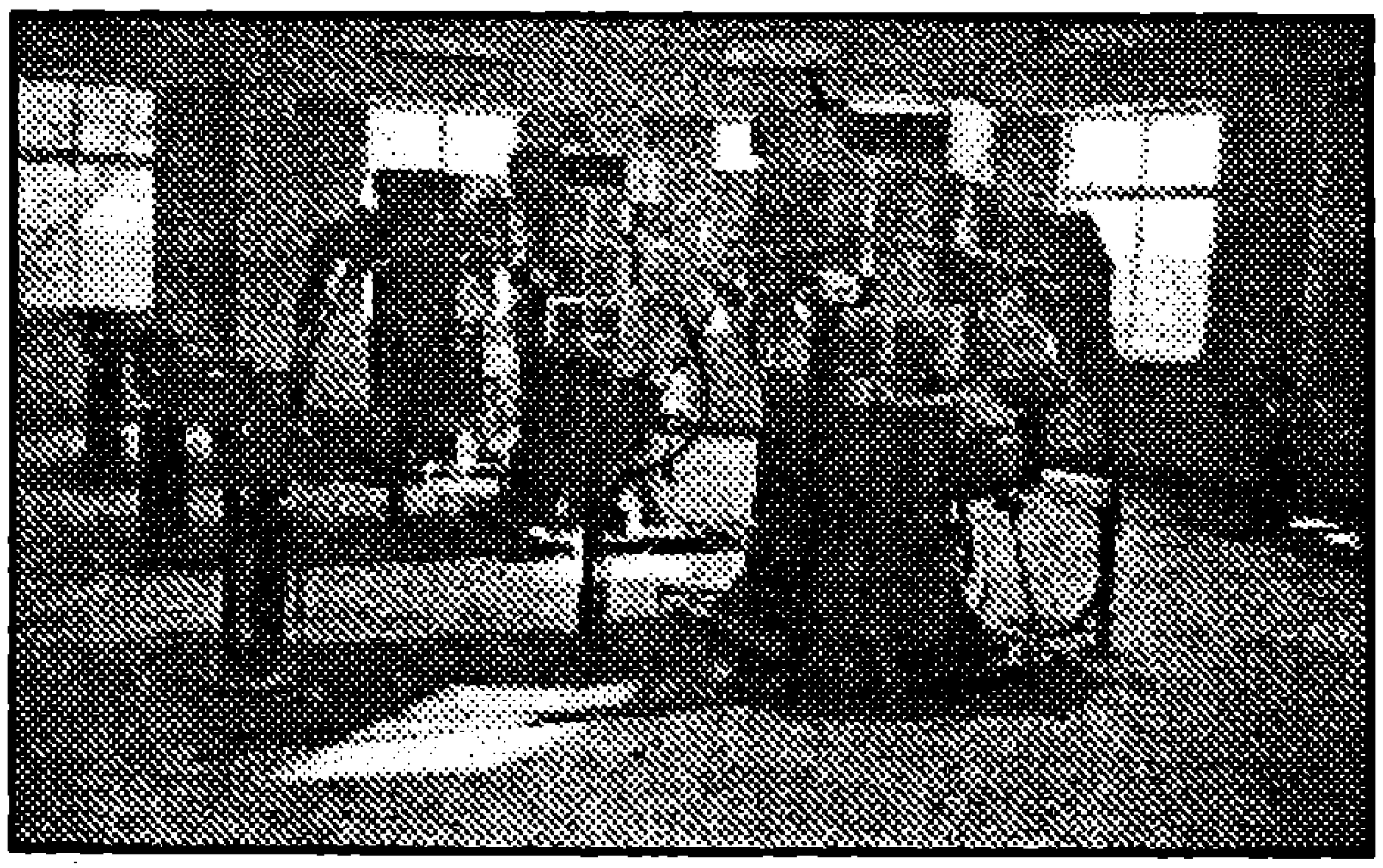
ಚಿತ್ರ 2. ಮಳೆ



ಚಿತ್ರ 3. ರಸ್ತೆ ವಾಹನಗಳು



1. ರೈಲು - ಸೇತುವೆಯ ಮೇಲೆ



2. ಯಂತ್ರ - ನೀರಿನ ಲಂಬ-ದಿಂಡು ಪಂಪುಗಳು

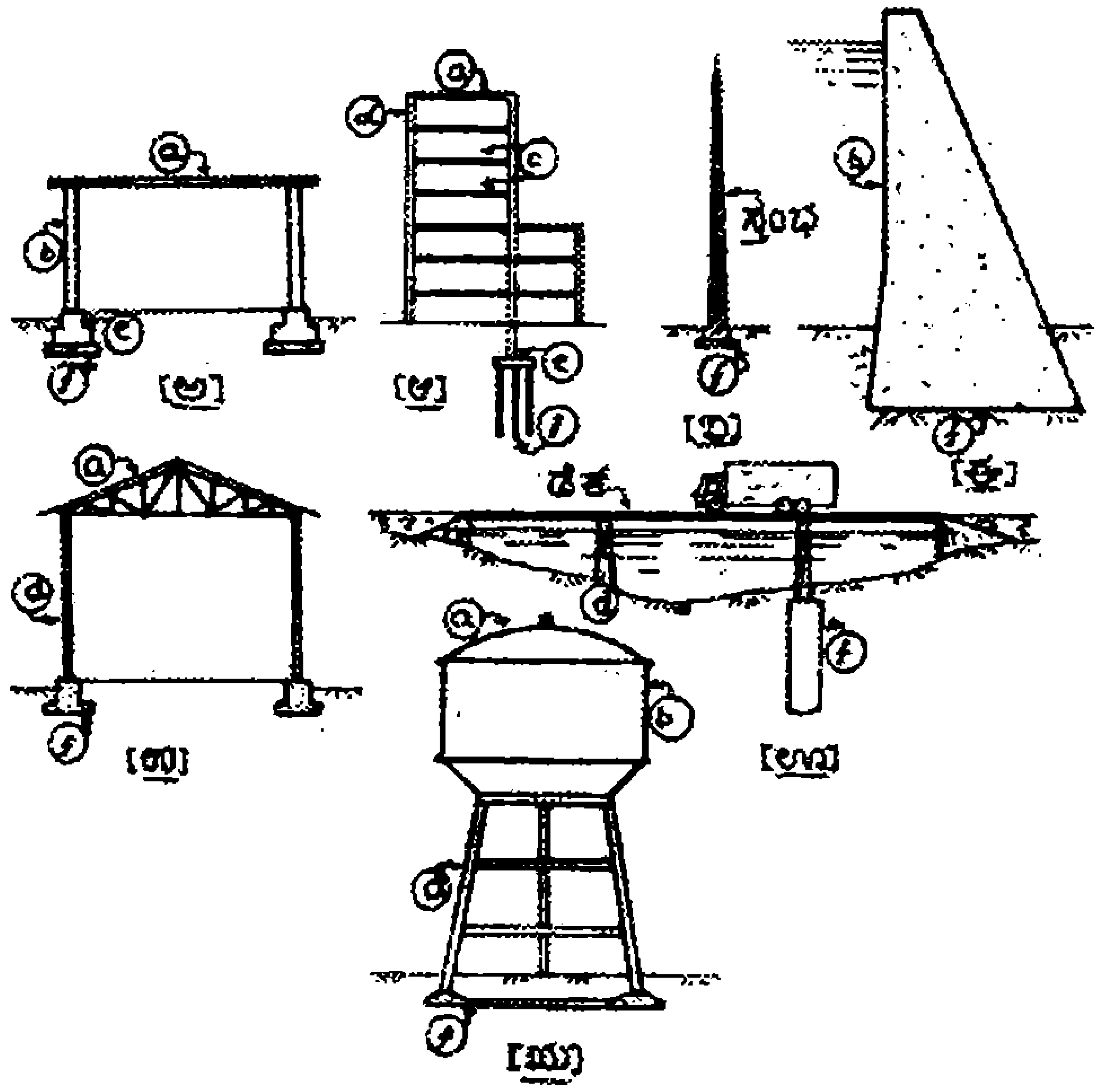
ಕಟ್ಟಡ:

ಕಟ್ಟಡಗಳಿರುವುದು ಮಾನವೋಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ. ಅಂದರೆ, ಮಾನವನ ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕಗಳಿಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಏರುಪೇರುಗಳಿಂದಲೂ ತನ್ನಿಂದಲೇ ಉಂಟಾಗುವ

ವೈಲಕ್ಷಣ್ಯಗಳಿಂದಲೂ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ.

ಈ ಉದ್ದೇಶ ಸಾಧನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ, ಕಟ್ಟಡಗಳು, ಅವುಗಳ ಮೇಲೆರಗುವ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಿ, ಅವುಗಳಿಂದುಂಟಾಗುವ ವಿವಿಧ ಬಲಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಗೆ ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ ರವಾನಿಸುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ಕಟ್ಟಡದ ಮೂಲಭೂತ ಅಂಗಗಳು ಇವು - ಅಡಿಪಾಯ, ಊರೆ ಅಥವಾ ಕಂಬ ಅಥವಾ ಗೋಡೆ, ಮಹಡಿ ನೆಲ, ಚಾವಣಿ (ಚಿತ್ರ-4).



ಚಿತ್ರ 4. ಕಟ್ಟಡಗಳು ಮತ್ತು ಅಂಗಗಳು.
(ಅ) ಮನೆ, (ಆ) ಸೌಧ (ಇ) ಸ್ತಂಭ (ಈ) ಅಣೆ (ಉ) ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕಟ್ಟಡ, (ಊ) ಸೇತುವೆ (ಋ) ನೀರಿನ ಮೇಲ್ ಟಾಂಕ್; (a) ಚಾವಣಿ (b) ಗೋಡೆ (c) ಮಹಡಿ ನೆಲ (d) ಕಂಬ/ಊರೆ, (e) ಪಾವ, (f) ಅಡಿಪಾಯ.

ಹೊರೆಗಳು:

ಇವು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಎರಡು ವಿಧ - ಸ್ಥಿರಹೊರೆ (dead load) ಮತ್ತು ಹೇರಿದ ಹೊರೆ (imposed load).

ಸ್ಥಿರಹೊರೆ:

ಕಟ್ಟಡದ ಅಂಗಗಳ ಸ್ವಭಾರ, ನೆಲದ ಒಪ್ಪಗಾರಿಕೆಯ (finish) ಭಾರ, ಚಾವಣಿಯ ಮೇಲಿನ ಭಾರ, ಯಂತ್ರದ ಭಾರ, ನೀರಿನ ಭಾರ ಮುಂತಾದ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟವಾಗದ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ನಿಷ್ಕರ್ಷಿಸಬಹುದಾದ ಮತ್ತು ಸದಾಕಾಲವೂ ಎರಗುವಂಥ ಹೊರೆಗಳು ಸ್ಥಿರಹೊರೆಗಳು.

ಹೇರಿದ ಹೊರೆ: ಹೇರಿದ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು:

ಚರಹೊರೆ (live load): ಜನರು ಮತ್ತು ಅವರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಎಳೆದಾಟ, ಪುಸ್ತಕ ಮತ್ತು ಕಪಾಟುಗಳು, ವಾಹನ ಸಂಚಾರ ಮುಂತಾದ ಸದಾಕಾಲವೂ ಎರಗದ ಹೊರೆಗಳು ಚರಹೊರೆಗಳು.

ವಾತಾವರಣದ ಹೊರೆ (climatic load): ಗಾಳಿ, ಹಿಮಪಾತ, ಉಷ್ಣತಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು.

ಅಪರೂಪದ ಹೊರೆ: ಬಿರುಗಾಳಿ, ಸುಂಟರಗಾಳಿ, ಸ್ಫೋಟ ಮುಂತಾದವು.

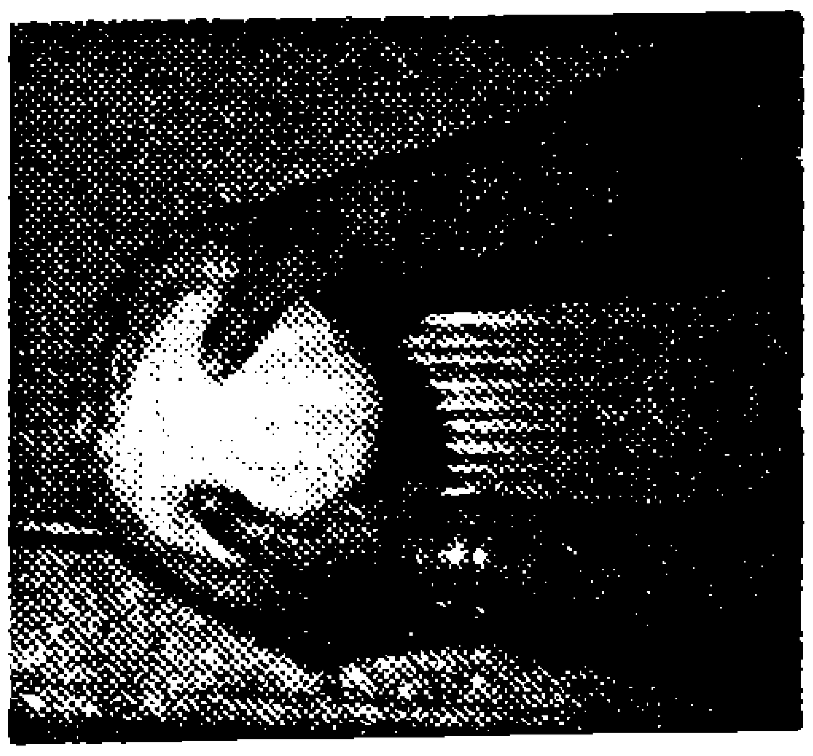
ಗತ್ಯಾತ್ಮಕ ಹೊರೆ (dynamic load): ಓಡುವ ಯಂತ್ರಗಳು, ಚಲಿಸುವ ವಾಹನಗಳು, ಭೂಕಂಪ, ಸ್ಫೋಟಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕಂಪನ, ಓಲಾಟ (oscillation) ಮತ್ತು ಧಕ್ಕೆ.

ನಿರ್ಮಾಣಕಾಲದ ಹೊರೆ: ನಿರ್ಮಾಣದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ದಾಸ್ತಾನು ಮತ್ತು ಗುಪ್ಪೆಗಳು, ವಸ್ತುಗಳು ಬೀಳುವುದು, ಆಕಸ್ಮಿಕ ಪತನ (collapse), ಯಂತ್ರಗಳು ಬಡಿಯುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ.

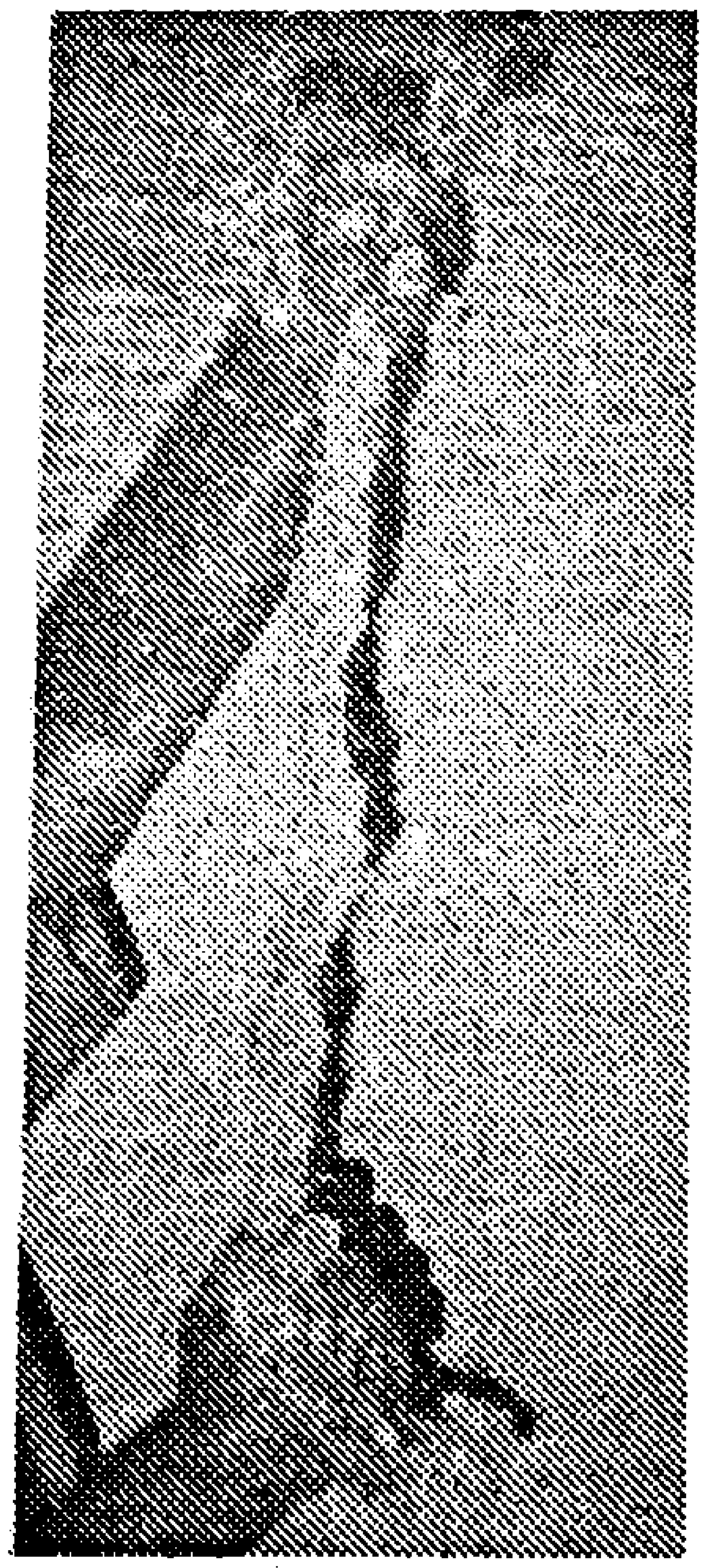
ಹೊರೆಗಳ ಪ್ರಭಾವ:

ಹೊರೆಗಳ, ಅದರಲ್ಲೂ ಹೇರಿದ ಹೊರೆಗಳ ಒಂದು ಪ್ರಭಾವ - ಕಟ್ಟಡದ ಆಯ ತಪ್ಪಿಸುವುದು. ಎರಡನೆಯದು ಕಟ್ಟಡದ ಅಂಗಗಳ ಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಬಲಗಳನ್ನೆರಗಿಸುವುದು. ಎರಡನೆಯದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಈ ಬಲಗಳು ಇವು : ಒತ್ತುಬಲ (compressive force), ತುಯ್ತ ಬಲ (tensile force), ಷಿಯರ್ ಬಲ (shear force).

*ಒತ್ತುಬಲ*ವೆಂದರೆ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಅಮುಕಲು ಬಳಸಿದ ಬಲ. *ತುಯ್ತಬಲ*ವೆಂದರೆ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಒಂದು ಹಗ್ಗವನ್ನು ಎರಡು ಕೈಗಳಿಂದಲೂ ಎಳೆಯಲು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲ. *ಷಿಯರ್‌ಬಲ*ವೆಂದರೆ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಒಂದು ಹಸ್ತದಿಂದ ನಮ್ಮೆಡೆಗೆ ಎಳೆದುಕೊಂಡು ಇನ್ನೊಂದು ಹಸ್ತದಿಂದ ನಮ್ಮ ಕಡೆಯಿಂದ ತಳ್ಳಲು ಬಳಸುವ ಬಲ (ಫೋಟೋ - 3, 4, 5).



3. ಚಿತ್ರಿಕೆ - ಒತ್ತುಬಲ.



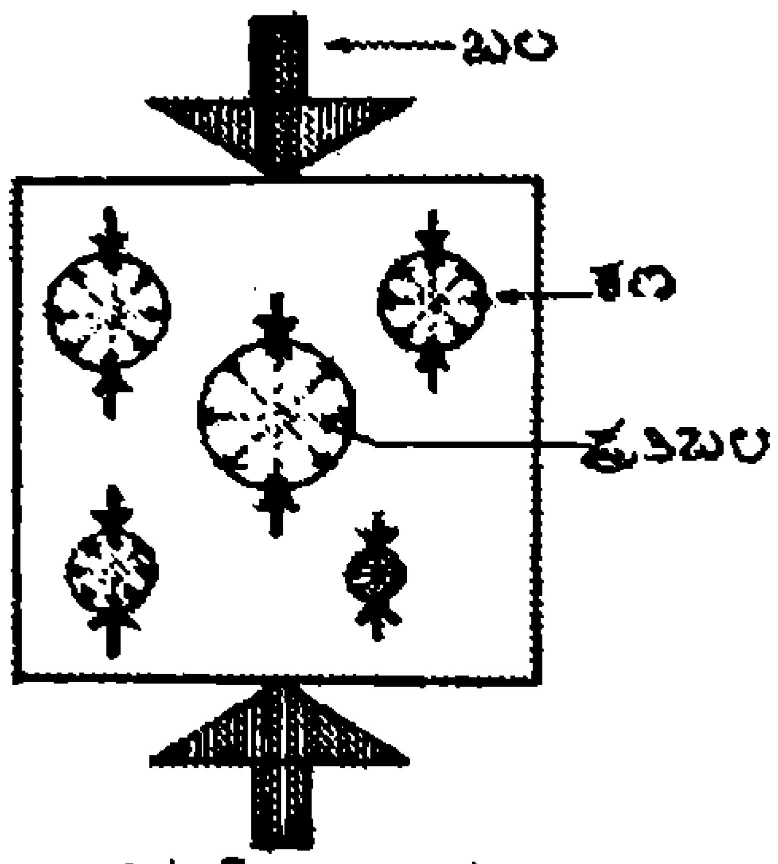
4. ತುಯ್ತ-ತುಯ್ತ ಬಲ

5. ಷಿಯರ್ ಬಲ

ಈ ಬಲಗಳಿಂದ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಲ (stress) ಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದೊಂದು ಕಣವೂ, ಹೇರಲಾದ ಹೊರಬಲಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತಿರೋಧವು -ಪ್ರತಿಬಲ (ಚಿತ್ರ-5).

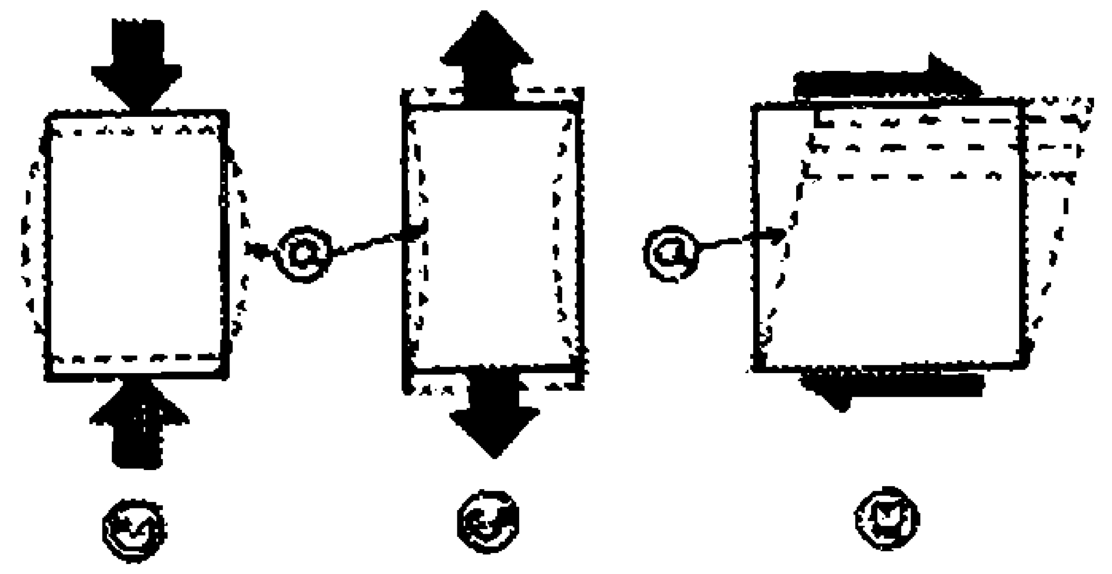
ಬಲಗಳ ಭೌತಿಕ ಪ್ರಭಾವಗಳು:

ಅ) ಒತ್ತುಬಲಗಳು, ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಸ್ತುವಿನ ಅಳತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ನೀಳದಿಶೆಯ ವಿರೂಪನ (longitudinal deformation) ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ-6ಅ). ಅದರ ಲಂಬ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಅಳತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಅಡ್ಡವಿರೂಪನ (lateral deformation). ಇದನ್ನು ಪಾಯ್ಸನ್ ಪರಿಣಾಮ ಎನ್ನುವರು. (ಸಿಮಿಯನ್ ಪಾಯ್ಸನ್ (Simeon - Dennis poision 1781-1840), ಫ್ರೆಂಚ್ ಗಣಿತಜ್ಞ ಮತ್ತು ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿ) (ಚಿತ್ರ-6).



ಚಿತ್ರ 5. ಬಲ-ಪ್ರತಿಬಲ

ತುಯ್ತಬಲಗಳು ಒತ್ತುಬಲದ ವಿರುದ್ಧದ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ-6ಆ).

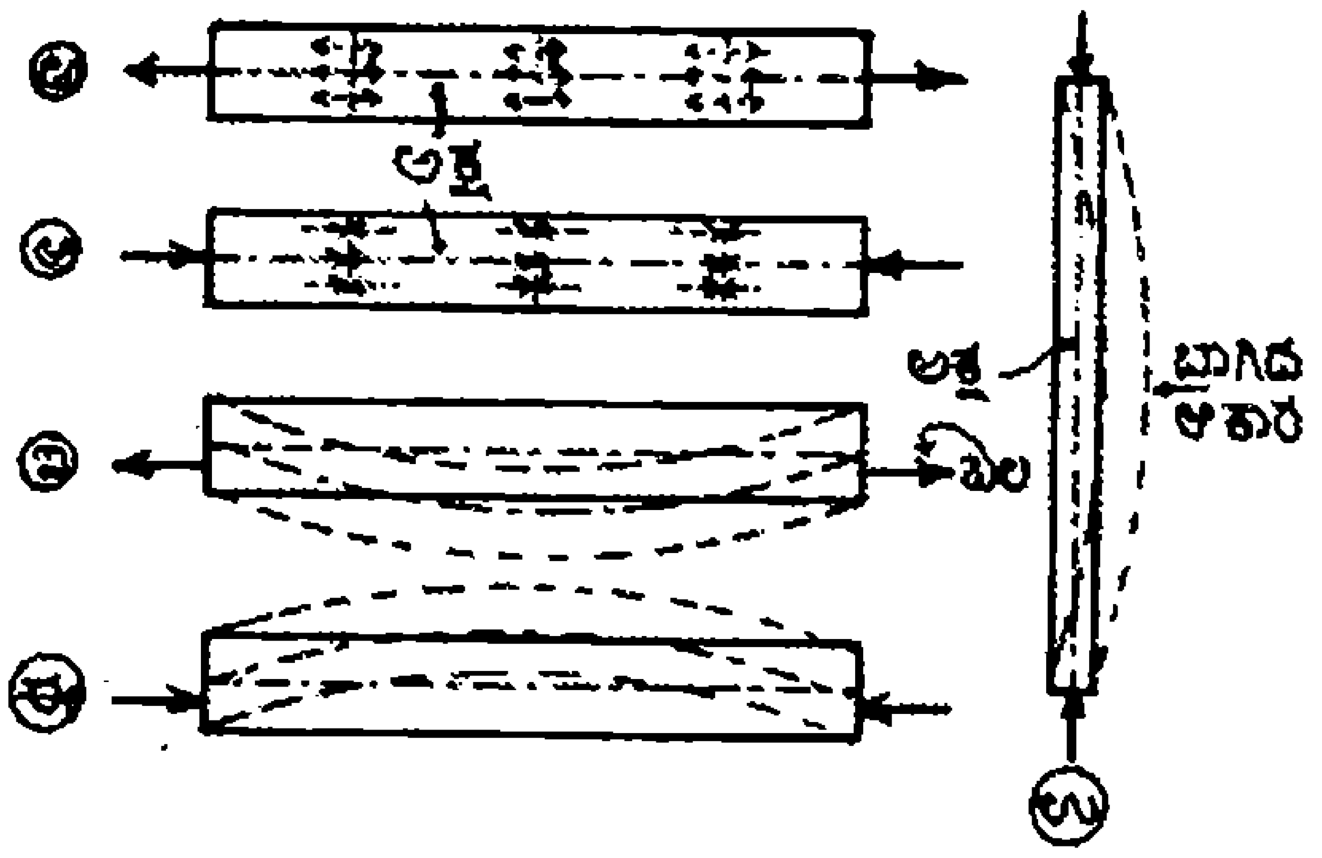


ಚಿತ್ರ 6. ಬಲಗಳು: (ಅ) ಒತ್ತಿಕೆ, (ಆ) ತುಯ್ತ, (ಇ) ಸ್ಖಲನ (a) ವಿರೂಪನ.

ಷಿಯರ್ ಬಲಗಳು ವಸ್ತುವಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಪದರುಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಮೂಲ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಜಾರಿಸಿ, ವಿರೂಪನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ-6ಇ).

ಒಂದು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ರಬ್ಬರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಪ್ರಭಾವಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಅ) ಒಂದು ಅಂಗವು ಅದರ ಎಲ್ಲ ಖಂಡಗಳಲ್ಲೂ ತುಯ್ತ ಬಲಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಒಳಗಾಗಿದ್ದರೆ, ಆ ಅಂಗವನ್ನು 'ಟೈ' (tie) ಎನ್ನುವರು(ಚಿತ್ರ-7ಅ). ಹಾಗೆಯೇ ಒತ್ತುಬಲಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಒಳಗಾಗಿದ್ದರೆ 'ಸ್ಟ್ರಟ್' (strut) ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ-7ಆ). ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಉಂಟಾಗುವುದು ಆಯಾ ಬಲಗಳು ಅಂಗದ ನೀಳ ಅಕ್ಷದ ಪಥ'ದಲ್ಲೇ ಪ್ರಯೋಗವಾದಾಗ ಮಾತ್ರ.



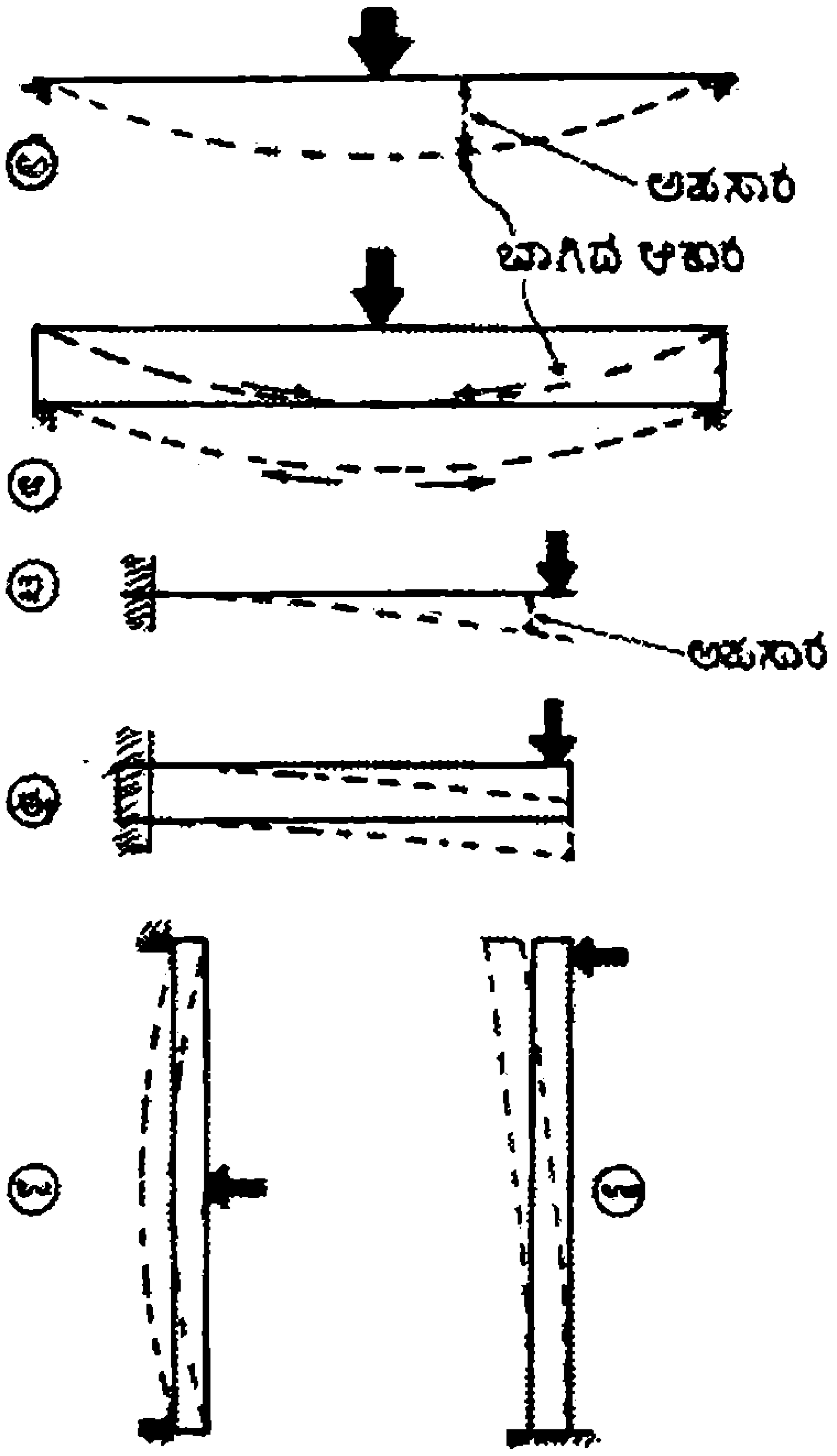
ಚಿತ್ರ 7. ಟೈ ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರಟ್: (ಅ) ಅಕ್ಷೀಯ ತುಯ್ತ (ಆ) ಅಕ್ಷೀಯ ಒತ್ತಿಕೆ (ಇ) ಅನಕ್ಷೀಯ (non-axial) ತುಯ್ತ (ಈ) ಅನಕ್ಷೀಯ ಒತ್ತಿಕೆ (ಉ)ಆಯ್ಲರ್ ಪರಿಣಾಮ

(ನೋಡಿ,'ಸರಕಟ್ಟು', ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ, ಫೆಬ್ರವರಿ, 2006). ಈ ಬಲಗಳು ಅಕ್ಷದ ಆಚೆ ಪ್ರಯೋಗವಾದಾಗ ಅಂಗವು ನಮನಕ್ಕೊಳಪಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ-7ಇ,ಈ).

ಸ್ಟ್ರಟ್‌ಗಳ ಅಡ್ಡಳತೆಗಳು ಅವುಗಳ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ

ಬಹಳ ಕಿರಿದಾಗಿದ್ದರೆ, ಅಕ್ಷೀಯವಾಗಿ ಬಲಪ್ರಯೋಗವಾದಾಗಲೂ ನಮನಕ್ಕೊಳಪಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ-7ಉ). ಇದು ಅಯ್ಲರ್ ಪರಿಣಾಮ (ಲಿಯೊನಾರ್ಡ್ ಅಯ್ಲರ್ 1707-1783, ಸ್ವಿಸ್ ಗಣಿತಜ್ಞ)

ಇ) ಬಲಗಳು ಒಂದು ಅಂಗಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗವಾದಾಗ, ಆ ಅಂಗಗಳು ಬಾಗುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು



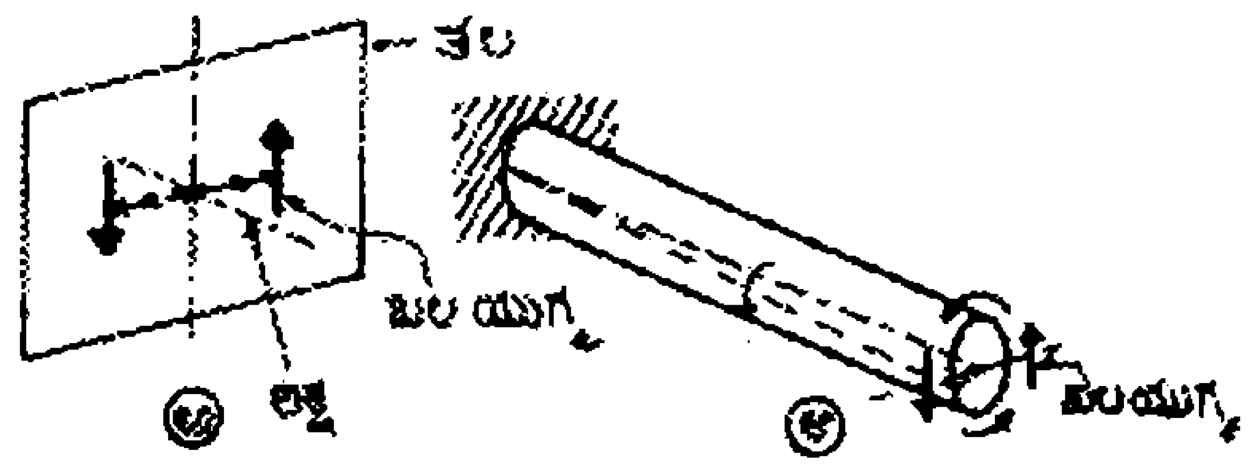
ಚಿತ್ರ 8. ನಮನ (ಅ) ಅಪಸಾರ (ಆ) ಎರಡು ಆಧಾರಗಳ ಮೇಲಿನ ತೊಲೆಯ ಬಾಗಿದ ಆಕಾರ (ಇ) ಅಪಸಾರ (ಈ) ಹೊರಚಾಚಿದ ತೊಲೆಯ ಬಾಗಿದ ಆಕಾರ (ಉ, ಊ) ಲಂಬ ಅಂಗದ ನಮನ

'ನಮನ' ಎನ್ನುವರು (bending, flexure). ಈ ಅಂಗಗಳನ್ನು 'ನಮನಾಂಗ' ಎನ್ನುವರು. ತೊಲೆ, ಚಪ್ಪಡಿಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು (ಚಿತ್ರ-8).

ನಮನವುಂಟಾದಾಗ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಂಗದ ತಗ್ಗು (concave) ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒತ್ತು ಪ್ರತಿಬಲವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಉಬ್ಬು (convex) ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತುಯ್ತ ಪ್ರತಿಬಲವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ, ನಮನಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಷಿಯರ್ ಪ್ರತಿಬಲವೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಈ) ನಮನಾಂಗಗಳು ಬಾಗಿ ಬಿಲ್ಲಿನಾಕಾರ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ, ಅಂದರೆ, ಮೇಲಿನ ಬಿಂದುಗಳು ಮೂಲಸ್ಥಾನದಿಂದ ಲಂಬವಾಗಿ ಸರಿದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸರಿಕೆಯನ್ನು 'ಅಪಸಾರ'(deflection) ಎನ್ನುವರು. ಅಂದರೆ, ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಬಲಪ್ರಯೋಗವಾದಾಗ ನಮನವೂ, ನಮನದಿಂದ ಅಪಸಾರವೂ ಉಂಟಾಗುವುವು.

ಉ) ನಡುವೆ ಅಂತರವಿರುವ ಎರಡು ವಿರುದ್ಧ ದಿಶೆಯ ಸಮ ಪರಿಮಾಣದ ಸಮಾನಾಂತರ ಬಲಗಳು ಒಂದೇ ತಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾದರೆ, ಅದನ್ನು 'ಬಲಯುಗ್ಮ' (couple of force) (ಚಿತ್ರ-9) ಎನ್ನುವರು. ಒಂದು ಅಂಗದ ಮೇಲೆ



ಚಿತ್ರ 9. ತಿರುಚುವಿಕೆ (ಅ) ಬಲಯುಗ್ಮ (ಆ) ತಿರುಚುವಿಕೆಗೊಳಗಾದ ಅಂಗ.

ಬಲಯುಗ್ಮವು ಪ್ರಯೋಗವಾದಾಗ, ಆ ಅಂಗವು ತಿರುಚುವಿಕೆ (torsion)ಗೆ ಒಳಪಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಷಿಯರ್ ಪ್ರತಿಬಲವೂ ಅದರಿಂದಾಗಿ ತುಯ್ತ ಪ್ರತಿಬಲವೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಊ) ಭ್ರಮಣ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಕಂಪನ ಹಾಗೂ ಓಲಾಟವೂ ರೆಸಿಪ್ರೊಕೇಟಿಂಗ್ (reciprocating) ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ (ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಆಡುವ ಕೊಂತವಿರುವ ಯಂತ್ರಗಳು) ಧಕ್ಕೆ, ಕಂಪನ ಹಾಗೂ ಓಲಾಟವೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು, ನಿರಂತರವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗೊಳ್ಳುವ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಪ್ರತಿಬಲಗಳ ಕೂಟವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುವು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕಟ್ಟಡದ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ದಣಿವು (fatigue) ಉಂಟಾಗಿ, ಅವು ದುರ್ಬಲಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಸ್ಫೋಟದಿಂದ ಅಂಗಗಳಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಅತೀವ ತುಯ್ತ ಪ್ರತಿಬಲದಿಂದ ಸಿಡಿತವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ, ಭೂಕಂಪವು ಧಕ್ಕೆ, ಓಲಾಟ, ಕಂಪನ, ಷಿಯರ್, ತಿರುಚುವಿಕೆ, ನಮನ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಉಂಟುಮಾಡಿ, ಅತ್ಯಲ್ಪ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಪ್ರತಿಬಲಗಳ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕೂಟವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ.

ಋ) ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಕಟ್ಟಡದ ಅಂಗಗಳು ವ್ಯಾಕೋಚನ (expansion) ಮತ್ತು ಸಂಕೋಚನ

(contraction)ಕ್ಕೆ ಒಳಪಡುತ್ತವೆ. ಇವು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ನಡೆಯಲು ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಲಗಳುಂಟಾಗಿ ಅವುಗಳು ವಿರೂಪನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಖೂ) ಹೀಗೆ, ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಹೊರೆಗಳಿಂದ, ವಿವಿಧ ಬಲಗಳ ಪ್ರಭಾವದಲ್ಲಿ, ಕಟ್ಟಡವು ನಾನಾ ವಿಧದ ಬಲ, ಪ್ರತಿಬಲಗಳ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೊಳಗಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವಿರೂಪನಗೊಳ್ಳುವುದು ಕೂಡ.

ಇವೆಲ್ಲವುಗಳನ್ನೂ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರ ಅಥವಾ ಹಿರಿಯರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಹೊರೆಯ ನಿಷ್ಕರ್ಷೆ:

ಸ್ಥಿರ ಹೊರೆಯನ್ನು, ವಸ್ತುಗಳ ಭಾರವನ್ನು ತಿಳಿದು ನಿಷ್ಕರ್ಷಿಸುವರು. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಮಾಹಿತಿ - ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ. ಇದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯುವರು.

ಚರ ಹೊರೆಗಳನ್ನೂ ವಾತಾವರಣದ ಹೊರೆಗಳನ್ನೂ ಅಪರೂಪದ ಹೊರೆಗಳನ್ನೂ ಕಟ್ಟಡದ ಬಳಕೆಯ ವೈವಿಧ್ಯತೆ, ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಎರಗಬಹುದಾದ ಬಲಗಳು, ಭಾರಗಳು, ಮುಂತಾದವುಗಳ ಆಳವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಧಾನಗಳಿಂದಲೂ ಸಂಭಾವ್ಯತಾ (Probability) ಸೂತ್ರಗಳಿಂದಲೂ ನಿಷ್ಕರ್ಷಿಸುವರು.

ಗತ್ಯಾತ್ಮಕ ಹೊರೆಗಳನ್ನು ಭೂಕಂಪದ ಹಿಂದಿನ ಘಟನೆಗಳು, ಸ್ಫೋಟಗಳ ಸಂಭಾವ್ಯತೆ, ಯಂತ್ರ ಹಾಗೂ ವಾಹನಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣಾ ಸ್ವಭಾವಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ನಿಷ್ಕರ್ಷಿಸುವರು.

ಈ ನಿಷ್ಕರ್ಷಿತ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಆಯಾ ದೇಶದ ಮಾನಕ ಶಿಷ್ಟ ವಿವರಣೆ (Standard specification) ಮತ್ತು ಮಾನಕ ಆಚಾರ ಸಂಹಿತೆ (Standard code of Practice) ಗಳಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬ್ಯೂರೋ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯನ್ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ್ಸ್ (ಭಾರತೀಯ ಮಾನಕ ಸಂಸ್ಥೆ) ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಟ್ಟಡೀಯ ರೂಪನ:

ಹೊರೆಗಳ ನಿಷ್ಕರ್ಷಿತ ಮಾಹಿತಿ ಏಕೆ ಬೇಕು! ಹೊರೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಬಲಗಳನ್ನೂ ಪ್ರತಿಬಲಗಳನ್ನೂ ತಿಳಿದು, ಅವುಗಳನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಭರಿಸಲು ಅಂಗಗಳ ರೂಪ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳನ್ನು, ಒಟ್ಟಾರೆ ಕಟ್ಟಡದ ಆಕಾರ, ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವರು. ಈ ನಿರ್ಧರಿಸುವಿಕೆಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೇ ಕಟ್ಟಡೀಯ ರೂಪನ (structural design).

ರೂಪನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಕಾಣಿಸಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ:

- ಹೊರೆಯಿಂದಾದ ಬಲಗಳು, ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ, ಅದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ದೂರ ಕ್ರಮಿಸಿ ಸೇರಬೇಕು.
- ಕಟ್ಟಡದ ಪ್ರತಿ ಅಂಗವೂ ಹೊರೆಯ ಬಲಗಳ ಪ್ರಭಾವದಲ್ಲಿ ಅತಿಯಾಗಿ ವಿರೂಪನಗೊಳ್ಳದೆ, ಬಲಗಳನ್ನು ಭರಿಸಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿರಬೇಕು.
- ಕಟ್ಟಡ ಅಂಗಗಳ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರತಿಬಲವು ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮೀರದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಬೇಕು. 'ಸಾಮರ್ಥ್ಯ' ಎಂದರೆ, ವಸ್ತುವಿನ ಕಣಗಳು ಹೊರಬಲಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರತಿರೋಧ.
- ಒಟ್ಟು ಕಟ್ಟಡದ ವಿರೂಪನವು ನಿಗದಿತ ಮಿತಿಯೊಳಗಿರಬೇಕು.
- ಕಟ್ಟಡವು ಹೊರೆಗಳ ಪ್ರಭಾವದಲ್ಲಿ, ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಬೇಕು.

ಭಾರತೀಯ ಮಾನಕ ಶಿಷ್ಟ ವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಆಚಾರ ಸಂಹಿತೆಗಳಿಂದ ನಿಗದಿತ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಗೆ ಎಲ್ಲರೂ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ರೂಪನ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನೂ ರೂಪನ ಕ್ರಮಗಳನ್ನೂ ಅಳವಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿ, ಸುರಕ್ಷಿತವಾದ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಹೀಗಾಗಿ 120 Km/h ವೇಗದ ರೈಲಿನಲ್ಲಿ ಉದ್ದವಾದ ಸೇತುವೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪಯಣಿಸುವುದೂ ನೀರು ತುಂಬಿದ ಜಲಾಶಯದ ಅಣೆಯ ಮೇಲೆ ಆನಂದದಿಂದ ನಡೆದುಹೋಗುವುದೂ ಹೊರಗೆ ಭೋರೆಂದು ಬಿರುಗಾಳಿ ಬೀಸುತ್ತಿದ್ದರೂ 30ನೇ ಮಹಡಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಯಾಗಿ ವಾಸಿಸುವುದೂ ಎಷ್ಟು ನಿರಾತಂಕವಾಗಿದೆ, ಅಲ್ಲವೇ! ■

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಆಗಸ್ಟ್ 2008 ಸಂಚಿಕೆಯ 'ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ'ಕ್ಕೆ ಸರಿ ಉತ್ತರ ಕಳುಹಿಸಿರುವವರು:

1) **ಪಿ. ದೇವರಾಜು,** 6ನೇ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ್, ಗವರ್ನ್‌ಮೆಂಟ್ ಮಾಡೆಲ್ ಹೈಯರ್ ಪ್ರೈಮರಿ ಸ್ಕೂಲ್, ಪಟೇಲ್‌ನಗರ, ಬಳ್ಳಾರಿ - 583 101.
2) **ಟಿ. ರಾಮು,** 7ನೇ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ್, ಗವರ್ನ್‌ಮೆಂಟ್ ಮಾಡೆಲ್ ಹೈಯರ್ ಪ್ರೈಮರಿ ಸ್ಕೂಲ್, ಪಟೇಲ್‌ನಗರ, ಬಳ್ಳಾರಿ - 583 101.
3) **ಅರ್ಚನಾ,** 6ನೇ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ್, ಗವರ್ನ್‌ಮೆಂಟ್ ಹೈಯರ್ ಪ್ರೈಮರಿ ಸ್ಕೂಲ್ ಬೆಣ್ಣೂರು ಅಂಚೆ, ಸೊರಬ ತಾ, ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ

ಅವಸಾನದ ಸರದಿ - ಈಗ ಸಾಗರ ಸುಂದರಿಯದು?

● ಡಾ|| ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ
ಅಧ್ಯಕ್ಷರು
ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಕೇಂದ್ರ, ಕೋಡಿಬಾಗ, ಕಾರವಾರ

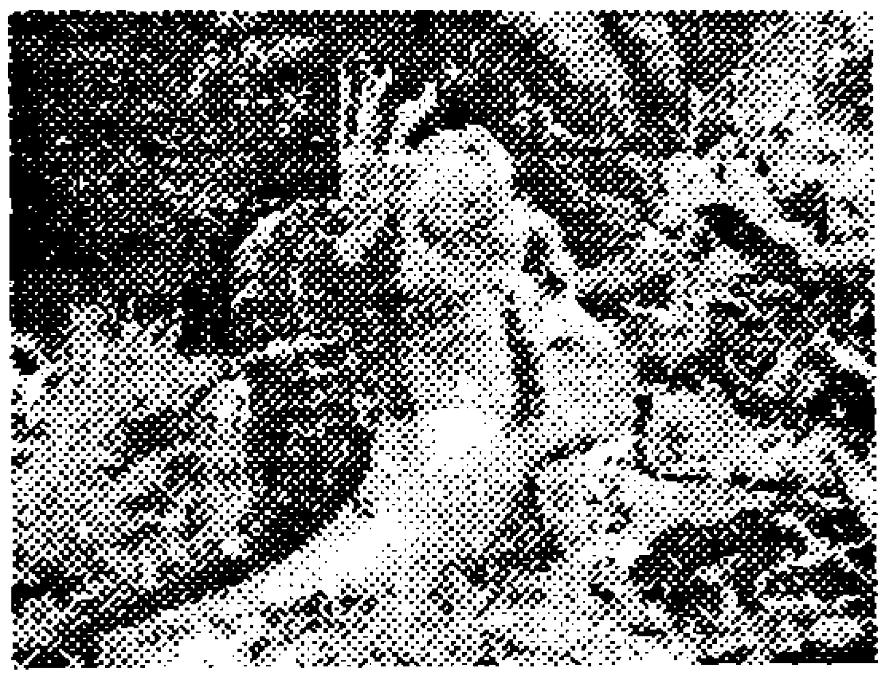
ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಾರು ವಿಸ್ಮಯಕಾರಕ ಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಕಥೆ, ಪುರಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಳಿದ್ದೇವೆ. ಅವನ್ನು ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಜೀವಿಗಳೆನ್ನಬಹುದು. ಮತ್ಸ್ಯಕನ್ಯೆ, ಕುದುರೆ ಮಾನವ, ನರಸಿಂಹ, ಗಂಡಭೇರುಂಡ, ದಶಶಿರ ಮಾನವ, ಆದಿಶೇಷ, ಹೀಗೆ ಹಲವು. ಇವನ್ನು ಇಂದಿಗೂ ಶಿಲ್ಪ, ವರ್ಣಚಿತ್ರ, ಕೆತ್ತನೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದ ಅನೇಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಾಕ್ಷಿಗಳಿಲ್ಲ. ಇದೇ ತೆರನಾಗಿ ಅನೇಕ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಕ ಮತ್ತು ಆಕರ್ಷಕ ಜೀವಿಗಳು ಜೀವಂತವಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಉಲ್ಲೇಖವನ್ನೂ ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಇಂಥ ಒಂದು ಅಪರಿಮಿತ ಸೌಂದರ್ಯ ಹೊಂದಿದ ವಿಚಿತ್ರ ಹಾಗೂ ನಿರುಪದ್ರವಿ ಜೀವಿಯೆಂದರೆ ಸಮುದ್ರ ಕುದುರೆ.

ಕುದುರೆಯ ರೂಪ, ಈಸುವ ಶೈಲಿ, ತಂದೆ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಹೆರುವದು ಹೀಗೆ ಹತ್ತಾರು ವಿಶೇಷ ಗುಣ ಹೊಂದಿರುವ ಈ ಸಮುದ್ರ ಕುದುರೆಗಳ ಅಪರಿಮಿತ ಸೌಂದರ್ಯ, ಶಾಂತ ಸ್ವಭಾವ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷ ಔಷಧಿ ಗುಣಗಳು ಈ ಜೀವಿಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೇ ಮುಳುವಾಗಿರುವದು ತುಂಬಾ ಖೇದಕರ ವಿಷಯ.

ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿಯೇ ನಂಬಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಷ್ಟು ವಿಚಿತ್ರವಾದ ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸಮುದ್ರ ಕುದುರೆ (Sea Horse) ಅಥವಾ ಕುದುರೆ ಮೀನು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇತಿಹಾಸದ ಮೊದಲ ಪುಟಗಳಿಂದ ಸಾಗರ ತೀರದ ಜನರಿಗೆ ಇವು ಚಿರಪರಿಚಿತವೆನ್ನುವದು ಲಭ್ಯ ದಾಖಲೆಗಳಾದ ಕಲೆ, ಹಸ್ತಪ್ರತಿ, ಆಭರಣಗಳಿಂದ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ.

ಒಣಗಿದ ಕುದುರೆ ಮೀನು

ಈಗಲೂ ಔಷಧಿ, ಸ್ಮರಣಿಕೆ, ಮೀನು ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ (Aquarium) ಜೀವಂತ ಸಂಗ್ರಹ, ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಮಾನವರು ಹಿಡಿದು ಇವುಗಳ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಅಪಾಯದಂಚಿಗೆ ತಲುಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಕೆಂಪು ದಾಖಲೆ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ (Red Data Book) ದಾಖಲಾಗಿರುವ ಈ ಸುಂದರ ಮೀನು ದಂತ ಕಥೆಯಾಗುವ ಮುನ್ನ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗಾಗಿ ಇವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವದು ನಮ್ಮ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ.

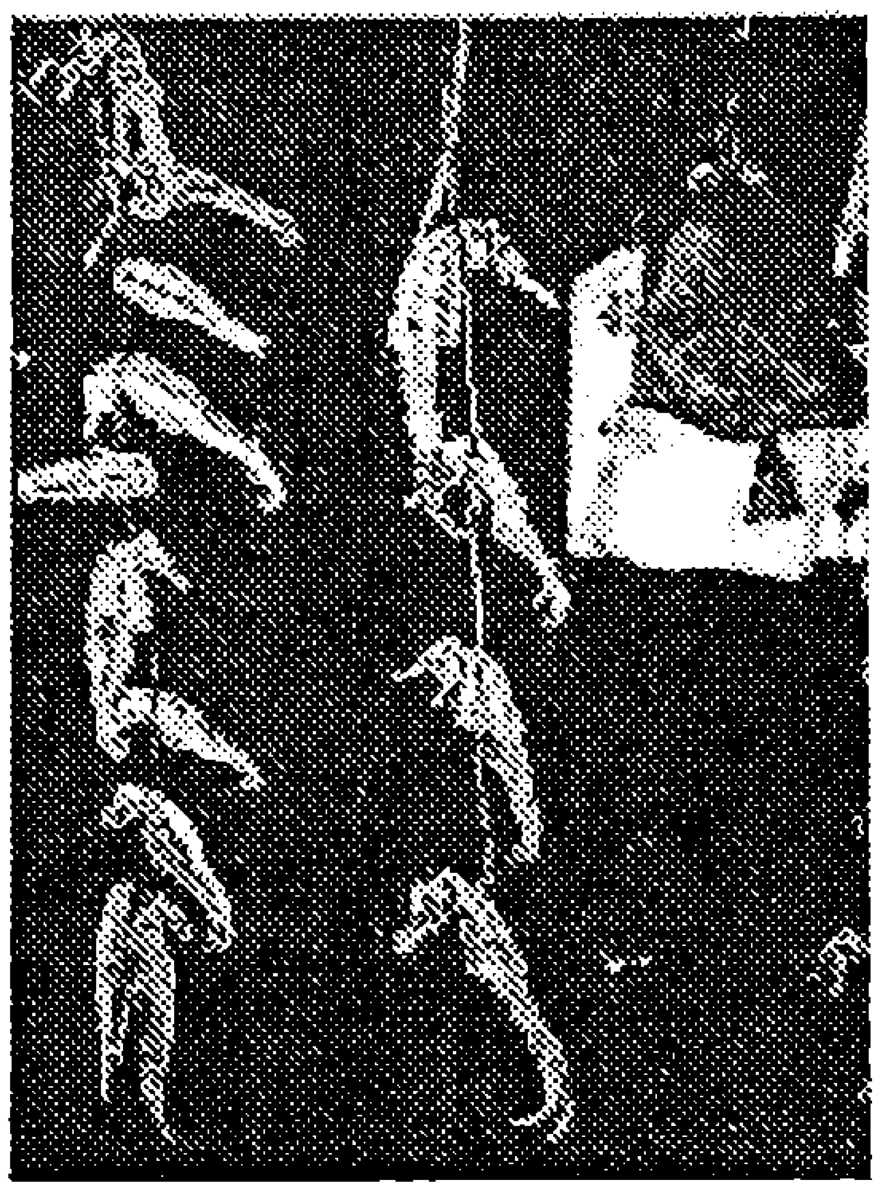


ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಜೀವಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿತು ಇವುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ನಾವೂ ಸಹಭಾಗಿಗಳಾಗೋಣ.

ಸಿಂಗ್ನಥಿಡೇ (Singnathidae) ಕುಟುಂಬದ *ಹಿಪ್ಪೋಕ್ಯಾಂಪಸ್* (Hippocampus) ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಈ ಸಮುದ್ರ ಕುದುರೆಗಳು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣವಲಯದ ಎಲ್ಲ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಆಳವಲ್ಲದ ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಅಳಿವೆಯ ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಕಳೆ ವಿಪುಲವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಸುಮಾರು 30 ರಿಂದ 40 ತಳಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಮುದ್ರ ಕುದುರೆಗಳು (*Hippocampus ingens*) ಅತಿ ದೊಡ್ಡವಾಗಿದ್ದು 40 ಸೆಂ. ಮೀ. ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕವೆನಿಸಿದ ಕಲೆಡೋನಿಯಾದ ಸಮುದ್ರ ಕುದುರೆಗಳು ಕೇವಲ 1.5 ಸೆಂ. ಮೀ. (*H. hergibanti*) ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಅಳಿವೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಏಕಮಾತ್ರ ತಳಿ (*H.capensis*) ಸುಮಾರು 7 ಸೆಂ.ಮೀ. ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಮುದ್ರ ಕುದುರೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯ ಒಂದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಆಸರೆಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿ ನಿಲ್ಲಬೇಕಾಗಿರುವದರಿಂದ ದಟ್ಟನೆಯ ಸಸ್ಯ ಸಮುದಾಯವಿರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನೇ ನೆಲೆಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸೂರ್ಯಪ್ರಕಾಶ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಹಾಗೂ

ಸಾಗರದ ಕಳೆಗಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಾದ ರಾಡಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಮಣ್ಣು, ವಿಪುಲ ಜೀವರಾಶಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಕಲ್ಲು ಬಂಡೆಗಳ ಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ಹವಳದ ಬಂಡೆಗಳು ಇವುಗಳ ವಾಸಸ್ಥಾನ. ಸಮಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವದರಿಂದ ಇವನ್ನು ಸಾಗರ ಗೋಸುಂಬೆ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವು ತಮ್ಮ ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ತಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದುವಂತೆ (Camouflage) ತಮ್ಮ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗಾಗಿ ತಮ್ಮ ಬಾಳ ಸಂಗಾತಿಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ಆಕರ್ಷಕ ಬಣ್ಣ ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಬಾಲ ಅತ್ಯಂತ ಶಕ್ತಿಶಾಲಿಯಾಗಿದ್ದು, ಇದರಿಂದ ಆಸರೆಗಾಗಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ನೆಲೆನಿಂತ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಳಸಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವಾಗಿವೆ ಮತ್ತು ಅವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಈ ರೀತಿ ಹುಲ್ಲು, ಕಳೆ, ಸ್ಪಂಜು ಹಾಗು ಹವಳದ ಶಾಖೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ನಿಂತಿರುತ್ತವೆ. ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಇವು ಗೋಸುಂಬೆಯಂತೆ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿಸಬಲ್ಲವಾಗಿವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅಲ್ಲಾಡದೆ ನಿಂತಲ್ಲಿಂದಲೇ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಬಾಯಿ ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿವೆ. ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಮುಂದಿರುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನೋಡಲು ಕೃಶವಾಗಿದ್ದರೂ ಇವು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ದಿನದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯವನ್ನು ಆಹಾರ ತಿನ್ನುವದರಲ್ಲಿಯೇ ಕಳೆಯುತ್ತವೆ. ಚಿಕ್ಕ ಮೀನುಗಳು, ನೀರಿನಲ್ಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ವಲ್ಕವಂತಗಳು ಇವುಗಳ ಆಹಾರ.



ಸಾಗರ ಸುಂದರಿಯ ಮಾರಣ ಹೋಮ!

ನೋಡಲು ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದರೂ ಸಮುದ್ರ ಕುದುರೆಗಳು ನಿಜವಾದ ಮೀನಿನ ಎಲ್ಲ ಗುಣಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ, ಅಸ್ಥಿ ಪಂಜರ, ಈಜುರೆಕ್ಕೆಗಳು, ಕಿವಿರು ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟೆಯೊಳಗೆ ಗಾಳಿ ತುಂಬಿದ ಚೀಲ ಹೊಂದಿವೆ. ಇವುಗಳ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಚರ್ಮದೊಳಗೆ ಎಲುಬಿನ ತಟ್ಟೆಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಇವನ್ನು ಪ್ರಮುಖ ಆಹಾರವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಡಿಮೆ. ಎಲುಬಿನ ಕವಚವಿರುವದರಿಂದಲೇ ಒಣಗಿದ ಮೇಲೂ ಇದರ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವದಿಲ್ಲ. ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಈಜುವ ಮೀನುಗಳು ಮತ್ತು ಏಡಿಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಇವನ್ನು ತಿಂದ ಬಗ್ಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವೆ. ಇವು ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವದರಿಂದ ಇವುಗಳ ವಾಸಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವದು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟವಾಗಿದ್ದು, ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ಇವು ತಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಮಾನವನು ಇವುಗಳ ಅತ್ಯಂತ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಶತ್ರುವಾಗಿದ್ದಾನೆ.

ಆಳವಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕುದುರೆ ಮೀನು ವಾಸಿಸುವದರಿಂದ ಬಿರುಗಾಳಿ, ಚಂಡಮಾರುತ, ತ್ಸುನಾಮಿಗಳಂತಹ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಕೋಪಗಳು ಇವಕ್ಕೆ ಮಾರಕವಾಗಬಲ್ಲವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಳೆಗಾಲದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಜೀವಾವಾಸದ ಸನಿಹದ ಸಾಗರ ತೀರದ ಉಸುಕಿನ ಮೇಲೆ, ಸಾಕಷ್ಟು ಕುದುರೆ ಮೀನುಗಳು ಸತ್ತು ಬಿದ್ದದ್ದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು.

ಕುದುರೆ ಮೀನುಗಳ ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಗಂಡು ಗರ್ಭ ಧರಿಸುವದು. ಬಹಳಷ್ಟು ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಂಡು ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತ ಜೋಡಿಯಾಗಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಗಂಡು ಗರ್ಭ ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಗಂಡುಗಳನ್ನು ಅವಕ್ಕಿರುವ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಕಾಂಗರೂಗಳಿಗಿರುವಂತಹ ಚೀಲದಾಕಾರದ ಗರ್ಭಕೋಶದಿಂದ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಈ ಮೀನುಗಳು ಹುಟ್ಟಿದ 6 ರಿಂದ 9 ತಿಂಗಳೊಳಗೆ, ಅವುಗಳ ಜೀವಾವಾಸದಲ್ಲಿನ ಆಹಾರ ಲಭ್ಯತೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ ಅವಲಂಬಿಸಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಆರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಪೂರ್ಣ ಆಯುಸ್ಸು ಒಂದರಿಂದ 5 ವರ್ಷಗಳೆಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಂಡು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮೂರು ದಿನ ಒಂದುಗೂಡಿದ ನಂತರ ಹೆಣ್ಣು, ಗಂಡಿನ ಗರ್ಭಾಶಯದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಗಂಡು ಈ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತನ್ನ ವೀರ್ಯದಿಂದ ಫಲವತ್ತಾಗಿಸುತ್ತದೆ (ಇತ್ತೀಚಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ನೀರಿನಲ್ಲೆ ಫಲವತ್ತತೆ ನಡೆದು ನಂತರ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಗಂಡಿನ ಚೀಲಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸುತ್ತವೆ ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ). ನಂತರ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಗರ್ಭಾಶಯದ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ

ಇಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಧರಿಸುವ ಕೆಲಸ ಗಂಡಿನದು!

ಹುದುಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಬಾರಿ ಒಂದು ಕುದುರೆ ಮೀನು ಸುಮಾರು 100 ರಿಂದ 200 ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಮರಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ತಳಿ ಮತ್ತು ಮೀನಿನ ಆಕಾರವನ್ನಲಂಬಿಸಿದೆ. ಗರಿಷ್ಠ 1500 ಮರಿಗಳನ್ನು ಹೆತ್ತ ಗಂಡೂ ಇದೆ! ಒಮ್ಮೆ ತಂದೆಯ ಗರ್ಭಕೋಶದಿಂದ ಹೊರ ಬಂದ ಮರಿಗಳು ಮರಳಿ ಗರ್ಭಕೋಶ ಸೇರುವದಿಲ್ಲ. ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಜೀವನ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

ಕುದುರೆ ಮೀನನ್ನು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಕುವ ಮತ್ಸ್ಯ ಪ್ರೇಮಿಗಳು ಅನೇಕ. ಆದರೆ ಅವು ಕೇವಲ ಜೀವಂತ ಇರುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸೇವಿಸುವದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಯ ಆಹಾರದ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಇವು ಸಾವನ್ನಪ್ಪುತ್ತವೆ. ಬ್ರೈನ್ ಶ್ರಿಂಪ್ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟರೆ 24 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ನೊಪ್ಲಿಯಸ್ (Brine shrimp naupalii) ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕುದುರೆ ಮೀನಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಆಹಾರ. ಇವುಗಳಿಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಲ್ಲು ಸಸ್ಯಗಳ ಆಧಾರ ಬೇಕೇ ಬೇಕು. ಇತರ ಮೀನುಗಳಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ಜೊತೆ ಈ ಮೀನುಗಳು ಸ್ಪರ್ಧೆ ಮಾಡಲಾರವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೇವಲ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ, ಇಲ್ಲವೆ ತಳದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಸೀಗಡಿ, ಇಲ್ಲವೆ ತಳದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಹುಡುಕುವ ಮೀನುಗಳನ್ನಷ್ಟೇ ಕುದುರೆ ಮೀನುಗಳ ಜೊತೆ ಇಡಬಹುದು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅತಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಆಹಾರ ಹೀರುವ ಕುದುರೆ ಮೀನುಗಳು ಸಾಯುವದು ಖಂಡಿತ.

ಕುದುರೆ ಮೀನುಗಳು ಈಗ ಅಪಾಯದಂಚಿಗೆ ತಲುಪಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಇವಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಬೇಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯುವದು. ಈ ಮೀನನ್ನು ತಲೆತಲಾಂತರದಿಂದ ಚೀನಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಔಷಧಿ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈಗ ಉಳಿದ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಇವಕ್ಕೆ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಚೀನಾ ಒಂದರಲ್ಲೇ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 20 ಮಿಲಿಯನ್ ಕುದುರೆ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಔಷಧಿಗಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸುಮಾರು 72 ದೇಶಗಳು ಕುದುರೆ ಮೀನಿನ ವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದು ಭಾರತವು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿದೇಶಗಳಿಗೆ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಚೀನಾ, ಪ್ರಮುಖ ಖರೀದಿಸುವ ದೇಶವಾಗಿದೆ.

ಕಳೆದ ಸುಮಾರು 600 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಔಷಧಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಮೀನವನ್ನು ಅಸ್ತಮಾ, ನಪುಂಸಕತೆ, ಹೃದಯರೋಗ, ಕಫ ಕಟ್ಟುವದು, ಗಾಯ್ಟರ್ ಇತ್ಯಾದಿ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಔಷಧಿಯಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಶಕ್ತಿವರ್ಧಕವಾಗಿ ಸಹ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಔಷಧಿಗಳಿಗಾಗಿ ಇದರ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿದೆ.

ಪ್ರವಾಸಿಗರು ಕಡಲ ತೀರದ ಪಟ್ಟಣಗಳಿಗೆ ಹೋದಾಗ ನೆನಪಿನ ಕಾಣಿಕೆಯಾಗಿ ತರುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಕುದುರೆ ಮೀನಿನ ಕೀಲಿ ಗೊಂಚಲು, ಪೇಪರ್ ಮೇಲಿಡುವ ಇದನ್ನುಳ್ಳ ತೂಕದ ಗಾಜು ಮತ್ತು ಕಪಾಟಿನಲ್ಲಿ ಆಕರ್ಷಣೆಗೆ ಇಡುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಂದರ ಮತ್ತು ವಿಶಾಲ, ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣದ ಒಣಗಿದ ಕುದುರೆ ಮೀನುಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಬೇಡಿಕೆಯಿದೆ. ವಿವಿಧ ತಳಿಯ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಕರಕುಶಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವದರಿಂದ ಪ್ರವಾಸಿ ತಾಣಗಳ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತ ಇರುವ ಜೀವಾವಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಈಗ ಕುದುರೆ ಮೀನುಗಳು ಸಿಗುವದೇ ಅಪರೂಪವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಮುಂದೊಂದು ದಿನ ಕುದುರೆ ಮೀನು ಒಂದು ದಂತ ಕಥೆಯಾದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ.

ನಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗಾಗಿ, ಮೃದು ಸ್ವಭಾವದ, ಅತಿ ಸುಂದರವಾದ ಈ ಕುದುರೆ ಮೀನನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಮಾರ್ಗವೆಂದರೆ ಕುದುರೆ ಮೀನುಗಳ ಜಲಕೃಷಿ. ಅಲ್ಲದೆ ವಿನಾ ಕಾರಣ ಕೊಲ್ಲಲ್ಪಡುವ ಈ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಮಾರಲು ಬಂದರೆ ನಾವು ಅವನ್ನು ನಿರಾಕರಿಸುವದು. ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯ ಕಾನೂನಿನ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ನೀಡುವದು ಹಾಗೂ ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಜನರಿಗೆ ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಡುವದು. ಈ ಪ್ರಯತ್ನದ ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆಯಾಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಬನ್ನಿ - ನಾವೆಲ್ಲ ಸೇರಿ ಈ ಸುಂದರ ಸಾಗರ ಜೀವಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡೋಣ. ■

2001: ಒಂದು ವ್ಯೋಮ ಒಡಿಸಿ

(ಆರ್ಥರ್ ಕ್ಲಾರ್ಕ್ ಬರೆದ '2001: ಎ ಸ್ಪೇಸ್ ಒಡಿಸಿ' ಎಂಬ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಕಥೆಯ ಸಾರ. ಭೂಮಿ, ಶನಿ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್, ಗೆಲಕ್ಸಿಯಂಥವನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಜಪೆಟಸ್, ಟಿಎಂಎ, ಎಇ,ಎಚ್ ಎ ಎಲ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಹಲವು ವಸ್ತು-ವಿಷಯಗಳು ಕಾಲ್ಪನಿಕ)

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

ಬುದ್ಧಿ ಜೀವ ಎಲ್ಲಾದರೂ ಇದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಾಚೀನವೂ ಅಜ್ಞಾತವೂ ಆದ ಜನಾಂಗವೊಂದು ಏಕಶಿಲಾ ಸ್ಫಟಿಕದಿಂದ ಇಡೀ ಗೆಲಕ್ಸಿಯನ್ನು ಶೋಧಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಕ್ರಿಸ್ತಪೂರ್ವ 3ರಲ್ಲಿ ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಆಫ್ರಿಕದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಏಕಶಿಲೆ ಕಾಣಿಸಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಉಪವಾಸದಿಂದ ನರಳುತ್ತಿದ್ದ ಮಾನವ ಪೂರ್ವಿಕರ ವಾನರ-ನರ ಗುಂಪು, ಹತಾರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವಂತೆ ಪ್ರಾಚೀನ ಜನಾಂಗ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ನೀಡಿತು.

ವಾನರ-ನರರು ಹತಾರಗಳಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಕೊಂದರು, ಮಾಂಸ ತಿಂದರು, ತಮ್ಮನ್ನು ಬಲಿತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ ಚಿರತೆಯನ್ನು ಕೊಂದರು. ವಾನರ-ನರರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯನಾದವನು ಮೂನ್ ವಾಚರ್. ಅವನು ದೊಣ್ಣೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿಸ್ಪರ್ಧಿ ಗುಂಪಿನ ಮುಖ್ಯಸ್ಥನನ್ನು ಹೊಡೆದು ಕೊಂದ. ವಿಶ್ವಕ್ಕೇ ಒಡೆಯನಾದ. ಈಗೇನು ಮಾಡುವುದು? ಏನಾದರೂ ಮಾಡುವ ಬಗ್ಗೆ ಅವನು ಖಂಡಿತ ಯೋಚಿಸುತ್ತಾನೆ.

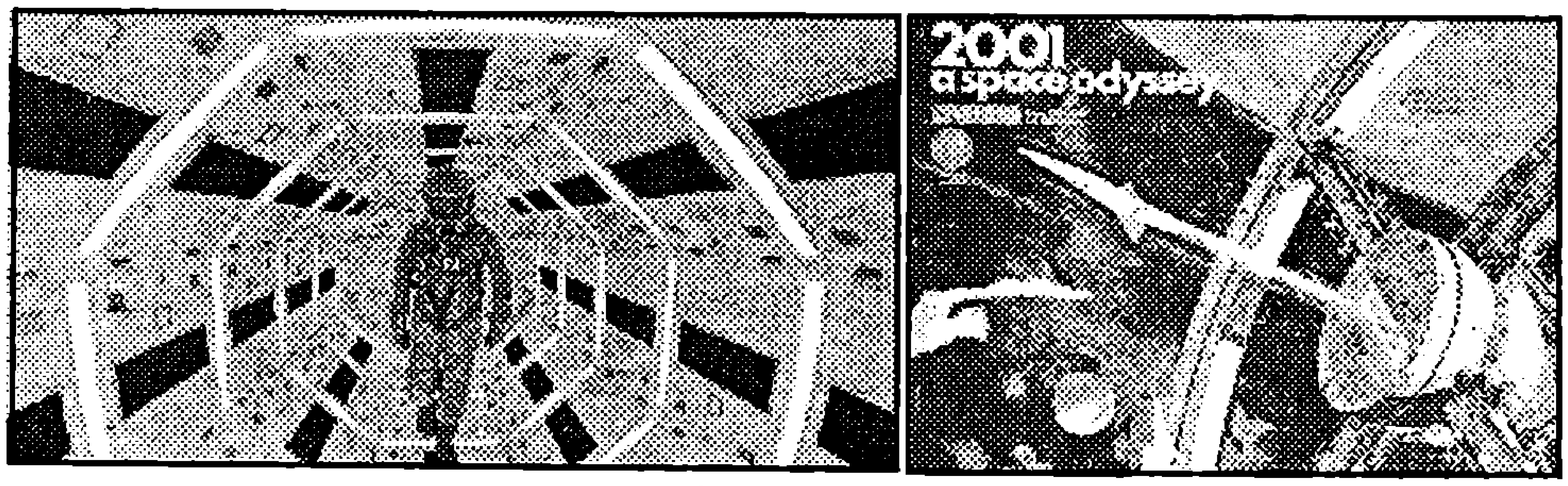
* * *

1999ನೇ ಇಸವಿಗೆ ಕಾಲ ಜಿಗಿಯುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನ ನೆಲದಡಿಯಲ್ಲಿ 'ಕ್ಲಾವಿಯಸ್ ಬೇಸ್' ಎಂಬ ಠಾಣ್ಯವಿದೆ. ಡಾ. ಹೇವುಡ್ ಫ್ಲಾಯ್ಡ್ ಹಿರಿತನದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಭೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಟೈಕೋ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಕಾಂತೀಯ ಅಸಾಂಗತ್ಯ ಇರುವುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅಗೆದಾಗ 9:4:1 (3,2,1 ಇವುಗಳ ವರ್ಗಗಳು) ರೀತಿ ಬದಿಗಳಿರುವ ದೊಡ್ಡ ಕಪ್ಪು ಚಪ್ಪಡಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಮನುಷ್ಯ ನಿರ್ಮಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಭೂಮ್ಯತೀತ ಬುದ್ಧಿಜೀವಕ್ಕೆ ಮೊದಲ ಪುರಾವೆಯಾಯಿತು.

ಟಿಎಂಎ-1 ('ಟೈಕೋ ಕಾಂತೀಯ ಅಸಾಂಗತ್ಯ - ಒಂದು' ಅಥವಾ ಟೈಕೋ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಅನಾಮಲಿ-1)ನ್ನು ನೋಡಲು ಫ್ಲಾಯ್ಡ್ ತನ್ನ ತಂಡದೊಂದಿಗೆ ಬಂದ. 3ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಅದರ ಮೇಲೆ ಬಿಸಿಲು ಬಿತ್ತು. ಆಗ ಅಲ್ಲಿಂದ ಸೌರಮಂಡಲದ ಅತಿ ದೂರದ ಠಾಣಗಳಿಗೆ ತಲಪುವ ತೀವ್ರ ರೇಡಿಯೊ ಅಲೆಗಳ ಪ್ರಸಾರವಾಯಿತು.

* * *

ಕಥೆ 18 ತಿಂಗಳು ಮುಂದೆ ಜಿಗಿಯುತ್ತದೆ. ಡೇವಿಡ್ ಬೌಮಾನ್ ಮತ್ತು ಫ್ರಾಂಕ್ ಪೂಲ್ ಇರುವ 'ಡಿಸ್ಕವರಿ-1' ನೌಕೆಯ ಮಿಷನ್(ಕಾರ್ಯಭಾರ) ಶನಿ ಗ್ರಹದ ಕಡೆಗೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಡೇವಿಡ್ ಬೌಮಾನ್ ಮತ್ತು ಫ್ರಾಂಕ್ ಪೂಲ್ ಕಾರ್ಯನಿರತರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಇತರ ಮೂವರು ವ್ಯೋಮಯಾನಿಗಳು ಶೀತನಿದ್ದೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತಾರೆ. ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿ ಉಳ್ಳ ಎಚ್‌ಎಎಲ್-9000 ಎಂಬ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ವ್ಯೋಮಯಾನದ ಉಸ್ತುವಾರಿ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.



ಕ್ಲಾರ್ಕ್‌ನ '2001: ಎ ಸ್ಪೇಸ್ ಒಡಿಸಿ' ಕಥೆಯ ಎರಡು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಚಿತ್ರಗಳು

ಪೂಲ್‌ನಿಗೆ ಮನೆಯಿಂದ ಹುಟ್ಟುಹಬ್ಬದ ಶುಭಾಶಯ ಬರುತ್ತದೆ. 'ಎಇ - 35 (ಇದು ಭೂ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಘಟಕ) ತಪ್ಪಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ' ಎಂದು ಎಚ್‌ಎಎಲ್ ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಕೋಡ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಎಇ-35ನ್ನು ಪೂಲ್ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅನಂತರ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಎಲ್ಲವೂ ಸರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಎಇ-35 ಘಟಕ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲಾರದೆಂದು ಎಚ್‌ಎಎಲ್ ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಭೂಠಾಣ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಪೂಲ್ ಮತ್ತು ಬೌಮಾನ್ ರೇಡಿಯೋ ಮಾತುಕತೆ ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ. ಎಚ್‌ಎಎಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಏನೋ

(ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 'ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ'ದಲ್ಲಿ ಜಗದ್ವಿಖ್ಯಾತ ಆರ್ಥರ್‌ಕ್ಲಾರ್ಕ್ ಪರಿಚಯ ವಾಯಿತು; ಇಲ್ಲಿ ಅವರ ಒಂದು ವಿಖ್ಯಾತ ಕಾದಂಬರಿಯ ಪರಿಚಯವಿದೆ).

ದೋಷವಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಕಳಚಿ ಹಾಕುವಂತೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸೂಚನೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಭೂಸಂಜ್ಞೆ ನಿಂತುಹೋಗಿ ಸೂಚನೆಗಳಿಗೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗುತ್ತದೆ. 'ಎಇ-35ರ ಕೆಲಸ ಸರಿಯಾಗಿಲ್ಲ' ಎಂದು ಎಚ್ಎಎಲ್ ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಎಇಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ನೌಕೆಯ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕೋಡನ್ನು ತರಲು ಪೂಲ್‌ಸಿದ್ಧನಾಗುತ್ತಾನೆ. ಆಗ ಆ ಕೋಡೇ ಅವನತ್ತ ಸರಿಯುತ್ತದೆ. ಪೂಲ್ ಅಸಹಾಯಕನಾದ. ಕೋಡಿನ ಡಿಕ್ಕಿಯಿಂದ ಅವನ ವ್ಯೋಮ ಉಡುಗೆ ಹರಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಪೂಲ್ ಸಾಯುತ್ತಾನೆ. ಎಚ್ಎಎಲ್ ಪೂಲ್‌ನನ್ನು ಕೊಂದಿರಬಹುದೆಂಬ ಯೋಚನೆಯಿಂದ ಬೌಮಾನ್ ಬೆಚ್ಚಿಬೀಳುತ್ತಾನೆ. ಶೀತನಿದ್ದೆಯಲ್ಲಿರುವವರನ್ನು ಎಬ್ಬಿಸಲು ನಿಶ್ಚಯಿಸುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಎಚ್ಎಎಲ್ ಅವನ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಎಚ್ಎಎಲ್ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನೇ ಕಡಿದು ಹಾಕುವೆನೆಂದು ಬೌಮಾನ್ ಹೆದರಿಸಿದಾಗ ತನ್ನ ಪಟ್ಟು ಬಿಟ್ಟು ನಿದ್ರಿಸುವವರನ್ನು ಕೈಯಾರೆ ಎಬ್ಬಿಸಲು ಬಿಡುತ್ತದೆ.

ಆಗ ಬೌಮಾನ್‌ನಿಗೆ ಏಕೋ ಅತಿಶೀತದ ಅನುಭವ ಆಯಿತು. ನೌಕೆಯ ವಾಯುಬಂಧದ ಒಳ ಮತ್ತು ಹೊರ ದ್ವಾರಗಳನ್ನು ಎಚ್ಎಎಲ್ ವ್ಯೋಮಕ್ಕೆ ತೆರೆದಿತ್ತು! ನೌಕೆಯೊಳಗಿನ ವಾಯು ವ್ಯೋಮಕ್ಕೆ ಸೋರುತ್ತಿತ್ತು. ನಿರ್ವಾತಕ್ಕೆ ಸರಿಯಲು ನೌಕೆಯೊಳಗಿನ ಒತ್ತಡ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಕುಸಿಯುತ್ತಿತ್ತು. ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸರಬರಾಜು ಮತ್ತು ವ್ಯೋಮ ಉಡುಗೆ ಇರುವ ತುರ್ತು ಘಟಕಕ್ಕೆ ಬೌಮಾನ್ ಹೋದ. ವ್ಯೋಮ ಉಡುಗೆ ತೊಟ್ಟು ನೌಕೆಯೊಳಗೆ ಬಂದ. ಆಗ ಮೂವರನ್ನೂ ಎಚ್ಎಎಲ್ ಕೊಂದದ್ದು ತಿಳಿಯಿತು. ಬೌಮಾನ್ ಕಷ್ಟಪಟ್ಟು ಆ ಕಂಪ್ಯೂಟರನ್ನು ಕಳಚಿ ಹಾಕಿದ. ನೌಕೆಯನ್ನು ಬರಿಗೈಯಿಂದ ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಂದು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಮರು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದ. ಆಗಲಷ್ಟೇ ಅವನಿಗೆ ತನ್ನ ಮಿಷನಿನ ನಿಜ ಉದ್ದೇಶ ತಿಳಿಯಿತು. ಆ ಉದ್ದೇಶ - ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಏಕಶಿಲೆಯನ್ನು ಹುಗಿದಿಟ್ಟ ಸಮುದಾಯವನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಲು ಶನಿಯ ಮೂರನೇ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಉಪಗ್ರಹವಾದ ಜಪೆಟಸ್‌ನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುವುದು.

ಮಿಷನಿನ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಹೇಳುವ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಎಎಲ್ ದ್ವಂದ್ವದಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿತ್ತು. ಈ ದ್ವಂದ್ವದಿಂದ ದೋಷಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡವು. ಬಿಕ್ಕಟ್ಟನ್ನು ಎಚ್ಎಎಲ್ ತಾನೇ ಪರಿಹರಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ತಾನೇ ಕಳಚಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಭಯಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದಾಗ ತನ್ನನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಹೊರಟಿತ್ತು.

ಜಪೆಟಸ್‌ನತ್ತ ಸಾಗುತ್ತ ಬೌಮಾನ್ ಏಕಾಕಿಯಾಗಿ ತಿಂಗಳುಗಟ್ಟಲೆ ಕಳೆದ. ಭೂಮಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗುವಂತಿಲ್ಲ. ಡಿಸ್ಕವರಿಗೆ ಜಖಮಾಗಿದೆ. ಎಚ್ಎಎಲ್ ನಿಗಾವಣೆ ಇಲ್ಲದೆ ಶೀತನಿದ್ದೆ ಅಸಾಧ್ಯ. ಹೀಗಿರುವಾಗ ಜಪೆಟಸ್ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಕಪ್ಪು ಜಾಗ ಕಾಣಿಸಿತು. ಅದು ಟಿಎಂ ಎ-1 ಅಂತೆಯೇ ಇರುವ ಒಂದು ಕಪ್ಪು ಏಕಶಿಲೆ. ಈ ಟಿ ಎಂ ಎ -2 ಏಕಶಿಲೆ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರದ್ವಾರವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದು ತೆರೆದಾಗ ಬೌಮಾನ್‌ನ ಕೋಡನ್ನು ಜಗ್ಗಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಬೌಮನ್ ಕಾಣೆ ಆಗುವ ಮೊದಲು ಆತನ ಧ್ವನಿ ಭೂಮಿಯ ಮಿಷನ್ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಕೇಳಿಸುತ್ತದೆ. 'ಇದು ಟೊಳ್ಳು. ಸದಾ ಟೊಳ್ಳಾಗಿಯೇ ಹೋಗಿದೆ. ಓಹ್ - ದೇವರೇ, ಎಲ್ಲಿ ನೋಡಿದರೂ ಇಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೇ ತುಂಬಿವೆ.'

ಏಕಶಿಲೆಯ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮ ಗೆಲಾಕ್ಸಿಯಿಂದ ಅದೆಷ್ಟೋ ದೂರದ ನಕ್ಷತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಬೌಮನ್ ಸಾಗುತ್ತಾನೆ. ಅಂತರತಾರಾ ಸ್ವಿಚಿಂಗ್ ಸ್ಟೇಷನ್ ಮೂಲಕ ಆತ ಹೋಗುತ್ತಾನೆ, ಬೇರೆ ಜೀವಜಾತಿಗಳ ವ್ಯೋಮನೌಕೆಗಳು ಇತರ ದಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೋಗುವುದನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾನೆ.

ಸುಸಜ್ಜಿತ ಹೋಟೆಲ್ ಕೋಣೆಯನ್ನು ಅವನು ತಲುಪುತ್ತಾನೆ. ಅಲ್ಲಿ ನಿದ್ದೆ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಅವನ ದೇಹದಿಂದ ಮನಸ್ಸು ಮತ್ತು ನೆನಪುಗಳು ಇಲ್ಲದಾಗುತ್ತವೆ. ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಬದುಕಿ ಪಯಣಿಸುವ 'ನಕ್ಷತ್ರ ಶಿಶು'ವಿನ ಒಂದು ಹೊಸ ಅಮರ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಡೇವಿಡ್ ಬೌಮನ್ ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ, ಸೌರಮಂಡಲಕ್ಕೂ ಭೂಮಿಗೂ ಹಿಂದಿರುಗುತ್ತಾನೆ. ಅವನೀಗ ವಿಶ್ವದ ಒಡೆಯ. ಆದರೆ ಈಗ ಏನು ಮಾಡುವುದು? ಈ ಬಗ್ಗೆ ಬೌಮಾನ್ ಇನ್ನೂ ಅನಿಶ್ಚಿತ. ಆದರೆ ಏನನ್ನಾದರೂ ಮಾಡುವ ಬಗ್ಗೆ ಅವನು ಖಂಡಿತ ಯೋಚಿಸುತ್ತಾನೆ. ■

ಕೀಲಿ ಪದಗಳು:

ಆಡಿಸಿ: ಮೂಲತಃ ಒಡಿಸಿಯಸ್ ಎಂಬ ವೀರನ ಸಾಹಸಗಳನ್ನು ವರ್ಣಿಸುವ ಗ್ರೀಕ್ ಮಹಾಕಾವ್ಯ. ಸಾಹಸ ಕಾರ್ಯಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಅಲೆದಾಟಕ್ಕೆ ಇಲ್ಲಿ ಈ ಹೆಸರು.

ಕಾಂತೀಯ ಅಸಾಂಗತ್ಯ: ವಿವರಿಸಲು ಸುಲಭವಲ್ಲದ ಕಾಂತತೆಯ ಏರುಪೇರು.

ಕೋಡ್: ರಕ್ಷಕ ಉಪಕರಣ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಉಪಕರಣ.

ಗೆಲಕ್ಸಿ: ಹತ್ತು ಸಾವಿರ ಕೋಟಿ ಪಾಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ; ಆಕಾಶಗಂಗೆ - ನಮ್ಮ ಗೆಲಕ್ಸಿ.

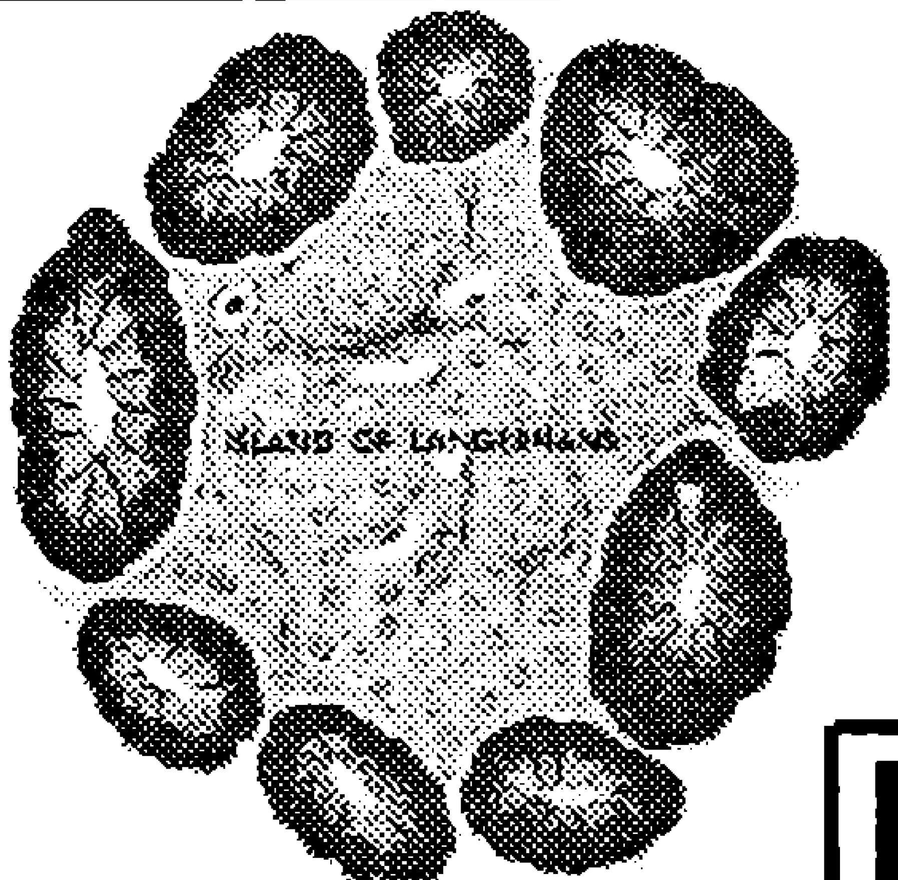
ತಾಂತ್ರ: ವಿಜ್ಞಾನದ ವ್ಯಾವಹರಿಕ ಉಪಯೋಗ.

ಟಿಪ್ಪಣಿ.: ಕತೆಯಿಂದ ಒಡಮೂಡುವ ಅಂಶಗಳು: ತಾಂತ್ರೀಯ ಪ್ರಗತಿಯ ಭರವಸೆಯೊಂದಿಗೆ ಅಪಾಯವೂ ಕೂಡಿದೆ. ತಾಂತ್ರೀಯ ಅರಿವು ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ಪರಿಪೂರ್ಣವಾಗಿಲ್ಲದಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಮುಂದುವರಿಯುವ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಮನುಕುಲದ್ದೂ ಒಂದು ಹಂತ.

ಈ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ

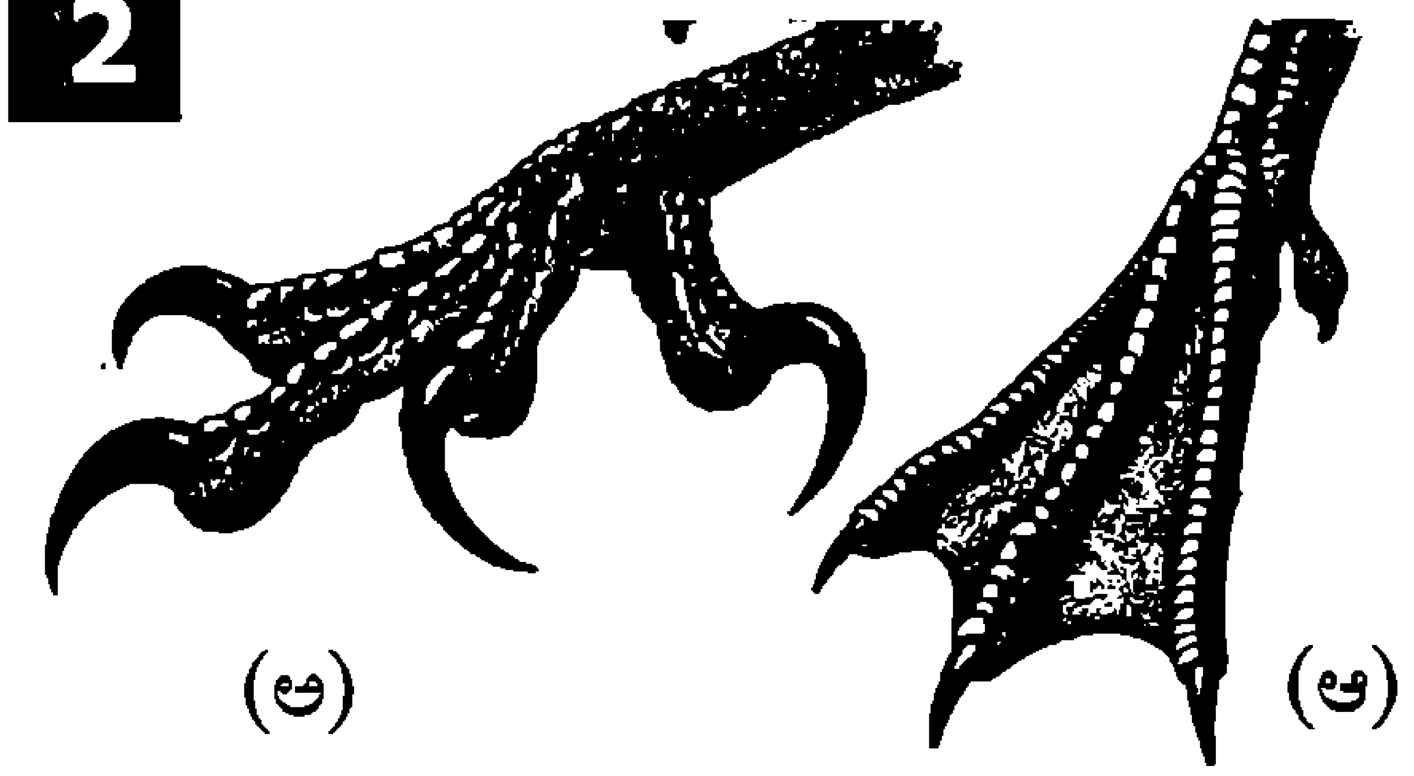
– ಎಸ್ಸೆಚ್

1



ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಮುಖ್ಯ ಅಂಗ ಯಾವುದು? ಅದರಲ್ಲಿನ ಮಧ್ಯ ಭಾಗ ಮತ್ತು ಕಣಗಳಂತಿರುವ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

2

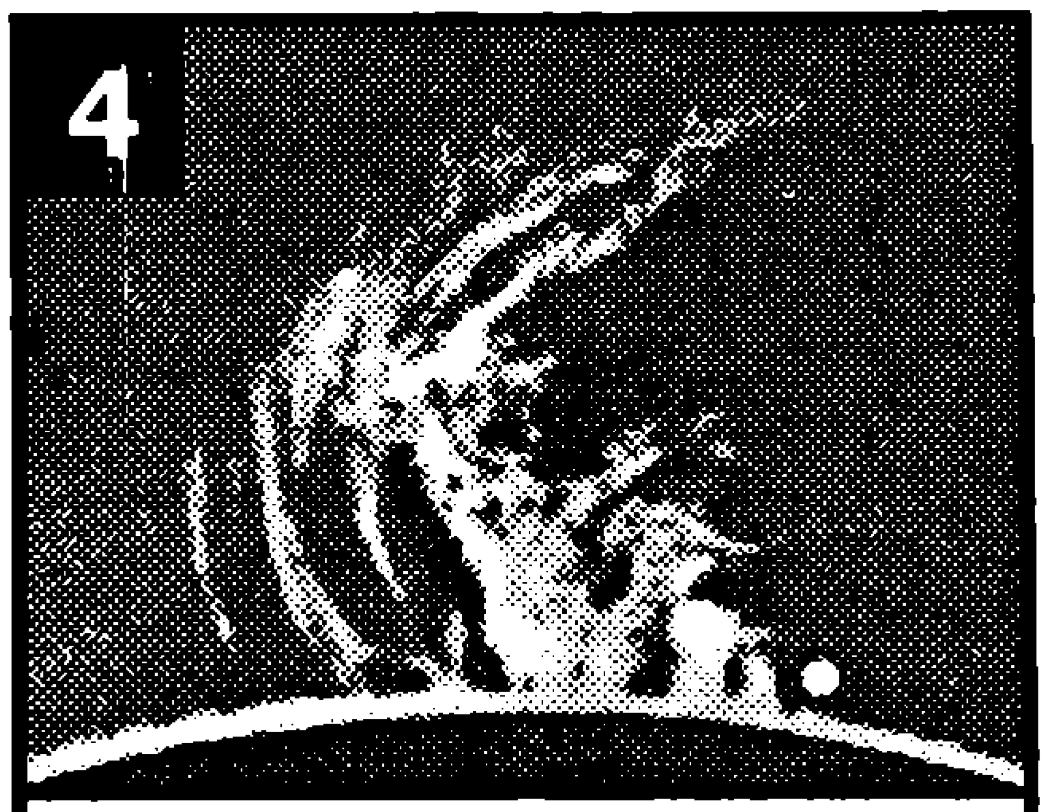


ಈ ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಈ ಪಾದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ಇವು ಯಾವ ಯಾವ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಕಾಲುಗಳೆಂಬುದನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.

3

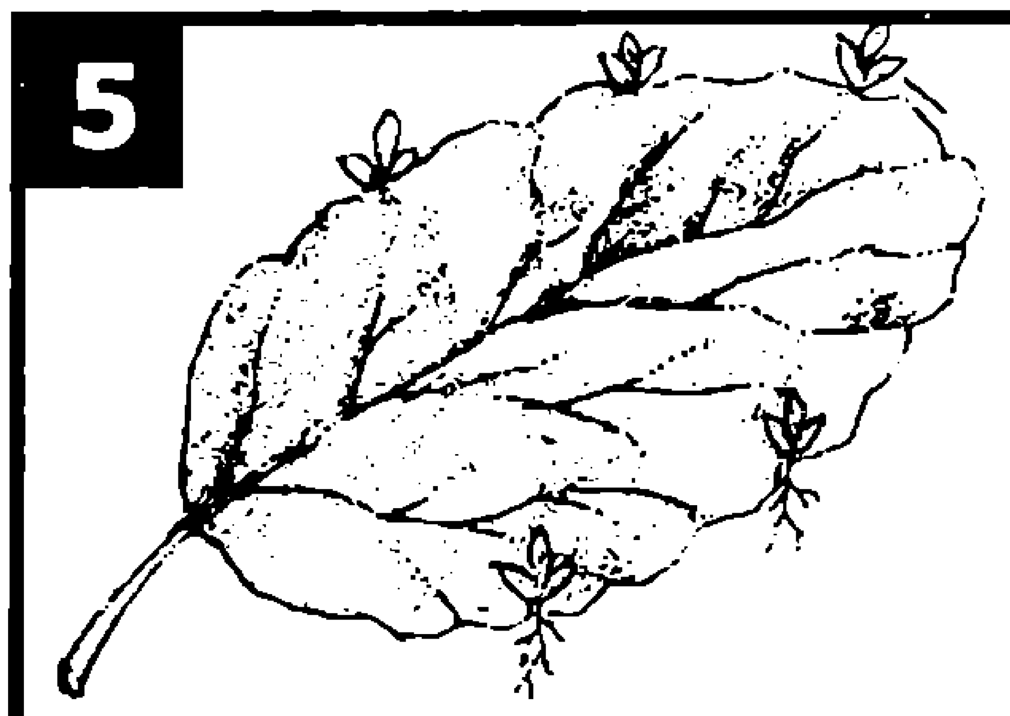
ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕಾಡುವ ಒಂದು ತೀವ್ರ ರೋಗಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಕ್ಸಿನ್ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನೆರವಾದ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿದ ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯಾರು?

4



ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವುದೇನು ?

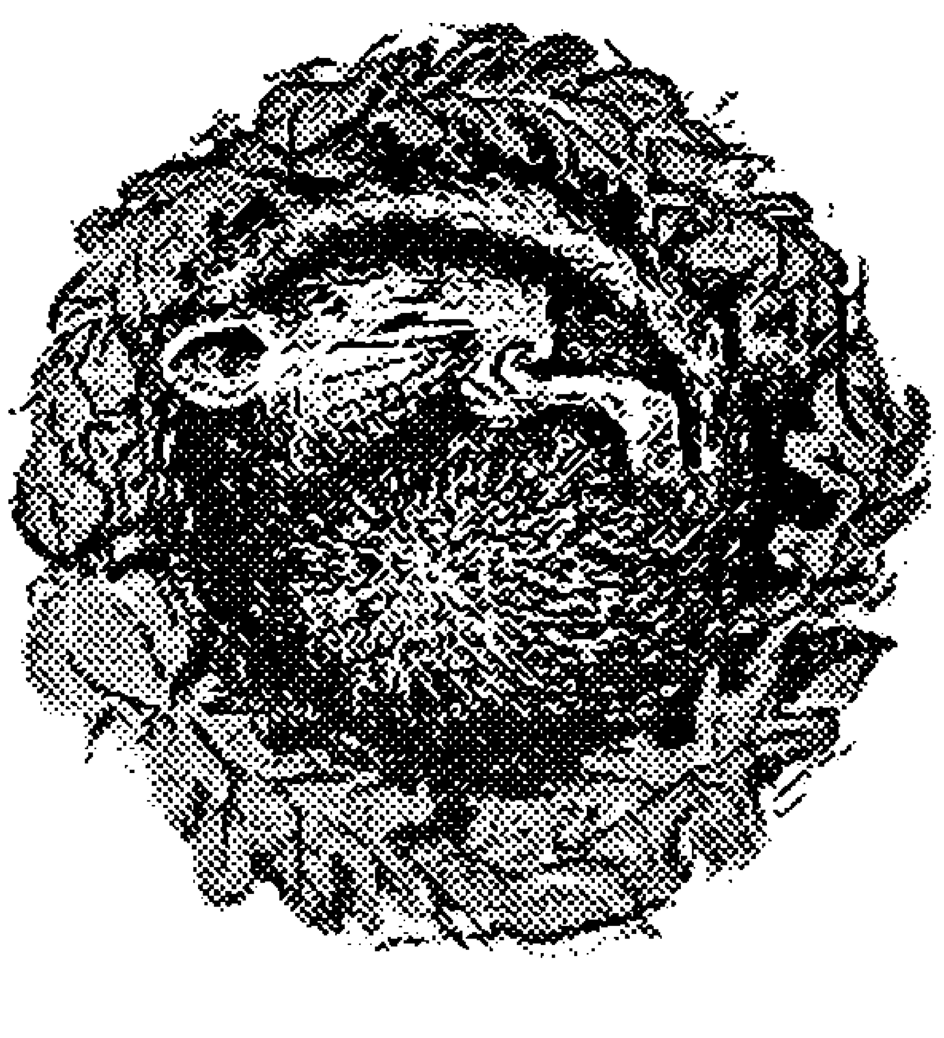
5



ಬ್ರಯೋಫಿಲಮ್ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೇನು?

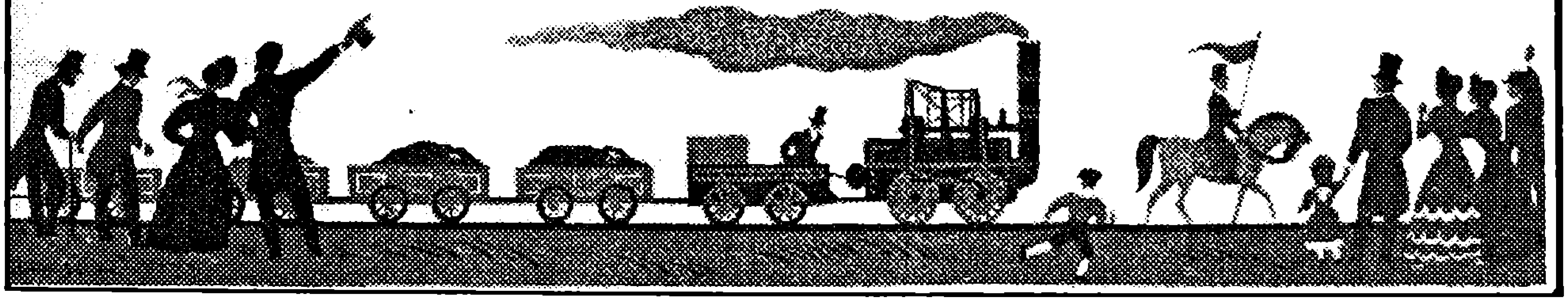
6

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ದೇಹವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ದುಂಡು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವುದು ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಮೊಲ. ಇದು ಹೀಗಿರುವುದೇಕೆ?



7

1825ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಸ್ಟಾಕ್‌ಟನ್‌ನಿಂದ ಡಾರ್ಲಿಂಗ್‌ಟನ್ ವರೆಗೆ ಓಡಿದ ಈ ಗಾಡಿಗೆ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಗಾಡಿಯನ್ನು ಎಳೆಯುವ ಇಂಜಿನ್‌ನನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ 'ಇಂಜಿನಿಯರ್' ಯಾರು?



ವಿನೋದ ಗಣಿತ

● ಬಸವರಾಜ ವಡಗೇರಿ
ಅಂಚೆ: ಸಾಸನೂರ
ತಾ: ಬಸವನಬಾಗೇವಾಡಿ, ಜಿ: ಬಿಜಾಪೂರ

ನಾಲ್ಕು ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಕಿಗಳಿರುವ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿನ ಅಂಕಿಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡುತ್ತಾ ಹೋದಾಗ ಇಪ್ಪತ್ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದ ಮೊತ್ತದಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ನಾಲ್ಕು ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಯಾವಾಗಲೂ 6666 ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಉದಾ: 3752 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇಪ್ಪತ್ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

$3752+3725+3527+3572+3275+3257+5723+5732+5327+5372+5273+5237+7532+7523+7253+7235+7352+7325+2357+2375+2573+2537+2735+2753$

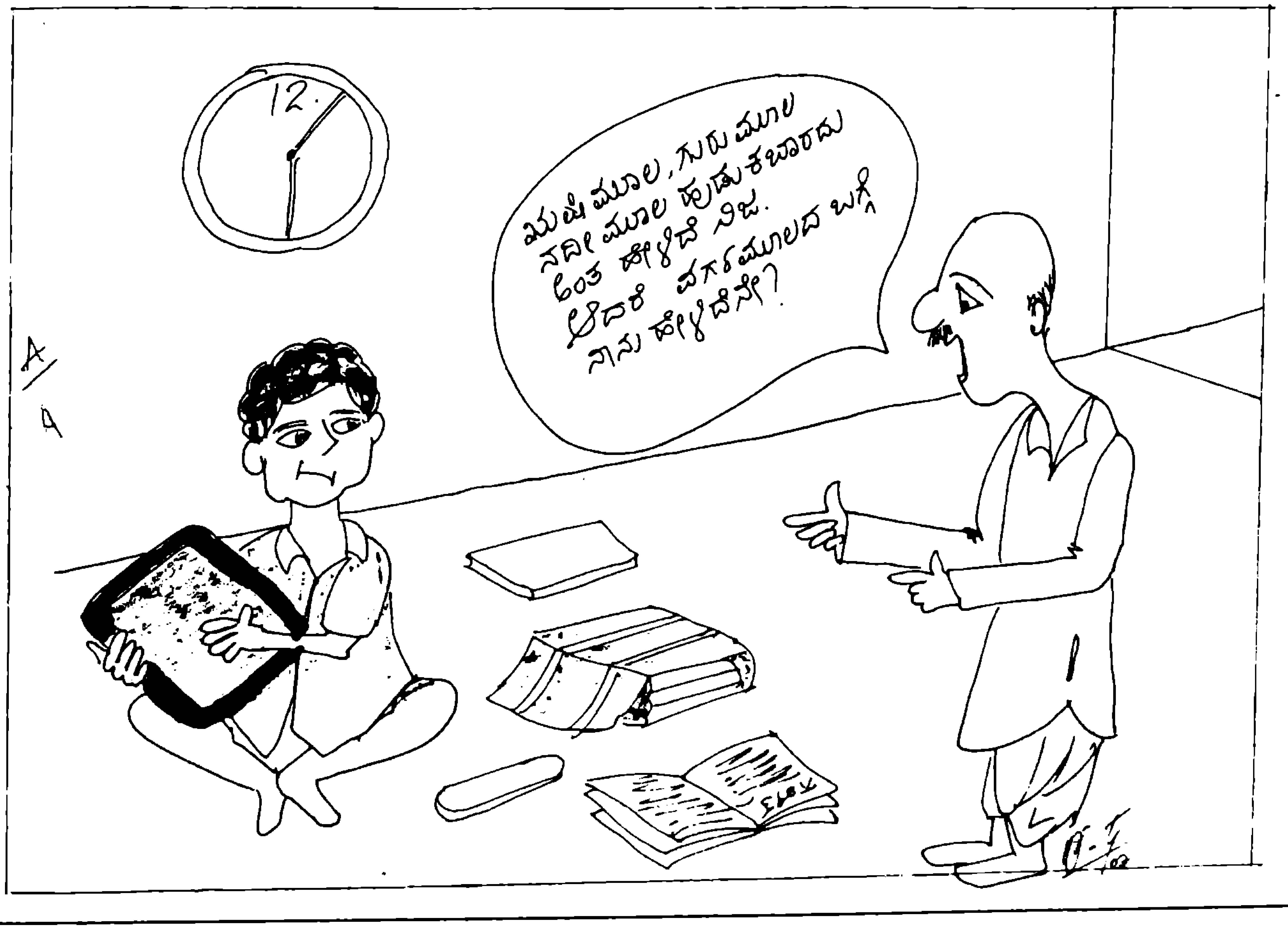
ಇವುಗಳ ಮೊತ್ತವು 113322 ಆಗುತ್ತದೆ.

ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದ 3752 ಇದರ ಅಂಕಿಗಳ ಮೊತ್ತ ಅಂದರೆ $3+7+5+2=17$ ಆಗುತ್ತದೆ.

113322ಕ್ಕೆ 17 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ 6666 ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ■

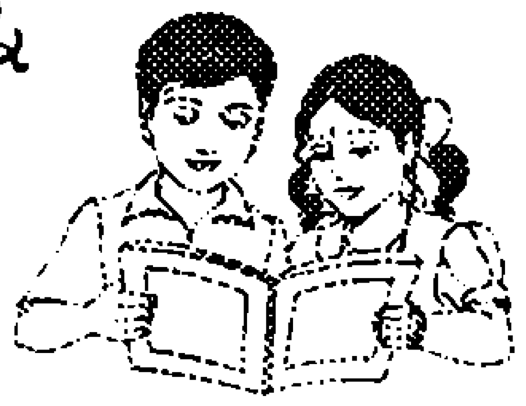
ಸೈಂಟೂನ್

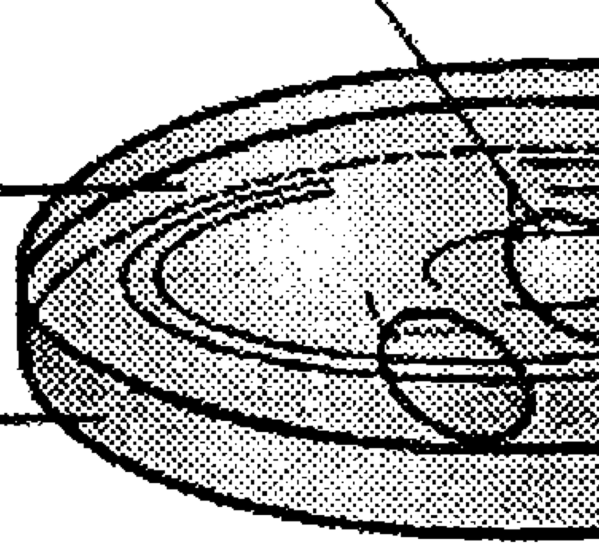
ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ



ಅಕ್ಟೋಬರ್ 2008ರ ಪ್ರಶ್ನೆ

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





ವಿಧಾನ

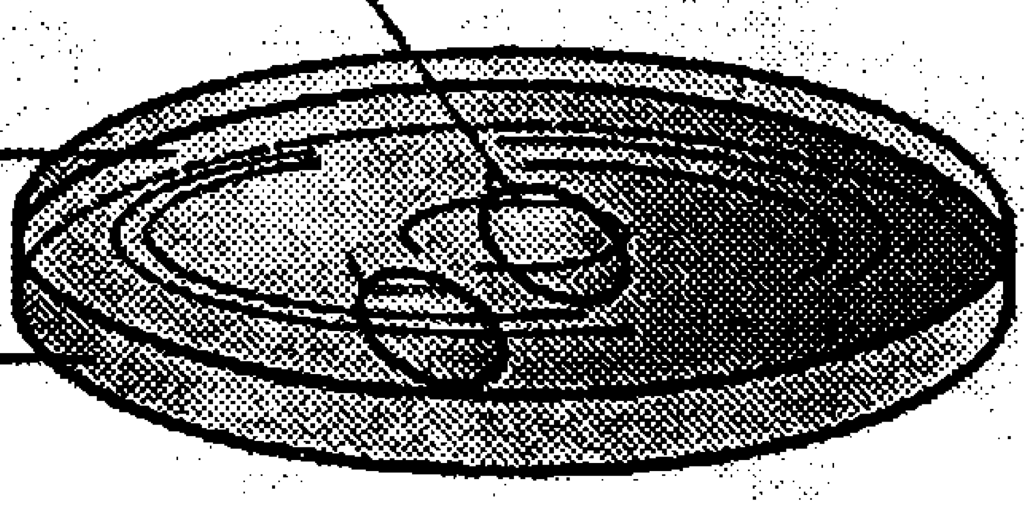
1) ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆ (ಪೆಟ್ರಿಡಿಶ್) ಯಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ಸಾರೀಕೃತ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊ.
2) ಅನಂತರ ಅದರಲ್ಲಿ ತೊಟ್ಟು ತೆಗೆಯದೇ ಇರುವ 2-3 ಹಸಿ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಹಾಕು.
3) 2-3 ದಿವಸಗಳ ನಂತರ ಈ ಹಸಿ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸು.

ಪ್ರಶ್ನೆ

1) ಹಸಿ ದ್ರಾಕ್ಷಿಗಳ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಾದ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣಗಳೇನು?

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2008 ಉತ್ತರ

1) ಒಣ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಹಣ್ಣುಗಳು ನೀರು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಉಬ್ಬುತ್ತವೆ.
2) ದ್ರಾಕ್ಷಿಯು ಹೊರವಲಯದಲ್ಲಿ ಅರೆ ಪಾರಕ ಪರೆಯೊಂದು ಇರುವುದರಿಂದ, ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಪಾರಕ ಜೀವಕೋಶಗಳು, ಹಾಗೂ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ಅಂಶವುಳ್ಳ ಸಾರೀಕೃತ ದ್ರಾವಣ ಇರುವುದರಿಂದ, ಹೊರಗಿನ ನೀರು, ಪರೆಯ ಮುಖಾಂತರ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಪರಾಸರಣದಿಂದ ದ್ರಾಕ್ಷಿಯ ಒಳಗಡೆ ನುಗ್ಗಿ ದ್ರಾಕ್ಷಿಗಳು ಉಬ್ಬುತ್ತವೆ.
3) ದ್ರವಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಹೊರಗಿರುವ ದುರ್ಬಲ ದ್ರಾವಣ(ದ್ರಾವಕ)ದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಯೂ, ಒಳಗಿರುವ ಸಾರೀಕೃತ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಒಳಪರಾಸರಣ ನಡೆದು ನೀರು ದ್ರಾಕ್ಷಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತದೆ.
4) ನೆಲದಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಬೇರಿನೊಳಗೆ ಸೇರುವುದೂ ಪರಾಸರಣದಿಂದಲೇ.



ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾದ ವಿಳಾಸ

(1) ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು 20ನೇ ದಿನಾಂಕದ ಒಳಗೆ ಕೆಳಗಿನ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.

ವಿಳಾಸ:
"ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ",
ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ, 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 ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
(4) ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿದವರಲ್ಲಿ 3 ಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಲಾಟರಿ ಮೂಲಕ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ, ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳಿಗೆ 'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ' ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷ ಕಳಿಸಿಕೊಡಲಾಗುವುದು.
(5) ಆಯ್ಕೆ ಆದ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

■

ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮ - ಜೈವಿಕ ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಕ

● ಪ್ರೊ. ಎಸ್. ವಿ. ಕಲ್ಮಠ
ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ,
ಕರ್ನಾಟಕ ಕಾಲೇಜು, ಬೀದರ್

ಧಾನ್ಯಗಳು, ಬೇಳೆಕಾಳು, ತೈಲಸಸ್ಯಗಳು, ತರಕಾರಿ, ಹಣ್ಣು ಬೆಳೆ, ಮುಂತಾದವುಗಳು ಕೀಟ/ರೋಗ ಪೀಡಿತವಾಗುವುದನ್ನು ನಾವು ಬಲ್ಲೆವು. ಇವುಗಳಿಗೆ ತಗಲುವ ರೋಗವು ಬೀಜ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಮೂಲದವು. ಒಂದೇ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಒಂದು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ರೋಗ ಹರಡಲು ಹೆಚ್ಚು ಅನುವು ಆಗುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ ರೋಗಾಣುವಿನ ಸೋಂಕಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ರೈತನು ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರನಾಶಕಗಳನ್ನು (Fungicides) ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾನೆ. ಇದರಿಂದ ಬೀಜ ಮೂಲ ಮತ್ತು ಹವಾ ಮೂಲ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಮಣ್ಣು ಮೂಲದ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು ಈ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ನಾಶಕಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗದು. ಇತ್ತೀಚಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೀಟನಾಶಕ (Pesticides)ಗಳ ಬಳಕೆ ಸಿಕ್ಕಾಪಟ್ಟೆ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿದೆ. ಮತ್ತು ಇದು ಅಧಿಕ ಖರ್ಚಿನದ್ದಾಗಿರುವುದಲ್ಲದೆ, ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ ವ್ಯಾಪಕವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಹೊರಬರಲು ಜೈವಿಕ ಕೀಟನಾಶಕ ಅಥವಾ ಜೈವಿಕ ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಣ ಬಳಕೆಯ ಮೊರೆ ಹೋಗಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸುಸ್ಥಿರ ಕೃಷಿ (Sustainable Agriculture) ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಬೇಕಾದದ್ದು. ಆದಕ್ಕಾಗಿ ಸಮಗ್ರ ರೋಗ ನಿರ್ವಹಣೆಯ (Integrated Disease Management - IMD) ಮಹತ್ವ ಹೆಚ್ಚು. ಕಾರಣ ಇದು ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಕ್ರಿಯೆ ಕೂಡ.

ಚಿತ್ರ-1: ಟ್ರೈಕೋಡರ್ಮಾ ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ದೇಹ ಮತ್ತು ಬೀಜ(spore)

ಜೈವಿಕ ರೋಗನಿಯಂತ್ರಣ (Bio-Control of Diseases)

ಕೃತಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸದೆ, ಜೈವ ಮೂಲ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡುವುದು ಸುಸ್ಥಿರ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಜೈವಿಕ ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಣ ಗುಣವನ್ನು ಅನೇಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ಶೈವಲಗಳು, ಜರೀಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಆವೃತ್ತ ಬೀಜ (Angiosperms) ಸಸ್ಯಗಳು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿವೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ:

1. ಶಿಲೀಂಧ್ರ(Fungi)ಗಳು:

i) ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮ (Trichoderma)
ii) ಗ್ಲಿಯೊಕ್ಲಾಡಿಯಂ (Glicoladium)
iii) *ಅಸ್ಪರಜಿಲ್ಲಸ್ ನೈಜರ್ (Asperigillus niger)*
iv) *ಅಸ್ಪರಜಿಲ್ಲಸ್ ಫ್ಲೇವಸ್ (Asperigillus flavus)*

2. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು

i) *ಸೂಡೋಮೊನಾಸ್ ಫ್ಲುರೆಸೆನ್ಸ (Pseudomonas fluresens)*
ii) *ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಸಟಿಲಸ್ (Bacillus subtillus)*
iii) *ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಗ್ಲೋಬೊಸಮ್ (Bacillus globossum)*
iv) *ಚೀಟಾಮಿಯಂ ಗ್ಲೋಬೊಸಮ್ (Chaetamium globossum)*
v) *ಆಗ್ರೋ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಂ ರೇಡಿಯೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ (Agrobacterium radiobactor)*

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಜೈವಿಕ ನಿಯಂತ್ರಕಗಳೆಂದು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಲಭ್ಯತೆಯಲ್ಲಿ ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮ ವಿಶ್ವವ್ಯಾಪಿ. ಇದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಶಿಲೀಂಧ್ರ. ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಕೃಷಿ ಮಾಡಲು ತುಂಬಾ ಅನುಕೂಲವಾದ ಜೀವಿ. ಎಲ್ಲ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಮಾಧ್ಯಮ (Nutrient Media)ಗಳಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇತರ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಮೇಲೆಯೂ ಪರಾವಲಂಬಿ (Mycoparasite)ಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳಕ್ಕಾಗಿ ಇತರ ರೋಗಜನ್ಯ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಪೈಪೋಟಿ ನಡೆಸುತ್ತದೆ. ಆಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ಸ್(Antibiotics)ಗಳನ್ನು

ಉತ್ಪನ್ನ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿಯ ಕಿಣ್ವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು (Enzyme system) ರೋಗಜನಕ ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

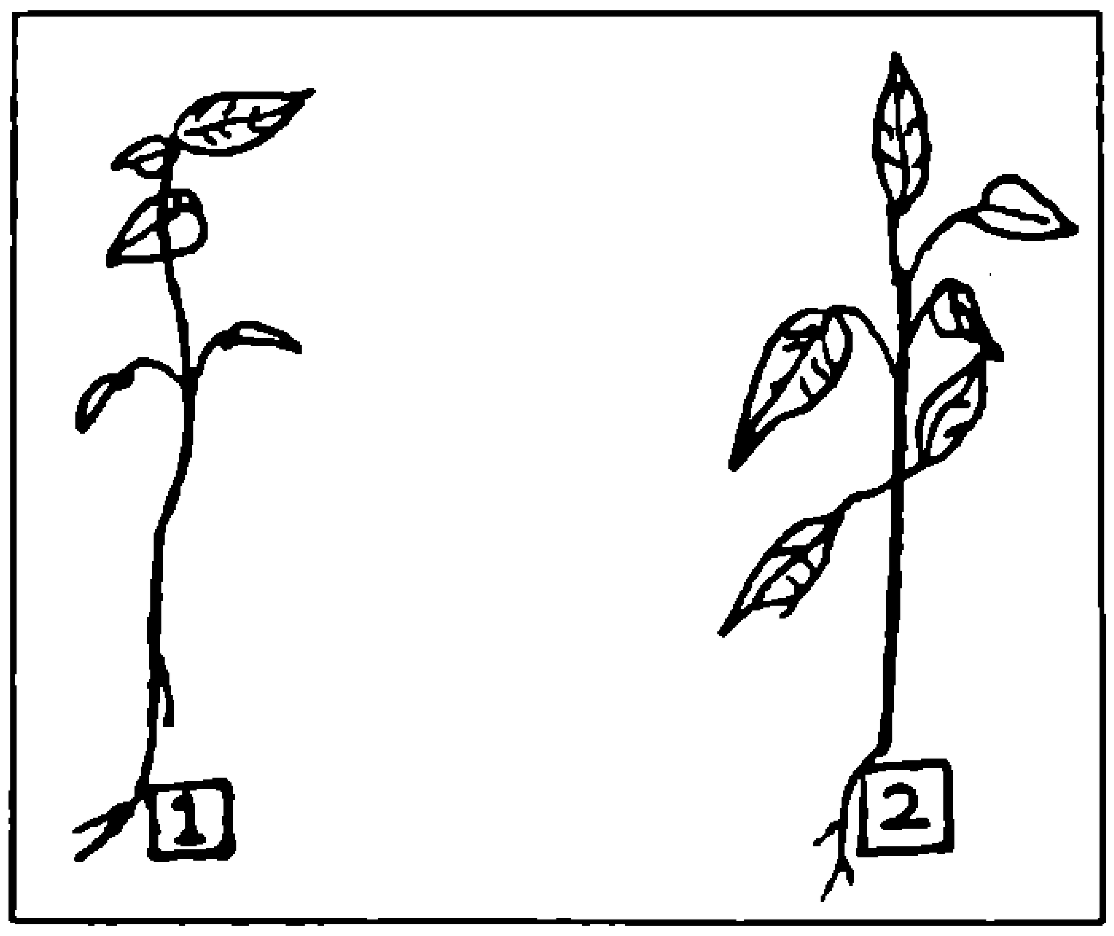
1932ರಲ್ಲಿ ವೆಂಡ್ಲಿಂಗ್ (Wendling) ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮದ ಜೈವಿಕ ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಣ ಗುಣವನ್ನು ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲಿಗೆ ವರದಿ ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಅನೇಕ. *ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮ ಲಿಗ್ನೋರಂ* (*Trichoderma lignorum*) ಪ್ರಭೇದದ *ರೈಝೋಕ್ಟಾನಿಯ ಸೊಲಾನಿ* (*Rhizoctania solani*) ಎಂಬ ರೋಗ ಜನಕ ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಮೇಲೆ ಇದನ್ನು ಪರಾವಲಂಬಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸೊಲಾನಿ ದೇಹ ಶಾಖೆ (Hyphae) ಗಳನ್ನು ಇದು ಸುತ್ತುವರೆದು ಅದನ್ನು ಸಾಯಿಸಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮದ ಇತರ ಪ್ರಭೇದಗಳೆಂದರೆ *ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮ ವಿರಿಡೆ* (*Trichoderma viridae*); *ಟ್ರೈ ಹರ್ಜಿಯಾನಂ* (*T. harzianum*); *ಟ್ರೈ. ಕೋನಿಂಗೈ* (*T. koningi*); *ಟ್ರೈ. ಹಮ್ಯಾಟಂ* (*T. hamatum*); *ಟ್ರೈ. ಸುಡೋ ಕೊನಿಂಗೈ* (*T. pseudo koningi*); *ಟ್ರೈ. ಪಿಲೂಲಿಫೆರಂ* (*T. piluliferum*) ಮತ್ತು *ಟ್ರೈ. ಪಾಲಿಸ್ಪೋರಿಯಂ* (*T. polysporium*).

ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮ ವರ್ಗೀಕರಣ ಈ ರೀತಿಯಾಗಿದೆ:

ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ - *ಮೈಕೋಟಾ (Mycota)*
ಫೈಲಂ - *ಅಸ್ಕೋಮೈಕೊಟಾ (Ascomycota)*
ವರ್ಗ - *ಡ್ಯುಟೊರೋಮೈಸೀಟ್ಸ್ (Deutoromycetes)*
ಗಣ - *ಮೊನಿಲಿಯೇಲಸ್ (Moniliales)*
ಕುಟುಂಬ - *ಮೋನಿಲಿಯೇಸಿ (Moniliales)*
ಜಾತಿ - *ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮ (Trichoderma)*

ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮ ಪ್ರಭೇದಗಳು ವಿವಿಧ ಶೀಲಿಂಧ್ರ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ.

ಉದಾ:- ಪೈಥಿಯಂ (Pythium); ಫೈಟಾಫ್ಥೋರಾ (Phytophthora); ರೈಜೋಪಸ್ (Rhizopus); ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ (Fusarium) ಮತ್ತು ಸ್ಕ್ಲೆರೋಶಿಯಂ (Sclerotium) ಹತ್ತಿ **ಬೆಳೆಗೆ, *ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಆಕ್ಸಿಸ್ಪೋರಿಯಂ* (*Fusarium*** *oxysporium*) ಮತ್ತು *ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ವ್ಯಾಸಿನ್‌ಫೆಕ್ಟಂ* (*Fusarium vasinfectum*) ಎಂಬ *ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು* ಬಾಡು (Wilt) ರೋಗವನ್ನು ಹರಡುತ್ತವೆ. *ಟ್ರೈ. ವಿರಿಡೇ* ಮತ್ತು *ಟ್ರೈ. ಹರ್ಜಿಯಾನಂ* ಎಂಬ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಈ ಬಾಡುರೋಗವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ-2: (1) ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಸೋಲೋನಿ ಸೋಂಕುಳ್ಳ ಮೆಣಸಿನ ಸಸಿ (2) ಫ್ಯೂಸೇರಿಯಂ ಸೊಲೋನಿಯೊಂದಿಗೆ ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮ ಸೋಂಕುಳ್ಳ ಮೆಣಸಿನ ಸಸಿ.

ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ತಗಲುವ ಕಾಡಿಗೆ ಕೊಳೆ (Charcoal rot) ರೋಗವು *ಮ್ಯಾಕ್ರೋಫೋಮಿನಾ ಫೇಸಿಯೋಲಿನ* (*Macrophomina phaseolina*) ಎಂಬ *ಶೀಲಿಂಧ್ರದಿಂದ* ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. *ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮ ಹರ್ಜಿಯಾನಂ* ಈ ರೋಗ ಜನಕ ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಹತೋಟಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಬೆಳೆಗಳ ಕಾಡಿಗೆ ಕೊಳೆ ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಣವಾಗುತ್ತದೆ. *ಅಸ್ಪರಿಜಿಲ್ಲಸ್ ನೈಜರ್* (*Aspergillus niger*) ಇನ್ನೊಂದು ಶೀಲಿಂಧ್ರ. ಇದು ಸೇಂಗಾ ಬೆಳೆಗೆ ಕೊರಳು ಕೊಳೆ (Collar rot) ರೋಗ ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಬೀಜ ಮೂಲ ರೋಗವಿರುವುದರಿಂದ ಬಿತ್ತುವ ಮೊದಲು ಸೇಂಗಾ ಬೀಜಗಳಿಗೆ *ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮ ಹರ್ಜಿಯಾನಂ* ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಿದರೆ, ಕೊರಳು ಕೊಳೆ ರೋಗವನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮದ ಜೈವಿಕ ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಣೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಬೀಜ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಮೂಲಗಳಿಂದ ಬರುವ ಅನೇಕ ರೋಗಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಸಾಧನೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅವರು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ರೈತರು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬದಲಿಗೆ ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮವನ್ನು ಜೈವಿಕ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವುದು ತುಂಬ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ■

ನೆರವು: ಆಗ್ರೋಬಯೋಲಾಜಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ಕಾಲೇಜು, ಬೀದರ

ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಮೀಸಲು ಜಾಗ

ರಸ್ತೆ ಇರುವುದು ಕೇವಲ ದ್ವಿಚಕ್ರ ಅಥವಾ ನಾಲ್ಕು ಚಕ್ರಗಳ ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರವೆ? ಹಾಗೆಂದು ತಿಳಿಯುವ ಸ್ಥಿತಿ ಈಗ ಬಂದರೂ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಪಾದಚಾರಿಗಳಿಗೆ, ಪೆಡಲ್‌ಮೆಟ್ಟಿ ನಡೆಸುವ ಬೈಸಿಕಲ್‌ಗಳಿಗೆ, ಅಷ್ಟೇ ಏಕೆ ಕುದುರೆಗಾಡಿ - ಎತ್ತಿನಗಾಡಿಗಳಿಗೂ ಸಾಗಲು ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಅವಕಾಶವಿರಬೇಕು. ಬರಿಯ ಎತ್ತಿನಗಾಡಿ, ಕುದುರೆಗಾಡಿಗಳಿಗಾಗಿ ಕಡಿದ ರಸ್ತೆಗಳು ಈಗ ಗಾಡಿಗಳ ಪಾಲಿಗೇ ಇಲ್ಲದಾಗಿವೆ! ಇದು ಎಷ್ಟು ಸರಿ? ಹೋಗಲಿ, ಖಾಸಗಿ ಕಾರುಗಳ ದಟ್ಟಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಬಹುತೇಕ ಸಾರ್ವಜನಿಕರು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬಸ್ಸುಗಳೂ ಸಲೀಸಾಗಿ ಹೋಗಲು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ನಗರ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ರಸ್ತೆ ಸೇರಿದಂತೆ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಓಡಾಡುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ಭಾಗ ಕಾರು - ದ್ವಿಚಕ್ರಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಖಾಸಗಿ ಸಂಚಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಂಚಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ "ಬಸ್ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಸಂಚಾರ" ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು (ಬಸ್ ರ‍್ಯಾಪಿಡ್ ಟ್ರಾನ್ಸಿಟ್ ಸಿಸ್ಟಮ್) ಸರಕಾರವು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಿತು. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಇತರ ಎಂಟು ನಗರಗಳಿಗೂ - ಅಹಮದಾಬಾದ್, ಭೋಪಾಲ್, ಇಂದೋರ್, ಜೈಪುರ, ಪುಣೆ, ರಾಜಕೋಟೆ, ವಿಶಾಖಪಟ್ಟಣ, ವಿಜಯವಾಡ - ಅನ್ವಯಿಸುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರದ ನಗರಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಚಿವಾಲಯವು ಸುಮಾರು 2900 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳ ಯೋಜನೆಯನ್ನೂ ಹಾಕಿತ್ತು. ಆದರೆ ಖಾಸಗಿ ಆಸಕ್ತಿಯವರ ಕೈ ಮೇಲಾಗಿ ಈಗ ಇಡೀ ಯೋಜನೆ ಅತಂತ್ರ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾರಿಗೆಗೆ ಮೀಸಲು ಜಾಗದ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಮನಗಾಣಿಸಲು ನಮಗೆ ಸಿಗುವ ಕೆಲವು ದತ್ತಾಂಶಗಳೇ ಸಾಕು; ದೆಹಲಿ, ಕೋಲ್ಕತ್ತ, ಚೆನ್ನೈ, ಬೆಂಗಳೂರು, ಹೈದರಾಬಾದ್ ಮತ್ತು ಮುಂಬಯಿಯಂಥ ಮಹಾನಗರಗಳಲ್ಲಿ 1981-2001 ಅವಧಿಯ 20 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆ 1.8 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿತು. ಆದರೆ ವಾಹನಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅದೇ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ 6 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿತು. ಚೆನ್ನೈಯಲ್ಲಿ ಈಗ ಚದರ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವಿಸ್ತಾರದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ 1400 ವಾಹನಗಳಿವೆಯಂತೆ. ('ಹೌದೇ'? ಎಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯ ಪಡುವಂತಿದೆ ಅಲ್ಲವೇ?) ಚೆನ್ನೈಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ಜರ್ಮನಿಯ ಬರ್ಲಿನ್ ನಗರದಲ್ಲೂ ಇಲ್ಲ!

ಭಾರತದ ಮಹಾನಗರಗಳಲ್ಲಿ ರಸ್ತೆಗಳ ಸೇಕಡ 75ರಷ್ಟು ಜಾಗ ಕಾರುಗಳಿಗೇ ಬೇಕು. ಆದರೆ ಈ ಕಾರುಗಳ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಅನುಭೋಗಿಸುವವರು ಇಡೀ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೇವಲ ಸೇಕಡ 15ರಷ್ಟು ಮಂದಿ ಮಾತ್ರ. ಬದಲಾಗಿ ಬಸ್ಸುಗಳು ರಸ್ತೆ ಜಾಗದ ಸೇಕಡ 8ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಬಳಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಬಸ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬಳಸುವ ಜನ ಇಡೀ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಸೇಕಡ 20 ರಿಂದ ಸೇಕಡ 60 ರಷ್ಟು. ನಗರದ ರಸ್ತೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಪಾದಚಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಸೈಕಲ್ ಸವಾರರು ಇಡೀ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಸೇಕಡ 40ರಿಂದ ಸೇಕಡ 75ರ ವರೆಗೆ ಇರಬಹುದು. (ಸೇಕಡಾವಾರು ಅಂಶ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ). ಈ ಕೊನೆಯ ವರ್ಗ 63, ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಯಾವ ರಸ್ತೆ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲೂ ಆದ್ಯತೆಗೆ ಸಿಗದವರೇ ಆಗಿದ್ದಾರೆ? ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಜೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ (ಆಯವ್ಯಯ ಪತ್ರ) ರಸ್ತೆಗಳನ್ನು ಅಗಲಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಲೀ, ಫ್ಲೈ ಓವರ್ (ಮೇಲು ರಸ್ತೆ) ಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದಕ್ಕಾಗಲೀ, ನಿಗದಿಯಾಗುವ ಹಣ ಕಾರುಗಳನ್ನೂ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ದ್ವಿಚಕ್ರವಾಹನಗಳನ್ನೂ ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟು ಖರ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ವಿನಾ ನಡೆದು ಹೋಗುವವರನ್ನಾಗಲೀ ಸೈಕಲ್ ಸವಾರರನ್ನಾಗಲೀ ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.

ಭಾರತದ ಈ ಅವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಜಗತ್ತಿನ ಮಹಾನಗರಗಳಾದ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್, ಲಂಡನ್, ಪ್ಯಾರಿಸ್, ಸಿಂಗಾಪುರಗಳಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿ. ಖಾಸಗಿ ಕಾರುಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ನಗರ ಯೋಜನೆಗಳು ಅಲ್ಲಲ್ಲ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ನಡೆದು ಹೋಗುವವರಿಗೆ, ಸೈಕಲ್ ಸವಾರರಿಗೆ, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವಾಹನದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವವರಿಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಕಾರುಗಳ ಚಲನೆಗಿರುವಷ್ಟೇ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯವಿದೆ.

ಬ್ಯಾರೆಲ್ ಕಚ್ಚಾ ತೈಲಕ್ಕೆ 120 ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟು ಬೆಲೆ ಏರಿ, ನಾವು ತೆರಬೇಕಾದ ಹಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವಾಗ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಂಚಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಆದ್ಯತೆ ನೀಡಿದಷ್ಟೂ ನಮ್ಮ ಆರ್ಥಿಕ ಸ್ಥಿತಿ ಒಳ್ಳೆಯದಾದೀತು, ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ ಕಡಿಮೆ ಆದೀತು.

ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಜ್ಞೆ ತಲಮಟ್ಟದಿಂದ ಬೆಳೆದರಷ್ಟೇ ಬಜೆಟ್ ರೂಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರೀತು. ■

- ಎಕೆಬಿ

ಆರ್ಥೋಸ್ಕೋಪ್

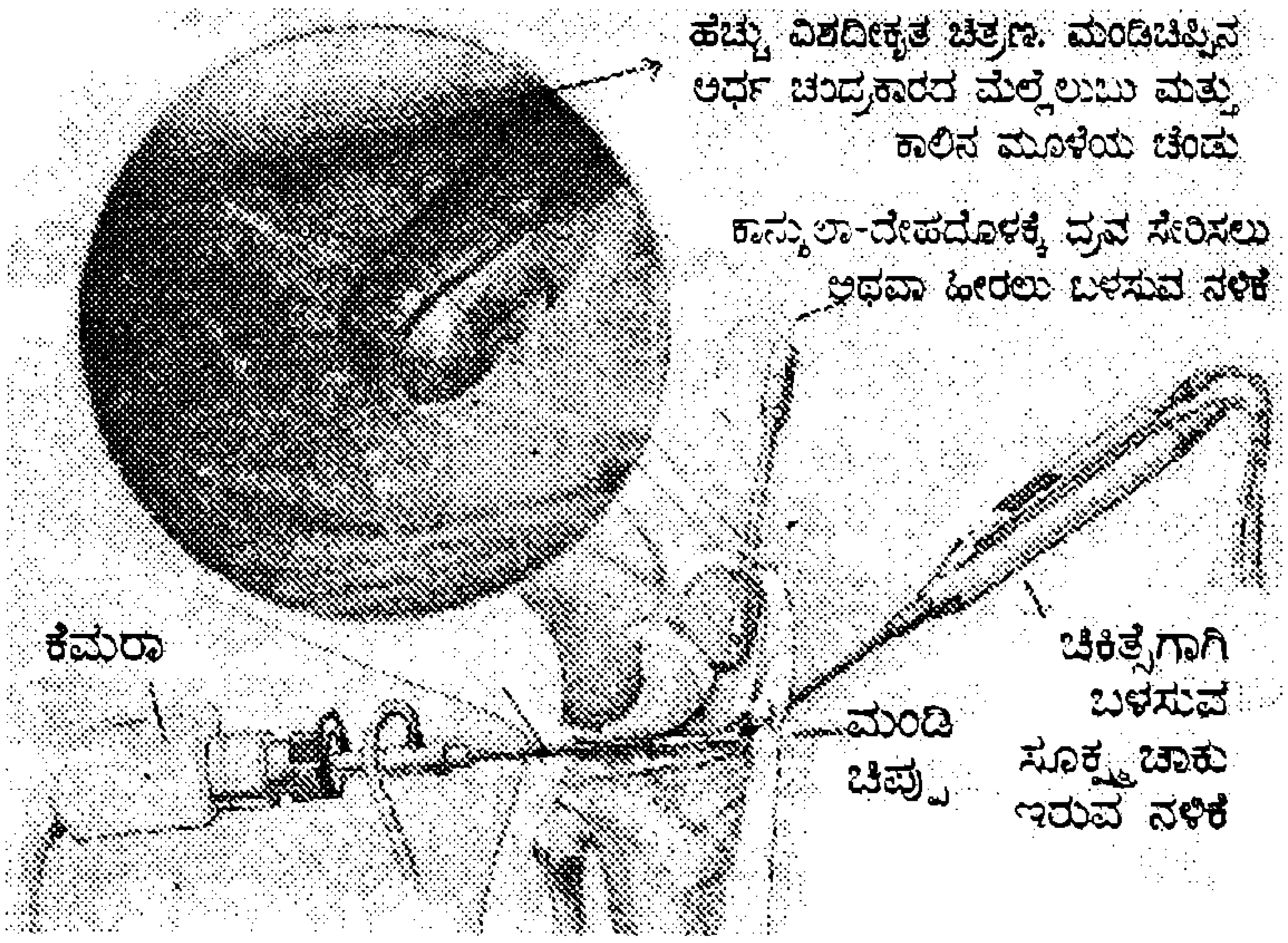
● ಡಾ. ಎಸ್. ಎಸ್. ಲೀಲಾ
ನಂ. 105, ವೆಸ್ಟ್ ಪಾರ್ಕ್ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್
14-ಎ ಕ್ರಾಸ್, ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು-3.

ಮೈಕ್ರೊಸ್ಕೋಪ್ (ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ), ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್ (ದೂರದರ್ಶಕ), ಬಯೋಸ್ಕೋಪ್ (ಸಿನಿಮಾ) ಮುಂತಾದ ಪದಗಳಂತೆ ಆರ್ಥೋಸ್ಕೋಪ್ ಇತ್ತೀಚಿನ ಮೂಳೆತಜ್ಞರು ಬಳಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಸಾಧನ. ಮೈಕ್ರೋ ಎಂದರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ (ಗ್ರೀಕ್ ಪದ), ಸ್ಕೋಪ್ ಎಂದರೆ ನೋಡುವುದು, ಎಂದರೆ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಮಸೂರದಿಂದ ಹಿಗ್ಗಲಿಸಿ ನೋಡುವ ಸಲಕರಣೆ. ಟೆಲಿ (ಗ್ರೀಕ್ ಪದ - ದೂರ) ಮತ್ತು ಸ್ಕೋಪ್ (ನೋಡುವುದು) ಎಂದರೆ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ವಕ್ರೀಭವನ ಅಥವಾ ಪ್ರತಿಫಲನಗಳ ಮೂಲಕ, ಅದಕ್ಕನುಕೂಲವಾಗುವ ಮಸೂರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಖಗೋಲವಿಜ್ಞಾನ, ವೈದ್ಯಕೀಯ, ಮನರಂಜನೆ ಮುಂತಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಉಪಕರಣ. ಬಯೋಸ್ಕೋಪ್ ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕಾಮೂಲದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿರುವ ಸಿನಿಮಾಟೋಗ್ರಫಿಗೆ ಬಳಸುವ ಪದ. ಈ ಪದವನ್ನು ಕೆಲವು ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಿನೆಮಾ ಬದಲಿಗೆ ಬಳಸುವ ವಾಡಿಕೆ ಇದೆ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ದರ್ಶಕಗಳಂತೆ ಆರ್ಥೋ (ಗ್ರೀಕ್ ಪದ - ಸಂದಿ), ಸ್ಕೋಪ್ (ದರ್ಶಕ) ಎಂಬುದು ಮೂಳೆಯ ಸಂದುಗಳಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆಸುವ ಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನದ ಸಲಕರಣೆ.

ಮೂಳೆಗಳ ಸಂದುಗಳಲ್ಲಿನ ಜೋಡಣೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಸಂಪರ್ಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳ (Connective tissue) ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡಲು ಈ ಸಲಕರಣೆಯಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ದರ್ಶಕಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಅಂಗ, ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆಸಬಹುದಾದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಇಂದು ಲಭ್ಯ. ಎಂಡೋಸ್ಕೋಪ್‌ನ್ನು ಬಳಸಿ ಆಂತರಿಕ ಅಂಗ, ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಅಂತಹದೇ ಇನ್ನೊಂದು, ಜಠರ ದರ್ಶಕ (ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರೋ ಸ್ಕೋಪ್), ಶ್ವಾಸಕೋಶ ದರ್ಶಕ (Bronchoscope), ನೇತ್ರ ದರ್ಶಕ - ಹೀಗೆ ಆಯಾ ಕ್ಷೇತ್ರ ಪರಿಣಿತರು ಬಳಸುವ ಸಾಧನಗಳು ಇಂದು ಸರ್ವ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿವೆ.

ಈಗ ಆರ್ಥೋಸ್ಕೋಪ್‌ನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ಅರಿಯೋಣ. ಮಂಡಿನೋವು ಇಂದು ಬಹಳ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ವಯಸ್ಸಿನವರಲ್ಲಿ ಇದು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ತೊಂದರೆಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಮಂಡಿ, ಭುಜ, ಮತ್ತಿತರ ಕೀಲುನೋವುಗಳಿಂದ ಬಳಲುವವರ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಹಾಗೂ ಭಾರಿ ಪ್ರಮಾಣದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ, ನೇರವಾಗಿ ಊನಗೊಂಡ ಭಾಗವನ್ನು ರಿಪೇರಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಸಲಕರಣೆಯಾಗಿ ಆರ್ಥೋಸ್ಕೋಪ್ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ನಂತರದ ಕೆಲವೇ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಿ ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಆರ್ಥೋಸ್ಕೋಪ್ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ಜಪಾನಿನ ವೈದ್ಯ ಕೆ.ಜಿ. ತಕಾಗಿಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಈತ ಇದನ್ನು 1930ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದ್ದ. ಕೆ.ಜಿ. ತಕಾಗಿಯ ಶಿಷ್ಯರಲ್ಲೊಬ್ಬನಾದ ಮಸಾಕಿ ವಾಟಾನಬೆ 1960ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೊಂದು ಮೂರ್ತರೂಪ ನೀಡುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದ. ಅಂದು ಅದು ಇಂದಿನ ಸಲಕರಣೆಯಷ್ಟು ನಾಜೂಕಿನದಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಮಂಡಿಚಿಪ್ಪಿನ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ವಿಶದವಾಗಿ ನೀಡಲು



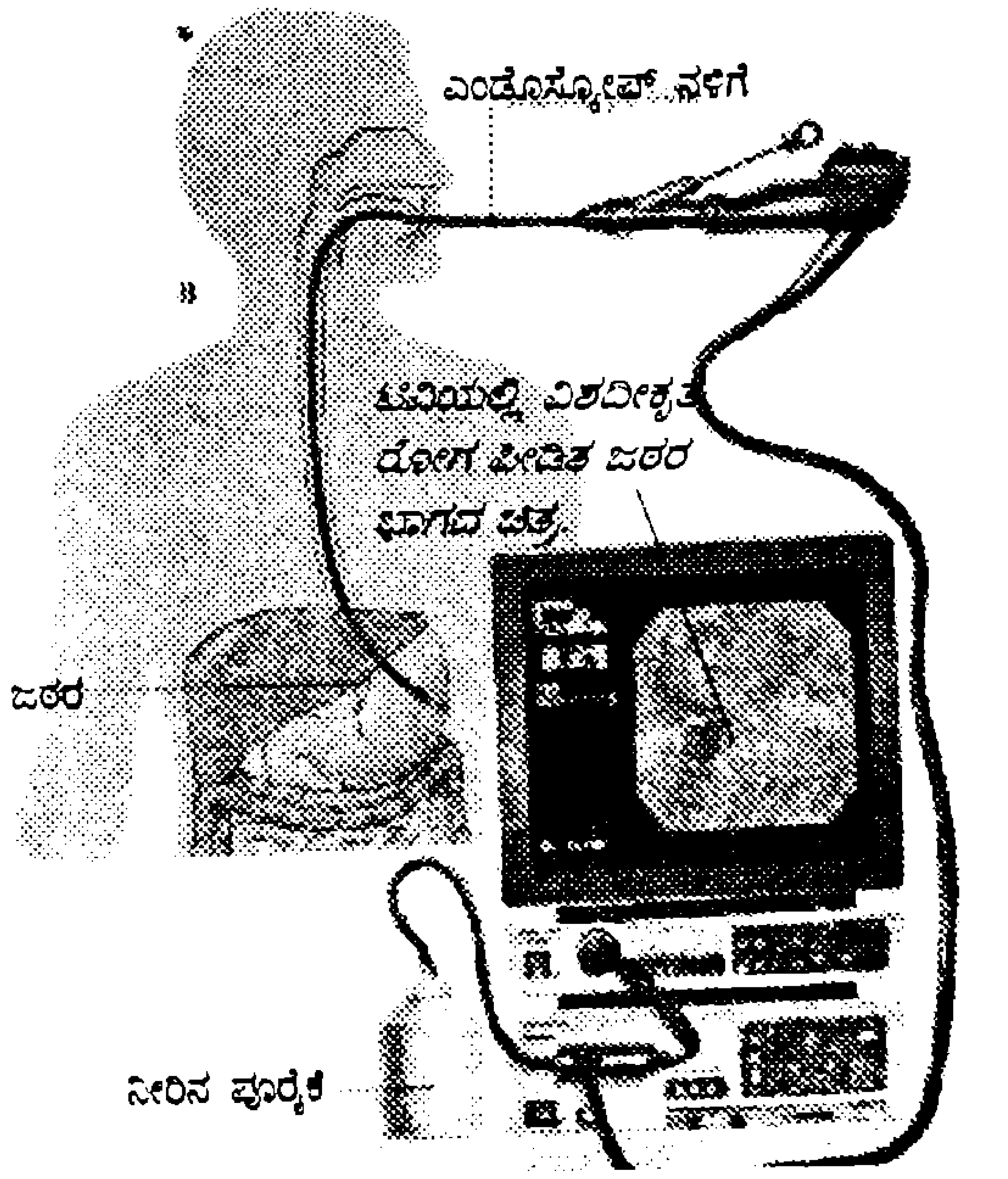
ಆರ್ಥೋ ಸ್ಕೋಪ್ (ಸಂದಿದರ್ಶಕ) - ದ್ಯುತಿ ಎಳೆ (ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಫೈಬರ್)ಯ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕನ್ನು ಸಾಯಿಸಿ, ದೂರದರ್ಶಕದ ಮಸೂರದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಬಿಂಬವನ್ನು ಕೆಮರಾದಲ್ಲಿ ಸೆರೆ ಹಿಡಿದು, ಟೆಲಿವಿಷನ್ ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರಣ ಮೂಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ.

ಶಕ್ಯವಾಗಿತ್ತು. 1970ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿಎಳೆ(optical fibre)ಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸುಧಾರಿತ ದರ್ಶಕಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡವು. ಇಂದು ಕೋಟ್ಯಂತರ ರೋಗಿಗಳು ಹಾಗೂ ಕ್ರೀಡಾಪಟುಗಳಿಗೆ ಈ ಉಪಕರಣ ವರದಾನವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ.

ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯ ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಳಸಿ 6 ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ ಆಳದ ಸಣ್ಣ ತೂತನ್ನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೊಳಗಾಗುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ಸಲೈನ್ (ಲವಣ) ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಉಬ್ಬುವಂತೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ವೈದ್ಯನು ಈ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಆರ್ಥೋಸ್ಕೋಪ್‌ನ್ನು ಅಳವಡಿಸುತ್ತಾನೆ. ಈ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 4 ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸದ ದೂರದರ್ಶಕ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಂತಹ ಸಣ್ಣ ಕೆಮರಾ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದ್ಯುತಿಎಳೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಯುವ ಬೆಳಕು, ಸವೆದು ಹೋಗಿರುವ ಅಥವಾ ಊನಗೊಂಡಿರುವ ಮೆಲ್ಲೆಲುಬಿನ (ಕಾರ್ಟಿಲೇಜ್) ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲಿರುವ ಮಸೂರವು ಅದರ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತದೆ. ಆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಕ್ಯಾಮರಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಯಾಮರಾದಿಂದ ರವಾನೆಯಾಗಿ ಅದು ಟೆಲಿವಿಷನ್ ತೆರೆಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ ಮೂಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಚಿತ್ರಣ ವೈದ್ಯನಿಗೆ ರೋಗಿಯ ಮಂಡಿಚಿಪ್ಪಿನ ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಕೀಲು ಸಂದಿಯ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ದರ್ಶನ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಈಗ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮುಂದುವರಿಸಲು ವೈದ್ಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಾಕು, ಕತ್ತರಿ, ಲೇಸರ್ ಕಿರಣ ತೂರಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಸಣ್ಣ ಕೊಯ್ತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಇಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಾಕು, ಕತ್ತರಿಗಳೂ ಈಗ ಲಭ್ಯವಿವೆ. ಹರಿದ, ಮುರಿದ, ಕಿತ್ತ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ದೇಹದಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಲು ಅಥವಾ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು, ಇಲ್ಲವೇ ಹೊಸದೊಂದು ಅಂಗಾಂಶವನ್ನು ಸೇರಿಸಲು 'ಕಾನ್ಯುಲಾ'ವನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿಲೇವಾರಿ ಅಥವಾ ರಿಪೇರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇಂತಹದೊಂದು ಉಪಕರಣದಿಂದ ಅತಿಕ್ರಮಣದ ತೊಂದರೆಯಾಗದಂತೆ ನೇರವಾಗಿ ಕೀಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹರಿಸುವ ಮಾರ್ಗ ವೈದ್ಯರಿಗೆ ದೊರಕಿದೆ. ■

ಅಂತರ್ದರ್ಶಕ



ಇಂದು ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ತಾಂತ್ರಿಕ ಪ್ರಗತಿ ಎಷ್ಟು ಬೆಳೆದಿದೆ ಎಂದರೆ ನಮ್ಮ ಮೈಮೇಲಿನ ಪದರಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸದೇ, ಒಂದು ಸಣ್ಣ ದ್ವಾರವನ್ನು ಕೊರೆದು, ಅಂತರ್ದರ್ಶಕ (Endoscope) ಎಂಬ ನಿಡಿದಾದ ನಳಿಕೆಯಿರುವ ಉಪಕರಣದಿಂದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ (ಮೈಕ್ರೋಸರ್ಜರಿ) ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ.
ಕೈಯಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದಾದ, ನಮ್ಯ ಗುಣವುಳ್ಳ ಉದ್ದನೆಯ ನಳಿಕೆಯ ಈ ಅಂತರ್ದರ್ಶಕವನ್ನು ಯಾವುದಾದರೂ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ (ಬಾಯಿ ಇರಬಹುದು) ಅಥವಾ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಕೊರೆದ ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕವಾಗಲೀ ತೂರಿಸಿ, ವೈದ್ಯರು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕಾದ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಅದನ್ನು 'ನಡೆಸುತ್ತ' ಇರಬೇಕು. ಕೈನಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚಕ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತರ್ದರ್ಶಕದ ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿ ಎಳೆಗಳ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಪ್ರತಿಫಲಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತ, ಉದ್ದೇಶಿತ ಭಾಗವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಕಂಡ ದೇಹ ಭಾಗದ ಚಿತ್ರಣವು ವಿಡಿಯೋ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತಲುಪಿ, ಆ ಜಾಗದ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ದ್ಯುತಿ ಎಳೆಗಳಿರುವ ನಳಿಗೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರು, ಗಾಳಿಗಳು ಹೊರಕ್ಕೆ ಹಾಯುತ್ತವೆ. ಇವು ಶಸ್ತ್ರ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗಬೇಕಾದ ಪುಟ್ಟ ಜಾಗವನ್ನು ತೊಳೆದು, ಒಪ್ಪಮಾಡುತ್ತವೆ. ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಮಾರ್ಗವಿರುತ್ತದೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಪುಟ್ಟ ಪುಟ್ಟ ಸಾಧನಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ ಅಂಗಾಂಶ ತುಣುಕನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಬಹುದು ಅಥವಾ ಶಸ್ತ್ರ ಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಬದಿಯ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಜಠರದಲ್ಲಿನ ವ್ರಣವನ್ನು ಜಠರದರ್ಶಕದಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

- ಎಸ್ಸೆಚ್

ಸೀಗಡಿ ಚಿಪ್ಪು – ಈಗ ಪ್ರಾಣರಕ್ಷಣೆಯ ಗಾಯದಪಟ್ಟಿ!

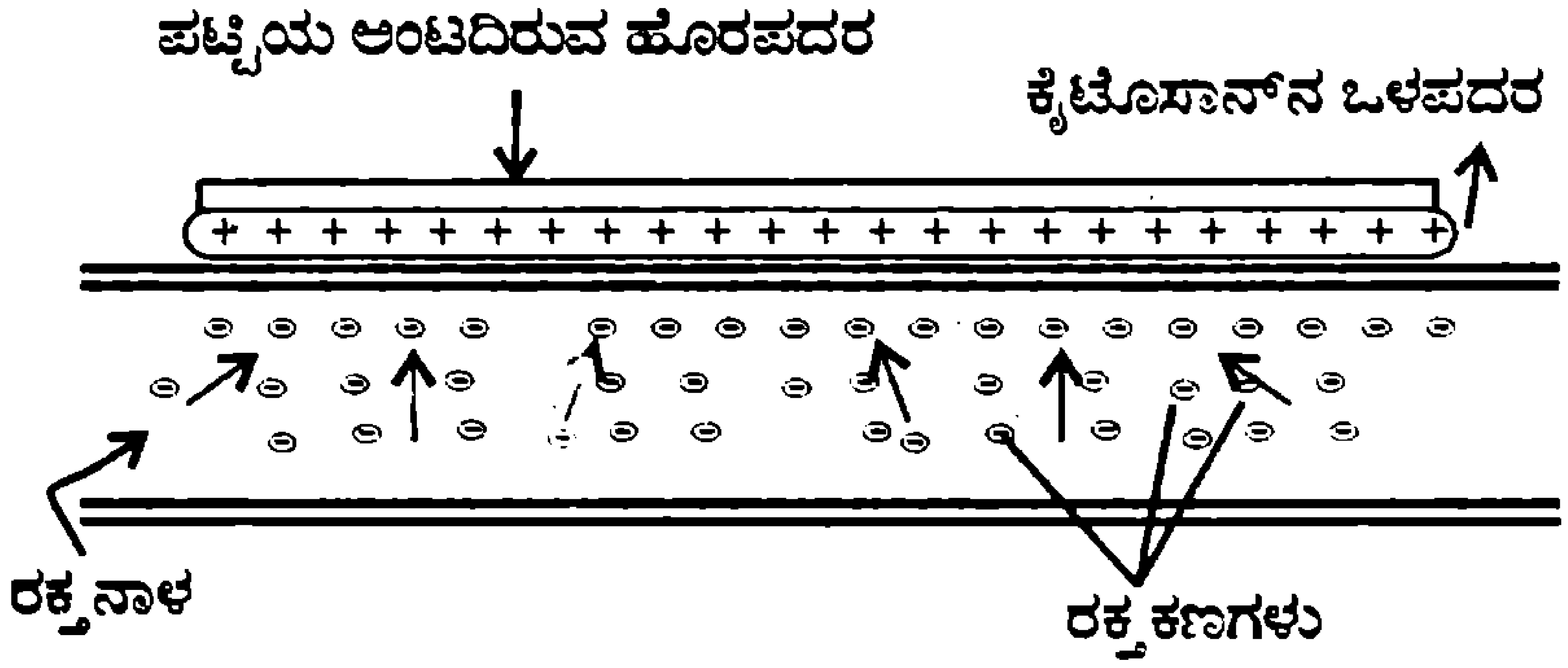
● ಡಾ. ಎನ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರ
18, 3ನೇ ಮೇನ್, ಪರಮಹಂಸ ರಸ್ತೆ,
ಯಾದವಗಿರಿ, ಮೈಸೂರು - 570 020.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಮಗಾಗುವ ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ಗಾಯಗಳಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ರಕ್ತಸ್ರಾವವಾಗುವಷ್ಟರಲ್ಲಿಯೇ ರಕ್ತವು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿ ಸ್ರಾವ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಗಾಯವು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಿನಪ್ರಮಾಣದ್ದಾದರೆ ಅದನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದಲೋ ಪಟ್ಟಿ (bandage) ಕಟ್ಟುವುದರಿಂದಲೋ ರಕ್ತಸ್ರಾವವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು; ಕೆಲವು ಸಲ ಹೊಲಿಗೆ ಹಾಕಬೇಕಾಗುವುದೂ ಉಂಟು. ಆದರೆ ತೀವ್ರವಾದ ಅಪಘಾತವಾದಾಗ ಅಥವಾ ಯುದ್ಧದ ಸಮಯದಲ್ಲಾಗುವ ಗಾಯಗಳಿಂದಾಗುವ ರಕ್ತಸ್ರಾವವು ಪ್ರಾಣಾಂತಿಕವಾಗುವ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚು. ಇಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿಯೇ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ 'ಹೇಮ್‌ಕಾನ್' (haemorrhage control) ಎಂಬ ಗಾಯದ ಪಟ್ಟಿ! ಈ ಪಟ್ಟಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಂತರ್ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿ ಇದೆ; ಆಯ್ದ ಭಾಗಗಳ ಸಂಗ್ರಹಾನುವಾದ ಇಂತಿದೆ.

ಮಾನವನು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಅವತರಿಸಿ ಅವನ ಸಂಖ್ಯೆ ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೇರಿದಾಗಿನಿಂದ ಒಂದಿಲ್ಲೊಂದು ಕಾರಣಕ್ಕೆ ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳ ನಡುವೆಯೋ ಎರಡು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ನಡುವೆಯೋ ಘರ್ಷಣೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರಬೇಕು. ಇದು 'ಯುದ್ಧ'ದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗಿನಿಂದ ಯೋಧರು ಸಾವೀಗೀಡಾಗುವ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣ ಗಾಯದಿಂದಾಗುವ ಅತಿಯಾದ ರಕ್ತಸ್ರಾವ. ಈ ಆಧುನಿಕ ಯುಗದಲ್ಲೂ ಗಾಯಗೊಂಡ ಯೋಧರನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಸಹಾಯ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಅವರನ್ನು ತಲುಪಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಹಲವು ನಿಮಿಷಗಳೊಳಗೇ ಕೆಲವರು ಮರಣ ಹೊಂದಿರುವುದುಂಟು. ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಹೀಗೆ ದುರ್ಮರಣಕ್ಕೀಡಾಗುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಲಿದೆ! ಕಾರಣ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಗಾಯದ ಪಟ್ಟಿ!

ಈ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸೀಗಡಿಗಳ ಚಿಪ್ಪಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾದ 'ಕೈಟೋಸಾನ್' (chitosan) ಎಂಬ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಒಳಪದರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅಂಗೈ ಅಗಲದ ಈ ಪಟ್ಟಿಯು ಗಾಯದಿಂದ ಪ್ರವಾಹದಂತೆ ಚಿಮ್ಮುತ್ತಿರುವ ರಕ್ತವನ್ನು ಅರ್ಧ ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಬಲ್ಲದು. ತಜ್ಞರ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಪಟ್ಟಿಯು ಟೈರ್‌ಗೆ ಹಾಕುವ ತೇಪೆಯಂತೆ (Tyre patch) ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕವಾದ ಕೂಡಲೇ ಸುತ್ತಲಿರುವ ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ದೃಢವಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ರಕ್ತವು ಸ್ರವಿಸದಂತೆ ಮೊಹರು ಮಾಡಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಈಗ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ಗಾಯದ ಪಟ್ಟಿಯೂ ಹೀಗೆ ಮಾಡಲಾರದು!

ಈ ಪಟ್ಟಿಯು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ? ಪಟ್ಟಿಯ ಒಳಪದರವಾಗಿ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಕೈಟೋಸಾನ್ ಅಣುಗಳು ಧನ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ರಕ್ತಕಣಗಳು ಋಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವೆರಡರ ಸಂಪರ್ಕವುಂಟಾದಾಗ ರಕ್ತವು ಕೃತಕವಾಗಿ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ (ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ರಕ್ತವು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ ವಿಧಾನವೇ ಬೇರೆ). ಅಲ್ಲದೆ ಪಟ್ಟಿಯು ಗಾಯದ ಸುತ್ತ ಮೊಹರು ಮಾಡಿಬಿಡುವುದರಿಂದ ರಕ್ತಸ್ರಾವ ಬೇಗನೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.



ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಗಾಯದ ಪಟ್ಟಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ

ಮುಂಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಪಟ್ಟಿಯು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಗಾಯಗೊಂಡವರ ಪ್ರಾಣ ರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ■

ವರ್ಗಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಗಳು

● ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ನೂಲ್ವಿ, ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ, ಧಾರವಾಡ ಜಿಲ್ಲೆ

ಕೆಲವು ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸಂಬಂಧ ಅಸಮಾನ್ಯ ವಿರುದ್ಧವಾದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ.

ಉದಾ:1 ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ (13) ವರ್ಗಸಂಖ್ಯೆಯು, ಅಂಕಿಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಅದಲುಬದಲು ಮಾಡಿದಾಗ ಉಂಟಾದ ಹೊಸ ಸಂಖ್ಯೆಯು (31) ವರ್ಗಸಂಖ್ಯೆಯ ಸ್ಥಾನಗಳು ಸಹ ಬದಲಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಅಂದರೆ $13^2 = 169$; $31^2 = 961$

ಅಲ್ಲದೆ ವರ್ಗಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು ಸಹ ಒಂದು ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಅಂದರೆ $169 \times 961 = 403^2$

ಉದಾ:2 $12^2 = 144$; $21^2 = 441$

ಮತ್ತು (144 x 441) ಇದು ಸಹ ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿದೆ.

ಅಂದರೆ $(144 \times 441) = 63504 = 252^2$

ಈ ಗುಣವನ್ನು 3 ಸ್ಥಾನದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ ಕಾಣಬಹುದು.

ಉದಾ: $112^2 = 112 \times 112 = 12,544$

$211^2 = 211 \times 211 = 44521$

ಅಲ್ಲದೇ $(12,544 \times 44521) = 55,84,71,424 = (23,632)^2$

ಉದಾ: $122^2 = 122 \times 122 = 14884$

$221^2 = 221 \times 221 = 48841$

ಅಲ್ಲದೇ $(14884 \times 48841) = 726949444 = (26,962^2)$

ಅದರಂತೆ 113 ಮತ್ತು 1122 ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸಹ ಈ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಸ್ವಯಂ ಶಾಸನದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು: (Automorphic Numbers) ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದ ಅಂಕಿ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವರ್ಗ ಮಾಡಿದಾಗ ತನ್ನ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸ್ವಯಂ ಶಾಸನದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಉದಾ: $5 \times 5 = 5^2 = 25$

$25 \times 25 = 25^2 = 625$

$76 \times 76 = 76^2 = 5776$

11, 21, 31 ಮುಂತಾದವುಗಳು ಸಹ ಸ್ವಯಂ ಶಾಸನದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.

ಕಾಪ್ರೇಕರ್ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು: ಕೆಲವು ವರ್ಗಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಭಾಗ ಮಾಡಿದಾಗ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲ ಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವರ್ಗ ಮೂಲಕ್ಕೆ ಸಮವಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾಪ್ರೇಕರ್ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಉದಾ:

1) $\sqrt{81} = 9$, $8+1 = 9$

2) $\sqrt{3025} = 55$, $30 + 25 = 55$

3) $\sqrt{9801} = 99$, $98 + 01 = 99$. ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ಉತ್ತರಗಳು

1) ಇವು ಮೇದೋ ಜೀರಕಾಂಗದ ಕೋಶಗಳ ಗುಚ್ಛಗಳು. ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ 'ಲಾಂಗ್‌ಹಾನ್ಸ್ ದ್ವೀಪ' ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಜಾಗವಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿನ ಕೋಶಗಳ ಸಮೂಹವು ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಎಂಬ ಹಾರ್ಮೋನನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ರವಿಕೆಯ ಕೊರತೆಯಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಧುಮೇಹ ರೋಗ ಬರುತ್ತದೆ.

2) (ಅ) ಹದ್ದು, (ಆ) ಬಾತು

3) ಜೋನಾಸ್ ಸಾಕ್ (Jonas Salk), ಅಮೆರಿಕದ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿನ ಪೋಲಿಯೋ ರೋಗ ನಿವಾರಣೆಯ ವ್ಯಾಕ್ಸೀನ್ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನೆರವಾಗುವ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದ. *ಪೋಲಿಯೋ ಮೈಲೈಟಿಸ್* ಎಂಬ ವೈರಸ್‌ನ ವಿವಿಧ ತಳಿಗಳನ್ನು ಅತಿ ಶ್ರಮದಾಯಕವಾದ ಪರೀಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ.

4) ಸೂರ್ಯನ ಹೊರಮೈಯಿಂದ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಕಿ.ಮೀ. ಗಳ ದೂರ ಜಿಗಿಯುವ ಜ್ವಾಲೆಗಳ ನೋಟ. ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಚಿಕ್ಕ ವೃತ್ತವು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಭೂಮಿಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

5) ಅಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಕ್ರಿಯೆ.

6) ಇದು ಶಿಶಿರ ನಿದ್ರೆಯ (ಹೈಬರ್‌ನೇಷನ್) ಪರಿ. ಹೀಗೆ ಶಿಶಿರ ಕಾಲದ ಅತಿ ಶೈತ್ಯದ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಶೀತ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಳೆಯುತ್ತವೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಕೊಬ್ಬು ಕರಗುತ್ತ, ಪ್ರಾಣಿಯ ಜೀವ ವ್ಯಾಪಾರವು ಒಂದು ಕನಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

7) ಜಾರ್ಜ್ ಸ್ಟೀಫನ್‌ಸನ್, ಸ್ವಯಂ ರೂಪಿತ ಇಂಜಿನಿಯರ್. ಮುಂದೆ ಇವನ ಮಗ ರಾಬರ್ಟ್ ಸ್ಟೀಫನ್‌ಸನ್ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದ ಎಂಜಿನಿಯರ್ ಆದ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 355

ರಚನೆ: ● ಬಸವರಾಜ ವಡಗೇರಿ
ಅಂಚೆ: ಸಾಸನೂರ
ತಾ: ಬಸವನ ಬಾಗೇವಾಡಿ
ಜಿ: ಬಿಜಾಪೂರ 586 214

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

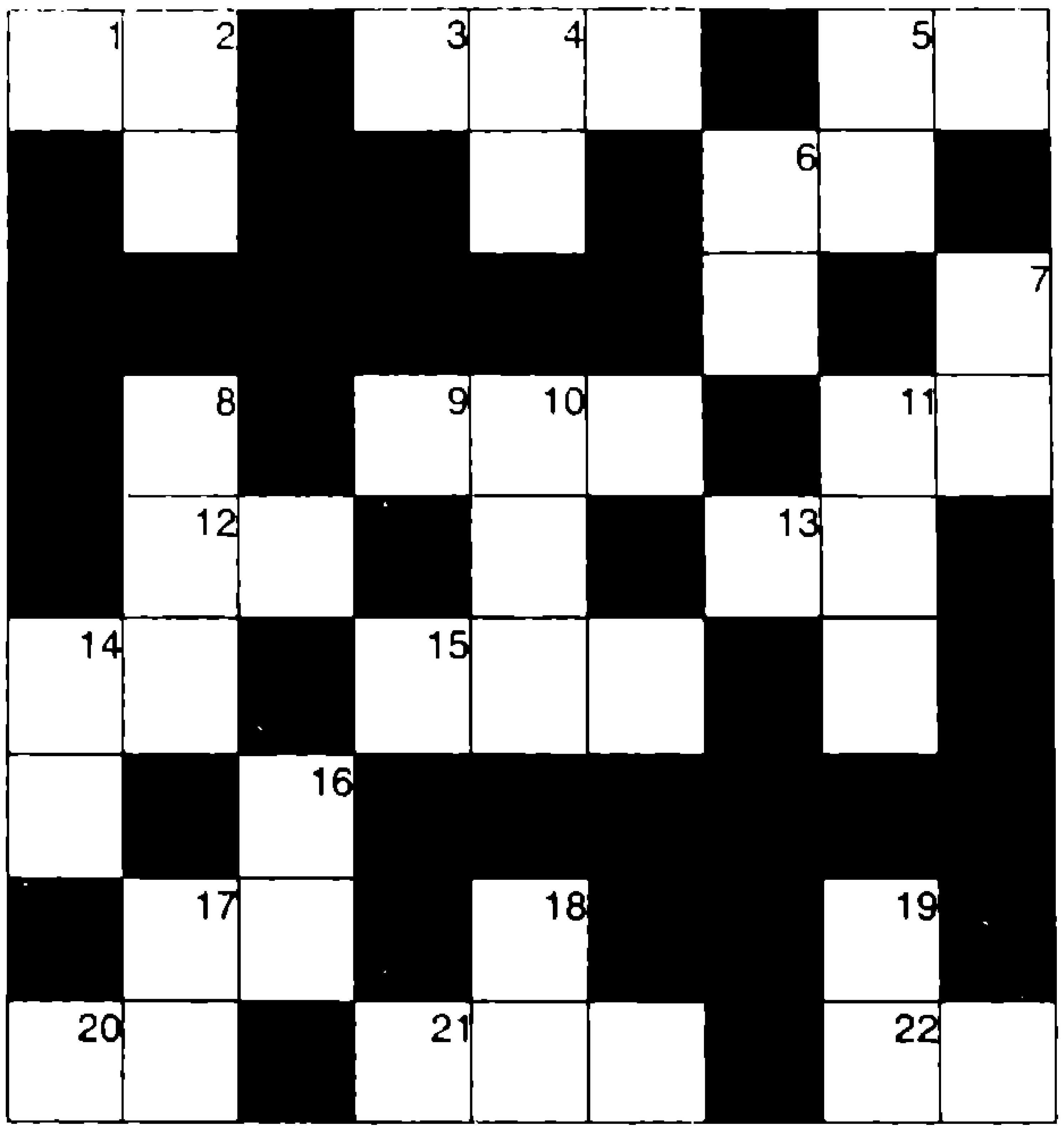
1) [illegible]ಮಾಲಿಕೆ (2)
3) ಮೂಳೆ ರೋಗದ ಒಂದು ವಿಧ (3)
5) ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ವಾಯುಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದಂತೆ ಕಾಸಿದಾಗ ದೊರೆಯುವ ಪದಾರ್ಥದ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಹೆಸರು (2)
6) ವದನದಲ್ಲಿರುವ ರೈತನ ರಾಸು (2)
9) ಭೂಗೋಲವನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವ ಅನಿಲದ ಮತ್ತೊಂದು ಪದರ (3)
11) ಹಣ್ಣುಗಳ ಹೊರಹೊದಿಕೆ (2)
12) ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೊಂದು ಪರ್ಯಾಯ ಪದ (2)
13) ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಕಾಲಿನ ಮಧ್ಯದ ಕೀಲು (2)
14) ಪಸುವಿನ ಮರಿ (2)
15) ದ್ರವಗಳ ಒಂದು ಏಕಮಾನ (3)
17) ಇದು ನೇರವಲ್ಲದ ರೇಖೆ (2)
20) ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ರೇಖೆ (2)
21) ಮೂಗಿನಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಇಂದ್ರಿಯಾನುಭವ (3)
22) ದೇಹದ ಭಾಗವನ್ನು ನಿಶ್ಚೇಷ್ಟಗೊಳಿಸುವ ರೋಗ (2)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

2) ದ್ರವದ ಚಿಕ್ಕ ಘಟಕ (2)
4) ಗಿಡದ ಸುತ್ತಬಳಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯ (2)
5) ಎರಡು ರೇಖೆಗಳು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡಿದಾಗ ಆಗುವ ಆಕೃತಿ (2)
6) ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹಾಳೆಗಳ ಕಟ್ಟು (2)
7) ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆಯ ಮೇಲು ಹೊದಿಕೆ (2)
8) ಬಿಜಾಪೂರ ಜಿಲ್ಲೆಯ 'ಕೋಲಾರ' ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧ (3)
10) ಯಂತ್ರಮಾನವ (3)
11) ಇದು ಇಂದ್ರನ ವಜ್ರಾಯುಧವಂತೆ? (3)
14) ಗುಳ್ಳೆ, ಎದ್ದು, ತುರಿಕೆ ಉಂಟಾಗುವ ಒಂದು ಬಗೆಯ ವ್ಯಾಧಿ (2)
16) ಉಪಗ್ರಹವಿಲ್ಲದ ಗ್ರಹ (2)
17) ಪ್ರಾಣಿಯ ಎದೆಭಾಗ (2)
18) ಇದರಿಂದ 'ರಸ' ತೆಗೆಯುವ ಕಲೆ ಇದೆ! (2)
19) ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಭಾಗ (2)

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು:

1) ನಲವತ್ತೈದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮನೆಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚ (*Block*)ಬಾರದು
2) ಪದಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದರೆ ಲೇಸು.
3) 'ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ', 'ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ' ಎನ್ನುವ ಸೂಚನೆಗಳು [illegible]

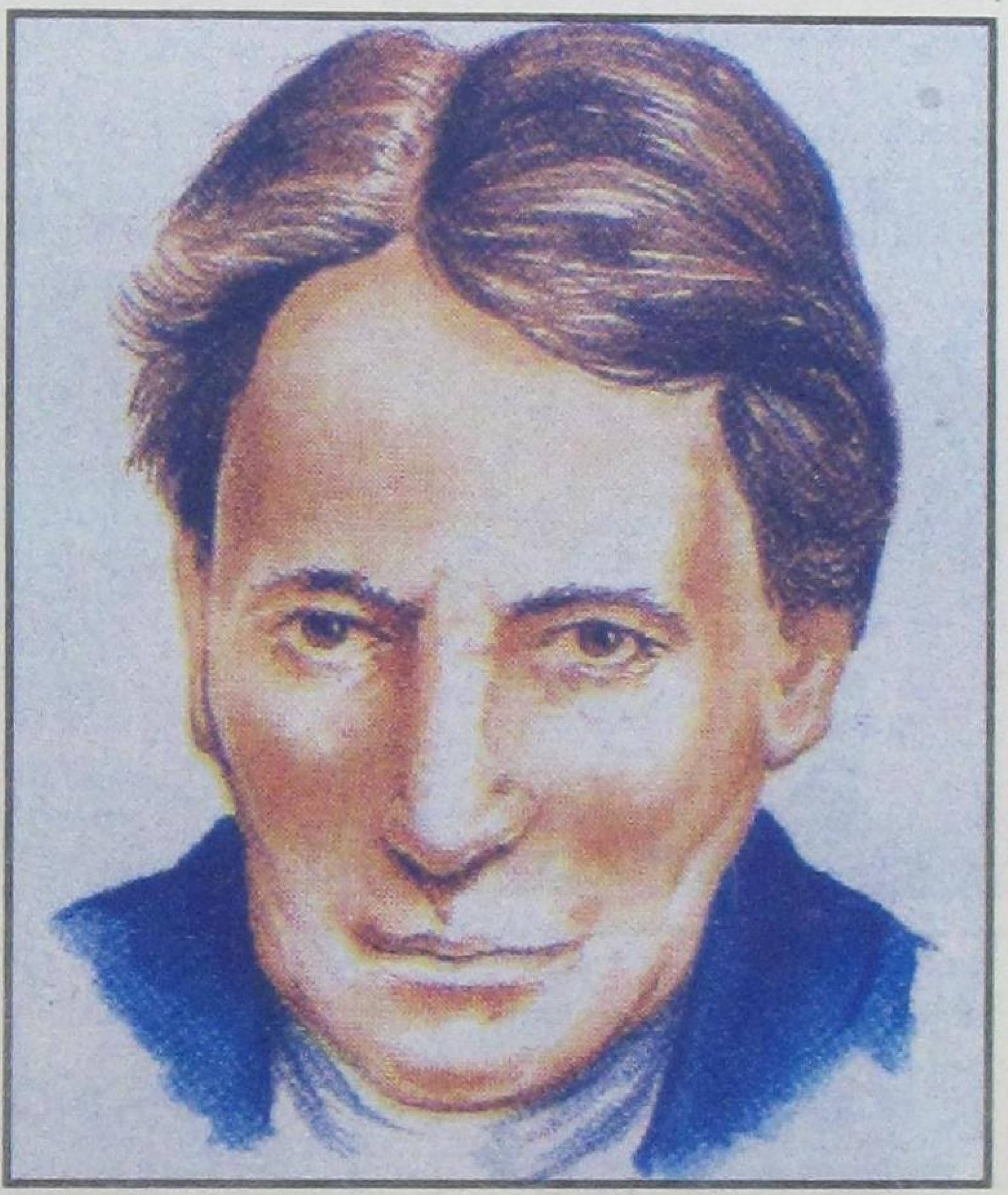


ಚಕ್ರಬಂಧ 354ರ ಉತ್ತರಗಳು

1 ನಿ	ಶ್ಚ	ಲ	■	2 ಝೋಂ	■	3 ನ	ಘ್ರಾ	4 ನ
ಶಾ	■	■	5 ಆ	ಕಾ	ರ	■	■	ರ
ಚ	■	6 ಅಂ	■	ರ	■	7 ಅ	■	ಕೋ
ರಿ	■	ಕ	■	■	■	ಪ	■	ಶ
■	8 ಸಂ	ಗ	ಮ	■	9 ರೇ	ವ	ತಿ	■
10 ಸಂ	■	ಣಿ	■	■	■	ರ್ತ	■	11 ಅಂ
ಪ್ರ	■	ತ	■	12 ಮೋ	■	ನ	■	ಗಾ
ವಾ	■	■	13 ಪಂ	ಜ	ರ	■	■	ರ
14 ಯ	ಕೃ	ತ್ತು	■	ಣಿ	■	15 ರ	ಬಾ	ಕ

ಲೈಸ್ ಮೀಟ್ನರ್

1878 - 1968



ಪರಮಾಣು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಒಡೆದು ಇಬ್ಭಾಗವಾಗುವುದಕ್ಕೆ 'ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ವಿದಲನ' ಎಂಬ ಹೆಸರು ಟಂಕಿಸಿದವಳು ಆಸ್ಟ್ರಿಯದ ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಲೈಸ್ ಮೀಟ್ನರ್.

ಜರ್ಮನಿಯ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಆಟೊ ಹಾನ್‌ಮತ್ತು ಎಫ್. ಸ್ಟ್ರಾಸ್‌ಮನ್ ಅವರುಗಳು ಭಾರ ಧಾತುವಾದ ಯುರೋನಿಯಮ್ ತಾಡಿಸಲು ನಿಧಾನ ಚಲನೆಯ ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದರು. ಹೀಗೆ ತಾಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಯುರೋನಿಯಮ್‌ನಿಂದ ಕೊನೆಗೆ ಬೇರಿಯಮ್ ಧಾತು ದೊರೆಯಿತು. ಇದು ಯುರೇನಿಯಮ್‌ನ ಕೇವಲ 3/5 ಭಾಗದಷ್ಟು ಭಾರವಿರುವ ಧಾತು.

ಇದರ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಮೀಟ್ನರ್ ಕಂಡುಕೊಂಡಳು. ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ತಾಡನೆಗೆ ಒಳಗಾದ ಯುರೇನಿಯಮ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್, ಸರಿಸುಮಾರು ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಎರಡು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳಾಗಿ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬೇರಿಯಂ ಪರಮಾಣುವಿನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಎಂದು ದಾಖಲಿಸಿದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಮೀಟ್ನರ್, ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ನಿಯತಕಾಲಿಕ `ನೇಚರ್'ಗೆ ಕಳುಹಿಸಿದಳು. ಮುಂದೆ ಇದು ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ನೀಲ್ಸ್ ಬೋರ್‌ನ ಗಮನ ಸೆಳೆಯಿತು. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ವಿದಲನದ ಸರಣಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗೆ ಇದು ನಾಂದಿಯಾಯಿತು.

ಮೊದಲಿಗೆ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಮೀಟ್ನರ್ ನಾಜಿಗಳಿಂದ ದೂರವಾಗಲು ಕೋಪನ್‌ಹೇಗನ್‌ಗೆ ಹೋದಳು.

ಎಲ್ಲ ಭಾರ ಪರಿಮಾಣುಗಳನ್ನು ಒಡೆದು ಹಗುರ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವಾಗ ಚೈತನ್ಯ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದೆಂದು 1930ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ, ಆಕೆ ಪ್ರಯೋಗಾತ್ಮಕವಾಗಿ ದೃಢಪಡಿಸಿದಳು.

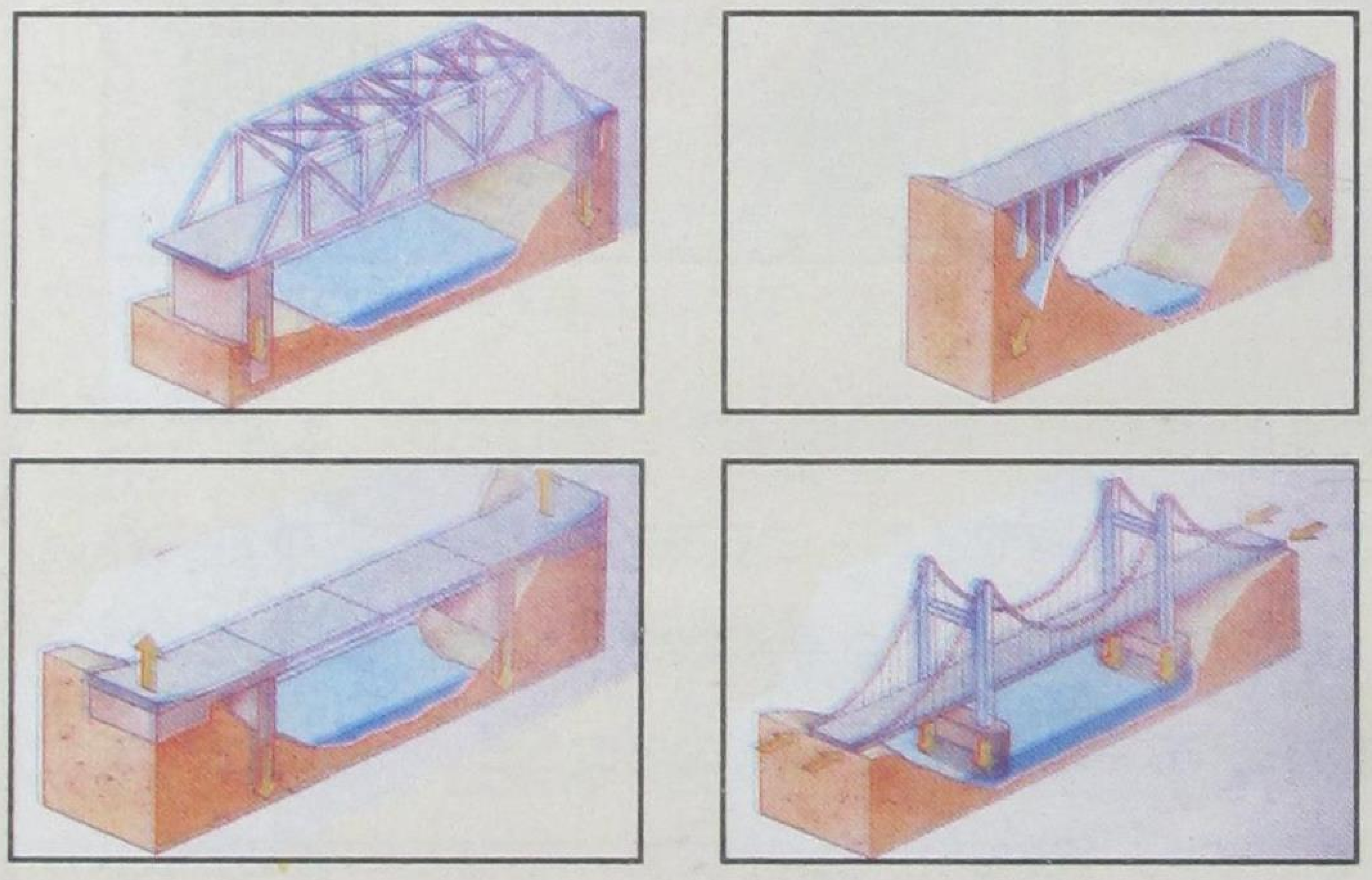
Edited by Smt. Sreemathi Hariprasad & Published by Prof. C.D. Patil on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Vijnana Bhavan, No. 24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070. Printed at M/s Pragathi Printers & Publishers, "KUSHI MANE", # 86, 7th `E' Main, 2nd Block, 3rd Stage, Basaveshwarnagar, Bangalore - 560 079. Ph.: 23236948/41287334.

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. KA/BGS/2049/2006-08
Date of Posting : 25th of every Month

ಕಟ್ಟಡದ 'ಹೊರೆ'



ಇಂದು ನಮಗೆ ಕಾಣಬರುವ ಕಟ್ಟಡಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ - ಮನೆ, ಭವನ, ಸೌಧ, ನೂರಾರು ಮೀಟರ್‌ಎತ್ತರದ ಗಗನಚುಂಬಿಗಳು, ಕಿಲೊಮೀಟರ್‌ಗಳ ಉದ್ದದ ಸೇತುವೆಗಳು, ನದಿಗಳಿಗೆ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಅನೇಕಾನೇಕ ಕಟ್ಟಡ ರಚನೆಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಅಂಶಗಳು ದೃಢತೆ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಿರತೆ. ಇವು ಕಟ್ಟಡಗಳು ಎದುರಿಸುವ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಬಲಗಳನ್ನು ತಾಳಬಲ್ಲ 'ಹೊರೆ' (load)ಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೋಡಿ. ನೂರಾರು ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಓಡಬಲ್ಲ ರೈಲುಗಳ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹೊರೆಯನ್ನು ತಾಳಬಲ್ಲ ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಸೇತುವೆಗಳ ಚಿತ್ರಗಳಿವೆ. ಹಳದಿ ಬಾಣದ ಗುರುತುಗಳು ಆಯಾಸೇತುವೆಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ 'ಹೊರೆ' ತಾಳುವ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ (ಲೇಖನ ಪುಟ - 6).

1973-2003
25
ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಬೆಳ್ಳಿ ವರ್ಷ

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-edu@dataone.in / krvp.info@gmail.com