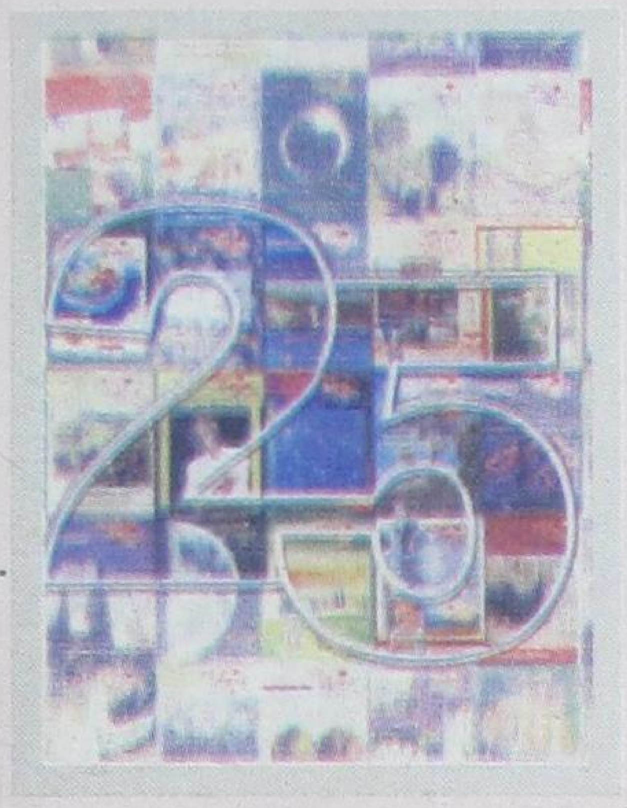
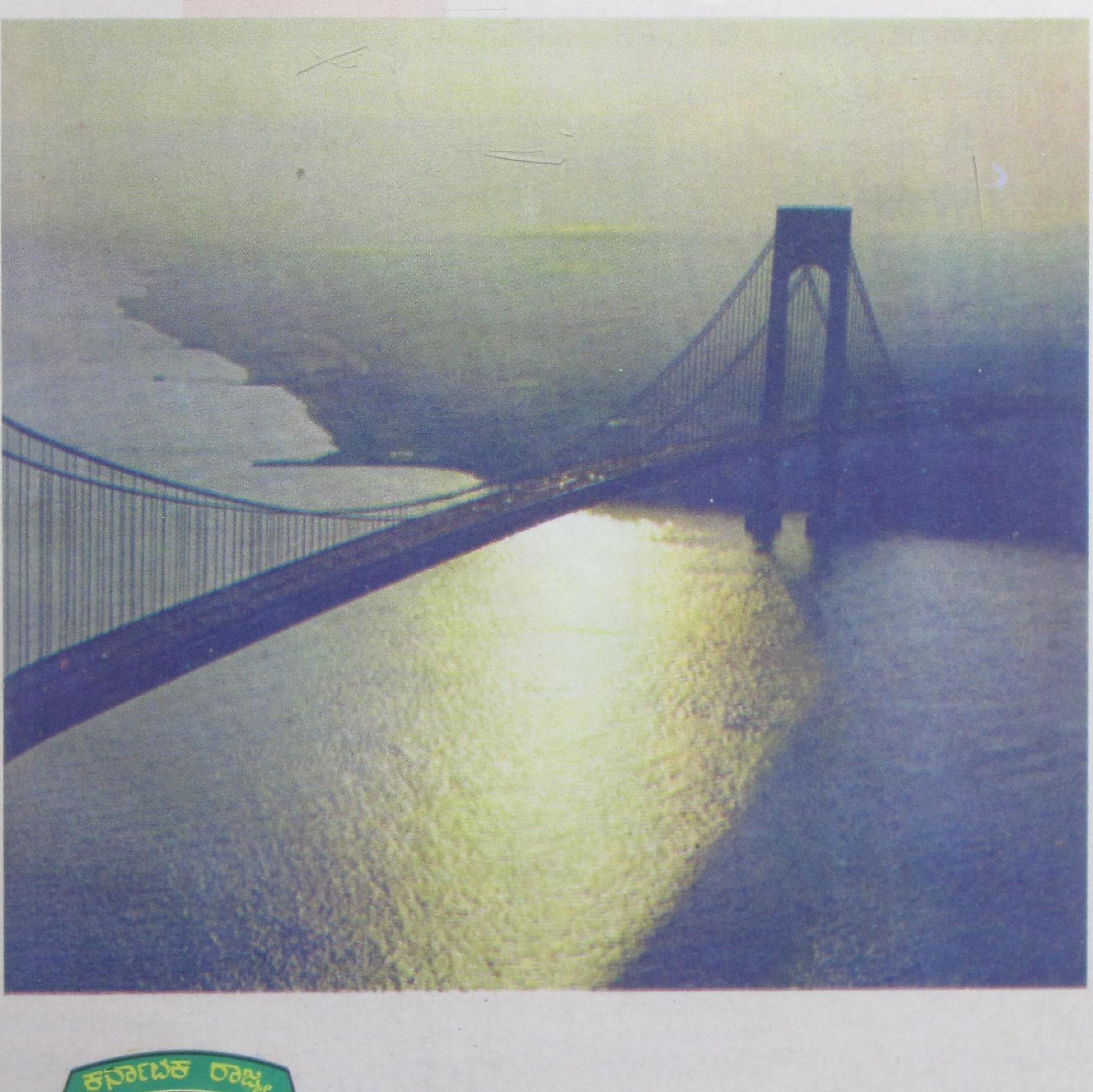


ಸಂಚಿಕೆ 4
ಸಂಪುಟ 27
ಫೆಬ್ರವರಿ 2005
ಬೆಲೆ - ರೂ. 6.00

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

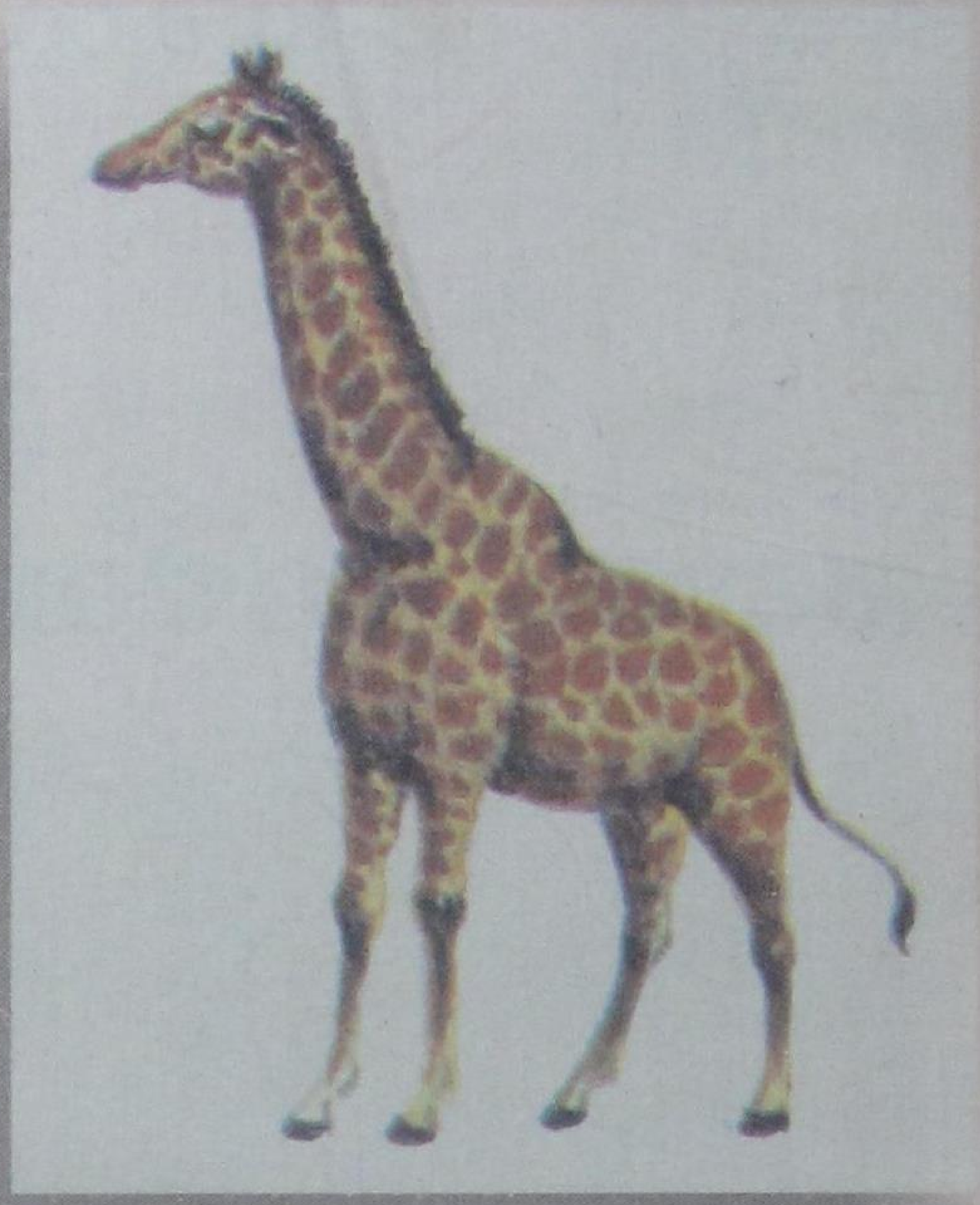
ನಮನಾಂಗಗಳಿರುವ ಒಂದು ಬೃಹತ್ ಸೇತುವೆ



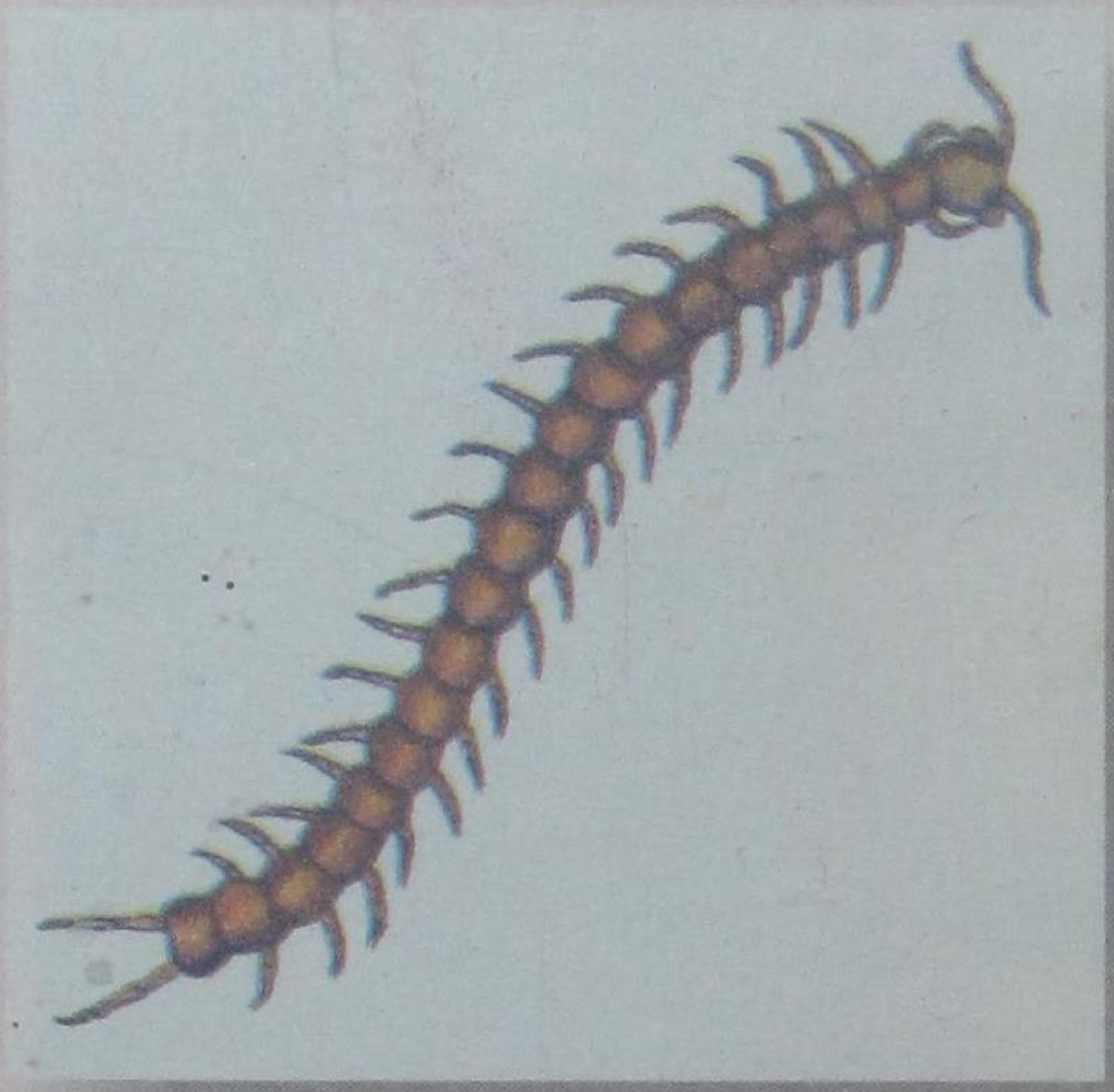
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಚಿತ್ರ ಪತ್ರ



ಇಂದು ಬದುಕಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಜಿರಾಫೆಯು ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಪ್ರಾಣಿ ಅಲ್ಲವೇ? ಸುಮಾರು 5 ಮೀ ಎತ್ತರ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲದು. ತನಗೂ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಎಲೆ ಮತ್ತು ರೆಂಬೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತು ಚಾಚಿ ಅದು ಮೇಯಬಲ್ಲದು. ಇದಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಅದರ ನಾಲಿಗೆ 45 ಸೆಮೀ ಉದ್ದವಿದೆ (ಲೇಖನ ಪುಟ 21)



ಶತಪದಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನೆಲದಡಿ ಅಥವಾ ಸಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿಕೊಂಡಿರುವ ಪ್ರಾಣಿ. ಚಿಕ್ಕಪುಟ್ಟ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಶತಪದಿಯು ತನ್ನ ಕುಟುಕು ಅಂಗದಿಂದ ನಂಜು ಕಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಶತಪದಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ನೂರು ಪ್ರಭೇದಗಳಿವೆ (ಲೇಖನ ಪುಟ 17)

ಚಂದಾ ದರ

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ.	ರೂ. 6.00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	
ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ ಹಾಗು ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	ರೂ.60.00
ಆಜೀವ ಸದಸ್ಯತ್ವ	ರೂ.500.00

ಚಂದಾಹಣ ರವಾನೆ

ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಒ ಅಥವಾ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 012. ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಒ. ಕಳಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಪ್ರೊ. ಎಮ್. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ, ಎಫ್-3, ಎಸ್. ಎಫ್. ಎಸ್. ನಿವಾಸಗಳು, 7ನೇ ಬಿ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ ಯಲಹಂಕ, ಉಪನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 064. ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿರಿ. ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಚಿಕೆ 4 ಸಂಪುಟ 27 ಫೆಬ್ರವರಿ 2005

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ
ಎಮ್.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್
ಡಾ. ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ
ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥರಾವ್
ಎಸ್.ಎಲ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸಮೂರ್ತಿ
ಡಾ.ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ
ಡಾ. ಸ.ಜ. ನಾಗಲೋಟಿಮಠ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ .....

ಸಂಪಾದಕೀಯ 3

ವಿಶೇಷ ಲೇಖನಗಳು
ಸಮುದ್ರ ಸಾಗರಗಳ ಗರ್ಭ ಬಂಜೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ - ಎಚ್ಚರ ! 5
ನಮನಾಂಗಗಳು 9
ಶತಪದಿ ಎಂಬ ಪ್ರಾಣಿಯೂ ಅದರ ಕಾಲುಗಳೂ ... 17
ಆಫ್ರಿಕಾದ ಸೌಮ್ಯ ದೈತ್ಯ - ಜಿರಾಫೆ 21
ಹುಸಿ ತಾಳೆಗಳು 25

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು
ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ? 16
ನೀನೇ ಮಾಡಿನೋಡು 18
ಇದ್ಯಾವ ಲೆಕ್ಕ 23
ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 26

ವಿನ್ಯಾಸ : ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಪ್ರಕಾಶಕರು
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು - 560 012
☎ 23340509, 23460363

ಉದ್ವೇಗಕ್ಕೆ ಮದ್ದು - ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆ

ಫೆಬ್ರುವರಿ 28 ರಂದು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನಾಚರಣೆ. ಎಂದಿನಂತೆ ಈ ವರ್ಷವೂ ರಾಷ್ಟ್ರದಾದ್ಯಂತ ಈ ಆಚರಣೆಯನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಾನ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದಾಗುವ ಅನುಕೂಲಗಳ ಬಗೆಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗುವುದುಂಟು. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಭೋಗ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಿಗೆ ಮೂಲತಃ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳೇ ಕಾರಣವೆಂದು ಬಣ್ಣಿಸಲಾಗುವುದಾದರೂ ಬಹುತೇಕ ಜನರ ಕಣ್ಣು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಲಾಭದ ಕಡೆಗೇ! ವಿಜ್ಞಾನದ ಧೋರಣೆಗಳಿಂದ ಆಗುವ ಲಾಭದ ಬಗೆಗೆ ಹೇಳುವುದು, ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಮೂಢನಂಬಿಕೆ ಹೋಗಲಾಡಿಸುವ ಬಗೆಗೆ. ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಭಾಷಣ ಮುಂದುವರಿಸಿದರೆ ಚರ್ವಿತ ಚರ್ವಣ ಏಕತಾನತೆಯ ಬೇಸರವನ್ನು ಮೂಡಿಸೀತು.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಆಗುವ ಸ್ಪಷ್ಟ ಆಲೋಚನೆಯ ಕ್ರಮ ನಮ್ಮ ವಿಚಾರವಂತಿಕೆಗೆ ಶಿಸ್ತನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಮೂಢನಂಬಿಕೆ ಇಲ್ಲದವರಿಗೂ ತಿಳಿವಿನದಿಂದ ಪೂರ್ವಗ್ರಹರಹಿತವಾಗಿ ನೇರ ಸರಳ ಚಿಂತನೆಯ ಶಿಸ್ತನ್ನು ಬಯಸುವವರು ವಿಜ್ಞಾನ ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಗೊಂಡರೆ ಬಹಳ ಅನುಕೂಲ. ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಯಾವುದೇ ವಿಚಾರ ಮಂಡನೆ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿರುವುದು ಅನೇಕರು ಗಮನಿಸಿರುವ ಸಂಗತಿ.

ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವದ ಪ್ರಧಾನ ಅಂಗವಾಗಿಸಿದವನು ರೆನೆ ಡೆಕಾರ್ಟ್. 'ನಾನು ಆಲೋಚಿಸುತ್ತೇನೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಇದ್ದೇನೆ' - ಇದು ಆತನ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಹೇಳಿಕೆ. ಅಸ್ತಿತ್ವವೆಂದರೆ ಆಲೋಚನಾಕ್ರಮವೇ ಎಂಬುದು ಆತನ ವಾದ. 'ಭಾವನೆಗಳು ಆಲೋಚನೆಗಿಂತಲೂ ಮೂಲಭೂತವಾದವು. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ ಭಾವನೆಗಳಿವೆ'- ಎಂದು ಆತನ ವಾದವನ್ನು ವಿರೋಧಿಸುವವರಿದ್ದಾರೆ.

ಭಾವನೆ, ಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ವಿಚಾರವಂತಿಕೆಗಳೆಲ್ಲವೂ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವದ ಅಂಗಗಳೇ. ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ಮೂಲಭೂತವಾದದ್ದು ಯಾವುದೆಂಬುದರ ಚರ್ಚೆ ವ್ಯರ್ಥ. ಕಾಲಹರಣ ಭಾವನೆ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಇರುವುದೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆದಿಮ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಭಾವನೆಗಳಿದೆಯೇ ಎಂಬುದು ಸಂದೇಹಾಸ್ಪದ. ಆದರೆ ವಿಚಾರವಂತಿಕೆ ಮತ್ತು ಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಮಾನವ ಜೀವಿಗೇ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದವು.

ಮಾನವ ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳಾದ ಆಲೋಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾಲ್ಪನಿಕತೆಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಿಸ್ತುಬದ್ಧವಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಅಧ್ಯಯನ ಶಾಖೆ - ವಿಜ್ಞಾನ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಗಂಭೀರ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಆಲೋಚನಾಕ್ರಮಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನವು ಎಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಭಾವುಕತೆಯ ಅತಿರೇಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆ ಇರಲಿ ಸಹಜತೆಯ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನೂ ಕಳೆದು ಹಾಕುವ ಆಮಲು ! ಕೋಪದಿಂದ ಆಡುವ ಮಾತುಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರೀತಿಯ ಅತಿರೇಕದಿಂದ ಆಡುವ ಮಾತುಗಳು (ಇವನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಗುರುಗುಟ್ಟುವ ಭಾಷೆ ಹಾಗೂ ಬಾಲ ಆಡಿಸುವ ಭಾಷೆ ಎಂದು ಹಯಾ ಕಾವಾ ಎಂಬ ಲೇಖಕ ಬಣ್ಣಿಸಿದ್ದಾನೆ) ಅರ್ಥಹೀನ ಅಸಂಬದ್ಧ ಪ್ರಲಾಪಗಳೆಂದು ಭಾಷಾ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಗಮನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಶಬ್ದಗಳ ದುಂದುಗಾರಿಕೆಯ ಅಸಂಗತ ಮತ್ತು ಸಮಾರಂಭಗಳ ನೆವದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಆವೇಶದ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ದುಂದುಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲವೇ ?

ಆಕ್ರೋಶದ ಅನಾಹುತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲವೆನ್ನುವಷ್ಟು ವಿದಿತ. 'ಕೋಪದಲ್ಲಿ ಕೊಯ್ದುಕೊಂಡ ಮೂಗು' ನಮಗೇ ಅಲ್ಲದೆ ಇತರರಿಗೆ ಮಾಡುವ ಹಾನಿಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸಿ ತಿಳಿಸಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ವೈಯಕ್ತಿಕ ಜಗಳಗಳಲ್ಲದೆ ಸಾಮುದಾಯಿಕವಾಗಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಿಂತನೆಯ ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವಿಕೆಯು ವಿಜ್ಞಾನದ ದುರುಪಯೋಗ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಕಡಿವಾಣವಾಗಬಲ್ಲದು.

ಸ್ವನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ನಿಸರ್ಗ ಬಳಕೆಯ ವಿವೇಚನಾಯುತ ಕ್ರಮಗಳು ಜಾರಿಗೆ ಬರಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಸಂಯಮ ಪೂರ್ಣ ವಿಚಾರವಂತಿಕೆ ಹಾಗೂ ಪೂರ್ವಗ್ರಹ ಮುಕ್ತ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಬೇಕು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕತೆ ಎಂದು ಇದನ್ನು ಕರೆಯಬಹುದೆ ?

ಬಳಕೆ ಆಗುವುದು ಈ ಮನಃಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೇ. ಸಿಡುಕಿನವ ಆಡುವ 'ಅಮ್ಮ ನನ್ನ ಕತ್ತೆ ಎನ್ನ ಬೇಡವೊ ಕತ್ತೆ ಮಗನೆ' ಎಂಬ ಮಾತು ಮೆಚ್ಚುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ಆಡುವ 'ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ನೀನೇ ಶ್ರೇಷ್ಠ' ಎಂಬ ಉದ್ಗಾರವೂ ಈ ಮಾತಿಗೆ ಪುರಾವೆ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಶ್ರೇಷ್ಠತೆಯನ್ನು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಅಳೆದ ಮಾತು ಇದು ಖಂಡಿತಾ ಆಗಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಭಾವುಕತೆಯಿಂದಾಗುವ ದುಂದುಗಾರಿಕೆ ಕೇವಲ ಶಬ್ದಕ್ಕೇ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ದ್ರವ್ಯಗಳ ಬಳಕೆಯ ದುಂದುಗಾರಿಕೆಯೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಆತ್ಮೀಯರಿಗೆ ಸೂಚಿಸುವ ಅಭಿಮಾನ ಪ್ರೀತಿಗಳನ್ನು ಅಗತ್ಯಾಧಾರಿತವಾಗಿ ಸೂಚಿಸುವ ಬದಲು ಅದ್ದೂರಿಯಾಗಿ ದ್ರವ್ಯ ವೆಚ್ಚದಿಂದ ಸೂಚಿಸುವುದು ನಿಸರ್ಗಕ್ಕೆ ಅನಗತ್ಯ ಘಾಸಿಯಲ್ಲವೆ ? ಈ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಕ್ರಮದಲ್ಲೂ ಅನಗತ್ಯ ಪೈಪೋಟಿ ಬೇರೆ. ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ವಿದಾಯ ಹೇಳುವಾಗ ಏರ್ಪಡಿಸುವ ಸಮಾರಂಭವನ್ನೇ ಕಾಣೋಣ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡುವ ವೆಚ್ಚಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಪ್ರೀತಿ ಇದೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸುವುದು ಅದೆಂತಹ ವಿಕಾರ? ವಿಶ್ವಾಸವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಬಳಕೆಯ ದುಂದುಗಾರಿಯಿಂದಲೇ ಆಗಬೇಕೆ? ಯಾರೋ ಮಾಡಿದ ದುಂದುಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ ಅಂಧಾನುಕರಣೆ ಮಾಡುವ ಬದಲು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ವಿಚಾರಿಸಲಾಗದ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ನಾವು ತಲುಪಿದ್ದೇವೆ.

ವ್ಯಕ್ತಿಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ, ಕುಟುಂಬದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ, ಸಮಾಜದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ರಾಷ್ಟ್ರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಭಾವಾವೇಶಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿ ಹಬ್ಬ, ಸಭೆ ಮಾಡುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯವೂ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಆಟಗಳಲ್ಲೂ ಆಟದ ಮನೋಭಾವದ ಬದಲಾಗಿ ಆವೇಶದ ಅಟಾಟೋಪ.

ಯುದ್ಧ, ಭಯೋತ್ಪಾದನೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ ಉದ್ವಿಗ್ನ ಮನಸ್ಸು. 'ಯುದ್ಧವು ಮೊದಲಾಗುವುದು ಮನದಲ್ಲಿ, ಯುದ್ಧ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಲ್ಲ' ಎಂಬ ವಾಕ್ಯವು ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ವರದಿಯಲ್ಲಿದೆ.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಅನಾಹುತಗಳಿಗೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಂಬಲ ಇದೆ ಎಂದು ವಾದಿಸುವವರೂ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವೊಂದಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ರೂಪಿಸಿದ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ದುಷ್ಟರು ದುರ್ಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆಂಬುದು ನಿಜ. ಆದರೆ ಆಲೋಚಿಸಿ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಅವರಿಗೆ ರೂಢಿಸಿದ್ದರೆ ಅವರು ತಮ್ಮ ಆವೇಶವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಶಕ್ತರಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದರೆಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯಬಾರದು. ಇಂದಿನ ತುರ್ತು ಅಗತ್ಯ - ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನಾ ಕ್ರಮದ ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಬಳಕೆ ಹಾಗೂ ಜನರನ್ನು ಆ ಬಗೆಯ ಆಲೋಚನೆಗಳಿಗೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವುದು. ತಾನಾಗಿಯೇ ಕಲಿತ ವಿಜ್ಞಾನ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಬಳಕೆಮಾಡುವ ದುಂದುಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಿ 'ನೈಸರ್ಗಿಕ ನ್ಯಾಯ' ವನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ಒದಗಿಸಿಕೊಡುವುದು.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ವ್ಯಾಪಕಗೊಳಿಸಿ ಕೊಡುವಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೇ ಅಲ್ಲದೆ ಎಲ್ಲರೂ ಪರಸ್ಪರ ಒಂದಾಗಿ ಮುಂದಾಗಲು, 'ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ' ವು ಜನರನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವ ಕನಸು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ■

ಸಮುದ್ರ ಸಾಗರಗಳ ಗರ್ಭ ಬಂಜೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ - ಎಚ್ಚರ !

ಪ್ರೊ. ವಿ.ಎ. ಕುಲಕರ್ಣಿ, ನಿವೃತ್ತ
142, ನಾರಾಯಣಪುರ, ಧಾರವಾಡ - 580 008

ಸುಮಾರು ಮೂರೂವರೆ ಬಿಲಿಯನ್ ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸಾಗರ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಜೀವದ್ರವ್ಯ (Protoplasm) ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಯಿತಷ್ಟೆ. ಅಂದಿನಿಂದಲೂ ಅದು ಅವ್ಯಾಹತವಾಗಿ, ನಿರಂತರವಾಗಿ ವಿಕಸನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತ, ಪರಿಸರ ಸಂಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತೋರುತ್ತಾ ಅಸಂಖ್ಯ ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯಕ್ಕೆ ಜನ್ಮ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಇದೆಲ್ಲದರ ಫಲವಾಗಿ ಸಮುದ್ರ ಸಾಗರಗಳು ಇಂದು ಸಸ್ಯ ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಂದ ಸಂಪದ್ಭರಿತವಾಗಿವೆ.

ಆಹಾರ ಸಂಪತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುದು ಮೀನು. ಮತ್ಸ್ಯೋದ್ಯಮ ಅನೇಕರಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶ ನೀಡಿದೆಯಲ್ಲದೆ ವಿದೇಶಿ ವಿನಿಮಯವನ್ನೂ ತಂದುಕೊಟ್ಟಿದೆ. ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಕಾಲುಭಾಗದ ಸಸಾರಜನಕ ಸಿಗುವುದು ಮೀನು ಆಹಾರದಿಂದಲೇ. 1956ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಸಮುದ್ರೋತ್ಪನ್ನ ಪ್ರಾಣಿಗಳ (ವಿಶೇಷತಃ ಮೀನುಗಳ) ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣವು ಸುಮಾರು 3 ಕೋಟಿ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟಾಗಿದ್ದಿತು. ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರಣದಿಂದ 1966 ರಲ್ಲಿ ಇದೇ ಪ್ರಮಾಣವು 5 ಕೋಟಿಗೇರಿತ್ತು. ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳಲ್ಲದೆ ಸೀಗಡಿ (Prawn) ಏಡಿ, ಲಾಬ್‌ಸ್ಟರ್‌ದಂಥ ಚಿಪ್ಪು ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ಮುಂತಾದವು ಆಹಾರವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಗುರುತಿಸಲಾದ 1,80,000 ಸಾಗರಜನ್ಯ ಪ್ರಾಣಿ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನೀಯುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನಷ್ಟೇ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ನಮಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಆಹಾರದ ಪ್ರಮಾಣ ವರುಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 2000 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್. ಇದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪ್ರತಿದಿನ ಬೇಕಾಗುವ 10 ಗ್ರಾಮ್‌ನಷ್ಟು ಸಸಾರಜನಕಯುಕ್ತ ಆಹಾರವನ್ನು ಕೇವಲ 10 ಪೈಸೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಲು ಶಕ್ಯ !

ಈ ಲೇಖನದ ಕರ್ತೃ ಧಾರವಾಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರದ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿದ್ದ ದಿ ವಿ.ವಿ. ಕುಲಕರ್ಣಿಯವರು. ಕರಾವಿಪದ ಹಿರಿಯ ಸಕ್ರಿಯ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರಾದ ಇವರು ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಪೂಜಿಸಿದ ಕೊನೆಯ ಕೃತಿ ಪುಷ್ಪ.
ದಿವಂಗತರು ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದ ಓದುಗರೂ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕರೂ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಕರೂ ಲೇಖಕರೂ ಆಗಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದವರು.

ಈ ಜೀವಿಸಂಪತ್ತು ಕಳೆದ ಶತಮಾನದ ಉತ್ತರಾರ್ಧದಿಂದ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಅವನತಿಯ ದುರಂತಕ್ಕೀಡಾಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ತಿಳಿದರೆ ಭೂಗ್ರಹದ ಭವಿತವ್ಯ ಭಯಾನಕವೆನಿಸದಿರದು. ದೂರದ ಬೆಟ್ಟ ಕಣ್ಣಿಗೆ ನುಣ್ಣಗೆ ಎಂಬಂತೆ ನಮ್ಮ ಗ್ರಹವನ್ನು ನಮ್ಮ ವ್ಯೋಮದಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಅದರ ನೀಲಿವರ್ಣದ ರುದ್ರರಮ್ಯತೆ ಕಂಡು ಪುಳಕಿತರಾಗದಿರೆವು. ಇಂಥ ಆಕರ್ಷಕ ವರ್ಣಛಾಯೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಸಮುದ್ರ ಸಾಗರಗಳು ನಮಗೆ ಜನ್ಮಕೊಟ್ಟ ತಾಯಿ ಎಂಬ ಸತ್ಯವನ್ನು ಮರೆಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ನಮ್ಮ ಭೂಗ್ರಹವು ಸೇಕಡ 73 ಭಾಗ ನೀರಿನಿಂದ ಆವರಿಸಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ನಾವಿನ್ನೂ ಜಲಗೋಳ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ನಾವು ಬಲವಾಗಿ ನಂಬಿದ ಭೂಭಾಗ ಸೇಕಡ 27 ಭಾಗದಷ್ಟು ಮಾತ್ರ. ನೀರಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತಿರುವ ಭೂಮಿ ಅಸ್ಥಿರ; ನೀರು ಶಾಶ್ವತ. ನಾವು ನಂಬಿದ ಭೂಮಿ ಇಂದು ಇಲ್ಲಿ, ನಾಳೆ ಮತ್ತೆಲ್ಲಿಯೋ ! ಭಾರತದ ಪೂರ್ವ ಅಂಚಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ ಆಗ್ನೇಯ ದಿಕ್ಕಿನೆಡೆ ಅಷ್ಟು ದೂರ ಸರಿದಿಲ್ಲವೇ ? (Continental drift). ಶಾಶ್ವತವಾದ ನೀರನ್ನೇ ಸಂರಕ್ಷಿಸಿ, ನಿರ್ಮಲವಾಗಿ ಕಾಯ್ದುಕೊಂಡರೆ ಅದರ ಪಾತಳಿಯ ಮೇಲೆ ತೇಲುವ ಮನೆಗಳನ್ನಾದರೂ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಸುಖವಾಗಿರಬಹುದಲ್ಲವೇ ?

ಸಾಗರದ ಸಸ್ಯಸಂಪತ್ತು ಕೂಡ ಅಪರಿಮಿತ. ಹಲವಾರು ಪಾಚಿ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಆಹಾರ ಹಾಗೂ ಔಷಧ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವರು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಸಂಶೋಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಜೈಂಟ ಕೆಲ್ಪ್ ಹೆಸರಿನ ಒಂದು ಕಳೆ ಸಸ್ಯವು ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಅಕ್ಷಯ ನಿಧಿಯಾಗಬಲ್ಲದು ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ದಿನಕ್ಕೆ ಎರಡು ಅಡಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳೆಯುವ ಈ ಕಡಲ ದೈತ್ಯ ಎಕರೆಯೊಂದಕ್ಕೆ ಸಾವಿರ ಟನ್ ಇಳುವರಿ ನೀಡುವುದು. ಎಂಥ ಪರಿಸರದಲ್ಲೂ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಈಗಾಗಲೇ ಈ ಕಳೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಭಕ್ಷ್ಯ ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿದೆ ಯೆಂಬ ವರದಿ ಬಂದಿದೆ !

ಸಮುದ್ರ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಲೋಹಗಳು ಹಲವಾರು. ಅವುಗಳ ಅಂದಾಜು ಪ್ರಮಾಣ ಬಿಲಿಯನ್ ಟನ್ನುಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ - ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ 43, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ 358, ತಾಮ್ರ 8, ನಿಕಲ್ 15, ಕೊಬಾಲ್ಟ್ 5; ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರವೊಂದರಲ್ಲೇ ಕಬ್ಬಿಣ 207, ಟೈಟಾನಿಯಂ 10 ಹಾಗೂ ಮ್ಯಾಗ್ನಿಷಿಯಂ 25. ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಡಗಿದ ಬಂಗಾರವನ್ನು ಜಗದ ಉದ್ದಗಲಕ್ಕೂ ಹಂಚಿದರೆ ಪ್ರತಿ ಪ್ರಜೆಗೆ ಸಿಗುವ ಬಂಗಾರ 3 ಕೆ.ಜಿ. !

ಮೂರನೆಯದಾಗಿ ಸಾಗರ ಗರ್ಭದ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 2.7 ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿಗಿರುವ ಊಟದ ಉಪ್ಪು ($NaCl$) ನಮಗೆ ಮುಖ್ಯ. ಇದಲ್ಲದೆ ಪ್ರತಿ ಸಾವಿರ ಭಾಗ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಮ್ 10.7, ಮ್ಯಾಗ್ನಿಷಿಯಮ್ 1.3, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ 0.4, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ 0.4, ಕ್ಲೋರೀನ್ 19.3, ಸಲ್ಫೇಟ್ 2.7 ಭಾಗದಷ್ಟು ಇರುತ್ತವೆ. ಇವು ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯದೆ ಸೋಡಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಮ್ಯಾಗ್ನಿಷಿಯಮ್ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಬೈಕಾರ್ಬೊನೇಟ್- ಹೀಗೆ ಸಂಯೋಜಿತ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯ.

ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಹೊರ ತೆಗೆಯುತ್ತಿರುವ ತೈಲ ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳ 5ನೇ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಸಾಗರಗಳ ತಳದಿಂದಲೇ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಸಾಗರ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಅನೇಕ ಮಾರ್ಗಗಳು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಲಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಸಾಧುವಾದ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತಗಳ ಶಕ್ತಿ ಪರಿವರ್ತನೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಘಟಕವೊಂದು ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದ ಲಾರಾನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ.

ಹೀಗೆ ಸಮುದ್ರ ಸಾಗರಗಳು ತಮ್ಮ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಕುಲಕ್ಕೇ ಅತ್ಯುಪಯುಕ್ತವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಡಗಿಸಿಕೊಂಡ ಸತ್ಯವನ್ನು ಅರಿಯದೆ ನಾವು ಅದನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಕಣ್ಣು ತೆರೆದಂತೆ ಅಂತರಾಳದತ್ತ ಕುರುಡರಾಗಿರುವುದು ನಮ್ಮ ದುರ್ದೈವ.

ಸಮುದ್ರ ಸಾಗರಗಳನ್ನು ನಾವು ತಪ್ಪಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸಿದುದೇ ನಮ್ಮ ಪ್ರಮಾದವಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಏನು ಬಿಸಾಕಿದರೂ ಅದು ನುಂಗುತ್ತದೆ. ಏನು ಚೆಲ್ಲಿದರೂ ಎಷ್ಟೇ ಚೆಲ್ಲಿದರೂ ಅದು ತನ್ನನ್ನು ತಾನು ರಕ್ಷಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಮ್ಮ ತಿಳುವಳಿಕೆಯಾಗಿತ್ತು.

ಆದರೆ ಕಳೆದ 50-60ವರುಷಗಳಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಸಂಖ್ಯಾ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಲೇ ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಎಚ್ಚೆತ್ತರು. ಮೀನು ಸಾಗರ ಮಾಲಿನ್ಯ ತೀವ್ರತೆಯ ಸೂಚಕ ಪ್ರಾಣಿ ಎಂಬ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸತ್ಯ ಅವರಿಗೆ ಗೊತ್ತು. ಹಾಗಾದರೆ ಎಷ್ಟು ವರುಷಗಳಿಂದ ಎಷ್ಟು ತೆರನಾಗಿ ಸಮುದ್ರ ಸಾಗರಗಳು ಮಲಿನಗೊಳ್ಳುತ್ತಲಿವೆ ಎಂಬ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರಪಂಚದುದ್ದಕ್ಕೂ ನಡೆಯಿತು.

ಪ್ರಪಂಚದ ಮಹಾನಗರಗಳು ಬೆಳೆದದ್ದು ಸಮುದ್ರ ತೀರಗಳಲ್ಲಿ. ಜಗತ್ತಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಸೇಕಡ 40 ರಷ್ಟು ಜನವಸತಿ ಇರುವುದು ಸಮುದ್ರ ತೀರದಿಂದ ಕೇವಲ 60 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರದ ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿ. ಈ ಎಲ್ಲ ಶಹರ, ಮಹಾನಗರಗಳ ಒಳಚರಂಡಿ ನೀರು ನೇರವಾಗಿ ಸಮುದ್ರವನ್ನೇ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಹಲವಾರು ಉದ್ದಿಮೆಗಳ ಘನ, ದ್ರವ, ಅನಿಲಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ವಾಹನ ಮಾಲಿನ್ಯ, ಕೃಷಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ಭೂಭಾಗದ ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಸೇಕಡ 80 ರಷ್ಟು ತ್ಯಾಜ್ಯ - ಎಲ್ಲವೂ ಹರಿವ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೇ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಸಾಲದ್ದಕ್ಕೆ ಸಮುದ್ರ ತಳದಿಂದ ತೈಲ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬೈರಿಗೆ ಯಂತ್ರದ ಮೂಲಕ ಸಮುದ್ರ ತಳದಿಂದ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮಾತಳಿಗೆ ಬರುವ ರಾಡಿ, ರೊಜ್ಜು, ಅಪಘಾತ ಇಲ್ಲವೆ ವಿಧ್ವಂಸಕ ಕೃತ್ಯಗಳಿಂದ ತೈಲ ಸಾಗಿಸುವ ಹಡಗು ಒಡೆದು ನೂರಾರು ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ವರೆಗೆ ಚೆಲ್ಲುವ ತೈಲ ಒಂದೇ ಎರಡೇ - ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ತೆರನಾಗಿ ಮಾಲಿನ್ಯ ಬೆಳೆಯುತ್ತಲೇ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನಂತೆ ಪ್ರತಿ ವರುಷವೂ ಹಡಗುಗಳು ಚೆಲ್ಲುತ್ತಿರುವ ಘನ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಟನ್. "ಬಳಸು, ಬಿಸಾಡು" (Use and throw) ನೀತಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡ ಅಮೇರಿಕಾದಂಥ ಶ್ರೀಮಂತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೆ ಸಮುದ್ರ ಸಾಗರಗಳು ತಿಪ್ಪೆಯ ಗುಂಡಿಯಂತಾಗಿವೆ. ಹಳೆಯ ಕಾರುಗಳು, ಟಿವಿಗಳು, ಗಾಜಿನ ವಸ್ತುಗಳು, ಲೋಹದ ಸಾಮಾನುಗಳು, ಟೂತ್ ಬ್ರಶ್ ಮೊದಲ್ಗೊಂಡು ಹಲವಾರು ತರಹದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಜಲತರ್ಪಣ ! ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಇಂಥ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುವುದೂ ಸಹಜ.

ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ರಸಗೊಬ್ಬರದ ಅನಾಹುತ ಕಡಿಮೆ ದರ್ಜೆಯದೇನಲ್ಲ. ಅದರೊಳಗಿನ ನೈಟ್ರೋಜನ್, ರಂಜಕದಂಥ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಸಮುದ್ರ ಸೇರುವುದಷ್ಟೇ. ಅಲ್ಲಿ ಅವು ಹವಳ ದಿಬ್ಬಗಳ ಬಳಿ ಬೆಳೆದ ಶೈವಲ (ಆಲ್ಗಾ) ಮತ್ತು ಇತರ ಜಲೀಯ ಸಸ್ಯಗಳ ತೀವ್ರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.

ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಂದಾಗುವ ಇಂಥ ಏರಿಕೆಗೆ ಯುಟ್ರಿಫಿಕೇಶನ್ ಎನ್ನುವರು. ಇದರಿಂದ ಹವಳಗಳ ಮೇಲೆ ಮರೆ (cover) ಯಂತಾಗಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಮ್ಲಜನಕ ಸರಬರಾಜು ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹವಳ ಜೀವಿಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ನಶಿಸುತ್ತವೆ. ತಮ್ಮ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಹವಳ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಿದ ಮೀನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಆ ಸ್ಥಳ ನಿರ್ಜೀವ ವಲಯವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ರಾಶಿ ರಾಶಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆಸೆಯುವುದು ಸಹಜಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿಬಿಟ್ಟಿದೆ. 1986ರಲ್ಲಿ ಅಲಬಾಮಾ ಎಂಬ ಹಡಗಿನ ಉರುಳುವ ಚಕ್ರಗಳಿಗೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹಾಳೆಗಳು ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡು, ಅದು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸದಂತೆ ತಡೆಯೊಡ್ಡಿದ್ದರಿಂದ, ಇಡೀ ಹಡಗು ಮುಳುಗಿ ತಳಕಂಡಿತು. ಇದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದಾದ ಒಂದು ಅವಾಂತರ!

ಈ ಸಾಲು ಸಾಲು ಮಾಲಿನ್ಯ ದುರಂತಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮತ್ಸ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲದೆ ಪ್ರತಿ ವರುಷವೂ ಲಕ್ಷೋಪಲಕ್ಷ ಪಕ್ಷಿಗಳು, ಸರೀಸೃಪಗಳು, ಸಸ್ತನಿಗಳು ಸಾಯುತ್ತಿವೆ. 1988ರಲ್ಲಿ ಬಾಲ್ಟಿಕ್ ಹಾಗೂ ಉತ್ತರ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ 14,000 ಸೀಲ್‌ಗಳು (ಕಡಲ ಸಸ್ತನಿಗಳು) ಮರಣವನ್ನಪ್ಪಿದವು.

ಸಮುದ್ರ ಮಾಲಿನ್ಯದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗರುಜಿನಗಳೂ ಕ್ರಮೇಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿವೆ. ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿ ಪಾದರಸ ಮಾಲಿನ್ಯದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಮಿನಿಮಾಟ ರೋಗ ಸರ್ವವಿದಿತ. ಈ ರೋಗರುಜಿನಗಳು ನಮ್ಮ ಜಾಗತಿಕ ಆದಾಯದಲ್ಲಿ 12.8 ಬಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟು ಹಣವನ್ನು ಕಬಳಿಸುತ್ತಿವೆ. ಹೆಪಟೈಟಿಸ್ ರೋಗ ಒಂದೇ 7.2 ಬಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರುಗಳನ್ನು ನುಂಗುತ್ತಿದೆ !

ಸಮುದ್ರ ಸಾಗರಗಳ ತೀವ್ರ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ದುರಂತವೆಂದರೆ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಹಲವಾರು ಎಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಭರದಿಂದ ಕಾಣುತ್ತಿರುವ ಮೃತ ವಲಯಗಳು (Dead Zones). ಈ ವಲಯಗಳು ನಿರ್ಜೀವವಾದ, ಕೇವಲ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ಮಡುಗಳು. ಸದ್ಯ ಇಂಥ 150 ಮೃತ ವಲಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. 1990 ರಿಂದೀಚೆಗೆ ನಿರ್ಜೀವವಾದ ಮೃತ ಮಡುಗಳು ದ್ವಿಗುಣಿತಗೊಂಡಿವೆಯಂತೆ. ಇವೇನೂ ಚಿಕ್ಕಪುಟ್ಟ ಮಡುಗಳಲ್ಲ. ಒಂದೊಂದು ಮೃತ ವಲಯದ ಮೇಲ್ಮೈ ಸರಾಸರಿ ಕ್ಷೇತ್ರ 70,000 ಚದರ ಮೀಟರುಗಳಿರುವುದೆಂದರೆ ಇವುಗಳ ಅಗಾಧತೆಯ ಕಲ್ಪನೆ ಬಂದೀತು.

ಈ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ಆಖಾತ, ಅಮೇರಿಕ ಪೂರ್ವ ಕರಾವಳಿಯ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಕೊಲ್ಲಿ, ಬಾಲ್ಟಿಕ್ ಸಮುದ್ರ, ಕಪ್ಪು ಸಮುದ್ರ, ಅಡ್ರಿಯಾಟಿಕ್, ಥಾಯ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ ಕೊಲ್ಲಿ, ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕದ ಹಳದಿ ಸಮುದ್ರ, ಜಪಾನ್ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಹಲವಾರು ಮೃತ ವಲಯಗಳು ಕಂಡಿವೆ. ಉತ್ತರ ಸಮುದ್ರವಂತೂ ಇಡಿಯಾಗಿ ಮೃತ ಸಮುದ್ರವಾಗಿದೆ. ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಸಮುದ್ರವು ಅವನತಿಯ ದಾರಿಯಲ್ಲಿದೆ.

ಉತ್ತರ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಸುತ್ತುವರೆದ ದೇಶಗಳೆಂದರೆ - ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್, ನಾರ್ವೆ, ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್, ಜರ್ಮನಿ, ನೆದರಲ್ಯಾಂಡ್, ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಹಾಗೂ ಬೆಲ್ಜಿಯಂ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ದೇಶದ ಸಮಗ್ರ ಚರಂಡಿ ನೀರು ಈ ಸಮುದ್ರವನ್ನೇ ಒಳಸೇರುತ್ತದೆ. ಸುತ್ತಲಿನ ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಶಗಳ ಸರ್ವ ವಿಧದ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಹರಿಬಿಡುವುದು ಈ ಉತ್ತರ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ. ಪ್ರತಿ ವರುಷವೂ ಈ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ 1.9 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಗ್ರಾಮ್ ಘನತ್ಯಾಜ್ಯ, 1.7 ಮಿಲಿಯನ್ ಲೀಟರ್ ದ್ರವ ತ್ಯಾಜ್ಯ, 0.4 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ತೈಲ ಸೇರುವುವು. ಈ ಒಟ್ಟಾರೆ ಮಾಲಿನ್ಯದಲ್ಲಿ 23000 ಟನ್ ಸತು, 6,800 ಟನ್ ಸೀಸ, 4,400 ಟನ್ ತಾಮ್ರ, 4,200 ಟನ್ ಕ್ರೋಮಿಯಮ್, 1450 ಟನ್ ನಿಕಲ್, 820 ಟನ್ ಆರ್ಸೆನಿಕ್ (ಶಂಖಪಾಷಾಣವೆಂಬ ವಿಷ), 1.5 ಟನ್ ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಮ್, 50 ಟನ್ ಪಾದರಸ ಇರುವುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿಪರ ಹೆಜ್ಜೆಯನ್ನಿಟ್ಟ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ಹಾಗೂ ಕಾಯ್ದೆ ಜ್ಞಾನ ಉಳ್ಳ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಸ್ಥಿತಿಯೇ ಹೀಗಿರುವಾಗ ನಮ್ಮಂಥ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಪಾಡು ಏನಿರಬಹುದು ?

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸ್ಥಿತಿ -ಗತಿ ಇಲ್ಲಿದೆ ನೋಡಿ: ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರಸಂಘದ ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಲಹೆಗಾರರಾದ ಡಾ. ರಶ್ಮಿ ಮಯೂರ ಅವರು ನಮ್ಮ ಕರಾವಳಿಯ 7,000 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳುದ್ದಕ್ಕೂ ಕೈಗೊಂಡ ಅಧ್ಯಯನದ ಮೇರೆಗೆ ಸೇಕಡ 30 ರಿಂದ 40 ರಷ್ಟು ಸಮುದ್ರ ನೀರು ನಿರ್ಜೀವವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಕರಾವಳಿಯ ಮತ್ಸ್ಯೋತ್ಪತ್ತಿ ವರುಷಕ್ಕೆ 6 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ನುಗಳಿಂದ 2 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ಗಿಳಿದಿದೆ. ಇದೇ ತೆರನ ಇಳಿಕೆಯ ಕ್ರಮ ಮುಂದುವರೆದು 2010ರ ವೇಳೆಗೆ ಮೀನುಗಳ ವಾರ್ಷಿಕ ಇಳುವರಿ ಅರ್ಧ ಟನ್ನಿಗೆ ಬಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ.

ಸಮುದ್ರ ಪರಿಸರದ ಈ ಅವನತಿಗೆ ಕಾರಣಗಳು ಇಲ್ಲದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಪಂಚದ ಯಾವುದೇ ದೇಶ ತನ್ನ ದೇಶದ ಭೂಭಾಗಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಗಮನ, ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯ ನೀಡಿರುವುದೇ ವಿನಾ ತನಗೆ ಸೇರಿದ ಸಮುದ್ರ ವಲಯವನ್ನು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಿದೆ. ಭೂಭಾಗದ ಸೇಕಡ 11.5 ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದರೆ ಸಮುದ್ರ ಸಾಗರಗಳ ಸೇಕಡ 1.5 ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಅವನತಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ಬಲವಾದ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ದೇಶದ ಭೂಭಾಗಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡ ಸಮುದ್ರ ಸಾಗರಗಳ ಸೇಕಡ 35 ರಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಜಲ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದರಾಚೆಯ ನೀರು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯವಾದುದು. ಅದರ ಮೇಲೆ ಯಾವ ದೇಶದ ಹಕ್ಕೂ ಇಲ್ಲ. ಈ ನೀರು ಯಾರದೂ ಅಲ್ಲ. ಎಲ್ಲರದೂ ಹೌದು! ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಈ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಕೊಲೆ, ಸುಲಿಗೆ, ದರೋಡೆಗಳು ನಡೆದರೆ ಯಾರೂ ಕೇಳುವವರಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಸಮುದ್ರಗಳ್ಳರಿಗೆ ಈ ವಲಯ ಶಾಶ್ವತವಾದ ಸುರಕ್ಷಿತ ನೆಲೆ.

ಈ ಎಲ್ಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನೂ, ಪರಿಸರ ಆಸಕ್ತರನ್ನೂ ಚಿಂತೆಗೀಡು ಮಾಡಿವೆ. ಜಾಗತಿಕ ಶೃಂಗ ಸಭೆ ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಎಚ್ಚರಗೊಂಡಿದೆ. ಹಲವು ರಚನಾತ್ಮಕ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದೆ. ಸಾಗರ ಸಮುದ್ರಗಳ ಸಮಗ್ರ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಒಂದು ಆದರ್ಶ ಸಮುದ್ರ ಪರಿಸರ ಜಾಲವನ್ನೂ 2012ರೊಳಗಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಯೋಜನೆ ಇದೆ. ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಈ ಮಾದರಿ ಪರಿಸರ ವಲಯವು ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳಿಗೂ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ಈ ಎಲ್ಲ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸುವಲ್ಲಿ UNEP (United Nations Environment Programme) ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಸಾಗರ ಸಮುದ್ರಗಳ ರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ವಿಫಲರಾದ ಕಾರಣಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣ - ಸಮುದ್ರ ಕಾಯ್ದೆ (Law of the Sea) ಜಾಗತಿಕ ಶಾಸನ (Global legislation) ಇಲ್ಲದೆ ಇರುವುದು. ಈ ವಿಷಯವಾಗಿ ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರ ಸಂಸ್ಥೆ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಬಹುಸಂಖ್ಯೆ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಮನ್ನಿಸಲಿಲ್ಲ. ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ವಾರ್ಥ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ವ್ಯಾಪಾರೀ ಮನೋಭಾವಕ್ಕೆ ಶರಣಾಗಿದ್ದಾರೆ ವಿನಾ ಸಾಗರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಅವರಿಗೆ ನಗಣ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಈ ಸಮಗ್ರ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರ ಸಂಘದ UNEP ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಿಟ್ಟು, ಮುಂದಾಳತ್ವ ವಹಿಸಿ ತನ್ನ ಜೊತೆಗೆ ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಖ್ಯಾತಿಯ ಪರಿಸರವಾದಿಗಳು, ಶಾಸನ ತಜ್ಞರು, ಪರಿಸರ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತರು, ಆಸಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ನಾಯಕರು, ರಚನಾತ್ಮಕ ಧೋರಣೆಯ ಇನ್ನಿತರರು ಒಂದು ಸಮಿತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ "ಪರಿಸರ ಹಾಗೂ ಮಾಲಿನ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾಯಿದೆಗಳು" ಎಂಬ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದ ಶಾಸನಬದ್ಧ ಕಾಯ್ದೆ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಹೊರತಂದು ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳೂ ಆ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಪಾಲಿಸುವಂತೆ ಮನಗಾಣಿಸಬೇಕು ಹಾಗೂ ಒತ್ತಡವನ್ನೂ ತರಬೇಕು. ಕಾಯ್ದೆ ಉಲ್ಲಂಘಿಸುವವರಿಗೆ ಶಿಕ್ಷೆ ನೀಡಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿಯೂ ನಾವು ವಿಫಲರಾದರೆ ಈ ಭೂಗ್ರಹದ ಅಂತ್ಯ ದೂರವಿಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕಷ್ಟೇ !

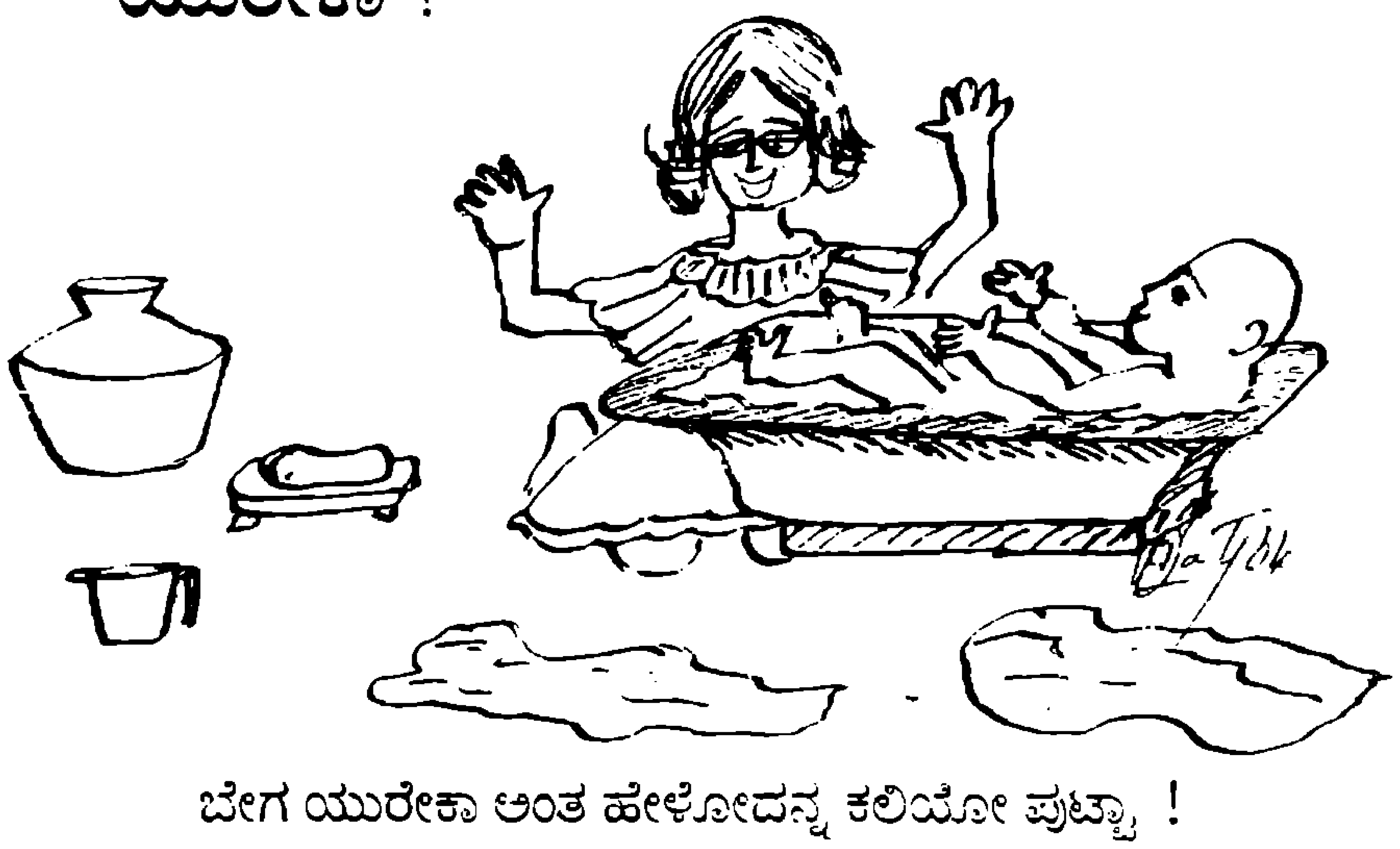
■

ವಿಜ್ಞಾನ - ವ್ಯಂಗ್ಯ

ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್ ಶಾಸ್ತ್ರಿ

ಯುರೇಕಾ !

ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸ್ ಸ್ನಾನದ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದ ತಕ್ಷಣ, ನೀರು ಹೊರಗೆ ಚೆಲ್ಲಿತಂತೆ. ಅದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಯುರೇಕಾ, ಯುರೇಕಾ ಎಂದು ಖುಷಿಯಿಂದ ಕುಣಿದಾಡಿದನಂತೆ. ಆ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸನಿಗೆ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದ ವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರದಷ್ಟು ನೀರು ಹೊರಚೆಲ್ಲುತ್ತದೆಂದು ಅರಿವಾಯಿತಂತೆ.

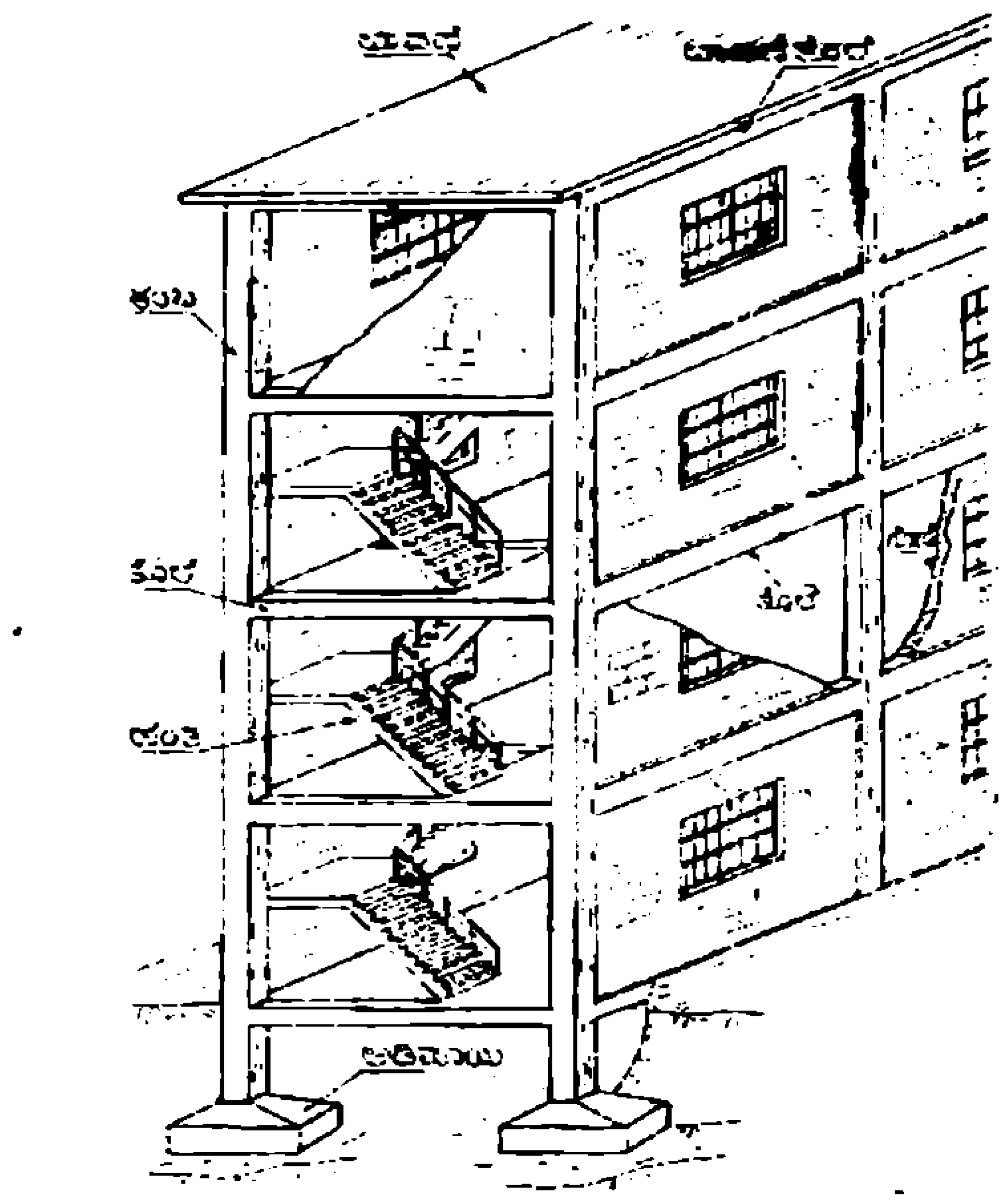


ಬೇಗ ಯುರೇಕಾ ಅಂತ ಹೇಳೋದನ್ನ ಕಲಿಯೋ ಪುಟ್ಟಾ !
ನೀನೂ ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸ್ ಆಗ್ತೀಯಾ

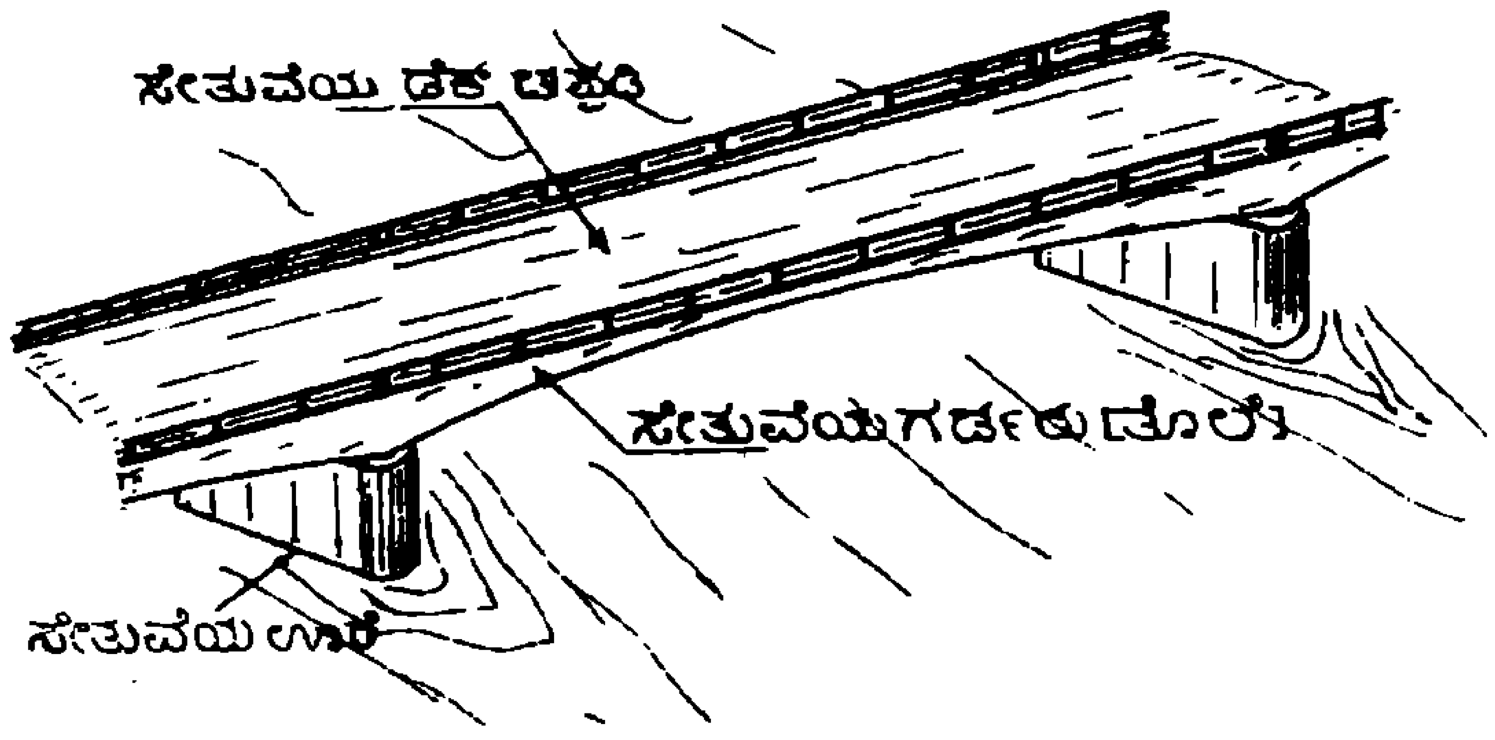
ನಮನಾಂಗಗಳು

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

'ನಮನ' ಎಂದರೆ ಬಾಗುವುದು. ಅಂಗಗಳು ಎಂದರೆ ? ಈ ಪದವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೇಹದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಕೈ, ಕಾಲು, ತಲೆ, ಇತ್ಯಾದಿ. ದೇಹದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗೂ ಹಲವು ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಅಡಿಪಾಯ, ಕಂಬ, ತೊಲೆ, ಚಪ್ಪಡಿ, ಹಂತ, ಗೋಡೆ, ಊರೆ, ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವು ಕಟ್ಟಡದ ಅಂಗಗಳು (ಚಿತ್ರ 1,2)



ಚಿತ್ರ - 1,



ಚಿತ್ರ - 2

ಕಟ್ಟಡದ ಬಾಗುವ ಅಂಗಗಳನ್ನು ನಮನಾಂಗ (ಬೆಂಡಿಂಗ್ ಮೆಂಬರ್, ಫ್ಲೆಕ್ಚುರಲ್ ಮೆಂಬರ್) ಗಳೆನ್ನುವರು. ನಮನಾಂಗಗಳು ಕಟ್ಟಡದ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಅಂಗಗಳು.

ನಮನ

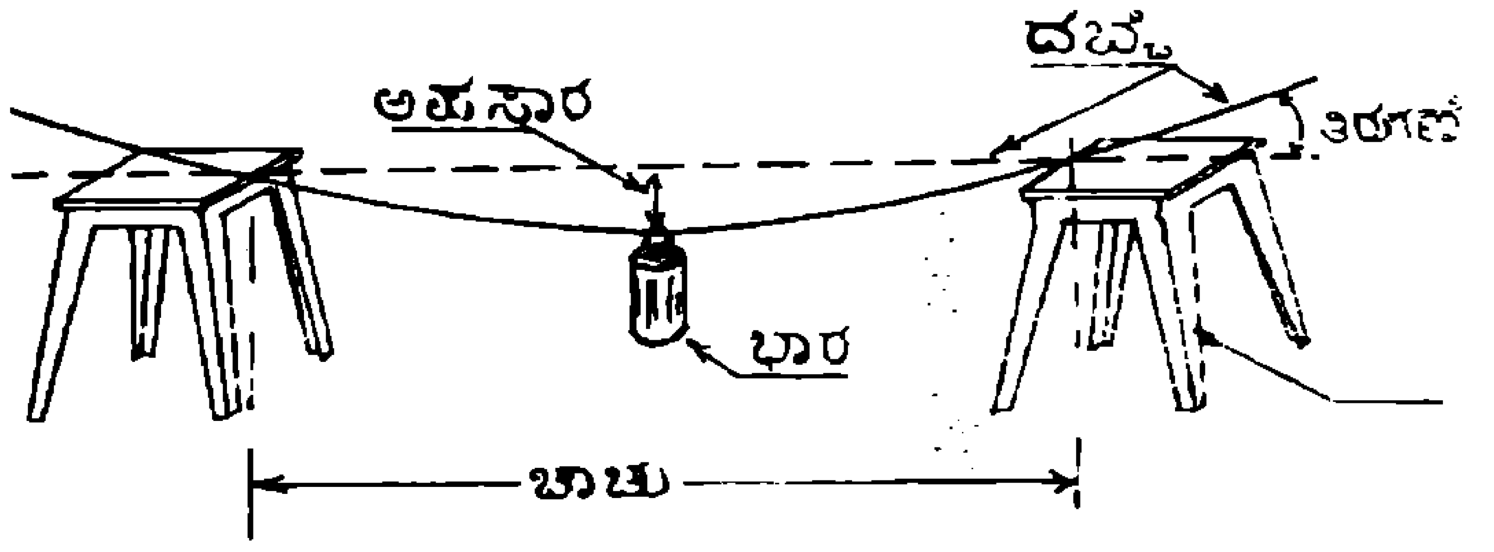
ಅಳಿಸಲು ಬಳಸುವ ಉದ್ದವಾದ ರಬ್ಬರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಎರಡು ಬೆರಳುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಇಡಿ. ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬೆರಳಿನಿಂದ ಒತ್ತಿ. ರಬ್ಬರು ಬಾಗುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹಿಂತೆಗೆಯಿರಿ. ರಬ್ಬರು ನೇರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ರಬ್ಬರನ್ನು ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ತಳ್ಳಿ. ರಬ್ಬರು ಪಕ್ಕಕ್ಕೇ ಬಾಗುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡ ಬಿಡಿ. ನೇರವಾಗುತ್ತದೆ.

ನಮನಾಂಗವೂ ಹೀಗೆಯೇ ಬಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊದಲಿನದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ : ತೊಲೆ, ತಾರಸಿಯ ಚಪ್ಪಡಿ, ಮಾಳಿಗೆಯ ಚಪ್ಪಡಿ, ಹಲಗೆ, ತೇರು, ಜಂತಿ, ಹಂತ, ಸೇತುವೆಯ ಗರ್ಡರುಗಳು (ಅಂದರೆ ಭಾರಿ ತೊಲೆಗಳು). ಎರಡನೆಯದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ : ಕಂಬ, ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯ ಗೋಡೆ ಇತ್ಯಾದಿ.

ನಮನದ ಪ್ರಮಿತಿಗಳು (Parameters)

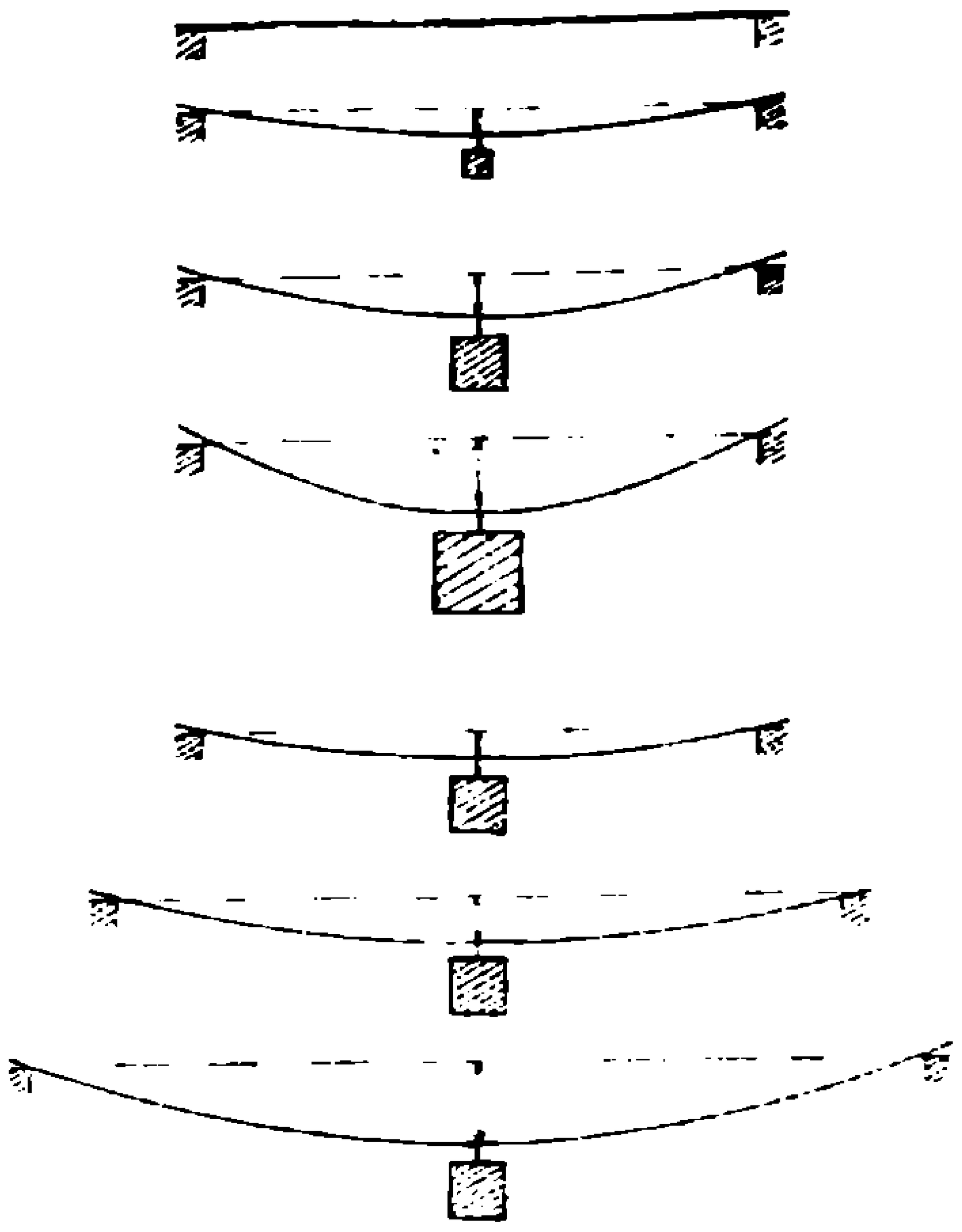
ಎರಡು ಮೀಟರು ಉದ್ದದ ತೆಳುವಾದ ಬಿದಿರಿನ ದಪ್ಪೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದೇ ಎತ್ತರದ ಎರಡು ಸ್ಟೂಲುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಮೀಟರು ಅಂತರದಲ್ಲಿಡಿ. ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ದಪ್ಪೆಯನ್ನಿಡಿ. ಅದರ ಗುಳಿಭಾಗ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿರಲಿ. ಈ ಎರಡು ಸ್ಟೂಲುಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರವನ್ನು ಬಾಚು ಎನ್ನುವರು (ಚಿತ್ರ -3)



ಚಿತ್ರ -3

ಒಂದು ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಮರಳನ್ನು ತುಂಬಿ ಮಧ್ಯೆ ನೇತು ಹಾಕಿ. ದಪ್ಪೆಯು ಬಾಗುತ್ತದೆ. ದಪ್ಪೆಯು ಸ್ಟೂಲಿನ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಕೆಳಗಿಳಿದಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಇಳಿದ ದೂರವನ್ನು ಅಪಸಾರ ಎನ್ನುವರು. ದಪ್ಪೆಯ ತುದಿಗಳು ಸ್ಟೂಲಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಸ್ಟೂಲಿನ ಮೇಲ್ಮೈಗೂ ಮೇಲೆತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವ ದಪ್ಪೆಗೂ ನಡುವಣ ಕೋನವನ್ನು ತಿರುಗಣೆ (rotation) ಎನ್ನುವರು.

ಸ್ಟೂಲಿನ ನಡುವಣ ಅಂತರವನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಭಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾ ಹೋದಾಗ ಅಥವಾ ಭಾರವನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಅಂತರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾ ಹೋದಾಗ ಅಪಸಾರವೂ, ತಿರುಗಣೆಯೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



ಚಿತ್ರ - 4

ಒತ್ತಡ ಹಾಕಿದಾಗ ರಬ್ಬರು ಬಾಗಿತ್ತು. ತೆಗೆದಾಗ ನೇರವಾಯಿತು. ಭಾರವನ್ನು ತೂಗು ಹಾಕಿದಾಗ ದಬ್ಬೆಯು ಬಾಗಿತು. ಆದಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ನೇರವಾಗಿತ್ತು. ರಬ್ಬರಿನ ದಬ್ಬೆಯ ಈ ಗುಣವನ್ನು ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವ ಎನ್ನುವರು. ಇದೇ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಸೀಮೆಸುಣ್ಣದ ಮೇಲೆ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ. ಈ ರೀತಿ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

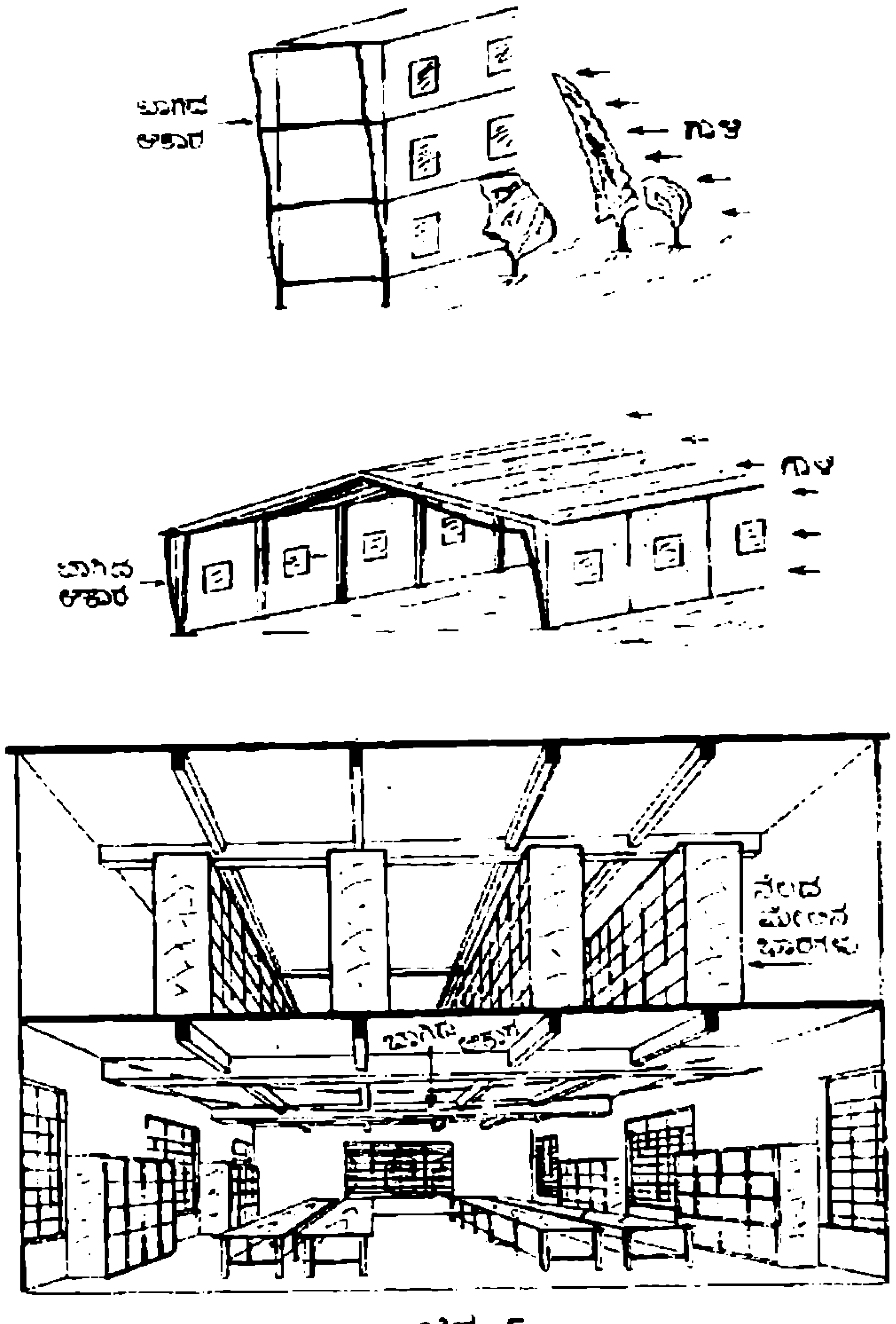
ಹೀಗೆಯೇ, ಕಟ್ಟಡದ ಅಂಗದ ಮೇಲೆ ಬಲಪ್ರಯೋಗವಾದಾಗ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವದಿಂದ ಅದು ಬಾಗಿ ಅಪಸಾರವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ತಿರುಗಣೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರವು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಅಥವಾ ಚಾಚು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಅಪಸಾರವೂ, ತಿರುಗಣೆಯೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಇವು ನಮನಾಂಗದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಗಳು.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಿಳುವಳಿಕೆ

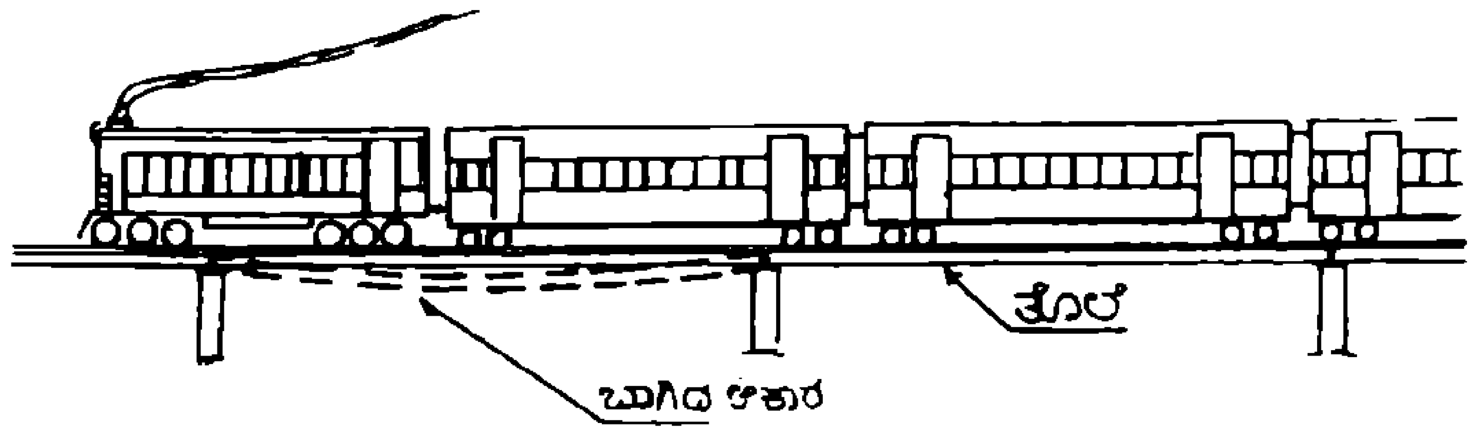
ಇತಿಹಾಸ ಪೂರ್ವದಿಂದ, ಅಂದರೆ 5000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಾ ಬಂದಿರುವರು. ಆದರೂ, ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಹಾಗೂ ನಿರ್ಮಾಣವು ಪ್ರಾರಂಭವಾದುದು 17ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ. ಹಲವಾರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಗಣಿತಜ್ಞರು, ತಂತ್ರಜ್ಞರು ವಸ್ತುಗಳ ಭೌತ ಗುಣಗಳನ್ನು ಅರಿಯಲು ಬಲಗಳ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಅವುಗಳ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ರಾಬರ್ಟ್ ಹೂಕ್ (1635-1703), ಎಲ್. ಆಯ್ಲರ್ (1707-1783), ಡೆನಿಸ್ ಪಾಯ್ಸನ್ (1781-1840), ಥಾಮಸ್ ಯಂಗ್ (1773-1829), ಸೇಂಟ್ ವೆನೆಂಟ್ (1797-1886), ಲೂಯಿ ಮೇರಿ ನೆವಿಯರ್ (1785-1836) ಇವರುಗಳು ಅಂತಹ ಕೆಲವರು ಮಾತ್ರ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಂಡು ನೆವಿಯರನು ನಮನದ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದನು. ಇದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಭೌತಗುಣಗಳ ಪೂರ್ಣ ಲಾಭ ಪಡೆದು, ಹಾಳತವಾದ, ವೈವಿಧ್ಯವಾದ ನಮನಾಂಗಗಳ ರೂಪನ, ನಿರ್ಮಾಣ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. (ರೂಪನ ಎಂದರೆ ಕಟ್ಟಡದ ಅಂಗಗಳ ರೂಪವನ್ನು, ಅಳತೆಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ಣಯಿಸುವುದು) ಈಗಲೂ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮುಂದುವರಿದಿವೆ.

ನಮನದ ಸ್ವರೂಪ

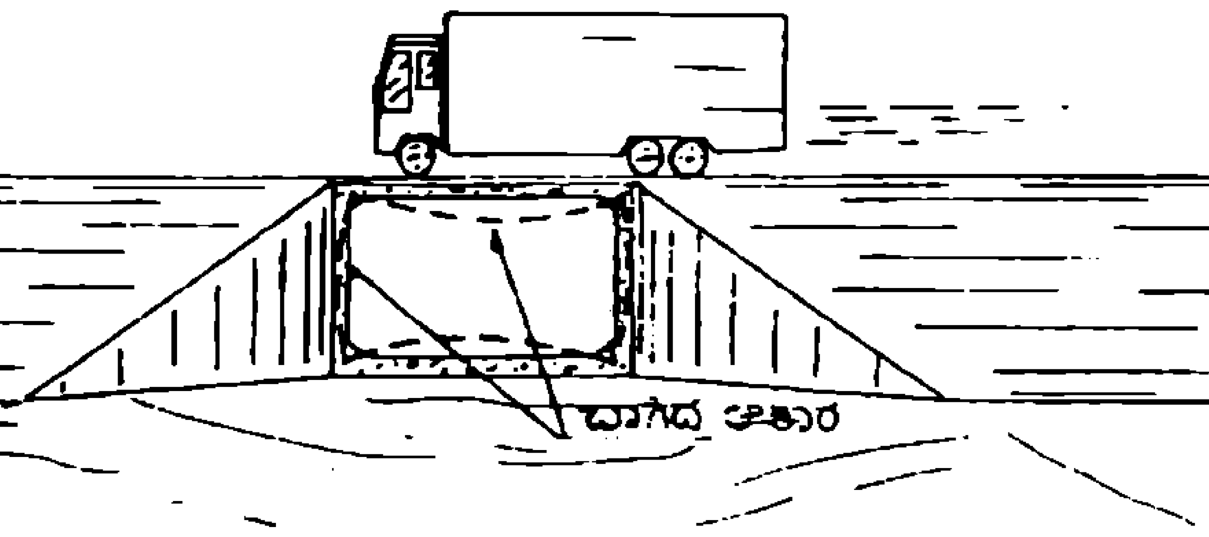
ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲೆ ಬಂದೆರಗುವ ಬಲಗಳಿಗೆ ಮೂಲಗಳು ಹಲವು - ಜನರ ವಾಸ, ನಡೆದಾಟ, ಸಾಮಾನುಗಳ ಶೇಖರಣೆ ಮತ್ತು ಎಳೆದಾಟ, ವಾಹನಗಳ ಓಡಾಟ, ಯಂತ್ರಗಳು, ಬೀಸುವ ಗಾಳಿ, ಮಳೆ, ಹಿಮಪಾತ, ನೀರು, ಸ್ಫೋಟ, ಧಕ್ಕೆ, ಭೂಕಂಪ ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವುಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಬಲಗಳು ಕಟ್ಟಡದ ಅಂಗಗಳ ಮೇಲೆರಗುವುವು. ಈ ಬಲಗಳು ಅಂಗಗಳಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಎರಗಿದಾಗ ಅಥವಾ ಬಲಗಳ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಅಂಗಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ತಿರುಗಣೆಯುಂಟಾದಾಗ, ನಮನವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 5 ರಿಂದ 8)



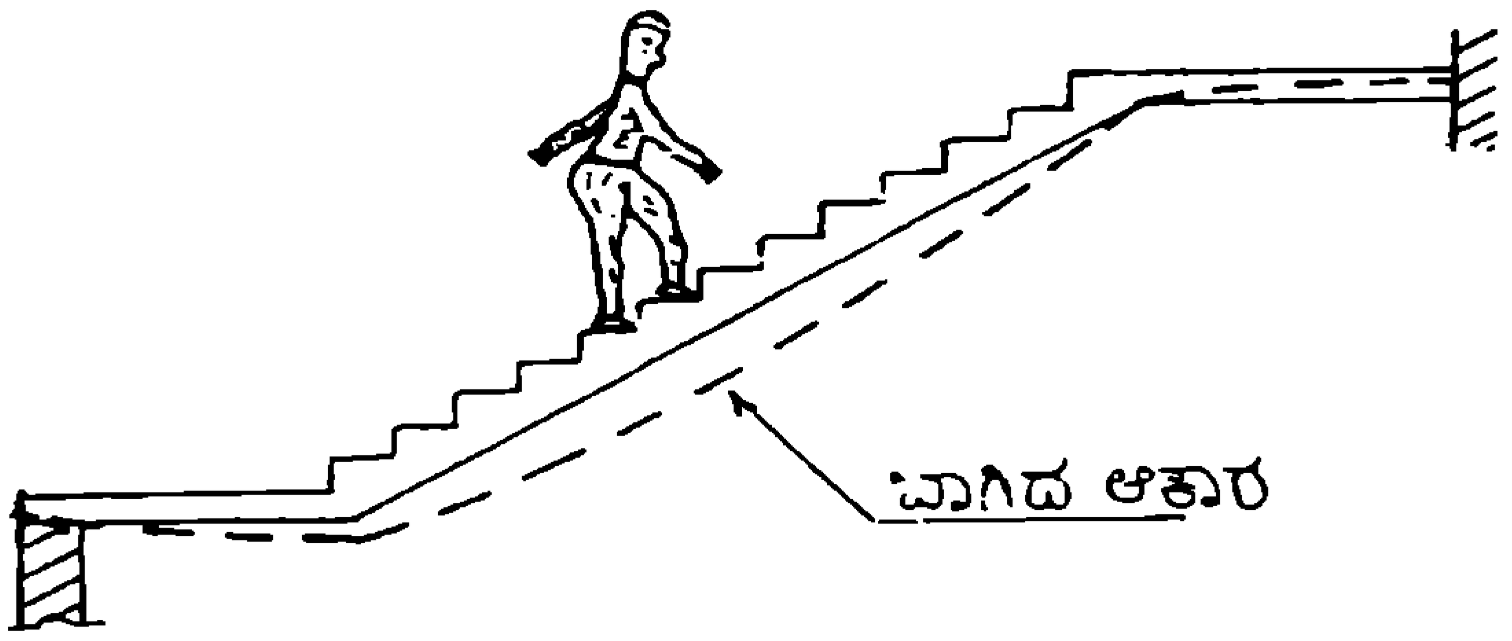
ಚಿತ್ರ 5



ಚಿತ್ರ 6



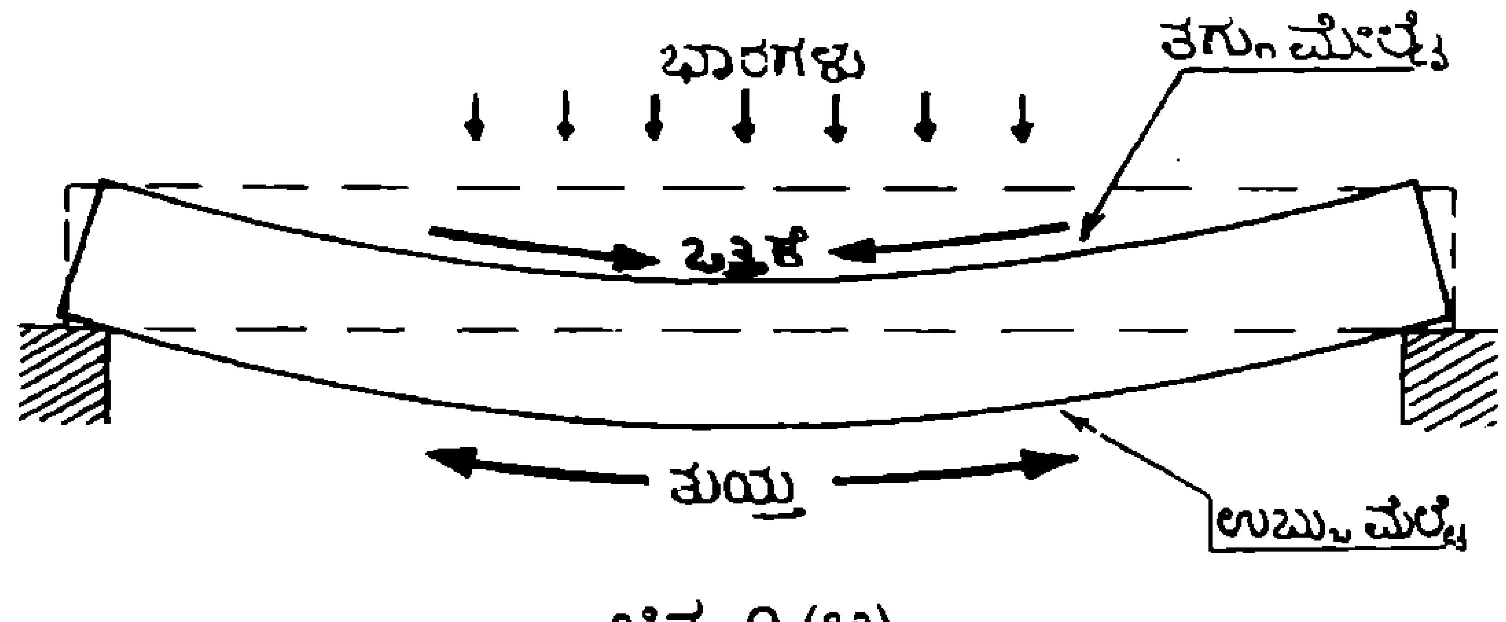
ಚಿತ್ರ 7



ಚಿತ್ರ 8

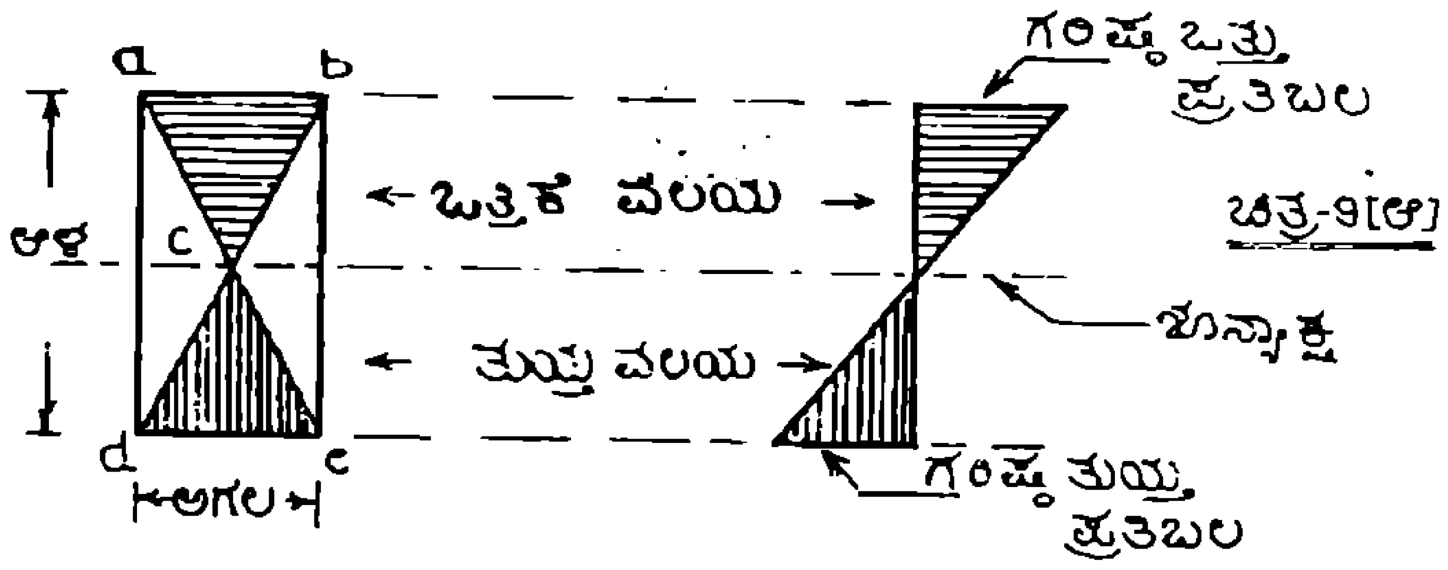
ಈ ಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಮನಾಂಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು - ಕಂಬ, ತೊಲೆ, ಚಪ್ಪಡಿ, ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಲವೇರಗಿದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ? ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತೊಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ತೊಲೆಯು ಬಲವೇರಗಿದಾಗ ಬಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 9ಅ). ತೊಲೆಯು ಅಸಂಖ್ಯಾತ ನೀಳ ಪದರುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ.



ಚಿತ್ರ 9 (ಅ)

ಬಾಗಿದಾಗ ಉಬ್ಬು ಮೇಲ್ಮೈನ ಪದರದ ಉದ್ದವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ಅದು ತುಯ್ತಕ್ಕೊಳಗಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಿದ ಬಲ ತುಯ್ತಬಲ. ತಗ್ಗು ಮೇಲ್ಮೈನ ಪದರದ ಉದ್ದವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ, ಒತ್ತಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಇದನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದ ಬಲ ಒತ್ತು ಬಲ. ಈ ಬಲಗಳ ಫಲವಾಗಿ, ತೊಲೆಯ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ತುಯ್ತ ಪ್ರತಿ ಬಲ ಮತ್ತು ಒತ್ತು ಪ್ರತಿ ಬಲಗಳುಂಟಾಗುವುವು.



ಚಿತ್ರ 9 (ಆ)

ಪ್ರತಿ ಬಲ ಎಂದರೆ, ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಣವೂ ಬಾಹ್ಯ ಬಲಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ಪ್ರತಿರೋಧ. ಬಲವು ಕಿಲೊಗ್ರಾಂ. ಏಕಮಾನದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಪ್ರತಿ ಬಲವನ್ನು ಕಿಲೊಗ್ರಾಂ/ಚದರ ಸೆಂಟಿ ಮೀಟರು ಎಂದು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ತೊಲೆಯ ಅಪಸಾರವು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಈ ಪ್ರತಿಬಲಗಳೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಪರಿಮಾಣವು ತೊಲೆಯ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮೀರಿದಾಗ, ಅದರಲ್ಲೂ ತುಯ್ತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮೀರಿದಾಗ, ತೊಲೆಯು ಮುರಿದುಬೀಳುತ್ತದೆ.

ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಎಂದರೆ ವಸ್ತುವು ಬಾಹ್ಯ ಬಲಗಳಿಗೆ ನೀಡಬಲ್ಲ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರತಿರೋಧ. ಇದನ್ನೂ ಕಿಲೊ ಗ್ರಾಂ/ಚಸೆಂಮೀ ಎಂದು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವರು.

ಸಮನಾಂಗದ ರೂಪನ

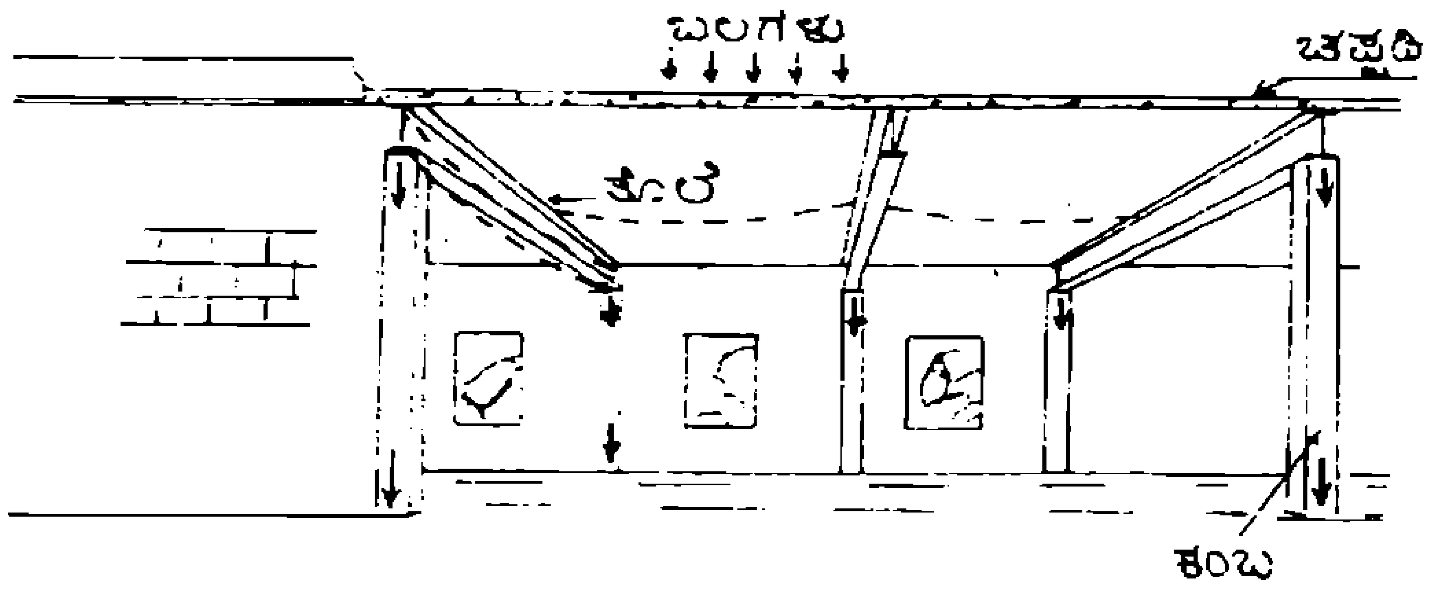
ಇಂಜಿನಿಯರುಗಳು ಸಮನಾಂಗಗಳ ಆಕಾರ, ಅಳತೆಗಳನ್ನು, ಅವುಗಳು ಒಳಪಡುವ ಬಲಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ನಿರ್ಣಯಿಸುವರು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರತಿಬಲಗಳು ಯಾವ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲೂ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮೀರದಂತೆ ರೂಪನಗೊಳಿಸುವರು. ಅಪಸಾರವೂ ಒಂದು ಮಿತಿಯೊಳಗಿರುವಂತೆ ರೂಪನಗೊಳಿಸುವರು. ಏಕೆಂದರೆ, ಅಪಸಾರವು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ, ನಡೆದಾಡಲು ಅನಾನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ನೆಲಗಟ್ಟುಗಳು ಬಿರುಕುಬಿಡುತ್ತವೆ. ವಸ್ತುಗಳು ಲಂಬವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವುದಿಲ್ಲ.

ಇವಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಬೇಕಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು, ಮಾರ್ಗದರ್ಶನವನ್ನು ಆಯಾ ದೇಶದ ಮಾನಕ ವಿಶಿಷ್ಟ ವಿವರಣೆಗಳು (ಸ್ಟ್ಯಾಂಡರ್ಡ್ ಸ್ಪೆಸಿಫಿಕೇಷನ್ಸ್) ನೀಡುತ್ತವೆ. ನಮಗೆ ಭಾರತೀಯ ಮಾನಗಳು ಆಧಾರ.

ಈ ನಿಯಮಗಳು ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗಲ್ಲದೆ, ಯಂತ್ರಗಳ ಕೆಲವು ಅಂಗಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತವೆ.

ನಮನದ ಸಮತೋಲನ

ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲೆರಗುವ ಬಲಗಳು ಬಹುಪಾಲು ಚಪ್ಪಡಿಗಳ ಮೇಲೆ ಎರಗುತ್ತವೆ. ಇವು ತೆಳುವಾದ ನಮನಾಂಗಗಳು. ಅವುಗಳ ಚಾಚು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ಮೀಟರು ಮೀರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವು ನಮನದ ಮೂಲಕ ಬಲಗಳನ್ನು ತೊಲೆಗಳಿಗೆ ರವಾನಿಸುತ್ತವೆ. ತೊಲೆಗಳ ಚಾಚು ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಆರು ಮೀಟರಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಗರಿಷ್ಠತೆಗೆ ಮಿತಿ ಇಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ತಡೆಯಿಲ್ಲದ ವಿಶಾಲವಾದ ಅಂಗಣಗಳು, ನೀಳವಾದ ಸೇತುವೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 10)



ಚಿತ್ರ 10

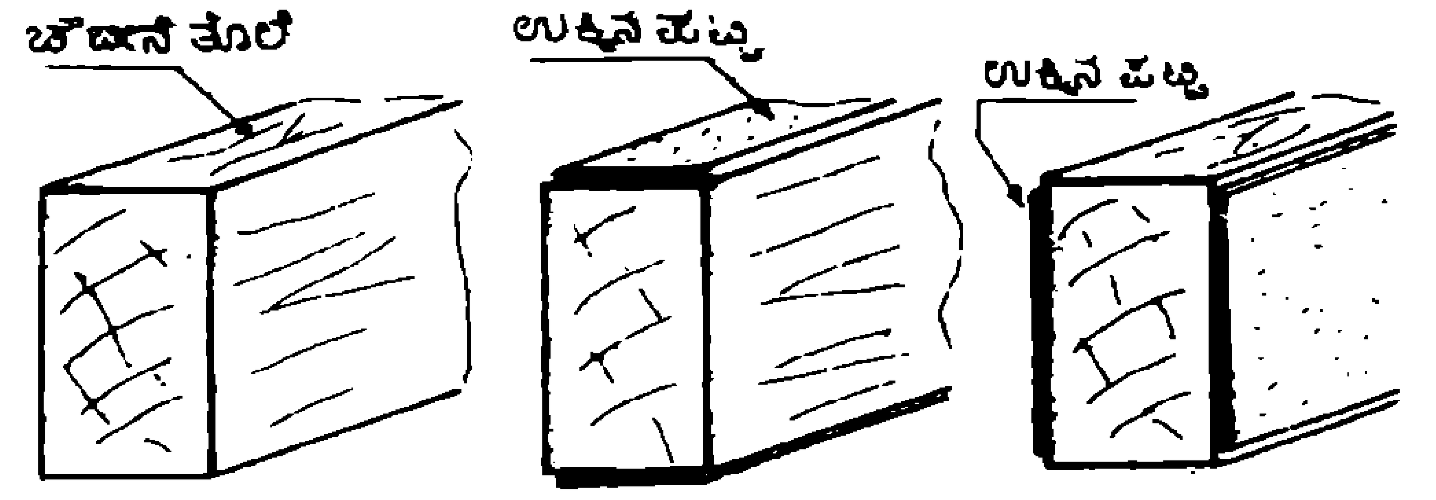
ತೊಲೆಗಳು ನಮನದಿಂದ ಬಲಗಳನ್ನು ಕಂಬಗಳಿಗೆ ರವಾನಿಸುತ್ತವೆ. ಕಂಬಗಳು ತೊಲೆಗಳಿಂದ ಬಂದ ಬಲಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ರವಾನಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಚಪ್ಪಡಿ, ತೊಲೆ, ಕಂಬಗಳ ಸಿಸ್ಟಂ, ಅಂದರೆ ಸಾಮೂಹಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು, ಸ್ಥಾಯೀ, ಬಲಗಳ ಪ್ರಭಾವದಲ್ಲಾಗಲಿ, ಗತ್ಯಾತ್ಮಕ ಬಲಗಳ ಪ್ರಭಾವದಲ್ಲಾಗಲಿ, ನಿರಪಾಯವಾದ ಸಮತೋಲನದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ನಮನದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅರಿವು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ, ವಿವಿಧ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಾ, ನಮನಾಂಗಗಳ ಆಕಾರ, ಅಳತೆಗಳು ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಬಂದಿವೆ. ಅದರಲ್ಲೂ, ತೊಲೆಗಳು ಅತಿ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿ ವಿಕಾಸಗೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಮುಂದ ತೊಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯೋಣ.

ಚೌಬೀನೆಯ ತೊಲೆ

ಚೌಬೀನೆಯು ಅತಿ ಪುರಾತನ ನಿರ್ಮಾಣ ಸಾಮಗ್ರಿ. ತನ್ನ ಸ್ನಾಯುಬಲದ ಅರಿವಾದಾಗಿನಿಂದ ಮಾನವನು ಇದರ ಬಳಕೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ, ಈಗಲೂ ಮುಂದುವರಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಚೌಬೀನೆಯ ತೊಲೆಗಳು ಆಯತಾಕಾರವಾಗಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 11). ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ

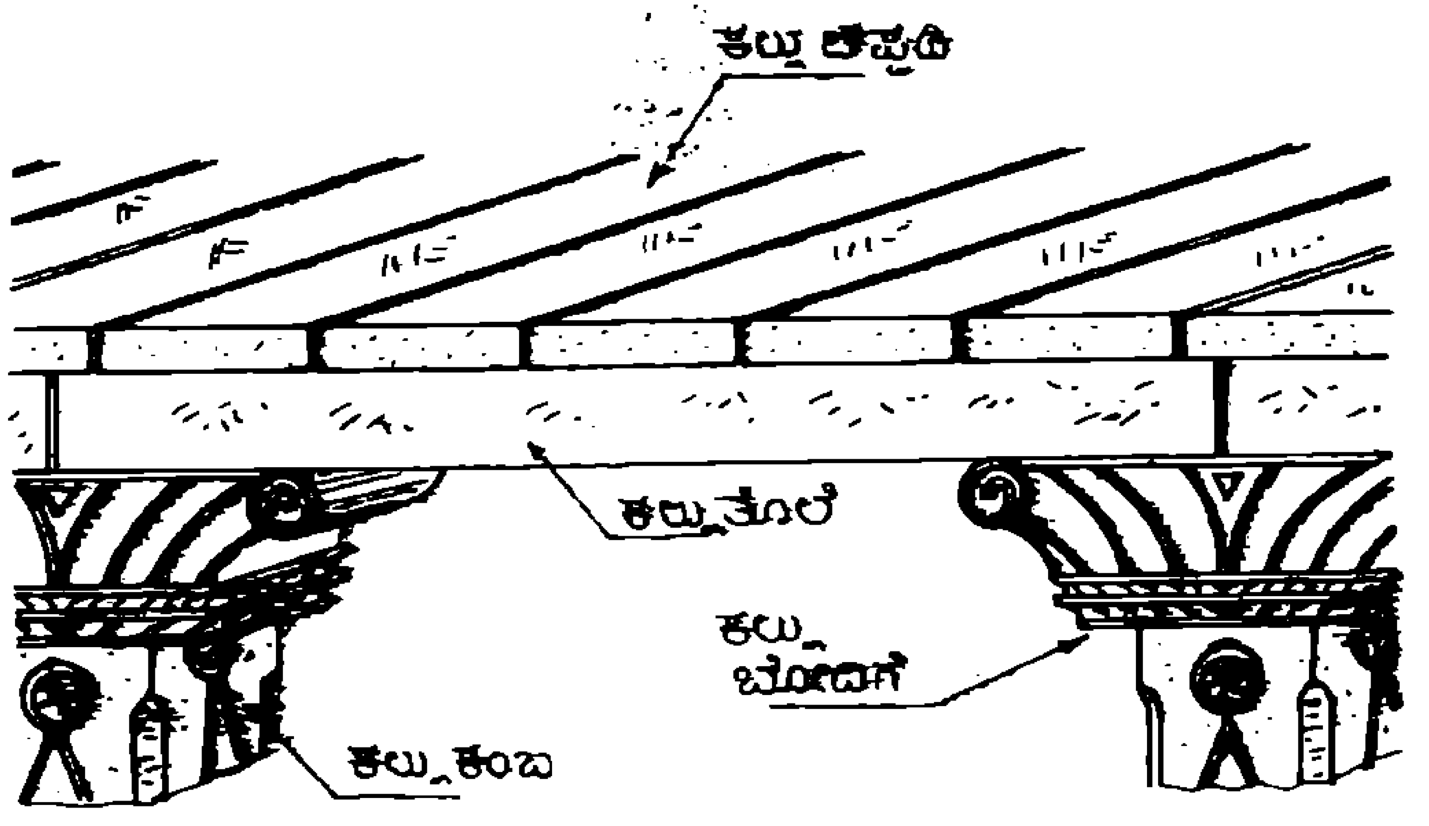


ಚಿತ್ರ 11

ಚಾಚಿನ ಉದ್ದವು ಬಹು ಸೀಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದದ ಚಾಚು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಒಂದು ನಿಗದಿತ ಅಳತೆಯ ತೊಲೆಯ ಭಾರ ಹೊರುವ ತಕ್ಕುಮೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಚಾಚನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾದಲ್ಲಿ, ಉಕ್ಕಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಬಿಗಿಯುವರು.

ಕಲ್ಲಿನ ತೊಲೆ

ಕಲ್ಲಿನ ತೊಲೆಯೂ ಆಯತಾಕಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಲ್ಲಿನ ಒತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಅಪಾರ, ಆದರೆ ಅದರ ತುಯ್ತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಬಹು ಕಡಿಮೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಮಿತಿ ಇದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದದ ಚಾಚಿನ ಮೇಲೆ ಬಳಸಬೇಕಾಗಿದ್ದಾಗ, ಕಂಬದ ಮೇಲ್ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಹೊರಚಾಚಿದ ಬೋದಿಗೆ (ಕ್ಯಾಪಿಟಲ್)ಗಳನ್ನು ಬಳಸುವರು. (ಚಿತ್ರ -12). ಇವುಗಳನ್ನು ಗುಡಿಗಳ ಪ್ರಾಕಾರಗಳಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ -12

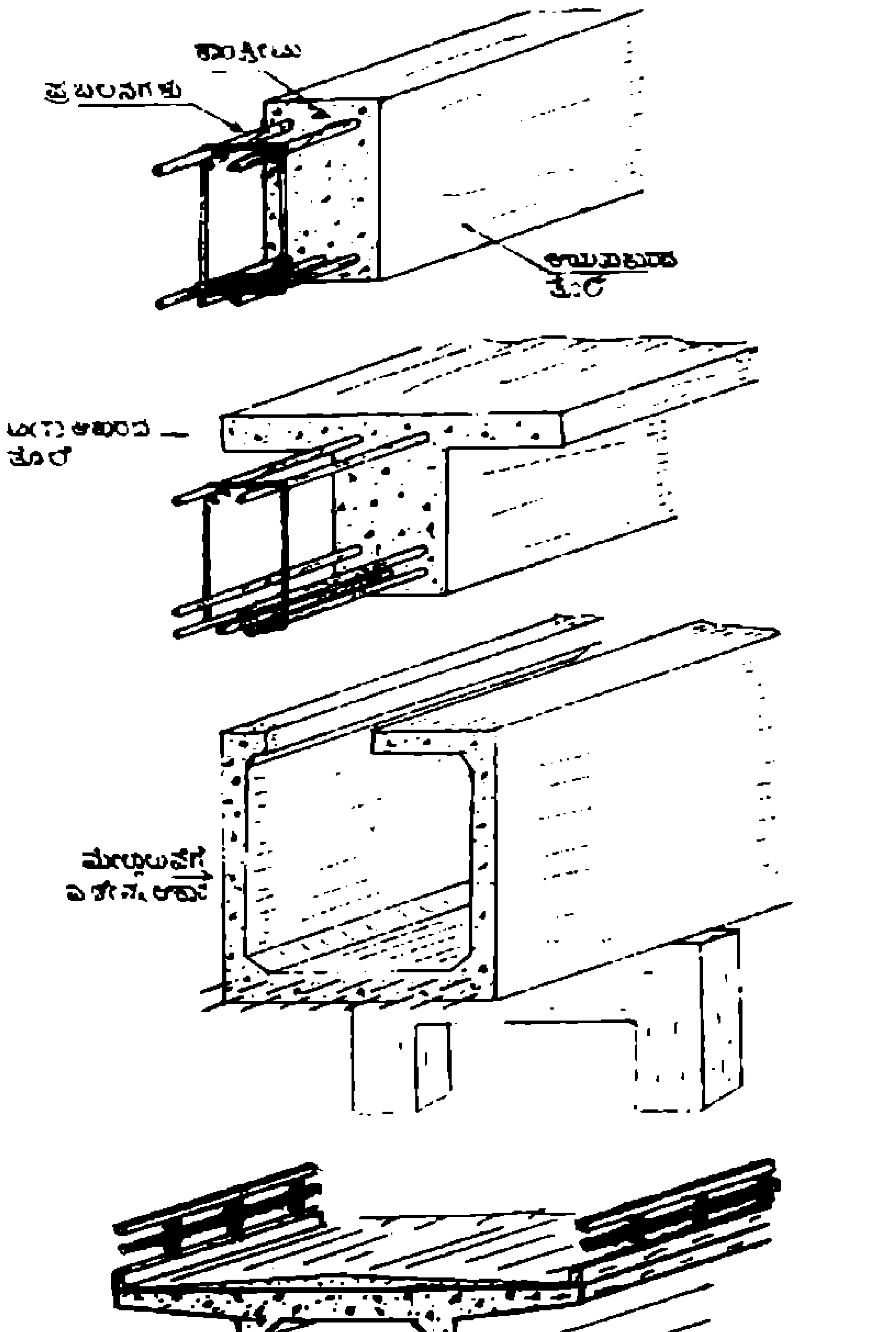
ಕಾಣಬಹುದು (ಫೋಟೋ 1, 2 ನೋಡಿ). ಅಲ್ಲಿಯ ಯಾಳಿಗಳ ಉದ್ದೇಶವೂ ಇದೇ.

ಪ್ರಚಲಿತ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ತೊಲೆ

ಕಾಂಕ್ರೀಟು ಕಲ್ಲಿನಂತಹುದೇ ವಸ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅದನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಕಲ್ಲು ಎಂದು ಕರೆದರು. ಅದರ ತುಯ್ತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಕಲ್ಲಿನಂತೆಯೇ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಆದರೆ ಅದರ ಒಂದು

ಅನುಕೂಲವೆಂದರೆ, ಅಚ್ಚುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ, ಬೇಕು ಬೇಕಾದ ಆಕಾರದ, ಅಳತೆಯ ತೊಲೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು.

ಅಲ್ಪ ತುಯ್ತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದಾದ ಅನುಕೂಲಕ್ಕೆ 1890 ರಲ್ಲಿ ಹೆನಿಬೆಕ್ ಎಂಬ ಫ್ರೆಂಚ್ ತಂತ್ರಜ್ಞನು ಸರಳ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡನು. ತುಯ್ತ ಪ್ರತಿಬಲವುಂಟಾಗುವ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಕ್ಕಿನ ಸರಳುಗಳನ್ನು ಹುದುಗಿಸಿದನು. ಇವು ತುಯ್ತ ಪ್ರತಿಬಲಗಳನ್ನು ಭರಿಸುತ್ತವೆ. ಇದೇ ಈಗಿನ ಪ್ರಚಲಿತ ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಾಂಕ್ರಿಟ್ (ಆರ್.ಸಿ.ಸಿ.). ಇದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದದ ಹಾಗೂ ಭಾರಿ ತೊಲೆಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿವೆ. ಇದರ ಆಕಾರವೂ ಆಯತಾಕಾರವಾದರೂ ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಆಕಾರಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 13)



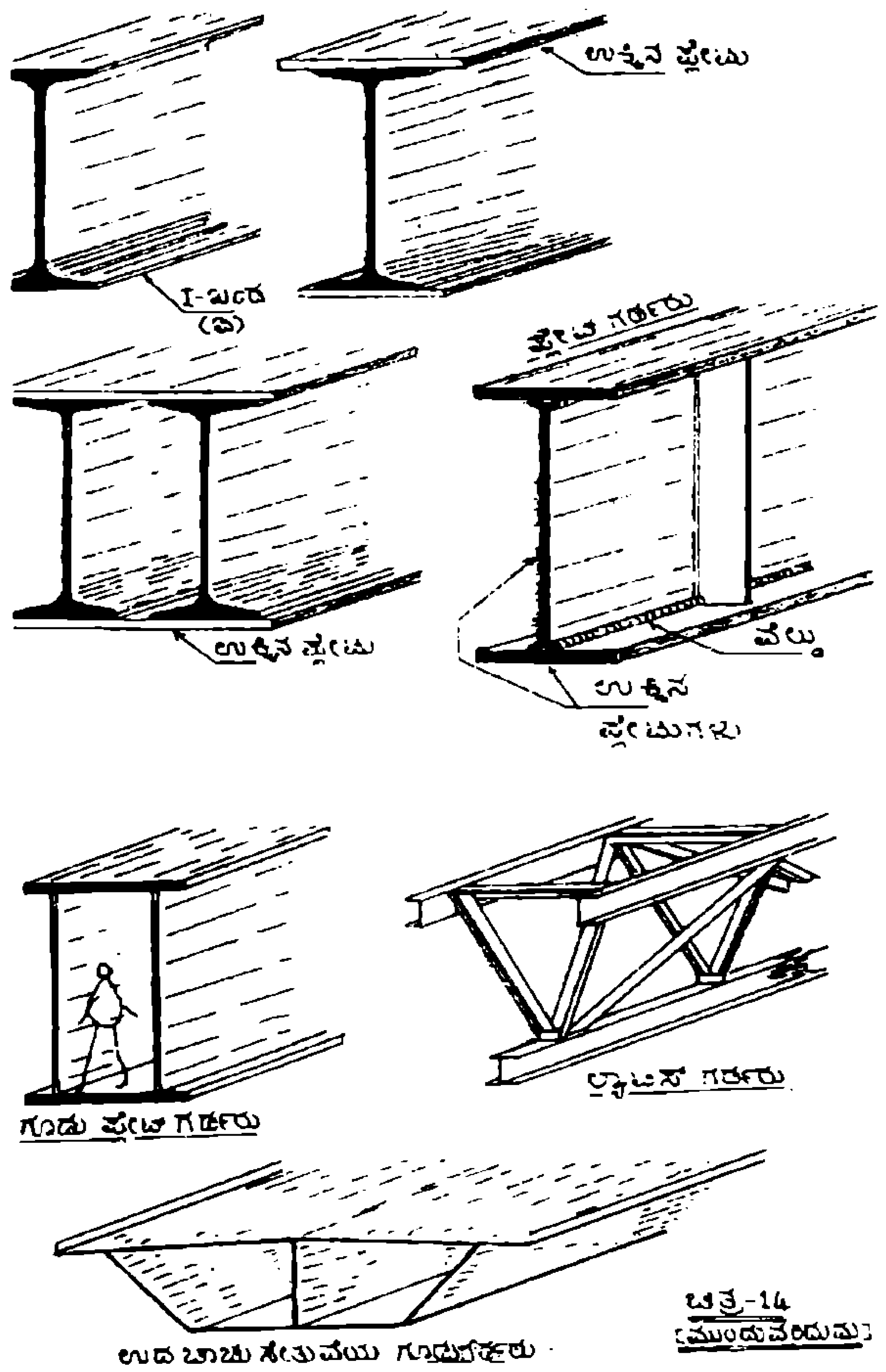
ಚಿತ್ರ 13

ಉಕ್ಕಿನ ತೊಲೆ

ಆಯತಾಕಾರದ ತೊಲೆಗಳಲ್ಲಿ ನಮನವನ್ನು ಭರಿಸಲು ವಸ್ತುವಿನ ಸಂಪೂರ್ಣ ಬಳಕೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. abcdeಯಷ್ಟು ಮಾತ್ರ (ಚಿತ್ರ 9ಆ ನೋಡಿ) ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ಭಾಗವು ಅನವಶ್ಯಕ ಸ್ವಭಾರವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ತೊಲೆಗೆ abcde ಆಕಾರವು ಬಹು ಸಮರ್ಪಕವಾದರೂ, ಚೌಬೀನೆ, ಕಲ್ಲು, ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನಿಂದ ಈ ರೀತಿ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಉಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಂಡರು. 1856ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಬೆಸ್ಸೆಮರ್‌ನು ಉಕ್ಕಿನ ಅಗ್ಗದ ತಯಾರಿಕಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಾಗಿನಿಂದ, ಉಕ್ಕಿನ ತೊಲೆಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ.

ಉಕ್ಕಿನ ತೊಲೆಯ ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಕಾರ, ಆಂಗ್ಲ ಲಿಪಿಯ I (ಚಿತ್ರ - 14) .



ಚಿತ್ರ 14 (ಅ)

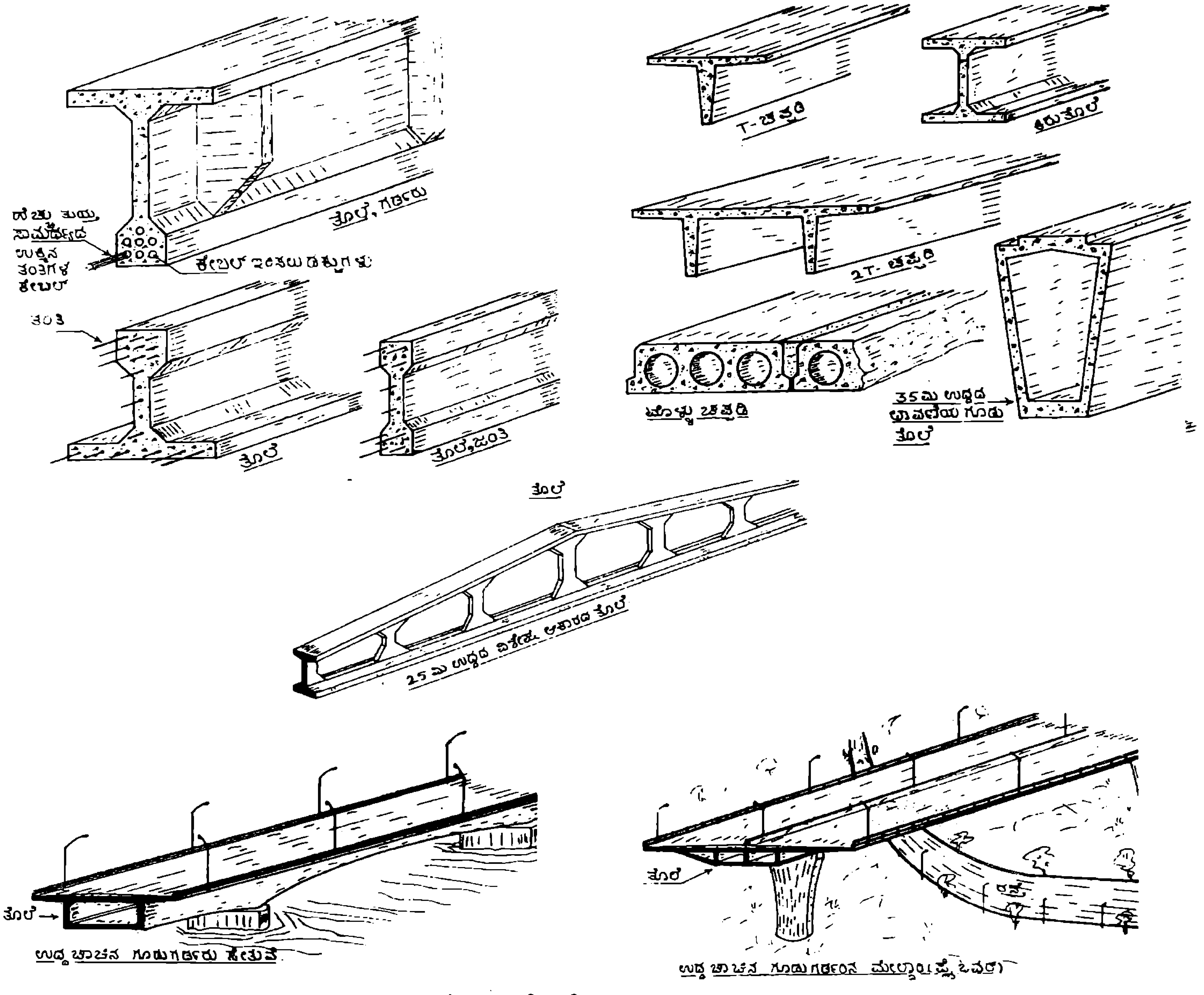
ಚಿತ್ರ - 14ರಲ್ಲಿರುವ abcde ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಹತ್ತಿರವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಹಗುರವಾದ, ಹಾಳತವಾದ ಬಹು ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದದ ತೊಲೆಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿವೆ. ಉದ್ದ ಚಾಚಿನ ಸೇತುವೆಗಳಿಗೆ, ವಿಶಾಲ ಸಭಾಂಗಣಗಳಿಗೆ, ಹಜಾರಗಳಿಗೆ, ಅಲ್ಲದೆ ಜನಸಾಮಾನ್ಯ ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗೆ, ಉಕ್ಕಿನ ತೊಲೆಗಳು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿವೆ.

ಪೂರ್ವ ಪ್ರತಿಬಲಿತ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ತೊಲೆ

ಪೂರ್ವ ಪ್ರತಿಬಲಿತ ಕಾಂಕ್ರೀಟು (ಪ್ರಿಸ್ಟ್ರೆಸ್ಡ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್) ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ

ಪರಿಷ್ಕೃತ ರೂಪ. ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಮತ್ತು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ತುಯ್ತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಉಕ್ಕಿನ ಹಿತಮಿತ ಸಮ್ಮಿಲನ. ಇದನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು 1929 ರಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಇ. ಫ್ರೆಸ್ಸಿನೆ ಎಂಬ ಇಂಜಿನಿಯರು ದಾರಿ ತೋರಿಸಿದನು. ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಹೆಚ್ಚು ಬಾಳಿಕೆಯ ಗುಣವೂ, ಉಕ್ಕಿನ ಹಗುರತೆಯೂ ಇದರಲ್ಲಿವೆ (ಚಿತ್ರ 15 ಹಾಗೂ ಫೋಟೋ 3,4,5 ನೋಡಿ).

ಇದರ ನಮನಾಂಗಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗಲ್ಲದೆ, ಭಾರಿ ಸೇತುವೆಗಳಿಗೂ ಸಭಾಂಗಣಗಳಿಗೂ ಕ್ರೀಡಾಂಗಣಗಳಿಗೂ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ.

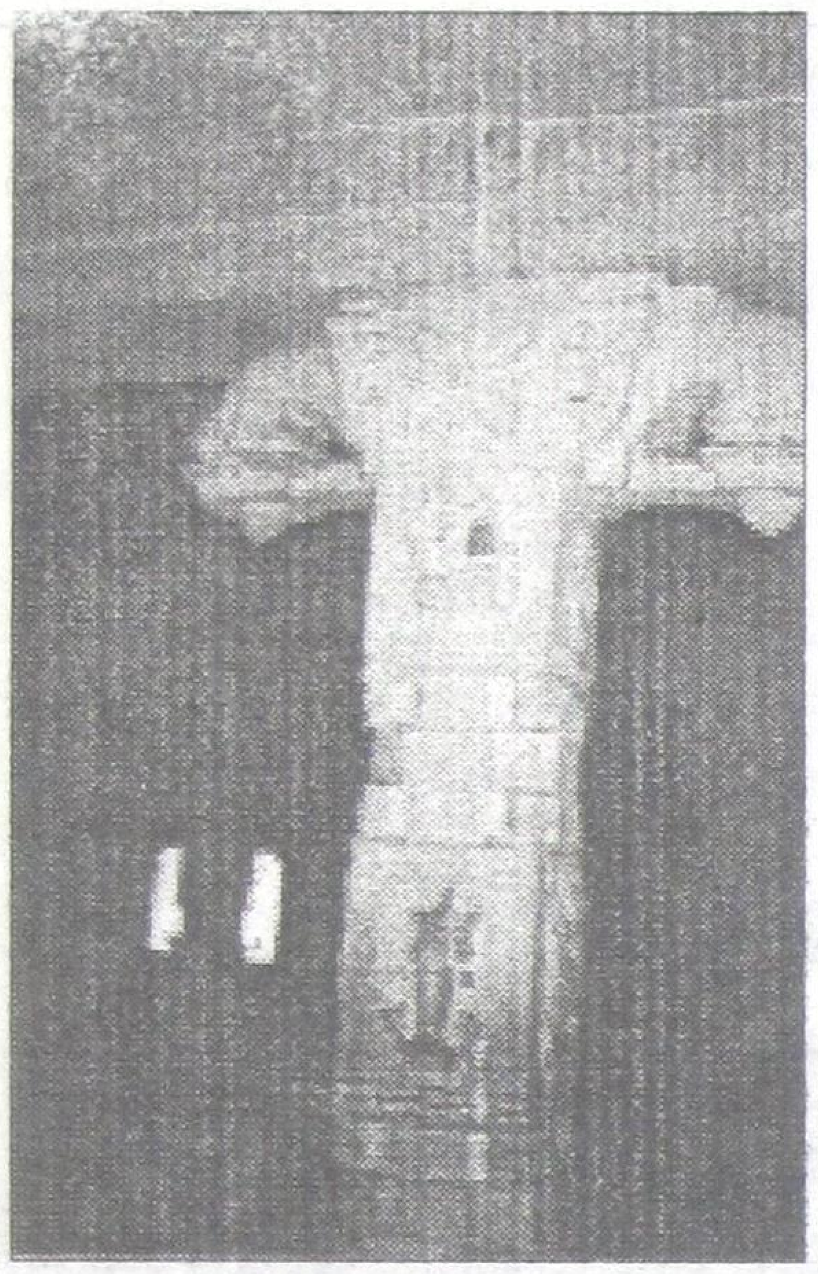


ಚಿತ್ರ 15 (ಫೋಟೋ 3, 4, 5 ನೋಡಿ)

ಕೊನೆಗೆ

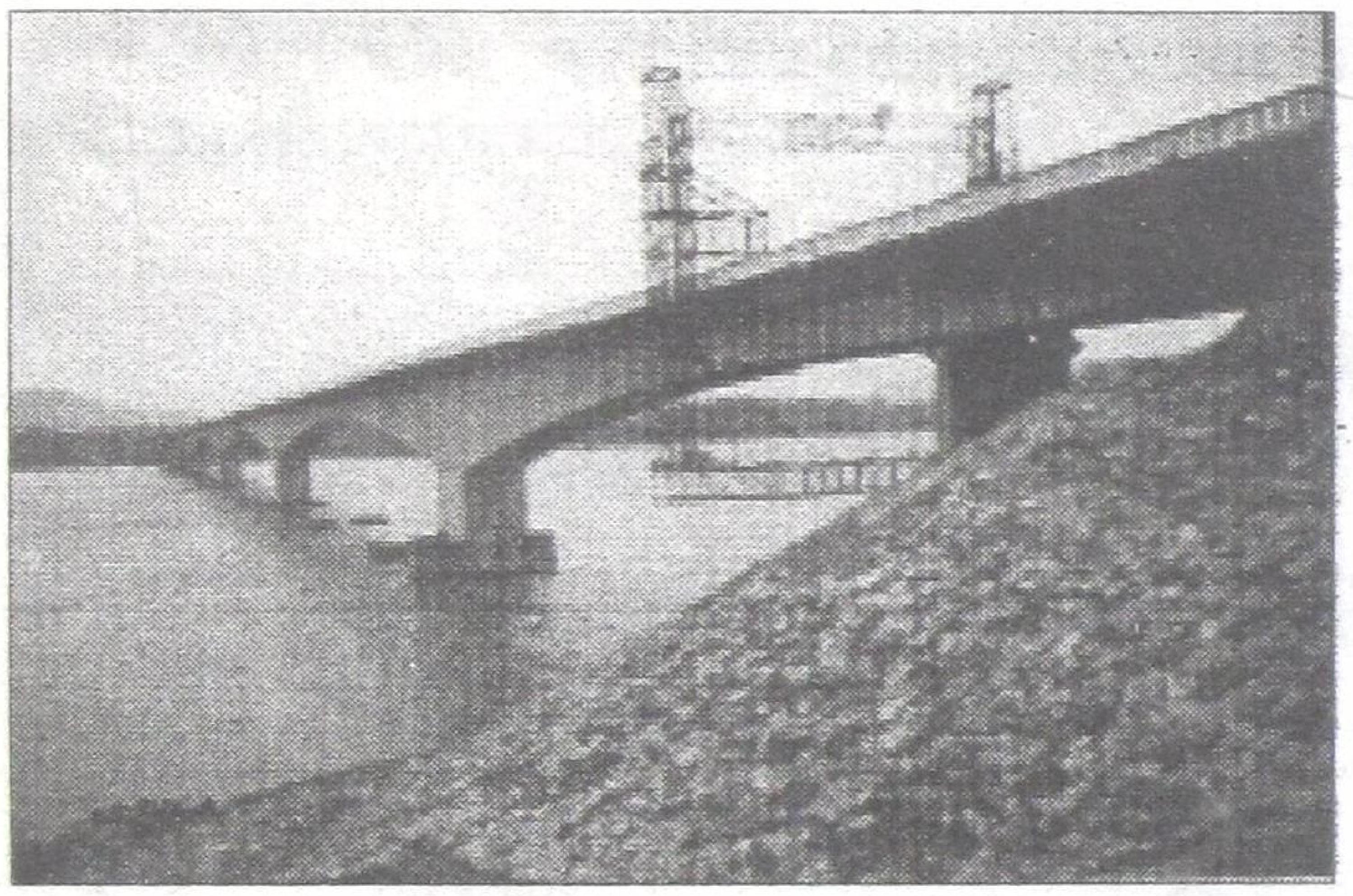
ವಿಜ್ಞಾನ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆಯಿಂದ, ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದವಲ್ಲದೆ, ಹೊಸ ಹೊಸ ನಿರ್ಮಾಣ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಗಿ, ಹೊಸ ಹೊಸ ಕಟ್ಟಡ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡು ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ನಮನಾಂಗಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ನಂಬಿಕಾರ್ಹವಾದ ಸೌಧಗಳು, ಮಂದಿರಗಳು, ವಿಶಾಲ ಸಭಾಂಗಣಗಳು, ವಿಶಾಲ ಕ್ರೀಡಾಂಗಣಗಳು, ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು, ಭಾರಿ ಸೇತುವೆಗಳು, ಮನೆಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡು, ಜನಜೀವನವು ಸುಖಮಯವಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಆದರೆ, ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮೂಲವಾದ ನಮನಾಂಗಗಳನ್ನು ಬೆಂಕಿ, ಕ್ಷಯಿಸುವ ಪರಿಸರಗಳು, ಘಾಸಿ ಗೊಳಿಸುವಿಕೆ, ಅನವಶ್ಯಕ ಧಕ್ಕೆ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಕಾಪಾಡಬೇಕಾದದು ಬಹುಮುಖ್ಯ.

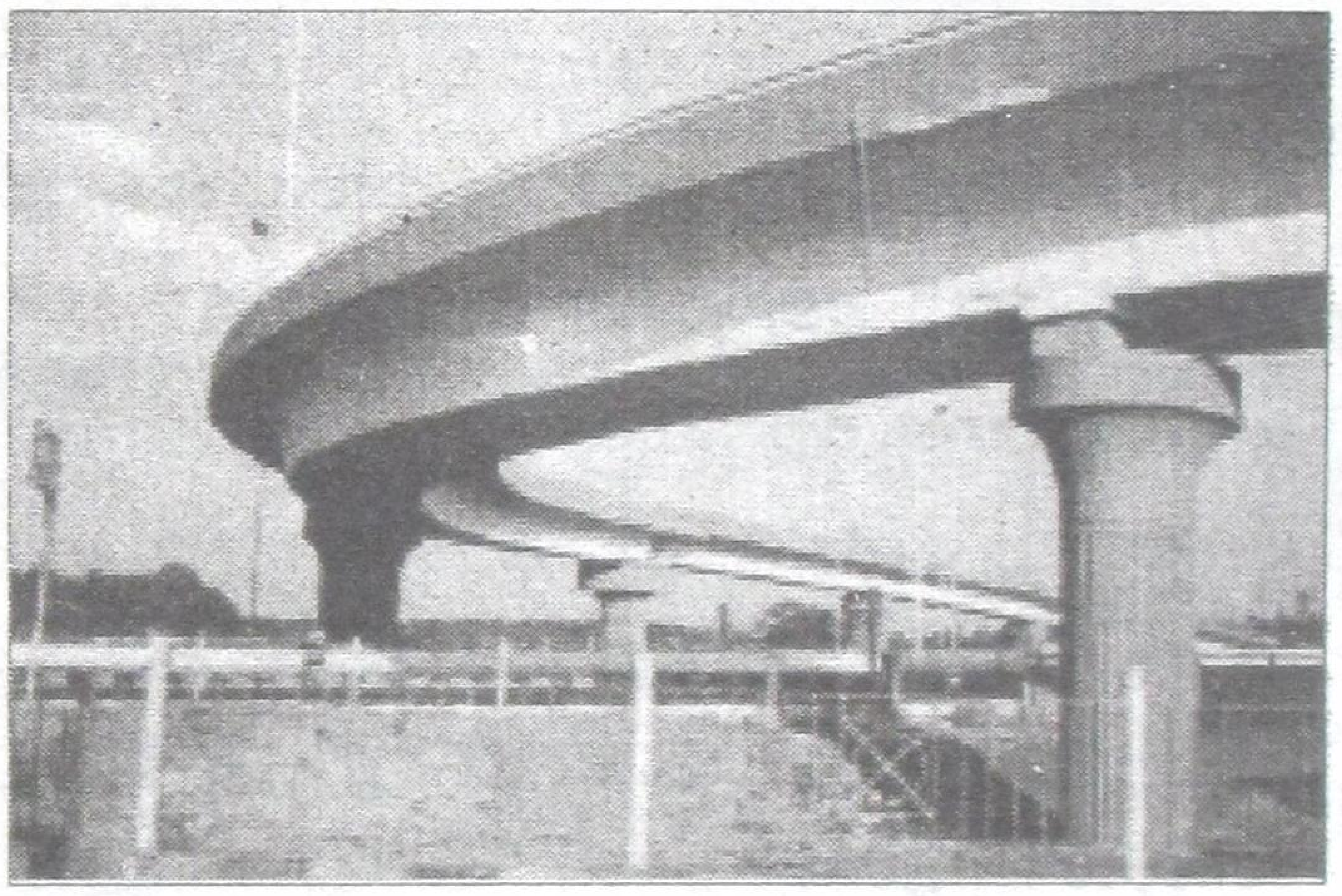


ಫೋಟೋ -1
ಕಲ್ಲು ಕಂಬದ ಬೋದಿಗೆ
ಗದುಗಿನ ವೀರನಾರಾಯಣ ಗುಡಿಯ ಕುಮಾರವ್ಯಾಸ ಕಂಬ

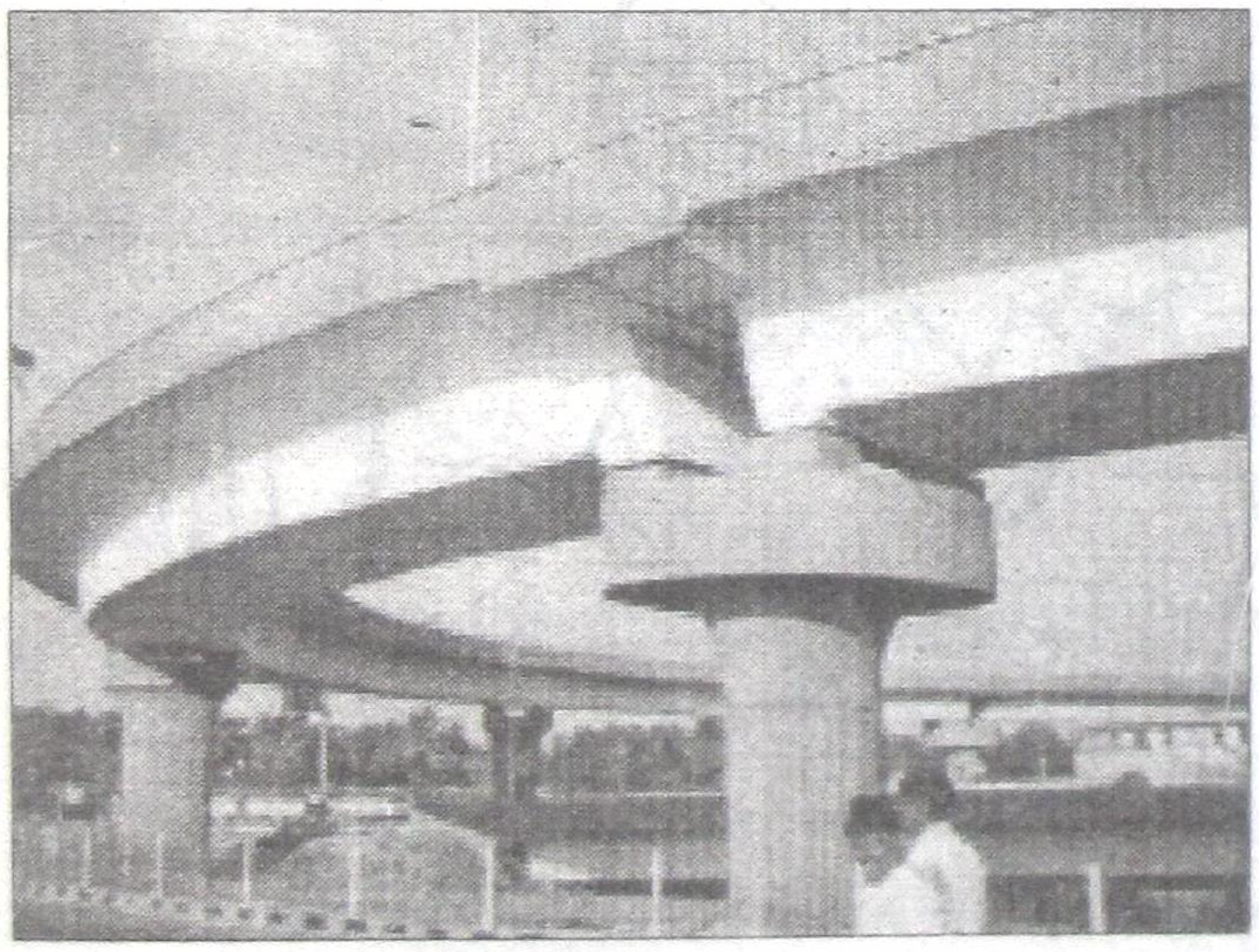
ಫೋಟೋ -2
ಕಲ್ಲು ಕಂಬದ ಬೋದಿಗೆ
ಆದಿಕವಿ ಪಂಪನಿದ್ದ ಲಕ್ಷ್ಮೇಶ್ವರದಲ್ಲಿಯ ಗುಡಿ



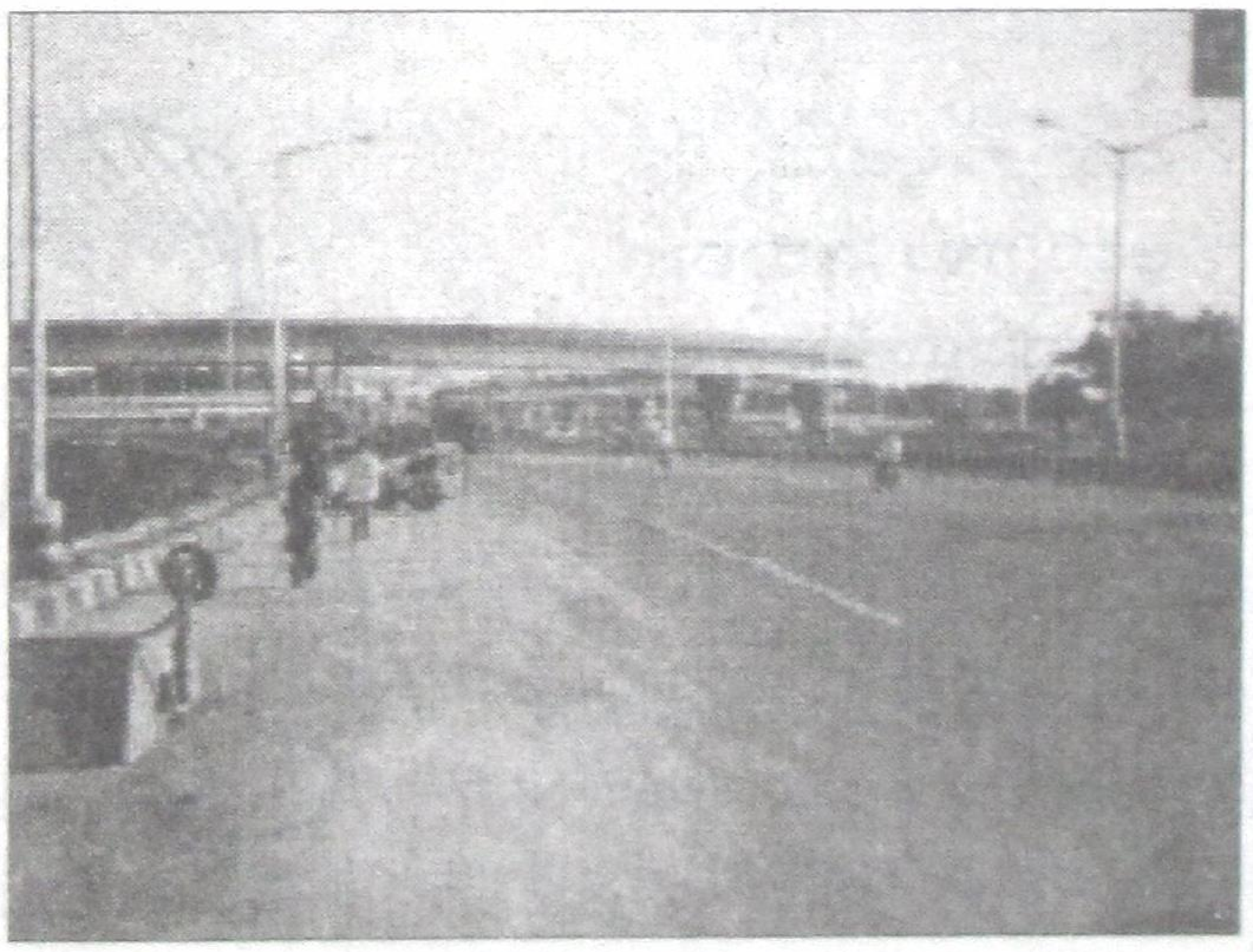
ಫೋಟೋ -3
ಕಾರವಾರದ ಬಳಿಯ ಕಾಳೀ ನದಿಯ
ಬೃಹತ್ ಸೇತುವೆ (ಭಾರಿ ತೊಲೆಗಳು)



ಫೋಟೋ -4
ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಹೆಬ್ಬಾಳ್ ಇಂಟರ್‌ಚೇಂಜ್
(ತೊಲೆಗಳ ದೃಶ್ಯ)



ಫೋಟೋ -5
ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಹೆಬ್ಬಾಳ್ ಇಂಟರ್‌ಚೇಂಜ್
(ತೊಲೆಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ದೃಶ್ಯ)



ಫೋಟೋ - 6
ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಹೆಬ್ಬಾಳ್ ಇಂಟರ್‌ಚೇಂಜ್
(NH 7 ಬಳಿಯ ದೃಶ್ಯ)

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥರಾವ್
ನಂ. 941, ಪ್ರಶಾಂತಿ, 30ನೇ ಕ್ರಾಸ್
ಬನಶಂಕರಿ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 070

1. ವಜ್ರವು ಥಳಥಳಿಸಿ ಹೊಳೆಯಲು ಕಾರಣವೇನು ?
2. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಚಂದ್ರನ ಸುತ್ತ ಉಂಗುರ ಕಾಣುವುದೇಕೆ ?
3. ನಮಗೆ ಕಾಣುವ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಅದರ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯವರಿಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆಯೆ ?

ಹತ್ತು ಪದಗಳ ಒಂದು ವಾಕ್ಯದ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ? ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೀರಾ ? ಆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಬೆನ್ನು ಹತ್ತಿ ಬರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೂ ಉಂಟೆಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯದಿರಿ.

4. ಗುಡುಗು ಉಂಟಾಗುವುದು ಹೇಗೆ ?
5. ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ತುಂಬಿದ ಬಲೂನನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲಿಬಿಟ್ಟರೆ, ನಿರಂತರವಾಗಿ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆಯೆ ?
6. ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿಗಳು ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ, ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಹೇಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ?
7. ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ?
8. ಗಾಳಿ ಬೀಸಲು ಕಾರಣವೇನು ?
9. ಆಲಿಕಲ್ಲು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ?
10. ರಬ್ಬರ್ ಚೆಂಡು ಪುಟಿಯಲು ಕಾರಣವೇನು ?

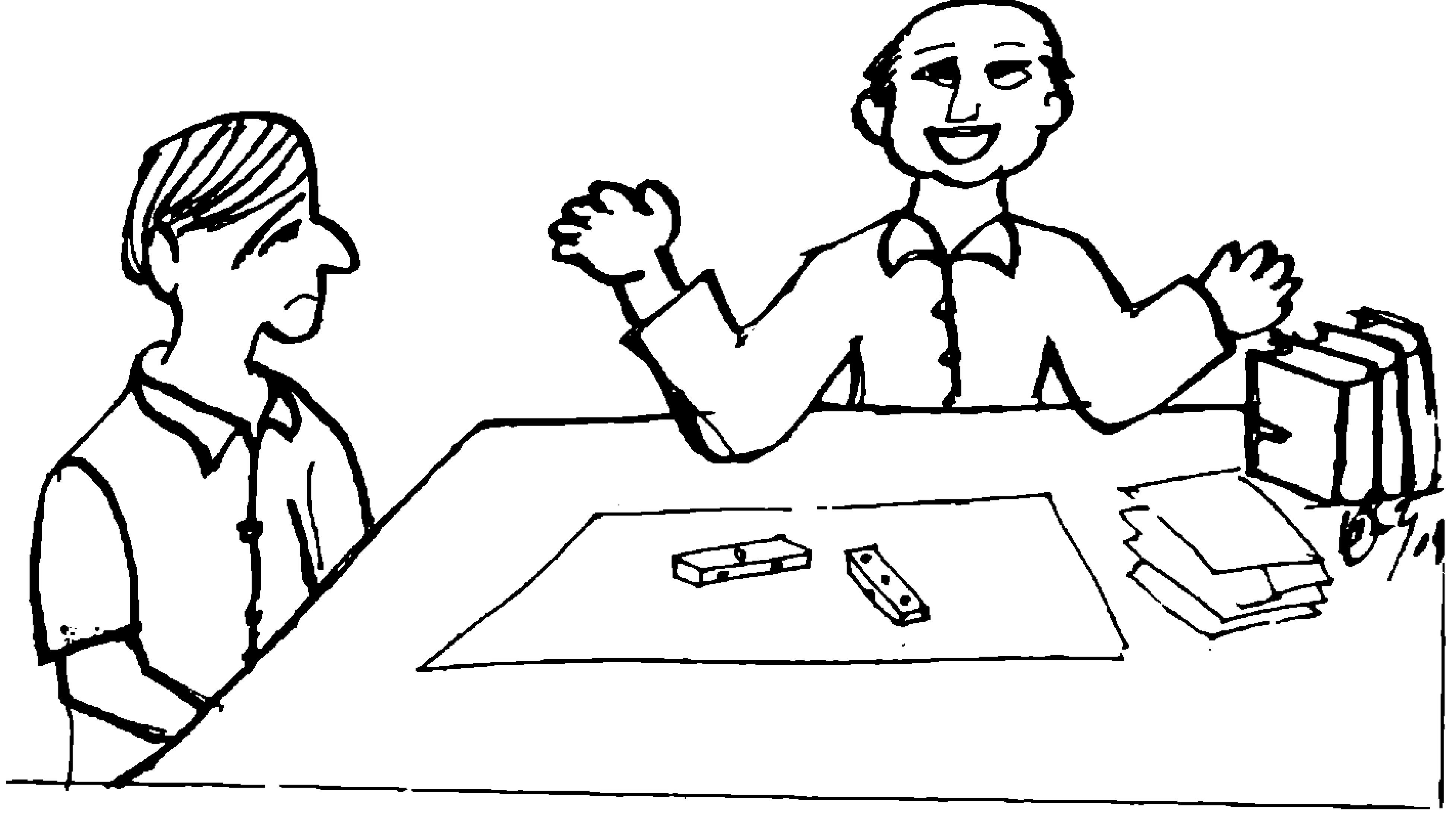
ವಿಜ್ಞಾನ - ವ್ಯಂಗ್ಯ

ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್ ಶಾಸ್ತ್ರಿ

ಭಾರತೀಯ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ

ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನಿಗೆ, ಭಿನ್ನ ಆಯ್ಕೆಗಳು ಇರುವಾಗ ಸಂಭವನೀಯತೆಯ ಜ್ಞಾನವು ಬಹಳ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

(Probability is a Powerful weapon in the hands of a statistician to make decisions)



ಸರ್ಕಾರಿ ಕಡತಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಆದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಆಯ್ಕೆ ಎದುರಾದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ಪಗಡೆ ಹಾಕಿಯೇ ತೀರ್ಮಾನಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಶತಪದಿ ಎಂಬ ಪ್ರಾಣೀಯೂ ಅದರ ಕಾಲುಗಳೂ ...

ಎನ್.ವ್ಹಿ. ಬಾಬಾನಗರ
ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ,
ಮಮದಾಪೂರ - 586 105 ಆ.ಜಿ. ವಿಜಾಪುರ.

ಅವತ್ತು 9ನೇ ತರಗತಿಗೆ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೊದಲನೇ ಅಧ್ಯಾಯದ ಜೀವಜಗತ್ತು ಕುರಿತಾಗಿ ಪಾಠ ಮಾಡಿ ಬಂದಿದ್ದ. ಅವತ್ತಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ 'ಸಂಧಿಪದಿಗಳ' ವಂಶಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ, ಸಂಧಿಪದಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೇಳಿದ್ದೆ.

ಮರುದಿವಸ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ "ಸರ್, ಸಂಧಿಪದಿಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಯಾದ ಶತಪದಿಗೆ 100ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಜೊತೆ ಕೀಲು ಕಾಲುಗಳಿವೆ ಎಂದು ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ (9ನೇ ತರಗತಿ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ - ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ 17) ಕೊಟ್ಟಾರಲ್ರೀ. ಆದರ ನಾನು 'ಶತಪದಿ' ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬಂದೀನಿ; ಆದರ ಇದಕ್ಕ ನೂರು ಕಾಲುಗಳು ಮಾತ್ರ ಇಲ್ಲಲ್ರೀ..... ಹೆಂಗ ?" ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಹಾಕಿ ನನ್ನೆಡೆಗೆ ನೋಡಿದ. ನಾನು ಒಂದು ಕ್ಷಣ ಗೊಂದಲಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದು "ನಾಳೆ ಇದಕ್ಕ ಉತ್ತರ ಹೇಳತೀನಿ" ಎಂದು ಹೇಳಿ ಕಳುಹಿಸಿದ. ಮನೆಗೆ ಬಂದು ಎನ್.ಸಿ. ನಾಯರ್, ಡಾ. ಎಸ್. ಲೀಲಾವತಿ ಮುಂತಾದವರು ಬರೆದ Saras Publication ದವರು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ INVERTEBRATES ಪುಸ್ತಕ ತೆಗೆದು ಅವಲೋಕಿಸ್ಸಿದಾಗ Centipede (ಶತಪದಿ) ಎಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ 21 ಖಂಡಗಳಿದ್ದು ಪ್ರತಿ ಖಂಡಕ್ಕೆ ಒಂದು ಜೊತೆಯಂತೆ 21 ಜೊತೆ ಕೀಲು ಕಾಲುಗಳಿವೆ .... ಎಂಬ ವಿಷಯ ತಿಳಿದು ಬಂತು. ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡೇ 'ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ದೊರಕಿದ ಬಣ್ಣದ ಪಟ್ಟಿ....." ಎಂಬ ಲೇಖನವನ್ನು ಬರೆದೆ. ಇದೇ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ 'ಶತಪದಿ' ಕುರಿತಾದ ಮಾಹಿತಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿಯೇ 'ಸಹಸ್ರಪದಿ' ಪ್ರಾಣಿಯ ಕುರಿತಾದ ಮಾಹಿತಿ ಇದೆ. ಇದನ್ನೋದಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು 'ಸಹಸ್ರಪದಿಗೆ' ಸಾವಿರ ಜೊತೆ ಕಾಲುಗಳಿರಬಹುದು ಎಂದು ಭಾವಿಸಿಕೊಂಡರೆ ....ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. Systematic study... ಎಂದೆಲ್ಲಾ ಹೊಗಳಿಸಿಕೊಂಡ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಗೊಂದಲಗಳ ಗೂಡೊಂದು ಅದ್ಹೇಗೆ (9ನೇ ತರಗತಿ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ) ನಿರ್ಮಿತಗೊಂಡಿದೆಯೋ...... ಕಾಲವೇ (ಕೀಲುಗಳುಳ್ಳ ಕಾಲಲ್ಲ) ವೇ ಉತ್ತರಿಸಬೇಕು.

ಶತಪದಿಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಜಾತಿಗಳಿದ್ದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಖಂಡಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 15 ರಿಂದ 137 ರಷ್ಟಿರಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ಖಂಡಕ್ಕೆ ಒಂದು ಜೋಡಿಯಂತೆ 30 ರಿಂದ 274ರವರೆಗೆ ಇರುವುದರಿಂದ 9ನೇ ತರಗತಿಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿನ ವಿವರ ಸರಿಹೊಂದುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ವಿಂಗಡನೆ ಮಾಡುವಾಗ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಣಗಳೆಂದು ಹೇಳುವ ಲಕ್ಷಣ ನೀವು ಸೆರೆ ಹಿಡಿದ ಪ್ರಾಣಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವೂ ಇರಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ಅವನ್ನು ಜಾತಿಯ (ಸ್ಪೀಶಿಸ್) ವಿವರಣೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ■

ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷೆ ಎಂಬ ಅಲಂಕಾರ ಕಾವ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ದೈನಂದಿನ ಸಂಭಾಷಣೆಯ ಪದಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇದೆ ಈ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನೂ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದೆ.

ಒಂದು ಹೆಡೆಯ ಹಾವನ್ನು ನೋಡಿ ಅನೇಕ ಹೆಡೆಗಳ ಹಾವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮನಸ್ಸೂ ಇದೇ ಬಗೆಯದು. ಸಿಂಹದ ಶರೀರ ಹಾಗೂ ಆನೆಯ ಸೊಂಡಿಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಯಾದ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರದ ಲಾಂಛನ (Emblem) ದಲ್ಲಿದೆ. ಇದು ಎರಡು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಲವುಳ್ಳ ಒಂದೇ ಪ್ರಾಣಿಯ ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷೆ.

ನೀರಿನ ಸೋರಿಕೆ ದರ

ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿ

1. ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಪಕ್ಕಗಳುಳ್ಳ ನೀರಿನ ಧಾರಕ (ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್)
2. ಖಾಲಿ ರೀಫಿಲ್ ಕೊಳವೆ / ಯಾವುದೇ ಕೊಳವೆ
3. ಎಮ್ ಸೀಲ್
4. ನೀರು
5. ಸೆಮಿಗ್ರಾಫ್ ಹಾಳೆ
6. ಪಾರಕ ಸೆಲೋಫಿನ್ ಟೇಪು
7. ದಬ್ಬಣ

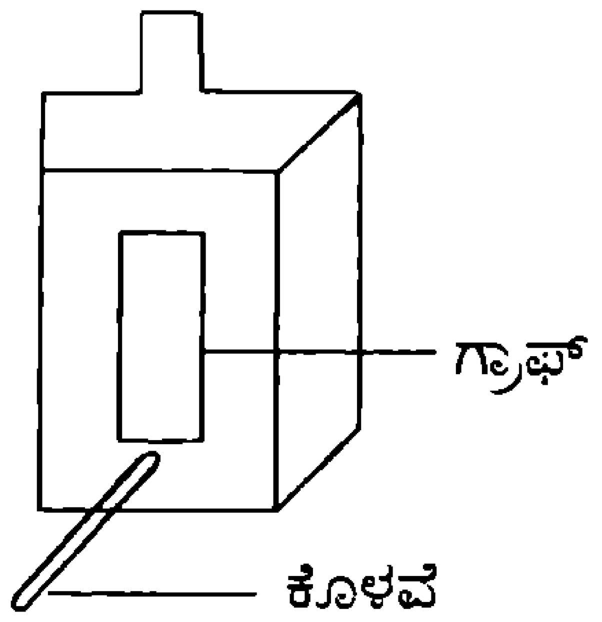
ಸಿದ್ಧತೆ

ನೀರಿನ ಧಾರಕದಲ್ಲಿನ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ದಬ್ಬಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆಯಿರಿ. ರಂಧ್ರದ ಗಾತ್ರ ರೀಫಿಲ್ ಕೊಳವೆ / ಯಾವುದೇ ಕೊಳವೆ ತೂರುವಂತೆ ಇರಲಿ.

ರೀಫಿಲ್ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ರಂಧ್ರಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ ಎಮ್ ಸೀಲ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಂಟಿಸಿ ನೀರು ಸೋರದಂತೆ ಬಿಗಿಗೊಳಿಸಿ.

ಸೆಂಮೀ ಗ್ರಾಫ್ ಹಾಳೆಯನ್ನು 2 ಸೆ ಮೀ x 16 ಸೆ ಮೀ ಆಯತಾಕಾರಕ್ಕೆ ಕತ್ತರಿಸಿ. ಅದನ್ನು ಧಾರಕದ ಒಂದು ಮಗ್ಗುಲಿಗೆ ಫೆವಿಕಾಲ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಂಟಿಸಿ.

ಸೆಮೀ ಗ್ರಾಫ್ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಸೆಲೋಫೆನ್ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಮೆತ್ತಿರಿ. ಆಗ ನೀರು ಬಿದ್ದರೂ ಸೆಮೀಗ್ರಾಫ್ ಹಾಳೆಗೆ ಬಾಧಕವಿಲ್ಲ.



ಪ್ರಯೋಗ ಒಂದು

ಧಾರಕವನ್ನು ಸ್ಟೂಲ್ ಮೇಲೆ ಇಡಿ.

- ಧಾರಕದಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿ. ಗ್ರಾಫ್ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲು ತುದಿಯ ಅಡ್ಡಗೆರೆವರೆಗೂ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಬರಲಿ.
- ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ನೀರು ಸೋರಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಗ್ರಾಫ್ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ 10 ಸೆ ಮೀ ಕಡಿಮೆ ಬೇಕಾಗುವ ಅವಧಿ t_1 ಎಂದು ಗುರುತು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ.
- ನೆಲದ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಧಾರಕವಿರುವ ಮಟ್ಟ ಅರ್ಥಾತ್ ಸ್ಟೂಲ್‌ನ ಎತ್ತರ h_1 ಆಗಿರಲಿ.
- ವಿವಿಧ ಎತ್ತರಗಳಲ್ಲಿ h2, h3, h4........... ನೀರಿನ ಧಾರಕವನ್ನು ಇಟ್ಟು (ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ, ಕಿಟಕಿಯಲ್ಲಿ ಇತ್ಯಾದಿ...) ಅದಕ್ಕನುಸಾರವಾದ t_2, t_3, t_4... ಇತ್ಯಾದಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ.

ಗಮನಿಸಿ : t_2, t_3, t_4 ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ 10 ಸೆಂಮೀನಷ್ಟೇ ಕಡಿಮೆ ಆಗಬೇಕು.

ಆಗ ನಿಮಗೊಂದು ಅಚ್ಚರಿ ಕಾದಿರುತ್ತದೆ.

$h_1, t_1 = h_2 t_2 = h_3 t_3 = h_4 t_4 ....$

$t \propto l/h$

$t = k/h$

$t \times h = \text{Constant}$

t ಗೂ h ಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧ ವಿಲೋಮ ಸಂಬಂಧ.

ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆ

1. ಗುಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಯೋಗ : ಇಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ವೀಕ್ಷಣೆ ಸಾಕು
2. ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಯೋಗ : ಇಲ್ಲಿ ಮಾಪನ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು.

ಇದೊಂದು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಪ್ರಯೋಗ. ಮಾಪಿಸಿದ ಬೆಲೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ವಿಶೇಷ.

ಪ್ರಯೋಗ ಎರಡು

ಈಗ ನೀರಿನ ಧಾರಕವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸ್ಟೂಲ್ ಮೇಲೆ ಇಡಿ.

ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಗ್ರಾಫ್ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹರಿಯಲು ಬೇಕಾಗುವ ಅವಧಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ. ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಅವಧಿಯನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.

l_1 (ಎತ್ತರ) ಸೆಂ.ಮೀ.ಗಳಲ್ಲಿ	t_2. ಅವಧಿ	t/l	$t_n - t_{(n-1)}$
2	t_1	$\frac{t_1}{2}$	-
4	t_2	$\frac{t_2}{4}$	$(t_2 - t_1)$
6	t_3	$\frac{t_3}{6}$	$(t_3 - t_2)$
8	t_4	$\frac{t_4}{8}$	$(t_4 - t_3)$
10	t_5	$\frac{t_5}{10}$	$(t_5 - t_4)$
12	t_6	$\frac{t_6}{12}$	$(t_6 - t_5)$
14	t_7	$\frac{t_7}{14}$	$(t_7 - t_6)$
16	t_8	$\frac{t_8}{16}$	$(t_8 - t_7)$

l ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆಲ್ಲಾ t ಕೂಡಾ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

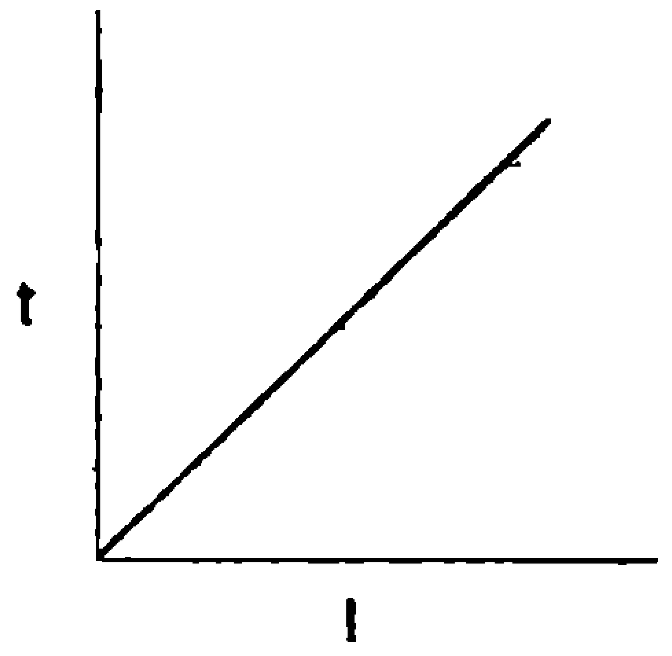
ಅಂದರೆ $t \propto l$

t ಗೂ l ಗೂ ಅನುಲೋಮ ಸಂಬಂಧ ಇದೆ.

$t \propto l$

$t = kl$

$t/l = k =$ ಸ್ಥಿರಾಂಕ



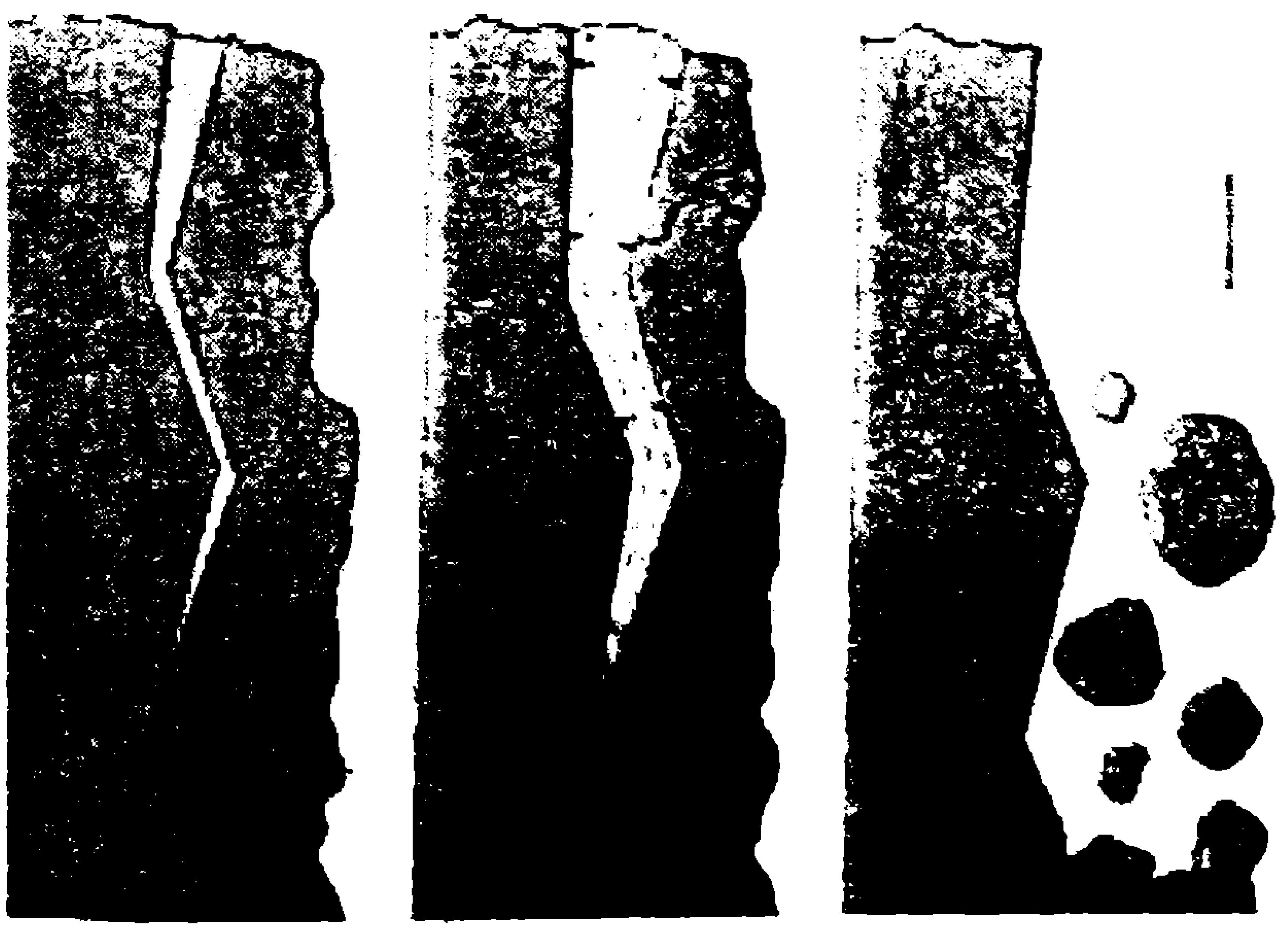
y ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ t ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, x ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ l ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಗ್ರಾಫ್ ರಚಿಸಿರಿ.

ರೇಖೀಯ ಗ್ರಾಫ್ ಉಂಟಾಗುವುದು ನಿಮಗೆ ಅಚ್ಚರಿ ಮೂಡಿಸಿತು. ಅದೇ ರೀತಿ ಅನುಕ್ರಮ t ಗಳ ಅಂತರ (ನಾಲ್ಕನೇ ಪಟ್ಟಿ) ಒಂದೇ ಇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಬೆಣೆ

ಸರಳಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಇಳುಕಲು ತಲದ ಒಂದು ರೂಪವೇ ಬೆಣೆ. ಎರಡು ಇಳುಕಲು ತಲಗಳನ್ನು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿಟ್ಟು ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಬೆಣೆ ರಚಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೈಯಿಂದ ಬಡಿಯಬಹುದಾದ ಬೆಣೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಬಲಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಣೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದಾಗ ಅದರ ತುದಿಯಿಂದ ಬಲವು ವಸ್ತುವಿನ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ವಸ್ತುವು ಬಿರುಕು ಬಿಡುತ್ತದೆ.

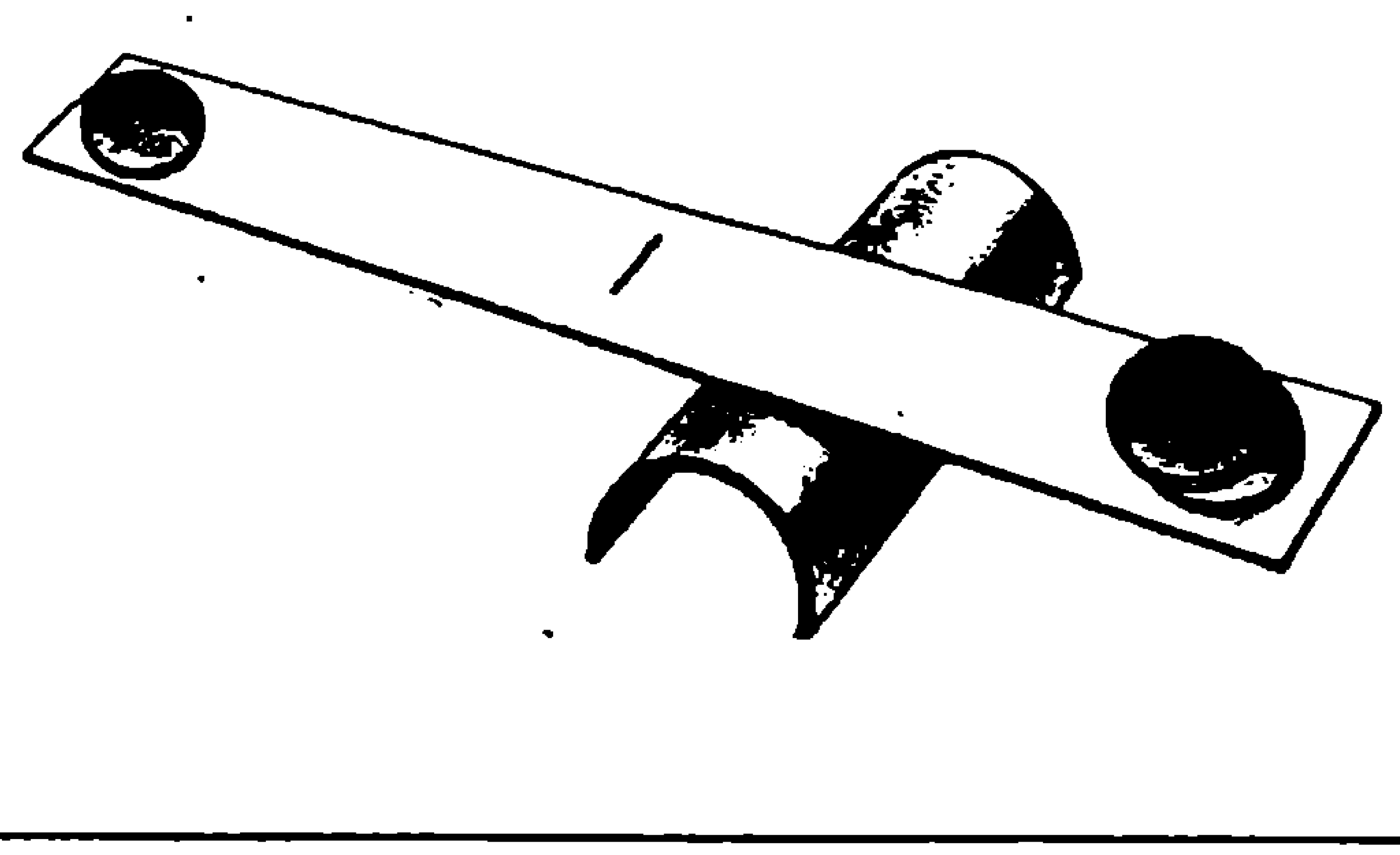
ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿಯ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಬೆಣೆಯ ಬಲಪ್ರದರ್ಶಿತವಾಗಿದೆ. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ನೀರು ಕಲ್ಲುಗಳ ಬಿರುಕುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿದೆಯೆನ್ನಿ. ಶೀತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ನೀರು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದಾಗ, ಅದು ಹಿಗ್ಗಿ ಕಲ್ಲು ಸೀಳುವಂತೆ ಬಲಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.



ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ? ಉತ್ತರಗಳು

1. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವ ವಜ್ರ ಮಸಕಾಗಿ ಗಾಜಿನ ತುಂಡಿನಂತಿರುತ್ತದೆ. ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಅದನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಚಿಕ್ಕದಾದ ಅನೇಕ ಮುಖಗಳಿರುವಂತೆ ಉಜ್ಜಿ ನುಣುಪು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ವಜ್ರದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ ಅದರೊಳಗೆ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಪ್ರತಿಫಲನ, ಪೂರ್ಣಾಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಹೊಳೆಯುತ್ತದೆ.
2. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಬರ್ಫದ ಕಣಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಚಂದ್ರನ ಬೆಳಕು ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಂಡು ಬೆಳಕಿನ ಉಂಗುರ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ನೋಡುಗರಿಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಕಾಣುವುದರಿಂದ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ.
3. ಇಲ್ಲ. ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಕಾಣಲು ನಾವು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಬೆನ್ನು ಮಾಡಿ ನಿಂತಿರಬೇಕು. ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಎದುರಾಗಿದ್ದಾಗ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ.
4. ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ಮಿಂಚು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಶಾಖದಿಂದ ಸಮೀಪದ ಗಾಳಿ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆ ರಭಸವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಶಬ್ದ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಸಿ ಗುಡುಗು ಕೇಳುತ್ತದೆ.
5. ಬಲೂನು ಮೇಲಕ್ಕೇರಿದಂತೆಲ್ಲ ವಾಯುವಿನ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಒಳಗಿನ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಿ ಬಲೂನು ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಒತ್ತಡಗಳು ಸಮವಾದಾಗ ಬಲೂನು ಏರುವುದು ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.
6. ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿಯಲ್ಲಿ ನಿಲುಭಾರ ಟ್ಯಾಂಕ್ (ballast tank) ಎಂಬ ವಿಶೇಷ ಟ್ಯಾಂಕ್ ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ಇದರೊಳಕ್ಕೆ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿಸುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ ಮುಳುಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ನೀರನ್ನು ಟ್ಯಾಂಕಿನಿಂದ ಹೊರದಬ್ಬಿದಾಗ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.
7. ಬೀಸುವ ಗಾಳಿ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಕಿರುದೆರೆಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇವು ಉಕ್ಕಿ ಉಬ್ಬರವಾಗಿ ಕೊನೆಗೆ ಅಲೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಸತತವಾಗಿ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯಿಂದಾಗಿ ಅಲೆಗಳು ಒಂದರ ಹಿಂದೆ ಒಂದು ಬರುತ್ತವೆ. ದಂಡೆಗೆ ಬಂದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ದೊಡ್ಡ ಅಲೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಇದೇ ಪ್ರಧಾನ ಕಾರಣ.
8. ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯು ಮೇಲಿನ ಗಾಳಿ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಗಾಳಿ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿದಂತೆ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದೆಡೆಗೆ ನುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಗಾಳಿಯ ಬೀಸುವಿಕೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
9. ನೀರಾವಿ ಘನೀಭವಿಸಿದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬರುವಾಗ ಗಾಳಿಯೊಡನೆ ಘರ್ಷಿಸಿ ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಘನೀಭವನ ಕಡಿಮೆ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಆದಾಗ ದ್ರವೀಕರಿಸುವ ಮೊದಲೇ ಭೂಮಿ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಮುಂಗಾರಿನಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಆಲಿಕಲ್ಲು ಬೀಳುತ್ತದೆ.
10. ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಶಕ್ತಿ ಇದೆ. ಚೆಂಡನ್ನು ನೆಲಕ್ಕೆ ಒಗೆದಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಚೆಂಡಿನ ಒಳಗಿನ ಗಾಳಿ ಸಂಕುಚಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಒಳಗೆ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಉಂಟಾಗಿ ಮುನ್ನಾ ಸ್ಥಿತಿ ಪಡೆಯುವಾಗ ಚೆಂಡು ಪುಟಿಯುತ್ತದೆ.

ತೂಗುತೊಲೆ



ಇಂಥದೊಂದು ತೂಗುತೊಲೆ ಏತ ಅಥವಾ ಸೀಸಾ ತಯಾರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? 35 ಸೆ ಮೀ ಉದ್ದ 3 ಸೆ ಮೀ ಅಗಲದ ಗಟ್ಟಿರಟ್ಟಿನ ತುಂಡು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ಬಿಂದು ಫಲ್ಕ್ರಮ್ ಅನ್ನು ಒಂದು ರಟ್ಟಿನ ಕೊಳವೆ ಕತ್ತರಿಸಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿ, 5 ಸೆ ಮೀ ಉದ್ದದ ರಟ್ಟಿನ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಸೀಳಿದಾಗ ಈ ರಚನೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮೇಲೆ ರಟ್ಟಿನ ನೀಳ ತುಂಡನ್ನು ಸಮತೋಲನವಿರುವಂತೆ ಇಡಿ. ಇದು ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಆ ಭಾಗವನ್ನು ಪೆನ್ನಿನಿಂದ ಗುರುತಿಸಿ ಈಗ ನಾಣ್ಯಗಳನ್ನು ಕೊನೆಗಳಲ್ಲಿಟ್ಟು ಆಧಾರಬಿಂದುವಿಗೂ, ನಾಣ್ಯಕ್ಕೂ ಇರುವ ಅಂತರಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಿರಿ. ಇದರಿಂದ ನಿಮಗೇನು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ? ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ತಿಳಿಸಿ.

ಆಫ್ರಿಕಾದ ಸೌಮ್ಯ ದೈತ್ಯ - ಜಿರಾಫೆ

ಬೋನ್ಸೈ ಶ್ರೀನಿವಾಸ್
ನಂ. 167, ಆರ್.ವಿ. ರಸ್ತೆ
ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಪುರಂ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 004

ಸಹಸ್ರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಮಾನವ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಮತ್ತು ಕುತೂಹಲದಿಂದ ನೋಡುತ್ತಾ ಬಂದಿರುವ ಒಂದು ಅಪರೂಪದ ಪ್ರಾಣಿ ಎಂದರೆ ಜಿರಾಫೆ. ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಗಳು ಜಿರಾಫೆಯನ್ನು ಕ್ರಿ ಪೂ 2500 ರಿಂದಲೂ ಆಫ್ರಿಕದಿಂದ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದವು.

ರೋಮ್ ಜನತೆಗೆ ಕ್ರಿ ಪೂ 46 ರಲ್ಲಿ ಜೂಲಿಯಸ್ ಸೀಸರನು ಜಿರಾಫೆಯ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಸಿದನು. ಇದರ ಆಗಮನಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳಿಂದ, 'ಚಿರತೆಯಾಕಾರದ ಒಂಟೆ' ಎಂಬ ಪರಿಚಯದಿಂದ ನಾಗರೀಕರು ಈ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನೆದುರುಗೊಂಡರು. ಹಿರಿಯನಾದ ಹೋರೇಸನು ಇದನ್ನು ಇವೆರಡೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ತಳಿ ಸಂಕರಣೆಯೆಂದೇ ವಿವರಿಸಿದ್ದನು. ಈ ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿವರಣೆಯಿಂದ ಈ ಪ್ರಾಣಿಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಾಮಕರಣ 'ಜಿರಾಫೆ ಕ್ಯಾಮಲ್ ಪೇರ್‌ಡಾಲಿಸ್' ಎಂದಾಗಿದೆ.

ಉದ್ದವಾಗಿರುವ ಇದರ ಕಾಲು ಹಾಗು ಕುತ್ತಿಗೆಗಳು ಇದನ್ನು ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕುತ್ತಿಗೆ ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದರೂ ಮಾನವ ಹಾಗೂ ಮತ್ತಿತರ ಸ್ತನಿಗಳಿಗಿರುವಂತ ಕಶೇರು ಖಂಡಗಳು ಇದರ ಕುತ್ತಿಗೆಯಲ್ಲೂ ಇವೆ. ಇದರ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಎಲ್ಲ ಮೂಳೆಗಳೂ ಕುತ್ತಿಗೆಗೆ ಸರಿಹೊಂದುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹಿಗ್ಗಿರುತ್ತವೆ.

ಹೆಣ್ಣು ಜಿರಾಫೆಯ ಸರಾಸರಿ ಎತ್ತರ 4.2 ಮೀ ಮತ್ತು ಗಂಡಿನ ಎತ್ತರ 4.5 - 5.1 ಮೀ. ಅತಿ ಎತ್ತರಕ್ಕಿರುವ ಕುತ್ತಿಗೆಯಿಂದಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಇತರೆ ಭೂಚರ ಸ್ತನಿಗಳ ಕಣ್ಣಳತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ದೂರ ನೋಡಬಹುದಾದ ಇದು ಬೇಟೆಗಾರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಮಾನವರಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ತಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು.

ಇದರ ದೇಹ ಅಗಾಧವಾದ ಮೇಲ್ಮೈ ಬಿಸಿಲಿನ ಬೇಗೆಯ ತಾಪದಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯಲು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಹವಾ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಇದರಷ್ಟೇ ಅಥವಾ ಇದಕ್ಕಿಂತ ಭಾರಿಯಾದ ಆಫ್ರಿಕದ ಖಡ್ಗಮೃಗ, ನೀರಾನೆ, ಆನೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬಿಸಿಲಿನ ಝಳದಿಂದ ನಿವೃತ್ತಿ ಪಡೆಯಲು ನೀರು ಅಥವಾ ಕೆಸರಿನ ಹೊಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಪದೇ ಪದೇ ಬಿದ್ದು ಹೊರಳಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಲ್ಲ ಕಡೆಯ ಪಕ್ಷ 2-3 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆಯಾದರೂ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯಲೇ ಬೇಕು.

ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ, ನೀರು ಅಥವಾ ಕೆಸರಿನ ಹೊಂಡದಲ್ಲಿ ಜಿರಾಫೆ ಬಿದ್ದು ಹೊರಳಾಡುವುದನ್ನು ಇದುವರೆಗೆ ಯಾರೂ ನೋಡಿಲ್ಲ. ಅದರ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಆಹಾರವಾದ ಅಕೇಶಿಯ ಮರದ ತುದಿ ಚಿಗುರುಗಳು ಸರಾಗವಾಗಿ ಅವಕ್ಕೆ ದೊರಕುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದರಲ್ಲಿನ ನೀರು ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಜಿರಾಫೆಗೆ ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ.

> ಗಟ್ಟಿಗರನ್ನು ಸಿಂಹದ ಹೃದಯವೆನ್ನುವರು. ಗಟ್ಟಿ ಹೃದಯ ಜಿರಾಫೆಗಿರುವುದರಿಂದ ಜಿರಾಫೆ ಹೃದಯದವರೆನ್ನಬೇಕು. ಹೃದಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೂ ಧೈರ್ಯಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಜಿರಾಫೆಯೇ ಸಾಕ್ಷಿ.

ಜಿರಾಫೆಯ ಲಂಬವಾದ ಕುತ್ತಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕಲುಷಿತ ವಾಯು

ಸೇರಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ, ಅದನ್ನು ಹೊರದೂಡಲು ಜಿರಾಫೆಯ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಭಾರೀ ಗಾತ್ರವಾಗಿವೆ. ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪಂಪ್ ಮಾಡಲು ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸನಾಳದಲ್ಲಿಯೇ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರಬಲ್ಲ ಮಲಿನ ವಾಯುವನ್ನೇ ಇವು ಪದೇ ಪದೇ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ.

ಎಂಟು ಅಡಿ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಅದರ ತಲೆಗೆ ರಕ್ತ ಚಾಲನೆ ನೀಡುವ ಅದರ ಹೃದಯ ಅಸಾಧಾರಣ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಮಂದವಾದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಇದರ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ನಮ್ಮ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ 2-3 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು. ಪ್ರಾಯಃ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು.

ಜಿರಾಫೆಯು ಬಗ್ಗಿ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುವಾಗ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ರಕ್ತಪ್ರವಾಹ ದಢಾರನೆ ತಲೆಗೆ ಇಳಿದು, ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಾಂತಿಕ ರಕ್ತಸ್ರಾವವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು, ಮಿದುಳಿಗೆ ಸಾಗುವ ರಕ್ತಪ್ರವಾಹದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಲು ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಮೇಲೂ ಕೆಳಗೂ ರಕ್ತಪ್ರವಾಹವನ್ನು ನಿರ್ಬಂಧಿಸಿ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡಬಲ್ಲ ಕವಾಟಗಳಿವೆ ಹಾಗೂ ತಲೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಮಿತ ಮತ್ತು ಹಿತವಾಗಿ ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಅಡ್ಡನಾಳಗಳಿವೆ. ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಏಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಡಬಲ್ಲ 'ರೋಟ್ ಮಿರಬೈಲ್‌ಕೆರೋಟಿಯಮ್' ಎಂಬ ಅದ್ಭುತ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಧಾನ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿವೆ.

ಇಂತಹ ಅದ್ಭುತವಾದ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಜಿರಾಫೆಗೆ. ಒಂದೇ ಒಂದು ದುರ್ಬಲತೆಯಿದೆ. ಭಾರೀ ದೇಹ ಹಾಗೂ ಅತೀವ ಭಾರದಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಎಲುಬುಗಳ ಒತ್ತಡ ಅದರ ತಾಳಿಕೆಗೊಂದು ಮಿತಿಯನ್ನಿರಿಸಿವೆ.

ನೇರವಾದ ಆಕ್ರಮಣದಲ್ಲಿ ವೇಗದಿಂದ ಓಡಿ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಜಿರಾಫೆ, ಮರಿಯೊಡನಿರುವಾಗ ಭದ್ರವಾಗಿ ನೆಲೆ ನಿಂತು ಶತ್ರುವನ್ನೆದುರಿಸಿ ಮರಿಯನ್ನುಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಶತ್ರುವನ್ನೆದುರಿಸುವಾಗ ಕಗ್ಗಂಟಿನ ಕೊಂಬನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದೆ ಹಿಂಗಾಲುಗಳಿಂದ ಪ್ರಾಣಾಂತಿಕವಾದ ಒದೆ ಕೊಡಬಲ್ಲದು.

ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬಂದ ಜಿರಾಫೆಗಳ ತಂಟೆಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ 75% ಮರಿಗಳು ತಮ್ಮ ಮೊದಲ ವರ್ಷದಲ್ಲೇ ಬೇಟೆಗ ತುತ್ತಾಗುತ್ತವೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ಅವುಗಳು ಜೀವನದ ಮೊದಲ ತಿಂಗಳಲ್ಲೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಿಂಹ, ಚಿರತೆ, ಮೊಸಳೆ ಮತ್ತೆ ಕಿರುಬಗಳೇ ಅಲ್ಲದೆ ಕಾಯಿಲೆಗಳೂ ಮರಿಗಳನ್ನು ಕಾಡಿ ಅವು ಸಾವನ್ನಪ್ಪುತ್ತವೆ. ಆಹಾರದ ಕೊರತೆಯೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಇನ್ನೂ ಇತರ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಮಿತಿಗಳು ಜಿರಾಫೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮಿತಿಯಲ್ಲಿಡುತ್ತವೆ.

ಹದಿನೈದು ತಿಂಗಳ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯ ನಂತರ ಹೆಣ್ಣು ಜಿರಾಫೆಗಳು ಜನ್ಮವೀಯುತ್ತವೆ. ನಿಂತೇ ಹೆರುವುದರಿಂದ, 1.5 ಮೀ ಎತ್ತರದಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುವ ಮರಿಗಳು ಪೆಟ್ಟಿನ ಬಾಧೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಜನಿಸಿದಾಗ 70 ಕೆಜಿ ತೂಕದ 180 ಸೆಮೀ ಅಡಿ ಎತ್ತರದ ಮರಿ ಮೊದಲ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ನಾಲ್ಕು ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ತಾಯಿ ಮರಿಯ ಒಡನಾಟ ಅಷ್ಟೇನೂ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುವಂತದಲ್ಲ. ತಾಯಿಯಿಂದ ದೂರವಾದ ಮರಿಯೊಂದು ಹಲವಾರು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಕಾಣದಿದ್ದರೆ ಮರಿಗಾಗಲಿ, ತಾಯಿಗಾಗಲಿ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಗಾಬರಿಯೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಮರಿ ದೂರ ದೂರ ಅಲೆದಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ತೀರ ಸಣ್ಣ ಮರಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 5-6 ಮರಿಗಳ ಗುಂಪಿನ ಒಡನಾಟದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದಾದರೊಂದು ತಾಯಿ ಇವುಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಹೊಣೆಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಆಫ್ರಿಕ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಯ ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ತನಿಗಳಂತೆಯೇ ಜಿರಾಫೆಗಳು ಸಹ ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳ ವಿಕಾಸದ ಪ್ರತಿಫಲವೇ ಆಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿನ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿವೆ. ತಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹ ಅತ್ಯಂತ ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಪ್ರೋಟೀನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿರುವ ಹುಟ್ಟು, ಸಾವಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಜೀವನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿರಿಸಿದೆ. ಆಕ್ರಮಣ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ದಕ್ಷವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲ ಜಿರಾಫೆ ಪರಸ್ಪರ ಕಾದಾಟದಿಂದ ಘಾಸಿಗೊಳ್ಳುವುದು ಮಾತ್ರ ಬಲು ಅಪರೂಪ.

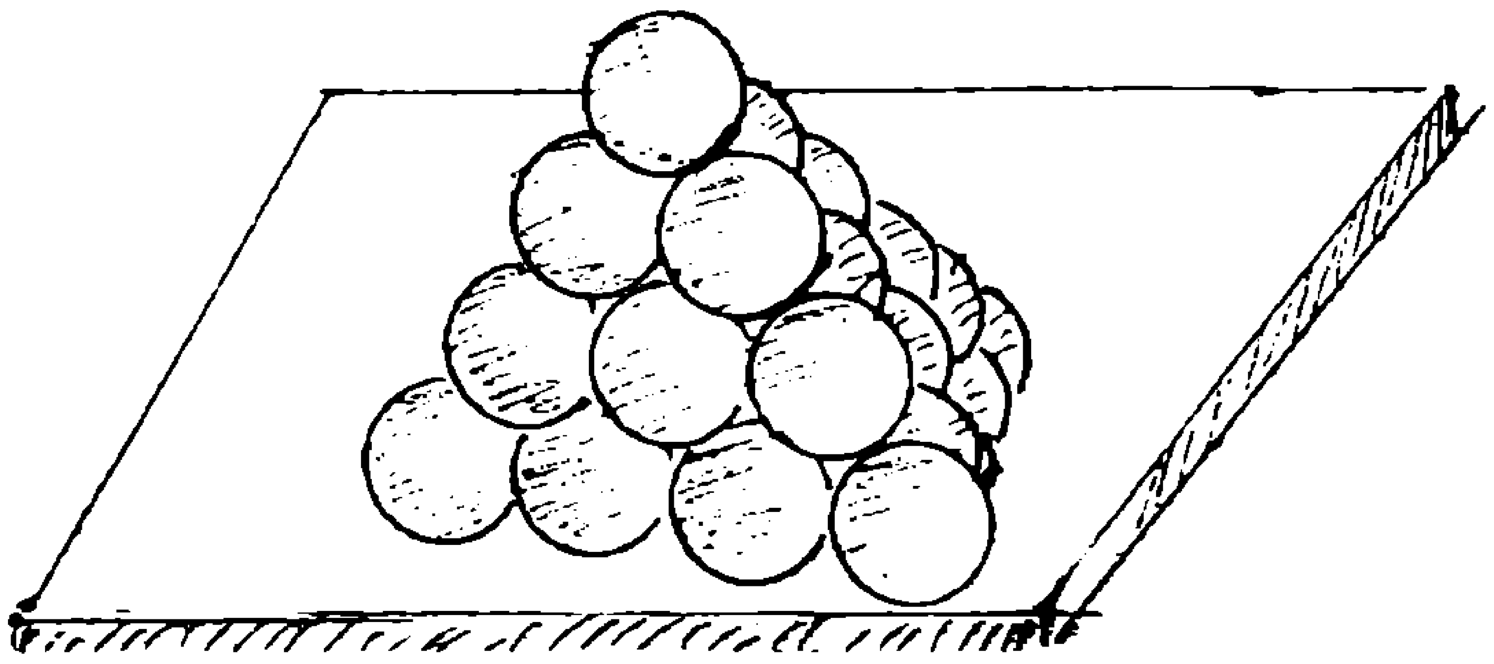
ನೀವಿವನ್ನು ನೋಡಿರುವಿರಾ ?
ಮೈಸೂರು ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿ ನೋಡಿ !!

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಓದುಗರ ಬಳಗ ಬೆಳೆಸಿ

ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ

ವಾಯ್ ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ಕಿಲ್ಲಾ, ಕುಂದಗೋಳ

ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಲಾಡುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ವ್ಯಾಪಾರಸ್ಥರು ಜೋಡಿಸಿ ಇಟ್ಟಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ.

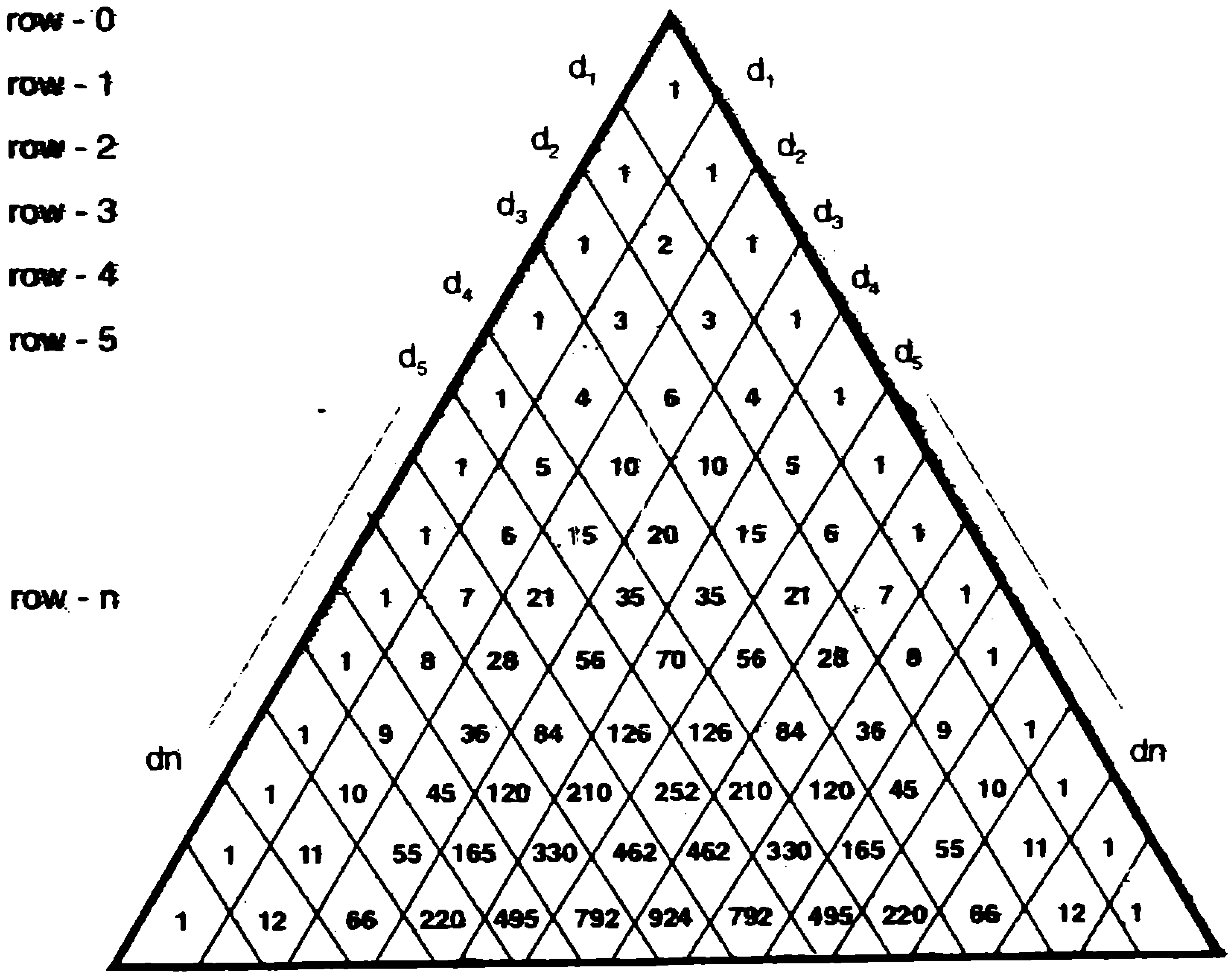


ಈ ಜೋಡಣೆ ಆಕರ್ಷಣೀಯವಾಗಿ ಕಂಡು ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಪಾರವಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ ವ್ಯಾಪಾರಸ್ಥರದು. ಅದಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಗ್ರಾಹಕರು ಆಕರ್ಷಕರಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಸಮಯ ಗುತ್ತಿಗೆ ವ್ಯಾಪಾರ ನಡೆದಾಗ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಈ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಲಾಡು ಅಥವಾ ಹಣ್ಣುಗಳು ಇವೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ವ್ಯಾಪಾರಸ್ಥರು ಹೇಳಿದರೂ ಸಹ ಗ್ರಾಹಕ ನಂಬುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂಥಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಗ್ರಾಹಕರ ಸಹಾಯಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಗ್ರಾಹಕನಿಗೆ ಪಾಸ್ಕಲ್ ತ್ರಿಭುಜ (Pascal's Triangle) ದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ ಕೆಲವೇ ಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಹಣ್ಣುಗಳು ಅಥವಾ ಲಾಡು ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಪಾಸ್ಕಲ್ ತ್ರಿಭುಜದ ಬಗ್ಗೆ $(a+b)^n$ ರೂಪದ ವಿಸ್ತಾರಗಳಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಳಸುವುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. "ಬ್ಲೈಸ್ ಪಾಸ್ಕಲ್" (Blaise Pascal) (1623-1662) ಫ್ರೆಂಚ್ ಗಣಿತಜ್ಞ. ಅವನು ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಮೊದಲು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಇದು ಸಂಭವನೀಯ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಮೊದಲ ಪ್ರಯತ್ನ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ.

"ಪಾಸ್ಕಲ್ ತ್ರಿಭುಜ" ವು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವಾಗಿದ್ದು ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ d_1, d_2, d_3, d_4 ಹೀಗೆ ಕರ್ಣಗಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಳವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಪಾಸ್ಕಲ್ ತ್ರಿಭುಜ



ಪಾಸ್ಕಲ್ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ d_1, d_2, d_3, d_4.......... ಹೀಗೆ ಕರ್ಣಗಳು ಇವೆ. ಆ ಕರ್ಣಗಳ ಮೇಲೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಉಂಟಾಗಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ.

d_1 ಕರ್ಣದ ಮೇಲೆ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ... ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು.

d_2 ಕರ್ಣದ ಮೇಲೆ 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28 ....

d_3 ಕರ್ಣದ ಮೇಲೆ 1, 4, 10, 20, 35, 56, 84.........

d_4 ಕರ್ಣದ ಮೇಲೆ 1, 5, 15, 35, 70, 126, 210, 330, 495.......

ಹೀಗೆ ತ್ರಿಭುಜದ ಎರಡು ಬದಿಗಳಿಗೆ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

d_2 ಕರ್ಣದ ಮೇಲಿರುವ ಬದಿಯ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವು ವರ್ಗ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಉದಾ. 1+3 = 4, 3+6 = 9, 6 + 10 = 16, 10 + 15 = 25......

ಹೀಗೆ ಪಾಸ್ಕಲ್ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಗಣಿತದ ವಿವಿಧ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು.

ಮೇಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪಾಸ್ಕಲ್ ತ್ರಿಭುಜದ ಗುಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಪಾದವುಳ್ಳ ಗೋಪುರ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿದ್ದರೆ, ಆ ಜೋಡಣೆಯ ಪಾದದ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ವಸ್ತುಗಳು ಇರುತ್ತವೆಯೋ ಅಷ್ಟು ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು d_3 ಕರ್ಣದ ಮೇಲೆ ಬಂದಾಗ ಸಿಗುವ ಸಂಖ್ಯೆ, ಆ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಮೇಲಿನ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಪಾದದ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ 4 ಹಣ್ಣುಗಳು ಇವೆ. ಕಾರಣ ಆ ಜೋಡಣೆಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 20 ಹಣ್ಣುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ
ಬಾಹುವಿನಲ್ಲಿ 2 ಹಣ್ಣುಗಳು ಇದ್ದರೆ ಒಟ್ಟು ಹಣ್ಣುಗಳು 4 ಆಗುತ್ತವೆ.
ಬಾಹುವಿನಲ್ಲಿ 3 ಹಣ್ಣುಗಳು ಇದ್ದರೆ ಒಟ್ಟು ಹಣ್ಣುಗಳು 10 ಆಗುತ್ತವೆ.
ಬಾಹುವಿನಲ್ಲಿ 6 ಹಣ್ಣುಗಳು ಇದ್ದರೆ ಒಟ್ಟು ಹಣ್ಣುಗಳು 56 ಆಗುತ್ತವೆ.
ಬಾಹುವಿನಲ್ಲಿ 9 ಹಣ್ಣುಗಳು ಇದ್ದರೆ ಒಟ್ಟು ಹಣ್ಣುಗಳು 165 ಆಗುತ್ತವೆ.
ಅರೆ, ಎಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗ್ರಾಹಕನ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಉತ್ತರ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಆ ಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಕೆಡಸದೆ ಅದರಲ್ಲಿಯ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಾಸ್ಕಲ್‌ನ ತ್ರಿಭುಜ ಬಳಸಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಮೇರು ಪ್ರಸಾರ

ಕ್ರಿ.ಪೂ. 3ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಪಿಂಗಳನಿಂದ ರಚಿತವಾದ ಛಂದಸ್ಸೂತ್ರವೆಂಬ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅಕ್ಷರಗಳಿಂದ ಒಂದೊಂದನ್ನಾಗಿ, ಎರಡೆರಡನ್ನಾಗಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಆರಿಸಿಬಂದ ವಿಕಲ್ಪ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪಿಂಗಳನ ಛಂದಸ್ಸೂತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ (ಗುರುವನ್ನು 'a' ಮತ್ತು ಲಘುವನ್ನು 'b' ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿದರೆ)

$(a+b)^3 = 1.a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + 1b^3$

$(a+b)^4 = 1.a^4 + 4a^3b + 6\ a^2b^2 + 4ab^3 + 1.6^4$

ಇತ್ಯಾದಿ ಲಭಿಸುತ್ತವೆ.

ಈ ರೀತಿ ದ್ವಿಪದಿ ಘಾತಾಂಶಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪದದ ಸ್ಥಿರಗುಣಕ (binoial coefficient) ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು 11ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿದ್ದ ಹಲಾಯುಧನು ಪಿಂಗಳನ ಛಂದಸ್ಸೂತ್ರದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿದ ವಿವರಣೆಯಲ್ಲಿ 'ಮೇರು ಪ್ರಸ್ತಾರ' ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಅದು ಈ ರೀತಿ ಇದೆ.

1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1

ತುಂಬಿಸುವ ಕ್ರಮ

3ನೇ ಸಾಲು : ಮೊದಲ ಮನೆಯಲ್ಲಿ 1 ನಂತರ ಮೇಲಿನ ಸಾಲಿನ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಎರಡೆರಡಾಗಿ ಕೂಡಿಸಿ. 1 + 1 = 2 ಕೊನೆಯ ಮನೆಯಲ್ಲಿ 1.

4ನೇ ಸಾಲು : 1
1 + 2 = 3
2 + 1 = 3 ಇತ್ಯಾದಿ
1

ಪ್ಯಾಸ್ಕಲ್‌ಗಿಂತ 600 ವರ್ಷ ಹಿಂದೆಯೇ ಇದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿತ್ತು. ■

ಹುಸಿ ತಾಳೆಗಳು

ಡಾ. ಎಸ್.ಎಸ್. ಲೀಲಾ
105, ವೆಸ್ಟ್ ಪಾರ್ಕ್ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್ಸ್
14 - ಎ ಕ್ರಾಸ್, ಮಲ್ಲೇಶ್ವರ, ಬೆಂಗಳೂರು - 03

ಹೆಸರಿನಲ್ಲೇನಿದೆ ಎನ್ನುವಿರಾ ?

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹೆಸರಿನಿಂದಲೇ ಜೀವಿಗಳ ಕುಲ, ಗೋತ್ರಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಬಹುದು. ಕೆಲವು ಜೀವಿ ಅಥವಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ ಕೂಡಲೇ ಅವುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮಾಡಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತೆಂಗು *(Cocos nucifera)*, ಅಡಿಕೆ *(Areca catechu)*, ಈಚಲು *(Phoenix sylverstis)*, ತಾಳೆ *(Borassus flabellifer)* ಖರ್ಜೂರ *(Phoenix dactylifera)* ಇವೆಲ್ಲವೂ 'ತಾಳೆ ಕುಟುಂಬ'ಕ್ಕೆ ಸೇರಿವೆ. ಈ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಗರಿಗಳಂತಹ ಎಲೆಗಳಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಿರೀಟದಂತೆ ಹರಡಿದ ಎಲೆಗಳಿರುವ ಈ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ದೂರದಿಂದಲೇ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದು. ಈ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೇ ಹೋಲುವ ಅವುಗಳ ಹೆಸರಿನೊಂದಿಗೆ 'ತಾಳೆ' ಎಂಬ ನಾಮವನ್ನು ಜೋಡಿಸಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಿವೆ. ತಾಳೆ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ನೇರ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲದ್ದರಿಂದ ಇವನ್ನು 'ಹುಸಿ ತಾಳೆ' ಅಥವಾ 'ಮಿಥ್ಯ ತಾಳೆ' ಎನ್ನಬಹುದು. ಅಂತಹ ಮಿಥ್ಯ ತಾಳೆಗಳ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

1. ಸಬ್ಬಕ್ಕಿ ತಾಳೆ (Sago Palm) ಸೈಕಾಸ್ ರೆವೊಲ್ಯುಟಾ.

ಇದು ನಗ್ನ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ಗುಂಪಿನ ಸೈಕಡೇಸಿಯಾ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ. ಇದನ್ನು ಜೀವಂತ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ (Living Fossil) ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಡೈನೊಸಾರ್ (ದೈತ್ಯಗೌಳಿ) ಗಳು ಜೀವಿಸಿದ್ದ ಮಧ್ಯಯುಗದಲ್ಲಿ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿದ್ದ ಸೈಕಾಸ್ ಇಂದಿಗೂ ತನ್ನತನವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಇವನ್ನು ಉದ್ಯಾನ ಸಸ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕುಳ್ಳ ಈಚಲ ಮರದಂತೆ ಕಾಣುವ ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

2. ಜರಿ / ಪುಚ್ಛ ತಾಳೆ (Palm fern)

ಸ್ಟಾಥಿಯಾ ಕನ್ನಿಂಗ್ ಹಾಮಿ - ಇದು ಪುಚ್ಛ ಸಸ್ಯ (ಜರೀಗಿಡ) ಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಸ್ಯಾಥಿಯೇಸಿ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ. ತಾಳೆಯ ಮರದಂತೆಯೇ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಶಕ್ತವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಕಾಂಡ ಹಾಗೂ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ, ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಟಾಸ್ಮೇನಿಯಾಗಳ ದಟ್ಟ ಕಾಡುಗಳ ದೊಡ್ಡ ಮರಗಳ ತಂಪಾದ ನೆರಳಿನಡಿ ಇವು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

3. ಯಾತ್ರಿಕನ ತಾಳೆ (Traveller's Palm)

ರಾವೆನಾಲಾ ಮಡಗಾಸ್ಕರಿಯೆನ್ಸಿಸ್ - ಇದು ಬಾಳೆಯ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾದ ಸ್ಟ್ರೆಲಿಟ್ಸಿಯೇಸಿ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ. ಇದೊಂದು ಅಲಂಕಾರಿಕ ಸಸ್ಯ. ಬಿಚ್ಚಿದ ಬೀಸಣಿಗೆಯಾಕಾರದ ಬಾಳೆ ಎಲೆಯಂತೆಯೇ ಕಾಣುವ ಎಲೆಗಳಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಇದರ ನೈಜ ಕಾಂಡ ನೆಲದೊಳಗೆ ಹುದುಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಎಲೆಯ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಬಟ್ಟಲಿನಂತಹ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಯಾತ್ರಿಕ ಬಾಯಾರಿಕೆಯಿಂದ ಬಳಲುವಾಗ ಈ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಇದರ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಾಮ ಯಾತ್ರಿಕ ತಾಳೆ ಎಂದಾಗಿದೆ.

4. ತಿರುಪು ತಾಳೆ (Screw palm) ಪಾಂಡಾನಸ್ ಸ್ಪೈರಾಲಿಸ್

ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ, ಏಷ್ಯಾ ಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಸ್ಯ. ಇದು ಸುಗಂಧ ದ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ ಹೆಸರಾಗಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ದೇವರ ಪೂಜೆಗೆ ಅರ್ಹವಾಗಿರುವ ಕೇದಿಗೆ (ಪಾಂಡಾನಸ್ ಒಡೋರಾಟಿಸ್ಸಿಮಸ್) ಕುಟುಂಬ, ಪಾಂಡಾನೇಸಿಯೆಗೆ ಸೇರಿದೆ. ಈ ಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 600 ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಸ್ಯದ ಕಾಂಡದಿಂದ ಬಿಳಲು ಬೇರುಗಳು ಹೊರಟು ದೃಢವಾದ ಆಧಾರ ನೀಡುವುವು.

5. ಲಿಲಿ ತಾಳೆ (Palm lily)

ಕಾರ್ಡೈಲಿನ್ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಸ್ (ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡ್) ಮತ್ತು ಕಾರ್ಡೈಲಿನ್ ಟರ್ಮಿನಾಲಿಸ್ (ಪೂರ್ವ ಏಷಿಯಾ) - ಕೀಟ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಹೆಸರು ಮಾಡಿರುವ 'ಯುಕ್ಕಾ' ಸಸ್ಯದ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧಿ. ಇದು ಅಗವೇಸಿಯ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ. 6 ರಿಂದ 9 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಅನೇಕ ರೆಂಬೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಪ್ರತಿ ರೆಂಬೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಕತ್ತಿಯಂತೆ ಚೂಪಾದ ಎಲೆಗಳ ಗುಂಪು ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳು 3-5 ಸೆ ಮೀ ಇದ್ದು ಸುಮಾರು 45-90 ಸೆ ಮೀ ಉದ್ದವಿರಬಹುದು. ಅಲಂಕಾರಿಕ ಸಸ್ಯವಾಗಿ ಉದ್ಯಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಬಹುದು.

6. ತಾಳೆಹುಲ್ಲು : (Palm Grass)

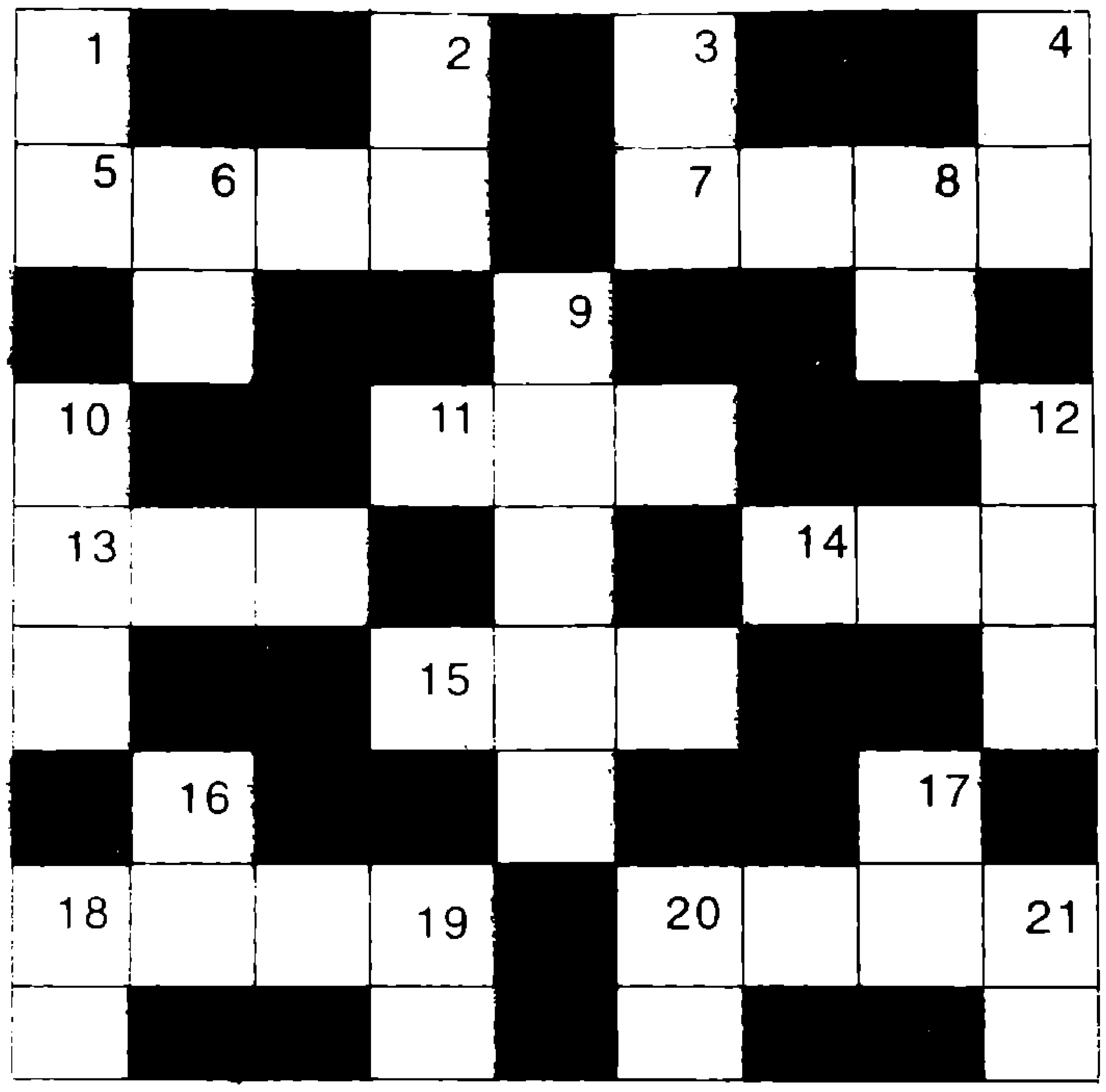
ಸೆಟೇರಿಯಾ ಪಾಮಿಫೋಲಿಯಾ ತಾಳೆ ಎಲೆಯನ್ನು ಈ ಹುಲ್ಲು ಹೋಲುವುದರಿಂದ ಪಾಮಿ ಫೋಲಿಯಾ ಇದರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕನಾಮ. ಈ ಹುಲ್ಲು ಏಷಿಯಾದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಕಾಣಬರುವುದು. ಇದು ಹುಲ್ಲಿನ ಕುಟುಂಬ 'ಗ್ರಾಮಿನೆ' ಗೆ ಸೇರಿದೆ.

7. ಪನಾಮ ಟೊಪ್ಪಿಗೆ ತಾಳೆ (Panama hat palm)

ಕಾರ್ಲೂಡೋವಿಕಾ ಪಾಮೇಟಾ : ಮೂಲತಃ ಮಧ್ಯ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕಾ ವಾಸಿ. ಇದು ಸೈಕ್ಲಾಂಥೇಸಿಯೆ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಲೋಡೊವಿಕಾ ಇನ್‌ಸಿಗ್ನಿಸ್, ಇದು ಈಕ್ವಡಾರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ಬೆಲೆಯ ಟೊಪ್ಪಿಗೆಗಳನ್ನು ಹೆಣೆಯುತ್ತಾರೆ ಹಾಗೂ ಇದು ಜಗತ್ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ. ■

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 311

ಕುಮಾರ್ ಇ. ಸಹ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಕಟ್ಟೆಪುರ
ಅರಕಲಗೂಡು ತಾಲ್ಲೂಕು, ಹಾಸನ ಜಿಲ್ಲೆ



ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

5. ಗಾಳಿಯ ಮರ್ಯಾದೆಯೋ ! ಮಳೆಗಾಳಿಗಳ ವಿವರವೋ (4)
7. ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ(4)
11. ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಇದು ಕಾರಣವಾದರೂ ಇದಾದಾಗ ಶಬ್ದವಾಗದು (3)
13 ಇದೊಂದು ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹ
14 ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಕೋಶಕೇಂದ್ರವಿಲ್ಲದ ಜೀವಕೋಶ (3)
15 ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಮಸುಕಾದ ಶ್ವೇತ ಪ್ರಭೆ (3)
18 ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಒಂದು ದ್ರವಲೋಹ (4)
20 ಕಟ್ಟಿಗೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯ ಪದ (4)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1 ಇದೊಂದು ಉತ್ತೇಜಕ ಪೇಯ (2)
2. ಹಣವೋ ? ವಿದ್ಯುದಂಶವೊ (2)
3. ಬೆಂಕಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಸ್ಥಿತಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ (ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ) (2)
4. ಸಸ್ಯದ ವಾಹಕ ಅಂಗಾಂಶ (2)
6. ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೂಲಮಾನ (2)
8. ಕೆಸರಿನ ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಸರು (ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ) (2)
9. ಜೀವ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಇದು ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದೆ (5)
10. ಇದೊಂದು ಕೀಟಭಕ್ಷಕ ಸಸ್ಯ (3)
12. ಈ ಕಣಗಳು ಪುಷ್ಪದಲ್ಲಿರುವವು (3)
16. ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪರ್ಯಾಯ ಪದ (2)
17. ಕಣ್ಣಿನ ಒಂದು ಭಾಗ (2)
18. ಬಂಜರು ಭೂಮಿ (2)
19. ಪಿತ್ತಾಳೆಯ ಘಟಕ (2)
20. ಈ ಸರೀಸೃಪ ಬಿಗಿಯಾದ ಹಿಡಿತಕ್ಕೆ ಹೆಸರು ವಾಸಿ (2)
21. ಕಬ್ಬಿಣವೊಂದನ್ನುಳಿದು ಇದೊಂದು ಪೂರ್ಣ ಆಹಾರ (ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ) (2)

ಚಕ್ರಬಂಧ - 311 ಉತ್ತರಗಳು

1 ಕಿ	ವಿ	■	2 ನೆ	3 ಗ	ಡಿ	■	4 ಬ	5 ಕ
ವಿ	■	■	■	ಡಿ	■	■	■	ನ್ನ
ರು	■	■	6 ಆ	ಯಾ	ನು	■	■	ಡಿ
■	7 ಮೇ	8 ಣ	■	ರ	■	9 ರ	ಜ	■
10 ತೇ	■	11 ವ	ನ	■	12 ದಿ	ಬ್ಬ	■	13 ವಾ
14 ಗ	ವಂ	ಲ	■	■	■	15 ರ	ಡಾ	ದ
■	■	■	16 ಡ	17 ಮ	ರು	■	■	■
18 ಬಾ	19 ವ	ಲಿ	■	ಕ	■	20 ನ	21 ಯು	ನ
■	ಪೆ	■	22 ಬ	ರ	ಡು	■	ವ	■

Edited by Prof. **M.R. Nagaraju and Published by Dr. H.S. Niranjana Aradhya on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Bangalore - 560 012.**
Printed at M/s. Anand Process, 30, 5th Main, Gandhinagar, Bangalore - 560 009

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸತ್ಯೇಂದ್ರನಾಥ ಬೋಸ್

(1894 - 1974)

ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರೊಂದಿಗೆ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೋರ್ವರ ಹೆಸರು ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿರುವ ಸಂಗತಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾದದ್ದು. ಬೋಸ್ - ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಅಂಕಿಅಂಶ ಎಂದೇ ಹೆಸರಾದ ಶಕ್ತಿ ವಿತರಣೆ ಪರಮಾಣು ಲೋಕದ ವಿಸ್ಮಯ. ಪೂರ್ವಾರ್ಧಗೋಲದ ವಿಜ್ಞಾನಿ - ಪಶ್ಚಿಮಾರ್ಧಗೋಲದ ವಿಜ್ಞಾನಿ - ಇವರನ್ನು ಒಗ್ಗೂಡಿಸಿದ್ದು ಅಗೋಚರ ಕಣಗಳಲ್ಲಿನ ಶಕ್ತಿ ವಿತರಣೆಯ ವಿನ್ಯಾಸ. ಬೋಸ್ ಅವರು ಮೂವತ್ತು ವರ್ಷದವರಿದ್ದಾಗಲೆ ತಮ್ಮ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳನ್ನು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಅವರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿದರು. ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಅವರು ಆ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಜೋಡಿ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ಸತ್ಯೇಂದ್ರನಾಥ್ ಬೋಸ್ ಅವರಿಗೆ ದೊರಕಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಮಾನ್ಯತೆಗೆ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಅನುವುಮಾಡಿಕೊಡಲಿಲ್ಲವೆಂಬ ದೂರು ಇದ್ದಾಗ್ಯೂ ಬೋಸ್ ಹಾಗೂ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಅವರ ಮೈತ್ರಿಗೆ ಆ ಆಕ್ಷೇಪಗಳು ಅಡ್ಡಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ.

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. C PMG/KA/BGW-231/2003-05
Date of Posting : 25th of Every Month

ಮಿಥ್ಯ ತಾಳೆ

ಕೊಂಬೆಗಳಿಲ್ಲದೆ, ತಾಳೆಯಂತೆಯೇ, ಬೆಳೆದಿರುವ ಈ 'ಮರ' ಯಾವುದು? ತಾಳೆಯಂತೆ ನೇರವಾದ 'ಬುಡ' ಮತ್ತು ತಲೆಭಾಗದಲ್ಲಿ ತಾಳೆಮರದಂತೆಯೇ ಎಲೆಗಳ ಸಮೂಹ. ಆದರೆ ಸಸ್ಯದ ಬುಡಕ್ಕೆ ತೊಗಟೆಯಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ವಾರ್ಷಿಕ ಉಂಗುರಗಳ ಗುರುತಿಲ್ಲ. ನಿಜವಾಗಿ ಇದು ತಾಳೆಯೇ ಅಲ್ಲ. ಇದು ಜರೀಗಿಡದ, ಫೆಲಿಸಿನೇ ಕುಟುಂಬದ ಸಸ್ಯ. ಜರೀಮರವೆಂದೇ (ಟ್ರೀ ಫರ್ನ್) ಇದರ ಹೆಸರು. ಇದನ್ನು ಹುಸಿ 'ತಾಳೆ' ಎನ್ನಬಹುದೇ? (ಲೇಖನ ಪುಟ 25).

1978-2003

If Undelivered Please return to : Hon. Secretary
Karnataka Rajya Vijnana Parishat
Indian Institute of Science Campus Bangalore : 560 012