ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಪುಟ 29
ಸಂಚಿಕೆ 3
ಜನವರಿ 2007
ಬೆಲೆ ರೂ. 6.00

ಮೈಸೂರು ಅರಮನೆ

ಕಮಾನುಗಳ ಆಧಾರವಿರುವ ಮುಂಭಾಗದ ಸುಂದರ ಕಟ್ಟಡ

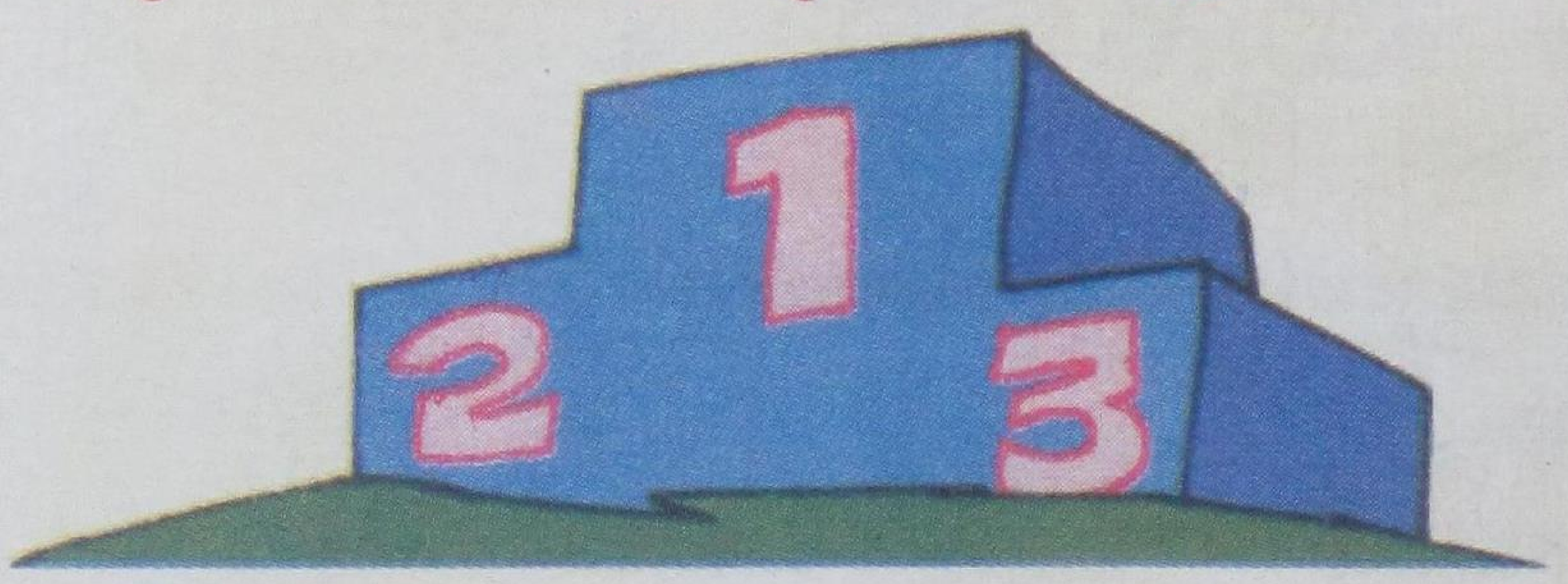
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಕರ್ನಾಟಕ
KARNATAKA

ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದ ವಿಜ್ಞಾನ ರಸಪ್ರಶ್ನೆ ಸ್ಪರ್ಧೆ

10ನೇ ಜನವರಿ 2007

ಸ್ಥಳ : ಯವನಿಕ, ರಾಜ್ಯ ಯುವಕ ಕೇಂದ್ರ, ನೃಪತುಂಗ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 001



ರಾಜ್ಯದ 32 ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಜಿಲ್ಲೆಗಳ 128 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಭಾಗವಹಿಸುವರು

ಗ್ರಾಮೀಣ ಮತ್ತು ನಗರ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಿಜೇತ ತಂಡಗಳಿಗೆ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಮತ್ತು ನಗದು ಬಹುಮಾನ ಪ್ರದಾನ

ಪ್ರಥಮ ಬಹುಮಾನ ರೂ. 10,000/-
ದ್ವಿತೀಯ ಬಹುಮಾನ ರೂ. 7,500/-
ತೃತೀಯ ಬಹುಮಾನ ರೂ. 5,000/-

ಬನ್ನಿ, ನೀವೂ ಭಾಗವಹಿಸಿ.

ಸಹಯೋಗ
ರಾಜ್ಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ನಿರ್ದೇಶನಾಲಯ
ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ
ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

ನೆರವು
ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

ಸಂಘಟನೆ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ ೨೯ ಸಂಚಿಕೆ ೩ • ಜನವರಿ ೨೦೦೭

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
ಡಾ. ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ...

- ಜಲಚಕ್ರ ಹಾಗೂ ಜಾಗತಿಕ ನೀರು ಸಂಪನ್ಮೂಲ ೩
- ಕಮಾನು ೬
- ಏನಿದು ಬಯೋ (ಜೈವಿಕ) ಡೀಸೆಲ್? ೧೩
- ಕೈ ತೊಳೆಯುವದು ೧೫
- ಸಾಗರದಿಂದ ಔಷಧಿ ೧೮
- ನೀಲ ಆಕಾಶ, ಕೆಂಪು ಸೂರ್ಯ ೨೧

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ನೀನೇ ಮಾಡಿನೋಡು ೧೨
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ೧೬
- ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆ ೧೭
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ ೨೩
- ಗಣಿತ ೨೪
- ಕರಾವಿಪ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ೨೫
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ೨೭

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

ಜಲಚಕ್ರ ಹಾಗೂ ಜಾಗತಿಕ ನೀರು ಸಂಪನ್ಮೂಲ

ಸೀನೀರು ಅಥವಾ ಸಿಹಿನೀರು ಮನುಷ್ಯನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವೆಂದು ಹೇಳುವುದು ಅನಗತ್ಯ. ಕುಡಿಯಲು, ಝಳಕಮಾಡಲು, ಅಡುಗೆ ಮುಂತಾದ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಸೀನೀರು ಬೇಕೇಬೇಕು. ಯಾವಾಗಲೂ ಕುಡಿಯಲು, ಬಳಸಲು ನೀರು ದೊರೆಯುವ ತಾಣಗಳಲ್ಲೇ ನಮ್ಮ ಬದುಕು. ನದಿ, ಹೊಳೆ, ಕೆರೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಸೀನೀರು ಆಕರಗಳು ಮಾನವ ಇತಿಹಾಸದ ತಾಣಗಳು. ಈಗ ಕೆಲವೇ ನೂರು ವರ್ಷಗಳಿಂದಷ್ಟೇ ನೀರನ್ನು ನಾವಿರುವಲ್ಲಿಗೆ ಹೊರದೆಯೇ ಸಾಗಿಸುವ ಕೆಲಸ ನಡೆದಿದೆ; ಅದೂ ನೂರಾರು ಕಿ.ಮೀ. ದೂರಗಳಷ್ಟು ನೀರು ಸಾಗಿ ನಮ್ಮಲ್ಲಿಗೆ ಬರುವುದೂ ಉಂಟು.

ಜಲಚಕ್ರದಿಂದಾಗಿ ನೀರು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ನವೀಕರಣಗೊಳ್ಳಬಹುದಾದ (ರೀಸೈಕ್ಲಿಂಗ್) ವಸ್ತುವಾಗಿ ಜೀವಿಗಳ ಬದುಕು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ನೀರಿನ ಈ ಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿ (ಜಲಚಕ್ರ), ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಸೀನೀರು ಆಕರಗಳಿಂದ

ಹೀಗೆ ಜಲ ಪರಿಚಲನೆಯ ದರಕ್ಕೂ ಗರಿಷ್ಠ ಮಿತಿಯಿದೆ. ಈ ಮಿತಿಯು ವಾಯು ಗುಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ (ಕ್ಲೈಮೇಟ್ ಸಿಸ್ಟಮ್) ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಅದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ನಾವು ಬಳಸುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ಈ ಗರಿಷ್ಠ ಮಿತಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ದರದಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೂ ಜಗತ್ತಿನ 2 ಬಿಲಿಯ ಜನರು ನೀರು ಪೂರೈಕೆ ಅಭಾವದ ಒತ್ತಡವಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬದುಕುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕಾರಣ, ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಸೀನೀರು ಆಕರಗಳು (ನಸೀಆ) ಕಾಲ ಹಾಗೂ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಎಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಸಮವಾಗಿ ಹಂಚಿ ಹೋಗಿವೆ. ವಾಯುಗುಣದ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಸೀನೀರು ಆಕರಗಳಿಂದ, 'ನಸೀಆ'ದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಿ, ಇಂತಹ ಒತ್ತಡಗಳನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಬಹುದೆಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಿದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ದೊರೆಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 2.5% ಮಾತ್ರ ಸೀನೀರು, ಉಳಿದುದೆಲ್ಲ ಉಪ್ಪು ನೀರು ಎಂದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿದೆ. ಈ

2.5% ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೂ ಬಹಳಷ್ಟು ಹಿಮನದಿ ಮತ್ತು ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ನೇರ ಬಳಕೆಗೆ ದೊರೆಯುವ ಸೀನೀರು ಬಹಳವೇ ಕಡಿಮೆ. ವರ್ಷಕ್ಕೆ ನಾವು ಬಳಸುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ 3800 km³. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ನದಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ವಾರ್ಷಿಕವಾಗಿ ಕೇವಲ 2000 km³. ಅಂದರೆ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಇದು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣ. ನದಿಗಳಿಂದ ಸಮುದ್ರದೆಡೆಗೆ ಹೊರಬೀಳುತ್ತಲೇ ಇರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ವಾರ್ಷಿಕವಾಗಿ 45,500 km³ ಎನ್ನುವುದು ಸಮಾಧಾನಕರ. ಇದನ್ನು ಲಭ್ಯವಾಗುವಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ರೂಪಿಸಬೇಕು.

ಜಲಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ, ಮತ್ತೆ ಸಾಂದ್ರಗೊಂಡು ದ್ರವವಾಗುತ್ತದೆ. ಫೋಟೋಸಿಂಥೆಸಿಸ್ (ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ) ನಲ್ಲಿ ಲೀನವಾದ ನೀರು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ (ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟ) ಗಳಾಗಿ, ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಬೇರೆಡೆ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ, ಆಮೇಲೆ ಇವುಗಳ ವಿಘಟನೆಯಾದಾಗ ಮತ್ತೆ ನೀರಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೂ ಜಲ ಪರಿಚಲನೆಯ ದೂರಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನೀರಿನ ಒಂದು ಅಣು ಒಂದು ಸಂಗ್ರಹಿತ (ಜಲಾಶಯ) ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ಇರುತ್ತದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಇಂತಹ ಜಲಾಶಯದ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಒಳ ಹರಿಯುವ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಸರಾಸರಿಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ಅಂದಾಜಿಸಬಹುದು. ಈ ವಿಷಯ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಹರಿಯುವ ನೀರಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಭೂಮ್ಯಂತರ್ಗತ ನೀರಿನ ಸೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ನೀರು ಬಹುಶಃ ನೂರಾರು ಅಥವಾ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಇರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಇಷ್ಟು ದೀರ್ಘಕಾಲದ ನೀರನ್ನು ಫಾಸಿಲ್ ನೀರೆಂದೂ ಹೇಳುವುದುಂಟು.

ಆಗಲೇ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದಂತೆ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಸೀನೀರು ಆಕರಗಳ (ನಸೀಆ) ಮೇಲೆ ವಾಯುಗುಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಈ 'ನಸೀಆ' ನೀರಿನ 10% ನೀರು ಮತ್ತೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರದಂತೆ ಒಳಸೇರಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ.

ಜಲಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವುದು ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಮೂಲಗಳಿಂದ. ಮೊದಲನೆಯದು ಭೂಮೇಲ್ಮೈ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಮೇಲೇರಿ ಮತ್ತೆ ದ್ರವಗೊಳ್ಳುವ ಜಲ. ಇದಕ್ಕೆ 'ನೀಲಜಲ'ವೆಂದು ಹೊಸ ನಾಮಕರಣ. ಹಸಿರು ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ (ಗಿಡ, ಮರಗಳಿಂದ) ಆವಿಯಾಗಿ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣಗೊಳ್ಳುವ ನೀರು ಎರಡನೆಯದು. ಇದಕ್ಕೆ 'ಹಸಿರು ಜಲ'ವೆಂದು ಹೆಸರು. ನಾವು ನೀಲಜಲದ 10% ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಜಲದ 30% ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ನೀರಿನ ಹರಿವಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಮಳೆಗಾಲ ಹಾಗೂ ಪ್ರವಾಹಗಳ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ, ನಮಗೆ ದೊರೆಯದ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ, ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣ ಪಾತ್ರದ ನದಿಯ ನೀರಿನ ಹರಿವಿನ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಭಿನ್ನತೆ - ಇವೆಲ್ಲ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ನೀರಿನ ಸೇಕಡಾ 100ರಷ್ಟು ಅಂದರೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಬಳಕೆ ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಕೃತಕ ಜಲಾಶಯಗಳು, ಸರೋವರಗಳು; ಕೆರೆಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿವೆ. ನದಿ ನೀರಿನ ಮೇಲೂ ನಿಯಂತ್ರಣಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿದೆ.

ನೀರು ಹರಿವಿನ ಪ್ರಮಾಣ, ನದೀ ಪಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಕಾಲದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಸಮಾನ ಹಂಚಿಕೆ ಮುಂತಾದ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುವ ಜನಾವಶ್ಯಕತೆಯ ನೀರಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ನೀಗಲು ನೀರು ಆವಿಯಾಗದಂತೆ, ನೀರಿನ ಪೂರೈಕೆಯ ಸಮತೋಲ ಕಾಯಬಹುದಾದ ಜಾಲಕೋಶ (ಗ್ರಿಡ್‌ಬಾಕ್ಸ್)ಗಳ ಕಲ್ಪನೆ ಈಗ ಬಂದಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಜನ ವಸತಿ ಮತ್ತು ಬೆಳೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ನಿಕಟವಾಗಿ ರಚಿಸಬಹುದು. ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಜಾಲಕೋಶದಲ್ಲಿನ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಸಿಹಿನೀರು ಆಕರ ಲಭ್ಯತೆಯೊಡನೆ ನಾವು ಬಳಸಲು ಪಡೆಯುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೋಲಿಸಬಹುದು.

ಇಂದು ನೀರು ಸಾಗಣೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಹಿಂದೆಂದೂ ಇಲ್ಲದಷ್ಟು ಇವೆಯಾದರೂ ಅತಿ ದೂರ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ, ನೀರಿರುವಲ್ಲಿಂದ ಅತಿಶುಷ್ಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಗುರುತ್ವ ಬಳಸಿ ನೀರು ಸಾಗಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಲಾಭಕರ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ ಕುಡಿಯಲು ಬೇಕಾದ ಶುದ್ಧ ನೀರು ಕೇವಲ ಕೆಲವು ಲೀಟರ್‌ಗಳು ಮಾತ್ರ. ಆದರೆ ಬೇರೆ ಬಳಕೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಮಾಣ ಜಾಸ್ತಿ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯಂತೂ ಇಂತಹ ಬಳಕೆಗಳು ಅಪಾರವಾಗಿವೆ. ನೀರು, ಆಹಾರ, ಆರೋಗ್ಯ ಹಾಗೂ ಬಡತನದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಬೆಳೆದಂತೆ ನೀರಿನ ಬಳಕೆಯೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಕೃಷಿ, ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನೀರಿನ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಜಪಾನಿನಂತಹ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ಯಮ ಹರಿಸುವ 80% ವ್ಯರ್ಥ ನೀರನ್ನು ಮರುಬಳಕೆಗಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಂತಹ ದೇಶಗಳು ಕಾಯಿದೆ,

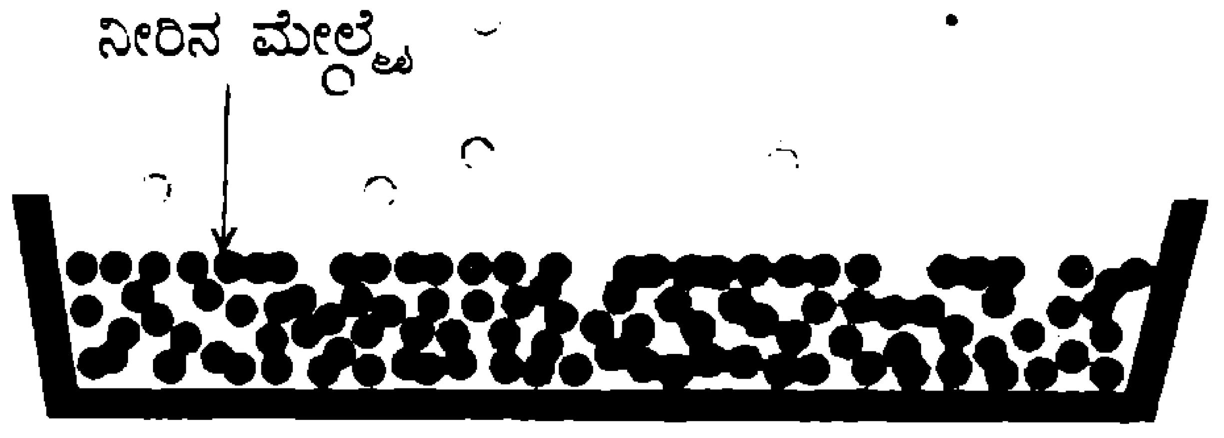
ಕಾರ್ಯನೀತಿ, ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ವಿಧಾನಗಳು ಮತ್ತು ಸರಿಯಾದ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಬಳಕೆ ಹಾಗೂ ಈ ಎಲ್ಲದರ ಸಮತೋಲವನ್ನು ಸಾಧಿಸುವ ಸವಾಲನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಜಾಗತಿಕ ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆಯು ಜಲಚಕ್ರದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಅಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಿಲ್ಲ. ತಾಪವು ಮೊದಲಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ಹಿಮಪಾತದ ಸ್ವಲ್ಪಭಾಗ ಮಳೆಯಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಸಂತ ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಚೈತ್ರ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಆಗುವ ಅವಧಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಸೇಕಡಾ 50ರಷ್ಟು ಮಂದಿ ಅಂತರ್ಜಲವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಬಿದ್ದಾಗ, ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವು ಹೆಚ್ಚಿದರೆ, ಉಪ್ಪು ನೀರು ಹರಿದು ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲದ ಸೆಲೆಗಳಿಗೂ ಸೇರಬಹುದು. ಜಾಗತಿಕ ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಒಂದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆ, ಪ್ರವಾಹ ಹಾಗೂ ಅನಾವೃಷ್ಟಿಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆಯೆಂದೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಿಳಿಸುತ್ತಾರೆ.

1960ರ ಸಾಲನ್ನು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಜಲವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದಶಕವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಅನೇಕ ಜಲವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಜಲಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಏನೇ ಬದಲಾವಣೆಯಾದರೂ ಜಲಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಆಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಲೀ, ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದಾಗಲೀ ಇಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಅಪಾರ ಜನರ ಜೀವನ ದುಸ್ತರವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜಲವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಣತರು, ಕಾರ್ಯನೀತಿ ರೂಪಿಸುವವರು ಮಾನವ ಸಮಾಜಗಳಿಗೆ ಯಾವ ಬಗೆಯ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸಬೇಕೆಂಬುದರ ಬಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸಬೇಕು. ■

ಕೈನೆಟಿಕ್ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಚಲಚಕ್ರ

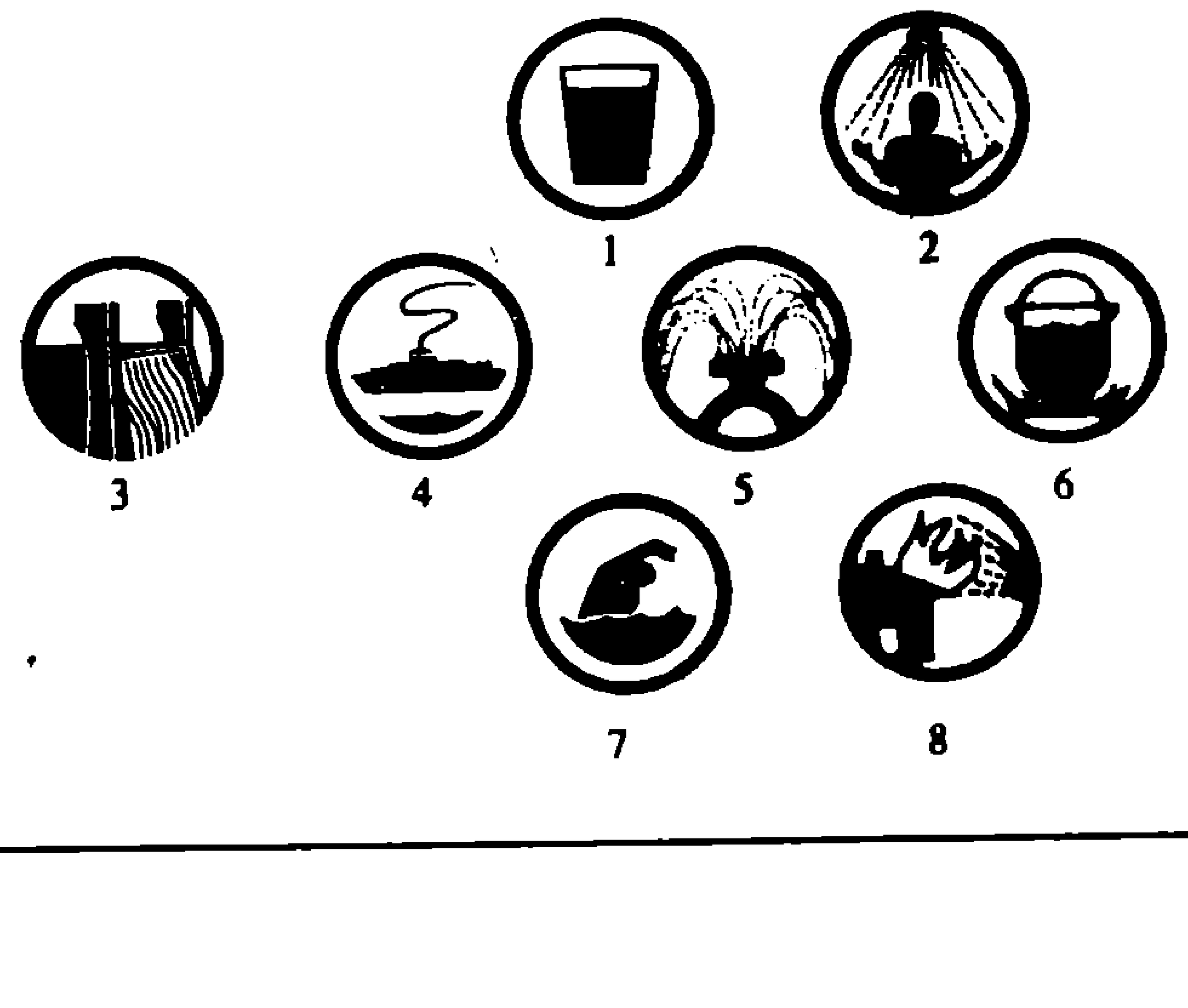
ನೀರು ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಸಂಪನ್ಮೂಲವಾದುದರಿಂದಲೇ ನಮ್ಮ ಉಳಿವು. ಇದು ಚಲಚಕ್ರದಿಂದ ಸಾಧ್ಯ. ಜಲಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವುದು ಮುಖ್ಯ ಘಟ್ಟ - ಯಾವುದೇ ದ್ರವ ಆವಿಯಾಗಬೇಕಾದರೆ ಅದರ ಅಣುಗಳ ಕೈನೆಟಿಕ್ ಶಕ್ತಿ ಮುಖ್ಯ. ಈ ಗತಿಶೀಲ ಶಕ್ತಿ ನೀರಿನ (ದ್ರವದ) ಎಲ್ಲ ಅಣುಗಳಿಗೂ ಒಂದೇ ಸಮನಿರುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಅಣುಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೈನೆಟಿಕ್ ಶಕ್ತಿಯಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಅನಿಲಸ್ಥಿತಿ ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗಮನಾರ್ಹ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ ಹೀಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೈನೆಟಿಕ್



ಶಕ್ತಿಯ ಅಣುಗಳು ಹೊರಬಿದ್ದ ಮೇಲೆ ಉಳಿದಿರುವ ದ್ರವದ ಕೈನೆಟಿಕ್ ಶಕ್ತಿ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹೀಗೆ ಬಾಷ್ಪೀಕೃತವಾಗುವ ಮೊದಲು, ಆದ ನಂತರ ತಾಪಗಳನ್ನು ಅಳೆದಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರುವ ದ್ರವದ ತಾಪವು ಮೊದಲಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರ ತಾಪವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಾಗ ಮತ್ತೆ ಸರಾಸರಿ ಕೈನೆಟಿಕ್ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿ ಕೆಲವು ಅಣುಗಳು ಎಂದಿನಂತೆ ದ್ರವದ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಹೊರಗಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು ಚಲಚಕ್ರದ ಮುಖ್ಯ ಘಟ್ಟ.

ಜೀವಾಧಾರಿ ನೀರಿನ ಬಹುಮುಖ ಉಪಯೋಗಗಳು :

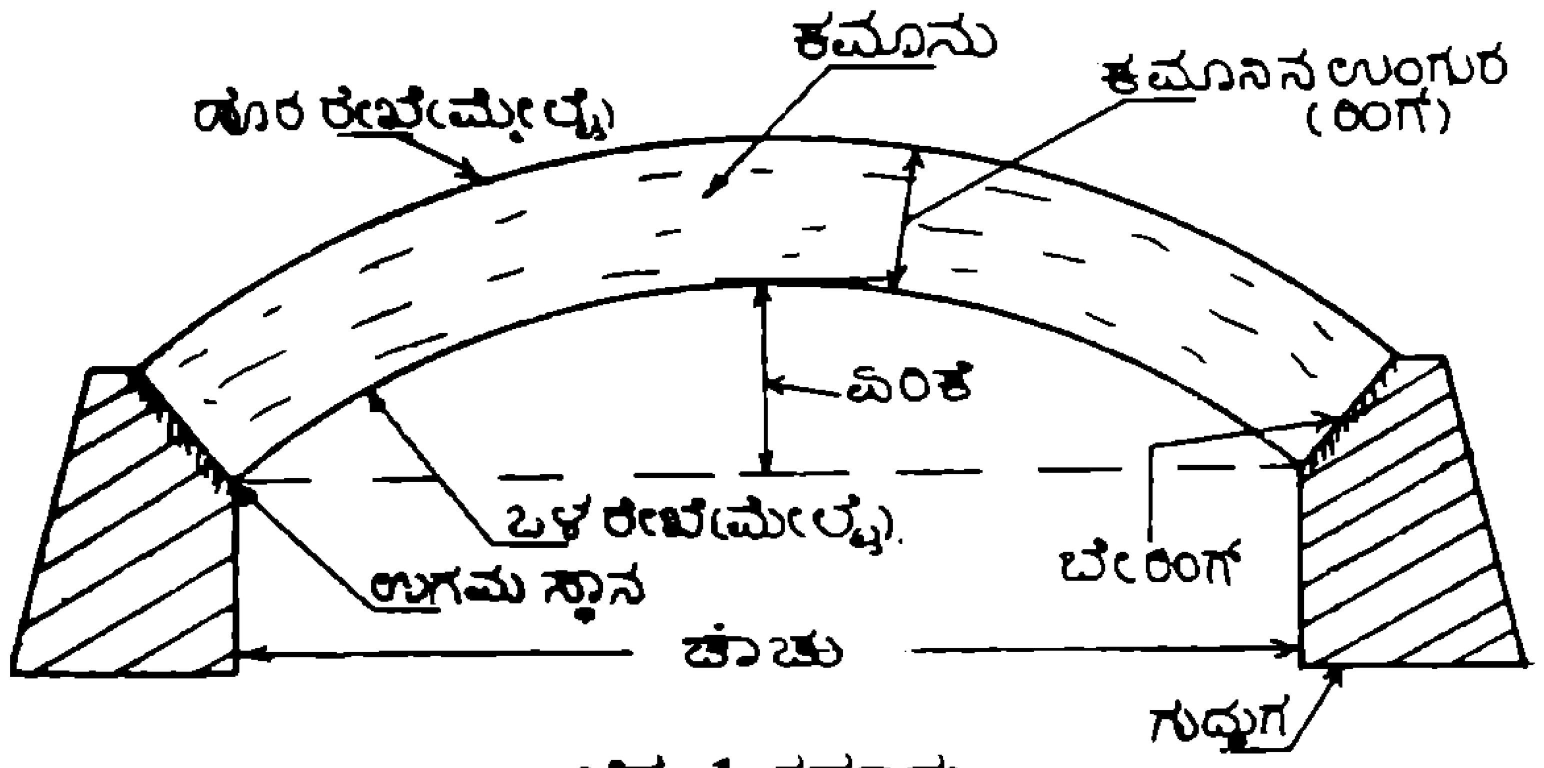
1. ಕುಡಿಯಲು
2. ತೊಳೆಯಲು
3. ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಲು
4. ಸಾರಿಗೆ
5. ನೀರಾವರಿ
6. ಅಡಿಗೆ
7. ಮನರಂಜನೆ
8. ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ನಂದಿಸಲು



ಕಮಾನು

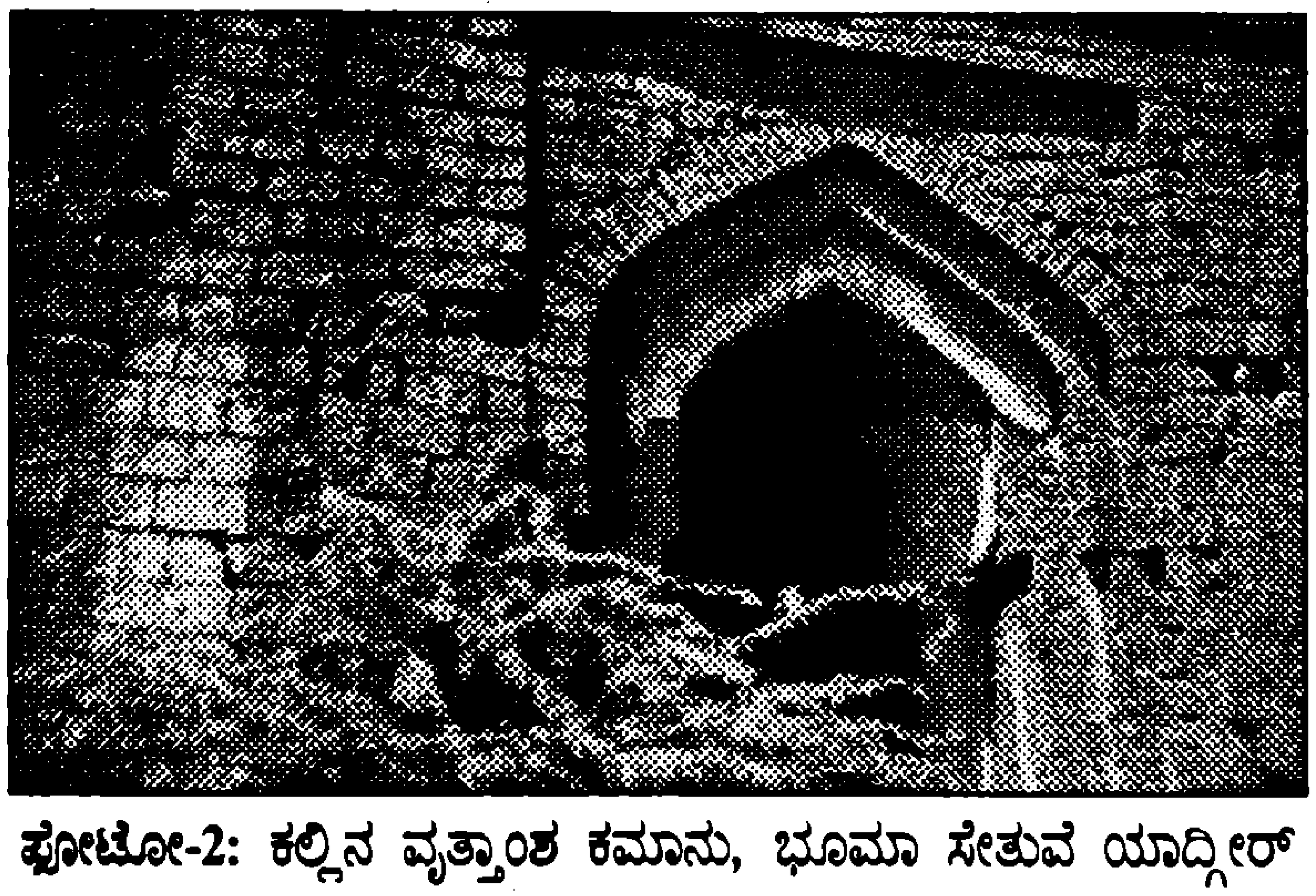
● Er. ಎಂ. ಜಿ. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್,
'ವಿಶ್ವರೂಪ' 254, 5ನೇ ಮೇನ್, 14ನೇ ಕ್ರಾಸ್,
ಜಯನಗರ, ಮೈಸೂರು - 570014.

ಕಟ್ಟಡಗಳ ಮೇಲೆರಗುವ ಹೊರೆಗಳನ್ನು, ಅಂದರೆ ಭಾರಗಳು, ಬಲಗಳನ್ನು ಕಂಬ, ಊರೆ, ಗೋಡೆಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಭೂಮಿಗೆ ರವಾನಿಸುವ ಡೊಂಕು ಆಕಾರದ ಒಂದು ಅಂಗ-ಕಮಾನು. ಇದೊಂದು ಸರಳ ಕಟ್ಟಡೀಯ ಆಕೃತಿ (ಚಿತ್ರ-1).



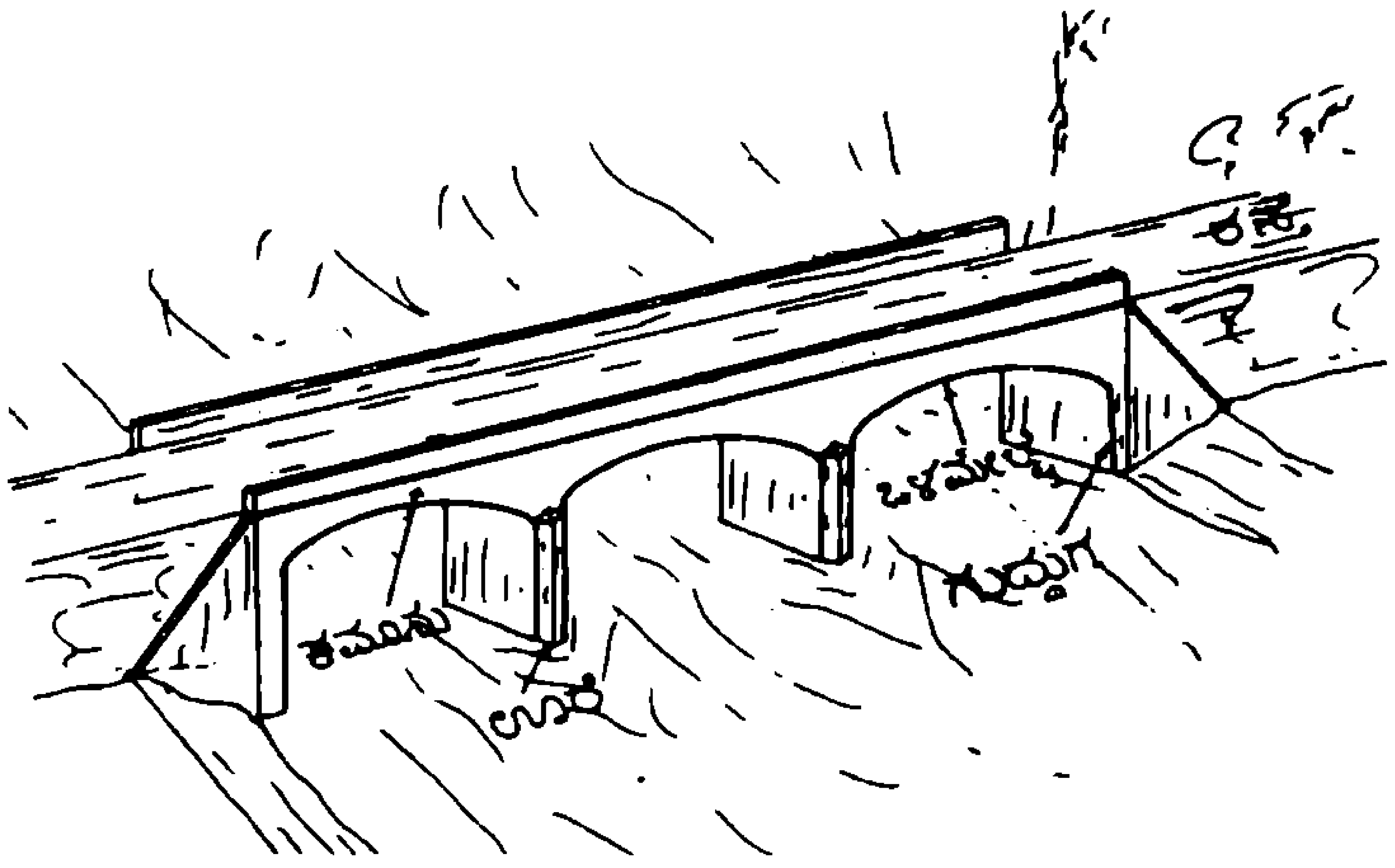
ಚಿತ್ರ-1 ಕಮಾನು

ಫೋಟೋ-1: ಕಲ್ಲಿನ ವೃತ್ತಾಂಶ ಕಮಾನು, ಭೂಮಾ ಸೇತುವೆ ಯಾದ್ಗೀರ್

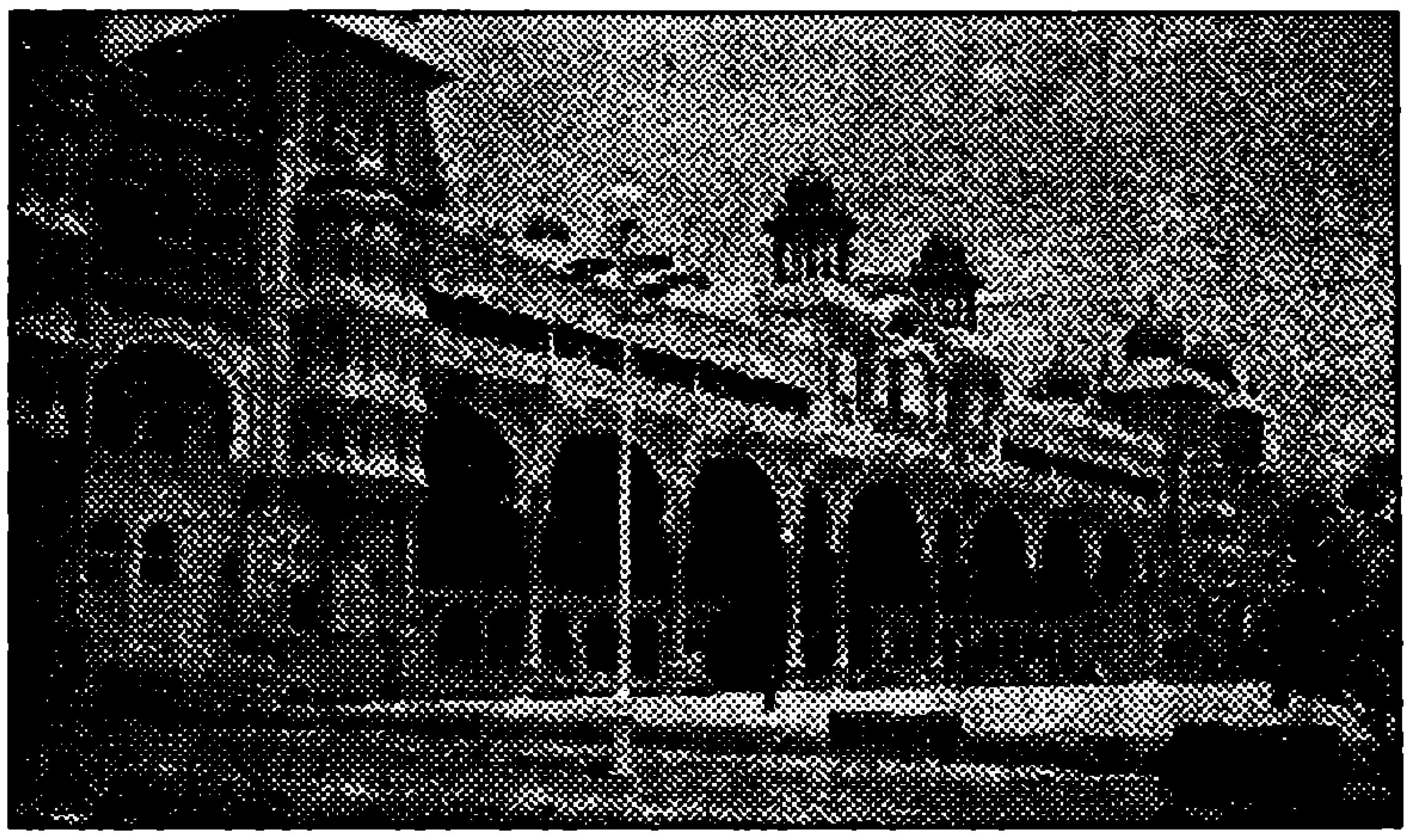


ಫೋಟೋ-2: ಕಲ್ಲಿನ ವೃತ್ತಾಂಶ ಕಮಾನು, ಭೂಮಾ ಸೇತುವೆ ಯಾದ್ಗೀರ್

ಕಮಾನುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಸುಂದರ ಮನೆಗಳು, ಬಂಗಲೆಗಳು ಕಟ್ಟಡಗಳು ಮತ್ತು ಸೇತುವೆಗಳು ನಮ್ಮ ಮುಂದೆ ಹೇರಳವಾಗಿವೆ.



ಚಿತ್ರ-2 ಕಮಾನು ಸೇತುವೆ



ಫೋಟೋ-3: ಅರಮನೆ, ಮೈಸೂರು

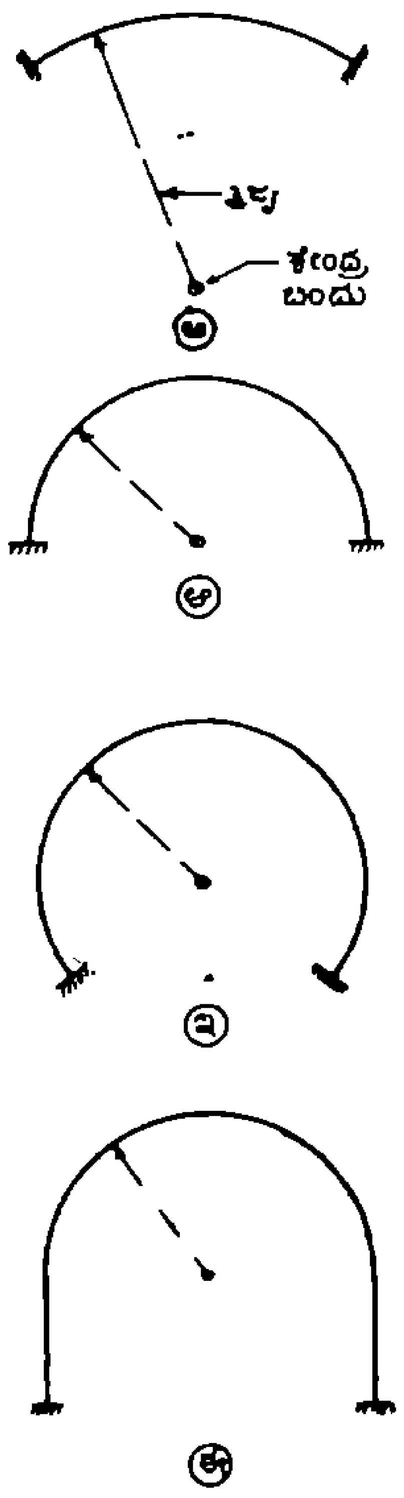
ಫೋಟೋ-4: ಕಮಾನು ಸೇತುವೆ

ಆಕಾರ

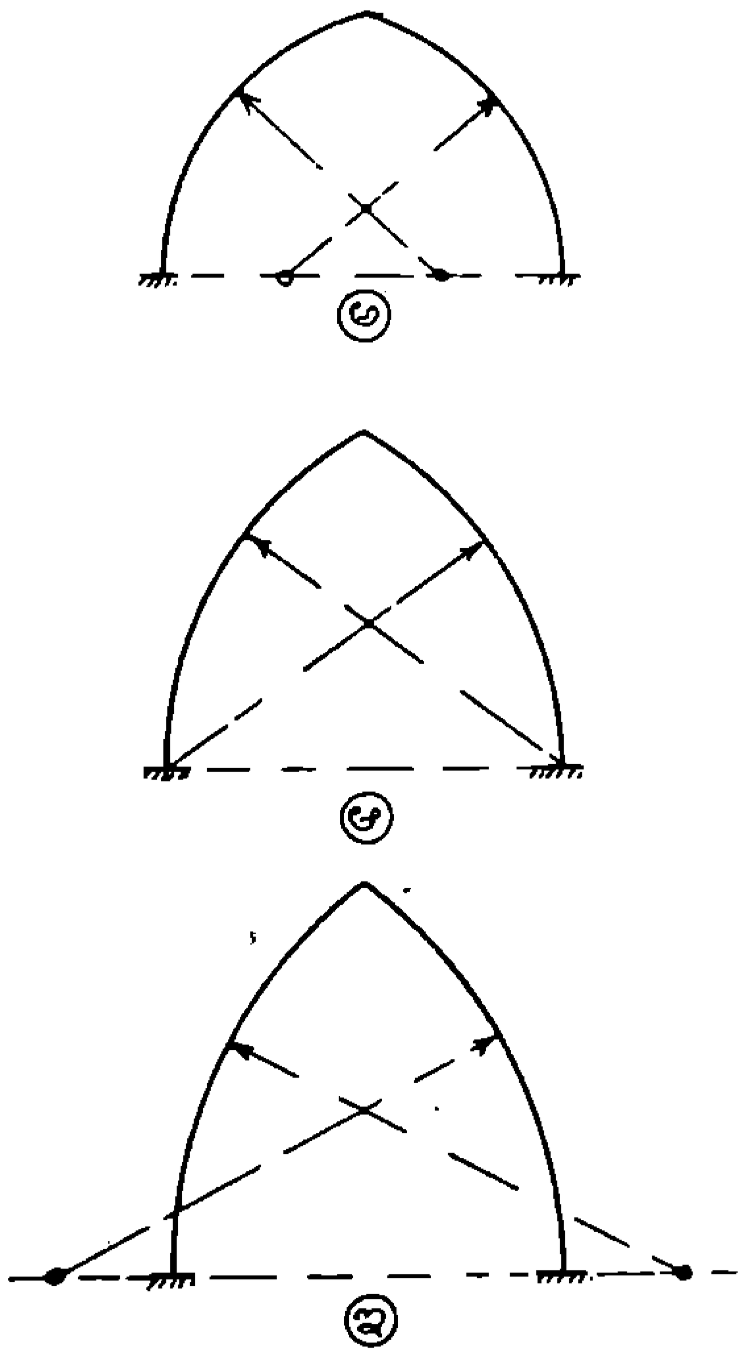
ಕಮಾನಿನ ಆಕಾರಗಳು ಹಲವು - ದುಂಡು ಅಥವಾ ವೃತ್ತ, ಪ್ಯಾರಾಬೊಲ ಮತ್ತು ಎಲಿಪ್ಸ್.

ದುಂಡು ಕಮಾನುಗಳು ಬಹಳ ಸರಳವಾದುವು. ಅವುಗಳ

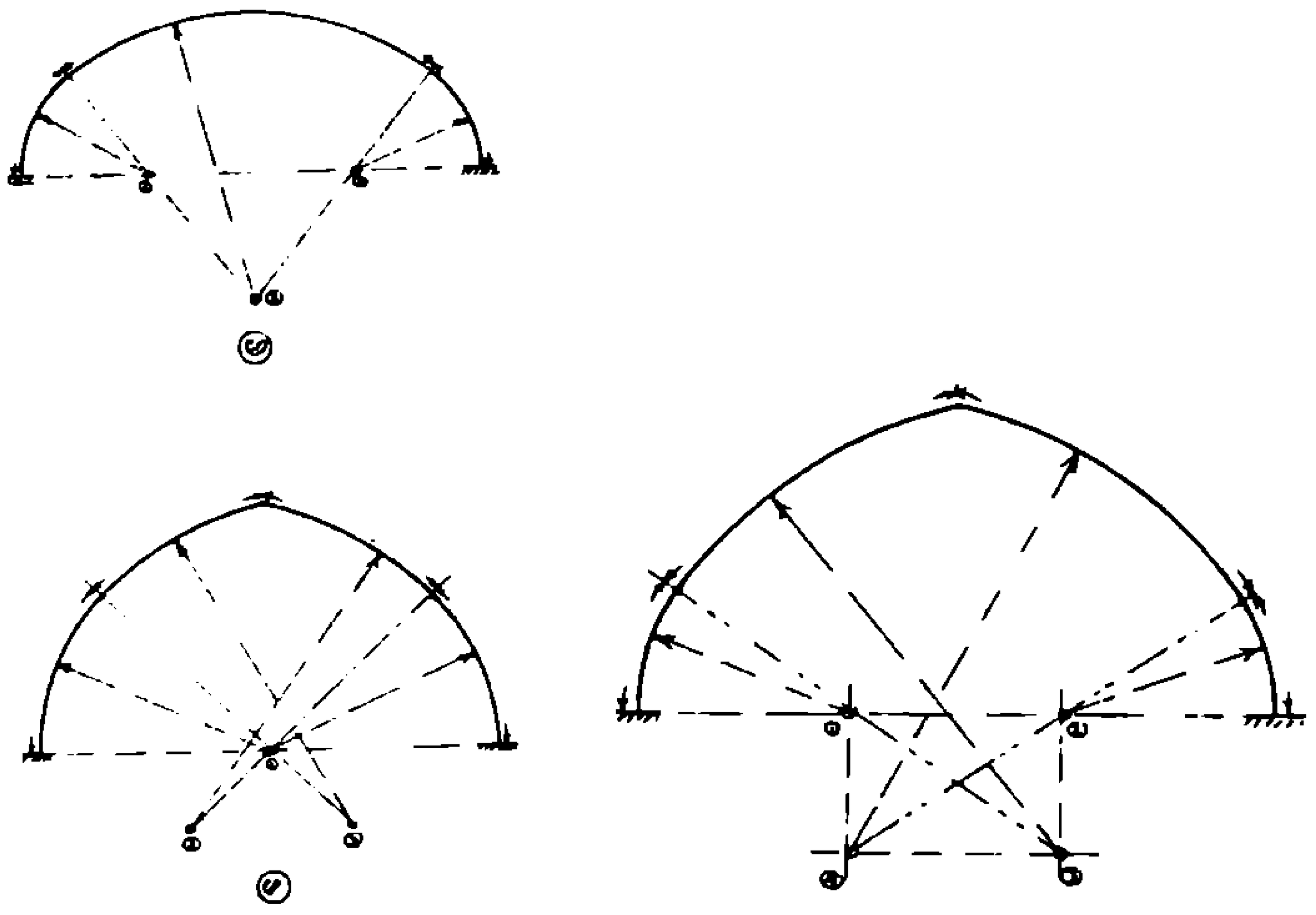
ಆಕಾರವನ್ನು ಅವುಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರಸ್ಥಾನಗಳು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ದುಂಡು ಕಮಾನುಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕೇಂದ್ರ ಕಮಾನು (ಚಿತ್ರ-3), ಎರಡು ಕೇಂದ್ರ ಕಮಾನು (ಚಿತ್ರ-4) ಮೂರು ಕೇಂದ್ರ ಕಮಾನು (ಚಿತ್ರ-5)



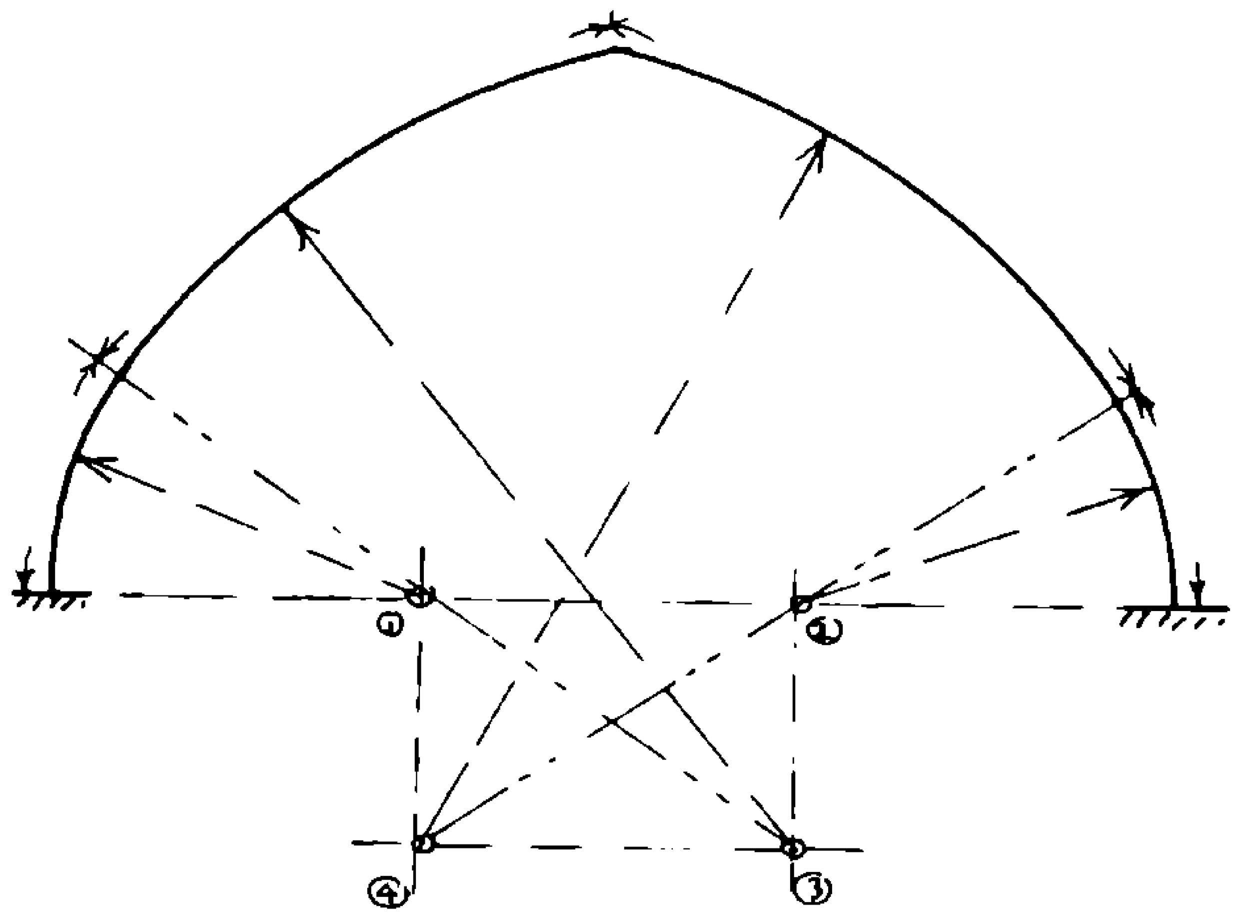
ಚಿತ್ರ-3 ಒಂದು ಕೇಂದ್ರ ಕಮಾನುಗಳು (ಅ) ವೃತ್ತಾಂಶ (segmental); (ಆ) ಅರ್ಧವೃತ್ತ (semicircular); (ಇ) ಕುದುರೆ ಲಾಳ (horse shoe); (ಈ) ಹುಸಿಗಾಲು (stilt)



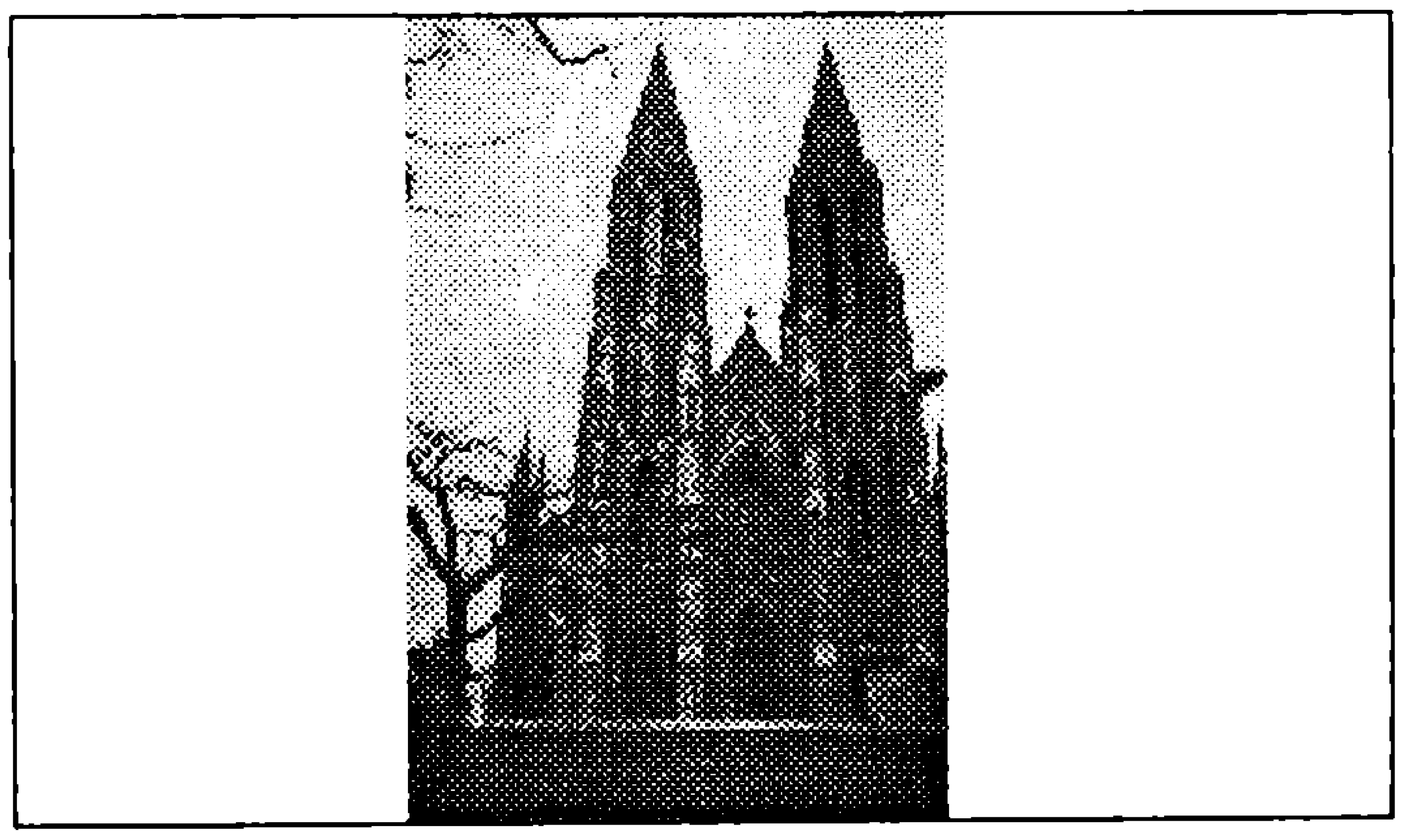
ಚಿತ್ರ-4 ಎರಡು ಕೇಂದ್ರ ಕಮಾನುಗಳು ; (ಅ) ಮೊಂಡು; (ಆ) ಸಮಬಾಹು; (ಇ) ಚೂಪು.



ಚಿತ್ರ-5 ಮೂರು ಕೇಂದ್ರ ಕಮಾನುಗಳು



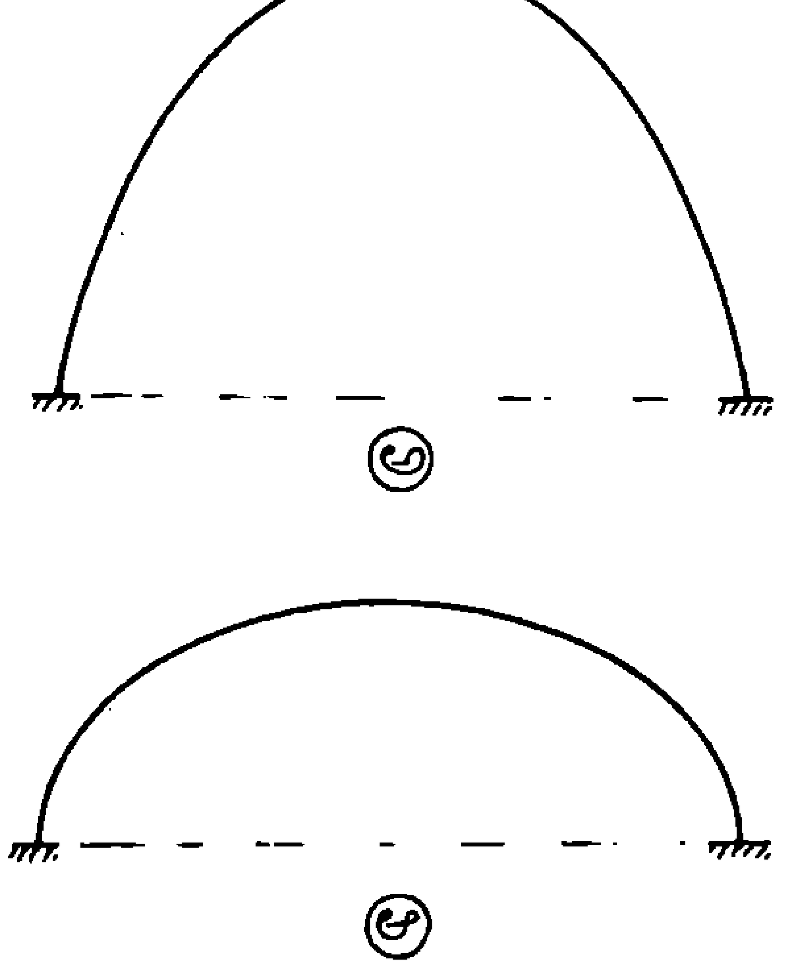
ಚಿತ್ರ-6 ನಾಲ್ಕು ಕೇಂದ್ರ ಕಮಾನು



ಫೋಟೋ-5: ಸಂತ ಫಿಲೋಮಿನಾ ಚರ್ಚ್, ಮೈಸೂರು

ನಾಲ್ಕು ಕೇಂದ್ರ ಕಮಾನು (ಚಿತ್ರ-6) ಎಂದು ಹೆಸರಿಸುವರು. ಎರಡು ಕೇಂದ್ರ ಕಮಾನುಗಳಲ್ಲಿ ಸಮಬಾಹು ಕಮಾನು ಬಹಳ ಜನಪ್ರಿಯವಾದುದು. ಇದನ್ನು ಗಾತಿಕ್ ಕಮಾನು ಎಂದೂ ಕರೆಯುವರು (ಫೋಟೋ-5).

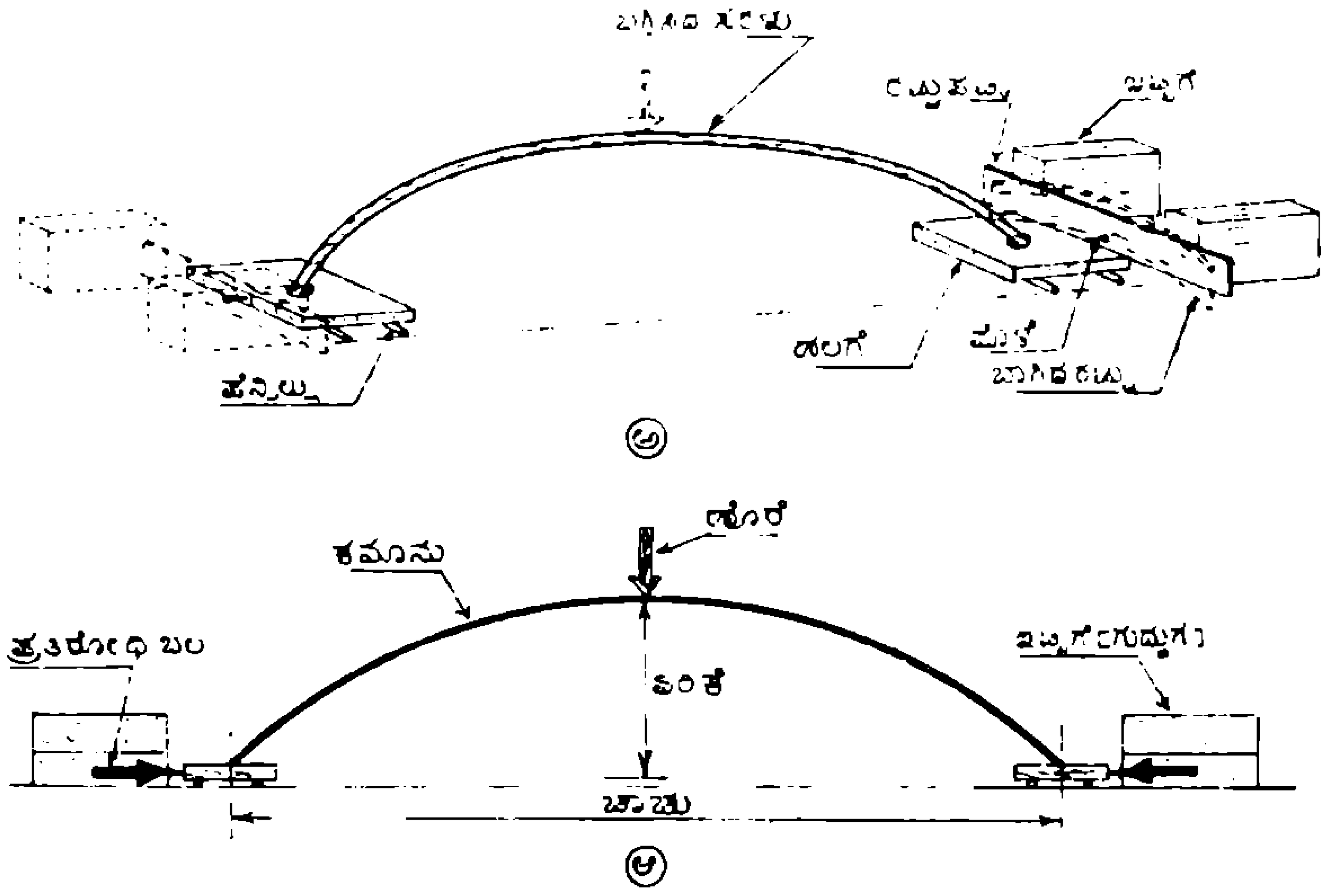
ಪ್ಯಾರಾಬೊಲೀಯ ಕಮಾನಿನ ಆಕಾರವು ಪ್ಯಾರಾಬೊಲ ಮತ್ತು ಎಲಿಪ್ಸೀಯ ಕಮಾನಿನದು ಎಲಿಪ್ಸ್ (ಚಿತ್ರ-7).



ಚಿತ್ರ-7 (ಅ) ಪ್ಯಾರಬೋಲೀಯ ಕಮಾನು; (ಆ) ಎಲಿಪ್ಸೀಯ ಕಮಾನು.

ಮೂಲತತ್ವ

ಕಮಾನು ಹೇಗೆ ಹೊರೆ ಹೊರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗ ತಿಳಿಯೋಣ. ಇದಕ್ಕೆ 10 ಮಿಮಿ ವ್ಯಾಸದ ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಉಕ್ಕಿನ ಸರಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದನ್ನು ಬಿಲ್ಲಿನ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 20 ಸೆಂ.ಮಿ. ಆಳವಿರುವಂತೆ ಕಾಲಿನಿಂದ ಒತ್ತಿ ಬಗ್ಗಿಸಿ ಉಬ್ಬಿರುವ ಭಾಗವು ಮೇಲಿರುವಂತೆ ಮೊಗಚಿಹಾಕಿ.



ಚಿತ್ರ-8 (ಅ) ಮುಕ್ತ ಚಲನೆ; (ಆ) ಚಲನೆ ರಹಿತ ಸ್ಥಿರ ಸ್ಥಿತಿ

ಈಗ ಕಮಾನು ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು (ಚಿತ್ರ-8).

2.5 ಸೆಂ.ಮಿ. ದಪ್ಪದ 10 ಸೆಂ.ಮಿ ಅಳತೆಯ ಚದರವಾದ ಎರಡು ಹಲಗೆಯ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅವುಗಳ ಒಂದು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೊಳೆ ಹೊಡೆಯಿರಿ. ಹಲಗೆಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ 11 ಮಿ.ಮಿ. ವ್ಯಾಸದ 10 ಮಿ.ಮಿ. ಆಳದ ಒಂದೊಂದು ಗುಳಿಮಾಡಿ. ಈ ಹಲಗೆ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಕಮಾನಿನ ತುದಿಗಳಿಗೆ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ. ಮೊಳೆ ಹೊಡೆದ ಮುಖಗಳು ಕಮಾನಿನ ಆಚೆಗಿರಲಿ. ಈಗ ಕಮಾನನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ. ಹಲಗೆಗಳ ಕೆಳಗೆ ಒಂದೇ ವ್ಯಾಸದ ಎರಡೆರಡು ಪೆನ್ಸಿಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಇಡಿ.

ಕಮಾನಿನ ಎರಡು ತುದಿಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರ - ಚಾಚು (span). ಇದನ್ನು ಕಂಡಿ, ಅಂತರ ಎಂದೂ ಕರೆಯುವರು. ಹಲಗೆಯ ಭಾಗ - ಬೇರಿಂಗ್. ಹಲಗೆಯ ಅಡಿಮಟ್ಟ ಹಾಗೂ ಕಮಾನಿನ ಶೃಂಗದ ತಳಭಾಗದ ನಡುವಣ ಲಂಬ ಅಂತರ - ಏರಿಕೆ (rise).

ಈಗ 4 ಸೆಂ.ಮಿ. ಅಗಲದ 20 ಸೆಂ.ಮಿ. ಉದ್ದದ ತೆಳುವಾದ ರಟ್ಟಿನ ಎರಡು ಪಟ್ಟಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ. ಚಿತ್ರ 8 (ಅ) ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಎರಡೆರಡು ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನೂ ರಟ್ಟಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನೂ ಇಡಿ. ರಟ್ಟಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಮೊಳೆಗಳಿಗೆ ತಾಗಿರಲಿ. ಈಗ ಕಮಾನಿನ ಶೃಂಗವನ್ನು ಕೈಬೆರಳಿನಿಂದ ಒತ್ತಿ. ಬೇರಿಂಗ್‌ಗಳು ಹೊರ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಆಗ ರಟ್ಟಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳೂ ಬಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಹೀಗೆ ಬಾಗಲು ಏನು ಕಾರಣ? ಕಮಾನನ್ನು ಒತ್ತಿದಾಗ, ಅಂದರೆ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಹೊರೆ ಹೇರಿದಾಗ, ಬೇರಿಂಗ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರ ದಿಶೆಯ ಸಮತಲ (horizontal) ಬಲಗಳುಂಟಾಗುವುವು. ಇದರಿಂದ ಅವು ಹೊರ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುವು. ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆಲ್ಲಾ ಕಮಾನು ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ಕುಸಿಯುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಜಕಟ್ಟಡದಲ್ಲಿ ಹೀಗಾಗಬಾರದಲ್ಲವೇ !

ಈಗ ರಟ್ಟಿನ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ಪೇರಿಸಿ, ಮೊಳೆಗೆ ತಾಗುವಂತೆ ಇಡಿ. (ಚಿತ್ರ 8-ಆ) ಈಗ ಶೃಂಗದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನಂತೆ ಒತ್ತಿ. ಬೇರಿಂಗ್ ಚಲಿಸದೆ ಕಮಾನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ, ಬೇರಿಂಗ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಹೊರ ದಿಶೆಯ ಬಲಗಳಿಗೆ ಎದುರಾಗಿ ಒಳಮುಖ ಬಲಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳು ಉಂಟು ಮಾಡಿದುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿರೋಧಿ ಬಲಗಳು (reaction) ಎನ್ನುವರು. ಈ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಹಾಗೆಯೇ, ಒಳದಿಶಾ ಪ್ರತಿರೋಧಿ ಬಲಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಡದಲ್ಲಿ ನೀಡುವ ರಚನೆಗಳಿಗೆ ಗುದ್ದುಗ (abutment) (ಚಿತ್ರ-1) ಎನ್ನುವರು.

ಹೀಗೆ, ಗುದ್ದುಗಗಳಿಂದುಂಟಾಗುವ ಒಳಮುಖ ಪ್ರತಿರೋಧಿ ಬಲಗಳಿಂದ ಕಮಾನು ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿ, ಹೊರೆ ಹೊರಲು ಸಮರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ.

> ***ಮಕ್ಕಳು ಕಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿ ಆಟವಾಡುವಾಗ ಆಚೀಚೆ ಎರಡು ಕಲ್ಲುಗಳಿರಿಸಿ ಅವುಗಳ ಮೇಲೊಂದನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದು ಅತಿ ಪರಿಚಿತ. ಮಧ್ಯದ ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಭಾರಹಾಕಬಹುದು ಎಂದರೆ ಅಂತರವಿರುವ, ತೆರವು ಜಾಗವನ್ನು ಕೂಡಿಸುವುದು. ನಮ್ಮದೇ ಅಸ್ಥಿ ಪಂಜರದಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಕೆಳಗಿನ ಎರಡು ಕಾಲುಗಳ ನಿಂತಿರುವುದು ಇಂತಹ ಕಮಾನು ಭಾಗದ ತತ್ವದಿಂದಲೇ. ಕಟ್ಟಡ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕಮಾನು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ.***

ನಿರ್ಮಾಣ

ಕಮಾನಿನ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ, ಅದರ ಆಕಾರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ, 'ಸೆಂಟ್ರಿಂಗ್' ಎಂಬ ತಾತ್ಕಲಿಕ ಆಸರೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು

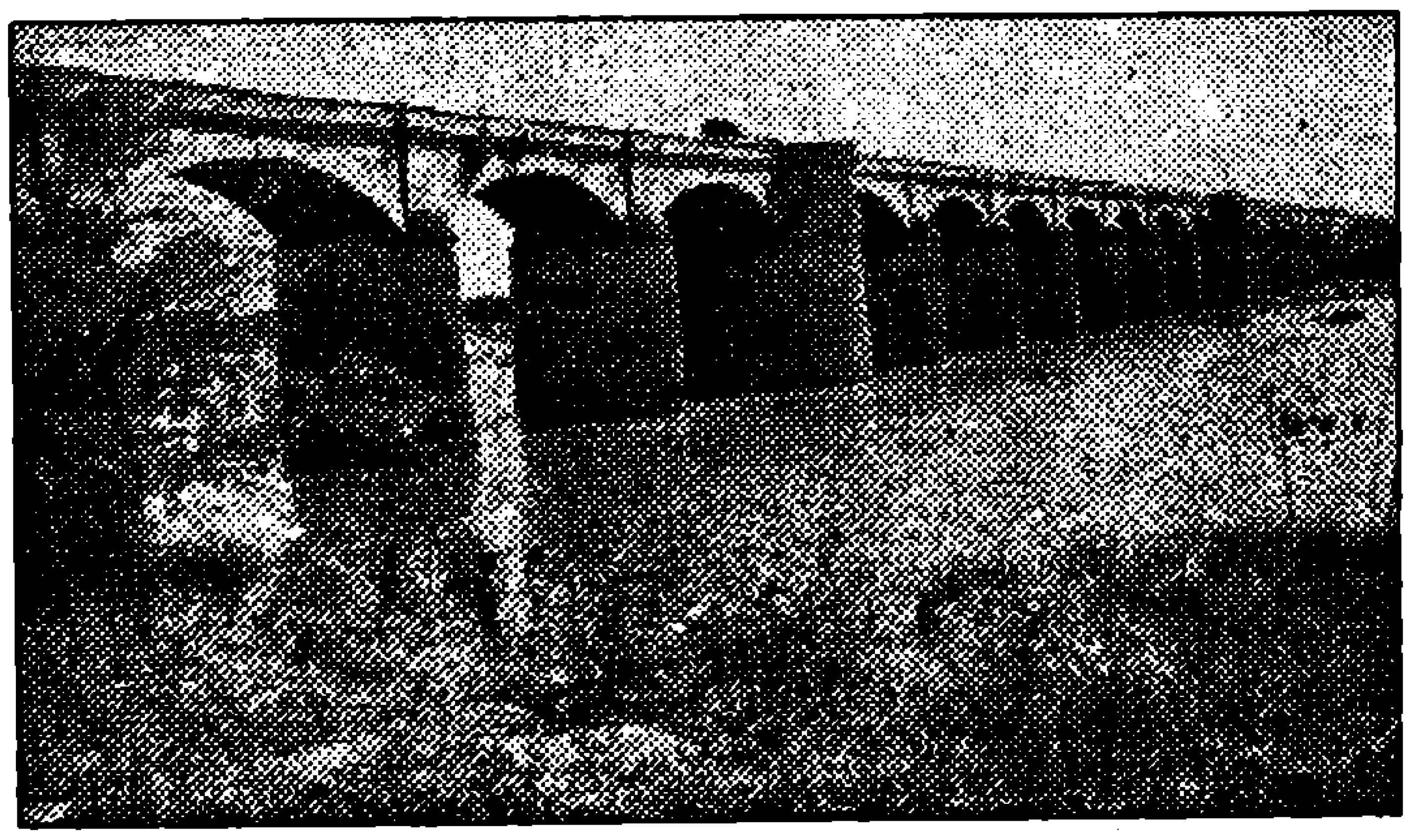
ಅಳವಡಿಸುವರು. ಇದರ ಮೇಲೆ ಕಮಾನನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವರು. ನಿರ್ಮಾಣವು ಎರಡೂ ಉಗಮ ಸ್ಥಾನಗಳಿಂದ ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಶೃಂಗದಲ್ಲಿ ಮುಗಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ನಿರ್ಮಿಸುವುದರಿಂದ ಸೆಂಟ್ರಿಂಗ್‌ನ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವರು. ನಂತರ, ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸೆಂಟ್ರಿಂಗ್‌ನ್ನು ಇಳಿಸಿ, ಕಮಾನು ತಂತಾನೇ ಹೊರೆ ಹೊರಲು ಬಿಡುವರು. ಈಚೆಗೆ ಸೆಂಟ್ರಿಂಗ್ ಇಲ್ಲದೆಯೇ ನಿರ್ಮಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿವೆ.

ನಿರ್ಮಾಣ ಸಾಮಗ್ರಿ

ಹೊರೆಯ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಕಮಾನಿನ ಬೇರಿಂಗ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಮತಲ ಪ್ರತಿರೋಧಿ ಬಲಗಳಲ್ಲದೆ, ಲಂಬ ಪ್ರತಿರೋಧಿ ಬಲಗಳೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಫಲಿತಬಲ (resultant force)ಗಳು ಕಮಾನಿನ ಮೇಲೆ ಅದರ ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ, ಒಳಮುಖವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ-9). ಇವುಗಳಿಂದ ಕಮಾನಿನ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಒತ್ತು ಪ್ರತಿಬಲಗಳುಂಟುಗಾತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಒತ್ತು ಬಲಗಳನ್ನು ಭರಿಸಬಲ್ಲ, ಅಂದರೆ ಒತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನೂ ಬಳಸುವರು - ಕಲ್ಲು, ಇಟ್ಟಿಗೆ, ಕಾಂಕ್ರೀಟು, ಮೆದು ಕಬ್ಬಿಣ, ಮೆದು ಉಕ್ಕು, ಚೌಬೀನೆ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಈ ರೀತಿಯ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ದೊರೆಯುವ ಕಲ್ಲು ಅಪಾರ ಒತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ, ಕ್ರಿಸ್ತಪೂರ್ವ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಇದರ ಬಳಕೆ ಹೇರಳವಾಗಿ ಆಗಿದೆ.

ಕಮಾನಿನ ಬಳಕೆ

ಕಮಾನನ್ನು ಸೌಧಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸೇತುವೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಾರವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಯಾಗಿಯೂ, ಸಾಲಾಗಿಯೂ ಬಳಸುವರು. ಅಪರೂಪದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಿಪಾಯಗಳಿಗೆ



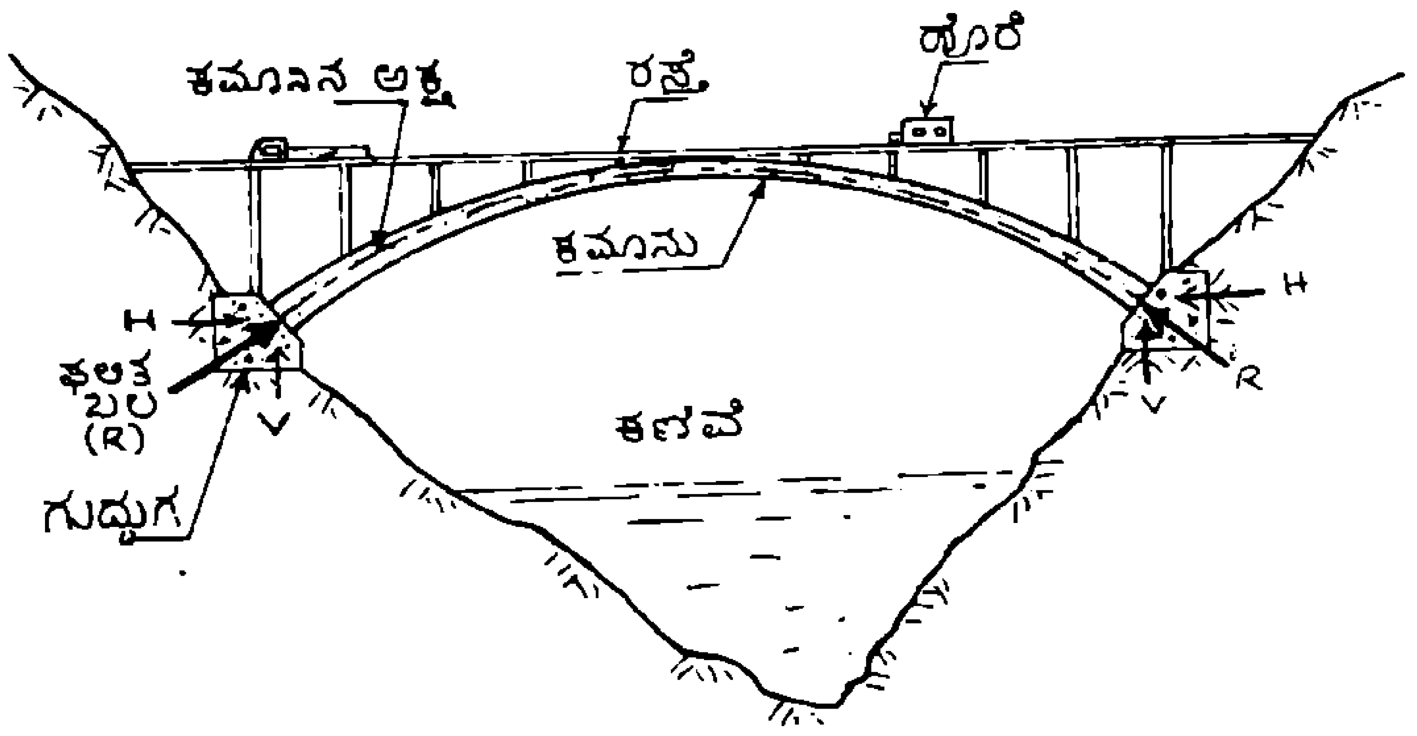
ಫೋಟೊ-6:ಸಾಲು ಕಮಾನುಗಳು, ಭೀಮಾ ಸೇತುವೆ, ಯಾದ್ಗೀರ್

ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ಅಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವರು. ಇಡುಕ್ಕಿ ಅಣೆ ಇದಕ್ಕೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ.

ವೃತ್ತಾಂಶ ಕಮಾನುಗಳನ್ನು ಸಾಲಾಗಿ ಬಳಸಿದಾಗ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಕಮಾನುಗಳಿಂದುಂಟಾದ ಸಮತಲ ಪ್ರತಿರೋಧಿಬಲಗಳಿಂದ ಸಮತೋಲನವು ತಂತಾನೇ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಒಂದು ಕಮಾನು ಕುಸಿದರೂ, ಎಲ್ಲ ಕಮಾನುಗಳೂ ಸಾಲಾಗಿ ಕುಸಿಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಲು ಕಮಾನುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ, ಕೆಲವು ಕಮಾನುಗಳ ನಂತರ ಒಂದೊಂದು ಊರೆಯನ್ನು ಗುದ್ದುಗದ ರೀತಿ ವರ್ತಿಸುವಂತೆ ಯೋಜಿಸುವರು (ಫೋಟೊ-6).

ವಿಶಾಲವಾದ ಹಜಾರಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಕಮಾನುಗಳ ಸಮೂಹವನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವರು. ಇವು ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅರ್ಧವೃತ್ತ ಕಮಾನುಗಳು. ಏಕೆಂದರೆ, ಇವುಗಳ ಬೇರಿಂಗ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿರೋಧಿ ಬಲಗಳು ಸಮತಲವಾಗಿಲ್ಲದೇ ಲಂಬವಾಗಿರುವುವು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಕಮಾನಿನ ಸ್ಥಿರತೆ ಮೂಲಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

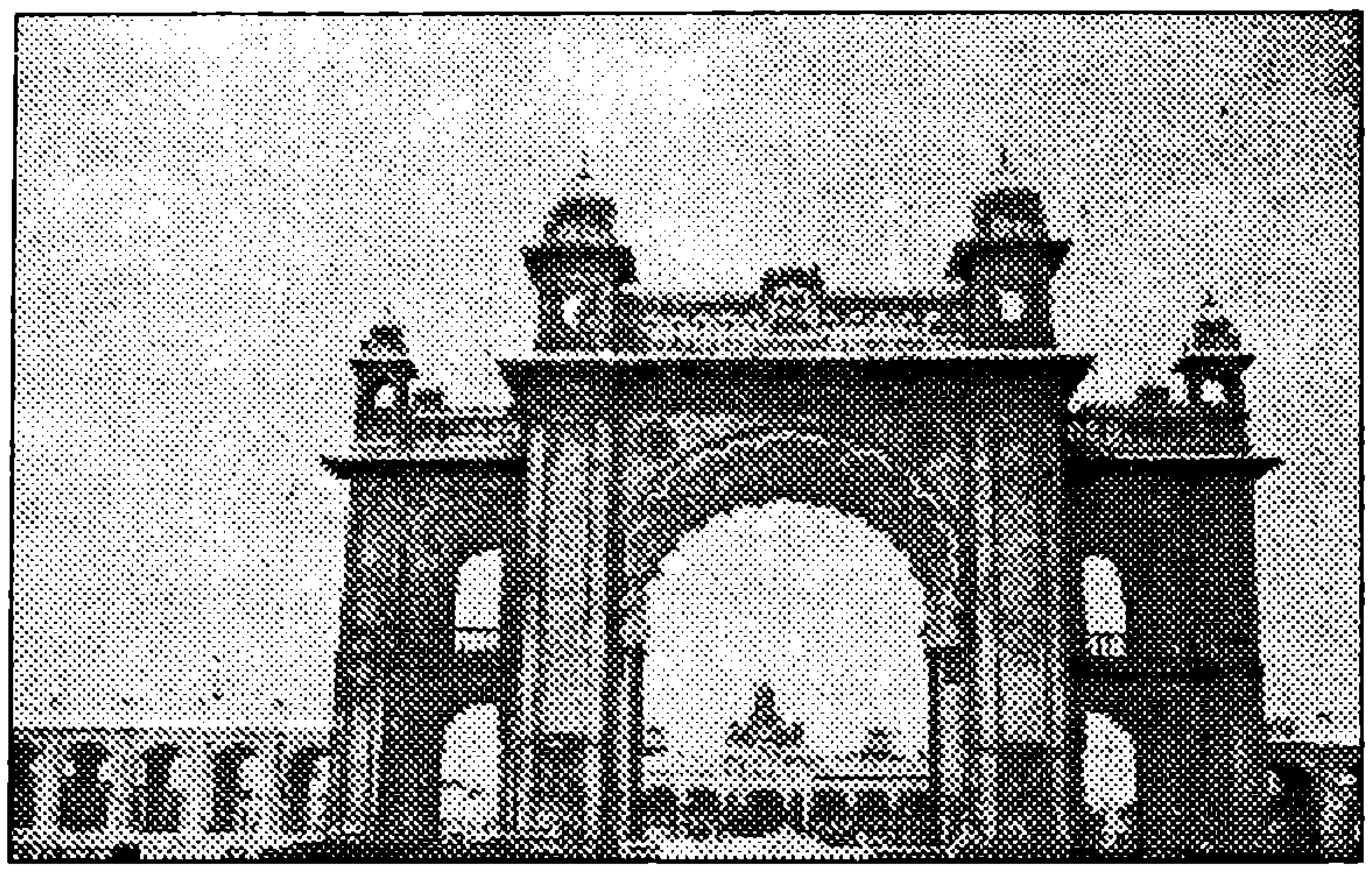


ಚಿತ್ರ-9: ಬಲಗಳ ಸಮತೋಲನ: H-ಸಮತಲಬಲ, V-ಲಂಬ ಬಲ, R-ಫಲಿತ ಬಲ

ಬಿಡಿ ಕಮಾನುಗಳನ್ನು ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಳವಾದ ಕಣಿವೆ, ಕೊರಕಲುಗಳನ್ನು ದಾಟಲು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಸೇತುವೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸುವರು (ಚಿತ್ರ-9). ಇವುಗಳ ಮತ್ತೊಂದು ಉಪಯೋಗವು ಪ್ರವೇಶದ್ವಾರ, ಸ್ವಾಗತ ಕಮಾನು ಮತ್ತು ಸ್ಮಾರಕಗಳಲ್ಲಿ ಫೋಟೊ- 7, 8). ಸ್ಮಾರಕವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿರುವ ಬಿಡಿ ಕಮಾನಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆ - ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ಸೆಂಟ್ ಲೂಯಿಯ ಸ್ಟೇನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್ ಕಮಾನು (ಫೋಟೊ- 9) ಇದು ಪ್ಯಾರಾಬೋಲ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು, ಇದರ ಬಾಹು 192 ಮಿ. ಮತ್ತು ಏರಿಕೆಯು 192 ಮಿ.

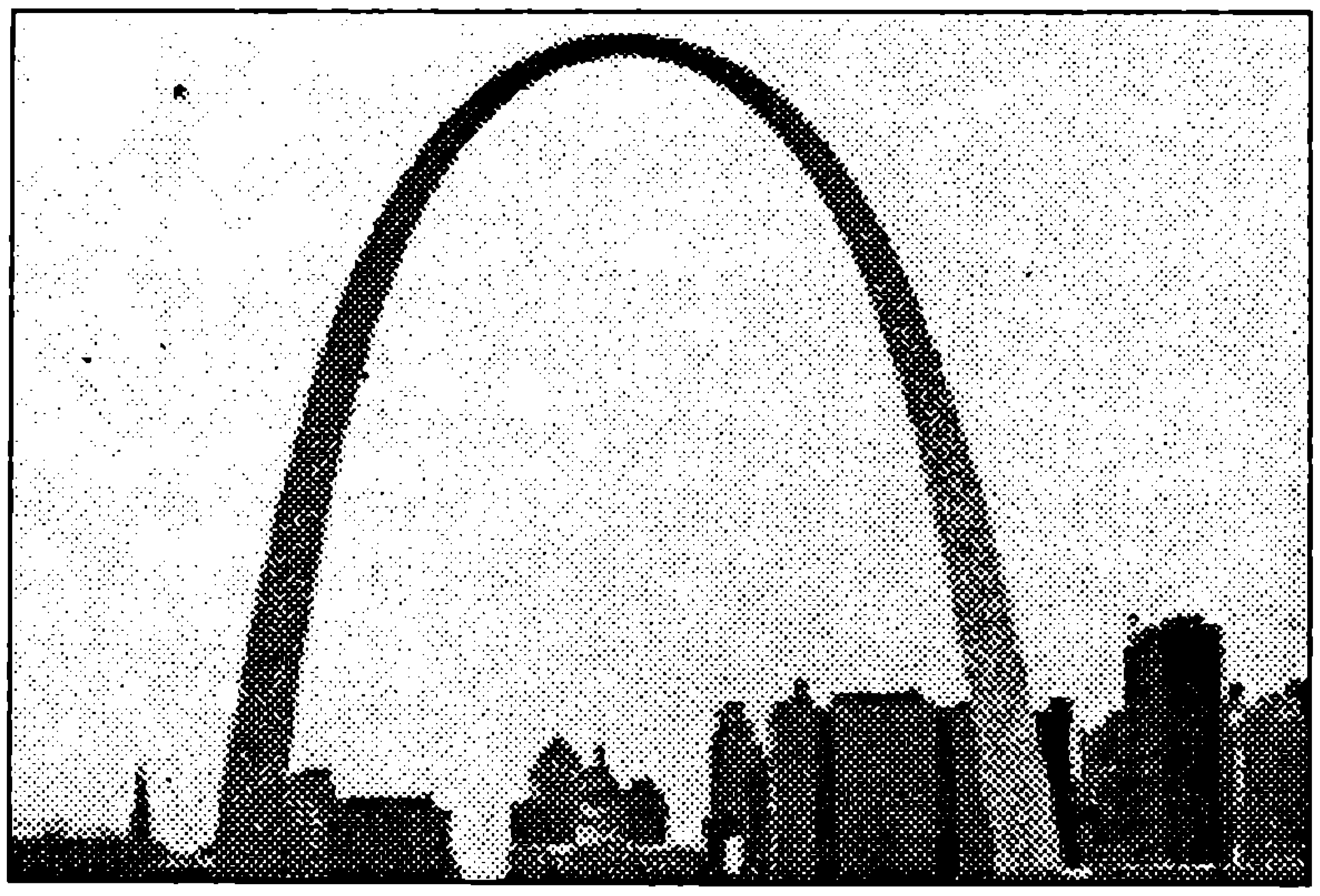
ಕಮಾನು ನಡೆದು ಬಂದ ದಾರಿ

ಕಮಾನಿನ ಆಕಾರದ ಹುಟ್ಟು ಸುಮಾರು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 4000ದಲ್ಲಿ



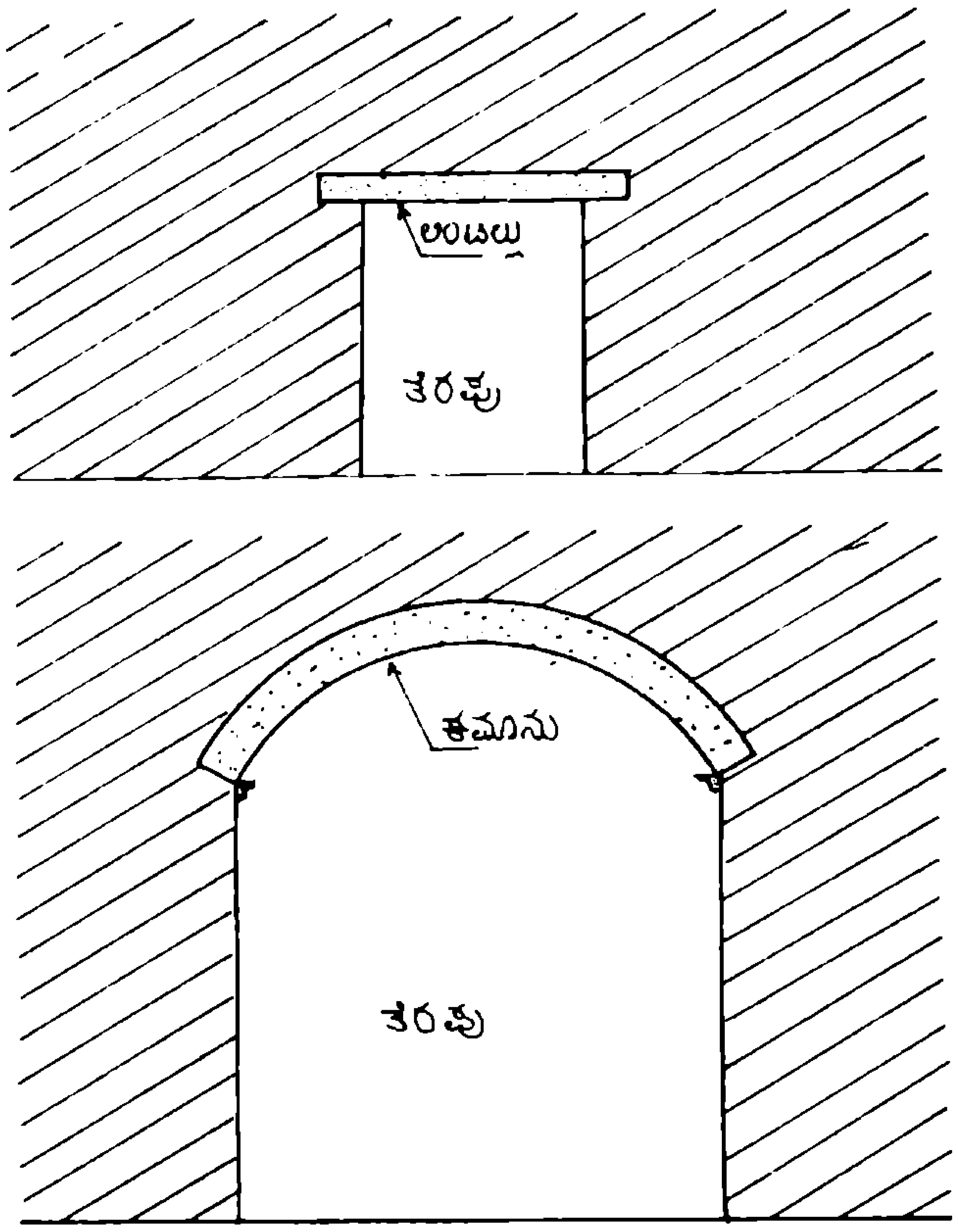
ಫೋಟೊ-7: ಪ್ರವೇಶದ್ವಾರ, ಅರಮನೆ ಆವರಣ, ಮೈಸೂರು

ಫೋಟೊ-8: ಪ್ರವೇಶದ್ವಾರ, ಗುಲ್ಬರ್ಗ



ಫೋಟೊ-9: ಸ್ಮಾರಕ, ಸೇಂಟ್‌ಲೂಯಿ, ಅಮೆರಿಕ

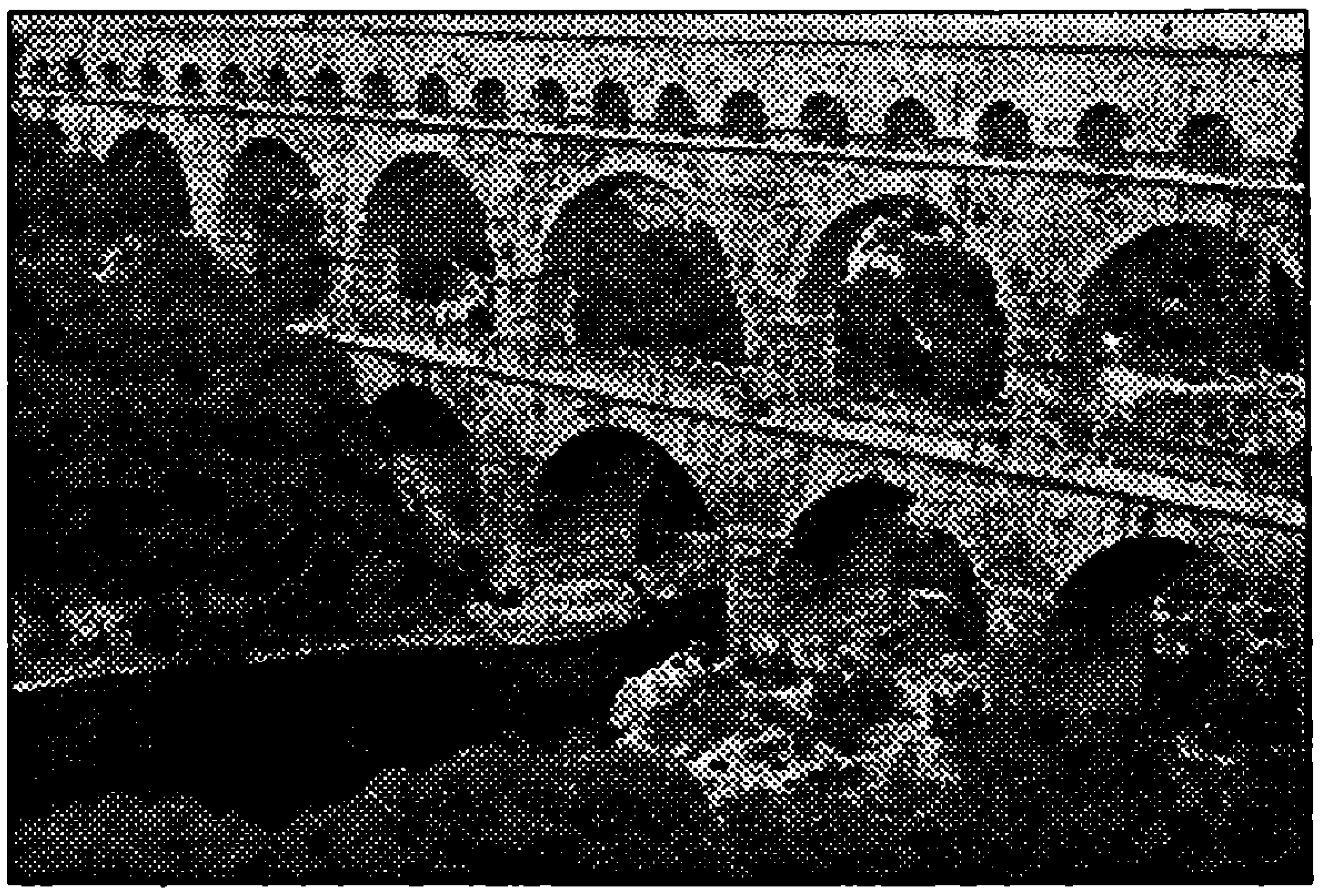
ಮೆಸೊಪೊಟೇಮಿಯಾದಲ್ಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ವಿಕಾಸವು ಪೂರ್ಣವಾಗಲು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾದುವು. ಸುಧಾರಿತ ಕಮಾನಿನ ಬಳಕೆಯು ಸೌಧಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಿ.ಪೂ. 2ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಗ್ರೀಕರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದೆ. ರೋಮನ್ನರು ಕಮಾನಿನ ತಾಂತ್ರಿಕ ಅನುಕೂಲವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡರು. ಏಕೆಂದರೆ ಕಲ್ಲಿನ ಲಿಂಟಲ್ಲುಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಕಿರಿದಾದ ತೆರಪುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಗೋಡೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಕಲ್ಲಿನ ಕಮಾನಿನ



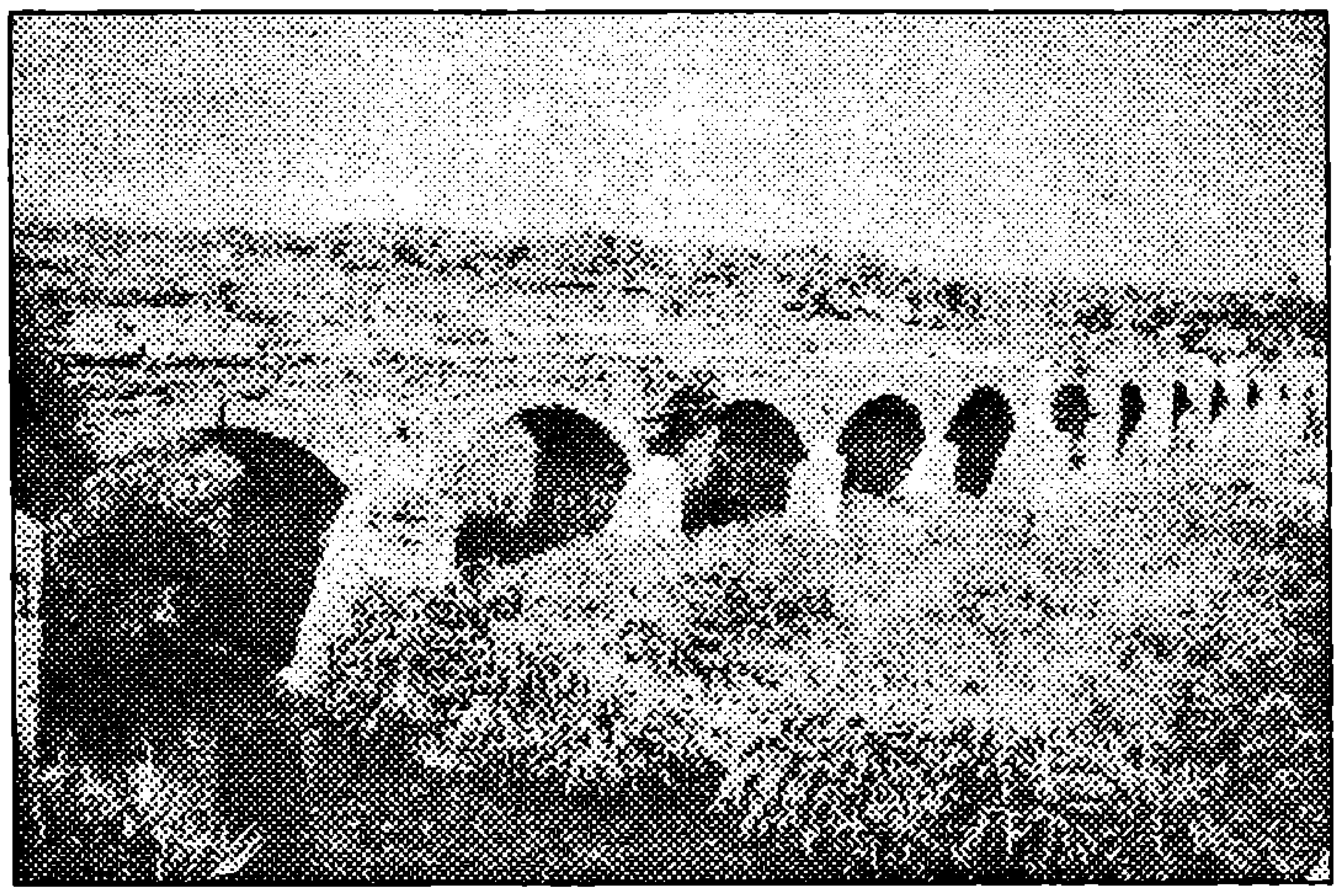
ಚಿತ್ರ-10: ಲಿಂಟಲ್ಲು ಮತ್ತು ಕಮಾನು

ಬಳಕೆಯಿಂದ ವಿಶಾಲ ತೆರಪುಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾದುವು (ಚಿತ್ರ-10). ಹೀಗಾಗಿ, ಕಮಾನು ರೋಮನ್ನರ ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿದ್ದು, ನಂತರವೂ ಮುಂದುವರೆಯಿತು. ಕಮಾನುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ರೋಮನ್ನರು ಸೇತುವೆಗಳನ್ನೂ ಮೇಲ್ಗಾಲುವೆಗಳನ್ನೂ ವಿಪುಲವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ (ಫೋಟೊ-10). ಇವು ಆಧುನಿಕ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಈಗಲೂ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿವೆ.

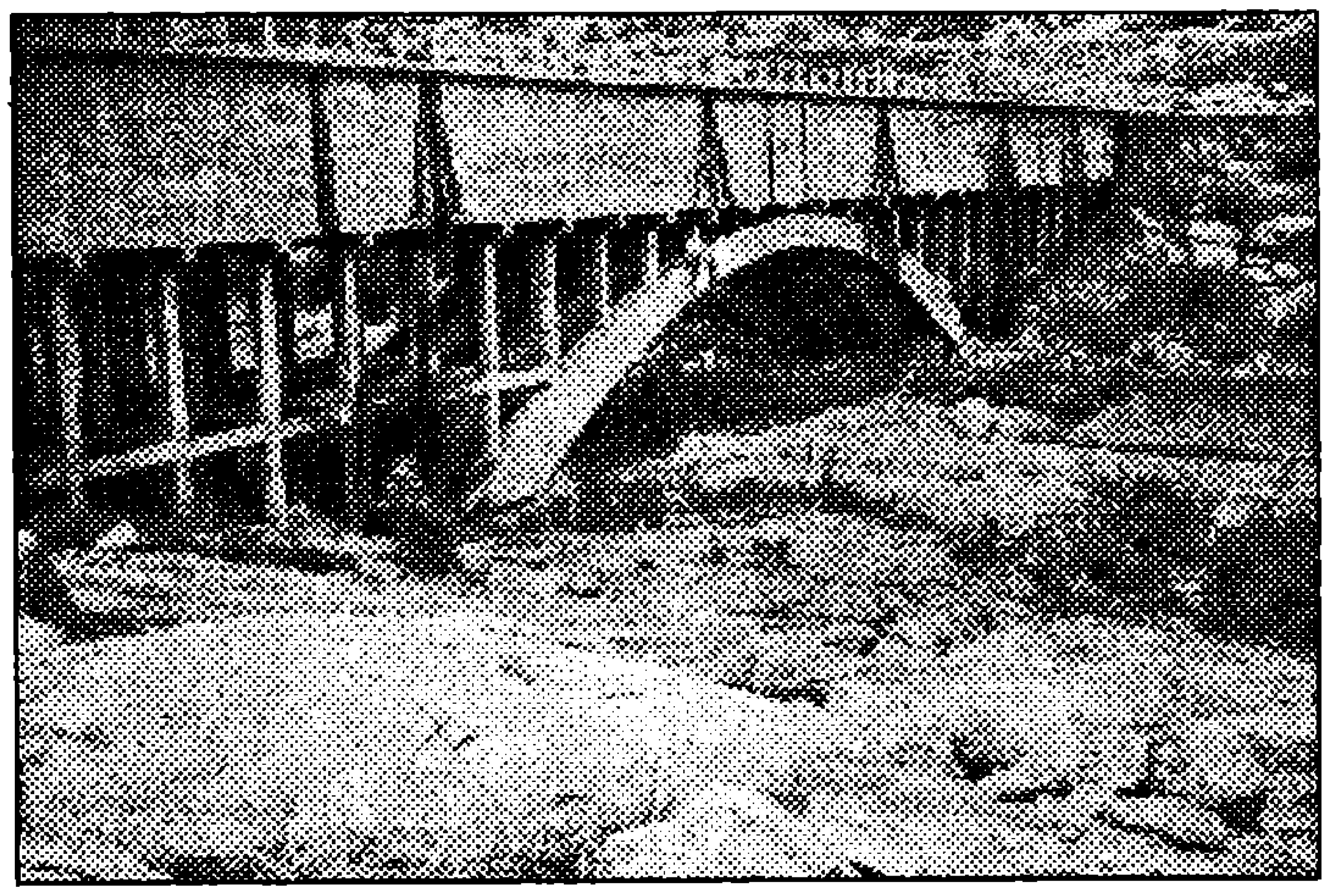
ಪ್ರಚಲಿತ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ನಂತರ ಕಮಾನಿನ ಅಳವಡಿಕೆಯು ಸೇತುವೆಗಳಿಗೆ ಬಹಳವಾಗಿ ಆಗಿದೆ. ಈಗ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಸೇತುವೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಚೀನಾವು ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದೆ.



ಫೋಟೊ-10: ಪಾಂಟ್ ಡ ಗಾರ್ಡ್; ಕ್ರಿ.ಪೂ. 1ನೇ ಶತಮಾನದ ರೋಮನ್ ಮೇಲ್ಗಾಲುವೆ ಹಾಗೂ ಸೇತುವೆ.

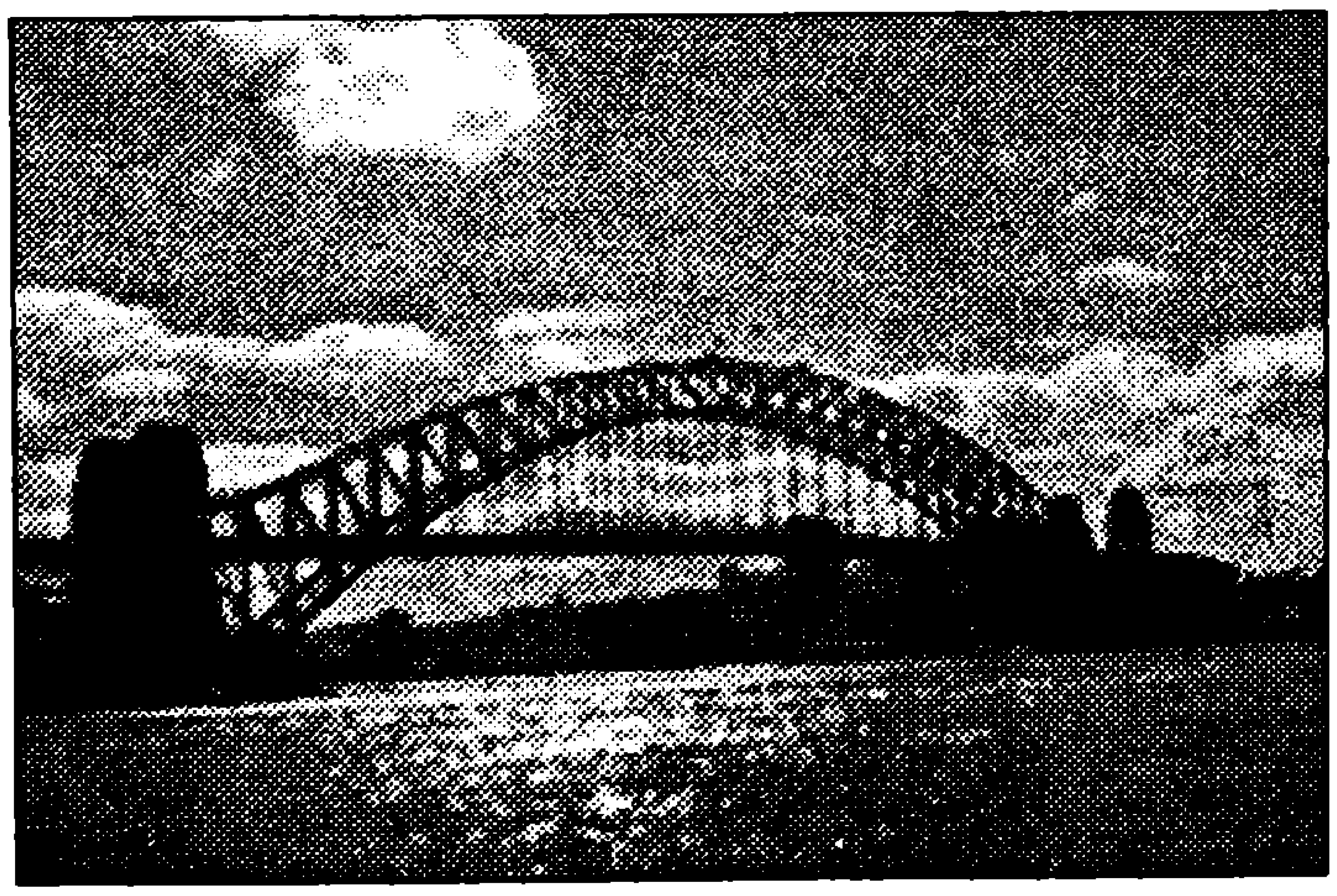


ಫೋಟೊ-11: ಸುಮಾರು 124 ವರ್ಷ ಹಳೆಯದಾದ ಕಾವೇರಿ ರೈಲು ಸೇತುವೆ, ಶ್ರೀರಂಗಪಟ್ಟಣ.



ಫೋಟೊ-12: ಕಂಪ್ಲಿ ಬಳಿಯ ತುಂಗಭದ್ರಾ ನಾಲೆಯ ಪ್ರಬಲಿತ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಮೇಲ್ಗಾಲುವೆ.

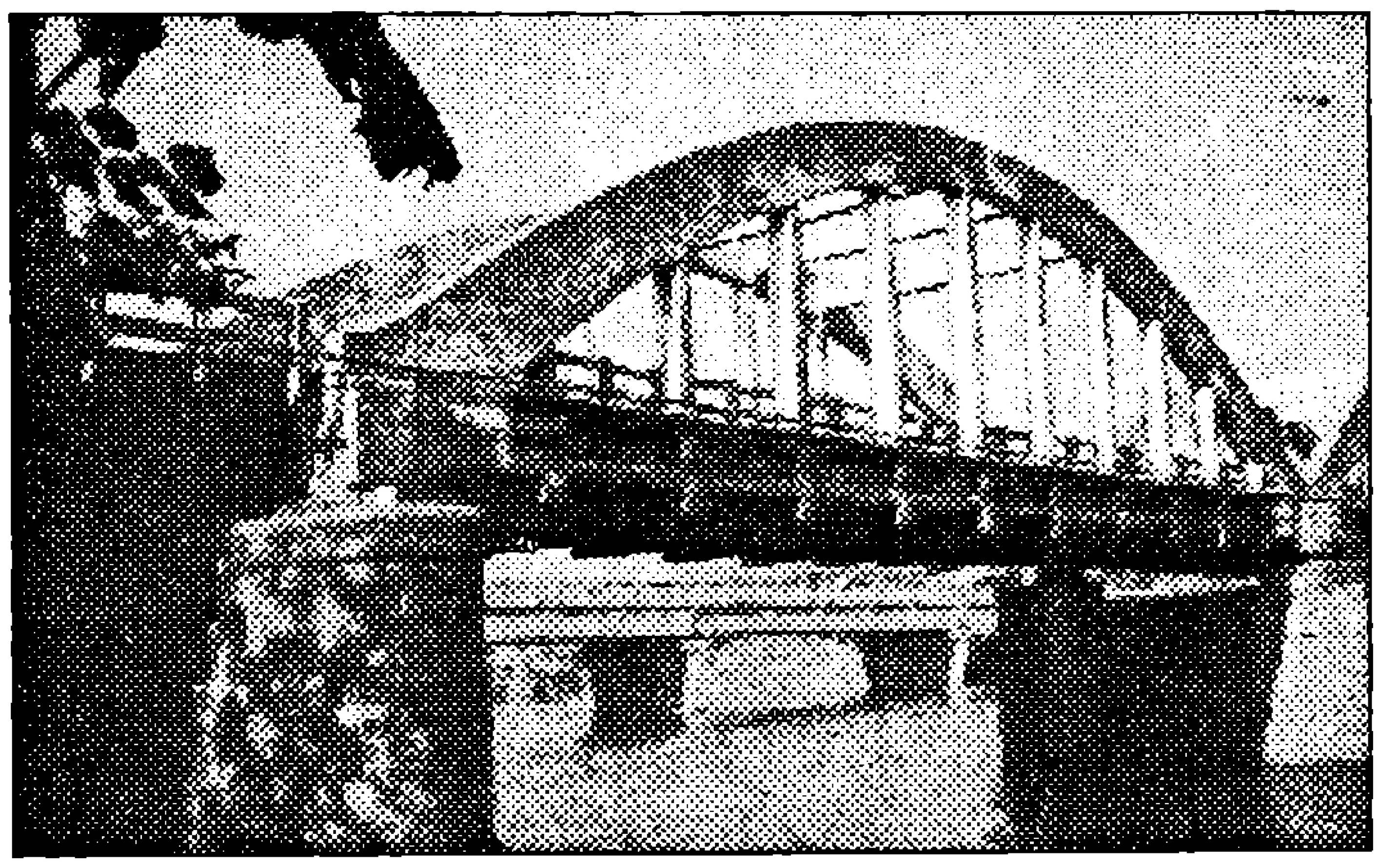
ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಕಮಾನಿನ ಅತೀ ಉದ್ದದ ಚಾಚು 420 ಮಿ ಆಗಿದ್ದು, ಇದು ಚೀನಾದ ಒಂದು ಸೇತುವೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಬಹು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ಬಿಡಿ ಕಮಾನಿನ ಸೇತುವೆಯು, ಸಿಡ್ನಿ ಹಾರ್ಬರ್ ಬ್ರಿಡ್ಜ್ (ಫೋಟೊ-13).



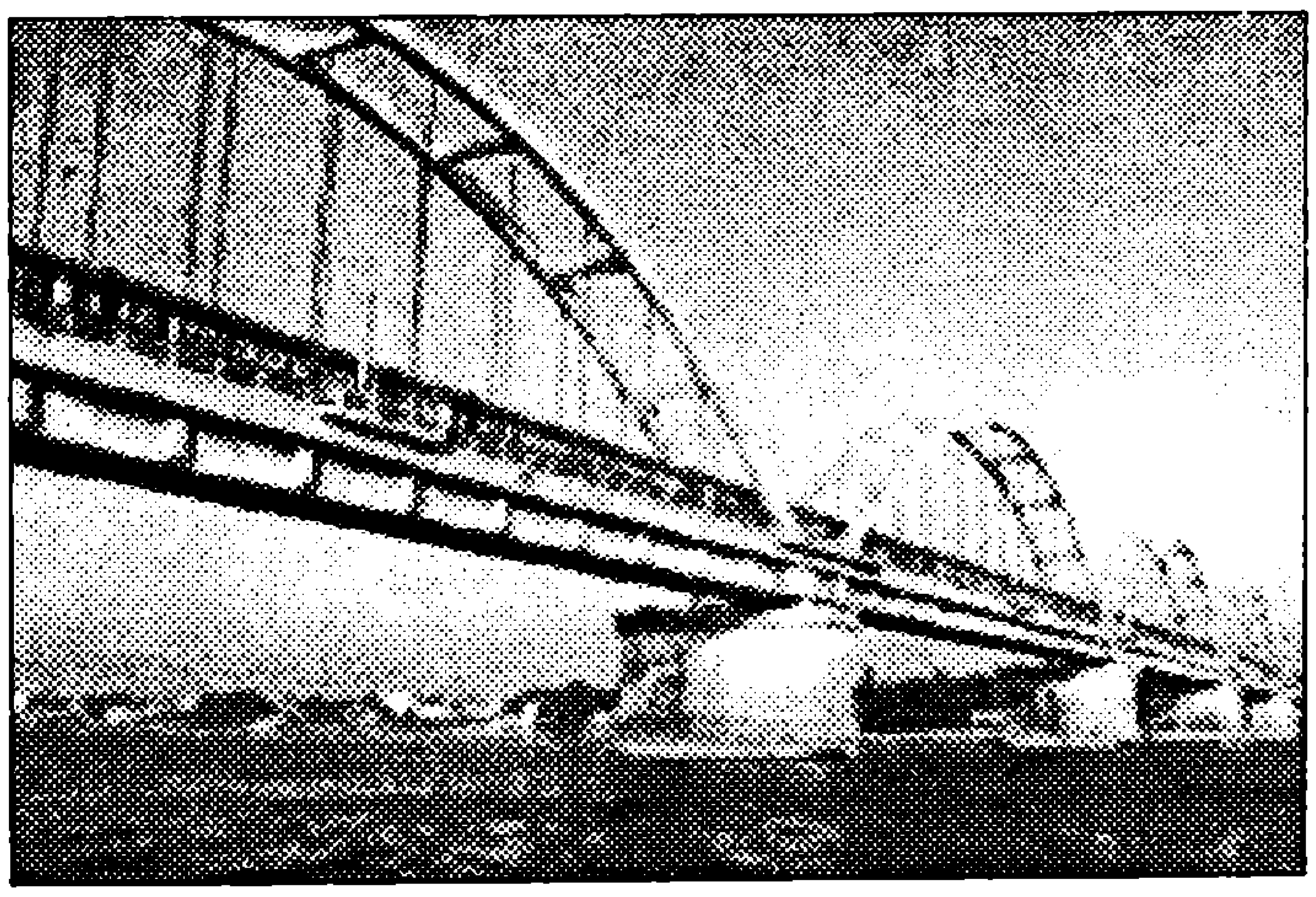
ಫೋಟೊ-13: ಉಕ್ಕಿನ ಸಿಡ್ನಿ ಹಾರ್ಬರ್ ಬ್ರಿಡ್ಜ್.

ಇದರ ಚಾಚು 503 ಮಿ. ಅತೀ ಉದ್ದದ ಚಾಚಿನ ಉಕ್ಕಿನ ಕಮಾನು ಸೇತುವೆ, ಚೀನಾದ ಲುಪು ಸೇತುವೆ. ಇದರ ಚಾಚು 550 ಮಿ.

ಬಲವಾದ ಗುದ್ದುಗವಿಲ್ಲದೆ, ಎಲ್ಲೆಂದರಲ್ಲಿ ಕಮಾನು ಸೇತುವೆಯ ನಿರ್ಮಾಣವು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೇ? ಸಾಧ್ಯ. ಕಮಾನಿನ



ಫೋಟೊ-14: ಬೋಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಗರ್ಡರ್ ಸೇತುವೆ ಮಂಗಳೂರು



ಫೋಟೊ-15: ಗೋದಾವರಿಯ ಮೂರನೆಯ ರೈಲು ಸೇತುವೆ.

ತುದಿಗಳನ್ನು ಬಿಲ್ಲಿನ ಹೆದೆಯಂತೆ ಒಂದು ತೊಲೆಯಿಂದ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಆಯಿತು. ಇದು ಸಮತಲ ಬಲಗಳನ್ನು ತುಯ್ತದಿಂದ ಭರಿಸಿ, ಕಮಾನಿಗೆ ಸ್ಥಿರತೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಬೋಸ್ಟ್ರಿಂಗ್ ಗರ್ಡರ್ (Bowstring girder) ಅಥವಾ ಬಿಲ್ಲು ಹೆದೆ ಗರ್ಡರ್ (ಫೋಟೊ-14, 15).

ಇದನ್ನು ಸಾಲಾಗಿ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿರುವುದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ ಗೋದಾವರಿಯ ಮೂರನೆಯ ರೈಲು ಸೇತುವೆ (ಫೋಟೊ-15).

ನೀವು ಹೋದ ಕಡೆ, ಕಮಾನುಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿ ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಮನನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ■

ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟಾರು

● ಶಂಕ್ರೆಪ್ಪಾ ಎಂ. ಹೊಸದೊಡ್ಡಿ
ಶಿಕ್ಷಕ, ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ. ಶಾಲೆ, ಭೂಂಯಾರ್ (ಕೆ)
ಚಿಂಚೋಳಿ ತಾ॥, ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ ಜಿಲ್ಲೆ

ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು

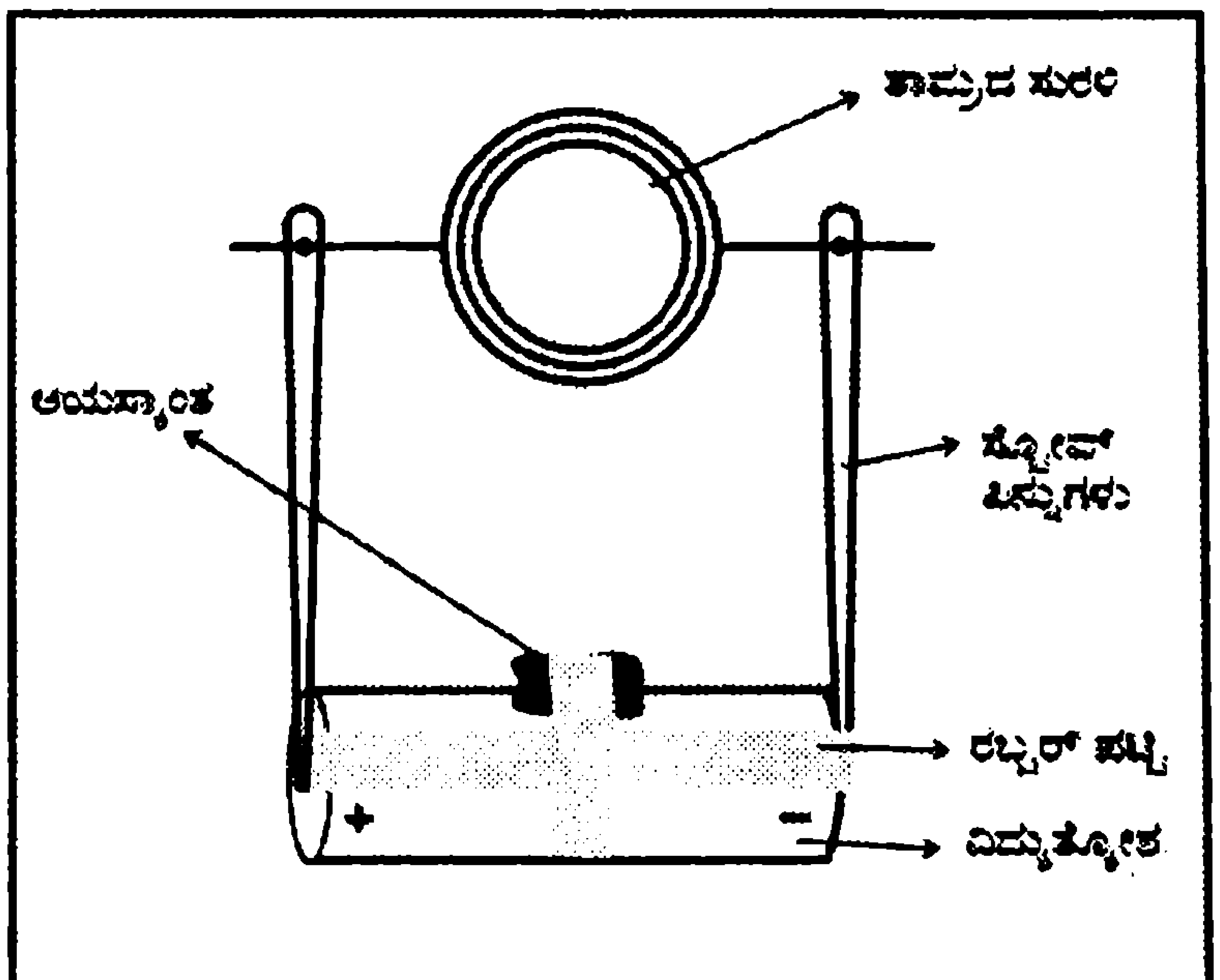
ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶ (1.5 Volt), 1 – 2 ಮೀ.
ಇನ್ಸುಲೇಟ್ ಮಾಡಿದ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿ (0.5 mm ದಪ್ಪ)
ಚಿಕ್ಕ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟ್ ತುಂಡು
ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಸೈಕಲ್ ಟ್ಯೂಬ್
ಅಥವಾ ರಬ್ಬರ್ ಪಟ್ಟಿ.
ಸ್ಟೋವ್ ಪಿನ್ನುಗಳು – 2.
ಹಳೆಯ ಬ್ಲೇಡು ಇತ್ಯಾದಿ.

ವಿಧಾನ

1) ಇನ್ಸುಲೇಟ್ ಮಾಡಿದ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯ ಕೊನೆಯ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಕಡೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಇನ್ಸುಲೇಶನನ್ನು ಹಳೆಯ ಬ್ಲೇಡಿನಿಂದ ತೆಗೆಯಿರಿ (ತಂತಿಯ ಉದ್ದ 1 ರಿಂದ 2 ಮೀ. ವರೆಗೆ ಇರಬೇಕು). ನಂತರ ಈ ತಂತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಕ್ಕೆ 10 ರಿಂದ 15 ಸುತ್ತು ಸುತ್ತಿರಿ. ಹಾಗೂ ಕೊನೆಯ ತುದಿಗಳು ಎರಡೂ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಉದ್ದವಿರುವಂತೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ ಅದು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿದ್ದು ಎರಡೂ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಚೆಗೆ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ.

2) ಎರಡು ಸ್ಟೋವ್ ಪಿನ್ನುಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶದ ಎರಡೂ ಧ್ರುವಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿ ಮತ್ತು ಸ್ಟೋವ್ ಪಿನ್ನುಗಳು ಮೇಲೆ ಬರುವಂತೆ ಸೈಕಲ್ ಟ್ಯೂಬ್ ರಬ್ಬರಿನಿಂದ ಬಂಧಿಸಿರಿ. ಚಿಕ್ಕ ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ ಅದಕ್ಕೂ ಕೂಡ ರಬ್ಬರಿನಿಂದ ಬಂಧಿಸಿರಿ.

3) ವೃತ್ತಾಕಾರದ ತಾಮ್ರದ ಸುರುಳಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳನ್ನು ಸ್ಟೋವ್ ಪಿನ್ನುಗಳ ರಂಧ್ರಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಹಾಗೂ ರಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದ ತಂತಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿರುಗುವಂತಿರಬೇಕು.



ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟಾರು

ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಸುರುಳಿಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ತಿರುಗಿಸಿ ಬಿಡಿ. ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಈ ಸುರಳಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಡಿ.ಸಿ. ಮೋಟಾರು.

ತತ್ತ್ವ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ

ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಹೊಂದಿದ ವಾಹಕವನ್ನು ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿರಿಸಿದಾಗ ಅದು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಲವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್‌ನ ಹಾಗೂ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ದಿಕ್ಕು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿದ್ದಾಗ ಅದು ಗರಿಷ್ಠ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಲ ಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶದ ಮೂಲಕ ಪಿನ್ನುಗಳ ಮೂಲಕ ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುವುದರಿಂದ ಸುರಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಕಾಂತದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಇವೆರಡು ಪರಸ್ಪರ ವರ್ತಿಸಿ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಲ ಸುರಳಿಯ ಬಾಹುಗಳ ಮೇಲೆ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿ ಯುಗ್ಮ ಬಲ ಉಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ಸುರಳಿಯು ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ ಸುತ್ತುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ■

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಓದುಗರ ಬಳಗ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ

ಏನಿದು ಬಯೋ (ಜೈವಿಕ) ಡೀಸೆಲ್?

● ಶ್ರೀ ಎನ್.ವ್ಹಿ. ಬಾಬಾನಗರ
ಶ್ರಯಧೇನು, ಭಾವಸಾರನಗರ,
ವಿಜಾಪುರ - 586 101

ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ 'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ' ಓದುತ್ತಾ ಕುಳಿತಿದ್ದೆ. ಅವತ್ತಿನ ದಿನಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಪುಟ್ಟಿ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ನಾನಿದ್ದಲ್ಲಿಗೆ ಬಂದಳು.

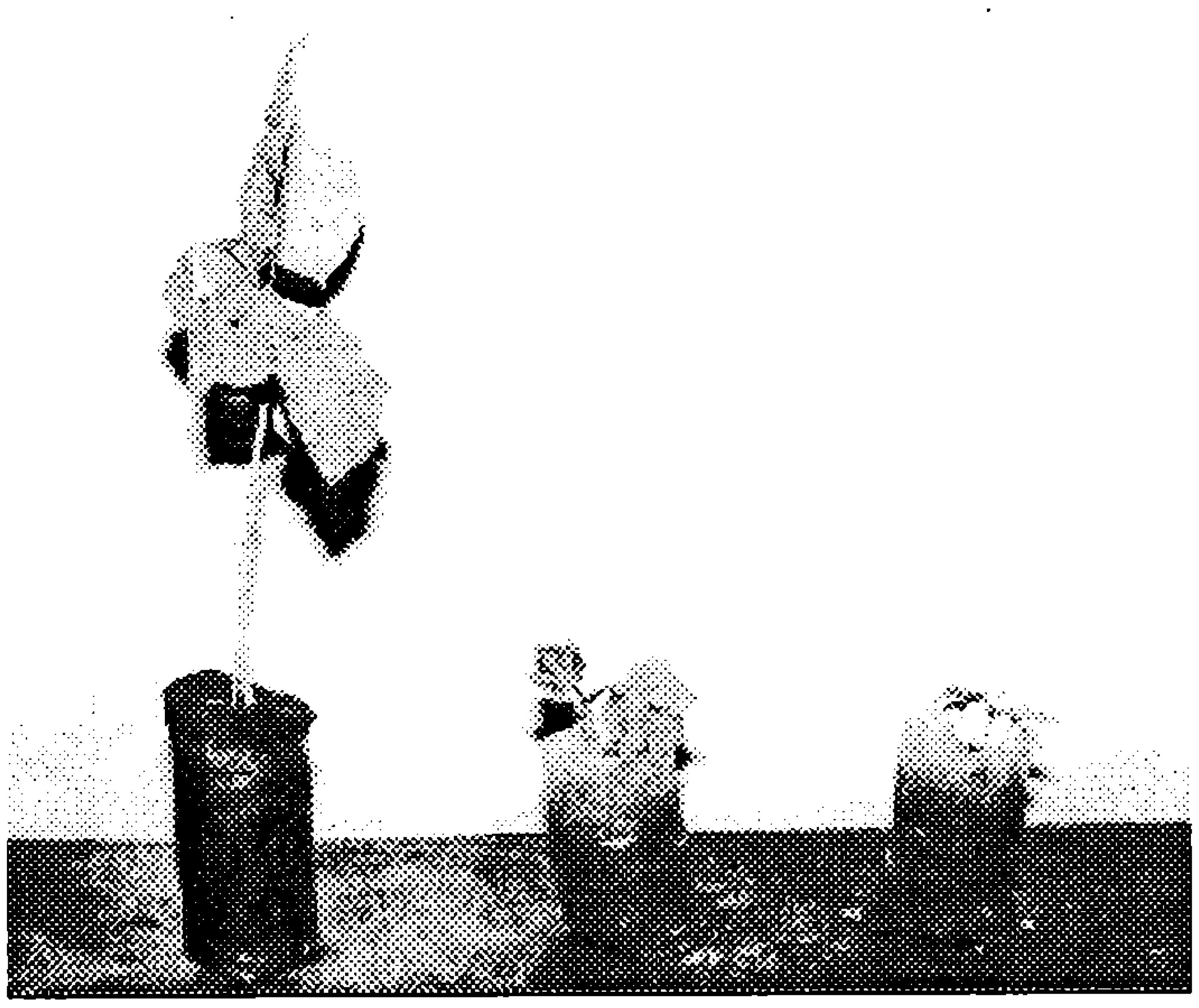
"ಇವತ್ತಿನ ದಿನಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಏನಿದೆ?" ಪುಟ್ಟಿಗೆ ಕೇಳಿದೆ.

"ಅಣ್ಣಾ, ಮಾನ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರಪತಿ ಡಾ। ಎ.ಪಿ.ಜೆ ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಾಂ ಅವರು 'ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್' ನೀತಿಗೆ ಕರೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗೇನೇ 2030ನೇ ಇಸವಿಗೆ 60 ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್‌ದಷ್ಟು ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಗುರಿ ಸಾಧಿಸಲು ತೀವ್ರ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಯಬೇಕು' ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್ ಎಂದರೇನು? ಸ್ವಲ್ಪ ವಿವರಿಸ್ತೀಯಾ" ಅವಳ ಧ್ವನಿ, ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂಬ ಅಪೇಕ್ಷೆಯಿಂದ ಕೂಡಿತ್ತು.

'ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್' ಬಗ್ಗೆ ನನ್ನ ಮತ್ತು ಪುಟ್ಟಿಯ ನಡುವೆ ನಡೆದ ಸಂವಾದವನ್ನು 'ಸಂಭಾಷಣೆ' ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಓದಿ ನೋಡಿ.

ನಾನು : ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್ ಎಂಬುದು ಸಸ್ಯ ಮೂಲ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿ ಮೂಲ ತೈಲ ಇಲ್ಲವೇ ಕೊಬ್ಬಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದ ಇಂಧನ.

ಪುಟ್ಟಿ : ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಇತ್ತೀಚಿನದೇ ?



ನಾನು : ಇಲ್ಲ. ಕ್ರಿ.ಶ 1895 ರಲ್ಲಿಯೇ ಡಾ. ರುಡಾಲ್ಫ್ ಡೀಸೆಲ್ ಇದರ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸಿದ್ದ. ಹಾಗೆಯೇ ಮುಂಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತೈಲಯುಕ್ತ ಬೀಜಗಳಿಂದ ಇಂಧನ ತಯಾರಿಕೆ ಕುರಿತು ಭವಿಷ್ಯ ಕೂಡ ನುಡಿದಿದ್ದ.

ಪುಟ್ಟಿ : ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್‌ನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ?

ನಾನು : ಜೀವಿ ಮೂಲದಿಂದ ಪಡೆದ ತೈಲದಲ್ಲಿ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಲ್ಕೋಹಾಲನ್ನು ಬೆರೆಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಕಲಕುತ್ತಾ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಅಥವಾ ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂ ಅನ್ನು ಉತ್ಕರ್ಷಣ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ಉಷ್ಣತೆ ನೀಡಿದಾಗ (65°C-70°C) ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲಿಸರಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್‌ನ್ನು ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಇಂಧನವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಿದರೆ, ಗ್ಲಿಸರಿನ್‌ನ್ನು ಸಾಬೂನುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಸೌಂದರ್ಯವರ್ಧಕ ಪ್ರಸಾಧನಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್‌ನ್ನು ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಇಂಧನವನ್ನಾಗಿ

ಜೈವಿಕ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಇಂಧನವನ್ನು ನಾವು ಪಡೆಯುತ್ತಿರುವುದು ಹೊಸದಲ್ಲ. ಕಟ್ಟಿಗೆ, ಸೆಗಣಿ ಇಂತಹ ಮೂಲಗಳು. ಇಂಧನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯ ಒಂದು ಮುಖವಾದರೆ ಇಂಧನ ಮಿತ ಬಳಕೆ ಅದರ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ. ಒಲೆಯಾಗಲೀ ದೀಪವಾಗಲೀ ಕ್ಲುಪ್ತವಾಗಿ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಉರಿಸಬೇಕು. ಅಡುಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲವನ್ನು ಸಿದ್ಧವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅಡುಗೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿ, ಬೇಕಾದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕುದಿಯಲು ಇಡಿ. ಮನೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಇನ್ಸುಲೇಟ್ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ವಿದ್ಯುತ್ ಸೋರಿಕೆ ಅಪಾಯವೂ ಹೌದು, ನಷ್ಟಕರವೂ ಹೌದು. ಸಿಗ್ನಲ್ ದೀಪಗಳ ಬಳಿ ವಾಹನಗಳ ಸ್ವಿಚ್ ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

ಬಳಸಿ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಯಶಸ್ಸು ದೊರೆತಿದೆ.

ಪುಟ್ಟಿ : ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುವಾಗಿ ಏನು ಬೇಕು?

ನಾನು ಪ್ರಸ್ತುತ ಅನೇಕ ತೈಲಯುಕ್ತ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ಅದರಲ್ಲೂ ಪ್ರಮುಖವಾದವುಗಳು - 'ಹೊಂಗೆ' (Pongamia), 'ಹರಳು' (ಜಟ್ರೋಪಾ), 'ಕೊಕಮ್', 'ಸುರಹೊನ್ನೆ', ಧೂಪಳ್ (Vateria species), 'ನಾಗ ಸಂಪಿಗೆ' (*Mesna ferrea*), 'ಸೀಮಾರೂಬಾ' ಇತ್ಯಾದಿ ಗಿಡಗಳ ಬೀಜಗಳು.

ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿಯೇ ಪುಟ್ಟಿಯ ಗೆಳತಿಯರಾದ ಮಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕಮಲ ಬಂದು ಸೇರಿಕೊಂಡರು. ಚರ್ಚೆ ನಡೆದ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಪುಟ್ಟಿ ಕ್ಲುಪ್ತವಾಗಿ ತನ್ನ ಗೆಳತಿಯರಿಗೆ ವಿವರಿಸಿದಳು. ಆಗ ಕಮಲ ತನ್ನ ಪ್ರಶ್ನೆ ಮುಂದಿಟ್ಟಳು.

ಕಮಲ : ಇದನ್ನು ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಬಗೆ ಹೇಗೆ ?

ನಾನು : ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಪೆಟ್ರೋಡೀಸೆಲ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಸದ್ಯಕ್ಕೆ 'ಮಿಶ್ರಣ'ದ ಬಳಕೆ ಪ್ರಚಲಿತದಲ್ಲಿದ್ದು ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ಸೇ 10 ರಿಂದ ಸೇ20 ರವರೆಗೆ ಬಯೋಡೀಸೆಲ್ ಮತ್ತು ಸೇ 80 ರಷ್ಟು ಪೆಟ್ರೋ-ಡೀಸೆಲ್ ಆಗಿದೆ.

ಮಲ್ಲಿ : ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅನುಕೂಲತೆಗಳೇನು ?

ನಾನು : ಪರಿಸರ, ಆರ್ಥಿಕ, ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಲಾಭಗಳಿವೆ. ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್‌ದಲ್ಲಿ ಗಂಧಕ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಉರಿದಾಗ ಹೊಗೆ ಕಡಿಮೆ. ಇಂಜಿನ್‌ಗಳು ದೀರ್ಘಬಾಳಿಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಸುಲಭ ಸಂಗ್ರಾಹ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೊಂಗೆ, ಕಾಡು ಹರಳು ಗಿಡಗಳನ್ನು ಬರಡು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಹೀಗಾಗಿ ರೈತರ ಆರ್ಥಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನರಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ.

ಪುಟ್ಟಿ, ಕಮಲ, ಮಲ್ಲಿ : ಜೈವಿಕ ಡೀಸೆಲ್ ಬಗ್ಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಾಯಿತು. ■

ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದ ವಿಜ್ಞಾನ ನಾಟಕ ಹಸ್ತಪ್ರತಿ ಸ್ಪರ್ಧೆ

ಕ.ರಾ.ವಿ.ಪ. ಮೈಸೂರು ಘಟಕವು ತನ್ನ ರಜತವರ್ಷ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಅಂಗವಾಗಿ ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದ ವಿಜ್ಞಾನ ನಾಟಕ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಗಳ ಸ್ಪರ್ಧೆಯನ್ನು ಆಯೋಜಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಾಟಕ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಗಳ ಬಗೆಗಿನ ನಿಯಮಗಳು

1) ಹಸ್ತಪ್ರತಿ ನಾಟಕವು ಮಾಧ್ಯಮಿಕ ಶಾಲೆ ಅಥವಾ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಗಳ ಸ್ತರಕ್ಕೆ ತಲುಪುವಂತಿರಬೇಕು.
2) ಹಸ್ತಪ್ರತಿ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ಸೂಕ್ತವೆನಿಸಿದಲ್ಲಿ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಶಬ್ದಗಳಂತೆಯೇ ಆದರೆ ಕನ್ನಡ ಲಿಪಿಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವುದು.
3) ಹಸ್ತಪ್ರತಿ ನಾಟಕವು 25-30 ಮಿನಿಟುಗಳಿಗೆ ಆಡಬಹುದಾದ ನಾಟಕ ಅವಧಿಯಷ್ಟಿರಬೇಕು.
4) ನಾಟಕ ಹಸ್ತಪ್ರತಿ ಸ್ವಂತದ್ದಾಗಿರಬೇಕು. ಭಾಷಾಂತರವೂ ಆಗಿರಕೂಡದು.
5) ಹಸ್ತಪ್ರತಿ ನಾಟಕವು ವಿಜ್ಞಾನದ ಯಾವುದೇ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿರಬಹುದು.
6) ಈ ನಾಟಕಗಳು ಓದು ನಾಟಕದಂತಿರದೆ, ಆಡಲು ನೆರವಾಗುವಂತಿರಬೇಕು.
7) ನಾಟಕ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಏಪ್ರಿಲ್ **30, 2007ರೊಳಗೆ, ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್, 2ನೇ ಕ್ರಾಸು, ಪಂಪಾಪತಿ ರಸ್ತೆ, ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು-570 009**. ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ತಲುಪುವಂತೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು.

'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ'ದ ಈ ಸಂಚಿಕೆ ಓದಿ, ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿರಿ.

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

ಕೈ ತೊಳೆಯುವದು

● **ಡಾ|| ಸ.ಜ. ನಾಗಲೋಟಿ ಮಠ**
ನಂ. 25, 'ಶಾಂತ', ಬಸವ ಕಾಲೋನಿ
ಬೆಳಗಾಂ - 590 010

ತೊಳೆಯುವದು ಇಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯ. ತೊಳೆಯುವ ಭಾಗಗಳು ಎರಡು ಕೈಗಳು, ಹಾಗೂ ಎರಡು ಕಾಲುಗಳು. ಕೈಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯುವದು ಎಂದರೆ - ನೀರು ಸುರುವಿ ಹಸಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವದಲ್ಲ. ಸುಮಾರಾಗಿ, ಕೈ ತೊಳೆಯುವದನ್ನು ನಾವು ಊಟಕ್ಕೆ ಮೊದಲು, ತಿನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಮಾಡುವ ಪದ್ಧತಿ. ಕೈಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯುವಾಗ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಸಹ ತೊಳೆಯಬೇಕು, ಎಂಬುದು ಒಂದು ತಿಳುವಳಿಕೆ.

ಎಂದಾಗ "ಕೈ ತೊಳೆಯೋಣ ಬನ್ನಿ" ಅನ್ನುತ್ತೇವೆ. ವ್ಯಕ್ತಿ ನೇರವಾಗಿ ಹೋಗಿ ನೀರನ್ನುತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಇಲ್ಲವೆ ನಳದ ನೀರು ಸುರು ಮಾಡಿ, ಅದರ ಬುಡಕ್ಕೆ ಕೈಗಳನ್ನು ಒಡ್ಡುತ್ತಾನೆ. ಕೈಗಳು ಹಸಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ತನ್ನ ಕೆಲಸ ಮುಗಿಯಿತೆಂದು ತಿನಿಸು ತಿನ್ನಲು ಬರುತ್ತಾನೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸಲ ಕೈ ತೊಳೆಯುವಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೋಪನ್ನು ಇಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ, ಸೋಪಿನ ದ್ರಾವಣ ಇಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ, ಇಲ್ಲವೆ ಸೋಪನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಕೈಗೆ ಬಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ತಕ್ಷಣ ನೀರನ್ನು ಬಿಡುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಪೂರ್ಣ ತಪ್ಪು.

ಸೋಪು ಒಂದು ರಸಾಯನಿಕ. ನಮ್ಮ ತ್ವಚೆಯ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಕಾರ್ಯನಡೆಸಿ, ತ್ವಚೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ತ್ವಚೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಜಂತುಗಳನ್ನು ಹೊಲಸನ್ನು ತೊಳೆಯಬೇಕು. ಹಾಗಾದರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಅವಧಿಯು ಬೇಕು. ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ

> ***ನಮ್ಮ ಕೈ ಕಾಲುಗಳು ಸತತವೂ ಹೊರಗಿನ ಮಾಲಿನ್ಯತೆಯ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಯಾವಾಗಲೂ ಕೈಗವಸುಗಳನ್ನು ನಾವು ಧರಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಿರುವಾಗ ಯಾವುದೇ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಮುಟ್ಟುವ ಮೊದಲು ಕೈಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತೊಳೆಯಬೇಕು. ಮನೆ, ಹೋಟೆಲು, ಕ್ಯಾಂಟೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಿಗೆ ಮಾಡುವವರು ಹಾಗೂ ಊಟ ಬಡಿಸುವವರು ಕೈಗಳ ನೈರ್ಮಲ್ಯತೆಗೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸಬೇಕು. ಅತಿಸಾರ, ಆಮಶಂಕೆ, ಕಾಲರಾ, ಟೈಫಾಯಿಡ್ ಮುಂತಾದುವು ಮಲಿನ ನೀರು, ಆಹಾರಗಳಿಂದ ಬರುವ ರೋಗಗಳು. ಒಳ್ಳೆಯ ನೀರು ಮತ್ತು ಸೋಪು ಬಳಸಿ ಕೈ ತೊಳೆಯುವುದರಿಂದ ಶೇಕಡಾ 300ರಷ್ಟು ಇಂತಹ ರೋಗಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು.***

ಕೈಗಳನ್ನು ಯಾಕೆ ತೊಳೆಯಬೇಕು ? ನಾವು ಉಣ್ಣುವಾಗ, ಬೇರೆ ಯಾವದೋ ಪದಾರ್ಥ ಮುಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಅದರಿಂದ ಹತ್ತಿದ ಹೊಲಸು ಆಹಾರದೊಡನೆ, ತಿನಿಸಿನೊಡನೆ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸೇರಬಹುದು. ಸೇರಿದರೆ ರೋಗ-ರುಜಿನಗಳಿಗೆ ಆಹ್ವಾನ ಕೊಟ್ಟಂತೆ. ಈ ರೋಗ, ರುಜಿನಗಳನ್ನು ದೂರ ಇಡುವುದರ ಸಲುವಾಗಿ ನಾವು ಕೈಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯುತ್ತೇವೆ.

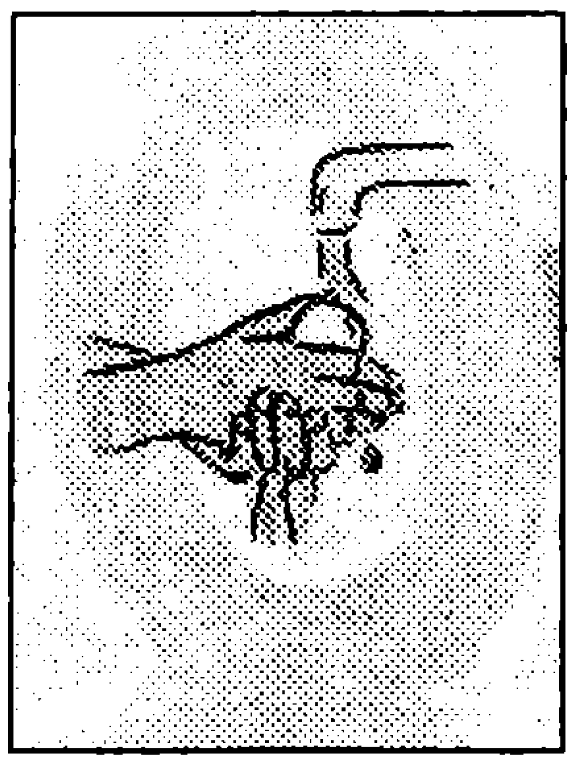
ಈಗಾಗಲೇ ಹೇಳಿದಂತೆ, ಕೈಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯುವದೆಂದರೆ - ಎಲ್ಲಿಂದ, ಎಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ? ಕೈಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯುವದೆಂದರೆ - ಎಲ್ಲ ಬೆರಳುಗಳು, ಅಂಗೈ, ಮುಂಗೈ, ಕೈ-ಮೊಳಕೈ ತನಕ. ನಾವು ಈ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳನ್ನೂ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ಕೈ ತೊಳೆಯುವುದೆನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಕೈ ತೊಳೆಯುವದೆಂದರೆ ಒಂದೇ ಕೈಯನ್ನಲ್ಲ, ಎರಡೂ ಕೈಗಳನ್ನೂ ತೊಳೆಯಬೇಕು.

ನಾವು ಕೈ ತೊಳೆಯುವುದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಲಕ್ಷ್ಯಗೊಟ್ಟು ನೋಡಿದರೆ, ಅನೇಕರಿಗೆ, ನಗು ಬರುತ್ತದೆ. ನಾವು ಊಟಕ್ಕೆ ಹೋಗಬೇಕು, ಏನಾದರೂ ತಿನಿಸು ತಿನ್ನಲು ಹೋಗಬೇಕು

ನಮಗೆ ತಿಳಿದು ಬಂದಿರುವದೇನೆಂದರೆ, ನಾವು ಹಚ್ಚಿದ ಸೋಪು ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿ ಕನಿಷ್ಠ ಇಪ್ಪತ್ತು ಸೆಕೆಂಡುಗಳಾದರೂ ಉಳಿಯಬೇಕು. ಇಪ್ಪತ್ತು ಸೆಕೆಂಡುಗಳಾದಮೇಲೆ, ಕೈಯನ್ನು ತೊಳೆದರೆ ನಡೆದೀತು. ಇಲ್ಲದೆ ಹೋದರೆ ಸೋಪನ್ನು ಕೈಗೆ ಹಚ್ಚಿ, ಇಪ್ಪತ್ತು ಸೆಕೆಂಡುಗಳವರೆಗೆ ನಿಂತು ಆ ಮೇಲೆ ತಿಕ್ಕಿ ತೊಳೆಯಬೇಕು. ಇದು ಸೋಪನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವವರು ಲಕ್ಷ್ಯದಲ್ಲಿಡಬೇಕಾದ ಸಂಗತಿ. ನಾವು ನಿತ್ಯ ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನೋಡುವದೆಂದರೆ, ಸೋಪು ಖರ್ಚಾಗುತ್ತದೆಯೇ ವಿನಃ ಕೈಗಳು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಸರಿಯಲ್ಲ.

ಇನ್ನು ಕೈಯನ್ನು ಹೇಗೆ ತೊಳೆಯಬೇಕು ? ಸುಮ್ಮನೆ ಹಸಿಯಾದ ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಸೋಪು ಬಳಿದು ತೊಳೆಯುವುದಲ್ಲ. ಸೋಪನ್ನು ಅಂಗೈಗೆ ಹಚ್ಚಿ ಮುಂಗೈಗೆ ಹಚ್ಚಿ ತಿಕ್ಕಬೇಕು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೆರಳಿನ ಉಗುರು ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಉಜ್ಜಬೇಕು. ಉಗುರಿನ ಬುಡವನ್ನು ಉಜ್ಜಬೇಕು. ಎರಡು ಬೆರಳುಗಳು ಸಂಧಿಸುವ ಸಂಧಿಯನ್ನು ಉಜ್ಜಬೇಕು. ಅಂಗೈಯನ್ನು ಗಸಗಸನೆ

ತಿಕ್ಕಬೇಕು. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಮುಗಿದ ಮೇಲೆ, ಸೋಪನ್ನು ಮುಂಗೈಗೆ ಬಳಿದು, ಅಲ್ಲಿಯೂ ತಿಕ್ಕಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಒಂದಾದರ ನಂತರ ಒಂದು ಕೈಯನ್ನು ತೊಳೆಯಬೇಕು. ಅದು ಕೈ ತೊಳೆಯುವಿಕೆ. ಇಲ್ಲದೆ ಹೋದರೆ, ಸೋಪು ಹತ್ತುತ್ತದೆ, ನೀರು ಬಿಟ್ಟಮೇಲೆ ಓಡುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿದ್ದ ಹೊಲಸು ಅಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಸೋಪಿಗೆ ಆ ಹೊಲಸಿನ ಮೇಲೆ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಲು ಅವಧಿಯೇ ಸಿಗಲಿಲ್ಲ. ಸೋಪು ಬಂದು ಆ ಕೊಳೆಯ ಮೇಲೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲೇ ನೀರು ಬಿಡುತ್ತೇವೆ. ಅದು ಎಲ್ಲಾ ತೊಳೆದು ಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹೊಲಸು ಆರಾಮವಾಗಿ ಮತ್ತೆ ನಮ್ಮ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬೇಕು.



■

ಕೈತೊಳೆಯುವುದು ನಮ್ಮ ಅಗತ್ಯ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು

- ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟುವಾಗ ಕೈತೊಳೆಯಬೇಕು. ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ತೊಳೆಯಬೇಕು.
- ಶೌಚಾಲಯದಿಂದ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆಯಬೇಕು.
- ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಎಲ್ಲ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಅಡಿಗೆ ಮನೆ ಶುಚಿಯಾಗಿರಲಿ.
- ರೋಗ ತರುವ ಬಹಳಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಮಣ್ಣು, ನೀರು, ಪ್ರಾಣಿ ಹಾಗೂ ಇತರ ಮನುಷ್ಯರಿಂದ ನಮಗೆ ರವಾನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಕೈಗಳು, ಒರೆಸುವ ಬಟ್ಟೆ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ರವಾನೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

- ಎಸ್ಸೆಚ್

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ನದಿಗಳು

● ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥರಾವ್
ನಂ. 94, 30ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ II ಹಂತ,
ಬೆಂಗಳೂರು-70.

1. ನದಿಗಳ ಉಗಮ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ?
2. ಭೂ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಉದ್ದವಾದ ನದಿ ಯಾವುದು?
3. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿಶಾಲವಾದ ಪಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುವ ನದಿ ಯಾವುದು?
4. ನದಿಗಳೆಲ್ಲ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಮುದ್ರ / ಸಾಗರ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅಪವಾದ ತಿಳಿಸಿ.
5. ನದೀ ಮುಖಜ ಭೂಮಿ (delta) ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು?
6. ನದಿಗಳಿಂದಾಗುವ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ.
7. ನದಿಗಳ ಪ್ರವಾಹದಿಂದಾಗಬಹುದಾದ ಹಾನಿಗಳೇನು?
8. ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಲಾಭವೂ ಇದೆ. ಯಾವುದು?
9. ಕಮರಿ (Canyon) ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?
10. ನದಿಗಳು ಅಂಕುಡೊಂಕಾಗಿ (meander) ಹರಿಯಲು ಕಾರಣವೇನು?
11. ನದಿಯು ಸಮುದ್ರ / ಸಾಗರ ಸೇರಿದ ನಂತರವೂ ಹರಿಯುವುದೇ?
12. ಭೂಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ನೀರನ್ನು ಸಮುದ್ರ / ಸಾಗರಕ್ಕೆ ಹರಿಸುವ ನದಿ ಯಾವುದು?

ನದಿ ಗುರುತ್ವದ ಅತ್ಯಂತ ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ. ಇಳಿಜಾರು, ತಗ್ಗಿರುವೆಡೆಗೆ ಹರಿಯುತ್ತ ಹೋಗಿ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಅದು ವಂಕಿ ವಂಕಿಯಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತ ನದಿಯ ಪಾತ್ರಕ್ಷೇತ್ರ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಒಂದು ನದಿ ನೇರವಾಗಿ ಹರಿದರೆ ಸುಮಾರು 10 ಕಿ.ಮೀ. ದೂರ ಸಾಕು. ಆದರೆ ಡೊಂಕು ಪಾತ್ರದಿಂದ ಅದು 41 ಕಿ.ಮೀ. ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಜೀವಿಗಳಿಗಾಗುವ ಲಾಭ ಅಪಾರ.

ನೇನೋ ನಳಿಗೆಗಳಿಂದ ಹೈಡ್ರೊಜನ್

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

ಪೆಟ್ರೋಲಿಗೆ ಬದಲಿಯಾಗಿ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಇಂಧನವನ್ನು ಬಳಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಹಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಹೈಡ್ರೊಜನನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಅಗ್ಗವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಅಧಿಕ ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಪಡೆಯುವುದೇ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಮುಖ್ಯ ಗುರಿ. ಸೌರಶಕ್ತಿಯೇ ಇಂಥ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಒದಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ರೂಪ.

ಸೌರಕೋಶಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ನೀರನ್ನು ವಿಭಜಿಸುವುದು ಒಂದು ವಿಧಾನ. ಆದರೆ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಇಂಧನದ ಬೆಲೆ ದುಬಾರಿಯಾಗದಂತೆ ಮಾಡಲು ಸೌರಕೋಶಗಳ ಬೆಲೆ ಅಗ್ಗವಾಗಿರಬೇಕು. ಇದು ಇನ್ನೂ ಆಗಿಲ್ಲ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹೈಡ್ರೊಜನನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಹೀಗೆ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಅಂದರೆ ನಮ್ಮ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೊಜನನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸುವ ವಿಧಾನ ಒಂದೇ ಸಾಲದು.

ಮಿತ ವಾಹಕವನ್ನು (ಸೆಮಿ ಕಂಡಕ್ಟರ್) ಬಿಸಿಲಿಗೊಡ್ಡಿದಾಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ನೀರಿನ ಅಣುಗಳನ್ನು ತಟ್ಟಿದಾಗ ನೀರಿನ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಬಂಧವನ್ನು ಒಡೆದು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಅನಿಲ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದು ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನ. ಇದನ್ನು ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಕ್ರಿಯಾ ಪ್ರೇರಣೆ ಅಥವಾ ಪ್ರಭಾ ಪ್ರೇರಣೆ (ಫೋಟೊ ಕ್ಯಾಟಲಿಸಿಸ್) ಎನ್ನಬಹುದು. ಪ್ರಭಾಪ್ರೇರಕವೆನ್ನಬಹುದಾದ ಮಿತವಾಹಕಗಳು ಸೌರಕೋಶಗಳಿಗಿಂತ ಅಗ್ಗವಾಗಿವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯುವ ಹೈಡ್ರೊಜನಿನ ಉತ್ಪಾದನಾ ದರದಿಂದ ಪ್ರಭಾಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಉತ್ಪಾದನಾ ದರವೂ ಹೆಚ್ಚು. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಎರಡು ತೊಂದರೆಗಳಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಪ್ರಭಾಪ್ರೇರಕಗಳು ನೀರಿನೊಳಗಿರಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀರಿನಿಂದಾಗಿ ಅಂಥ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾಗಬಾರದು. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಲು ಒದಗುವ ಶಕ್ತಿ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಅತಿನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳರೂಪದಲ್ಲೆ ಒದಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶದ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಸೇಕಡಾ ನಾಲ್ಕರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಅತಿ ನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳು. ಅವುಗಳ ಬದಲು ಹೆಚ್ಚು ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿರುವ ಗೋಚರ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೀರಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ತಾವೇ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಶಿಥಿಲವಾಗತೊಡಗುತ್ತವೆ.

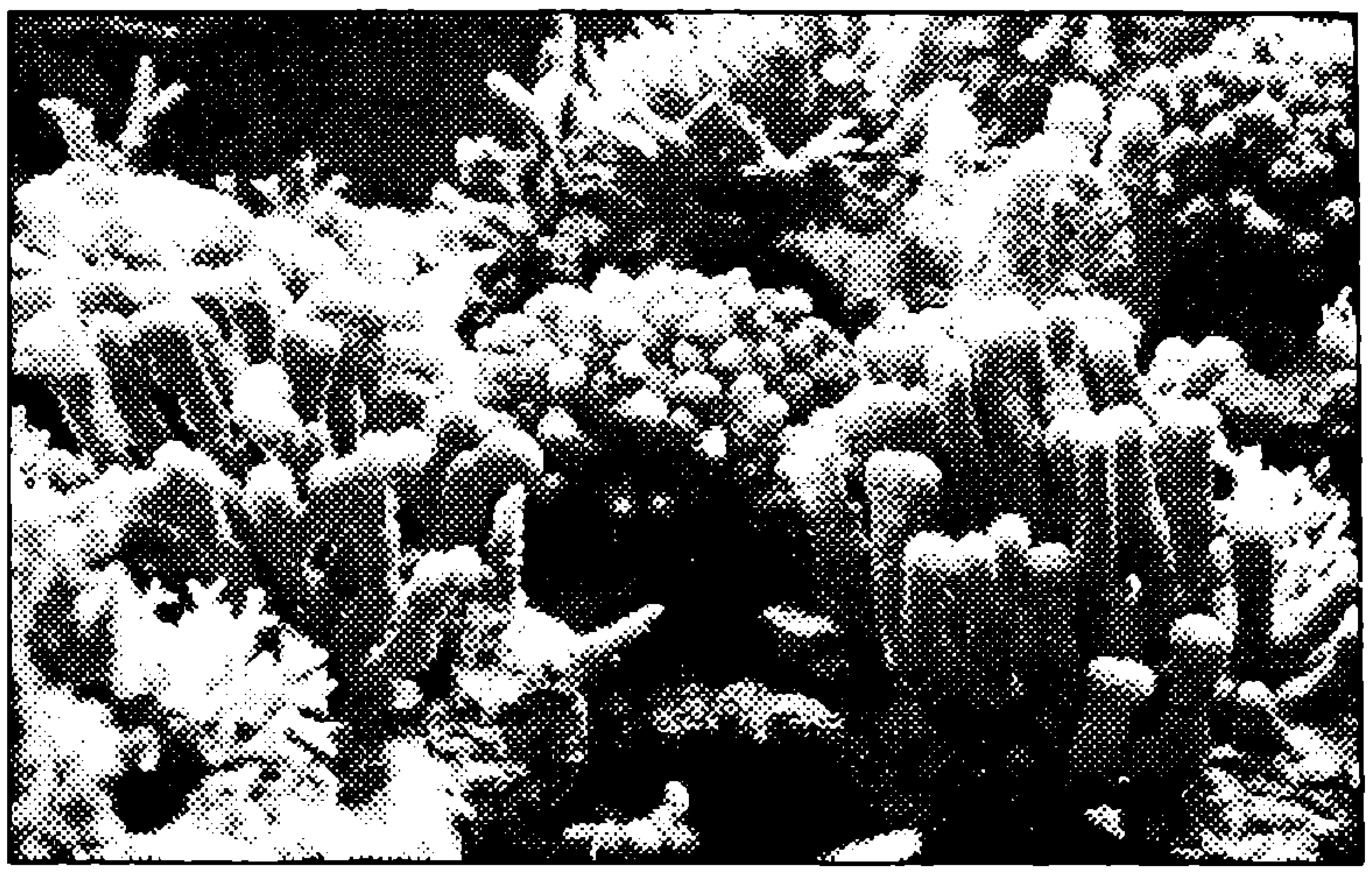
ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯಿಂದ ಪಾರಾಗಲು ಟೈಟಾನಿಯಂ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ನೇನೋ ನಳಿಗೆಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಧ್ಯಯಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಿತವಾಹಕವನ್ನು ಫಿಲ್ಮಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ (ಪರೆಯಂತೆ ತೆಳುವಾದ ರೂಪದಲ್ಲಿ) ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ರೂಢಿ. ಆದರೆ ನಳಿಗೆ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಟೈಟಾನಿಯಂ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಫಿಲ್ಮ್ ರೂಪಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದಕ್ಷವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ನಳಿಗೆ ಆಕಾರದಿಂದಾಗಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಮುಕ್ತವಾಗಿರಬಲ್ಲವು; ಹೀಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಮುಕ್ತವಾಗಿರುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ನೀರಿನ ಅಣುವನ್ನು ವಿಭಜಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಹೆಚ್ಚು.

ಆರು ಮೈಕ್ರಾನ್ ಉದ್ದದ ಟೈಟಾನಿಯಂ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ನೇನೋ ನಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಪೆನ್ಸಿಲ್ವೇನಿಯ ಸ್ಟೇಟ್ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿಯ ಸಂಶೋಧಕರು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದು ವಾಟ್ ಅತಿ ನೇರಳೆ ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಗಂಟೆಗೆ 80 ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಹೈಡ್ರೊಜನನ್ನು ನೇನೊ ನಳಿಗೆಗಳಿಂದ ಅವರು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಟೆಕ್ಸಸ್ ಮತ್ತು ಪೆನ್ ಸ್ಟೇಟ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಚರ ಬೆಳಕಿಗೆ ಸಂವೇದಿಸುವ ನೇನೋ ನಳಿಗೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗಾತ್ರದ ಮನೆಯ ಸೂರಿನ ಮೇಲೆ (ಸುಮಾರು 90-100 ಚದರ ಮಿಟರ್ ಸೆಲೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ) ಗೋಚರ ಬೆಳಕಿಗೆ ಸಂವೇದಿಯಾದ ಹಾಗೂ ಸೇಕಡ 12ರಷ್ಟು ದಕ್ಷತೆಯ ಪ್ರಭಾಪ್ರೇರಕ ನೇನೊ ನಳಿಗೆಗಳಿದ್ದರೆ ದಿನಕ್ಕೆ 11 ಲೀಟರ್ ಪೆಟ್ರೋಲಿಗೆ ಸಮನಾದ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಇಂಧನ ಪಡೆಯಬಹುದು ಎಂದು ಒಂದು ಅಂದಾಜು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ. ■

ನೇನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು, ಹಲವಾರು ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ತೊಳಲಾಡುತ್ತಿರುವ ಭಾರತೀಯ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿ, ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಮೀರಿದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೇಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಪೂರೈಕೆಗಳು ಸರಿದೂಗುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ರಾಷ್ಟ್ರಪತಿ ಕಲಾಂ ಅವರು ಹೇಳಿದರು.

ಸಾಗರದಿಂದ ಔಷಧಿ

● **ಡಾ|| ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ**
ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಧ್ಯಯನ ಸಂಸ್ಥೆ
ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಕೇಂದ್ರ,
ಕೋಡಿಬಾಗ, ಕಾರವಾರ



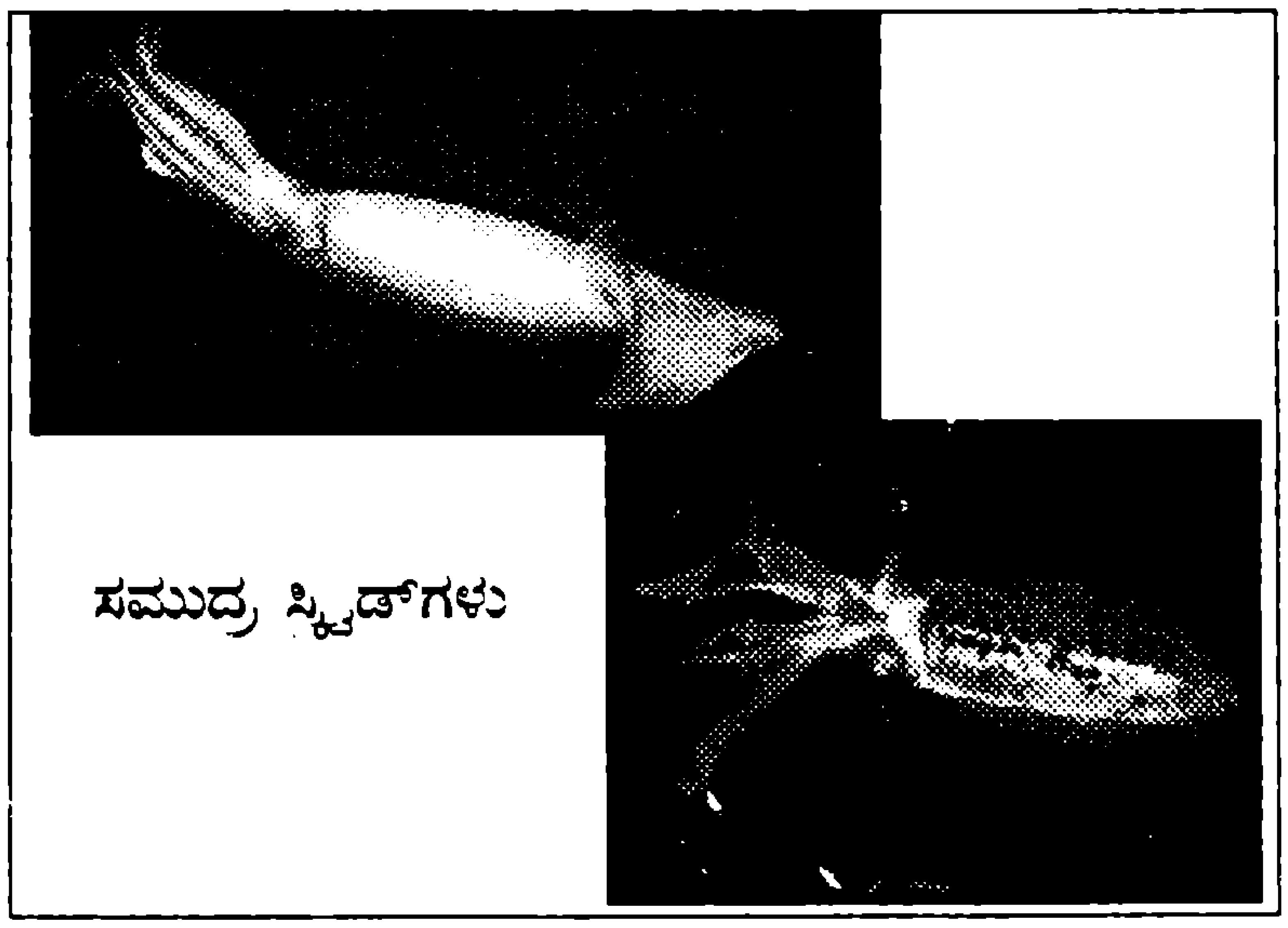
ಹವಳ

> ***ಸಾಗರವು ಒಂದು ಅಮೂಲ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲವೆಂಬುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸಂಚಾರ, ಸಾಗಣಿಗಳಿಗೆ ಇಂದಿಗೂ ಅದು ಮಿತ ಖರ್ಚಿನ ದಾರಿ. ವಾಯುಗುಣದಲ್ಲಿ ಅದರ ಪಾತ್ರ ಹಿರಿದು. ಜಲ ಆಹಾರದಲ್ಲಿಯೂ ಅದೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಆಕರ. ಕಳೆದ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಅದರ ಖನಿಜ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಬಗೆಗೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಇನ್ನು ಈಗ ಸಾಗರದಿಂದ ಔಷಧಿ.***

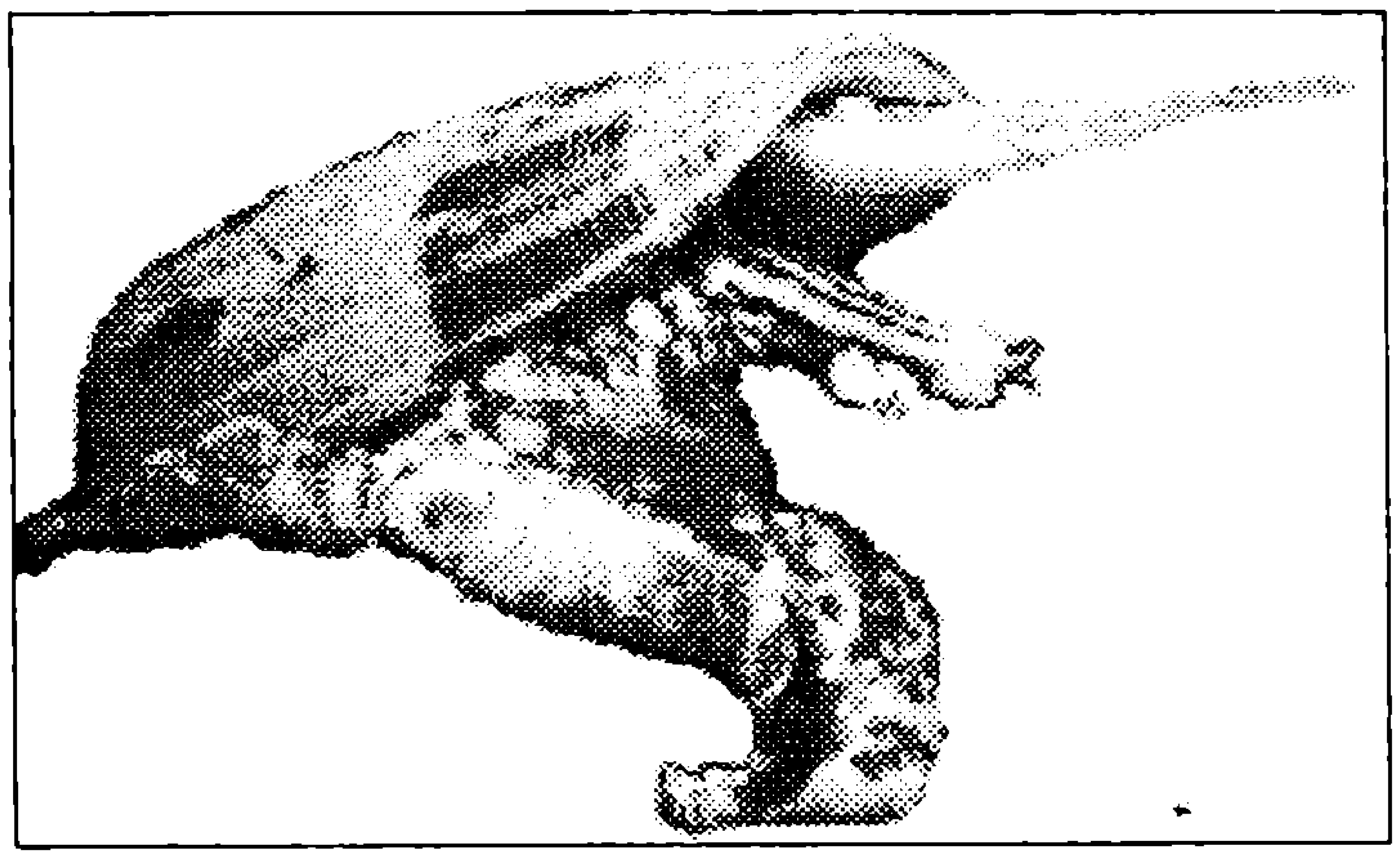
ಮಾನವನಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಮೇಲೆ ರೋಗಕ್ಕೆ ಅಂಜುವುದುಂಟೆ? ರೋಗವೆನ್ನುವುದು ಜೀವಿಯ ಅನಿವಾರ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಜೀವಿಗಳ ಉಗಮದ ಜೊತೆಗೇ ರೋಗಾಣುಗಳು ಉಗಮವಾಗಿ ರೋಗವು ಜೈವಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅಂಗವಾಯಿತು. ಇದರ ಜೊತೆಗೇ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ, ಜೀವನ ಶೈಲಿ, ಬದುಕುಳಿಯುವ ನಿರಂತರ ಯತ್ನಗಳ ಫಲವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮದೇ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ರೋಗಗಳಿಗೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿವೆ ಹಾಗೂ ರೋಗಾಣುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಹೋರಾಡುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೇ ಡಾರ್ವಿನ್ ವಿಕಾಸವಾದದ 'ಯೋಗ್ಯತಮ ಜೀವಿ ಉಳಿಯುವಿಕೆ' (Survival of the fittest) ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾನೆ. ಮಾನವನು ವಿಕಾಸವಾದಂತೆ ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳ ಇಂತಹ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳನ್ನು ಅರಿತು, ಅನಾದಿ ಕಾಲದಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ತನ್ನ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಈ ರೀತಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಹಲವಾರು ಗಿಡಮೂಲಿಕೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು, ರೋಗನಿಯಂತ್ರಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅರಿತು ಔಷಧಿ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿರುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದರೆ ಹಲವು ಹೊಸ ರೋಗಗಳು ಹಾಗೂ ರೋಗಾಣುಗಳಲ್ಲಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಳಿಕೆ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಾಗಿ ಔಷಧಿಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಬಾರಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗದಿರುವದು ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದೆ.

ನಿರಂತರ ಸಂಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಇತ್ತೀಚಿನ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಹುಡುಕುತ್ತಿದ್ದರೂ ಕೆಲವು ಘೋರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉತ್ತರಕ್ಕಾಗಿ ಕಾದಿವೆ. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಏಡ್ಸ್, ಪಾರ್ಕಿನ್‌ಸನ್ಸ್ ರೋಗ ಇಂಥ ಹಲವಾರು ಇನ್ನೂವರೆಗೆ ಸಮರ್ಪಕ ಔಷಧಿ ಇಲ್ಲದೇ ಮಾನವನನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿವೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅತಿ ವಿಶಾಲವಾದ, ಈ ತನಕ ಬಳಸದೇ ಉಳಿದಿರುವ ಸಾಗರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಭವಿಷ್ಯ ಔಷಧಗಳ ಹಾಗೂ ಬಳಕೆಯ ವಸ್ತುಗಳ ಮಳಿಗೆಯನ್ನು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

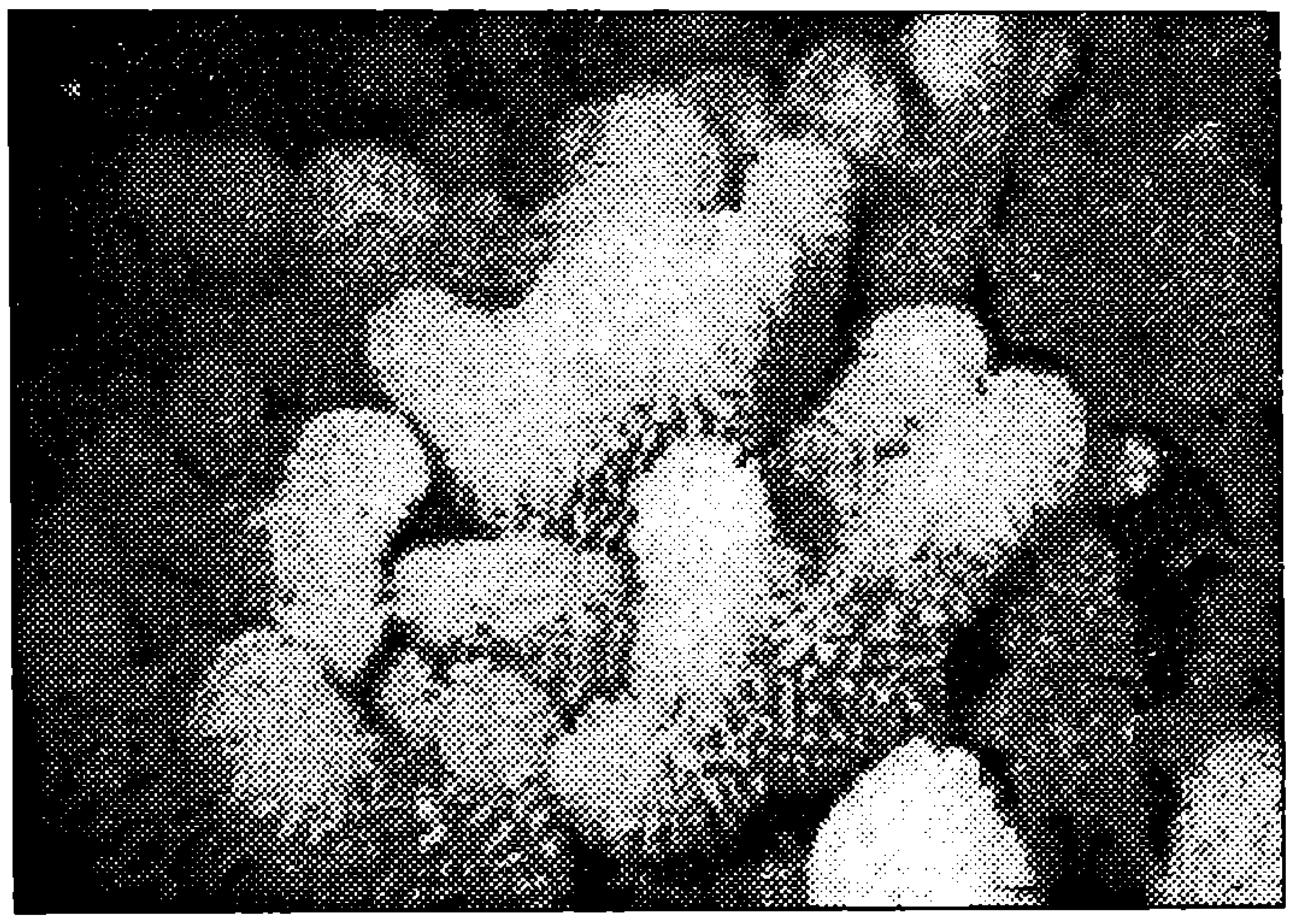
ಸಾಗರಗಳು ಔಷಧೀಯ ಗುಣ ಹೊಂದಿರುವ ಜೀವಿಗಳ ಗಣಿಯಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಮೂಹ ಸಾಗರ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಚುರುಕಾಗಿರುವ ವಿವಿಧ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ವಿಂಗಡಿಸುವ ಯತ್ನದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳಾಗಿದ್ದು, ನೇರವಾಗಿ ಇಲ್ಲವೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ನಂತಹ



ಸಮುದ್ರ ಸ್ಕ್ವಿಡ್‌ಗಳು



ಕೋನಸ್



ಸ್ಪಂಜ್‌ಗಳು

ವಿವಿಧ ರೋಗಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸುವ ಔಷಧಿಗಳಾಗುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿವೆ.

ಹಲವಾರು ಸಾಗರ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ರಕ್ಷಣೆ, ಆಹಾರ ಹುಡುಕುವಿಕೆ ಮುಂತಾಗಿ ತಮ್ಮ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಮಾನವನ ಒಳಿತಿಗೆ ಬಳಸಲು ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಜೀವ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಿರಂತರ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಣುಜೀವಿಗಳಿಂದ ವಿಶಾಲ ತಿಮಿಂಗಿಲದವರೆಗೆ ಎಲ್ಲವೂ ಹಲವಾರು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತಿರಬಹುದು.

ಸಾಗರದಾಳದ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಿಗಾಗಿ ಇನ್ನೂವರೆಗೆ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಿಲ್ಲ. ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಔಷಧಿಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಯಶಸ್ಸು ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ವಿಶ್ವದ ಪ್ರತಿಶತ 30ರಷ್ಟು ಔಷಧಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿದಂಥವು. ಭೂಮಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದ ಜೀವಿಗಳಿದ್ದು ಹೊಸ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೊಂದಿಗೆ, 10,000ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ವಿವಿಧ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಸಾಗರ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಹುಡುಕಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ 12ನ್ನು ಮಾನವನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಣ ಪರೀಕ್ಷೆಗೊಳಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಉಳಿದಂತೆ ಮಧುಮೇಹ (anti-diabetic), ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಬರುವ ರೋಗಗಳು (anti-viral), ವ್ಯಾಕುಲತೆ ನಿಯಂತ್ರಣ (anti-anxiety), ಕೊಬ್ಬು ಪ್ರತಿರೋಧ (anti-cholesterol), ಗಾಯ ಮಾಯುವುದು ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ರೋಗಗಳ ನಿರೋಧಾತ್ಮಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

ಸಾಗರ ತಳದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಚೀಲದಾಕಾರದ ಸ್ಕ್ವಿಡ್ ಎಂಬ ಅಕಶೇರುಕ ಮೃದ್ವಂಗಿಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಎಕ್ಟೈನ್‌ಸಿಡಿನ್ (Ecteinascidin). ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತಡೆಯಲು ಬಳಸುವ ಇಂದಿನ ಔಷಧಿಗಿಂತ ನೂರರಿಂದ ಸಾವಿರಪಟ್ಟು ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯೆಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. 1990ರಲ್ಲಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದ ಡಾ. ಇಲಿಯಾಸ್ ಕೋರೆ ಇವರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ರಕ್ತನಾಳ, ಸ್ನಾಯು, ಮಾಂಸಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವಂತಹ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತಡೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕಕ್ಕೆ ಇರುವದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಈಗ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಔಷಧಿಯಿಂದ ಸುಶ್ರೂಷೆ ಬಹಳ ಸುಲಭವಾಗಿದ್ದು ಕೇವಲ 14 ಮಿಲಿ ಗ್ರಾಂ ತೂಕದ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು 9 ಚುಚ್ಚು ಮದ್ದುಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದರೆ ಸಾಕು. ಅಂದರೆ ಒಂದು ತಲೆನೋವಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಆಸ್ಪಿರಿನ್ ಮಾತ್ರೆಯ ನೂರರಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಭಾಗ ಮಾತ್ರ !! ಇಂಥ ಹಲವಾರು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಸ್ಕ್ವಿಡ್‌ನಲ್ಲಿವೆ.

ಬಸವನ ಹುಳದ ತರದ ಕೋನಸ್ (Conus) ಎಂಬ ಪ್ರಾಣಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ವಿಷವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಕೋನಸ್‌ನ ಸುಮಾರು 500 ತಳಿಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವೂ ವಿಷಕಾರಿ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮೀನುಗಳನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ವಿಷ ಎಷ್ಟು ಅಪಾಯಕಾರಿಯೆಂದರೆ ಮಾನವನೂ ಸಹಿತ ಈ ವಿಷದಿಂದ ಸಾಯಬಹುದು. ಈ ಒಂದು ಗುಣದಿಂದ ಜೀವರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ಕಡಲ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅತಿ

ಉತ್ಸುಕತೆಯಿಂದ ಈ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿನ, ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಚುರುಕಾಗಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ವಿಘಟಿಸಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಹಲವು ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದು ಅವು ನೋವು ನಿವಾರಣೆ, ಹೃದಯಾಘಾತ, ಮೂರ್ಛೆ ರೋಗ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲು ಬಳಸಬಲ್ಲವಾಗಿವೆ. ಕೋನಸ್‌ನಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾದ ಅಲ್ಫಾ ಕೋನೋಟಾಕ್ಸಿನ್ (Alpha conotoxins) ಅಲ್ಜೈಮರ್ ರೋಗ, (Alzheimar's disease) ಪಾರ್ಕಿನ್‌ಸನ್ಸ್ ರೋಗ. (Parkinson's disease) ಮತ್ತು ಮೂರ್ಛೆ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಔಷಧಿಯಾಗಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರತಿ ಕೋನಸ್ ಹುಳುವಿನ ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 20ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ವಿಷಪದಾರ್ಥಗಳಿದ್ದು ಎಲ್ಲ ತಳಿಗಳನ್ನೂ ಹುಡುಕಿದರೆ ಬಹುಶಃ ಸಾವಿರಾರು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ನಮಗೆ ಸಿಗಬಹುದು. ಅಂತೆಯೇ ಈ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿನ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಔಷಧಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ ಈಗ ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಜಾರಿಯಲ್ಲಿವೆ.

ಹಾಗಂತ ಕೋನಸ್ ಹಿಡಿಯಲು ಹೋದೀರಿ ಜೋಕೆ ! ಈ ಕೋನಸ್‌ಗಳು ಮಾನವನ ಮೇಲೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಒಂದೊಮ್ಮೆ ನೀವು ಅದನ್ನು ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಲು ಯತ್ನಿಸಿದಾಗ ತನ್ನ ವಿಷವನ್ನು ಚುಚ್ಚಬಹುದು. ಹಾಗಾದಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೇ ವೈದ್ಯರ ಬಳಿಗೆ ಹೋಗಬೇಕು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಸ್ಮೃತಿ ತಪ್ಪಿದರೆ ಉಸಿರಾಟ ನಿಲ್ಲುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಜನ ಈ ರೀತಿ ಸತ್ತ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವೆ.

ಕೆಲವು ಸ್ಪಂಜು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು (Bacteria) ಕಂಡುಬಂದಿದ್ದು ಅವು ಈ ಸ್ಪಂಜುಗಳ ಸಹಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ (Symbiotic). ಇವು ಆಕ್ಟಿನೋಮೈಸಿಟಿಸ್ (Actinomycetes) ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವಾಗಿದ್ದು, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಂದಲೇ ಪ್ರತಿಶತ 70 ರಷ್ಟು ರೋಗ ನಿರೋಧಕಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಸ್ಪಂಜುಗಳು ಸಾಗರದ ಬಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಜೀವಿಗಳಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಚುರುಕಾಗಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಕೆಲ ಸಮಯ ನೇರವಾಗಿ ಸ್ಪಂಜುಗಳಿಂದ ಬಂದಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಬಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಇದೇ ರೀತಿ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು, ಪಾಚಿಗಳು, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ಮಿದು ಹವಳಗಳು, ಕುಟುಕುಕಣವಂತಗಳು, ಬ್ರಯೋಜೋವಗಳ್ಳು, ಟ್ಯುನಿಕೇಟ್‌ಗಳು, ಮೀನುಗಳು ಹಾಗೂ ಆಳಸಮುದ್ರ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಔಷಧಿಗಳಿರಬಹುದು ಎನ್ನುವುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವಾದ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಯತ್ನ ಮುಂದುವರೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರಿಗೆ ಯಶ ಸಿಕ್ಕು, ಭೀಕರ ರೋಗಗಳಿಂದ ಮನುಕುಲಕ್ಕೆ ಮುಕ್ತಿ ಸಿಗಲಿ ಎಂದು ಆಶಿಸೋಣ. ■

ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಆಗರ ಸಾಗರ

ಸಾಗರ ಒಂದು ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯ ಆಕರ. ಆಹಾರದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅದರ ಸಂಪತ್ತು ಅಪಾರ. ಮೀನು ಸೀಗಡಿ ಮುಂತಾದ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ಸಾಗರ ಕೃಷಿ ಮಾಡಿ, ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯಂತೆಯೇ ನೀಲಿಕ್ರಾಂತಿ ಅಂದರೆ ಕೃಷಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಸಾಗರ ತೀರವನ್ನು ನಾವು ಹೊಲಸು ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದು ಹೀಗೆ

ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ತೈಲ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಇಂಧನ ತೈಲದ ಯಂತ್ರಸ್ಥಾವರಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ, ತೈಲ ತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ ಮುಂತಾದ ಖನಿಜಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯೂ ಕಳೆದ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಬೆಳೆದಿದೆ.

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಸೇಕಡಾ 90ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು (ಬಯೊಮಾಸ್) ದೊರೆಯುವುದು ಸಾಗರದಲ್ಲಿ. ಪ್ರಪಂಚದ 3.5 ಬಿಲಿಯನ್ನಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಮಂದಿ ಸಾಗರಿಕ ಆಹಾರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಇಂತಹ ಸಾಗರವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದರ ಬದಲು ತೈಲ ಮುಂತಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅದರಲ್ಲಿ ಸೇರುವಂತೆ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ ತೀರ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಹೊಲಸು ಮಾಡಿ ನಾವು ಸಾಗರದ ಜೀವ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಅಪಾಯ ಒಡ್ಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ನೀಲ ಆಕಾಶ, ಕೆಂಪು ಸೂರ್ಯ

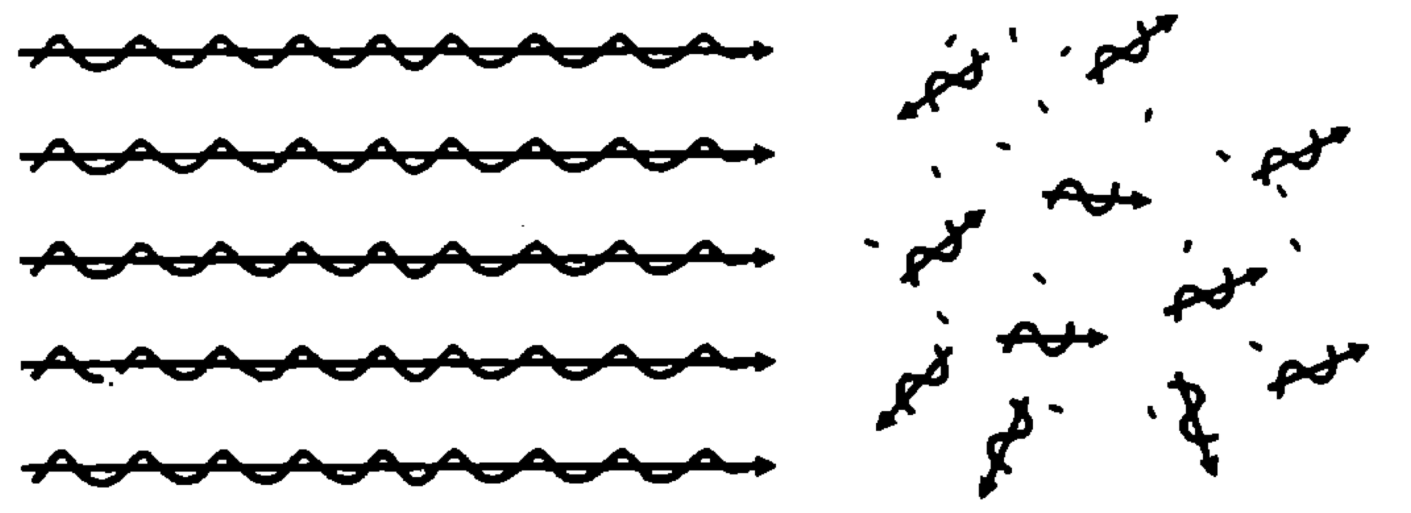
● ಪ್ರೊ. ಎಂ. ಎಸ್. ಕೊಟ್ಲಿ
ಬಸವನ ಬಾಗೇವಾಡಿ,
ಬಿಜಾಪುರ.

ಆಕಾಶವೇಕೆ ನೀಲಿ?

ಉದಯ ಸೂರ್ಯ, ಅಸ್ತಂಗತ ಸೂರ್ಯ ಏಕೆ ಕೆಂಪು?

ಆಕಾಶವೇಕೆ ನೀಲಿ? ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಪ್ರಕಾಶ ಕಿರಣಗಳ 'ಚದುರುವಿಕೆ'. ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶದ ಕಿರಣಗಳು ಭೂ ವಾತಾವರಣದ ಮೂಲಕ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುವಾಗ ವಾತಾವರಣದ ಕಣಗಳು ಪ್ರಕಾಶದ ಬಹುಭಾಗವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಇನ್ನೊಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಇದು ಹೇಗೆಂದರೆ ಒಂದು ಸ್ತಬ್ಧ ಕೆರೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಲ್ಲನ್ನು ಎಸೆದರೆ ಅದರಿಂದ ಉಂಟಾದ ಕಿರುತೆರೆಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಬೆಂಡು (ಹಗುರ ವಸ್ತು) ಸಿಕ್ಕಿದರೆ, ಅದು ತೆರೆಗಳ ಕಂಪನಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಬೆಂಡಿನ ಕಂಪನದಿಂದ ಬೇರೆಯೇ ಕಿರುತೆರೆಗಳು ಹರಡಬಹುದು.

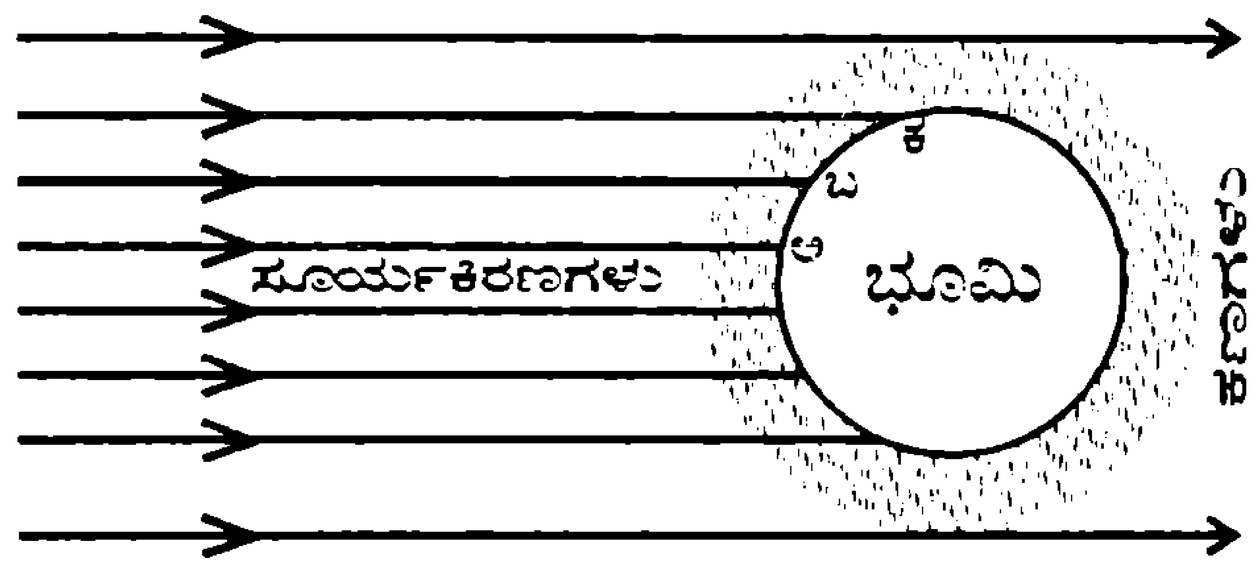
ಅಣು ಅಥವಾ ಕಣವು ತನ್ನ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಕಾಶ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಕಂಪನಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟು, ತಾನು ಹೀರಿಕೊಂಡ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರಸೂಸುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ-1).



ಚಿತ್ರ-1

ಕಿರು ತರಂಗ ದೂರದ ಕಿರಣಗಳು ದೀರ್ಘ ತರಂಗ ದೂರದ ಕಿರಣಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಚೆದರುತ್ತವೆ. ಚೆದರುವಿಕೆಯು ತರಂಗ ದೂರದ ಚತುಷ್ಪಾತದ ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ

$$\text{ಚೆದರುವಿಕೆ} \propto \frac{1}{(\text{ತರಂಗದೂರ})^4}$$



ಚಿತ್ರ-2:

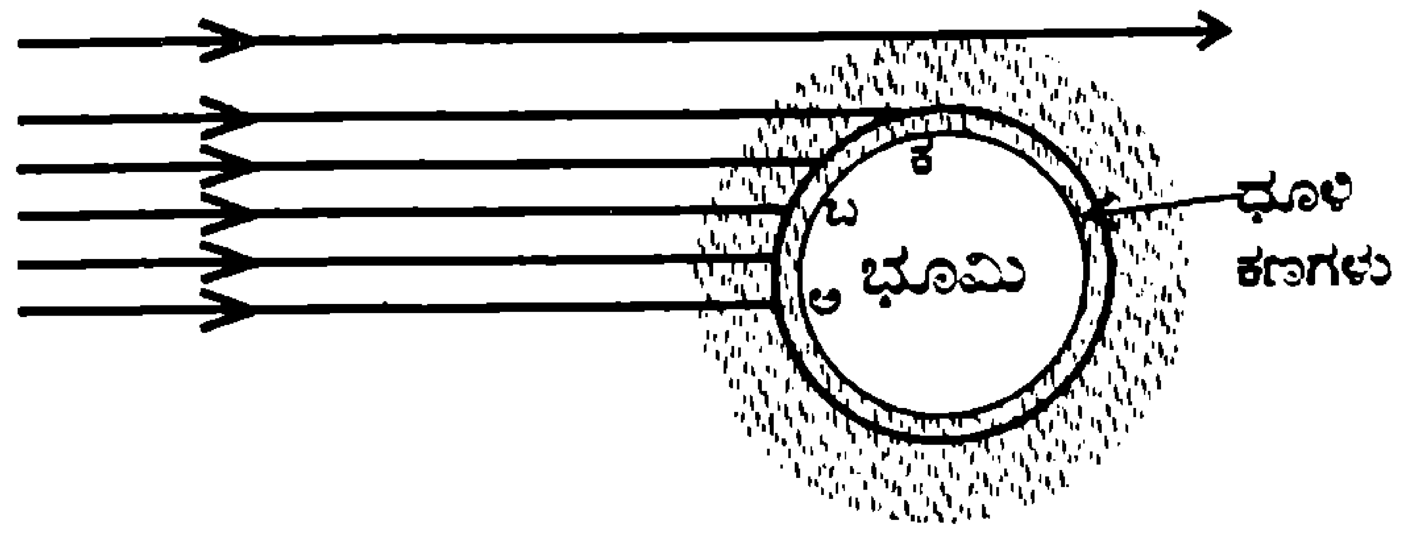
ಕಿರುತರಂಗದ ದೂರದ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಪ್ರಕಾಶ ಕಿರಣಗಳು ದೀರ್ಘ ತರಂಗದೂರದ ಕೆಂಪು ಕಿರಣಗಳಿಗಿಂತ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಚೆದರುತ್ತವೆ.

ಸ್ವಚ್ಛ ಆಕಾಶದ ದಿನದಂದು ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಸೂರ್ಯ ನೆತ್ತಿಯ ಮೇಲಿದ್ದಾಗ ಚಿತ್ರ-2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ 'ಅ'ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ವೀಕ್ಷಕನಿಗೆ ಆಕಾಶವೆಲ್ಲ ತಿಳಿ ನೀಲಿಯಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಹವೆಯ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಚೆದರಿದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನೇರಳೆ, ನೀಲಿ, ಹಸಿರು ಹಾಗೂ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಮಿಶ್ರಣವು ತಿಳಿ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿತೆಯ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಕೆಂಪು ಸೂರ್ಯ

ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಸಮಯ ಸೂರ್ಯ ನೆತ್ತಿಯ ಮೇಲಿರುವಾಗ ('ಅ' ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ) ಪ್ರಕಾಶಕಿರಣಗಳು ಆವನನ್ನು ತಲುಪುವ ದೂರ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಕಡಮೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಚೆದರುವಿಕೆ ಕಡಿಮೆ. ಸೂರ್ಯ ಬೆಳ್ಳಗೆ ಕಾಣುತ್ತಾನೆ.

ಸೂರ್ಯಾಸ್ತವು ಸಮೀಪಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರಕಾಶಕಿರಣಗಳು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸುವ ದೂರ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಈ



ಚಿತ್ರ-3: ಧೂಳಿಕಣಗಳಿಂದ ಪ್ರಕಾಶಕಿರಣಗಳ ಚದುರುವಿಕೆ.

ಸಮಯದಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಕ 'ಬ' ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುತ್ತಾನೆ. ನೀಲ, ನೇರಳೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಚೆದರುತ್ತವೆ. ಕೆಂಪು, ಕಿತ್ತಿಳೆ, ಹಳದಿ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಹಸಿರುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸೂರ್ಯ ಹಳದಿಯಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಸೂರ್ಯಾಸ್ತವಾಗುವಾಗ ವೀಕ್ಷಕ 'ಕ' ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುತ್ತಾನೆ. ಎಲ್ಲ ಬಣ್ಣದ ಕಿರಣಗಳು ಆಗ ಕೆಂಪು ಹೊರತಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಚೆದರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸೂರ್ಯ ಕೆಂಪಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತಾನೆ. ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಉತ್ತರಗಳು

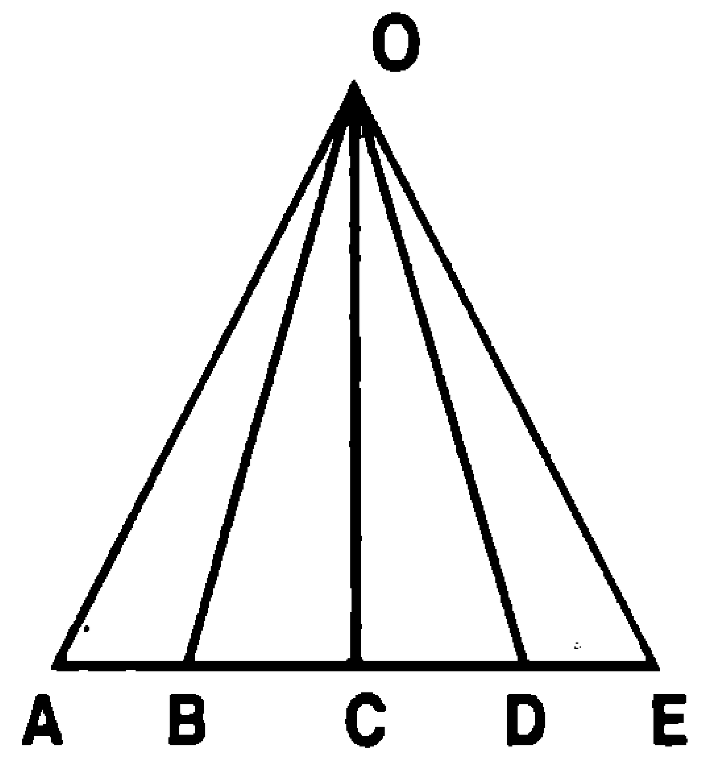
1. ಬೆಟ್ಟ ಪರ್ವತಗಳಂತಹ ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಮಳೆ ನೀರು ಹರಿದು ಒಟ್ಟಾಗಿ ನದಿಗಳಾಗುತ್ತದೆ. ಶಿಖರಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗಿರುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಸೂರ್ಯನ ಶಾಖದಿಂದ ದ್ರವಿಸಿ ನದಿಗಳಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸರೋವರಗಳಿಂದಲೂ ನದಿಗಳು ಹೊರಡುತ್ತವೆ.
2. ಇದುವರೆಗೆ ನೈಲ್ ನದಿ (6690 Km) ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಈಚಿನ ನಿಖರ ಅಳತೆಯಂತೆ ಅಮೆಜಾನ್ (6750 Km) ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.
3. ಅಮೆಜಾನ್ ನದಿ. ಕೆಲವು ಸ್ಥಳಗಲ್ಲಿ 18-20 Km ಅಗಲವಿದೆ.
4. ಜೋರ್ಡಾನ್ ನದಿ. ಮೃತ್ಯು ಸರೋವರವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ.
5. ನದಿಯ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಸೇರಿದಾಗ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಿಂದ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಅಡಚಣೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ನದಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಡ್ಡಿ ನದೀ ಮುಖದ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನದಿಯ ಪಾತ್ರ ಹರಡಿಕೊಂಡು, ತ್ರಿಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕಿರುಭಾಗಗಳಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಡೆಲ್ಟಾ. ಗಂಗಾ-ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರಾ ಡೆಲ್ಟ ಭೂಮಂಡಲದಲ್ಲೇ ಅತಿ ವಿಸ್ತಾರವುಳ್ಳದ್ದು. ನದಿಗಳು ಹೀಗೆ ಹರಡಲು ಕಾರಣ ನದಿಯು ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ.
6. ಕೃಷಿಗೆ ಬೇಕಾದ ನೀರಾವರಿ, ಜಲಸಾರಿಗೆ, ಮತ್ಸ್ಯೋದ್ಯಮ, ನೀರಿನ ಪೂರೈಕೆ, ಜಲಪಾತವಿದ್ದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದುತ್ಪಾದನೆ.
7. ನದಿಯ ಪಾತ್ರದ ಎರಡೂ ಬದಿಯಲ್ಲಿನ ಜನವಸತಿ, ಕೃಷಿ ಪ್ರದೇಶ ಜಲಾವೃತವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿನ ನಿವಾಸಿಗಳಿಗೆ, ಪಶುಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆ.
8. ನದಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಹ ಉಂಟಾದಾಗ ನೀರು ನದೀ ಪಾತ್ರದ ಎರಡೂ ಬದಿಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರವಾಹ ಇಳಿದಾಗ ನೀರು ಹರಿದು ಹೋಗಿ ಅದರಲ್ಲಿನ ಫಲವತ್ತಾದ ಮಣ್ಣು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದು, ಕೃಷಿಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.
9. ನದಿ ಹರಿಯುವ ಪಾತ್ರದ ಭೂಮಿ ಸ್ತರರೂಪದ ಶಿಲೆಗಳಿಂದಾಗಿದ್ದರೆ (ಮೃದು ಶಿಲೆಗಳು) ಹರಿಯುವ ನೀರು ಶಿಲೆಯನ್ನು ಕೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ಗೋಡೆಯಂತೆ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಕಮರಿ (Canyons). ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಕೊಲರಾಡೊ ನದಿ ನಿರ್ಮಿಸಿರುವ ಕಮರಿ (ಗ್ರ್ಯಾಂಡ್ ಕ್ಯಾನಿಯಾನ್) 300 Km ಉದ್ದ, 15 Km ಅಗಲ ಮತ್ತು 1.6 Km ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇದೆ.
10. ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ನದಿ ಹರಿದು ಬಂದಾಗ ಅದರ ವೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ, ಪಕ್ಕಗಳಿಗೆ ತುಯ್ದಾಡ ತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾದಾಗ ಒಂದು ದಂಡೆಯಲ್ಲಿ ವೇಗವಾಗಿ ಹರಿದು ಹೆಚ್ಚು ಸವಕಳಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಕೊರೆತದ ಶಿಲೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಎದುರು ದಂಡೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತದೆ. ನದಿಯ ಪಾತ್ರದುದ್ದಕ್ಕೂ ಈ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದು ನದಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಕುಡೊಂಕು (meander) ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
11. ಸಮುದ್ರ/ಸಾಗರ ಸೇರಿದ ಬಳಿಕ ನದಿಯ ಹರಿವಿನ ವೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾದರೂ ಹರಿವು ಇರುತ್ತದೆ. ಗಂಗಾನದಿ ಸಾಗರ ಸೇರಿದ ನಂತರವೂ ಅದರ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹ ಹಾಗೆಯೇ ಹರಿಯುತ್ತ ಸಮುದ್ರ ತಳದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ಶ್ರೀಲಂಕಾದ ವರೆಗೂ ಒಯ್ದಿದೆ.
12. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಅಮೆಜಾನ್ ನದಿ. ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿಯೂ ಸುಮಾರು 1,20,000 ಘನ ಮೀಟರಿನಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ.

■

ಜನವರಿ 2007ರ ಪ್ರಶ್ನೆ

● ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ್
ಕಿಲ್ಲಾ, ಕುಂದಗೋಳ, ಧಾರವಾಡ ಜಿಲ್ಲೆ

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು? ಅವು ಯಾವುವು?



ಡಿಸೆಂಬರ್ 2006ರ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಉತ್ತರ :

2	10	19	69	= 100
69	19	10	2	= 100
10	2	69	19	= 100
19	69	2	10	= 100

100 =   = 100

'ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ' ಸ್ಪರ್ಧೆಯ ನಿಯಮಗಳು

ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ-ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ವಿಚಾರ ಮಾಡುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ 'ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ'ವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಇದರ ಕೆಲವು ಮಾಹಿತಿಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇವೆ.

(1) ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಗಣಿತ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುವುದು.

(2) ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು 20ನೇ ದಿನಾಂಕದ ಒಳಗೆ ಕೆಳಗಿನ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.

ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ್, ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಪಾದಕ ಸದಸ್ಯರು, ಕಿಲ್ಲಾ-ಕುಂದಗೋಳ 581 113, ಧಾರವಾಡ ಜಿಲ್ಲೆ.

(3) ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿ ಕೊಡುವವರ ವಿಳಾಸ ಪೂರ್ಣವಾಗಿರಬೇಕು, ಅಲ್ಲದೇ ಪಿನ್‌ಕೋಡ್ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಬರೆಯಬೇಕು.

(4) ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಕೇವಲ ಉತ್ತರವನ್ನಷ್ಟೆ (ಗಣಿತದಲ್ಲಿ) ಗಮನಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

(5) ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿದವರಲ್ಲಿ 3 ಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಲಾಟರಿ ಮೂಲಕ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ, ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿಕೊಡಲಾಗುವುದು.

(6) ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು, ಕಳಿಸಿಕೊಟ್ಟವರ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಆಯ್ಕೆ ಆದ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ನವೆಂಬರ್ 2006ರ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಸರಿ ಉತ್ತರ ಕಳುಹಿಸಿದವರಲ್ಲಿ ಆಯ್ಕೆಯಾದ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳು

1) **ಎಂ.ಯು. ಯಶವಂತ ಗೌಡ,**
7ನೇ ತರಗತಿ, ಕಸ್ತೂರಿಬಾ ಉನ್ನತ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆ, ಲೀಲಾವತಿ ಬಡಾವಣೆ, ಮದ್ದೂರು ತಾ॥, ಮಂಡ್ಯ ಜಿಲ್ಲೆ - 571 428

2) **ಪ್ರಜ್ವಲ ಸದಾನಂದ ಹಳಕಟ್ಟಿ,**
38, ಶುಕ್ರವಾರ ಪೇಟೆ, ಧಾರವಾಡ-1

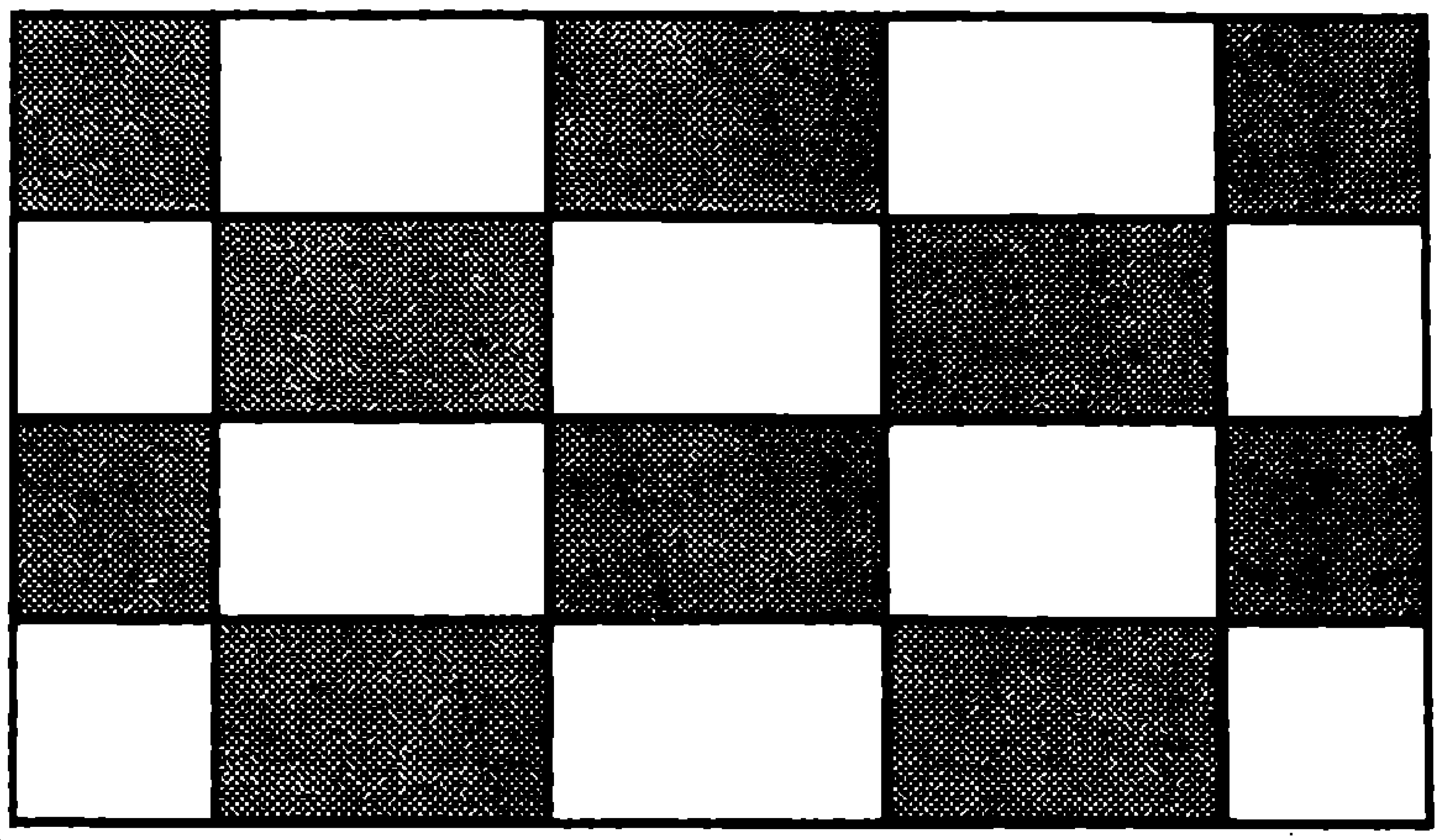
3) **ಕಲ್ಲನಗೌಡ ಗೋ. ಪಾಟೀಲ**
10ನೇ ತರಗತಿ, ಶ್ರೀ ಗುರುದೇವ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಸಂಶಿ, ಕುಂದಗೋಳ ತಾ॥, ಧಾರವಾಡ ಜಿಲ್ಲೆ

ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ

● ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ತಿಲ್ಲಾ, ಕುಂದಗೋಳ 581 113
ಧಾರವಾಡ ಜಿಲ್ಲೆ

ಜ್ಯೋತಿ 9ನೇ ವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಜಾಣ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ, ಅವಳ ತಂದೆ ಸರಕಾರಿ ಕಾರ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಇಂಜನಿಯರಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮನೆ, ಕಛೇರಿಗಳ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿಸುವಾಗ ನೆಲಕ್ಕೆ 'ಟೈಲ್ಸ್' (ಪಾಟಿಗೆಲ್)ಗಳನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ನೆಲಭಾಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಚೌಕ ಅಥವಾ ಆಯತ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಚೌಕಾಕಾರದ ಅಥವಾ ಆಯತ ಆಕಾರದ ಟೈಲ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಈಗ ಅವರು ಒಂದು ದೇವಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅದರ ಗರ್ಭಗುಡಿಯ ನೆಲಭಾಗ ಸಮಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಇದೆ. ಪೂಜಾರಿಯ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಕಟ್ಟಬೇಕಾಗಿದೆ: 1) ಟೈಲ್ಸ್‌ನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಹಾಕದೇ ಪೂರ್ಣ ಟೈಲ್ಸ್‌ನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. 2) ಎಲ್ಲ ಟೈಲ್ಸ್‌ಗಳು ಒಂದೇ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಮ ಇರಬೇಕು. ಜೊತೆಗೆ ಎಷ್ಟು ಟೈಲ್ಸ್‌ಗಳು ಬೇಕು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಇವು ಜ್ಯೋತಿಯ ತಂದೆಯನ್ನು ಚಿಂತೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಿದವು. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಜ್ಯೋತಿ ತಂದೆಯಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಮರುದಿನ ತಮ್ಮ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ವಿವರಿಸಿದಳು. ಅವರು ಇದು ಬಹಳ ಸರಳವಾದ ಸಮಸ್ಯೆ ಎಂದು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿವರಿಸಿದರು.

ಸಮಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಸಮನಾದ ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ. 1 ಮಾನ ಬಾಹುವಿರುವ ಸಮ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ಸಮನಾದ 6 ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ. 6 ತ್ರಿಭುಜಗಳು 1 ಮಾನ ಅಳತೆಯ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳಾಗಿವೆ. ಅಂದರೆ 1 ಮಾನ ಬಾಹು ಸಮ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ 1 ಮಾನ ಅಳತೆಯ ಸಮಬಾಹು 6 ತ್ರಿಭುಜಗಳುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಗಣಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ.



ಬಾಹುವಿನ ಅಳತೆ	ಅದರ ವರ್ಗ	ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಉಂಟಾಗುವ Δಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ
1 ಮಾನ	1^2	6	$1^2 x6=6$
2 ಮಾನ	2^2	6	$4x6=24$
3 ಮಾನ	3^2	6	$9x6=54$
ಅಂದರೆ 'n' ಮಾನ	n^2	6	$n^2 x6=6n^2$

$\therefore$ 'n' ಬಾಹುಉಳ್ಳ ಸಮ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $=6n^2$. ಜ್ಯೋತಿ ಗರ್ಭಗುಡಿಯ ನೆಲಭಾಗದ ಒಂದು ಬಾಹುವಿನ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು ಎಂದು ತಂದೆಯನ್ನು ಕೇಳಿದಳು. 6' ಎಂದು ತಂದೆ ಹೇಳಿದನು.

ಒಮ್ಮೆಲೇ ಜ್ಯೋತಿ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದಳು

ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $=6n^2=6\times 6^2=6\times 36=216$

ಅಂದರೆ 1' ಬಾಹುಉಳ್ಳ 216 ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಆಕಾರದ ಟೈಲ್ಸ್‌ಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಂದೆಗೆ ಹೇಳಿದಳು.

ತಂದೆಗೆ ಬಹಳ ಆನಂದವಾಯಿತು. ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಅವರ ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದಿತು. ನೆಲಭಾಗ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಆಕಾರವಾಗಿದ್ದರೆ ಯಾವ ಟೈಲ್ ಎಷ್ಟು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಜ್ಯೋತಿಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆ ಹಾಕಿದರು. ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆ ಬರಬಹುದೆಂದು ಮೊದಲೇ ಶಿಕ್ಷಕರಿಂದ ಜ್ಯೋತಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಬಂದಿದ್ದಳು. ನೇರವಾಗಿ n^2 ಸೂತ್ರ ಬಳಸಿದರೆ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದಳು. ಈಗ ನೋಡಿ. 6' ಬಾಹುವಿರುವ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $=n^2=6^2=36$. ಅಂದರೆ, 1' ಅಳತೆಯ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ಆಕಾರದ 36 ಟೈಲ್‌ಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದಳು. ತಂದೆಯ ಎಲ್ಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಬಗೆಹರಿದಿದ್ದರಿಂದ ಮಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಬಹುಮಾನ ಕೊಟ್ಟರು. ಶ್ರಮ ಪಟ್ಟವರು ಶಿಕ್ಷಕರು, ಬಹುಮಾನ ಪಡೆದವಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ. ವಿಚಿತ್ರ ಆದರೂ ನಿಜವಲ್ಲವೇ? ■

ಕರಾವಿಪ ಮೈಸೂರು ಘಟಕದ ರಜತ ವರ್ಷ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಮಾಲಿಕೆ

ಕರಾವಿಪದ ಮೈಸೂರು ಘಟಕಕ್ಕೀಗ 25 ನೆಯ ವರ್ಷ. ರಜತ ವರ್ಷದ ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಅಂಗವಾಗಿ ಭಾರತದ ಹಾಗೂ ವಿದೇಶದ ವಿಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವರುಗಳ ಜನ್ಮಮಾಸದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷಕಾಲ ಉಪನ್ಯಾಸ ಮಾಲಿಕೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿದೆ. ಈ ನವೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್, ಮೇರಿಕ್ಯೂರಿ ಮತ್ತು ವಿಲಿಯಂ ಹರ್ಷೆಲ್ ಅವರ ಜನ್ಮದಿನಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಉದ್ಘಾಟನಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಅಂಗವಾಗಿ ಮೈಸೂರಿನ ಸದ್ವಿದ್ಯಾ ಪಾಠಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್ ಬಗೆಗೆ ಉಪನ್ಯಾಸ ನಡೆಯಿತು.

ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಉದ್ಘಾಟನೆಯನ್ನು ನೆರವೇರಿಸಿದ ವಿಶ್ರಾಂತ ಕುಲಪತಿ ಪ್ರೊ. ಪಿ. ವೆಂಕಟರಾಮಯ್ಯ ಅವರು, ಕರಾವಿಪದ ಮೈಸೂರು ಘಟಕದ ರಜತ ವರ್ಷದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಬಗೆಗೆ ಮೆಚ್ಚುಗೆ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರು. ಇದೊಂದು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ, ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರಿಗೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಲುಪುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಅವರು ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಲಾಭ ಪಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಇಂತಹ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಅಗತ್ಯತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಸಿಕೊಟ್ಟರು.

ಇಂತಹ ಘನತೆವೆತ್ತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಾಧನೆ ಮತ್ತು ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯ ವಿವರಗಳಿಂದ ನಾವು ಕಲಿಯ ಬೇಕಾದುದು ಬಹಳಷ್ಟಿದೆ. ಅವರು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಧನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರೇರೇಪಿತರಾದ ರೋಚಕ ವಿಷಯಗಳು ನಮಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಉದ್ದಾಮ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಬೇರೆ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ ಅವರುಗಳ ಕಾರ್ಯವೈಖರಿಯ ಮನನ ಮಾಡುವುದರ ಔಚಿತ್ಯ ಕುರಿತು ಡಾ. ವೆಂಕಟರಾಮನ್ ಅವರು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದರು.

ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್ ಅವರ ಬಗೆಗೆ ಡಾ. ಎಸ್.ಎನ್. ಪ್ರಸಾದ್, ವಿಶ್ರಾಂತ ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು, ಆರ್‌ಐಇ (ಎನ್.ಸಿ.ಇ.ಆರ್.ಟಿ) ಅವರು ಮಾತನಾಡಿದರು.

ಸಾಧಾರಣ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದವರು ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್. ಫಿಜಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಂ.ಎ. ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ (ಆಗ ವಿಜ್ಞಾನವು ಬಿ.ಎ., ಎಂ.ಎ. ಡಿಗ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿದಿತ್ತು). ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗ ವಿರಲಿಲ್ಲ. ಅಂದಿನ ಆರ್ಥಿಕ ಇಲಾಖೆಯಲ್ಲಿ ಉದ್ಯೋಗ ದೊರೆತಾಗ ರಾಮನ್ ಅವರು ಕಲ್ಕತ್ತಾಗೆ ಹೋದರು. ಅಲ್ಲಿ, ತಮ್ಮ ಇಲಾಖೆಯ ಕೆಲಸದೊಂದಿಗೆ ಇಂಡಿಯನ್ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್ ಫಾರ್ ದಿ ಕಲ್ಟಿವೇಷನ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಹಗಲು ಇಲಾಖೆಯ ಕೆಲಸ, ಸಾಯಂಕಾಲವಾದ ಮೇಲೆ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೆಲಸ ಇವೆರಡನ್ನೂ ಅತ್ಯಂತ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಡೆಸಿದರು. ಕೆ.ಎಸ್. ಕೃಷ್ಣನ್, ವೆಂಕಟೇಶ್ವರನ್ ಮೊದಲಾದ ಹಲವು ಯುವ ಸಂಶೋಧಕರು ಅವರೊಂದಿಗೆ ದುಡಿದರು.

1928ನೇ ಫೆಬ್ರವರಿ 28ರಂದು ಬೆಳಕಿನ ಚೆದರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್ ಅವರು ಕಂಡರು. ಅದುವೇ 'ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ'. ಇಂದಿಗೂ ರಾಮನ್ ಪರಿಣಾಮ ಪ್ರಸ್ತುತವಾಗಿದೆ. ಸಾವಿರಾರು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣು ರಚನೆಯನ್ನು ಅದರಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಈ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ 1930ರ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ರಾಮನ್ ಅವರಿಗೆ ದೊರೆಯಿತು.

ತನಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಹೇಗೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಆತ್ಮ ವಿಶ್ವಾಸದಿಂದ ನಾಲ್ಕು ತಿಂಗಳಿಗೆ ಮೊದಲೇ (ಪಾರಿತೋಷಕ ಘೋಷಣೆಯಾಗುವ ಮೊದಲೇ) ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಪ್ರದಾನ ಮಾಡುವ ಸ್ಟಾಕ್‌ಹೋಂ ನಗರಕ್ಕೆ ಹಡಗಿನ ಟಿಕೆಟ್‌ನ್ನು ಮುಂಗಡವಾಗಿ ಖರೀದಿಸಿದರು ರಾಮನ್! ಆಗ ಅಲ್ಲಿಗೆ ವಿಮಾನ ಸಾರಿಗೆ ಇರಲಿಲ್ಲ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವು ಬೆಳೆಯಲು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಾರಣರಾದವರು ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್ ಅವರು ಎಂದು ಡಾ. ಪ್ರಸಾದ್‌ರವರು ಹೇಳಿದರು.

ಸದ್ವಿದ್ಯಾ ಪಾಠಶಾಲೆ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕ ಸಮಿತಿಯ ಪ್ರೊ. ಅರ್ಕನಾಥರವರು, ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯ ಶ್ರೀ ಮೋಹನ್, ನಿವೃತ್ತ ಪ್ರೊ. ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್ ಅವರು ಹಾಗು ಕರಾವಿಪ ಮೈಸೂರು ಘಟಕದ ಸಂಚಾಲಕ ಶ್ರೀ ಅನಂತರಾಮು ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಕ್ಷೆ ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್‌ರವರು ಉಪಸ್ಥಿತರಿದ್ದರು.

– ಎಸ್ಸೆಚ್

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 334

ರಚನೆ: ಪ್ರೊ. ಜೆ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
ಮೈತ್ರಿ, 12ನೇ ಮೇನ್, ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು

1	2	■	3	■	■	4	■
■	5						
■		■		■	■		■
6				■	7		
■		■	■	8	■		■
9	■	10	■	11			
	■		■		■		■
12					■	13	

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಜ್ಯೋತಿಷಿಗಳು ಇದನ್ನು ಗ್ರಹ ಎನ್ನುವುದು ಅಬದ್ಧ (2)
5. ಜನ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಉನ್ಮತ್ತರಾಗಿ, ಶುದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಿದ್ದಾರೆ (7)
6. ಚತುರ್ಭುಜಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಗೆ (4)
7. ಅದರ ಎದುರು ಬದುರು ಮೂಲೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಗೆರೆ (3)
11. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಗಂತಿಯನ್ನು ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೀಗೆ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (4)
12. ಈ ಗುಣದಿಂದಾಗಿ ಜೀರಿಗೆಗೆ ಅದರ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ (5)
13. ವ್ಯತ್ಯಯಗೊಳ್ಳುವ ಎರಡು ಪರಿಮಾಣಗಳಿಗಿರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಆಕೃತಿ (2)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

2. ರೈಟ್ ಸಹೋದರರನ್ನು ನೆನಪಿಗೆ ತರುತ್ತದೆ (5)
3. ಅಜೀರ್ಣದ ಒಂದು ಪರಿಣಾಮ (4)
4. ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತೇಜನ ನೀಡುವುದು ಈ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಧ್ಯೇಯೋದ್ದೇಶ (8)
8. ಬಲಾಢ್ಯವಾಗಿರುವ ಆನೆಯೂ ಅಷ್ಟೆ, ಖಡ್ಗಮೃಗವೂ ಅಷ್ಟೆ, ... (4)
9. ಕನ್ನಡಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಬಾಗಿದ್ದರೆ ನಮ್ಮ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದ ಮೇಲಾಗುವ ಪ್ರಭಾವ (3)
10. ಇದಕ್ಕೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಗತ್ಯ ಎಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಮೇಲೆ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಸರಿಯಾದ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯಿತು (3)

ಚಕ್ರಬಂಧ 333ರ ಉತ್ತರಗಳು

1 ರ	ಕ್ತ	ದಾ	2 ನ	■	3 ವ	ರ್ಣ	ತಂ	4 ತು
ಸ	■	■	ಖ	■	ನ	■	■	ಷ್ಟ
5 ಶಿ	ಲಿ	ಕ	■	6 ಕಾ	ಡು	ಕೋ	ಣ	■
ದ್ಧ	■	■	■	ಮ	■	■	■	■
■	7 ನ್ಯೂ	ಟ	ನ್ನ	ನ	ನಿ	ಯ	ಮ	■
■	■	■	■	ಬಿ	■	■	■	8 ಧೂ
■	9 ಕೋ	ರೆ	10 ಹಾ	ಲ್ಲು	■	11 ವಿ	ಲೋ	ಮ
12 ತಾ	■	■	ವ	■	13 ಬ	■	■	ತೆ
14 ಪ	ರಿ	ಮ	ಳ	■	15 ಕ	ಣ್ಣು	ಪ	ರೆ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮೈಕೆಲ್ ಫ್ಯಾರಡೆ

(1791 - 1851)

ಸ್ವಯಂ ಅಭ್ಯಾಸ ನಡೆಸಿ ಅದ್ಭುತವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ಮೈಕಲ್ ಫ್ಯಾರಡೆಯದು. ವಿದ್ಯುತ್ ಯುಗಕ್ಕೆ ನಾಂದಿಹಾಕಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟಾರಿನ ಆದ್ಯ ಪ್ರವರ್ತಕನೆಂಬ ಮನ್ನಣೆಗೆ ಪಾತ್ರನಾದ ಫ್ಯಾರಡೆಯ ಒಲವು ಇದ್ದುದು ವಿದ್ಯುತ್ ಹಾಗೂ ರಸಾಯನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ.

ಓರ್‌ಸ್ಟೆಡ್ ಎಂಬ ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಕಾಂತೀಯ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಫ್ಯಾರಡೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ. ಒಂದು ತಂತಿ ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಂತವೊಂದನ್ನು ಚಲಿಸಿದಾಗ ತಂತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ಕಂಡುಕೊಂಡ, ಇದರಿಂದ ಡೈನಮೊ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುದುತ್ಪಾದಕವನ್ನು ಅವನು ರಚಿಸಿದ.

ಒಂದು ಅಶ್ವ ಶಕ್ತಿಯ (ಹಾರ್ಸ್‌ಪವರ್) ಚಿಕ್ಕ ಮೋಟಾರಿನಿಂದ ಹಿಡಿದು ಸಾವಿರಾರು ಅಶ್ವ ಶಕ್ತಿಯ ಮೋಟಾರುಗಳು ಇಂದು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಹೀಗೆ ಫ್ಯಾರಡೆಯ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಜಗತ್ತಿನ ಅತ್ಯಂತ ಉಪಯುಕ್ತ ಉಪಕರಣಕ್ಕೆ ನಾಂದಿ ಹಾಕಿತು. ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಿಂದ ವ್ಯೋಮಯಾತ್ರೆಯವರೆಗೆ ಇದರ ಬಳಕೆ ಅನಿವಾರ್ಯ (ಲೇಖನ ಪುಟ 12).

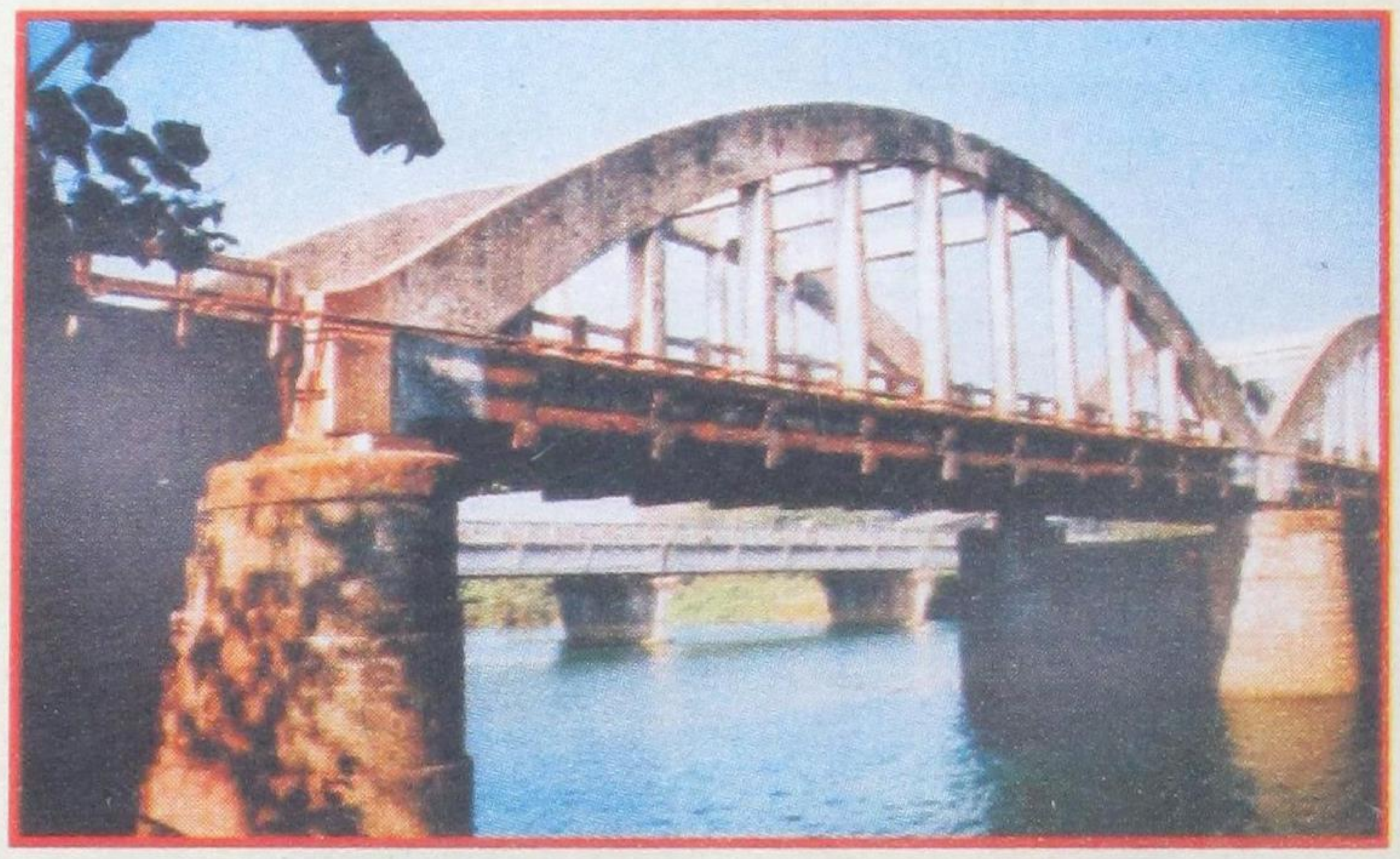
Edited by **Smt. Sreemathi Hariprasad** & Published by **Prof. C.D. Patil** on behalf of **Karnataka Rajya Vijnana Parishat**, Vijnana Bahvan, No.24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore -560 070. Printed at : **M/s. Pragathi Printers & Publishers**, No.97, W.C Road, III Stage, II Block, Behind K.E.B. Office, Basaveshwar Nagar, Bangalore - 560 079. Phone No. 41287334

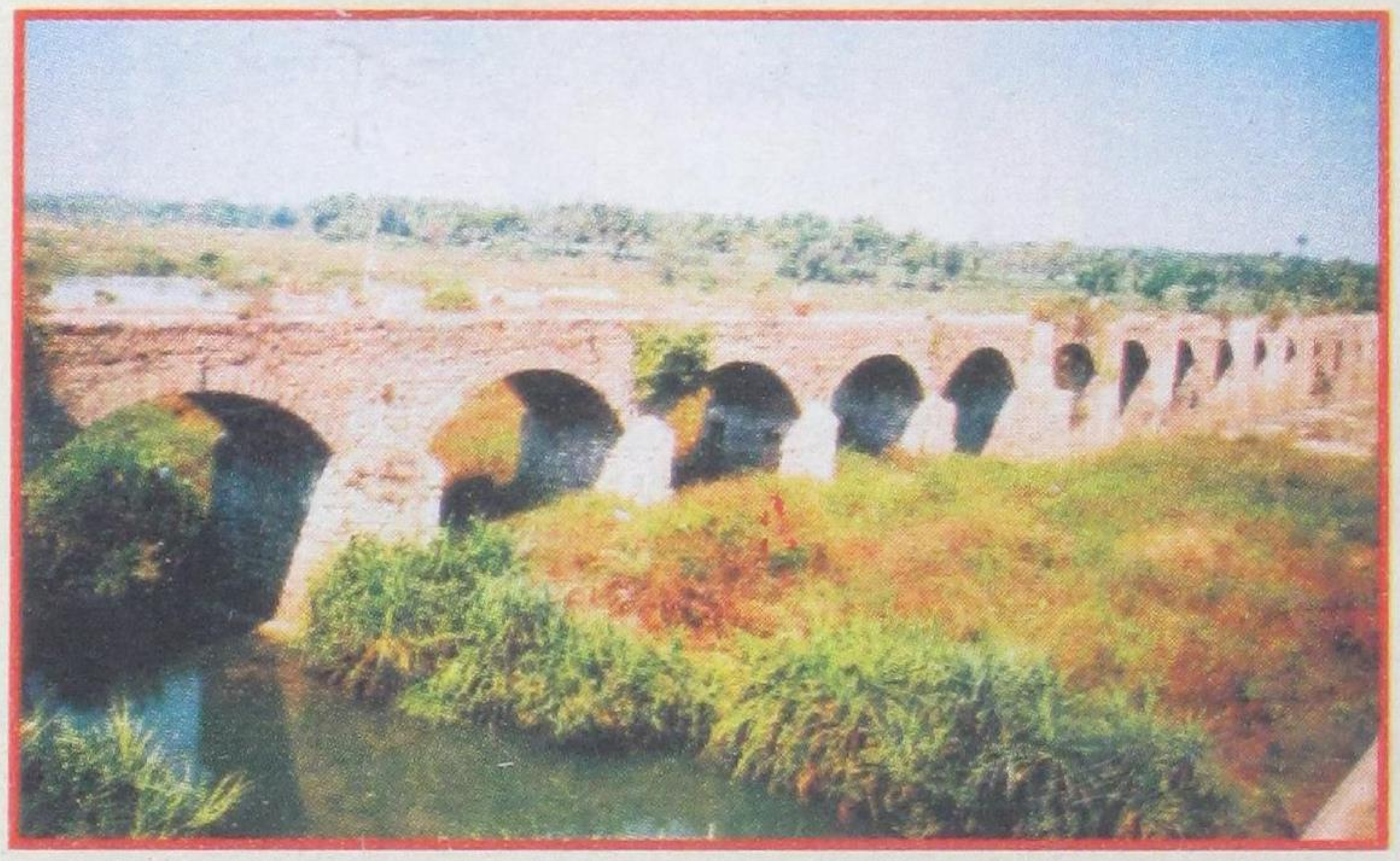
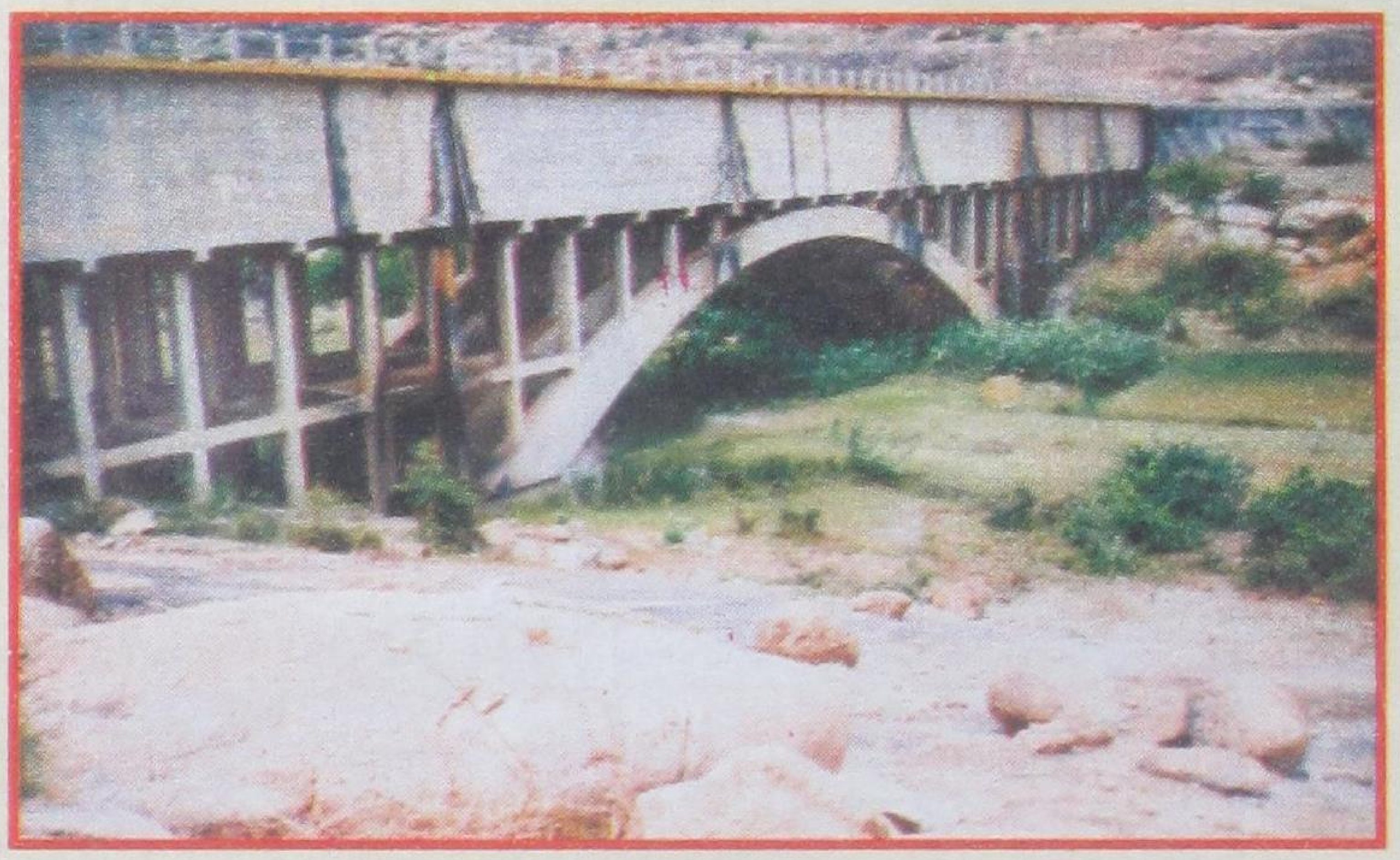
Licensed to post without prepayment of postage under licence No.WPP-41
HRO Mysore Road, Post Office - Bangalore.

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ISSN 0972-8880 Balavijnana

RNI No.29874/78
Regd. No. KA/BGS/2049/2006-08
Date of Posting : 25th or 5th of Every Month

ನಾಗರಿಕತೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕಮಾನಿನ ಪಾತ್ರ



ಕೃಷಿಗೆ, ಬದುಕಿಗೆ ಬೇಕಾದ ನೀರನ್ನು ತಡೆಯಲು ಅಣೆಕಟ್ಟು ಮತ್ತು ನೆಲದ ದಾಟು ಜಾಗಗಳ ಸೀಮೋಲ್ಲಂಘನ ಮಾಡಿ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕ, ಸಾರಿಗೆಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸುವಲ್ಲಿ ಕಮಾನಿನ ಪಾತ್ರ ಹಿರಿದು.

ಕಮಾನು ಅಣೆಕಟ್ಟನ್ನು ನದೀ ಕಮರಿಯ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟುತ್ತಿದ್ದರು. ಈಗ ಬಹು ಕಮಾನು ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಬಹು ಕಮಾನಿನ ಸೇತುವೆಗಳೂ ಈಗಿನ ಪರಿಚಿತ ರಚನೆಗಳು. ಕಮಾನನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಾನುಗಳು ಕಲ್ಲು, ಇಟ್ಟಿಗೆ, ಸಬಲ ಕಾಂಕ್ರೀಟು, ಉಕ್ಕು ಇತ್ಯಾದಿ. ಇದು ಆಯಾ ಕಾಲದ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳಿಗೆ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ (ಲೇಖನ ಪುಟ 6).

If Undelivered Please return to : **Hon. Secretary**

Karnataka Rajya Vijnan 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 : krvpbgl@vsnl.net