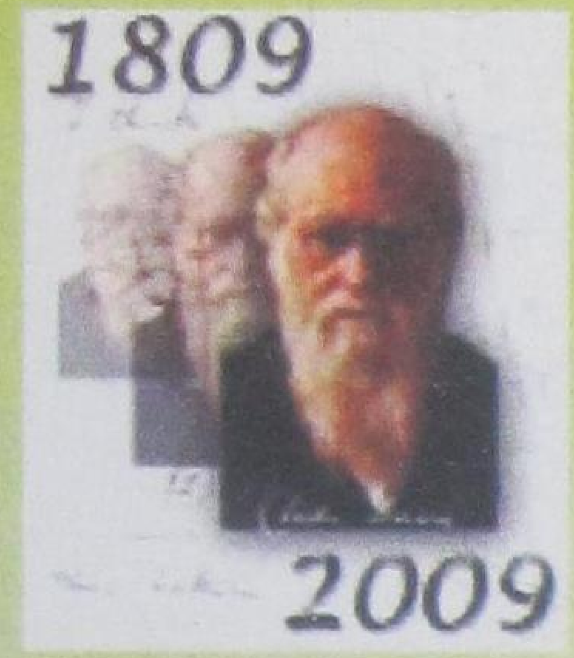
ಈ ವಿಶ್ವ ನಿಮ್ಮದು
ಕಲಿಯಿರಿ ತಿಳಿಯಿರಿ
2009
ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ
ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ ವರ್ಷ



ಡಾರ್ವಿನ್ ರ
200ನೇ ಜನ್ಮ ವರ್ಷಾಚರಣೆ

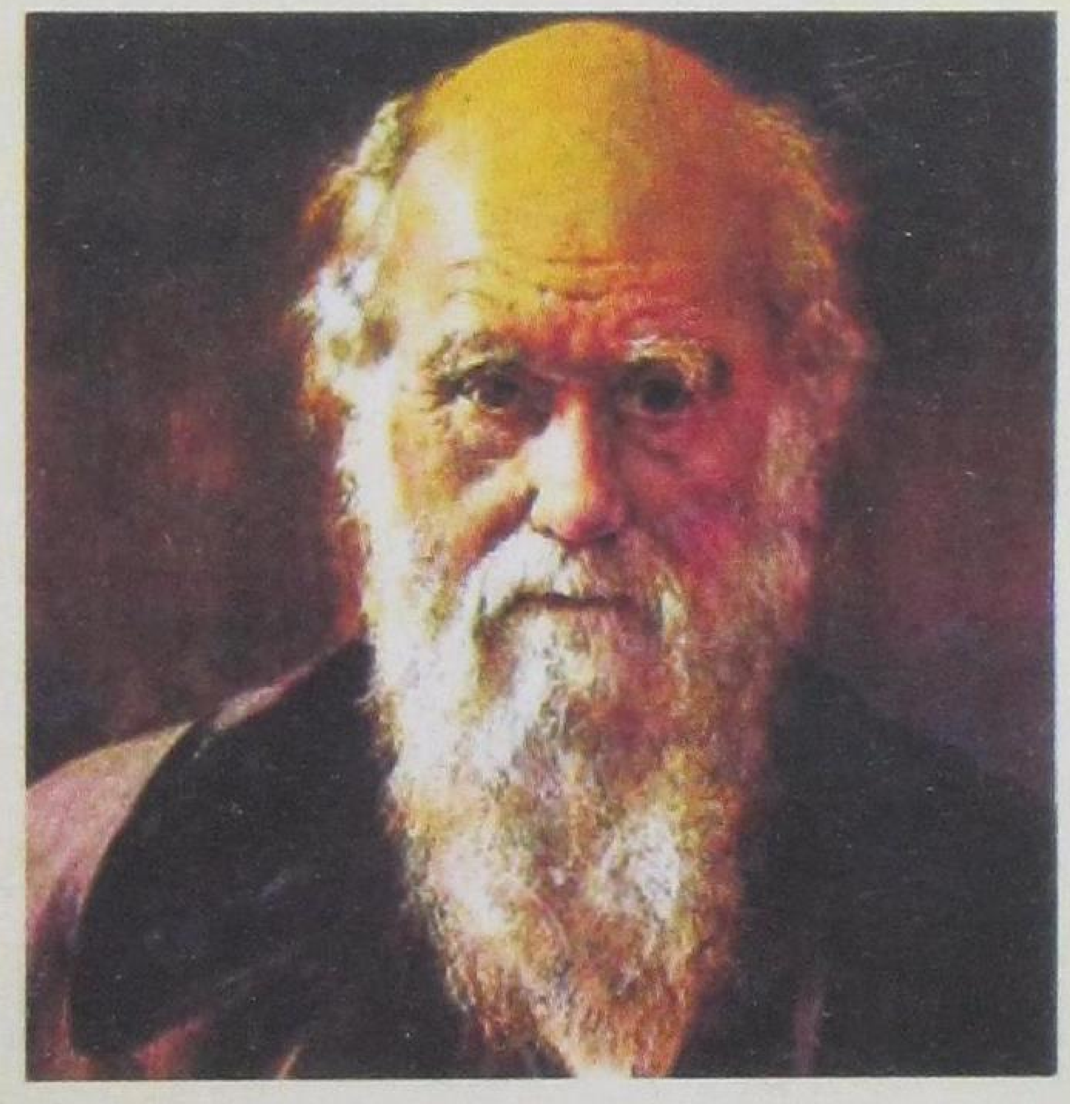
Outreach Campaign
UNDERSTANDING PLANET EARTH
ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗಾಗಿ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ

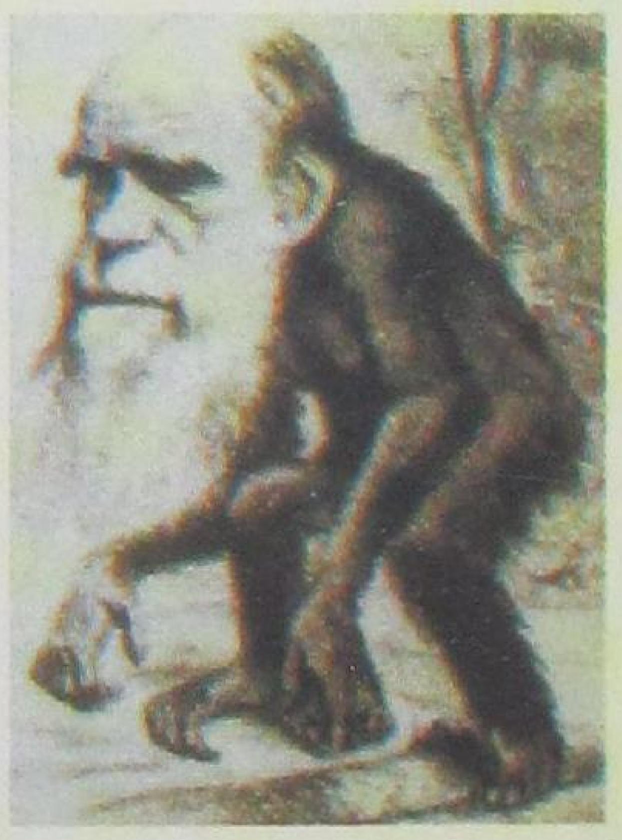
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

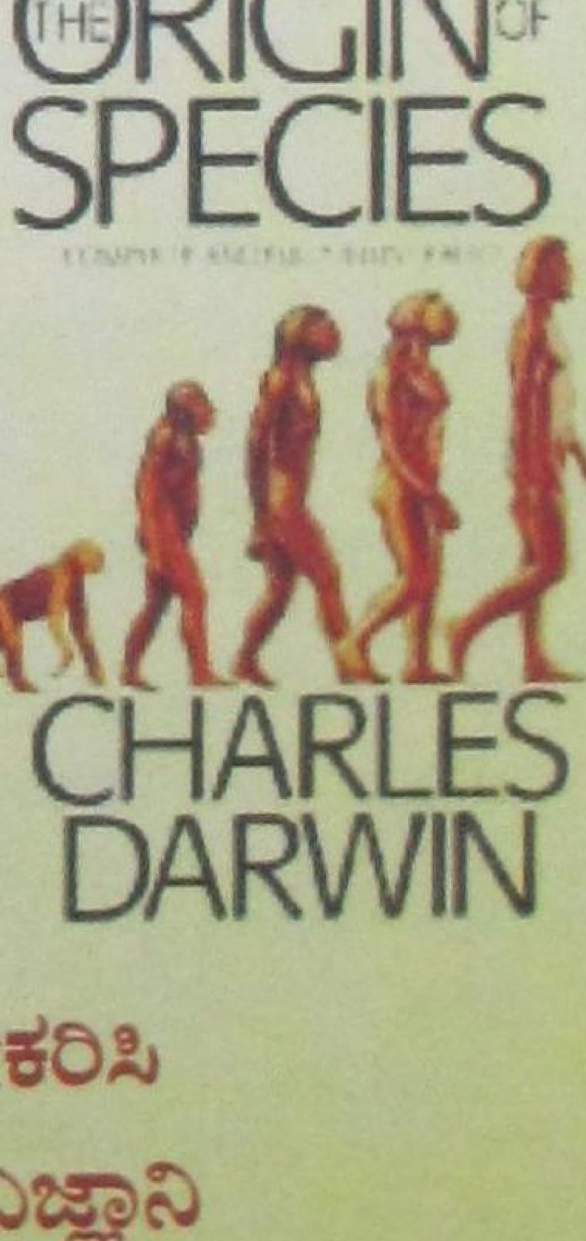
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

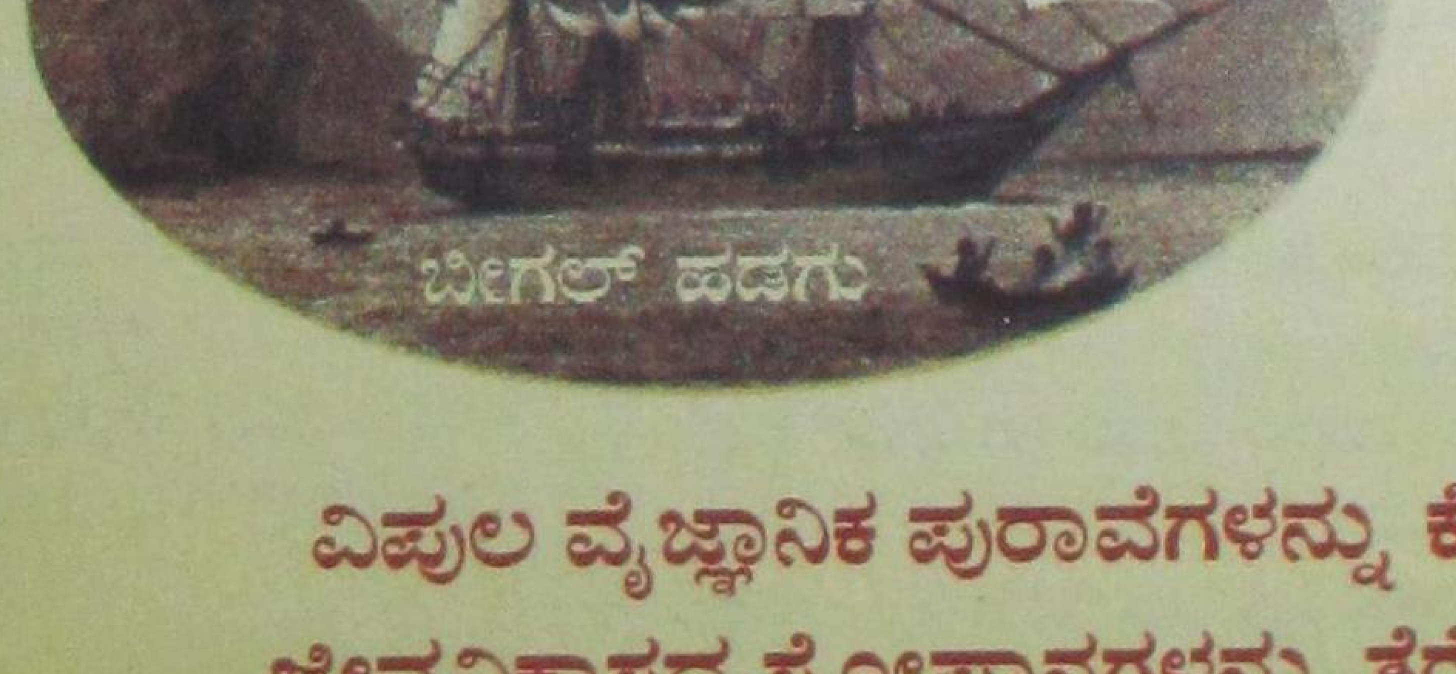
ಸಂಪುಟ 31 ಸಂಚಿಕೆ 7 ಮೇ 2009 ರೂ. 10/-

ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್
ಜೀವಜಾತಿ ಉಗಮ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ ಮೇಧಾವಿ





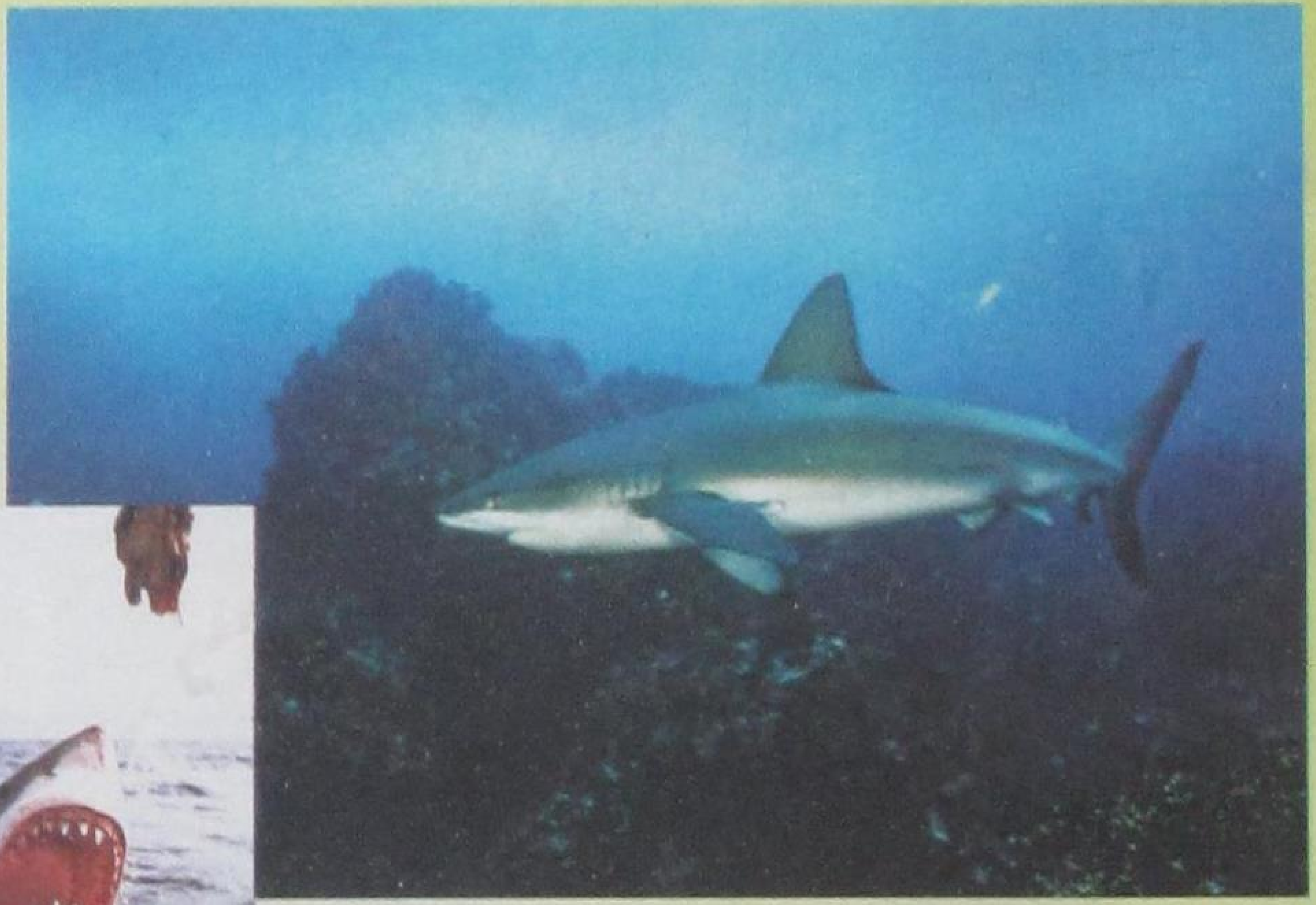


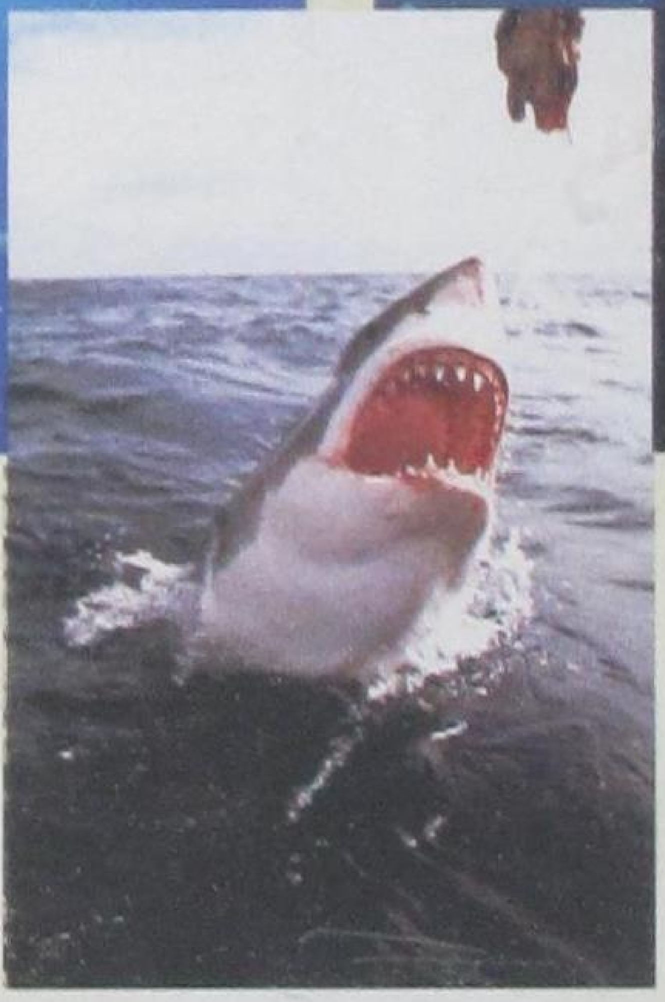


ವಿಪುಲ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಿ
ಜೀವವಿಕಾಸದ ಸೋಪಾನಗಳನ್ನು ತೆರೆದಿಟ್ಟ ವಿಜ್ಞಾನಿ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ವಿಶಿಷ್ಟ ಮೀನು ಶಾರ್ಕ್





ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳನ್ನು ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಗೊಂದಲ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದುಂಟು. ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ಮೀನುಗಳು; ತಿಮಿಂಗಿಲ ಸಸ್ತನಿ. ಶಾರ್ಕ್ ಕಿವಿರುಗಳ ಮೂಲಕ ಉಸಿರಾಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಶಾರ್ಕ್‌ನ ಬಾಲವು ಯಾವಾಗಲೂ ನೀರಿನಿಂದ ಮೇಲಿರುತ್ತದೆ. ತಿಮಿಂಗಿಲದ ಬಾಲ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿ ನೀರಿನೊಳಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರದ ಪ್ರಮುಖ ಬೇಟೆಗಾರ ಜಲಚರಗಳಲ್ಲಿ ಶಾರ್ಕ್ ಸಹ ಒಂದು. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಬಹುಶಃ ಕೆಲವು ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳ ಬೇಟೆಯಂತೂ ಅದ್ಭುತವಾಗಿರುತ್ತದೆಂದು ಪ್ರತೀತಿ. ಅವುಗಳ ಮೆದುಳು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ತೀವ್ರ ಸಂವೇದನೆಯ ವಾಸನೇಂದ್ರಿಯಗಳು ಕೊಳ್ಳೆಯನ್ನು ಪಕ್ಕನೆ ಗುರುತಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದೆರಡು ಬಗೆಯ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಉಳಿದವೆಲ್ಲ ಒಂಟಿ ಬೇಟೆಗಾರರು (ಲೇಖನ ಪುಟ -12).

ಚಂದಾ ದರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ ರೂ. 10/-

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ರೂ. 100/-

ಚಂದಾ ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಳಾಸ

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

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್,
ನಂ.2864, 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಪಂಪಾಪತಿ ರಸ್ತೆ,
ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು - 570 009.
ಟೆಲಿಫೋನ್: 0821-2545080

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

ಬಾಲ ● ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ ೩೧ ಸಂಚಿಕೆ ೭ ● ಮೇ ೨೦೦೯

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಉಪ ಸಂಪಾದಕರು
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್

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

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ...

- ಜೀವಲೋಕದ ಅದ್ಭುತ ಇತಿಹಾಸ ತೆರೆದಿಟ್ಟ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ೩
- ದೂರವಿಡಿ! ಹಾಲಿಟೋಸಿಸ್ – ಬಾಯಿಯ ದುರ್ವಾಸನೆ ೭
- ಕ್ವಾಂಟಂ ತುದಿಗಾರಿಕೆ – ಒಂದು ಆಭಾಸ ೮
- 'ಶಾಕ್' ನೀಡುವ ಶಾರ್ಕ್ ಸಂಗತಿಗಳು... ೧೨
- ಮಾನವ ದೇಹವೂ, ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳೂ! ೧೭
- 'ಪೈ'ನ (π) ಕಿಮ್ಮತ್ತು ಗಮ್ಮತ್ತು! ೧೯
- 'ಲೆಕ್ಕ ಬಾರದ ಲೆಕ್ಕಮ್ಮಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ...' ೨೧
- ಗಣಿತವೆಂದರೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಡಲೆಯಲ್ಲ.... ೨೪

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ ೧೧
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ೧೫
- ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೊಡನೆ ೨೨
- ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆ ೨೩
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ೨೭

ವಿನ್ಯಾಸ : ಎಸ್ಸೆಬ್

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

ಜೀವಲೋಕದ ಅದ್ಭುತ ಇತಿಹಾಸ ತೆರೆದಿಟ್ಟ *ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್*

ಸಾವಿರದ ಎಂಟನೂರು ಅರವತ್ತರ(1860) ಜೂನ್ 30ನೆಯ ದಿನ. ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್ ಫಾರ್ ದಿ ಅಡ್ವಾನ್ಸ್‌ಮೆಂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ - ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಾರ್ಷಿಕ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳೂ ವಿಕಾಸಗೊಂಡು ಇಂದಿನ (ಅಂದಿನ) ಮಜಲು ತಲುಪಿವೆ ಎಂಬ (ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳೂ ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಸೃಷ್ಟಿಗೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಕಲ್ಪನೆಗೆ ಇದು ವಿರುದ್ಧವಾಯಿತು) ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ವಾದವನ್ನು ಚರ್ಚ್ ಬಿಷಪ್ಪರು ಖಂಡಿಸಿದರು. 1859ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಡಾರ್ವಿನ್ನನ "ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯಿಂದ ಜೀವಿ ಜಾತಿಗಳ ಉಗಮ" ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಕುರಿತು ಈ ಚರ್ಚೆ ಸ್ಫೋಟಗೊಂಡಿತು. ಡಾರ್ವಿನ್‌ವಾದದ ಪ್ರತಿಪಾದಕ ಥಾಮಸ್ ಹಕ್ಸ್ಲಿಯನ್ನು ಬಿಷಪ್ಪರು, ಹಕ್ಸ್ಲಿಯವರ "ಈ ಪೂರ್ವಜರು (ಕೋತಿಗಳು) ಅವರ ತಾತನವರ ಕಡೆಯಿಂದಲೋ ಅಥವಾ ಅಜ್ಜಿಯವರ ಕಡೆಯಿಂದಲೋ" ಎಂದು ವ್ಯಂಗ್ಯವಾಡಿ ಕೇಳಿದರು. ಅದಕ್ಕೆ ಹಕ್ಸ್ಲಿ, ಪೂರ್ವಜರನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಆದರೆ, ನಿಷ್ಕಪಟ ಕೋತಿಯನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನಲ್ಲದೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ತಿ ಅಜ್ಞಾನಿಯಾದರೂ ಬೇಜವಾಬ್ದಾರಿಯಿಂದ ಗಳಹುವ ಮನುಷ್ಯನನ್ನಲ್ಲ ಎಂದು ಮಾರುತ್ತರಿಸಿದರು. 150ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ, ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ಜೀವಿ ಜಾತಿಗಳ ಉಗಮವಾದವು ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕಕ್ಕೆ ಅನುಪಮ ಕೊಡುಗೆಯಾಯಿತು. ಮತ್ತು ವೈಚಾರಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೇಲೆ ಅತ್ಯಂತ ಗಹನ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿತು.

ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್

ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಸರಳ, ತರ್ಕಬದ್ಧ ಕಲ್ಪನೆ. ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳು ಕೆಲವು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆಯವುಗಳಿಗಿಂತ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಉಳಿಯಬಲ್ಲವು, ಆಗ ಇವುಗಳ ಪೀಳಿಗೆಯೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಕಾಲಾನುಕಾಲಕ್ಕೆ ಈ ಪೀಳಿಗೆಗಳು ಸಾಧಾರಣ ಎನ್ನುವಷ್ಟು ವಿಪುಲವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಎಂದರೆ ಪರಿಸರವು ಅಂದಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಿಗೆ ಅತಿ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡ ಜೀವಿಗಳನ್ನು 'ಆಯ್ಕೆ'ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪರಿಸರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಬದಲಾದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಅತ್ಯಂತ ಹೊಂದಿಕೆಯ ಗುಣಗಳುಳ್ಳ ಜೀವಿಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾದ ಒಂದು ತರ್ಕವಿದೆಯೆಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ ಡಾರ್ವಿನ್‌ವಾದ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿ ಕಲ್ಪನೆಯಾಯಿತು.

'ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆ' ಎಂದು ಡಾರ್ವಿನ್ ಆಗ ಹೇಳಿದ್ದು, ವಿಕಾಸದ ಪ್ರಧಾನ ಕೀಲಿಕೈ ಎಂದು ಸ್ವೀಕೃತವಾದುದು 20ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ.

ಇದಕ್ಕೆ ಇಂದಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸರಳ ನಿದರ್ಶನ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ನಮೂನೆ 1 ಮತ್ತು ನಮೂನೆ 2 ಮಿಶ್ರವಾಗಿರುವ ಒಂದು ಗುಂಪಿದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಪ್ರತಿ ಅರ್ಧಗಂಟೆಗೊಂದು ಹೊಸ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ನಮೂನೆ 1 ಅಂಥದೇ ಎಂದರೆ ನಮೂನೆ 1ರ ಪೀಳಿಗೆಗೆ, ನಮೂನೆ 2 ತನ್ನಂಥದೇ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆ ತರೋಣ. ಒಂದು ಆಂಟಿಬಯಾಟಿಕ್ ಮದ್ದನ್ನು ಈ ಮಿಶ್ರ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸೋಣ. ಇದಕ್ಕೆ ನಮೂನೆ 1 ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ರೋಧ ಶಕ್ತಿಯಿದೆ. ಮತ್ತು ನಮೂನೆ 2 ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಇದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ರೋಧಶಕ್ತಿಯಿದೆ ಎಂದಾದರೆ, ಆಗ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆ ನಮೂನೆ 1ರ ಕಡೆಗೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಬದಲಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಯೋಗ್ಯತೆ ಅದಕ್ಕಿದ್ದಿತು. ಅದರ ಪೀಳಿಗೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾದವು, ಪ್ರಬಲವಾದವು. ಈ 'ಉಳಿಯುವಿಕೆ' ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಜೀವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಥವಾ ತನ್ನ ಸಂತತಿ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಎಂದು ಅರ್ಥೈಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಪ್ಪತ್ತಾರರ ಹರಯದ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್, 1835ರಲ್ಲಿ ಎಚ್‌ಎಮ್‌ಎಸ್ ಬೀಗಲ್ ಎಂಬ ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವೇತನದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಲ್ಲದೆ, ಕೇವಲ ಒಬ್ಬ ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ಸಂಚಾರಕ್ಕಾಗಿ ಹೊರಟ.

ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ದೇಶಗಳು (ಚಿಲಿ, ಪೆರು ಇತ್ಯಾದಿ) ಹಾಗೂ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಮತ್ತು ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿನ ದ್ವೀಪ ಸಮೂಹಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸಿ ಹಡಗು ವಾಪಸಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಐದು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಸಪ್ತಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸಿದ ಡಾರ್ವಿನ್ ಅಲ್ಲೆಲ್ಲ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ಹಾಗೂ ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಷಯಗಳ ಅಪಾರ ಮಾಹಿತಿ ಕಲೆಹಾಕಿದ. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ಪಶ್ಚಿಮ ತೀರದಾಚೆಯ ಗೆಲಪಗೋಸ್ ದ್ವೀಪ ಸಮೂಹ ಅವನಿಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಗ್ರಾಸ ಒದಗಿಸಿತು. ಅಂದಿನ ವರೆಗೆ ಕಂಡರಿಯದ ಅನೇಕಾನೇಕ ಜೀವಿ ಜಾತಿಗಳನ್ನು ಡಾರ್ವಿನ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದ.

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ತಾನು ಬೆಳೆಸುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ತಳಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮಾನವ ಮಾಡುವ ಆಯ್ಕೆಗಳನ್ನು ಕಂಡಾಗ ಡಾರ್ವಿನ್ನನಿಗೆ, ವಿಭಿನ್ನ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವಲ್ಲಿ 'ಆಯ್ಕೆ' ಪ್ರಧಾನವಾಗಿದ್ದು, ಮನುಷ್ಯ ಇದರಿಂದ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಯಶಸ್ಸು ಸಾಧಿಸಿದ್ದಾನೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿ, ದಾಖಲಿಸಿದ. ಇದನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಇರುವ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ತರ್ಕಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಅವನಿಗೆ ಥಾಮಸ್ ಮಾಲ್ತಸ್‌ನ (1766-1834) ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ನೆರವಾಯಿತು. ಏರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಮವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗದೆ, ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಬರಗಾಲ, ರೋಗಗಳು, ಯುದ್ಧ, ತಡವಾಗಿ ವಿವಾಹಗಳೇ ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರ ಎನ್ನುವ ವಾದ ಮಂಡಿಸಿದ ಮಾಲ್ತಸ್‌ನ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯನ್ನು ಡಾರ್ವಿನ್ ತನ್ನದೇ ಬಗೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದ.

ಡಾರ್ವಿನ್ ಬೀಗಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸುವ ಮೊದಲೇ ಜೀರುಂಡೆ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನಮಾಡಿದ್ದ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಾಲ್ತಸ್‌ನ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯನ್ನು (ಸಹಜವಾಗಿ ಜೀವಿಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ) ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಲು ಅವನು ಕೈಗೊಂಡಾಗ ಬಂಡೆಗಳು ದಾಖಲಾತಿಗಳಾಗಿ ಅವನಿಗೆ ಒದಗಿದುವು. ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಫಾಸಿಲ್‌ಗಳು, ಅವುಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವರ್ಗೀಕರಣದಿಂದಾಗಿ ವಿಕಾಸದ ಜಾಡು ತೆರೆದುಕೊಂಡಿತು. ಇದಲ್ಲದೆ ಬೀಗಲ್ ಪಯಣದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಅಪಾರ ಮಾಹಿತಿಗಳು ಅವನ ನೆರವಿಗೆ ಬಂದವು. ಇವೆಲ್ಲದರ ಕ್ರೋಢೀಕರಣವಾಗಿ 1859ರಲ್ಲಿ (150ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ) ''ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾದ ಜೀವಿ ಜಾತಿಯ ಉಗಮದ ಬಗೆಗೆ" ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಹೊರತಂದ.

- **ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ಜೀವವಿಕಾಸದ ಈ ಒಳನೋಟ 150 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ದೃಢವಾಗಿ ನಿಂತಿದೆ.**
- **ಆದರೆ ಅವನ ಜೀವವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ತಳಿವಿಜ್ಞಾನದೊಡನೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ.**
- **ಡಾರ್ವಿನ್ನನನ್ನು ಕಾಡಿದ ಜೀವಿಜಾತಿ ಎನ್ನುವುದೇನು ಮುಂತಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಹುಡುಕಾಟ ಈಗಲೂ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿದೆ.**

ತಾನು ಕಂಡ ಪುರಾವೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜೀವ ವಿಕಾಸ ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಒಂದು ಏಣಿಯಂತೆ ಸಾಗಿಲ್ಲ; ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕವಲೊಡೆದು ಒಂದು ಜೀವಿಜಾತಿಯಿಂದ ವಿಭಿನ್ನವಾದ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳಾಗಿ

ಹೊಸಜಾಡು ಹಿಡಿಯುತ್ತವೆಯೆಂದು ಕಂಡುಕೊಂಡ. ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಜೀವಿಜಾತಿಯ ನಮೂನೆಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪರಿಸರಗಳಲ್ಲಿ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ- ಮರಳುಗಾಡು ಹಾಗೂ ಪರ್ವತಗಳು) ಬಹಳ ಕಾಲದ ನಂತರ ವಿಭಿನ್ನ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಎಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ನಿಚ್ಚಳ ಹೇಳಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ತಾರ್ಕಿಕತೆಗಳು ಡಾರ್ವಿನ್ನನ 'ಜೀವಿಜಾತಿ ಉಗಮ' ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಅತಿರೋಚಕವಾಗಿ ದಾಖಲಾಗಿವೆ.

'ಮಾನವನ ಅವತರಣ' ಎಂಬ ಆಮೇಲಿನ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಪುರಾತನ ವಾನರಗಳಿಗೆ ಮಾನವನ ಉಗಮವನ್ನು ಹೋಲಿಸಿದುದು ಬಹಳವೇ ಕಿರಿಕಿರಿಯುಂಟುಮಾಡಿ, ಅನೇಕರ ಕೋಪಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಡಾರ್ವಿನ್ನನನ್ನೇ ಅರ್ಧ ಮನುಷ್ಯ,ಅರ್ಧ ವಾನರನಂತೆ ಚಿತ್ರಿಸಿದ ವ್ಯಂಗ್ಯ ಚಿತ್ರಗಳು ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದುವು. ಆದರೂ ಅಂದಿನಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ, ಮನುಷ್ಯನ ವಾನರ ಮೂಲಗಳ ಬಗೆಗಿನ ವಾದವು ಬೇಗನೇ ಸ್ವೀಕೃತಿಗೊಂಡಿತೆಂದೇ ಹೇಳಬೇಕು. ಯೋಗ್ಯತಮ ಉಳಿವಿಗೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯೆಂಬುದು ಮಾತ್ರ ಅರಿವಿಗೆ ಬಂದುದು ಆನುವಂಶಿಕತೆಯ ತಿಳಿವು ಸ್ಪಷ್ಟಗೊಂಡ ಮೇಲೆ. ಆನುವಂಶಿಕ ಗುಣಗಳು ಹೇಗೆ ಸಾಗುತ್ತವೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಡಾರ್ವಿನ್ ಹೇಳಿದ್ದು ಒಂದು ಪ್ರಕಲ್ಪನೆಯ (ಊಹೆಯ ಆಧಾರ ಕಲ್ಪನೆ) ಮೇಲೆ. ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಂದ ಆನುವಂಶಿಕ ಅಂಶಗಳು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಅವನ ಈ ಕಲ್ಪನೆಗೆ ಆಧಾರ.

ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ನಂತರ ಗ್ರೆಗೊರ್ ಮೆಂಡೆಲ್ (1822-1884) ಎಂಬ ಆಸ್ಟ್ರಿಯದ ಪಾದ್ರಿ ಎಂಟು ವರ್ಷಗಳು ಅವಿರತವಾಗಿ ಸಸ್ಯ ತಳಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ. ಈ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಆನುವಂಶಿಕ ಗುಣಗಳು ರವಾನೆಯಾಗುವ ಬಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ದೊರೆಯಿತು. ಮೆಂಡೆಲ್‌ನ ತಳಿಸಿದ್ಧಾಂತವು 1865ರ ಅವನ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಯಿತಾದರೂ ಅದು ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕದ ಮನ್ನಣೆ ಪಡೆದುದು 1900ರಲ್ಲಿ; ಒಂದು ಅನನ್ಯ, ವಿಚಿತ್ರ ಕಾಕತಾಳೀಯ ಘಟನೆಯಿಂದಾಗಿ. ಜೀವಿಲಕ್ಷಣಗಳು ಪೀಳಿಗೆಗಳಿಗೆ ಸಾಗುವುದು ಆಕಸ್ಮಿಕವಲ್ಲ ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅನುಕ್ರಮ ವಿಧಾನವಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿದ ಮೆಂಡೆಲ್, ಆಗ ಅವನು ಇದಕ್ಕೆ 'ಜೀನ್'ಗಳೆಂಬ ಹೆಸರು ಕೊಡಲಿಲ್ಲ. ಆ ಮೇಲೆ ಹಣ್ಣೊಣಗಳ (fruit fly) ಆನುವಂಶಿಕತೆಯ ಬಗೆಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದ ಥಾಮಸ್ ಮಾರ್ಗನ್ (1866-1945) ಅವುಗಳ ಕ್ರೊಮೊಸೋಮ್ ಹಾಗೂ ಜೀನ್‌ಗಳ ಪಟ್ಟಿ ತಯಾರಿಸಿದ. ಆ ನಂತರ ಡಿಎನ್‌ಎ, ಆರ್‌ಎನ್‌ಎಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯಾಗಿ ತಳಿವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರೋತ್ತರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಾಗಿವೆ. ಒಂದು ಜೀವಿಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಪ್ರಭೇದಗಳುಂಟಾದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ 'ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. (ಜೀನ್‌ನಲ್ಲಿ, ಕ್ರೊಮೊಸೋಮಿನಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಈ ಹೆಸರು). ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಜೀವ ವಿಕಾಸದ ಸೋಪಾನವೆಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಗ್ರೆಗೊರ್ ಮೆಂಡೆಲ್

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಂದ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು, ಅದರಿಂದ ಪ್ರಭೇದಗಳು, ಜೀವಿಜಾತಿ ಬದಲಾವಣೆ ಇವು ಅತೀ ದೀರ್ಘ ಕಾಲಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಜರುಗಿ, ಜೀವಿಗಳು ಇಂದಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ದೃಢವಾದ ಜ್ಞಾನದ ತಳಹದಿ ಹಾಕಿದ ಕೀರ್ತಿ ಡಾರ್ವಿನ್‌ಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಜೀವ ವಿಕಾಸದ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಅವನು ರೂಪಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಒಂದೊಂದೇ ಬಾಗಿಲುಗಳು ತೆರೆದುಕೊಂಡು, ಇಂದು ತಳಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಬಹುಶಃ ವಿಕಾಸದ ಜಾಡನ್ನು ಬಹಳ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿರುವ ಹಂತಕ್ಕೆ ತಂದಿದೆಯಲ್ಲದೆ, ಅಪಾಯದ ಅಂಚಿಗೂ ಕರೆದೊಯ್ಯಬಹುದೆಂಬ ಮಗ್ಗುಲೂ ಇದೆ.

ಡಾರ್ವಿನ್ ಹುಟ್ಟಿದ್ದು 1809ರಲ್ಲಿ 200 ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ. ಅವನ ಮಹೋನ್ನತ ಪುಸ್ತಕ ಪ್ರಕಟವಾದು 1959ರಲ್ಲಿ - 150 ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ. ಈಗ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಈ ಎರಡು ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನೂ, ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ಅನನ್ಯ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನೂ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು 18 ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಸೆಮಿನಾರ್‌ಗಳು, ವಸ್ತುಪ್ರದರ್ಶನಗಳು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ವಿನಿಮಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು, ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶಗಳು ಜರುಗುತ್ತಿವೆ. ನವೆಂಬರ್ 2009ರಲ್ಲಿ, ಈಜಿಪ್ಟಿನಲ್ಲಿ 3 ದಿನಗಳ ಸಮ್ಮೇಳನದೊಂದಿಗೆ, ಇವು ಮುಕ್ತಾಯಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

-ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ದೂರವಿಡಿ! ಹಾಲಿಟೋಸಿಸ್ - ಬಾಯಿಯ ದುರ್ವಾಸನೆ

● ಡಾ. ಹೆಚ್.ಆರ್. ಮಣಿಕರ್ಣಿಕಾ
ನಂ. 82, ಎಂ.ಐ.ಜಿ. ಹುಡ್ಕೋ, ಬನ್ನಿಮಂಟಪ, ವಾಟರ್‌ಟ್ಯಾಂಕ್, ಬಸ್ ನಿಲ್ದಾಣದ ಹತ್ತಿರ, ಮೈಸೂರು -570 015

ನಾವು ಯಾರೊಬ್ಬರ ಜೊತೆ ಮಾತನಾಡಬೇಕಾದರೆ ಅಲ್ಲಿರುವವರಿಗೆ ಮುಜುಗರವಾಗಬಾರದು. ಬಾಯಿ ವಾಸನೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಮುಜುಗರ ಮತ್ತು ಅಸಹ್ಯ. ಮಾತುಕತೆ ಸಂತೋಷವಾಗಿರಬೇಕು, ಮಾತನಾಡುವವರಿಗೆ ಬಾಯಿಯ ದುರ್ಗಂಧವಿರಬಾರದು. ಈ ಬಾಯಿವಾಸನೆ ಅನೇಕ ರೋಗಗಳ ಸೂಚಕವೂ ಹೌದು. ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಇದು ಕಡಿಮೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಜೊಲ್ಲು ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ಜೊಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ವೃದ್ಧಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

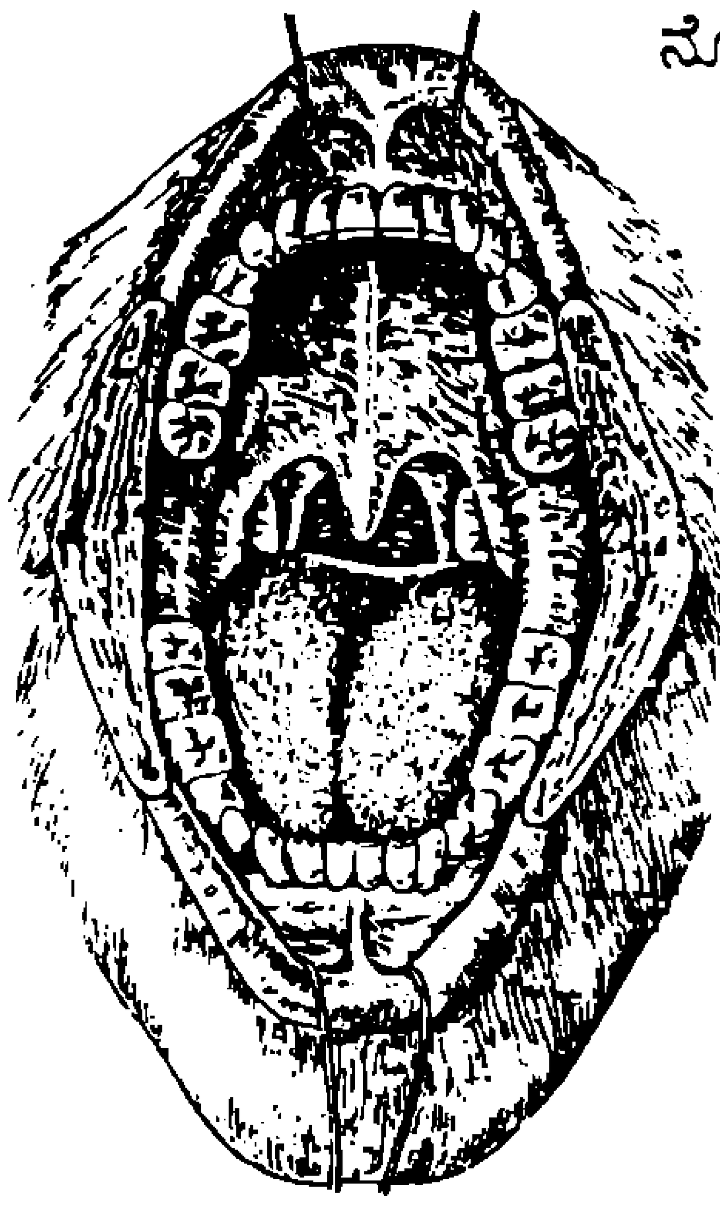
ಏನಿದು, ಬಾಯಿ ದುರ್ಗಂಧ ?

ಬಾಯಿಯ ಒಳಪದರ ಲೋಳ್ಪರೆಯಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟು (Mucous membrane) ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೂ ಅಲ್ಲದೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಅಗಿಯುವುದರಿಂದ ಆಹಾರದ ತುಣುಕುಗಳು ಹಲ್ಲಿನ ಮಧ್ಯ ಸೇರಿ ಕೊಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಶುರುವಾಗುತ್ತವೆ. ಸಲ್ಫರ್ ಯುಕ್ತ ಅನಿಲ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿ ದುರ್ವಾಸನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಲ್ಲಿ ಹಾಲಿಟೋಸಿಸ್ (Halitosis) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಭಾರತದ 10 ಜನರಲ್ಲಿ 4 ಜನರಿಗೆ ಬಾಯಿ ದುರ್ವಾಸನೆ ಇರುತ್ತದೆ. ನಾಲಿಗೆ, ಹಲ್ಲುಗಳು, ಗಂಟಲು, ಇವುಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ದುರ್ಗಂಧ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಜೀರ್ಣಾಂಗ, ಶ್ವಾಸಾಂಗಗಳೂ ಕೂಡ ದುರ್ವಾಸನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ, ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಕಾಯಿಲೆ ಇದ್ದಾಗ್ಯೂ ಉಸಿರು ದುರ್ಗಂಧಿತವಾಗಬಹುದು. ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಕಮ್ಮಿಯಾದಾಗ ಹಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಅಂಟನಂತಹ ಪದರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ಲೇಕ್ (Plaque) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಈ ಪದರದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಹೇರಳವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ದುರ್ಗಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಹೇಗೆ ?

ಬಾಯಿಯ ಮುಂದೆ ಒಂದು ಕರವಸ್ತ್ರವನ್ನು ಹಿಡಿದು ಅದರ ಮೇಲೆ ಉಸಿರು ಬಿಟ್ಟು, ಅದರ ವಾಸನೆ ನೋಡಬೇಕು.



ಬಾಯಿಯ ಅಂಗಗಳು

ಬಾಯಿ ದುರ್ಗಂಧ ತಡೆಯುವ ಸಲಹೆಗಳು -

ಆಹಾರ ಹೇಗಿರಬೇಕು?

ಆಹಾರವನ್ನು ನಿಗದಿತ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸೇವಿಸಬೇಕು. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಗಿದು ನುಂಗಬೇಕು. ಹಸಿ ತರಕಾರಿಯನ್ನು ಸೇವಿಸಬೇಕು. ಸೇಬು, ಸೀಬೆ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತಿಂದಾಗ ಅವು ಹಲ್ಲನ್ನು ಶುಚಿಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ.

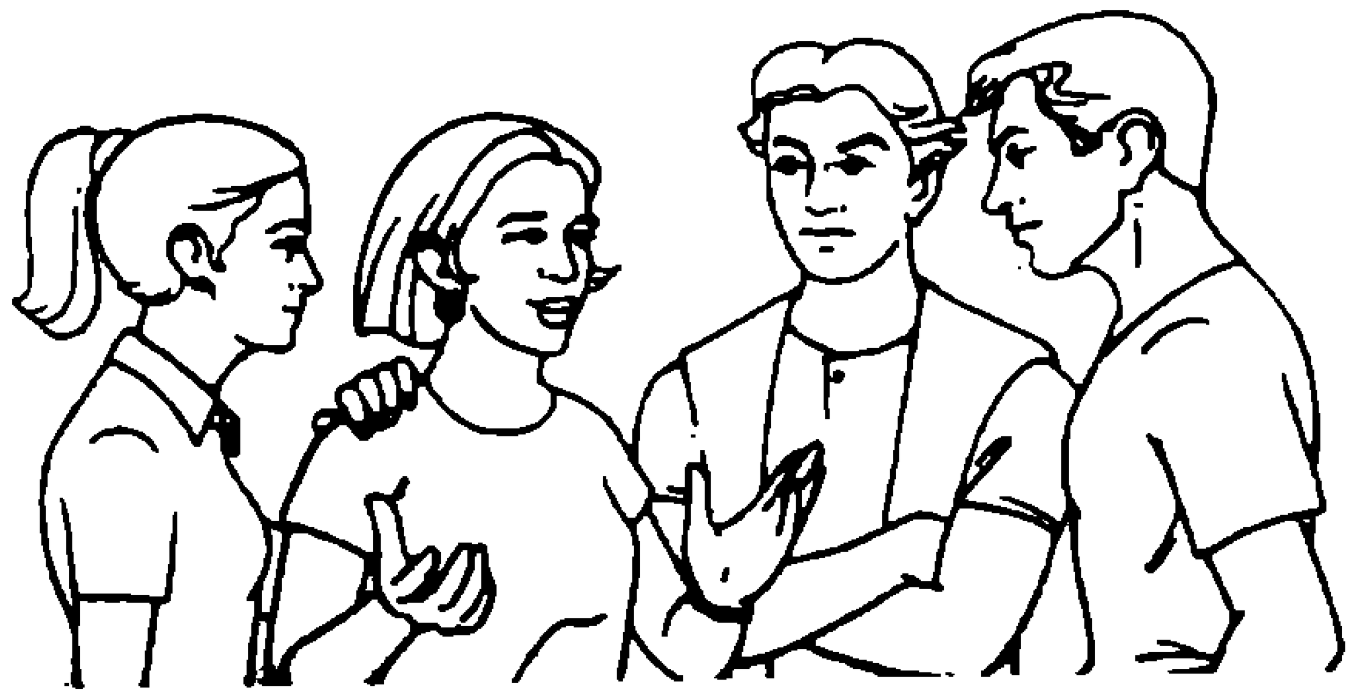
ಕಾಫಿ, ಟೀ, ಹಾಲು ಕುಡಿದ ನಂತರ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಾಯಿ ಮುಕ್ಕಳಿಸಬೇಕು.

ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ 6-8 ಲೋಟ ನೀರು ಕುಡಿಯಬೇಕು.

ಹಲ್ಲಿನ ಆರೈಕೆ ಹೇಗೆ ಮಾಡಬೇಕು ?

❖ ಹಲ್ಲು ಸಾಲಾಗಿರದೆ ವಕ್ರವಾಗಿದ್ದರೆ ಚಿಕ್ಕಂದಿನಲ್ಲೇ ದಂತ ವೈದ್ಯರ ಬಳಿ ಸಮಾಲೋಚನೆ ಮಾಡಿ ಸರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

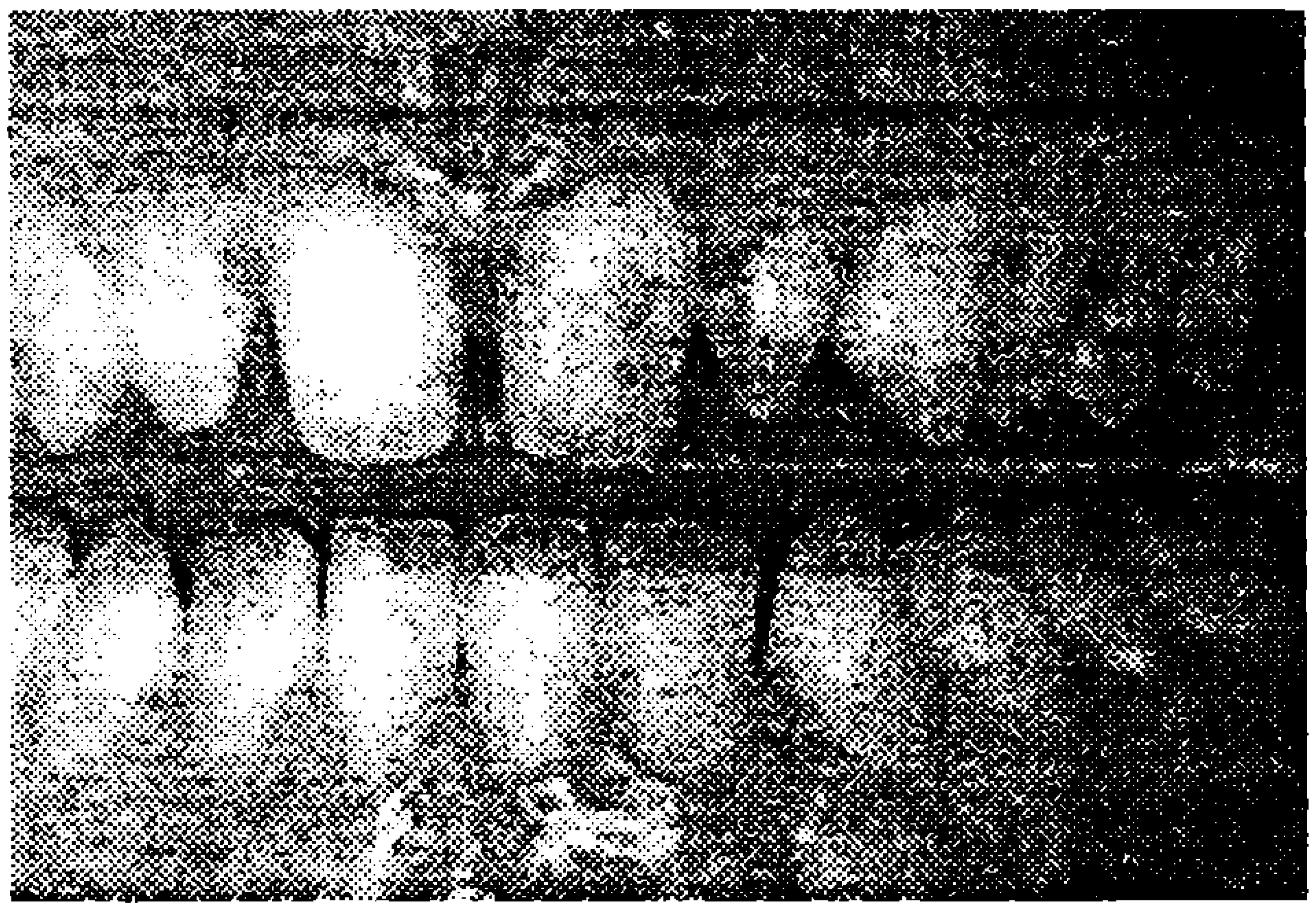
❖ ದಿನಕ್ಕೆರಡು ಬಾರಿ - ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿ ಮಲಗುವ ಮುಂಚೆ ಹಲ್ಲನ್ನು ಉಜ್ಜಬೇಕು. ಹಲ್ಲನ್ನು ಉಜ್ಜುವಾಗ ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಉಜ್ಜಬೇಕು; ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಅಲ್ಲ. ಹಲ್ಲು ಉಜ್ಜಿದ ನಂತರ ವಸಡನ್ನು ಉಜ್ಜಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ವಸಡಿನ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆ



ಸಂಭಾಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಮುಜುಗರವೂ ಇರಬಾರದು

ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಹಲ್ಲಿನ ಪೌಷ್ಟಿಕತೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

❖ ಪ್ರತಿಸಲ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಬಾಯಿ ಮುಕ್ಕಳಿಸಬೇಕು.



ಹಲ್ಲುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಆಹಾರದ ತುಣುಕುಗಳು ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು.

ಹಲ್ಲಿನ ಸಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ತುಣುಕುಗಳು ಸೇರಿರುತ್ತವೆ. ಅದನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು. ದಂತದಾರದಿಂದ ಹಲ್ಲನ್ನು ಶುಚಿಗೊಳಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ.

❖ ಕೃತಕ ದಂತವನ್ನು ಬಳಸುವವರು ಹಲ್ಲನ್ನು ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ನಂತರ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಬೇಕು.

❖ ಬಾಯಿಹುಣ್ಣು, ಹುಳುಕು ಹಲ್ಲು ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

❖ ಸಕ್ಕರೆ ರಹಿತ ಚೂಯಿಂಗ್‌ಗಮ್‌ಅನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಹಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಸೃಷ್ಟಿಯಾದ ಪದರವನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು.

❖ 6 ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ದಂತ ವೈದ್ಯರ ಬಳಿ ಹೋಗಿ ಚೆಕ್‌ಅಪ್ ಮಾಡಿಸಬೇಕು.

❖ ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಲೋಹದ ಟಂಗ್ ಕ್ಲೀನರ್‌ನಿಂದ ಶುಚಿಗೊಳಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ.

❖ ದಿನಕ್ಕೆರಡು ಬಾರಿ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿ Oil Pulling ಮಾಡುವುದರಿಂದ ದುರ್ವಾಸನೆ ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು.

❖ ಪ್ರತಿದಿನ ಮಾಡುವ ಯೋಗಾಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಶ್ವಾನ ಶ್ವಾಸ ಮತ್ತು ಶೀತ್ಕಾರಿ ಬಾಯಿಯ ದುರ್ಗಂಧವನ್ನು ಓಡಿಸುತ್ತವೆ.

❖ ಗಂಟಲು ನೋವು ಇದ್ದಾಗ ಬಿಸಿನೀರಿಗೆ ಉಪ್ಪುಹಾಕಿ ಗಳಗಳ ಶಬ್ದಮಾಡಿ ನಂತರ ಉಗಿಯಬೇಕು.

❖ ಲವಂಗವನ್ನು ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ದುರ್ವಾಸನೆ ಕಮ್ಮಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ ಹತೋಟಿ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಬಾಯಿ ವಾಸನೆಗೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದೇ ಕಾರಣ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ವೃದ್ಧಿಯಾದಲ್ಲಿ ಸೈನಸೈಟಿಸ್, ಗಂಟಲು ನೋವು ಮುಂತಾದ ಕಾಯಿಲೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಬಾಯಿಯ ವಾಸನೆ ಕಮ್ಮಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯ ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಯಾರ ಜೊತೆ ಮಾತನಾಡಬೇಕಾದರೂ ಮುಜುಗುರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಆರೋಗ್ಯ ಒಂದು ಸಂಪತ್ತು.... ಅದು ಹೋದರೆ ಆಪತ್ತು. ■

ರೋಗಾಣುಗಳ ಚರಮ ಗೀತೆ – ನಮ್ಮ ಪ್ರಥಮ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ನಮ್ಮ ದೇಹದ ರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಒಳಗಿನ ನಾಳಗಳ ಲೋಳೆ ಪೊರೆಗಳು ಪ್ರಥಮ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಒಳಹೊಗಬೇಕಾದರೆ ಚರ್ಮ ಅಥವಾ ಲೋಳೆ ಪೊರೆಯ ಮೂಲಕ ಹೊಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಜೀರ್ಣಾಂಗಗಳು ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗಗಳು ನಮ್ಮೊಳಗಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳಿಗೆ ಲೋಳೆ ಪೊರೆಯಂತಹ ಹೊದಿಕೆಯಿದೆ.

ಚರ್ಮದ ರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಿಯೆ ಅದರ ಹೊರಪದರ (ಇದರಲ್ಲಿ ಸತ್ತ ಜೀವಕೋಶಗಳಿರುತ್ತವೆ)ದಿಂದ ಆರಂಭ. ಅದಾದ ಮೇಲೆ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿರುವ ತೈಲಾಂಶವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಆಕ್ರಮಣವಾದ ಜಾಗವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ರಕ್ತವು ಆ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಧಾವಿಸಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಯ ಮುಂದುವರಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಲೋಳೆ ಪೊರೆಯ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಬಂದರೆ ಅದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆ ಅದಕ್ಕೆ ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡಬಲ್ಲದು. ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿನ ಜೊಲ್ಲಿನ ಆಮ್ಲೀಯತೆ, ಜಠರದಲ್ಲಿನ ಸಾಂದ್ರ ಆಮ್ಲ - ಇವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ನಿಗ್ರಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಇವುಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ದಾಳಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ರಕ್ತ ಒಸರುವುದು, ಕೀವುಂಟಾಗುವುದು (ಬಿಳಿ ರಕ್ತಕಣಗಳು), ಅಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸಾಯುವುದು - ಇವೆಲ್ಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಜರುಗುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಅಗತ್ಯವಿದ್ದಲ್ಲಿ, (ಲಿಮ್ಫ್) ಧಾವಿಸಿ ಬಂದು ಆಕ್ರಮಣಕಾರಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲು ತೊಡಗುತ್ತದೆ.

-ಎಸ್ಕೆಟ್

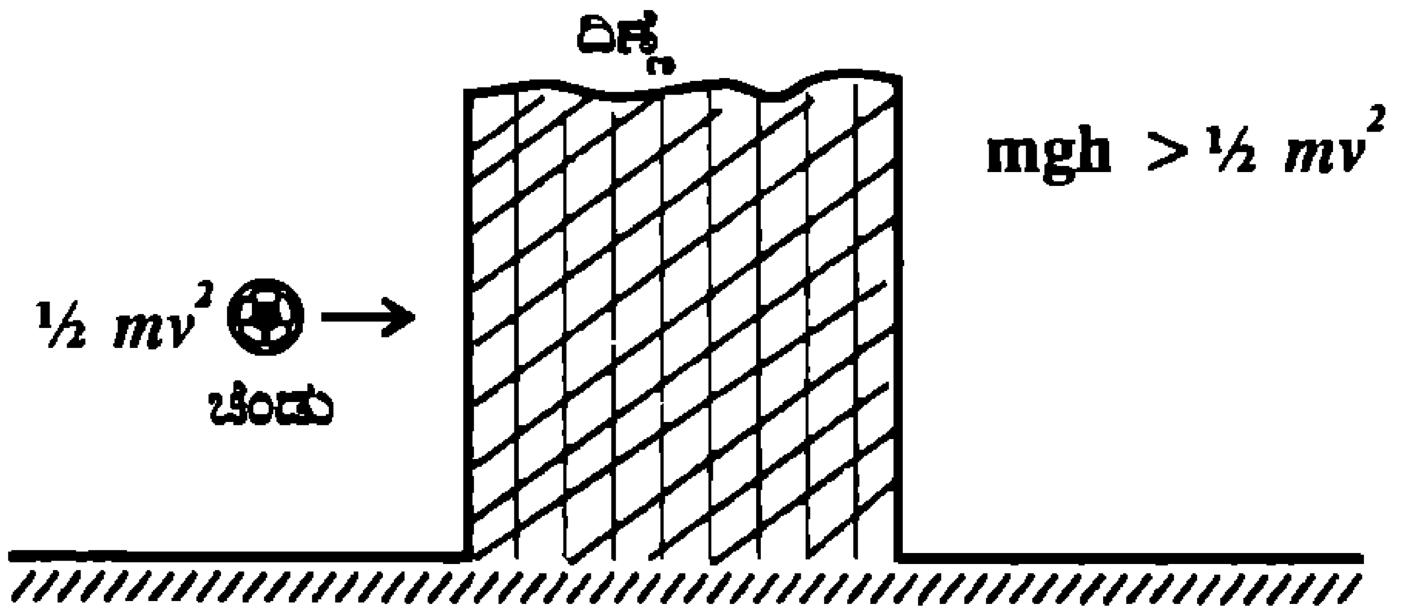
ಕ್ವಾಂಟಂ ತುದಿಗಾರಿಕೆ – ಒಂದು ಆಭಾಸ

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

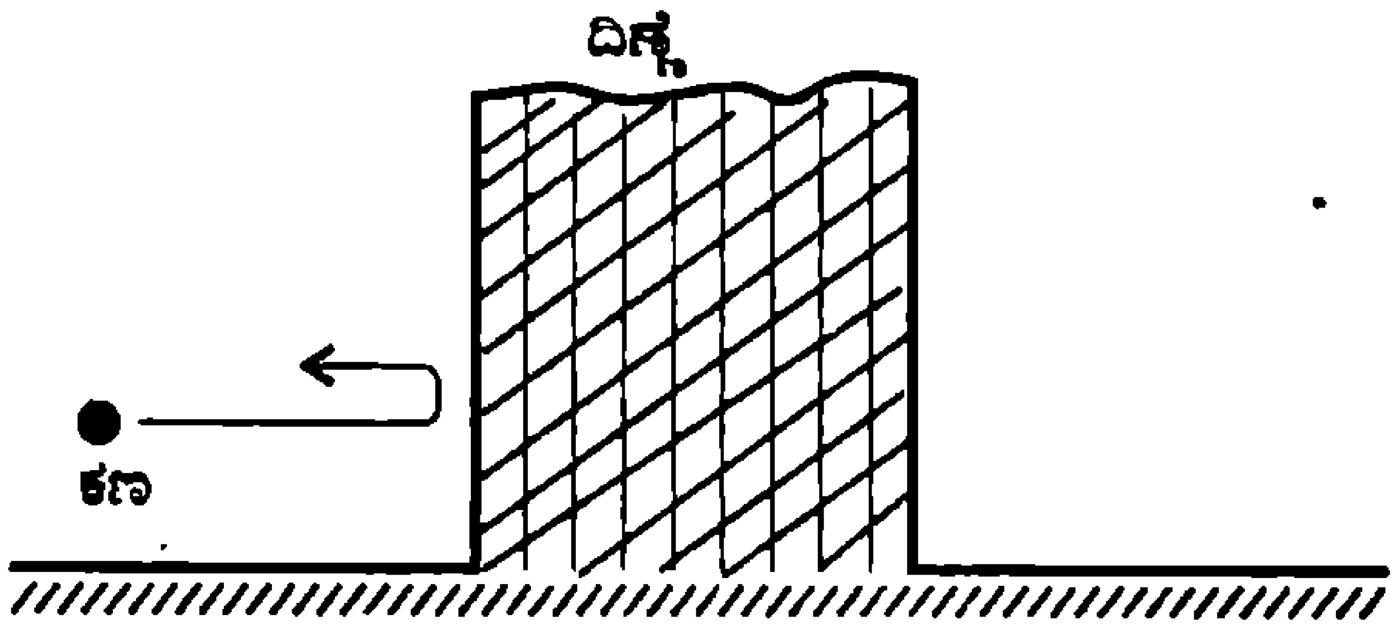
ಕ್ವಾಂಟಂ ಯಾಂತ್ರದ (ಕ್ವಾಂಟಂ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸ್) ತಿರುಳನ್ನು ತಿಳಿದಾಯಿತು ಎಂದು ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಎನ್ನಿಸಿದರೂ 'ತಿಳಿಯದೇ ಹೋಯಿತೆ?' ಎಂದು ಅನೇಕರು ಪ್ರಶ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ದಿನನಿತ್ಯ ನಮಗೆ ಎದುರಾಗುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಕ್ವಾಂಟಂ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಅರ್ಥವಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದುಂಟು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 'ಖಾಲಿಜಾಗ' ಎಂದರೆ ಏನೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ 'ಕ್ವಾಂಟಂ ಯಾಂತ್ರ'ದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಜಾಗವೂ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಣಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ಕಣಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ 'ಕ್ವಾಂಟಂ ಯಾಂತ್ರ'ದಲ್ಲಿ 'ಚಲಿಸುವ ಕಣ'ಗಳು 'ಅಲೆ'ಗಳಾಗುತ್ತವೆ! ಕ್ವಾಂಟಂ ಯಾಂತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬೆಕ್ಕೊಂದು ಸತ್ತಿರಲೂ ಬಹುದು, ಜೀವಂತವಾಗಿರಲೂ ಬಹುದು! (ಇದು 'ಶ್ರೋಡಿಂಗರ್ ಬೆಕ್ಕು' ಎಂದು ಫಿಸಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೆಸರಾಗಿದೆ). ಇಂಥದೇ ನಮ್ಮ ತಲೆ ತಿರುಗಿಸಬಹುದಾದ(ತಲೆ ಬಿಸಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ!) ಮತ್ತೊಂದು ಕ್ವಾಂಟಂ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಗಾನಡ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ (ಸ್ಪೇನ್), ಹೆಲ್ಸಿಂಕಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ (ಫಿನ್‌ಲೆಂಡ್) ಮತ್ತು ರಟ್ಗರ್ಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ (ಅಮೆರಿಕ)ಗಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದು'ಸುರಂಗನ (ಟನೆಲಿಂಗ್) ಎಂಬ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾದ ಅಥವಾ ವಿಪರ್ಯಯವಾದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿದೆ.

ಸುರಂಗನ ಅಂದರೇನು? ಹತ್ತು ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಒಂದು ದಿಣ್ಣೆ ಅಂದುಕೊಳ್ಳಿ. ದಿಣ್ಣೆಯ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಾಲ್ಚೆಂಡು ಆಡುತ್ತಿದ್ದೀರಿ. ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 4 ಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ (v=4 ಮೀಟರ್/ಸೆ) ಸಾಗುವಂತೆ ನೀವು ಚೆಂಡನ್ನು ಒದೆದರೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಸಿಗುವ ಚಲನಶಕ್ತಿ $= \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times 4^2 = 8$ ಜೂಲ್ (ಚೆಂಡಿನ ರಾಶಿ m=1 ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ). ಈ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಮೇಲೆ ಸಾಗುವ ಚೆಂಡು ದಿಣ್ಣೆಯನ್ನು ದಾಟಿ ಹೋಗಬಲ್ಲುದೆ? ದಿಣ್ಣೆಯ ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಮೇಲೆ ಸಾಗಿ ಅದು ಹೋಗಬೇಕಲ್ಲ? ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಕನಿಷ್ಠ ಶಕ್ತಿ $= mgh = 1 \times 10 \times 10 = 100$ ಜೂಲ್ [g= ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ. ಇದನ್ನು ಸುಮಾರಾಗಿ 10 ಮೀಟರ್ / (ಸೆಕೆಂಡ್)^2 ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ]. (ಅಂದರೆ ದಿಣ್ಣೆಯ ಮೇಲಿಂದ ಸಾಗಲು ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೂಡ ಚೆಂಡು ನಿಮ್ಮ ಒದೆತದಿಂದ ಪಡೆಯಲಿಲ್ಲ). ಅಂದರೆ ಅದು ದಿಣ್ಣೆಗೆ ಬಡಿದು, ದಿಣ್ಣೆಯಿಂದೀಚೆಗೆ ಮೈದಾನಕ್ಕೆ ಮತ್ತೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ-ಎಂದಾಯಿತು. ಆದರೆ ಚೆಂಡಿಗಿಂತ ಎಷ್ಟೋಪಟ್ಟು ಸಣ್ಣಗಿನ ಕಣವೊಂದನ್ನು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 4 ಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ನೀವು ದಿಣ್ಣೆಯೆಡೆಗೆ ಓಡಿಸಿದರೆ, ಕಣವು ದಿಣ್ಣೆಯನ್ನು 'ದಾಟಲೂ' ಬಹುದು. ಅದನ್ನೇ ದಿಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಕಣದ 'ಸುರಂಗನ' (ಟನಲಿಂಗ್) ಎನ್ನುವುದು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ದಿಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೇ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಸುರಂಗವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಕ್ವಾಂಟಂ ಯಾಂತ್ರದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು.

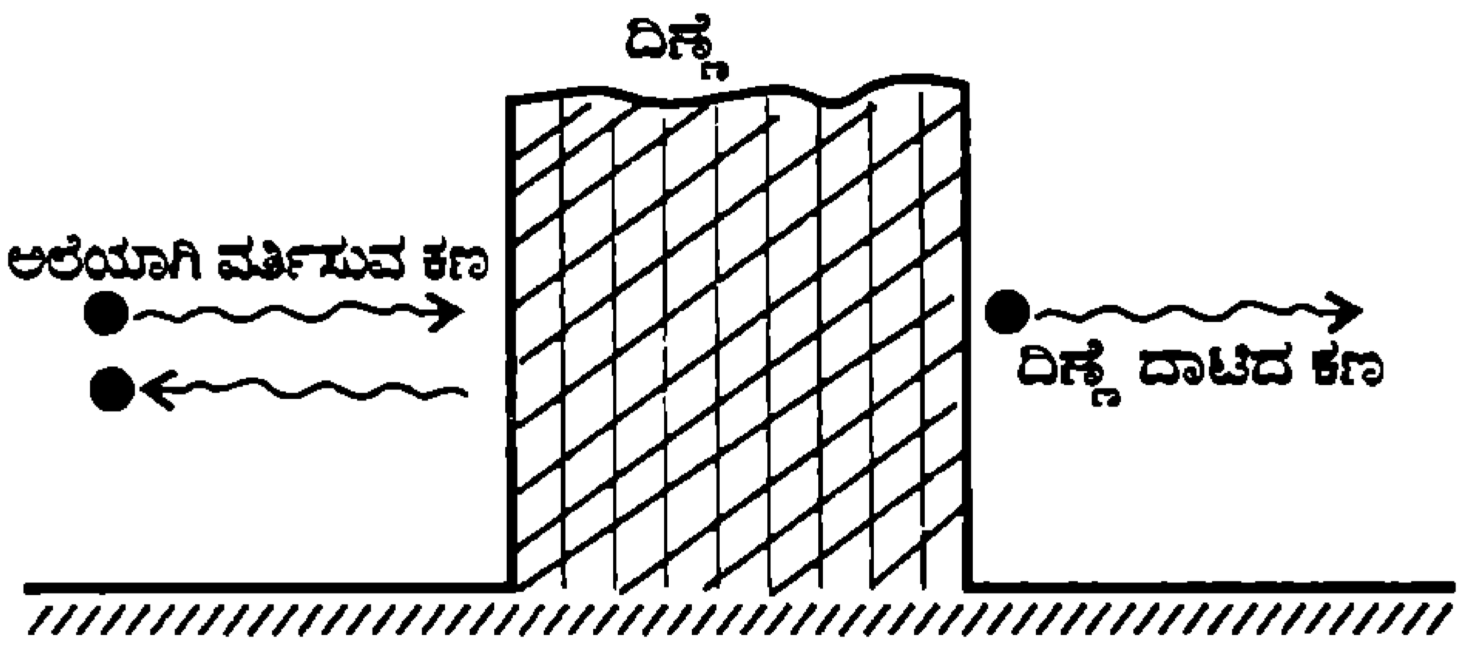


A) ದಿಣ್ಣೆ ದಾಟುವ ಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲದ ಚೆಂಡು ಮತ್ತೆ ಮೈದಾನಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ



B) ದಿಣ್ಣೆ ದಾಟುವ ಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲದ ಕಣ ಮತ್ತೆ ಮೈದಾನಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ - ಶತಮಾನದ ಹಿಂದಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಂತೆ

ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯಕಾರಣ - ಕ್ವಾಂಟಂ ಯಾಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಣವು ಅಲೆಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ; ಅಲೆಗಳನ್ನು ಆಂಶಿಕವಾಗಿ ದಿಣ್ಣೆಯು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ಆಂಶಿಕವಾಗಿ ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಗೆ

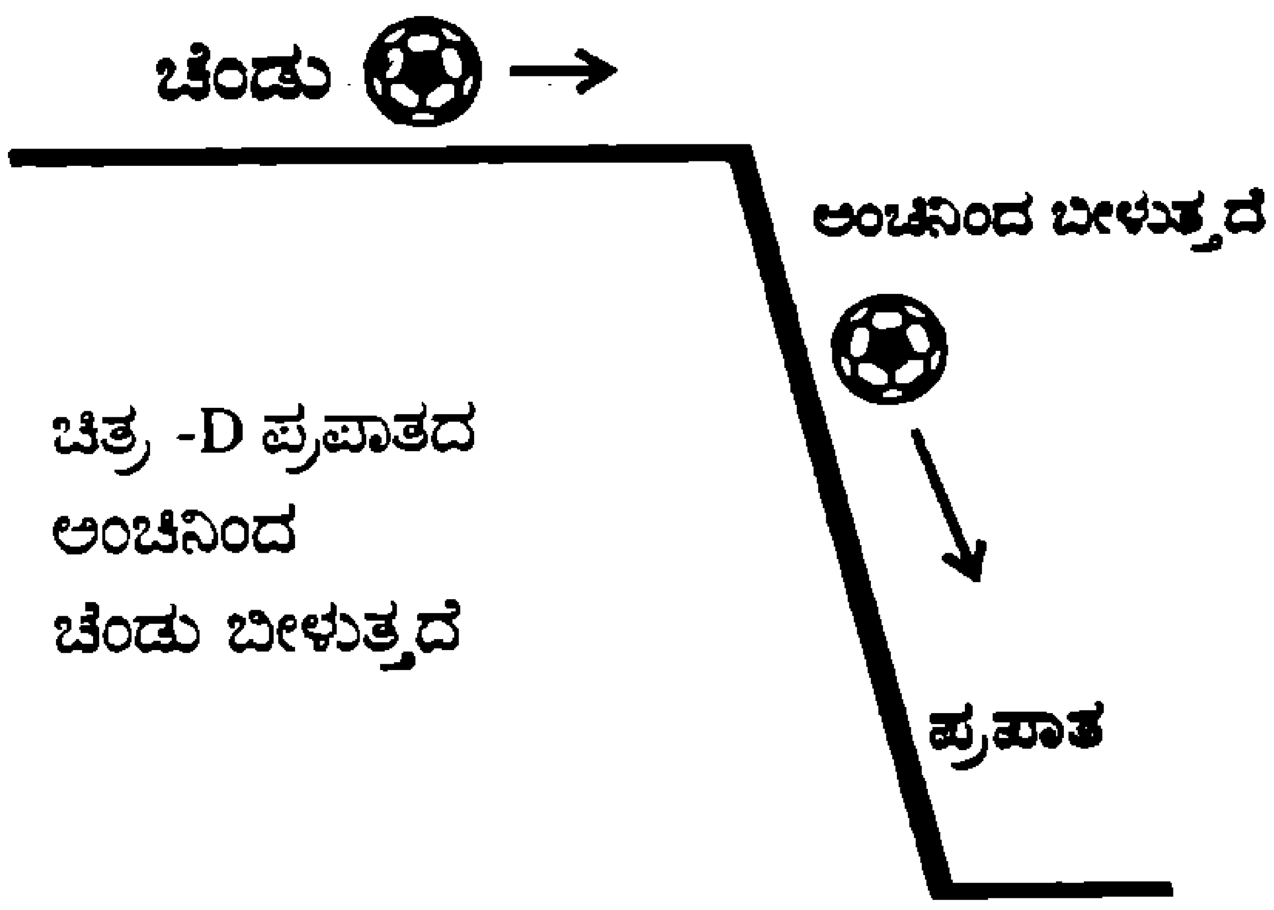


C) ದಿಣ್ಣೆ ದಾಟುವ ಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲದ ಕಣವೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ದಿಣ್ಣೆ ದಾಟಬಹುದು - ಕ್ವಾಂಟಂ ಯಾಂತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ. ದಿಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಸುರಂಗವಿದ್ದರೂ ಸುರಂಗ ಇರುವ ಪರಿಮಾಣವನ್ನೇ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ

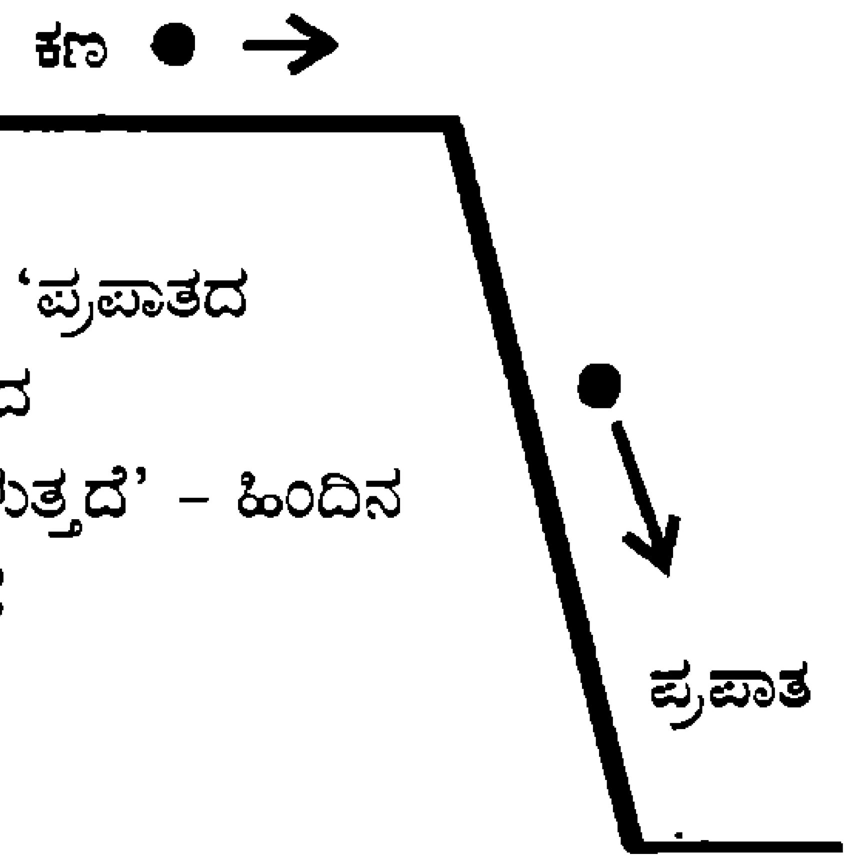
ಸಾಗಹಾಕಬಹುದು. ಅಂದರೆ ದಿಣ್ಣೆಯನ್ನು ದಾಟುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಪುಟ್ಟ ಕಣಕ್ಕಿದೆ. ಈ ತತ್ವವನ್ನು ಟನೆಲ್ ಡಯೋಡ್‌ನಂಥ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರಷ್ಯನ್ ಸಂಜಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಗಾವೊ (1904-1968) ಪರಮಾಣು ಕಣದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನಿಂದ ಆಲ್ಫಕಣವು ಹೇಗೆ ಹೊರ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದೂ ಅದರಿಂದಾಗಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಹೇಗೆ ಕ್ಷಯಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದೂ ವಿವರಿಸಿದನು.

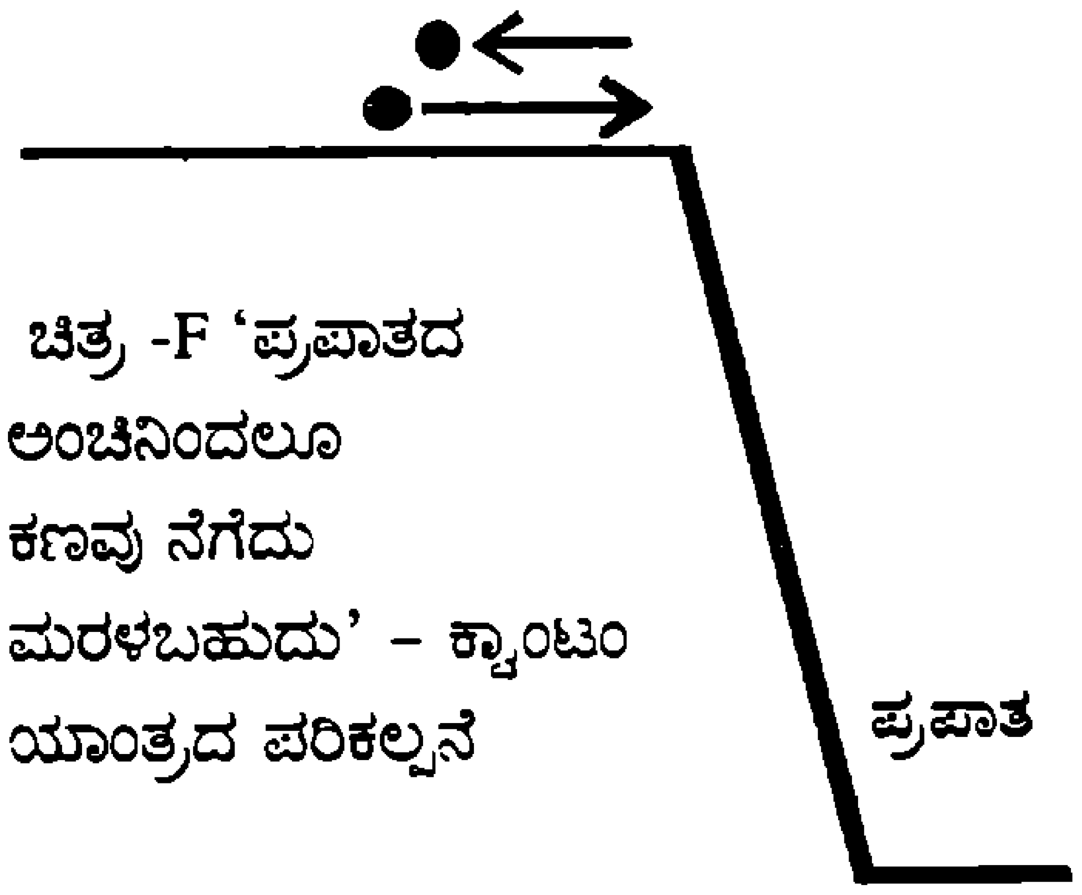
ಸುರಂಗನದಲ್ಲಿನ ಚೆಂಡಿನಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ತೂರುವಿಕೆ ಕಣಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾದೊಂದು ವಿದ್ಯಮಾನವೂ ಇದೆ. ಪ್ರಪಾತದ ಅಂಚಿನೆಡೆಗೆ ಒಂದು ಚೆಂಡನ್ನು ಒದೆದಿದ್ದೀರಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಅದು ಪ್ರಪಾತಕ್ಕೆ ಬೀಳುವುದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂಶಯವೂ ಇಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ಕಣವನ್ನು ನೀವು ಹಾಗೆ ದೂಡಿದರೆ ಪ್ರಪಾತದ ಅಂಚು



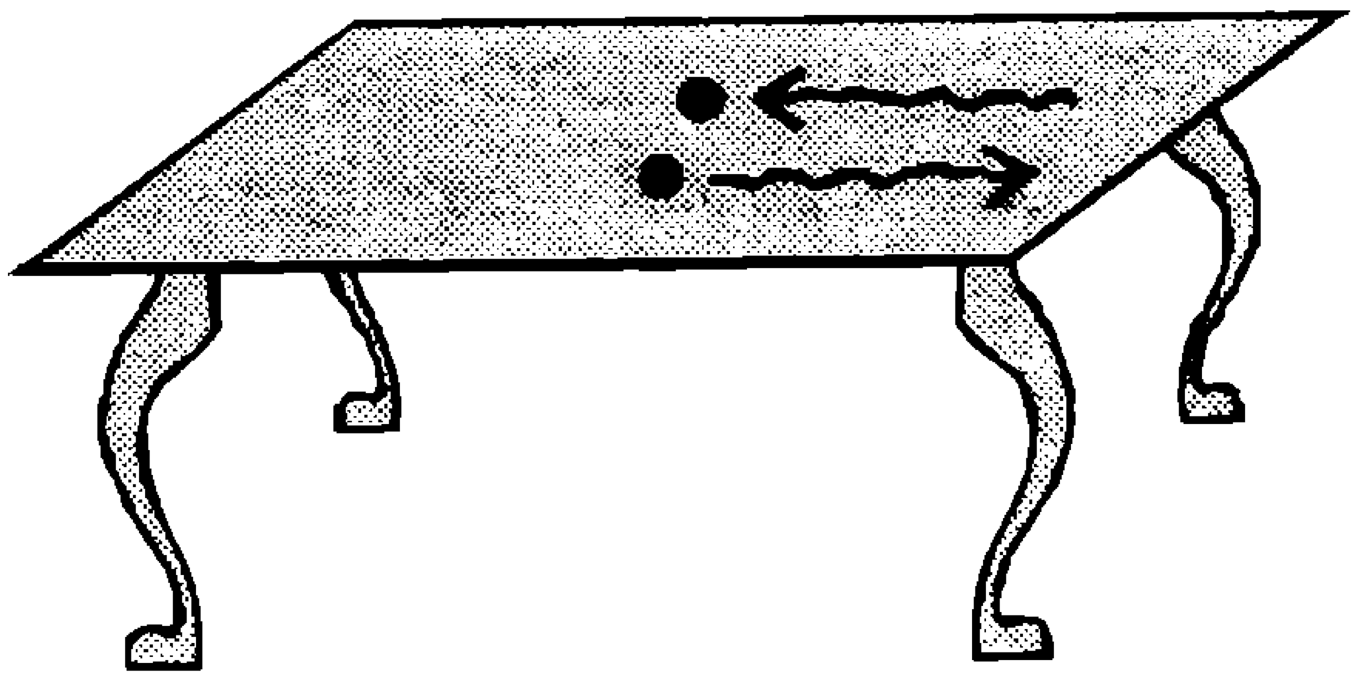
ಚಿತ್ರ -D ಪ್ರಪಾತದ ಅಂಚಿನಿಂದ ಚೆಂಡು ಬೀಳುತ್ತದೆ



ಚಿತ್ರ - E 'ಪ್ರಪಾತದ ಅಂಚಿನಿಂದ ಕಣ ಬೀಳುತ್ತದೆ' – ಹಿಂದಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ



ಚಿತ್ರ -F 'ಪ್ರಪಾತದ ಅಂಚಿನಿಂದಲೂ ಕಣವು ನೆಗೆದು ಮರಳಬಹುದು' – ಕ್ವಾಂಟಂ ಯಾಂತ್ರದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ



ಚಿತ್ರ -G 'ಮೇಜಿನ ಅಂಚನ್ನು ತಲಪುವ ಕಣ ಹಿನ್ನೆಗೆಯಬಹುದು' – ಕ್ವಾಂಟಂ ಯಾಂತ್ರ

ಅಥವಾ ತುದಿಯಿಂದ ಮರಳಿ ನಿಮ್ಮೆಡೆಗೆ ನೆಗೆಯಬಹುದು! ಇದನ್ನೇ ಮೇಜಿನ ಅಥವಾ ಮೆಟ್ಟಿಲ ಸಾಲಿನ ಮೇಲೂ ಕಾಣಬಹುದು.

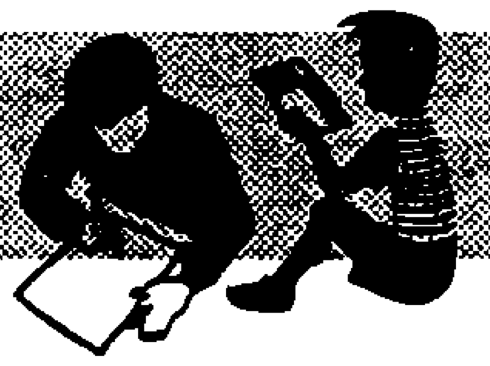
'ಮೇಜಿನ ಅಂಚು ತಲುಪಿದ್ದೇನೆ' ಎಂದು ತಿಳಿಯುವ ಯಾವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಕಣದಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಅಂಚನ್ನು ಸಂವೇದಿಸುವ ರೋಬಟ್‌ನಂತೆ ಅದು ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಸುರಂಗನಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾದುದೆಂದು ಬಗೆದು ಈ ವರ್ತನೆಯನ್ನು 'ಪ್ರತಿ ಸುರಂಗನ' ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಬದಲಾಗಿ, ಅಂಚು ಅಥವಾ ತುದಿಯ ತನಕ ಹೋಗುವ 'ತುದಿಗಾರಿಕೆ' ಎನ್ನಲೂ ಬಹುದು.

'ಸುರಂಗನ' ಮತ್ತು 'ಪ್ರತಿ ಸುರಂಗನ' ಈ ಎರಡೂ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ವಿವರಣೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು ಕಣಗಳ 'ತರಂಗತನ' ಅಥವಾ 'ತರಂಗ ವರ್ತನೆ'ಯಿಂದ. ಕಣವೊಂದು ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ತರಂಗವು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ತಡೆಯೊಂದನ್ನು ತರಂಗವು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗಾದರೂ ತೂರಿ ಸಾಗಿದಾಗ ಅದು ತಡೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಬಹುದು. ಇದು ಸುರಂಗ ತೋಡುವುದಕ್ಕೆ - ಸುರಂಗನಕ್ಕೆ- ಸಮಾನ.

ಹಾಗೆಯೇ ಕಣವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಅಲೆಯು ತನ್ನ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆಗೇ ಸ್ಥಿತಿ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸಿದರೆ - ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದಷ್ಟು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಬಹುದು.

ಮೇಜಿನ ಎತ್ತರ ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟೂ ಕಣವು ಹಿಂದಿರುಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವ ಅವಧಿಯೂ ಹೆಚ್ಚುವುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದ್ದಾರೆ. ಹೀಗೆ ಕ್ವಾಂಟಂ ಯಾಂತ್ರ (ಕ್ವಾಂಟಂ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸ್) ಒಡ್ಡುವ ಅಚ್ಚರಿಗಳು ಇನ್ನೂ ಮುಗಿದಿಲ್ಲ. ಕಣಗಳನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯುವಲ್ಲಿ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಬಹುದು. ಅದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯರು ಪರಿಗಣಿಸದೆ ಹೋದರೂ 'ಪ್ರಪಾತದ ಅಂಚಿನಿಂದ ಹಿನ್ನೆಗೆಯುವ ಆಭಾಸ'ದ ಅಚ್ಚರಿಯನ್ನಂತೂ ಆನಂದಿಸಬಹುದು. ■

ಓದುಗರ ಪತ್ರಗಳು



ಮಾನ್ಯರೇ,

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತಿರುವ ಲೇಖನಗಳು ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ, ಎಂದು ತಿಳಿಸಲು ಸಂತೋಷಪಡುತ್ತೇನೆ. ಆಗಸ್ಟ್ ಸಂಚಿಕೆಯ ಮುಖ ಪುಟ ಹಾಗೂ ಹಿಂಪುಟ ಬಹಳ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮೂಡಿಬಂದಿದೆ. ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರ ''ಬಾಣಬಿರುಸುಗಳ ಅಂತರಂಗ" ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ. ''ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ" ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಬೆಳೆಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ. ನಿಮಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ನಲ್ಲಿರುವ ''ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಸರಬರಾಜು" ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಶ್ರೀ ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ ಅವರ ಸೈಂಟೂನ್ ವಿಶ್ವದ ಸ್ಥಿತಿ ಚಿಂತಿಸುವಂತಿದೆ. ಶ್ರೀ ವೈ.ಎಸ್. ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯ ಅವರ 'ಗಣಿತ ಬೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ನಾ ಬಿದ್ದ ಬೇಸ್ತು' ಲೇಖನ ನಾನು ಹೇಳಿದ್ದೇ ಸರಿ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದ ಅನೇಕ ಶಿಕ್ಷಕರ ಕಣ್ಣು ತೆರೆಸುವಂತಿದೆ.

ವಿವೇಕಾನಂದರ ವಾಣಿಯಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಸುಪ್ತವಾಗಿ ಅಡಗಿರುವ ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನು ಹೊರಹೊಮ್ಮುವಂತೆ ಮಾಡುವುದೇ ಅಲ್ಲವೇ ಶಿಕ್ಷಕನ ಕೆಲಸ? ಮತ್ತಷ್ಟು ಉಪಯುಕ್ತ ವಿಷಯಗಳು ನಿಮ್ಮ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬರಲೆಂದು ಆಶಿಸುವ.

– ವಿ. ನಾರಾಯಣರಾವ್
ಮೈಸೂರು

ಮಾನ್ಯರೇ,

'ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ' ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆಯು ಪ್ರಾಥಮಿಕ/ಪ್ರೌಢ ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಒಂದು ಉಪಯುಕ್ತ ಮಾರ್ಗಸೂಚಿಯಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದರೆ ಬೋಧನಾ ನೈಪುಣ್ಯತೆ, ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಕಾರಣೀಭೂತವಾಗಿದೆ. ಈ ಒಂದು ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿಗೆ ಅಭಿನಂದನೆಗಳು.

– ಶ್ರೀಮತಿ ವೈ.ಎ. ಶಿರಹಟ್ಟಿ
HPS ಕಡಕೋಳ
ತಾ. ಶಿರಹಟ್ಟಿ, ಜಿ. ಗದಗ 582 120

'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ'ದ ಈ ಸಂಚಿಕೆ ಓದಿ, ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿರಿ.

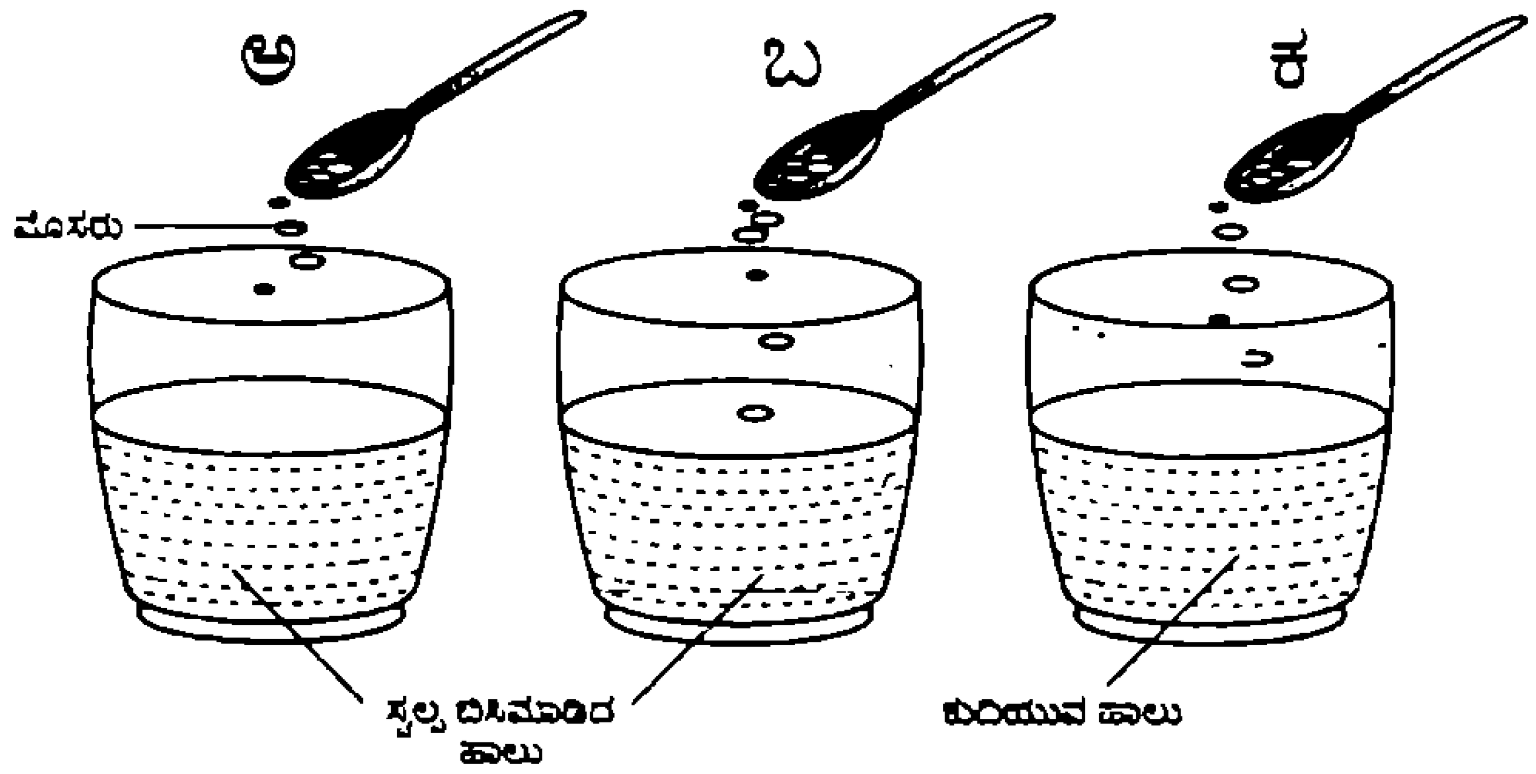
ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ತಾವು ಬರೆಯುವ ಲೇಖನಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಪೂರ್ಣ ವಿಳಾಸವನ್ನು ಮತ್ತು ದೂರವಾಣಿ / ಮೊಬೈಲ್ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾಗಿ ಕೋರಿದೆ.

ಮೇ 2009ರ ಪ್ರಶ್ನೆ

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

ವಿಧಾನ

1) ಮೂರು ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಖಾಲಿ ಲೋಟಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊ.
2) ಅವುಗಳಿಗೆ 'ಅ', 'ಬ' ಹಾಗೂ 'ಕ' ಎಂದು ಹೆಸರಿಸು.
3) 'ಅ' ಮತ್ತು 'ಬ' ಲೋಟಗಳಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದ ಹಾಲನ್ನು ಹಾಗೂ 'ಕ' ಲೋಟಕ್ಕೆ ಕುದಿಯುವ ಹಾಲನ್ನು ಹಾಕು.
4) ಈಗ ಮೂರೂ ಲೋಟಗಳಿಗೆ ಅರ್ಧ ಚಮಚೆಯಷ್ಟು ಮೊಸರು ಹಾಕು.
5) ಅನಂತರ 'ಅ' ಮತ್ತು 'ಕ' ಲೋಟಗಳನ್ನು ಅಡುಗೆ ಮನೆಯ ಒಂದು ಸುರಕ್ಷಿತ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು 'ಬ' ಲೋಟವನ್ನು ಫ್ರಿಜ್‌ನಲ್ಲಿಡು.
6) 8-10 ಗಂಟೆಗಳಾದನಂತರ ಮೂರು ಲೋಟಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಹಾಲನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸು.

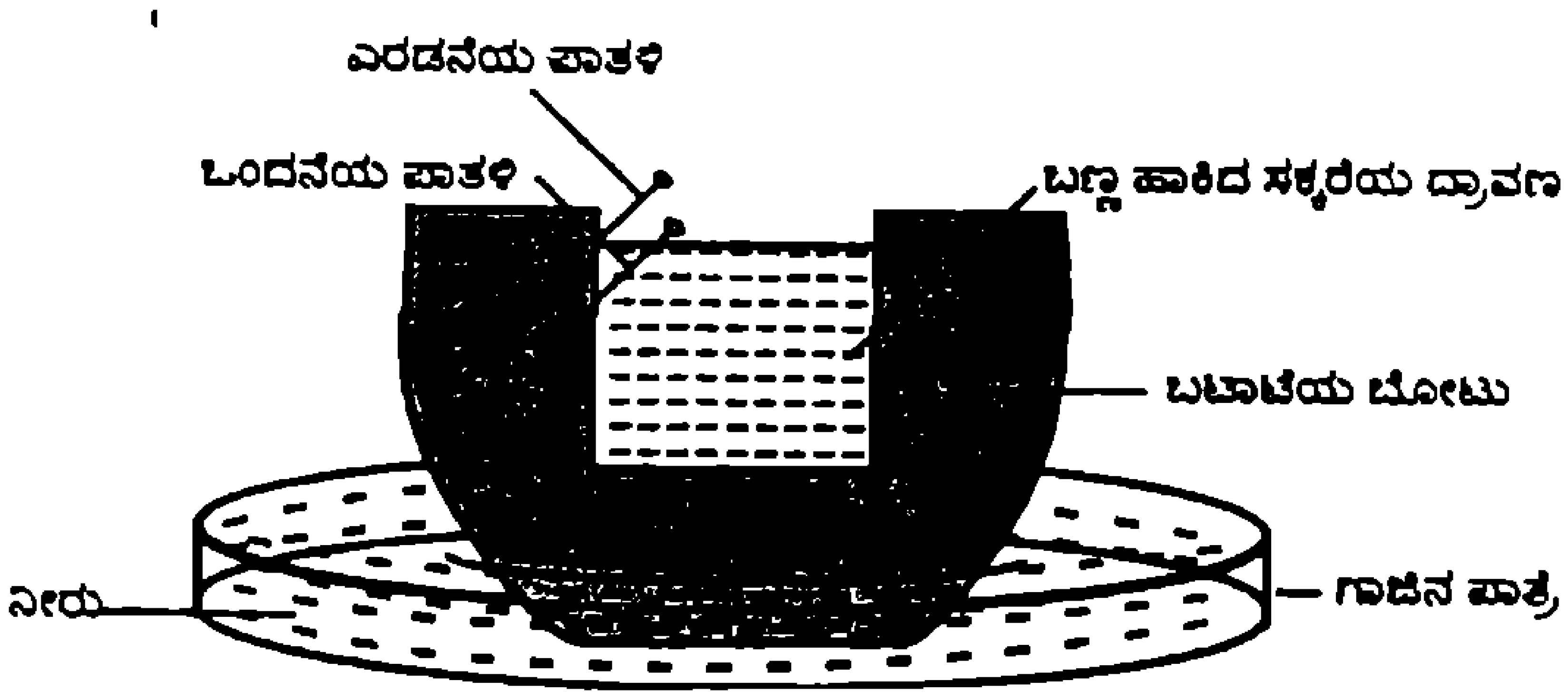


ಪ್ರಶ್ನೆ

1) 'ಅ', 'ಬ' ಹಾಗೂ 'ಕ'ಲೋಟಗಳಲ್ಲಿಯ ಹಾಲಿನಲ್ಲಾದ ಪರಿವರ್ತನೆ ಏನು? ಯಾಕೆ?
2) ಹಾಲು ಯಾಕೆ ಮೊಸರಾಗುತ್ತದೆ?

ಏಪ್ರಿಲ್ 2009ರ ಉತ್ತರ

1) ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯ ಟೊಳ್ಳಿನಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ದ್ರಾವಣದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.



2) ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯು ವ್ಯಾಪ್ಯ ಪೊರೆಯಂತೆ ಹಾಗೂ ಕೋಶದ್ರವ ಪೊರೆ ಅರೆವ್ಯಾಪ್ಯ ಪೊರೆಯಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.
3) 'ಪರಾಸರಣ' ಎಂದು ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
4) ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳು 'ಪರಾಸರಣ'ದ ಮೂಲಕ ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.
5) ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕೋಶದಿಂದ ಕೋಶಕ್ಕೆ ನೀರು ಸರಬರಾಜಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾದ ವಿಳಾಸ

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

ವಿಳಾಸ:
"ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ",
ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ, ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, 24/2, 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 070

(2) ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ ಕೊಡುವವರ ವಿಳಾಸ ಪೂರ್ಣವಾಗಿರಬೇಕು. ಪಿನ್‌ಕೋಡ್ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿರಬೇಕು.
(3) ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಕೇವಲ ಉತ್ತರವನ್ನಷ್ಟೇ (ಗಣಿತದಲ್ಲಿ) ಗಮನಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
(4) ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿದವರಲ್ಲಿ 3 ಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಲಾಟರಿ ಮೂಲಕ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ, ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳಿಗೆ 'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ' ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷ ಕಳಿಸಿಕೊಡಲಾಗುವುದು.
(5) ಆಯ್ಕೆಯಾದ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

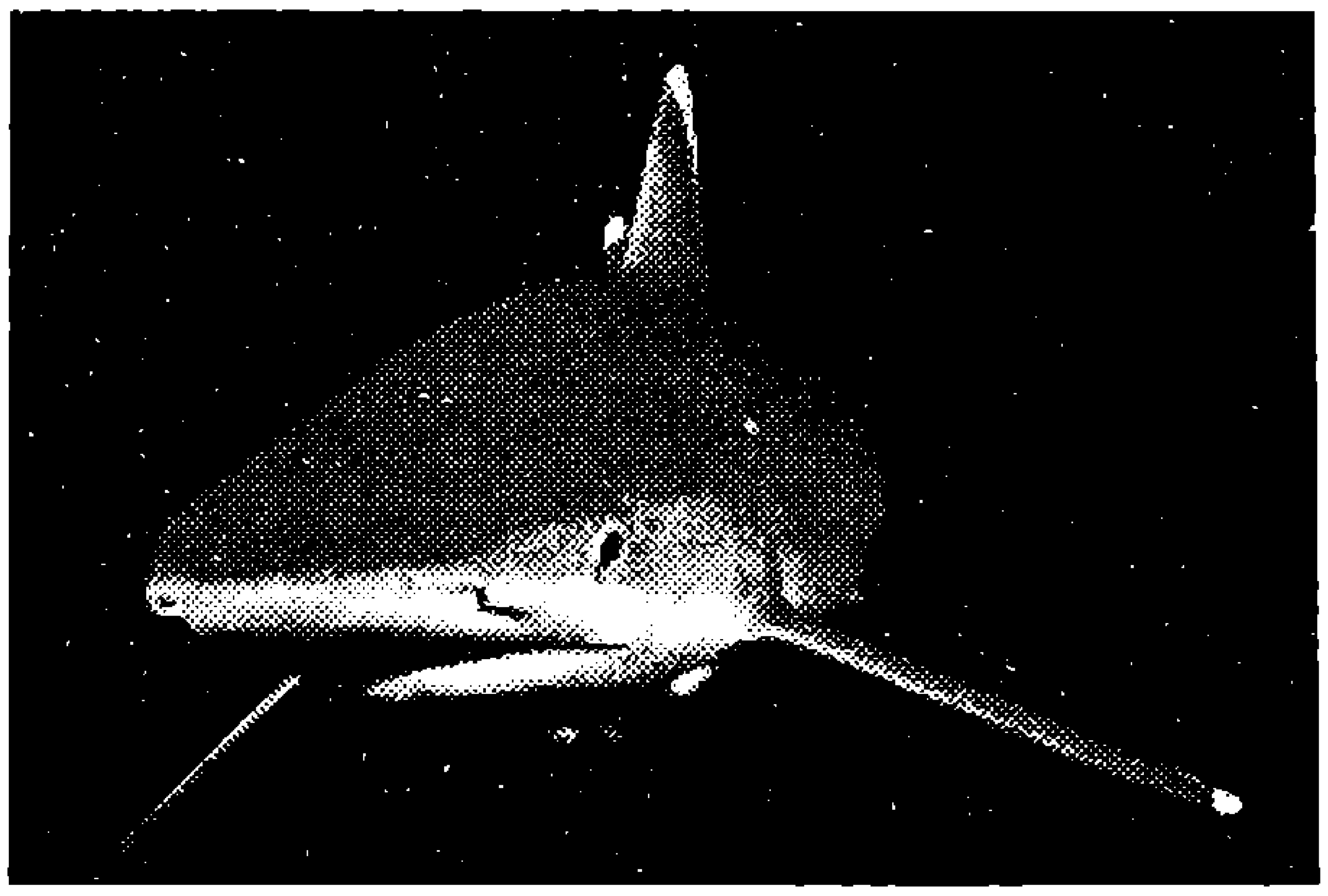
'ಶಾಕ್' ನೀಡುವ ಶಾರ್ಕ್ ಸಂಗತಿಗಳು...

● ಡಾ. ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ್
ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಕಡಲು ಜೀವ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ
ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಕೇಂದ್ರ, ಕಾರವಾರ (ಉ.ಕ.)

ಶಾರ್ಕ್ ಎಂದೊಡನೆ ಮೈ ನವಿರೇಳುತ್ತದೆ. ಹಲವಾರು ಚಲನಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿದ ರೀತಿ ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳೇ ಈ ಭಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಆದರೆ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಈ ಶಾರ್ಕ್ ಇಷ್ಟೊಂದು ಅಪಾಯಕಾರಿಯೇ ಎನ್ನುವುದು ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ. ಇದು ದೆವ್ವ ಭೂತಗಳ ಕಥೆಯಂತೆ ಜನರನ್ನು ಭಯಭೀತರನ್ನಾಗಿಸಲು ಹೆಣೆದ ಕಥೆಯಾಗಿರಬಹುದೇ ಇಲ್ಲ ನೈಜ ಚಿತ್ರಣವೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಅರಿಯುವುದು ಮುಖ್ಯ. ಬನ್ನಿ ಈ 'ಭೀಕರ' ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಕಂಡುಬರುವ ಈ ಪ್ರಾಣಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ.

ಶಾರ್ಕ್ ಒಂದು ಅತಿ ಪುರಾತನ ಮೀನಾಗಿದ್ದು ಇದರ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ಎಲುಬಿನ ಬದಲು ಮೃದ್ವಸ್ಥಿ (ಕಾರ್ಟಿಲೇಜ) ಯಿಂದ ರಚಿತವಾಗಿದೆ. ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಮೀನುಗಳಿಗಿಂತ ಅತಿ ಪುರಾತನವಾಗಿರುವ ಈ ಮೀನುಗಳು ಕಿವಿರಿನಿಂದ ಉಸಿರಾಡುತ್ತಿದ್ದು, ಕಿವಿರು ಕವಚದ ಬದಲು ಕಿವಿರು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಹುರುಪಿನ (ಸ್ಕೇಲ್) ಬದಲು ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಹುದುಗಿರುವ ಕಿರು ದಂತಗಳಿದ್ದು ಅವನ್ನು 'ಪ್ಲೆಕಾಯ್ಡ ಸ್ಕೇಲ್ಸ' ಎಂದು

ಬಲೆಯಲ್ಲಿ (ಚಲಿಸುವ ಭೂತ) ಸಿಕ್ಕಿಹಾಕಿಕೊಂಡ ಶಾರ್ಕ್



ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಡಾಗ್ ಶಾರ್ಕ್

ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಮುಂದಿನಿಂದ ಹಿಂಬದಿಗೆ ಕೈ ಎಳೆದರೆ ಮೃದುವಾಗಿಯೂ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಮುಂಬದಿಗೆ ಎಳೆದರೆ ಹುರುಬುರುಕಾಗಿಯೂ ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಕೇಲ್‌ಗಳೇ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಬಾಯಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

ಕೇವಲ 15 ಸೆ.ಮೀ. ಗಾತ್ರದ ವಯಸ್ಕ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳೂ ಇವೆ. ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ್ದೆಂದರೆ ಸುಮಾರು 9 ಮೀ. ದಿಂದ 16 ಮೀ. ಉದ್ದವಾಗಿರಬಹುದು. ಬಹಳಷ್ಟು ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಬುಲ್ ಶಾರ್ಕ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಜಾತಿ ಮಾತ್ರ ಅಳಿವೆ ಮತ್ತು ನದಿಗಳಲ್ಲಿ, ಸಿಹಿ ನೀರಿನಲ್ಲೂ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತದೆ. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವೇಲ್ ಶಾರ್ಕ್ ಸುಮಾರು 4 ರಿಂದ 6 ಟನ್‌ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಭಾರವಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಶಾರ್ಕ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಶಾರ್ಕ್ ಅನ್ನು ಸೀಡಾಗ್ (ಸಮುದ್ರ ನಾಯಿ)ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. 1569 ರಲ್ಲಿ ಜಾನ್ ಹಾಕಿನ್ಸ್ ಕೆರಿಬಿಯನ್ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕ ದೊಡ್ಡ ಸಮುದ್ರ ನಾಯಿಯನ್ನು ಶಾರ್ಕ್ ಎಂದು ಸಂಬೋಧಿಸಿದನೆನ್ನಲಾಗಿದೆ. ಅಂದಿನಿಂದ ಎಲ್ಲ ಜಾತಿಯ ಸಮುದ್ರನಾಯಿಗಳನ್ನು ಶಾರ್ಕ್ ಎಂದೇ ಸಂಬೋದಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಿಗುವ ಸೊರ/ಮೋರಿ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಶಾರ್ಕ್ ಅನ್ನು ಡಾಗ್‌ಶಾರ್ಕ್ ಎಂದೇ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಶಾರ್ಕ್‌ನ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ (ಯಕೃತ್/ಲಿವರ್) ಉಳಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು ದೇಹದ ಒಟ್ಟು ತೂಕದ ಸುಮಾರು 30 ಪ್ರತಿಶತದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರುವ ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಶಾರ್ಕ್ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ತೇಲುತ್ತಿರಬಹುದು ಹಾಗೂ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದ ಆಳದಲ್ಲಿ

ಪ್ರಯಾಸವಿಲ್ಲದೆ ಈಸಬಹುದು. ಇನ್ನು ಕೆಲ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ತೇಲುತ್ತಿರುವ ಸಲುವಾಗಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ನಿದ್ದೆ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಮಲಗಿದರೆ ಇವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಆಳ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇವು ಸಾಗರದಲ್ಲಿನ 900 ಮೀ ನಿಂದ 3000 ಮೀ ಆಳದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಸುಮಾರು 3,600 ಮೀ ಆಳದವರೆಗೂ ಹೋಗಬಲ್ಲವು.

ಕೆಲವು ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಸಿ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳಾಗಿವೆ. ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ದವಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಪಂಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಚೂಪಾದ, ಒಳಮುಖವಾಗಿರುವ ಹಲ್ಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಚರ್ಮದಡಿ ಹುದುಗಿದ್ದು, ಬೇಟೆಯಾಡುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಹಲ್ಲುಗಳು ಕಳಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸವೆದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಒಂದು ಶಾರ್ಕ್‌ನ ಜೀವಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 30 ಸಾವಿರ ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು! ಆದರೆ ಅಷ್ಟೇ ಹಲ್ಲುಗಳು ಪುನಃ 8-10 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ.

ಬಾಲದ ಈಸು ರೆಕ್ಕೆಗಳು ತುಂಬಾ ಬಲಶಾಲಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬಾಲದ ಈ ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೇಲ್ಬದಿಯ ಭಾಗ ಕೆಳಬದಿಯದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಶೇರುಕ ಮಣಿಗಳು (ವರ್ಟಿಬ್ರೇ) ಬಾಲದ ಈಜುರೆಕ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿದು ಮಾಂಸಖಂಡ (ಸ್ನಾಯು) ಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಬಾಲ ಬಲು ಶಕ್ತಿಶಾಲಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಿಟ್ಟಿಗೆದ್ದಾಗ ಕೇವಲ ಬಾಲದಿಂದಲೇ ಚಿಕ್ಕ ಹಡಗನ್ನು ಪುಡಿಪುಡಿ ಮಾಡಬಲ್ಲದು!

ವೇಲ್ ಶಾರ್ಕ್

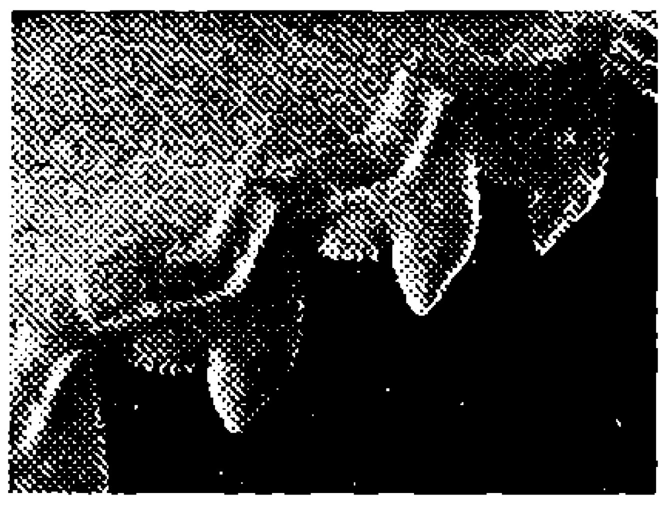
ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು 20 ರಿಂದ 30 ವರ್ಷಗಳು ಬದುಕುತ್ತವೆ. ವೇಲ್ ಶಾರ್ಕ್ ಹಾಗೂ ಸ್ಪೈನಿ ಡಾಗ್ ಫಿಶ್ 100 ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಬದುಕಬಲ್ಲವು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಇವುಗಳ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ತಡವಾಗಿ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ ತಲುಪಲು ಸುಮಾರು 20 ವರ್ಷಗಳೇ ಕಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಗಂಡಿನಲ್ಲಿ ಪೆಲ್ವಿಕ್ ಈಜುರೆಕ್ಕೆಗಳು ಕ್ಲಾಸ್ಪರ್ಸ್ ಆಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗಿದ್ದು, ಇವು ಸಂಭೋಗದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣಿನ ಯೋನಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ವೀರ್ಯಾಣುಗಳನ್ನು ಹೆಣ್ಣಿನ ಅಂಡಾಶಯಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ಗರ್ಭ ಧರಿಸಿ ಮರಿ ಶಾರ್ಕ್‌ಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಇವು ತಳಿ ಮತ್ತು ಆಕಾರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಒಂದು ಬಾರಿಗೆ 2 ರಿಂದ135 ಮರಿಗಳನ್ನು ಹೆರಬಹುದು. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಡಾಗ್ ಶಾರ್ಕ್ ಒಂದು ಬಾರಿಗೆ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಡಜನ್ ಮರಿ ಹೆರುತ್ತದೆ. ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ಕೆಲವು ನೇರವಾಗಿ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಒಂದು 'ಪರ್ಸ್' ಆಕಾರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಂತಹ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ನೀರಿಗೆ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಈ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಬೆಳೆಯಲು ಬೇಕಾದ ಆಹಾರ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಮರಿ ಅದರಿಂದ ಹೊರಬಂದು ತನ್ನ ಜೀವನವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಶಾರ್ಕ್ ತನ್ನ ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಮಾನವನನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಬಿಳಿ ಶಾರ್ಕ್

ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಅನೇಕ ಹಲ್ಲುಗಳು ಲಭ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಇವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಇವು ಸುಮಾರು 420 ರಿಂದ 450 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಜೀವಿಸಿದ್ದವು ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ. ಮೂಳೆಯಿದ್ದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲೇ ಅತಿ ಪುರಾತನವಾಗಿದ್ದ ಇವು ಹೂವು ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗಿಂತ ಮೊದಲೇ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿದ್ದವು. ಹೊಸ ತಳಿಗಳು ಸುಮಾರು 100 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದೆ ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿರಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಷ್ಟು ಹಳೆಯ ಜೀವಿಯೊಂದು ಇನ್ನೂ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಬದುಕುತ್ತಿದೆ. ಇದನ್ನು ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಿಗಾಗಿ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ನಮ್ಮ ಮೇಲಿದೆ.

ಅತ್ಯಂತ ಶಕ್ತಿಶಾಲಿಯಾದ ಆಕ್ರಮಣಕಾರಿ ಮಾಂಸಾಹಾರಿಯಾದ ಶಾರ್ಕ್ ಈಗ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕಿದ್ದು ಕೆಲವು ತಳಿಗಳು ವಿನಾಶದ ಹಾದಿ ಹಿಡಿದಿವೆ. ಈಗಾಗಲೇ ಕೆಂಪು ದಾಖಲೆ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳ ಹೆಸರುಗಳು ದಾಖಲಾಗಿವೆ. ಈಗ ಇವುಗಳ

ರಕ್ಷಣೆಯಾಗಬೇಕಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಮಾನವನಿಂದ ಅವುಗಳ ಬೇಟೆ, ಆವಾಸ ನಾಶ, ಆಹಾರದ ಕೊರತೆ ಹಾಗೂ ಮಾಲಿನ್ಯವೆನ್ನಬಹುದು. ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆಳಸಮುದ್ರ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದು, ಬೇಡಿಕೆ ಇರುವ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡುವುದನ್ನು ಮಾನವನು ಕರಗತ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಉಳಿದ ಮೀನುಗಳಿಗೆ (ಒಂದು ಬಾರಿ ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡಬಲ್ಲವು) ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಇವುಗಳ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಕಡಿಮೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಇವು ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ ತಲುಪುವ ಮೊದಲೇ ಹಿಡಿಯಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತಿದೆ.



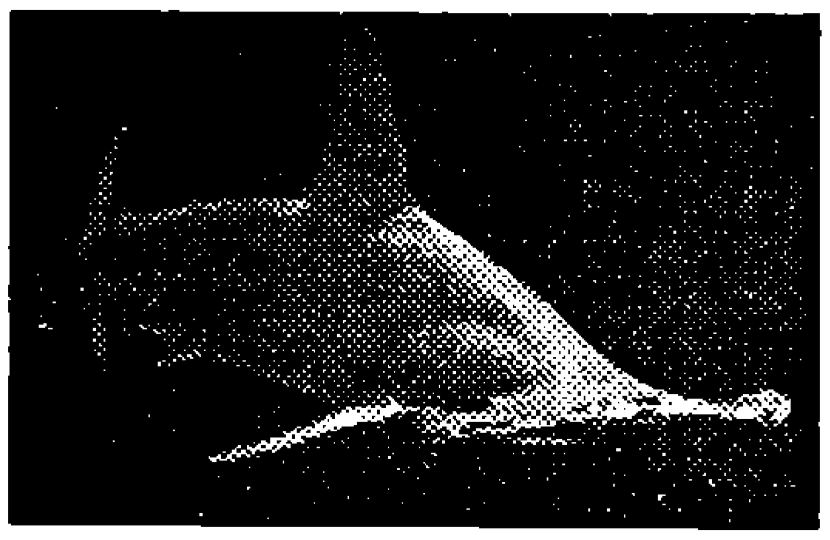
ಶಾರ್ಕ್ ಹಲ್ಲುಗಳು

ಶಾರ್ಕ್ ಲಿವರ್ ಎಣ್ಣೆಗೆ ತುಂಬಾ ಬೇಡಿಕೆ ಇದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳನ್ನು ಜೀವಂತ ಎರೆ ಇಲ್ಲವೆ ದನದ ಮಾಂಸ ಬಳಸಿ ಗಾಳದ ಮೂಲಕ ಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ತುಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮಮತಿಯವಾಗಿದ್ದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹನಿ ರಕ್ತ ಬಿದ್ದರೂ ಅದನ್ನು ವಾಸನೆಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲವಾಗಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಲದಲ್ಲಿನ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿ ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಅರಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೊಲೆ ಮಾಡುವ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಇದನ್ನು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಚೆಲ್ಲಿ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಗೃಹತ್ಯಾಜ್ಯ ಚೆಲ್ಲುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗಿ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ಸಾವಿರಾರು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದೆಡೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಇವು ಸಾವನ್ನಪ್ಪುತ್ತವೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಶಾರ್ಕ್‌ನ ಈಜು ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಗೆ ಎಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಬೆಲೆ. ಇದರ ಸೂಪ್ ಮಾಡಿ ಊಟದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ವಿಶೇಷ ಸಮಾರಂಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಶಾರ್ಕ್ ಫಿನ್ ಸೂಪನ್ನು ಒಂದು ಶ್ರೇಷ್ಠ ಪೇಯವೆಂದು ಅತಿಥಿಗಳಿಗೆ ನೀಡುವುದು ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆಯ ಸಂಕೇತವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳಿಲ್ಲ. ಇದೊಂದು ಮೋಸದ ಜಾಲ. ಇದರಿಂದಾಗಿ, ಈಜುರೆಕ್ಕೆಗಳಿಗಾಗಿಯೇ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ 26 ರಿಂದ 73 ಮಿಲಿಯನ್ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಕಾನೂನಿನ ರಕ್ಷಣೆ ಇದ್ದರೂ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳ ಮಾರಣ ಹೋಮ ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಇದನ್ನು ಶೀಘ್ರ ತಡೆಯದಿದ್ದರೆ ಇಂಥ ಶಾರ್ಕ್ ತಳಿಗಳು ನಿರ್ನಾಮವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ.

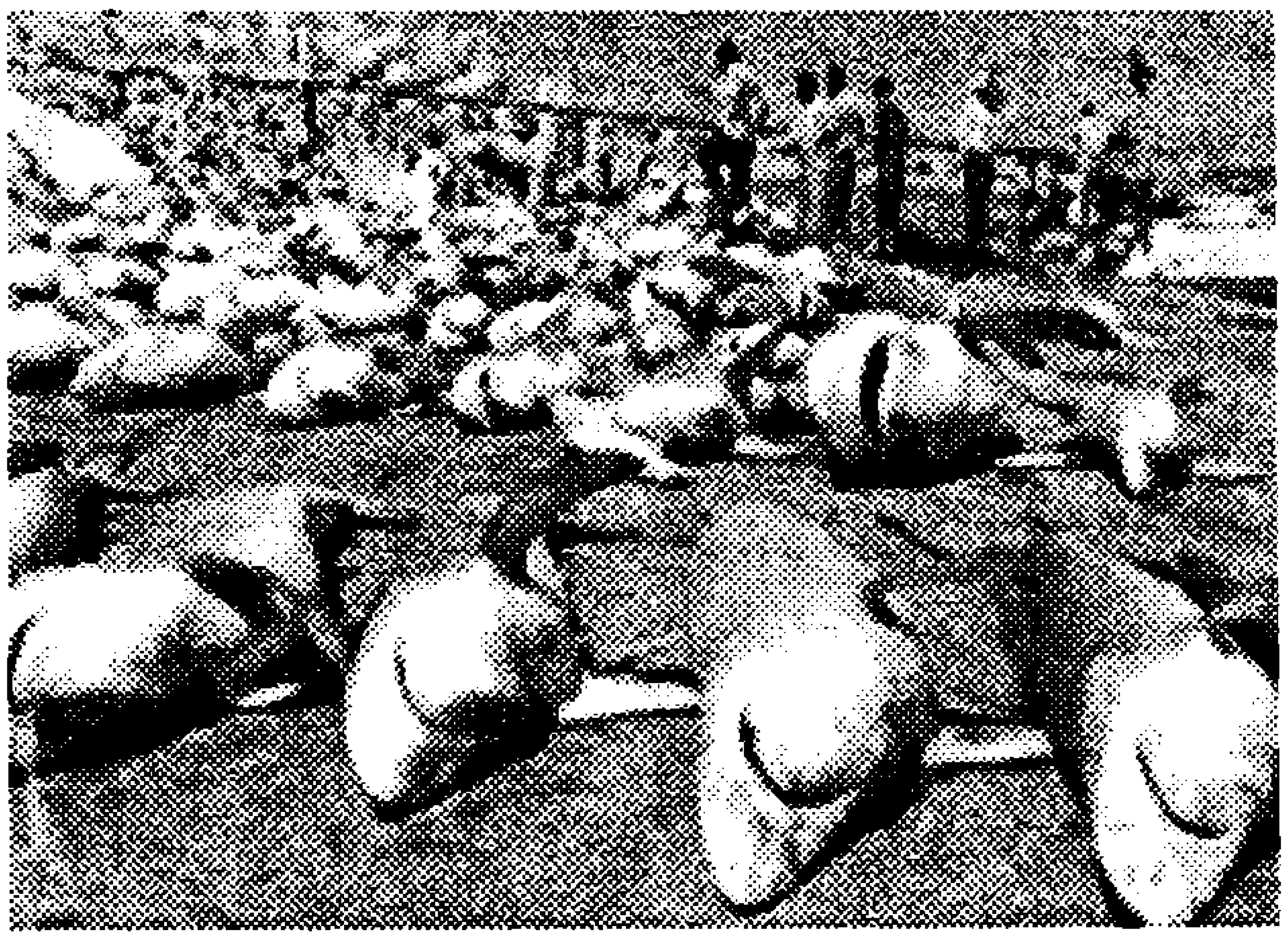
ಇದಲ್ಲದೆ ಶಾರ್ಕ್ ಮಾಂಸ, ಚಿಪ್ಸ್, ಕಾರ್ಟಿಲೇಜ್ ಹಾಗೂ ಒಣಗಿದ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳಿಗೆ ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಬೇಡಿಕೆ ಇದೆ. ಮೀನುಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿದ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ತಮ ಬೆಲೆಗೆ ಮಾರಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಟಿಲೇಜನ್ನು ಸೌಂದರ್ಯ ವರ್ಧಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯ ಅತಿ ಮಹತ್ವದ ಕೊಂಡಿಯಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಸಂತತಿ ಇದೇ ರೀತಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತಿದ್ದರೆ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಒದಗಿರುವ ಗಂಡಾಂತರಗಳಿಗೆ ಕೇವಲ ಮಾನವನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೇ ಕಾರಣಗಳಾಗಿವೆ. ಮಾಲಿನ್ಯ, ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ನಾಶ, ಅತಿ ಬೇಟೆ, ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ ತಲುಪುವ ಮೊದಲೇ ಹಿಡಿಯುವುದು, ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯುವುದು ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಇವು ನಶಿಸುತ್ತಿವೆ. ಮೀನುಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಲೆಗಳು ನೇಣಾಗಿ ಸಾಗರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಶಾರ್ಕ್ ಸಹಿತ ಸೇರಿದೆ. ತುಂಡಾದ ಬಲೆಗಳು ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಪ್ರವಾಹದಿಂದಾಗಿ ನಿರಂತರ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಬಂದ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಾಣಿ ಇಂಥ ಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದೇ ಹೆಣಗಾಡಿ ಸಾಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಸಾಗರಕ್ಕೆ ಚೆಲ್ಲಿದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಲೆಯನ್ನು ಚಲಿಸುವ ಭೂತ ಎಂದೇ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.



ಸುತ್ತಿಗೆ ತಲೆಯ ಶಾರ್ಕ್

ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳಿಂದ ವರ್ಷವೊಂದರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 50 ರಿಂದ 75 ಜನರ ಮೇಲೆ ದಾಳಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅವರಲ್ಲಿ 8 ರಿಂದ 12 ಜನ ಸತ್ತ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಮಾಹಿತಿ ಇದೆ. ಆದರೆ ಆನೆ, ಹುಲಿ, ಸಿಂಹ, ಜೇನ್ನೊಣ, ಮೊಸಳೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ದಾಳಿ ಮತ್ತು ಮಿಂಚಿನ ಹೊಡೆತದಿಂದ ಸಾಯುವವರನ್ನು ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಇದು ತೀರಾ ಕನಿಷ್ಠ. ಹೀಗಿದ್ದರೂ ಇದಕ್ಕೆ ನೀಡುವ ಪ್ರಚಾರ ಗಣನೀಯ.



ಹಿಡಿದು ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವ ನೂರಾರು ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು

ಬದಲಿಗೆ ನಾವು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ನೂರು ಮಿಲಿಯನ್ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ಸರಿಯೇ?

ಶಾರ್ಕ್ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಸುಮಾರು 350 ತಳಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಶತ 80ರಷ್ಟು 1.6 ಮೀಟರಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಇವು ಮಾನವನ ಮೇಲೆ ದಾಳಿ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ 1.8 ಮೀಟರಿಗಿಂತ ಉದ್ದ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಮಾನವನ ಮೇಲೆ ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡಬಲ್ಲ 32 ತಳಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೇವಲ ಮೂರು ತಳಿಗಳು ಅವೆಂದರೆ, ದಿ ಗ್ರೇಟ್ ವೈಟ್, ಟೈಗರ್ ಮತ್ತು ಬುಲ್‌ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ಮಾನವನ ಮೇಲೆ ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡಿದ ಬಗ್ಗೆ ದಾಖಲೆಗಳಿವೆ. ಇವು ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದ ಕಡಲಾಮೆ, ಸಾಗರ ಸ್ತನಿಗಳು ಹಾಗೂ ಈಸುವ ಇಲ್ಲವೆ ಡೈವ್ ಮಾಡುವ ಮಾನವನನ್ನೂ ಬೇಟೆಯಾಡುತ್ತವೆ. ವೇಲ್ ಶಾರ್ಕ್ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಾನವನ ಮೇಲೆ ದಾಳಿ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಚೋದನೆ ಮಾಡಿದರೆ ಮಾತ್ರ ದೋಣಿಯನ್ನೇ ಪುಡಿ ಪುಡಿ ಮಾಡಬಲ್ಲದು.

ನಿರಂತರ ಆಹಾರ ಹುಡುಕುತ್ತಾ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳು ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಸಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹಡಗಿಗೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದು ನೋವು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಇಲ್ಲವೆ ಬೇಟೆಯಾಡುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗಾಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಹಿಡಿದ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳ ಮೈಮೇಲಿನ ಗಾಯಗಳಿಂದ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ನಮಗೆ ಇಂದಿಗೂ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನ ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅವು ಎಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ, ಎಷ್ಟು ದೂರ ವಲಸೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ, ಯಾವ ರೀತಿ ಹಾಗೂ ಯಾವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಈಗಿನಿಂದಲೇ ಎಚ್ಚೆತ್ತು ನಾವು ಈ ಅಪರೂಪದ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಸರ್ವ ವಿಧದ ಯತ್ನ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುದು ಈಸುರೆಕ್ಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ಶಾರ್ಕ್‌ನ್ನು ಕೊಂದು ರೆಕ್ಕೆ ಕತ್ತರಿಸಿ ಈ ಮೀನವನ್ನು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆಸೆಯುವುದು. ಇದು ಕೂಡಲೇ ನಿಲ್ಲಬೇಕಾಗಿದೆ. ಕಾನೂನಿನ ಸಮರ್ಪಕ ಅನುಷ್ಠಾನ ಹಾಗೂ ಜನಜಾಗ್ರತಿಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಇದು ಸಾಧ್ಯ. ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಸರೋವರಗಳು

● **ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥ ರಾವ್**
94, 30ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು.

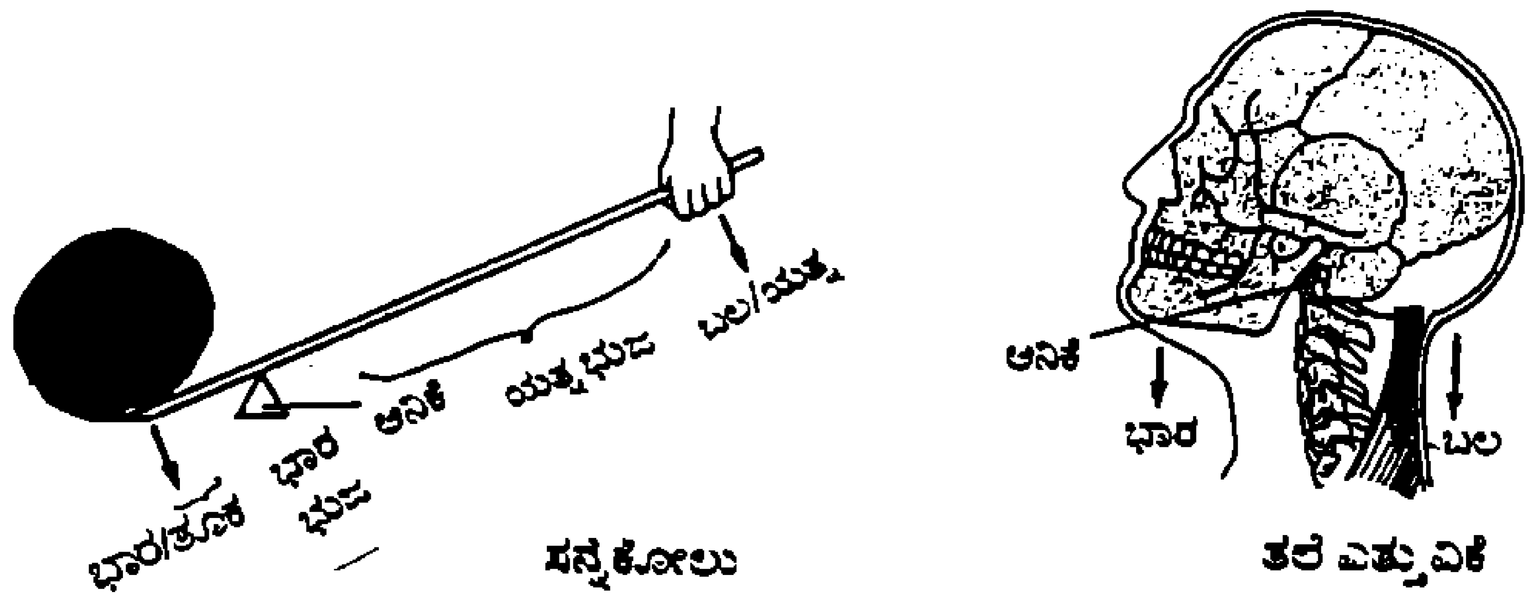
1. ಸರೋವರ ಎಂದರೇನು?
2. ಸರೋವರಗಳು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ?
3. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಸರೋವರಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸರೋವರ ಯಾವುದು?
4. ಅತಿ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಸಿಹಿ ನೀರಿನ ಸರೋವರ ಯಾವುದು?
5. ಈ ಸರೋವರದ ವಿಶೇಷತೆಗಳು ಯಾವುವು?
6. ಅತಿ ತಗ್ಗಿನಲ್ಲಿರುವ ಸರೋವರ ಯಾವುದು? ಇದರ ವಿಶೇಷತೆಯೇನು ?
7. ಅತಿ ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಸರೋವರ ಯಾವುದು?
8. ಜಗತ್ತಿನ ಸಿಹಿನೀರಿನ ಎಷ್ಟು ಪಾಲು ಸರೋವರಗಳಲ್ಲಿದೆ?
9. ಭಾರತದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಸರೋವರಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಿ.
10. ಸರೋವರಗಳಿಗೆ ಸಾವು ಉಂಟೆ? ಹೇಗೆ?

■

ಮಾನವ ದೇಹವೂ, ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳೂ!

● ಡಾ॥ ಎನ್.ಎಸ್. ಲೀಲಾ
105, ವೆಸ್ಟ್‌ಪಾರ್ಕ್ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್ಸ್
14-ಎ ಕ್ರಾಸ್, ಮಲ್ಲೇಶ್ವರ,
ಬೆಂಗಳೂರು 560 003

ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ನಾವೆಷ್ಟು ಬಾಗಿಸುತ್ತೇವೆ, ತಿರುಚುತ್ತೇವೆ, ಎತ್ತುತ್ತೇವೆ, ಬಗ್ಗಿಸುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದು ಅಗಣ್ಯ. ಬೆಳಗ್ಗೆ ಎದ್ದ ಕೂಡಲೇ ಹಲ್ಲುಜ್ಜುವಾಗ ಬ್ರಷ್ ಅನ್ನು ಹಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಆಡಿಸಲು ಹಿಂತೋಳು, ಮೊಣಕೈ, ಮುಂದೋಳು ಮತ್ತು ಬೆರಳುಗಳು ಅದೆಷ್ಟು ಬಾಗುತ್ತವೆ, ತಿರುಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ಎಂದಾದರೂ ಯೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ? ನಡೆಯುವಾಗ, ಸೈಕಲ್ ಸವಾರಿ ಮಾಡುವಾಗ, ಓಡುವಾಗ, ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರ - ಚಂದ್ರರನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವಾಗ, ಶಿಕ್ಷಕರ ಛೀಮಾರಿಗೆ ತಲೆ ತಗ್ಗಿಸುವಾಗ, ಕಸರತ್ತು ಮಾಡುವಾಗ



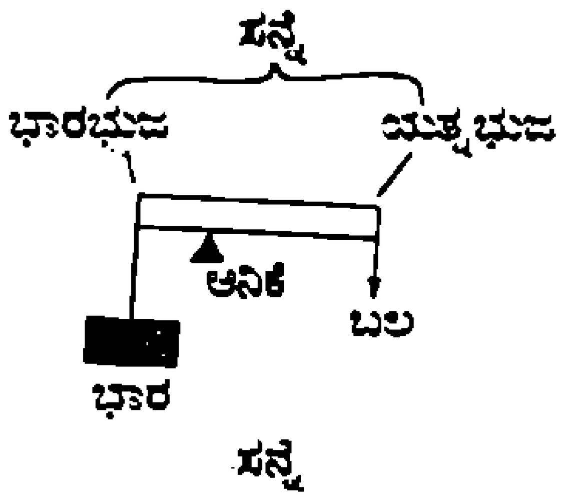
ಚಿತ್ರ-1 ಒಂದನೇ ಪ್ರಕಾರದ ಸನ್ನೆ

ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಾಗುವ ಚಲನವಲನಗಳ ಪರಿಜ್ಞಾನ ನಮಗೆಷ್ಟಿದೆ? ಇದೆಲ್ಲದರ ಪರಿಚಯ ನಮಗಾಗುವುದು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಕೈಕಾಲು ಮುರಿದು ಪ್ಲಾಸ್ಟರ್ ಹಾಕಿಸಿಕೊಂಡಾಗ, ಕತ್ತು, ಸೊಂಟ ಉಳುಕಿ ನೋವಿನ ಬಾಧೆ ಅನುಭವಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ.

ಆಟೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಆಟಗಾರರು ತಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ರಬ್ಬರಿನಂತೆ ಬಾಗಿಸಬಲ್ಲರು, ಇಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಂತೆ ತಿರುಚಬಲ್ಲರು, ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ನಂತೆ ಚಂಗಿಸಬಲ್ಲರು, ಭಾರವನ್ನು ಲೀಲಾಜಾಲವಾಗಿ ಎತ್ತಬಲ್ಲರು, ಕುಪ್ಪಳಿಸಬಲ್ಲರು, ಈಜಬಲ್ಲರು, ಎಸೆಯಬಲ್ಲರು - ಹೀಗೆ ಏನೆಲ್ಲಾ ಮಾಡಬಲ್ಲರಲ್ಲವೇ? ಅಂದರೆ ನಮ್ಮ ಶರೀರ ಒಂದು 'ಮಾಂತ್ರಿಕ' ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎನ್ನುವುದು ಖಚಿತ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿಯು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲು ಅತ್ಯುನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸಿದೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು ಗುರುತಿಸಬೇಕು.

ಯಾವುದೇ ಜೀವಿಯ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಕೌಶಲ ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ನಿಖರತೆ, ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸರಳತೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಶೀಲತೆ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಇದನ್ನು ತಾತ್ವಿಕವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುವುದೇ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ.

ನಾವು ನಡೆಸುವ ಎಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಿಯೆ ಅಥವಾ ಕೆಲಸ ಎನ್ನಬಹುದು. ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದನ್ವಯ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಚಲನೆ ಅಥವಾ ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬಲ ಅಥವಾ ಶಕ್ತಿ ಅವಶ್ಯಕ. ನಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಗೂ ಮೀರಿದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸುಲಭವಾದ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಅಂತಹ ಸಾಧನಗಳೇ ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳು. ಇದಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ತ ಉದಾಹರಣೆಗಳೆಂದರೆ ಸನ್ನೆ, ಚಕ್ರ, ಉರುಟು, ತಿರುಗಣೆ ಮುಂತಾದವು. ಈ ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳಂತಹ ಸಾಧನಗಳ ತತ್ವಗಳನ್ನೇ ಬಳಸಿ ನಮ್ಮ ಚಲನವಲನದ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆ ಎಷ್ಟು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

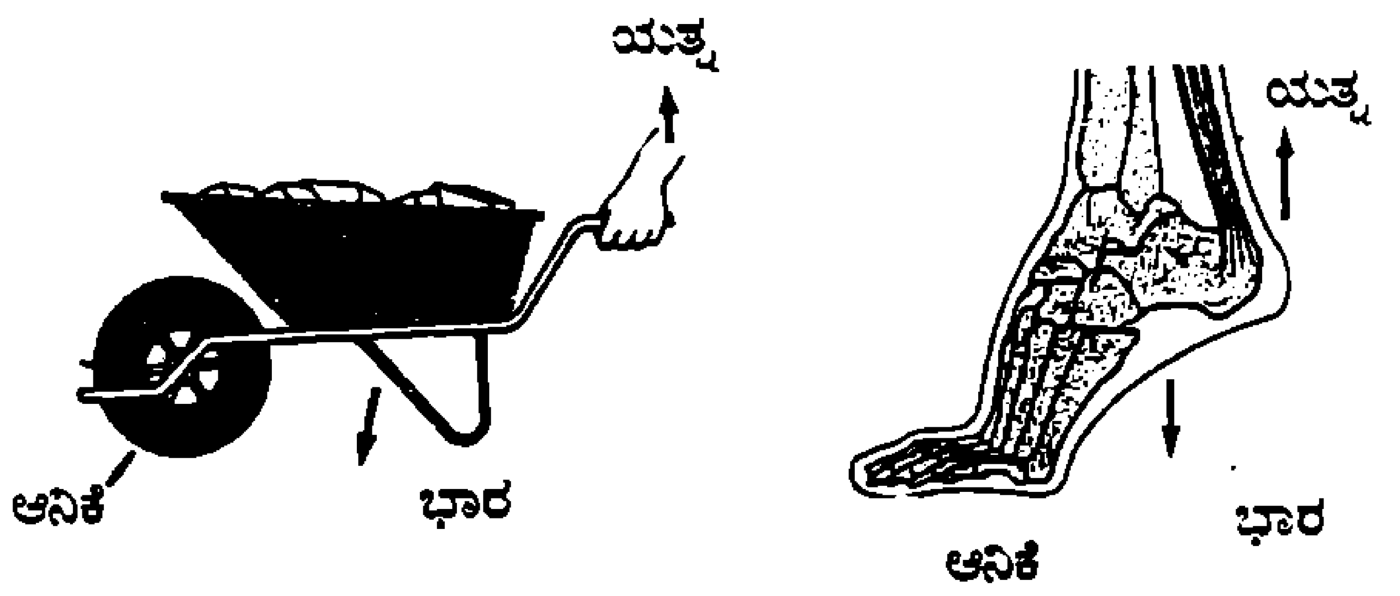


ಸರಳ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸನ್ನೆ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾದದ್ದು, ಇದು ಒಂದು ಉದ್ದವಾದ ಕೋಲು ಅಥವಾ ಸಲಾಕೆ. ಸಲಾಕೆಯನ್ನು ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದುವಿನ ಸುತ್ತ ಸುಲಭವಾಗಿ ಆಡಿಸಬಹುದು. ಈ ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದುವೇ ಆನಿಕೆ. ಸನ್ನೆಯಿಂದ ಎತ್ತಬಹುದಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಭಾರ/ತೂಕ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಸನ್ನೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯೇ 'ಯತ್ನ'. ಆನಿಕೆ ಮತ್ತು ಭಾರಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರವೇ ಭಾರಭುಜ. ಆನಿಕೆ ಮತ್ತು ಯತ್ನಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಯತ್ನಭುಜ. ಈ ಈ ಎರಡರಿಂದ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಸೂತ್ರ:

$$\text{ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭ} = \frac{\text{ಯತ್ನ ಭುಜ}}{\text{ಭಾರ ಭುಜ}}$$

ಯತ್ನಭಾರ ಮತ್ತು ಆನಿಕೆಗಳ ಸ್ಥಾನಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಮೂರು ಪ್ರಕಾರದ ಸನ್ನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವೇ 1, 2, ಮತ್ತು 3ನೇ ಪ್ರಕಾರಗಳು.

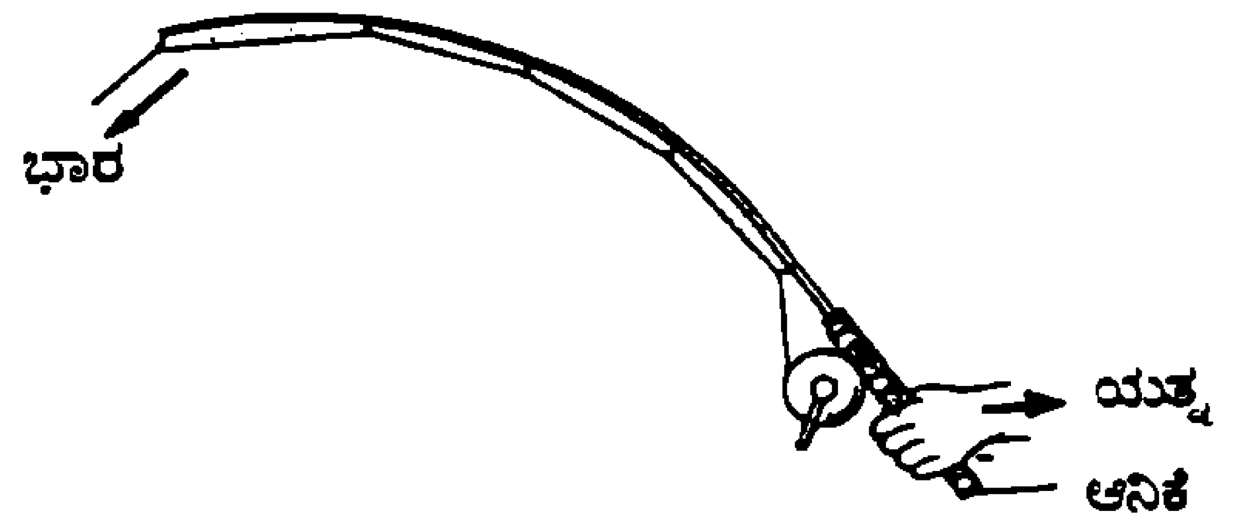
ಒಂದನೇ ಪ್ರಕಾರದ ಸನ್ನೆಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ, ತಲೆ ಎತ್ತಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವ ಕತ್ತಿನ ಬೆನ್ನುಮೂಳೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಭಾರ ಮತ್ತು ಬಲದ ನಡುವೆ ಆನಿಕೆಯು ಇರುತ್ತದೆ. ಕತ್ತಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಯತ್ನಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕ. ಆನಿಕೆಯು ಭಾರಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಿದ್ದಷ್ಟೂ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಲಾಭ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ-1).



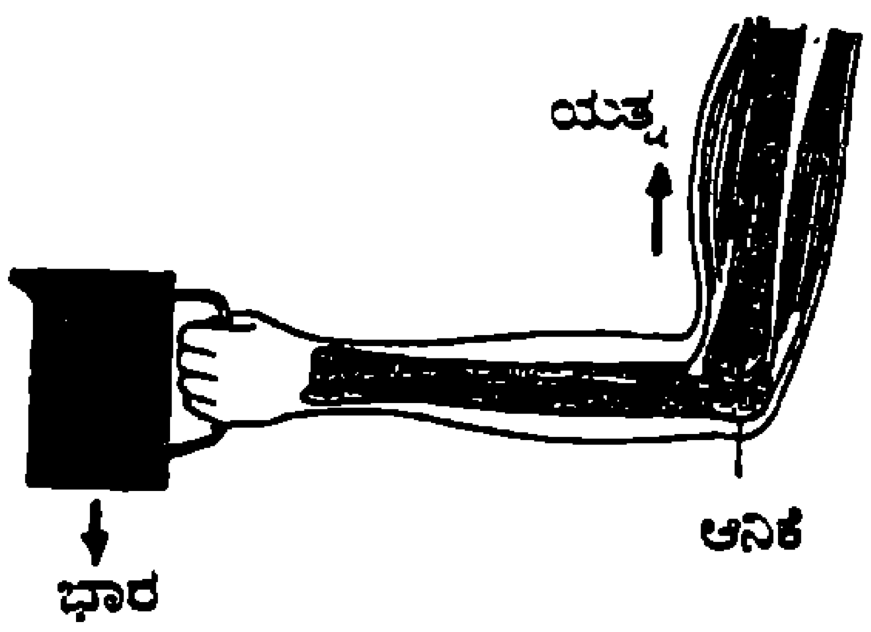
ತಳ್ಳುಗಾಡಿ ಮೆಟ್ಟಿಂಗಾಲು

ಚಿತ್ರ-2 ಎರಡನೇ ಪ್ರಕಾರದ ಸನ್ನೆ

ಮೆಟ್ಟಿಂಗಾಲು ಹಾಕುವ ಪ್ರಯತ್ನವೇ ಎರಡನೇ ಪ್ರಕಾರದ ಸನ್ನೆ. ಇಲ್ಲಿ ಭಾರವು ಆನಿಕೆ ಮತ್ತು ಯತ್ನದ ನಡುವೆ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ-2).



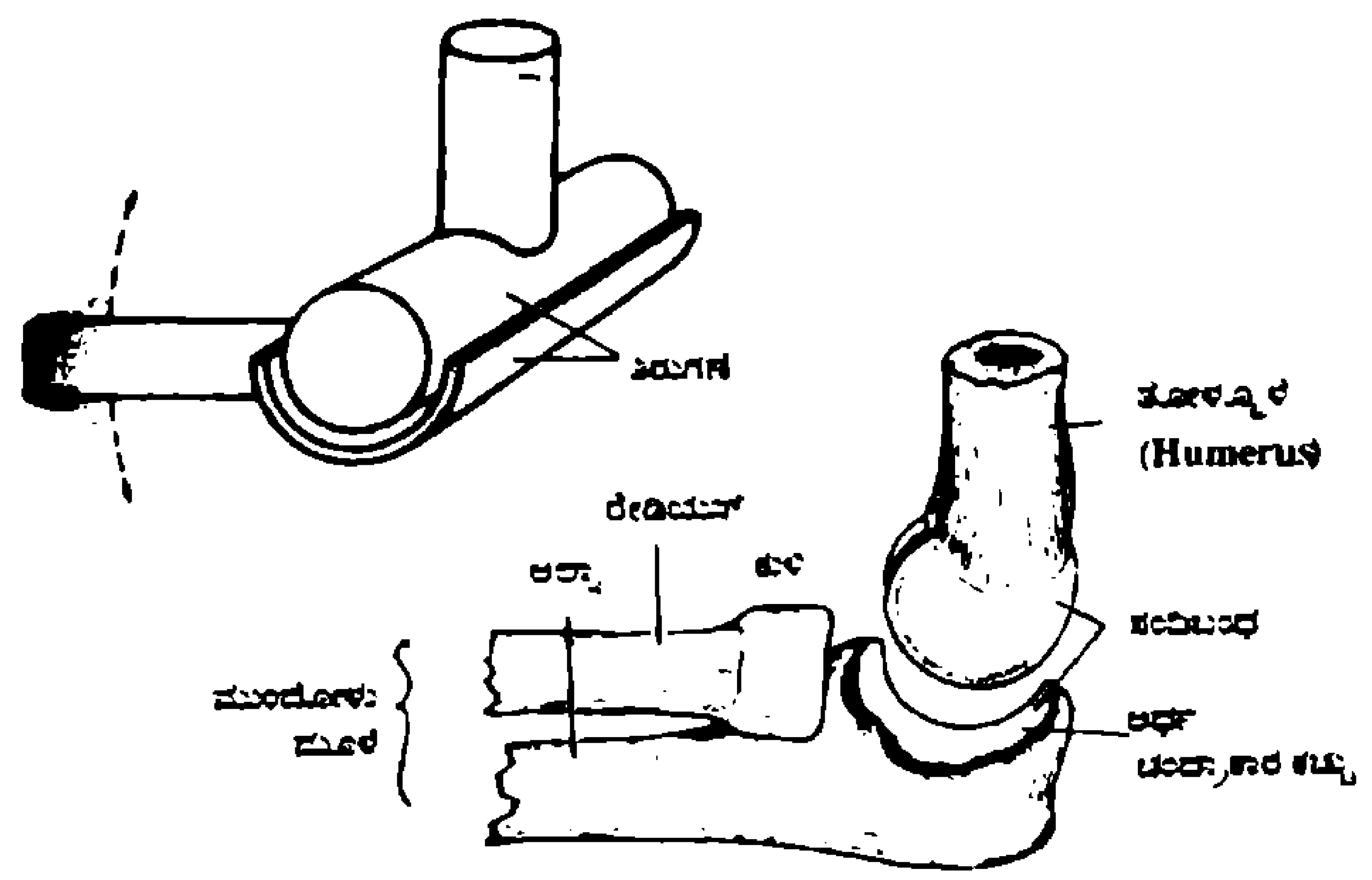
ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ಗಾಳ



ಕೈಯಿಂದ ಭಾರ ಎತ್ತುವುದು

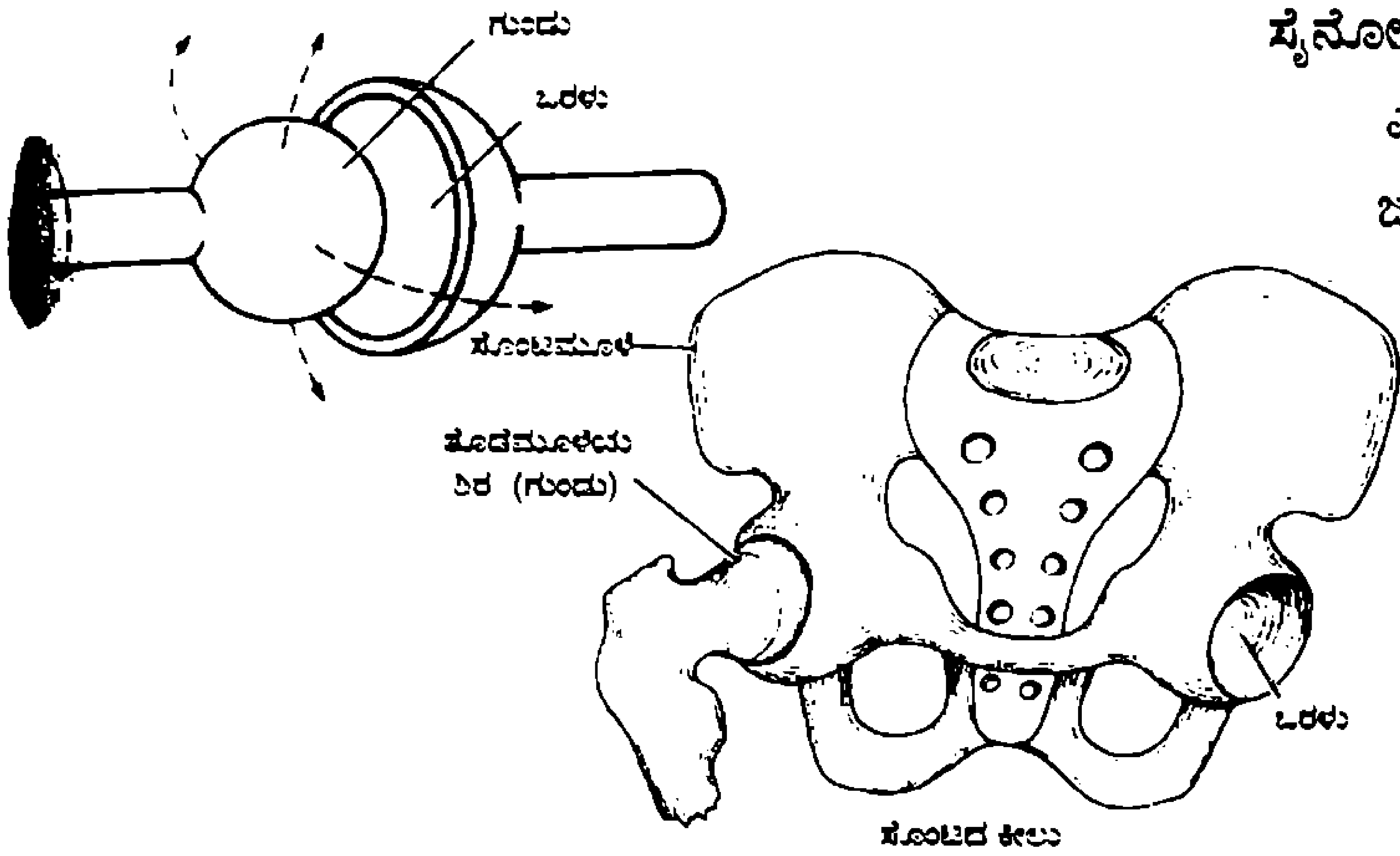
ಕೈಯಿಂದ ಭಾರದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಎತ್ತುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೇ ಮೂರನೇ ಪ್ರಕಾರದ ಸನ್ನೆ. ಇಲ್ಲಿ ಭಾರ ಮತ್ತು ಆನಿಕೆಯ ನಡುವೆ ಯತ್ನ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ-3).

ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದಲ್ಲಿರುವ ಮೂಳೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಧಿಬಂಧನಗಳಿಂದ ಸೇರಿಕೊಂಡಿವೆ. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಊತಕ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳೂ ಕೂಡಿ ಚಲನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಮೂಳೆ-ಮೂಳೆಗಳ ನಡುವಣ ಸಂದಿ ಬಂಧುಗಳೇ ಕೀಲುಗಳು. ಕೀಲುಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಚಲನೆ ಅವು ಸಂಧಿಸುವ ಮೂಳೆಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆ. ಅವುಗಳ ಆಕಾರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಅವನ್ನು ತಿರುಗಣೆ, ಗುಂಡು ಮತ್ತು ಒರಳು (Ball & socket) ಕೀಲುಗಳೆಂದು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಮನೆಯ ಕಿಟಕಿ, ಬಾಗಿಲುಗಳನ್ನು ತೆರೆಯಲು ಮತ್ತು ಮುಚ್ಚಲು ಅವನ್ನು ಬಾಗಿಲ ವಾಡಕ್ಕೆ ತಿರುಗಣೆಗಳಿಂದ ಜೋಡಿಸಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಇಂತಹ ತಿರುಗಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ವಿಧಗಳಿವೆ. ಒಂದೇ ಕಡೆಗೆ ತೆರೆಯಬಲ್ಲ ತಿರುಗಣೆಯನ್ನು ಏಕತಲ ಚಲಿಕೀಲು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಅಂತಹ ಏಕತಲ ಕೀಲಿನ ತಿರುಗಣೆಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ ಮೊಳಕೈ, ಮಂಡಿ ಮತ್ತು ಬೆರಳುಗಳಲ್ಲಿನ ಗೆಣ್ಣುಗಳು. ಮೊಳಕೈ ಮತ್ತು ಮಂಡಿಗಳನ್ನು ಮಡಚುವ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಮುಂದೋಳನ್ನು ಪಕ್ಕಕ್ಕೂ ತಿರುಗಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವಂತೆ ಮುಂದೋಳಿನ ರೇಡಿಯಸ್ ಮೂಳೆ ಮೊಳಕೈ ಬಳಿ ವಿಶೇಷವಾದ ಕುಳಿಯಿಂದ ತಿರುಗಾಣಿಯಂತೆ ತಿರುಗಬಲ್ಲದು. ಇದರಿಂದ ಸ್ಕ್ರೂ-ಡ್ರೈವರ್ ತಿರುಗುವಂತೆ ಮುಂದೋಳನ್ನು ತಿರುಚಬಹುದು.



ಮೊಣಕೈ ಕೀಲಿ

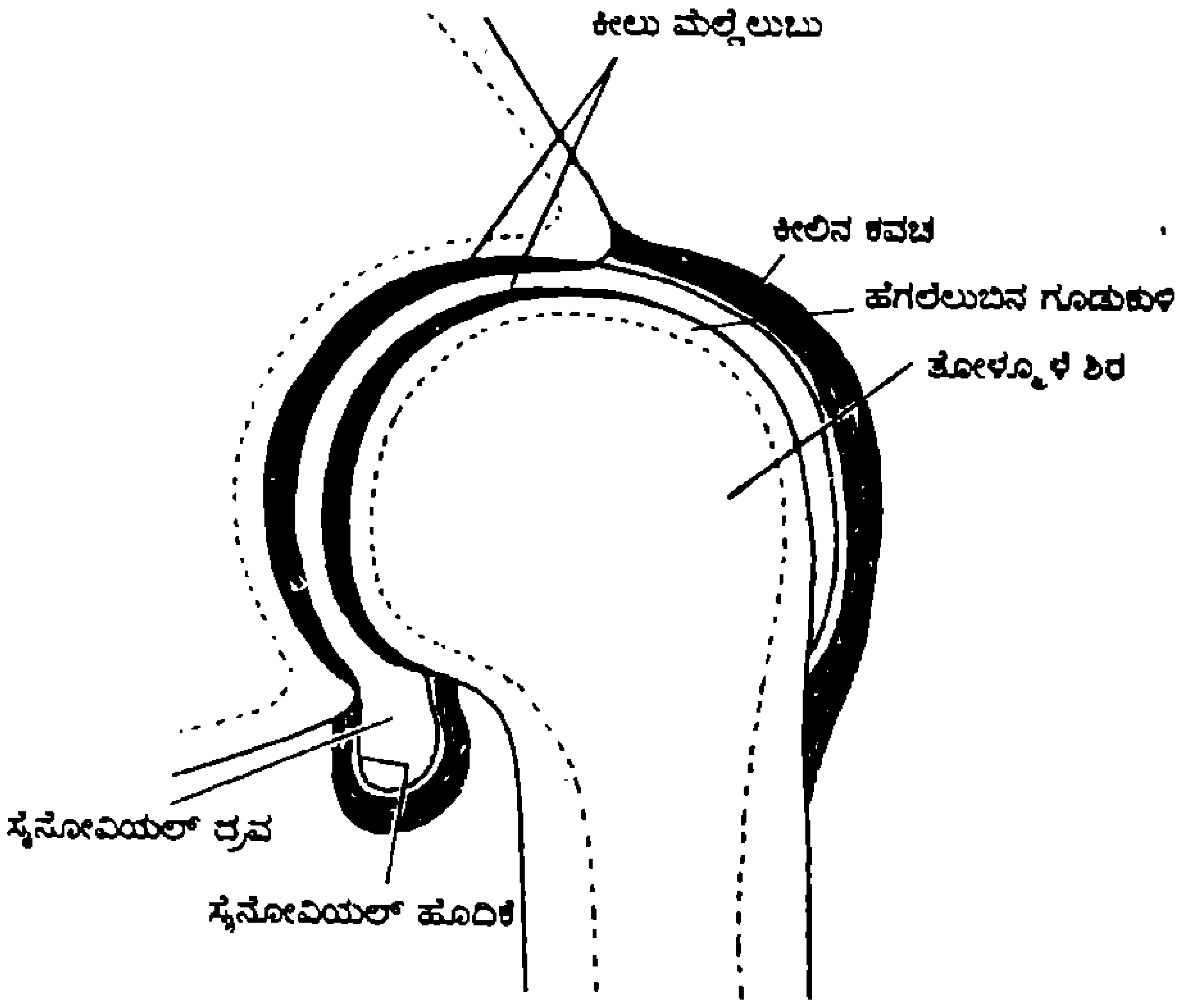
ಚಿತ್ರ-3 ಮೂರನೇ ಪ್ರಕಾರದ ಸನ್ನೆ



ಚಿತ್ರ-4 ಒರಳು ಮತ್ತು ಗುಂಡು ಕೀಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಒರಳು ಮತ್ತು ಗುಂಡು ಕೀಲಿ ಬಂಧನವನ್ನು ತೋಳ್ಮೂಳೆ ಹೆಗಲೆಲುಬಿನೊಂದಿಗೆ ಹಾಗೂ ತೊಡೆಮೂಳೆ ಸೊಂಟದ ಮೂಳೆಯೊಂದಿಗೂ ಕೂಡುವ ಕಡೆ ಕಾಣಬಹುದು.

ಸೊಂಟದ ಕೀಲು ಮಡಿಸಲು, ಚಾಚಲು, ಹೊರಕ್ಕೆ ದೂಡಲು, ತಿರುಗಿಸಲು ಮತ್ತು ಸುತ್ತ ತಿರುಗುವುದಕ್ಕೂ



ಚಿತ್ರ-5 ತೋಳ್ಮೂಳೆ ಹೆಗಲೆಲುಬಿನೊಡನೆ ಸಂಧಿಸುವ ಸೈನೋವಿಯಲ್‌ಕೀಲು

ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೇ ಕ್ರೀಡಾಪಟುಗಳು ತಮ್ಮ ಕ್ರೀಡೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಅದನ್ನು ಬಳಸುವ ಜಾಣತನ ತೋರಬಲ್ಲರು.

ಸೈನೋವಿಯಲ್ ಕೀಲು

ಎರಡು ಮೂಳೆಗಳು ಸೇರುವ ಸಂಧಿಯಲ್ಲಿ ನುಣುಪಾಗಿ ಜಾರುವಂತಹ ಸ್ಪಂಜಿನಂತಿರುವ ಕೀಲ್ಗೂಡು, ಮೆಲ್ಲೆಲುಬು ಇವೆ. ಇಂತಹ ನಯವಾದ ಮೂಳೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ತಿಕ್ಕುವಿಕೆಯಿಂದ ಮೂಳೆಯ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಬಲ್ಲದು. ಎರಡು ಮೂಳೆಗಳು ಸಂಧಿಸುವಲ್ಲಿ ಕವಚವೊಂದು ಆವರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಕೀಲಿನ ಕವಚ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಮೂಳೆಯ ತುದಿಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಮೂಳೆಯನ್ನು ಸಂಧಿಕುಳಿಯೊಳಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಡಲು ಸಹಾಯಕ. ಕೀಲಿನ ಕವಚ ಅಂಟುತಂತು 'ಕಾಲಜನ್' (Collagen) ಗಳಿಂದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ತಮ್ಮ ನೈಜಸ್ಥಿತಿಗಿಂತ ನಾಲ್ಕಾರು ಪಟ್ಟು ಹಿಗ್ಗಲಿಸಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿವೆ. ಕವಚದ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೈನೋವಿಯಲ್ ಹೊದಿಕೆಯಿದೆ. ಈ ಹೊದಿಕೆಯ ಜೀವಕೋಶಗಳು ವಿಶೇಷ ದ್ರವವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ದ್ರವ ಎರಡು ಮೂಳೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಉಜ್ಜಿ ಸವಕಲಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಮೂಳೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಪೋಷಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಯಾಂತ್ರಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆಯಾಗದಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಳವಡಿಸುವ ಎಲ್ಲಾ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನೂ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ, ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.

ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ, ಆಕಸ್ಮಿಕಗಳಿಂದ ಈ ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಕುಂದು ಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿಗೇನೂ ಕಡಿಮೆ ಇಲ್ಲ. ಕೀಲು ನೋವು, ಸೊಂಟ, ಮಂಡಿನೋವುಗಳು, ಆಟೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಬಹುದಾದ ಆಕಸ್ಮಿಕಗಳೆಲ್ಲದಕ್ಕೂ ಇಂದು ವೈದ್ಯಕೀಯವಾಗಿ ಪರಿಹಾರ ಕಲ್ಪಿಸಬಲ್ಲ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಿವೆ. ಕೃತಕ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ನ್ಯೂನತಾಪೂರಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬೆಳೆದಿದೆ.

ಇಂತಹ ಕೃತಕ ಅಂಗ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ನೃತ್ಯಮಾಡುವ, ಟೆನ್ನಿಸ್, ಕಾಲ್ಚೆಂಡು ಮುಂತಾದ ಆಟಗಳಲ್ಲೂ ಭಾಗವಹಿಸಬಲ್ಲ ನೈಪುಣ್ಯತೆಗೂ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಸಾಧನೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕಾದರೆ ನಮ್ಮ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಚನೆಯ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಅರಿತಷ್ಟೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಳವಡಿಕೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಬಲ್ಲದು. ■

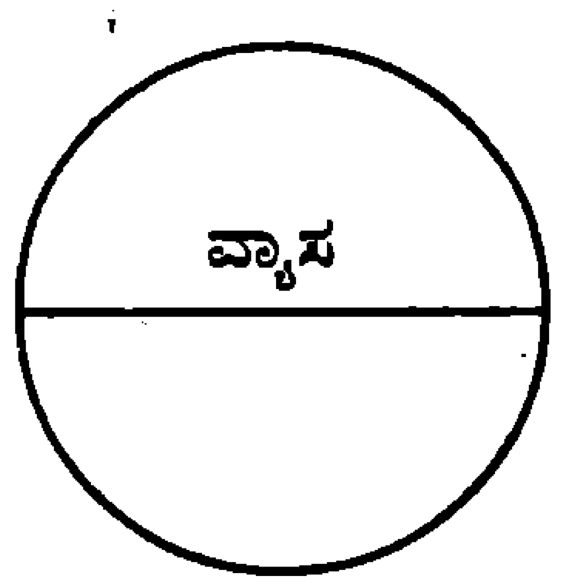
'ಪೈ'ನ (π) ಕಿಮ್ಮತ್ತು ಗಮ್ಮತ್ತು!

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

ದಿನಾಂಕ 31.01.2009ರಂದು ಆತ್ಮಶ್ರೀ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಟಾಟಾ ಸಿಲ್ಕ್ ಫಾರಂ, ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ನಡೆದ 'ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಾದ' ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ.

ಪ್ರಶ್ನೆ : ಪೈ (π) ಬೆಲೆ $\frac{22}{7}$ ಏಕೆ? ಹೇಗೆ?

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಿದಾಗ ಉತ್ತರ ಬಹಳ ಸರಳವಾಗಿತ್ತು. ಒಂದು ವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಸಗಳ ಅನುಪಾತವು ಒಂದು ಸ್ಥಿರ ಬೆಲೆ. ಆ ಸ್ಥಿರ ಬೆಲೆಯೇ ಪೈ (π) ಎಂದು ಹೇಳಿದಾಗ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಮಾಧಾನವಾಯಿತು. ಪೈಯನ್ನು π ಸಂಕೇತದಿಂದ ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದರ ಬೆಲೆ $\frac{22}{7}$ ಎಂದು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬರೆದಾಗ ಇನ್ನಷ್ಟು ಸಮಾಧಾನವಾಯಿತು.



$$\text{ಪೈ } (\pi) = \frac{\text{ಪರಿಧಿ}}{\text{ವ್ಯಾಸ}} = \frac{22}{7}$$

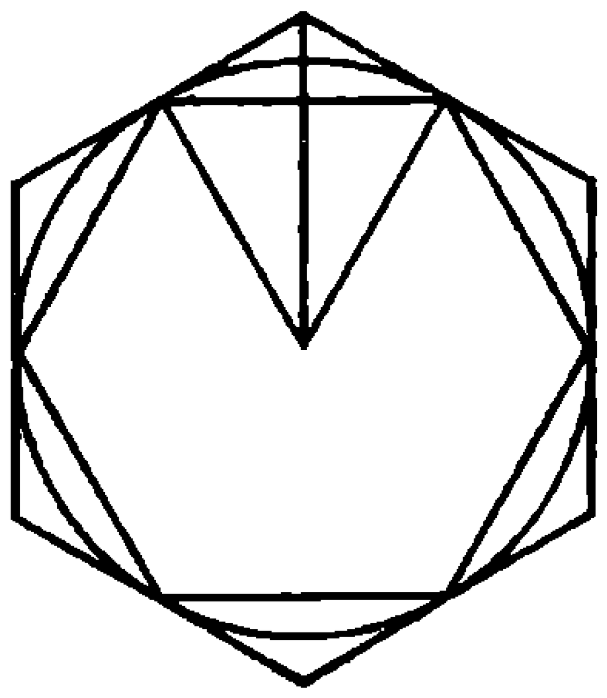
ಆದರೆ, ನನಗೆ ಸಮಾಧಾನವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಈ ಉತ್ತರಗಳು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಇವೆ. ಕಾರಣ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಕುತೂಹಲ ತೋರಿಸುವ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಓದುಗರ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಪೈ (π) ದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಇಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಮಾರ್ಚ್ 14ನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಜನರು ಪೈ (π) ದಿವಸವೆಂದು ಆಚರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಮೆರಿಕದವರು ಮಾರ್ಚ್ 14ನ್ನು ಬರೆಯಲು '3.14' ಎಂದು (ತಿಂಗಳು ಮೊದಲು, ದಿನಾಂಕ ನಂತರ) ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು π ಬೆಲೆಯ ಸಮೀಪದ್ದು. ಹಾಗಾಗಿ 14/3ನ್ನು πದಿನವಾಗಿ ಆಚರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಯೂರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಜುಲೈ 22ನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು '22/7' ಎಂಬ ಬಳಕೆ ಇದೆ. ಇದೂ πನ ಸೂಚಕ. ಹಾಗಾಗಿ ಅವರು ಜುಲೈ 22ನ್ನು ಪೈ ಅಂದಾಜು ಬೆಲೆ ದಿನವಾಗಿ (Pi Approximation Day) ಆಚರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಪೈ (π) ಎನ್ನುವುದು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆ. ಇದು ಗಣಿತ ಲೋಕಕ್ಕೆ ಪುರಾತನ ಹಾಗೂ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಖ್ಯೆ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿತಿಯ ಆಕೃತಿಯಾದ 'ವೃತ್ತ'ದಿಂದ ಉಂಟಾಗಿದ್ದು ಸುಮಾರು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 2000 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಪೈದ ಪಯಣ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದೆ.

ಈಜಿಪ್ಟ್ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಬಿಲೋನಿಯಾ ಜನರು ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಪೈದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಈಜಿಪ್ಟ್‌ನವರು ಪೈ ದ ಬೆಲೆಯನ್ನು 3.16045 ಎಂದೂ ಬ್ಯಾಬಿಲೋನಿಯನ್ನರು ಪೈ ದ ಬೆಲೆಯನ್ನು $3 + \frac{1}{8}$ ಎಂದೂ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದರು. ನಂತರ ಕ್ರಿ.ಪೂ. 1200ರಲ್ಲಿ ಚೀನಾ ದೇಶದವರು ಪೈ ದ ಬೆಲೆ 3 ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಂಡರು.

ಕ್ರಿ.ಪೂ. 287ರಿಂದ 212ರಲ್ಲಿ ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸನು ಪೈ ಬೆಲೆಯನ್ನು ತಾತ್ವಿಕವಾಗಿ ಕಂಡುಕೊಂಡನು. ಆಗ ಪೈ ಬೆಲೆ 3.1418 ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದನು. ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸನು ನಿಯಮಿತ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದನು. ಒಂದು ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ವೃತ್ತದ ಒಳಗೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ವೃತ್ತದ ಹೊರಗೆ ಎಳೆದು ವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದನು. ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸನು 96 ಬಾಹುಗಳುಳ್ಳ ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಪೈ ದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಕಂಡುಕೊಂಡನು. ಆಗ ಪೈ ದ ಬೆಲೆ $3\frac{1}{9}$ ರಿಂದ $3\frac{10}{71}$ ರ ನಡುವೆ ಇದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು.



ಈ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ 17ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ವಾನ್ ಕೊನ್‌ಲೆನ್ ಪೈ (π) ದ ಬೆಲೆಯನ್ನು 35 ದಶಮಾಂಶ ಸ್ಥಾನದವರೆಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು ಮತ್ತು ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು $A = \pi r^2$ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು.

ಪೈ (π) ಬೆಲೆ $\frac{22}{7}$ ಆಗಿದ್ದರೂ ಅದು ಭಿನ್ನರಾಶಿಯಲ್ಲ. ಯಾಕೆಂದರೆ ವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿಯ ಸರಿಯಾದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂದು 1761ರಲ್ಲಿ ಜಾನ್ ಹೀನ್‌ರೀಕ್ ಲ್ಯಾಂಬರ್ಟ್ ಎಂಬ ಸ್ವಿಟ್ಜರ್ಲೆಂಡಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿ

ಸಾಧಿಸಿ ತೋರಿಸಿದನು. ಆದರೆ ಈಗಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಪೈ ದ ಬೆಲೆಯನ್ನು 10 ಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ದಶಮಾಂಶ ಸ್ಥಾನಗಳ ವರೆಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ.

ಪೈ ದ ಸಂಕೇತ (π): ಕ್ರಿ.ಶ. 5ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿದ್ದ ಭಾರತೀಯ ಖಗೋಲಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಆರ್ಯಭಟ ತನ್ನ ಗ್ರಂಥ ಆರ್ಯಭಟೀಯದಲ್ಲಿ π ಬೆಲೆಯನ್ನು 3.1416 ಎಂದು ಸಾಧಿಸಿದ್ದಾನೆ. 1706ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಗಣಿತಜ್ಞನಾದ ವಿಲಿಯಮ್ ಜೋನ್ಸ್ ತನ್ನ ಪುಸ್ತಕ 'ಎ ನ್ಯೂ ಇಂಟ್ರೊಡಕ್ಷನ್ ಟು ಮಾಥಾಮಾಟಿಕ್ಸ್'ದಲ್ಲಿ ಪೈ ದ ಸಂಕೇತ 'π'ನ್ನು ಮೊದಲು ಪರಿಚಯಿಸಿದನು. ಆಗ ಈ π ಸಂಕೇತವು ಬಹಳ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆಯಿತು. ನಂತರ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಗಣಿತಜ್ಞನಾದ ಲೆನಾರ್ಡ್ ಆಯ್‌ಲರ್‌ನು ಈ ಸಂಕೇತವನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿದನು. ಇದನ್ನು ಗ್ರೀಕ್ ಶಬ್ದದ ಮೊದಲನೇ ಅಕ್ಷರ 'ಪೆರಿಮೀಟರ್'ದಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಪೈ (π) ಇದು ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆ (Pi An Irrational Number). πದ ಬೆಲೆ $\frac{22}{7}$ ನ್ನು ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಅದು ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳದ ದಶಮಾಂಶ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂಬ ಸಂಗತಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

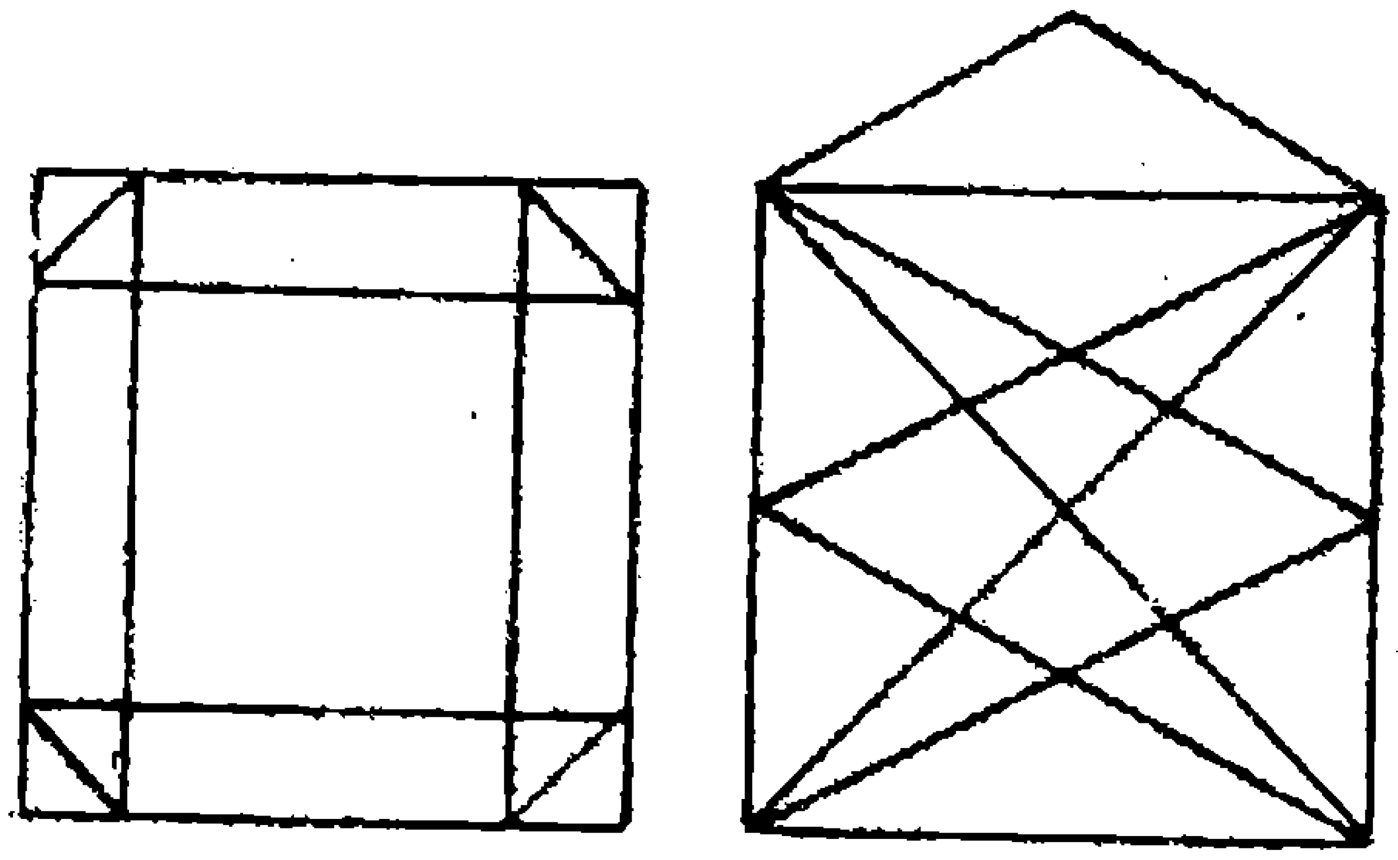
ಈಗಾಗಲೇ ಪೈ (π)ದ ಬೆಲೆಯನ್ನು 10 ಲಕ್ಷ ದಶಮಾಂಶ ಸ್ಥಾನಗಳ ವರೆಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದರೂ ಇನ್ನೂ ಪೂರ್ಣಗೊಂಡಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪೈ (π)ದ ಬೆಲೆ ಅಭಾಗಲಬ್ಧ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಕಾರಣ ಪೈ (π)ದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 3.141159... ಎಂದೂ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಪೈ (π) ಅನ್ವಯಗಳು: ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವೃತ್ತದ ಪರಿಧಿ ಮತ್ತು ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಾಗ ಪೈ (π)ದ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಈ ಅನ್ವಯಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಕೆಳಗಿನ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

- ಅಂಡಾಕೃತಿ ಅಥವಾ ದೀರ್ಘವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ (Area of Ellipse) ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಪೈ(π)ನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
  A = π (ab) ..... (a ಮತ್ತು bಗಳು Semi axis)
- ಗೋಲದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು
  $A = 4\pi r^2$ (r --> ಇದು ಗೋಲದ ತ್ರಿಜ್ಯ)
  ವಿಮಾನ ಯಂತ್ರಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ (Aircraft Designing) πನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
- ಕೆಮರಾ ಮತ್ತು ಅದರ ಮಸೂರಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೂ ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- ರೇಡಿಯೋ, ಟೆಲಿವಿಷನ್, ರೇಡಾರ್ ಮತ್ತು ಟೆಲಿಫೋನ್‌ಗಳ ಸಂಕೇತಗಳ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
- ಸಮುದ್ರಯಾನದಲ್ಲಿ ದಾರಿ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಹೀಗೆ ಪೈ (π) ದ ಅನ್ವಯಗಳು ಮಾನವನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹಾಸುಹೊಕ್ಕಾಗಿವೆ. ■

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಮೋಜಿನ ಕಸರತ್ತು



ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಪೆನ್ಸಿಲ್ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡ ನಂತರ ಮೇಲೆತ್ತದೆ, ಪುನರಾವರ್ತಿಸದೆ ರಚಿಸಿರಿ.

ಈ ಮಾಯಾಚೌಕದಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣಗಳೇನು?

67	1	43
13	37	61
31	73	7

ಉತ್ತರ: ಅವೆಲ್ಲವೂ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು; ಅವುಗಳನ್ನು ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ 1 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಬಹುದಷ್ಟೆ.

-ಎಸ್ಬಿಚ್

'ಲೆಕ್ಕ ಬಾರದ ಲೆಕ್ಕಮ್ಮಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ...'

● ಎಸ್. ವಿಶ್ವನಾಥ್
ಕೆ-246, "ಪ್ರಿಯದರ್ಶಿನಿ",
ಬಸ್‌ಸ್ಟಾಪ್ ಎದುರು, ಬೆಂಗಳೂರು-ಮೈಸೂರು ರಸ್ತೆ,
ಕೆಲ್ಲಹಳ್ಳಿ, ಮಂಡ್ಯ-571 401

ಒಂದೂರಿನಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ರೈತನಿದ್ದ. ಆತ ಹಸುಗಳನ್ನು ಸಾಕಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಡೈರಿ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ. ಆತನಿಗೆ ಹೆಂಡತಿ ಮತ್ತು ಮೂವರು ಗಂಡು ಮಕ್ಕಳಿದ್ದರು. ಒಂದು ದಿನ ಆ ರೈತ ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ಸತ್ತ. ಆದರೆ ಸಾಯುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಒಂದು ಮೃತ್ಯುಪತ್ರ (ಉಯಿಲು ಅಥವಾ ವಿಲ್) ವನ್ನು ಬರೆದಿಟ್ಟಿದ್ದ. ಆ ಮೃತ್ಯುಪತ್ರದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಮಕ್ಕಳ ಯೋಗ್ಯತೆ, ನಿಷ್ಠೆ, ದುಡಿಮೆ, ಉಡಾಳತನ, ಸೋಮಾರಿತನ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ತನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಹಸುಗಳಲ್ಲಿ $\frac{1}{2}$ ಭಾಗವನ್ನು ತನ್ನ ದೊಡ್ಡ ಮಗನಿಗೂ, $\frac{1}{3}$ ಭಾಗವನ್ನು ತನ್ನ ನಡುಕಲ ಮಗನಿಗೂ, ಹಾಗೂ $\frac{1}{9}$ ಭಾಗವನ್ನು ತನ್ನ ಕೊನೆಯ ಮಗನಿಗೂ ಕೊಡಬೇಕೆಂದು ಬರೆದಿದ್ದ. ಅವನಲ್ಲಿದ್ದ ಸಮಸ್ತ ಚರಾಸ್ತಿಯೆಂದರೆ 17 ಹಸುಗಳು. ಅವೆಲ್ಲಾ ಅವನೇ ಸಂಪಾದಿಸಿದ ಚರಾಸ್ತಿಯೇ; ಅಂದರೆ ಸ್ವಯಾರ್ಜಿತ ಆಸ್ತಿ. ಹಾಗೆ ಯಾವ ಮಕ್ಕಳೂ ಈ ಸಮನಲ್ಲದ ಹಂಚಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವಂತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಎಷ್ಟೇ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೂ ಆ ಮಕ್ಕಳು ಈ ಚರಾಸ್ತಿಯನ್ನು ತಮ್ಮ ತಂದೆ ಹೇಳಿದ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಆ ಹಸುಗಳನ್ನು ಮಾರಿ ಬಂದ ಹಣವನ್ನು ತಂದೆ ಹೇಳಿದ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಯಾವ ಹಸುವನ್ನೂ ಮಾರುವಂತಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾಕಿ, ಸಲುಹಿ ಬಂದ ಹಾಲು ಮಾರಿ ಜೀವನ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂದು ತಂದೆ ತನ್ನ ಮೃತ್ಯುಪತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿದ್ದ.

'ಚಿಂತಿಸಬೇಡಿ, ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ನಾನು ಪರಿಹಾರ ಹುಡುಕಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತೇನೆ' ಎಂದು ಅವರ ತಾಯಿ ಲೆಕ್ಕಮ್ಮ ಅವರಿಗೆ ಆಶ್ವಾಸನೆ ನೀಡಿದಳು.

ಆಕೆ ಪಕ್ಕದ ಡೈರಿಗೆ ಹೋಗಿ, ಆ ಡೈರಿ ಮಾಲಿಕನೊಡನೆ, 'ಸ್ವಾಮಿ, ಅಲ್ಪಕಾಲದವರೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ಹಸುವೊಂದನ್ನು ಕೊಟ್ಟರೆ, ಒಂದರ್ಧ ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ನಿಮಗೆ ಅದನ್ನೇ ವಾಪಸ್ಸು ತಂದು ಕೊಡುತ್ತೇನೆ' ಎಂದು ಮಾತುಕೊಟ್ಟಳು.

ಆಕೆ ನಂಬಿಕೆಗೆ ಅರ್ಹಳಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾದುದರಿಂದ ಆತ ಆಕೆಯೊಡನೆ ತನ್ನ ಹಸುವೊಂದನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿಕೊಟ್ಟ.

ಆಕೆ ಆ ಹಸುವನ್ನು ತಮ್ಮ 17 ಹಸುಗಳೊಡನೆ ಸೇರಿಸಿದಳು. ಈಗ ಒಟ್ಟು 18 ಹಸುಗಳಾದವು.

ಮೊದಲ ಮಗನಿಗೆ 18ರ ಅರ್ಧಭಾಗವಾದ 9 ಹಸುಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಟ್ಟಳು. ನಡುಕಲ ಮಗನಿಗೆ 18ರ $\frac{1}{3}$ ಭಾಗವಾದ 6 ಹಸುಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಟ್ಟಳು. ಕೊನೆಯ ಮಗನಿಗೆ 18ರ $\frac{1}{9}$ ಭಾಗವಾದ 2 ಹಸುಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಟ್ಟಳು.

ಒಟ್ಟಾರೆ 9+6+2= 17 ಹಸುಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೆ ಮಾಡಿದಳು.

ಒಟ್ಟು 18 ಹಸುಗಳಲ್ಲಿ ಹಂಚಿಕೆಯಾದ ಪಕ್ಕದ ಡೈರಿಯವನ ಒಂದು ಹಸು ಹಾಗೇ ಉಳಿದಿತ್ತು!

"ನಿಮ್ಮ ತಂದೆ ಹೇಳಿದ ಅನುಪಾತದಲ್ಲೇ ನಿಮಗೆ ಹಸುಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೆ ಮಾಡಿದ್ದೇನೆ. ಗುದ್ದಾಡಬೇಡಿ. ಹೋಗಿ, ನಿಮ್ಮ ನಿಮ್ಮ ಹೆಂಡತಿ ಮಕ್ಕಳೊಡನೆ ನೆಮ್ಮದಿಯಿಂದ ಜೀವನ ಮಾಡಿ. ನಾನು ಹಿರಿಯ ಮಗನ ಬಳಿ ಇರುತ್ತೇನೆ" ಎಂದು ಹೇಳಿದಳು.

ನಂತರ ಆಕೆ ಕರೆ ತಂದಿದ್ದ ಒಂದು ಹಸುವನ್ನು ಪಕ್ಕದ ಡೈರಿಯವನಿಗೆ ವಾಪಸ್ಸು ಮಾಡಿ ಬಂದಳು. 17 ಹಸುಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ಇದ್ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು?!

ಉತ್ತರ

ಹಂಚಿಕೆ ಬಗೆಗಿನ ಸಮಜಾಯಿಷಿ, ಆದದ್ದು ಹೀಗೆ:

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{9} = \frac{9+6+2}{18} = \frac{17}{18}$$

ಇದು '1' ಅಲ್ಲ, ಅರ್ಥಾತ್ ಉಂಡೆ ಅಲ್ಲ!

ತಾಯಿ ಈ ಹಂಚಿಕೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಛೇದವಾದ (Denominator) 18ನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನಂತರ ಭಿನ್ನಾಂಕಗಳಾದ (Fractions) $\frac{9}{18}+\frac{6}{18}+\frac{2}{18} = \frac{17}{18}$ ಮಾಡಿದಳು.

ಹಾಗಾಗಿ 18ನೇ ಹಸುವನ್ನು ಕಡತಂದು ಭಿನ್ನಾಂಶವನ್ನು ಸರಿಸಾಟಿ ಮಾಡುವಂಥ (Match) ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮ್ಮ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ್ದಳು.

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ

$$1 - \frac{17}{18} = \frac{18}{18} - \frac{17}{18} = \frac{18-17}{18} = \frac{1}{18}$$

ಹಂಚಿಕೆ ಆಗಿರಲೇ ಇಲ್ಲ !

■

ಶ್ರೇಷ್ಠ ಶಿಕ್ಷಕರ ಶಿಕ್ಷಕಿ ಲಾವ್ರೊ ಜೆನೆವ್ರ ಸೈಮನ್ಸ್

● ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥ ರಾವ್
94, 30ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಲಾವ್ರೊ ಸೈಮನ್ಸ್‌ಳು ಜನಿಸಿದ್ದು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ಸ್ಯಾನ್‌ಜೋಸ್‌ನಲ್ಲಿ 1870ರಲ್ಲಿ. ಅವಳ ತಂದೆ ರೆವರೆಂಡ್ ಎಜ್ರ ಡಿ ಸೈಮನ್ಸ್ ಒಬ್ಬಪಾದ್ರಿ. ಆತ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಅಂತರ್ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದ್ದವನು. ನ್ಯೂಜರ್ಸಿಯವನಾದ ಸೈಮನ್ಸ್ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಕ್ಕೆ ಹೋಗಿದ್ದಾಗ ವಿವಾಹಿತನಾದ. ಲಾವ್ರೊಳು ಜನಿಸಿದ ನಂತರ ಮತ್ತೆ ನ್ಯೂಜರ್ಸಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿದ. ಆಗ ಲಾವ್ರೊಳು 6 ತಿಂಗಳ ಹಸುಗೂಸು. ನ್ಯೂಜರ್ಸಿಯಲ್ಲಿನ ಶಾಲೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಲಾವ್ರೊಳ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸವಾಯಿತು. ನಂತರ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಇದ್ದ ಶಿಕ್ಷಕ ತರಬೇತಿ ಕಾಲೇಜೊಂದರಿಂದ ಪದವಿ ಪಡೆದು, ಶಿಕ್ಷಕಿಯಾದಳು. ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಕನೆಕ್ಟಿಕಟ್‌ನ ಷಫೀಲ್ಡ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಬೋಧನೆ ಮಾಡಿದಳು. ಪುನಃ ನ್ಯೂಜರ್ಸಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿ ಸೌತ್ ಆರೆಂಜ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷ ಶಿಕ್ಷಕಿಯಾಗಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದಳು. ಈ ಒಂದು ವರ್ಷ ಅಷ್ಟೇನೂ ಹಿತಕರವಾಗಿರಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ವಾಸಾರ್ ಕಾಲೇಜನ್ನು ಸೇರಿ ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದಳು. 1895ರಲ್ಲಿ ಹಂಟರ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ನೇಮಕಾತಿ ಪಡೆದು ಅಲ್ಲಿಯೇ ತನ್ನ ವೃತ್ತಿ ಜೀವನದ ಕೊನೆಯವರೆಗೂ ಇದ್ದಳು.

ಹಂಟರ್ ಕಾಲೇಜಿನ ಹುದ್ದೆಗೆ ಪದವಿ ಅವಶ್ಯಕವಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ತನ್ನ ಜ್ಞಾನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕೊಲಂಬಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಿಂದ ಬಿ.ಎಸ್ (1908), ಎಂ.ಎ. (1912) ಮತ್ತು ಪಿ.ಎಚ್.ಡಿ. (1924) ಪದವಿಗಳನ್ನು ಖಾಸಗಿ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದಳು. ಡಾಕ್ಟೊರಲ್ ಪದವಿ ಪ್ರಬಂಧದ ವಿಷಯ '18ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಣಿತ ಬೋಧನೆ' ಆಗಿದ್ದಿತು.

ಲಾವ್ರೊಳು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಚರಿತ್ರೆಯ ಬಗೆಗೆ ವಿಶೇಷ ಆಸಕ್ತಳು. ಹಂಟರ್ ಕಾಲೇಜಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನಿಗದಿತ ಪಠ್ಯ ಬೋಧಿಸುವುದೇ ಅಲ್ಲದೇ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಬೋಧನೆಯ ವಿಧಾನಗಳು, ಪ್ರಕ್ಷೇಪಕ ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಮತ್ತು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಚರಿತ್ರೆ - ಇವುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚುವರಿಯಾಗಿ ಬೋಧಿಸುತ್ತಿದ್ದಳು. ಇವಳ ಬೋಧನಾ ವಿಧಾನ, ಅವಳು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ತಂತ್ರಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿ, ಅವರು ಅವನ್ನು ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದುವು. ಅವಳು ಶ್ರೇಷ್ಠ ಶಿಕ್ಷಕರ ಶಿಕ್ಷಕಿಯೆಂಬ ಹೆಸರು ಗಳಿಸಿದಳು.

ಲಾವ್ರೊ ಜೆನೆವ್ರ ಸೈಮನ್ಸ್

1927ರಿಂದ ಲಾವ್ರೊಳು ಹಂಟರ್ ಕಾಲೇಜಿನ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಸೇವೆಸಲ್ಲಿಸಿ, 1940ರಲ್ಲಿ ನಿವೃತ್ತಳಾದಳು. ಅವಳು ಪ್ರವಾಸಪ್ರಿಯೆ. 1932ರಲ್ಲಿ ಜ್ಯೂರಿಕ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಗಣಿತಜ್ಞರ ಸಮ್ಮೇಳನ, 1936ರಲ್ಲಿ ಓಸ್ಲೊದಲ್ಲಿನ ಗಣಿತಜ್ಞರ ಸಮ್ಮೇಳನಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡಳು. 1932ರಿಂದ 1949ರವರೆಗೆ 'ಸ್ಕ್ರಿಪ್ಟ್ ಮ್ಯಾಥೆಮ್ಯಾಟಿಕ್' ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ವಿಮರ್ಶಕ ಸಂಪಾದಕಳಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದಳು. ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಇತಿಹಾಸ ಕುರಿತು ಅವಳು ಬರೆದ ಅನೇಕ ಲೇಖನಗಳು 'ದಿ ಮ್ಯಾಥೆಮ್ಯಾಟಿಕ್ಸ್ ಟೀಚರ್', 'ದಿ ಅಮೆರಿಕನ್ ಮ್ಯಾಥೆಮ್ಯಾಟಿಕಲ್ ಮಂತ್ಲಿ' ಮತ್ತು 'ಸ್ಕ್ರಿಪ್ಟ್ ಮ್ಯಾಥೆಮ್ಯಾಟಿಕ'ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದುವು. 1936ರಲ್ಲಿ ಅವಳು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ 'ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಣಿತ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳ ಗ್ರಂಥ ವಿವರಣೆ ಪುಸ್ತಕ' ಜನಪ್ರಿಯವಾಯಿತು. ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ 1850ರಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾದ ಎಲ್ಲ ಬೀಜಗಣಿತ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಕಿರುಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಗಿದ್ದಿತು. 1936ರಲ್ಲಿ ಇವಳು ಬರೆದು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಲೇಖನ 'ಅಮೆರಿಕೆಯ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿದರ ಪದ್ಧತಿ (ಮೆಥಡ್ ಆಫ್ ಫ್ಲಕ್ಷನ್ಸ್)ಯ ಅನುಷ್ಠಾನ' ವಿದ್ವಾಂಸರ ಮೆಚ್ಚುಗೆ ಪಡೆಯಿತು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರ ಬೋಧನೆಯ ಒಳನೋಟವನ್ನು 'ಫೇಬರ್ ಅಂಡ್ ಮ್ಯಾಥೆಮ್ಯಾಟಿಕ್ಸ್ ಅಂಡ್ ಅದರ್ ಎಸ್ಸೇಸ್' ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ವಿಶದೀಕರಿಸಿದಳು.

ಶಿಕ್ಷಕಿಯಾಗಿ, ಶಿಕ್ಷಕರ ಶಿಕ್ಷಕಿಯಾಗಿ, ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಜೀವನವಿಡೀ ತನ್ನ ತಪಸ್ಸಾಗಿ ಸಾಧಿಸಿದ ಲಾವ್ರೊ 25.11.1949ರಲ್ಲಿ ಚಿರಶಾಂತಿ ಪಡೆದಳು. ■

ಪ್ರತಿಪ್ರಭೆಯನ್ನು 'ನೋಡಿ'ದರು!

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

ಯಾವುದೋ ಆಕರದಿಂದ ಹೊರಟ ಧ್ವನಿ ಎಲ್ಲಿಂದಲೋ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ನಮ್ಮ ಕಿವಿಗೆ ಮತ್ತೆ ಕೇಳಿಸಿದಾಗ ಅದನ್ನು 'ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಹಾಗೆ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯನ್ನು ಕೇಳುವಾಗ ನಾವು ಕೆಲವು ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸರಿದಿರುತ್ತೇವೆ - ಧ್ವನಿಯ ಮಟ್ಟಿಗೆ.

ಇಂಥದೇ - ಅಥವಾ ಇದನ್ನು ಹೋಲುವ - ವಿದ್ಯಮಾನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದ್ದರಿಂದ ತಾನೇ ನಾವು ನಡೆಯುವ ನೆಲವನ್ನು ನೋಡುವುದು, ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದು? ಆದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಭೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಪ್ರಭೆ (ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದ ಬೆಳಕು) ಗಳೆರಡನ್ನು ಒಂದರ ಅನಂತರ ಒಂದಾಗಿ ನೋಡಿ, ಬೆಳಕಿನ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಸರಿಯುವುದು ನಮಗೆ ಯಾರಿಗೂ ಆಗದ ಕೆಲಸ. ಆದರೆ ಜಪಾನಿನ ಸುಬರು ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಬೆಳಕನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಾವು ಸುಮಾರು 400 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದ ಬೆಳಕನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬ ಅಚ್ಚರಿಯ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡರು (ಡಿಸೆಂಬರ್ 2008ರಲ್ಲಿ ಈ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು). ಅವರು ನೀಡಿದ ವಿವರಗಳು ಹೀಗಿವೆ:

1572ನೇ ವರ್ಷ ನವೆಂಬರ್ ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನ ರಾತ್ರಿ ಖಗೋಲಜ್ಞ ಟೈಕೋ ಬ್ರಾಹೆ (ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್: 1546-1601) ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೊಸ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿದ. ಅದು ಕ್ಯಾಸಿಯೋಪಿಯ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜದಲ್ಲಿತ್ತು. ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹಕ್ಕಿಂತಲೂ ಉಜ್ವಲವಾಗಿ ಅದು ಹೊಳೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ಸುಮಾರು 5 ತಿಂಗಳುಗಳ ಅವಧಿ ಕಾಲ ಆ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಬ್ರಾಹೆ ರಾತ್ರಿ ಸತತವಾಗಿ ನೋಡುತ್ತಲೇ ಇದ್ದ. ಆ ವೇಳೆಗೆ ಅದು ಕುಂದಿ ಮರೆಯಾಯಿತು. ಬ್ರಾಹೆ ನೋಡಿದ್ದು ಹೊಸ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನಲ್ಲ, ಬದಲಾಗಿ ಹಳೆಯ ನಕ್ಷತ್ರವೊಂದು ಉಜ್ವಲ ಸಾವನ್ನು (ಕೊನೆಯನ್ನು) ಅನುಭವಿಸುವ 'ಸೂಪರ್‌ನೋವ'ವನ್ನು. ಸೂಪರ್‌ನೋವದಿಂದ ಹೊಮ್ಮಿದ ಬೆಳಕು ಅಂತರ್ತಾರಾ ಮೋಡಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಂಡು ಮತ್ತೆ ಸುಮಾರು 400 ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರ ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪಿತು. ಅವರು ಮೂರು ಪ್ರತಿಪ್ರಭೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯಿಸಿ ಬ್ರಾಹೆ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ ನಕ್ಷತ್ರ ಸ್ಫೋಟ ಅಥವಾ ಸೂಪರ್‌ನೋವದ ನಮೂನೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದರು. ■

ಮಾರ್ಚ್ 2009ರ 'ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ'ಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತರ ಕಳುಹಿಸಿರುವ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳು

1) ರಾಜೇಶ್
S/o ಬಸವರಾಜ್
6ನೇ ಸ್ಟಾಂಡರ್ಡ್,
ಸರ್ಕಾರಿ ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆ,
ಸೋಮಲಾಪುರ, ಸಿಂಧನೂರು ತಾ॥
ರಾಯಚೂರು ಜಿಲ್ಲೆ 584 128

2) ಹುಲಿಗೆಮ್ಮ
D/o ಬಸಪ್ಪ
8ನೇ ಸ್ಟಾಂಡರ್ಡ್,
ಸರ್ಕಾರಿ ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆ
ಸೋಮಲಾಪುರ, ಸಿಂಧನೂರು ತಾ॥
ರಾಯಚೂರು ಜಿಲ್ಲೆ 584 128

3) ನೇತ್ರಾವತಿ
D/o ನಾಗರಾಜ
6ನೇ ಸ್ಟಾಂಡರ್ಡ್,
ಸರ್ಕಾರಿ ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆ
ಸೋಮಲಾಪುರ, ಸಿಂಧನೂರು ತಾ॥
ರಾಯಚೂರು ಜಿಲ್ಲೆ 584 128

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಓದುಗರ ಬಳಗ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ

ಗಣಿತವೆಂದರೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಡಲೆಯಲ್ಲ...

● ವೈ.ಎಸ್. ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯ
1316/ಬಿ, 3ನೆಯ ತಿರುವು
ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು - 4.

ಅಂದು ಸೋಮವಾರ ರಂಗಣ್ಣ ಮಾಸ್ತರು ಶಾಲೆಗೆ ಬಂದಿರಲಿಲ್ಲ. ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಕಡೇ ಭಾಗದ ಒಂದು ತರಗತಿ. ಬೆಲ್ ಹೊಡೆದ ತಕ್ಷಣ ಮನೆಗೆ ಹೋಗಲು ತಯಾರಾಗಿದ್ದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನಿಶ್ಶಬ್ದವಾಗಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಪಕ್ಕದ ತರಗತಿಗೆ ತೊಂದರೆ ಆಗುತ್ತದೆಂದು ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯರು ನನ್ನನ್ನು ಆ ತರಗತಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿದರು. ಅಂಕಗಣಿತದ ಪಾಠ ಆಗಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಲೋಚನಾಶಕ್ತಿ ಬೆಳೆಸಲು ಒಂದು ಸರಳವಾದ ಸಮಸ್ಯೆ ಅವರ ಮುಂದಿಟ್ಟೆ. ಯಾವ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 2, 3, 5 ಮತ್ತು 6ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗಿಸಬಹುದು ಎಂದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತು ಯೋಚಿಸಿದರು. ಒಬ್ಬ ಎದ್ದು ನಿಂತು 30 ಎಂದ. ಹೇಗೆ ಬಂತು ಎಂದೆ? 30 ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀವು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲ.ಸಾ.ಅ. ಎಂದ. ಕೇಳಿ ಸಂತೋಷವಾಯಿತು. ಅನಂತರ ಯಾವ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 2, 3, 5 ಮತ್ತು 6ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಶೇಷ ಒಂದು (1) ಬರುತ್ತೆ ಅಂದೆ. ತರಗತಿ ನಿಶ್ಶಬ್ದವಾಯಿತು. ನಾನು ಆರಾಮವಾಗಿ ಕುಳಿತೆ. ಆದರೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವರವರ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಗೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಹಲವು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡತೊಡಗಿದರು. ಕಾಲಕಳೆದದ್ದೇ ಗೊತ್ತಾಗಲಿಲ್ಲ. ಗಂಟೆ ಹೊಡೆಯಿತು. ಮನೆಗೆ ಹೋದ ಮೇಲೆ ಬಹುಶಃ ಅವರ ಮನೆಯವರನ್ನೆಲ್ಲಾ ಗೋಳಾಡಿಸಿರಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆ ಅವರಿಗೆ ಅಪರೂಪವಾಗಿತ್ತು. ಮಾರನೆಯ ದಿವಸ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ತರಗತಿ ಆರಂಭವಾಗುವ ಮೊದಲೇ ನನ್ನನ್ನು ಕಂಡು ಉತ್ತರವನ್ನು ಹೇಳಿದ. ನಾನು ಅವನ ಬೆನ್ನುತಟ್ಟಿ ಕಳುಹಿಸಿದೆ. ಅದೇ ತರಗತಿಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ದಿನ ನಾನು ಹೋದಾಗ ನನ್ನ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ಹೇಳಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಕುರಿತು ನೀನು ಹೇಳಿದ ಉತ್ತರವೇನೋ ಸರಿ, ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡಿದೆ? ಎಂದು ಕೇಳಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ತಬ್ಬಿಬ್ಬಾದ. ಉಳಿದವರಿಗೂ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಕುತೂಹಲ ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು. ಆಗ ನಾನು ಅದನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಕ್ರಮ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಏನಿಲ್ಲ 2, 3, 5 ಮತ್ತು 6ರ ಲ.ಸಾ.ಅ. ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ 30 ಬರುತ್ತೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದನ್ನು ಸೇರಿಸಿ 31ಆಗುತ್ತೆ. ಇದೇ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಉತ್ತರ ಎಂದೆ. ಈ ತರಹ ಉತ್ತರಗಳು ಹಲವಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 31 ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದು ಎಂದೆ. ವಿವಿಧ ಉತ್ತರಗಳು ಯಾವುವು ಎಂದು ಕೇಳಿದ ಒಬ್ಬ. ಅದೇ 30ರ ಮಗ್ಗಿ 30, 60, 90, 120 ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸೇರಿಸಬೇಕಷ್ಟೆ ಎಂದೆ. ತಕ್ಷಣ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಧೈರ್ಯದಿಂದ ಎದ್ದು ನಿಂತು ಸಾರ್ ಒಂದನ್ನು ಏಕೆ ಸೇರಿಸಬೇಕು? ಎಂದು ಕೇಳಿದ. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದಲೂ ಲ.ಸಾ.ಅ. 30ನ್ನು ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಶೇಷ ಬರುತ್ತೆ. ಆದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ನಮಗೆ ಶೇಷ ಒಂದು (1) ಬರಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಲ.ಸಾ.ಅ.ಗೆ ಒಂದನ್ನು ಕೂಡಿದರೆ ದತ್ತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಶೇಷ ಒಂದು (1) ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಆದ ಸಂತೋಷ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ನನಗೆ ಗೊತ್ತು.

ಸಾರ್ ಇನ್ನೊಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹೇಳಿ ಎಂದರು. ತಕ್ಷಣ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಯಾವ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 2, 3, 4, 5 ಮತ್ತು 6ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಶೇಷ ಒಂದು (1) ಬರುತ್ತೆ? ಎಂದು ಕೇಳಿದೆ. ಆಗ ಅನೇಕರು ಆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಲ.ಸಾ.ಅ. ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಒಂದನ್ನು ಸೇರಿಸಿ 61 ಎಂದರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ತಿಳಿದಂತಾಯಿತಲ್ಲ ಎಂದು ಸಮಾಧಾನವಾಯಿತು. ನಾನು ಅಷ್ಟಕ್ಕೇ ಸುಮ್ಮನಿರದೆ ಯಾವ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 2ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಒಂದು (1) ಶೇಷ, 3ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ 2 ಶೇಷ, 4ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ 3 ಶೇಷ, 5ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ 4 ಶೇಷ ಮತ್ತು 6 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ 5 ಶೇಷ ಬರುತ್ತೆ ಎಂದೆ. ಅಲ್ಲಿಗೆ ಅವರು ವೇಳೆ ಆಯಿತು, ನಾಳೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತೇವೆ ಎಂದರು.

ಮಾರನೆಯ ದಿವಸ ಬಂದರು 2, 3, 4, 5, 6 ಕ್ಕೆ 60 ಲ.ಸಾ.ಅ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದು, ಒಂದು ಸೇರಿಸಿ 61 ಎಂದು ಕೆಲವರು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಹಾಕಿದ್ದರು. 2ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಶೇಷ ಏನೋ ಒಂದು (1) ಬಂದಿತ್ತು. ಆದರೆ 3 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ 2 ಶೇಷ, 4 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ 3 ಶೇಷ, 5 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ 4 ಶೇಷ ಮತ್ತು 6 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ 5 ಶೇಷ ಬರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಏನು ಮಾಡಬೇಕೋ ತೋಚಲಿಲ್ಲ. ನೀವೇ ಹೇಳಿ ಸಾರ್ ಎಂದರು. ನೀವು ಇನ್ನು ಏನೂ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ ಬಂದ ಲ.ಸಾ.ಅ. ದಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಕಳೆದು ನೋಡಿ ಎಂದೆ. ಒಂದನ್ನು ಕಳೆದು ಬಂದ 59ನ್ನು 2ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಶೇಷ ಒಂದು (1) ಬಂತು.

3ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಶೇಷ 2 ಬಂತು, 4 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ 3 ಶೇಷ ಬಂತು. 5ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ 4 ಶೇಷ ಬಂತು. ಕೊನೆಗೆ 6 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರು ಶೇಷ 5 ಬಂದೇ ಬಿಟ್ಟಿತು. ಏನೋ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಮಾಡಿದಷ್ಟು ಸಂತೋಷವಾಯಿತು. ಒಂದನ್ನು ಕಳೆದು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕೆಂದು ಹೊಳೆಯಲಿಲ್ಲವಲ್ಲ ಎಂದು ಕೈಕೈಹಿಸುಕಿಕೊಂಡರು. ಇದನ್ನು ಬೀಜಗಣಿತದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಮಾಡಬಹುದೇ ಯೋಚಿಸಿ ಎಂದೆ. ಯೋಚಿಸಿದರೂ ಹೊಳೆಯಲಿಲ್ಲ. ಆಗ ನಾನೇ ಬರೆದು ತೋರಿಸಿದೆ.

ಬೀಜ ಗಣಿತದ ರೀತಿ ಹೀಗೆ:

ಆ ಸಂಖ್ಯೆ x ಆಗಿರಲಿ

ಲೆಕ್ಕದ ಪ್ರಕಾರ x = 6 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ - 1
x = 5 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ - 1
x = 4 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ - 1
x = 3 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ - 1
x = 2 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ - 1

ಆದ್ದರಿಂದ x + 1 = 6 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ
x + 1 = 5 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ
x + 1 = 4 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ
x + 1 = 3 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ
x + 1 = 2 ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ

6, 5, 4, 3, 2 ರ ಲ.ಸಾ.ಅ. = 60

ಆದ್ದರಿಂದ ಬೇಕಾದ ಸಂಖ್ಯೆ 60 - 1 = 59

ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ತರಹ ಒಂದು ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು ಕೊಟ್ಟರೆ ಅವರ ಕುತೂಹಲ, ಆಲೋಚನಾಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಬೆಳೆಯಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೇ?

ಹೀಗೆಯೇ 2 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ 1 ಶೇಷ 3 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ 2, 4ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ 3, 5ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ 4, 6ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ 5 ಮತ್ತು 7 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ 0 ಶೇಷ ಉಳಿಯುವ ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ. ಉತ್ತರವನ್ನು ನೀವೇ ತಾಳೆನೋಡಿ. ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ಉತ್ತರಗಳು

1) ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘಕಾಲ ನಿಂತ ನೀರಿನ ರಾಶಿ. ಪ್ರಕೃತಿ ನಿರ್ಮಿತ.
2) ಸರೋವರಗಳು ಉಂಟಾಗುವ ಹಲವು ವಿಧಾನಗಳು.
ಅ) ನೀರ್ಗಲ್ಲಿನ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ಭೂಮಿ ಕೊರೆಯಲ್ಪಟ್ಟು, ಹಿಮ ಕರಗಿದಾಗ ತಗ್ಗಿನಲ್ಲಿ ಸರೋವರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಮಾನಸ ಸರೋವರ (ಟಿಬೆಟ್), ಬೈಕಲ್ ಸರೋವರ(ರಷ್ಯ). ಆ) ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರದ ಮಹಾ ಸೀಳುಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಶೇಖರವಾಗಿ ಸರೋವರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ನ್ಯಾಸ, ಟಾಂಗನೀಕ (ಎರಡೂ ಆಫ್ರಿಕಾ ಖಂಡದಲ್ಲಿ), ಮೃತ ಸರೋವರ (ಇಸ್ರೇಲ್, ಜೋರ್ಡಾನ್ ನಡುವೆ).
ಇ) ನದಿಗಳು ಪಾತ್ರ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಕೆಲವು ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸರೋವರ ಸೃಷ್ಟಿ. ಉದಾ: ಬ್ರಹ್ಮಪುತ್ರ ನದಿಯ ಬಯಲಿನಲ್ಲಿ. ಈ) ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳ ಆಕ್ರಮಣದಿಂದಾಗಿ ವಿಶಾಲ ಮಡುಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಉ) ಭೂಕಂಪನದಿಂದ ನೆಲ ಕುಸಿದಾಗ ತಗ್ಗಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಶೇಖರವಾಗಿ ಸರೋವರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ಲೂನಾರ್ ಸರೋವರ, ಅಮೆರಿಕದ ಮಿಸೋರಿ ಬಯಲಿನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿತವಾಗಿರುವ ಸರೋವರಗಳು.
3) ಕ್ಯಾಸ್ಪಿಯನ್ ಸರೋವರ, 3,94,244 ಚ.ಕಿ.ಮೀ. ಉಪ್ಪುನೀರಿನ ಸರೋವರ. ಇದು ಇರಾನ್ ಬಳಿಯಿದೆ.
4) ರಷ್ಯಾದ ಸೈಬೀರಿಯಾದಲ್ಲಿರುವ ಬೈಕಲ್ ಸರೋವರ.
5) ಬೈಕಲ್ 25 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಪ್ರಾಚೀನವಾದುದು ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅತಿ ಆಳದ (1440 ಮೀ.) ಸರೋವರ. ಸಿಹಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಬಹುತೇಕ ಜೀವಿಗಳು ಇದರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 27 ದ್ವೀಪ (ನಡುಗಡ್ಡೆ) ಗಳಿವೆ.
6) ಮೃತ ಸರೋವರ; ಇಸ್ರೇಲ್-ಜೋರ್ಡಾನ್ ನಡುವೆ ಇದೆ. ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಿಂದ ಸುಮಾರು 390 ಮೀ. ಕೆಳಗೆ ಇದೆ. ಇದರ ಒಂದು ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 245 ಗ್ರಾಂ. ಕರಗಿದ ಲವಣಗಳಿವೆ. ಇದರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವುದು ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಸುಲಭವಲ್ಲ.
7) ಟಿಬೆಟ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಅಸ್ಕಾಲ್ ಚಿನ್ ಸರೋವರ. ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಿಂದ ಸುಮಾರು 4980 ಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದೆ.
8) ಸುಮಾರು ಸೇ. 30ರಷ್ಟು.
9) ಸಾಂಬಾರ್ (ರಾಜಾಸ್ಥಾನ), ಚಿಲ್ಕಾ (ಒರಿಸ್ಸಾ), ಪುಲಿಕಾಟ್ (ತಮಿಳುನಾಡು).
10) ಸರೋವರಗಳಿಗೆ ನದಿಗಳ ನೀರೇ ಆಕರ. ನದಿ ನೀರಿನ ಜೊತೆ ಬರುವ ಹೂಳು ಸರೋವರದಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತ, ಸರೋವರದ ಆಳ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಜೊಂಡು ಮುಂತಾದ ಜಲ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆದು ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೂಳು ತುಂಬಿ ಸರೋವರ ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ. ■

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 362

ರಚನೆ: ● **ಕುಮಾರ್. ಈ**
ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ, ಮಾವನೂರು
ತಾ: ಹೆಚ್.ಎನ್. ಪುರ,
ಜಿ: ಹಾಸನ

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಅತ್ಯಂತ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಲೋಹ (3)
3. ಯಾವುದೇ ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ____ಇದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕು (3)
5. ಕೋಳಿಜಾತಿಯ ಒಂದು ಪಕ್ಷಿ (3)
6. ಚತುಷ್ಪಾದಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಹೆಸರು (2)
7. ಸಿಹಿ ದ್ರವ/ದ್ರವ ಮಿಶ್ರಣ (2)
8. ಸಾಯಂಕಾಲ ಅರಳುವ ಪುಷ್ಪ (5)
10. ಭೂಕಂಪನದ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಉಪಕರಣ (5)
12. ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೂಲಮಾನ (2)
13. ಸಸ್ಯಗಳ ಸಾಂದ್ರ ಸ್ರಾವ (2)
14. ಪರಮಾಣು ವಾದವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯ (2)
15. ಹೊರ ಜಗತ್ತಿಗೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಕಿಟಕಿ! (3)
16. ಒಂದು ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಪಕ್ಷಿ (3)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಸ್ತನಿ (4)
2. ಭೂಮಿಯ ತಾಪವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ (9)
4. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಒಂದು ಜೀವಕೋಶ (4)
9. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅವಧಿಯ ವಾಯುಗುಣಕ್ಕೆ ಈ ಹೆಸರು (4)
11. ಅಯೋಡಿನ್ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಇದು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ (4)

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು:

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

1			■	2	■	3		4
	■	■	5			■	■	
6		■	■		■	■	7	
	■	8					■	
■	■	■	■		■	■	■	■
9	■	10					■	11
12		■	■		■	■	13	
	■	■	14			■	■	
15			■		■	16		

ಚಕ್ರಬಂಧ 361ರ ಉತ್ತರಗಳು

1 ಪು	ದೀ	ನ	■	2 ಕ	■	3 ಪಾ	ಲ	4 ಕ
ಕು	■	■	5 ಗು	ಲಾ	ಬಿ	■	■	ರಿ
ವೊ	■	6 ಅ	■	ಯಿ	■	7 ಅ	■	ಬೇ
ಕ	■	ಪ್ರ	■	■	■	ನು	■	ವು
■	8 ಚ	ದ	ರ	■	9 ಕ	ಮ	ಟು	■
10 ಔ	■	ಕ್ಷಿ	■	■	■	ಸ್ತಿ	■	11 ಅ
ಫ	■	ಣೆ	■	12 ಉ	■	ಷ್ಟ	■	ಮ್ಮೀ
ಬಾ	■	■	13 ಚ	ಗು	ರು	■	■	ಟ
14 ನ	ಯ	ನ	■	ರು	■	15 ಕ್ಯಾ	ಮ	ರ

ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ರಸಲ್ ವಾಲೇಸ್

(1823-1913)

ALFRED RUSSEL WALLACE

ಜೀವವಿಕಾಸ ವಾದಕ್ಕೆ ಪುಷ್ಟಿಕೊಡುವ ಅಪಾರ ಮಾಹಿತಿಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮಾಡಿದ್ದ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್(1829-1882) ತನ್ನ ಪುಸ್ತಕದ ಕರಡನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ್ದರೂ ಅದನ್ನು ಹೊರಜಗತ್ತಿಗೆ ಮಂಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನಿಧಾನ ಮಾಡಿದನೆಂದೇ ಹೇಳಬೇಕು. ಆದರೆ ಹೀಗೆ ಮಂಡಿಸಲೇಬೇಕಾದ ಪ್ರಸಂಗವೊಂದು ಒದಗಿ ಬಂದುದು 1858ರ ಜೂನ್18ರಂದು, ಡಾರ್ವಿನ್‌ಗೆ ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್‌ರಸಲ್‌ವಾಲೇಸ್‌ಎಂಬ ಪ್ರಕೃತಿವಿಜ್ಞಾನಿ ಕಳುಹಿಸಿದ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಯಿಂದಾಗಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಡಾರ್ವಿನ್ ಗೆಲಪಗೋಸ್‌ದ್ವೀಪ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಮಾಹಿತಿಸಂಗ್ರಹಣೆಯಂತೆ, ವಾಲೇಸ್‌ಕೂಡ ಮಲಯ ದ್ವೀಪ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ತಾನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ಪ್ರತಿಪಾದನೆ, ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನೇ ಅತಿನಿಕಟವಾಗಿ ಹೋಲುವ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಡಾರ್ವಿನ್‌ಇದರ ಬಗೆಗೆ ತನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ನೀಡಬೇಕೆಂದು ಕೋರಲಾಗಿದ್ದಿತು.

ಸರ್‌ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಲಯಲ್ ಎಂಬ ಅಂದಿನ ಹೆಸರಾಂತ ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ಹಸ್ತಪ್ರತಿಕಳುಹಿಸುವ ವಿಚಾರ ವಾಲೇಸನದಾಗಿದ್ದಿತು. ಡಾರ್ವಿನ್ ಕೂಡಲೇ ವಾಲೇಸನ ಹಸ್ತಪ್ರತಿ ಓದಿ, ಅತ್ಯಂತ ಕಾಕತಾಳೀಯವಾದ ತಮ್ಮಿಬ್ಬರ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಲಯೆಲ್‌ಗೆ ಬರೆದು ತಿಳಿಸಿದನು. ಅನಂತರ ಇಬ್ಬರ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನೂ ಲಿನೀಯನ್ ಸೊಸೈಟಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಯಿತು.

ಜೀವಿ ಜಾತಿ ಪ್ರಭೇದಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಆಯ್ಕೆಯಿಂದ ಜೀವಿ ಜಾತಿಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಭೇದಗಳ ನಿರಂತರ ಮುಂದುವರಿಕೆ ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಯುಕ್ತ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು 1858ರ ಜುಲೈ 1ರಂದು ಮಂಡಿಸಲಾಯಿತು.

ವಾಲೇಸ್ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದ ವಿಪುಲ ಕೀಟ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯನ್ನು ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಮ್ಯೂಸಿಯಂಗಳಿಗೆ ಕೊಡಲಾಯಿತು (ಲೇಖನ ಪುಟ-3).

Edited by Smt. Sreemathi Hariprasad & Published by Prof. C.D. Patil on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Vijnana Bhavan, No. 24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070.
Printed at : Gurudutt Printers, # 104/5, Avalahalli, NTY Layout, Mysore Road, Bangalore - 560 026

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

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ISSN 0972-8880 Balavijnana

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

ಎರಡನೆಯ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿಗಳ ಸಮಾವೇಶ, ರಾಯಚೂರು
ಮಾರ್ಚ್ 7-8, 2009

ಈ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಡಾ|| ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ್‌ಅವರನ್ನು ಜೀವಮಾನದ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ಪುರಸ್ಕರಿಸಲಾಯಿತು. ಕ್ಷೇತ್ರ ಪರಿಣತಿಗಾಗಿ ಡಾ|| ಎಚ್. ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ ಅವರನ್ನೂ ಪ್ರೊ|| ಎಂ.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು ಅವರನ್ನೂ ಸನ್ಮಾನಿಸಲಾಯಿತು.

ಡಾ|| ಪಿ.ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ಡಾ|| ಎಚ್. ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ

ಪ್ರೊ|| ಎಂ.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

If Undelivered, please return to :
Hon. Secretary, Karnataka Rajya Vijnana Parishat
'Vijnana bhavan', No.24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070
Tel: 080-26718939 Telefax: 080-26718959 E-mail: krvp.info@gmail.com