ಸಂಪುಟ 28

ಸಂಚಿಕೆ 2

ಡಿಸೆಂಬರ್ 2005

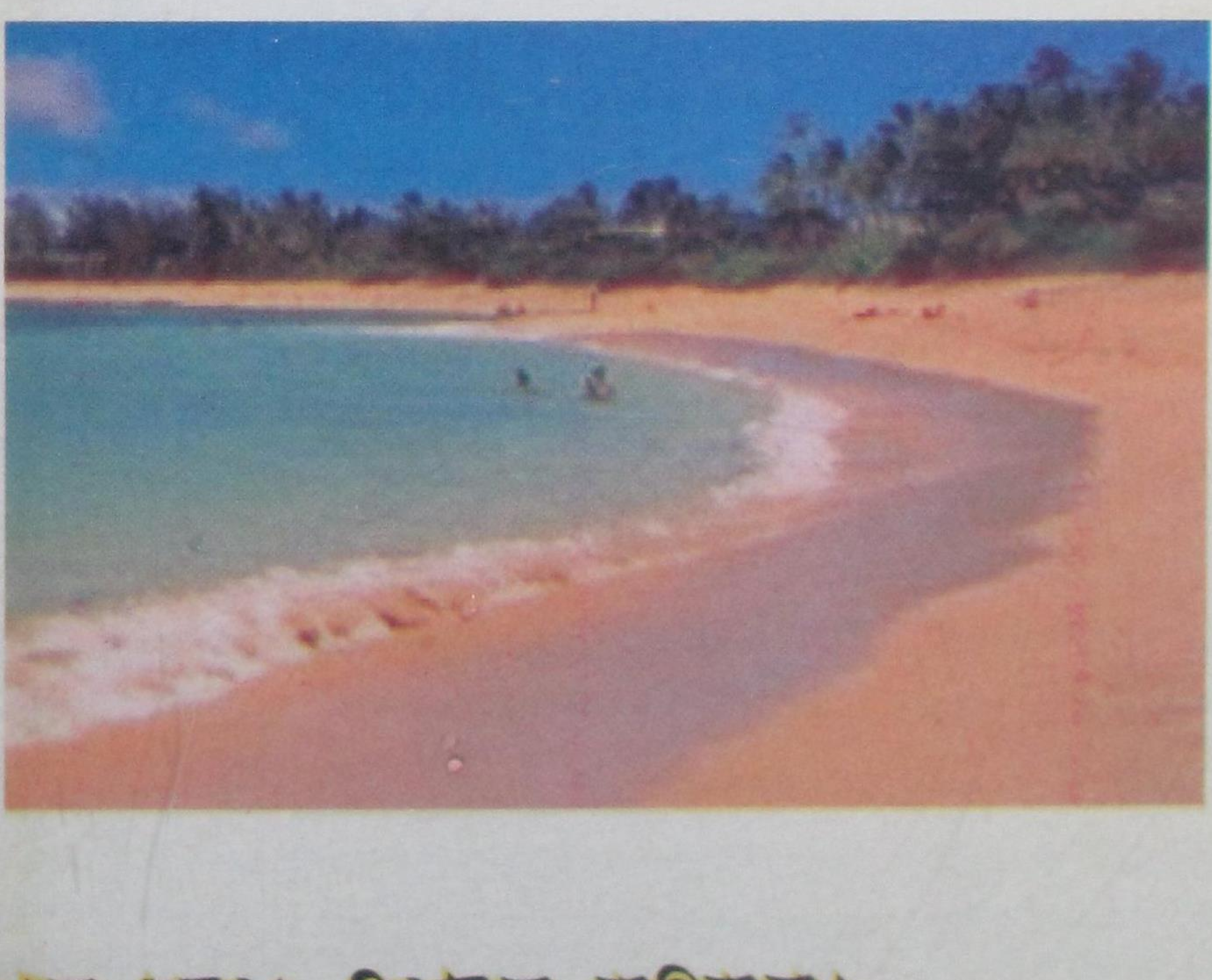
ಬೆಲೆ - ರೂ. 6.00

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಕರಾವಳಿ

ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯದ ಸಮೃದ್ಧ ಆಗರ

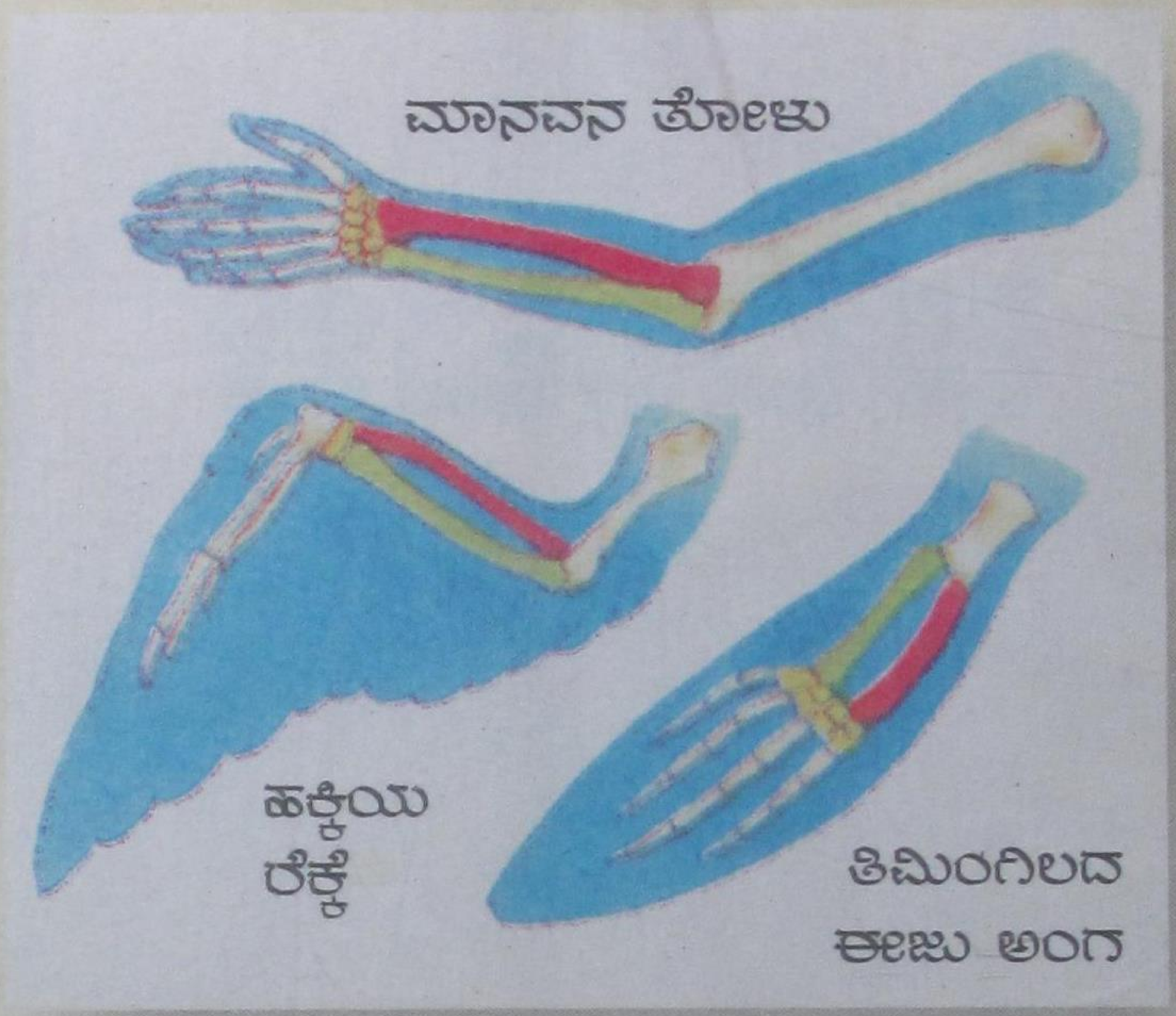


ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಚಿತ್ರ ಪತ್ರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಹಕ್ಕಿಯ ಪೂರ್ವಜ



ವಿಕಾಸದ ಹಾದಿ ಅತಿ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದದ್ದು; ಅತಿ ದೀರ್ಘವಾದದ್ದು. ತನ್ನ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಬದುಕುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಜೀವಿಗಳ ಉಳಿವಿಗೆ ಕಾರಣ ಎಂದು ಜೀವಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಸುಮಾರು 150 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ನಡೆಸಿದ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಹಕ್ಕಿಗಳ ಪೀಳಿಗೆ ಆರಂಭವಾಗುವಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಮುಂಗಾಲು, ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಗೆ ಆಧಾರವಾಗಿ ವಿಕಾಸಗೊಂಡ ಬಗೆ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಮನುಷ್ಯನ ಕೈ ಪ್ರಾಣಿಯ ಮುಂಗಾಲುಗಳಿಗೆ ಸಮಾಂತರ ಅಂಗ, ಹಕ್ಕಿಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಜೀವನಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿರುವ ಬಗೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿ. ನೀರು ಬಡಿದು ಚಲಿಸುವ ತಿಮಿಂಗಿಲದ ಮುಂಗಾಲು ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿರುವ ಬಗೆಯನ್ನೂ ಗಮನಿಸಿ (ಲೇಖನ ಪುಟ 11).

ಚಂದಾ ದರ

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

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

ಚಂದಾಹಣ ರವಾನೆ

ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಓ ಅಥವಾ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, ನಂ.24/2 ಮತ್ತು 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-560070. ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. ಕಳಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗು ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ವಿಳಾಸ

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

ಬಾಲ ● ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ ೨೮ ಸಂಚಿಕೆ ೨ ● ಡಿಸೆಂಬರ್ ೨೦೦೫

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ
ಎಮ್.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

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

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ...

- ಸಂಪಾದಕೀಯ ೩

ವಿಶೇಷ ಲೇಖನಗಳು

- ಕರಾವಳಿ ತೀರದಲ್ಲಿ ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯ ೫
- ಸ್ನೇಹ ಸಂಬಂಧ ವೃದ್ಧಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ೭
- ಪಕ್ಷಿಗಳ ಪೂರ್ವಜರಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ರೆಕ್ಕೆಗಳಿದ್ದವೆ? ೧೧
- ಲಂಬ ತ್ರಿಭುಜದ ಅಂತರ್‌ವೃತ್ತ ೧೭
- ಜೈವಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರ ೨೦
- ಹಾಲಿನ ಪುಡಿ ೨೪

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ಸಂವಹನ ಸಂದೇಹ ೯
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ? ೧೪
- ಆಲೋಚಿಸಿ ೧೫
- ವಿಜ್ಞಾನ ವ್ಯಂಗ್ಯ ೧೭
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು ೧೯
- ಪ್ರಸಂಗ ಓದಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ ೨೨
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ೨೭

ವಿನ್ಯಾಸ : ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

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

ಆರ್ಥಿಕ ಅಸಮತೋಲ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರ

ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಧಾರ್ಮಿಕ ಆಚರಣೆಗಳು ಹೇಗೆ ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ವಿಖ್ಯಾತ ಆಂಗ್ಲ ವಿಡಂಬನ ಸಾಹಿತಿ ಆಸ್ಕರ್ ವೈಲ್ಡ್ ಮಾರ್ಮಿಕವಾಗಿ ಹೀಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿದ: 'ಓಹೋ, ಚೆನ್ನಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಶ್ರೀಮಂತರು ದಿನಾಲೂ ಹಬ್ಬ ಆಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ; ಬಡವರು ದಿನಾಲೂ ಉಪವಾಸ ಆಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.' ಅಂದರೆ ಮಥಿತಾರ್ಥವೇನು? ಎರಡೂ ವರ್ಗದವರೂ ಧಾರ್ಮಿಕ ಪ್ರಜ್ಞೆಯವರಲ್ಲ. ತಾವು ಗಳಿಸಿದ್ದನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವ ಹಸಿವೆ ಶ್ರೀಮಂತರದು. ತಮಗೆ ಗತಿ ಇಲ್ಲದ್ದಕ್ಕೆ ಉಪವಾಸವನ್ನು ನಿತ್ಯವೂ ಆಚರಿಸುವ ಅನಿವಾರ್ಯ ಬಡವರದು.

ಇದೇ ಬಗೆಯ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಬಗೆಗೂ ಹೇಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಚಿತ್ರಣ ಮಾತ್ರ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ.

ಶ್ರೀಮಂತ ದೇಶಗಳು ತಮ್ಮ ಸಿರಿವಂತಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ, ಬಲಾಢ್ಯತೆಯಿಂದಾಗಿ ಪರಿಸರದ ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆವ ಪರಿಸರ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಜ್ಞೆ ತೋರಿಸುತ್ತಿವೆ. ಬಡದೇಶಗಳು ಶ್ರೀಮಂತ ದೇಶಗಳ ಮಾದರಿಯ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಅನುಕರಿಸುತ್ತಾ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾ ಪರಿಸರ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿವೆ. ಹೀಗೆ ಸಾಗಿದರೆ ಅಮೂಲ್ಯ ಪರಿಸರವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಯಾರು ಮಾಡಬೇಕು?

ದೇಶಗಳ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ ವೈರುಧ್ಯಗಳು ಇದ್ದರೆ ವ್ಯಕ್ತಿಗತಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ, ಅದರಲ್ಲೂ ಭಾರತದಲ್ಲಿ, ಇನ್ನೊಂದು ಬಗೆಯ ವೈರುಧ್ಯವಿದೆ. ಭಾರತದ ಶ್ರೀಮಂತರು ಸಂಪತ್ತು ಕೂಡಿಹಾಕುವ ಚಟಕ್ಕೆ ಅವರು ಬಲಿಯಾಗಿ ಮಿತವ್ಯಯ ಸಾಧಿಸುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಶ್ರೀಮಂತರೆಂಬ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಮಾನ್ಯ ಮಾಡುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈಗಲೂ ಇದೆ. ಅವರ ಬಳಿ ಸೇರಿದ ಹಣ ಹೊರಗಡೆ ಬರುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಅವರಿಂದ ಗ್ರಾಹಕ ಸಾಮಗ್ರಿ ತಯಾರಕರಿಗೆ ಯಾವ ಬೆಂಬಲವೂ ಇಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕತೆ ಕುಸಿಯುವಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನು ಇಲ್ಲಿನ ಬಡವರಿಗೆ ಮಾನ್ಯತೆ ಇಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ, ಮಾನ್ಯತೆ ಗಳಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಸಾಲ ಮಾಡಿಯಾದರೂ ಗ್ರಾಹಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳುವ ಚಟಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇಂತಹವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಧಿಕ ಇರುವ ಕಾರಣ ಗ್ರಾಹಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮಾರಾಟವಾಗುವುದು ತೀರಾ ಸಹಜ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಪರಿಸರದ ವಿನಾಶವಾಗಿ ನಿಸರ್ಗ ಬಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಬಡವ ಸಾಲದ ಜಾಲಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಸೊರಗುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ದೇಶದ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯ ಆರ್ಥಿಕತೆಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಾ ಕಂಗೆಟ್ಟಿದ್ದಾನೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇದ್ದರೆ ಅದೆಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿತ್ತು! ಸಿರಿವಂತರು ಅಲ್ಪಸಂಖ್ಯಾತರು. ಅವರು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಿದ್ದರೆ

ಅದರಿಂದಾಗುವ ಹೊರೆಯನ್ನು ಅವರು ಸಹಿಸಲು ಶಕ್ತರಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದರು. ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಮಂದಿ ವಿಶೇಷ ಭೋಗ ಸಾಮಗ್ರಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಕಾರಣ ಪರಿಸರದ ಹಾನಿ ಈಗಾಗುತ್ತಿರುವಷ್ಟು ಆಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

'ಸರಳ ಜೀವನ; ಗಹನ ಚಿಂತನ' - ಬಹುತೇಕ ಆರ್ಥಿಕ ದುರ್ಬಲ ಮಂದಿಯ ಆದರ್ಶವಾಗಿ ಅವರು ನೆಮ್ಮದಿಯಿಂದ ಬಾಳುತ್ತಿದ್ದರು. ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕತೆಯನ್ನು ಪೋಷಿಸುವ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಸಿರಿವಂತರಲ್ಲಿ ಹಣ ಸಂಗ್ರಹವಾಗದೆ, ಸಿರಿವಂತರ ಹಾಗೂ ಬಡವರ ನಡುವೆ ಇರುವ ಈಗಿನ ಅಂತರ ಇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಉಷ್ಣವಲಯದ ಬಿಸಿಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಜನರು ಹೆಚ್ಚು ದುಡಿಯಲಾರರು. ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಬಡತನದ ಬೇಗೆ ಅವರನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ನಿಸ್ಸಹಾಯಕ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ದೂಡಿದೆ. ಹೀಗಿರುವಾಗ ಪ್ರಜೆಗಳೆಲ್ಲರೂ ಪ್ರಭುಗಳಾಗಬೇಕೆನ್ನುವ ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವದ ಮಾದರಿ, ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದ ಬಡಜನತೆಯನ್ನು/ರೈತರನ್ನು ಸಾಲಗಾರನನ್ನಾಗಿಸಿದೆ. ಆತ್ಮಹತ್ಯೆಯ ಕೂಪಕ್ಕೆ ಅವರನ್ನು ದೂಡಿದೆ.

ಅಧಿಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಬಡವರಾದರೋ ತಮ್ಮ ಚಪಲಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿಕ್ಕಲಾರದೆ; ಶ್ರೀಮಂತರ ನಡುವೆ ಮಾನ್ಯತೆ ಗಳಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಅಧಿಕಾರದ ಗರಿಷ್ಠ ಲಾಭ ಪಡೆಯಲು ಭ್ರಷ್ಟರಾಗುತ್ತಾರೆ. ತಮ್ಮ ಲಂಚಗುಳಿತನದಿಂದ ಬಂದ ಹಣವನ್ನು ಗ್ರಾಹಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಮಾರಾಟಗಾರರಿಗೆ ಒಪ್ಪಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಹೊರೆಯೂ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕಾಗಿ ಹೆಣಗುತ್ತಿರುವ ಬಡವರಿಗೇ ತಲಪುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಗತಿ ಎನ್ನುವುದು ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ವಹಿವಾಟನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದು; ಅತ್ಯಂತ ದೀನರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಮಾರಕವಾದದ್ದು ಮತ್ತು ಅನಗತ್ಯ ಭೋಗ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿ, ಬಡವರು ಮತ್ತು ಶ್ರೀಮಂತರ ಅಂತರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಂತಹುದು.

ಈ ಬಗೆಗಿನ ಪ್ರಸ್ತಾಪ ಟಿ.ಪಿ. ಕೈಲಾಸಮ್ ಅವರ 'ಬಂಡ್ವಾಳವಿಲ್ಲದ ಬಡಾಯಿ' ನಾಟಕಕ್ಕೆ ಪ್ರೇರಣೆ 'ಬಡವರು ಎಲ್ಲಿ ಸುಲಿಗೆ ಮಾಡುವರೋ ಎಂದು ಹೆದರಿ ಶ್ರೀಮಂತರು ಬಡವರ ಹಾಗೆ ಬಾಳುತ್ತಾ ಮತ್ತಷ್ಟು ಹಣ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು; ಶ್ರೀಮಂತರು ಎಲ್ಲಿ ಉಪೇಕ್ಷೆ ಮಾಡುವರೋ ಎಂದು ಹೆದರಿ ಬಡವರು ಶ್ರೀಮಂತರಂತೆ ಬದುಕುವ ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಬಂಡ್ವಾಳ ಯಾವುದು ಬಡಾಯಿ ಎಂಬುದೇ ತಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ' - ಎಂಬ ನೇರ ಹೇಳಿಕೆಯೂ ಆ ನಾಟಕದಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ನಾಟಕದ ಕೇಂದ್ರವು ಬಂಡ್ವಾಳ್ವಿಲ್ಲದೆ ಬಡಾಯಿ ಕೊಚ್ಚುವ ಬಡಪಾಯಿ ಅಹೋಬ್ಲುವಾಗಿದ್ದಾನೆ.

ಈ ಬಂಡ್ವಾಳ - ಬಡಾಯಿಯ ಗೊಂದಲದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಆರ್ಥಿಕತೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲಾರದೆ ಸೊರಗಿದೆ. ಭಾರತದ ಪರಿಸರ ಅನಗತ್ಯ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗಿದೆ.

ಬಡವರನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಶ್ರೀಮಂತ ನಾಯಕರು ಹಾಗೂ ಶ್ರೀಮಂತರನ್ನೇ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವ ಬಡ ಜನತೆ ಹೇಗೆ ವಿಪರ್ಯಾಸವೋ ಹಾಗೆಯೇ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಪರ್ಯಾಸವಿದೆ.

ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯ ಒಳಿತಿಗಾಗಿ 'ಗ್ರಾಹಕ ವೀರರಾಗಿ' ಎಂದು ಬಡ ವರ್ಗವನ್ನು ಹುರಿದುಂಬಿಸುವ ಶ್ರೀಮಂತರು; ತಮ್ಮ ಲಾಭಕ್ಕಾಗಿ ನಮ್ಮನ್ನು ಗ್ರಾಹಕತೆಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಮರೆತು, ಆರ್ಥಿಕತೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗುವ ಬಂಡವಾಳ ಸಂಗ್ರಹಿಗಳಾದ ಶ್ರೀಮಂತರನ್ನು ಆದರ್ಶವೆಂದುಕೊಳ್ಳುವ ಬಡವರು ಇಂದು ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಅಂತೂ ಲಾಭದ ಹೆಚ್ಚಳದತ್ತ ಕಣ್ಣಿಟ್ಟಿರುವ ಶ್ರೀಮಂತರು ತಮ್ಮ ಉಳಿವಿಗೇ ಕಣ್ಣು ಕಣ್ಣು ಬಿಡುವಂತಾಗಿದ್ದರೂ ಗ್ರಾಹಕವೀರರಾಗಿರುವ ಬಡವರು ಪರಿಸರಕ್ಕಾಗುತ್ತಿರುವ ಆಘಾತಕ್ಕೆ ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ತಮಗೆ ಆಗಲಿರುವ ಅನಾಹುತಕ್ಕೆ ಕಣ್ಣು ಮುಚ್ಚಿ ಕುಳಿತಿದ್ದಾರೆ. ■

> ***ವಾಹನ ಚಾಲನೆಯ ಅತಿರೇಕದಿಂದ ಜಾಗತಿಕ ಬಿಸಿಯಾಗುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣರಾದ ಪ್ರಗತಿಹೊಂದಿದ ದೇಶಗಳು ಪ್ರಗತಿಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೆ ಹೇಳುವ ಉಪದೇಶ ವಿಚಿತ್ರವಾದದ್ದು. ಬತ್ತವನ್ನು ಬೆಳೆದರೆ, ದನಕರುಗಳನ್ನು ಸಾಕಿದರೆ, ಮೀಥೇನ್ ವಾಯುಮಂಡಲವನ್ನು ಸೇರುತ್ತಾ ಜಾಗತಿಕ ಬಿಸಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ; ಹಾಗೆ ಮಾಡಬೇಡಿ! ಈ ನೀತಿ ಹೇಳುವ ನೈತಿಕ ಹಕ್ಕು ಆ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗಿದೆಯೇ ?***

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಲೇಖನಗಳ ಬಗೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಬರೆದು ತಿಳಿಸಿದರೆ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ನೆರವಾಗುವುದು.

ಕರಾವಳಿ ತೀರದ ಜೀವಿವೈವಿಧ್ಯ

● ಡಾ॥ ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ

ಅಧ್ಯಕ್ಷರು

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಕೇಂದ್ರ, ಕೋಡಿಬಾಗ, ಕಾರವಾರ

ಸೃಷ್ಟಿಯ ನಾವಿರುವ ಸುಂದರ ತಾಣದ ನಿರ್ಮಾಣ ಅದಾವ ಚಮತ್ಕಾರದ ಫಲವೋ. ಒಂದೆಡೆ ವಿಶಾಲ ನೀಲ ಸಮುದ್ರ. ನೋಡಿದಷ್ಟೂ ಇನ್ನೂ ನೋಡಬೇಕೆನ್ನುವ ತವಕ, ಮೈನವಿರೇಳಿಸುವ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ದೃಶ್ಯ. ಇದೇ, ನಮ್ಮ ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಗಂತದ ಅರಬ್ಬೀ ಸಮುದ್ರ. ಭೋರ್ಗರೆವ ರೌದ್ರದ ಜೊತೆಗೆ ಆಡುವುದೆಂದರೆ ನಮಗದೆಷ್ಟು ಆನಂದ! ಹಿಂದಿರುಗಿ ನೋಡಿದರೆ ವಿಶಾಲ ಗೋಡೆಯಾಕಾರದ ಸದಾ ಹಸಿರಾಗಿರುವ ಪರ್ವತದ ಸಾಲು, ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟ. ಸಮುದ್ರದ ಭೀಕರತೆಗೆ ಬೆದರಿ ಓಡುವ ಮುಗಿಲು ಸಾಲನ್ನು ಹಿಡಿದು ಹಿಂಡಿ ಮಳೆಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ, ನೆಲೆಸಿದ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ತಂಪನ್ನು ಮಾಡುವುದೇ ತಮ್ಮ ಕೆಲಸವೆನ್ನುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಶಾಂತವಾಗಿ ನಿಂತಿರುವಂತಿದೆ ಈ ಪರ್ವತದ ಶ್ರೇಣಿ. ಎಡಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದರೆ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರತಿರೂಪವಾಗಿ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸುವ ತಂತುವಿನಂತಿರುವ ಕಾಳಿ ನದಿ.

ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ, ಜೀವರಾಶಿ ಇರುವುದು ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿರುವ ಪೃಥ್ವಿಯೊಂದರಲ್ಲೇ. ಊಹಾಪೋಹಗಳು ಹಲವಿದ್ದರೂ ಉಳಿದೆಡೆ ಜೀವಿಗಳಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಇದುವರೆಗೆ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳು ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ನಮ್ಮ ಭೂಲೋಕವೊಂದೇ ಜೀವಿಗಳ ಆಗರ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಇದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು? ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅತಿ ಅವಶ್ಯವಾದ ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಮಣ್ಣು, ಯುಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣದ ತಾಪ, ಬೆಳಕುಗಳಿಂದ ಪ್ರಥಮ ಜೈವಿಕ ಸಮುಚ್ಚಯದ ಹುಟ್ಟು ಮತ್ತು ವಿಕಾಸವೇ ಇಂದಿನ ಜೀವಿ ಜಗತ್ತಿನ ನಿರ್ಮಾಣದ ಮೂಲ ಕಾರಣ.

ಕಡಲ ತೀರದ ಮರಳ ದಂಡೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಂತು, ಉಸುಕಿನಲ್ಲಿ ಕಾಲ್ಬೆರಳನ್ನಾಡಿಸುತ್ತಾ ಕಾಲಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಮೆತ್ತಗೆ ಅಪ್ಪಳಿಸುವ ತೆರೆಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವಾಗ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಅವ್ಯಕ್ತ ರೋಮಾಂಚನದ ಅನುಭವ ನಮ್ಮ ತನು ಮನಗಳಲ್ಲಿ ಉಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೆಲೇ ನಾವು ಸಾಗರದ ಜೊತೆಗೆ ಒಂದಾದ ಭಾವನೆ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಮರಳುದಂಡೆ ಕೇವಲ ಉಸುಕು ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರವಾಗಿಲ್ಲ. ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಜೀವಿಗಳು ಈ ತೀರವನ್ನು ತಮ್ಮ ಮನೆಯನ್ನಾಗಿಸಿ ನಂಬಲಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಉಪಯುಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗೋಲದ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಂಡಿವೆ. ಸೂರ್ಯ, ಉಸುಕು, ಸಮುದ್ರ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳಿಂದೊಡಗೂಡಿರುವ ಜೀವಿಚಕ್ರವು ಸೇರಿ ಕಡಲತೀರದ ಜೀವಿಪರಿಸರ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿದೆ.

ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಜಲಾಚ್ಛಾದಿತ ಪ್ರದೇಶ, ಹಿನ್ನೀರು ಮತ್ತು ಅಳಿವೆ, ಹಳ್ಳ ಮತ್ತು ನದಿಗಳು, ಸಮುದ್ರ ಸೇರುವಲ್ಲಿನ ಭರತ ಮತ್ತು ಇಳಿತಗಳ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಮುಳುಗಡೆಯಾಗುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಕಡಲತೀರದ ಜೀವಿ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಕಡಲತೀರದ ಜೀವಿ ಪರಿಸರದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ನೀರು, ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಸಿಹಿ ನೀರು ಮಿಶ್ರಿತ ನೀರು (ಬ್ರೇಕಿಶ್ ವಾಟರ್) ಮತ್ತು ಸಿಹಿ ನೀರಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಭೂಪ್ರದೇಶಗಳು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಕಡಿದಾದ ಬಂಡೆಗಳು, ಉಸುಕಿನ ದಂಡೆಗಳು, ನದಿ ಇಲ್ಲವೇ ಅಳಿವೆಯಲ್ಲಿನ ಕೆಸರಿನ ಮೈದಾನಗಳು, ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಜೀವಿಗಳ ನೆಲೆವೀಡಾಗಿವೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಸಮಗ್ರ ಕಡಲ ತೀರದ ಉದ್ದ ಸುಮಾರು ಮುನ್ನೂರ ಹನ್ನೆರಡು ಸಾವಿರ ಹಾಗೂ ಭಾರತದ ಕಡಲ ತೀರ ಸುಮಾರು ಏಳೂವರೆ ಸಾವಿರ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಆಗಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರಗಳು ಸೇರುವ ಪ್ರದೇಶವೇ ತೀರ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸದಾಕಾಲ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಆಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಭರತದ ತೆರೆಗಳು ಉರುಳುವಾಗ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೀರದ ಭಾಗವು ಸಮುದ್ರದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಳಿತದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರವು ಹಿಂದೆ ಸರಿಯುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅದೇ ಪ್ರದೇಶವು ಪುನಃ

ನಾವು ಈ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಬರುವ ಅನೇಕ ಸಹಸ್ರ ವರ್ಷಗಳ ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವ ಜೀವಿಗೋಲ ನಮ್ಮ ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗದಿದ್ದರೆ ಹೋಗಲಿ ಇರುವ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನೂ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತಾಗಬೇಕೆ?

'ಕುಂಬಾರನಿಗೆ ವರ್ಷ; ದೊಣ್ಣೆಗೆ ನಿಮಿಷ' ಎಂಬ ಗಾದೆಯನ್ನು ಬದಲಿಸಿ "ನಿಸರ್ಗಕ್ಕೆ ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷ, ಮಾನವನ ನಿರ್ಲಕ್ಷ್ಯದಿಂದಾಗುವ ವಿನಾಶಕ್ಕೆ ಕೆಲವೇ ದಶಕ!" ಎನ್ನುವಂತಾಗಬಾರದಲ್ಲವೆ?

ಭೂಪ್ರದೇಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನಿರಂತರ ಬದಲಾವಣೆಯ ಪರಿಸರವು ಬಹಳ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆಸರೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ಕಡಲತೀರದ ಅಂಚಿನ ಹೊರತು ಬೇರೆಲ್ಲೂ ಜೀವಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮುದ್ರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಇಲ್ಲವೆ ತೆರೆಯ ಜೊತೆ ಉರುಳುವ ಪ್ಲಾಂಕ್ಟನ್ ಜೀವಿಗಳೇ ಆಹಾರ. ಹವಳ ಮತ್ತು ಸ್ಪಂಜುಗಳಂತಹ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಪ್ರಾಯದ ಜೀವನವನ್ನು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ದಡಕ್ಕೆ, ಕಲ್ಲುಬಂಡೆಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಕಳೆಯುತ್ತವೆ. ಚಿಪ್ಪೆಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಉದ್ದನೆಯ ಹುಳುಗಳು ಮರಳಿನಲ್ಲಿ ಬಿಲಮಾಡಿ ನೀರಿನಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಸಿ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ದಂಡೆಯಲ್ಲಿನ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಜೀವನ ಚಕ್ರ ಸಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಜೀವಿಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಆಹಾರದ ಚಕ್ರ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಉತ್ತಮ ಮಳೆಯಿಂದ ಭೂಪ್ರದೇಶದಿಂದ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಪರ್ವತದ ಸಾಲಿನಿಂದ ಹರಿದು ಬರುವ ನೀರು ಬೆಟ್ಟದಿಂದ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಕಡಲಿಗೆ ಅರ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ದೈನಂದಿನ ಭರತದ ಅಲೆಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಬಂದು ಕಡಲತೀರದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣೆಯಾದ ಗೊಬ್ಬರ ದಿನನಿತ್ಯ ಕಲಕಾಡುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶದ ನೆರವಿನಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯಗಳು (ಫೈಟೋಪ್ಲಾಂಕ್ಟನ್) ನೀರಿನಲ್ಲಿನ ಲವಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹೀರಿ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಾಣಿಗಳು (ಜೂಪ್ಲಾಂಕ್ಟನ್) ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಇವು ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಮುಖ್ಯ ಆಹಾರ. ಇದೇ ಸಮುದ್ರದ ಆಹಾರ ಚಕ್ರ. ಉತ್ತಮ ಮಳೆ, ಸಮೃದ್ಧ ಅರಣ್ಯ, ಮಾಲಿನ್ಯ ರಹಿತ ನದಿ, ಪರಿಶುದ್ಧ ಕಡಲತೀರ ಇವೆಲ್ಲ ಸೇರಿದಾಗ ಉತ್ತಮ ಕಡಲತೀರದ ಜೀವಿ ಪರಿಸರವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಜೀವಿ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಮಾನವನ ವರೆಗಿನ ಯಾವತ್ತೂ ಜೀವಿಗಳು ಸಮಾನ ಪಾತ್ರಧಾರಿಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಜೀವಿ ನಶಿಸಿದರೆ ಇಲ್ಲವೆ ನಶಿಸುವ ಹಂತಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ ಇಡೀ ಜೀವಿ ಪರಿಸರದ ನಾಶದ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ನದಿಯ ಅಳಿವೆಯಿಂದ ಹಿನ್ನೀರಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಭರತ ಇಳಿತದ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವ ವರೆಗಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ನೀರಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಸಸ್ಯಗಳು ವಿಪುಲವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು ಕಾಂಡ್ಲ ಗಿಡಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಈ ಗಿಡಗಳು ವಿಶಾಲವಾಗಿ ಬೆಳೆದಾಗ ಅದು ಅಭಯಾರಣ್ಯದ ರೂಪ ತಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಜೀವಿ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಮಳೆಯಿಲ್ಲದೇ ಸಿಹಿ ನೀರಿಲ್ಲದೇ ಬೆಳೆಯುವ ಈ ಸಸ್ಯಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಹಿಡಿದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಹಾರೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅಧಿಕ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶವು ಅತಿ ಫಲವತ್ತಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅದ್ದರಿಂದ ಈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಮೀನುಗಳ ಬಾಲವಾಡಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮೀನನ್ನರಸಿ ವಲಸೆ ಬರುವ ಹಲವಾರು ವಿದೇಶಿ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೂ ಈ ಪ್ರದೇಶ ಆಸರೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಕಾಂಡ್ಲಗಿಡದ ವಿಶಾಲ ಪ್ರದೇಶ ಹಲವಾರು ವನ್ಯಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಆಸರೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ವ ವಿಖ್ಯಾತ ಬಂಗಾಳದ ಹುಲಿ ಎಂದೇ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವ ಬಿಳಿ ಹುಲಿ ಇಂತಹ ಪ್ರದೇಶ ಅಂದರೆ ಸುಂದರಬನದಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಸರ್ವವಿದಿತ. ಇಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿಯೇ ಅತಿ ವಿಶಾಲವಾದ ಕಾಂಡ್ಲ ಅರಣ್ಯವಿದೆ.

ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಜಲಕೃಷಿ, ಅತಿಕ್ರಮಣ, ಮರಳು ತೆಗೆಯುವುದು, ಉರುವಲು ಕಟ್ಟಿಗೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಅವಿರತವಾಗಿ ಈ ಪ್ರದೇಶದ ನಾಶವಾಗಿ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ತೀವ್ರ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತಿದೆ. ಮಾನವನ ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಇಂತಹ ಒಂದು ಅಪಾಯ ಈ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಬಂದಿದೆ. ಸರಾಗವಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ನದಿಗಳಿಗೆ ಅಣೆಕಟ್ಟು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಸಮುದ್ರ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಪೂರೈಕೆಗೆ ಅಡಚಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಿಯಂತ್ರಿತವಾಗಿ, ವಿಪುಲವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೇಕು ಬೇಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಿದ ನಂತರ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟು ಜಲಜೀವಿಗಳ ನೆಲೆಗಳನ್ನು ಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವ ನೌಕಾನೆಲೆ ಬಂದರು, ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ಕೆಲ ಜೀವಿಗಳು ಅಪಾಯದಂಚಿಗೆ ಸಾಗುತ್ತಿವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿ, ನಶಿಸಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವುಗಳ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಕ್ರಮ ರೂಪಿಸುವುದು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಆದ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ. ■

ಸ್ನೇಹ ಸಂಬಂಧ ವೃದ್ಧಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ

● **ಡಾ. ಸಿ.ಆರ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರ್**
ನಿಮ್ಹಾನ್ಸ್,
ಬೆಂಗಳೂರು -560 029

ಹುಟ್ಟಿನಿಂದ ಕೆಲವರೊಂದಿಗೆ ನಮ್ಮ ಸಂಬಂಧ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತಂದೆ, ತಾಯಿ, ಸೋದರ ಸೋದರಿಯರು, ಅಜ್ಜಿ. ಅಜ್ಜ, ಸೋದರತ್ತೆ, ಮಾವ, ಚಿಕ್ಕಪ್ಪ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ ಇತ್ಯಾದಿ. ಕೆಲವು ಸಂಬಂಧಗಳು ಒಪ್ಪಂದ, ವ್ಯವಹಾರಗಳಿಂದ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಗಂಡ ಹೆಂಡತಿ , ಮಾಲೀಕ ನೌಕರ, ಮಾರಾಟಗಾರ-ಗ್ರಾಹಕ-ಪಾಲುದಾರರು, ಮೇಲಧಿಕಾರಿ-ಸಹೋದ್ಯೋಗಿ-ಕೈಕೆಳಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರು, ಗುರು-ಶಿಷ್ಯ ಇತ್ಯಾದಿ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸಂಬಂಧಗಳು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಂದ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತವೆ: ನೆರೆಹೊರೆಯವರು, ಒಂದೇ ಊರು ದೇಶದವರು. ಸಹ ಪ್ರಯಾಣಿಕರು, ಸಹ ಸಭಿಕರು ಇತ್ಯಾದಿ. ಕೆಲವು ಸಂಬಂಧಗಳು ಶಾಶ್ವತ ಬದಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲದಂತಹವು: ತಂದೆ ತಾಯಿ ಮಕ್ಕಳು ಸೋದರ ಸೋದರಿಯರು. ಕೆಲವು ಸಂಬಂಧಗಳು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಉಳಿಯುವಂತಹವು. ಮತ್ತು ಬದಲಿಸಲೂ ಬಹುದು. ಉದಾ. ಗಂಡ ಹೆಂಡತಿ, ಸ್ನೇಹಿತರು, ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳು. ಕೆಲವು ಸಂಬಂಧಗಳು ತೀರಾ ಅನಿಶ್ಚಿತವಾದುವು, ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾದುವು. ಸಂಬಂಧ ಯಾವುದೇ ಇರಲಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಸ್ನೇಹ, ಪ್ರೀತಿ, ವಿಶ್ವಾಸಗಳಿದ್ದರೆ, ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟವರಿಗೆಲ್ಲಾ ಅನುಕೂಲ ಮತ್ತು ಹಿತಕರ. ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಅಪನಂಬಿಕೆ, ಸ್ವಾರ್ಥ, ಕ್ರೌರ್ಯ, ದ್ವೇಷ ತುಂಬಿಕೊಂಡರೆ, ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟವರಿಗೆಲ್ಲಾ ಅತಿಯಾದ ಹಿಂಸೆ ಹಾನಿ. ಇದರ ಅರಿವಿದ್ದರೂ, ಇಂದು ಅನೇಕ ಕುಟುಂಬಗಳಲ್ಲಿ, ಅನೇಕ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಸ್ಥಳ-ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಬಂಧ ಸ್ನೇಹಮಯಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಂಬಂಧ ಹಳಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವಣ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದರೆ ಸಾಲದು. ಅತ್ಯಂತ ಗತಿ ಶೀಲವಾದ ಮನುಷ್ಯ ಸಂಬಂಧದ ಬಗ್ಗೆಯೂ ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಈ ತಿಳಿವಿನ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿಯೇ ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಮನೆಗೆ ಅತಿಥಿಗಳು ಬಂದರೆ ಅವರೊಡನೆ ನಿರ್ಭಿಡೆಯಿಂದ ಮಾತನಾಡಲಾರರು. ಮಕ್ಕಳ ಸಾಮಾಜೀಕರಣದ ಕೊರತೆ ಇಂದಿನ ಹಲವು ಕುಟುಂಬಗಳಲ್ಲಿ ತಂದೆ ತಾಯಿಯರು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಸವಾಲು. ಈ ಬಗೆಗಿನ ಲೇಖನದ ವಿಚಾರಧಾರೆ ಇಂದಿನ ಬದುಕಿಗೆ ಪ್ರಸ್ತುತ.

ನಿತ್ಯ ಘರ್ಷಣೆ, ನಿತ್ಯಯುದ್ಧ, ನಿತ್ಯ ಜಂಜಾಟ, ಸ್ನೇಹ ಸಂಬಂಧ ಕೆಡಲು ತಾವು ಕಾರಣರಲ್ಲ, ಇತರರೇ ಕಾರಣ ಎಂದು ಎಲ್ಲರೂ ಹೇಳತೊಡಗುತ್ತಾರೆ. ಸಂಬಂಧ ಕೆಡಲು ಒಬ್ಬರು ಕಾರಣರಾಗಬಹುದು, ಇಬ್ಬರೂ ಕಾರಣರಾಗಬಹುದು, ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಎಲ್ಲರೂ ಕಾರಣರಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಯಾರೂ ಕಾರಣರಾಗದೇ ಇರಬಹುದು ! ವಿಷಯ, ಸನ್ನಿವೇಶವೇ ಕಾರಣವಾದರೂ ಆಗಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲ ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಸಂಬಂಧ ಚೆನ್ನಾಗಿದ್ದರೆ, ಕುಟುಂಬ ಚೆನ್ನಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಸಂಸ್ಥೆ ಚೆನ್ನಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಆರೋಗ್ಯ ಚೆನ್ನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಂಬಂಧಗಳು ಕೆಡಲು ಕಾರಣವಾಗುವ ಮುಖ್ಯ ಸಂಗತಿಗಳಿವೆ. ಅವೆಂದರೆ:

- ವ್ಯಕ್ತಿ ತನ್ನ ಪಾತ್ರದ ಹಕ್ಕು, ಹೊಣೆ, ಕರ್ತವ್ಯಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದಿರುವುದು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸದೇ ಇರುವುದು. ಉದಾಹರಣೆ: ತಂದೆ ತನ್ನ ಪಾತ್ರದ ಹಕ್ಕು ಜವಾಬ್ದಾರಿಗಳನ್ನು , ತಾಯಿ ತನ್ನು ಪಾತ್ರದ ಹಕ್ಕು ಬಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಅರಿತು, ನಿಭಾಯಿಸದೇ ಹೋಗುವುದು ಅಥವಾ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಇತರರ ಹಕ್ಕು ಬಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೇ ಅವರ ಪಾತ್ರ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು.
- ವ್ಯಕ್ತಿ ಅಥವಾ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಸ್ವಾರ್ಥಿಗಳಾಗಿ,ತಮ್ಮ ಲಾಭ ಅನುಕೂಲತೆಗಳಿಗೇ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡುವುದು.
- ವ್ಯಕ್ತಿಯ ನಡೆ ನುಡಿ ಸರಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು.
- ವ್ಯಕ್ತಿ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಅಥವಾ ಇತರ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಸಲ್ಲಬೇಕಾದ ಪ್ರೀತಿ ವಿಶ್ವಾಸ, ಗೌರವ ಮಾನ್ಯತೆಗಳನ್ನು ನೀಡದಿರುವುದು.
- ವ್ಯಕ್ತಿ ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ನೋವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ, ಅವಮಾನವಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಟೀಕೆ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು, ಶಿಕ್ಷೆ ನೀಡುವುದು.

- ವ್ಯಕ್ತಿ ಇತರರಿಗೆ ಮೋಸ, ವಂಚನೆ ಮಾಡುವುದು.
- ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಳಂಕವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಅಥವಾ ಒಬ್ಬರಿಂದ ಮತ್ತೊಬ್ಬರಿಗೆ ಹರಡುವ ಅಂಟುರೋಗವಿರುವುದು ಅಥವಾ ಮಾನಸಿಕ ಕಾಯಿಲೆ ಇರುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಸ್ನೇಹ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಾವು ನಿವಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಸ್ನೇಹ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳು:

1) ಇತರರನ್ನು ಶ್ಲಾಘಿಸುವುದು; ಮೆಚ್ಚುಗೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದು. ನಾವು ಕಾಣುವ, ವ್ಯವಹರಿಸುವ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಒಳ್ಳೆಯ ಅಂಶಗಳನ್ನು, ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕು. ಎಲ್ಲರ ಮುಂದೆ ಬಹಿರಂಗವಾಗಿ ಶ್ಲಾಘಿಸಬೇಕು.
2) ಸರಳವಾಗಿ, ನೇರವಾಗಿ, ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಮಾತಾಡಬೇಕು. ಯಾವುದನ್ನೂ ಊಹೆಗೆ ಬಿಡಬಾರದು.
3) ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕೊಡುವುದರಲ್ಲಿಸುಖ ಹೆಚ್ಚು. ಮನೆಯವರಿಗೆ, ಬಂಧುಮಿತ್ರರಿಗೆ, ಪ್ರತಿಫಲಾಪೇಕ್ಷೆ ಇಲ್ಲದೆ ಆಹಾರ, ವಸ್ತು, ಪ್ರೀತಿಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ.
4) ಮನೆಯೊಳಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಎಡೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಪಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಇತರರ ಪಾತ್ರ, ನಿಮ್ಮ ಮತ್ತು ಅವರ ಹಕ್ಕು ಬಾಧ್ಯತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಿ. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವುದೇ ಗೊಂದಲ ಇರಬಾರದು.
5) ಯಾವುದೇ ವಿಷಯ, ಸನ್ನಿವೇಶ, ಕೆಲಸ, ಧೋರಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಮತ್ತು ಇತರರ ನಡುವೆ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯ ಬಂದಾಗ, ಕುಳಿತು ಚರ್ಚಿಸಿ, ಯಾರು ಗೆಲ್ಲುತ್ತಾರೆ ಯಾರು ಸೋಲುತ್ತಾರೆ ಎನ್ನುವುದು ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ. ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟವರ ನಡುವೆ ಸಾಮರಸ್ಯ ಮುಖ್ಯ. ಕೆಲಸ ನಡೆಯುವುದು ಮುಖ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಎಲ್ಲರಿಗೆ ಮನಗಾಣಿಸಿಕೊಡಿ.
6) ಜೊತೆಯಾಗಿ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಒಟ್ಟಾಗಿ ಊಟ ಮಾಡಿ. ಸುತ್ತಾಡಿ, ಪೂಜಾಸ್ಥಳಗಳಿಗೆ ಹೋಗಿ, ಶಾಪಿಂಗ್ ಮಾಡಿ, ಆಟವಾಡಿ, ಕಷ್ಟಸುಖಗಳನ್ನು ಹೇಳಿಕೊಂಡು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ.
7) ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಭೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ, ಹಾಗೆಯೇ ನಿಮ್ಮ ಜ್ಞಾನ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಒಳ್ಳೆಯ ಪ್ರತಿಭೆ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನಿಯನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ಮೆಚ್ಚುತ್ತಾರೆ, ಗೌರವಿಸುತ್ತಾರೆ.
8) ಬೇರೆಯವರ ಬಗ್ಗೆ ಆದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಟೀಕೆ ಮಾಡಿ. ಟೀಕೆ ಮಾಡಲೇಬೇಕಾದರೆ, ಎಲ್ಲರೆದುರು ಮಾಡಬೇಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಟೀಕೆಯ ಹಿಂದೆ ಯಾವ ದುರುದ್ದೇಶವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿ.

■

ಓದುಗರಿಂದ...

ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ/ಅಭಿಪ್ರಾಯ

ನಮಸ್ಕಾರಗಳು,

ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ತಿಂಗಳಿಗೆ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ತುಂಬಾ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬರುತ್ತಿದೆ. ಹಲವು ಲೇಖನಗಳು ನನ್ನಂಥ ಎಷ್ಟೋ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ, ನಮ್ಮ ಜ್ಞಾನ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿದೆ.

* * *

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2005 ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗೆಗೆ

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2005ರ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ತುಂಬಾ ಸಮಾಧಾನ ತಂದಿತು. ಅದರಲ್ಲೂ, 'ಅನಂತ ವಿಚಿತ್ರಗಳು' ಲೇಖನ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ. ಬಾಲ್ಯದಿಂದ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದರೂ ಯಾವ ಗುರುಗಳೂ ನೀಡದಷ್ಟು ವಿವರವಾಗಿ ಅನಂತ(∞)ದ ಬಗ್ಗೆ ಸೊಗಸಾಗಿ ತಿಳಿಸಿದ್ದೀರಿ. ಇಂತಹ ಸಂದೇಹ ನಿವಾರಿಸುವ ಗುರುವಾದ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಅನಂತ ವಂದನೆಗಳು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು ತಪ್ಪದೇ ಕಾಯುವೆ.

ಇಂದ,

ಪ್ರಶಾಂತ್ ಕುಮಾರ್ ಎಂ.ಎಸ್.ಕೆ.ಎಂ.
ಸಹಶಿಕ್ಷಕ, ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ. ಶಾಲೆ
ಮೊಗೇರ ಕೇರಿ - ಮುಂಡಳ್ಳಿ (ಅಂಚೆ)
ಭಟ್ಕಳ (ತಾ), ಉ.ಕ. (ಜಿಲ್ಲೆ)

ಅಡುಗೆ ಸೋಡ ಅಜೀರ್ಣಕಾರಕವೊ? ನಿವಾರಕವೊ?

ಹೋಟೆಲಿನ ಊಟವನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕೈಗೊಂಡರೆ ಅದರಿಂದ ಅಜೀರ್ಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಹೋಟೆಲಿನ ಮಂದಿ ಅಡುಗೆಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಜೀರ್ಣವಾದಾಗ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ಹಾಗೂ ನಿಂಬೆ ರಸವನ್ನು ಸೇವಿಸುವಂತೆ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಅಡುಗೆ ಸೋಡ ಅಜೀರ್ಣಕಾರಕವೋ?ಅಜೀರ್ಣನಾಶಕವೊ? 8ನೇ ತರಗತಿ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬೋಧಿಸುವಾಗ ಬಂದ ಸಂದೇಹವನ್ನು ಮಾನ್ಯ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಅಡುಗೆ ಸೋಡ ಆಮ್ಲೀಯ ಲವಣ. ಆಮ್ಲವು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದೊಡನೆ ವರ್ತಿಸುವಾಗ ಲವಣವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಈ ಲವಣವು ಆಮ್ಲೀಯವೇಕೆ?

$$H_2CO_3 + NaOH \longrightarrow NaHCO_3 + H_2O \quad \ldots 1$$

ಕಾರ್ಬಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲ   ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್   ಸೋಡಿಯಮ್ ಬೈಕಾರ್ಬನೇಟ್ (ಅಡುಗೆ ಸೋಡ)   ನೀರು

$$NaHCO_3 + NaOH \longrightarrow NaCO_3 + H_2O \quad \ldots 2$$

ಸೋಡಿಯಮ್ ಬೈಕಾರ್ಬನೇಟ್   ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್   ಸೋಡಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬನೇಟ್   ನೀರು

ಸೋಡಿಯಮ್ ಬೈಕಾರ್ಬನೇಟು ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ಆಮ್ಲೀಯ ಲವಣ.

ಕಾರ್ಬಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಅಯಾನುಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಅಯಾನು ಪಲ್ಲಟನಗೊಂಡಿರುವಾಗ ಸೋಡಿಯಮ್ ಬೈಕಾರ್ಬನೇಟು ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಅನಂತರದಲ್ಲೂ ಸೋಡಿಯಮ್ ಬೈಕಾರ್ಬನೇಟಿನಲ್ಲಿ ಪಲ್ಲಟನಗೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಮತ್ತೊಂದು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಅಯಾನು ಇದೆ. ಅದಕ್ಕೇ ಅದು ಸೋಡಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡಿನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಬಲ್ಲ ಆಮ್ಲೀಯ ಲವಣ ಎನಿಸಿದೆ.

ಆಮ್ಲೀಯ ಲವಣವೆಂದು ಹೇಳಿದರೂ ಸೋಡಿಯಮ್ ಬೈಕಾರ್ಬನೇಟು ಆಮ್ಲಗಳೊಡನೆಯೂ ವರ್ತಿಸಬಲ್ಲದು !

$$NaHCO_3 + HCl \longrightarrow NaCl + H_2CO_3$$

$$H_2CO_3 \downarrow \; H_2O + CO_2\uparrow \quad \ldots 3$$

ಮೇಲಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲ ಹೊರಬರುವುದು.

ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲೀಯತೆ ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದರೆ, ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಜೀರ್ಣಾಮ್ಲ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುವುದೆಂದು ಅರ್ಥ. ಜೀರ್ಣಾಮ್ಲವು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಹೈಡ್ರೊಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ. ಅಜೀರ್ಣವಾದಾಗ ಈ ಆಮ್ಲವು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಧಿಕ ಆಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ಸೋಡಿಯಮ್ ಬೈಕಾರ್ಬನೇಟು ವರ್ತಿಸಿ ತಟಸ್ಥವಾದ ಸೋಡಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರು ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡು ಅನಿಲವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನಿಂದಾಗುವ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ ಅಜೀರ್ಣವಾದ ಆಹಾರ ಜೀರ್ಣವ್ಯೂಹದಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಆಮ್ಲವು ತಟಸ್ಥಗೊಂಡು ಜೀರ್ಣಿಸಿದ ಆಹಾರ ಹೊರಹೋಗುವ ಕಾರಣ ಹೊಟ್ಟೆಯ ತೊಂದರೆ ನಿವಾರಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲ ಶೇಖರವಾದಾಗ ಹುಳಿ ತೇಗು ಬರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲವೇ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಉರಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಉರಿ ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಜಠರಾಮ್ಲವು ಜಠರದ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ

ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ಅಜೀರ್ಣತೆಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವುದೋ? ಹೋಗಲಾಡಿಸುವುದೋ? ಎಂಬ ದ್ವಂದ್ವ ಅಭಿಪ್ರಾಯದ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಆ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳೆರಡೂ ಸಂದರ್ಭಾನುಸಾರ ಸರಿಯಾದವು ಎಂದೇ ಹೇಳಬೇಕು. ವಿವರಗಳಿಗೆ ಲೇಖನ ಓದಿ. ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಿದವರ ಅಪೇಕ್ಷೆ ಮೇರೆಗೆ ಅವರ ಹೆಸರನ್ನು ಬಹಿರಂಗಗೊಳಿಸಿಲ್ಲ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಜಠರಾಮ್ಲವು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಆದರೂ ಜಠರ ಸ್ನಾಯುವಿನ ಒಳಪದರದಲ್ಲಿ ಲೋಳೆಯಂತಹ ಪದಾರ್ಥ ಇರುವ ಕಾರಣ ಇದು ಆಮ್ಲಕ್ಕೂ ಜಠರದ ಸ್ನಾಯುವಿನ ಒಳಪದರಕ್ಕೂ ಮಧ್ಯೆ ತೆರೆಯಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆಮ್ಲ ಅಧಿಕವಾದಾಗ ಈ ಲೋಳೆ ಇದ್ದರೂ ಆಮ್ಲ ಹಾಗೂ ಜಠರದ ಒಳಪದರದ ಸ್ನಾಯುವಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಏರ್ಪಡುವುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಹೊಟ್ಟೆಯುರಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹಸಿದಾಗ ಹೊಟ್ಟೆ ಚುರುಗುಟ್ಟುವುದೂ ಅಮ್ಲದ ಅಧಿಕತೆಯಿಂದಾಗಿಯೆ!

ಅಮ್ಲವು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವುದು ಯಾವಾಗ?

(ಅ) ಅಮ್ಲ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಆಹಾರ/ಔಷಧಿ ಸೇವನೆ ಅಧಿಕವಾದಾಗ.

(ಆ) ಅಧಿಕ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಮಾಡಿ ಅಜೀರ್ಣವಾದಾಗ.

(ಇ) ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಮಾಡದೆ ಹೋದಾಗ (ನಿರಾಹಾರಿಯಾಗಿದ್ದಾಗ)

(ಈ) ನಿಯತ ಗತಿಯಲ್ಲಿ - ಅವೇಳೆಯಲ್ಲಿ - ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಮಾಡುತ್ತಲೇ ಇದ್ದರೆ, ಸೇವನೆಯನ್ನು ಶಿಸ್ತುಬದ್ಧವಾಗಿ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ ಅನೇಕ ದಿನಗಳು ಕಳೆದಾಗ ಆಮ್ಲೀಯತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಗಮನಿಸಿ; ಇಲ್ಲೂ ತಾರ್ಕಿಕ ವಿರೋಧ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಅತಿಯಾದಾಗಲೂ, ಇಲ್ಲವೆ ಮಿತವಾದಾಗಲೂ ಆಮ್ಲೀಯತೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ!

ಸೋಡಿಯಮ್ ಬೈ ಕಾರ್ಬನೇಟು ಅರ್ಥಾತ್ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ಅಜೀರ್ಣತೆಯ ಕಾರಕವೋ ಅಥವಾ ಅಜೀರ್ಣತೆಯ ನಾಶಕವೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು.

ಆಹಾರದೊಂದಿಗೇ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ಸೇವಿಸಿದೆವೆನ್ನೋಣ. ಆಗ ಅದು ಆಹಾರ ಜೀರ್ಣವಾಗಲೆಂದು ದೇಹವು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಜಠರಾಮ್ಲವನ್ನು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸಿ ಅಜೀರ್ಣತೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಜಠರಾಮ್ಲವು ಇದ್ದಿದ್ದರೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಜೀರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತಿತ್ತು.

ಆದರೆ, ಅಜೀರ್ಣವಾಗಿ ಆಹಾರವಿಲ್ಲದೆ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಇಲ್ಲವೆ ಅಭ್ಯಾಸಬಲದಿಂದ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಜಠರಾಮ್ಲ ಉಂಟಾಯಿತೆನ್ನಿ. ಆ ಆಮ್ಲವು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಲು ಆಹಾರವಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಅದು ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಳೆಯ ಮೂಲಕ ಹೋಗಿ, ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಮೇಲೆಯೇ ವರ್ತಿಸಿ ಉರಿಯುಂಟು ಮಾಡುವುದು. ಪದೇ ಪದೇ ಹೀಗಾಗುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದು ಹೊಟ್ಟೆಯ ಹುಣ್ಣಿಗೂ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಅನಗತ್ಯವಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನಗೊಂಡು ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗುವ ಆಮ್ಲದೊಡನೆ ವರ್ತಿಸುವ ಕಾರಣ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ಅಜೀರ್ಣವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಜಠರಾಮ್ಲದೊಡನೆ ವರ್ತಿಸಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಕಾರಣ ಅದು ಜೀರ್ಣಿಸದ ಆಹಾರವನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಿ ಹೊಟ್ಟೆಯ ನೋವಿಗೆ ಉಪಶಮನ ನೀಡಬಲ್ಲದು.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಆಹಾರದೊಂದಿಗೆ ಸೇವಿಸಿದ ಅಡುಗೆ ಸೋಡಾ ಆಹಾರ ಜೀರ್ಣವಾಗಲು ಬೇಕಾದ ಆಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಅಜೀರ್ಣತೆ ಉಂಟುಮಾಡುವುದು. ಆಮ್ಲೀಯತೆ ಈಗಾಗಲೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಅನಗತ್ಯ ಆಮ್ಲವನ್ನು ತಟಸ್ಥೀಕರಿಸಿ, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಅಜೀರ್ಣತೆ ಹೋಗಲಾಡಿಸುವುದು. ■

ಉಷ್ಣ

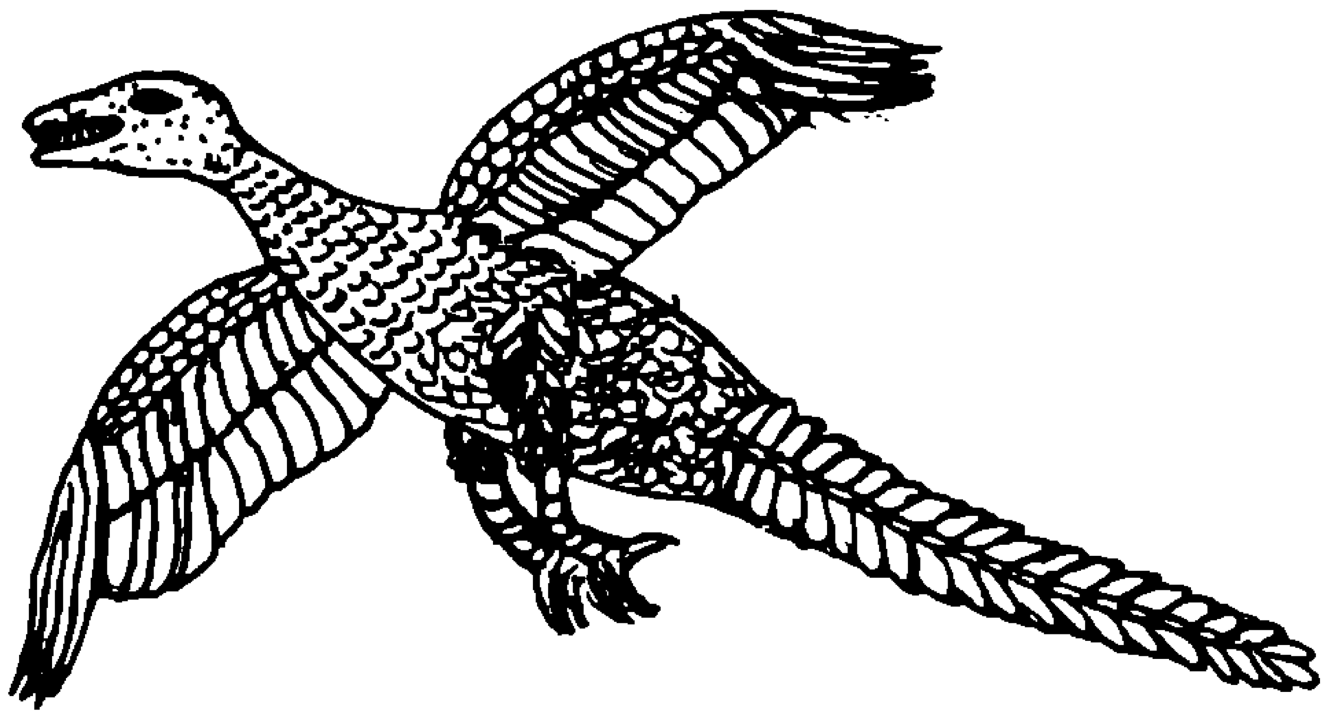
ಇದು ಚೈತನ್ಯದ ಒಂದು ರೂಪ. ನಿಮ್ಮ ಕೈಗಳನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಉಜ್ಜಿದಾಗ ಉಷ್ಣ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು. ಚೈತನ್ಯದ ಈ ರೂಪ ಉಂಟಾಗುವುದು ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ. ದೀಪ ಕೊಡುವ ಬಲ್ಬಿನ ಚೈತನ್ಯದ ಸೇಕಡಾ 95 ಪಾಲು ಉಷ್ಣವೇ. ಒಂದು ಉರಿಯುವ ಬಲ್ಬಿನಿಂದ 0.3 ಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಕೈ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಉಷ್ಣದ ಅನುಭವವಾಗುವುದು. 25, 40, 60 ವಾಟ್ ಬಲ್ಬುಗಳ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಶಾಖಗಳನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಇದೇ ವಿಧಾನ ಬಳಸಿ, ತಿಳಿಯಿರಿ.

ಆದರೆ ಬಲ್ಬಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಕೈಯನ್ನು ತಾಗಿಸಕೂಡದು. ಅದು ಬಹಳ ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವ ಸಂಭವವುಂಟು.

– ಎಸ್ಸೆಚ್

ಪಕ್ಷಿಗಳ ಪೂರ್ವಜರಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ರೆಕ್ಕೆಗಳಿದ್ದುವೆ?

● **ಸಿದ್ದರಾಜು ಕೊತ್ತತ್ತಿ**
ಡೆಪ್ಯೂಟಿ ಕಂಟ್ರೋಲರ್, ಸ್ಟೇಟ್ ಅಕೌಂಟ್ ವಿಭಾಗ, ಮಂಡ್ಯ ತಾಲ್ಲೂಕು


ಆರ್ಕಿಯಾಪ್ಟೆರಿಕ್ಸ್

ನಮ್ಮ ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಸೋಜಿಗಗಳಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುವ ಹಕ್ಕಿಗಳದ್ದೇ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಬಗೆ. ಎತ್ತರದ ನೀಲಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸ್ವಚ್ಛಂದವಾಗಿ ಹಾರಾಡುವ ಈ ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣದ ಬಾನಾಡಿಗಳು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಮಾನವನ ಗಮನವನ್ನು ತಮ್ಮೆಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅವನಲ್ಲಿ ಕೌತುಕದ ಕಿಚ್ಚೆಬ್ಬಿಸುತ್ತವೆ. 'ವಿಕಾಸದ ತುಟ್ಟ ತುದಿಯೇರಿರುವೆನೆಂದು ಬೀಗುತ್ತಿರುವ ಹುಲು ಮಾನವ! ಬರುವುದೇ? ನಿನಗೆ ನನ್ನಂತೆ ಹಾರಾಡಲು' ಎಂದು ಮನುಕುಲಕ್ಕೆ ಪಂಥಾಹ್ವಾನವನ್ನೊಡ್ಡುತ್ತವೆ. ವಿಕಾಸದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸುವಾಗ ಸರೀಸೃಪಗಳ ವರ್ಗದ ಒಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಹಲವು ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳಾಗಿ ಬಾನಂಗಳಕ್ಕೆ ನೆಗೆದು ಖಗಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿದ್ದು ಒಂದು ರೋಚಕ ಕತೆ. ಈ ಕೌತುಕದ ಹಾದಿಯ ರಹಸ್ಯ ಭೇದಿಸಲು ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಪಕ್ಷಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಅಭ್ಯಸಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಯಾವುದೇ ಜೀವಿ ಗುರುತ್ವಬಲವನ್ನು ಮೀರಿ ನಭದೆಡೆಗೆ ಚಿಮ್ಮಿ ಅಲ್ಲಿ ಹಾರಾಟ ನಡೆಸಬೇಕಾದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಶಾರೀರಿಕ ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳು ಆಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸರೀಸೃಪಗಳಂತಹ ಶೀತರಕ್ತದ ಹಾಗೂ ಭಾರವಾದ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರವುಳ್ಳ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಇದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಯಾವುದೇ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯೂ ಸ್ಥಿರವಾದ ದೇಹತಾಪ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಬಿಸಿರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು. ಅವುಗಳ ದೇಹದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಪುಕ್ಕಗಳು ಸ್ಥಿರ ಶರೀರ ತಾಪವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ. ಪಕ್ಷಿಗಳ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಮೂಳೆಗಳು ಸ್ಪಂಜಿನಂತೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಯ ಕವಾಟಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ದೇಹ ಹಗುರವಾಗಿದ್ದು ಹಾರಾಡಲು ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿವೆ. ಹಕ್ಕಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿನ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಅಂಗವೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳು. ಈ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂಗಾಲುಗಳು ಮಾರ್ಪಾಟು ಹೊಂದಿ ಗರಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ರೆಕ್ಕೆಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆ. ಹೀಗೆ ಮುಂಗಾಲುಗಳು ರೆಕ್ಕೆಗಳಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡುದರಿಂದ ದೇಹದ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಹಕ್ಕಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಹಿಂಗಾಲುಗಳು ಕೊಂಚ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಂಡು ನಡೆದಾಡುವುದಕ್ಕೂ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ಕೆಲವು ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಇಂದಿನ ಆಧುನಿಕ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಪೂರ್ವಜರಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ರೆಕ್ಕೆಗಳಿದ್ದುವು ಎಂಬ ವಾದವನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕಿ ಈ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಕೋಲಾಹಲವನ್ನೇ ಸೃಷ್ಟಿಸಿವೆ.

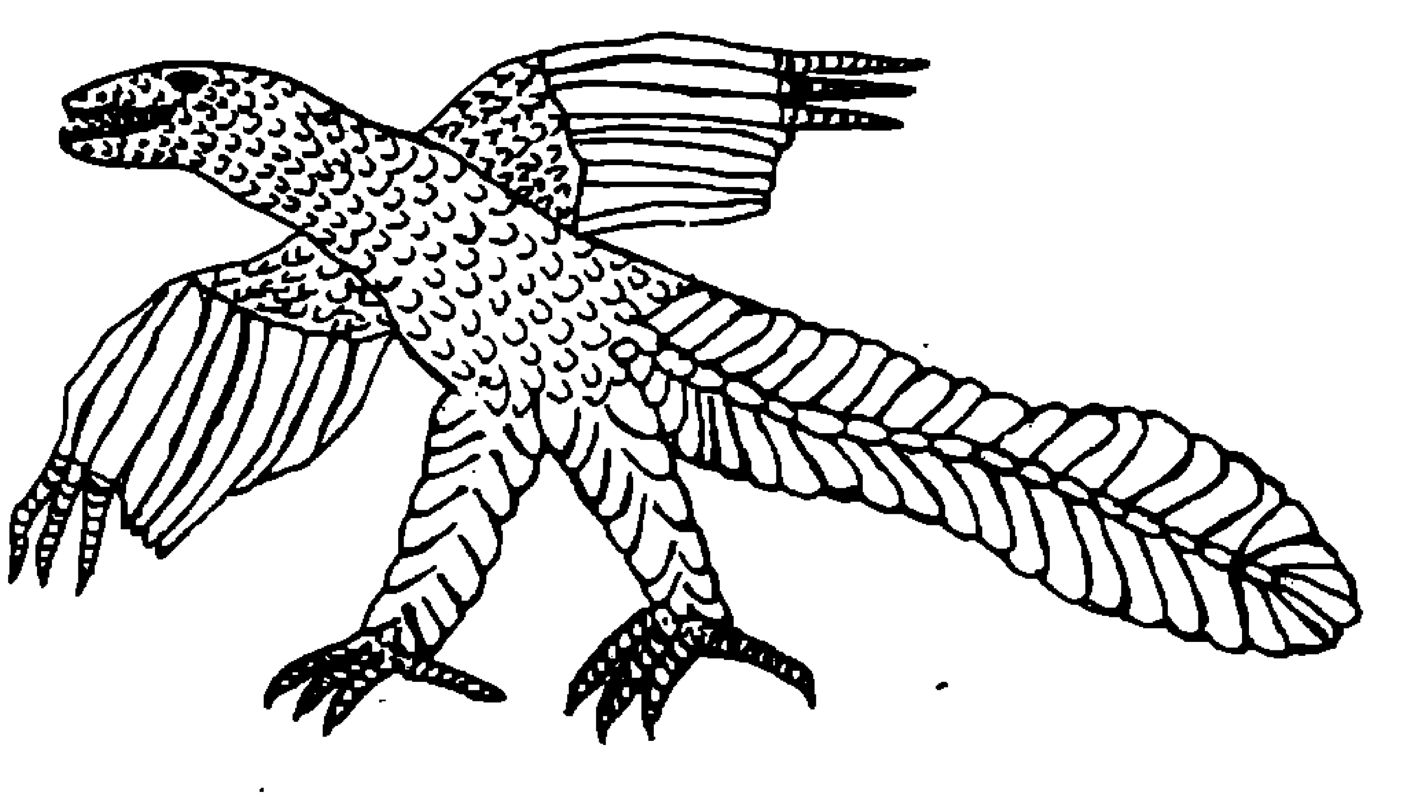
ದೈತ್ಯ ಹಲ್ಲಿಗಳ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಕೆಲವು ಸರೀಸೃಪಗಳು ಹಕ್ಕಿಗಳ ಪೂರ್ವಜರು ಎಂಬುದು ಈಗ ನಿರ್ವಿವಾದವಾದ ಸಂಗತಿ.

> *'ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರಿಕೆಯು ತುಂಬ ಭೂತದ ಸುದ್ದಿ' ಹಾಗೆಯೇ ಭೂತಕಾಲದ ಇರುವಿಕೆ ಹೇಗಿದ್ದಿರಬಹುದೆಂಬುದರ ಬಗೆಗೆ ವರ್ತಮಾನದ ಪುರಾವೆಯನ್ನಾಧರಿಸಿ ತೀರ್ಮಾನ – ಅತ್ಯಂತ ಸಹಜವಾದದ್ದು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಕೆಲವು ಕೊಂಡಿಗಳು ದೊರಕದೆ ಗೊಂದಲವಾದಾಗ ಗತಕಾಲದ ಅವಶೇಷಗಳು ಈ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನೀಗುವುದುಂಟು.*
>
> *ವಿಕಾಸದ ಬಿಡಿ ಬಿಡಿ ಜೀವಿ ಬಗೆಯನ್ನು ಇಡಿಯಾದ ಒಂದು ಸರಪಳಿಯಾಗಿಸಿದ ರೋಚಕ ಕತೆಯ ಒಂದು ಪುಟವನ್ನು ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದ ಓದುಗರಿಗೆ ಲೇಖಕರು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ.*

ಜೀವಿ ವಿಕಾಸದ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಸರೀಸೃಪಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪು ಹಕ್ಕಿಗಳಾಗಿಯೂ ಹಾಗೂ ಮತ್ತೊಂದು ಗುಂಪು ಸ್ತನಿಗಳಾಗಿಯೂ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿರುವುದಾಗಿ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡುತ್ತಾರೆ. ಹಕ್ಸ್‌ಲೇ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿಯೇ ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು 'ಉಚ್ಛ್ರಾಯ ಸ್ಥಿತಿಗೇರಿದ ಸರೀಸೃಪಗಳು' ಎಂದು ಬಣ್ಣಿಸುತ್ತಾನೆ. ಮೀಸೋಜೋಯಿಕ್ ಯುಗದ ಜುರಾಸಿಕ್ ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಡೈನೊಸಾರ್‌ನಂತಹ ಮಹೋರಗಗಳ ನಡುವೆ ಬದುಕಿದ್ದ 'ಆರ್ಕಿಯಾಪ್ಟೆರಿಕ್ಸ್' ಎಂಬ ಜೀವಿಯ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಜೀವವಿಕಾಸ ತಜ್ಞರಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದಾಗ, ಪಕ್ಷಿಗಳ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಈ ವಾದಕ್ಕೆ ಬಲವಾದ ಆಸರೆ ದೊರೆತಂತಾಯಿತು. ಆರ್ಕಿಯಾಪ್ಟೆರಿಕ್ಸ್ ಸರೀಸೃಪ ಹಾಗೂ ಪಕ್ಷಿ ಲಕ್ಷಣಗಳೆರಡರ ಅಪೂರ್ವ ಸಮ್ಮಿಲನ. ಅದಕ್ಕೆ ಸರೀಸೃಪಗಳಿಗಿರುವಂತೆ ಉದ್ದನೆಯ ಬಾಲ, ಹಲ್ಲುಗಳಿರುವ ದವಡೆ ಹಾಗೂ ನಖ ಸಹಿತವಾದ ಬೆರಳುಗಳಿರುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಹಕ್ಕಿಗಳಿಗಿರುವ ರೀತಿ ಕಾಲು, ಪಾದ ಹಾಗೂ ತಲೆಬುರುಡೆಯ ವಿನ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಗರಿಗಳ ಹೊದಿಕೆ ಇದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಆರ್ಕಿಯಾಪ್ಟೆರಿಕ್ಸ್‌ನ್ನು ಉರಗ ಮತ್ತು ಖಗಗಳ ನಡುವಿನ ಕೊಂಡಿ ಎಂದೇ ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಾಗೆಯ ಗಾತ್ರ ಇದ್ದಿರಬಹುದಾದ ಈ ವಿಚಿತ್ರ ಜೀವಿ ಪರಿಣಿತ ಹಾರಾಟಗಾರನಾಗಿರದೆ, ಈಗಿನ ಕೋಳಿ, ಕಂಬೂತಗಳಂತೆ ದುರ್ಬಲ ಹಾರಾಟಗಾರನಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಗೆ ಹರಡಿಕೊಂಡು ತೇಲುತ್ತಾ ನೆಲಕ್ಕಿಳಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಉಳ್ಳದ್ದಾಗಿರಬಹುದೆಂಬ ತರ್ಕವನ್ನು ಕೆಲವು ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಂಡಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಹೀಗಾಗಿ ನಾವಿಂದು ಕಾಣುತ್ತಿರುವ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಪೂರ್ವಜರಿಗೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸಿ ಹಾರಾಡುವ ಶಕ್ತಿಯೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಅವು ಎತ್ತರದ ಬಂಡೆಗಳು ಅಥವಾ ವೃಕ್ಷಗಳ ಮೇಲೇರಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ತಮ್ಮ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹರಡಿಕೊಂಡು ಕೆಳಕ್ಕೆ ನೆಗೆದು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಾ ನೆಲಕ್ಕಿಳಿಯುವ ತಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಿರಬಹುದೆಂಬ ನಂಬಿಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳದ್ದು. ಹಾರುವ ಹಲ್ಲಿ ಡ್ರಾಕೊ ಕೂಡ ಹೀಗೆಯೇ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ಲೈಡ್ ಮಾಡುತ್ತಾ ಇಳಿಯುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಗ್ಲೈಡರ್ (ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹರಡಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲುವ) ಜೀವಿಗಳು ಪೂರ್ಣಪ್ರಮಾಣದ ಹಾರುವ ಖಗಗಳಾಗಿ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದುವಾಗ, ಅವುಗಳ ಶರೀರ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳುಂಟಾಗಿ ಹಾರಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಅಲುಗಾಡಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಹಾಗೂ ಹಗುರ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಆರ್ಕಿಯಾಪ್ಟೆರಿಕ್ಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಪುನರ್ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತೊಂದು ವಿನೂತನ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಇಂದಿನ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಪೂರ್ವಜರು ನಾಲ್ಕು ರೆಕ್ಕೆಗಳುಳ್ಳ ಗ್ಲೈಡರ್‌ಗಳಾಗಿದ್ದುವು ಎಂಬುದೇ ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತ. ಆರ್ಕಿಯಾಪ್ಟೆರಿಕ್ಸ್‌ನ ಕಾಲು, ಹಿಂಭಾಗದ ಪುಕ್ಕ ಹಾಗೂ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಹಾರಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಗರಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಗಮನಾರ್ಹ. ನೂರನಲವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ದೊರಕಿದ ಈ ಪ್ರಾಚೀನ ಖಗಾವಶೇಷವನ್ನು ಈಗ ಬರ್ಲಿನ್ನಿನ ಹಂಬೋಲ್ಟ್ ವಸ್ತುಸಂಗ್ರಹಾಲಯದಲ್ಲಿಡಲಾಗಿದೆ. ಈ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಹಿಂಗಾಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಗರಿಗಳ ಗುರುತುಗಳಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ರೋಚಕ ಸುದ್ದಿಗಳು ತೇಲಿ ಬರುತ್ತಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಈಗ ಆರ್ಕಿಯಾಪ್ಟೆರಿಕ್ಸ್ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿರುವ ಡೆನ್ಮಾರ್ಕಿನ ಕೋಪನ್ ಹೇಗನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಪರ್‌ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್‌ಸೆನ್ ಹಾಗೂ ಕೋಪನ್ ಹೇಗನ್ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಪ್ರಾಗ್ಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ನೀಲ್ಸ್ ಬೊಂದೆ ಈ ಬಗೆಯ ವರದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸತ್ಯಾಂಶವಿರುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ಆಕಿಯಾಪ್ಟೆರಿಕ್ಸ್‌ನ ಹಿಂಬದಿಯ ಪುಕ್ಕ, ಕಾಲುಗಳ ಸುತ್ತ ಹಾಗೂ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಗರಿಗಳು ಸಮಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಗುಂಪಾಗಿದ್ದುದನ್ನು ಧೃಡಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಗರಿಗಳು ಇಂದಿನ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಗರಿ ಮತ್ತು ಪುಕ್ಕಗಳಂತೆಯೇ ಇದ್ದುವು ಎಂಬ ಅಚ್ಚರಿಯ ಅಂಶವನ್ನು ಹೊರಗೆಡವಿದ್ದಾರೆ.



ಆರ್ಕಿಯಾಪ್ಟೆರಿಕ್ಸ್ (ಹಂಬೋಲ್ಟ್ ವಸ್ತು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯ)

2003ರಲ್ಲಿ ಕೆನಡಾದ ಕಾಲ್ಗರಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ನಿಕ್ ಲಾಂಗ್ರಿಚ್ ಎಂಬ ಸ್ನಾತಕ ಪದವಿ ಅಧ್ಯಯನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ

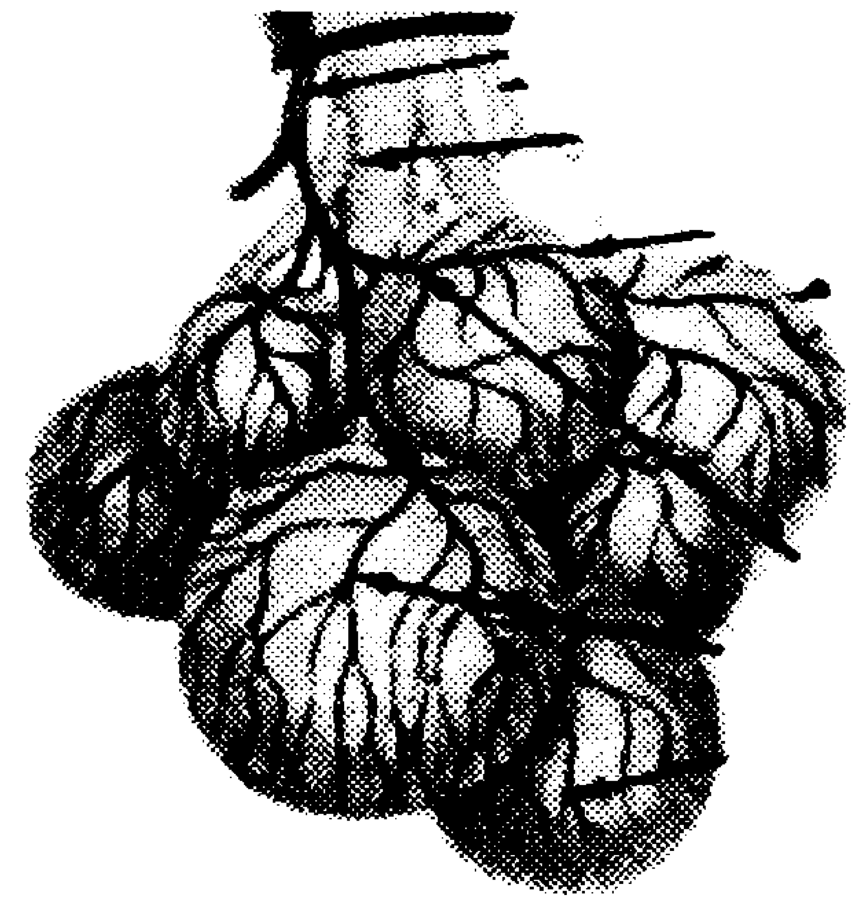
ಬರ್ಲಿನ್‌ನ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಯ ಕಾಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾರಾಟಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಗರಿಗಳಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ವರದಿ ಮಾಡಿದ್ದ. ಆದರೆ ಪ್ರೊ. ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್‌ಸೆನ್ ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಗರಿಗಳು ಕೇವಲ 3.5 ಸೆಂ.ಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಉದ್ದವಿದ್ದು ಅವು ಹಾರಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರದಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕವು. ಹೀಗಾಗಿ ಆ ಗರಿಗಳು ಆರ್ಕಿಯಾಪ್ಟೆರಿಕ್ಸ್‌ನ ಪೂರ್ವಜರು ಬಳಸಿದ್ದಿರಬಹುದಾದ ಹಿಂಭಾಗದ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಅವಶೇಷಗಳಿರಬಹುದೆಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಾಚೀನ ಪಕ್ಷಿಗಳು ನಾಲ್ಕು ರೆಕ್ಕೆಗಳುಳ್ಳ ಗ್ಲೈಡರ್‌ಗಳಾಗಿದ್ದುವೆಂಬ ಚಿಂತನೆಗೆ ಪುಷ್ಟಿ ದೊರೆತಿದ್ದು 2003ರಲ್ಲಿ ಆವಿಷ್ಕಾರಗೊಂಡ 'ಮೈಕ್ರೋರಾಪ್ಟರ್' ಎಂಬ ಸಣ್ಣ ಡೈನೋಸಾರ್‌ನ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ. ಆರ್ಕಿಯಾಪ್ಟೆರಿಕ್ಸ್‌ಗಳ ಕಾಲಕ್ಕಿಂತ ಸುಮಾರು 20 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರದ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬದುಕಿದ್ದ, ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಹೋಲುವ, ದ್ವಿಪಾದಿ ಡ್ರೋಮಿಯೋಸಾರ್‌ಗಳ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಮೈಕ್ರೊರಾಪ್ಟರ್‌ನ ನಾಲ್ಕೂ ಕಾಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾರಲು ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಗರಿಗಳಿರುವುದು ವಿಶೇಷ. ಆರ್ಕಿಯಾಪ್ಟೆರಿಕ್ಸ್‌ನ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ಕೂಡ ಪಕ್ಷಿಗಳದ್ದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸಣ್ಣ ಬೇಟೆಗಾರ ಡೈನೋಸಾರ್‌ನಂತೆ ಇರುವುದರತ್ತ ಬೊಟ್ಟು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್‌ಸೆನ್. ಮೈಕ್ರೋರಾಪ್ಟರ್ ಹಾಗೂ ಆರ್ಕಿಯಾಪ್ಟೆರಿಕ್ಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿರುವ ಗರಿಗಳು ಭೂವಾಸಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಗಗನಯಾನಿಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಲು ಹಾಗೂ ಆ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಲು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿವೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್‌ಸೆನ್ ಮತ್ತು ಬೊಂದೆ. ವಿಶಿಷ್ಟ ತೆರನಾದ ತೋಳಸಂದುಗಳು, ಬಲಯುತವಾದ ಮುಂಗೈ, ಕಿರಿದಾದ ಬೆನ್ನುಭಾಗ ಹಾಗೂ ಬಾಲ ಮುಂತಾದ ವಿಕಾಸದ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳು ಈ ಬಗೆಯ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕಾಲಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯುತ ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಬಾನಾಡಿಗಳಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಳಿಸಿದುವೆಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಅವರದು. ಈ ರೀತಿಯ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಗರಿಗಳು ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ಬದಲಾವಣೆಗಿಂತಲೂ ವೇಗವಾಗಿ ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿರಬಹುದು ಎಂದು ಕನೆಕ್ಟಿಕಟ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪಕ್ಷಿವಿಕಾಸ ತಜ್ಞ ಅಲನ್ ಬ್ರಷ್‌ರವರು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಸರೀಸೃಪಗಳಿಂದ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದುತ್ತಾ ಪಕ್ಷಿಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಅವುಗಳ ಮುಂಗಾಲುಗಳು ರೆಕ್ಕೆಗಳಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡವು ಎಂಬುದು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗಿನ ನಮ್ಮ ನಂಬಿಕೆ. ಆದರೀಗ ಪ್ರಾಚೀನ ಖಗಪೂರ್ವಜರು ನಾಲ್ಕೂ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಹಾರಾಟಕ್ಕೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದುವು ಎಂಬಹೊಸ ಸಿದ್ಧಾಂತದಿಂದ ಪಕ್ಷಿಗಳ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತಹ ವಾದಗಳಿಗೆ ಈಗ ಹೊಸ ತಿರುವು ದೊರೆತಿದೆ. ಪ್ರಾಚೀನ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಹಿಂಗಾಲುಗಳನ್ನೂ ಕೂಡ ಹಾರುವುದಕ್ಕೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ನೆಲಕ್ಕಿಳಿದಾಗ ಅವು ಹೇಗೆ ನಡೆದಾಡುತ್ತಿದ್ದವು? ದೇಹದ ಸಮತೋಲನ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದುದು ಹೇಗೆ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕಾಡತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಪಕ್ಷಿಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಲಭ್ಯತೆ ಅತಿ ವಿರಳವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಹಾರಾಟದ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ತಗಾದೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಇನ್ನಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಗರಿಯುಕ್ತ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಆರ್ಕಿಯಾಪ್ಟೆರಿಕ್ಸ್‌ನದ್ದೇ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಾಚೀನವಾದುದು. ವಿಶ್ವದ ಬೇರೆ ಬೇರೆಡೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಲಾಗಿರುವ ಆರು ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಬರ್ಲಿನ್, ಲಂಡನ್ ಹಾಗೂ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ಬರ್ಗ್ ಮ್ಯೂಸಿಯಂಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಗರಿಗಳಿಂದಾವೃತ್ತವಾಗಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ಬರ್ಗ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಹನ್ನೆರಡು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಹಾಳಾಗಿದ್ದು, ಆ ಬಗೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಮಾದರಿ ಲಭ್ಯವಾದಲ್ಲಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ವಿಷಯಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾದೀತು. ■

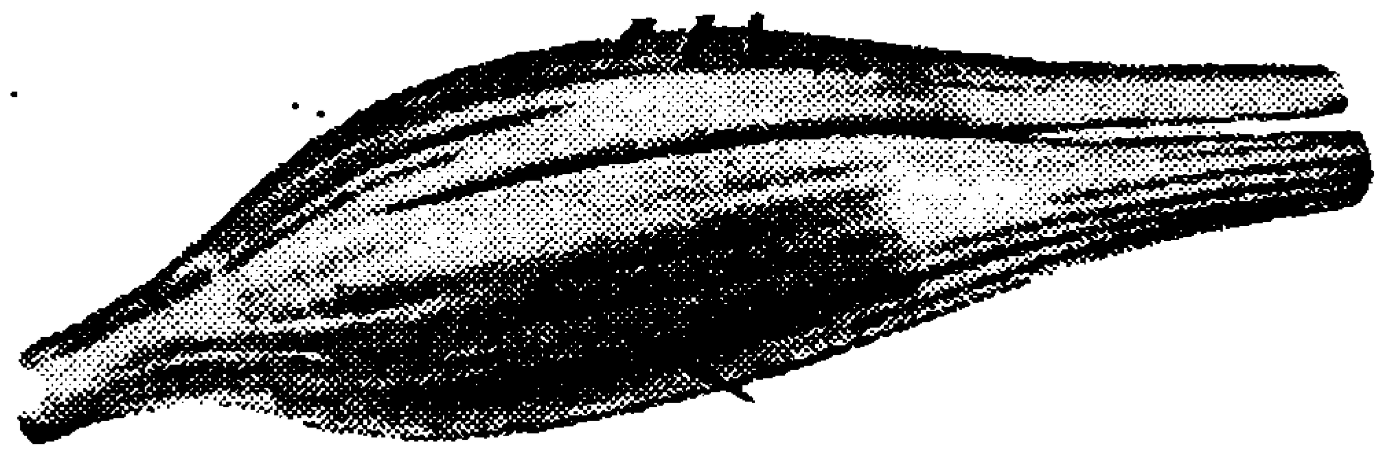
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಓದುಗರ ಬಳಗ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ

ನಮ್ಮ ದೇಹಾಂಗಗಳ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ

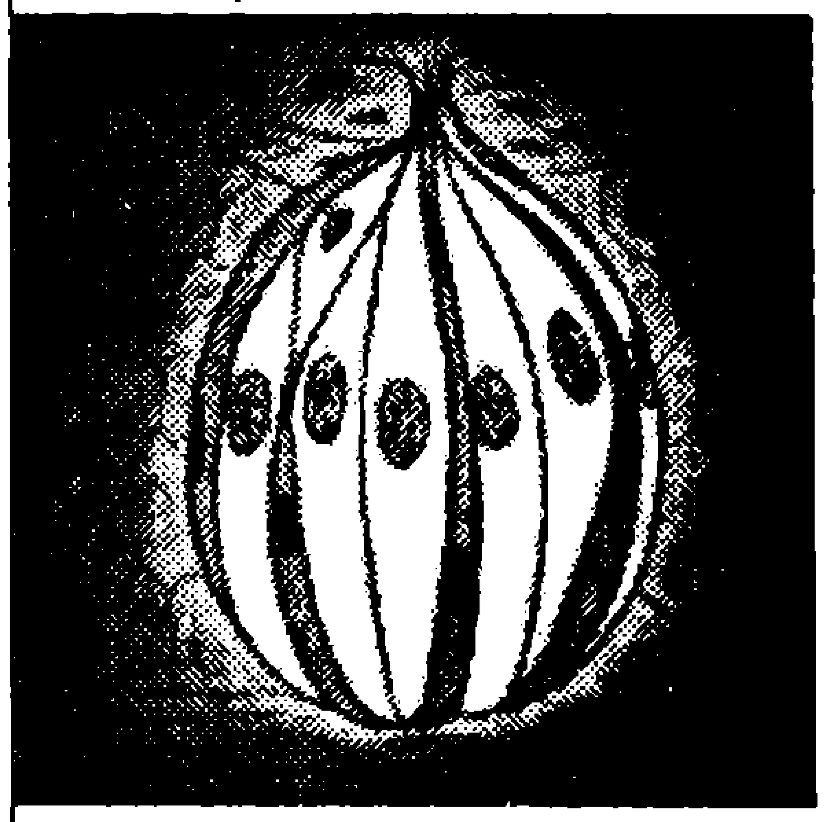
● ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ನಂ. 2864, 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್,
ಪಂಪಾಪತಿ ರಸ್ತೆ, ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು-570 009



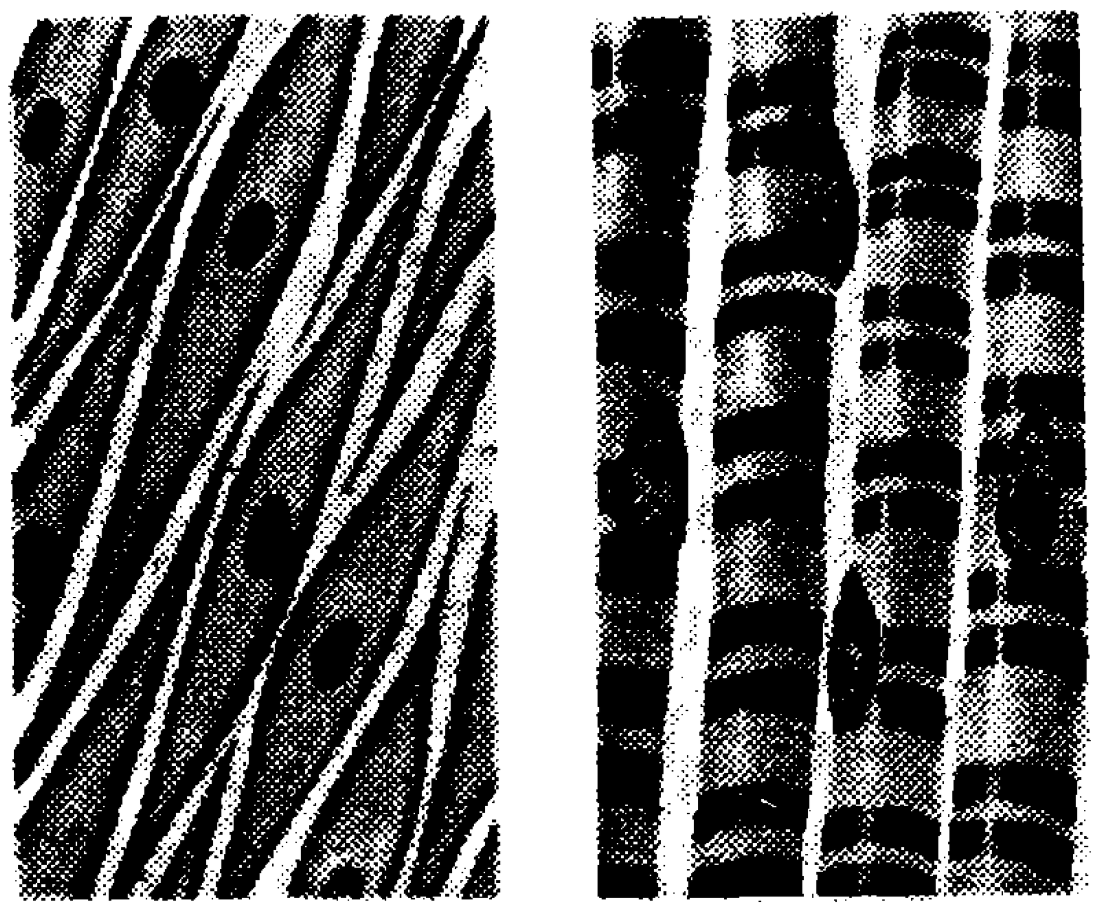
1] ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಭಾಗ ಅಲ್ವಿಯೊಲೈ. ಇಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಮುಖ್ಯಕಾರ್ಯವೇನು?



2] ಸನ್ನೆಯಂತಹ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗುವ ದೇಹದ ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಸ್ನಾಯು ಮಹತ್ವದ್ದು. ಇದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

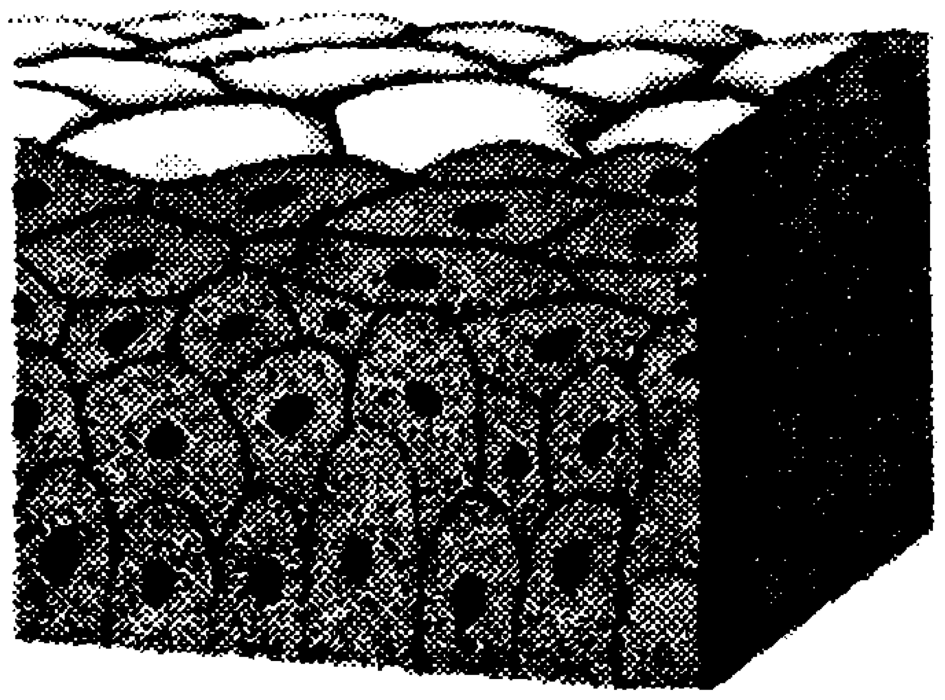


3] ತಿನ್ನುವ ಪದಾರ್ಥದ ಸ್ವಾದವನ್ನು ನಾಲಿಗೆ ಚಪ್ಪರಿಸಿಕೊಂಡು ಸವಿಯಬೇಕಾದರೆ ಈ ಭಾಗದ ನೆರವು ಬೇಕು. ಇದರ ಹೆಸರೇನು.



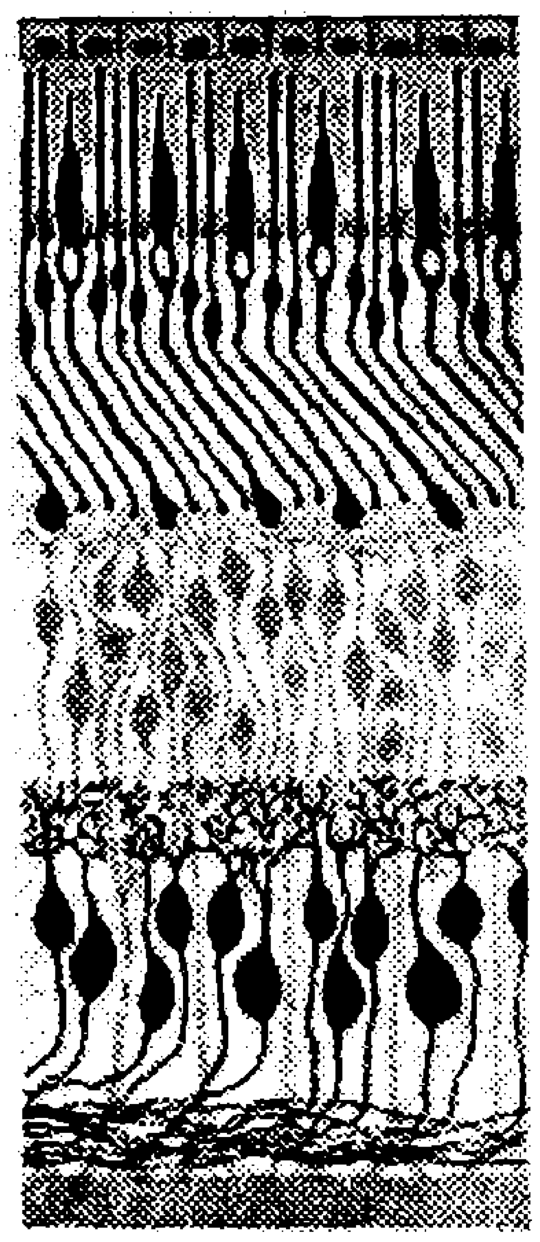
(ಅ) (ಆ)

4] ಇವೆರಡೂ ಸ್ನಾಯು ಅಂಗಾಂಶದ ಕೋಶ ಸಮೂಹಗಳು. ಇವು ಇರುವ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ.



5] ಇದು ದೇಹದ ರಕ್ಷಕ ಭಾಗದ ಕೋಶಗಳ ಅಂಗಾಂಶ. ಈ ಅಂಗಾಂಶದ ಮೊದಲ ಕೆಲವುಸ್ತರದ ಕೋಶಗಳು ಹೀಗೆ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿರುವುದು ಅದರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಇವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

6] ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ನೋಡಲು ನಮಗಿರುವ ಕಿಟಕಿಯ (ಕಣ್ಣು) ಒಂದು ಭಾಗ. ಇದರ ಕಾರ್ಯವೇನು ?



ದ್ರವ್ಯ

ಜಗತ್ತನ್ನು ದ್ರವ್ಯ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಗಳೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಘನ, ದ್ರವ, ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಮ ಎಂದೊ ಇಲ್ಲವೆ ಧಾತು, ಸಂಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ಮಿಶ್ರಣ ಎಂದೊ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು ಗೊತ್ತು. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದೇ?

ಶಕ್ತಿಯ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಉಷ್ಣ, ಬೆಳಕು, ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಶಕ್ತಿ, ಚಲನಶಕ್ತಿ, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವ ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸುವಾಗ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಆಕರಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿಯೂ ಹೆಸರಿಸುವುದುಂಟು. ಬೀಸುಗಾಳಿ ಶಕ್ತಿ, ಸಾಗರದಲೆಯಶಕ್ತಿ, ಭೂಉಷ್ಣಶಕ್ತಿ ಇವೇ ಮೊದಲಾಗಿ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಶಕ್ತಿರೂಪಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕೆ? ಇದು ವಿವಾದಾಸ್ಪದ - ಭೂ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿ ಮೂಲತಃ ಉಷ್ಣವೇ. ಬೀಸುಗಾಳಿ/ಸಾಗರದಲೆಯ ಶಕ್ತಿಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಆಕರಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಚಲನಶಕ್ತಿಗಳು.

ಈ ಮೊದಲು ವಿವರಿಸಿದ ಶಕ್ತಿ ರೂಪಗಳಲ್ಲೂ ಸಾಮ್ಯದ ಅಂಶವಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪವಾಗಿರುವ ಶಕ್ತಿಗಳ ಪೈಕಿ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿದರೆ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಶಕ್ತಿ ರೂಪಗಳಲ್ಲೂ ಚಲನೆ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿದೆ. ಉಷ್ಣ ಎನ್ನುವುದು ಅಣುಗಳ ಅಡಾದಿಡ್ಡಿ ಚಲನೆ, ಕಂಪನ, ಭ್ರಮಣ ಇಲ್ಲವೆ ವಿಕಿರಣವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆ ರೂಪದ್ದು. ಬೆಳಕಂತೂ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆ ಅಂದರೆ ಚಲನೆ ಉಳ್ಳದ್ದು. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಂತೂ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಚಲನೆ. ಹೀಗೆ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಚಲನೆಯ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಶಕ್ತಿರೂಪಗಳಿವು.

ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭವ ಹಾಗಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುದಾಕರ್ಷಣೆ ಇದ್ದರೂ ಚಲಿಸದಂತೆ ತಡೆಹಿಡಿದ ಕಾರಣ ಇಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಸಂಚಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಶಕ್ತಿರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಚಲನೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗಿರುವುದು ವಿಶೇಷ. ಆದರೆ ಅಂತರ್ಗತ ಚಲನೆಯಿಲ್ಲ!

ಇನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿ ಎಂದು ಹೇಳುವುದುಂಟು. ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಚ್ಛನ್ನ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಚಲನಶಕ್ತಿಗಳೆರಡರ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನೂ ಕಾಣಬಹುದು. ಅಣುವು ಕಂಪಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಾರಣ ಚಲನೆಯನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಶಕ್ತಿಯೂ ಇದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವ ಇರುವುದರಿಂದ ಚಲನೆಯನ್ನೊಳಗೊಳ್ಳದ ಶಕ್ತಿಯೂ ಇದೆ. ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ಶಕ್ತಿಯೂ ಈ ಬಗೆಯದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಣಗಳ ವಿಭವದ ಜೊತೆ ಜೊತೆಗೇ ಆಂತರಿಕ ಚಲನೆಯ ಪ್ರಕ್ಷುಬ್ಧತೆಯೂ ಇದೆ!

ಅಂದರೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮೂರು ಬಗೆಯಾಗಿ ಪರಿಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ! ಚಲನೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಶಕ್ತಿ ರೂಪಗಳು, ಅಂತೆಯೇ ಚಲನೆಯನ್ನು ತಡೆಹಿಡಿದ ಶಕ್ತಿರೂಪಗಳು ಮತ್ತು ತಡೆಹಿಡಿದ ಚಲನೆ ಹಾಗೂ ಚಲನೆ ಎರಡೂ ಇರುವ ಶಕ್ತಿರೂಪಗಳು !

ವಿಚಿತ್ರವೆಂದರೆ, ಈ ಮೂರು ರೂಪಗಳೂ ಸಮಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಲುಪಿ ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿ ಸಹಭಾಗಿಯಾಗಿರುವುದು. ಪರಮಾಣುವನ್ನೇ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ.

ಅದರಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಭ್ರಮಣದಿಂದಾಗಿ ಚಲನಶಕ್ತಿ, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸು ಮತ್ತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಆಕರ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಶಕ್ತಿಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಏರಿಳಿತಗೊಳ್ಳುವಿಕೆ - ಎಲ್ಲವೂ ಇವೆ.

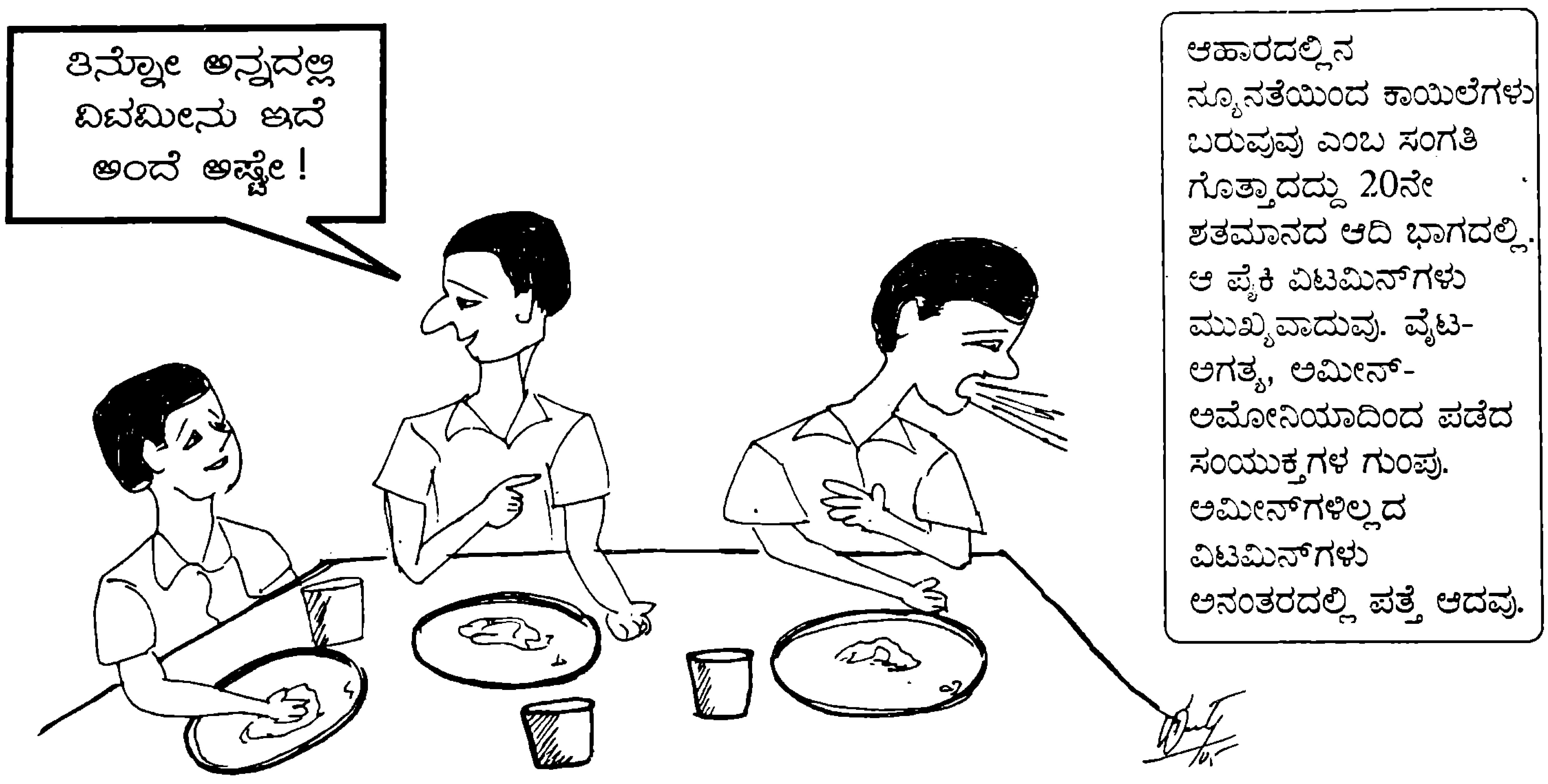
ಈ ಬಗೆಯ ವರ್ಗೀಕರಣ ಯಾವ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲೂ ಇಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಬಗೆಯ ವರ್ಗೀಕರಣದಿಂದ ಯಾವ ಪ್ರಯೋಜನವೂ ಇಲ್ಲ. ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳಂತೆ ಈ ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪಗಳೂ ಅಂತರ್ ಪರಿವರ್ತನೀಯ ಹಾಗೂ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದ ಲಕ್ಷಣ ಪಡೆದಿವೆ.

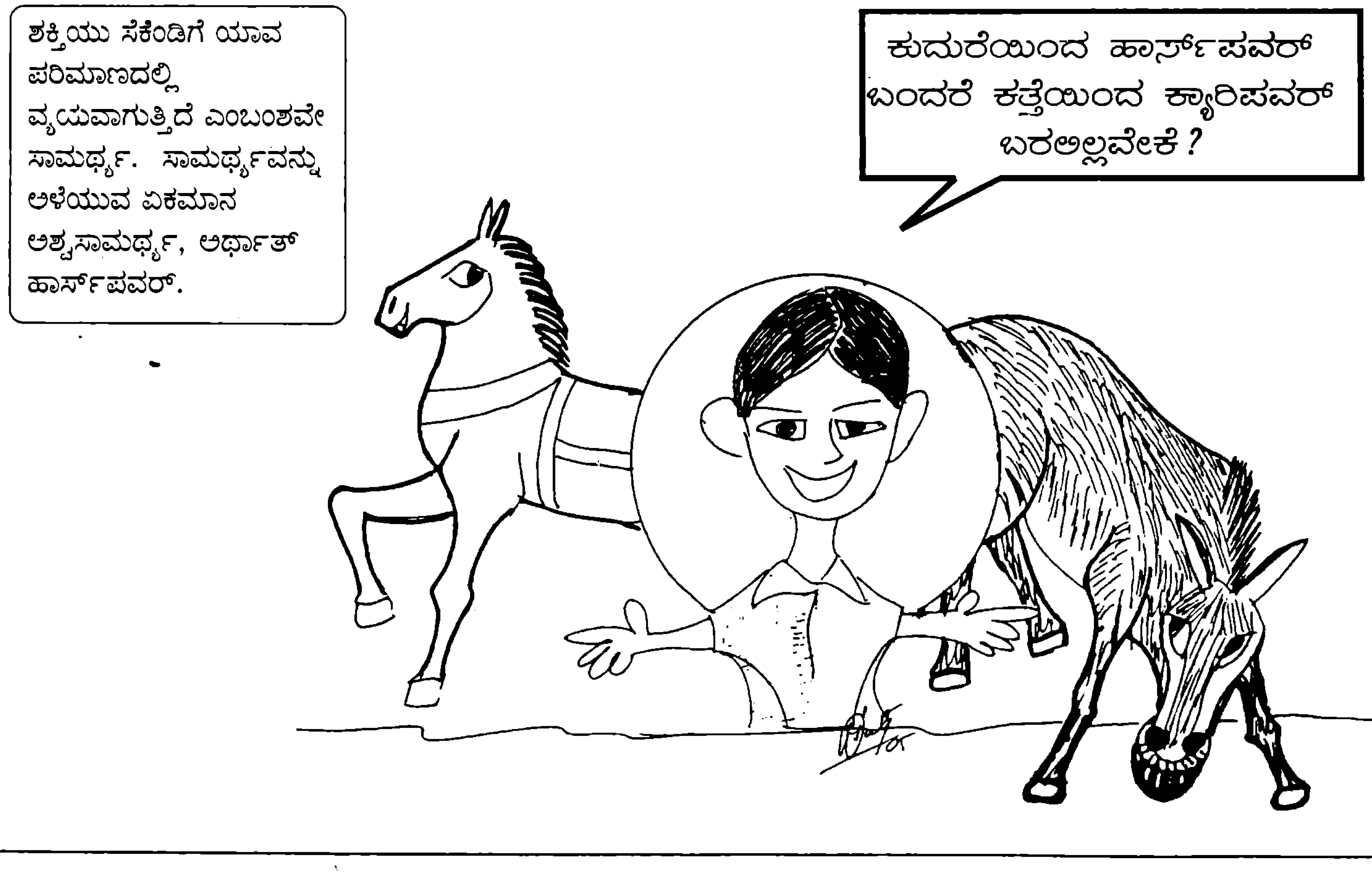
ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ ವಿಶ್ವವನ್ನು ದ್ರವ್ಯ ಹಾಗೂ ಶಕ್ತಿ ಎಂದೂ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದ್ದೇ ಅರ್ಥಹೀನವಾಗುತ್ತಿದೆಯಲ್ಲವೆ? ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ದ್ರವ್ಯವಾಗಿ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವಾಗ ಈ ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕೇನು ಬೆಲೆ? ■

ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕೊಂದು ಆಧಾರವಿರಬೇಕು. ಹಾಗೆಯೇ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯೂ ಇರಬೇಕು. ಆಧಾರದಿಂದ ಮಾಡಿದ ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಇಲ್ಲದ ಮೇಲೆ ಆ ವರ್ಗೀಕರಣವನ್ನು ಯಾರು ತಾನೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?
ಇದೊಂದು ಕಲ್ಪನೆ. ಆದರೆ ಕಲ್ಪನೆಯ ನೆಪದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿ ಕ್ರೋಢೀಕರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ವ್ಯಂಗ್ಯ

ಎ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ



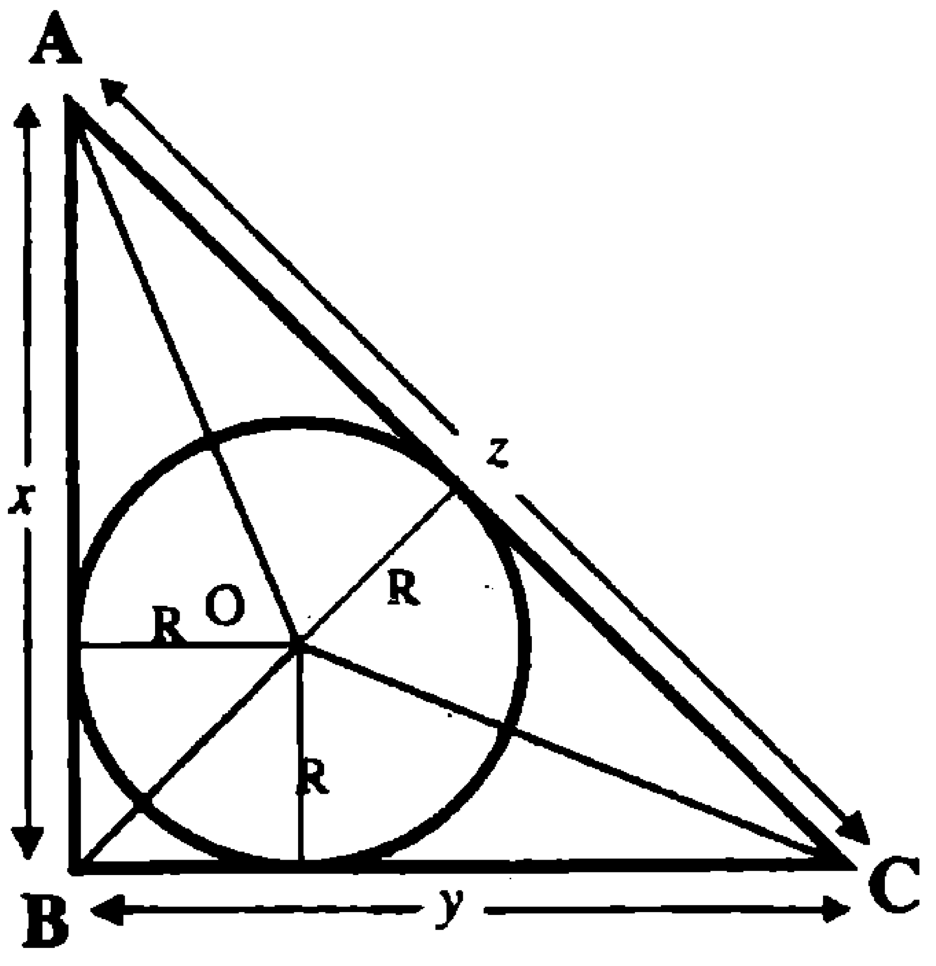


ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದ ಅಂತರ್ ವೃತ್ತ

● ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣನವರ
ಕಿಲ್ಲಾ, ಕುಂದಗೋಳ
ಜಿಲ್ಲೆ ಧಾರವಾಡ

ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಸಂಬಂಧಗಳು ಮುಖ್ಯ. ಈ ಸಂಬಂಧಗಳಿಂದ ಸೂತ್ರಗಳು ಉಂಟಾಗಿವೆ. ಸೂತ್ರಗಳ ಅನ್ವಯದಿಂದ ಅನೇಕ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅಂತಹ ಒಂದು ಸಂಬಂಧದ ಬಗ್ಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಪೈಥಾಗೊರಾಸನ ತ್ರಿಭುಜನಗಳ (ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜಗಳ) ಬಾಹುಗಳ ಅಳತೆಯಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಅಂತರ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು ಚರ್ಚೆಯ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ.

ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ΔABC ಪೈಥಾಗೊರಾಸನ ತ್ರಿಭುಜ. ಅದರ ಬಾಹುಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ x, y ಮತ್ತು z ಇವೆ. 0 ಕೇಂದ್ರ ವಿರುವ ವೃತ್ತ ಅಂತರ ವೃತ್ತ 'R' ಅದರ ತ್ರಿಜ್ಯ.



ಈಗ ΔABC ತ್ರಿಭುಜದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ $= \frac{xy}{2}$ ... (1)

ಈ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ΔAOB, ΔBOC ಮತ್ತು ΔCOA ಎಂಬ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಇವೆ.

$\therefore$ ΔABCದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$= \Delta AOB + \Delta BOC + \Delta COA$

$$= \frac{Rx}{2} + \frac{Ry}{2} + \frac{Rz}{2} \qquad \dots (2)$$

(1) ಮತ್ತು (2) ಈ ಸಂಗತಿಗಳಿಂದ

$$= \frac{xy}{2} + \frac{Rx}{2} + \frac{Ry}{2} + \frac{Rz}{2}$$

$$\therefore \frac{xy}{2} = \frac{R(x+y+z)}{2}$$

$$\therefore xy = R(x+y+z)$$

$$\therefore \boxed{R = \frac{xy}{x+y+z}}$$

ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದ ಬಹಿರ್ ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರ ವಿಕರ್ಣದ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. 'z' ಉದ್ದದ ವಿಕರ್ಣ ಇದ್ದರೆ ಆ ವಿಕರ್ಣವೇ ಬಹಿರ್ ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಹಿರ್ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯವು ವಿಕರ್ಣದ ಅರ್ಧದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಅಂತರ್ ವೃತ್ತವೊಂದು ಪೈಥಾಗೊರಸ್ ತ್ರಿಭುಜಕ್ಕೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲವೆ? ಆ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದೇ? ಆ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂತರ್ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯಕ್ಕೆ ಎಳೆದ ಲಂಬಗಳ ಪೈಥಾಗೊರಸ್ ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳು ಅಂತರ್ ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಎಳೆದ ಗೆರೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಅಂತರ್ ವೃತ್ತ ತ್ರಿಜ್ಯಕ್ಕೆ ಸೂತ್ರವೊಂದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದೆ.

ಅಂದರೆ,

ಪೈಥಾಗೊರಾಸನ ತ್ರಿಭುಜದ ಅಂತರವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ = $\frac{\text{ಪಾದ ಮತ್ತು ಎತ್ತರಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ}}{\text{3 ಬಾಹುಗಳ ಮೊತ್ತ}}$

ಮೇಲಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು.

ಉದಾ (1): 3, 4 ಮತ್ತು 5 ಬಾಹುಗಳುಳ್ಳ ತ್ರಿಭುಜದ ಅಂತರ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ ವೆಷ್ಟು?

$$\therefore R = \frac{xy}{x+y+z}$$

ಇಲ್ಲಿ $x=3$, $y=4$, $z=5$

$$\therefore R = \frac{3\times4}{3+4+5} = \frac{12}{12} = 1$$

$\therefore R = 1$ ಅಂದರೆ ತ್ರಿಜ್ಯ $= 1$

24, 32 ಮತ್ತು 40 ಅಳತೆಗಳುಳ್ಳ ತ್ರಿಭುಜದ ಅಂತರ್ ತ್ರಿಜ್ಯವೆಷ್ಟು ?

$\therefore R = \dfrac{xy}{x+y+z}$ ಇಲ್ಲಿ $x=24$, $y=32$, $z=40$

$\therefore R = \dfrac{24\times32}{24+32+40} = \dfrac{24\times32}{96}$

$\therefore R = 8$ $\therefore$ ತ್ರಿಜ್ಯ = 8

(3) ಪೈಥಾಗೊರಾಸನ ತ್ರಿಭುಜದ ಎರಡು ಬಾಹುಗಳು 12 ಮತ್ತು 16 ಹಾಗೂ ಅಂತರತ್ರಿಜ್ಯ 4 ಇದ್ದರೆ, 3ನೇ ಬಾಹು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

$R = \dfrac{xy}{x+y+z}$ ಇಲ್ಲಿ $R=4$, $x=12$, $y=16$, $z=?$

$\therefore 4 = \dfrac{12\times16}{12+16+z}$

$\therefore \dfrac{4}{1} = \dfrac{12\times16}{28+2+z}$

$\therefore 4z+112 = 12x16$

$\therefore 4z = 12\times16 - 112$
$= 16\ (12 - 7)$
$= 16\times5$

$\therefore z = \dfrac{16\times5}{4} = 20$

$\therefore$ 3ನೇ ಬಾಹು = 20 ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ಉತ್ತರಗಳು

1) ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವ ಗಾಳಿಚೀಲಗಳೇ ಅಲ್ವಿಯೋಲೈ. ಇವುಗಳ ಗೋಡೆಗಳು ಒಂದೇ ಒಂದು ಸ್ತರದ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಹುಟ್ಟಿದ ಮಗು ಉಸಿರಾಟ ಆರಂಭಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ಇದು ಗಾಳಿಯಿಂದ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಉಸಿರಾಡುವಂತಹ (ಬದುಕಿರುವ) ಮುಖ್ಯ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅನುವಾಗುವ ಅಲ್ವಿಯೋಲೈಗಳಿಗೆ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿ ಶುದ್ಧ ಹಾಗೂ ಮಲಿನ ರಕ್ತ ಲೋಮನಾಳಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತ ಇಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ.

2) ಬೈಸೆಪ್ಸ್! ರಟ್ಟೆಗೆ ಬಲಬರುವುದು ಈ ಸ್ನಾಯುವಿನಿಂದಲೇ. ಇದು ಮೊಣಗೈ ಮುಂದೆ ರೇಡಿಯಸ್ ಮೂಳೆಗೆ ಜೋಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮತ್ತು ಅಲ್ನಾ ಮೂಳೆ ಸೇರಿ ಸನ್ನೆಯ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಬೈಸೆಪ್ಸ್ ಸ್ನಾಯು ತಿರುಚು ಕೆಲಸಗಳಿಗೂ (ಸ್ಕ್ರೂ ಮೊಳೆ ತಿರುಗಿಸುವಾಗ) ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೋಳಿನ ಹಿಂದಿರುವ ಟ್ರೈಸೆಪ್ಸ್ ಸ್ನಾಯುವೂ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

3) ನಾಲಿಗೆಯ ಮೇಲಿರುವ 'ರುಚಿಮೊಗ್ಗು'. ಇದು ರುಚಿಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಅಂಗಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಕೋಶಗಳು ಗುಚ್ಛಗಳಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವು ನಾಲಿಗೆಯ ಹೊರಭಾಗಕ್ಕೆ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ, ರೋಮಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ತಿನ್ನುವ ಪದಾರ್ಥದ ಪ್ರಚೋದನೆಯಿಂದ, ರುಚಿಮೊಗ್ಗಿನ ನರಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಂದೇಶ ತಲುಪಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ಸಂದೇಶವು ಮಿದುಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ.

(4) ಸ್ನಾಯು ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಗಳಿವೆ. ನುಣುಪಾದ ಅಂಗಾಂಶ (ಅ) ನಲ್ಲಿರುವುದು. ಜಠರ ಹಾಗೂ ಕರುಳುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ, ಸ್ನಾಯು ಅಂಗಾಂಶ ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಡ್ಡಿಗಳಂತೆ, ಆಸರೆ ನೀಡುವ ಈ (ಆ) ಸ್ನಾಯು ಅಂಗಾಂಶ ತೋಳಿನ ಬೈಸೆಪ್ಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

(5) ಇವು ಎಪಿಥೀಲಿಯಮ್ ಕೋಶಗಳು. ಒಂದು ಅಂಗದ ಹೊರಪದರದ ಕೋಶಗಳು. ಚರ್ಮದಲ್ಲಿವೆ. ಒಳಗಿನ ಲೋಳೆ ಪರೆ (ಅದೂ ಚರ್ಮವೇ) ಯಲ್ಲೂ ಇವೆ. ಎಪಿಥೀಲಿಯಂ ಕೋಶಗಳು ದೇಹದೊಳಗಿನ ಕೆಲವು ಅಂಗಗಳಲ್ಲೂ ಹೊದಿಕೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಎಪಿಥೀಲಿಯಂ ಉರುಳೆಯಾಕಾರದ ಕೋಶಗಳಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಒಳಗಿನ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿನ ಕೋಶಗಳು ಹೀಗಿವೆ.

(6) ಇದು ಕಣ್ಣಿನ ರೆಟೀನಾ ; ಬೆಳಕಿಗೆ ಸಂವೇದಿಸಿ ನಮಗೆ ಅದರ ಬಿಂಬ ತಿಳಿಯಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ತರಗಳು ರೆಟೀನಾಕ್ಕೆ ಬರುವ ನರಕೋಶಗಳದು. ಮೇಲಿನ ಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ರಾಡ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕೋನ್‌ಗಳಿವೆ. ಇವು ನರಕೋಶಗಳು. ಬೆಳಕಿನ ಸಂವೇದನೆ ತಲುಪಿದ ಕೂಡಲೇ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪಂದನಗಳಾಗಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಸಂದೇಶವು ಬೈಪೋಲಾರ್ (ಎರಡು ತುದಿಯ) ಕೋಶಗಳ ಮೂಲಕ ಮಿದುಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ. ■

ದ್ರವ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಚಲನೆ

ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿ

ಪೊರಕೆ ಕಡ್ಡಿ 2

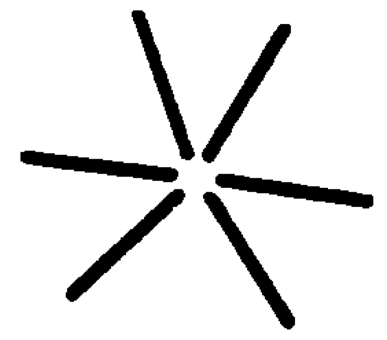
ಒಂದು ಲೋಟದಲ್ಲಿ ನೀರು

ಹೀರುಕೊಳವೆ

ವಿಧಾನ:

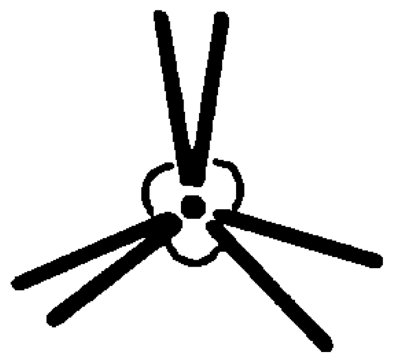
ಪೊರಕೆ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಮೂರು ಚೂರಾಗಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚೂರನ್ನು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಅರೆ ಬರೆ ಮುರಿದು 'V' ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಈ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿರುವ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿ ಆಕಾರದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಇಡಿ. ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ, ನುಣುಪಾದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಇಲ್ಲವೆ ಗಾಜಿನ ಮೇಲೆ ಆದರೆ ಉತ್ತಮ.



ಚಿತ್ರ 1.

'0' ಬಿಂದುವಿಗೆ ನೀರಿನ ಹನಿಯನ್ನು ಹೀರುಕೊಳವೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸೇರಿಸಿ ಆಗ ಕಡ್ಡಿಗಳು ಚಲಿಸತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಎರಡೆರಡು ಬಾಹುಗಳು ಜೋಡಣೆಕೊಂಡು ಚಿತ್ರ ಎರಡರ ಆಕೃತಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 2.

$\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = 120$ ಡಿಗ್ರಿ ಆಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಇನ್ನೊಂದು ಪೊರಕೆಕಡ್ಡಿಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು V ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಇದೇ ಪ್ರಯೋಗ ಕೈಗೊಳ್ಳಿ. ಆಗ ನಾಲ್ಕು ಕೋನಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಆ ಕೋನ ಎಷ್ಟೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಕಾರಣವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಅಧ್ಯಾಪಕರನ್ನು ಕೇಳಿ ತಿಳಿಯಿರಿ.

ಚಲನೆ ಅಚ್ಚರಿಯಲ್ಲ. ಬಾಹ್ಯ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗ ವಿಲ್ಲದೆ ತಂತಾನೆ ಚಲಿಸಿದಾಗ ಅಚ್ಚರಿ ಮೂಡುವುದು. ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವ ದ್ರವದ ಹನಿ ಘನ ರೂಪದ ಕಡ್ಡಿಯಲ್ಲಿ ಚಲನೆ ಉಂಟುಮಾಡುವುದು ಅಚ್ಚರಿ.

ಗಮನಿಸಿ: ಒಮ್ಮೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ಒದ್ದೆಯಾದ ಮೇಲೆ ಕಡ್ಡಿ ಒಣಗುವವರೆಗೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ■

ಓದುಗರಿಂದ...

ತಮ್ಮ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ನಾನು ಈಗಾಗಲೇ ಒಂದು ವರ್ಷದಿಂದ ಓದುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ಅದು ಬಹಳ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡು ಎಲ್ಲ ವರ್ಗದವರಿಗೆ ತುಂಬ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಬಗೆಗೆ ಬಿಂಬಿಸಲಿ. ಗಣಿತದ ಮೂಲಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಭಿನ್ನರಾಶಿ, ದಶಮಾಂಶ ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಮೂಡಿಸುವ ಬಗೆಗೆ ಬರಲಿ ಎಂದು ವಿನಂತಿ. ತಮ್ಮ ಪತ್ರಿಕೆ ಇನ್ನೂ ಹೊಸ ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಸಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಓದುಗರನ್ನು ತಲುಪುವಂತೆ ಮಾಡಿರಿ. ಈಗಾಗಲೇ ತಮ್ಮ ಪತ್ರಿಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದೆ. ಇನ್ನೂ ಹೀಗೆ ಮುಂದೆ ಸಾಗಲೆಂದು ಆಶಿಸುವೆ. ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ಈ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಬಗೆಗೆ ತಿಳಿಸಿರುವೆ. ಅವರೂ ಬಹಳ ಕುತೂಹಲದಿಂದ ಓದುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ವಿನೋದ ಎಸ್.ಎಚ್.
ಶಿಕ್ಷಕರು, ಎ.ಕೆ.ಸಿ.ಸಿ., ರೋಣ

ನೀವೂ 'ಡೈ' (ರಂಗು) ಕೊಡಬಹುದು.

ಬಣ್ಣ ಒಂದು ಆಕರ್ಷಕ ಪದಾರ್ಥ. ಬಣ್ಣಕೊಡುವುದು ಮನುಷ್ಯನ ಆಸಕ್ತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ, ಕಡೆಗೆ ಆಹಾರದಲ್ಲಿಯೂ ಅವುಗಳ ನೈಜ ಬಣ್ಣವನ್ನೆ ಬಳಸಿ ಅಣಿಮಾಡುವ ಕಲೆ ಇದೆ ಅಥವಾ ಬಣ್ಣಕೊಡುವುದೂ ಇದೆ.

ಬಣ್ಣ ತಯಾರಿಸಲು ನೀವೂ ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ.

ಕೆಲವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದಾದರೂ ಹತ್ತಿ ಬಟ್ಟೆಯ ತುಣುಕುಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಹಾಕಿನೋಡಿ. ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಬೀಟ್‌ರೂಟ್, ಹಸುರಿಗೆ ಪಾಲಕ್‌ಸೊಪ್ಪು, ಕಂದುಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಈರುಳ್ಳಿ ಸಿಪ್ಪೆ, ಟೀ ಅಥವಾ ಕಾಫಿ ಇತ್ಯಾದಿ. ಇಂತಹ ಎಲೆ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯ ಭಾಗವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ. 15 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಹಾಗೆಯೇ ಇರಲಿ. ಈ ದ್ರವವನ್ನು ಸೋಸುಕದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಬಣ್ಣದ ದ್ರವ ಪಡೆದು, ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಅದ್ದಿ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಬಟ್ಟೆ 'ಡೈ' ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

- ಎಸ್ಸೆಚ್

ಜೈವಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರ

● ಡಾ॥ ಎಸ್. ಅನಂತರಾಜ್
ನಂ. 124/2, F1, 22ನೇ ಮೇನ್, 13ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಮೊದಲನೇ ಹಂತ, ಆನಂದ, ಪದ್ಮನಾಭನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಮಾನವನ ಶರೀರವನ್ನು 'ಮೂಳೆ ಮಾಂಸದ ತಡಿಕೆ' ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದರೂ ಈ ದೇಹಕ್ಕೆ ಖನಿಜ ಲೋಹಗಳಾದ ಕಬ್ಬಿಣ, ಸತು, ತಾಮ್ರ ಅಗತ್ಯವೆಂಬ ಸಂಗತಿ ಬಹುಜನರಿಗೆ ತಿಳಿದಿರಲಾರದು. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಹಳ್ಳಿಗರ ಜೀವನ ಕ್ರಮವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಅವರ ಅಡುಗೆ ಮನೆ ದಿನೋಪಯೋಗಿ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವಂಥವುಗಳು; ತಾಮ್ರ, ಕಂಚು ಹಾಗೂ ಹಿತ್ತಾಳೆ ಪಾತ್ರೆಗಳು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತಂಬಿಗೆ, ಗಂಗಾಳ, ತಪ್ಪಲೆ, ಕೊಳಗ,. ಹಂಡೆ ಇತ್ಯಾದಿ. ಕೆಲವರಿಗೆ ದಿನನಿತ್ಯ ಹಿತ್ತಾಳೆ ಗಂಗಾಳದಲ್ಲಿ ಊಟ ಮಾಡುವುದು, ತಂಬಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನೀರುಕುಡಿಯುವುದು ವಾಡಿಕೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವರಿಗೆ ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ತಾಮ್ರದ ಅಥವಾ ಹಿತ್ತಾಳೆ ತಂಬಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿಟ್ಟು ಮುಂಜಾನೆ ಎದ್ದು ಕುಡಿಯುವುದು ರೂಢಿ.

ಪೂರ್ವಿಕರ ಎಷ್ಟೋ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳನ್ನು ವಿಮರ್ಶಿಸಿದರೆ ಅವರ ಅಭ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಿಂದ ಬಂದಿರುವ ಆಚರಣೆಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸದೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಾರಾಸಗಟವಾಗಿ ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ, ಮೂಢನಂಬಿಕೆ ಎಂದು ಅವುಗಳ ಮರ್ಮವನ್ನು ಅರಿಯಲು ಅಸಮರ್ಥರಾಗಿದ್ದೇವೆ. ತಾಮ್ರದ ತಂಬಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಕುಡಿದರೆ ತಾಮ್ರದ ಅಂಶ ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ಒಳಗುಟ್ಟು ಈ ಅಭ್ಯಾಸದ ಹಿಂದೆ ಅಡಗಿದೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಬೇಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ವಿಧವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬೇಕು. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಪ್ರಧಾನ ಲೋಹಗಳು ಅಂದರೆ ಸೋಡಿಯಂ (Na^+), ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ (K^+), ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಮ್ (Mg^{2+}) ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ (Ca^{+2}) ಹಾಗೂ ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಲೋಹಗಳು (Tracer Metals) - ತಾಮ್ರ (Cu^{+2}), ಸತು ($Zn^{=2}$), ಕ್ರೋಮಿಯಂ (C^1r) ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣ (Fe^{+2}), ತಾಮ್ರವು ಎರಡನೆಯ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದರೂ ಇದರ ಅವಶ್ಯತೆ ದೇಹದ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಹಲವಾರು ಅಗತ್ಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪೋಷಕಗಳಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರವೂ ಒಂದಾಗಿದೆ.

ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಇದರ ಕಾರ್ಯ ಮಾತ್ರ ತುಂಬಾ ಹಿರಿದಾಗಿದೆ. ತಾಮ್ರವು ಹಲವಾರು ಕಿಣ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ ಜೈವಿಕ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊರೆತರೂ ಸಾಕು. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಗಳಿಂದ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳಿಂದ ವಂಚಿತರಾಗುತ್ತೇವೆ. ತಾಮ್ರ ಇಂಥ ಒಂದು ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶ.

ತಾಮ್ರವು ಅಕಶೇರುಕ ಪ್ರಾಣಿ (Inveretebrates)ಗಳಾದ ಬಸವನ ಹುಳು (Snails), ಸಮುದ್ರನಳ್ಳಿ (Lobsters) ಮತ್ತು ಜೇಡಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ನೀಲಿ ರಕ್ತದ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನ್ನು ದೇಹದ ನಾನಾ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲು ಹಿಮೋಸಯನಿನ್ ಎನ್ನುವ ಅಣು ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತವು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿರಲೂ ಹಿಮೊಸಯನಿನ್ ಕಾರಣ. ಇವು ನೇರವಾಗಿ ರಕ್ತದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಯಲು ತಾಮ್ರ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಕಶೇರುಕಗಳಾದ ನಮ್ಮಲ್ಲಿಯೂ ತಾಮ್ರದ ಪ್ರಾದಾನ್ಯತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ದೇಹಕ್ಕೆ ತಾಮ್ರದಿಂದಾಗುವ ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಯುಕ್ತವಾದದ್ದು.

ನಾವು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಆಹಾರವು ಪಚನವಾಗಬೇಕಾದರೆ ಕಿಣ್ವಗಳ ಪಾತ್ರ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಇವು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗವಾಗಿದ್ದು, ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ವೇಗ ವರ್ಧಕಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ನೂರಾರು ಕಿಣ್ವಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರಾಧಾರಿತ

ಕಿಣ್ವಗಳು ಸುಮಾರು ಹನ್ನೆರಡಿವೆ.

'ಇಲಾಸ್ಟಿನ್'ನ ಮೇಲೆ ತಾಮ್ರದ ಪರಿಣಾಮ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದೆ. ಇಲಾಸ್ಟಿನ್ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯನ್ನು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿಸಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ರಕ್ತನಾಳಗಳು, ಚರ್ಮ, ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಟದ ನಾಳಗಳನ್ನು ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಒಡೆದು ಹೋದರೆ ಬದುಕಲು ಅಸಾಧ್ಯ.

ವಾತರೋಗ ಅಥವ ಸಂಧಿವಾತ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೃದಯಾಘಾತದ ನಂತರ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಒಡೆದು ಸಾವಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲಾಸ್ಟಿನ್ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಇಂತಹ ಘಟನೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ. 'ಇಲಾಸ್ಟಿನ್' ದೇಹದ ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ತಾಮ್ರ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣವು ಹೀರಿಕೆಯಾಗಿ, ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಹೀಮೊಗ್ಲೋಬಿನ್ ಎಂಬ ಅಂಶ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಲು ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮೂಳೆಗಳು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಉತ್ತಮ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗಲು ತಾಮ್ರ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

ತಾಮ್ರದ ಪ್ರಮಾಣವು ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು, ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗ, ಮಿದುಳು, ಹೃದಯ ಮತ್ತು ಮೂಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಿದೆ.

ತಾಮ್ರದ ಪ್ರಮಾಣ

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಅನುಕೂಲತೆಗಳಿರುವ ತಾಮ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಎಷ್ಟು ಮುಖ್ಯವೊ, ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಅಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯ. ಸದೃಢನಾದ, ಉತ್ತಮ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ 50 ರಿಂದ 120 ಮಿಲಿಗ್ರಾಮ್ ತಾಮ್ರವಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದಲ್ಲಿ ಲಿಪಿಡ್ ಅರಗುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ತೊಂದರೆಯುಂಟಾಗಬಹುದು. ಜೊತೆಗೆ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ತೊಂದರೆ ಆಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ನಾವು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಆಹಾರದ ಒಟ್ಟಾರೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ 1.5 ರಿಂದ 3.0 ಮಿಲಿಗ್ರಾಮ್ ತಾಮ್ರವಿರಬೇಕು.

ತಾಮ್ರದ ಮೂಲಗಳು: ಕೊಬ್ಬಿನ ಅಂಶವಿರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆ, ಹಾಲು, ಜೆಲ್ಲಿ, ಜಾಮ್, ಶರ್ಕರ, ಅಣಬೆ, ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಬೀಜಗಳು, ಏಡಿ, ಬೆಣ್ಣೆ, ಚಾಕೋಲೇಟ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ತಾಮ್ರದ ಮೂಲಗಳು. ಚಾಕೋಲೇಟ್‌ನಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ಅಂಶವಿದೆ ಎಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚಾಕೋಲೇಟ್ ತಯಾರಿಸಲು ವನಸ್ಪತಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ವನಸ್ಪತಿಯನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಲು 'ನಿಕ್ಕಲ್'ನ್ನು ವೇಗವರ್ಧಕವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ತಾಮ್ರವಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಚಾಕೋಲೇಟ್‌ನಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರದ ಅಂಶವಿರುತ್ತದೆ.

ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಹಿತ್ತಾಳೆ ಅಥವಾ ತಾಮ್ರದ ತಂಬಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತಣ್ಣೀರನ್ನು ತುಂಬಿಟ್ಟು, ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಎದ್ದ ನಂತರ ಕುಡಿಯುವುದರಿಂದ, ದಿನಕ್ಕೆರಡರಂತೆ ಬಾದಾಮಿಯನ್ನು ಅಥವಾ ಗೋಡಂಬಿಯನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ತಾಮ್ರದ ಅಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹಿತಮಿತವಾಗಿ ಸೇವಿಸಿದರೆ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ತಾಮ್ರವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ತಾಮ್ರದ ಕೊರತೆಯ ಅನನುಕೂಲಗಳು

ತಾಮ್ರದ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಕೆಲವು ರೋಗಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹೃದಯ ಸಂಬಂಧಿ ಖಾಯಿಲೆಗಳು, ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಸಂಬಂಧಿ ರೋಗಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವಲ್ಲದೆ ರಕ್ತಹೀನತೆ (ಅನೀಮಿಯ), ಸಂಧಿವಾತ, ಇತ್ಯಾದಿ ರೋಗಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಕೀಲುನೋವು ಕೂಡ ತಾಮ್ರದ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆ.

ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಬಿಳಿ, ಕಂದು ಅಥವಾ ಒಣಗಿದಂತೆ ಕಾಣಿಸುವ ಒರಟಾದ ಕೂದಲು, ಜೋಲಿದಂತೆ ಕಾಣುವ ಚರ್ಮ, ಶಕ್ತಿಹೀನ ಅಂಗಾಂಶ, ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಕುಸಿದಿರುವಂತೆ ಕಾಣುವ ಎದೆ ಭಾಗ ಇವು ತಾಮ್ರದ ಕೊರತೆ ದೇಹಕ್ಕೆ ಇದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸುವ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳು ಅಥವಾ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳು.

'ಹಿತ್ತಲಗಿಡ ಮದ್ದಲ್ಲ'ವೆಂಬ ನಾಣ್ಣುಡಿಯಂತೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವ ತಾಮ್ರದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಔಷಧಿ - ಗುಳಿಗೆಎಂದು ಅವುಗಳ ಬೆನ್ನು ಹತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಪ್ರತಿದಿನ ಸಮತೋಲನವಾದ, ಸುವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾದ, ಶುಚಿಯಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಯಾವುದೇ ಅನಾರೋಗ್ಯವಿಲ್ಲದೆ, ನಮ್ಮ ಜೀವನ ಸುಖದಿಂದ ಸಾಗಬಲ್ಲದು. ■

ತರಂಗಾಂತರಂಗ

ಗಂಗಾ ದಸರೆ ರಜೆಗೆ ಅವರ ಅಜ್ಜಿಯ ಮನೆಗೆ ಹೋಗಿದ್ದಳು. ದೂರದ ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರದೇಶದ ಹಳ್ಳಿಯಿದ್ದು, ನಗರದ ರಭಸ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬೇಸತ್ತ ಗಂಗಾ ಅಲ್ಲಿನ ಕಾಡು, ಮೃಗ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಲವಲವಿಕೆ, ಗಿಡ ಮರಗಳ ಮೌನಸಂಭ್ರಮ ಕಂಡು ಬೆರಗಾದಳು. ಬಹಳ ವರ್ಷಗಳಾದ ಮೇಲೆ ಊರಿಗೆ ಹೋಗಿದ್ದರಿಂದಲೋ ಏನೋ ಎಲ್ಲರ ಒಡನಾಟ ಮುದ ನೀಡಿತು.

ಅವಳ ಮಾವನ ಮಗನೊಂದಿಗೆ ಮೂರನೆಯ ದಿನ ತೋಟಕ್ಕೆ ಹೋದಳು. ವಿಕಾಸ ಗಂಗಾಳಿಗಿಂತ ಎರಡು ವರ್ಷ ಚಿಕ್ಕವನು. ಅತ್ಯಂತ ಸಂಭ್ರಮದಿಂದ ತೋಟ, ಬಾವಿಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ತೋರಿಸಿದ. ಬಾವಿಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಬಿಂಬವನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಗಂಗಾ ನಿಂತಿದ್ದಾಗ ವಿಕಾಸ ಬಾವಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಕಲ್ಲು ಹಾಕಿದ. ಆಗ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಆಲೆ ಮೂಡಿತು. ಗಂಗಾಳು ಆ ಅಲೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಳು. ಕೇಂದ್ರವೊಂದರಿಂದ ಹೊರಟ ಅಲೆಯ ವೃತ್ತದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತಾ ಹೋಯಿತು. ನಿಚ್ಚಳವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದ ಗಂಗಾಳ ಬಿಂಬ ಅಲೆ ಬಂದೊಡನೆ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಬಹುದೆಂದು ಗಂಗಾಳ ಊಹೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಪ್ರತಿಫಲನ ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಅವಳ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಪಾಠ ಹೇಳಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಹಾಗಾಗಲಿಲ್ಲ. ಅಲೆಯ ಏರಿಳಿತದಲ್ಲಿಯೂ ಅವಳ ಬಿಂಬ ಕಾಣಿಸಿತು.

ಮತ್ತೊಂದು ಆಲೋಚನೆ ಬಂದಿತು. ಅಲೆಯು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿ ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು? ಚೌಕವಾಗಿ, ತ್ರಿಕೋನವಾಗಿ ಇಲ್ಲವೆ ದೀರ್ಘವೃತ್ತವಾಗಿ ಏಕಾಗಬಾರದು? ಹೀಗೆ ಆಲೋಚಿಸುತ್ತಿರುವ ವೇಳೆ ಅಲೆಯು ಶಾಂತವಾಗಿತ್ತು. ಮೇಲಿನ ಮರದಿಂದ ಒಂದು ಎಲೆ ಬಾವಿಗೆ ಬಿದ್ದಿತು. ಆಗಲೂ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಅಲೆ. ಅಂದ ಮೇಲೆ ವೃತ್ತಾಕಾರಕ್ಕೂ ಬೀಳುವ ವಸ್ತುವಿನ ಭಾರಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲವೆಂದಾಯಿತು.

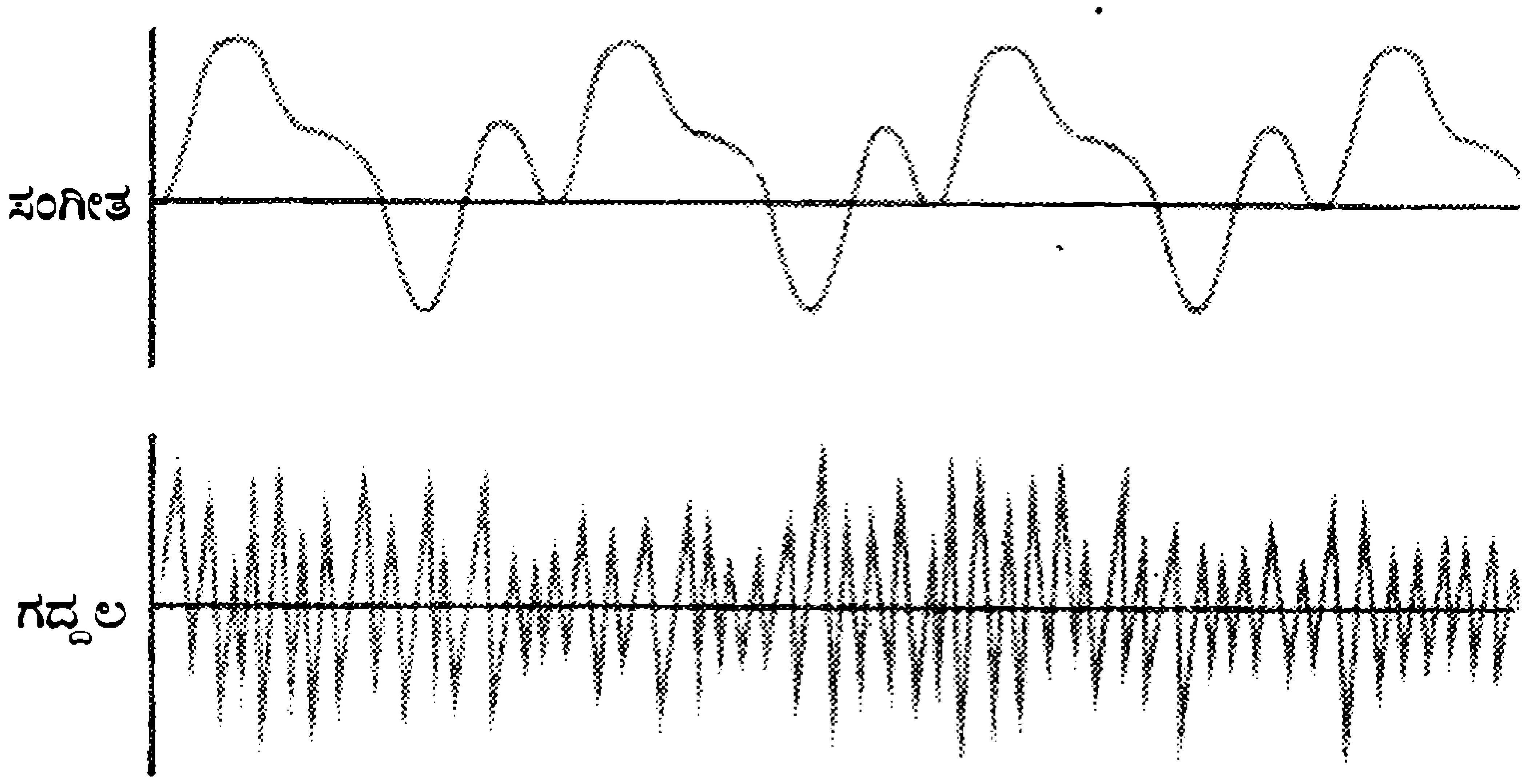
ಗಂಗಾ ಹಾಗೂ ವಿಕಾಸ ಮನೆಗೆ ಹೊರಟರು. ಮಳೆ ಮೊದಲಾಯಿತು. ನೀರು ಹನಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ನಿಂತ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಅಲ್ಲಿಯೂ ವೃತ್ತಗಳೇ. ಅಂದ ಮೇಲೆ ನಿಂತ ನೀರಿನ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೂ ವೃತ್ತದ ಅಲೆ ಏಳುವುದಕ್ಕೂ ನಿರ್ಬಂಧ ಇರಲಾರದೆಂದುಕೊಂಡಳು. ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡಕೆರೆ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಆ ಕೆರೆಗೂ ವಿಕಾಸ ಕಲ್ಲು ಎಸೆದ. ಅಲ್ಲೂ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಅಲೆ. ಗಂಗಾಳ ಊಹೆ ನಿಜವೆನಿಸಿತು. ವಿಕಾಸ ಕೇಳಿದ 'ಯಾಕೆ ಗಂಗಕ್ಕಾ ಸುಮ್ಮನಾಗಿ ಬಿಟ್ಟೆ, ಮಳೆಯಲ್ಲಿ ತೊಯ್ದು ಕಾಯಿಲೆ ಬರುವುದೆಂದು ಭಯವಾ? ನನಗೇನೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ನನಗೆ ಮಳೆಯಲ್ಲಿ ನೆನೆಯುವುದೆಂದರೆ ಇಷ್ಟ.' ಎಂದ ವಿಕಾಸ. 'ನನಗೂ ಇಷ್ಟ, ಆದರೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬೈದು ಬಿಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಇವತ್ತು ನನಗೆ ಮಳೆಯಲ್ಲಿ ನೆನೆಯುವ ಛಾನ್ಸ್ ಸಿಕ್ಕಿತು' ಎಂದು ಕಿಲಕಿಲನೆ ನಕ್ಕಳು ಗಂಗಾ.

ಮನೆಗೆ ಬರುವ ವೇಳೆಗೆ ಅವರಜ್ಜಿ ಬಾಗಿಲಲ್ಲೇ ಕಾಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಮಳೆಯಲ್ಲಿ ತೊಯ್ದು ಬರಲು ವಿಕಾಸನೇ ಕಾರಣ ಎಂದು ಅವರು ವಿಕಾಸನನ್ನು ಬೈದರು. 'ಪರವಾಗಿಲ್ಲ ಬಿಡಿ ಅಜ್ಜಿ' ಎಂದು ವಿಕಾಸನನ್ನು ಬೈಯದಿರುವಂತೆ ಗಂಗಾ ವಕಾಲತ್ತು ಮಾಡಿದಳು. ತೊಯ್ದ ಬಟ್ಟೆ ಬದಲಾಯಿಸುವ ವೇಳೆಗೆ ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಿಂದ ಘಮಘಮ ವಾಸನೆ. ಗಂಗಾ ಅಡುಗೆ ಮನೆಗೆ ಹೋದಳು. ಗಂಗಾಳ ಅಜ್ಜಿ ಬೋಂಡಾ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಬೋಂಡಾದ ಹಿಟ್ಟು ಕಲಸಿ ಕಾದ ಎಣ್ಣೆಗೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಅಲೆಗಳು ಏಳಬಹುದೆಂದು ಗಂಗಾ ಕುತೂಹಲದಿಂದ ನೋಡಿದಳು. ಆದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳೇಳಲಿಲ್ಲ. ಕಾದ ಎಣ್ಣೆ ನೊರೆ ನೊರೆಯಾಗಿ ಮೇಲೇಳತೊಡಗಿತು. ಬಿಸಿಯಾದ ಎಣ್ಣೆಯೂ ದ್ರವವೇ ಆಗಿರುವಾಗ ಅಲೆ ಏಕೆ ಏಳಲಿಲ್ಲ?

ಬೋಂಡಾ ತಿನ್ನುತ್ತಾ ಹೊರಗೆ ಬಂದ ಗಂಗಾಳಿಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಅಚ್ಚರಿ ಕಾದಿತ್ತು. ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಯಾರೋ ಸಿಗರೇಟು ಸೇದುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದರು. ಗಾಳಿಯೂ ಒಂದು ಮಾಧ್ಯಮ. ಈ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಹೊರಡುವ ಹೊಗೆ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿಲ್ಲವೇಕೆ? ಹಾಗಿದ್ದರೆ, ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುವ ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿ ಸಾಗುವುದಿಲ್ಲವೇ? ಆಲೋಚನೆಯ ಅಲೆ ಗಂಗಾಳ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಕವಿಯಿತು.

ಒಳಗೆ ಬಂದು ರೇಡಿಯೋ ಹಾಕಿದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಬಂದ

ಪ್ರಶ್ನೆಯೇ ಎಲ್ಲ ಕಲಿಕೆಗೂ ಮೂಲ. ನಮ್ಮೊಳಗೆ ಅದು ನೀರಿಗೆ ಹಾಕಿದ ಕಲ್ಲಿನಂತೆ. ಆಲೋಚನೆಯ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಏಳಿಸುತ್ತದೆ. ಉತ್ತರ ಸಿಗದೆ ತಪ್ಪಲಿಯಾಗಿ ಹಾಯುತ್ತದೆ. ಉತ್ತರ ಸಿಕ್ಕರೆ.... ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಅಲೆ ಏಳಬಹುದು.



ಸಂಗೀತದಂತೆ ಮಧುರವಾದ ಶಬ್ದದಲ್ಲಿ ನಿಯತವಾದ ಅಲೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ

ಗದ್ದಲದಲ್ಲಿ ಅನಿಯತವಾದ, ಚೂಪುತಲೆಯ ಅಲೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ

ಚಿತ್ರಗೀತೆ 'ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಲೆಯ ಉಂಗುರಾ..... ಭೂಮಿ ಮೇಲೆ ....' ಗಂಗಾಳಿಗೆ ರೇಡಿಯೊದಲ್ಲಿ ಬಂದ ಹಾಡು ಕೇಳಿ ನಗು ಬಂದಿತು. ಭೂಕಂಪದಿಂದ ಘನ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಅಲೆ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿರುವುದೇ? ಯಾರನ್ನಾದರೂ ಕೇಳಬೇಕೆಂದುಕೊಂಡಳು.

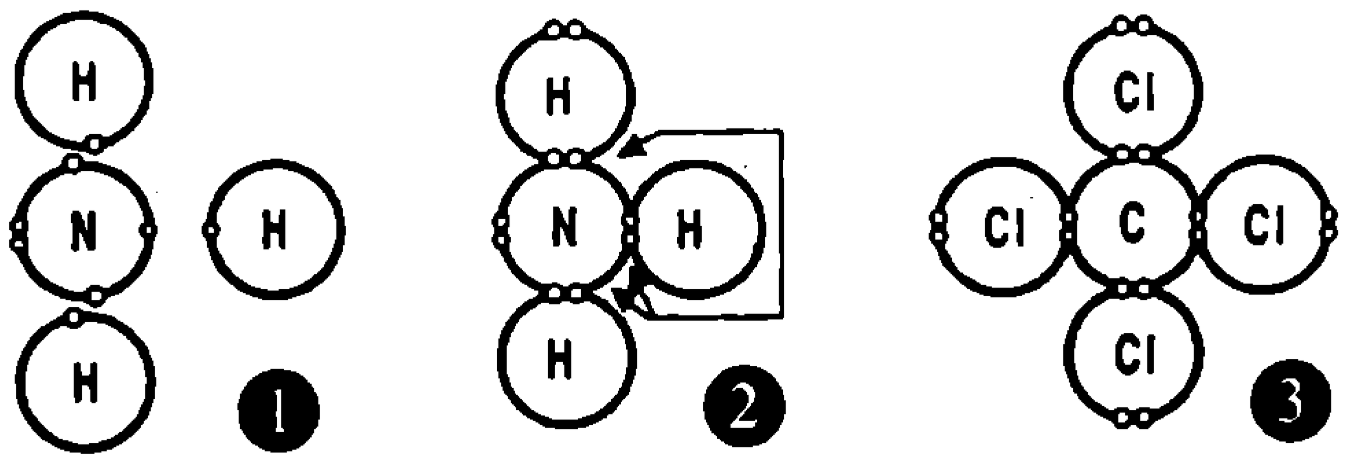
ರೇಡಿಯೋ ಪ್ರಸಾರವಾಗುವುದೂ ಅಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ಅದು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿಯೇ ಸಾಗುವುದೇ? ಎಂಬ ಸಂದೇಹ ಬಂದಿತು. ಗಂಗಾ ಚುರುಕು ಹುಡುಗಿ. ತನ್ನ ಸಂದೇಹಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿದ್ದಾಳೆ. ಅವಳ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಹೀಗಿವೆ?

1) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಏಳುವ ಅಲೆಗಳು ವೃತ್ತಾಕಾರದ್ದೇ ಏಕೆ?
2) ಕಾದ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳು ಏಕೆ ಏಳಲಿಲ್ಲ?
3) ಗಾಳಿ/ಭೂಮಿಗಳೂ ಮಾಧ್ಯಮಗಳೇ ಅಲ್ಲಿನ ಕಂಪನಗಳೂ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿ ಚಲಿಸಬಹುದೇ?
4) ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವವೇ?
5) ರೇಡಿಯೊ ಅಲೆಗಳು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವವೇ?

- ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿ ನಮ್ಮ ಮುದ್ದು ವಿಜ್ಞಾನಿ ಗಂಗಾಳ ಜ್ಞಾನ ದಾಹ ತಣಿಸುತ್ತೀರಾ ? ■

ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧ ಶಕ್ತಿ

ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಯೆಂದರೆ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ ಅಥವಾ ಮರುಸಂಯೋಜನೆ ಎಂದರ್ಥ. ಇದು ಪರಮಾಣುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಬಂಧಗೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ಸಂಯೋಗ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಈ ಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ವಿಧಗಳಿವೆ: ಕೊವೇಲೆಂಟ್ ಬಂಧ, ಕೋಆರ್ಡಿನೇಟ್ ಬಂಧ, ಮೆಟಾಲಿಕ್‌ಬಂಧ, ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಬಂಧ ಇವೆಲ್ಲದರಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುವಿನ ಹೊರಕವಚ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯ. ಇದರಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಎರಡು ಸರಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ:



1) ಇನ್ನೂ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳದ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ (H), ನೈಟ್ರೊಜನ್ (N) ಪರಮಾಣುಗಳು.
2) ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಸಂಯೋಗವಾಗಿ ಅಮೋನಿಯ ಉಂಟಾಗಿದೆ (NH_3) ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡಿರುವ ಬಗೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
3) ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರೀನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಸೇರಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಕ್ಲೋರೈಡ್ (CCl_4) ಉಂಟಾಗಿದೆ.

ಹಾಲಿನ ಪುಡಿ

● ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ನಂ. 2864, 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್,
ಪಂಪಾಪತಿ ರಸ್ತೆ, ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು-570 009

ಇಂದಿನ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮಹಾನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ತಾವು ಕುಡಿಯುವ ಹಾಲು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಲ್ಪನೆ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಈಗ್ಗೆ 7 - 8 ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ಭಾರತದಂತಹ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಲು ಹಸು, ಎಮ್ಮೆ, ಮೇಕೆಗಳಿಂದ ಕರೆದು ತಂದ, ನೇರವಾಗಿ ಸರಬರಾಜಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿದ್ದಿತು.

ಒಂದು ದಿನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅವಧಿ, ಅದೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುದಿಸಿದ ಮೇಲೆ, ಹಾಲನ್ನು ಇಡುವುದು ದುಸ್ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದ್ದಿತು. ಇಂದು ತಿಂಗಳುಗಟ್ಟಲೆ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಬೇಕೆನಿಸಿದಾಗ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಹಾಲಿನ ಪುಡಿ ಬಂದಿದೆ. ಈ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗೆ ಈಗ 150 ವರ್ಷಗಳು.

ಆಮೇಲೆ ಹಾಲು ಗಾಜಿನ ಸೀಸೆಗಳಲ್ಲಿ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ, ವೆಂಡಿಂಗ್ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ವಿತರಣೆಯಾಗಲು ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಹಾಲು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಲುಪುವಂತಾಗಲು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ದಾಸ್ತಾನು ಅವಧಿ ನೀಡಲು ರೂಪುಗೊಂಡ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಇಂದು ಹಾಲು ಪುಡಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಹಾಲಿನ ಬಳಕೆ ಬಹುಮುಖವಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಲು ಬಳಕೆಗೆ ಬರಲು ಅದನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ, ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಒಣ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿಂದಾಗಿ.

ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣ (ಪಾಶ್ಚರೈಸೇಷನ್) ಮಾಡಲು ಆರಂಭಿಸಿದಾಗ ಹಾಲಿನ ದಾಸ್ತಾನು/ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಆಯಾಮ ಬಂದಿತು. ಇದಕ್ಕೂ ಮೊದಲು ಶತಕಗಳ ಕಾಲ ಹಾಲನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ, ಕುದಿಸಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಇಂದಿಗೂ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಇದೇ ರೀತಿ ಕುದಿಸಿ ಬಳಸಲಾಗುವುದು. ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲಾಗುವುದು. 63°C (336 K) ನಲ್ಲಿ 30 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಅಥವಾ 72°C (345 K) ನಲ್ಲಿ 15 ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ಕಾಲ ಅಥವಾ 150°C (423 K) ನಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಸೆಕೆಂಡು ಕಾಲ ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಹಾನಿಕಾರಕ/ಹಾನಿಕಾರಕವಲ್ಲದ ಎರಡೂ ಬಗೆಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ನಾಶವಾಗುವುವು. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ನಾವು ಗಮನದಲ್ಲಿಡಬೇಕು. ಹಾಲನ್ನು ಹೀಗೆ ಪಾಶ್ಚರೀಕರಿಸುವ ಮೊದಲು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಏನಾದರೂ ಸ್ಪೋರ್ ಅಥವಾ ಬೀಜಕಗಳಾಗಿದ್ದರೆ ಅವು ಮೇಲ್ಕಾಣಿಸಿದ ತಾಪವನ್ನು ತಡೆಯಬಲ್ಲವು. ಎಂದರೆ ಅವು ಮತ್ತೆ ಎಂದಿನಂತೆ ಮತ್ತೆ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಕೆಲಸ ನಡೆಸಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ತಾಜಾ ಹಾಲನ್ನು ಪಾಸ್ತರೀಕರಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ 50°C (323 K) ತಾಪಕ್ಕೆ ತಂಪು ಮಾಡಿದರೆ ಅದನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ 300 km ದೂರದವರೆಗೆ ಕೂಡ ಸಾಗಿಸಿ ವಿತರಿಸಬಹುದು. ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಇದನ್ನು ವಿತರಣಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಪಾಸ್ತರೀಕರಿಸಲಾಗುವುದು.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದಾಗಿ ಇಂದು ಬೃಹತ್ ಹಾಲು ಸರಬರಾಜು ಸಂಘಟನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿವೆ. ಹಾಲನ್ನು ಶೀತಲೀಕರಿಸುವುದು, ಆಮೇಲೆ ಡೈರಿಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಸ್ಚರೀಕರಿಸುವುದು, ಶೀತಕ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಿಸುವುದು, ಆ ಮೇಲೆ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಹಾಲು ತಲುಪಿದ ನಗರದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಪಾಸ್ಚರೀಕರಿಸಿ ವಿತರಿಸುವುದು — ಇದು ಹಿರಿಯ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಲು ಬಳಕೆದಾರರನ್ನು ತಲುಪುವ ಸರಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

'ಆಪರೇಷನ್ ಫ್ಲಡ್' ಯೋಜನೆ ರೂಪುಗೊಂಡಾಗ ಹಾಲಿನ ಮೇದಸ್ಸು, ಕೊಬ್ಬು ತೆಗೆದ ಹಾಲಿನ ಪುಡಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಹದವಾಗಿ ನೀರಿನೊಡನೆ ಬೆರೆಸಿ ತಯಾರಾದ ಹಾಲನ್ನು, ತಾಜಾ ಹಾಲಿನ ಜೊತೆ ಬೆರೆಸಿ ವಿತರಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಚಾಲನೆಗೆ ಬಂದಿತು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಹಾಲನ್ನು ಮಾರಿ ಅದರ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಸರಬರಾಜುಗಳ ವೆಚ್ಚವನ್ನೆಲ್ಲ ಭರಿಸಿ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಪ್ರಮಾಣದ ಹಾಲನ್ನು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು. ಹೀಗೆ ತಯಾರಾದ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಕೊಬ್ಬಿನಂಶವಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹಾಲು ಹೆಚ್ಚು ಜನರಿಗೆ ತಲುಪುವಂತೆ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಮಂದವಾದ ಕೆನೆಕಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮರಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಲನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಇದರಲ್ಲಿನ

ಹಾಲಿನ ಪುಡಿಯ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಪಟ್ಟಿ						
	ಕ್ಯಾಲೋರಿ (%)	ತೇವಾಂಶ (%)	ಕೊಬ್ಬು (%)	ಪ್ರೋಟೀನು (%)	ಖನಿಜಗಳು (ಮಿ.ಗ್ರಾಂ.) ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ	ಫಾಸ್ಫರಸ್
ಇಡೀ ಹಾಲಿನ ಪುಡಿ	496	3.5	26.7	25.8	950	730
ಕೊಬ್ಬು ತೆಗೆದ ಹಾಲಿನಪುಡಿ	357	4.0	0.1	38.0	1730	1000

ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು (mcg)	ವಿಟಮಿನ್ ಎ	ಥಯೋಮಿನ್	ರೈಬೋಫೆ ವಿನ್	ನಯಸಿನ್
ಇಡೀ ಹಾಲಿನ ಪುಡಿ	420	310	1360	700
ಕೊಬ್ಬು ತೆಗೆದ ಹಾಲಿನಪುಡಿ	-	450	1640	1000

ಕೊಬ್ಬು ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಹಂಚಿಹೋಗಿ ಮತ್ತೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಂದುಗೂಡಿ ದಪ್ಪ ಕೆನೆಯಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಹಾಲಿನ ಕೊಬ್ಬು ಹಂಚಿಹೋಗುವುದಕ್ಕೆ 'ಹೊಮೊಜಿನೈಸೇಷನ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ತಯಾರಾದ ಮೊಸರಿನಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಣ್ಣೆಯೂ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈ ಹಾಲು ಕಾಫಿ, ಟೀಗಳ ಕಷಾಯದೊಡನೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆರೆಯುತ್ತದೆ. ಹೊಮೊಜಿನೈಸ್ ಆದ ಹಾಲು ಎಳೆಯ ಮಗುವಿನ ಆಹಾರವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ. ಇದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರಗುವ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಹಾಲನ್ನು ಪುಡಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವುದು ಇಂದು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಉದ್ಯಮ. ಹಾಲಿನಿಂದ ಸೇಕಡಾ 85ರಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದಾಗ ಹೀಗೆ ಹಾಲಿನ ಪುಡಿದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬು ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ 'ಹೋಲ್ ಮಿಲ್ಕ್ ಪೌಡರ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸೇಕಡಾ 85ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾದ ಪ್ರಮಾಣವೆಂದರೆ ಹಾಲಿನ ಗಾತ್ರ ಬಹಳವೇ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭ ಮತ್ತು ಸಾಗಾಣಿಕೆಯೂ ಸರಳ. ಇಡೀ ಹಾಲನ್ನು ಹೀಗೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ಬದಲು ಅದರ ಕೊಬ್ಬಿನಂಶವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಬಹುದು. ಇಡೀ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಸೇಕಡಾ 25ರಷ್ಟು ಕೊಬ್ಬಿನಂಶವಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪುಡಿ ಬೇಗ ಕೆಟ್ಟು ಕಮಟು ವಾಸನೆ ಬರುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಆದರೆ ಕೇವಲ ಸೇಕಡಾ 1.5ರಷ್ಟು ಕೊಬ್ಬು ಇರುವಂತೆ ಹಾಗೂ ಸೇಕಡಾ 36 ಪ್ರೋಟೀನು ಮತ್ತು 5ರಷ್ಟು ತೇವಾಂಶವಿರುವಂತೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಹಾಲು ಪುಡಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ಹಾಲಿನ ಪುಡಿಯ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ:

(1) ಡ್ರಮ್ ಡ್ರಯಿಂಗ್ ಎಂಬುದು ಒಂದು ವಿಧಾನ. ಹಾಲನ್ನು ಸಿಲಿಂಡರಿನಂತಹ ಉರುಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ತೆಳುವಾಗಿ ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಈ ಉರುಳೆಗಳನ್ನು ಒಳಗಿನಿಂದ ನೀರಾವಿ ಹಾಯಿಸಿ ಕಾಯಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಉರುಳೆಯೆಂದರೆ ಡ್ರಮ್ಮಿನಂತಹ ರಚನೆ. ಕಾದ ಈ ಡ್ರಮ್ಮಿನ ಮೇಲೆ ಹರಿಯುವ ಹಾಲು, ನೀರುಕಳೆದುಕೊಂಡು ಶುಷ್ಕ ಹಾಳೆಯಂತೆ ಆಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಹರಿತವಾದ ಸಾಧನಗಳಿಂದ ಕೆರೆದು ತೆಗೆದು ಆ ಮೇಲೆ ಪುಡಿಯಂತೆ ತಯಾರಿಸಲಾಗುವುದು.

(2) ಸ್ಪ್ರೇ ಡ್ರಯಿಂಗ್ ಎಂಬುದು ಹಾಲುಪುಡಿ ತಯಾರಿಸುವ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಧಾನ. ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಲನ್ನು ಚಿಮ್ಮಿಸಲಾಗುವುದು. ಹೀಗೆ ಧೂಮದಂತೆ ಸಿಂಪಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಹಾಲು ವರ್ತುಲ ಕೋಣೆಯಂತಹ ಜಾಗದಲ್ಲಿ 160°C (434 K) ತಾಪಕ್ಕೆ ಒಡ್ಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾಯಿಸಿದ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯನ್ನು ಹಾಯಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯನ್ನು ಸುರುಳಿ ಸುರುಳಿಯಾಗಿ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಚಿಮ್ಮಿಸಿದಾಗ ಅದು ಹಾಲಿನ ಧೂಮವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಾಡಿಸಿದಾಗ ಪುಡಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋಣೆಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ಹಾಲಿನ ಪುಡಿಯನ್ನು ಶೇಖರಿಸಲಾಗುವುದು. ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಹುಡಿಯಾದುದರಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಕೆಳಗೆ ತಂಗದೆ ಮೇಲೇರಿ ಹೊರಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಎಕ್ಸಾಸ್ಟ್ ಗಾಳಿಯ ನೆರವಿನಿಂದ ಮತ್ತೆ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಹಾಲಿನ ಪುಡಿಯು ಕಮಟಾಗದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾದರೆ, ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಹಾಜರಿಯಲ್ಲಿ ಟಿನ್‌ಗಳಿಗೆ ತುಂಬಿ ಭದ್ರವಾಗಿ ಮೊಹರುಮಾಡಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ದಿನ ಇಡುವಂತಿಲ್ಲ. ಕೊಬ್ಬು ತೆಗೆದು ತಯಾರಿಸಿದ ಹಾಲಿನಪುಡಿಯಾದರೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪಾಲಿಥೀನ್ ಹಾಳೆ, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ತೆಳುಹಾಳೆ ಮತ್ತು ಕಾಗದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಪ್ಯಾಕೆಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ, ರಟ್ಟಿನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ■

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 321

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

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1 ಒಂದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಲಕ್ಷಣವುಳ್ಳ ಕಾರ್ಬನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಗುಂಪು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಅಣುರಾಶಿಯಲ್ಲಿ 14ರ ಹೆಚ್ಚಳ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. (6)
2 ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತು ಸಾಗುವ ದಾರಿ (2)
3 ಮಸೂರಕ್ಕೆ ಇನ್ನೊಂದು ಪದ (2)
5 ಸಾಗರ ಹೊಳೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ಜೀವಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಲಭ್ಯ (4)
8 ಕೆಲ ಜೀವಿಗಳ ಬಾಳಿನ ಶೈಲಿ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾದದ್ದೇ? (5)
10 ಹಸಿರು ಹರಳು (4)
11 ಪಿಸ್ಟನ್ನಿಗೊಂದು ಕನ್ನಡ ಪರ್ಯಾಯ ಪದ (2)
13 ದಡವೊ? ಅಲೆಯ ಗರಿಷ್ಠ ಏರುವೊ? (2)
14 ಭೂಮಿಯ ಅಂತರ್ಯದ ತಾಪ ಹಾಗೂ ಒತ್ತಡದಿಂದ ತನ್ನ ಸ್ವರೂಪ ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಂಡ ಕಲ್ಲು (6)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1 ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಗೆರೆಯೊಂದರ ಸುತ್ತಲೂ ತಿರುಗುವ ಅಪ್ಪಾಲೆ ತಿಪ್ಪಾಲೆ (6)
2 ಸಸ್ಯವು ಭೂಮಿಗೆ ತಲುಪಿಸುವ ಕಾಗದ (2)
3 ಖಚಿತ ಬೆಲೆ ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗದ ಸಂಖ್ಯಾ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ನಿರೂಪಣೆ (3)
5 . ಬಾನಿನಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣದ ರಂಗೋಲಿ (5)
6 ಕುದುರೆ ಸವಾರಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಈ ಸಾಧನ ಅನುವಂಶಿಕತೆಯ ಆಧಾರ (ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ) (2)
7 ಶಬ್ದದ ವೇಗವನ್ನು ಮೀರಿದ ವೇಗದ ಅಲೆ (6)
9 ನೇರವಲ್ಲದ್ದು (ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ) (2)
10 ತೆಳುವಾದ ಹಾಳೆಗಳಿಂದಾದ ರಚನೆ (3)
12 ನೀರನ್ನು ಮೇಲೆತ್ತಲು ಮಾನವ/ಪ್ರಾಣಿ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧನ (2)

ಚಕ್ರಬಂಧ 320 ಉತ್ತರಗಳು

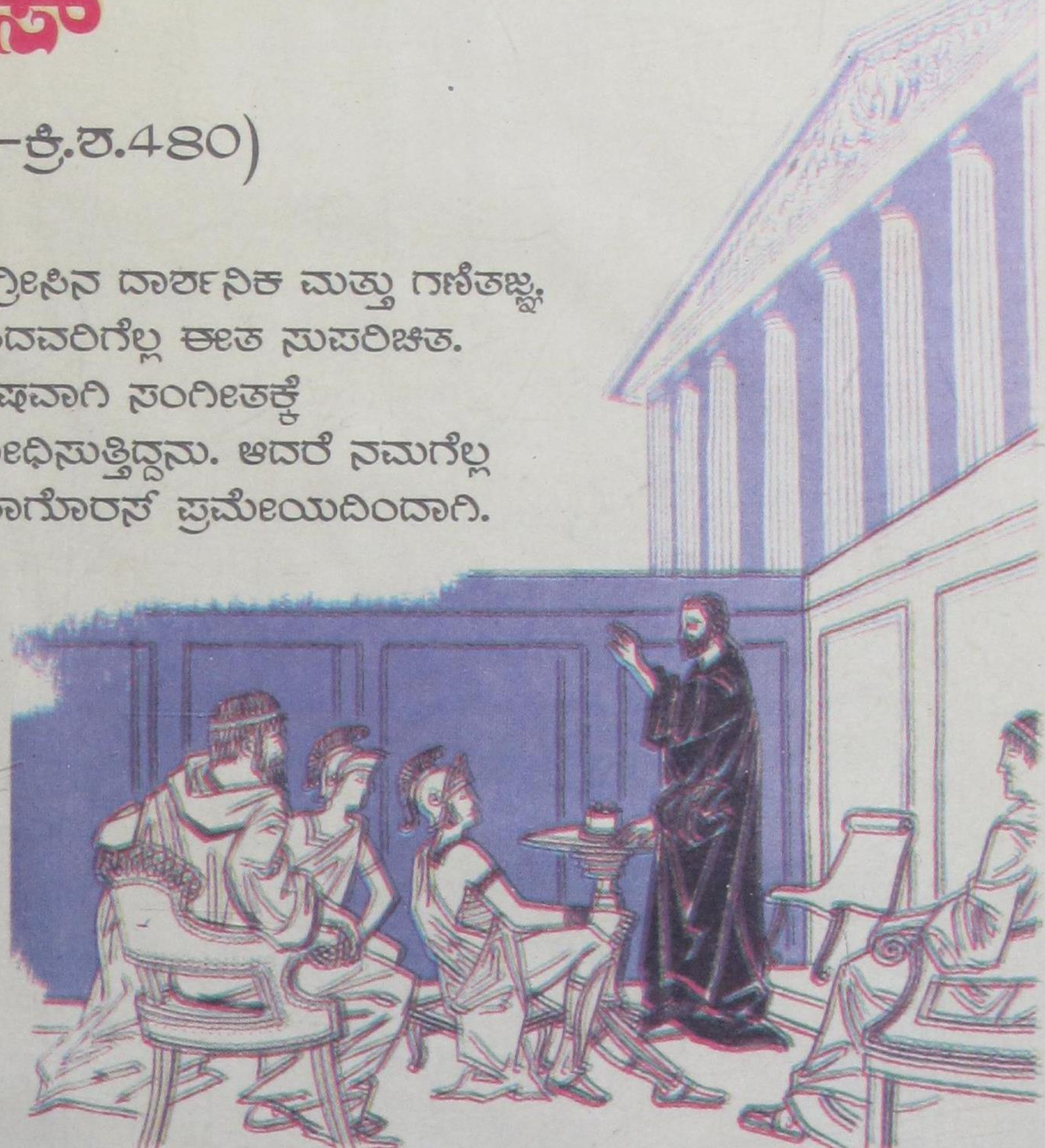
1 ಅಂ	■	2 ಜ	ಡ	■	■	3 ಬಂ	ಧ	ಕ
ತ	■	ಖ	■	4 ಖಂ	■	ಜ	■	■
ರ್ಜಾ	■	ಮು	■	5 ಡಾಂ	ಬ	ರು	■	6 ಬೆ
ಲ	■	7 ದಿ	ಗಂ	ತ	■	■	■	ವ
8 ಮಾ	ಪ	ನ	■	ರ	■	9 ಬೀ	ಕ	ರು
ಹಿ	■	■	■	10 ಕ್ಷಿ	ತಿ	ಜ	■	ಗ್ರಂ
ತಿ	■	11 ಭೂ	ಕಂ	ಪ	■	ಪ್ರ	■	ಥಿ
■	■	ಶಿ	■	ಣೆ	■	ಸಾ	■	ಗ
12 ಆ	ಕ	ರ	■	■	13 ಪಾ	ರ	■	ಳು

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಪೈಥಾಗೊರಸ್

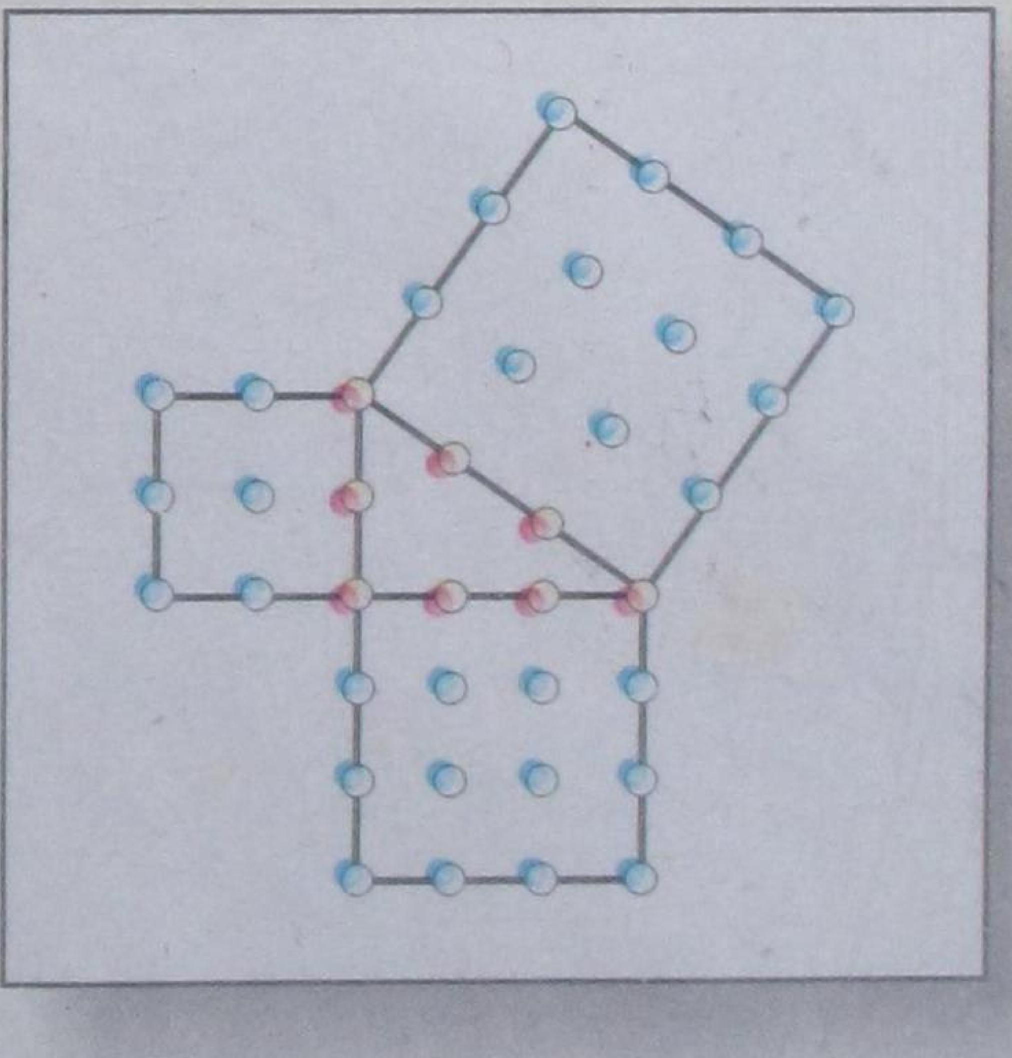
(ಸುಮಾರು ಕ್ರಿ.ಶ. 500–ಕ್ರಿ.ಶ.480)

ಪೈಥಾಗೊರಸ್ ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರೀಸಿನ ದಾರ್ಶನಿಕ ಮತ್ತು ಗಣಿತಜ್ಞ, ರೇಖಾಗಣಿತ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದವರಿಗೆಲ್ಲ ಈತ ಸುಪರಿಚಿತ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಸಂಗೀತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ, ಅವನು ಬೋಧಿಸುತ್ತಿದ್ದನು. ಆದರೆ ನಮಗೆಲ್ಲ ಅವನ ನೆನಪುಳಿದಿರುವುದು ಪೈಥಾಗೊರಸ್ ಪ್ರಮೇಯದಿಂದಾಗಿ. ಇವನು ಮತ್ತು ಇವನ ಅನುಯಾಯಿಗಳು ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಸಂಖ್ಯಾನುಪಾತಗಳೇ ಆಧಾರವೆಂಬ ನಿಲುವಿನಿಂದ ಅನೇಕ ವಿವಾದಗಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾದರು. ಸಂಖ್ಯಾಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಚಿತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಮಂಡಿಸುವ ಯತ್ನವನ್ನು ಅವರು ಮಾಡಿದರು.



ಪೈಥಾಗೊರಸ್ – ಶಿಷ್ಯರೊಡನೆ

ಪೈಥಾಗೋರಿಯನ್ನರು ಕೆಲವು ಅತಿ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಗಣಿತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇದು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಕೋನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಸಮಾಂತರಿಗಳು (parallels), ತ್ರಿಕೋನಗಳು, ಚತುರ್ಭುಜಗಳು, ಬಹುಭುಜಾಕೃತಿಗಳು, ಹಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಗೀತದ ಗಣಿತೀಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಪೈಥಾಗೊರಾಸ್ ಹಾಗೂ ಅವನ ಶಿಷ್ಯರ ಮಂಡನೆಗಳು ಇಂದಿಗೂ ಅಧ್ಯಯನ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿವೆ. (ಲೇಖನ ಪುಟ 17)



ಪೈಥಾಗೊರಸ್ ಪ್ರಮೇಯ

Edited by Prof. M.R.Nagaraju and Published by Dr. H.S.Niranjana Aradhya on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Banashanakari 2nd Stage, Bangalore - 560 070.
Cover Concept : Sreemathi Hariprasad, Designed by B.Rajkumar, Design Creators ✆ 94489 # 54740
Printed at M/s. Anand Process, 30, 5th Main, Gandhinagar, Bangalore - 560 009 ✆ 222 62 259

Licensed to post without prepayment of postage under licence No.WPP-41
City Railway Station - Bangalore

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ISSN 0972-8880 Balavijnana

RNI No.29874/78
Regd. No. C PMG/KA/BGW-231/2003-05
Date of Posting : 25th, 30th & 5th of every Month

ತರಂಗ (ಅಲೆ)

ತರಂಗ (ಅಲೆ) ಚಲನೆ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಿಯತವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ತರಂಗ ಅಥವಾ ಅಲೆ ಎಂದ ಕೂಡಲೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ವಿದ್ಯಮಾನವು ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಸಂಗ್ರಹಿತ ನೀರನ್ನು, ನೀರಿನ ಹನಿ ತಟ್ಟಿದಾಗ ಅದು ನೀಳ ಅಲೆಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಅಲೆ ವರ್ತುಲವಾಗಿ ಪರಿಧಿಯೆಡೆಗೆ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಹನಿಗಳು ನೀರನ್ನು ತಾಡಿಸಿದರೆ, ಪ್ರತಿ ಹನಿಯಿಂದ ಆರಂಭವಾದ ಈ ವರ್ತುಲ ಅಲೆಗಳು ಸಂಧಿಸಿದಾಗ ಒಂದನ್ನೊಂದು ವ್ಯತಿಕರಿಸುತ್ತವೆ.

ಪ್ರತಿಫಲನ, ವಕ್ರೀಭವನ, ವಿವರ್ತನೆ, ಇವೆಲ್ಲ ಗುಣಗಳನ್ನು ತರಂಗಗಳು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ (ಲೇಖನ ಪುಟ 22).

If Undelivered Please return to : Hon. Secretary
Karnataka Rajya Vijnana Parishat
No.24/2, 24/3, "VIJNANA BHAVANA" 21st Main Road, Banashankari 2nd Stage, Bangalore : 560 070.
Tel : 080-267 18 939 Telefax : 080-267 18 959. e-mail:krvpbgl@vsnl.net www.krvp.org