ಸಂಪುಟ 31 • ಸಂಚಿಕೆ 12 ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2009 ರೂ.10/-

ಈ ವಿಶ್ವ ನಿಮ್ಮದು ಕಲಿಯಿರಿ ತಿಳಿಯಿರಿ

ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನ ವರ್ಷ 2009

1809 2009

ಡಾರ್ವಿನ್‌ರ 200ನೇ ಜನ್ಮ ವರ್ಷಾಚರಣೆ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸುಂದರ ಕಾಡುಗಳ ಸಾಗರ

ಒಂದು ಅನನ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲ

ಮಾನವನ ದುರಾಸೆಗೆ ಈ ಸಂಪನ್ಮೂಲವೂ ನಲುಗುತ್ತಿದೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

Outreach Campaign
UNDERSTANDING PLANET EARTH
ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗಾಗಿ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ

ನಿಸ್ವಾರ್ಥತೆ - ಸಮುದಾಯಕ್ಕಾಗಿ

ಕೇವಲ ಗೂಡಿನ ಒಳಿತಿಗಾಗಿ ಇಡೀ ಸಮುದಾಯದ ದುಡಿತ! ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೆ ಪ್ರಾಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಲೂ ಸಿದ್ಧ. ಗೂಡಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ರಾಣಿ ಕೀಟ ಹಾಗೂ ಮೊಟ್ಟೆ, ಮರಿಗಳ ಆರೈಕೆ – ಕಿಂಚಿತ್ತೂ ಕೊರತೆಯಿಲ್ಲದೆ ಈ ಕರ್ತವ್ಯಗಳ ಪರಿಪಾಲನೆ. ಗೂಡನ್ನು ಚೊಕ್ಕವಾಗಿಡುವುದು, ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಂದು ಹದವಾಗಿ ಕೊಳೆಯಿಸುವುದು, ಗಿಡಹೇನುಗಳನ್ನು ಸಾಕುವುದು – ಇರುವೆಯ ಸಾಮಾಜಿಕ ಜೀವನದ ಕೆಲವು ಸಂಗತಿಗಳು. ಎಲ್ಲವೂ ಆಯಾ ಶ್ರಾಯಕ್ಕೆ (season) ತಕ್ಕಂತೆ ನಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಚಂದಾ ದರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ.10.00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	ರೂ.100.00

ಚಂದಾ ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಓ. ಅಥವ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಗೌ.ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, ನಂ. 24/2 ಮತ್ತು 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 070, ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ 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.
ಫೋನ್: 99451 01649

ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿರಿ. ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು. ಯಾವುದೇ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕಾಗಿ ಲೇಖಕರು ತಮ್ಮ ದೂರವಾಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಖಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾಗಿ ವಿನಂತಿ.

ಬಾಲ ● ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ ೩೧ ಸಂಚಿಕೆ ೧೧ ● ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ೨೦೦೯

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಉಪ ಸಂಪಾದಕರು
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
ಪ್ರೊ. ಎಂ.ಎಸ್. ಕೊಟ್ನಿ
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 ...

- ನೈಸರ್ಗಿಕ, ಅನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕೋಪಗಳು ೩
- ಸಾಗರದೊಳಗೊಂದು ಸುಂದರ ಕಾಡು ೫
- ಆಕಾಶ ಗಂಗೆಯ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲೊಂದು ಮಹಾರಾಶಿಯ ಕಪ್ಪುರಂಧ್ರ ೧೧
- ಸರಹದ್ದಿನ ಸೈನಿಕರು ೧೨
- ಸೇತುವೆ ಸಮಸ್ಯೆ - ಟೊಪಾಲಜಿಗೆ ನಾಂದಿ ೧೫
- ಬಂದಿದೆ XDR - ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ಭೂತ ೧೮
- 'ಶನಿ'ಯ ಹೆಗಲೇರಿದಾಗ!.. ೨೨
- ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಮತ್ತು ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಇವುಗಳಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ೨೪

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ೧೦
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ ೧೭
- ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ ೨೦
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ೨೬

ವಿನ್ಯಾಸ : ಎಸ್ಪೆಚ್

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

ನೈಸರ್ಗಿಕ, ಅನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕೋಪಗಳು

2004ರಲ್ಲಿ ಇಂಡೋನೇಷ್ಯ ಮತ್ತು ಶ್ರೀಲಂಕಾಗಳು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಸುನಾಮಿಯಿಂದ ಬಹಳವೇ ಬಳಲಿದುವು. ಲಕ್ಷಾಂತರ ಸಾವುಗಳು, ಅದಕ್ಕೂ ಮಿಗಿಲಾದ ದೈಹಿಕ, ಆರ್ಥಿಕ ನೋವುಗಳು ಉಂಟಾದವು. ಇನ್ನೂ ಅದರಿಂದ ಹೊರಬರುವುದರಲ್ಲಿರುವ ಸಂತ್ರಸ್ತ ಜನರು ಇರಲಿಕ್ಕೆ ಸಾಕು.

ಡಿಸೆಂಬರ್ 2004ರ ಈ ಸುನಾಮಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದೂಮಹಾಸಾಗರದ ತಳದ ಭೂಪದರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದಾಗಿ, ಅಲುಗಾಟಗಳುಂಟಾಗಿ, ಕೇವಲ ಕೆಲವು ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ 15 ಮೀ. ಗಳಷ್ಟು ಸರಿತ ಉಂಟಾಯಿತು. ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿನ ಭೂಫಲಕವು ಮೇಲೆತ್ತಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಇದರಿಂದ ಭೂಕಂಪ ಅಳೆಯುವ ರಿಕ್ಟರ್ ಮಾಪಕದಲ್ಲಿ 9.0ರಷ್ಟು ಮಟ್ಟದ ಭೂಕಂಪವುಂಟಾಯಿತು. ಸುನಾಮಿ ಉಂಟಾಯಿತು. ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಸುಮಾರು 12 ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ನಷ್ಟಗಳಾದುವು.

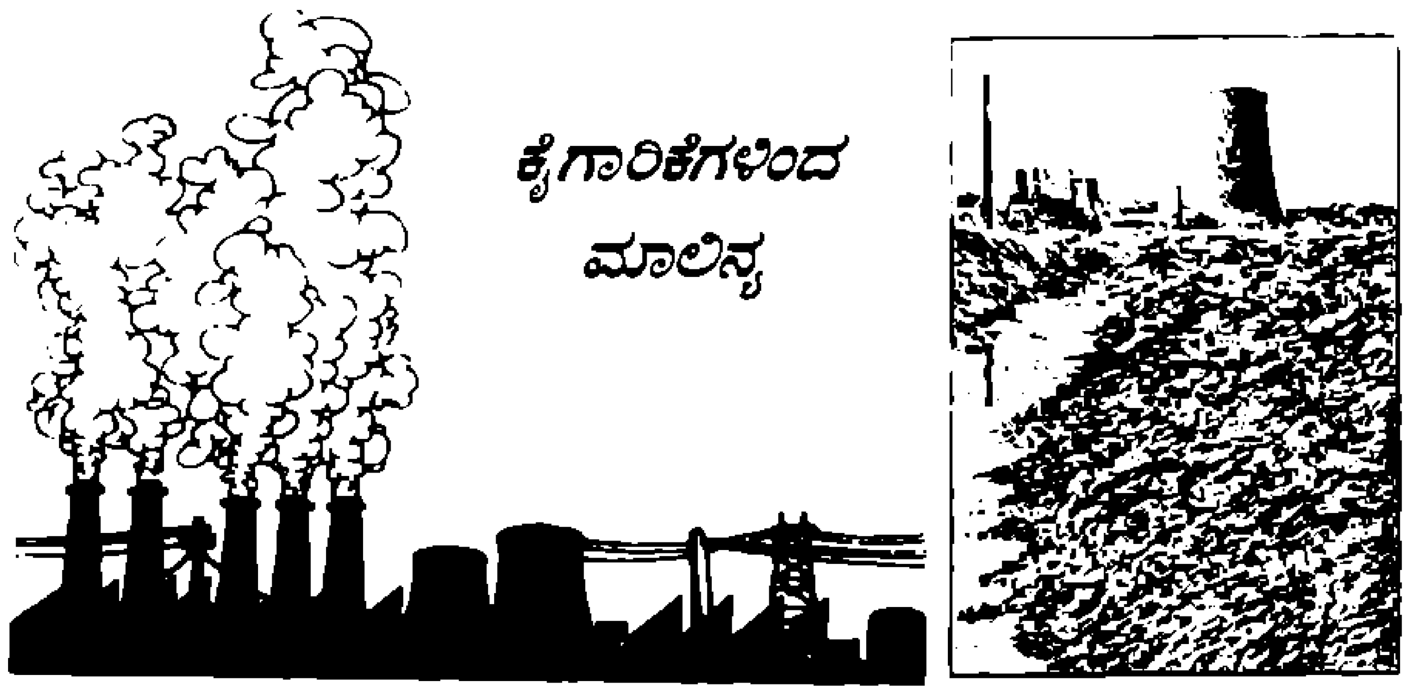
ಘಟಿಸಿದ ಸುನಾಮಿ ಒಂದು ಪ್ರಕೃತಿ ಸಹಜ ಘಟನೆಯಿರಬಹುದು. ಪ್ರಪಂಚದ ವಿವಿಧೆಡೆ ಆಂತರಿಕ ಹಾಗೂ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹೋರಾಟಗಳು, ಪ್ರಕ್ಷುಬ್ಧತೆಗಳೂ ಸಹ ಸುನಾಮಿಯಷ್ಟೇ ತೀವ್ರವಾದ ಆಘಾತ ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲವು ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದೀರಾ?

ಸಮುದ್ರದೊಳಗಾಗಲೀ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಾಗಲೀ ಉಂಟಾಗುವ ಭೂಕಂಪ, ಪ್ರವಾಹ, ಅನಾವೃಷ್ಟಿ, ಚಂಡಮಾರುತ ಮತ್ತು ಹಲವು ಬಗೆಯ ಹವಾ ವೈಪರೀತ್ಯಗಳು ಪ್ರಕೃತಿ ಸಹಜ ಅವಗಡಗಳೆಂದೇ ನಾವು ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಇವು ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಅಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದಲೂ ಉಂಟಾಗುವ ಘಟನೆಗಳಿರಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ನಾವು ನಡೆಸುವ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪಗಳಿಂದಾಗಿ ಇವು ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ದೂರದೃಷ್ಟಿಯಿಲ್ಲದೆ ಕೈಗೊಂಡ ಅನುಚಿತ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು, ಕೆಲವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕ್ಷೋಭೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ವಾಸಸ್ಥಾನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಸಮಾಜದ ಸಾಮಾಜಿಕ-ಆರ್ಥಿಕ ವಿಭಜನೆಗಳು, ಅಸಮಾನತೆಗಳಿಂದಾಗಿ ನಾವು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ಒತ್ತಡಗಳನ್ನು ಹೇರುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ಇಂಥ ಯಾವುದೇ ಅವಗಡವನ್ನು ಎದುರಿಸುವುದು ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆ. ಮುನ್ಸೂಚನೆ (ಉದಾ: ಸುನಾಮಿ, ಪ್ರವಾಹ)ಯಲ್ಲದೆ, ತರುಣದಲ್ಲೇ ಸಂತ್ರಸ್ತರಿಗೆ ಪರಿಹಾರ, ಶಮನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಹಂತದ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಬೇಕು. ಅಂತಹದರಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಎದುರಿಸುವ ಸಾಮಾಜಿಕ, ರಾಜನೈತಿಕ ಹಾಗೂ ಪಾರಿಸರಿಕ ಸವಾಲುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕೆಲವು ಅವಗಡಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ.

ಪಾರಿಸರಿಕ ಅವನತಿ:

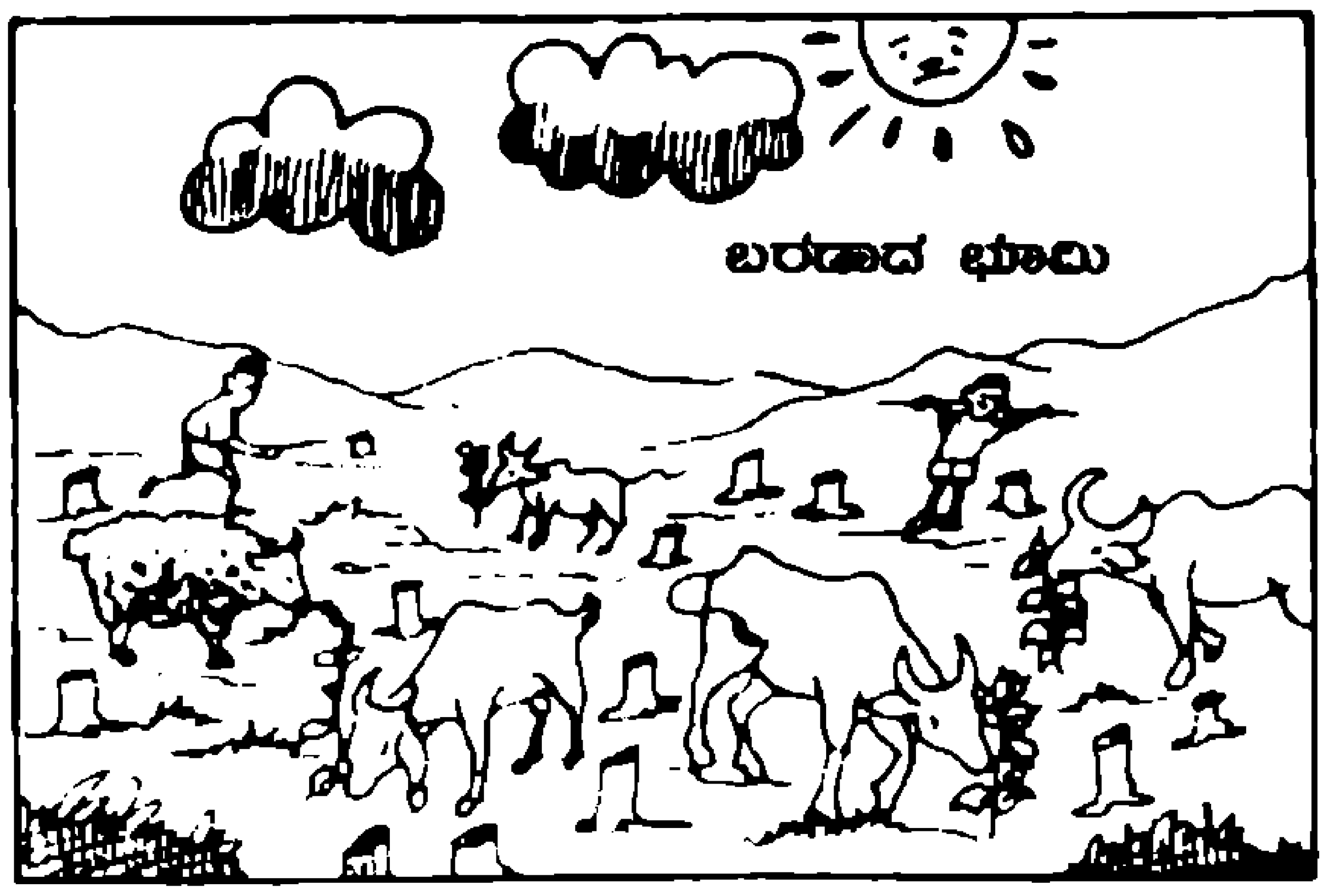
ಪರಿಸರದ ಚಕ್ರೀಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನಿಂದಾಗಿ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುತ್ತಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಋಣಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮಗಳುಂಟಾಗಿ, ವಿನಾಶ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಸವರುವುದರಿಂದ ಭೂಕುಸಿತ, ಪ್ರವಾಹಗಳ ಸಂಭವಗಳು ಹೆಚ್ಚುವುವು. ಭೂಮಿಯ



ದುರ್ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಅನಾವೃಷ್ಟಿ ಹಾಗೂ ಮರುಭೂಮೀಕರಣಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಕಾಂಡ್ಲಾ ವನ, ಹವಳ ದಿಬ್ಬ ಹಾಗೂ ತರಿಜಮೀನುಗಳ (wetland) ನಾಶದಿಂದ ಕರಾವಳೀ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಚಂಡಮಾರುತಕ್ಕೆ ಒಡ್ಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ವಾಯುಗುಣದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ:

ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಫಾಸಿಲ್ ಮೂಲ ಇಂಧನಗಳನ್ನು



ಉರಿಸುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಕಡಿಯುವುದರಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾರ್ಬನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸೇರುತ್ತಿದೆ. ಇದು ಕರಾವಳೀ ಪ್ರದೇಶದ ನಾಶಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟಿಟ್ಟಬುತ್ತಿ. ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಏರುವುದಂತೂ ತಿಳಿದೇ ಇದೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಜನರ ಬದುಕಂತೂ ಅಸಹನೀಯವಾಗುವುದು.

ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ವಸತಿ ನಿರ್ಮಾಣ:

ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟೂ ಅಪಾಯದೆಡೆಗೆ ಧಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂದರ್ಥ. ಪ್ರಕೃತಿಯ ವಿಕೋಪಗಳನ್ನು ತಾಳಲಾರದ ಎಡೆಗಳಲ್ಲಿ ವಸತಿ ನಿರ್ಮಾಣ, ಅದೂ ಅಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕಟ್ಟಿದ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸ; ಕಟ್ಟಿದ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕಾದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನಗಳು - ಇವೆಲ್ಲ ಅಗ್ನಿಪರ್ವತದ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತಿದ್ದೇವೆಯೋ ಎನ್ನುವಂತಹ ಅಸ್ಥಿರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸದೃಢ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ಸರಿಯಾಗಿ ಮನೆಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಬದುಕಲು ಬೇಕಾದ ಆರ್ಥಿಕತೆಯೇ ಇಲ್ಲದ ಈ ಜನರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ನಿಜಕ್ಕೂ ಕಷ್ಟಕರ.

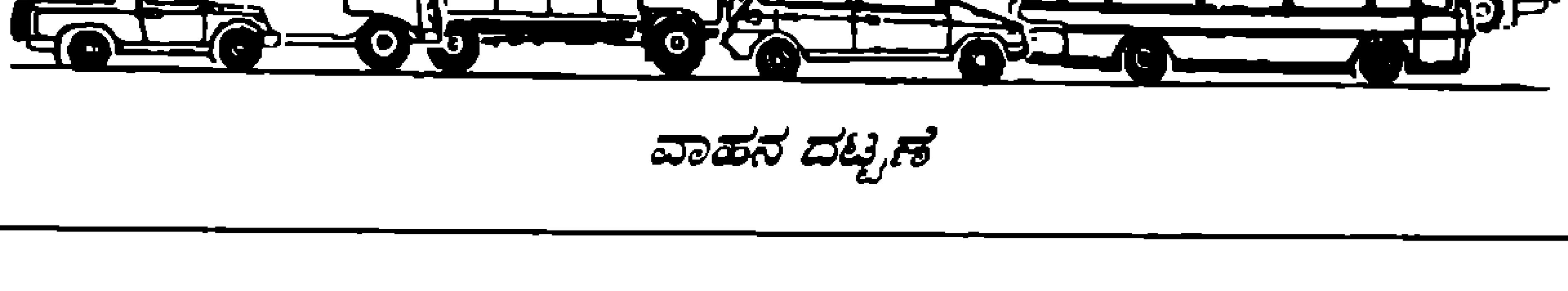
ಬಡತನ ಮತ್ತು ಅಸಮಾನತೆ:

ಈ ಮೊದಲು ತಿಳಿಸಿದ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಬಡಜನರಿಗೆ ಎಲ್ಲಿ ಬದುಕಬೇಕು, ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಬಗೆಗೆ ಯಾವ ಆಯ್ಕೆಯ ಅವಕಾಶವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಮಾಜದ 'ಬಲ'ಶಾಲಿ (ಹಣ, ಅಧಿಕಾರಗಳಿರುವವರು) ಜನರಿಂದಾಗಿ ಸಮಾಜದ ಅಂಚಿಗೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟ ಜನ ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರದೇಶಗಳು, ಅತಿ ಕೆಳಗಿನ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಮನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಭೂಕುಸಿತ, ಪ್ರವಾಹ ಮುಂತಾದ ಅವಗಡಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥವು ಸಂಭವಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೆ ಎಂದಿನ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅವರು ಮರಳುವುದು ದುಸ್ಸಾಹಸವೇ ಸರಿ. ಈ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಶುದ್ಧ ನೀರು, ಆಹಾರಗಳು ದೊರೆಯುವುದೂ ಕಷ್ಟ. ದಿನದ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿಯೇ ಸಮಾಜದ ಮೀಸಲು ನೆರವುಗಳು ಬೇಕಾದ ಈ ಜನರಿಗೆ ಅವಗಡದ ನಡುವಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನೀರು, ಆಹಾರ, ವಸತಿಗಳಿಗೆ ದೊರೆಯುವ ಪರಿಹಾರಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ದೊರೆಯದೆ ಹೋಗಬಹುದು.

ಮಾನವ ಸುರಕ್ಷತೆ ಮತ್ತು ನೆಮ್ಮದಿ:

ಈ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಅವಗಡಗಳಿಗಾಗಿ ಸಮಾಜದ ಆರ್ಥಿಕ ಚೌಕಟ್ಟು ಮುರಿದು ಬೀಳುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಇವೆಲ್ಲವುಗಳಿಗಾಗಿ ತೊಡಗಿಸಬೇಕಾದ ಹಣ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಒತ್ತಡಗಳು ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಅಸಮಾನತೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿ. ಆದರೆ ವಿಭಜಿತ ಸಮಾಜವನ್ನು ಇವು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಇನ್ನೊಂದು ದೃಷ್ಟಿ.

—ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್



ವಾಹನ ದಟ್ಟಣೆ

ಸಾಗರದೊಳಗೊಂದು ಸುಂದರ ಕಾಡು!

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

ವಿಶ್ವದ ಸುಮಾರು 70 ಪ್ರತಿಶತ ಭಾಗ ಉಪ್ಪುನೀರಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಇದೊಂದು ಜೀವಿವೈವಿಧ್ಯದ ಆಗರವಾಗಿದೆ. ಪೃಥ್ವಿಯ ಉಗಮದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದಾಗ ಜೀವಿಗಳ ಆರಂಭ ಸುಮಾರು 3 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಯಾವುದೋ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಆಗಿರಬಹುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಡುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೂ ಈ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳಾಗಿ ಕೇವಲ 500 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಷ್ಟೇ ಅವು ನೆಲಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿಗಳು ಲಭ್ಯವಿದೆ.

ಆದರೂ ಈ ಸಾಗರ ಜೀವಿಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆ, ಜೀವನ ವಿಧಾನ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗಿರುವ ಜ್ಞಾನ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಜೀವಿಗಳ ಬಗೆಗಿರುವಷ್ಟು ಇಲ್ಲದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಗರದ ವೈಶಾಲ್ಯತೆ ಹಾಗೂ ಮಾನವನಲ್ಲಿಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪರಿಮಿತಿಗಳೇ ಕಾರಣವೆನ್ನಬಹುದು.

ಮಾನವನು ಜೈವಿಕ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕಾಡಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದನೆಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಕಾರಣವಿಷ್ಟೇ, ಮಾನವನು ತನ್ನ ಜನನ ಹಾಗೂ ಆರಂಭದ ಜೀವನವನ್ನು ಕಾಡಿನಲ್ಲೇ ಕಳೆದು ಈ ಜೀವಿಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಒಂದಾಗಿ ಬಾಳಿ

ಬೆಳೆದು ನಂತರ ನಾಡನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಬಗ್ಗೆ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿದೆ. ಇಂದೂ ಸಹ ಬಹುತೇಕ ಜನಾಂಗವು ತಮ್ಮ ಇಡೀ ಜೀವನವನ್ನು ಈ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಬಾಳಿ, ಬೆಳೆದು ಮುಕ್ತಾಯಗೊಳಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಅರಿತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಇಂತಹುದೇ ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾಡಾದ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಅಲ್ಲಿನ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಮಾನವ ಪಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇದ್ದಾನೆ. ಆದರೂ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಶಾಂತತೆಯ ಪ್ರದರ್ಶನ ನೀಡುವ ಈ ವಿಶಾಲ ಸಾಗರದ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವುದು ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ.

ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಮುದ್ರದಾಳದ ಭಾವಚಿತ್ರ ಪಡೆದು ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ನಮಗೆ ಕಾಣುವುದೆಂದರೆ, ಸಾಗರದಾಳದಲ್ಲಿರುವ ವಿಶಾಲ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶಗಳು, ನಡುಗಡ್ಡೆಗಳು, ಹಿಮಾಲಯ ಶ್ರೇಣಿಗಿಂತ ಎತ್ತರದ ಹಾಗೂ ಉದ್ದನೆಯ ಗುಡ್ಡಗಳ ಸಾಲು, ಕಣಿವೆಗಳು, ಅತಿ ಆಳದ ಕಂದಕಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ. ಸಾಗರದಾಳದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 50 ಸಾವಿರ ಕಿಲೊಮೀಟರಿಗಿಂತ ಉದ್ದನೆಯ ಪರ್ವತದ ಸಾಲೊಂದಿದ್ದು ಇದನ್ನು ಮಧ್ಯ-ಸಾಗರ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿ (mid-ocean ridge) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಗುಡ್ಡ ಹಾಗೂ ಕಂದಕಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ತುಂಬಿ ತುಳುಕುವ ವಿವಿಧ ಜೀವರಾಶಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರಯ ನೀಡಿ ರಕ್ಷಿಸುವ ಎತ್ತರೆತ್ತರವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ವಿಶಾಲ ಗಿಡ-ಮರಗಳಂತೆ ಕಾಣುವ ಸುಂದರ ಹವಳ, ಕುಟುಕು ಕಣವಂತಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಮುದಾಯಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೇ ಕಾಡಿಗಿಂತ ಸುಂದರ, ಭೀಕರ ಮತ್ತು ವೈವಿಧ್ಯದ ಆಗರ. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ ಖಂಡದ ಪೂರ್ವ ಕರಾವಳಿಯ ಎದುರು ಸುಮಾರು 1500 ಕಿ.ಮೀ.ಗಿಂತ ಉದ್ದನೆಯ ಹವಳದ ದಿಬ್ಬಗಳ ತಡೆಗೋಡೆ ಇದ್ದು ಇದು ವಿಶ್ವದ ಬೇರಾವುದೇ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಯಂತೆ ಆ

ದೇಶವನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತಿದೆ. ಇದನ್ನು ದಿ ಗ್ರೇಟ್ ಬ್ಯಾರಿಯರ್ ರೀಫ್ (The great barrier reef) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದೊಂದು ಅಪಾರ ಜೀವಿಗಳ ಆಗರ. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಈ ಸಮುದ್ರಕಾಡನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಂದ ಭೇದಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ವಿಶಾಲ ಸಾಗರದ ಕೇವಲ ಸೇಕಡ ಹತ್ತರಷ್ಟು ಜೀವಿಗಳನ್ನೂ ನಮಗೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ ಎಂದರೆ ಅಚ್ಚರಿಯಾಗುವುದು ಸಹಜ.

ವಿಶಾಲವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ಈ ಸಮುದ್ರ ಜಗತ್ತನ್ನು 5 ಮಹಾಸಾಗರಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ವಿಶಾಲವಾಗಿರುವುದು ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಮಹಾಸಾಗರವಾಗಿದೆ. ಸುಮಾರು 64 ಮಿಲಿಯನ್ ಚದರಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ವಿಶಾಲವಾಗಿ ಹರಡಿರುವ ಈ ಮಹಾಸಾಗರವು ಆಳದಲ್ಲಿಯೂ ತನ್ನ ಪ್ರಥಮ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕಾದುಕೊಂಡಿದೆ. ವಿಶ್ವದಲ್ಲೇ ಅತಿ ಆಳವಾದ 'ಮರಿಯನಾ ಟ್ರೆಂಚ್' ಇದರಲ್ಲಿದೆ. ಇದು ಸುಮಾರು 36,198 ಅಡಿ ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು 11 ಕಿ.ಮೀ.ಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಾಗಿದ್ದು ಹಿಮಾಲಯದ ಮೌಂಟ್ ಎವರೆಸ್ಟ್ ಪರ್ವತವನ್ನು ಈ ಕಂದಕದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದರೆ ಇನ್ನೂ ಸುಮಾರು 3 ಕಿ.ಮೀ.ಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಳದ ನೀರು ಇರುತ್ತದೆ.

ಹಿಮಾಚ್ಛಾದಿತ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕ್ ಮಹಾಸಾಗರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಎರಡನೇ ಸ್ಥಾನ ಹೊಂದಿದೆ. ಅನಂತರದ ಸ್ಥಾನ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಹಾಗೂ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರಗಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಳದಲ್ಲಿಯೂ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದ ಆಳ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಗೆಯಿಲ್ಲ. ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಮಹಾಸಾಗರವೆಂದರೆ ಆರ್ಕ್ಟಿಕ್ ಮಹಾಸಾಗರವಾಗಿದೆ.

ಜೀವರಾಶಿಗೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾದ ಯಾವತ್ತೂ ಲವಣಗಳು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಉಪ್ಪಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಸಿಹಿ ನೀರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಲೀಟರ್ ನೀರನ್ನು ಆವಿಯಾಗಿಸಿದರೆ ನಮಗೆ ಸುಮಾರು 35 ರಿಂದ 40 ಗ್ರಾಮ್‌ನಷ್ಟು ಉಪ್ಪು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲ ಸಾಗರಗಳ ಉಪ್ಪನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದರೆ ನಾವು ಇಡೀ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸಮನಾಗಿ ಸುಮಾರು 152 ಮೀ. ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಉಪ್ಪಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಬಹುದು! ಈ ಲವಣಗಳಲ್ಲದೆ ಜೀವರಾಶಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶ, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್, ನೈಟ್ರೇಟ್, ಸಲ್ಫೇಟ್, ಫಾಸ್ಫೇಟ್, ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವುದರಿಂದ ವಿಶಾಲ ಸಮುದ್ರವು ಅಪಾರ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದೆ.

ಸಮುದ್ರ ಸೇರುವ ಸಾವಿರಾರು ನದಿಗಳು ನೆಲಭಾಗದಿಂದ ವರ್ಷವಿಡೀ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ತಂದು ಚೆಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಚಂದ್ರ-ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳಿಂದಾಗುವ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಭರತ-ಇಳಿತಗಳು ಸಾಗರದ ನೀರನ್ನು ಕಲಕಿ, ತಳದಲ್ಲಿ ರಾಡಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ನೈಟ್ರೊಜನ್‌ಯುಕ್ತ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಮೇಲ್ಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಪ್‌ವೆಲ್ಲಿಂಗ್ (upwelling) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯಗಳು (Phytoplankton) ಸೌರಶಕ್ತಿ ಬಳಸಿ ಈ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಆಹಾರವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ (Zooplankton) ಹಿಡಿದು ತಿಮಿಂಗಲಗಳ ವರೆಗೆ ತಮ್ಮ ಜೀವನ ಚಕ್ರ ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಆಹಾರ ಚಕ್ರ ಕಾಡಿನ ಆಹಾರ ಚಕ್ರಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವೇನಲ್ಲ.

ಸಸ್ಯ ಎಂದರೆ ಕೂಡಲೇ ಎತ್ತರೆತ್ತರ ಬೆಳೆದ ಗಿಡ, ಮರ, ಬೆಟ್ಟ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ನಮ್ಮ ಮನಃಪಟಲದಲ್ಲಿ ಮೂಡುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಆದರೆ ನಾವು ಸಮುದ್ರದತ್ತ ದೃಷ್ಟಿ ಹರಿಸಿದಾಗ ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದು ಕೇವಲ ನೀರೇ ನೀರು ಹೊರತು ಗಿಡಮರಗಳಲ್ಲ! ಹಾಗಿದ್ದರೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಆಹಾರ ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಯಾರಾದರೂ ಯೋಚಿಸಿದ್ದೇವೆಯೆ? ಸಮುದ್ರದಲ್ಲೂ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನಂತೆ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಸಸ್ಯಗಳಿವೆ. ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಸಮುದ್ರ ಸಸ್ಯಗಳೆಂದರೆ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ ಸಮುದ್ರ ಕಳೆ ಅಥವಾ ಸೀವೀಡ್ (sea weed) ಮಾತ್ರ. ಈ ಕಳೆ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಸಮುದ್ರವನ್ನೇ ಆಕ್ರಮಿಸಿದ್ದು ಅದನ್ನು 'ಸರಗಾಸ್ಸೋ ಸಮುದ್ರ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಸಮುದ್ರ ಕಳೆಯಾದ ಸರ್‌ಗಾಸಮ್ (sargassum) ಹೆಸರಿನಿಂದ ಈ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಆಳವಲ್ಲದ

ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಈ ಕಳೆಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಸಾಗರದ ಒಟ್ಟು ಸಸ್ಯಗಳ ಕೇವಲ ಪ್ರತಿಶತ ಹತ್ತಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ. ಉಳಿದಂತೆ ಸಾಗರದ ಮೇಲ್ಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಕಾಶ ತಲುಪುವಷ್ಟು ಆಳದವರೆಗೆ (photic zone) ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯಗಳು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಪಸರಿಸಿವೆ ಹಾಗೂ ಅವು ಸಾಗರದ ಯಾವತ್ತೂ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಪೂರೈಸುವ ಹೊಣೆ ಹೊತ್ತಿವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಫೈಟೋಪ್ಲಾಂಕ್ಟನ್ (phytoplankton) ಎಂಬ ಹೆಸರು. ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯಗಳು ವರ್ಷವೊಂದಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 176 ಸಾವಿರ ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ. ಇಡೀ ಭೂಮಂಡಲದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಕಾಡು ಹಾಗೂ ನಾಡು ಸೇರಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯಗಳು ತಯಾರಿಸುವ ಆಹಾರಕ್ಕಿಂತ ಸಮುದ್ರದಂಗಳದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಆಹಾರ ಪ್ರಮಾಣ ಅಧಿಕವೆಂದರೆ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಅರಿಯಬಹುದು. ಒಂದು ಗುಟುಕು ನೀರನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದರೆ ನಮಗೆ ಸುಮಾರು ನೂರಾರು ಸಾವಿರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಸಾಗರದಾಳಕ್ಕೆ ಪ್ರಕಾಶ ಪ್ರವೇಶಿಸುವವರೆಗಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ಕಾಡು (invisible forest) ಎಂದು ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಜೀವಿ ಸಮೂಹವನ್ನು, ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು (producers) ಅಂದರೆ ಸಸ್ಯ ಸಮೂಹ ಹಾಗೂ ಆಹಾರ ವೆಚ್ಚ ಮಾಡುವ ಇಲ್ಲವೆ ಭಕ್ಷಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು (consumers) ಎಂದು ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ. ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪ್ರೋಟೀನುಯುಕ್ತ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಭೂತಲದಿಂದ ಶೇಖರಿಸಿ ಅವು ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ತಮಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇನ್ನುಳಿದ ಆಹಾರವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆಹಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಯಾವತ್ತೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿ, ಇಲ್ಲವೆ ಸಸ್ಯಾವಲಂಬಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಜೀವನ ಸಾಗಿಸುತ್ತಿವೆ. ಇದನ್ನೇ ನಾವು ಆಹಾರ ಚಕ್ರ ಇಲ್ಲವೆ ಸರಪಳಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಈ ಚಕ್ರದ ಉನ್ನತ ಸ್ಥಾನ ಮಾನವನದು ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಿದೆ! ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೇ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಬೇಟೆಯಾಡಿ ಅಲ್ಲಿಯ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಭಕ್ಷಿಸಿ, ಈ ಎರಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಭಾಗವಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುವ ಮಾನವ ಕಾಡು ಮತ್ತು ನಾಡು ಹಾಗೂ ನಾಡು ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರಗಳ ನಡುವಿನ ಕೊಂಡಿಯಾಗಿರುತ್ತಾನೆ.

ಸಸ್ಯಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ದೈತ್ಯಾಕಾರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಆನೆ, ಜಿರಾಫೆ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತೆಯೇ ಆನೆಗಿಂತ ತೂಕದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಹತ್ತರಿಂದ ಇಪ್ಪತ್ತು ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ತಿಮಿಂಗಲಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಇಲ್ಲವೆ ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬಲೀನ್ ವೇಲ್‌ಗಳು ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ ಸಾಗರದಲ್ಲಿನ ಸುಮಾರು 2 ಟನ್ ಕ್ರಿಲ್ ಎಂಬ ಸೀಗಡಿ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು

ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಲ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲವೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಒಂದು ಕೆಜಿ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು 100 ಕೆಜಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಸೀಲ್ ಜಾತಿಯ ಸ್ತನಿಯನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಕಿಲ್ಲರ್ ವೇಲ್, ಸಸ್ಯಗಳ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಿಲೊ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಕೆ.ಜಿ. ತೂಕದ ಸಸ್ಯಾಹಾರವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಬೃಹದಾಕಾರದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಿಶಾಲ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಅದೆಷ್ಟು ಸಸ್ಯಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ ಎಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಾಗರ ವಿಶಾಲವಾದಷ್ಟೇ, ವಿಶಿಷ್ಟಪೂರ್ಣವೂ ಆಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಮುದಾಯವನ್ನು ಕೆಲವೇ ಗುಂಪುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಗ್ರ ಜೀವಿಗಳ 19ರಲ್ಲಿ 17 ಪಂಗಡಗಳಿವೆ. ವಿಕಾಸದ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿದರೆ, ಮೂಲತಃ ನೀರಿನಿಂದ ಜೀವನ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಅನಂತರ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ನೀರನ್ನು

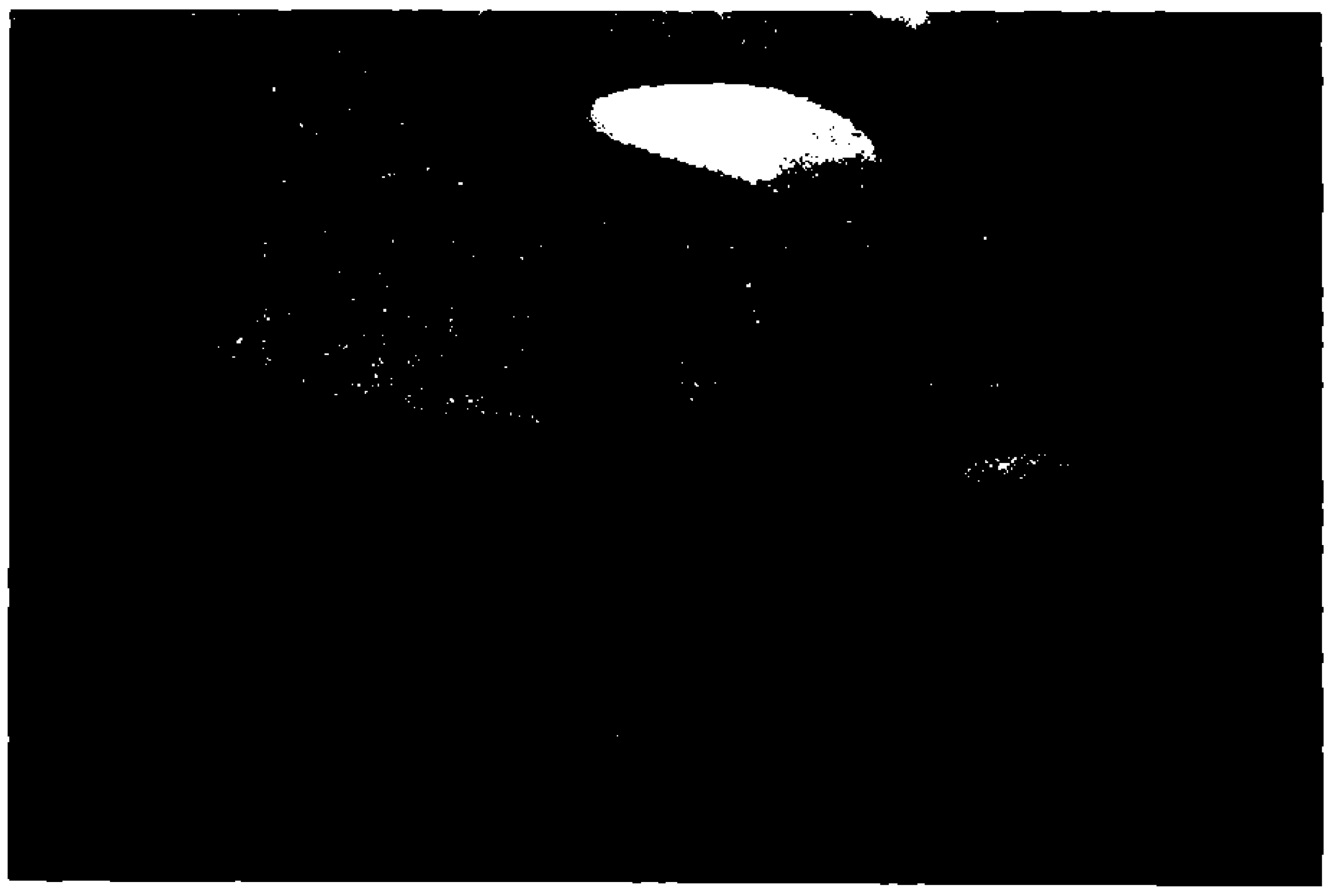
ತ್ಯಜಿಸಿ ಕಪ್ಪೆಗಳು (ದ್ವಿವಾಸಿಗಳು) ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಪಾದಾರ್ಪಣೆ ಮಾಡಿದವೆನ್ನುವರು. ಆದರೂ ಅವು ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡಲು ಹಾಗೂ ಮರಿಗಳಾಗಲು ನೀರನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದವು. ನಂತರದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡಲಾರಂಭಿಸಿದವು ಹಾಗೂ ಸಂಪೂರ್ಣ ಭೂಮಂಡಲದ ವಿವಿಧ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡವು. ಆದರೂ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಧೆಯ ಕಾರಣ ಕಡಲಾಮೆ, ಕೆಲವು ಹಾವುಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸ್ತನಿಗಳು ಮರಳಿ ಸಾಗರ ಸೇರಿ ಅಲ್ಲೇ ತಮ್ಮ ನೆಲೆ ಕಂಡುಕೊಂಡವು. ಸಾಗರಕಾಡಿನ ದೈತ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ತಿಮಿಂಗಲ, ಸೀ-ಲಯನ್, ಸೀಲ್, ಡಾಲ್ಫಿನ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಮಾರ್ಪಾಡು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿವೆ.

ಸಾಗರದಾಳ ಕತ್ತಲೆಯ ಕೂಪವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ವಿಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ಭೀಕರ ಸ್ವರೂಪದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿವೆ. ಮೀನುಗಳೆಂದು ಕರೆದರೂ ನಂಬಲಾರದಂತಹ ಆಕಾರ ಹೊಂದಿರುವ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಎಲ್ಲರೂ ಭಯಪಡುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇವು ಆಳ ಸಮುದ್ರ ಜೀವಾವಾಸಕ್ಕೆ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿವೆ. ನಾವು ಈ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸಾಗಿದರೆ ಮರಳಿ ಬರುವಾಗ ಕೇವಲ ಎಲುಬಿನ ಪುಡಿಯಾಗಿರುತ್ತೇವೆ. ಅಷ್ಟು ನೀರಿನ ಒತ್ತಡ ಸಹಿಸಿ ನಿಲ್ಲಬಲ್ಲ ಈ ಜೀವಿಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಯ ವಿಚಿತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಸರಿಸಬಹುದಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು.

ಬಂಗಡೆ, ಸಾರ್ಡಿನ್‌ನಂತಹ ಮೀನುಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಸಿ ತಿಂದು ಬದುಕಿದರೆ ಶಾರ್ಕ್‌ನಂತಹ ಮೀನುಗಳು ಚಿಕ್ಕ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡಿ ತಿಂದು ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲ ಮೀನುಗಳು ಕೊಳೆತ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಅನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಸಸ್ಯವನ್ನವಲಂಬಿಸಿದ ಜಿಂಕೆಗಳು, ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸಿದ ಹುಲಿ ಹಾಗೂ ರಣಹದ್ದುಗಳು ಕಾಡಿನ ಆಹಾರ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಸಮುದ್ರದಾಳವನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಕಾಡಿಗಿಂತ ಅತಿ ಸುಂದರವಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿದೆ. ಹವಳದ ಬಂಡೆಗಳ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತ ಅತ್ಯಂತ ಸುಂದರ ಮೀನುಗಳು ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾ ಅವುಗಳ ಜೊತೆ ಆಟವಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಸಮಯ ಕಳೆದುದೇ ಗೊತ್ತಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ರಾಜ ಮಹಾರಾಜರು ಕಾಡಿಗೆ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಹಾಗೂ ಬೇಟೆಯಾಡಿ ಸಂತೋಷದಲ್ಲಿ ಕಾಲ ಕಳೆಯಲು ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ. ಆದರೆ ಈಗ ಕಾಡೂ ಇಲ್ಲ, ಬೇಟೆಯೂ ಇಲ್ಲ! ಈಗ ರಜಾ ಸಮಯ ಕಳೆಯಲು ಹಾಗೂ ವಿಶ್ರಾಂತಿಗಾಗಿ ಸುಂದರ ಮತ್ತು ಆಹ್ಲಾದದಾಯಕ ತಾಣವೆಂದರೆ ಸಮುದ್ರದಾಳದ ಹವಳದ ಬಂಡೆಗಳ ಸಾನ್ನಿಧ್ಯ ಮಾತ್ರ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ದೇಶ ವಿದೇಶ ಸುತ್ತುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲೇ ಇರುವ ನೇತ್ರಾಣಿ ಗುಡ್ಡದ ಸಾಗರದಾಳಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ ನಮಗೆ ಈ ದೃಶ್ಯ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ.

ಕಾಡಿಗೆ ಆದ ಅಪಾಯ ಈಗ ಸಮುದ್ರವನ್ನೇನು ಬಿಡುತ್ತಿಲ್ಲ. ಮಾನವನ ಅತಿ ಆಶೆಯ ಬೇಟೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಹಲವಾರು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸರ್ವನಾಶದಂಚಿಗೆ ತಲುಪಿವೆ. ಅವೆಂದರೆ



ಕಡಲಾಮೆಗಳು, ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳು, ಹವಳದ ಬಂಡೆಗಳಿರುವ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇತ್ಯಾದಿ. ಅಲ್ಲದೆ ಮಾನವನ ಆಧುನೀಕರಣ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸಮುದ್ರ ಕಲುಷಿತವಾಗುತ್ತಿದೆ. ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ದಿನ ನಿತ್ಯ ಒಂದು ಜೀವಿಯು ತನ್ನ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳು ತಮ್ಮ ನಿರುಪಯುಕ್ತ

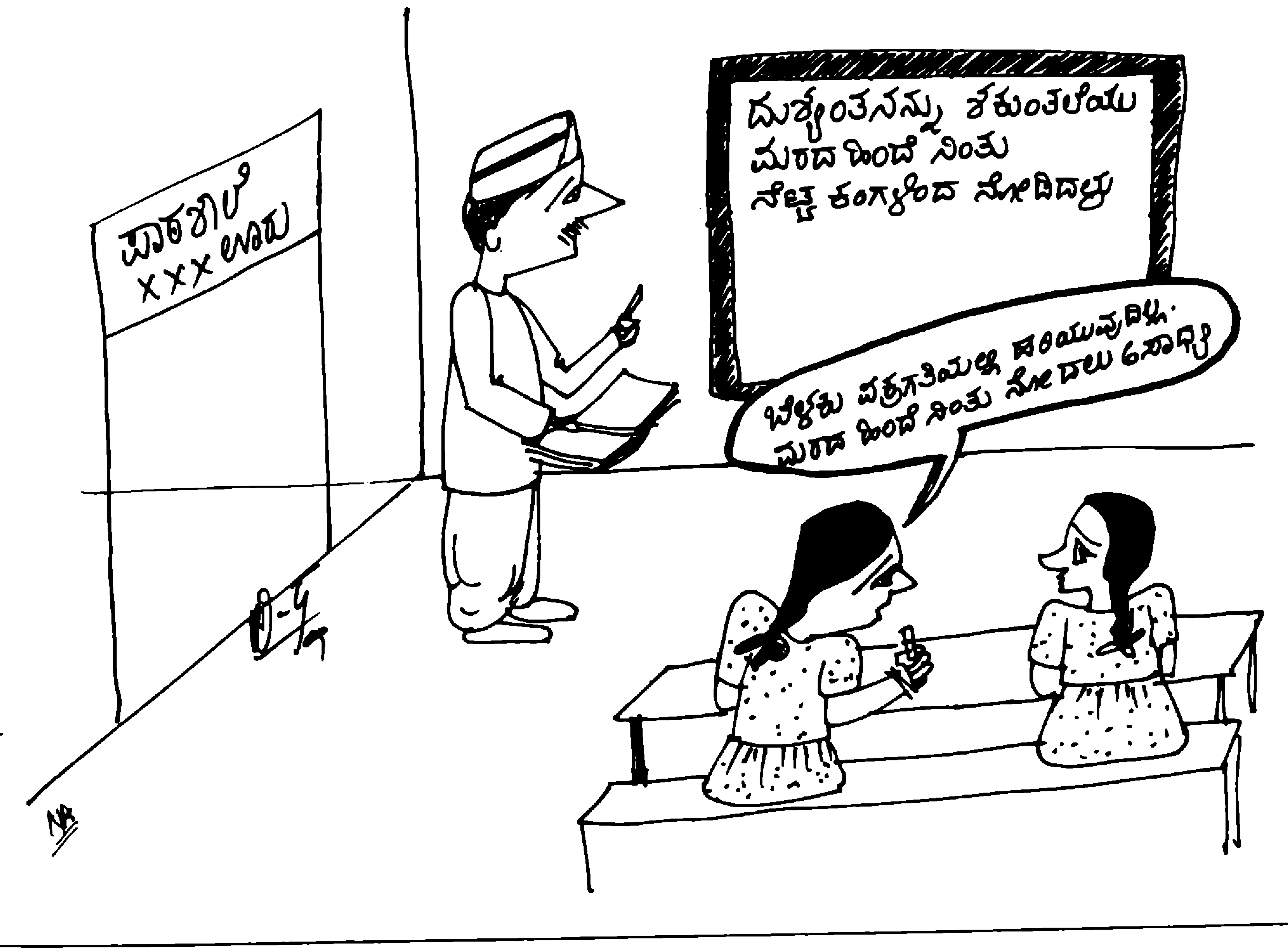
ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ವಿಕಿರಣಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಂತಹ ನಾಶವಾಗದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಚೆಲ್ಲುತ್ತಿವೆ. ಯುದ್ಧ ತಾಲೀಮಿನ ನೆಪದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಮದ್ದುಗುಂಡುಗಳನ್ನು ಚೆಲ್ಲಲು, ಖನಿಜ ಮತ್ತು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ, ಗ್ಯಾಸ್ ಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಮಾರಕಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ನೆಲೆಯಾಗಿಸಿ ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಾನಿಗೀಡು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನಮ್ಮ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯ ತಾಣ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಆಶೆ ಕನಸಾಗಿಯೇ ಇರಬಹುದೇ?

ಮಹಾಭಾರತದ ಯುದ್ಧದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ದಣಿದ ದುರ್ಯೋಧನ ವಿಶ್ರಾಂತಿಗೆಂದು ಸರೋವರದಾಳದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತನಂತೆ(?) ಈಗ ಸರೋವರದಾಳದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಸಾವಿಗೆ ಆಹ್ವಾನ ಕೊಡುವುದೂ ಒಂದೇ. ಬದಲಿಗೆ ಈಗ ಜನ ಬಯಸುವುದು ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಸ್ವಚ್ಛ ಗಾಳಿಯನ್ನು. ಇದಕ್ಕೂ ಉತ್ತಮ ಪ್ರದೇಶವೆಂದರೆ ಸಾಗರದಾಳದ ಸುಂದರ ಹವಳದ ಬಂಡೆಗಳ ಕಾಡು. ಚಿತ್ರ ವಿಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ಸುಂದರ ಜೀವಿಗಳ ನಡುವೆ ಕೆಲ ಕಾಲ ವಿರಮಿಸಿದರೆ ಆಯಾಸವೆಲ್ಲ ಮಾಯ! ಹೊರ ಜಗತ್ತಿನೊಡನೆ ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಸಂಪರ್ಕ, ಜೊತೆಗೆ ಸ್ವರ್ಗಕ್ಕಿಂತ ಉತ್ತಮ ಪರಿಸರ. ಈ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಜನರಿಗೆ ತಿಳಿಸಲೆಂದೇ ಬಹುಶಃ ನಮ್ಮ ಕವಿಗಳು ಹಾಗೂ ಲೇಖಕರು ಮತ್ಸ್ಯಕನ್ಯೆಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ನಮ್ಮನ್ನು ಸಾಗರದಾಳದೆಡೆ ಎಳೆದರೆಂದರೆ ಅಚ್ಚರಿಯೇನಿಲ್ಲ.

ಇಂಥ ಸುಂದರ ಸಮುದ್ರಕಾಡು ಅಪಾಯದಂಚಿಗೆ ತಲುಪಿದೆ. ಮಾಲಿನ್ಯ ಮತ್ತು ಅತಿ ಬಳಕೆ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಮ್ಮ ಪರಿಸರದ ಬಗ್ಗೆ ಕಾಳಜಿ ಇದ್ದರೆ ನಮ್ಮೀ ಸುಂದರ ಕಾಡನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ■

ಸೈಂಟೂನ್

ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ



'ರಕ್ತ'

● ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ್
6-2-68/102,
ಡಾ. ಅಮರಬೇಡ ಬಡಾವಣೆ,
ರಾಯಚೂರು-03

ಬಹುಶಃ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವಾದ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು, ಮಾನವ ದೇಹ. ದೇಹದ ಅಂಗಗಳು, ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವಾರು ವಿಷಯಗಳು 'ಕೌತುಕ'ಮಯವಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ತಮಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಒಬ್ಬ ಪ್ರೌಢನ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 5 ಲೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ರಕ್ತವಿದೆ. ಒಬ್ಬ ಪ್ರೌಢ ಮಹಿಳೆಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 4.3 ಲೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ರಕ್ತವಿದೆ. ಒಟ್ಟು ಸುಮಾರು 100,000 ಕಿ.ಮೀ.ನಷ್ಟು ಉದ್ದವಾದ ರಕ್ತ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಸಂಚರಿಸುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ 25,000 ಮಿಲಿಯನ್‌ದಿಂದ 30,000 ಮಿಲಿಯನ್ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಇವೆ. ಒಂದು ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣದ ಆಯುಸ್ಸು 120 ದಿವಸಗಳಷ್ಟು. ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಸುಮಾರು 1.2 ಮಿಲಿಯನ್ ದಿಂದ 2.0 ಮಿಲಿಯನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆಯೆಂದರೆ ಮಾನವನ ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ 0.5 ಟನ್‌ನಷ್ಟು ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ! ಮಾನವನ ದೇಹದಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ರಕ್ತ ನಾಳಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮುಂದೊಂದು ಜೋಡಿಸಿದರೆ, ಭೂಮಿಯನ್ನು ಎರಡೂವರೆ ಸಲ ಸುತ್ತಬಹುದು. ಎಲ್ಲ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳನ್ನು ದಾರದಲ್ಲಿ ಪೋಣಿಸಿ ಸರ ಮಾಡಿದರೆ ಅದರ ಉದ್ದ, ಭೂಮಿಯನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಸಲ ಸುತ್ತುವಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸುವ:

1) ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನಂತಹ ಹಳದಿ ಮಿಶ್ರಿತ ದ್ರವ ಯಾವುದು? ಹಾಗೂ ಅದರಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಎಷ್ಟು?
2) ರಕ್ತ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ರಕ್ತ ಕೊಡುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಊಟ ಮಾಡಬಾರದೆಂದು ವೈದ್ಯರು ಸಲಹೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆ?
3) ರಕ್ತವು ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಎಲುಬುಗಳ ಹೊರಗಡೆ ಇದ್ದರೂ ಕೂಡ, ಎಲುಬುಗಳನ್ನು ಸೀಳಿ ನೋಡಿದಾಗ ಒಳಗಡೆ ರಕ್ತದ ಕಲೆಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಏಕೆ?
4) ಕೆಂಪುರಕ್ತ ಕಣ ಒಂದು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಜೀವಕೋಶವೇ?
5) ಶೀತ ರಕ್ತ ಉಭಯವಾಸಿ (Amphibians)ಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?
6) ಎತ್ತರವಾದ ಪರ್ವತಗಳ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವ ಜನರ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಹಾಗೂ ಸಮುದ್ರದ ಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪುರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಯಾಕೆ?
7) ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣದಲ್ಲಿರುವ ಧಾತು ಯಾವುದು ಹಾಗೂ ಅದರ ಕಾರ್ಯವೇನು?
8) ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಬಿಳಿ ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಅವು ದೇಹದ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?
9) ದೇಹದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಗಾಯವಾದಾಗ ರಕ್ತ ಹರಿಯುವುದು ಸಹಜ ಹಾಗೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೇ ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದೂ ಅಷ್ಟೇ ಸಹಜ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಸಮಯದವರೆಗೆ ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೇನೆನ್ನುವರು?
10) ಸ್ಪೇನಿನ ರಾಜನಿಗೆ ಯಾವ ರಕ್ತಸಂಬಂಧ ಕಾಯಿಲೆ ಇತ್ತು. ಹಾಗೂ ಅದು ಯಾರಿಂದ ಆತನಿಗೆ ಬಂದಿತ್ತು.
11) ಅಪಘಾತಗಳು ಸಂಭವಿಸಿದಾಗ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ರಕ್ತಪೂರಣ (Blood transfusion) ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ 'A', 'B', 'AB', ಹಾಗೂ 'O' ಎಂಬ ನಾಲ್ಕು ಬಗೆಯ ರಕ್ತ ಗುಂಪುಗಳಿವೆ. ಯಾವ ರಕ್ತ ಗುಂಪಿನವರು ಯಾರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಯಾರಿಂದ ರಕ್ತ ಕೊಡಬಹುದು ಹಾಗೂ ಪಡೆಯಬಹುದು?
12) ಮಾನವನ ಹೃದಯವು ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ರಕ್ತವನ್ನು ಪಂಪ್ ಮಾಡುತ್ತದೆ?
13) ಕಾಮಾಲೆ (Jaundice)ಕಾಯಿಲೆಯಾದಾಗ ಕಣ್ಣಿನ ಬಿಳಿಗುಡ್ಡೆಯು ಹಳದಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾಕೆ?
14) ತಂದೆಯ ರಕ್ತ ಗುಂಪು 'B' ತಾಯಿಯ ರಕ್ತ ಗುಂಪು 'A' ಇದ್ದ ದಂಪತಿಗಳಿಗೆ ಹುಟ್ಟುವ ಮಕ್ಕಳ ರಕ್ತ ಗುಂಪು ಯಾವುವಿರಬಹುದು?

■

ಆಕಾಶ ಗಂಗೆಯ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲೊಂದು ಮಹಾರಾಶಿಯ ಕಪ್ಪುರಂಧ್ರ

● ಮಧು ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್
ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಆರ್.ವಿ.ಪಿ. ಸಿ.ಜೆ. ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ
ವೈ.ಎನ್. ಹೊಸಕೋಟೆ 572 149.
ಪಾವಗಡ

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಅಮೆರಿಕದ ಲಾಸ್ ಏಂಜಲೀಸ್‌ನ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಆಂಡ್ರೂ ಪೇಜ್‌ರವರ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿನ ಖಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ತಂಡವು ಆಕಾಶಗಂಗೆ ಗೆಲಕ್ಸಿಯ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿನ ಕಪ್ಪುರಂಧ್ರದ ರಾಶಿಯನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿ, ವಿವರವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ. ಇದರ ರಾಶಿ 4.5±0.4 ಮಿಲಿಯನ್ ಸೌರರಾಶಿಗೆ ಸಮ ಎಂದೂ ಅದರ ವ್ಯಾಸ ಸುಮಾರು 0.1 ಖಗೋಲ ಮಾನ (ಸುಮಾರು 15 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿ.ಮೀ.ಗಳು) ಎಂದೂ ಅದು ವರದಿಮಾಡಿದೆ.

ಆಕಾಶಗಂಗೆಯ ಕೇಂದ್ರವು ನಮ್ಮಿಂದ 27,000 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ನೇರದಲ್ಲಿ ಅದು ದಟ್ಟವಾದ ಅನಿಲ ಹಾಗೂ ಧೂಳಿನ ಮೋಡಗಳ ಹಿಂದೆ ಮರೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಭೂಮಿಗೆ ಅಗೋಚರವಾಗಿದೆ.

ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಧೂಳಿನಿಂದಾದ ದಟ್ಟ ಮೋಡವನ್ನು ಭೇದಿಸಬಲ್ಲ ಅವಗೆಂಪು ತರಂಗಾಂತರದಿಂದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ 10 ಮೀಟರ್‌ನ ಕೆಕ್ I ಮತ್ತು II ದೂರದರ್ಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕಳೆದ ಒಂದು ದಶಕದಿಂದ ಈ ತಂಡ ಹವಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಗೆಲಕ್ಸಿಯ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಾ, ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿತು. ಭೂಮಿಯ ವಾಯುಮಂಡಲದಿಂದ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಬದಲಾಗುವ ದ್ಯುತಿ ವಿಕಾರಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾದ ಫಲಿತಾಂಶ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಹೊಸ ತಾಂತ್ರಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯಿಂದ ಆ ತಂಡಕ್ಕೆ ಈ ಗೆಲಕ್ಸಿಯ ಕೇಂದ್ರದ ಸಮೀಪ ಹಲವು ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಕಕ್ಷಾ ಚಲನೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಧನು A* (ಸಜಿಟೇರಿಯಸ್, Sgr A*) ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟ, ಆಕಾಶಗಂಗೆಯ ಉಚ್ಚ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಕಪ್ಪುರಂಧ್ರವು ತನ್ನ ಸಮೀಪದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಕಕ್ಷಾವೇಗವನ್ನು

ಚಿತ್ರ: ಆಕಾಶಗಂಗೆ ಗೆಲಕ್ಸಿಯ ಕೇಂದ್ರಭಾಗ. 3.8 ಮೈಕ್ರಾನ್‌ನ ಅವಗೆಂಪು ತರಂಗಾಂತರದ ಕೆಕ್ ದೂರದರ್ಶಕದಿಂದ ತೆಗೆದ ಚಿತ್ರ. ಕೇಂದ್ರದ ಮಹಾರಾಶಿಯ ಕಪ್ಪುರಂಧ್ರದ (Sgr A) ಸುತ್ತಲೂ ಅನೇಕ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.*
ಕೃಪೆ : ULCA ಗೆಲಾಕ್ಟಿಕ್ ಕೇಂದ್ರತಂಡ/ಕೆಕ್ ವೇಧಶಾಲೆ.

ಹೆಚ್ಚುಗೊಳಿಸಿದೆ. ಕಪ್ಪುರಂಧ್ರದ ಸುತ್ತಲಿನ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 4500 ಕಿ.ಮೀ. ನಷ್ಟು ವೇಗ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವುದಾಗಿ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ (ಎಂದರೆ 16 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿ.ಮೀ./ಗಂಟೆ).

ಈ ಗೆಲಕ್ಸಿ ಕೇಂದ್ರದ ದೂರವೂ ಈಗ ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗಿ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅದು ನಮ್ಮಿಂದ 1300 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳ ಅನಿಶ್ಚಿತತೆಯೊಂದಿಗೆ ಸುಮಾರು 27,400 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ■

ಸುರುಳಿ ಗೆಲಕ್ಸಿಯಾದ ಆಕಾಶ ಗಂಗೆಯ ಒಂದು ಬಾಹುವಿನಲ್ಲಿ ಸೌರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿದೆ. ಈ ಗೆಲಕ್ಸಿಯ ಒಂದು ಬಾಹುವಿನಲ್ಲಿ

ಅನೇಕ ತಲೆಮಾರುಗಳ ತಾರೆಗಳಾಗುವಷ್ಟು ಪದಾರ್ಥವಿರುತ್ತದೆ. ಆಕಾಶಗಂಗೆ ಬಹುಶಃ 15000 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಹಿಂದೆ ಹುಟ್ಟಿದ ಗೆಲಕ್ಸಿ ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ.
–ಎಸ್ವೈಜ್

ಸರಹದ್ದಿನ ಸೈನಿಕರು

● ಅಧ್ಯಯನ: **ಬಿ.ಆರ್.ನಂದಕುಮಾರ್**
ನಂ. 309, 3ನೇ ಮಹಡಿ, ಕೆಟಿ44 ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್
ಎಲ್‌ಐಸಿ ಕಾಲೋನಿ, 3ನೇ ಬ್ಲಾಕ್, ಪಶ್ಚಿಮ,
ಜಯನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 011

ನಿರೂಪಣೆ : **ಜಿ. ವೈದೇಹಿ**
358, ಪುನರ್ವಸು, ನವಿಲು ರಸ್ತೆ, ಕುವೆಂಪುನಗರ,
ಮೈಸೂರು - 570 023

ಒಂದು ಮುಂಜಾನೆ ಮುಂಬಾಗಿಲು ತೆಗೆಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಅಚ್ಚರಿ ತರುವ ಒಂದು ಅಪರೂಪದ ದೃಶ್ಯ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಿತ್ತು. ಅಂಗಳದಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ಕೆಂಜಿಗಗಳು ಸತ್ತು ಬಿದ್ದಿದ್ದವು (ಚಿತ್ರ-1). ಇವು ಏಕೆ

(ಚಿತ್ರ-1)

ಇಲ್ಲೇ ಬಂದು ಸತ್ತಿವೆ? ಸಾಯಲು ಕಾರಣವೇನು? ಹಿಂದಿನ ರಾತ್ರಿ ಇಲ್ಲದ್ದು ಈಗ ಮಾತ್ರ ಏಕೆ ಬಿದ್ದಿವೆ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕಾಡಿದವು. ಹತ್ತಿರ ಹೋಗಿ ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಎಲ್ಲವೂ ಜೋಡಿ ಜೋಡಿಯಾಗಿ ಸತ್ತಿರುವುದು ತಿಳಿಯಿತು. ಯಾವತ್ತೂ ಕಂಡು ಬರದ ದೃಶ್ಯವಿದು (ಚಿತ್ರ-2).

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಸುಳಿದು ಯಾವುದಕ್ಕೂ ಉತ್ತರ ಸಿಗಲಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಗುಡಿಸಿ ಗಿಡದ ಪಾತಿಗೆ ತಳ್ಳಿದ್ದಾಯಿತು. ಮರುದಿನ ಬೆಳಗಿನ ಜಾವ ಮತ್ತೆ ಅದೇ ದೃಶ್ಯ! ಮನೆಯ ಸುತ್ತ ಇರುವ ಪುಟ್ಟ ತೋಟಕ್ಕೆ ಒಂದು ದಿನವೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಿಡಮರಗಳಲ್ಲಿರುವ

ಚಿತ್ರ-2 ಸತ್ತ ಕೆಂಜಿಗ ಜೋಡಿಗಳು

ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಇರುವೆಗಳಿಗೆ ಯಾವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಡಿಡಿಟಿಯಂತಹ ಯಾವ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನೂ ಸಿಂಪಡಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಇಷ್ಟೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಂಜಿಗಗಳು ಸತ್ತಿವೆ ! ಇಡೀ ದಿನ ಅಂಗಳವು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿದ್ದು ಪ್ರತಿ ಬೆಳಗಿನ ಜಾವ ಮಾತ್ರ ಈ ಸೈನಿಕರು ಸತ್ತ ಕುರುಕ್ಷೇತ್ರವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಭೂಕಂಪವಾಗುವ ಮೊದಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಿಚಿತ್ರ ನಡವಳಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದು ನನಗೆ ಕೆಂಜಿಗಗಳ ಈ ರೀತಿಯ ಸಾವು ಭೂಕಂಪದ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಇರಬಹುದೇ ಎಂದು ದಿಗಿಲಾಯಿತು. ಆದರೆ ಹಾಗೇನೂ ಆಗದೆ ಕೆಂಜಿಗಗಳ ಮಾರಣಹೋಮ ಮಾತ್ರ 3 – 4 ದಿನಗಳು ಮುಂದುವರಿಯಿತು. ಐದನೇ ದಿನ ನನ್ನ ಮಗ ಬೆಂಗಳೂರಿನಿಂದ ಬಂದ. ಅವನಿಗೆ ಚಿಕ್ಕಂದಿನಿಂದಲೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಇರುವೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಿಯವಾದ ಹವ್ಯಾಸ. ಮರುದಿನ ಸತ್ತು ಬಿದ್ದಿದ್ದ ಕೆಂಜಿಗಗಳನ್ನು ಅವನಿಗೆ ತೋರಿಸಿದೆ. ಆ ಕ್ಷಣದಿಂದಲೇ ಅವನ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಎರಡೇ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ ನನ್ನ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ತೋಟದಲ್ಲೇ ಇದ್ದ ಕೆಂಜಿಗಗಳ ಹಲವಾರು ಗೂಡುಗಳು ಮತ್ತು ಗೂಡಿನ ಸುತ್ತ ಓಡಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಕೆಂಜಿಗಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ನಾವು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದೆವು.

ಕೆಂಜಿಗಗಳೆಂದರೆ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಇರುವೆಗಳು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಐದು ಜಾತಿಯ ಕೆಂಜಿಗಗಳಿವೆ. ಇವು *ಫಾರ್ಮಸಿಡೇ* ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿವೆ. ಇರುವೆಗಳು ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಸಂಘ ಜೀವಿಗಳು. ನಮ್ಮ ಮನೆ ಅಂಗಳದಲ್ಲಿ ಸತ್ತ ಕೆಂಜಿಗಗಳು *ಈಕೋಫಿಲ ಸ್ಮ ರಾಗ್ಡಿನ (Oecophylla smaragdena)* ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿವೆ. ಮರಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲೂ ತೆಂಗು ಮತ್ತು ಮಾವಿನ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗೂಡು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ವಾಸಿಸುವ ಇರುವೆಗಳು. ಬಟ್ಟೆ ಒಣಗಿಸುವ ತಂತಿಯ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಮನೆಯಿಂದ ಮನೆಗೆ ಹೋಗಿರುವ ಟಿವಿ ಕೇಬಲ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಸಾಲುಗಟ್ಟಿ ಬಲು ಸಡಗರದಿಂದ ಓಡಾಡುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ತೋಟದಲ್ಲಿರುವ ನಂದಿಬಟ್ಟಲು ಗಿಡದ ಕೆಲವು ಎಲೆಗಳು ತೆಂಗಿನ ಮರದ ಕಾಂಡಕ್ಕೆ ತಗಲಿವೆ. ಇವು ಮರದ ಮೇಲಿಂದ ಸಾಲುಗಟ್ಟಿ ಬಂದು ನಂದಿಬಟ್ಟಲಿನ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಹಲವಾರು ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡಿವೆ. ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕೀಟಗಳು ಇವುಗಳ ಆಹಾರ. ಗೂಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಮರಿಗಳು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ವರೆಗೆ ಎಲೆಗಳು ಗಿಡದಿಂದ ಕಳಚಿಕೊಳ್ಳಬಾರದೆಂದು ಇವು ಗೂಡು ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಸಿರು ಎಲೆಗಳನ್ನೇ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ-3).

ಚಿತ್ರ-3 ನಂದಿಬಟ್ಟಲು ಗಿಡದ ಎಲೆಗಳಿಂದ ಕಟ್ಟಿದ ಗೂಡು

ಹೀಗೆ ಇತರ ಹಸಿರು ಎಲೆಗಳ ನಡುವೆ ಇವುಗಳ ಗೂಡುಗಳೂ ಹಸಿರಾಗಿದ್ದು ಶತ್ರುಗಳ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬೀಳುವ ಸಂಭವ ಕಡಿಮೆ. ಗೂಡುಕಟ್ಟುವ ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಗಾರ ಇರುವೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಉದ್ದವಾದ ಸರಪಣಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಎಲೆಗಳ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಸರಪಣಿಯಿಂದ ಒಂದೊಂದೇ ಇರುವೆಗಳು ಕಳಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ತರುತ್ತವೆ. ತರುವಾಯ ರಾಣಿ ಇರುವೆ ಇಟ್ಟ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಲಾರ್ವಗಳನ್ನು ಎಲೆಯ ಅಂಚಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ತಂದು ತಮ್ಮ ಬಾಯಿಯ ಉಪಾಂಗಗಳಿಂದ ಮೃದುವಾಗಿ ಹಿಚುಕುತ್ತವೆ. ಆಗ ಲಾರ್ವಗಳ ಗುದದ್ವಾರದಿಂದ ರೇಷ್ಮೆಯಂತಹ ವಸ್ತು ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಈ ವಸ್ತುವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕೆಲಸಗಾರ ಕೆಂಜಿಗಗಳು ಗೂಡನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ತೆಂಗಿನ ಮರದಲ್ಲೂ ಇದೇ ರೀತಿ ಗರಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎಲೆಗಳ ಅಂಚನ್ನು ಒಂದಕ್ಕೊಂದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಸುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಕೆಳಗೆ ಉದುರುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಕೆಂಜಿಗಗಳು ಮರಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿ ಅವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತೆ ಹೊಸ ಎಲೆಗಳ ಹುಡುಕಾಟ ಮತ್ತು ಗೂಡುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ತೊಡಗುತ್ತವೆ.

ನಮ್ಮ ಮನೆಯ ಅಂಗಳದ ಎರಡೂ ಕಡೆಯೂ 9 ಮೀ.ಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ತೆಂಗಿನ ಮರವಿದೆ. 30 ವರ್ಷಗಳ ಈ ಮರಗಳು ಸುಮಾರು 16 ಮೀ. ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆದಿವೆ. ಕೆಂಜಿಗಗಳು ಸತ್ತ ಸ್ಥಳದಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಈ ಎರಡೂ ಮರಗಳ ಒಂದೊಂದು ಗರಿಗಳು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ತಗಲಿದ್ದವು. ಇದನ್ನು ನೋಡಿದ ಕೂಡಲೇ ನನ್ನ ಮಗನಿಗೆ ಕೆಂಜಿಗಗಳ ಸಾವಿನ ಕಾರಣ ತಿಳಿಯಿತು. ಒಂದೊಂದು ಮರದಲ್ಲೂ ಒಂದೊಂದು ಕೆಂಜಿಗ ಕುಟುಂಬದ ಗೂಡಿತ್ತು. ಕೆಲಸಗಾರ ಕೆಂಜಿಗಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಗಡಿ ರಕ್ಷಣೆಯ ಕೆಲಸವೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಮರದ ಕೆಲಸಗಾರ ಕೆಂಜಿಗಗಳು ಗರಿಯ ಮೇಲೆ ಸಾಲುಗಟ್ಟಿ ನಡೆದು ತುದಿಯನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ಇನ್ನೊಂದು ಮರದ ಕೆಲಸಗಾರ ಕೆಂಜಿಗಗಳನ್ನು ಭೇಟಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದವು (ಚಿತ್ರ-4). ತಕ್ಷಣವೇ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ

(ಚಿತ್ರ-4)

ಪ್ರಾದೇಶಿಕತೆ (Territoriality) ನಡವಳಿಕೆಯು ಜಾಗ್ರತವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಸರಹದ್ದುಗಳ ಸುರಕ್ಷತೆಗಾಗಿ ಕಾಳಗ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಒಂದು ಕುಟುಂಬದ ಕೆಂಜಿಗ ಮತ್ತೊಂದು ಕುಟುಂಬದ ಕೆಂಜಿಗದ ಎದೆ ಭಾಗವನ್ನು ಕಚ್ಚುತ್ತಿತ್ತು. ಹೀಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಕಚ್ಚಾಡಿ ಆಯ ತಪ್ಪಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ಕ್ರಮೇಣ ಸಾಯುತ್ತಿದ್ದವು. ಜೋಡಿ ಜೋಡಿಯಾಗಿ ಸಾಯಲು ಇದೇ ಕಾರಣ. ಹಗಲೆಲ್ಲ ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತವಾದ ಕೆಂಜಿಗಗಳಿಗೆ ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆ ಗಡಿ ಕಾಯುವ ಕೆಲಸ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಹಗಲು ಕಾಣದ ಕುರುಕ್ಷೇತ್ರ ಬೆಳಗಿನ ಜಾವ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಹೀಗೆ ಕೆಂಜಿಗಗಳು ಕಾದಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಸಾಯುವುದು 6-7 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಮುಂದುವರಿಯಿತು. ಒಂದು ದಿನ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಕೆಂಜಿಗಗಳು ಬೀಳುವುದು ನಿಂತುಹೋಯಿತು. ತಲೆಯೆತ್ತಿ ನೋಡಿದರೆ ಒಂದು ವಾರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿ ಎರಡೂ ಗರಿಗಳು ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿದ್ದವು. ಸೇತುವೆ ಮುರಿದಿತ್ತು. ಸರಹದ್ದಿನ ಸರದಾರರ ಕಾಳಗ ಮುಗಿದಿತ್ತು.

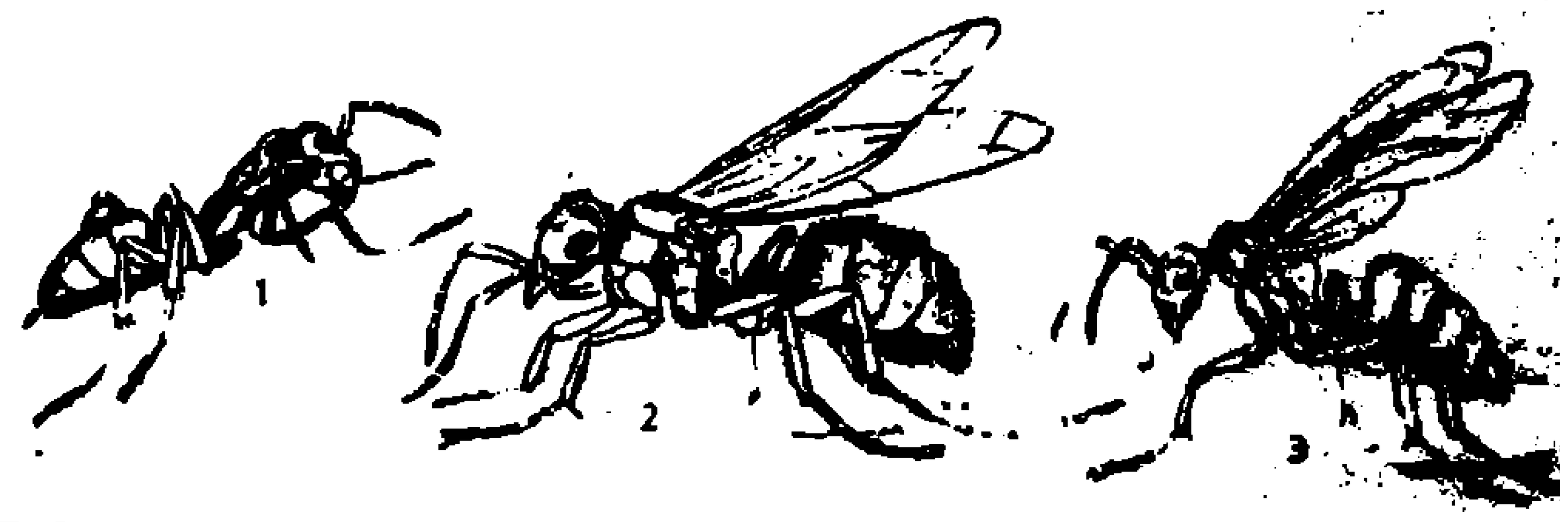
ಮಕ್ಕಳೇ ನೀವು ಸಹ ನಿಮ್ಮ ಕೈತೋಟದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಶಾಲೆಯ ತೋಟದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ನಮಗೂ ತಿಳಿಸುವಿರಾ? ■

ಅನುಪಮ ಸಾಮಾಜಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ: ಶಿಸ್ತಿನ ಸಿಪಾಯಿಗಳು

ಹಲವು ಕೋಣೆಗಳಿರುವ ಇರುವೆ ಗೂಡು

ದುಡಿಮೆ, ವ್ಯವಸ್ಥೆ-ಇವೆರಡೂ ಇರುವೆ ಜೀವನದ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು. ಸಾಮಾಜಿಕ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ (ಇರುವೆ, ಜೇನು, ಗೆದ್ದಲು) ಒಂದಾದ ಇರುವೆಯ ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿ ಇರುವೆಯೂ ತನ್ನ ಗೂಡಿನ ಹಿತಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದರಲ್ಲಿ, ಮರಿಗಳ ಪಾಲನೆಯಲ್ಲಿ ಗೂಡಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಇವು ತೋರಿಸುವ ಶಿಸ್ತು ಅತಿ `ಮೇಲು ಹಂತ'ದ ಪ್ರಾಣಿ ಎನ್ನಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ನಮಗೂ ಪಾಠಕಲಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಕರ್ತವ್ಯ ಶ್ರದ್ಧೆ ಮತ್ತು ಶಿಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು ನಿಜವಾಗಿ ಅನುಕರಿಸಿದರೆ, ಮಾನವ ಸಮಾಜದ ಸ್ವಾರ್ಥ, ಸ್ವಾರ್ಥದಿಂದುಂಟಾಗುವ ಕ್ಷೋಭೆ, ಆಘಾತಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ನಿವಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

1. ದುಡಿಮೆಗಾರ್ತಿ ಇರುವೆ
2. ರಾಣಿ ಇರುವೆ
3. ಗಂಡು ಇರುವೆ



-ಎಸ್ಸೆಚ್

ಸೇತುವೆ ಸಮಸ್ಯೆ ಟೊಪಾಲಜಿಗೆ ನಾಂದಿ

● ವೈ.ಎಸ್. ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯ
ವೃತ್ತ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕ
1316/ಜಿ, 3ನೆಯ ತಿರುವುದು
ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು-4.

ವೈದ್ಯನಾಥನ್ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಉತ್ತಮ ವಾಗ್ಮಿಗಳು. ಗಣಿತ, ಅದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ, ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಪುರಾತನ ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತಜ್ಞರ ಕೊಡುಗೆ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸುದೀರ್ಘವಾಗಿ ಭಾಷಣ ಮಾಡುತ್ತ ಆರ್ಯಭಟ, ವರಾಹಮಿಹಿರ, ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯ, ಮಹಾವೀರಾಚಾರ್ಯ, ಶ್ರೀಧರ, ಕಮಲಾಕರ ಮುಂತಾದವರ ಬಗ್ಗೆ ಮನಮುಟ್ಟುವಂತೆ ತಿಳಿಸಿದರು. ಸಭೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಇದೇನು? ಕೇವಲ ಭಾರತೀಯರ ಬಗ್ಗೆಯೇ ತಿಳಿಸಿದರಲ್ಲ. ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಗಣಿತಜ್ಞರ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಸ್ವಲ್ಪ ತಿಳಿಸಿ ಎಂದು ಕೇಳಿಕೊಂಡ. ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಮೆಚ್ಚಿ ಯೂಕ್ಲಿಡ್, ಪೈಥಾಗೊರಸ್, ಅಪಲೋನಿಯಸ್, ಡಿ ಮಾರ್ಗನ್, ಫರ್ಮಾ, ಟಾಲೆಮಿ ಆಯ್ಲರ್ ಹೀಗೆ ನೂರಾರು ಜನ ಹೆಸರಾಂತ ಗಣಿತಜ್ಞರಿದ್ದಾರೆ. ಸಮಯದ ಅಭಾವ, ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರಲ್ಲಿ ಈಗ ಕ್ರಿ.ಶ. 1706 ರಿಂದ 1783ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಸ್ವಿಟ್ಸರ್ಲೆಂಡ್‌ನ ಆಯ್ಲರ್ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತ್ರ ತಿಳಿಸುತ್ತೇನೆ ಎಂದರು. ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಈತನ ಕೊಡುಗೆ ಏನು? ಎಂದು ಮತ್ತೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕೇಳಿದ. 18ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಈ ಸ್ವಿಸ್ ಗಣಿತಜ್ಞನ ಕೊಡುಗೆ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಅಪಾರವಾದದ್ದು.

ಇವನು ಗಣಿತದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳನ್ನೂ ಪರಿಶೋಧಿಸಿ ಒಂದು ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ತಂದು ವಿವರ ಮತ್ತು ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟ. 900 ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾನೆ. ಲಘು ಗಣಕದ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾನೆ.

$\sqrt{-1}$ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ i ಎಂಬ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಅದನ್ನು ಘಾತವಾಗಿ e^x ಎಂದು ಮೊದಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಕಲ್ಪನಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಚಾರಕ್ಕೆ ತಂದನು. ಬಹುಮುಖ ಘನ ಮತ್ತು ಕಲಾಕೃತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಯ್ಲರ್‌ನ ಸೂತ್ರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಬಹುಮುಖ ಘನದಲ್ಲಿ V ಶೃಂಗಗಳನ್ನು, F ಮುಖಗಳನ್ನು ಮತ್ತು E ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರೆ ಆಗ $V+F = E+2$ ಆಗುವುದು ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ : ಷಣ್ಮುಖ ಘನದಲ್ಲಿ

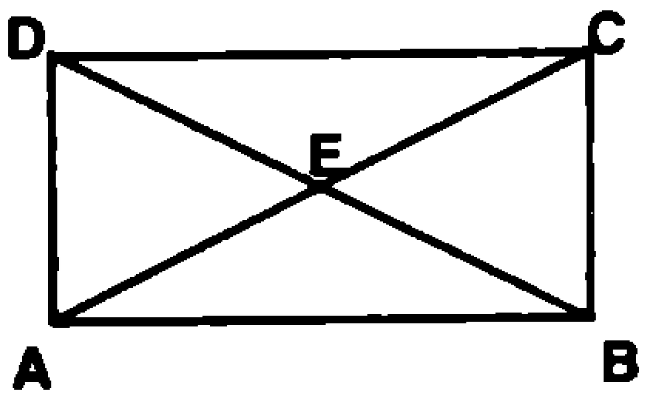
$V = 8, F = 6$ $E = 12$

$\therefore \; 8 + 6 = 12 + 2$

$14 = 14$

ಒಂದು ಜಾಲಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ N ಸಂಪಾತ ಬಿಂದುಗಳ (node) ಸಂಖ್ಯೆ A ಕಂಸಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು R ಸಮತಲವನ್ನು ವಲಯಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿದ್ದಾಗ

$N + R = A + 2$ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದ.



ಉದಾಹರಣೆಗೆ

$N = 5 \quad R = 5$

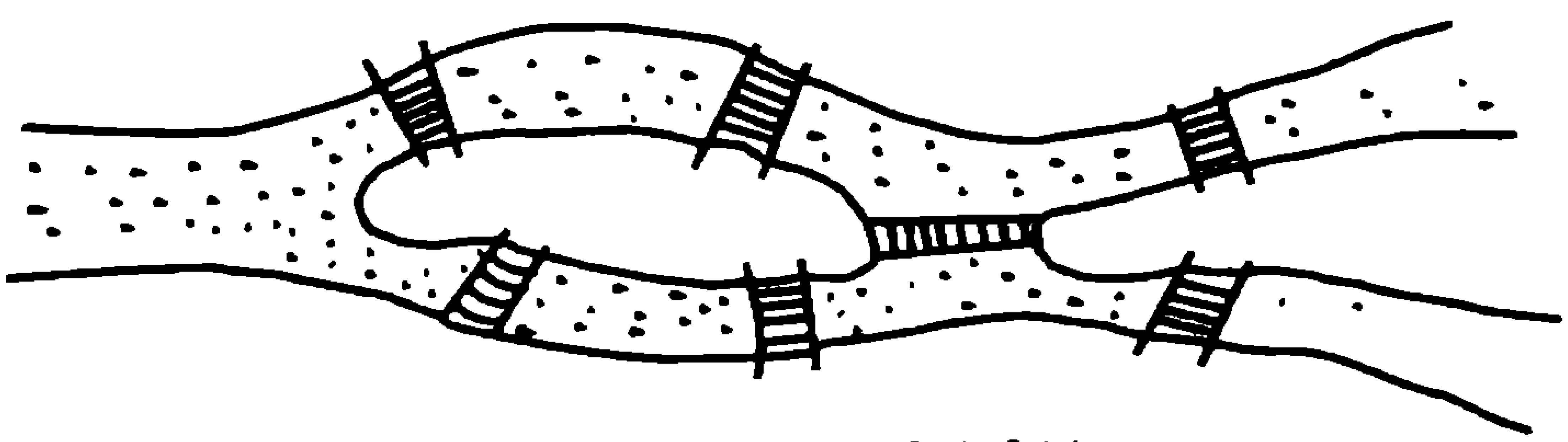
$A = 8$

$5 + 5 = 8 + 2$

$10 = 10$

ಕೋನಿಸ್ ಬರ್ಗ್‌ನ ಏಳು ಸೇತುವೆಗಳ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ನೀಡಿದ್ದು ಇವನ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಪ್ರಖ್ಯಾತಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದಾಗ ಆ ಸಮಸ್ಯೆ ಏನು ಸಾರ್? ಎಂದು ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕೇಳಿದ.

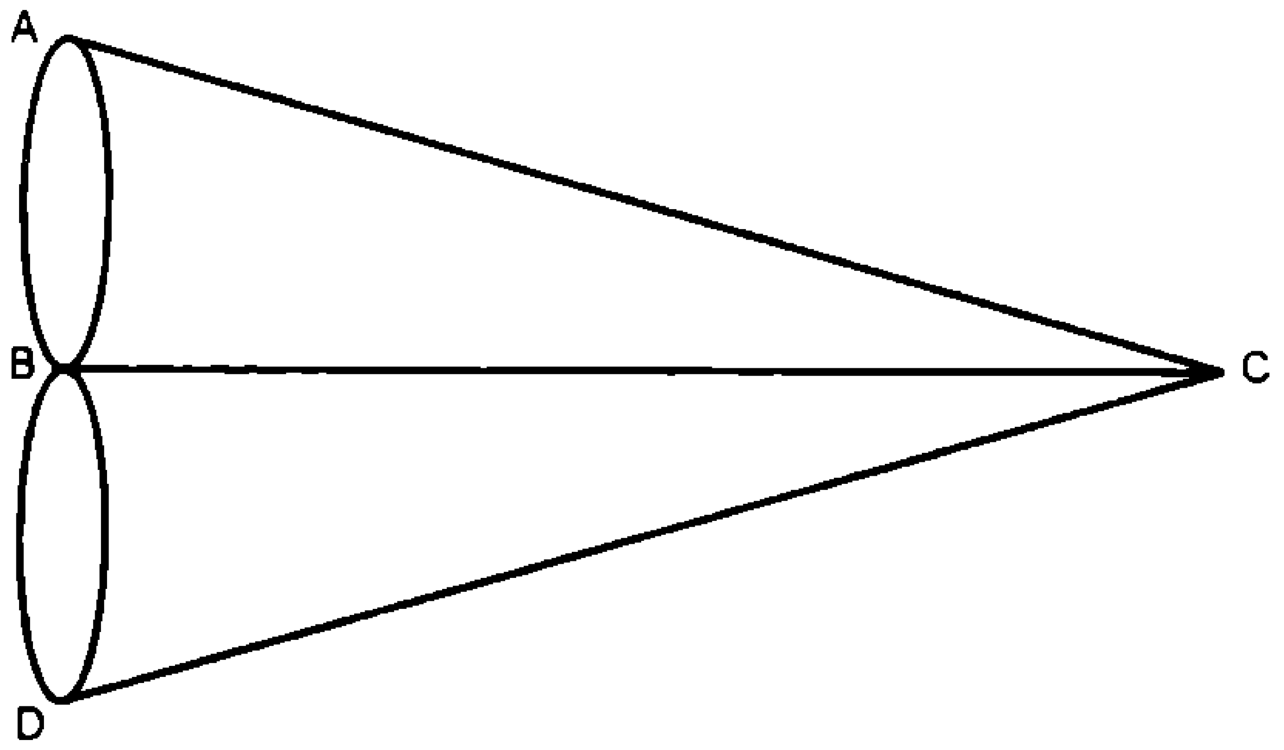
ಇವನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿನ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವಿರುವ ಕೋನಿಸ್‌ಬರ್ಗ್ ಪಟ್ಟಣದ ಮೂಲಕ ಹರಿದು ಹೋಗುವ ಪ್ರೆಗಲ್ ನದಿಗೆ ಏಳು ಸೇತುವೆಗಳಿದ್ದುವು. ಕೋನಿಗ್ಸ್ ಬರ್ಗ್



ಕೋನಿಸ್ ಬರ್ಗ್‌ನ 7 ಸೇತುವೆಗಳು
ಈ ಏಳು ಸೇತುವೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಪಾರವಾಹಕತೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

ಜನರು ಏಳು ಸೇತುವೆಗಳನ್ನೂ ಒಂದೇ ನಡಿಗೆಯಲ್ಲಿ, ಯಾವ ಸೇತುವೆಯನ್ನೂ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಲ ಹಾದು ಹೋಗದೆ ದಾಟಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು. ಅವರು ಎಷ್ಟು ಸಲ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಇದು ಅಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯಪಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಆಯ್ಲರ್‌ನು ಬಗೆಹರಿಸಿದನು.

ನಿಬಂಧನೆಗಳ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಏಳು ಸೇತುವೆಗಳನ್ನು ದಾಟುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಕಂಡು ಬಂದಿತು.

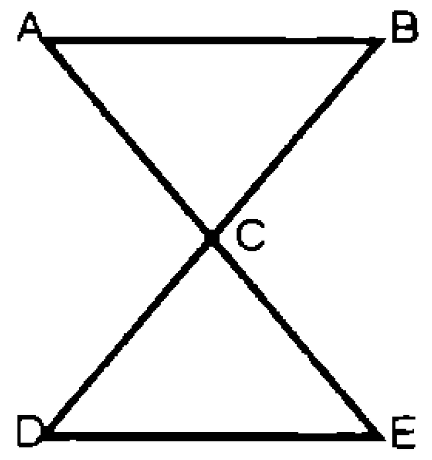


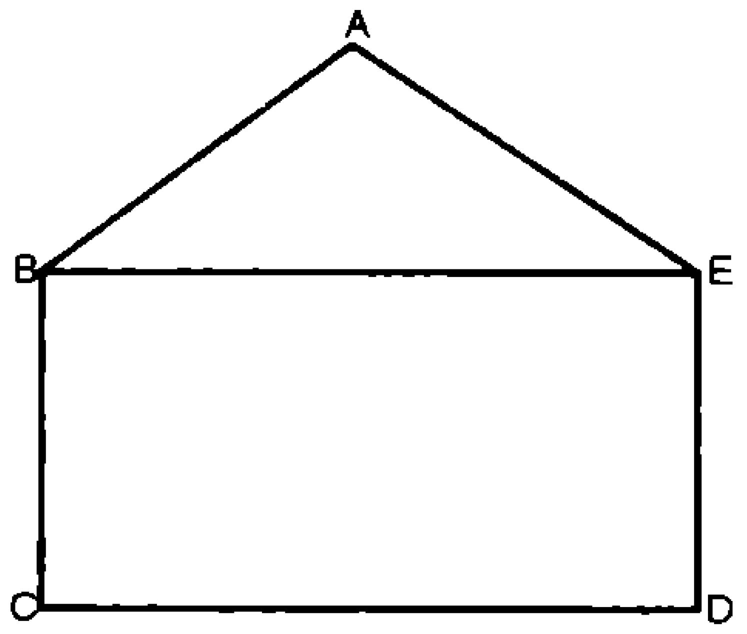
ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿರುವುದು 7 ಸೇತುವೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಜಾಲಾಕೃತಿ. ಈ ಜಾಲಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ N = 4, A = 7 ಇವೆ.

N (ಸಂಪಾತ ಬಿಂದು)	N ವರ್ಗ (ಸಂಪಾತ ಬಿಂದುವಿನ ವರ್ಗ)	Nನ ವಿಧ (ಸಂಪಾತ ಬಿಂದುವಿನ ವಿಧ)
A	3	ಬೆಸ
B	5	ಬೆಸ
C	3	ಬೆಸ
D	3	ಬೆಸ

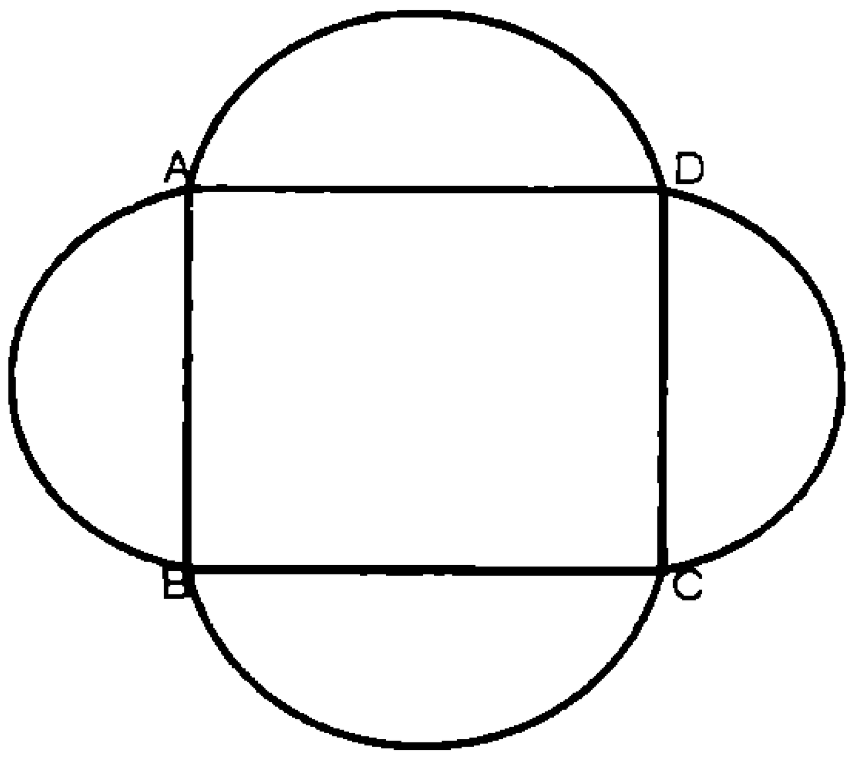
ಈ ಜಾಲಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಸ ಸಂಪಾತ ಬಿಂದು(node)ಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಇದು ಪಾರವಾಹಕ (transversable) ವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದೇ ನಡಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸೇತುವೆಯನ್ನೂ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಲ ಹಾದುಹೋಗದೆ ದಾಟಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದ. ಪಾರವಾಹಕ ಜಾಲಾಕೃತಿ ಎಂದರೇನು? ಎಂದು ಒಬ್ಬ ಕೇಳಿದ.

ಒಂದು ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿಯ ತುದಿಯನ್ನು ಕಾಗದದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಳೆದ ಕಂಸವನ್ನು ಮತ್ತೆ ತಿದ್ದದೆ ರಚಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಪಾರವಾಹಕ ಜಾಲಾಕೃತಿ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಒಂದು ಸಂಪಾತ ಬಿಂದುವಿನ ಮೂಲಕ ಎಷ್ಟು ಸಲ ಬೇಕಾದರೂ ಹಾದುಹೋಗಬಹುದು ಎಂದು ಉತ್ತರ ನೀಡಿದರು. ಪಾರವಾಹಕವಾಗಲು ನಿಬಂಧನಗಳೇನು ? ಎಂದು





ಇವುಗಳೆಲ್ಲ ಪಾರವಾಹಕ ಜಾಲಾಕೃತಿಗಳು.



ಮತ್ತೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕೇಳಿದ ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರವಾಗಿ ಆಯ್ಲರ್ ಖಚಿತ ನಿಬಂಧನೆಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಅದೇನೆಂದರೆ ಒಂದೋ ಅದರಲ್ಲಿ ಸಮ ಸಂಪಾತ ಬಿಂದುಗಳು ಮಾತ್ರ ಇರಬೇಕು ಇಲ್ಲವೋ ಅದರಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಎರಡೇ ಎರಡು ಬೆಸ ಸಂಪಾತ ಬಿಂದುಗಳಿರಬೇಕು ಮತ್ತು ಉಳಿದವು ಸಮಸಂಪಾತ ಬಿಂದುಗಳಾಗಿರಬಹುದು.

ಹೀಗೆ ಆಯ್ಲರ್‌ನ ಏಳು ಸೇತುವೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯು ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ನೂತನ ವಿಧಾನವಾದ ಟೋಪೋಲಜಿಗೆ ಮೊದಲ ಸುಳಿವಾಯಿತು. ಈ ವಿಭಾಗ 20ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತಲಪಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ■

ಆಯ್ಲರ್ ತನ್ನ 28ನೆ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಣ್ಣನ್ನು, 59ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಕಣ್ಣನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡ. ಅತಿಯಾಗಿ ಓದು, ಬರಹ ಮಾಡಿದ್ದೇ ಕಾರಣ. ಪೂರ್ಣ ಅಂಧನಾದ ಮೇಲೂ ವಿಶ್ಲೇಷಕ ಜ್ಯಾಮಿತಿ, ತ್ರಿಕೋನಮಿತಿ, ಕ್ಯಾಲ್ಕುಲಸ್, ಸಂಖ್ಯಾಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಿಗೆ ಮಹತ್ವದ ಕೊಡುಗೆ ಕೊಟ್ಟನು. ಕುದುರೆ ನಡಿಗೆಯ 8x8 ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ರಚಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ಇವನದು. –ಬಿ.ಕೆ.ವಿ.

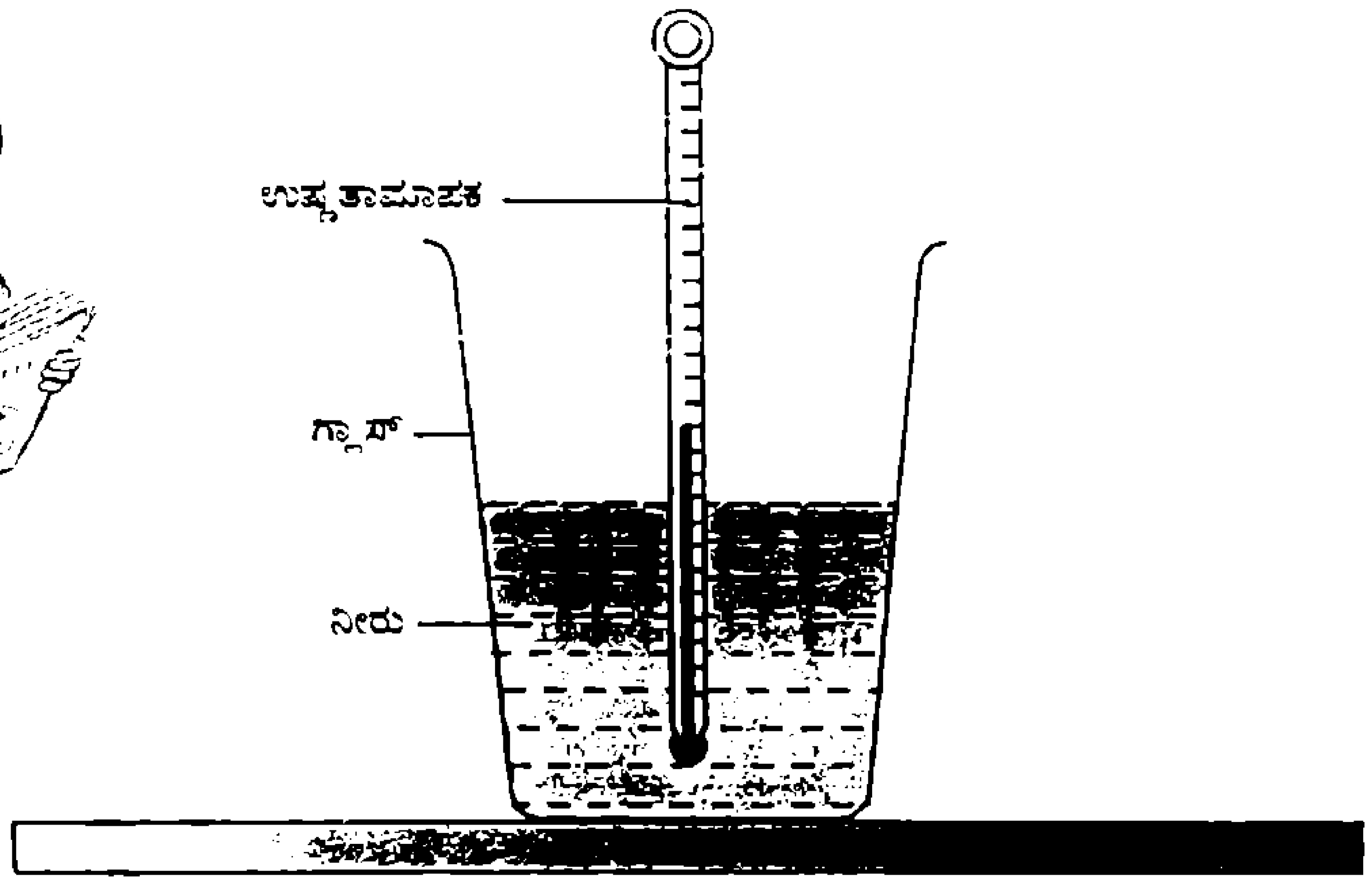
ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 2009ರ ಪ್ರಶ್ನೆ

● **ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ**

ನಂ. 6-2-68/102,

ಡಾ. ಅಮರಖೇಡ ಬಡಾವಣೆ,

ರಾಯಚೂರು - 584 103.



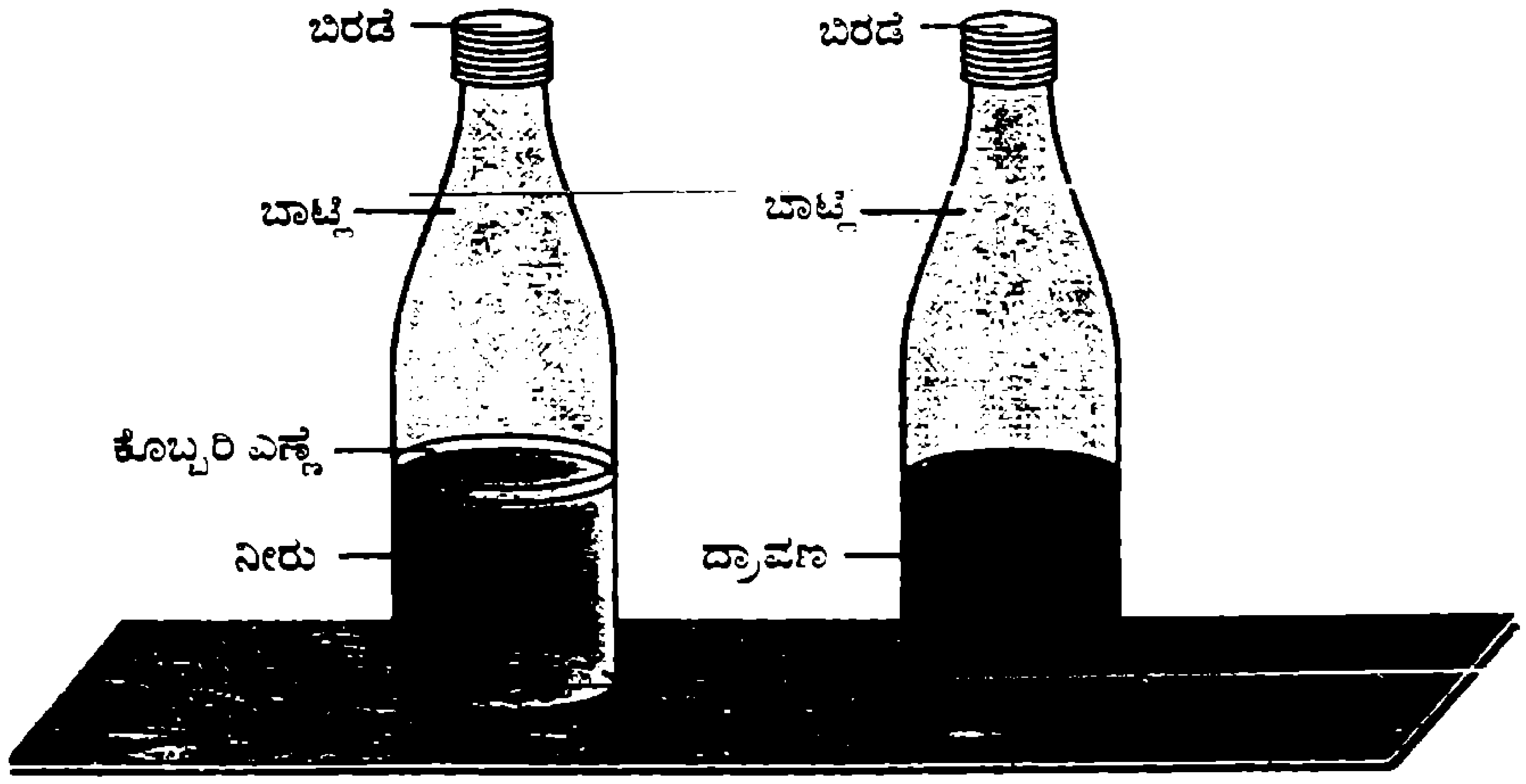
ವಿಧಾನ

1) ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರನ್ನುತೆಗೆದುಕೊ.
2) ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿಟ್ಟುಕೊ.
3) ನೀರಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸುಟ್ಟ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಹಾಕು.*
4) 3-4 ಮಿನಿಟುಗಳ ನಂತರ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ದಾಖಲಿಸು. (*ಅದರಲ್ಲಿ ನಿನ್ನ ಬೆರಳನ್ನು ಅದ್ದಬೇಡ)

ಪ್ರಶ್ನೆ

1) ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಾದ ಬದಲಾವಣೆ ಏನು?
2) ಸುಟ್ಟ ಸುಣ್ಣ ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಮಧ್ಯೆ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆ ಏನು?
3) ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದು, ದೊರೆಯುವ ಸಂಯುಕ್ತ ಯಾವುದು?
4) ಸುಟ್ಟ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ?

ಆಗಸ್ಟ್ 2009ರ ಉತ್ತರ



ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಎಣ್ಣೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಅದು ಕರಗದೆ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಬಾಟಲಿಯನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸಿದಾಗಲೂ ಎಣ್ಣೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಸೋಪಿನ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿ ಕಲಕಿದಾಗ ಎಣ್ಣೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತದೆ. ಯಾಕೆಂದರೆ ನೀರು ಧ್ರುವೀಕ ಅಣು. ಅಂದರೆ ಅದರ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಿಗೆ ಆವೇಶವಿದೆ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಅಣುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನೀರು, ಇತರ ಧ್ರುವಿಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಗೂ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಎಣ್ಣೆಯ ಅಣುಗಳಿಗೆ ಧ್ರುವಗಳಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಅದು ನೀರಿನ ಅಣುಗಳಿಗೆ ಅಂಟಲಾರದು.

ಸೋಪು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ರಾಸಾಯನಿಕ. ಅದರ ಒಂದು ಅಣುವಿನ ದ್ರುವಕ್ಕೆ ಆವೇಶವಿದೆ. ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಆವೇಶವಿಲ್ಲ. ಅದರ ಆವೇಶವುಳ್ಳ ಬದು ನೀರಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿ ಎಣ್ಣೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಸೋಪಿನ ನೀರು, ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ನೀರು ಮಿಶ್ರಣವಾಗಲು ಕೊಂಡಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀರು ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಅಂಗೈಗೆ ಎಣ್ಣೆ ತಗುಲಿದಾಗ ಸೋಪಿನಿಂದ ತೊಳೆದರೆ, ಕೈ ಎಣ್ಣೆರಹಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲವೇ? ■

ಬಂದಿದೆ XDR - ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ಭೂತ

● ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥ ರಾವ್
94, 30ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ,
ಬೆಂಗಳೂರು-570 070.

ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಮನುಕುಲವನ್ನು ಪೀಡಿಸುತ್ತಿರುವ ರೋಗ ಕ್ಷಯ. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಮಂದಿ ಇದಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆ, ರಾಷ್ಟ್ರ-ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರಗಳು, ಸ್ವಯಂ ಸೇವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಇದರ ನಿವಾರಣೆ/ನಿರ್ಮೂಲನಕ್ಕಾಗಿ ಅನೇಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡು ಕೋಟ್ಯಂತರ ಹಣ ವೆಚ್ಚ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಔಷಧಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರೆಯುವಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದೆ. ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳ ಕುರಿತು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಚಾರ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಇಷ್ಟಾದರೂ ಈ ಕಾಯಿಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕುತ್ತಿಲ್ಲ. 2005ರಲ್ಲಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ 18 ಲಕ್ಷ ಕ್ಷಯ ರೋಗಿಗಳಿದ್ದರೆಂದು ಅಂದಾಜಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿಯೂ ಒಬ್ಬರು ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಹೊಸದಾಗಿ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತಾರೆನ್ನಲಾಗಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಮೂರನೇ ಒಂದಂಶ ಜನರು ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಒಂದೂವರೆ ದಶಲಕ್ಷ ಮಂದಿ ಸಾಯುತ್ತಾರೆಂದು ವರದಿಗಳಿವೆ.

ಕ್ಷಯ ಒಂದು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗ. *ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಂ ಟ್ಯುಬರ್‌ಕ್ಯುಲೋಸಿಸ್* ಎಂಬ ರೋಗಾಣುವಿನಿಂದ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತವೆ. ರೋಗಪೀಡಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಕೆಮ್ಮಿದಾಗ, ಸೀನಿದಾಗ,

ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಅಥವಾ ಉಗುಳನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕಿದಾಗ ಈ ರೋಗದ ಕ್ರಿಮಿಗಳನ್ನು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹೊರಸೂಸುತ್ತಾನೆ. ಆರೋಗ್ಯವಂತರು ಇಂತಹ ರೋಗಾಣುಪೂರಿತ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಒಳ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ರೋಗಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗಬಹುದು. ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯುತ್ತಿಲ್ಲದ ಕ್ಷಯರೋಗಿಯೊಬ್ಬನಿಂದ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಹತ್ತರಿಂದ ಹದಿನೈದುಮಂದಿಗೆ ರೋಗ ಹರಡಬಲ್ಲದೆಂಬ ಅಂದಾಜಿದೆ.

ಮದ್ಯವ್ಯಸನಿಗಳು, ತಂಬಾಕು ಸೇವನೆ ಮಾಡುವವರು, HIV ಪೀಡಿತರು, ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಕಾಯಿಲೆ ಇರುವವರು, ಮಧುಮೇಹ ರೋಗಿಗಳು ಹಾಗೂ ಮಾದಕವಸ್ತು ಸೇವಿಸುವವರು ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ತುತ್ತಾಗುತ್ತಾರೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಹೀಗಿರುತ್ತವೆ - ಕೆಮ್ಮು, ಕಫ ಬರುವುದು, ಕಫದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ, ಜ್ವರ, ತೂಕ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು, ಹಸಿವು ಹಿಂಗುವುದು, ಅಜೀರ್ಣ, ಮಲಬದ್ಧತೆ, ವಾಂತಿ-ಭೇದಿ ಇತ್ಯಾದಿ. ಎದೆ ಗೂಡಿನ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಪರೀಕ್ಷಣ, ಕಫ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಟ್ಯೂಬರ್ಕ್ಯುಲಿನ್ ಪರೀಕ್ಷೆ, ಸಿಟಿ (CT) ಸ್ಕ್ಯಾನ್, ಎಂಆರ್‌ಐ (MRI) ಸ್ಕ್ಯಾನ್, ಮೊದಲಾದ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಕ್ಷಯ ರೋಗದ ಪತ್ತೆ ಸಾಧ್ಯ.

ಕ್ಷಯ ರೋಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಔಷಧಗಳು - ಐಸೋನಿಯಾಜಿಡ್, ಎಥಾಂಬುಟಾಲ್, ಪಿರಸೆನಮೈಡ್ ಮತ್ತು ರಿಫಾಂಪಿಸಿನ್. ಎಲ್ಲವೂ ವೈದ್ಯರ ಸೂಚನೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳತಕ್ಕದ್ದು.

ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಗುಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಈ ಔಷಧಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಇವುಗಳ ಬಳಕೆ ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳು ಸಂದಾಗ ಕ್ಷಯರೋಗ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಔಷಧಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿರೋಧ ಒಡ್ಡುವ ಶಕ್ತಿ ಗಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಹಾಗಾಗಿ ಈ ಔಷಧಗಳು ಈಗ ಕ್ಷಯರೋಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಹಲವಾರು ಔಷಧಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧ ಒಡ್ಡುವ ಕ್ಷಯರೋಗ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ತಳಿಗಳು ತಲೆ ಎತ್ತಿವೆ. ಬಹು ಮದ್ದು ನಿರೋಧಕ (Multidrug resistant) ತಳಿಗಳು ಉಂಟಾಗಿವೆ. ರಾಷ್ಟ್ರಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಈ MDR-TBಯಿಂದ ನರಳುವ ರೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿಲ್ಲವಾದರೂ, ಕೆಲವು ರಾಜ್ಯಗಳ ಹಲವು ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಸೇಕಡ 12 ರಷ್ಟು ರೋಗಿಗಳು ಐಸೋನಿಯಾಜಿಡ್‌ಗೆ ಮತ್ತು ಸೇಕಡ 2ರಷ್ಟು ರೋಗಿಗಳು ಐಸೋನಿಯಾಜಿಡ್ ಮತ್ತು ರಿಫಾಂಪಿಸಿನ್‌ಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧ ಹೊಂದಿರುವುದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಇಂತಹ ರೋಗಗಳಿಗೆ ರೋಗ ನಿದಾನವೂ ಇದೆ, ಚಿಕಿತ್ಸೆಯೂ ಸಾಧ್ಯ. ಬಳಸಬೇಕಾದ ಔಷಧಗಳು ಬಲು ದುಬಾರಿ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಔಷಧಗಳ ಬೆಲೆಯ ನಲವತ್ತುಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು. ಇದರಿಂದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವಾಗಿದೆ.

ಇಷ್ಟೇ ಸಾಲದೆಂಬಂತೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕಳೆದ ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಹೊಸರೀತಿಯ ಕ್ಷಯರೋಗ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ತಳಿಗಳು ಕಾಣುತ್ತಿವೆ. ಇವು ಯಾವುದೇ ಔಷಧಕ್ಕೂ ಜಗ್ಗುತ್ತಿಲ್ಲ, ಇವುಗಳನ್ನು ಅತೀವ ಮದ್ದು ನಿರೋಧಕ - (Extremely Drug Resistant TB; XDR-TB) ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ರೋಗ ನಿದಾನ ದುಸ್ತರ. ಲಭ್ಯವಿರುವ ಕೆಲವು ಔಷಧಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿಸಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಬಳಸುವುದರಿಂದ MDR-TBಯನ್ನು ಹಿಡಿತದಲ್ಲಿಟ್ಟು, ರೋಗವನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ XDR-TB ಯಾವುದೇ ಔಷಧಕ್ಕೂ ಬಗ್ಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಔಷಧಗಳು ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆನ್ನುವುದು ಆತಂಕಕಾರಿ ವಿಷಯ.

XDR-TB ಅತಿ ಉಗ್ರವಾದುದು. ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗೆ ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕದ ಕ್ವಾಜಾಲು-ನಟಾಲ್ ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ರೋಗ ಪರೀಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ XDR-TB ಪೀಡಿತರೆಂದು ಗುರುತಿಸಿದ 53 ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ 52 ಮಂದಿ ರೋಗ ತಗುಲಿದ ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವಿಗೀಡಾದರು. ಅವರಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಮಂದಿ HIV ಇದ್ದವರು. ಇದು ಭೀಕರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದೆ.

ಒಂದು - ರೋಗಕಾರಕಗಳ ತೀವ್ರತೆ, ಎರಡು - ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಔಷಧ ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದ್ದು, ಮೂರು – XDRನ್ನು ನಿಗ್ರಹಿಸುವ ಔಷಧಗಳ ಸಿದ್ಧತೆಗೆ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳೇ ಬೇಕಾಗಬಹುದೆನ್ನುವುದು, ಇವೆಲ್ಲ ಈ ರೋಗದ ಉಗ್ರತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುವು. ಈ ಹೊಸ ತಳಿಯು ಕೇವಲ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿರದೆ ವಿಶಾಲವಾಗಿ ಹರಡಿದೆ. ನಟಾಲ್ ಪ್ರಾಂತ್ಯದಲ್ಲಿನ 25 ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿನ 120 ರೋಗಿಗಳು XDR-TBಯಿಂದ ಪೀಡಿತರಾಗಿದ್ದುದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನ ಮರಣಿಸಿದ್ದರೂ ಉಳಿದಿರುವವರು ಈ ರೋಗದ ವಾಹಕರಾಗಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಂತೆ ರಷ್ಯ ಮತ್ತು ಏಷ್ಯ ಖಂಡದ ಕೆಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ XDR ಸೋಂಕು ಕಾಣಿಸಿದೆ. ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ MDR-TB ರೋಗಿಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಅವರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 4ರಷ್ಟು ಮಂದಿಗೆ XDR-TB ಇರುವುದು ಸಾಬೀತಾಗಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕ ಹಾಗೂ ನಿಖರ ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಚೆನ್ನೈನ ಕ್ಷಯರೋಗ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದ ವರದಿಯಂತೆ XDR-TB ರೋಗಿಗಳು ಸೇಕಡ 2ರಷ್ಟಿರಬಹುದೆಂಬ ಅಂದಾಜಿದೆ.

ನಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ MDR-TBಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ, ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಔಷಧವನ್ನು ನೀಡುವ, ರೋಗಿಗಳು ಚಿಕಿತ್ಸಾವಧಿಪೂರ್ಣ ಮದ್ದನ್ನು ಸೇರಿಸುವಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸುವ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ DOTS - Directly Observed Treatment Short Course ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವೆಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. 1993ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಬಿರುಸಿನಿಂದ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದು ಸೇಕಡ 70ರಷ್ಟು ರೋಗಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಅವರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 85ರಷ್ಟು ಮಂದಿ ಗುಣಮುಖರಾಗಿರುವುದನ್ನು ವರದಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಶುಭ ಸಮಾಚಾರವಾದರೂ ಹೊಸ ಪಿಡುಗು XDR-TB ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ DOTS ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಇನ್ನೂ ತೀವ್ರಗೊಳಿಸಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿದಿನ ಸುಮಾರು 5000 ಜನ ಕ್ಷಯರೋಗಕ್ಕೆ ಹೊಸದಾಗಿ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸುಮಾರು 1000 ಮಂದಿ ಈ ರೋಗದಿಂದ ಮರಣಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. HIV ಧನಾತ್ಮಕವಿರುವ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವುದು, ಕ್ಷಯರೋಗಿಗಳು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣಾವಧಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದಿರುವುದು, XDR-TBಗೆ ಮುಕ್ತಆಹ್ವಾನವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿ, ರೋಗಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾಗುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ 30ರ ಆಸುಪಾಸು ವಯಸ್ಸಿನವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವುದು ಕಳವಳಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ದೊರೆತ ಒಂದು ಶುಭ ಸಮಾಚಾರವೆಂದರೆ ಅಮೆರಿಕದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಔಷಧಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಹದಿಮೂರು ಬಗೆಯ XDR-TB ತಳಿಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಫಲರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಕ್ಲಾವುಲಾನೇಟ್ (Clavulanate) ಮತ್ತು ಮೆರೋಪೆನೆಮ್ (Meropenem) ಎಂಬ ಎರಡು ಔಷಧಗಳ ಸಂಯೋಜಿತ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ XDR-TBಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಎರಡು ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಾಶಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಮಾನವ ರೋಗಿಗಳ ಮೇಲೆ ಈ ಔಷಧಗಳ ಪ್ರಯೋಗ ಇನ್ನೂ ನಡೆಯಬೇಕಷ್ಟೆ. 2009ರ ಅಂತ್ಯದ ವೇಳೆಗೆ ದಕ್ಷಿಣ ಕೊರಿಯ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕದ XDR-TB ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಈ ಹೊಸ ಮದ್ದನ್ನು ನೀಡಿ, ಫಲಿತಾಂಶ ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಮುಂದಿನ ಕ್ರಮ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು. ■

(ಆಧಾರಿತ)

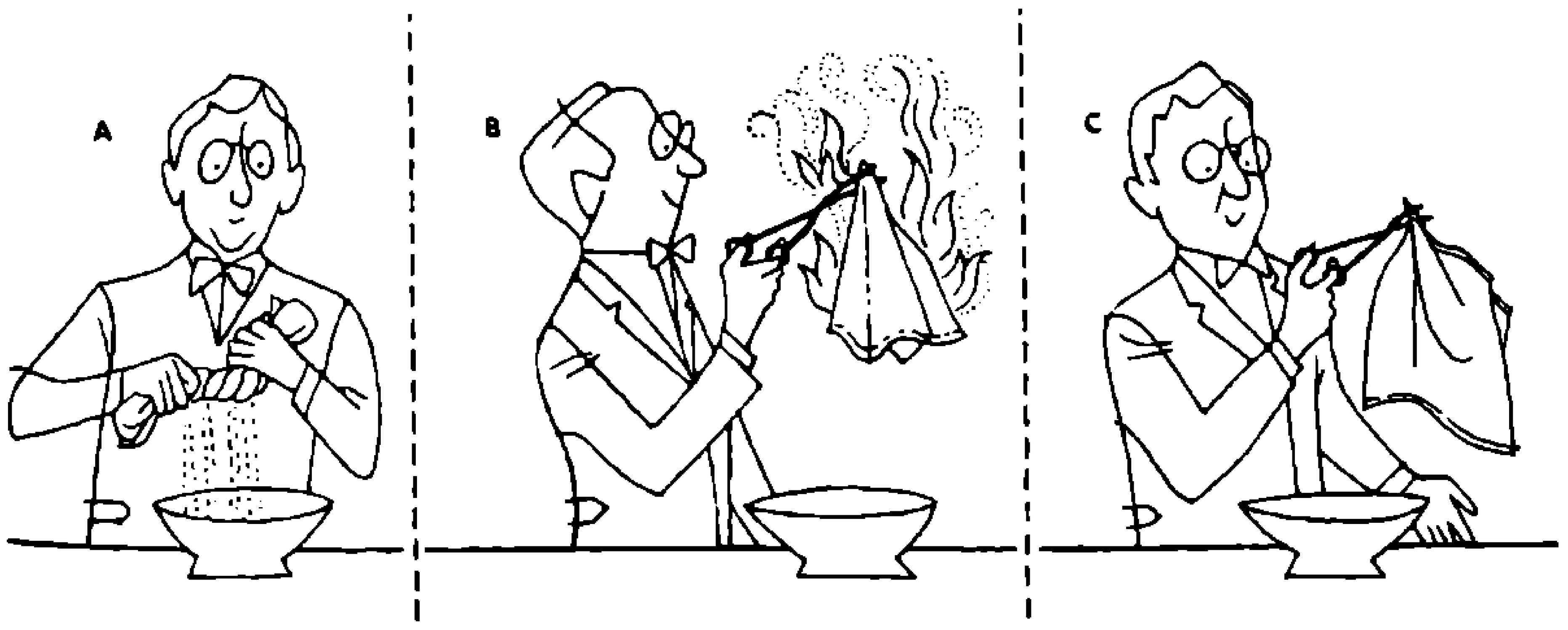
ಮಾಯಾಕ್ಷರ

● ಸಾವಿತ್ರಿ ಬಿ. ಸುರಪುರ
ನಂ. 11-1784, ವಿದ್ಯಾನಗರ,
ಗುಲ್ಬರ್ಗ - 585 103

ವಿಜ್ಞಾನ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹಾಸುಹೊಕ್ಕಾಗಿದೆ. ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನಂತೂ ತಿಳಿದೋ, ತಿಳಿಯದೆಯೋ ನಾವು ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ. ವಸ್ತುಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನೇ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಅಥವಾ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಅವು ಬೆಡಗಿನ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಅಸಾಧ್ಯ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಅಥವಾ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಭೀಕರ ಸ್ಫೋಟಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ನಾವು ಕೆಲವೇ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹಲವು ರೀತಿಯ ಚಮತ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಇವು ಪ್ರಯೋಗಗಳೇ ಆದರೂ ಚಮತ್ಕಾರದಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಚಮತ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ನಾವೂ ಆನಂದಿಸಬಹುದು. ಬೇರೆಯವರಿಗೂ ಸಂತೋಷವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಜಾದೂ ಮಾಡಿದವರಂತೆ ಜಾದೂಗಾರರಾಗಿ ಬೀಗಬಹುದು. ಹಾಗಾದರೆ ಜಾದೂಗಾರರಾಗಲು ಸಿದ್ಧರಾಗಿದ್ದೀರಿ ತಾನೆ?

ಈ ಚಮತ್ಕಾರವನ್ನು ಹಲವು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಒಂದು ಚಮಚ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಸುಮಾರು 10 ಮಿಲಿ ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಬೇಕು. ನಂತರ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಕುಂಚ ಅಥವಾ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಈ ಸಕ್ಕರೆಯ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬರೆದಾಗ ಬರಹ ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈ ಕಾಗದವನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಜ್ವಾಲೆಯೊಂದರ ಮೇಲೆ ಸುಮಾರು (10 - 15 ಸೆಂ.ಮೀ. ನಷ್ಟು) ದೂರದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಾಗ ಅಕ್ಷರಗಳು ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು? ಇದರಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಂಶವೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಈಗ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.



ಸಕ್ಕರೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ನಿನಿಂದಾದ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತು. ಉರಿಯ ಅಥವಾ ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲಿಟ್ಟಾಗ ಇದು ಉರಿದು ಇದ್ದಿಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಬರುವ ಕಪ್ಪು ಬರಹ ಇದೇ. ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣದ ಬದಲು ನಿಂಬೆಹಣ್ಣಿನ ರಸ ಅಥವಾ ಹಾಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಚಮತ್ಕಾರವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು.

ಮೋಂಬತ್ತಿಯಿಂದ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬರೆದಾಗ ನಮಗೆ ಏನೂ ಕಾಣಿಸದು. ಆದರೆ ಕಾಗದವನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಪಾರದರ್ಶಕವಾದ ಅಕ್ಷರಗಳು ಮೂಡಿಬರುತ್ತವೆ. ಇಡೀ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಮೋಂಬತ್ತಿಯಿಂದ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬರೆದ ನಂತರ ಅದರ ಮೇಲೆ ಕುಂಕುಮ ಅಥವಾ ಅರಿಶಿನದ ಪುಡಿಯಿಂದ ಒರೆಸಿದಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಆಗ ನೀವು ಬರೆದಂಥ ಅಕ್ಷರಗಳು ಕೆಂಪು ಅಥವಾ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸಿ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

ಅಲ್ಲದೆ ಮೋಂಬತ್ತಿಯಿಂದ ಬರೆದ ನಂತರ ಅದರ ಮೇಲೆ ಶಾಯಿಯಿಂದ ಒರೆಸಿದಾಗಲೂ ಬೆಳ್ಳನೆಯ ಅಕ್ಷರಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕಾರಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ.

ಸಿಡಿಮದ್ದಿನಲ್ಲಿ ಗನ್‌ಪೌಡರ್ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕ. ಗನ್‌ಪೌಡರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೆಂಕಿಯ ಬರಹವನ್ನು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಗನ್‌ಪೌಡರ್‌ನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ರಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಪದವನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕು. ಪದದ ಅಕ್ಷರಗಳೆಲ್ಲ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತಾಗಿಕೊಂಡಿರಬೇಕು. ಈ ದ್ರಾವಣ ಒಣಗಿದಾಗ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಏನೂ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬೆಂಕಿಯಿರುವ ಕಡ್ಡಿಯ ತುದಿಯನ್ನು ರಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಬರೆದ ಪದದ ಒಂದು ತುದಿಗೆ ತಗುಲಿಸಿದಾಗ ಅಕ್ಷರಗಳಿದ್ದ ಭಾಗವಷ್ಟೇ ಜ್ವಲಿಸುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಉತ್ತರಗಳು

1) ರಕ್ತರಸ (ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ), ಸೇಕಡಾ 91 ರಷ್ಟು.

2) ಊಟವಾದ ಕೂಡಲೇ ಗ್ಲೋಬ್ಯೂಲ್ಸ್ (Globules) ಎಂಬ ನೆಣದ ಕಣಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ದ್ರವವು ಹಾಲಿನಂತಾಗುತ್ತದೆ.

3) ರಕ್ತವು ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿಯ ಎಲುಬುಗಳ ಹೊರಗಡೆ ಇದ್ದರೂ ಕೂಡ ಅದು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು ಮೂಳೆ ನೆಣ (Bone Marrow) ದಲ್ಲಿ.

4) ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣ ಎಲುಬಿನ ಒಳಗಡೆ ಜೀವಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಕೋಶಕೇಂದ್ರ (Nucleus) ಇರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಅದು ಪರಿಪೂರ್ಣ. ಆದರೆ ರಕ್ತನಾಳದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಾಗ ಅದು ಕೋಶಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅದು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಜೀವಕೋಶವಲ್ಲ.

5) ಮಾನವನ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದವು ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯವು.

6) ಮಾನವನ ದೇಹಕ್ಕೆ ಪೂರೈಕೆಯಾಗುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಬೇಡಿಕೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಕೆಂಪುರಕ್ತಕಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಎತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹಾಗೂ ಸಮುದ್ರ ಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರಿಗೆ ಕಡಿಮೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

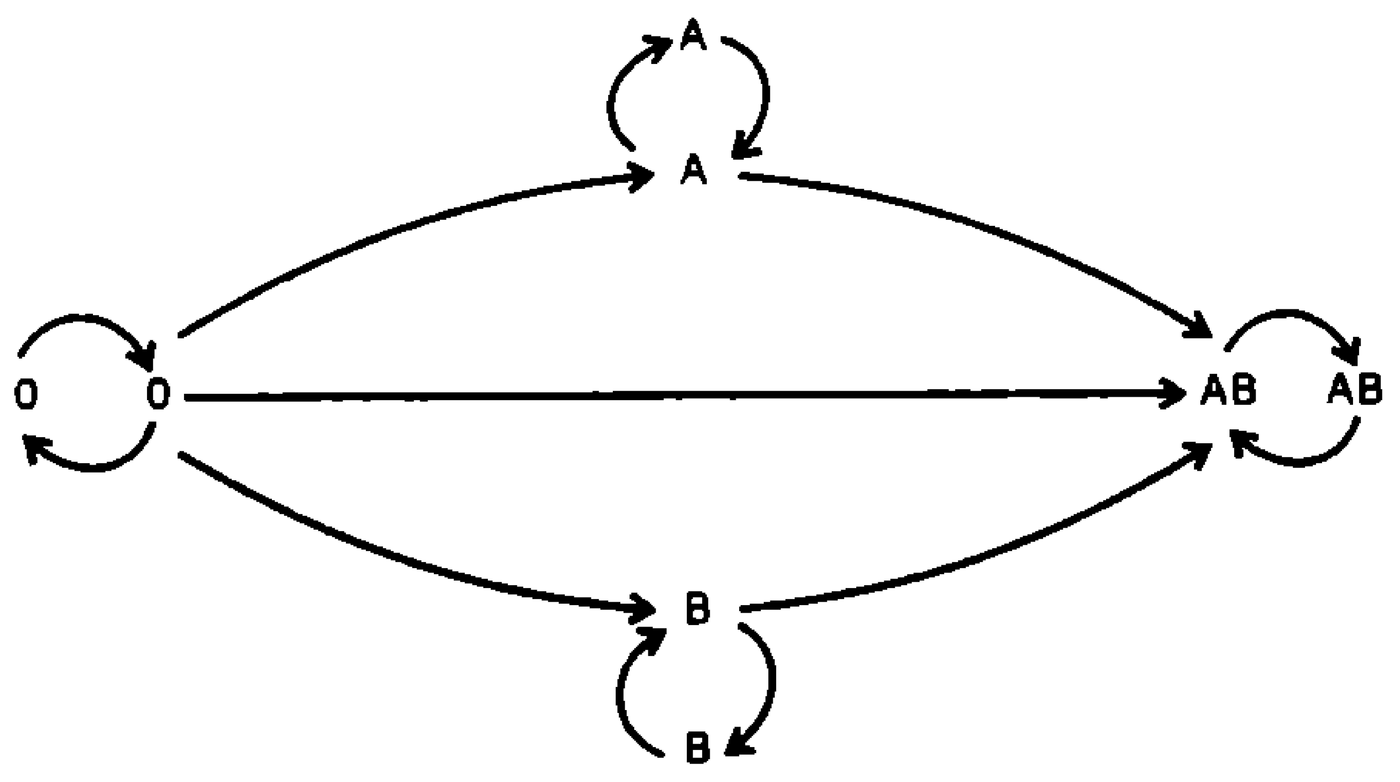
7) ಕಬ್ಬಿಣ; ಪುಪ್ಪುಸದಿಂದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನಿಲವನ್ನು ದೇಹದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಹೊತ್ತು ಒಯ್ಯುವುದು.

8) ಲುಕಿಮಿಯಾ (Leukemia) ಎಂಬ ರಕ್ತ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬರುತ್ತದೆ.

9) ಹೀಮೋಫಿಲಿಯ (Hemophilia), ಈ ಕಾಯಿಲೆ ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇದು ಮಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಮೊಮ್ಮಗನಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ.

10) ಸ್ಪೇನಿನ ರಾಜನಿಗೆ ಹೀಮೋಫಿಲಿಯ ಎಂಬ ಕಾಯಿಲೆ ಇತ್ತು. ಅದು ಆತನಿಗೆ ತನ್ನ ಮುತ್ತಜ್ಜ ಹಾಗೂ ಮುತ್ತಜ್ಜಿಯರಾದ, ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ರಾಣಿ ವಿಕ್ಟೋರಿಯಾ ದಂಪತಿಗಳಿಂದ ವಂಶಪಾರಂಪರ್ಯವಾಗಿ ಬಂದಿತ್ತು.

11) ಯಾವ ರಕ್ತಗುಂಪಿನವರು ಯಾರಿಗೆ ರಕ್ತ ಕೊಡಬಹುದು ಎಂಬುದರ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಚಿತ್ರ



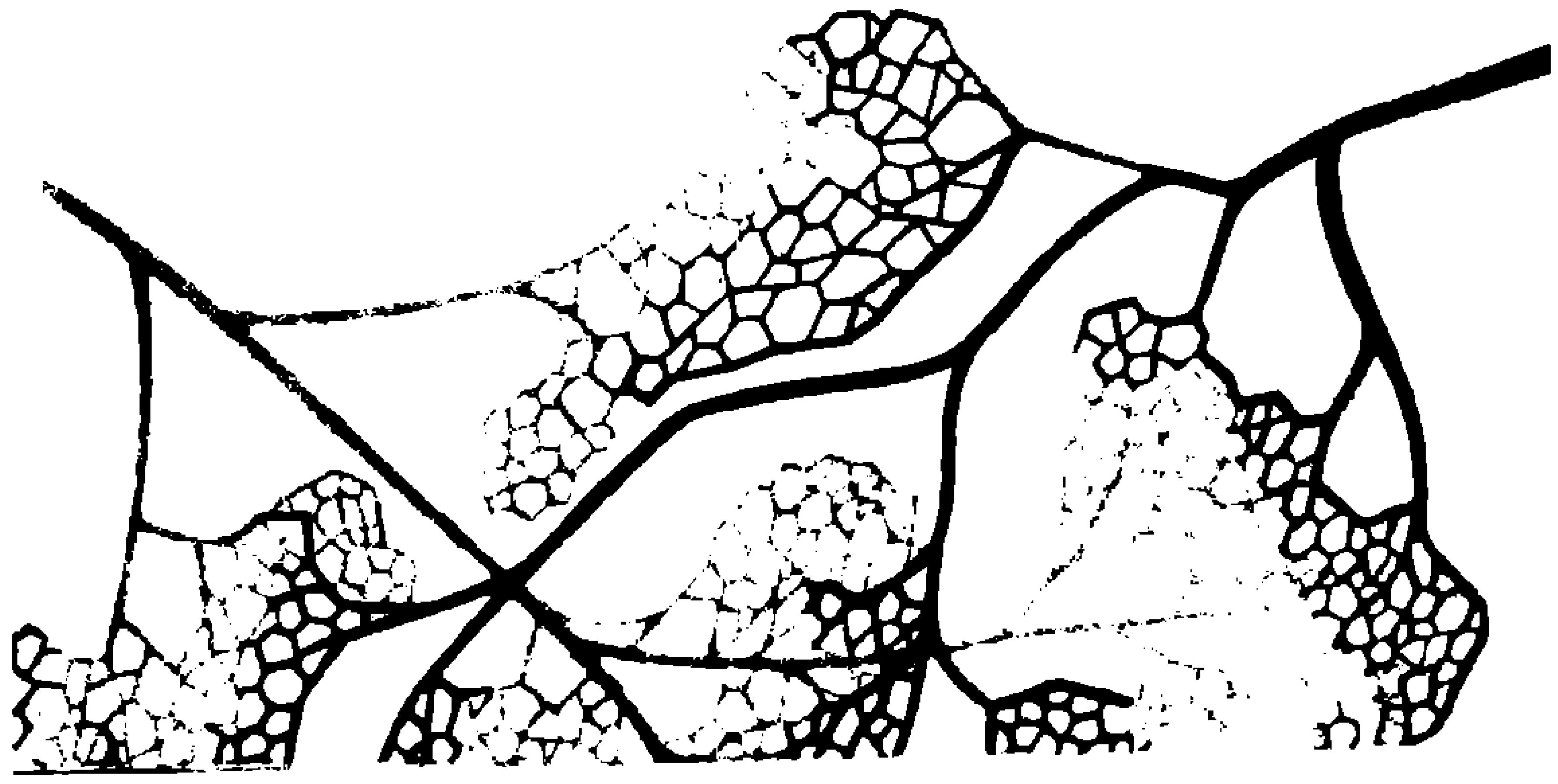
** ಬಾಣದ ಗುರುತುಗಳು ರಕ್ತದ ಕೊಡುಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.*

12) ಸುಮಾರು 13,640 ಲೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು.

13) ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಪಿತ್ತವರ್ಣದ (Bile Pigment) ಅಂಶ ಸೇಕಡಾ 2 ಮಿಲಿಗ್ರಾಂಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಕಣ್ಣಿನ ಬಿಳಿ ಗುಡ್ಡೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಚರ್ಮದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲೂ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು 'ಕಾಮಾಲೆ' ಎನ್ನುವರು.

14) 'A', 'B', 'AB' ಅಥವಾ 'O'

ಆರ್ಟರಿಯ ಕೆಪಿಲರಿಗಳಿಂದ ವೇನ್‌ಗಳ ಕೆಪಿಲರಿಗಳಿಗೆ ರಕ್ತವು ಹರಿಯುತ್ತಿರುವುದು

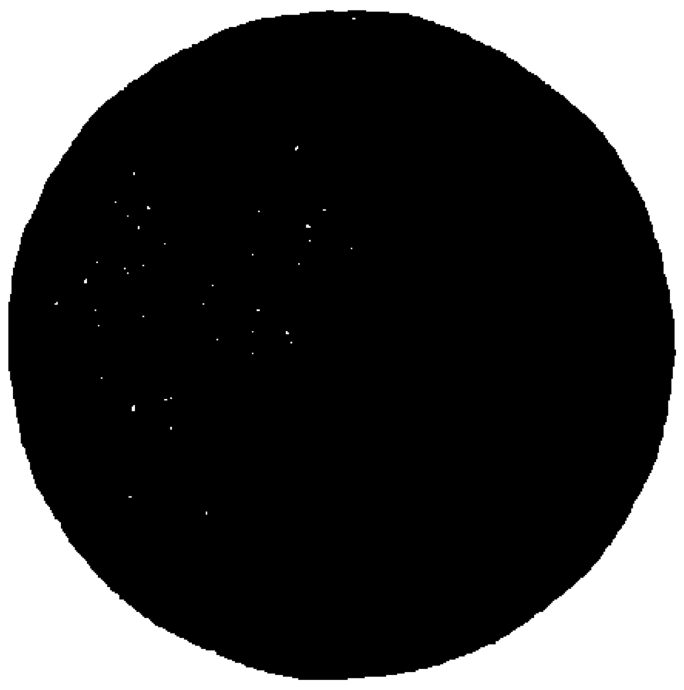


'ಶನಿ'ಯ ಹೆಗಲೇರಿದಾಗ!..

● ವೈ.ಎಸ್. ಹೇಮಂತ
ಶ್ರೀರಾಮಕೃಷ್ಣ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಮಂದಿರ
ಬೆಂಗಳೂರು-560 019.

ಹಲವು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಶನಿಗ್ರಹದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ತನ್ನ ಉಂಗುರಗಳಿಂದಾಗಿ ಸೌರಮಂಡಲಕ್ಕೊಂದು ಆಭರಣದಂತಿರುವ ಈ ಗ್ರಹವನ್ನು 400 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಗೆಲಿಲಿ ದೂರದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ. 'ಕಿವಿಗಳಿರುವ ಗ್ರಹವೊಂದನ್ನು ಕಂಡೆ' ಎಂದು ಉದ್ಗಾರ ತೆಗೆದಿದ್ದ ಗೆಲಿಲಿಯೋ. ಈ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗ್ರಹದ ಬಗ್ಗೆ, ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಂದೇ ಕೆರಳಿಸಿದ. ನಂತರ ನಾಲ್ಕು ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಂತರ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಂದ ಶನಿಯ ಬಗ್ಗೆ, ಅದರ ಉಂಗುರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಷಯಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿವೆ.

ಖಗೋಲಜ್ಞರ ಪ್ರಕಾರ ನಾವೆಲ್ಲ ಗ್ರಹವೆಂದು ನಂಬಿರುವ 'ಶನಿ' ಒಂದು ಕಾಲಕ್ಕೆ ನಕ್ಷತ್ರವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳಬೇಕಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈ ಅನಿಲ ದೈತ್ಯ ನಕ್ಷತ್ರವಾಗಲು ಅವಶ್ಯವಿರುವ ತೂಕ ಲಭ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಒಂದರ್ಥದಲ್ಲಿ ಶನಿಯ 'ನಕ್ಷತ್ರಚಾರ' ಕೆಟ್ಟಿತ್ತು ಆದರೆ 'ಗ್ರಹಚಾರ' ನೆಟ್ಟಗಿತ್ತು! ಅದಕ್ಕೇ 'ಶನಿ'ಯು ಗ್ರಹವಾಯಿತು. ಈ ವಾದಕ್ಕೆ ಸಮರ್ಥನೆ ಎಂಬಂತೆ ಈಗಲೂ ಶನಿಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮೇಲ್ಪದರವೇ ಇಲ್ಲ. ಗಂಟೆಗೆ ಸುಮಾರು 1700 ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಹಾಗೂ ಹೀಲಿಯಂ ಭರಿತ ಶೀತ ಮೋಡಗಳೇ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಆವರಿಸಿವೆ. ಗ್ರಹದ ಒಳಹೋದಂತೆಲ್ಲ ವಾತಾವರಣ ಘನೀಕರಿಸುತ್ತಾ ಶೀತದ ಮೋಡಗಳು ದ್ರವರೂಪ ತಾಳುತ್ತವೆ. ಅಂತೆಯೇ ಗ್ರಹದ ಮಧ್ಯೆ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಿ ಉಷ್ಣ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ಊಹೆಯಿದೆ. ಅಂದರೆ ಸೂರ್ಯನಿಂದ



ಟೈಟನ್ ಉಪಗ್ರಹ

ಶನಿಯ ಉಂಗುರದ ನಡುವೆ ವಿಭಜನೆಯ ವೃತ್ತಗಳು ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಕಾಣುವುದು ಹೀಗೆ

ತಾನು ಪಡೆಯುವ ಶಾಖಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಶನಿ ಹೊರಸೂಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಗ್ರಹದ ಬಗ್ಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಆಸಕ್ತಿ ಕೆರಳಲು ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣ, ಉಂಗುರ ತೊಡಿಸಿದಂತಹ ಇದರ ರಚನೆ. ಈ ಉಂಗುರಗಳು ಗ್ರಹದ ಸುತ್ತ ವೇಗವಾಗಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಹಾಗೂ ಧೂಳಿನ ರಾಶಿಗಳು ಅಷ್ಟೆ. ಈ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರತಿಕಣಕ್ಕೂ ಪರಿಭ್ರಮಿಸಲು ತನ್ನದೇ ಆದ ಕಕ್ಷೆ ಇದೆ! ಉಂಗುರದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕಣಗಳ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯ ವೇಗ ಹೊರಗಿನ ಕಣಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು. ಶನಿಯ ಮೇಲ್ಪದರದಿಂದ ಎರಡೂವರೆ ಲಕ್ಷ ಕಿ.ಮೀ.ಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ದೂರದವರೆಗೆ ಈ ಕಣಗಳು ಹರಡಿವೆ. ಆದರೆ ಇಡೀ ಉಂಗುರದ ದಪ್ಪ ಮಾತ್ರ ಹದಿನಾರು ಕಿ.ಮೀ.ಗಳು.

ಇದುವರೆಗೆ ಶನಿಗ್ರಹದ 31 ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಪತ್ತೆಯಾಗಿವೆ! ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಶನಿಯ ಉಂಗುರಗಳಲ್ಲಿ ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಉಳಿದವು ಸಾವಿರಾರು ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ. ಉಂಗುರದೊಳಗಿರುವ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ತಮ್ಮ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತ ದೂಳು ಹಾಗು ಮಂಜಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸಿ, ಉಂಗುರವನ್ನು ಸೀಳುತ್ತಾ ಹಾದಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಲೇ ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಉಂಗುರದ ನಡುವೆ

ವಿಭಜನೆಯ ವೃತ್ತಗಳು ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರನೋಡಿ).

ಆಗಸದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಬಂಡೆಯಂತೆ ತೋರುವ ಫೀಬ್ (Pheobe)ಎಂಬ ಉಪಗ್ರಹ ಶನಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುವುದು ಇತರ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ! ಈ ವಿರುದ್ಧ ಪರಿಭ್ರಮಣಕ್ಕೆ ಎರಡು ರೀತಿಯ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಖಗೋಲಜ್ಞರು ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವರ ಮೇರೆಗೆ ಬಹಳ ಹಿಂದೆ ಶನಿಯ ಬಳಿ ಎರಡು ಧೂಮಕೇತುಗಳ ಘರ್ಷಣೆಯಾಗಿ ಫೀಬ್ ಜನನವಾಯಿತು. ಹಾಗಾಗಿ ಅದಕ್ಕೆ ಇತರ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದ ಕಕ್ಷೆ ದಕ್ಕಿದೆ. ಆದರೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುವಂತೆ ಸೌರ ಮಂಡಲ ವಿಕಾಸವಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಯಾವುದೋ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನೆಬ್ಯುಲದಿಂದ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡ ಶನಿಗ್ರಹ ತನ್ನ ಗುರುತ್ವವನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಇದರಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿ ತಿರುಗಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಕಾಯವೊಂದು ಇದರ ಹಿಡಿತಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯಲಾರಂಭಿಸಿತು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಫೀಬ್‌ನ ಕಕ್ಷೆ, ಶನಿಯ ಇತರ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗಿಂತ ಸಾಕಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ.

'ಟೈಟನ್' - ಶನಿಗ್ರಹದ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಉಪಗ್ರಹ. ಸೌರಮಂಡಲದ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ, ವಾತಾವರಣವಿರುವ ಏಕೈಕ ಉಪಗ್ರಹ ಇದು. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯಂತೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮಾತ್ರ ಅಲ್ಲಿಲ್ಲ. ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಹಾಗೂ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು ಟೈಟನ್ ಅನ್ನು ತುಂಬಿವೆ.

ಶನಿ ಒಂದು ಗ್ರಹವಾಗಿದ್ದರೂ ನಕ್ಷತ್ರದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಅದರಲ್ಲಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಕಲೆ ಹಾಕಲಿರುವ ಮಾಹಿತಿಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಮಹತ್ವವಿದೆ. ■

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾದ ಬಗೆಗೆ ಸೂಚನೆಗಳು

(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 ಕಳಿಸಿಕೊಡಲಾಗುವದು.

(5) ಆಯ್ಕೆ ಆದ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಜುಲೈ 2009ರ 'ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ'ಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತರ ಕಳುಹಿಸಿರುವ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳು

1) **ದಿವ್ಯ**
ಎಚ್‌ಪಿಎಸ್ ಕಾತರ್ಕಿ
ತಾಲ್ಲೂಕು ಹಾಗೂ ಜಿಲ್ಲೆ ಕೊಪ್ಪಳ
583 231

2) **ಜಿ.ಬಿ. ಸುನೀಲ್ ಕುಮಾರ್**
S/o ಬಸವರಾಜಪ್ಪ
ಬಿಸಿನೀರು ಕೌಂಪೌಂಡ್
ಟಿ.ಆರ್. ನಗರ, ಚಳ್ಳಕೆರೆ ಅಂಚೆ
ಚಿತ್ರದುರ್ಗ 577 522

3) **ಮಂಜುಳ**
D/o ಹನುಮಂತಪ್ಪ
8ನೇ ಸ್ಟಾಂಡರ್ಡ್
ಸರಕಾರಿ ಹೈಯರ್ ಪ್ರೈಮರಿ ಶಾಲೆ
ಸೋಮಲಾಪುರ 584 128
ಸಿಂಧನೂರು ತಾಲ್ಲೂಕು
ರಾಯಚೂರು ಜಿಲ್ಲೆ.

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಓದುಗರ ಬಳಗ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ

ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಮತ್ತು ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಇವುಗಳಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

● ಜಿ.ಕೆ. ವೆಂಕಟರಾಮಯ್ಯ
ನಂ. 1172, 2ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ
ಅರವಿಂದ ನಗರ, ಮೈಸೂರು-570023

ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಇವೆರಡು ಮಾನಗಳಿಗೆ ಯಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೂ ಇದ್ದಂತೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಅನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಎಂದು ಕರೆದಿದೆ. ಉದಾ: ಕೊಠಡಿಯ ಉಷ್ಣತೆ 30° ಎಂದರೆ, ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಎನ್ನುವುದು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಇವೆರಡು ಮಾನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಉಷ್ಣತಾ ಡಿಗ್ರಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಒಂದೇ ಆಗಿದೆ. ಆದರೂ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಅದು ಏನೆಂದು ತಿಳಿಯೋಣ.

ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ತಾಪ ಮಾಪಕ:

ಸ್ವೀಡನ್ ದೇಶದ ಖಗೋಲವಿಜ್ಞಾನಿ ಆಂಡರ್ಸ್ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ (Andars celsius) ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ನಿರ್ಮಿಸಿದ. 'ಸೆಂಟಿ' ಅಂದರೆ ಶತಾಂಶ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವೆ ನೂರು ವಿಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಒಂದು ವಿಭಾಗವೂ ಒಂದು ಡಿಗ್ರಿ. ಪಾದರಸ ಅಥವಾ ಶುದ್ಧವಾದ ಬಣ್ಣದ ಮದ್ಯಸಾರವನ್ನು ಇದರಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪಾದರಸದ ವಿಕಾಸವು ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಸಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿದೆ.

ಕೆಳಗಿನ ಸ್ಥಿರಬಿಂದು (0°C)

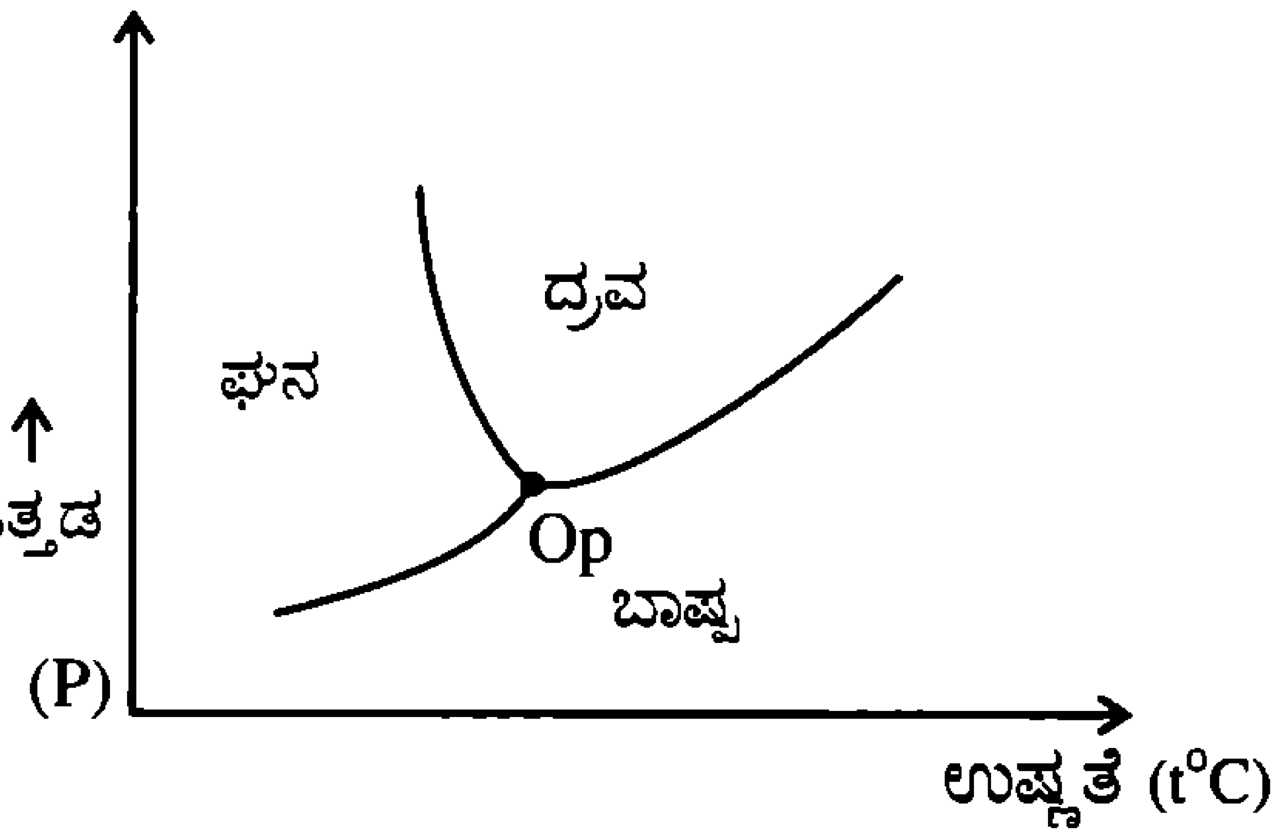
ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಮಾನದಲ್ಲಿ, ಶುದ್ಧವಾದ ನೀರು ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ (ಒಂದು ವಾಯುಮಂಡಲ ಒತ್ತಡ) ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ ಉಷ್ಣತೆಯೇ, ಕೆಳಗಿನ ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದು. ಇದನ್ನು 0°C ಎಂದು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧವಾದ ನೀರು ಕುದಿಯುವ ಉಷ್ಣತೆಯೇ ಮೇಲಿನ ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದು ಇದನ್ನು 100°C ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಆದರೆ ಶುದ್ಧವಾದ ನೀರು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಅಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿ ಪಡೆಯುವುದು ಕಷ್ಟ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೇರೊಂದು ನಿಖರವಾದ ಕೆಳಸ್ಥಿರ ಬಿಂದುವನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಮಾನದ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದು

ಶುದ್ಧವಾದ ನೀರು, ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಾಗ, ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ನೀರು, ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಬಾಷ್ಪ ಈ ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರಬಲ್ಲದು. ನೀರಿನ ಇಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಯ ಉಷ್ಣತೆಗೆ 'ತ್ರಿಸ್ಥಿತಿ ಬಿಂದು' (Triple Point) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಮಾನದಲ್ಲಿ 0.01°C ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ತ್ರಿಸ್ಥಿತಿ



ನೀರಿನ ತ್ರಿಸ್ಥಿತಿ ಬಿಂದು------> Op
ಉಷ್ಣತೆ ------> 0.01°C
ಒತ್ತಡ ------> 4.58 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ (ಪಾದರಸ)

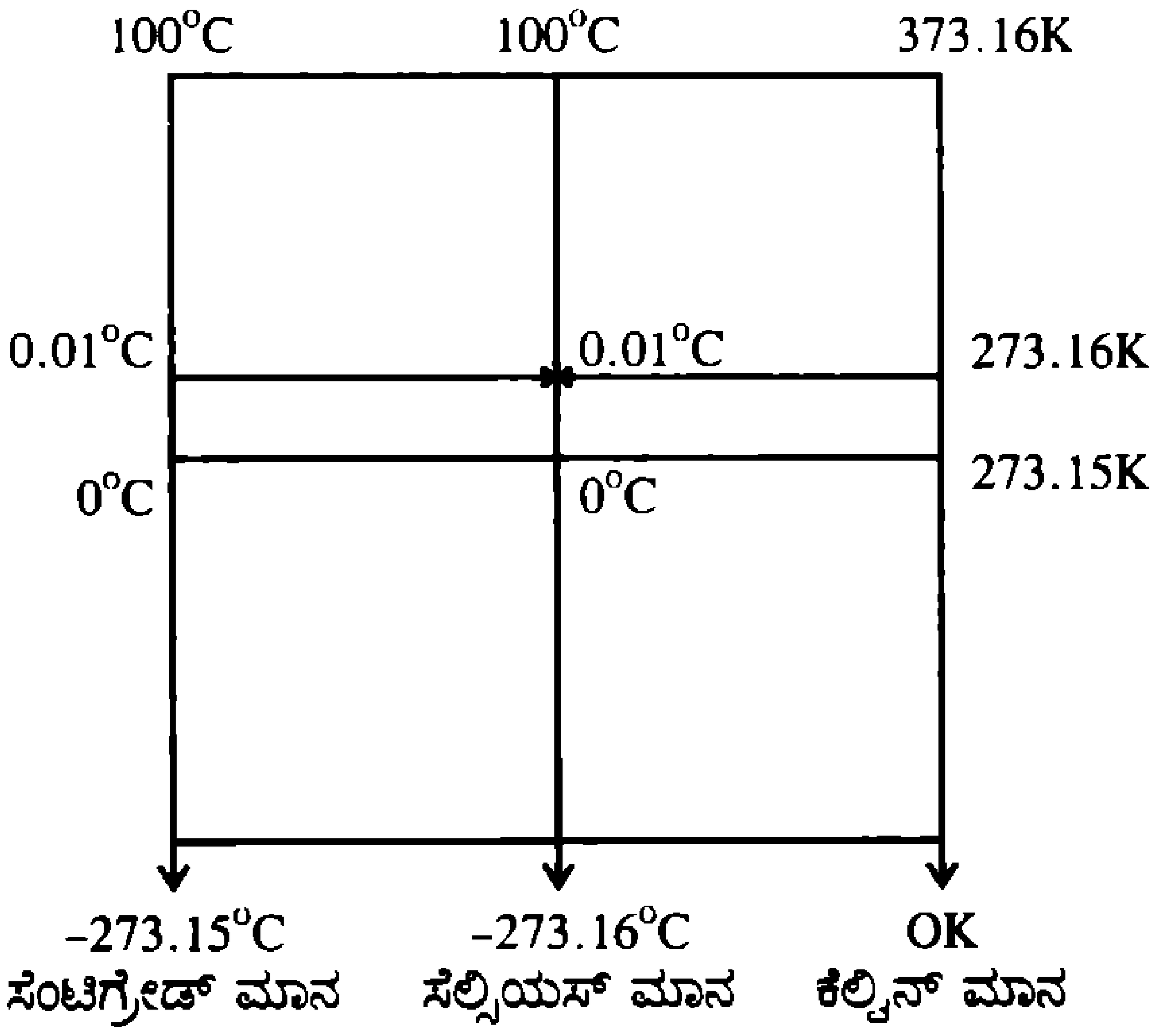
ಬಿಂದುವು 0°Cಗಿಂತ 0.01°C ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ. ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಮಾನದಲ್ಲಿ ತ್ರಿಸ್ಥಿತಿ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಆದರ್ಶ ಬಿಂದುವನ್ನಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಅಂಶಗಳು ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ನಂತೆಯೇ ಇರುವುವು.

ಕೆಲ್ವಿನ್ ಉಷ್ಣತಾಮಾನ (Kelvin scale)

ಕೆಲ್ವಿನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ದೀರ್ಘವ್ಯಾಪ್ತಿಯುಳ್ಳ ಮತ್ತೊಂದು ಉಷ್ಣತಾ ಮಾನವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದನು. ಇದು ಕೆಲ್ವಿನ್ ಮಾನ. ಕೆಲ್ವಿನ್ ಮಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಡಿಗ್ರಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಮಾನದಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಕೆಲ್ವಿನ್ ಮಾನದ ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳಗಿನ ಸ್ಥಿರಬಿಂದುವನ್ನು 'ನಿರಪೇಕ್ಷ ಶೂನ್ಯ' ಅಥವಾ 'ಶೂನ್ಯ ಕೆಲ್ವಿನ್' ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಕೆಲ್ವಿನ್ ಮಾನದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುವಾಗ ಡಿಗ್ರಿ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಬಳಸುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಶೂನ್ಯ ಕೆಲ್ವಿನ್ ಬಿಂದುವನ್ನು OK ಎಂದು ಬರೆಯಬೇಕು. ಕೆಲ್ವಿನ್ ಶೂನ್ಯ ಬಿಂದುವು ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಶೂನ್ಯಬಿಂದುವಿಗಿಂತ 273.15 ಅಂಶಗಳಷ್ಟು ಕೆಳಗಿದೆ. ಅಂದರೆ, OK=-273.15°C (ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್) ಎಂದು ಅರ್ಥ. ತ್ರಿಸ್ಥಿತಿ ಬಿಂದುವು, ಅಂದರೆ 0.01°C=273.16K. ಹಾಗೆಯೇ ನೀರಿನ

ಕುದಿಯುವ ಬಿಂದು 100°C=376.16K (ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ)

ಸೂತ್ರ $T_K = t_C + 273.15$



ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್, ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಮತ್ತು ಕೆಲ್ವಿನ್ ಮಾನಗಳ ಹೋಲಿಕೆ

T_K ---> ಕೆಲ್ವಿನ್ ಮಾನದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ, t_C---> ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ; ಉದಾ: ಕೊಠಡಿಯ ಉಷ್ಣತೆ 27°C ಆದರೆ, ಕೆಲ್ವಿನ್ ಮಾನದಲ್ಲಿ $T_K = 27 + 273.15 = 300.15K$

ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಮತ್ತು ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಮಾನಗಳಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ 0.01 ಡಿಗ್ರಿಯಷ್ಟು.

ಇದು ಬಹಳ ಅಲ್ಪವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದೆ ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಎಂದು ಬಳಸಬಹುದು.

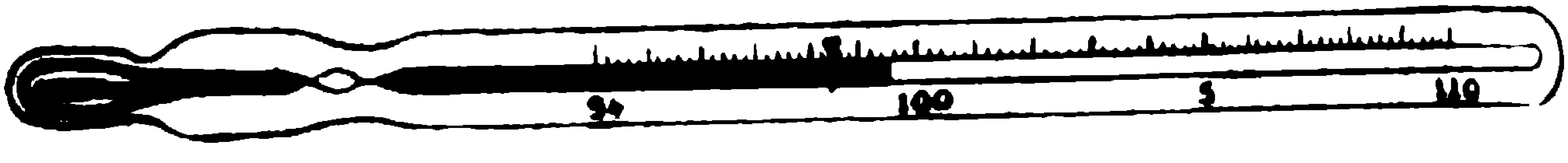
ಟಿಪ್ಪಣಿ

1. **ತ್ರಿಸ್ಥಿತಿ ಬಿಂದು :** ಶುದ್ಧವಾದ ನೀರು, ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಘನೀಭೂತವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ, ಅಂದರೆ 0.01°C ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ, ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರಬಲ್ಲದು. ಈ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ನೀರು, ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಇರಬಲ್ಲದು. ಈ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಮಾನದಲ್ಲಿ 0°C ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.

2. **ನಿರಪೇಕ್ಷ ಶೂನ್ಯ ಬಿಂದು:** ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತ ಹೋದರೆ ವಸ್ತುವಿನ ಅಣುಗಳ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳ ಚಲನವಲನಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೋ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಅಣು ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳ ಎಲ್ಲ ವಿಧವಾದ ಚಲನೆಗಳು ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಯಾವ ಆಯಾಮದಲ್ಲೂ ಚಲನೆಯಾಗಲಿ, ಸ್ಪಂದನವಾಗಲಿ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಪಂದನವಾಗಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು 'ನಿರಪೇಕ್ಷ ಶೂನ್ಯ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದುವರೆಗೂ OK ಯಾರೂ ತಲಪಿಲ್ಲ!

3) **ಲಾರ್ಡ್ ಕೆಲ್ವಿನ್ (1824-1907)** : ವಿಲಿಯಂ ಥಾಮ್‌ಸನ್ (ಕೆಲ್ವಿನ್‌ನ ಮೊದಲ ಹೆಸರು) ಐರ್ಲೆಂಡಿನ ಬೆಲ್‌ಫಾಸ್ಟ್‌ನಗರದಲ್ಲಿ ಸ್ಕಾಟಿಷ್ ವಂಶದಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದನು. ಜೇಮ್ಸ್ ಥಾಮ್‌ಸನ್, ವಿಲಿಯಂನ ತಂದೆ, ಗ್ಲಾಸ್ಗೊ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯುದಲ್ಲಿ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದನು. ಗ್ಲಾಸ್ಗೊ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಅನಂತರ ಕೇಬ್ರಿಜ್ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯುಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿಲಿಯಂ ಮುಗಿಸಿ ಗ್ಲಾಸ್ಗೊ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನಾಗಿ ನಿಯೋಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟ. ಆಗ ಆತನಿಗೆ ಕೇವಲ 22 ವರ್ಷ. ಅಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 50ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನಾಗಿಯೂ ಸಂಶೋಧಕನಾಗಿಯೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದನು. ಆತನ ಸೇವೆಯನ್ನು ಮೆಚ್ಚಿ ವಿಕ್ಟೋರಿಯ ರಾಣಿ 'ಸರ್' ಎಂಬ ಬಿರುದನ್ನು ನೀಡಿದರು.

ಅನಂತರ ಅಲ್ಲಿಯ ವಾಡಿಕೆಯಂತೆ ಲಾರ್ಡ್ ಕೆಲ್ವಿನ್ ಎಂದು ಹೆಸರಾದನು.



ಥರ್ಮಾಮೀಟರ್ – ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಷ್ಣತಾ ಮಾಪಕ

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 366

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

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1) ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸಲು ಅರಳೆಯನ್ನು ಕಟೆಯುವ ಕಲ್ಲು (4)
2) ಗದ್ದೆ ಸುಟ್ಟಂತೆ ಕಾಣುವ ರೋಗ (4)
5) ಅಡುಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಕೀಟ (3)
8) ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಸ್ತನಿ (3)
9) ಹಕ್ಕಿಯಲ್ಲ! ಅದು ಹಾರುವ ಸ್ತನಿ (3)
13) ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಹುದಾದ ಎಣ್ಣೆಕಾಳು (3)
14) ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ತಿನ್ನುವ ಈ ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರೋನೀರು (4)
15) ಅಮೀಬದ ಚಲನಾಂಗ (ಪಾದ?) (4)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1) ಗಿಳಿಗಳ ಕೂಗು (4)
3) ಅಯೋಡಿನ್ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬರುವ ರೋಗ (4)
4) ಜೇನು ತುಪ್ಪದಾಸೆಯ ಜಾಂಬವಂತ (3)
6) ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಮೊಬೈಲ್ ಉತ್ಪಾದಕ ಸಂಸ್ಥೆ (3)
7) ಮೂರರ ಗುಂಪು (3)
10) ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ (4)
11) ಹಂದಿಯ ಉದ್ದವಾದ ಮುಂಚಾಚಿದ ಮೂಗು (3)
12) ದನಗಳ ಪಾದವನ್ನು ಹೀಗೆನ್ನುತ್ತಾರೆ (4)

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

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು:

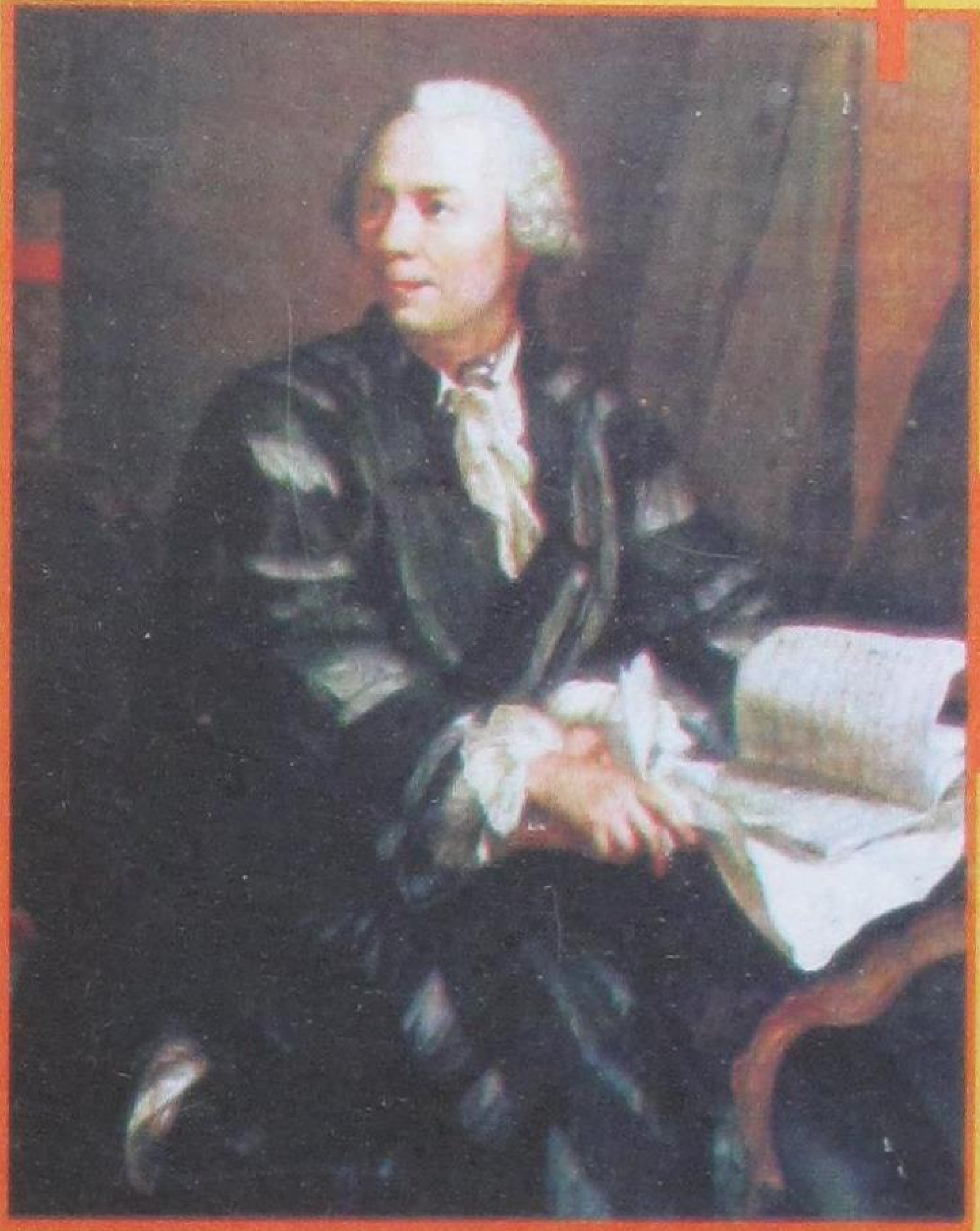
1) ನಲವತ್ತಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮನೆಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚ್ಚಿ (Block) ರ ಬಾರದು
2) ಪದಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದರೆ ಲೇಸು.
3) 'ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ', 'ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ' ಎನ್ನುವ ಕುರುಹುಗಳು ದಯವಿಟ್ಟು ಬೇಡ.

ಚಕ್ರಬಂಧ 365ರ ಉತ್ತರಗಳು

ಜೇ 1	ಡ	■	ಶ್ಯ 2	ಶ 3	ವ	■	ನಾ 4	ದ 5
ನು	■	ಪ 6	■	ಸ್ತ್ರ	■	ಕ 7	■	ಳ
■	ಅ 8	ಕ್ಷಿ	■	ಕ್ರಿ	■	ನ್ಯಾ 9	ನೊ	■
ಮು 10	■	■	■	ಯೆ	■	■	■	ಕು 11
ಷಿ 12	ವಾ	ಲಿ	ಕ್	■	ಷ 13	ನ್ನೆ	ಕೋ	ಲು
ಯ	■	■	■	ಅ 14	■	■	■	ಮೆ
■	ಅಂ 15	ಬಾ 16	■	ತಿ	■	ತ್ರ 17	ಬ್ಬಿ	■
ವ್ಯಾ 18	■	ಯಿ	■	ಸಾ	■	ಲ್ಗ	■	ಎ 19
ಟ 20	ನ್	■	ಪ್ಯ 21	ರ	ಸ್	■	ಕ 22	ತ್ತು

ಲೆನಾರ್ಡ್ ಆಯ್ಲರ್

(1707-1783)



ಯುರೋಪಿನ ಪುಟ್ಟ, ಸುಂದರ ದೇಶ ಸ್ವಿಟ್ಸರ್‌ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದವನು ಲೆನಾರ್ಡ್ ಆಯ್ಲರ್. ಗಣಿತಜ್ಞ ತಂದೆ ಪಾಲ್ ಆಯ್ಲರ್‌ನಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತನಾಗಿ, ಆ ಕಾಲದ ಅತಿ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಗಣಿತ ವಿದ್ವಾಂಸ ಬರ್ನೂಲಿಯ ಶಿಷ್ಯನಾಗಿ, ಚಿಕ್ಕಂದಿನಿದಲೇ ಗಣಿತವನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಆಯ್ಲರ್ ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡ. 18ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಿಂದಲೇ ಪ್ರೌಢ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡತೊಡಗಿದ. ಶುದ್ಧ ಮತ್ತು ಅನ್ವಿಕ ಗಣಿತ, ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ, ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನ, ಕಲನಶಾಸ್ತ್ರ, ಅವಕಲ ಸಮೀಕರಣ, ಅನಂತ ಶ್ರೇಣಿಗಳು ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ 8000ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರೌಢ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆದ. ಆತನ ಮರಣದ 200 ವರ್ಷಗಳ ನಂತರವೂ ಈ ಲೇಖನಗಳ ಪ್ರಕಟಣಾ ಕಾರ್ಯ ನಡೆದೇ ಇದೆ ಎಂಬುದು ಅವನಿಗೆ ಸಲ್ಲಬೇಕಾದ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆ. ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ π, e ಮತ್ತು i ಚಿಹ್ನೆಗಳ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರವರ್ತಕ ಆಯ್ಲರ್.

ರಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಫ್ರೆಂಚ್ ಭೌತವಾದಿ ಡೆನಿಸ್ ಡೀಡ್ರೋ ರಷ್ಯದ ರಾಜನ ಆಹ್ವಾನದ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಬಂದು ತನ್ನ ವಾದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಿಂದ ಎಲ್ಲರನ್ನೂ ನಾಸ್ತಿಕವಾದಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸತೊಡಗಿದ. ಆತನನ್ನು ವಾದದಲ್ಲಿ ಸೋಲಿಸಲು ಆಯ್ಲರ್ ನೇಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ.

ತುಂಬಿದ ರಾಜಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಆಯ್ಲರ್, ಡೀಡ್ರೊ ಬಳಿಗೆ ಬಂದು ಹೇಳಿದ: "ಸ್ವಾಮಿ, $\frac{a+b^n}{n} = x$, ಆದ್ದರಿಂದ ದೇವರು ಇದ್ದಾನೆ." ಗಣಿತದ ಗಂಧವೇ ಇಲ್ಲದ ಡೀಡ್ರೊ ಪಲಾಯನ ಮಾಡಿದ.

- ಬಿ.ಕೆ.ವಿ. ರಾವ್

Edited by Smt. Sreemathi Hariprasad & Published by Prof. C.D. Patil on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Vijnana Bhavan, No. 24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070.
Printed at: M/s Gurudutt Printers, # 104/7, 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

ಲೇಖನ ಪುಟ 22

ಭೂ ವ್ಯಾಸದ ಹತ್ತುಪಟ್ಟು ವ್ಯಾಸವಿರುವ ಶನಿಗೆ 'ಉಂಗುರಗಳ ಗ್ರಹ' ಎಂಬ ವಿಶಿಷ್ಟ ಹೆಸರಿದೆ. ಗುರುವನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಶನಿ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಗ್ರಹಗಳಿಗಿಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದರ ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತವು ಉಬ್ಬಿದಂತೆ, ಧ್ರುವಾಗ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿಯೂ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.

ಶನಿಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಅದರ ಸುತ್ತಲಿನ ಉಂಗುರಗಳು. ಇದಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 29 ಉಪಗ್ರಹಗಳಿವೆ. ಶನಿಯ ಈ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಟೈಟನ್ ಮತ್ತು ಮೀಮಸ್ ಎಂಬೆರಡು 'ಚಂದ್ರ'ಗಳು ಶನಿಗೆ ಅತಿ ನಿಕಟವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿವೆ.

ನಿಮ್ಮ ವಿಳಾಸ ಬದಲಾವಣೆಯಾದಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೇ ಕ.ರಾ.ವಿ.ಪ.ಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಬರೆದು ತಿಳಿಸಿ.

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