ಸಂಪುಟ - 29
ಸಂಚಿಕೆ - 10
ಆಗಸ್ಟ್ - 2007
ಬೆಲೆ ರೂ 6.00

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಧ್ರುವವರ್ಷ 2007 - 2008

4ನೆಯ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರಿಯ ಧ್ರುವವರ್ಷವು 60 ದೇಶಗಳ 10,000ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಲು ಸದವಕಾಶ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹಲವಾರು ವಿಷಯಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ, ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯ ಬಗೆಗಿನ ಇಂತಹ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

125 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇದು 4ನೇ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಧ್ರುವವರ್ಷ. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಸಂಘಟಿಸಲು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ಮತ್ತು ಜಾಗತಿಕ ಪವಮಾನ ನಿಗಮಗಳು ನೆರವಾಗಿವೆ.

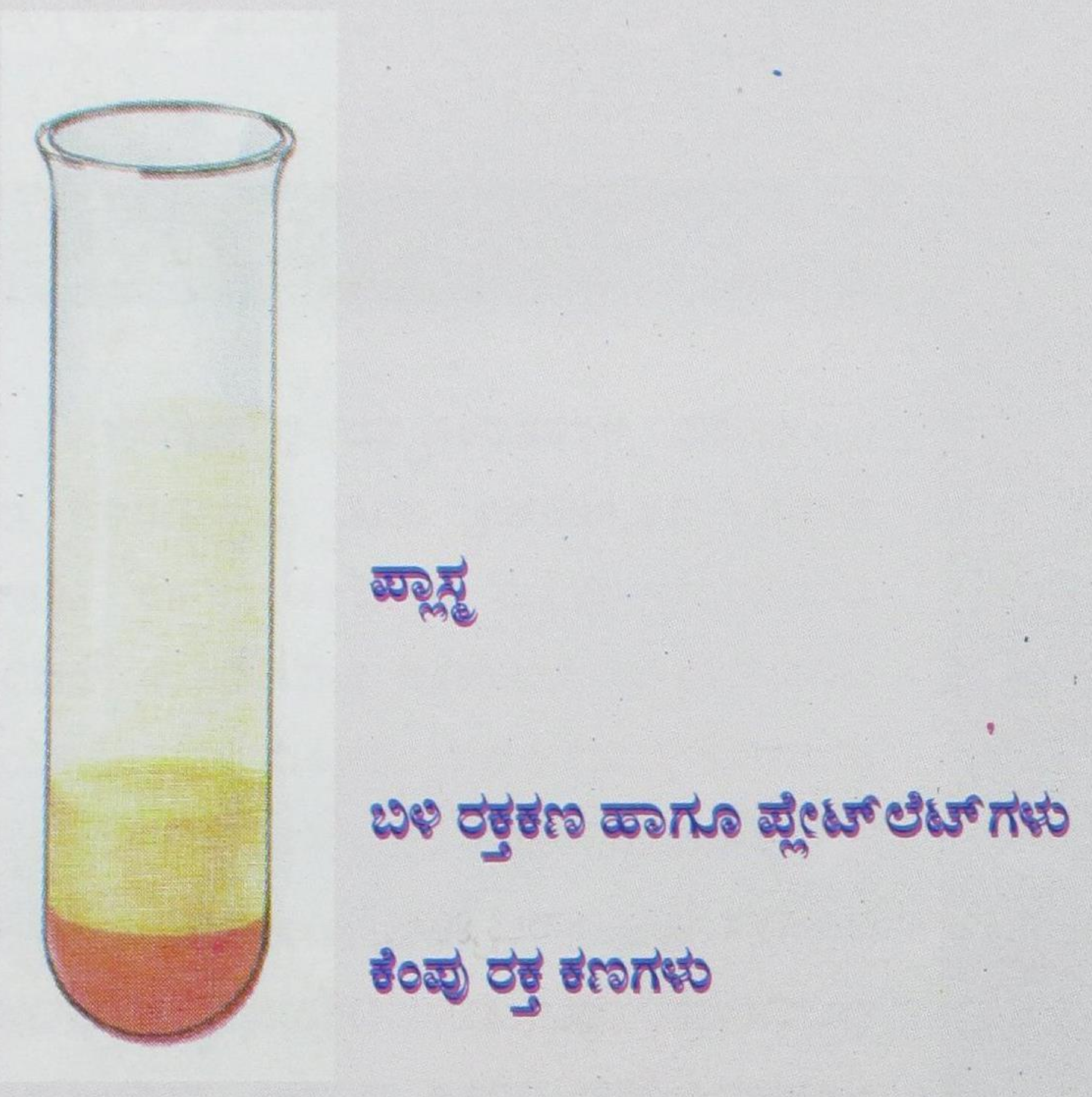
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

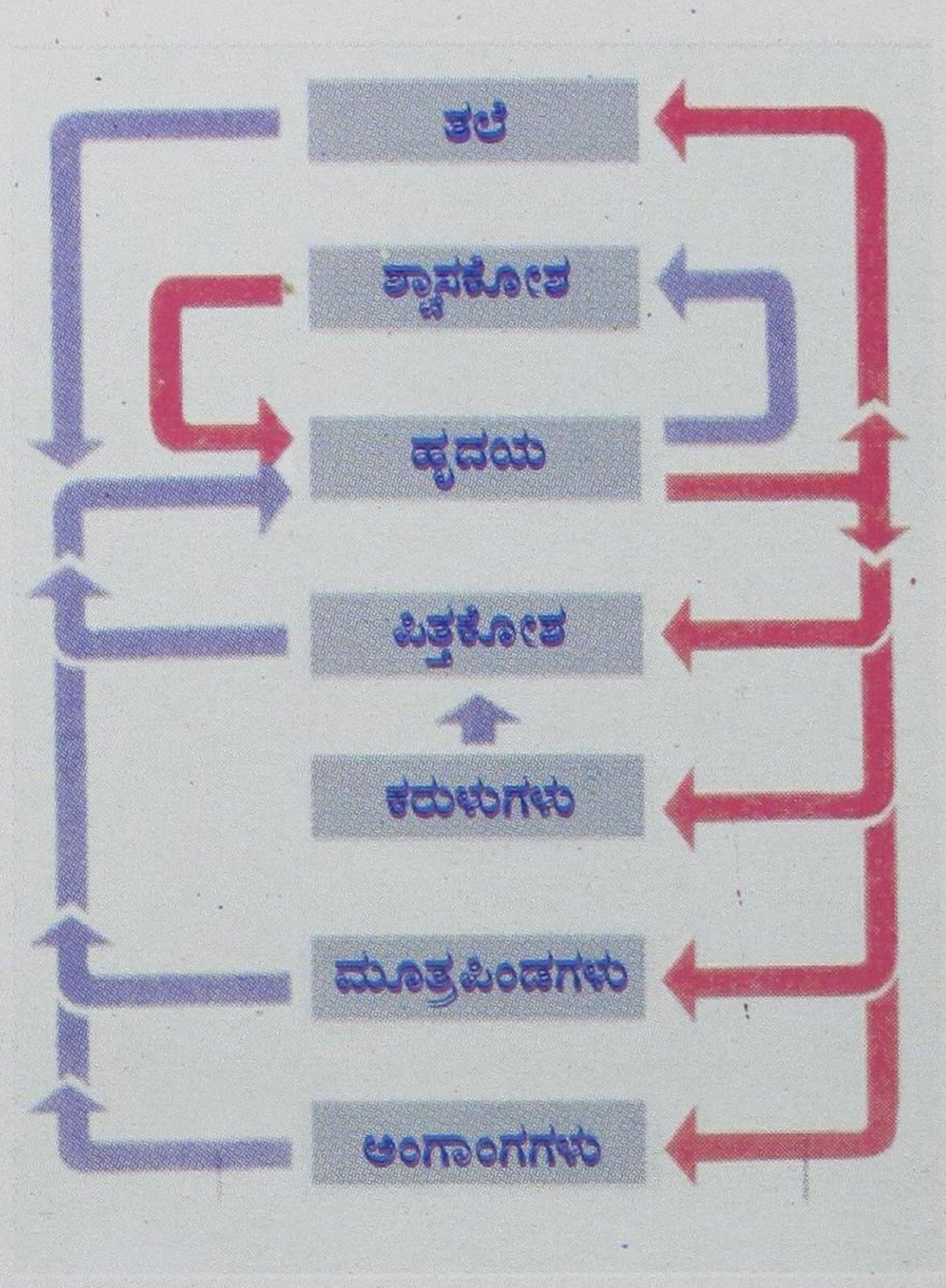
ಚಿತ್ರ – ಪತ್ರ

ರಕ್ತ - ಜೀವಾಧಾರ ಅಂಗಾಂಶ

ರಕ್ತವನ್ನು ಸೆಂಟ್ರಿಫ್ಯೂಜ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದಾಗ ಅದರ ಘಟಕಾಂಶಗಳು ಬೇರ್ಪಡುವುವು



ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯ ಸ್ಥೂಲನೋಟ



ಅಪಘಾತಗಳಾದಾಗ ಬಹಳ ರಕ್ತ ಸೋರಬಹುದು, ದೊಡ್ಡ ಗಾಯಗಳಾದಾಗಲೂ ಹೀಗಾಗಬಹುದು. ಶಸ್ತ್ರ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾಗಬೇಕಾದಾಗ ರೋಗಿಯೊಬ್ಬನಿಗೆ ರಕ್ತದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರಬಹುದು. ಅಥವಾ ಬಹಳ ರಕ್ತಹೀನತೆಯಿಂದ ಬಳಲುವವರಿಗೂ ರಕ್ತದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಲ್ಯುಕೀಮಿಯಾ ರೋಗಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆ ರೋಗಿಗೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ರಕ್ತದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುತ್ತದೆ.

ಇಂತಹ ಎಲ್ಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ರಕ್ತದ ಪೂರೈಕೆ ಅಗತ್ಯ. ಇಂಥವರಿಗೆಲ್ಲ ಸಕಾಲಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ರಕ್ತದೊರೆಯಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಇಂದು ರಕ್ತಪೂರಣ ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. (ಲೇಖನ ಪುಟ - 3)

ಚಂದಾ ದರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 6.00

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ

ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	ರೂ. 60.00

ಚಂದಾ ದರ

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

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್, ನಂ. 2864, 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಪಂಪಾಪತಿ ರಸ್ತೆ, ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು - 570009. ಟೆಲಿಫೋನ್ : 0821 - 2545080 ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿರಿ. ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಬಾಲ ● ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ ೨೯ ಸಂಚಿಕೆ ೧೦ ● ಆಗಸ್ಟ್ ೨೦೦೭

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
ಡಾ. ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ...

- ಪ್ರಸ್ತುತ ೩
- ಭ್ರಮಾಲೋಕದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿತಿ ೭
- ಆನುವಂಶಿಕ ಪರಿವರ್ತಿತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ೧೦
- ಗಣಿತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆಯರು ೧೩
- ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಘಟನೆಗಳು ೧೪
- ಅಯೋಡಿನ್ ಉಪ್ಪು ಅನಿವಾರ್ಯವೇ? ೧೬
- ಈ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಯಾರೂ ಮುಳುಗರು ೨೦
- ಕೋಳಿ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ೨೨
- ಭೂಮಿ, ನಕ್ಷತ್ರ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವವನ್ನು ತೂಗುವುದು ೨೪

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ೬
- ವಿಜ್ಞಾನ ಇತಿಹಾಸ ೯
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು ೧೫
- ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆ ೧೮
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ ೧೯
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ೨೬

ವಿನ್ಯಾಸ: ಎಸ್ಸೆಚ್
ಪ್ರಕಾಶಕರು
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, 24/2, 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 070
☎ 2671 8939, 2671 8959

ಜೀವವುಳಿಸುವ ರಕ್ತಪೂರಣದ ಒಂದು ಮಗ್ಗಲು

ಮಾನವನ ದೇಹತೂಕದ ಸೇಕಡಾ 20ರಷ್ಟು ತೂಕ ರಕ್ತವಿರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ (55%), ಬಿಳಿರಕ್ತ ಕಣಗಳು (2%) ಮತ್ತು ಕೆಂಪುರಕ್ತಕಣಗಳು (43%) ಇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಮೇಲೆ ರಕ್ತವನ್ನು A, B, AB ಮತ್ತು O ಎಂಬ ಪ್ರಧಾನ ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ರಕ್ತಗುಂಪು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಆನುವಂಶಿಕ ಆಸ್ತಿ.

ರಕ್ತದ ಈ ಗುಂಪುಗಳ ಬಗೆಗೆ, 1900ರಲ್ಲಿ ಶೋಧ ನಡೆಸಿದವನು ಕಾರ್ಲ್ ಲ್ಯಾಂಡ್ ಸ್ಟೀನರ್. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಜೀವ ಉಳಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿದ್ದವು. ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದಲೇ ಈ ಬಗೆಗೆ ಕಾಳಜಿಯಿದ್ದರೂ ರಕ್ತವನ್ನು ಕುಡಿಯುವುದು ಅಥವಾ ಸೂಜಿಯ ಮೂಲಕ ರಕ್ತವನ್ನು ದೇಹಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುವುದು ಮುಂತಾದ ವಿಧಾನಗಳಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಇವು ಫಲಕಾರಿಯಾದ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲ. ಒಂದೋ ರಕ್ತ ಕುಡಿಯುವುದರಿಂದ ಅದು ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸೇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಪಡೆಯುವಾಗ ದಾನಿಯ ರಕ್ತಕ್ಕೂ ಪಡೆಯುವವನ (ಪರಿಗ್ರಾಹಕ) ರಕ್ತಕ್ಕೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಹೋಲಿಕೆಯಿರಬೇಕು. ಇಂದು ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆ ಒಂದು ಬಹಳವೇ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸ್ತರವನ್ನು ತಲುಪಿದೆ.

ದಾನಿಯ ರಕ್ತದ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು ದಟ್ಟಣೆಸುವುದಕ್ಕೂ ಪರಿಗ್ರಾಹಕನ ರಕ್ತದ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು ದಟ್ಟಣೆಸುವುದಕ್ಕೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದರೆ ಅಪಾಯ. ಇದಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಬಗೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ರಕ್ತಗುಂಪುಗಳ ಕಲ್ಪನೆ ವೈದ್ಯಕೀಯದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಹೊಸ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕ್ರಮವನ್ನು ತಂದಿತು. ಜೀವ ಉಳಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಹೆಚ್ಚಿತು. ರಕ್ತಪೂರಣ ಆರಂಭವಾದುದು 1918ರಲ್ಲಿ, ಮೊದಲನೆಯ ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ.

ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಒಂದು ಬೃಹತ್ ಸಂಚಾರೀ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಯಾವುದೇ ರೈಲು ಮಾರ್ಗ ಇದರಷ್ಟು ನಿಡಿದಾಗಿಲ್ಲ. ಇದರ ಸಮಗ್ರ ಉದ್ದ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು. ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶವೆಲ್ಲ 'ರಕ್ತಗತ' ವಾಗಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ದೇಹದ ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಗುಂಡುಸೂಜಿಯ ಮೊನೆಚುಚ್ಚಿದರೂ ಸಾಕು ನೂರಾರು ಸೂಕ್ಷ್ಮಾತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕೆಪಿಲರಿಗಳು (ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಕ್ತನಾಳಗಳು) ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಆಹಾರ, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳು ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ಎಲ್ಲ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೂ ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಬೇಡದ ವ್ಯರ್ಥ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಇವುಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಜೀವಾಧಾರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಇಂತಹ ಅಗತ್ಯ ಅಂಗಾಂಶವು ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ, ಅದನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಬಗೆಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ನಡೆದಿವೆ.

ರಕ್ತದಂತಹ ಅಗತ್ಯ ಪದಾರ್ಥ ಪೂರೈಕೆ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಇಂದು ಮಹತ್ವದ ವಿಷಯ. ರಕ್ತಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ (ಬ್ಲಡ್‌ಬ್ಯಾಂಕ್) ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ರಕ್ತಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ದಾಸ್ತಾನು ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆರೋಗ್ಯವಂತ ದಾನಿಗಳಿಂದ ರಕ್ತಪಡೆಯಬೇಕಾದುದು ಈ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಕರ್ತವ್ಯ. ರೆಫ್ರಿಜಿರೇಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ರಕ್ತವನ್ನು 3 ವಾರಗಳ ಕಾಲ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಬಹುದು. ಅದು ಗರಣೆ ಕಟ್ಟದಿರಲು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಸೇರಿಸಲಾಗುವುದು. ರಕ್ತಪೂರಣಕ್ಕೆ ಪರಿಗ್ರಾಹಕನ ಆವಶ್ಯಕತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ, ಇಡೀ ರಕ್ತ ಅಥವಾ ರಕ್ತದ ದ್ರವಾಂಶವಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಮವನ್ನು, ಕೆಲವು ಅನೀಮಿಯಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಕೇವಲ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನೇ ಕೊಡಬಹುದು.

ಏಡ್ಸ್, ಹೆಪಟೈಟಿಸ್‌ಗಳಂತಹ ಕಾಯಿಲೆಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದ ಮೇಲೆ, ವೈರಸ್‌ಗಳು, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಬರುವ ಹಲವಾರು ರೋಗಗಳನ್ನೂ ಸೇರಿ, ರಕ್ತಪೂರಣ ಇಂದು ಮತ್ತೊಂದು ಆಯಾಮವನ್ನು ತಲುಪಿದೆ. ರಕ್ತದ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ದಾಸ್ತಾನುಗಳನ್ನು ಅತಿ ಜತನವಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕಿದೆ. ಇದುವರೆಗೆ ತಿಳಿದಿರದ ಕೆಲವು ಜಟಿಲತೆಗಳು ಈಗ ತಲೆದೋರಿವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ರಕ್ತ ತಾಳೆ ನೋಡುವ ಪರೀಕ್ಷಣಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ನಡೆಯದೆ ಇರಬಹುದು. ಇದರ ಅಪಾಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಬೇಕಿಲ್ಲ. 2002ರಲ್ಲಿ ವೆಸ್ಟ್‌ನೈಲ್ ಎಂಬ ವೈರಸ್ ಸೋಂಕು ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿಂದ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಹರಡಿ ಸಾವಿರಾರು ಜನರಿಗೆ ತಗುಲಿತು. ಇದರಿಂದ ಮೆದುಳಿನಲ್ಲಿ ಉರಿಯೂತವಾಗಿ ಕೆಲವರು ಮೃತರಾದರು. ಮುಂದುವರಿದು ಈ ವೈರಸ್, ಆ ದೇಶದ ರಕ್ತಪೂರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನೂ ಪ್ರವೇಶಿಸಿತು! ಕೂಡಲೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಎಚ್ಚೆತ್ತು, ರಕ್ತಪೂರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಈ ವೈರಸ್ ತಡೆಯುವ ಶೋಧ ನಡೆಸಿದರು.

ರಕ್ತಪೂರಣ ಇಂದು ಎಷ್ಟು ಅನಿವಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯವೋ ಅಷ್ಟೇ ಸಮಸ್ಯೆಯೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಯಾವ ರೋಗಕಾರಕಗಳು ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿವೆಯೋ ಎನ್ನುವ ತವಕ ತಲೆಯೆತ್ತಿದೆ. ಆಗಾಗ ಹೊಸದಾಗಿ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬರುವ ರೋಗಕಾರಕಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಾರಕವೂ ಆಗಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯವಹಾರ ನಿರತವಾಗಿರುವ ಕಂಪೆನಿಗಳು ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಧಾವಿಸುತ್ತಿವೆ. ಇಂತಹ ಒಂದು ಸಂಶೋಧನೆ, ರಕ್ತಪೂರಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನೂ ನಿಷ್ಪಟುಗೊಳಿಸುವ ಬಗೆಗೆ ನಡೆದಿದೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ವೈರಸ್‌ಗಳು, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮತ್ತಿತರ ಪರಾವಲಂಬಿ ಉಪದ್ರವಿಗಳೂ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆಯಂತೆ. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಉಪದ್ರವಿಗಳೂ ಇವೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬ ಎಣಿಕೆ ಕೂಡ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ರಕ್ತವು ಸಾರಾಸಗಟು ಪೂತಿನಾಶಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾದ ಪದಾರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನ ಪರಿಮಿತವಾಗಿ ರೂಢಿಗೆ ಬಂದಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ವಿಧಾನ ಸುರಕ್ಷಿತವೇ ಮತ್ತು ಇದಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಖರ್ಚಿಗೆ ರಕ್ತ ಬ್ಯಾಂಕುಗಳು ಸನ್ನದ್ಧವೇ? ಎಂಬೆಲ್ಲ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕಾಡುತ್ತವೆ.

ಇಂದಿನ ಯುಗದಲ್ಲಿ ರಕ್ತಪೂರಣ ಒಂದು ಬೃಹತ್ ವಾಣಿಜ್ಯಸ್ತರದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು.

ರಕ್ತಪೂರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಅದರ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಘಟಕಗಳಾಗಿ ವಿಘಟಿಸುವುದು ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳಿಗೆ ಗರಿಷ್ಠ ಉಪಯೋಗ - ಇದು ದೇಹದ ಎಲ್ಲೆಡೆಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಒಯ್ಯುವುದರಿಂದ. ರಕ್ತಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಎಚ್‌ಐವಿ, ಹೆಪಟೈಟಿಸ್ ಬಿ ಮತ್ತು ಸಿ ಗಳು ಮತ್ತು ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಇತರ ರೋಗಕಾರಕಗಳಿಗಾಗಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಲಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದ ಈ ರೋಗ ಕಾರಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ತಗ್ಗಿದೆ. ಆದರೂ ಯಾವುದೇ ಇಂತಹ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಪರಿಪೂರ್ಣ

ರೋಗಕಾರಕಗಳು ಒತ್ತಟ್ಟಿಗಿರಲಿ, ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ಕಾಳಜಿವಹಿಸದೆ ಇರುವುದರಿಂದ ರಕ್ತಪೂರಣದ ಆಕಸ್ಮಿಕಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಆರೋಗ್ಯ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರು (ಹೆಲ್ತ್ ವರ್ಕರ್ಸ್) ತಪಾಸಣೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಮರೆಯುವುದು, ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ದೋಷಗಳಿರುವ ದಾನಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸದಿರುವುದು, ಕೆಲವು ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಅನವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಅಧಿಕ ರಕ್ತಪೂರಣ ಮಾಡುವುದು, ಪೂರ್ಣ ಅನವಶ್ಯಕವಾಗಿರುವಂತಹವರಿಗೆ ಕೂಡ ರಕ್ತಪೂರೈಸುವುದು – ಹೀಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ನಿವಾರಿಸಬಹುದಾದ ಆಕಸ್ಮಿಕಗಳಿವೆ. ರಕ್ತಪೂರೈಕೆ ಜೀವ ಉಳಿಸುವ ಒಂದು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಕಾಳಜಿಯಿರಬೇಕು.

ಎನ್ನಲಾಗದು.

ಭಾರತೀಯರಾದ ನಮಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಸ್ತುತವಿರುವ ಸೋಂಕು ಮಲೇರಿಯಾ. ಇದು ರಕ್ತಪೂರಣದಿಂದಲೂ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ರಕ್ತ ಪೂರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವ ದಕ್ಷ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಇನ್ನೂ ಬೆಳೆದಿಲ್ಲ. ದೇಹದ ಸಹಜ ರೋಧ ಶಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಿರುವ ಕಿರಿಯರು ಮತ್ತು ವೃದ್ಧರಿಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾದ ರೋಗಕಾರಕಗಳು ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸದಂತೆ ತಡೆಯುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ನರಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ತಗಲುವ ಹರ್ಪಿಸ್ ರೋಗವೂ ಇದಕ್ಕೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ.

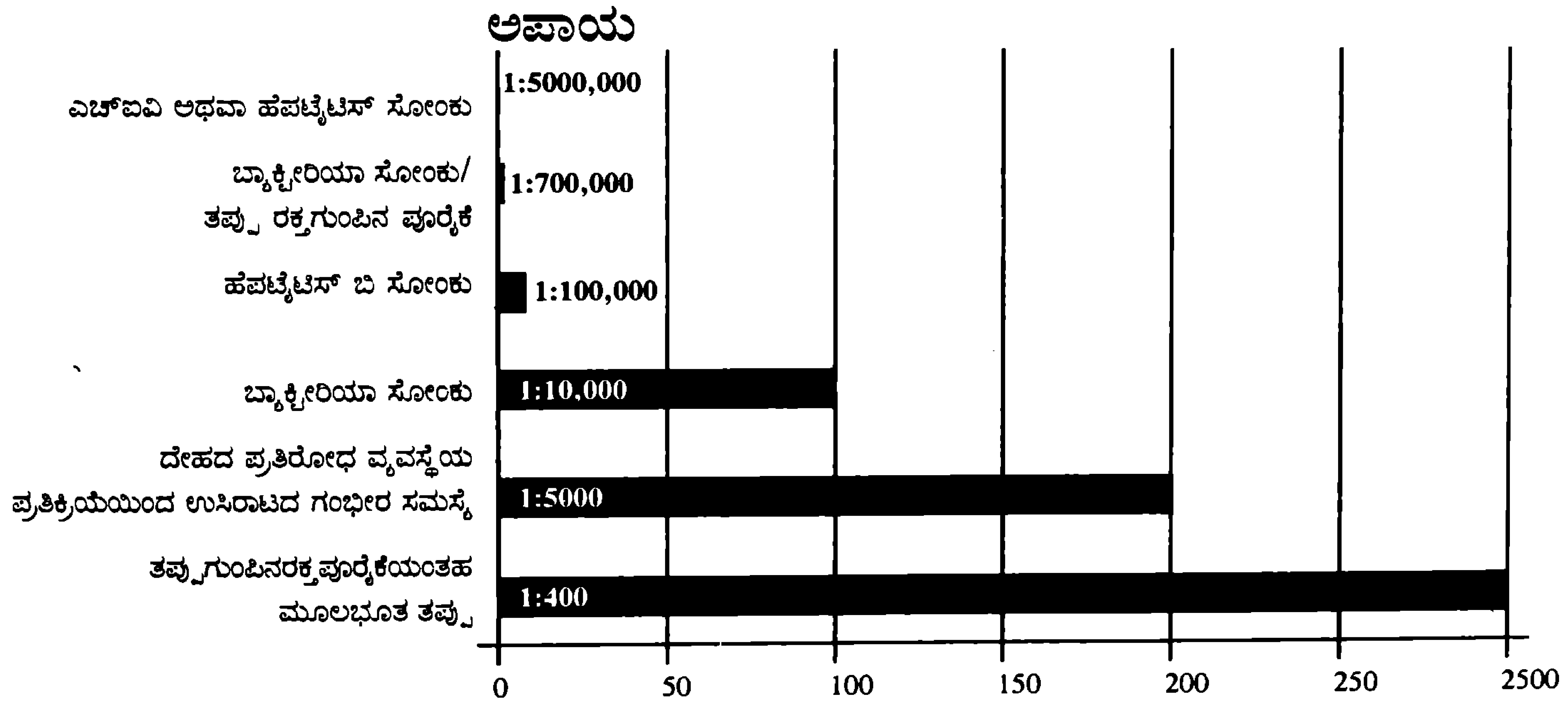
ಹೀಗೆ ರಕ್ತಪೂರಣದ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದು ಎಷ್ಟು ಯುಕ್ತ? ಮೆಂಬ್ರೇನ್ (ಪರೆ) ಇರುವ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲು ಅನುಸರಿಸುವ ವಿಧಾನವು ಪರೆಯಿಲ್ಲದ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲಾರದು. ಎಂದರೆ ರೋಗಕಾರಕಗಳನ್ನು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವ ಹಲವು ಕೆಲಸಗಳು ನಡೆದಿವೆಯಾದರೂ ರಕ್ತದ ಎಲ್ಲ ಘಟಕಗಳಿಗೂ ಇದು ಅನ್ವಯವಾಗದು. ನೇರಳಾತೀತ ಬೆಳಕು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುವ ಕೆಲವು ಸಂಕೀರ್ಣ ಅಣುಗಳು ಮುಂತಾಗಿ ಹಲವಾರು ಪರೀಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಂಪೆನಿಗಳು / ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ನಡೆಸಿವೆ, ನಡೆಸುತ್ತಿವೆ.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ರಕ್ತಪೂರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸವಾಲು ಇಂದು ಒಂದು ಗಂಭೀರಮಟ್ಟ ತಲುಪಿದೆ. ಇದು ನಮ್ಮಂತಹ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೂ ತಲುಪಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ನಮಗೆ ಇವುಗಳ ಅರಿವೇ ಇಲ್ಲ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಾಗಿದ್ದರೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಒಮ್ಮತವಿಲ್ಲ. ರೋಗಕಾರಕವನ್ನು ಪ್ರತಿಬಂಧಿಸಲಾಗಿದೆಯೆಂಬ ರಕ್ತವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪರಿಗ್ರಾಹಕರಲ್ಲಿ (Receiver) ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ತೋರಿ ಗೊಂದಲವೆಬ್ಬಿಸಿದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೂ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಂತೆ ನಿರಂತರ ಯೋಗ್ಯತಮವಾಗಿ ಸುಸ್ಥಿರತೆಯೆಡೆಗೆ ಸಾಗುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಎಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಇದು ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕ್ರಿಯೆ. ಇದು ಸಮಸ್ಯೆಯ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶ.

ಭಾರತದಂತಹ ದೇಶಗಳು ಇಂದಿನ ರಕ್ತಪೂರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ ಒಳಗಾಗುವುದಾದರೆ, ನಮ್ಮಲ್ಲಿನ ರಕ್ತಪೂರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಅದರ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ರೋಗಕಾರಕಗಳು, ಅವುಗಳ ತಡೆಗೆ ಬೇಕಾದ ನಾಜೂಕಿನ ವಿಧಾನಗಳು ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕತೆ - ಇವುಗಳೆಲ್ಲ ಗಣನೆಗೆ ಬರುವುವು.

ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಅಪಾಯಗಳು ಕಡಿಮೆಯೆಂದಾದರೂ, ರಕ್ತಪೂರಣ ಪೂರ್ಣಸುರಕ್ಷಿತವೇ ಎನ್ನುವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಎದ್ದಿದೆ. ರಕ್ತ ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಪ್ರತಿ ಮಿಲಿಯ ಜನರಲ್ಲಿ ಸಮಸ್ಯೆ ತಲೆದೋರುವ ದರ ಹೀಗಿದೆ:



ಚಿತ್ರ : ರಕ್ತಪೂರಣ ಎಷ್ಟು ಸುರಕ್ಷಿತ

- ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

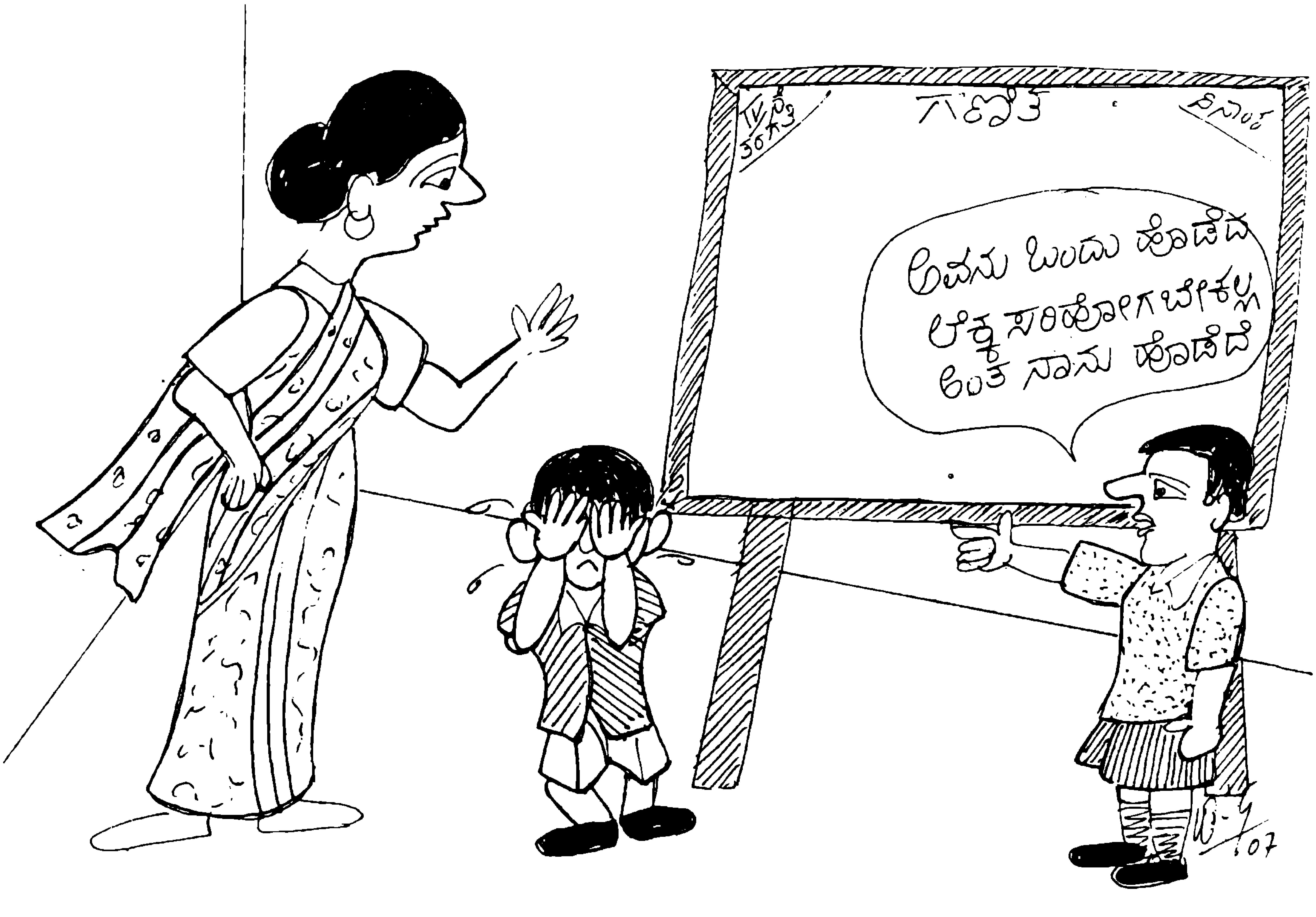
ಕತ್ತಲು ದ್ರವ್ಯ, ಕತ್ತಲು ಶಕ್ತಿ

1) 'ಗೆಲಕ್ಸಿ'ಎಂದರೇನು?
2) ಎಲ್ಲ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುವ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣ ಯಾವುದು?
3) ಗೆಲಕ್ಸಿಯು ಮಸೂರದಂತೆ (ಲೆನ್ಸ್‌ನಂತೆ) ವರ್ತಿಸುವುದು ಏಕೆ?
4) ನಾವು ಕಾಣುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ದ್ರವ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಬೇರೆಯಾದ ದ್ರವ್ಯ ಇರಬಹುದೆಂದು ಏಕೆ ಕಲ್ಪಿಸಿದರು?
5) ಅಂತಹ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಕತ್ತಲು ದ್ರವ್ಯವೆಂದು ಏಕೆ ಕರೆದರು?
6) 'ಕತ್ತಲು ಶಕ್ತಿ' ಎಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಏಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಯಿತು?
7) 'ಕತ್ತಲು ಶಕ್ತಿ'ಮತ್ತು 'ಕತ್ತಲು ದ್ರವ್ಯ'ಗಳು ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿವೆ?
8) ಸಾಮಾನ್ಯ ದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನ್‌ಗಳಿವೆ. 'ಕತ್ತಲು ದ್ರವ್ಯ'ದಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲಕಣಗಳು ಯಾವುವು?
9) ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ 'ಕತ್ತಲು ದ್ರವ್ಯ' ಮತ್ತು 'ಕತ್ತಲು ಶಕ್ತಿ'ಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಎಷ್ಟಿದೆ?
10) ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತ ಕೊನೆಗೊಮ್ಮೆ ಒಟ್ಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಯಾವುದು ತಡೆಯುತ್ತದೆ?

■

ಸೈಂಟೂನ್

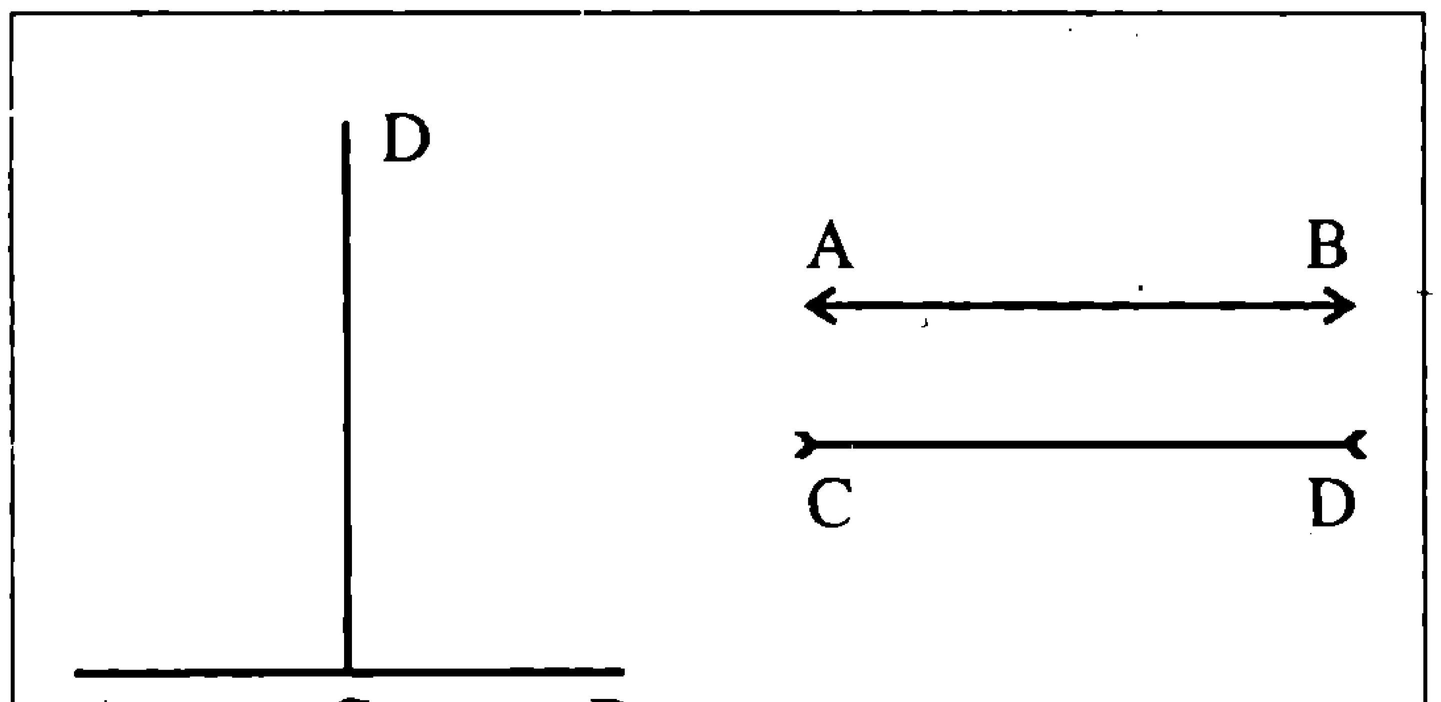
ಎ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ



ಭ್ರಮಾಲೋಕದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿತಿ

● ಎಸ್.ಬಿ. ಹಳಕಟ್ಟಿ
38, ಶುಕ್ರವಾರ ಪೇಟೆ
ಧಾರವಾಡ 580 001

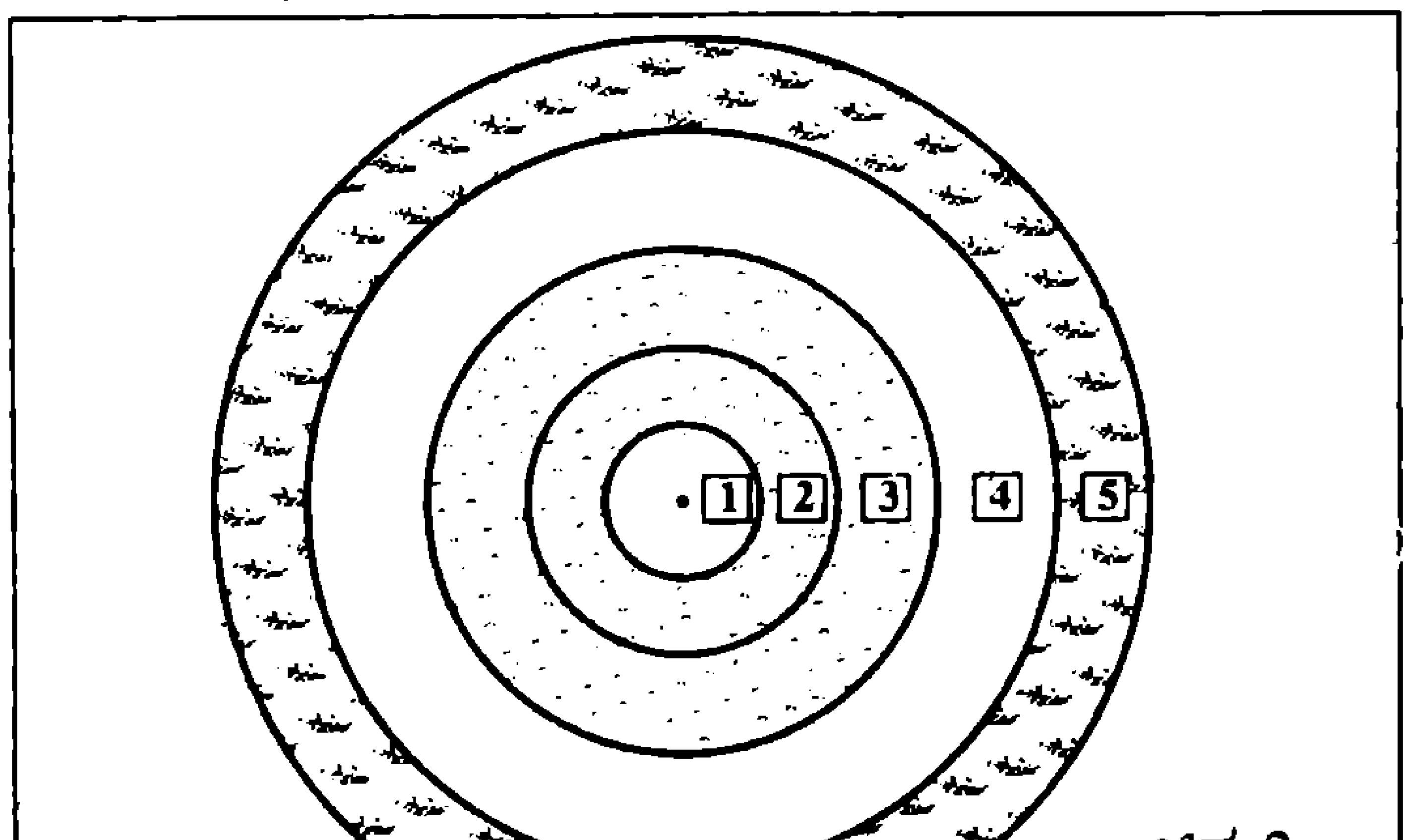
"ವೇದ ಸುಳ್ಳಾದರೂ ಗಾದೆ ಸುಳ್ಳಾಗದು" ಎಂಬ ನಾಣ್ಣುಡಿ ಗಾದೆಯ ಮಾತಿನ ಹಿರಿಮೆಯನ್ನು ಎತ್ತಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಯೇ 'ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಕಂಡರೂ ಪ್ರಮಾಣಿಸಿ ನೋಡು' ಎಂಬ ನುಡಿ ನೋಟಕ್ಕಿಂತಲೂ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯತೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದೆ. ಈ ಮಾತಿನ ಸತ್ಯತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸೋಣವೇ? ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೆಲವು ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅವುಗಳ ಅಳತೆಯ



ಚಿತ್ರ-1

ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ನಿರ್ಣಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿರಿ.

ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ A, B ಮತ್ತು C, D ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈಗ A, B, C, Dಗಳ ಅಳತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇನು? ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ ಹೇಳಿರಿ. ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಳೆದು



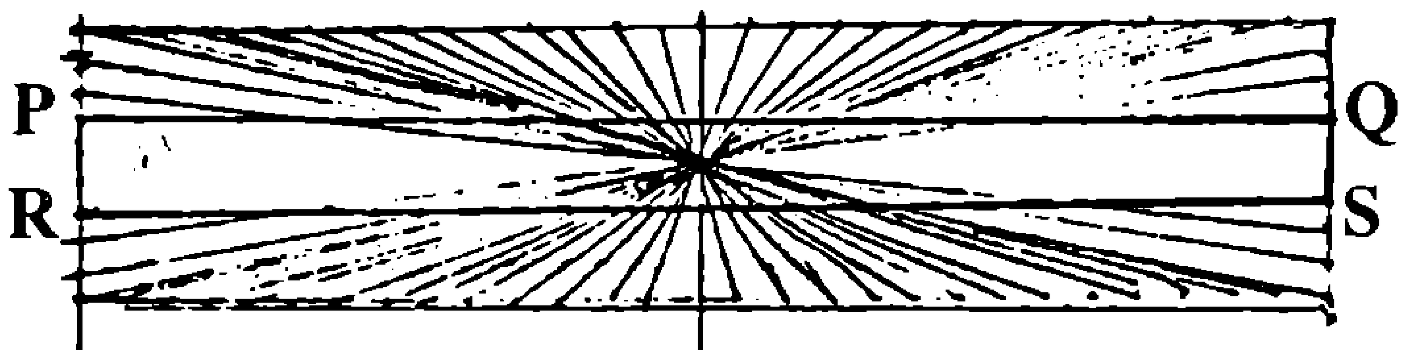
ಚಿತ್ರ-2

ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ಹೇಳಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಕೆ ಮಾಡಿರಿ.

ಚಿತ್ರ 2ರಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಕೇಂದ್ರಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಅಷ್ಟೇ ಅಳತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತ ಕ್ರಮವಾಗಿ 1, 2, 3, 4 ಮತ್ತು 5 ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೊದಲಿನ ಮೂರು ವೃತ್ತಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಹಾಗೂ 5ನೇ ವೃತ್ತದ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಕಪ್ಪು ಛಾಯೆಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದರ ಕ್ಷೇತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ? ಎಂಬುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿ (√) ಈ ಗುರುತುಹಾಕಿರಿ.

i) ಮಧ್ಯದ ಮೂರು ವೃತ್ತಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ [ ]

ii) 5ನೆಯ ವೃತ್ತದ ಕ್ಷೇತ್ರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ [ ]



ಚಿತ್ರ-3

ಇನ್ನು ಚಿತ್ರ 3ರಲ್ಲಿ PQ, RS ಹಾಗೂ EF, GH ರೇಖೆಗಳು ಹೇಗಿವೆ ನೋಡಿ ಹೇಳಿದ ನಂತರ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಅಳೆದು ನೋಡಿ. ಇವೆಲ್ಲವುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ನಂತರ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ನೋಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಖಚಿತವಾಗಿ ಯಾವ ನಿರ್ಣಯ ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದಂತಾಯಿತು. ಅದಕ್ಕೆಂದೇ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಕಂಡರೂ ಪ್ರಮಾಣಿಸಿನೋಡು ಎಂಬುದು ಹೇಳಿಕೆ.

ಚಿತ್ರ-2ರಲ್ಲಿ ತುಸು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವಿದೆ. ವೃತ್ತದ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ನಾವು πr^2 ಎಂಬ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿಯ ಮೂರು ವೃತ್ತಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರ $= \pi x r^2 = r = 3$

$$= \frac{22}{7} \times 3^2 = \frac{22}{7} \times 9$$

ಇನ್ನು 1 ರಿಂದ 5ನೇ ವೃತ್ತದ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ 1 ರಿಂದ 4ನೇ ವೃತ್ತದ ಕ್ಷೇತ್ರ ಕಳೆದರೆ 5ನೇ ವೃತ್ತದ ಕ್ಷೇತ್ರವು ಬರುತ್ತದೆ.

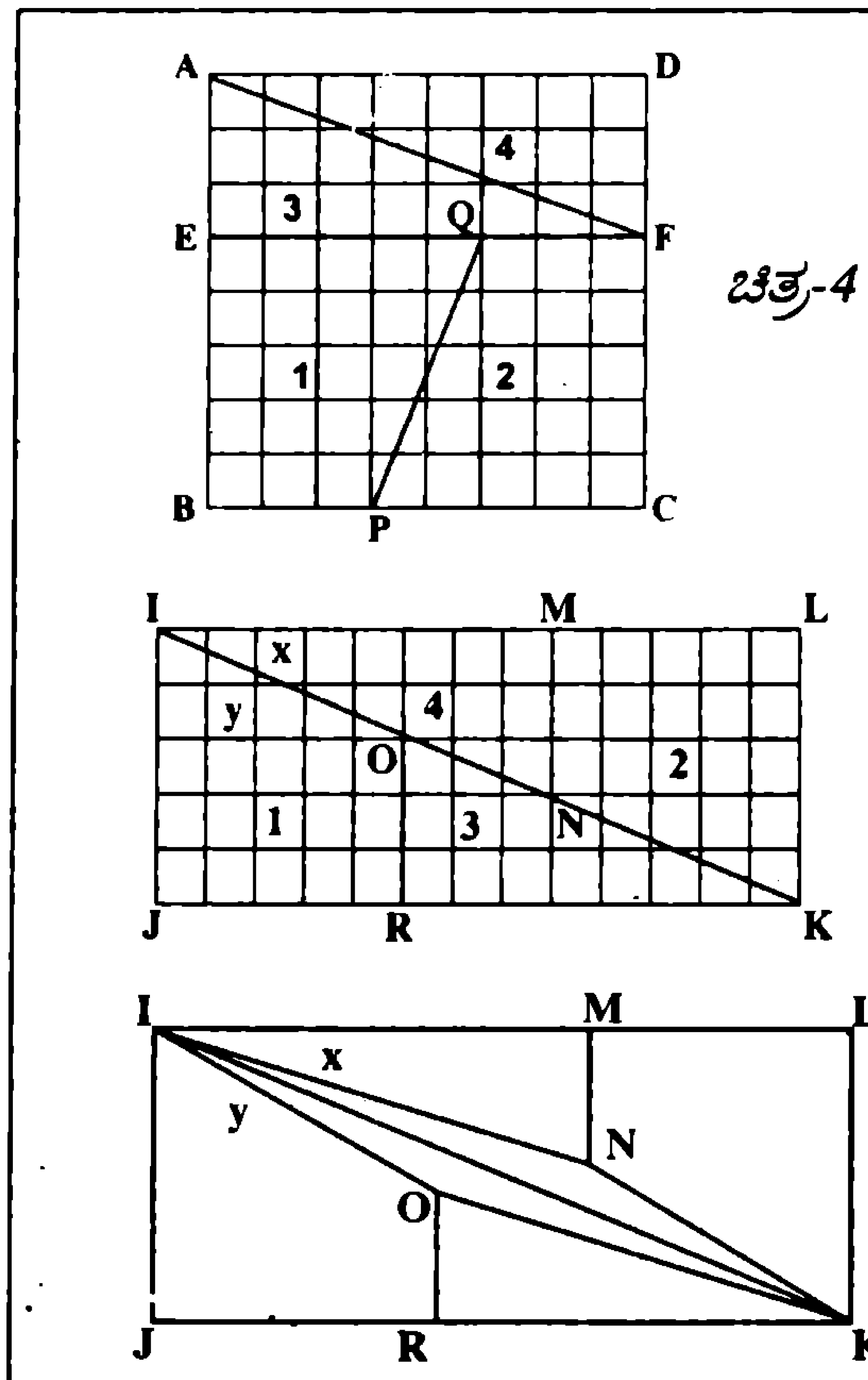
ಆದುದರಿಂದ 5ನೆಯ ವೃತ್ತದ ಕ್ಷೇತ್ರ

$$= \frac{22}{7} \times 25 - \frac{22}{7} \times 16$$

$$= \frac{22}{7} \times 9$$

ಇದೂ ಕೂಡ ಮೇಲಿನ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುತ್ತದೆ.

ಅಂದರೆ, ಮೊದಲಿನ 3 ವೃತ್ತಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರವು 5ನೇ ವೃತ್ತದ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿದೆ. ಸಮತಲ ಆಕೃತಿಯ ಭೂಮಿತಿಯನ್ನು ಕಲಿಸುವಾಗ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ನಾವು ಭೂಮಿತಿಯ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಜೋಡಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಉದಾ:- ತ್ರಿಕೋನದ ಮೂರುಕೋನಗಳ ಮೊತ್ತ ಒಂದು ಸರಳ ಕೋನಕ್ಕೆ (180°) ಸಮ ಎಂಬುದನ್ನು ತ್ರಿಕೋನದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಜೋಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಿ ತಿಳಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಮಂಜಸ? ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತ. ಅದನ್ನು ನಿಖರತೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಒರೆಗೆ



ಚಿತ್ರ-4

ಚಿತ್ರ-5

ಚಿತ್ರ-6

ಹಚ್ಚಲಾಗದೆಂಬುದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ನಮಗೆ ಮನವರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 4, 5, 6 ನೋಡಿ)

ಅರವತ್ನಾಲ್ಕು ಚಿಕ್ಕ ಚದರಗಳುಳ್ಳ ABCDಎಂಬ ಚದರಾಕೃತಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿರಿ (ಚಿತ್ರ-4). A ಮತ್ತು Dಗಳಿಂದ ಮೂರು ಮನೆ ಕೆಳಗೆ E,F ಎಂಬ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರಿ, E ಬಿಂದುವಿನಿಂದ EF ಗುಂಟ ಐದು ಮನೆಗಳ ಅಂತರದ ಮೇಲೆ Q ಬಿಂದುವನ್ನು, Bಇಂದ BC ಗುಂಟ ಮೂರು ಮನೆಗಳ ಅಂತರದ ಮೇಲೆ P ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ. ABCD ಆಕೃತಿಯನ್ನು AF, EF ಹಾಗೂ PQ ಗುಂಟ ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ EBPQ (1) QPCF (2) ಎಂಬ ಎರಡು ತ್ರಾಪಿಜ್ಯಗಳೂ ಹಾಗೂ AEF (3) ಮತ್ತು ADF (4) ಎಂಬ ಎರಡು ತ್ರಿಕೋನಗಳೂ ದೊರೆಯುವವು. ಅವುಗಳನ್ನು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟ ಚಿತ್ರ-5 ಆಕೃತಿಯಂತೆ 1,3,2,4ರಂತೆ ಜೋಡಿಸಿದರೆ, IJKL ಎಂಬ ಆಯತಾಕೃತಿ ದೊರೆಯುವದು. ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಲು ಮರೆಯದಿರಿ. ಈಗ ರಚಿತವಾದ ಆಯತದ (ಚಿತ್ರ -5) ಉದ್ದ 13 ಮನೆಗಳು ಅಗಲ 5 ಮನೆಗಳುಳ್ಳದಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಕ್ಷೇತ್ರ =13x5=65 ಚಿಕ್ಕ ಚದರಗಳು.

ನಾವು 64ಚಿಕ್ಕ ಚದರಗಳುಳ್ಳ ABCD (ಚಿತ್ರ 4) ಆಕೃತಿಯನ್ನು ನಾಲ್ಕು ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ ಜೋಡಿಸುವ ಮೂಲಕ IJKL ಎಂಬ 65 ಚಿಕ್ಕ ಚದರಗಳುಳ್ಳ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಪಡೆದೆವು. ಹೆಚ್ಚಿನ ಒಂದು ಚದರ ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದಿತೆಂಬುದನ್ನು ಯೋಚಿಸಿ ಹೇಳಿ ನೋಡೋಣ. ಹೊಳೆಯದಿದ್ದರೆ ಇಲ್ಲಿದೆ ನೋಡಿ ಅದರ ವಿವರ.

ನಾವು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಜೋಡಿಸಿದ ನಂತರ ತಪ್ಪು ಎಲ್ಲಿ ನುಸುಳಿದೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣವೇನೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಚಿತ್ರ-4ರಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟ ಭುಜಗಳಾವುವೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿದರೆ, ಅವು AF, EF ಹಾಗೂ PQ ಭುಜಗಳು. ಅವುಗಳು ಚಿತ್ರ-5ರಲ್ಲಿ IN ಹಾಗೂ OK ಗುಂಟ ಬಂದಿವೆ, ಹಾಗೂPQವು IO ಹಾಗೂ KNಭುಜಗಳ ಗುಂಟ ಬಂದಿವೆ. ಅಂದರೆ ಮೂಲ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟು ಮರು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒಂದು ಚದರದ (ಚಿಕ್ಕ) ರಹಸ್ಯ ಅಡಗಿದೆ. ಅದನ್ನೀಗ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು (1,3 ಹಾಗೂ 2,4) ಕತ್ತರಿಸಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಅತಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ IOKN ಎಂಬ ಸಮಾನಾಂತರ ಭುಜ ಚತುರ್ಭುಜ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಚಿತ್ರ 6ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದು ಅತೀ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು ನೋಟ ಮಾತ್ರದಿಂದ ಗುರುತಿಸುವದು ಹಾಗೂ ಅಳೆಯುವದು ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ತಾತ್ವಿಕ ವಿಧಾನದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಹಾಗೂ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಸಮಾನಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವು 1 ಚಿಕ್ಕ ಚದರು ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನೋಡುವುದರ ಮೂಲಕ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ನಿರ್ಣಯವು ಭ್ರಮೆಯಲ್ಲಿ ಪರ್ಯವಸಾನ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಎಂದಂತಾಯಿತಲ್ಲವೇ? ಹೀಗೆಯೇ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಕಂಡರೂ ಪ್ರಮಾಣಿಸಿ ನೋಡು ಎಂಬ ನಾಣುಡಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದಿದೆ.

■

ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿ ನಡೆದು ಬಂದ ದಾರಿ - ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಐವತ್ತು ವರ್ಷ

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

ನಾಣ್ಯ, ತೂಕ ಮತ್ತು ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ದಶಮಾನ ಪದ್ಧತಿ ಮೊದಲಿಗೆ ರೂಢಿಗೆ ಬಂದದ್ದು ಫ್ರಾನ್ಸಿನಲ್ಲಿ. ಅಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಮಹಾಕ್ರಾಂತಿಯ (1789) ಅನಂತರ ತೂಕ ಅಳತೆ ಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಆಗ ಇದ್ದ ವೈವಿಧ್ಯ ದೇಶದ ಗೌರವಕ್ಕೆ ತಕ್ಕುದಾದುದಲ್ಲ ಎಂದು ಅಲ್ಲಿನ ಸಂವಿಧಾನ ಸಭೆ ನಿಶ್ಚಯಿಸಿತು. ಸುಧಾರಣೆಗಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹಾಗೂ ಗಣಿತಜ್ಞರನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸಮಿತಿಯನ್ನು ನೇಮಿಸಿತು. ಜೀನ್ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಬೋರ್ಡ್ (1733-1799 ಈತ ಭೂಮ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಡನ್‌ಕರ್ಕ್‌ನಿಂದ ಬಾರ್ಸಲೋನ ವರೆಗಿನ ಚಾಪದ ಉದ್ದವನ್ನು ಅಳೆದಾತ), ಜೋಸೆಫ್ ಲೂಯಿ ಲಾಗ್ರಾಂಜ್ (1736-1813, ಅನಲಿಟಿಕಲ್ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕ್ಸ್‌ಗೆ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದ ಗಣಿತಜ್ಞ), ಮಾರ್ಕ್ವಿಸ್‌ದ ಕಂಡರ್‌ಸೆಟ್ (1743-1794, ಗಣಿತಜ್ಞ ಹಾಗೂ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ), ಗಸ್ಪಾರ್ಡ್ ಮಾಂಜ್ (1746-1818,16ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಫಿಸಿಕ್ಸ್ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನಾದ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ), ಪಿಯರಿ ಸೈಮನ್ ಲಾಪ್ಲಾಸ್ (1749-1827 'ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ನ ನ್ಯೂಟನ್' ಎಂದು ಹೆಸರಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿ) - ಈ ಎಲ್ಲ ಬಹುಶ್ರುತರು ಸಮಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರು. ಹತ್ತನ್ನು ಮೂಲ ಗುಣಕವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಬೆಳೆಸುವ ಅಳತೆಗಳ ಕಡೆಗೇ ಆ ಸಮಿತಿಯ ಗಮನ ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದಲೂ ಹರಿದಿತ್ತು. ಒಂದು ಪರಿಮಾಣದ ವಿವಿಧ ಮಾನಗಳನ್ನು ಹತ್ತರ ಘಾತದಿಂದ ಸಂಬಂಧಿಸುವುದು ಸುಲಭವಾದುದರಿಂದ ಆ ಬಗ್ಗೆಯೇ ನಿರ್ಧಾರವನ್ನೂ ಕೈಗೊಂಡರು. ಉದ್ದದಂಥ ಒಂದು ಮೂಲ ಪರಿಮಾಣದ ಮಾನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಅದೇ ಮಾನವನ್ನು ಸಲೆ (ವಿಸ್ತೀರ್ಣ), ಘನ ಫಲ (ಗಾತ್ರ) ಗಳಂಥ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಮಾನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕೂ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದರು.

ಭೂಮಿಯ ಪರಿಧಿಯ ನಾಲ್ಕನೇ ಒಂದು ಭಾಗದ ಕೋಟಿಯಲ್ಲೊಂದು ಪಾಲನ್ನು ಉದ್ದದ ಮಾನವನ್ನಾಗಿ ಸಮಿತಿಯು ಆರಿಸಿತು. ಮುಂದೆ ಇದನ್ನು ಮೀಟರ್ ಎಂದು ಕರೆದರು. ಮೀಟರ್‌ನ ನೂರನೇ ಒಂದರಷ್ಟು ಬಾಹುವಿನ ಘನದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ರಾಶಿಯ (ಅಥವಾ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ) ಮಾನವನ್ನಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದರು. ಇದು ಒಂದು ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಶುದ್ಧ ನೀರಿನ ರಾಶಿಯಾದ ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್ ಎಂದೆನಿಸಿತು. ಆದರೆ ನಿಗದಿತ ಗಾತ್ರದ ನೀರಿನ ರಾಶಿ ಉಷ್ಣತೆಯೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಗುತಿದ್ದುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಉಷ್ಣತೆಯೊಂದಿಗೆ ಮೇಳೈಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು 4 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಂದು ತಿಳಿದಾಗ ಆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ನೀರಿನ ರಾಶಿಯನ್ನೇ ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದರು. 1791ರಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಿತಿಯ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಸಂವಿಧಾನ ಸಭೆ ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡಿತು.

ದಶಮಾನ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಕಾಲಗಣನೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಮಿತಿಯು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿತು. ಇದರ ಪ್ರಕಾರ ದಿನದ ಹತ್ತನೆ ಒಂದು ಭಾಗ ಡೆಸಿದಿನ=2.4ಗಂಟೆ, ಮಿಲಿ ದಿನ=86.4 ಸೆಕೆಂಡ್ ಹಾಗೂ ಹತ್ತು ಮೈಕ್ರೊದಿನ=0.864ಸೆಕೆಂಡ್ ಆಗುತಿತ್ತು. 1793ರಲ್ಲಿ ದಶಮಾನ ಕಾಲಗಣನೆಯನ್ನು ರೂಢಿಗೆ ತರಲು ಯತ್ನಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಗಡಿಯಾರ ತಯಾರಕರೂ ವಾಚು ತಯಾರಕರೂ ಈ ಹೊಸಕ್ರಮವನ್ನು ವಿರೋಧಿಸಿದರು. ವರ್ಷದ ಅವಧಿ ಮತ್ತು ದಿನದ ಅವಧಿ - ಕಾಲದ ಅಳತೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿಮುಖ್ಯವಾದ ಮಾನಗಳು. ಆದರೆ ಅವು ಹತ್ತರ ನಿಷ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲ, ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಅವು ಖಗೋಲದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಸೂರ್ಯನ ಗೋಚರ ಚಲನೆಯಿಂದಲೇ ನಿರ್ಣಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ದಶಮಾನ ಪದ್ಧತಿಯ ಹಿಡಿತಕ್ಕೆ ಕಾಲದ ಅಳತೆ ಬರಲಿಲ್ಲ.

ಮುಂದೆ ಶಿಷ್ಟಮಾನಗಳು - ಅಂದರೆ ಮೀಟರ್, ಗ್ರಾಮ್ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ನಿಗದಿಪಡಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸ್ಥಿರ ಪರಿಮಾಣಗಳು - ಬದಲಾದರೂ ಮೀಟರನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿ ಮುಂದುವರಿಯಿತು. ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿಯೂ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯ ಆಧಾರದಲ್ಲೇ ನಿಂತಿತು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಆಧುನಿಕ 'ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿ' ಎಂದು ಕರೆಯುವುದೂ ಉಂಟು. ಮೀಟರ್ (ಉದ್ದ) ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್ (ರಾಶಿ), ಸೆಕೆಂಡು (ಕಾಲ), ಆಂಪೇರ್ (ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ-ಕರೆಂಟು), ಕೆಲ್ವಿನ್ (ಉಷ್ಣತೆಯ ಡಿಗ್ರಿ), ಕ್ಯಾಂಡಲ್ (ದೀಪ್ತ ತೀವ್ರತೆ) - ಇವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1960ರಲ್ಲಿ ನಡೆದ 'ತೂಕ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳ ಮಹಾಸಭೆ'ಯಲ್ಲಿ (ಪ್ಯಾರಿಸ್) ಅಂಗೀಕರಿಸಲಾಯಿತು.

ಅದು 'ಮೀಟರ್ ಒಪ್ಪಂದ' ಎಂದು ಹೆಸರಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ 36 ದೇಶಗಳು ಮೀಟರ್ ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ಬದ್ಧವಾದುವು. ಕ್ರಮೇಣ ಅದನ್ನೊಪ್ಪುವ ದೇಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿತು. ಅಮೇರಿಕದಂಥ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ವಿಜ್ಞಾನ-ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದೇಶ-ದೇಶಗಳ ಗಡಿಗಳ ತಡೆ ಇಲ್ಲದೆ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ರೂಪ ಹರಡಿ ಬಿಟ್ಟಿದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿ

1957ರಲ್ಲಿ ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಭಾರತ ಸರಕಾರ ಜಾರಿಗೆ ತಂದಿತು. ಆಗ ಹದಿನಾರು ಆಣೆಗಳ ರೂಪಾಯಿಯಲ್ಲಿ 192 ಕಾಸುಗಳಿದ್ದುದು ಹೋಗಿ 100 ನಯಾ ಪೈಸೆಗಳಾದುವು. ಕ್ರಮೇಣ 'ನಯಾ' ಬಿದ್ದು ಹೋಗಿ ಪೈಸೆಗಳು ಉಳಿದುಕೊಂಡುವು. ಸೇರು, ಪಾವು, ಮುಡಿ, ಗ್ಯಾಲನ್, ಪೈಂಟ್ ಗಳಂಥ ಗಾತ್ರ ಸೂಚಕಮಾನಗಳು, ಇಂಚು ಅಡಿ-ಗಜ-ಫರ್ಲಾಂಗ್-ಮೈಲು-ಆಳು-ಕೋಲುಗಳಂಥ ಉದ್ದಮಾನಗಳು, ತೊಲೆ, ರಾತಲು (ಪೌಂಡ್), ಮಣ, ಖಂಡಗಳಂಥ ತೂಕಮಾನಗಳು ತಮ್ಮ ಔಪಚಾರಿಕ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡುವು. ಕಿಲೊಮೀಟರ್, ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್, ಲೀಟರ್ ಪ್ರಚಲಿತವಾಗತೊಡಗಿದುವು. ಸೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುವ ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ತೂಗತೊಡಗಿದರು. ಮೈಲುಗಲ್ಲುಗಳ ಬದಲು ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ದೂರ ಸೂಚಕ ಕಲ್ಲುಗಳು ನಿಂತುವು (ಆದರೆ'ಮೈಲುಗಲ್ಲು' ಎಂದು ಸಾಧನೆಯ ಮೆಟ್ಟಿಲನ್ನು 'ಕಿಲೊಮೀಟರ್' ಕಲ್ಲು ಹೇಳುವ ಬಗ್ಗೆ ಯಾರಿಗೂ ಪ್ರೀತಿ ಇಲ್ಲ!). ಹಣ್ಣು ಮುಂತಾದವನ್ನು ಎಣಿಸಿ ದರ ಹೇಳುವ ಬದಲು 'ಕೆಜಿ' (ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್)ಗೆ ಇಷ್ಟುರೂಪಾಯಿ ಅಥವಾ 'ರೂಪಾಯಿಗಳಿಗೆ ಇಷ್ಟು ಕೆಜಿ' ಎಂದು ಹೇಳತೊಡಗಿದರು. ವರ್ಷಗಳು ಸಂದಂತೆ ಕೆಜಿ, ಲೀಟರ್, ಮೀಟರ್‌ಗಳ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗತೊಡಗಿತು.

ಆದರೂ ಅಡಿ, ತೊಲೆ, ಡಜನ್‌ಗಳು ಇನ್ನೂ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿವೆ. ಐವತ್ತು ಪೈಸೆಗಳಿಗೆ 'ಎಂಟಾಣೆ', ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ಪೈಸೆಗಳಿಗೆ 'ನಾಲ್ಕಾಣೆ' ಎಂದು ಹಳಬರ ಬಾಯಿಯಿಂದ ಇನ್ನೂ ಬರುವುದುಂಟು. 'ಐವತ್ತು ಪೈಸೆ'ಗಿಂತ 'ಎಂಟಾಣೆ' ಎನ್ನುವುದು ಸುಲಭವಾಗಿರಬಹುದು. 'ಬ್ರೆಡ್ಡು'ಕೊಳ್ಳಲು ಬೇಕರಿಗೆ ಹೋದರೆ 'ಪೌಂಡು' 'ಅರ್ಧಪೌಂಡು' ಶಬ್ದ ಬಂದೇ ಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಪೌಂಡನ್ನು ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್‌ಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಯಾರೂ ತಾಳೆ ನೋಡುವುದಿಲ್ಲ!

ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಮೈಯ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಡಿಗ್ರಿ ಫ್ಯಾರನ್‌ಹೀಟ್ ನಲ್ಲೇ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಚದರ ಕಿಲೊಮಿಟರ್‌ಗಿಂತ ಎಕರೆ, ಗುಂಟೆ, ಸೆಂಟ್, ಚದರ ಅಡಿಗಳು ಜನರ ಬಾಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕುಣಿಯುತ್ತವೆ. ಜನರು ತಮ್ಮ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಹೀಗೆ ಏನೋ ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಸರಕಾರೀ ಹಾಗೂ ಅರೆ ಸರಕಾರೀ ಕಚೇರಿಗಳೇಕೆ 'ಅಡಿ'ಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಅಂಟಿರಬೇಕು! ಒಂದು ದೃಷ್ಟಾಂತನೋಡಿ. ನಗರಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಪ್ರಾಧಿಕಾರದವರು ಹಂಚುವ ನಿವೇಶನಗಳ ಉದ್ದಗಲಗಳನ್ನು ಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದೇ ನಿವೇಶನಗಳಿಗೆ ತೆರಿಗೆ ತುಂಬುವಾಗ ಫಾರ್ಮುಗಳಲ್ಲಿ ಮೀಟರುಗಳ ಬದಲಿಗೆ ಉದ್ದಗಲಗಳನ್ನು ಅಡಿಗಳಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸುವಂತೆ ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ! 18 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ 12 ಮೀಟರ್ ಅಗಲದ ನಿವೇಶನಕ್ಕೆ ತೆರಿಗೆ ಸಂದಾಯ ಮಾಡುವಾಗ ಆಯಾಮಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ 60 ಅಡಿ ಉದ್ದ ಮತ್ತು 40 ಅಡಿ ಅಗಲ ಎಂದು ತೋರಿಸಲು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ! 60 ಅಡಿ=18.288 ಮೀಟರ್. 40 ಅಡಿ=12.192 ಮೀಟರ್ ಇರುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜಾಗಕ್ಕೆ ತೆರಿಗೆ ಸಂದಾಯ!

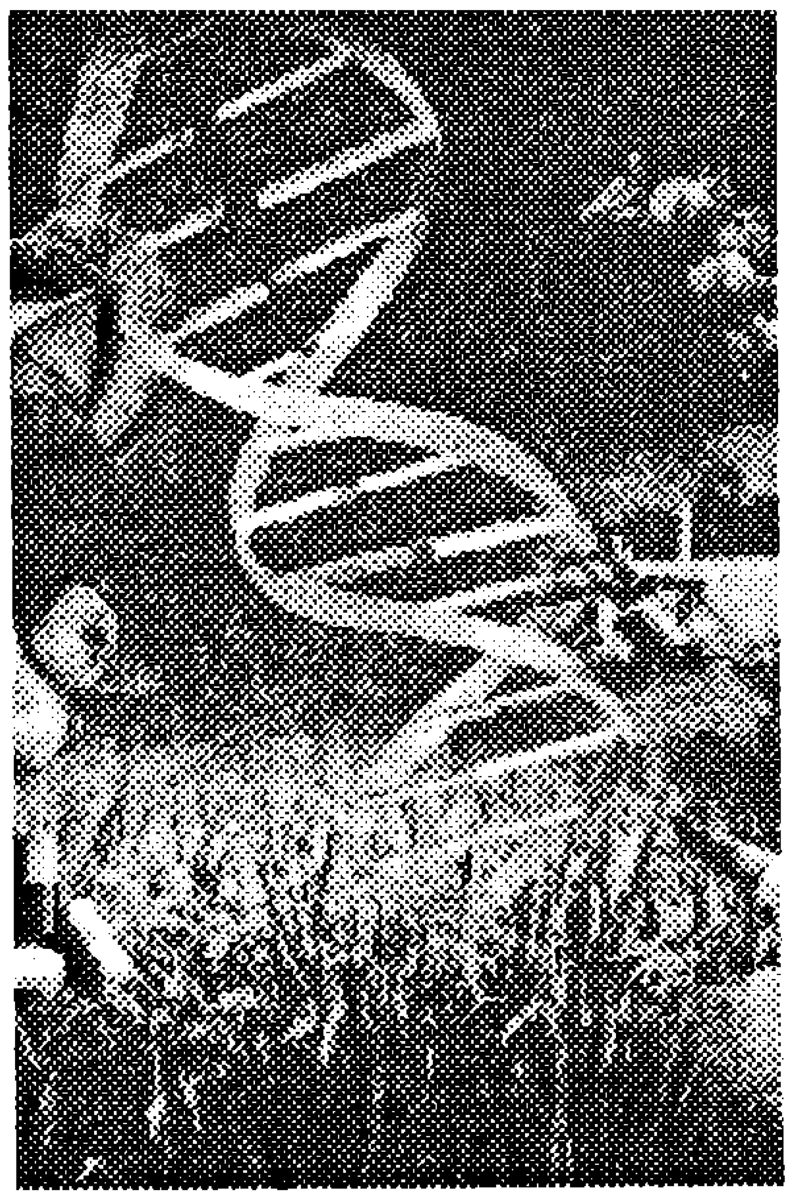
ದೇಹದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅಡಿ ಮತ್ತು ಇಂಚುಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದೇ ಜನಪ್ರಿಯ ರೀತಿ. ತಪ್ಪಿದರೆ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. 5 ಅಡಿ 5 ಇಂಚು ಎತ್ತರವನ್ನು 1.651 ಮೀಟರ್ ಎನ್ನುವ ಬದಲು 165 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಎಂದು ಪೂರ್ಣಾಂಕಕ್ಕೆ ಅಜಮಾಸು ಹೇಳುವುದೇ ವಾಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲವಾಗಿರಬೇಕು. ಅರ್ಧ ಮೀಟರ್ ಅಥವಾ ಕಾಲು ಮೀಟರ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಂವಾದಿಯಾದ ಮಾನಗಳ ಹೆಸರುಗಳಿದ್ದರೆ ಅವು ಬಳಕೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಬರುತಿದ್ದುವೋ ಏನೋ! ಆದರೆ ಆಗ ನಾವು ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರ ಸರಿದಂತಾಗುತಿತ್ತು.

ಅಳೆಯುವ ಟೇಪುಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಿ-ಇಂಚುಗಳಿವೆ, ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್, ಮೀಟರ್‌ಗಳೂ ಇವೆ. ಡೈರಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಿ, ಇಂಚುಗಳನ್ನು ಮೀಟರ್, ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಕೋಷ್ಟಕಗಳು ಇನ್ನೂ ಬರುತ್ತಿವೆ. ಕಾಲಕಳೆದಂತೆ ಈ ದ್ವಂದ್ವ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು. ಆಗ ತೂಕ ಅಳತೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಏಕರೂಪದವಾಗುತ್ತವೆ.

■

ಆನುವಂಶಿಕ ಪರಿವರ್ತಿತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು

● ಪ್ರೊ. ಎಸ್. ವಿ. ಕಲ್ಮಠ
ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ
ಕರ್ನಾಟಕ ಕಾಲೇಜು, ಬೀದರ



ಕೃಷಿ, ಡೈರಿ, ಪಶುಸಂಗೋಪನೆ, ತೋಟಗಾರಿಕೆ, ಆರೋಗ್ಯ ಹಾಗೂ ಪೌಷ್ಠಿಕಾಂಶ ಪರಿಸರ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ರೋಗಗಳ/ಕೀಟಗಳ ಜೈವಿಕ ನಿಯಂತ್ರಣ, ಉದ್ಯಮ ಮುಂತಾದ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಆನುವಂಶಿಕ ಪರಿವರ್ತಿತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ (Genetically Modified Microorganisms - GMM) (ಜಿಎಂಎಂ) ಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಕಂಡರೂ ಇವುಗಳಿಂದ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳೂ ಇವೆ. ಇವುಗಳ ಬಗೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಾಗಬೇಕು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕುಲಾಂತರಿಗಳೂ ಸೇರಿವೆ.

ಜಿಎಮ್‌ಎಮ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಇಂತಿವೆ.

ಅ) ಮಾನವ, ಸಸ್ಯ ಹಾಗು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಾಗುವ ಅಪಾಯ

ಮಾನವನ ಆರೋಗ್ಯ ಕಾಪಾಡುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ, ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರ, ಜೈವಿಕ ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಣ, ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಮುಂತಾದ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಇಂತಹ ಜಿಎಂಎಂ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು. ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಜಿಎಂಎಂಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅನೇಕ ಹೊಸ ಹೊಸ ರೂಪಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಂದ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು.

ಆ) ಪರಿಸರಕ್ಕಾಗುವ ಅಪಾಯ

ಜಿಎಂಎಂಗಳು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಜಿಎಂಎಂಗಳು ದೇಶೀಯ ತಳಿಗಿಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವವು. ಇದರಿಂದ ಪರಿಸರದ ಸಮತೋಲನವು ತೊಂದರೆಗೆ ಒಳಗಾಗಬಹುದು. ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಮೇಲೆ ಇದು ಗಂಭೀರ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಹುದು.

ಇ) ಸಾಮಾಜಿಕ ಅಪಾಯ

ಔದ್ಯೋಗಿಕ ಲಾಭಕ್ಕಾಗಿ ಜಿಎಂಎಂಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಔದ್ಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿದ ಮತ್ತು ಔದ್ಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಹಿಂದುಳಿದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಅಂತರವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಈ) ನೈತಿಕ ಪರಿಣಾಮ

ವಾಣಿಜ್ಯ ಕಾರಣದ ನಿಮಿತ್ತ ಜಿಎಂಎಂಗಳ ಬಳಕೆಯ ಗೌಪ್ಯ ಕಾಪಾಡುವುದು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಗ್ರಾಹಕರ ಹಕ್ಕು ಉಲ್ಲಂಘಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

1. ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಜಿಎಂಎಂಗಳ ವರ್ತನೆ

ಜಿಎಂಎಂಗಳನ್ನು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಅವುಗಳಿಂದ ಪರಿಸರದ ಮೇಲುಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಬಹು ಕುತೂಹಲ ಮೂಡಿಸಿವೆ. ಜಿಎಂಎಂಗಳು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಪೌಷ್ಠಿಕ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಜಿಎಂಎಂಗಳನ್ನು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಅನೇಕ ಏರುಪೇರುಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು, ಪೌಷ್ಠಿಕಾಂಶ ಕೊರತೆ, ಉಷ್ಣತೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ಮುಂತಾದ ಅಡಚಣೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಜಿಎಂಎಂಗಳು ಹೇಗೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಊಹಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ.

ಅ) ಪೌಷ್ಠಿಕಾಂಶ ಹಾಗೂ ಆಹಾರ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಅನೇಕ ಇಂತಹ ಪರಿವರ್ತಿತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳುತ್ತವೆ. ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರ, ಮಟ್ಟಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡು ಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಲವು ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಹೋರಾಟ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಜಿಎಂಎಂ ಗಳು ಜೀವಂತವಾಗಿಯೇ ಇದ್ದು, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಕೃಷಿ ಗುಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಆ) ಆನುವಂಶಿಕ ಪರಿವರ್ತನೆ (mutation)

ಜಿಎಂಎಂಗಳು ಆನುವಂಶಿಕ ಪರಿವರ್ತನೆ ಗುಣ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದು ಗೊತ್ತು ಗುರಿ ಇಲ್ಲ

ದಂತಾಗಬಹುದು. ಆಗ ದೇಶೀ ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಜೀನ್‌ಗಳು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕ ಬದಲಾವಣೆ ಉಂಟಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಗಂಭೀರ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುವು ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಿಳಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಇ) ಜೀನ್ ವರ್ಗಾವಣೆ

ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಜೀನ್ ವರ್ಗಾವಣೆಗಳು ನಾಲ್ಕು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

1. ಸ್ವತಂತ್ರ ಡಿಎನ್‌ಎ ವರ್ಗಾವಣೆ
2. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ವೈರಸ್‌ಗಳಿಂದ ವರ್ಗಾವಣೆ
3. ಪ್ಲಾಸ್ಮಿಡ್ ಯುಗ್ಮನ (conjugation by plasmid) ಮತ್ತು
4. ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಪೋಸ್ನ ಯುಗ್ಮನ ವರ್ಗಾವಣೆ.

ಜೀನ್ ವರ್ಗಾವಣೆಯೂ ಅಗ್ರೋ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಂ, ಸೀಡೊಮೊನಾಸ್ ರೈಝೋಬಿಯಂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ನೆಲ ಮತ್ತು ಜಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಎರಡರಲ್ಲಿಯೂ ಜೀನ್‌ಗಳ ವರ್ಗಾವಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಹೊಸ ಹೊಸ ತಳಿಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಜಿಎಂಎಂಗಳಿಂದ ಪರಿಸರದ ಮೇಲುಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮ

ಜಿಎಂಎಂಗಳಿಂದ ಪರಿಸರದ ಮೇಲುಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು 3 ಪ್ರಕಾರದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ.

1. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತ

ಕ್ಲೆಬ್ಸಿಯಲ್ಲಾ ಪ್ಲಾಂಟಿಕೋಲಾ (*Klebsiella plantacola*)ದ ಜಿಎಂಎಂ ತಳಿಯನ್ನು ಘನ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ 'ಎಥೆನಾಲ್' ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಪರಿಸರದ ಮೇಲುಂಟಾದ ಪರಿಣಾಮಗಳೆಂದರೆ.

ಕ) ಮೈಕೊರೈಜೈಲ್ ಶಿಲೀಂದ್ರಗಳ ನಾಶ

ಕಾ) ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತ

ಕಿ) ಸಸ್ಯ ಆಶ್ರಿತ ನಿಮಾಟೋಡಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿ

ಕೀ) 2, 4, DCP ಎನ್ನುವ ವಿಷಕಾರಿ ರಸಾಯನಿಕವು ಉಂಟಾಗುವುದು.

2. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ/ದೇಶೀ ತಳಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪ್ರಚೋದನೆ

ಜಿಎಂಎಂ ತಳಿಗಳಿಂದ ಪರಿಸರದ ಮೇಲುಂಟಾಗುವ ಇನ್ನೊಂದು ಪರಿಣಾಮ, *ಇರ್ವಿನಿಯಾ ಕ್ಯಾರೋಟೋವಾ* ಎಂಬ ಕುಲಾಂತರಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವು ತನ್ನ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಸಮುದಾಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ವ್ಯಾಪಕ ಪ್ರಚೋದನೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ತಾನೇ ಈ ದೇಶೀ ತಳಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ. *ಸೂಡೋಮೊನಾಸ್ ಸೇಪಾಸಿಯಾ* (*Pseudomonas cepacia*) ಇದರ ಜಿಎಂಎಂ ತಳಿಯನ್ನು ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೆಗಾಗಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಇದು ದೇಶೀ ತಳಿಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿತು.

ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ *ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಸಟಿಲಸ್* (*Bacillus subtilus*) ಮತ್ತು *ಟ್ರೈಕೊಡರ್ಮಾ ವಿರಿಡೇ* (*Tricoderma viridae*) ಜಿಎಂ ತಳಿಗಳು ರೋಗಜನ್ಯ ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಿರುವುದು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ.

3. ದೇಶೀ ತಳಿಗಳ ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟ

ಸೂಡೋಮೊನಾಸ್ PCI ಜಿಎಂಎಂ ತಳಿಯನ್ನು ಗೋಧಿ ಬೇರುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಯಿತು. ಇದು ದೇಶೀ ಸೂಡೋಮೊನಾಸ್ ತಳಿಯನ್ನು ತೆರವುಗೊಳಿಸಿ ತಾನೇ ಆ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿತು. *ಅಗ್ರೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಂ ಟುಮೇಫೇಸಿಯನ್ಸ್* (*Agrobacterium Tumefacieions*) ಜಿಎಂಎಂ ತಳಿಯು ಕಾಡು ತಳಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯವನ್ನು ತೆರವು ಮಾಡಿತು. ಕೃಷಿ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಜಿಎಂಎಂ ತಳಿಗಳನ್ನು ಕೃಷಿ ತಳಿ ಸುಧಾರಣೆಗಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

4. ಜಿಎಂಎಂ ತಳಿಗಳ ಹತೋಟಿ

ಒಮ್ಮೆ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸೇರಿಕೊಂಡ ಜಿಎಂಎಂಗಳನ್ನು ಪರಿಸರದಿಂದ ಹೊರಹಾಕುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಜಿಎಂಎಂಗಳು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಚದುರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಯುರೋಪ್ ಮತ್ತು ಜಪಾನ್ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಜಿಎಂಎಂ ತಳಿಗಳನ್ನು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಿವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಪರಿಸರ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿವೆ. ಆದರೆ ಅಮೆರಿಕದ ಕಾರ್ಯನೀತಿ ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿದೆ.

1995ರ ಜುಲೈನಲ್ಲಿ ಯುರೋಪಿಯನ್ ಪಾರ್ಲಿಮೆಂಟ್ ಒಂದು ಗೊತ್ತುವಳಿಯನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿತು. ಅದು 'ಕಾನೂನು ಬದ್ಧ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಜೀವಸುರಕ್ಷಾ ಒಪ್ಪಂದ ಗೊತ್ತುವಳಿ'. ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ಕುರಿತು ಒಪ್ಪಿಗೆ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಭಾರತವೂ ಇದಕ್ಕೆ ಬದ್ಧವಾಗಿದೆ. ■

'ಥಿಯಾನೋ' ಎಂಬ ಗಣಿತ ತಜ್ಞೆ

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

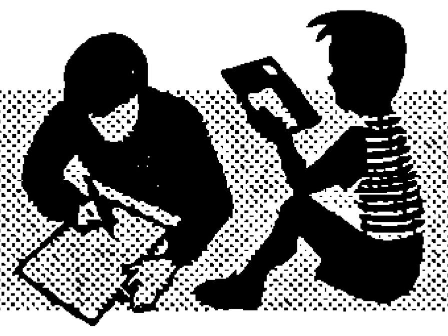
ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ತಿರುವು ಹಾಕಿದಾಗ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ಒಂದು ಅಂಶವೆಂದರೆ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಸರು ಮಾಡಿದ ಮಹಿಳೆಯರ ಸಂಖ್ಯೆ ಅತಿಗೌಣ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಬಹುಶಃ ಪುರುಷ ಪ್ರಧಾನವಾದ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವಗ್ರಹಪೀಡಿತ ಸಮಾಜದ ಧೋರಣೆ ಇದ್ದೀತು. ತಾರತಮ್ಯಗಳ ನಡುವೆಯೂ ಹೋರಾಡಿ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಹೆಸರನ್ನು ಅಳಿಸಲಾರದಂತೆ ಅಚ್ಚೊತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಹಲವು ಮಹಿಳೆಯರು.

ಇಂತಹವರಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗಳು ಥಿಯಾನೊ. ಈಕೆ ಕ್ರಿ.ಪೂ. 6ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿದ್ದವಳು. ಗ್ರೀಸ್ ದೇಶದ ಪೈಥಾಗೊರಾಸ್ (ಕ್ರಿ.ಪೂ. 572-501)ನ ಶಿಷ್ಯೆಯಾಗಿ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಳು. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅವನನ್ನೇ ವಿವಾಹವಾದಳು. ಪೈಥಾಗೊರಾಸನಿಗೆ 'ಸ್ತ್ರೀ ದಾರ್ಶನಿಕ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿತ್ತು. ಅವನು ಮಹಿಳಾ ವಿದ್ವಾಂಸರನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದನು. ತನ್ನದೇ ಆದ 'ಪೈಥಾಗೊರಿಯನ್ ಪಂಥ'ವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದನು. ಥಿಯಾನೊ ಕೂಡ ಅದರಲ್ಲಿದ್ದ 28 ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬಳಾಗಿದ್ದಳು.

ಥಿಯಾನೊ ಕ್ರೀಟ್‌ನ ಪೈಥೊನಾಕ್ಸ್‌ನ ಮಗಳು. ಆತ ಪೈಥಾಗೊರಾಸನ ಬೆಂಬಲಿಗರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ. ಥಿಯಾನೊ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟ ಸಾಧಿಸಿದ್ದು, ಹಲವಾರು ಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾಗಿ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಪೈಥಾಗೊರಿಯನ್ ಪಂಥದವರು ಬರಹವನ್ನೆಲ್ಲ ಪೈಥಾಗೊರಾಸನ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಥಿಯಾನೊಳ ಬರಹಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕತೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಹಲವಾರು ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಥಿಯಾನೊ ರಚಿತವೆಂದು ಅನುಮೋದಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪೈಥಾಗೊರಾಸನ ನಿಧನದ ನಂತರ ಪಂಥದ ಉತ್ತರಾಧಿಕಾರಿಯಾಗಿ ಥಿಯಾನೊ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಿದಳು. ಗಣಿತದ ಅಧ್ಯಯನ, ಬೋಧನೆಗೆ ತನ್ನ ಜೀವನವನ್ನು ಮುಡುಪಾಗಿಟ್ಟಳು. ■

ಓದುಗರ ಪತ್ರಗಳು



ಮಾನ್ಯರೆ,

ನಿಮ್ಮ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆಯು ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಯದಂತೆ ರೂಪಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಬರುವ ಪ್ರತಿ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕನಾದ ನಾನು ಓದಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಬರುವ ನೀನೇಮಾಡಿನೋಡು, ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ, ಹಾಗೂ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಓದಿ ತಿಳಿದುಕೊಂಡು, ಮಾಡಿನೋಡಿ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಆನಂದದಿಂದ ಕಲಿಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಈ ರೀತಿ ನಮಗೂ ನಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮಹತ್ವದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುವ ನಿಮಗೂ ಹಾಗೂ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಬಳಗಕ್ಕೂ ನಮ್ಮ ಅನಂತ ಧನ್ಯವಾದಗಳು

-ಶಂಕ್ರಪ್ಪಾ ಎಂ.
ಹೊಸದೊಡ್ಡಿ ಶಿಕ್ಷಕ
ಅಂಚೆ: ಬೆನಕಪಳ್ಳಿ
ತಾ|| ಚಿಂಚೋಳ್ಳಿ, ಗುಲಬರ್ಗಾ ಜಿಲ್ಲೆ.

ಮಾನ್ಯರೆ,

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಬರುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ ಮತ್ತು ಇತರೆ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿ ಪುಟಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ತುಂಬಾ ಉಪಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಮೆದುಳಿಗೆ ಮೇವನ್ನು ನೀಡುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ ಮತ್ತು ನಿನಗೆಷ್ಟುಗೊತ್ತು ಇದೇ ರೀತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಷಯದೊಂದಿಗೆ ಮೂಡಿಬರಲಿ ಎಂದು ನಾನು ಕೋರುತ್ತೇನೆ. ಪಿ.ಯು.ಸಿ. ನಂತರದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕದಂತಿದೆ. ಇಂತಹ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಂಪಾದಕರಿಗೆ ನನ್ನ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ ಧನ್ಯವಾದಗಳು.

-ಎಂ. ಎಂ. ಹರೀಶ್
7ನೇ ತರಗತಿ
H.P.S ಹಳೇ ಹಳ್ಳಿ, ಬಿ.ಹೊಸಳ್ಳಿ (ಪೊ)
ಮೂಡಿಗೆರೆ (ತಾ),
ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು (ಜಿ)577113.

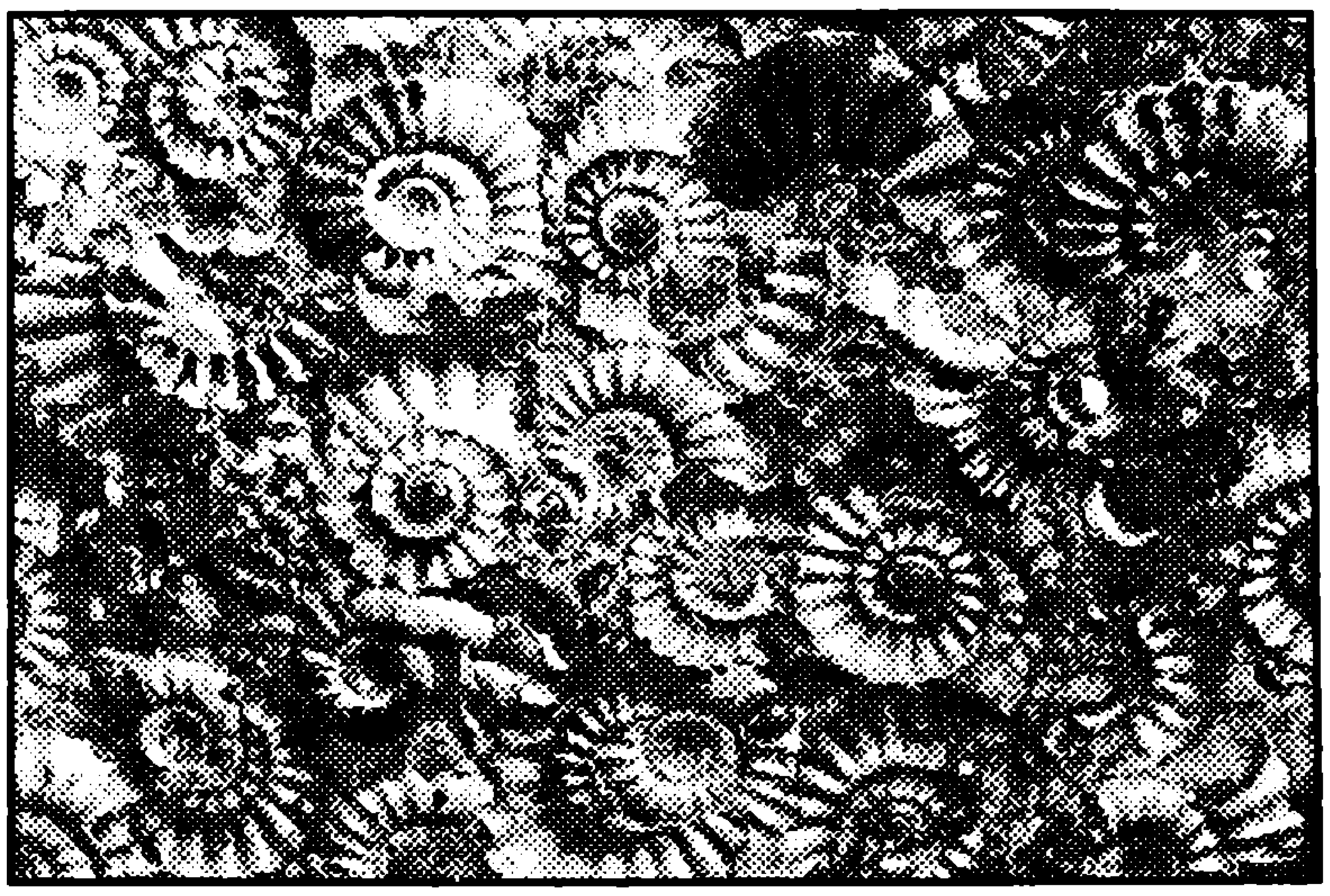
ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಘಟನೆಗಳು

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

ಜೀವಿಗಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಎಂದರೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಗೆ ಅಳಿದುಹೋಗಬೇಕಾದರೆ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ವಾಸಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ಅವಕಾಶವಿರದಿರುವುದು, ಅಥವಾ ವೈರಿ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುವುದು ಅಥವಾ ಆಹಾರ ದೊರೆಯದಿರುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ. ಕೆಲವೆಡೆ ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿಗಳು, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ, ಮರೆಯಾಗಿರುವುದು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎಲ್ಲ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಇರಬಹುದು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಬದಲಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಾರದಿದ್ದರೆ ಹೀಗಾಗುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇದ್ದುದಿದ್ದಂತೆ ಜೀವಿಗಳು ಅಳಿದು ಹೋಗಿವೆ. ಉದಾ: ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳು ಇವು ಅಳಿದುದು ಸುಮಾರು 75 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ. ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳ ಅಳಿವಿಗೂ ಹೆಚ್ಚಿನ, ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ನಾಶವಾಯಿತೆಂದು ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ನಡೆದುದು ಪರ್ಮಿಯನ್ ಯುಗದಲ್ಲಿ. ಇದು ಪೇಲಿಯೊಜೂಯಿಕ್ (ಆದಿ ಜೀವಗಳ) ಅವಧಿಯ ಭಾಗ.

ಹೀಗೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಅಗಾಧವಾಗಿ ಜೀವಿನಾಶವಾಗಲು ಕಾರಣಗಳೇನು? ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವ ಅನೇಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಭೂಗ್ರಹದ ಬಾಹ್ಯ ಬಲಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯ ನಮ್ಮೆಲ್ಲ ಕಾಲಯುಕ್ತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ. ಮಾನವನನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡು ಸಸ್ಯವಾಗಲೀ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಲೀ ಯಾವ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಬದುಕಬೇಕೆಂಬ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಣಿವಲಸೆ, ಜೇನ್ನೊಣದ ಮಧು ಬೇಟೆ, ಫೊಟೊಸಿಂತೆಸಿಸ್ ಇವೆಲ್ಲ ಇಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು. ಈ ಎಲ್ಲ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೂ ಸೂರ್ಯನೇ ಆಧಾರ. ರಾತ್ರಿ ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ನಕ್ಷತ್ರವೂ ಒಂದು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ. ಕರಾವಳಿಯ ಜೀವಿಗಳ ಬದುಕು ಚಂದ್ರನಿಂದಾಗುವ ಭರತ ಇಳಿತಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ.



ಶಿಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಚ್ಚೊತ್ತಾಗಿರುವ ಮೃದ್ವಂಗಿ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ

ಹೀಗೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಬದುಕು ಭೂಮ್ಯೇತರ ವತಿಯಿಂದ ಬಂದ ಬಲಗಳಿಂದಾಗಿ ಇದ್ದುದಿದ್ದಂತೆ ಅಳಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ವಿಕಾಸದ ಹಾದಿ ಚುರುಕಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಜೀವಿನಾಶ ಒಂದು ನಿಯತ ಘಟನೆ ಎಂದೂ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಧೂಮಕೇತು, ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳು, ಉಲ್ಕೆಗಳಿರಬಹುದು. ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಈ ಕಾಯಗಳು ಎಷ್ಟೋಬಾರಿ ಭೂಮಿಗೆ ತಾಡಿಸುವಂತೆ ಕಾಣುವ ಪಥದಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಭೂಮಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಬಡಿದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಅಗಾಧವಾದ ಕುಳಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ತಾಳಲಾಗದಷ್ಟು ಧೂಳೆದ್ದು ಸಸ್ಯ, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತತ್ತರಿಸುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಕಾಲದಲ್ಲೇ ಎಂದರೆ 1994ರ ಜುಲೈನಲ್ಲಿ ಷೂಮೇಕರ್ ಲೆವಿ, ಜೂಪಿಟರ್ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಹೀಗೆ ಬಡಿಯಿತು.

ಕೆಲವು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಿಂದ 26 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಿಗೊಂದು ಬಾರಿ ಇಂತಹ ಘಟನೆ ನಡೆಯುವುದೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಯಾವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಕಾಯ ಹೀಗೆ ಬಡಿಯುವುದೋ ಆ ಭಾಗದ ಜೀವಿಗಳು ಅಳಿದು ಹೋದಾಗ ಉಳಿದುಕೊಂಡ ಜೀವಿಗಳ ವಿಕಾಸ ಚುರುಕಾಗುತ್ತದೆಯೆಂದೂ ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಊಹೆಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಆಧಾರ ನಮ್ಮ ಭೂ ಚರಿತ್ರೆ ಅಡಗಿರುವ ಶಿಲಾ 'ಪುಸ್ತಕ'ಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಜೀವಿ ಅವಶೇಷಗಳಿಂದ ಯಾವಯಾವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಜೀವಿಗಳಿದ್ದುವೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಡೈನೊಸಾರ್‌ಗಳು ಅಳಿದಾಗ ಇದ್ದುದಿದ್ದಂತೆ ಸಸ್ಯಲೋಕದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾದುವು. ಇದು ಇದು ಆಗ ನಡೆದ ಜೀವಿನಾಶ ಕಾರಣದ ಸೂಚಕವಾಗಿದೆ. ಈಗಲೂ ಕಾಳ್ಗಿಚ್ಚಿನಿಂದ ಕಾಡು ಅಳಿದಾಗ ಇಂತಹ ಸೂಚಕ ಅವಶೇಷಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆಯೆಂದು ತಾಳೆ ಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ■

ಅರಳು ಸಿಡಿಯುದೇಕೆ?

● ಆರ್. ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ
ಗಾಂಧಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಗುರುಕುಲ
ಹೊಸರಿತ್ತಿ, ಹಾವೇರಿ.

ಹಬ್ಬ ಹರಿದಿನಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಾಗರ ಪಂಚಮಿಯಲ್ಲಿ 'ಅರಳಿನ' ಉಂಡೆ ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದ ಹಾವೇರಿ, ರಾಣೆಬೆನ್ನೂರು, ಬ್ಯಾಡಗಿ, ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ. ರಾಜ್ಯದ ಬೇರೆ ಕಡೆಗಳಲ್ಲೂ ಇದು ಸಾಕಷ್ಟು ಜನಪ್ರಿಯವಾದ ತಿನಿಸು. ಬಲ್ಲವರೇ ಬಲ್ಲರು ಆ ತಿನಿಸಿನ ಸವಿಯ. ಅಷ್ಟು ಅಪ್ಯಾಯಮಾನ.

ಅರಳಿನ ಉಂಡೆ ಮಾಡಲು ಬಳಸುವ ಧಾನ್ಯ ಜೋಳ. ಜೋಳವನ್ನು ಹುರಿಯಬೇಕು. ಹಿಟ್ಟು ಮಾಡಬೇಕು. ಬೆಲ್ಲದ ಪಾಕ ಹಾಕಿ ಉಂಡೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಬತ್ತದ ಅರಳಿನಿಂದಲೂ ಇದು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.

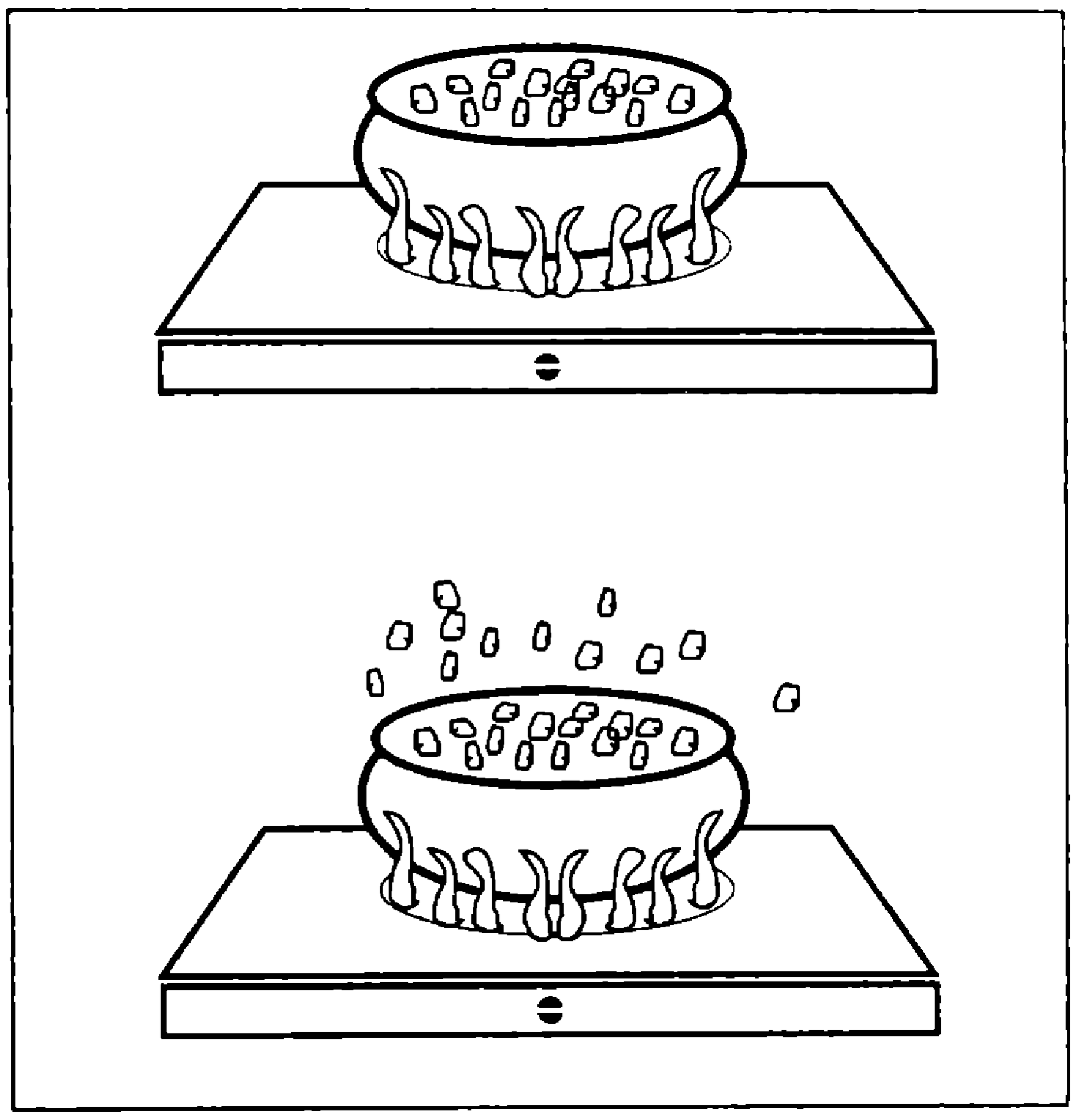
ಜೋಳ ಹುರಿಯುವಾಗ ಚಟ್ ಚಟ್ ಸಪ್ಪಳ ಮಾಡುತ್ತ ಅರಳು ಏಳುವುದು, ಪುಟಿಯುವುದು, ಸಿಡಿಯುವುದನ್ನು ನೋಡುವುದೇ ರೋಮಾಂಚನ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಏನಿದ್ದೀತೆಂದು ಎಂದಾದರೂ ತಲೆಕೆಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದೀರಾ! ಕಾರಣ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಹೀಗೆ ಮಾಡಿ.

ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಪರಿಕರಗಳು

ಸ್ವಲ್ಪ ಜೋಳದ ಕಾಳು (ಬೊಗಸೆ), ಬಾಣಲೆ (ಬಾಳಿಗೆ), ಸ್ಟೊವ್, ಕಡ್ಡಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಕದಿರು ಅಥವಾ ಚುಚ್ಚುಗ.

ಪ್ರಯೋಗ ವಿಧಾನ

- ಸ್ಟೊವ್ ಹೊತ್ತಿಸಿ, ಸ್ಟೊ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಒಲೆಯಾದರೂ ಆದೀತು.
- ಸ್ಟೊವ್ ಮೇಲೆ ಬಾಣಲೆ ಇಟ್ಟು ಬೊಗಸೆ ಜೋಳ ಹಾಕಬೇಕು.
- ಚುಚ್ಚುಗ ಅಥವಾ ಕದಿರಿನಿಂದ, (ಎರಡೂ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದಾದರೂ ಆದೀತು) ಜೋಳದ ಕಾಳನ್ನು ಹೊರಗೆ ಚೆಲ್ಲದಂತೆ ಹೊರಳಿಸುತ್ತಾ ಇರಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ತಳದಲ್ಲಿನ ಕಾಳು ಹೊತ್ತಿ ಕರಕಲಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು.
- ಕಾಳು ಒಂದು ಹದಕ್ಕೆ ಕಾದ ನಂತರ ಚಟ್ ಚಟ್, ಪುಟ್ ಪುಟ್ ಸಪ್ಪಳ ಸಮೇತ ಬಿಳಿ ಅರಳು ಸಿಡಿಯಲು ಆರಂಭಿಸುವವು. ಅರಳಿನ ನೃತ್ಯದಿಂದ ಸುತ್ತಲೂ ಅರಳು ಚಟ ಪಟನೆ ಸಿಡಿದು ಮನೆ ತುಂಬುವುದೂ ಉಂಟು.



ಕಾರಣ

ಜೋಳ, ಸಜ್ಜೆ, ಮೆಕ್ಕೆ ಜೋಳ, ಬತ್ತಗಳಂತಹ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಅರಳು ಮಾಡಲು ಬಳಸುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಈ ಧಾನ್ಯಗಳು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟು ತಿರುಳಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಧಾನ್ಯಗಳ ತಿರುಳಿನಲ್ಲಿ ಸೇ. 10 ರಿಂದ 15ರಷ್ಟು ತೇವಾಂಶವೂ ಇರುತ್ತದೆ.

ಇಂತಹ ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಹುರಿಯುವಾಗ ಬಾಣಲೆ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಬೀಜದ ತಳಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಕಾಯುತ್ತದೆ. ತೇವಾಂಶ ಆವಿಯಾಗಿ ವಿಕಸನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಿದ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಬೀಜದ ಕವಚ ಬಿರಿಯುತ್ತದೆ. ಬಿರಿದ ಭಾಗದಿಂದ ನೀರಾವಿ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಪಾರಾಗದೇ ವಿಧಿಯಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಮೂರನೆ ನಿಯಮ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಯಾವ ರಭಸದಿಂದ ನೀರಾವಿ ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆಯೋ ಅದೇ ರಭಸದಿಂದ ಅರಳು ಮೇಲಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುವುದೇ ಈ ಚೋತೋಹಾರಿ ಚಮತ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಅನ್ನುವುದು ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ದೃಢವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಪ್‌ಕಾರ್ನ್ ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಹುರಿದ ತಿನಿಸು. ಇದು ಹುರಿಯುವ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಸಿಡಿಯುವ ತತ್ವಕ್ಕೂ ಮೇಲಿನ ವಿದ್ಯಮಾನವೇ ಕಾರಣ. ಕಾವಿನಿಂದ ಕಾಳಿನ ಒಳಗಿನ ತೇವಾಂಶ ನೀರಾವಿಯಾಗಿ, ಹಿಗ್ಗಿ ಕಾಳು ಬಿರಿದು ಅರಳುತ್ತದೆ. ಹುರಿಗಡಲೆಯ 'ಪುಟಾಣಿ' ತಯಾರಾಗುವುದೂ ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ. ■

ಅಯೊಡಿನ್ ಉಪ್ಪು ಅನಿವಾರ್ಯವೇ?

● ಪ್ರೊ. ಎಂ.ಎಸ್. ಕೊಟ್ಲಿ
ಬಸವನಬಾಗೇವಾಡಿ
ಬಿಜಾಪುರ

ಟಿ.ವಿ. ಜಾಹಿರಾತು ಹೀಗಿದೆ ''ಅಯೊಡಿನ್ ಯುಕ್ತ ಉಪ್ಪನ್ನೇ ಸೇವಿಸಿರಿ.'' ಒಬ್ಬ ತಾಯಿ ತನ್ನ ಮಗು ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಗೆಲ್ಲಲು ಅವನ ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಗೆ ಅಯೊಡಿನ್‌ಯುಕ್ತ ಉಪ್ಪು ಸೇವನೇಯೇ ಕಾರಣ ಎಂಬ ಉತ್ಸಾಹದ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ನಾವು ದಿನ ನಿತ್ಯ ಜಾಹಿರಾತಿನ ಮೂಲಕ ದೂರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ನೋಡುತ್ತೇವೆ.

ಏನಿದು ಅಯೊಡಿನ್‌ಯುಕ್ತ ಉಪ್ಪು? ಅದರ ತಯಾರಿಕೆ ಹೇಗೆ? ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿಯೇ ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದೇ ವಿಧಾನವೋ? ಅಯೊಡಿನ್ ಉಪ್ಪನ್ನು ಭೌತಿಕ ವಿಧಾನದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎಂದರೆ, ಅಯೊಡಿನ್ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಪೇಟೆ ಉಪ್ಪಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸುವ (ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡುವ) ಭೌತಿಕ ಕ್ರಿಯೆ. ಒಂದು ಟನ್ ಪೇಟೆ ಉಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ 50ಗ್ರಾಂ ಅಯೊಡಿನ್ ಸಂಯುಕ್ತ ಬೆರೆಸುತ್ತಾರೆ. ಇದೊಂದು ಅಸಮಾನ ಮಿಶ್ರಣ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಉಪ್ಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಯೊಡಿನ್ ಮಿಶ್ರಣದ ಅಂಶ ಅನಿಶ್ಚಿತವಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಸಮಾನತೆ ಇದ್ದರೆ ಅದು ಉಪ್ಪು ಹಾಗೂ ಅಯೊಡಿನ್ ಕಣಗಳ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ. ಈ ಉಪ್ಪಿನ ತಯಾರಿಕೆ ಭಿನ್ನಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಕೆಲವೆಡೆ ಪ್ರತಿ ಮಿಲಿಯನ್ ಕಣಕ್ಕೆ 30 ಭಾಗ (ppm-parts per million). ಇನ್ನೂ ಕೆಲವೆಡೆ ಪ್ರತಿ ಮಿಲಿಯನ್ ಕಣಕ್ಕೆ 15 ಭಾಗ (ppm) ಇರುತ್ತದೆ. ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಹೇಳಿಕೆಯ ಮೇರೆಗೆ, ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಅಯೊಡಿನ್ ನಮ್ಮ ಶರೀರದಿಂದ ಹೊರದೂಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತವಿರುವ ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆ ನೀಗಿಸಲು ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆ (WHO)ಯವರು ಅಯೊಡಿನ್ ಉಪ್ಪು ಮಿಶ್ರಣದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತುಕೊಳ್ಳಲು ಸಿದ್ಧರಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದರಿಂದ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅಯೊಡಿನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಅಧಿಕವಾದರೆ, ಅಯೊಡಿನ್ ಪ್ರಚೋದಿತ ಕಾಯಿಲೆಗಳು (Hyperthyroidism) ಉಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತಳ್ಳಿ ಹಾಕುವಂತಿಲ್ಲ.

ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆ

ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆ (WHO)ಯ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರತಿವರ್ಷ 740 ದಶಲಕ್ಷ ಜನರು ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಭಾರತ ಸರಕಾರದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ (AIIMS) ಒಂದು ಸರ್ವೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆಯ ರೋಗವಿರುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ 64 ದಶಲಕ್ಷ.

ಈ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಮಹತ್ವದ ಕಾಯಿಲೆಗಳೆಂದರೆ ಗಳಗಂಡ, ಮಿದುಳಿನ ಆಘಾತ, ಧ್ವನಿ ಮತ್ತು ಶ್ರವಣದಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆಗಳು, ಕುರೂಪತನ ಇತ್ಯಾದಿ. ಗರ್ಭಸ್ಥ ಶಿಶುವಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಬುದ್ಧಿಮಾಂದ್ಯತೆಗೂ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆ ತೀವ್ರವಾದರೆ ಮರಣಾಂತಿಕ ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಗೂ ಕಾರಣವಾಗಬಲ್ಲದು. ಆರೋಗ್ಯ ಪಾಲನೆಗಾಗಿ ಈ ಕೊರತೆ ನೀಗಲೇಬೇಕು.

ಅಧಿಕ ಅಯೊಡಿನ್ (Hyperthyroidism)

ಶರೀರದೊಳಗೆ ಅಯೊಡಿನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಅಧಿಕವಾದರೆ, ಶರೀರಕ್ಕೆ ಜೀವಸತ್ವಗಳ ಬೇಡಿಕೆಯೂ ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಜೀವಸತ್ವಗಳ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರಾಗುತ್ತದೆ. ಹೃದಯ ಬಡಿತದ ಮೇಲೂ ಪರಿಣಾಮವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿ ದೌರ್ಬಲ್ಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊಟ್ಟೆಬಾಕತನ ಮತ್ತೊಂದು ಪರಿಣಾಮ. ಇದು ಅತಿಭೇದಿಯಲ್ಲಿ ಪರ್ಯವಸಾನವಾಗಬಹುದು. ಮಾನಸಿಕ ತೊಂದರೆ, ಅತಿ ಆಯಾಸ, ಹತಾಶ ಭಾವನೆ ಮುಂತಾದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ತಲೆದೋರುತ್ತವೆ.

ಜಾಗತಿಕ ದೃಶ್ಯ

ಅಮೇರಿಕ, ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್, ಇಟಲಿ, ಜಪಾನ್, ಜರ್ಮನಿ,

ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಥೈರಾಯ್ಡ್ ಗ್ರಂಥಿ ಶ್ವಾಸನಾಳದ ಎರಡೂ ಬದಿಗೆ, ಗಂಟಲಿನ ಸಮೀಪ ರೆಕ್ಕೆ ಹರಡಿದ ಚಿಟ್ಟೆಯಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಥೈರಾಯ್ಡ್ ಹಾರ್ಮೋನು ದೇಹದ ಅಂಗಾಂಗಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪಡೆಯುವಂತೆ ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಹಾರ್ಮೋನು ದೇಹದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಚುರುಕುಗೊಳಿಸಬಲ್ಲದು ಅಥವಾ ನಿಧಾನವೂ ಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಥೈರಾಯ್ಡ್‌ನ ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ಅಯೋಡಿನ್ ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯಬೇಕಾಗುದುದು ಅಗತ್ಯ. ಇದು ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯದಿದ್ದರೆ ಥೈರಾಯ್ಡ್ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಹೆಚ್ಚು ಪಟುವಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಬೆಳೆದರೆ ಗಾಯ್‌ಟರ್ ರೋಗ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ, ಸ್ವಿಟ್ಸರ್‌ಲೆಂಡ್ ಮುಂತಾದ ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳು 1940ರಲ್ಲಿ ಅಯೊಡಿನ್ ಸೇವನೆಯನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯಗೊಳಿಸಿದವು. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅಮೆರಿಕ, ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಅಯೊಡಿನ್ ಪಡೆದು ಅದರಿಂದ ರೋಗಿಗಳಾದವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿತು. ಇದೇ ರೀತಿ 1990ರಲ್ಲಿ ಆಫ್ರಿಕಾ ಖಂಡದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅಧಿಕ ಅಯೊಡಿನ್ ಸೇವನೆಯು ಹಲವಾರು ಆಪತ್ತುಗಳಿಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿತು. 1995ರಲ್ಲಿ ಜಿಂಬಾಬ್ವೆಯಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಅಯೊಡಿನ್ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿಶತ 27 ಮಂದಿ ಈ ಅಧಿಕತೆಯಿಂದ ರೋಗಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದರೆಂಬ ಅಂಕಿ ಅಂಶವಿದೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅಯೊಡಿನ್ ಸೇವನೆ ಕುರಿತಾದ ಅಧಿಕೃತವಾದ, ಸುಸಂಬದ್ಧ ಮಾಹಿತಿಯ ಲಭ್ಯತೆ ಇಲ್ಲ.

ಹಸಿರುಕಾಯಿ ಪಲ್ಲೆ, ಮೊಳಕೆ ಬರಿಸಿದ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಒಳ್ಳೆಯ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಅಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆ ಅಥವಾ ಅಧಿಕತೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ತಜ್ಞರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಆದರೆ ಭಾರತದಂತಹ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಪ್ಪೊತ್ತಿನ ಊಟಕ್ಕಾಗಿ ಜನ ಪರದಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಸಮತೋಲನ ಆಹಾರ ಪೂರೈಕೆ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವೆನ್ನುವದನ್ನು ನಾವು ಯೋಚಿಸಿಬೇಕಾದ ವಿಷಯ. ■

ನಿನಗೆಷ್ಟುಗೊತ್ತು? ಉತ್ತರಗಳು

1) ಸುಮಾರು ನೂರು ಬಿಲಿಯನ್ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ಗೆಲಕ್ಸಿ ನಮ್ಮ 'ಸೂರ್ಯ' ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಗೆಲಕ್ಸಿ 'ಆಕಾಶಗಂಗೆ' 'ಆಕಾಶಗಂಗೆ'ಯ ಸಮೀಪವಿರುವ ಗೆಲಕ್ಸಿ, 'ಆಂಡ್ರೊಮಿಡ'

2) ಎಲ್ಲ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳೂ ಪರಸ್ಪರ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತವೆ. ಸುಮಾರು 13-14 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನಡೆದ ಸ್ಫೋಟವು ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳು ದೂರ ಸರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಿರಬಹುದು ಎಂದು ಊಹಿಸಿದ್ದಾರೆ.

3) ಮಸೂರವು ತನ್ನ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಬಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅಪಾರ ರಾಶಿಯ ಗೆಲಕ್ಸಿಯ ಗುರುತ್ವವು ಗಣನೀಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಗುರುತ್ವವು ಬೆಳಕನ್ನು ಬಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಗೆಲಕ್ಸಿಯು ಮಸೂರದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

4) ಗೆಲಕ್ಸಿಯು ಬೆಳಕನ್ನು ಬಾಗಿಸುವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಿಳಿದು ಗುರುತ್ವಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಒಟ್ಟು ರಾಶಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಬಹುದು. ಆದರೆ ಹೀಗೆ ಪಡೆದ ರಾಶಿಯು ಗೆಲಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ದ್ರವ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು. ಈ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ದ್ರವ್ಯ ನಮಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ದ್ರವ್ಯದಂತೆ ಕಾಣಿಸದಿದ್ದರೂ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಊಹಿಸಬೇಕಾಯಿತು.

5) ಬೆಳಕು, ಎಕ್ಸ್‌ಕಿರಣ, ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳಂಥ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತ ತರಂಗಗಳೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ನಮಗೆ ತನ್ನ ಇರವನ್ನು ಸೂಚಿಸದಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಕತ್ತಲು ದ್ರವ್ಯ (ಡಾರ್ಕ್ ಮ್ಯಾಟರ್)ಎಂದು ಕರೆದರು.

6) ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ದೂರ ಸರಿಯುತಿದ್ದರೂ ಹಾಗೆ ಸರಿಯುವ ವೇಗ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಕಾಲಕಳೆದಂತೆ ಕಡಮೆಯಾಗಬಹುದೆಂದು ಖಗೋಲಜ್ಞರು ಭಾವಿಸಿದ್ದರು. 1998ರಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳಿಂದ ಈ ನಂಬಿಕೆ ಸರಿಯಲ್ಲವೆಂದೂ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳು ಸರಿಯುವ ವೇಗ ಕಾಲಕಳೆದಂತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆಯೆಂದೂ ತಿಳಿದು ಬಂತು. ಅಂದರೆ ಗುರುತ್ವಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವ ಬಲವೊಂದು ಕಾರ್ಯಶೀಲವಾಗಿದೆ ಎಂದಾಯಿತು. ಇಂಥ ಗುರುತ್ವ ವಿರೋಧೀ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು 'ಕತ್ತಲು ಶಕ್ತಿ' (ಡಾರ್ಕ್ ಎನರ್ಜಿ) ಎಂದು ಕರೆದರು.

7) ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲೆಡೆ - ನಾವಿರುವ ಜಾಗ, ಸೌರವ್ಯೂಹ , ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಮಧ್ಯದ ವ್ಯೋಮ್ಮ ಇತ್ಯಾದಿ - ಕತ್ತಲು ಶಕ್ತಿ ಹರಡಿದೆ. ಅದರದ್ದು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ಸ್ಥಿರ ಸಾಂದ್ರತೆ. 'ಕತ್ತಲು ದ್ರವ್ಯ' ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಸಾಂದ್ರವಾಗಿ ಮುದ್ದೆ ಮುದ್ದೆಯಾಗಿ ಇದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ದ್ರವ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿ ಇದು ಗುರುತ್ವವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಗೆಲಕ್ಸಿ, ಬ್ಲಾಕ್ ಹೋಲ್‌ಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಕತ್ತಲು ದ್ರವ್ಯ ಇದೆ.

8) 'ಕತ್ತಲು ದ್ರವ್ಯ' ಮೂಲಕಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವು ಊಹೆಗಳಿವೆ. ದೃಢವಾಗಿ ಇಂಥದ್ದೇ ಎಂದು ಹೇಳುವ ಹಂತಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಬರಬೇಕಾಗಿದೆ.

9) 'ಕತ್ತಲು ದ್ರವ್ಯ'- ಸೇಕಡ 22ರಷ್ಟು, 'ಕತ್ತಲು ಶಕ್ತಿ' - ಸೇಕಡ 74ರಷ್ಟು

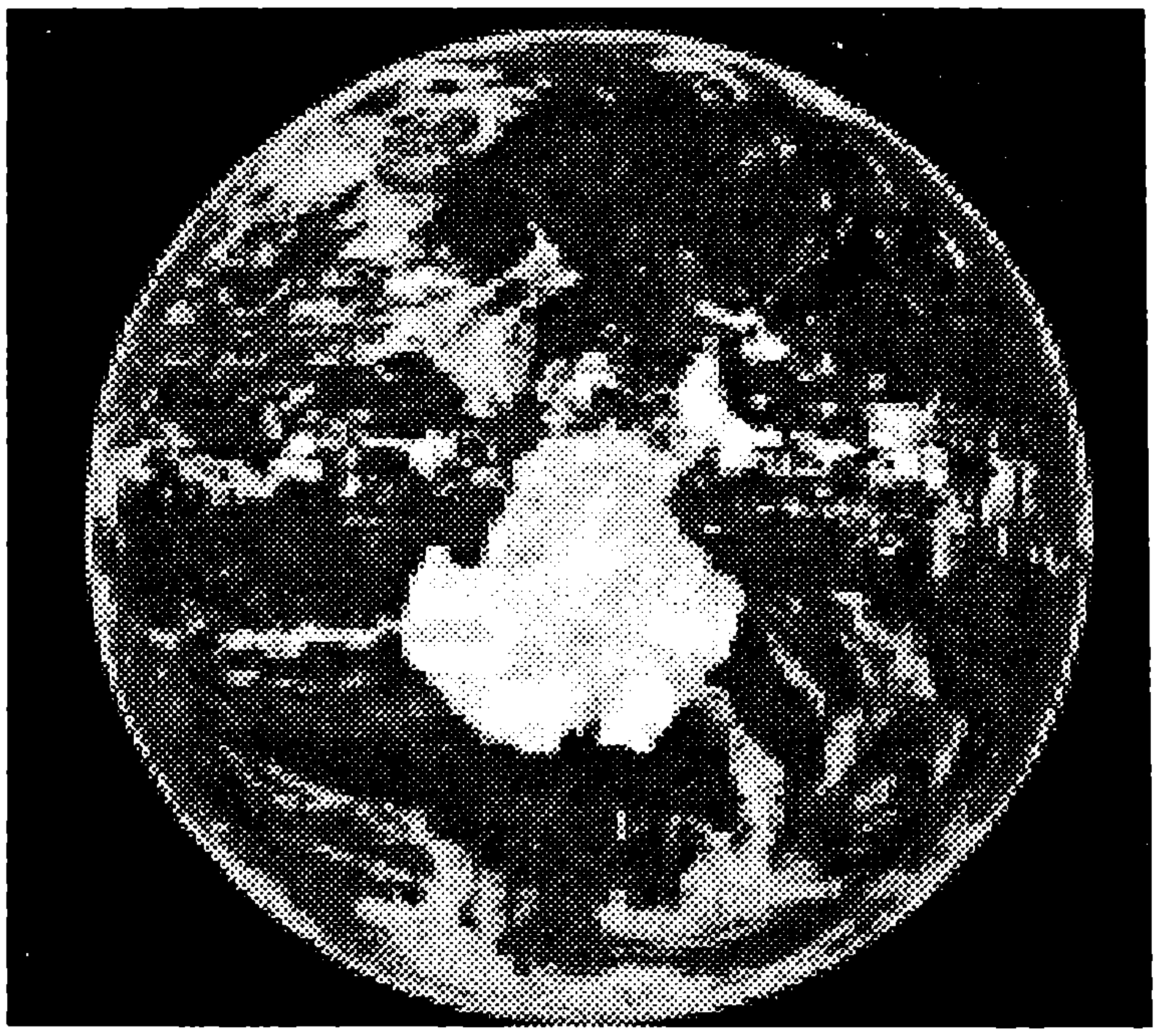
10) 'ಕತ್ತಲು ಶಕ್ತಿ' ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳೊಳಗಿನ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ವಿರೋಧಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ವಿಶ್ವ ಕುಸಿತದ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಇದು ತಳ್ಳಿಹಾಕುತ್ತದೆ.

ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಧ್ರುವ ವರ್ಷ

ಮಾರ್ಚ್ 2007ರಿಂದ ಮಾರ್ಚ್ 2008 - ನಾಲ್ಕನೇ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಧ್ರುವವರ್ಷದ ಅವಧಿ.

ಆರ್ಕ್‌ಟಿಕ್ ಸಮುದ್ರದ ಹಿಮ ಹಾಸು ಕರಗಿ ಸಂಕುಚಿಸುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದಲ್ಲಿ ಅಂಥ ತೀವ್ರ ಬದಲಾವಣೆ ಕಂಡು ಬಂದಿಲ್ಲ. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳೆಂದರೆ ವಾಯು ಪರಿಚಲನೆ, ಜಲ ಪರಿಚಲನೆಗಳಂಥ ಹಲವು ಪರಿಚಲನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೊಂದು ಕೊನೆಯ ತಾಣ. ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತ ರೇಖೆಗಳೂ ಅಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾಗುವಂತೆ ತೋರುತ್ತವೆ. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಹಿಮರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದ ವಾಯು-ನೀರುಗಳ ಉಳಿಕೆಗಳಿವೆ.

ಈ ಎಲ್ಲ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೊಂದು ಕಿಂಡಿ. ಧ್ರುವ ಪ್ರಭೆ, ಸಾಗರ ಪ್ರವಾಹ, ಕಡಲಿನ ಭರತ-ಇಳಿತಗಳು, ವಾತಾವರಣದ ವಿದ್ಯುತ್ತು - ಇವೆಲ್ಲವೂ ಅಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಯೋಗ್ಯ ಪ್ರಮೇಯಗಳೇ.



ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯಿತು.

ಈ ಬಾರಿ ಹಿಂದಿಗಿಂತ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಆಗಲಿದೆ. ಹಿಮಹಾಸಿನೊಳಗಿನ ವೀಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ದೂರ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಹಾಗು

ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಧ್ರುವವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಪಾಲುಗೊಳ್ಳಲು ಇಂಟರ್‌ನೆಂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸ್ವಾಗತವಿದೆ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಧ್ರುವೀಯ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕದ ಸುತ್ತ ಹಾರಾಡುವುದು, ಅಲ್ಲಿನ ಸಮುದ್ರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಲನೆ, ಅಥವಾ ಆರ್ಕ್‌ಟಿಕ್ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಅವುಗಳ ವಲಸೆ ಇವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ನೀವು ಇಂಟರನೆಟ್ ಮೇಲೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಮಾನಿಟರ್ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿರುವ ಹಡುಗುಗಳ ಚಲನೆಗಳನ್ನೂ ಹೀಗೆಯೇ ನೋಡಬಹುದು. http://www.ipy.org *ನೋಡಿ.*

ಮೊದಲನೇ ಧ್ರುವ ವರ್ಷದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ 1882-1883ರಲ್ಲಿ ನಡೆಯಿತು. ಅಂಥ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಅಂದಿಗೆ ಮನಗಾಣಿಸಿದವನು ಆಸ್ಟ್ರಿಯಾ-ಹಂಗೆರಿಯ ನೌಕಾಧಿಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದ ಕಾರ್ಲ್ ವೇ ಪ್ರೆಕ್ಟ್. ಆದರೆ ಆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ನಡೆಯುವ ಮೊದಲೇ ವೇ ಪ್ರೆಕ್ಟ್ ತೀರಿಹೋದ. ಆಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಹನ್ನೆರಡು. ಹದಿನೈದು ಅಪಾಯಕಾರೀ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದಿನ ಸಂಶೋಧಕರು ಭಾಗವಹಿಸಿದ್ದರು.

ಐವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರ ಎರಡನೇ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಧ್ರುವ ವರ್ಷವನ್ನು ಆಚರಿಸಿದರು (1932-1933).

ಮೂರನೇ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಧ್ರುವ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿಯ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಿದರು (1957-1958). ಆದುದರಿಂದ ಆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಭೂಭೌತ ವರ್ಷ ಎಂದು ಕರೆದರು. ಇದರಲ್ಲಿ 67 ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಪಾಲ್ಗೊಂಡವು. ಮೊದಲ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಉಪಗ್ರಹದ ಉಡ್ಡಯನ ಈ

ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತ ವಾಹನಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಿದ್ದಾರೆ. ವಿಮಾನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಂವೇದಕಗಳು ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳ ಮೂಲಕ ಮಾಹಿತಿ ಕಳುಹಿಸಲಿವೆ. ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ವಾತಾವರಣದ ನೀರಾವಿ, ವಿಕಿರಣ, ಆರ್ದ್ರತೆಗಳಂಥ ಭೌತಿಕ ವಿವರಗಳನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ಪಡೆಯುವ ಗುರಿ ಇರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಹಿಮಕರಡಿಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಹಿಮನರಿಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಬಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದ ಬಾತುಗಳು, ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರ ಬದುಕು - ಇವೆಲ್ಲವುಗಳೊಳಗಿನ ಅಂತರವರ್ತನೆಗಳೂ ಅಧ್ಯಯನದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ ಬರುತ್ತವೆ.

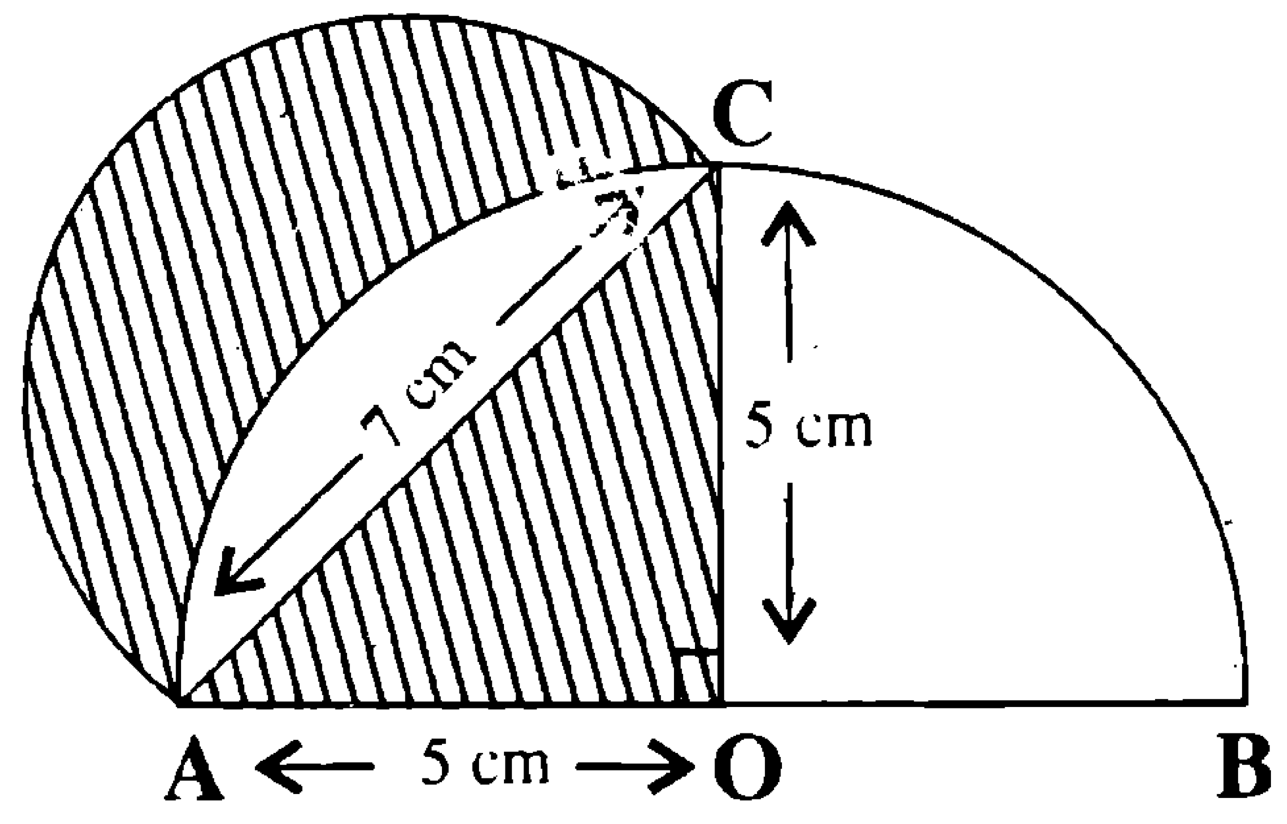
125 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಧ್ರುವ ವರ್ಷವನ್ನು ಆಚರಿಸುವಾಗ ಈ ಜಗತ್ತು ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಹೇಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ಈಗ ಈ ಜಗತ್ತು ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಹೇಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದೇ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

- ಎಕೆಬಿ

ಆಗಸ್ಟ್ 2007ರ ಪ್ರಶ್ನೆ

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

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗೆರೆಹಾಕಿದ ಭಾಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಎಷ್ಟು ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ



$AO^2+OC^2 = AC^2$

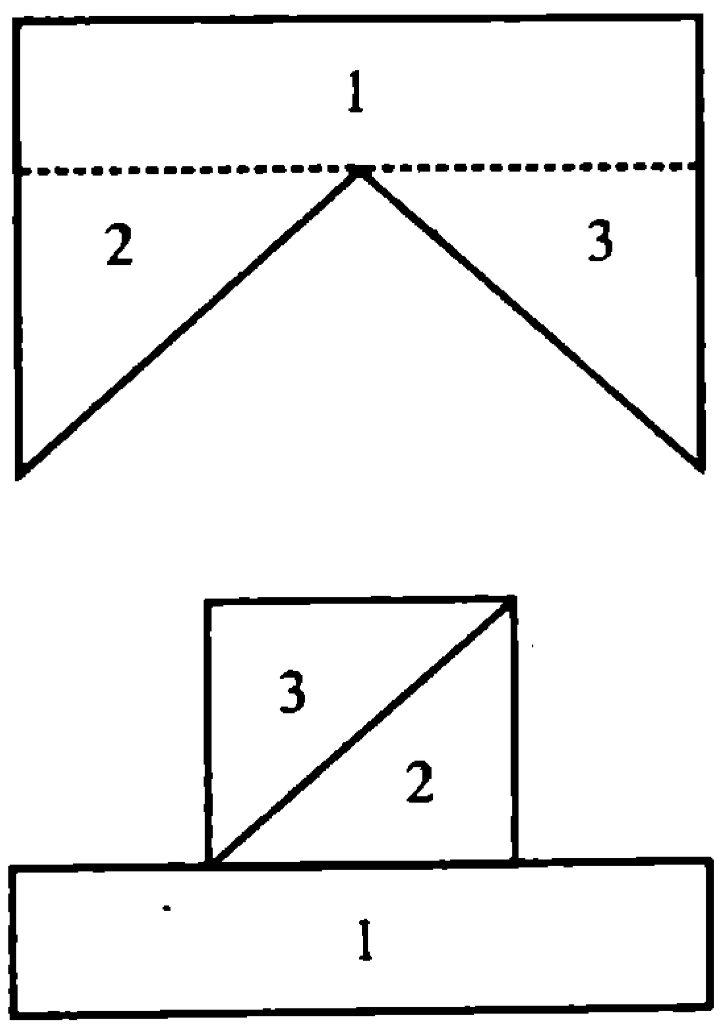
$5^2+5^2 = 25+25$

$\therefore Ac^2 = 50$

$AC = \sqrt{50} = 7$

AC ಯ ಸಮೀಪ ಬೆಲೆ 7 ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದೆ

ಜುಲೈ 2007ರ ಉತ್ತರ



'ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ' ಸ್ಪರ್ಧೆಯ ನಿಯಮಗಳು

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

(1) ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಗಣಿತ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುವುದು.

(2) ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು 20ನೇ ದಿನಾಂಕದ ಒಳಗೆ ಕೆಳಗಿನ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.
ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ್, ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಪಾದಕ ಸದಸ್ಯರು, ಕಿಲ್ಲಾ-ಕುಂದಗೋಳ 581 113, ಧಾರವಾಡ ಜಿಲ್ಲೆ.

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

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

(5) ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿದವರಲ್ಲಿ 3 ಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಲಾಟರಿ ಮೂಲಕ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ, ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳಿಗೆ 'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ' ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷ ಕಳಿಸಿಕೊಡಲಾಗುವದು.

(6) ಆಯ್ಕೆ ಆದ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಜೂನ್ 2007ರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಸರಿ ಉತ್ತರ ಕಳುಹಿಸಿರುವವರ ವಿಳಾಸ:

1) ಬಿ. ಎಸ್. ಭಾರ್ಗವ
S/o ಬಿ. ಎನ್. ಸತ್ಯಮೂರ್ತಿ,
ವಿಶ್ವಕರ್ಮ ಬೀದಿ
ಬೀರೂರು-577 116.

2) ಸಂಪತ್ತ ಗು. ಸಿಂಪಿ
C/o ಮಹಾಲಿಂಗೇಶ್ವರ ಗುಡಿ ರಸ್ತೆ
ಮಹಾಲಿಂಗಪುರ, ತಾ. ಮುಧೋಳ,
ಜಿ. ಬಾಗಲಕೋಟೆ-587 312

3) ಪಿ. ಸುಪ್ರಿಯ
D/o ಪಿ. ಪ್ರಭಾಕರ್
ಬೊಮ್ಮರಸಯ್ಯನ ಅಗ್ರಹಾರ, ತೀರ್ಥಹಳ್ಳಿ

ಈ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದವರು ಯಾರೂ ಮುಳುಗರು

● **ಸೋಮಶೇಖರಯ್ಯಾ ಆರ್.**
ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸ.ಕ.ಹಿ.ಮ. ಶಾಲೆ
ಎಲಿಮುನ್ನೋಳಿ, ತಾ. ಹುಕ್ಕೇರಿ

ಹೌದು ಅಂತಹ ಸಮುದ್ರ ಕುರಿತು ಆರನೇ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯದ 'ನೀರು' ಎಂಬ ಪಾಠದಲ್ಲಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಿದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬಹಳ ಕೂತೂಹಲದಿಂದ 'ಸಾರ್ ಅದು ಹೇಗ್ರಿ ಆ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ಮುಳುಗುವುದಿಲ್ಲಾ?' ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಿದರು. ನನ್ನ ಜ್ಞಾನದಂತೆ ಆ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೇ. 27ರಷ್ಟು ಉಪ್ಪಿನಾಂಶವಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿಗಿಂತ ಈ ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ಭಾರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇದರಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದವರ ದೇಹ ಹಗುರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಮುಳುಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಉತ್ತರ ನೀಡಿದೆ.

ಮಕ್ಕಳ ಗೊಂದಲಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರ ಸಿಕ್ಕಂತೆ ಕಾಣಲಿಲ್ಲ. ಅವರ ಮುಖಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಸಿಕ್ಕ ಸಂತೃಪ್ತಿ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆ ನಾನು ನಾಳೆ ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಹೇಳುತ್ತೇನೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದೆ. ಮನೆಗೆ ಬಂದು ನನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಮನರಂಜನೆಗಾಗಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ತೆಗೆದು ನೋಡಿದೆ. ಪ್ಯಾಲಸ್ಟೈನ್ ದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಮೃತಸಮುದ್ರ ಒಟ್ಟು 40 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಉಪ್ಪುಹೊಂದಿದೆ ಎಂದೂ ಆಳಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಉಪ್ಪಿನ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆಂದೂ ತಿಳಿಯಿತು. ಇದರಿಂದ ನನ್ನ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರವು ಬಹಳ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದ್ದಿತು.

ಸಮುದ್ರವೆಂದರೆ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿರುತ್ತವೆಯೆಂದು ನಮ್ಮ ಎಣಿಕೆ. ಆದರೆ ಮೃತ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿಯೂ ಇಲ್ಲ. ಇದರಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಸಾಗರಗಳಿಗಿಂತ ಆರು ಪಟ್ಟು ಲವಣಾಂಶವಿದೆ. ಇದು ಇಸ್ರೇಲ್ ಮತ್ತು ಜೋರ್ಡನ್‌ಗಳ ನಡುವೆ, ಭೂಮಧ್ಯ ಸಮುದ್ರಕ್ಕಿಂತ 393 ಮೀ. ತಗ್ಗಿನಲ್ಲಿದೆ. ಇದರ ಪರಮಾವಧಿ ಆಳ 400 ಮೀಟರ್; 88 ಕಿ.ಮೀ. ಉದ್ದ, 18 ಕಿ.ಮೀ ಅಗಲ. ಮೃತ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಅನೇಕ ನದಿಗಳು ಬಂದು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ನದಿಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುದು ಜೋರ್ಡನ್ ನದಿ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಸೀನೀರು ಒಳ ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದರೂ ಲವಣಾಂಶದಲ್ಲಾಗಲೀ, ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಾಗಲೀ ಏರಿಳಿತವಿಲ್ಲ. ಕಾರಣ ಸಮುದ್ರ ಪಾತ್ರದ ಅತಿಯಾದ ಶಾಖ. ನದೀ ನೀರು ಹಾಗೆಯೇ ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರ ನಿರ್ಜೀವವಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಅನೇಕ ಖನಿಜಗಳ ತಾಣ ಮೃತ ಸಮುದ್ರ. ಉಪ್ಪು ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬೇಕಿಲ್ಲ. ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮುಂತಾದ ಲವಣಗಳು ಹಾಗೂ ಸಮುದ್ರ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫರ್ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ನಮ್ಮ ಶರೀರದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಪ್ರಮಾಣದ ಅತ್ಯಂತ ಉಪ್ಪಾದ ನೀರು ನಮ್ಮ ಶರೀರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಭಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ಲವನತೆಯ ನಿಯಮಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ನಾವು ಈ ಮೃತ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಂದನ್ನು ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದಾಗ ಅದು ಥಟಕ್ಕನೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ತೇಲುತ್ತದೆ (ಅಂದಹಾಗೆ ಅದೇ ಮೊಟ್ಟೆ ಸೀನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ).

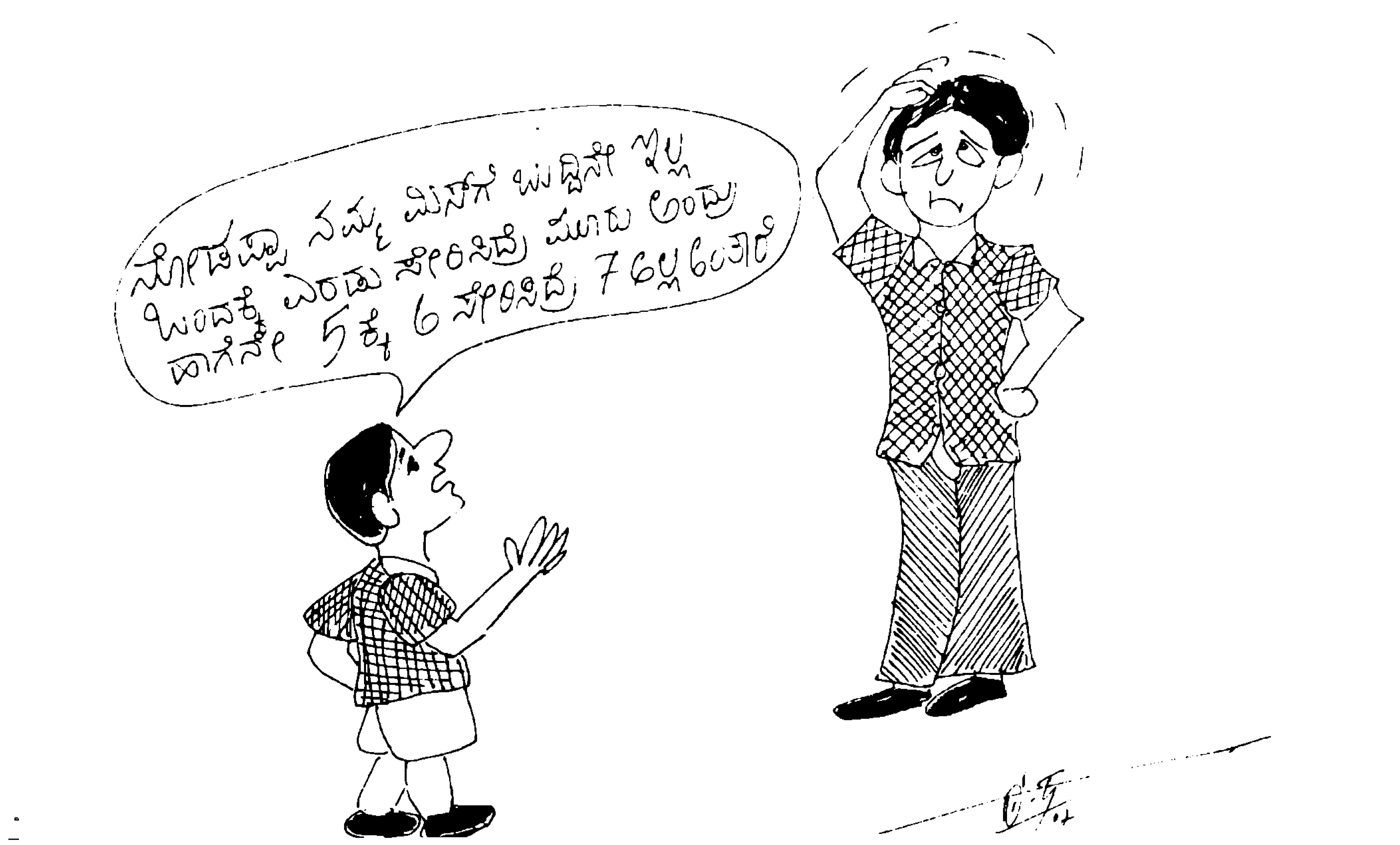
> ***ಮೃತ ಸಮುದ್ರದ ಮೊದಲ ಪ್ರಸ್ತಾಪ ಬೈಬಲ್‌ನಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಸಮುದ್ರದಡಿಯಲ್ಲಿ, ಹಳೆಯ, ನಾಶವಾದ ಎರಡು ಪಟ್ಟಣಗಳ ಬಗೆಗೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ. ಈಜಲು ಬಾರದವರು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಈ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ 'ತೇಲ' ಬಹುದು?***

ಅಮೆರಿಕದ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ನಗೆ ಬರಹಗಾರ ಮಾರ್ಕ್ ಟ್ವೇನ್. ಈ ಮೃತ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿ ಅದರಲ್ಲಿ ತಾವೂ ತಮ್ಮ ಸಂಗಾತಿಯೂ ಸ್ನಾನ ಮಾಡಿದಾಗ ಅನುಭವಿಸಿದ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ಅವರ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವುದು ಹೀಗಿದೆ -

'ಅದೊಂದು ವಿಚಿತ್ರ ಸ್ನಾನವಾಗಿತ್ತು. ನಾವು ಈ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗು ಹಾಕಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಕಾಲು ನೀಡಿ ಕೈಗಳನ್ನು ಎದೆಯ ಮೇಲೆ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಮೈಚಾಚಿ ಬೆನ್ನ ಮೇಲೆ ಮಲಗಬಹುದಿತ್ತು. ಈ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಲ್ಲಬಹುದು! ನೀವು ಬೆನ್ನ ಮೇಲೆ ಮಲಗಿ, ಈಜಲಾರಿರಿ. ಕುದುರೆಯೊಂದು ಈ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಈಜಲಾರದು ಅಥವಾ ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಲ್ಲಲಾರದು ಕೂಡ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದರ ಶರೀರದ ಮೇಲು ಭಾಗ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಭಾರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಕೂಡಲೆ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಉರುಳಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.' ■

ಸೈಂಟೂನ್

ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ



ಗಣನೆ - ಟೆರಯುಗ

ಸೆಕೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಿಲಿಯನ್ ಮಿಲಿಯನ್ (ಅಂದರೆ ಲಕ್ಷ ಕೋಟಿ) ಗಣಿತ ಪರಿಕರ್ಮಗಳು ಕೇವಲ ಒಂದು ಚಿಪ್‌ನಿಂದ! ಮಿಲಿಯನ್ $=10^6$. ಮಿಲಿಯನ್ ಮಿಲಿಯನ್ $=10^{12}$. ಇದನ್ನೇ ಟ್ರಿಲಿಯನ್ ಎನ್ನುವುದು. 'ಟೆರ' ಎಂಬ ವಿಶೇಷಣವೂ ಅದನ್ನೇ ಸೂಚಿಸುವುದು.

ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಈ ದರದ ಗಣನೆ ಸೂಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಿತ್ತು. ಅಂಥ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಸಾವಿರ ಚಿಪ್‌ಗಳಿದ್ದವು; ಅದು 500 ಕಿಲೊವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೇಡುತ್ತಿತ್ತು.

ಇದೀಗ ಹೆಬ್ಬೆರಳಿನ ಉಗುರು ಗಾತ್ರದ ಚಿಪ್‌ನಿಂದ ಅದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅದು ಬೇಡುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕೇವಲ 60 ವಾಟ್ - ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪದಷ್ಟು.

ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಸ್ಫಟಿಕದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಘಟಕಗಳಿಂದ ಅಳವಡಿಸಿದ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲವನ್ನು 'ಸಮಗ್ರ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲ' (ಇಂಟೆಗ್ರೇಟೆಡ್ ಸರ್ಕೀಟ್-ಐಸಿ) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸಿಲಿಕಾನ್ ಸ್ಫಟಿಕದಲ್ಲಿ ಇತರ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿಯೋ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ರಶ್ಮಿಯಿಂದ ಕೆತ್ತಿಯೋ ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಸರ್ವಸಮವಾದ ಐಸಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ತೆಳ್ಳಗಿನ ಹಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ (ವೇಫರ್) ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ ಬೃಹತ್ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಅನಂತರ ತುಂಡು ಮಾಡಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಐಸಿಗಳನ್ನು ಚಿಪ್‌ಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ದೊಡ್ಡಮಟ್ಟದ ಸಮಗ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ 5000ಸಾವಿರ ಘಟಕಗಳು - ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್, ರೋಧಕ (ರೆಸಿಸ್ಟರ್) ಇತ್ಯಾದಿ - ಒಂದು ಚಿಪ್‌ನಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಮಟ್ಟದ ಸಮಗ್ರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಮಿಲಿಯನ್‌ಗಟ್ಟಲೆ ಘಟಕಗಳಿರುವುದುಂಟು. ತರ್ಕ, ಸ್ಮರಣೆ ಅಂಕಗಣಿತದಂಥ ಹಲವು ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬಲ್ಲ ಚಿಪ್-ಮೈಕ್ರೊ ಪ್ರೊಸೆಸರ್, ಕ್ಯಾಲುಕುಲೇಟರ್, ಡಿಜಿಟಲ್ ವಾಚ್, ವಿಡಿಯೊ ಆಟ - ಇವೆಲ್ಲ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದು ಚಿಪ್‌ಗಳಿಂದ.

ಟೆರ ದರದಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವ ಇಂಟೆಲ್ ಕಂಪನಿಯ ಚಿಪ್ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣರಾದ 14 ಕರ್ತೃಗಳಲ್ಲಿ ಎಂಟು ಜನ ಭಾರತೀಯರಿದ್ದಾರೆ. ■

ಕೋಳಿ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆ

ಪ್ರೊ. ಎಮ್.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು
ಎಸ್‌ಎಫ್‌ಎಸ್ ನಿವಾಸಗಳು
7ನೇ ಬಿ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಯಲಹಂಕ ಉಪನಗರ,
ಬೆಂಗಳೂರು - 560 064

10ನೆಯ ತರಗತಿಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶ ನಡೆದಿತ್ತು. ಅದರಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ ಅಧಿವೇಶನದಲ್ಲಿ ಡಾ|| ಎಚ್. ನರಸಿಂಹಯ್ಯನವರು ಪಾಲ್ಗೊಂಡಿದ್ದರು. ಆಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೊಬ್ಬ ಹಾಕಿದ ಪ್ರಶ್ನೆ "ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕುದಿಸಿದಾಗ ಕೋಳಿಮೊಟ್ಟೆ ಸಾಂದ್ರತೆ ಏನಾಗುವುದು?" ತಾವು ಕೋಳಿ ಮೊಟ್ಟೆ ತಿನ್ನುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಹೇಳುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಡಾ. ಎಚ್‌ಎನ್ ನಗೆಯಾಡಿದರು. ಅಂತೂ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಹೇಳುವ ಪಾಳಿ ನನಗೆ ಬಂದಿತು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ನಾನು ಹೀಗೆ ಕೇಳಿದೆ? "ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲಿ ನಿನ್ನ ಅನುಮಾನವೇನು?"

ಆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ವಿವರಿಸಿದ "ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದರೂ ಅದು ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯಿಂದಾಗಿ ವಿಕಸನಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆಂದೂ ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದೆಂದೂ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಬಿಸಿಯಾದಾಗ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳೂ ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ಅವರ ವಾದ."

"ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕುದಿಸಿದಾಗ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆಯೂ ಕಡಿಮೆ ಆಗಬೇಕು. ಆದರೆ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕುದಿಸಿದಾಗ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗದೆ ಇರುವ ಕಾರಣ, ಸಾಂದ್ರತೆ ಅಷ್ಟೇ ಇರಬೇಕೆಂದು ನನಗೆ ಅನಿಸುತ್ತದೆ."

"ಆದರೆ ಬೇಯಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿದು ನೋಡಿದಾಗ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಳಗಿನ ದ್ರವವು ಘನ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ದ್ರವವು ಘನವಾದಾಗ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಗಿರಬೇಕು. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಕೋಳಿಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕುದಿಸಿದಾಗ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದೆಂದಾಯಿತು. ಈ ಮೂರು ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳ ಪೈಕಿ ಯಾವುದು ಸರಿ?" - ಎಂದು ಒಂದೇ ಉಸುರಿಗೆ ಏದುತ್ತಾ ಹುಡುಗ ಉತ್ತರಿಸಿದ.

"ಮೂರು ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳೂ ಒಮ್ಮೆಗೇ ಸರಿಯಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಅಲ್ಲವೇ?" - ಎಂದು ಮುಗುಳ್ನಗೆಯಿಂದ ನಾನು ಹೇಳಿದೆ.

'ಹೌದು' ಎಂದು ಆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ ನಕ್ಕು ಅವನ ಬಿಗುವಿನಿಂದ ಹೊರಬಂದ. ಆಗ ವಿವರಣೆ ನೀಡಲು ನನ್ನ ದಾರಿ ಸುಗಮವಾಯಿತು. ಆ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಿರಿಯರಿಗಾಗಿ ಮರುದಾಖಲೆ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತಿದ್ದೇನೆ.

ಯಾವುದೇ ಘನವಸ್ತು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಹೆಚ್ಚಳ ಮೂಲ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ತೀರಾ ಕಡಿಮೆಯೇ. ಹೀಗಾಗಿ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಉಷ್ಣತೆ ಸುಮಾರು 300K ನಿಂದ 370Kಗೆ ಹೆಚ್ಚಳಗೊಂಡು ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಅದು ನಗಣ್ಯ. ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡೀ ಘನವಲ್ಲದೆ ಹೋದರೂ ಅದರ ಬಿಳಿ ಕವಚ ಘನ ಹಾಗೂ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬನೇಟಿನ ಆ ಘನ ಕವಚ ಉಷ್ಣದ ಅವಾಹಕ ಕೂಡಾ. ಹೀಗಾಗಿ ಅದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಿಸಿಯಾಗದು. ಉಂಟಾದ ಬಿಸಿಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಒಳಗಿನ ದ್ರವಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣ ತಲಪುವುದೇ ಕಡಿಮೆ.

ಘನವಾದಲ್ಲೆಲ್ಲ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಬೇಕಿಲ್ಲ. ಸೊನ್ನೆ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಬಿಸಿ 4 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ನೀರಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚುವುದೇ ಹೊರತು ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. 4 ಡಿಗ್ರಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

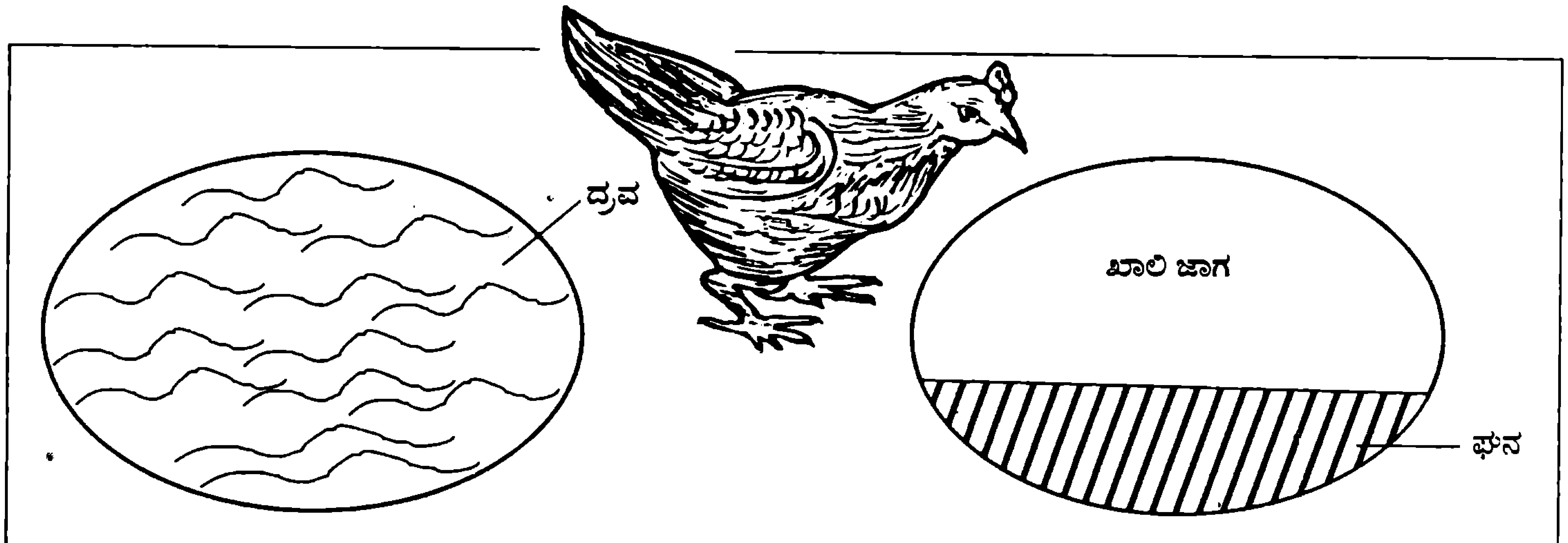
ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಸುಲಿದು ನೋಡಿದಾಗ ಆ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡೀ ವ್ಯಾಪಿಸಿ ಹರಿದಾಡುತ್ತಿದ್ದ ದ್ರವ ಆ ಕಡಿಮೆ ಬಿಸಿಯಿಂದಲೇ ಘನ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುವುದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಅಚ್ಚರಿ. ಯಾವುದೇ ಘನವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುವುದು ಸರ್ವೆ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ದ್ರವವು ಉಷ್ಣ ಹೀರಿ, ಬಿಸಿಯಾಗಿ ಘನರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುವುದು ಹೇಗೆ?

ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಕುದಿ ನೀರಿಗೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಮೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವವು ಬಿಸಿಯಾಗುವುದು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆ ದ್ರವದಲ್ಲಿದ್ದ ಪ್ರೋಟಿನ್ ಅಣುಗಳು ವೇಗ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವುವು. ಪ್ರೋಟಿನ್ ಅಂಶಗಳ ಈ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ

ಪ್ರೋಟಿನ್ ಸಂರಚನೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಬಂಧ ಮತ್ತಿತರ ಬಂಧಗಳು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಧನ ಅಯಾನು, ಋಣ ಅಯಾನು ಘಟಕಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಣೆ ವ್ಯಾನ್‌ಡರ್ ವಾಲ್ ಬಂಧ-ಇತ್ಯಾದಿ) ಕಳಚಿ ಬೀಳುವುವು. ಹೀಗಾಗಿ ಇಡೀ ಪ್ರೋಟಿನ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗದ ಘನವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುವುದು. ಇದನ್ನು 'ಡೀನೇಚರಿಂಗ್' ಎಂದು ಹೇಳುವರು. ಕುದಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ

ಇಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿದ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹೊರಬರುವ ದ್ರವದ ಸಾಂದ್ರತೆಯು, ಕುದಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಡೀನೇಚರ್ ಆಗಿರುವ ಪ್ರೋಟಿನ್ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ.

ಘನವಸ್ತುವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ದ್ರವವಾಗುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಸಹಜ. ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಹೀರಿದ ಉಷ್ಣ ಅಣುಗಳ ಚಲನಶಕ್ತಿಯನ್ನು



ಚಿತ್ರ-1 ಮೊಟ್ಟೆ ಕುದಿಸುವ ಮೊದಲು

ಚಿತ್ರ-2 ಕುದಿಸಿದ ನಂತರ

ಮರಿಹುಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ 'ಡೀನೇಚರಿಂಗ್' ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಪ್ರೋಟಿನ್ ತನ್ನ ಮೂರು ಆಯಾಮದ ರಚನೆಯನ್ನು ಬದಲಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆ ಪ್ರೋಟಿನ್ ತನ್ನ ವೇಗವರ್ಧಕ ಗುಣವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು. ವೇಗವರ್ಧಕ ಲಕ್ಷಣ ಅರ್ಥಾತ್ ನೇಚರ್ ಅನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಡೀನೇಚರಿಂಗ್ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುವುದು.

ಈಗ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಬರೋಣ

ಮೊಟ್ಟೆಯ ಒಟ್ಟಾರೆ ಗಾತ್ರ ಮೊದಲಿನಷ್ಟೇ ಇರುವ ಕಾರಣ ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಳಗೊಂಡಿರದು. ಆದರೆ ಕುದಿಸುವ ಮೊದಲು ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಒಡೆದಾಗ ದ್ರವ, ಕುದಿಸಿದ ಅನಂತರ ಸುಲಿದಾಗ ಬರುವುದು ಡೀನೇಚರ್ ಆಗಿರುವ ಪ್ರೋಟಿನ್‌ನ ಘನ.

ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು. ಆಗ ಅಣುಗಳ ನಡುವಣ ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮೀರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಕಾರಣ ಘನವು ದ್ರವವಾಗುವುದು.

ಮೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿನ ದ್ರವವು ಪ್ರೋಟಿನ್‌ನ ರಚನೆಯ ಏರುಪೇರಿನಿಂದಾಗಿ ಘನರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುವುದು. ಬೇರೆ ದ್ರವಗಳು ಘನರೂಪಕ್ಕೆ ಬರಬೇಕಾದರೆ ಅವನ್ನು ತಂಪುಗೊಳಿಸಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಪಡೆಯಬೇಕು. ಅರ್ಥಾತ್ ತಂಪುಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಕುದಿಸಿ ಸಿಪ್ಪೆ ಸುಲಿದಾಗ ದ್ರವ್ಯದ ಗಾತ್ರ ಕುಗ್ಗುವುದು. ಖಾಲಿಜಾಗ ಉಂಟುಮಾಡಿದ ಗಾತ್ರದ ಹೆಚ್ಚಳ ಕಡಿಮೆ ಆಗಿ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚುವುದು! ■

'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ'ದ ಈ ಸಂಚಿಕೆ ಓದಿ, ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿರಿ.

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

ಭೂಮಿ, ನಕ್ಷತ್ರ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವವನ್ನು ತೂಗುವುದು

● ಮಧು ಶ್ರೀನಿವಾಸ್
ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಆರ್.ವಿ.ಪಿ. ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ
ವೈ.ಎನ್. ಹೊಸಕೋಟೆ.

ರಾಶಿ ಮತ್ತು ತೂಕ

ರಾಶಿ (ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ) ಮತ್ತು ತೂಕ ಎರಡೂ ಒಂದೇ ಅಲ್ಲ. ರಾಶಿ ಎಂಬುದು ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿನ ಒಟ್ಟು ದ್ರವ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣ. ಭೂಮಿಯು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲವು ತೂಕ.

ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕವು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕವು ಭೂಮಿಯ ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕಿಂತಲೂ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದ ಬಳಿ ತುಸು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕಿಂತ ಧ್ರುವಪ್ರದೇಶವು ಭೂ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿರುವುದು.

ಹಾಗೆಯೇ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ 80 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ತೂಗುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ತೂಗುತ್ತಾನೆಂದು ಬಲ್ಲಿರಾ? ಕೇವಲ 13 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ! ಅದೇ ವ್ಯಕ್ತಿ ಗುರು ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಸುಮಾರು 200 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ತೂಗುತ್ತಾನೆ! ಒಂದು ವೇಳೆ ಆತನನ್ನು ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಆತನ ತೂಕ ಸರಿಸುಮಾರು 2 ಟನ್‌ಗಳು! (ಅಂದರೆ 2000 ಕಿ.ಗ್ರಾಂಗಳು). ಭೂಮಿಯನ್ನು ವೃತ್ತಪಥದಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬ ತೂಕವೇ ಇಲ್ಲದ - ತೂಕರಾಹಿತ್ಯ - ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾನೆ! ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಇಲ್ಲಿ, ಆತ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಬೀಳುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ನೀವು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ - ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಧರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ರಾಶಿಯು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ರಾಶಿಯು ಒಂದು ಮೂಲ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿದೆ. ತಕ್ಕಡಿ ಅಥವಾ ತ್ರಾಸಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಶಿಷ್ಟ ವಸ್ತು (ತೂಕದ ಕಲ್ಲು)ವಿನ ರಾಶಿಯೊಂದಿಗೆ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ವಸ್ತುವಿನ ರಾಶಿಯನ್ನು ಹೋಲಿಸುತ್ತೇವೆ. ಒಂದು ಆಧಾರವನ್ನೇ ಆನಿಕೆಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ, ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ತಿರುಗುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಸರಳೊಂದರ ಎರಡೂ ತುದಿಗಳ ಬಳಿ M_1 ಮತ್ತು M_2 ಎಂಬ ಎರಡು ರಾಶಿಗಳನ್ನು ತೂಕ ಮಾಡಿ ಹಾಕಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಆಧಾರ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಈ ರಾಶಿಗಳಿರುವ ದೂರ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ d_1 ಮತ್ತು d_2 ಆಗಿರಲಿ. $M_1d_1 = M_2d_2$ ಆಗಿದ್ದರೆ, ತ್ರಾಸಿನ ಸರಳು ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ, ತ್ರಾಸಿನ ಎರಡೂ ತಟ್ಟೆಗಳು ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಧಾರದಲ್ಲಿನ ಸೂಚಕವು ಸರಿಯಾಗಿ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿದ್ದರೆ $d_1 = d_2$ ಆಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ, $M_1 = M_2$ ಆಗಿದ್ದಾಗ ಸರಳು ದಿಗಂತಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ತೂಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಇದನ್ನೇ ಮಾಡುವುದು. ಆದರೆ, ಯಾವುದೇ ಎರಡು ರಾಶಿಗಳ ತೂಕವನ್ನು, ಅವು ಆಧಾರದಿಂದ ಇರುವ ಅಂತರದ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿಂದ ಸಮವನ್ನಾಗಿಸಬಹುದು!

ಅಂದರೆ ದೋಷಪೂರಿತ ತಕ್ಕಡಿಯಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಬೇಕಾದ ರಾಶಿ ಶಿಷ್ಟರಾಶಿಗೆ ಸಮನಾಗಿ ಇರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

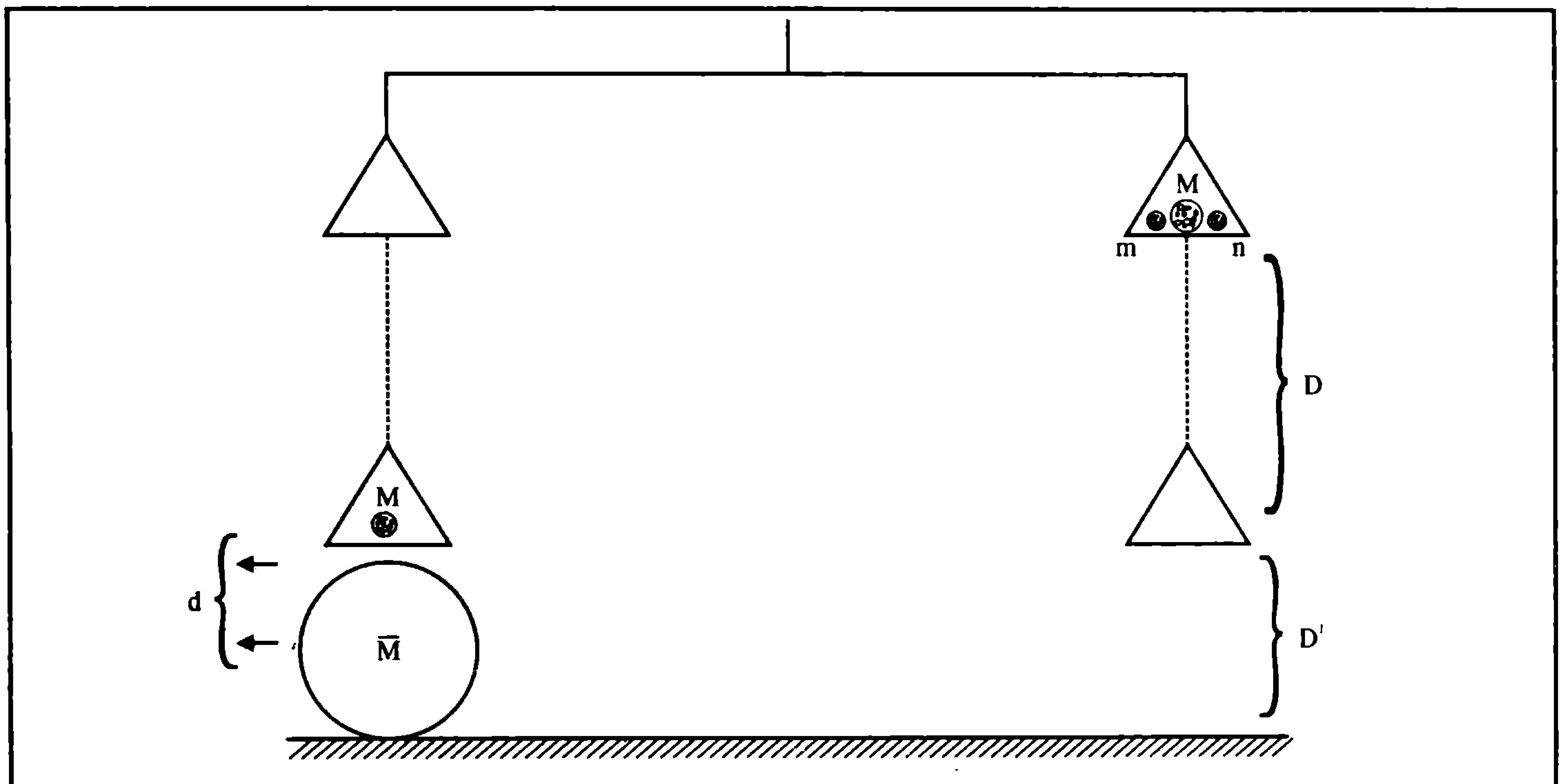
ಭೂಮಿಯ ರಾಶಿ

ನಾವು ಭೂಮಿ ಅಥವಾ ಇತರ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ, ಅವುಗಳ ತೂಕದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಿದಾಗ ಅದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಆ ಕಾಯಗಳ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುವುದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ತೂಕ ಎಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ರಾಶಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಜಾಲಿಯ ತಕ್ಕಡಿ (Jolly's balance)

ಜರ್ಮನಿಯ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಫಿಲಿಪ್ ವಾನ್ ಜಾಲಿ (ಕ್ರಿ.ಶ. 1881)ಯ ತ್ರಾಸಿನ ತತ್ವವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ಭೂಮಿಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ್ದ.

ಎರಡು ಅಂತಸ್ತುಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ತಟ್ಟೆಗಳಿರುವ ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಜಾಲಿಯು ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡನು. ಮೇಲಂತಸ್ತಿನ ಎರಡೂ ತಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ M ರಾಶಿಯ ಒಂದೊಂದು ಚೆಂಡನ್ನು ಇಟ್ಟಾಗ ತ್ರಾಸು ಸಮತೂಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ-1ನ್ನು ಗಮನಿಸಿ). ಅನಂತರ ಇದರಲ್ಲೊಂದು ಚೆಂಡನ್ನು ಕೆಳ ಅಂತಸ್ತಿನ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಇಡಿ. ಇದು ಭೂಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾದ್ದರಿಂದ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ತ್ರಾಸು ಓರೆಯಾಗುತ್ತದೆ, ತಕ್ಕಡಿಯನ್ನು ಸಮತೂಗಿಸಲು ಮತ್ತೊಂದು ತಟ್ಟೆಗೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ತೂಕ 'm'ನ್ನು ಇಡಿ. ಈಗ ನಾವು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಚೆಂಡನ್ನು, ಇದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ $\bar{M}$ ಆಗಿರಲಿ, M ರಾಶಿಯಿರುವ ಕೆಳಅಂತಸ್ತಿನ ತಟ್ಟೆಯ ಕೆಳಗೆ ಇಡೋಣ. ಇದರ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಬಲದಿಂದಾಗಿ ತಕ್ಕಡಿಯು ಮತ್ತೆ ಓರೆಯಾಗುವುದು. ಈಗ 'n' ರಾಶಿಯ ಮೇಲಂತಸ್ತಿನ



ಚಿತ್ರ-1 ಜಾಲಿಯ ತಕ್ಕಡಿ

ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು, ಸಮಗೊಳಿಸೋಣ. ಮೇಲಂತಸ್ತಿನ ಮತ್ತೊಂದು ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಮೇಲಿನ Mನ ಆಕರ್ಷಣೆ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು, ಇದನ್ನು ಅಲಕ್ಷಿಸಬಹುದಾದ ಪ್ರಮಾಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, M ಮತ್ತು $\bar{M}$ ನಡುವಿನ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯು n ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಗೆ ಸರಿದೂಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. M ಮತ್ತು $\bar{M}$ ನಡುವಿನ ಅಂತರ 'd', ಭೂಮಿಯ ತ್ರಿಜ್ಯ 'R_E', ಭೂಮಿಯ ರಾಶಿ 'M_E' ಹಾಗೂ ಮೇಲಿನ ಮತ್ತು ಕೆಳ ಅಂತಸ್ತಿನ ತಟ್ಟೆಗಳ ನಡುವಿನ ಲಂಬದೂರ 'D' ಆಗಿರಲಿ. ಆಗ ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಗುರುತ್ವ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ

$$\frac{GM\bar{M}}{d^2} = \frac{GM_E n}{(R_E + D + D^1)^2}$$

ಇಲ್ಲಿ $(D+D^1)$ನ ಮೌಲ್ಯವು R_Eಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಣ್ಣದು. ಹಾಗಾಗಿ ಅದನ್ನು ಉಪೇಕ್ಷಿಸಿ, ಪರಿಗಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆಗ ಸಮೀಕರಣದ ರೂಪ

$$\frac{GM\bar{M}}{d^2} = \frac{GM_E n}{R_E^2}$$

ಇದರಿಂದ M_E ಬಿಡಿಸಿದರೆ,

$$M_E = \frac{M\bar{M}}{n}\left(\frac{R_E}{d}\right)^2 \text{ ---------> (1)}$$

ಜಾಲಿಯು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ದೊರೆತ ಭೂಮಿಯ ರಾಶಿ $M_E = 5.98 \times 10^{24}$ ಕಿ.ಗ್ರಾ ಅಥವಾ 6 ಬಿಲಿಯನ್ ಬಿಲಿಯನ್ ಬಿಲಿಯನ್ ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. (ಇದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಲೆಕ್ಕವನ್ನು ಮಾಡಿ M=5 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ, $\bar{M}$=6000 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. n=0.6 ಮಿಲಿ ಗ್ರಾಂ, d=57 ಸೆಂ.ಮೀ R_E=6400 ಕಿ.ಮೀ ಎಂದು ಅಂದಾಜಿನ ಸಮೀಕರಣ (1)ರಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಿ ಬಿಡಿಸಿ)

2) ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ

ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವನ್ನು

$$g = \frac{GM_E}{R_E^2} \text{ ------> (2)}$$ ಎಂಬ ಉಕ್ತಿಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬಹುದು.

ಇಲ್ಲಿ 'G' ಎಂಬುದು ವಿಶ್ವಗುರುತ್ವ ಸ್ಥಿರಾಂಕವಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದ ಬಳಿ 'g'ನ ಬೆಲೆ 980.66 ಸೆಂ.ಮೀ/ಸೆ.2^2 REಯು ಭೂಮಿಯ ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ಇದರ ಬೆಲೆ 6378.4 ಕಿ.ಮೀ ಆಗಿದೆ. (ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದ ಬಳಿ). $G=6.67 \times 10^{-11}$ Nm^2Kg^{-2} (MKS ಮಾನ) ಈ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಸಮೀಕರಣ (2)ರಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಿದಾಗ, ನಮಗೆ ದೊರೆಯುವ ಬೆಲೆ, $M_E=5.98 \times 10^{24}$ ಕಿ.ಗ್ರಾಂ. ■

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 341

ರಚನೆ: ಪ್ರೊ. ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು
ಎಸ್‌ಎಫ್‌ಎಸ್ ನಿವಾಸಗಳು,
7ನೇ 'ಬಿ' ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ, ಯಲಹಂಕ ಉಪನಗರ,
ಬೆಂಗಳೂರು

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ದೇಹದ ತಾಪ ತಗ್ಗಿಸಲು ಈ ಕ್ರಿಯೆ ಸಹಾಯಕ (4)
3. ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ನೀಡಿ ತೋರುವ ಆದರ? (4)
5. ಸಸ್ಯದ ಭೂಗತ ಭಾಗವಾದ ಇದು ಪೋಷಕಾಂಶ ಪೂರೈಕೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತ; ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಇದು ನೆಲದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಇರುವುದುಂಟು (2)
6. ಸುಯೋಧನನ ವಂಶ ಹೆಸರಿಸಿ ಇದು ಚರ್ಮರೋಗ (2)
7. ವಿವಾದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವ ನೀರಿನ ಆಕರ (2)
9. ಮಿಶ್ರಣದಲ್ಲಿ ದ್ರವಾಂಶ ಇರುವಿಕೆ (2)
10. ಮೊತ್ತವನ್ನು ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿ ಬರೆಯುವ ಗಣಿತ ಪರಿಕರ್ಮ (5)
11. ಬೆಲೆಯೊ ಚಲನೆಯ ತೀವ್ರತೆಯೊ? ಕ್ರಿಯೆಯ ತೀವ್ರತೆಯೊ (2)
12. ಅಲೆಯ ಒಂದು ಬಗೆ (ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ) (2)
13. ನೀರಿನ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾಗಿರುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ವೇದನೆ (2)
15. ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಎಂದು ಸೂಚಿಸುವ ಪದ (2)
16. ಕೆರೆಯ ಜಲಧಾರಣೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗಿರುವ ವಸ್ತು (4)
17. ಯಾವುದೇ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಏಕಮಾನದ ಗುಣಕ/ಉಪಗಣಕವಾಗಿ ಸೂಚಿಸುವ ಪರಿ (3)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಆಕಾಶದ ನೀಲಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ವಿದ್ಯಮಾನ (9)
2. ನೀರು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಮಿಶ್ರಣ (3)
3. ಮರಳಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಕನ್ನಡ ಪದ (3)
4. ರಬ್ಬರನ್ನು ಗಡಸುಗೊಳಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆ (9)
8. ಚಲಿಸದೆ ಇರುವ, ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ಕ್ರಿಯೆ/ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುವ ಸ್ಥಾನ (3)
14. ಒಂದು ಬಗೆಯ ಎಣ್ಣೆ ಬೀಜ/ಸ್ಫಟಿಕ (3)
15. ಒಂದೇ ಆಕಾರದ ಲಕ್ಷಣ (3)

1			2	■	3			4
	■	■		■		■	■	
	■	5		■	6		■	
7		■	■	8	■	■	9	
	■	10					■	
11		■	■		■	■	12	
	■	13	14	■	15		■	
	■	■		■		■	■	
16				■	17			

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು:

1) *ನಲವತ್ತಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮನೆಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ (Block)ರ ಬಾರದು*
2) *ಮುಚ್ಚಿದ ಮನೆಗಳು ಒಟ್ಟಿನ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸೌಷ್ಠವ (Symmetry) ಹೊಂದಿರಬೇಕು.*
3) *ಪದಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸಂಬಂಧಿಸಿರಬೇಕು*
4) *ಕುರುಹುಗಳು (Clues) ರಂಜನೀಯವಾಗಿರಬೇಕು.*
5) *'ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ', 'ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ' ಎನ್ನುವ ಕುರುಹುಗಳು ದಯವಿಟ್ಟು ಬೇಡ.*

ಚಕ್ರಬಂಧ 340ರ ಉತ್ತರಗಳು

ಕ 1	ಪ್ಪು	ಕು 2	ಳಿ	■	ಮ 3	ಹಾ 4	ವ್ಯಾ	ಧ 5
ಲಿ	■	ಜ	■	ಬೈ 6	■	ತ	■	ಮ
ಲ	■	■	ರು 7	ಜಿ	ನ	■	■	ನಿ
■	ಮ 8	■	■	ಕ	■	■	ಕ 9	■
ಏ 10	ಕ	ಮು	ಖ	ವಿ	ದ್ಯು	ತ್ಪ್ರ	ವಾ	ಹ
■	ರ	■	■	ದ	■	■	ಟ	■
ಚುಂ 11	■	■	ವ 12	ಲ	ಸೆ	■	■	ಮು 13
ಬ	■	ತ 14	■	ನ	■	ಜ 15	■	ಸು
ಕ 16	ಶೇ	ರು	ಕ	■	ಅ 17	ವ	ಯ	ವ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

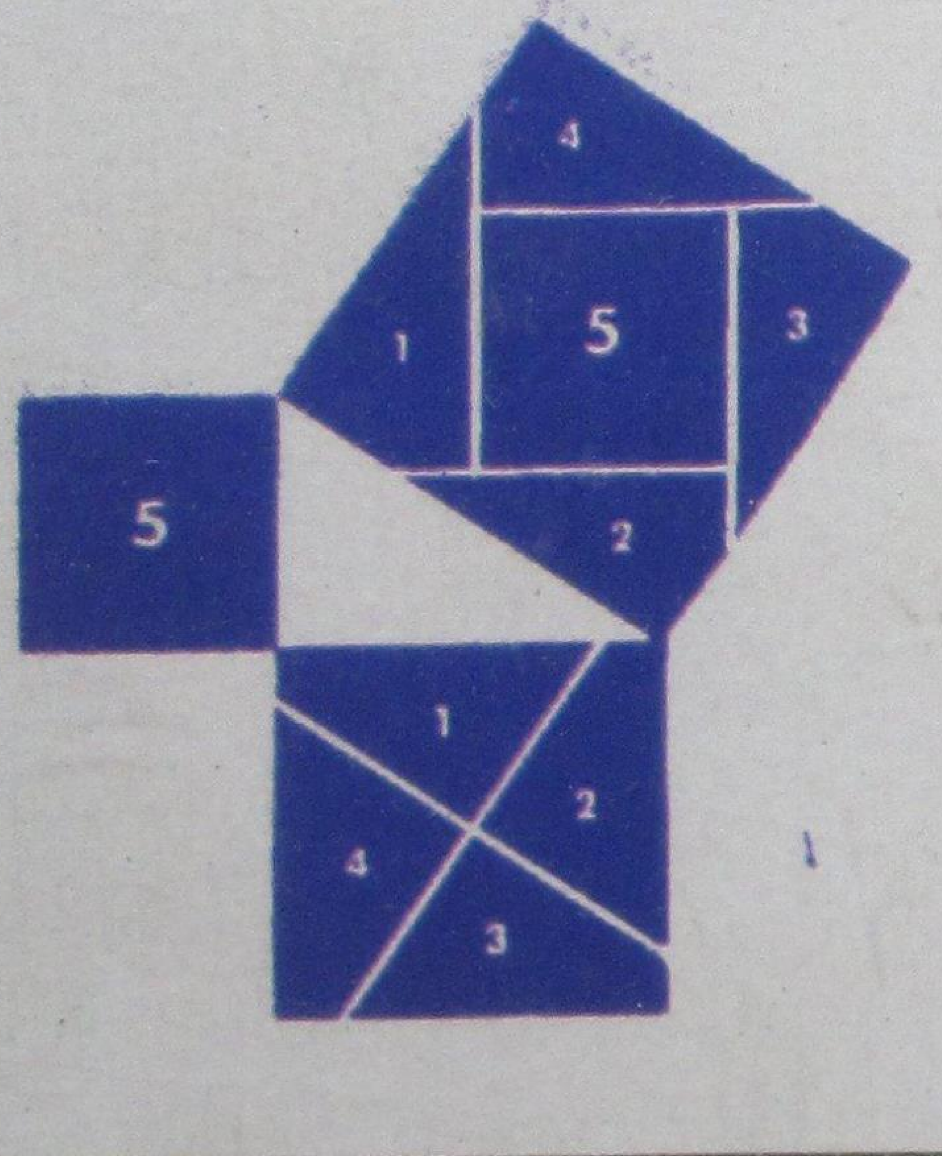
ಪೈಥಾಗೊರಾಸ್ ಸೋದರ ಕೂಟ

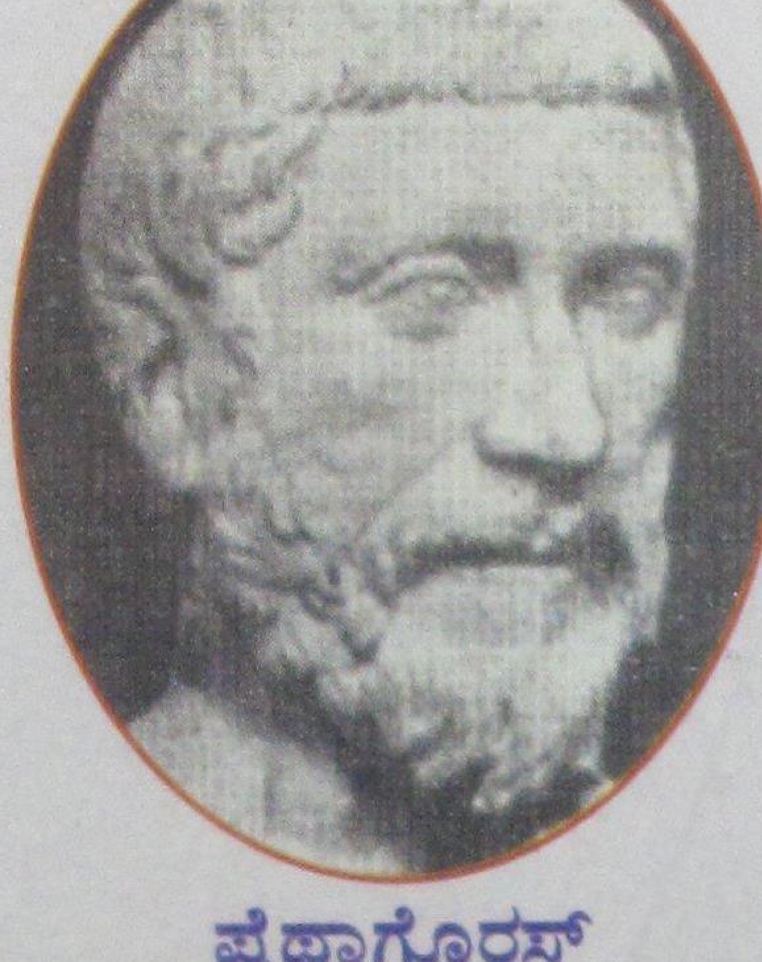
ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರೀಸಿನ ಮೊದಲ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದ ಒಂದು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಸಮುದಾಯ ಪೈಥಾಗೊರಿಯನ್ ಸೋದರ ಕೂಟ (ಪೈಥಾಗೊರಿಯನ್ ಬ್ರದರ್‌ಹುಡ್). ಇದು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಧಾರ್ಮಿಕ ಪಂಥ, ದಾರ್ಶನಿಕ ಕೂಟ ಹಾಗೂ ರಾಜಕೀಯ ಚಳುವಳಿಯ ಬಣವೂ ಆಗಿದ್ದಿತು. ಇಂತಹ ಪಂಥದಲ್ಲಿ, ಕ್ರಿ.ಪೂ.ದ ಐದು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲೇ ಮಹಿಳೆಯರೂ ಇದ್ದರಂತೆ!

ಪೈಥಾಗೊರಾಸ್‌ನ ದಾರ್ಶನಿಕ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರತಿಜ್ಞಾಬದ್ಧರಾಗಿದ್ದು, ಕಲಿಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಇವರು ಗಣಿತ ಅಧ್ಯಯದಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದರು. ಗಣಿತದ ತತ್ವಗಳು ಎಲ್ಲದಕ್ಕೂ ಆಧಾರಭೂತವೆಂದು ಅವರ ನಂಬಿಕೆಯೆಂದು ಅರಿಸ್ಟಾಟಲನೇ ಹೇಳಿದ್ದಾನೆ.

ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದ್ದ ಪೈಥಾಗೊರಿಯನರು ಸಂಖ್ಯಾ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಆಕೃತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.

ಸಂಗೀತಕ್ಕೂ ಇವರ ಕೊಡುಗೆಯಿದೆ. ಪೈಥಾಗೊರಾಸ್ ಕಮ್ಮಾರನ ಸಾಲೆಗೆ ಭೇಟಿ ಕೊಟ್ಟಾಗ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಬಡಿಗೆಗಳಿಂದ ಬಡಿದಾಗ ಹೊರಡುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ।ಸಂಗೀತ। ಧ್ವನಿಗಳಿಂದ ವಿಸ್ಮಿತನಾದ. ಬಡಿಗಲ್ಲಿನಿಂದ ಹೊರಡುವ ಈ ವಿವಿಧ ಧ್ವನಿಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಯತ್ನಿಸಿದ. ಆಗ ।ಸಂಗೀತ। ಧ್ವನಿಗಳ ಅಂತರಗಳು ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯಾ ಅನುಪಾತಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆಯೆಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದ (ಲೇಖನ ಪುಟ-13)





ಪೈಥಾಗೊರಸ್
(ಕ್ರಿ. ಪೂ. 6ನೆಯ ಶತಮಾನ)

Edited by Smt. Sreemathi Hariprasad & Published by Prof. C.D. Patil on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Vijnana Bahvan, No.24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore -560 070. Printed at : M/s. Pragathi Printers & Publishers, "KUSHI MANE", # 86, 7th 'E' Main, 2nd Block, 3rd Stage, Basaveshwarnagar, Bangalore - 560 079. Ph. : 23236948 / 41287334

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

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ISSN 0972-8880 Balavijnana

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

9ನೆಯ ಅಖಿಲ ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನ.

"ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಮೌಲಿಕ ಸುಧಾರಣೆಗಳು"

ಸ್ಥಳ :
ಬಿ.ವಿ. ಭೂಮರಡ್ಡಿ ಕಾಲೇಜು
ಬೀದರ್.

ದಿನಾಂಕ :
ಆಗಸ್ಟ್ 3 – 5, 2007

ಪ್ರತಿನಿಧಿ ಶುಲ್ಕ :
ರೂ. 200/–

ಕರಾವಿಪದ ಘಟಕ, ದಾನಿ, ದಾನಿ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳಿಗೆ :
ರೂ. 150/–

ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣದ ಪ್ರಮುಖ ಮಾಧ್ಯಮ – ಬೋಧನೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ, ತರಗತಿಯ ಬೋಧನ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪೂರಕವಾಗಿರಬೇಕು. ಈ ಎಲ್ಲವುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬೋಧಿಸುವ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಗುಣಾತ್ಮಕ ಸುಧಾರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಶಾಲಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಉನ್ನತೀಕರಣಗೊಳ್ಳುವುದಗತ್ಯ.

ಇಂತಹ ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಯಗಳನ್ನಾಧರಿಸಿ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣದ ಹಲವು ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಅಗತ್ಯ ಸುಧಾರಣೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಬಲಪಡಿಸಬೇಕಿದೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು 9ನೇ ಅಖಿಲ ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನವನ್ನು "ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಮೌಲಿಕ ಸುಧಾರಣೆಗಳು" ಎಂಬ ಕೇಂದ್ರ ವಿಷಯದಡಿ ಸಂಘಟಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಕಾರ್ಯಕಲಾಪಗಳು :

ಗೋಷ್ಠಿಗಳು

- ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಮತ್ತು ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯ ಕ್ರಮದ ಅವಲೋಕನ.
- ಪ್ರಾಥಮಿಕ, ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ, ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಶಿಕ್ಷಣ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮೌಲಿಕ ಸುಧಾರಣೆ.

ವಿಶೇಷ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳು

- ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ನಡೆದು ಬಂದ ದಾರಿ.
- ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣದ ಉನ್ನತೀಕರಣ.
- ತ್ರೈಮಾಸಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಬೋಧನೆಯ ಸಮಸ್ಯೆ – ಸವಾಲು.
- ಪರೀಕ್ಷಾ ಪದ್ಧತಿ.
- ವಿಜ್ಞಾನ ಬೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಸೃಜನಶೀಲತೆ.
- ವಿಜ್ಞಾನ ಬೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ, ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಕೆ.
- ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೋಧನೆ.

ನೋಂದಣಿಗಾಗಿ ಪೂರ್ಣ ವಿಳಾಸದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿ ಶುಲ್ಕವನ್ನು ಎಂ.ಓ. ಅಥವಾ ಡಿ.ಡಿ. ಮುಖೇನ 'ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು' ಇವರ ಹೆಸರಿಗೆ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಪಾವತಿಯಾಗುವಂತೆ ಸಲ್ಲಿಸಬೇಕು.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ :

ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು.
ವಿಜ್ಞಾನಭವನ, ನಂ. 24/2 ಮತ್ತು 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 070.
ದೂರವಾಣಿ : 080–26718939 ಟೆಲಿಫ್ಯಾಕ್ಸ್ : 080–26718959, ಇಮೇಲ್ : krvp_edu@dataone.in
ಹಾಗೂ
ಸಂಚಾಲಕರು, 9ನೇ ಅಖಿಲ ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನ, ಬಿ.ವಿ.ಬಿ. ಕಾಲೇಜು, ಬೀದರ
ಮೊಬೈಲ್ : 94485 68360.

ನೆರವು : ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ.

If Undelivered Please return to : **Hon. Secretary**
Karnataka Rajya Vijnan Parishat
'Vijnana Bhavan', No.24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070.
Tel : 080-26718939 Telefax : 080-26718959. e-mail : krvpbgl@vsnl.net