ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಪುಟ 30
ಸಂಚಿಕೆ 8
ಜೂನ್ 2008
ಬೆಲೆ ರೂ. 6.00

ವಿಶ್ವ ಪರಿಸರ ದಿನ ಜೂನ್ - 5

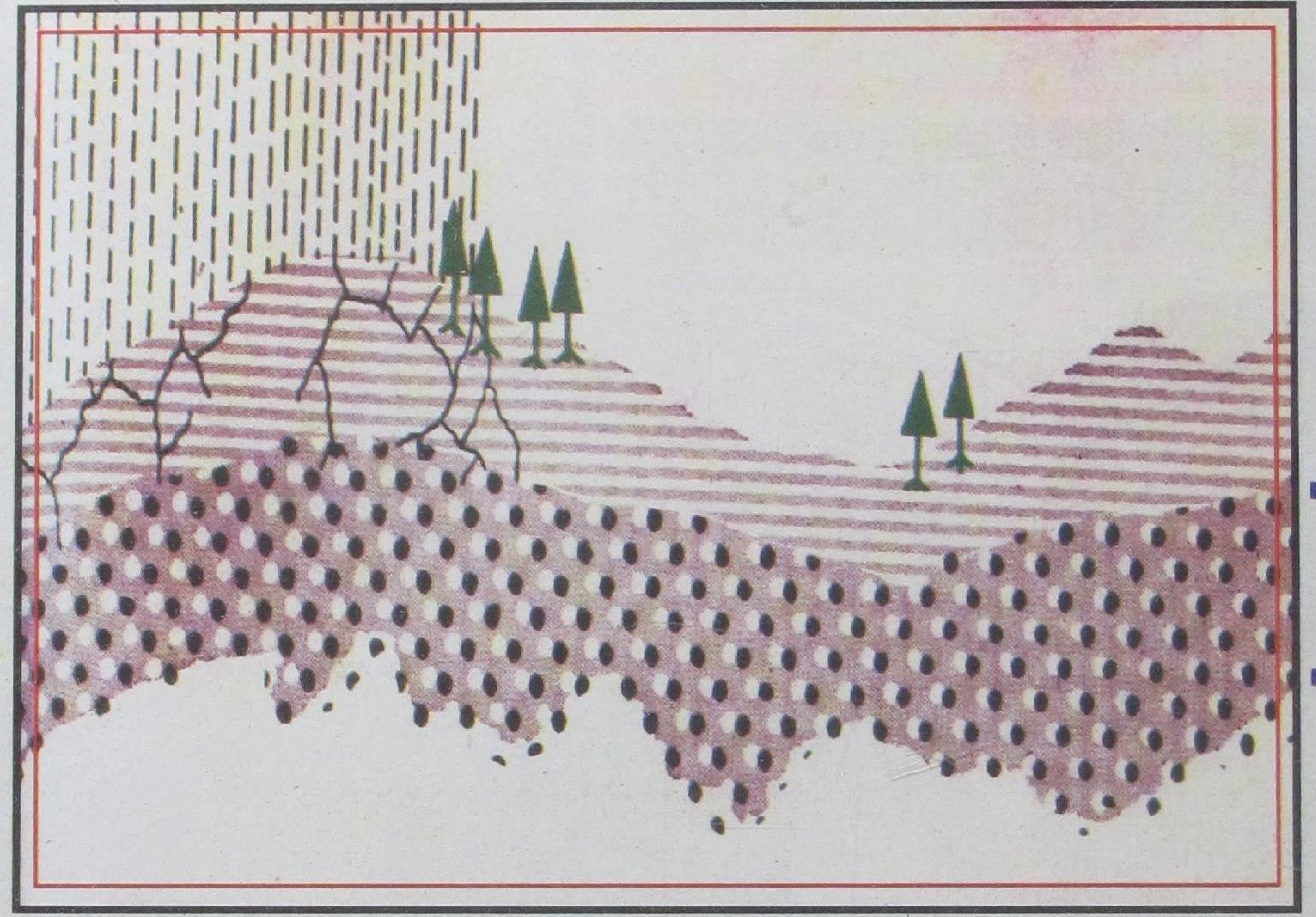
ಇದನ್ನು ಅನುದಿನ, ಅನುಕ್ಷಣ ಆಚರಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಮಾನವ ಕುಲದ ಉಳಿವು

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಚಿತ್ರ – ಪತ್ರ

ಅಂತರ್ಜಲ



ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಮಳೆನೀರು ಇಳಿದು ಅಂತರ್ಜಲವಾಗುವುದು

ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ, ಸಾಗರ, ಸರೋವರ, ಕೊಳ, ನದಿ, ಹೊಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ನೀರು ಇದೆ; ಸಾಕಷ್ಟು ಇಂತಹ ನೀರು ಭೂಮಿಯ ಬಿರುಕುಗಳು, ಸರಂಧ್ರೀಯ ಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದೇ 'ಅಂತರ್ಜಲ'. ಇದನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ನದಿ, ಸರೋವರ ಚಿಲುಮೆಗಳಿಗೆ ಇದೇ ಸೆಲೆ ನೀರು. ಇಂದು ಅಂತರ್ಜಲದ ಮಟ್ಟ ತಗ್ಗುತ್ತಿರುವುದರ ಬಗೆಗೆ ಗಂಭೀರ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ನಾಡು, ಸಮಾಜ ಮತ್ತು ಸಮುದಾಯಗಳು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು (ಲೇಖನ ಪುಟ–6).

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 ೩೦ ಸಂಚಿಕೆ ೮ • ಜೂನ್ ೨೦೦೮

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಉಪ ಸಂಪಾದಕರು
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್

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

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ...

- ಪರಿಸರ ನಮಗಾಗಿ ಅಲ್ಲ - ನಾವು ಪರಿಸರಕ್ಕಾಗಿ ೩
- ಜಲವೇ ಜೀವನ - ಜಲ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ೬
- ಒಂದೊಂದು ಕೆಲಸ - ಒಂದೊಂದು ಚಿಂತನೆ ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಕಿವಿಮಾತು ೧೦
- ಏಡಿಯೇ ಅಲ್ಲದ 'ರಾಜ ಏಡಿ'! ೧೨
- ಕಶಾಂಗ ಜೀವಿಗಳು ೨೦
- ಗುಣಕಾರದ ಗಮ್ಮತ್ತು ೨೨
- ನಳದ ಮೋಹಕ ನೀಳಧಾರೆ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತಾ ಕಿರಿದಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆ? ೨೪

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ೧೧
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು ೧೪
- ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೊಡನೆ ೧೬
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ ೨೧
- 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

ಪರಿಸರ ನಮಗಾಗಿ ಅಲ್ಲ - ನಾವು ಪರಿಸರಕ್ಕಾಗಿ

ಜೂನ್, 5; ವಿಶ್ವ ಪರಿಸರ ದಿನಾಚರಣೆ. ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯು ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದ ಬಗೆಗೆ ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸಿ, ರಾಜಕೀಯ ಜಾಗ್ರತಿ ಹಾಗೂ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕತೆಗಳಿಗೆ ಅನುವು ಮಾಡಲು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಪರಿಸರ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮಾನವಿಕ ಮಗ್ಗುಲು, ಎಂದರೆ ಸುಸ್ಥಿರತೆ ಹಾಗೂ ಸಮಾನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಳ ಬಗೆಗೆ, ಪರಿಸರ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಸಮುದಾಯಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ತಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವ ಬಗೆಗೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳ, ಜನರ ಸುರಕ್ಷತೆ ಹಾಗೂ ಸುಪುಷ್ಟ ಭವಿಷ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಪಾಲುದಾರಿಕೆಯ ಬಗೆಗೆ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

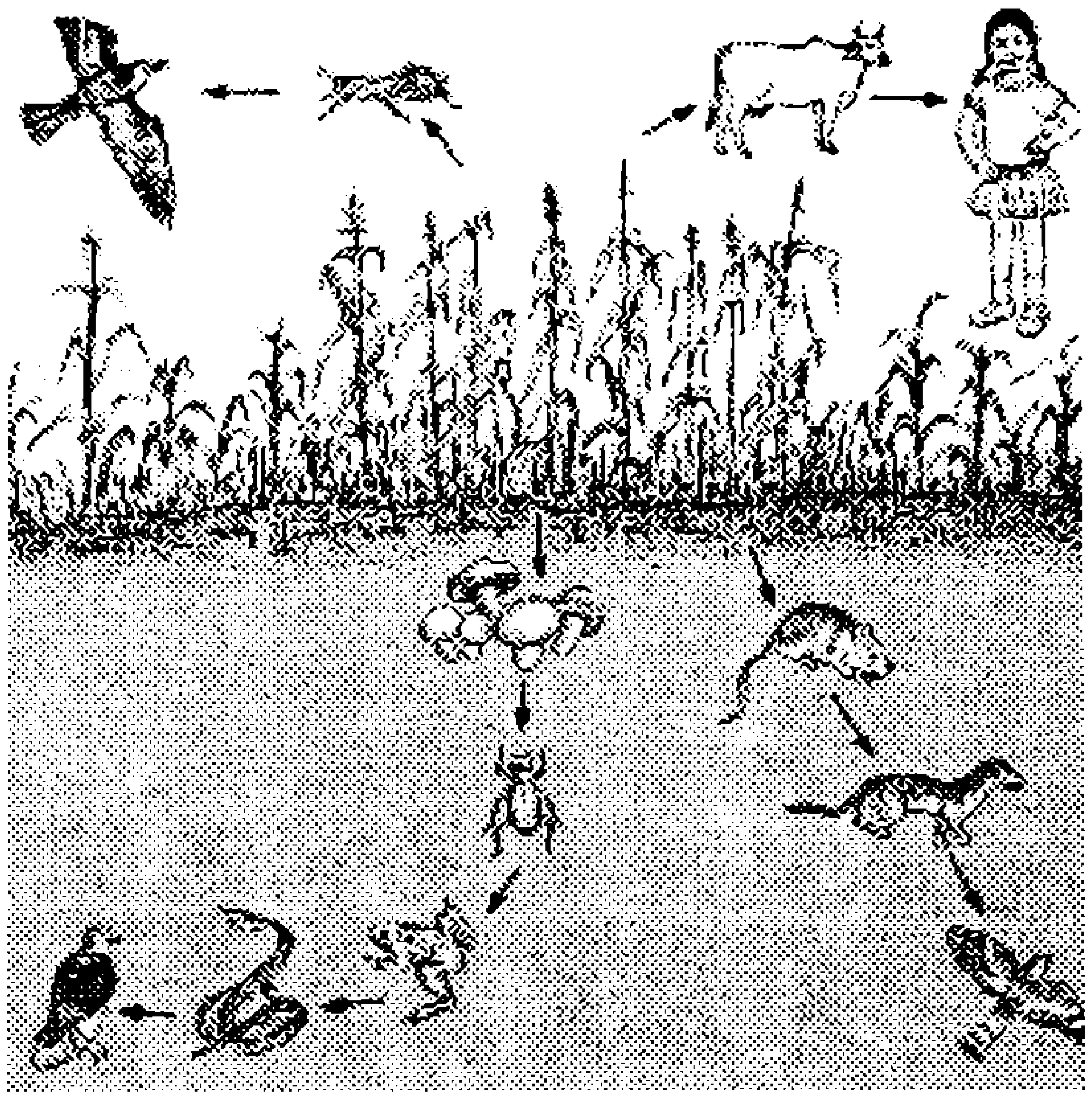
ಸಿಎಸ್‌ಡಿ-ಕೊ ಆಪರೇಷನ್ ಫಾರ್ ಸಸ್ಟೇನಬಲ್ ಡೆವಲಪ್‌ಮೆಂಟ್ (ಸುಸ್ಥಿರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಸಹಕಾರ) ಎಂಬ ವಿಷಯದಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ, ಗ್ರಾಮೀಣ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ಭೂಮಿ, ಅನಾವೃಷ್ಟಿ, ಮರುಭೂಮೀಕರಣ ವಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕ ಎಂಬ ಉಪಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡು ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಚಾರಗಳು, ಗೋಷ್ಠಿಗಳು, ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಇದರಡಿಯಲ್ಲಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ನಿರ್ಧಾರ, ಜೀವಿವೈವಿಧ್ಯ, ವ್ಯವಹಾರ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೆ, ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು, ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆ ಸಾಧ್ಯತೆ, ಬಳಕೆದಾರಿಕೆ, ಶಕ್ತಿ, ಭೂಬಳಕೆ, ಕಾಯಿದೆ, ನೀರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಎಲ್ಲ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯಗಳು, ಓಜೋನ್, ಸುಸ್ಥಿರ ಬಳಕೆದಾರಿಕೆ, ನಗರ ಕುರಿತ ವಿಷಯಗಳು, ಬಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಮರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು - ಹೀಗೆ ಅನೇಕಾನೇಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು, ಆಂದೋಲನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ, ನಡೆಯಲಿವೆ.

ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಕೊಕ್ಲಬ್‌ಗಳು, ಸಂಘಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಪರಿಸರ ಜಾಗ್ರತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು, ಲೆಕ್ಕವಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿರುವ ಸರ್ಕಾರ ಹಾಗೂ ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ದಶಕಗಳಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಆದರೂ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಇದರ ಒಟ್ಟಿನ ಪರಿಣಾಮ ಭರವಸೆದಾಯಕವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿಲ್ಲ, ಏಕೆ? ಇದಕ್ಕೆ ಧನಾತ್ಮಕವಾದ ಸಾಮಾಜಿಕ, ರಾಜಕೀಯ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಒತ್ತಾಸೆಗಳು ಬೇಕು. ನಾಳಿನ ಪ್ರಜೆಗಳಾದ ಇಂದಿನ ಮಕ್ಕಳು ಈ ಎಲ್ಲವನ್ನು ಯಥಾವತ್ತಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಂತಾದರೆ ಈಗಿನಂತೆ ಪರಿಸರವನ್ನು ಕೊಳ್ಳೆಹೊಡೆಯದೆ ಅದನ್ನು ಜೀವನಕ್ಕೆ ಯುಕ್ತವಾಗಿ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ತಳಹದಿ ಹಾಕಬೇಕಾದುದು ಇಂದಿನವರಾದ ನಮ್ಮ ಕರ್ತವ್ಯ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅತಿ ಸರಳ ಮತ್ತು

ತಿಳಿದಿದೆಯೆಂದೆನಿಸಿದರೂ ಗಾಢವಾಗಿ ಮನನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳು ಹೀಗಿವೆ.

ಯಾವುದೇ ಜೀವಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಘಳಿಗೆಯಿಂದ ಜೀವಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವ ಜೈವಿಕ, ಅಜೈವಿಕ ಅಂಶಗಳೇ ಪರಿಸರ. ಮಾನವಕುಲದ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸಾಮಾಜಿಕ ಆಯಾಮವೂ ಇದೆ. ಚರಿತ್ರ ಪೂರ್ವಕಾಲದದಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೆ ಮಾನವ ತನಗೂ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಮತ್ತು ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡ ಪರಿಸರಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಇದೊಂದು ಶಿಷ್ಟ ವಿಷಯವಾದದ್ದು 1860ರ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ - ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನ (ಇಕಾಲಜಿ) - ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಯಾದಾಗ.



ಪ್ರಕೃತಿಯ ಸರಳ ಆಹಾರ ಸರಪಳಿ

ಪರಿಸರವು ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಈ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಇಡೀ ಭೂಮಿ ಒಂದು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯ, ಪ್ರಾಣಿ ಹಾಗೂ ಅಜೀವ ಅಂಗಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು 'ಕೊಡು, ಕೊಳು' ವ್ಯವಹಾರ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಇಡೀ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಘಟನೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣು, ನೀರು ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಗಳು ಸಸ್ಯ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಮತ್ತೆ ಮಣ್ಣು, ನೀರು ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಗಳನ್ನು ಸೇರುವ ಚಕ್ರೀಯ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಜೀವಂತವಾಗಿರಿಸುವ ಚೈತನ್ಯ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಒದಗುತ್ತದೆ. ಈ ಚೈತನ್ಯವು, ನಮ್ಮ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಬನ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ್, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತಿತರ ಧಾತು ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಲು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಇವು ಮತ್ತೆ ಎಂದಿನ ಧಾತುಗಳಾಗಿ ವಾಪಾಸಾಗುವ ವೇಳೆಗೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಚೈತನ್ಯವು ವ್ಯಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

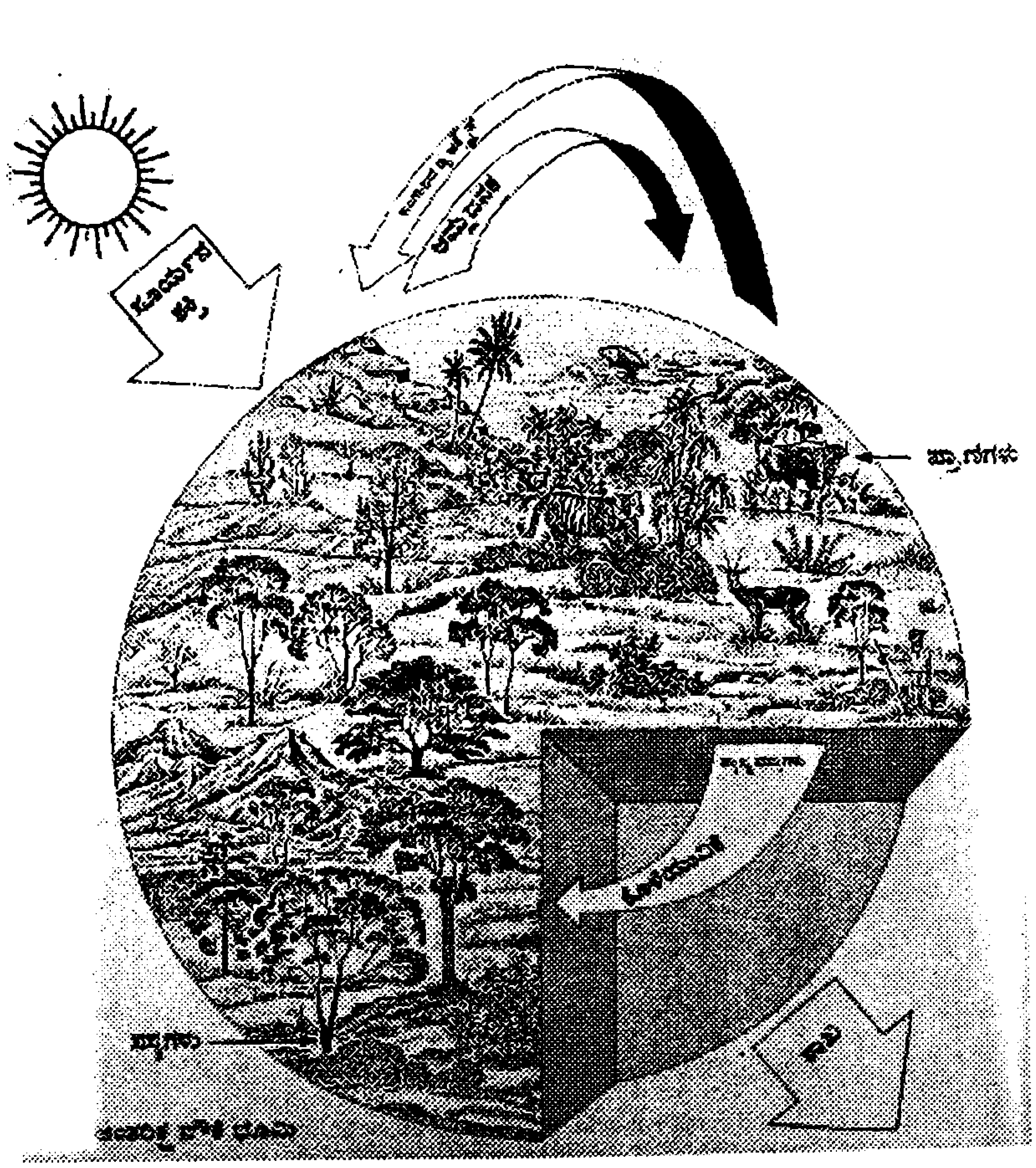
ಸೂರ್ಯ ಚೈತನ್ಯದಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ಆಹಾರವು ಒಂದು ಸರಣಿಯಂತೆ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಂತಹ ಒಂದು ಸರಳ ವಿಷಯ: ಸಸ್ಯವು ತಯಾರಿಸಿದ ಆಹಾರವನ್ನು ಕಬಳಿಸುವ ಕೀಟವನ್ನು ಕಪ್ಪೆಯು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಹಾವು ನುಂಗುತ್ತದೆ. ಹಾವನ್ನು ಗಿಡುಗ (ಹಾಕ್) ಸಾಯಿಸುತ್ತದೆ, ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಗಿಡುಗ ಸತ್ತು ಕೊಳೆತಾಗ ವಿಘಟಿತಗೊಂಡು ಎಂದಿನ ಧಾತುಗಳು ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ. ಜೀವಿಗಳ ಈ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಚೈತನ್ಯದ ಸಾಗಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ? ಒಂದು ಕೆಜಿ ತೂಕದಷ್ಟು ಕೀಟಗಳಾಬೇಕಾದರೆ ಎಷ್ಟು ಕೆಜಿ ಸಸ್ಯವು ಬೇಕಾಗುವುದು? ಒಂದು ಕೆಜಿ ತೂಕದ ಹಕ್ಕಿಯಾಗಬೇಕಾದರೆ ಎಷ್ಟು ಕೆಜಿಗಳ ಕೀಟಬೇಕಾಗವುದು? ಇತ್ಯಾದಿ ಇಂತಹ ಒಂದು ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಕೊಡುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ಆಹಾರ ಪಿರಮಿಡ್.

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಿರುವ ತಾಣವನ್ನು ಜೀವಗೋಲ (ಬಯೋಸ್ಫಿಯರ್)ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗ ಭೂಮಿಯ ಹೊರಚಿಪ್ಪು (ಇದು ಚಿಪ್ಪಿನ ಹೊರಭಾಗ, ನೀರಿನ ಸೆಲೆಗಳು ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ). ಇದರಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಜೀವಿಗಳಿವೆ. ಈ ಗೋಲದಲ್ಲಿ ಹಕ್ಕಿಗಳು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತವೆ;ಹುಳುಗಳಂತಹ ಜೀವಿಗಳು ಭೂಮಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಕೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಕಿಲೊಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹುದುಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೂ ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಆಳವಿರುವ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇವೆ. ಜೀವಗೋಲದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಸೌರಚೈತನ್ಯವು ಈ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದು, ಫೋಟೋಸಿಂತೆಸಿಸ್ ಕ್ರಿಯೆಯಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ಭೌತಿಕ ಹಾಗೂ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಜೀವಿ-ಜೀವಿಗಳ ನಡುವೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ, ಪರಿಸರದೊಡನೆ ಜೀವಿಯ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ, ಬೆಳಕು, ನೀರು ಮತ್ತು ತಾಪಗಳ ಮಟ್ಟಗಳನ್ನು (ಪರಿಮಿತಿಗಳನ್ನು)ಅನುಸರಿಸಿ ಯಾವ ಜೀವಿ ಯಾವ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯಬಲ್ಲದು ಎಂಬ ಅರಿವು,

ಪರಿಸರ ವೈವಿಧ್ಯ ಮತ್ತು ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ವಿಭಿನ್ನ ಜೀವ



ಸೌರ ಚೈತನ್ಯ ಜೀವಿಗೋಲ ಹೊಕ್ಕು ಆಹಾರವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು

ವೈವಿಧ್ಯ, ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಭಿನ್ನ ಪರಿಸರಗಳಲ್ಲಿನ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಮಿತಿ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜೀವಿ ಸಮುದಾಯಗಳು, ಅವು ಆರೋಗ್ಯವಂತವಾಗಿ ಉಳಿಯಲು ಇರಬೇಕಾದ ಯುಕ್ತ ಪರಿಸರ - ಹೀಗೆ ಅನೇಕಾನೇಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿ, ಮನನ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ; ಅಪಾರ ಮಾಹಿತಿಯೂ ಇದೆ. ಅನೇಕಾನೇಕ ಜಾಗತಿಕ, ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಳೀಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳೂ ಇವೆ. ಜೂನ್ 5, ಇಂತಹ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಸಾಂಕೇತಿಕ ದಿನ.

ಆದರೂ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಏರುಪೇರಾಗುತ್ತಿದೆಯೆಂಬುದು ಇಂದಿನ ಸತ್ಯ. ಅಂದರೆ ಪರಿಸರದ ಸುಸ್ಥಿರತೆ ಉಳಿಸಿ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯ ಜೀವನ ಸುಗಮವಾಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಾಗಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಬೇಕು:

1) ಪರಿಸರವು ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ತರುವ ಹೊರಗಿನ ಮತ್ತು ಒಳಗಿನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಭಾವಗಳ ಒಟ್ಟಿನ ಮೊತ್ತ.

2) ಇಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ, ಅಜೈವಿಕ ಘಟಕಗಳು ಒಟ್ಟಾರೆ ಸೇರಿ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗುತ್ತವೆ.

3) ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ, ಬದಲಾವಣೆ ಎಂಬುದು ಪರಿಸರದ ಒಂದು ಮೂಲಭೂತ ಗುಣ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪದಿಂದ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗದೆ ಇರಬಹುದು.

4) ನೈಸರ್ಗಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಆಗಲು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಇಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಒಂದು ಅನುಕ್ರಮವಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ, ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

5) ನಿಜವಾಗಿ, ಜೀವಗೋಲ ನಮ್ಮ ಮನೆ; ಅದನ್ನು ಆ ರೀತಿ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು.

6) ನಿರ್ವಹಣೆಮಾಡಬೇಕಾದ ವಿಷಯಗಳು:

ಅ) ಭೂಮಿ, ಜೀವಿಗಳು, ಇವುಗಳಲ್ಲಿನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಜೀವಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು.

ಆ) ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು,

ಇ) ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ತಾಂತ್ರಿಕ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಮುಂತಾದ ಮಾನವ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು.

ಈ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳ ಮತ್ತು ಭವಿಷ್ಯದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯ.

ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಳಕಂಡ ಕೆಲವು ಅತಿ ಪ್ರಮುಖ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಮೂಲಭೂತ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದು:

1) ಕಾಡುಗಳಿಗಾಗಿಯೇ ನೆಲದ ಮೀಸಲಾತಿ. ಯಾವುದೇ ಮಾನವ ನೆಲೆ (ನಗರ ಅಥವಾ ಹಳ್ಳಿ)ಯ ಬಳಿ ಒಂದು ದೇವರ ಕಾಡು/ನಾಗರ ಬನ ಬೆಳೆಸಬೇಕು. ಇಂತಹ ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯ ಅತ್ಯಗತ್ಯ.

2) ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕೃಷಿಗಾಗಿ ಬಳಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಯಾವುದೇ ಕಾರಣಕ್ಕೂ ಫಲವತ್ತು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ಬಿಟ್ಟು ಕೊಡಕೂಡದು. ಎಂದಿಗೂ ನಮಗೆ ಕೃಷಿಯೇ ಆಧಾರ.

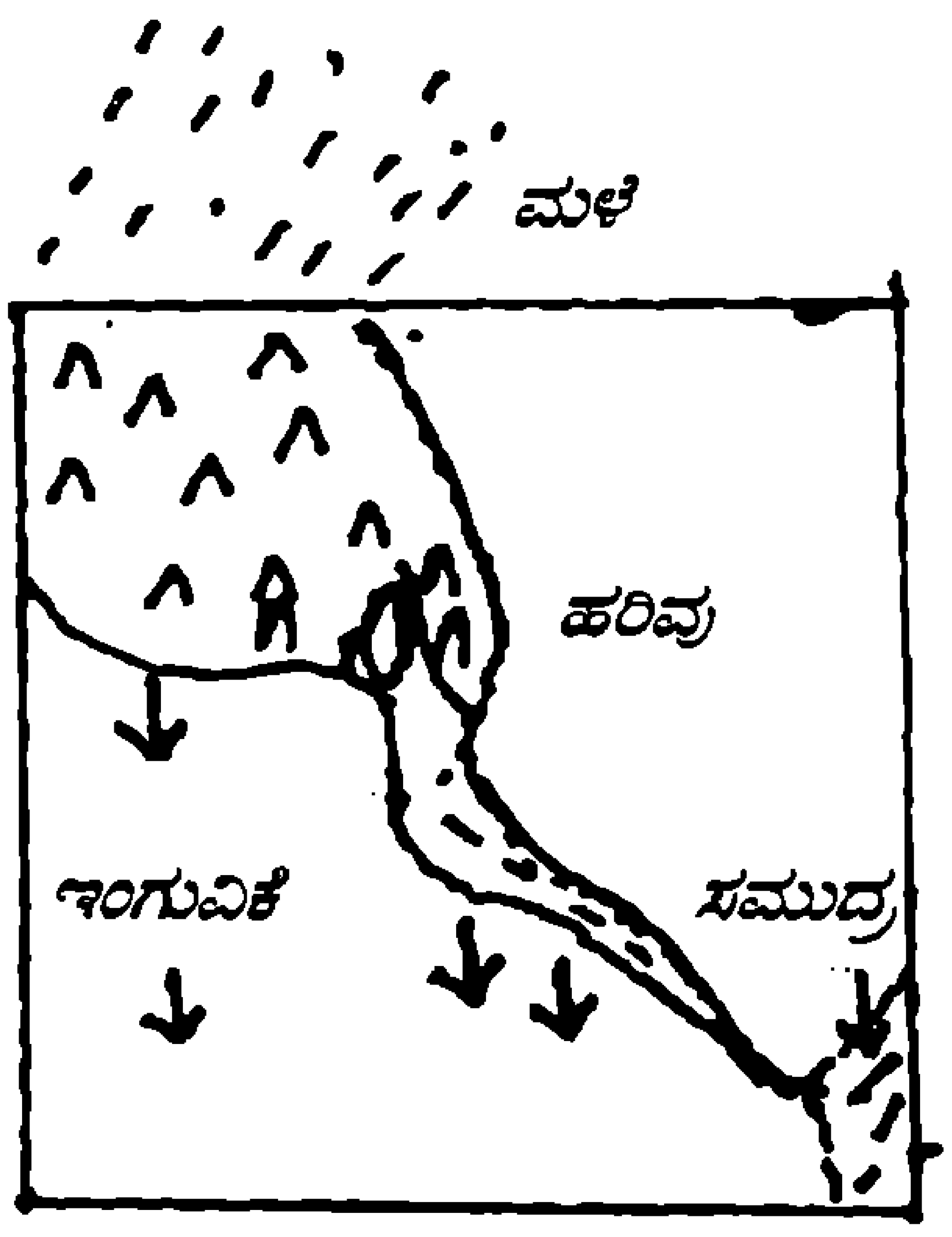
3) ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕೆರೆ, ಕುಂಟೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕು. ಮಳೆ ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಇದು ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನ.

– ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಜಲವೇ ಜೀವನ – ಜಲ ಸಂರಕ್ಷಣೆ

● ಎಸ್. ಸಿ. ಶ್ರೀಕಾಂತ
ಅಂತರ್ಜಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ (ನಿವೃತ್ತ)
1287, 6ನೇ ಕ್ರಾಸ್,
4ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಚಂದ್ರಬಡಾವಣೆ,
ವಿಜಯನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 040

‘ಜಲವೇ ಸಕಲ ಕುಲಕ್ಕೆ ತಾಯಲ್ಲವೇ?’ ಎಂಬ ಕನಕದಾಸರ ನುಡಿ, ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿದೆ. ಜಲ ಎಷ್ಟು ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಅವಶ್ಯಕ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಒಂದು ದಿವ್ಯ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು ತಾಯಿಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿದಂತೆ. ಸಕಲ ರೀತಿಯ ಜಲ ಶೇಖರಣೆಗೂ ಮಳೆಯೇ ಮುಖ್ಯಾಧಾರ. ಮಳೆಯ ಜಲದ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳೇ ‘ಮೇಲ್ಜಲ’ ‘ಅಂತರ್ಜಲ’. ಇವು ಮಳೆಯ ರೀತಿ, ನೀರು ಹರಿವ ರೀತಿ



ಚಿತ್ರ-1. ಮಳೆಯ ನೀರು ಹರಿಯುವ ಮತ್ತು ಇಂಗುವ ರೀತಿ

ಮತ್ತು ಇಂಗು ರೀತಿಗಳಿಂದ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ-1).

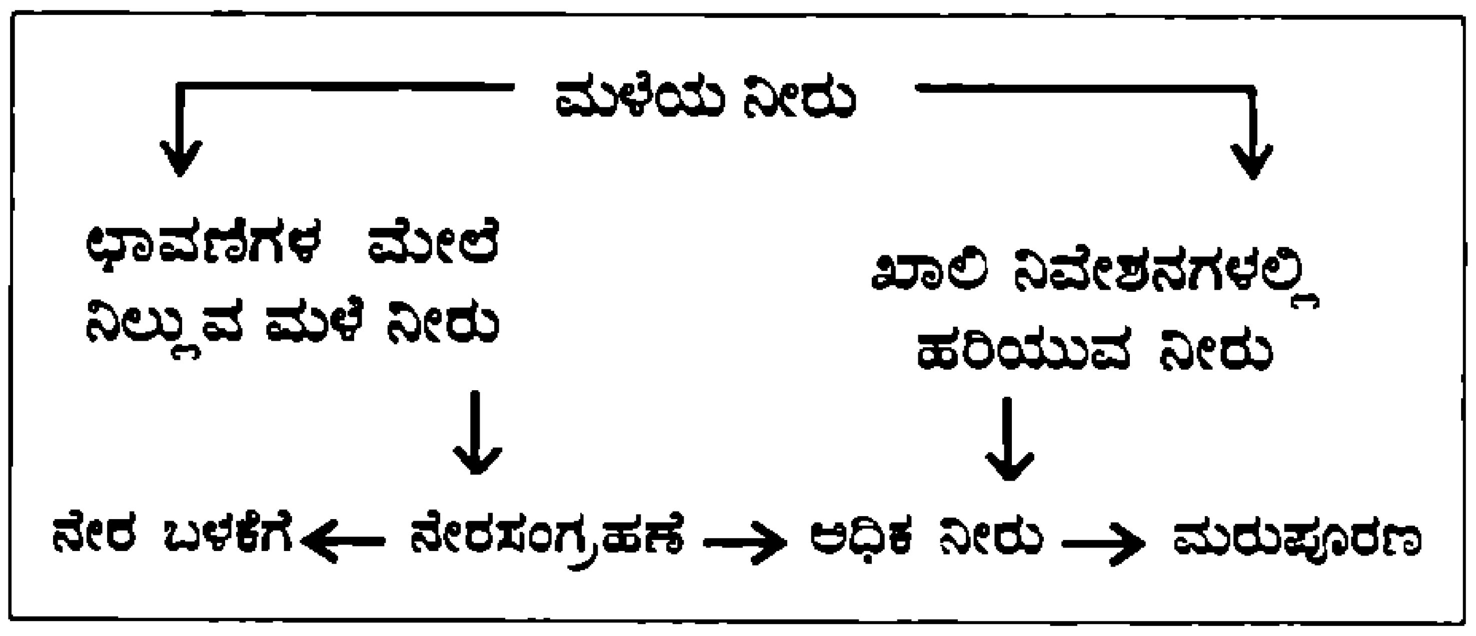
ಮಳೆಯ ರೀತಿಯನ್ನು ಸರಾಸರಿ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅತಿವೃಷ್ಟಿ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಅನಾವೃಷ್ಟಿ ಎಂದು ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

+20%	ಸಾಮಾನ್ಯ	—20%
ಅತಿವೃಷ್ಟಿ	<—|—>	ಅನಾವೃಷ್ಟಿ

ಜಲ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಗುರಿ ಎರಡು ರೀತಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಹರಿವ ರೀತಿ ಮತ್ತು ಇಂಗು ರೀತಿಗಳು ಪ್ರದೇಶದ ಇಳಿಜಾರು ಹಾಗೂ ಶಿಲಾ ರೂಪಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಒಂದು ಕಡೆಯ ‘ಮೇಲ್ಜಲ’ ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಯ ‘ಅಂತರ್ಜಲ’ವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಜಲಸಂರಕ್ಷಣೆ ಎನ್ನುವುದು ಮೇಲ್ಜಲಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಅಂತರ್ಜಲಕ್ಕೂ ಪೂರಕವಾಗುವಂತೆ ಇರಬೇಕು.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಜಲ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಮೂರು ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕು. (1) ಮಳೆ ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣೆ (2) ಮೇಲ್ಜಲ ಸಂರಕ್ಷಣೆ (3) ಅಂತರ್ಜಲ ಸಂರಕ್ಷಣೆ.

ಈ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಎರಡು ರೀತಿಯಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. (ಅ) ಸಂಗ್ರಹಣೆ (ಆ) ಮರುಪೂರಣ. ಎರಡೂ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶ ಮಳೆ ನೀರನ್ನು ಕೂಡಿಡುವುದು. ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದು, ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ. ಸಂಗ್ರಹಣ ತೊಟ್ಟಿಗಳು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ, ಮರುಪೂರಣ ರೀತಿ ಪ್ರಕೃತಿ ನಿರ್ಮಿತ. ಮಳೆ ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ಮರುಪೂರಣವನ್ನು ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೀಗೆ ಅರಿಯಬಹುದು.



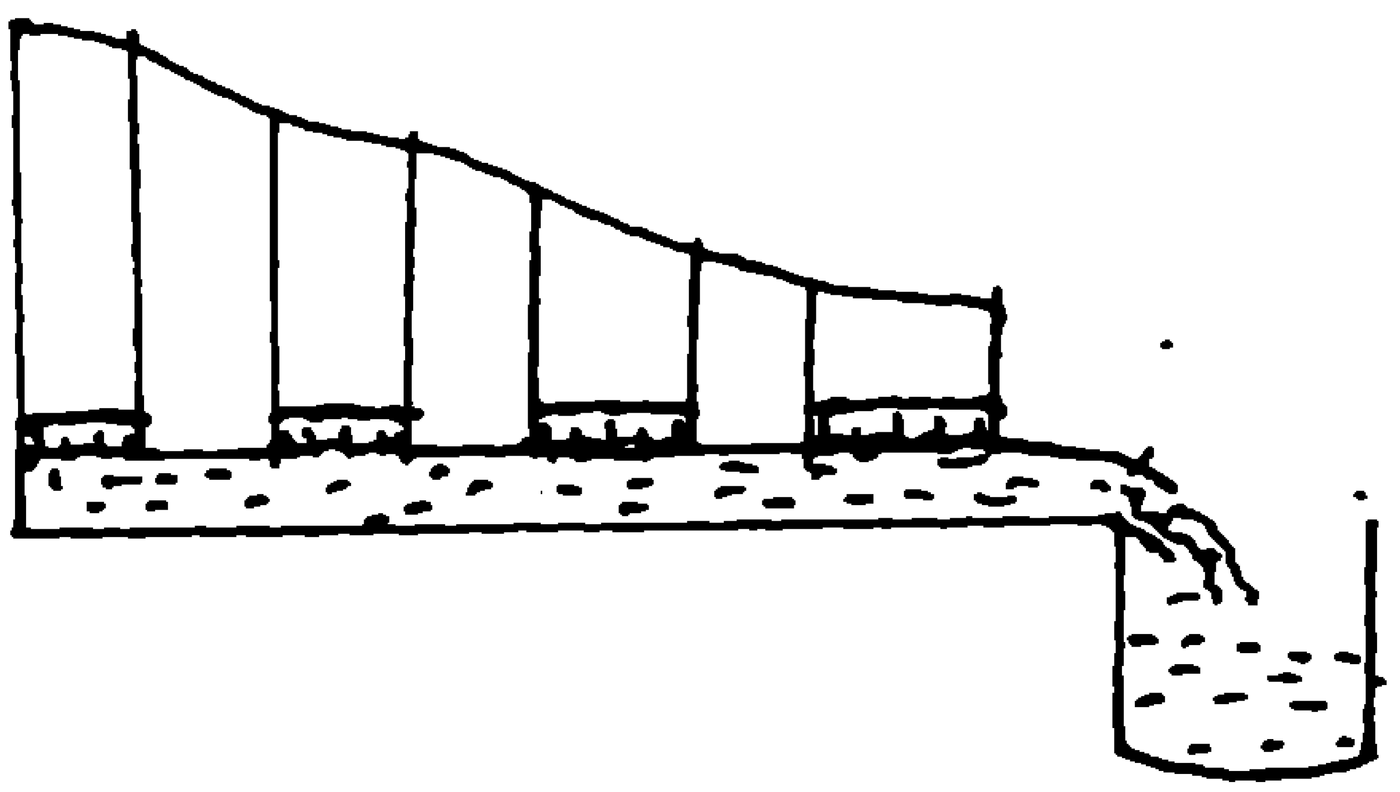
ಈ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಅವಶ್ಯಕತೆಯ ಮೂಲಕಾರಣ ಬಳಕೆ. ಬಳಕೆಯಿಂದ ಎರಡು ರೀತಿಯ ತೊಂದರೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಜಲಮೊತ್ತದ ಇಳಿಕೆ, ಇನ್ನೊಂದು ಮಾಲಿನ್ಯ ಪಿಡುಗು. ಬಳಕೆ ಅತಿಯಾದಾಗ ಜಲ ಮೊತ್ತ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅತಿ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ‘ನಿಂತ ನೀರು’ ಪ್ರದೇಶಗಳು ತಲೆ ಎತ್ತುತ್ತವೆ. ಇದು ಮಾಲಿನ್ಯವುಂಟು ಮಾಡಬಹುದು.

ಸದ್ಯದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ ಇಂದು ಸಮರೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ನಗರೀಕರಣ, ಕೈಗಾರಿಕಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಿಂದ ಬಳಕೆಯ ಹಂತ ಮಿತಿಮೀರಿದೆ. ಜಲಮೂಲಗಳು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೇಲ್ಜಲ ಮೂಲಗಳಲ್ಲದೆ, ಕೆರೆಗಳು ಮತ್ತು ನದಿಗಳು ಬತ್ತುತ್ತಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಶೇಖರಣೆಗಳಾದ ಅಂತರ್ಜಲ

ಮೂಲಗಳಲ್ಲೂ ಬತ್ತುವಿಕೆ, ಕ್ಷೀಣತೆಗಳು ತಲೆದೋರುತ್ತಿವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಸುಲಭ ರೀತಿಯ ಮತ್ತು ಸುಲಭ ದರದ ಜಲ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಜಲ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ವಿಶ್ವದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಷಯ. ಉದಾಹರಣೆ:

1. ಬೆಟ್ಟದ ತಪ್ಪಲುಗಳಿಂದ 'ಕನಾತ' ಎಂಬ ನೆಲದಡಿಯ



ಚಿತ್ರ-2 ಬೆಟ್ಟದ ತಪ್ಪಲುಗಳಲ್ಲಿಯ 'ಕನಾತ್'

ಕಾಲುವೆ, ಕ್ರಿ.ಪೂ. 1000ದಲ್ಲಿ ಅರ್ಮೇನಿಯಾದಲ್ಲೂ ಕ್ರಿ.ಪೂ. 300ರಲ್ಲಿ ಭಾರತದಲ್ಲೂ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದ್ದಿತು (ಚಿತ್ರ-2).

2. ಅಲಹಾಬಾದಿನ ವೀರಾಪುರದಲ್ಲಿ ಗಂಗಾನದಿಯ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿದ ವಿಧಾನ ಪುರಾತತ್ವ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳಿಂದ ಬಯಲಿಗೆ ಬಂದಿದೆ.
3. ಭೂಪಾಲದ ರಾಜನ ಆರೋಗ್ಯ ಸುಧಾರಣೆಗಾಗಿ 365 ಹೊಳೆಗಳ ಸಂಗಮವಾಗಿರುವ 'ಭೂಪಾಲಕೆರೆ' (ಕ್ರಿ.ಶ. 1010-1055) ನಿರ್ಮಿತವಾಯಿತು.
4. 'ಹನಿ ಗೂಡಿದರೆ ಹಳ್ಳ ತೆನೆಗೂಡಿದರೆ ಭತ್ತ' ಎಂಬ ನಾಣ್ಣುಡಿಯಂತೆ ಕಚ್ ಪ್ರದೇಶದ ಧೋಲವೀರ ಎಂಬ ಒಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮನ್‌ಹರ್ ಮತ್ತು ಮನ್‌ಸದ್ ಎಂಬ ನದಿಗಳಿಂದ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಜನರ ಧೈರ್ಯ ಮತ್ತು ಸಹನೆ.
5. ರಾಜಸ್ತಾನ ಮತ್ತು ಮಿಜೋರಾಮ್ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಛಾವಣಿ ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹಣೆ.
6. 'ಸರ್ವೆಜನಾಃ ಸುಖಿನೋ ಭವಂತು' ಎಂಬ ಭಾವನೆಯಿಂದ ಒಬ್ಬ ನಾಟ್ಯ ರಾಣಿ ಕಟ್ಟಿಸಿದ ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ 'ಸೂಳೆಕೆರೆ'.

ಇದಲ್ಲದೆ ಇತರ ಸಂಗ್ರಹಣ ರೀತಿಗಳಾದ ಕಲ್ಯಾಣಿ ಮತ್ತು ಕಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ಪಟ್ಟಿಸಬಹುದು.

ಮಳೆಯ ನೀರಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆ

ನಗರೀಕರಣ ಮತ್ತು ಉದ್ಯಮೀಕರಣಗಳು ಅನೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಬಂಗಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಬಹುಮಹಡಿ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಹಾಗೂ ಅವಕ್ಕೆ ತಲುಪುವಂತೆ ಡಾಂಬರು ರೋಡುಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿವೆ. ಇದರಿಂದ ನಗರಗಳು 'ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಕಾಡುಗಳಾಗಿ' ಪರಿಣಮಿಸಿವೆ. ಈ ಬಹುಮಹಡಿ ಕಟ್ಟಡಗಳು 'ತಾರಸಿ' ಯಂತಹ 'ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹಣ' ತಾಣಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಿವೆ. ಈ ಸಂಗ್ರಹಣವೇ 'ಛಾವಣಿ ನೀರಿನ ಜಲಸಂಗ್ರಹಣೆ'. ಇದನ್ನು ಸದ್ಬಳಕೆ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ ಆ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುವುದು ಅಥವಾ ಬಿರುಕುಗಳಲ್ಲಿ ನುಸುಳಿ ಕಟ್ಟಡಗಳು ನಾಶವಾಗುವುವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ನೀರಿನ ಸದ್ಬಳಕೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ನೀರನ್ನು ಅಂತರ್ಜಲದ ಮರುಪೂರಣಕ್ಕೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಗಳಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

'ಇದರಿಂದ ಎಷ್ಟು ನೀರು ದೊರಕೀತು' ಎಂದು ಕೊಳ್ಳಬೇಕಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಗೃಹದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಇತರ ಪೂರಕ ಅಂಶಗಳಾದ ಛಾವಣಿ ನಿವೇಶನದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯಗಳಾಗಿವೆ.

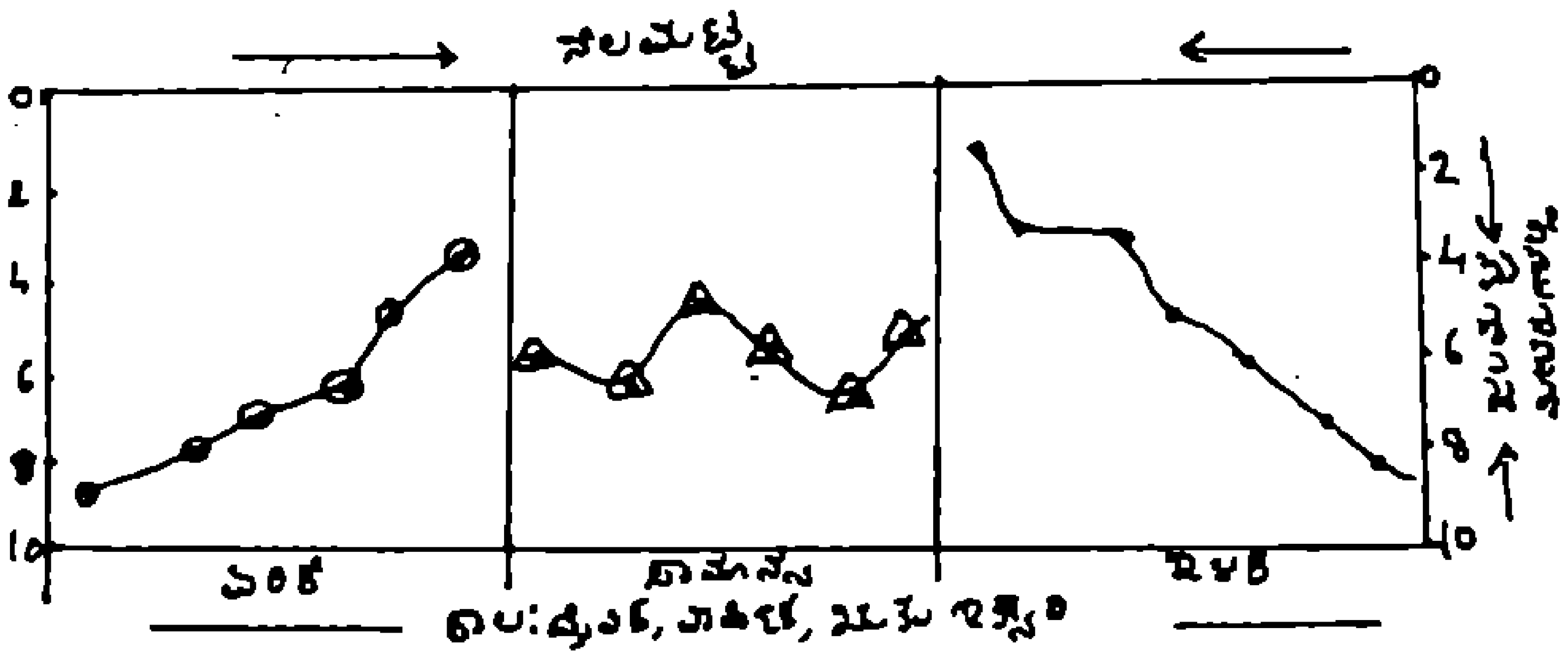
ಗೃಹಬಳಕೆಯ ಸರಾಸರಿ ಅವಶ್ಯಕತೆ

ಬಳಕೆಯ ಕಾರಣ	ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಪ್ರತಿದಿನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯ ಪ್ರಮಾಣ (ಲೀಟರುಗಳಲ್ಲಿ)
ಕುಡಿಯಲು, ಅಡುಗೆಗೆ	3+4
ಸ್ನಾನಕ್ಕೆ, ಶೌಚಾಲಯಕ್ಕೆ	20+40
ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆಯಲು, ಪಾತ್ರೆ ತೊಳೆಯಲು	25+20
ಇತರೆ	23
ಒಟ್ಟಾರೆ ಅವಶ್ಯಕತೆ	135
5ಜನರ ಸಂಸಾರದ ವಾರ್ಷಿಕ ಅವಶ್ಯಕತೆ	$135 x 5 x 365 = 245 m^3$

ಛಾವಣಿ ಮೇಲಿನ ಮಳೆ ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹಣದ ಮೊತ್ತ=ವಿಸ್ತೀರ್ಣ × ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣ. ಉದಾ: ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 100 ಚ. ಮೀಟರ್ ಇದ್ದು, ಮಳೆ ವಾರ್ಷಿಕ 900 ಮಿ.ಮೀ. ಇದ್ದರೆ, ಸಂಗ್ರಹಣದ ಮೊತ್ತ $100 \times \frac{900}{1000} = 90\ m^3$. ಅಂದರೆ, 5 ಸದಸ್ಯರ ಸಂಸಾರಕ್ಕೆ 120 ರಿಂದ 130 ದಿನಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಇದು ಪೂರೈಸಬಲ್ಲದು. ಮಳೆಯ ನೀರು

ಸಾಕಷ್ಟು ಶುದ್ಧವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮಳೆಗಾಲದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯಲು ಮತ್ತು ಅಡುಗೆಗೂ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ನೇರ ಶೇಖರಣೆ ಮಾಡಿಯೂ ಬಳಸಬಹುದು. ಮನೆಯ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಮಿಕ್ಕ ಗೃಹ ಬಳಕೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸಬಹುದು. ನೀರನ್ನು ಬಳಸಲು ಛಾವಣಿಯನ್ನು ಸದಾ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಟ್ಟಿರಬೇಕು.

ಮೇಲ್ಜಲ ಸಂರಕ್ಷಣೆ: ಮೇಲ್ಜಲವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಊರಿಗಾದರೆ, ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಪೈಪು/ನಲ್ಲಿಗಳ ಮೂಲಕ ಗೃಹ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಬಹುದು. ಪೋಲಾಗದ ನೀರಾವರಿ ರೀತಿಗಳಾದ ಹನಿ ನೀರಾವರಿ, ತುಂತುರು ನೀರಾವರಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ಮೇಲ್ಜಲವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ-3 ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟ, ಅಳಿವು ಉಳಿವಿನ ಕೀಲಿ

ಅಂತರ್ಜಲ ಸಂರಕ್ಷಣೆ: ಮೇಲ್ಜಲದ ಜಲಮಟ್ಟಗಳು ಗೋಚರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಜಲಮಟ್ಟದ ಇಳಿಕೆ ಅಥವಾ ಏರಿಕೆಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತರ್ಜಲದ ಮಟ್ಟ ಎಂಬುವುದು ಇದರ ಅಳಿವು, ಉಳಿವಿನ 'ಕೀಲಿ' ಎನ್ನಬಹುದು (ಚಿತ್ರ-3).

ಅಂತರ್ಜಲದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ಬಾಧಕವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಏರಿದರೂ ಇಳಿದರೂ ಹಾನಿಯ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಅರಿಯಲು ಸುಲಭ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ಜಲ ಮಟ್ಟದ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಭೂಪಟಗಳು. ಭೂಪಟಗಳಲ್ಲಿ ಏರಿಕೆ, ಇಳಿಕೆ ತೋರುವ ಹಾಗೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತೋರದ ಬಾವಿಗಳಿಂದ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆದು, ಏರಿಕೆ ಮತ್ತು ಇಳಿಕೆ ಭಾಗಗಳ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡು, ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ರೀತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು.

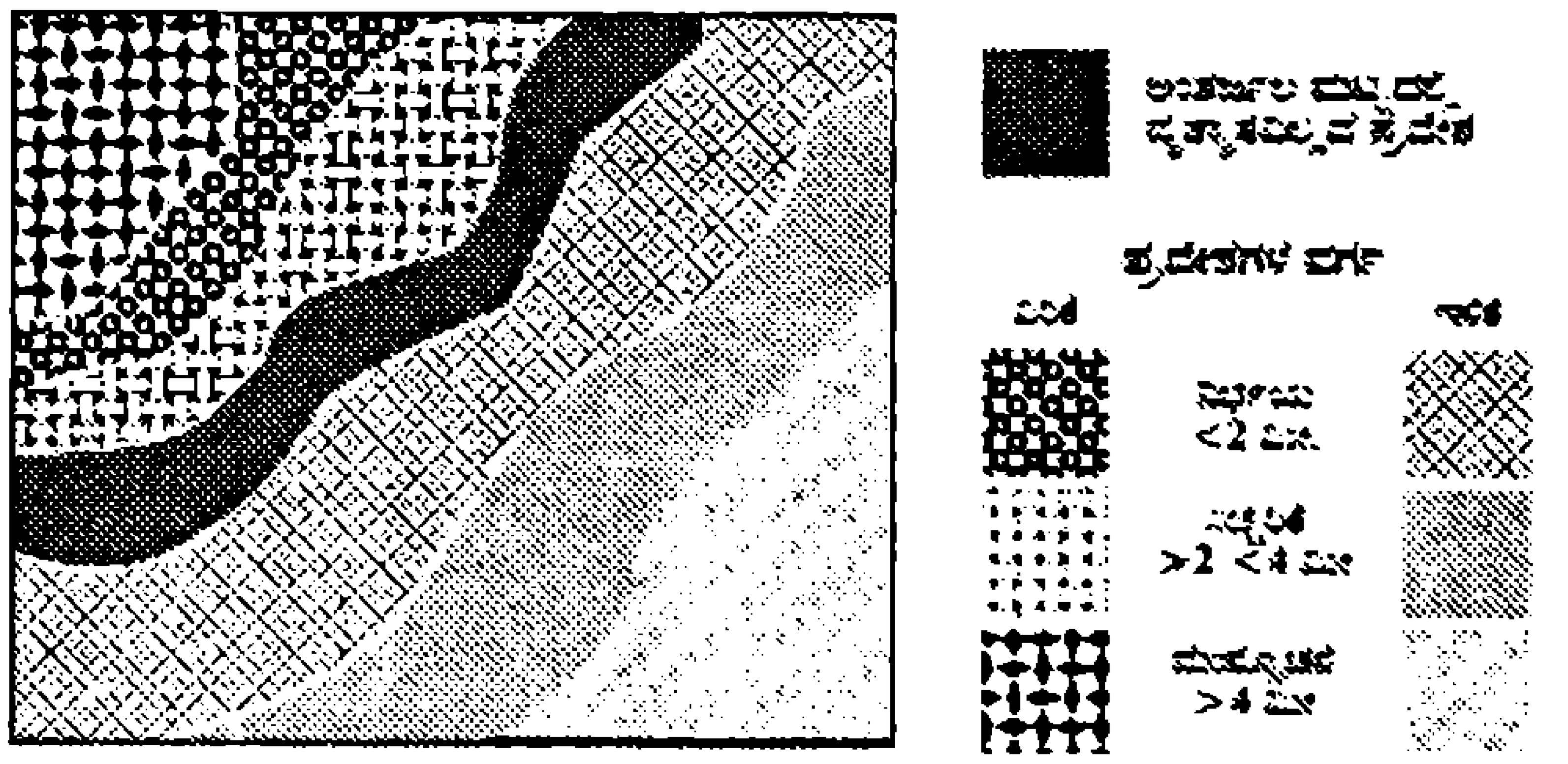
ಜಲಮಟ್ಟದ ಏರಿಕೆ ಅಥ'ವಾ ಇಳಿಕೆ 2 ಮೀಟರ್‌ಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಾಗ ಯಾವ ಹಾನಿಯೂ ಇಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೂ ಇಲ್ಲ. ಇಂಥಲ್ಲಿ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡರೆ ಹಾನಿಯೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಪಾಯದ ಮತ್ತು ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಏರಿಕೆಗಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಇಳಿಕೆಗಳ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಮರುಭರ್ತಿ ಅಥವಾ ಮರುಪೂರಣ ಕಾರ್ಯಗಳಿಂದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಬೇಕು ಅಥವಾ ಬಳಕೆಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಬೇಕು (ಚಿತ್ರ-4).

ಮರುಭರ್ತಿ ಅಥವಾ ಮರುಪೂರಣಕ್ಕೆ ಛಾವಣಿಯ ನೀರು ಅಥವಾ ಹರಿದು ಪೋಲಾಗಿ ಹೋಗುವ ನೀರನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಬಳಸಲು ಅನುಸರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು 'ಮಳೆಕೊಯ್ಲು' ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

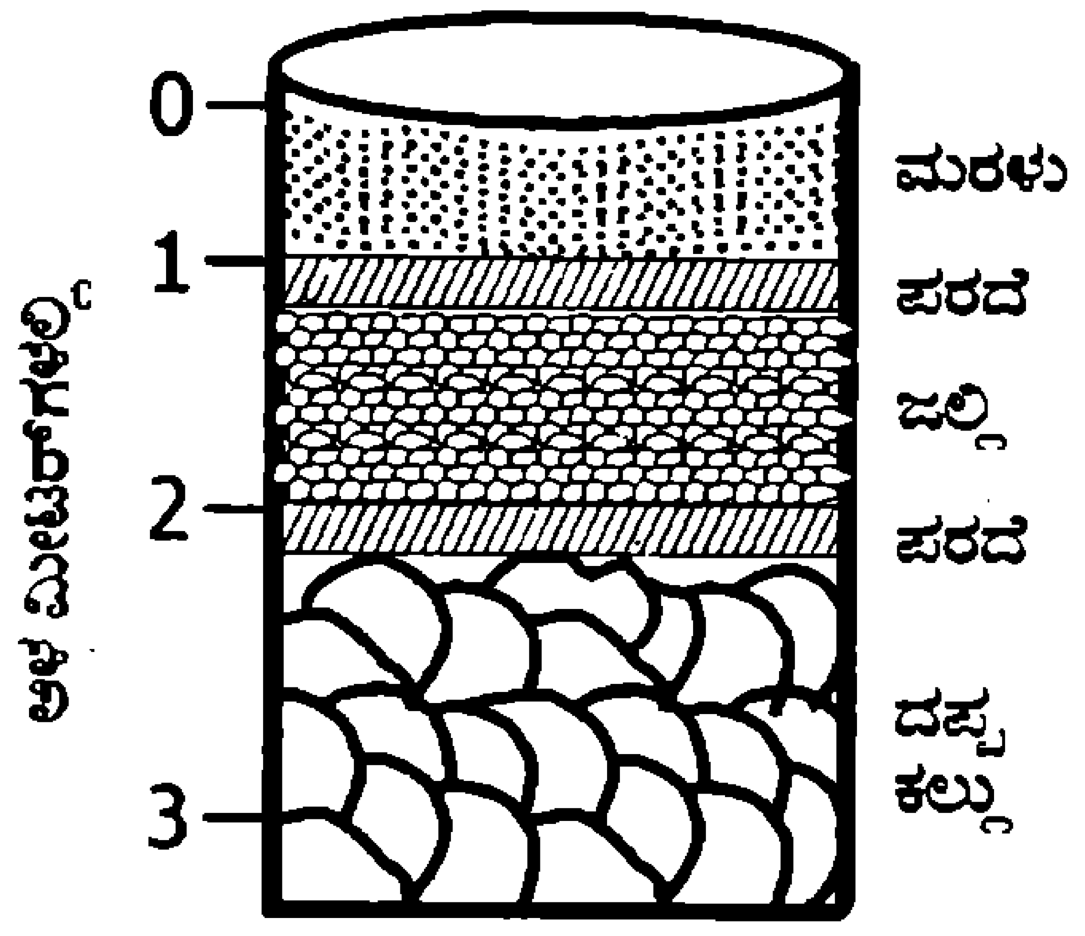
ನಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮರುಪೂರಣಾ ವಿಧಾನಗಳು: ಮರುಪೂರಿಕಾ ಹಳ್ಳ/ಹೊಂಡ/ ಶೋಧಕ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಮೇಲುತಲಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಿರುವ, ಜಲಧರ ಶಕ್ತಿ ಕುಂದಿಹೋಗಿರುವ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಚಿಕ್ಕ ಛಾವಣಿ ನಿವೇಶನದ ನೀರಿನ ಮೊತ್ತ ಸಾಕಾಗುವುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಗಲ 1 ರಿಂದ 2 ಮೀಟರ್, ಆಳ 2 ರಿಂದ 3 ಮೀಟರ್ ಇರುವ ಹಳ್ಳವನ್ನು ವಿವಿಧ ಶೋಧಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತುಂಬುವರು. ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ 5 ರಿಂದ 10 ಸೆ.ಮಿ. ಗಾತ್ರದ ಕಲ್ಲುಗಳು/ಪರದೆ/ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ 5 ರಿಂದ 10 ಸೆ.ಮಿ. ಗಾತ್ರದ ಜಲ್ಲಿ/ಪರದೆ; ಮೇಲ್ಭಾಗ ಮತ್ತು ಮೇಲಿನ ಖಾಲಿ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ 1.5 ರಿಂದ 2 ಮಿ.ಮೀ. ಪದರ ಮರಳು. ಈ ಶೋಧಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ನೀರು ಹಾಯ್ದರೆ ಯಾವ ಬಾವಿಗಾದರೂ ಸೇರಿಸಲು ಅದು ಸೂಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನೀರಿಲ್ಲದ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ನೀರಿರುವ ಹಳೇ ಬಾವಿಗಳು ಅಥವಾ ಆಳದಲ್ಲಿ ನೀರಿರುವ ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಇಂಥ ಮರು ಪೂರಣಾ ಸ್ಥಳಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು (ಚಿತ್ರ-5).

ಈ ಶೋಧಕ ಗುಂಡಿಗೆ ಬೇರೆ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳು ಸೇರದಂತೆ ಜಾಲರಿಯಿಂದ ಭದ್ರಪಡಿಸಬೇಕು.

ದೊಡ್ಡ ನಿವೇಶನದ, ಉದ್ಯಾನವನದ ಸುತ್ತ ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ-4 ಅಂತರ್ಜಲಮಟ್ಟ, ಏರಿಕೆ-ಇಳಿಕೆ-ನಕ್ಷೆ



ಚಿತ್ರ-5 ಶೋಧಕ ಗುಂಡಿ

ಕುಳಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಶೋಧಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತುಂಬಬೇಕು.

ಗ್ರಾಮ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿವ ನೀರನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿ ಮರುಪೂರಣ ಮಾಡಬಹುದು.

ಚಿಕ್ಕ ಕೊರಕಲು, ಝರಿಗಳಿಗೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಕಲ್ಲು, ಜೇಡಿ ಅಡ್ಡಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹರಿವನ್ನು ಮರುಪೂರಣ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಒಂದೇ ಎತ್ತರದ ಇಳಿಜಾರಿನ ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ಮಳೆಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ನಿಶ್ಚಿತ ದೂರಗಳಲ್ಲಿ ಏರುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದಾಗ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ನೀರು ಇಳಿದು ಮರುಪೂರಣವಾಗುವುದು.

ಕೆರೆಯೊಳಗೆ ಕಂದಕ ನಿರ್ಮಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಮರುಪೂರಣ ಮಾಡಿದಾಗ ಮೇಲಿನ ಕೆರೆ ಬತ್ತದೆ ಒಳಗಿನ ಅಂತರ್ಜಲ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುವುದು.

ಇದಲ್ಲದೆ, ನಾವು ನಮ್ಮ ಗೃಹಬಳಕೆಯಲ್ಲೂ ಸಹ ಅನೇಕ ಜಲ ಉಳಿತಾಯ ರೀತಿಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಜಲಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಉದಾ: ಶವರ್‌ಬಾತ್ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಜಲಸಂರಕ್ಷಣೆ ಎಂಬುವುದು ವಿಶ್ವಹಿತಕ್ಕಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗತವಾಗಿ, ಸಂಘವಾಗಿ, ರಾಷ್ಟ್ರವಾಗಿ, ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯವಾಗಿ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಒಂದು ಸಂಘಟಿತ ಹೋರಾಟ. ■

ಕಡಲ ನೀರಿನ ಏರಿಕೆ - ಅಂತರ್ಜಲಕ್ಕೆ ಕುತ್ತು

ಜಾಗತಿಕ ತಪನದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆರ್ಕ್ಟಿಕ್-ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕ್ ನಲ್ಲಿರುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಳು ಕರಗುತ್ತವೆ, ಕಡಲ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ (ಅಥವಾ ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟ) ಏರುತ್ತದೆ, ಇಂದಿನ ಜವುಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ, ಇಂದಿನ ಅನೇಕ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳೂ ಮುಳುಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ, ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಜನ ವಲಸೆಯಾಗಲಿದೆ - ಇವೆಲ್ಲ ಭವಿಷ್ಯದ ಬಗೆಗಿನ ಚಿತ್ರಣಗಳು. ಈ ಪ್ರಮೇಯಗಳು, ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಚರ್ಚೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿವೆ. ಇವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಜಾಗತಿಕ ತಪನದ ಬಗ್ಗೆ ಜನರು ಜಾಗೃತರಾಗಬೇಕೆಂಬ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಚರ್ಚೆಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಇದೀಗ ಜಾಗತಿಕ ತಪನದ ಮತ್ತೊಂದು ಪರಿಣಾಮದ ಬಗ್ಗೆ ಒಹಯೋ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸಂಶೋಧಕರು ಗಮನ ಸೆಳೆದಿದ್ದಾರೆ. ಅದು ಕಡಲ ನೀರಿನ ಏರಿಕೆಯಿಂದ ಅಂತರ್ಜಲಕ್ಕೆ ಬರುವ ಕುತ್ತು.

ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟ ಏರಿದಾಗ ಕರಾವಳಿ ತೀರ ಹಿಂಜರಿಯುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಒಳಗಿರುವ ಸಿಹಿ ನೀರಿನ ಆಕರಗಳೊಂದಿಗೆ - ಜಲಧರಗಳೊಂದಿಗೆ - ಉಪ್ಪು ನೀರು ಸೇರಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಿಗುವ ನೀರು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕರಾವಳಿ ತೀರ 100 ಮೀಟರ್ ಹಿಂಜರಿದರೆ ಸಿಹಿನೀರಿನ ಆಕರಗಳೂ 100 ಮೀಟರ್ ಹಿಂಜರಿಯುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಹಿಂದೆ ಇತ್ತು. ಆದರೆ ಉಪ್ಪು ನೀರು ಸಿಹಿ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರವಾಗುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಿಹಿನೀರಿನ ಸ್ರೋತ ಇನ್ನೂ ಸೇಕಡ 40ರಷ್ಟು ಹಿಂಜರಿಯಬಹುದೆಂದು ಈಗ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಅಂದರೆ ಕಡಲು 100 ಮೀಟರ್ ಒಳಬಂದರೆ ಸುಮಾರು 140 ಮೀಟರ್ ವರೆಗೆ ಸಿಹಿ ನೀರಿನ ಆಕರಗಳು ಇಲ್ಲದಾಗಬಹುದು!

ಹಿಮನದಿಗಳು ಅಥವಾ ಹಿಮಾನಿಗಳು ಸಂಕೋಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಭಾಗೀರಥಿ ನದಿಗೆ ನೀರು ತುಂಬುವ ಗೋಮುಖ ಹಿಮಾನಿಯು ಹಿಂಜರಿಯುತ್ತಿರುವುದು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲೇ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ, ಹಿಮಾಲಯ ಪ್ರವಾಸ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಢಾಳಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವ ವಿದ್ಯಮಾನ. ಹಿಮಾನಿ ಸಂಕೋಚನ ಹಾಗೂ ಫಾಸಿಲ್ ನೀರಿನ (ಅಂದರೆ ಎಷ್ಟೋ ಹಿಂದೆ ಭೂಮಿಯ ಒಳಗೆ ಶೇಖರವಾದ ನೀರಿನ) ಬಳಕೆಗಳಿಂದ ಸಿಹಿನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಂತಹ ಕಡಲ ನೀರಿನ ಏರಿಕೆಯೂ ಅಂತರ್ಜಲ ಲಭ್ಯತೆಗೆ ಕುತ್ತಾಗಲಿದೆ.

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ನೀರು ಬದಲಾಗದೆ ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ ಮನುಷ್ಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಿಹಿ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದಲ್ಲ? ಇದರ ದೀರ್ಘಗಾಮಿ ಪರಿಣಾಮದ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

- ಎಕೆಬಿ

ಒಂದೊಂದು ಕೆಲಸ - ಒಂದೊಂದು ಚಿಂತನೆ

ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಕಿವಿಮಾತು

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

1. *ದೀಪನ*: ಫಿಲಮೆಂಟ್ ಬಲ್ಬುಗಳ ಬದಲು ಸಿಎಫ್ಎಲ್ ಬಳಕೆ ಸಾಧ್ಯ.
2. *ಸೌರ ಸಾಧನ*: ಬಿಸಿ ನೀರಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಅಡುಗೆ ಮತ್ತು ದೀಪನಕ್ಕೆ ಬಳಸಬಹುದೇ ನೋಡಬಹುದು.
3. *ಗಾಳಿ ಸಂಚಾರ*: ಸೂರಿಗೆ ಆತುಕೊಂಡಂತೆ ಗಾಳಿ ಕಿಂಡಿಗಳನ್ನು ಮನೆ ಕಟ್ಟುವಾಗಲೇ ಯೋಚಿಸಬೇಕು.
4. *ನಡಿಗೆ*: ನಡೆದು ಅಥವಾ ಸೈಕಲಿನಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಚಾಲಿತ/ಡೀಸೆಲ್ ಚಾಲಿತ/ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲಿತ ವಾಹನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದಿರುವುದು. ಕೆಲಸದ ಕಾಲಾವಧಿ ಹಾಗೂ ಸಂದರ್ಭದ ಗರ್ಜಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ನಿರ್ಧಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.
5. *ನೀರಿನ ಉಳಿತಾಯ*: ನಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಧಾರೆ ಒಮ್ಮೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಹಾಗೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಬಾಗಿಲು ಮುಂದೆ ಅಂಗಳ ತೊಳೆಯಲು ಎಷ್ಟು ನೀರು ಬೇಕು? ಅದು ರಸ್ತೆಗೆ ಹೋಗಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಚರಂಡಿಗೆ ಹರಿಯುವಷ್ಟು ಬೇಡತಾನೆ?
6. ಮಳೆ ಕೊಯ್ಲು: ಮನೆ ಕಟ್ಟಿಸುವಾಗ ಮಳೆಕೊಯ್ಲಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿ. ಈಗಾಗಲೇ ಕಟ್ಟಿದ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಬಹುದು.
7. *ರಾತ್ರಿ ದೀಪಗಳನ್ನು ನಂದಿಸಿ*: ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದಾಗ ಕಂಪ್ಯೂಟರಗಳನ್ನು ನಂದಿಸಿ (ಆಫ್ ಮಾಡಿ).
8. ಗಾಜಿನ ಕಿಟಕಿಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಏರ್ ಕಂಡಿಷನಿಂಗ್ ಮಾಡಬೇಕೇ? ವಾತಾವರಣವೇ ಹದವಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಏರ್ ಕಂಡಿಷನಿಂಗ್ ಬೇಕೇ?
9. ಮೈಕ್ರೊಸಾಫ್ಟ್‌ನಂಥ ಕಂಪೆನಿಗಳು ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾನ್‌ಪೂಲ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಬಡಾವಣೆಯಿಂದ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಬರುವ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳು ಒಂದೊಂದು ವಾಹನ ಬಳಸಿ ಬರುವ ಬದಲು, ಹಲವರು ಒಂದೇ ವಾಹನದಲ್ಲಿ ಹೋಗಿಬರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಆಗ ಉಳಿಯುವ ಇಂಧನ-ದೇಶಕ್ಕಾಗುವ ಉಳಿತಾಯ.
10. ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ದೀಪಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿಸದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಬೀದಿ ದೀಪಗಳು ಉರಿಯುವ ಹೊತ್ತಿನ ಬಗ್ಗೆ ಯಾರು ಗಮನ ಕೊಡಬೇಕು?
11. ಇಂಧನ ಚಾಲಿತ ವಾಹನಗಳ ಟಯರುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಯು ಒತ್ತಡ ಪ್ರಶಸ್ತವಾಗಿದ್ದರೆ ಇಂಧನ ಪೋಲು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
12. ಫ್ರಿಜ್, ವಾಷಿಂಗ್ ಮೆಷಿನುಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ಕ್ಷಮತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಮಾದರಿಗಳ ಕಡೆಗೆ ಗಮನಕೊಡಬಹುದು. ಕಾರುಗಳಿಗೂ ಇದು ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತಿದೆ.
13. ಇ-ಅಂಚೆ, ಫೋನುಗಳನ್ನು ಪ್ರಶಸ್ತವಾಗಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಕಾಲ, ಶಕ್ತಿ, (ಇದರಿಂದ ಇಂಧನ) ಉಳಿತಾಯವಾಗುತ್ತವೆ.
14. ಯಾವುದೇ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಸಾಧನವನ್ನು ಖರೀದಿ ಮಾಡುವಾಗ 'ನಿಜಕ್ಕೂ ಬೇಕೆ?' ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಹಾಕಿ, ಅದನ್ನು ಎದುರಿಸಿ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಡವಾದುದನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವುದಕ್ಕೂ ಶಕ್ತಿಯ ವ್ಯಯವಾಗುತ್ತದೆ.
15. ಯಾವುದೇ ಜಾಹೀರಾತನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸದೆ, ವಿಶ್ಲೇಷಿಸದೆ ಮಾರುಹೋಗುವುದು ಸರಿಯೇ?
16. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಬಳಸಿ.
17. ನೀವಿರುವಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಗಿರಣಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದೆ? ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ ಮತ್ತು ಉಳಿಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಾಜ್ಞರೊಡನೆ ಚರ್ಚಿಸಬೇಕು.
18. ಕಾಗದದ ವೆಚ್ಚ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ? ಬಳಸಿದ ಬಳಿಕ ಎಸೆಯುವ ಮೊದಲು, ಎಸೆಯುವುದನ್ನು ಸುಡುವ ಮೊದಲು ಮರು ಬಳಕೆಗೆ ಆಸ್ಪದವಿದೆಯೆ?
19. ಗಿಡ-ಮರಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳೆಸಿ. ನಮಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗದ ಬಿಸಿಲು ಮತ್ತು ನೀರು ಮರಗಿಡಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಯಾವು.
20. ಸಾಧ್ಯವಾದೆಡೆ ಗೋಬರ್ ಅನಿಲದಂಥ ಜೈವ ಇಂಧನ ಮತ್ತು ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.
21. ಪ್ಯಾಕೇಜಿಂಗ್‌ನಿಂದ ಕಸ ಹೆಚ್ಚುವುದು ನಿಜವೆ?
22. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲಗಳನ್ನು 'ಬಳಸಿ ಎಸೆಯುವುದನ್ನು' ಹೇಗೆ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು? ■

ಶಕ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ

1) ವಸ್ತು ಒಂದರ ಶಕ್ತಿ ಏನನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಅಳೆಯುತ್ತದೆ?

2) ಪೋಲ್‌ವಾಲ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಬಾಗಿ ಅನಂತರ ನೆಟ್ಟಗಾಗುವ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಕೋಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿ ವರ್ಗಾವಣೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹೇಗೆ ವಿವರಿಸುವಿರಿ?

3) ವಸ್ತುವೊಂದರ ರಾಶಿ (ಅದರಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯದ ರಾಶಿ) ಕೂಡ ಶಕ್ತಿಯ ಒಂದು ರೂಪ ಎಂದು ಯಾರು ತೋರಿಸಿದರು?

4) ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲುಗೊಳ್ಳುವ ಒಟ್ಟು ರಾಶಿಯ ಸುಮಾರು ಎಷ್ಟು ಅಂಶ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ?

5) ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ಅಥವಾ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಬಾಂಬ್‌ನಂಥ ಸಾಧನದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದಾಗ ಒಟ್ಟು ರಾಶಿಯ ಎಷ್ಟು ಅಂಶ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ?

6) ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಮಾನಗಳಿವೆ. ಇವು ಶಕ್ತಿಯ ರೂಪ ಅಥವಾ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಈ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಲು ಕೆಲವು ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳನ್ನು ನೀಡಿ.

7) ಒಂದು ಲೀಟರ್ ಪೆಟ್ರೋಲಿನಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಒಂದು ಲೀಟರ್ ದ್ರವ ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ನಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ ಸುಮಾರು ಎಷ್ಟು?

8) ಒಂದು ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ದಹನವಾಗುವಾಗ ಸಿಗುವ ಶಕ್ತಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಒಂದು ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್ ಟಿಎನ್‌ಟಿ ಸ್ಫೋಟಿಸುವಾಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿ ಎಷ್ಟು?

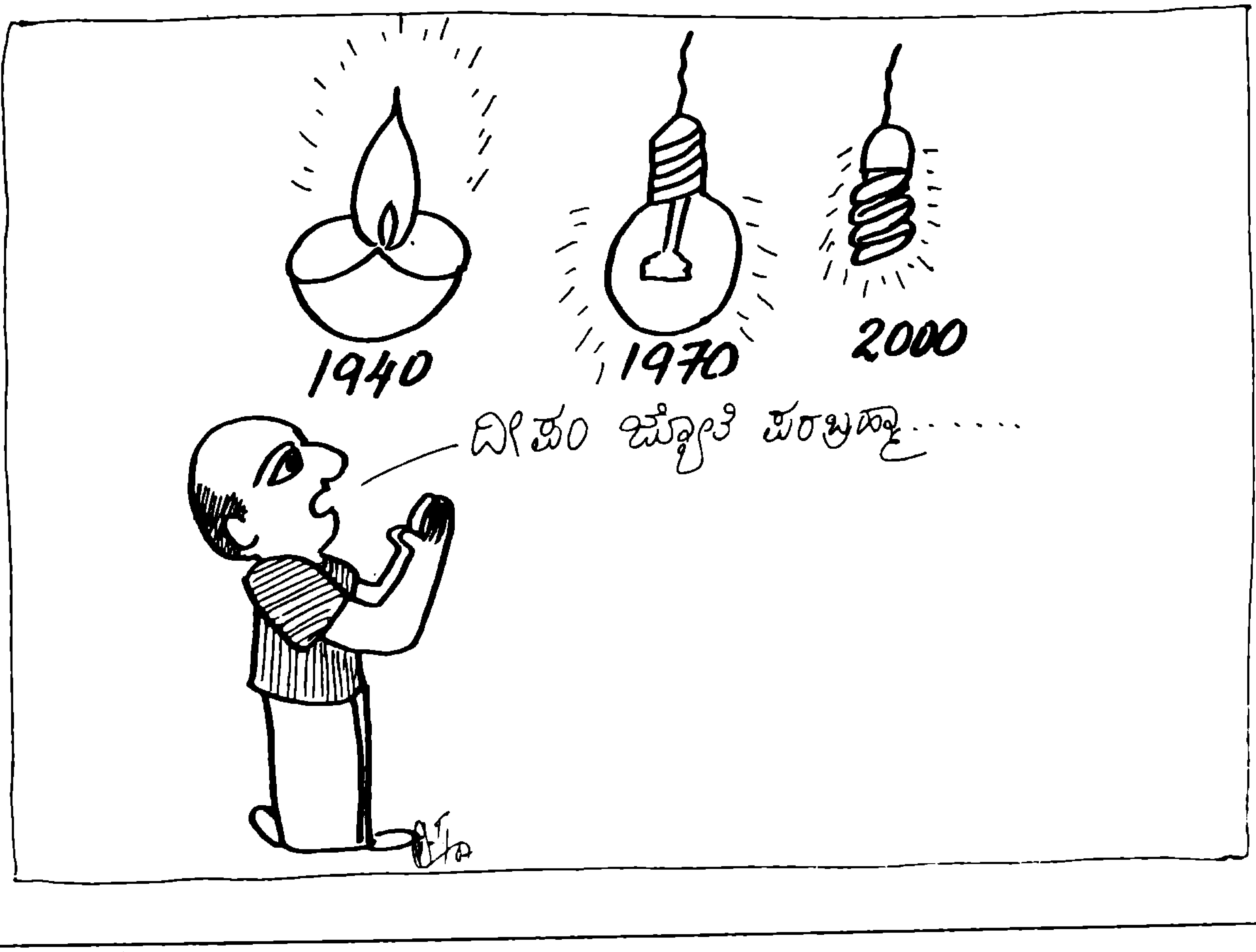
9) ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಓಜೋನ್ ಪದರದ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿ ಬೇಕು. ಅದು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ?

10) ಒಂದು ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಬಿಸಿಲಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಬೀಳುವ ಶಕ್ತಿ) ಎಷ್ಟು?

-ಎಕೆಬಿ

ಸೈಂಟೂನ್

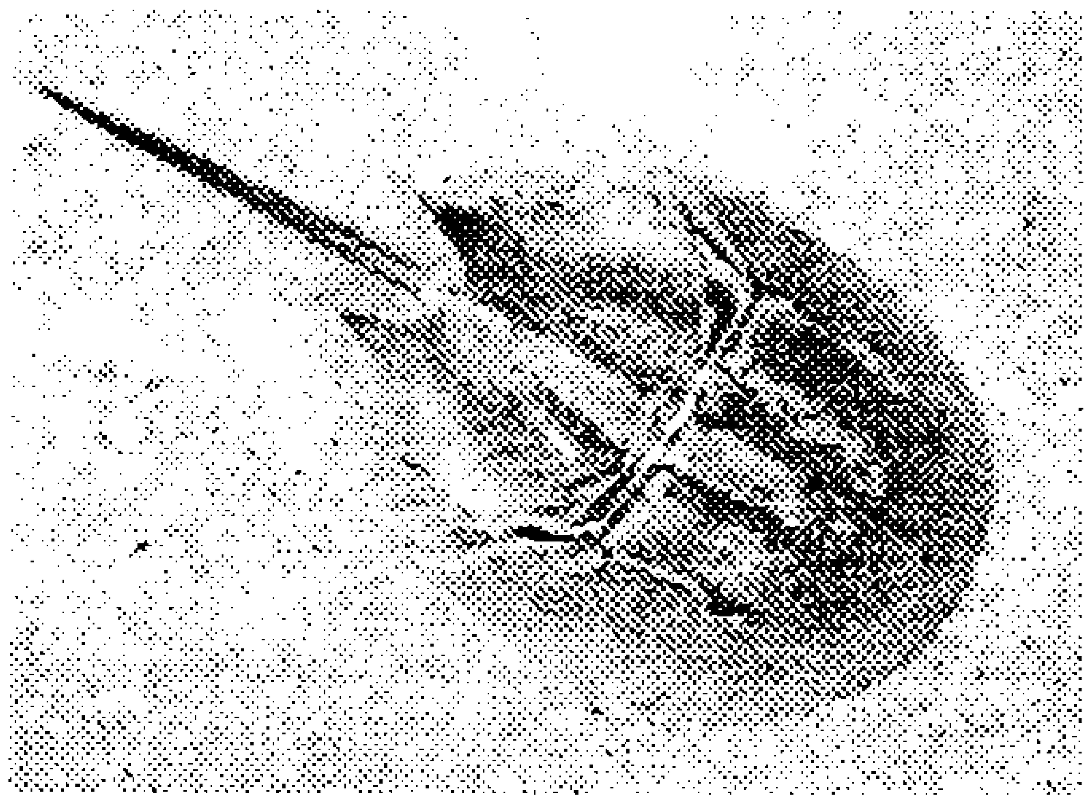
ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ



ಏಡಿಯೇ ಅಲ್ಲದ 'ರಾಜ ಏಡಿ'!

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

ಕಿಂಗ್ ಕ್ರಾಬ್ (King crab), ಕುದುರೆಯ ಪಾದ (horse foot), ಕುದುರೆಯ ಬೂಟಿನ ಏಡಿ (horse shoe crab) ಹೀಗೆ ಹಲವು ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಧಿಪದಿ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಇದೆ. ವಿಪುಲವಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದರೂ ಮಾನವನ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದಾಗಿ ವೇಗವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಈ ಸಾಗರಪ್ರಾಣಿ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪರಿಣತರಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಜೀವಿ ಎನಿಸಿರುವದು ಮಾತ್ರ ಸತ್ಯ.



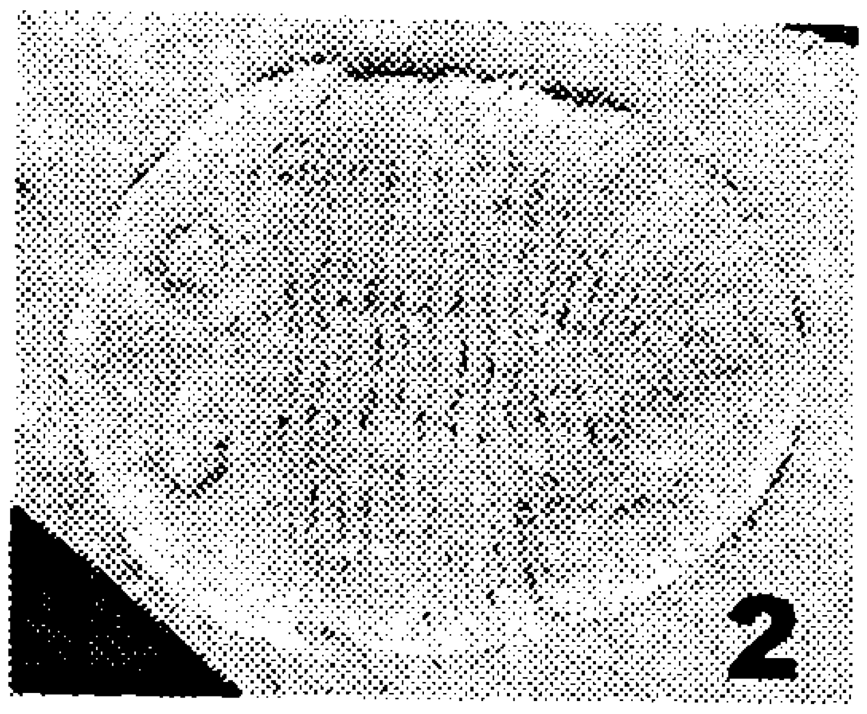
ಹೆಸರು ಮಾತ್ರ ಏಡಿಗಳ ರಾಜ. ಆದರೆ ಇದು ಏಡಿಗಳ ಸನಿಹದ ಸಂಬಂಧಿಯೂ ಅಲ್ಲ. ಹೊರಗಿನ ವಿಶಾಲ ಚಿಪ್ಪು, ಜೋಡಣೆಗಳಿಂದಾದ ಕಾಲುಗಳು, ಏಡಿಗಳ ಜೊತೆಯ ಸಾಗರದ ಬದುಕು ಮತ್ತು ವಿಶಾಲ ದೇಹ ರಚನೆಗಳು ಬಹುಶಃ ಇದನ್ನು ರಾಜ ಏಡಿ ಎಂದು ಕರೆಯಲು ಕಾರಣವಿರಬಹುದು. ಇವು ಕುದುರೆಯ ಕಾಲಿನ ಪಾದಕ್ಕೆ ಹೋಲುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಏಡಿಯಂತೆ ಇರುವದನ್ನು ನೋಡಿ ಇದನ್ನು ಕುದುರೆಯ ಬೂಟಿನ ಏಡಿ (Horse shoe crab) ಎಂದು ಕರೆದಿರಬಹುದು. ಇವನ್ನು ಅವುಗಳ ಉಸಿರಾಟದ ವಿಧಾನ, ಆಕಾರ ಮತ್ತು ದೇಹರಚನೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಜೇಡ ಮತ್ತು ಚೇಳುಗಳೊಂದಿಗೆ *ಅರೆಕ್ನಿಡಾ (Arachnida)* ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಇವುಗಳ ಕಾಲುಗಳು, ಬಾಯಿಯ ಸನಿಹದಲ್ಲಿನ ದೇಹ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಜೀವನ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ *ಮಿರೋಸ್ಟೊಮೆಟಾ (Merostomata)* ಎಂಬ ಹೊಸ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಲಾಯಿತು.

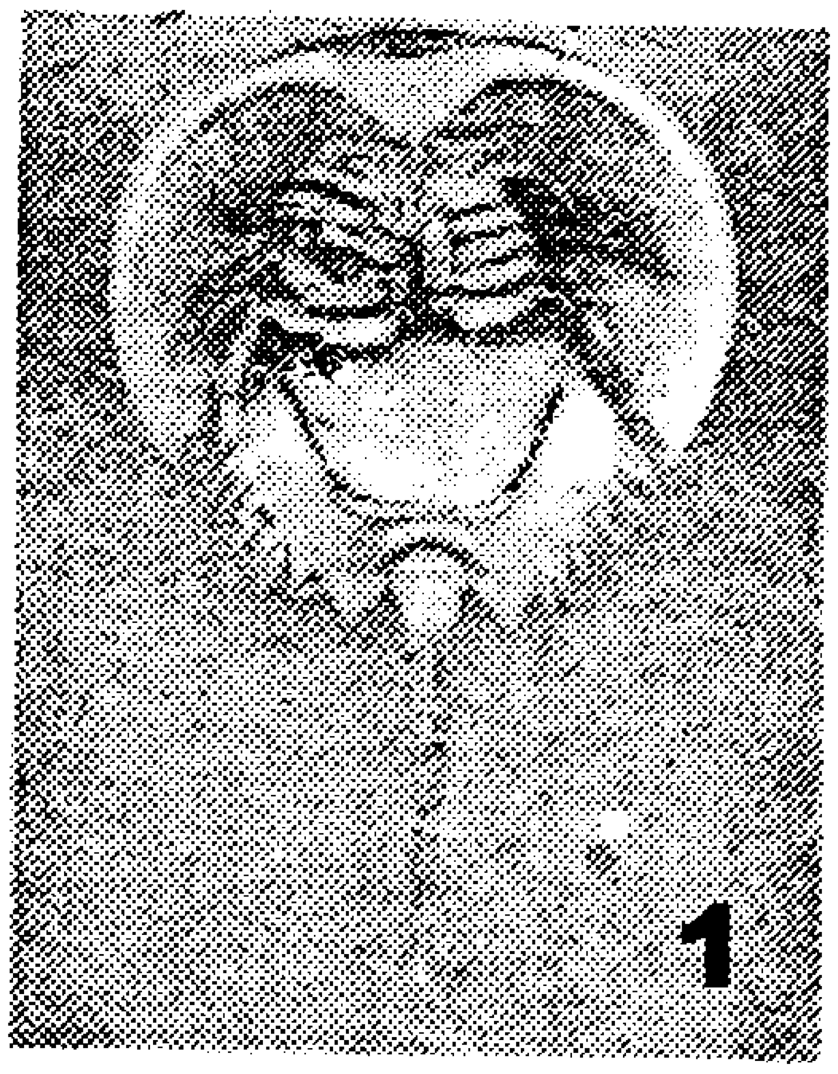
ರಾಜ ಏಡಿಗಳು ಅತಿ ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದ ಅಂದರೆ ವಿಕಸನಗೊಂಡ ಸುಮಾರು 400 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬದಲಾವಣೆ ಕಾಣದೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಬದುಕಿರುವುದು ಒಂದು ವಿಶೇಷ. ಅಂತಲೇ ಇವನ್ನು ಜೀವಂತ ಪಳಿಯುಳಿಕೆ (Living fossil) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಸುಮಾರು 550 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ (ಟ್ರೈಲೊಬೈಟ್ ಯುಗ) ಸಾಗರದ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವನ್ನಾಳಿದ ಟ್ರೈಲೊಬೈಟ್ (Trilobite)ನಿಂದ ವಿಕಸನಗೊಂಡಿವೆ. ಇಂದಿಗೂ ರಾಜ ಏಡಿಗಳ ಮರಿಗಳು ಟ್ರೈಲೊಬೈಟ್ ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ರಾಜ ಏಡಿ ಒಂದು ಅಮೂಲ್ಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿದೆ.

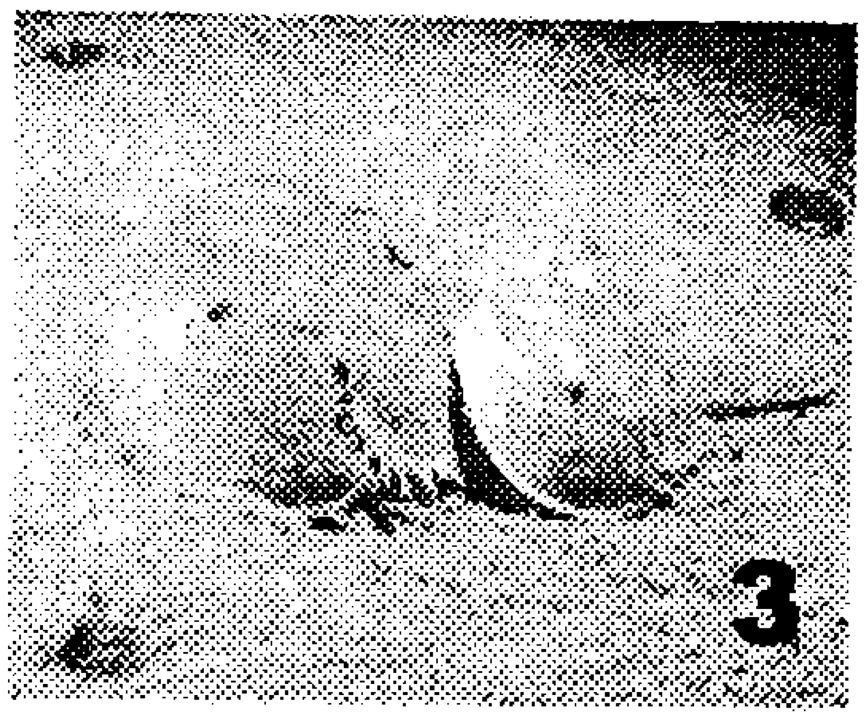
ಲಿಮುಲಿಡೇ (Limulidae) ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ರಾಜ ಏಡಿಗಳನ್ನು ಲಿಮುಲಸ್ (Limulus) ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಭೇದಗಳಿದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಭೇದಗಳ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಆಯ್ಕೆ, ಅವುಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಶರೀರ ರಚನೆ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿವೆ. ಭಾರತದ ಪೂರ್ವ ಕರಾವಳಿಯ ಒರಿಸ್ಸಾದಲ್ಲಿ ಇವನ್ನು ವಿಪುಲವಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ಏಡಿಯ ದೇಹ ರಚನೆಯನ್ನು ಮೂರು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಪ್ರೊಸೊಮಾ (Prosoma), ಒಪಿಸ್ಥೊಸೊಮಾ (Opisthosoma) ಹಾಗೂ ಬಾಲ (ಟೆಲ್ಸನ್). ಏಡಿ ಎಂದು ಕರೆಯುವದರಿಂದ ದೇಹ ರಚನೆಯನ್ನು ಸೆಫಲೋತೊರೆಕ್ಸ (ಶಿರೋವಕ್ಷ), ಹೊಟ್ಟೆ (Abdomen) ಮತ್ತು ಟೆಲ್ಸನ್ (Telson) ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವಕ್ಕೆ 10 ಸರಳ ಕಣ್ಣುಗಳಿವೆ. ಅವು ಚಿಪ್ಪಿನೊಳಗಿವೆ ಹಾಗೂ ಯು.ವಿ. (ನೇರಳಾತೀತ) ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲವಾಗಿವೆ.

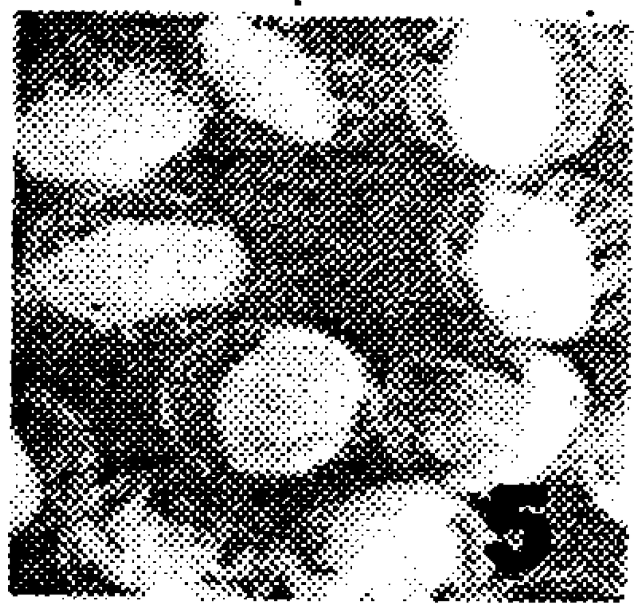
ಹೆಣ್ಣು ರಾಜ ಏಡಿಗಿಂತ ಗಂಡು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು (20%) ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಕೊಂಡಿಗಳಂತಿರುವ ಕಾಲುಗಳಿಂದ ಸದಾ ಹೆಣ್ಣಿನ ಬೆನ್ನನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗಂಡುಗಳು ಮೊದಲೇ ಸಾಗರ ತೀರಕ್ಕೆ ಬಂದು ಕಾಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣು ಸಮೀಪ ಬಂದೊಡನೆ ಅವು ಹೊರಸೂಸುವ ಫೆರಮೋನ್ (Pheromone) ಹಾರ್ಮೋನಿನಿಂದ ಗಂಡುಗಳು

ಆಕರ್ಷಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಏಳೆಂಟು ಗಂಡುಗಳು ಒಂದು ಹೆಣ್ಣನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಯತ್ನಿಸುವದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮೇ-ಜೂನ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಸಮಯ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಬಾರಿಗೆ ಹೆಣ್ಣು ಸುಮಾರು 80,000 ತತ್ತಿಗಳನ್ನಿಡುತ್ತದೆ. ಹುಣ್ಣಿಮೆ ಇಲ್ಲವೆ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಭರತ ಮತ್ತು ಇಳಿತ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ತೆರೆಗಳ ಪರಿಣಾಮ ಕಡಿಮೆಯಿರುವ ಸ್ಥಳ ಆಯ್ದು, ಸಂಜೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಗಂಡಿನ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ತೀರಕ್ಕೆ ಬಂದು ಸುಮಾರು 15-20 ಸೆಂ.ಮೀ. ಆಳದ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಅಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಗಂಡು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ವೀರ್ಯಸ್ರವಿಸಿ ಫಲವಂತವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಹೆಣ್ಣು ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡರಿಂದ ಮೂರು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ 4-5 ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ತತ್ತಿಯಿಡುತ್ತದೆ. ಏಳೆಂಟು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಚಿಕ್ಕ ಪಾರದರ್ಶಕ ಟ್ರೈಲೋಬೈಟ್ ಮರಿ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಮರಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ತಾಪಮಾನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮರಿಗಳು ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮ ಪರೆಬಿಟ್ಟು ಬದಲಾಯಿಸಿ (Moulting), ಬೆಳೆದು ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ ತಲುಪುತ್ತವೆ. ರಾಜ ಏಡಿಗಳು ಸುಮಾರು 25 ವರ್ಷ ಬಾಳುತ್ತವೆ. ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗಿ ಮೇಲ್ಪದರವನ್ನು ಬೇಗನೆ ಬದಲಾಯಿಸುವದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವುಗಳ ಮೈಮೇಲೆ ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳು ಮನೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಪ್ರಮುಖ ಆಹಾರ, ಸಾಗರತಳದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಹುಳುಗಳು ಮತ್ತು ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು. ರಾಜ ಏಡಿಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಇವುಗಳ ಕಾಲು ಮುರಿದರೆ ಹೊಸ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತವೆ. ಇವಕ್ಕೆ ಗಾಯವಾದರೆ ಬೇಗನೆ ಗುಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಈ ಗುಣವೇ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ವರವಾಗಿದೆ.









ಚಿತ್ರಗಳ ವಿವರ
1. ರಾಜ ಏಡಿಯ ಒಳಮೈ ನೋಟ
2. ಟ್ರೈಲೋಬೈಟ್‌ನ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ
3. ವಿಶಾಲ ಹೆಣ್ಣಿನ ಬೆನ್ನೇರಿರುವ ಗಂಡು ರಾಜ ಏಡಿ
4. ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಸಾಗರ ತೀರದಲ್ಲಿ ಕಲೆತಿರುವ ರಾಜ ಏಡಿಗಳ ನೋಟ
5. ರಾಜ ಏಡಿಯ ಮರಿಗಳು

ಈ ಏಡಿಗಳಿಡುವ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ತೆರೆಯ ರಭಸಕ್ಕೆ ಗೂಡಿನಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗಾಗಿಯೇ ಕಾಯುತ್ತಿರುವ ವಲಸೆ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಈ ತತ್ತಿಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಶಕ್ತಿವರ್ಧನೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕನಿಷ್ಠ 11 ಜಾತಿಯ ವಲಸೆ ಹಕ್ಕಿಗಳಿಗೆ ದಾರಿ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಈ ತತ್ತಿಗಳೇ ಪ್ರಮುಖ ಆಹಾರವೆನ್ನುವದನ್ನು ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಉಳಿದಂತೆ ಮೀನುಗಳು, ಏಡಿಗಳು, ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳು ಮತ್ತು ಕಡಲಾಮೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತತ್ತಿ ಮತ್ತು ಮರಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಶತ್ರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೂ ಅನಾದಿ ಕಾಲದಿಂದ ಇವು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಬದುಕಿವೆಯೆಂದರೆ, ರೋಗಗಳಿಂದ ತಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನವೇ ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣವೆನ್ನಬಹುದು.

ಅತ್ಯಂತ ಸೌಮ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಾದ ಇವುಗಳ ಬಣ್ಣರಹಿತ ರಕ್ತ ವಿಶೇಷ ಗುಣ ಹೊಂದಿದೆ. ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ರಕ್ತ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದ ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಯಾವುದೇ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಸಂಪರ್ಕ ಬಂದೊಡನೆ ಅದನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿ ಅದನ್ನು ನಾಶಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯಿಂದಲೇ ರಾಜ ಏಡಿಗಳು ಪರಿಸರದ ನಿರಂತರ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿರಬಹುದೆನ್ನುವದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ಇಂದಿನ ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ರಾಜ ಏಡಿಗಳು ಹಲವು

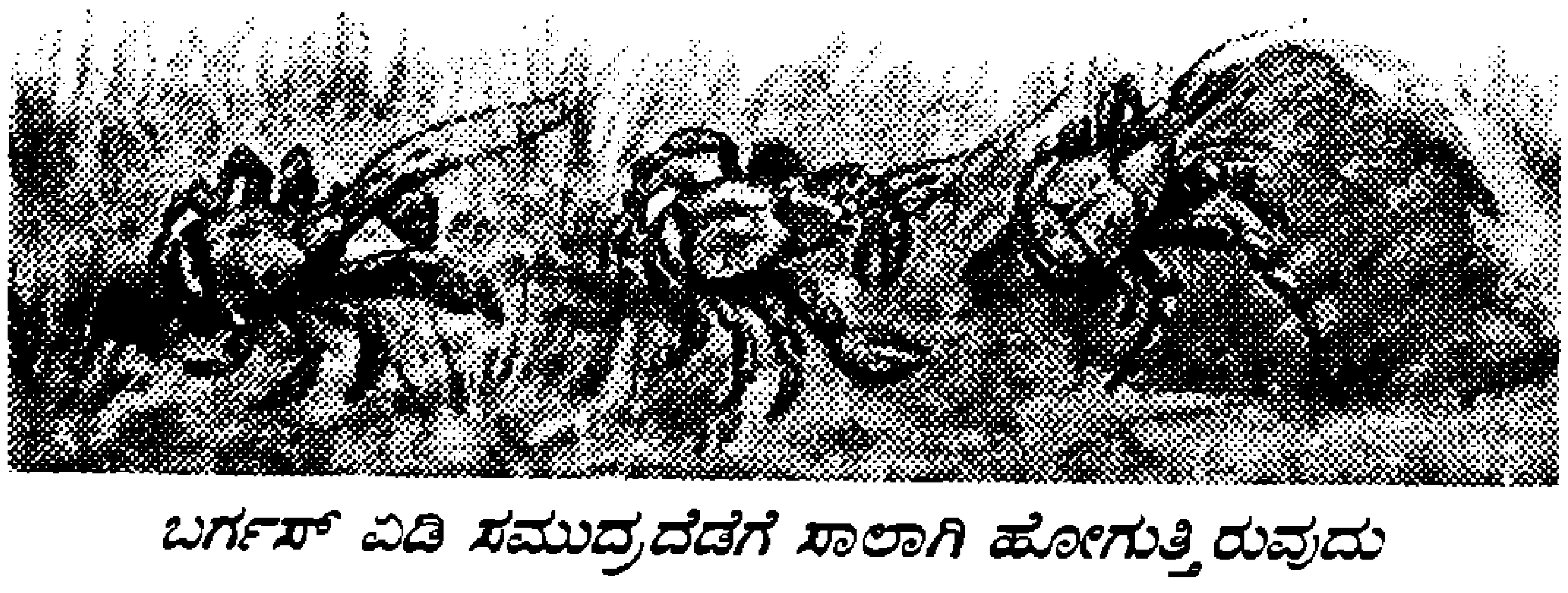
ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅತೀವ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ಪಡೆದಿವೆ. ಯಾರಾದರೂ ಒಂದು ಚುಚ್ಚು ಮದ್ದು ಪಡೆದಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಅದು ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟದಿದ್ದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ರಾಜ ಏಡಿಯ ಕೃಪೆ ಎನ್ನುವದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನರಿಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಔಷಧಿ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ರಾಜ ಏಡಿಯ ರಕ್ತದ ಸಾರವನ್ನು ತೆಗೆದು ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಅಣುಜೀವಿ (bacteria) ಔಷಧಿಯನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲಾರದು ಹಾಗೂ ರೋಗಿಗಳನ್ನು ಸೋಂಕಿನಿಂದ ದೂರ ಇಡಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ. ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ರಾಸಾಯನಿಕವು ಇಷ್ಟು ಉತ್ತಮ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹ ಪರಿಣಾಮ ನೀಡಲಾರದು. ಇದನ್ನು *ಲಿಮುಲಸ್ ಅಮೀಬೋಸೈಟ್ ಲೈಸೇಟ್ (Limulus Amoebocyte Lysate)* ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಂದು ಲಿಮುಲಸ್ ರಕ್ತ ವೈದ್ಯಕೀಯ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಬೇಡಿಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಒಂದು ರಾಜ ಏಡಿ, ಅದು ನೀಡುವ ರಕ್ತದ ಮೇಲೆ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿ ಬೆಲೆ ಬಾಳುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೆ ರಕ್ತ ತೆಗೆದ ಮೇಲೆ ಮರಳಿ ರಕ್ತ ಸಂಪಾದನೆಗೆ ಕನಿಷ್ಠ ೩-೪ ತಿಂಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಏಡಿಯಿಂದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ಬಾರಿ ರಕ್ತ ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ರಾಜ ಏಡಿಯ ಬೇಡಿಕೆ ದಿನೇ ದಿನೇ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಇದರ ಚಿಪ್ಪು, ಕಣ್ಣಿನ ರಚನೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿದ್ದು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಪಡೆದಿವೆ.

ನೋಡಲು ಸುಂದರವಾಗಿದ್ದು, ಕಡಿಮೆ ಮಾಂಸ ಹೊಂದಿರುವದರಿಂದ ರಾಜ ಏಡಿಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸಿ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಅಪರೂಪದ ಪ್ರದರ್ಶನಾ ವಸ್ತುವನ್ನಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಒಣಗಿದ ಈ ಏಡಿಗಳನ್ನು ಪ್ರವಾಸಿ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರುತ್ತಿರುವದನ್ನು ಒರಿಸ್ಸಾ ಮತ್ತು ವಿವಿಧೆಡೆ ಕಾಣಬಹುದು. ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಿಂದಾಗಿ ಇವುಗಳ ನೆಲೆಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಮಾಲಿನ್ಯ, ಮಿತಿ ಮೀರಿದ ಸಂಗ್ರಹ, ತಡೆಗೋಡೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯ, ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಮಾನವನಿಗೆ ಬಲು ಉಪಯೋಗಿಯಾದ, ಅತಿ ಅಪರೂಪದ ಹಾಗೂ ಪುರಾತನ ರಾಜ ಏಡಿ ನಮ್ಮ ನಿರಂತರ ಒತ್ತಡ ತಡೆಯಲಾರದೆ ವಿನಾಶದಂಚು ತಲುಪಿದರೆ ಅಚ್ಚರಿಯೇನಿಲ್ಲ. ಈಗಲೇ ಎಚ್ಚೆತ್ತು ಇವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಮುಂದಾಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ■

ನಿಜವಾದ ಏಡಿ – ಒಂದು ಇಣುಕು ನೋಟ

ಕ್ರಸ್ಟೇಷಿಯ ಅಥವಾ ಚಿಪ್ಪುಪ್ರಾಣಿ ವರ್ಗದ ಏಡಿಗಳು, ಸೀಗಡಿಗಳು, ಮುಳ್ಳು ನಳ್ಳಿಗಳು, ಬಾರ್ನಕಲ್‌ಗಳ ಮುಖ್ಯಲಕ್ಷಣ ದೇಹಕ್ಕಿರುವ ಹೊರ ಅಸ್ತಿಕವಚ (ಎಕ್ಸೊಸ್ಕೆಲಿಟನ್). ಇದು 'ಕೈಟಿನ್' ಎಂಬ ನಮ್ಯ ಪದಾರ್ಥದ ಜೊತೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ($CaCo_3$) ನೊಡನೆ ಬೆರೆತಾಗ ಗಡುಸಾದ ಹೊದಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಚಿಪ್ಪು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಏಡಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದು ಅವರ ಸಣ್ಣ ಹೊಟ್ಟೆಯಿಂದಾಗಿ. ಇದು ಮಡಚಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಏಡಿಗೆ 5 ಜೋಡಿ ಕಾಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಮೊದಲ ಜೋಡಿ ಇಕ್ಕಳದಂತಿದ್ದು ಉಳಿದ ಕಾಲುಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಯ ಜೋಡಿ ಕಾಲುಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಸಪಾಟಾಗಿದ್ದು, ಈಜಲು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ.



ಬರ್ಗಸ್ ಏಡಿ ಸಮುದ್ರದೆಡೆಗೆ ಸಾಲಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುವುದು

ಏಡಿಯಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಜೀವಿ ಜಾತಿಗಳಿವೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಇವು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಬಹುಪಾಲು ಏಡಿಗಳು ಸಮುದ್ರ ಜೀವಿಗಳು. ಕೆಲವು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬದುಕುವ ಜಾತಿಗಳೂ ಇವೆ.

ಹೀಗೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸುವ ಏಡಿಗಳು ಸಂತೋನೋತ್ಪತ್ತಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಮತ್ತು ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರಗಳ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ 'ಬರ್ಗಸ್ ಲಾಟ್ರೊ' ಎಂಬ ಏಡಿಗಳು ಸಂತೋನೋತ್ಪತ್ತಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಾಲಾಗಿ, ಶಿಸ್ತಿನಿಂದ ಕರಾವಳಿಯೆಡೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಸಮುದ್ರ ನೀರಿಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಕೆಲಸ ಮುಗಿಸಿದ ನಂತರ ಮತ್ತೆ ನೆಲದೆಡೆಗೆ ವಾಪಸಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಲಾರ್ವಾಗಳು ಹಲವು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು, ವಯಸ್ಕರಾದ ಮೇಲೆ ನೆಲಕ್ಕೆ ಹೊರಳುತ್ತವೆ.

ಮೃದು ದೇಹದ ಈ ಏಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವು ಆಹಾರವಾಗಿಯೂ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ.

— ಎಸ್ಸೆಚ್

ಬೇರ್ಪಡದ ಚೆಂಡುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

● ನಾರಾಯಣ ವ್ಹಿ ಬಾಬಾನಗರ
'ಶ್ರಯಧೇನು' ಭಾವಸಾರ ನಗರ
ವಿಜಾಪುರ-586 101

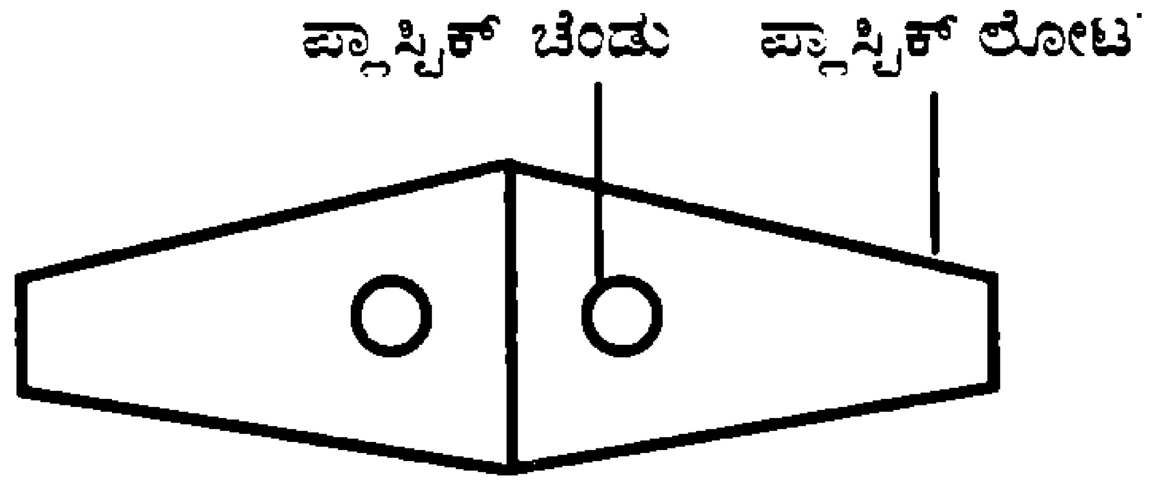
ತನ್ನ ಸಹಪಾಠಿಗಳನ್ನು ಆಶ್ಚರ್ಯಚಕಿತಗೊಳಿಸುವಂತಹ ಆಟಿಕೆ ತಯಾರಿಸಿಕೊಡು ಎಂದು ಪುಟ್ಟಿ ನನಗೆ ದುಂಬಾಲು ಬಿದ್ದಳು. ಆಕೆಗೆ ತಯಾರಿಸಿ ಕೊಟ್ಟ ಆಟಿಕೆಯ ವಿವರ ಈಗ ನಿಮಗಾಗಿ. ಇದು ಬರೀ ಆಟಿಕೆಯಲ್ಲ, ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಾಠವೂ ಅಡಕಗೊಂಡಿದೆ.

ಅವಶ್ಯಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು.

- ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಲೋಟಗಳು-2
- ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೆಂಡುಗಳು-2
- ಬಂಧಕ

ವಿಧಾನ

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೆಂಡುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಲೋಟವನ್ನು ಬಂಧಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ತೆರೆದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿಡಿ. ಅಂದರೆ ಎರಡೂ



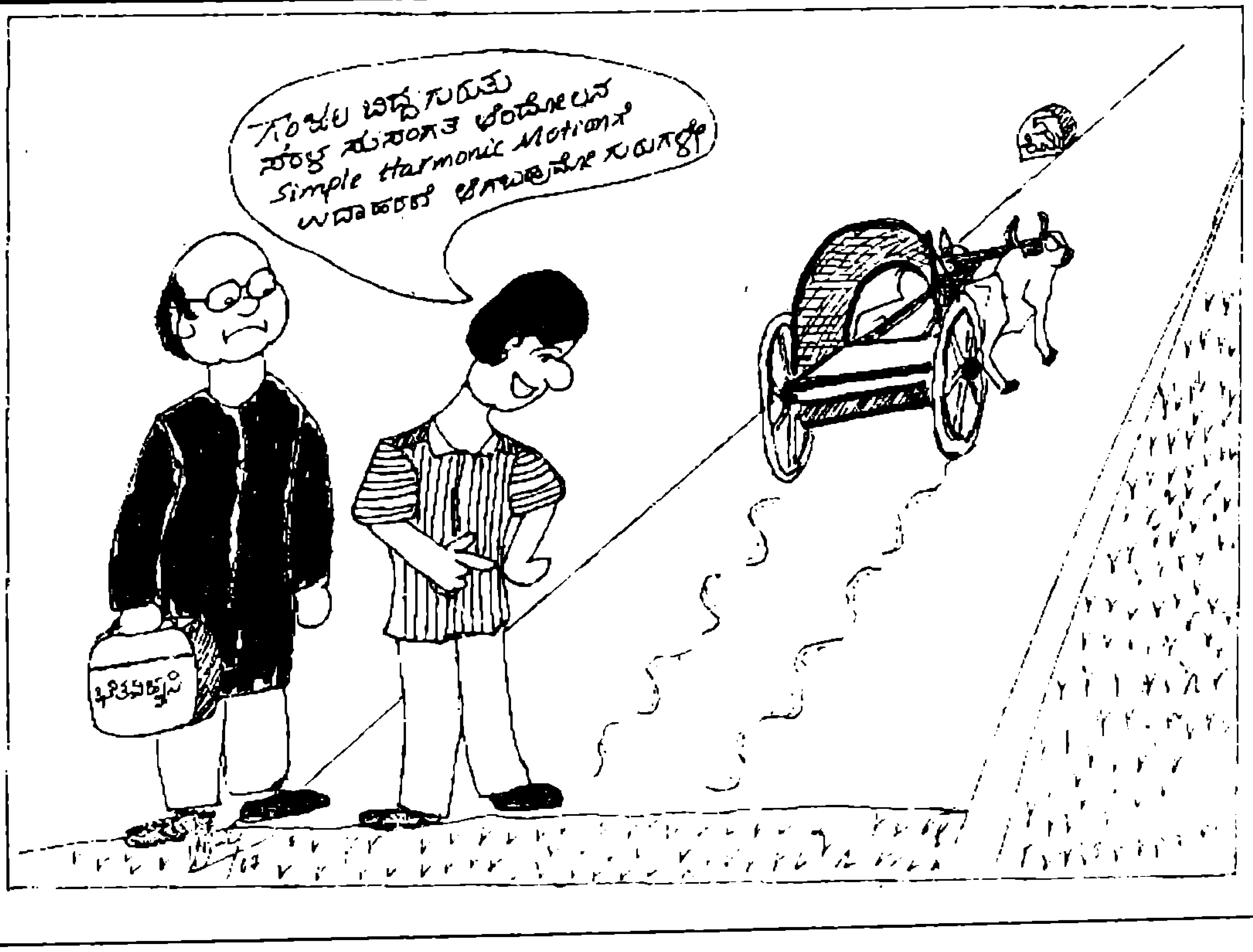
ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಲೋಟಗಳ ತೆರೆದ ಭಾಗಗಳು ಬಂಧಿತಗೊಂಡು ಅವುಗಳೊಳಗೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೆಂಡುಗಳು ಉಳಿದುಕೊಂಡವು. ಈಗ ಪ್ರತಿ ಚೆಂಡು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಗೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ನೋಡಿ, ಉಹುಂ! ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಲೋಟಗಳನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಮಧ್ಯಭಾಗದಿಂದ ಕೈಯಿಂದ ಜೋರಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿ "ಅರೇ! ಎರಡೂ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೆಂಡುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಿವೆಯಲ್ಲ" ಎಂಬ ಉದ್ಗಾರ ನಿಮ್ಮ ಬಾಯಿಂದ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುವುದು.

ಅಂದಹಾಗೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾದ ವಿಜ್ಞಾನದ ತತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮ್ಮ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರ ಜೊತೆ ಚರ್ಚಿಸುವುದನ್ನು ಮರೆಯಬೇಡಿ. ತೀರ್ಮಾನ ಬರೆದು ಕಳಿಸಿ. ■

ಸೈಂಟೂನ್

ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ



ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರ ಅಪರೂಪದ ಪ್ರಸಂಗಗಳು

● ಕೆ.ಎಸ್. ರವಿಕುಮಾರ್
ಭಾರತೀಯ ಜೀವ ವಿಮಾ ನಿಗಮ,
ಹಾಸನ - 573 201

ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಬದುಕಿದ್ದಾಗಲೆ ದಂತಕತೆಯಾದರು. ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ನಡುವೆ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವಲಯದಲ್ಲಿ, ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮಧ್ಯೆ ನಲಿದಾಡುತ್ತಿದ್ದ ನೂರಾರು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಜೋಕುಗಳಿಗೆ ವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದರು. ಅವರ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವಾರು ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪ್ರಸಂಗಗಳು ಪ್ರಚಲಿತವಿದ್ದವು. ಯಾವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗೂ ಸಿಗದಷ್ಟು ಸಮಕಾಲೀನ ಜನಪ್ರಿಯತೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಚಾರ ಅವರಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿತ್ತು. ಇಷ್ಟಾಗಿಯೂ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಪ್ರಚಾರಪ್ರಿಯರಲ್ಲ. ಏಕಾಂತದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಚಾರಗಳ ಕುರಿತು ಗಹನವಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸುವುದನ್ನು ಅವರು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವರ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಮಾತಿದೆ 'ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಒಬ್ಬೊಂಟಿಯಲ್ಲ. ಆದರೂ ಅವರು ಏಕಾಂಗಿ' ಎಂದು. ಜಗತ್ತನ್ನೆಲ್ಲ ಸುತ್ತಾಡಿ ಜನರ ನಡುವೆ ಬೆರತರೂ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಾರ್ಯಕರ್ತನಾಗಿ ಯುದ್ಧರಹಿತ ಜಗತ್ತಿನ ಕನಸಿಗಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರೂ ಅವರು ಸ್ವಭಾವತಃ ಏಕಾಂಗಿತನವನ್ನೆ ಬಯಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಗದ್ದಲ, ಗಡಿಬಿಡಿ, ಆಡಂಬರಗಳ ನಡುವೆ ಕಳೆದುಹೋಗುವುದು ಅವರಿಗೆ ಸೇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಒಮ್ಮೆ ಯಾರೋ ಅವರನ್ನು ಕೇಳಿದರು 'ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರವರೆ, ನಿಮಗೆ ಇಷ್ಟೊಂದು ಜನಪ್ರಿಯತೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಚಾರಗಳು ಸಿಕ್ಕಿವೆ. ಇದೊಂದು ಮಹತ್ತರ ಸಾಧನೆ ಎಂದು ನಿಮಗನ್ನಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆ?' ಎಂದು.

ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ 'ಅಯ್ಯೋ, ನನಗಿದೆಲ್ಲ ಒಗ್ಗುವುದಿಲ್ಲ ರಂಗದ ಮೇಲೆ ಕೃತಕ ಬೆಳಕುಗಳೆದುರು ನಟಿಸುವ ನಟನಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕುತೂಹಲದಿಂದ ನಾಟಕ ನೋಡುವ ಪ್ರೇಕ್ಷಕನಾಗಿರಲು ನಾನು ಬಯಸುತ್ತೇನೆ' ಎಂದರಂತೆ.

ಇನ್ನು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ ಕೇಳಿ ತಲೆ ತಿನ್ನುವ ಪತ್ರಿಕಾ ವರದಿಗಾರರಿಗೆ 'ನೀವು ನನ್ನ ಬಗ್ಗೆ ಏನು ಬೇಕಾದರೂ ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಆದರೆ ನನ್ನನ್ನು ಮಾತ್ರ ನನ್ನ ಪಾಡಿಗೆ ಬಿಟ್ಟುಬಿಡಿ' ಎಂದು ಅವರು ಮನವಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಂತೂ ಅವರಿಗೆ ಮಾಮೂಲಿಯಾಗಿಬಿಟ್ಟಿತ್ತು.

ಮಡದಿಗೆ ನೆರವಾಗಿ

ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರವರ ಅಧ್ಯಯನದ ಹಸಿವು ಅವರ ಸಮಯವನ್ನು ವ್ಯರ್ಥಗೊಳಿಸಲು ಬಿಡುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆಂದು ಅವರು ಮನೆಕೆಲಸಗಳಿಂದಲೂ ದೂರವಿರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಮಡದಿ ಒಳಗೆ ಊಟ, ತಿಂಡಿಯ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಇವರು ಇತ್ತಕಡೆ ಮಗುವನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಅದು ಅತ್ತರೆ ಸಮಾಧಾನಪಡಿಸುವುದು, ತೊಟ್ಟಿಲು ತೂಗಿ ಮಲಗಿಸುವುದು, ಒದ್ದೆ ನ್ಯಾಪ್‌ಕಿನ್ ಬದಲಿಸುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ. ಅವರ ಗೆಳೆಯರೊಬ್ಬರು ಒಂದು ಸಂದರ್ಭವನ್ನು ಹೀಗೆ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ, "ನಾನೊಮ್ಮೆ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರವರ ಮನೆಗೆ ಹೋಗಿದ್ದೆ. ಒಳಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಅವರು ಮಗುವನ್ನು ಮಲಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವರ ಒಂದು ಕೈ ತೊಟ್ಟಿಲು ತೂಗುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಇನ್ನೊಂದು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಹಿಡಿದಿತ್ತು. ಮಗು ನಿದ್ದೆ ಹೋಗಿತ್ತು. ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಓದಿನಲ್ಲಿ ಮೈಮರೆತಿದ್ದರು."

ಜಗತ್ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ತೊಟ್ಟಿಲು ತೂಗುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೆಲಸವೇನಾಗಿರಲಿಲ್ಲ.

ಎಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಸರಳ

ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರವರ ನಡೆ, ನುಡಿ, ಎಲ್ಲ ನೇರ ಹಾಗೂ ಸರಳ. ಪ್ರತಿಷ್ಠೆ, ಹುಸಿ ಗೌರವಗಳಿಂದ ಅವರು ಗಾವುದ ದೂರ.

ಒಮ್ಮೆ ರಾಣಿಯ ಆಹ್ವಾನದ ಮೇರೆಗೆ ಅವರು ಬೆಲ್ಜಿಯಂಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿದರು. ರೈಲ್ವೆ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮನ್ನು ಬರಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ರಾಣಿಯವರು ಕಳುಹಿಸಿದ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ವರ್ಗ ಮತ್ತು ಕಾರು ಇರಬಹುದೆಂದು ಕಿಂಚಿತ್ತೂ ಅಂದಾಜು ಮಾಡದೆ ಅವರು ಎಂದಿನಂತೆ ನಡೆದೇ ಹೊರಟರು. ಅರಮನೆಯ ದಾರಿ ಕೇಳಿಕೊಳುತ್ತ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ನಡೆದುಹೋಗುತ್ತಿರಬಹುದೆಂದು ರಾಣಿಯ ಕಡೆಯವರಿಗೂ ಅಂದಾಜಾಗಲಿಲ್ಲ. ನಿಲ್ದಾಣದುದ್ದಕ್ಕೂ ಓಡಾಡಿ, ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರವರನ್ನು ಹುಡುಕಾಡಿದ ರಾಣಿಯ ಕಡೆಯ ಮಂದಿ "ಎಲ್ಲಿ ಹೋದನಪ್ಪ, ಈ ಆಸಾಮಿ" ಎಂದು ಗೊಣಗಿಕೊಂಡು ಅರಮನೆಗೆ ವಾಪಸಾದರು. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿಗೆ ನರೆಕೂದಲು ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬರು ಒಂದು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಸೂಟ್‌ಕೇಸ್, ಇನ್ನೊಂದರಲ್ಲಿ ಪಿಟೀಲು (ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಉತ್ತಮ ಪಿಟೀಲು ನುಡಿಸುವ ಕಲಾವಿದರೂ ಹೌದು. ಸಂಗೀತದ ಆಸಕ್ತಿ ಅವರಿಗೆ ತಾಯಿಯ ಕಡೆಯಿಂದ ಬಂದ ಬಳುವಳಿ. ಆಕೆ ಪಿಯಾನೋ ನುಡಿಸುವವರಾಗಿದ್ದರು) ಹಿಡಿದು ಅರಮನೆಯ ಆವರಣಕ್ಕೆ

ಕಾಲಿಟ್ಟರು. ಅವರನ್ನು ಅಚ್ಚರಿಯಿಂದ ಸ್ವಾಗತಿಸಿದ ರಾಣಿ "ನೀವೇಕೆ, ನಾವು ಕಳುಹಿಸಿದ ಕಾರಿನಲ್ಲಿ ಬರಲಿಲ್ಲ?" ಎಂದು ಕೇಳಿದರು. ಅದಕ್ಕೆ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಮುಗುಳುನಗುತ್ತ, "ಗೌರವಾನ್ವಿತ ರಾಣಿ ಸಾಹೇಬರೆ, ನಡೆದು ಬರುವುದೇ ನನಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಖುಷಿ" ಎಂದರು. ಐನ್‌ಸ್ಟೈನರ ಸರಳತೆಗೆ ರಾಣಿಯವರು ಮೆಚ್ಚಿ ತಲೆದೂಗಿದರು.

ಕಸದ ಬುಟ್ಟಿಯೇ ಮುಖ್ಯ

ಸ್ಥಾನಮಾನ, ಅಂತಸ್ತು, ಅಧಿಕಾರದ ದರ್ಪಗಳು ಎಂದಿಗೂ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರವರ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿತ ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಇವೆಲ್ಲವನ್ನು ತೀರಾ ಸಾಮಾನ್ಯವೆಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಪ್ರಿನ್ಸ್‌ಟನ್‌ನ ಉನ್ನತ ವ್ಯಾಸಂಗ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅವರು ಮುಖ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ನೇಮಕಗೊಂಡಾಗ ವ್ಯವಸ್ಥಾಪಕರಿಗೆ ಅವರು ಹೇಳಿದರು, 'ನನಗೆ ಓರ್ವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪನ್ಯಾಸಕನೊಬ್ಬನಿಗೆ ನೀಡುವ ಸಂಬಳ ನೀಡಿ, ಇನ್ನೂ ಮುಖ್ಯವಾದ ಬೇಡಿಕೆಯೆಂದರೆ ನನಗೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಕಸದ ಬುಟ್ಟಿ ಒದಗಿಸಿ. ನಾನು ಬಹಳ ತಪ್ಪು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ, ಅದಕ್ಕಾಗಿ'. ಆ ವೇಳೆಗಾಗಲೇ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದು ಪ್ರಖ್ಯಾತರಾಗಿದ್ದ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರವರು ತಾವು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ತಪ್ಪು ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಎಂದು ಸಂಕೋಚವಿಲ್ಲದೆ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವರಾಗಿದ್ದರೆ ಅವರ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕತೆ ಅನುಕರಣೀಯವಾದುದೇ ಆಗಿದೆ.

ಬೆಲೆ ಮತ್ತು ದಕ್ಷತೆ

ಒಂದು ವಸ್ತು ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಬೆಲೆಗೆ ಮಾರಾಟವಾಯಿತು ಎನ್ನುವುದಕ್ಕಿಂತ ಆ ವಸ್ತುವನ್ನು ಜಾಣತನದಿಂದ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ದಕ್ಷತೆ ನಮಗೆ ಎಷ್ಟಿದೆ ಎನ್ನುವ ವಿಚಾರ ಹೆಚ್ಚು ಮುಖ್ಯವಾದುದಾಗಿದೆ. ಅಮೆರಿಕದ ಶ್ರೀಮಂತ ವ್ಯಾಪಾರಿಯೊಬ್ಬ 30,000 ಡಾಲರ್ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ದುಬಾರಿ ಪಿಟೀಲೊಂದನ್ನು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರವರಿಗೆ ಉಡುಗೊರೆಯಾಗಿ ನೀಡಲು ಬಂದಾಗ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ "ಇದನ್ನು ನುಡಿಸುವ ಯೋಗ್ಯತೆ ನನಗಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ನುಡಿಸುವ ಅರ್ಹ ಕಲಾವಿದನಿಗೆ ನೀಡಿ' ಎಂದು ಸೌಜನ್ಯದಿಂದಲೇ ನಿರಾಕರಿಸಿದರು.

ಉಪನ್ಯಾಸಕರ ಅವಧಿ

ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರ ಜನಪ್ರಿಯತೆ ಎಷ್ಟು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿತ್ತೆಂದರೆ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಸಂಗ ಮಾಡದವರೂ ಅವರ ಉಪನ್ಯಾಸ ಕೇಳಲು ಬರುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಇಸ್ತ್ರಿಯಿಲ್ಲದ ಅವರ ವೇಷಭೂಷಣ, ಕೆದರಿದ ಕೇಶರಾಶಿ, ಇಳಿಬಿದ್ದ ಮೀಸೆ ಅವರ ಭಾಷಣ ಕೇಳಲು ಬಂದವರನ್ನು ಹಿಡಿದು ಕೂರಿಸುತ್ತಿದ್ದವು. ಇನ್ನು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಆಡುಭಾಷೆಯಲ್ಲದ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಅವರು ಭೇಟಿಕೊಟ್ಟಾಗ ಅವರ ಉಪನ್ಯಾಸ ಜನರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತಲೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಜನರಿಗೆ ಬಹಳ ಜನಪ್ರಿಯ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬನ ಮಾತು ಕೇಳಿದೆವು ಎಂಬ ಸಮಾಧಾನವೇ ಖುಷಿ ಕೊಡುತ್ತಿತ್ತು.

ಜಪಾನ್ ಭೇಟಿಯ ವೇಳೆ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಒಂದು ಕಡೆ ನಾಲ್ಕುಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಉಪನ್ಯಾಸ ನೀಡಿದರು. ಕಿಕ್ಕಿರಿದು ಆಗಮಿಸಿದ್ದ ಶ್ರೋತೃಗಳು ಅಷ್ಟೂಹೊತ್ತು ಬಿಟ್ಟಕಣ್ಣು ಬಿಟ್ಟಂತೆ, ಅಲುಗಾಡದೆ ಉಪನ್ಯಾಸ ಕೇಳಿದರೂ ಯಾರಿಗೂ ಏನೂ ಅರ್ಥವಾಗಲಿಲ್ಲ ಎಂಬ ವಿಚಾರ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆಗಳು ಸಂದುಹೋಗಿದ್ದವು. ಹೀಗಾದರೆ ಸರಿಯಲ್ಲ. ಮುಂದಿನ ಊರಿನಲ್ಲಿ ಉಪನ್ಯಾಸದ ಅವಧಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ ಎಂದು ಅವರು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದರು. ಅಂತೆಯೇ ಮುಂದಿನ ಉಪನ್ಯಾಸ ಎರಡು ಗಂಟೆಗಳ ಅವಧಿಗೇ ಮುಗಿದುಹೋಯಿತು. ಆದರೆ ಆ ಊರಿನಲ್ಲಿ ಉಪನ್ಯಾಸ ಕೇಳಲು ಬಂದವರು ಉಪನ್ಯಾಸ ಮುಗಿಯುವವರೆಗೆ ಸುಮ್ಮನಿದ್ದು ಕೊನೆಗೆ ಆಕ್ಷೇಪಿಸಿದರು ''ನೀವು ಎರಡು ಗಂಟೆ ಮಾತ್ರ ಉಪನ್ಯಾಸ ನೀಡಿ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರನ್ನು ಅವಮಾನ ಮಾಡಿದ್ದೀರಿ. ಆ ಊರಿನಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆ ಮಾತನಾಡಿದಿರಂತೆ?"

ಬಿಳಿ ಕೂದಲಿನ ತಲೆಗೆಷ್ಟು ಬೆಲೆ?

ಹಿಟ್ಲರನ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ಯಹೂದ್ಯರನ್ನು ಹಿಂಸಿಸಿ ಕೊಲ್ಲಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಯಹೂದ್ಯರಾಗಿದ್ದ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರಿಗೂ (ಅವರಿಗೆ ಕುಲ, ಧರ್ಮ, ಮತಗಳಲ್ಲಿ ನಂಬಿಕೆ ಇರಲಿಲ್ಲವಾದರೂ ಹಿಟ್ಲರನ ಸರ್ಕಾರ ಅವರನ್ನು ಬಂಧಿಸಲಿಕ್ಕೆ ಒಂದು ನೆಪವಾಗಿ ಅವರನ್ನು ಯಹೂದಿಗಳ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿತ್ತು) ಪ್ರಾಣಾಪಾಯವಿತ್ತು. ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನು ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ ಎಂದು ಅನ್ನಿಸಿದಾಗ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಅಮೆರಿಕಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಹೋದರು. ಅವರಿನ್ನು ಜರ್ಮನಿಗೆ ಮರಳುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಗೊತ್ತಾದಾಗ ಹಿಟ್ಲರನ ನಾಜೀ ಸೈನಿಕರು ರೊಚ್ಚಿಗೆದ್ದು ಅವರ ಮನೆಯನ್ನು ಲೂಟಿ ಮಾಡಿ, ದಾಖಲೆ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟುಗೋಲು ಹಾಕಿಕೊಂಡರು. ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ತಲೆಯನ್ನು ತಂದವರಿಗೆ ಸಾವಿರ ಡಾಲರ್ ನಗದು ಬಹುಮಾನವನ್ನು ನೀಡಲಾಗುವುದೆಂದು ಘೋಷಿಸಿದರು. ಈ ಸುದ್ದಿ ಕೇಳಿದ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ "ನನ್ನ ಈ ಬಿಳಿ ಕೂದಲಿನ ತಲೆಗೆ ಇಷ್ಟೊಂದು

ಬೆಲೆಯಿದೆ ಎಂದು ನನಗೆ ಇವತ್ತೇ ಗೊತ್ತಾಗಿದ್ದು." ಎಂದು ತುಂಟ ನಗೆ ನಕ್ಕರಂತೆ. ಜೀವನಕ್ಕೆ ಸಂಚಕಾರವಿದೆ ಎಂದಾಗಲೂ ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವೇ ತಮಾಷೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನರ ಹಾಸ್ಯಪ್ರಜ್ಞೆ ಅದ್ಭುತವಾದುದು, ಅಪೂರ್ವವಾದುದು.

ಮಳೆ ಬಾರದಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ಒಬ್ಬ ಮಹಿಳೆ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನರನ್ನು ಒಂದು ಶುಕ್ರವಾರ ತನ್ನ ಮನೆಯ ಸತ್ಕಾರ ಕೂಟಕ್ಕೆ ಆಹ್ವಾನಿಸಿದ್ದಳು. ಆದರೆ ಆ ದಿನವೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಆ ಇಡೀವಾರ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರಿಗೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ನಿಗದಿಯಾಗಿಬಿಟ್ಟಿದ್ದವು. ಅವರು ಆ ಮಹಿಳೆಗೆ "ಅಂದು ನನಗೆ ಬಿಡುವಿಲ್ಲ. ಅವತ್ತು ನನ್ನ ಗೆಳೆಯನಾದ ಡಾ. ಮೈಕೆಲ್‌ಸನ್ ಜೊತೆ ನಕ್ಷತ್ರ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಲು ಅಬ್ಸರ್ವೇಟರಿಗೆ ಹೋಗುವುದಿದೆ" ಎಂದರು. ಆದರೆ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನರನ್ನು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟುಕೊಡಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಆ ಮಹಿಳೆ ಪಟ್ಟು ಬಿಡದೆ "ಮಹಾಶಯರೆ, ಇಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಮಳೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಶುಕ್ರವಾರವೂ ಮಳೆ ಬಂದರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತೀರಿ?" ಎಂದು ಕೇಳಿದಳು.

ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಜೋರಾಗಿ ನಕ್ಕು "ಮಳೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ, ಮೈಕೆಲ್‌ಸನ್ ಹಾಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ" ಎಂದರು. ಸಾಂದರ್ಭಿಕ ವಿನೋದ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನರ ಪ್ರತಿಭೆಯಾಗಿತ್ತು.

ಯಶಸ್ಸಿನ ಸೂತ್ರ

ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಸಂಶೋಧಿಸಿದ $E=mc^2$ ಸೂತ್ರ ಎಷ್ಟೊಂದು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿತ್ತೆಂದರೆ ಯಾರೋ ಒಬ್ಬರು ಅವರಿಗೆ "ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ಸು ಪಡೆಯುವ ಸೂತ್ರವೂ ಇದೆಯೇ?" ಎಂದು ಕೀಟಲೆಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಿದರಂತೆ.

ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ "ಯಾಕಿಲ್ಲ, $A=X+Y+Z$ ಇದೆಯಲ್ಲ! ಯಶಸ್ಸು A ಅನ್ನು ಪಡೆಯಲು X ಅಂದರೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕು, Y ಅಂದರೆ ಆಟ ಆಡಬೇಕು" ಇಷ್ಟು ವಿವರಿಸಿ ಸುಮ್ಮನಾದರು.

''ಹೌದು! ಹಾಗಿದ್ದರೆ Z ಅಂದರೆ ಏನು?"

''Z ಅಂದರೆ ಬಾಯಿ ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡಿರುವುದು" ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಬಾಯಿ ಬಿಟ್ಟರು.

ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಿದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಪೆಚ್ಚಾದರು.

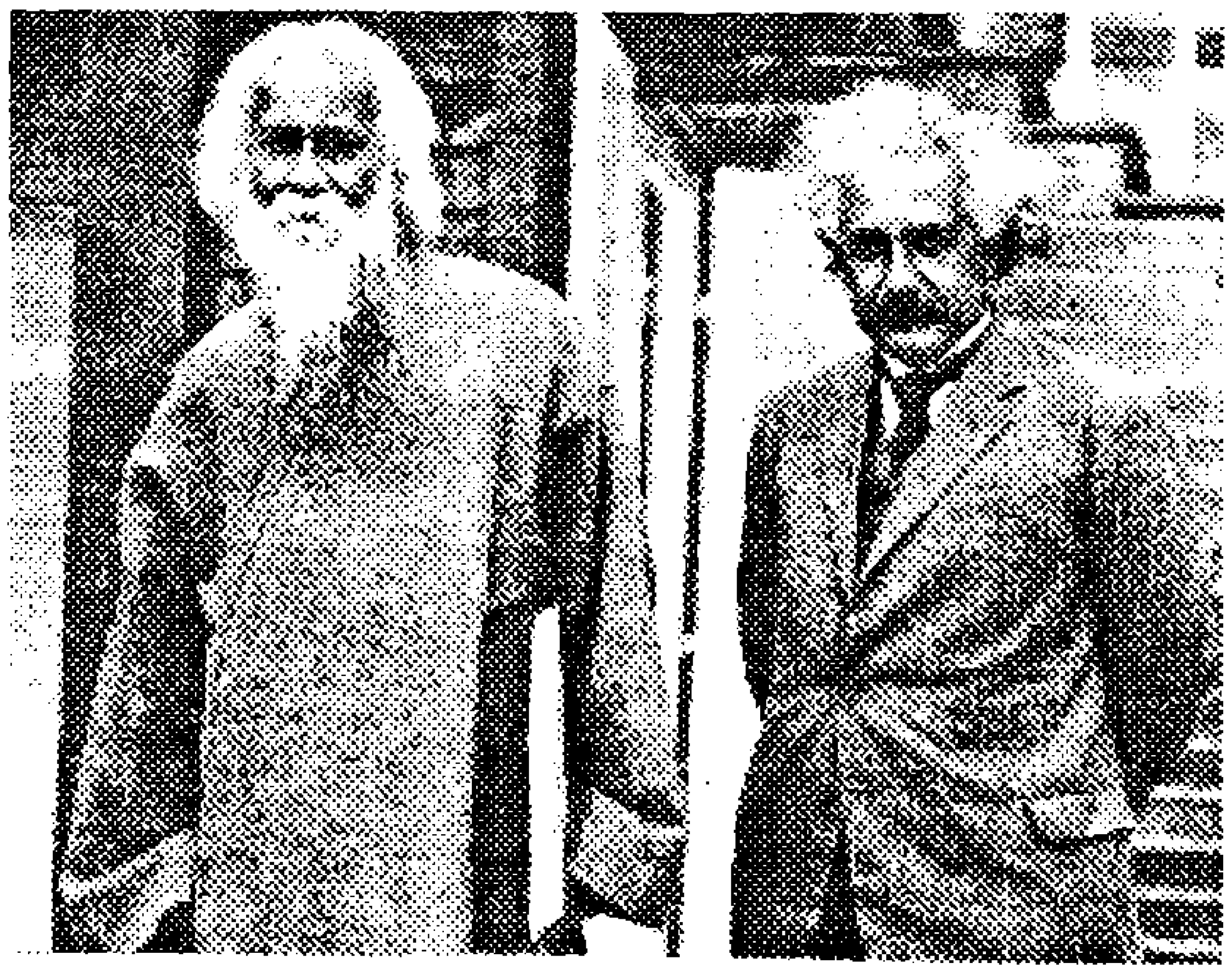
ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರ ವಿನೋದ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗೆ ಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಸೃಜನಶೀಲತೆಯ ಬೆಂಬಲವೂ ಸೇರಿ ಅವರದು ಆಕರ್ಷಣೀಯ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವಾಗಿತ್ತು.

ಕಲಿಕೆಗೆ ವಯಸ್ಸಿನ ತೊಡಕಿಲ್ಲ

ಓರ್ವ ಬಾಲಕಿಗೆ ಗಣಿತದ ಹೋಂ ವರ್ಕ್ ಮಾಡಲು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಯಾರೋ ಸಲಹೆ ನೀಡಿದರು "ಸನಿಹದಲ್ಲೇ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಗಣಿತ ಹೇಳಿ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ" ಎಂದು. ತನ್ನ ಬಳಿ ಬಂದ ಬಾಲಕಿಗೆ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಬಹಳ ತಾಳ್ಮೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರೀತಿಯಿಂದ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ಮನೆಗೆ ಹೋಗಿ ಆ ಬಾಲಕಿ ತನ್ನ ತಾಯಿಗೆ ''ನಾನು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರವರ ಸಹಾಯ ಪಡೆದೆ. ಅವರು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಷ್ಟ್ರು ಹೇಳಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಸುಲಭ ಹಾಗೂ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಹೇಳಿಕೊಟ್ಟರು" ಎಂದು ಅಮಿತ ಖುಷಿಯಿಂದ ಹೇಳಿದಳು. ಮಗಳ ಮಾತು ಕೇಳಿ ಹೌಹಾರಿದ ತಾಯಿ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಮನೆಗೆ ಧಾವಿಸಿ "ನನ್ನ ಮಗಳು ನಿಮಗೆ ತೊಂದರೆ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ ಅವಳನ್ನು ಕ್ಷಮಿಸಿಬಿಡಿ" ಎಂದು ವಿನಂತಿಸಿಕೊಂಡಳು. ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ನಗುತ್ತ "ನೀವು ಕ್ಷಮಾಪಣೆ ಕೇಳುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ನಾನು ನಿಮ್ಮ ಮಗಳ ಜೊತೆ ಬಹಳ ಹೊತ್ತು ಮಾತನಾಡಿದೆ. ಅವಳು ನನ್ನಿಂದ ಕಲಿತದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದನ್ನು ನಾನೇ ಅವಳಿಂದ ಕಲಿತಿದ್ದೇನೆ."

ಎಂತಹ ಸೌಜನ್ಯ ನೋಡಿ! ಮಕ್ಕಳಿಂದಲೂ ಕಲಿಯುವುದಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಸತ್ಯವನ್ನು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಈ ಪ್ರಸಂಗದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ಹೀಗೆ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಕುರಿತು ಎಷ್ಟು ಬರೆದರೂ, ಎಷ್ಟು ಸಾರಿ ಬರೆದರೂ ಅವರು ಓದುಗರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚುಹೆಚ್ಚು ಆಪ್ತವಾಗುತ್ತಾರೆ. ಕಾಲ, ದೇಶಗಳನ್ನು ಮೀರಿದ ಅವರ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ಮನುಕುಲಕ್ಕೆ ಒಂದು ಅಪೂರ್ವ ಮಾದರಿಯೇ ಆಗಿದೆ. ■



1930ರಲ್ಲಿ ರವೀಂದ್ರನಾಥ್ ಟಾಗೋರ್ ಬರ್ಲಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ರನ್ನು ಭೇಟಿಯಾದಾಗ ತೆಗೆದ ಚಿತ್ರ.

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಉತ್ತರಗಳು

1) ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಿತಿ - ಚಲನೆ, ಸ್ಥಾನ, ವಿಕಾರ - ಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ ಒಂದು ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ನಡೆಯುವ ಕೆಲಸದಿಂದಲೂ ಇದನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದು.

2) ಪೋಲ್‌ವಾಲ್ಟ್ ನಡೆಸುವಾಗ ಫೈಬರ್ ಗಾಜಿನ ಕೋಲು ಮೊದಲು ಬಾಗಿ ಅನಂತರ ನೆಟ್ಟಗಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗೆ ಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಥಾಪಕತೆಯಿಂದ ಕೋಲಿನಲ್ಲಿ ವಿಭವ ಶಕ್ತಿ (ಪೊಟೆನ್ಷಲ್ ಎನರ್ಜಿ) ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋಲು ನೆಟ್ಟಗಾಗುವಾಗ ಈ ವಿಭವ ಶಕ್ತಿ ನೆಗೆಯುವ ಆಟಗಾರನ ಗುರುತ್ವ ವಿಭವ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

3) ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್; ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಾಪೇಕ್ಷತಾ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಕೆಲವು ಪರಿಣಾಮಗಳಲ್ಲಿ ರಾಶಿ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಗಳ ಸಮಾನತೆಯೂ ಒಂದು ಎಂದು 1905ರಲ್ಲಿ ಅವನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟನು.

4) ಒಟ್ಟು ರಾಶಿಯ 100 ಕೋಟಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಾಲಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ರಾಶಿಯಷ್ಟೇ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಡುವುದು.

5) ಒಟ್ಟು ರಾಶಿಯ ಸಾವಿರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಂಶ (ಅಥವಾ ಸೇಕಡ 0.1ರಷ್ಟು)ದಷ್ಟು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ರಾಶಿ ಮಾತ್ರ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುವ ರಾಶಿಯ ಅಂಶವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುವ ರಾಶಿಯ ಅಂಶಕ್ಕಿಂತ ಹತ್ತು ಲಕ್ಷದಷ್ಟಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ 1/1000 ÷ 1/100,00,00,000 $= 10^6 =$ ಹತ್ತು ಲಕ್ಷ

6) ಯಾಂತ್ರಿಕ ಶಕ್ತಿ – ಜೂಲ್; ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿ-ಕೆಲೊರಿ; ವಿದ್ಯುತ್ – ಕಿಲೊವಾಟ್ ಗಂಟೆ ಅಥವಾ 'ಯುನಿಟ್'; ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಂಥ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳ ಶಕ್ತಿ - ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ವೋಲ್ಟ್.

7) ಒಂದು ಲೀಟರ್ ಪೆಟ್ರೋಲಿನಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂರನೇ ಒಂದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಹೇಗೆ ಗೊತ್ತೆ? ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್ ದ್ರವ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡಾಗ ಸುಮಾರು 26 ಕಿಲೊ ಕ್ಯಾಲರಿ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಉರಿಯುವಾಗ 10 ಕಿಲೊಕ್ಯಾಲರಿ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪೆಟ್ರೋಲಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ದ್ರವ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಲೀಟರ್‌ನ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ರಾಶಿ ಒಂದು ಲೀಟರ್‌ನ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ರಾಶಿಗಿಂತ ಹತ್ತುಪಟ್ಟು. ಅಂದರೆ ಒಂದು ಲೀಟರ್ ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ನಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿ; ಒಂದು ಲೀಟರ್ ಪೆಟ್ರೋಲ್‌ನಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿ $= 26/10 \times 1/10 = 26/100 = 0.26 < 1/3$

8) ಸೇಕಡ 6ರಷ್ಟು; ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್ ಟಿಎನ್‌ಟಿಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿ 0.6 ಕಿಲೊಕ್ಯಾಲರಿ; ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್ ಪೆಟ್ರೋಲ್‌ನಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವಾಗ ಇದು $0.6/10 = 6/100 = 6\%$

9) ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣುವನ್ನು ಸೌರ ವಿಕಿರಣ ವಿಭಜಿಸಿದಾಗ ಹುಟ್ಟುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣು, ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣುವಿನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಓಜೋನ್ ಅಣುವಾಗುತ್ತದೆ.

10) ಚದರ ಮೀಟರಿಗೆ ಒಂದು ಕಿಲೊವಾಟ್ ಅಂದರೆ ಕಿಲೊಮೀಟರ್‌ಗೆ ಒಂದು ಗಿಗವಾಟ್ (10^9 ವಾಟ್) ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರದಿಂದ ಸಿಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ದರವೇ ಬಿಸಿಲಿಗೂ ಇದೆ. ಆದರೆ ಅಷ್ಟನ್ನೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಶೇಖರಿಸಿ ಬಳಸಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ■

'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ'ದ ಈ ಸಂಚಿಕೆ ಓದಿ, ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿರಿ.

ವಿಳಾಸ: ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

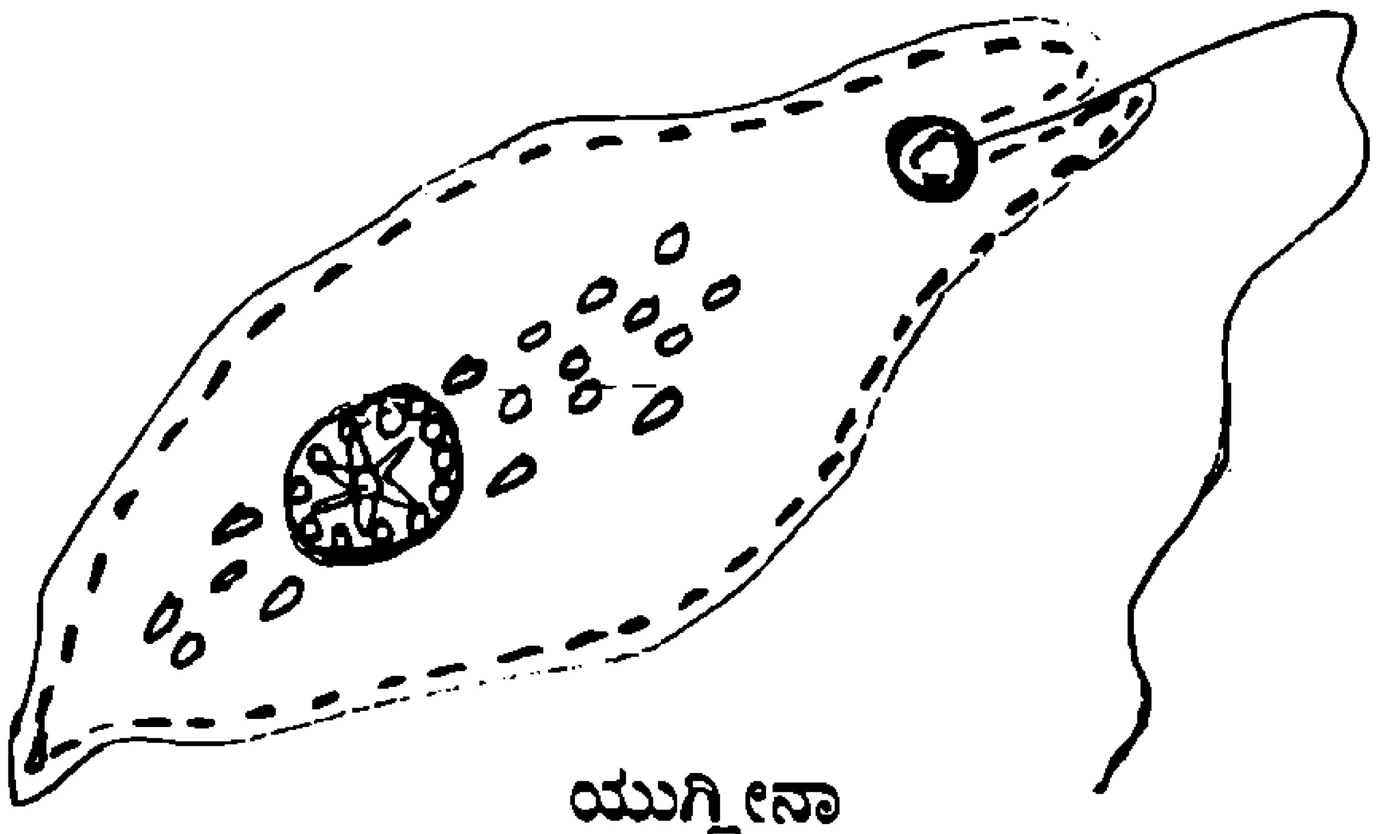
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, 24/2, 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ,
ಬೆಂಗಳೂರು-560 070. ☎ 2671 8939, 2671 8959

ಕಶಾಂಗ ಜೀವಿಗಳು

● ಟಿ. ಅಜ್ಜಯ್ಯ
*ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು, ವಿಜಯ ಮಹಾಂತೇಶ
ಬಾಲಕಿಯರ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ,
ಹುನಗುಂದ, ಬಾಗಲಕೋಟೆ ಜಿಲ್ಲೆ.*

ಇಂದಿನಿಂದ, ನೂರಾರು ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದೆ ಪ್ರಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜನ್ಮ ತಳೆದ ಆದಿ ಜೀವಿಗಳು ಏಕ ಕೋಶಜೀವಿಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಒಂದು ಕೋಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

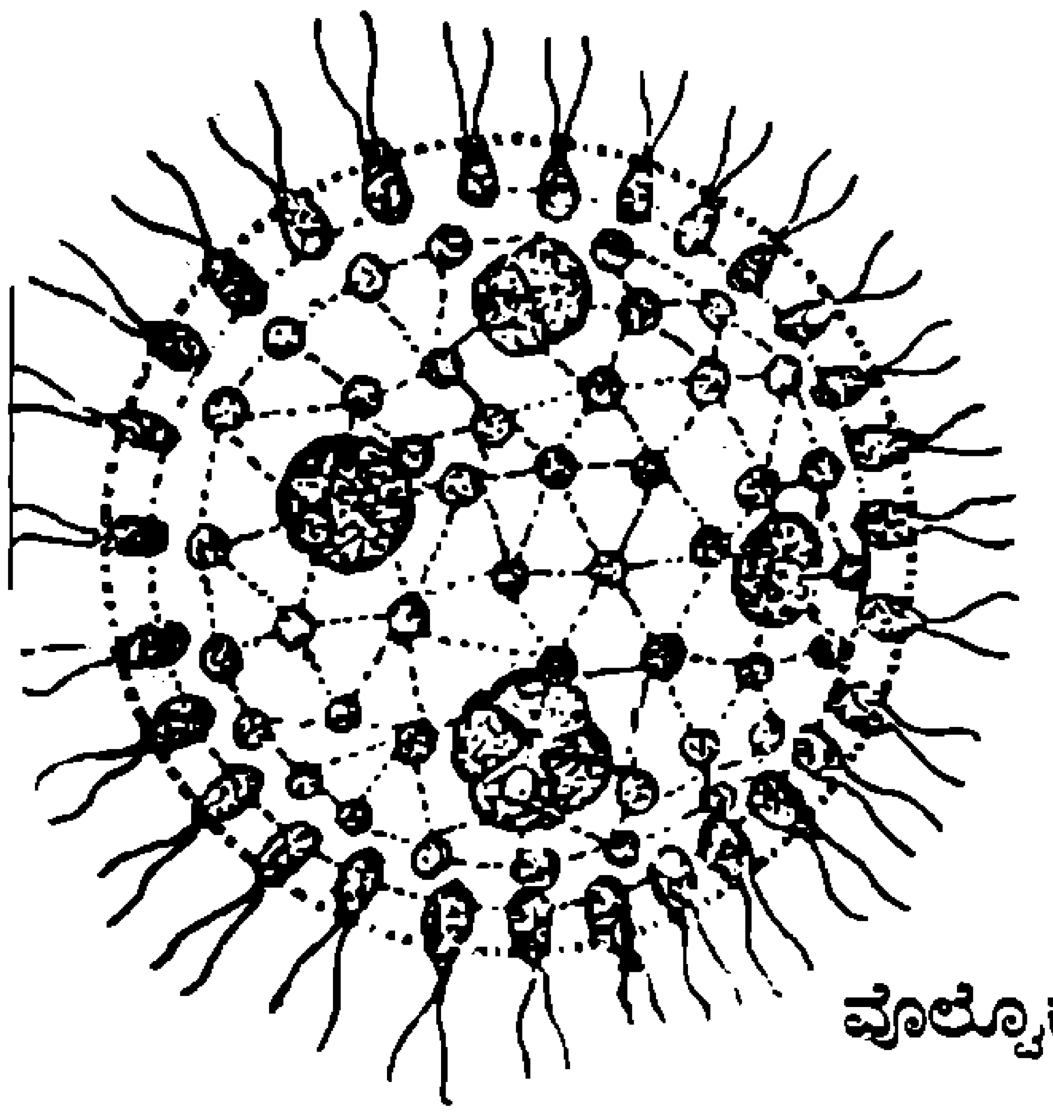
ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿದ ಗುಂಪೆಂದರೆ ಕಶಾಂಗಯುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳು (ಫ್ಲಾಜಲೇಟ). ಇವುಗಳ



ಯುಗ್ಲೀನಾ

ದೇಹವು ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯ ಆವರಣವಿರುತ್ತದೆ. ಬೇಕಾದ ಕಡೆಗೆ ದೇಹಕ್ಕೆ ಮಣಿದು ಚಾಚಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಅಮೀಬಾದಂತೆ ತಡೆಯಿಲ್ಲದೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ಇವು ಚಲಿಸಲಾರವು. ಈ ಜೀವಿಗಳ ದೇಹದ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಚಾವಟಿಯಂತಹ ಉದ್ದವಾದ ರೋಮಕ್ಕೆ ಕಶಾಂಗ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಕಶಾಂಗಗಳ ಬಡಿತದಿಂದ ಈ ಜೀವಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವವು. ಯುಗ್ಲೀನಾದಂತ ಕಶಾಂಗ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ, ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಹಸಿರು ವರ್ಣದ ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ (ಪತ್ರಹರಿತ್ತು) ವಸ್ತು ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಯುಗ್ಲೀನಾ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವುದು. ಕೆಲವು ಕಶಾಂಗಯುಕ್ತ



ವೊಲ್ವೋಕ್ಸ್

ಜೀವಿಗಳು ಗುಂಪುಗುಂಪಾಗಿ ವಾಸಿಸುವುವು. ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ ಎಂದರೆ ವೊಲ್ವೋಕ್ಸ್.

ಕೆಲವು ಕಶಾಂಗಯುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳು ಅಪಾಯಕಾರಿಯೂ ಹೌದು.

* ಒಂದು ಬಗೆಯ ಕಶಾಂಗ ಜೀವಿ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸುತ್ತ ಕಡಲ ನೀರನ್ನು ಕೆಂಪು ವರ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸುತ್ತವೆ.
* ಕಶಾಂಗಯುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳ ದೇಹದಿಂದ ಸ್ರವಿಸುವ ದ್ರವ ಬಹಳ ವಿಷಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದು, ಸಾವಿರಾರು ಮೀನುಗಳು ಈ ವಿಷಪೂರಿತ ನೀರನ್ನು ಸೇವಿಸಿ ಸತ್ತು ಕಡಲಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.
* ಕೆಲವು ಕಶಾಂಗಯುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹದಿಂದ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವುವು. ಇಂತಹ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜೀವಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುವಾಗ, ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಾಗರವೇ ಬೆಂಕಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಾಣುವುದು. ಉದಾ: ನಾಕ್ಟಿಲುಕ ಜಾತಿ

ಪ್ಯಾರಮೀಸಿಯಂ ಎನ್ನುವ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗೆ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಚಪ್ಪಲಿಯಾಕಾರದ ದೇಹ. ಇದು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ರೋಮಗಳಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ಗಾಳಿಗೆ ತೂರಾಡುತ್ತ ತಾಳಬದ್ಧವಾಗಿ ಬಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತ ಅದರ ಚಲನೆಗೆ ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ. ■

ಟಿಪ್ಪಣಿ: ಪ್ರೊಟೊಜೋವಾದ 1) ಫ್ಲಾಜಲೇಟ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಯುಗ್ಲಿನಾ ಮತ್ತು ವೊಲ್ವೋಕ್ಸ್ ಸೇರಿವೆ. 2) ಪ್ಯಾರಮೀಸಿಯಂ ಇನ್‌ಫ್ಯುಸೋರಿಯಾ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ.

ಜೂನ್ 2008ರ ಪ್ರಶ್ನೆ

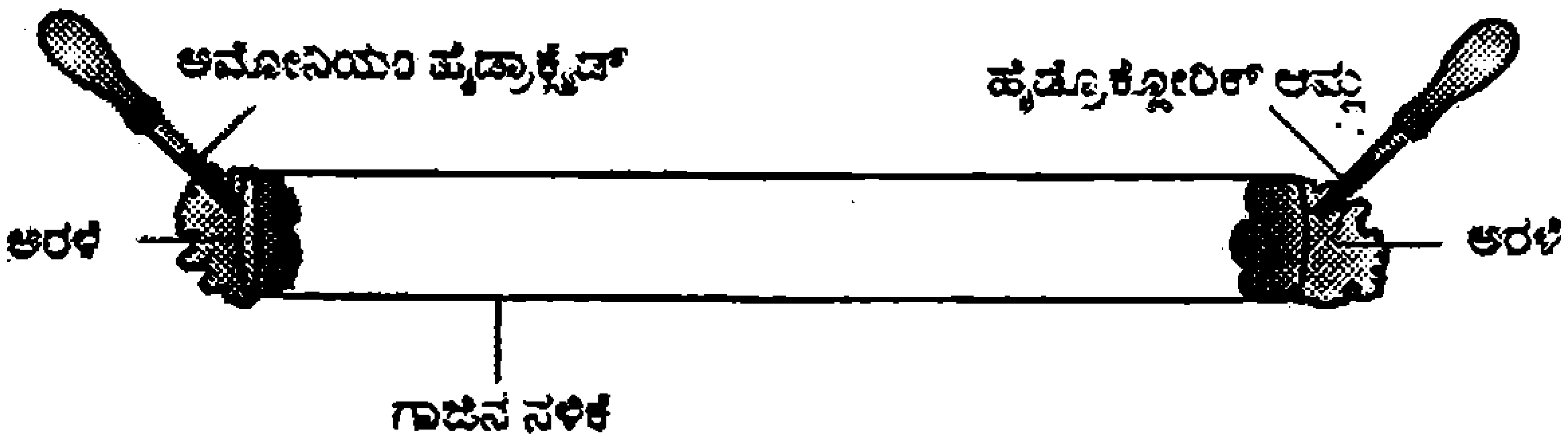
● **ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ**
ನಂ. 6-2-68/102,
ಡಾ. ಅಮರಖೇಡ ಬಡಾವಣೆ,
ರಾಯಚೂರು - 5984103.

ವಿಧಾನ:

1) ಸುಮಾರು 20 ಸೆ.ಮೀ. ಉದ್ದವುಳ್ಳ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಅದರ ಎರಡೂ ಬಾಯಿಗೆ ಹತ್ತಿಯನ್ನಿಟ್ಟು ಮುಚ್ಚು.
2) ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ನಳಿಕೆಯ ಒಂದು ಬಾಯಿಗೆ ಅಮೋನಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡನ್ನು (NH_4OH), ಇನ್ನೊಂದು ಬಾಯಿಗೆ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (HCl) ವನ್ನು ಹನಿ ಹನಿಯಾಗಿ ಒಂದೇ ವೇಳೆಗೆ ಹತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾಕು.
3) ಹತ್ತಿ ಒದ್ದೆಯಾಗುವವರೆಗೂ ಹೀಗೆ ಮಾಡು.

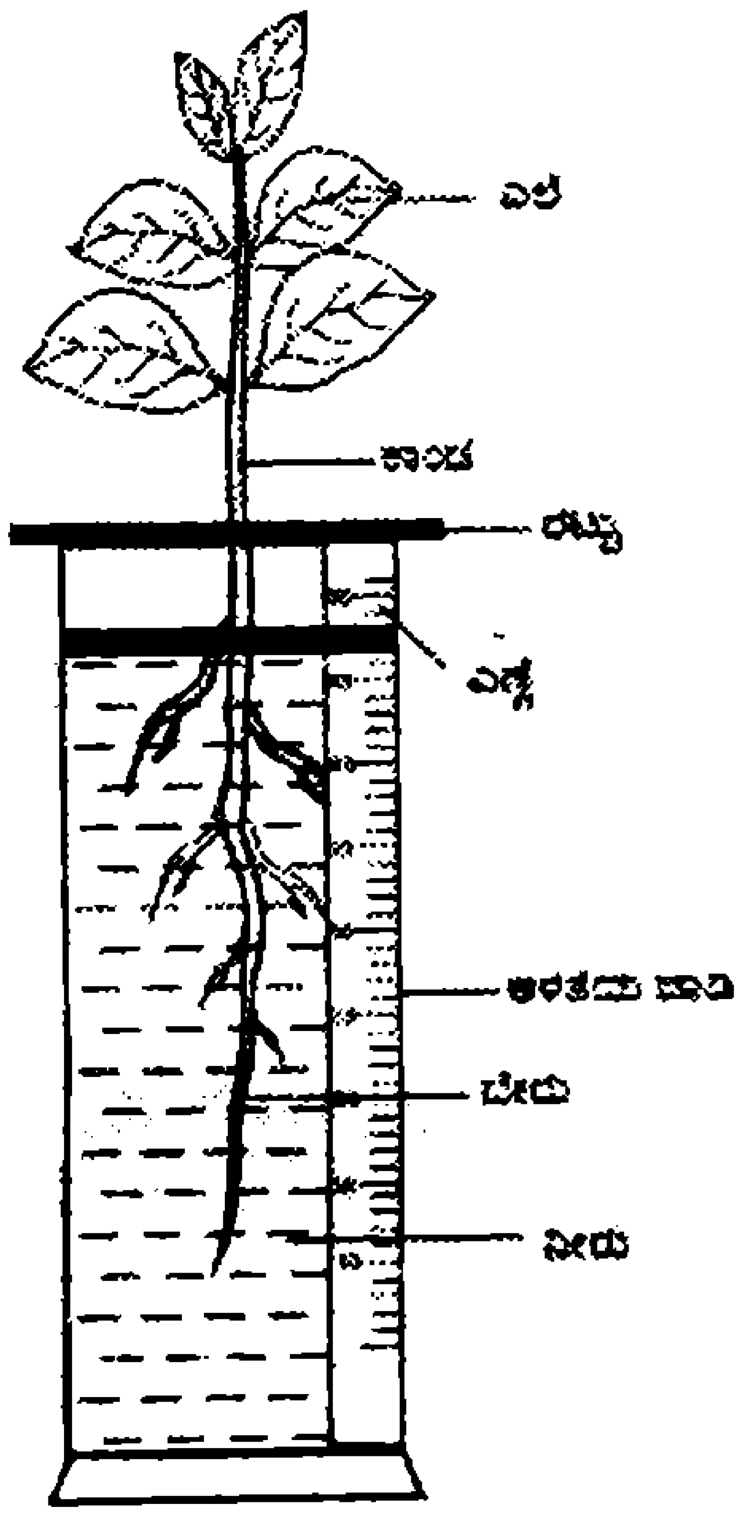
ಪ್ರಶ್ನೆ:

1) ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸು ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣ ತಿಳಿಸು.



ಮೇ 2008ರ ಉತ್ತರ

1) ಕೊಬ್ಬರಿ ಎಣ್ಣೆಯ ಪರೆ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ.
2) ಎಲೆಗಳಿಂದ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋದಂತೆ, ಬೇರುಗಳು ನೀರನ್ನು ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಿಂದ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬೇರುಗಳು ನೀರನ್ನು ಹೀರಿದಂತೆ ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಜಾಡಿಯ ತೂಕ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.
3) ಅಳತೆ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಿ.ಲೀ ನೀರು ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಜಾಡಿಯ ತೂಕ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಗ್ರಾಂ. ಕಡಿಮೆ ಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸು. ■



ಏಪ್ರಿಲ್ ತಿಂಗಳ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣಕ್ಕೆ ಸರಿ ಉತ್ತರಗಳು ಬಂದಿಲ್ಲ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾದ ವಿಳಾಸ

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

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

(2) ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ ಕೊಡುವವರ ವಿಳಾಸ ಪೂರ್ಣವಾಗಿರಬೇಕು, ಪಿನ್‌ಕೋಡ್ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿರಬೇಕು.

(3) ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಕೇವಲ ಉತ್ತರವನ್ನಷ್ಟೇ (ಗಣಿತದಲ್ಲಿ) ಗಮನಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

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

(5) ಆಯ್ಕೆ ಆದ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು. ■

ಗುಣಾಕಾರದ ಗಮ್ಮತ್ತು

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

ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಓದಿರುವವರಿಗೆ ಗುಣಾಕಾರದ ವಿಷಯ ಗೊತ್ತೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಪರಿಣತಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಪರಿಚಯವಾದರೂ ಇರಬಹುದು. ವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲಂತೂ ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ವಸ್ತುವಿನ ದರ ಮತ್ತು ಪರಿಮಾಣಗಳಿಂದ ಕೊಡಬೇಕಾದ ರೊಕ್ಕ ಲೆಕ್ಕಿಸಲು ಗುಣಾಕಾರವೇ ಸಾಧನ. ಲೇವಾದೇವಿಯಲ್ಲಿ ಬಡ್ಡಿ ತಿಳಿಯಲು ಗುಣಾಕಾರ ಅನಿವಾರ್ಯ. ಹೀಗೆ ಜೀವನದ ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಗುಣಾಕಾರದ ಪ್ರಭಾವ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ.

ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲರೂ ಬಳಸುವ ಗುಣಾಕಾರ ಈ ರೀತಿ ಇದೆ.

ಉದಾ

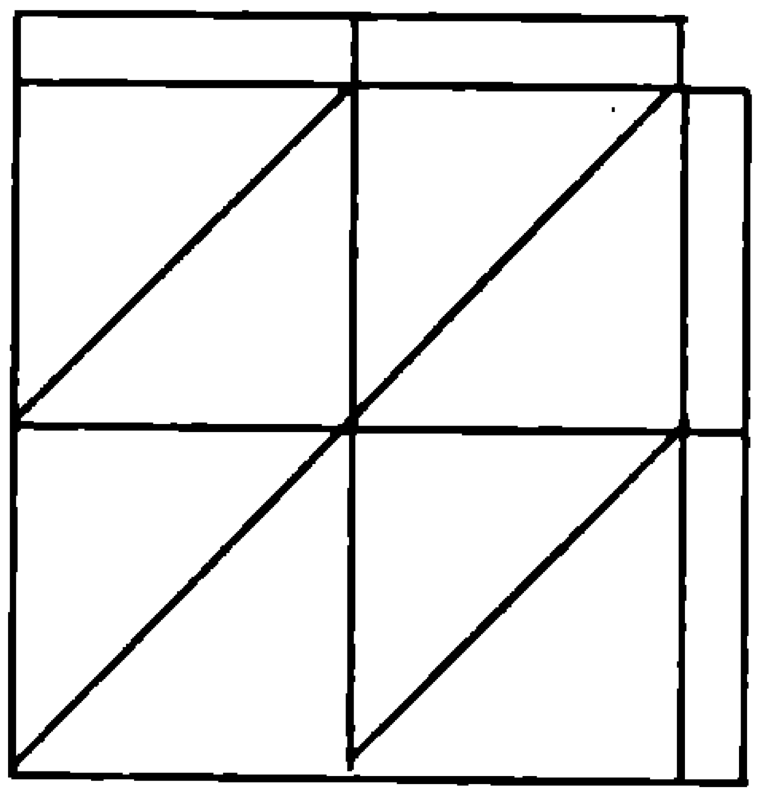
49x36		
294	ಗುಣ್ಯ	49
147	ಗುಣಕ	36
1764	ಗುಣಲಬ್ಧ	1764

ಗುಣಕದ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದ ಅಂಕಿಯಿಂದ (6) ಗುಣ್ಯವನ್ನು (49) ಗುಣಿಸಿ, ಲಬ್ಧವನ್ನು ಬರೆದಿದೆ. ನಂತರ ಗುಣಕದ ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದ ಅಂಕಿಯಿಂದ (3) ಗುಣ್ಯವನ್ನು ಗುಣಿಸಿ, ಮೊದಲು ಬರೆದ ಲಬ್ಧದ ಕೆಳಗೆ 1 ಸ್ಥಾನ ಬಿಟ್ಟು ಬರೆದಿದೆ. ಇವುಗಳ ಮೊತ್ತವೇ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಉತ್ತರ.

ಇದಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನದ ಗುಣಾಕಾರವಿದೆಯೆ? ನೋಡೋಣ.

1) ಜಾಲದ ವಿಧಾನ (grid)

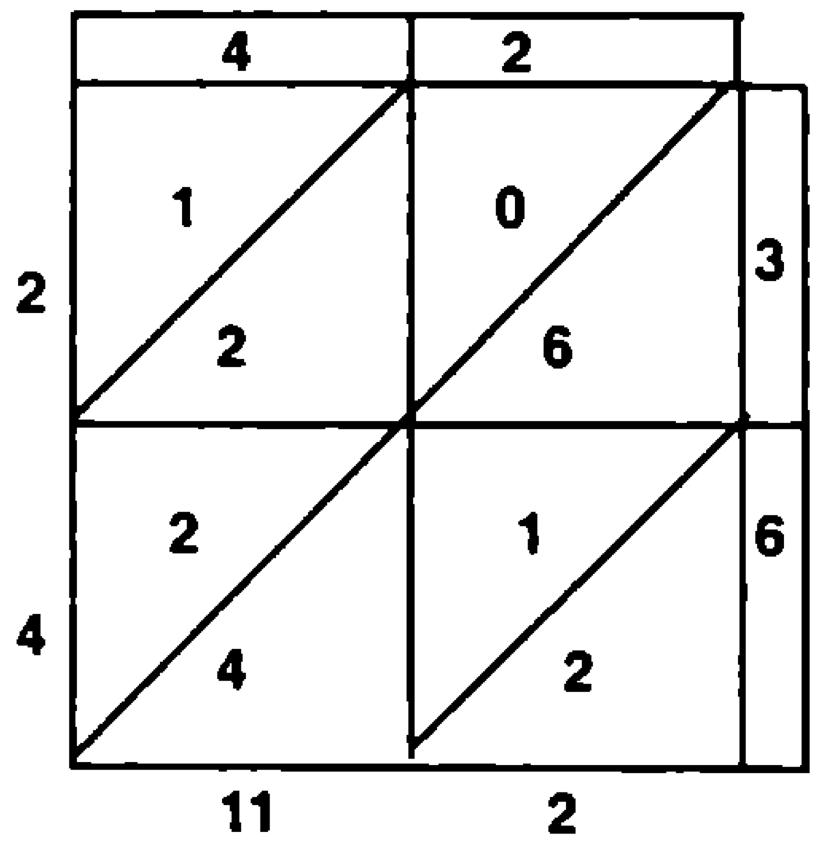
ಈ ವಿಧಾನವು 15ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಉಗಮವಾಯಿತೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಇಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದುದಾಗಿ ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ತಿಳಿಯಲು ಯತ್ನಿಸೋಣ.



ಚಿತ್ರ-1

ಉದಾ: 42x36

* ಗುಣ್ಯ ಮತ್ತು ಗುಣಕಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳಷ್ಟು ಅಳತೆಯ ಜಾಲ ರಚಿಸಿ ಇಲ್ಲಿ 2x2.
* ಚೌಕದ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಲ ಮೇಲ್ತುದಿಯಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಕರ್ಣಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ.
* ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮನೆಗಳನ್ನು, ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮನೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ (ಚಿತ್ರ-1)



ಚಿತ್ರ-2

* ಗುಣ್ಯದ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಮೇಲ್ಭಾಗದ 2 ಮನೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಗುಣಕದ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬಲಭಾಗದ 2 (ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ) ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ (ಚಿತ್ರ-2).
* ಜಾಲದ ಬಲಭಾಗದ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಕಿಯಿಂದ (6) ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಗುಣಿಸಿ ಲಬ್ಧವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸಾಲಿನ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕರ್ಣಗಳ ಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯಿರಿ.
* ಬಲಬದಿಯ ಮೇಲಿನ ಅಂಕಿಯಿಂದ (3) ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿ ಮೇಲಿನ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿನಂತೆ ತುಂಬಿಸಿ.
* ಕರ್ಣಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ∓ ಬಲ ಮೇಲ್ತುದಿಯಿಂದ ಎಡ ಕೆಳತುದಿವರೆಗೆ ಕೂಡಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.
* ಬಲ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಕಿಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಮುಂದಿನ ಅಂಕಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ

ಉತ್ತರ: 1512

2) ಗುಣನ-ಭಾಜನ ವಿಭಾಗ

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು 2 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸುವ ಮತ್ತು ಗುಣಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಾತ್ರ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಇದು ಬಹಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರಚುರವಾಗಿತ್ತೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಉದಾ: 41x39

* ಗುಣ್ಯ, ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಎರಡು ಕಲಮುಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ.
* ಗುಣ್ಯವನ್ನು 2 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ, ಶೇಷವನ್ನು ವರ್ಜಿಸಿ. ಭಾಗಲಬ್ಧವನ್ನು ಗುಣ್ಯದ ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯಿರಿ.
* ಲಬ್ಧ 1 ಆಗುವವರೆಗೂ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮುಂದುವರೆಸಿ.
* ಗುಣಕವನ್ನು 2 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ. ಲಬ್ಧವನ್ನು ಗುಣಕದ ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಮತ್ತೆ ಲಬ್ಧವನ್ನು 2 ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮುಂದುವರಿಸಿ. ಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ಒಂದನೆ ಕಲಮಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಎದುರಿಗೆ ಬರೆಯಿರಿ.

41	39
20	(78)
10	(156)
5	312
2	(624)
1	1248
	1599

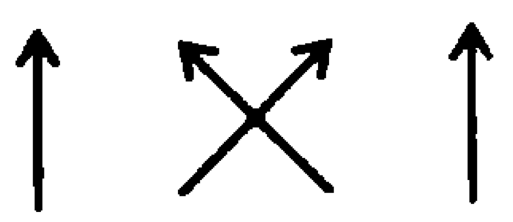
* ಒಂದನೆ ಕಲಮಿನಲ್ಲಿನ ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಎದುರಿಗಿರುವ ಎರಡನೆ ಕಲಮಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ವ್ಯತ್ತೀಕರಿಸಿ.
* ವ್ಯತ್ತೀಕರಿಸಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಎರಡನೆ ಕಲಮಿನ ಉಳಿದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಬರೆಯಿರಿ. ಇದೇ ಗುಣಲಬ್ಧ.

3) ವೇದಗಣಿತದ ಒಂದು ವಿಧಾನ

ಒರಿಸ್ಸಾದ ಪುರಿಯಲ್ಲಿ ಶ್ರೀ ಶಂಕರಚಾರ್ಯ ಸ್ಥಾಪಿತ ಗೋವರ್ಧನ ಪೀಠ ಇದೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಒಬ್ಬ ಪೀಠಾಧಿಪತಿಗಳು ಶ್ರೀ ಭಾರತೀ ಕೃಷ್ಣ ತೀರ್ಥರು (1844-1960). ಇವರು ವೇದಗಣಿತ ಪ್ರವರ್ತಕರು. ಗಣಿತದ ಅನೇಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಗುಣಾಕಾರಕ್ಕೆ ಬಳಸಿರುವ ಕೆಲವು ಸೂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ''ಊರ್ಧ್ವ ತಿರ್ಯಗ್ಭ್ಯಾಮ್'' ಇದರ ಅರ್ಥ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಓರೆಯಾಗಿ ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಉದಾ: 42x36

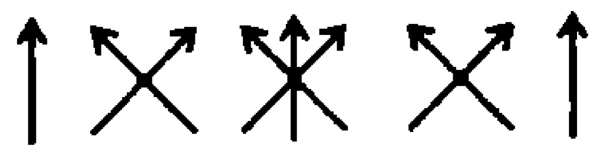
42
36
1512
31



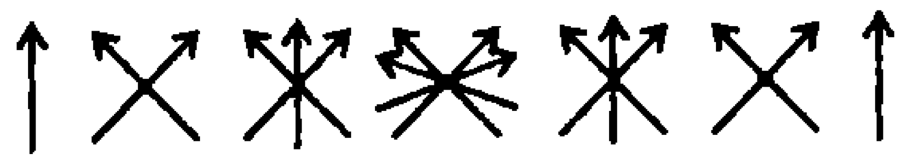
* ಗುಣ್ಯ, ಗುಣಕಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಕೆಳಗೆ ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಎರಡರಲ್ಲೂ ಇರುವ ಅಂಕಿಗಳು ಸಮವಾಗಿರಬೇಕು. ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಅದರ ಎಡಬದಿಗೆ 0 ಬರೆಯಿರಿ ಅಡ್ಡಗೀಟು ಹಾಕಿ.
* 6 ರಿಂದ 2ನ್ನು ಗುಣಿಸಿ. ಲಬ್ಧದ ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನದ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಅಡ್ಡಗೀಟಿನ ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಅದರ ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯಿರಿ. (ಮೇಲಕ್ಕೆ ಗುಣನ)
* 6 ರಿಂದ 4ನ್ನೂ, 3 ರಿಂದ 2ನ್ನೂ ಗುಣಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ (30) ಕೆಳಗೆ ಬರೆದ ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನದ ಒಂದನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಬಿಡಿಸ್ಥಾನದ ಅಂಕಿಯನ್ನು 2ರ ಎಡಪಕ್ಕದಲ್ಲಿಯೂ ಉಳಿದ ಅಂಕಿ (3)ನ್ನು ಕೆಳಗೂ ಬರೆಯಿರಿ (ಓರೆಯಾಗಿ ಗುಣನ)
* 3 ರಿಂದ 4ನ್ನು ಗುಣಿಸಿ, ಕೆಳಗೆ ಬರೆದಿರುವ 3ನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಉತ್ತರ ಲಬ್ಧ 1512

ಇನ್ನೆರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳು:-

517
634
327778
2622



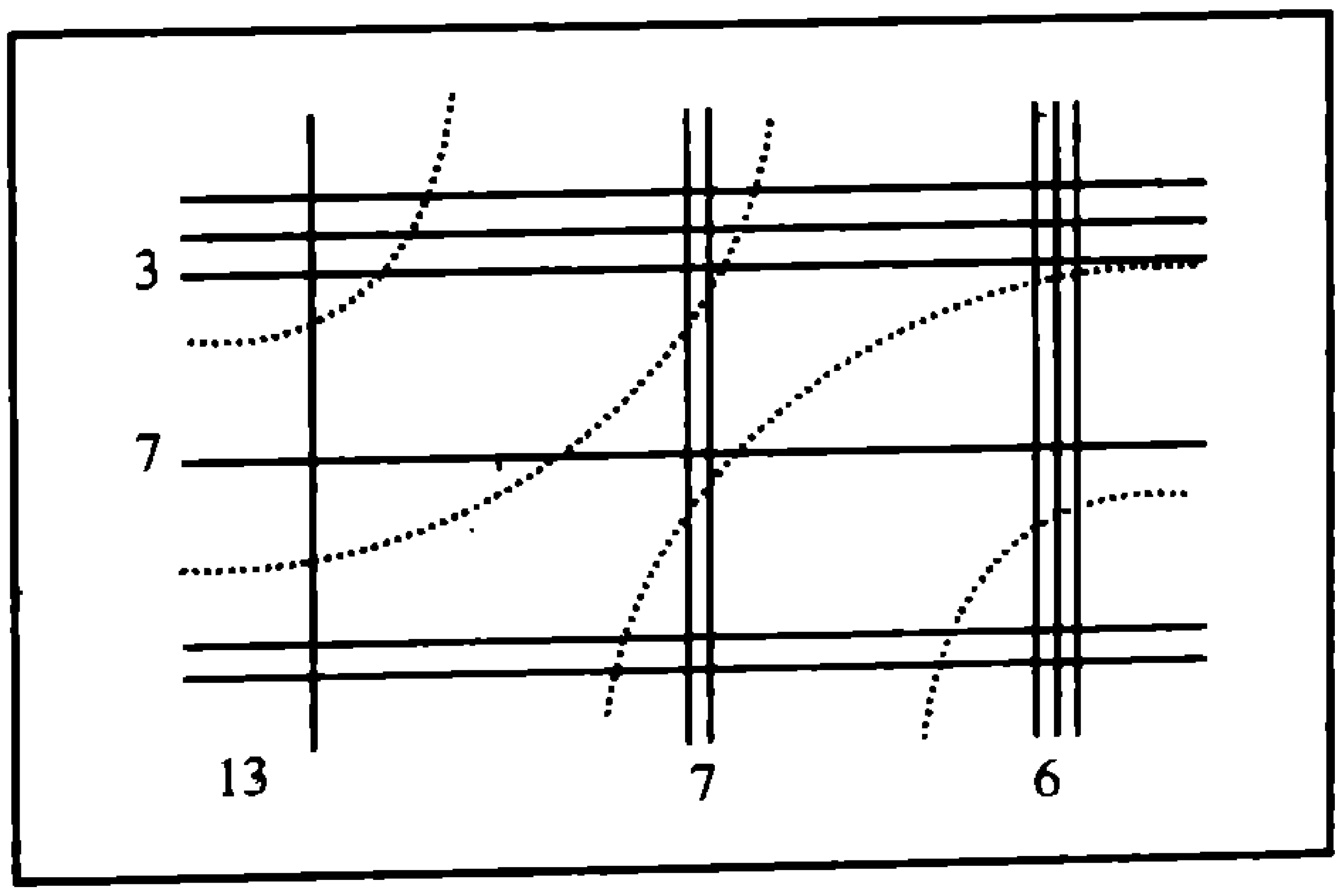
1286
5497
7069142
2,6,9,12,11,4



4. ಸರಳರೇಖೆಗಳ ವಿಧಾನ:

ಚೀನದಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನವಿತ್ತೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.

ಉದಾ: 312x123



* ಗುಣ್ಯದಲ್ಲಿರುವಷ್ಟು ಅಂಕಿಗಳಿಗೆ ಸಮನಾದಷ್ಟು ಸರಳರೇಖೆಗಳನ್ನು ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಎಳೆಯಿರಿ. ಒಂದೇ ಅಂಕಿಯ

ರೇಖೆಗಳ ಅಂತರ 2-3ಮೀ.ಮೀ. ಇರಲಿ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಕಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರೇಖೆಗಳ ಅಂತರ ಕನಿಷ್ಠ 1 ಸೆಂ.ಮೀ. ಇರಲಿ.

* ಗುಣಕದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಿಗಳಿಗೆ ಸಮನಾದಷ್ಟು ಸರಳರೇಖೆಗಳನ್ನು ಉದ್ದವಾಗಿ (ಅಡ್ಡರೇಖೆಗಳನ್ನು ಛೇದಿಸುವಂತೆ, ಎಡಭಾಗದಿಂದ ಬಲಭಾಗಕ್ಕೆ) ಎಳೆಯಿರಿ. ಅಂತರ ಮೇಲಿನಂತೆಯೇ ಇರಲಿ.
* ಬಲಕೆಳತುದಿಯಲ್ಲಿನ ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿ, ಅದರ ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯಿರಿ (6)
* ಅದರ ಮೇಲಿನ ಎರಡು ಛೇದನಗಳಲ್ಲಿನ ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿ, ಒಟ್ಟನ್ನು ಅದರ ಕೆಳಗೆ ಬರೆಯಿರಿ (3+4=7).
* ಮೇಲಿನ ಎಡತುದಿಯಲ್ಲಿನ ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿ. ಅದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ (3)
* ಅದರ ಕೆಳಗಿನ ಎರಡು ಛೇದನಗಳಲ್ಲಿ ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ (7)
* ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರುವ ಮೂರು ಛೇದನಗಳಲ್ಲಿನ ಛೇದಕ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸಿ, ಒಟ್ಟನ್ನು ಎಡಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. (13)
* ಬಲ ಕೆಳಗಿನ ಅಂಕಿಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಹತ್ತರ ಸ್ಥಾನ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಮುಂದಿನ ಅಂಕಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ.

ಉತ್ತರ: 38376

ತಾಳೆ ನೋಡಿ.

ಆಸಕ್ತರು ಈ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ ಆನಂದಿಸಬಹುದು. ■

ಭೂಮಿಯಂಥ ಗ್ರಹ ಇನ್ನೊಂದಿದೆಯೆ?

'ಲಾ ಸಿಲ್ಲಾ' (ಚಿಲಿ) ದಲ್ಲಿರುವ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಅಳತೆಗಳಿಂದ ಖಗೋಲಜ್ಞರು ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳ ಹಿಂದೆ (ಏಪ್ರಿಲ್, 2007) ಮೇಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗೊಂದು ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ್ದರು: "ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಹೊರಗೆ ಭೂಮಿಯಂಥ ಗ್ರಹ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಅತ್ಯಂತ ಅರ್ಹವಾಗಿರುವ ಕಾಯ ಇದೆ ಎಂದು ಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹಾಗೇ ಮುದ ನೀಡುವ ಬೆಚ್ಚನೆ, ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಹಾಗೂ ಜೀವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ." ಅವರು ಅಂಥ ಗ್ರಹವನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲೂ ನೋಡಿಲ್ಲ! ಆದರೆ "ಗ್ಲೀಸ್ 581" ಎಂದು ನಾಮಾಂಕಿತವಾದ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಯಾವುದೋ ಕಾಯ ಎಳೆಯುತ್ತಿರುವಂತೆ ಅವರಿಗೆ ಕಂಡಿದೆ. ಈ ಎಳೆತವನ್ನು ಆಧರಿಸಿಯೇ ಅವರು ಆಶೆ ಕಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ!

ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಹೊರಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಸುತ್ತುವ ಸುಮಾರು 200 ಗ್ರಹಗಳು ಕಳೆದ 12ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ (1995 ರಿಂದ) ಪತ್ತೆಯಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ನಮ್ಮ ಗುರುಗ್ರಹದಂತಿರುವ 'ಅನಿಲದೈತ್ಯ'ಗಳು - ಅಂದರೆ ಅವು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಗಿಂತ ಬಹಳ ದೊಡ್ಡವು; ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಒಡಲು ತುಂಬಿರುವುದು ಅನಿಲದಿಂದ. 'ಗ್ಲೀಸ್ 581' ಎಂಬುದು 'ಕೆಂಪುಕುಬ್ಜ' ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ನಕ್ಷತ್ರ; ಭೂಮಿಗೆ ಅತಿ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿವೆ ಎನ್ನಬಹುದಾದ ನೂರು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ಲೀಸ್ 581 ಕೂಡ ಒಂದು. ತುಲಾ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ 20.5 ಜ್ಯೋತಿವರ್ಷಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿ ಅದರ ಸ್ಥಾನ. ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ಅದು ಸಣ್ಣದು; ಸೂರ್ಯನ ಕಾಂತಿಯೂ ಅದಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗ್ರಹವೊಂದು ಅದಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿದ್ದರೂ ಅಷ್ಟೊಂದು ಬಿಸಿಯಾಗಿರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

ಗ್ಲೀಸ್ 581 ನಕ್ಷತ್ರದ 'ಭೂಮಿಯಂಥ ಗ್ರಹ'ದ ಉಷ್ಣತೆ 0-40ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಇರಬಹುದು; ಅದರ ತ್ರಿಜ್ಯ ಭೂತ್ರಿಜ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಒಂದೂವರೆ ಪಟ್ಟು ಇರಬಹುದು; ಇದು ಭೂಮಿಯಂತೆ ಶಿಲಾಮಯವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಸಾಗರ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ.

ಇನ್ನು 20-30 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರ ಬೆಳಕನ್ನು ತಡೆದು ಗ್ರಹಗಳ ರೋಹಿತಲೇಖಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಗ್ರಹದಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಬೆಳಕಿನ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ನೀರಿದೆಯೆ, ಸಸ್ಯಗಳಿವೆಯೇ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು.

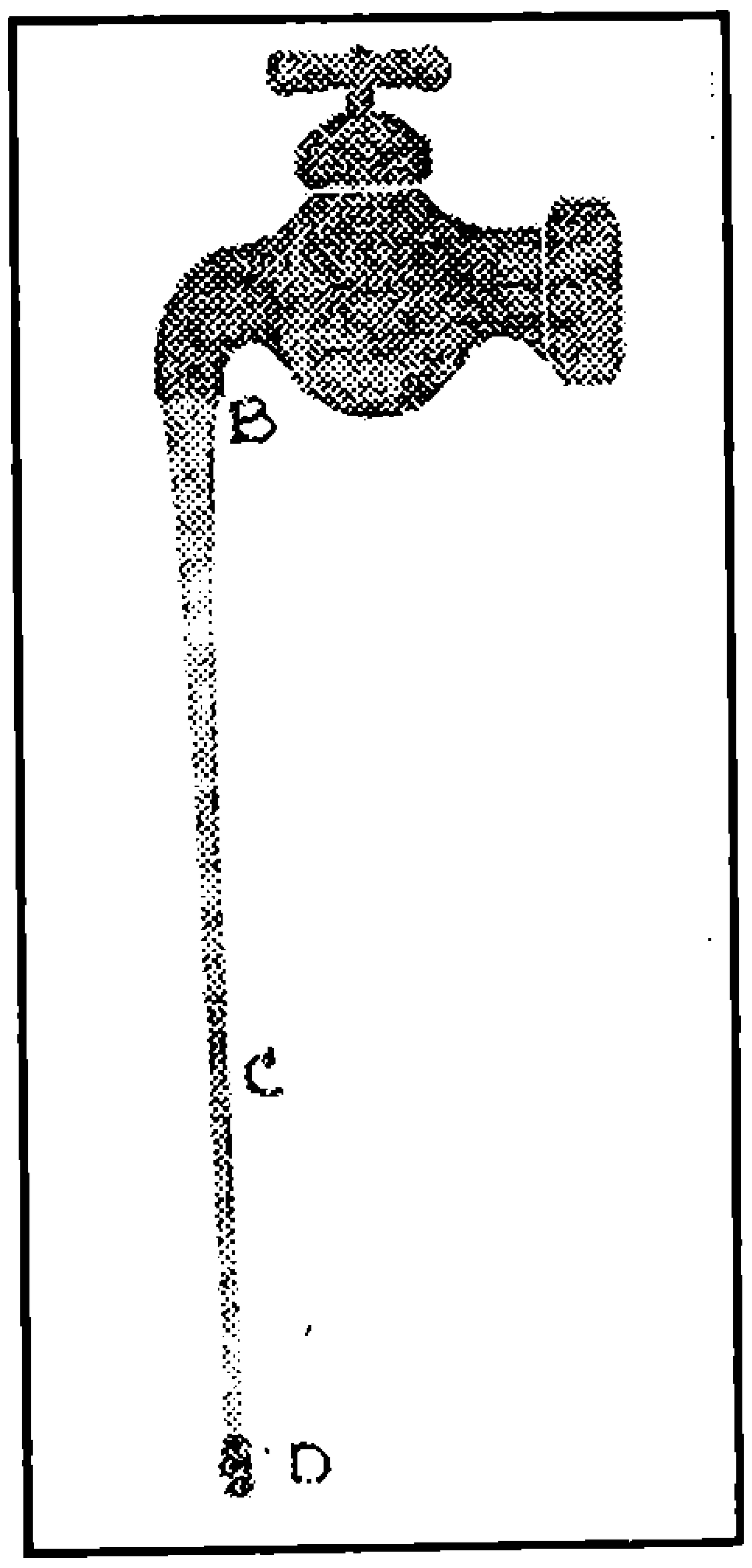
ಅಷ್ಟೊಂದು ವರ್ಷಗಳೆ? ಆಶ್ಚರ್ಯ ಪಡಬೇಡಿ ಆ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಹೋಗಲಾಗುವುದೇ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಮತ್ತೆ ಎಷ್ಟೋ ಜ್ಯೋತಿವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಜ್ಯೋತಿ ವರ್ಷ ಅಂದರೆ ಕಾಲದ ಮಾನ ಅಲ್ಲ. ಅದು 10 ಟ್ರಿಲಿಯನ್ (ಮಿಲಿಯನ್ ಮಿಲಿಯನ್) ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್ ದೂರಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ದೂರದ ಮಾನ!

-ಎಕೆಬಿ

ನಳದ ಮೋಹಕ ನೀಳಧಾರೆ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತಾ ಕಿರಿದಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆ?

● ಜಿ.ಕೆ. ವೆಂಕಟರಾಮಯ್ಯ
1172, 2ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಅರವಿಂದನಗರ
ಮೈಸೂರು - 570 023

ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ನಲ್ಲಿಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ನೀರು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಧಾರೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಧಾರೆಯ ಮೇಲು ಭಾಗವು ನಲ್ಲಿಯ ಮೂತಿ ಬಳಿ ದಪ್ಪನಾಗಿಯೂ, ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತಾ ಧಾರೆಯು ಸಣ್ಣದಾಗಿ ಕೊನೆಗೆ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟುಗಳು ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ ಬೀಳುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಹೀಗಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು?



ಇದನ್ನು ಬರ್ನೌಲಿಯ ನಿರಂತರ ಧಾರಾ ಸಮೀಕರಣದಿಂದ (Bernouli's principle of continuity equation) ವಿವರಿಸಬಹುದು (ಟಿಪ್ಪಣಿ ನೋಡಿ). ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ನೀರಿನ ಧಾರೆಯನ್ನು ಮೂರು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು. B ಎಂಬಲ್ಲಿ ನಲ್ಲಿಯ ಮೂತಿಯ ಬಳಿ ನೀರಿನ ಧಾರೆಯ ಅಡ್ಡ ವಿಸ್ತಾರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು, ಧಾರೆಯ ಗಾತ್ರ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವ ಧಾರೆಯ ವೇಗ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಧಾರೆಯ ಗುರುತ್ವ ಬಲದಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತಾ ಅದರ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. C ಎಂಬಲ್ಲಿ ಧಾರೆಯ ವೇಗವು ಅತಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಗಾತ್ರವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

(ಸೂತ್ರ: $V^2=u^2+2gh$ $u=0$ $\therefore V=\sqrt{2gh}$ ಅಥವಾ $V\alpha\ \sqrt{h}$)

ಬರ್ನೌಲಿಯ ನಿಯಮದಂತೆ, Bಯಲ್ಲಿ ಧಾರೆಯ ವೇಗ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಒಳ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. C ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಧಾರೆಯ ವೇಗವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಒಳ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀರಿನ ಹರಕಣೆಯಲ್ಲಿ (ಪ್ರವಹಿಸುವ ವೇಗ) ಹರಿಯುವ ದ್ರವದ ಪ್ರಮಾಣದ ದರವು ಧಾರೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಧಾರೆಯ ಗಾತ್ರವು ಕಿರಿದಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ದ್ರವದ ಒಳ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಧಾರೆಯ ಗಾತ್ರ ಕುಗ್ಗಲು ಅದೂ ಒಂದು ಕಾರಣ. Dಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಳ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಧಾರೆಯು ಅನೇಕ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟುಗಳ ಪುಂಜಗಳಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ.

ಇದನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ದ್ರವದ ಹರಕಣೆಯ ವೇಗ ಮತ್ತು ಅದರ ಅಡ್ಡ ವಿಸ್ತಾರಗಳು ವಿಲೋಮ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಧಾರೆಯ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ, ಆ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಹದ ಅಡ್ಡವಿಸ್ತಾರ A ಎಂದೂ, ಅದರ ವೇಗ V ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿದರೆ ಯಾವಾಗಲೂ AVಯು ಒಂದು ಸ್ಥಿರರಾಶಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಧಾರೆಯ B ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ವೇಗ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಧಾರೆಯ ಅಡ್ಡ ವಿಸ್ತಾರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು C ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಧಾರೆಯ ಅಡ್ಡ ವಿಸ್ತಾರ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ.

ನದಿಯ ನೀರು ಹರಿಯುವಾಗ, ಆಳವಾದ ಕಡೆ ನಿಧಾನವಾಗಿಯೂ, ಆಳವಿಲ್ಲದ ಕಡೆ ವೇಗವಾಗಿಯೂ ಹರಿಯುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಅದು ಸಹ ಇದೇ ನಿಯಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ. ■

ಟಿಪ್ಪಣಿ:

ಬರ್ನೌಲಿಯ ನಿರಂತರ ಧಾರಾ ಸಮೀಕರಣ. (Bernouli's principle of continuity equation) "ಸಾವಧಾನವಾಗಿ (Steady) ಹರಿಯುವ ದ್ರವದ ಹರಕಣೆಯ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಪ್ರತಿಭಾಗದಲ್ಲೂ ಹರಿಯುವ ದ್ರವದ ಪ್ರಮಾಣದ ದರವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ."

ಅಂದರೆ ದ್ರವದ ಹರಕಣೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಒಳ ಒತ್ತಡವು, ಪ್ರವಾಹದ ವೇಗಕ್ಕೆ ವಿಲೋಮ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 351

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

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

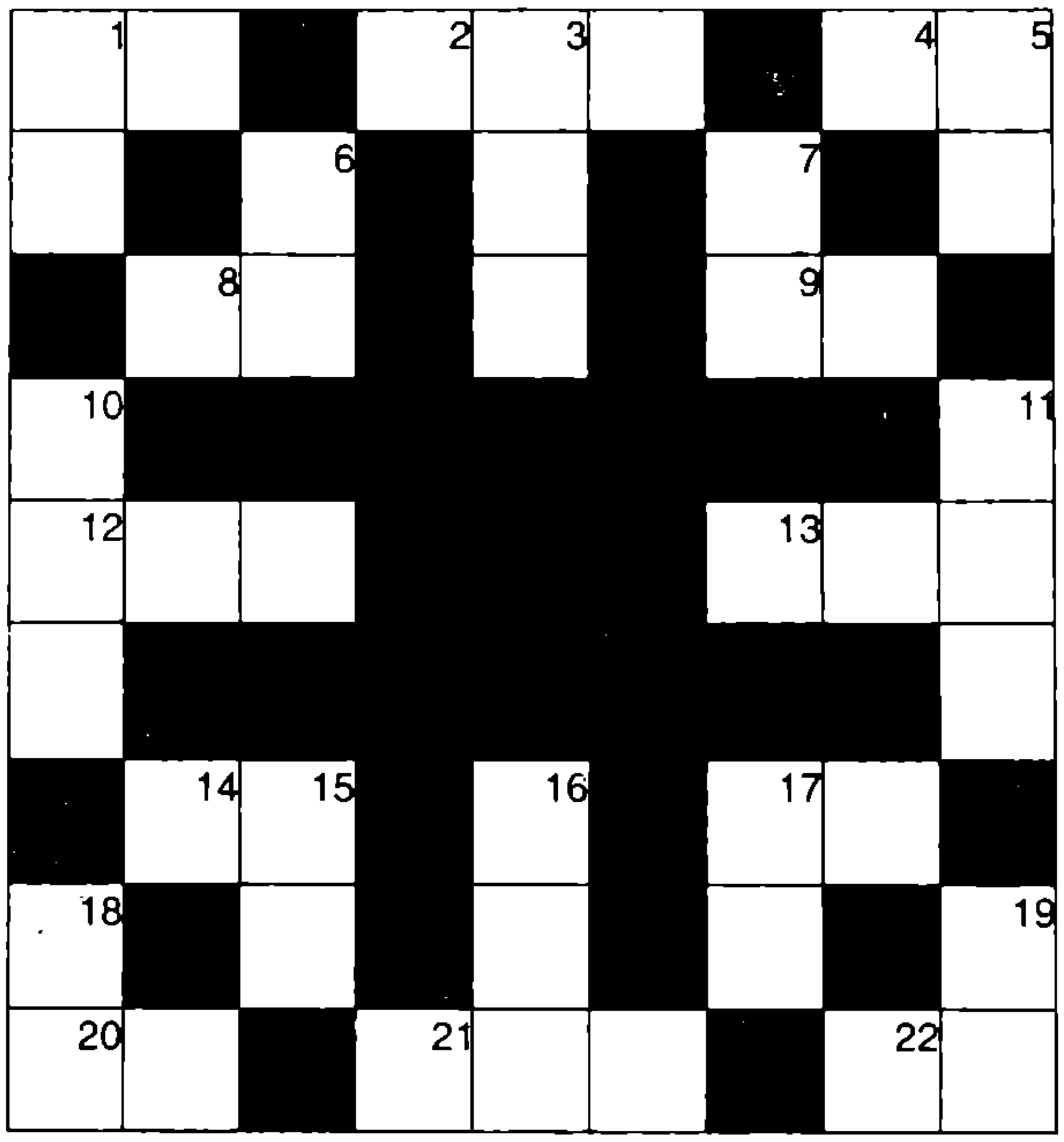
1) ಜೀವಿಗಳ ದೇಹಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಹರಿಯುವ ಮಾರ್ಗ (3)
2) ಹೆಂಡದ ಮರ (3)
4) ನೀರಿನಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟ ಭೂಭಾಗ (2)
8) ಪಾಂಡವರು ಕಾಡಿಗೆ ಹೋದಾಗ ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ಈ ಮರದ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟಿದ್ದರು ಎಂದು ಮಹಾಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹೇಳಲಾಗಿದೆ (2)
9) 'ಪಾರ್ವತಿ' ಇದರಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದೆ ಸಸ್ಯದ ಮತು (2)
12) ಪಿತ್ತಕೋಶಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ರೋಗ (3)
13) ತೆಂಗಿನ ನಾರಿನಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ಉದ್ದನೆಯ ಪದಾರ್ಥ (3)
14) ಭಾರವಾದ ತೂಕದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ಇಡಲು ಬಳಸುವ ದೊಡ್ಡ ಯಂತ್ರ (2)
17) ದನದ ಮರಿ (2)
20) ಇದು ಕೂಡಿದರೆ ಹಳ್ಳವಾಗುವುದಂತೆ? (2)
21) ಸುಟ್ಟು ಮರಣಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ಅದೇ ಬೂದಿಯಿಂದ ಪುನರ್ಜನ್ಮ ಪಡೆಯುತ್ತದೆಂದು ಹೇಳಲಾದ ಪಕ್ಷಿ (3)
22) ಆದಿ ಮಾನವನಿಗೆ ಈ ವಿಶೇಷ ಅಂಗವಿದ್ದಿತೆ? (2)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1) ಹಡಗಿನ ವೇಗದ ಅಳತೆಯ ಏಕಮಾನ (2)
3) ಬಲ ಪ್ರಯೋಗವಿಲ್ಲದೆ ಇದನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಗಲಿ ಅಥವಾ ನಿಲ್ಲಿಸಲಾಗಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ (3)
5) ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ರತ್ನ (2)
6) ಮತಿಭ್ರಮೆಯ ಒಂದು ಬಗೆ (2)
7) ಕರ್ನಾಟಕದ ಎತ್ತರವಾದ ಅಣೆಕಟ್ಟು (2)
10) ಪೆಂಡುಲಮ್ಮಿನಂತೆ ಓಲಾಡುತ್ತದೆ;ಎಳೆಯ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪ್ರಿಯವಾದುದು (3)
11) ಸೂರ್ಯ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಾನೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ರಾಜಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಹೇಳಬಹುದಾದ ರೀತಿ (3)
15) ನಿಲುಕದ ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಹುಳಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ ಚುರುಕಾದ ಪ್ರಾಣಿ (2)
16) ಸಿ.ವ್ಹಿ. ರಾಮನ್ ಒಬ್ಬ ಪ್ರಸಿದ್ಧ... (3)
17) ಶರೀರದಲ್ಲಿ ತೊಡೆಯೂ, ಸೊಂಟವೂ ಕೂಡುವ ಪ್ರದೇಶ (2)
18) ಬಾಯಾರಿಕೆ
19) ಹೊತ್ತಿಸಿದರೆ ಉರಿಯುವ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥ (2)

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು:

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



ಚಕ್ರಬಂಧ 350ರ ಉತ್ತರಗಳು

■	1 ಮ	2 ರ	ಳು	■	3 ಶಂ	4 ಕು	ಜ	■
5 ಸು	■	ಕ್ತ	■	6 ಭ್ರ	■	ಜ	■	7 ಕ
8 ನೀ	ರಾ	■	9 ಯ	ಮ	ಳ	■	10 ಉ	ಡ
ತ	■	11 ಬೋ	■	ಣ	■	12 ಕ	■	ಲು
■	13 ಮ	ಸಾ	ಲೆ	■	14 ಕ	ಲ್ಬ	ಕಂ	■
15 ರಾ	■	ನ್	■	16 ಹ	■	ನಾ	■	17 ನ
18 ಕೇ	ತು	■	19 ಬಿ	ಸಿ	ಲು	■	20 ಕಿ	ವಿ
ಶ್	■	21 ಪ	■	ರು	■	22 ಕಾ	■	ಲು
■	23 ನ	ಕ್ಷ	ತ್ರ	■	24 ಸ್ಫ	ಟಿ	ಕ	■

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ ಇಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು

ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಬ್ಯಾಂಟಿಂಗ್ **ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಬೆಸ್ಟ್**

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇಂದು ಮಧುಮೇಹ ರೋಗ ಬಹಳವೇ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಎಳೆಯರು, ಹರಯದವರು, ವಯಸ್ಸಾದವರು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಗುಂಪಿನವರಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುವ ಈ ರೋಗದ ಕಾರಣ ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗದಿಂದ (ಪಾಂಕ್ರಿಯಾಸ್ ಗ್ರಂಥಿ) ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಸಲ್ಪಡದೆ, ಅದರಿಂದ ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಗಳನ್ನು ದೇಹವು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಆಗುವುದರಿಂದ. ಹೀಗೆ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಸರಬರಾಜು ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಡಯಬಿಟೆಸ್ ರೋಗ ಬರುತ್ತದೆ.

ಪಾಂಕ್ರಿಯಾಸ್‌ನ ಈ ಸ್ರವಿಕೆ ದೋಷವನ್ನು ಮೊದಲು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದವರು ಕೆನಡಾದ ಇಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು. ಫ್ರೆಡ್‌ರಿಕ್ ಗ್ರಾಂಟ್ ಬ್ಯಾಂಟಿಂಗ್ (1891–1941) ಮತ್ತು ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಹರ್ಬರ್ಟ್ ಬೆಸ್ಟ್ (1899). ಇಬ್ಬರೂ ಟೊರಂಟೋ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಸಂಗ ಮಾಡಿದವರು. 1921 ಮೇ ನಲ್ಲಿ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಅನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಇವರು ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು.

ಅಂದಿನಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೆ ಇನ್ಸುಲಿನ್‌ಪೂರಿತ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅನೇಕ ಪಟ್ಟು ಬೆಳೆದಿದೆ.

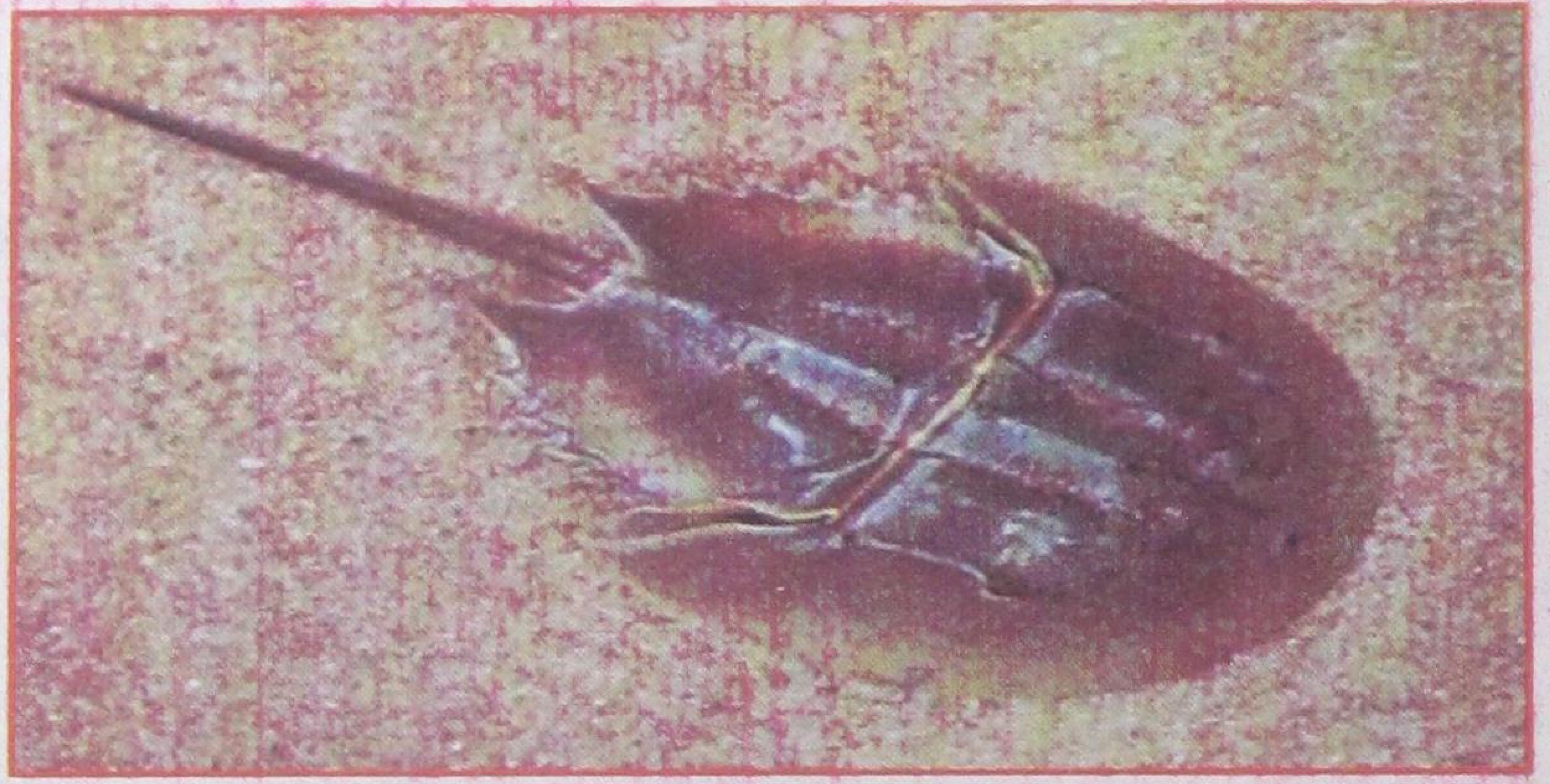
Edited by **Smt. Sreemathi Hariprasad** & Published by **Prof. C.D. Patil** on behalf of **Karnataka Rajya Vijnana Parishat,** Vijnana Bahvan, No.24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore -560 070. Printed at : **M/s. Pragathi Printers & Publishers,** "KUSHI MANE", # 86, 7th 'E' Main,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

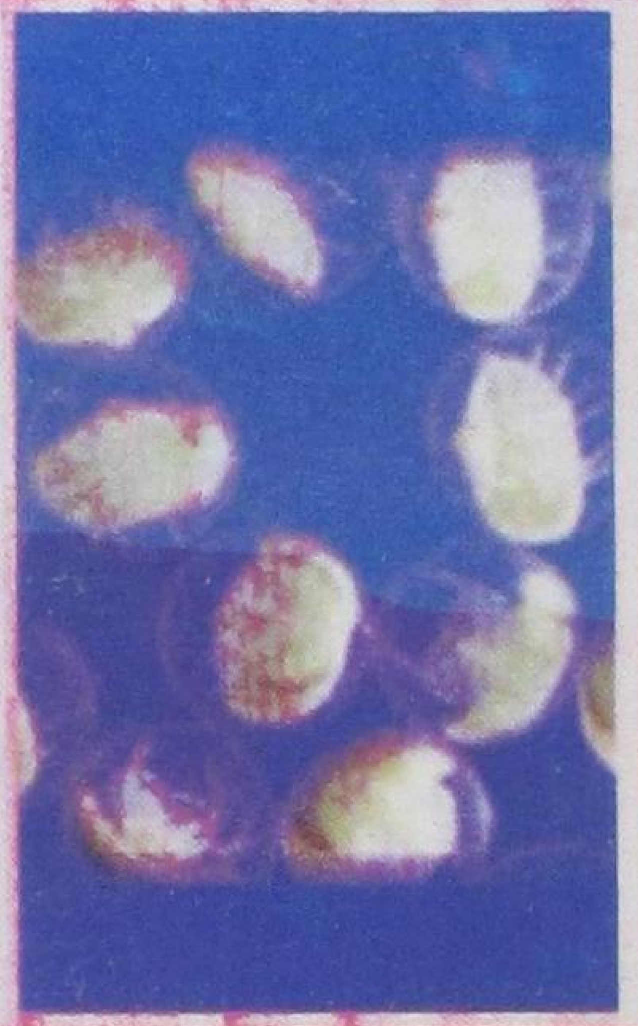
Licensed to post without prepayment of postage under licence No.WPP-41
HRO Mysore Road, Post Office - Bangalore.

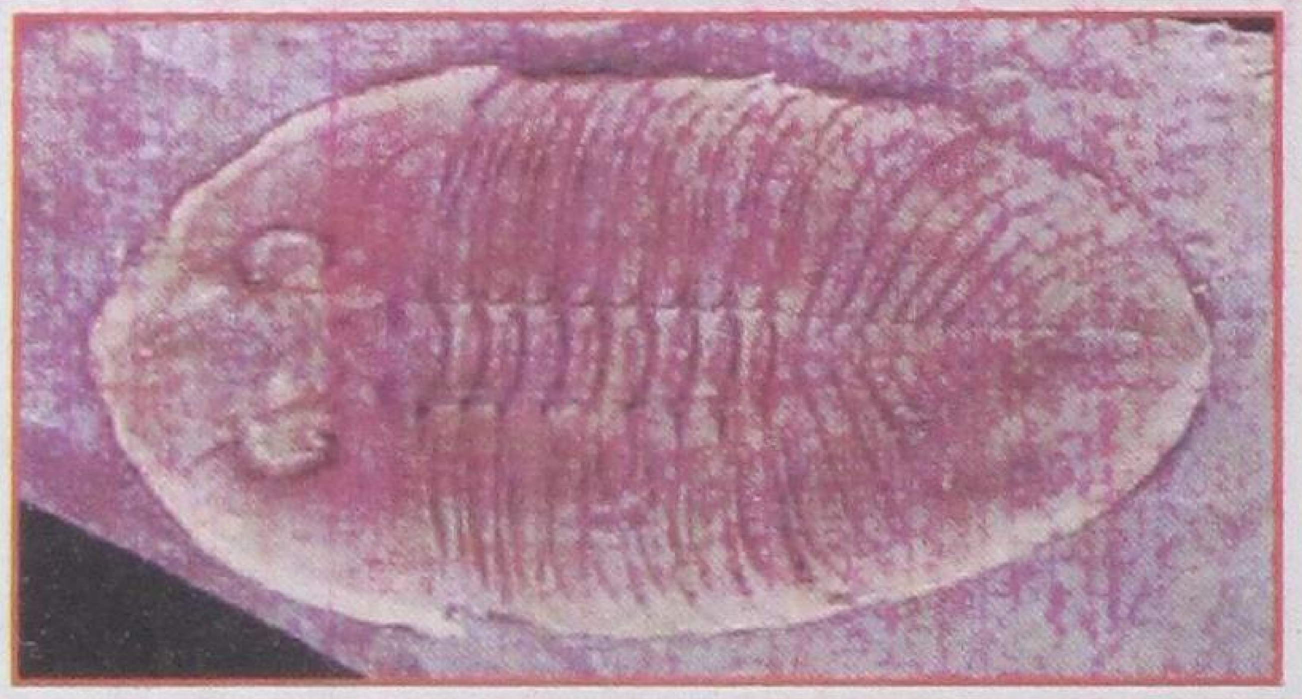
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ISSN 0972-8880 Balavijnana

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

ರಾಜ ಏಡಿ







ನಿಜವಾದ ನಳ್ಳಿ (ಏಡಿ)ಯ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ, ಆದರ ಗಾತ್ರದಿಂದಾಗಿ 'ರಾಜ ಏಡಿ' ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ರಾಜ ಏಡಿ (ಕಿಂಗ್ ಕ್ರಾಬ್)ಯ ಒಂದು ಕವಚದೊಳಗೆ 8–10 ನಳ್ಳಿಗಳು, ನಿಜವಾದ ಏಡಿಗಳು ಹೊಗಬಹುದು. ರಾಜ ಏಡಿಯ ಬಗೆಗೆ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಕೆಲವು ಸೋಜಿಗದ ವಿವರಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಇಂದು ಇದರ 'ರಕ್ತ'ಕ್ಕೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮಹತ್ವವಿದೆ (ಲೇಖನ ಪುಟ–12)

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

1978-2003
ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಬೆಳ್ಳಿ ವರ್ಷ

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 : krvp-edu@dataone.in / krvp.info@gmail.com