ಸಂಪುಟ 39 ಸಂಚಿಕೆ 5 ಮಾರ್ಚ್ 2017 ₹ 10/-

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸಿಕ

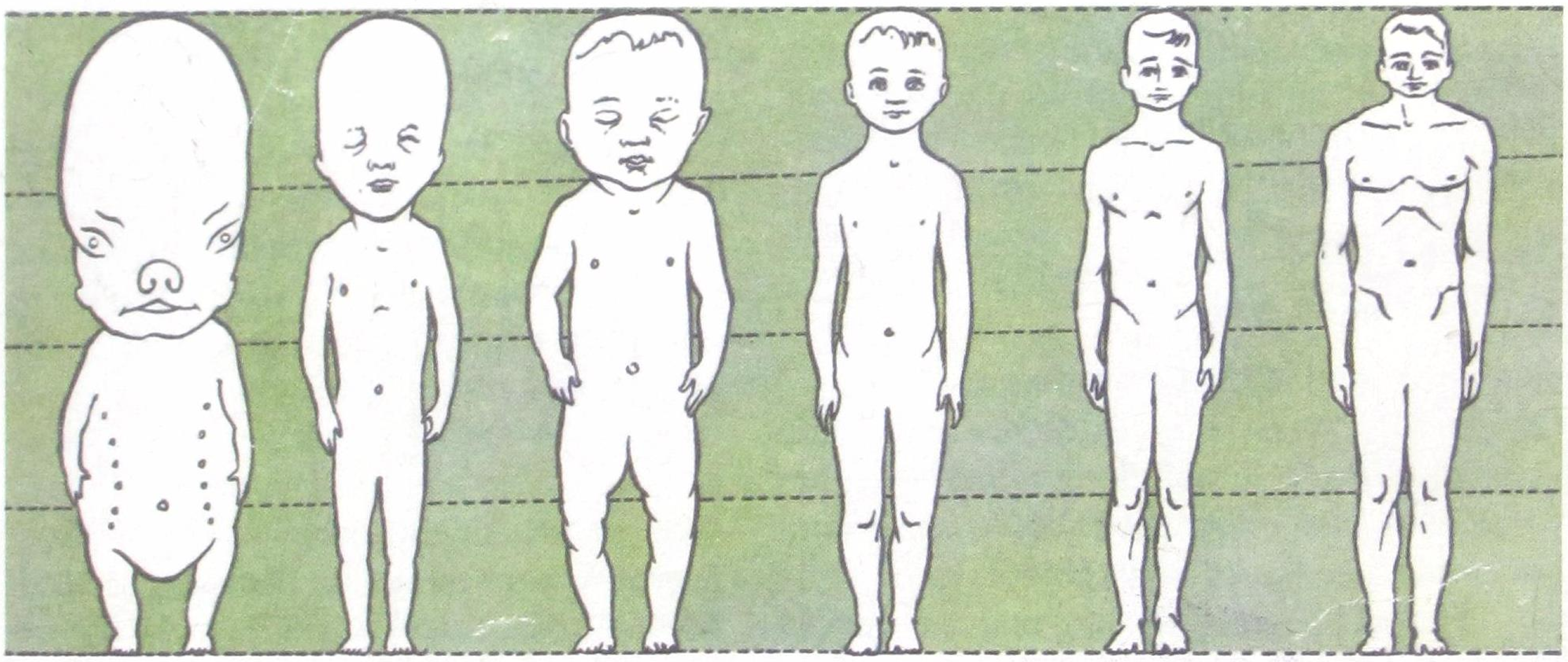
ಚೈತನ್ಯದ ಆಗರವಾದ
ಸೂರ್ಯನಿಂದ
ಶಕ್ತಿಯನ್ನು
ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು
ಈಗ ಪ್ರಪಂಚದ
ಅನೇಕ ದೇಶಗಳು

ಸೌರಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ
ಸೌರಮರಗಳನ್ನು 'ಬೆಳೆಸುತ್ತಿವೆ'

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಬೆಂಗಳೂರು

ಮಾನವರ ದೈಹಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ



ಒಂದು ಫಲಿತ ಮೊಟ್ಟೆ – ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸದಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮಗಾತ್ರದ್ದು – ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಗಳ ನಂತರ ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡು, ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ಶಿಶುವಾಗಿ ಜನಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪುಟ್ಟ ಹೊಸ ಜೀವಿ ಪ್ರಮಾಣಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಹರೆಯವನ್ನು ತಲುಪಿ ಆಮೇಲೆ ಒಬ್ಬ ಯುವವಸ್ಕನಾ/ಳಾಗುವುದು ಸೃಷ್ಟಿಯ ಒಂದು ಅಚ್ಚರಿಯ ವಿದ್ಯಮಾನ.

ಭ್ರೂಣದಲ್ಲಿರುವ ಮಗುವಿನಿಂದ ಯುವ ವಯಸ್ಕನಾಗುವವರೆಗಿನ ಪ್ರಮಾಣಾತ್ಮಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಚಿತ್ರಣ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲದ ಜೀವಕೋಶಗಳದ್ದು ಪ್ರಥಮಾವಸ್ಥೆಯ ರೂಪ. ಆಮೇಲೆ ಅವು ವಿಭಿನ್ನ ಅಂಗಾಂಗಗಳಾಗಿ (ಕೈ, ಕಾಲು, ಹೃದಯ, ಕಣ್ಣು, ಇತ್ಯಾದ) ರೂಪಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ಆಯಾ ಅಂಗಗಳು ವಯಸ್ಸಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ನಿಡಿದು/ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತಾ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಯುವವಯಸ್ಕ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬಂದಮೇಲೆ ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ಚಂದಾ ದರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ.10.00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	ರೂ.100.00

ಚಂದಾ ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಓ. ಅಥವ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಗೌ.ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, ನಂ. 24/2, 21ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 070, ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಸಂದಾಯವಾಗುವಂತೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. ಕಳುಹಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್,
ನಂ.2864, 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಪಂಪಾಪತಿ ರಸ್ತೆ,
ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು - 570 009.
ಫೋನ್: 99451 01649

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

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ ೩೯ ಸಂಚಿಕೆ ೫ • ಮಾರ್ಚ್ ೨೦೧೭

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಉಪ ಸಂಪಾದಕರು
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ
ಡಾ. ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ್
ಡಾ. ವೈ.ಸಿ. ಕಮಲ
ನಾರಾಯಣ ಬಾಬಾನಗರ
ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ್
ಗಿರೀಶ್ ಕಡ್ಲೇವಾಡ
ಎಸ್.ವಿ. ಸಂಕನೂರ್

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ...

- ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೊಸ ದಿಗಂತಗಳು – ಮಾನವ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕಾಗಿ 3
- ಸಂತೋಷಕ್ಕೊಂದು ರಸಾಯನ 6
- ಜೀವರಕ್ಷಕ ಕೋಶಗಳು 9
- ಸೌರ ಮರ – ಒಂದು ಭಾರತೀಯ ಆವಿಷ್ಕಾರ 12
- ಮಾಯಾಚೌಕದ ಅನ್ವಯಗಳು 14
- ಕೊಕ್ಕಿದೆ ಆದರೆ ಹಕ್ಕಿಯಲ್ಲ...! ಬೀಕರಿನ ಬಯಾಗ್ರಫಿ 17
- ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತರ್ಕ – ಒಂದು ಲೆಕ್ಕ 21
- ನ್ಯಾನೋ ಬಯೋನಿಕ್ ಒಳಗೊಂಡ ಪಾಲಕ್ ಸಸ್ಯಗಳು ಸ್ಫೋಟಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಲ್ಲವು 24

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ನೀನೇ ಮಾಡಿನೋಡು 20
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 26

ವಿನ್ಯಾಸ : **ಎಸ್ಕೆಚ್**
ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, 24/2, 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು–560 070
ದೂ: 2671 8939, 2671 8959

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೊಸ ದಿಗಂತಗಳು – ಮಾನವ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕಾಗಿ

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಲೇರಿಯ ಜ್ವರ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 2 ಲಕ್ಷ ಜನರನ್ನು ಆಹುತಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮಲೇರಿಯ ಪೀಡಿತರ ಸಂಖ್ಯೆ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೂ ತಿಳಿದಿದೆ. ನಾವು ಹುಟ್ಟುಹಾಕಿರುವ ಔಷಧಿಗಳಿಗೆ ಹೊಸ ಪ್ರತಿರೋಧ ಗುಣವನ್ನು ಜ್ವರ ತರುವ ಜೀವಿಯು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಜೀವಿಗೆ ಸಹಜವೇ. ಪ್ರತಿರೋಧ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಯೋಗ್ಯತಮ ಉಳಿವಿನ (Survival of the fittest) ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಇಂಥ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಜೀವಿಯ ಆಂತರಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲೂಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಲೇರಿಯಾ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರುಗಳಾಗುತ್ತಲೇ ಇವೆ.

ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ, ಮಲೇರಿಯಾ ಜ್ವರವು ಸೋಂಕಿರುವ ಹೆಣ್ಣು ಅನಾಫಿಲಿಸ್ ಸೊಳ್ಳೆ ಕಚ್ಚಿದಾಗ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ (ಸೋಂಕು ತರುವ ಜೀವಿ) ನಮ್ಮ ರಕ್ತಸೇರಿ, ಅಲ್ಲಿನ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೊಸ ಹೊಸ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳಿಗೆ ಹರಡುತ್ತ ಹೋಗಿ, ಚಳಿ, ನಡುಕ, ಜ್ವರಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ರೋಗ ಉಲ್ಬಣಿಸಿದರೆ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಚಣೆಯೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗದ ಕಾರಣ ಶೋಧವಾದುದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ, 1895ರಲ್ಲಿ; ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವೈದ್ಯ ರೋನಾಲ್ಡ್ ರಾಸ್‌ನಿಂದ.

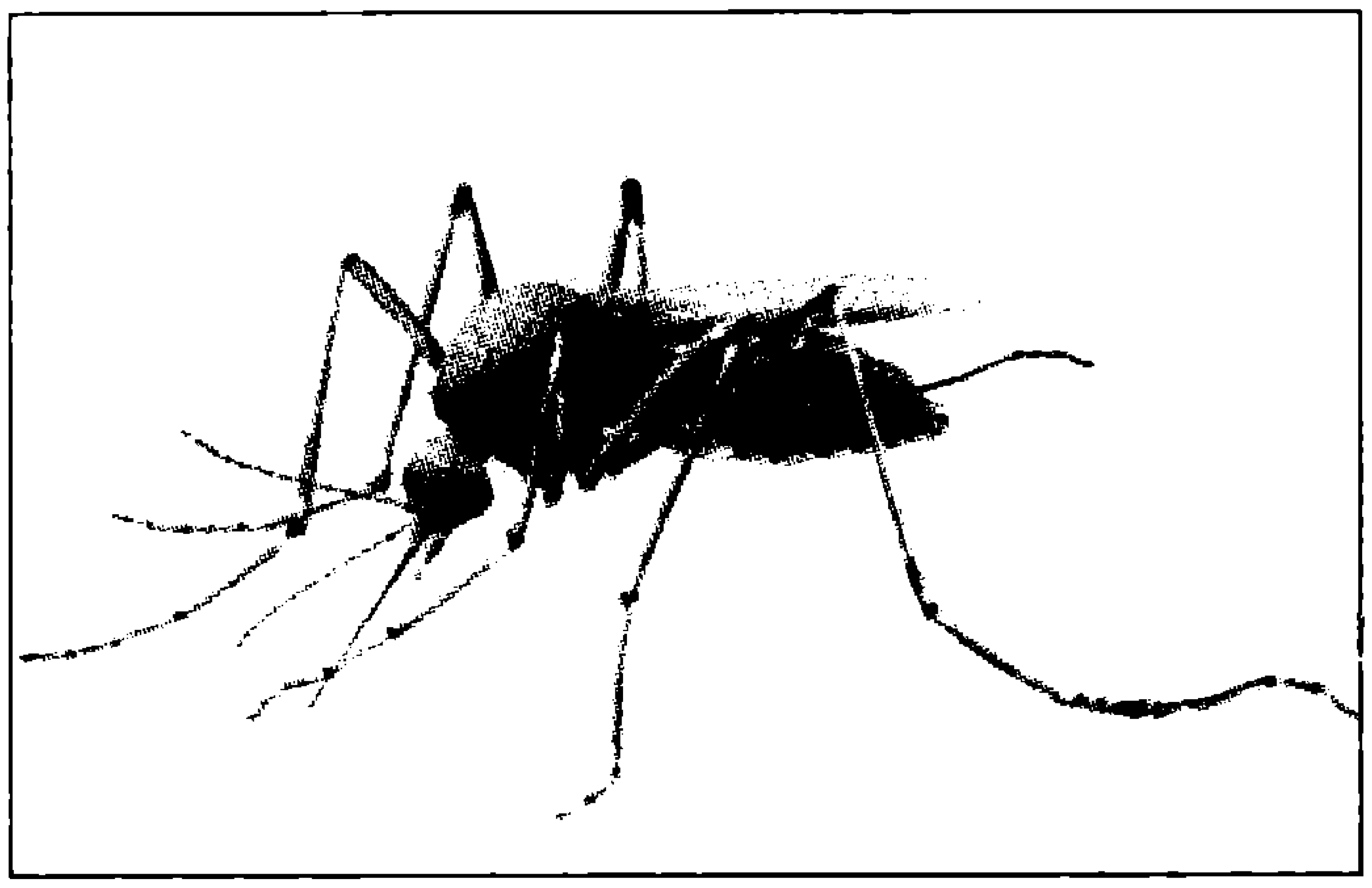
ಮಲೇರಿಯಾವನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಒಂದು ಹೊಸ ಶೀಲಿಂಧ್ರದ ಪತ್ತೆಯಾಗಿದೆ. ಇದೊಂದು ಕಿರು ಶಿಲೀಂದ್ರ ಅಥವಾ ಅಣಬೆ ಗುಂಪಿನ ಸಸ್ಯ *ಮೆಟರಿಜಿಯಂ ಅನಿಸ್‌ಪೋಲಿಯೆ*. ಬಹುಶಃ ಇದು ಒಂದು ಪ್ರಬಲ ಅಸ್ತ್ರವಾಗಿ ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗ ನಿವಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಒದಗುವ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಿದೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ಇದು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಾಗ ಮಲೇರಿಯಾ ತರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ ಹೊತ್ತ ಸೊಳ್ಳೆಯನ್ನು ಇದು ಸಾಯಿಸಬಹುದು ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ಆದರೆ ಇದರ ಸೋಂಕು ಸೊಳ್ಳೆಗೆ ತಗುಲಿದಾಗ ಸೊಳ್ಳೆ ಕೂಡಲೇ ಸಾಯುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ವಲ್ಪ ದಿನಗಳ ಸಮಯ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಈಗ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಜನಿಕ್ ಮೆಟರಿಜಿಯಂ ಅಣಬೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲಾಗಿದೆ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ಹಾಗೂ ಅಮೆರಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ತಂಡ ಇದನ್ನು ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿದೆ. ಈ ಹೊಸ ಅಣಬೆಯು ಸೊಳ್ಳೆಯ ಒಳಹೊಕ್ಕು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಮಲೇರಿಯಾ ಸೋಂಕು ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ ಅನ್ನು ಸಾಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಐತಿಹಾಸಿಕವಾಗಿ ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸೊಳ್ಳೆಯನ್ನೇ ನಾಶಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಈಗ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪರಿಚಿತವಿರುವಂತೆ ಹೆಣ್ಣು ಅನಾಫಿಲಿಸ್ ಸೊಳ್ಳೆಯ ಮೂಲಕ ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗತರುವ *ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ ಫಾಲ್ಸಿಪಾರಮ್*

ಪರಾವಲಂಬಿಯು ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಸೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಸಾಯಿಸಲು ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು. ಕೀಟನಾಶಕದ ಪ್ರಯೋಗ ಅಷ್ಟು ಸಮರ್ಪಕವಲ್ಲ ಎಂಬುದು ವಿದಿತವಾಯಿತು. ಏಕೆಂದರೆ ಕೀಟನಾಶಕ ರೋಧ ಗುಣವು ಸೊಳ್ಳೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಬೇಗ ಬೆಳೆಯಿತು. ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಅಣಬೆ ಎಂದರೆ ಜೈವಿಕ ವಸ್ತು ಮತ್ತು ಎಂದಿನ ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಮಲೇರಿಯಾ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಾರ್ಯವು ಬಹಳವೇ ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು.

ಇದೊಂದು ಜೈವಿಕ ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕ್ರಮ. ಇಂದಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಎಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮಸ್ತರಗಳನ್ನು ತಲುಪುತ್ತಿದೆಯೆನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಇದೊಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಉದಾಹರಣೆ. ಮೆಟರಿಜಿಯಂ ಅಣಬೆಯ ಡಿಎನ್‌ಎ ಸರಣಿಗೆ ಒಂದೆರಡು ಹೊಸಜೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಅಣಬೆಯು ಮಲೇರಿಯಾ ನಾಶ ಕಾರ್ಯ ತ್ವರಿತಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಇದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 'ಮದ್ದು ತಯಾರಿಸುವ ಕಾರ್ಖಾನೆ' ಎಂದೇ ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ವಿಷಯ ಹೀಗಿದೆ – ಹೀಗೆ ಜೀನಿ ಕೊಟ್ಟ ಅಣಬೆಯು ಸೊಳ್ಳೆಯ ಹೊರಕವಚವನ್ನು ಬೇಧಿಸಿ, ಒಳಹೊಕ್ಕು ತನಗೆ ಸೇರಿಸಿದ ಜೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊರಚೆಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಈ ಜೀನ್‌ಗಳು ಮಲೇರಿಯಾ ಹರಡದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತವೆ. ವಿವರಣೆ ಹೀಗಿದೆ: ನಮಗೆ ಮಲೇರಿಯಾ ಜ್ವರ ತಗಲಬೇಕಾದರೆ ಹೆಣ್ಣು ಅನಾಫಿಲಿಸ್ ಸೊಳ್ಳೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿರುವ ರೋಗಕಾರಕ ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ ಸೊಳ್ಳೆಯ ಜೊಲ್ಲಿನಿಂದ ಹೊರಬಂದು, ಸೊಳ್ಳೆ ಕಚ್ಚಿದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ರಕ್ತವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಆಮೇಲೆ ಮಲೇರಿಯಾ ಜ್ವರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಣಬೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದ ಜೀನ್‌ಗಳು ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ ಸೊಳ್ಳೆಯ ಜೊಲ್ಲು ಪ್ರವೇಶಿಸದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಸೊಳ್ಳೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ ಸೋಂಕು ಜೀವಿಯನ್ನು ಹೊಕ್ಕು ಸುಮಾರು 11 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಮಲೇರಿಯಾ ಸೋಂಕು ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಲವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ ಎಂದರ್ಥ. ಇಂಥ ಸೊಳ್ಳೆಗೆ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಜೆನಿಕ್ ಮೆಟರಿಜಿಯಂ ಅಣಬೆ ದಾಳಿ ಮಾಡಿದಾಗ ರೋಗಕಾರಕ ಪ್ಲಾಸ್ಮೋಡಿಯಂ ಜೀವಕ (ಸ್ಪೋರ್ಸ್)ಗಳು ತಗ್ಗುತ್ತವೆ ಎಂದರೆ ಅದರ ಉಳಿವಿನ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು ಟ್ರಾನ್ಸ್ಜೆನಿಕ್ ಅಣಬೆಗೆ ಕೊಟ್ಟ, ಚೇಳಿನ ವಿಷದಿಂದ ತೆಗೆದ ಇನ್ನೊಂದು ಜೀನಿನಿಂದ. ಇಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಈ ಅಣಬೆಯು ಮಾನವರ ಮೇಲೆ ಏನೂ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದಿಲ್ಲ



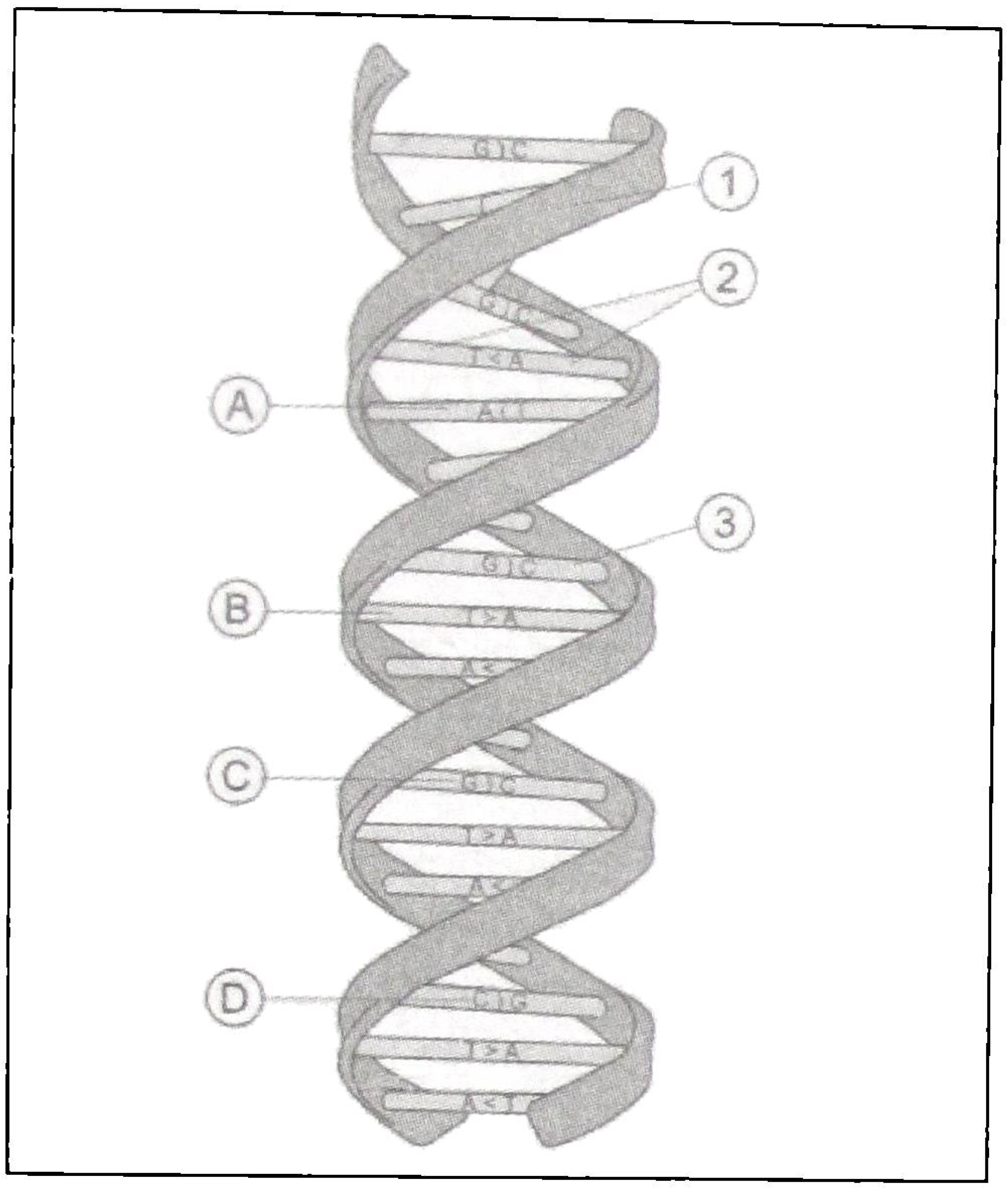
ಎಂಬುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಲೇರಿಯಾ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದೆಂದು ತರ್ಕಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ತಲೆ ಎತ್ತುವ ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಸಂಶೋಧನೆ.

* * *

ಜೈವಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಅಮೋಘ, ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಜೀವವ್ಯಾಪಾರದಲ್ಲಿ ದೇಹದ ಆಂತರಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನಡೆಸುವ ಕ್ರಿಯೆ, ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು, ಅದಕ್ಕೆ ಬರುವ ಆದೇಶಗಳು, ಆ ಆದೇಶಗಳ ಪಥ ಇವೆಲ್ಲ ಇನ್ನೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ಇರಲಿ. ಇಂಥ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಷಯ ಆಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ (ಜೀವನಿರೋಧಕ) ಔಷಧಗಳ ಬಗೆಗೆ ರೋಧಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿರುವ ರೋಗಕಾರಕ ಜೀವಿಗಳು. ಅದರಲ್ಲಿ ಮಾನವ ದೇಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಹೊರತಲ್ಲ. ಒಂದು ಆಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ ಔಷಧಿಗೆ ನಮ್ಮ ದೈಹಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಒಂದೇ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗದು.

ಆಂಟಿಬಯೊಟಿಕ್‌ಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ರೋಧಶಕ್ತಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ಸೋಂಕುರೋಗಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಇಂದು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಸವಾಲಾಗಿ ಬೆಳೆದಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಮಾನವರ ತಪ್ಪು. ಅನಗತ್ಯವಾಗಿ ಆಂಟಿಬಯೊಟಿಕ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಪರಿಪಾಠ. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ 'ಸ್ವವೈದ್ಯಿಕೆ' ಬಹಳ ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಗೌಣವಾದ ಚಿಕ್ಕ ಸೊಂಕುಗಳಿಗೂ ಅಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಸರಿಯಲ್ಲ. ಎರಡನೆಯ ಕಾರಣ, ಜಲವಿರುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಆಂಟಿಬಯೊಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ಸುರಿಯುವುದು. ಇದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಜೀವನಿರೋಧಕ ವಿರುದ್ಧ ರೋಧಶಕ್ತಿ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ಒಂದು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸಂಶೋಧಕರು ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ (ಈಗ

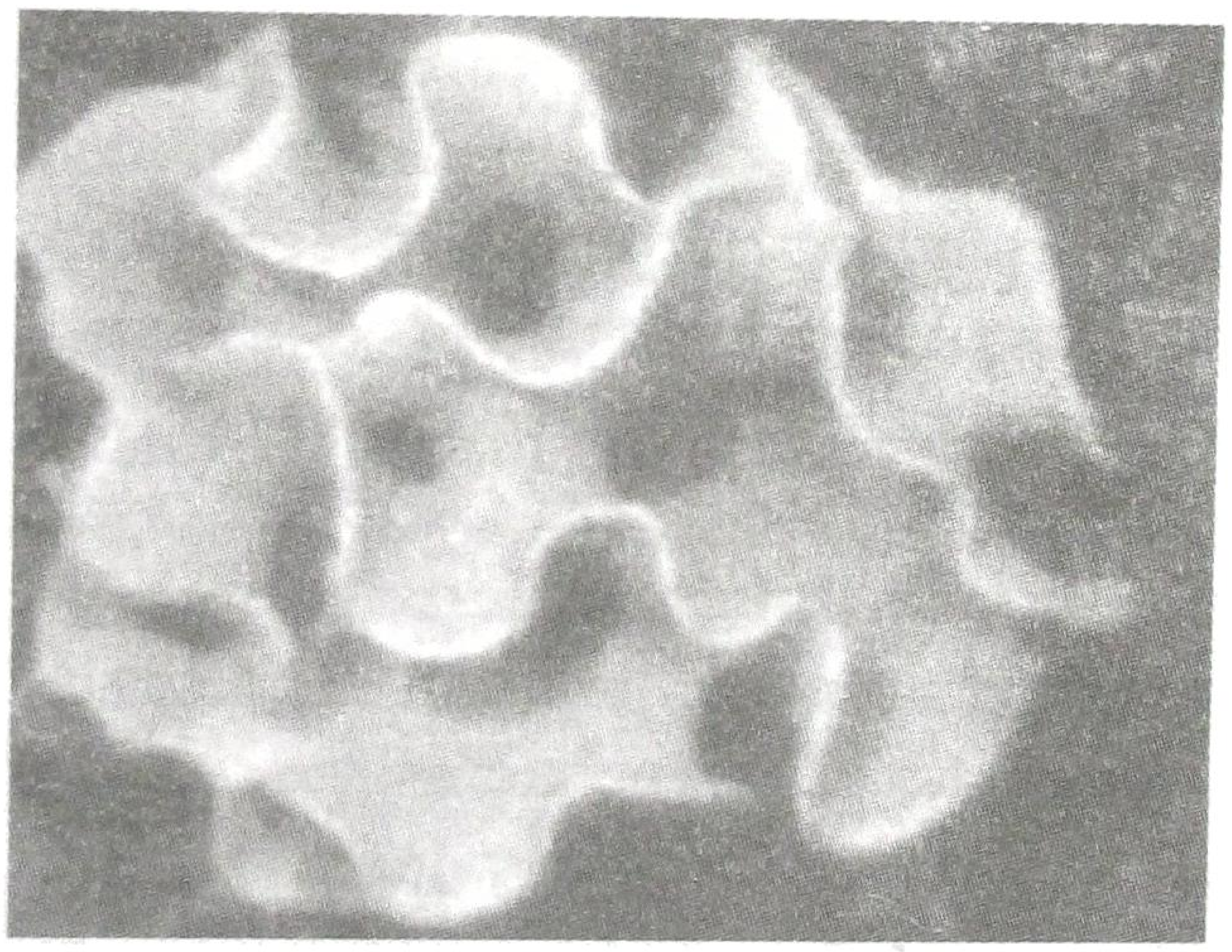


ತೆಲಂಗಾಣ) ಹೈದರಾಬಾದ್‌ನಲ್ಲಿನ ಪಟನ್‌ಚೇರುವಿನ ನೀರು ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಸ್ಥಾವರದಿಂದಾಗಿ ಅದು ಹೋಗಿ ಸೇರುವ ನದೀ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ ಮದ್ದಿನ ಅಧಿಕಾಂಶವು ಕಂಡುಬಂದಿರುವುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಂಶೋಧಕರ ಮೇರೆಗೆ ಇದು ಎಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದ್ದೆಂದರೆ ಒಂದು ರೋಗದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಕೊಡುವ ಅಧಿಕ ಮಟ್ಟದ ಔಷಧಿಯಷ್ಟು ಇದೆಯಂತೆ. ಇದರ ವಿವರಣೆ ಹೀಗಿದೆ: ನೀರಿನ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಸ್ಥಾವರವು ಆ ವಲಯದಲ್ಲಿರುವ ಅಪಾರಪ್ರಮಾಣದ ಆಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ ಔಷಧ ತಯಾರಿಕಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದ ಬರುವ ನೀರನ್ನು ಉಪಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕಲುಷಿತಗೊಂಡ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ತಮ್ಮ ಪರಿಸರದ ಆಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್‌ಗಳಿಗೆ ಒಡ್ಡಲ್ಪಟ್ಟು, ಅವು ರೋಧಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡಿಹಿಡಿದರು.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳ ಹೊರಗೆ ಡಿಎನ್‌ಎ ವರ್ತುಲಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಪ್ಲಾಸ್‌ಮಿಡ್‌ಗಳು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಜೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಜೊಂಪೆ ಜೊಂಪೆಯಾಗಿ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಗುಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಡಿಎನ್‌ಎಗಳು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ, ಹೊರ ಹರಿಸಿದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ದೊರೆತುದನ್ನು ಸಂಶೋಧಕರು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಡಚಣೆಗಳೂ ಅವರನ್ನು ಎದುರಿಸಿದುವು. ಒಂದು ಹೊಸ ವಿಷಯ ಅವರಿಗೆ ಅರಿವಿಗೆ ಬಂದದ್ದು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಔಷಧಿಗೆ ಒದಗಿದ ರೋಧಶಕ್ತಿಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಔಷಧಿಗಳ ಬಗೆಗೂ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಬಹುದು.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಆಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ ರೋಧಕ ಜೀನ್‌ಗಳ ವಿಷಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದುದು. ಪಟನ್‌ಚೇರು ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಸ್ಥಾವರದಂತಹ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಬೇರೆಡೆಯೂ ಸಿಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಆಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಚಲನಾಪಥ ರೋಗಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲಿನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡು ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸಂಶೋಧಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

* * *



ಫೆಸಿಫಿಕ್ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಮಾರಿಯಾನಾ ಕಂದಕವೆಂಬ ಅತಿ ಆಳವಿರುವ ಜಾಗವಿದೆ. ಜಪಾನಿನ ಮಾರಿಯಾನ ದ್ವೀಪಗಳ ಬಳಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಆ ಹೆಸರು. ಈ ಕಂದಕದ ತಳದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ತಲೆಯ ಮೇಲಿರುವ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ 1000ಪಟ್ಟು ನೀರು ಸ್ತಂಭದ ಒತ್ತಡವಿರುತ್ತದೆ. 10 ಕಿಮೀ ಆಳದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಯಿರಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎನ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಆಳದ, ಒತ್ತಡದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ದೈತ್ಯ ಅಮೀಬಗಳಿವೆಯೆಂದೂ, ಇವು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಅದ್ಭುತ ಜೀವಿಗಳೆಂದೂ ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ 'ಕ್ಸೆನೊಫಿಯೊಫೋರ್'ಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇವು 10 ಸೆಂಮೀ.ಗೂ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆದಿರುತ್ತವೆಯಂತೆ! ಇವು ಸೀಸ, ಪಾದರಸದಂತಹ ಭಾರಲೋಹಗಳನ್ನು ಸಾಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಅತೀವ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಆಲೋಚನೆಯಿದೆ. – ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಆರೋಗ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂತೋಷಕ್ಕೊಂದು ರಸಾಯನ

ಡಾ. ವೈ.ಸಿ. ಕಮಲ
ಸಹಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ
ನ್ಯಾಷನಲ್ ಕಾಲೇಜು, ಬಸವನಗುಡಿ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಸುಖಃ, ಸಂತೋಷ ಮನುಷ್ಯನ ಬಾಳಿನ ಪರಮಗುರಿ. ಬದುಕಿನ ಅದ್ಭುತದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬಯಸುವ ಭಾವನೆ. ಕೆಲವರು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪರಮಸುಖಿಗಳಾಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರು ಬಹಳ ದುಃಖಿಗಳಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನೊಂದಷ್ಟು ಜನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲವೂ ಲಭಿಸಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ಅದನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೆ ದುಖಃದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದ್ದರೆ ಮತ್ತೊಂದಷ್ಟು ಜನ ಪರಮಕಷ್ಟಗಳ ಮಧ್ಯೆಯೂ ನಗುನಗುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದೇಕೆ ಹೀಗೆ? ಸುಖ-ದುಃಖ ದೈವದತ್ತವಾದದ್ದೇ ಅಥವಾ ನಮ್ಮಿಂದ ನಾವು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಭಾವನೆಗಳೇ? ಇವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಚರ್ಚೆಯಾಗುವ ವಿಷಯಗಳಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಚಿಂತನೆ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದರ ಫಲಶ್ರುತಿಯೇ 'ಸೆರೋಟಿನಿನ್' ಎಂಬ ಅಣುವಿನ ಬಗೆಗಿನ ಜಿಜ್ಞಾಸೆಯಾಗಿದೆ.

ಸೆರೋಟಿನಿನ್ ಎಂಬುದು ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಬಗೆಯ ರಸಾಯನಿಕ. ಎರಡು ನರಕೋಶಗಳ ನಡುವೆ ಮಾಹಿತಿ ವಿನಿಮಯ ನಡೆಸುವ ಸಂವಹನಕಾರ. ಈ ಸೆರೋಟಿನಿನ್ ನಮ್ಮ ಸುಖಃ-ದುಖಃದ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಪ್ರಮುಖ ರಸಾಯನಿಕವಾಗಿದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಇದು ನಮ್ಮ ದೇಹದಾದ್ಯಂತ ಅನೇಕ ಮಹತ್ವದ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ 'ಸೆರೋಟಿನಿನ್' ರಸಾಯನಿಕದ ರಚನೆ, ಉತ್ಪಾದನೆ, ಅದನ್ನು ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವ ಬಗೆ, ಎಲ್ಲವೂ ಸಂಶೋಧನೆಯ ವಿಷಯಗಳೇ ಆಗಿವೆ.

ರಚನೆ:

ಸೆರೋಟಿನಿನ್ ತನ್ನ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ (C) ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಎರಡು ನೈಟ್ರೋಜನ್ (N) ಹಾಗೂ ಒಂದೇ ಒಂದು ಆಕ್ಸಿಜನ್ (O) ಪರಮಾಣುವನ್ನೂ ಹೊಂದಿದೆ. 1948ರಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಈ ಸೆರೋಟಿನಿನ್, ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಪೆಡಸುತನ ಹಾಗೂ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಸಂಕುಚಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸುವುದನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದರು. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ರಸಾಯನಿಕವು 'ಸೀರಮ್' ಅಂದರೆ ರಕ್ತ ಮತ್ತು 'ಟೋನ್' ಅಂದರೆ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕತ್ವ ಈ ಎರಡೂ ಪದಗಳ ಸಮ್ಮಿಲನದಿಂದ ಸೆರೋಟಿನಿನ್ ಆಯಿತು. ಅನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಮಿದುಳಿನ ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲೂ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲಾಯಿತು. ಮುಂದುವರಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಸೆರೋಟಿನ್ ಹಾಗೂ ಸೆರೋಟಿನಿನ್‌ನಂತಹ ಅಣುಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಗುರುತಿಸಿದರು.

ಈಗ ಇವರ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹಾಗೂ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಇದರಿಂದ ಕೆಲ ಪ್ರಭಾವಗಳನ್ನು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ತಿಳಿಯೋಣ.

ಉತ್ಪಾದನೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಭಾವ:

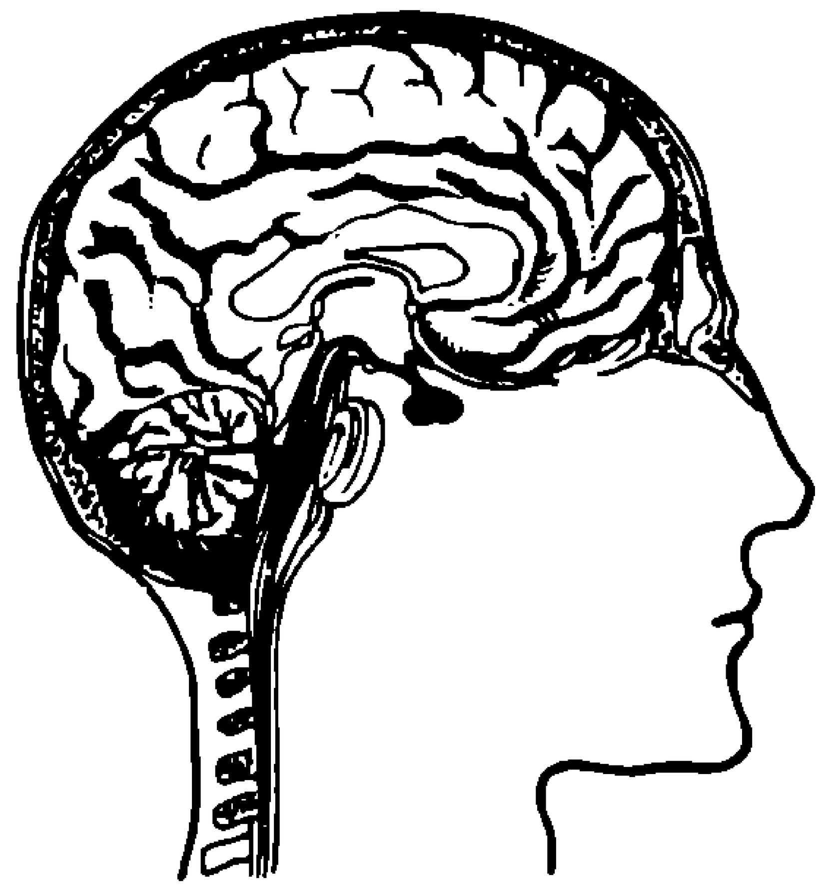
ನಮ್ಮ ಸರ್ವತೋಮುಖ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸುವ ಈ ಸೆರೋಟಿನಿನ್ ತಾಯಿ ಗರ್ಭಧರಿಸಿದ ಮೂರನೇ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣದ ಮುಂದಲೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗಿರುವುದನ್ನು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಧೃಢಪಡಿಸಿವೆ. ಮುಂದಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಈ ರಸಾಯನಿಕವು ಮಿದುಳು ಹಾಗೂ ನರಮಂಡಲ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ತಿಳಿಸಿವೆ.

ದಕ್ಷಿಣ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ Zilka Neurogenetic Instituteನ Pat Levitt ಅವರು ನೇಚರ್ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ವರದಿ ಮಾಡಿರುವಂತೆ, ಭ್ರೂಣಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸರಬರಾಜಾಗುವ ಸೆರೋಟಿನಿನ್, ಪ್ಲಾಸೆಂಟಾದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಹೊಕ್ಕಳಬಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದೆಂದೂ ಹಾಗೂ ವಯಸ್ಕರಲ್ಲಿ ಇದು ಜೀರ್ಣಾಂಗದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವದೆಂದೂ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸೆರೋಟಿನಿನ್:

ಸೆರೋಟಿನಿನ್ ಎಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುದೆಂದು ತಿಳಿದ ನಾವೀಗ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಅದು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಹಲವು ಪ್ರಭಾವಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯೋಣ. ನಮ್ಮ ಸುಖಃ-ಸಂತೋಷದ ಭಾವನೆಗಳಿಗೆ ಸೆರೋಟಿನಿನ್ ಕಾರಣವಾಗುವುದು ಈಗಾಗಲೇ ನಮಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಚಾರ. ಆದರೆ ಈ

ಸೆರೋಟಿನಿನ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಮಧುಮೇಹ ಹಾಗೂ ಸ್ಕಿಜೋಫ್ರೀನಿಯಾದಂತಹ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ತನ್ನ ಪ್ರಭಾವ ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ತಿಳಿಸಿವೆ.



Nelson Horseman, Cincinnati ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಅಣು ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶ ರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಇವರು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಸ್ತನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೆರೋಟಿನಿನ್ನಿನ ಪ್ರಭಾವವಿರುವುದನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೆರೋಟಿನನ್ನು ಸ್ತನಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಕಾರ್ಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಕಾರ್ಯವೈಖರಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ಸೆರೋಟಿನಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಅಗಾಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಸೆರೋಟಿನಿನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಸೆರೋಟಿನಿನ್‌ನಿಂದ ಬರುವ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಅನುಗ್ರಹಿಸುವ ರೀತಿ ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ನಾಂದಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಸ್ತನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನ ಗ್ರಹಿಕೆ, ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ರೋಗದ ಉಪಚಾರದಲ್ಲಿ ಹೊಸದಾರಿಯನ್ನು ತೋರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವುದೆಂದು ಸಂಶೋಧಕ ಹಾರ್ಸ್‌ಮನ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಇನ್ನು ಮಧುಮೇಹ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಸೆರೋಟಿನಿನ್‌ನ ಪಾತ್ರವನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ

ಡಾ. ಮೈಕೆಲ್ ಜರ್ಮನ್ (Dr. Michel German) ಮತ್ತವರ ತಂಡ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಗರ್ಭಿಣಿಯರ ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ β–ಜೀವಕೋಶಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದು ಇದು ಸೆರೋಟಿನಿನ್ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಆಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ವರದಿ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅಂದಹಾಗೆ β–ಜೀವಕೋಶಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಜೀವಕೋಶಗಳಾಗಿವೆ. ಇನ್ಸುಲಿನ್ ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಸಕ್ಕರೆ ಅಂಶ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಹಾರ್ಮೋನು ಎಂಬುದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಚಾರ. ಜರ್ಮನ್ ಮುಂದುವರಿದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ, ಗರ್ಭಿಣಿ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿನ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳು ಮೇದೋಜೀರಕದಲ್ಲಿನ ವಂಶವಾಹಿ(ಜೀನ್)ಯೊಂದನ್ನು ಉದ್ದೀಪನಗೊಳಿಸಿ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಸೆರೋಟಿನಿನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ನೆರವಾಗಿ, ಆ ಮೂಲಕ β–ಜೀವಕೋಶಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ನೆರವಾಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮತ್ತಷ್ಟು ಯಶಸ್ವಿಯಾದದ್ದೇ ಆದರೆ, ಮಧುಮೇಹ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಚುಚ್ಚು ಮದ್ದಿನ ಬದಲು β–ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಿ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಮಧುಮೇಹದ ನಂತರ ಸ್ಕಿಜೋಫ್ರಿನಿಯಾದಲ್ಲಿ ಇದರ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗುರುಸಿದ್ದಾರೆ.

ಸ್ಕಿಜೋಫ್ರಿನಿಯಾ ಬಾಧಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಸೆರೋಟಿನಿನ್ ತನ್ನ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ರವಾನಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯದಾರಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ವಿಶೇಷವಾದ, ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ದಾರಿಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಮಿದುಳಿನ ವಿವಿಧ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ರವಾನೆಯಾಗುವ ಸಂದೇಶ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರದೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದು, ಇದು ಸ್ಕಿಜೋಫ್ರಿನಿಯಾ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಬುದ್ಧಿವಿಕಲ್ಪ ವರ್ತನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸ್ಕ್ರಿಪ್ಸ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ (Scripps Research Institute) ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಸೆರೋಟಿನಿನ್ ಸಂದೇಶ ಸಾರುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಸ್ಕಿಜೋಫ್ರಿನಿಯಾ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ನೆರವಾಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

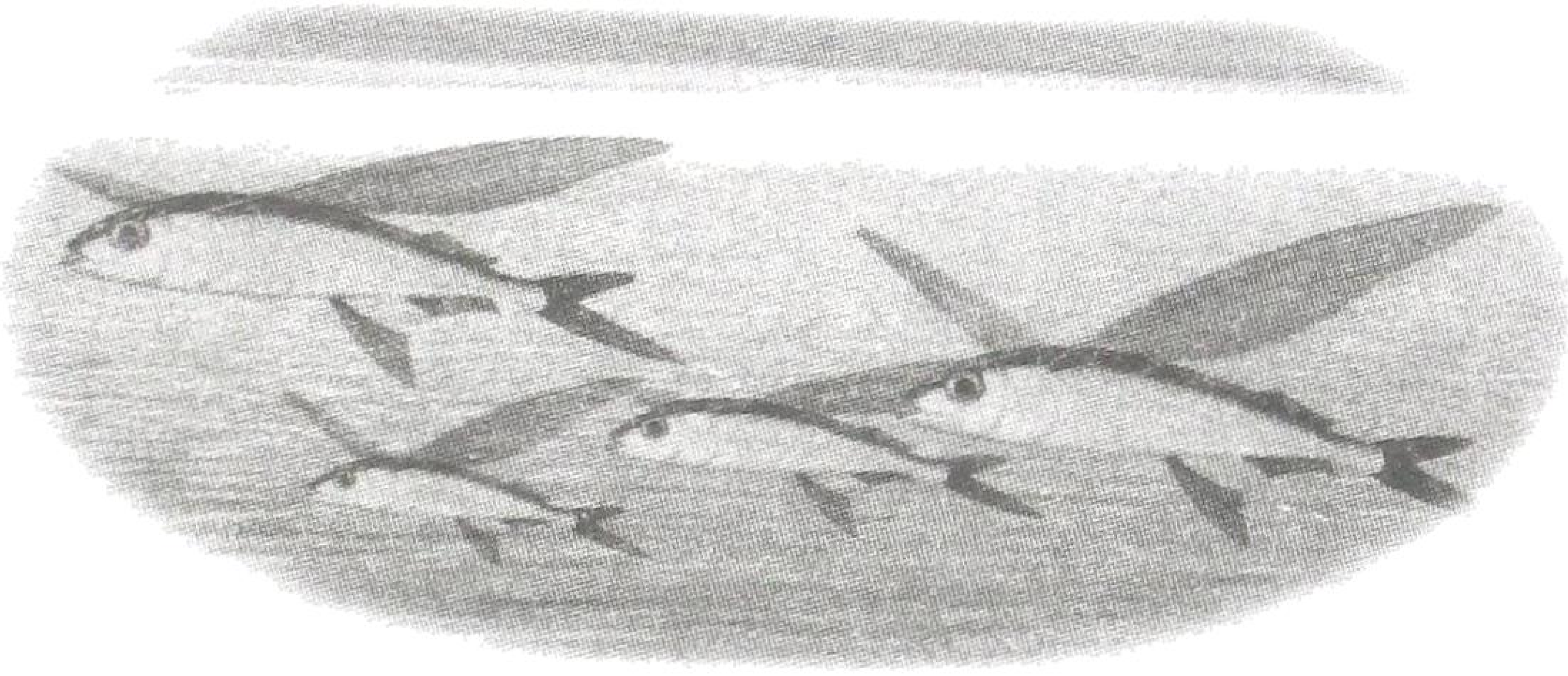
ಹೀಗೆ ವಿಸ್ತೃತ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸೆರೋಟಿನಿನ್ ರಾಸಾಯನಿಕವು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಆಹಾರಗಳ ಮೂಲಕ ಪೂರೈಕೆಯಾದರೆ ಬಹಳ ಅನುಕೂಲವಾಗುವುದು.

ಸೆರೋಟಿನಿನ್ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಟ್ರಿಪ್ಟೋಫಾನ್ ಎಂಬ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲದ ಮೂಲಕ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಟ್ರಿಪ್ಟೋಫಾನ್ ಅನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ, ದೀರ್ಘಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಬಲ್ಲ ಆಹಾರಗಳು ಸೆರೋಟಿನಿನ್ ಅನ್ನು ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ದೀರ್ಘಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡಿ ನಮ್ಮನ್ನು ನಿತ್ಯ ಸುಖಿಗಳನ್ನಾಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಹಾಗಾದರೆ ಟ್ರಿಪ್ಟೋಫಾನ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಯಾವುವು? ಎಂಬುದು ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆ.

ಟರ್ಕಿ, ಚಿಕನ್, ಮೀನು, ಚೀಸ್, ಮೊಟ್ಟೆ, ಎಣ್ಣೆ

ಕಾಳುಗಳು, ಬಾಳೆಹಣ್ಣು, ಹಾಲು ಮತ್ತು ದ್ವಿದಳಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಟ್ರಿಪ್ಟೋಫಾನ್ ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಗೋಧಿ, ಪಾಲಿಶ್‌ಮಾಡಿದ ಅಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂತಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಟ್ರಿಪ್ಟೋಫಾನ್ ಆ ಮೂಲಕ ಸೆರೋಟನಿನ್ ಮಾತ್ರವೇ ಎಲ್ಲ ಸಂತೋಷಕ್ಕೂ ಮೂಲವಲ್ಲ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸಮಪ್ರಮಾಣದ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಹಾಗೂ ಇತರೆ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳೂ ನಮ್ಮ ಸಂತೋಷದಲ್ಲಿ ಪಾಲು ಪಡೆದಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಮತೋಲ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ನಿತ್ಯವ್ಯಾಯಾಮ ಸುಖದ ಸೋಪಾನ ಎಂದು ಹಿರಿಯರು ಯಾಕೆ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂಬುದನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಅರಿಯುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎನ್ನಲು ಅಡ್ಡಿಯಿಲ್ಲ. ■

ನಿಮಗಿದು ತಿಳಿದಿರಲಿ

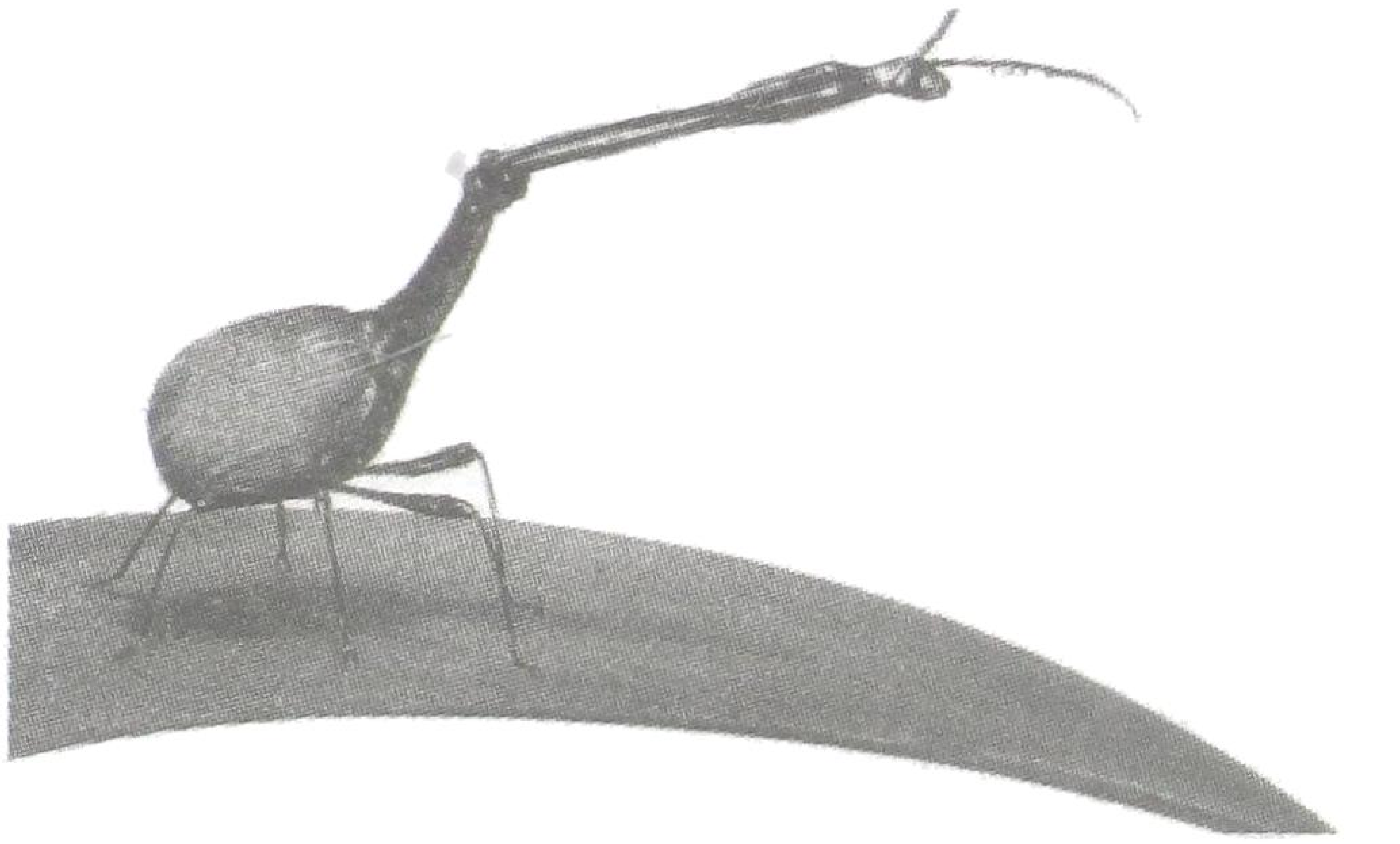


ಹಕ್ಕಿಯಂತೆ ಹಾರಬಲ್ಲ ಮೀನು

ಇವು ಹಾರಾಡುವ ಮೀನು. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಿಂದ 100 ಮೀ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಜಿಗಿದು, ಹಾರಾಡುತ್ತವೆ. ತನ್ನ ವೈರಿಗಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಬೀಳುವ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬಂದಾದ ಅದು ಹೀಗೆ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಹಾರುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಓಟದ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡು ಸನ್ನದ್ಧಗೊಂಡು ಆಮೇಲೆ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಜಿಗಿಯುತ್ತದೆ.

ಜಿರಾಫೆ ಕತ್ತಿನ ಕೀಟ

ಜಿರಾಫೆಯಂತೆ ಕತ್ತು ನೀಳವಾಗಿರುವ, ಒಂದು ಬಗೆಯ ಜೀರುಂಡೆ ಕೀಟ. ಈ ವಿಚಿತ್ರಕೀಟ ಮಳೆಕಾಡು ಪ್ರದೇಶವಾದ ಮಡಗಾಸ್ಕರ್‌ನಲ್ಲಿದೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗಂಡು ಕೀಟಗಳ ಕತ್ತು ಸಾಕಷ್ಟು ನೀಳವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಮಳೆಕಾಡುಗಳು:

ಇಂತಹ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣ ನೆಲದವರೆಗೆ ತಲುಪುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ಋತುಮಾನಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನಬಹುದು. ಸೆಕೆ, ಶಾಖ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರತೆ – ಇಲ್ಲಿನ ಪರಿಸರ. ದಿನ ನಿತ್ಯಮಳೆ; ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಒಂದೇ ದಿನದಲ್ಲಿ 250 ಮಿಮೀ ಮಳೆಯಾಗುವುದೂ ಉಂಟು. ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ವೇಳೆಗೆ ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ಬೀಸುತ್ತವೆ. ದಟ್ಟವಾದ ಕಾಡು, ಕೆಳಗೆಲ್ಲ ಮೆತ್ತನೆಯ, ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಎಲೆಗಳ ಹಾಸು. ಎತ್ತರದ ಮರಗಳ ನಂತರ ಹಸಿರು ಛಾವಣಿಯಂತೆ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಮರಗಳು, ಇದಕ್ಕೂ ಕೆಳಗಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹೊಸಗಿಡಗಳು, ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಮರಗಳು ಇರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಮಿನಿಟಿಗೆ ಒಂದು ಫುಟ್‌ಬಾಲ್ ಮೈದಾನದಷ್ಟು ಹರವಿನ ಮಳೆಕಾಡುಗಳನ್ನು ಈಚೆಗೆ ಮನುಷ್ಯ ನಾಶಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ ಎಂಬ ಅಂದಾಜಿದೆ.

–ಎಸ್ಸೆಚ್

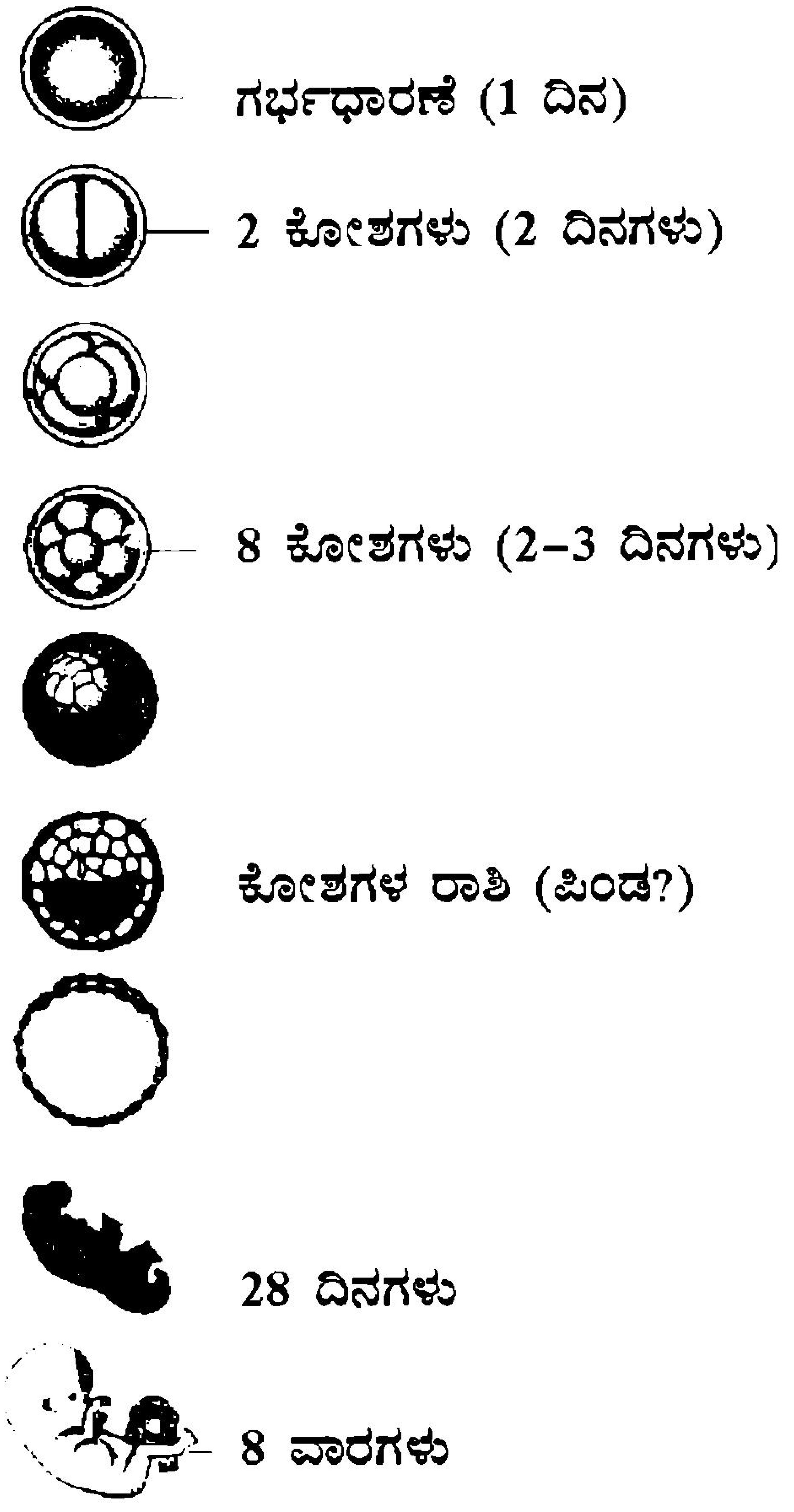
ಜೀವರಕ್ಷಕ ಕೋಶಗಳು

ಡಾ॥ ಎನ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರ
ನಿವೃತ್ತ ವಿಜ್ಞಾನಿ
ಸಿ.ಎಫ್.ಟಿ.ಆರ್.ಐ, ಮೈಸೂರು

ಮಾನವನ ಜೀವಿತದ ಪರಮಾವಧಿಯನ್ನು ಸುಮಾರು 120 ವರುಷಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಜೀವಿಸಲು ಪೂರಕವಾದ ಆಹಾರ, ಆರೋಗ್ಯ, ಜೀವನಕ್ರಮ ನಿರ್ಮಲವಾದ ಪರಿಸರ ಮುಂತಾದ ಅಂಶಗಳೆಲ್ಲವೂ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿದ್ದಾಗ ಯಾವುದೇ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಗಣನೀಯ ಜನಸಮುದಾಯವು ಈ ಆಯುರ್ಮಾನದ ಸೇಕಡ 75 ರಷ್ಟಾದರೂ ಜೀವಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಅನುಮಾನವಿರದು. ಕಳೆದ ಹಲವು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದಿರುವ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಹಿಂದೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿದ್ದ ಸರಾಸರಿ 50 ವರ್ಷದ ಜೀವಿತಾವಧಿಯು ಈಗ 70ಕ್ಕೇರಿದೆ. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿರುವ ಅಮೆರಿಕ, ಜಪಾನ್, ಯೂರೋಪಿನ ಕೆಲವು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಂತೂ ಸರಾಸರಿ ಜೀವಿತಾವಧಿಯು 80 ಅಥವಾ ಅದನ್ನೂ ಮೀರಿದೆ! ವಿಪರ್ಯಾಸವೆಂದರೆ ಜೀವಿತಾವಧಿ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಅಂದರೆ ನಾವು ಮುದುಕರಾದಂತೆಲ್ಲಾ ವಯೋಮಾನಕ್ಕನುಗುಣವಾದ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಸವೆತ, ನರದೌರ್ಬಲ್ಯಗಳು, ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯ ಕೊರತೆ, ಹೃದ್ರೋಗಗಳು, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಮುಂತಾದ ಅನಾರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಕಾಡತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಜೊತೆ ಜೊತೆಗೇ ಆನುವಂಶಿಕ ಹಾಗೂ ಜೀವನಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ, ವಯೋಮಾನಾಧಾರಿತವಲ್ಲದ ಖಾಯಿಲೆಗಳು ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಯತ್ನಿಸುವುದು, ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತಿರುವುದು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು!

ಈ ಲೇಖನಕ್ಕೆ ಪ್ರಸ್ತುತವೆನಿಸುವ, ಜನರನ್ನು ಕಾಡುವ ಮಾರಣಾಂತಿಕ ಖಾಯಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಥಾಲಸ್ಸೇಮಿಯ (thalassemia) ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ರಕ್ತದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗಳು ಪ್ರಮುಖವಾದುವು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಸುಮಾರು 10,000-14,000 ಶಿಶುಗಳು ಥಾಲಸ್ಸೇಮಿಯದಿಂದಲೂ 1,20,000 ಜನರು ರಕ್ತದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನಿಂದಲೂ ಪೀಡಿತರಾಗುತ್ತಾರೆಂದೂ ಇವರಲ್ಲಿ ಮೂರರಲ್ಲೊಂದು ಭಾಗ ಮಕ್ಕಳೆಂದೂ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಮೊದಲನೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ರಕ್ತದ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ದೋಷವೇ ಕಾರಣವಾಗಿದ್ದು, ಈಗ ಇರುವ ಪರಿಹಾರವೆಂದರೆ ರೋಗಿಯ ರಕ್ತದ ಗುಂಪಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವ 'ರಕ್ತದ ಪೂರಣ'. ಇದು ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ನಡೆಸಲೇಬೇಕಾದ ಉಪಚಾರ. ರಕ್ತದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನ ಒಂದು ಪ್ರಭೇಧದಲ್ಲಿ ಬಿಳಿಯ ರಕ್ತಕಣಗಳು ಅನಿರ್ಬಂಧಿತವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗಿ ಜೀವಿಸಲು ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಭಾವವುಂಟಾಗಿ ರೋಗಿಯು ಮರಣ ಹೊಂದುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಹಾರ 'ಅಸ್ಥಿ ಮಜ್ಜೆಯ ಕಸಿ', ಆದರೆ ಇದು ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ಮತ್ತು ತುಂಬಾ ದುಬಾರಿಯಾದ ಕ್ರಮ.

ಈ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಕೈಗೆಟಕುವಂತಹ ಪರ್ಯಾಯ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕ್ರಮವೊಂದು 'ಕಾಂಡಕೋಶದ ಕಸಿಯ' ರೂಪದಲ್ಲಿ ತಲೆಯೆತ್ತುತ್ತಿದೆ! ಕಾಂಡಕೋಶ (stem cell) ಎಂದರೇನು? ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯಾದಾಗ ಅಂಡಾಣುವೊಂದು ವೀರ್ಯಾಣುವೊಂದರೊಡನೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಭ್ರೂಣದ ಮೊದಲ ಕೋಶ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೇ ಗಂಟೆಗಳೊಳಗೆ ಒಂದು ಎರಡಾಗಿ, ಎರಡು ನಾಲ್ಕಾಗಿ ದ್ವಿಗುಣಗೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವಾರದೊಳಗೆ ಹಲವಾರು ಕೋಶಗಳ ರಾಶಿಯನ್ನು ಒಂದೇ ಕಡೆ ಹೊಂದಿರುವ ದ್ರವದಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ಗೋಳಾಕಾರದ ಆಕೃತಿಯು (ಪಿಂಡ, blastocyst) ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ-1) ಮೂರು ವಾರಗಳು ಕಳೆಯುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಇದಕ್ಕೆ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲ ಆಕಾರ ಮೂಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಎಂಟನೆಯ ವಾರದಲ್ಲಿ ಮಾನವಾಕೃತಿಯು ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮೊದಲಿದ್ದ 'ಕೋಶಸ್ಥಿತಿ' ಯಿಂದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆಗೆ ಅನುವಾಗುವ ಅಂಗಾಂಗಗಳಾಗಿ (ಕೋಶಗಳ ಗುಂಪು) ಇದು ಬದಲಾವಣೆ (differentiation) ಹೊಂದತೊಡಗುತ್ತವೆ: ಕೆಲವು ನರಕೋಶಗಳಾಗಿ, ಕೆಲವು ರಕ್ತ ಕಣಗಳಾಗಿ, ಕೆಲವು ಜಠರ ಕೋಶಗಳು ಮುಂತಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತವೆ! ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೌಶಲವುಳ್ಳ ಕೋಶಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿನ

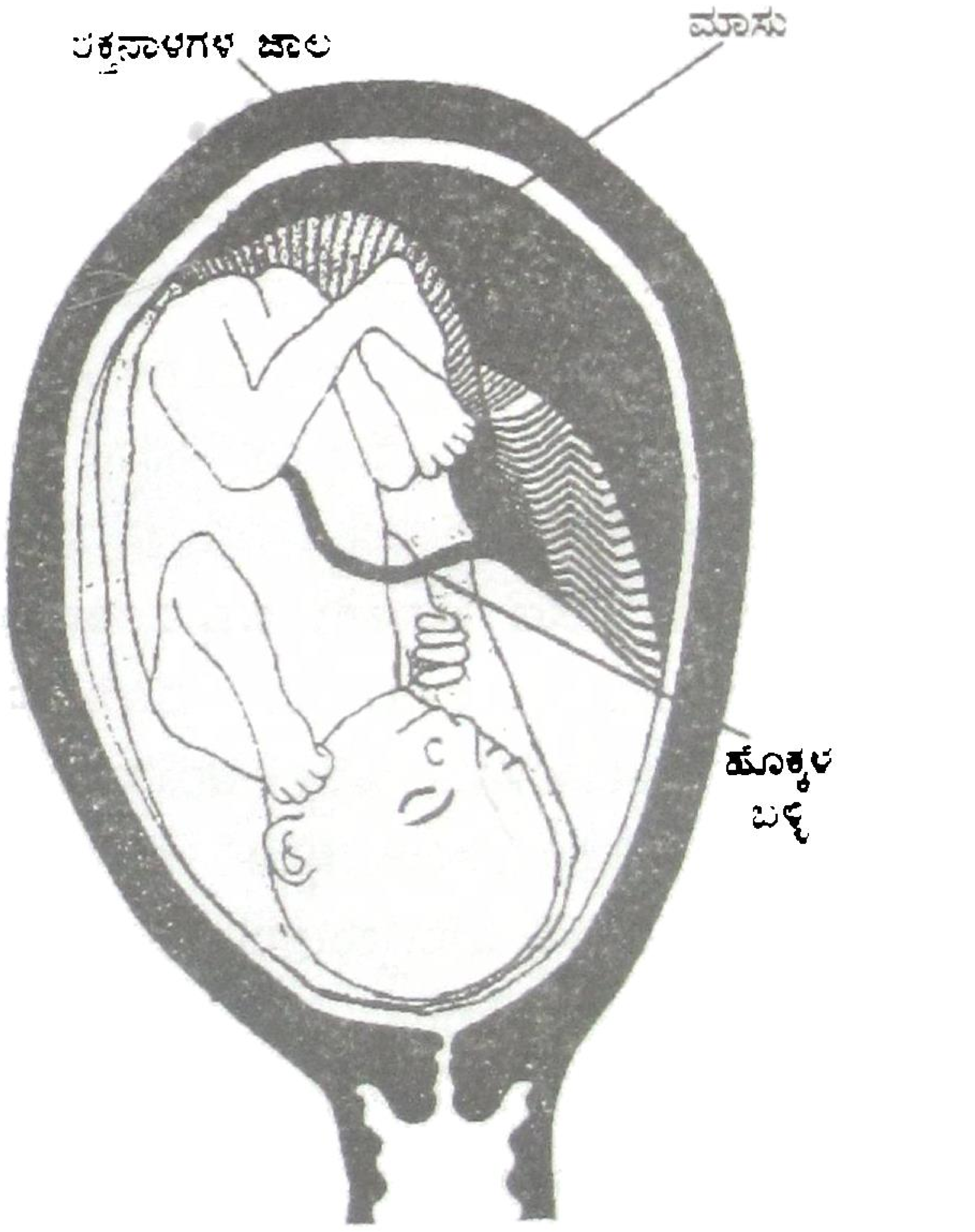


ಚಿತ್ರ–1: ಮಾನವ ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಅವುಗಳು 'ಬಹುರೂಪ ಧಾರಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ' (pluripotent) ಅಥವಾ ಏಕಾಂಗಧಾರಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ (mono-organ potent) 'ಕಾಂಡ ಕೋಶ' ಅಥವಾ 'ಆಕರ ಕೋಶ'ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ, ಉದಾ: ರಕ್ತದ ಕಾಂಡಕೋಶ, ಕೂದಲಿನ ಕಾಂಡಕೋಶ ಇತ್ಯಾದಿ. (ಸಸ್ಯವರ್ಗದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಕಾಂಡ, ನಂತರ ಕೊಂಬೆ, ಹೂವು, ಹಣ್ಣು, ತಾನೆ?). ಈ ಲೇಖನದ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯ ರಕ್ತದ ಕಾಂಡ ಕೋಶದ ಕಸಿ.

ಜಗತ್ತಿನ ಹಲವು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳ್ಳಿ ರಕ್ತದ (ಕಾಂಡ ಕೋಶಗಳ) ನಿಧಿಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಚೀನಾದಲ್ಲಿ 1,50,000 ಮತ್ತು ಸಿಂಗಾಪುರದಲ್ಲಿ 12,000ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಯೂನಿಟ್‌ಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಸಂಗ್ರಹಗಳಿವೆ, ಥಾಯ್ಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಮಲೇಷಿಯಾಗಳಲ್ಲೂ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ನಿಧಿಗಳಿವೆ. ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 50,000 'ಬಳ್ಳಿ ರಕ್ತದ ಕಸಿ' ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ. ವರ್ಷಂಪ್ರತಿ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯು 2,000ದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ವಾರ್ಷಿಕ 250 ಕಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯವು ರಕ್ತದ ಕಾಂಡಕೋಶದವು, ಕಾರಣ ಸಾರ್ವಜನಿಕ 'ಬಳ್ಳಿ ರಕ್ತದ ನಿಧಿ' ಇಲ್ಲದಿರುವುದು!

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ 24 ಮಿಲಿಯ (2 ಕೋಟಿ 40 ಲಕ್ಷ) ಶಿಶುಗಳ ಜನನವಾಗುತ್ತದೆ, ಅಂದರೆ ಅಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ 'ಮಾಸು ಮತ್ತು ಬಳ್ಳಿ'ಗಳು (ಚಿತ್ರ–2) ದೊರಕಿದರೂ ಅವು ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ ರಕ್ತದ ಮಾದರಿಗಳೂ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಕಾಂಡ ಕೋಶಗಳ ಆಕರಗಳೂ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಶೋಚನೀಯ! ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಕಾರಣ: 'ಮಾಸು ಮತ್ತು ಬಳ್ಳಿಗಳು' ಬೇರೆಯವರ ಕೈ ಸೇರಿದರೆ ಜನಿಸಿದ ಶಿಶುವಿಗೆ ಹಾನಿಯುಂಟಾದೀತೆಂಬ ಮೌಢ್ಯಾಧಾರಿತ ಭಯ! ಇದನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ–2: ಮಾಸು: 'ಮಾಸು' ಸುಮಾರು 10 ಅಂಗುಲ ವ್ಯಾಸವಿರುವ ತಟ್ಟೆಯಾಕಾರವುಳ್ಳ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಜಾಲದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸ್ಪಂಜಿನಂತಹ ಅಂಗ. ಇದು ಹೊಕ್ಕಳುಬಳ್ಳಿಯ ಮೂಲಕ ಪೋಷಣೆ ನೀಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಗರ್ಭಕೋಶದ ಭಿತ್ತಿಗೆ ಲಗತ್ತಿಸಿರುತ್ತದೆ. (ಎರಡೂ ಮೂಲ: The Hutchinson Concise Dictionary of Science, Pustak Mahal, 1995)

ಅರಿವನ್ನುಂಟುಮಾಡಬೇಕು. ಆಗ ಈ ಕಾಂಡಕೋಶದ ಆಕರಗಳು ಸಾರ್ವಜನಿಕರ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಲಭಿಸುತ್ತವೆ, ಮತ್ತು ಈ ಜೀವರಕ್ಷಕ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ –185°C ರಲ್ಲಿ ಘನೀಕರಿಸಿ ನಿಧಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡಬಹುದು.

ರಕ್ತಪೂರಣವು ರಕ್ತದ ಗುಂಪಿನ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯನ್ನಾಧರಿಸಿದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ. ಆದರೆ ಕಾಂಡಕೋಶಕಸಿಯು ರೋಗಿಯ ಮಾನವ ಬಿಳಿರಕ್ತ ಕಣದ ಪ್ರತಿರೋಧಕತೆ (Human leukocyte antigen HLA)ಯನ್ನಾಧರಿಸಿದ್ದು, DNA ಹಾಗೂ ಜನಾಂಗೀಯತೆಯನ್ನೂ (Ethnicity) ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಆಯಾ ಜನಾಂಗದವರಿಂದ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಾಂಡಕೋಶಗಳು ಅವರವರಿಗೆ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು! ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯು ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದರೂ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಫಲಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಭಾರತವು ಔಷಧ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವೆನಿಸುವಷ್ಟು ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿರುವುದರ ಫಲವಾಗಿ ನಮಗೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ವಿದೇಶೀಯರಿಗೂ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳು ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಹೆಮ್ಮೆ ಪಡಬೇಕಾದ ವಿಷಯ. ಈಗ 'ಕಾಂಡಕೋಶಕಸಿ'ಯ (stem cell transplantation) ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಾಧನೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಬಲ್ಲ ಸಾರ್ವಜನಿಕ 'ಕೋಶ ನಿಧಿ' (cell bank) ಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನೈನ 'ಜೀವನ್' ರಕ್ತದ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯು 1995ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಗೊಂಡು ಹಲವಾರು ಥಾಲಸ್ಸೇಮಿಯ ಮತ್ತು ರಕ್ತದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗಿಗಳ ಜೀವಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿದೆ! ಹೊಕ್ಕಳು ಬಳ್ಳಿಯ ರಕ್ತದ ನಿಧಿಯನ್ನು 2007ರಲ್ಲೇ ಶುರು ಮಾಡಲಾಯಿತಾದರೂ ಅಗತ್ಯವಾದ ಮೂಲ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಅಭಾವದಿಂದ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಬಲ್ಲ 'ಕಾಂಡಕೋಶ ನಿಧಿ' ಯ ಸ್ಥಾಪನೆ ಮಾಡಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ದೊರೆತ ಸರ್ಕಾರದ ಬೆಂಬಲ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಂಕ್ ಸಾಲಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಈಗ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿದ್ದು 'ಕಾಂಡಕೋಶ ನಿಧಿ'ಯು ರೋಗಿಗಳ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಜ್ಜಾಗುವುದೆಂದು ಆಶಿಸಬಹುದು.

ಬರ್ಗರ್ ಖಾಯಿಲೆಯು (Buerger's disease) ಸಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಮಧ್ಯಮಗಾತ್ರದ ಶುದ್ಧ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗಶಃ ಉರಿಯೂತವುಂಟಾಗಿ ಕಾಲುಗಳಿಗೆ ರಕ್ತ ಸಂಚಾರವು ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಉಪಟಳ. ಇದು ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಪೆಡಸಾಗುವುದರಿಂದ (atherosclerosis) ಆಗುವುದಲ್ಲ! ಆದರೆ ಅಧಿಕ ತಂಬಾಕು ಉಪಯೋಗದೊಡನೆ (ಹೆಚ್ಚು ಬೀಡಿ, ಸಿಗರೇಟು ಸೇವನೆಯೊಡನೆ) ನಂಟು ಹೊಂದಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯಾದ ಹೊರಸುತ್ತಿನ ಶುದ್ಧ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗುವವರಲ್ಲಿ 45–63%ರಷ್ಟು ಜನ ಭಾರತೀಯರು. ಖಾಯಿಲೆಯಿಂದ ಬಳಲುವುದಲ್ಲದೆ ಸರಿಯಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಉಪಚಾರ ದೊರೆಯದಿದ್ದರೆ ಮೀನ ಖಂಡದ ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗದ ಕಾಲನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಬೇಕಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೊಳಪಡುತ್ತಾರೆ!

ಈ ಖಾಯಿಲೆಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಉಪಚಾರ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಹಲವು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಕಾಂಡಕೋಶದ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತವಾಗಿರುವ 'ಸ್ಟೆಮ್ಪ್ಯುಟಿಕ್ಸ್' (Stempeutics) ಎಂಬ ಬೆಂಗಳೂರು – ಚೆನ್ನೈ – ದಿಲ್ಲಿ ಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಸ್ಥೆಯು 'ಸ್ಟೆಮ್ಪ್ಯುಸೆಲ್' ಎಂಬ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದೆ. ಇದನ್ನು ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ. ಹಾಗೂ ಕಾಂಡಕೋಶದ ಈ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರವು ಬೇರಾವ ಉಪಚಾರದಿಂದಲೂ ಪ್ರಯೋಜನವಾಗದ ರೋಗಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲು ಅನುಮತಿ ನೀಡಿದೆ. 'ಕಾಂಡಕೋಶ ಚಿಕಿತ್ಸೆ'ಯ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ಯಶಸ್ಸಿನ ಹಂತ, ಮಹತ್ತರವಾದ ಸಾಧನೆಯ ಹಂತ! ■

ಕಾಂಡ ಕೋಶ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಒಂದು ಅದ್ಭುತ ಕೊಡುಗೆ.

ಇಂದಿನ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಂಡ ಕೋಶ ಒಂದು ವರದಾನ. ರೋಗಪೀಡಿತ ಅಂಗಾಂಗಗಳನ್ನು (ಉದಾ: ಲಿವರ್, ಪ್ಯಾಂಕ್ರಿಯಾಸ್, ಇತ್ಯಾದಿ) ಹಿಂದೆ ಅಸಾಧ್ಯವೆನಿಸಿದ್ದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇಂದು ಕಾಂಡ ಕೋಶಗಳ ಕಸಿಯಿಂದ ಪುನಃಶ್ಚೇತನ ಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಜೀವ ಉಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಇದೊಂದು ಅನುಪಮ ವಿಧಾನ. ವಯಸ್ಕ ಸ್ತನಿ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ/ಅವರ ವಿಭಿನ್ನ ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಂದ ಇಂಥ ಕಾಂಡಕೋಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯ ಬಹುದು. ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿರುವುದು ಭ್ರೂಣದಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಕಾಂಡ ಕೋಶಗಳು. ಎಂದರೆ, ಕಾಂಡ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಎರಡುಬಗೆಗಳಿವೆ ಎಂದಾಯಿತು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಈ ಬಗೆಯ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ಹೊಸ ಜಾಡುಗಳನ್ನು ಮೆಟ್ಟುತ್ತಿರುವ ಈ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಕಾಂಡ ಕೋಶವು ಮಾನವ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಹೊಸ ಆಯಾಮ ನೀಡಿದೆ – **ಎಸ್ಸೆಚ್**.

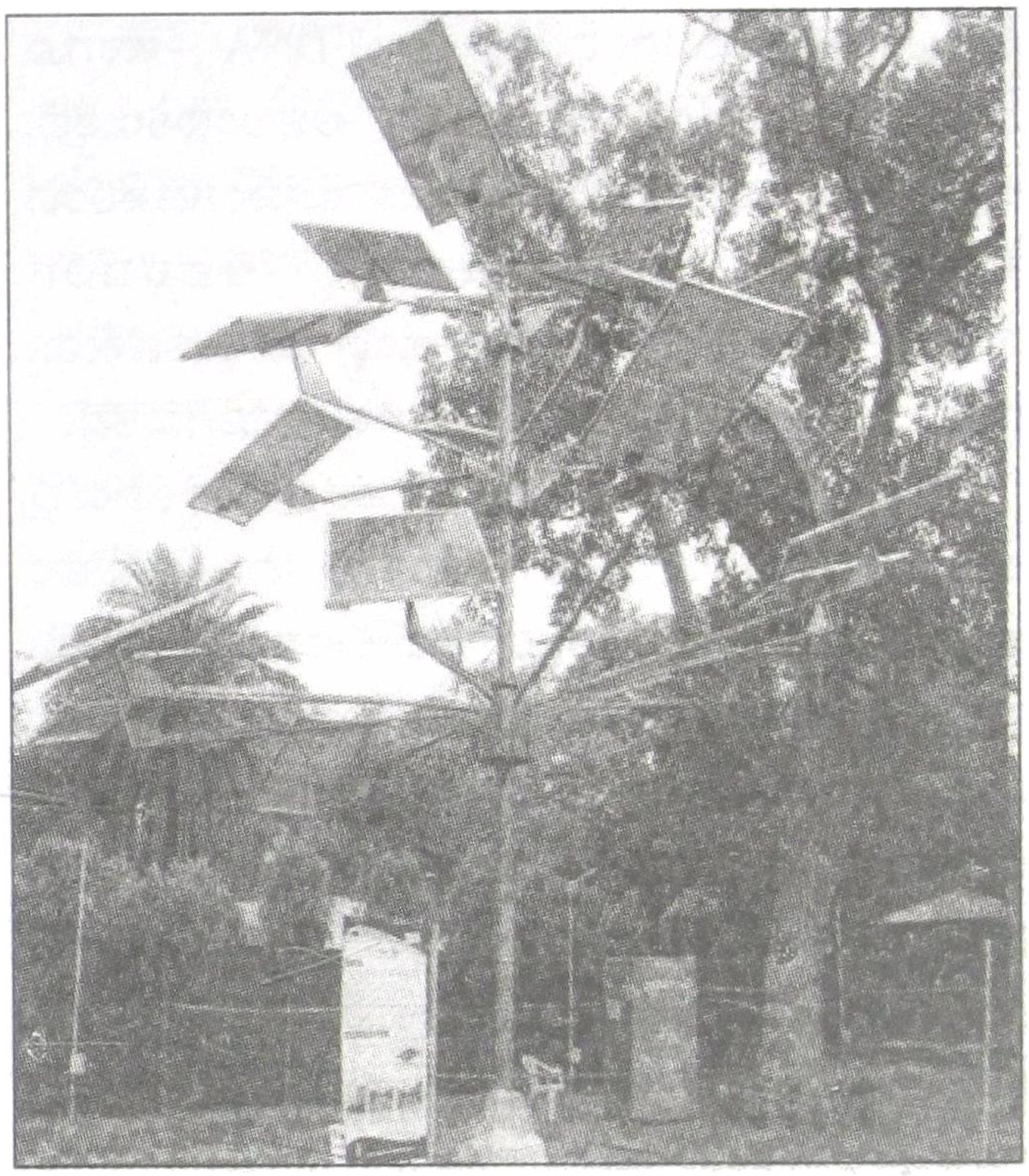
ಸೌರ ಮರ - ಒಂದು ಭಾರತೀಯ ಆವಿಷ್ಕಾರ

ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ: **ಡಾ. ವಿ. ಎನ್. ನಾಯಕ**
ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ,
ಕಾರವಾರ

ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಸೌರ ಇಂಧನದ ಅವಲಂಬನೆಯಿಂದ ಭಾರತವು ಇಂಗಾಲದ ಹೊರ ಸೂಸುವಿಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಹೊಣೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷ ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ವಿಶ್ವ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಭಾರತವು ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆ ಮೇಲೆ ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲಗಳ ಹೊರ ಸೂಸುವಿಕೆಯನ್ನು 2030ರೊಳಗೆ 2005ರ ಮಟ್ಟದ ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟು ತಗ್ಗಿಸುವ ಆಶ್ವಾಸನೆ ನೀಡಿದೆ.

ದೇಶವು ಇಂಧನದ ಸವಾಲನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಿದ್ದು ಇದಕ್ಕೆ ಬದಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ ಈ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನೀಗಿಸಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂಡಳಿಯ (ಸಿಎಸ್‌ಐಆರ್) ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಕೋಲ್ಕತ್ತಾದಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕ – ಕೇಂದ್ರಿಯ ಮೆಕ್ಯಾನಿಕಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (ಸಿಎಸ್‌ಐಆರ್–ಸಿ.ಎಮ್.ಇ.ಆರ್.ಐ)ಯಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 'ಸೌರ ಮರ' ವಿನ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಸೌರಮರದ ಶಾಖೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ ಫಲಕಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕನಿಷ್ಠ ಸಾಧ್ಯತೆಯ ಅವಶ್ಯಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸೌರ ಮರ ತಯಾರಿಸುವ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದೆ..

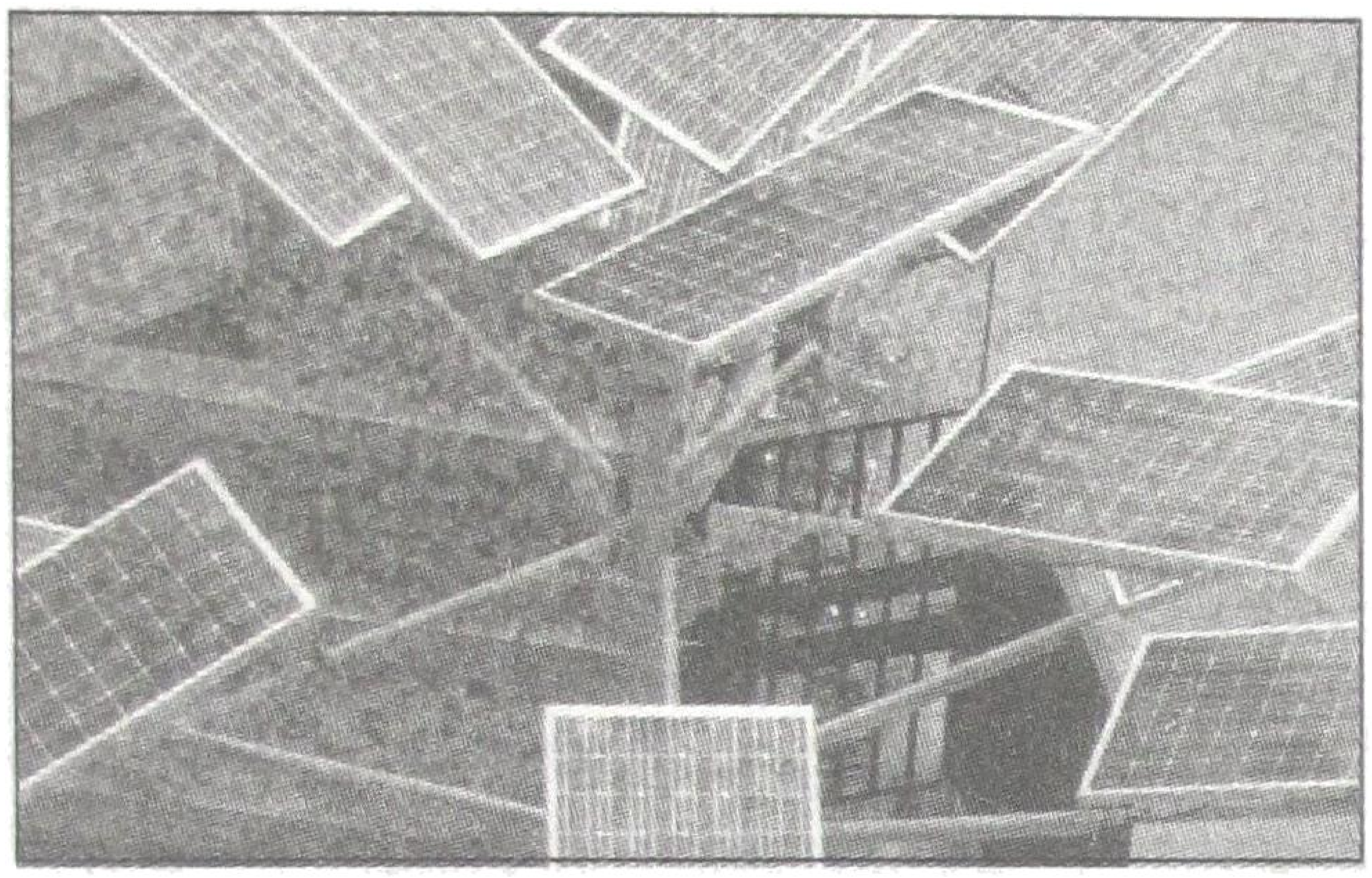
ರಸ್ತೆ, ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಮೂಲ ಸೌಕರ್ಯಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸ್ವಾಧೀನ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವದು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಇದು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಜನರಿಂದ ತೀವ್ರವಾದ ಪ್ರತಿಭಟನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸೌರಮರದ ವಿನ್ಯಾಸ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು 5 ಕಿ.ವ್ಯಾಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕು ಚದರ ಅಡಿ ಜಾಗವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ 400 ಚದರ ಅಡಿ ಜಾಗದ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಸ್ಥಳೀಯ ವಿನ್ಯಾಸದ ಕಾರಣ ಸುಮಾರು 100ರಷ್ಟು ಜಾಗ ಉಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಸೌರಮರದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯು ಐದು



ಮನೆಗಳನ್ನು ಬೆಳಗಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಂದಾಜಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರರ್ಥ ಭಾರತದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟು ವರ್ಷದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪ ಕಾಣದ ಅನೇಕ ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೆ ಸಾಮೂಹಿಕ ಸೌರಮರ ನೆಟ್ಟು ಮನೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ ಫಲಕಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯುವದರಿಂದ ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ಒಂದು ಗಂಟೆಗೆ ಸಿಗಬಹುದಾದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ 10–15% ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯ. ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ ಫಲಕಗಳ ಕೋನವನ್ನು ಸಹ ಬೇಕಾದಂತೆ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಫಲಕಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಲು ಸೌರಮರವು ಅಗ್ರಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಿಂಪಡಿಸುವ ಸೌಕರ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಇದು



ಸೌರ ಫಲಕಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

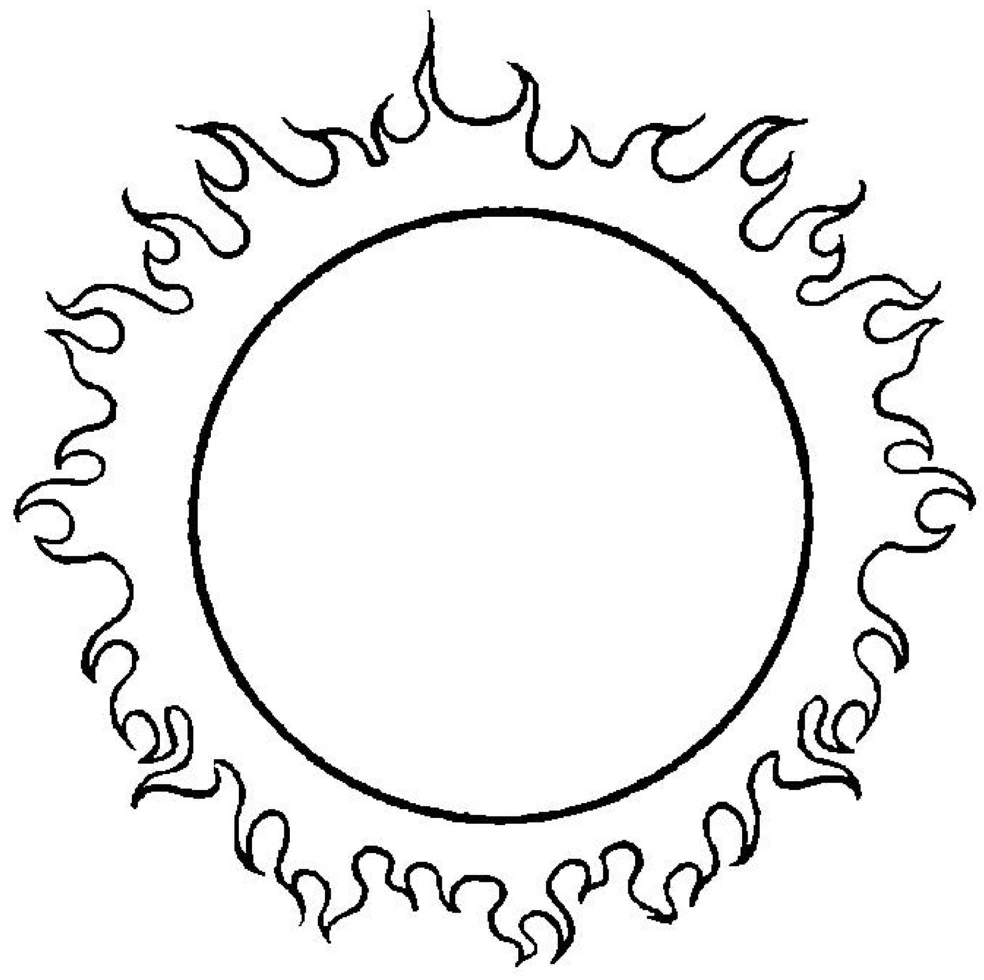
ಈ ಸಾಧನದ ಅಂದಾಜು ವೆಚ್ಚ 5 ಕಿ.ವ್ಯಾಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ ತಯಾರಿಸಲು ಸುಮಾರು ರೂ 5 ಲಕ್ಷ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯಿಂದ ದ್ಯುತಿವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ ಫಲಕಗಳ ವೆಚ್ಚ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಸೌರವುರದ ವೆಚ್ಚವೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು.

(ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಮಂತ ಲಾಗವಣಕರ ಬರೆದಿರುವ ಈ ಲೇಖನವನ್ನು ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ ಭಾಷಾಂತರಿಸಲಾಗಿದೆ)

■

ನಿಮಗಿದು ತಿಳಿದಿರಲಿ

ಸೂರ್ಯ ನಮ್ಮಿಂದ ಎಷ್ಟು ದೂರ ಇದ್ದಾನೆ? ಇದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ – 150,000,000 ಕಿ.ಮೀ. ಸೂರ್ಯನ ಹೊರವಲಯದ ಉಷ್ಣತೆ 4500 ಕೆ. ಇಲ್ಲಿಂದ ಒಳಸರಿದಂತೆ 6800 ಕೆ ಉಷ್ಣತೆ ಇರುವಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳು ದಟ್ಟಣಿಸಿ, ಅದು ಅಪಾರಕ ವಲಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಸೇ. 92ರಷ್ಟು ಹೈಡ್ರೋಜನ್. ಹೀಲಿಯಂ ಸೇ. 78, ರಾಶಿ (ಮಾಸ್) ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಇವು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸೇ. 73.4 ಹಾಗೂ ಸೇ. 25ರಷ್ಟು. ಈ ಸೇಕಡಾವಾರು ಲೆಕ್ಕ ಈ ಧಾತುಗಳ ಅಣುಗಳ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಕಾರ್ಬನ್, ನೈಟ್ರೋಜನ್, ಆಕ್ಸಿಜನ್, ನಿಯಾನ್, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ, ಸಿಲಿಕಾನ್, ಸಲ್ಫರ್ (ಗಂಧಕ), ಕಬ್ಬಿಣಗಳು ಗೌಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯ ನಕ್ಷತ್ರವಲ್ಲವೇ? ಅಂದರೆ ಬೇರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯೋಜನೆ ಹೀಗೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ.



ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರ ಹೌದು. ಇದನ್ನು ಖಗೋಲತಜ್ಞರು ಒಂದು ಸಾಧಾರಣ ನಕ್ಷತ್ರ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ವಿಶ್ವದ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ, ಅವರ ಮೇರೆಗೆ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯ ಬಹಳ ಬಿಸಿಯೂ ಇಲ್ಲ, ತಣ್ಣಗೂ ಇಲ್ಲ; ದೊಡ್ಡದೂ ಅಲ್ಲ, ಚಿಕ್ಕದೂ ಅಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯ ಬಗೆಗಿನ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯಿಂದ ನಾವು ಹೇಗೆ ಬೇರೆ ಸೌರಗ್ರಹಗಳ ಬಗೆಗೆ ವಿಷಯವನ್ನು ಒರೆ ಹಚ್ಚುತ್ತೇವೆಯೋ ಹಾಗೆಯೇ ಸೂರ್ಯನ ಬಗೆಗಿನ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯಿಂದ ಖಗೋಲಜ್ಞರು ಅದನ್ನು ಆಕರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೂರದ, ಮಸುಕಾಗಿ ಕಾಣುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬಗೆಗೂ ತರ್ಕಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ದೂರದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಬೆಳಕಿನ ಚುಕ್ಕೆಗಳಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ನಕ್ಷತ್ರವಾದ ಸೂರ್ಯ ಸಮೀಪವಿರುವುದರಿಂದ ಬಹಳ ಬಹಳ ಪ್ರಖರವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಗಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಕಾದು ಬಿಸಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹವೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ, ಮಾರುತಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗೊಂಡ ಕೆಲವು ಕಣಗಳು ನಮ್ಮ ರೇಡಿಯೋ ಸಂವಹನದಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಿಯುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಶಕ್ತಿ (ಎನರ್ಜಿ)ಯ ಬಗೆಗೆ ವಿವರಣೆ ಹೀಗಿದೆ. ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ಸಮ್ಮಿಲನದಿಂದ (ನಾಲ್ಕು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣು ಕಣಗಳ ಸಮ್ಮಿಲನದಿಂದ ಒಂದು ಹೀಲಿಯಂ ಪರಮಾಣು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ) ಉಂಟಾಗುವ ಈ ಶಕ್ತಿ ಸೂರ್ಯ ಕಾಯದ ಕಾಲು ಭಾಗದಷ್ಟು ದೂರ ಮಾತ್ರ ಹೊರವಲಯದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಶಕ್ತಿಯ ಈ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಕಾಯದ 1/3 ರಾಶಿಯು ಅಡಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಹುಶಃ 15 ಮಿಲಿಯ K ಉಷ್ಣಾಂಶವಿದ್ದು, ಅಲ್ಲಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯ 150 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಇಂಥೆಲ್ಲ ಸೂರ್ಯ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯನ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ರಚಿಸಿ, ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. – **ಎಸ್ಜೆಚ್.**

ಮಾಯಾಚೌಕದ ಅನ್ವಯಗಳು

ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ನೂಲ್ವಿ, ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ-28

ಗಣಿತದ ಹುಟ್ಟಿನ ಸಂಗತಿಯು ಜನರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸುವದಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಮಾತು ಅನೇಕ ಸಲ ನನ್ನ-ನಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ನಿಜವೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇನೆ. ಅಂತಹ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಒಬ್ಬ ರೈತನಿಗೆ 9 ಜನ ಮಕ್ಕಳು ಇದ್ದರು. ಮತ್ತು ಅವನಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಕೊಡುವ 81 ಆಕಳುಗಳು ಇದ್ದವು. ಆಕಳುಗಳಿಗೆ ಅವು ಕೊಡುವ ಹಾಲಿನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ 1 ಇರುವ ಆಕಳು 1 ಲೀಟರ್ ಹಾಲನ್ನು, 25ನೇ ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೊಂದಿರುವ ಆಕಳು 25 ಲೀಟರ್ ಹಾಲನ್ನೂ ಮತ್ತು 81ನೇ ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಆಕಳು 81 ಲೀಟರ್ ಹಾಲನ್ನು ಪ್ರತಿ ದಿನ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಅವನ ಕುಟುಂಬವು ಸರಾಗವಾಗಿ ನಡೆದಿತ್ತು. ರೈತನಿಗೆ ವಯಸ್ಸಾಗುತ್ತಾ ಬಂದಿತು. ಆಗ ರೈತನು ತಾನು ಜೀವಂತನಿರುವಾಗಲೇ ಆಕಳನ್ನು ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹಂಚಬೇಕೆಂಬ ಮನಸ್ಸು ಬಂದಿತು. ಅಲ್ಲದೇ ಆಕಳುಗಳನ್ನು ಹಂಚುವಾಗ ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಮಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಕಳುಗಳು ಮತ್ತು ಅವು ಕೊಡುವ ಉತ್ಪನ್ನ (ಹಾಲು) ಬರಬೇಕೆಂಬ ಆಸೆ ಉಂಟಾಯಿತು. 81 ಆಕಳುಗಳನ್ನು 9 ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಹಂಚುವ ಸಮಸ್ಯೆ ಉಂಟಾಗಲಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ 9 ಆಕಳು ಬರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಅವನಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಯಿತು. ಆದರೆ ಆಕಳುಗಳು ಕೊಡುವ ಉತ್ಪನ್ನವು ಎಲ್ಲರಿಗೆ ಸಮಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಂಚುವಾಗ ಮಾತ್ರ ಅವನಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಎಲ್ಲ ಆಕಳುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಾಲನ್ನು ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಸಮಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಂಚಲು ರೈತನಿಗೆ ತಿಳಿಯಲಿಲ್ಲ. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವನ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬಾಡಿಗೆ ಇದ್ದ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕರು ಅವನ ಹತ್ತಿರ ಬಂದರು. ಆಗ ರೈತ ನೇರವಾಗಿ ತನ್ನ ಮನಸ್ಸಿನ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಆ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿದರು ಹಾಗೂ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕೇಳಿದರು. ಆಗ ಶಿಕ್ಷಕರು ನಾಳೆ ನಿಮಗೆ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತೇನೆಂದು ಹೇಳಿದರು.

ಶಿಕ್ಷಕರು ಮನೆಗೆ ಹೋಗಿ ಶಾಂತ ರೀತಿಯಿಂದ ವಿಚಾರ ಮಾಡಿ ಕೆಳಗಿನ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹ ಮಾಡಿಕೊಂಡನು.

1) ರೈತನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಆಕಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 81 ಇರುವುದರಿಂದ 9 ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ ಬರುವ ಆಕಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 81/9 = 9.

2) 81 ಆಕಳುಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿದಿನ ಬರುವ ಹಾಲಿನ ಪ್ರಮಾಣ

$= 1+2+3+4+5+ \ldots\ldots +80+81$

$= 81\times(81+1)/2 = [S_n = n(n+1)/2]$ ಸಹಾಯದಿಂದ

$= 81\times82/2 = 81\times41 = 3321$ ಲೀಟರ್‌ಗಳು

3) ಈಗ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಮಗನಿಗೆ ದೊರಕುವ ಹಾಲಿನ ಪ್ರಮಾಣ

$= 3321/9 = 369$ ಲೀಟರ್‌ಗಳು

ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಈ ಸಂಗತಿಗಳಿಂದ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ತಿಳಿದು ಬಂದ ಸಂಗತಿ ಏನೆಂದರೆ, ಮಾಯಾಚೌಕದ ಮಾಯಾ ಮೊತ್ತವು 369 ಇರುವಂತೆ 1 ರಿಂದ 81ರ ವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ (9×9) ಶ್ರೇಣಿಯ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ರೈತನ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂದು.

ಹಂತ=1: ಸಿದ್ಧ ಕೋಷ್ಟಕ ಉಪಯೋಗಿಸಿ (9×9) ಶ್ರೇಣಿಯ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಲು (9×9) ಶ್ರೇಣಿಯ ಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯದ ಬೆಲೆ $x=41$ ಇರುವಂತೆ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು.

ಹಂತ-2: ಹೀಗೆ ರಚಿಸಿದ ಮಾಯಾಚೌಕದ ಮಾಯಾಮೊತ್ತವು 369 ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ 9 ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಬರುವ ಆಕಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ (9) ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ 369 ಲೀಟರ್ ಹಾಲನ್ನು ಹಂಚಲು ಬರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, ಮಾಯಾ ಚೌಕದ ಯಾವುದೇ ಅಡ್ಡಸಾಲು (R_n) ಅಥವಾ ಕಂಬಸಾಲು (C_n) ಅಥವಾ ಯಾವುದೇ ಕರ್ಣದ (d_n) ಮೇಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು

	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7	C_8	C_9	
R_1	79	14	13	12	9	8	76	77	81	= 369
R_2	7	63	26	24	23	22	64	65	75	= 369
R_3	4	25	51	35	34	32	53	61	78	= 369
R_4	1	20	30	42	37	44	52	62	80	= 369
R_5	66	54	46	43	41	39	36	28	16	= 369
R_6	67	55	49	38	45	40	33	27	15	= 369
R_7	71	57	29	47	48	50	31	25	11	= 369
R_8	72	17	56	58	59	60	18	19	10	= 369
R_9	1	68	69	70	73	74	7	5	3	= 369

9×9 ಶ್ರೇಣಿ

ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಹಂಚಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ,

1ನೇ ಮಗನಿಗೆ ಬರುವ ಆಕಳುಗಳ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಹಾಲಿನ ಮೊತ್ತ

= 79+14+13+12+9+8+76+77+81 = 369 ಲೀಟರುಗಳು

5ನೇ ಮಗನಿಗೆ ಬರುವ ಆಕಳುಗಳ ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಹಾಲಿನ ಮೊತ್ತ

= 66+54+46+43+41+39+36+28+16 = 369 ಲೀಟರ್‌ಗಳು

ಮತ್ತು 9ನೇ ಮಗನಿಗೆ ಬರುವ ಆಕಳುಗಳು ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಹಾಲಿನ ಮೊತ್ತ

= 1+68+69+70+73+74+6+5+3=369 ಲೀಟರ್‌ಗಳು.

ರೈತನ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಕ್ಕೆ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಅತೀವ ಆನಂದವಾಯಿತು. ನೇರವಾಗಿ ರೈತನ ಕಡೆಗೆ ಹೋಗಿ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ತೋರಿಸಿ ವಿವರಿಸಿದರು. ಆಗ ರೈತ ತನ್ನ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಕರೆದು ಶಿಕ್ಷಕರು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ತೋರಿಸಿದನು. ಆಗ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ತಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆಯನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

1) 1ನೇ ಮಗನು ತನ್ನ ಅಸಮ್ಮತಿ ತೋರಿಸಿ ನನಗೆ 1ನೇ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಕಳು ಬೇಕೆಂದನು.

2) 4ನೇ ಮಗನು ತನಗೆ 20 ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಕಳು ಬೇಕೆಂದು ಹಟ ಹಿಡಿದನು. ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳ ಬೇಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ನಾಳೆ ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡು ಬರುತ್ತೇನೆಂದು ರೈತನಿಗೆ ಹೇಳಿಹೋದರು. ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಂಡು ಬಂದರು. ಅದು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇದೆ.

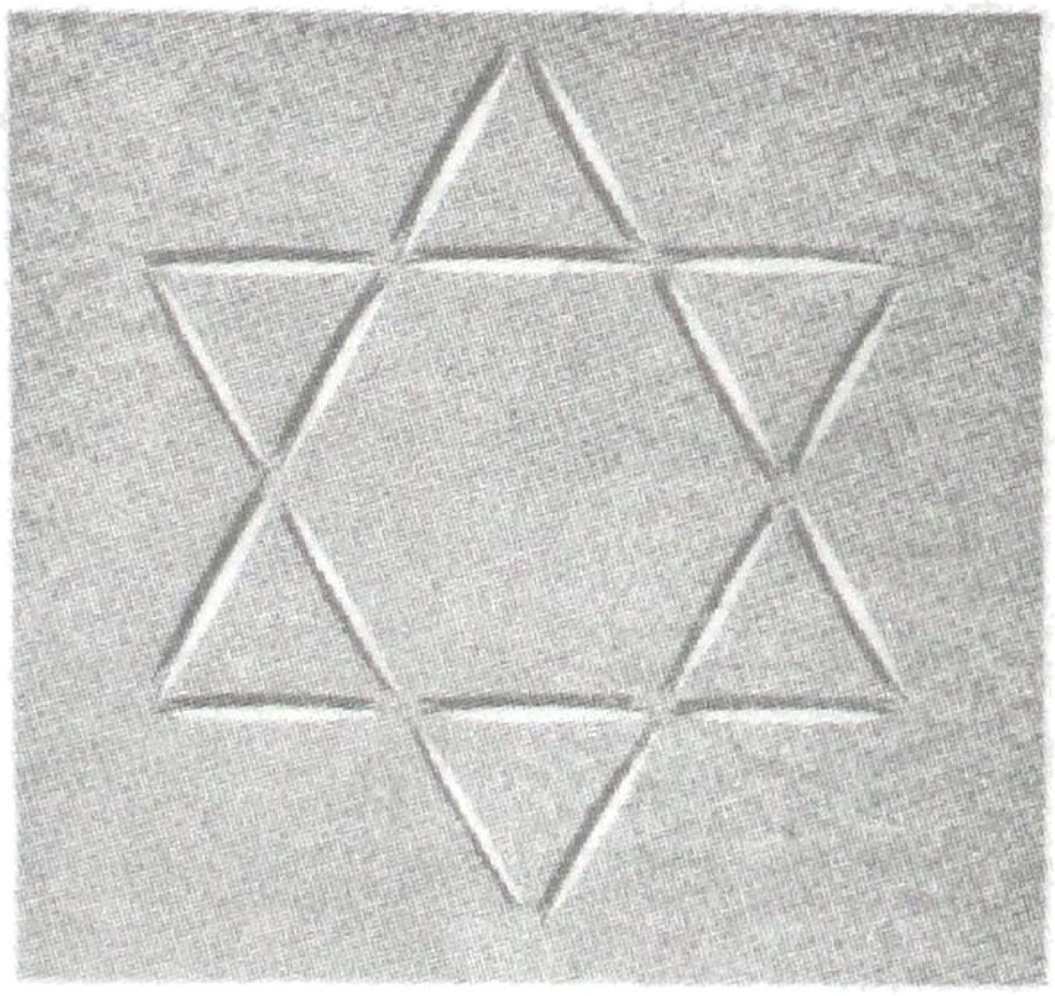
ಶಿಕ್ಷಕರು ತಿದ್ದುಪಡಿಹೊಂದಿಗೆ ರಚಿಸಿದ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನೂ ರೈತನ ಹಾಗೂ ಅವನ 9 ಜನ ಮಕ್ಕಳ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದರು. ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳು ಕುತೂಹಲದಿಂದ ನೋಡಿ ತಮ್ಮ ಮೆಚ್ಚುಗೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರು. ಯಾಕೆಂದರೆ, 1ನೇ ಮಗನಿಗೆ 1ನೇ ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಕಳು ಬಂದಿತ್ತು. ಅಲ್ಲದೇ 4ನೇ ಮಗನಿಗೆ 20ನೇ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಕಳು ಮತ್ತು 9ನೇ ಮಗನಿಗೆ 81 ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಕಳು ಬಂದಿದ್ದವು. ಎಲ್ಲಿ

R_1	47	58	69	80	1	12	23	34	45	= 369
R_2	57	68	79	9	11	22	33	44	46	= 369
R_3	67	78	8	10	21	32	43	54	56	= 369
R_4	77	7	18	20	31	42	53	55	66	= 369
R_5	6	17	19	30	41	52	63	65	76	= 369
R_6	16	27	29	40	51	62	64	75	5	= 369
R_7	26	28	39	50	61	72	74	4	15	= 369
R_8	36	38	49	60	71	73	3	14	25	= 369
R_9	37	48	59	70	81	2	13	24	35	= 369

9×9 ಶ್ರೇಣಿ

ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಆನಂದವನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರು. ಅದನ್ನು ಕಂಡು ರೈತನು ಸಂತೋಷಪಟ್ಟು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ವಂದನೆಗಳನ್ನು ಹೇಳಿದನು.

ಎಲ್ಲರೂ ಆನಂದದಿಂದ ಇರುವಾಗ, ಎರಡು ರೀತಿಯ ಮಾಯಾಚೌಕಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ರಚಿಸಿದಿರಿ ಎಂದು ರೈತನು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಕೇಳಿದನು. ಆಗ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಮಾಯಾಚೌಕಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ರಚಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೇ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು 'ಸಿದ್ಧಕೋಷ್ಟಕ' ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರಚಿಸಿದರೆ, ಎರಡನೇ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು ಡಿಲಾ ಲೋದ್ರೆ ವಿಧಾನದಿಂದ ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಿದರು. ಅಲ್ಲದೇ ಈ ನಿಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ವಾಂಯಾ ತ್ರಿಭುಜದ ಸಹಾಯದಿಂದಲೂ ಸಹ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂದು ಹೇಳಿದಾಗ ರೈತನಿಗೆ ಗಣಿತದ ಮಹತ್ವದ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯಾಯಿತು. ■



ಗಣಿತ ಕಲ್ಪನೆಯ ಆಟ

18 ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳು/ಚೂಯಿಂಗ್ ಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ಆರು ಸಮಬಾಹು ಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದೆ. ಈ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಅರೇ ಆರು ಕಡ್ಡಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕದಲಿಸಿ ಆರು ಸಮಬಾಹು ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಇಂತಹ ಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ಈ ರೀತಿಯ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಗಣಿತೀಯ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ನೀವೇ ಮಾಡಬಹುದು.

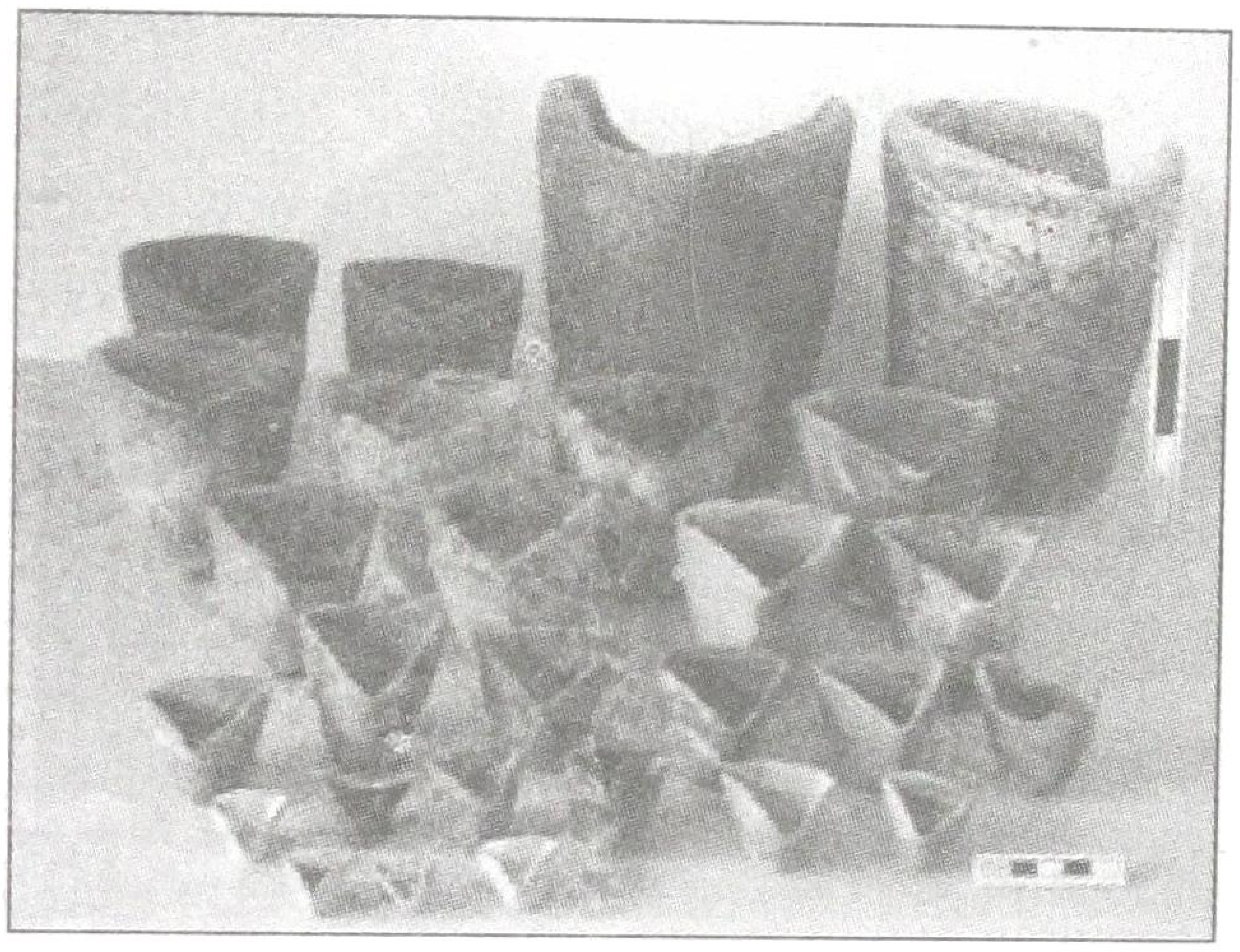
ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಪುಟ 20 ನೋಡಿ.

ಕೊಕ್ಕಿದೆ ಆದರೆ ಹಕ್ಕಿಯಲ್ಲ...!
ಬೀಕರಿನ ಬಯಾಗ್ರಫಿ

ನಾರಾಯಣ ಬಾಬಾನಗರ
ತ್ರಯಧೇನು 873/1, ಪ್ಲಾಟ್ 7ಎ
ಭಾವಸಾರ ನಗರ, ವಿಜಯಪುರ-586101

ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೊಠಡಿಯದು. ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯರಿಂದ ಕರೆ ಬಂದಿತ್ತು. ಅವರು ವಿಜ್ಞಾನ ಕೊಠಡಿಯಿಂದ ತೆರಳಬೇಕೆನ್ನುವುವಷ್ಟರಲ್ಲಿಯೇ ಎಂಟನೆಯ ತರಗತಿಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿಜ್ಞಾನ ಕೊಠಡಿಗೆ ಲಗ್ಗೆ ಇಟ್ಟಾಗಿತ್ತು. "ನಂಗೆ ಒಂಚೂರು ಕೆಲಸವಿದೆ. ಮುಗಿದಾದ ಮೇಲೆ ನಾನೇ ಹೇಳಿ ಕಳಿಸುತ್ತೇನೆ ಬರುವಿರಂತೆ" ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರ ಸಮಜಾಯಿಸಿ ಮಾತನ್ನು ಕೇಳಲು ಯಾವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ ಸುತಾರಾಮ್ ಒಪ್ಪಲು ತಯಾರಿಲ್ಲ. ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾವರೂ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪಟ್ಟು. "ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿಜ್ಞಾನದ ಕೊಠಡಿಗೆ ಹೋದರೆ ಸಾಕು, ಜಗತ್ತೇ ಮರೀತಾರೆ" ಅಂತ ಉಳಿದ ಶಿಕ್ಷಕರ ವರಾತು. ಆ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಸತ್ಯವೂ ಇತ್ತು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಕೊಠಡಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರೆ ಸಾಕು ಎದುರಿಗಿನ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ನಭಕ್ಕೆ ನೆಗೆಯುತ್ತಿರುವ ರಾಕೆಟ್ಟಿನ ಚಿತ್ರವಿದೆ. ಬಲಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದರೆ ಮಾನವನ ಅಸ್ಥಿ ಪಂಜರದ ಮಾದರಿಯೊಂದನ್ನು ತೂಗು ಬಿಡಲಾಗಿದೆ. ಗೋಡೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲೆಲ್ಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಭಾವಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ನೋಡಲು ಒಂದೇ... ಎರಡೇ.. ಹೀಗಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕೊಠಡಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅಚ್ಚುಮೆಚ್ಚು. ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರೂ ಅಷ್ಟೆ ಏನಾದರೂ ಒಂದು ಕುತೂಹಲದ ಸಂಗತಿಯಿಂದಲೇ ಪಾಠ ಶುರು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಇವತ್ತಿನ ಕುತೂಹಲಕರ ಸಂಗತಿ ಏನಿರಬಹುದೆಂದು ಕಾತುರದಿಂದಲೇ ಬಂದಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯರ ಕರೆ ಬರಬೇಕೆ? ಯಾವಾಗ ಬರುವರೋ ಅಂತ ಎಲ್ಲರೂ ಅಂದುಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟರಲ್ಲಿಯೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರ ಪ್ರವೇಶ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಆಗಿಯಾಗಿತ್ತು. ಅವರ ಮೊಗದಲ್ಲಿ ಮಂದಹಾಸ.

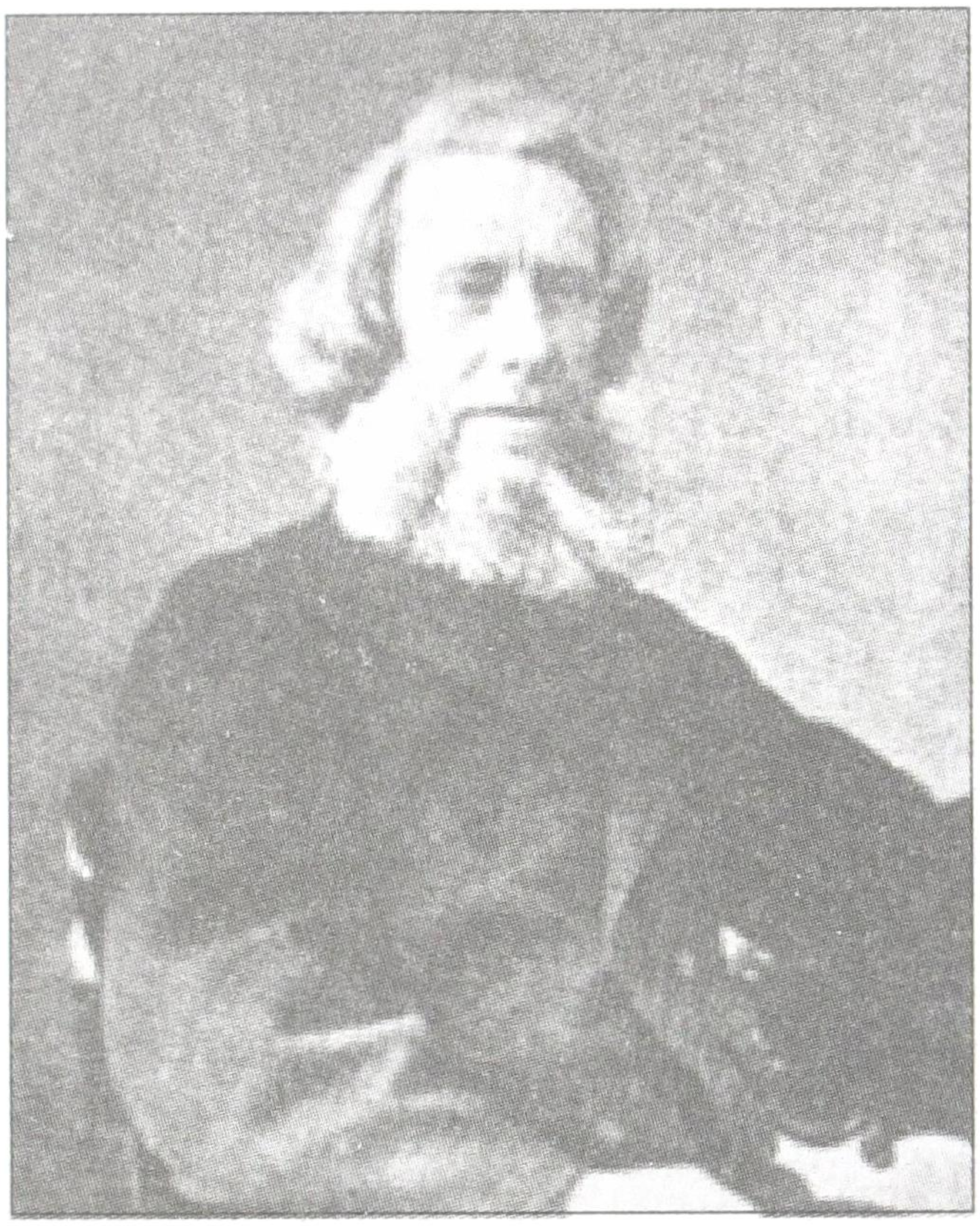
"ಇವತ್ತು ನಿಮಗೆ ಕೊಕ್ಕಿರುವ, ಆದರೆ ಹಕ್ಕಿಯಲ್ಲದ ಒಂದನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುತ್ತೇನೆ" ಎಂದರು. ಎಲ್ಲರ ತಲೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಕೊಕ್ಕು ಅಂದೊಡನೆ ಹಕ್ಕಿ ಎಂದು ಹಾರಾಡುತ್ತಿದ್ದ ವಿಷಯ. ಆದರೆ ಹಕ್ಕಿಯಲ್ಲ ಎಂಬ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾದ ವಾಕ್ಯದಿಂದಾಗಿ



ತಲೆಬುಡವಾಯಿತು. ಕೊಕ್ಕಿದೆ... ಆದರೆ ಹಕ್ಕಿಯಲ್ಲ??? ... ಏನಿರಬಹುದು? ಎಂದು ತಲೆ ಕೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ ಎಲ್ಲರ ಎದುರಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು ಕಪಾಟಿನೊಳಗಿಂದ ಬೀಕರ್ ಒಂದನ್ನು ತೆಗೆದು ಮುಂದಿಟ್ಟರು. ಓಹ್ ಬೀಕರ್.!! ಎಲ್ಲರ ಬಾಯಲ್ಲಿಯೂ ಉದ್ಗಾರದ ಸ್ವರ.

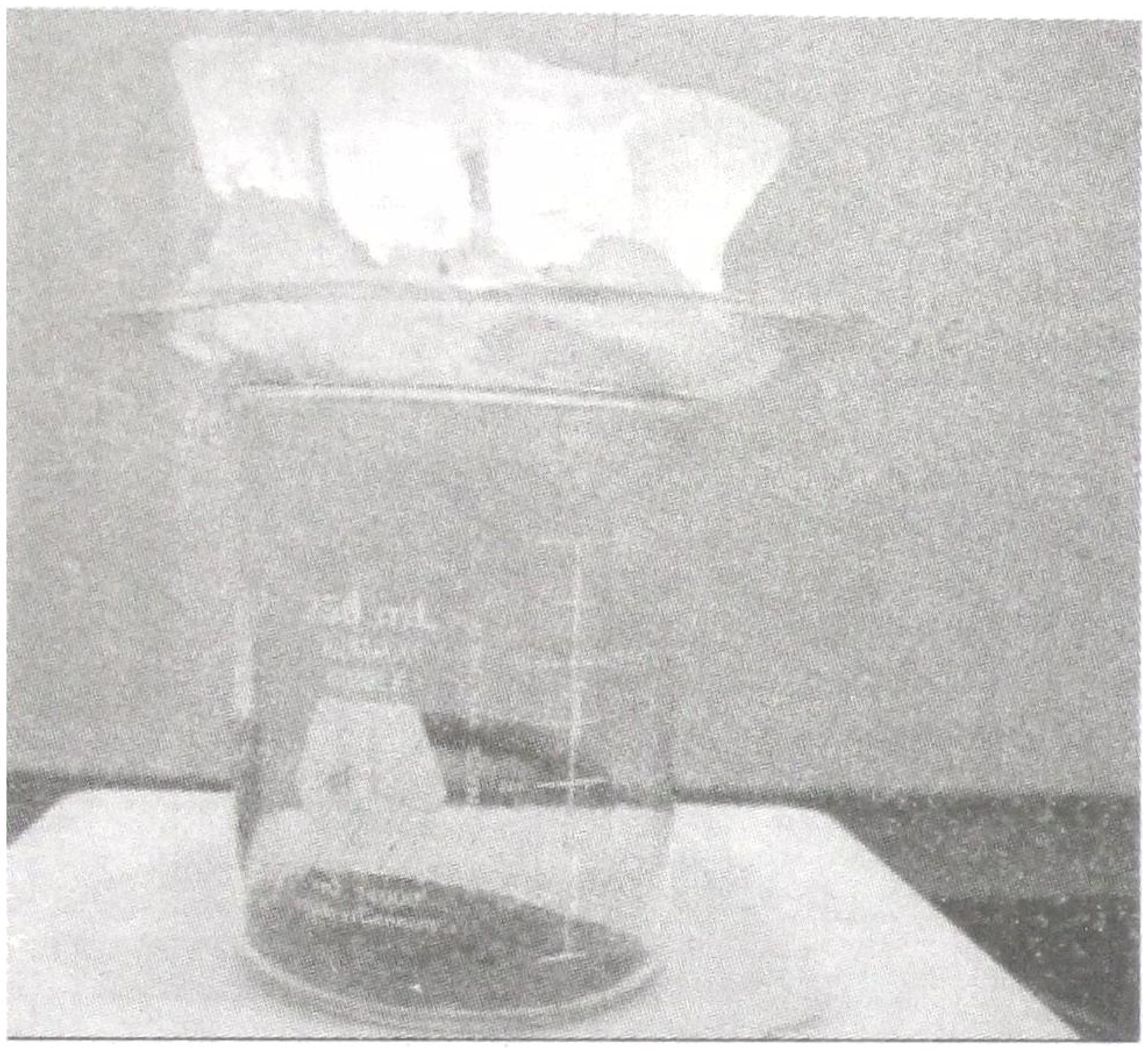
"ಏನ್ ಸರ್.. ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುವಾಗ ಇದನ್ನು ಅನೇಕ ಸಲ ನೋಡಿದ್ದರೂ ಕೊಕ್ಕನ್ನೇ ಗಮನಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಖದೀಮ ಹಕ್ಕಿ" ಅಂತ ಕೊಂಕಿನಿಂದ ಕುತ್ತಿಗೆ ತಿರುಗಿಸಿ ಪುಟ್ಟಿ ಅಂದಾಗ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ಷಣ ನಗೆಯ ಬುಗ್ಗೆ ತೇಲಿ ಬಂತು. "ಹೌದು, ನಾವು ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ಅದಕ್ಕಿರುವ ಹೆಸರಿನ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನಾಗಲೀ, ಅದರ ಆಕಾರ ಹಾಗೇ ಏಕಿರುವುದು? ಇಂತಹ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿಯೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಕುತೂಹಲದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಬಚಾವಾಗುವ ಸಂದರ್ಭಗಳೇ ಹೆಚ್ಚು. ಕಲಿಕೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಕುತೂಹಲದ ಕಣ್ಣಿದ್ದರೆ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತಾರಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ." ಎಂದು ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೇಳಿದಾಗ ಎಲ್ಲರ ಕಣ್ಣೂ ಮತ್ತು ಕಿವಿಗಳು ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾತಿನ ಕಡೆಗೆ ನೆಟ್ಟಿದ್ದವು.

"ಬೀಕರ್‌ದ ಬಳಕೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರಬಹುದು ಅಲ್ವಾ ಸರ್" ಸಮರ್ಥ ಚರ್ಚೆಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನ



ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೇಳತೊಡಗಿದರು. "ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಬೀಕರ್ ಅನ್ನು ಹೋಲುವ ಸಾಧನದ ಬಳಕೆ ಇತ್ತು ಅನ್ನುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಕುರುಹುಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಇದರ ರೂಪುರೇಷೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿದ್ದು 1453ರ ಸುಮಾರಿಗೆ" ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ." ಇನ್ನೂ ಹೇಳಲು ಹೊರಟ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾತುಗಳಿಗೆ ಬ್ರೇಕ್ ಹಾಕಿದ್ದು- ವೈಷ್ಣವಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆ. "ಹಿಂದಿನಿಂದಲು ಇದು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೂ ಈ ಗಾಜಿನ ಬೀಕರ್‌ದ ರೂವಾರಿ ಅಂತ ಯಾರಾದರೂ ಒಬ್ಬರು ಇದ್ದಾರಾ ಸರ್?" "ಹೌದು. ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಬೀಕರ್‌ಗೆ ಹೋಲುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಬಳಕೆ ಇದ್ದರೂ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಅಂತಲೇ ಸುಧಾರಿತ ರಚನೆಗಳಿರುವ ಬೀಕರ್ ಅನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ಜಾನ್ ಜೋಸೆಫ್ ಗ್ರಿಫಿನ್‌ಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಜಾನ್ ಜೋಸೆಫ್ ಗ್ರಿಫಿನ್ ತಂದೆ ಖ್ಯಾತ ಉದ್ಯಮಿಯಾಗಿದ್ದರು. ತಂದೆ ಉದ್ಯಮಿಯಾಗಿದ್ದರೂ, ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಹವ್ಯಾಸಕ್ಕೆಂದು ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದು ಜಾನ್ ಗ್ರಿಫಿನ್. ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಉಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಕೈ ಹಾಕಿ ಯಶಸ್ಸುಗಳಿಸಿದ್ದ ಗ್ರಿಫಿನ್..." ಇನ್ನೂ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೇಳ್ತಿದ್ದರೇನೋ. ಗುಂಡ ಮಧ್ಯೆ ಬಾಯಿ ಹಾಕಿ "ಸರ್ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಬನ್ನಿ" ಅಂತ ಗಂಭೀರವದನನಾಗಿ ಅಂದ. "ಯಾವ ವಿಷಯಕ್ಕೆ?" ಶಿಕ್ಷಕರ ಮರು ಪ್ರಶ್ನೆ. "ಅದೇ ಸರ್. ಕೊಕ್ಕಿದ್ದರೂ ಹಕ್ಕಿ ಅಲ್ಲ... ಆ ವಿಷಯಕ್ಕೆ" ಗುಂಡನ ಮಾತಿಗೆ ಇಡೀ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಖೊಳ್ ಎಂಬ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ಬಂತು "ಓಹ್.. ಖಂಡಿತ. ಬೀಕ್ ಎಂದರೆ ಕೊಕ್ಕು. ಅದಕ್ಕೆಂತಲೇ ಇದನ್ನು ಬೀಕರ್ ಎಂದು ಕರೆದರಾದರೂ ಈ ಪದ ಜಾರಿಗೆ ಬಂದಿಲ್ಲ. ಗ್ರೀಕ್ ಪದ ಅಂಬಿಕೊಸ್ ಎಂಬ ಪದದಿಂದ ಬೀಕರ್ ಪದವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಅದರ ಅರ್ಥ ಕುಡಿಯಲು ಬಳಸುವ ಕಪ್ ಎಂದರ್ಥ.

ಹಕ್ಕಿಗಳ ಕೊಕ್ಕು ಆಹಾರದ ಸೇರ್ಪಡೆಗೆ ಬಳಕೆಯಾಗುವುದು. ಆದರೆ ಬೀಕರಿನ ಕೊಕ್ಕು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿದ್ದ ದ್ರವ ಅಥವಾ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲು ಬಳಕೆ ಆಗುವುದು." ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಗುಂಡ "ಆದರೆ..." ಎಂದು ರಾಗ ಎಳೆದ ಎಲ್ಲರೂ ಗುಂಡ ಕಡೆಗೆ ಪ್ರಶ್ನಾರ್ಥಕವಾಗಿ ನೋಡಿದರು. "ಚುಂಚಿನಂತಹ ರಚನೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಮುಚ್ಚಳ ಹಾಕುವ ಅವಕಾಶವೇ ಇಲ್ಲವಲ್ಲ ಸರ್? ಬೀಕರ್ ಅನ್ನು ಯಾಕೆ ಬಳಸಬೇಕು?" ಗುಂಡನ ತರ್ಕಕ್ಕೆ ಶಿಕ್ಷಕರ ಮೆಚ್ಚುಗೆ ಬಂತು. "ಹೌದು ಚುಂಚಿನಂತಹ ರಚನೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಮುಚ್ಚಳ ಹಾಕುವ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ವಾಚ್ ಗ್ಲಾಸ್ ಅನ್ನು ಬೋರಲು ಹಾಕಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೇ, ಸಿಲಿಂಡರಿನಾಕೃತಿಯ ಈ ಧಾರಕದ ಅಗಲವಾದ ಬಾಯಿ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಲು ಅತ್ಯಂತ ಉಪಯುಕ್ತ. ಕಲಕುವ ಕಡ್ಡಿ ಆಡಿಸಲು ಸರಾಗವಾಗುವ ಹಾಗೆ ಇದರ ಬಾಯಿ ಉಂಟು. ತಳವು ದುಂಡಗಿನ ರಚನೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಯಾವುದೇ ಮೂಲೆಯಂತಹ ರಚನೆಯಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಕಲಕುವಾಗ ಯಾವುದೇ ಅಡೆತಡೆಯುಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ." ವಿವರಣೆ ಮುಗಿದ ಕೂಡಲೇ ಸುಜಾತಾ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿ ಕುಳಿತಿದ್ದಳು. "ಸರ್ ಒಂದು ವೇಳೆ ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಕೊಕ್ಕಿನಂತಹ ರಚನೆ ಇಲ್ಲದೇ ಹೋಗಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತಿತ್ತು?" ಇದಕ್ಕೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಕೊಕ್ಕಿನಂತಹ ರಚನೆ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತಿತ್ತು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳೋಣ. ಈಗ ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿನ ನೀರನ್ನು ಕೊಕ್ಕಿನ ರಚನೆಯ ವಿರುದ್ಧ ಅಂಚಿನ ಮೂಲಕ ಹೊರ ಸುರಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ..... ನೋಡಿ ಇಲ್ಲಿ.. ನೀರು ಬೀಕರಿನ ಹೊರಗೋಡೆಯ ಮೂಲಕ ಸೋರತೊಡಗಿತು. ಕೊಕ್ಕಿನ ರಚನೆಯ ಬಳಿ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಕಡ್ಡಿ ಹಿಡಿಯೋಣ.



ಈಗ ನೀರು ಕೊಕ್ಕಿನ ರಚನೆಯ ಮೂಲಕ ಕಡ್ಡಿಗೆ ತಲುಪಿ

ಅನಂತರ ಕಡ್ಡಿಯ ಮೇಲೆಯೇ ಹರಿಯುತ್ತಾ ಸಾಗತೊಡಗಿತು. ಅದಕ್ಕೆಂತಲೇ ಬೀಕರಿನ ಜನಪ್ರಿಯತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಇದು ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದೆ. ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಬೀಕರುಗಳ ಮೇಲೆ ದ್ರವದ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಅದರ ಗಾತ್ರ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲೂ ಅವಕಾಶವುಂಟು. ಬೀಕರ್‌ದ ವ್ಯಾಸದ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಎತ್ತರದ ಬೀಕರ್‌ಗಳನ್ನು ಬರ್ಜೀಲಿಯಸ್ ರೂಪಿಸಿದ್ದ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬರ್ಜೀಲಿಯಸ್ ಬೀಕರ್‌ಗಳೆಂತಲೇ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬೀಕರ್‌ಗಳು ಟೈಟ್ರೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಹೇಳಿ ಮಾಡಿಸಿದಂತಹ ಬೀಕರ್‌ಗಳು." ಇಷ್ಟನ್ನು ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೇಳುತ್ತಾ, ನೀರು ತುಂಬಿದ ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಗಾಜಿನ ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ಮುಳುಗಿಸಿದರು. ಹೊರಗಿನಿಂದ ಬೀಕರ್ ಮೂಲಕ ಗಾಜಿನ ಪ್ರನಾಳವನ್ನು ನೋಡಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಿದರು. ಗಾಜಿನ ಪ್ರನಾಳ ಬೆಳ್ಳಗೆ ಬೆಳ್ಳಿ ಕಂಡಂತೆ ಕಾಣತೊಡಗಿತು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮೊಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಅಚ್ಚರಿ... ಅದು ಇನ್ನೊಂದು ಕುತೂಹಲಭರಿತ ಚರ್ಚೆಗೆ ನಾಂದಿಯಾಯಿತು... ■

DECLARATION

Form IV (See Rule 8)

1.	Place of publication	Bangalore
2.	Periodicity of its publication	Monthly
3.	Printer's Name (Whether citizen of India) Address	Madhusudhan Yes M/s. Publicity Products, No.6, 1st Main Road, Bhuvaneshwarinagar, R.T.Nagar Post, Bengaluru -560 032
4.	Publishers Name (Whether citizen of India) Address	Shri Girish B. Kadlewad Yes Hon. Secretary Karnataka Rajya Vijnana Parishath, Vijnana Bhavan, No.24/2, 21st Main Road, BSK II Stage, Bangalore - 70.
5.	Editor's Name (Whether citizen of India)	Mrs. Sreemathi Hariprasad Yes Karnataka Rajya Vijnana Parishath, Vijnana Bhavan, No.24/2, 21st Main Road, BSK II Stage, Bangalore - 70.
6.	Name and address of individuals who own the news paper or share holders holding more than one percent of the total capital	Karnataka Rajya Vijnana Parishath, Vijnana Bhavan, No.24/2, 21st Main Road, BSK II Stage, Bangalore - 70.

I, Shri Girish B. Kadlewad, hereby declare that the particulars given above are true to the best of my knowledge and belief.

Sd/-
Shri Girish B. Kadlewad
Signature of the Publisher

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ದ್ರವಗಳಲ್ಲಿ ಸಂವಹನ

ಹೆಚ್.ಜಿ. ವಿಜಯಲಕ್ಷ್ಮಿ
'ನಿವೃತ್ತ ಶಿಕ್ಷಕಿ
ಸಾಗರ, ಸಾಗರ ತಾಲ್ಲೂಕು
ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ–577401

ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು

ಚಿಕ್ಕ ಇಂಜಕ್ಷನ್‌ನ ಖಾಲಿ ಗಾಜಿನ ಸೀಸೆ 1, ಕಾಗದದ ಚಿಕ್ಕಚಿಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳು 8–10, ಲೋಹದ ತಂತಿ ಸುಮಾರು 20 ಸೆ.ಮೀ.ಗಳು, ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ, ಬೆಂಕಿಪೊಟ್ಟಣ ಮತ್ತು ನೀರು ಇತ್ಯಾದಿ.

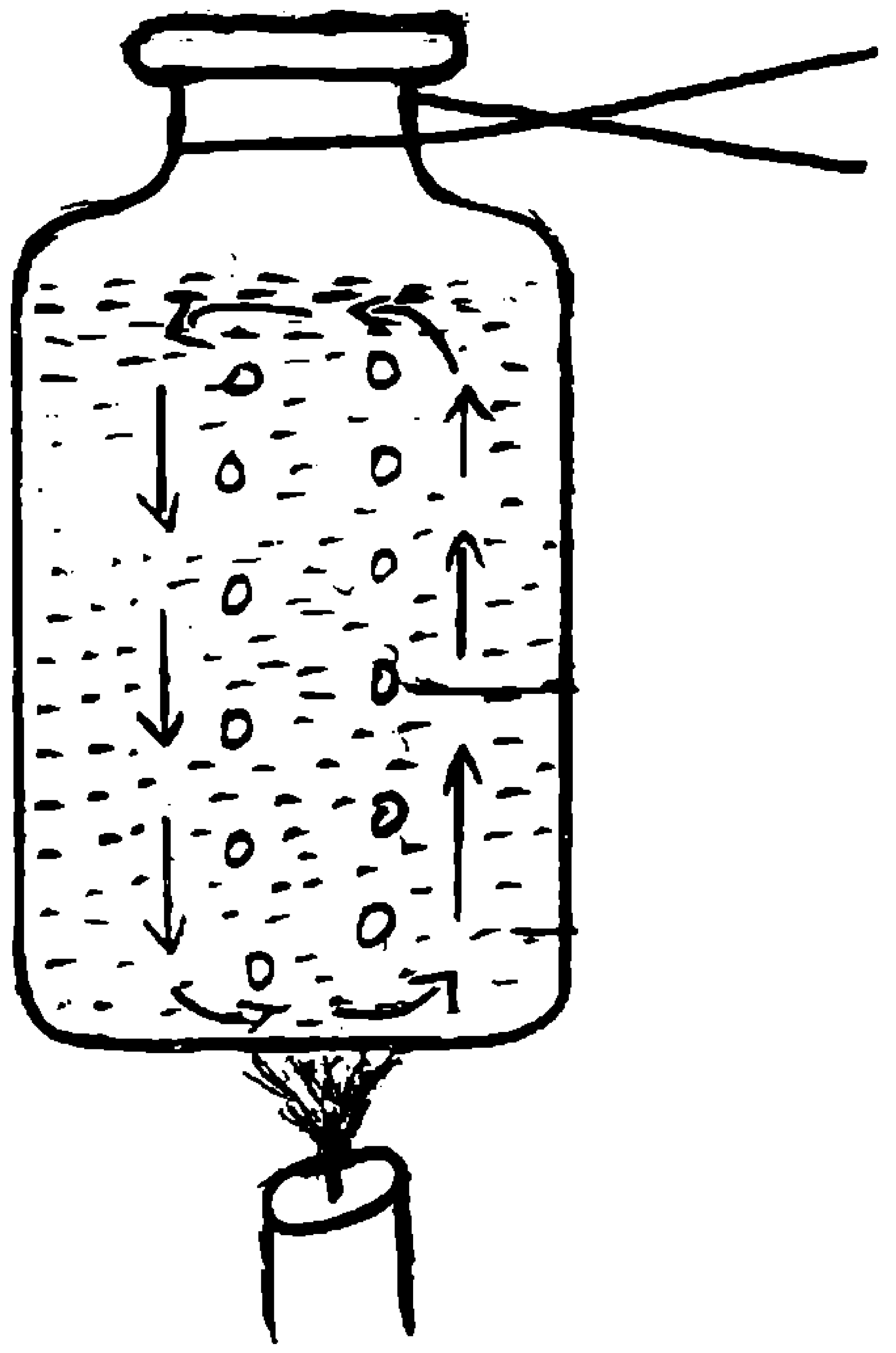
ವಿಧಾನ :

- ಲೋಹದ ತಂತಿಯನ್ನು ತಿರುವಿ ಇಕ್ಕಳವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
- ಇಂಜಕ್ಷನ್ ಸೀಸೆಗೆ ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಮತ್ತು ಮುಕ್ಕಾಲು ಭಾಗದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿ.
- ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಿ ಇಕ್ಕಳದಿಂದ ಸೀಸೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ.

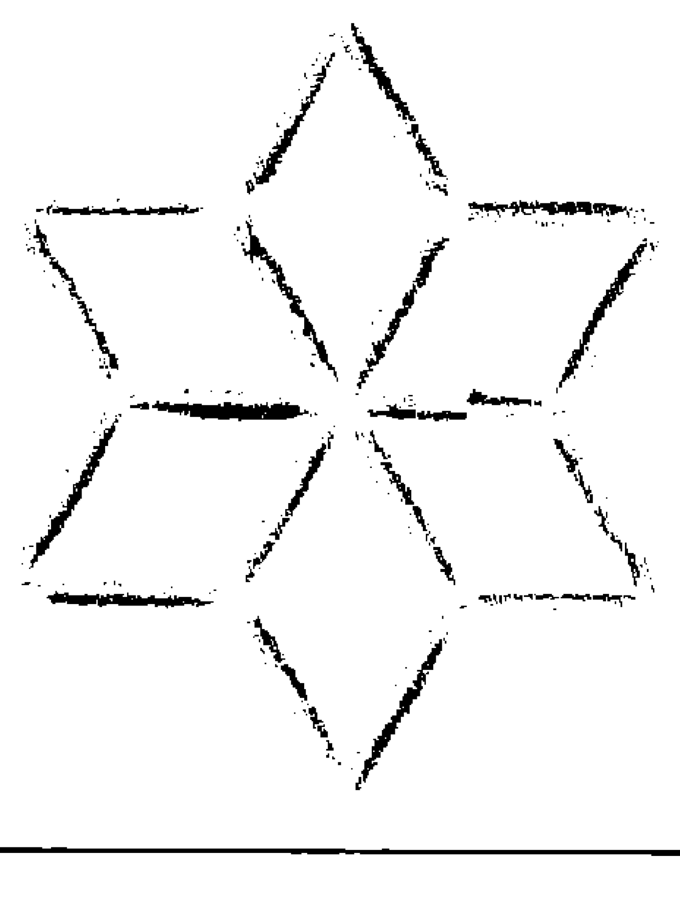
ಕಾಗದದ ತುಂಡುಗಳು ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲೆ, ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಬಿಸಿಯಾದ ನೀರಿನ ಅಣು (ಕಣ)ಗಳು ಹಗುರವಾಗಿ ಕೆಳಭಾಗದಿಂದ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಭಾರವಾದ ತಣ್ಣನೆಯ ಅಣು(ಕಣ)ಗಳು ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಂವಹನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಧ್ಯವರ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅಣು(ಕಣ)ಗಳ ಚಲನೆಯಿಂದ ಶಾಖವು ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂವಹನ ಕ್ರಿಯೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ■



***ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ* 14ರ ಗಣಿತ ಕಲ್ಪನೆ ಆಟದ ಉತ್ತರ:**



ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಮನೆಮುಂದಿನ ರಂಗವಲ್ಲಿಯು ನೆನಪಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ರಂಗವಲ್ಲಿಯನ್ನು ಗಮನವಿಟ್ಟು ನೋಡಿದರೆ ನಿಮಗೆ ಅನೇಕ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಆಕಾರಗಳು, ರಚನೆಗಳು ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆ! ರಂಗವಲ್ಲಿಗಳ ಶಿಸ್ತಿನ ಪ್ರಮಾಣಾತ್ಮಕ ರೇಖೆಗಳು, ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ ನೋಡಿ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತರ್ಕ - ಒಂದು ಲೆಕ್ಕ

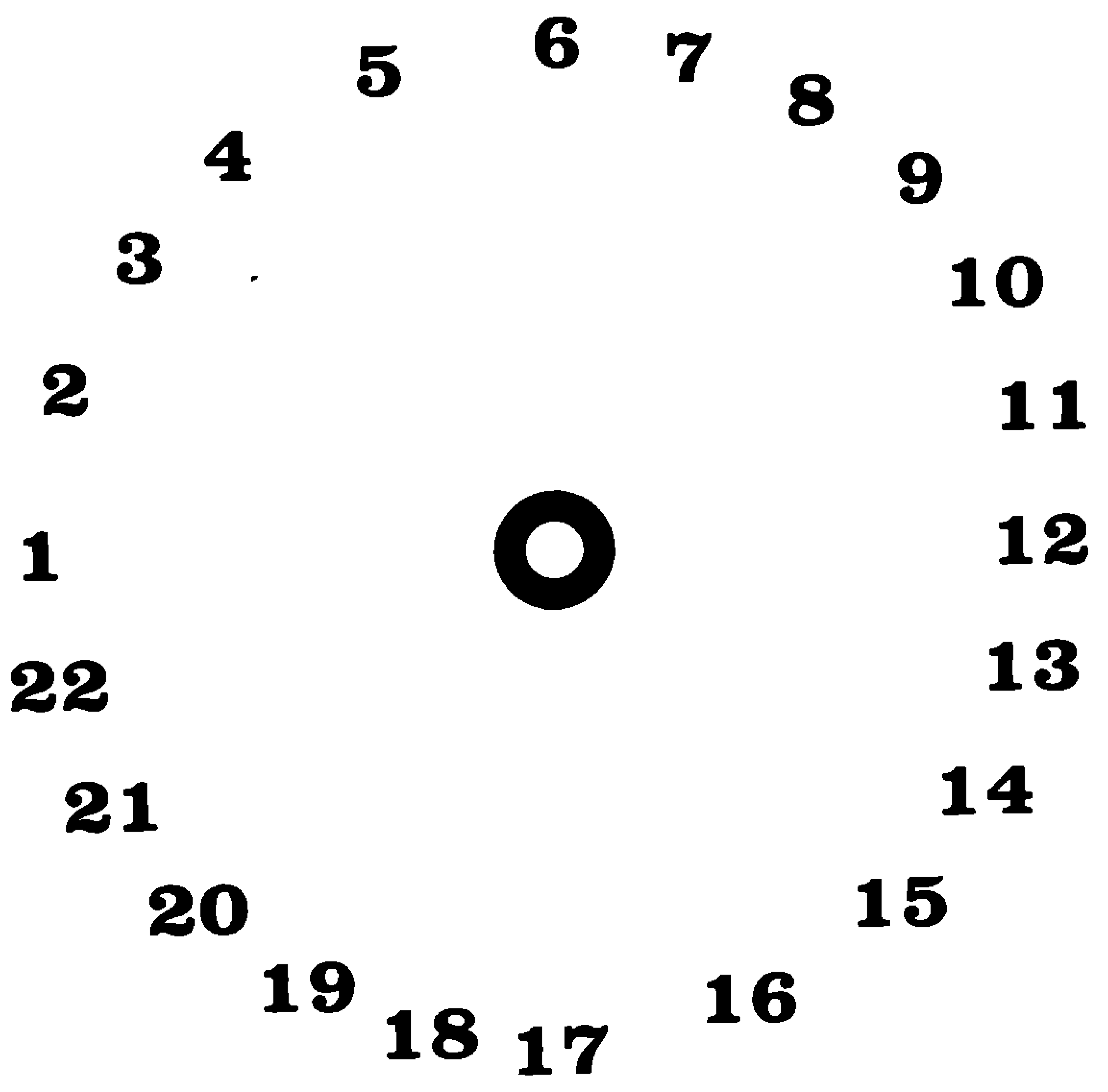
ವೈ.ಎಸ್. ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯ
ನಿವೃತ್ತ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕ, ಸಿವರಿ, ಪಿವರ 501,
ಹೆಚ್.ಎಮ್. ವರ್ಲ್ಡ್‌ಸಿಟಿ, ಜೆ.ಪಿ.ನಗರ, 9ನೇ ಸ್ಟೇಜ್,
ಅಂಜನಾಪುರ ಪೋಸ್ಟ್, ಬೆಂಗಳೂರು

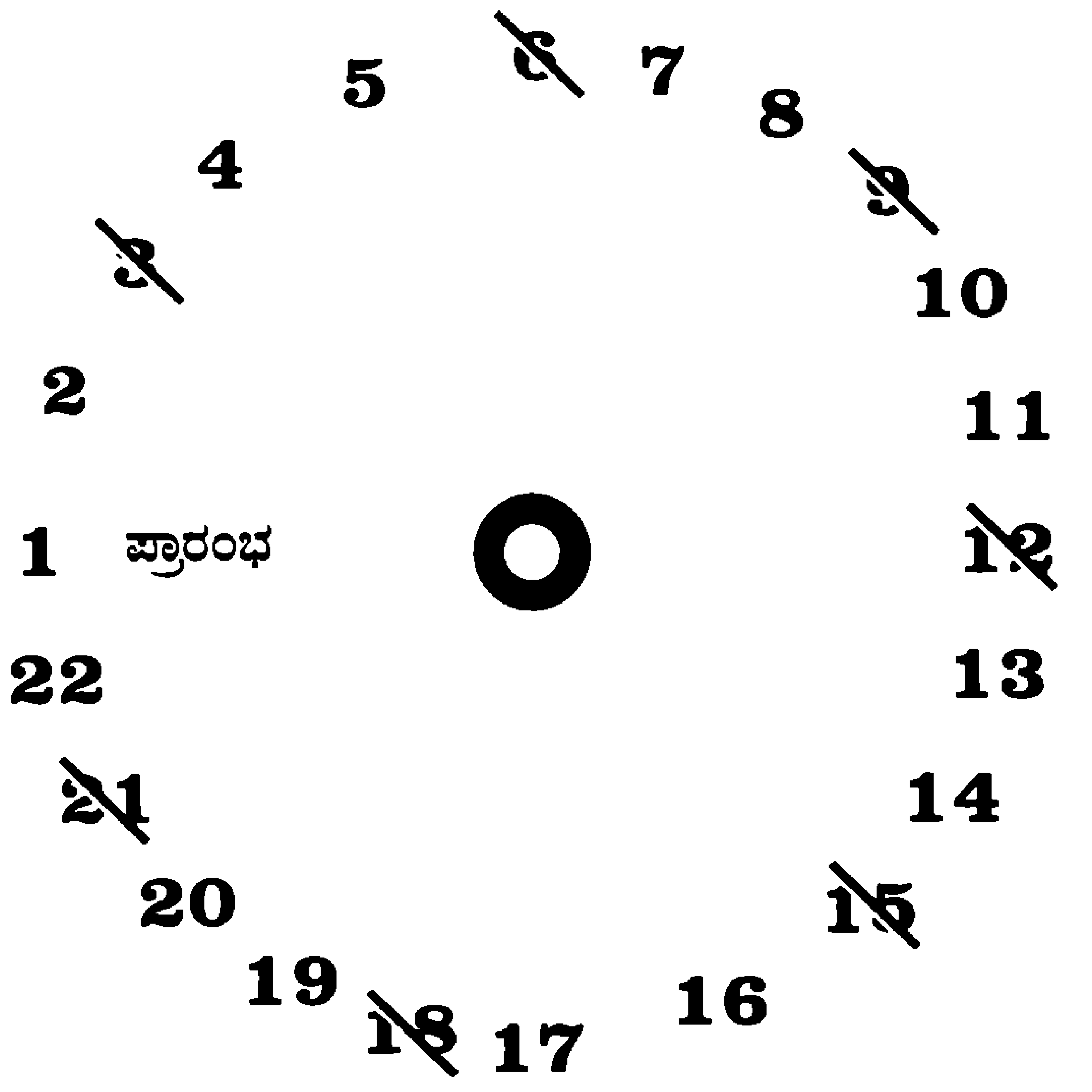
ನನ್ನ ಮಿತ್ರ ಮಂಜುನಾಥ್ ಒಳ್ಳೆಯ ವಿದ್ಯಾವಂತ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಬುದ್ಧವಂತ, ತರ್ಕ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿದ್ದ. ಒಂದು ಶಾಲೆ ಗಣಿತ ಮೇಷ್ಟ್ರು, ಅವರ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಇಪ್ಪತ್ತೆರಡು (22) ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿದ್ದರು. ಅವರಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬಹಳ ಬುದ್ಧಿವಂತರು. ಆಗಾಗ್ಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನೂ ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಮೇಷ್ಟ್ರು ಕೇಳಿದ ಎಲ್ಲ ಲೆಕ್ಕಗಳಿಗೂ ಬೇಗ ಉತ್ತರ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರ ಮುಂದೆ ಅವರಿಬ್ಬರಿಗೂ ಬೆನ್ನುತಟ್ಟದೆ ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅವರಿಬ್ಬರಿಗೂ ಬಹುಮಾನ ಕೊಡಬೇಕೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ್ದರು. ನಾನು ಆಗಲೇ ಹೇಳಿದ್ದ ಮಿತ್ರ ಮೇಷ್ಟ್ರು ಮಂಜುನಾಥ, ಬುದ್ಧಿವಂತ. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಇಪ್ಪತ್ತೆರಡು (22) ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ 1 ರಿಂದ 22ರ ವರೆಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಅದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದರು.

ತನಗೆ ಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಆ ಇಬ್ಬರು ಬುದ್ಧಿವಂತರನ್ನು ಒಂದರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿದ 5 ಮತ್ತು 19ನೆಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದ್ದನು. ಈಗ ಒಂದರಿಂದಲೇ ಲೆಕ್ಕವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಮೂರನೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಹೊರಗೆ ಅಟ್ಟುತ್ತಾ ಬಂದರೆ ಕೊನೆಗೆ ಇಬ್ಬರು ಮಾತ್ರ ಉಳಿಯುತ್ತಾರೆ. ಅವರಿಗೆ ಬೇಕಾಗಿದ್ದ 5 ಮತ್ತು 19ನೆಯ ಸ್ಥಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಉಳಿಯುವಂತೆ ಬಹುಮಾನ ಕೊಡುವಂತೆ ಹೇಗೆ ಏರ್ಪಾಟು ಮಾಡಿದ್ದರು ನೋಡಿ.

1 ರಿಂದ 22ರವರೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದರು.

ಮೊದಲನೆಯ ಆವರ್ತಿ: ಒಂದರಿಂದ ಈ ಲೆಕ್ಕವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಮೂರನೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಹೊರಗೆ ಅಟ್ಟುತ್ತಾ ಬಂದು, ಅಲ್ಲಿಂದ ಪುನಃ ಮುಂದುವರಿಸಿದರೆ 21ನೇ



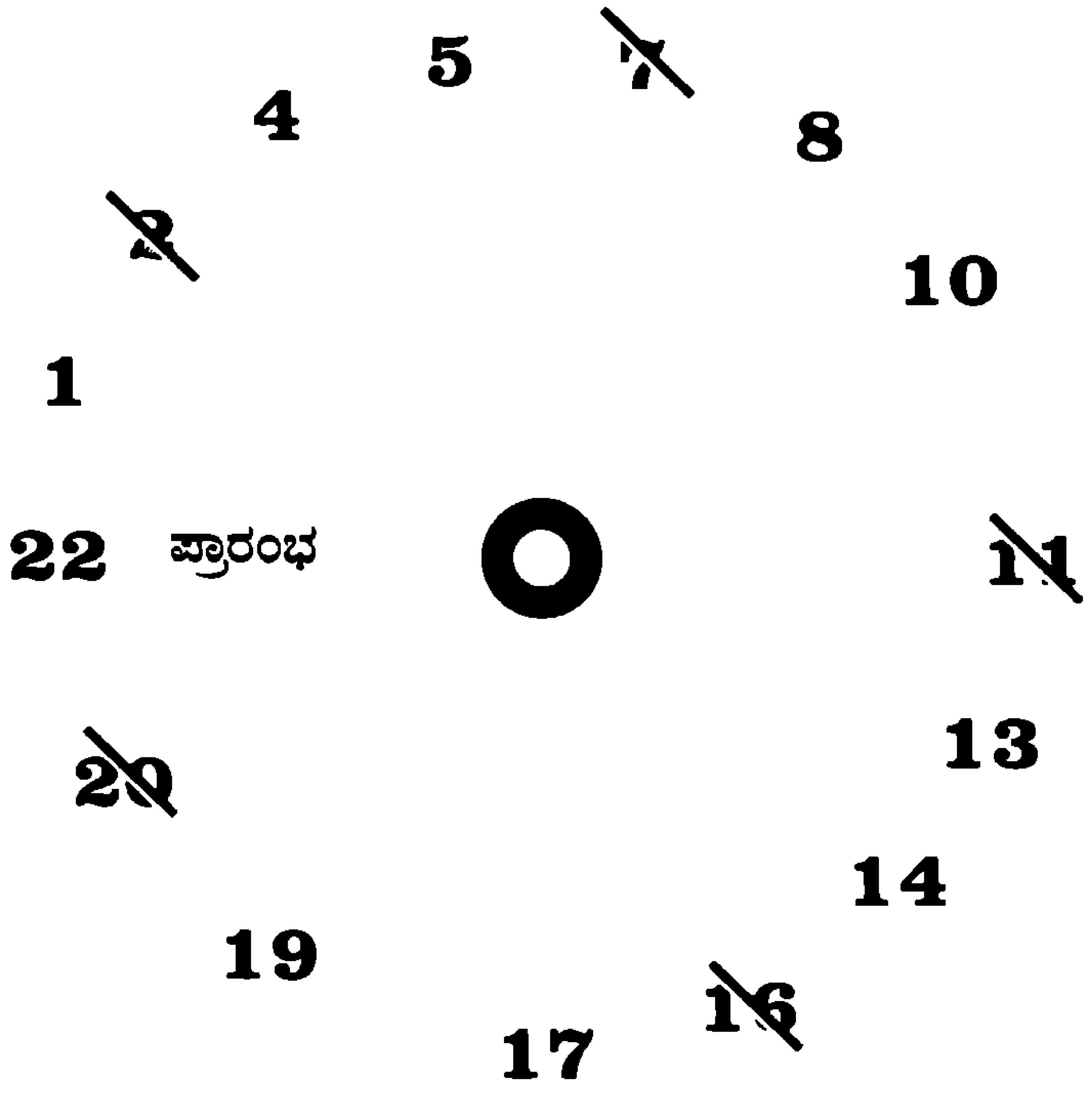


ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ಮೊದಲನೆಯ ಆವರ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21.

ಎರಡನೆಯ ಆವರ್ತಿ: ಉಳಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಸ್ಥಾನದಂತೆಯೇ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದರು.

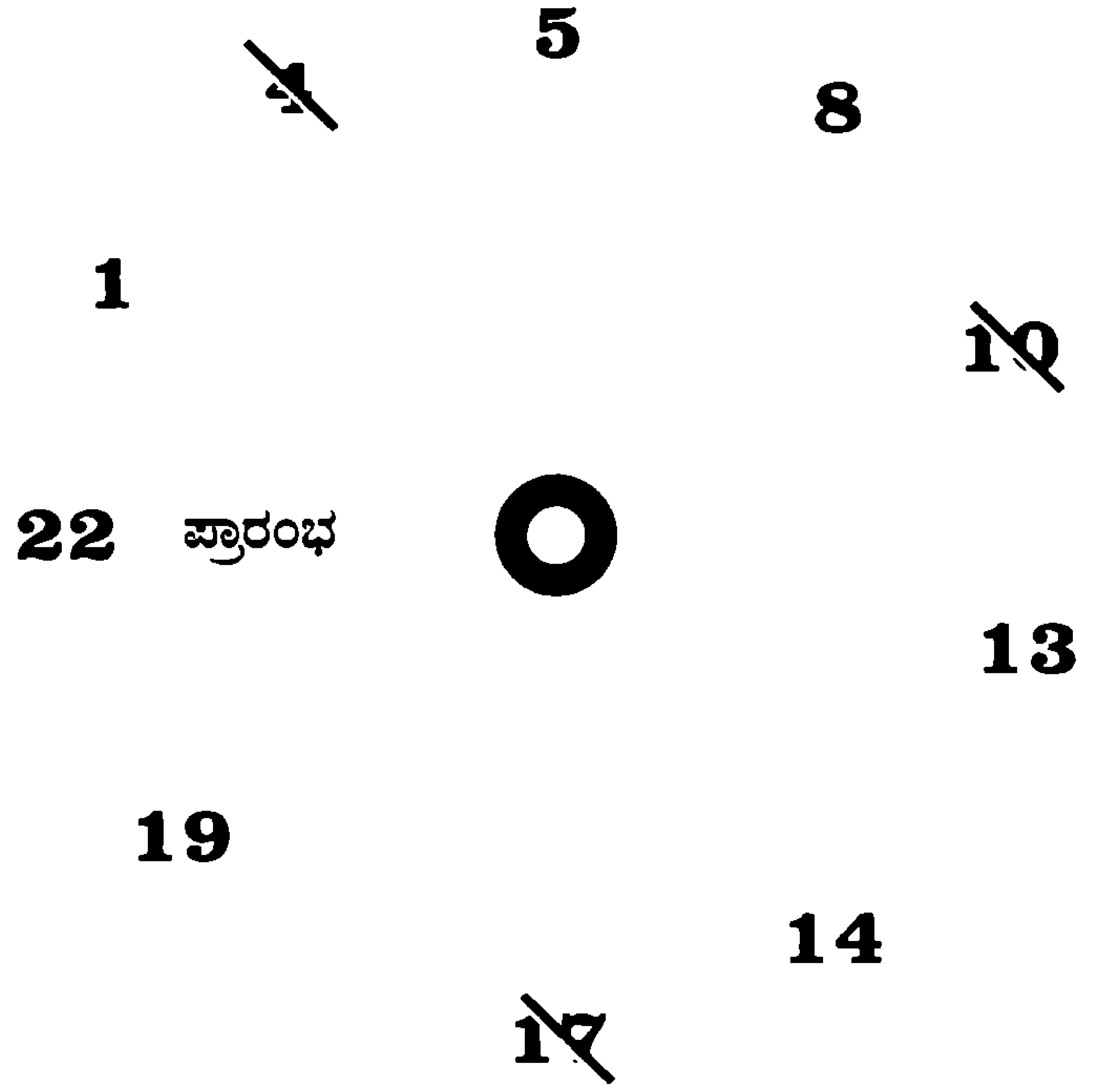
21ನೇ ಸ್ಥಾನ ಕೊನೆಗೆ ಹೊರಗೆ ಅಟ್ಟಿತ್ತು. 22 ರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಮೂರನೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಹೊರಗೆ ಅಟ್ಟುತ್ತಾ ಬಂದರೆ 20ನೇ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.



ಎರಡನೆಯ ಆವರ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ 2, 7, 11, 16, 20.

ಮೂರನೆಯ ಆವರ್ತಿ: ಉಳಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಸ್ಥಾನದಂತೆಯೇ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದರು.

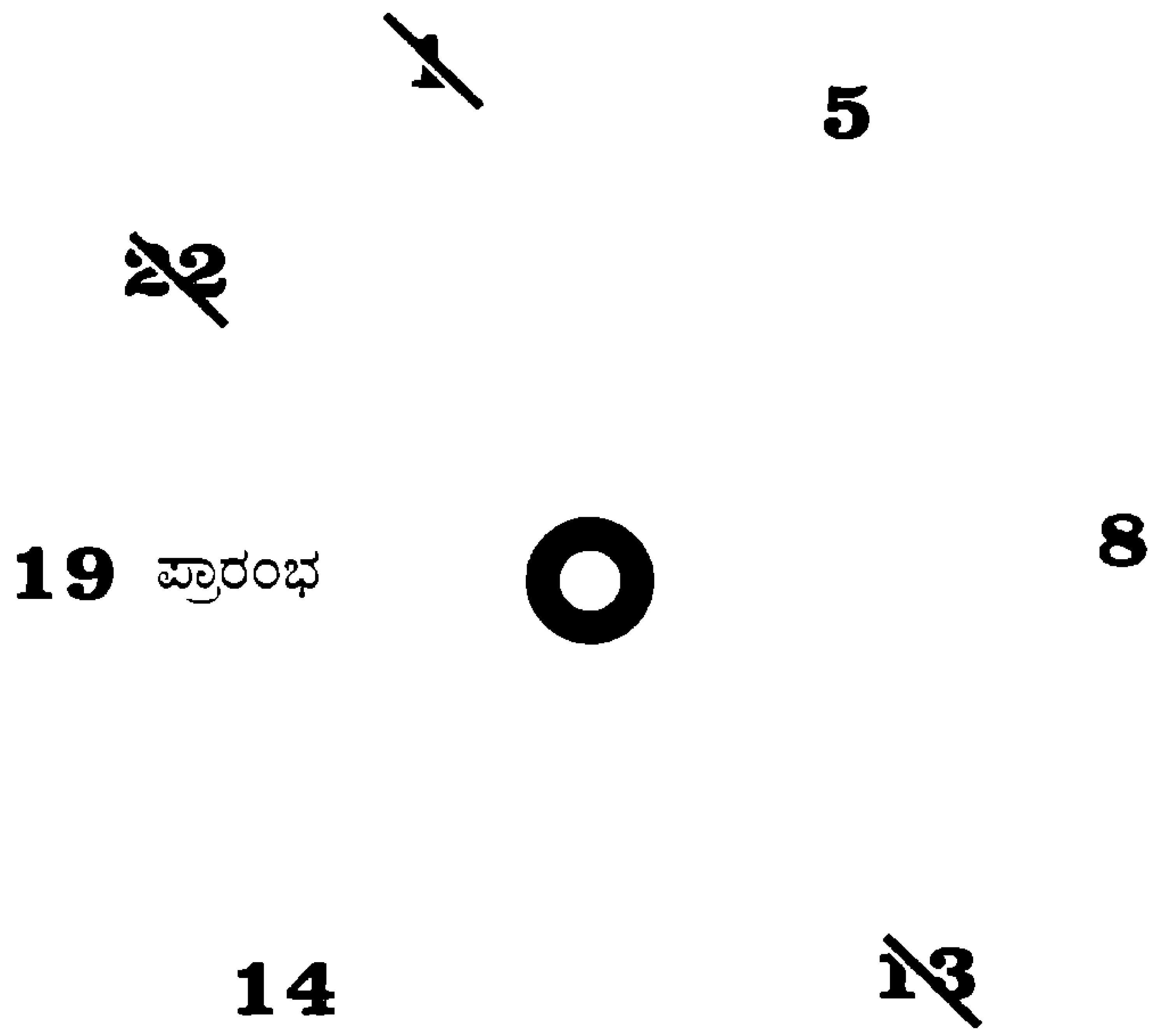
20ನೇ ಸ್ಥಾನ ಹೊರಗೆ ಅಟ್ಟಿತ್ತು. 22 ರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಮೂರನೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಹೊರಗೆ ಅಟ್ಟುತ್ತಾಬಂದರೆ. 17ನೇ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.



ಮೂರನೆಯ ಆವರ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು 4, 10, 17 ನಾಲ್ಕನೆಯ ಆವರ್ತಿ: ಉಳಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಸ್ಥಾನದಿಂದಲೇ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದರು.

17ನೇ ಸ್ಥಾನ ಹೊರಗೆ ಅಟ್ಟಿತ್ತು. 19ರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಮೂರನೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಹೊರಗೆ ಅಟ್ಟುತ್ತಾಬಂದರೆ. 22ನೇ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.

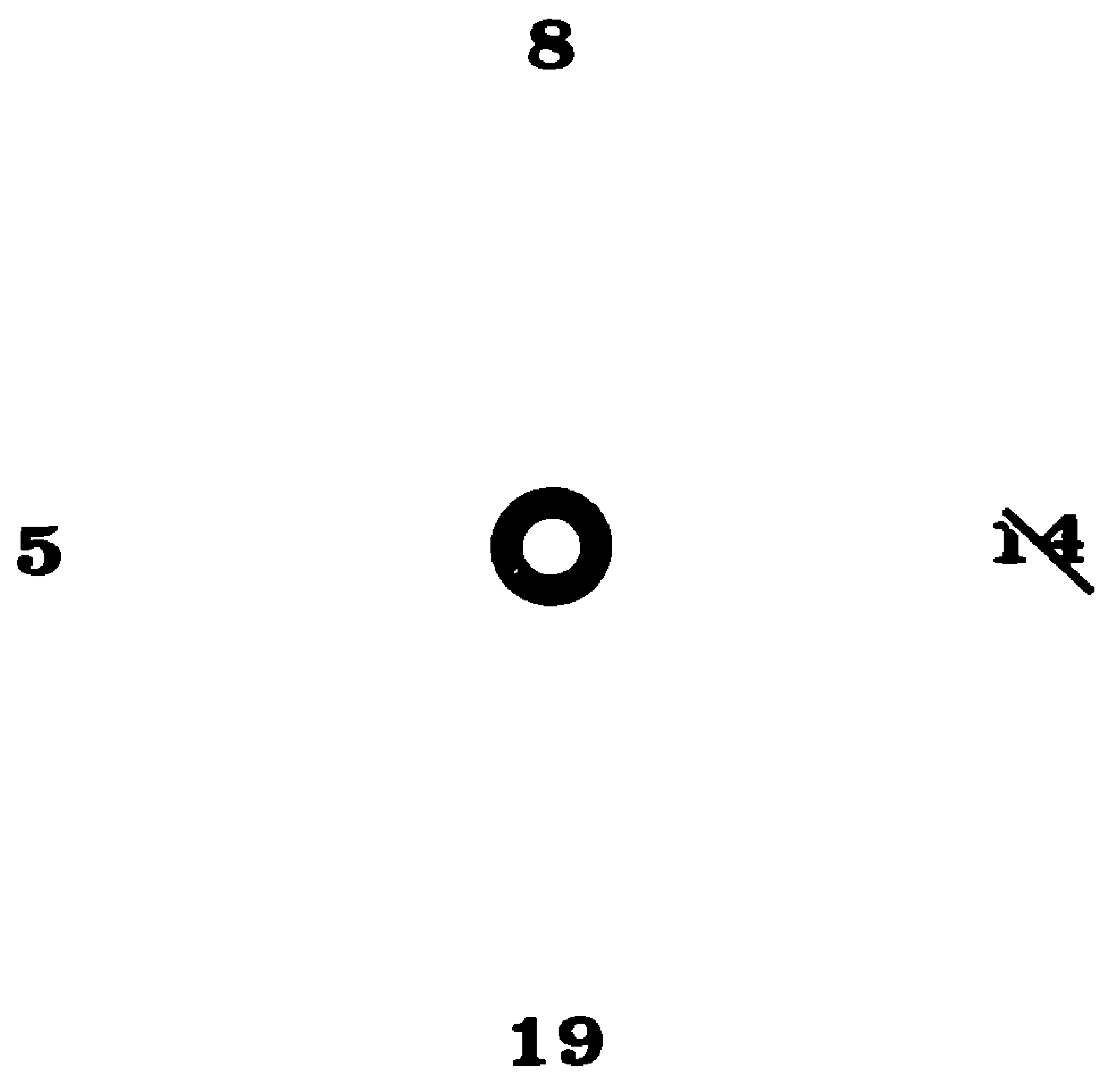
ಗಣಿತವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಂತರೀಕರಿಸಿಕೊಂಡವರಿಗೆ ಇಂತಹ ಮೋಜಿನಾಟಗಳನ್ನು ಆಡುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಬೇರೆ ಯಾವ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ಇಂತಹ ಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಕಷ್ಟ.



ನಾಲ್ಕನೇ ಆವರ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು 1, 13, 22.

ಐದನೆಯ ಆವರ್ತಿ: ಉಳಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಸ್ಥಾನದಿಂದಲೇ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದರು.

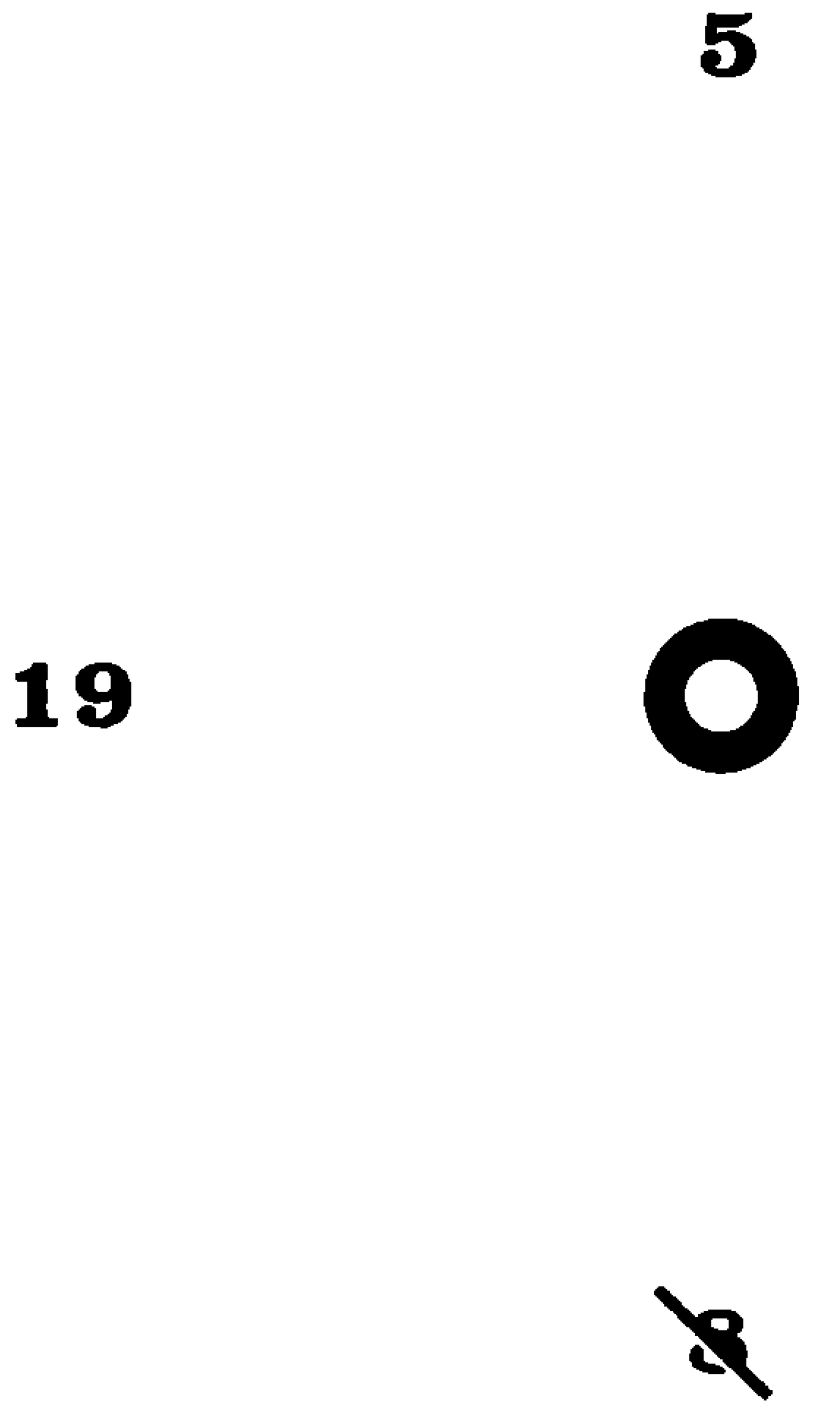
22ನೆ ಸ್ಥಾನ ಹೊರಗೆ ಅಟ್ಟಿತ್ತು, 5ರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಮೂರನೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯನ್ನು ಹೊರಗೆ ಅಟ್ಟುತ್ತಾ ಬಂದರೆ



ಐದನೆಯ ಆವರ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ 14.

ಆರನೆಯ ಆವರ್ತಿ: ಉಳಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿನ ಸ್ಥಾನದಿಂದಲೇ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದರು.

14ನೇ ಸ್ಥಾನ ಹೊರಗೆ ಅಟ್ಟಿತ್ತು. 19ರಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಪ್ರತಿ ಮೂರನೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆ ಅಟ್ಟುತ್ತಾ ಬಂದರೆ 19 ಮತ್ತು 5 ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.



ಆರನೆಯ, ಆವರ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ 8.

ಈಗ ಕೊನೆಗೆ ಹೊರಗೆ ಕಳುಹಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಕೊನೆಗೆ 5 ಮತ್ತು 19ನೇ ಸ್ಥಾನದ ಇಬ್ಬರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಳಿದರು.

ಮೇಷ್ಟ್ರು ಮಂಜುನಾಥ್ ಅವರಿಗೆ ಬೇಕಾಗಿದ್ದ 5 ಮತ್ತು 19ನೇ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬಹುಮಾನ ನೀಡಿದರು. ಅವರ ತರ್ಕ ಹೇಗಿದೆ ನೋಡಿ! ಇದರ ಕಾರಣವನ್ನು ನೀವೇ ಊಹಿಸಿ. ■

ನ್ಯಾನೋ ಬಯೋನಿಕ್ ಒಳಗೊಂಡ ಪಾಲಕ್ ಸಸ್ಯಗಳು ಸ್ಫೋಟಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಲ್ಲವು

ಕೆ.ಎನ್. ಸೋಮೇಶ್ವರ
ನಂ.633, 22ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, 4ನೇ 'ಟಿ' ವಿಭಾಗ,
ಜಯನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು 560 041.

ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಪಾಲಕ್ ಎಲೆಗಳು (ಸ್ಪಿನಾಚ್) ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಒಂದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ. ಈ ಹಸಿರೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಜೀವ ಸತ್ವಗಳ ಕಣಜವೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಪರ್ಷಿಯನ್ ಮೂಲದ ಸಸ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಯುರೋಪ್ ಖಂಡಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದು 12ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಇದು ಚೆನೊಪೋಡಿಯಸ್ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಫ್ಲೋರೆಂಟೈನ್ ಎಂಬ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರಿನದಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ದೇಹಕ್ಕೆ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ನೀಡುವ ಮತ್ತು ಜೀವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಧಿಸುವ ಅನೇಕ ಗುಣಗಳಿಗೆ ಅದಲ್ಲದೇ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ರಕ್ತದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಖನಿಜಾಂಶಗಳು ಇದರಲ್ಲಿವೆ. ಇದರಲ್ಲಿನ ಜೀವಸತ್ವಗಳನ್ನು ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಕಬ್ಬಿಣ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಅಲ್ಲದೇ ವಿಟಮಿನ್ ಎ, ಸಿ, $ಬಿ_2$ ಮತ್ತು ಮೂಳೆಗಳ ಶಕ್ತಿಗೆ ಬೇಕಾದ ವಿಟಮಿನ್ ಕೆ ಅಲ್ಲದೇ ಫೋಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಕೂಡ ಈ ಹಸಿರೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಸಂಶೋಧಕರ ಈಗಿನ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಈ ಪಾಲಕ್ ಬರಿಯ ದೇಹ ಪೋಷಕ ಆಹಾರ ವಸ್ತುವಾಗಿರದೇ ಅದರ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಕೆಲಸಗಳನ್ನೂ ಮಾಡಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರ್ಬನ್ ನ್ಯಾನೊ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಎಂ.ಐ.ಟಿ. (ಮಸ್ಸಾಚೂಸೆಟ್ಸ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ)ಯ ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಪಾಲಕ್ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಒಂದು ಸಂವೇದಿ (ಸೆನ್ಸಾರ್) ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಇವು ಸ್ಫೋಟಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅದನ್ನು ನಿಸ್ತಂತು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲ ಉಪಕರಣಕ್ಕೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಸಂದೇಶವನ್ನು ರವಾನಿಸಬಲ್ಲುದು.

ಇವರುಗಳ ಹೇಳಿಕೆಯಂತೆ ಇದು ಆರಂಭ ಮಾತ್ರ. ಅದಕ್ಕೆ 'ನ್ಯಾನೊ ಬಯೊನಿಕ್ ಸಸ್ಯ' ಎಂದು ನಾಮಕರಣವನ್ನೂ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ಅಂತಿಮ ಗುರಿ ನ್ಯಾನೊ ಕಣಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಳವಡಿಸಿ ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ಸಹಜ ಕ್ರಿಯೆ ಹೊರತಾಗಿ ಬೇರೆಯದನ್ನೂ ಮಾಡುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಮುಖಾಂತರ ನ್ಯಾನೊ ಅರೊಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಎಂಬ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು, ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸ್ಫೋಟಕ ವಸ್ತುಗಳು ಮತ್ತು ನೆಲ ಮದ್ದುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ, ಕಾರ್ಬನ್ ನ್ಯಾನೊ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಇಂತಹ ಹಾನಿಕಾರಕ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ನೆಲದ ತೇವದಲ್ಲೇ ಗುರುತಿಸಿ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಪ್ರತಿದೀಪ್ತ (ಫ್ಲೋರೆಸೆಂಟ್) ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಹೊರ ಸೂಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಅವಕೆಂಪು (ಇನ್‌ಫ್ರಾರೆಡ್) ಕ್ಯಾಮೆರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಕ್ಯಾಮೆರಾವನ್ನು ಸ್ಮಾರ್ಟ್ ಫೋನಿನಂತಹ ಸಣ್ಣ ಉಪಕರಣಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಸಂಶೋಧಕ ಸ್ಟ್ರಾನೊರವರು ಹೇಳುವಂತೆ ಇಂತಹ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಿ ಅದರಿಂದ ಮಲಿನ ಕಣಗಳೇ ಅಲ್ಲದೆ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಯಗಳು- ಅಂದರೆ ಬರಗಾಲದ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಕೂಡ ತಿಳಿಯಬಹುದಂತೆ! ಅವರು ಹೇಳುವಂತೆ ಇದೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಪರ್ಕದ ಅಂತರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಯತ್ನವಾಗಿದೆ.

ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆ

ಸಸ್ಯಗಳ ನ್ಯಾನೊ ಬಯೋನಿಕ್ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಸುಮಾರು ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಸ್ಟ್ರಾನೊ ಮತ್ತು ಗಿರಾಲ್ಡೋ ಮತ್ತವರ ಸಹಾಯಕರು ಆರಂಭಿಸಿದ್ದರು. ಇದರ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು ಅದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಮಲಿನ ವಸ್ತುವಾದ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು. ಇಂತಹ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಹೇಳಿ ಮಾಡಿಸಿದ ಮಾಧ್ಯಮ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅವುಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅನೇಕ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲೂ

ಜಾಗೃತವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಸ್ಟ್ರಾನೋ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ, ಅವುಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜಾಲಬಂಧ ಅದಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವು ಸದಾಕಾಲ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ತೇವವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅದನ್ನು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ರವಾನಿಸುವ ಸ್ವಂತ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಸಂಶೋಧಕರು ಈ ಮೊದಲು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿದ ಕಾರ್ಬನ್ ನ್ಯಾನೊ ಕೊಳವೆಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಕಣಗಳು ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಹಾನಿಕಾರಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದಾಗಿತ್ತು. ಇದರಲ್ಲಿ ಟಿಎನ್‌ಟಿ ಸ್ಫೋಟಕ, ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಾಕ್ಸೈಡ್ ಅಲ್ಲದೇ ಮನುಷ್ಯನ ನರಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯ ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲ 'ಸರೀನ್' ಎಂಬ ಅನಿಲ ಕೂಡ ಸೇರಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ವಸ್ತುಗಳ ಕಣಗಳು ನ್ಯಾನೊ ಕೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿನ ಪಾಲಿಮರ್ ಹೊದಿಕೆಗೆ ತಾಗಿದಾಗ ಅದು ಕೊಳವೆಯ ಪ್ರತಿ ದೀಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ವಿಚಾರವಾಗಿ ಈಗಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಕ್ರಮವಾಗಿ ನೈಟ್ರೊ ಆರೋಮ್ಯಾಟಿಕ್ ಸಂಯುಕ್ತ ಕಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಪಾಲಕ್ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಂವೇದಿಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ 'ವಾಸ್ಕ್ಯುಲರ್ ಇನ್ ಫ್ಯೂಷನ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೊ ಕಣಗಳ ದ್ರವವನ್ನು ಎಲೆಗಳ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅದರ ಸಂವೇದಿಗಳನ್ನು ಎಲೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವಾಗಿ ಅಳವಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಈ ಭಾಗವೇ ಹೆಚ್ಚು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದು. ಹೀಗೆ ಕಾರ್ಬನ್ ನ್ಯಾನೊ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವುದರಿಂದ ಅವು ಸದಾಕಾಲ ಪ್ರತಿ ದೀಪ್ತಿಯನ್ನು ಸೂಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಸಂವೇದನೆಯಿಂದ ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ವ್ಯತ್ಯಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಇದನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಾಹಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿಗೆ ರವಾನಿಸಲು ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ನಿಮಿಷಗಳು ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗಂತೂ ಯಾವುದೇ ಫೋನ್ ಕ್ಯಾಮೆರಾದಲ್ಲಿ ಅವಕೆಂಪು (ಇನ್ಫ್ರಾರೆಡ್) ಶೋಧಕ ಇರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಬಳಕೆ ಸುಲಭ ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿಗೆ ಹೊಂದಿಸಿಕೊಂಡು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಒಂದು ಮೀಟರ್ ದೂರದಿಂದ ಗ್ರಹಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದು ಇದನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧಕರು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಮೈಕೆಲ್ ಮೆಕ್‌ಲ್‌ಪೈನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹೇಳುವಂತೆ ಈ ಸಂಶೋಧನೆ ತಂತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ಹಲವು ಹೊಸ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಮೂಡಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಬಯೋನಿಕ್ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಸಹ ಇದೇ ರೀತಿ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆ ಅಥವಾ ರೇಡಿಯೊ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಬಹುದು.

ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ವಸ್ತುಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ಜೀವ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ನುಸುಳಿದಾಗ ಅವುಗಳು ತಮ್ಮ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಿಂತ ವಿಭಿನ್ನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಮೆಕ್‌ಆಲ್ಪೈನ್. ಈ ರೀತಿ ಜೀವಕಣಗಳನ್ನು ಅದರಲ್ಲೂ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬಯೋ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಬಳಸಿದಲ್ಲಿ ಅದರಿಂದ ಹಲವು ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಸಂಶೋಧಕರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಪಾಲಕ್ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೇ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ಅದರ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೂ ಇತರೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನೂ ಮಾಡಬಹುದೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಇದುವರೆಗಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯಂತೆ ಕಾರ್ಬನ್ ನ್ಯಾನೊ ಪದರಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿದ ಪಾಲಕ್ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುವ ಡೊಪಾಮೈನ್ ಅನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದೇ ಅಲ್ಲದೇ ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಅಂಗಾಂಶ (ಟಿಷ್ಯೂ) ಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಹಲವು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿವೆ. ಸ್ಟ್ರಾನೊ ಹೇಳುವಂತೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಅನುಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅವು ನಮಗಿಂತ ಮೊದಲೇ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿನ ಸಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ ಸಹ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳದೆ ಈ ರೀತಿಯ ಸಂವೇದಿಗಳು ಸಸ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿ, ಅದರಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಔಷಧಿ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮಡಗಾಸ್ಕರ್ ಪೆರಿವಿಂಕಲ್ ಎಂಬ ಸಸ್ಯ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯಗಳ ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಇಂತಹ ಸಂಶೋಧನೆ ಉಪಯುಕ್ತ.

ಈ ಸಂವೇದಿಗಳು ಸಸ್ಯಗಳ ತಾಜಾ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಸಸ್ಯಗಳು ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡುವಂತಿರುತ್ತದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ವೊಂಗ್ ಎಂಬ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಸಂಶೋಧಕ. ಇಂತಹ ವಿವರಗಳು ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಗುಣ ಮಟ್ಟದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ■

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 447

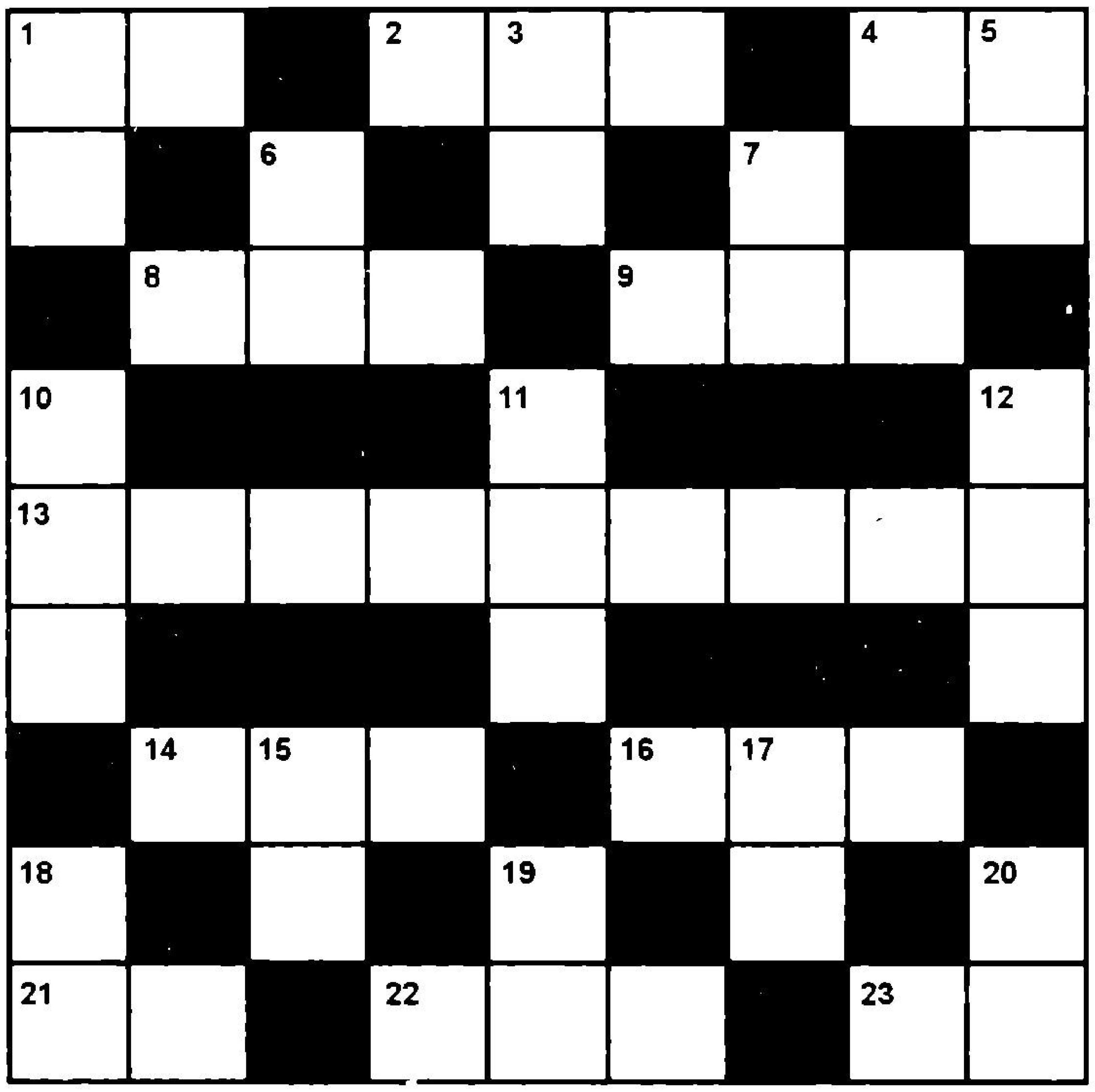
ರಚನೆ:
ಬಸವರಾಜ ವಡಗೇರಿ
ಅಂಚೆ: ಸಾಸನೂರು
ತಾ: ಬಸವನ ಬಾಗೇವಾಡಿ
ಜಿ: ವಿಜಯಪುರ 586 214

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1) ರುಚಿಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ಮಿದುಳಿಗೆ ರವಾನಿಸುವ ಇಂದ್ರಿಯ (2)
2) ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಹರಿವನ್ನು ತನ್ಮೂಲಕ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ವಸ್ತು (2)
4) ಗುಲಬುರ್ಗಾ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಿಮೆಂಟ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಸ್ಥಳ (2)
8) ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಎಂಟನೆಯ ಗುಂಪಿನ ಲೋಹ ಧಾತು (3)
9) ಮರಳಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹೆಸರು (3)
13) ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿರುವ ತಾರಾಲಯದ ಹೆಸರು (9)
14) ಈ ರೋಗ ಬಂದವನಿಗೆ ಜಗತ್ತೆಲ್ಲ ಹಳದಿ ಕಂಡಿತು? (3)
16) ಕ್ಯೂರಿ ದಂಪತಿಗಳು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಧಾತು (3)
21) ಒಂದು ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣು ಮಿಟುಕಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆ (2)
22) ಕರಡಿಗೆ ಇಷ್ಟವಾದ ಹಣ್ಣು (3)
23) ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡುವ ಮಣ್ಣಿನ ವಿಧ (2)

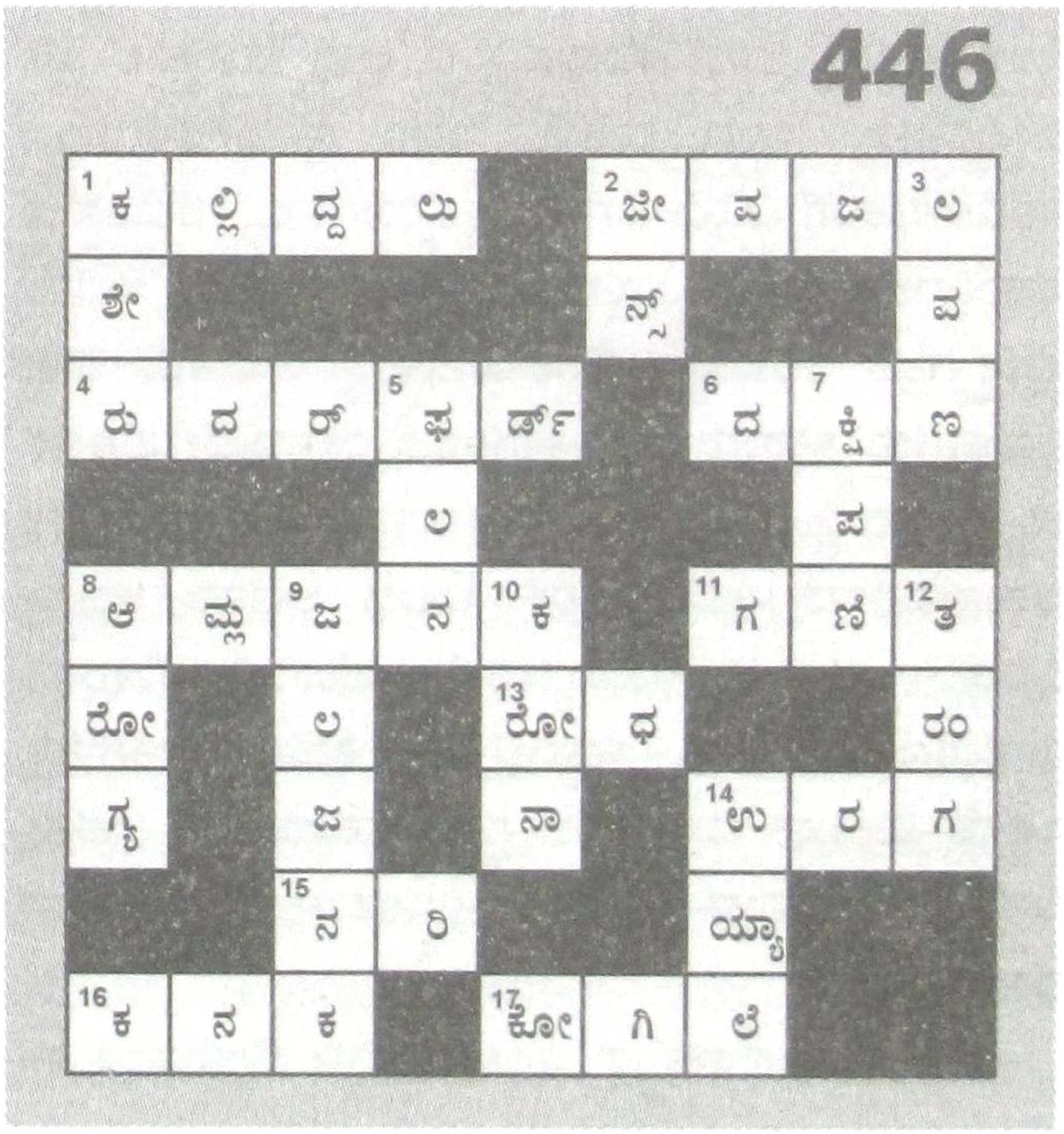
ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1) ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಹೆಸರು (2)
3) ರಾಯಚೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಚಿನ್ನದಗಣಿ ಇಲ್ಲಿದೆ (2)
5) 90 ಸಮಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗ (2)
6) ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹಕ್ಕಿಯ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿರುವ ತಾಲ್ಲೂಕು (2)
8) ಹೊಸ ಔಷಧಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಈ ಪ್ರಾಣಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ (2)
10) ರಜೆ ದಿನದಂದು ಕಂಡ ಬೆಳ್ಳಿ (2)
11) ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸಮೂಹ (3)
12) ಮರದ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಕಾಂಡದಲ್ಲಿರುವ ಇವುಗಳನ್ನು ಎಣಿಸುವುದರಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು. (3)
15) ಆಪರೇಷನ್ ಮಾಡುವಾಗ ವೈದ್ಯರು ಮುಖಕ್ಕೆ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧನ (2)
17) ಕೋನ ಅಳೆಯುವ ಮಾನ (2)
18) ಮಂಗಳ ಇದೊಂದು... (2)
19) ನಾಯಿಯ ಈ ಅಂಗ ಯಾವಾಗಲೂ ಡೊಂಕು (2)
20) ಮೀನು ಹಾಳಾಗದಂತೆ ಇಡಲು ಇದು ಅವಶ್ಯಕ (2)



ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು:

1) ಯಾವುದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಟು ಖಾಲಿ ಮನೆಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಹಾದು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯನ್ನು ತಲುಪುವಂತಿರಲಿ.
2) ಪದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ನೀಡುವ ಸೂಚನೆಯಲ್ಲಾದರೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಂಶವಿರಲಿ.
3) 'ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ', 'ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ' ಎಂಬ ಸೂಚನೆಗಳು ಬೇಡ.



ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್

(1938-2016)

ವಿಷಯ ಖಚಿತತೆ, ಓದಿದವರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತಹ ಬರಹ, ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಗಳ ಅತ್ಯುಚಿತವಾಗಿ ಟಂಕಿಸಿದ ಪದಗಳು – ಇಂಥ ಅಪರೂಪದ ಗುಣಗಳು ಮೇಳೈಸಿದ, ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ, ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಸಂವಹನದ ಮೇರು ವ್ಯಕ್ತಿ ಪ್ರೊ.ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್ ಅವರು ಮೃತರಾದುದು ಕನ್ನಡ ಸಾರಸ್ವತ ಲೋಕಕ್ಕೆ ಭರಿಸಲಾಗದ ನಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಸರಳ, ಸಜ್ಜನಿಕೆಯ ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಮನನ ಮಾಡಿದ್ದ ಅಡ್ಯನಡ್ಕರವರ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ಹತ್ತಿರದಿಂದ ಕಂಡವರಿಗೆ ಇದು ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ.

ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆ ಅಡ್ಯನಡ್ಕದಲ್ಲಿ 1938ರಲ್ಲಿ ಅವರ ಜನನವಾಯಿತು. ಉಡುಪಿಯಲ್ಲಿ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಪದವಿ, ಮದರಾಸಿನ (ಚೆನ್ನೈ) ಪ್ರೆಸಿಡೆನ್ಸಿ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿ ಪಡೆದ ಮೇಲೆ ಉಡುಪಿಯ ಎಂ.ಜಿ.ಎಂ. ಕಾಲೇಜು, ನಂತರ ಮುಲ್ಕಿಯ ವಿಜಯಾ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ನಿವೃತ್ತಿಯಾಗುವವರೆಗೆ (1996) ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರೂ, ಮುಖ್ಯಸ್ಥರೂ ಆಗಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದರು.

ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಬೋಧನೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ರಚನೆ, ಅಧ್ಯಾಪಕರ ತರಬೇತಿ, ಸಂಘಟನೆಗಳಲ್ಲದೆ ಸಾಂಸ್ಥಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಇನ್ನೂ ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ 'ಗಗನ ಯುಗ' (1964) ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕ ಬರೆದರು. ಆಮೇಲೆ ಹದಿನೈದು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ 'ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕ' ಎಂಬ ನಿಯತಕಾಲಿಕದ ಕಾಯಕ, ಜ್ಞಾನಗಂಗೋತ್ರಿ ಕಿರಿಯರ ವಿಶ್ವಕೋಶದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಎರಡು ಸಮೀಕ್ಷಾ ಲೇಖನಗಳಲ್ಲದೆ (ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ, ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಪುಟಗಳು) ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಪಾದಕರಾಗಿ ದುಡಿದರು. ಮುಂದೆ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನ (ಕರಾವಿಪ) ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ದಶಕಗಳ ಕಾಲದ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಶಕ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರಾಗಿ ನಿಯತಕಾಲಿಕಕ್ಕೆ ತಮ್ಮದೇ ಛಾಪು ಕೊಟ್ಟರು. ಇವೆಲ್ಲ ಕಾಲೇಜಿನ ವೃತ್ತಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಅವರು ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸಗಳು. ಕರಾವಿಪದ ಸ್ಥಾಪಕ ಸದಸ್ಯರು, ಒಂದು ಅವಧಿಯ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷರೂ ಆಗಿದ್ದರು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳು, ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖನಗಳ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಗಳು, ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಬಂಧಿತ ಸಂಘಟನೆಗಳು ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲ ಮಗ್ಗುಲಿನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್ಟರು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದರು. ಸಂಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವು ಸರಿಯಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವ ತಾಣಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಕರೆದೊಯ್ದು ಗ್ರಹಣದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಅವರಿಗೆ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಹದಿನಾರು ಸ್ವತಂತ್ರ ಹಾಗೂ ಆರು ಅನುವಾದಿತ ಕೃತಿಗಳಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ಸಂಪಾದಿತ ಕೃತಿಗಳು ಇವರ ಕೊಡುಗೆಗಳು. ನೂರಾರು ಬಿಡಿ ಲೇಖನಗಳನ್ನೂ ಬರೆದರು. ಇವರ ಬರಹಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಶೈಲಿ ಸ್ವಂತಿಕೆ. ಅನೇಕ ಯುವ ಬರಹಗಾರರಿಗೆ/ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘಟಕರಿಗೆ ಅವರ ಸದ್ದಿಲ್ಲದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ದೊರೆತು ಇಂದು ಆ ಯುವ ಜನ ತಮ್ಮನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನಕ್ಕೆ ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್ಟರಿಗೆ ರಾಷ್ಟ್ರಪ್ರಶಸ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಉನ್ನತ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳು ಸಂದಿವೆ. ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಯಾವ ಫಲಾಪೇಕ್ಷೆ ಇಲ್ಲದೆ ಯಾವಾಗ, ಯಾವುದೇ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ, ಬರಹ, ಸಂಪಾದನೆ ಹಾಗೂ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆಗಳಿಂದ ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್ ಅವರು ದೀರ್ಘಕಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವಂತಹ ಹೆಸರು.

ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ: ಪ್ರಭು ಎಸ್. ಮಠ

– ವೈ.ಸಿ. ಕಮಲ ಮತ್ತು ಎಸ್ಸೆಚ್

Edited by Smt. Sreemathi Hariprasad & Published by Shri Girish B. Kadlewad on behalf of Karnataka
Bhavan, No. 24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070. Printed at:
MainRoad, Bhuvaneshwarinagar, R.T.Nagar Post, Bengaluru-560 032

RNI:No.: 29874/79. Regd. No. RNP/KA/BGS/2049/2015-2017 Posted at Bengaluru
PSO, Mysore Road, Bg - 560 026 on 5th Every Month. Licensed to Post without Prepayment
WPP No. 41 Number of Pages: 28. Date of Publication: 5th March 2017

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ISSN 0972-8880 Balavijnana

ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯಗಳ ಮಳೆ ಕಾಡು

ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿ, ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದ ಬಳಿ ಅಲ್ಲಿನ ಪ್ರಖರ ಬಿಸಿಲಿನಿಂದಾಗಿ ವರ್ಷದ ಬಹುಶಃ ಎಲ್ಲ ದಿನ ಮಳೆ ಬೀಳುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅತಿ ಘನವಾದ ಇಲ್ಲಿನ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಬಗೆಯ ಮರಗಿಡಗಳು, ಹಕ್ಕಿಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಜೀವಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಬಿದ್ದು ನೀರು ಹರಿದು ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ, ಮರಗಳನ್ನು ಸವರಿದರೆ ಭೂಮಿಯ ಸುಸ್ಥಿರ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

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

If Undelivered, please return to:

Hon. Secretary, Karnataka Rajya Vijnana Parishat

'Vijnana Bhavan', No.24/2, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070