ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಪುಟ 30
ಸಂಚಿಕೆ 2
ಡಿಸೆಂಬರ್ 2007
ಬೆಲೆ ರೂ. 6.00

ಜೇನುಗೂಡಿನ ಅಪ್ರತಿಮ ಶಿಲ್ಪ

ಮಾನವನ ತಂತ್ರ ಸಾಧನೆಗಳಿಗೂ ಮೀರಿದ ನಿಖರತೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಚಿತ್ರ – ಪತ್ರ

ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವೆಂಬ 'ಪವಾಡ'

ಎಂದಿನ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಅನೇಕ ಸಾವಿರ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಗುಣವನ್ನು ಅಧರಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಡಿಜಿಟಲ್ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದು, ಅದನ್ನು ದೃಶ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರುತ್ತವೆ. ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ರವಾನಿಸುವ ಸಾಧನ ಒಂದು ಪರಮಾಣು ಗಾತ್ರದ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಲಾಕೆ. ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮಾಹಿತಿ ಪ್ರೊಸೆಸರ್‌ಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಚಿಪ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಒಂದು ಸಾವಿರಪಟ್ಟು ಕಿರಿಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಸಂಕೇತಗಳು ತಮ್ಮ ಗುರಿಯನ್ನು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಮುಂದಿನ ಘಟ್ಟವಾದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ, ಮಾಹಿತಿ ಕಲೆಹಾಕುವುದೂ ಬೇಗ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ರಬಲವೆನ್ನಬಹುದು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಪಡೆದ ಮಾಹಿತಿ ಬಿಂಬವಿದೆ (ಲೇಖನ ಪುಟ 11).

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 ೨ • ಡಿಸೆಂಬರ್ ೨೦೦೭

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಉಪ ಸಂಪಾದಕರು
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್

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

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ...

• ಯುವ ಜನರೇ, 'ಖಿನ್ನತೆ' ಬಿಟ್ಟು ಮುಖ್ಯವಾಹಿನಿಗೆ ಬನ್ನಿ ೩
• ಕೀಟ ಹಾರುತಿದೆ ನೋಡಿದಿರಾ? ೬
• ಸಾವಿನ ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಯವಾದ ಡೋ ಡೋ ೮
• ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಅಳತೆಯ ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ೧೧
• ತಳಿ ಮಾಲಿನ್ಯ ೧೪
• ಗಣಿತ ಪ್ರತಿಭೆ ೧೭
• ಇದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ? ೧೯
• ಕೌಶಲಗಳ ಬೀಡು ಜೇನುಗೂಡು ೨೦
• ಪುಟಾಣಿಗಳಿಗೆ ಬೇಕು ಪುಷ್ಟಿಕರ ಆಹಾರ ೨೩

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

• ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ೧೦
• ಜೀವಲೋಕದ ವಿಸ್ಮಯ ೧೩
• ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆ ೧೬
• ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ ೧೮
• ಕ ರಾ ವಿ ಪ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ೨೫
• 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

ಯುವ ಜನರೇ, 'ಖಿನ್ನತೆ' ಬಿಟ್ಟು ಮುಖ್ಯವಾಹಿನಿಗೆ ಬನ್ನಿ

ರೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ದೈಹಿಕ ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಮನೋರೋಗಗಳೆಂಬ ಎರಡು ಬಗೆಗಳಿವೆ. ದೈಹಿಕ ರೋಗಗಳು ಎಷ್ಟೋ ಬಗೆಯವು, ಅವು ಅವಯವಗಳು, ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿವೆ. ಅವುಗಳ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಕೂಡ ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡುವುದು ಕಷ್ಟ.

ಆದರೆ 'ರೋಗ' ಎಂದ ಕೂಡಲೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮನೋರೋಗವು ಅಷ್ಟಾಗಿ ಗಣನೆಗೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. 'ಹುಚ್ಚು' ಎಂಬ ಮನೋರೋಗವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಮನೋರೋಗಗಳು ಬಹುಶಃ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಾದ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ ಕೂಡ. ಮನೋರೋಗಿಗಳನ್ನು ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು, ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಬುದ್ಧಿ ಅಥವಾ ಭಾವನಾ ಸಂವೇದನೆಗಳು ಯಾವುದೋ ದೈಹಿಕ ನ್ಯೂನತೆಯಿಂದಾಗಿ ಸರಿಯಾಗಿಯೇ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗದಿರುವಂತಹವರು. ಎರಡನೆಯ ಬಗೆಯ ರೋಗಿಗಳೆಂದರೆ ದೇಹಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ಯಾವುದೋ ರೋಗ ಅಥವಾ ಯಾವುದಾದರೂ ಘಾಸಿಯಿಂದಾಗಿ ಮನೋರೋಗ ಬರುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯುಂಟಾಗುವುದು. ಮೂರನೆಯ ಗುಂಪಿನ ಮನೋರೋಗಿಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ರೋಗಿಯ ವರ್ತನೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಅವನಿಗೆ ಮನೋರೋಗವಿದೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಈ ಗುಂಪಿನವರು ಮನೋನರವ್ಯಾಧಿ ಅಥವಾ ಸೈಕೋನ್ಯೂರೋಸಿಸ್‌ನಿಂದ ನರಳುವ ಮನೋರೋಗಿಗಳು. 'ನಿಗ್ರಹಿಸಿದ ಸಹಜ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯೊಂದು ಪರೋಕ್ಷ ರೂಪದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಮಾನಸಿಕ ವ್ಯಾಧಿ' ಎಂದು ಈ ರೋಗದ ನಿರೂಪಣೆ. ಸರಳವಾಗಿ ಇದನ್ನು ನ್ಯೂರೋಸಿಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಮನೋರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಗುಂಪಿನವರ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಅತ್ಯಧಿಕವಾದದ್ದು. ಇವು ರೋಗದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಗೌಣರೋಗಗಳೆನ್ನಿಸಬಹುದು. ಅನೇಕ ಇಂತಹ ರೋಗಿಗಳು ಬಹುಶಃ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ಮೆಟ್ಟಿಲನ್ನೇ ಹತ್ತಿರಲಾರರು. ಮುಂದುವರಿದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಮಾನಸಿಕ ತೊಳಲಾಟ ಎದುರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ 'ಮೆಂಟಲ್ ಹೈಜೀನ್'ಗಳೆಂಬ ಚಿಕಿತ್ಸಾಲಯಕ್ಕೆ ಸಂದರ್ಶಿಸಿರಲೂಬಹುದು. ನ್ಯೂರೋಸಿಸ್ ಇರುವವರಿಗೆ ಬೇರೆ ರೋಗಿಗಳಂತೆ ಭ್ರಮೆ, ಭ್ರಾಂತಿಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ರೋಗವಿದ್ದರೂ ಹೊರ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಎಂದರೆ ತಾವು ತಿಳಿದವರು, ಭೇಟಿಯಾದವರೊಡನೆ ಎಂದಿನ ಸಂಬಂಧವಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಆದರೂ ಅವರಿಗಿರುವ ನ್ಯೂರೋಸಿಸ್ ರೋಗವು ದೇಹ ಅಥವಾ ಮನಸ್ಸುಗಳ ಇತರ ಗಂಭೀರ ರೋಗಗಳಷ್ಟೇ ಉಗ್ರವಾಗಿರಬಲ್ಲದು. ಈ ರೋಗವು ಬೇರೆಯವರಿಗೆ

ಬೇಗ ತಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ತಮಗೆ ಈ ವ್ಯಾಧಿ/ನ್ಯೂನತೆಯಿದೆ ಎಂಬ ಅರಿವೂ ಇರುತ್ತದೆ. ನ್ಯೂರೊಸಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೂರು ಬಗೆಗಳಿವೆ. ನ್ಯೂರಸ್ತೀನಿಯ, ಹಿಸ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲದೆ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಆತಂಕ, ಭಯ, ಖಿನ್ನತೆ ಅಥವಾ ವಿಷ್ಣತೆಗಳಿಂದ ಬಳಲುವ ನ್ಯೂರೊಸಿಸ್ ರೋಗಿಗಳಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ, ಖಿನ್ನತೆ (ಡಿಪ್ರೆಷನ್) ಇಂದು ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಕಾಣಬರುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಮನೋರೋಗವಾಗಿ ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತಿದೆ.

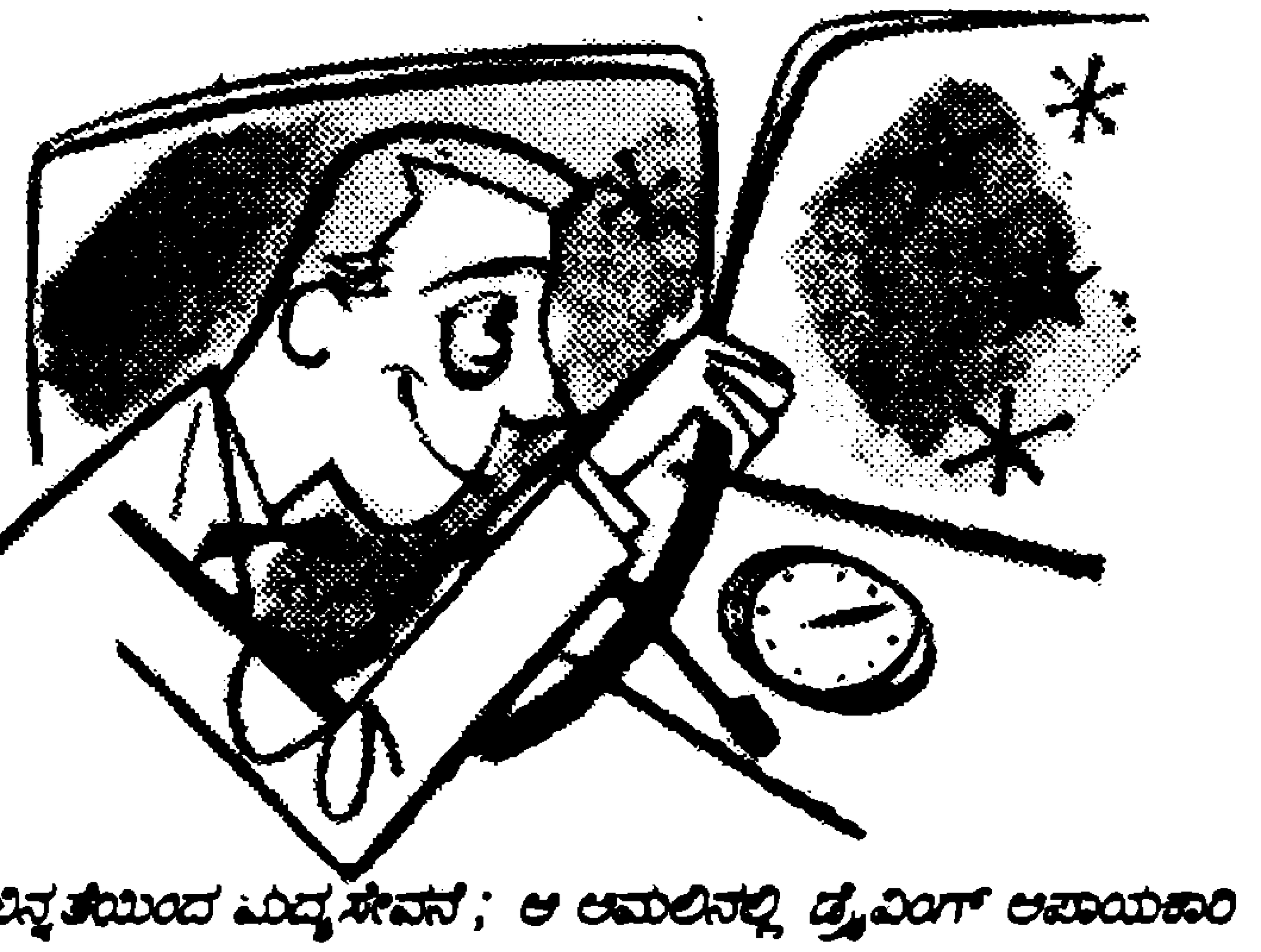
ಖಿನ್ನತೆ, ಹೊರಗೆ ಕಾಣದ ಆದರೆ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಮಾರಕವಾಗಬಲ್ಲ ಮನೋರೋಗವೆಂಬುದು ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವರದಿಯಿಂದ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿದೆ. ಇಂತಹವರಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ದೊರೆಯುತ್ತಿಲ್ಲ. ಪ್ರಪಂಚದ 450 ಮಿಲಿಯನ್ ಜನರು ಇಂತಹ ರೋಗಗಳಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಅವರಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯುವ ಅವಕಾಶವೇ ದೊರೆಯುತ್ತಿಲ್ಲ. ಇದ್ದರೂ ಅದು ಸುಮಾರು ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸೇಕಡಾ 10 ಕ್ಕೂ ಕಡಿಮೆ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತಿರಬಹುದು. ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ರೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ಯಾವ ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲೂ ಮೀಸಲು ಬಜೆಟ್ ಹಣವಿಲ್ಲ. ಇದ್ದರೂ ಅದು ಅರೆ ಕಾಸಿನದು. ಬಡಜನರಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗವಿದ್ದಾಗ ಅವರಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ದುರ್ಲಭ. ಖಿನ್ನತೆ (ಡಿಪ್ರೆಷನ್)ಯಿಂದ ಬಳಲುವ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ದುಬಾರಿ. ಖರ್ಚಿನ ಔಷಧಿಯಾಗಲೀ, ಸಂಕೀರ್ಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಾಗಲೀ ಬೇಕಿಲ್ಲ. ಸರಳ, ಮಿತ ಖರ್ಚಿನ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಕೆಲವು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಮನಗಂಡು, ನಡೆಸಿಕೊಟ್ಟಿವೆ.

ಸುಮಾರು 1990ರ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿನ ಮಾನಸಿಕ ರೋಗಗಳ ಬಗೆಗೆ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆ ಹಾಗೂ ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡವು. ಇಂಥಹ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಇವು ಬೇರೆ ರೋಗಗಳಂತೆ ಎಲ್ಲವೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹೊರಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಬೇರೆಯವರಿಗೆ ಬೇಗ ಅರಿವಿಗೆ ಬರದ ಮಾನಸಿಕ ರೋಗಗಳ ಬಗೆಗೆ ಯಾರೂ ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡಲು ಸಿದ್ಧರಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂಥ ರೋಗಗಳು ಧನಿಕರ, ಧನಿಕ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಎಂಬ ಸಮಾಜ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳಲ್ಲಿ ಈಗ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಬಡರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬಡತನ, ಎಚ್‌ಐವಿ, ಏಡ್ಸ್, ಕ್ರೌರ್ಯ, ಹಿಂಸೆ ಮುಂತಾದ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಜನರು ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ಬಳಲುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಖಿನ್ನತೆಯೂ ಒಂದು - ಎಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಮಾನಸಿಕ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ ಹಾಗೂ ವ್ಯಾಧಿಗಳು ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಹೊರೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಿಲ್ಲ. ಇರುವುದನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಮನೆ ಹಾಗೂ ಹೊರಗೆ ಅಂಥವರೊಡನೆ ಸಹಜೀವನ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಮತ್ತು ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಇದೊಂದು ಹೊರೆ ಹೌದು.

ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ತಾಕಲಾಟ ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮತ್ತು ಸಮಾಜ, ದೇಶಗಳಿಗೂ ಈ ಮಾತು ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಜಾಗತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ವರದಿ 2001ರ ಮೇರೆಗೆ ಮಾನಸಿಕ ಹಾಗೂ ವರ್ತನಾ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆಗಳಲ್ಲಿ ಖಿನ್ನತೆಗೆ 4ನೆಯ ಸ್ಥಾನ. ಯುವ ಜನರ ಮೇಲೆ ಇದು ಅತೀವ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಲ್ಲದು. 15-44 ವಯೋ ಗುಂಪಿನವರಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿದ ಮರಣಗಳ ಕಾರಣಗಳಲ್ಲಿ 'ಖಿನ್ನತೆ'ಗೆ ಎರಡನೆಯ ಸ್ಥಾನ. ಇದಕ್ಕೆ ಮೊದಲನೇ ಕಾರಣ ಎಚ್‌ಐವಿ/ಏಡ್ಸ್. ಖಿನ್ನತೆಯಿಂದಾಗಿ ಈ ಗುಂಪಿನವರು ಅನಾವಶ್ಯಕ ಮದ್ಯಸೇವನೆ, ತಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಬೇಡದ ಫಾಸಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ದ್ವಂದ್ವ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವರಾಗುವುದು ಮುಂತಾದ ತೊಂದರೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಇದರಿಂದ ದೈಹಿಕ ತೊಂದರೆ ತಂದುಕೊಂಡು ಅಥವಾ ಆತ್ಮಹತ್ಯೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಪ್ರಾಣ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಬಡರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನಸಿಕ ಅನಾರೋಗ್ಯ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಈ ವರದಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಚಿಕಿತ್ಸಕರು-ಸೈಕಿಯಾಟ್ರಿಸ್ಟ್‌ಗಳು-ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನುವಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ. ಒಂದು ಮಿಲಿಯ ಜನರಿಗೆ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ 137 ಸೈಕಿಯಾಟ್ರಿಸ್ಟ್‌ಗಳು ಇದ್ದಾರೆ. ಆಫ್ರಿಕದ ಬಡಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ 1 ಮಿಲಿಯ ಜನರಿಗೆ ಒಬ್ಬ ಚಿಕಿತ್ಸಕನಿದ್ದರೆ ಹೆಚ್ಚು.


ಖಿನ್ನತೆಯಿಂದ ಮದ್ಯಸೇವನೆ; ಆ ಅಮಲಿನಲ್ಲಿ ಡ್ರೈವಿಂಗ್ ಅಪಾಯಕಾರಿ

ನ್ಯೂರೊಸಿಸ್ ಇರುವವರಿಗೆ ಸೈಕಿಯಾಟ್ರಿಸ್ಟ್ ಸಲಹೆ.
ಇದು ಅತಿಯುಕ್ತ ಮಾರ್ಗ

ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಬಗೆಗೆ ಅಧ್ಯಯನಗಳಾಗಿವೆ. ದಿಲ್ಲಿಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ನಡೆಸಿದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮನೆಯವರು ಹೇಗಾದರೂ ಮನೋರೋಗಿಯನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸಿದರೆ ಸಾಕು ಎಂಬ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಅತೀವ ಸ್ತರದ ರೋಗಿಯೊಬ್ಬನಿರುವಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಒಂದು ಇಡೀ ಕುಟುಂಬವೇ ವಿನಾಶದ ಅಂಚಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ದಾಖಲಾಗಿದೆ. ದಿಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಿದ್ದರೂ ಅಲ್ಲಿ ಬರುವ ರೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ದೊರೆಯುತ್ತಿಲ್ಲ. ಬೆಳಗಿನಿಂದ ಸಂಜೆಯವರೆಗೆ ಕಾದರೂ ಅವಕಾಶ ಸಿಗದಿರುವುದೂ ಇದೆ. ಇದರಿಂದ ಖಾಸಗಿ ಚಿಕಿತ್ಸಕರ ಮೊರೆಹೋಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಕುಟುಂಬದ ಮೇಲಿನ ಆರ್ಥಿಕ ಹೊರೆ ಬಹಳವೇ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಈಗ ಇದಕ್ಕೆ ಬದಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ತಲೆಯೆತ್ತುತ್ತಿವೆ; ಅಂದರೆ ಸಮೂಹ ಚಿಕಿತ್ಸೆ (ಗ್ರೂಪ್ ಥೆರಪಿ). ಸರಿಯಾದ ತರಬೇತಿ ಪಡೆದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಆರೋಗ್ಯ ಕಾರ್ಯಕಾಯರ್ತರು ಕೂಡ ಇಂತಹ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ನಡೆಸಬಹುದು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಗೋವಾದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಗೋವಾದಲ್ಲಿ ಸಮೂಹ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರತಿಖಿನ್ನತಾ ಮದ್ದುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

ಮಾನಸಿಕ ಅನಾರೋಗ್ಯ ಬೇರೆ ರೋಗದ ಜೊತೆಗೆ ಇರುವುದೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಹೃದ್ರೋಗವಿರುವವರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮದ್ಯಚಟ ಇರುವವರಲ್ಲಿ ಖಿನ್ನತೆಯಿಂದ ಅಪಾಯವಿದೆ. ಎಚ್ಐವಿ ಹಾಗೂ ಕ್ಷಯ ಇರುವವರಲ್ಲಿ ಸೇ. 45ರಷ್ಟು ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಖಿನ್ನತೆಯೂ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಆ ರೋಗಗಳು ಉಲ್ಬಣಗೊಂಡು ಮರಣದೆಡೆಗೆ ಒಯ್ಯುತ್ತವೆ. ಎಚ್ಐವಿ ಇರುವವರಿಗೆ ಖಿನ್ನತೆ ಬಂದಾಗ ಅವರು ಔಷಧಿಸೇವನೆ ಮುಂತಾದ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸದಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಕಾಶ್ಮೀರದಲ್ಲಿ ಯುದ್ಧ, ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಕೋಪಗಳಿಂದ ಜನರ ಮನೋಸ್ಥಿತಿಗೆ ಧಕ್ಕೆಯಾಗುವುದು ಸಹಜ. ಇಂತಹ ಕಡೆ ಸರಿಯಾದ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಗರ್ಭಿಣಿ ಹೆಂಗಸರನ್ನು ಖಿನ್ನತೆ ಕಾಡುವುದು ಭಾರತ ಹಾಗೂ ಪಾಕಿಸ್ತಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಇವರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡಾ 30ರಷ್ಟು ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಈ ತಾಯಂದಿರಿಗೆ ಹುಟ್ಟುವ ಮಕ್ಕಳ ತೂಕ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ದರಗಳು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಶಿಶುಗಳಿಗೆ ಅತಿಸಾರ ಬರಬಹುದು. ಖಿನ್ನತೆಯಿಂದ ತಾಯಂದಿರು ಸರಿಯಾಗಿ ಹಾಲೂಡಿಸದೆ ಇರಬಹುದು ಮತ್ತು ಅವರಲ್ಲಿ ಹಾಲಿನ ಒರತೆಯೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು.

ಖಿನ್ನತೆಯಂತಹ ಮನೋರೋಗ ಇರುವವರೂ ಸಹ ಸಮಾಜದ ರಚನಾತ್ಮಕ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದನಾ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಫಲಿತಾಂಶ ತರುವರೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು ಒಂದು ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಮಾರ್ಗ. ಇದರಿಂದ ಅಂಥವರು ತಮ್ಮ ಮನೋಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೊರಬರಬಹುದು.

ಮನೋರೋಗಿಗೆ ಅವನ/ಳ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅರ್ಥವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುವುದರಿಂದ ಅವರ ವರ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸತನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದೆಂಬ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕ್ರಮ ಭಾರತದ ಕೆಲವು ಖಾಸಗಿ ಚಿಕಿತ್ಸಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಬರುತ್ತದೆ. ರೋಗಿಗಳ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಔಷಧಿಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅವರಿಗೆ ಹಿತವೆನಿಸುವ ಧ್ಯಾನ, ಒಡನಾಟ, ಅವರ ಕೈಯಿಂದಲೇ ತಯಾರಿಸಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವಿತರಣೆ ಇವುಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ರೋಗಿಗಳು ಮತ್ತೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಮರಳುತ್ತಿರುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದೆ. ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸೇರುವುದು, ಮದುವೆಯಾಗುವುದು ಮುಂತಾಗಿ ಅವರ ಪುನರ್ವಸತಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಈ ಕ್ರಮ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ರೋಗಿಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸದೆ ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ಅವರನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದು ಸ್ಕಾರ್ಫ್ (ಷಿಜೋಫ್ರೇನಿಯ ರಿಸರ್ಚ್ ಫೌಂಡೇಷನ್), ಚೆನ್ನೈ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಕೊಡುವ ಸಂದೇಶ. ಏಕೆಂದರೆ ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗಿಗಳು ಸಮಾಜದ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಯುವ ಜನತೆಗೆ ಕೊಡಬೇಕಾದ ಸಂದೇಶ ಇದು - "*ದ್ವೀಪಗಳಾಗಬೇಡಿ*".

- *ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್*

ಕೀಟ ಹಾರುತಿದೆ ನೋಡಿದಿರಾ?

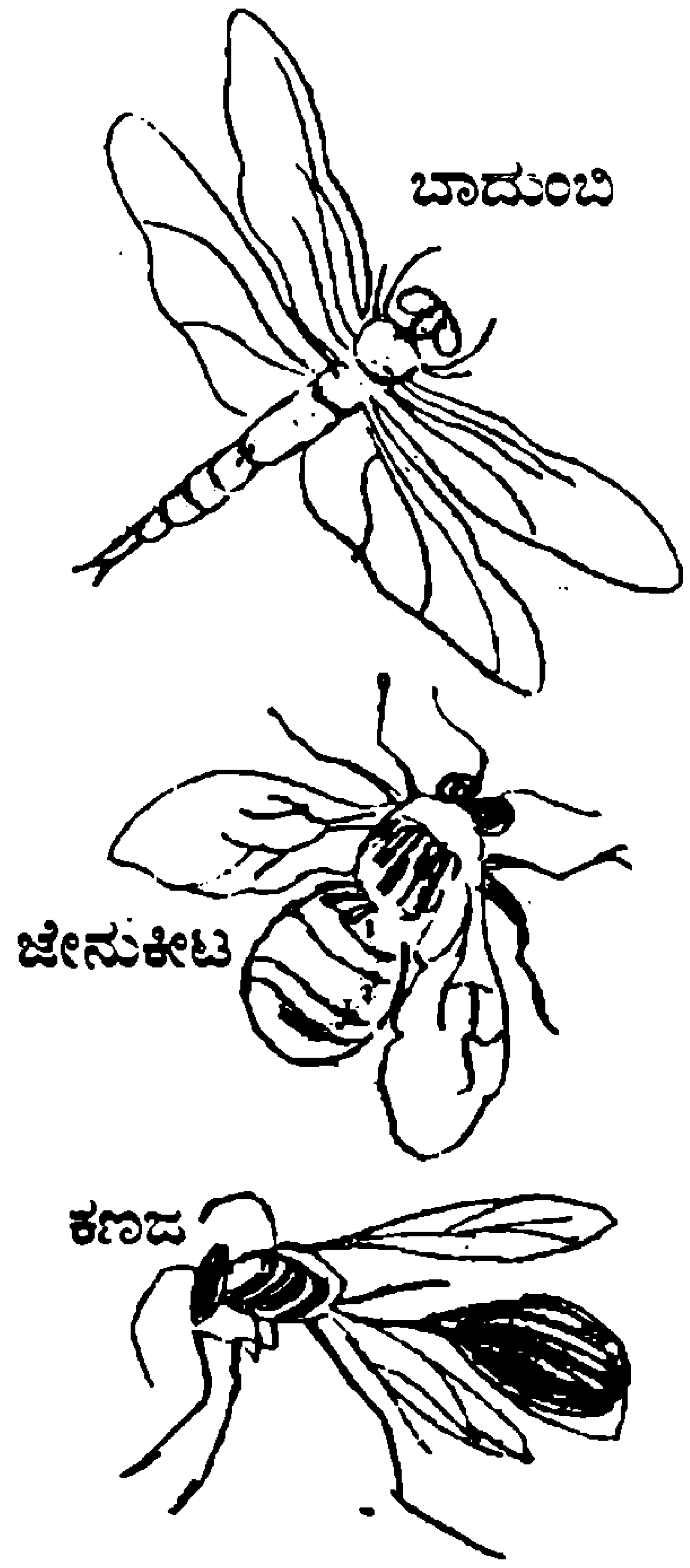
● ಡಾ. ಸೋಮಶೇಖರ ಎಸ್. ರುಳಿ
ಪ್ರಸಾರ ನಿರ್ವಾಹಕರು,
ಕೃಷಿರಂಗ, ಆಕಾಶವಾಣಿ,
ಗುಲಬರ್ಗಾ - 585 103.

ಬಹುಶಃ ಕೀಟಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಜೀವಿಗಳು. ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದಿಲ್ಲೊಂದು ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಅವು ತೆವಳುತ್ತವೆ, ನಡೆಯುತ್ತವೆ, ಓಡುತ್ತವೆ, ಜಿಗಿಯುತ್ತವೆ, ನೆಲವನ್ನು ಅಗೆಯುತ್ತವೆ, ಜಾರು ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಮೇಲೆ ಏರುತ್ತವೆ, ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುತ್ತವೆ, ಡೈವ್ ಮಾಡುತ್ತವೆ, ಈಜುತ್ತವೆ, ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಕಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲೆ, ಪಾಚಿಗಟ್ಟಿ ಜಾರುತ್ತಿರುವ ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಮೇಲೆ ತೊಂದರೆಯಿಲ್ಲದೆ ತೆವಳುತ್ತವೆ, ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತವೆ.... ಅವು ಸುಮ್ಮನೆ ಕೂಡುವ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲ. ಯಾವಾಗಲೂ ಏನಾದರೂ ಕೆಲಸವನ್ನು ಹಚ್ಚಿಕೊಂಡೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಇಂಥ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಮಗೆ ವಿಚಿತ್ರವೆನಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ನೆನಪಿಡಿ, ಅವುಗಳ ಎಲ್ಲ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೂ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುರಿಯಿದೆ.

ಕೀಟಗಳ ಈ ಎಲ್ಲ ಅವಿಶ್ರಾಂತ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ತೀವ್ರವಾದ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಕೆರಳಿಸುವುದೆಂದರೆ ಅವುಗಳ 'ಹಾರಾಟ'. ಹಾರಾಡುವ ಕೀಟಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ಶರೀರ ರಚನೆ ಇದೇ ಕ್ರಿಯೆ-ಹಾರಾಟಕ್ಕಾಗಿಯೇ - ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಬಹುತೇಕ ಕೀಟಗಳು ಹಾರುವ ಕಲೆಯನ್ನು ಕರಗತ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿವೆ. ಬರೀ ಹಾರುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ... ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು ಹಾರುವಾಗಲೇ ಸಂಗಾತಿಯೊಂದಿಗೆ ಕೂಡುತ್ತವೆ...! ಜೇನು ಕೀಟಗಳು ಕೂಡುವುದು ಹಾಗೆಯೇ. ನಿಜಕ್ಕೂ ಕೀಟಗಳ 'ಹಾರಾಟ' ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಕ್ರಿಯೆ. ಅವುಗಳ ದೈಹಿಕ ಶಕ್ತಿ, ಕಷ್ಟ ಸಹಿಷ್ಣುತೆ, ಹಾಗೂ ಹಾರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ತುಂಬಾ ಅದ್ಭುತವಾದಂಥವು...!

ಆದರ್ಶ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹಾರುವುದನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಜೀವಿಗಳೆಂದರೆ 'ಕೀಟಗಳು'. ಅವು ಅತ್ಯಂತ ಸಮರ್ಥವಾದ ಹಾರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ; ಆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾಗಿದೆ ಕೂಡಾ. ಕೀಟಗಳ ಹಾರಾಟದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಮನುಷ್ಯ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ವಿಮಾನಗಳು, ಹಕ್ಕಿಗಳ ಹಾರಾಟದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಿಂತಲೂ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿದೆ ಎಂದರೆ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿ ಅಲ್ಲ. ರೆಕ್ಕೆಗಳಸಹಾಯದಿಂದ ಅವು ಹಾರುತ್ತವಾದರೂ ಅವುಗಳ 'ಇಡೀ ದೇಹ' ಹಾರುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು ಒಂದು ವಿಶೇಷ. ಹಾರುವ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಜೊತೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿದ್ದು, ಮುಂದಿನ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಹಿಂದಿನ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಎದೆಯ ಆಧಾರ ರಚನೆಯ ಪಕ್ಕದ ಹಾಲೆಗಳ ವಿಸ್ತರಣೆಯೇ ರೆಕ್ಕೆಗಳು. ಅವು ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದು, ತುದಿ ಕಿರಿದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರೆಕ್ಕೆಯ ಮುಂದಿನ ಅಂಚು ನೇರವಾಗಿದ್ದು, ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲುವ ತತ್ವಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಹಿಂಬದಿ ಸ್ವಲ್ಪ ದುಂಡಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ತೆಳು ಪರದೆಯ ಹಾಗಿರುವ (ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ) ರೆಕ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಹಂಚಿಕೆಯಾಗಿರುವ ನರಗಳು ರೆಕ್ಕೆಗೆ ದೃಢತೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವಲ್ಲದೆ, ಹಾರುವಾಗ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ ಕೀಟದ ಶರೀರ ಸಮತೋಲನ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಇರುವುದಕ್ಕೆ ಅನುವಾಗುತ್ತವೆ.



ಹಾರುವುದು ಹೀಗೆ....

ಕೀಟಗಳು ಹಾರುವಾಗ ಅವುಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತವಾದ ಲಯದಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ-ಕೆಳಗೆ, ಮುಂದಕ್ಕೆ-ಹಿಂದಕ್ಕೆ, ತೀವ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ರೆಕ್ಕೆ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೇ ಕೀಟ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲನೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ರೆಕ್ಕೆಯ ಮುಂದಿನ ಅಂಚು ಸ್ವಲ್ಪ ಬಾಗಿದಂತಾಗಿ ಹಿಂದಿನ ಅಂಚು ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ರೆಕ್ಕೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುವಾಗ ಕೀಟ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಚಲನೆ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಈ ಎಲ್ಲ ಚಲನೆಗಳ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕೀಟದ ಶರೀರ ನೆಲಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೋನದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಕೀಟಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿಯುತವಾಗಿ ತಳ್ಳಿಕೊಂಡು ಹಾರಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಅದರ ತಲೆ ಶರೀರದ ಉಳಿದ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ವಿಮಾನದ ಪ್ರೊಪೆಲ್ಲರ್, ಚುಕ್ಕಾಣಿ (rudder)

ಬ್ರೇಕುಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಂತೆಈ ಎಲ್ಲವೂ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಚಲನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಳಿತವಾಗಿರುವುದು ಒಂದು ಅದ್ಭುತ....! ರೆಕ್ಕೆಗಳು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಬಡಿದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಕೀಟವು ಶರೀರವನ್ನು ಮೇಲೆತ್ತಲು ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹಾರುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಬಲ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಮೇಲೆ-ಕೆಳಗೆ ತೀವ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದರಿಂದ ಕೀಟದ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಹಾಗೂ ಮುಂಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಅದರ ಕೆಳಭಾಗ ಹಾಗೂ ಹಿಂಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿ ಅದು ಕೀಟದ ಶರೀರವನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸರಳವಾಗಿ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಕೀಟ ನೆಲದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸರಾಗವಾಗಿ ತೇಲತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಹಾರುವ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ತಮ್ಮ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾದ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತವೆ. ಹಿಂದಿನ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಮುಂದಿನ ರೆಕ್ಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಅದ್ಭುತವಾದ ತಾದಾತ್ಮ್ಯವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆಂದರೆ, ಅವು ರಭಸವಾದ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕಣಜ, ಜೇನುಹುಳು, ನೊಣ, ಸೊಳ್ಳೆ ಮುಂತಾದವುಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಒಂದು ಸಾವಿರ ಸಲ ಬಡಿದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಜೋರಾಗಿ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಅವು ಭೇದಿಸಿಕೊಂಡು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಹಾರಬಲ್ಲವು.

ಸ್ನಾಯುಗಳ ಸಹಕಾರ

ಎದೆಯ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಆಕುಂಚನದಿಂದಾಗಿ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಬಡಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಚಿತ್ರವೆಂದರೆ ಬಹುತೇಕ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ರೆಕ್ಕೆಗೆ ಯಾವುದೇ ಸ್ನಾಯು ಹತ್ತಿಕೊಂಡೇ ಇಲ್ಲ....! ನಿಮಗೆ ವಿಸ್ಮಯವೆನಿಸಬಹುದು. ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಬಲವಾಗಿ ಹಾರಾಟ ನಡೆಸುವ ಅನೇಕ ಕೀಟಗಳ ರೆಕ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ನಾಯುಗಳೇ ಇಲ್ಲ...!

ಕೀಟಗಳು ಹಾರುವುದಕ್ಕೆ ಅಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಕಾಲಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಕಾಲಿನ ತಳದಿಂದ ಎದೆಯ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರದ ತಟ್ಟೆಯವರೆಗೂ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಾಲಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಹಾಗೂ ಸೊಂಟದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ತಮ್ಮ ಚಲನೆಯಿಂದ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಬಡಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲ ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತವೆ. ಕೀಟ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಇರುವಾಗ ಅದು ನಡೆಯಲು, ಓಡಲು, ಜಿಗಿಯಲು ಸಹಕರಿಸುವ ಇದೇ ಸ್ನಾಯುಗಳು, ಕೀಟಗಳು ಹಾರುವಾಗ ರೆಕ್ಕೆ ಬಡಿಯಲು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಕೀಟವು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಅವುಚಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ಕಾಲಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಆಕುಂಚನಗೊಂಡು, ಅವು ನಿರಾಯಾಸವಾಗಿ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಆಡಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಕೀಟಗಳು ಹೇಗೆ ಹಾರುತ್ತವೆ, ಅವುಗಳ ಹಾರಾಟದ ಹಿಂದಿರುವ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ ಏನು? ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಇದು ಬಹಳ ಸರಳವಾದ ವಿವರಣೆ. ಆದರೆ ಕೀಟಗಳ ಹಾರುವ ವಿಸ್ಮಯ ಕುರಿತು ಇನ್ನೂ ನಮ್ಮ ಅಳವಿಗೆ ಸಿಗದಂಥ ಸಂಗತಿಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಜ್ಞರು ಒಪ್ಪುತ್ತಾರೆ.

ಹಕ್ಕಿಯಂತಲ್ಲ ಹಾರಾಟ

ಹಕ್ಕಿಗಳು ಹಾರುತ್ತವೆ. ಕೀಟಗಳೂ ಹಾರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇವರೆಡರ ಹಾರುವ ಕೌಶಲದಲ್ಲಿ, ತಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿರುವುದನ್ನು ತಜ್ಞರು ಗಮನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಲಿನ ಹಾಗೂ ರೆಕ್ಕೆಯ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಲಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಹಾರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗವಾಗಿವೆ. ಹಕ್ಕಿಗಳು ತಮ್ಮ ಶರೀರವನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗಲ್ಲ. ಅವು ಮೊದಲು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಲ್ಪಡುವುದರಿಂದ, ಆ ಮೇಲೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹಾರಲು ಅವುಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಹಾಗೂ ಕೀಟಗಳ ಹಾರುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೊಂದು ಅದ್ಭುತವಾದ ಶಕ್ತಿ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಇದೆ. ಅದೆಂದರೆ ಅವು ನಿಂತಲ್ಲಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಮೇಲೇರಬಲ್ಲವು (take-off),ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಬಲ್ಲವು, ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್‌ನಂತೆ ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಬಲ್ಲವು, ವೇಗವಾಗಿ ಹಾರುವಾಗ ಪ್ರಸಂಗ ಬಂದರೆ, ಗಕ್ಕನೆ 'ಬ್ರೇಕ್'ಹಾಕಿ ನಿಲ್ಲಬಲ್ಲವು, ಫಕ್ಕನೆ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಿಸಿ, ಮಗ್ಗುಲಿಗೆ ಹೊರಳಿ ಹಾರಬಲ್ಲವು, ಗಾಳಿಯಲ್ಲೇ ಲಾಗ ಹಾಕಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಹಕ್ಕಿಗಳಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ನೆಲಬಿಟ್ಟು ಮೇಲೇಳಲು ಬರುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಅವು ವಿಮಾನದಂತೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಓಡಿಯೇ ನೆಗೆಯಬೇಕು.

ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು ಸೋಮಾರಿಗಳಂತೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹಾರಿದರೆ, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಮಿಂಚಿನ ವೇಗವನ್ನು ಗಳಿಸಬಲ್ಲವು. ತಲೆ ಬರುಡೆ ಹಾತೆ (Hawk Moth)ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 15ಮೀ. ವೇಗದಿಂದ ಹಾರುತ್ತದೆ. ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಚಿಟ್ಟೆ (Dragon Fly) ಅಥವಾ ಬಾದುಂಬಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 10 ಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹಾರಾಟ ನಡೆಸುತ್ತದೆ. ■

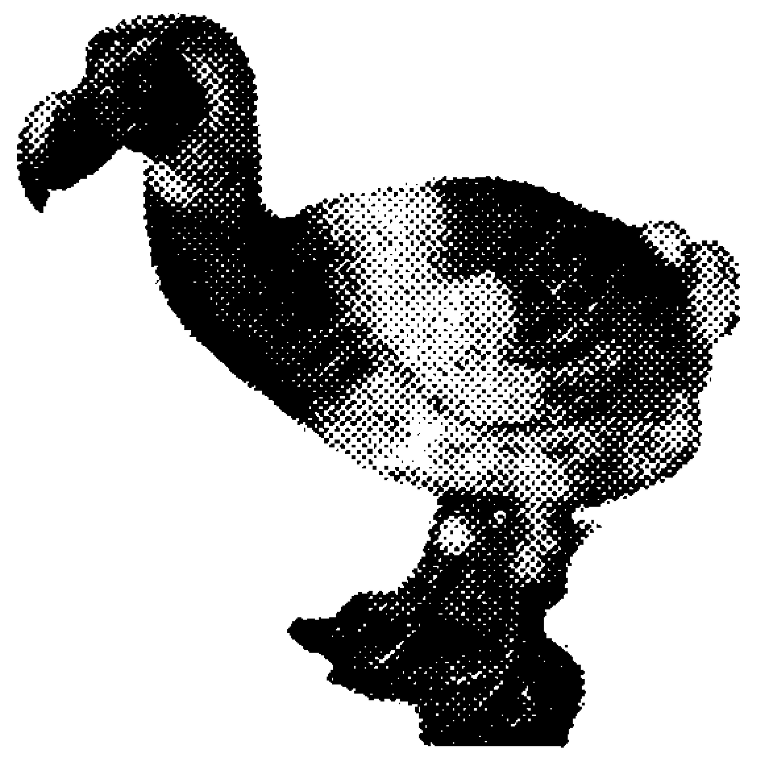
ಸಾವಿನ ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಯವಾದ ಡೋ ಡೋ

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

ಮಾನವನ ಕೆಲವು ಅನವಶ್ಯಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯದ ವಿನಾಶ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಬಗ್ಗೆ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಅರಿವಿದೆ. ಅಂತೆಯೇ, ಇಂದು ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಕಾನೂನಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಬಂದೊದಗಿದೆ. ಪ್ರತಿದಿನ ನಮಗರಿವಿಲ್ಲದೆಯೇ ಹಲವು ವಿಧದ ಜೀವಿಗಳು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ. ಅತ್ಯಂತ ಸೌಮ್ಯ ಸ್ವಭಾವದ ಸುಂದರ ಪಕ್ಷಿಯೊಂದು ಇತ್ತೀಚೆಗಷ್ಟೆ ನಮ್ಮನ್ನಗಲಿತು. ಅದೇ ಡೋ ಡೋ ಪಕ್ಷಿ. ಬನ್ನಿ ಇದರ ಅವಸಾನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು ತಿಳಿಯೋಣ.

ಮಾರಿಷಸ್ ಒಂದು ಕಿರಿದಾದ ದ್ವೀಪಗಳ ಸಮುದಾಯವಾಗಿದ್ದು, ಮೂಲ ಭೂಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ದೂರವಿದೆ. ಜನವಸತಿಯಿಲ್ಲದ ಈ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ಹಾರಲಾರದ ಡೋ ಡೋ ಪಕ್ಷಿಯ ವಿಕಾಸವಾಯಿತು. ಯಾವುದೇ ಮಾಂಸ ಭಕ್ಷಕ ಬೇಟೆಯಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಇವುಗಳ ಸಂತಾನ ವೃದ್ಧಿಯಾಯಿತು. ಈ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ವಿಪುಲವಾಗಿದ್ದು ಒಂದು ಸಸ್ಯ '*ಕ್ಯಾಲ್ವೇರಿಯಾ ಮೇಜರ್*' ದ ಹಣ್ಣುಗಳೇ ಇವಕ್ಕೆ ಆಹಾರ. ಶತ್ರುಗಳಿಲ್ಲದ ಈ ಪಕ್ಷಿಗೆ ಆತ್ಮ ರಕ್ಷಣೆಯ ಕಲೆಯೂ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ.

ಹದಿನೇಳನೇ ಶತಮಾನದವರೆಗೆ ವಿಶ್ವಕ್ಕೆ ಅಪರಿಚಿತವಾಗಿದ್ದ ಮಾರಿಷಸ್ ದ್ವೀಪವನ್ನು ಮೊದಲು ಗುರುತಿಸಿದವರು ಪೋರ್ಚುಗೀಸರು. ಆ ನಂತರ 1644ರಲ್ಲಿ ಡಚ್ಚರು ಅಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ 'ಸಂಗಾತಿ'ಗಳಾದ ನಾಯಿ ಬೆಕ್ಕುಗಳ ಜೊತೆ ಈ ನಡುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಲಿರಿಸಿದರು. ಆಹಾರಾನ್ವೇಷಣೆಗೆ ತೊಡಗಿದ ಈ ನಾಯಿ ಬೆಕ್ಕುಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾದ ಆಹಾರವಾಗಿ, ನಡುಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಡೋ ಡೋ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಬಲಿಯಾದವು. ಬೇಟೆಯಾಡಬಲ್ಲ ನಾಯಿ ಬೆಕ್ಕುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ವೃದ್ಧಿಯಾದಂತೆ ಡೋ ಡೋ ಸಂತತಿಯು ಅವನತಿ ಆರಂಭವಾಗಿ, ಒಂದು ದಿನ ಅವು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಣ್ಮರೆಯಾದವು.



ಡೋ ಡೋ - ಈಗ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ

ಡೋ ಡೋ ಪಕ್ಷಿಯ ಕಣ್ಮರೆಯ ನಂತರ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಅಚ್ಚರಿ ಕಾದಿತ್ತು. ಅದೆಂದರೆ ಈ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ವಿಪುಲವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಮರ '*ಕ್ಯಾಲ್ವೇರಿಯ ಮೇಜರ್*' (*calvaria major*). ಈ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣುಗಳಾಗಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದರೂ ಒಂದೂ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದು ಸಸ್ಯವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕ್ಯಾಲ್ವೇರಿಯಾ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಡೋ ಡೋ ಹಕ್ಕಿಗಳ ನಡುವೆ ಇರಬಹುದಾದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸತೊಡಗಿದರು.

ಪಕ್ಷಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕ್ಷೀಣಿಸತೊಡಗಿದಂತೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಡೋ ಡೋ ಪಕ್ಷಿಗಳ ನೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬೀಜಗಳು ಮೊಳೆತದ್ದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಇದರಿಂದ ಕೇವಲ ಡೋ ಡೋ ಪಕ್ಷಿಗಳು ತಿಂದ ಹಣ್ಣಿನೊಡನೆ ಸಾಗಿದ ಬೀಜಗಳು ಜೀರ್ಣಾಂಗದ ಮುಖಾಂತರ ಹಾದು, ಮಲದ ಜೊತೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಈ ಸಸ್ಯದ ಬೀಜಗಳು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುತ್ತವೆನ್ನುವುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಇದರಿಂದ ಒಂದೇ ಏಟಿಗೆ ಎರಡು ಜೀವಿಗಳು ಬಲಿಯಾದಂತಾಯಿತು. ಅಂದರೆ ನಡುಗಡ್ಡೆಗೆ ಮಾನವನ ಪ್ರವೇಶ,

ಪಾರಿವಾಳ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಡೋಡೋ ಹಕ್ಕಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾದ ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹೆಸರಾದುದು ಎಂದು ವರದಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಹಾರಲಾರದ, ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದ, ಸ್ವಲ್ಪ ದಪ್ಪ ತಲೆ ಹಾಗೂ ಬಲವಾದ, ಬಾಗಿದ ಕೊಕ್ಕುಳ್ಳ ಹಕ್ಕಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಮಂದವಾದ ಗರಿಗಳಿದ್ದವು. ಇನ್ನು ಇದರಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಂತತಿ ಉಳಿಯುತ್ತಿದ್ದ ಕ್ಯಾಲ್ವೇರಿಯಾ ಸಸ್ಯದ ವಿಷಯ. ಇದರ ಬೀಜದ ಚಿಪ್ಪು ಡೋಡೋ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿನ ಕಲ್ಲುಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಬಿರುಕು ಬಿಟ್ಟು, ಬೀಜವು ವರ್ಧಿತವಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು.

ಜೊತೆಗೆ ಬೇಟೆಯಾಡಬಲ್ಲ ನಾಯಿ ಬೆಕ್ಕುಗಳು ಡೋ ಡೋ ಪಕ್ಷಿಯನ್ನು ಕೊಂದರೆ, ಈ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸಿದ ಸಸ್ಯವೊಂದು ನಾಶವಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ನಾವು 'ಸಾವಿನ ಸರಪಣಿ' ಎನ್ನಬಹುದು.

ಆದರೆ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಕಾಲಿಕ ಪ್ರವೇಶದಿಂದ ಇಂದು ಕ್ಯಾಲ್ವೇರಿಯಾ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಡೋ ಡೋನಂತೆ ಹಾರಲಾರದ ಟರ್ಕಿ ಪಕ್ಷಿಗೆ ಈ ಹಣ್ಣನ್ನು ತಿನ್ನಿಸಿದಾಗ, ಇದರ ಮಲದ ಜೊತೆ ಹೊರಬಂದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟಾಗ ಅವು ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯಲಾರಂಭಿಸಿದವು. ಈ ರೀತಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಮಯ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಒಂದು ಜೀವಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಸಫಲವಾಯಿತು.

ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹಸ್ತಕ್ಷೇಪದಿಂದ ಇಂಥ ಒಂದು ಸಫಲತೆ ದೊರೆಯಿತಾದರೂ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಡೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಸಾಗರದಾಳದಿಂದ ಹಿಡಿದು ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲೆಡೆಯೂ ಮಾನವನ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದಾಗಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಜೀವಿ ಜಾತಿಗಳ ವಿನಾಶ ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇವುಗಳ ಯಾದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಲೇ ಇದ್ದಾರೆ.

ಯಾದಿಯಲ್ಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದರೂ ರಕ್ಷಿಸಲು ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಯತ್ನ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲೇ ಇರುವ, ಹಾರಲಾರದ ಹಕ್ಕಿ ಬಸ್ಟರ್ಡ್ (The Great Indian Bustard) ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿದೆ. ಕಳೆದ ಸುಮಾರು 10 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನಮ್ಮ ನೆರೆಯ ರಾಣಿಬೆನ್ನೂರು ಅಭಯಾರಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಬ್ಲಾಕಬಕ್ ಹಕ್ಕಿ ಕಂಡಿದ್ದರೆನ್ನಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸುಂದರ ಹಕ್ಕಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುವ ಮುನ್ನವೇ ಇದರ ಸರಪಳಿಯನ್ನು ಹುಡುಕಿ ವಾಸಸ್ಥಾನವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ. ■

ವಿಜ್ಞಾನ ವ್ಯಂಗ್ಯ

ಸತೀಶ್ ಎಸ್. ಕಾಖಂಡಕಿ

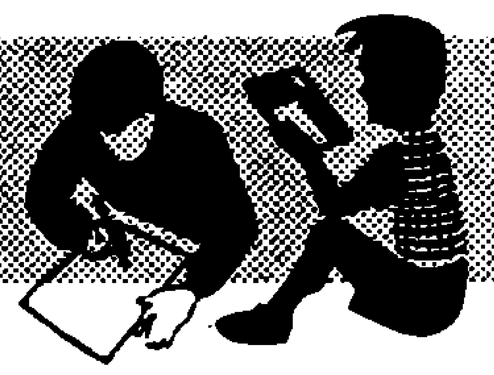
ನಾವು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿರುವ ತಾರಾಲಯ ನೋಡಬೇಕಾದರೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಗಬೇಕು; ಇದು ಸಿನಿಮಾ ತಾರೆಯರು ಸಿಗುವ ಸ್ಥಳ ಕಣ್ರೀ!

ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಳತೆಯ ಮಾನಗಳು

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

1) ಸೊನ್ನೆ (0)ಯಿಂದ 9ರ ವರೆಗಿನ 10 ಸಂಖ್ಯಾ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೆಲೆ 1 ಆಗುವಂತೆ ಬರೆಯಿರಿ:
2) 1ನ್ನು 4ಸಲ ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಅತಿದೊಡ್ಡದಾದ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರೆಯಿರಿ.
3) ಯಾವದೇ 3 ಅಂಕಗಳಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರೆಯಿರಿ.
4) 1ನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಸಲ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೆಲೆ 1 ಆಗುವಂತೆ ಬರೆಯಿರಿ.
5) 1ರ ಮುಂದೆ 9ಸೊನ್ನೆಗಳನ್ನು (10^9) ಬರೆದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಬಿಲಿಯನ್ (Billion) ಆದರೆ, 1ರ ಮುಂದೆ 12ಸೊನ್ನೆಗಳನ್ನು ಬರೆದರೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವದು?
6) 'A4' ಕಾಗದದ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು?
7) ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್‌ನ ಅಳತೆಯೇನು?
8) ಟಿ.ಎಂ.ಸಿ. (T.M.C) ವಿಸ್ತಾರ ರೂಪ ಏನು?
9) ಪಾರಸೆಕ್ ಎಂದರೇನು?
10) 1 ಯೂನಿಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಎಂದರೆ ಎಷ್ಟು? ■

ಓದುಗರ ಪತ್ರಗಳು



ಮಾನ್ಯರೆ,

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಬರುತ್ತಿರುವ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕಿರುಪರಿಚಯ, ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ, ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ನೀವೇ ಮಾಡಿನೋಡಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿ ಪುಟಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತುಂಬಾ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿವೆ. ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ, ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ಮುಂತಾದವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮೆದುಳನ್ನು ಚುರುಕುಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ನಮ್ಮೊಳಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆ ಹಾಕುವ ಮನೋಭಾವನೆ ಮೂಡುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿ ಗಣಿತ ಚಕ್ರಬಂಧ, ಮೂಢನಂಬಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ, ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ, ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದರ ಬಗ್ಗೆ, ಔಷಧಿ ಸಸ್ಯಗಳು, ಮುಂತಾದ ವಿಚಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಬೇಕು ಎಂದು ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕೋರುತ್ತೇನೆ.

-ಜಿ.ಟಿ ಕಾರ್ತಿಕ್ ಕುಮಾರ್
ಶ್ರೀಜವಳಿ ಹನುಮಪ್ಪ ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ
'ಗುಯಿಲಾಳು', ಹಿರಿಯೂರು ತಾಲ್ಲೂಕು,
ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ.

ಮಾನ್ಯರೆ,

ನೀವು ಕಳುಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಪ್ರತಿ ಸಂಚಿಕೆಯನ್ನು ಸಹ ನಾನು ಓದಿದ್ದೇನೆ. ನೀವು ಕಳುಹಿಸಿದ ಪ್ರತಿ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಷಯವನ್ನು ಕಳುಹಿಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ನಮಗೆ ತುಂಬ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಪ್ರತಿ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವಿರಿ. ಇದು ನನಗೆ ತುಂಬಾ ಇಷ್ಟವಾದ್ದರಿಂದ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ ಇಲ್ಲದ ಹಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ಎಲ್ಲವನ್ನು ಬರಿದಿರುತ್ತೀರಿ. ಸಂಪಾದಕರಿಗೆ ನನ್ನ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ ಧನ್ಯವಾದಗಳು.

- ಎನ್. ಜಿ. ಸೋನಾ ದರ್ಶನ್
ಜಿ.ಹೆಚ್.ಪಿ.ಎಸ್. ನಲ್ಲೂರು,
ಆಲೂರು ತಾಲ್ಲೂಕು,
ಹಾಸನ ಜಿಲ್ಲೆ.

ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಅಳತೆಯ ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ

● ಎಂ. ಎಸ್. ಕೊಟ್ಲಿ
ಬಸವನ ಬಾಗೇವಾಡಿ
ಬಿಜಾಪುರ

ಅಣುವಿನಿಂದ ಬೃಹತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಎನ್ನುವದನ್ನು ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ನ್ಯಾನೋ ಚಮತ್ಕಾರ ಸಾಧ್ಯ. ಈಗಾಗಲೇ ಆರೋಗ್ಯವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳೂ ಸೇರಿ ಹಲವು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಅಗಾಧ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಅದರ ವಿಶ್ವರೂಪ ದರ್ಶನವನ್ನು ಇನ್ನೂ ನೋಡಬೇಕಿದೆ.

ಒಂದು ಮೀಟರ್‌ಅನ್ನು 100ಕೋಟಿ ಭಾಗ ಮಾಡಿದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಅಂದರೆ 10^{-9} ಮೀಟರ್. ಪರಮಾಣುವಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನೇ ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವ ನ್ಯಾನೋ ಮಾಪನ ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕಅಳತೆ.

1959ರಿಂದಲೇ ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿದೆ. ಆಗ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ರಿಚರ್ಡ್ ಫೇನಮನ್ ಪ್ರತಿಪರಮಾಣುವಿನ ಬಂಧನದಿಂದಲೂ ಭಾರಿ ಶಕ್ತಿಗಳಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಸಾರಿ ಹೇಳಿದ.

1974ರಲ್ಲಿ ಟೋಕಿಯೋ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ನೋರಿಯೋ ತನಿಗಚ್ಚಿ ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಭಾಷ್ಯ ಬರೆದವರಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗ. ಅಣು-ಅಣುವನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದೇ ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲ ಎಂದು ಆತನ ಪ್ರತಿಪಾದನೆ. 1980ರ ಆದಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ಕ್ಯಾನಿಂಗ್, ಟನೆಲಿಂಗ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪುಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಬಳಿಕ-ನ್ಯಾನೋತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಹೊಸ ಆಯಾಮ ಬಂದಿತು.

ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಪರಮಾಣು ಕೂಡ ತನ್ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಭೂತ ತತ್ವ ಆಧರಿಸಿ ನ್ಯಾನೋತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ. ಮಾನವನ ಪ್ರತಿಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೂ ಇದು ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.

ನ್ಯಾನೋ ಯಂತ್ರಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ. ಇವುಗಳನ್ನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಾತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಮನುಷ್ಯನ ಎಲ್ಲ ಕಾಯಿಲೆ ಹಾಗೂ ನ್ಯೂನ್ಯತೆಗಳಿಗೆ ಮದ್ದುನೀಡುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇದರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದೆ.

ಸೂಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನಂತೆ ಕೆಲಸಮಾಡುವ, ವೈರಸ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕಗಾತ್ರದ, ಈ ನ್ಯಾನೋ ಯಂತ್ರಗಳು ಯಾವಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದರೂ ಹೋಗಿ, ಯಾವದೇ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತನಗೆ ಬೇಕಾದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸುವ ಇಲ್ಲವೆ ನಾಶಪಡಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ವೈರಿ ದೇಶಗಳ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳ ಒಳಹೊಕ್ಕು ಅಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಜಾಲಾಡಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇವಕ್ಕಿದೆ. ಕ್ಲೋನಿಂಗ್‌ನಂತೆ ಇದೂ ಒಂದು ಅಪಾಯಕಾರಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಎಂಬ ಮಾತು ಕೇಳಿಬರುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವೂ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ವಿವೇಚನೆಯಿಂದ ಬಳಸಬೇಕು. ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕೂಡ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಬಾರದು ಎಂದು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಮಾಜಿ ರಾಷ್ಟ್ರಪತಿ, ಕ್ಷಿಪಣಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪಿತಾಮಹ ಡಾ. ಎ.ಪಿ.ಜೆ. ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಾಂ ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ನ್ಯಾನೋ ಸರ್ಜರಿ ಈಗಿರುವ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಕತ್ತರಿಗಳಿಗಿಂತ ಕನಿಷ್ಠ ಸಾವಿರ, ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಷಮತೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸಿ ಓಝೋನ್ ರಂಧ್ರಕ್ಕೆ ತೇಪೆ ಹಾಕಬಲ್ಲ (ಜೋಡಿಸಬಲ್ಲ) ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಕಲುಷಿತ ನೀರು ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣದ ಕಲ್ಮಶ ಮತ್ತು ವಿಷಕಾರಕಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಿ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನಾಗಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ನಾವು ಸೇವಿಸಿದ ದ್ರವವು ಶರೀರದ ಒಳಸೇರುವಂತೆ ನ್ಯಾನೋ ಯಂತ್ರಗಳು ಶರೀರದ ಯಾವದೇ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಒಳಸೇರಿ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗ ಪೀಡಿತ ಭಾಗ ಅಥವಾ ಏಡ್ಸ್ ರೋಗ ತರುವ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ನೇರ ದಾಳಿ ಮಾಡಿ ಕೊಲ್ಲಬಲ್ಲವು.

ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಗಾತ್ರ 200 ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಡಿಎನ್‌ಎ ವ್ಯಾಸ 2 ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್. ಎರಡು ಅಣುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ, 2 ರಿಂದ 15 ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್. ನ್ಯಾನೋವನ್ನು ಮೀಟರಿನೊಂದಿಗೆ ತುಲನೆ ಮಾಡುವುದೆಂದರೆ ಆಟದ ಗಾಜಿನಗೋಲಿಯನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಗಾತ್ರದೊಂದಿಗೆ ತುಲನೆ ಮಾಡಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದೆರಡು ದಶಕಗಳ ಕಾಲಮಿತಿ ಹಾಕಿಕೊಂಡು ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅವಿರತ ಪ್ರಯತ್ನ

ಅಂಕಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಮತ್ತು ಅಳತೆಯ ಮಾನಗಳು

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

1) ಸೊನ್ನೆ (0)ಯಿಂದ 9ರ ವರೆಗಿನ 10 ಸಂಖ್ಯಾ ಸೂಚಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೆಲೆ 1 ಆಗುವಂತೆ ಬರೆಯಿರಿ:

2) 1ನ್ನು 4ಸಲ ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಅತಿದೊಡ್ಡದಾದ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರೆಯಿರಿ.

3) ಯಾವದೇ 3 ಅಂಕಗಳಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರೆಯಿರಿ.

4) 1ನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಸಲ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೆಲೆ 1 ಆಗುವಂತೆ ಬರೆಯಿರಿ.

5) 1ರ ಮುಂದೆ 9ಸೊನ್ನೆಗಳನ್ನು (10^9) ಬರೆದರೆ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಬಿಲಿಯನ್ (Billion) ಆದರೆ, 1ರ ಮುಂದೆ 12ಸೊನ್ನೆಗಳನ್ನು ಬರೆದರೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವದು?

6) 'A4' ಕಾಗದದ ಅಳತೆ ಎಷ್ಟು?

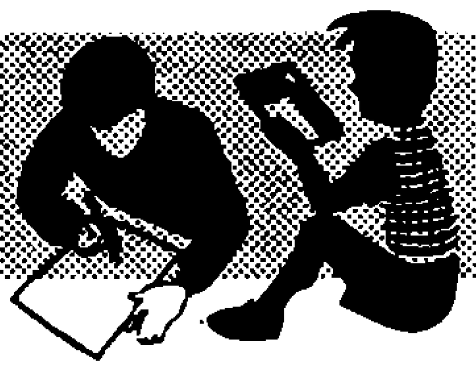
7) ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್‌ನ ಅಳತೆಯೇನು?

8) ಟಿ.ಎಂ.ಸಿ. (T.M.C) ವಿಸ್ತಾರ ರೂಪ ಏನು?

9) ಪಾರಸೆಕ್ ಎಂದರೇನು?

10) 1 ಯೂನಿಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಎಂದರೆ ಎಷ್ಟು? ■

ಓದುಗರ ಪತ್ರಗಳು



ಮಾನ್ಯರೆ,

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಮೂಡಿಬರುತ್ತಿರುವ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕಿರುಪರಿಚಯ, ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ, ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ನೀವೇ ಮಾಡಿನೋಡಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿ ಪುಟಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತುಂಬಾ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿವೆ. ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ, ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ಮುಂತಾದವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮೆದುಳನ್ನು ಚುರುಕುಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ನಮ್ಮೊಳಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆ ಹಾಕುವ ಮನೋಭಾವನೆ ಮೂಡುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿ ಗಣಿತ ಚಕ್ರಬಂಧ, ಮೂಢನಂಬಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ, ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ, ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದರ ಬಗ್ಗೆ, ಔಷಧಿ ಸಸ್ಯಗಳು, ಮುಂತಾದ ವಿಚಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಬೇಕು ಎಂದು ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕೋರುತ್ತೇನೆ.

-ಜಿ.ಟಿ ಕಾರ್ತಿಕ್ ಕುಮಾರ್
ಶ್ರೀಜವಳಿ ಹನುಮಪ್ಪ ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ
'ಗುಯಿಲಾಳು', ಹಿರಿಯೂರು ತಾಲ್ಲೂಕು,
ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ.

ಮಾನ್ಯರೆ,

ನೀವು ಕಳುಹಿಸುತ್ತಿರುವ ಪ್ರತಿ ಸಂಚಿಕೆಯನ್ನು ಸಹ ನಾನು ಓದಿದ್ದೇನೆ. ನೀವು ಕಳುಹಿಸಿದ ಪ್ರತಿ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಷಯವನ್ನು ಕಳುಹಿಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ನಮಗೆ ತುಂಬ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

ಪ್ರತಿ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವಿರಿ. ಇದು ನನಗೆ ತುಂಬಾ ಇಷ್ಟವಾದ್ದರಿಂದ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ ಇಲ್ಲದ ಹಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ಎಲ್ಲವನ್ನು ಬರಿದಿರುತ್ತೀರಿ. ಸಂಪಾದಕರಿಗೆ ನನ್ನ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ ಧನ್ಯವಾದಗಳು.

- ಎನ್. ಜಿ. ಸೋನಾ ದರ್ಶನ್
ಜಿ.ಹೆಚ್.ಪಿ.ಎಸ್. ನಲ್ಲೂರು,
ಆಲೂರು ತಾಲ್ಲೂಕು,
ಹಾಸನ ಜಿಲ್ಲೆ.

ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಅಳತೆಯ ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ

● ಎಂ. ಎಸ್. ಕೊಟ್ಲಿ
ಬಸವನ ಬಾಗೇವಾಡಿ
ಬಿಜಾಪುರ

ಅಣುವಿನಿಂದ ಬೃಹತ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಎನ್ನುವದನ್ನು ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ನ್ಯಾನೋ ಚಮತ್ಕಾರ ಸಾಧ್ಯ. ಈಗಾಗಲೇ ಆರೋಗ್ಯವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳೂ ಸೇರಿ ಹಲವು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಅಗಾಧ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಅದರ ವಿಶ್ವರೂಪ ದರ್ಶನವನ್ನು ಇನ್ನೂ ನೋಡಬೇಕಿದೆ.

ಒಂದು ಮೀಟರ್‌ಅನ್ನು 100ಕೋಟಿ ಭಾಗ ಮಾಡಿದರೆ, ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಅಂದರೆ 10^{-9} ಮೀಟರ್. ಪರಮಾಣುವಿನ ಗಾತ್ರವನ್ನೇ ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವ ನ್ಯಾನೋ ಮಾಪನ ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕಅಳತೆ.

1959ರಿಂದಲೇ ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿದೆ. ಆಗ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ರಿಚರ್ಡ್ ಫೇನಮನ್ ಪ್ರತಿಪರಮಾಣುವಿನ ಬಂಧನದಿಂದಲೂ ಭಾರಿ ಶಕ್ತಿಗಳಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಸಾರಿ ಹೇಳಿದ.

1974ರಲ್ಲಿ ಟೋಕಿಯೋ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ನೋರಿಯೋ ತನಿಗಚ್ಚಿ ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಭಾಷ್ಯ ಬರೆದವರಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗ. ಅಣು-ಅಣುವನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದೇ ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲ ಎಂದು ಆತನ ಪ್ರತಿಪಾದನೆ. 1980ರ ಆದಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ಕ್ಯಾನಿಂಗ್, ಟನೆಲಿಂಗ್ ಮೈಕ್ರೋಸ್ಕೋಪುಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಬಳಿಕ-ನ್ಯಾನೋತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಹೊಸ ಆಯಾಮ ಬಂದಿತು.

ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಪರಮಾಣು ಕೂಡ ತನ್ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಭೂತ ತತ್ವ ಆಧರಿಸಿ ನ್ಯಾನೋತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ. ಮಾನವನ ಪ್ರತಿಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೂ ಇದು ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.

ನ್ಯಾನೋ ಯಂತ್ರಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ. ಇವುಗಳನ್ನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಾತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ಮನುಷ್ಯನ ಎಲ್ಲ ಕಾಯಿಲೆ ಹಾಗೂ ನ್ಯೂನ್ಯತೆಗಳಿಗೆ ಮದ್ದುನೀಡುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇದರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದೆ.

ಸೂಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನಂತೆ ಕೆಲಸಮಾಡುವ, ವೈರಸ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕಗಾತ್ರದ, ಈ ನ್ಯಾನೋ ಯಂತ್ರಗಳು ಯಾವಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದರೂ ಹೋಗಿ, ಯಾವದೇ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತನಗೆ ಬೇಕಾದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸುವ ಇಲ್ಲವೆ ನಾಶಪಡಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ವೈರಿ ದೇಶಗಳ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳ ಒಳಹೊಕ್ಕು ಅಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಜಾಲಾಡಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇವಕ್ಕಿದೆ. ಕ್ಲೋನಿಂಗ್‌ನಂತೆ ಇದೂ ಒಂದು ಅಪಾಯಕಾರಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಎಂಬ ಮಾತು ಕೇಳಿಬರುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವೂ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ವಿವೇಚನೆಯಿಂದ ಬಳಸಬೇಕು. ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕೂಡ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಬಾರದು ಎಂದು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಮಾಜಿ ರಾಷ್ಟ್ರಪತಿ, ಕ್ಷಿಪಣಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪಿತಾಮಹ ಡಾ. ಎ.ಪಿ.ಜೆ. ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಾಂ ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ನ್ಯಾನೋ ಸರ್ಜರಿ ಈಗಿರುವ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಕತ್ತರಿಗಳಿಗಿಂತ ಕನಿಷ್ಠ ಸಾವಿರ, ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಷಮತೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ನ್ಯಾನೊ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸಿ ಓಝೋನ್ ರಂಧ್ರಕ್ಕೆ ತೇಪೆ ಹಾಕಬಲ್ಲ (ಜೋಡಿಸಬಲ್ಲ) ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಕಲುಷಿತ ನೀರು ಹಾಗೂ ವಾತಾವರಣದ ಕಲ್ಮಶ ಮತ್ತು ವಿಷಕಾರಕಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಿ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನಾಗಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ನಾವು ಸೇವಿಸಿದ ದ್ರವವು ಶರೀರದ ಒಳಸೇರುವಂತೆ ನ್ಯಾನೋ ಯಂತ್ರಗಳು ಶರೀರದ ಯಾವದೇ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಒಳಸೇರಿ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗ ಪೀಡಿತ ಭಾಗ ಅಥವಾ ಏಡ್ಸ್ ರೋಗ ತರುವ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ನೇರ ದಾಳಿ ಮಾಡಿ ಕೊಲ್ಲಬಲ್ಲವು.

ಒಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರಿಯಾದ ಗಾತ್ರ 200 ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಡಿಎನ್‌ಎ ವ್ಯಾಸ 2 ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್. ಎರಡು ಅಣುಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ, 2 ರಿಂದ 15 ನ್ಯಾನೋ ಮೀಟರ್. ನ್ಯಾನೋವನ್ನು ಮೀಟರಿನೊಂದಿಗೆ ತುಲನೆ ಮಾಡುವುದೆಂದರೆ ಆಟದ ಗಾಜಿನಗೋಲಿಯನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಗಾತ್ರದೊಂದಿಗೆ ತುಲನೆ ಮಾಡಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದೆರಡು ದಶಕಗಳ ಕಾಲಮಿತಿ ಹಾಕಿಕೊಂಡು ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅವಿರತ ಪ್ರಯತ್ನ

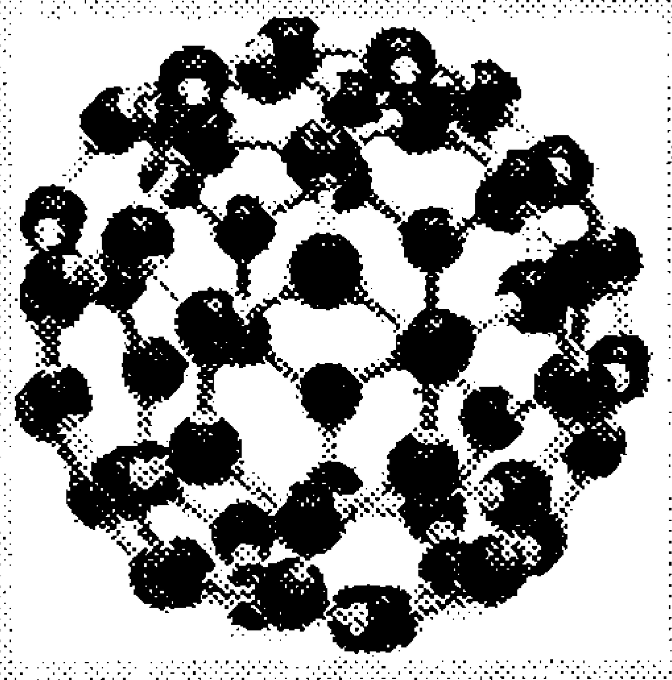
ಮುಂದುವರೆದಿದೆ.

ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ ಐಟಿ, ಬಿಟಿ ಮೇಳಗಳು ನಡೆಯುವಂತೆ, ಇದೇ ವರ್ಷ 2007ರ ಡಿಸೆಂಬರ್‌ದಲ್ಲಿ ಜಾಗತಿಕ ಎನ್‌.ಟಿ. ಮೇಳವು, ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಎನ್‌.ಆರ್‌. ರಾವ್ ಅವರ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿಯೇ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಹೆಮ್ಮೆಯ ವಿಷಯ. ■

ಆಣ್ವಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಚಿತ್ರೀಕರಣ ಸ್ವಲ್ಪ ದುಸ್ಸಾಧ್ಯವೇ. ಆದರಿಂದಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ಮೂಲಕ ಅದು ಏನು ಎಂಬುದನ್ನು ಅರಿಯಬಹುದು. ಪದಾರ್ಥಗಳ ಕೆಲವು ಅಸಮಾನ್ಯ ವಿದ್ಯುದೀಯ, ದ್ಯುತೀಯ ಹಾಗು ಇತರ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಆಧಾರವೆನಿಸಿವೆ.

ನ್ಯಾನೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಇಂದಿಗೆ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಅನ್ವಯವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರ ಅನ್ವಯಗಳ ಪರಿಗಣನೆ ಹೀಗಿದೆ:

- *ಸೇಕಡಾ 20ರಷ್ಟು ಈಗಾಗಲೇ ಇರುವ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೇ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ.*
- *ಸೇಕಡಾ 60ರಷ್ಟು ಪ್ರಧಾನ ಮುಂಚೂಣಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ವಿಷಯವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ.*

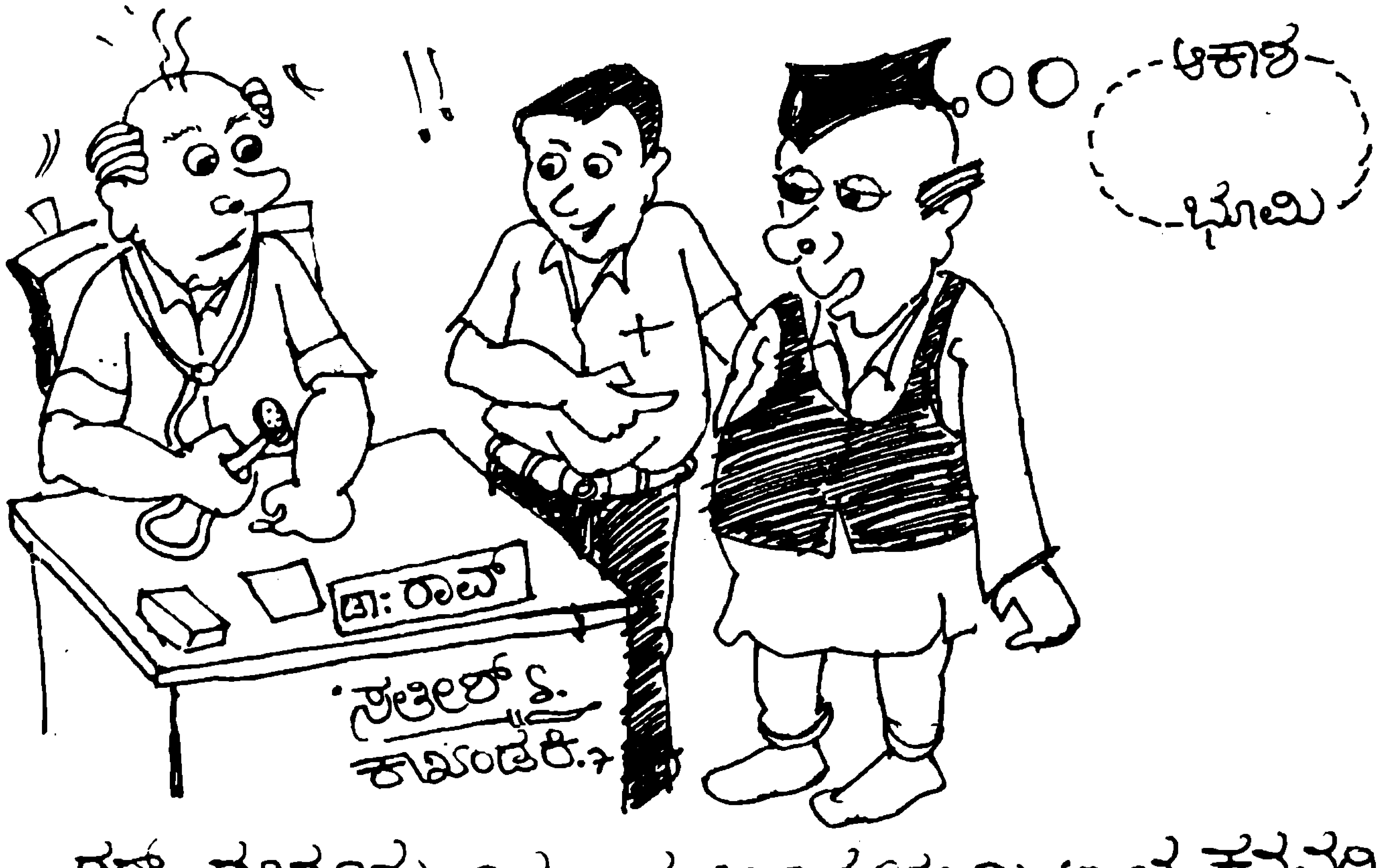


- *ಉಳಿದ ಸೇಕಡಾ 20 ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಣಾಮಕಾರೀ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ. ಭವಿಷ್ಯದ ಅನ್ವಯಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಬಹಳವೇ ಪ್ರಮುಖ.*

-ಎಸ್ಸೆಚ್

ವಿಜ್ಞಾನ ವ್ಯಂಗ್ಯ

ಸತೀಶ್ ಎಸ್. ಕಾಖಂಡಕಿ



ಸರ್, ಸುಮಾರು ದಿನದಿಂದ ಆಕಾಶ-ಭೂಮಿ ಅಂತ ಕನವರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಇವರು ವಿಜ್ಞಾನಿಯಂತೂ ಅಲ್ಲ! ಮೂಲ ವೃತ್ತಿ ರಾಜಕೀಯ ನೋಡಿ ಸರ್... ಇವರಿಗೆ ಸೀನಾಗಿದೆ ಅಂತ!?

ನಾವೆಲ್ಲ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಹಲವಾರು ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಅವುಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನೂ ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಈ ಜೀವಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ವಿಸ್ಮಯವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಮೂಡಿಸುತ್ತವೆ. ಮಳೆ ಬಂದಾಗ ಕಪ್ಪೆಗಳೇಕೆ ವಟಗುಟ್ಟುತ್ತವೆ? ಮೀನು ನೀರು ಕುಡಿಯುತ್ತದೆಯೇ? ಆನೆ ನಿದ್ರೆ ಮಾಡುತ್ತದೆಯೇ? ಹುಲಿ ಗೊರಕೆ ಹೊಡೆಯಬಲ್ಲದೇ? ಇತ್ಯಾದಿ ಇಂತಹ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಈ ಅಂಕಣ. ಇಲ್ಲಿ ಬರುವ ವಿಷಯಗಳೊಂದಿಗೆ, ನಿಮಗೆ ಕುತೂಹಲವೆನಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮೂಡಿದಲ್ಲಿ ಬರೆದು ಕಳುಹಿಸಿದರೆ ಉತ್ತರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಲಾಗುವುದು.

ಮೊಸಳೆ ಕಣ್ಣೀರೇಕೆ ಸುರಿಸುತ್ತದೆ?

● **ಸುಮಂಗಲ ಎಸ್. ಮುಮ್ಮಿಗಟ್ಟಿ**
ಆಕಾಶವಾಣಿ, ರಾಜಭವನ ರಸ್ತೆ,
ಬೆಂಗಳೂರು-560001

'ಮೊಸಳೆಯ ಕಣ್ಣೀರು' ಎಂದರೆ ಕಪಟದ ಕಣ್ಣೀರು ಇಲ್ಲವೇ, ಸುಳ್ಳು ಕಣ್ಣೀರು ಎನ್ನುವುದು ಸುಪರಿಚಿತ. ಮೊಸಳೆಗಳ ಕಣ್ಣಂಚಿನಲ್ಲಿ ಮೂಡಿರುವ ದಪ್ಪ ದಪ್ಪ ಹೊಳೆಯುವ ತಣ್ಣೀರ ಹನಿಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಈ ಒಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇದರ ಹಿಂದಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ಆಲೋಚಿಸಿದಾಗ ಆಶ್ಚರ್ಯವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ, ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಮೊಸಳೆಗಳು ಲವಣಯುಕ್ತ ನೀರನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಾದ ಲವಣಾಂಶವನ್ನು ಹೊರಹಾಕದಿದ್ದರೆ ದೇಹ ತೊಂದರೆಯನ್ನುಅನುಭವಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕಲು ಮೊಸಳೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಗ್ರಂಥಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದೆ. ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡದಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಇದನ್ನು ನಾಸಿಕ ಗ್ರಂಥಿ ಅಥವಾ ಲವಣ ಗ್ರಂಥಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ನಾಳವು ಕಣ್ಣಂಚಿನಲ್ಲಿ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಲವಣಾಂಶದಿಂದ ಕೂಡಿದ ದೊಡ್ಡ, ಹೊಳೆಯುವ ಪಾರದರ್ಶಕ ಹನಿ ಮೊಸಳೆಯ ಕಣ್ಣಂಚಿನಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸಿ ಅದು ಅಳುತ್ತಿರುವ ಭಾವನೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಗ್ರಂಥಿಯು ಸ್ರವಿಸುವಂತಹ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಪ್ರಮಾಣ ರಕ್ತಕ್ಕಿಂತ ಐದು ಪಟ್ಟು ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿಗಿಂತ ಎರಡು ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಕಡಲ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಕೊಕ್ಕಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಜೋತು ಬಿದ್ದಿರುವ ದೊಡ್ಡ ಪಾರದರ್ಶಕ ಹನಿ ಅದು ಸದಾ ನೆಗಡಿಯಿಂದ ನರಳುತ್ತಿರುವ ಭ್ರಮೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಕ್ಕಿ ಆಗಾಗ ಕತ್ತು ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿ ಅದನ್ನು ಬೀಳಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ.

ಹಾಗೆಯೇ ಸಾಗರದ ತಡಿಗೆ ಬಂದು ಮರಳಿನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ಮರಳಿ ಸಮುದ್ರ ಸೇರುವ ಆಮೆಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಅಗಲಲಾರದೆಯೇ ಕಣ್ಣೀರು ಸುರಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತಿವೆ ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಬರುವುದು ಸಹ ಇದೇ ಲವಣಾಂಶವನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕುವ ವಿದ್ಯಮಾನದಿಂದ. ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಉತ್ತರಗಳು

1) $123456789^0 = 1$
2) 11^{11}=28531, 16, 70, 611
3) 9^{9^9} = 428124773.......89
[ಇದರಲ್ಲಿ 3690 ಲಕ್ಷ ಅಂಕಿಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಉದ್ದ 800 ಕಿಮೀ ಆಗುತ್ತದೆ]
4) $\frac{1^1}{1^1} = 1^{1-1} = 1^0 = 1$
5) ಟ್ರಿಲಿಯನ್ [10^{12}]
6) ಉದ್ದ 29.7 cm, ಅಗಲ =21 cm
7) 10^{-9} ಮೀಟರ್
8) Thousand Million Cubic feetಗೆ TMC ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ 1 ಸಾವಿರ ಮಿಲಿಯನ್ ಘನಪೂಟು ನೀರಿಗೆ 1 TMC ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
9) "ಪಾರಸೆಕ್" ಇದು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ದೂರಗಳ ಅಳತೆಯ ಮಾನ.
1 ಪಾರಸೆಕ್ =3.26 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳು
10) ಪ್ರತಿ ಸೆಂಕೆಡಿಗೆ 1000 ಜೂಲ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು 1 ಗಂಟೆಯವರೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ, ಆಗ ಅದಕ್ಕೆ 'ಒಂದು ಕಿಲೋವ್ಯಾಟ್-ಅವರ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ವ್ಯವಹಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಯೂನಿಟ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
1 ಯೂನಿಟ್ = 1 ಕಿಲೋ ವ್ಯಾಟ್-ಅವರ್

ತಳಿ ಮಾಲಿನ್ಯ

● ಪ್ರೊ. ಎಸ್. ವಿ. ಕಲ್ಮಠ
ಬಿ.ವಿ.ಬಿ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ,
ಬೀದರ್

ತಳಿ ಮಾಲಿನ್ಯ ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವದ ಕೃಷಿಕರನ್ನು ಚಿಂತೆಗೀಡು ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಕಾರಣ, ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆ ಪಡೆಯಲೋಸುಗ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ.

2002ರ ಮಾರ್ಚ್ 20; ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ದೇಶದ ರೈತರು ಬೀದಿಗಿಳಿದು ಹೋರಾಟ ನಡೆಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದರು. "ಮಯ ಪಿರಮಿಡ್‌ಗಳ ನಾಶವನ್ನಾದರೂ ಸಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಆದರೆ ನಮ್ಮ ದೇಶೀ ಕಾರ್ನ್ (ಗೋವಿನ ಜೋಳ) ತಳಿ ನಾಶವಾಗುವುದನ್ನು ನಾವು ಸಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಬೆಳೆಗಳು ಮಲಿನಗೊಂಡಿವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶೀ ಬೀಜಗಳು ನಮ್ಮ ಜೀವನಾಧಾರ; ಅವು ಅಪಾಯಕ್ಕೊಳಗಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಜಿಎಂ ತಳಿ (ಕುಲಾಂತರಿ)ಗಳಿಂದಸರಕಾರ ರಕ್ಷಿಸಬೇಕು" ಎಂದು ಘೋಷಣೆ ಕೂಗಿದರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಸಂಘಟನೆಗಳು ಮತ್ತು ಝುಪಾಟಿಸ್ಟ್ (Zapatist) ಸಮುದಾಯದವರು ರೈತರ ತಳಿ ಮಾಲಿನ್ಯ ವಿರೋಧ ಚಳುವಳಿಗೆ ಕೈಜೋಡಿಸಿದರು.

ಈಗ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಜನರಿಗೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಆಗಬಹುದಾದ ಅಪಾಯವನ್ನು 'ತಳಿ ಮಾಲಿನ್ಯ' ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಈ ಹೊಸ ತಳಿಗಳು ಮೂಲ ತಳಿಯೊಂದಿಗೆ ಸ್ಪರ್ಧಿಸುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ ಜನರ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೂ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುವೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ.

ಹಿನ್ನೆಲೆ

ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ದೇಶದ ಮುಖ್ಯ ಆಹಾರ ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ. ಆಹಾರ ನೆರವು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ ಸ್ಟಾರ್‌ಲಿಂಕ ಕಾರ್ನ್ ತಳಿ, ಜಿ.ಎಂ. ತಳಿ ಅಥವಾ ಕುಲಾಂತರಿ ತಳಿಯನ್ನು ಮೆಕ್ಸಿಕೋ, ದಕ್ಷಿಣ ಕೊರಿಯಾ ಮತ್ತು ಮಲೇಷ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೆ ರಫ್ತು ಮಾಡಿತು. ಸ್ಟಾರಲಿಂಕ್ ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮೂಲದ ವಂಶವಾಹಿ(Gene)ಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಜನೆಟಿಕ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಮೂಲಕ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾದ ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳದ ಕುಲಾಂತರಿ ತಳಿ ಸ್ಟಾರಲಿಂಕ್ ಕಾರ್ನ್, ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕುಲಾಂತರಿ ತಳಿಯು Cry 9C ಎಂಬ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಾನವನ ಜೀರ್ಣಾಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಪಚನವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅನೇಕ ಪಚನಕ್ರಿಯಾ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಇದು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಸ್ಟಾರಲಿಂಕ್ ಕಾರ್ನ್‌ಕುಲಾಂತರಿ ತಳಿಗೆ ಜಾಗತಿಕ ವಿರೋಧ

ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ಬಡ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಅಮೆರಿಕದ ಕುಲಾಂತರಿ ತಳಿ ಸ್ಟಾರಲಿಂಕ್ ಕಾರ್ನ್ (ಗೋವಿನ ಜೋಳ) ಅನ್ನು ವಿರೋಧಿಸಿದವು. ಅಮೆರಿಕ ದೇಶವು ಆಹಾರ ನೆರವು ಎಂದು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ 2 ದಶ ಲಕ್ಷ ಟನ್ ಗೋವಿನ (ಮುಸುಕಿನ) ಜೋಳವನ್ನು ಬಡರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಸ್ಟಾರಲಿಂಕ್ ಕಾರ್ನ್ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಆಂಟಾನಿಯೋ ಸೆರ್ರ್ಯಾಟೋಜ್ ಅಧ್ಯಯನ

ಆಂಟಾನಿಯೋ ಸೆರ್ರ್ಯಾಟೋಜ್ ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆ. ಮೆಕ್ಸಿಕೋದ ಗೋವಿನ ಜೋಳ ಮತ್ತು ಗೋಧಿ ಸುಧಾರಣಾ ಕೇಂದ್ರವು (Centre for Improvement of Maize and Wheat) ಕುಲಾಂತರಿ ತಳಿಯನ್ನು ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿ, ಒಂದು ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಾಲು ಸ್ಟಾರಲಿಂಕ್ ಕಾರ್ನ್ ಬಿತ್ತಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಲಿದ್ದರೆ, ಮುಂದೆ 7 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 65% ಬೆಳೆಯು ಕುಲಾಂತರಿ ತಳಿಯಿಂದ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂದು ವರದಿ ಮಾಡಿತು.

ಇಟಿಸಿ ಗ್ರೂಪ್ ಎಂಬ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಕುಲಾಂತರಿ ತಳಿಯನ್ನು ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿತು. ಇದನ್ನು ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ದೇಶದ ದಿನಪತ್ರಿಕೆ ಲಾ ಜೋರ್ನಾಡಾ (La Jornada)ದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ವರದಿ ಪ್ರಕಾರ ಸ್ಟಾರಲಿಂಕ್ ಕಾರ್ನ್ ತಳಿಯು, ದೇಶೀ ಮತ್ತು ಕಾಡು ಕಾರ್ನ್ ತಳಿ ಎರಡನ್ನೂ ಮಲಿನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಯನದ ನಂತರ *ಇಟಿಸಿ ಗ್ರೂಪ್* ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ದೇಶದ ಮುಖ್ಯ ಸಂಪತ್ತಾದ ಕಾರ್ನ್ ಬೆಳೆ ಹಾಳಾಗುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕೆಂದು ಸರಕಾರಕ್ಕೆ ಒತ್ತಾಯ ಮಾಡಿತು.

ತಳಿ ಮಾಲಿನ್ಯ ಕುರಿತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನ

ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಅಣುಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಾದ (Molecular Biologist) ಡಾ. ಮೈಕಲ್ ಆಂಟೋನಿಯೋ ಕುಲಾಂತರಿ ತಳಿ ಕುರಿತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಈಸ್ಟ್, ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ

ನಡೆಸಿದರು ಮತ್ತು ವಂಶವಾಹಿ ಜೋಡಣೆ (Gene Splicing)ಯಿಂದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ವಿಷಕಾರಿ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು.

ಜಗತ್ತಿನ ಮೂರನೇ ಅತಿದೊಡ್ಡ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಂಪನಿ *ಶೋವಾಡೆಂಕೋ* ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿದೆ. ಇದು ಕೆಲವು ಉಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಜಿ.ಎಂ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವನ್ನು ಬಳಸಿತು. ಈ ಜಿಎಂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿ ವಿಷಪೂರಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದವು. ಇದರಿಂದ ಗ್ರಾಹಕರಲ್ಲಿ ಇಸ್ನೋಫೀಲಿಯಾ ಮಯಾಲ್ಜಿಯಾ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ ಅಥವಾ ಇಎಂಎಸ್ ರೋಗ (Esnophilia Mayalgia Syndrome) ಉಂಟಾಯಿತು. ಆ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಶೋವಾಡೆಂಕೋ ಕಂಪನಿ ಸುಮಾರು 2 ಶತಕೋಟಿ ಡಾಲರ್ ಪರಿಹಾರ ನೀಡಿ, ಕುಲಾಂತರಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಾರದಿಂದ ಹಿಂತೆಗೆದುಕೊಂಡಿತು.

1999ರಲ್ಲಿ ಡಾ. ಅರ್ಪಾಡ್ ಪುಸ್ಪಝೈ (Dr. Arpad Pustzai) ಬಟಾಟೆ (ಆಲೂಗಡ್ಡೆ) ಮತ್ತು ಎಲೆಕೋಸು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಸ್ನೋಡ್ರಾಪ್ (Snowdrop) ಸಸ್ಯದ ವಂಶವಾಹಿಯನ್ನು ಜನೆಟಿಕ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಮೂಲಕ ವರ್ಗಾಯಿಸಿದರು. ಈ ಜಿಎಂ ಬಟಾಟೆ ಮತ್ತು ಜಿಎಂ ಎಲೆಕೋಸುಗಳ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮೊದಲು ಇಲಿಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಇಲಿಗಳ ಜಠರಕ್ಕೆ ತೀವ್ರ ಸೋಂಕು ಉಂಟಾಯಿತು. ಡಾ. ಪುಸ್ಪಝೈ ಇವರ ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಜನರಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಆತಂಕ ಉಂಟುಮಾಡಿತು. ಏಕೆಂದರೆ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಂಶವಾಹಿ ತಿದ್ದುಪಡಿ (Genetic Manipulations) ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡಿದ್ದರು. ಅನುವಂಶಿಕ ತಿದ್ದುಪಡಿಯು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಹಾಗೂ ನೂತನ ವಿಷಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತಿದ್ದುಪಡಿಗೊಂಡ ವಂಶವಾಹಿಗಳು ಹೊಸ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಪ್ರೇರಕವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯದ ಮೇರೆಗೆ ಆ ಪ್ರಯೋಗವು ಸ್ಥಗಿತಗೊಂಡಿತು.

ಜಿಎಂ ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಹಾಗೂ ವಿಷ ಪದಾರ್ಥಗಳು

1989ರಲ್ಲಿ ಜಿಎಂ ಬೆಳೆಗಳ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಿ, ಅಮೆರಿಕದ ಸುಮಾರು 37 ಜನರು ಶಾಶ್ವತ ಅಂಗವಿಕಲರಾದರು ಮತ್ತು 500 ಜನರು ರಕ್ತ ಸಂಬಂಧಿ ಹಾಗೂ ಇಎಂಎಸ್ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಬಲಿಯಾದರು ಎಂದು ವರದಿಯಾಯಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಆಹಾರ ಕಂಪನಿಗಳು ಜಿಎಂ ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದವು.

ಎಲ್ ಟ್ರಿಪ್ಟೋಫ್ಯಾನ್ (L-Tryptophan) ಒಂದು ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲ. ಆಹಾರ ಪೋಷಣೆಗೆಂದು ಇದನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ವಂಶವಾಹಿಯನ್ನು ಬಟಾಟೆ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿದವರಲ್ಲಿ ಹಲವರ ಆರೋಗ್ಯ ಹದಗೆಟ್ಟಿತು.

ಅಮೆರಿಕದ ಜೈವಿಕ ಇಂಜಿನಿಯರುಗಳ ಸಹಕಾರದಿಂದ ಮೊನ್ ಸ್ಯಾಂಟೋ ಮತ್ತು ನೋವಾರ್ಟ ಆಹಾರ ಕಂಪನಿಗಳು ನೂರಾರು ಜಿಇ (ಜನೆಟಿಕ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್) ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದವು. ಇವುಗಳನ್ನು ಜಿಇ ಫ್ರಾಂಕೇನ್ ಫೂಡ್ಸ (GE Frankenfoods) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಯಿತು. ವಂಶವಾಹಿ ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳು ಅನುವಂಶೀಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದು, ಜೀನ್‌ಗಳ ಮರುಜೋಡಣೆ, ಮರು ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಕಡಿತ ಮುಂತಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದರು. ಜಗತ್ತಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನು ಕಡೆಗಾಣಿಸಿದರು. ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಮಾನವನ ವಂಶವಾಹಿಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯ, ಮೀನು ಮುಂತಾದ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದರು. ಅಸಂಬಂಧ ಜೀವಿಗಳ ವಂಶವಾಹಿ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಹೊಸೆಯುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿದರು. ಈಗಾಗಲೇ 4ಡಜನ್ ಜಿಇ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದು ಅಮೆರಿಕ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿ ಜಿಎಂ ಬೆಳೆಗಳು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಪಸರಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಸೋಯಾಬೀನ್, ಕಾರ್ನ್, ಬಟಾಟೆ, ಸ್ಕ್ವ್ಯಾಶ್, ಕ್ಯಾನೋಲಾ ಎಣ್ಣೆ, ಹತ್ತಿ ಬೀಜದ ಎಣ್ಣೆ, ಪಪಾಯಾ, ಟೊಮಾಟೋ ಮತ್ತು ಹಾಲಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಜಿಎಂ ಆಹಾರ / ಬೆಳೆಗಳಾಗಲಿವೆ.

ಜಿಎಂ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಮತ್ತು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್

ಜಿಇ ಬೋವೈನ್ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾರ್ಮೋನ್ (r Bovine Growth Hormone-r BGH) ಜನೆಟಿಕ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಮೂಲಕ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾದ ಹಾರ್ಮೋನ್. ಅಧಿಕ ಹಾಲು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಇದನ್ನು ಹಸುಗಳಿಗೆ ಕೊಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಮೆರಿಕದ 4-5% ಡೈರಿ ಹಸುಗಳು r BGHನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

r BGH ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಸ್ತನ, ಕರುಳು ಮತ್ತು ವೃಷಣಗಳ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆಹಾರ ಗುಣಮಟ್ಟ ಸಂಸ್ಥೆ ಗ್ಯಾಟ್ ಕೋಡೆಕ್ಸ್ ಅಲಿಮೆಂಟ್ಯಾರಿಯಸ್ (GATT Codex Elementarius) ಹಲವು ಬಗೆಯ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮೂಲದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವಿರೋಧಿಸಿದೆ. ■

ಟಿಶ್ಯು ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್

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

ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸಂಯೋಗಗಳು (ಅಂಗಾಂಶ) ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹಾಗೂ ಭೌತ ರಾಸಾಯನಿಕ ತತ್ವಗಳು ಹಾಗೂ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಧಾನ ಇವೆಲ್ಲವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಟಿಶ್ಯು ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಅಥವಾ ಊತಕ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಎನ್ನಬಹುದು. ಪ್ಯಾಂಕ್ರಿಯಸ್ ಅಥವಾ ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ (ಸ್ವಾದ ಪಿಂಡ), ಲಿವರ್ ಅಥವಾ ಯಕೃತ್ತು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಕೃತಕ ಪ್ಯಾಂಕ್ರಿಯಸ್ ಅಥವಾ ಲಿವರ್ ಅನ್ನು ಅಭಿಯಂತ್ರಿಸಲೂ ಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪುನರ್ಭವ ವೈದ್ಯ (ರಿಜನರೇಟಿವ್ ಮೆಡಿಸಿನ್) ಎನ್ನುವುದೂ ಉಂಟು.

ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಒಂದು ದಶಕದ ಹಿಂದೆಯೇ ಯಶಸ್ಸಿನ ಹಾದಿಯನ್ನು ತುಳಿದಿದ್ದವು. 2007ರ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪತ್ರಿಕೆ 'ಲಾನ್ಸೆಟ್'ನಲ್ಲಿ ಬಂದ ವರದಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತೊಂದು ಹಂತವನ್ನು ತಲಪಿದೆ.

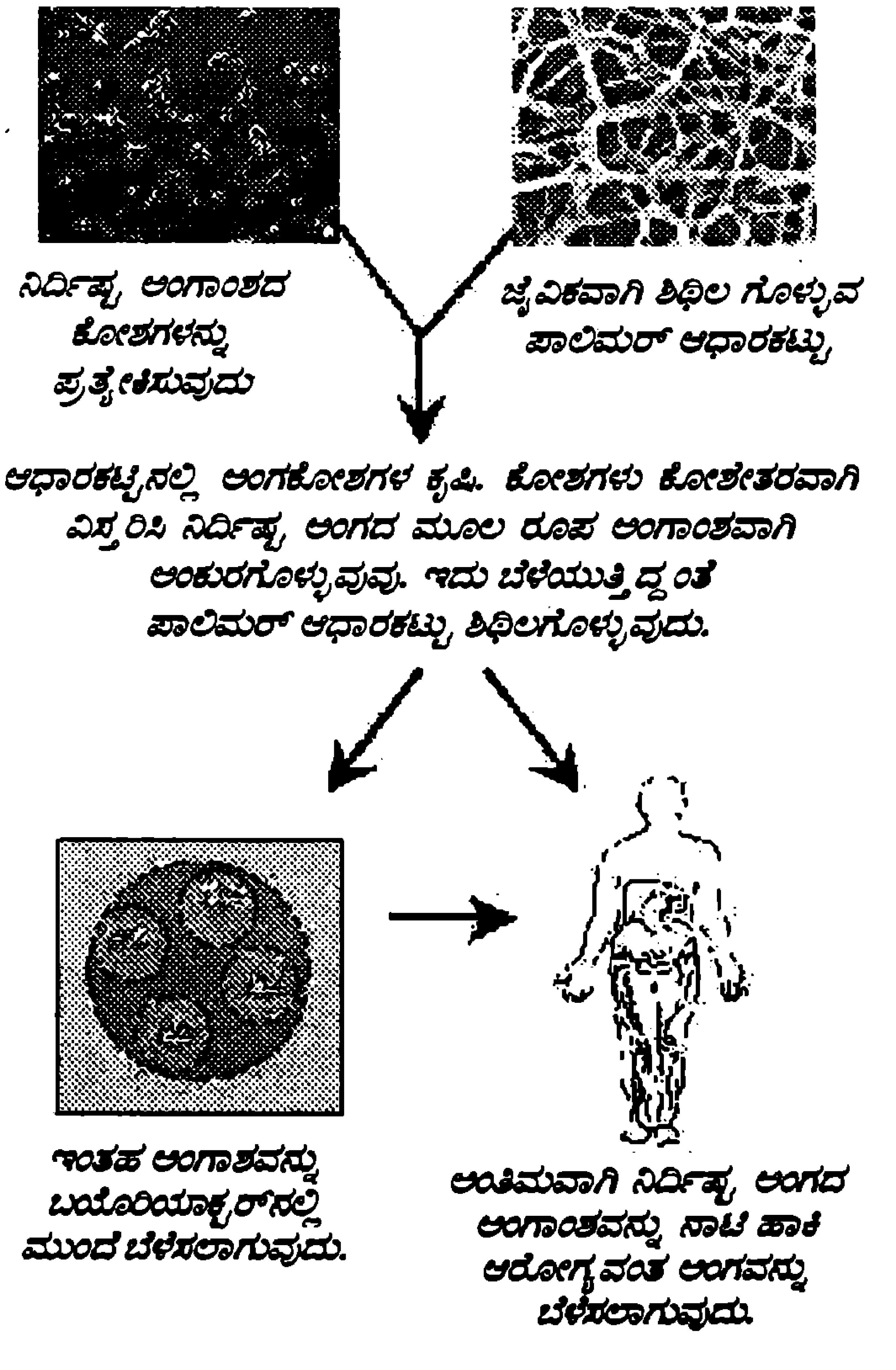
ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್‌ನ ಬಾಸ್ಟನ್ ಮಕ್ಕಳ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಇದು ತಿಳಿಯ ಬಂದಿದೆ. ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದ ಕಿರಿ ವಯಸ್ಸಿನವರು, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಯಸ್ಸಿನವರು, 4 ವರ್ಷದಿಂದ 19 ವರ್ಷದವರೆಗಿನವರು. ಬೆನ್ನು ಹುರಿಯ ರೋಗದಿಂದಾಗಿ ಅವರ ಮೂತ್ರಕೋಶಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಕ್ರಮೇಣ ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡಗಳಿಗೆ(ಕಿಡ್ನಿ) ಘಾಸಿಯಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇತ್ತು.

ಇದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಮೊದಲು ಮೂತ್ರಕೋಶದ ಸ್ನಾಯುವಿನ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತೆಗೆದು ಯುಕ್ತ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಮಾಡಿದರು. ಹಾಗೆ ಕೃಷಿ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಮೂತ್ರಕೋಶದ್ದೇ ಆಕಾರದ ಆಧಾರಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಅವನ್ನು ಸುಮಾರು 8 ವಾರಗಳ ಕಾಲ ಬೆಳೆಸಿದರು. ಆ ಆಧಾರಕಟ್ಟು ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಶಿಥಿಲವಾಗುವಂಥದ್ದಾಗಿತ್ತು. ಕೃಷಿಯಿಂದ ಬೆಳೆದ ಕೋಶಗಳು ಈ ಆಧಾರಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಹೊಸ ಮೂತ್ರಕೋಶವನ್ನೇ ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ದೇಹದಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹೊಸ ಮೂತ್ರಕೋಶವನ್ನು ಅಭಿಯಂತ್ರಿಸಿದ ಹಾಗಾಯಿತು. ಈಗಾಗಲೇ ಇರುವ ಮೂತ್ರಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದಾಗ ದೇಹವು ಅದನ್ನು ಮತ್ತೆ ಬೆಳೆಸಿ ಟಿಶ್ಯುವನ್ನು (ಊತಕವನ್ನು) ಸಮಗ್ರವಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಜೈವಿಕ ಸಂರಚನೆಯನ್ನು ದೇಹದ ಹೊರಗೆ ಅಭಿಯಂತ್ರಿಸಿ (ಇಂಜಿನಿಯರಿಸಿ) ದೇಹದ ಒಳಗೆ ಸ್ಥಾಪಿಸುವಂಥ ಈ ಕೆಲಸ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಬಾಸ್ಟನ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯಿತು. ಈ ಜೈವಿಕ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿದ ತಂಡದ ನಾಯಕ ಡಾ. ಅಂತೋನಿ ಅತಲ. ನ್ಯೂಕನೆಕ್ಟಿಕಟ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ವೇಕ್ ಫಾರೆಸ್ಟ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿಯಲ್ಲಿ ಇವರು ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು. ■

ಟಿಶ್ಯು ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ನ ಮುಖ್ಯ ಹಂತಗಳು

ಟಿಶ್ಯು ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಅಂಗದ ಅಂಗಾಂಶವನ್ನು, ಯುಕ್ತ ಪೋಷಣ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಮಾಡಿ, ಆಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಆ ಅಂಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ, ಅದು ಆರೋಗ್ಯವಂತವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.



-ಎಸ್ಸೆಬ್

ಗಣಿತ ಪ್ರತಿಭೆ

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

ಬೆಳೆಯುವ ಪೈರು ಮೊಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಎಂಬ ನಾಣ್ನುಡಿಯನ್ನು ಕೇಳಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ಕೇವಲ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೇ ಅಲ್ಲದೆ ಮಾನವರಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಕಿರಿಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಯೇ ರೋಚಕ ಪ್ರತಿಭೆ ತೋರಿಸಿ, ಮುಂದೆ ಅದ್ವಿತೀಯ ಪಾಂಡಿತ್ಯ ಮೆರೆದು ವಿಶ್ವವಿಖ್ಯಾತರಾದ ಇಬ್ಬರ ಬಗ್ಗೆ ಇಲ್ಲಿದೆ.

ಜರ್ಮನಿಯ ಬ್ರುನ್ಸ್‌ವಿಕ್ ಎಂಬ ನಗರ. ಅಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆ. ಮೂರನೆಯದೋ ನಾಲ್ಕನೆಯದೋ ತರಗತಿ. ಒಂದು ದಿನ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕರು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ನಡೆದು ಬಂದರು. ಆಯಾಸಗೊಂಡಂತಿದ್ದ ಶಿಕ್ಷಕರು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳ ಬಯಸಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ದೀರ್ಘಲೆಕ್ಕ ಕೊಡಲು ಯೋಚಿಸಿದರು. "ಮಕ್ಕಳೇ, 1 ರಿಂದ 100ರವರೆಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಅವುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ, ಉತ್ತರ ಹೇಳಿ" ಎಂದರು. ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ನಿಶ್ಶಬ್ದವಾಗಿ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದರು. ಶಿಕ್ಷಕರು ಕುರ್ಚಿ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ತಲೆ ಆನಿಸಿ ಮಲಗಬೇಕೆನ್ನುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಬಾಲಕ ಬಂದು, "ಸಾರ್, ಉತ್ತರ ನೋಡಿ" ಎಂದ. ಶಿಕ್ಷಕರು ನೋಡಿದರು. ಉತ್ತರ ಸರಿಯಾಗಿತ್ತು. ಅವರು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಇದೇ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದ್ದರು. 8-10 ನಿಮಿಷ ಕಾಲಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಈ ಹುಡುಗ ಇಷ್ಟು ಬೇಗ ಹೇಗೆ ಮಾಡಿದ? ಅವನನ್ನೇ ಕೇಳಿದರು.

ಬಾಲಕ: ಸಾರ್, ಅದರಲ್ಲೇ ಉತ್ತರವಿದೆಯಲ್ಲ. ನೋಡಿ, ಎಂದು ವಿವರಿಸಿದ

1+100=101

2+99=101

50+51=101

ಅಂದರೆ 101ಗಳು 50 ಇವೆ ಎಂದಾಯ್ತು. ಅವೆರಡನ್ನು ಗುಣಿಸಿದೆ.

101X50=5050. ಇದೇ ಉತ್ತರ, ಎಂದು ಹೇಳಿದ.

ಅವಾಕ್ಕಾದ ಶಿಕ್ಷಕರು ಇವನ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯರ ಗಮನಕ್ಕೆ ತಂದರು. ಅವರು ಮೇಲಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ, ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆಯ ವರೆಗೆ ಈ ವಿಷಯ ಹೋಯಿತು. ಆ ಹುಡುಗ ಗಾರೆ ಕೆಲಸದವನೊಬ್ಬನ ಮಗನೆಂದೂ, ಅನುಕೂಲಸ್ಥನಲ್ಲವೆಂದೂ ತಿಳಿದ ಸರ್ಕಾರ ಅವನ ಮುಂದಿನ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡಿತು.

ಈ ಹುಡುಗನೇ ಮುಂದೆ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಾಮ್ರಾಟ್ ಎಂದು ಹೆಸರು ಗಳಿಸಿದ ಕಾರ್ಲ್ ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಗಾಸ್ (1777-1855).

* * *

19ನೇ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯ ವರ್ಷಗಳು. ತಮಿಳು ನಾಡಿನ (ಹಿಂದೆ ಮದ್ರಾಸ್ ಪ್ರಾಂತ್ಯ) ಕುಂಭಕೋಣಂನಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಸರಕಾರಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಭಾಗಾಹಾರ ಪಾಠ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮನದಟ್ಟಾಗಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಮೌಖಿಕ ಲೆಕ್ಕ ಕೇಳಿದರು.

"10 ಬಾಳೆಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು 10 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಮವಾಗಿ ಹಂಚಿದರೆ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಹಣ್ಣು ಬರುತ್ತದೆ?"

ಒಕ್ಕೊರಲಿನ ಉತ್ತರ "ಒಂದು".

"30 ಬಾಳೆಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು 30 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚಿದರೆ?"

"ಒಂದೊಂದೇ ಸಾರ್", ಒಟ್ಟಾಗಿ ಉತ್ತರ.

"100 ಬಾಳೆಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು 100 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚಿದರೆ?"

"ಈಗಲೂ ಒಂದೊಂದೇ," ಸಾಮೂಹಿಕ ಉತ್ತರ.

ಆಗ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಎದ್ದು ನಿಂತು ಕೇಳಿದ. "ಸಾರ್ 0 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ 0 ಬಾಳೆಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚಿದರೆ ಆಗಲೂ ಒಂದೊಂದು ಹಣ್ಣು ಬರುತ್ತದೆಯೇ?"

ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳೂ ಘೊಳ್ಳೆಂದು ನಕ್ಕರು. ಶಿಕ್ಷಕರು ಮಾತ್ರ ನಗಲಿಲ್ಲ. ಹೇಳಿದರು, "ಅವನ ಪ್ರಶ್ನೆ ಸರಿಯಾಗಿದೆ. 0 ಯಿಂದ 0 ಭಾಗಿಸಿದರೆ 1 ಬರುತ್ತದೆಯೇ ಎಂಬುದು ಅವನ ಅನುಮಾನ. ಸರಿಯಾಗಿ ಯೋಚಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಆದರೆ 0 ಯಿಂದ 0 ಭಾಗಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಭಾಗಿಸುವುದು ತಪ್ಪು."

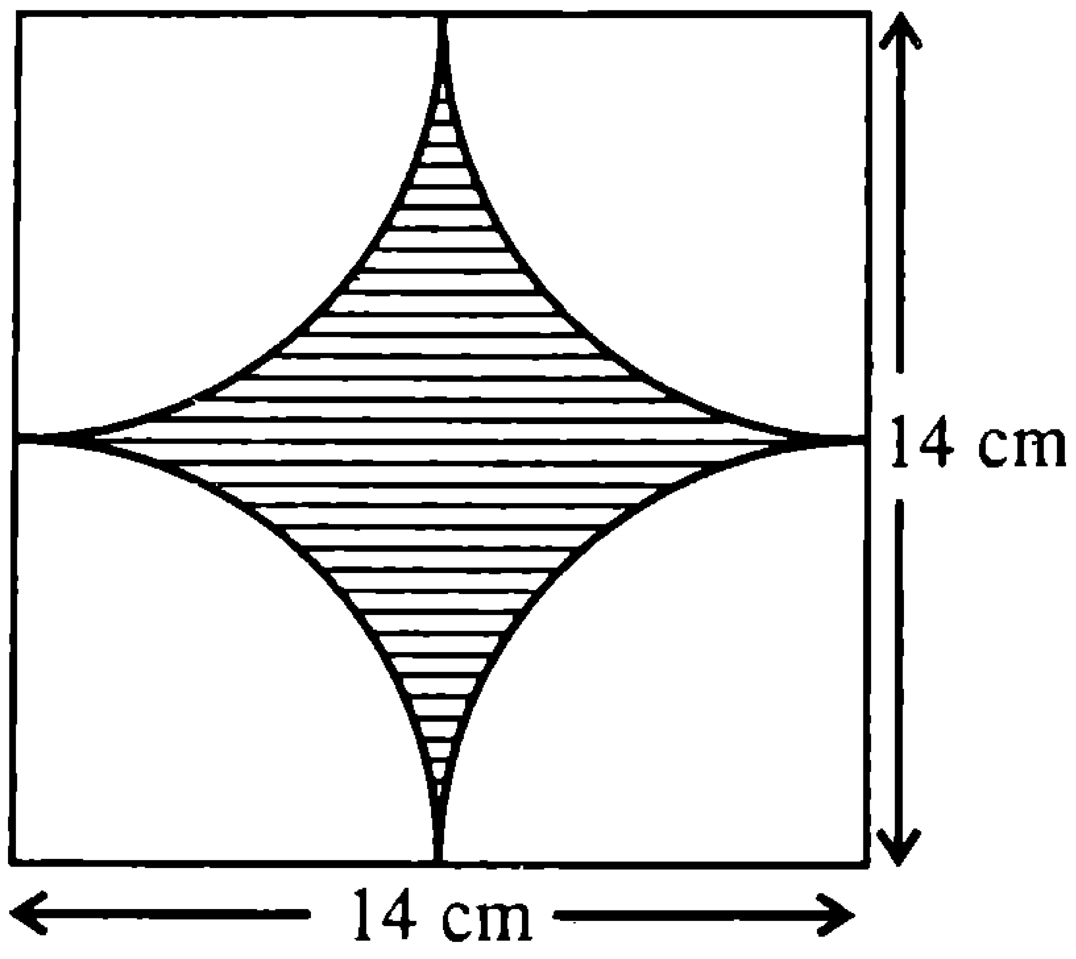
ಹೀಗೆ ಕೇಳಿದ ಬಾಲಕನೇ ಮುಂದೆ ವಿಶ್ವ ವಿಖ್ಯಾತ ಗಣಿತಜ್ಞನಾಗಿ ಖ್ಯಾತಿ ಪಡೆದ ಶ್ರೀನಿವಾಸ ರಾಮಾನುಜನ್. ■

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಓದುಗರ ಬಳಗ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ

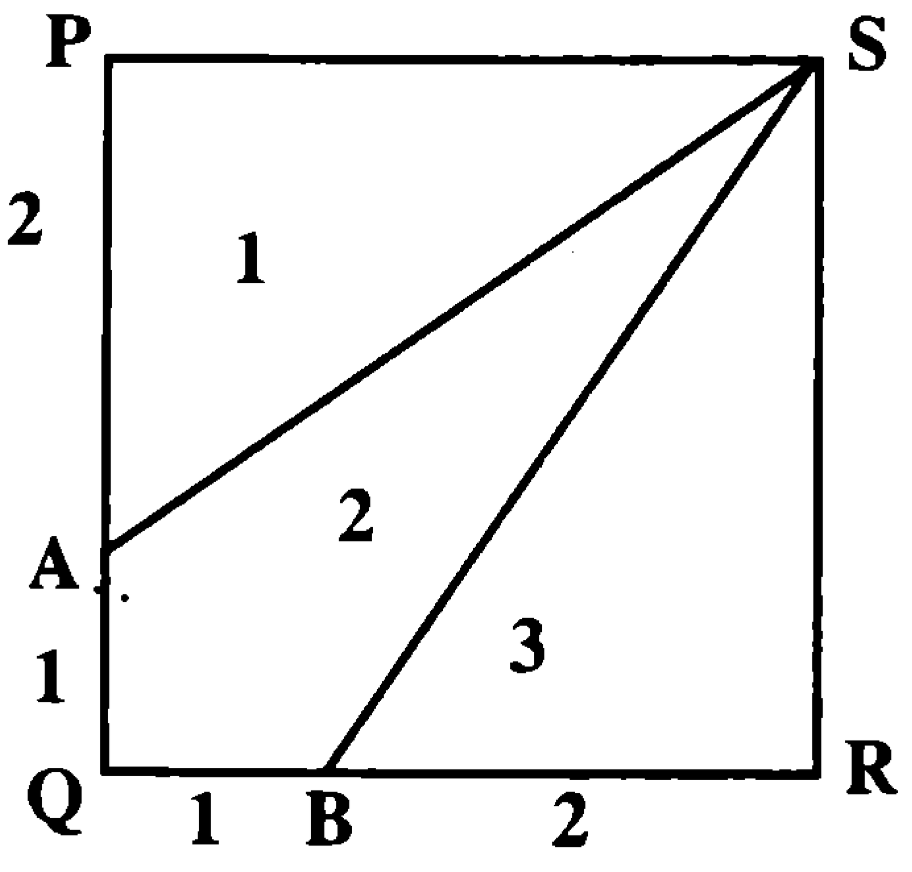
ಡಿಸೆಂಬರ್ 2007ರ ಪ್ರಶ್ನೆ

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

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗೆರೆ ಹಾಕಿದ ಸ್ಥಳದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.



ನವೆಂಬರ್ 2007ರ ಉತ್ತರ



ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, PQ ಮತ್ತು QR ಬಾಹುಗಳ ತ್ರಿಭಾಜಕ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. (ತ್ರಿಭಾಜಕ ಬಿಂದುವು, ಬಾಹುವಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಭಾಗದ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗ ವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ). ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ PQ ಬಾಹುವಿನ ತ್ರಿಭಾಜಕ ಬಿಂದು A ಮತ್ತು QR ಬಾಹುವಿನ ತ್ರಿಭಾಜಕ ಬಿಂದು B ಇರಲಿ. ಈಗ SA ಮತ್ತು SB ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆದಾಗ ಚೌರಸದಲ್ಲಿ ಸಮನಾದ 3 ಭಾಗಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ.

'ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ' ಸ್ಪರ್ಧೆಯ ನಿಯಮಗಳು

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

(1) ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಗಣಿತ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುವುದು.

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

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

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

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

(6) ಆಯ್ಕೆ ಆದ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 2007ರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಸರಿ ಉತ್ತರ ಕಳುಹಿಸಿರುವವರ ವಿಳಾಸ:

1) **ಶ್ವೇತಾ ಸಿ.**
D/o ಚಂದ್ರಧರ ಗೌಡ್ರು, ಹೊಸಕೊಪ್ಪ-577429
ಬೆನ್ನೂರು ತಾಲ್ಲೂಕು, ಶಿವಮೊಗ್ಗ.

2) **ಕುಮಾರಿ ಸುಮ**
ಸರ್ಕಾರಿ ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆ,
ಸೋಮಲಾಪುರ-584128
ಸಿಂಧನೂರು ತಾಲ್ಲೂಕು, ರಾಯಚೂರು.

3) **ಅಪೂರ್ವ ಆರ್.**
D/o ಹೆಚ್. ಎನ್. ರವಿಶಂಕರ್,
ಹೆಬ್ಬಲಗುಪ್ಪೆ-571114
ಹೆಚ್.ಡಿ. ಕೋಟೆ ತಾಲ್ಲೂಕು, ಮೈಸೂರು.

ಇದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ?

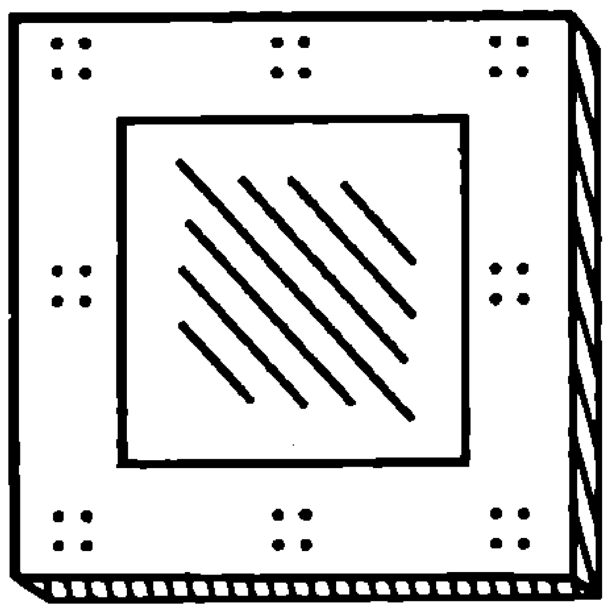
● ರುದ್ರೇಶ ಗಂ. ಕಿತ್ತೂರ
ಅಧ್ಯಾಪಕರು
ಮಾರುತಿ ನಗರ, ಮುದ್ದೇಹಾಳ-586212
ಜಿಲ್ಲೆ: ಬಿಜಾಪುರ.

ಅಕ್ಬರನ ಆಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಬೀರಬಲ್, ರಾಜನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಉತ್ತರ ಕೊಡುವ ಅನೇಕ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಕೇಳಿದ್ದೇವೆ. ಅಂತಹ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಇಲ್ಲಿ ಇದೆ.

ಒಬ್ಬ ರಾಜನು ತನ್ನ ಅರಮನೆಯಲ್ಲಿಯ ಒಂದು ಕನ್ನಡಿಯ ಚೌಕಟ್ಟಿಗೆ ರತ್ನದ ಹರಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ವಿಚಾರ ಮಾಡಿದನು. ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಒಬ್ಬ ಪರಿಣಿತನನ್ನು ಕರೆಯಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಕರಾರಿನಂತೆ ರತ್ನದ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಹೇಳಿದನು. 1) ಒಟ್ಟು 32 ರತ್ನದ ಹರಳು ಇರುತ್ತವೆ. 2) ಚೌಕ್ಕಟಿನ ಪ್ರತಿ ಅಂಚಿಗೆ 12ರತ್ನದ ಹರಳುಗಳು ಬರಬೇಕು.

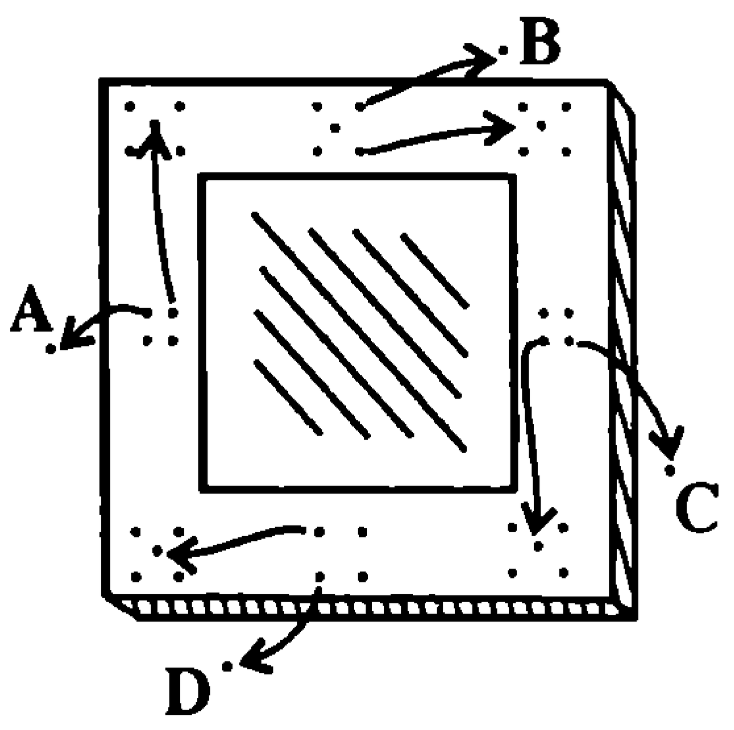
ಕರಾರು

ಈ ಕರಾರುಗಳಂತೆ ಪರಿಣಿತನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಜೋಡಿಸಿ, ರಾಜನ ಕೃಪೆಗೆ ಪಾತ್ರವಾದನು.



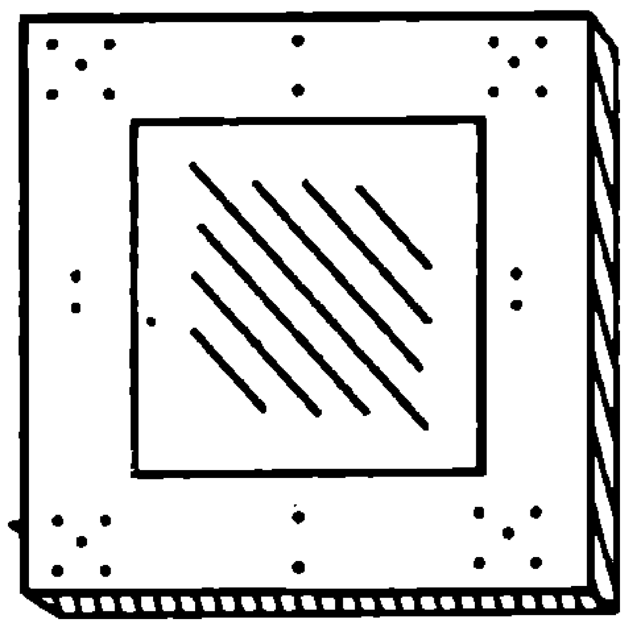
ಚಿತ್ರ-1

ಆದರೆ, ಒಳ್ಳೆಯ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಪರಿಣಿತರು ಇರುವ ಹಾಗೆ ಕೆಟ್ಟ ಕೆಲಸಕ್ಕೂ ಸಹ ಪರಿಣತರು ಇರುತ್ತಾರೆ. ಅಂತಹ ಒಬ್ಬ ಪರಿಣತ ಆ ಆಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇದ್ದನು. ಅವನು ರಾಜನಿಗೆ ತಿಳಿಯದ ಹಾಗೆ 4 ರತ್ನದ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಕದ್ದನು. ಆದರೆ ಕದ್ದ ನಂತರವೂ ಪ್ರತಿ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ 12 ರತ್ನದ ಹರಳುಗಳು ಉಳಿದಿದ್ದವು. ಅವನು ಮಾಡಿದ್ದಾದರೂ ಏನು? ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನೀವು ಆ ಕಳ್ಳ ಪರಿಣತನ ಜಾಣತನವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಿರಿ.

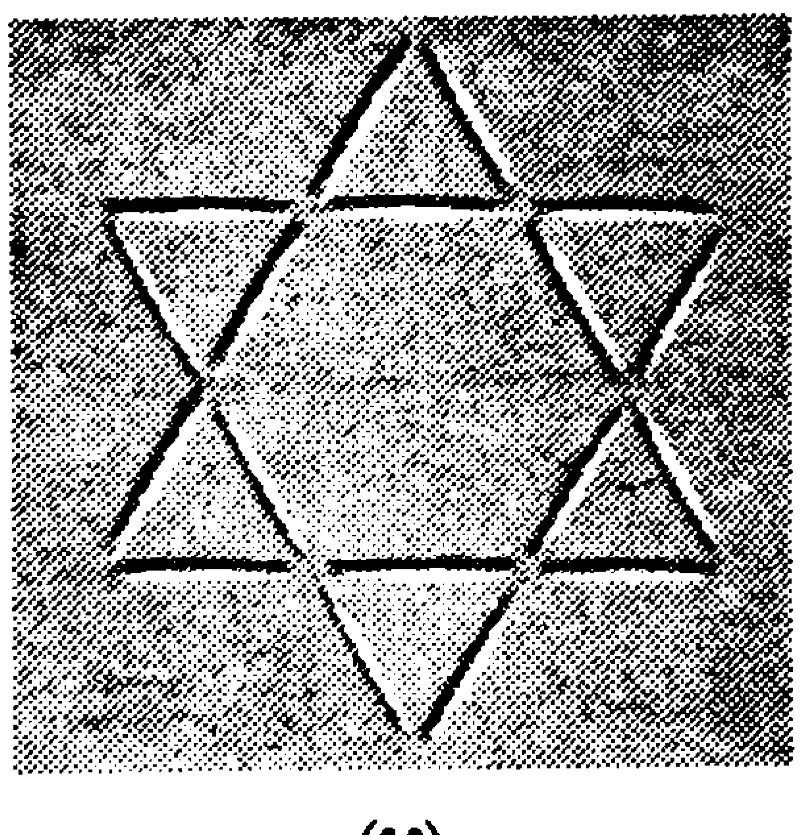


ಚಿತ್ರ-2

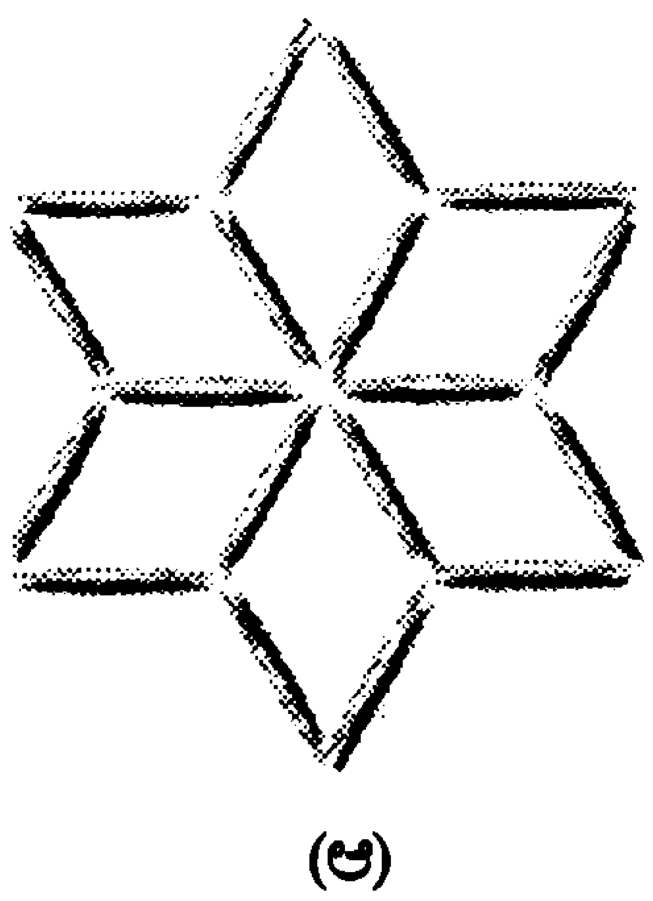
ಆ ಕಳ್ಳ ಮಾಡಿದ್ದು ಏನೆಂದರೆ ಚಿತ್ರ-2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರತಿ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿಯ ಮಧ್ಯದ ನಾಲ್ಕು ಹರಳುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಕದ್ದು, ಒಂದನ್ನು ಒಂದು ಮೂಲೆಗೆ ಸರಿಸಿದ. ನಾಲ್ಕೂ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಚಿತ್ರ-3ರಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ರತ್ನದ ಹರಳುಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈಗ ಪ್ರತಿ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ 12ರತ್ನದ ಹರಳುಗಳು ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಹೇಗಿದೆ ನೋಡಿ ಗಣಿತ ಬಲ್ಲವನ ಗಮ್ಮತ್ತು. ■



ಚಿತ್ರ-3



(ಅ)



(ಆ)

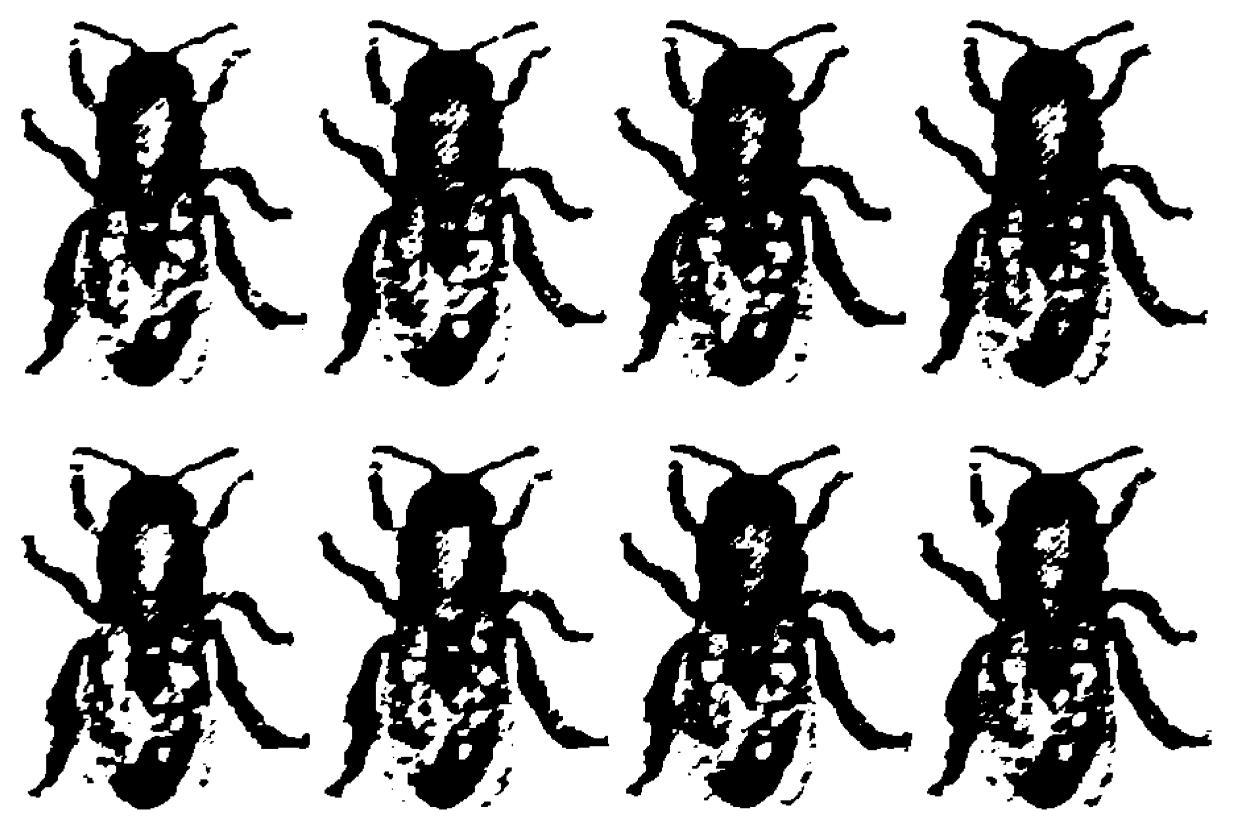
ಆರು ಮೂಲೆಯ ಈ ಆಕೃತಿಯನ್ನು (ಅ) ಆರು ಆಯತಾಕಾರಗಳ (ಆ) ಆಕೃತಿಯಾಗಿ ಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ಮಾಡಿನೋಡಿ. ಕೂಟ ಆಟಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಒಡ್ಡಿ ನೋಡಿ.

-ಎಸ್ಸೆಚ್

ಕೌಶಲಗಳ ಬೀಡು ಜೇನುಗೂಡು

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

ಸುಮಾರು 80,000 ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು, ಆರು ಮೂಲೆಗಳ ಪರಿಪೂರ್ಣತೆಯ ಕೋಣೆಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಜೇನುಗೂಡಿನ ರಚನೆ ಯಾವ ಮಾನವ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕೌಶಲ್ಯಕ್ಕೇನೂ ಕಡಿಮೆಯಿಲ್ಲ. ಜ್ಯಾಮಿತೀಯವಾಗಿ ಇವು ಅತ್ಯಂತ ನಿಖರ ರಚನೆಗಳು. ಸ್ಕೇಲ್, ಪೆನ್ಸಿಲ್, ಹಾಳೆ, ಕೋನ ಮಾಪಕವೇ ಯಾವುದೇ ಸಾಧನಗಳಿಲ್ಲ. ಇದೊಂದು ಕಲಾತ್ಮಕ ರಚನೆ ಕೂಡ. ಇದೆಲ್ಲ ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ



ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನು ಕೀಟಗಳು

ಸಂತತಿಯ ಉಳಿವಿಗೆ, ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅನುವಾಗಿವೆ.

ಒಂದು ವೇಳೆ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಆಕಸ್ಮಿಕದಿಂದ ಜೇನು ಕೀಟದ ಜೀನ್ ನೀಲಿನಕಾಸೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾದರೂ ಡಾರ್ವಿನ್‌ನ ಹೇಳಿಕೆಯಂತೆ ಅದಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯತಮ ಉಳಿವಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದ್ದರೆ

ಈಗ ಜೇನುಸಾಕಣೆ ಒಂದು ಉದ್ಯಮವಾಗಿದೆ. ಅಮೆರಿಕದ ಎಲ್.ಎಲ್. ಲಾಂಗ್‌ಸ್ಟ್ರಾತ್ ಎಂಬುವರಿಂದ ಇತ್ತಿಂದತ್ತ ಒಯ್ಯಬಹುದಾದ ಜೇನುಗೂಡು ಚೌಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದಾಗ ಜೇನು ಸಾಕಣೆಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ದೊರೆಯಿತು.
ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಕೂಡುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಂತಹ ಗೂಡು ರಚಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಳದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳು, ರಾಣಿ ಜೇನು ಇರುತ್ತವೆ. ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಜೇನುಮೇಣ ಸವರಿದ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ತೂಗಿಸಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ರಾಣಿ ಜೇನು ಪೆಟ್ಟಿಯ ಮೇಲಿನ ಪೆಟ್ಟಿಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು.

ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ತಕ್ಷಣ ಉತ್ತರವಿಷ್ಟೇ. ಅಂಧ ಸಹಜಪ್ರವೃತ್ತಿ (ಬ್ಲೈಂಡ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಂಕ್ಟ್). ಇದನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದರಲ್ಲಿ ಜೇನು ಕೀಟದ ಪ್ರತಿ ಕಾರ್ಯವೂ ಅದರ 'ಜೀನ್'ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಗ್ರಾಂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಆದೇಶಗಳಂತೆ ಮಾತ್ರ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ಕೆಲಸ. ತಮ್ಮ ದವಡೆಗಳಿಂದ ಕೋಣೆಗಳ ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಒತ್ತಿ ಒತ್ತಿ ಸರಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಗೋಡೆಗಳ ಮಂದವು ಅಗತ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ದಪ್ಪವಿದೆಯೇ ಮುಂತಾದ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳೂ ಜೀನ್ ನಿರ್ದೇಶಿತ ಕಾರ್ಯ. ಇಂತಹ ನಿರ್ದೇಶನಗಳು ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಜೇನು ಕೀಟದ ಜೀನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಿ ಬಂದಿವೆ. ಈ ಕೌಶಲ ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ ಆನುವಂಶಿಕತೆಯು ಕೆಲವು ಅತಿ ಅಪರೂಪದ ಆಕಸ್ಮಿಕಗಳ ಫಲವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆಯೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ನಿಲುವು. ಇಂತಹ ಆಕಸ್ಮಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಜೇನುಕೀಟಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾದಂಥ ಜೀನ್‌ಗಳಿರುವ ಕೀಟಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಳಿದುಕೊಂಡು, ಅವುಗಳ

ಆ ಸಂತತಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಇಲ್ಲ.

ಕೀಟದಲ್ಲಿ ಜೇನುಗೂಡಿನ ಕೋಣೆಗಳ ಮಂದವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ನಿರ್ದೇಶನ ನೀಡುವ ಜೀನ್ ಸರಣಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಗೋಡೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಮೇಣದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗದಂತೆ ಕೆಲಸಗಾರ ಕೀಟಗಳು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಮತ್ತೇನಾದರೂ ಆಕಸ್ಮಿಕದಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತ ಜೀನ್ ಬಂದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅವು ಗೋಡೆಕಟ್ಟಲು ಅಷ್ಟು ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ. ಆಗ ಅವು ಮರಿಗಳನ್ನು ಸಾಕುವ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಅನುವಾಗುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಗೆ ಒಳಗಾಗದ, ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಒಂದೇ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತ ಬಂದಿರುವ, ಸರಿಯಾದ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ನಿರ್ದೇಶನದ ಪ್ರೋಗ್ರಾಂ ಇರುವ ಜೀನ್‌ಗಳುಳ್ಳ ಜೇನುಕೀಟಗಳು ಮಾತ್ರ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ನಿರತವಾಗುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಗೋಡೆಗಳ ರಿಪೇರಿಯಲ್ಲಿ

ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ದಕ್ಷತೆ ಅಸೀಮವಾದದ್ದು. ಬರುಬರುತ್ತ ಹೀಗೆ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ಜೇನುಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಉಳಿದ ಬೇರೆಬೇರೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಈ 'ಅನುತ್ಪರಿವರ್ತಿತ' (ಅನ್‌ಮ್ಯೂಟೇಟೆಡ್) ಜೇನುಕೀಟಗಳು ಗೂಡಿನ ಬೇರೆ ಕೀಟಗಳ ಆಹಾರವನ್ನು ಬಳಿದುಕೊಂಡು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ.

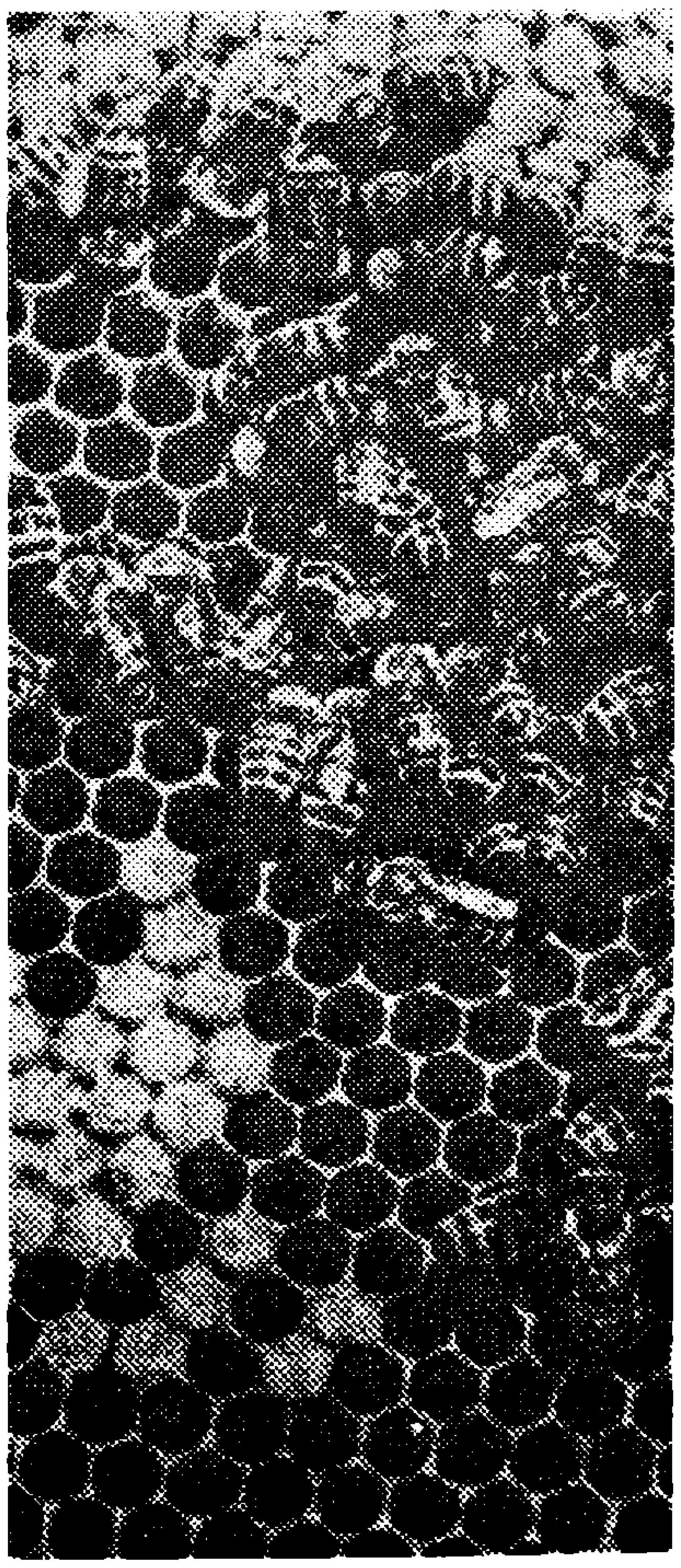
ಆಯಿತು, ಜೀನ್ ನಿರ್ದೇಶಿತ ಸಹಜ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಜೇನುಕೀಟ ಕಟ್ಟುತ್ತದೆಯಾದರೂ ಅಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿ ಅದು ಕಟ್ಟುವುದು ಹೇಗೆ? ಇಡೀ ಗೂಡು ಒಂದು ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಸಮವಾಗಿರುವಂತೆ ಇವು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುತ್ತವೆ? ಕೆಲಸಗಾರ ಕೀಟಗಳು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಸಾಧನವಾದರೂ ಏನು? ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಈ ಕೆಲಸಗಾರ ಕೀಟಗಳೆಂದರೆ ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಸರಿಯಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಗದಿರುವ ಹೆಣ್ಣು ಕೀಟಗಳು. ತನ್ನ ದೇಹ, ಪರಿಸರದ ವಸ್ತುಗಳು ಅವುಗಳ ಸಾಧನಗಳು. ಅಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿಯ ಕೆಲವು ಕ್ರಿಯೆಗಳೂ ಅವುಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದೇಶನಗಳು ಎಂದು ಈಗ ತಿಳಿದಿದೆ. ಜೇನು ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಅರಿವು ಸಹಜವಾಗಿ ಇರುವುದಂತೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ, ಯಾವ ಕೋನದ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿದಂತೆ ಗೂಡುಕಟ್ಟಬೇಕೆಂಬುದು ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ಸಹಜ ಅರಿವು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ದೃಢಪಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಯಾವುದೇ ಒಬ್ಬ ಮುಖ್ಯಸ್ಥನ ನೆರವಿಲ್ಲದೆ ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನುಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಅರಿವು ಇದೆ. ಗೂಡಿನ ಮುಂಭಾಗ ಯಾವ ಕಡೆಗೆ ಇರಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಅವು ತಿಳಿದಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಲಂಬವಾಗಿಯಾಗಲೀ ಅಡ್ಡವಾಗಿಯಾಗಲೀ ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಗೂಡಿನ ಪ್ರವೇಶ ಭಾಗವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ, ಒಂದೇ ಸಮವಿರುವಂತೆ ರಚಿಸುತ್ತವೆ. ಮನೆಕಟ್ಟುವಾಗ ಮೇಸ್ತ್ರಿಯು ತಾನು ಕಟ್ಟುವ ಗೋಡೆ ನೇರವಾಗಿರುವುದೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಧನ ತೂಗುಗುಂಡು ಅಥವಾ 'ಪ್ಲಂಬ್ ಲೈನ್'. ಕೀಟಕ್ಕೆ ಇಂಥ ಸಾಧನ ಎಲ್ಲಿದೆ? 'ಅದರ ತಲೆ' ಎಂಬುದೇ ಉತ್ತರ.

ಜೇನುಕೀಟದ ತಲೆಯು ಅದರ ಕತ್ತಿಗೆ ಎರಡು ತಿರುಗಣೆಯಂತಹ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಸಂವೇದನಾ ಗ್ರಹಿಕೆಯ ಒರಟಾದ ಕೂದಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕೀಟದ ಭಾರವಾದ ತಲೆ ಯಾವುದೇ ದಿಕ್ಕಿನೆಡೆಗೆ ಭೂಕಾಂತತೆಯಿಂದ ಜಗ್ಗಿದಂತಾದರೆ, ಆ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಂವೇದೀ ಕೂದಲುಗಳಿಂದ ಕಚಗುಳಿಯಿಟ್ಟಂತಾಗಿ, 'ಮೇಲೆ' ಅಥವಾ 'ಕೆಳಗೆ' ಎಂದರೆ ಯಾವುದು ಎಂಬುದು ಅದಕ್ಕೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಆಗ ತನ್ನ ನೆಲೆಯನ್ನು ಅರಿಯುತ್ತದೆ.

ಜೇನುಗೂಡಿನ ಪ್ರತಿಕೋಣೆ ಒಂದು ಷಟ್ಕೋನಾಕೃತಿಯ ನಳಿಗೆಯಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಷ್ಟು ಪದಾರ್ಥವು ಹಿಡಿಯುವ, ಕಟ್ಟುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಬಳಸಿ ರಚಿಸಬಹುದಾದ ಉತ್ತಮ ಆಕೃತಿಯೆಂದರೆ ಇದೊಂದೇ - ಆರು ಮೂಲೆಗಳ ಈ ನಳಿಗೆ. ಇಷ್ಟೇಅಲ್ಲ, ಈ ಗೂಡಿನ ಕೌಶಲದ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ್ಯಾಂಶವೆಂದರೆ ಎಲ್ಲ ಕೋಣೆಗಳೂ 13ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬಾಗಿದ್ದು, ಒಳಗಿನ ಪದಾರ್ಥ ಹೊರಹರಿಯದಂತೆ ತಡೆಹಿಡಿದಿಡುತ್ತವೆ.

ಪ್ರತಿ ಕೋಣೆಯಲ್ಲೂ 120 ಡಿಗ್ರಿ ಕೋನಗಳ ಆರು ಮೂಲೆಗಳಿರುವಂತೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಇವು ಹೇಗೆ ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯದು. ಆದರೆ ತಮ್ಮ ದವಡೆಗಳಿಂದ ಜೇನುಮೇಣವನ್ನು ಹರಡುವಾಗ, ತಮ್ಮ ಮುಂಗಾಲುಗಳಿಂದ ಗೋಡೆಗಳ ಅಂತರವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನ್ನೊಣಗಳ ದೇಹಗಾತ್ರಗಳು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಅವು ಕಟ್ಟುವ ರಚನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಏಕರೂಪತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುತ್ತವೆ.



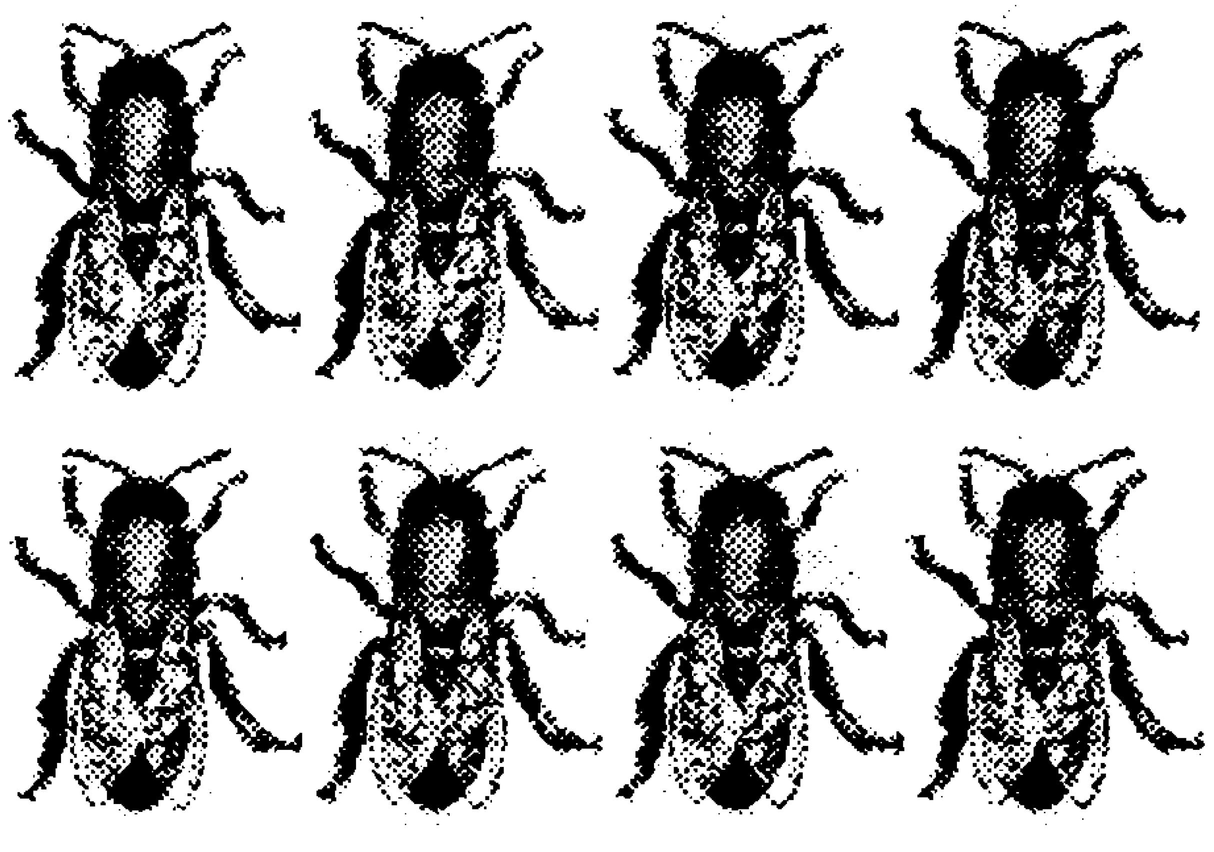
ಜೇನುಗೂಡು

ಜೇನುಮೇಣ ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ? ಅದು ಕೀಟದ ಹೊಟ್ಟೆಯ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಹೊರ ಸೂಸುವ ಕೊಬ್ಬು ಪದಾರ್ಥ. ಈ ಕೊಬ್ಬು ತೆಳುವಾದ ಹಲ್ಲೆಗಳಂತೆ ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ. ಕೀಟವು ಈ ಹಲ್ಲೆಯನ್ನು ತನ್ನ ಹಿಂಗಾಲುಗಳಿಂದ ಸರಿಸಿ, ಮುಂದಕ್ಕೆಳೆದು

ಕೌಶಲಗಳ ಬೀಡು ಜೇನುಗೂಡು

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

ಸುಮಾರು 80,000 ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು, ಆರು ಮೂಲೆಗಳ ಪರಿಪೂರ್ಣತೆಯ ಕೋಣೆಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಜೇನುಗೂಡಿನ ರಚನೆ ಯಾವ ಮಾನವ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕೌಶಲ್ಯಕ್ಕೇನೂ ಕಡಿಮೆಯಿಲ್ಲ. ಜ್ಯಾಮಿತೀಯವಾಗಿ ಇವು ಅತ್ಯಂತ ನಿಖರ ರಚನೆಗಳು. ಸ್ಕೇಲ್, ಪೆನ್ಸಿಲ್, ಹಾಳೆ, ಕೋನ ಮಾಪಕವೆಂಬ ಯಾವದೇ ಸಾಧನಗಳಿಲ್ಲ. ಇದೊಂದು ಕಲಾತ್ಮಕ ರಚನೆ ಕೂಡ. ಇದೆಲ್ಲ ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ತಜ್ಞರ ಉತ್ತರವಿಷ್ಟೆ. ಅಂಧ ಸಹಜಪ್ರವೃತ್ತಿ (ಬ್ಲೈಂಡ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಂಕ್ಟ್). ಇದನ್ನು ಕಟ್ಟುವುದರಲ್ಲಿ ಜೇನು ಕೀಟದ ಪ್ರತಿ ಕಾರ್ಯವೂ ಅದರ 'ಜೀನ್'ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಗ್ರಾಂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಆದೇಶಗಳಂತೆ ಮಾತ್ರ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ಕೆಲಸ. ತಮ್ಮ ದವಡೆಗಳಿಂದ ಕೋಣೆಗಳ ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಒತ್ತಿ ಒತ್ತಿ ಸರಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಗೋಡೆಗಳ ಮಂದವು ಅಗತ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ದಪ್ಪವಿದೆಯೇ ಮುಂತಾದ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳೂ ಜೀನ್ ನಿರ್ದೇಶಿತ ಕಾರ್ಯ. ಇಂತಹ ನಿರ್ದೇಶನಗಳು ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಜೇನು ಕೀಟದ ಜೀನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗಿ ಬಂದಿವೆ. ಈ ಕೌಶಲ ನಿರ್ದೇಶಿಸುವ ಅನುವಂಶಿಕತೆಯು ಕೆಲವು ಅತಿ ಅಪರೂಪದ ಆಕಸ್ಮಿಕಗಳ ಫಲವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆಯೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವಿವರ. ಇಂತಹ ಆಕಸ್ಮಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಜೇನುಕೀಟಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾದಂಥ ಜೀನ್‌ಗಳಿರುವ ಕೀಟಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಳಿದುಕೊಂಡು, ಅವುಗಳ



ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನು ಕೀಟಗಳು

ಸಂತತಿಯ ಉಳಿವಿಗೆ, ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅನುವಾಗಿವೆ.

ಒಂದು ವೇಳೆ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಆಕಸ್ಮಿಕದಿಂದ ಜೇನು ಕೀಟದ ಜೀನ್ ನೀಲಿನಕಾಸೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾದರೂ ಡಾರ್ವಿನ್‌ನ ಹೇಳಿಕೆಯಂತೆ ಅದಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯತಮ ಉಳಿವಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದ್ದರೆ ಆ ಸಂತತಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಇಲ್ಲ.

ಕೀಟದಲ್ಲಿ ಜೇನುಗೂಡಿನ ಕೋಣೆಗಳ ಮಂದವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ನಿರ್ದೇಶನ ನೀಡುವ ಜೀನ್ ಸರಣಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಗೋಡೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಮೇಣದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗದಂತೆ ಕೆಲಸಗಾರ ಕೀಟಗಳು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳು ಮಧ್ಯೆ ಮತ್ತೇನಾದರೂ ಆಕಸ್ಮಿಕದಿಂದ ಹುಟ್ಟಿದ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪರಿವರ್ತಿತ ಜೀನ್ ಬಂದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅವು ಗೋಡೆಕಟ್ಟಲು ಅಷ್ಟು ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲ. ಆಗ ಅವು ಮರಿಗಳನ್ನು ಸಾಕುವ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಅನುವಾಗುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಗೆ ಒಳಗಾಗದ, ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಒಂದೇ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತ ಬಂದಿರುವ, ಸರಿಯಾದ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ನಿರ್ದೇಶನದ ಪ್ರೋಗ್ರಾಂ ಇರುವ ಜೀನ್‌ಗಳುಳ್ಳ ಜೇನುಕೀಟಗಳು ಮಾತ್ರ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ನಿರತವಾಗುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಗೋಡೆಗಳ ರಿಪೇರಿಯಲ್ಲಿ

ಈಗ ಜೇನುಸಾಕಣೆ ಒಂದು ಉದ್ಯಮವಾಗಿದೆ. ಅಮೆರಿಕದ ಎಲ್.ಎಲ್. ಲಾಂಗ್‌ಸ್ಟ್ರಾತ್ ಒಂದೆಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಗೆ ಒಯ್ಯಬಹುದಾದ ಜೇನುಗೂಡು ಚೌಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದಾಗ ಜೇನು ಸಾಕಣೆಗೆ ಪುಟಕೊಟ್ಟಂತಾಯಿತು.

ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಕೂರುವ ಡಬ್ಬಿಗಳಂತಹ ಮರದ ರಚನೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ತಳದ ಡಬ್ಬಿಯಲ್ಲಿ ಮರಿಗಳು, ರಾಣಿ ಜೇನು ಇರುತ್ತವೆ. ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಜೇನುಮೇಣ ಸವರಿದ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ರಾಣಿ ಜೇನಿನ ಡಬ್ಬಿಯ ಮೇಲಿನ ಡಬ್ಬಿಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಜೇನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು.

ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ದಕ್ಷತೆ ಅಸೀಮವಾದದ್ದು. ಬರುಬರುತ್ತ ಹೀಗೆ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ಜೇನುಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಉಳಿದ ಬೇರೆಬೇರೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಕೀಟಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗಿಂತ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಈ 'ಅನುತ್ಪರಿವರ್ತಿತ' (ಅನ್‌ಮ್ಯೂಟೇಟೆಡ್) ಜೇನುಕೀಟಗಳು ಗೂಡಿನ ಬೇರೆ ಕೀಟಗಳ ಆಹಾರವನ್ನು ಬಳಿದುಕೊಂಡು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ.

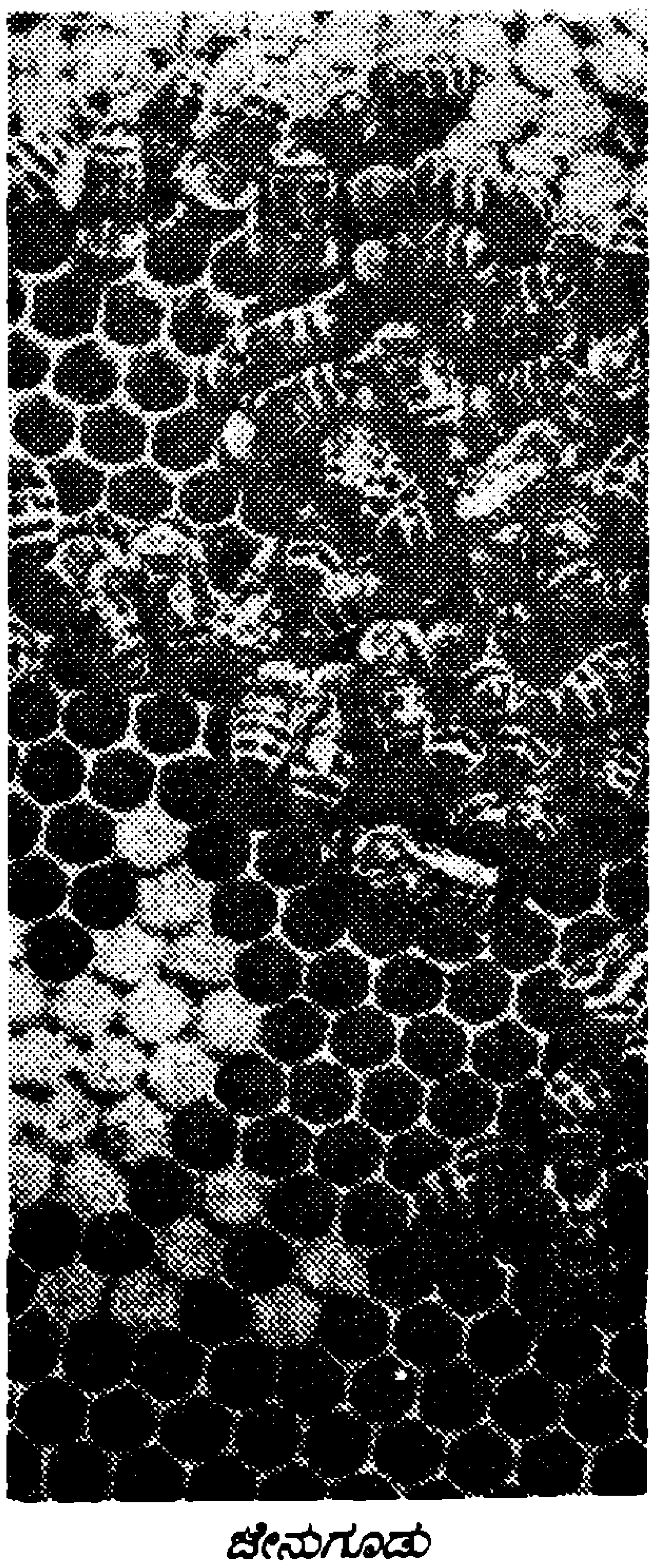
ಆಯಿತು, ಜೀನ್ ನಿರ್ದೇಶಿತ ಸಹಜ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಜೇನುಕೀಟ ಕಟ್ಟುತ್ತದೆಯಾದರೂ ಅಷ್ಟು ನಿಖರವಾಗಿ ಅದು ಕಟ್ಟುವುದು ಹೇಗೆ? ಇಡೀ ಗೂಡು ಒಂದು ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಸಮವಾಗಿರುವಂತೆ ಇವು ಹೇಗೆ ರಚಿಸುತ್ತವೆ? ಕೆಲಸಗಾರ ಕೀಟಗಳು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಸಾಧನವಾದರೂ ಏನು? ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಈ ಕೆಲಸಗಾರ ಕೀಟಗಳೆಂದರೆ ಲೈಂಗಿಕವಾಗಿ ಸರಿಯಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆಗದಿರುವ ಹೆಣ್ಣು ಕೀಟಗಳು. ತನ್ನ ದೇಹ, ಪರಿಸರದ ವಸ್ತುಗಳು ಅವುಗಳ ಸಾಧನಗಳು. ಅಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿಯ ಕೆಲವು ಕ್ರಿಯೆಗಳೂ ಅವುಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದೇಶನಗಳು ಎಂದು ಈಗ ತಿಳಿದಿದೆ. ಜೇನು ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಅರಿವು ಸಹಜವಾಗಿ ಇರುವುದಂತೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ, ಯಾವ ಕೋನದ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿದಂತೆ ಗೂಡುಕಟ್ಟಬೇಕೆಂಬುದು ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ಸಹಜ ಅರಿವು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ದೃಢಪಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಯಾವುದೇ ಒಬ್ಬ ಮುಖ್ಯಸ್ಥನ ನೆರವಿಲ್ಲದೆ ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನುಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಅರಿವು ಇದೆ. ಗೂಡಿನ ಮುಂಭಾಗ ಯಾವ ಕಡೆಗೆ ಇರಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಅವು ತಿಳಿದಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಲಂಬವಾಗಿಯಾಗಲೀ ಅಡ್ಡವಾಗಿಯಾಗಲೀ ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಗೂಡಿನ ಪ್ರವೇಶ ಭಾಗವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ, ಒಂದೇ ಸಮವಿರುವಂತೆ ರಚಿಸುತ್ತವೆ. ಮನೆಕಟ್ಟುವಾಗ ಮೇಸ್ತ್ರಿಯು ತಾನು ಕಟ್ಟುವ ಗೋಡೆ ನೇರವಾಗಿರುವುದೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸಾಧನ ತೂಗುಗುಂಡು ಅಥವಾ 'ಪ್ಲಂಬ್ ಲೈನ್'. ಕೀಟಕ್ಕೆ ಇಂಥ ಸಾಧನ ಎಲ್ಲಿದೆ? 'ಅದರ ತಲೆ' ಎಂಬುದೇ ಉತ್ತರ.

ಜೇನುಕೀಟದ ತಲೆಯು ಅದರ ಕತ್ತಿಗೆ ಎರಡು ತಿರುಗಣೆಯಂತಹ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ಸಂವೇದನಾ ಗ್ರಹಿಕೆಯ ಒರಟಾದ ಕೂದಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕೀಟದ ಭಾರವಾದ ತಲೆ ಯಾವುದೇ ದಿಕ್ಕಿನೆಡೆಗೆ ಭೂಕಾಂತತೆಯಿಂದ ಜಗ್ಗಿದಂತಾದರೆ, ಆ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಂವೇದೀ ಕೂದಲುಗಳಿಂದ ಕಚಗುಳಿಯಿಟ್ಟಂತಾಗಿ, 'ಮೇಲೆ' ಅಥವಾ 'ಕೆಳಗೆ' ಎಂದರೆ ಯಾವುದು ಎಂಬುದು ಅದಕ್ಕೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಆಗ ತನ್ನ ನೆಲೆಯನ್ನು ಅರಿಯುತ್ತದೆ.

ಜೇನುಗೂಡಿನ ಪ್ರತಿಕೋಣೆ ಒಂದು ಷಟ್ಕೋನಾಕೃತಿಯ ನಳಿಗೆಯಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಷ್ಟು ಪದಾರ್ಥವು ಹಿಡಿಯುವ, ಕಟ್ಟುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಬಳಸಿ ರಚಿಸಬಹುದಾದ ಉತ್ತಮ ಆಕೃತಿಯೆಂದರೆ ಇದೊಂದೇ - ಆರು ಮೂಲೆಗಳ ಈ ನಳಿಗೆ. ಇಷ್ಟೇಅಲ್ಲ, ಈ ಗೂಡಿನ ಕೌಶಲದ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ್ಯಾಂಶವೆಂದರೆ ಎಲ್ಲ ಕೋಣೆಗಳೂ 13ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬಾಗಿದ್ದು, ಒಳಗಿನ ಪದಾರ್ಥ ಹೊರಹರಿಯದಂತೆ ತಡೆಹಿಡಿದಿಡುತ್ತವೆ.

ಪ್ರತಿ ಕೋಣೆಯಲ್ಲೂ 120 ಡಿಗ್ರಿ ಕೋನಗಳ ಆರು ಮೂಲೆಗಳಿರುವಂತೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಇವು ಹೇಗೆ ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯದು. ಆದರೆ ತಮ್ಮ ದವಡೆಗಳಿಂದ ಜೇನುಮೇಣವನ್ನು ಹರಡುವಾಗ, ತಮ್ಮ ಮುಂಗಾಲುಗಳಿಂದ ಗೋಡೆಗಳ ಅಂತರವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲ ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನ್ನೊಣಗಳ ದೇಹಗಾತ್ರಗಳು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಅವು ಕಟ್ಟುವ ರಚನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಏಕರೂಪತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುತ್ತವೆ.



ಜೇನುಗೂಡು

ಜೇನುಮೇಣ ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ? ಅದು ಕೀಟದ ಹೊಟ್ಟೆಯ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಂಥಿಗಳು ಹೊರ ಸೂಸುವ ಕೊಬ್ಬು ಪದಾರ್ಥ. ಈ ಕೊಬ್ಬು ತೆಳುವಾದ ಹಲ್ಲೆಗಳಂತೆ ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ. ಕೀಟವು ಈ ಹಲ್ಲೆಯನ್ನು ತನ್ನ ಹಿಂಗಾಲುಗಳಿಂದ ಸರಿಸಿ, ಮುಂದಕ್ಕೆಳೆದು

ದವಡೆಗಳಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಲಾಲಾರಸವನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಗಿದು, ಮೇಣವು ಸರಿಯಾದ ಹದ ಮತ್ತು ತಾಪಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ನಂತರ, ಸರಿಯಾಗಿ 7.6mm (.003ಅಂಗುಲ) ಮಂದವಿರುವಂತೆ ಮೇಣವನ್ನು ಹರಡುತ್ತದೆ. ಅವಶ್ಯವಿದ್ದರೆ ತರಿದು, ತೆಗೆದು ಅಥವಾ ಸೇರಿಸುತ್ತ, ಮೇಣದ ಸ್ತರವು ನಿಖರ ಮಂದ ತಲುಪುವವರೆಗೆ ಈ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುತ್ತದೆ! ತನ್ನ ದವಡೆ ಮತ್ತು ಗ್ರಹಣಾಂಗಗಳ ನಡುವೆ ಈ ಮಂದವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತ, ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ದಬ್ಬಿದಾಗ, ಮೇಣದ ಹಾಸು ಕಂಪಿಸುವುದರಿಂದ ಅದರ ಮಂದವನ್ನು ಗೊತ್ತು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೆ ಸರಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಜೇನುಗೂಡು ರಚನೆಯಾಗುವುದು ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ, ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಅಲ್ಲ! ಮೇಲಂಚಿನಲ್ಲಿ 2-3 ತಾಣಗಳಿಂದ ಒಂದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ರಚನೆ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನ್ನೊಣಗಳ ಹಿಂಡುಗಳು, ಒತ್ತಾಗಿ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸುತ್ತಲೂ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಅವು ಮುಕ್ಕರಿಸಿದಂತೆ ಇರುವಾಗ ಮೇಣವು ಬಿಸಿಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಬಿಸಿಯಲ್ಲೇ ಮೇಣದಿಂದ ಗೂಡಿನ ಕೋಣೆಗಳಿಗೆ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತ ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿ ಗುಂಪೂ ಮಧ್ಯದ ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತ ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ 3-4ಕೋಣೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವಾಗ ಸರದಿಯ ಸಂಗತಿಯೂ ಇದೆ. ಒಂದು ಜೇನ್ನೊಣ ಸುಮಾರು 30 ಸೆಂಕೆಂಡುಗಳ ಕಾಲ ಬಳಲುವಷ್ಟು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅವಧಿಯು ಮುಗಿಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಇನ್ನೊಂದು ಕೀಟ ಅದರ ಪಾಳಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

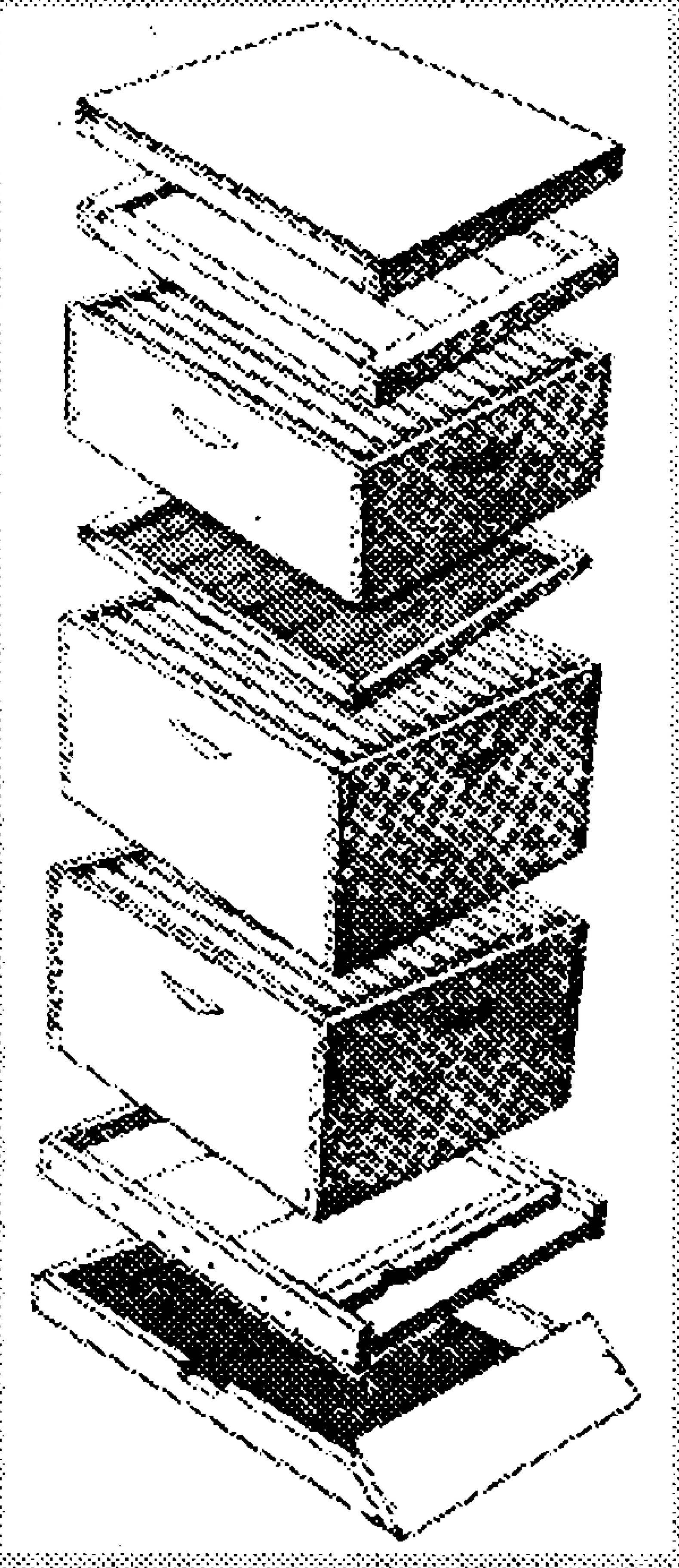
ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ನಂತರ 2-3 ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಗುಂಪುಗಟ್ಟಿದ ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಿದ್ದ ಕೋಣೆಗಳ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರ ತಂದು ಜೋಡಿಸುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿದೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಈ ಪುಟ್ಟ ಕೀಟಗಳ ಕೌಶಲದ ಗಮ್ಮತ್ತು. ಹೀಗೆ 2-3ಗುಂಪುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ರಚಿಸಿದ ಕೋಣೆಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ತಂದು ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಅವು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ರಚಿತವಾದುವೆಂದು ಹೇಳುವುದಕ್ಕೇ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಷ್ಟು ಒಂದೇ ಸಮನಿರುತ್ತವೆ. ಅಷ್ಟು ಒಂದೇ ಸಮನಿರುತ್ತವೆ.

ಗೂಡಿನ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಕೋಣೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ಆ ಕೋಣೆಯ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಅತಿಸಣ್ಣ ಕೋಣೆಗಳಿರುವುದು ಹೊಸ ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನ್ನೊಣಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಾಗಿ. ಮರಿಯಾಗಿ ಅವು ಇಲ್ಲಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಇದೇ ಗಾತ್ರದ ಕೋಣೆಗಳು ಪರಾಗ ಮತ್ತು ಮಧು ತುಂಬಲೂ ಬಳಕೆಯಾಗುವುವು. ಇದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದ ಕೋಣೆಗಳು ಗಂಡು ಜೇನ್ನೊಣಗಳಿಗಾಗಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ರಾಣಿ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಡೀ ಪ್ರಾಣಿರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಡ ಕಟ್ಟುವ ಇಂತಹ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಕೌಶಲ ಇನ್ನೆಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಮೇರೆಗೆ '' ಕಟ್ಟುವುದರಲ್ಲಿ ಈ ಪರಿಪೂರ್ಣತೆಗಿಂತ ಮುಂದುವರಿದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಆಯ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ನಾವೆಲ್ಲ ಕಂಡಿರುವಂತೆ, ಜೇನ್ನೊಣದ ಗೂಡು ಶ್ರಮ ಮತ್ತು ಮೇಣಗಳನ್ನು ಅತಿ ಮಿತವಾಗಿ ಬಳಸಿ ಮಾಡಿದ ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಪೂರ್ಣ ರಚನೆ".

ಜೇನುಗೂಡು ಎರಡು ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಕಟ್ಟಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಡಿನ ಮರದ ಪೊಟರೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೇನು ಗೂಡುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

■



ಮರದ ಪೊಟರೆಯಲ್ಲಿ ಜೇನು ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವುದನ್ನು ನೋಡಿ, ಜೇನುಸಾಕಣೆ ಮಾಡುವವರು ಮೊದಮೊದಲಿಗೆ ಅಂತಹ ಪೊಟರೆಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು. ಎಂದರೆ ಈ ರಚನೆಯನ್ನು ಮರಕ್ಕೆ ತೂಗು ಹಾಕುತ್ತಿದ್ದರು. ಆಮೇಲೆ ಮತ್ತೆಲ್ಲಾದರೂ ತೂಗು ಹಾಕಲಾರಂಭಿಸಿದರು. ಅನಂತರ ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಳಕೆ (ಮರದ ದಿಮ್ಮಿ, ಒಣಹುಲ್ಲು, ಮೆಳೆ, ಜೇಡಿಮಣ್ಣು ಇತ್ಯಾದಿ) ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಇದರಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮುಂದುವರಿದ ರಚನೆ ಹಲವು ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಒಂದು ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬಹುದಾದ ಅಂತಸ್ತುಗಳಿರುವ ಮರದ ಗೂಡು.

ಪುಟಾಣಿಗಳಿಗೆ ಬೇಕು ಪುಷ್ಟಿಕರ ಆಹಾರ

● ಡಾ. ಪ್ರೇಮಾ ಬಿ. ಪಾಟೀಲ
ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ಬಿಜಾಪುರ.

ಜೀವವಿರುವ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಇದು ಹಸಿವೆಯನ್ನು ನೀಗಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ತೃಪ್ತಿಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಪೋಷಣೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಆಹಾರವು ಅನೇಕ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವುಗಳೆಂದರೆ,

* ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಅಂಗಗಳು ತಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೊದಗಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ದೇಹಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು.
* ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಅಂಗಗಳು ತಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಅನುದಿನ ಉಂಟಾಗುವ ಸವಕಳಿಯನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು.
* ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುವುದು ಹಾಗೂ
* ದೇಹವನ್ನು ರೋಗರುಜಿನಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುವುದು.

ಶಿಶುವಿನ ಪೋಷಣೆ

ಮಗುವಿನ ಮೊದಲ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ತೀವ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿಯಂತೂ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಎಷ್ಟು ತೀವ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆಂದರೆ ಜೀವಮಾನದ ಇನ್ಯಾವ ಅವಧಿಯಲ್ಲೂ ಇಷ್ಟು ತೀವ್ರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಮೊದಲನೆಯ ವರ್ಷದ ಆಹಾರ ಅತೀ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜನಿಸಿದಾಗ ಇರುವ ಮಗುವಿನ ತೂಕ 5-6 ತಿಂಗಳಾಗುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ದ್ವಿಗುಣಗೊಂಡು, ಒಂದು ವರ್ಷವಾಗುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಹಾಗೂ 2 ವರ್ಷದ ಹೊತ್ತಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳು ಎರಡು ವರ್ಷದವರಾಗುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಜನಿಸಿದಾಗ ಇರುವ ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತ ಸರಾಸರಿ 25 ಸೆಂ.ಮೀ. ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರ ಬೆಳೆದಿರುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಆರು ಹಲ್ಲುಗಳು ಮತ್ತು ಎರಡು ವರ್ಷದ ಕೊನೆಗೆ 16ಹಲ್ಲುಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ತೀವ್ರತರವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದಲೇ ಪೋಷಣೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಶಿಶುವಿಗೆ ತಾಯಿಯ ಹಾಲು ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಆಹಾರ. ಶಿಶು ಜನನದ ನಂತರ 2-3 ದಿನ ತಾಯಿಯ ಹಾಲು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕೊಲಾಸ್ಟ್ರಂ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್, ಖನಿಜಾಂಶಗಳು, ಪ್ರತಿರೋಧಕಗಳು ಮತ್ತು ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಮಗುವಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.

ಮೊದಲಿನ ಆರು ತಿಂಗಳು ಮಗುವಿಗೆ ಅದರ ದೇಹದ ಪ್ರತಿ ಪೌಂಡ್ ತೂಕಕ್ಕೆ 1.3ಔನ್ಸ್ ಹಾಲು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಗ್ರಾಂ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮತ್ತು 50 ಕ್ಯಾಲೊರಿ ಶಕ್ತಿ ದೇಹದ ತೂಕದ ಪ್ರತಿಪೌಂಡಿಗೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊದಲಿನ 4-5ತಿಂಗಳು ಮಗುವಿಗೆ ತಾಯಿಯ ಹಾಲಷ್ಟೇ ಸಾಕಾಗಬಲ್ಲದು. ತಾಯಿಯ ಹಾಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಇದ್ದು ತಾಯಿ ಯಾವುದೇ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬಳಲದಿದ್ದರೆ ಹಾಗೂ ಶಿಶು ಯಾವುದೇ ಸೋಂಕು ರೋಗದಿಂದ ಬಳಲದಿದ್ದರೆ ಮೊದಲಿನ 4 ತಿಂಗಳು ಆಹಾರ ಪೋಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಚಿಂತಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

ನಾಲ್ಕು ತಿಂಗಳಿಗೆ ತಾಯಿಯ ಹಾಲು ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಶಿಶುವಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳೂ ಸಹ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತವೆ. ಈಗ ದೇಹವು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ದೇಹರಚನೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಪೋಷಣೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಮೇಲು ಆಹಾರವನ್ನು (ಪೂರಕ ಆಹಾರ) ಮಗುವಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ. ಆಕಳು ಅಥವಾ ಎಮ್ಮೆ ಹಾಲು ಪರಿಚಯಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತ.

ಹಾಲು ಮತ್ತು ಹಾಲಿನ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮೂಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ವಿಟಮಿನ್ 'ಡಿ' ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ. ಕಿತ್ತಿಳೆ, ಟೊಮೆಟೊ ಮುಂತಾದ ಹಣ್ಣಿನ ರಸಗಳು ವಿಟಮಿನ್ 'ಸಿ' ಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವಲ್ಲದೆ, ಇವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮಗು ಕುಡಿದ ಹಾಲು ಸರಿಯಾಗಿ ಜೀರ್ಣವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಅದರಿಂದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸರಿಯಾಗಿ ಸಿಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ತತ್ತಿಯ ಹಳದಿ ಭಾಗ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶ, ವಿಟಮಿನ್ ಎ, ಡಿ ಹಾಗೂ ಬಿ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾಯಿಪಲ್ಲೆ ಹಾಗೂ ಹಣ್ಣುಗಳ ರಸದಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶ, ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಾರಿನ ಪದಾರ್ಥವೂ ಒದಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಮಲಬದ್ಧತೆಯ ತೊಂದರೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ನೆನೆಸಿದ ಕಾಳುಗಳು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಬಹಳ ಸುಣ್ಣಾಂಶ (ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ) ಇರುವ ರಾಗಿಯ ಗಂಜಿ, ಅಂಬಲಿ, ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 345

ರಚನೆ: ಜೆ. ಕಿರಣ್ ಕುಮಾರ್
ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ. ಶಾಲೆ, ಹೂಗ್ಯ(ಅಂ),
ಕೊಳ್ಳೆಗಾಲ ತಾಲ್ಲೋಕು, ಚಾಮರಾಜನಗರ ಜಿಲ್ಲೆ. ಪಿನ್:571444

1	2	■	3	4		■	5	
■		■	■		■	6		■
■	■	■	■	■	■		■	7
■	8	■	9	10		■	11	
■	12		■		■	13		■
14		■	15			■		■
	■	16	■	■	■	■	■	■
■	17		■	18	■	■	19	■
20		■	21			■	22	

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1) ಇಂದ್ರಿಯಗಳು ಮತ್ತು ಮೆದುಳಿನ ನಡುವೆ ಸಂಪರ್ಕ ಕೊಂಡಿಯಾಗಿರುವ ಅಂಗಾಂಶ (2)
3) ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗೆ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ (3)
5) ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಅಂಶ (2)
6) ಪಾದರಸದ ಭೌತಿಕ ಸ್ಥಿತಿ (2)
9) ಮೀನು ಉಸಿರಾಡುವ ಅಂಗ (3)
11) ದೇಹದ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರಧಾನ ಧಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು (2)
12) ಒಂದು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಪಾರದರ್ಶಕ ವಸ್ತು (2)
13) ಸ್ವಂತ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲದ ಆಕಾಶಕಾಯ (2)
14) ಇದೊಂದು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿ ವಾಹನ (2)
15) ಹಾಲನ್ನು ಹೆಪ್ಪಿಟ್ಟಾಗ ಹೀಗಾಗುತ್ತವೆ (3)
17) ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಿರುವ ನಿಯತ್ತು ಮನುಷ್ಯರಿಗಿಲ್ಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (2)
20) ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟವನ್ನು ಕಾಲದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಇದು ಸಿಗುವುದು (2)
21) ಧಾನ್ಯ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಸ್ಥಳದ ಹೆಸರೋ ಕೀಟದ ಹೆಸರೋ? (3)
22) ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಹೀಗೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರ (2)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

2) ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಸಾಗಾಣಿಕೆಗೆ ನೆರವಾಗಿರುವ ಅಂಗಾಂಶ (2)
4) ಕಿವಿರಿನಿಂದ ಉಸಿರಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿ (2)
5) ಪ್ರಾಣಿ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣ (2)
6) ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಹೀಗೆನ್ನುವರು; ಹಣಕ್ಕೂ ಈ ಹೆಸರಿದೆ (2)
7) ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಾವಿಯಿಂದ ನೀರೆತ್ತಲು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಸಾಧನ (2)
8)· ವರ್ಷದಲ್ಲಿ..ಬೀಳುವ ಮೊದಲನೇ ಮಳೆ (3)
10) ಶಾಖವು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲುಂಟು ಮಾಡುವ ಪರಿಣಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು (3)
11) ಸಂಚಾರವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿಸುವ ಸಾಧನ ಅಥವಾ ಜೀವಿ (3)
14) ಒಂದು ಬಗೆಯ ಗಿಡ ಮತ್ತು ಅದರ ಬೀಜದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಪೇಯ (2)
16) ಹೂವು, ಪೀಚು, ನಂತರ? (2)
17) ಹಾವು (2)
18) ಎಣ್ಣೆ ಬೀಜಗಳಿಂದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಬಲ್ಲ ಸಾಧನ (2)
19) ದೇಹೋಷ್ಣ 37°C ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರ ಸೂಚನೆ (2)

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು:

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

ಚಕ್ರಬಂಧ 344ರ ಉತ್ತರಗಳು

ಪ್ರಾ 1	ಣಿ	■	ವ 2	ರ್ಣ	ತಂ	ತು	ಗ	ಳು 3
ಕ್ಷಿ	■	ಧಾ 4	ನ್ಯ	■	■	■	■	ಕಾ
ಮಾ	■	■	ಮ್ಯ	■	ಸೂ 5	■	ಅ 6	■
ಸಂ	■	ನೊ 7	ಗ	■	ಪಾ 8	ದ	ರ	ಸ 9
ಟಾ	■	■	■	■	■	■	■	ಯಾ
ರಿ 10	ವ 11	ರಾ	ನೀ 12	■	ಅ 13	ತ್ತಿ	■	ಮಿ
■	ಪ್ರ	■	ರಾ	■	ತಿ	■	■	ಅ
ಏ 14	■	■	■	■	ಸಾ 15	ಮ್ಯ	■	ವ
ತ 16	ರಂ	ಗ	ಪ್ರ	ಸಾ	ರ	■	ಗಾ 17	ಳಿ

ಕಾರ್ಲ್ ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಗಾಸ್

(1771-1855)

ಯೂಕ್ಲಿಡ್‌ನ (ಸುಮಾರು ಕ್ರಿ. ಪೂ. 4ನೇ ಶತಮಾನ) ಜಾಮಿತಿ ಬಹಳಕಾಲದವರೆಗೆ (2,000ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ) ಬದಲಾಗದೆ ಉಳಿಯಿತು. 'ದತ್ತ ರೇಖೆಯ ಹೊರಗಿನ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನ ರೇಖೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ದತ್ತ ರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಎಳೆಯಬಹುದು' ಎಂಬ ಅರ್ಥ ಬರುವ ಯೂಕ್ಲಿಡ್‌ನ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಯನ್ನು 18ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ತಪ್ಪೆಂದು ಸಾಧಿಸಿದವ ಕಾರ್ಲ್ ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಗಾಸ್. ಇಂತಹ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಅಪರಿಮಿತ ಸಮಾನಾಂತರ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ಅವನು ತೋರಿಸಿದ. ಹೀಗೆ ಗಾಸ್ ಮತ್ತು ಅವನ ಸಮಕಾಲೀನರಿಂದಾಗಿ ಯೂಕ್ಲಿಡೇತರ ಜ್ಯಾಮಿತಿಗೆ ನಾಂದಿಯಾಯಿತು

ಗಣಿತ ಹಾಗೂ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಗಳಿಗೆ ಅಪರೂಪದ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಗಾಸ್ ನೀಡಿದ. ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಗಣಿತ ಸಿದ್ಧಾಂತ, ಕಾಲಮಾನದ ಮೂಲ ಮಾನಗಳನ್ನು ಅವನು ನಿರೂಪಿಸಿದ. ಕಾಂತತೆಯ ಬಗೆಗೂ ಅಧ್ಯಯಿಸಿದ್ದ. ಹಲವು ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಉನ್ನತ ನಿರ್ವಾಹಕನಾಗಿ ಅನೇಕ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆದ. ವೈಯುಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಗಾಸ್ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ, ಮೇಧಾವಿ, ವಿನಮ್ರ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿದ್ದ.

ರಾಮಾನುಜನ್

(1887-1920)

ರಾಮನುಜನ್ ಪೂರ್ತಿ ನಾಮಧೇಯ, ಶ್ರೀನಿವಾಸ ರಾಮಾನುಜನ್. ಬಾಲ್ಯದಿಂದಲೂ ಅವರದು ಅದ್ಭುತ ಗಣಿತ ಪ್ರತಿಭೆ. ಇದು ಅವರ ಸನಿಹದವರಿಗೆಲ್ಲ ಪರಿಚಯವಾಗಿದ್ದಿತು. ಭಾರತದ ಅತ್ಯಂತ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಗಣಿತಜ್ಞ ಎಂಬ ಪ್ರಶಂಸೆಗೆ ಪಾತ್ರರಾದ ರಾಮಾನುಜನ್ ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಸರು ಎನ್ನುವಷ್ಟು ಪ್ರತಿಭಾವಂತರು.

ಬಡತನದಿಂದಾಗಿ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಅರ್ಧಕ್ಕೆ ಕೈ ಬಿಡಬೇಕಾಗಿ ಬಂದಿತು. ಗುಮಾಸ್ತೆ ಕೆಲಸದ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೂ ವಿರಾಮ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಹಲವು ಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ ಬರೆದ ಲೇಖನ ಶ್ರೇಷ್ಠ ನಿಯತಕಾಲಿಕದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿತು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಅವರ ಕೀರ್ತಿ ಕೇಂಬ್ರಿಜ್‌ನ ಗಣಿತಜ್ಞ ಹಾರ್ಡಿಯವರಿಗೆ ತಲುಪಿತು. ಯೂರೋಪಿನ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಬಿಡಿಸಲಾಗದ ಹಲವು ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದ ರಾಮನುಜನ್ ನಿಜಕ್ಕೂ ಬೆರಗಿನ ಮೇಧಾವಿ.

ಹಾರ್ಡಿಯವರಿಂದಾಗಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಇವರನ್ನು ಕರೆಸಿ ಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು (1914). ಅಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ವಿದ್ವತ್ಪೂರ್ಣ ಗಣಿತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ರಾಮಾನುಜನ್ ಬರೆದರು. ಆದರೆ ಅವರ ಆರೋಗ್ಯ ಬಹಳ ಹದಗೆಟ್ಟು 1917ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಅವರು ಭಾರತಕ್ಕೆ ಮರಳಿದರು.

(ಲೇಖನ ಪುಟ - 17)

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

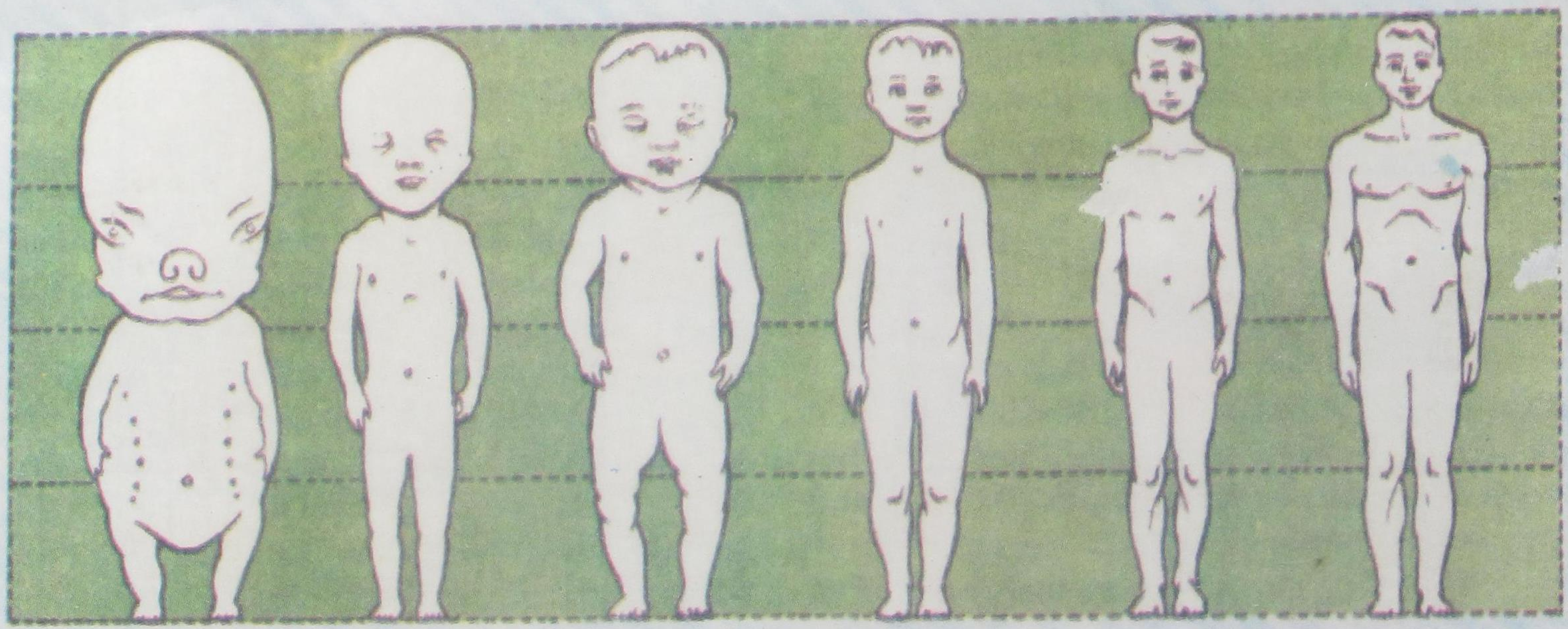
Licensed to post without prepayment of postage under licence No.WPP-41
HRO Mysore Road, Post Office - Bangalore.

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ISSN 0972-8880 Balavijnana

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

ಮಾನವನ ಬೆಳವಣಿಗೆ



ಭ್ರೂಣದಿಂದ ಯುವ ವಯಸ್ಸಿನವರೆಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮಗುವಿನ, ಮಕ್ಕಳ ಪ್ರಮುಖ ಸಂಗತಿ. ಹುಟ್ಟಿದಾಗ 3–4 ಕೆ.ಜಿ. ಇರುವ ಮಗು 1 ವರ್ಷದ ವೇಳೆಗೆ 11 ಕೆ.ಜಿ.ಯಷ್ಟು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಆಹಾರ, ಒಳ್ಳೆಯ ಆಹಾರದ ಅಡಿಪಾಯ ಮುಖ್ಯವೆಂಬುದು ಸರ್ವವಿದಿತ.

ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ (ಧಾನ್ಯಗಳು, ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳು, ತರಕಾರಿಗಳು, ಸೊಪ್ಪು) ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ರುಚಿಕರ ಅಡುಗೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಸರಿಯಾದ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಮಕ್ಕಳು, ಯುವ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಯೂ ಹೊರಗಿನ ಜಂಕ್ ಆಹಾರಗಳ ದಾಸರಾಗುವುದಿಲ್ಲ (ಲೇಖನ ಪುಟ 23).

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