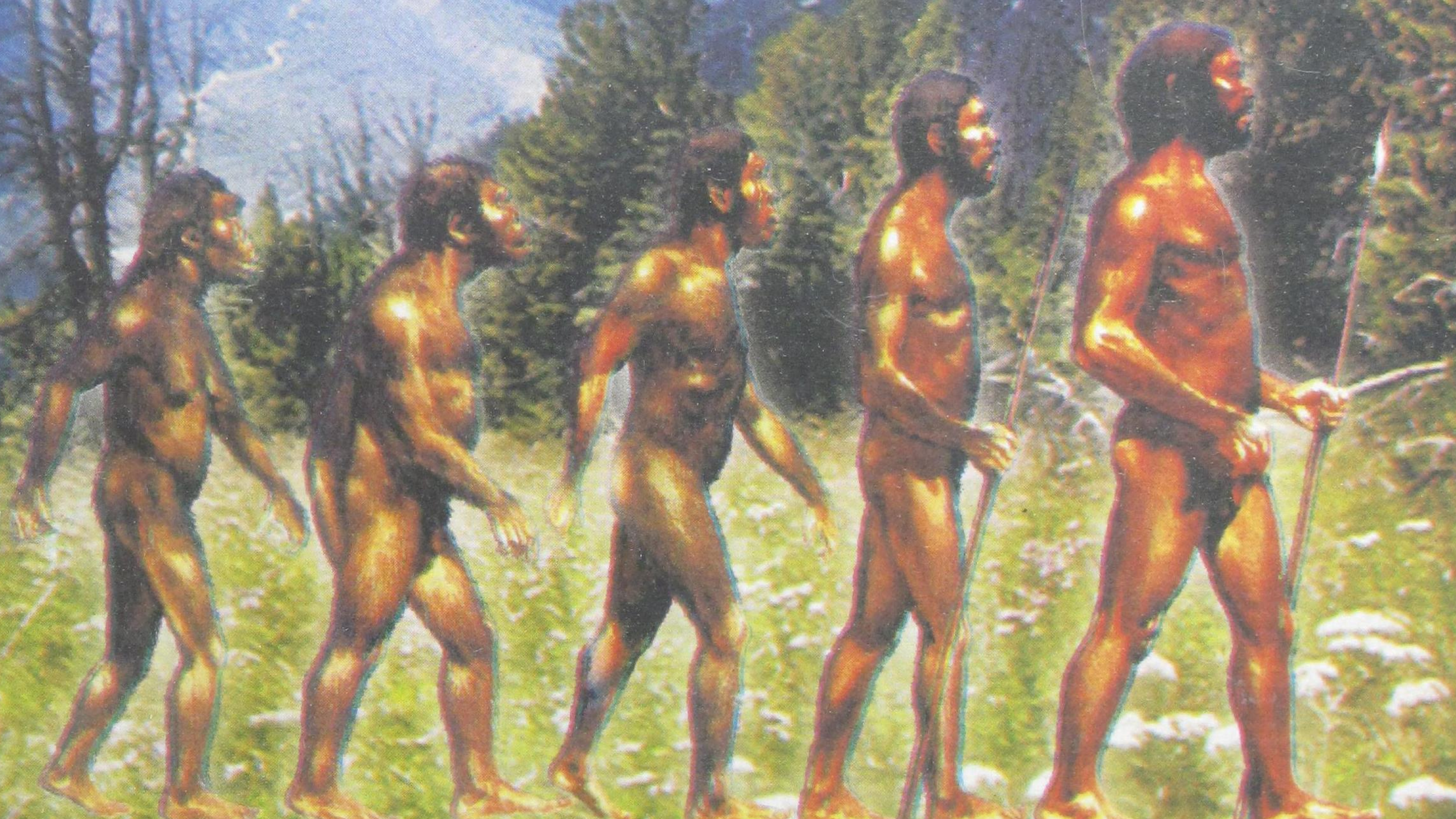
ಸಂಪುಟ 28
ಸಂಚಿಕೆ 10
ಆಗಸ್ಟ್ 2006
ಬೆಲೆ ರೂ. 6.00

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಮಾನವ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ



ಮನಸ್ಸು ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳ ಪಾತ್ರ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಚಿತ್ರ – ಪತ್ರ

ಬೆನ್ನಿಗೊಂದು ಉಸಿರಾಟದ ತೊಟ್ಟಿ

'ಸ್ಕುಬ' ಅಥವಾ ಅಕ್ವಲಂಗ್ - ಇದೊಂದು ಮುಳುಗುಗಾರರಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾದ ಉಪಕರಣ. ಒತ್ತಡೀಕರಿಸಿದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಲೋಹದ ಧಾರಕದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಮುಳುಗುವವನ ಬೆನ್ನಿಗೆ ಕಟ್ಟುತ್ತಾರೆ. ಈಜಲು ನೆರವಾಗುವ ಫ್ಲಿಪರ್, ಬೆಳಕಿಗಾಗಿ ಟಾರ್ಚ್, ತೇಲಲು ಹಗುರಾಗಿಸುವ ಫ್ಲೋಟ್, ಒತ್ತಡ ಮಾಪಕ, ಮುಖವಾಡ ಮುಂತಾದ ಸರಂಜಾಮುಗಳು ಇರುತ್ತದೆ. (ಲೇಖನ ಪುಟ - 14).

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 ೨೮, ಸಂಚಿಕೆ ೧೦, ಆಗಸ್ಟ್ ೨೦೦೬

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಉಪ ಸಂಪಾದಕರು
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್

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

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ...

ಪ್ರಸ್ತುತ ೩
ನಿಶಾಚರಿಗಳು ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ನೋಡುತ್ತವೆ? ೭
ಪ್ರಾಣಿಲೋಕದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧನಾರೀಶ್ವರರು ೧೦
ಕುಟುಂಬ ಯೋಜನೆಯ
ಕೋಟ್ಯಧೀಶನ ಕುಟುಂಬ ೧೬
ನದಿಯ ಚಲನೆ, ಪರಿಣಾಮ ೧೯
ಕರಾವಿಪ ನೂತನ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಸಮಿತಿ ೨೫

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ೧೪
ಗಣಿತ ೧೫
ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆ ೧೮
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ ೨೨
ಕರಾವಿಪ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ೨೩
ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ೨೬

ವಿನ್ಯಾಸ : ಎಸ್ಟೆಚ್

ಪ್ರಕಾಶಕರು :
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, 24/2, 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 070.
☎ : 2671 8939, 2671 8959

ಮಾನವ ವಿಕಾಸ – ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು

ನಮ್ಮ ಈ ಭೂಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಯು ಒಂದು ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಿಗೂ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ. ಕಾರ್ಬನ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ್, ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಹಾಗೂ ನೈಟ್ರೋಜನ್‌ಗಳ ಸರಳ ಅಣುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡು ಆರಂಭವಾದ ಜೀವ ಯುಗಾಂತರಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು, ಇಂದಿನ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಘಟ್ಟವನ್ನು ತಲುಪಿದೆ. ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಅತಿ ಸಂಕೀರ್ಣ ಜೀವಿಗಳವರೆಗೆ ಜೀವಿ ಸಾಗಿಬಂದ ಈ ದಾರಿಯನ್ನು ವಿಕಾಸದ ಹಾದಿ ಎಂದೂ, ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ವಿಕಾಸವಾದವೆಂದೂ ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೆ ಸರಳ ಜೀವಿಗಳು ಅತಿ ದೀರ್ಘ ಕಾಲಾವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಸರಣಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿ 'ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಪ್ರೋಟೊಪ್ಲಾಸಮ್' ನಿಂದ ಹಿಡಿದು ಇಂದಿನ ಜೀವಿಗಳವರೆಗೆ ಸಾಗಿ ಬಂದಿರುವ ಈ ಹಾದಿಯನ್ನು 'ವಿಕಾಸ ಪಥ' ವೆಂದು ಗುರುತಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್. 'ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಆಯ್ಕೆ' ಹಾಗೂ 'ಸಮರ್ಥ ಜೀವಿಗಳ ಉಳಿಯುವಿಕೆ' ಎಂಬ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಕಲ್ಪನೆಗಳು ಈ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಆಧಾರವೆಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿ, ಸಾಕಷ್ಟು ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ಅವನು ಒದಗಿಸಿದ. ಭೂಮಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ, ಜೀವಲೋಕದಲ್ಲಿನ ನಿರಂತರ ಸ್ಪರ್ಧೆ, ಈ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲುಗೈಯಾಗಿ ಉಳಿಯುವ ಜೀವಿಗಳು, ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಆಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು – ಇವೆಲ್ಲ ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ವಿಕಾಸವಾದಕ್ಕೆ ಅವನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ವಿಪುಲ, ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಮೂಲಕ ಸಮರ್ಥನೆ ನೀಡಿದುವು. ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ವಿಚಾರ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನೆಬ್ಬಿಸಿತು.

ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ವಿಕಾಸವಾದಕ್ಕೀಗ ಸುಮಾರು ಒಂದೂವರೆ ಶತಮಾನಗಳು ಸಂದಿವೆ. ಕ್ರಮೇಣ ಸ್ಥಿರಗೊಂಡ ವಿಕಾಸವಾದ ಜೀವಿಗಳ ಹೋಲಿಕೆ, ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ಆಂತರಿಕ ರಚನೆ, ಆನುವಂಶಿಕತೆಯ ಘಟಕ ಜೀನ್, ಈ ಜೀನಿಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ಪುನರ್ರಚನೆ, ತಳಿವಿಜ್ಞಾನ, ತಳಿ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ – ಈ ವಿಷಯಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಗತಿ ಇಂದು ಲೈಂಗಿಕ ವಿಧಾನವಿಲ್ಲದೆ ಜೀವಿಯನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತಲುಪಿದೆ.

ವಿಕಾಸ ಈಗಲೂ ಜೀವಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆಯೇ? ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಹೌದು. ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ

ಮನುಷ್ಯನ ವಿಕಾಸ? ಮಾನವ ವಿಕಾಸದ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವುದನ್ನು, ಅಷ್ಟೇಕೆ ಯಾವುದೇ ಜೀವಿ ವಿಕಾಸವನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಅವಲೋಕಿಸುವುದು ದುಸ್ಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಈ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತಿಲ್ಲವೆಂದು ಹೇಳುವುದೂ ಸರಿಯಲ್ಲ. 50,000 ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಹಿಂದೆಯೇ ಮನುಷ್ಯನ ವಿಕಾಸ ನಿಂತು ಹೋಯಿತು ಎಂಬ ವಾದವಿದ್ದಿತು. ಆದರೆ ಅದು ಸರಿಯಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಚಿಕಾಗೊ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಬ್ರೂಸ್ ಲಾನ್ ನಡೆಸಿರುವ ಮಿದುಳಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಎರಡು ಜೀನ್‌ಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲಿದೆ. ಇಂದಿಗೆ 14,000ದಿಂದ 60,000 ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮೈಕ್ರೊಸೆಫಾಲಿನ್ ಎಂಬ ಜೀನಿಯು

(ಮ್ಯುಟೇಷನ್) ಗಳು ಯಾವಾಗ, ಹೇಗೆ ಆದುವು ಎಂಬುದರ ಬಗೆಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಮಾನವನ ವಿಕಾಸವು ಕೂಡಲೇ ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಾರದ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಮಾನವ ವಿಕಾಸವು 50,000 ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಹಿಂದೆ ಗಮನಾರ್ಹ ಎನ್ನಿಸುವ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ನಿಂತುಹೋಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಜನಾಂಗೀಯರೂ ಸಮಾನರು ಎಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮೂಡಿ ಬಂದಿತು. ಇಂದು ವಿಕಾಸ ಎಂದರೆ ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಒಂದು ಜೀವಿಜಾತಿಯ ಮೊತ್ತ ಜೀನಿಗಳಲ್ಲಿ (ಜೀನ್‌ಪೂಲ್) ಕಾಲಾನುಕಾಲಕ್ಕೆ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಎಂದು ಅರ್ಥಯಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ

ನರವಾನರ (ನರನನ್ನು ಹೋಲುವ ವಾನರ), ವಾನರ ಮಾನವ (ವಾನರರನ್ನು ಹೋಲುವ ನರ) ಅನಂತರ ಮಾನವನಾಗಿ ಜೀವ ವಿಕಾಸದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗಿ ಬಂದ ಮಾನವ ಹೊಮೊ ಸೇಪಿಯನ್ (ವಿವೇಕಿ ಮಾನವ) ಜೀವಿ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದಾನೆ. ಮಾನವನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜನಾಂಗಗಳನ್ನು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾದರೂ 'ಶುದ್ಧ' ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಜನಾಂಗವೂ ಇಂದು ಉಳಿದಿಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯನ ವಿಕಾಸದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಜನಾಂಗಗಳು ಬೆರೆತಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಲಸೆ, ರಾಜ್ಯ ವಿಸ್ತರಣೆ ಮುಂತಾದ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕವಾಗಿ 'ಶುದ್ಧ' ಜನಾಂಗದ ಮಾನವರು ಉತ್ತಮರು ಎನ್ನಬಹುದೇನೋ. ಆದರೆ ಮಿಶ್ರ ತಳಿಗಳು ಪ್ರಾಣಿ ಸಸ್ಯಗಳಂತೆಯೇ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿಯೂ ಉತ್ತಮೀಕರಣಕ್ಕೆ ಅನುವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ನಾಗರಿಕತೆಗೆ ಅವನ ಕೊಡುಗೆಗಳೂ ಸಹ ಅವನ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ.

ರೂಪುಗೊಂಡಿತು. ಇಂದಿನ ಮಾನವ ಜನಾಂಗದ ಸೇಕಡಾ 70 ರಷ್ಟು ಮಂದಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಜೀನಿ ಇದೆ ಯೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಜೀನಿ ಎಎಸ್‌ಪಿಎಮ್ ಎಂಬ ಜೀನಿಯ ಭಿನ್ನರೂಪದ ಜೀನಿ. ಇದು 500 ವರ್ಷಗಳಿಂದ 14,000 ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿತು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಈ ಜೀನಿಗಳ ಕಾರ್ಯವೇನು ಎಂಬುದು ಇನ್ನೂ ವಿದಿತವಾಗಿಲ್ಲ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮಾನವ ವಿಕಾಸ ಸ್ಥಗಿತಗೊಂಡಿಲ್ಲ.

ಮಾನವ ಜೀನಿ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ (ಜೀನೋಮ್) 7 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಆಗಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಳಿವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. 7 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಹಿಂದೆ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರಿಂದ ನಾವು ಬೇರೆಯಾದೆವು. ಮಾನವ ಜೀನಿಗಳ ಪರಿವರ್ತನೆಗಳು

ಜೀವಿಗಳೂ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಕ್ಲೋನ್ ಮಾಡಿದ ಜೀವಿಗಳು ಕೂಡ. ಏಕೆಂದರೆ ಡಿಎನ್‌ಎ (ಆನುವಂಶಿಕ ಆಧಾರ ಪದಾರ್ಥ) ಯಾದೃಚ್ಛಿಕವಾಗಿ (ರ‍್ಯಾಂಡಮ್) ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮನುಕುಲದ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಜೀನಿಗಳು ಹೀಗೆ ಯಾದೃಚ್ಛಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಒಳಗಾಗುತ್ತಿವೆಯಾದರೆ, ಇನ್ನೂ ಮುಂದುವರಿದು ಇದರಲ್ಲಿ ಉದ್ದೇಶಿತ ಆಯ್ಕೆಯೂ ಇರುವುದಾದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಪರಿಸರ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಆಯ್ಕೆಯೂ ಜೀವಿಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಅಪೇಕ್ಷೆಯಿಂದ ಲೈಂಗಿಕ ಆಯ್ಕೆಯೂ ಆಗುವುವು. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಈಗ ಬಳಕೆಗೆ ಬರುತ್ತಿರುವ ಕೃತಕ ಆಯ್ಕೆಯೂ (ನಾವು ಪ್ರಾಣಿ, ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಆಯ್ಕೆಯಂತೆ) ಸೇರಿದರೆ ಮಾನವ ವಿಕಾಸದ ಜಾಡು ಏನಾಗಬಹುದು?

ಮಾನವವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಆಯ್ಕೆ ತನ್ನ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಘಟ್ಟ ಬಂದಾಗ ಜೀನ್‌ಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವೂ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರು ಎಲ್ಲರೂ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಆಯ್ಕೆಗಳಿಗೇ ಒಳಗಾಗಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಈಗಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಈಗಿನ ದೀರ್ಘಾಯುಷ್ಯ ಅವಕಾಶ ಮತ್ತು ಲೈಂಗಿಕ ಜೊತೆಗಾರ / ಜೊತೆಗಾರ್ತಿಯ ಆಯ್ಕೆಗಳು ಕಾರಣವೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹೇಳಿಕೆ.

ಲಂಡನ್ನಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸ್ಟೀವ್ ಜೋನ್ಸ್ ಇಂದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ, ಮನುಷ್ಯನ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ವಾದಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಜೀನ್‌ಗಳಿಂದ 'ಯೋಗ್ಯತಮ ಉಳಿಯುವಿಕೆ' ನಮ್ಮದಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗಿನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ 'ಉಳಿಯುವಿಕೆ' ಎಂಬುದು ಕೇವಲ ಜೀನ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿಸಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ 'ಉಳಿಯುವಿಕೆ' ಹಾಗೂ 'ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ' ದರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಆಯ್ಕೆಯ ಮೇಲಿನ ಅವಲಂಬನೆ ಸೇಕಡಾ 70ರಷ್ಟು ಈಗ ತಗ್ಗಿದೆ ಎಂದು ಜೋನ್ಸ್ ವಾದಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಆದರೆ ಜೀನ್ ಅವಲಂಬಿತ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಆಯ್ಕೆಯೂ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್.ಐ.ವಿ.–1 ಸೋಂಕಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡಬಲ್ಲ CCR_5 -Δ_{32} ಜೀನ್ ಹಾಗೂ ಗಮನ ಕುಗ್ಗಿಸುವ, ಮಿತಿಮೀರಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಅನಾರೋಗ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಶಮನ ನೀಡುವ DRD_4 ಜೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಹುದು. ಇವು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡವು. ಇಂದು ತಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿಯ ದರ ಬಹಳ ತ್ವರಿತವಾಗಿದೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದಲ್ಲೂ ಬದಲಾವಣೆ ತಂದಿದೆ. ಈ ಬದಲಾದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಆಯ್ಕೆಯ ಚಾಲನೆಗೂ ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆ : ಹೈನು ಉದ್ಯಮ.

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ಯೋಗ್ಯತಮ ಜೀವಿಜಾತಿಯ ಉಳಿವು ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ, ಅಲ್ಲವೇ. ಆದರೆ ಇಂದು ತಂತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಚಿಕಿತ್ಸೆ, ಔಷಧಿಗಳಿಂದ ಅಂತಹ ಉತ್ತಮ ಜೀನ್ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಜೀವಿಯೂ ಉಳಿಯುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಒದಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಹಿನ್ನಡೆಯಾಗುವುದೇ? ಎಂಬುದು ಇಂದಿನ ವಾದದ ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖ.

'ಮನಸ್ಸು' ಮನುಷ್ಯನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣ. ನಮ್ಮ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಹಾಗೂ ಜೀನ್‌ಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ 'ಮನಸ್ಸು' ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾನೆ ವಿಜ್ಞಾನಿ.

ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಕ್ರಿಸ್ಟೋಫರ್ ವಿಲ್ಸ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. "ಬೇರೆ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಆದಿಮಾನವನ ಮಿದುಳು ಆಗಲೇ ಹೆಚ್ಚು ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿದ್ದ ಅಂಗ. ಅಂದರೆ ತನ್ನ ದೈಹಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬುದ್ಧಿಕೌಶಲದಿಂದ ಅವನು ಹೆಚ್ಚು ಯಶಸ್ವಿಯಾದ." ಹೀಗೆ ಈ ವಿಕಸಿತ ಅಂಗವು ನಮಗೆ ಬೇಕಾದಂತೆ ನಮ್ಮ ಪರಿಸರವನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ನೆರವಾಯಿತು. ಇಂದಿನ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ವಿಶೇಷತೆಯನ್ನು ಗಳಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಮಾನವ ತೊಡಗಿದ್ದಾನೆ. ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರೂ ಪರಿಣತಿಗಾಗಿ ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ನಮ್ಮ 'ಜೀನ್ ಮೊತ್ತ'ಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಆಯ್ಕೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮಿದುಳಿನ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಗೆ ಸ್ಥಾನವಿದೆ ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ.

ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಆಯ್ಕೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಜೀವನದ ಸಂಗಾತಿ ಹೀಗಿರಬೇಕು ಎಂಬ ಆಯ್ಕೆಯೂ ಸೇರಿ ಮಾನವ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಪುಟಕೊಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ನ್ಯೂ ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೆಫ್ರಿ ಮಿಲ್ಲರ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಹತ್ತಿರ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹೊರ ಸಂಬಂಧ ಬೆಳೆಸುವುದು, ವಲಸೆ, ಜನಾಂಗೀಯ ಮಿಶ್ರ ಸಂಬಂಧಗಳು – ಇವೆಲ್ಲ ನಮ್ಮ ಜೀನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆಂದೂ ಆಗದಷ್ಟು ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ತಂದಿವೆ. ಇದರರ್ಥ ಮೊದಲಿಗಿಂತ ಇಂದು ಜೀನ್ ಪರಿವರ್ತನೆ (ಮ್ಯುಟೇಷನ್) ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಬಗೆಗಿನ ಇಂದಿನ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳು, ಗರ್ಭನಿರೋಧಕ ವಿಧಾನಗಳು, ಬಾಡಿಗೆ ಗರ್ಭ, ಅಂಡಾಣು ಅಥವಾ

ವೀರ್ಯ ದಾನ ಮಾಡುವುದು ಮೊದಲಾದ ವಿಧಾನಗಳೇನಾದರೂ ಅತಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಷಯಗಳಾದರೆ, ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ಕಲ್ಪನೆಗೂ ಬಾರದಿದ್ದ ಹೊಸ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕಾಗುವುದು.

ಅಂತಹ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ತಂದೆ ತಾಯಿಯರು ತಮ್ಮ ಮಗುವಿನಲ್ಲಿ 'ಅನಪೇಕ್ಷಿತ' ಎನ್ನುವ ಗುಣಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಯತ್ನಿಸಬಹುದು.

ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಗುಣಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಅಪೇಕ್ಷಿತವೇ, ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸ್ವೀಕಾರಾರ್ಹವೇ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸಕ್ರಿಯ ತಳಿತಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನ ರೀತ್ಯ ಆಯ್ಕೆ ನಡೆದಾಗ, ಇನ್ನು 1000 ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಜೆಫ್ರಿ ಮಿಲ್ಲರ್ ಮೇರೆಗೆ, "ಹಾನಿಕರ ಮ್ಯುಟೇಷನ್‌ಗಳು ತಡೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಬೆಳೆದ 40 ತಲೆಮಾರುಗಳಿಂದಾಗಿ (ನಾವು) ಸುಂದರವಾದ, ಬುದ್ಧಿವಂತ, ಸಮ್ಮಿತಿಯ, ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಹಾಗೂ ದೃಢ ಭಾವನೆಯ ಜನರಾಗುತ್ತೇವೆ." ಹೀಗೆ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ, ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಿಗೇ ಮೊರೆ ಹೋಗುವುದಾದರೆ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಜೀವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಕಾಸವೇ ಗೌಣವಾಗಿಬಿಡಬಹುದೇನೋ ಎಂಬ ಚಿಂತನೆಗೂ ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಇನ್ನೂ 'ಅತಿರೇಕ'ದ ಕಲ್ಪನೆಗಳೂ ಇವೆ. ಬೇರೆ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ವಸಾಹತು ನಡೆಸಿದರೆ, ಈ ವಸಾಹತು ಜನ ಆ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಇಲ್ಲಿನ ಪ್ರಾಣಿ, ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಒಯ್ದರೆ 'ನಾಟಕೀಯ' ಎನಿಸುವಷ್ಟು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸಾತ್ಮಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಬಹುದು.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದರದಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸವಾಗುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಮಾನವ ವಿಕಾಸ ಸ್ವಲ್ಪ ಶೀಘ್ರವೆನಿಸುವ ದರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ಬಾಸ್ಟನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸದ ದಿಸೆಯನ್ನು ಹೀಗೇ ಎಂದು ಖಚಿತವಾಗಿ ತಿಳಿಯುವುದು ಕಷ್ಟ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿಕಾಸ ವಿಜ್ಞಾನದ ಭವಿಷ್ಯವನ್ನು ಮುಂದಾಗಿ ಹೇಳುವುದೂ ಕಷ್ಟ. ನಾವು ಇದೇ ರೀತಿ ಪೃಥ್ವಿಯನ್ನು ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸಿ ಹಾಳು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ, "ವಿಚಿತ್ರವಾದ, ಅತಿ ದಾರ್ಢ್ಯ ಹಾಗೂ ಸಹಿಷ್ಣುತೆಯ ಮಾನವ ಉಳಿದುಕೊಂಡಾನು. ಬಹುಶಃ ಅವನು ಭೂಮ್ಯಂತರವಾಗಿ ಬದುಕನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕಾಗ ಬಹುದು, ಕೇವಲ ಎರೆಹುಳುಗಳನ್ನು ತಿನ್ನ ಬೇಕಾಗಬಹುದು" ಎಂದು ಬಾಸ್ಟನ್ನಿನ ಡೇನಿಯಲ್ ಡೆನೆಟ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

ಇದಕ್ಕಾಗಿಯಾದರೂ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹಾಳುಗೆಡವುವ ನಮ್ಮ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಕೈಬಿಡಬೇಕು.

– ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

■

ಮಾನ್ಯರೇ,

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನವು ಬಹಳ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮೂಡಿಬರುತ್ತಿದೆ. ನಾನು ಕಂಡ ಮೊದಲ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲೇ ಅದು ನನಗೆ ಬಹಳ ಇಷ್ಟವಾಯಿತು. ಇದು ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಶಾಖೆಗಳ ಸುದ್ದಿಗಳನ್ನು, ವಿವರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಪದಗಳ ಅರ್ಥವನ್ನು ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸುವುದು ಉಚಿತವಾಗಿದೆ. ಉಪಯುಕ್ತ ಚಿತ್ರಗಳೂ ಬಹಳ ಚೆನ್ನಾಗಿವೆ. ಚಕ್ರಬಂಧ, ಪ್ರಯೋಗಗಳು, ಇದ್ಯಾವ ಲೆಕ್ಕ ಬಹಳ ಚೆನ್ನಾಗಿವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ರಸಾಯನ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಗತಿ, ಸಾಧನೆ, ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ವಿವಿಧ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಡಿ. ನಾವೂ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಬಹುದೇ? ಮತ್ತು ಮಾಸಿಕದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸ್ಪರ್ಧೆಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಿಂತಕರಿಗೆ ಒಂದು ವೇದಿಕೆಯನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಡಿ.

... **ಕಿರಣ್‌ರಾಜ್**, ಅಮ್ಮಸಂದ್ರ

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಖಂಡಿತ ಬರೆದು ಕಳುಹಿಸಬಹುದು – ಪ್ರಸಂ.

ನಿಶಾಚರಿಗಳು ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ನೋಡುತ್ತವೆ?

ಡಾ॥ ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ
ಅಧ್ಯಕ್ಷರು
ಕ.ವಿ.ವಿ. ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಕೇಂದ್ರ,
ಕೋಡಿಬಾಗ, ಕಾರವಾರ.

ಬೆನ್ನೆಲುಬುಳ್ಳ ಜೀವಿಗಳು ನೀರನ್ನು ತೊರೆದು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಪಣೆ ಮಾಡಿ ಸುಮಾರು 300 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಾದವು. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿನ ವಿಕಾಸ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಯ ವೃದ್ಧಿಯಿಂದಾಗಿ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡುವ ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ವಿಪರೀತವಾಯಿತು. ಹೀಗಿದ್ದರೂ ಈ ಸ್ಪರ್ಧಾ ಮನೋಭಾವದ ಜೀವಿಗಳ ಸಮರ್ಪಕ ಬದಲಾವಣೆ ಮತ್ತು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿಂದ ಯುಕ್ತ ಜೀವಿಪರಿಸರಗಳು ಲಭ್ಯವಾದವು. ಅವುಗಳಲ್ಲೊಂದು ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯೆಂದರೆ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಬೇಟೆಯಾಡುವುದು. ಸ್ತನಿಗಳು ಸುಮಾರು 200 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿದ್ದರೂ ಹೆಚ್ಚಿನವು ನಿಶಾಚರಿಗಳಾಗಿಯೇ ಉಳಿದವು. ಏಕೆಂದರೆ ಡೈನೋಸಾರ್‌ಗಳಂತಹ ಭಯಂಕರ ಬೇಟೆಗಾರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಸದಾ ಅಪಾಯವಿದ್ದಿತು. ಸುಮಾರು 65 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಈ ಡೈನೋಸಾರ್‌ಗಳು ನಾಶವಾದ ನಂತರವಷ್ಟೇ ವಿಶಾಲ ಜೀವಿಪರಿಸರಗಳಲ್ಲಿ ಹಗಲಿನಲ್ಲಿಯೂ ಬೇರೆಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳು ಸಂಚರಿಸುವ ಸೌಭಾಗ್ಯ ಲಭಿಸಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನವ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ಮತ್ತು ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸಬಲ್ಲ ಸ್ತನಿಗಳ ವಿಕಾಸವಾಯಿತು.

ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಬದುಕಬೇಕಾದರೆ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಹುಡುಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲವು ಅತ್ಯಂತ ಸುಧಾರಿತ ಘ್ರಾಣೇಂದ್ರಿಯಗಳನ್ನು ಪಡೆದವು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ಗ್ರಹಿಸಿ ಕೇಳುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಪಡೆದವು. ಇನ್ನುಳಿದವು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಲೋಸುಗ ಸುಧಾರಿತ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಪಡೆದವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ನಾವು ಇಲ್ಲಿ ನೋಡೋಣ.

ದೊಡ್ಡ ಕಣ್ಣುಗಳು : ಲಭ್ಯವಿದ್ದ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಲುವಾಗಿ ವಿಶಾಲ ನೇತ್ರಜಾಲ (ರೆಟಿನಾ), ಅಚಲವಾದ ಕಣ್ಣಿನ ಗೊಂಬೆ (ಪ್ಯೂಪಿಲ್) ಮತ್ತು ಯವ (ಲೆನ್ಸ್) ಉಳ್ಳ ದೊಡ್ಡ ಕಣ್ಣುಗಳು ನಿಶಾಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳಾಗಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಗೂಬೆಯ

ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಅರ್ಧನಾರೀಶ್ವರರು ಎಂದಿರುವುದು ಒಂದೇ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಗಂಡು, ಹೆಣ್ಣು ಭಾಗಗಳೆರಡು ಎಂದರೆ ಅಂಡಾಣು ಮತ್ತು ವೀರ್ಯಗಳೆರಡೂ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಭಾಗಗಳಿರುವುದಕ್ಕೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು (ಲಾಡಿಹುಳು) ಸ್ವಯಂ ಫಲಿತ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವುದುಂಟು. ಆದರೆ ಬೇರೆ ಉಭಯಲಿಂಗಿಗಳು ಎರಡು ಪರಸ್ಪರ ವೀರ್ಯ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಎರೆಹುಳು). ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಉಭಯಲಿಂಗಿಗಳ ಗಂಡು ಹಾಗೂ ಹೆಣ್ಣು ಅಂಗಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಮುತ್ತಿನ ಮಳಿ ಇಂಥ ಜೀವಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಗಂಡು ಅನಂತರ ಹೆಣ್ಣು ಅಂಗಗಳು ಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ.

ಗೂಬೆ

ಕಣ್ಣುಗಳು ತಲೆಬುರುಡೆಯ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಭಾಗ ಆಕ್ರಮಿಸಿವೆ. ಕೆಲ ನಿಶಾಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣುಗಳು ಎಷ್ಟು ವಿಶಾಲವಾಗಿರುತ್ತವೆಯೆಂದರೆ, ಕಣ್ಣು ತನ್ನ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುದೂ ಸಾಧ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವು ಕಣ್ಣು ಗುಡ್ಡೆಯ ಬದಲಿಗೆ ತಮ್ಮ ಕುತ್ತಿಗೆಯನ್ನೇ ತಿರುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಗೂಬೆ ಸುಮಾರು 270 ಡಿಗ್ರಿಯವರೆಗೆ ಕುತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ತಿರುಗಿಸಬಲ್ಲದು. ಕಣ್ಣಿನ ಕಡಿಮೆಯಾದ ಚಲನವಲನದ ಬದಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಕೆಲವು ನಿಶಾಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಚಕ್ರಾಕಾರದ ಯವ ಮತ್ತು ಅಚಲವಾದ ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆಯ ಪಾರದರ್ಶಕ ಭಾಗ (ಕಾರ್ನಿಯಾ) ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಚಕ್ರಾಕಾರದ ಯವ, ಪ್ರಕಾಶವು ಯಾವುದೇ ದಿಸೆಯಿಂದ ಬಂದರೂ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಸ್ಪಷ್ಟ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಕಣ್ಣು ಗುಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಅಗಲ ಪಾರದರ್ಶಕ ಭಾಗವಿರುವುದರಿಂದ ತಲೆ ಮತ್ತು ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಾಡಿಸದೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಅಸಂಖ್ಯಾತ ರಾಡ್ ಕೋಶಗಳು : ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಣ್ಣಿನ ದೃಷ್ಟಿಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ರಾಡ್ ಮತ್ತು ಕೋನ್ ಕೋಶಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ನಿಶಾಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ರಾಡ್ ಕೋಶಗಳೇ ತುಂಬಿರುತ್ತವೆ. ಉಳಿದಂತೆ ಕೋನ್ ಕೋಶಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ, ಇದ್ದರೂ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಕೆಲವೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ರಾಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ, ಪ್ರಕಾಶ ಶೀಘ್ರಗ್ರಾಹಿ ರೊಡಾಪ್ಸಿನ್ ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನೂ ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲುದಾಗಿದೆ.

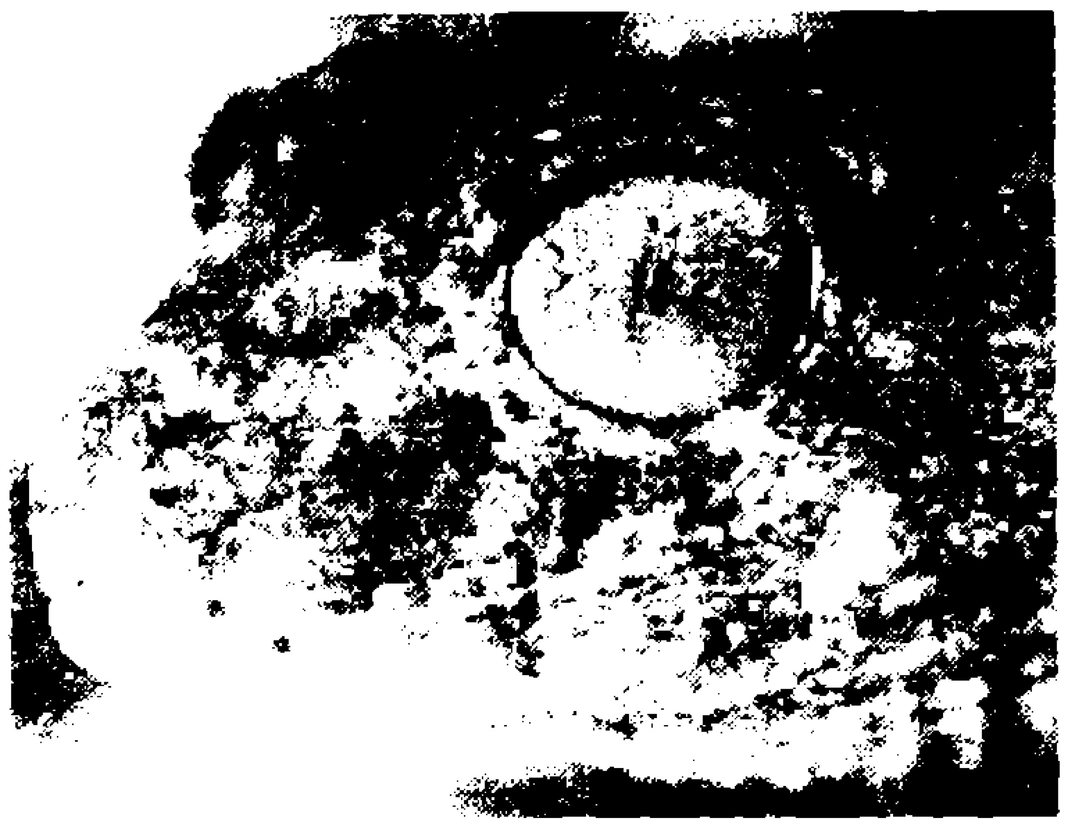
ವಿಶಿಷ್ಟ ಯವ : ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ನಾಯಿ ಇಲ್ಲವೇ ಬೆಕ್ಕಿನ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಟಾರ್ಚ್ ಹಿಡಿದರೆ ಅವುಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಟಪೇಟಮ್ ಲಿಸಿಡಮ್ (ಅಂದರೆ "ಹೊಳೆಯುವ ಹಾಸಿಗೆ") ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು ರಾತ್ರಿ ನೋಟಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ನೇರವಾಗಿ ರೆಟಿನಾ ಕೆಳಗಿರುವ ಈ ಪದರು ಸುಮಾರು 15 ಜೀವಕೋಶಗಳಷ್ಟು ಅಗಲ ಮತ್ತು ದಪ್ಪನೆಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವ ಒಳತ್ವಚೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಬೆಳಕನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಪುನಃ ರೆಟಿನಾದ ಮೇಲೆ ಹೊರ ಚೆಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ನಿರ್ಮಿಸುವಲ್ಲಿ ಅತಿಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಪ್ರಕಾಶ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಟಪೇಟಮ್‌ನಿಂದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಬರುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳು ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುವಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣದ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ಕಾಣದಿದ್ದರೂ ಕನಿಷ್ಠ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗ್ರಾಹಿಯಾದ ಕಾರಣ

ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಳೆಯುವ ಬೆಕ್ಕಿನ ಕಣ್ಣುಗಳು

ಬೇಟೆಯಾಡಲು, ಆಹಾರ ಹುಡುಕಲು ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿ ಜೀವನ ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣದ ಮತ್ತು ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಯ ಕಣ್ಣಿನ ಹೊಳಪನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಮಾನವನ ಕಣ್ಣನ್ನು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಫ್ಲ್ಯಾಶ್ ಬಳಸಿ ಫೋಟೋ ತೆಗೆದರೆ ಮಂಕಾದ ಕೆಂಪು ಕಣ್ಣಿನ ಹೊಳಪು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಕಂಡುಬರುವುದೆಂದರೆ, ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿನ ಮಾನವನ ದೃಷ್ಟಿ ತುಂಬಾ ಕನಿಷ್ಠವಾಗಿದೆ. ಬದಲಿಗೆ ಬೆಕ್ಕಿನ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ರಾತ್ರಿ ದೃಷ್ಟಿ ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಕಾರಿನ ಹೆಡ್ ಲೈಟ್ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಅವು ಅತಿ ಹೊಳಪಿನ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ನೀಡುತ್ತವೆ. ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿನ ಹೊಳಪಿನ ಬಣ್ಣದಿಂದಲೇ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಇರುತ್ತವೆ?



ಮಾನಿಟರ್ ಹಲ್ಲಿ

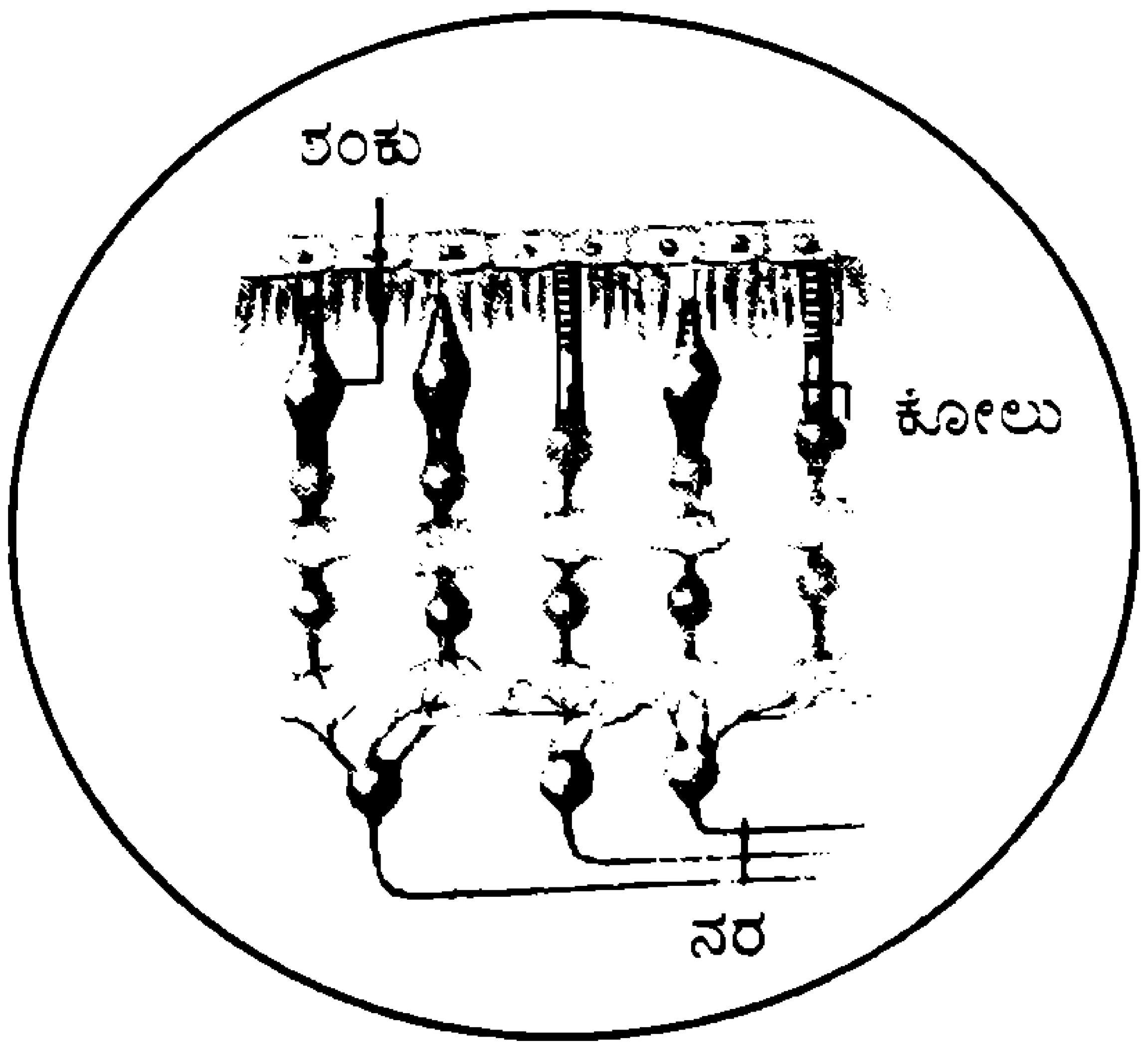
ಬಹಳಷ್ಟು ನಿಶಾಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ನಿದ್ದೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು ಕೆಡದಂತೆ ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ನಿಶಾಚರಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕಣ್ಣಿನ ಗೊಂಬೆ ಇದ್ದು ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ಬೆಳಕು ಒಳಪ್ರವೇಶಿಸದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತವೆ. ಕಣ್ಣಿನ ಗೊಂಬೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಚಕ್ರಾಕಾರವಾಗಿದ್ದು ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಕಣ್ಣಿನ ಒಳಕ್ಕೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ನಿಶಾಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ. ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತೆರೆದಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಚಕ್ರಾಕಾರದ ಕಣ್ಣಿನ ಗೊಂಬೆಯು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ತಡೆಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಒಳಪ್ರವೇಶಿಸದಂತೆ ತಡೆಯುವ ಹಲವಾರು ವಿವಿಧ ಕಣ್ಣು ಗೊಂಬೆಗಳ ವಿಕಾಸವಾಗಿದೆ. ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದುದು ಉದ್ದನೆಯ ಲಂಬಕೋನದಲ್ಲಿ ಸೀಳಿನಾಕಾರದ್ದಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಕಣ್ಣು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ತಡೆದು ಅತಿಚಿಕ್ಕ ಬೆಳಕಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಒಳಗೆ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ವಿಶಿಷ್ಟ ಮಾರ್ಪಾಡು ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಹಲ್ಲಿ 'ಗೆಕೊ'ನಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಸೂಜಿ ಮೊನೆಯಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ರಂಧ್ರ ಮಾತ್ರ ಉಳಿದು ಅತಿ ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಕಾಶ ಕಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೊಳೆಯುವ ಕಣ್ಣುಗಳ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಹಕ್ಕಿ

ಈ ವಿಸ್ಮಯ ಜಗತ್ತಿನ ಜೀವಿಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿಯೇ ನಾವು ಛಾಯಾಚಿತ್ರದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದೆವು. ಅಂತಹದ್ದೊಂದು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ ತೆಗೆಯುವ ಕ್ಯಾಮೆರಾ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಯವ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಮಗೂ ಅಂಹದ್ದೊಂದು ಕಣ್ಣಿದ್ದಿದ್ದರೆ ಹೇಗಿತ್ತು? ■

ಮಾನವ ಕಣ್ಣಿನ ರೆಟಿನಾದಲ್ಲಿ

ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಯವದಲ್ಲಿ ಹಾಯುವಾಗ ಬಾಗುತ್ತವೆ. ಆಮೇಲೆ ಹಿಂದುಗಡೆಯಲ್ಲಿರುವ ರೆಟಿನಾದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಶಂಕು ಹಾಗೂ ಕೋಲು ಕೋಶಿಕೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬೆಳಕಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಅವು ಮಿದುಳಿಗೆ ಸಂದೇಶ ತಲುಪಿಸುತ್ತವೆ. ಬಿಳಿ ಮತ್ತು ಕಪ್ಪುಗಳಿಗೆ ಕೋಲು ಕೋಶಿಕೆಯೂ ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಬಣ್ಣಗಳಿಗೆ ಶಂಕು ಕೋಶಿಕೆಯೂ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತವೆ.



ರೆಟಿನಾ ಚಿತ್ರ

ಪ್ರಾಣಿಲೋಕದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧನಾರೀಶ್ವರರು

ಡಾ. ಎನ್.ಎಸ್. ಲೀಲಾ
ವೆಸ್ಟ್ ಪಾರ್ಕ್, ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್ಸ್, 14–ಎ,
ಅಡ್ಡಬೀದಿ, ಮಲ್ಲೇಶ್ವರಂ,
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 003

ಅರ್ಧನಾರೀಶ್ವರ (ಸಂಸ್ಕೃತ ಮತ್ತು ಕನ್ನಡ), ಅಮ್ಮೈ-ಅಪ್ಪನ್ (ತಮಿಳು), ಅರ್ಧಯುವತೀಶ್ವರ (ಅಸ್ಸಾಮಿ) ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ದೇವತಾ ಮೂರ್ತಿ ಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ದೇವಾಲಯದ ಶಿಲ್ಪಕಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಈ ಮೂರ್ತಿಯು ಬಲಭಾಗ ಶಿವ (ಗಂಡು) ಸ್ವರೂಪದ್ದಾಗಿದ್ದರೆ ಎಡಭಾಗ ಪಾರ್ವತಿಯ (ಹೆಣ್ಣು) ಸ್ವರೂಪದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸ್ವರೂಪಗಳನ್ನು ಗೈನಾಂಡ್ರೋಮಾರ್ಫ್ಸ್ (Gynandromorphs) ಎಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಕರೆಯಬಹುದು. ಈ ಪದ ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯ ಪದ ಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿಂದಾಗಿದ್ದು, gyn = ಹೆಂಗಸು, andros = ಗಂಡು, morph = ರೂಪ/ಆಕಾರ ಎಂಬ ಅರ್ಥ ನೀಡುತ್ತದೆ. (ಅಂದರೆ ಹೆಂಗಂಡು ರೂಪ). ಈಶ್ವರ ರೂಪಿಗೆ 'ಅರ್ಧನಾರೀಶ್ವರ' ಎಂದು ಕರೆದರೆ ವಿಷ್ಣುರೂಪಿಗೆ 'ಅರ್ಧಲಕ್ಷ್ಮೀಹರಿ' ಎಂಬ ವಿವರಣೆ ಪುರಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಉಕ್ತವಾಗಿದೆ.

"ಅಷ್ಟಬಾಹು ಚತುರ್ ವಕ್ತ್ರಂ, ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧೇ ಹರಂ ಚೈವ, ವಾಮಾರ್ಧೇ ಪಾರ್ವತೀಂ ತಥಾ" ಎಂಬ ಧ್ಯಾನ ಶ್ಲೋಕದಿಂದ ಈ ಮೂರ್ತಿಯನ್ನು ವರ್ಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಜಟೆ, ಅರ್ಧಚಂದ್ರ, ಚರ್ಮಾಂಬರ, ವಸ್ತ್ರಾಭರಣ ಭೂಷಿತೆಯಾಗಿ ಪಾರ್ವತಿಯ ರೂಪವನ್ನು ಎಡಗಡೆ ನೋಡಬಹುದು. ಶಿವ, ಸ್ಕಂಧ ಮತ್ತು ಬೃಹನ್ ನಾರದೀಯ ಪುರಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಸ್ವರೂಪಧಾರಣೆಗೆ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇಂತಹ ಅರ್ಧನಾರೀಶ್ವರರನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಸ್ವರೂಪಿಗಳು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವುವು. **ಡ್ರೋಸೊಫಿಲಾ ಮೆಲನೋಗಾಸ್ಟರ್** (ಹೆಣ್ಣು ನೊಣ) ಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಅರ್ಧನಾರೀಶ್ವರ ಸ್ವರೂಪ 2000ಕ್ಕೊಂದು ಹುಟ್ಟಬಹುದು. ಕೃತಕವಾಗಿ ಇಂಥವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು. ಲೇಖನದ ಮೊದಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ (ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ, ಜುಲೈ 2006) ಡ್ರೋಸೊಫಿಲಾಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ, ಅವುಗಳನ್ನು ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದಿದ್ದೀರಿ. ಈ ಮಾಹಿತಿಗಳಿಂದ ಅರ್ಧನಾರೀಶ್ವರರನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಈಗ ಕಷ್ಟವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಇಲ್ಲಿ ಅರ್ಧನಾರೀಶ್ವರರು ಎಂದಿರುವುದು ಒಂದೇ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಗಂಡು, ಹೆಣ್ಣು ಭಾಗಗಳೆರಡು ಎಂದರೆ ಅಂಡಾಣು ಮತ್ತು ವೀರ್ಯಗಳೆರಡನ್ನೂ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಭಾಗಗಳಿರುವುದಕ್ಕೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು (ಲಾಡಿಹುಳು) ಸ್ವಯಂ ಫಲಿತ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವುದುಂಟು. ಆದರೆ ಬೇರೆ ಉಭಯಲಿಂಗಿಗಳು ಎರಡು ಪರಸ್ಪರ ವೀರ್ಯ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಎರೆಹುಳು). ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಉಭಯಲಿಂಗಿಗಳ ಗಂಡು ಹಾಗೂ ಹೆಣ್ಣು ಅಂಗಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಮುತ್ತಿನ ಮಳಿ ಇಂಥ ಜೀವಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಗಂಡು ಅನಂತರ ಹೆಣ್ಣು ಅಂಗಗಳು ಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ.

ಇಂತಹ ಸ್ವರೂಪಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಲು ಕೌಮಾರಾವಸ್ಥೆಯ (ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಿದ ಹತ್ತು ಗಂಟೆಗಳ ಮುಂಚೆಯೇ) ಹೆಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ 15 ರಿಂದ 20 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಒಂಟಿಯಾಗಿ ಆಹಾರವಿಟ್ಟಿರುವ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿಡಿ. ನಂತರ ಒಂದು ಗಂಡನ್ನು ಆ ಬಾಟಲಿಗೆ ಬಿಡಿ. ವಯಸ್ಸಾದ ಹೆಣ್ಣಿನ ಅಂಡಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅರ್ಧನಾರೀಶ್ವರರನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ತಯಾರಿಸಿದ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೇಕರ್ ಯೀಸ್ಟನ್ನು ಬೆರೆಸುವುದರಿಂದಲೂ ಸೇ. 20ರಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಅನೇಕ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಏಕಲಿಂಗಿ ಮತ್ತು ದ್ವಿಲಿಂಗಿಗಳನ್ನು

ಕಾಣಬಹುದು. ಒಂದು ಜೀವಿ ಗಂಡು ಅಥವಾ ಹೆಣ್ಣುಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದರೆ ಅವನ್ನು ಏಕಲಿಂಗಿಗಳೆಂದೂ, ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಂಡುಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳೆರಡೂ ಒಂದೇ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ ದ್ವಿಲಿಂಗಿಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ದ್ವಿಲಿಂಗಿಗಳನ್ನು 'ಹರ್ಮೋಫ್ರೊಡೈಟ್' ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಈ ಪದ ಲ್ಯಾಟಿನ್‌ನ Hermophroditus ಮತ್ತು ಗ್ರೀಕ್ ಪದದ Hermophroditos ನಿಂದ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದೆ. ಇವನ್ನು ಇರ್ಲಿಂಗಿಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯಬಹುದು. ಇವು ಗಂಡೋ, ಹೆಣ್ಣೋ ಎಂದು ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಲಾಗದ, ಎರಡೂ ಲಿಂಗಗಳ ಅಂಗವಿರುವ ಜೀವಿಗಳು. ಈ ಪದವನ್ನು ಅರಿಸ್ಟಾಟಲನ ಗುರುವಾದ ಪ್ಲೇಟೋ ನೀಡಿದ. ಇಂತಹದೊಂದು ಪೌರಾಣಿಕ ವ್ಯಕ್ತಿ ಗ್ರೀಕ್ ಪುರಾಣದಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖವಾಗಿದ್ದು, ಹರ್ಮಫ್ರೊಡೈಟಿಸ್ ಎಂಬ ಗಂಡು-ಹೆಣ್ಣು ಬೆರೆತ ಜೀವಿ Hermes ಮತ್ತು Aphrodite ಎಂಬುದರ ಮಗನಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಕತೆಯಿದೆ. ಅರ್ಧನಾರೀಶ್ವರರು ಹರ್ಮೋಫ್ರೊಡೈಟ್ ಅಥವಾ ಇರ್ಲಿಂಗಿಗಳಲ್ಲ.

ಗಂಡುಬೀರಿ ಹೆಣ್ಣುಗಳನ್ನು 'ಅಮೆಝಾನ್' ಎಂದು ಕರೆಯುವುದೂ ರೂಢಿ. ಈ ಪದ ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯ A mazos ಎಂದರೆ ಮೊಲೆ ಇಲ್ಲದ ಎಂಬ ಅರ್ಥಕೊಡುವ ಪದ. ಪುರಾಣ ಕತೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡಿನ ಕುಲವೇ ಇಲ್ಲದೆ ಹೆಣ್ಣುಗಳೇ ಗಂಡುಬೀರಿಗಳಂತೆ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವವರಿಗೆ ಪ್ರಮೀಳೆಯರೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಗಂಡುಬೀರಿ ಪ್ರಭಾವ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳ ಸ್ರವಿಕೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನು ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ಹೀಗೆ ಏಕಲಿಂಗಿ, ದ್ವಿಲಿಂಗಿ, ಅಮೆಝಾನ್‌ಗಳಂತಹ ಸ್ವರೂಪಿಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದ ರೂಪವೇ ಅರ್ಧ ನಾರೀಶ್ವರ ರೂಪ. ದ್ವಿಲಿಂಗಿ ಅಥವಾ ಇರ್ಲಿಂಗಿಗಳಾದ ಮಣ್ಣುಹುಳು, ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಲಿಂಗಗಳ ಅಂಗವಿದ್ದರೂ ರೇತಸ್ಸು ಮತ್ತು ಅಂಡಗಳನ್ನು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡದೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಋತು ಚಕ್ರಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಅವು ಗಂಡಿನಂತೆ ವರ್ತಿಸಿದರೆ ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ಹೆಣ್ಣಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಗೊಳ್ಳುವುವು. ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಲಿಂಗ ಕೂಟಕಣ ಬಿಡುಗಡೆ, ಲಿಂಗಬೇಧ ಮತ್ತು ಲಿಂಗಪರಿವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ತೋರುವುದು ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳು.

ಲಿಂಗಬೇಧಕ್ಕೆ ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಲೈಂಗಿಕ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇ ಹಣ್ಣುನೊಣಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು XX ಮತ್ತು XY ಕ್ರಮ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. XX ಎಂಬ ಸಮಯುಗ್ಮ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳಿದ್ದರೆ ಹೆಣ್ಣಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತು XY ಕ್ರೋಮೋಸೋಮು ಗಳಿದ್ದರೆ ಗಂಡಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನೂ ಜೀವಿಗಳು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.

ಡ್ರೋಸೋಫಿಲಾ ಮೆಲನೋಗಾಸ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 8 ಅಥವಾ 4 ಜೊತೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 3 ಜೊತೆಯನ್ನು ಆಟೋಸೋಮುಗಳೆಂದು ಕರೆದರೆ ಮತ್ತೊಂದು ಜೊತೆಯನ್ನು ಲೈಂಗಿಕ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

2n = 8 = 6 ಆಟೊಸೋಮುಗಳು, 2 ಲೈಂಗಿಕ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳು.

ಗಂಡು = 6 + XY

ಹೆಣ್ಣು = 6 + XX

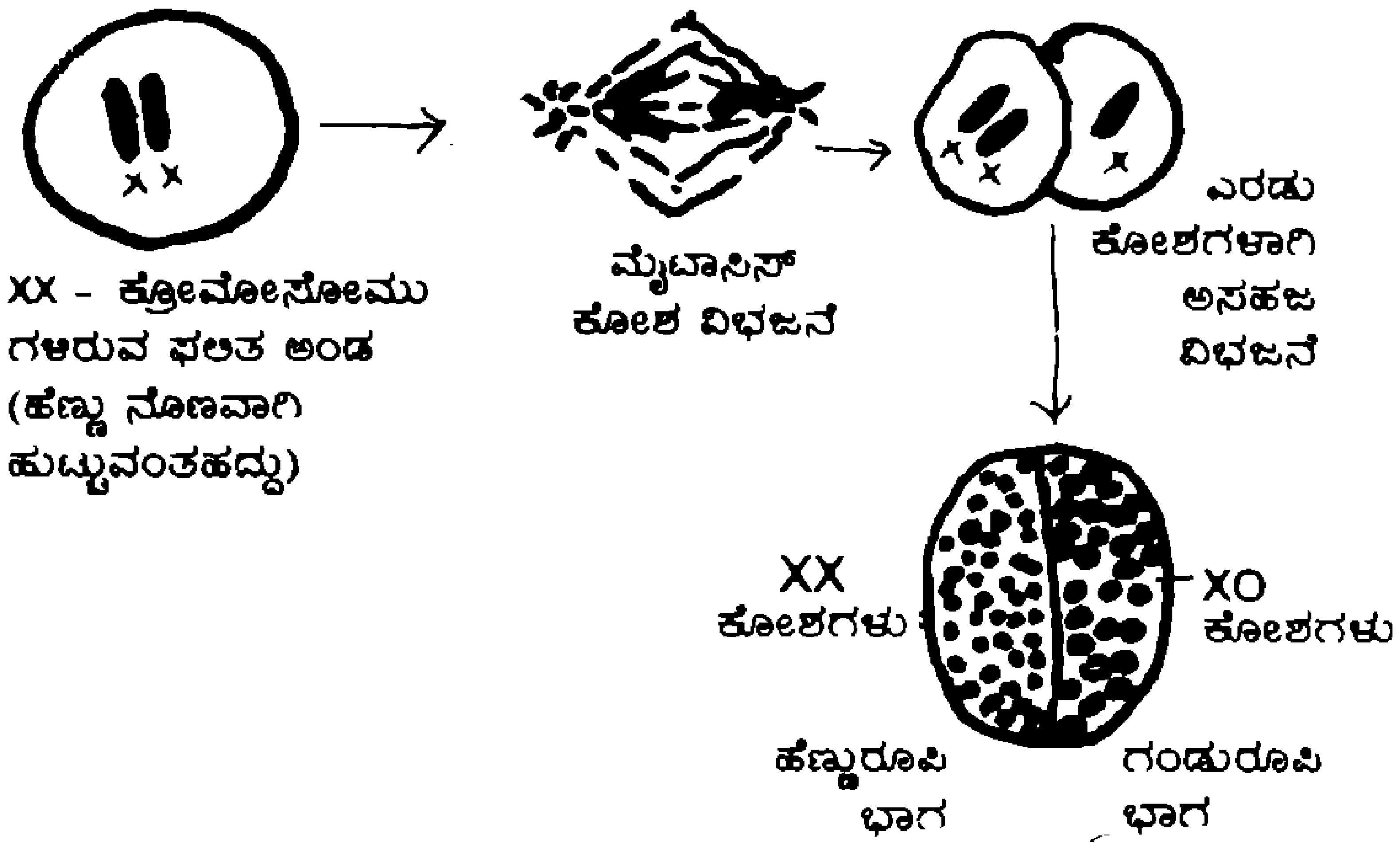
XY ಗಂಡು ನೊಣ

XX ಹೆಣ್ಣು ನೊಣ

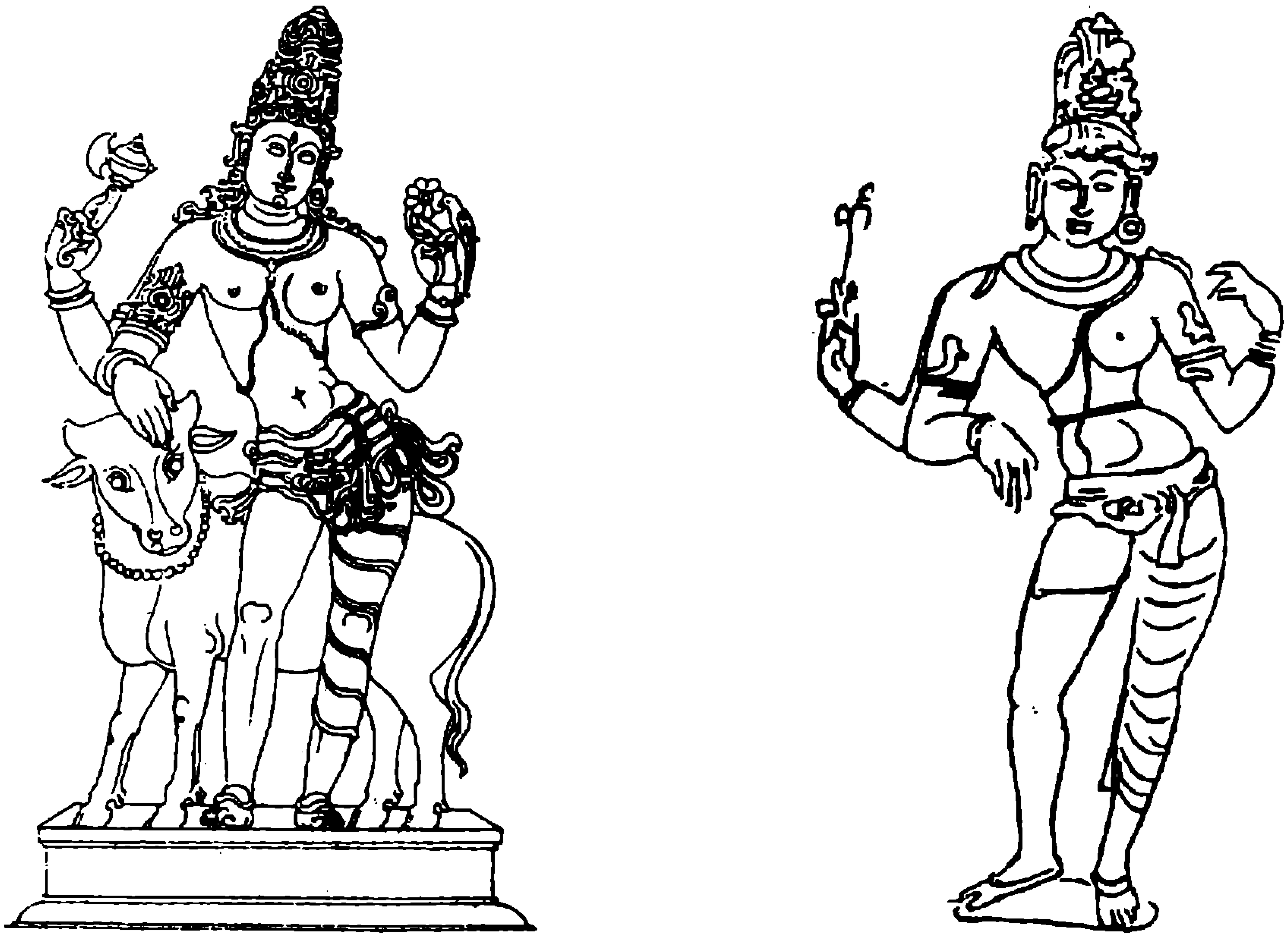
ಈ XX ಮತ್ತು XY ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳ ವಿತರಣೆಯಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರುಗಳು ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವೈಯುಕ್ತಿಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುವು. ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಅಕಸ್ಮಾತ್ XX ಬದಲಿಗೆ ಒಂದೇ X - ಕ್ರೋಮೋಸೋಮು ಹಂಚಿಕೆಯಾದಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣಿನ

ಲಕ್ಷಣವಿರುವ, ಫಲವಂತಿಕೆ ಇಲ್ಲದ ಟರ್ನರ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ ಸ್ಥಿತಿ ಒದಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇಂತಹ ಹಂಚಿಕೆ ಡ್ರೋಸೊಫಿಲಾಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ.

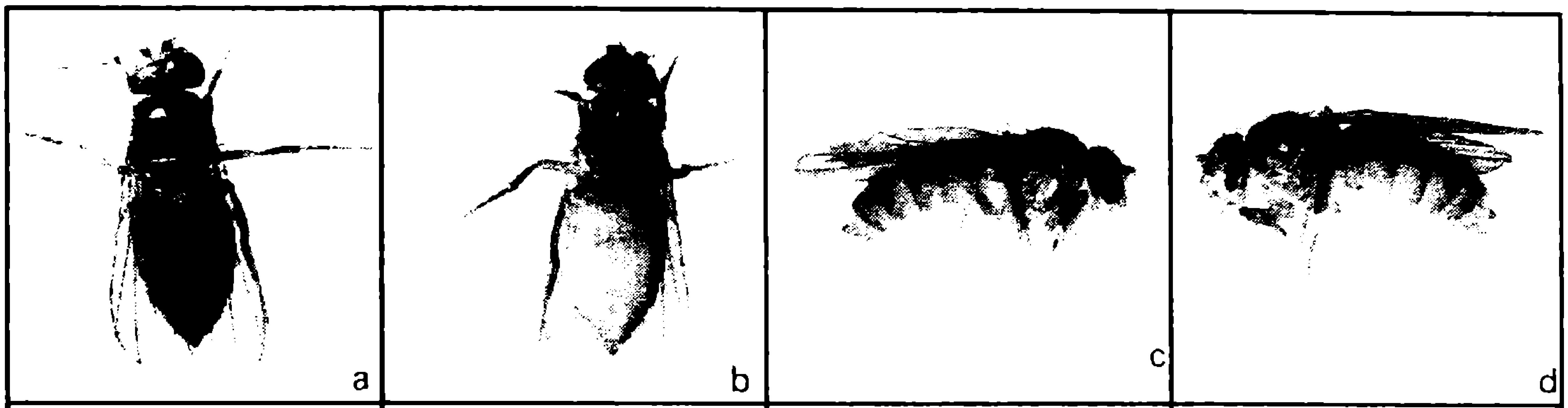
ಫಲಿತ 'XX' ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳಿರುವ ಮೊಟ್ಟೆ ಬೆಳೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗ ಒಂದು ಕೋಶ ಎರಡಾಗಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಆ ಎರಡು ಕೋಶಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದಲ್ಲೂ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಎರಡು ಕೋಶಗಳು ನಾಲ್ಕಾಗಿ, 4 ರಿಂದ 8, 8 ರಿಂದ 16, 16 ರಿಂದ 32 ಹೀಗೆ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುತ್ತಾ ಕೊನೆಗೆ ಹೆಣ್ಣು ನೊಣವಾಗಿ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಅಸಹಜ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯಲ್ಲಿ 'XX' ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮೊಟ್ಟೆ 2 ಕೋಶಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗೊಂಡಾಗ ಒಂದು ಕೋಶ 'XX' ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳನ್ನು ಪಡೆದರೆ, ಮತ್ತೊಂದು ಕೋಶವು ಒಂದು X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೊಂದು X ಕ್ರೋಮೋಸೋಮು ಜೀವರಸದಲ್ಲಿಯೇ ಕರಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. X



ಕ್ರೋಮೋಸೋಮನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಕೋಶದಲ್ಲಿ XO ಮತ್ತೊಂದು XX ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳುಳ್ಳ 2 ಕೋಶಗಳು ಮೊದಲ ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕೋಶಗಳು ಸತತವಾಗಿ ವಿಭಜನೆಗೊಂಡಾಗ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧಭಾಗ XX ಗಳುಳ್ಳ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತರ್ಧ ಭಾಗ XO ಗಳುಳ್ಳ ಕೋಶಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. XX ಕೋಶಗಳಿಂದ ಬೆಳೆದ ಅಂಗಾಂಗಗಳು ಹೆಣ್ಣಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿ ಕೊಂಡರೆ, XO ಕೋಶದಿಂದ ಬೆಳೆದ ಅಂಗಾಂಗಗಳು ಗಂಡಿನ



ಅರ್ಧನಾರೀಶ್ವರ ರೂಪಿಗಳು



a	b	c	d
ನೊಣದ ಮೇಲ್ಭಾಗ, ಎಡಭಾಗ ಗಂಡಿನ ಲಕ್ಷಣ ಹೊಂದಿದ್ದು ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳು	ನೊಣದ ತಳಭಾಗ	ನೊಣದ ಬಲಭಾಗ	ನೊಣದ. ಎಡಭಾಗ

ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಪಡೆದ ನೊಣದಲ್ಲಿ ರೆಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನವಾದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು ಅರ್ಧನಾರೀಶ್ವರ ಸ್ವರೂಪ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹಣ್ಣು ನೊಣದ ಮುಂಗಾಲುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಹಣಿಗೆ ಕಂಡು ಬಂದರೆ ಮತ್ತೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅದಿಲ್ಲದಿರುವುದು, ಇಂತಹ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕುರುಹು.

ಇಂತಹ ಅರ್ಧನಾರೀಶ್ವರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗ ಮತ್ತು ಕಣಜಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅಭ್ಯಸಿಸಲಾಗಿದೆ. ಡ್ರೊಸೊಫಿಲಾ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸ್ಟುರ್ಟವಂಟ್, ಮಾರ್ಗನ್ ಮತ್ತು ಬ್ರಿಡ್ಜಸ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮೊದಲಿಗೆ ಪರಿಚಯಿಸಿದರು. ನಂತರ ಗೋಲ್ಡ್ ಸ್ಮಿಂಟ್ ಮತ್ತು ಕಟ್ಸುಕಿ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ರೇಷ್ಮೆ ಪತಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಅಸಹಜ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಡೆಯುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ನೀವು ನಡೆಸುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಏನೆಲ್ಲಾ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಬೆಳಕಿಗೆ ತರುವಿರೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಬಿಟ್ಟಿದ್ದು. ■

ತಳಿವಿಜ್ಞಾನದ ಸಾಧ್ಯಾಸಾಧ್ಯತೆಗಳು

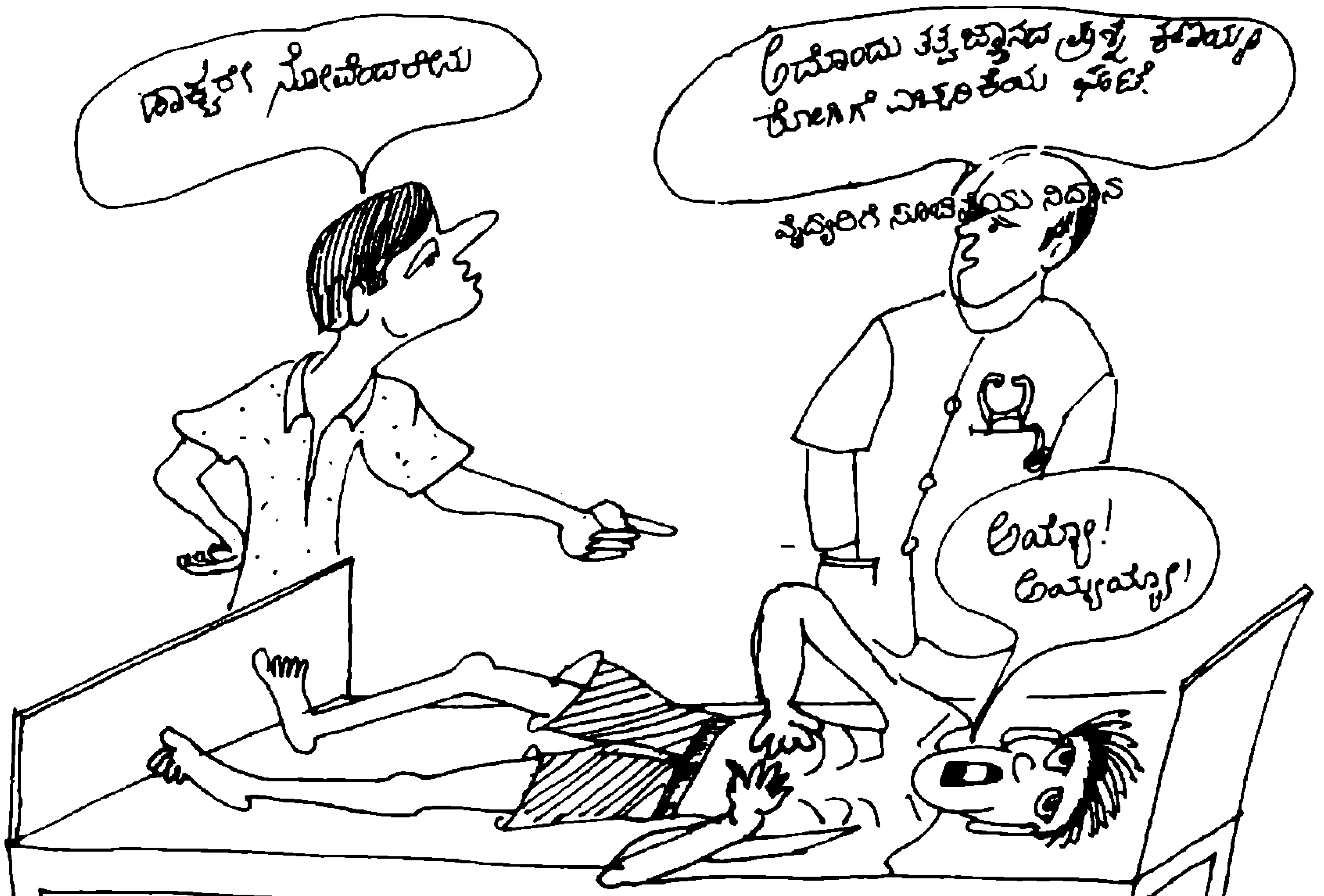
ತಳಿವಿಜ್ಞಾನವು ಆನುವಂಶಿಕತೆಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನ. ಇದನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ, ಈ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲದಿದ್ದರೂ, ರೈತರು ಶತಮಾನಗಳ ಕಾಲದಿಂದ ನಡೆಸುತ್ತ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಜಾನುವಾರುಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳ ತಳಿಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಲೇ ಇದ್ದರು. ಉದಾ : ಬೇಗ ಬೆಳೆ ಪಡೆಯಲು ಅಥವಾ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇತ್ಯಾದಿ. ಆಸ್ಟ್ರಿಯಾದ ಪಾದ್ರಿ ಗ್ರೆಗೊರ್ ಮೆಂಡೆಲ್ ಸಂತತಿಯಿಂದ ಸಂತತಿಗೆ ಸಾಗುವ ಗುಣಗಳ ಬಗೆಗೆ ಕೆಲವು ಸರಳ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾಲಿಸಿದ. ಅದು ಸುಮಾರು 40 ವರ್ಷಗಳು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯಿತು. ಆಮೇಲೆ 20ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ಮತ್ತೆ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದು, ಆ ನಂತರ ಬಹಳ ತ್ವರಿತವಾಗಿ, ಇಂದು ಜೀನ್‌ಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ಬೇಕಾದಂತೆ ದುಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲ ಬಂದಿದೆ. ರೋಗ ವಾಸಿಮಾಡಲು ಜೀನ್ ತೆಗೆದು ಯುಕ್ತ ಜೀನ್ ಹಾಕುವ ವಿಧಾನ ಇದೆ. ಇದು ಧನಾತ್ಮಕ ವಿಷಯ. ತಳಿ ಇಂಜಿಯರಿಂಗ್ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಋಣಾತ್ಮಕ ಮುಖವೂ ಇದೆ. ಮಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕೃಷಿ ಮಾಡಿ ಯುದ್ಧ ನಡೆಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ತಳಿ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ನಿಂದ ಯಾವುದಾದರೂ ಹೊಸ ಜೀವಿಗಳು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದರೆ ಅದರ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ನುಡಿಯುವುದು ಕಷ್ಟ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಇಂಥದೊಂದು ಪ್ರಬಲ ಸಾಧನ ಇಂದು ನಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಇದೆ.

ಸಾಗಣೆಯ ವಾಹನಗಳು

ಅಡ್ಡನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
2301, ಸಾರಸ, 2ನೇ ಕ್ರಾಸು,
9ನೇ ಮೇನ್, ವಿಜಯನಗರ, 2ನೇ ಹಂತ,
ಮೈಸೂರು – 570 017.

1. ಏರುಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವ ಕಾರಿಗೆ ಅಧಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ (ಪವರ್) ಸಿಗುವ ರೀತಿ ಹೇಗೆ?
2. ಇಂಧನದಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಎಷ್ಟು ಭಾಗ ಚಲನಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಇಂಧನಕ್ಷಮತೆ (ಫ್ಯೂಯೆಲ್ ಎಫಿಷಿಯೆನ್ಸಿ) ಇರುತ್ತದೆ. ಡೀಸೆಲ್ ಎಂಜಿನ್‌ನ ಇಂಧನಕ್ಷಮತೆ ಎಷ್ಟು?
3. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಇಂಧನಕ್ಷಮತೆಯನ್ನು ಸದ್ಯ ಯಾವುದರಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ?
4. ಜೆಟ್ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ದಹನದಿಂದ ಸಿಗುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ನೇರವಾಗಿ – ಹಿಗ್ಗುವ ದಹನಾನಿಲವನ್ನು ಅಧಿಕ ವೇಗದಿಂದ ಚಿಮ್ಮುವಂತೆ ಮಾಡಿ – ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮೊದಲ ಜೆಟ್ ವಿಮಾನವನ್ನು ಯಾವಾಗ ತಯಾರಿಸಿದರು?
5. ವಿಮಾನವಾಗಲೀ, ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಆಗಲೀ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ತೇಲಲು ಅದರ ತೂಕವನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಮೇಲ್ಮುಖ ಬಲ (ಲಿಫ್ಟ್) ಬೇಕು. ಈ ಬಲವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?
6. ಮುಳುಗುಗಾರರು ನೀರಿನೊಳಗೆ ಉಸಿರಾಡಲು 'ಸ್ಕುಬ' ಎಂಬ ಸಾಧನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಏನಿರುತ್ತದೆ?
7. ವಿಮಾನ ಮತ್ತು ಹಡಗುಗಳಿಗೆ ದಿಕ್ಕು ಸೂಚನೆ ಹೇಗೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ?
8. ದೋಣಿ ಅಥವಾ ಹಡಗಿನ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳಾವುವು?
9. ನೆಲದಿಂದ ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ವಿಮಾನ ಹಾರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ತಿಳಿಯುವುದು ಹೇಗೆ?
10. 'ಮ್ಯಾಗ್ ಲೆವ್' ಬಂಡಿಗಳಿಗೆ ಚಕ್ರಗಳಿಲ್ಲ, ಅವು ಹೇಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ?

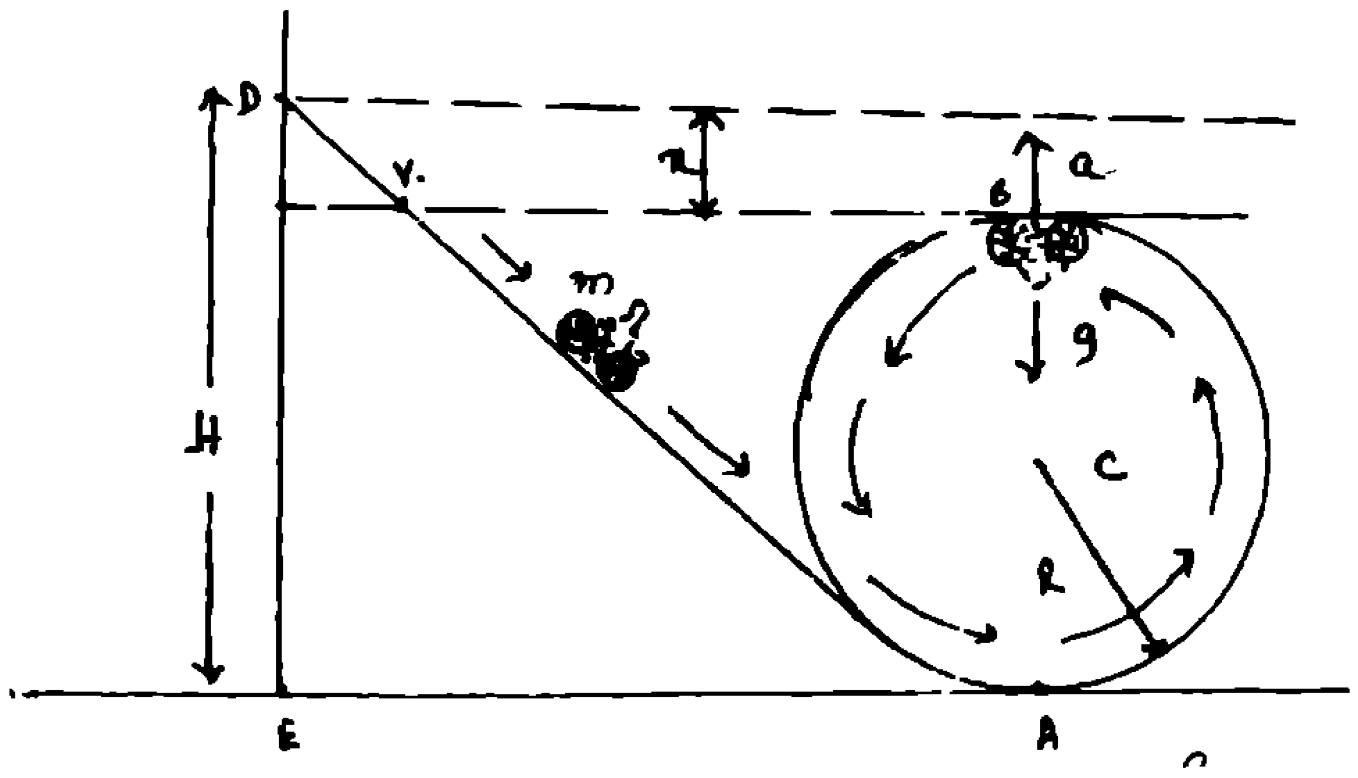
ಸೈಂಟೂನ್ — **ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ**



ಆಟನೋಟಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ

ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ಕಿಲ್ಲಾ, ಕುಂದಗೋಳ - 581 113.

ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸರ್ಕಸ್ ಮನರಂಜನೆಯನ್ನು ಕೊಡುವುದರಲ್ಲಿ ಮಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿ ಇತ್ತು. ಈಗಲೂ ಅವಕಾಶ ಸಿಕ್ಕಾಗ, ಯಾರೂ ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಮಕ್ಕಳು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ನೋಡಿ ಹೊರಬಂದಾಗ ಎಲ್ಲರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೆ ಪ್ರದರ್ಶನ ಮಾಡಿದ ಗೋಲಾಕಾರದ ಪಂಜರದಲ್ಲಿ ಸೈಕಲ್ ಮೋಟಾರನ್ನು ದಿಕ್ಕು ದೆಸೆಯಿಲ್ಲದೇ ಓಡಿಸುವ ಘಟನೆ ಅಚ್ಚಳಿಯದೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಆ ಸೈಕಲ್ ಮೋಟಾರು ಹೊಡೆಯುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ಮಕ್ಕಳ ಹೀರೋ ಆಗುತ್ತಾನೆ. ಮಕ್ಕಳ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಏಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ ಸಿಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಸಿಗದೇ ಇರಬಹುದು. ಒಮ್ಮೆ ಸಚಿನ್ ತನ್ನ ಅಜ್ಜನ ಜೊತೆ



ಸರ್ಕಸ್ ನೋಡಲು ಹೋಗಿ ಬಂದ ನಂತರ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸುರಿಮಳೆಯನ್ನೇ ಸುರಿಸುತ್ತಾನೆ. ಅಜ್ಜ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕನಾಗಿದ್ದರಿಂದ ಆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ವಿವರಣೆ ಕೊಡುತ್ತಾನೆ.

M = ಸೈಕಲ್ ಮೋಟಾರು, C = ಗೋಲಾಕಾರದ ಪಂಜರ, R = ಗೋಲದ ತ್ರಿಜ್ಯ, H = ಸೈಕಲ್ ಮೋಟಾರು ಹೊರಡುವ ಎತ್ತರ, X = ಗೋಲದ ಮೇಲಿನ ಎತ್ತರ, A = ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ, - g = ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ, ಇಲ್ಲಿ $H = 2R + x$

ಸೈಕಲ್ ಮೋಟಾರು ಸವಾರನು ಎತ್ತರದ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಏಕೆ ಸೈಕಲ್ ಮೋಟಾರನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾನೆ. ಇದು ಸಚಿನನ ಮೊದಲನೇ ಪ್ರಶ್ನೆಯಾಗಿತ್ತು. ಆ ಎತ್ತರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಎತ್ತರವೇ? ಪಂಜರದಲ್ಲಿಯೇ ಯಾಕೆ ಸೈಕಲ್ ಮೋಟಾರನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಾರದು ಹೀಗೆ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಬರ ಹತ್ತಿದವು. ಬರುವ ಈ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ವಿವರಿಸಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ನಮಗೆ ತಿಳಿದ ಹಾಗೆ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತು B ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಬಂದಾಗ ಅದರ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವು (a), ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕ್ಕಿಂತ (g) ಹೆಚ್ಚು ಇರಬೇಕು.

ಅಂದರೆ, $a \geq g$

ಇಲ್ಲಿ $a = \frac{V^2}{R}$ $\therefore V^2 = aR$

$\therefore V^2 = a \times 2x$ ($R = 2x$)

$\therefore V^2 = 2ax$

$\therefore V = \sqrt{2ax}$

ಈಗ B ಮತ್ತು Y ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಸೈಕಲ್ ಮೋಟಾರಿನ ವೇಗಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮವಿರುತ್ತವೆ.

ಸೈಕಲ್ ಮೋಟಾರು 'B' ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಬೀಳಬಾರದೆಂದರೆ, ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವು ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರಬೇಕು.

ಅಂದರೆ, $a > g$ $\therefore \frac{V^2}{R} > g$ $\therefore V^2 > gR$

$\therefore V^2 = 2gx$ ($R = 2x$)

$\therefore 2gx > gR$

$\therefore 2x > R$

$\therefore x > \frac{R}{2}$

■

ಸರ್ಕಸ್‌ಗೆ ಹೋದಾಗ ಗೋಲಾಕಾರದ ಪಂಜರದ ಸೈಕಲ್ ಸವಾರಿಯಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಮೇಲೆ ತೂಗುಯ್ಯಾಲೆ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೆರನಾದ ಜಿಗಿತ ಇತ್ಯಾದಿಗಳೆಲ್ಲ ಸೋಜಿಗವೇ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ತತ್ವಗಳು, ಅಲ್ಲಿನ ಆಟಗಾರರಿಗೆ ಇರಬೇಕಾದ ಅತ್ಯಂತ ನಿಖರವಾದ ಲಯ ಮತ್ತು ಸಮಯ ಪ್ರಜ್ಞೆ, ಬಹುಪಾಲು ಅವರ ಕಸರತ್ತುಗಳಲ್ಲಿನ ಸಮತೋಲ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಗಣನೆಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಇದು ಗುಣಾತ್ಮಕತೆಗೆ ಉತ್ತಮ ಒರೆಗಲ್ಲು.

ಕುಟುಂಬ ಯೋಜನೆಯ ಕೋಟ್ಯಧೀಶನ ಕುಟುಂಬ

ತ.ಪ. ಸುಬ್ಬ ಪಕ್ಕಳ
ಸಂಜಯನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 094.

ಅದೊಂದು ಪೇಟೆ ; ಅಲ್ಲಿರುವುದು ಇಬ್ಬರೇ ಇಬ್ಬರು ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳು. ಅವರಲ್ಲೊಬ್ಬ ಕೋಟ್ಯಧೀಶ, ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಲಕ್ಷಾಧೀಶ, ಕೋಟ್ಯಧೀಶನಿಗಿರುವ ಮಕ್ಕಳು ಕಾಲು ಶತಕ, ಅಂದರೆ ಇಪ್ಪತ್ತೈದು – ನಾಲ್ಕು ಹೆಂಡಂದಿರ ಕೊಡುಗೆ. ತನ್ನ ಇಳಿವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ತನ್ನಲ್ಲಿದ್ದ ಹತ್ತುಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಅವರಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚಿ, ಅವರನ್ನು ಜವಾಬ್ದಾರಿಗೆ ಹಚ್ಚುವ ಯೋಜನೆ. ಆಗ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನ ಪಾಲಿಗೆ ಬರುವ ಹಣವೆಷ್ಟು?

ಬ್ಬನ ಪಾಲು, ನಿಮಗೇ ತಿಳಿದಿದೆ 45 ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿಗಳು. ಕೋಟ್ಯಧೀಶನ ಮಕ್ಕಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪಾಲು ಇವರಿಗೆ ದೊರಕಿತು. ಆದರೆ ಯೋಜನಾಬದ್ಧ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅವರಿಗೆ ಪ್ರೇರೇಪಣೆ ಸಿಗಲಿಲ್ಲ.

ಈಗ ಕೋಟ್ಯಧೀಶನ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಾರದ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ತನ್ನ ಸಂತತಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನ ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ಜಿಜ್ಞಾಸೆ ಹುಟ್ಟಿತು. ಬುದ್ಧಿವಂತರಾದ ಆ ಮಕ್ಕಳು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಸುಲಭೋಪಾಯ ಅಂಕಗಣಿತದ ತತ್ವವನ್ನಾಧರಿಸಿದ ಭಾಗಾಕಾರ ಸೂತ್ರ :

ಗಣಿತದ ಮೂಲಕ ಕುಟುಂಬ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದೇ? ಕೋಟ್ಯಧೀಶರಾಗಲು ಮಾತ್ರ ಈ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಸಂಪನ್ಮೂಲ 4 ಜನರಿಗಿರುವುದು 10 ಜನರಿಗೆ, 20 ಜನರಿಗೆ ವಿತರಣೆಯಾಗಬೇಕಾದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೂ ಅದು ತಲುಪುವ ಪ್ರಮಾಣ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತದೆ. ನಮಗಿರುವ ಕೃಷಿಭೂಮಿ, ಜಲಸಂಪತ್ತು ಮುಂತಾದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳೆಷ್ಟು, ಈಗಾಗಲೇ ಬಿಲಿಯದ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಕೋಟಿ ಜನರಾಗಿರುವ ನಮ್ಮಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಾಳುವೆಗೆ ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ಹಂಚಿಕೆ ಹೇಗೆ – ಎಂಬುದನ್ನು ತರ್ಕಬದ್ಧವಾಗಿ ಆಲೋಚಿಸಿದರೆ ಇದರರ್ಥವಾದೀತು.

ನಲವತ್ತು ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿಗಳು ಅಲ್ಲವೇ? ಈ ವ್ಯಾಪಾರಿಯು "ಮಕ್ಕಳೇ, ಕೋಟ್ಯಧೀಶನಾದ ನಾನು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಈಗ ಏರೇ ಲಕ್ಷಾಧೀಶರನ್ನಾಗಿ ವ್ಯಾಪಾರಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಡೆ ಹೋಗಿ, ತುಂಬಾ ಹಣ ಗಳಿಸಿ, ಬೇಗನೆ ನೀವೆಲ್ಲರೂ ಕೋಟ್ಯಧೀಶರಾಗಿ ಮೆರೆಯಿರಿ. ಮುಂದೆ ಎಂದೆಂದಿಗೂ ನಮ್ಮ ಕುಟುಂಬ ಕೋಟ್ಯಧೀಶರದ್ದಾಗಿಯೇ ಇರತಕ್ಕದ್ದು. ಪಕ್ಕದ ವ್ಯಾಪಾರಿಯಂತೆ ಲಕ್ಷಾಧೀಶರಾಗಿದ್ದರೆ ಸಾಲದು" ಎಂಬ ವಿವೇಚನಾ ಭರಿತ ಸ್ಪರ್ಧಾಸ್ಫೂರ್ತಿಯ ಆಶೀರ್ವಾದದೊಂದಿಗೆ ಹೊರಗಟ್ಟಿದನು.

ಇತ್ತ, ಲಕ್ಷಾಧೀಶನಾಗಿದ್ದ ವ್ಯಾಪಾರಿ ತನ್ನಲ್ಲಿದ್ದ ತೊಂಬತ್ತು ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ತನ್ನ (ಒಬ್ಬಳೇ ಹೆಂಡತಿಯ) ಇಬ್ಬರು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹಂಚಿದನು. ಒಬ್ಬೊ

"ಭಾಜ್ಯವನ್ನು ಭಾಜಕದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಭಾಗಲಬ್ಧವು ಹೆಚ್ಚಬೇಕಾದರೆ ಭಾಜಕವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಬೇಕು; ಇಲ್ಲವೇ ಭಾಜ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕು". ವ್ಯಾವಹಾರಿಕವಾಗಿ, ಒಂದು ಮೊಬಲಗನ್ನು ಸಮಪಾಲು ಮಾಡಿದಾಗ ಸಿಗುವ ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚಾಗಬೇಕಾದರೆ, ಒಂದೋ ಮೊಬಲಗನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಬೇಕು; ಇಲ್ಲವೆ ಪಾಲುದಾರರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮೊಟಕುಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಮೊಬಲಗು ಪೂರ್ವ ನಿರ್ಧರಿತವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಪಾಲಿನಂಶ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಪಾಲುದಾರರ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿತ ಮಾಡುವುದೊಂದೇ ದಾರಿ.

ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಸೇರಿದ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವರು ತಮ್ಮ ಕಠಿಣ ಶ್ರಮದಿಂದ ಹಾಗೂ ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯಿಂದ ನಡೆಸಿದ ವ್ಯವಹಾರಗಳಿಂದ

ಆಗಲೇ ಕೋಟ್ಯಧೀಶರರಾಗಿದ್ದರು. ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯುವರೂ ಕೋಟ್ಯಧೀಶರಾಗಬೇಕಲ್ಲವೆ? ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಪಾಲುದಾರರ, ಅಂದರೆ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಕನಿಷ್ಠವಾಗಿರತಕ್ಕದ್ದೆಂಬ ತಾರ್ಕಿಕ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಿಕೊಂಡರು.

ಅದರೊಂದಿಗೆ, ಹಿರಿಯರ ನಡವಳಿಕೆಯ ಲೋಪದೋಷಗಳನ್ನು ಕಂಡು, ತಮ್ಮ ಜೀವನವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಯಿತು. ಹಾಗಾಗಿ ತಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಯುಕ್ತ ಸದಾಚಾರಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು. ಅದರಂತೆ ಎರಡು ಸೂತ್ರಗಳ ಕುಟುಂಬ

ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆ	ಪ್ರತಿ ಪಾಲಿನಂಶ	ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಕ್ಕಳಿಂದಾಗುವ ಕಡಿತ
1	1,00,00,000	–
2	50,00,000	50,00,000
3	33,33,333	16,66,667
4	25,00,000	8,33,333
5	20,00,000	5,00,000
6	16,66,667	3,33,333
7	14,28,571	2,38,096
8	12,50,000	1,78,571
9	11,11,111	1,38,889
10	10,00,000	1,11,111
11	9,09,091	90,909
12	8,33,333	75,758

ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಪಾಲಿಸುವ ಪಣ ತೊಟ್ಟರು. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ "ಏಕಪತ್ನೀವ್ರತ" ಹಾಗಾಗಿ "ಒಬ್ಬಳೇ ಹೆಂಡತಿ; ಅವಳೇ ಗೃಹಲಕ್ಷ್ಮಿ; ಸಕಲ ಸೌಭಾಗ್ಯದ ಒಡತಿ." ಎರಡನೆಯದು ಸಂತತಿ ನಿಯಂತ್ರಣ ಸೂತ್ರ – ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಸಂತಾನ. ಈಗ ಪಾಲುದಾರರ ಸಂಖ್ಯೆ ಮಕ್ಕಳೆಷ್ಟೆಂಬುದರಿಂದ ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ಬರುವುದು. ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾದಷ್ಟೂ ಪಾಲಿನ ಗಾತ್ರ ದೊಡ್ಡದಾಗುವುದು ಅಂಕ ಗಣಿತೀಯ ನಿಯಮಕ್ಕೊಳಪಟ್ಟ ಅಂಶವಾಗಿದೆ.

ಈಗ ಹಂಚಲಿಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳಿವೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದನ್ನು ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳಿಗೂ ಸಮಪಾಲಾಗಿ ಹಂಚಿದರೆ, ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನ ಪಾಲೆಷ್ಟು? ಹಾಗೂ, ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ, ಪ್ರತಿ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಮಗುವಿನಿಂದ ಪಾಲಿನಂಶ ಹೇಗೆ ಕ್ಷೀಣಿಸುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿನ ಪಟ್ಟಿ ತೋರಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರಿಸಿಕೊಂಡು, ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದಾಗ ಇಪ್ಪತ್ತು ಮಕ್ಕಳಿದ್ದರೆ ಬರೇ 5 ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿ ಪ್ರತಿಪಾಲಿಗೆ ಬರುವುದು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಕೋಟ್ಯಧೀಶರ ಮಟ್ಟಕ್ಕೇರುವುದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟದ ವಿಚಾರ.

ಕೋಟ್ಯಧೀಶರಾಗಿ ಉಳಿಯಲು ಸುಲಭೋಪಾಯ – ಒಂದೇ ಒಂದು ಮಗುವಿನ ಕುಟುಂಬ ಯೋಜನಾ ಸೂತ್ರದ ಆಯ್ಕೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಮನವೊಪ್ಪುವ ನಿರ್ಧಾರ "ಹೆಣ್ಣಾಗಲಿ, ಗಂಡಾಗಲಿ ಮಗುವೊಂದೇ ಸಾಕು; ಕೋಟ್ಯಧೀಶರಾಗಲೇಬೇಕು" ಹೆಣ್ಣಾದರೆ "ಆರತಿಗೂ ಅವಳೇ; ಕೀರುತಿಗೂ ಅವಳೇ", ಗಂಡಾದರೆ "ಆರತಿಗೆ ಬರುವನು, ಕೀರುತಿಯ ತರುವನು". ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಶಿಶುವಿನಿಂದಾಗಿ ಪಾಲಿನಂಶ ಎಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗು ವುದೆಂದು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಕುಟುಂಬ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಬಲ ಬರುವುದು. ಕುಟುಂಬ ಕಲ್ಯಾಣ ಇಲಾಖಾ ಸಹಕಾರದಿಂದ ಸೂಕ್ತಯೋಜನೆಯ ನ್ನಾರಿಸಿ ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಿದಾಗ "ಕೋಟ್ಯಧೀಶ ಕುಟುಂಬ" ವೆಂಬ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂಬುದು ಕೋಟ್ಯಧೀಶನ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮನದಟ್ಟಾಯಿತು. ಯಥಾ ಪ್ರಕಾರ, ಕುಟುಂಬ ಯೋಜನೆಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಿ, ಕುಟುಂಬದ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕೆ ಬದ್ಧರಾಗಿ "ಕೋಟ್ಯಧೀಶರ ಕುಟುಂಬ" ವಾಗಿಯೇ ಜೀವನ ಸಾಗಿಸಿ, ಪ್ರಖ್ಯಾತರಾದರು, ಜನಮನ್ನಣೆ ಪಡೆದ ಆದರ್ಶ ಕುಟುಂಬವೆಂದು ಖ್ಯಾತಿ ಪಡೆದರು. ■

ಅಂಗಾಂಶ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್

ಅಡ್ಡನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
ಸಾರಸ, 9ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ,
ವಿಜಯನಗರ 2ನೇ ಹಂತ, ಮೈಸೂರು.

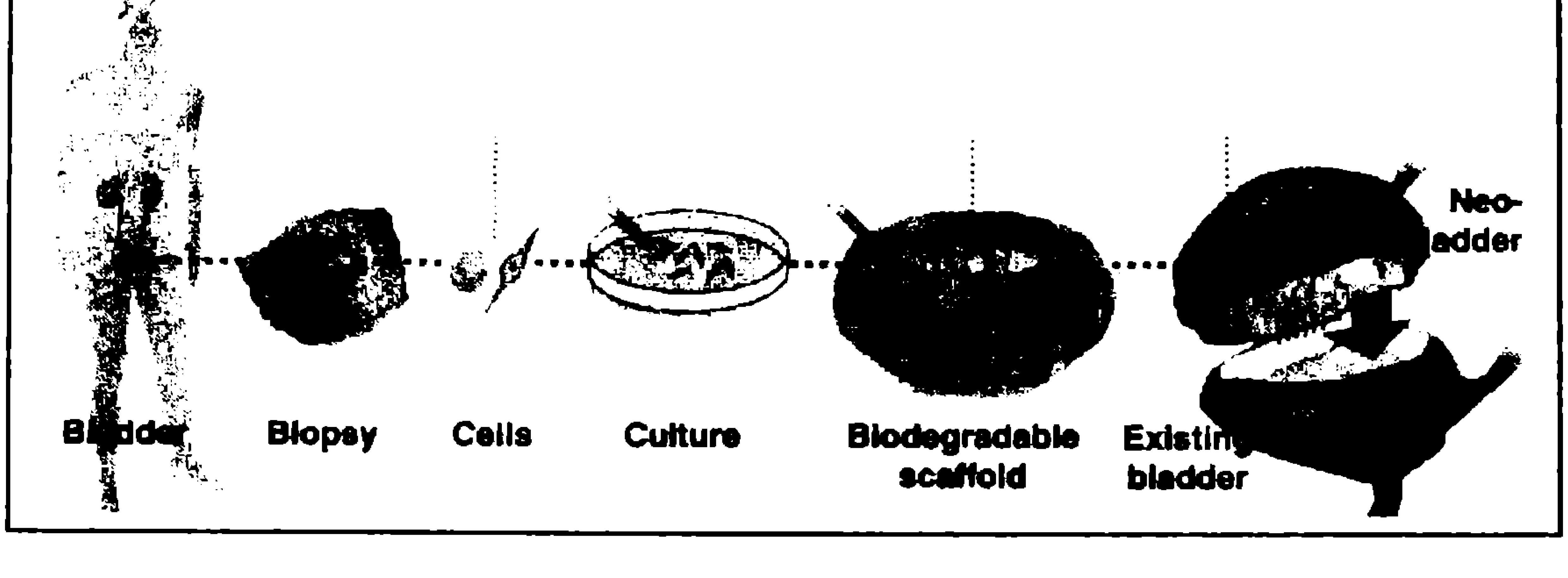
ದೋಷಪೂರಿತ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಮರುರಚಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ರಿಪೇರಿ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಹತ್ವವಾದ ಮೈಲುಗಲ್ಲನ್ನು ತಲುಪಿದ ಬಗ್ಗೆ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪತ್ರಿಕೆ 'ಲಾನ್ಸೆಟ್' ವರದಿ ಮಾಡಿದೆ. ಇದನ್ನು 'ಟಿಶ್ಯು ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್' ಅಥವಾ 'ಅಂಗಾಂಶ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್' ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಅಂಗಾಂಶ ಕೃಷಿ ಈಗ್ಗೆ 5 ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಪರಿಚಯವಿದ್ದ ವಿಷಯ. ಸ್ವಯಂ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಸಸ್ಯಕೋಶಗಳನ್ನು ಪೋಷಕ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಇಡೀ ಸಸ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದಿತು. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಸ್ತರದವು ಕೆಲವು ಕಳೆದುಹೋದ ಇಡೀ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು (ಅಂಗ ಪುನರ್ಭವ). (ಉದಾ: ಪ್ಲಾನೇರಿಯ) ಆದರೆ ಜೀವತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಉತ್ತರೋತ್ತರವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಇಂದು, ಮನುಷ್ಯನ ಅಂಗಾಂಗಗಳು ನಾಶವಾದರೆ ಮತ್ತೆ ಇದನ್ನು ಪುನರ್‌ರಚಿಸುವ ಹೊಸ್ತಿಲಲ್ಲಿದ್ದೇವೆ.

ಈ ಸಾಧನೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆದದ್ದು ಬಾಸ್ಟನ್(ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್)ನಲ್ಲಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ. ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ರೋಗದಿಂದ ನರಳುವ (ಸ್ಪೈನ್ ಬೈಫಿಡ್) ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರಕೋಶಗಳ ಕೆಲಸ ಸರಿಯಾಗಿ ನಡೆಯದೆ ಹೋಗಬಹುದು. ಇಂಥ ಸ್ಥಿತಿ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಮುಂದೆ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳಿಗೂ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ತೊಂದರೆಯಿಂದ ನರಳುತ್ತಿದ್ದ ಏಳು ರೋಗಿಗಳನ್ನು ಬಾಸ್ಟನ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಆರಿಸಿದರು. ಅವರು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಯಸ್ಸಿನವರು – 4 ವರ್ಷದಿಂದ 19 ವರ್ಷದವರೆಗಿನವರು.

ರೋಗಿಯೊಬ್ಬನ ಮೂತ್ರಕೋಶದ ಸ್ನಾಯುವಿನ ಬಯಾಪ್ಸಿಯಿಂದ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಪಡೆದರು. ಅವನ್ನು ಯುಕ್ತ ಪೋಷಕ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಮಾಡಿ ಬೆಳೆಸಿದರು. ಹಾಗೆ ವೃದ್ಧಿಸುವಾಗ ಮೂತ್ರಕೋಶದ್ದೇ ಆಕಾರದ ಹಾಗೂ ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಶಿಥಿಲವಾಗಬಲ್ಲ ಆಧಾರ ಕಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಬೆಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿದರು. ಈ ರೀತಿ ಸುಮಾರು 8 ವಾರಗಳ ತನಕ ಬೆಳೆಸಿದಾಗ ಮೂತ್ರಕೋಶದ ಹೊಸ ಭಾಗ ರೂಪಗೊಂಡಿತು. ಇದು ಅಭಿಯಂತ್ರಿಸಿದ ಮೂತ್ರಕೋಶ. ಈ ಅಭಿಯಂತ್ರನ ನಡೆಯುವುದು ದೇಹದ ಹೊರಗೆ. ಹೀಗೆ ಅಭಿಯಂತ್ರಿಸಿದ ಮೂತ್ರಕೋಶವನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಮೂತ್ರಕೋಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದಾಗ ದೇಹವು ಅದನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದೂ ಇಡೀ ಅಂಗಾಂಶವು (ಟಿಶ್ಯು) ಸಮಗ್ರವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದೂ ಕಂಡುಬಂದಿತು.

ಸಂಕೀರ್ಣವಾದೊಂದು ಅಂಗವನ್ನು ದೇಹದ ಹೊರಗೆ ಅಭಿಯಂತ್ರಿಸಿ (ಬೇಕಾದ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿ) ದೇಹದ ಒಳಗೆ ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಕೆಲಸ ಈಗ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ನಡೆದಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾದ ತಂಡದ ನಾಯಕ ಡಾ॥ ಆಂತೋನಿ ಅಟಲ. ಇವರು ವೇಕ್ ಫಾರೆಸ್ಟ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ (ನ್ಯೂ ಕನೆಕ್ಟಿಕಟ್ – ಅಮೆರಿಕ) ದ ವಿಜ್ಞಾನಿ.



ಇಂತಹ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು 'ಅಂಗ ಪುನರ್ಭವ' (ಆರ್ಗನ್ ರೀಜನರೇಷನ್) ಎಂದೂ ಕರೆಯಬಹುದು. ■

ನದಿಯ ಚಲನೆ, ಪರಿಣಾಮ

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
2864, 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಪಂಪಾಪತಿ ರಸ್ತೆ,
ಸರಸ್ವತಿಪುರ, ಮೈಸೂರು – 570 009

ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ಮುಖ್ಯ ಗುಣ ತಾನು ಹರಿಯುವ ದಾರಿಗುಂಟ ಎರಡೂ ಬದಿಯಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣು ಅಥವಾ ಕಲ್ಲು / ಬಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಸವಕಳಿಯುಂಟು ಮಾಡುವುದು. ನದಿ, ಹೊಳೆಗಳು ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ಹೀಗೆಯೇ. ಭೂಮಿಯ ಆದಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದ ಭಯಂಕರ ಮಳೆಯು ದೊಡ್ಡ ಹಾಳೆಯಂತೆ ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಕ್ರಮೇಣ ಹೀಗೆ ಸವಕಳಿಯುಂಟಾಗಿ ನದಿ, ಹೊಳೆಗಳ ಕಂದರಗಳು ಉಂಟಾದವು. ಈ ಭಯಂಕರ ಮಳೆ ಹಾಗೂ ಅನಂತರದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಇಂದಿನವರೆಗೆ, ಜಲಚಕ್ರದ ಕಾರ್ಯ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಹೊಳೆಗಳು ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣ ನೀರು ಹೀಗೆ ಸತತವಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಕಡೆದು ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿ, ಕಣಿವೆ ಹಾಗೂ ಪರ್ವತ ಮೊದಲಾದ ಭೂದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪರ್ವತಗಳು ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಿಂದಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿಯ ಇತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದಲೂ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಪರ್ವತಗಳ ಇಳಿಜಾರು ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಈ ಇಳುಕಲಿಗೂ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ದರಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ಅತ್ಯುನ್ನತ ಪರ್ವತಗಳು ನೀರಿನ ಆಕರಗಳಾಗಿ, ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಏರುತ್ತಿರುವ ನೀರಾವಿ ಉನ್ನತ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತಂಪುಗೊಂಡು ಮೋಡವಾಗುತ್ತದೆ, ಮಂಜಾಗುತ್ತದೆ. ಮೋಡದಿಂದ ಮಳೆಬೀಳುತ್ತದೆ, ಕೆಳಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಪಂಚದ ಮಹಾನದಿಗಳು (ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಗಾ, ಯಮುನಾ ನದಿಗಳೂ ಇವೆ) ತಮ್ಮ 'ತಾರುಣ್ಯ' ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೊತ್ತು ಒಯ್ಯುವ ಮಣ್ಣು ಅಪಾರ. ನದಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ದೀರ್ಘವಾದ ಅಮೆಜಾನ್, 5000 ಕಿ.ಮೀ. ಗಿಂತ ದೂರ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪಾತ್ರ 32 ಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಿ.ಮೀ.ಗಳಷ್ಟು. ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕಾದ ಕೊಲರಾಡೊ ನದಿ ಕೊರೆಯುತ್ತ ಒಂದೂವರೆ ಕಿ.ಮೀ. ಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿದಿದೆ. ಇದರ ಇಕ್ಕೆಲದ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿ ಪೂರ್ವ ಯುಗದ ಸ್ತರಗಳನ್ನೂ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲಾಗಿದೆ.

ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಕಾದ ನೀರು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಆವಿಯಾಗಿ ಮೇಲೇರಿ, ಕೆಳಗೆ ಸುರಿದು ಹಿಮಪ್ರದೇಶ, ನದಿ, ಹೊಳೆ, ಕೆರೆ, ಸಾಗರಗಳನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೆ ಅಲ್ಲಿಂದ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ; ಕೆಳಕ್ಕೆ ಸುರಿಯುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಕುಂಭದ್ರೋಣ ಮಳೆಯ ಯುಗವನ್ನು ಅಲ್ಲಿಗೇ ಬಿಡೋಣ. ಆಮೇಲೂ ಜಲಚಕ್ರ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಲೇ ಇದೆಯಲ್ಲವೆ? ಶೀತವಲಯದಲ್ಲಿ ಈ ಮಳೆಯು ಘನೀಭವಿಸಿ, ಹಿಮವಾಗಿ ಆಮೇಲೆ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಕರಗಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಉಳಿದೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು, ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ನೀರು ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಹೀರಲ್ಪಡದೆ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಉಳಿದ ಮಳೆ ನೀರು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಸಾಗರ ಸೇರುವವರೆಗೆ ಹರಿಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ನದಿ,

ಹೀಗೆ ಭೂದೃಶ್ಯವು (ಲ್ಯಾಂಡ್‌ಸ್ಕೇಪ್) ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನದಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ನದಿಗಳ ಅಗಾಧ ನೀರು ಧಾವಿಸಿ ಹರಿಯುವಾಗ 'V' ಆಕಾರದ ಕಣಿವೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕಲ್ಲು, ಮಣ್ಣು ಚೂರುಗಳೆಲ್ಲ ಮಳೆನೀರಿನೊಡನೆ ಸೇರಿ ಹರಿಯುತ್ತವೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನಿಂದಾಗಿ, ನದಿಯ ದಡದಿಂದಲೂ ಕಳಚಿ ಬಿದ್ದು ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲ್ಲವೂ ನದಿಯೊಡನೆ ಸಾಗಿ ಸಾಗರವನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನ ಮೇರೆಗೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಗಂಟೆಗೆ 32 ಕಿ.ಮೀ.ಗೂ ಮೀರಿದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ನದಿಯು ಪರ್ವತಗಳ ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವುದುಂಟು. ಈ ವೇಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಿನದೇ. ಕಡಿಮೆ ದರದಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ 10–12 ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹರಿದರೂ ನದಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಲ್ಲು, ಬಂಡೆ, ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸಿ ಒಯ್ಯಬಹುದು. ಈ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೀಟರಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಸದ

ಸಾಧಾರಣ ಬಂಡೆಯನ್ನು ಇದು ಉರುಳಿಸಬಲ್ಲುದು. ಹೀಗೆ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ಒಯ್ಯುವ ಶಕ್ತಿ ಅಧಿಕವಾದದ್ದು. ಹರಿವಿನ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಇಂತಹ ಪದಾರ್ಥ ಗಳನ್ನು ಒಯ್ಯುವ ಶಕ್ತಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ವೇಗ ಹಲವು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ಒಯ್ಯುವ ಶಕ್ತಿ ಹಲವು ನೂರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆಂದು ಅಂದಾಜಿದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಹರಿವಿನ ವೇಗವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಹರಿಯುವ ವಿಧಾನ ಮತ್ತು ನದೀ ಪಾತ್ರದ ಆಕಾರ, ಹಾಗೂ ಹೂಳುಕಣಗಳೂ ಈ ರವಾನೆಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಸುಮಾರು ಎರಡೂವರೆ ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗದ ಹರಿವಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 60 ರಿಂದ 250 ಸೆ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸದ ಕಲ್ಲುಗಳು ಒಯ್ಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ¾ ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗದ ಹರಿವಿನಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ಕಲ್ಲುಗಳು ಸಾಗಬಹುದು. ¼ ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗಕ್ಕೆ ಸಣ್ಣ ಮರಳು, ಜೇಡಿ ಮಣ್ಣು ಕೂಡ ಸಾಗದೆ ಉಳಿಯಬಹುದು. ಇಂತಹ ಕಡಿಮೆ ವೇಗದಲ್ಲಿ ನದಿಯ ಹೂಳು ಕೆಳಗೆ ತಂಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಫಲವತ್ತಾದ ಮೆಕ್ಕಲು ಮಣ್ಣಿನ ಸಮತಟ್ಟು ಪ್ರದೇಶಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ನದಿಗಳಿಗೆ ಸಹ ತಾರುಣ್ಯ, ವಯಸ್ಕ ಮತ್ತು ವೃದ್ಧಾಪ್ಯಗಳಂತಹ ಮಾರ್ಗ ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ. ಮೆಕ್ಕಲುಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿಗಳು ನದಿಯ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದು ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಭಾಗದ ನದಿಯ ನೀರಿನ ಹರಿವಿನ ದರವು ಮಾರ್ಗದ ಯಾವುದೇ ಅಡಚಣೆಯಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಆಗ ನದಿಯು ಪಾತ್ರ ಒಲೆದಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ದಡದಿಂದ ಆ ದಡದೆಡೆಗೆ ಒಲೆದು ಅಲ್ಲಿನ ಗೋಡೆಯನ್ನು ಕೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಮತ್ತೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಒಗೆಯಲ್ಪಟ್ಟು ಎದುರು ದಡದಲ್ಲೂ ಹೀಗೆಯೇ ಕೊರೆತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ನದಿಯು ತಾರುಣ್ಯ, ವಯಸ್ಕ, ವೃದ್ಧಾಪ್ಯ ಕಾಲವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಅದರ ಚಲನೆಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. 'ತರುಣ' ಎಂಬ ನದಿಯ ವೇಗ ರಭಸವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮಾರ್ಗ ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರವಾಹ, ಜಲಪಾತಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ

ನದಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ

1. ತೊರೆ. 2. 'V' ಆಕಾರದ ಕಣಿವೆಯಿರುವ ನದಿ
3. ಬಯಲಿನಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ನದಿ
4. ಅತ್ತಿಂದಿತ್ತ ಸಾಗುವ ವಯಸ್ಸಾದ ನದಿ

ಆಳವೂ ಹೆಚ್ಚು. ಒಯ್ಯುವ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರಮಾಣವೂ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಹುರುಪು ಪರ್ವತ, ಗುಡ್ಡಗಳಿಂದ ಇಳಿದು ಬರುವಾಗ. ಕೆಳಗಿಳಿದ ಮೇಲೆ ನದಿಯ ಈ ಯೌವ್ವನದ ಹುರುಪು ತಗ್ಗುತ್ತದೆ. ವೇಗ ತಗ್ಗಿದಾಗ ಭೂ ಸವೆತವೂ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಧ್ಯವಯಸ್ಕ ನದಿ.

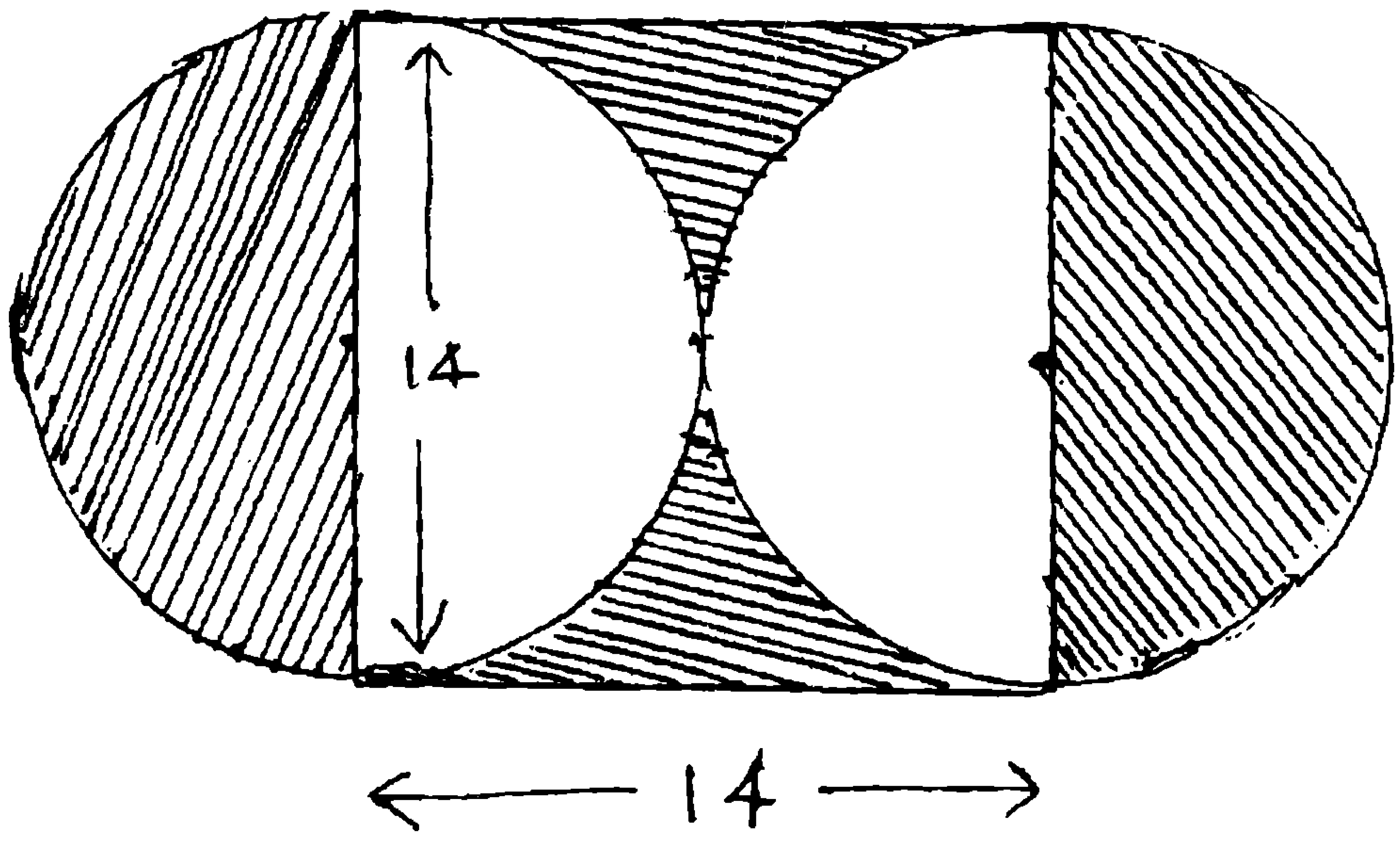
ಮುಂದೆ ನದಿ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಏರುತಗ್ಗುಗಳಿಲ್ಲದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹರಿದು, ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಸೇರಲು ಇನ್ನೂ ಕ್ರಮಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅದು ಹಾವಿನಂತೆ ಅಂಕುಡೊಂಕಾಗಿ ಕ್ರಮಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಅಂಕುಡೊಂಕಾದಾಗ ಇವನ್ನು ನದಿಯ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯ ಭಾಗವೆನ್ನಬಹುದು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ತ್ರಿಕೋನಾಕಾರದ ನದೀ ಮುಖಜ ಭೂಮಿಯುಂಟಾಗಿ ನದಿಯು ಸಾಗರವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ.

ನದಿ ಸಾಗರವನ್ನು ಸೇರಿದಾಕ್ಷಣ ಅದರ ಹರಿವು ಸ್ಥಗಿತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಎಷ್ಟೋ ಕಿ.ಮೀ. ಗಳವರೆಗೆ ಅದು ಸಾಗರದೊಳಗೆ ತನ್ನದೇ ಆದ ಪ್ರವಾಹದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ಉತ್ತರಗಳು

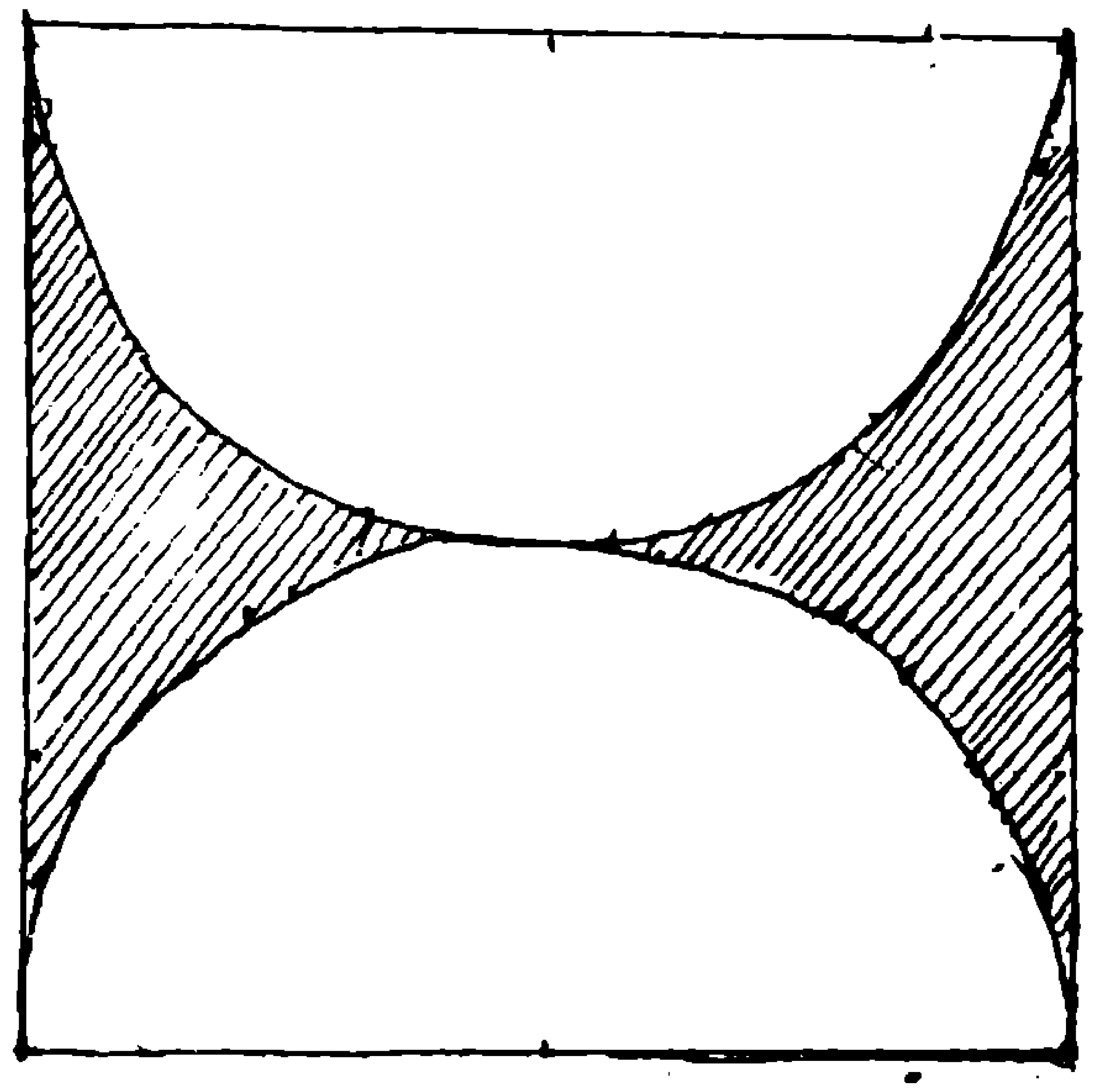
1. ಇಂಧನ ಮತ್ತು ವಾಯುಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಂಡರಿಗೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು. ಇದನ್ನು ಕಾರ್ಬ್ಯುರೆಟರ್ ಮೂಲಕ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ರೀತ್ಯ ಇದನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.
2. ಸುಮಾರು ಸೇಕಡ 35.
3. ಇಂಧನ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ (ಫ್ಯೂಯೆಲ್ ಸೆಲ್.) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಧನ ಕ್ಷಮತೆ ಸುಮಾರು ಸೇಕಡ 70 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು.
4. 1939ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ.
5. ತಿರುಗುವ ರೋಟರ್‌ನ ಬ್ಲೇಡುಗಳು (ಅಲುಗುಗಳು) ವಾಯುವಿಗೆ ಯಾವ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಎದುರಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಮೇಲ್ಮುಖ ಬಲ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೋನವನ್ನು 'ಪಿಚ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪಿಚ್‌ನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ ಮೇಲ್ಮುಖ ಬಲವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.
6. 'ಸ್ಕುಬ' ಅಂದರೆ ಸ್ವಂತ ಸಜ್ಜಿತವಾದ ಹಾಗೂ ನೀರಿನೊಳಗಿರುವಾಗ ಉಸಿರಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಉಪಕರಣ (ಸೆಲ್ಫ್ ಕಂಟೆಯ್ನ್ಡ್ ಅಂಡರ್ ವಾಟರ್ ಬ್ರೀದಿಂಗ್ ಆಪರೇಟಸ್). ಮುಳುಗುಗಾರನ ಬೆನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಸಂಕುಚನೆಗೊಂಡ ವಾಯುವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ತೊಟ್ಟಿಗಳಿದ್ದು ಕವಾಟಗಳ ಮೂಲಕ ಯುಕ್ತ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ವಾಯು ಸಿಗುತ್ತದೆ.
7. ಜೈರೊಸ್ಕೋಪ್‌ಗಳಿಂದ ನಡೆಯುವ ದಿಕ್ಸೂಚಿಗಳಿಂದ. ಆಧುನಿಕ ವಿಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಲೇಸರ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
8. ಚಲಿಸುವಾಗ ನೀರಿನಿಂದಾಗಿ ಎದುರಾಗುವ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು ಹಾಗೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ತೇಲುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು.
9. ರೇಡಾರ್ ಅಲ್ಟಿಮೀಟರ್ (ರೇಡಿಯೋ ಸಂಜ್ಞೆಯನ್ನು ನೆಲದ ಕಡೆ ಕಳಿಸಿ ಅದು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ಬರುವಾಗ ಗ್ರಹಿಸಿ ಒಟ್ಟು ಕಳೆದು ಹೋದ ಅವಧಿಯಿಂದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕುವುದು).
10. ಮ್ಯಾಗ್‌ಲೆವ್ – ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ಲೆವಿಟೇಷನ್ ಎಂಬುದರ ಪುಟ್ಟ ರೂಪ. ಬಂಡಿಯ ತೂಕವನ್ನು ಕಾಂತಗಳೊಳಗೆ ಹುಟ್ಟುವ ವಿಕರ್ಷಕ ಬಲದಿಂದ ನೀಗಿ ಹಳಿಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲಕ್ಕೆ – ಅದನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸದೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಲು ವಿದ್ಯುತ್ ಮೋಟಾರ್ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಫ್ಯಾನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಮೋಟರ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ ತಾನೇ? ಆದರೆ ಮ್ಯಾಗ್‌ಲೆವ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ರೇಖೀಯ ಮೋಟಾರ್‌ಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಆಗಸ್ಟ್ 2006ರ ಪ್ರಶ್ನೆ



ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಗೆರೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿಸಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಜುಲೈ – 2006ರ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಉತ್ತರ :



ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ 7 ಮಾನ ಒಂದು ಬಾಹುವಿರುವ ಒಂದು ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅರ್ಧ ವೃತ್ತಗಳು ಇವೆ. ಚೌಕದಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಭಾಗವೇ ಗೆರೆ ಹಾಕಿದ ಭಾಗ.

ಅಂದರೆ, ಗೆರೆ ಹಾಕಿದ ಸ್ಥಳದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ – 2 ಅರ್ಧ ವೃತ್ತಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ.

= ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ – ಒಂದು ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

$= a^2 - \pi r^2$

$= 7^2 - \frac{22^{11}}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2}$ ($r = \frac{a}{2} \times \frac{7}{2}$)

$= 49 - \frac{77}{2}$

= 49 – 38.5

= 10.5 ಚದುರ ಮಾನಗಳು

∴ ಗೆರೆ ಹಾಕಿದ ಸ್ಥಳದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ : 10.5 ಚ. ಮಾನಗಳು

ಜಲಕೃಷಿ (ಹೈಡ್ರೋಪೋನಿಕ್ಸ್)

ಪ್ರೊ. ಎಸ್.ವ್ಹಿ. ಸಂಕನೂರ
ವಕೀಲ ಚಾಳ, ಗದಗ

ಜಲಕೃಷಿ ಅಂದರೇನು?

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಮಣ್ಣು ಬೇಕೇಬೇಕು ಎಂಬುದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರಿಗೆ ತಿಳಿದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನ. ಆದರೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಬಳಸದೇ ಕೇವಲ ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೇ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ಕೃಷಿ ಮಾಡುವ ಪದ್ಧತಿಗೆ 'ಜಲಕೃಷಿ' ಅಥವಾ ಮಣ್ಣುರಹಿತ ಕೃಷಿ (ಹೈಡ್ರೋಪೋನಿಕ್ಸ್) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಇತಿಹಾಸ

'ಜಲಕೃಷಿ' ಹೊಸದಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದ್ಧತಿ ಅಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಪಿರಮಿಡ್‌ಗಳಷ್ಟು ಹಳೆಯ ಇತಿಹಾಸ ಇರುವುದು. ಬಹಳ ಜನರು ನಂಬುವಂತೆ ಈ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ರಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದ್ದು ತೂಗು ಉದ್ಯಾನಗಳಿಗಾಗಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಹೊಂದಿರುವ ಬ್ಯಾಬಿಲಾನ್ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ. ಇದು ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರಾಚೀನ ಏಳು ಆಶ್ಚರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ತೂಗುವ ಉದ್ಯಾನಗಳನ್ನು ತೇಲುವ ತೋಟಗಳ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಬಹಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಪ್ರಾರಂಭ ಮಾಡಿದ ಶ್ರೇಯಸ್ಸು ಮಧ್ಯ ಅಮೆರಿಕಾದ ನೊಮಾಡಿಕ್ ಬುಡಕಟ್ಟು (Nomadic tribes) ಜನಾಂಗದ ಅಜಟೆಕ್ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿ ಇಲ್ಲದ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನಾಂಗದವರು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವ ತೆಪ್ಪಗಳ ಮೇಲೆ ತರಕಾರಿ ಹಾಗೂ ಹೂಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ವಿನೂತನ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯ ಬೇಕಾಯಿತು. ಈ ತೆಪ್ಪಗಳನ್ನು ಚಿನಮ್‌ಪಾಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಯಿತು. ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಕಾಶ್ಮೀರದಲ್ಲಿ ಜನರು ತೆಪ್ಪಗಳ ಮೇಲೆ ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆ ಇತಿಹಾಸದಿಂದ ತಿಳಿದುಬರುವ ಸಂಗತಿ.

ಕ.ರಾ.ವಿ.ಪ. ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಎನ್.ಸಿ.ಎಸ್.ಟಿ.ಸಿ.ಯ ಧನಸಹಾಯ ದಿಂದ ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗಾಗಿ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಧಾರವಾಡ ದಲ್ಲಿ ದಿನಾಂಕ 27-5-2006 ರಿಂದ 31-5-2006 ರವರೆಗೆ ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗಿದ್ದ ಜಲಕೃಷಿ ಕುರಿತು ಐದು ದಿನಗಳ ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದ ತರಬೇತಿ ಶಿಬಿರ; ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಾಗೂ ಪ್ರೌಢ ಶಿಕ್ಷಣ, ಕಾನೂನು ಮತ್ತು ಸಂಸದೀಯ ವ್ಯವಹಾರಗಳ ಸಚಿವ ಮಾನ್ಯಶ್ರೀ ಬಸವರಾಜ ಹೊರಟ್ಟಿ ಶಿಬಿರದ ಉದ್ಘಾಟನೆ ಮಾಡಿ ಮಾತನಾಡಿದರು.

ಜಲಕೃಷಿ ಎಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಯಾವಾಗ ?

ಜಲಕೃಷಿಯನ್ನು ಯಾವ ಕಾರಣಕ್ಕೂ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಕೃಷಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯ ವಿಧಾನವೆಂದು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದು. ಆದರೆ ಕೆಲವೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂದರ್ಭ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಸಹರಾದಂತಹ ಮರುಭೂಮಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ, ಅಂತರಿಕ್ಷ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಹಾಗೂ ನೀರಿನಡಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಬೆಳೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿ ಜಲಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಮೊರೆಹೋಗಬೇಕಾಗುವುದು. ಜಾಗೆಯ ಕೊರತೆ ಇರುವ ಬಹು ಮಹಡಿ ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡಾ ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತರಕಾರಿ, ಟೊಮೆಟೊ, ಕಲ್ಲಂಗಡಿ ಹಾಗೂ ಸೌತೆಕಾಯಿಯಂಥ ಹಣ್ಣು, ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಮನೆಯ ಒಳಾಂಗಣ ಅಲಂಕಾರಕ್ಕಾಗಿ ಕ್ಯಾಕ್ಟಸ್ ಕಳ್ಳಿಗಳು ಅಂತಹ ಹಾಗೂ ಹೂವಿನ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಜಲಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬಹುದು. ಈ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಯು ಅಮೆರಿಕ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿದ್ದು 10 ಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಘಟಕಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರುವವು. ಅದೇ ರೀತಿ ರಷ್ಯ, ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಕೆನಡ, ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕ, ಹಾಲೆಂಡ್, ಜಪಾನ್, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ, ಜರ್ಮನಿ ಹಾಗೂ ಕುವೈತ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವುವು.

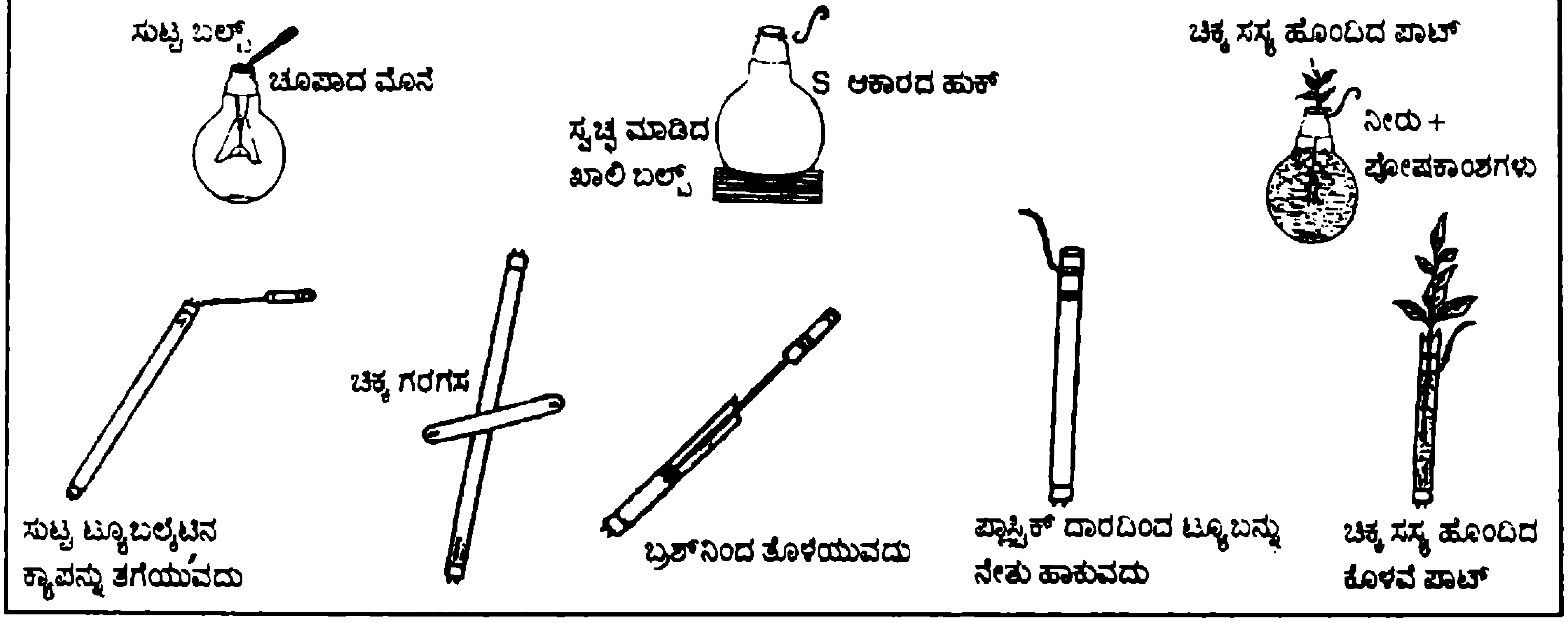
ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿಯೂ ಕೂಡಾ ಜಲಕೃಷಿಯನ್ನು ಯಾವ ಸ್ಥಳ ಹಾಗೂ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಅನ್ವಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ರಾಷ್ಟ್ರ ಹಾಗೂ ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಂತಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಲಾಭದಾಯಕ ಈ ಜಲಕೃಷಿ

ಜಲಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಜಾಗೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಪದ್ಧತಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಎಕರೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 3500 ಟೊಮೆಟೊ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದಾದರೆ ಜಲಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಅದೇ ಒಂದು ಎಕರೆ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 10,000 ಟೊಮೆಟೊ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದು ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ ಅಂದರೆ 150 ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ■

ಜಲಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ನಿರುಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್, ಟ್ಯೂಬ್‌ಲೈಟ್, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಜಾರ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಅಲಂಕಾರಿಕ ಹೂಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ವಿಧಾನ :

ಸುಟ್ಟ ಬಲ್ಬ್ ಹಾಗೂ ಟ್ಯೂಬ್‌ಲೈಟ್‌ನ್ನು "ಪಾಟ್"ನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು.



ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನ ನೂತನ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಸಮಿತಿ ಸದಸ್ಯರು 2006–2008

1. **ಡಾ. ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ**
ಅಧ್ಯಕ್ಷರು
ನಂ. 27, 2ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ,
ಮುನಿಸಿಪಲ್ ಲೇಔಟ್,
ಸಿದ್ಧಗಂಗಾ ಬಡಾವಣೆ,
ತುಮಕೂರು–02.

2. **ಪ್ರೊ. ಸಂಕನೂರ ಎಸ್.ವಿ.**
ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷರು
ವಕೀಲ ಚಾಳ,
ಗದಗ – 582 101.

3. **ಶ್ರೀ ಚಳ್ಳಕೆರೆ ಯರ್ರಿಸ್ವಾಮಿ**
ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷರು
ನಕ್ಷತ್ರ, ಪೊಲೀಸ್
ವಸತಿಗೃಹದ ಎದುರು,
ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹೆದ್ದಾರಿ 13,
ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ.

4. **ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ್**
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು
ನಂ. 6–2–68/102
ಡಾ. ಅಮರಖೇಡ ಬಡಾವಣೆ
ರಾಯಚೂರು – 584 103.

5. **ಶ್ರೀ ದಾನಿಬಾಬುರಾವ್**
ಖಜಾಂಚಿ
"ಶಿವ ಸದನ",
ಮನೆ ನಂ. 9–10–189
ರಾಂಪುರೆ ನಗರ,
ಬೀದರ್ – 585 403.

ಸದಸ್ಯರು

6. **ಪ್ರೊ. ಎಚ್.ಸಿ. ಪಾಟೀಲ್**
ಶ್ರೀ ರೇವಣ ಸಿದ್ದೇಶ್ವರ ನಿಲಯ
ಪ್ಲಾಟ್ ನಂ. 5,
ಖೂಬಾ ಪ್ಲಾಟ್
ಗುಲ್ಬರ್ಗ – 585 103.

7. **ಪ್ರೊ. ಎಂ.ಎಸ್. ಕೊಟ್ಲ**
ಸರ್ಕಾರಿ ಆಸ್ಪತ್ರೆ ಹತ್ತಿರ
ಬಸವನ ಬಾಗೇವಾಡಿ,
ಬಿಜಾಪುರ ಜಿಲ್ಲೆ.

8. **ಶ್ರೀ ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್**
ಗಾಂಧಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಗುರುಕುಲ
ಹೊಸರಿತ್ತಿ 581 213,
ಹಾವೇರಿ ಜಿಲ್ಲೆ.

9. **ಶ್ರೀ ಬಿ.ಎಸ್. ಸೊಪ್ಪಿನ**
ಕೆ.ಇ.ಬಿ. ಕ್ವಾರ್ಟರ್ಸ್
ನವಲಗುಂದ ಪೋಸ್ಟ್
ಧಾರವಾಡ – 582 208

10. **ಶ್ರೀ ಎಸ್.ಬಿ. ಹಳ್ಳಿ**
ಗೊಣ್ಣಾಗರ, ರಾಮದುರ್ಗ,
ರಾಮದುರ್ಗ ತಾಲ್ಲೂಕು,
ಬೆಳಗಾವಿ ಜಿಲ್ಲೆ

11. **ಶ್ರೀ ಎಂ.ಎಫ್. ನಾಯ್ಕರ**
ಆರ್.ಎಲ್.ಎಸ್. ಪದವಿ
ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಧಾರವಾಡ.

12. **ಶ್ರೀ ಸಿ.ಜಿ. ಹವಾಲ್ದಾರ್**
ವಿ.ಎಂ.ಎಸ್. ವಸ್ತ್ರದ್ ಕಲಾ
ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜು,
ಹುನಗುಂದ್ – 587 118.
ಬಾಗಲಕೋಟೆ ಜಿಲ್ಲೆ.

13. **ಶ್ರೀ ಸಂಜಯ ಎಸ್.**
ನಾಗಲೋಟಿಮಠ
ನಂ. 25, ಬಸವ ಕಾಲೋನಿ
ಫ್ಯೂಡಲ್ ರಸ್ತೆ,
ಬೆಳಗಾಂ – 590 010.

14. **ಡಾ. ಅಶೋಕ್ ಎಸ್. ಜೀವಣಗಿ**
ವಿ.ಜಿ. ಮಹಿಳೆಯರ ಕಾಲೇಜು
ಗುಲ್ಬರ್ಗ.

15. **ಡಾ. ವೈ. ತುಳಜಪ್ಪ**
628, 11ನೇ 'ಬಿ' ಕ್ರಾಸ್,
80 ಅಡಿ ರಸ್ತೆ, 2ನೇ ಫೇಸ್,
ಗಿರಿನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು–85.

16. **ಶ್ರೀ ಸಿ.ಇ. ಮಂಜುನಾಥ**
ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಮೌಂಟೈನ್ ವ್ಯೂ ಹೈಸ್ಕೂಲ್,
ವಿದ್ಯಾನಗರ,
ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು – 577 101.

17. **ಶ್ರೀ ಬಸವರಾಜ ಬಿಲ್ಲರ**
ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಜಿಲ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ,
ತೆಗ್ಗಿನಕೆರೆ, ಡಾ. ಗಾಡಗೊಳ್ಳಿ
ಮನೆ ಹಿಂಭಾಗ, ಕೊಪ್ಪಳ.

18. **ಶ್ರೀ ಎಚ್.ಆರ್. ಸ್ವಾಮಿ**
'ಅಕ್ಷರ', ಮಾರುತಿನಗರ,
ಅರಸೀಕೆರೆ, ಹಾಸನ ಜಿಲ್ಲೆ.

19. **ನಿರ್ದೇಶಕರು**
ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್
ಸೈನ್ಸ್, ಬೆಂಗಳೂರು – 12.

20. **ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ಅಥವಾ ಅವರ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು**
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಮತ್ತು
ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮಂಡಳಿ,
ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್
ಸೈನ್ಸ್, ಬೆಂಗಳೂರು – 12.

21. **ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ಅಥವಾ ಉಪಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ಅಥವಾ ಅವರ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು,**
ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ
ಇಲಾಖೆ,
7ನೇ ಮಹಡಿ, 4ನೇ ಹಂತ,
ಬಹುಮಹಡಿಗಳ ಕಟ್ಟಡ,
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 001.

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ – 329

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1 ಆಧುನಿಕ ಜೀವನ ತಂದೊಡ್ಡಿರುವ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆ (7)

5 ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಒಂದು ಘಟಕ (2)

8 ಹುಡುಗನೋ, ಪ್ರಾಣಿಯ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೋ (2)

9 ಕಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಕೊಡದ ಮರ (2)

10 ನವೀನ (ತಿರುಗಿದೆ) (2)

13 ಎಲ್ಲ ಬರಹಕ್ಕೂ ಇದು ಮುಖ್ಯ ()

15 ಅಪ್ಪಟ ಸಸ್ಯಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೊಂದು (2)

17 ಇದರಲ್ಲಿ ಸ್ವಜಾತಿ ಭಕ್ಷಕಗಳಿವೆ (2)

18 ಈ ಸರೀಸೃಪ ಬಿಗಿಯಾದ ಹಿಡಿತಕ್ಕೆ ತನ್ನ ಹೆಸರುವಾಸಿ (2)

19 ಈ ನೀರು ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಸೆಲೆ (7)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

2 ದೇಹದಲ್ಲಿ ಇದರ ಸಂಚಾರ ಜೀವಾಧಾರ (2)

3 ಕಾಳಗಕ್ಕೆ ಹೆಸರುವಾಸಿ ಈ ಪ್ರಾಣಿ (3)

4 ಬಲ ಮತ್ತು ಪಲ್ಲಟನದ ಗುಣಲಬ್ಧ (3)

6 ಅನಪೇಕ್ಷಿತ ಸಸ್ಯ (2)

7 ಭಾರವಾದ ಲೋಹ (2)

9 ಕಿವಿಗಳಿಂದ 'ನೋಡುವ' ಸ್ತನಿ ? (3)

11 ಉಭಯವಾಸಿ ಸಸ್ಯ (3)

12 ಇದೊಂದು ಆದಿಜೀವಿ (3)

14 ಇದು ನೆತ್ತಿಗೇರಬಹುದೇ? (2)

15 ದ್ವಾದಶರಾಶಿಗಳಲ್ಲೊಂದು (2)

16 ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಿತಾಮಹ (3)

19 ರಕ್ತಸಂಚಾರ ಸೂಚಿ (2)

ಕುಮಾರ್ . ಇ
ಸ.ಶಿ. ಕ್ಲಸ್ಟರ್ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿ
ದೊಡ್ಡಬೆಮ್ಮತ್ತಿ,
ಅರಕಲಗೂಡು ತಾ॥
ಹಾಸನ ಜಿಲ್ಲೆ.

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

ಚಕ್ರಬಂಧ 328ರ ಉತ್ತರಗಳು

1 ಕ	ಟ್ಟು	■	2 ಧ	3 ರ	ಣಿ	■	4 ಹೈ	5 ನಾ
6 ಲಿ	■	ಬಾ	■	ವೆ	■	7 ಕ	■	ರು
■	8 ದ್ರಾ	ವ	ಕ	■	9 ತ	ವ	ರ	■
10 ಪ	■	ಲಿ	■	11 ಕಾ	■	ಡೆ	■	12 ಪ್ಲಾ
13 ರಾ	ಟೆ	■	14 ಜಿ	ಗ	ಣೆ	■	15 ತು	ಟ
ಗ	■	16 ಕ	■	ದ	■	17 ಗಿ	■	ನಂ
■	18 ಉ	ರ	ಗ	■	19 ಜ	ಡ	ತ್ವ	■
20 ಸಾ	■	ಡಿ	■	21 ಅ	■	ಗ	■	22 ನ
23 ರ	ವಿ	■	24 ನ	ಕ್ಷ	ತ್ರ	■	25 ಬ	ರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಥಾಮಸ್ ಮಾರ್ಗನ್
(1866-1945)

ಥಾಮಸ್ ಮಾರ್ಗನ್

ಡ್ರಾಸೊಫಿಲ ಮೆಲನೊಗಾಸ್ಟರ್
ಹಣ್ಣು ನೊಣ

ತಳಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಿತಾಮಹ ಮೆಂಡಲ್ ಅನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಹೇಗೆ ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಲಾಗಲಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ವಿವರಿಸಿದವನು ಥಾಮಸ್ ಮಾರ್ಗನ್. ೨೦ನೇ ಶತಮಾನದ ಎರಡನೆಯ ದಶಕದಲ್ಲಿ 'ಡ್ರಾಸೊಫಿಲಾ ಮೆಲನೊಗಾಸ್ಟರ್' ಎಂಬ ಹಣ್ಣು ನೊಣದ ಬಗೆಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ ಕ್ರೊಮೊಸೋಮುಗಳು ಜೀನ್‌ಗಳಿಗಿರುವ ಸಂಬಂಧ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದ. ಹಣ್ಣು ನೊಣದ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಅಲ್ಪಕಾಲಾವಧಿಯದು. ಮಾರ್ಗನ್, ಕ್ರೋಮೊಸೋಮಿನಲ್ಲಿ ಜೀನ್‌ಗೆ ಇರುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನವು ಆನುವಂಶಿಕ ಗುಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟನು. ೧೯೩೩ರಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಗನ್‌ಗೆ ಈ ವಿಷಯದ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ಸಂದಿತು (ಲೇಖನ ಪುಟ - 10).

Edited by Smt. Sreemathi Hariprasad & Published by Prof. C.D. Patil on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Vijnana Bahavn, No.24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore -560 070. Printed at : M/s. Pragathi Printers & Publishers, No.97, W.C Road, III Stage, II Block, Behind K.E.B. Office, Basaveshwar Nagar, Bangalore - 560 079. Phone No. 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

ನಿಶಾಚರಿಗಳು

ಮಾನವನ ಕಣ್ಣಿಗಿಂತ ಚುರುಕಾಗಿದೆ ಬೆಕ್ಕು ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಹಕ್ಕಿಗಳ ರೆಟಿನಾ. ರಾತ್ರಿ ದೃಷ್ಟಿ ಚುರುಕಾಗಿರಬೇಕಾದುದು ಇವುಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕ. ರಾತ್ರಿ ನಿದ್ರಿಸುವ ಅನೇಕ ಹಕ್ಕಿಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳ ರೆಟಿನಾದಲ್ಲಿ ಶಂಕು (ಕೋನ್) ಕೋಶಿಕೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತವೆ. ರಾತ್ರಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದಿರುವ ಗೂಬೆಯ ರೆಟಿನಾದಲ್ಲಿ ಕೋಲು (ರಾಡ್) ಕೋಶಿಕೆಗಳಿವೆ. ನವಜಾತ ಶಿಶುವಿನ ಮೊದಲ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಬೆಳಕಿಗೆ. ನಾವೆಲ್ಲ ಬೆಳಕು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಕಣ್ಣನ್ನು ಕಿರಿದಾಗಿ ತೆರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಕತ್ತಲಿನಲ್ಲಿ ಅಗಲವಾಗಿ ಹೊರಳಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಕತ್ತಲಿನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿ ನಿಶಾಚಾರಿಗಳಂತೆ ಚುರುಕಲ್ಲ (ಲೇಖನ ಪುಟ - 7).

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