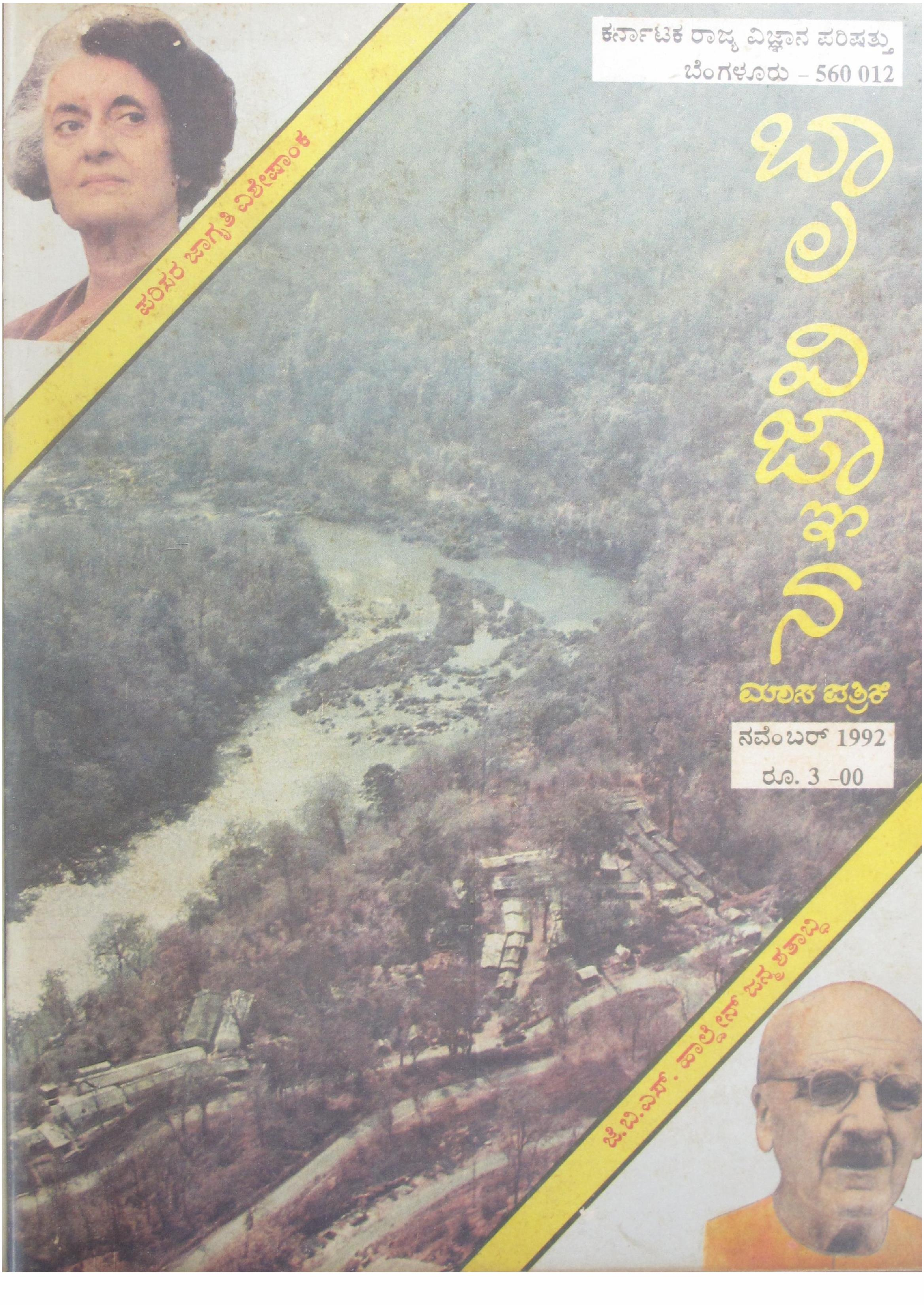
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ನವೆಂಬರ್ 1992

ರೂ. 3 -00



ಪರಿಸರ ಜಾಗೃತಿ ವಿಶೇಷಾಂಕ

ಜೆ.ಬಿ.ಎಸ್. ಹಾಲ್ಡೇನ್ ಜನ್ಮಶತಾಬ್ದಿ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ - 1
ಸಂಪುಟ - 15
ನವೆಂಬರ್ - 1992

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ :

ಶ್ರೀ. ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್ (ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ)
ಶ್ರೀ. ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
ಶ್ರೀಮತಿ. ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಶ್ರೀ. ಎ. ವಿ. ಗೋವಿಂದರಾವ್
ಶ್ರೀ. ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು
ಶ್ರೀ. ಹೆಚ್. ಎಸ್. ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ

ಪ್ರಕಾಶಕ :

ಶ್ರೀ. ಹೆಚ್. ಎಸ್. ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012.
ದೂರವಾಣಿ : – 340509

ಡಿ.ಟಿ.ಪಿ. :– ಕೆ.ಎನ್. ವೆಂಕಟೇಶ್

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಂದಾ ವಿವರ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 3–00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೆ	ರೂ. 24–00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	ರೂ. 36–00

ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ ಚಂದಾ ವಿವರ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 1–00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	ರೂ. 12–00

ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಎಂ. ಓ. / ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ.

ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆ / ಡ್ರಾಫ್ಟ್ / ಎಂ. ಓ. ಕಳುಹಿಸಿದ ದಿನಾಂಕಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಬೇಕು.

ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು.

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ

¤ ಜೆ.ಬಿ.ಎಸ್.ಹಾಲ್ಡೇನ್ 1
¤ ಸರಿ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಬಗ್ಗೆ 5
¤ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ – ಹಾಲ್ಡೇನ್ ಕಂಡಂತೆ 9
¤ ಮರಗಳ ಒಡನಾಟ 11
¤ ಸ್ಲೈಮ್ ಮೋಲ್ಡ್ 13
¤ ಪರಿಸರ – ಒಬ್ಬೊಬ್ಬ ಏನು ಮಾಡಬಹುದು? 14
¤ ನೂರು ಹೂಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ಕಾಯಿ 19

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

¤ ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆ 22
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರ ಬಂಧ 24

ಲೇಖಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ, ಮುಲ್ಕಿ 574154 ಇಲ್ಲಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ.

ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಯುಕ್ತ ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ...ರುಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲ. ಸ್ವೀಕೃತ ...ಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಜೆ.ಬಿ.ಎಸ್. ಹಾಲ್ಡೇನ್

— ಜೆ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಈಗ್ಗೆ ಅರ್ಧ ಶತಮಾನದಷ್ಟು ಹಿಂದೆ ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಮಾತು ಬಂದರೆ, ಮೊತ್ತ ಮೊದಲು ಎಲ್ಲರ ನೆನಪಿಗೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ಹೆಸರು ಹಾಲ್ಡೇನ್ ಅವರದು. ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ, ಆತನ ತರುವಾಯ ಆಗಿರುವ ಮುಖ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮಾತು ಬಂದಾಗ, ಈಗಲೂ ಎಲ್ಲರ ನೆನಪಿಗೆ ಬರುವ ಹೆಸರುಗಳಲ್ಲಿ ಅವರದೇ ಪ್ರಮುಖವಾದುದು. ಶಾಲಾ ಕಾಲೇಜುಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಲಿಯದೆಯೇ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಅಮೂಲ್ಯ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದವರು, ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿಯಾಗಿ ಅದ್ವಿತೀಯ ಜನಪ್ರಿಯತೆಗಳಿಸಿದವರು, ಮಾನವ ಕುಲದ ಒಳಿತಿನ ಬಗ್ಗೆ ಅಪಾರ ಕಳಕಳಿ ತಳೆದವರು, ಸೂಯೆಜ್ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟನ್ ಅನುಸರಿಸಿದ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯಶಾಹೀ ಧೋರಣೆಯಿಂದ ಮನನೊಂದು ದೇಶ ತ್ಯಾಗ ಮಾಡಿ ಭಾರತಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಬಂದು ಭಾರತೀಯ ಪ್ರಜೆಯಾಗಿ ಬಾಳಿದವರು, ಹಾಲ್ಡೇನ್. ಅವರ ಪೂರ್ತಿ ಹೆಸರು ಜಾನ್ ಬರ್ಡನ್ ಸ್ಯಾಂಡರ್ಸನ್ ಹಾಲ್ಡೇನ್.

ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ JBS ಹಾಲ್ಡೇನ್

ಇದೇ ನವೆಂಬರ್ 5 ನೆಯ ತಾರೀಕಿಗೆ ಹಾಲ್ಡೇನ್ ಜನಿಸಿ ಒಂದು ಶತಮಾನವಾಯಿತು. ಅವರು ಹುಟ್ಟಿದುದು ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿ. ಅವರ ತಂದೆ, ಜಾನ್ ಸ್ಕಾಟ್ ಹಾಲ್ಡೇನ್, ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಶರೀರ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದರು. ಆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮೌಲಿಕ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ ಖ್ಯಾತರಾಗಿದ್ದ ಹಿರಿಯ ಹಾಲ್ಡೇನ್, ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಫೆಲೊ ಆಗಿ ಚುನಾಯಿತರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರ ಪ್ರಭಾವಲಯದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಬಾಲ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದ ಕಿರಿಯ ಹಾಲ್ಡೇನ್, ಚಿಕ್ಕಂದಿನಿಂದಲೇ ತಂದೆಯವರ ಶರೀರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು; ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಅಪಾಯವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸದೆ ಆ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮನ್ನೇ ಪ್ರಯೋಗಪಶುವಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಪರಿಪಾಠವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಶಾಲಾ ಕಾಲೇಜುಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ವ್ಯಾಸಂಗ ಮಾಡಿದುದು ಮಾತ್ರ ಶರೀರ ವಿಜ್ಞಾನವಾಗಲೀ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೇರಾವ ಶಾಖೆಯಾಗಲಿ ಅಲ್ಲ. ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಅವರು ವ್ಯಾಸಂಗಕ್ಕೆ ಆಯ್ದುಕೊಂಡ ವಿಷಯಗಳು ಗಣಿತ, ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ಗ್ರೀಕ್ ಮತ್ತು ಲ್ಯಾಟಿನ್. ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಎಂ.ಎ. ಡಿಗ್ರಿಯನ್ನು ಪಡೆದ ತರುವಾಯ ಅವರು ಮೊದಲನೆಯ ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧದ ಕಾರಣ ಸೈನಿಕ ಸೇವೆಗೆ ಸೇರಬೇಕಾಯಿತು. 1919ರಲ್ಲಿ ಸೈನಿಕ ಸೇವೆಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಹೊಂದಿ ಪುನಃ .. ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್‌ಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿದರು. ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ನ್ಯೂ ಕಾಲೇಜಿನ ಫೆಲೊ ಆಗಿದ್ದು ಅನಂತರ 1922ರಲ್ಲಿ ಕೇಂಬ್ರಿಜ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಜೀವರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರವಾಚಕರಾಗಿ ಸೇರಿ ಅಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ವರ್ಷ ಇದ್ದರು.

ಅವರು ಕೇಂಬ್ರಿಜ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳು ಹಲವು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವರ ಜೀವಿತದ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಅವಧಿ ಎನ್ನಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ, ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಗಣಿತವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ಆ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಬುಡಭದ್ರವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದುದು ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ. ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಲ್ಡೇನ್‌ರವರು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ನೀಡಿದ ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯ ಕೊಡುಗೆ ಅದೇ ಎನ್ನಬಹುದು. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅವರು ಮಾರ್ಕ್ಸ್ ಸಿದ್ಧಾಂತದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತರಾಗಿ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಕಮ್ಯೂನಿಸ್ಟ್ ಪಕ್ಷದ ಪತ್ರಿಕೆಯಾದ 'ಡೈಲಿ ವರ್ಕರ್'ನ ಸಂಪಾದಕತ್ವವನ್ನು ವಹಿಸಿಕೊಂಡರು. ಅದರಲ್ಲಿ ತಪ್ಪದೆ ತಮ್ಮ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸತೊಡಗಿದರು.

1932ರಲ್ಲಿ ಅವರು ಕೆಲಕಾಲ ಅಮೆರಿಕಾದ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಸಂದರ್ಶಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದರು. ಮರುವರ್ಷ ಅಮೆರಿಕದಿಂದ ಹಿಂದಿರುಗಿ ಲಂಡನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ತಳಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದರು. 1937ರಿಂದ ಅದೇ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಹೊಸದಾಗಿ ಸ್ಥಾಪನೆಗೊಂಡ ಬಯೊಮಿಟ್ರಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಪೀಠಕ್ಕೆ ನೇಮಕಗೊಂಡು ಇಪ್ಪತ್ತು

ವರ್ಷ ಆ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿದರು. ಬಯೊಮಿಟ್ರಿ ಅಂದರೆ ಜೀವವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಗಣಿತವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆ. ಹಾಲ್ಡೇನ್ ಅವರೇ ಆ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆಯ ಆದ್ಯ ಪ್ರವರ್ತಕರು ಎನ್ನಬಹುದು.

ಹಾಲ್ಡೇನ್ ಪ್ರಥಮ ದರ್ಜೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿದ್ದರು, ನಿಜ. ಆದರೆ, ಅವರ ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಅವರೊಬ್ಬ ಮಹಾ ಮಾನವತಾವಾದಿ. ಸಾಮಾಜಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಸದಾ ಅವರನ್ನು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಎಳೆಯುತ್ತಿದ್ದುವು. ರಾಜಕೀಯವಾಗಿ ಅವರು ಎಡಪಂಥೀಯರಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸರ್ಕಾರದೊಂದಿಗೆ ಘರ್ಷಣೆ ಅವರಿಗೆ ಪದೇ ಪದೇ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಸೂಯೆಜ್ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸರ್ಕಾರ ತಳೆದ ನಿಲುವನ್ನು ಅವರು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಪ್ರತಿಭಟಿಸಿದುದಲ್ಲದೆ ತಮ್ಮ ಜನ್ಮಭೂಮಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ವಲಸೆ ಹೋಗಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು. ಅವರು ಒಂಬತ್ತು ವರ್ಷದ ಬಾಲಕರಾಗಿದ್ದಾಗ ಭಾರತೀಯ ನೌಕೆಯೊಂದರ ಚಾಲಕ ವರ್ಗದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಉಂಟಾಗಿ ಅವರು ಭಾರತವನ್ನೂ ಭಾರತೀಯರನ್ನೂ ಮನಸಾರೆ ಪ್ರೀತಿಸತೊಡಗಿದ್ದರು. ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಸ್ವದೇಶವನ್ನು ತೊರೆಯಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದಾಗ ಅವರು ಭಾರತಕ್ಕೆ ಬಂದು ನೆಲೆಸಿದರು. ಕಲ್ಕತ್ತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಭಾರತೀಯ ಸಂಖ್ಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ (ಇಂಡಿಯನ್ ಸ್ಟೆಟಿಸ್ಟಿಕಲ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್) ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಅವರಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಯಿತು. ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳ ತರುವಾಯ 1961ರಲ್ಲಿ ಒರಿಸ್ಸಾದ, ಭುವನೇಶ್ವರದಲ್ಲಿ ಹೊಸದಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾದ ತಳಿ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಬಯೊಮಿಟ್ರಿ ಸಂಶೋಧನಾಲಯಕ್ಕೆ ಬಂದರು. ಅಲ್ಲಿ ಅವರಿದ್ದುದು ಮೂರೇ ವರ್ಷ. 1964ರ ಡಿಸೆಂಬರ್ 1 ರಂದು ಅವರು ಗತಿಸಿದರು. ಅವರೊಡನೆ ಭಾರತಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಬಂದ ಅವರ ಎರಡನೆಯ ಪತ್ನಿ ಹೆಲೆನ್ ಸ್ಪರ್ವೇ ಅವರು ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೇ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿ ಹನ್ನೆರಡು ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರ 1976ರಲ್ಲಿ ಮಡಿದರು.

ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ವಿವಿಧ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೇಗೆ ಉದ್ಭವಿಸಿದುವು? ಇಂದು ನಾವು ನೋಡುತ್ತಿರುವ ಕೋಟ್ಯಂತರ ಜೀವಜಾತಿಗಳು ಈಗ ಹೇಗಿವೆಯೋ ಹಾಗೆಯೇ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿ ಹಾಗೇ ಉಳಿದಿವೆ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಪೂರ್ವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿತ್ತು. ಜೀವಿಜಾತಿಗಳನ್ನು ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ, ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತ ನಡೆದಂತೆ ಬೇರೊಂದು ಭಾವನೆ ಕ್ರಮೇಣ ರೂಪುಗೊಳ್ಳತೊಡಗಿತು. ಜೀವಿಜಾತಿಗಳು ಒಂದೊಂದು ಸಂತತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಕ್ರಮೇಣ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಎಲ್ಲರ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುವ ವಿಷಯ. ಮಗು ತನ್ನ ತಂದೆ ತಾಯಂದಿರನ್ನು ಹೋಲುವುದಾದರೂ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಅವರಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದಷ್ಟೆ. ಅಂಥ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಒಂದೊಂದು ಸಂತತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಉಂಟಾಗಿ, ಅವು ಸಂಚಯಗೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಹೋಗಿ, ಸಾವಿರಾರು ಸಂತತಿಗಳ ತರುವಾಯ ಹುಟ್ಟುವ ಜೀವಿ ಬೇರೊಂದು ಜೀವಿಜಾತಿಯೇ ಆಗಿ ಬಿಡುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಈ ರೀತಿ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಿವೆ, ಬಹುಶಃ ಕೆಲವೇ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಒಂದೇ ಒಂದು ಆದಿಮ ಜೀವಿಯಿಂದ ವಿವಿಧ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳೆಲ್ಲ ಉದ್ಭವಿಸಿವೆ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆಗೆ ಪುರಾವೆಗಳು ದೊರೆಯತೊಡಗಿದುವು. ಈ ರೀತಿ ಆಗುವ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನೇ ವಿಕಸನ ಅಥವಾ ವಿಕಾಸ ಎನ್ನುವುದು. ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ನನೇ ಈ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಮೊದಲು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದು ಎಂಬುದು ಸಾಮಾನ್ಯ ನಂಬಿಕೆ. ಆದರೆ ಅದು ಸರಿಯಲ್ಲ. ಡಾರ್ವಿನ್ನನಿಗಿಂತ ಹಿಂದೆಯೇ ಅನೇಕರು ತಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದ ವಾಸ್ತವಾಂಶಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಈ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದರು. ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ತಾತ ಎರಾಸ್ಮಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಅವರಲ್ಲೊಬ್ಬ. ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಮಾಡಿದುದೇನೆಂದರೆ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಹೇರಳವಾದ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದು ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ವಿಕಸನ ಏಕೆ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಗು ಗುರುತಿಸಿದ್ದು; ಅಂದರೆ ವಿಕಸನದ ಕ್ರಿಯಾವಿಧಾನವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದುದು.

ಮಗು ತಂದೆ ತಾಯಿಯರನ್ನು ಹೋಲುವುದಾದರೂ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಅವರಿಂದ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದೆಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಆಗಲೇ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ, ತಂದೆತಾಯಿಯರಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಬೇರೆ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮಗುವಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಅಂಥ ಹೊಸ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಿಕೃತಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ವಿಕೃತಿಯಿಂದ ಆ ಜೀವಿಗೆ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಒಳ್ಳೆಯದಾಗಬಹುದು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಕೆಟ್ಟದಾಗಬಹುದು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಬಾಳಲು ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಜೀವಿಗಳ ನಡುವೆ ನಡೆಯುವ ಪೈಪೋಟಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವನಾವಶ್ಯಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಆ ವಿಕೃತಿಯಿಂದ ಅನುಕೂಲವೂ ಆಗಬಹುದು, ಅನನುಕೂಲವೂ ಆಗಬಹುದು. ವಿಕೃತಿಯಿಂದ ಅನುಕೂಲವಾದರೆ, ಆ ಜೀವಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಾಳುತ್ತದೆ; ಅದರ ಸಂತತಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅನನುಕೂಲವಾದರೆ, ಆ ಜೀವಿ ಕಷ್ಟಅನುಭವಿಸುತ್ತದೆ; ಅದರ ಸಂತತಿ ಬೆಳೆಯದೆ ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ತೋಟಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಉತ್ತಮ ತಳಿಯ ಸಸ್ಯವನ್ನೂ ಪಶು ಸಂಗೋಪನೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ತಳಿಯ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನೂ ಆಯ್ದು ಹೇಗೆ ಅವುಗಳ ಸಂತತಿಯ

ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆಯೋ ಹಾಗೆ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಜೀವಿಗಳ ನಡುವೆ ಬದುಕಿಗಾಗಿ ಹೋರಾಟ ನಡೆಯುವಾಗ ನಿಸರ್ಗವೇ ಅತಿ ಸಮರ್ಥ ತಳಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ಅವುಗಳ ಸಂತತಿಯ ವೃದ್ಧಿಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಡಾರ್ವಿನ್ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ. ಇದನ್ನು ಆತ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಯ್ಕೆ ಎಂದು ಕರೆದ.

ವಿಕಾಸವಾದದ ಸ್ಥೂಲ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಹಿಂದೆ ಅನೇಕರು ಮಂಡಿಸಿದ್ದರಾದರೂ 'ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ವಿಕಾಸವಾದ' ಎಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಇದು. ಜೀವನಾವಶ್ಯಕ ವಸ್ತುಗಳು ಸೀಮಿತವಾಗಿರುವಾಗ ಜೀವಿಗಳು ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ, ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅವು ಬದುಕಿಗಾಗಿ ಹೋರಾಡುವುದನ್ನೂ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಯ್ಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅತ್ಯಂತ ಸಮರ್ಥ ಜೀವಿಗಳು ಉಳಿದು, ಅವುಗಳ ಸಂತತಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದನ್ನೂ ಆತ ಗುರುತಿಸಿದ. ಇದಕ್ಕೆ ಅಪಾರವಾದ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ. ಇದೆಲ್ಲದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಹೀಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಮಂಡಿಸಿದ ನಾಲ್ಕಾರು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಭದ್ರವಾಗಿ ನೆಲೆಗೊಂಡಿತು. ಅದನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆಯುವ ಗಣ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯಾರೂ ಇಲ್ಲ ಎಂಬಂತಾಯಿತು. ಆದರೂ ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಕೊರತೆಗಳಿದ್ದುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅರಿತಿದ್ದರು.

ಮೊದಲನೆಯದು ವಿಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದುದು. ತಂದೆ ತಾಯಿಯರ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮುಂದಿನ ಸಂತತಿಗೆ ಹೇಗೆ ರವಾನೆಯಾಗುತ್ತವೆ? ಲಕ್ಷಣಗಳು ಹಾಗೆ ರವಾನೆಯಾಗುವಾಗ ಮಧ್ಯೆ ಒಂದೊಂದು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗಿ ಹಾಗೆ ವಿಕೃತಿಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದೇಕೆ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ವಿಕಾಸವಾದದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಗಳಿರಲಿಲ್ಲ. ಅನುವಂಶಿಕತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಡಾರ್ವಿನ್ನನ ಸಮಕಾಲೀನನಾದ ಗ್ರೆಗೋರ್ ಮೆಂಡೆಲ್ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ನೀಡಬಲ್ಲವಾಗಿದ್ದುವು. ಆದರೆ ಮೆಂಡೆಲ್‌ನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಬಹುಕಾಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗಮನಿಸಿಯೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಈ ಶತಮಾನ ಉದಯಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಆತನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಬೆಳೆದು ಆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದುದರ ಫಲವಾಗಿ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ಉತ್ತರಗಳು ದೊರೆತಿವೆ. ಜೀವಿಯ ಒಂದೊಂದು ಕೋಶದಲ್ಲೂ ಇರುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಕ್ರೋಮೊಸೋಮ್‌ಗಳೆಂಬ ದಾರದಂಥ ಕಾಯಗಳಿವೆ ಎಂಬುದೂ ಆ ಕ್ರೋಮೊಸೋಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮಣಿಗಳಂತೆ ಸಾಲಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಜೀನ್‌ಗಳಿರುವುದೂ ಈಗ ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಹ ಗೊತ್ತು. ತಂದೆತಾಯಂದಿರ ರೇತ್ರಾಣು ಮತ್ತು ಅಂಡಾಣುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಈ ಜೀನ್‌ಗಳು ಮುಂದಿನ ಸಂತತಿಗೆ ಹೋಗುವುದೇ ಅನುವಂಶಿಕತೆಯ ಗುಟ್ಟು. ಹಾಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ತಿಕ್ಕಾಟದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಜೀನ್‌ನಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಶಾಖದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ವಿಕಿರಣದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿಯೂ ಜೀನ್ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ವಿಕೃತಿಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದು ಹೀಗೆ.

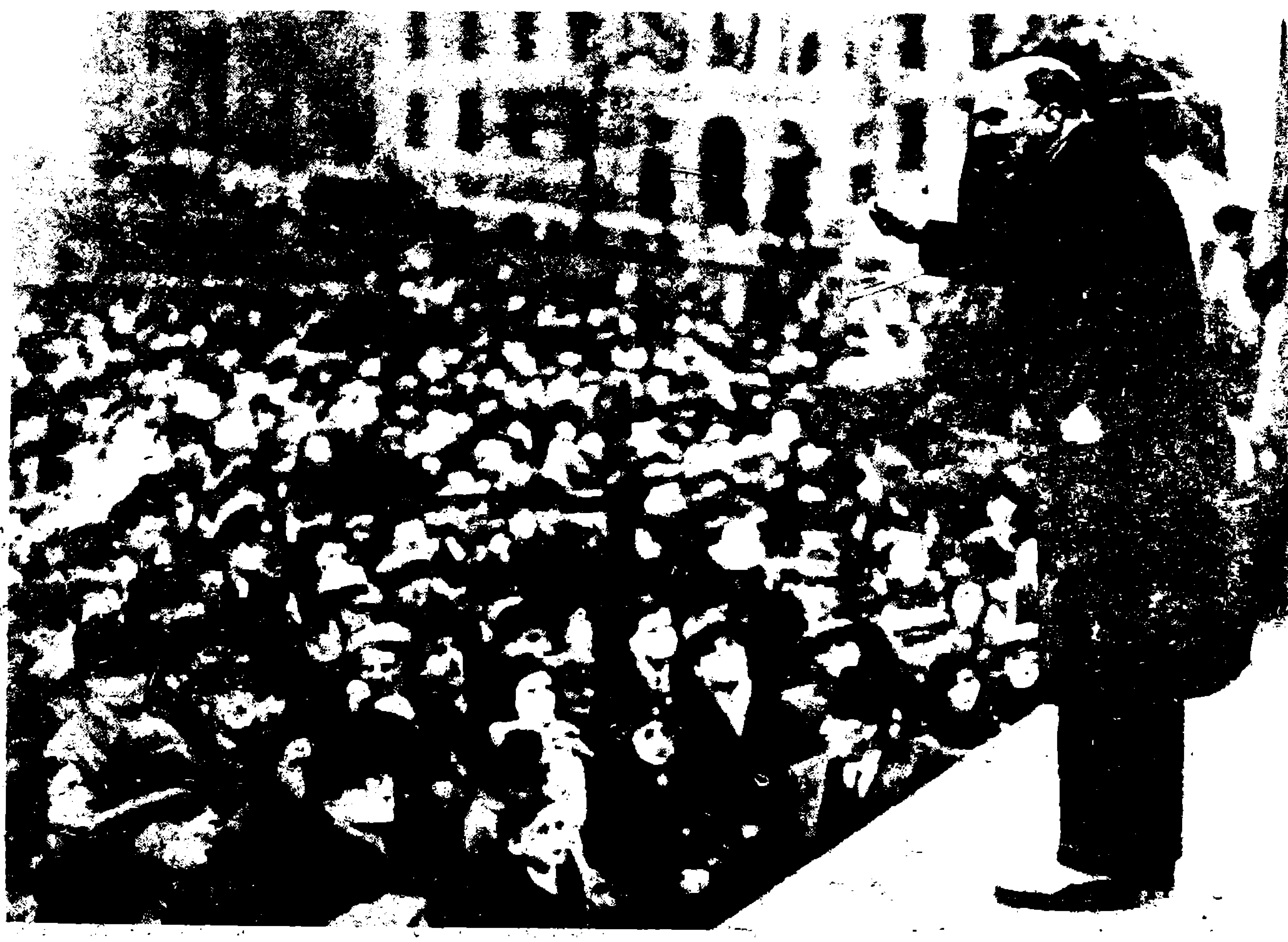
ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತದಲ್ಲಿದ್ದ ಎರಡನೆಯ ಕೊರತೆ, ವಿಕಾಸ ನಡೆಯುವ ದರ ಅಥವಾ ವೇಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು. ವಿಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವವೆಷ್ಟು, ಅನನುಕೂಲ ವಾಗುವುವೆಷ್ಟು? ಯಾವುದೇ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಗಳ ಒಂದು ಸಂದಣಿಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂತತಿಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಂಡುಗಳು ಕೂಡಿದಾಗ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಹಂಚಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ವಿಕೃತಿಗಳೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತ ನಡೆದರೆ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಜೀವಿ ಇನ್ನೊಂದು ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಲು ಹಿಡಿಸುವ ಕಾಲವೆಷ್ಟು? ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಇದುವರೆಗೆ ನಡೆದಿರುವ ವಿಕಾಸದ ವೇಗ ಈ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ವೇಗದಲ್ಲಿ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನಡೆದಿದೆಯೇ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಉತ್ತರಬೇಕು. ಗಣಿತ ಬೇಕಾಗುವುದು ಇಲ್ಲಿಯೇ. ಗಣಿತವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿದರೆ ಸಿಕ್ಕುವ ವಿಕಾಸದ ವೇಗಕ್ಕೂ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಡೆದಿರುವ ವೇಗಕ್ಕೂ ತಾಳೆಯಾದರೆ ಆಗ ವಿಕಾಸ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ತಳಹದಿ ಇನ್ನೂ ಭದ್ರವಾಗುವುದಲ್ಲವೆ? ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿರುವ ಕೆಲವೇ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಲ್ಡೇನ್ ಒಬ್ಬರು, ಅಲ್ಲದೆ ಪ್ರಮುಖರು.

ಹಾಲ್ಡೇನ್ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ನೀಡಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಕೊಡುಗೆ ಇದು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಅವರದು ಬಹುಮುಖ ಪ್ರತಿಭೆ. ಆಡು ಮುಟ್ಟದ ಸೊಪ್ಪಿಲ್ಲ ಎಂಬಂತೆ ಅವರು ವ್ಯವಸಾಯ ಮಾಡದಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರವೇ ಇಲ್ಲ. ಗಣಿತ, ಸಂಖ್ಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರ, ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ, ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ, ಪ್ರಾಣಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಜೀವರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ, ವೈದ್ಯಕೀಯ ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೂ ಅವರು ಮೌಲಿಕ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಅವರದು ಬಹುದೊಡ್ಡ ಹೆಸರು ಎಂದು ಈಗಾಗಲೇ ಹೇಳಿದೆಯಷ್ಟೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಜೀವ ಹೇಗೆ ಉದ್ಭವಿಸಬಹುದು ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಅವರು ರಚಿಸಿದ ಅಂಥ ಒಂದು ಊಹಾತ್ಮಕ ಲೇಖನ 'ಒರಿಜಿನ್ ಆಫ್ ಲೈಫ್' ಒಂದರಿಂದ ಅವರು ಆ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಆದ್ಯ ಪ್ರವರ್ತಕರಲ್ಲೊಬ್ಬರು ಎನ್ನಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.'ಆನ್ ಬಿಯಿಂಗ್ ದ ರೈಟ್ ಸೈಜ್' ('ಸರಿಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಬಗ್ಗೆ') ಎಂಬ ಅವರ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖನ ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿ ಅನುವಾದಗೊಂಡಿರುವ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಧಿಕ ಸಂಕಲನಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖನ ಎಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಆದರ ಕನ್ನಡ

ಅನುವಾದವನ್ನು ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖನವನ್ನು ಬರೆಯುವುದು ಹೇಗೆ? ಎಂಬುದೇ ಅವರ ಒಂದು ಲೇಖನದ ಶೀರ್ಷಿಕೆ.

ಶಾಲಾ ಕಾಲೇಜುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸಮಾಡದೆಯೇ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಸಾಧಿಸಿದ ಹಾಲ್ಡೇನ್ ಅವರಿಗೆ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಅನೇಕಾನೇಕ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳು ದೊರೆತಿವೆ. ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್ ಮತ್ತು ಎಡಿನ್‌ಬರ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳ ಗೌರವ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್‌ಗಳನ್ನೂ ಫ್ರೆಂಚ್ ಸರ್ಕಾರದ ಲೀಜನ್ ಆಫ್ ಆನರ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನೂ ಪಡೆದ ಹಾಲ್ಡೇನ್ ಅವರಿಗೆ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಡಾರ್ವಿನ್ ಪದಕ, ಲಿನಿಯನ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಡಾರ್ವಿನ್ ಶತಮಾನೋತ್ಸವ ಪದಕ ಅಮೆರಿಕದ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಅಕ್ಯಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸಸ್‌ನ ಕೆಂಬರ್ ಪದಕ ಹಾಗೂ ಇಟಲಿಯ ಫೆಲ್‌ಟ್ರಿನೆಲ್ಲಿ ಬಹುಮಾನಗಳು ದೊರೆತಿವೆ.

ಹಾಲ್ಡೇನ್ ಸ್ವದೇಶವನ್ನು ತೊರೆಯಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದಾಗ ವಲಸೆ ಹೋಗಲು ಭಾರತವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಬಂದು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಪ್ರಜೆಯಾಗಿ ಬಾಳಿದುದೇ ನಮಗೆ ಹೆಮ್ಮೆಯಲ್ಲವೇ?



JBS ಹಾಲ್ಡೇನ್ ಸಾರ್ವಜನಿಕರನ್ನುದ್ದೇಶಿಸಿ ಭಾಷಣ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಸರಿ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಬಗ್ಗೆ

ವಿಭಿನ್ನ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲು ನೋಟಕ್ಕೆ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ಅಂತರವೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ವೈವಿಧ್ಯ. ಅದೇಕೋ ಏನೋ ಪ್ರಾಣಿ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಆ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷ್ಯ ಹರಿಸಿಲ್ಲ. ಹದ್ದು ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ್ದೇಕೆ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆಯಾಗಲಿ ನೀರಾನೆ ಮೊಲಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದೇಕೆಂಬ ಬಗ್ಗೆಯಾಗಲಿ ನನ್ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರದ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಸೂಚನೆಯೇ ಇಲ್ಲ. ಆದಾಗ್ಯೂ ತಿಮಿಂಗಿಲಕ್ಕಿಂತ ಇಲಿ ಚಿಕ್ಕದೆಂಬ ಬಗ್ಗೆ ನಿರ್ವಾಹವಿಲ್ಲದೆ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಮೊಲವು ಘೇಂಡಾ ಗಾತ್ರದಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗುವುದಾಗಲೀ ತಿಮಿಂಗಿಲವು ಹೆರಿಂಗ್ (ಮಾನವನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಪುಟ್ಟ ಮೀನು)ನ ಗಾತ್ರದಷ್ಟು ಕಿರಿಯ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗುವುದಾಗಲೀ ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗೂ ಅದರದೇ ಆದ ಸಮರ್ಪಕ ಗಾತ್ರವಿರುತ್ತದೆ; ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರು ಆಗಬೇಕಾದರೆ ಆ ಪ್ರಾಣಿಯ ಆಕೃತಿಯನ್ನೇ ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ನನ್ನ ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಓದಿದ "ಪಿಲಿಗ್ರಿಮ್ಸ್ ಪ್ರೋಗ್ರೆಸ್" ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿರುವ ಬೃಹತ್ ಪೋಪ್ ಮತ್ತು ಬೃಹತ್ ಪಾಗನ್‌ಗಳ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅರುವತ್ತು ಅಡಿ ಎಂದು ವಿವರಿಸಲಾಗಿರುವ ಸುಪರಿಚಿತ ಸಂಗತಿಯನ್ನೇ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಈ ದೈತ್ಯರು ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ನರಿಗಿಂತ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಎತ್ತರವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಅಗಲವೂ ಹತ್ತುಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ದಪ್ಪವೂ ಇದ್ದರು; ಅಂದ ಮೇಲೆ ಅವರ ತೂಕ ಸಾವಿರಪಟ್ಟು. ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು 80 – 90 ಟನ್ ಗಾತ್ರದ ಹೆಚ್ಚಳವಾದಾಗ್ಯೂ ಮೂಳೆಯ ಅಡ್ಡ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 'ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ನರದ'ಕ್ಕಿಂತ ನೂರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವೆಂದರೆ ದೈತ್ಯ ಮೂಳೆಯ ಪ್ರತಿ ಚದರಂಗುಲಕ್ಕೂ ತೂಕದ ಹೊರೆ ಹತ್ತುಪಟ್ಟು ಆಗುವುದು. ಮಾನವ ಮೂಳೆಗಳು ಈಗಿನ ಹೊರೆಯ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ಹೊರೆಯನ್ನು ಭರಿಸಲಾರವು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಈ ದೈತ್ಯರು ನಡೆಯತೊಡಗಿದರೆ ಸಾಕು ತೊಡೆಯ ಮೂಳೆ ಮುರಿದು ಹೋಗುವುದು. ಅದಕ್ಕೇ ಅವರನ್ನು ಕುಳಿತಿರುವ ಭಂಗಿಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಿರಬೇಕು ಎಂದು ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಮತ್ತು ಮಹಾಹಂತಕ ಜಾಕ್‌ನ ಬಗ್ಗೆ ಇರುವ ಗೌರವವನ್ನು ಇದು ತಗ್ಗಿಸುವುದು.

ಪ್ರಾಣಿಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಬರೋಣ. ತೆಳು, ಉದ್ದ ಕಾಲುಗಳ ಗಜೆಲ್ (ಜಿಂಕೆಯಂತಹ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಪ್ರಾಣಿ)ನಂತಹ ಸುಂದರ ಪುಟ್ಟ ಪ್ರಾಣಿ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ್ದಾಯಿತೆನ್ನೋಣ. ಆಗ ಅದರ ಮೂಳೆ ಮುರಿದುಕೊಳ್ಳದಿರಲು ಎರಡು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯ. ಒಂದೋ ಘೇಂಡಾ ಮಾದರಿಯ ಗಿಡ್ಡ, ದಪ್ಪ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಅದು ಪಡೆಯಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ದೊಡ್ಡ ದೇಹದ ಪ್ರತಿ ಪೌಂಡ್ ತೂಕವೂ ಮೊದಲಿನಷ್ಟೇ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೂಳೆಗೆ ವಿತರಣೆಯಾಗುವುದು. ಅದಲ್ಲವಾದರೆ ಜಿರಾಫೆಯ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಓರೆಯಾಗಿ ಚಾಚಿ ದೇಹವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸಿ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಜಿರಾಫೆ ಮತ್ತು ಘೇಂಡಾ, ಗಜೆಲ್ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳು. ಅಲ್ಲದೆ ಇವು ಕ್ಷಿಪ್ರ ಓಟಗಾರರಾಗಿ ಯಶಸ್ಸು ಸಾಧಿಸುವಂಥವು.

'ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್'ಗೆ ಗುರುತ್ವವೊಂದು ತೊಂದರೆ ಅಷ್ಟೇ. ಪೋಪ್, ಪಾಗನ್ ಮತ್ತು ಡಿಸ್ಪೆರ್‌ಗಳಿಗೆ ಇದು ಭಯಾನಕ ಸಂಗತಿ. ಇಲಿಯೇ ಮೊದಲಾದ ಹಲವು ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಗುರುತ್ವದಿಂದ ಯಾವ ಬಗೆಯ ಅಪಾಯವೂ ಇಲ್ಲ. ಸಾವಿರ ಗಜವಿರುವ ಗಣಿಕೊಂತದಲ್ಲಿ ನೀವು ಚಿಕ್ಕಿಲಿಯನ್ನು ಬೀಳಬಿಟ್ಟರೂ ಅದು ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಚಲಿತವಾಗಿ ಅನಂತರ ಆರಾಮವಾಗಿ ನಡೆದು ಹೋದೀತು. ಆದರೆ ಹೆಗ್ಗಣವಾದರೋ ಸತ್ತೇ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮಾನವನಿಗೆ ಮೂಳೆ ಮುರಿಯುತ್ತದೆ; ಕುದುರೆ ಸೀಳಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಚಲನೆಗೆ ಗಾಳಿಯು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಅಡ್ಡಿ ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿಯ ಉದ್ದ, ಅಗಲ, ಎತ್ತರಗಳನ್ನು 10ರಷ್ಟು ಮೊಟಕುಗೊಳಿಸಿದರೆ ತೂಕ ಸಾವಿರದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಆದರೆ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 100ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಾಣಿಯ ಪತನಕ್ಕೆ ಸಿಗುವ ಪ್ರತಿರೋಧ ಚಾಲಕ ಬಲಕ್ಕಿಂತ ಹತ್ತುಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚುವುದು.

ಕೀಟಕ್ಕೆ ಈ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿಯೇ ಗುರುತ್ವದ ಆತಂಕವಿಲ್ಲ. ಅದು ಅಪಾಯವಿಲ್ಲದೆ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳಬಹುದು ಅಥವಾ ಆತಂಕವಿಲ್ಲದೆ ಗೋಡೆಗೆ ಜೋತು ಬೀಳಬಹುದು. ಅದು ಉದ್ದುದ್ದನೆಯ ಆಧಾರವೊದಗಿಸುವ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಪಡೆದೂ

ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಗುರುತ್ವ ಹೇಗೆ ಆತಂಕಕಾರಿಯೋ ಹಾಗೆ ಕೀಟಗಳ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಬಲವಿದೆ. ಅದು ದ್ರವಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಎಳೆತ. ಸ್ನಾನ ಮಾಡಿ ಹೊರಬರುವವರು ತಮ್ಮ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಐವತ್ತನೇ ಒಂದು ಅಂಗುಲ ದಪ್ಪದ ನೀರಿನ ತೆಳು ಪೊರೆಯನ್ನು ಹೊತ್ತು ತರುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ತೂಕ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಪೌಂಡ್. ಆದರೆ ಚಿಕ್ಕಲಿಯೊಂದು ಹೀಗೆ ತರುವ ನೀರಿನ ಹೊರೆಯ ತೂಕ ಇಲಿಯ ತೂಕದಷ್ಟೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಒದ್ದೆಯಾದ ನೊಣವು ಆ ನೊಣದ ತೂಕದ ಅನೇಕಪಟ್ಟು ತೂಕ ನೀರಿನಂಶವನ್ನು ಹೊರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಯ್ದ ಕೀಟವು ತುಂಬಾ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಎದುರಿಸುತ್ತದೆ. ಆಹಾರವನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಾ ಹೋದ ಮಾನವ ಕಂದರದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಅಪಾಯವನ್ನೆದುರಿಸುವನೋ ಅಷ್ಟೇ ಅಪಾಯ ಆ ನೀರಿಗೆ ಹೋದ ಕೀಟಕ್ಕೂ ಇದೆ. ಅದು ಮೇಲ್ಮೈ ಎಳೆತ. ಹಿಡಿತಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿದರಾಯಿತು. ಒದ್ದೆಯಾದರೆ ಹಾಗೆಯೇ ಇದ್ದು ಮುಳುಗಿ ಹೋಗಬಹುದು. ಜಲಜೀರುಂಡೆಯಂಥ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು ಒದ್ದೆಯಾಗಲಾರವು. ಹೆಚ್ಚಿನವಕ್ಕೆ ದ್ರವವನ್ನು ಸೇವಿಸಲು ಉದ್ದ ಹೀರುಕೊಳವೆಗಳು ಇವೆ.

ನೆಲವಾಸಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಎತ್ತರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇತರ ತೊಂದರೆಗಳಿವೆ. ಮಾನವನಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅಧಿಕ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಅವು ರಕ್ತವನ್ನು ಪಂಪು ಮಾಡಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅಧಿಕ ರಕ್ತದೊತ್ತಡ ಬೇಕು. ದೃಢವಾದ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಬೇಕು. ಅನೇಕ ಮನುಷ್ಯರು ಧಮನಿ ಸೀಳಿಕೆಯಿಂದ—ಅದರಲ್ಲೂ ಮೆದುಳಿನಲ್ಲಿ—ಸಾವನ್ನಪ್ಪುವುದುಂಟು. ಈ ಅಪಾಯ ಜಿರಾಫೆ ಮತ್ತು ಆನೆಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಜಾಸ್ತಿ. ಗಾತ್ರದಿಂದ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೂ ಸಮಸ್ಯೆ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿ — ಹುಳು — ಇದೆಯೆನ್ನಿ. ತನ್ನ ನಯವಾದ ಚರ್ಮದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದು ಅಗತ್ಯವಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆಹಾರವನ್ನು ನೇರವಾದ ನಾಳದ ಮೂಲಕ ಸೇವಿಸಬಹುದು; ಅದಕ್ಕೆ ಸರಳ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಇರಬಹುದು. ಅದರ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲೂ ಹತ್ತುಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ ತೂಕ ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಆಗ ಆ ಪ್ರಾಣಿ ತನ್ನ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ದಕ್ಷವಾಗಿ ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಪ್ರತಿ ದಿನವೂ ಸಾವಿರಪಟ್ಟು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನ್ನೂ ಆಹಾರವನ್ನೂ ಪಡೆದು ಸಾವಿರಪಟ್ಟು ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಹೊರಹಾಕಬೇಕು.

ಆಕಾರ ಬದಲಾಗದೆ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚಳಗೊಂಡಿತೆನ್ನೋಣ. ಆಗ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕೇವಲ ನೂರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಈಗಿಗಿಂತ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ದರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಚದರ ಮಿಲೀ ಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ—ಪ್ರವೇಶಿಸಬೇಕು; ಆಹಾರವೂ ಹತ್ತು ಪಟ್ಟು ದರದಲ್ಲಿ ನಾಳದಲ್ಲಿ ಸಾಗಬೇಕು. ಹೀರುವಿಕೆ ಗರಿಷ್ಠ ಮಿತಿ ಮುಟ್ಟಿದರೆ ಆಗ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಸಾಧನದಿಂದ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಚರ್ಮದ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ಉಬ್ಬು ಮಾಡಿ ಕಿವಿರು ಅಥವಾ ಶ್ವಾಸಕೋಶವನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಹೀರುವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಅನುಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಮಾನವನಿಗಿರುವ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ನೂರು ಚದರ ಗಜದಷ್ಟು. ಅಂತೆಯೇ ಜೀರ್ಣನಾಳ ನೇರ ಹಾಗೂ ನಯವಾಗಿರುವುದರ ಬದಲು ಸುಕ್ಕುಸುಕ್ಕಾಗಿ ವೆಲ್‌ವೆಟ್ ಮೈ ಪಡೆದಿದೆ. ಇತರ ಅಂಗಗಳೂ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿವೆ. ವಿಕಾಸಗೊಂಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗದಿರಲು ಈ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯೇ ಕಾರಣ. ಅವುಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವುದರಿಂದಲೇ ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿರುವುವು ಕೂಡ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಅಷ್ಟೆ. ಹಸುರು ಪಾಚಿ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಮರದ ತೊಗಟೆಯ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಷ್ಟೇ. ಅವು ದುಂಡಗಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳು. ದೊಡ್ಡ ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಎಲೆ ಮತ್ತು ಬೇರು ಚಾಚಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುವು. ತೌಲನಿಕ ಅಂಗ ರಚನಾ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವೆಂದರೆ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ವಿಸ್ತಾರಗೊಳಿಸುವುದರ ವೃತ್ತಾಂತವೇ.

ಒಂದು ಹಂತದವರೆಗೆ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತಾರದ ಹೆಚ್ಚಳ ಉಪಯುಕ್ತ. ಆದರೆ ಅಧಿಕ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಇದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಕಶೇರುಕಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನ್ನು ಶ್ವಾಸಕೋಶದಿಂದ ಅಥವಾ ಕಿವಿರುಗಳಿಂದ ಇಡೀ ದೇಹಕ್ಕೆ ರಕ್ತ ಸಂಚಾರದ ಮೂಲಕ ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ ಕೀಟಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನ್ನು ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಂದಲೂ—ಶ್ವಾಸನಾಳಗಳು, ಕಿರುನಾಳಗಳು—ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುವು. ಉಸಿರಾಟದ ಚಲನೆಗಳಿಂದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಿನ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಟ್ರಾಕೈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಹೊರಭಾಗಕ್ಕೆ ಮಾಡಿದರೂ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ದೇಹದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕವಲುಗಳನ್ನು ವಿಸ್ತರಣದಿಂದ ಪ್ರವೇಶಿಸಬೇಕು. ಆದರೆ ವಿಸರಣದಿಂದ ಅನಿಲಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದ ವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಚಲಿಸುವುವು. ಅನಿಲ ಕಣಗಳು ಡಿಕ್ಕಿಗೊಳ್ಳುವ ಮಧ್ಯೆ ಸಾಗುವ ಅಂತರದ ಅನೇಕ ಪಟ್ಟು ದೂರ ಅವು ಚಲಿಸಲಾರವು. ಇಂತಹ ಚಲನೆ ಅನಿವಾರ್ಯವಾದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಾಲು ಅಂಗುಲದಷ್ಟು) ಆಗ ವಿಸರಣದ ಗತಿ ನಿಧಾನವಾಗುವುದು. ಕೀಟದ ಅಂಗಗಳು ಕಾಲು ಅಂಗುಲಕ್ಕಿಂತ ಉದ್ದವಾದರೆ ಆ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಪೂರೈಕೆಯಾಗುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಕೀಟ ಅರ್ಧ ಅಂಗುಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದಪ್ಪವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ನೆಲ ಏಡಿಗಳು ಇದೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ತತ್ವವನ್ನು

ಅನುಸರಿಸಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವುವು. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ರಚನೆ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಅವು ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಯ ಮೂಲಕ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಒದಗಿಸುವುವು. ಆದಕ್ಕಾಗಿಯೆ ಇತರ ಕೀಟಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು. ಹೀರುವ ಬದಲು ಕೀಟಗಳು ಗಾಳಿಯನ್ನು ತಮ್ಮ ಊತಕಗಳಲ್ಲಿ (ಟಿಸ್ಯೂಗಳಲ್ಲಿ) ಸಾಗಿಸಲು ಶಕ್ತವಾಗಿದ್ದರೆ ಅವು ನಳ್ಳಿಗಳಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಇನ್ನಿತರ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಅವು ಮಾನವನಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ ಎಂಬುದೂ ನಿಜ.

ಹಾರಾಟಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆಯೂ ಇದೇ ಬಗೆಯ ತೊಂದರೆಗಳೇಳುತ್ತವೆ. ವಿಮಾನದ ಕನಿಷ್ಠ ವೇಗ ಅದರ ಉದ್ದದ ವರ್ಗಮೂಲಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಏರೋನಾಟಿಕ್ಸ್‌ನ ಒಂದು ಮೂಲ ತತ್ವ. ಆದರ ಉದ್ದ ನಾಲ್ಕುಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ವೇಗ ಎರಡುಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಬೇಕು. ಯಂತ್ರದ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಕನಿಷ್ಠ ವೇಗ ಪಡೆಯಲು ಬೇಕಾಗುವ ಯಂತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಬೇಕು. ಸಣ್ಣ ವಿಮಾನಕ್ಕಿಂತ 64 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ತೂಕದ ದೊಡ್ಡ ವಿಮಾನಕ್ಕೆ 128 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಅಶ್ವಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಯಂತ್ರ ಬೇಕು. ಇದೇ ತತ್ವವನ್ನು ಹಕ್ಕಿಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಿದರೆ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಗರಿಷ್ಠ ಗಾತ್ರ ತಾನಾಗಿಯೇ ಅಂದಾಜಾಗುತ್ತದೆ. ಎಂಜಿನ್‌ನ ತೂಕ ಎತ್ತುವ ಸ್ನಾಯು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ, ನಾಲ್ಕು ಅಡಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಾಚಿ ತನ್ನ ರೆಕ್ಕೆಯ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಬೆಂಬಲವಾಗಿ ಸ್ನಾಯು ಪಡೆಯಬೇಕು. ತೂಕವನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸಲು, ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಕೇವಲ ಅಲ್ಪಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿಸಬೇಕು. ಹದ್ದು, ಡೇಗೆಯಂಥ ದೊಡ್ಡ ಪಕ್ಷಿ ಕೇವಲ ರೆಕ್ಕೆ ಬಡಿತದಿಂದಲೇ ಹಾರಾಡುವುದಲ್ಲ. ಮೇಲೇರುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ರೆಕ್ಕೆ ಬಡಿಯದೆ ಅವು ತೇಲುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ಗಾತ್ರದ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ಈ ತೇಲಾಟವೂ ಅಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು. ಹೀಗಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಹದ್ದುಗಳು ಹುಲಿಗಳ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ್ದಾಗಿ ಮಾನವನಿಗೆ ಶತ್ರು ವಿಮಾನದಷ್ಟೇ ಭಯಂಕರವಾಗಿ ತೋರುತ್ತಿದ್ದುವು.

ಗಾತ್ರದ ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಈಗ ನೋಡೋಣ. ದೇಹವನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿಡಲು ಗಾತ್ರದ ಹೆಚ್ಚಳ ಉಪಯುಕ್ತ. ಚರ್ಮದ ಒಂದು ಏಕಮಾನ ಸಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಬಿಸಿರಕ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖ ನಷ್ಟಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಆಹಾರದ ಅಗತ್ಯ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ. ತೂಕವನ್ನಲ್ಲ. ಐದು ಸಾವಿರ ಚಿಕ್ಕಲಿಗಳ ತೂಕ ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನ ತೂಕಕ್ಕೆ ಸಮ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಮೈಯ ಸಲೆ, ಆಹಾರದ ಪೂರೈಕೆ, ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಮಾನವನಿಗಿಂತ ಸುಮಾರು ಹದಿನೇಳು ಪಟ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ. ಚಿಕ್ಕಲಿಯೊಂದು ತನ್ನ ತೂಕದ ಕಾಲುಭಾಗದಷ್ಟು ಆಹಾರವನ್ನು ಪ್ರತಿ ದಿನವೂ ಕಬಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ದೇಹವನ್ನು ಬೆಚ್ಚಗಿಡಲು ವೆಚ್ಚವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಶೀತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ವಾಸಿಸಲಾರವು. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಉರಗಗಳು ಮತ್ತು ಉಭಯ ಜೀವಿಗಳು ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ; ಸಣ್ಣ ಸಸ್ತನಿಗಳೂ ಇಲ್ಲ. ಸ್ಪಿಟ್ಸ್‌ಬರ್ಗೆನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿ ನರಿ. ಚಿಕ್ಕ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಹಾರಿ ದೂರ ಹೋಗುವುವು. ಕೀಟಗಳು ಸಾಯುವುವು. ಆದಾಗ್ಯೂ ಕೀಟದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಆರು ತಿಂಗಳಿಗೂ ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಹಿಮದಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರುವುವು. ಹೆಚ್ಚು ಯಶಸ್ವಿ ಸಸ್ತನಿಗಳೆಂದರೆ ಕರಡಿ, ಸೀಲ್ ಮತ್ತು ವಾಲಸ್‌ಗಳು.

ಅದೇ ರೀತಿ ಕಣ್ಣು ಒಂದಷ್ಟು ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವ ವರೆಗೆ ಅದಕ್ಷ ಅಂಗ. ಹೊರ ಜಗತ್ತಿನ ಬಿಂಬವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಕಣ್ಣಿನ ಅಕ್ಷಿಪಟಲ ಕೆಮರದ ಫಿಲ್ಮ್‌ಗೆ ಸಂವಾದಿಯಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೋಲು ಮತ್ತು ಶಂಕುಗಳ ಸಂಕೀರ್ಣ ವಿನ್ಯಾಸವಿದೆ. ಇವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಾಂತರಕ್ಕಿಂತ ಕೊಂಚ ಜಾಸ್ತಿ. ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಪರಿಗ್ರಹಿಸಬೇಕಾದರೆ ಆ ವಸ್ತುಗಳ ಬಿಂಬಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ದಂಡಶಂಕುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳಬೇಕು. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದಲೇ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಮಿಲಿಯ (ಅಂದರೆ 5 ಲಕ್ಷ) ದಂಡ–ಶಂಕುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ದ್ವಿಗುಣವಾದರೆ ನೋಡುವ ಎರಡು ಬಿಂದುಗಳ ಅಂತರವೂ ಎರಡರಷ್ಟು ಆಗಬಹುದು. ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಕೋಲು – ಶಂಕುಗಳಿದ್ದರೆ ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿ ಸ್ಫುಟತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಕುಗ್ಗಿಸಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ ದೃಷ್ಟಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೇನೂ ಸುಧಾರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಾಂತರಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಬಿಂಬವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲಾಗದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಚಿಕ್ಕಲಿಯ ಕಣ್ಣು ಮಾನವರ ಕಣ್ಣಿನ ಕಿರುಮಾದರಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಕಣ್ಣಿನ ದಂಡ ಮತ್ತು ಶಂಕುಗಳು ಮಾನವರ ಕಣ್ಣಿನ ದಂಡ ಮತ್ತು ಶಂಕುಗಳಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕವೇನಲ್ಲ. ಆದರೆ ದಂಡ ಮತ್ತು ಶಂಕುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ. ಆರು ಅಡಿ ದೂರದಿಂದಾಚೆಗೆ ಚಿಕ್ಕಲಿಯು ಎರಡು ಮನುಷ್ಯ ಮುಖಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲಾರದು. ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕಣ್ಣಿನ ಗಾತ್ರ ದೇಹ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು. ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಕಣ್ಣು ಸಾಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆನೆ ಮತ್ತು ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳ ಕಣ್ಣು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗಿಂತ ಕೊಂಚ ದೊಡ್ಡದು ಅಷ್ಟೆ.

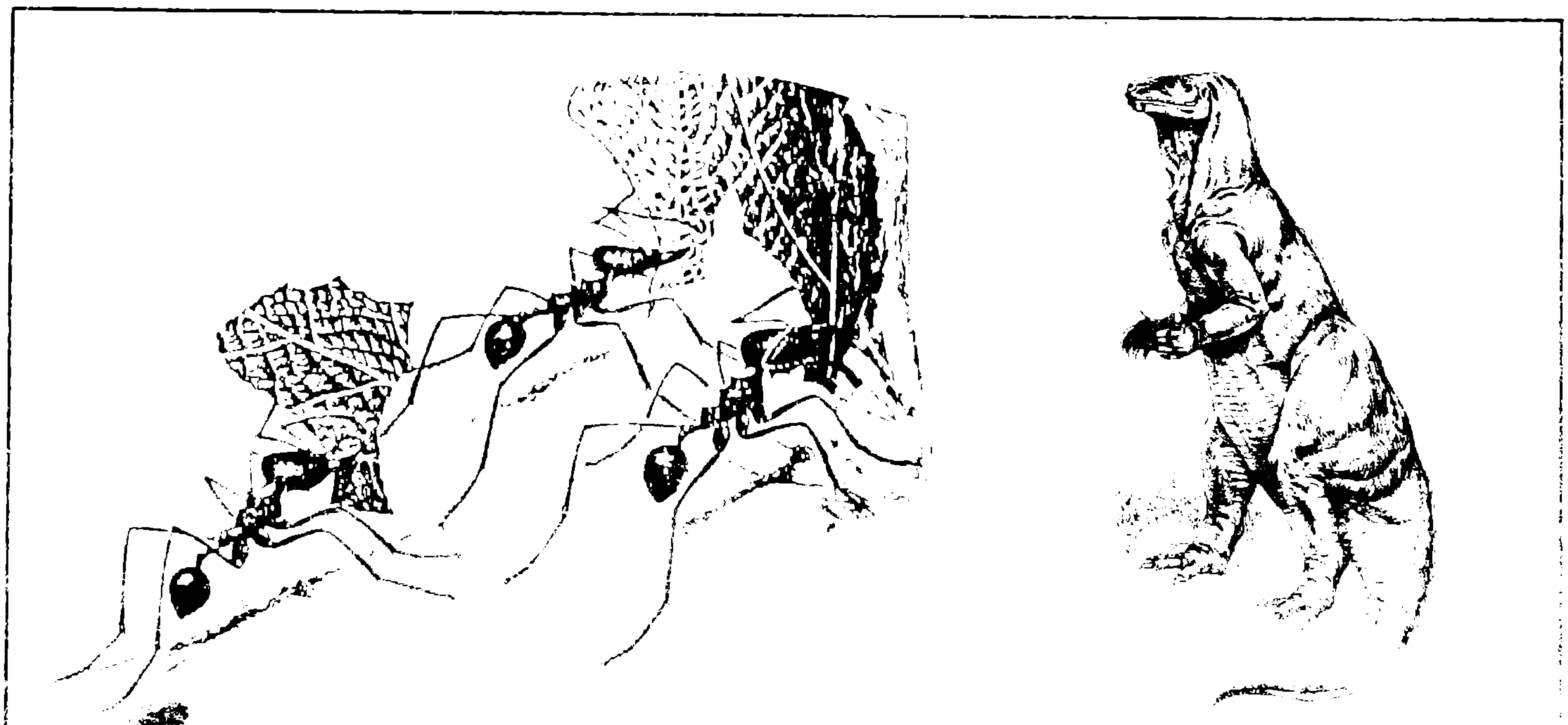
ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಗಹನ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಮೇಲಿನ ತತ್ವ ಮಿದುಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಸದೃಶರೂಪದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಿದುಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿದರೆ – ಬೆಕ್ಕು, ಚಿರತೆ, ಹುಲಿ, ಮೊದಲಾದವು – ದೇಹದ ತೂಕ ನಾಲ್ಕುಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ

ಇದ್ದಾಗ ಮಿದುಳಿನ ತೂಕ ಎರಡುಪಟ್ಟು ಮಾತ್ರ ಜಾಸ್ತಿ. ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಮೂಳೆ ದೊಡ್ಡದಿರುವ ಕಾರಣದಿಂದ ಮಿದುಳು, ಕಣ್ಣು ಇನ್ನಿತರ ಅಂಗಗಳು ಮಿತಗಾತ್ರದವುಗಳಾಗಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿ ಪ್ರಾಣಿಗೂ ಪ್ರಶಸ್ತ ಗಾತ್ರವೊಂದಿರಬೇಕೆಂಬುದು ವಿದಿತ. ಒಂದು ಕೀಟ ಮಾನವನಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಸಾವಿರ ಅಡಿ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಜಿಗಿಯುತ್ತಿತ್ತು ಎಂದು ಈಗಲೂ ಜನ ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಮುನ್ನೂರು ವರ್ಷಗಳಿಗೂ ಹಿಂದೆ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ರುಜುವಾತು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದ್ದರೂ ಜನ ಅದನ್ನು ನಂಬುತ್ತಿಲ್ಲ. ದೇಹದ ಗಾತ್ರ ಎಷ್ಟೇ ಇರಲಿ, ಜಿಗಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಸಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿಲ್ಲ; ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸದೇ ಇದೆ. ಒಂದು ನೊಣ ಎರಡು ಅಡಿ ಜಿಗಿಯಬಹುದು. ಮಾನವ ಐದು ಅಡಿ ನೆಗೆಯಬಲ್ಲ. ಗಾಳಿಯು ಒಡ್ಡುವ ತಡೆಯನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಿ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಜಿಗಿಯಲು ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿ ಜಿಗಿಯುವವರ ತೂಕಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಔನ್ಸ್ ತೂಕದ ಮಾಂಸಖಂಡದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಶಕ್ತಿ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಬೇಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ ಅಷ್ಟೇ. ಕೀಟಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳು ನಮಗಿಂತ ಬೇಗ ಸಂಕುಚಿತಗೊಂಡರೂ ಅವು ನಮ್ಮ ಸ್ನಾಯುಗಳಷ್ಟು ದೃಢವಾಗಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲವಾಗಿದ್ದರೆ ನೊಣ ಅಥವಾ ಹಸಿರು ಮಿಡಿತೆ ಆರು ಅಡಿ ಮೇಲೆ ಜಿಗಿಯುತ್ತಿತ್ತು.

ಪ್ರತಿ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಪ್ರಶಸ್ತ ಗಾತ್ರವಿರುವ ಮಾದರಿಯಲ್ಲೇ ಮಾನವ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕೂ ಇತಿಮಿತಿ ಇದ್ದೇ ಇದೆ. ಗ್ರೀಕ್ ಮಾದರಿಯ ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಜೆಗಳೂ ಅನೇಕ ಉಪನ್ಯಾಸಕರ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಕೇಳಿ ಶಾಸನಗಳ ಕುರಿತಾಗಿ ಮತ ಚಲಾಯಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವದ ಗರಿಷ್ಠ ಗಾತ್ರವೆಂದರೆ ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ನಗರದ್ದೆಂದು ದಾರ್ಶನಿಕರು ಭಾವಿಸಿದ್ದರು. ಬ್ರಿಟಿಷರು ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಸರ್ಕಾರವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವ ರಾಷ್ಟ್ರ ಉದಯವಾಯಿತು ಮತ್ತು ಇದೇ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್ ಮತ್ತಿತರ ಕಡೆ ವಿಸ್ತರಿಸಲಾಯಿತು. ಪ್ರಸಾರ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಿಂದಾಗಿ ಅನೇಕ ರಾಜಕೀಯ ನಿಲುವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಉಪನ್ಯಾಸಕಾರರ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಕೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾದ ಕಾರಣ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ರಾಜ್ಯವು ಗ್ರೀಕ್ ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವದ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರಬಹುದು.

ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ ಸಮಾಜವಾದ ಕೂಡಾ ಗಾತ್ರದ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಕಟ್ಟಾ ಸಮಾಜವಾದಿಗಳು ರಾಷ್ಟ್ರವನ್ನು ಏಕೈಕ ವ್ಯಾಪಾರಿ ಉದ್ಯಮವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತಾರೆ. ಅಂಡೋರಾ ಅಥವಾ ಲುಕ್ಸಮ್‌ಬರ್ಗ್‌ಗಳನ್ನು (ಇವು ಅಮೆರಿಕೆಯ ಪ್ರದೇಶಗಳು) ಸಮಾಜವಾದದ ರೀತಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು ಹೆನ್ರಿಫೋರ್ಡ್‌ಗೆ ಕಷ್ಟವೆಂದು ನನಗನಿಸಿಲ್ಲ. ಆತನಲ್ಲಿ ದುಡಿಯುವ ಮಂದಿಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಈ ಪ್ರದೇಶದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಯೇ ಇದೆ. ಫೋರ್ಡ್‌ರಂಥವರ ಗುಂಪು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಬೆಲ್ಜಿಯಂ ಲಿಮಿಟೆಡ್ ಅಥವಾ ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್ ಇಂಕೊ ಕಂಪೆನಿಗಳನ್ನು ಅದೇ ರೀತಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಕೆಲವು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ರಾಷ್ಟ್ರೀಕರಣ ದೊಡ್ಡ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಅಂದಾಕ್ಷಣ ಇಡೀ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ ಅಥವಾ ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸಮಾಜವಾದಕ್ಕೊಳಪಡುವುದು ಸುಲಭಸಾಧ್ಯವಲ್ಲ. ಆನೆಯ ತಿಪ್ಪರಲಾಗ ಅಥವಾ ನೀರಾನೆಯ ಬೇಲಿ ನೆಗೆತದಷ್ಟೇ ಇದು ಕಷ್ಟಕರ.



ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ – ಹಾಲ್ಡೇನ್ ಕಂಡಂತೆ

ಸಂಗ್ರಹ : ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

"ಒಂದು ಭಾನುವಾರ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ನಾನು ಮನೆಯ ಬಳಿ ವಾಕಿಂಗ್ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದೆ. ಆಗ ಒಂದು ಗಂಡು ದನಿ ಎತ್ತರದ ಸ್ಥಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಏಕತಾನದ ಪಠನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದುದು ಕೇಳಿಸಿತು. ಬಹುಶಃ ಯಾವುದೋ ಮಂತ್ರ ಕಿವಿಗೆ ಬೀಳುತ್ತಿದೆ ಎಂದುಕೊಂಡು ನನ್ನ ಜೊತೆಗಾರನನ್ನು ಆ ಪಠನ ಗುರುತಿಸಲಾಗುವುದೇ ಎಂದು ಕೇಳಿದೆ. ಭಾರತದಂತೆ ಯುರೋಪಿನಲ್ಲಿಯೂ ಧಾರ್ಮಿಕ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಪಠಿಸುವ ಅಭ್ಯಾಸ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದೆ.

"ಆದರೆ ನನ್ನೊಡನೆ ಬಂದವ, ಪಠಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಇದೆಯೆಂದೂ ಅದರ ವಿಷಯ ಸಾವಯವ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನವೆಂದೂ ಹೇಳಿದನು. ನಾವು ವಾಪಸಾದೆವು. ಆತ ಹೇಳಿದುದು ಸರಿಯಾಗಿದ್ದಿತು. ಆಲಿಫಾಟಿಕ್ ಅಮೈನ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಪಠನದ ವಿಷಯ; ಅದಕ್ಕೆ ವಹಿಸಬೇಕಾದ ಹಲವಾರು ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ವಿಶೇಷ ಒತ್ತು. ನಾನು ಈ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕಲಿತಿದ್ದೇನೆ; ಮತ್ತು ಕಾವ್ಯದ ಸಾಕಷ್ಟು ಭಂಡಾರ ನನ್ನಲ್ಲಿ(ನೆನಪಿನಲ್ಲಿ) ಇದೆ. ಆದರೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಷಯವನ್ನು ನಾನು ಎಂದೂ ಈ ರೀತಿ ಕಲಿಯಲಿಲ್ಲ."

ಇದು ಡಾ. ಜೆ.ಬಿ.ಎಸ್. ಹಾಲ್ಡೇನ್ ಅವರು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯ ಬಗೆಗೆ ಇರುವ ದೋಷವನ್ನು ಎತ್ತಿ ಹೇಳಿರುವ ಬಗೆ.

"ವಿಜ್ಞಾನದ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಭಾಗ, ನನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಲ್ಲಿ, ಜ್ಞಾನಸಂಪತ್ತಲ್ಲ ಅದರ ವಿಧಾನ. ನಾನು ಕಂಡಂತೆ ವಿಜ್ಞಾನವು, ವಿಷಯಗಳ ಸರಣಿಯಲ್ಲ. ಅದು ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕೋನ. ಕಪ್ಪೆಯಾಗಲಿ, ಆವರ್ತನ ಕೀಟೋನ್‌ಗಳಾಗಲೀ, ಚಂಚಲ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೇ ಆಗಲೀ ಕುತೂಹಲವಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ಬಗೆಗೆ ಇರುವ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನೀವು ತಿಳಿಯಬಯಸುತ್ತೀರಿ."

–ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಯುವ ಜನತೆ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವ ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ರಮವನ್ನು ಕುರಿತು ಹಾಲ್ಡೇನರಿಗೆ ಬಹಳ ಕಳಕಳಿಯಿತ್ತು.

ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಒಂದು ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ನಿಜವಾದ ಪರಿಣತಿ ಪಡೆದು ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯವಾಗಿ ಮಾನ್ಯತೆ ಇದ್ದರೂ ಅವನಿಗೆ ಪದವಿ ಅಥವಾ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅವನು ಸಲ್ಲ ಎಂಬ ಬಗೆಗೆ ಹಾಲ್ಡೇನರು'ಒಂದು ನೂತನ ಜಾತಿ ಪದ್ಧತಿ' ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ನಿಜವಾದ ಪರಿಣತರಿಗೂ ಮನ್ನಣೆ ಇರಬೇಕು ಎಂದು ಅವರ ವಾದ.

ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಭಾರತದ ಹಲವಾರು ಸಂದರ್ಭಗಳಿಗೆ ಅವರು ತಾತ್ವಿಕವಾಗಿ ಅನ್ವಯಿಸುವ ವಿಷಯಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಎರಡನೆಯ ಪಂಚವಾರ್ಷಿಕ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದ ಗುಜರಾತಿನ ಸೌರಾಷ್ಟ್ರ ಕರಾವಳಿಯ ಭಾಲ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಲವಣ ಪೂರಿತ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮರುಪಡೆಯುವದಕ್ಕೆ ನೆದರ್‌ಲೆಂಡ್ಸಿನ ನೆರವು ಇದ್ದಿತಂತೆ. 'ನೆದರ್‌ಲೆಂಡ್ಸಿನಂಥ ಸಮುದ್ರತಡೆಗಳಿಂದ ಡೈಕ್‌ಗಳನ್ನು ಹಾಕುವ ಯೋಜನೆ ಇದೆ. ಇಂತಹ ಒಂದು ಯೋಜನೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಬರಬೇಕಾದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ಭಾರತೀಯ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆಸಕ್ತಿ ವಹಿಸಬೇಕು' ಎಂದು ಹಾಲ್ಡೇನರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. 'ಡೈಕ್ ಹಾಕಿದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಸಿಹಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಸಿಹಿನೀರಿನ ಸೆಲೆ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ಅಲ್ಲಿರುವ ಸಮುದ್ರ ಜೀವಿಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದ ಮೇಲೆ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ಜೀವಿಗಳ ಬದಲು ಸಿಹಿನೀರಿನ ಜೀವಿಗಳದು ಮೇಲುಗೈ ಆಗುತ್ತದೆ. ನೆದರ್‌ಲೆಂಡ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೂ ಅಧ್ಯಯಿಸಬೇಕು. ಆಗ ಇಂತಹ ಭೂಮಿಯ ಆರ್ಥಿಕ ಮಹತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಉಪ್ಪು ತುಂಬಿದ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಕೃಷಿಭೂಮಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತೆಂಗಿನ ಬೆಳೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಉಪ್ಪಿರುವುದು ಬಹಳ ಯುಕ್ತ. ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಬಹುದು' –ಎಂದಿದ್ದಾರೆ.

1959ರಲ್ಲಿ ಭಾಕ್ರಾ ಅಣೆಕಟ್ಟಿನ ಬಳಿ ನೀರಿನೊಳಗೆ 75 ಮೀಟರ್ ಕೆಳಗೆ ಡೈವರ್‌ಗಳು ಹೋಗಬೇಕಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬಂದಿತ್ತು. ಅಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ ಬಲಬದಿಯ ಸುರಂಗವನ್ನು ಮುಚ್ಚಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಮುಳುಗುವವರಿಗೆ ಇರಬೇಕಾದ ಅರ್ಹತೆ ಏನು? ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಯಾರಿಗೂ (ಆಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ) ಇಷ್ಟು ಆಳಕ್ಕೆ ಮುಳುಗುವ ಪರಿಣತಿ ಇರಲಿಲ್ಲ. 15 ಮೀಟರ್ –30 ಮೀಟರ್ ಮುಳುಗುವುದೇ ಬೇರೆ, ಈ ಆಳಕ್ಕೆ, ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಸೆಳೆತವಿರುವ ಸುರಂಗಕ್ಕೆ ಮುಳುಗುವುದೇ ಬೇರೆ ಸಮಸ್ಯೆ. ಶುದ್ಧ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಥವಾ ಸಾಧಾರಣ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಮುಳುಗುವವರ ಪೋಷಾಕಿನಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿದರೆ 75 ಮೀಟರ್ ಕೆಳಗೆ ಅವರಿಗೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರುವಂತೆ ಈ ಆಳದಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಕೇವಲ ಅನಿಲವಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಷ್ಟು ಮಿನಿಟುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಆಳ ತಲುಪಿ ಅವನು ಕೆಲಸ ಮುಗಿಸಬೇಕು?

ಈ ಬಗೆಗೆ ಹಾಲ್ಡೇನ್‌ರು ಸ್ವಂತ ಅನುಭವದಿಂದ ''ಮಾಡು – ಮಾಡದಿರು''ಗಳನ್ನು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿ ಭಾರತೀಯ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ವಿವರಿಸಿದರು. ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳದ ಚಿನಕುರಿ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಆದ ಒಂದು ಸ್ಫೋಟವನ್ನು ಹಾಲ್ಡೇನರು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದರು. ಇಂತಹ ಸ್ಫೋಟಗಳು ಏಕೆ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತವೆ? ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ಅವರು ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದರು. ಇದರ ಬಗೆಗೆ ಯೂನಿಯನ್‌ಗಳು ಗಲಾಟೆ ಮಾಡಬಹುದು. ವಕೀಲರು ವಾದ ಹೂಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಅವರಿಗೆ ಈ ವಿಷಯದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಥವಾ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಕಾರಣಗಳು ಗೊತ್ತಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲಿಗೆ ಬರುವ ಸಾಕ್ಷಿದಾರರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕಾನೂನು ಪ್ರಶ್ನೆಯಂತೆ ಪರಿಗಣಿಸುವ ಬದಲಾಗಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಗತಿ ಏನು? ಅದನ್ನು ಯಾವ ರೀತಿ ನಿವಾರಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ನಮ್ಮ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಗಣಿಗಳ ಸುರಕ್ಷಣೆಯ ಮಟ್ಟ ಉನ್ನತ ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ' ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳಿದ್ದರು.

ಕೋಲಾರದ ಗಣಿ, ಪ್ರಪಂಚದ ಅತಿ ಆಳವಾದ ಗಣಿ. ಇಲ್ಲಿನ ಶಿಲೆ ಸಾಕಷ್ಟು ದೃಢ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಗಣಿಗಳಷ್ಟು ಮೆತ್ತಗಿಲ್ಲ. ಚಿನ್ನದ ನಿಕ್ಷೇಪವಿರುವ ಶಿಲೆಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೇರೆ ಗಣಿಗಳಿಗಿಂತ ಇಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡದ ಪರಿಣಾಮ ಬೇರೆ ಇರಬೇಕು ಎಂದು ಅವರು ತರ್ಕಿಸಿದ್ದರು.

ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ಎಂಜಿನಿಯರರು ಪ್ರವಾಹಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಬೇರೆಯವರನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವ ಬದಲು ತಮ್ಮದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಬೇಕೆಂದು ಹಾಲ್ಡೇನ್ ಹೇಳಿದ್ದರು. 1959ರಲ್ಲಿ ಕಾಶ್ಮೀರದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಹ ಉಂಟಾಯಿತು. ಆ ವರ್ಷ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸರೋವರಗಳ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಬಹಳ ತಗ್ಗಿದುವು. ಮುಂಗಾರು ಮಳೆಯ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಇವು ತುಂಬಿಕೊಂಡವು. ಅಲ್ಲಿನ ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳು ಪ್ರವಾಹನಿಯಂತ್ರಣ, ಜಲವಿದ್ಯುತ್ತು ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿ ಹೀಗೆ ಮೂರು ಗುರಿಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಕಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದುವು. ಆದರೆ ನೆರೆ ಬಂದಾಗ ಕೋಡಿಗಳನ್ನು ತೆರೆಯಲೇ ಬೇಕಾಗಿ ಬಂತು. ಒಂದೇ ಅಣೆಕಟ್ಟು ನೀರಿನ ಕೊರತೆ ಮತ್ತು ನೆರೆಹಾವಳಿ ಇವೆರಡನ್ನೂ ಸಾಧಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ.

1965ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಗೊಂಡ 'ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಭಾರತೀಯ ಸಂಸ್ಕೃತಿ' ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಹಾಲ್ಡೇನರ ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು ಮೂಡಿವೆ.

''ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವು ಏಕೆ ಅತಿ ನಿರಾಶಾದಾಯಕವೆನಿಸುವಷ್ಟು ಮಂದಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಿದೆ? ಭಾರತೀಯರು ಮಂದಮತಿಗಳು ಅಥವಾ ಸೋಮಾರಿಗಳೆಂದೇನಲ್ಲ. ಅವರು ಬಹಳ ಸಭ್ಯರು. ದಿನವೂ ಗಂಟೆಗಟ್ಟಲೆ ಅವರು ಸಂಭಾಷಣೆಯಲ್ಲೇ ಕಾಲಕಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅದೂ ವೃತ್ತಿ ಸಂಬಂಧ ವಿಷಯಗಳ ಬಗೆಗಲ್ಲ, ವೈಯಕ್ತಿಕ ವಿಷಯವಾಗಿ . . .''

ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು

ಪರಿಸರ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವ ಕೆಲವು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ರಾಷ್ಟ್ರಮಟ್ಟದಲ್ಲಿವೆ. ಆಸಕ್ತರು ಆ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಬರೆದು ಆಗತ್ಯ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನೂ ಪರಿಸರ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಆಗತ್ಯವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನೂ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಇಂಥ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು – ಸೆಂಟರ್ ಫಾರ್ ಎನ್‌ವಯರ್‌ಮೆಂಟ್, ನೆಹರು ಫೌಂಡೇಶನ್ ಫಾರ್ ಡೆವಲಪ್‌ಮೆಂಟ್, ಥಾಲ್ತೆಜ್ ಟೆಕ್ರ, ಅಹಮ್ಮದಾಬಾದು – 380054. ಈ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಬೆಂಗಳೂರನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡು ಐದು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಕೇಂದ್ರಗಳಿವೆ. ತನ್ನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸಲು ಈ ಸಂಸ್ಥೆ ಒಂದು ಶಿಕ್ಷಕರ ಜಾಲವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದೆ. ಪರಿಸರದ ಬಗ್ಗೆ ತನ್ನದೇ ಸುದ್ದಿಪತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತದೆ.

ಮತ್ತೊಂದು ಸಂಸ್ಥೆ: ಸಿ.ಪಿ.ಆರ್‌ಎನ್‌ವಯರನ್‌ಮೆಂಟಲ್ ಎಜುಕೇಶನ್ ಸೆಂಟರ್, ಸಿ.ಪಿ.ರಾಮಸ್ವಾಮಿ ಅಯ್ಯರ್ ಫೌಂಡೇಶನ್, 1ಎ, ಎಲ್ಡಾಮ್ಸ್ ರೋಡ್ ಮದ್ರಾಸು – 600018.

ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯವರು ಆಸಕ್ತರಿಗಾಗಿ ಸಂವಹನ ತಂತ್ರಗಳು, ನೆಲ – ಜಲ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಮಾಲಿನ್ಯ, ಭಂಜರು ಭೂಮಿಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೇ ಮೊದಲಾದ ಪರಿಸರ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ.

ಪರಿಸರ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಪರಿಣತಿಯನ್ನು ಮಾನ್ಯ ಮಾಡಲು ಹಾಗೂ ನಿಮಗೆ ಅವಶ್ಯಜ್ಞಾನವನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ನವದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಥೆ ಇದೆ. ಎರಡು ವರ್ಷ ಅವಧಿಯ ಅಧ್ಯಯನ ಆಗತ್ಯವಾದ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಡಿಪ್ಲೊಮವನ್ನು ಈ ಸಂಸ್ಥೆ ನೀಡುವುದು. ವಿಳಾಸ : ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಇಕಾಲಜಿ ಆ್ಯಂಡ್ ಎನ್‌ವಯರನ್‌ಮೆಂಟ್, ಪರ್ಯಾವರಣ ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್, ನೂ ಡೆಲ್ಲಿ – 110 030. ಈ ಎಲ್ಲ ಸಂಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು.

ಪರಿಸರ ಸಂಬಂಧವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆ ಅನೇಕ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ ಕೇಂದ್ರವಿದೆ.

ಮರಗಳ ಒಡನಾಟ

— ಎಚ್.ಆರ್.ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ

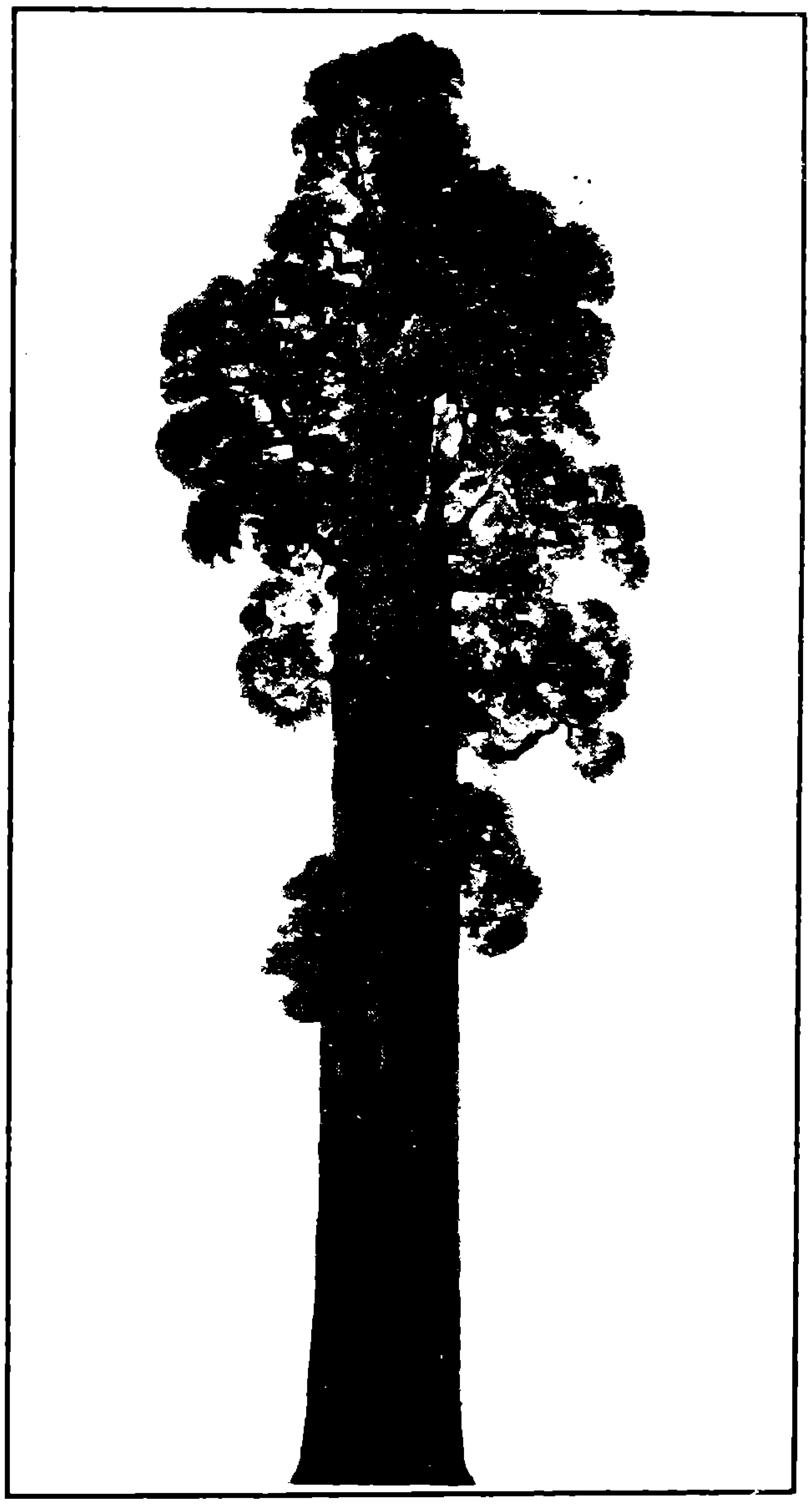
ಸುಬ್ಬರಾಯರು ನಮ್ಮೂರಿನ ಹಿರಿಯರು. ಶತಾಯುಷಿಗಳು. ಅವರಿಗೆ ಈಗ 103 ವರ್ಷ. ಸೊಂಟ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಾಗಿದೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಇಂದಿಗೂ ಅವರು ಗಟ್ಟಿಯೇ. ಅವರು ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ನೆಹರೂ ಹುಟ್ಟಿದ್ದ ವರ್ಷದಲ್ಲೆ. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಅವರಿಗೆ ಬಲು ಹೆಮ್ಮೆ. ಅವರೊಡನೆ ಮಾತನಾಡುವುದೇ ಒಂದು ಅನುಭವ. ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರದ ನೂರುವರ್ಷದ ಹಿಂದಿನ ಜೀವನವನ್ನು ಅವರು ಸೊಗಸಾಗಿ ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉಳಿದೆಲ್ಲ ವಿಷಯ ಬಿಡಿ. ನೂರರ ಮೇಲೆ ಮೂರಾದರೂ ಲವಲವಿಕೆಯಿಂದ ಓಡಾಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಒಂದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ಅವರು ನಮ್ಮೂರಿನ ಆಕರ್ಷಣೆಯ ಕೇಂದ್ರ.

ನೂರು ವಸಂತಗಳನ್ನು ಕಂಡ ಸುಬ್ಬರಾಯರೇ ಇಂತಹ ಆಕರ್ಷಣೆಯ ಕೇಂದ್ರವಾದರೆ, ನೂರಾರು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಾದರೂ ಆರೋಗ್ಯಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬದುಕುತ್ತಿರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೇಗೆ ಕಾಣಬೇಕು? 'ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳೇ?' ಎಂದು ಹುಬ್ಬೇರಿಸಬೇಡಿ. ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳು. 'ಎಲ್ಲಿವೆ ಅಂಥ ಜೀವಿಗಳು?' ಎಂಬುದು ತಾನೆ ನಿಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆ? ಇಗೋ ಇಲ್ಲಿ.

ಡೆಹ್ರಾಡೂನಿನ ಅರಣ್ಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ದೇವದಾರು ಮರವೊಂದಿದೆ. ಸುಬ್ಬರಾಯರು ನೆಹರೂ ಹುಟ್ಟಿದ ವರ್ಷದಲ್ಲೇ ಹುಟ್ಟಿದರೆ ಈ ನಮ್ಮ ದೇವದಾರು ಜನ್ಮತಳೆದಿದ್ದು ಅಲ್ಲಾವುದ್ದೀನ್ ಖಿಲ್ಜಿ ಭಾರತದ ಮೇಲೆ ದಂಡೆತ್ತಿ ಬಂದಾಗ, ಹನ್ನೆರಡನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ. ಬಾಬರ್, ಹುಮಾಯೂನ್, ಅಕ್ಬರ್ ಮುಂತಾದವರೇ ಅಲ್ಲದೆ ಎಲ್ಲ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವೈಸರಾಯ್‌ಗಳೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ದೇವದಾರುವಿನ ಸಮಕಾಲೀನರಾಗಿದ್ದವರೇ.

ದೇವದಾರು ಹಾಗಿರಲಿ. ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ರಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಹೋಗೋಣ. ಇಲ್ಲಿ ಬೃಹದಾಕಾರದ ರೆಡ್‌ವುಡ್ ಅಥವಾ ಸಿಕೋಯ ವೃಕ್ಷಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ವೃಕ್ಷ ಜನ್ಮತಾಳಿದ್ದು ಬುದ್ಧ ಹುಟ್ಟುವ ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಮುಂಚೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಬುದ್ಧ, ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್, ಅಶೋಕ, ಸೀಸರ್, ಯೇಸು, ಪೈಗಂಬರ್ ಮುಂತಾದ ಮಹಾನ್ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಹುಟ್ಟಿ, ಬೆಳೆದು, ಕಣ್ಮರೆಯಾದ ಅನಂತರವೂ ಈ ವೃಕ್ಷ ಏಳು ನೂರು ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರವಾಗಿ ಎದೆ ಸೆಟೆಸಿ ನಿಂತಿದೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ. ಅಂದ ಹಾಗೆ ಈ ಚಿರಂಜೀವಿಗೆ ಈಗ ಸುಮಾರು 3500 ವರ್ಷಗಳು.

ದೀರ್ಘಾಯುಷ್ಯವೊಂದೇ ವೃಕ್ಷ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿನ ಏಕೈಕ ಆಶ್ಚರ್ಯದ ಸಂಗತಿಯಲ್ಲ. ಅದು ಅಚ್ಚರಿ ಹುಟ್ಟಿಸುವ ಅಸಂಖ್ಯ ವಿಷಯಗಳ ಆಗರ.



ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದ ಬಿಳಿಗಿರಿರಂಗನ ಬೆಟ್ಟದ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ಸಂಪಿಗೆಯ ಮರವೊಂದಿದೆ. ಈ ಮರದ ಕಾಂಡವನ್ನು ತಬ್ಬಿ ಹಿಡಿಯಲು ಹತ್ತು ಜನ ಬೇಕು. ಈ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ನಡೆದಾಡುತ್ತ ಈ ಮರದ ಕೆಳಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಕುಳಿತಿದ್ದಾಗ ನಮ್ಮ ಜೊತೆಗಿದ್ದ ಹತ್ತು ವರ್ಷದ ಅಭಿ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಿದ: "ಇಂತಹ ದೊಡ್ಡ ಮರದಲ್ಲಿರುವ ಅಷ್ಟೂ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ನೀರು ಹೇಗೆ ಸರಬರಾಜಾಗುತ್ತದೆ?" ಬೇರುಗಳು

ಹೀರಿಕೊಂಡ ನೀರು, ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿರುವ ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಮೇಲೇರಿ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ತಲುಪುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕೊಟ್ಟು ಬಿಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಉತ್ತರ ಅದೆಷ್ಟು ಹೊಸ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ದಾರಿಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ ಯೋಚಿಸಿ ನೋಡಿ.

ಬಿಳಿಗಿರಿರಂಗನ ಸಂಪಿಗೆಯ ಮರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಎಲೆಗಳಿರಬಹುದೇನೋ. ಬೇರುಗಳು ಹೀರಿಕೊಂಡು ನೀರು ಏಕ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಅಷ್ಟೂ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಪೂರೈಕೆಯಾಗಬೇಕು. ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲೇರಬೇಕು. ನೀರು ಗುರುತ್ವಶಕ್ತಿಯ ವಿರುದ್ಧ ಹೇಗೆ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ? ಮೇಲೇರಿದ ನೀರು ಅದೇ ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಯಾಕೆ ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ? ಮಹಡಿಯ ಮೇಲೆ ನೀರೆತ್ತಲು ನಾವು 'ಪಂಪು' ಹಾಕಿಸುತ್ತೇವೆ, ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದ ಅದನ್ನು ಓಡಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ಪಂಪನ್ನು ನೋಡುವುದಿಲ್ಲ, ಚಲಿಸುವ ಭಾಗಗಳೂ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಇಷ್ಟಾದರೂ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಟನ್ನುಗಟ್ಟಲೆ ನೀರನ್ನು ಅದು ಹೇಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ? ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಬೇರು, ಮೊದಲು ನೀರನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕು. ನೀರಿನ ಆಕರದ ಕಡೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಚನೆಯ ಬೇರು, ಕಲ್ಲುಗಳು ತುಂಬಿದ ಗಡುಸು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಒಳಗಿಳಿಯುತ್ತದೆ? ಬಂಡೆಯ ಸಂದಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಪುಟ್ಟ ಗಿಡದ ಬೇರು ಮುಂದೊಮ್ಮೆ ಬಂಡೆಯನ್ನೇ ಸೀಳುತ್ತದಲ್ಲ, ಅದು ಹೇಗೆ?

ಸಂಪಿಗೆ ಮರದಡಿಯಲ್ಲಿ ಅಭಿ ಪ್ರಾರಂಭಮಾಡಿದ ಪ್ರಶ್ನೆ, ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯಾಗಿ, ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸುರಿಮಳೆಯಾಗಿ, ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನೂ ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಯಿತು. ನೀರು, ಬೇರುಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಅನುಮಾನಗಳು ಎಲೆ, ಹೂವು, ಹಣ್ಣು, ಬೀಜ, ತೊಗಟೆಗಳಿಗೆಲ್ಲ ವ್ಯಾಪಿಸಿದುವು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಬಂದ ಮೇಲೂ ಉತ್ತರ ಹುಡುಕುವ, ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಸಾಗಿತು. ಇಂದಿಗೂ ಅದು ನಡೆದಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯತ್ನದ ಫಲವಾಗಿ ದೊರೆತ ಅನೇಕ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಮುಂದೆ ನೋಡೋಣ.

ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಸಾಹಿತಿ, ದಿವಂಗತ ಡಾ.ಬಿ.ಜಿ.ಎಲ್. ಸ್ವಾಮಿ ಅವರ ಹೆಸರನ್ನು ನೀವು ಕೇಳಿರಬಹುದು. 'ಹಸಿರು ಹೊನ್ನು' ಅವರ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಕೃತಿ. ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ 'ವೆಳತ್ತಪಿಳ್ಳೆ'. 20ರ ಪ್ರಾಯದ ಈತ ಅರಣ್ಯವಾಸಿ. ಹೊರಗಿನ ಪ್ರಪಂಚವೇ ಅವನಿಗೆ ತಿಳಿಯದು. ನೋಟಿನ ರೂಪದ ಹಣವನ್ನು ಆತ ನೋಡಿಯೇ ಇಲ್ಲ. ಅವನ ಲೋಕವೆಂದರೆ ಕಾಡು. ರೆಂಬೆಕೊಂಬೆಗಳಿಲ್ಲದ ನೇರ ಕಾಂಡದ ಮರವನ್ನು ವೆಳತ್ತಪಿಳ್ಳೆ ಸರಸರನೆ ಏರಬಲ್ಲ; ಜೇನಿಳಿಸಬಲ್ಲ; ನೆಲದಿಂದ ನಾಲ್ಕಡಿ ಕೆಳಗಿರುವ ನೀರನ್ನು ಬಾಯಿಯಿಂದಲೇ ನೇರವಾಗಿ ಹೀರಬಲ್ಲ. ಅರಣ್ಯದ ಒಳದಾರಿಗಳೆಲ್ಲ ಅವನಿಗೆ ಗೊತ್ತು. ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನದ ಗಂಧವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಮರಗಿಡಗಳನ್ನು ಆತ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲ. ಎಲೆ, ತೊಗಟೆ, ನಾರು ಬೇರುಗಳ ಸಮಯೋಚಿತ ಬಳಕೆಯೂ ಅವನಿಗೆ ಗೊತ್ತು. ಕಾಡಿಗೆ ಬಂದ ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವೆಳತ್ತಪಿಳ್ಳೆ ಗುರುವಾಗುತ್ತಾನೆ. ಹತ್ತಾರು ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕಲಿಸಿಕೊಡುತ್ತಾನೆ.

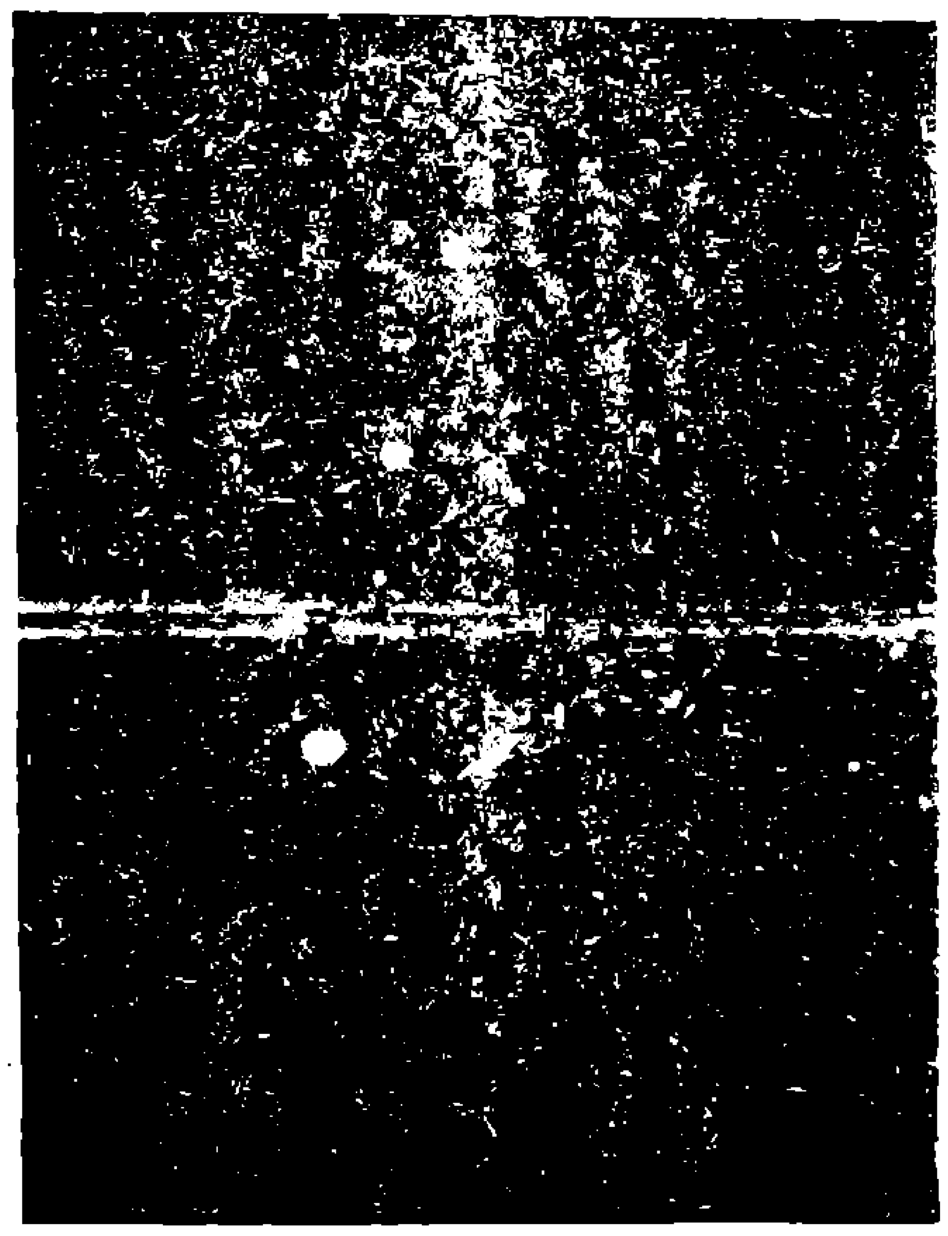
ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಇಂತಹ ಎಷ್ಟು ವೆಳತ್ತಪಿಳ್ಳೆಗಳಿದ್ದಾರೆ ಯೋಚಿಸಿನೋಡಿ. ಬೆರಳೆಣಿಕೆಯಷ್ಟೂ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಜೀವಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಹಜವಾಗಿರಬೇಕಾದ ಕುತೂಹಲದ ಅಭಾವ. ವೆಳತ್ತಪಿಳ್ಳೆಯಂತೆ ಅರಣ್ಯವಾಸಿಗಳಾಗುವುದು ಬೇಡ, ಅದು ಸಾಧ್ಯವೂ ಇಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲೇ ಇರುವ ಮರಗಿಡಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ಯೋಚಿಸಿ. ಎಷ್ಟು ಮರಗಳ ಹೆಸರು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತು? ಒಂದು ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಹೋಗಲಿ, ಅದೂ ಬೇಡ. ನಿಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಊರುಗಳಲ್ಲೂ ಇರುವ ಆಲ, ಅರಳಿ ಮರಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಯಾವುದು ಆಲ, ಯಾವುದು ಅರಳಿ, ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಅರಳಿ ಎಲೆಯ ಚಿಗುರನ್ನಾಗಲೀ, ದಾಸವಾಳದ ಹೂವನ್ನಾಗಲೀ ಹತ್ತಿರದಿಂದ ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಾ? ಹಬ್ಬದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಾವಿನ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ತೋರಣ ಕಟ್ಟಿರುತ್ತೀರಿ. ಆದರೆ ಎಂದಾದರೊಮ್ಮೆ ಎಲೆಯ ಹಿಂಭಾಗವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿದ್ದೀರಾ? ವರ್ಷದುದ್ದಕ್ಕೂ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣೆದುರಿಗೇ ಅತ್ಯಂತ ಆಕರ್ಷಕವಾದ ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣದ ಹೂಗಳನ್ನು ತಳೆಯುವ ಮರಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ಅದು ಯಾವ ಮರವೆಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ನಿಮಗೆ ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ಬಂದಿದೆಯೋ? ನೀವು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಎಷ್ಟು ವಸ್ತುಗಳು ಮರಗಿಡಗಳಿಂದ ಬರುತ್ತವೆಂಬುದರ ಅಂದಾಜು ನಿಮಗಿದೆಯೇ?

ಈ ಬಹುತೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ 'ಇಲ್ಲ'ವೆಂಬುದೇ ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವಾದರೆ ಚಿಂತೆಮಾಡಬೇಡಿ. ಈ 'ಇಲ್ಲ'ಗಳ ಸರಮಾಲೆಯಿಂದಲೇ ಹೊಸ ಹೊಸ ವಿಷಯ ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಮಾಡೋಣ. ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದ ಹತ್ತು ಹಲವಾರು ಗಿಡಮರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಕಲೆಯನ್ನು ಕಲಿಯೋಣ. ಅವುಗಳ ಗೆಳೆತನ ಬೆಳೆಸೋಣ. ಅವುಗಳ ಅದ್ಭುತ ರಹಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚೋಣ. ಇದರಲ್ಲಿ ನೀವೆಲ್ಲರೂ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಬೇಕು. ಈ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ನಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶವೂ ಅಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಗುರಿ, ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆಯುವುದು. ಮರಗಿಡಗಳ ಒಡನಾಟದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಸವಿಯೋಣ, ಸಂತೋಷ ಪಡೋಣ. ಅವುಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು ಪ್ರೀತಿಸಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸೋಣ. ಹಾಗಾದರೆ ಸಿದ್ಧರಾಗಿ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಇದೇ ನಮ್ಮ ಹವ್ಯಾಸ.

ಸ್ಲೈಮ್ ಮೋಲ್ಡ್

— ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿ ಇಲ್ಲದ, ಕೋಶ ವಿಭಜನೆಯೂ ಆಗದ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಜೀವಿ ಸ್ಲೈಮ್ ಮೋಲ್ಡ್. ಪ್ರಾಣಿ, ಸಸ್ಯ ಎರಡರ ಲಕ್ಷಣಗಳೂ ಇದಕ್ಕಿವೆ. ತನ್ನ ಜೀವನದ ಕೆಲಕಾಲ ಅಮೀಬದ ತರಹ ಹರಿಯುತ್ತ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಮೇಲೆ ಬೀಜದ ಕೋಶವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು ಅದರಲ್ಲಿ ಬೀಜಕಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ಬತ್ತಲೆ ಜೀವಿ (ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿ ಇಲ್ಲ) ಎಂದೇ ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಸ್ಲೈಮ್ ಮೋಲ್ಡ್ ಮಿಕ್ಸೊಮೈಸೀಟ್ ಗುಂಪಿನ ಜೀವಿ. ಅಂದರೆ ಇದು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಅಣಬೆ. ಆದರೆ ಪೂರ್ಣ ಅಣಬೆಯೂ ಅಲ್ಲದ ಜೀವಿ. ಮೈಸಿಟೊ ಜೋಆ ('ಜೋಆ' ಎಂಬುದು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ) ಎಂಬ ಹೆಸರೂ ಇದಕ್ಕಿದೆ. 'ಸ್ಲೈಮ್' ಎಂದರೆ ಕೇವಲ ಒಂದು 'ಬಂಕೆ' ಎಂಬರ್ಥ. ಒಂದು ಬಂಕೆ ಪದಾರ್ಥದಂತೆ, ಗೊತ್ತಾದ ರೂಪವಿಲ್ಲದೆ, ಹಾಗೆಯೇ ಹರಿದುಹೋಗುವ ಜೀವಿ ಸ್ಲೈಮ್ ಮೋಲ್ಡ್. ಬೈಬಲ್‌ನ'ಬುಕ್ ಆಫ್ ಜೆನಿಸಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ' ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿರುವ ಆದಿ ಪಾಕ (ಪ್ರೈಮಾರ್ಡಿಯಲ್ ಸೂಪ್) ಇದೇ ಇರಬಹುದೇ? ಇದರಿಂದ ಜೀವಿಗಳೆಲ್ಲ ಮುಂದೆ ವಿಕಾಸಹೊಂದಿದುವೇ? ಎಂಬ ಸಂಶಯವೂ ಇದೆ.

ಸ್ಲೈಮ್ ಮೋಲ್ಡ್ — ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಜೆಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳಂತೆ ಇವು ನಸು ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಬಿಳಿ, ಹಳದಿ, ಕಿತ್ತಳೆ, ಮುಂತಾದ ಬಣ್ಣಗಳಿವೆ. ನಾಲ್ಕೈದು ಸೆ.ಮೀ. ಅಗಲವಿದ್ದರೆ ಹೆಚ್ಚು — ಸುಮ್ಮನೆ ಒಂದು ಮುದ್ದೆಗೆ ಜೀವವಿದ್ದಂತೆ.

ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಲು ಬೀಳುವ ಮತ್ತು ತೇವವಿಲ್ಲದ ಒಣ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಾದ ಬಂಡೆ ಅಥವಾ ಒಂದು ಮರದ ಕೊರಡಿನ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹರಿದುಹೋಗಿ ತಂಗುತ್ತದೆ. ಅಮೀಬಕ್ಕೆ ತೇವಾಂಶವಿರುವ ಪರಿಸರ ಬೇಕೇ ಬೇಕು. ಆದರೆ ಸ್ಲೈಮ್ ಮೋಲ್ಡ್ ತನ್ನ ಜೀವನದ ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ವಿಧಾನವಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತ ಒಣ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಕೊರಡು ಅಥವಾ ಬಂಡೆಯ ಮೇಲೆ ತಂಗಿದ ಒಂದೆರಡು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ರೂಪ ಪರಿವರ್ತನೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ತೆಳುವಾದ ಕೂದಲೆಳೆಯ ತೊಟ್ಟುಗಳಂತಹ ರಚನೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸುಂದರ ಹೂಗೊಂಚಲಿನಂತೆ, ಇಲ್ಲವೇ ಗೊಂಡೆಯಂತೆ, ಬಣ್ಣದ ಬಸಿಗಳಂತಹ ಭಾಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಅಣಬೆಗಳು ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜೈವಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ತಮ್ಮ ಆಹಾರ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದು ತನ್ನ ಆಹಾರವನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಕಬಳಿಸುವಂತೆ ಒಳಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬೀಜಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಾಗುವ ಮೊದಲು ಸ್ಲೈಮ್ ಮೋಲ್ಡ್‌ನ ಎರಡು ಮುದ್ದೆಗಳು ಒಂದಾಗುತ್ತವೆ. ಕೋಶಭಿತ್ತಿ ಇಲ್ಲ ಅಲ್ಲವೆ? ಆದರೆ ಅನಾನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ದೊಡ್ಡ ಮುದ್ದೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಗಡುಸಾದ ಒಂದು ಹೊದಿಕೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಒದಗಿದಾಗ ಗಟ್ಟಿ ಪದರ ಕಳಚಿ ಬೀಜಕಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಪ್ರೊಟೊಪ್ಲಾಸಮ್ ಆಗಿ ಹರಿಯುವ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸ್ಲೈಮ್ ಮೋಲ್ಡ್ ಅತಿ ಸರಳ ಜೀವಿಗಳಾದ ಪ್ರೊಟೊ 'ಜೋಆ' ಗಳಂತೆ ಆಹಾರ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬದುಕುತ್ತದೆ.

ತಾನಿರುವ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶ ತಗ್ಗಿದರೆ, ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಬೆಳಕು ಅಧಿಕವಾದರೆ, ಇಲ್ಲವೇ ಅದಕ್ಕೆ ದೊರೆಯುವ ಆಹಾರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಅನುಭವವಾದರೆ ತಾನು ಜೀವಿಸುವ ಕತ್ತಲು ಪರಿಸರ ಬಿಟ್ಟು ಬೆಳಕಿನೆಡೆಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಮುಂದೆ ಅಣಬೆ ಘಟ್ಟದ ಜೀವನ ನಡೆಸುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೆ ಈ ಮುದ್ದೆ ಜೀವಿ ಅಣಬೆಯಂತೆ ಬೀಜಕ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ತೊಡಗಲು ಕೆಲವೇ ಗಂಟೆಗಳು ಸಾಕು. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸಿದೆ. ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಕಾಲ ಇದು ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 3 ರಿಂದ 5 ಗಂಟೆ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಸೃಷ್ಟಿಯೊಂದು ಜರುಗುತ್ತಿರುವಷ್ಟು ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಆಗ ಕಾಣಬಹುದು. (22 ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಪರಿಸರ – ಒಬ್ಬೊಬ್ಬ ಏನು ಮಾಡಬಹುದು?

– ಜಗದೀಶ. ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್

ನೀವೇ ಯೋಚಿಸಿ. ಬಂದ ಯೋಚನೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯ ಯಾವುದೆಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ. ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ನಿಮ್ಮ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದನ್ನು ಆಚರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಮನಗಂಡು ಆ ರೀತಿ ನಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಇಂಥ ಮಾನಸಿಕ ಕಾರ್ಯವೊಂದನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಾಗ ನಿಶ್ಚಯಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಅನಿಶ್ಚಯಗಳೂ ಪರಿಹಾರಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೂ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಸಂಭವವೇ ಹೆಚ್ಚು. ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ತೋರುವ ಪ್ರಶ್ನೆ, ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ತೋರುವ ಸಂದಿಗ್ಧತೆ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಉಂಟಾಗುವಂಥದೆಂದು ಯೋಚಿಸಿ ದಿಗ್ಭ್ರಮೆಗೊಳ್ಳಬೇಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಹಾಗೆ ಅನೇಕ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ – ಹೆಚ್ಚಿನ. ಯೋಚಿಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ – ಆಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅವರು ಅದನ್ನು ಎದುರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಮುಜುಗರ ತರುವ ಯೋಚನೆಗಳನ್ನು ಒತ್ತಟ್ಟಿಗಿಟ್ಟು ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಲೀನವಾಗುತ್ತಾರೆ.

ಇಂಥ ಅನೇಕ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಗೆಳೆಯರು ಕಲೆಹಾಕಿದಾಗ ಕಂಡು ಬರುವಂಥವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಹ್ಯವಾದವುಗಳನ್ನು ನೀವು ಸ್ವೀಕರಿಸಬಹುದು. ನಿಮಗೆ ಗ್ರಾಹ್ಯವೆನಿಸಿ ಉಳಿದವರಿಗೆ ತಿಳಿಯದಿರುವುದನ್ನು ಅವರ ಅರಿವಿಗೆ ತರಬಹುದು. ಪರಿಸರ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡವರಿಗೆ ಕಿರಿಯರಾದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ತಿಳಿಯಹೇಳಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ದೊಡ್ಡವರಷ್ಟು ಕಿರಿಯರು ದೂಷಿತರಾಗಲೀ ಮಾಲಿನ್ಯಮಯರಾಗಲೀ ಅಲ್ಲ. ಈ ಜಗತ್ತಿನ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ತಮ್ಮ ವಿಧಿಯೆಂದು ಬಗೆದು ಬದ್ಧರಾದ ದೊಡ್ಡವರಿಗೆ ಮೂಡದ ಹೊಸ ವಿಚಾರಗಳೂ ಹೊಸ ರೀತಿಗಳೂ ಜಗತ್ತನ್ನು ವಿಸ್ಮಯದಿಂದ ನೋಡುವ ಕಿರಿಯರಿಗೆ ಬರಬಹುದು.

ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಲೇವಾರಿ:

ಮನೆಯಲ್ಲಿ–ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಒಂದೇ ಕಡೆ ಎಸೆಯಬಾರದು. ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಕೊಳೆತೋ ಕೊಳೆಯದೆಯೋ ಶಿಥಿಲವಾಗುವಂಥವಿವೆ; ಶಿಥಿಲ ವಾಗದಂಥವೂ ಇವೆ. ಇದನ್ನು ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ರೀತಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿ ಕಸ ಎಸೆಯಬೇಕು: 1.ಕಾಗದ ಬುಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ರದ್ದಿಗೆ ಮಾರಲಾಗದ ಕಾಗದ ಚೂರು, ಬೇಡದ ಟಿಕೇಟು, ಬಿಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಎಸೆಯಬೇಕು. ಇವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಕಾಗದವಾಗಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಬೇಕು. 2. ಹಣ್ಣು, ತರಕಾರಿ ಸಿಪ್ಪೆಯಂಥ ಅಡಿಗೆ ಕಸವನ್ನು ಬೇರೆಯೇ ಬುಟ್ಟಿಗೆ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಹಾಕಬೇಕು. ಅಂಗಳದಲ್ಲಿ ಹುಗಿದು ಅಥವಾ ಮುಚ್ಚಿದ ಬಕೆಟು, ಬಾರೆಲುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು. 3. ಶಿಥಿಲವಾಗದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಗಾಜು, ಕಬ್ಬಿಣ ಚೂರುಗಳಂಥವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅದೇ ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಲು ಕೊಡಬೇಕು.

ಮನೆ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಸ ಎಸೆಯಲು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬುಟ್ಟಿಗಳಿರುವಂತೆಯೇ ಊರು ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲೂ ಇರಬೇಕು. ಪಂಚಾಯತು, ನಗರಸಭೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರಬೇಕು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅಂಥ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಮೂಡಿಸಬೇಕು. ಹಾದಿ ಬೀದಿ ತೋಡು ಕಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಚೆಲ್ಲಿಹೋಗಿರುವ ಗಾಜಿನ ಚೂರು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೂರು, ಕಾಗದ ಚೂರುಗಳು ನಮ್ಮ ಚಲನವಲನದ ಮೇಲೆ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಶುಚಿತ್ವದ ಮೇಲೆ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಪರಿಣಾಮವೇನು ಎಂದು ಯೋಚಿಸಬೇಕು. ಭೂಮಿಯ ಮಣ್ಣು ಅವನ್ನು ತನ್ನದೆಂದು ಶೀಘ್ರ ಸ್ವೀಕಾರ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ವಿಚಾರ ನಮಗೆ ಹೊಳೆಯಬೇಕು.

ವೈಯಕ್ತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ, ಉಲ್ಲಾಸ :

ದೇಹ ಮತ್ತು ಬಟ್ಟೆ ಬರೆ ನಿರ್ಮಲವಾಗಿರುವಾಗ ನೀವು ನಿಮ್ಮೊಂದಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಪರಿಸರವೂ ನಿರ್ಮಲವಾಗಿರುವುದಕ್ಕೆ ಸಹಕಾರಿ. ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿರುವ ನಮಗೆ ದಿನಕ್ಕೊಂದು ಸ್ನಾನವಾದರೂ ಅವಶ್ಯ. ಸ್ನಾನದಿಂದ ಬೆವರು ಕೊಳೆ ತೊಳೆದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮೈಯನ್ನು ಉಜ್ಜುವಾಗ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಚೋದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಬೆರಳಿನ ತುದಿ ಉಗುರು ಮತ್ತು ಬೆರಳ ಸಂದಿಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಶುಚಿಯಾಗಿಡಬೇಕು. ಉಗುರಿನಡಿ ಕೊಳೆಯಂಚು ತೋರುತ್ತದೆಯೆ? ಹಾಗಿದ್ದರೆ ನಿಮಗೆ ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ; ಉಳಿದವರಿಗೆ ಅಸಹ್ಯ. ಮೂಗಿನ ಹೊಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಶುಚಿ ಮಾಡಿ. ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿಯ ಹೊಗೆ ದೂಳು ಅಲ್ಲಿ ತಂಗಿರಬಹುದು.

ಹಸಿವು ತಣಿಸಲಷ್ಟೇ ಊಟ ಮಾಡಿ. ಆಗ ಆಹಾರವನ್ನು ಒಮ್ಮೆಗೇ ನುಂಗಬೇಡಿ. ಜಗಿದು ತಿನ್ನಿ. ಮದ್ಯಪಾನ–ಧೂಮಪಾನಗಳಿಗೆ ಎರವಾಗಬೇಡಿ. ಊಟ, ಪಾನೀಯ, ವೇಷ–ಭೂಷಣ ಯಾವುದರಲ್ಲೂ ಅತಿ ಎಂದು

ತೋರುವಂತೆ ವರ್ತಿಸಬೇಡಿ. ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವಾಗಲೀ ನಿಂತಿರುವಾಗಲೀ ನಿಮ್ಮ ನಿಲುವು ನೆಟ್ಟಗಿರಲಿ. ನಿಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹರ್ಷವಿರಲಿ. ನೀವೊಯ್ಯುವ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಪರಿಸರ ನಿಮ್ಮ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನವರಿಗೆ ಉಲ್ಲಾಸ ನೀಡಬಲ್ಲುದು.

ಅಡಿಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ :

ಇಂಧನ, ಸಮಯ ಮತ್ತು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಶ್ರಮ — ಇವುಗಳ ಉಳಿತಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲವು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಬಹುದು

1. ಆಹಾರವಿರುವ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಡಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಶಾಖ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ; ನುಸಿ, ಕೀಟ, ಹಲ್ಲಿಗಳು ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ.

2. ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಬೇಯಿಸುವಾಗ, ದ್ರವ ಕುದಿಯಲಾರಂಭಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಶೇಕಡ40ರಷ್ಟು ಇಂಧನ ಉಳಿತಾಯ ಸಾಧ್ಯ.

3. ಅಗಲ ತಳದ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಅಡಿಗೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಯುಕ್ತ. ಸಣ್ಣ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಬರ್ನರುಗಳು ಯುಕ್ತ (ಅನಿಲ ಅಥವಾ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಸ್ಟವ್‌ಗಳಲ್ಲಿ).

4. ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರಿನಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನಿಡುವ ಮೊದಲು ಪೂರ್ವಭಾವಿಯಾಗಿ ತಣಿಸಿದರೆ ಶೈತ್ಯೀಕರಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಶೇ. 75 ಉಳಿತಾಯ ಸಾಧ್ಯ.

5. ಸ್ಟೀಲ್ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗಿಂತ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಅಡಿಗೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಉಪ್ಪು, ಹುಳಿಯಿರುವ ಕೊರೆತಕಾರಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಯಿಸದಿರುವುದು ಯುಕ್ತ.

6. ಅಡಿಗೆ ಕೆಲಸ (ಬೇಯಿಸುವ ಕೆಲಸ) ಮುಗಿಯುವ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೊದಲೇ ಸ್ಟವ್ ಅನ್ನು ನಂದಿಸಿ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಡಬೇಕು. ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಶಾಖವು ಬೇಯಿಸುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಅಡಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ಸ್ಟವ್ ಹತ್ತಿಸುವ ಮೊದಲೇ ಅದರ ಮೇಲಿಡುವ ಪಾತ್ರೆಗಳು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರಬೇಕು.

7. ಕ್ಯಾಸರಾಲ್, ಥರ್ಮಾಕೋಲ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಅಥವಾ ಹುಲ್ಲು ಭಿತ್ತಿಯ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಆಹಾರವನ್ನಿಡುವುದರಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯ ಕಳೆದು ತಿನ್ನುವಾಗ ಮತ್ತೆ ಬಿಸಿಮಾಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

8. ಮನೆ ಮಂದಿಯೆಲ್ಲ ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಊಟಮಾಡುವುದು, ತಿಂಡಿ ತಿನ್ನುವುದು ಓತ (ಬಿಸಿ ಮಾಡುವ ಸರ್ತಿಗಳನ್ನು ಇದರಿಂದ ಕಡಮೆ ಮಾಡಬಹುದು).

9. ಸ್ಟವ್ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಶುಚಿಮಾಡಬೇಕು.

10. ಆಹಾರ ಬೇಯಿಸಲು ಕಟ್ಟಿಗೆ ಬಳಸುವುದಾದರೆ ಅಸ್ತ್ರ ಒಲೆಯಂಥ ಹೊಗೆರಹಿತ ಒಲೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಸುಮಾರು ಶೇ. 40 ಇಂಧನ ಉಳಿತಾಯ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಬನ್ ಮೊನಾಕ್ಸೈಡ್ ವಿಷ ಸೇವನೆಯಾಗದಿರುವುದು ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯ.

ಕಾಗದದ ಬಳಕೆ :

ನಾಗರಿಕತೆಯ ಹಂದರವನ್ನು ಹೊತ್ತ ಕಂಬಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಗದ ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದು. ಇದನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಅಧ್ಯಾಪಕರೂ ಕೆಲವು 'ಸಣ್ಣ' ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಗಮನ ಹರಿಸಬಹುದು

1. ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಪುಟದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೇ ಗೆರೆ ಬರೆದು ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಕಾಗದ ಬಳಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ. 30 × 20 ಸೆ.ಮೀ. ಕಾಗದ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ 20 – 25 ಗೆರೆಗಳನ್ನಾದರೂ ಬರೆಯಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಕಾಗದ ಪೋಲಾಗುವುದು ತಪ್ಪುತ್ತದೆ. ಅಕ್ಷರಗಳು ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಗದ ಹಾಳೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಬರೆದ ಅಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿ ತುಂಬಿರುವ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಮಹತ್ವ ಸಲ್ಲಬೇಕು. ಉತ್ತರ ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪುಟಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರು ದಯಪಾಲಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಈ ನಂಬಿಕೆ ಸತ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮೌಲ್ಯಮಾಪಕರು ವರ್ತಿಸಬಾರದು.

2. ಬಾಲ್ ಮೊನೆಯ ಲೇಖನಿಗಳು ಈಗ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿವೆ. ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟೂ ಶಾಯಿ ಪೆನ್ನುಗಳನ್ನು (ಫೌಂಟನ್ ಪೆನ್) ರೂಢಿಗೆ ತರಬಹುದು. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ವಿಲೇವಾರಿ ಸಮಸ್ಯೆ, ಬೆರಳುಗಳಿಗೆ ಅಧಿಕ ಶ್ರಮ, ಮುಂದಿನ ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಹಿಂದಿನ ಪುಟದ ಒತ್ತುಗಳು ಇದರಿಂದ ಪರಿಹಾರವಾಗುತ್ತವೆ. ಅಕ್ಷರಗಳ ಅಂದದ ಮೇಲೆ ಬಾಲ್‌ಪೆನ್ನುಗಳ ಪರಿಣಾಮ ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ ಎಂಬ ಮಾತೂ ಇದೆ.

3. ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಳತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯುವಾಗ ಕಾಗದಕ್ಕಿಂತ ಸ್ಲೇಟು ಬಳಕೆಗೆ ಗಮನಹರಿಸಬಹುದು.

4. ಮುದ್ರಣಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಚ್ಚುಮೊಳೆ ಜೋಡಿಸುವ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದೇ ಪುಟದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ಒತ್ತಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಇತರ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಳೆಯ ಎರಡೂ ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಮುದ್ರಣಗೊಂಡ ಕಾಗದದ ಮತ್ತೊಂದು ಪುಟದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಬಹುದು.

5. ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇಡಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಅದರ ಉಪಯೋಗ ಅನೇಕ ಮಂದಿಗೆ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.(ಅದೂ ಪಠ್ಯಕ್ರಮ ಬದಲಾಗದೆ ಇರುವಾಗ)

6. ಹಳೆ ನೋಟು ಪುಸ್ತಕಗಳ ಉಳಿಕೆ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಕರಡು ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

7. ಕಾಗದ ಚೀಲ ಮತ್ತು ಕವರುಗಳನ್ನು ಮರುಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

8. ಕ್ಸೆರಾಕ್ಸ್ ಮಾಡಿಸುವಾಗ ಸಾಧ್ಯವಾದಲ್ಲೆಲ್ಲ ಎರಡೂ ಬದಿ ಮಾಡಿಸಬಹುದು.

ನೀರಿನ ನಿರ್ವಹಣೆ:

1. ನಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿಸುವಾಗ ಪೂರ್ಣ ಸುತ್ತು ತಿರುಗಿಸದೆ ಹದವಾಗಿ ನೀರಿನ ಹರಿವು ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಿ.

2. ಹಲ್ಲು ಉಜ್ಜುತ್ತಿರುವಾಗ ನೀರು ಬೇಡಬಾದಾಗ ನಲ್ಲಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಬಹುದು.

3. ಸೋರುತ್ತಿರುವ ನಲ್ಲಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಲೇ ರಿಪೇರಿಮಾಡಿಸುವುದು.

4. ಕುಡಿಯಲು ಲೋಟದಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿಸುವಾಗ ಎಷ್ಟು ಬೇಕೋ ಅಷ್ಟು ತುಂಬಿಸಿ. ಆಗ ಹೊರಗೆ ಎರಚುವ ನೀರು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

5. ಕುಡಿಯಲೆಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಾದಾಗ ಅದನ್ನು ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆಯಲು, ಕೈತೋಟಕ್ಕೆ ನೀರುಣಿಸಲು, ನೆಲ ಉಜ್ಜಲು ಅಥವಾ ನೀರನ್ನು ಬೇಡುವ ಇತರ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

6. ಅಡಿಗೆ ಮನೆ ಅಥವಾ ಬಚ್ಚಲಿನಿಂದ ಹೋಗುವ ನೀರನ್ನು (ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಂಗಳವಿರುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಮನೆಯಾದರೆ) ತೂತಿರುವ ಡಬ್ಬಿ ಅಥವಾ ತೆಂಗಿನ ನಾರಿನ ಜರಡಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಬಾಳೆ, ತರಕಾರಿ ಮತ್ತಿತರ ಸಸಿಗಳಿಗೆ ಉಣಿಸಬಹುದು.

7. ಮಳೆ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು. ನೀರಿನ ಅಭಾವವಿರುವಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಬಂದಾಗ ಮಳೆ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ಅದಲ್ಲವಾದರೂ ತಾಮ್ರದ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಮಳೆ ನೀರಿನಿಂದ ತೊಳೆದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಅವಧಿಯ ತನಕ ಶುಭ್ರವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

8. ತಣ್ಣೀರು ಬೇಕೆಂದು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ನಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿರುವ ಬಿಸಿನೀರನ್ನು ಪೋಲು ಮಾಡಬೇಡಿ.

9. ನೀರಿನ ಉಳಿತಾಯವಾಗುವುದೆಂದು ಶುಚಿತ್ವಕ್ಕೆ ಸಂಚಕಾರ ಬಾರದಿರಲಿ. ನೀರಿನ ಸುವ್ಯಯವಾಗಲಿ. ಅಪವ್ಯಯವಾಗುವುದು ಬೇಡ.

ಓರಣ, ಅಲಂಕರಣ, ಸಮಾರಂಭ :

1. ಅಂಗಳವನ್ನು ಶುಚಿ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲಿನ ಹಾಸನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಡಿ. ಬೆಳೆದ ಹುಲ್ಲಿನ ತುದಿಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ನಿಮ್ಮ ಅಂಗಳಕ್ಕೆ ಹಸಿರಿನ ಕಂಬಳಿ ಹಾಸಿದಂತಾಗಬಹುದು. (ಭತ್ತ—ಅಡಿಕೆ ಒಣಗಿಸಲಾದರೆ ಬೇರೆ ಮಾತು.ಇಲ್ಲಿಯೂ ಅಂಗಳದ ಮಣ್ಣು ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗದಂತೆ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಸೋಗೆ, ಎಲೆ ಹಾಸಬಹುದು. ಮಳೆ ಬಿಟ್ಟ ಮೇಲೆ ಸೆಗಣಿ ಸಾರಿಸಬಹುದು)

2. ಅಂಗಳಕ್ಕೆ ಟಾರು, ಡಾಂಬರು ಹಾಕುವುದನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಬೇಡಿ.

3. ಕತ್ತರಿಸಿದ ಕಳೆ, ಹುಲ್ಲು ಸಸ್ಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಲೀಫ್‌ಮೋಲ್ಡ್ ಅಥವಾ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಮಾಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

4. ಅಲಂಕಾರಕ್ಕೆ ಮರದ ಕೊಂಬೆ ರೆಂಬೆಗಳು ಬೇಡ. ಬಣ್ಣದ ಕಾಗದ ಅಲಂಕರಣವನ್ನೂ ಬಿಟ್ಟು ಬಿಡಬಹುದು. ಹೂ—ಹುಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಾದರೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸರಳವೂ ಸಂತೋಷದಾಯಕವೂ ಆದ ಅಲಂಕರಣವನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು.

5. ಸಮಾರಂಭಗಳಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿವರ್ಧಕಗಳ ಕನಿಷ್ಠ ಬಳಕೆಯಿರಲಿ. ಪೂಜಾ ಮಂದಿರಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಟ್ಟಲೆ ಕೇಳಿಸುವಂತೆ ಧ್ವನಿವರ್ಧಕಗಳನ್ನು ಮೊಳಗಿಸುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಬೇಡಿ. ಉಷಃ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಇಂಚರ ಹಾಗೂ ಅದೃಶ್ಯ ಕೀಟಗಳ ಹಿನ್ನಲೆವಾದ್ಯಕ್ಕೆ ಕಿವಿ ಕೊಡಿ.

ಏಕತಾನತೆಯಿರದ ಮಾಧುರ್ಯವನ್ನು ನೀವು ಸವಿಯಬಲ್ಲಿರಿ. ಜಾಗತಿಕ ಚೇತನವನ್ನೂ ನೀವು ಸಾಕ್ಷಾತ್ಕರಿಸಬಲ್ಲಿರಿ.

6. ಸಮಾರಂಭಗಳಲ್ಲಿ ಸುಡುಮದ್ದುಗಳ ಬಳಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಲಿ.

7. ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಾಗಲೀ ಉಜ್ವಲತೆಯಲ್ಲಾಗಲೀ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ದೀಪವು ವೈಭವವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸೀತೇ ಹೊರತು ಆಂದ, ಸಂತೋಷಗಳನ್ನಲ್ಲ.

ಶಕ್ತಿಯ ಮಿತವ್ಯಯ

1. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕಿನ ಗರಿಷ್ಠ ಉಪಯೋಗವಾಗುವಂತೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬಹುದು. ನಮ್ಮ ದಿನಚರಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸಬಹುದು. ಬರೆಯುವ ಮೇಜು, ಕುಳಿತುಕೊಂಡು ಓದುವ ಕುರ್ಚಿಗಳು ಕಿಟಕಿಗಳ ಬಳಿ ಇರಲಿ. ರಾತ್ರಿ ಬೇಗನೆ ನಿದ್ದೆಗೆ ಹೋಗಿ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಬೇಗನೆ ಏಳುವುದು ಯುಕ್ತ.

2. ಕೋಣೆಯಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ದೀಪ, ಫ್ಯಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಆಫ್‌ಮಾಡಿ. ಶಾಲೆ, ಕಚೇರಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಇನ್ನೂ ಮುಖ್ಯ. ಏಕೆಂದರೆ ಸಾಯಂಕಾಲ ಬಾಗಿಲು ಹಾಕುವಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಬರಾಜಿಲ್ಲದೆ ಸ್ವಿಚ್‌ಗಳು ಆನ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದರೆ ರಾತ್ರಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಬಂದಾಗ ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾಗಿ ದೀಪ–ಫ್ಯಾನ್‌ಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿರಬಹುದು.

3. ತಂತು ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪಗಳ ಬದಲು ಟ್ಯೂಬ್‌ಲೈಟ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು (ಮುಂದೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ದೀಪ ಬಂದಾಗ ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು). 40 ವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಟ್ಯೂಬ್‌ಲೈಟ್ 100 ವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ತಂತು ದೀಪದಷ್ಟೇ ಬೆಳಕು ನೀಡಬಲ್ಲುದು.

4. ದೀಪದ ಬಲ್ಬು, ಟ್ಯೂಬ್‌ಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಡಿ. ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತ ದೂಳಿನಿಂದ ಕೋಣೆಯನ್ನು ಬೆಳಗುವ ಬೆಳಕೇ ಕಡಮೆಯಾದೀತು.

5. ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರನ್ನು ಆಗಿಂದಾಗ ಆಗಲೀ ದೀರ್ಘ ವೇಳೆಯ ವರೆಗಾಗಲೀ ತೆರೆದಿಡಬೇಡಿ.

6. ರೆಫ್ರಿಜರೇಟಿನ ಬರ್ಫಪದರವನ್ನು ನಿಯತಕಾಲಾವಧಿ ಗೊಮ್ಮೆ ನಿವಾರಿಸಿ.

7. ಅದರ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ನಳಿಗೆಗಳ ಮೈಯ್ಯಲ್ಲಿ ದೂಳಿರದಂತೆ ನೋಡಿ.

8. ಆಸಕ್ತಿಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಮುಗಿದ ಕೂಡಲೇ ರೇಡಿಯೊ, ಟೆಲಿವಿಷನ್‌ಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿಬಿಡಿ.

9. ಸ್ನಾನಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟೂ ತಣ್ಣೀರು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ಬಿಸಿನೀರಿಗೆ ಸೌರತಾಪಕಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ತೋಟಗಾರಿಕೆ

1. ಮನೆಯ ಸುತ್ತು ತೋಟದ ಜಾಗವನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ.

2. ಸಸಿಗಳಿಗೆ ಮುಂಜಾನೆ ಬೇಗನೆ ಅಥವಾ ಸಂಜೆ ತಡವಾಗಿ ನೀರುಣಿಸಿ.

3. ಸಿಂಪಡನೆ ಮತ್ತು ಹನಿ ನೀರಾವರಿ ಜಲಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಉತ್ತಮ ವಿಧಾನಗಳು.

4. ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಹಳೆ ಹೂ, ಎಲೆ, ಕಳೆ, ಕತ್ತರಿಸಿದ ಸಸಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಮಾಡಬಹುದು.

5. ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೈ – ಕಾಲು – ಮುಖ ತೊಳೆದ ನೀರು, ತಿಂಡಿ ಪಾತ್ರೆ ತೊಳೆದ ನೀರು ಸಸಿಗಳಿಗೆ ಸಿಗುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಶೀತಲನ :

1. ಕಾಂಕ್ರೀಟು ಸೂರಿನ ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವವರು ತಾರಸಿಯ ಮೇಲೆ ಗೋಣಿಚೀಲಗಳನ್ನು ಹರಡಿ ನೀರನ್ನು ಚಿಮುಕಿಸಬಹುದು. ಮನೆಯೊಳಗಿನ ಬೇಗೆಗೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ತಾರಸಿಯಿಂದ ಹೊಮ್ಮುವ ಉಷ್ಣ.

2. ತಾರಸಿಗೆ ಬಿಳಿಯ ಲೇಪನ ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಅದು ಹೀರುವ ಉಷ್ಣದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಬಹುದು (ಸುಮಾರು ಸೇ5ರಷ್ಟು)

3. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಹಗಲು ಹೊತ್ತು ಕೆಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಕಿಟಕಿಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವವುಗಳನ್ನು ತೆರೆದಿಡಬೇಕು. ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತು ಎಲ್ಲ ಕಿಟಕಿಗಳನ್ನು ತೆರೆದಿಡಬೇಕು. (ಬಿಸಿಗಾಳಿಯ ಒಳಹರಿವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಿ ತಂಪುಗಾಳಿಯ ಒಳಹರಿವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಈ ಕ್ರಮ.)

ದೃಶ್ಯ ಪ್ರಮಾದಗಳು:

ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬೀಳುವ ನೋಟ – ನದಿ, ಮನೆ, ಗೋಡೆ, ರಸ್ತೆ ಇತ್ಯಾದಿ – ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಸಬಹುದು. ಮನಸ್ಸನ್ನು ಕದರಿಸುವ, ವಿಹ್ವಲಗೊಳಿಸುವ, ಗೊಂದಲಗೊಳಿಸುವ ನೋಟಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕೆಲವು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದು.

1. ಪುಸ್ತಕ, ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರಿಕೆ, ಪೀಠೋಪಕರಣ, ಬಟ್ಟೆಬರೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳೆಲ್ಲ ಯುಕ್ತ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿರಬೇಕು.

2. ಗೋಡೆ, ಬೋರ್ಡು, ಡೆಸ್ಕು, ಮೇಜು, ರಸ್ತೆ ಬದಿ ಬಸ್‌ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಾಬಟ್ಟೆ ಬರೆಯಬಾರದು. ಹೀಗೆ ಬರೆಯುವುದಕ್ಕೂ ಸ್ಥಳ ನಿಗದಿಪಡಿಸುವುದು ಯೋಗ್ಯ.

3. ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಡೀ ಕಾಗದ ಚೂರು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೂರು, ಚಿಂದಿಬಟ್ಟೆ, ತಲೆ ಕೂದಲು ಇತ್ಯಾದಿ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಹರವಿ ಉಂಟಾಗುವ ದೃಶ್ಯ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ನಮ್ಮ ಅರಿವಿಲ್ಲದೆಯೇ ಕ್ಷೋಭೆ ತರಬಲ್ಲುದು. ಅಂಥ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕು.

ಸದ್ದು – ಹದ್ದುಬಸ್ತಿನಲ್ಲಿ :

1. ಸಂತೋಷ ಮತ್ತು ಸಂಭ್ರಮದ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಶಾಲಾ ವಠಾರ ಮತ್ತು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಬೊಬ್ಬೆಹಾಕಿ (ದೊಡ್ಡದನಿಯಲ್ಲಿ) ಸಂಭಾಷಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಶಾಲಾವಠಾರ ಅಧ್ಯಯನ ವಠಾರಗಳಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿಯ ಮಟ್ಟವು ಕಡಮೆಯಾದಷ್ಟೂ ಒಳ್ಳೆಯದು.

2. ಬಸ್, ಕಾರುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಡಿಯೊ ಕ್ಯಾಸೆಟುಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಘೋಷದೊಂದಿಗೆ ಇಡುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಪ್ರವಾಸದಲ್ಲಿ:

1. ಶಾಲಾ ಪ್ರವಾಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಸೀ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಅಂದಚೆಂದವನ್ನು ನೋಡುವುದರೊಂದಿಗೆ ಮನುಷ್ಯನಿಂದಾಗುವ ವಿನಾಶದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಹಾಗೂ ರಚನಾತ್ಮಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಭಿನ್ನ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು.

2. ನದಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ನಾನ ಮಾಡುವ ಸಂದರ್ಭ ಬಂದಾಗ ಸಾಬೂನು ಉಪಯೋಗ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿ.

3. ಸರಳವಾದ ಹತ್ತಿ ಬಟ್ಟೆಯ ಉಡುಪನ್ನು ಧರಿಸಿರಿ. ಬಿಸಿ ಹವೆ, ತಂಪುಹವೆಗಳೆರಡಕ್ಕೂ ಅದು ಅನುಕೂಲ. ತಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಉಡುಪು ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಹವೆಗೆ ಒಳ್ಳೆಯದು.

4. ಪ್ರಸಾಧನ ಸಾಮಗ್ರಿ – ಪರಿಮಳ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಉಪಯೋಗ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ.

5. ಕೆಲವರಿಗೆ ಅಭ್ಯಾಸಬಲದಿಂದ ಹೂ ತೋಟದ ಹೂ – ಎಲೆಗಳನ್ನು ಚಿವುಟುವ ಅಭ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ಕಲ್ಲಿನ ಕೆತ್ತನೆಯ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಪ್ರಯಾಣಿಸುವ ರೇಲು ಬಂಡಿ, ಬಸ್ಸಿನ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೆತ್ತುವ ಅಭ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಯತ್ನ ಪೂರ್ವಕ ಈ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಾಣಿ – ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ನಿಮ್ಮಿಂದಾಗುವ ಹಿಂಸೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ.

6. ಮನುಷ್ಯರ ದೌರ್ಬಲ್ಯ – ಸಾಹಸಗಳನ್ನು ದಿನನಿತ್ಯ ಚರ್ಚಿಸುವಂತೆಯೇ ಪರಿಸರದ ತಾಳಿಕೆ – ಬಾಳಿಕೆಯ ಪಟ್ಟಾಂಗಗಳನ್ನೂ ಸ್ವಾಗತಿಸಿ.

7. ಪರಿಸರ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಿ. ಪರಿಸರದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಬಹುದಾದ ಪರಿಣತ ವ್ಯಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ವಿಳಾಸಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಳಿಗಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ.

ನಮ್ಮ ಜೀವನ – ನಮ್ಮ ಪರಿಸರ :

ನಮ್ಮ ಜೀವನದ ಉಲ್ಲಾಸವು ನಾವು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಅಂತರಿಕ ಹಾಗೂ ಬಾಹ್ಯ ಪರಿಸರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿರುವ ಜನ ತಿಳಿದೋ ತಿಳಿಯದೆಯೋ ನಮಗಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಪರಿಸರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಎಂಥ ಪರಿಸರಬೇಕು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೊನೆಗೆ ಎಂಥ ಜೀವನ ಬೇಕು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯಲ್ಲೇ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಒಬ್ಬೊಬ್ಬನು ಆಶಿಸುವ ಜೀವನ ಒಂದೊಂದು. ಹಾಗಿದ್ದರೂ ಜಗತ್ತಿನ ಐನೂರು ಕೋಟಿ ಜನರ ಜೀವನ ಸುಗಮವಾಗಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳು ಇದ್ದೇ ಇವೆ. ಅಷ್ಟಲ್ಲದೆ ಕೋಟ್ಯಂತರ ಪ್ರಾಣಿ – ಸಸ್ಯಗಳ ಜೀವನವೂ ಈ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸುಗಮವಾಗಬೇಕು. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನಕ್ಕಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಕರಗಳಿಂದಲೂ ಅನುಭವಿಗಳಿಂದಲೂ ದೊರಕಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಹೊಳೆದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ನಮೂದಿಸಿದೆ. ಒಂದೊಂದನ್ನೂ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬ ಪರಿಶೀಲಿಸಬಹುದು, ಪ್ರಶ್ನಿಸಬಹುದು, ಚರ್ಚಿಸಬಹುದು. ತನ್ನದೇ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬಹುದು.

ಕೊನೆಗೆ, ಕ್ಷೇಮದಾಯಕವಾದ ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೂ ಬರಬಹುದು. ಇದು ಜೀವನದ ರೀತಿಯಾಗಬೇಕು.

ನೂರು ಹೂಗಳಿಗೆ ಒಂ [illegible]

ಗಿಡವೊಂದು ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಹಂತವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಹೂ ಬಿಡಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ವಸಂತ ಋತುವಿನಲ್ಲಾಗಲೀ ವರ್ಷದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ಲಾಯಗಳಲ್ಲಾಗಲೀ ಗಿಡಗಳು ಹೂ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಗಿಡಗಳು ವರ್ಷವಿಡೀ ಹೂ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಲವಲವಿಕೆ ತುಂಬುವ ಈ ಹೂಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಬಾಡಿ ಬಿದ್ದುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ ಕಾಯಿ ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಸ್ವಲ್ಪ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಯ ಗಾತ್ರ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗಿಡವನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ಆವರಿಸಿದಂತೆ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಕಂಡರೂ ಕಡೆಯವರೆಗೂ ಉಳಿದು ಬಲಿತು ಹಣ್ಣಾಗುವ ಕಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ.

ಗಮನಿಸಿ ನೋಡಿದರೆ ಹೂಗಳು ಬಿಟ್ಟಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಗಳು ಬಿಟ್ಟಿಲ್ಲದಿರುವುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಅರಳಿದ ಹೂಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಕಾಣಿಸುವ ಕಾಯಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಎಷ್ಟು? ಇದು ಬಹಳಷ್ಟು ಇರುವುದರಿಂದಲೇ "ಮರವಿಡೀ ಹೂ ಬಿಟ್ಟರೂ ಇಷ್ಟೊಂದು ಕಾಯಿಕಟ್ಟಿದ ಹೂಗಳು ಉದುರುತ್ತವೆ" ಎಂದು ಕೊರಗುವ ತೋಟಗಾರರು ಇದ್ದಾರೆ. ಕೆಲವು ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ (ಉದಾ: ಮಾವು) ಸರಾಸರಿ ಸಾವಿರ ಹೂಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಹೂ ಮಾತ್ರ ಕಾಯಿ ಕಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ (ಉದಾ : ಕೋಕೋ) ನೂರು ಹೂಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಹೂ ಮಾತ್ರ ಕಾಯಿಕಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೂ ಕೆಲವು ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ(ಉದಾ: ಸೇಬು, ಮುಸಂಬಿ) ನೂರು ಹೂಗಳಿಗೆ ಒಂದರಿಂದ ಹತ್ತು ಹೂ ಮಾತ್ರ ಕಾಯಿ ಕಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿ.

ಗಿಡ	ಹೂಗಳು ಕಾಯಿ ಆಗುವ ಪ್ರಮಾಣ (ಸೇ)
ರತ್ನಗಂಧಿ	0.98
ತಬೂಬಿಯ	1.0
ಬೂರುಗ	1.0
ತೇಗ	2.0
ರಬ್ಬರ್	4.0
ಓಕ್	5.1
ಸಪೋಟ	6 - 7
ನಿಂಬೆ	7.0
ಹೊನ್ನೆ	7.0
ಮಂದಾರ	10.15

ಬಹುಪಾಲು ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಸೇಕಡಾ 10ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಹೂಗಳು ಕಾಯಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಯಾಕೆ ಹೀಗೆ? ಗಿಡದ ಎಲ್ಲಾ ಹೂಗಳು ಏಕೆ ಕಾಯಿ ಕಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ? ನೂರು ಹೂಗಳಿಂದ ಕೇವಲ ಹತ್ತು ಹದಿನೈದು ಕಾಯಿಗಳು ಆಗುವುದಾದರೆ ಉಳಿದ

ಹೂಗಳು ಬಿಡುವುದಾದರೂ ಏಕೆ? ಒಂದು ಹೂ ಕಾಯಿಯಾಗಲು ಗಿಡವು ಅನವಶ್ಯಕವಾಗಿ ತಾನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಆಹಾರವಸ್ತುವನ್ನು 100 ಹೂಗಳಿಗೆ ಹಂಚಬೇಕೇ? ಒಂದು ಹೂ ಕಾಯಿಯಾಗಬೇಕಾದರೆ ಉಳಿದ ಹಲವಾರು ಹೂಗಳು ಉದುರುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವೆ? ಕಾಯಿಕಟ್ಟದೆ ಹೂ ಉದುರುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಗಿಡ ಶಕ್ತವಲ್ಲವೇ? ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಮಾಧಾನಕರ ಉತ್ತರ ಹುಡುಕಲು ಕಳೆದ ಕೆಲವು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ತೀವ್ರಗತಿಯ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆದಿದೆ.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಹೂವೊಂದು ಕಾಯಿಯಾಗುವುದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಅಂಶಗಳು ಹಲವು :

1. ಪರಾಗಣ

ಅಸಮರ್ಪಕ ಪರಾಗಣದಿಂದ ಹೂಗಳು ಕಾಯಿಯಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದು. ಅಸಮರ್ಪಕ ಪರಾಗಣಕ್ಕೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕಾರಣಗಳಿವೆ ಪರಾಗಣವನ್ನು ನಡೆಸುವ ನಿಯೋಗಿಗಳ (ದುಂಬಿ. ಇರುವೆ. ಜೇನುಹುಳು. ನೊಣ ಇತ್ಯಾದಿ ಕೀಟಗಳು) ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಿರುವುದು.

- ನಿಯೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಾಕಷ್ಟಿದ್ದರೂ ಅತಿ ಮಳೆ. ಗಾಳಿಗಳಿಂದಾಗಿ ಇವು ಹೂಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡದಿರುವುದು.
- ಭೇಟಿ ನೀಡಿದರೂ ಇವು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಪರಾಗರೇಣು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು
- ಪರಾಗರೇಣು ಸಾಕಾದಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಅಂಡಾಶಯಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗದಿರುವುದು.

2. ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆ :

ಆರೋಗ್ಯಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಸಾಕಷ್ಟು ಆಹಾರವನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿರುವ ಗಿಡವು ಹೆಚ್ಚು ಹೂ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಹೂಗೊಂಚಲೊಂದರಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಅರಳಿ ಪರಾಗಣಗೊಳ್ಳುವ ಹೂಗಳು ಕಾಯಿಯಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಇದರ ಅನಂತರ ಅರಳಿ ಪರಾಗಣಗೊಳ್ಳುವ ಹೂಗಳು ಕಾಯಿಕಚ್ಚುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆ. ಒಂದು ಸಮಯ ಕಾಯಿಕಚ್ಚಿದರೂ ಅದು ಬಲಿತು ಕಡೆಯವರೆಗೂ ಉಳಿಯುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಮತ್ತೂ ಕಡಿಮೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಗಿಡದ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಕಾಯಿಯ ಕಡೆಗೆ ಹರಿದು ಬರುವಾಗ ಮೊದಲಿಗೆ ಕಾಯಿಕಚ್ಚಿ ಹೀಚು ಆಗಿರುವ ಹೂವು ತನಗೆ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಆಹಾರಾಂಶಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಎರಡು. ಮೂರನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಕಚ್ಚಿದ ಹೂಗಳು ಕಡೆಯವರೆಗೆ ಉಳಿದರೂ ಅವುಗಳ ಕಾಯಿಗಳು ಚಿಕ್ಕ ಗಾತ್ರದವು.

3. ಚೋದಕಗಳು :

ಕಾಯಿಕಟ್ಟಿದ ಹೂಗಳು ಬೆಳೆದು ಬಲಿಯಲು ಬೇಕಾದ ಚೋದಕಗಳು ಬಹಳಷ್ಟು ಹೂಗಳಿಗೆ ಪರಾಗರೇಣುವಿನಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಹೂವೊಂದರಲ್ಲಿ ಪರಾಗರೇಣುವು ಹೊರಬೀಳುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನುವಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ. ಆದರೆ ಶಲಾಕಾಗ್ರದ ಮೇಲೆ ಪರಾಗರೇಣು ಬಿದ್ದು ಫಲವತ್ಕರಿಸಿದ ಕ್ಷಣದಿಂದ ಅಂಡಾಶಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ತೀವ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಾಗರೇಣುವು ಶಲಾಕಾಗ್ರವನ್ನು ತಲುಪಿದ್ದರಿಂದ ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆದದ್ದಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ ಅದು ತನ್ನೊಂದಿಗೆ ತಂದ ಚೋದಕಗಳಿಂದ ಆದದ್ದು. ಫಲವತ್ಕರಣದ ಅನಂತರ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಬೀಜಗಳು ಈ ಚೋದಕಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕಾಯಿಕಚ್ಚಿದ ಹೂವು ತನಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಆಹಾರಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ವಿಫಲವಾದಾಗ ಚೋದಕಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಚ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸುವ ಚೋದಕಗಳ ಬದಲಿಗೆ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುವ ಚೋದಕಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಶೇಖರಗೊಂಡಂತೆಲ್ಲಾ ಫಲವತ್ಕರಣವಾಗಿದ್ದರೂ ಮುಂದೆ ಬೆಳೆಯಲಾರದೆ ಹೂಗಳು ಉದುರುತ್ತವೆ.

4. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಏರುಪೇರು :

ಗಿಡದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿದ್ದರೆ ಕಾಯಿ ಕಚ್ಚುವ ಪ್ರಮಾಣ ಸಹಜವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗಿಡದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದರೆ ಹೂಗಳು ಕಾಯಿಕಚ್ಚುವ ಪ್ರಮಾಣವೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೂಬಿಡುವ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳ ಮೊದಲು ಗಿಡದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತುಹಾಕಿದ ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಹೂ ಬಿಡುವ ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಮೊದಲು ಗಿಡದ ಮೇಲೆ ಬೇರೊಂದು ಗಿಡದ ನೆರಳು ಆವರಿಸಿದರೆ ಆದರಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟ ಹೂಗಳು ಉದುರುವ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು.

5. ಹಾನಿಕಾರಕ ಕೀಟಗಳು

ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹಾನಿಕಾರಕ ಕೀಟಗಳು ದಾಳಿಯಿಡುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಿವೆ. ಚಿಗುರೆಲೆ, ಹೂಗಳ ಮೊಗ್ಗುಗಳು. ಕಾಯಿಕಚ್ಚಿದ ಹೂಗಳು ಅಥವಾ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಹೀಚುಗಳು ಕೀಟಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಕೀಟಗಳಿಂದ ಹಾನಿಗೊಳಗಾದ ಹೀಚುಗಳು ಮುಂದೆ ಬೆಳೆಯಲಾರದೆ ಬಾಡಿ ಉದುರುತ್ತವೆ.

6. ವಾತಾವರಣದ ಸ್ಥಿತಿ :

ಸಾಮಾನ್ಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ತೇವಾಂಶ, ಬಿಸಿಲು. ಗಾಳಿ. ಉಷ್ಣತೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಗಿಡದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪೋಷಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅತಿಯಾದ ಬಿಸಿಲು. ಉಷ್ಣತೆ. ಮಳೆ. ಶೈತ್ಯಗಳು. ಅಕಾಲಿಕ ಇಬ್ಬನಿ. ಆಲಿಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಮಳೆ ಉದುರುವ ಹೂಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ.

7. ಅನುವಂಶೀಯತೆ :

ಹಲವಾರು ದ್ವಿಲಿಂಗಿ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಗೊಂಚಲಿನ ಕೆಳಭಾಗದ ಹೂಗಳು ಹೆಣ್ಣುಹೂಗಳಾಗಿಯೂ ಅದೇ ಗೊಂಚಲಿನಲ್ಲಿ ತಡವಾಗಿ ಅರಳುವ ಗೊಂಚಲಿನ ತುದಿಯ ಹೂಗಳು ಗಂಡು ಹೂಗಳಾಗಿಯೂ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಗಂಡುಹೂಗಳು ಅನಂತರ ಉದುರಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಳಭಾಗದ ಹೆಣ್ಣು ಹೂಗಳು ಒಂದು ವೇಳೆ ಉದುರಿ ಹೋದರೆ ಗಂಡು ಹೂಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಿದ್ದ ಗೊಂಚಲು ತುದಿಯ ಹೂಗಳು, ಹೆಣ್ಣು ಹೂಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗಿ ಕಾಯಿಕಚ್ಚುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ (ಉದಾ: ಕ್ಯಾಸಿಯ, ಲಾಸಿಕ್ಕುಲೇಟ) ಕಾಯಿ ಕಚ್ಚಿದ ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವಷ್ಟೇ ಬೆಳೆದು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತವೆ. ಇನ್ನುಳಿದ ಕೆಲವು ಹೂಗಳು ಕಾಯಿಕಚ್ಚಿದ್ದರೂ ಬೆಳೆಯದೆ ಅವುಗಳ ಅಂಡಾಶಯಗಳು ಕಡೆಯವರೆಗೂ ಸಣ್ಣದಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದ್ದು ವರ್ಷದ ಕಡೆಯಲ್ಲಿ ಉದುರುತ್ತವೆ.

ಈ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿದರೆ ಹೂಗಳು ಕಾಯಾಗುವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಎಲ್ಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನೂ ಕಾಡಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಹೂಗಳು ಕಾಯಾಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದಾದರೂ ಆಗ ಕಾಯಿ ಶೇಖರಿಸುವ ಆಹಾರ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರಮಾಣ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಪರಾಗಣದ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಹೂಗಳು ಉದುರುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲು ಕೃತಕ ಪರಾಗಣದಿಂದ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು. ಈಗ ಕಾಯಿಯ ತೂಕವು ಹೂಗಳು ಉದುರಿಹೋಗುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಇರುತ್ತಿದ್ದ ಕಾಯಿಯ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಉಳಿದ ಅಂಶಗಳ ವಿಚಾರವೂ ಅಷ್ಟೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹೂಗಳು ಕಾಯಿಯಾಗುವ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೂ ಇದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ **ಗಿಡದ ಒಳಗಿನ ಮತ್ತು ಹೊರಗಿನ ಹಲವಾರು ಅಂಶಗಳೂ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧ ಗಿಡಕ್ಕೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿರುವುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ.**

ಪರಪರಾಗಣಗೊಳ್ಳುವ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಹೂಗಳು ಕಾಯಿ ಆಗುವ ಪ್ರಮಾಣ ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ. ತನಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವ ಶಲಾಕಾಗ್ರವನ್ನು ಹುಡುಕಿಕೊಂಡು ಹಲವಾರು ಅಡೆತಡೆಗಳನ್ನು ದಾಟಿಹೋಗಬೇಕಾದ ಪರಾಗರೇಣು ಯುಕ್ತ ಶಲಾಕಾಗ್ರವನ್ನು ತಲುಪುವ ಮೊದಲೇ ಸತ್ತುಹೋಗಬಹುದು. ಅಥವಾ ಒಂದು ಪರಾಗರೇಣು ಯುಕ್ತವಾದ ಶಲಾಕಾಗ್ರವನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ಅಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಬಂದಿರುವ ಹಲವಾರು ಪರಾಗರೇಣುಗಳೆದುರು ಫಲವತ್ಕರಿಸುವ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಸೋತು ಹೋಗಬಹುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಪರಾಗಣಗೊಳ್ಳುವ ಗಿಡಗಳು ಅವಶ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಹೂಗಳನ್ನು ಬಿಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಹೂಗಳನ್ನು ಬಿಡುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಹೂಗಳು ಉದುರುವುದರಿಂದ ತನ್ನ ಸಂತಾನದ ಬಲಹೀನ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಲು ಗಿಡಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಂತೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಹೂಗಳನ್ನು ಬಿಡಲು ಶಕ್ತವಾಗುವಂತೆ ಗಿಡವು ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ವಿಕಾಸವು ಸ್ವಪರಾಗಣಗೊಳ್ಳುವ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಶಯಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಪರಾಗರೇಣು ಸಿದ್ಧವಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಪರಾಗರೇಣುಗಳ ನಡುವೆ ಸ್ಪರ್ಧೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಗಿಡಗಳು, ಹೆಚ್ಚು ಹೂಗಳನ್ನು ತಳೆಯದೆ, ತಾವು ಕಾಯಿಕಚ್ಚಲು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಹೂಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಿಡುತ್ತವೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ವಾದದಂತೆ ಗಿಡವು ತಾನು ತಳೆದಿರುವ ಹೂವು, ಹೀಚುಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುವ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಪರಿಸರದ ಪ್ರತಿಕೂಲಾಂಶಗಳಿಂದ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಧಕ್ಕೆಯಾದಂತೆ ಅವಶ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೂಗಳನ್ನು ತಳೆದಿರುತ್ತದೆ. ಅವು ಭಕ್ಷಕ ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವಾದಾವು. ಪ್ರತಿಕೂಲ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಲ್ಲದಾಗ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಹೂಗಳು ಉದುರಿಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಮೂರನೆಯ ವಾದದಂತೆ ಪರಪರಾಗಣದ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ದ್ವಿಲಿಂಗಿ ಹೂಗಳ ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣು ಅಂಗಗಳು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಒಂದು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಗೊಂಚಲಿನಲ್ಲಿ ಹೂವೊಂದು ಪರಾಗರೇಣುವನ್ನು ಚೆಲ್ಲುವ ಹಂತಕ್ಕೆ ಬಂದ ಅನಂತರ ಆ ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯ ವಿಭಜನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಹೂಗಳು **ಪರಾಗರೇಣುವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಲು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಹೂಗಳು ಪರಾಗರೇಣುವನ್ನು ನೀಡಲು, ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತವೆ.** ಪರಾಗರೇಣುವನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲ ಹೂಗಳು ದ್ವಿಲಿಂಗಿ ಹೂಗಳಾಗಿದ್ದರೂ ಪರಾಗರೇಣುವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಲು ಶಕ್ತವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪರಪರಾಗಣವಾಗುವುದರಿಂದ ಪರಾಗರೇಣುವನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಹೂಗಳಿಗಿಂತ ಪರಾಗರೇಣುವನ್ನು ನೀಡುವ ಹೂಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹೂಗಳು ಗಿಡದ ಗಂಡು ಲಿಂಗದ ಕರ್ತವ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಲೆಂದೇ ಇರುತ್ತವೆ.

ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಅಗತ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಗಿನ ಹೂಗಳನ್ನು ಬಿಡುವುದು, ಅನಂತರ ಅವು ಉದುರುವುದು ಆ ಗಿಡದ ಸಾಮಾನ್ಯ, ಸಹಜ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ಹೇಳುವವರು ಕೂಡ ಇದ್ದಾರೆ. ಈ ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆದೇ ಇದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

ಟೈರುಗಳಿಗೆ ಮೋಕ್ಷ

ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬಿಸಾಡುವ ಪರಿಪಾಟವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಇಂದಿನ ನಾಗರಿಕತೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲ, ಅದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆದ ಮೇಲೆ ಅದಕ್ಕೆ ಮೋಕ್ಷ ಕಾಣಿಸುವುದು ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆ. ಜೈವಿಕ ವಸ್ತುವಾದರೆ ಚಿಂತೆ ಇಲ್ಲ; ಅದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಗುರಿಯಾಗಿ ವಿಘಟಿಸಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಂಥ ಪದಾರ್ಥದಿಂದಾದ ವಸ್ತುವಾದರೆ ಅದು ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಅದನ್ನು ವಿಘಟಿಸಲಾರವು. ಬಸ್ಸು, ಲಾರಿ, ಕಾರುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಟೈರುಗಳು ಅಂಥ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿ ಕುಳಿತಿವೆ. ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಹತ್ತಾರು ಲಕ್ಷ ಟೈರುಗಳು ನಿವೃತ್ತಿ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಏನು ಮಾಡುವುದು? ಸುಟ್ಟರೆ ಅಹಿತಕರವಾದ ಅನಿಲಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಒಂದು ಕಂಪನಿ ಈಗ ಅದಕ್ಕೊಂದು ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಯೋಚಿಸಿದೆ. ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಟೈರುಗಳನ್ನು ಉಷ್ಣವಿಭಜನೆಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸುವುದು. ಅಂದರೆ ವಾತಾವರಣದ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದಂತೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ ತಾಪಕ್ಕೆ ಕಾಯಿಸುವುದು. ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್ ಬಳಿ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿರುವ ಸ್ಥಾವರದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣನಿರೋಧಕ, ಅಸ್ತರಿಯನ್ನೊದಗಿಸುವ ಸಂಪುಟಗಳಲ್ಲಿ ಟೈರುಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿ, ಅಧಿಕ ತಾಪಕ್ಕೆ ಕಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮೇಲ್ಗಡೆ ಬರುವ ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಸಾಂದ್ರಕದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ಅನಿಲ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಉರುವಲಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಉಪಯುಕ್ತ ಉಪೋತ್ಪನ್ನಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಭಾರತವೂ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳು ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ತೋರಿಸಿವೆ.

ನಿರ್ಮಲಕಾರಿ ಮಣ್ಣು ಹುಳು

ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಊಟ, ತಿಂಡಿ ಆದ ಮೇಲೆ ಉಳಿಯುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಅಡಿಗೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತರಕಾರಿ ಹಚ್ಚುವಾಗ ದೊರೆಯುವ ಸಿಪ್ಪೆ, ನಾರು ಮುಂತಾದವು, ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಸಾಗಹಾಕುವುದು ಹೇಗೆ? ಇದಕ್ಕೆ ಸ್ಕಾಟ್ಲೆಂಡಿನ ಎಮ್ಮ ಕಮಿಂಗ್ಸ್ ಎಬ್ಬೊಬ್ಬ ಗೃಹಿಣಿ ಒಂದು ಉಪಾಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾಳೆ. ಆಕೆಯ ಮನೆಯ ಹಿತ್ತಲಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನಿರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾಳೆ. ನೂರಾರು ಮಣ್ಣು ಹುಳುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಒಂದೊಂದು ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲೂ ಇಷ್ಟಿಷ್ಟು ಮಣ್ಣು ಹುಳುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದ್ದಾಳೆ. ಮನೆಗೆಲಸದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವ್ಯರ್ಥ ಪದಾರ್ಥವನ್ನೆಲ್ಲ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಆ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕುತ್ತಾಳೆ. ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ವಿನಿಗರ್ — ಎರಡು ವಿನಾ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಜೈವಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ಮಣ್ಣು ಹುಳುಗಳು ಕಬಳಿಸಿಬಿಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಆಕೆ ಪತ್ತೆಮಾಡಿದ್ದಾಳೆ. ಅದರ ಫಲವಾಗಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗ ಹತ್ತು ದಿನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಚೀಲ ಹಾಕುತ್ತಾಳಂತೆ. ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಹೋಟಲುಗಳವರು, ಹಾಸ್ಟೆಲ್‌ಗಳವರು ಈ ಮೇಲ್ಪಂಕ್ತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿದರೆ ಕಸದ ನೀಗಣೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಸಿಕ್ಕಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಉತ್ತಮ ಗೊಬ್ಬರ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

(13 ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಸ್ಲೈಮ್ ಮೋಲ್ಡ್ ಬೀಜಕಗಳು ಹೊರಬಿದ್ದಾಗ ಅಮೀಬದಂತೆ ಅನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಚೀಲದಂತಹ ರೂಪವಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಒಂದು ತುದಿಗೆ ಚಾವಟಿಯಂತಹ ಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕೆ ತೇವಾಂಶ ಬೇಕು. ಈ ತೇವದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತ ಮತ್ತೊಂದು ಇಂಥದೇ ಜೀವಿಯೊಡನೆ ಕೂಡುತ್ತದೆ. ಈ ಹೊಸ ಪ್ರೊಟೊಪ್ಲಾಸಮ್ ಮುದ್ದೆ ಬೇರೆ ಕೂಡಿಕೊಂಡ ಜೀವಿಗಳೊಡನೆ ಮತ್ತೆ ಕೂಡಿಕೊಂಡು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ, ಹರಿಯುವ ಜೆಲ್ಲಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಕಬಳಿಸುತ್ತ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ, ಅಣಬೆ, ಬೀಜಕ ಅಥವಾ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳದ ತನ್ನದೇ ಗುಂಪಿನ ಏಕ ಜೀವಿಗಳು ಇದರ ಆಹಾರ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕಬಳಿಸುತ್ತ ಬಿಳಿ ದ್ರವದಂತೆ ಹರಿದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೀರಿಕೊಂಡಂತೆ ಇಳಿದು ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಬಿರುಕುಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವಾಗ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಒಡೆದು, ಮತ್ತೆ ಸೇರುವ ಪುಟ್ಟ ಪುಟ್ಟ ಹೊಳೆಗಳೋಪಾದಿ ಇದರ ಹರಿದಾಡುವಿಕೆ. ಇದು ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವನದ ಹಂತ.

ಸಮೃದ್ಧಿ, ಸಂತೃಪ್ತಿ ಸಂತಸದ ಮೂಲ

ಉತ್ತಮ ಆರೋಗ್ಯ, ಶಿಕ್ಷಣ, ಲಾಭದಾಯಕ, ಉದ್ಯೋಗ . . . . ಇವು ಕರ್ನಾಟಕ ಸಕಾರವು ಜನತೆಯ ನೆಮ್ಮದಿಯ ಜೀವನಕ್ಕಾಗಿ ಕೈಗೊಂಡಿರುವ ವಿನೂತನ ಪ್ರಗತಿಪರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು. ಜನತೆಯ ಆಗತ್ಯ ಮತ್ತು ಆಶೋತ್ತರಗಳ ಪೂರೈಕೆಗಾಗಿ ಸರ್ಕಾರವು ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದೆ.

ಮಹಾತ್ಮಾ ಗಾಂಧೀಜೀಯವರ ಸ್ವಯಂ ಪೂರ್ಣ ಗ್ರಾಮರಾಜ್ಯದ ಕನಸನ್ನು ನನಸಾಗಿಸಲು 1991ರ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 2 ರಂದು 'ವಿಶ್ವ' ಎಂಬ ವಿನೂತನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಂಡಿದೆ. ಗ್ರಾಮೀಣ ಗುಡಿಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತೇಜನ ನೀಡಿ, ನಿರಂತರ ಉತ್ಪನ್ನಕಾರಕ ಉದ್ಯೋಗ ಸೃಷ್ಟಿಸಿ, ಗ್ರಾಮೀಣ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ನೆರವಾಗುವುದು ಈ ಯೋಜನೆಯ ಗುರಿ. ಈಗ ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ನಗರ ಪ್ರದೇಶದ ಬಡ ಜನರಿಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದ ಸಮಾಜ ಮಾತ್ರ ಪ್ರಗತಿಪಥದಲ್ಲಿ ಸಾಗಲಬ್ಲದು. ಇದನ್ನರಿತ ಸರ್ಕಾರ, ಶಿಕ್ಷಣದ ಪ್ರತಿಗಾಗಿ 'ಅಕ್ಷಯ' ಎಂಬ ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಂತೆ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಓದುವ 1 ರಿಂದ 4 ನೇ ತರಗತಿಯ ಹಿಂದುಳಿದ ವರ್ಗದ ಕುಟುಂಬಗಳ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ, ಶಾಲೆಗೆ ಹಾಜರಾಗುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದಿನಕ್ಕೆ ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ ಹಣದ ಉತ್ತೇಜನ ಧನ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಯೋಜನೆಯು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಶಾಲೆ ತೊರೆಯುವ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಬಾಲ ಕಾರ್ಮಿಕರ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಸಹ ನಿವಾರಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. 1992ರ ಜೂನ್ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ 1992ರ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ಶಾಲೆಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಹಾಜರಾದ ರಾಜ್ಯದ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಇಂದು ಈ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಧನವನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಜನತೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅಗತ್ಯ — ವಸತಿ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಸರ್ಕಾರವು ವಿಶೇಷ ಗಮನ ನೀಡಿದೆ. 'ಆಶ್ರಯ' ಯೋಜನೆಯಡಿ ಸರ್ಕಾರವು ರಾಜ್ಯಾದ್ಯಂತ ನಿವೇಶನ ರಹಿತ ಆರು ಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಜನರಿಗೆ ನಿವೇಶನಗಳನ್ನು ವಿತರಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ಮನೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿದೆ. ಇಂದು ರಾಜ್ಯದ 175 ತಾಲ್ಲೂಕಿನಲ್ಲೂ ಪ್ರತಿ ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ಒಂದು ಸಾವಿರ ಜನರು ಹಕ್ಕು ಪತ್ರ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಮಿಕರ ಕ್ಷೇಮಕ್ಕಾಗಿ ಸರ್ಕಾರ ಕೈಗೊಂಡಿರುವ 'ಶ್ರಮ ಕಲ್ಯಾಣ ನಿಧಿ' ಇಂದು ಉದ್ಘಾಟನೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ 1992 – 93 ರಲ್ಲಿ ಹದಿನೈದು ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ಒದಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ದುರ್ಬಲ ವರ್ಗದವರ ಕ್ಷೇಮಾಭ್ಯುದಯಕ್ಕಾಗಿ ಸರ್ಕಾರ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಹತ್ತು ಪ್ರಗತಿಪರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿದೆ.

* 'ಶುಶ್ರೂಷಾ' ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಂತೆ ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನತೆಗೆ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಎರಡು ಸಲ ಉಚಿತ ಆರೋಗ್ಯ ತಪಾಸಣಾ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಆರೋಗ್ಯ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಕಲ್ಪಿಸಲಾಗಿದೆ.
* ಅಸಂಘಟಿತ ಕಾರ್ಮಿಕರಿಗೆ ಸಮೂಹ ವಿಮಾ ಸೌಲಭ್ಯ ಒದಗಿಸುವ 'ಬೀದಿಭಾಗ್ಯ' ಅವರ ಬದುಕಿಗೆ ಭರವಸೆಯ ಬೆಳಕು ನೀಡಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಭದ್ರತೆ ಒದಗಿಸಿದೆ.
* ಹಿಂದುಳಿದ ವರ್ಗಗಳ ಜನರು ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ದೇವಸ್ಥಾನಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ಜೀರ್ಣೋದ್ಧಾರದ ಗುರಿ ಹೊಂದಿರುವ 'ಆರಾಧನಾ' ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು ಅನುಷ್ಠಾನಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.
* ರೈತರು ತಮ್ಮ ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ನೆರವಾಗುವ 'ಭೂಗುಣ' ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ

ಯುವಜನರ ಕ್ರೀಡಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡಲು ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ಕ್ರೀಡಾಪಟುಗಳಿಗೆ 'ಏಕಲವ್ಯ ಪ್ರಶಸ್ತಿ' ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. 10,000 ರೂ. ನಗದು ಬಹುಮಾನ, ಕಂಚಿನ ಪ್ರತಿಮೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪತ್ರ ಈ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿವೆ.

ಬಡವರು ಮತ್ತು ದಲಿತರ ಮುನ್ನಡೆಗಾಗಿ ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರ ಈಗಾಗಲೇ ಹಲವಾರು ಸವಲತ್ತು, ಸೌಕರ್ಯಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿದೆ. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೇವೆಗೆ ಸನ್ನದ್ಧವಾಗಿದೆ.

ಮಹಾತ್ಮಾ ಗಾಂಧೀಜಿಯವರ ಜನ್ಮದಿನದಂದು ಜನತೆಯ ಸೇವೆಗಾಗಿ ಸರ್ಕಾರದ ಮರು ಸಂಕಲ್ಪ.
ಅವರ ಮುಗುಳ್ನಗೆ ಮಾಸದಿರಲು ಮತ್ತಷ್ಟು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನ

ಜನಮನಕ್ಕೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವ ಸರ್ಕಾರ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಾರ್ತೆ

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

1 ಮೌ		2	ಸಂ			3	
					4	ಕ್ಕೆ	
5			6 ಸಿ		7		
							8
ಲ		9		ಸ		10	ಜ್ಞೆ
11		ನೆ			12 ವಿ		
			13		14		ತ್ವ
15		ವಾ					

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರ ಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

1 ವಿ	ದ್ಯು	ದಾ	2 ವೇ	ಶ	3 ರ	ಹಿ	4 ತ
ಕಿ			ಗ		ಕ್ತ		ರಂ
5 ರ	ವಿ		ಮಾ		6 ಕ	ಳಂ	ಗ
ಣ			7 ಪ	ಯ	ಣ		ಚ
	8 ಅ	ಭ್ರ	ಕ				ಲ
9 ಪಿ	ಷ್ಟ			10 ಲಂ	ಬ	ಕೋ	ನ
	ಪಾ			ಗ			ಶಾ
11 ನ	ದಿ	ಯ	ನೀ	ರು		12 ಅ	ಸ್ತ್ರ

ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಜಾಗಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ.

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಅಮೆರಿಕದ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿ ರಾಷ್ಟೆಲ್ ಕಾರ್ಸ್‌ನ್‌ರಿಂದ ರಚಿತವಾದ ಈ ಅರ್ಥದ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಿರುವ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಗ್ರಂಥ. ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನದ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಅಳಿಸಲಾರದ ಗುರುತು ಮಾಡಿತು.
3. ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುವುದನ್ನೇ ____ ವಾಗಿಟ್ಟುಗೊಂಡು ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಅತಿಕ್ರಮಿಸಿ ಅನವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಸೂರೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.
4. ಹಸಿರಿನ ಸಸ್ಯಗಳು ____ ಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಆಹ್ಲಾದ.
5. ಸಸ್ಯಗಳು ಹೀಗಿರಲು ಸದಾ ನೀರಿನ ಒದಗಣೆ ಅಗತ್ಯ.
7. ಚಾಂದ್ರ ಪರಿಸರದ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಆಳವಾದ ಹಳ್ಳಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
9. ವೈಯಕ್ತಿಕ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರೂ ಇದನ್ನು ಮೈಗೂಡಿಸದಿದ್ದರೆ ಸಾಮೂಹಿಕ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಸರ ರಕ್ಷಣೆಯ ಕೆಲಸ ಅಸಾಧ್ಯವೇ ಸರಿ.
10. ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಮಿಳಿತವಾಗಿರುವ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ____ ಹೇಗಿರಬೇಕೆಂಬುದೇ ರಿಯೊ ಡಿ ಜೈನಿರೊದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಭೂ ಶೃಂಗ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿದ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿತ್ತು.
11. ಮಾಲಿನ್ಯದಿಂದ ____ ಜೀನುಗಳು ಉದ್ಭವಿಸಿ ಅನುವಂಶೀಯತೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಲ್ಲುವು
13. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಯಾವ ಜೀವಿಗೂ ಪರಿಸರದೊಂದಿಗಿರುವ ಇದನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆಯಲಾಗದು.
14. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಜೀವಿಗಳು ಬದುಕುವ ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ಸಹಜ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದಾದ ಜಾಗ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ವನ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಉಳಿವಿಗೆ, ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ____ ಅತಿ ಅಗತ್ಯ.
2. ತನ್ನ ಸಹಜ ಆವಾಸದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸಾಕಾಗದಾಗ ಸನಿಹದ ಕೃಷಿ ಭೂಮಿಗಳಿಗೆ ದಾಳಿ ಮಾಡಿ ರೈತರನ್ನು ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಗುರಿಪಡಿಸುವ ವನ್ಯ ಪ್ರಾಣಿ.
3. 19ನೇ ಶತಮಾನದ ಉತ್ತರಾರ್ಧದಲ್ಲಿ 'ಜೀವ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಅಜೀವ ಪರಿಸರಗಳೆರಡಕ್ಕೂ ಇರುವ ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಬಂಧದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿ 'ಇಕಾಲಜಿ' ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಟಂಕಿಸಿದ ಜರ್ಮನಿಯ ಪ್ರಾಣಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ.
4. ಪರಿಸರವನ್ನು ಕುರಿತ ಸಮಗ್ರ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಹೀಗೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.
6. ಇದನ್ನು ಸಿಕ್ಕಾಬಟ್ಟೆ ನಡೆಸಿದುದರಿಂದ ವನ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಷ್ಟೋ ಅಳಿದು ಹೋದುವು.
8. ಧ್ವನಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ____ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಗುರುತಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಸಂವಹಿಸಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಶಕ್ತವಾಗಿವೆ.
9. ತಾಳ ವೃಕ್ಷಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಈ ಮರದ ಸೋಗೆಯಿಂದ ಛತ್ರಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.
10. ನಿಸರ್ಗಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಹೆಸರು.
12. ದೇಹಕ್ಕೆ ಈ ಲೋಹದ ಅತಿ ಸೇರ್ಪಡೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ.

ಗಮನಿಸಿ:

ಆಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದ ಉತ್ತರದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗೆ 9ನೇ ಅಂಕಿಯ ಪದ : ಮಳೆ ಹನಿ 11ನೇ ಅಂಕಿಯ 'ಚಾಪಖ ಪದದ ಅಕ್ಷರದ ಕೆಳಗೆ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಅಕ್ಷರವೂ ಇಲ್ಲ.

Edited by Sri. A. Krishna Bhat and Published by Sri. H.S. Niranjanaradhya on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Bangalore — 560 012.

Printed at RAVI GRAPHICS, Bangalore — 560 010

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳು

1.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬೆಳೆ	6–00
2.	ಕಾಂತಗಳು	2–50
3.	ನೆಹರು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ	18–00
4.	ವರಾಹಮಿಹಿರ	3–25
5.	20 ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳು	6–50
6.	ಹೌಟು ಬಿಲ್ಡ್ ಎ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್	8–00
7.	ಡಾ. ಹೆಚ್.ಎನ್. ಲೇಖನಗಳು	12–00
8.	ಕ್ಲಸ್ಟರ್ಸ್, ನೆಬ್ಯುಲೆ ಅಂಡ್ ಗೆಲಾಕ್ಸೀಸ್	12–00
9.	40 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು	4–00
10.	ಪರಿಸರ	3–25
11.	ಪರಿಸರ ಮಲಿನತೆ	4–25
12.	ಭಾರತ ಜನ ವಿಜ್ಞಾನ ಜಾಥಾ	6–00
13.	ಭಾನಾಮತಿ	5–00
14.	ಜೀರ್ಣಾಂಗ ರೋಗಗಳು	4–50
15.	ಆರೋಗ್ಯ ಪಾಲನೆ ಮೂಢ ಆಚಾರಗಳು	4–00
16.	ಪೇಪರ್ ಕಿಟ್	5–00
17.	ಹಾವುಗಳು	7–00
18	ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಕಥೆ	10–00
19.	ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಬ್ದಕೋಶ	45–00
20.	ಸೌರವ್ಯೂಹ	6–00
21.	ಔಷಧ ನೀತಿ ಮತ್ತು ಶ್ರೀಸಾಮಾನ್ಯ	10–00
22.	ಸೌರಶಕ್ತಿ	10–00
23.	ವಿಜ್ಞಾನ ಬರವಣಿಗೆ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು	7–00
24.	ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು	10–00
25.	ಮಗು ಮತ್ತು ಮರ	5–00
26.	20 ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು	8–00
27.	ಕನಸೆಂಬ ಮಾಯಾಲೋಕ	4–00
28.	ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ ರೋಬಟ್‌ಗಳು?	5–00
29.	ಆಟಪಾಟದಲ್ಲಿ	9–50
30.	60 ಪ್ರಶ್ನೆ ಭಾಗ –1	6–00
31.	60 ಪ್ರಶ್ನೆ ಭಾಗ –2	6–00
32.	ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ	2 –75
33.	ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಒಂದು ಮಕ್ಕಳ ಆಟ	15 –00
34	ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನ	6–00
35.	ವಸುಂಧರೆಯ ವೈಭವ	10–00
36.	ಸತ್ಯೇಂದ್ರನಾಥ್ ಬೋಸ್	7–00
37.	ಟ್ರಾಕ್ಟರ್	5–00
38.	ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತ	3–25

ಪ್ರತಿಗಳು ಮುಗಿದಿರುತ್ತವೆ

39.	ಪರಿಸರ ದರ್ಶನ	3–50
40.	ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಾ ಜಾಥಾ	2–00
41.	ವಿನೋದ ಗಣಿತ	4–00
42.	ನೀನೂ ರಾಕೆಟ್ ಹಾರಿಸು	2–00
43.	ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸು	2–50
44.	ದೇವರು ದೆವ್ವ ಮೈಮೇಲೆ ಬರುವವೇ?	2–00
45.	ನಿಮ್ಮ ಹಲ್ಲು	1–75
46.	ಸರ್. ಎಂ. ವಿ. ರವರ ಸಾಧನೆಗಳು	4–50
47.	ಲೇಸರ್	2–00
48.	ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ದಾರಿ	5–00
49.	ಔಷಧ ಮತ್ತು ನಾವು	2–50
50.	ಆಕಾಶ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ	4–00
51.	ಎ ಗೈಡ್ ಟು ದಿ ನೈಟ್ ಸ್ಕೈ	8–00
52.	ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ	6–00
53.	ದೂರದರ್ಶಕ ಮಾಡಿನೋಡು	5–00
54.	ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನ ಏಕೆ ? ಹೇಗೆ?	10–00
55.	ಪರಿಸರ ಅಳಿವು ಉಳಿವು ನಮ್ಮ ಆಯ್ಕೆ	5–00
56.	ರಸದೂತಗಳು	2–25
57.	ನಕ್ಷತ್ರ ಗುಚ್ಛಗಳು ನೀಹಾರಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳು	10–00
58.	ಪರಿಸರ ಪರಿಚಯ	2–00
59.	ಅಸ್ತ್ರ ಒಲೆ	5–00
60.	ನಿಸರ್ಗ ಸಮಾಜ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ	5–00

BALA VIJNANA ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ Regd. No. L / NP / BGW - 41
LICENSED TO POST WITHOUT PREPAYMENT OF POSTAGE UNDER LICENCE No. WPP - 1
POSTED AT MALLESWARAM

ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಾಫಿ ಗಿಡಗಳು