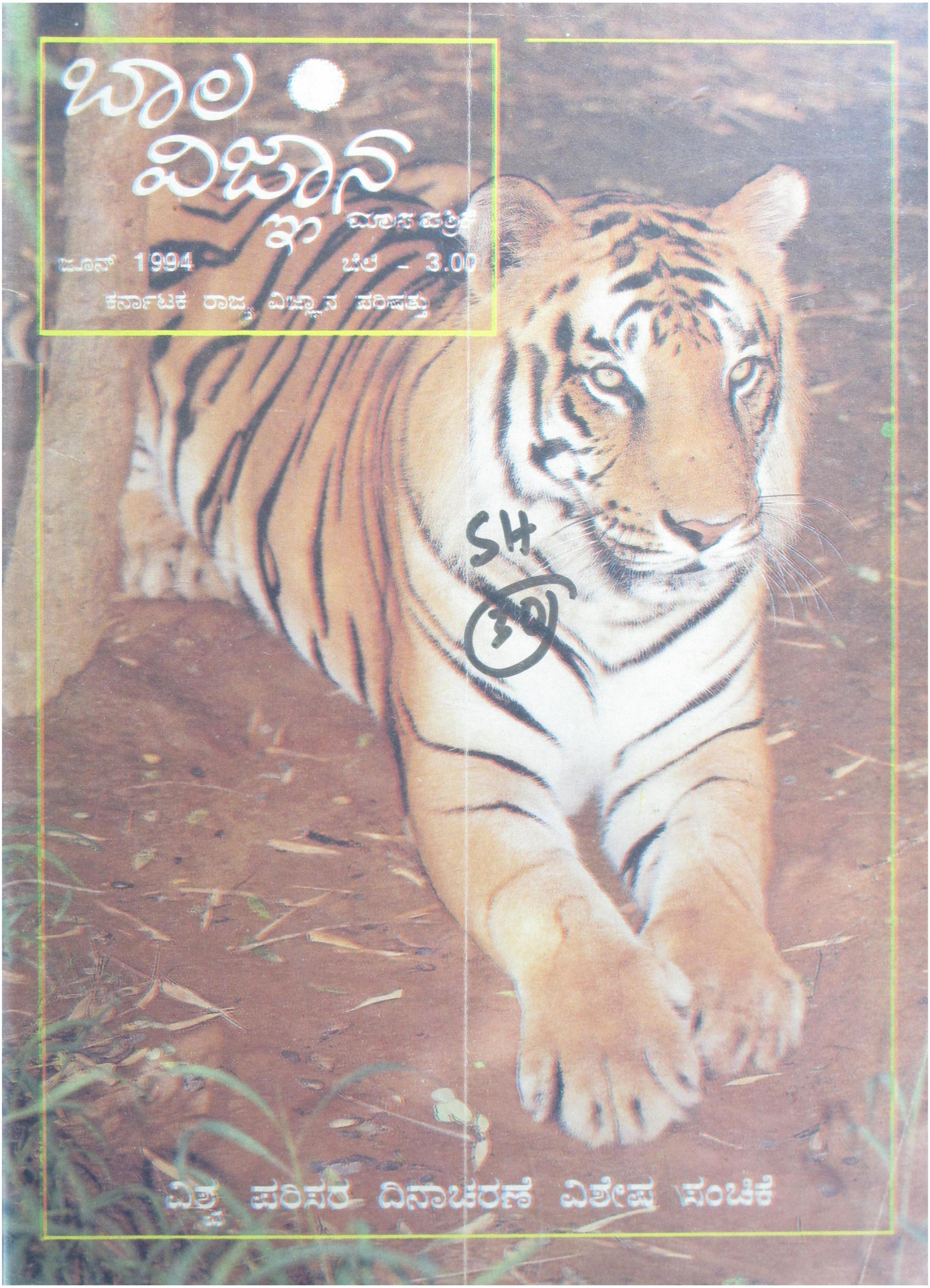


ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಜೂನ್ 1994 ಬೆಲೆ - 3.00

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ವಿಶ್ವ ಪರಿಸರ ದಿನಾಚರಣೆ ವಿಶೇಷ ಸಂಚಿಕೆ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ - 8
ಸಂಪುಟ - 16
ಜೂನ್ - 1994

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.

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಲಿ :

ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್ (ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ)
ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಬಿ.ಎಸ್.ಸೋಮಶೇಖರ್
ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು
ಬಿ.ಬಿ. ಹಂಡರಗಲ್

ಪ್ರಕಾಶಕ :

ಎಂ. ಎಸ್. ರಾಮಪ್ರಸಾದ್
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012. **ದೂರವಾಣಿ :** – 3340509

¤ **ಮುಖಚಿತ್ರ :** 'ಹುಲಿ' – ಇಂಥ ಭವ್ಯ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣುವಂತಾಗಬೇಕೆ?
ವರ್ಣಪಾರದರ್ಶಿಕೆ : ಇ. ಹನುಮಂತರಾವ್.

¤ **ಹಿಂಬದಿ ರಕ್ಷಾಪುಟ :** ತೊಟ್ಟಿಲ ಬಳ್ಳಿ ಹೂವು (ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು : ಗ್ಲೋರಿಯೋಸಾ ಸುಪರ್ಬ)
ವರ್ಣ ಪಾರದರ್ಶಿಕೆ : ಶ್ರೀ ದಿಲೀಪ್ ಕುಮಾರ್ ಎ.ಬಿ.ಎ.ಎ.

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

¤ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯ – ನಮ್ಮ ಸಂಪತ್ತು 1
¤ ಪಕ್ಷಿ ಲೋಕದ ಬಿಲವಾಸಿ – ಕಿವಿ 5
¤ ಹಣ್ಣು – ತರಕಾರಿ ತ್ಯಾಜ್ಯದಿಂದ ಜೈವಾನಿಲ 6
¤ ಮೌನ ಕಣಿವೆ 11
¤ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ವಿವಿಧ ಮುಖಗಳು 13
¤ ಪಾಂಡಾ 14
¤ ದೂರವಾಣಿಯ ಕಾರ್ಯವೈಖರಿ 18
¤ ವಾಯುತಾಪಮಾಪಕ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳು 22

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

¤ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ 7
¤ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ 9
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ಯೋಜನೆ 10
¤ ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? 12
¤ ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 15
¤ ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ 17
¤ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು 20
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ 23
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರ ಬಂಧ III

ಲೇಖಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ

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

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

ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯ – ನಮ್ಮ ಸಂಪತ್ತು

– ಸಂಪಾದಕ

ಹಿಂದೊಮ್ಮೆ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಿರಿಯ ಓದುಗನೊಬ್ಬ ತಾನು ನೋಡಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಸಸಿಯ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ರೇಖಾಚಿತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಅದರ ಎಲೆ–ಕಾಂಡಗಳ ಉದ್ದ, ಅಗಲ, ಆಕಾರಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ ಪತ್ರ ಬರೆದಿದ್ದ; ಆ ಸಸಿಯ ಎಲೆಯ ರಸಕ್ಕಿರುವ 'ಕೊರೆಯುವ ಗುಣ'ವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಪಟ್ಟಿದ್ದ; ಅದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಹುಟ್ಟುವ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೇಳಿ ಆ ಸ್ಯಾಂಪಲುಗಳನ್ನೇ ಲಕೋಟೆಯಲ್ಲಿ ಕಳಿಸಿ 'ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಆ ಸಸಿಯನ್ನೇ ಕಳಿಸಿಕೊಡಲೇ?' ಎಂದು ಕೇಳಿದ್ದ. ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ, ಮಿಂಚು ಹುಳವಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲುವ ಒಂದು ಕೀಟದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರವನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸಿದ್ದ.

ಇದೀಗ ನಮ್ಮ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು, ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಬೌದ್ಧಿಕ ಆಸ್ತಿ ಹಕ್ಕುಗಳು – ಇವುಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಸಮಗ್ರ ಕಾನೂನೊಂದನ್ನು ತರಲು ಸರಕಾರ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದೆ. 1992ನೇ ಜೂನ್‌ನಲ್ಲಿ ಬ್ರೆಜಿಲ್‌ನ ರಿಯೊ ಡಿ ಜನೈರೊದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಭೂಶೃಂಗ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯದ ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ಭಾರತ ಸಹಿ ಹಾಕಿತ್ತು. ಅನೇಕ ಸರಕಾರಗಳು ದೃಢೀಕರಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಈ ಒಪ್ಪಂದ 1993ನೇ ಡಿಸೆಂಬರ್ 29ರಂದು ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಜಾರಿಗೆ ಬಂತು.

ಭಾರತ ಸರಕಾರವು ತರಬೇಕೆಂದಿರುವ ಕಾನೂನು ಹಲವು ಅಂಶಗಳ ಕಡೆಗೆ ಗಮನ ಹರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ: ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿರುವ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬಗೆ, ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪರಂಪರಾಗತವಾಗಿರುವ ರೈತರ ಮತ್ತು ಆದಿವಾಸಿಗಳ ಹಕ್ಕುಗಳು, ನಮ್ಮ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ಇತರರಿಗೆ ಅನುಮಾಡಿದುದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಫಲವಾಗಿ ನಮಗೆ ಸಿಗುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ನಮ್ಮ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯದ ದತ್ತಾಂಶ ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಅದರ ಸತತ ನಿಗಾವಣೆ, ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಉಪಾಯಗಳು, ಇತ್ಯಾದಿ.

'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ'ಕ್ಕೆ ಪತ್ರ ಬರೆದ ಕಿರಿಯರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೂ ಸರಕಾರದಿಂದ ಕಾನೂನು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬರುವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಕಲ್ಪಕ್ಕೂ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧವಿದೆ.

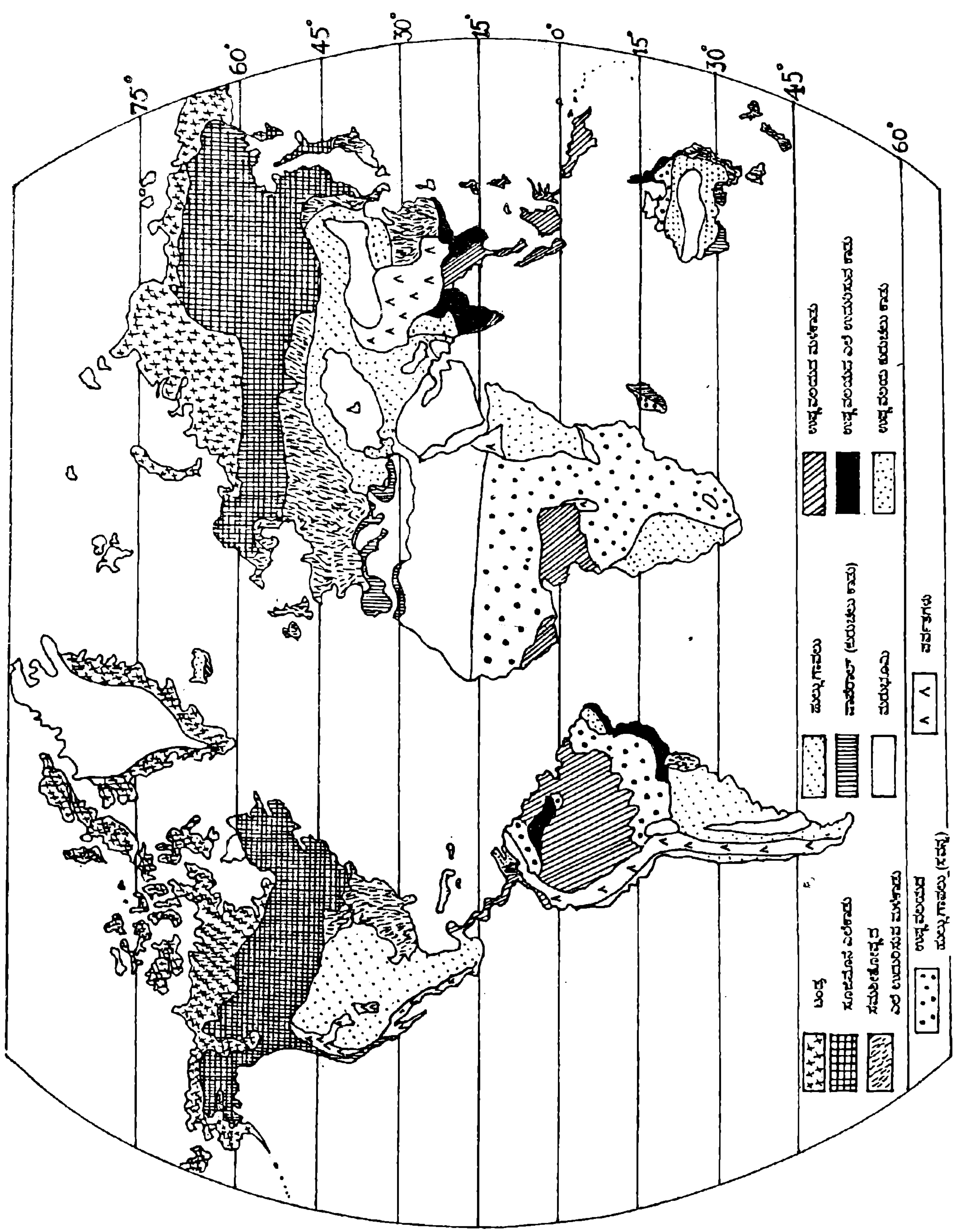
ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಬೃಹತ್ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯವಿರುವಂಥವೆಂದು ಗುರುತಿಸಲಾದ 12 ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತವೂ ಒಂದು. ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಜೀವಕ್ಷೇತ್ರಗಳು, ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಬಯೋಮ್‌ಗಳೂ (ಪ್ರಮುಖ ಜೀವಿ ಸಮೂಹವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪ್ರದೇಶ) ಇಲ್ಲಿವೆ. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯದ ಕಾರಂಜಿಗಳೆಂದು ಗುರುತಿಸಲಾದ 18 ಜಾಗಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ನಮ್ಮವೇ– ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳು ಮತ್ತು ಈಶಾನ್ಯ ಪ್ರದೇಶ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ದಿನಗಳೆದಂತೆ ಜಾಗತಿಕ ಆಸಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವ ಹಿನ್ನಲೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಪಾತ್ರವೂ ಹೆಚ್ಚು ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂತಿದ್ದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಆಸಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಲು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿವೆ : ಒಂದನೆಯದಾಗಿ ಅರಣ್ಯ ನಾಶ, ಪರಿಸರ ಶಿಥಿಲೀಕರಣಗಳಿಂದ ಜೀವಿಗಳ ವೈವಿಧ್ಯಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಿರುವ ಕುತ್ತು; ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಹುಟ್ಟುತ್ತಿರುವ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಭಾವೀ ಜೀವನದ ಸುಖ ಸಂತೋಷಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮೂಡಿಸುವ ಆಶೋತ್ತರಗಳು. ಭೂಮಿಯ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಇಡೀ ಮನುಕುಲದ ಬಳುವಳಿ ಎಂದು ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಕ್ಕು ಕೇಳಿದ ಶ್ರೀಮಂತ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೂ ಅವು ತಮ್ಮ ಪ್ರಭುತ್ವಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟವೆಂದು ಪಟ್ಟು ಬಿಡದ ಭಾರತದಂಥ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೂ ನಡೆದ ಚರ್ಚೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಬಂದದ್ದು ಜೀವವೈವಿಧ್ಯದ ಒಪ್ಪಂದ.

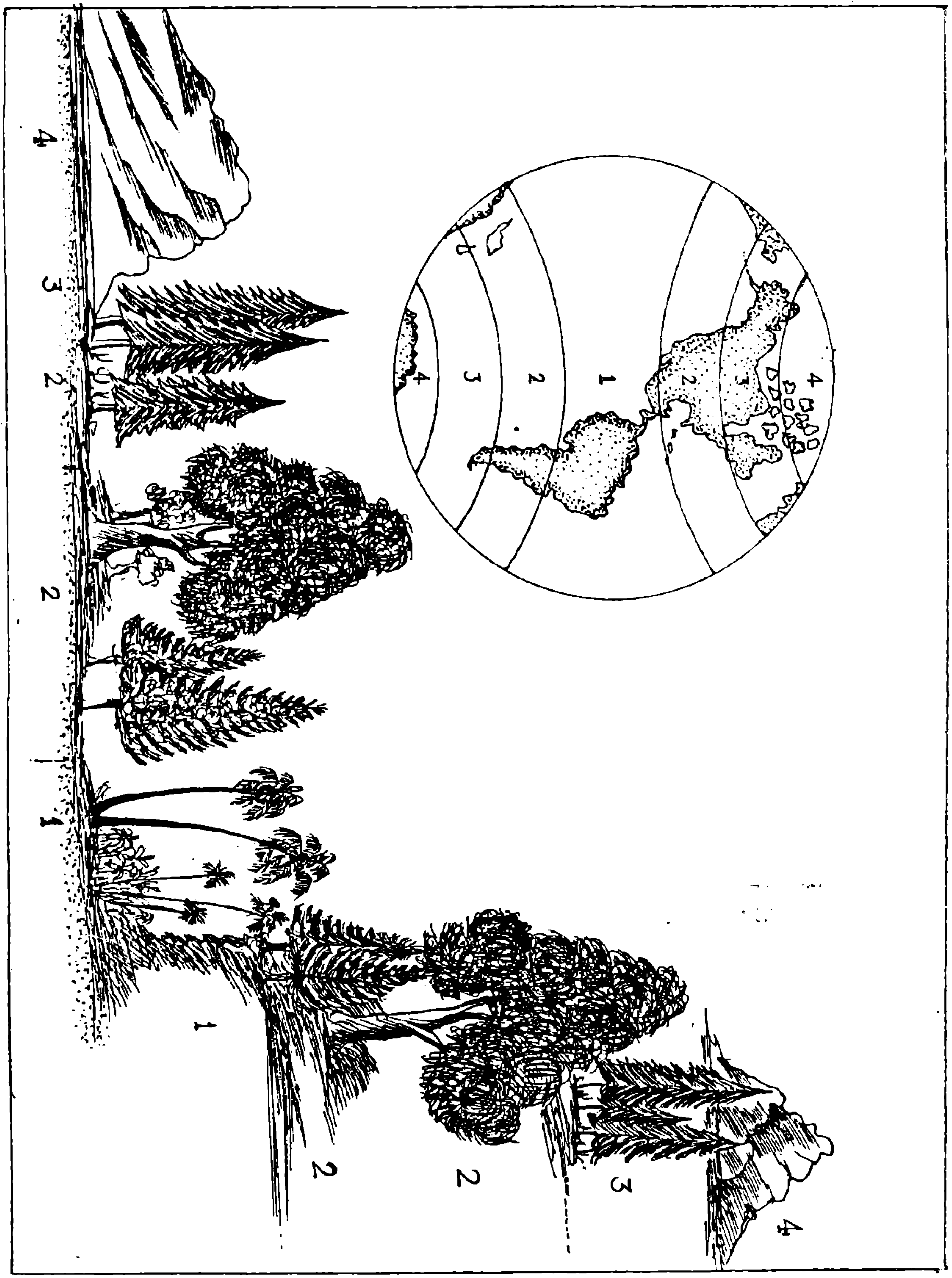
ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯದ ಒಪ್ಪಂದ

'ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ನಿಭಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಅದರ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಆನುವಂಶಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸಿಗುವ ಲಾಭಗಳ ನ್ಯಾಯಯುತ ಹಂಚಿಕೆ' – ಈ ಒಪ್ಪಂದದ ಉದ್ದೇಶಗಳು. 'ತಮ್ಮ ಪರಿಸರ ಧೋರಣೆಗೆ ಒಪ್ಪುವಂತೆ, ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಾನೂನು ಮತ್ತು ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಅನುವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹಕ್ಕೂ ತಮ್ಮ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಇತರ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆ ಉಂಟುಮಾಡದಂಥ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯೂ ಎಲ್ಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗಿವೆ' – ಇದು ಒಪ್ಪಂದದ ಮುಖ್ಯ ತತ್ವ.

ಜೀವತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭಿವರ್ಧಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಭಾರತ ಮೂಲದವು ಎಂಬುದನ್ನು ನಾವು ಸಾಧಿಸಬಲ್ಲೆವಾದರೆ ನಮಗೆ ಸಿಗಬಹುದಾದ ಲಾಭಗಳೂ ಅನುಕೂಲಗಳೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಅಂಥ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಉಪಾಯವನ್ನು ಯೋಜಿಸಿದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಆರ್ಥಿಕ ಸಹಾಯವೂ ದೊರಕೀತು. ಆದರೆ ಅದರೊಂದಿಗೆ ಈ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಗಾ ಇಟ್ಟು ಇತರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಗಳ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಬಲ್ಲ



75°
60°
45°
30°
15°
0°
15°
30°
45°
60°



ಭಾರತದಲ್ಲಿ

ಜಗತ್ತಿನ ಒಟ್ಟು ನೆಲಭಾಗದ ಸುಮಾರು ಸೇಕಡ 2ರಷ್ಟು ಭಾರತವಲ್ಲಿದೆ. ವಿವರಣೆಗೆ ಸಿಗುವ ಜೀವಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 8ರಷ್ಟು ಭಾರತದಲ್ಲಿವೆ. ಹೊಸ ಹೊಸ ಜೀವಜಾತಿಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರ ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಇನ್ನೂ ಸುಮಾರು 5 ಲಕ್ಷ ಜೀವಜಾತಿಗಳು ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕಾಗಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಾದುಕುಳಿತಂತೆ ಇರಬಹುದು. ಈಗ ಪತ್ತೆಯಾದಂತೆ 45 ಸಾವಿರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ಸಸ್ಯಜಾತಿಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 15 ಸಾವಿರದಷ್ಟು ಹೂ ಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಪತ್ತೆಯಾದ ಪ್ರಾಣಿ ಜಾತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 75 ಸಾವಿರ.

ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದದ್ದು ನಮ್ಮ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಎಲ್ಲ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ದೇಶದಾದ್ಯಂತ ಅಥವಾ ಆರಿಸಿದ ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲು ಪೂರ್ಣಾವಧಿ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳನ್ನು ನೇಮಿಸಿ ಗುರಿಮುಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಒಂದು ವೇಳೆ ಹಾಗೆ ನೇಮಿಸಿದರೂ ಒಂದು ಊರಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬಾಳಿಕೊಂಡು ಬಂದಿರುವ ಜನರು ನೋಡಿ ತಿಳಿದ ಜೈವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನೂ ಕ್ಷಾಮ – ಅತಿವೃಷ್ಟಿಯಂಥ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನೂ ತಾವೇ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿ ಕಂಡುಕೊಂಡ ಸತ್ಯಗಳನ್ನೂ ತಿಳಿದು ದಾಖಲಿಸಲು ಅಂಥ ಉದ್ಯೋಗಿಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾದೀತೆ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಬೇಕಾದವರು ಆಯಾ ಊರಿನ ಶಾಲೆ-ಕಾಲೇಜುಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆಯುವ ಅಥವಾ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದ ಹಿರಿಯರು ಮತ್ತು ಕಿರಿಯರು – ಒಟ್ಟಾರೆ ಊರಮಂದಿ.

ಅನಾಯಾಸವಾಗಿ ಒಮ್ಮೆ ಒಂದು ವಿಶೇಷತರದ ಹಕ್ಕಿಯೋ ಮರವೋ ಕೀಟವೋ ಕಾಣಿಸಿದರೆ ಅದು ನಮ್ಮ ಲಕ್ಷ್ಯ ಸೆಳೆಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದರ ವಿವರವನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿಯದೆ ದಂಗು ಹೋಗಬಹುದು; ಕರೆಯಲು ಹೆಸರೂ ತೋಚದಿರಬಹುದು. ಆ ಜೀವಿಗಳ ಆವಾಸದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದ್ದು ಆಗಾಗ ದೀರ್ಘಕಾಲ ನೋಡಿಕೊಂಡು ಬಂದವರಿಗೆ ಈ ಸ್ಥಿತಿ

ವೈವಿಧ್ಯದ ಕಾರಂಜಿ

ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ರೀತಿಗಳಿಂದ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದುಂಟು :

1. ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವೈವಿಧ್ಯ. ಇದು ಜೀವ ಭೌಗೋಲಿಕ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನೂ ಜೀವಾವಾಸಗಳನ್ನೂ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.
2. ಜಾತಿ ವೈವಿಧ್ಯ – ಜೀವಿ ಬಳಗಗಳು, ಕುಲಗಳು ಹಾಗೂ ಜಾತಿಗಳ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ವ್ಯತ್ಯಯವನ್ನು ಇದು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.
3. ಜೆನೆಟಿಕ್ ವೈವಿಧ್ಯ (ಅಥವಾ ಜೀನ್ ವೈವಿಧ್ಯ) – ಒಂದು ಜೀವಜಾತಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ವ್ಯತ್ಯಯನದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಇದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಭತ್ತದಲ್ಲಿ (ಒರೈಜ ಸಟೈವ) ಒಂದು ಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಅಧಿಕ ಪ್ರಭೇದಗಳಿವೆ.

ಬಾರದು. ಅಂಥವರಿಂದ ಒಂದು ಸೀಮಿತ ಪ್ರದೇಶದ ಜೈವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಸುಲಭ. ಅಳವಿಗೆ ಮೀರದಂತೆ ಇಂಥ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪರಿಣಿತರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಿಂದ ಒಂದು ಊರಿನ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಮುಖ್ಯ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಇದೊಂದು ಸತತ ಚಟುವಟಿಕೆಯಾದರೆ ಅಂಥ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ನವೀಕರಿಸುತ್ತಾ ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಮೀಸಲಾದ ಕಂಪ್ಯೂಟರುಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಬಹುದು. ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯಿರುವ – 'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ'ದ ವೇದಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಮಗೆ ವಿಶೇಷ ಕಂಡುದನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲು ಮುಂದಾದ – ಕಿರಿಯರಿಗೂ ನಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಕಲ್ಪಕ್ಕೂ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧ ಇರುವುದು ಇದರಿಂದಾಗಿಯೇ.

ಸಸ್ಯಗಳ ವಲಸೆ

ಜಾಗತಿಕ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯದ ಒಪ್ಪಂದ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಪಾರ-ಕರಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಒಪ್ಪಂದ (ಗಾಟ್) ಜಾರಿಗೆ ಬಂದ ಮೇಲೆ ರಾಜಕೀಯ ಗಡಿಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಂಡಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ನಡುವೆ ಸಸ್ಯಗಳ ವಲಸೆ ಹಿಂದಿನಷ್ಟು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ನಡೆಯದು. ಯಾವ ಸಸ್ಯ ಎಲ್ಲಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದು ಎಂಬುದರ ಸಂಕೀರ್ಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಆಗ ಮಹತ್ವ ಬಂದೀತು. ಭಾರತವನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಇಲ್ಲಿನ ಹೂಬಿಡುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಮೂರನೇ ಒಂದರಷ್ಟಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಭಾರತವೇ ಮೂಲ ಆವಾಸ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜನಸಮುದಾಯಗಳಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾಲಾವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಳಿದವು ಮುಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದ ವಲಸೆಯಿಂದ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಬಂದು ನೆಲಸಿದವು. ಗೋಧಿ, ಬಾರ್ಲಿ, ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದಂಥ ಆಹಾರ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಚಹ, ಕಾಫಿ, ರಬ್ಬರ್‌ನಂಥ ಧ್ರುವ ಬೆಳೆಗಳೂ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಬಂದು ನೆಲಸಿದಂಥವು.

ಏನಿದೆ ಎಷ್ಟಿದೆ ಎಂದು ಕೂಲಂಕಷವಾದ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡದೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ – ಒಂದೊಂದು ಸಣ್ಣ ಊರಲ್ಲಿ ಕೂಡ – ವಿಶೇಷ ಏನಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯದು. ಹಾಗೆಯೇ ಒಮ್ಮೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ ಇಟ್ಟರೆ ಇನ್ನೊಮ್ಮೆಗೆ ಅದು ಲಗಾವು ಆಗುವುದೆನ್ನಲಾಗದು. ಸಸ್ಯ – ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಳಿವು ಉಳಿವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಗಾ ಇಡದಿದ್ದರೆ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಯೋಜನೆ ರೂಪು ತಾಳದು; ಜೆನೆಟಿಕ್ ರೀತ್ಯ ತಯಾರಿಸಿದ ಹೊಸ ತಳಿಯ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅನುಕೂಲ- ಅಪಾಯಗಳ ಮೌಲ್ಯ ಮಾಪನ ಸಾಧ್ಯವಾಗದು.

ಈ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ನಾವು ವಿದೇಶೀಯರನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುವಂತಾಗಬಾರದಷ್ಟೆ?

ನಮ್ಮ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ನಾವೇ ತಿಳಿಯುವ ಸಂದರ್ಭ ಇದು. ಸರಕಾರ ರೂಪಿಸುವ ಕಾನೂನಿನ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಆಯಾ ಜಾಗದ ಜನ ಭಾಗಿತ್ವಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಅವಕಾಶವಿರಲಿ. ಅಂಥ ಅವಕಾಶವನ್ನು ನಾವು ಪೂರ್ಣ ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಾಗಲಿ. ■

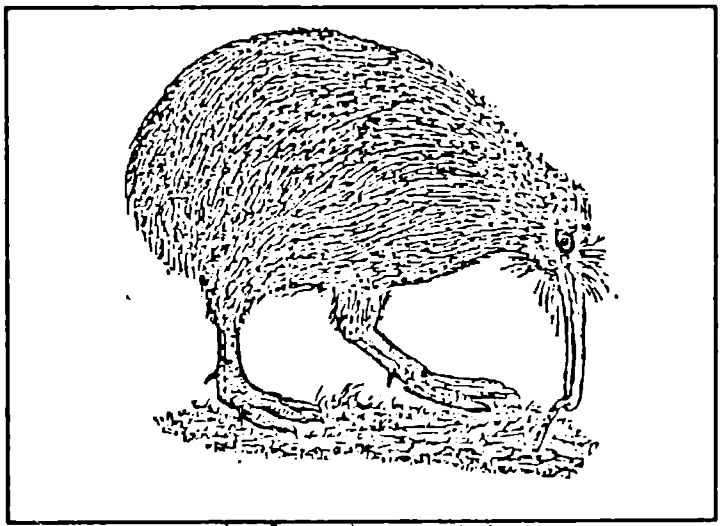
ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಆದ್ಯತೆ ಇದಕ್ಕೂ ಸಲ್ಲಬೇಕು

ಪಕ್ಷಿಲೋಕದ ಬಿಲವಾಸಿ – ಕಿವಿ

– ಹೆಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ

ಪಕ್ಷಿಗಳೆಂದ ತಕ್ಷಣ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಬಿಚ್ಚಿ ಹಾರಾಡುವ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಚಿತ್ರ ನಮ್ಮ ಮನದಲ್ಲಿ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಮರದ ಕೊಂಬೆಗಳ ನಡುವೆ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಂಡು, ಮರಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಉಣಿಸುವ ತಾಯಿ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಗುಣವೂ ನೆನಪಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹಾರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಹಲವಾರು ಇವೆ ಎಂಬುದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಗತಿ. ಮರದ ಮೇಲೆ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವುದಿರಲಿ. ನೆಲದ ಮೇಲೂ ಗೂಡೂ ಕಟ್ಟದೆ. ನೆಲದೊಳಗೆ ಬಿಲಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಂಡು ವಾಸಿಸುವ ವಿಚಿತ್ರವಾದ ಪಕ್ಷಿಯೆಂದರೆ ಕಿವಿ.

ಕಿವಿ – ಹಾರದಿರುವ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿಯೇ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಪಕ್ಷಿ. ಬಹುಶಃ ನೀವು ಆಫ್ರಿಕದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಉಷ್ಟ್ರಪಕ್ಷಿಯ ಹೆಸರನ್ನು ಕೇಳಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಮೈಸೂರು ಮೃಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ನೋಡಿರಬಹುದು. ಉಷ್ಟ್ರಪಕ್ಷಿಯೂ ಹಾರದಿರುವ ಪಕ್ಷಿ. ಅದರಂತೆಯೇ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ರಿಯ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ಏಮು ಮತ್ತು ನ್ಯೂಗಿನಿಯ ಕಾಸ್ಸೂವರಿ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಹಾರದಿರುವ ಪಕ್ಷಿಗಳು. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಕಿವಿ ಪಕ್ಷಿಯ ದೂರದ ಸಂಬಂಧಿಗಳು.



ಪಕ್ಷಿಲೋಕದ ಬಿಲವಾಸಿ ಕಿವಿ

ಕಿವಿ – ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಪಕ್ಷಿ. ಇದು ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡ್‌ನ ರಾಷ್ಟ್ರಪಕ್ಷಿಯೂ ಹೌದು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡ್ ದೇಶದ ಜನರನ್ನೂ 'ಕಿವಿ'ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವುದುಂಟು. ಭಾರತ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡ್ ದೇಶಗಳ ನಡುವೆ ಕ್ರಿಕೆಟ್ ಆಟ ನಡೆಯುವಾಗ ಇದನ್ನು ನೀವು ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಬೂಟ್ ಪಾಲಿಶ್ ಕಂಪನಿಯೊಂದರ ಹೆಸರು ಕಿವಿ ಎಂದಿದೆ. ಕಿವಿ ಪಕ್ಷಿಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಅದು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಕೋಳಿಗಾತ್ರದ ಶರೀರವಿರುವ ಕಿವಿಗೆ ಹಾರುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇದರ ಮೈತುಂಬ ಉದ್ದನೆಯ ಗರಿಗಳಿವೆ. ರೆಕ್ಕೆಗಳು ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕವು. ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬಾಗಬಲ್ಲ ಉದ್ದನೆಯ ಗರಿಗಳು ತುಂಬಿವೆ. ಬೇರೆ ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಈ ಗರಿಗಳಿಗೆ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಗಂಟುಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಲ್ಲ. ಕಿವಿಗಳು ಓಡುವಾಗಲಾಗಲಿ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬಿಲ ಕೊರೆಯುವಾಗಲಾಗಲೀ ಗರಿಗಳು ಚಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬಿಲಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವಾಗ ಚಳಿಯನ್ನು ತಡೆಯಲು ಗರಿಗಳ ಹೊದಿಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಿವಿಯ ಬಲಿಷ್ಠವಾದ ಕಾಲುಗಳ ಚಲನೆ, ಬಿಲಕೊರೆತ ಮತ್ತು ಜಗಳದಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಾಲ ·· ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ನೋಡಲು ಈ ಪಕ್ಷಿ ಅಡ್ಡ ಮಲಗಿಸಿದ ತೆಂಗಿನಕಾಯಿಯಂತಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕೊಕ್ಕಿದೆ. ಇದರ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಣಾಂಗವಿದೆ. ಕೊಕ್ಕಿನ ಸುತ್ತಿನ ಗರಿಗಳಿಂದ ಸ್ಪರ್ಶಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೊಕ್ಕು ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಇಂದ್ರಿಯವೂ ಹೌದು. ನೆಲದ ಮೇಲಿಂದಲೇ ಹಲವಾರು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ಎರೆಹುಳುಗಳ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯ.

ಕಿವಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮೂರು ಪ್ರಭೇದಗಳಿವೆ: ಕಂದುಕಿವಿ, ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಕಿವಿ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಚುಕ್ಕೆಗಳ ಕಿವಿ. ಬಿಲಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಬೇರೆ ಯಾವ ಸಸ್ತನಿಗಳೂ ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ, ಕಿವಿಗಳು ಪೈಪೋಟಿಯಿಲ್ಲದೆ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ.

ಕಿವಿಗಳ ಮುಖ್ಯ ಆಹಾರ ಎರೆಹುಳುಗಳು. ಕೀಟ, ಹಣ್ಣು, ಬೀಜ ಮುಂತಾದ ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಅವು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತವೆ. ಕೋಳಿ ಗಾತ್ರದ ಶರೀರವಿರುವ ಕಿವಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ 2.2 ಕಿಗ್ರಾಮ್ ತೂಕವಿರಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೋಳಿ ಮೊಟ್ಟೆಯ ತೂಕ 50 ರಿಂದ 100 ಗ್ರಾಮಿನಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕಿವಿಯ ಮೊಟ್ಟೆ ಕೋಳಿಮೊಟ್ಟೆಗಿಂತ ನಾಲ್ಕುಪಟ್ಟು ದಪ್ಪದ್ದು; 435 ಗ್ರಾಂವರೆಗೂ ತೂಗಬಹುದು. ಈ ಮೊಟ್ಟೆಯ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪಾಲಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಒಗಟಾಗಿದೆ.

ಇಂತಹ ಮೊಟ್ಟೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಹೆಣ್ಣು ಕಿವಿಗೆ ಸುಮಾರು ಒಂದು ತಿಂಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯಿಟ್ಟಮೇಲೆ ಹೆಣ್ಣು ಕಿವಿಯ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಮುಗಿಯಿತು. ಗಂಡು ಕಿವಿಯು ಕೂತು ಕಾವು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಬಿಲದೊಳಗೆ ಕಾವು ನೀಡುತ್ತಾ ಕೂರುವ ಗಂಡು, ಹಲವಾರು ದಿನ ಉಪವಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ದಿನದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಒಂದೆರಡು ಬಾರಿ ಮಾತ್ರ, ಅದೂ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಬಿಲದಿಂದ ಅದು ಹೊರಬರಬಹುದು. 2 1/2 ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಗಂಡು ಕಿವಿಯು ಕಾವು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು 70 – 75 ದಿನಗಳ ಅನಂತರ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಮರಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಮರಿ ತುಂಬಾ ಚುರುಕು. ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಹುಟ್ಟಿದ ಕೂಡಲೇ ಓಡಾಡುವ ಸ್ವಭಾವ ಇದಕ್ಕಿದೆ. ಬಹುಶಃ ಮೊಟ್ಟೆಯ

ಸಗಣಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯ ವಸ್ತು

ಹಣ್ಣು - ತರಕಾರಿ ತ್ಯಾಜ್ಯದಿಂದ ಜೈವಾನಿಲ

- ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಕೃಷಿ – ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಇಂತಹ ವ್ಯರ್ಥ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸದುಪಯೋಗಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅದರಿಂದಲೂ ಲಾಭ ಪಡೆಯುವುದು ಇದೆ. ಹೀಗೆ ವ್ಯರ್ಥ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಉತ್ಪನ್ನಕ್ಕೆ 'ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನ' ಎಂದು ಹೆಸರು. ಬಯೋಗ್ಯಾಸ್ ಅಥವಾ ಜೈವಾನಿಲವನ್ನು ಹೀಗೆ ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದೆಂದು ಮೈಸೂರಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರ ಆಹಾರ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಂದ ದೃಢಪಟ್ಟಿದೆ.

ಜೈವಾನಿಲವನ್ನು ಸಗಣಿಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿ ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿ, ಪೂರೈಸುವುದು ಈಗ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕು ದಶಕಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ನಡೆದಿದೆ. ಈಗ ಎರಡು ದಶಕಗಳಿಂದ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರೋದ್ಯಮದಿಂದ ದೊರೆಯುವಂಥವೂ ಸೇರಿವೆ. ಕೃಷಿ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಘನ ಹಾಗೂ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವಂತಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ರಮದಿಂದ ಶಿಥಿಲೀಕರಿಸದಿದ್ದರೆ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಗಂಭೀರ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಗೆ ಎರವಾಗಬೇಕಾಗಬಹುದು.

ಇಂತಹ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಲಾಭಗಳಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಈ ಪದಾರ್ಥದಿಂದಾಗುವ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಜೈವಾನಿಲದಂತಹ ಅತ್ಯುಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಗಳಿಸಬಹುದು. ತ್ಯಾಜ್ಯದ ಸದುಪಯೋಗದಿಂದ ವಿದೇಶೀ ವಿನಿಮಯ ಉಳಿತಾಯಕ್ಕೂ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ತ್ಯಾಜ್ಯದಿಂದ ಮೀಥೇನ್ ಜೈವಾನಿಲ ಪಡೆಯುವ ಕೇಂದ್ರ ಆಹಾರ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದ ಯೋಜನೆಗೆ ಭಾರತ ಸರಕಾರದ ನೆರವು ದೊರೆತಿದೆ. ಖಾದಿ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮೋದ್ಯೋಗ ಆಯೋಗದವರು ಸಗಣಿಯಿಂದ ಬಯೊಗ್ಯಾಸ್ ಪಡೆಯಲು ಬಳಸುವ ಡೈಜೆಸ್ಟರನ್ನೇ ಹಣ್ಣು – ತರಕಾರಿಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯಕ್ಕೂ ಬಳಸಬಹುದು.

ಹಣ್ಣು – ತರಕಾರಿಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯನ್ನು ಹಾಳಿತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಸಗಣಿಯನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮೂರುಪಟ್ಟು ಜೈವಾನಿಲವನ್ನು ಡೈಜೆಸ್ಟರ್‌ನಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಅನಿಲದ ಬೆಲೆ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಅಡುಗೆ ಅನಿಲವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ದೀಪಹಚ್ಚಲೂ ಇದನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಅನಿಲ ತೆಗೆದಾದ ಮೇಲೆ ಈ ಡೈಜೆಸ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಘನ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಇದರಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ದ್ರವವು ಪ್ರೋಟೀನುಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದು, ರೋಗಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ದ್ರವವನ್ನು ಮೀನು ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಸಹ ಬಳಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ಸರಬರಾಜು, ಮೀನು ಕೃಷಿಗೆ ಆಹಾರ, ಕೃಷಿ ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆಹಾರ ಇವೆಲ್ಲ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಒಂದು ಏಕೀಕೃತ ವಿಧಾನವು ಅತಿ ಉಪಯುಕ್ತವೆಂದು ಬೇರೆ ಹೇಳಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಮಾವಿನ ಸಿಪ್ಪೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ನಡೆಸಿರುವ ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹಣ್ಣು – ತರಕಾರಿಗಳ ಎಲ್ಲಾ ಬಗೆಯ ವ್ಯರ್ಥ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಬಹುದು. ■

(ಹಿಂದಿನ ಪುಟದಿಂದ ಮುಂದುವರಿದದ್ದು)

ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಜನೆಯು ಮರಿ ಕಿವಿಯ ಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಿರಬಹುದು. ಕೋಳಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಿಂತ ಕಾವು ಕೊಡುವ ಕಾಲ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದೂ ಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಿರಬಹುದು.

ಕಿವಿಗಳ ಶರೀರ ಉಷ್ಣತೆ ಬೇರೆ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ. ಅದರ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಅಂಡಾಶಯಗಳಿವೆ. ಈ ಎರಡೂ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಿವಿಯು ಸಸ್ತನಿಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ.

ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾದರೂ ಕಿವಿಗಳು ಆಕ್ರಮಣಕಾರಿ ಪಕ್ಷಿಗಳು. ಅವು ವಾಸಿಸುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಆಗಂತುಕ ಜೀವಿ ಬಂದರೂ, ಮುನ್ನುಗ್ಗಿ ಬೆಕ್ಕಿನಂತೆ ಕಿರುಚುತ್ತಾ ಕೊಕ್ಕಿನಿಂದ ಕುಕ್ಕುತ್ತವೆ. ತಮ್ಮ ಗಡುಸಾದ ಕಾಲುಗಳಿಂದ ಪರಚಿ ಓಡಿಸುತ್ತವೆ.

ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವ, ಹಾರಲಾರದ ಬಿಲವಾಸಿಯಾದ ಕಿವಿಯ ಆವಾಸ ಪ್ರದೇಶ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಆತಂಕದ ವಿಷಯ. ಕುರಿಸಾಕಣೆ ಮತ್ತು ಮರಮಟ್ಟು ಸಾಮಾನುಗಳಿಗೆಂದು ಕಿವಿ ವಾಸದ ಅರಣ್ಯಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡಲೆಂದು ಹಾಕುವ ಬಲೆಗಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಹಾಗೂ ವಿಷ ತಿಂದ ಕಿವಿಗಳು ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಾವನ್ನಪ್ಪುತ್ತವೆ. ರಸ್ತೆಯ ವಾಹನಗಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಯೂ ಅವು ಸಾಯುತ್ತಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯೂ ಆದ್ಯತೆಯ ವಿಚಾರವಾಗಿದೆ. ■

ಆವಳಿ ಗ್ರಹಗಳು

ಕೆ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಶಾಲೆಯ ವಾರ್ಷಿಕೋತ್ಸವದ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ರಸಪ್ರಶ್ನೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ನಡೆಯುತ್ತಿತ್ತು. ಚುರುಕು ಬುದ್ಧಿಯ ರವಿ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೂ ಥಟಕ್ಕನೆ ಉತ್ತರ ಕೊಟ್ಟು ನೆರೆದಿದ್ದವರನ್ನೆಲ್ಲ ಬೆರಗುಗೊಳಿಸಿದ್ದ. ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ಅವನನ್ನು ಕೀಟಲೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಿದರು

"ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲದಿರುವ ಮತ್ತು ಪರಸ್ಪರ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಸುತ್ತು ಹಾಕುತ್ತಿರುವ ಆವಳಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿರುವುದು ಸರಿಯಷ್ಟೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಆವಳಿ ಗ್ರಹಗಳು ಎನ್ನಬಹುದಾದ ಜೋಡಿ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಬಲ್ಲೆಯಾ?" ಎಂದರು.

ರವಿ ತಬ್ಬಿಬ್ಬಾದ. ಬಹು ಬೇಗ ಚೇತರಿಸಿಕೊಂಡು "ತೋರಿಸಬಲ್ಲೆ. ಅಂಥ ಜೋಡಿ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲೊಂದರ ಮೇಲೆಯೇ ನಾವು ವಾಸಿಸುತ್ತಿರುವುದು" ಎಂದ.

ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ಆಶ್ಚರ್ಯ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿ. "ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಗೆ ಜೊತೆ ಗ್ರಹ ಒಂದಿದೆಯೇ? ಯಾವುದು ಅದು?" ಎಂದರು.

"ಚಂದ್ರ" ಎಂದ.

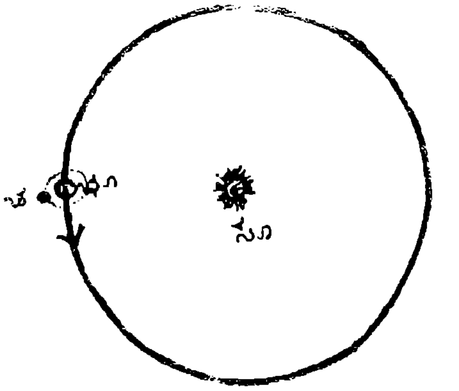
"ಅದು ಹೇಗಪ್ಪ? ಚಂದ್ರ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುಹಾಕುತ್ತಿರುವ ಉಪಗ್ರಹ ಅಲ್ಲವೇ?" ಎಂದು ಹೇಳಿದರು. ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು.

ರವಿ. ಸಾವಧಾನವಾಗಿ. "ಅದು ನಿಜ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಂತು ನೋಡುವವರಿಗೆ ಅದು ಹಾಗೇ ಕಾಣಿಸುವುದು. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ನಿಂತು ನೋಡುವವರಿಗೆ ಭೂಮಿಯೇ ಚಂದ್ರನನ್ನು ಸುತ್ತು ಹಾಕುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ" ಎಂದ.

ರವಿ ಹೇಳಿದುದು ನಿಜ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಚಂದ್ರ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕಕಾಯದ್ದಾಗಿದ್ದರೆ ಭೂಮಿಯೇ ಪ್ರಧಾನ ಕಾಯ. ಚಂದ್ರ ಅದನ್ನು ಸುತ್ತು ಹಾಕುತ್ತಿದೆ ಅನ್ನಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ವಾಸ್ತವ ಸ್ಥಿತಿ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯ ವ್ಯಾಸ 11683ಕಿಮೀ. ಚಂದ್ರನ ವ್ಯಾಸವಾದರೋ 3456 ಕಿಮೀ. ಭೂಮಿಯ ವ್ಯಾಸದ ಕಾಲುಭಾಗಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು. ಆದುದರಿಂದ ಚಂದ್ರ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತು ಹಾಕುತ್ತಿದೆ ಅನ್ನುವಂತೆಯೇ ಭೂಮಿ ಚಂದ್ರನನ್ನು ಸುತ್ತುಹಾಕುತ್ತಿದೆ ಅನ್ನಬಹುದು. ಅದರಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಿಲ್ಲ. ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಬೇರೆ ಯಾವ ಗ್ರಹ–ಉಪಗ್ರಹಗಳ ವಿಷಯವಾಗಿಯೂ ಈ ಮಾತು ಹೇಳುವುದಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿರುವ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದೆಂದರೆ. ನೆಪ್ಚೂನಿನ ಉಪಗ್ರಹವಾದ ಟ್ರೈಟನ್. ಅದರ ವ್ಯಾಸ ಸುಮಾರು 4400 ಕಿಮೀ. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಆಶ್ರಯ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ನೆಪ್ಚೂನಿನ ವ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅದು ಹತ್ತನೆಯ ಒಂದರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ. ಆದ್ದರಿಂದ ಟ್ರೈಟನ್ ನೆಪ್ಚೂನಿನ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿರುವ ಕಾಯ ಎಂಬ ಮಾತು ಅರ್ಥವಾಗುವಂಥದು. ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಹೋಲಿಸಬಹುದಾದಂಥ ಕಾಯಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ ರವಿಯ ವಾದ ಒಪ್ಪುವಂಥದ್ದು.

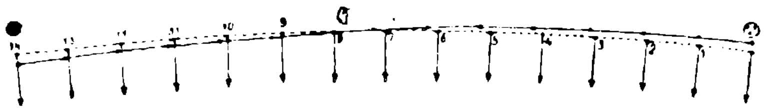
ರವಿಯ ಮಾತಿಗೆ ಪ್ರತಿಹೇಳುವುದು ಉಪಾಧ್ಯಾಯರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಆಗ ಅವರು ಬೇರೊಂದು ಆಕ್ಷೇಪಣೆ ಎತ್ತಿದರು."ನೀನು ಹೇಳುತ್ತಿರುವುದು ಸರಿಯಪ್ಪ. ರವಿ. ಆದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಉದ್ಭವಿಸುವುದಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೇನು ಹೇಳುವೆ'? ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಭೂಮಿ ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದಂತೂ ನಿಜ ತಾನೆ? ಈಗ ಚಂದ್ರ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುವಾಗ ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಪದೇ ಪದೇ ಹಾದುಹೋಗುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗುವುದಲ್ಲವೇ? ಆದುದರಿಂದ ವರ್ಷದುದ್ದಕ್ಕೂ ಚಂದ್ರನ ಪಥವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ. ಚಂದ್ರ ಅಂಕುಡೊಂಕಾದ ಪಥದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತು ಹಾಕಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿರುವಾಗ ಚಂದ್ರನೂ ಭೂಮಿಯಂತೆಯೇ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುಹಾಕುವ ಆವಳಿ ಗ್ರಹ ಎಂದು ಹೇಳುವುದಕ್ಕಾಗುತ್ತದೆಯೇ?" ಎಂದು ಕೇಳಿದರು.

(ಚಿತ್ರ 1)



ತೆಕ್ಕೆ ಹಾಕಿಕೊಂಡು ಸಾಗುವ ಭೂಮಿ (ಭೂ) ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ (ಚ) (ದೂರ – ಸ್ಕೇಲಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಇಲ್ಲ)

ರವಿ ಅದಕ್ಕೂ ಸೊಪ್ಪು ಹಾಕಲಿಲ್ಲ. "ಭೂಮಿಗೂ ಚಂದ್ರನಿಗೂ ಇರುವ ದೂರ ಸಾಕಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇದ್ದು. ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಅದು ಗಣನೀಯ ಎನ್ನುವಂತಿದ್ದರೆ ಆಗ ನಿಮ್ಮ ಆಕ್ಷೇಪಣೆ ಸರಿ ಎನ್ನಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಭೂಮಿಗೂ ಚಂದ್ರನಿಗೂ ಇರುವ ದೂರ ಬಹು ಕಡಿಮೆ. ಭೂಮಿಗೂ ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಇರುವ ಅಗಾಧ ದೂರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಅದು ಅಗಣ್ಯ. ಆದುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲೆ ನಿಂತು ನೋಡುವುದಾದರೆ. ಅವರಿಗೆ ಭೂಮಿ–ಚಂದ್ರರು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತೆಕ್ಕೆಹಾಕಿಕೊಂಡು ದೂರದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿಯೋ ಇದ್ದುಕೊಂಡೇ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುಹಾಕುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 1). ಚಂದ್ರನ ವಾರ್ಷಿಕ ಪಥವನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ವರ್ಷದುದ್ದಕ್ಕೂ ಅದಕ್ಕೆ ಹೊರಉಬ್ಬು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆಯೆಂದು

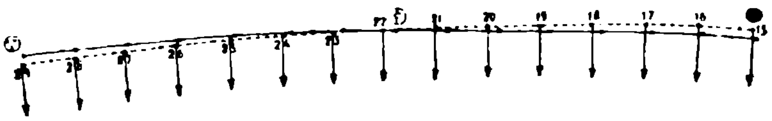


(ಚಿತ್ರ 2)

ಎಲ್ಲಿಯೋ ಓದಿದ ನೆನಪಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಚಂದ್ರನೂ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುಹಾಕುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಗ್ರಹ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಭೂಮಿಯ ಅವಳಿ ಗ್ರಹ ಎಂದು ಕರೆದರೇನು ತಪ್ಪು" ಎಂದ.

ರವಿಯ ವಾದವನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲೇಬೇಕಾಯಿತು. ಭೂಮಿಗೂ ಚಂದ್ರನಿಗೂ ಇರುವ ದೂರ ತುಂಬ ಕಡಿಮೆ. ಕೇವಲ 3.8 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ. ಭೂಮಿಗೂ ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಇರುವ ದೂರವಾದರೋ 1448 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ. ಸೂರ್ಯ ಸುಮಾರು 14 ಅಂಗುಲ ವ್ಯಾಸದ ಒಂದು ಗೋಳ ಎಂದು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಆಗ ಆ ಗೋಳದಿಂದ ಸುಮಾರು 124 ಅಡಿ ದೂರದಲ್ಲಿ ಜೋಳದ ಕಾಳಿನ ಗಾತ್ರದ ಭೂಮಿಯೂ ಸಾಸಿವೆ ಕಾಳು ಗಾತ್ರದ ಚಂದ್ರನೂ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುಹಾಕುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

ಈಗ ಚಂದ್ರ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅರ್ಧ ಸುತ್ತುಹಾಕಿ ಒಂದು ಬದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಗೆ ಬಂದಿದೆ ಎನ್ನಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪಕ್ಷ(14 – 15 ದಿನ) ಬೇಕು. ಅಷ್ಟು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ತನ್ನ ವಾರ್ಷಿಕ - ಚಲನೆಯ ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ತೈದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟನ್ನು ಮುಗಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ. ನಾವು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ 28 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ದೂರ ಕ್ರಮಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರ ಒಂದು ಬಾರಿ ಮಾತ್ರ ಭೂಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಹಾದುಹೋಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಎರಡನೆಯ ಚಿತ್ರದ ನೆರವಿನಿಂದ (ಚಿತ್ರ 2) ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರ ಗಟ್ಟಿಗೆರೆಯ ಮೇಲೆಯೂ ಭೂಮಿ ಒಡಕು ಗೆರೆಯ ಮೇಲೆಯೂ ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ



(ಚಿತ್ರ 3)

ಮುಂದಿನ ಒಂದು ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಕಾಯಗಳು ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ಮೂರನೆಯ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. (ಚಿತ್ರ 3)

ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಭೂಮಿ. ಚಂದ್ರ ಎರಡೂ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಒಂದು ಬಾರಿ ಸುತ್ತು ಹಾಕಿರುತ್ತವೆ. ಎರಡರ ಕಕ್ಷೆಗಳೂ ಜೊತೆಜೊತೆಗೇ ಮುಂದುವರಿಯುವುದನ್ನೂ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಕ್ಷದಲ್ಲಿಯೂ ಕಕ್ಷೆಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಛೇದಿಸುವುದನ್ನೂ ಚಿತ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಎರಡೂ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವುವೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ.

ರವಿ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನೂ ಅವನ ಚುರುಕು ಬುದ್ಧಿಯನ್ನೂ ಮೆಚ್ಚಿಕೊಂಡ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ತಲೆದೂಗಿ. "ನಿಜಕ್ಕೂ ಇದು ಕೌತುಕದ ವಿಷಯ ರವಿ. ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ ಎರಡನ್ನೂ ಅವಳಿ ಗ್ರಹಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದೆಂಬ ವಿಷಯ ನನಗೆ ಇದುವರೆಗೂ ಹೊಳೆದಿರಲಿಲ್ಲ" ಎಂದು ಅವನನ್ನು ಕೊಂಡಾಡಿದರು. ■

ಶ್ರೀಮತಿ ಯಮುನಾಬಾಯಿ ಸ್ಮಾರಕ ಬಹುಮಾನಗಳು 1990

1990ನೇ ಸಾಲಿನ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ.

ಶ್ರೀ.ಹೆಚ್.ಎಸ್.ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ ಅವರ **"ಜೀವಿ ವೀಕ್ಷಕ ಜಹಾಂಗೀರ್"** ಲೇಖನಕ್ಕೆ ಬಹುಮಾನ ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರಾವಿಪ
ಬೆಂಗಳೂರು 12

ಮೀನುಗಾರಿಕೆ, ಅಕ್ಕಿ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್

ಆಹಾರ, ತ್ಯಾಜ್ಯ

ಮೀನುಗಾರಿಕೆಗೆ ಉಪಗ್ರಹದ ನೆರವು

ಟ್ಯೂನಾ ಎಂಬುದು ಜನಪ್ರಿಯವಾದ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಖಾದ್ಯ ಮೀನು. ಭಾರತದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸಾಗರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಐದು ಲಕ್ಷದಿಂದ ಎಂಟು ಲಕ್ಷ ಟನ್ನಿನಷ್ಟು ಟ್ಯೂನಾ ಸಿಕ್ಕಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಭಾರತದ ಮೀನುಗಾರರಿಗೆ ಅದರ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ದಕ್ಕುತ್ತಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಯಾವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಸಾಗರದ ಯಾವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಟ್ಯೂನಾ ಹೇರಳವಾಗಿ ಸಿಕ್ಕುವುದೆಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವ ಸುಳಿವೂ ಸಿಕ್ಕುತ್ತಿಲ್ಲ.

ಅಹ್ಮದಾಬಾದಿನ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಅನ್ವಯ ಕೇಂದ್ರದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಬೊಂಬಾಯಿಯ ಭಾರತೀಯ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಜೊತೆಗೂಡಿ ನಡೆಸಿದ ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನ ತುಂಬ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾದ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಸಾಗರದ ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಟ್ಯೂನಾಗಳ ದಟ್ಟಣೆಗೂ ಅಲ್ಲಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ನೀರಿನ ತಾಪಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವಿರುವುದು ಪತ್ತೆಯಾಗಿದೆ. ಮೇಲ್ಮೈ ನೀರಿನ ತಾಪ ತಿಳಿದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಟ್ಯೂನಾ ಹೇರಳವಾಗಿ ಸಿಕ್ಕುವುದು ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಪವನ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ದೂರ ಸಂವೇದೀ ತಂತ್ರದ ನೆರವಿನಿಂದ ಸಾಗರದ ಮೇಲ್ಮೈ ನೀರಿನ ತಾಪವನ್ನು ತಿಳಿದು ಆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಬಹುದಾದುದರಿಂದ ಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಆ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಭಾರತೀಯ ಮೀನುಗಾರರ ನೆರವಿಗೆ ಬರುವುವೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸತ್ವಪೂರ್ಣ ಅಕ್ಕಿಗಾಗಿ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಕೋವಿ ಬಳಕೆ

ಜೀವಿಯ ಅನುವಂಶಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ರವಾನಿಸುವ ಜೀನ್‌ಗಳೆಲ್ಲವೂ ಜೀವಕೋಶದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬ ವಿಷಯ ಇಂದು ಶಾಲಾ ಬಾಲಕ ಬಾಲಕಿಯರಿಗೂ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆ ಜೀನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟಬಂದವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದು, ಇಷ್ಟ ಬಂದ ಅನ್ಯ ಜೀನ್‌ನ್ನು ಜೀನ್ ಸಮಷ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದು ಮುಂತಾದ ಉಪಾಯಗಳಿಂದ ಜೀವಿಯ ಅನುವಂಶಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮಾರ್ಪಡಿಸುವುದು ಇಂದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅಂಥ ಅನೇಕ ಜೆನೆಟಿಕ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ತಂತ್ರಗಳು ಈಗ ಕರಗತವಾಗಿದೆ. ಅಪೇಕ್ಷಿಸಿದ ಅನ್ಯ ಜೀನೊಂದನ್ನು ಒಳಸೇರಿಸುವ ಒಂದು ಸಾಧನ ಜೆನೆಟಿಕ್‌ಕೋವಿ.

ಎಲ್ಲ ಅಗತ್ಯ ಅಮೀನೋ ಆಮ್ಲಗಳೂ ಇರುವಂಥ ಸತ್ವಪೂರ್ಣ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಬಲ್ಲ ಜೀನ್ ಒಂದನ್ನು ಈಶಾನ್ಯ ಭಾರತದ ಒಂದು ಬಗೆಯ ದಂಟಿನ ಸೊಪ್ಪಿನಿಂದ ಪಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ದೆಹಲಿಯ ಜವಹರಲಾಲ್ ನೆಹರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಜೆನೆಟಿಕ್ ಕೋವಿಯ ನೆರವಿನಿಂದ ಆ ಜೀನನ್ನು ಒಳಸೇರಿಸಿದ ಸತ್ವಪೂರ್ಣ ಅಕ್ಕಿ ಇಷ್ಟರಲ್ಲೇ ತಯಾರಾಗಲಿದೆ ಎಂದು ಜವಾಹರಲಾಲ್ ನೆಹರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಡಾ. ಆಸೀಸ್ ದತ್ತ ವಿದ್ವದ್ಗೋಷ್ಠಿ ಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು.

ಮೂತ್ರಪಿಂಡದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು ಹರಳುಗಳುಂಟಾಗಲು ಕಾರಣ ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಆಕ್ಸಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ. ಟೊಮೆಟೊದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲವಿದೆ. ಟೊಮೆಟೊ ಹೆಚ್ಚು ಸೇವಿಸಿದರೆ ಮೂತ್ರ ಕಲ್ಲುಂಟಾಗುವುದೆಂದು ಹೇಳುವುದು ಆ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ. ಜೆನೆಟಿಕ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಧಾನದಿಂದ ಆಕ್ಸಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲವಿಲ್ಲದ ಟೊಮೆಟೊ ತಯಾರಿಸುವ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಆಸೀಸ್ ದತ್ತ ವಿಶ್ವಾಸ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳ ಪುನಶ್ಚಕ್ರೀಕರಣ

ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನೋಡುವುದಾದರೆ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳಿಗೆ ಮೊದಲ ಸ್ಥಾನ ಎಂಬಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ ಮುಂತಾದ ಲೋಹದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಯಾದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಕರಗಿಸಿ, ಅದರಿಂದ ಪುನಃ ಉಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಈ ಬಗೆಯ ಪುನಶ್ಚಕ್ರೀಕರಣ ಈಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ನಡೆಯುತ್ತಲಿದೆ. ಜೈವಿಕ ಮೂಲದಿಂದ ಬಂದ ಕಾಗದದಂಥ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ಪುನಶ್ಚಕ್ರೀಕರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗೆ ಪುನಶ್ಚಕ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗದಿರುವ ಜೈವಿಕ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಕೊಳೆಯುತ್ತವೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಗಾಳಿಗೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಉಳಿದದ್ದು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು ಈ ರೀತಿ ಜೈವವಿಘಟನೀಯವೂ ಅಲ್ಲ; ಅವುಗಳ ಪುನಶ್ಚಕ್ರೀಕರಣ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಲೂ ಇಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಅವುಗಳಿಂದ ಅತ್ಯಧಿಕ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅಮೆರಿಕದಂಥ ಮುಂದುವರಿದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶ ಬಳಸಿ ತ್ಯಜಿಸಿದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತುಂಬಿಹೋಗಿದೆ.

ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ, ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ಬಿ.ಪಿ. ಕೆಮಿಕಲ್ಸ್ ಕಂಪನಿಯು ಬೆಲ್ಜಿಯಮ್, ಹಾಲೆಂಡ್, ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಇಟಲಿಯ ನಾಲ್ಕು ಕಂಪನಿಗಳ ಸಹಯೋಗದಿಂದ ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವ ಯೋಜನೆ ಸ್ತುತ್ಯ ಮತ್ತು ಸ್ವಾಗತಾರ್ಹ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳ ಪುನಶ್ಚಕ್ರೀಕರಣಕ್ಕಾಗಿ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಮಾಡಿರುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ಕೈಯಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಾಡಿ ಒಂದೊಂದು ಬಗೆಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕನ್ನೂ ಯುಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊಸ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಯತ್ನ ನಡೆದಿತ್ತು. ಇದು ತುಂಬ ಪ್ರಯಾಸಕರ. ಅಲ್ಲದೆ ಪುನಶ್ಚಕ್ರೀಕರಿಸಿದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕೆಳದರ್ಜೆಯದಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಅದನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಸುತ್ತಿನ ಪುನಶ್ಚಕ್ರೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸುವುದಂತೂ ಸಾಧ್ಯವಿರಲಿಲ್ಲ. ಬಿ.ಪಿ. ಕೆಮಿಕಲ್ಸ್ ಕಂಪನಿಯ ಯೋಜನೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕನ್ನೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಸ್ಕಾಟ್ಲೆಂಡಿನ ಗ್ರೇಂಜ್‌ಮತ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಅವರ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ರಾಶಿಯನ್ನು ನ್ಯಾಫ್ತದಂಥ ಒಂದು ತೈಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗುವುದು. ಕಚ್ಚಾ ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸುವ ನ್ಯಾಫ್ತದಿಂದ ತಾನೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು? ಈಗ, ಬಳಸಿದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ಪಡೆದ

ಬೆಳಕಿನ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ

– ಬಿ. ನವೀನ ಕುಮಾರ ಭಕ್ತಾ

"ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಬಣ್ಣಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಒಂದೇ ರೀತಿ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ". ಈ ಹೇಳಿಕೆ ತಪ್ಪೋ ಸರಿಯೋ ನೋಡೋಣ.

ಈ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಒಂದು ಖಾಲಿ ಹಾರ್ಲಿಕ್ಸ್ ಬಾಟಲಿ, ಹೈಡ್ರಿಲ್ಲಾ ಗಿಡ, ಒಂದು ತೆಳ್ಳಗಿನ ನಳಿಕೆ, ರಬ್ಬರ್ ಟ್ಯೂಬ್, ಕ್ಲಿಪ್, ಕೆಂಪು, ಹಳದಿ, ನೀಲಿ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಪಾರಕ ಕಾಗದಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಗಡಿಯಾರ.

ಮೊದಲು ಹಾರ್ಲಿಕ್ಸ್ ಬಾಟಲಿಯ ಮುಚ್ಚಳದ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಂಧ್ರ ಮಾಡಿ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ. ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯ ಹೊರ ತುದಿಗೆ ರಬ್ಬರ್ ಟ್ಯೂಬನ್ನು ಸಿಕ್ಕಿಸಿ.

ಈಗ ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ. ಹಗುರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಬಾಟಲಿಯ ಬಾಯಿಯ ಮೇಲಿಡಿ. ರಬ್ಬರ್ ಟ್ಯೂಬಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಳಿಕೆಯ ಒಳಗೆ ನೀರನ್ನೆಳೆಯುಕೊಳ್ಳಿ. ಆ ಮೇಲೆ ನೀರು ಕೆಳಗಿಳಿಯದಂತೆ ಟ್ಯೂಬಿಗೆ ಕ್ಲಿಪ್ಪನ್ನು ಹಾಕಿ.

ಹೈಡ್ರಿಲ್ಲಾ ಗಿಡವನ್ನು ಬಾಟಲಿಗೆ ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಿ. ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಹೈಡ್ರಿಲ್ಲಾ ಗಿಡದ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯ ಒಳತುದಿಯೊಳಗೆ ನುಗ್ಗಿಸಿ. ಬಳಿಕ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಹಾಕಿಬಿಡಿ. ಇಷ್ಟು ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕಿರುವ ಪೂರ್ವಸಿದ್ಧತೆ.

ಈಗ ಇಡೀ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಡಿ. ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗುರುತು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಕೆಲವೇ ಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನಿನ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲೇರಿ ಬರುವುದು. ಗಡಿಯಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎರಡು ಮಿನಿಟುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಗುಳ್ಳೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರುತು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಆ ಮೇಲೆ ಕೆಂಪು ಪಾರಕ ಕಾಗದವನ್ನು ಬಾಟಲಿಗೆ ಸುತ್ತಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಅನುವು ಮಾಡಿ. ಈಗ ಎರಡು ಮಿನಿಟುಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗುಳ್ಳೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆದಿಡಿ.

ಇದೇ ರೀತಿ ಹಳದಿ, ನೀಲಿ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಪಾರಕ ಕಾಗದಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ. ಪ್ರತಿಸಲ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಗುಳ್ಳೆಗಳ ಲೆಕ್ಕವನ್ನು ಮರೆಯದೆ ಗುರುತಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ.

ಕನಿಷ್ಠ ಮೂರು ಸಲವಾದರೂ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿ ಸರಾಸರಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿಮ್ಮ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ.

ಆ ಬಳಿಕ ಯೋಜನಾ ವರದಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ.

ಯೋಜನಾವರದಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿವರಗಳಿರಲಿ:

1. ತಿಂಗಳ ಸಮಸ್ಯೆ
2. ಯೋಜಿಸಿರುವ ಪ್ರಯೋಗ ಮತ್ತು ಸಲಕರಣೆಗಳ ವಿವರ
3. ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನ
4. ನಿಮ್ಮ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳ ವಿವರ
5. ಸಸ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿ ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನಗಳ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ.

■

6666

– ಎನ್. ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮರಾವ್

ನಾಲ್ಕು ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಕೆಗಳಿರುವ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರಲ್ಲಿನ ಅಂಕೆಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಅದಲುಬದಲು ಮಾಡುತ್ತಾ ಆಗುವ ಎಲ್ಲಾ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನೂ ಬರೆದು ಅವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಕೂಡಿ ಬಂದ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿನ ನಾಲ್ಕೂ ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿ ನೋಡಿ. ಈ ಭಾಗಲಬ್ಧ 6666

ಉದಾಹರಣೆಗೆ 4752. ಆಗ 4752 + 4725 + 4275 + 4257 + 4527 + 4572 + 7452 + 7425 + 7524 + 7542 + 7245 + 7254 + 5472 + 5427 + 5742 + 5724 + 5247 + 5274 + 2475 + 2457 + 2547 + 2574 + 2745 + 2754 = 119988 ಇದನ್ನು (4 + 7 + 5 + 2) = 18 ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಭಾಗಲಬ್ಧ 6666.

ಕಾರಣವೇನು ಗೊತ್ತೆ? a, b, c, d ಎಂಬ ನಾಲ್ಕು ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿ 24 ರೀತಿ ಬರೆಯಬಹುದು. ಪ್ರತಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ನಾಲ್ಕು ಅಂಕೆಗಳು ಆರಾರು ಸಾರಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ (a + b + c + d) = x ಆದರೆ ಪ್ರತಿ ಸ್ಥಾನದ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ 6. ಎಂದರೆ 6x ಸಾವಿರ + 6x ನೂರು + 6x ಹತ್ತು + 6x = 6666x. ಇದನ್ನು xನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಭಾಗಲಬ್ಧ 6666 ತಾನೇ?

■

(ಹಿಂದಿನ ಪುಟದಿಂದ ಮುಂದುವರಿದದ್ದು)

ನ್ಯಾಫ್ತದಿಂದ ಎಥಿಲೀನ್, ಪ್ರೊಪೈಲೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊಸದಾಗಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಬಳಸಿ ಕೈಬಿಟ್ಟ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನ ಸೇಕಡ 80 ಭಾಗವನ್ನು ನ್ಯಾಫ್ತವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಉಳಿದ 20 ಭಾಗವನ್ನು ಸುಟ್ಟು, ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುವುದು.

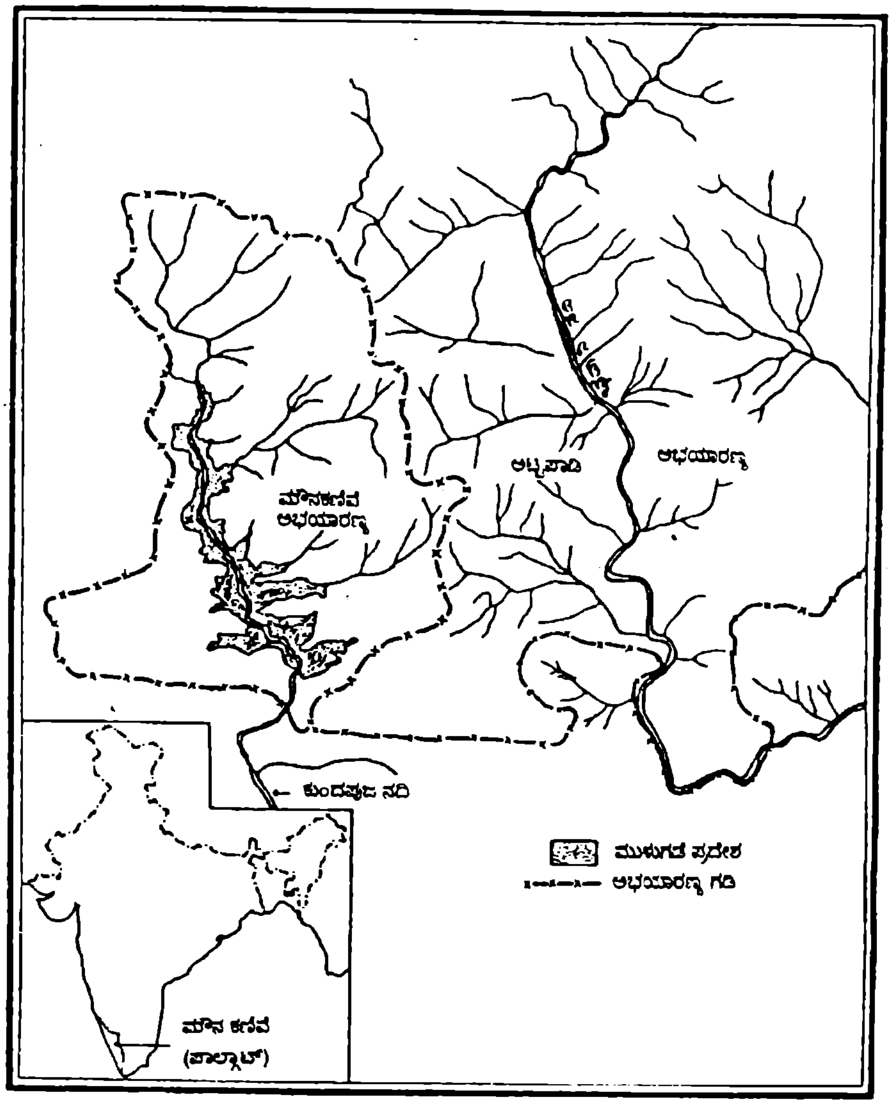
■

ಕಾಡಿಗಾಗಿ ನಾಡಿನಲ್ಲಿ ಚಳುವಳಿ

ಮೌನ ಕಣಿವೆ

– ಎಂ.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ಸೈಲೆಂಟ್ 'ವ್ಯಾಲಿ' ಅಥವಾ 'ಮೌನ ಕಣಿವೆ'ಯೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಪ್ರದೇಶ ಪಾಲ್ಘಾಟ್ ಜಿಲ್ಲೆಯ ದಟ್ಟ ಅರಣ್ಯಪ್ರದೇಶ. ಸುತ್ತಲೂ ಬೆಟ್ಟಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಿತ ಅರಣ್ಯವಾಗಿದ್ದ ಕಾರಣ ಜನರ ದಾಳಿ ಇಲ್ಲಿ ಆಗಿರಲಿಲ್ಲ. ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಸಂಪತ್ತಿನಿಂದ ಕೂಡಿ ಸದಾ ಹಸಿರಾಗಿರುವ ಇಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಕಾಡುಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 8952 ಹೆಕ್ಟೇರುಗಳು. ಉಳಿದೆಡೆ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಅನೇಕ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಈ ಪ್ರದೇಶವು ಆವಾಸವಾಗಿದ್ದುದೂ ಗಮನಾರ್ಹ ಅಂಶ.



ಇಲ್ಲಿ ಜಲವಿದ್ಯುತ್‌ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕೆಂಬ ಯೋಜನೆ 1963 ರಲ್ಲಿ ಬಂತು. ಕುಂದಪುಜ ನದಿಗೆ ಅಣೆಕಟ್ಟು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಕೆ, ನೀರಾವರಿ ಸೌಕರ್ಯ ಮತ್ತು ಉದ್ಯೋಗವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸುವುದು ಈ ಯೋಜನೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ಹಣದ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ನು 1976ರ ವರೆಗೆ ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸುವತ್ತ ಸರ್ಕಾರ ಪ್ರಯತ್ನಿಸತೊಡಗಿದಾಗ ಕೇರಳ ಶಾಸ್ತ್ರ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪರಿಷತ್ತು ಈ ಯೋಜನೆಯ ಸಾಧಕಬಾಧಕಗಳ ಸವಿಸ್ತಾರ ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಗೊಂಡಿತು.

ಈ ಯೋಜನೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ 830 ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಪ್ರದೇಶದ ಕಾಡು ನೀರಿನಿಂದ ಆವೃತ್ತವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿನ ಜೀವಿವರ್ಗಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾಗುವುದು ಮೊದಲಹಂತದ ಆತಂಕಕಾರಿ ಪರಿಣಾಮ. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಮಂಡಳಿಯವರು ಉದ್ಯೋಗಿಗಳ ಸಲುವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸುವ ಮನೆಗಳು ಮತ್ತು ರಸ್ತೆಜಾಲಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅರಣ್ಯನಾಶ ಮುಂದಿನ ಪರಿಣಾಮ.

ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಭಟಿಸಿ ಕೇರಳ ಶಾಸ್ತ್ರ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪರಿಷತ್ತು ಕೈಗೊಂಡ ಚಳುವಳಿಗೆ ರಾಷ್ಟ್ರವ್ಯಾಪಿ ಬೆಂಬಲ ಬಂತು. ಅನೇಕ ಸಂಘಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮೌನಕಣಿವೆಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕೆಂದು ಮನವಿ ಮಾಡಿದುವು.

ಮೊದಮೊದಲು ಈ ಚಳುವಳಿ ಕಾಡಿನ ನಿಸರ್ಗಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಲುವಾಗಿ, ವನ್ಯ ಜೀವಿಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಪರಿಣತರ ಕಾಳಜಿಗಾಗಿ ಎಂದು ಜನ ಭಾವಿಸಿದರು. ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಈ ಚಳುವಳಿ ಪರಿಗಣಿಸಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅವರ ನಂಬಿಕೆಯಾಗಿತ್ತು. ಜನರಿಗೆ ಸಿಗುವ ನೀರಾವರಿ ಸೌಲಭ್ಯ, ವಿದ್ಯುತ್ ಹಾಗೂ ಉದ್ಯೋಗವಕಾಶಗಳು ಚಳುವಳಿಯಿಂದ ನಷ್ಟವಾದೀತೆಂದು ಅವರು ಆತಂಕಗೊಂಡರು.

ಆದರೆ ಕಾಡಿನ ನಾಶದಿಂದಾಗುವ ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಪರಿಣಾಮ, ನದಿಮಲಿನಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮೀನಿನ ತಳಿಗಳ ನಾಶ, ವಲಸೆ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗಾಗುವ ಹಾನಿ, ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹದಿಂದಾಗುವ ಇನ್ನಿತರ ಪರಿಣಾಮಗಳು – ಇವನ್ನೆಲ್ಲ ತಿಳಿಸಿದಾಗ ಜನ ಬೆಂಬಲ ಈ ಚಳುವಳಿಗೆ ದೊರೆಯಿತು.

ಆದರೆ ಪೂರ್ಣ ಮನಸ್ಸಿನಿಂದ ಜನ ಬೆಂಬಲ ನೀಡಿದ್ದು, ಈ ಯೋಜನೆಗೆ ಪರ್ಯಾಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ. ಈ ಯೋಜನೆಯ ಆರ್ಥಿಕ ಸಮೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಅಂಕಿ ಅಂಶ ಪಡೆಯಲಾಯಿತು. ಪ್ರತಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ನೀರಾವರಿ ಸೌಲಭ್ಯ ಒದಗಿಸಲು ತಲಾ 20000 ರೂ.ಗಳ ವೆಚ್ಚವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರಾವರಿ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 5000 ರೂ. ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ನೀಡಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಕೊಳವೆ

ಮನುಷ್ಯ ವರ್ತನೆ

– ಎಂ.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

1. ತೂಕಡಿಸುವಾಗ ತಲೆ ಜೋತು ಬೀಳುವುದೇಕೆ?
2. ಸಿಂಬಳ ಹೊರಹಾಕಲು ಒಂದು ಮೂಗು ಹೊಳ್ಳೆಯನ್ನು ಬಿಗಿ ಹಿಡಿಯುವುದೇಕೆ?
3. ಗೆಲುವು ಸಾಧಿಸಿದ್ದನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಕೈ ಮೇಲೆತ್ತುವುದೇಕೆ?
4. ಸಖೆಯಾದಾಗ ಷರ್ಟನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆಳೆದು ಗಾಳಿ ಊದಿಕೊಳ್ಳುವುದೇಕೆ?
5. ಕೋಪ ಬಂದಾಗ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಕೆಲಸ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗುವುದೇಕೆ?
6. ಸಂಗೀತ ಕೇಳಿದಾಗ ತಲೆದೂಗುವುದೇಕೆ?
7. ಕಣ್ಣಿನ ತೊಂದರೆ ಇರುವ ಮುದುಕರು ಕಣ್ಣಿನ ಮುಂದೆ ಮುಂಗೈ ಇಟ್ಟು ನೋಡುವುದೇಕೆ?
8. ಶಹಭಾಶ್ ಎಂದು ಬೆನ್ನುತಟ್ಟುವಾಗ ಕೈ ತೆರೆದುಕೊಂಡು ಕೊಂಚ ಹಿಂದೆ ಸರಿಸಿ ಬಡಿಯುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಗುದ್ದುವಾಗ ಕೈಯನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಸರಿಸಿ ಮುಷ್ಟಿ ಬಿಗಿಮಾಡಿ ಗುದ್ದುತ್ತೇವೇಕೆ?
9. ನಾಟ್ಯದ ಭಂಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಮ್ಮಿತಿಯಲ್ಲಿರುವುದೇಕೆ?
10. ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಹಿಗ್ಗಿದ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಗಾಳಿ ಒಳಹೋಗುವುದೋ ಅಥವಾ ಗಾಳಿ ಒಳಹೋಗಿದ್ದರಿಂದ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಹಿಗ್ಗುವುದೋ? 'ಶ್ರಮಪಡು' ಎನ್ನಲು 'ಉಸಿರು ಬಿಗಿ ಹಿಡಿದು ಮಾಡು' ಎನ್ನುವರೇಕೆ?

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು :

1. ಫೈಲೇರಿಯಾಸಿಸ್
2. ಇರುವೆ
3. ಲೆಪಿಡೊಟೆರ
4. ಜೊಲ್ಲು ಘನೀಭವಿಸಿದಾಗ
5. ಶಾಖಾಹಾರಿ
6. ಸಾಮಾಜಿಕ ಕೀಟ
7. ಮಿಂಚುಹುಳು
8. ಮಸ್ಕಡೊ ಮೆಸ್ಟಿಕ
9. ಮಿಡತೆ
10. ಸಿಕಾಡಾ

■

(ಹಿಂದಿನ ಪುಟದಿಂದ ಮುಂದುವರಿದದ್ದು)

ಬಾವಿಗಳನ್ನು ತೋಡಿ ನೀರಾವರಿ ಒದಗಿಸುವ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಉಳಿತಾಯದಿಂದ ರೈತರಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪಂಪ್‌ಸೆಟ್ಟು ಒದಗಿಸಬಹುದೆಂದು ಮನವರಿಕೆಮಾಡಲಾಯಿತು. ಮುಂದೆ ನೀರಾವರಿ ಸೌಲಭ್ಯ ಸಿಗುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಭಾಗಶಃ ಈಗಾಗಲೇ ಮಲಂಪುಳ ಜಲಾಶಯದಿಂದ ನೀರಾವರಿ ಸೌಕರ್ಯ ಪಡೆದಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಡಲಾಯಿತು.

ಉದ್ಯೋಗವಕಾಶದ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಇದೇ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕರಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗ ನೀಡಬಹುದೆಂದು ತೋರಿಸಲಾಯಿತು.

ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಭಟಿಸುವಾಗ ಜನರಿಗೆ ಇತರ ಅನೇಕ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಸುಧಾರಿತ ಒಲೆಗಳಿಂದ ಅರಣ್ಯನಾಶದ ತಡೆ, ಕಾಡಿಗೂ ಕೃಷಿಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧ, ಮೀನುಗಾರಿಕೆ, ಮಳೆ, ಕಾಡುಗಳ ಸಂಬಂಧ, ಪರಿಸರದ ಏರುಪೇರು, ಹವಾಮಾನದ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಪರಿಣಾಮ ಮೊದಲಾದ ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಜನರು ಅರಿಯುವಂತಾಯಿತು.

ಈ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ ಹಾಗೂ ಕೇರಳ ಸರ್ಕಾರ ಜಂಟಿಯಾಗಿ ಪ್ರೊ. ಎಂ.ಜಿ.ಕೆ. ಮೆನನ್ ಅವರ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಜಂಟಿ ಸಮಿತಿಯೊಂದನ್ನು 1980ರ ಆಗಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿ ಜೀವಿಜಾಲಕ್ಕೆ ಭಂಗ ಬಾರದಂತೆ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಂತೆ ಕೋರಿದವು. 1982ರ ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಿತಿ ವರದಿ ಸಲ್ಲಿಸಿ, ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಕೈಬಿಡುವಂತೆ ಕೇರಳ ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಿತು. ಆದರ ಪ್ರಕಾರ ಮೌನ ಕಣಿವೆಯನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಯಿತು.

ಮೌನಕಣಿವೆ ಯೋಜನೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪತ್ತಿನ ಅತಿಯಾದ ಶೋಷಣೆಗೆ ತೊಡಗುವ ದೂರದೃಷ್ಟಿಯ ಅಭಾವದ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಎಂಬುದು ಜನಪರವಾದ ಸ್ವಯಂ ಸೇವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು. ■

(ಈ ಲೇಖನವು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಇಲಾಖೆಯ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹದಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದೆ)

ಬದುಕನ್ನು ಹಸನು ಮಾಡಲು ಯತ್ನಿಸಿದ ಆರು ಮಂದಿಗೆ

ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ವಿವಿಧ ಮುಖಗಳು

ಗೋಲ್ಡ್‌ಮ್ಯಾನ್ ಪರಿಸರ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ (ಅಮೆರಿಕ) ಕಳೆದ ಐದು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಪರಿಸರವನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದೆ. ಈ ಬಾರಿ – ಐದನೇ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವರ್ಷ – 6 ಮಂದಿ1994ನೇ ವರ್ಷದ ಪರಿಸರ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದರು. ಜಾಗತಿಕ ವನ್ಯಜೀವಿ ನಿಧಿ (ಡಬ್ಲ್ಯು ಡಬ್ಲ್ಯು ಎಫ್), ನ್ಯಾಷನಲ್ ಜಿಯೊಗ್ರಾಫಿಕ್ ಸೊಸೈಟಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪರಿಸರ ಸಂಘಟನೆಗಳ ಜಾಲದಿಂದ ಸೂಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮತ್ತು ಪರಿಣತರ ಮಂಡಲಿಯಿಂದ ಆರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ತಲಾ 60 ಸಾವಿರ ಡಾಲರ್ ಮೌಲ್ಯದ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ಯಾವುದೇ ಶರ್ತಗಳಿಗೊಳಪಡದೆ ಪಡೆದರು. ಅವರು ಮಾಡಿದ ಸಾಧನೆಗಳೇನು?

1970ರ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕೆನಡದ ಕ್ವೆಬೆಕ್ ಪ್ರಾಂತದಲ್ಲಿ ಜೇಮ್ಸ್ ಕೊಲ್ಲಿಯ ಸಮೀಪ ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಯೋಜನೆಯೊಂದು ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಆರ್ಕ್ಟಿಕ್ ಸಮೀಪದ ಈ ಯೋಜನಾ ಪ್ರದೇಶವು ಕರಿಬೂ ಜಿಂಕೆಗಳ ಮತ್ತು ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಜಲಪಕ್ಷಿಗಳ ಸಹಜ ಆವಾಸ. ಕಳೆದ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಬದುಕುತ್ತ ಅಲ್ಲಿನ ಮೂಲನಿವಾಸಿಗಳಿನ್ನಬಹುದಾದ ಸುಮಾರು12 ಸಾವಿರ ಕ್ರೀ ಇಂಡಿಯನರೂ ಅಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ. ಕಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಜಲಾಶಯಗಳಿಂದಾಗಿ ಅನೇಕರಿಗೆ ನೆಲೆ ತಪ್ಪಿತು; ಸರಬರಾಜಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಮೀನುರಾಶಿ ಮಾಲಿನ್ಯವಾಹಕವಾಯಿತು. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಯೋಜನೆಯ ಎರಡನೇ ಹಂತವನ್ನು ಕ್ರೀ ಇಂಡಿಯನರ ಮುಖಂಡ ಮಾಥ್ಯೂ ಕೂನ್ ಕಮ್ ವಿರೋಧಿಸಿದರು. ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ನಷ್ಟು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಹಾಳಾಗುವುದೆಂದು ಜನಾಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಮೂಡಿಸಿದ ಕೂನ್‌ಕಮ್, ಪರಿಸರ ಪರಿಣಾಮದ ಬಗ್ಗೆ ಒಟ್ಟು ತೀರ್ಮಾನವಾಗದವಿನಾ ಯೋಜನೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಬರಾಜು ಮುಂದುವರಿಯದಂತೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು.

1988ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ಇಲ್ಡಿಕೊ ಹೆಫಶುಕಿಂಗ್ 'ಮಳೆ ಕಾಡು ಜ್ಞಾಪಕ ಪತ್ರ' ಒಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರು. ಔದ್ಯಮಿಕ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಮರದ ಬಳಕೆಗೂ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಕಾಡುಗಳ ನಾಶಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಆಕೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ತೋರಿಸಿದರು. ಆಕೆಯ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವಲಯದ ದಾರು ಉಪಯೋಗ ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತು.

ಥೈಲೆಂಡಿನ ಉತ್ತರ ಭಾಗದ ಪರ್ವತಮಯ ಪ್ರದೇಶ ಜನಾಂಗೀಯ ಕಾದಾಟಗಳಿಗೂ ಅಮಲು ಪದಾರ್ಥದ ಸಾಗಣೆಗೂ ಹೆಸರಾಗಿದೆ. ರಾಜಕೀಯವಾಗಿ ಮತ ಹಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗದ ಅಲ್ಲಿನ ಗುಡ್ಡಗಾಡಿನ ಜನರೊಂದಿಗೆ ಜೀವಿಸಲು ಥೈಲೆಂಡಿನ ಮಹಿಳೆ ಟ್ಯುಂಜೈ ಡೀಟೀಸ್ ನಿಶ್ಚಯಿಸಿದ್ದು ಥೈಲೆಂಡಿನ ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಅರಣ್ಯನಾಶ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಸವೆತಗಳ ವಿರುದ್ಧವಾದೊಂದು ನಿರ್ಧಾರವೇ ಆಗಿತ್ತು. ತೀವ್ರ ಕಡಿದಾದ ಇಳುಕಲು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತಾ ಅಲೆದಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಗುಡ್ಡಗಾಡಿನ ಜನರಿಂದ ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಮತ್ತೂ ತೀವ್ರವಾಗಿತ್ತು. ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನೂ ಆದಿವಾಸಿ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನೂ ಹಾಳುಗೆಡಿಸದೆ ಆ ಜನರನ್ನು ಸ್ವಯಂ ಪೂರ್ಣರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು ಡೀಟೀಸ್ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು. 1986ರಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ಮರು ಅರಣ್ಯಸ್ಥಾಪನೆ, ಇಳುಕಲುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗೋಪನ ಸಾಧ್ಯವಾದ ಕೃಷಿ ವಿಧಾನಗಳು ಜನರ ಸಹಕಾರದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಸಂಗೋಪನೀಯ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಡೀಟೀಸ್‌ರವರ ಕಾರ್ಯ ಒಂದು ಮಾದರಿ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಗುಡ್ಡಗಾಡಿನ ಜನರಿಗೆ ಥೈಲೆಂಡಿನ ಪೌರತ್ವವೂ ಲಭಿಸಿದೆ.

1940ರ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬರ ಬಂದಾಗ ದಕ್ಷಿಣ ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಹಳ್ಳಿಗಳಿಂದ ಅನೇಕ ಅಶಿಕ್ಷಿತ ಜನ ಯಾವುದೇ ಕುಶಲ ಕೆಲಸಗಳ ಹಿನ್ನೆಲೆಯೂ ಇಲ್ಲದೆ ಕೈರೋ ನಗರಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಬಂದರು. ಅವರು ಬದುಕತೊಡಗಿದ್ದು ಕೈರೊ ನಗರ ವಾಸಿಗಳ ಕಸಮುಸುರೆಯನ್ನು ಹೆಕ್ಕಿ – ನಗರದಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ. ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಸಮಿತಿಯ ಸ್ವಯಂ ಸೇವಕ – ನಿರ್ದೇಶಕನಾಗಿ ಕೈರೋದ ಲೈಲಾ ಕಾಮೆಲ್ ಅನೇಕ ಪುನಶ್ಚಕ್ರೀಕರಣ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದು ಈ ಕಸ ಹೆಕ್ಕಿಗರ ಜೀವನ ಸುಧಾರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿದರು. ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಸ್ಥಾವರದಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳಿಂದ ಉತ್ತಮ ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಸಿ ಕೃಷಿಕರಿಗೆ ಮಾರಾಟ, ಲೋಹಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸಿ ಮರು ಉಪಯೋಗ, ಬಟ್ಟೆ ಚೂರುಗಳಿಂದ ಕಂಬಳಿ ತಯಾರಿ – ಇವೆಲ್ಲ ಕಾಮೆಲ್ ಕಲ್ಪಿಸಿದಂಥವು. ಕಸ ಹೆಕ್ಕುವ ಕೆಲಸದೊಂದಿಗೆ ಸರಳ ಗಣಿತ ಮತ್ತು ಭಾಷಾ ಅಭ್ಯಾಸಗಳಿಗೂ ಹುಡುಗಿಯರಿಗೆ ಸಂದರ್ಭ ಸಿಗುವಂತೆ ಅವರು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಇಕ್ವೆಡೋರ್‌ನ ಒಟ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಇಂಡಿಯನರು ಸುಮಾರು ಸೇಕಡ 45 ಇದ್ದಾರೆ. ಅವರಿಗೆ ತಮ್ಮದೇ ನೆಲದ ಹಕ್ಕು ಕಾನೂನು ರೀತ್ಯ ಇರಲಿಲ್ಲ. 1990ನೇ ಮೇ 28ರಂದು 10 ಲಕ್ಷಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ಇಂಡಿಯನರು ಕೆಲಸ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಮುಷ್ಕರ ಹೂಡಿದರು, ರಾಜಧಾನಿ ಕ್ವಿಟೋಗೆ ಆಹಾರ ಸರಬರಾಜು ನಿಂತಿತು, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹೆದ್ದಾರಿಗಳು ಅಡ್ಡಗಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟುವು. 1992ರಲ್ಲಿ ಮೂಲ ನಿವಾಸಿಗಳ 148 ಸಮುದಾಯಗಳಿಗೆ ಅಮೆಜಾನ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಮಿಲಿಯನ್ ಎಕರೆಗಳಷ್ಟು ಜಾಗಕ್ಕೆ ಸರಕಾರವು ಹಕ್ಕು ಪತ್ರ

ವಿನಾಶದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಸುಂದರ ಪ್ರಾಣಿ

ಪಾಂಡಾ

— ಎನ್.ಆರ್. ಪಾಟೀಲ

ಕುರಿಯಂತೆ ಕೂಗುವ, ಹಕ್ಕಿಯಂತೆ ಉಲಿಯುವ, ಹಾವಿನಂತೆ ಬುಸುಗುಟ್ಟುವ, ನಾಯಿಯಂತೆ ಬೊಗಳುವ ಪ್ರಾಣಿಯೊಂದಿದೆ ಗೊತ್ತೆ? ಇಂದು ಅಳಿವಿನ ಅಂಚಿಗೆ ಬಂದು ನಿಂತಿರುವ ಈ ಸುಂದರ ಪ್ರಾಣಿ 'ಪಾಂಡಾ'. ಮುದ್ದು ಮುಖ, ಮುಗ್ಧ ಕಣ್ಣು ಮತ್ತು ಮೈ ಮೇಲೆ ಬಿಳಿಯ ಕೂದಲುಗಳಿರುವ ಈ ಮನಮೋಹಕ ಪ್ರಾಣಿ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಕರಡಿಯನ್ನು ತುಸು ಹೋಲುತ್ತದೆ.

4000 ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಇದು ಸುಪರಿಚಿತ ಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿದ್ದರೂ ಜಗತ್ತಿನ ಉಳಿದ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಇದು ಪರಿಚಯವಾದದ್ದು 19ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ. ಜೀವವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಪಾಂಡಾದ ಸ್ಥಾನದ ಕುರಿತು ಪ್ರಾಣಿ ತಜ್ಞರಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮತಾಭಿಪ್ರಾಯವಿಲ್ಲ. ಒಂದು ವಾದದ ಪ್ರಕಾರ ಇದರ ಮೂಲ ತೋಳನದು. ಮತ್ತೊಂದು ವಾದದ ಪ್ರಕಾರ ಇದರ ಮೂಲ ಕರಡಿಯದು. ಸುಮಾರು 20 ದಶಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ತೋಳದ ಬುಡಕಟ್ಟಿನಿಂದ ರಕೂನ್‌ಗಳು ಹುಟ್ಟಿಬಂದವೆಂದೂ ರಕೂನ್‌ಗಳಿಂದ ಆಧುನಿಕ ರಕೂನ್ ಮತ್ತು ಪಾಂಡಾಗಳು ವಿಕಾಸಗೊಂಡವೆಂದೂ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿ ತಜ್ಞರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಒಪ್ಪದ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಾಣಿತಜ್ಞರ ವರ್ಗ ಹೀಗೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ – "ಕರಡಿಗಳು ಮತ್ತು ಪಾಂಡಾಗಳು ಒಂದೇ ಬುಡಕಟ್ಟಿನಿಂದ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ವಿಕಾಸಗೊಂಡವು".

ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಕರಡಿಯಂತೆ ಕಂಡರೂ, ಕರಡಿಯ ಒರಟು ರೂಪವನ್ನು ಪಾಂಡಾ ಪಡೆದಿಲ್ಲ. ಮೈಯೆಲ್ಲಾ ಬಿಳಿಯಾಗಿದ್ದು, ಕಾಲು, ಕಿವಿ, ಕಣ್ಣು ಹಾಗೂ ಭುಜದ ಸುತ್ತ ಮಾತ್ರ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣವಿದೆ. ದೊಡ್ಡ ತಲೆ, ಚಿಕ್ಕ ಬಾಲ ಮೈಮೇಲೆ ಬಿಳಿಯ ಕೂದಲುಗಳಿರುವುದರಿಂದ "ಬಿಳಿ ಕರಡಿ" ಎಂದೂ ಬಿದಿರು ಹೇರಳವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಿದಿರನ್ನು ತಿಂದು ಅಲ್ಲೇ ವಾಸಿಸುವುದರಿಂದ "ಬಿದಿರು ಕರಡಿ" ಎಂದೂ ಪಾಂಡಾಗೆ ಹೆಸರುಗಳಿವೆ.

ಪಾಂಡಾ ಅಂಜಿಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ವಭಾವದ್ದಾಗಿದ್ದು, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಏಕಾಂಗಿತನವನ್ನು ಬಯಸುತ್ತದೆ. ಸದಾ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಅಲೆದಾಡುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ರಾಂತಿಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಆಕಳು, ಎಮ್ಮೆಗಳಂತೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಮೆಲುಕು ಹಾಕುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಲಕ್ಷಣ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಕೆಣಕಿದಾಗ ಇದು ನಾಯಿಯಂತೆ ಬೊಗಳುತ್ತದೆ; ಹಾವಿನಂತೆ ಬುಸುಗುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಇದರ ಧ್ವನಿಗೆ ಬೇಸ್ತು ಬೀಳುವ ಪ್ರಾಣಿ, ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಲೆಕ್ಕವಿಲ್ಲ. ತುಂಬ ಸುಲಭವಾಗಿ ಮರವೇರುವ ಈ ಪ್ರಾಣಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಸಲೀಸಾಗಿ ಈಜುತ್ತದೆ.

ಪಾಂಡಾ ಮಿಶ್ರಾಹಾರಿ ಆದರೆ, ಇದರ ಮುಖ್ಯ ಆಹಾರ ಬಿದಿರು. ಅಲ್ಲದೆ ಹುಲ್ಲು, ಹಣ್ಣು ಹಂಪಲು, ಜೇನು ತುಪ್ಪ, ಬಳ್ಳಿಯಂಥ ಮೃದು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೂ ಸಣ್ಣ ಹಕ್ಕಿ, ಮೀನು, ಮೂಷಕಗಳನ್ನೂ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೊಟ್ಟೆಬಾಕ ಪ್ರಾಣಿ. ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ 15 ಕಿಗ್ರಾಮ್‌ಗಳಷ್ಟು ಬಿದಿರನ್ನು ತಿನ್ನಬಲ್ಲುದು. ಇದರ ಕಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಐದು ಉಗುರುಗಳಿವೆ. ಮುಂಗಾಲುಗಳ ಉದ್ದವಾದ ಎಲುಬಿನ ಮೇಲೆ ಚರ್ಮದ ಚಿಕ್ಕ ಜೋಡಣೆಯಿದ್ದು, ಬಿದಿರನ್ನು ಸುಲಿಯುವಲ್ಲಿ ಅದು ಹೆಬ್ಬೆರಳಿನಂತೆ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತದೆ.

(16 ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

(ಹಿಂದಿನ ಪುಟದಿಂದ ಮುಂದುವರಿದದ್ದು)

ನೀಡಿತು. ಈ ಸಂಘಟನೆಯ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಒಬ್ಬ ಇಂಡಿಯನ್–ಲೂಯಿಸ್ ಮಾಕಾಸ್. ಇದೀಗ ಬಹುರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕಂಪೆನಿಗಳು ಅಮೆಜಾನ್ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಬಂದು ತೈಲ ಬಾವಿಗಳನ್ನು ಕೊರೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಾಗಲೂ ಮಳೆಕಾಡುಗಳ ಪರಿಸರವನ್ನು ಕಾಪಿಡುವ ನಿರ್ಬಂಧನೆಗಳಿಗೆ ಬದ್ಧವಾಗಬೇಕೆಂದು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುವವರೂ ಅವರೇ.

ವೆಸ್ಟ್ ಇಂಡೀಸ್ ದ್ವೀಪ ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿ 'ಸೇಂಟ್ ವಿನ್ಸೆಂಟ್ ಮತ್ತು ಗ್ರೆನೆಡೈನ್ಸ್'ನಲ್ಲಿರುವ ಕಿಂಗ್‌ಹಿಲ್ ಅಭಯಾರಣ್ಯ ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರಾಚೀನ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. 1970ರ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಜನ ಈ ಅರಣ್ಯವನ್ನು ಶೋಷಿಸತೊಡಗಿದರು. ಆದರ ಮೊದಲು ಜನರೇ ಅರಣ್ಯವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿದ್ದರು. ಶಿಕ್ಷಕನಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಆಂಡ್ರೂ ಸೈಮನ್ಸ್ ಅವರಿಗೆ ಗಂಡಾಂತರದ ಅರಿವಾಯಿತು. ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹೀ ಕೈಗಾರಿಕೆ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಂಘಟನೆಯೊಂದನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರು. ನೂರಾರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅದರಲ್ಲಿ ಪಾಲುಗೊಂಡರು. ಅರಣ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಸಂಪ್ರದಾಯ ಮತ್ತೆ ಬರತೊಡಗಿದೆ.

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಆರು ಜನರ ಕೆಲಸ ಕೇವಲ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದೇ? ಅವರು ನೆಲಸಿದ ಜನರ ಬದುಕಿಗೂ ಅದು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು. ಪರಿಸರವನ್ನು ಬದುಕಿನಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವಂತಿಲ್ಲವಲ್ಲ? ■

ಈ ಘಟಕಗಳನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ನೋಡಿ

ಕೆಪಾಸಿಟರ್ ಮತ್ತು ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್

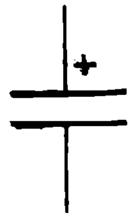
– ಜೆ.ಎಲ್. ಅನಿಲಕುಮಾರ್

ರೆಸಿಸ್ಟರ್, ಜೀನರ್‌ಗಳಂತೆಯೇ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳೂ ನಿಗದಿಯಾದ ಮೌಲ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅವು 1, 2.2, 3.3, 4.7, 6.8 – ಈ ಅಂಕಿಗಳ ಮಿಲಿ, ಮೈಕ್ರೊ, ನಾನೊ ಹಾಗೂ ಪೀಕೊಫ್ಯಾರಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಎಷ್ಟು ವೋಲ್ಟೇಜನ್ನು ತಡೆಯಬಲ್ಲದು ಎಂಬುದನ್ನೂ ಕೆಪಾಸಿಟರ್ ಮೇಲೆ ನಮೂದಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 10, 25, 40, 63, 100, 150, 250, 400, 600, 1000, 1200 ವೋಲ್ಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಅಂದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳೂ ಎಲ್ಲ ವೋಲ್ಟೇಜ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ ಎಂದೇನಲ್ಲ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರೊಲಿಟಿಕ್ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳು ಈ ಎಲ್ಲ ವೋಲ್ಟೇಜ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಗಬಹುದಾದರೂ ಮೈಕಾ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳು 250 ವೋಲ್ಟ್ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿನದಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಎಲ್ಲ ತರಹದ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳೂ ಎಲ್ಲ ಮೌಲ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ. ದಿನನಿತ್ಯ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವ ನಿರೋಧಕ ವಸ್ತುಗಳ ಗಾತ್ರ ಇದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೊಲಿಟಿಕ್ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳು 4.7 μFನಿಂದ 68,000 μFಗಳ ವರೆಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಸಿಲ್ವರ್‌ಮೈಕಾ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳಿಗೆ 0.01 μF ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು.

ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಡೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಸರ್ಕೀಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳ ಆಕಾರವೇ ಮೊದಲಾದ ಗುಣಗಳು ಅವು ಎಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ.

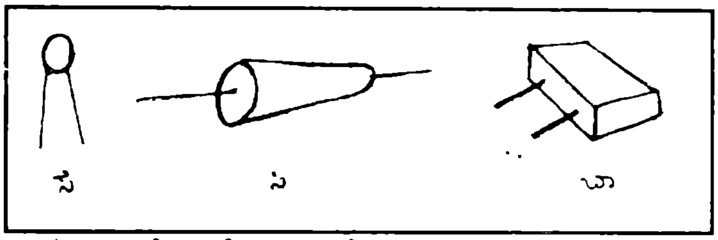
ಇದುವರೆಗೂ ತಿಳಿದಂತೆ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ನ ಎರಡು ತುದಿಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ ತೊಂದರೆಯಿಲ್ಲ ಎನ್ನಿಸುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲವೆ? ಇದು ಬಹಳ ಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿಜ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ತರಹದ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಹೊರತಾಗಿವೆ. ಹೀಗೆ ಹೊರತಾದಂಥವು



ಚಿತ್ರ 1 ಎಲೆಕ್ಟ್ರೊಲಿಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಟಾಂಟಲಮ್ ಕೆಪಾಸಿಟರ್ ಪ್ರತೀಕ

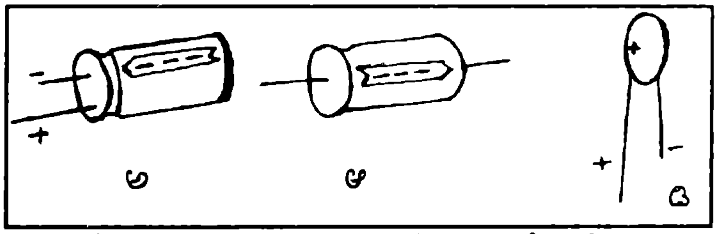
ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೊಲಿಟಿಕ್ ಹಾಗೂ ಟ್ಯಾಂಟಲಮ್ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳು. ಇವುಗಳನ್ನು ನಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ1ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ನಮೂದಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ನ ಮೇಲೆ ಪಾಸಿಟಿವ್ (+) ಎಂದು ನಮೂದಿಸಿರುವ ತುದಿಯನ್ನೇ ಸರ್ಕೀಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಧನಾತ್ಮಕ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಇರುವ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿದರೆ ಇಂಥ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳು ಹಾಳಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಅವು ಸಿಡಿಯಲೂ ಬಹುದು. ಇಂತಹ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಧ್ರುವೀಕೃತ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಚಿತ್ರ 2ಎ ಮತ್ತು 2ಬಿ, ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳ ಆಕಾರ ವೈವಿಧ್ಯಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 2ಎ : ಸೆ – ಸೆರಾಮಿಕ್ ಕೆಪಾಸಿಟರ್; ಸಿ – ಸಿಲಿಂಡ್ರಿಕಲ್ ಆಕ್ಸಿಯಲ್ ಲೀಡ್, ಬಾ – ಬಾಕ್ಸ್ ಟೈಪ್.
ಇವು ಪಾಲಿಯೆಸ್ಟರ್, ಪಾಲಿಪ್ರೊಪಿಲೀನ್ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಕಾರಗಳು

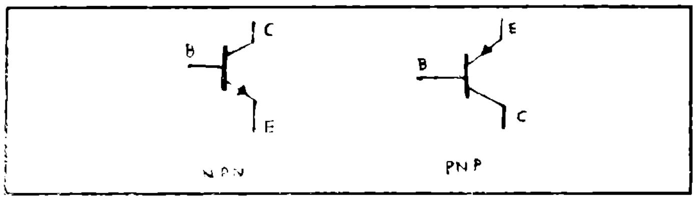
ಇದುವರೆಗೂ ನಾವು ಕಂಡ ಘಟಕಗಳೆಲ್ಲ ಎರಡು ತುದಿಗಳಿರುವಂಥವು. ಈಗ ಮೂರು ತುದಿಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ಘಟಕದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯೋಣ. ಅದುವೇ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್. ಇದರ ರಚನೆಯೊಂದಿಗೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಯುಗ ಆರಂಭವಾಯಿತೆನ್ನಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 2ಬಿ : ಅ – ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೊಲಿಟಿಕ್ ರೇಡಿಯಲ್ ಲೀಡ್ ಕೆಪಾಸಿಟರ್‌ನ ಮೇಲಿನ ಬಾಣದ ಗುರುತಿನಿಂದ ನೆಗೆಟಿವ್ – ಋಣಾತ್ಮಕ – ತುದಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ನೆಗೆಟಿವ್ ತಂತಿಯ ಉದ್ದ ಪಾಸಿಟಿವ್ ತಂತಿಯ ಉದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದೆ.
ಆ – ಎಲ್ಲ ಮೇಲಿನಂತೆಯೆ. ಆದರೆ ಇದು ಆಕ್ಸಿಯಲ್ ಲೀಡ್.
ಡಿ – ಡಿಪ್‌ಡ್ ಟ್ಯಾಂಟಲಮ್. + ತೋರಿಸಿದಲ್ಲಿ ತಂತಿಯ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚು.

ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಬಗೆಗಳಿವೆ. ಒಂದು ಬಗೆಯವನ್ನು ಪಿಎನ್‌ಪಿ (ಅಥವಾ PNP) ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ಗಳೆಂದೂ, ಇನ್ನೊಂದು ಬಗೆಯವನ್ನು ಎನ್‌ಪಿಎನ್ (NPN) ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳ ಮೂರು

ಕೊನೆಗಳನ್ನು ಕಲೆಕ್ಟರ್ (C), ಬೇಸ್ (B), ಎಮಿಟರ್ (E) ಎಂದು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತಾರೆ. (ಚಿತ್ರ 3)



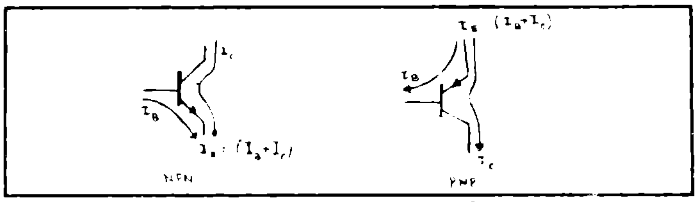
ಚಿತ್ರ 3 : ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್ ಪ್ರತೀಕ

ಎಮಿಟರ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಬಾಣದ ಮೊನೆಯ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಸರ್ಕೀಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಅದು NPN ಅಥವಾ PNP ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಬೇಸ್ ಮತ್ತು ಎಮಿಟರ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ನಿಗದಿಯಾದ ಸಣ್ಣ ಕರೆಂಟು ಹಾಯಿಸಿ, ಕಲೆಕ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ಅಧಿಕ ಕರೆಂಟನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬೇಸ್ ಕರೆಂಟ್ (I_B) ಎಮಿಟರ್ ಕರೆಂಟ್ (I_E) ಹಾಗೂ ಕಲೆಕ್ಟರ್ ಕರೆಂಟ್ (I_C) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುವ ಕಲೆಕ್ಟರ್ ಕರೆಂಟು, ಬೇಸ್ ಕರೆಂಟ್‌ಗಿಂತ ಅನೇಕ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರವರ್ಧಕಗಳು ಅಥವಾ ಆಂಪ್ಲಿಫಯರ್‌ಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಈ ಗುಣವು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.

NPN ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಸ್ ಕರೆಂಟ್ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಒಳಕ್ಕೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. PNP ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಸ್ ಕರೆಂಟ್, ಒಳಗಿನಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು 4ನೇ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ.

ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಮೂಲಭೂತವಾದ ಯಾವುದೇ ಮಾನವಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು ಯಾವ ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದರ ಮೇಲೆ ಅವು ಹೆಸರು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 4 : ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಕರೆಂಟ್

ಆಡಿಯೋ ಆಂಪ್ಲಿಫಯರ್, ಲೋ ಪವರ್ (ಕಡಿಮೆ ಶಕ್ತಿಯ), ಹೈಪವರ್, ಸ್ವಿಚಿಂಗ್ ಇತ್ಯಾದಿಯಾಗಿ. ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ಗಳ ಗಾತ್ರ, ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನ, ಬೇಸ್–ಕಲೆಕ್ಟರ್–ಎಮಿಟರ್‌ಗಳ ಆಂತರಿಕ ಗಾತ್ರಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ – ಇವುಗಳಿಂದ ಅವುಗಳ ಗುಣ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು. ಹಲವು ಸಾವಿರ ತರಹದ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ತಯಾರಕರು ಅವುಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. 2N 2222, BC 546, P 055, CD 100 ಇತ್ಯಾದಿ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ಗಳ ಗುಣಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರನ್ನು ಈ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಂದ ಹುಡುಕಿ ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ನಿಮ್ಮ ಸಮೀಪದ ಅಂಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಿ. ಕೆಲವು ಸ್ನೇಹಿತರು ಒಟ್ಟಾರೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಮನದಟ್ಟುಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ■

(14 ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

4 – 5 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಪಾಂಡಾ ಈಯಲು ಶಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಫೆಬ್ರವರಿ – ಮಾರ್ಚ್ ತಿಂಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಪಾಂಡಾ ಗರ್ಭಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಗರ್ಭದ ಅವಧಿ 4 – 5 ತಿಂಗಳು. ಒಂದು ಬಾರಿಗೆ ಎರಡರಿಂದ ಮೂರು ಮರಿಗಳು ಜನಿಸಿದರೂ ಒಂದನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಉಳಿದವು ಸತ್ತು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆಗ ತಾನೇ ಹುಟ್ಟಿದ ಮರಿಗಳು ದೊಡ್ಡ ಇಲಿಯ ಗಾತ್ರದಷ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಬದುಕುಳಿದ ಮರಿಯನ್ನು ಮರದ ಪೊಟರೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಪೋಷಿಸುತ್ತವೆ. ಪಾಂಡಾ ಸುಮಾರು ಆರು ತಿಂಗಳುಗಳವರೆಗೆ ಹಾಲುಣಿಸುತ್ತವೆ. ತಾನು ಹೋದಲ್ಲೆಲ್ಲ ಮರಿಯನ್ನು ತನ್ನ ಬಾಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು ಒಂದೂವರೆ ವರ್ಷದ ಅನಂತರ ಮರಿ ಸ್ವಾವಲಂಬಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತದೆ.

ಬಿದಿರು ಹೇರಳವಾಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಮೊದಲಿಗೆ ಇವು ಕಂಡು ಬರುತ್ತಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಕಾಡು ಕಣ್ಮರೆಯಾದಂತೆ ಪಾಂಡಾಗಳೂ ಕೂಡ ನಶಿಸುತ್ತ ಬಂದವು. ಈಗ ಚೀನಾದ ಸಿಚೌನ್ ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ತುಂಬ ವಿರಳವಾಗಿ ಅವು ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕೇವಲ 600 ಅಥವಾ 700 ಇರಬಹುದು ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಪಾಂಡಾ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಪಾಂಡಾ ಸಂತತಿಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ವಿಶ್ವ ವನ್ಯಜೀವಿ ನಿಧಿ ಸಹಯೋಗದೊಂದಿಗೆ ಚೀನಾ ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆಯು 1989ರಲ್ಲಿಯೇ ಒಂದು ಯೋಜನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿತು. ಈಗಿರುವ ಪಾಂಡಾ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಸುಮಾರು ಐದು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಏಳೆಂಟು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಈ ಯೋಜನೆ ಈಗಾಗಲೇ ಜಾರಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ಒಂದು ಪ್ರದೇಶವನ್ನು 'ಪಾಂಡಾ ಮೀಸಲು' ಎಂದು ಕಾಯ್ದಿರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪಾಂಡಾಗಳಿಗೆ ಇಷ್ಟವಾದ ಬಿದಿರನ್ನು ಬೆಳೆಸಲಾಗಿದೆ. ಪಾಂಡಾಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಬೆಳೆಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ಮಾತ್ರ ಸಾಕಷ್ಟು ಫಲ ನೀಡಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಚೀನಾ ಮತ್ತು ಇತರ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳ ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆದ 30 ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಈ ಪ್ರಯತ್ನ ಮುಂದುವರಿದಿದೆ. ಈ ಮೂರು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 100 ಪಾಂಡಾಗಳು 100 ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡಿದ್ದು ಬಹುತೇಕ ಮರಿಗಳು ಶೈಶವಾಸ್ಥೆಯಲ್ಲೇ ಮರಣಿಸಿದ್ದು ಒಂದು ದುರಂತವೇ ಸರಿ. ■

ವಿದ್ಯುತ್ತು, ಅವಾಗಾಡ್ರೊ ಸಂಖ್ಯೆ, ಉತ್ಪತನ, ಗಾಮ, ಕಾಗದ

ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, ಸಂಖ್ಯೆ

1. ಕಾಲುಚೀಲ ದೂಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದು ಏಕೆ? ಅವುಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಇದೆಯೇ?
ಅವಾಗಾಡ್ರೋ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದರೇನು? ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಏಕೆ ಸ್ಥಿರ?

– ಹರ್ಷ ಎಂ. ಶಿವಮೊಗ್ಗ

ಹತ್ತಿಯ ಕಾಲು ಚೀಲ ದೂಳನ್ನು ಅಷ್ಟಾಗಿ ಆಕರ್ಷಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನೈಲಾನ್ ಕಾಲುಚೀಲ ದೂಳನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನೀವು ಊಹಿಸಿರುವ ಕಾರಣ ಸರಿಯಾಗಿಯೇ ಇದೆ. ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಆವಾಹಕಗಳು; ಕಾಲುಚೀಲ ಹಾಗೂ ಷೂಗಳ ನಡುವಣ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ದೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಆಕರ್ಷಿಸಬಲ್ಲದು. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಬಳಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ ದೂಳು ಹರಡದಂತೆ ಮಾಡಲು ಈ ತತ್ವವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಒಂದು ಗ್ರಾಂ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 6.02×10^{23}. ಇದನ್ನೇ ಅವಾಗಾಡ್ರೋ ಸಂಖ್ಯೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅವಾಗಾಡ್ರೋ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪರಮಾಣುವಿನ ತೂಕವನ್ನು ಗ್ರಾಮುಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದಾಜುಮಾಡಬಹುದು.

$$\text{ಪರಮಾಣುವಿನ ತೂಕ} = \frac{\text{ಗ್ರಾಮ್ ಪರಮಾಣು ತೂಕ}}{\text{ಅವಾಗಾಡ್ರೋ ಸಂಖ್ಯೆ}}$$

ಗ್ರಾಮ್ ಪರಮಾಣು ತೂಕದ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಅವಾಗಾಡ್ರೋ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟು ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವುವು. (ಗ್ರಾಮ್ ಪರಮಾಣು ತೂಕ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ) ಅವಾಗಾಡ್ರೋ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂಬುದು ಅಂದಾಜುಮಾಡಿದ ಸತ್ಯಾಂಶ. ಇದು ಒಂದೇ ಉಷ್ಣತೆ, ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಣುಗಳಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಅವಾಗಾಡ್ರೋ ತತ್ತ್ವ ಆಧರಿಸಿದ ಸ್ಥಿರಾಂಕವಾಗಿದೆ. ಮೇಲಿನ ವಿವರಣೆಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮ್ ಪರಮಾಣು ತೂಕ ಅಂದರೆ ಪರಮಾಣು ತೂಕವನ್ನು ಗ್ರಾಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವಾಗ ಸಿಗುವ ತೂಕವೆಂದೂ ಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣು ತೂಕವೆಂದರೆ

$$\frac{\text{ಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣು ತೂಕ}}{\text{ಕಾರ್ಬನ್ –12 ಎಂಬ ಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣು ತೂಕದ 1/12}}$$

ಎಂದೂ ಭಾವಿಸಬೇಕು. ಈ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದಂತೆ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ನಿನ ಪರಮಾಣು ತೂಕ 1, (ಗ್ರಾಮ್ ಪರಮಾಣು ತೂಕ 1 ಗ್ರಾಮ್) ಕಾರ್ಬನ್– 12 ಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣು ತೂಕ 12 (ಗ್ರಾಮ್ ಪರಮಾಣು ತೂಕ 12 ಗ್ರಾಮ್) ಇತ್ಯಾದಿ.

ಅವಾಗಾಡ್ರೊ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟು ಕಣಗಳುಳ್ಳ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಒಂದು ಮೋಲ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಮೋಲ್ ಧಾತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಒಂದು ಮೋಲ್ ಸಂಯುಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಒಂದೇ – ಅದು ಅವಾಗಾಡ್ರೊ ಸಂಖ್ಯೆ.

2. ಕರ್ಪೂರವನ್ನು ಒಂದೆಡೆ ಇರಿಸಿದರೆ ಅದು ಇದ್ದಲ್ಲೇ ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೇಕೆ?

– ರಾಘವೇಂದ್ರ ಇಡಗುಂಜಿ.

ಕರ್ಪೂರವು ಘನವಸ್ತುವಾದರೂ ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ತಲುಪದೆಯೇ ಅನಿಲರೂಪಕ್ಕೆ ಬರಬಲ್ಲ ವಸ್ತು. ಇದನ್ನು ಉತ್ಪತನ ವಸ್ತು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕರ್ಪೂರದ ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿ ಕರ್ಪೂರದ ಅನಿಲರೂಪವನ್ನು ದೂರ ಸಾಗಿಸುವ ಕಾರಣ ಮತ್ತಷ್ಟು ಕರ್ಪೂರ ಆವಿಯಾಗುವುದು. ನ್ಯಾಫ್ತಲೀನ್ ಉಂಡೆ - ನುಸಿಗುಳಿಗೆಯೂ ಹೀಗೆಯೇ ಇದ್ದಲ್ಲಿಯೇ ಇಲ್ಲವಾಗುವುದು.

ಹೀಗೆ ಉತ್ಪತನದಿಂದ ನಷ್ಟವಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಅಂತಹ ವಸ್ತುವಿನೊಂದಿಗೆ ಕೊಂಚ ಇದ್ದಿಲು ಪುಡಿ ಬೆರೆಸಿ ಇಡಬೇಕು. ಆಗ ಕರ್ಪೂರ ಅಥವಾ ನುಸಿಗುಳಿಗೆ ಆವಿ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದು ಉತ್ಪತನದ ನಷ್ಟ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

3. ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಕ್ಕರೆ ಬೆರೆಸಿದರೆ ತಂಪಾಗಿರುವ ಅನುಭವವಾಗುವುದೇಕೆ?
ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಸೊಳ್ಳೆ ಕಚ್ಚಿದ ಕೂಡಲೇ ಆ ಭಾಗವು ಊದಿಕೊಳ್ಳುವುದೇಕೆ?

–ಶಿವಶಂಕರ ಎಂ.ಪಿ.. ಶೃಂಗೇರಿ

ಸಕ್ಕರೆಯ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ಅಣುಗಳು ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿ ಚಲನೆಗೆ ತೊಡಗುವುದರಿಂದ ಈ ಚಲನೆಗೆ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಉಷ್ಣ ನೀರಿನಿಂದಲೇ ಬರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣದ ಉಷ್ಣತೆ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಸೊಳ್ಳೆ ಕಚ್ಚಿದಾಗ ದೇಹವನ್ನು ಅನೇಕ ಬಾಹ್ಯ ಕಣಗಳು ಸೇರುವುವು. ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುವವು. ಹಿಸ್ಟಮಿನ್ ಎಂಬ ವಸ್ತು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಕೀಟದ ಕಡಿತದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ನೀಡಿದ ಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಚರ್ಮ ಕೆಂಪಾಗುವುದು, ಊದಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

4. ಗಾಳಿಯಂತ್ರವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದೆ?

– ಸುಧೀರ್ ಕುಮಾರ್. ಅಜೆಕಾರು

(19ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಕ್ಷಿಪ್ರ ಫೋನ್ ಜೋಡಣೆಯ ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ

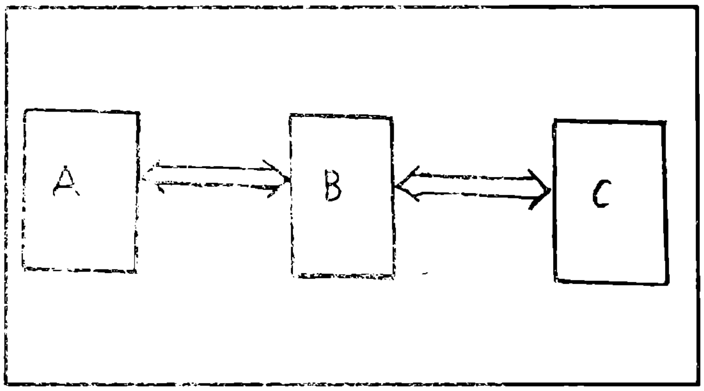
ದೂರವಾಣಿಯ ಕಾರ್ಯವೈಖರಿ

— ಕೆ. ಗಣಪತಿ ಸಾಮಗ

ದೂರವಾಣಿ ಅಥವಾ ಟೆಲಿಫೋನ್ – ಇಂದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾದ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ದೂರದ ಊರುಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರ ಮಾಡಿದೆ. ಇದರ ಕಾರ್ಯವೈಖರಿಯೇನು?

ನಾವು ಟೆಲಿಫೋನ್ Aಯಿಂದ ಮಾತನಾಡಿದರೆ, ಅದು ಮೊದಲು ದೂರವಾಣಿ ಕೇಂದ್ರದೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ (ಸಂಬಂಧ) ಪಡೆದು ಅನಂತರ Aಯು ಇಚ್ಛಿಸಿದ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಅಂದರೆ Bಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಟೆಲಿಫೋನ್ : ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಫೋನ್‌ನಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳಿವೆ: ಎರಡು ಎಳೆಗಳ ತಂತಿ, ಪ್ರೇಷಕ (ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಮಿಟರ್), ಗ್ರಾಹಕ (ರಿಸೀವರ್) ಹಾಗೂ ಮುದ್ರಿತ ಸರ್ಕೀಟ್ ಹಾಳಿ (ಪ್ರಿಂಟೆಡ್ ಸರ್ಕ್ಯೂಟ್ ಕಾರ್ಡ್). ಎರಡು ಎಳೆಗಳ ತಂತಿಯನ್ನು ತಾಮ್ರದಿಂದ ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ನೋಡಲು ಸಾಮಾನ್ಯ ದಾರದಂತೆ ಕಂಡರೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ತಂತಿ ತುಂಡಾದಲ್ಲಿ ದೂರದ



ಚಿತ್ರ 1.
A – ಟೆಲಿಫೋನ್, B – ದೂರವಾಣಿ ಕೇಂದ್ರ
C – ಟೆಲಿಫೋನ್

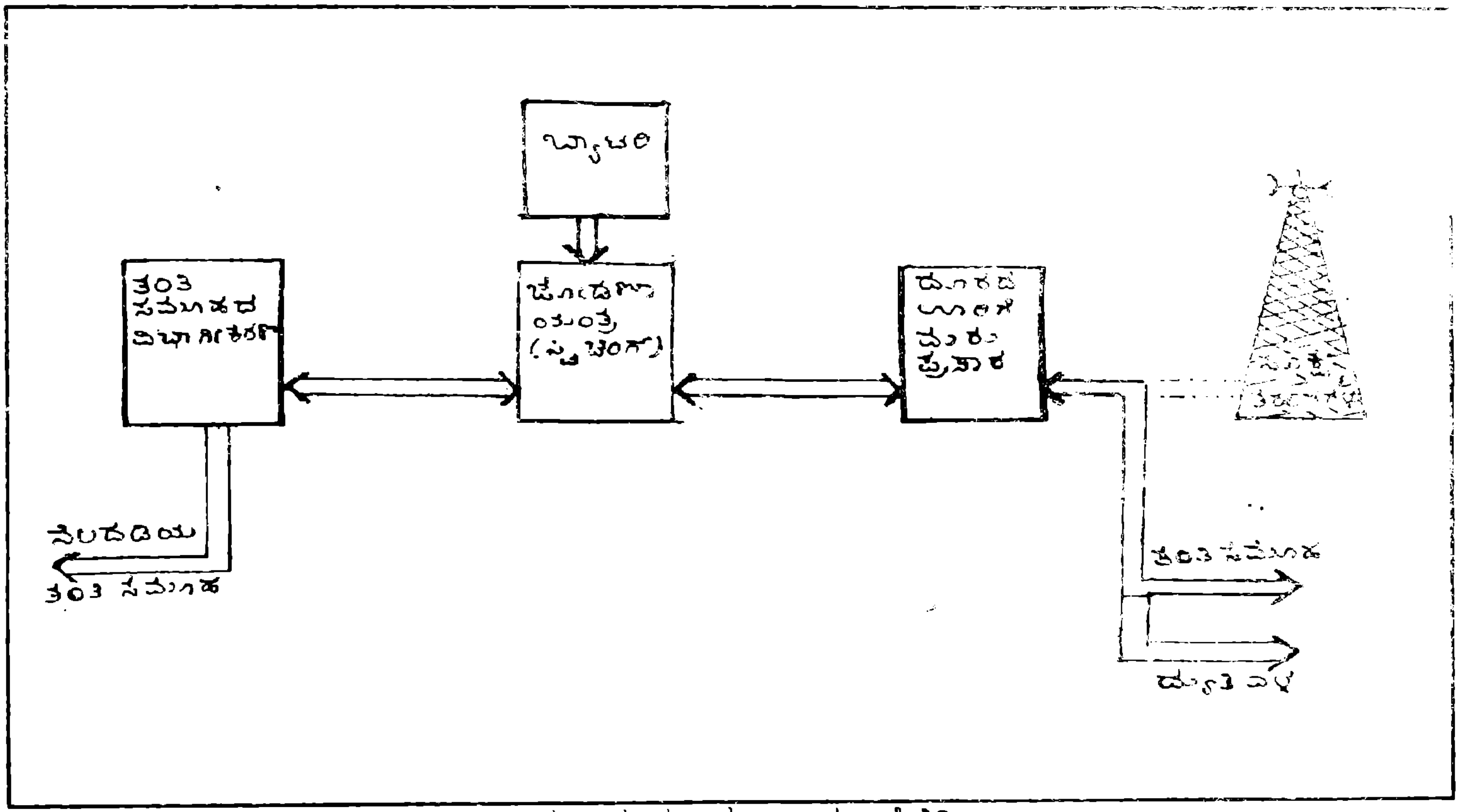
ಫೋನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡುವುದು ಕಷ್ಟ. ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಒಂದು ಕಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಗೆ ಸಾಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಇದು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಪ್ರೇಷಕವು ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂದೇಶವನ್ನಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಿ ದೂರವಾಣಿ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ. ಗ್ರಾಹಕವು ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ನಾವು ಡಯಲ್‌ಮಾಡಿದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ದೂರವಾಣಿ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೂ, ದೂರವಾಣಿ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಬರುವ ರಿಂಗ್ (ಟ್ರಿಂಗ್, ಟ್ರಿಂಗ್) ಸದ್ದನ್ನು ಟೆಲಿಫೋನ್‌ಗೂ ಕಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿತ ಸರ್ಕೀಟ್ ಹಾಳಿಯು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ದೂರವಾಣಿ ಕೇಂದ್ರ : A ಟೆಲಿಫೋನನ್ನು B ಟೆಲಿಫೋನ್‌ಗೆ ಜೋಡಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಟೆಲಿಫೋನ್ ಪ್ರೇಷಕಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದು ದೂರವಾಣಿ ಕೇಂದ್ರದ ಮುಖ್ಯ ಕೆಲಸ. 1. ನೆಲದಡಿಯಿಂದ ಬಂದ ತಂತಿ ಸಮೂಹದ ವಿಭಾಗೀಕರಣ 2. ಒಂದು ಟೆಲಿಫೋನ್‌ನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಟೆಲಿಫೋನ್‌ಗೆ ಜೋಡಣೆ (ಸ್ವಿಚ್ಚಿಂಗ್) 3. ದೂರದ ಊರಿಗೆ ಸಂದೇಶಗಳ ಪ್ರೇಷಣೆ ಮತ್ತು 4. ಟೆಲಿಫೋನ್ ಪ್ರೇಷಕಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ ಒದಗಣೆ. ಹೀಗೆ ನಾಲ್ಕು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ನಾಲ್ಕು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉಪಕರಣಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಾಣದ ಗುರುತು ಸಂದೇಶಗಳ ದ್ವಿಮುಖ ಚಲನೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತ ತಂತಿ ಸಮೂಹವು ವಿಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಫ್ಯೂಸ್ ಮೂಲಕ ಸ್ವಿಚ್ಚಿಂಗ್ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ತಂತಿಯಲ್ಲಿ ನಿಗದಿತ ಮಿತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿದಾಗ ಫ್ಯೂಸ್ ತಾನೇ ಸುಟ್ಟು ಲಕ್ಷಾಂತರ ರೂಪಾಯಿ ಮೌಲ್ಯದ ಸ್ವಿಚ್ಚಿಂಗ್ ಉಪಕರಣವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಟೆಲಿಫೋನ್ Aಯ ಸಂದೇಶಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಸ್ವಿಚಿಂಗ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು Aಯನ್ನು ತನ್ನ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಟೆಲಿಫೋನ್‌ಗೆ ಅಥವಾ ಪ್ರೇಷಕಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ರೇಷಕದಿಂದ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು 'ತಂತಿ' ಅಥವಾ 'ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗ' ಅಥವಾ 'ದ್ಯುತಿಎಳೆ' (ಆಪ್ಟಿಕಲ್ ಫೈಬರ್)ಗಳ ಮೂಲಕ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಪ್ರೇಷಿಸಬಹುದು. ಈ ಮೂರು ಮಾಧ್ಯಮಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತತ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ತಂತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನೂ 'ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗ' ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಜ್ಞೆಗಳಿಗೆ ಜವಾಬಾದ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕಾಂತೀಯ ಅಲೆಗಳನ್ನೂ ದ್ಯುತಿ ಎಳೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಜ್ಞೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನೂ ಪ್ರೇಷಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಕೃತಕ ಭೂ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದಾಗಿ ದೂರ ಸಂಪರ್ಕ ಸೌಲಭ್ಯವು ಇಂದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಒಂದು



ಚಿತ್ರ 2. ದೂರವಾಣಿಯ ಕಾರ್ಯ ವೈಖರಿ

ಮೂಲೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಮೂಲೆಗೆ ಕ್ಷಣ ಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ನಾವು ಮಾತನಾಡಬಹುದು. ದೂರ ಸಂಪರ್ಕದ ಸೌಲಭ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಭೂಮಿಯು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಭಾಸವಾಗುತ್ತಿದೆ. ■

(17ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಗಾಳಿ ಗಿರಣಿಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ. ನೀರೆತ್ತಲು ಗಾಳಿಯಂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಗಾಳಿಗಿರಣಿ ಅಥವಾ ಗಾಳಿ ಯಂತ್ರ ಏಕರೂಪದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ತಿರುಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗಿರಣಿಯ ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ಆಗಿಸಲು ಹಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿವೆ. 1980ರಲ್ಲಿ ಡೆನ್ಮಾರ್ಕಿನ ಪಿ.ಲಾಕೌರ್ ಅವರು ಗಾಳಿಗಿರಣಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಪಡೆದರು.

5. ಗಾಜನ್ನು ಯಾವುದರಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ?

– ಬಸವರಾಜ್ ಎಸ್.ಎಸ್. ಯಲಬುರ್ಗಾ

ಸಾಧಾರಣ ಗಾಜನ್ನು ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು, ಮರಳು, ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣಗಳು – ಬಣ್ಣ, ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಿರತೆ ಮೊದಲಾದವು – ಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಸೇರ್ಪಡೆಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

6. ಕಾಗದ ಯಾವುದರಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ? ಹೇಗೆ?

– ಜಗದೀಶ ಬಿ.ಸಿ. ಯಲಬುರ್ಗಾ

ಕಾಗದವನ್ನು ಬಿದಿರಿನಿಂದ, ಕಬ್ಬಿನ ಸಿಪ್ಪೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಸ್ಯ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳಾದ ತರಗೆಲೆ, ಮರದ ತೊಗಟೆಗಳಂತಹ ವಸ್ತುಗಳಿಂದಲೂ ತಯಾರಿಸಲು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆದಿದೆ. ಆದರೆ ಇಂಥ ಕಾಗದದ ಗುಣಮಟ್ಟ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿಲ್ಲ.

ಕಾಗದವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಸ್ಯ ತ್ಯಾಜ್ಯದ ನಾರಿನಂಶವನ್ನು (ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್) ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಹಾಳೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಒತ್ತಿ ಒಣಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹಾಳೆಗಳು ರಂಧ್ರಮಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮಸಿ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಹಾಳೆಗಳಿಗೆ ಫಿಲರ್‌ಗಳೆಂಬ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆಗ ಕಾಗದ ಮಸಿಯನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹೀರುವುದು. ವಿಶಿಷ್ಟ ಕಾಗದಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ವಿಶೇಷ ವಿಧಾನಗಳಿರುತ್ತವೆ.

7. 'ಹುಣ್ಣಿಮೆ ಬಾರದ ಫೆಬ್ರವರಿ'ಯಲ್ಲಿ 1886ರಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಸ್ಥಿತಿ ಬಂತೆಂಬುದು ಸರಿಯೆ?

– ಎ.ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯ, ಪೀಲಾರು

'1866 ರಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಸ್ಥಿತಿ ಬಂದ ಅನಂತರ 1885ರಲ್ಲಿ ಅದು ಕಂಡು ಬಂತು'. ಎಂದು ಅದನ್ನು ಓದಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅಂಕಿಗಳಲ್ಲಾದ ತಪ್ಪಿನಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಸಂದೇಹ ಬಂದಿದೆ. ■

ತೂಗಾಡುವ ದೀಪ ಮತ್ತು ಬೀಳುವ ಸೇಬುಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳಿಂದ

ಲೋಲಕ ಮತ್ತು ಗುರುತ್ವ

- ಟಿ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ವಿಜ್ಞಾನದ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆದುವು ಎನ್ನಲಾದ ಎರಡು ಘಟನೆಗಳು ತುಂಬ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿವೆ. ಶಾಲಾ ಬಾಲಕರು ಸಹ ಅವುಗಳ ಕಥೆ ಕೇಳಿರುತ್ತಾರೆ. ಚರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರ್ಥನೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಜಂತಿಯಿಂದ ನೇತಾಡುತ್ತಿದ್ದ ತೂಗುದೀಪವನ್ನು ನೋಡಿ, ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಲೋಲಕದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಕಥೆ. ನ್ಯೂಟನ್ ಒಮ್ಮೆ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ವಿರಮಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಮರದಿಂದ ಸೇಬಿನ ಹಣ್ಣು ಬಿದ್ದುದನ್ನು ಕಂಡು ಗುರುತ್ವವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಎಂಬುದು ಇನ್ನೊಂದು ಕಥೆ. ಇವೆರಡೂ ಕೇವಲ ದಂತಕಥೆಗಳು, ನಿಜವಾಗಿ ನಡೆದ ಘಟನೆಗಳಲ್ಲ ಎನ್ನುವವರೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಮರದಿಂದ ಸೇಬು ಬಿದ್ದುದನ್ನು ಕಂಡು ಅದನ್ನು ಕುರಿತು ಯೋಚಿಸಿದ ಬಗ್ಗೆ ನ್ಯೂಟನ್ನನೇ ಒಂದೆಡೆ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಈ ಎರಡು ಘಟನೆಗಳೂ ನಡೆದುದು ನಿಜ ಎಂಬುದಾದರೆ, ಆಕಸ್ಮಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ಇವೆರಡೂ ಒಳ್ಳೆಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ಇವೆರಡರ ಹಿನ್ನಲೆಗಳನ್ನೂ ಇವು ನಡೆದಾಗ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಅವು ಪ್ರಚೋದಿಸಿದ ಯೋಚನಾಸರಣಿಗಳನ್ನೂ ಕೆದಕಿ ನೋಡುವುದು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ.

ಗೆಲಿಲಿಯೊ ಮತ್ತು ತೂಗುದೀಪ :

ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಹುಟ್ಟಿದುದು 1564ರ ಫೆಬ್ರವರಿ 15ರಂದು. ಇಟಲಿಯಲ್ಲಿರುವ ಪೀಸಾ ನಗರದಲ್ಲಿ. ತಂದೆ ಒಬ್ಬ ಗಣಿತಜ್ಞ. ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಅನುಕೂಲಸ್ಥರಾಗಿದ್ದ ಒಂದು ಮನೆತನಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವ. ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಬೆಳೆದು ಶಾಲೆಯನ್ನು ಸೇರುವ ವೇಳೆಗೆ ಕುಟುಂಬದ ಹಣಕಾಸಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಅದೇಕೋ ಹದಗೆಟ್ಟಿತು. ಗಣಿತವನ್ನು ನಂಬಿಕೊಂಡು ಜೀವನ ನಡೆಸತೊಡಗಿದುದೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ನಂಬಿದ್ದ ತಂದೆ, ಮಗನನ್ನು ಬೇರೊಂದು ವೃತ್ತಿಗೆ ಹಾಕಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ. ಆ ಕಾಲದ ಇಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಗಣಿತಜ್ಞ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದ ವರಮಾನದ ಮೂವತ್ತರಷ್ಟನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದ ವೃತ್ತಿ ಎಂದರೆ, ವೈದ್ಯಕೀಯ ವೃತ್ತಿ. ಬಹುಶಃ ಈಗಲೂ ಅಷ್ಟೆ. ಆದುದರಿಂದ ಗೆಲಿಲಿಯೊ ವೈದ್ಯನಾಗತಕ್ಕುದೆಂದು ತಂದೆ ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಅವನಿಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಕೊಡಿಸಲು ಏರ್ಪಾಟು ಮಾಡಿದ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಗಣಿತದ ಸಂಪರ್ಕವೇ ಅವನಿಗೆ ಉಂಟಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಯತ್ನಿಸಿದ. ಆದರೇನು? ತಂದೆಯ ಪ್ರಯತ್ನ ವಿಫಲಗೊಂಡಿತು. ಒಂದು ಸಂಜೆ ಗೆಲಿಲಿಯೊ ಸ್ನೇಹಿತನೊಬ್ಬನನ್ನು ಕಾಣಲು ಹೋಗಿ ಆಕಸ್ಮಾತ್ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯನ್ನು ಕುರಿತ ಒಂದು ಉಪನ್ಯಾಸವನ್ನು ಕೇಳಿ ಅದರಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತನಾದ. ಗಣಿತದ ಗೀಳು ಅಂದಿನಿಂದ ಅವನಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿತು.

ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿಯೇ ಇದ್ದುಕೊಂಡು ಗೆಲಿಲಿಯೊ ಖಾಸಗಿಯಾಗಿ ಗಣಿತದ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡ. ಆ ಮೂಲಕ ಅವನಿಗೆ ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸನ ಕೃತಿಗಳ ಪರಿಚಯವಾಯಿತು. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿಯೂ ಅವನಿಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಹುಟ್ಟಿತು. ಅದಕ್ಕಿಂತ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸ್‌ನ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಅವನ ಮೇಲೆ ಗಾಢ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿತು. ಯಾವುದೊಂದನ್ನೂ ಅಳೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಚಿಂತನೆಯ ಫಲವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಹೊಸ ಭಾವನೆಗಳು, ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು ಮುಂತಾದವು ಸರಿಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು – ಈ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವನ್ನು ಪ್ರಾಚೀನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪೈಕಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬಳಸಿದ ಏಕೈಕ ವ್ಯಕ್ತಿ ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸ್ ಎನ್ನಬಹುದು. ಆತನ ತರುವಾಯ ಬಹುಕಾಲ ಬೇರೆ ಯಾರೂ ಆ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿಯಲಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರೀಕ್‌ನಾಗರಿಕತೆಯ ತರುವಾಯ ಯೂರೋಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಕಾಲ ಬೌದ್ಧಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಸ್ತಬ್ಧಗೊಂಡಿತಷ್ಟೆ. ಆ ಅವಧಿಯನ್ನು ಈಗಲೂ ಕತ್ತಲೆ ಯುಗ ಎಂದೇ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕತ್ತಲೆ ಯುಗದ ಅನಂತರ ಕಂಡು ಬಂದ ರೆನೆಸಾನ್ಸ್ ಎಂಬ ಬೌದ್ಧಿಕ ಪುನರುಜ್ಜೀವನದ ಪ್ರಾರಂಭ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವ, ಗೆಲಿಲಿಯೊ. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸ್ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಅವನು ಮತ್ತೆ ಜನ್ಮ ನೀಡಿದ. ಈಗ ಅದು ವಿಜ್ಞಾನವಿಧಾನದ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಗ ಎನ್ನಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಗೆಲಿಲಿಯೊ ಮಾಡಿದ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರವನ್ನು ಈ ಹಿನ್ನಲೆಯಲ್ಲಿ ನೋಡುವುದು ಯುಕ್ತ.

ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಹದಿವಯಸ್ಸಿನ ಬಾಲಕನಾಗಿದ್ದಾಗಲೇ ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸ್‌ನ ಈ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವನ್ನು ಮೆಚ್ಚಿ ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ. ಒಮ್ಮೆ ಚರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರಾರ್ಥನಾ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಗೆಲಿಲಿಯೊ ಕುಳಿತಿದ್ದ. ಮೇಲೆ ತೂಗಾಡುತ್ತಿದ್ದ ದೀಪದ ಕಡೆ ಅವನು ಕಣ್ಣು ಹಾಯಿಸಿದ. ಅತ್ತಿಂದಿತ್ತ ತೂಗಾಡುತ್ತಿದ್ದ ದೀಪ, ಗಾಳಿ ಬೀಸಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ತೂಗಾಡತೊಡಗುತ್ತಿತ್ತು. ಯಾವುದನ್ನೇ ಆಗಲಿ, ನೆಟ್ಟ ಮನಸ್ಸಿನಿಂದ ನೋಡುವುದು ಅವನ ಪ್ರವೃತ್ತಿ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಒಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯವಾದ ಸಂಗತಿ ಅವನ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆಯಿತು. ತೂಗಾಡುತ್ತಿದ್ದ ದೀಪ ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ಆ ಅಂತರ ಕೇವಲ ಆರೇಳು ಅಂಗುಲಗಳಷ್ಟಿರಲಿ, ಇಲ್ಲವೇ ಗಾಳಿ ಬೀಸಿದಾಗ ಆಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಒಂದೂವರೆ ಅಡಿಗಳಷ್ಟಿರಲಿ, ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಗೆ ಹೋಗಲು ಅದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ ಕಾಲ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಎನ್ನಿಸಿತು. ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಅಳೆಯುವ ಗೀಳು ಆ ವೇಳೆಗಾಗಲೇ ಗೆಲಿಲಿಯೋಗೆ ಹಿಡಿದಿತ್ತು. ತೂಗುದೀಪದ ತೂಗಾಟದ ಕಾಲವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಯೋಚನೆ ಅವನಲ್ಲಿ ಮೂಡಿತು. ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಳೆಯುವುದು? ಆಗ ಯಾವ ಬಗೆಯ ಗಡಿಯಾರಗಳೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಗೆಲಿಲಿಯೊ ವೈದ್ಯಕೀಯ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ತನ್ನ ನಾಡಿಯ ಮಿಡಿತವನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಕಾಲವನ್ನು ಅಳೆದರಾಗದೇ ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿದ. ಆ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಮಾಡಿ ಜಯಶೀಲನಾದ. ತೂಗುದೀಪ ಎಡತುದಿಯಿಂದ ಬಲತುದಿಗೆ ಹೋಗಿ ಪುನಃ ಎಡತುದಿಗೆ ಬರುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ನಾಡಿ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಐದುಬಾರಿ ಮಿಡಿಯಿತು ಎನ್ನಿ. ಒಂದು ಆವರ್ತಕ್ಕೆ ಅಂದರೆ ತೂಗುದೀಪ ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಗೆ ಹೋಗಿ ಮತ್ತೆ ಅದೇ ತುದಿಗೆ ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಐದು ಮಿಡಿತಗಳ ಕಾಲ ಅಥವಾ ಅವಧಿ ಬೇಕು ಎಂದಾಯಿತು. ಗಾಳಿ ಬೀಸಿ, ತೂಗಾಟದ ವಿಸ್ತಾರ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗಲೂ ಒಂದು ಆವರ್ತಕ್ಕೆ ಐದು ಮಿಡಿತಗಳ ಕಾಲ ಬೇಕೆಂದು ಕಂಡುಬಂತು.

ಮನೆಗೆ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಗೆಲಿಲಿಯೊ ಆ ವಿದ್ಯಮಾನದ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಪರಿಶೀಲನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡ. ದಪ್ಪನಾದ ಒಂದು ಕಟ್ಟನ್ನೋ, ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ ಮುಂತಾದ ಯಾವುದೇ ಲೋಹದ ಒಂದು ಗುಂಡನ್ನೋ-ಭಾರವಾದ ಅಂಥ ವಸ್ತು ಒಂದನ್ನು - ದಾರದ ಒಂದು ತುದಿಗೆ ಕಟ್ಟಿ ದಾರದ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಮೇಲ್ಗಡೆ ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಭದ್ರವಾಗಿ ಸಿಕ್ಕಿಸಿದರೆ ಅಂಥ ಏರ್ಪಾಟನ್ನು ಲೋಲಕ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಗೆಲಿಲಿಯೊ ಅಂಥ ಒಂದು ಲೋಲಕವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಅದರ ತೂಗಾಟವನ್ನು ಪುನಃ ಪುನಃ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ. ಕಾಲವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ತನ್ನ ನಾಡಿ ಮಿಡಿತವನ್ನೇ ಮಾನವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದ. ಲೋಲಕದ ಗುಂಡಿನ ತೂಕವನ್ನಾಗಲೀ ತೂಗಾಟದ ವಿಸ್ತಾರವನ್ನಾಗಲೀ ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ, ತೂಗಾಟದ ಆವರ್ತ ಅವಧಿ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡ. ಲೋಲಕದ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಅದು ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಲೋಲಕದ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಅವಧಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅವಧಿಯು ಲೋಲಕದ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಅನುಲೋಮವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಉದ್ದದ ವರ್ಗಮೂಲಕ್ಕೆ ಅನುಲೋಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಲೋಲಕದ ಉದ್ದ 4 ಅಂಗುಲ (ವರ್ಗಮೂಲ = 2) ಇರುವಾಗ ಅವಧಿ ಒಂದೂವರೆ ಮಿಡಿತಗಳಷ್ಟಿದೆ ಎನ್ನಿ. ಅವಧಿ ಮೂರು ಮಿಡಿತಗಳಷ್ಟಾಗಬೇಕಾದರೆ ಲೋಲಕದ ಉದ್ದ 16 ಅಂಗುಲ (ವರ್ಗಮೂಲ = 4) ಆಗಬೇಕು. ಇವು ಲೋಲಕದ ನಿಯಮಗಳು.

ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಮಡಿದು (1642) ಹಲವು ವರ್ಷಗಳಾದ ಮೇಲೆ, 1656ರಲ್ಲಿ, ಡಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹಯ್ಗನ್ಸ್ ಲೋಲಕದ ನೆರವಿನಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಗಡಿಯಾರವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ.

ನ್ಯೂಟನ್ ಮತ್ತು ಸೇಬು :

ಮರದಿಂದ ಸೇಬು ಬಿದ್ದುದನ್ನು ಕಂಡ ನ್ಯೂಟನ್, ಗುರುತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿದುದರ ಹಿನ್ನಲೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಯುಕ್ತ. ನ್ಯೂಟನ್ ಹುಟ್ಟಿದುದು 1642ರಲ್ಲಿ, ಗೆಲಿಲಿಯೊ ಮಡಿದ ವರ್ಷ. ಅವನು ಹುಟ್ಟುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆಯೇ ತಂದೆ ತೀರಿಹೋಗಿದ್ದ. ತಾಯಿಗೆ ದಿನ ತುಂಬುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆಯೇ ಹುಟ್ಟಿದ ನ್ಯೂಟನ್ ಜೀವಂತವಾಗಿ ಉಳಿದುದೇ ಒಂದು ವಿಶೇಷ. ಅವನಿಗೆ ಮೂರು ವರ್ಷವಾಗಿದ್ದಾಗ ತಾಯಿಗೆ ಪುನರ್ವಿವಾಹವಾದುದರಿಂದ ಅಜ್ಜಿಯ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ. ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅವನ ಕಲಿಕೆ ಅಷ್ಟೇನೂ ಆಶಾದಾಯಕವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಎಂಟು ವರ್ಷ ತುಂಬುವ ವೇಳೆಗೆ ಶಾಲೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದ ತಾಯಿಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಕರೆತಂದರು. ಅಲ್ಲಿ ಅವನಿಂದ ತಾಯಿಗೆ ಏನೂ ನೆರವು ದೊರೆಯುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅವನಿಗೆ ಗಾಢ ಒಲವಿದೆ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿದ ಸೋದರ ಮಾವನ ಯತ್ನದಿಂದ ಅವನು ತನ್ನ ಹದಿನೆಂಟನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಪುನಃ ವಿದ್ಯಾರ್ಜನೆಗಾಗಿ ಕೇಂಬ್ರಿಜ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ. ಐದು ವರ್ಷದ ತರುವಾಯ ಪದವೀಧರನಾದ. ಆ ವೇಳೆಗಾಗಲೇ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವಪೂರಿತ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದ್ದ. ದ್ವಿನಾಮ ಪರಿಮೇಯವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ್ದ. ಕಲನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂಲತತ್ವಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದ.

1666ರ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಲಂಡನ್ ನಗರಕ್ಕೆ ಪ್ಲೇಗ್ ತಗುಲಿದ್ದರಿಂದ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸಾಯ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ತಾಯಿಯ ಮನೆಗೆ ಹೋದ. ಅಲ್ಲಿರುವಾಗ ಒಂದು ದಿನ ತೋಟದಲ್ಲಿ ವಿರಮಿಸುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ಅವನು ಮರದಿಂದ ಸೇಬು ಬಿದ್ದುದನ್ನು ಕಂಡುದು. ಆಗ ಅವನ ಮನಸ್ಸನ್ನಾವರಿಸಿದ್ದ ವಿಷಯ ಯಾವುದು, ಅವನ ಬುದ್ಧಿ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿತ್ತು ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯ. ಭೂಮಿಯೇ ವಿಶ್ವದ ಕೇಂದ್ರವೆಂದೂ ಗ್ರಹನಕ್ಷತ್ರಾದಿಗಳು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತು ಹಾಕುತ್ತಿವೆಯೆಂದೂ ಸಾರಿದ ಟಾಲೆಮಿ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಹಲವಾರು ಶತಮಾನಗಳ ಕಾಲ ಮಾನ್ಯತೆ ಗಳಿಸಿತ್ತು. ಆ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಟಾಲೆಮಿ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ಹದಿನಾರನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್ ಮಂಡಿಸಿದ ಸೂರ್ಯಕೇಂದ್ರ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ವಿದ್ವಾಂಸರ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಕ್ರಮೇಣ ಅಂಗೀಕಾರ ಪಡೆಯಿತು. ಕೆಲವು ದಶಕಗಳ ತರುವಾಯ ಕೆಪ್ಲರ್ ಆ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿ, ಗ್ರಹಗಳ ಕಕ್ಷೆಗಳು ಅದುವರೆಗೆ ಭಾವಿಸಿದ್ದಂತೆ ವರ್ತುಲಗಳಲ್ಲ, ಅವು ಎಲಿಪ್ಸ್ ಆಕಾರದವು ಅಂದರೆ ದೀರ್ಘವೃತ್ತಾಕಾರದವು - ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಪುರಾವೆ ನೀಡಿದ. ಗ್ರಹಗಳು ತಮ್ಮ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಾಗ ಪಾಲಿಸುವ ನಿಯಮಗಳನ್ನೂ ಅವನು ವಿವರಿಸಿದ.

ಗ್ರಹಗಳು ಕಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಆಚೆ ಈಚೆ ಹೋಗದೆ, ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಕಟ್ಟುಬಿದ್ದು, ಸೂರ್ಯಗೋಳವನ್ನು ಸುತ್ತುಹಾಕಲು ಕಾರಣವೇನು? ಅವು ಸೂರ್ಯನ ಆಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿರುವುದೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಎಂದು ನ್ಯೂಟನ್ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ್ದ. ಅದೇ ರೀತಿ ಚಂದ್ರ ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದುಕೊಂಡು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುಹಾಕಲು ಕಾರಣ, ಭೂಮಿಯ ಆಕರ್ಷಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿರುವುದು ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ್ದ.

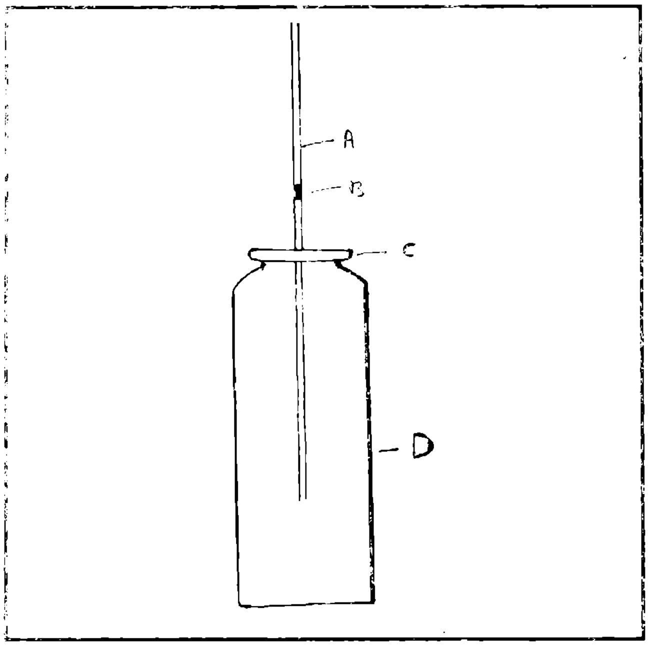
(24ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ವಾಯುತಾಪಮಾಪಕ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳು

— ಎ.ವಿ. ಗೋವಿಂದ ರಾವ್

ಏಪ್ರಿಲ್. 90 ಮತ್ತು ಫೆಬ್ರವರಿ 92ರ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಜೆಕ್ಷನ್ ಸೀಸೆಯನ್ನು ಪ್ರಧಾನ ಉಪಕರಣವಾಗಿ ಬಳಸಿದ ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ವರ್ಣಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಅದೇ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ವರ್ಣಿಸಿದೆ. ನಾವು ಧರಿಸುವ ಉಡುಪು ನಮ್ಮ ದೇಹದ ತಾಪದ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚು.

ಹಂತ 1 : ಪೆನ್ಸಿಲಿನ್ ಇಂಜಕ್ಷನ್ ದೊಡ್ಡ ಸೀಸೆಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸು. ಅದರ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಿರುವ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಕವಚವನ್ನು ತೆಗೆದುಹಾಕು. ಸೀಸೆಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸು. ಸುಮಾರು 2 ಮಿಮೀ. ವ್ಯಾಸದ ತೂಬು ಇರುವ 50 ಸೆಮೀ. ಉದ್ದದ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆ (ಲೋಮನಾಳ) ಸಂಗ್ರಹಿಸು. (ಇದೇ ಅಳತೆಗಳಿರುವ. ನೇರವಾಗಿ ಸಿಲ್ಲಬಲ್ಲ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಪಾರದರ್ಶಕ ಕೊಳವೆಯೂ ಆದೀತು). ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ತೂತೊಂದನ್ನು ಸೀಸೆಯ ರಬ್ಬರ್ ಮುಚ್ಚಳದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ. ಅದರ ಮೂಲಕ ಗಾಜಿನ ಲೋಮನಾಳ ತೂರಿಸು. ನಾಳಸಹಿತ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಸೀಸೆಗೆ ಹಾಕು. ಲೋಮನಾಳದಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಳದಿಂದ 5 – 6 ಸೆಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹನಿ ಬಣ್ಣದ ಎಣ್ಣೆ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡು. (ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆಂಬುದನ್ನು ನೀನೇ ತಿಳಿಯುವೆಯಾ? ನೀನು ಅನುಸರಿಸಿದ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತತ್ವವನ್ನು ಕೂಡ ವಿವರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸು) ಇಷ್ಟಾದರೆ. ಒಂದು ವಾಯು ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನೀನು ತಯಾರಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ ನೋಡಿ). ನೀನು ತಯಾರಿಸಿದ ತಾಪಮಾಪಕದ ಸೀಸೆಯ ಭಾಗವನ್ನು ಉಗುರುಬೆಚ್ಚನೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ ಎಣ್ಣೆ ಹನಿಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸು. ಬಳಿಕ ತಣ್ಣನೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ ಎಣ್ಣೆ ಹನಿಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸು. ನೀನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ ವಿದ್ಯಮಾನದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿವರಣೆ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚು. ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ವಾಯು ತಾಪಮಾಪಕ ಎಂದು ಏಕೆ ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ?



A — ಗಾಜಿನ ಲೋಮನಾಳ
B — ಎಣ್ಣೆಯ ಹನಿ
C — ರಬ್ಬರ್ ಮುಚ್ಚಳ
D — ಇಂಜೆಕ್ಷನ್ ಸೀಸೆ

ಹಂತ 2 : ಯಾವುದೇ ಒಂದು (ಹತ್ತಿ. ರೇಷ್ಮೆ. ನೈಲಾನ್ ...) ವಿಧದ ನೂಲಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಯ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸು. ಒಂದು ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಯ ತುಣುಕನ್ನು ತಾಪಮಾಪಕದ ಸೀಸೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಸುತ್ತಿ ಅದು ಬಿಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಕಟ್ಟು. ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಉಷ್ಣದ ಆಕರ (ಉದಾ : 100 ವಾಟ್ ಬಲ್ಬ್)ನಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇಡು. ಕಾಲಕಳೆದಂತೆ ಎಣ್ಣೆಯ ಹನಿಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸು. ಇದೇ ರೀತಿ ಅದೇ ನೂಲಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗ ಪುನರಾವರ್ತಿಸು. ಯಾವ ಬಣ್ಣದ ಬಟ್ಟೆ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೀರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚು.

ಹಂತ 3 : ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಬಣ್ಣದ ವಿವಿಧ (ಹತ್ತಿ ರೇಷ್ಮೆ. ನೈಲಾನ್ . . .) ನೂಲುಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ಬಟ್ಟೆಯ ತುಣುಕುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಹಂತ 2ರಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಯಾವ ನೂಲಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಬಟ್ಟೆ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣ ಹೀರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚು.

ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ನಾವು ಯಾವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ (ಬೇಸಿಗೆ. ಮಳೆ. ಚಳಿ . . .) ಯಾವ ನೂಲಿನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಯಾವ ಬಣ್ಣದ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ಧರಿಸುವುದು ಉತ್ತಮ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ತೀರ್ಮಾನ ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದೇ? ■

ಮಾರ್ಚ್ 1994

5\. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿನೈಲ್ ಮೋನೊಕ್ಲೋರೈಡ್ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಮೈಸೂರಿನ ಕೇಂದ್ರ ಆಹಾರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ ತಕ್ಕ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಿದೆ. ಸಸ್ಯಮೂಲ ತೈಲ ಮತ್ತು ವನಸ್ಪತಿಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸಲು ಪಾಲಿಎಥಿಲೀನ್ ಧಾರಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಧಾರಕಗಳ ಬಣ್ಣವು ತೈಲ – ವನಸ್ಪತಿಗಳಿಗೆ ಹರಿಯುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ.

6\. ಅಮೆರಿಕ, ಮೆಕ್ಸಿಕೊ, ಬ್ರಿಟನ್, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ, ನೇಪಾಳಗಳ ಆರುಜನ (ಇಬ್ಬರು ಗಂಡಸರು, ನಾಲ್ವರು ಹೆಂಗಸರು) ಒಂದು ವರ್ಷದ ತನಕ ತಮ್ಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೀವನಕ್ರಮವನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಿ ಇಂದು ಜೀವವಲಯ – 2 (ಬಯೊಸ್ಫಿಯರ್ – 2) ಎಂಬ ಗಾಜಿನ ಮನೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರು. ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಜೀವನದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಇದು ವಿವಾದಾತ್ಮಕ ಪ್ರಯೋಗವಾಗಿದೆ.

16\. ಆವರ್ತಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ 106ನೇ ಧಾತುವಿನ ಹೆಸರು ಸೀಬರ್ಗಿಯಮ್ ಎಂದು ಘೋಷಿಸಲಾಗಿದೆ.

17\. ಅಮೆರಿಕದ ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಒಪ್ಪಂದದಂತೆ ರಷ್ಯವು ಸಮರೋಪಯೋಗೀ ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಲು ಒಪ್ಪಿದೆ.

23\. ಜಪಾನಿನ ಮೈ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮತ್ತು ಟೋಕಿಯೊ ಮೆಟ್ರೊಪಾಲಿಟನ್ ಕ್ಲಿನಿಕಲ್ ಮೆಡಿಸಿನ್ ಜನರಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಲ್ಯಾಬೊರೇಟರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೆಪಟೈಟಿಸ್ – ಸಿ ರೋಗವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ವೈರಸನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಆವಿಷ್ಕಾರದಿಂದ ಹೆಪಟೈಟಿಸ್ – ಸಿ ರೋಗದ ವಿರುದ್ಧ ವ್ಯಾಕ್ಸೀನ್ ತಯಾರಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಪಿತ್ತಕೋಶಕ್ಕೆ (ಲಿವರ್) ತಗಲುವ ಈ ರೋಗ ಕ್ರಮೇಣ ಕ್ಯಾನ್ಸರಿಗೂ ಕಾರಣವಾಗುವುದುಂಟು.

24\. ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಉದಯಪುರದ ಸಮೀಪ ಬಲಾತುಲ್ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಹರಪ್ಪ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಕಾಲದ ಅವಶೇಷಗಳು ದೊರಕಿವೆ.

28\. ಬಿಸಿಯೂ ಆರ್ದ್ರವೂ ಆದ ವಾಯುರಾಶಿ ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ಕೊಲ್ಲಿಯಿಂದ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತ ಶೀತ ವಾಯುವಿನ ಮುಂಚೂಣಿಯನ್ನು ತಟ್ಟಿದಾಗ ಉಂಟಾದ ಹವಾ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ಆಗ್ನೇಯ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಟಾರ್ನೆಡೋಗಳು ಉಂಟಾದುವು. ಇವುಗಳ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನೂರಾರು ಜನ ಗಾಯಗೊಂಡರು; 35 ಜನ ತೀರಿಕೊಂಡರು. ಆಸ್ತಿಪಾಸ್ತಿಗಳಿಗೆ ವಿಪರೀತ ನಷ್ಟವಾಯಿತು.

30\. ಭೂಮಿಯ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಘನಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅತಿ ಸಾಂದ್ರವಾದ ಲೋಹವಿದೆಯೆಂಬ ಪ್ರಚಲಿತ ನಂಬಿಕೆಯನ್ನು ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಜೆರೋನ್ ಟ್ರಾಂಪ್ ಅಲ್ಲಗಳೆದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಪ್ರಕಾರ 'ಭೂಮಿಯ ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಕಂಪನಗಳು ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಕಂಪನಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ (2 ರಿಂದ 4 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಷ್ಟು) ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವೇಗಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ – ಕೇಂದ್ರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸ್ಫಟಿಕ ರಚನೆ ಇರುವುದು'

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಇಕಲಾಜಿಕಲ್ ಸಯನ್ಸಸ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್ ಸಹಯೋಗದಿಂದ ನಗರದ ಕಸಮುಸುರೆಯನ್ನು (ಗಾರ್ಬೇಜು) ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಮಾಡುವ ಯೋಜನೆಗೆ ಮಂಗಳೂರು ಮಹಾನಗರ ಪಾಲಿಕೆಯು ಒಪ್ಪಿಗೆ ನೀಡಿದೆ. ಗಾಜು, ಲೋಹ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಗಾರ್ಬೇಜಿನಿಂದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ನಾಲ್ಕು ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗುವುದು: ಕಸವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲೇ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದು; ಉದುರಿಸುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಕೈಯಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದು; ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲಿಸಿ ಹಾಗೂ ಕಾಂತೀಯ ವಿಧಾನದಿಂದ. ಮಂಗಳೂರು ನಗರದಲ್ಲಿ ದಿನಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 100 ಟನ್ ಗಾರ್ಬೇಜು ಉಂಟಾಗುವುದು.

31\. ಸ್ವೀಡನಿನ ಸಾಲ್‌ಗ್ರೆನ್‌ಸ್ಕ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ಸಂಶೋಧಕ ಡಾ. ಸಿಗ್‌ವರ್ಡ್ ಅಲೋಫ್‌ಸನ್‌ರವರ ಪ್ರಕಾರ ಏಡ್ಸ್‌ಗೆ

ಟಾರ್ನೆಡೋದಿಂದ ಎತ್ತಲ್ಪಟ್ಟು ಈಜುಕೊಳಕ್ಕೆ ಎಸೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಟ್ರಕ್

ಕಾರಣವಾದ ಎಚ್.ಐ.ವಿ – ವೈರಸನ್ನು ಟಿ ಎನ್ – ಆಂಟಿಜೆನ್ ನಾಶಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಸರಿಯೆಂದಾದರೆ ಏಡ್ಸ್ ವಿರುದ್ಧ ಇನ್ನು 5 ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರವಾದರೂ ವ್ಯಾಕ್ಸೀನನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಸಫಲವಾಗಬಹುದು.

* ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆಯ ಬಗೆಗಿನ ಚೌಕಟ್ಟು ಒಪ್ಪಂದ ಕಳೆದ ವಾರದಿಂದ ಜಾರಿಗೆ ಬಂತು. ಜಗತ್ತಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಅಲ್ಜೀರಿಯ, ಅರ್ಜೆಂಟೀನ, ಬ್ರೆಜಿಲ್, ಇಂಡೋನೇಷ್ಯ, ಕೀನ್ಯ ಮತ್ತು ಚೀನಗಳಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣ ಕಾಪು ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗುವುದು. ■

(21ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಬಹುಶಃ ನ್ಯೂಟನ್ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿದ್ದಾಗ ಅದೇ ಗುಂಗಿನಲ್ಲಿದ್ದುದರಿಂದ ಅವನಿಗೆ ಒಂದು ಯೋಚನೆ ಬಂದಿತು. ಭೂಮಿ ಚಂದ್ರನನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುವ ಆಕರ್ಷಣೆಯೇ ಈಗ ಸೇಬನ್ನು ತನ್ನ ಕಡೆಗೆ ಎಳೆದುಕೊಂಡಿರಬಹುದೇ ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿದ. ಈ ಕಥೆ ಪದೇಪದೇ ನಮ್ಮ ಕಿವಿಗೆ ಬಿದ್ದಿರುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಮುಂದು ನೋಡದೆ ಅದನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿ ಬಿಡುತ್ತೇವೆ. ಶಾಂತವಾಗಿ ಯೋಚಿಸಿದರೆ ನ್ಯೂಟನ್‌ಗೆ ಆ ಯೋಚನೆ ಬಂದುದು ಸಹಜ ಎನ್ನುವಂತಿಲ್ಲ. ಆಸರೆ ಇಲ್ಲದಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುವುದನ್ನು ನಾವು ಹುಟ್ಟಿದಂದಿನಿಂದ ನೋಡಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಹಾಗೆ ಬೀಳುವುದು ಸಹಜ ಅನ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಆಸರೆ ತಪ್ಪಿದ ಆ ಸೇಬು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದಿತು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಅಸಂಬದ್ಧ ಅನ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಹುಟ್ಟಿದಂದಿನಿಂದ ಬಂದಿರುವ ಪೂರ್ವಗ್ರಹವನ್ನು ಕೈಬಿಟ್ಟು, "ಸೇಬಿಗೆ ಆಸರೆ ತಪ್ಪಿತು, ನಿಜ; ಆಸರೆಗಾಗಿ ಅದು ಕೆಳಗೆ ಬಂದುದೇಕೆ? ಅಕ್ಕಪಕ್ಕಕ್ಕಾಗಲೀ ಮೇಲ್ಗಡೆಗಾಗಲೀ ಏಕೆ ಹೋಗಲಿಲ್ಲ" ಎಂದು ನ್ಯೂಟನ್ ಯೋಚಿಸಿರಬೇಕು. ಅದು ಆಶ್ಚರ್ಯದ ವಿಷಯ. ಚಂದ್ರನನ್ನು ಭೂಮಿ ಆಕರ್ಷಿಸುವುದೆಂಬ ಸಂಗತಿ ಆಗಲೇ ಅವನ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಬೀಡುಬಿಟ್ಟಿದ್ದುದರಿಂದ ಆ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವನಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ನ್ಯೂಟನ್ನನ ತೀರ್ಮಾನ ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯ ತರುವಂಥದು. ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯವಾಗುವ ನಿಯಮಗಳೇ ಬೇರೆ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯವಾಗುವ ನಿಯಮಗಳೇ ಬೇರೆ ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಅರಿಸ್ಟಾಟಲನ ಕಾಲದಿಂದ ಬೇರೂರಿತ್ತು. ಹಾಗಿರುವಾಗ ಚಂದ್ರನನ್ನು ಭೂಮಿ ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಬಲವೇ ಸೇಬನ್ನೂ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಆ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಕ್ರಾಂತಿಕರವಾದುದು.

ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಉದಯಿಸಿದ ಆ ಭಾವನೆ ಕ್ರಮೇಣ ಬೆಳೆದು, ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ಎರಡು ಕಾಯಗಳು ತಮ್ಮ ರಾಶಿಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ ಅನುಲೋಮವಾಗಿಯೂ ತಮ್ಮ ನಡುವಣ ಅಂತರದ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ವಿಲೋಮವಾಗಿಯೂ ಇರುವ ಬಲದಿಂದ ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬ ನಿಯಮ ರೂಪತಾಳಿತು. ಅದನ್ನೇ ಇಂದು ನ್ಯೂಟನ್ನನ ವಿಶ್ವ (ವ್ಯಾಪೀ) ಗುರುತ್ವ ನಿಯಮ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿರುವುದು. ■

ಕ.ರಾ.ವಿ.ಪ 1993ನೇ ಸಾಲಿಗಾಗಿ ನಡೆಸಿದ ಶೇಷಾಚಲಂ ಪ್ರಬಂಧ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬಹುಮಾನ ಗಳಿಸಿದ್ದಾರೆ

ಕನ್ನಡ ಪ್ರಬಂಧ ಸ್ಪರ್ಧೆ

1. ಮೊದಲನೆ ಬಹುಮಾನ : ಚಿ. ಸಿದ್ಧರಾಮೇಶ್ವರ ಸ್ವಾಮಿ
ಸರಕಾರಿ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು
ಮುದಗಲ್ – 584 125
ತಾ. ಲಿಂಗಸೂಗೂರು, ಜಿ. ರಾಯಚೂರು.
(ವಿಷಯ : ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಅರಣ್ಯಗಳ ಪಾತ್ರ)

2. ಎರಡನೇ ಬಹುಮಾನ : ಕುಮಾರಿ ಎಲ್. ಬಿ. ಜ್ಯೋತಿ
ಜವಹರ್ ನವೋದಯ ವಿದ್ಯಾಲಯ
ಉಡವಳ್ಳಿ, ಹಿರಿಯೂರು – 572 143
ಜಿಲ್ಲೆ : ಚಿತ್ರದುರ್ಗ
(ವಿಷಯ : ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆ)

3. ಮೂರನೇ ಬಹುಮಾನ : ಕುಮಾರಿ. ಯು.ಎಸ್. ಸಂಧ್ಯಾ
ಶ್ರೀ. ಜಗದ್ಗುರು ಅಭಿನವ ವಿದ್ಯಾತೀರ್ಥ ಬಾಲಿಕಾ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಶೃಂಗೇರಿ
ಜಿಲ್ಲೆ, ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು
(ವಿಷಯ : ಭೂಕಂಪನಗಳು)

ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಪ್ರಬಂಧ ಸ್ಪರ್ಧೆ

1. ಮೊದಲನೆ ಬಹುಮಾನ : ಚಿ. ರೆಜೋ ಪಾಲ್
ಬಿ.ಇ.ಎಮ್.ಎಲ್ ಹೈಸ್ಕೂಲ್
ಬಿ.ಇ.ಎಮ್.ಎಲ್ ನಗರ
ಕೆ.ಜಿ.ಎಫ್ – 563 115
(ವಿಷಯ : ಭೂಕಂಪನಗಳು)

2. ಎರಡನೇ ಬಹುಮಾನ : ಚಿ. ಶ್ರೀಕಾಂತ್.ಸಿ
ಎಸ್.ಎಫ್.ಎಸ್. ಹೈಸ್ಕೂಲ್
ಹೆಬ್ಬಗುಡಿ, ಹೊಸೂರು ರಸ್ತೆ ಅಂಚೆ
ಬೆಂಗಳೂರು – 561 229
(ವಿಷಯ : ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋದನೆ)

3. ಮೂರನೇ ಬಹುಮಾನ : ಕುಮಾರಿ. ಎಸ್. ಸಂಧ್ಯಾ
ವಿದ್ಯಾವರ್ಧಕ ಸಂಘ ಹೈಸ್ಕೂಲ್
ಸಪ್ತರ್ಷಿ ಧಾಮ
ರಾಜಾಜಿನಗರ ಮೊದಲನೆ ಬ್ಲಾಕ್
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 010
(ವಿಷಯ : ಭೂಕಂಪನಗಳು)

ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರಾವಿಪ, ಬೆಂಗಳೂರು – 12

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

1		2		3	ವಾ	4	
ಳಿ		ಳ		ಭ್ರ			
		5				ಮಾ	
					6		7 ರ
8	9		10 ರಾ				
	ಗ				11		
12		13			ಲಿ		14
ರಿ				15			

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಅಲರ್ಜಿಯಿಂದ ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆಗ ಳುಂಟಾಗುವುದು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಇದರಿಂದ ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ.
3. ರಾಸಾಯನಿಕ ಧಾತುಗಳ ಪೈಕಿ ಅಲೋಹಗಳು ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ.
5. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಇರುವುದರಿಂದ ಆಮ್ಲಮಳೆ ಬರುತ್ತದೆ.
6. ಮನುಷ್ಯನ ಪೂರ್ವಜರೆಂಬುದು ತಪ್ಪು, ಮನುಷ್ಯನ ಜ್ಞಾತಿ.
8. ಹಾಲಿನ ಮೇದಸ್ಸು ಈ ರೀತಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳುವುದು.
10. ಇದರ ಮುಖಾಂತರ ಭ್ರೂಣಕ್ಕೆ ಪೋಷಣೆ ಒದಗುತ್ತದೆ.
11. ಉತ್ತರಾರ್ಧ ಗೋಲದಲ್ಲಿ ಇದು ಬರುವುದು. ಡಿಸೆಂಬರ್ ಸುಮಾರಿಗೆ.
12. ಕಾಲಮಾಪಕ
15. ಶಿಶುಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಪೋಷಣೆಯಂತೆ.

ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಇವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಕಾಸಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುತ್ತದೆ.
2. ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಯೊಡಿನ್ ಇಲ್ಲದುದರ ಪರಿಣಾಮ
3. ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಖನಿಜ ಪದಾರ್ಥ
4. ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸುಡುತ್ತಿರುವುದರ ಪರಿಣಾಮ ಇದರ ಮೇಲೂ ಆಗುವುದಂತೆ.
6. ಕಾರು, ಬಸ್ಸು, ಲಾರಿ, ಆಟೊಗಳಿಂದಾಗುತ್ತಿರುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ
7. ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೂ ಆಕ್ಸಿಜನನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.
9. ವೈರಸ್‌ಗಳಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ.
10. ಆಹಾರದ ಭಾಗಶಃ ಪಚನ ಇಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತದೆ.
12. ಇದು ಭೂಮಿಗೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೀಳಲು ಕಾರಣ, ಇದು ಹಗುರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ; ವಾಯು ಹೆಚ್ಚು ಅಡಚಣೆ ಒಡ್ಡುವುದು.
13. ಕೇವಲ ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ಆಕಾಶ _____ ಎಂಬುದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕತೆಗಳ ವಸ್ತು ಮಾತ್ರ ಆಗಿತ್ತು.
14. ಬಹು ಭುಜಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟೇ ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಇರುತ್ತದೆ.

ಜಂಬುನಾಥ ಕಂಬ್ಳಾಣೆ

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರ ಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

1 ಕ	ರ್ಕಾ	ಟ	2 ಕ		3 ಅ	ಭ್ರ	4 ಕ
ಲ್ನಾ			ರಾ		ಶ್ವಿ		ಲೆ
ರು		5 ದ್ರ	ವ	ಹ	ನಿ		
			ಳಿ			6 ಮೂ	7 ಕ
8 ಅ	ಸ್ತ	ಮ	ಯ		9 ಶ್ಯಂ		ತ್ತ
ಣ			10 ಪ್ರ	ಯೋ	ಗ	ಶಾ	ಲೆ
11 ಬೆ	12 ಸ		ದೇ		ಕೋ		ಕೋ
	13 ವಿ	ನಾ	ಶ		14 ನ	ವ	ಣೆ

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

Printed at RAVI GRAPHICS, Bangalore — 560 010.