ಸಂಪುಟ 44 ಸಂಚಿಕೆ 4 ● ಫೆಬ್ರವರಿ 2022 ● ₹15/-

2019–2028
ಕುಟುಂಬ ಕೃಷಿಗಾರಿಕೆ
ದಶಕವೆಂದು
ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಘೋಷಣೆ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

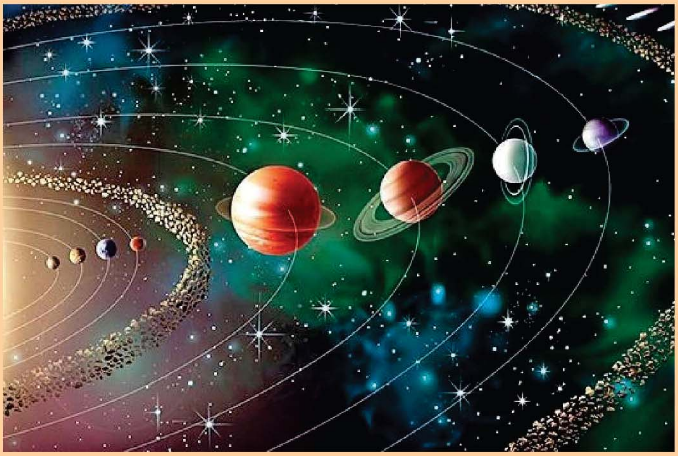
ಕನ್ನಡ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

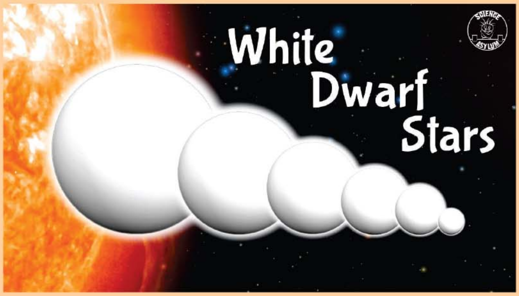
ಪರಂಪರಾಗತ ಅನುಭವ, ವಿವೇಕಗಳಿಂದ ಹಸಿವೆ ನೀಗಿಸಿ, ಆಹಾರ ಸುಭದ್ರತೆ, ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸದ್ಬಳಕೆಯಾಗಬೇಕು

ನೆಲ, ಜಲಗಳ ಶೋಷಣೆ ನಿಂತು ಸುಸ್ಥಿರತೆಗೆ
ಇದೊಂದೇ ಕೀಲಿಕೈಯಾಗುವುದು ಇದರ ಧ್ಯೇಯ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಬೆಂಗಳೂರು

ಸೂರ್ಯ ಎಂಬ ನಕ್ಷತ್ರ ಆಯುಸ್ಯ





ಬಿಳಿ ಕುಬ್ಜ ನಕ್ಷತ್ರ ಎಂದರೆ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರದ ಆಯುಸ್ಸು ಮುಗಿಯುತ್ತ ಬಂದು, ಅದು ಬಿಳಿ ಕುಬ್ಜ ಕಾಯವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥ. ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರದ ಕೇಂದ್ರಭಾಗದ ಉಳಿಕೆ ಪದಾರ್ಥ ಇದರಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಬಿಳಿಕುಬ್ಜ ನಕ್ಷತ್ರ ಪದಾರ್ಥ ಬಹಳ ಸಾಂದ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ರಾಶಿಯನ್ನು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಅದರ ಗಾತ್ರ ಮಾತ್ರ ಭೂಮಿಯಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ। ಇದೊಂದು ವಿವರಣೆ. ಬಿಳಿಕುಬ್ಜದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಉಳಿದಿರುವ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಒಂದು ಮಟ್ಟದ ಬೆಳಕು ಅದರಿಂದ ಹೊರಸೂಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಎಂದಿನ ನಕ್ಷತ್ರವಾಗಿದ್ದಾಗ ಅದರ ಒಡಲಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ನೂಕ್ಲೀಯ ಸಮ್ಮಿಲನ ಕ್ರಿಯೆ ಬಿಳಿಕುಬ್ಜದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಾಗಿರುವ, ಸೌರವ್ಯವಸ್ಥೆಯಂತಹ ಸುಮಾರು 100 ನಕ್ಷತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ 8 ಬಿಳಿ ಕುಬ್ಜ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಾಗಿವೆಯೆಂದು ವರದಿ. ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಆಯುಸ್ಸಿನ ಪರಿಮಾಣವಿದೆ. ಅದು ಸುಮಾರು 10 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳು. ಈಗ ಅರ್ಧ ಆಯುಸ್ಸು ಕಳೆಯುತ್ತ ಬಂದಿದೆ. ಸೂರ್ಯ ಬಿಳಿ ಕುಬ್ಜ ನಕ್ಷತ್ರವಾದಾಗ ಭೂಮಿಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಏನು?

ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ 6

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಚಂದಾ ವಿವರ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ ರೂ.15/-
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ರೂ.150/-

ಚಂದಾ ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಓ. ಅಥವಾ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಗೌ. ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, ನಂ. 24/2, 21ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560070, ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಸಂದಾಯವಾಗುವಂತೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾದ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. ಕಳುಹಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ನಂ. 2864, 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಪಂಪಾಪತಿ ರಸ್ತೆ,
ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು – 570009
ದೂರವಾಣಿ : 99451–01649

ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿರಿ. ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಯಾವುದೇ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕಾಗಿ ಲೇಖಕರು ತಮ್ಮ ದೂರವಾಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾಗಿ ವಿನಂತಿ.

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ 44 ಸಂಚಿಕೆ 4 ಫೆಬ್ರವರಿ 2022

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು: ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ: ಡಾ. ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ
ಡಾ.ಬಿ.ಆರ್. ಗುರುಪ್ರಸಾದ್
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್
ಡಾ. ಶೇಖರ್ ಗೌಳೇರ್
ಶಿವಕುಮಾರ್
ಡಾ.ಸಿ.ಎಸ್. ಯೋಗಾನಂದ
ಸಿ. ಕೃಷ್ಣೇಗೌಡ
ಗಿರೀಶ್ ಕಡ್ಲೇವಾಡ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ...

- ಸುಸ್ಥಿರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ವರ್ಷ – 2022 3
- ಸೂರ್ಯನ ತಾಪದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ನಾಶ; ಗುರುಗ್ರಹ ಮಾತ್ರ ಜೀವಂತ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಊಹೆ ಸರಿಯೇ ? 6
- ಆಲ್ಗರಿದಮ್ ಎಂದರೇನು? 8
- ಓಲ್ಗಾಟಾಸ್ಕಿ ಟಾಡ್ 10
- ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಾಣಿಗಳು 12
- ಆಲೋಚಿಸಿ... ತರ್ಕಿಸಿ... ಉತ್ತರಿಸಿ... 17
- ಚಮರೀಮೃಗದ ವಿಶೇಷತೆ 19
- ಕಡಲ್ಗುದುರೆ 20

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆ

- ಚಿತ್ರಕಥೆ–ಮೂರ್ಛೆರೋಗದ ತಥ್ಯ 15
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು 16
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 22
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 26

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

ಸುಸ್ಥಿರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ವರ್ಷ-2022

ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಹಾಗೂ ಸುಸ್ಥಿರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಇದು 2022ರ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ವರ್ಷದ ವಿಷಯ. ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲ ಜನರನ್ನು ತಲುಪಬೇಕಾದ ಸುಸ್ಥಿರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಧ್ಯೇಯವಾಗಿರುವ ವಿಷಯಗಳು :

- ಆರೋಗ್ಯ ಹಾಗೂ ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ
- ಶುದ್ಧ ನಿರು ಹಾಗೂ ನೈರ್ಮಲ್ಯ
- ಎಲ್ಲರಿಗೂ ನಿಲುಕುವ ಮತ್ತು ಚೊಕ್ಕವಾದ ಶಕ್ತಿ (ಹಾನಿತರದಂತಹ)
- ವಾಯುಗುಣದ ಬಗೆಗೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ
- ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ ಜೀವಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಕಾಳಜಿ
- ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಜೀವಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಕಾಳಜಿ

ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳು 2022 ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ವರ್ಷದ ಕಲ್ಪನೆಯಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಎಂಬುದು ಅನಿವಾರ್ಯ.

ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಡೆಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುವಂತೆ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಂಗಸಂಸ್ಥೆ ಯುನೆಸ್ಕೊದ 40ನೇ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ನವೆಂಬರ್ 2019ರಲ್ಲಿ ಉದ್ಘೋಷಿಸಲಾಯಿತು. ಮೂಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿ ಇವನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಆರೋಗ್ಯ ಹಾಗೂ ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ

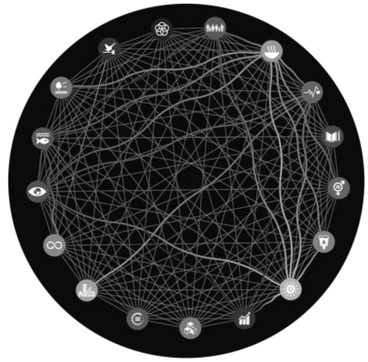
ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೋವಿಡ್–19 ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಸುಮಾರು ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಜಗತ್ತನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿರುವ ಈ ಸೋಂಕು ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಹಲವಾರು ದಶಕಗಳಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಮೂಲಭೂತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ವಿಧಾನಗಳು ಬಹಳವೇ ನೆರವಾದವು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ವೈರಸ್ ಎಂದರೆ ಏನು, ಅದರಿಂದ ಸೋಂಕು ತಗಲುವುದು ಹೇಗೆ, ಈ ಕೋವಿಡ್ ವೈರಸ್ ಎಂಥದು, ಅದರ ಅನುವಂಶೀಯ (ಡಿಎನ್‌ಎ) ಸರಣಿ ಎಂಥದು, ಇಂತಹ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಶತಕಗಳಿಂದ ಬೇರೆ ಸೋಂಕು ರೋಗಗಳ ಬಗೆಗೂ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದಿವೆ, ನಡೆಯುತ್ತಲಿವೆ. ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿದು ಸೋಂಕಿನ ದಾರಿ, ಅದನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ/ತಡೆಹಿಡಿಯುವ ವಿಷಯಗಳು (ವ್ಯಾಕ್ಸೀನ್, ವೈಯಕ್ತಿಕ ಅಂತರ, ಮಾಸ್ಕ್, ಸ್ಯಾನಿಟೈಸೇಷನ್)

ಇವೆಲ್ಲ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ವೇಗದಿಂದಲೇ ನಡೆದವು. ಸಿಡುಬಿಗೆ ವ್ಯಾಕ್ಸೀನ್ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸುಮಾರು 2000 ವರ್ಷಗಳೇ ಬೇಕಾದವು ಎಂದು ದಾಖಲೆಯಿದೆ. ಇಂದಿನ ವೈರಸ್ ಸೋಂಕಿನ ಬಗೆಗಿನ ಪರೀಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳು, ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕ್ರಮಗಳು, ಸೋಂಕು ಎಂಥದು – ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳೂ ಇದಾಗಲೇ ನಡೆದ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಹೊರಬಿದ್ದ ವಿಷಯಗಳು.

ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಸರಣಿ ಎಂದರೆ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳು ಯಾವ ಬಗೆಯ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬ ವಿಷಯ. ಇದು ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದರ ಮೇಲೆ ನಮ್ಮ ಜೀನ್‌ಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಅಡಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ಇವು ಎಂತಹ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕುತ್ತವೆ (1,00,000 ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನು) ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯ. ಜೀವಿವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅನೇಕ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಪಾತ್ರ ಮಹತ್ವದ್ದು. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ನಮ್ಮ ಆಹಾರ ಪಚನ, ಸೋಂಕಿಗೆ ರೋಧಶಕ್ತಿ, ದೇಹದಲ್ಲಿ ಒಂದೆಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಗೆ ಪ್ರೋಟೀನಿನ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸಾಗಣೆ, ರಕ್ತಸ್ರಾವ ತಡೆಯುವುದು ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಅತ್ಯುಪಯುಕ್ತ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಬಗೆಬಗೆಯ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ನೀಲನಕ್ಷೆ ಜೀನ್‌ಗಳ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಮೂಲಭೂತ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳೇ ಆಧಾರ ಎಂಬುದು ಮನನವಾಗುತ್ತದೆ.

ಶುದ್ಧನೀರು ಹಾಗೂ ನೈರ್ಮಲ್ಯ

ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ನಿರೂಪಣೆಯ ಮೇರೆಗೆ 2030ರ ವೇಳೆಗೆ ಇಂತಹ ನೀರು ನಮಗೆಲ್ಲರಿಗೆ ದೊರೆಯಬೇಕು. ನೀರಿನ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ನೀಗಬೇಕು. ಅದಕ್ಕೆ ಸುರಿಯುವ ಅಪಾಯಕಾರಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು. ನೀರಿನಿಂದ ಬರುವ ಸೋಂಕುರೋಗಗಳು ಹಲವಾರು. ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಒಳ್ಳೆಯ ನೀರು, ನೈರ್ಮಲ್ಯಗಳ ಕಾರ್ಯ ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ನಡೆಯದೆ ಹಲವು ದಶಲಕ್ಷ ಸಾವುಗಳಾಗುತ್ತಿವೆ. ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಶೌಚಾಲಯಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿ ಅದರಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಗ್ರಾಮಸಾರದ ನೀರನ್ನು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಸಾಗಿಸಿ, ವಿತರಿಸಬೇಕು. ಸರಿಯಾದ ನೈರ್ಮಲ್ಯಾಚರಣೆಯ ಬಗೆಗೆ ನೆರವು, ಶಿಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕೊಡಬೇಕು. ಮಳೆನೀರಿನ ಕೊಯ್ಲು ಪದ್ಧತಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ಬಂದು, ಕುಡಿಯಲು ಒಳ್ಳೆಯ ನೀರು ಮತ್ತು



ಅಂತರ್ಜಲ ಹೆಚ್ಚಳಗಳಿಗೆ ಅನುವಾಗುವಂತಹ ಕೆಲಸಗಳಾಗ ಬೇಕು. ಸುರಕ್ಷಿತ ನೀರು ದೊರೆಯದಿದ್ದರೆ ಒಂದು ನಿಮಿಷ ಕಾಲ ಕುದಿಸಿದ ನೀರು ಬಳಸಿ ಅಥವಾ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಶೋಧಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕಲಿತು, ಬಳಸಬೇಕು.

ಸುರಕ್ಷಿತ ಶಕ್ತಿ

ಸುರಕ್ಷಿತ ಶಕ್ತಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ದೊರಕುವಂತೆ ಮರುಬಳಕೆ ಯಾಗುವಂತಹ ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಎಲ್ಲರ ಖರ್ಚಿಗೆ ನಿಲುಕುವ, ವಿಶ್ವಸನೀಯ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಸೌರಶಕ್ತಿಯಂತಹ ಸುರಕ್ಷಿತ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ, ಜಲವಿದ್ಯುತ್ ಮೇಲಿನ ಅವಲಂಬನೆಯನ್ನು ಮಿತಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ ತಗ್ಗಿಸುವಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಹೆಜ್ಜೆ ಮತ್ತು ಇದರಲ್ಲಿ ಆರ್ಥಿಕ ಲಾಭವೂ ಇದೆ. ಪವನಶಕ್ತಿಯಂತೂ ಒಂದು ಅತಿಶುದ್ಧ ಮೂಲ. ಇದರಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಯಾವತ್ತಿಗೂ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಮೂಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಗಾಳಿಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಬೀಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಮೂಲವೂ ಸಹ ಶುದ್ಧಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲವೇ. 2024ರ ವೇಳೆಗೆ 600 ಗೀಗ ವಾಟ್‌ಗಳಷ್ಟು ಶುದ್ಧಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆಯೆಂಬ ಅಂದಾಜಿದೆ.

ವಾಯುಗುಣದ ಬಗೆಗೆ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆ

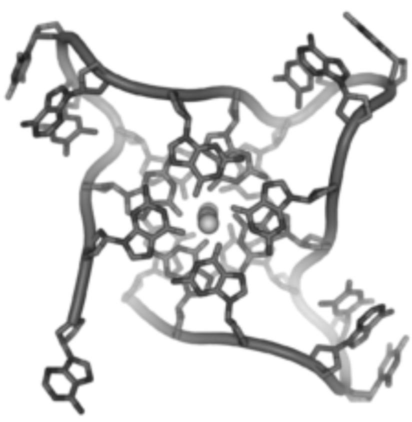
ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ 17 ಸುಸ್ಥಿರತಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಯಾದಿಯಲ್ಲಿ ವಾಯುಗುಣದ ಬಗೆಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯೂ ಇದೆ. ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದಾ ಗುವ ಅಪಾಯಗಳು ತಿರುವಿನಲ್ಲಿಯೇ ಇವೆ ಎನ್ನುವ ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತುರ್ತಾಗಿ ಕೆಲಸಗಳಾಗಬೇಕಾಗಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಾಯುಗುಣ ಪರವಾದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಬಳಕೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ನೀತಿಗಳು ರೂಪಿತವಾಗಬೇಕು. 2030ರ ವೇಳೆಗೆ ಸುಧಾರಿತ ಕೃಷಿ ಹಾಗೂ ಭೂಮಿಯ

ಬಳಕೆಗಳು ರೂಢಿಗೆ ಬಂದು ಸುಮಾರು ಸೇಕಡಾ 30 ರಷ್ಟು ವಾಯುಗುಣ ಸಂಬಂಧ ಪರಿಹಾರಗಳು ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ಬರಬೇಕು ಎಂದು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಸೂಚಿಯಲ್ಲಿದೆ.

ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ ಜೀವಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಕಾಳಜಿ

ಸಾಗರಗಳು, ಸಮುದ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಸಾಗರಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಲ್ಲಿ ಸುಸ್ಥಿರತೆಯ ಬಗೆಗೆ ಕಾಳಜಿಯಿರಬೇಕು. 2025ರ ವೇಳೆಗೆ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿವಾರಿಸುವ ಉದ್ದೇಶವಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಸಾಗರಗಳಿಗೆ ಸೇರುತ್ತಿರುವ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ಸಾಗರದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಗೆಗೆ ಯುಕ್ತ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳು ಆಗಬೇಕು.

ನಮ್ಮ ಭೂಗ್ರಹ 70% ನೀರಿನಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ. ಆಹಾರ, ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ನೀರು ಈ ಮೂರು ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ನಾವು ನೀರನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೂ ಇಂತಹ ಅಮೂಲ್ಯ ವಸ್ತುವಿನ ನಾಶ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಅನಾವಶ್ಯಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ ಹಾಗೂ ಸಾಗರ ಮಾಲಿನ್ಯ ಗಳಾಗುತ್ತಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ಜಲಜೀವಿಗಳ ಆವಾಸಕ್ಕೆ ಕುತ್ತು ಬರುತ್ತಿದೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅನೇಕ ದಶಲಕ್ಷಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳ ಜೀವನ ಅಪಾಯಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿ ಅಂದರೆ ನೆಲಜೀವಿಗಳಿಗಿಂತ ಸಾಗರದ ಜೀವಿವೈವಿಧ್ಯ ಅಪಾರವಾದುದು. ಸಾಗರವೊಂದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಚಕ್ರೀಯವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಾಗಿ, ವಾಯುಗುಣದ ಯುಕ್ತ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಸಾಗರ, ಸಮುದ್ರಗಳು ನಮ್ಮ ಜೀವಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯುವಂತಿಲ್ಲ. ಆಹಾರ, ಶಕ್ತಿ, ನೀರುಗಳ ಮೂಲವಾದ ಇಂತಹ ಜಲಮೂಲಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಲು ಮಾಲಿನ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆ,



ಅವುಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲದ ಅಂಶ ಸೇರುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವುದು, ಮೀನುಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸುಸ್ಥಿರತೆ, ಕರಾವಳಿ ಮುಂತಾದ ಸಾಗರ ಸಂಬಂಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಮೀನುಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಪೋಷಿಸಲು ಅನಗತ್ಯವಾಗಿ ನೀಡುತ್ತಿರುವ ಧನಸಹಾಯಗಳು ಮುಂತಾದ ಋಣಾತ್ಮಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿರ್ಬಂಧಿಸಬೇಕು.

ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಜೀವಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಕಾಳಜಿ

ಇನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಜೀವಿಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಸುಸ್ಥಿರತೆಯೂ ಅತಿ ಅವಶ್ಯವಾದುದು. ಇದರ ಬಗೆಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಬಹಳಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿಗಳ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಯುಕ್ತವಾಗಿ ಬಳಸಿ, ಪರಿಸರವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಮಸ್ತ ಜೀವಿಕೋಟಿಯ ಉಳಿವಿಗಾಗಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

2019 ರಿಂದ 2028 ರವರೆಗೆ **ಕುಟುಂಬ ಕೃಷಿಗಾರಿಕೆ** (family farming) ಎಂಬ ಒಂದು ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ವಿಶ್ವ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಘೋಷಿಸಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಹಸಿವೆಯನ್ನು ನೀಗ ಬಹುದು, ನಮ್ಮ ಭವಿಷ್ಯವನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸಬಹುದು ಎಂಬ ಧ್ಯೇಯವಿದೆ. ಆಹಾರ ಸುಭದ್ರತೆ, ಜೀವಿತ (livelihood) ಸುಧಾರಣೆ, ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸದ್ಬಳಕೆ, ಪರಿಸರ ರಕ್ಷಣೆ ಇಂತಹ ಆಚರಣೆಗಳಿಂದ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸುಸ್ಥಿರ ಜೀವನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕುಟುಂಬ ಕೃಷಿಗಾರಿಕೆಗೆ ಇಂದು ದೊಡ್ಡ ಮಾನ್ಯತೆ ಕೊಡುವಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಒದಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದರಿಂದ ಮಾತ್ರ ಹಸಿವೆಯನ್ನು ತೊಡೆದುಹಾಕುವ ಸಮತೋಲಿತ ಕೃಷಿ ಚಟುವಟಿಕೆ ಸಾಧ್ಯವೆಂದೂ ಭೂಮಿಯ ಬಗೆಗಿನ ಕುಟುಂಬಗಳ ಪರಂಪರಾಗತ ಅನುಭವ, ವಿವೇಕ, ಜತನಗಳು ಅನುಕರಣೀಯವೆಂದೂ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆ ಪರಿಗಣಿಸಿದೆ. ಕುಟುಂಬ ಕೃಷಿಗಾರಿಕೆಯು ಪಾರಂಪರಿಕ ಆಹಾರೋತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು, ಸಮತೋಲ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಪಂಚದ ಕೃಷಿ ಜೀವಿವೈಧ್ಯದ ಸುಭದ್ರತೆಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಸುಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬ ನಿರ್ಣಯವನ್ನು ತಲುಪಲಾಗಿದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ 'ಅಭಿವೃದ್ಧಿ' ಎಂಬ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕನಸನ್ನು ಹೊತ್ತು ಭೂಮಿ/ಸಾಗರಗಳ ಶೋಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತ ಬಂದಿರುವ ನಾವು ಈಗ ಮತ್ತೆ ಸರಳ ಕ್ರಮಗಳ ಈ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲು ಬಯಸುತ್ತೇವೆಯೇ? ಇದೊಂದು ಬಹಳ ಗಹನವಾದ ವಿಚಾರ. ಇದು ಇಡೀ ಪೃಥ್ವಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಿಷಯ. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಕಂಕಣಬದ್ಧರಾಗಬೇಕು.

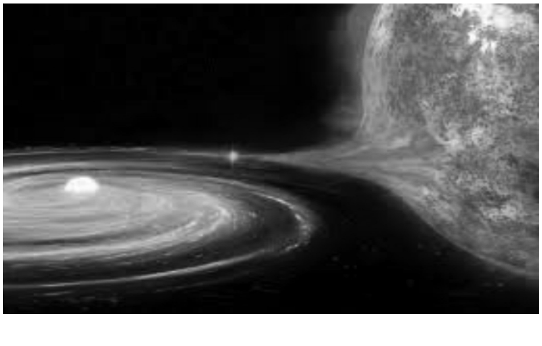
– ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್ ■

ಸೂರ್ಯನ ತಾಪದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ನಾಶ; ಗುರುಗ್ರಹ ಮಾತ್ರ ಜೀವಂತ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಊಹೆ ಸರಿಯೇ?

ಎಚ್.ಎಸ್.ಟಿ.ಸ್ವಾಮಿ
'ಖಗೋಲ' 4ನೇ ಕ್ರಾಸ್
ಅಮೃತ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜ್ ಹತ್ತಿರ
ಟೀಚರ್ಸ್ ಕಾಲೋನಿ, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ–577501
ಮೊ.: 9448565534

ನಮಗೆಲ್ಲ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಸೂರ್ಯನು ಕೆಂಪು ದೈತ್ಯನಾಗಿ ವಿಸ್ತಾರವಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ, ಬಿಳಿಕುಬ್ಜವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುವ ಮುನ್ನ ಬುಧ, ಶುಕ್ರ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯನ್ನು ನುಂಗಿ ಹಾಕುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೇ ಹೆಚ್ಚು. ಈ ಘಟನೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಬಿಲಿಯಾಂತರ ವರ್ಷಗಳಿವೆ. ಇರಲಿ, ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಗುರು ಗ್ರಹವನ್ನು ಹೋಲುವ ಗ್ರಹವೊಂದು ತನ್ನ ನಕ್ಷತ್ರದ ಸಾವಿನ ನಂತರವೂ ಬದುಕುಳಿಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಲ್ಲವೇ! ಈ ಘಟನೆಯ ನಂತರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರ ನಡೆಸಲು ತುಂಬಾ ಉತ್ಸಾಹ ದೊರಕಿತು. ಸೂರ್ಯನ ಮರಣದ ನಂತರ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಲಿದೆ ಎಂಬ ಒಳನೋಟದ ಕಡೆಗೆ ಈಗ ಗಮನ ಸರಿದಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಈ ಕುರಿತು ಇನ್ನಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ.

ಮೃತ ನಕ್ಷತ್ರದ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ಖಗೋಲವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದು, ಇದನ್ನು ಬಿಳಿಕುಬ್ಜ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಹಾಗಾದಾಗ ಉಳಿದಿರುವ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಹೊರಗಿನ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಸುತ್ತುವ ಗ್ರಹ ಗುರುಗ್ರಹವನ್ನೇ ಹೋಲುತ್ತದೆ ಎಂದು ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೋಡುವಂತೆಯೇ ಎರಡು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಸಾಲಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವವರೆಗೆ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು



ಕಾದಿದ್ದು, ದೂರದ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕು ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಹೇಗೆ ಬಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಮೈಕ್ರೋಲೆನ್ಸಿಂಗ್ ಎಂಬ ತಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ.

ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವುದೇಕೆ..?

ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಈಗಾಗಲೇ 5 ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಾಗಿದ್ದು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಎಲ್ಲ ಗ್ರಹಗಳು ಒಂದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡವು ಎಂದು ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಮೃತ ನಕ್ಷತ್ರದ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಗ್ರಹದ ಕುರಿತಾಗಿ

ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಈ ಮೊದಲ ಆವಿಷ್ಕಾರವು ಕೆಲವೊಂದು ಅಂಶಗಳನ್ನು ದೃಢಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂದಿನಿಂದ ಸುಮಾರು 5 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಸೂರ್ಯನ ಮರಣದ ನಂತರವೂ ನಮ್ಮ ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಗ್ರಹಗಳು ಬದುಕುಳಿಯುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಇಂದಿನ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ನಂಬಿಕೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಇದು ತುಂಬಾ ಕೌತುಕದ ವಿಷಯವೂ ಆಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಮರಣದ ನಂತರವೂ ಭೂಮಿಯು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವುದಾದರೆ ಕಾರಣಗಳೇನು ಎಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದೆ.

ಹೊಸದಾಗಿ ಪತ್ತೆಯಾಗಿರುವ ಈ ನಕ್ಷತ್ರವು ಬಿಳಿಕುಬ್ಜ ನಕ್ಷತ್ರವಾಗಿದೆ. ಇವು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕವಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಒಡಲಲ್ಲಿ ಉರಿಯುವ ಪರಮಾಣು ಇಂಧನ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತವೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಸೂರ್ಯನು

ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುವ ಕಾಲ ಸಮೀಪವಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ಅದು ಕೆಂಪುಬಣ್ಣದ ದೈತ್ಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ವಿಸ್ತಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಅದರ(ನಕ್ಷರದ) ಹೊರಪದರಗಳು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಕಳಚಿಕೊಂಡು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ದಟ್ಟವಾದ ಭಾಗ, ಬಿಳಿಕುಬ್ಜ ಮಾತ್ರ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಮೃತ ನಕ್ಷತ್ರದ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ನೋಡುವಾಗ 8 ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸೌರವ್ಯೂಹಕ್ಕೆ ಏನೆಲ್ಲಾ ಆಘಾತಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದು ಎಂದು ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮ್ಮ ವರದಿಯಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಭೂಮಿಯ ನಾಶ, ಗುರುಗ್ರಹ ಉಳಿಕೆ

ಸೂರ್ಯನು ಕೆಂಪುದೈತ್ಯ ನಕ್ಷತ್ರವಾಗಿ ವಿಸ್ತಾರಗೊಳ್ಳುತ್ತ ಬಿಳಿಕುಬ್ಜವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುವ ಮುಂಚೆಯೇ ಬುಧ, ಶುಕ್ರ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯನ್ನು ನುಂಗಿ ಹಾಕುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ ಎಂದು ಪಾಪ್ಯುಲರ್ ಸೈನ್ಸ್ ಪತ್ರಿಕೆ ವರದಿ ಮಾಡಿದೆ. ಮುಂದಿನ 5 ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ಬಹುಶಃ ಸೂರ್ಯನ ಸ್ವಯಂ ವಿನಾಶದಿಂದ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗುರು, ಶನಿ ಹಾಗೂ ಅದಕ್ಕೂ ಮೀರಿದ ಇನ್ನಿತರ ಅಂಶಗಳಿಗೆ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳು ಉತ್ತಮ ಅಂಶವನ್ನು ಬಹಿರಂಗಪಡಿಸಿವೆ.

ಬದುಕುಳಿದ ಗ್ರಹದ ಅನ್ವೇಷಣೆ?

ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹವಾಯಿಯಲ್ಲಿ Keck II ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು 2010 ರಲ್ಲಿ MOA-2010-BLG-477Lb ಅನ್ನು ಮೊದಲು ಗುರುತಿಸಿದರು. ತಾಸ್ಮೇನಿಯಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಬ್ಲ್ಯಾಕ್ಮನ್ ನೇತೃತ್ವದ ಸಂಶೋಧನಾ ತಂಡವು ದೂರದ ನಕ್ಷತ್ರದ ಹಠಾತ್ ಹೊಳಪನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದೆ. 2010 ರಲ್ಲಿ 'ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಮೈಕ್ರೋಲೆನ್ಸಿಂಗ್' ಘಟನೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕ್ಷೀರಪಥದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವ ಅದರ ಮೂಲ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯದವರೆಗೆ ತಾವು ನೋಡುತ್ತಿರುವುದು ಏನು ಎಂಬುದು ತುಂಬಾ ತೊಡಕಾಯಿತು. ಹಾಗಾಗಿ Keck II ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಲಾಯಿತು.

ಗ್ರಹದ ಪತ್ತೆ, ಅದರ ನಕ್ಷತ್ರ ಎಲ್ಲಿ?

ಮೈಕ್ರೋಲೆನ್ಸಿಂಗ್ ಡೇಟಾದಿಂದ ಸಂಶೋಧನಾ ತಂಡವು ಈ ಹೊಸ ಗ್ರಹವು ನಕ್ಷತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಇದೆ ಎಂಬ ಸೂಚನೆ ಪಡೆದುಕೊಂಡಿತು. ಆದರೆ ಕೆಕ್ ದೂರದರ್ಶಕ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಲು ತಂಡಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ನಕ್ಷತ್ರವು ತುಂಬಾ ಮಂದವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಇದು ಕಂಡುಬರಲಿಲ್ಲ ಎಂಬುದಾಗಿ ಸಂಶೋಧನಾ ತಂಡವು ನಂತರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಹಾದುಹೋದ ಬೆಳಕು ಹೇಗೆ ಆಕರ ರಹಿತವಾಗಿದೆ, ಹಾದು ಹೋದ ಬೆಳಕನ್ನು ನಕ್ಷತ್ರವು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಿತು ಎಂಬುದನ್ನು ಮೈಕ್ರೋಲೆನ್ಸಿಂಗ್ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬೇಕಾಗಿದೆ. ಹಾದು ಹೋದ ಬೆಳಕನ್ನು ನಕ್ಷತ್ರವು ಹೇಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಿತು ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲು ನಕ್ಷತ್ರದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಸುತ್ತುವ ಬಾಹ್ಯ ಗ್ರಹಗಳ ಕುರಿತು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂದು ತಂಡವು ವರದಿ ಮಾಡಿದೆ.

ಬಿಳಿಕುಬ್ಜದ ಪತ್ತೆಯ ಹಿಂದಿರುವ ವಿಶೇಷತೆ

ಈ ವಿಷಯವು ತುಂಬಾ ಅಪರೂಪವಾಗಿದ್ದು, ಬಿಳಿಕುಬ್ಜ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಮೈಕ್ರೋಲೆನ್ಸಿಂಗ್ ಬಳಸಲಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಕೇವಲ ಐದನೇ ಬಿಳಿಕುಬ್ಜವು ಹೊರಗ್ರಹದೊಂದಿಗೆ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ ಹಾಗೂ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಇದು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯಾಗಿರಬಹುದು ಎಂದು ತಂಡದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥ ಬ್ಲ್ಯಾಕ್‌ಮನ್ ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಗುರು ಮತ್ತು ಶನಿ ಗ್ರಹಗಳು ಮಾತ್ರ ಬದುಕುಳಿಯುತ್ತವೆ ಎಂಬುದಾಗಿ ನಾವು ನಿರೀಕ್ಷೆ ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಇದಕ್ಕೆ ನೇರವಾದ ದಾಖಲೆಗಳು ಇಲ್ಲ ಎಂದೂ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. 8 ಶತಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಬಳಿಕವೂ ಭೂಮಿಯು ನಾಶವಾಗದಿದ್ದರೆ ಲಾವಾ ಸರೋವರಗಳಿಂದ ಭೂಮಿ ತುಂಬಿಹೋಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಬರಿದಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಬ್ಲ್ಯಾಕ್‌ಮನ್ ಖಡಾಖಂಡಿತವಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ■

ಆಲ್ಗರಿದಮ್ ಎಂದರೇನು?

ಟಿ.ಜಿ. ಶ್ರೀನಿಧಿ, ಸಂಪಾದಕ, ejnana.com
ಇಜ್ಞಾನ ಟ್ರಸ್ಟ್, 203, ಶ್ರವಂತಿ ಗೋಕುಲ, 5ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ದ್ವಾರಕಾನಗರ
ಬನಶಂಕರಿ 3ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು 560085
ಇಮೇಲ್ : srimysore@gmail.com

ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನಿಂದ ಯಾವುದೇ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿಸಲು ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ ಬರೆಯಬಹುದು ಎನ್ನುವುದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಏನು ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಆ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮು ಅತ್ಯಂತ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಸಣ್ಣಸಣ್ಣ ಹೆಜ್ಜೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳಬೇಕು. ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳ ಪೈಕಿ ದೊಡ್ಡ ಅಂಕಿ ಯಾವುದೆಂದು ಗುರುತಿಸಲು ನಾವು ಕಂಪ್ಯೂಟರಿಗೆ ಹೇಳಿ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೆಜ್ಜೆಯನ್ನೂ ನಮ್ಮ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಸೂಚಿಸಿರಬೇಕು. ಕೆಲಸ ಶುರುಮಾಡು ಎನ್ನುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಮೊದಲ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಓದು, ಎರಡನೇ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಓದು, ಎರಡನ್ನೂ ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡು, ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಅಂಕಿಯನ್ನು ಉತ್ತರವಾಗಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸು, ಆನಂತರ ಕೆಲಸ ನಿಲ್ಲಿಸು ಎಂದು ಹೇಳುವವರೆಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೆಜ್ಜೆಯನ್ನೂ ನಾವು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿರಬೇಕು.

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಹೆಜ್ಜೆಗಳ ಸರಣಿಯನ್ನೇ ಆಲ್ಗರಿದಮ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಾವಳಿ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಆಲ್ಗರಿದಮ್ ಎನ್ನುವ ಪದ ಕ್ರಿ.ಶ. 825ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಪರ್ಶಿಯಾದಲ್ಲಿದ್ದ ಅಲ್-ಖ್ವಾರಿಜ್ಮಿ (al-Khwarizmi) ಎನ್ನುವ ಗಣಿತಜ್ಞನ ಹೆಸರಿನಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡಿತು ಎಂದು ಇತಿಹಾಸ ಹೇಳುತ್ತದೆ.

ಇದು ಯಾವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ರೂಪಿಸುವ ನಿರ್ದೇಶನಗಳ ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಸಮೂಹ. ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಪಾಠ ಎಂದರೂ ಸರಿಯೇ. ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ ಬರೆಯುವ ಮುನ್ನ ಅದರ ತರ್ಕ (ಲಾಜಿಕ್) ಹೇಗಿರಬೇಕು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಅಂತಿಮಗೊಳಿಸಲು ಆಲ್ಗರಿದಮ್‌ನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿದೆ ಅನ್ನಿಸಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ತರ್ಕವನ್ನೇ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವಾಸ್ತವಿಕ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮನ್ನು ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕ್ರಮಾವಳಿಯ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸುವುದು ಬಹಳ ಸುಲಭ. ಏಕೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ಬದುಕಿನ ಬಹುತೇಕ ಕೆಲಸಗಳೆಲ್ಲ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಕ್ರಮಾವಳಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಮನೆಗೆ ನೂಡಲ್ಸ್ ತಂದಿರುತ್ತೇವಲ್ಲ, ಆ ಪೊಟ್ಟಣದ ಹಿಂಭಾಗ ನೋಡಿ: ಎಷ್ಟು ನೀರು ಹಾಕಬೇಕು, ಎಷ್ಟು ಹೊತ್ತು ಬೇಯಿಸಬೇಕು, ಮಸಾಲೆ ಯಾವಾಗ ಹಾಕಬೇಕು ಎಂಬ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಿವರವನ್ನೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಮೇಲೆ ಒಂದರಂತೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಅದು ನೂಡಲ್ಸ್ ತಯಾರಿಸುವ ಆಲ್ಗರಿದಮ್. ಇದೇ ರೀತಿ ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಬದುಕಿನ ಹಲವಾರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು – ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದ್ದೋ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದೆಯೋ – ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಲ್ಗರಿದಮ್‌ಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಬಂಕಿಗೆ ಹೋಗಿ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಹಾಕಿಸಿಕೊಂಡು ಬರುವುದು, ಹೋಟಲಿಗೆ ಹೋಗಿ ಊಟ ಮಾಡುವುದು, ದಿನವೂ ಶಾಲೆ ಅಥವಾ ಕಚೇರಿಗೆ ಹೋಗಿ ಬರುವುದು – ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕ್ರಿಯೆಯೂ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಆಲ್ಗರಿದಮ್‌ಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ ಬರೆಯುವುದಕ್ಕೂ ಇಂತಹುದೇ ಕ್ರಮ ಇರಬೇಕು ತಾನೇ? ಅದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವುದೇ ಆಲ್ಗರಿದಮ್‌ನ ಕೆಲಸ. ಉಳಿಸಿಟ್ಟ ಕಡತದ ಮೇಲೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದು ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಹಿಡಿದು, ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸುವವರೆಗೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಕೆಲಸ ಆಗಬೇಕಾದರೂ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೆಜ್ಜೆಯನ್ನೂ ಆ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿನ ಆಲ್ಗರಿದಮ್ ಪರಿಗಣಿಸಿರಬೇಕು. ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ ಬರೆಯುವ ಮುನ್ನ ಅದರ ತರ್ಕ ಹೇಗಿರಬೇಕು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಅದರ ಆಲ್ಗರಿದಮ್ ಅಂತಿಮಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ಯಾವ ಕೆಲಸವನ್ನೇ ಆದರೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಇಂತಹ ವಿಧಾನಗಳ ಪೈಕಿ ಅತ್ಯಂತ ಸಮರ್ಥವಾದುದನ್ನೇ ನಾವು ನಮ್ಮ ಆಲ್ಗರಿದಮ್ಮಿನಲ್ಲಿ ಬಳಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಆಲ್ಗರಿದಮ್ಮಿನಲ್ಲಿ ನಾವು ಬಳಸುವ ವಿಧಾನ ಎಷ್ಟು ಸಮರ್ಥವಾಗಿರುತ್ತದೋ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸಿದ್ಧವಾಗುವ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೂ ಅಷ್ಟೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ, ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ ಬರೆಯುವ

ಮುನ್ನ ವಿವಿಧ ಆಲ್ಗರಿದಮ್‌ಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಆ ಪೈಕಿ ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ತವಾದದ್ದನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಂಡು, ಆಮೇಲಷ್ಟೆ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಭ್ಯಾಸ. ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ ನಾವು ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿದ ಆಲ್ಗರಿದಮ್‌ನ್ನೇ! ಆಲ್ಗರಿದಮ್ ಸಮರ್ಥವಾಗಿದ್ದರೆ ನಮ್ಮ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿನ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಯೂ ಉತ್ತಮ ವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಆಲ್ಗರಿದಮ್‌ಗೆ ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಮಹತ್ವ.

ಇಷ್ಟಕ್ಕೂ ಸಮರ್ಥ ಆಲ್ಗರಿದಮ್ ಎಂದರೇನು ಎಂದು ನೀವು ಕೇಳಬಹುದು. ಲಭ್ಯವಿರುವ ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಮಿತವಾಗಿ ಬಳಸಿ, ಯಾವುದೇ ಕೆಲಸವನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ವೇಗವಾಗಿ ಮುಗಿಸಿಕೊಡುವ ತರ್ಕ ಯಾವುದರಲ್ಲಿದೆಯೋ ಅದನ್ನೇ ಅತ್ಯಂತ ಸಮರ್ಥ ಆಲ್ಗರಿದಮ್ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಮನೆಯಿಂದ ಕಾಲೇಜಿಗೋ ಆಫೀಸಿಗೋ ಹೋಗುವಾಗ ಮೂರು ಬಸ್ ಬದಲಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸುತ್ತಿ-ಬಳಸದ 'ಡೈರೆಕ್ಟ್' ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹೋಗುವುದೇ ಉತ್ತಮ ಎನ್ನುತ್ತೇವಲ್ಲ, ಹಾಗೆ. ಇದೇ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರ್ ಬಾಡಿಗೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು – ಸಮಯ ಉಳಿಸುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಉತ್ತಮ ಆಯ್ಕೆಯಾದರೂ – ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದ ವಿಷಯ. ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲೂ ಅಷ್ಟೆ, ಯಾವುದೇ ಕೆಲಸಕ್ಕಾಗಿ ಆಲ್ಗರಿದಮ್ ರೂಪಿಸುವಾಗ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಕಂಪ್ಯೂಟಿಂಗ್ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಗಳನ್ನು ಮಿತವಾಗಿ ಬಳಸುವತ್ತ ಬಗೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಗಮನ ಹರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ, ನಿತ್ಯದ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ನಾವೆಲ್ಲ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಹಲವು ಕೆಲಸಗಳು ಆಲ್ಗರಿದಮ್‌ಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತಿವೆ. ಸರ್ಚ್ ಎಂಜಿನ್ನಿನಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಮಾಹಿತಿ ಹುಡುಕಿ ಕೊಡುವುದಿರಲಿ, ಆನ್‌ಲೈನ್ ಅಂಗಡಿಗಳು ನಮ್ಮ ಹಿಂದಿನ ವ್ಯವಹಾರಗಳ ಇತಿಹಾಸ ಗಮನಿಸಿ ನಮಗಾಗಿ ಹೊಸ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದಿರಲಿ, ಮೊಬೈಲ್ ಫೋನು ನಮ್ಮ ಬೆರಳೊತ್ತನ್ನೋ ಚಹರೆಯನ್ನೋ ಗುರುತಿಸುವುದೇ ಇರಲಿ – ಹಲವು ಆಲ್ಗರಿದಮ್‌ಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ನಮ್ಮ ಕೆಲಸವನ್ನು ಥಟ್ಟನೆ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು ಇಂದು ಸರ್ವ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಕಡತಗಳನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುವಲ್ಲಿ (ಕಂಪ್ರೆಶನ್), ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಗೂಢಲಿಪಿಗೆ ಹಾಗೂ ಮರಳಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬದಲಿಸುವಲ್ಲಿ (ಎನ್‌ಕ್ರಿಪ್ಶನ್/ಡಿಕ್ರಿಪ್ಶನ್) ಕೂಡ ಹಲವು ಹೆಸರಾಂತ ಆಲ್ಗರಿದಮ್‌ಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಆಲ್ಗರಿದಮ್‌ಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಬರೆದ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮುಗಳು ನಮ್ಮ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಯಾವುದೇ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ಯಂತ್ರಗಳಿಗೆ ಹೊಸ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಕಲಿಸುವ ಯಂತ್ರಕಲಿಕೆಯ (ಮೆಷಿನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್) ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಈಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯ ವಾಗಿರುವುದು ನಮಗೆಲ್ಲ ಗೊತ್ತೇ ಇದೆ. ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರಗಳು ಕಲಿಯುವುದನ್ನು 'ಮೆಷಿನ್ ಲರ್ನಿಂಗ್ ಆಲ್ಗರಿದಮ್'ಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ತಾನು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕೆಲಸವನ್ನು ಕಲಿಯುವುದು ಹೇಗೆಂದು ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಹೇಳಿ ಕೊಡುವುದು ಇವುಗಳ ಕೆಲಸ. ಇದೇ ರೀತಿ, ಯಾವುದೇ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಹಿಂದಿನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ, ಮುಂದೆ ಏನು ನಡೆಯಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸುವ ಪ್ರೆಡಿಕ್ಟಿವ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಹಿಂದೆಯೂ ಹಲವು ಆಲ್ಗರಿದಮ್‌ಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತರ್ಕಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಷೇರು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ವಹಿವಾಟುಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವ ಆಲ್ಗರಿದಮಿಕ್ ಟ್ರೇಡಿಂಗ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಕೂಡ ಈಚೆಗೆ ಜನಪ್ರಿಯತೆ ಗಳಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.

ಆಲ್ಗರಿದಮ್‌ಗಳಿಂದ ಸಹಾಯವಾಗುವುದು ಕೇವಲ ಕಂಪ್ಯೂಟರುಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ತರ್ಕಬದ್ಧವಾಗಿ, ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ, ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಬಿಡಿಸಲು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ನಮ್ಮ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೂ ಸಹಕಾರಿ ಎಂದು ತಜ್ಞರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ಭಾಷೆಯ ವ್ಯಾಕರಣವನ್ನು (ಸಿಂಟ್ಯಾಕ್ಸ್) ನಾವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಲಿಯಬಹುದು, ಆದರೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸುವ ಕೌಶಲವನ್ನು ನಾವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡರೆ ಅದು ಯಾವುದೇ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮುಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದು ಅವರ ಅನಿಸಿಕೆ. ಅಂದ ಹಾಗೆ ಈ ಕೌಶಲ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಆಚೆಗಿನ ನಮ್ಮ ಬದುಕಿನಲ್ಲೂ ಉಪಯುಕ್ತ!

ಆಡುಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ 'ಶಿಸ್ತು' ಎಂಬುದು ನಮ್ಮ ಎಲ್ಲ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬಹಳವೇ ಉಪಯುಕ್ತ. ■

ಓಲ್ಗಾಟಾಸ್ಕಿ ಟಾಡ್

ಎಸ್. ಪ್ರವೀಣ್
483, ಪ್ರಸೂನಮ್, ಪಿ.ಸಿ. ಬಡಾವಣೆ
ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫಾರ್ಮರ್ ಬಳಿ, ಕೋಲಾರ 563101

ಓಲ್ಗಾಟಾಸ್ಕಿ ಟಾಡ್‌ರ ಜನನವಾದದ್ದು 1906ರ ಆಗಸ್ಟ್ 30 ರಂದು. ಅಂದಿನ ಆಸ್ಟ್ರೋ-ಹಂಗರಿ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಮೊರೇವಿಯನ್ ಪ್ರಾಂತ್ಯದಲ್ಲಿ. ಆಕೆಗೆ ಗಣಿತದೆಡೆಗೆ ಒಂದು ಬಲವಾದ ಸೆಳೆತ ಬಾಲ್ಯದಿಂದಲೇ ಇತ್ತು. ಓಲ್ಗಾಟಾಸ್ಕಿಯವರನ್ನು ಅವರ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳಿಗಾಗಿ ಸ್ಮರಿಸುವವರು ಬಹಳ. ಅವರ ಅಂತಹ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದು 1981ರಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ ನೊಯ್ದರ್ ಸ್ಮಾರಕ ಉಪನ್ಯಾಸ. ಇದು

ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಸಂಚಲನ ಉಂಟು ಮಾಡಿದ ಉಪನ್ಯಾಸ. ಏಕೆಂದರೆ ಓಲ್ಗಾಟಾಸ್ಕಿ ಟಾಡ್ ಎಮ್ಮಿನೊಯ್ದರ್ ಎಂಬ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಗಣಿತಜ್ಞೆಯನ್ನು ಸ್ವತಃ ಬಲ್ಲವಳಾಗಿದ್ದಳು. ಕೆಲವರು ಓಲ್ಗಾಟಾಸ್ಕಿಯನ್ನು ಪ್ರಬುದ್ಧ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧಗಳ ಲೇಖಕಿಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವರು. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರು ಶಿಕ್ಷಕಿಯಾಗಿ, ಸಹಲೇಖಕಿಯಾಗಿಯೂ ಗುರುತಿಸುವರು. ಆದರೆ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಆಕೆಗಿದ್ದ ಆಳವಾದ ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಆ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಮತ್ತೊಬ್ಬರಲ್ಲಿ ಚಿಗುರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಗುಣ ಸ್ಮರಣೀಯ.

ಇಂತಹ ಗಣಿತಪ್ರಿಯೆ 1930ರಲ್ಲಿ ವಿಯೆನ್ನಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದ ಮೊದಲ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧ ಬೀಜಗಣಿತೀಯ ಸಂಖ್ಯಾಸಿದ್ಧಾಂತ ಕುರಿತದ್ದು. ಇದೇ ಆಕೆಯ ಪ್ರಥಮ ಆದ್ಯತೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರವಾದರೂ, ಹಾನ್ಸ್‌ಹಾನ್‌ರ ಜೊತೆ ಫಂಕ್ಷನಲ್ ಅನಾಲಿಸಿಸ್ ಬಗೆಗೂ, ಎಮ್ಮಿನೊಯ್ದರ್ ಜೊತೆ ಬೀಜಗಣಿತೀಯ ಸಂಖ್ಯಾಪದ್ಧತಿಗಳ ಬಗೆಗೂ ತಮ್ಮ ಚಿಂತನೆಗಳನ್ನು ಹರಿಸಿ ಹೊಸ ಛಾಪು ಮೂಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಇತ್ತೀಚಿನ ಮತ್ತು ಕೊನೆಯ ಪ್ರಕಟಣೆ ಹಾನ್‌ರ ಸಂಸ್ಮರಣೆ.

ರೇಖಾತ್ಮಕ ಬೀಜಗಣಿತದ ಅನ್ವಯಗಳು ವಾಸ್ತವ ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣ ಮಾತೃಕಾ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಮೂಲಕ (Linear Algebra and Applications through Real and Complex Matrix Theory) ಎಂಬ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಓಲ್ಗಾಟಾಸ್ಕಿಯವರು ಬಹುವಾಗಿ ಪರಿಶ್ರಮ ಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. 1930ರ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲೇ ಇರದಿದ್ದ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಪಾಂಡಿತ್ಯ ಹೊಂದಿದ್ದರು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ 1982 ಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಆಕೆ ಈ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಡಿದ ಭಾಷಣಕ್ಕೆ ಸಭಿಕರೆಲ್ಲಾ ಎದ್ದು ನಿಂತು ಗೌರವ ಸೂಚಿಸಿದ್ದೇ ಸಾಕ್ಷಿ.

1984ರಲ್ಲಿ ಓಲ್ಗಾಟಾಸ್ಕಿಯವರು ತಮ್ಮ ತವರು ದೇಶವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ಬ್ರಯಾನ್ ಮೌರ್ (Bryan Maur) ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷ ಉಪನ್ಯಾಸಕಿಯಾಗಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿ, ನಂತರ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಗಿರ್ಟನ್ ಕಾಲೇಜ್ ಕೇಂಬ್ರಿಡ್ಜ್‌ಗೆ ಉದ್ಯೋಗ ಅರಸಿ ಹೋಗಿ, ಎರಡನೇ ಮಹಾಯುದ್ಧ ಮುಗಿಯುವವರೆಗೂ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದಿದ್ದರು.

ಆಕೆ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಉದ್ಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಎದುರಿಸಿದ ಸಂದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಒಂದು ವಿನೋದದ ಪ್ರಸಂಗವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಮರಿಸಬಹುದು. ಸಂದರ್ಶಕರಲ್ಲೊಬ್ಬರು 'ನೀವು ಜಂಟಿಯಾಗಿ ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದೀರಿ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಹಿರಿಯ ಲೇಖಕಿಯೋ ಅಥವಾ ಕಿರಿಯ ಲೇಖಕಿಯೋ?' ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದರು. ಆಗ ಅದೇ ಸಂದರ್ಶಕ ಪೀಠದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರಾದ, ನಮ್ಮ ಶ್ರೀನಿವಾಸ ರಾಮಾನುಜನ್ ಅವರನ್ನು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಕರೆಸಿ ಕೊಂಡು ಅವರ ಪ್ರತಿಭೆ ಅನಾವರಣಗೊಳಿಸಿದ್ದ, ಇ.ಎಚ್.ಹಾರ್ಡಿಯವರು ಅದೊಂದು ಅತ್ಯಂತ ಅಪ್ರಸ್ತುತ ಪ್ರಶ್ನೆ ಅದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರಿಸಬೇಡ ಎಂದರಂತೆ. ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದ್ದ ಸಂದರ್ಶಕನ ಫಜೀತಿಯನ್ನು ನೀವೇ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಮತ್ತೊಂದು ಸಂದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಆಕೆ ಎದುರಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆ 'ನೀವು ಬಹಳ ಮಂದಿ ಪುರುಷರೊಂದಿಗೆ ಸಹಲೇಖಕಿಯಾಗಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದೀರಿ ಆದರೆ ಮಹಿಳೆಯರೊಂದಿಗೆ ಇಲ್ಲ, ಏಕೆ?' ಎಂದು. ಅದಕ್ಕೆ ಓಲ್ಗಾಟಾಸ್ಕಿ ನೀಡಿದ ಉತ್ತರ 'ಅದಕ್ಕೆಂದೇ ಈ ಮಹಿಳಾ ಕಾಲೇಜಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗ ಅರಸಿ ಬಂದಿದ್ದೇನೆ' ಎಂದು. ಅಷ್ಟೇ ಖೇದಕರ ಸಂಗತಿ ಎಂದರೆ ಆಕೆಯ ಪುರುಷ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳೇ ಓಲ್ಗಾ ಸಂಶೋಧನಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಮರ್ಥ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ಹಿರಿಯ ಗಣಿತಜ್ಞೆಯೊಬ್ಬರು ತಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರಿಗೆ 'ಪಿಎಚ್.ಡಿ. ಪ್ರಬಂಧದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನಕ್ಕೆ ಓಲ್ಗಾರ ಬಳಿ ಹೋಗಬೇಡಿ ಮಹಿಳಾ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಂಡರೆ ನಿಮ್ಮ ವೃತ್ತಿಜೀವನಕ್ಕೆ ತೊಡಕಾಗುತ್ತದೆ' ಎಂದು ತಡೆದಿದ್ದರಂತೆ.

1938ರಲ್ಲಿ ಲಂಡನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿದ್ದಾಗಲೇ ಓಲ್ಗಾಟಾಸ್ಕಿಯವರು ಜಾನ್ ಟಾಡ್‌ರನ್ನು ವರಿಸಿದರು. ಜಾನ್ ಟಾಡ್‌ರ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಬೇರೆಯದೇ ಆದರೂ ಅವರ ದಾಂಪತ್ಯ ಅನ್ಯೋನ್ಯವಾಗಿತ್ತು. 57 ವರ್ಷಗಳ ಅವರ ದಾಂಪತ್ಯವು ಅಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದ್ದಿತು. ಕೆಲವೇ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ಅವರು ಜಂಟಿಯಾಗಿ ರಚಿಸಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ಪ್ರತಿ ಕೆಲಸದಲ್ಲೂ, ವಿಚಾರದಲ್ಲೂ ಒಬ್ಬರನ್ನೊಬ್ಬರು ಪ್ರಭಾವಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.

ಮಹಾಯುದ್ಧದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಓಲ್ಗಾರವರು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ವೈಮಾನಿಕ ಸಚಿವಾಲಯದಲ್ಲಿ ಗಣಿತದ ಆನ್ವಯಿಕ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿದ್ದರು. ಅಲ್ಲಿನ ಅವರ ಕೆಲಸವೆಂದರೆ, ಯುದ್ಧ ವಿಮಾನಗಳ ನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ತಾಳಿಕೆ–ಬಾಳಿಕೆಗಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಬಳಕೆಯಾದ ಗಣಿತದ ಸಾಧನಗಳೆಂದರೆ 'ಐಗನ್ ವ್ಯಾಲ್ಯೂಗಳ ಸ್ಥಳೀಕರಣ' (Localization of Eigen values). ಸ್ಥಿರತೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಎಂದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಐಗನ್ ಬೆಲೆಗಳ ವಾಸ್ತವ ಭಾಗವು ಸೊನ್ನೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ ಸೊನ್ನೆಗಿಂತ ತುಸುವೇ ಹೆಚ್ಚು ಇದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಅಬ್ಬಾ! ಎಂಥ ಅದ್ಭುತ ಕೆಲಸ! ಅವರ ಧೀ ಶಕ್ತಿಗೆ ನಮೋ ಎನ್ನಬೇಕು.

ಯುದ್ಧಾನಂತರ ಓಲ್ಗಾಟಾಸ್ಕಿ ಅಮೆರಿಕದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಾನಕ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ (National Burean of Standards) ಕೆಲಸ ಮಾಡಲು ತೆರಳಿದರು. ಮೊದಲು ವಾಷಿಂಗ್‌ಟನ್, ಆಮೇಲೆ ಲಾಸ್ ಎಂಜಲೀಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದರು. ಯುದ್ಧ ಮುಗಿದು ಎಲ್ಲಾ ಗಡಿಗಳನ್ನು ಮುಕ್ತವಾಗಿರಿಸಿದ್ದು ಮತ್ತು ಭದ್ರತಾ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಸಡಿಲಿಸಿದ್ದು ಎಲ್ಲಾ ಗಣಿತಜ್ಞರನ್ನೂ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿರಿಸಿದ್ದು, ಅವರ ಸಾಧನೆಗೆ ನೆರವಾಯಿತು. ಇಲ್ಲವಾದಲ್ಲಿ ಬೌದ್ಧಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಯುದ್ಧವು ತಡೆಯೊಡ್ಡಿ, ಅದರ ಋಣಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮವಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು.

1957ರಲ್ಲಿ ಕಾಲ್‌ಟೆಕ್ (California Institute of Technology) ಕಾಲೇಜ್ ಓಲ್ಗಾಟಾಸ್ಕಿ ದಂಪತಿಗಳನ್ನು ಉಪನ್ಯಾಸಕ ರಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ಆಹ್ವಾನಿಸಿತು. ಅಂದಿನ ರೂಢಿಯಂತೆ ಪುರುಷನಾಗಿದ್ದರಿಂದ ಜಾನ್ ಟಾಡ್, ಪ್ರೊಫೆಸರ್, ಸ್ತ್ರೀಯಾದ ಕಾರಣ ಓಲ್ಗಾಟಾಸ್ಕಿ ಟಾಡ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಹಾಯಕಿಯಾಗಿ ಆಹ್ವಾನಿತರಾದರು. ಎಮ್ಮಿ ನೋಯ್ದರ್ ಅಂತಹ ಮೇಧಾವಿ ಯನ್ನು ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಹುದ್ದೆಯಿಂದ ದೂರವಿಟ್ಟಿರಬಹುದಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಓಲ್ಗಾರಿಗೆ ಸಿಕ್ಕ ಈ ಅವಕಾಶ ಸ್ವಾಗತವೇ ಆಗಿತ್ತು. ಅಲ್ಲದೆ ಓಲ್ಗಾರಿಗೆ ವಿಚಾರಸಂಕಿರಣ ನಡೆಸಲು ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧಗಳಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡಲು ಅನುಮತಿ ನೀಡಲಾಗಿತ್ತು. ಆ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದ್ದಿತು ಓಲ್ಗಾಟಾಸ್ಕಿಯವರ ಸಾಧನೆ. ಆದರೆ 1969 ರಲ್ಲಿ ಪತ್ರಿಕೆಗಳು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆಯ ಒಬ್ಬ ಯುವ ಸಹಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕಿಯನ್ನು ಕಾಲ್‌ಟೆಕ್ ಕಾಲೇಜಿನ ಪ್ರಥಮ ಮಹಿಳಾ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕಿ ಎಂದು ವೈಭವೀಕರಿಸಿ ಬರೆದವು. ಆಗ ಓಲ್ಗಾರ ಸ್ಥಾನವೇನು? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಬಂದದ್ದೇ ತಡ ಓಲ್ಗಾರು ಆಡಳಿತಾಧಿಕಾರಿಳ ಕಛೇರಿಗ ಧಾವಿಸಿ ಈ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರಿಸಿದರು. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ 1971 ರಿಂದ ಓಲ್ಗಾ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಹುದ್ದೆ ಪಡೆದರು. ಅಂತಹ ದಿಟ್ಟೆ, ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸಿ ಓಲ್ಗಾಟಾಸ್ಕಿ.

ಈ ವೇಳೆಗಾಗಲೇ ಓಲ್ಗಾರವರು 'ಮ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ಸ್ ಸಿದ್ಧಾಂತ'ದಲ್ಲಿ ನುರಿತ ಹಿರಿಯ ಗಣಿತಜ್ಞೆಯಾಗಿದ್ದರು. ಅವರು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಂಡ ಅನೇಕ ಕಾರ್ಯಗಳ ನಡುವೆ ಎರಡು ವಿಷಯಗಳು ಬಹುಮುಖ್ಯವೆನಿಸುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಮುಂದೆ ಹಲವು ದಶಕಗಳವರೆಗೆ ಹಲವು ನೂರು ಮಂದಿ ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಆಕರ್ಷಣೀಯವೆನಿಸಿ ಪ್ರಭಾವಿಸಿದ್ದವು. ಅವುಗಳೆಂದರೆ, 1) ಗೆರ್‌ಷ್ ಗೋರಿನ್ ವೃತ್ತಗಳು 2) ಜಡತ್ವದ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು. ಓಲ್ಗಾಟಾಸ್ಕಿ ಟಾಡ್ ಯಾವಾಗಲೂ ಯುವ ಗಣಿತಜ್ಞೆಯರನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತ ಅವರ ದಾರಿಯನ್ನು ಸುಗಮಗೊಳಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. 'ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಗಣಿತಜ್ಞೆಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತಿರುವುದಕ್ಕೆ ಸಂತೋಷವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಗಣಿತಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಗತ' ಎನ್ನುತ್ತ ಸಂತಸದಿಂದ ಸ್ವಾಗತಿಸುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂದು ಅನೇಕರು ಅವರ ಮಾತುಗಳನ್ನು ಸ್ಮರಿಸುತ್ತಾರೆ. 1995 ಅಕ್ಟೋಬರ್ 7 ರಂದು ತಮ್ಮ 89ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಅವನು ನಿಧನರಾದರು. ಇದರಿಂದ ಗಣಿತಕ್ಷೇತ್ರ ಒಬ್ಬ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಗಣಿತಜ್ಞೆಯನ್ನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ನಗೆಮೊಗದ ಮಾನವತಾವಾದಿಯನ್ನೇ ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಸೊರಗಿತು.

ಇತರ ಕೊಡುಗೆಗಳು :

- 'An Autobiographcal Essay'. Mathematical People: People and interviews ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ (1985)
- 'How I Became a Torchbeaer for Matrix Theory'. 1995ರ American Mathematic ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ
- My search for number theory, MAA ದಲ್ಲಿನ ಭಾಷಣ
- ಹ್ಯಾನ್ಸ ಹಾನ್ ರೊಂದಿಗೆ B.L.Van der Waerden's Moderne Algebra, Volume I ಮತ್ತು Volume II ಗೆ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ.

ಗೌರವ ಸಮರ್ಪಣೆ :

- 'Los Angeles Times' 1963ರ ವರ್ಷದ ಮಹಿಳೆ ಪ್ರಶಸ್ತಿ
- MAA ವತಿಯಿಂದ 1970ರಲ್ಲಿ 'ಫೋರ್ಡ್' ಪ್ರಶಸ್ತಿ
- 1986–87 ಅವಧಿಗೆ American Mathematical Societyಯ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷೆ

ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರಾಣಿಗಳು

ಪ.ನಾ.ಹಳ್ಳಿ ಹರೀಶ್ ಕುಮಾರ್
ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ,
ಲಿಂಗದಹಳ್ಳಿ (ಕೊಟ್ಟ), 572137
ಸಿರಾ ತಾಲ್ಲೂಕು, ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆ,
ಮೊ: 99454 00201

1) ಬೊಗಳುವ ಹಕ್ಕಿ..!!

ಪಕ್ಷಿಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ವಿಚಿತ್ರ ನಡವಳಿಕೆಯ, ವಿಶೇಷ ದೇಹರಚನೆಯುಳ್ಳ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿದ್ದೇವೆ. ಉದ್ದಬಾಲದ ಬಾಲದಂಡೆ ಹಕ್ಕಿ, ಮೀಸೆಯಿರುವ ಇಂಕಾಟರ್ನ, ದುಬಾರಿ ಬೆಲೆಯ ಲಿಮರ್ಸ ಮಕಾ ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ವಿಶೇಷ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೇಳಿ ತಿಳಿದಿದ್ದೇವೆ. ಅದೇ ರೀತಿಯ ವಿಶೇಷ ಗುಣವುಳ್ಳ ಹಕ್ಕಿಯೊಂದು ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಅಮೆರಿಕ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಅರಣ್ಯಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. 'ಆಂಟಿಪಿಟ್ಟಾ ಏವಿಸ್ ಕ್ಯಾನಿಸ್ ರಿಡ್ಜ್‌ಲೀ' ಎಂಬ ಹಕ್ಕಿಯು ತನ್ನ ಹೆಸರಿನಷ್ಟೇ ವಿಚಿತ್ರ ನಡವಳಿಕೆಯುಳ್ಳ ಹಕ್ಕಿಯಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲ ಹಕ್ಕಿಗಳೂ ಚಿಲಿಪಿಲಿ ಗುಟ್ಟುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಇಂಪಾಗಿ ಹಾಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಈ ಹಕ್ಕಿಯು ಚಿಲಿಪಿಲಿ ಗುಟ್ಟುವುದೂ ಇಲ್ಲ ಮತ್ತು ಇಂಪಾಗಿ ಹಾಡುವುದೂ ಇಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ನಾಯಿಯಂತೆ ಬೊಗಳುತ್ತದೆ!

ದೇಹರಚನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಈ ಹಕ್ಕಿಯು ಎತ್ತರದ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ನೋಡಲು ಮರದ ಕಾಲನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ನಿಂತಿರುವ ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ಬಿಳೀಬಣ್ಣದ ಬಾತುಕೋಳಿಯಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅನಾದಿ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ಸಹ ಇವುಗಳ ಇರುವಿಕೆ ಮಾನವ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಪರಿಚಯವಾದದ್ದು ತೀರಾ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ. 1998 ರಲ್ಲಿ ರಾಬರ್ಟ ಎಸ್ ರಿಡ್ಜ್‌ಲೀ ಎಂಬ ಪಕ್ಷಿತಜ್ಞರು ಆಂಡೀಸ್ ಪರ್ವತಗಳ ತಪ್ಪಲಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿದರು. 20ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲಾದ ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲೇ ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಪಕ್ಷಿಯೆಂಬ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಗೆ ಆಂಟಿಪಿಟ್ಟಾ ಪಾತ್ರವಾಗಿತ್ತು. ಕಳೆದ 50 ವರ್ಷಗಳ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಇಂತಹ ಮತ್ತಾವುದೇ ಪಕ್ಷಿಯೂ ಗೋಚರಿಸಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಪಕ್ಷಿ ತಜ್ಞರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಅಮೆರಿಕದ ದಟ್ಟ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಆಂಟಿಪಿಟ್ಟಾ ಹಕ್ಕಿಯ ನೀಲಿ ವರ್ಣದ ಉದ್ದನೆಯ ಕಾಲುಗಳು ಊದಾ ಅಥವಾ ಕಂದುಬಣ್ಣದ ಬೆನ್ನಿನಿಂದ ಜೋತುಬಿದ್ದಿರುವಂತೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಕಪ್ಪು ತಲೆಯಲ್ಲಿ ತೂತು ಕೊರೆದಂತೆ ಕಾಣುವ ಬಿಳೀ ಬಣ್ಣದ ಮುಖವು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ದೇಹವು 10 ರಿಂದ 20 ಸೆಂ.ಮೀ. (4 ರಿಂದ ಇಂಚು) ಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಆಂಟಿಪಿಟ್ಟಾಗಳು ಇರುವೆ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರೆ ಚಿಕ್ಕ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ತಿಂದು ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಗೂಡುಕಟ್ಟಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಒಮ್ಮೆ ಮೂರರಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತವೆ. ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಹಕ್ಕಿಗಳೆರಡೂ ಕಾವುಕೊಟ್ಟು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಪಾಲನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಇಷ್ಟು ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಇವು ಮಾನವನ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರಿಸದೆ ಇರಲು ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ವಾಸಸ್ಥಳ. ಸಾಕಷ್ಟು ದಟ್ಟವಾದ ಮತ್ತು ಮಾನವನ ಪ್ರವೇಶಕ್ಕೆ ಅಸಾಧ್ಯವಾದ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ವಾಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದಲೇ ಮಾನವನ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ಮರೀಚಿಕೆಯಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿದ್ದವು. ಅಲ್ಲದೆ ಇವು ಬೊಗಳುವುದು ಕೇವಲ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ಎಂಬುದು ಮತ್ತೊಂದು ವಿಶೇಷವಾಗಿದೆ. ಬೊಗಳುವ ಇವುಗಳ ಗುಣವೇ ಇವು ಮಾನವನಿಂದ ದೂರವುಳಿಯಲು ಮತ್ತೊಂದು ಕಾರಣವಿರಬಹುದು.

ಆಂಟಿಪಿಟ್ಟಾಗಳ ಸೀಮಿತ ಆವಾಸ ಸ್ಥಾನಗಳಾದ ಆಂಡಿಸ್ ಹಾಗೂ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಅಮೆರಿಕದ ಕಾಡುಗಳು ಅರಣ್ಯ ಲೂಟಿಕೋರರ ಧಾಳಿಗೆ ಕ್ಷಿಪ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಾಶ ಹೊಂದುತ್ತಿರುವುದು, ಇವುಗಳಿಗೆ ವಾಸಸ್ಥಳ ಹಾಗೂ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಕೊರತೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಇದು ಪಕ್ಷಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿಯೇ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ ಬೊಗಳುವ ಹಕ್ಕಿಯ ವಿನಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತಿರುವುದು ವಿಪರ್ಯಾಸ.

ಸ್ಥಳೀಯ ಆಡಳಿತವಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಪ್ರೇಮಿಗಳಾಗಲಿ ಎಚ್ಚೆತ್ತು ಇದರ ಕುರಿತು ಗಂಭೀರವಾಗಿ ಚಿಂತಿಸದೆ ಹೋದಲ್ಲಿ ಮುಂದೊಂದು ದಿನ ಪಕ್ಷಿ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಆಂಟಿಪಿಟ್ಟಾಗಳು ಇದ್ದುವೆಂಬುದೇ ಕತೆಯಾದೀತು.

2) ವಿಷಜಂತು ಹಕ್ಕಿ..!!

ಜೀವಿವೈವಿಧ್ಯವೇ ಹಾಗೆ, ಒಂದು ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕಿಂತ ವಿಶೇಷ. ಪ್ರತಿ ಜೀವಿಯೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ವಿಶೇಷತೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದರಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಪಕ್ಷಿ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಗರಿಬಿಚ್ಚಿ ನರ್ತಿಸುವ ನವಿಲು, ಮಿಮಿಕ್ರಿ ಮಾಡುವ ಲೈರ್‌ಹಕ್ಕಿ, ದುರ್ವಾಸನೆ ಬೀರುವ ಹೋಟ್ಜಿನ್ ನಂತಹ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ತಮ್ಮ ವಿಶೇಷಗಳೇನೇ ಇದ್ದರೂ ಇವು ಯಾವುವೂ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಿಗಳಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಗಿಡುಗ, ಎಮು, ರಣಹದ್ದುಗಳಂತಹ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕುಟುಕುವ ಮೂಲಕ ಮಾನವನಿಗೆ ತರಚಿದ ಗಾಯಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬಹುದಷ್ಟೇ. ಆದರೆ ಹಕ್ಕಿಯೊಂದು ಕಚ್ಚಿದಾಗ ಸಾಯುವವರನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಾ? ನ್ಯೂಗಿನಿ ಪ್ರದೇಶದ ಮಳೆಕಾಡು ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರೆ ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ *'ಹುಡೆಡ್ ಪಿಟೋಹುಯ್'* ಹೆಸರಿನ ಹಕ್ಕಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವಷ್ಟು ವಿಷವಿರುವುದು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಸಾಬೀತಾಗಿದೆ. ಚಿಕಾಗೋ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸಂಶೋಧನಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಜಾನ್‌ಡಮ್ ಬೇಕರ್ ಎಂಬುವವರು ತಮ್ಮ ಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿಕೊಂಡ ಹಕ್ಕಿಯನ್ನು ಬಂಧಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಲು ಮುಂದಾದಾಗ ಅದು ಇವರನ್ನು ಕಚ್ಚಿ ವಿಷವು ದೇಹದೊಳಗೆ ಸೇರಿತ್ತಂತೆ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ವರದಿಯಿಂದಾಗಿ ಇದು ಸಾಬೀತಾಗಿದ್ದು ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದ ಅವರು ಹಕ್ಕಿಯಿಂದ ವಿಷವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಅದನ್ನು ಇಲಿಯೊಂದರ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಇಲಿಯು ಸತ್ತುಹೋಯಿತಂತೆ!!

ವಿಷದ ಪರಿಣಾಮ

ಕಿತ್ತಳೆ ಹಾಗೂ ಕಪ್ಪುಮಿಶ್ರಿತ ಮೈಬಣ್ಣವಿರುವ ಈ ಹಕ್ಕಿಯ ಗರಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾದ ನ್ಯೂರೋಟಾಕ್ಸಿನ್ ಮತ್ತು ಹೊಮೋಬ್ಯಾಟ್ರಕೋ ಟಾಕ್ಸಿನ್‌ನಂತಹ ವಿಷಕಾರಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಪತ್ತೆಯಾಗಿವೆ. ಈ ವಿಷಕಾರಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಯಾವುದೇ ಜೀವಿಯ ದೇಹವನ್ನು ಚಲನೆಯಿಲ್ಲದ ಜೋಮುಸ್ಥಿತಿಗೆ ತರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನರದೌರ್ಬಲ್ಯವನ್ನು ತಂದೊಡ್ಡುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿನ ಆದಿವಾಸಿಗಳ ಹೇಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಈ ಹಕ್ಕಿಯ ಗರಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟುವುದರಿಂದ ಮೈಯಲ್ಲಿ ನವೆ ಅಥವಾ ಸಹಿಸಲಾರದಷ್ಟು ಕಡಿತ ಉಂಟಾಗುತ್ತೆಯಂತೆ.

ದೇಹರಚನೆ

ಕಾಗೆ ಮತ್ತು ಮೈನಾಹಕ್ಕಿಗಳಂತೆ 'ಓರಿಯಾಲಿಡೆ' ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿರುವ ಈ ಪಕ್ಷಿಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು *'ಪಿಟೋಹುಯ್ ಡಿಕ್ರೋಸ್'*. ಈ ಹಕ್ಕಿಯ ಗರಿ ಅಥವಾ ಪುಚ್ಛಗಳು ಚುಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ, ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ಹಳದಿಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ. ಕಾಲುಗಳು ಕಪ್ಪಾಗಿದ್ದು ಚೂಪಾದ ಉಗುರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಕೊಕ್ಕು ಬಲಿಷ್ಠವಾಗಿದ್ದು ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದು. ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಹಕ್ಕಿಗಳೆರಡರ ದೇಹರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮ್ಯತೆಯಿದ್ದು ಗೋಚರಿಸುವಂತಹ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನೂ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಿಟ್ಟಿಗೆದ್ದಾಗ ಸೆಟೆದುನಿಂತು ತಲೆಯ ಸುತ್ತಲಿನ ಗರಿಗಳನ್ನು ಅರಳಿಸಿ ಕೋಪ ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ವಯಸ್ಕ ಪಿಟೋಹುಯ್ ಸುಮಾರು 23 ಸೆಂ.ಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಸರಾಸರಿ 65 ಗ್ರಾಂ.ಗಳಷ್ಟು ತೂಕ ಇರುತ್ತದೆ.

ವಿಷಕ್ಕೆ ಕಾರಣ

ಈ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಸರ್ವಭಕ್ಷಕಗಳಾಗಿದ್ದು ಬೀಜವಿಲ್ಲದ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ದುಂಬಿ, ಇರುವೆಯಂತಹ ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಬದುಕುತ್ತವೆ. ಇವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಿನ್ನುವ ದುಂಬಿ ಅಥವಾ ಜೀರುಂಡೆ ರೀತಿಯ ಕೀಟಗಳಿಂದಲೇ ಈ ಹಕ್ಕಿಗಳು ವಿಷವನ್ನು ಪಡೆದಿರಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನೆಯು ಪ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಕಪ್ಪೆಗಳು ವಿಷಕಾರಿಯಾಗಿರುವುದು ಈಗಾಗಲೇ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಸಾಬೀತಾಗಿ, ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಬಲ ನೀಡಿದೆ.

ಪಿಟೋಹುಯ್ ಬಟ್ಟಲಿನಾಕಾರದ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಟ್ಟು ಮರಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಮರಿಗಳು ಬೆಳೆದು ಹಾರಾಡುವಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಬಂದ ನಂತರ ಬೇರೆ ಹಕ್ಕಿಗಳೊಡನೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವನ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

ವಿನಾಶದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ

ವಿಷಕಾರಿಯಾದ್ದರಿಂದ ಈ ಹಕ್ಕಿಯನ್ನು ಯಾರೂ ಆಹಾರವನ್ನಾಗಿ ಸೇವಿಸುವುದಿಲ್ಲವಾದರೂ ನ್ಯೂಗಿನಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕೆಲವು ಆದಿವಾಸಿಗಳು ಇವನ್ನು ಹಿಡಿದು ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾದ ಚರ್ಮ ಹಾಗೂ ಗರಿಗಳನ್ನು

ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಸೇವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಪಿಟೊಹುಯ್ ಮಾಂಸವು ರುಚಿಕರವೂ, ಆರೋಗ್ಯದಾಯಕವೂ ಆಗಿದೆ. ಪಕ್ಷಿ ಕುರಿತಾದ ಸ್ಪಷ್ಟ ಜ್ಞಾನವಿಲ್ಲದವರು ಇವುಗಳ ತಂಟೆಗೆ ಹೋಗಲು ಹೆದರುತ್ತಾರೆ. ನ್ಯೂಗಿನಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವೇ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿರುವ ಈ ಪಕ್ಷಿಯನ್ನು ಐಯುಸಿಎನ್ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಕೆಂಪು ಪಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದ್ದು, ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಕೋಪಗಳಿಂದಾಗಿ ಈ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಆವಾಸವು ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಬಹಳಷ್ಟು ತೀವ್ರವಾಗಿ ನಶಿಸುತ್ತಿರುವ ಜಾತಿಯ ಜೀವಿಯಲ್ಲಿ ಪಿಟೋಹುಯ್ ಕೂಡ ಒಂದೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದೆ.

3) ಮಾರಣಾಂತಿಕ ವಿಷದ ಲಯನ್ ಫಿಶ್

ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿನ ಸೈಪ್ರೆಸ್ ದ್ವೀಪವನ್ನು **'ರಿಪಬ್ಲಿಕ್ ಆಫ್ ಸೈಪ್ರೆಸ್'** ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ದ್ವೀಪವು ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್‌ನಲ್ಲಿಯೇ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಸಹ ಈ ದ್ವೀಪಕ್ಕೆ

ಬರುವ ಪ್ರವಾಸಿಗರಿರಲಿ, ಅಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಳೀಯ ನಿವಾಸಿಗಳೂ ಸಹ ಕಡಲಿಗಿಳಿಯಲು ಅಂಜುತ್ತಾರೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣ ಇಲ್ಲಿನ ಕಡಲಿನಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಲಯನ್ ಫಿಶ್‌ಗಳು.

ರೆಡ್ ಫೈರ್‌ಫಿಶ್, ಪೀಕಾಕ್ ಲಯನ್‌ಫಿಶ್, ಟರ್ಕಿ ಫಿಶ್‌ಗಳೆಂದೆಲ್ಲಾ ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಈ ಲಯನ್ ಫಿಶ್‌ಗಳನ್ನು ಹಾಗೆ ಕರೆಯಲು ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣ ಅವುಗಳ ದೇಹವನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಸಿಂಹದ ಮೈಮೇಲಿನ ಕೇಸರದಂತಹ ಬಿರುಸಾದ ಚೂಪು ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುವುದು.

ಅಲಂಕೃತಗೊಂಡ ಮುಳ್ಳುಗಳು

ದಕ್ಷಿಣ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಹಾಗೂ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಈ ಲಯನ್ ಫಿಶ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 12 ವಿಧಗಳಿವೆ. ಹುಟ್ಟಿದಾಗ ಕೇವಲ 3 ರಿಂದ 5 ಸೆಂ.ಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ಗಾತ್ರವಿರುವಂತೆ ಕಂಡರೂ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಗೆ ಬರುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ 33 ರಿಂದ 38 ಸೆಂ.ಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. 1.5 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ.ಗಳಷ್ಟು ತೂಕದ ಈ ಮೀನುಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ 13 ಮುಳ್ಳುಗಳು ಕೆಂಪು, ನೀಲಿ, ಬಿಳಿ ಹಾಗೂ ಕಪ್ಪು ಪಟ್ಟಿಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಮೀನಿಗೆ ಅಲಂಕಾರ ಮಾಡಿದಂತೆ ಗೋಚರಿಸುತ್ತವೆ; ಈ ಮುಳ್ಳುಗಳು ಮೀನಿನ ಗ್ರಹಣಾಂಗಗಳಾಗಿದ್ದು ಕಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಈ ವಿಷಪೂರಿತ ಮುಳ್ಳುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡೇ ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದು ಲಯನ್ ಫಿಶ್‌ಗಳ ವಿಶೇಷತೆಯಾಗಿದೆ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುವುದು ಇವುಗಳ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಶೇಷ.

ಚುಚ್ಚಿನ ಪರಿಣಾಮ

ಸೂಜಿಯಂತಹ ಬಿರುಸಾಗಿರುವ ಈ ಮುಳ್ಳುಗಳಿಂದ ಶತೃವನ್ನು ಚುಚ್ಚಿದಾಗ ಮೀನಿನ ವಿಷಗ್ರಂಥಿ ಮತ್ತು ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನಿಂದ ವಿಷವು ಹೊರ ಸೂಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅಪಾಯವು ಎದುರಾದಾಗ ಲಯನ್ ಫಿಶ್‌ಗಳು ಈ ಮುಳ್ಳುಗಳನ್ನೇ ಆಯುಧದಂತೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತಮ್ಮ ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮನುಷ್ಯನಿಗೇನಾದರೂ ಈ ಮುಳ್ಳುಗಳು ಚುಚ್ಚಿದರೆ ಚುಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡವರು ವಾರದವರೆಗೂ ವಿಪರೀತ ನೋವು ಮತ್ತು ಬೆವರುವಿಕೆಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉಸಿರಾಟವೂ ಕಷ್ಟವೆನಿಸುವುದುಂಟು. ಕೆಲವರು ಪಾರ್ಶ್ವ ವಾಯುವಿಗೂ ತುತ್ತಾಗಿದ್ದುದುಂಟು. ಇವೆಲ್ಲ ಒಬ್ಬರಲ್ಲೇ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೂ ದೇಹದ ಒಳಹೊಕ್ಕ ವಿಷದ ಪ್ರಮಾಣದ ಮೇಲೆ ಅವು ನಿರ್ಧರಿತವಾಗುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸಾವು ಸಂಭವಿಸಿದ ಉದಾಹರಣೆಗಳೂ ಇವೆ.

ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಎರಡು ದಶಲಕ್ಷ ಮೊಟ್ಟೆ

ಸಾಗರದಾಳದ ಕಲ್ಲುಬಂಡೆಗಳ ನಡುವೆ ಹೊಂಚುಹಾಕಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವ 5 ರಿಂದ 15 ವರ್ಷಗಳವರೆಗೂ ಬದುಕಬಲ್ಲ ಈ ಮೀನುಗಳು ಆಹಾರ ಕಂಡೊಡನೆಯೇ ಅದನ್ನು ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ ನುಂಗಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಹೊಟ್ಟೆತುಂಬಿದಾಗ ಲಯನ್ ಫಿಶ್‌ಗಳ ಹೊಟ್ಟೆಯು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಮೂವತ್ತು ಪಟ್ಟು ಹಿಗ್ಗಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಮೈತುಂಬಾ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಈ ಲಯನ್ ಫಿಶ್‌ಗಳು ನಾಲ್ಕೇ ದಿನಕ್ಕೆ ಕನಿಷ್ಠ ಮೂವತ್ತು ಸಾವಿರದಷ್ಟು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನ ಪ್ರಕಾರ ಲಯನ್ ಫಿಶ್ ವರ್ಷವೊಂದಕ್ಕೆ ಸರಾಸರಿ ಎರಡು ದಶಲಕ್ಷ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತದಂತೆ.

ಕೆಲ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಲಯನ್ ಫಿಶ್‌ಗಳ ವರ್ಣರಂಜಿತ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಕ್ಯಾಮೆರಾ ಕಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸೆರೆಹಿಡಿಯಲು ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್‌ಗೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ಸಹಸ್ರಾರು ಪ್ರವಾಸಿಗರು ಈಗ ಅದೇ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಆಗಮಿಸಲು ಹಿಂಜರಿಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಅಲ್ಲಿನ ಕಡಲುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಲಯನ್ ಫಿಶ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ. ಇದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿನ ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮಕ್ಕೂ ಸಂಕಟ ಎದುರಾಗಿದೆ. ಈಗ ಸ್ಥಳೀಯ ಸರ್ಕಾರವು ಲಯನ್ ಫಿಶ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಹರಸಾಹಸಪಡುತ್ತಿದೆ. ■

ಮೂರ್ಛೆರೋಗದ ತಥ್ಯ

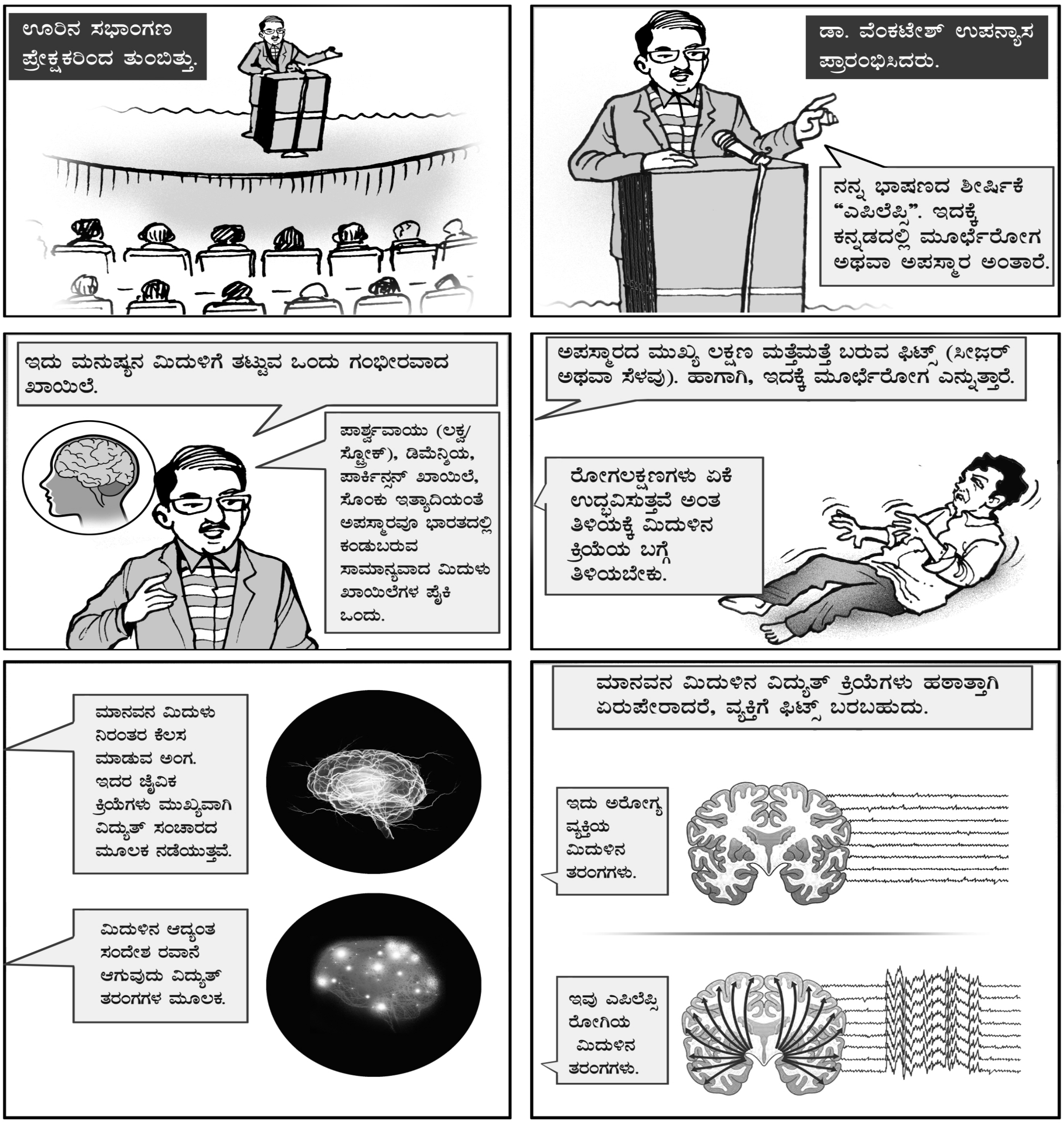
ಮಿದುಳು ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಚಿಕೆ 5

ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯ
ಡಾ. ಎಂ. ಎಂ. ಶ್ರೀನಿವಾಸ್ ಭರತ್

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ:
ಗೌರಿಯ ತಂದೆತಾಯಿಯರು ಆತಂಕದಿಂದ ಡಾ. ವೆಂಕಟೇಶ್ ಬಳಿ ಬಂದರು. ಅವರಿಗೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ವಿವರಿಸಿ ಗೌರಿಗಾಗಲೀ ಅವರ ತಂದೆಗಾಗಲೀ ಮೂರ್ಛೆರೋಗ ಇಲ್ಲವೆಂದು ಡಾ. ವೆಂಕಟೇಶ್ ಹೇಳಿದರು.

ಚಿತ್ರಗಳು
ರಘುಪತಿ ಶೃಂಗೇರಿ



ಯಾವ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಎಪಿಲೆಪ್ಸಿ ಆಗಬಹುದು?
(ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ)

ಖಗೋಲ ರಸಪ್ರಶ್ನೆ

ನಾಗರಾಜ ಅನಂತ
ಗೆಲಿಲಿಯೋ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೂಟ
#42, ಅಂಚೆ ಕಛೇರಿ ಎದಿರು, ಮಹಾಲಕ್ಷ್ಮೀಪುರ
ಬೆಂಗಳೂರು–560086, ಮೊ: 9448426530
Email: putaani@gmail.com

1) ಸಂಗೀತಗಾರ ತಂದೆ ಬಯಸಿದ್ದು ತನ್ನ ಮಗ ವೈದ್ಯನಾಗಲಿ, ಹೇರಳ ಹಣ ಸಂಪಾದಿಸಿ, ಸುಖ ಜೀವನ ನಡೆಸಲಿ ಎಂದು. ಆದರೆ ಮಗನ ದಾರಿಯೇ ಬೇರೆಯದಾಗಿತ್ತು. ಗಣಿತ ಹಾಗೂ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅವನಿಗೆ ಅಪಾರ ಆಸಕ್ತಿ. ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅವನು ಕ್ರಾಂತಿ ಮೂಡಿಸಿದ. ಹಲವಾರು ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ಕಾರಣನಾದ. ಅವನ ಹೆಸರೇನು?

2) ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ನಾನಗ್ರಹದ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿಳಿದಾಗ, ಹಲವು ದಿನಗಳಿಂದ ತೊಡಕಾಗಿದ್ದ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಥಕ್ಕನೆ ಹೊಳೆಯಿತು. 'ಯುರೇಕಾ' ಎಂದು ಕೂಗುತ್ತಾ ಅರೆನಗ್ನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ರಾಜನ ಅರಮನೆಗೆ ಓಡಿದ ಪ್ರಾಚೀನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯಾರು?

3) ವದಂತಿಯೊಂದರ ಪ್ರಕಾರ ಮರದಿಂದ ಆತನ ತಲೆ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಸೇಬಿನಹಣ್ಣು ಆ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಲ್ಲಿ ಕುತೂಹಲ, ಆಸಕ್ತಿ, ಮೂಡಿಸಿತ್ತು. ಅದೇ ಜಾಡಿನಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವಕ್ಕೇ ಅನ್ವಯಿಸುವ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅವನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಯಾರೀತ?

4) ಕಡುಬಡತನದ ನಡುವೆಯೂ ಛಲ ಬಿಡದೆ ವ್ಯಾಸಂಗ ನಡೆಸಿ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ಪ್ರಥಮ ಮಹಿಳೆ ಯಾರು?

5) ಕ್ಷಕಿರಣಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸುವ ಮೂಲಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಅದ್ಭುತ ಕಾಣಿಕೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದ, ಆದರೆ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಪೇಟೆಂಟ್ ಬೇಡ ಎಂದು ನಿರಾಕರಿಸಿದ ಮಹನೀಯ ಯಾರು?

6) ಮುದ್ರಣಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕನಾಗಿದ್ದು ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಓದುತ್ತಲೇ ಪಾಂಡಿತ್ಯಗಳಿಸಿ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಡೈನಮೋ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ಯಾರು?

7) ಜೋಗ್ ಜಲಪಾತದ ಎದುರು ನಿಂತು 'ಓ ದೇವರೆ, ಎಷ್ಟೊಂದು (ಶಕ್ತಿ) ವ್ಯರ್ಥವಾಗುತ್ತಿದೆ' ಎಂದು ಉದ್ಗರಿಸಿದರು. ಅವರ ಒತ್ತಾಸೆ, ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಂತೆ ನಂತರ ಲಿಂಗನಮಕ್ಕಿ ಅಣೆಕಟ್ಟು ನಿರ್ಮಾಣವಾಯಿತು. ಭಾರತದ ಈ ಮೇಧಾವಿ ಯಾರು?

8) 'ಶುದ್ಧ ತಲೆಹರಟೆ ಹುಡುಗ ನೀನು. ಶಾಲೆಗೆ ಬರಬೇಡ' ಎಂದರು. ತಾಯಿಯೇ ಮುತುವರ್ಜಿ ವಹಿಸಿ ಅವನಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀಡಿದಳು. ಮುಂದೆ ಆತ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಬಲ್ಬ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ನೂರಾರು ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಮೊನ್ಲೋಪಾರ್ಕಿನ ಮಾಂತ್ರಿಕ ಎಂಬುದು ಆತನ ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಸರು. ಈತ ಯಾರು?

9) ಈ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ಇಸ್ರೇಲಿನ ರಾಷ್ಟ್ರಪತಿಯಾಗಬೇಕೆಂದು ಆಮಂತ್ರಣ ಬಂತು. ಆದರೆ ಅವರು ಅದನ್ನು ನಯವಾಗಿ ನಿರಾಕರಿಸಿದ. ಯಾರೀ ವಿಜ್ಞಾನಿ?

10) ತೀವ್ರ ನರದೌರ್ಬಲ್ಯ (ALS)ದಿಂದ ನರಳುತ್ತಿದ್ದಾಗಲೂ ಕೂಡ ಕಪ್ಪುರಂಧ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಯಾರು?

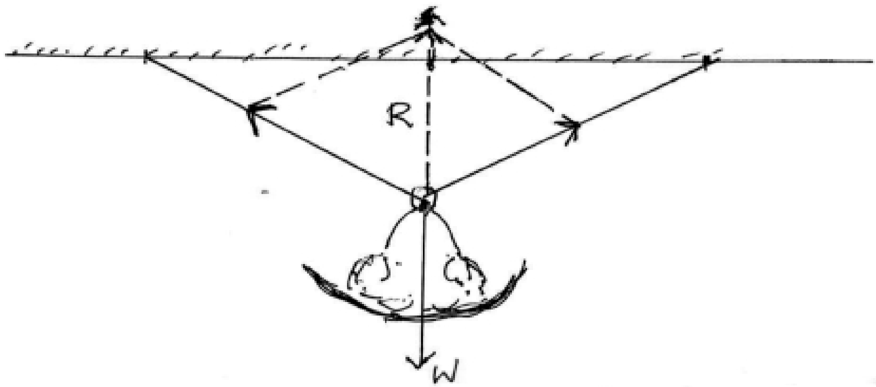
■

ಆಲೋಚಿಸಿ.... ತರ್ಕಿಸಿ.... ಉತ್ತರಿಸಿ

ಡಿ.ಆರ್. ಬಳೂರಗಿ
ಬೆಂಗಳೂರು 560072, ಮೊ.: 8762498025

ಕಳೆದ ತಿಂಗಳ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರಗಳು ಹೀಗಿವೆ.

ಪರಿಹಾರ–1



ಇಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ತೂಗುದೀಪದ ತೂಕ 50N ಇದೆ. ಹಗ್ಗದೊಳಗಿನ ಎಳೆತಗಳು ಅದಕ್ಕೆ ಸಮನಾದ ಫಲಿತ ಸದಿಶವನ್ನು ಮೇಲ್ಮುಖ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಅದನ್ನು ವಿಕರ್ಣವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಆಗ ನಿಮಗೆ ಹಗ್ಗದೊಳಗಿರುವ ಎಳೆತದ ಸದಿಶಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಉದ್ದಳತೆ ಗಮನಿಸಿ, ವಿಕರ್ಣಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ ತಾನೆ!

ಅಂದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಗ್ಗದೊಳಗಿರುವ ಎಳೆತವು 50N ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪರಿಹಾರ–2

ಹಿಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ನೀಡಿದ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಹಗ್ಗವು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಬಾಗಿದ್ದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಎಳೆತ ಕಡಿಮೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಕಡಿಮೆ ಬಾಗಿದ್ದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಎಳೆತವು ಹೆಚ್ಚಿಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಗ್ಗದ ಮೇಲೆ ಕಾಗೆ ಕುಳಿತಾಗಲೂ ಅಷ್ಟೆ.

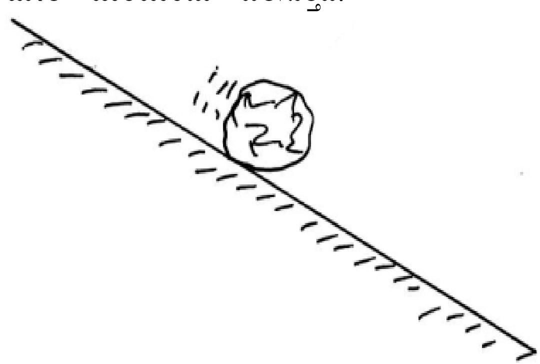
ಪರಿಹಾರ–3

ಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಅದು ನಿಂತುಕೊಂಡಿರುವ ನೆಲ ಇವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ನಡೆಯುವುದು ಇನ್ನೊಂದು ಅಂತರ್‌ಕ್ರಿಯೆ. ಕಲ್ಲು ನೆಲದ ಮೈಯನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನೂಕುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು 'ಕ್ರಿಯೆ' ಎಂದು ಹೇಳೋಣ. ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ನೆಲವು ಕಲ್ಲನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ನೂಕುತ್ತದೆ. ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುವ ಈ ಮೇಲ್ಮುಖ ಬಲಕ್ಕೆ ಲಂಬ ಬಲ (Normal Force) ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಮುಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

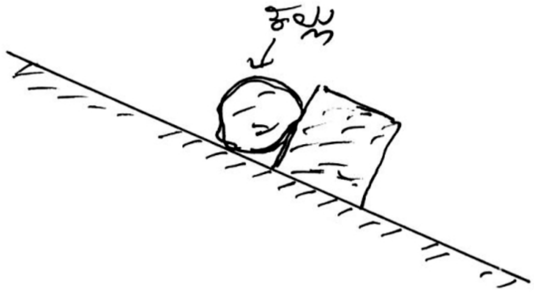
ಸಮಸ್ಯೆ–1

ಒಂದು ಕಲ್ಲು ಘರ್ಷಣ ರಹಿತ ಇಳುಕಲೊಂದರ ಮೇಲೆ ಜಾರಿಕೊಂಡು ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ.



ಎ) ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುವ ಬಲಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಅವಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಬಲ ಸದಿಶ (Force Vectors) ಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ.

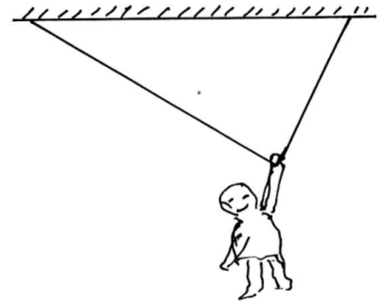
ಬಿ) ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ನಿಯಮವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುವ ಫಲಿತಬಲವನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ.



ಸಮಸ್ಯೆ–2

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, ಕಲ್ಲು ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಅದು ಇಳುಕಲು ಮತ್ತು ಮರದ ತುಂಡು ಎರಡರ ಮೈಗಳ ಜೊತೆಯೂ ಅಂತರ್ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿದೆ. ನೀವೀಗ ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುವ ಎಲ್ಲ ಬಲಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಸೂಕ್ತವಾದ ಬಲಸದಿಶಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುವ ನಿವ್ವಳ ಬಲ ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿ, ತೋರಿಸಿ.

ಸಮಸ್ಯೆ–3



ಛಾವಣಿ ಕಟ್ಟಿದ ಹಗ್ಗಕ್ಕೆ ಮಗು ನೇತುಬಿದ್ದು ಆಟ ಆಡುತ್ತಿದೆ. ಹಗ್ಗವು ಸವಕಳಿಯಾಗಿದ್ದು, ಹರಿದು ಹೋಗುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಒಂದುವೇಳೆ ಅದು ತುಂಡಾದರೆ, ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತುಂಡಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು.

ಸೈಂಟೂನ್

ವ್ಯಂಗ್ಯ ಚಿತ್ರ: **ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್.ಶಾಸ್ತ್ರೀ**

ಚಮರೀಮೃಗದ ವಿಶೇಷತೆ

ಡಾ। ಅಪರ್ಣಾ ಹೆಬ್ಬಾರ್ ಎಚ್.
ಮುಖ್ಯ ಪಶುವೈದ್ಯಾಧಿಕಾರಿ
ಜಾನುವಾರು ಸಂವರ್ಧನಾ ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಕೇಂದ್ರ, ಕೊೖಲ
ಕಡಬ ತಾಲ್ಲೂಕು, ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆ–574241 ಮೊ: +918722027776

'ಯಾಕ್' ಅಥವಾ 'ಚಮರೀಮೃಗವು' ಅರುಣಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ, ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ಜಮ್ಮುಕಾಶ್ಮೀರಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಮಾಲಯ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಕಪ್ಪು, ಕಪ್ಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಬಿಳಿ, ಬೂದು, ಕಂದು ಮಿಶ್ರಿತ ಬಿಳುಪು ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದರೂ, ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಬಿಳುಪು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಬಣ್ಣ. ಮೈತುಂಬಾ ಕೂದಲಿರುವ ಇದನ್ನು ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಹೆದರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಿಮಾವೃತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮೈತುಂಬಾ ಕೂದಲು ದೇಹ ಬೆಚ್ಚಗಿರಿಸಲು ಸಹಾಯಕಾರಿ. ಗಂಡಿನ ವೃಷಣ ಹಾಗೂ ಹೆಣ್ಣಿನ ಕೆಚ್ಚಲಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಕೂದಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಹೃದಯ, ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ಗುಡ್ಡಗಾಡಿನ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಚರ್ಮದ ಒಳಗಿನ ಕೊಬ್ಬಿನಿಂದ ದೇಹವನ್ನು ಚಳಿಯಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಗಂಡು 5 ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು 3 ರಿಂದ 3.5 ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಎರಡು ವರ್ಷಕ್ಕೊಂದು ಕರು ಹಾಕುತ್ತದೆ. 'ಯಾಕ್'ಗೆ ಸಣ್ಣಕಿವಿ. ಅಗಲವಾದ ಹಣೆ, ಕೋಡು ಇದ್ದು, ಮೈತುಂಬಾ ಕೂದಲಿನಿಂದ ದೇಹವು ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಗಂಡಿನ ಕೋಡು, ಹೆಣ್ಣಿನ ಕೋಡಿಗಿಂತ ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದು, ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಗಂಡಿನ ಕುತ್ತಿಗೆ ಸಣ್ಣದಾಗಿದ್ದು, ಡುಬ್ಬವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಗಂಡು 350 ರಿಂದ 500 ಕೆ.ಜಿ. ತೂಕ, ಹೆಣ್ಣು 225 ರಿಂದ 250 ಕೆ.ಜಿ. ತೂಗುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಸುಮಾರು 115 ರಿಂದ 130 ಸೆಂ.ಮೀ. ನಷ್ಟು ಎತ್ತರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಗುಡ್ಡಗಾಡಿನ ಜನರು ಇದರ ಹಾಲನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಹಾಲಿನಿಂದ ಚೀಸ್ ಮತ್ತು ಬೆಣ್ಣೆ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಮಾಂಸವನ್ನು ಕೂಡ ಅಲ್ಲಿಯ ಜನರು ಇಷ್ಟಪಡುತ್ತಾರೆ. ಯಾಕ್‌ನ ಕೂದಲು, ತುಪ್ಪುಳಗಳಿಂದ ವಿಧವಿಧವಾದ ಬ್ಯಾಗ್, ಮ್ಯಾಟ್, ಜಾಕೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಜುಲೈನಿಂದ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಗಂಡುಗಳ ಮಿಲನವಾಗುತ್ತದೆ. 250 ರಿಂದ 270 ದಿನಗಳ ಗರ್ಭಧರಿಸಿ, ನಂತರ ಕರು ಹಾಕುತ್ತದೆ. ದನದ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದಾದರೂ ಹೊಟ್ಟೆಯು ದನಕ್ಕಿಂತ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಜಂತುಹುಳಗಳು ಬಾಧಿಸುವುದುಂಟು. ಹೇನು, ಉಣ್ಣೆಯಂತಹ ಬಾಹ್ಯ ಪರಾವಲಂಬಿ ಜೀವಿಗಳೂ ದಾಳಿಮಾಡುವುದುಂಟು. ಪಶುವೈದ್ಯರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ ಸೂಕ್ತ ಔಷಧಿ ನೀಡಿದರೆ ಒಳಿತು. ಕಾಲುಬಾಯಿ ರೋಗ ಬಾರದಂತೆ ತಜ್ಞವೈದ್ಯರಿಂದ ಲಸಿಕೆ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾಕ್ ಗುಡ್ಡಗಾಡಿನಲ್ಲಿನ ಹುಲ್ಲನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಹಾಲು ಹೆಚ್ಚಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಹಿಂಡಿ ತೆಗೆಯುವ ಅಗತ್ಯ ಇರುತ್ತದೆ.

ಅರುಣಾಚಲ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ 'ದಿರಂಗಾ' ಎಂಬುವುದು ಯಾಕ್‌ಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಗೆಂದೇ ಮೀಸಲಿಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶ. ಭಾರತೀಯ ಕೃಷಿ ಅನುಸಂಧಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಧೀನದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಯಾಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು, ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದೆ. ಕೃತಕ ಗರ್ಭಧಾರಣೆ, ಭ್ರೂಣ ವರ್ಗಾವಣೆಯಂತಹ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ ರೈತರಿಗೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡುವುದು, ಸ್ಥಳೀಯ ಯುವಕ ಯುವತಿಯರಲ್ಲಿ ಯಾಕ್ ಹಾಲಿನ ಮೌಲ್ಯವರ್ಧನೆ ಹಾಗೂ ಅದರ ತಂಪು ಪಾನೀಯಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕಾರ್ಯಗಾರಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತದೆ.

ಯಾಕ್‌ನ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬಿನಂಶ ಬೇರೆ ಪ್ರಭೇದದ ಹಾಲಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುತ್ತದೆ. ಆ ಕೊಬ್ಬಿನ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬೆಣ್ಣೆ ಮಾಡುವುದು ಸುಲಭ. ಇದರಿಂದ ಬೆಣ್ಣೆ ಟೀಯನ್ನೂ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಟಿಬೆಟಿಯನ್ನರು. ಇದರ ಹಾಲಿನಿಂದ ಮಾಡುವ 'ಚುರ್ಪಿ' ಎಂಬುದು ರುಚಿಕರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮಾಂಸವು ರಸಭರಿತವಾಗಿದ್ದು, ಕಡಿಮೆ ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರಾಲ್ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಬುದ್ಧನ ಅನುಯಾಯಿಗಳ ಕಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾಕ್ ಉಲ್ಲೇಖ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಪ್ರವಾಸಿ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು ಪ್ರವಾಸಿಗಳು ಫೋಟೋ ಕ್ಲಿಕ್ಕಿಸುವುದುಂಟು. ಅಲ್ಲಿನ ರೈತರ ಉಳುಮೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಇದು ನೆರವಾಗಬಲ್ಲದು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಯಾಕ್ 'ಹಿಮ ಪ್ರದೇಶದ ದನ' ಎಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಸಾಕಬಹುದಾದ ಹಿಮಾಲಯದ ದನವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿನ ಜನರ ಆರ್ಥಿಕತೆಗೆ ಇದು ನೆರವಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ■

ಕಡಲ್ಗುದುರೆ (Seahorse)

ಮಹಾಂತೇಶ ಎಸ್. ನಿಡಗುಂದಿ
ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರಕಾರಿ ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆ
ಬಾವಲತ್ತಿ, ತಾ/ಬೀಳಗಿ ಜಿ/ಬಾಗಲಕೋಟ–587116 ಮೊ: 9538678537

ಈಜಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಲೆಂದು ಮೀನುಗಳ ದೇಹವು ಕದುರಿನಾಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ನಮಗೆಲ್ಲ ಗೊತ್ತಿರುವ ವಿಚಾರ. ಆದರೆ ಕೆಲವೊಂದಿಷ್ಟು ಮೀನುಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಅಪವಾದವಾದದಂತಿವೆ. ಉದಾ: ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನು, ಕಡಲ್ಗುದುರೆ, ಪೈಪ್ ಫಿಶ್, ಸೀಡ್ರ್ಯಾಗನ್ ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಲ್ಗುದುರೆ ತನ್ನ ಆಕಾರ, ರಚನೆ ಮತ್ತು ಜೀವನ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿದೆ.

ಮುಖ ಕುದುರೆಯಂತೆ, ದೇಹ ಕಂಬಳಿ ಹುಳುವಿನಂತೆ, ಬಾಲ ಹಲ್ಲಿಯಂತೆ ಇರುವ ಇದು ಕಡಲ ಪ್ರಪಂಚದ ಅಪರೂಪದ ಜೀವಿ. ಕಡಲ್ಗುದುರೆ ಮೀನು ಕಶೇರುಕಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದೆ. ಇದರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು *ಹಿಪ್ಪೊಕ್ಯಾಂಪಸ್*. ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಪ್ಪೊ ಎಂದರೆ 'ಕುದುರೆ', ಕ್ಯಾಂಪಸ್ ಎಂದರೆ 'ಸಮುದ್ರ ದೈತ್ಯ' ಎಂದರ್ಥ.

ಇವುಗಳ ದೇಹ ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಪದರವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದು 'ಸಿನ್‌ಗ್ನಾತಿಡೆ' ಕುಟುಂಬದ ಲಕ್ಷಣ. 40 ರಿಂದ 50 ವಿಧಗಳ ಕುದುರೆ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿದಿರುವುದು 32 ವಿಧದ ಕುದುರೆ ಮೀನುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತ್ರ. ಈ ಮೀನುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಷ್ಣ

ಹಾಗು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ಹವೆ ಇರುವ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಚಳಿಗಾಲ ಬಂತೆಂದರೆ ಕಡಲ ಕುದುರೆ ಎಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಸಮುದ್ರ ಹುಲ್ಲು, ಹವಳದ ದ್ವೀಪ ಇವುಗಳಿಗೆ ಇಷ್ಟವಾದ ತಾಣ. ಕರ್ನಾಟಕ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಮೀನುಗಳು ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹ ತೆಳು, ನೀಳ ಹಾಗೂ ಸಣ್ಣದು. ಉದ್ದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 1.5 ಸೆಂ.ಮೀ. ನಿಂದ 3.5 ಸೆಂ.ಮೀ. (0.6 ಅಂಗುಲ ದಿಂದ 14 ಅಂಗುಲ). ತೂಕವು 150 ಗ್ರಾಂ ನಿಂದ 450 ಗ್ರಾಂ ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಎಲುಬಿನ ಮೈಕಾಪು ಅಥವಾ ತಟ್ಟೆಗಳು ದಟ್ಟವಾಗಿ, ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಜೋಡಣೆಗೊಂಡಿವೆ. ಪುಟ್ಟ ಬಾಯಿ. ಅದು ನೀರು ನಳಿಕೆಯಂತೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ. ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ಆಹಾರವನ್ನು ಮೀನು ಹೀರುತ್ತದೆ. ಕಿವಿರುಗಳು ಚಿಕ್ಕ ರಂಧ್ರದಂತೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿವೆ. ಬಾಯಿಯ ಮೂಲಕ ನೀರಿನ ಪ್ರವೇಶವಾಗಿ, ಕಿವಿರುಗಳ ಮೂಲಕ ಹೊರಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕಿವಿರುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನ್ನು ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಮರಳಿ ನೀರಿಗೆ ಹೊರಹಾಕುತ್ತವೆ.

ಕಡಲ್ಗುದುರೆಯ ಬಾಲ ನೀಳ ಹಾಗೂ ತುದಿಯವರೆಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಚೂಪಾಗುತ್ತದೆ. ತಲೆಗೂ ದೇಹಕ್ಕೂ ನಡುವಿನ ಕುತ್ತಿಗೆಯ ಭಾಗ ಸುಸ್ಪಷ್ಟ. ಕುತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಏಕೈಕ ಮೀನು ಇದು. ಒಂದೊಂದು ಕಣ್ಣೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಚಲಿಸಬಲ್ಲದು ಎಂದರೆ ಕಣ್ಣುಗಳು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ದೃಶ್ಯ ನೋಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ರೀತಿ ಇವು ರಚನೆಗೊಂಡಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಪಡೆಯುಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಂದು, ಹಳದಿ, ಕಿತ್ತಳೆ, ಗುಲಾಬಿ, ಬೂದು ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಕುದುರೆ ಮೀನುಗಳು ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ. ಒತ್ತಡಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾದಾಗ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದಿಂದ ಮರೆ ಮಾಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಗೋಸುಂಬೆಯಂತೆ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಿಸುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇವಕ್ಕಿದೆ. ಈ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ

ಗುದ ಹಾಗೂ ಬಾಲದ ಈಜುರೆಕ್ಕೆಗಳಿಲ್ಲ. ಹೆಣ್ಣು ಮೀನಿಗೆ ಗುದದ ಬಳಿ ಸಣ್ಣದೊಂದು ಈಜು ರೆಕ್ಕೆಯಿದೆ. ಬೆನ್ನಿನ ಈಜುರೆಕ್ಕೆ ಸಣ್ಣದು ಮತ್ತು ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿದೆ. ಈ ಬೆನ್ನಿನ ಈಜು ರೆಕ್ಕೆಯು ಈಜಲು ನೆರವಾಗುವ ಪ್ರಧಾನಾಂಗ. ಬೆನ್ನಿನ ಈಜು ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಬಡಿದು ನೇರವಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಈ ಮೀನು ಚಲಿಸಬಲ್ಲದು. ಮೀನಿನ ಚಲನೆ ಮಂದಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಮುದ್ರದ ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ಜಲಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಈ ಕುದುರೆ ಮೀನುಗಳು ತಮ್ಮ ಬಾಲವನ್ನು ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು, ಅವಿತುಕೊಂಡು ಕುಳಿತಿರುತ್ತವೆ. ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿ ತೇಲುತ್ತ ನಿಂತು ಇವು ವಿರಮಿಸುತ್ತವೆ.

ಕುದುರೆ ಮೀನಿಗೆ ಹಲ್ಲುಗಳಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟೆ ಇಲ್ಲ. ಅದು ಬದುಕಲು ನಿರಂತರವಾಗಿ ತಿನ್ನುತ್ತಲೇ ಇರಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ತಿಂಡಿಪೋತ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಟೆಯಾಡಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಸತ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಇವು ತಿನ್ನುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ಲ್ಯಾಂಕ್ಟನಗಳು (ಜಂಗಮ ಸಸ್ಯ/ಪ್ರಾಣಿ), ಚಿಕ್ಕ ಮೀನುಗಳು, ಮೀನಿನ ಮೊಟ್ಟೆ, ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು, ಹುಳು ಹುಪ್ಪಟೆಗಳನ್ನು ಇವು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಅಡಗಿ ಕುಳಿತು ಪಡೆದ ಆಹಾರವನ್ನು ಗಳಕ್ಕನೆ ನುಂಗುತ್ತವೆ.

ಗಂಡು ಕುದುರೆ ಮೀನಿನ ಉದರ ಭಾಗದ ತಳದಲ್ಲಿ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಕಾಂಗರೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಬ್ರೂಡ್ ಪೌಚ್ (ಸಂಸಾರದ ಚೀಲ) ಇದೆ. ಈ ಪೌಚ್‌ನ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕರಂಧ್ರವಿದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಕುದುರೆ ಮೀನು ಗಂಡಿನ ಸಂಚಿಯಲ್ಲಿ (ಬ್ರೂಡ ಪೌಚ್) ಸುಮಾರು 1500 ರಿಂದ 2000 ದವರೆಗೆ ಅಂಡಾಣುಗಳನ್ನು ತುಂಬುತ್ತದೆ. ಅಂಡಾಣುಗಳು ಸಂಚಿಯನ್ನು ಸೇರಿದಾಗ ಗಂಡಿನ ಶುಕ್ರಾಣುಗಳಿಂದ ನಿಶೇಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಂಡಗಳು ಫಲಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆ ಆದಮೇಲೆ ರಂಧ್ರ ಮುಚ್ಚಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸಂಚಿಯ ಒಳಗೋಡೆಯ ಪೊರೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಸ್ರಾವವು ಬೆಳೆಯುವ ಭ್ರೂಣಗಳಿಗೆ ಪೋಷಕಾಂಶವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಗಂಡು ಕಡಲ್ಗುದುರೆಯೇ ಅಂಡಾಣುಗಳನ್ನು ಸಂಚಿಯಲ್ಲಿ ಧರಿಸಿ ಮರಿಗಳು ಬೆಳೆಯುವವರೆಗೂ ಪೋಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. 40–45 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಮರಿಗಳು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಗಂಡು ಕುದುರೆ ಮೀನಿನ ಸಂಚಿಯೊಳಗೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಏನು ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಮರಿಗಳು ಹೊರಬರುವಾಗ ಪ್ರಸವ ವೇದನೆಯಿಂದ ಗಂಡು ಕಡಲ್ಗುದುರೆ ತನ್ನ ಹೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಬಂಡೆಗೆ ಅಥವಾ ಚಿಪ್ಪಿಗೆ ಉಜ್ಜಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಪ್ರಸವದ ಎರಡು ದಿನಗಳ ಬಳಿಕ ಗಂಡು ಕಡಲ್ಗುದುರೆ ಮತ್ತೆ 'ಗರ್ಭ' ಧರಿಸಲು ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಗರ್ಭಕೋಶ ಬರಿದಾಗಿದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಲು ಚೀಲದಿಂದ ನೀರನ್ನು ಹೊರ ಚಿಮ್ಮಿಸಿ, ನೃತ್ಯ ಮಾಡಿ ಸಂಗಾತಿಯನ್ನು ಒಲಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕಡಲ್ಗುದುರೆ ಏಕ ಪತ್ನೀ ವ್ರತಸ್ಥ!

ಗಂಡು ಕುದುರೆ ಮೀನನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಇನ್ನಿತರ ಕೊಳವೆ ಮೀನು (Pipe fish) ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ಡ್ರೇಗನ್‌ಗಳ ಗಂಡು ಜೀವಿಗಳೂ ಸಹ ತಮ್ಮ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ದೇಹ ಒರಟಾಗಿರುವ ಕಾರಣ ಶತ್ರುಗಳ ಭಯವಿಲ್ಲ. ಬೇರಾವ ಕಡಲ ಮೀನುಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇದನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಇಷ್ಟಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವು ಸುರಕ್ಷಿತ ಜೀವಿಗಳು.

ಔಷಧಕ್ಕಾಗಿ ಆಗ್ನೇಯ ಏಷ್ಯಾ ಮತ್ತು ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರ ಮೀನಿಗೆ ಭಾರಿ ಬೇಡಿಕೆ ಇದೆ. ಅಂದವಾಗಿ ಕಾಣಲು ಇದನ್ನು ಅಕ್ವೇರಿಯಂನಲ್ಲಿ ಸಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಷಾದದ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ ಗಂಡು ಕಡಲ್ಗುದುರೆ ಅಪಾಯದಂಚಿನಲ್ಲಿದೆ.

ಆಕರಗಳು:

1) In the company of Seahorses. Publisher: wild nature press.
2) Kingdom of the seahorse. Publisher: public broadcasting system.
3) ಅಂತರ್ಜಾಲ
4) ವಿವಿಧ ಮೂಲಗಳು

■

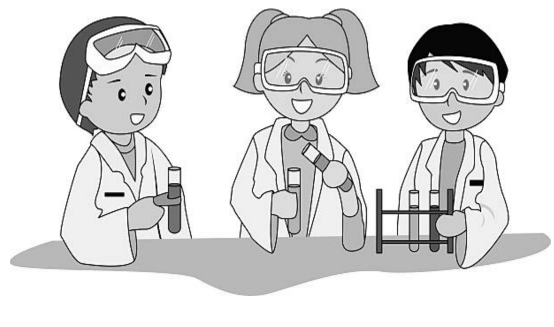
ಹಣ್ಣಿನ ರಸ ಹುದುಗುವಿಕೆ

ಡಾ.ವಿ.ಎಚ್.ಮೂಲಿಮನಿ
ನಿವೃತ್ತ ಜೀವನರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಕಲಬುರ್ಗಿ 585106
ಮೊ. 9986383472

ಮಾನವನು ಮೈಕ್ರೋಬ/ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವೈನ (wine) ಮತ್ತು ವಿನೆಗರ ಬ್ರೆಡ್, ಚೀಸ್ ಮಾಡುತ್ತಾನೆ. ತಿನಿಸುಗಳಾದ ಇಡ್ಲಿ ಮತ್ತು ದೋಸೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಹುದುಗುವಿಕೆ (fermentation) ಕುರಿತು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲು ಎಂದಿನಂತೆ ಸರಳ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಟೇಬಲ್ ಮೇಲೆ ಇಡತೊಡಗಿದ್ದೆ. ಸರ್ ಕಿತ್ತಳೆ ಹಣ್ಣು ಜ್ಯೂಸಿನ ಯಾವ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತೀರಾ ಎಂದು ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕೇಳಿದ. ನಮಗೆ ಇಡ್ಲಿ ಮಾಡಲು ಇಷ್ಟ, ಯೀಸ್ಟ್ ತಂದಿದ್ದಾರೆ ಎಂದ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ, ಹೌದು ಯೀಸ್ಟ್ ಮುಖಾಂತರ ಹುದುಗುವಿಕೆ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡೋಣ. ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಟೇಬಲ್ ಸುತ್ತ ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಲು ಸೂಚಿಸಲಾಯಿತು.

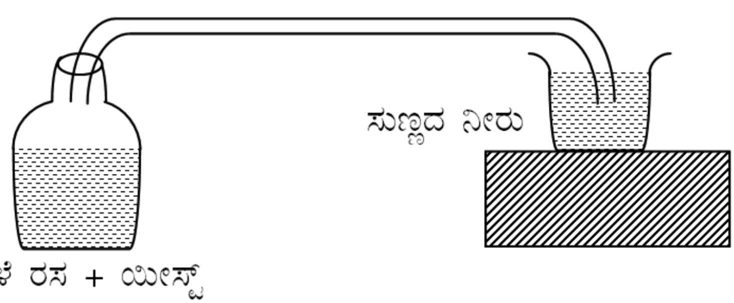
ಮೊದಲು ಕಿತ್ತಳೆ ಹಣ್ಣಿನ ರಸವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅದಕ್ಕೆ 20 ಗ್ರಾಂ ಸಕ್ಕರೆ ಹಾಗೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಯೀಸ್ಟ್ ಪೌಡರ್ (ಒಣಗಿದ ಬೇಕರ್ಸ್ ಯೀಸ್ಟ್ ಮಾರ್ಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ. 10 ರಿಂದ 15 ರೂ. ಪಾಕೆಟ್) 2 ಗ್ರಾಂ ಹಾಕಬೇಕು. ಈ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಒಂದು ಕಾರ್ಕ್ ಇರುವ ಬಾಟಲ್‌ದಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು. ಕೆಲವು ವಾರದವರೆಗೆ ಹಾಗೇ ಬಿಡಬೇಕು. ಆ ಮೇಲೆ ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಗ್ಲಾಸ್ ಟ್ಯೂಬನ್ನು ಹಚ್ಚಬೇಕು.



ಅದರ ಇನ್ನೊಂದು ಕೊನೆಯ ಭಾಗವನ್ನು ಒಂದು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಈ ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣದ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದನ್ನು ಬಿಸಿಲಿರುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಾರಗಳವರೆಗೆ ಹಾಗೆಯೇ ಇಡಬೇಕು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಜರುಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿ ಸುಣ್ಣದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆತು ಅದು ಹಾಲಿನಂತೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಸರ್ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಹೇಗೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಮೋಹನ ಕೇಳಿದ.

ಹೌದು ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಾಟಲ್‌ನ್ನು ಮುಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಗಾಳಿ ಬಾರದಂತೆ ಮಾಡಿದೆವು. ಅದರ ಮುಂಚೆ ಬಾಟಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ (ಆಕ್ಸಿಜನ್) ಇತ್ತು. ಯೀಸ್ಟ್ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪಡೆದು



ಗಾಳಿಯ ಸಮ್ಮುಖದಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿತು. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮುಗಿದ ನಂತರ ಯೀಸ್ಟ್ ಆವಾಯುಜೀವಿಯೂ (anerobic) ಉಸಿರಾಟ ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತದೆ. ಯೀಸ್ಟ್ ಕೋಶಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ರಹಿತ ಉಸಿರಾಟ (ಹುದುಗುವಿಕೆ) ನಡೆಸಿ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಅಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇಧಿಸಿ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಹೀಗಿವೆ.

$$\underset{\text{ಸುಕ್ರೋಸ್}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O \xrightarrow[\text{ಇನ್ವರ್ಟೇಸ್}]{\text{ಕಿಣ್ವ}} \underset{\text{ಗ್ಲುಕೋಸ್}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್}}{C_6H_{12}O_6}$$

$$\underset{\text{ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಅಥವಾ ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow[\text{ಜೈಮೋಸ್}]{\text{ಕಿಣ್ವ}} \underset{\text{ಎಥೆನಾಲ್}}{C_2H_5OH} + \underset{\text{ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್}}{2CO_2\uparrow}$$

ಒಣಗಿದ ಯೀಸ್ಟ್ ಎಂದರೇನು? ಎಂದು ಕಿರಣ ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದ. ಯೀಸ್ಟ್ ಕೂಡ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಸ್ಯ. ಅಂದರೆ ಅದು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಕಾಣುವ ಸಸ್ಯಗಳಂತಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆ ರೆಂಬೆಯಾಗಲಿ ಕಾಂಡ ಅಥವಾ ಎಲೆಗಳಾಗಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ ಅದು ಜೀವಕೋಶಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎಂದರೂ ಆದೀತು. ಆದರೆ ಹಸಿರು ವರ್ಣಕಗಳು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೋಶವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ ಅವು ಸಸ್ಯಕೋಶಗಳೇ. ಅದ್ದರಿಂದ ಯೀಸ್ಟ್‌ನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದೆ.

'ಆದರೆ ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಕೋಶಗಳು ಸುಣ್ಣದ ನೀರನ್ನು ಹಾಲಿನಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ' ಮೋಹನ ಕೇಳಿದ. ನಾವು ಯೀಸ್ಟ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಗುಂಡು ಅಥವಾ ಬೊಬ್ಬೆ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳ ಗುಂಪು. ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕೋಶವೂ ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಯೇ. ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳ ಕೋಶದಂತೆಯೇ ಇವು ಕೂಡ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ, ಮತ್ತಿತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ತೋರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಿಣ್ವ ಕೂಡ ಇರುತ್ತದೆ. ಕಿಣ್ವಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದು ಗ್ಲುಕೋಸ್‌ನ್ನು ಈಥೈಲ್ ಅಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಆಗಿ ಒಡೆಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದೆ. ಈಗ ನಾವು ನೋಡಿದ್ದು ಅದನ್ನೇ. ಈ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹುದುಗುವಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಯೀಸ್ಟ್‌ನ ಹುದುಗುವಿಕೆ ಕ್ರಿಯೆಯ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನಿಜವಾಗಿ ಯೀಸ್ಟ್ ಬಗ್ಗೆ ಹೊಂದಿರುವ ಕುತೂಹಲಕ್ಕೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಪೋಷಣೆ ನೀಡಿದ್ದು ಶಿಕ್ಷಕನಿಗೆ ತೃಪ್ತಿಕರವಾದ ಸಂಗತಿ. ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ಉತ್ತರಗಳು

1) ಇಟಲಿಯ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಗೆಲೀಲಿ (1564–1642)
2) ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರೀಸ್‌ನ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸ್ (ಕ್ರಿ.ಪೂ. 287–212)
3) ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಸರ್ ಐಸ್ಯಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ (1642–1727)
4) ಮೇರಿ ಕ್ಯೂರಿ (ಪೋಲೆಂಡ್/ಫ್ರಾನ್ಸ್)
5) ವಿಲಿಯಮ್ ರಾಂಟಜನ್ (1845–1923 ಜರ್ಮನಿ)
6) ಮೈಕೆಲ್ ಫೆರಡೆ (1791–1867)
7) ಭಾರತ ರತ್ನ ಸರ್ ಎಂ.ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯ (1861–1931)
8) ಥಾಮಸ್ ಆಲ್ವಾ ಎಡಿಸನ್ (1847–1931)
9) ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ (1879–1955)
10) ಸ್ಟೀಫನ್ ಹಾಕಿಂಗ್ (1942–2018)

ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ

ಶ್ರೀರಾಮ ಭಟ್
ಶಿಕ್ಷಕ, # LIG81, ಜಲನಗರ,
ವಿಜಯಪುರ-586109, ಮೊ: 8147905005

ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಲು ಪ್ರಯೋಗ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಅವಶ್ಯಕ ಎನ್ನುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದ ವಿಚಾರ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗೂ ಪ್ರಯೋಗ ಚಟುವಟಿಕೆ ಅಳವಡಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನ ಬೋಧಕರು ನಿರಂತರ ಪರಿಶೋಧ ನಡೆಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಅವು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟತೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ತುಂಬಾ ಆಳ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅಮೂರ್ತ ವಿಷಯಗಳಾಗಿದ್ದು, ಕುತೂಹಲವನ್ನು ನಿರಂತರ ಜಾಗೃತವಾಗಿಡುತ್ತವೆ.

ಅಂದು ಬೆಳಕಿನ ವಿವಿಧ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಕುರಿತು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚೆ ನಡೆದಿತ್ತು. ಚರ್ಚೆಗಿಂತ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೇ ನಮಗೆ ಅಚ್ಚುಮೆಚ್ಚು ಎಂದು ಸುಮಾ ಹೇಳಿದಳು. ಹೌದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ನನಗೆ ಕೂಡ ಚಟುವಟಿಕೆ ನಡೆಸುವುದೇ ಇಷ್ಟ, ಇಂದು ನಾವು ಒಂದು ಹೊಸ ಪ್ರಯೋಗ ಸಾಮಗ್ರಿ ತಯಾರಿಸೋಣ, ಅದರಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ವಿವಿಧ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥೈಸಬಹುದು ಎಂದಾಗ, ಎಲ್ಲರೂ ಸಂತೋಷದಿಂದ ಒಪ್ಪಿಗೆ ಸೂಚಿಸಿದರು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಆಯತಘನ ಆಕೃತಿಯ ಮರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ಅದರೊಳಗೆ ಇಡಬಹುದಾದ ಗಾತ್ರದ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಡಬ್ಬ, ಎಲ್ಇಡಿ ಬಲ್ಬ್ ಮತ್ತು ಹೋಲ್ಡರ್ ಹೊಂದಿರುವ ತಂತಿ, ಫೋಂ ಶೀಟ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಸರಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಂದಿದ್ದೇನೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ ಕಿರಣ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು (Ray streak apparatus) ತಯಾರಿಸೋಣ.

ಇಬ್ಬರು ಟೇಬಲ್ ಹತ್ತಿರ ಬನ್ನಿ, ಉಳಿದವರು ಗಮನವಿಟ್ಟು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಎಂದಾಗ, ಉಮೇಶ್ ಮತ್ತು ಸರಿತ ಸಹಾಯಕ್ಕೆ ಬಂದರು. ಸರ್ ಮರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಸಿಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಏನು ಬಳಸಬಹುದು? ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೇಳಿದರು. ಮರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಸಿಗದಿದ್ದರೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಅಥವಾ ಫೋಮ್ ಬಳಸಬಹುದು ಆದರೆ ಅದು ಅಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿರಬೇಕು ಎನ್ನುತ್ತ, ಚಟುವಟಿಕೆ ಮುಂದುವರಿಸಲಾಯಿತು.

ಆಯತಘನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಉದ್ದವಿರುವ ಭಾಗದಿಂದ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವವನ್ನು ತೆಗೆಯಬೇಕು ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದಂತೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಉಪಕರಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅದರ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವವನ್ನು ತೆರೆದರು. ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಇಡಬಹುದಾದ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಡಬ್ಬದ ತಳ ಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಲಾಯಿತು. ಅದರ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಹೋಲ್ಡರ್‌ಅನ್ನು ಕೂಡ್ರಿಸಿ ಎಲ್ಇಡಿ ಬಲ್ಬ್ ಅಳವಡಿಸಲಾಯಿತು. ಬಲ್ಬ್ ಎದುರಿಗೆ ಬರುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮುಖವನ್ನು ಮತ್ತೆ ತೆಗೆಯಲಾಯಿತು. ಸರ್ ಅದನ್ನು ಏಕೆ ತೆಗೆಯಬೇಕು? ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೇಳಿದರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಇದು ಕಿರಣ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮುಖ್ಯವಾದ ಭಾಗ ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕನ್ನು ರೇಖೆಯಂತೆ ಹೊರಬಿಡುವ ಸ್ಲಿಟ್ ಅನ್ನು ಹೊಂದಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಅದರ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಬಲ್ಬ್‌ನ ಎದುರುಗಡೆ ಬರುವಂತೆ ಒಂದು ಛೇದಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸ್ಲಿಟ್‌ನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಇದು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಹರಡದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಸೂಚನೆಯಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿದರು. ಉಳಿದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಈಗ ಒಂದು ಛೇದಕ, ಎರಡು ಛೇದಕ ಮತ್ತು ಮೂರು ಛೇದಕ ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸ್ಲಿಟ್‌ಗಳನ್ನು ಫೋಂಶೀಟ್‌ನಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸೋಣ. ಅವು ನಿಖರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬೇಕು ಎಂದಾಗ, ಸರ್ ಅವುಗಳನ್ನು ನೀವೇ ಕತ್ತರಿಸಿ ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸೂಚಿಸಿದರು. ಅವುಗಳನ್ನು ಬೇಕಾದಾಗ ಅಳವಡಿಸಲು ಮತ್ತು ತೆಗೆಯಲು ಬರುವಂತೆ ತಯಾರಿಸಲಾಯಿತು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಈಗ ಕಿರಣ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಬಹುತೇಕ ತಯಾರಾಗಿದೆ, ನೀವಿಬ್ಬರೂ ಹೋಗಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಿ, ಎಲ್ಲರೂ ಸೇರಿ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡೋಣ ಎಂದಾಗ, ಅವರಿಬ್ಬರೂ ತಮ್ಮ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತರು. ಮರದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ದೊಡ್ಡ ಪಾರ್ಶ್ವದಿಂದ ಬೆಳಕು ಹೊರಬರದಂತೆ ಅದರ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ಮುಚ್ಚಬೇಕು ಮತ್ತು ನಮಗೆ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸ್ಲಿಟ್ ಅನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬೇಕು. ನೋಡಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಬಲ್ಬ್ ಬೆಳಗಿತು. ಒಂದು ಛೇದಕದ ಸ್ಲಿಟ್ ಮೂಲಕ

ಒಂದು ಕಿರಣ ಮಾತ್ರ ಹೊರಬರುತ್ತಿತ್ತು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚಕಿತಗೊಂಡರು.

ಬೆಳಕು ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ, ಅಲ್ಲದೆ ಇದರಿಂದ ನಾವು ಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರತಿಫಲನದ ಎರಡೂ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

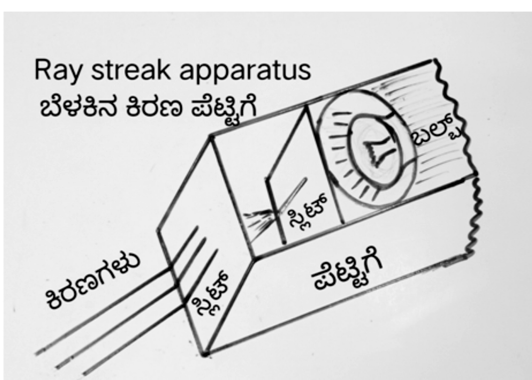
ಕನ್ನಡಿ ಮತ್ತು ಕೋನಮಾಪಕ ಬಳಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆ ನಡೆಸಿದರು. ಸರ್ ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲನದ ಎರಡು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಲು ಈ ಕಿರಣ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ತುಂಬಾ ಸಹಾಯಕವಾಯಿತು ಎಂದು ರವಿ ಹೇಳಿದ. ಹೌದು ಈಗ ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ಛೇದನ ಇರುವ ಸ್ಲಿಟ್ ಬಳಸಿ ಮಸೂರಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವಕ್ರೀಭವನದ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು ಎಂದಾಗ, ಸರ್ ನಾವು ಚಟುವಟಿಕೆ ನಡೆಸುತ್ತೇವೆ, ಮಸೂರಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಒಮ್ಮುಖ ಮತ್ತು ವಿಮುಖ ಕಿರಣಗಳ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಇದರಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೇಳಿದರು. ಸರಿಯಾಗಿದೆ ನೀವು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಪ್ರತಿಫಲನ, ವಕ್ರೀಭವನ, ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನ ಮೊದಲಾದ ಚಟುವಟಿಕೆ ನಡೆಸಿ ಎಂದು ಸೂಚಿಸಿದಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸ್ವತಃ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿ ವಿವಿಧ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿದರು. ವಿವರಣೆ ಬರೆದುಕೊಂಡರು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಪರ್ಕವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಾವು ಯಾವಾಗ ಬೇಕಾದರೂ ನಡೆಸಬಹುದು. ಸರ್ ನಾವು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ತರಗತಿಯೊಳಗೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದ್ದೇವಲ್ಲ ಎಂದು ಸುಮನ ನೆನಪಿಸಿದಳು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ದೊರೆಯದಿದ್ದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ಕಿರಣ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು ಅತ್ಯಂತ ಉಪಯುಕ್ತ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳಬಹುದು ಅಲ್ಲವೇ ? ಎಂದಾಗ, ಸರ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಏನು ಮಾಡಬೇಕು ಎಂದು ರಮೇಶ್ ಕೇಳಿದ. ಟಾರ್ಚ್ ಬಳಸಬಹುದು ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಉತ್ತರಿಸಿದರು. ಹೌದು ಉತ್ತಮ ಬೆಳಕು ಕೊಡುವ ಟಾರ್ಚ್ ಕೂಡ ಬಳಸಬಹುದು. ಹಾಗಾಗಿ ಈ ಕಿರಣ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ 1, 2 ಮತ್ತು 3 ಛೇದಕ ವಿರುವ ಸ್ಲಿಟ್ ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿದರು ಮತ್ತು ಅನುಭವ ಪಡೆದರು.

ಈ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ತರಗತಿ ಕೋಣೆಯನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕತ್ತಲು ಮಾಡುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಕಲಿಕೆಗೆ ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಸಮಂಜಸ ಉಪಕರಣವಾಗಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಬೆಳಕಿನ ಸರಳ ರೇಖೀಯ ಚಲನೆ, ಪ್ರತಿಫಲನದ ನಿಯಮಗಳು, ಮಸೂರ ಮತ್ತು ಗಾಜಿನ ಚಪ್ಪಡಿಯಲ್ಲಿ ವಕ್ರೀಭವನ ಹಾಗೂ ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನ ಮೊದಲಾದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮೂರ್ತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆತವು. ಅಲ್ಲದೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಕಲಿಕೆಯ ಸಂತಸ ಎದ್ದುಕಾಣುತ್ತಿತ್ತು.

ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಕ್ಲಿಷ್ಟ ಎನಿಸುವ ವಿವಿಧ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತರಗತಿ ಯೋಜನೆಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಸರಳ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಬಹುಕಾಲ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಉಪಕರಣಗಳು ಸಿದ್ಧವಾಗುವುವಲ್ಲದೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಲೇಖನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಚಿತ್ರ



ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 503

ಬಸವರಾಜ ವಡಗೇರಿ
ಸಾಸನೂರ ಅಂಚೆ
ಬಸವನ ಬಾಗೇವಾಡಿ ತಾಲ್ಲೂಕು
ಬಿಜಾಪುರ ಜಿಲ್ಲೆ 586214

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1) ತುಂಗೆಯ ಜತೆಗೂಡುವ ನದಿ ತಟದಲ್ಲಿರುವ ಉಕ್ಕಿನ ನಗರಿ (4)
3) ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಒಂದು ಮಾನ (4)
6) ಮೀನುಗಳ ಉಸಿರಾಟದ ಅಂಗ (3)
9) ಪ್ರತಿ ವಸ್ತುವೂ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಚಲಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುವ ಹಾಗೂ ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿರುವಾಗ ನಿಶ್ಚಲತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಗುಣ (3)
10) ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಉರುವಲಿಗಿರುವ ಹೆಸರು (3)
11) ಮುಖದಲ್ಲಿ ಕಾಡು ಮತ್ತು ಪಶುವೂ ಇದೆ? (3)
13) ಇದು ಕುತ್ತಿಗೆ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಂಥಿ (4)
15) ಗಣಿತಜ್ಞ ಯೂಕ್ಲಿಡ್ ಬರೆದ ಗ್ರಂಥ (4)

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು :

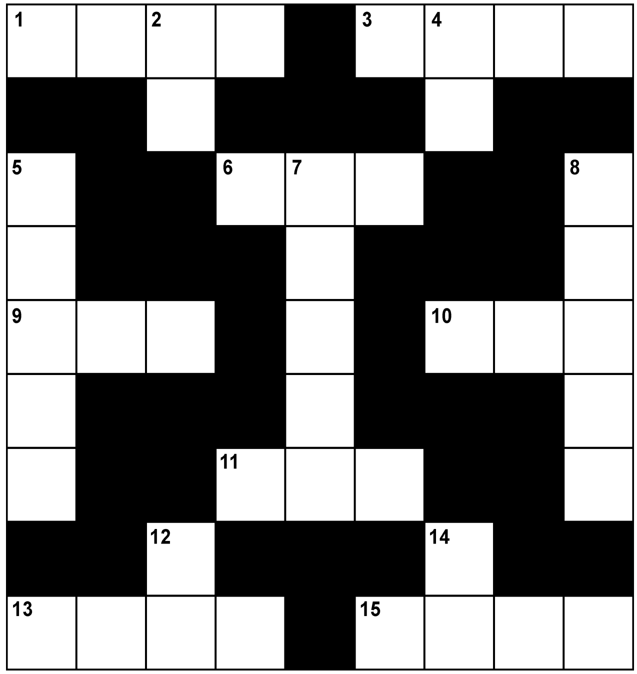
1) ಯಾವುದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಟು ಖಾಲಿ ಮನೆಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಹಾದು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯನ್ನು ತಲುಪುವಂತಿರಲಿ.

2) ಪದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ನೀಡುವ ಸೂಚನೆಯಲ್ಲಾದರೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಂಶವಿರಲಿ.

3) 'ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ', 'ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ' ಎಂಬ ಸೂಚನೆಗಳು ಖಂಡಿತ ಬೇಡ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

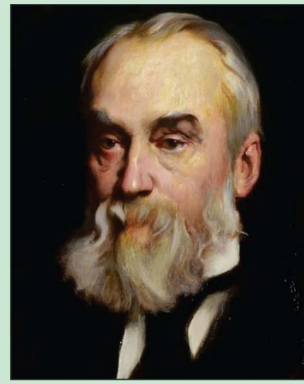
2) ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅದರಿಂದಲೇ ಗುಣಿಸಿ ಬಂದ ಲಬ್ಧ (2)
4) ಪಾದರಸ ಒಂದು ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ಅದೊಂದು – (2)
5) ನೀರಿನ ತಂದೆ ಎಂಬ ಹೆಸರಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು (5)
7) ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಡಾರ್ವಿನ್ ಮಂಡಿಸಿದ ವಾದ (5)
8) ನೀರಿಗೆ ಕಣ್ಣಿದೆ ಎನ್ನುವ ಅರ್ಥ ಬರುವ ನೀರಿನ ಹರವಿನ ಪ್ರದೇಶ (5)
12) ಶಬ್ದ ಎಷ್ಟು ತೀವ್ರವಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸುವುದು (2)
14) ಹೆಗ್ಗಣದ ಜಾತಿಯ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಾಣಿ (2)



ಉತ್ತರಗಳು 502

1 ವಾ	ತ	ಹ	ರ		2 ಥಾ	ರ್ನ	ಡೈ	3 ಕ
ಹ								ನ್ನ
4 ಕ	5 ಸಿ		6 ಎ	7 ಕ	ರೆ		8 ಅ	ಡಿ
	ಪ್ಪೆ			ಸ್ತೂ			ಕ್ಷ	
		9 ಡ್ಯು	ಟೇ	ರಿ	ಯ	ಮ್		
	10 ತ್ರಿ			ಮೃ			11 ಕಂ	
12 ಭಾ	ಜ್ಯ		13 ಕಾಂ	ಗ	ರೂ		14 ಸ	15 ಮ
ಜ								ಸೂ
16 ಕ	ರ	ವ	ಸ್ತ್ರ		17 ವೆ	ಜ	ನ	ರ

ಜಾನ್ ಹ್ಯೂಲಿಂಗ್ ಜಾಕಸನ್ (1835-1911)

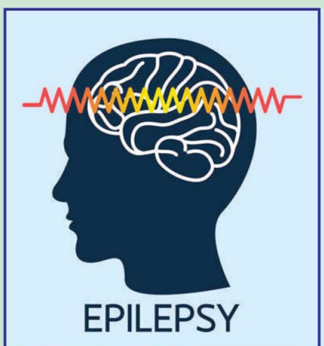


ಮೂರ್ಛೆ ರೋಗ ಅಥವಾ ಅಪಸ್ಮಾರದ ಬಗೆಗಿನ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಹೆಸರಾದವರು ಜಾನ್ ಹ್ಯೂಲಿಂಗ್ ಜಾಕಸನ್.

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಯಾರ್ಕ್‌ಷೈರ್‌ನಲ್ಲಿ ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸದ ನಂತರ ಯಾರ್ಕ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಅಂಡ್ ಸರ್ಜಿಕಲ್ ಸ್ಕೂಲ್‌ನಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಸಂಗ ಮಾಡಿದರು. ಅಲ್ಲಿಯೇ ಫಿಸಿಷಿಯನ್ ಕೆಲಸವೂ ದೊರೆಯಿತು.

ಲಂಡನ್ನಿಗೆ 1859ರಲ್ಲಿ ತೆರಳಿ, ಕೆಲವು ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ ಮೇಲೆ, 1869ರಲ್ಲಿ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಹಾಸ್ಪಿಟಲ್ ಫಾರ್ ಪೆರಾಲಿಸಿಸ್ ಅಂಡ್ ಎಪಿಲೆಪ್ಸಿಸ್‌ದಲ್ಲಿ (ಈಗ ಹೆಸರು ಬದಲಾಗಿದೆ) ಪೂರ್ಣಾವಧಿ ಫಿಸಿಷಿಯನ್ ಆಗಿ ನೇಮಕವಾದರು. ಇಲ್ಲಿ ಅವರು ನರರೋಗ ತಜ್ಞರೆಂದು ಖ್ಯಾತರಾದರು.

ಜಾಕ್‌ಸನ್ ಒಳ್ಳೆಯ ಮುನ್ನೋಟವಿದ್ದ ಚಿಂತಕರು. ಅವರ ಆಸಕ್ತಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ಹಲವಾರು ಇದ್ದರೂ ಮೂರ್ಛೆರೋಗದ ಬಗೆಗಿನ ಅವರ ಮೂಲಭೂತ ಕೊಡುಗೆಗಳಾದ ಅದರ ರೋಗನಿದಾನ ಯಾವ ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಕಾಡುತ್ತದೆ. ಅದರ ಸಂಕೀರ್ಣತೆ ಎಂಥದ್ದು ಎಂಬ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಇಂದಿಗೂ ಪ್ರಸ್ತುತ. ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ಚಾಲಕ ನರಗಳಲ್ಲಿ ಸೆಳೆತಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದು. ಮೂರ್ಛೆಯಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ (ಮನೋ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ) ರೋಗ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಅವರು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ಹಾಗೂ ರೋಗಿಯ ನಡವಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ರೋಗದಿಂದ ಮೆದುಳಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಘಾಸಿಯಾಗಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಆಗಿರುವ ಮಕ್ಕಳ (ಬಾಲ) ರೋಗಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ಜಾಕ್‌ಸನ್ ಅಂತಹ ಮಕ್ಕಳು ಯಾವ ಮಾತುಗಳನ್ನು ಆಡಲಾರರು/ಆಡಬಲ್ಲರು ಎಂಬುದನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾರೆ.



ಇಡೀ ನರವ್ಯೂಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತ ಮೆದುಳಿನ ಮೆಡುಲ, ಕಾರ್ಟೆಕ್ಸ್ ಮುಂದುವರಿದು ಬೆನ್ನುಹುರಿ ಇವುಗಳಿಂದ ನರಗಳಲ್ಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಬಗೆಗೂ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಜಾಕ್‌ಸನ್ ಕಾಲದಿಂದ ನರವಿಜ್ಞಾನ ಇಂದು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ ತಲುಪಿದೆ. ಆದರೆ ಚಿಕಿತ್ಸಾತ್ಮಕ ಅವಲೋಕನೆ, ಅತ್ಯಂತ ತರ್ಕಬದ್ಧ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಆಧರಿತ ಜಾಕ್‌ಸನ್ ಶರೀರ ಸಂಬಂಧ ನರವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳು ಇಂದಿಗೂ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿವೆ.

ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ 15

Published by Sri C. Krishne Gowda on behalf of **Karnataka Rajya Vijnana Parishat** from **Karnataka Rajya Vijnana Parishat,** Vijnana Bhawana, No. 24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bengaluru 560 070, Karnataka and **Printed by V.R. Bharath, at Ravi Graphics, Offset Printers,** No. 53/8, 2nd Main, Industrial Town, Rajajinagar, Bengaluru 560 010. **Editor : Smt. Sreemathi Hariprasad**

RNI No. 29874/1978, REGISTERED - Regd No.RNP/KA /BGS/2049/2021-2023
Posted at Bengaluru PSO, Mysore Road, Bg- 560026 on 5th of Every Month.
Date of Publication 3rd February 2022. Licensed to Post without prepayment License
No. PMG/BG/ WPP - 41/ 2021-23 Number of Pages 28, Date of posting on 5-February-2022

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಕನ್ನಡ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ
ISSN 0972-8880 Balavijnana

ಚಮರೀಮೃಗ – ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶದ ದನ

ಹಿಮವತ್ ಪರ್ವತದ ಬಳಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರಿಗೆ ಹಾಲು, ಬೆಣ್ಣೆ ಹಾಗೂ ತುಪ್ಪುಳಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿ ಚಮರೀಮೃಗ (ಯಾಕ್). ಶೀತವಲಯದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಈ ದನಗಳ ಮೈ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ತುಪ್ಪುಳದಿಂದ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ಭಾರತದ ಕಡೆಗಿನ ಹಿಮಾಲಯ, ಅನಂತರ ಟಿಬೆಟ್, ಅದೇ ರೀತಿ ಈ ಬದಿಯ ಉತ್ತರ ಮಯೆನ್ಮಾರ್ ಹೀಗೆ ಮಂಗೋಲಿಯದವರೆಗೆ ಚಮರೀಮೃಗಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಶೀತಕಾಲ ಬಂದಾಗ ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಗಿಡಗಳನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಕೆಳಸ್ತರಗಳಿಗೂ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿರುವ ಶೈವಲಗಳು ಹಾಗೂ ಕಲ್ಲು ಹೂ (ಲೈಕನ್)ಗಳನ್ನು ತಿನ್ನಲ್ಲೂ ಇವು ಕೆಳಗೆ / ಮೇಲೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. **ಬಾಸ್ ಗ್ರನೀಯನ್ಸ್** ಇದರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಾಮ.

ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ 20

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

If undelivered, please return to:
Hon. Secretary, Karnataka Rajya Vijnana Parishat
'Vijnana Bhavan', No.24/2, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bengaluru - 560 070
Tel: 080-2671 8939 E-mail: krvp.info@gmail.com Web: www.krvp.in