ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ಡಿಸೆಂಬರ್ 1985 ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ರೂ. 1-50

ಡಾ. ಬಿ. ಜಿ. ಎಲ್. ಸ್ವಾಮಿ

ಬಾ ಲ ವಿ ಜ್ಞಾ ನ

ಸಂಪುಟ—8

ಸಂಚಿಕೆ—2

ಡಿಸೆಂಬರ್ 1985

ಪ್ರಕಾಶಕ :

ಶ್ರೀ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ
ಬೆಂಗಳೂರು-560 012

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ :

ಶ್ರೀ ಜಿ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
(ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು)
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಶ್ರೀ ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್ಟ
ಶ್ರೀ ಎಂ.ಎ. ಸೇತುರಾವ್

ಚಿತ್ರಗಳು : ಕೆ. ಮುರಳೀಧರ ರಾವ್

ಪರಿಷ್ಕೃತ ದರಗಳು

(1985ನೇ ಏಪ್ರಿಲ್ ಸಂಚಿಕೆಯಿಂದ)

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿ : ರೂ. 1–50
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ : ರೂ. 12/–
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ : ರೂ. 10/–
ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ : ರೂ. 18/–

ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು M. O./ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕಳಿಸಿ.

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ . . . .

- ಡಾ. ಬಿ. ಜಿ. ಎಲ್ ಸ್ವಾಮಿ 1
- ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ 4
- ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ 6
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 7
- ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ ? 9
- ನನ್ನ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆದ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನ 10
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ? 12
- ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ 13
- ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ 16
- ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೋಲಕ 21
- ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ 20
- ಟಾರ್ಚ್ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶ 21
- ಪ್ರಶ್ನೆ-ಉತ್ತರ 24

ಡಾ. ಬಿ. ಜಿ. ಎಲ್. ಸ್ವಾಮಿ

ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಖ್ಯಾತಿಯ ಕೆಲವೇ ಮಂದಿ ಭಾರತೀಯ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಡಾ. ಬಿ. ಜಿ. ಎಲ್. ಸ್ವಾಮಿ ಒಬ್ಬರು. ವಿಜ್ಞಾನಿಯಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಸಾಹಿತಿಯಾಗಿಯೂ ಹೆಸರು ಗಳಿಸಿಕೊಂಡವರು ಇವರು. ಬಹುಮುಖ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವದ ಈ ವ್ಯಕ್ತಿ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನದ ಅನೇಕ ಮೂಲಭೂತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲಿದರು.

ಅದೊಂದು ದಿನ. ಮದರಾಸಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರದರ್ಶನ. ಇದೇನು ಪ್ರದರ್ಶನ? ಮತ್ತೇನೂ ಅಲ್ಲ: ಸಸ್ಯದ ಅಂಗಾಂಗಗಳನ್ನು ತೆಳುವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ ಕಾಣುವ ಎಣೆ ಇಲ್ಲದ ಚಿತ್ರ ವಿಚಿತ್ರ ನಕಾಶೆಗಳ ಪ್ರದರ್ಶನ. ಬಟ್ಟೆ, ಪರದೆ, ಜಮಖಾನೆ, ದಿಂಬುಗಳಲ್ಲಿ ಅಲಂಕಾರಕ್ಕಾಗಿ, ಡಿಸೈನ್‌ಗಳಿಗಾಗಿ ಪರದಾಡುವವರಿಗೆ ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿಯವರ ಸವಾಲು ! ಎಣೆಯಿಲ್ಲದ ಈ ಡಿಸೈನ್‌ಗಳನ್ನು ನೀವು ಏಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಾರದೆಂದು ಬಟ್ಟೆ ಉದ್ಯಮಿಗಳನ್ನು ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿ ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದರು. ಈ ಪ್ರದರ್ಶನವನ್ನು ನೋಡಿ ಅನೇಕರು ಸಂತಸಪಟ್ಟರು. ಅನೇಕ ಬಟ್ಟೆ ಉದ್ಯಮಿಗಳು ಈ ನಕಾಶೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡರು ಕೂಡಾ.

ಬೆಂಗಳೂರು ಗುಂಡಪ್ಪ ಲಕ್ಷ್ಮೀನಾರಾಯಣ ಸ್ವಾಮಿ–ಕನ್ನಡದ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಸಾಹಿತಿ ಡಿವಿಜಿಯವರ ಏಕಮಾತ್ರ ಸುಪುತ್ರರಾಗಿ 1918ರ ಫೆಬ್ರವರಿ ಐದರಂದು ಬೆಂಗಳೂರಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದರು. ತಾಯಿ ಭಾಗೀರಥಿ ಅಮ್ಮ. ಕನ್ನಡ ನೆಲದಲ್ಲಿಯೇ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದು ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಿಂದ ಬಿ.ಎಸ್ಸಿ. ಆನರ್ಸ್ ಪದವಿ (1939) ಗಳಿಸಿ ಅನಂತರ 1945ರಲ್ಲಿ ಡಿ.ಎಸ್ಸಿ. ಪದವಿ ಪಡೆದು ಅಮೆರಿಕಕ್ಕೆ ತೆರಳಿದರು. ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಖ್ಯಾತಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಇರ್ವಿಂಗ್ ಡಬ್ಲ್ಯೂ ಬೈಲೀ ಎಂಬರೊಂದಿಗೆ ನಾಲ್ಕೈದು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ ಸ್ವದೇಶಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗಿದ ಮೇಲೆ 1953ರಲ್ಲಿ ಮದರಾಸಿನ ಪ್ರೆಸಿಡೆನ್ಸಿ ಕಾಲೇಜಿನ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಆಗಿ ನೇಮಕಗೊಂಡರು. ಅಲ್ಲಿಂದ 1978ರವರೆಗೂ ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಅದೇ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಸತತವಾದ ಅಧ್ಯಯನ, ಅಧ್ಯಾಪನ ಹಾಗೂ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿದ್ದರು. ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಆ ಕಾಲೇಜಿನ ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಾಲರಾಗಿಯೂ ದುಡಿದರು. ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಾಲರಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ಕಾಲೇಜಿನ ಆಡಳಿತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ತುಂಬ ಕಾಲ ವ್ಯಯವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅದು ಅವರಿಗೆ ಹಿಡಿಸಲಿಲ್ಲ. ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಾಲರ ಹುದ್ದೆಯನ್ನು ಬೇರೊಬ್ಬರಿಗೆ ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟು ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಮುಂದುವರಿದರು. ಪ್ರೆಸಿಡೆನ್ಸಿ ಕಾಲೇಜಿನಿಂದ ನಿವೃತ್ತಿ ಪಡೆದ ಮೇಲೂ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಒಲವಿನ ಕೊಂಡಿಯಿಂದ ಕಳಚಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದೆ, ಮೈಸೂರಿನ ಮಾನಸಗಂಗೋತ್ರಿಯ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದ ಸಂದರ್ಶಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದರು. ಹೀಗೆ ತಮ್ಮ ಜೀವನದ ಕೊನೆಯವರೆಗೂ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲೇ ನಿರತರಾಗಿದ್ದು, ಜೊತೆಗೇ ಹತ್ತಾರು ಉತ್ತಮ ಹವ್ಯಾಸಗಳನ್ನೂ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು ಎಲ್ಲದರಲ್ಲಿಯೂ ಸೈ ಎನಿಸಿಕೊಂಡ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಸುಲಭದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ.

ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿಯವರು ಪ್ರೆಸಿಡೆನ್ಸಿ ಕಾಲೇಜಿಗೆ ನೇಮಕವಾಗಿ ಬಂದಾಗ ಅಲ್ಲಿ ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕವಾಗಿ ಬಿದ್ದಿದ್ದ ಅನೇಕ ಬೆಲೆ ಬಾಳುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಕಂಡು ದಂಗಾದರಂತೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಏಕೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಬಾರದು ಎಂದು ಆಲೋಚಿಸಿದರು. ಮುಂದೆ ಅವರ ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಈ ಕಾಲೇಜೇ ತವರಾಯಿತು.

ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿಯವರು ರಚಿಸಿದ ಸಂಶೋಧನ ಪ್ರಬಂಧಗಳು ಸುಮಾರು ಮುನ್ನೂರು. ಹಲವಾರು ಮಂದಿ ಇವರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಪಿಎಚ್.ಡಿ. ಪದವಿ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ, ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಘ, ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ವಿವಿಧ ಹುದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. 1975ರಲ್ಲಿ ಅವರು ಲೆನಿನ್‌ಗ್ರಾಡಿನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್ಸಿನ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷತೆ ವಹಿಸಿದ್ದರು. 1976ರಲ್ಲಿ ಇವರು ಬೀರಬಲ್ ಸಾಹ್ನಿ ಸ್ವರ್ಣಪದಕವನ್ನು ಪಡೆದು ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿದ್ದಾರೆ.

ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿಯವರ ಸಂಶೋಧನ ಪ್ರಬಂಧಗಳು ಹಲವಾರು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಖ್ಯಾತಿಯ ನಿಯತ

ಕಾಲಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಕಂಡಿವೆ. ಇವರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ಒಂದೇ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತಗೊಳ್ಳದೆ ಅನೇಕ ವಿಭಾಗಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿವೆ. ಸಸ್ಯಗಳ ಅಂಗ ರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ, ರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರ, ವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ...ಇವು ಅವರು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿರುವ ಕೆಲವು ಮುಖ್ಯ ವಿಭಾಗಗಳು. ಅವರ ಪ್ರಕಟಿತ ಸಂಶೋಧನ ಪ್ರಬಂಧಗಳ ವಿಷಯ ವೈವಿಧ್ಯವೂ ಹಾಗೆಯೇ— ಅನೇಕ ಗಿಡಗಳ ಕಾಂಡಗಳ ಒಳರಚನೆ, ಗಿಡಗಳ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ, ಹೂವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಹೂವುಗಳ ಒಳರಚನೆ, ವಿಭಿನ್ನ ಗಿಡಗಳ ಸಂಬಂಧ, ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನಮಾನ, ವಿಕಾಸ, ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳ ಭ್ರೂಣ ಹಾಗೂ ಭ್ರೂಣಾಹಾರಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಸಸ್ಯಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ— ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿದಿದೆ ಅವರ ಸಂಶೋಧನ ಆಸಕ್ತಿ, ಪ್ರವೃತ್ತಿ. ಇವರು ಭ್ರೂಣ ಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಕುರಿತ *From Flower to Fruit* ಎಂಬ ಒಂದು ಪುಸ್ತಕವನ್ನೂ ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಜರ್ಮನ್, ಫ್ರೆಂಚ್ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲೂ ಸಂಶೋಧನ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿಯವರು ಅನೇಕ ಹೊಸ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಆಸ್ಕರಿನಾ ಮಹೇಶ್ವರಿ (*Ascarina Maheshwari*) ಎಂಬುದು ಪೆಸಿಫಿಕ್ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯ. ಈ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಹೆಸರಿಟ್ಟವರು ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿ. ಅವರು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಹೆಸರಿಸಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಗಿಡ 'ಸರ್ಕಾಂಡ್ರ ಇರ್‌ವಿಂಗ್ ಬೈಲಿಯೈ' (*Sarcandra Irvingbailyei*). ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳ ಮಳೆಗಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಸಿಗುವ ಅಪೂರ್ವ ಸಸ್ಯ ಇದು. ಇದೊಂದು ಆವೃತ ಬೀಜೀಯ ಸಸ್ಯ. ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ನೀರ್ಗೊಳವೆ (ವೆಸಲ್)ಗಳಿರುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಆದರೆ ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿಯವರು ಈ ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ನೀರ್ಗೊಳವೆ (ವೆಸಲ್)ಗಳಿಲ್ಲದಿರುವ ನಿದರ್ಶನಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿ, ಅನಾವೃತ ಬೀಜೀಯ ಗುಂಪು ಹಾಗೂ ಆವೃತ ಬೀಜೀಯ ಗುಂಪುಗಳ ನಡುವಿನ ವಿಕಾಸ ಸಂಬಂಧಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷ್ಯವನ್ನೊದಗಿಸಿದರು. ಈ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ, ಅನಾವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ, ನೀರು ಸಾಗಾಟಕ್ಕೆ ಟ್ರೆಕಿಡ್ (*tracheid*) ಎಂಬ ಕೋಶಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಅವರ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಸಂಶೋಧನೆ ಸಸ್ಯದ ಬೇರನ್ನೂ ಕಾಂಡವನ್ನೂ ಜೋಡಿಸುವ ಭಾಗದ ಅಂಗರಚನೆಯನ್ನು ಕುರಿತದ್ದು. ಅವರ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಒಂದು ಶತಮಾನದಿಂದ ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿದ್ದ ಒಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತ ತಲೆಕೆಳಗಾಯಿತು. ಒಂದೇ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಆದಿ ನೀರ್ಗೊಳವೆ (*Protoxylem*) ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ಒಳಮುಖವಾಗಿದ್ದರೆ, ಬೇರಿನಲ್ಲಿ ಹೊರಮುಖವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಂಡ-ಬೇರುಗಳ ಜೋಡಣೆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ? ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೂ ಎಲ್ಲ ಕಡೆ ನೀರ್ಗೊಳವೆ (*Xylem*) ಗಳ ಸ್ಫೋಟ, ತಿರುಗುವಿಕೆ, ಸಂಧಿಸುವಿಕೆ ಮುಂತಾಗಿ ನಾನಾ ಬಗೆಯ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿಯವರ ಪ್ರಕಾರ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನೀರ್ಗೊಳವೆ ಇಂಥ ಯಾವ ದೊಂಬರಾಟವನ್ನೂ ಆಡುವುದಿಲ್ಲ. ಸಸ್ಯದಲ್ಲಾಗಲೀ ಕಾಂಡದಲ್ಲಾಗಲೀ ಬೀಜಾಂಕುರ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲದೆ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಶೈಶವಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಜಲವಹನ ಒಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯೇ ಅಲ್ಲ. ಆಗ ಆದಿ ನೀರ್ಗೊಳವೆಯೊಂದೇ ಬೆಳೆದಿರುತ್ತದೆ. ಆಮೇಲೆ ಕಾಂಡ-ಬೇರು ಎರಡಕ್ಕೂ ನಡುವೆ ಅಂತ್ಯದ ನೀರ್ಗೊಳವೆ (*metaxylem*) ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವವರಿಂದ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅವರ ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಸಂಶೋಧನೆ ಹೂಗಳ ಅಂಡಾಶಯದ ಬಗ್ಗೆ. ಹೂವಿನ ಅಂಡಾಶಯ ಕಾರ್ಪೆಲು (*carpel*) ಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾದದ್ದು. ಈ ಕಾರ್ಪೆಲುಗಳು ಆವೃತ ಬೀಜೀಯ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡು ಬರುವಂತಹವು. ಅನಾವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ಹೆಣ್ಣುಭಾಗ ಆವೃತ ಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳ ಮುಚ್ಚಿದ ಕಾರ್ಪೆಲುಗಳಾಗಿ ಹೇಗೆ ವಿಕಾಸಗೊಂಡವು? ಒಳಮುಖವಾಗಿ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ಇದಾಯಿತು ಎಂಬ ಹಳೆಯ ವಾದ ಒಂದಿತ್ತು. ಇದು ಹೀಗಲ್ಲ, ಉದ್ದ ಮಡಿಕೆ (ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ)ಯಿಂದಾಗಿ ಆವೃತ ಬೀಜೀಯ ಸಸ್ಯಗಳ ಕಾರ್ಪೆಲುಗಳು ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿದವು ಎಂಬುದು ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿಯವರ ವಾದ. ಡಿಜನೀರಿಯಾ, ಕನಾಂಗಾ ಇತ್ಯಾದಿ ನಿಮ್ನ ಜಾತೀಯ ಆವೃತ ಬೀಜೀಯ ವೃಕ್ಷಗಳ ಹೂಗಳ ಒಳರಚನೆಯ ಹಾಗೂ ಭ್ರೂಣ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಸತತಾಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಈ ವಾದವನ್ನು ಅವರು ಮಂಡಿಸಿದರು.

ಸೀಯಾಳದಲ್ಲಿ (ಎಳನೀರಿನಲ್ಲಿ) ನಾವು ಕುಡಿಯುವ ದ್ರವವಾಗಲೀ ತೆಂಗಿನಕಾಯಿಯ ಲ್ಲಿ ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಭಾಗವಾಗಲೀ ಅದು ತೆಂಗಿನ ಮರದ

ಬೀಜದ ಭ್ರೂಣಾಹಾರ ತಾನೆ ! ಸಾಧಾರಣ ಎಲ್ಲ ಬೀಜಗಳಲ್ಲೂ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಾದರೂ ಭ್ರೂಣಾಹಾರ ಬೆಳೆದೇ ಬೆಳೆಯಬೇಕು. (ಕೆಲವು ಬೀಜಗಳು ಪೂರ್ಣ ಬಲಿತಾಗ ಈ ಭ್ರೂಣಾಹಾರ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.) ಇಂತಹ ಭ್ರೂಣಾಹಾರಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯುನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದರೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಧಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೀಲೋಬಿಯಲ್ ವಿಧ ಎಂಬ ಮೂರನೆಯ ವಿಧವನ್ನು ಕುರಿತು ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿ ನಡೆಸಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾದುದು. ಈ ವಿಧದ ಭ್ರೂಣಾಹಾರವಿರುವ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅವರು ಸಂಶೋಧಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹಲವಾರು ಗಿಡಗಳ ಭ್ರೂಣಾಹಾರದ ಹಾಸ್ಟೋರಿಯಾಗಳನ್ನು ಕುರಿತೂ ಇವರು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲೂ ಅವರು ಸಾಕಷ್ಟು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ ಒಬ್ಬ ಸಸ್ಯಸಾಹಿತಿ ಎನಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಕ್ಲಿಷ್ಟ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಸುಲಲಿತ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಸ್ಯದ ಲೇಪದೊಂದಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೂ ಉಣಬಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕನ್ನಡ, ತಮಿಳು ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಂಥರಚನೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಒಟ್ಟು ಹದಿಮೂರು ಕನ್ನಡ ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. **ನಮ್ಮ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕ, ದೌರ್ಗಂಧಿಕಾ ಪಹರಣ, ಹಸರುಹೊನ್ನು,** ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪಾಂಡಿತ್ಯವನ್ನೂ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನೂ ಸಾಹಿತ್ಯ ಕೌಶಲವನ್ನೂ ತಿಳಿ ಹಾಸ್ಯವನ್ನೂ ಕಾಣಬಹುದು. **ಶಾಸನಗಳಲ್ಲಿ ಗಿಡಮರಗಳು, ಸಾಕ್ಷಾತ್ಕಾರದ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ,** ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅವರ ವೇದ, ಪುರಾಣ, ಶಾಸನಗಳ ಜ್ಞಾನ, ಅಧ್ಯಯನ, ಪ್ರಬುದ್ಧ ಸಂಶೋಧನಾ ಮನೋಧರ್ಮ ವ್ಯಕ್ತಗೊಂಡಿದೆ. ಇವರು ಬರೆದ **ಕಾಲೇಜುರಂಗ** ಚಲನಚಿತ್ರವಾಗಿ ಖ್ಯಾತಿ ಪಡೆದಿದೆ.

ಅವರ ಎಲ್ಲ ಕನ್ನಡ ಕೃತಿಗಳ ಪೈಕಿ **ಹಸುರು ಹೊನ್ನು** ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಯಿತು. ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯ ಸಂಗ್ರಹಣಕ್ಕಾಗಿ ಅರಣ್ಯಗಳಿಗೆ ಅವರು ಕರೆದುಕೊಂಡು ಹೋದ ಒಂದು ಪ್ರವಾಸ ಕಥನ ಈ ಗ್ರಂಥ. ಉಪಕತೆಗಳಿಂದ, ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ, ಪೌರಾಣಿಕ, ಆರ್ಥಿಕ ವಿವರಣೆಗಳಿಂದ ಶಬ್ದಚಿತ್ರಗಳಿಂದ, ಹೂಚೆಲ್ಲುವಂತಹ ತಿಳಿಹಾಸ್ಯದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಈ ಗ್ರಂಥ ಒಂದು ರಂಜನೀಯ, ಅಷ್ಟೇ ಬೋಧನೀಯ ಕೃತಿಯೂ ಆಗಿದೆ. ಅನೇಕ ಉಪಯುಕ್ತ ಗಿಡಮರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ವಿವರಣೆ ಇದೆ. 1978ರಲ್ಲಿ ಈ ಗ್ರಂಥಕ್ಕೆ ಸಾಹಿತ್ಯ ಅಕಾಡಮಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರೆತಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ನಾನೂರು ಪುಟಗಳ ಈ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕ ಸರಕಾರ ವಿಶ್ವಕನ್ನಡ ಸಮ್ಮೇಳನಕ್ಕಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಗೆ ಮುದ್ರಿಸಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ, ಸಾಹಿತ್ಯಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ಸವ್ಯಸಾಚಿಯಾಗಿದ್ದ ಇವರ ಆಸಕ್ತಿಯ ಕ್ಷೇತ್ರ ಹಲವಾರು. ಇವರು ಸಂಗೀತಜ್ಞರು, ವೀಣಾವಾದಕರು, ವರ್ಣಚಿತ್ರಕಾರರು, ವ್ಯಂಗ್ಯಚಿತ್ರಕಾರರು, ಶಾಸನ, ವಿಗ್ರಹಗಳ ಸಂಶೋಧಕರು. ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲವೂ ಆಗಿದ್ದರು. ವೇದದಲ್ಲಿ ಬರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಸೋಮರಸವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಪರಿಕರಗಳನ್ನು ಸ್ವತಹ ಅವರೇ ಮರದಿಂದ ಕೆತ್ತಿ ತಯಾರಿಸಿದ್ದರು. ಅವರು ಉತ್ತಮ ವಾಗ್ಮಿಗಳು, ದಕ್ಷ ಅಧ್ಯಾಪಕರು, ಚತುರ ಮಾತುಗಾರರೂ ಆಗಿದ್ದರು. ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದ ವಿದ್ವಾಂಸ, ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆಗಿದ್ದರೂ, ಹಿರಿಯ–ಕಿರಿಯ ಎಂಬ ಭೇದಭಾವವಿಲ್ಲದೆ ಎಲ್ಲರೊಡನೆಯೂ ಬೆರೆಯುವಂತಹ ಸ್ವಭಾವದವರಾಗಿದ್ದರು.

ಇಂತಹ ಡಾ. ಬಿ. ಜಿ. ಎಲ್. ಸ್ವಾಮಿ ಕನ್ನಡಿಗರು ಎಂಬುದು ನಮಗೆಲ್ಲ ಹೆಮ್ಮೆಯ ವಿಚಾರವಾಗಿತ್ತು. 1980ನೇ ಇಸವಿ ನವೆಂಬರ್ ಎರಡನೇ ತಾರೀಕಿನಂದು (ತಾವು ಮಾನಸ ಗಂಗೋತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಸಂದರ್ಶಕ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಹುದ್ದೆಯಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ) ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿ ನಿಧನ ಹೊಂದಿದರು, ತಮ್ಮ 62ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ಐದು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯಷ್ಟೇ ತಂದೆ ಡಿ. ವಿ. ಜಿ. ನಿಧನ ಹೊಂದಿದ್ದರು. ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿಯವರ ನಿಧನದ ಮುಂದಿನ ವರ್ಷವೇ ಅವರ ಪತ್ನಿ ವಸಂತ ಸ್ವಾಮಿಯವರೂ ವಿಧಿವಶರಾದರು. ಮಕ್ಕಳಿಲ್ಲದ ಕೊರತೆಯೊಂದು ಸ್ವಾಮಿ ದಂಪತಿಗಳನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಡಾ. ಸ್ವಾಮಿಯವರ ನಿಧನ ವಾರ್ತೆಯನ್ನು ಕೇಳಿದ ಅವರ ಅಭಿಮಾನಿಗಳೊಬ್ಬರು "ಇವರ ನಿಧನದಿಂದ ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯನ್ನೂ, ವಿಜ್ಞಾನ ಒಬ್ಬ ಸಾಹಿತಿಯನ್ನೂ ಕಳೆದುಕೊಂಡಿತು" ಎಂದು ಬರೆದರು.

ಪಿ. ಕೆ. ರಾಜಗೋಪಾಲ್

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಾಗರ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಾಲಯವನ್ನು (National Institute of Oceanography-N10) 1966ರಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಾಗೂ ಔದ್ಯಮಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂಡಲಿಯ (Council of Scientific and Industrial Research–CSIR) ವತಿಯಿಂದ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು. ಗೋವಾದ ರಾಜಧಾನಿಯಾದ ಪಣಜಿಯ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಡೋನಾ ಪೌಲದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿರುವ ಈ ಸಂಶೋಧನಾಲಯಕ್ಕೆ ಸೇರಿದಂತೆ ಕೊಚಿನ್, ಮುಂಬಯಿ ಮತ್ತು ವಾಲ್ಟೇರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಕೇಂದ್ರಗಳಿವೆ.

ಭಾರತವನ್ನಾವರಿಸಿರುವ ಸಮುದ್ರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಭೌತ, ರಾಸಾಯನಿಕ, ಜೀವವೈಜ್ಞಾನಿಕ, ಭೂಭೌತ ಹಾಗೂ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಸಾಕಷ್ಟು ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಈ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಸಾಗರ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ದೇಶದ ಹಿತಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದೂ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ದೇಶ. ಸಮುದ್ರದ ಜೈವಿಕ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಸಾಗರ ಕೃಷಿಯ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು, ಸಾಗರ ದಾಳದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಖನಿಜಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ, ಸಾಗರ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಔಷಧಿಗಳ ತಯಾರಿಕೆ, ಸಾಗರದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು, ಕಡಲ ತೀರದ ಆಚೆ ದೊರೆಯುವ ಎಣ್ಣೆ ಬಾವಿಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ತೀರಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ಬಂದರುಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ – ಇವೆಲ್ಲವೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಸೇರಿವೆ. ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಸಾಗರೋಪಕರಣಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಸ್ವಯಂ ಪರಿಪೂರ್ಣತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದೂ ಸಾಗರಸಂಪತ್ತಿನ ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ಅಗತ್ಯ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುವುದೂ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

121.387 ಚದರ ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿರುವ ಈ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದ ವಿಭಾಗಗಳೂ ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯವ್ಯಾಪ್ತಿಯೂ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ.

ಭೌತ ಸಾಗರವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗವು ತಾತ್ವಿಕ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕ ಮಾದರಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನ, ಭಾರತದ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಇರುವ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಭೌತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನ, ಸಾಗರದ ಲಕ್ಷಣಗಳ ದೂರ ಸಂವೇದನೆ, ತೀರಪ್ರದೇಶಗಳ ಉಸ್ತುವಾರಿ ಹಾಗೂ ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಪಡೆಯುವುದು, ಇವುಗಳಿಗೆ ಗಮನ ಕೊಡುತ್ತಿದೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗವು ಅರೇಬಿಯನ್ ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಬಂಗಾಳಕೊಲ್ಲಿಗಳ ತೀರ ಪ್ರದೇಶದ ಹಾಗೂ ತೀರದ ಆಚೆಯ ನೀರಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಧ್ಯಯನ, ಔಷಧಿಗಳಿಗಾಗಿ ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಕಾರ್ಬನಿಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಗಳಿಕೆ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುತ್ತಿದೆ.

ಕಡಲ ಮಾಲಿನ್ಯ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಹೊಸದಾಗಿ 1983ರ ಜೂನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿನ ಕಡಲ ತೀರದ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲಾಗುವುದು ಮತ್ತು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಜಾಗರೂಕತೆ ವಹಿಸಲಾಗುವುದು. ದೇಶದ ಪ್ರಮುಖ ನದಿಗಳ ಅಳಿವೆ ವಲಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷ ಗಮನ ನೀಡಲಾಗುವುದು.

ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗವು ಸಾಗರ ತಳದಲ್ಲಿನ ಖನಿಜ ಹಾಗೂ ಲೋಹ ಸಂಪತ್ತಿನ ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದೆ. ತೀರ ಪ್ರದೇಶದ ಮರಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವುದು, ಪರ್ಜನ್ಯ ಶಿಲೆಗಳ ಭೂರಾಸಾಯನಿಕ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಶಿಲೆಗಳ ವಿಕಾಸ ಗತಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದೂ ಅರೇಬಿಯನ್ ಸಮುದ್ರ ಹಾಗೂ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಗಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದೂ ಈ ವಿಭಾಗದ ಕಾರ್ಯವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ ಸೇರಿದೆ.

ಜೀವವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಾಗರವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗವು ಸಾಗರಜೀವಿಗಳ ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸುವುದು, ತೀರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾಗರಕೃಷಿ ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು

ಮತ್ತು ಸಾಗರಸ್ಥ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನೂ ನಡೆಸುವುದು.

ಸಾಗರ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗವು ತೀರಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ತೀರದಾಚೆಯ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು. ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆ ಹಾಗೂ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವುದು.

ನಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅದರ ಆದಾಯ ವೆಚ್ಚಗಳ ಅಂದಾಜು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಈ ಸಂಸ್ಥೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವುದು. ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳ ಪ್ರಕಾಶನ ಹಾಗೂ ಸುದ್ದಿ ಸಮಾಚಾರಗಳ ಪ್ರಸಾರ ಕಾರ್ಯವನ್ನೂ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಸ್ಥೆ ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದೆ.

ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸುಸಜ್ಜಿತ ಗ್ರಂಥಾಲಯವಿದೆ. ಈ ಗ್ರಂಥಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 11,000 ಪುಸ್ತಕಗಳು, 350 ತಾಂತ್ರಿಕ ವರದಿಗಳು ಹಾಗೂ 300 ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಿಯತಕಾಲಿಕೆಗಳು ಸಿಕ್ಕುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲದೆ ಅಂತರ ಗ್ರಂಥಾಲಯ ಎರವಲು ಕ್ರಮ, ಧ್ವನಿವರ್ಧಕ ಸೌಕರ್ಯ, ದಾಖಲೆಗಳ ರುಜುವಾತು ಪಟ್ಟಿ, ಮೈಕ್ರೊಫಿಲ್ಮ್ ಸೌಕರ್ಯ ಹಾಗೂ ಗ್ರಂಥ ವಿವರಣಾ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಸಹ ಇವೆ.

ಸಾಧನೆಗಳು : ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಅನೇಕ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕೈಗೊಂಡಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವೆಂದರೆ, ಬಂಗಾಳಕೊಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅರಬ್ಬಿ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವುದು, ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 4000 ಮೀ. ಆಳದಿಂದ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿರುವುದು. ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅತ್ಯಂತ ಗಣನೀಯ ಸಾಧನೆಯೆಂದರೆ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಖಂಡದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿರುವುದು.

ಮೊದಲನೆಯ ಹಾಗೂ ಎರಡನೆಯ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಾ ಪ್ರವಾಸದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕಡಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವಾರು ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿಯ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ.

ಸಂಶೋಧನಾ ನಾವೆಗಳು

ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಾಲಯವು ಸಾಗರದ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಹಾಗೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ಎರಡು ಸಂಶೋಧನಾ ನಾವೆಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಆರ್.ವಿ.ಗವೇಶನಿ ಮತ್ತು ಆರ್. ವಿ. ಸಾಗರಕನ್ಯಾ. (ಆರ್.ವಿ. : research vessel). ಆರ್.ವಿ. ಗವೇಶನಿ—ಸಂಶೋಧನಾ ನಾವೆಯನ್ನು ಗ್ರಾಮೀಣ ಕೆಲಸಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆರ್. ವಿ. ಗವೇಶನಿ ಭಾರತದ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲನೆಯ ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಪರಿಷ್ಕೃತ ಸಂಶೋಧನಾ ನಾವೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನಾ ನಾವೆಯನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಾಲಯವು 1976 ರಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿತು. ವರ್ಷಪೂರ್ತಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಇದನ್ನು ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ಹಲವಾರು ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳನ್ನು ತೆರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಆರ್.ವಿ. ಗವೇಶನಿಯು ಎಣ್ಣೆ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನೂ, ಖನಿಜಗಳನ್ನೂ ಗುರುತಿಸುವುದರಲ್ಲಿ, ಕಡಲ ತೀರದಲ್ಲಿ ಮೀನು ಸಂಗ್ರಹ ಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಗೆಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನಾ ನಾವೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸಂಶೋಧಕರು ತರಬೇತಿ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಆರ್. ವಿ. ಗವೇಶನಿ ನಾವೆ ಅರಬ್ಬಿ ಸಮುದ್ರ, ಬಂಗಾಳಕೊಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 130 ಬಾರಿ ಸಮುದ್ರ ಪರ್ಯಟನೆ ಮಾಡಿರುತ್ತದೆ.

ಆರ್. ವಿ. ಸಾಗರಕನ್ಯಾ : ಆರ್. ವಿ. ಸಾಗರ ಕನ್ಯಾ ಸಾಗರ ಸಂಶೋಧನಾ ನಾವೆಯನ್ನು ಭಾರತ ಮತ್ತು ಜರ್ಮನ್ ಆರ್ಥಿಕ ಸಹಕಾರದ ಯೋಜನೆಯಡಿಯಲ್ಲಿ ಪಶ್ಚಿಮ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಯಿತು.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಾಗರ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ 1983 ರಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಶೋಧನಾ ಹಡಗನ್ನು ಪಡೆಯಿತು.

ಆರ್ ವಿ. ಸಾಗರ ಕನ್ಯಾ ಭಾರತದ ಎರಡನೆಯ ಸಂಶೋಧನಾ ನಾವೆ ಹಾಗೂ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಅತಿ ನೂತನ ಸಾಗರ ಸಂಶೋಧನಾ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ ಹೊಂದಿರುವ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲನೆಯ ಸಂಶೋಧನಾ ನಾವೆ.

ಈ ಸಂಶೋಧನಾ ನಾವೆಯಲ್ಲಿ ಸುಸಜ್ಜಿತ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಸುಮಾರು 13 ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ, ಭೂಭೌತ, ಪವನ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ, ರಾಸಾಯನಿಕ, ಜೈವಿಕ ಸಾಗರ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಮುಖ್ಯವಾದವು. ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಈ ನಾವೆ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದೆ.

ಸಂಶೋಧನಾ ಸಲಕರಣೆಗಳು : ಸಾಗರ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಕಡಲ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲು ಹಾಗೂ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಸಂಶೋಧನಾ ಸಾಧನಗಳ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಸಹ ತೆರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಅಂತಹ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗರದ ತಳಕ್ಕೆ ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವ ಉಪಕರಣ, ಪರಮಾಣುರೋಹಿತ ಛಾಯಾಗ್ರಾಹಕ, ಸೈಡ್ ಸ್ಕ್ಯಾನರ್ ಸೋನಾರ್, ಫೈಬರ್ ಗಾಜು ದೋಣಿಗಳು, ವಿದ್ಯುತ್ ನಾವೆಗಳು. ಮುಖ್ಯವಾದುವು.

ಎಸ್. ಜಿ. ಶ್ರೀಕಂಠೇಶ್ವರ ಸ್ವಾಮಿ

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕೀಟನಾಶಕ

ವ್ಯವಸಾಯದ ಪೈರುಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯುಂಟು ಮಾಡುವ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಸರಿಯಷ್ಟೆ. ಈ ಅಭ್ಯಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾದ ಡಿಡಿಟಿ (ಡೈಕ್ಲೋರೊ ಡೈಫೀನೈಲ್ ಟ್ರೈಕ್ಲೊರೊ ಈಥೇನ್) ಬಿಎಚ್‌ಸಿ (ಬೆನ್ಝೀನ್ ಹೆಕ್ಸಕ್ಲೋರೈಡ್) ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ವಿಭಜಿಸಲಾರವಾದುದರಿಂದ ಅವು ಪೈರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿದು ಜನ ಜಾನುವಾರುಗಳ ದೇಹಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುವೆಂದೂ ಅಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಒಂದು ಗೊತ್ತಾದ ಮಿತಿಯನ್ನು ದಾಟಿದರೆ ಅಪಾಯಕರವಾಗಬಲ್ಲವೆಂದೂ ಅವರು ವಾದಿಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಮಾತುಗಳನ್ನು ಜನ ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಿ ತತ್‌ಕ್ಷಣದ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಆ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಲೇ ಇದ್ದಾರೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ: ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವಾಗ ತಜ್ಞರ ಸಲಹೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಗೋಜಿಗೂ ಹೋಗದೆ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಬಂದಂತೆ, ತಮಗೆ ತೋಚಿದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಕೊಯಮತ್ತೂರಿನ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈಚೆಗೆ ನಡೆಸಿದ ಪರಿಶೀಲನೆಯು ಪರಿಸರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ನಿಲವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿದೆ. ಕೃಷಿ ಕೀಟ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಡಾ|| ಎ. ರಘುಪತಿ ಹಾಗೂ ಕೃಷಿ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಡಾ|| ಕೆ. ರಾಜಕ್ಕಣ್ಣು ಅವರುಗಳು ವ್ಯವಸಾಯೋತ್ಪನ್ನಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಇರವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಹಸುವಿನ ಹಾಲಿನ ನೂರು ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ 95ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಎಚ್‌ಸಿ ಯ (ಇದಕ್ಕೆ ಗ್ಯಾಮೆಕ್ಸೀನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರೂ ಇದೆ.) ಪ್ರಮಾಣ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಮಿತಿ (ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ನಿಗೆ 0.3 ಭಾಗ) ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇದ್ದುದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಸ್ತ್ರೀಯರ ಎದೆಹಾಲಿನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದಾಗ ನೂರಕ್ಕೆ 60 ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಎಚ್‌ಸಿ ಅಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದುದು ಕಂಡು ಬಂದಿತು. ಹಸುಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಕಲುಷಿತ ಹುಲ್ಲನ್ನು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ಬಹುಶಃ ಹಸುವಿನ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬಿಎಚ್‌ಸಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯರ ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಬಿಎಚ್‌ಸಿ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು ಹಸುವಿನ ಹಾಲಿನ ಮುಖಾಂತರ ಅಥವಾ ಕೀಟನಾಶಕದ ಸಿಂಪಡಿಕೆಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಗುರಿಯಾಗಿಲ್ಲದ ಧಾನ್ಯದ ಮುಖಾಂತರ. ಆದುದರಿಂದ ಅದು ಅಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ಕೀಟನಾಶಕ, ಡಿಡಿಟಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸಿದಾಗ ಹಸುವಿನ ಹಾಲಿನ ಮಾದರಿಗಳ ಪೈಕಿ ಶೇಕಡ 60 ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅದು ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಮಿತಿಗಿಂತ (ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ನಿಗ 1.25 ಭಾಗ) ಹೆಚ್ಚಾಗಿತ್ತು.

ಮಲೇರಿಯಕ್ಕೆ ಚೀಣದ ದೇಶೀಮದ್ದು

ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಪರ್ಕ ಉಂಟಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಆಫ್ರಿಕಾ, ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕ, ಭಾರತ, ಚೀಣಾ ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೇಶೀ ಮದ್ದುಗಳನ್ನು ಅನುಭವದ ಆಧಾರದಮೇಲೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದುದು ಕಂಡುಬಂದಿರುವುದರಿಂದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ನಿದರ್ಶನಗಳಿವೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ಆದಿವಾಸಿಗಳು ಮಲೇರಿಯಾ ವ್ಯಾಧಿಗೆ ಔಷಧವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಸಿಂಕೋನ ಮರದ ತೊಗಟೆಯಿಂದ ಪಡೆದ ಕ್ವಿನೀನು, ಆಯುರ್ವೇದದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡದ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಸರ್ಪಗಂಧೀ ಬೇರಿನಿಂದ ಪಡೆದ ರಿಸರ್ಪೀನ್ ಅದಕ್ಕೆ ನಿದರ್ಶನಗಳು.

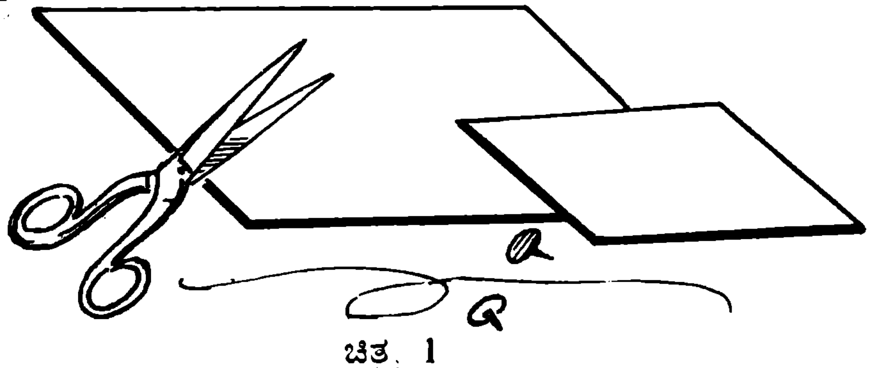
ಎರಡು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಚೀಣಾದಲ್ಲಿ ಮಲೇರಿಯಾಕ್ಕೆ ಔಷಧವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಯೊಂದರ ಪರಿಣಾಮಕತೆಯನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ದೃಢೀಕರಿಸಿದ ಒಂದು ವರದಿ ಬಂದಿದೆ. ಚೀಣೀಯರು ಆ ಗಿಡವನ್ನು ಕ್ವಿಂಗ್‌ಹಾವ್‌ಸು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ದವನ ಹಾಗೂ ಮಂಚಿಪತ್ರೆಗಳಿಗೆ ಹತ್ತಿರ ಸಂಬಂಧದ ಆ ಸಸ್ಯದ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ನಾಮ ಆರ್ಟಿಮೀಸಿಯ ಅನುವ. ದವನ ಮತ್ತು ಮಂಚಿಪತ್ರೆಗಳೂ ಆರ್ಟಿಮೀಸಿಯ ಕುಲಕ್ಕೆ ಸೇರಿದುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಚೀಣಾದಲ್ಲಿ ದೊರೆತಿರುವ ದಾಖಲೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಕ್ವಿಂಗ್‌ಹಾವ್‌ಸು ತೀವ್ರವಾದ ಮಲೇರಿಯಾ ವ್ಯಾಧಿಯನ್ನು ಗುಣಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಮಿದುಳಿಗೆ ಹಾನಿಯುಂಟುಮಾಡುವ ಸೆರೆಬ್ರಲ್ ಮಲೇರಿಯಾಕ್ಕೆ ಅದು ಹೇಳಿ ಮಾಡಿಸಿದ ಔಷಧ. ಈ ದೇಶೀ ಮದ್ದಿನ ಪರಿಣಾಮ ಈಗ ಖಚಿತವಾಗಿದೆ.

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ಆರ್ದ್ರತಾ ಮಾಪಕ

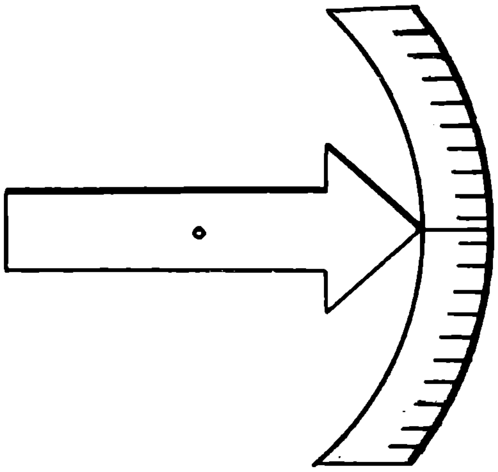
ಕೆರೆ, ಕಟ್ಟೆ, ಹೊಳೆ, ಹಳ್ಳ, ಸಮುದ್ರ, ಸಾಗರಗಳ ನೀರು ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಕಾದು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಆವಿಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ವಾತಾವರಣವು ಹೀಗೆ ಪಡೆಯುವ ತೇವ ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಸಂಚಯವಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು ಎಂದರ್ಥವಲ್ಲ. ಹವೆ ಬಿಸಿ ಇದ್ದರೆ ವಾಯು ಹೆಚ್ಚು ತೇವವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹವೆ ತಂಪಾದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ತೇವ ಸಾಂದ್ರೀಕರಿಸಿ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುವುದರಿಂದ ವಾಯು ಕಡಿಮೆ ತೇವವನ್ನು ತನ್ನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಅಂಶವನ್ನು ಆರ್ದ್ರತೆ ಎನ್ನುವುದುಂಟು. ಆರ್ದ್ರತೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಆರ್ದ್ರತಾ ಮಾಪಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಳೆಯಬಹುದು. ಆರ್ದ್ರತಾ ಮಾಪಕದ ಸರಳ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಾವೇ ಸುಲಭವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಬೇಕಾಗುವ ಸಲಕರಣೆ: ಸುಮಾರು 20 ಸೆಮೀ. × 15 ಸೆಮೀ. ಇರುವ ಒಂದು ರಟ್ಟಿನ ತುಂಡು, ಇನ್ನೂ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಇನ್ನೊಂದು ರಟ್ಟಿನ ತುಂಡು, ಕತ್ತರಿ, ಎರಡು ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್, ಉದ್ದವಾದ ಕೂದಲು (ಚಿತ್ರ 1).



ಚಿತ್ರ 1

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 2) ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಚಿಕ್ಕ ರಟ್ಟಿನ ತುಂಡಿನಿಂದ ಸುಮಾರು 6 ಸೆಮೀ. ಉದ್ದವಿರುವ ಒಂದು ಸೂಚಕವನ್ನೂ ಅಷ್ಟೇ ಉದ್ದವಿರುವ ವೃತ್ತದ ಚಾಪದ ಆಕಾರದ ಒಂದು ಸ್ಕೇಲನ್ನೂ ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಂಡು ಸೂಚಕದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತೂತು ಮಾಡು: ಸ್ಕೇಲಿನ ಮೇಲೆ ಚಾಪದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಸಾಲಾಗಿ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ ಮಧ್ಯದ ಗೆರೆಯನ್ನು 0 ಎಂದು ಕರೆ.

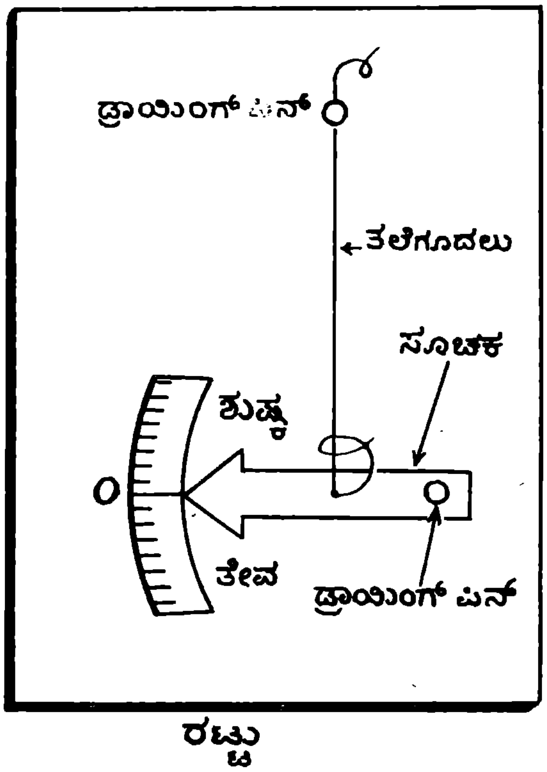


ಚಿತ್ರ 2

ಆಯತಾಕಾರದ ರಟ್ಟಿನ ತುಂಡನ್ನು ಉದ್ದುದ್ದವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 3) ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎಡಗಡೆ ಸ್ಕೇಲನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ. ಸೂಚಕದ ಮೊನಚು ತುದಿ ಸ್ಕೇಲಿನ ಮೇಲೆ 0 ಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆಯೂ ಸೂಚಕದ ಹಿಡಿ ಬಲಗಡೆಗೆ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುವಂತೆಯೂ ಇಟ್ಟು ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್ನಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸೂಚಕದ ಬಲತುದಿಯನ್ನು ಬಂಧಿಸು. ಸೂಚಕದ ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್ನನ್ನು ಅಕ್ಷವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಗಡಿಯಾರದ ಮುಳ್ಳಿನಂತೆ ತಿರುಗುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರಲಿ.

ಸೂಚಕದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ತೂತಿನಲ್ಲಿ ಕೂದಲಿನ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ತೂರಿಸಿ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಗಂಟು ಹಾಕು. ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಮೇಲ್ಗಡೆಗೆ ಎಳೆದು. ಅಲ್ಲಿ ಚುಚ್ಚಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಪಿನ್ನಿಗೆ ಸುತ್ತಿ ಬಂಧಿಸು.

ಈಗ ಆರ್ದ್ರತಾಮಾಪಕ ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ. ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಸೂಚಕವು ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೂ ಕೆಳಕ್ಕೂ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ನೀರಿನ ಆವಿಯನ್ನು ಹೀರುವುದರಿಂದ ಕೂದಲಿನ ಉದ್ದ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ



ಚಿತ್ರ 3

ಬದಲಾಗುವುದೇ ಈ ಉಪಕರಣದ ಮೂಲತತ್ತ್ವ. ಕೂದಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಶೇಖರ್ ಗೌಳೇರ್

ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ
ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಬಂಧ ಸ್ಪರ್ಧೆ

ವಿಷಯ : "ನನ್ನ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬಂದು ದಿಗ್ಭ್ರಮೆಗೊಳಿಸಿದ ಮೂಢನಂಬಿಕೆ ಅಥವ ಮೂಢ ಆಚಾರ"

ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಕುರಿತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು 400 ಪದಗಳನ್ನು ಮೀರದ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಕೆಳಕಂಡ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಫೆಬ್ರುವರಿ 28, 1986ರ ಮೊದಲು ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯರ ದೃಢೀಕರಣ ಪತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಕಳಿಸಿಕೊಡಬೇಕು. ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜೇತರಾದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಬಹುಮಾನಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುವುದು.

ಉತ್ತಮ ಪ್ರಬಂಧ/ಪ್ರಬಂಧಭಾಗಗಳನ್ನು ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಸಂಚಾಲಕ, ಕರಾವಿಪ ಘಟಕ
ವಿಜಯ ಕಾಲೇಜು, ಮುಲ್ಕಿ. 574 154
(ದ. ಕನ್ನಡ)

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?

ಮರುಭೂಮಿಯ ಮೂಷಿಕರು

ವ್ಯಾಪಾರೀ ಇಲಿ! ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಒಂದು ಇಲಿಯನ್ನು ಈ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಕಾರಣ ಇಷ್ಟೆ: ಈ ಇಲಿಗೆ ಸದಾ ಯಾವುದಾದರೂ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಕಡಿಯುವ ಚಾಳಿ. ಸಿಕ್ಕ ಸಿಕ್ಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಬಿಲಕ್ಕೆ ತಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕಡಿಯುತ್ತಾ ಕೂರುತ್ತದೆ. ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಡೇರೆ ಹಾಕಿಕೊಂಡವರ ಕೈಗಡಿಯಾರ, ಸೀಸೆಯ ಮುಚ್ಚಳ, ಬೀಗದಕೈಗಳು, ಬಂದೂಕಿನ ಗುಂಡುಗಳು, ಬೆಂಕಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ — ಇತ್ಯಾದಿ ಏನೆಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಈ ಇಲಿ ಹೊತ್ತುಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಡೇರೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥ ಕಾಣೆಯಾದಾಗ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಇಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಇನ್ನೆಲ್ಲಿಂದಲೋ ತಂದ ಮತ್ತೊಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಈ ಇಲಿಗೆ ವ್ಯಾಪಾರೀ ಇಲಿ ಎಂಬ ಒಂದು ಮೋಜಿನ ಹೆಸರು. ವ್ಯಾಪಾರೀ ಇಲಿ (ಟ್ರೇಡರ್ ರ್ಯಾಟ್) ತಾನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ವಿನಿಮಯವಾಗಿ ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಇದರ ಅರ್ಥ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಹುಡುಕಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ವ್ಯಾಪಾರೀ ಇಲಿಯ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಸದಾ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ವಸ್ತು ಇರುವುದರಿಂದ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಅದು ಒಯ್ಯಬೇಕಾದರೆ ಬಾಯಲ್ಲಿರುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಕೊಡಲೇಬೇಕು.

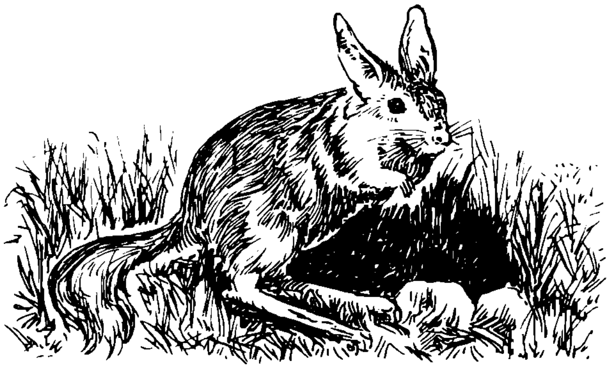
ವ್ಯಾಪಾರೀ ಇಲಿ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹಲವು ಬಗೆಯ ದಂಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜಲಾಂಶವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುವ ರಸಭರಿತವಾದ ಕಳ್ಳಿಗಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಾರೀ ಇಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ.

ಮರುಭೂಮಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ದಂಶಕ. ಕಾಂಗರೂ ಇಲಿ. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ ನಿವಾಸಿಯಾದ ಕಾಂಗರೂವನ್ನು ಈ ಇಲಿ ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಹಸಿರ ಗಿಡಗಳೇ ಇಲ್ಲದ, ಇಬ್ಬನಿ ಸಹ ಸಂಚಯವಾಗದ ಅತಿ ಬೆಂಗಾಡು ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಂಗರೂ ಇಲಿಯ ವಾಸ. ಅದರ ಇನ್ನೊಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೆಂದರೆ ಅದು ತನ್ನ ಗೂಡನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಕೆಲವು ನೂರು ಮೀಟರುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದೂರ ಹೋಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಮನೆಯ ಹತ್ತಿರವೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಹೀಗಿರುವಾಗ ಅದು ತನಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಹಾರವನ್ನೂ, ಅದಕ್ಕಿಂತ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜಲಾಂಶವನ್ನೂ ಹೇಗೆ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ?

ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೂ ಅವು ತಿಂದ ಪದಾರ್ಥವು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ, ತಿಂದ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿರುವ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಯೋಗಗೊಂಡು ನೀರನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕಾಂಗರೂ ಇಲಿಯ ಮೈಯಲ್ಲೂ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿನ ನೀರು ಹೀಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇತರ ಬಹುಪಾಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮೈಯಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ಉಂಟಾಗುವ ನೀರಿನ ಜೊತೆಗೆ ಬೇರೆ ನೀರನ್ನೂ ಕುಡಿಯುತ್ತವೆ. ಕಾಂಗರು ಇಲಿಗೆ ಹಾಗೆ ಬೇರೆ ನೀರಿನ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅದು ತಾನಿರುವ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿದೆ.

ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಕಾಂಗರೂ ಇಲಿಗೆ 100ಗ್ರಾಮ್ ಒಣಗಿದ ಬಾರ್ಲಿಯನ್ನು ಐದು ವಾರಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಯಿತು. ಅದು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾದಾಗ 54ಗ್ರಾಮ್ ನೀರು ಅದಕ್ಕೆ ದೊರಕಿರಬೇಕು. ಜೊತೆಗೆ ಧಾನ್ಯವು ಗಾಳಿಯಿಂದ ಹೀರಿಕೊಂಡ ತೇವಾಂಶ 13 ಗ್ರಾಮ್‌ಗಳೆಂದು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಐದು ವಾರಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಂಗರೂ ಇಲಿಗೆ ಕೇವಲ 67ಗ್ರಾಮ್ ನೀರು ದೊರಕಿತು. ಅಷ್ಟು ನೀರು ಅದಕ್ಕೆ ಸಾಕಾಯಿತು.

ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಆ ಜೀವಿ ತನ್ನ ದೇಹದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ನಷ್ಟವಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅಷ್ಟು ನೀರು ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಅತ್ಯಂತ ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ದ್ರವಾಂಶ ಅತಿ ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವ್ಯಯವಾಗುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿಗಿಂತ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಉಪ್ಪು ಇರುವ ಮೂತ್ರವನ್ನು ಅದು ವಿಸರ್ಜನೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ಕಾಂಗರೂ ಇಲಿಗೆ ದೊರೆಯುವ ಮತ್ತು ಅದು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ನೀರಿನಂಶಗಳನ್ನು ತಾಳೆ ಹಾಕಿದ ಇಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅದು ಸಂದಿಗ್ಧ ಜೀವನ ನಡೆಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಮನಗಂಡರು. ಮರುಭೂಮಿಯ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಇರುವಂತೆ ತೇವಾಂಶ ಸೇಕಡ 5ಕ್ಕೂ ಕಡಮೆ ಇದ್ದರೆ ಐದುವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ದೇಹ 7ಗ್ರಾಮ್ ನೀರನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡುದು ಕಂಡುಬಂತು. ಸೇಕಡಾ 15 ಆರ್ದ್ರತೆಯಿದ್ದು, ಉಷ್ಣತೆ 25ಡಿಗ್ರಿಯಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಕಾಂಗರೂ ಇಲಿಯ ಮೈಗೆ ದೊರೆಯುವ ನೀರೂ ನಷ್ಟವಾಗುವ ನೀರೂ ಸರಿದೂಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹವೆ ಇದಕ್ಕಿಂತ ಶುಷ್ಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಕಾಂಗರೂ ಇಲಿ ಕೇವಲ ರಾತ್ರಿ ಸಂಚಾರಿ. ಬೆಳಗಿನ ಹೊತ್ತು ಅದು ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ರಾತ್ರಿ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಆರ್ದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಆಗ ನೀರು ದೊರೆಯುವುದರಿಂದ ಅದು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ನೀರನ್ನು ಸರಿದೂಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ನನ್ನ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆದ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನ*

ನಾನು ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು, ಬಳೆಯಾಕಾರದ ಸೂರ್ಯ ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ

ನನಗೆ ಇಂದೂ ನೆನಪಿರುವಂತೆ ಅಂದು, ಅಂದರೆ 16-2-1980 ಶನಿವಾರ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಕೆಲವೇ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಗೋಚರಿಸಿದ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನದ ಸವಿಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸಲೆಂದು ನಾನು ಗೋಕರ್ಣಕ್ಕೆ ಹೋಗಿದ್ದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಣ ಪ್ರಾರಂಭವಾದದ್ದು 2.20ಕ್ಕೆ, ಮುಗಿದದ್ದು 4.50ಕ್ಕೆ.

ಆ ದಿವಸ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆ ; ಹಿಂದುಗಳಿಗೆ ಪವಿತ್ರ ದಿನ. ಆದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣವನ್ನು ನೋಡಲಿಕ್ಕಾಗಿ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜನ ಅಲ್ಲಿ ನೆರೆದಿದ್ದರೂ ವಿದೇಶೀಯರಿಗೆ, ಉತ್ತರ ಭಾರತದವರಿಗೆ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಅಂದು ಅಲ್ಲಿ ಏನೂ ಕೊರತೆಯಿರಲಿಲ್ಲ. ದೇವಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿಯೇ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಬೆಟ್ಟ ಇತ್ತು. ಅಲ್ಲಿ ನಾವೆಲ್ಲಾ ಹೋಗಿ ನೆರೆದೆವು. ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಕಣ್ಣನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸದೇ ಇರಲು ಕನ್ನಡಕವನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಂಡೆವು. ಸುಮಾರು 3.45ರ ಸಮಯ. ತುಂಬಾ ಬಿಸಿಲಿದ್ದು ಮೋಡ ಕವಿದ ವಾತಾವರಣ ಉಂಟಾಯಿತು. ಮತ್ತೊಂದು ನಿಮಿಷ ಕಳೆದಿರಬಹುದು ; ಒಮ್ಮೆಲೆ ಕತ್ತಲಾಯಿತು. ಆ ಬೆಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನೆರೆದಿದ್ದ ಸಾವಿರಾರು ಜನ ಬಾಲಕರು, ವೃದ್ಧರು ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣು ಭೇದವಿಲ್ಲದೆ ಹುಚ್ಚೆದ್ದು ಕೂಗಿದೆವು. ನಾನು ನನ್ನ ಶಕ್ತಿ ಮೀರಿ ಜೋರಾಗಿ ಒಂದೇ ಸಮನೆ "ಕತ್ತಲಾಯಿತು" ಎಂದು ಕೂಗಿದೆ. ತಕ್ಷಣವೇ ಆ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಚುಕ್ಕಿಗಳು ಮೂಡಿದವು. ಅವೇ ಗುರು ಮತ್ತು ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹಗಳು. ಸೂರ್ಯನ ಮುಂದೆ ಚಂದ್ರ ಬಂದಿದ್ದ. ಸೂರ್ಯನು ಬಳೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದ. ಅದನ್ನು ವರ್ಣಿಸಲು ನನ್ನಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವು

* ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರಿಗಾಗಿ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಏರ್ಪಡಿಸಿದ್ದ ಪ್ರಬಂಧ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಬಹುಮಾನ ಪಡೆದ ಪ್ರಬಂಧ

ದಿಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯನು ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದುದು ಒಂದು ವಜ್ರದ ಬಳೆಯಂತೆ. ಕವಿಗಳು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನೋಡಿ ಕೆಂಡದ ಉಂಡೆಯೆಂದು ಅಂದಿರಬಹುದು. ಮುತ್ತಿನ ಎರಕ (ಹಚ್ಚು) ಎಂದಿರಬಹುದು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಇದು ನನಗೆ ಉತ್ತೇಜಿಸಿದ ಅನುಭವ: ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ನನಗೆಸಿಗದ ಅನುಭವ. ಶಬ್ದರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಸಿಡಲಾಗದ ಅನುಭವ.

ಕತ್ತಲಾಯಿತೆಂದು ಸಮುದ್ರದ ಕಡೆಯಿಂದ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಗೂಡಿನೆಡೆಗೆ ಮರಳಿಯೇ ಬಿಟ್ಟವು. ಹೆಣ್ಣು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕತ್ತಲಾಯಿತೆಂದು ತನ್ನ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಗುಟುಕು ಕೊಡಲು ಗೂಡನ್ನು ಸೇರಿರಬಹುದು. ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಮೈಚೆಲ್ಲಿ ಮಲಗಿದ ಹಾವುಗಳು ಹುತ್ತ ಸೇರಿರಬಹುದು. ಮೇಯುತ್ತಾ ತಮ್ಮ ಹಸಿವನ್ನು ತೀರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಇದ್ದ ದನಕರುಗಳು ಆಕಾಶವನ್ನೊಮ್ಮೆ ನೋಡಿ ಸಮಯ 4 ಗಂಟೆ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಮೇವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಮನೆಯ ಕಡೆಗೆ ಮುಖಮಾಡಿ ಹೊರಟಿರಬಹುದು. ಸಮುದ್ರ ತನ್ನ ಅಲೆಗಳನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿರಬಹುದು. ಸಂಜೆಯಾಗುತ್ತಲೆ ಅರಳುವ ಸಂಜೆರಾಣಿ ತನ್ನ ಮುಖವನ್ನು ತೋರಿಸಿರಬಹುದು. ತಾವರೆ ಹೂವು ಚಂದ್ರನನ್ನು ನೋಡಲು ಆಕಾಶವನ್ನೆಲ್ಲ ಹುಡುಕಿರಬಹುದು.

ಈಗ ಪೂರ್ಣ ಕತ್ತಲಾಗಿದ್ದು ಕೇವಲ ಮೂರೇ ಮೂರು ನಿಮಿಷ. ಇದು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ. ಅದರಲ್ಲೂ ಕೆಲವು ಜನರಿಗೆ ಮಾತ್ರ. ಅದರಲ್ಲಿ ನಾನು ಒಬ್ಬಳು. ಈ ಒಂದು ಪಥದಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಈ ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯ ಗ್ರಹಣವುಂಟಾಗಲು 360 ವರ್ಷ ಬೇಕಾಗುವುದು. ನಭೋಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಚಂದ್ರರು ಈ ರೀತಿ ಭೇಟಿಯಾಗುತ್ತಿರುವುದು 82 ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಇದು ಪ್ರಥಮ ಅಂದರೆ ನಾನೆಷ್ಟು ಅದೃಷ್ಟವಂತೆ!

ಮೂರು ನಿಮಿಷ ಮುಗಿಯುತ್ತಾ ಬಂದಂತೆಯೇ ಕನ್ನಡಕವನ್ನು ಕಣ್ಣಿಗೇರಿಸಿ ನಿಂತೆವು, ಉಗ್ರಕಿರಣಗಳನ್ನು ತಡೆಯಲು. ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲಪಿದವು. ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದ ಕಿರಣದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಬೆಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದಿತು. ತೆರೆಗಳು ಬೆಟ್ಟದ ಮೇಲೆ. ಸರಿಯುತ್ತಿವೆಯೋ ಎಂಬಂತೆ ತೆರೆಗಳ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಬೆಟ್ಟದ ಮೇಲಿಂದ ಹಾದು ಹೋದವು. ನನಗೆ ಕತ್ತಲಾಗುವ, ಬೆಳಗಾಗುವ ಅನುಭವ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮೂರೇ ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಯಿತು. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ನನ್ನ ಗಮನ ಸೆಳೆದ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನ ವನ್ನು ಎಂದಾದರೂ ಮರೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ?

ಗ್ರೇಸಿ ಥಾಮಸ್

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ?

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು.

1. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ, ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಮತ್ತು ವಾಯು ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ವಿವಿಧ ರೂಪಗಳ ವಿತರಣೆ, ಚಲನವಲನ ಮತ್ತು ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳು.

2. ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಲಕ್ಷಣ ಮಾನಸಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ ಅದರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಫ್ರಾಯ್ಡ್ ರೂಪಿಸಿರುವ ವಿಧಾನಗಳು.

3. ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೂ ವಿದ್ಯುತ್ತಿಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಪರಿವರ್ತನೆ.

4. ಭೂಮಿಯ ಹೊರಚಿಪ್ಪಿನಲ್ಲಿರುವ ಶಿಲಾಸ್ತರಗಳು. ಅವುಗಳ ಉಗಮ, ರಚನೆ ಹಾಗು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ.

5. ಅದುರಿನಿಂದ ಲೋಹವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಉಪಯುಕ್ತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ತಾತ್ವಿಕ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಷಯ.

6. ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳು.

7. ಭೂಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕಳೆದುಹೋದ ಯುಗಗಳ, ಜೀವಿಸಂಕುಲಗಳ ಅಧ್ಯಯನ.

8. ಪರಮಾಣು ಬೀಜ ವಿದಲನವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ ಉಪಯುಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸಲಕರಣೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸ, ಜೋಡಣೆ ಮತ್ತು ನಿರ್ವಹಣೆ.

9. ಖಾಗೋಳಿಕ ಕಾಯಗಳ ಭೌತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆ.

10. ಜೀವಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮತ್ತು ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು.

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸಮೀಪಿಸುತ್ತಿರುವ ಹ್ಯಾಲೀ ಧೂಮಕೇತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲೂ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರಲ್ಲೂ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೆರಳಿಸಿದೆ. ಅದರ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಇತರ ಧೂಮಕೇತುಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ನೀನು ಈಗಾಗಲೇ ಸಾಕಷ್ಟು ತಿಳಿದಿರಬಹುದು. ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಿ ನೀನು ಪಡೆದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಾಳೆ ನೋಡು.

1. ದಾಖಲೆಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಧೂಮಕೇತು ಯಾವುದು?

2. ಅತಿ ಅಲ್ಪಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತಿ ಹಿಂದಿರುಗುವ ಧೂಮಕೇತು ಯಾವುದು?

3. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲೆ ಧೂಮಕೇತು ಬಿದ್ದದ್ದು ಯಾವಾಗ ?

4. ಭೂಮಿಗೆ ಅತಿ ಹತ್ತಿರ ಬಂದ ಧೂಮಕೇತು ಯಾವುದು?

5. ಒಡೆದು ನಶಿಸಿಹೋದ ಖ್ಯಾತ ಧೂಮಕೇತು ಯಾವುದು?

6. ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಧೂಮಕೇತುಗಳ ಕನಿಷ್ಠ ಮತ್ತು ಗರಿಷ್ಠ ಅಂದಾಜು ವೇಗಗಳೆಷ್ಟು?

7. ಹ್ಯಾಲೀ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಚಿತ್ರಣ ಎಲ್ಲಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ?

8. ಈ ಬಾರಿ ಹ್ಯಾಲೀ ಧೂಮಕೇತು ಸೂರ್ಯನ ಅತಿ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬರುವ ವೇಳೆ ಯಾವುದು?

9. ಹ್ಯಾಲೀ ಧೂಮಕೇತು ಮತ್ತು ಭೂಮಿ, ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವ ದಿಕ್ಕುಗಳು ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಹೇಗಿವೆ?

10. ಕಳೆದ ಬಾರಿ ಹ್ಯಾಲೀ ಧೂಮಕೇತು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅತಿ ಸಮೀಪ ಬಂದದ್ದು ಯಾವಾಗ?

ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯನ್ನು ನೋಡು.

ತಿದ್ದುಪಡಿ

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1985 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ 'ಎಡ್ಮಂಡ್ ಹ್ಯಾಲೀ' ಎಂಬ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ (ಪುಟ 3ರ ಮೊದಲನೆಯ ಕಾಲಮ್‌ನಲ್ಲಿ) "16 2ರಲ್ಲಿ ಕಂಡ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಪಥ 1456ರಲ್ಲಿ, 1532ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು 1607ರಲ್ಲಿ, ಭೂಮಿಯ ಜನ ಕಂಡ ಧೂಮಕೇತುಗಳ ಪಥಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತಿತ್ತು"

—ಹೀಗೆಂದು ಓದಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. 1862ರಲ್ಲಿ ಎಂದು ತಪ್ಪಾಗಿ ಅಚ್ಚಾಗಿದ್ದುದಕ್ಕೆ ವಿಷಾದಿಸುತ್ತೇವೆ.

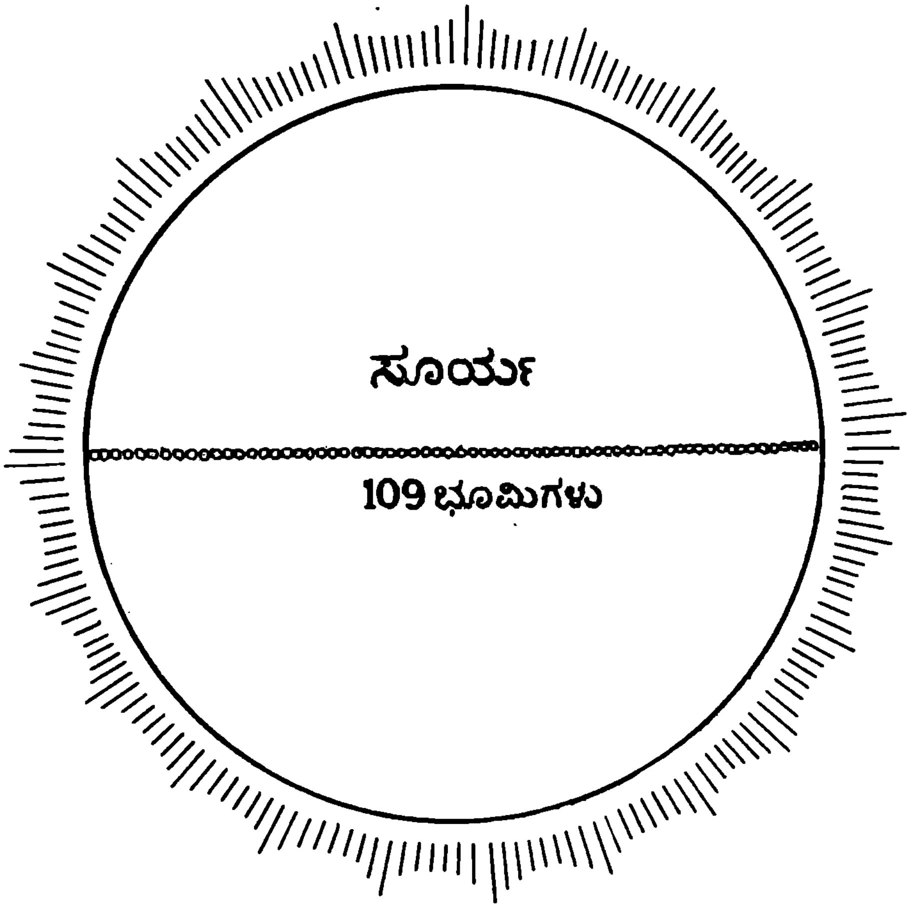
ಸಂಪಾದಕ ವರ್ಗ

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

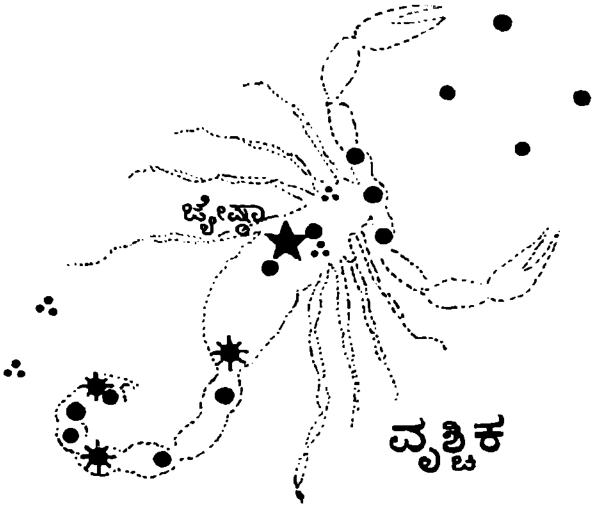
ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಗಾತ್ರಗಳು

ಗ್ರಹಗಳೂ ಉಪಗ್ರಹಗಳೂ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವುದರಿಂದ ಅವು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವುವು. ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹಾಗಲ್ಲ. ಅವು ಸೂರ್ಯನಂತೆಯೇ ಸ್ವಪ್ರಕಾಶ ಉಳ್ಳ ಕಾಯಗಳು. ಆದರೆ ಅವು ಸೌರವ್ಯೂಹದಿಂದ ಆಚೆ ಬಹು ದೂರಗಳಲ್ಲಿರುವುವು. ಅವು ನಮ್ಮಿಂದ ಎಷ್ಟು ದೂರಗಳಲ್ಲಿವೆ ಎಂದರೆ. ಆ ದೂರಗಳನ್ನಳೆಯಲು ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ಎಂಬ ಒಂದು ಮಾನವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಸೆಕಂಡಿಗೆ ಮೂರು ಲಕ್ಷ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಬೆಳಕು ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ದೂರ ಕ್ರಮಿಸುವುದೋ ಅದೇ ಒಂದು ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ. ನಮಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪವಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರ ನಾಲ್ಕು ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ.

ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಅಷ್ಟು ದೂರಗಳಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ, ತೂಕ ಮೊದಲಾದ ವಿವರಗಳನ್ನು ನಾವೀಗ ಅಳೆಯ ಬಲ್ಲೆವು. ಯಾವುದೇ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕನ್ನು ರೋಹಿತ ಮಾಪಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಆ ನಕ್ಷತ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈ ತಾಪವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು. ಅದರಿಂದ ಆ ನಕ್ಷತ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚದರ ಸೆಂಟಿಮೀಟರೂ ಎಷ್ಟು ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವುದೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗುವುದು. ನಕ್ಷತ್ರದ ದೂರವನ್ನಳೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವುದರಿಂದ ಆ ದೂರವನ್ನೂ ನಮಗೆ ಅದು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಕಾಣುಸುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಒಟ್ಟು ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಹೊರಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು. ಮೇಲ್ಮೈಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚದರ ಸೆಂಟಿಮೀಟರೂ



ಚಿತ್ರ : 1

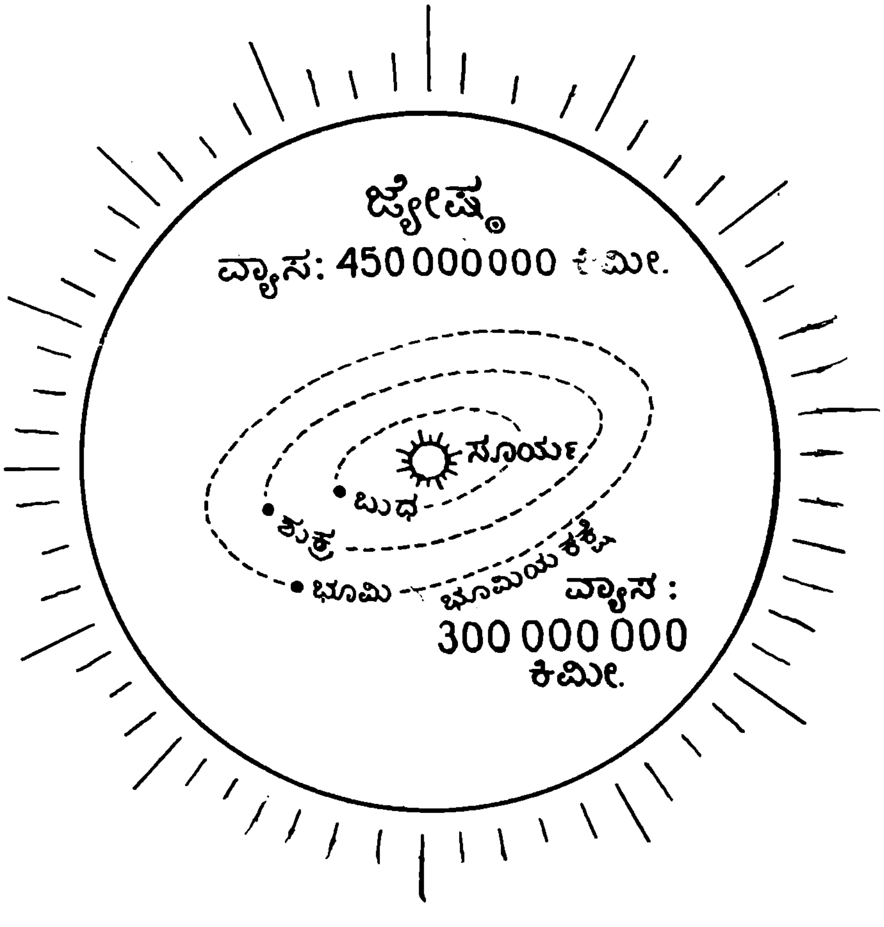


ಚಿತ್ರ : 2

ಎಷ್ಟು ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮೊದಲೇ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿರುವುದರಿಂದ, ಅದರಿಂದ ಒಟ್ಟು ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಭಾಗಿಸಿದರೆ ನಕ್ಷತ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಅದರಿಂದ ನಕ್ಷತ್ರದ ವ್ಯಾಸ ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನ ಒಂದೇ ಅಲ್ಲದೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನಳೆಯಲು ಇತರ ವಿಧಾನಗಳೂ ಇವೆ.

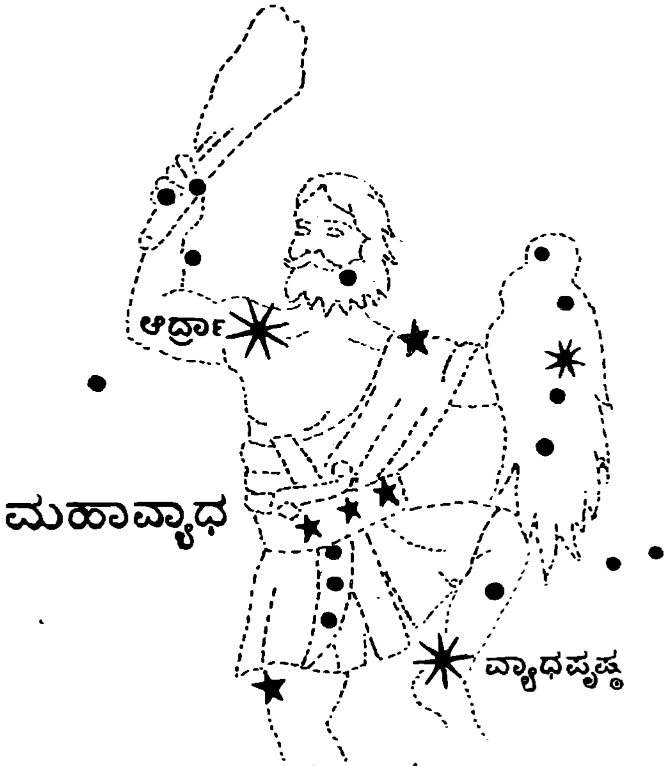
ಹೀಗೆ ನಕ್ಷತ್ರದ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವ ವಿಧಾನಗಳು ನಮಗೆ ಕರಗತವಾದದ್ದು ಸುಮಾರು 1920ರ ವೇಳೆಗೆ. ಹಾಗೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ಅಳೆಯತೊಡಗಿದಾಗ ವಿಚಿತ್ರವಾದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ದೊರೆತುವು. ಸೂರ್ಯನೂ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರವಷ್ಟೆ. ಸೂರ್ಯ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅಳೆಯಬಹುದು. ಸುಮಾರು 12700 ಕಿಮೀ. ವ್ಯಾಸವಿರುವ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯಂಥ 109 ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಸಾಲಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 1). ಸೂರ್ಯ ಅಂಥ ಭಾರೀ ಗಾತ್ರದ ಕಾಯ. ರಾತ್ರಿಯ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗಿಂತ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವ ನಕ್ಷತ್ರ ಲುಬ್ಧಕ ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಷ್ಟೆ. ಈ ಲುಬ್ಧಕ (sirius) ಸೂರ್ಯನ ಎರಡೂವರೆಯಷ್ಟಿದೆ. ಅಂದರೆ, ಲುಬ್ಧಕದ ವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 275 ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು !

ಇದು ತುಂಬ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಎನ್ನುವುದಾದರೆ ''ಅಯ್ಯೋ ಪಾಪ'' ಎನ್ನ ಬೇಕಾಗುವುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಇನ್ನೂ ಭಾರೀ ಆಶ್ಚರ್ಯಗಳು ಕಾದಿವೆ. ಆಕಾಶದ



ಚಿತ್ರ : 3

ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ವೃಶ್ಚಿಕ (scorpio) ಎಂಬ ನಕ್ಷತ್ರ ರಾಶಿಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ : 2). ಆ ನಕ್ಷತ್ರ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿರುವ ಜ್ಯೇಷ್ಠಾ ನಕ್ಷತ್ರ (Antares) ಎಷ್ಟು ಗಾತ್ರವಿದೆ ಎಂದರೆ–ಸೂರ್ಯ, ಅದನ್ನು ಸುತ್ತು ಹಾಕುವ ಬುಧ, ಇನ್ನೂ ದೂರದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುಹಾಕುವ ಶುಕ್ರ, ಅದಕ್ಕಿಂತ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಭೂಮಿ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಜ್ಯೇಷ್ಠ ನುಂಗಿ ಹಾಕಿಬಿಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3). ಅದರ ವ್ಯಾಸ ಭೂ ಕಕ್ಷೆಯ ಒಂದೂವರೆಯಷ್ಟಿದೆ. ಅಂದರೆ ಅದರ ವ್ಯಾಸ ದಲ್ಲಿ 35200 ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು: ಅಷ್ಟೇಕೆ. 320 ಸೂರ್ಯಗಳನ್ನೇ ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು.

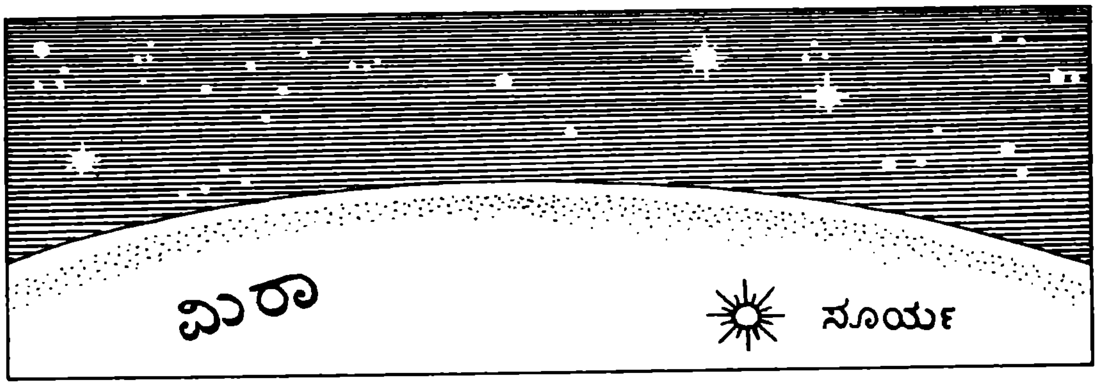


ಚಿತ್ರ : 4

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಆಕರ್ಷಕವಾದ ಮೃಗಶಿರ (orion) ಎಂಬ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲರೂ ಬಲ್ಲರು. ಅದನ್ನು ಮಹಾವ್ಯಾಧ (Hunter) ಎಂದೂ ಕರೆಯುವುದುಂಟು (ಚಿತ್ರ : 4). ಈ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜದಲ್ಲಿರುವ ಆರ್ದ್ರಾ (Betelgeuse) ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡದು. ಅದರ ವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ 350 ಸೂರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು ! ಬುಧ, ಶುಕ್ರ, ಭೂಮಿ ಈ ಮೂರೇ ಅಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ಕುಜ (ಮಂಗಳ) ಗ್ರಹದ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನೂ ಅದು ಕಬಳಿಸಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ.

ಮೀನ ನಕ್ಷತ್ರರಾಶಿಯ ಬಳಿ ತಿಮಿಂಗಿಲ (Cetes) ಎಂಬುದು ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜ. ಅದಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಮಿರಾ ಎಂಬ ನಕ್ಷತ್ರ ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಮೀರಿಸುತ್ತದೆ. ಅದರ ವ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ 400 ಸೂರ್ಯಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬಹುದು (ಚಿತ್ರ : 5) !

ಈ ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳದು ಇನ್ನೊಂದು ವಿಚಿತ್ರ. ಇವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಹೀಗೆ ಅಗಾಧವಾಗಿದ್ದರೂ ತೂಕ ನಂಬುವುದಕ್ಕೇ ಆಗದಷ್ಟು ಕಡಮೆ. ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ನಾಲ್ಕಾರು ಪಟ್ಟು ತೂಕವಿರಬಹುದು, ಅಷ್ಟೆ. ಆರ್ದ್ರಾ (Betelgeuse) ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಅದರ ವ್ಯಾಸ ಸೂರ್ಯನ ವ್ಯಾಸದ 350ರಷ್ಟು ತಾನೆ. ಸೂರ್ಯನ ತ್ರಿಜ್ಯ r ಆದರೆ ಆರ್ದ್ರಾದ ವ್ಯಾಸ $350r$ ಆಗುವುದು. ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದರೆ ದೊಡ್ಡದೊಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯ ಕಾದಿದೆ. ಗೋಳದ ಗಾತ್ರ $\frac{4}{3}\pi r^3$ ಆದುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನಗಾತ್ರ $\frac{4}{3}\pi r^3$ ಆದರೆ ಆರ್ದ್ರಾದ



ಚಿತ್ರ : 5

ಗಾತ್ರ $\frac{3}{4}\pi\ (350r)^3$ ಆಗುವುದು. ಅಂದರೆ, ಆದ್ರ್ರಾದ ಗಾತ್ರ ಸೂರ್ಯನ ಗಾತ್ರದ 350^3ನಷ್ಟು ಅಥವಾ ಸುಮಾರು 43,000,000ನಷ್ಟು. ಸೂರ್ಯನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯಷ್ಟೇ. ಆದ್ರ್ರಾದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಎಷ್ಟಿರಬಹುದು ? ಅತ್ಯಂತ ವಿರಳವಾಗಿರುವ ವಾಯುವಿಗಿಂತ ಅದು ಕಡಿಮೆ!

ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ

ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ

ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ ಯಾವಾಗಲೂ ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯೇ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, $3 \times 4 = 12$

$7 \times 8 = 56$

$12 \times 13 = 156$

ಮೇಲಿನ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕಳೆದು ನೋಡು. ಅವು ಕ್ರಮವಾಗಿ (12–3), (56–7), (156–12), ಎಂದರೆ 9, 49, ಮತ್ತು 144 ಆಗುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವರ್ಗಗಳು ತಾನೇ ?

$9 = 3^2,\ 49 = 7^2,\ 144 = 12^2$

ಹೀಗೇಕೆ ? ಕಾರಣ ಊಹಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವೇನಲ್ಲ. n ಮತ್ತು $(n+1)$ ಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ $n^2 + n$ ಆಗುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ n ಕಳೆದರೆ n^2 ಬರುತ್ತದೆ. ಈಗ ಅದೇ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳಿಗೆ ಎರಡನೇ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿನೋಡು.

ಆಗ ಕ್ರಮವಾಗಿ 16, 64, 169 ಬರುತ್ತವೆ. ಇವು 4^2 , 8^2 , 13^2 ಆಗಿವೆ. ಅಂದರೆ, 2ನೇ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಯವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿವೆ. ಇದಕ್ಕೂ ಕಾರಣ ಸ್ಪಷ್ಟವೇ. $(n-1)$ ಮತ್ತು nಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ $n^2 - n$. ಅದಕ್ಕೆ n ಸೇರಿಸಿದರೆ n^2 ಬರುತ್ತದೆ.

ಈಗ ಮೂರು ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಅವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವೇನು ?

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ;– $13 \times 14 \times 15 = 2730$

ಈ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ ಮಧ್ಯದ ಸಂಖ್ಯೆ 14ನ್ನು ಸೇರಿಸಿನೋಡು. 2744 ಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಧ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಘನ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸು.

ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವನ್ನು ನೀನು ಈಗಾಗಲೇ ಊಹಿಸಿರಬೇಕಲ್ಲವೇ ? ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, $(n-1)$, n ಮತ್ತು $(n + 1)$ ಆಗಿದ್ದರೆ $(n-1)\ n\ (n+1)$ $= (n^2 - n)\ (n + 1) = n^3 - n^2 + n^2 - n$ $= n^3 - n$ ಇದಕ್ಕೆ n ಸೇರಿಸಿದರೆ n^3 ಬರುತ್ತದೆ.

ಈಗ ನಾಲ್ಕು ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

$3 \times 4 \times 5 \times 6 = 360$

ಈಗ ಈ 360ಕ್ಕೆ 1 ಸೇರಿಸು. 361 ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದೊಂದು ವರ್ಗ. ಇದರ ವರ್ಗಮೂಲ ವೇನು ? $\sqrt{361} = 19$

ಈ 19ಕ್ಕೆ 1 ಸೇರಿಸಿದರೆ 20 ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಧ್ಯದ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸು.

ಆದುದರಿಂದ ನಾಲ್ಕು ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ 2ನೆಯ ದನ್ನು n ಎಂದುಕೊಂಡರೆ ಆಗ ನಾಲ್ಕೂ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ $= [n(n+1)-1]^2 - 1$

$= (n^2 + n - 1)^2 - 1$

ಮೇಲಿನ ಮೂರು ಸೂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎಷ್ಟೇ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 = ?$ ಇದು $2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8$ಕ್ಕೆ ಸಮ ತಾನೇ ?

ಇದನ್ನು (2×3×4×5) (6×7×8) ಎಂದಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಇಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೇ ಆವರಣದಲ್ಲಿ $n=3$ ಎಂದಿಟ್ಟು ಕೊಂಡರೆ ಮೊದಲ ಅಪವರ್ತನ $(3^2+3-1)^2-1 = 11^2-1 = 120$

ಎರಡನೇ ಆವರಣದಲ್ಲಿ n 7 ಎಂದಿಟ್ಟು ಕೊಂಡರೆ ಎರಡನೆಯ ಅಪವರ್ತನ

$$n^3 - n = 7^3-7 = 343-7 = 336$$

ಈಗ 120 × 336 = 40320

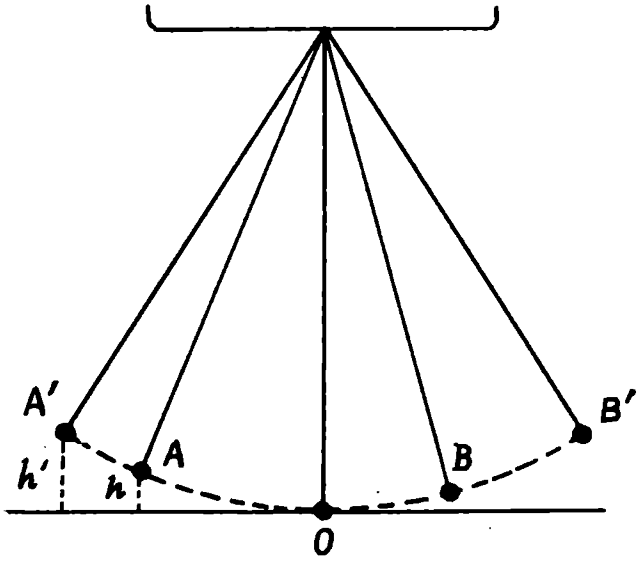
ಆದುದರಿಂದ 1×2×3×4×5×6×7×8 = 40320.

ಇದೇ ರೀತಿ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎಷ್ಟಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿಯೇ ತಿಳಿದು ಬಿಡಬಹುದು.

ಎಸ್. ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮರಾವ್

ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೋಲಕ

ತೆಳು ದಾರದ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲೋಹದ ಗುಂಡು ಇದ್ದು ಅದರ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಆಧಾರ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಬಂಧಿಸಿದರೆ, ಅದೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೋಲಕ. ಗುಂಡನ್ನು ಒಂದು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಎಳೆದು ಬಿಟ್ಟರೆ ಅದು ಅತ್ತಿಂದಿತ್ತ ತೂಗಾಡುತ್ತದೆ. ಗುಂಡು A ಯಿಂದ B ಗೆ ಹೋಗಿ ಮರಳಿ Aಗೆ ಬರುವುದನ್ನು ಒಂದು ಆಂದೋಲನ ಎಂದೂ ಇದಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲವನ್ನು ಆವರ್ತನ ಕಾಲ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. OA ದೂರಕ್ಕೆ ಕಂಪನವಿಸ್ತಾರ ಎಂದೂ ಆಧಾರ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಗುಂಡಿನ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಇರುವ ದೂರವನ್ನು ಲೋಲಕದ ಉದ್ದ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ.



ಚಿತ್ರ : 1

ಲೋಲಕದ ಗುಂಡೇಕೆ ಆಂದೋಲನ ಮಾಡುತ್ತದೆ? ಲೋಲಕದ ಗುಂಡನ್ನು ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕೆ ತಂದಾಗ ನಾವು ಅದನ್ನು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ನೂಕುತ್ತಿಲ್ಲ, **ಅದನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೂ ಎತ್ತುತ್ತೇವೆ.** O ನಲ್ಲಿದ್ದ ಗುಂಡನ್ನು Aಗೆ ತಂದಾಗ ಅದನ್ನು h ಎತ್ತರ ಮೇಲೆ ಎತ್ತಿದ್ದೇವೆ (ಚಿತ್ರ 1). ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕೈಬಿಟ್ಟರೆ ಅದು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳಬೇಕಲ್ಲವೆ ? ಈ ಗುಂಡೂ ಸಹ ಹಾಗೆ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದು ನೇರವಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳಲು ದಾರ ಅವಕಾಶ ಕೊಡುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ದಾರದ ಎಳೆತಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕು, ಒಂದು ವೃತ್ತದ ಕಂಸದಲ್ಲಿ ಆಂದೋಲಿಸುತ್ತದೆ. ನೇರವಾಗಿ ಬೀಳುವ ಗುಂಡಿನಂತೆಯೇ ಇದರ ವೇಗವೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋಗಿ O ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಅದು ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ B ಬಿಂದುವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಅದರ ವೇಗ ಸೊನ್ನೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಅದು O ಬಿಂದುವಿನ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಆಂದೋಲನ ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ.

ಆಧಾರ ತಪ್ಪಿದ ವಸ್ತುವೊಂದು ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಆದುದರಿಂದ ಈ ಕಾಲವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ಕಷ್ಟ. ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೋಲಕದಲ್ಲಿ ಗುಂಡು ನಿಯಂತ್ರಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಆಂದೋಲನಕ್ಕೆ ಹಿಡಿಸುವ

ಕಾಲವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಹೀಗಾಗಿ, ಗುರುತ್ವದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ವಸ್ತು ಬೀಳುವುದನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೋಲಕ ಒಂದು ಸುಲಭ ಸಾಧನ.

ಲೋಲಕದ ಅಧ್ಯಯನ : ಆಂದೋಲನ ಕಾಲ (t) ಮತ್ತು ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ (g)

ಲೋಲಕದ ಗುಂಡನ್ನು ಭೂಮಿ ಆಕರ್ಷಿಸುವುದರಿಂದಲೇ ಅದು ಅತ್ತಿಂದಿತ್ತ ಓಲಾಡುವುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಆಂದೋಲನ ಕಾಲಕ್ಕೂ ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕ್ಕೂ ನಂಟು ಇದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸುಮಾರು 98 ಸೆಮೀ. ಉದ್ದದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೋಲಕವು ಒಂದು ಆಂದೋಲನ ಪೂರೈಸಲು 2 ಸೆಕೆಂಡ್ ಕಾಲ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಲೋಲಕವನ್ನು ಗುರು ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿದ್ದೇವೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಅಲ್ಲಿನ ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಭೂಮಿಯದಕ್ಕಿಂತ 2.65ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು. ಅಂದರೆ ಗುರುಗ್ರಹವು ತನ್ನ ಸಮೀಪದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬಲದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರಿಂದಾಗಿ ಗುಂಡು ಅತ್ತಿಂದಿತ್ತ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವುದರಿಂದ ಆಂದೋಲನ ಕಾಲ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಆಂದೋಲನ ಮಾಡುವ ಲೋಲಕವು ಗುರುವಿನಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 1.25 ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಆಂದೋಲನ ಮುಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಲೋಲಕವನ್ನು ಈಗ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದೇವೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಅಲ್ಲಿ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಇಲ್ಲಿಗಿಂತ 6ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ. ಅಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳು ಇಲ್ಲಿಗಿಂತ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಸೆಕೆಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಆಂದೋಲನ ಮಾಡುವ ಲೋಲಕ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 5 ಸೆಕೆಂಡ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಸೊನ್ನೆ. ಅಲ್ಲಿ ಲೋಲಕದ ಗುಂಡು ಆಂದೋಲನ ಮಾಡುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಇದನ್ನೇ ಗಣಿತದ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವಾಗ, ಆಂದೋಲನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಕಾಲ ಅನಂತ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಮೇಲಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಂದ, ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕ್ಕೂ ಆವರ್ತನಕಾಲಕ್ಕೂ ವಿಲೋಮ ಸಂಬಂಧವಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಆಂದೋಲನ ಕಾಲ ಮತ್ತು ಗುಂಡಿನ ವಸ್ತು, ಗಾತ್ರ

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ವಸ್ತುಗಳು ಒಂದೇ ಎತ್ತರದಿಂದ ಬೀಳುವಾಗ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ನೆಲ ಮುಟ್ಟುತ್ತವೆ. ವಸ್ತು ಭಾರವಾಗಿರಲಿ, ಹಗುರವಾಗಿರಲಿ, ವಿರಳವಾಗಿರಲಿ, ಸಾಂದ್ರವಾಗಿರಲಿ, ಅದು ಹತ್ತಿಯದಾಗಿರಲಿ, ಕಬ್ಬಿಣದ್ದಾಗಿರಲಿ, ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಅದು ಬೀಳುವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಲೋಲಕದಲ್ಲಿಯೂ ಅಷ್ಟೆ. ಗುಂಡು ಎಂಥದೇ ಆದರೂ ಅದರ ಬೀಳೇಳುವಿಕೆಯ ಕಾಲ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಆಂದೋಲನ ಕಾಲ ಮತ್ತು ಕಂಪನ ವಿಸ್ತಾರ

ಕಂಪನ ವಿಸ್ತಾರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಆಂದೋಲನ ಕಾಲ ಹೆಚ್ಚು, ಕಂಪನ ವಿಸ್ತಾರ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ಕಾಲವೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಮೇಲುನೋಟಕ್ಕೆ ಅನಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿ ಹೀಗಿಲ್ಲ. ಕಂಪನ ವಿಸ್ತಾರ ಒಂದು ಮಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಅದರಿಂದ ಆಂದೋಲನ ಕಾಲ ಬದಲಾಯಿಸದು. ಲೋಲಕದ ಗುಂಡು ಬೀಳೇಳುವ ಎತ್ತರಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ಇದನ್ನು ಖಚಿತಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿ ABಯ ವಿಸ್ತಾರ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುವಂತೆ ಗುಂಡನ್ನು Aಯಿಂದ ಇನ್ನೂ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಒಯ್ದು ಕೈಬಿಟ್ಟಿದ್ದೇವೆಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಅದು O ಬಿಂದುವಿಗೆ ಬರುವ ವೇಳೆಗೆ ಹಿಂದಿನ ಸಲಕ್ಕಿಂತ ಈ ಸಲ ವೇಗ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಗುಂಡು Bಯನ್ನು ಬೇಗ ತಲಪುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗುವುದರಿಂದ ಗುಂಡು ಹೆಚ್ಚು ದೂರ ಚಲಿಸಬೇಕಾದಾಗ ಬೇಗಬೇಗನೆಯೂ ಕಡಿಮೆ

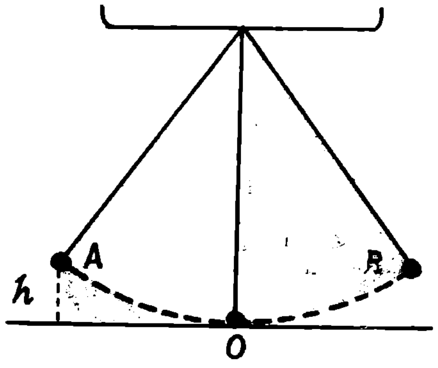
ದೂರ ಚಲಿಸಬೇಕಾದಾಗ ನಿಧಾನವಾಗಿಯೂ ಚಲಿಸುವುದರಿಂದ. ಎಲ್ಲ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲೂ ಅದರ ಆವರ್ತನ ಕಾಲ ಒಂದೇ ಆಗಿರುವುದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

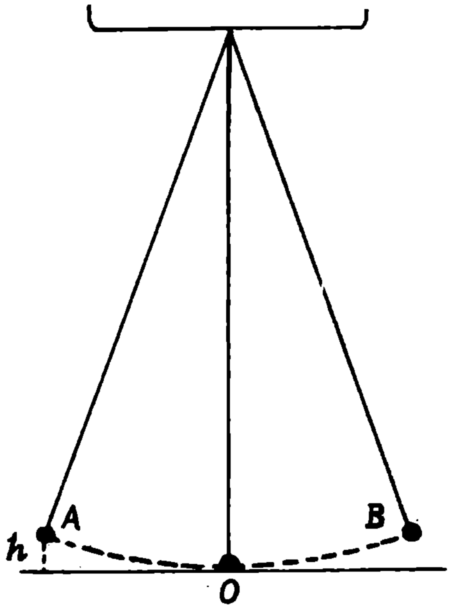
ಆಂದೋಲನ ಕಾಲ ಮತ್ತು ಲೋಲಕದ ಉದ್ದ

ಲೋಲಕದ ಉದ್ದವನ್ನು ಒಂದೊಂದು ಸಲವೂ ಹತ್ತು ಹತ್ತು ಸೆಮೀ. ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಲವೂ ಆಂದೋಲನ ಕಾಲವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದರೆ, ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಆಂದೋಲನ ಕಾಲವೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉದ್ದಗಳಿರುವ ಎರಡು ಲೋಲಕಗಳ (ಚಿತ್ರ 2) ಕಂಪನ ವಿಸ್ತಾರಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿರಲಿ. ಆಗ ಚಿಕ್ಕ ಲೋಲಕದ ಗುಂಡು ಬೀಳೀಳುವ ಎತ್ತರ ಹೆಚ್ಚು. ಆದುದರಿಂದ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ವೇಗದಿಂದ A, B ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವೆ ಓಡಾಡುತ್ತದೆ, ಅದರ ಆವರ್ತನ ಕಾಲ ದೊಡ್ಡ ಲೋಲಕದ ಗುಂಡಿನ ಆವರ್ತನ ಕಾಲಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ.

ಚಿತ್ರ : 2





ಗಣಿತ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ

ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೋಲಕದ ಚಲನೆಯನ್ನು ಬೀಳುವ ವಸ್ತುವಿನ ಚಲನೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿ ಅದರ ಕೆಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಈ ಹಿಂದೆ ತಿಳಿದೆವು. ಬೀಳುವ ವಸ್ತುವಿನ ಚಲನ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು $s=ut+\frac{1}{2}gt^2$ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ s = ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ. u = ಪ್ರಾರಂಭದ ವೇಗ. t = ಚಲನೆಗೆ ಹಿಡಿಸಿದ ಕಾಲ. g = ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ.

ಲೋಲಕದ ಗುಂಡಿನ ಚಲನೆಗೆ ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದೆಂದು ನೋಡೋಣ. ಗುಂಡು A ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಹೊರಟಾಗ ಅದರ ಪ್ರಾರಂಭ ವೇಗ ಸೊನ್ನೆ. ಅಂದರೆ $u=0$. ಆದ್ದರಿಂದ ut ಸಹ ಸೊನ್ನೆ. ಕೋನೀಯ ಕಂಪನ ವಿಸ್ತಾರ ಸಮನಾಗಿದ್ದರೆ ಲೋಲಕದ ಉದ್ದ l ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟೂ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದೂರ s ಸಹ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ, $s \propto l$. ಸ್ಥಾನಾಂತರಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಅವಧಿ t ಯು ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟೂ ಆವರ್ತನ ಕಾಲ T ಯೂ ಹೆಚ್ಚು. ಆದುದರಿಂದ $t \propto T$.

ಆಗ $s = ut + \frac{1}{2} gt^2$ ಎಂಬ ಸಮೀಕರಣ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡು $l \propto gT^2$ ಅಥವಾ $T \propto \sqrt{\frac{l}{g}}$ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಇಲ್ಲಿ ಬರುವ ನಿಯತಾಂಕ 2π ಎಂದು ಸಾಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು

$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ ಎಂದು ಬರೆಯಬಹುದು.

ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಈ ಸೂತ್ರ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಲೋಲಕವು ಬೀಳುವ ವಸ್ತುಗಳ ಅಧ್ಯಯನ, ಸರಳ ಸಂಗತ ಚಲನೆ, ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಸರಳವಾಗಿ, ನೇರವಾಗಿ ಬೋಧಿಸುವ ಮಿತವ್ಯಯದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಾಧನವಾಗಿದೆ.

ಜಿ. ಎಸ್. ನಾಗರಾಜ

ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1 : ಭೂಕಂಪನ ತಜ್ಞ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಎಫ್ ರಿಖ್ಟರ್ ತಮ್ಮ 85ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ರಾಜ್ಯದ ಪಾಸಡೀನದಲ್ಲಿ ತೀರಿಕೊಂಡರು. ಭೂಕಂಪನದ ಪ್ರಾಬಲ್ಯವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಮಾನದಂಡ ಇವರ ಹೆಸರಿನಿಂದ ರಿಖ್ಟರ್ ಸ್ಕೇಲ್ ಎಂದು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ.

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 4 : 14.5 ಬಿಲಿಯನ್ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ದೂರವಿರುವ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಯನ್ನು ಬೈರನ್ ಸ್ಪಿನ್ರಾಡ್ ನಾಯಕತ್ವದಲ್ಲಿ ಬರ್ಕ್ಲಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ತಂಡ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದೆ. ವಿಶ್ವದ ಸೃಷ್ಟಿ 15 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಆದುದೆಂದು ಭಾವಿಸಿದರೆ ವಿಶ್ವ ಸೃಷ್ಟಿಯ 0.5 ಬಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರ ಹೊಮ್ಮಿದ ಬೆಳಕು ಈ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಯಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ಬರುತ್ತಿದೆ.

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 7 : ತಮಿಳು ನಾಡಿನ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸಂಶೋಧಕರ ತಂಡವೊಂದು ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಕೀಟನಾಶಕ ಲೇಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೊಯಂಬತ್ತೂರಿನ ಆಸುಪಾಸು ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿದೆ. ದನದ ಹಾಲಿನ 100 ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲಿ 95 ಮಾದರಿಗಳು ಸಹನಾಮಿತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಬೆನ್ಜೀನ್ ಹೆಕ್ಸ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಅಂಶವನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದ್ದುವು.

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 10 : 1974ರ ಅನಂತರ ಅಕ್ಟೋಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ನೈಋತ್ಯ ಮಾನ್ಸೂನು ಮಳೆ ಚೆಲ್ಲಿದ್ದು ಈ ಬಾರಿಯೇ. ಉತ್ತರ ಆಂಧ್ರ ಕರಾವಳಿಯ ಕಡೆ ಸಾಗುತ್ತಿರುವ ಸೈಕ್ಲೋನು ನೈಋತ್ಯ ಮಾನ್ಸೂನಿನ ಅವಧಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದೆ. 1974ರಲ್ಲಿ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 31ಕ್ಕೆ ನೈಋತ್ಯ ಮಾನ್ಸೂನು ನಿಂತು ನವಂಬರ್ 5ಕ್ಕೆ ಈಶಾನ್ಯ ಮಾನ್ಸೂನು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿತ್ತು.

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 11 : ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸಮರವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರುವ ವೈದ್ಯರ ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ 1985ರ ನೊಬೆಲ್ ಶಾಂತಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಲಭಿಸಿದೆ. ಅಮೆರಿಕ, ರಷ್ಯ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ದೇಶಗಳ ವೈದ್ಯರನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಈ ಸಂಸ್ಥೆ 1980ರಲ್ಲಿ ಜಿನೀವದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು.

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 14 : ಅಮೆರಿಕದ ಮೈಕೆಲ್ ಎಸ್ ಬ್ರೌನ್ ಮತ್ತು ಜೋಸೆಫ್ ಎಲ್ ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೀನ್‌ರಿಗೆ ನೊಬೆಲ್ ವೈದ್ಯ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರೆತಿದೆ. ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಸಂಬಂಧಿತ ರೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದವರು.

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 15 : ಕಳೆದ ಏಪ್ರಿಲ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಚ್ಯಾಲೆಂಜರ್ ಆಕಾಶಲಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸಿದ 24 ಇಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾರ್ಮೋನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕಡಮೆಯಾದುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಪೆನ್ಸಿಲ್ವೇನಿಯದ ಸ್ಟೇಟ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸಂಶೋಧಕರು ಇಲಿಗಳ ಅಂಗಾಂಶ ಊತಕ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಈ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ.

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 16 : ಏಕ ಕೇಂದ್ರೀಯ ವೃತ್ತಗಳಿರುವ ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆ ಆಕಾರದ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಹೆದರಿಸಿ ಓಡಿಸಲು ಸಹಾಯಕ ಎಂದು ಟೋಕಿಯೋ ಮೆಟ್ರೊಪಾಲಿಟನ್ ಕೃಷಿಕೇಂದ್ರದ ಯಸುಷಿ ಉಮಹರ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

* ಪಶ್ಚಿಮ ಜರ್ಮನಿಯ ಮಾಕ್ಸ್ ಪ್ಲಾಂಕ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟಿನ ಪ್ರೊ. ಕ್ಲಾಸ್‌ವಾನ್ ಕ್ಲಿಟ್ಸಿಂಗ್ ಅವರಿಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಸಂದಿದೆ. ಅವರು ಕ್ವಾಂಟೀಕೃತ ಹಾಲ್ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ.
* ಅಮೆರಿಕದ ಹರ್ಬರ್ಟ್ ಎ. ಹಾಪ್ಟ್‌ಮಾನ್ ಮತ್ತು ಜೆರೋಮ್ ಕಾರ್ಲೆ ನೊಬೆಲ್ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಅಣು ಸಂರಚನೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 18 : ಇಂದು ಸಂಜೆ 14 ಮೆಗವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಫಾಸ್ಟ್ ಬ್ರೀಡರ್ ಟೆಸ್ಟ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ (ಎಫ್ ಬಿ ಟಿ ಆರ್) ಕಲ್ಪಾಕಮಿನಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಕವಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ 13 ವರ್ಷ ಕಾಲದ ಸಂಶೋಧನೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಯಿತು; ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂ ಯುರೇನಿಯಂ ಕಾರ್ಬೈಡ್ ಇಂಧನ ಕೋಲುಗಳನ್ನು ಸ್ವದೇಶದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಪ್ರದರ್ಶನವಾಯಿತು.

* ಎಫ್ ಬಿ ಟಿ ಆರ್ ಗೆ ಬೇಕಾದ ಮಧ್ಯವರ್ತಿ ಉಷ್ಣವಿನಿಮಯಕಾರಿಗಳು, ಉಗಿ ಉತ್ಪಾದಕಗಳು, ಬ್ಲಾಕ್ ಪೈಲ್ ಪೈಪಿಂಗ್. ಸರ್ಕೀಟ್ ಪೈಪ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಾಗು ಭಾಗಗಳು ಬಿ ಎಚ್ ಇ ಎಲ್‌ನಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದುವು.

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 19 : ಎಫ್ ಬಿ ಟಿ ಆರ್ ನ್ನು ಕ್ರಾಂತಿಕಗೊಳಿಸಿದ ನಿರ್ಣಯ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೇ ಐದುಮಡಿ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಇಂದು ನಡೆಸಿದರು.

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 27 : ನರೋರ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರಕ್ಕೆ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರಕಾರದ ವಶವಿರುವ ಎನ್‌ಜಿಇಎಫ್ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಿಂದ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ಶೀತಲನ ಪಂಪು ಮೋಟಾರುಗಳು ಸರಬರಾಜಾಗಿವೆ.

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 28 : ನೆಲಬಿಟ್ಟು ಆಕಾಶಕ್ಕೇರಲು ಹಾಗೂ ಆಕಾಶದಿಂದ ನೆಲಕ್ಕೆ ಇಳಿಯಲು ಈಗಿನ ಜೆಟ್ ವಿಮಾನಗಳಿಂದ ಕಡಮೆ ಓಡುದಾರಿ ಬೇಕಾದ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಸ್ಟೋಲ್ (ಷಾರ್ಟ್ ಟೇಕ್ ಆಫ್ ಆ್ಯಂಡ್ ಲ್ಯಾಂಡಿಂಗ್) ಜೆಟ್ ವಿಮಾನವನ್ನು 9 ವರ್ಷಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಬಳಿಕ ಜಪಾನು ಹಾರಿಸಿತು. ಈ ಜೆಟ್ ವಿಮಾನಕ್ಕೆ 600 ಮೀಟರ್ ಓಡುದಾರಿ ಸಾಕು.

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 30 : ಸರ್ಪಸುತ್ತನ್ನು (ಹರ್ಪಿಸ್ ಸಿಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್) ತಡೆಯುವ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ಜಪಾನೀಯರು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಎಕೆಬಿ.

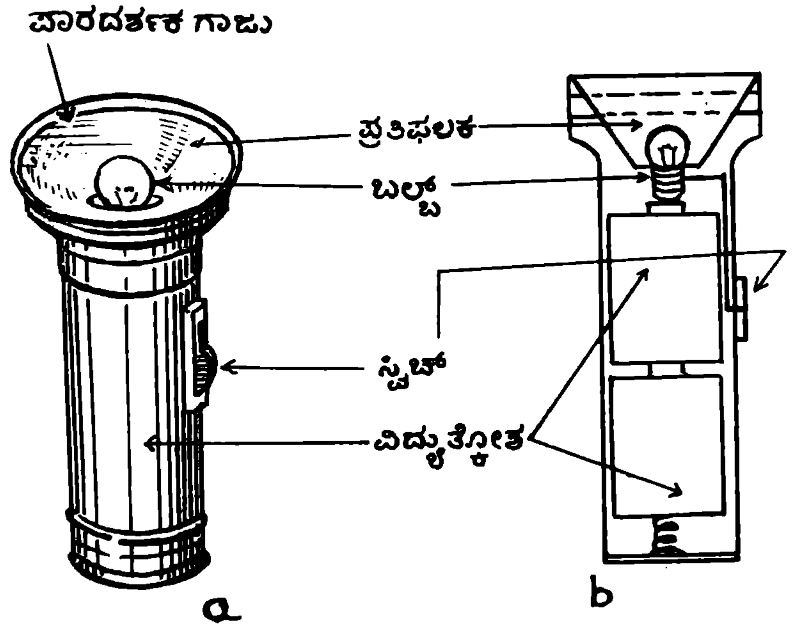
ಟಾರ್ಚ್ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶ

ವಿದ್ಯುತ್ ಕೈದೀಪ ಅಥವಾ ಟಾರ್ಚ್‌ಅನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆಯಷ್ಟೆ. ಟಾರ್ಚ್‌ನ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳು ಯಾವುವು. ಅವು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಟಾರ್ಚ್‌ನಲ್ಲಿ ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಶುಷ್ಕ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹೇಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬ ವಿಷಯಗಳು ನಮಗೆ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಗೊತ್ತಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಟಾರ್ಚ್‌ನ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 1ರ a ಮತ್ತು b ಗಳಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶ, ಬೆಳಕು ಸೂಸುವ ಬಲ್ಬು, ಬಲ್ಬಿಗೂ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಕ್ಕೂ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನೇರ್ಪಡಿಸುವ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲ ಹಾಗು ಸ್ವಿಚ್. ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲು ಬಲ್ಬಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಪ್ರತಿಫಲಕ – ಇವುಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಟಾರ್ಚ್‌ನ ಹೊರಕವಚ ಲೋಹದ್ದಾಗಿದ್ದರೆ. ಆ ಕವಚವೇ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲದ ಭಾಗವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕವಚವಿರುವ ಟಾರ್ಚ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹದ ತೆಳುಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿರುತ್ತಾರೆ.

1ನೆಯ a ಮತ್ತು b ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ಟಾರ್ಚ್‌ನ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲದ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಬಲ್ಬಿನೊಳಗೆ ನಿರ್ವಾತವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ, ಇಲ್ಲವೆ ಜಡ ಅನಿಲವನ್ನು ತುಂಬಿ ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್ ಲೋಹದ ತೆಳು ತಂತಿಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್ ತಂತಿಯ ವಿದ್ಯುತ್ ರೋಧ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು. ಆದುದರಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ತು ಹರಿದಾಗ ಅದು ಬಹು ಬೇಗ ಕಾದುಬಿಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯು ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ತಂತಿಯ ತಾಪ ಏರಿದಂತೆ ಅದು ಮೊದಲು ಕೆಂಪಗಾಗಿ ಅನಂತರ ಬಿಳಿಗಾವಿಗೆ ಕಾದು ಬೆಳಕನ್ನು ಸೂಸುತ್ತದೆ. ತಾಪ ಬಹು ಬೇಗ ಏರುವುದರಿಂದ ತಂತಿ ಕೆಂಪಾದುದು ಕಾಣುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವೇ ಕ್ಷೀಣವಾದಾಗ ಅದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

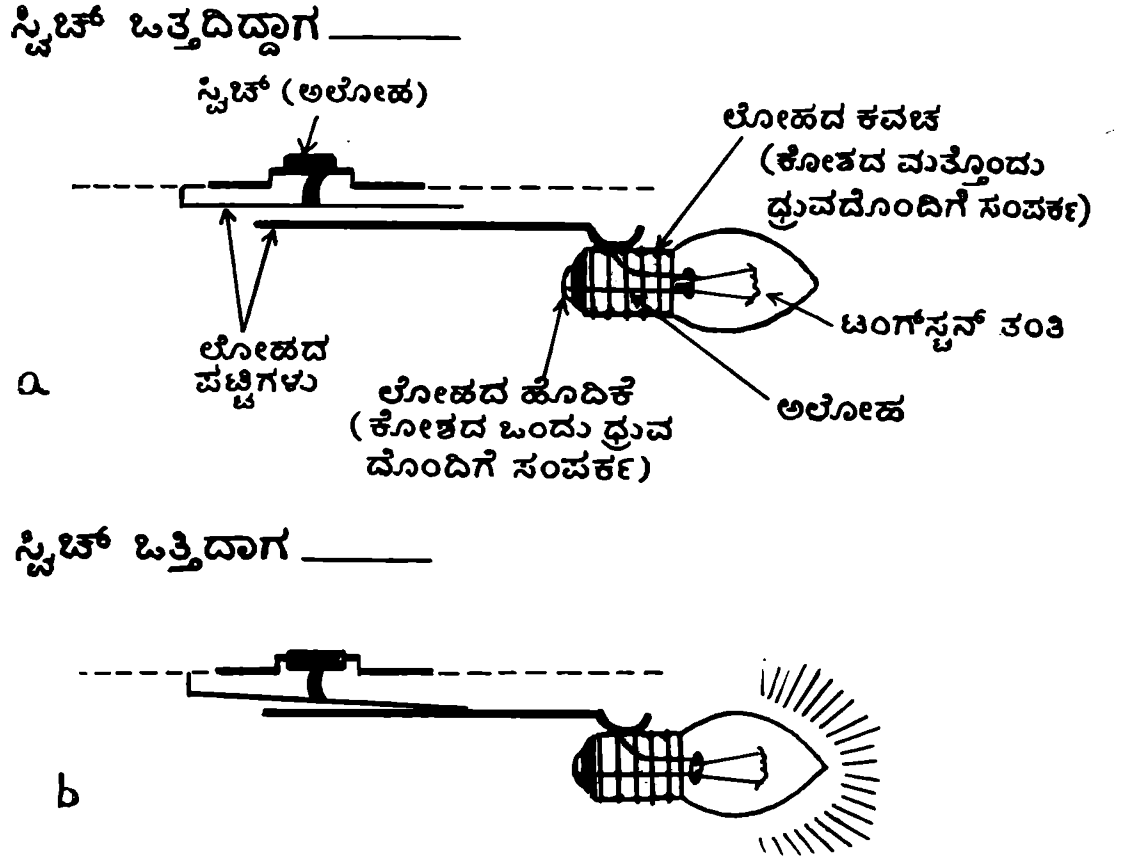
ಬಲ್ಬಿನೊಳಗೆ ಉರಿಯುವ ತಂತಿ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸುವ ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು ಚಿತ್ರ 2ರಲ್ಲಿ ವಿವರವಾಗಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಸ್ವಿಚ್ಚಿಗೆ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್ ಚಲನೆ ಇದೆ. ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಒತ್ತದೆ ಇದ್ದಾಗ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲ ಕಡಿದು



ಚಿತ್ರ 1

ಹೋಗಿರುವುದರಿಂದ ತಂತಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿದಾಗ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲ ಪೂರ್ಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಟಾರ್ಚಿನಿಂದ ಬೆಳಕು ಬರುತ್ತದೆ. ಸ್ವಿಚ್ಚಿನ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ತೆಗೆದರೆ ಅದು ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೇ ಬಂದು ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲ ಕಡಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿಯುವುದು ಸುಲಭವಾಗುವಂತೆ ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ಗುಂಡಿಯನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿದೆ.

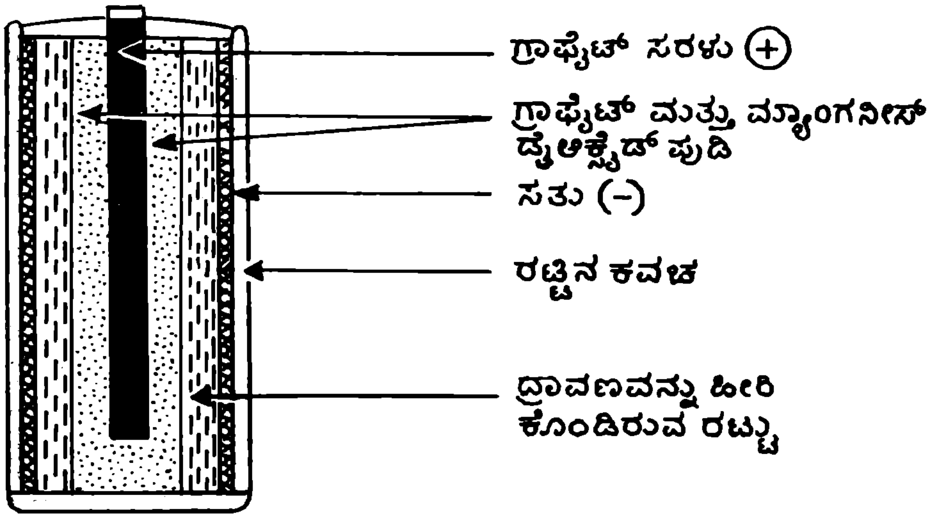
ಕವಚವಿದೆ. ಕೋಶದ ಪಾತ್ರೆ ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು (−) ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೋಶದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಾಫೈಟ್ (ಇಲ್ಲವೆ ಇಂಗಾಲದ) ಸರಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಅಡಕವಾಗಿ ತುಂಬಿರುವ ಗ್ರಾಫೈಟ್ (ಇಲ್ಲವೇ ಇಂಗಾಲದ) ಪುಡಿ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮಿಶ್ರಣವು ಧನ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು (+) ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬಾಹ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್



ಚಿತ್ರ 2

ಟಾರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 3 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯ ಕೋಶಗಳೂ 6 ಸೆಮೀ. ಎತ್ತರ. 3 ಸೆಮೀ ವ್ಯಾಸ ಹಾಗೂ 5 ಸೆಮೀ ಎತ್ತರ. 1 ಸೆಮೀ. ವ್ಯಾಸ – ಹೀಗೆ ಎರಡು ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಚಪ್ಪಟೆ ಆಕಾರದ ಕೋಶಗಳೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ನಿರುಪಯುಕ್ತವಾದ ಒಂದು ಕೋಶವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಅದರ ರಚನೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ. ಸ್ತಂಭಾಕೃತಿಯ ಕೋಶದ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು 'ಸತು' ಲೋಹದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾಗದಂತೆ ಪಾತ್ರೆಯ ಹೊರಮೈಯನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಕಟ್ಟಿಹಿಡಿದಿರುವ ರಟ್ಟಿನ ಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಲೋಹದ ಟೊಪ್ಪಿಗೆಯನ್ನು ಧನ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದ ತುದಿಗೆ ಅಳವಡಿಸಿದೆ. ಸತು ಪಾತ್ರೆಯ ತಳಭಾಗ ತೆರೆದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಭಾಗದಿಂದಲೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಪರ್ಕ ಏರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಋಣ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರವನ್ನು ಆನೋಡ್ ಎಂದೂ ಧನ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರವನ್ನು ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶದ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಗೊಂದು ವಿದ್ಯುದ್ವಿಶ್ಲೇಷ್ಯ ಬೇಕು. ಅಮೋನಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ದ್ರಾವಣವು ವಿದ್ಯುದ್ವಿಶ್ಲೇಷ್ಯವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 3

ಸತು ಪಾತ್ರೆಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ಇರಿಸಿರುವ ರಟ್ಟು ಕಾಗದ ಈ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅಮೋನಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಜೊತೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸತುವಿನ ಕ್ಲೋರೈಡನ್ನೂ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪಾದರಸ ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ನ್ನೂ ಬೆರೆಸುವುದುಂಟು. ಇದರಿಂದ ಸತು ಪಾತ್ರೆಯ ಬಾಳಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪೂರೈಸುವಾಗ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರ್ಯಾಫೈಟ್ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಭಾಗವಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅಪಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಸತುವು ಲವಣವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

$$Zn \longrightarrow Zn^{++}\ 2e^-$$
$$2\,NH_4Cl \longrightarrow 2H^+ + 2\,NH_3Cl^-$$
$$2\,NH_3Cl^- + Zn^{++} \longrightarrow Zn\,(NH_3)_2\,Cl_2$$
$$2MnO_2 + 2H^+ + 2e^- \longrightarrow Mn_2O_3 + H_2O$$

ಈ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಸಿ ಒಟ್ಟು ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೀಗೆ ತೋರಿಸಬಹುದು :

$$Zn + 2NH_4Cl + 2\,MnO_2 \longrightarrow Zn\,(NH_3)_2\,Cl_2 + Mn_2O_3 + H_2O$$

ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ e^- ಎಂದರೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಪ್ರವಾಹವೇ ವಿದ್ಯುತ್‌ಪ್ರವಾಹ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಬಾಹ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸಿದಾಗ ಉಪಯುಕ್ತ ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಟಾರ್ಚಿನ ಬಲ್ಬು ಬೆಳಗುವುದು ಕೋಶದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ವಿದ್ಯುತ್‌ಶಕ್ತಿಯಿಂದ.

ನಿರುಪಯುಕ್ತ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಸತುವಿನ ಹರಳುಗಳು ಕೋಶದ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ನೀರು ಹೊರಬಂದು ಕೋಶ ಒದ್ದೆಯಾಗಿರುವುದನ್ನೂ ನೀವು ನೋಡಬಹುದು.

ವಿದ್ಯುತ್ ಪೂರೈಕೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕೋಶದಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಹೀಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮತ್ತು ಭೌತ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆಯಷ್ಟೆ ? ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಪೂರ್ಣವಾದಾಗ ಕೋಶದ ವಿದ್ಯುತ್‌ಪೂರೈಕೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಕೋಶದಲ್ಲಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತರುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ ಮತ್ತು ಇದಕ್ಕೆ ತಗುಲುವ ವೆಚ್ಚವೂ ಅಪಾರ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ನಿರುಪಯುಕ್ತ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕು.

ಬಿ. ಎಸ್. ಎನ್. ಪ್ರಸಾದ್

ಪ್ರಶ್ನೆ-ಉತ್ತರ

1 ಜೀವಿ ಇದೆ ಎಂದು ಶಂಕಿಸಲಾದ ಗ್ರಹ ಯಾವುದು ? ಅದು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಎಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ ?

ಜಿ. ಅನಿಲ್‌ಕುಮಾರ್, ಮಳವಳ್ಳಿ

ಜೀವಿಯಿದೆಯೆಂದು ಮೊದಲು ನಂಬಿದ್ದ ಗ್ರಹ ಮಂಗಳ. ಆದರೆ, ಯಾವುದೇ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳು ಇರಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ, ನೀರು ಹಾಗೂ ಅನುಕೂಲವಾದ ಉಷ್ಣತೆ ಅವಶ್ಯ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಆಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಭೂಮಿ ಹೊರತಾಗಿ ಬೇರೆಲ್ಲೂ ಜೀವಿಗಳಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಇಲ್ಲವೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ, ನಾವಿರುವ ಮತ್ತು ಇತರ ಗೆಲಾಕ್ಸಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೆ ಸೌರ ಮಂಡಲದಂತೆ ಗ್ರಹಗಳಿರಬಹುದು. ಅಂತಹ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಿರಬಹುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಮಂಗಳ ಗ್ರಹ ಭೂಮಿಗೆ ಅತಿ ಹತ್ತಿರ ಬಂದಾಗ ಸುಮಾರು 3.45 ಕೋಟಿ ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ದೂರವಿರುತ್ತದೆ.

2 ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ಮಂದಿ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳಿದ್ದಾರೆ ? ಅವರ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಅವರು ಯಾವ ರಾಷ್ಟ್ರದವರು, ಎಷ್ಟನೆಯ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ, ಯಾವನೌಕೆ (ರಾಕೆಟ್ಟು, ಉಪಗ್ರಹ)ಗಳಲ್ಲಿ ಆಕಾಶಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಬಂದರು ಎಂಬುದನ್ನು ಹೆಸರಿಸುವಿರಾ ? ಹಾಗೂ ನೀಲ್ ಆರ್ಮ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂಗ್ ಮತ್ತು ಎಡ್ವಿನ್ ಆಲ್ಡ್ರಿನ್ ಅಲ್ಲದೇ ಮತ್ತೆ ಯಾರಾದರೂ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಿ ಬಂದರೆ ? ಹೋಗಿ ಬರದಿದ್ದರೆ ಏಕೆ ಯಾವ ದೇಶವೂ ಆ ಸಾಹಸಕ್ಕೆ ಕೈಹಾಕಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿ.

ಎಂ. ಎಚ್. ರವಿಶಂಕರ್, ಬೆಂಗಳೂರು

ಸುಮಾರು ಕಾಲು ಶತಮಾನದಷ್ಟು ಹಿಂದೆ ಮಾನವ ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಹೋಗಿ ಬಂದಾಗಿನಿಂದ ಇಂದಿನವರೆಗೂ ನೂರಾರು ಮಂದಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಯಾನ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಇದುವರೆಗೂ (ಅಂದರೆ ಡಿಸೆಂಬರ್ 84ರ ವರೆಗೂ) 220 ಮಂದಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಯಾನ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಇವರುಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ರಷ್ಯಾ, ಅಮೆರಿಕಾ, ಬಲ್ಗೇರಿಯಾ, ರುಮೇನಿಯಾ, ಹಂಗೇರಿ, ಪೋಲೆಂಡ್, ಪೂರ್ವಜರ್ಮನಿ, ಜೆಕೊಸ್ಲೊವಕಿಯಾ, ಮಂಗೋಲಿಯಾ, ವಿಯಟ್ನಾಂ, ಕ್ಯೂಬ, ಭಾರತ, ಪಶ್ಚಿಮ ಜರ್ಮನಿ, ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಹಾಗೂ ಕೆನಡಾ ದೇಶಗಳ ಪ್ರಜೆಗಳು. ಅದರಲ್ಲೂ ಅಮೆರಿಕಾ ಹಾಗೂ ರಷ್ಯದ ಕೆಲವು ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಯಾನ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಶಟಲ್‌ನಂತಹ ವಾಹನ ಹಾಗೂ ಸಲ್ಯೂತ್‌ನಂತಹ ದೊಡ್ಡ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಗಳಿರುವ ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಹೋಗಿಬರುವುದು ಹಾಗೂ ಅಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘ ಕಾಲ ವಾಸಮಾಡುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದು ಬಹು ಕಷ್ಟ. ಆದರೆ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದ ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿವರಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನು ಚಂದ್ರಯಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ನೀಲ್ ಆರ್ಮ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂಗ್ ಮತ್ತು ಎಡ್ವಿನ್ ಆಲ್ಡ್ರಿನ್‌ರ ಮೊದಲ ಯಶಸ್ವೀ ಚಂದ್ರಯಾನದ ನಂತರ ಅಮೆರಿಕದ ಇನ್ನೂ ಹತ್ತು ಮಂದಿ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಐದು ಅಪಾಲೋ ಸರಣಿಯ ನೌಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರಯಾನ ಮಾಡಿ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಚಂದ್ರಯಾನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಬೃಹತ್ ರಾಕೆಟ್ಟುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಅಮೇರಿಕವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬೇರಾವ ದೇಶಕ್ಕೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗದೆ ಅವುಗಳು 'ಮಾನವ ಚಂದ್ರಯಾನ'ದ ಸಾಹಸಕ್ಕೆ ಕೈಹಾಕಿಲ್ಲ.

ಯುವಶಕ್ತಿಯ ವಿಕಸನಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಕ ಯೋಜನೆಗಳು

ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಯುವಜನ ವರ್ಷವು ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಸಂಭ್ರಮದಿಂದ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಇದರ ಅಂಗವಾಗಿ ಜನವರಿ 1 ರಿಂದ 6ನೇ ತಾರೀಖಿನವರೆಗೆ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಸಮೀಪದ ವಿದ್ಯಾನಗರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಯುವಜನ ಶಿಬಿರವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿದ್ದು, ಭಾರತವಾದ್ಯಂತ ಬಂದಿದ್ದ 1600ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಯುವ ಜನರು ಆ ತರಬೇತಿ ಶಿಬಿರದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ್ದರು. ಇದರ ಹಿಂದೆಯೇ ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಶಿಬಿರ. ಇದರಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ್ದ 95 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ 24 ಜನ ಕರ್ನಾಟಕದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು.

ಈ ಬಹೂಪಯೋಗಿ ಶಿಬಿರದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಜೇಸೀಸ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದೊಡನೆ ಏರ್ಪಡಿಸಲಾದ "ಒಂದು ದಿನದ ಕಾರ್ಯಾಗಾರ"ಗಳಿಂದ ಮುಂದುವರೆದು. ಗ್ರಾಮೀಣ ಯುವಜನರಿಗೆ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು, ಶಿಕ್ಷಣ, ಆರ್ಥಿಕ ನೆರವಿನ ಯೋಜನೆಗಳು ಮುಂತಾದ ಅನುಕೂಲತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸೂಕ್ತ ತಿಳುವಳಿಕೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಯುವಜನರಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಕರ್ತೃತ್ವ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಮುಂದಾಳತ್ವದ ಬಗ್ಗೆ ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತವೆ.

ಯುವಜನ ವಿನಿಮಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದು ಸಮಗ್ರ ಶಿಬಿರವನ್ನೂ ಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ವರ್ಷದ ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಯುವಜನ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಕೇಂದ್ರಗಳು ಗ್ರಾಮೀಣ ಯುವಜನರು ಒಂದೆಡೆ ಸೇರಿ, ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು, ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ತನ್ಮೂಲಕ ಉಳಿದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಯುವಕರಿಗೆ ಪ್ರೇರಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲಿವೆ.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಜೊತೆ ಜೊತೆಗೇ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ನೂತನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಭಾರತದ ಹಾಗೂ ಕರ್ನಾಟಕದ ಯುವಜನರಿಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

* ವಿದ್ಯಾನಗರದಲ್ಲಿನ ಜೆ.ಪಿ. ನಾರಾಯಣ್ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಯುವಜನ ಕೇಂದ್ರವು ವರ್ಷಂಪ್ರತಿ 4000ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಯುವ ಜನರನ್ನು ವಿವಿಧ ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ತರಬೇತಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಕುಂಬಳಗೋಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಹಿಳಾ ತರಬೇತಿ ಕೇಂದ್ರವು ಜೀವನವನ್ನು ಸುವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಎದುರಿಸಲು ಬೇಕಾದ ತರಬೇತಿಯನ್ನು ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.
* ಮುಂದಾಳತ್ವ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು, ಯುವಜನ ಶಿಬಿರಗಳು ಹಾಗೂ ರ್‍ಯಾಲಿಗಳು.

ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರವು ಕ್ರೀಡೆಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದೆ. ಕಾರಣ, ಕ್ರೀಡೆಗಳಿಂದ ಆರೋಗ್ಯಕರ, ಶಿಸ್ತಿನ ರಾಷ್ಟ್ರದ, ನಿರ್ಮಾಣ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಯುವಜನರಿಗೆ ಅನೇಕ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ—

* ಕ್ರೀಡಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕ ಸಹಾಯ
* "ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲೇ ಗುರುತಿಸಿ"—ಬಾಲಕ, ಬಾಲಕಿಯರಿಗಾಗಿ ಒಂದು ಯೋಜನೆ.
* ಕೊಡಗು ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕೂಡಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕ್ರೀಡಾ ಶಾಲೆ
* ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ಕ್ರೀಡಾಪಟುಗಳಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕ ಸಹಾಯ, ನಗದು ಬಹುಮಾನ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ವೇತನಗಳು.
* ಗ್ರಾಮೀಣ ಕ್ರೀಡಾ ಕೇಂದ್ರಗಳು.
* ಕ್ರೀಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಪ್ರತಿಭೆ ತೋರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರಿಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಎಂಜನಿಯರಿಂಗ್ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ಶಾಲೆಗಳ ಪ್ರವೇಶಾವಕಾಶಗಳಲ್ಲಿ ಆದ್ಯತೆ.
* ಛಾಂಪಿಯನ್‌ಶಿಪ್ ಕ್ರೀಡಾವಳಿಗಳು, ಕ್ರೀಡೋತ್ಸವಗಳು ಹಾಗೂ ಸಾಮೂಹಿಕ ಕ್ರೀಡೆಗಳು.
* ಕೋಚಿಂಗ್ ಶಿಬಿರಗಳು ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಕೇಂದ್ರಗಳು.

"ಕರ್ನಾಟಕ ವಾರ್ತೆ

ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಯುವಜನ ವರ್ಷ

BALA VIJNANA Regd. No. KRNB-367
LICENSED TO POST WITHOUT PREPAYMENT OF POSTAGE UNDER LICENCE No. WPP-30
POSTED AT MALLESWARAM

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1 ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಡಾರ್ವಿನ್ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪುಸ್ತಕವನ್ನೇ ರಚಿಸಿದ್ದಾನೆ.

6 ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ತೂಕಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಸೂರ್ಯ ......ವರ್ಗದ ತಾರೆ

7 ಇದು ನೆಪ್ಟ್ಯೂನ್ ಕಕ್ಷೆಯ ಆಚೆಯವರೆಗೂ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

9 ಜಲವಿದ್ಯುದಾಗಾರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಇದನ್ನು ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ನಡೆಸಬೇಕಾಗುವುದು.

13 ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಪಡೆಯಲು ಎಕ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

2 ......ವಜ್ರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರಾದರೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಶಸ್ತ ಶಿಲೆಯಾಗಿ ಬಳಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ.

3 ಅನಿಲದ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡ ಬದಲಾಯಿಸಿದರೆ ಅನಿಲದ ಗಾತ್ರವು ...... ವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವುದು.

4 ದೇಹಾರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಇದು ಅಗತ್ಯ.

5 ಇದರ ನೆರೆಹೊರೆಯಲ್ಲಿ ವರ್ಷದ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚು.

7 ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಧಾತುಗಳು ಅತ್ಯಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವುದು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ.

8 ಇದರಿಂದ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬರುವ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚು.

10 ಇದು ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟೂ, ಗುರುತ್ವ ಬಲ ಇದರ ವರ್ಗದಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

11 ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದಿಲ್ಲದೆ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ನಡೆಯುವುದು.

12 ರೋಗಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಇದರ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಗತ್ಯ.

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

Edited by Sri J. R. Lakshmana Rao and Published by Sri M. A. Sethu Rao on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishath, Bangalore 560 012, Printed at Sri Sudhindra Printing Press, Bangalore 560 003.