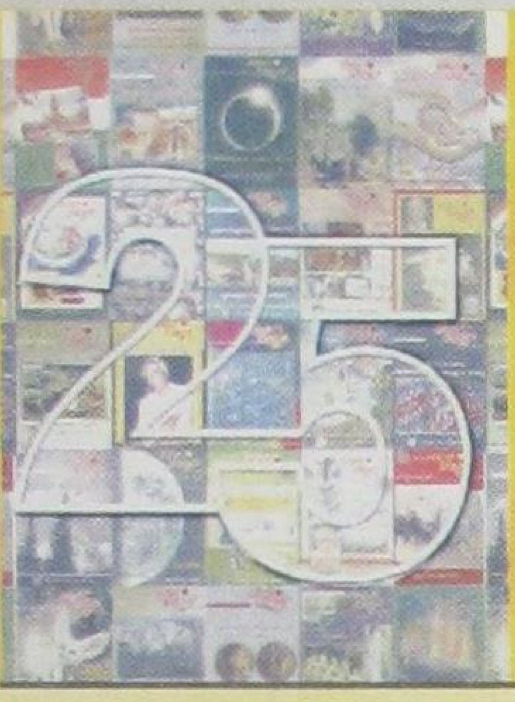
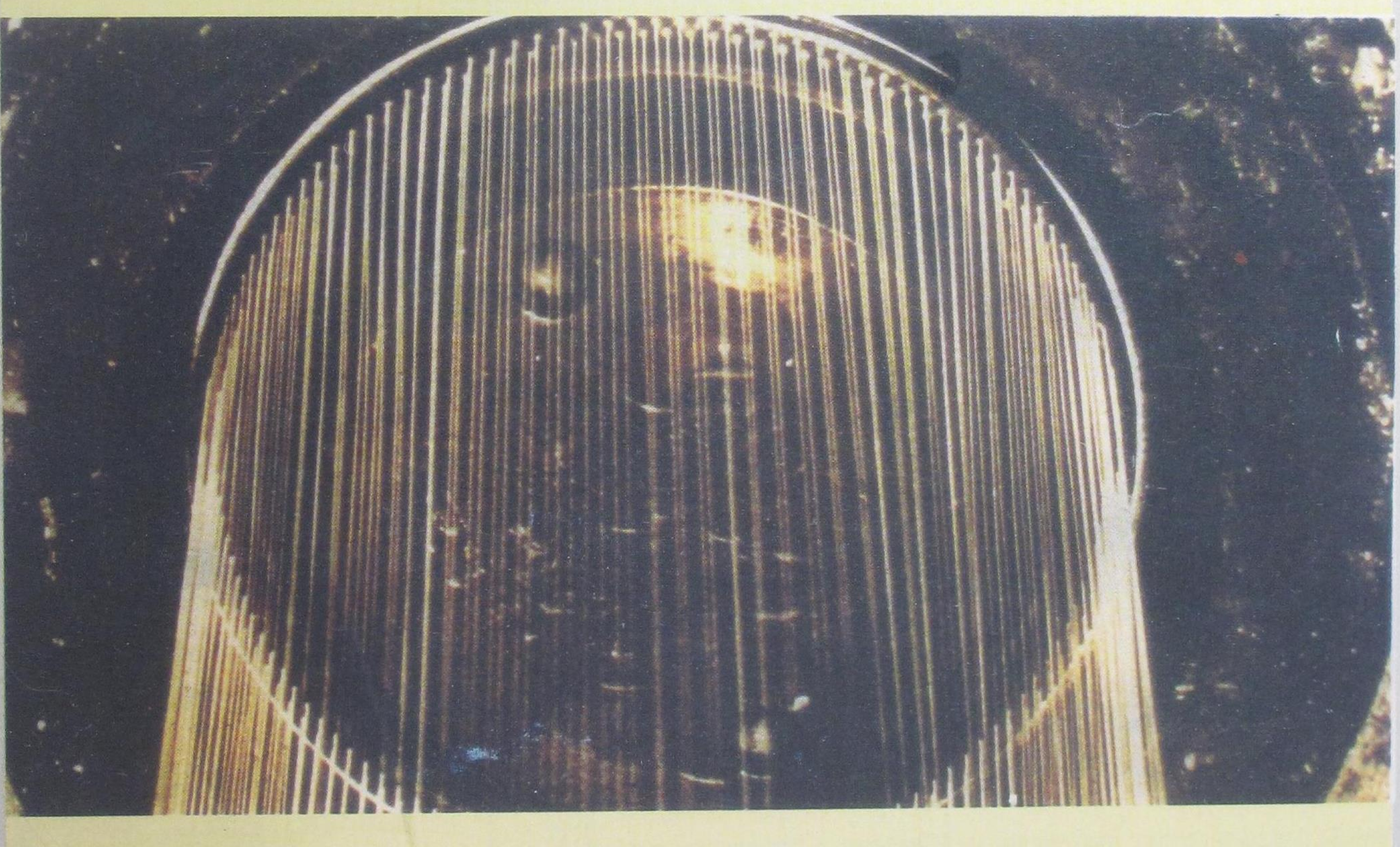


ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ 7, ಸಂಪುಟ 26, ಮೇ 2004 ಬೆಲೆ-ರೂ.5.00

ಡಯೋಡ್ ಉಪಜ್ಞೆಗೀಗ ಒಂದು ಶತಕ ಸಂದಿದೆ



ಪಾಲಿಮರ್ ದ್ರವದಿಂದ ನೈಲಾನ್ ಬಟ್ಟೆ ಎಳೆಗಳ ತಯಾರಿ

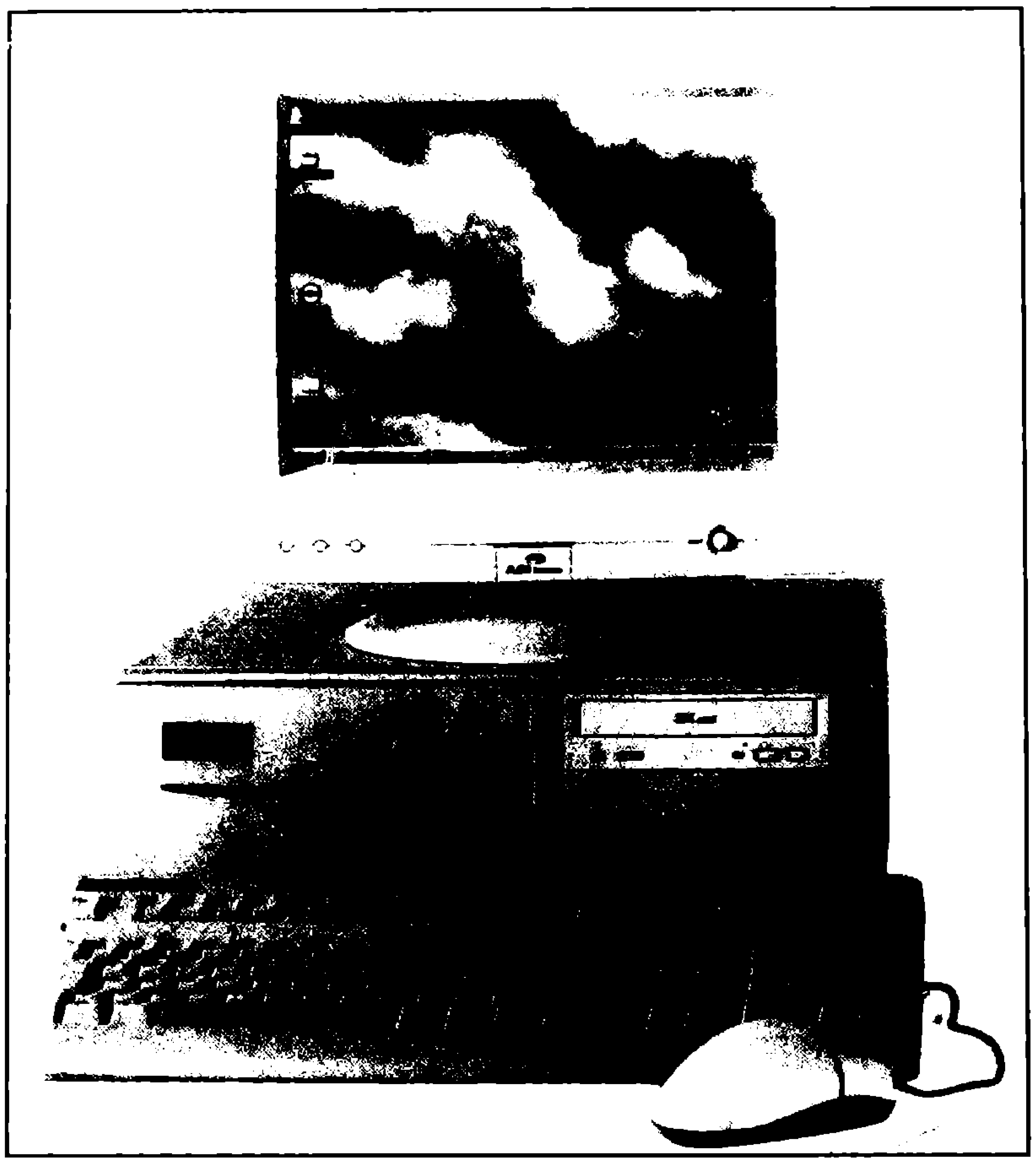
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

1978 - 2003 25

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಬೆಳ್ಳಿ ವರ್ಷ

ಚಿತ್ರ - ಪತ್ರ

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ – ಯಂತ್ರಾಂಶ – ತಂತ್ರಾಂಶ



ಯಂತ್ರಾಂಶ - ತಂತ್ರಾಂಶ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಪರಿಜ್ಞಾನ ಇರುವವರಿಗೆ ಹೇಳಬೇಕಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಜನರಿಗೆ ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಎರಡೂ ಕೂಡಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದಾಗಲೇ ಅಲ್ಲಾವುದ್ದೀನನ ಮಾಯಾದೀಪದ ಗುಲಾಮದಂತೆ ಎನೆಲ್ಲ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನಿಂದ ನಡೆಸಬಹುದು.

ಯಂತ್ರಾಂಶ ಎನ್ನುವುದು, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಬಹುದಾದ ಭಾಗಗಳು. ಉದಾ: ಬೆರಳಚ್ಚು ವಿಭಾಗ. ಯಂತ್ರಾಂಶದೊಡನೆ ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ಅಂತರಕ್ರಿಯೆಗೊಳಿಸುವುದು - ಆಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್. ತಂತ್ರಾಂಶ ಎನ್ನುವುದು ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನ ನಿಜವಾದ 'ಮಿದುಳು'. ಆಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಮ್ ಇದರ ಭಾಗವೇ. ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಅರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದಿಲ್ಲದೆ ನಮಗೆ ಪಿಸಿ ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲ. ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನಿಂದ ನಡೆಸುವ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ, ಆಟಗಳು, ಮಾಹಿತಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಗೆ ಲೆಕ್ಕವಿಲ್ಲದಷ್ಟು ತಂತ್ರಾಂಶಗಳಿವೆ.

ಚಂದಾ ದರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ.	5.00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ		
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಇತರರು	ರೂ.	40.00
ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು	ರೂ.	50.00
ಆಜೀವ ಸದಸ್ಯತ್ವ	ರೂ.	500.00

ಚಂದಾಹಣ ರವಾನೆ

ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ. ಓ. ಅಥವಾ ಡ್ರಾಫ್ಟ್‌ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560012 ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. ಕಳಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಎಮ್. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ, ಎಫ್- 3, ಎಸ್. ಎಫ್. ಎಸ್. ನಿವಾಸಗಳು, 7ನೇ ಬಿ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ ಯಲಹಂಕ ಉಪನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 064. ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿರಿ; ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲ. ಸ್ವೀಕೃತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಬಾಲ● ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಚಿಕೆ 7, ಸಂಪುಟ 26, ಮೇ 2004

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ

ಎಮ್.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ

ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ

ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್

ಡಾ. ವಿ.ಎಸ್. ನಾಯಕ

ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥರಾವ್

ಎಸ್.ಎಲ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸಮೂರ್ತಿ

ಡಾ. ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ

ಡಾ. ಸ.ಜ. ನಾಗಲೋಟಿಮಠ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ....

- ಸಂಪಾದಕೀಯ 3

ವಿಶೇಷ ಲೇಖನಗಳು

- ಸಂವಹನ ಲೋಕವನ್ನು ಹಿಗ್ಗಿಸಿದ ಡಯೋಡ್ 7
- ಕಂಪ್ಯೂಟರನ್ನು ಹೇಗೆ ನೋಡಬೇಕು? 12
- ಹತ್ತನೆಯ ಗ್ರಹ - ಸೆಡ್ನಾ 18
- ದ್ವಿಯಾಗ್ರ (ಡಯೋಡ್) 21

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು 15
- ಜೀವಿವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ 16
- ಪಠ್ಯಪೂರಕ 23
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 25
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 26

ವಿನ್ಯಾಸ : ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಪ್ರಕಾಶಕರು

ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ

ಬೆಂಗಳೂರು - 560 012 ☎3340509, 3460363

ಜ್ಞಾನಪೀಠ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತ ಕನ್ನಡಿಗರು ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ - 1

ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸಾಹಿತಿಗಳಿಗೆ ಜ್ಞಾನಪೀಠ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಲಭಿಸಿರುವುದು ನಮಗೆಲ್ಲರಿಗೂ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಅಂಶ. ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹಿಂದಿ ಭಾಷಾವಿದರು ಹಾಗೂ ಸಾಹಿತಿಗಳು ಇದ್ದಾಗ್ಯೂ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕಡಿಮೆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಭಾಷಾವಿದರು ಹಾಗು ಸಾಹಿತಿಗಳಿರುವ ಈ ರಾಜ್ಯದ ಸಾಹಿತಿಗಳಿಗೆ ದೊರೆತ ಮಾನ್ಯತೆ ಕೇವಲ ಹೆಮ್ಮೆಯ ವಿಷಯವಲ್ಲ; ಬೆರಗಿನ ವಿಷಯ ಕೂಡ.

ಅದೇ ರೀತಿ, ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ನೀಡುವ ರಾಷ್ಟ್ರ ಮಟ್ಟದ ಬಹುಮಾನ ಕರಾವಿಪಗೆ ಲಭಿಸಿರುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಕರ್ನಾಟಕದ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿಗಳಿಗೆ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಹುಮಾನ ದೊರೆತಿರುವುದು ಜ್ಞಾನಪೀಠ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಯ ಬೆರಗಿಗೆ ಮರುಗು ನೀಡುವ ಮಾಹಿತಿ. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಚಾರ ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ ಇದು ಜನಜನಿತವಾಗಿಲ್ಲ.

ಒಂದು ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಸಾಹಿತಿಗಳು ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನಾಸಕ್ತರು ಉಳಿದ ರಾಜ್ಯಗಳಿಗಿಂತ ವಿಶೇಷ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕೈಗೊಂಡ ರಹಸ್ಯವೇನು? ಇಲ್ಲಿಯ ಸಾಮಾಜಿಕ ಪರಿಸರ, ಸಾಹಿತ್ಯ, ವಿಜ್ಞಾನಗಳೆರಡಕ್ಕೂ ಪೋಷಣೆ ನೀಡುವಂತಹದೆ?

ಇನ್ನೂ ಒಂದು ವಿಶೇಷವುಂಟು. ಜ್ಞಾನಪೀಠ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದ ಇಲ್ಲಿನ ಸಾಹಿತಿಗಳನೇಕರಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವೈಚಾರಿಕತೆ ಕುರಿತಂತೆ ವಿಶೇಷ ಒಲವು. ಒಂದೇ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಜನ್ಮ ಶತಮಾನೋತ್ಸವವನ್ನು ಆಚರಿಸುತ್ತಿರುವ ಹಿರಿಯ ಜ್ಞಾನಪೀಠ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತರಾದ ಡಾ. ಕೋಟ ಶಿವರಾಮ ಕಾರಂತರು ಹಾಗೂ ಕುಪ್ಪಳ್ಳಿ ವೆಂಕಟಪ್ಪ ಪುಟ್ಟಪ್ಪನವರು ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ, ವೈಚಾರಿಕ ಉತ್ಕರ್ಷದ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಮನಗಂಡವರು. ವೈಚಾರಿಕತೆಯನ್ನು ತಮ್ಮ ಸಾಹಿತ್ಯಾಭಿರುಚಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿಸಿಕೊಂಡವರು.

ಈ ಬಾರಿ ಕಾರಂತರನ್ನು ಸ್ಮರಿಸುವಾ. ಡಾ. ಕಾರಂತರ ಕುತೂಹಲದ ಕಣ್ನೋಟ ಮಾನವ ವರ್ತನೆಯ ವೈಚಿತ್ರ್ಯಕ್ಕೇ ಸೀಮಿತಗೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಪರಿಸರವೇ ಅಲ್ಲದ ಭೌಗೋಳಿಕ ಪರಿಸರದೆಡೆಗೂ ಅದು ವ್ಯಾಪಿಸಿತು. ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ರೂಪಿಸುವ ಹಿನ್ನಲೆಯಾಗಿ ಈ ಪರಿಸರವನ್ನು ಅವರು ಪರಿಭಾವಿಸಿದಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಕಾರಂತರ ಕಾದಂಬರಿಯಲ್ಲಿ ಕಥೆಗೆ ಓಟವೇ ಇಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳುವವರೂ ಉಂಟು. ಕೇವಲ ಕಥೆ ಹೇಳುವ ಗುರಿ ಅವರ ಕಾದಂಬರಿಗಳದಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಕೆಲವು ಪುಟಗಳನ್ನು ಓದುವ ವೇಳೆಗೆ ವಿದಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ವೈಚಾರಿಕ ನೆಲಗಟ್ಟು ಬಿಗಿಯಾಗಿರುವ ಕಾರಣದಿಂದಲೂ ಏನೋ ತಮ್ಮ ಕಾದಂಬರಿಗಳನ್ನು ಅವರು ಕಲಾತ್ಮಕಗೊಳಿಸಹೋಗಲಿಲ್ಲ.

ಕಾರಂತರು ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರೇಮಿ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕಿಂತ ಪರಿಸರ ಪ್ರೇಮಿ ಎಂಬುದೇ

ಸರಿಯಾದ ವಿವರಣೆ. ಪರಿಸರದ ಅಧ್ಯಯನವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಅವರ ಗೌರವಕ್ಕೆ ಪಾತ್ರವಾಗಿರಬೇಕು. ಪರಿಸರದ ಸಲುವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಎದುರು ಹಾಕಿಕೊಂಡ ಅವರ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವೇ ಇದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿ.

ಕಾರಂತರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ/ವೈಚಾರಿಕ ಒಲವುಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಅ. ಅವರ ಸಾಹಿತ್ಯ ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಭೌಗೋಳಿಕ ವಿವರಣೆ
ಆ. ವ್ಯಕ್ತಿ/ಸಮುದಾಯ/ಪರಿಸರಗಳನ್ನು - ವಸ್ತುನಿಷ್ಠವಾಗಿ ಅವರು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಪರಿ
ಇ. ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬೆರೆಸದೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿಯೇ ಆನಂದಿಸುವ ಕಲೆ.
ಈ. ಉಪನ್ಯಾಸ ಹಾಗೂ ಮಾತುಕತೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವರ ಅನುಭವ ಮತ್ತು ತರ್ಕಪ್ರಾಧಾನ್ಯ ನಿರೂಪಣೆ.
ಉ.ಪರಿಸರ ಪರವಾಗಿ ಅವರು ಕೈಗೊಂಡ ಹೋರಾಟ.

ಸಮಿತಿಗಳು ಸಂಘಟಿತವಾಗಿ ರಚಿಸುವ ನಿಘಂಟು ಮತ್ತು ವಿಶ್ವಕೋಶಗಳನ್ನು ಏಕಾಂಗಿಯಾಗಿ ನಿಭಾಯಿಸುವ ಕಾರಂತರ ಬರೆವಣಿಗೆಗಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಾಹಿತ್ಯದ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸರಳೀಕರಿಸಿ ಹೇಳುವುದು ಸಾಧುವೂ ಅಲ್ಲ; ಸಾಧ್ಯವೂ ಅಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಮಾತುಗಳು ಮೇಲುಸ್ತರದ ಗಾಳಿಯುರುಬು!

ಕಾರಂತರು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಂಬಂಧ ಇನ್ನೂ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದದ್ದು. ಕಾರಂತರಂತಹ ಕಾದಂಬರಿಕಾರರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಬೋಧಿಸುವ ಉದ್ಧತರು ಎಂದು ದೂರಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಅನಂತರದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಹಿಂತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಪ್ರಸಂಗ ಕೈಗಾ ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ಸ್ಥಾವರದ ಚರ್ಚೆಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಡೆದುದು ಅಪರೂಪದ ಘಟನೆ. ತಮ್ಮ ವಿದ್ವತ್ಪೂರ್ಣ ಭಾಷಣದಿಂದ ಹಾಗೂ ದೂರಗಾಮಿ ಸಾಧಕಬಾಧಕಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮನಃಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಕಾರಂತರು ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು.

ಅಖಿಲ ಭಾರತ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರ ಸಮ್ಮೇಳನವನ್ನು ಮುಂಬಯಿಯಲ್ಲಿ ಆಯೋಜಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಆ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಆಶಯ ಭಾಷಣವನ್ನು ಕೋಟ ಶಿವರಾಮ ಕಾರಂತರು ಕೈಗೊಂಡರು. 'ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆಗಿರುವುದು ಹಾಗಿರಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪದವೀಧರನೂ ಅಲ್ಲದ ಮತ್ತು ಕೇವಲ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಬರೆವಣಿಗೆ ಮಾಡಿರುವ ನನ್ನನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ವೃತ್ತಿಪರರ ಮಧ್ಯ ಮಾನ್ಯ ಮಾಡಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಔದಾರ್ಯ ಮತ್ತೆ ಯಾವ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರಲಾರದು' - ಎಂದವರು ಹೇಳಿದರು. ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಖ್ಯಾತಿಯ ಜಯಂತ ನಾರಳೀಕರ್ ಅವರೂ ತಲೆದೂಗುವಂತೆ ವಿಚಾರ ಪ್ರಧಾನ ಭಾಷಣವನ್ನು ಡಾ. ಕಾರಂತರು ಅಂದು ನೀಡಿದರು.

ಮೊದಲನೆಯ ಅಖಿಲ ಕರ್ನಾಟಕ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನವನ್ನು ಕರಾವಿಪ ಧಾರವಾಡದಲ್ಲಿ ಆಯೋಜಿಸಿತ್ತು. ಅದರ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆಯನ್ನು ವಹಿಸಿದ್ದ ಡಾ. ಕಾರಂತರನ್ನು ಸ್ವಾಗತಕಾರರು 'ಕಡಲ ತೀರದ ಭಾರ್ಗವ' ಎಂದು ವಿವರಿಸಿದರು. ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆ ಪರಶು ರಾಮಕ್ಷೇತ್ರ; ಕಾರಂತರು ಪರಶುರಾಮನ ಹಾಗೆಯೇ ಸಾಹಸಿಗರು ಎಂಬರ್ಥದಲ್ಲಿ ಅವರು ಹಾಗೆ ಹೇಳಿರಬೇಕು. ಕಾರಂತರು ಪ್ರತಿಭಟಿಸಿ ಹೇಳಿದರು - ''ನಾನು ಅನವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಮರಕ್ಕೆ ಕೊಡಲಿ ಹಾಕುವುದನ್ನೂ ವಿರೋಧಿಸುವವನು. ಒಬ್ಬ ಕ್ಷತ್ರಿಯನ ಸಲುವಾಗಿ ಇಡೀ ಕ್ಷತ್ರಿಯ ಕುಲನಾಶಮಾಡಿದವರೊಂದಿಗೆ ನನ್ನನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದು ತರವಲ್ಲ''. ತಮ್ಮ ಮಾತಿನಲ್ಲೇ ಪರಿಸರ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಮರೆತು ಆಡುವವರ ಮಧ್ಯ ಇತರರ ಮಾತನ್ನು ಪರಿಸರ ಪ್ರಜ್ಞೆಯಿಂದ ಅರ್ಥೈಸುವ ಕಾರಂತರದು ವಿಶಿಷ್ಟ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ. 'ಮನುಜ ಶರೀರವಿದೇನು ಸುಖ' ಎಂದು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಬೋಧಿಸುವ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಕುರಿತು ಖಾರವಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು

ಜ್ಞಾನಪೀಠ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ವಿಜೇತರು ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನೂ ಬೆಂಬಲಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯಾಗಿರುವುದೇ ಅಲ್ಲದೆ ಜನರನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನದ ಅರಿವಿನ ಅಗತ್ಯದತ್ತ ಎಚ್ಚರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದುಳಿಯದೆ ಅದನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಅಧ್ಯಯನವಾಗಿಸಿ ದೂರ ಸರಿಸದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಬಗ್ಗೆ ಜನರನ್ನೂ ಮತ್ತು ಸಂವಹನಕಾರರನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ಬಾರಿ ಡಾ. ಶಿವರಾಮ ಕಾರಂತರು ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಕುರಿತ ಕೆಲವು ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕುವೆಂಪು ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಕುರಿತಂತೆ ಬರೆಯಲಾಗುವುದು. ಈ ಮಹನೀಯರ ಜನ್ಮ ಶತಾಬ್ದಿಗೆ ಸಲ್ಲಿಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಶ್ರದ್ಧಾಂಜಲಿ ಇದು

ಅವರು ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಭಾಷಣದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿ, ಬದುಕನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ, ಸ್ವೀಕರಿಸುವ ಧೋರಣೆಗೆ ಪೂರಕವಾದ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ ಅಗತ್ಯವೆಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದರು. ಈ ಧೋರಣೆ ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದಲೇ ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದು ಅವರ ನಿಲುವು.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನುಭವಕ್ಕೆ/ಕಲ್ಪನೆಗೆ ಎಟುಕದ ಅದ್ಭುತವನ್ನು ಹುಡುಕಾಟ ಮಾಡುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಇದ್ದದ್ದೇ. ವಿಜ್ಞಾನ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದವರು ತಮ್ಮ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಈ ಅದ್ಭುತಗಳನ್ನು ಉಪೇಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಕಾರಂತರು ಸ್ವಾನುಭವದ ಮಿತಿಯನ್ನು ಮೀರಿ ನಿಸರ್ಗದ ಅದ್ಭುತಗಳ ಬಗೆಗೆ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದರು; ಬರೆದರು - ವಿಶ್ವಕೋಶ ಬರವಣಿಗೆಗೆ ಇದು ಪ್ರೇರಣೆ ಆಗಿರಬೇಕು. ಕಾರಂತರ ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಈ ಅದ್ಭುತಗಳ ಹುಡುಕಾಟ ಅವರನ್ನು ಅಲೌಕಿಕ ಅನುಭವಗಳತ್ತ ದೂಡದೇ ಹೋದದ್ದು. ಅನುಭವ ಗ್ರಾಹ್ಯ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಇರುವ ವಿಶೇಷ ಅದ್ಭುತಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸದೆ ವ್ಯಕ್ತಿವಿಶಿಷ್ಟ ಅಲೌಕಿಕತೆ ಅಥವಾ ಸೀಮಿತ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಅಪರೂಪದ ಅನುಭವದ ಬೆನ್ನು ಹತ್ತುವ (ಯುಎಫ್‌ಓ ಇತ್ಯಾದಿ) ಗೋಜಿಗೆ ಹೋಗದ ಅವರ ಗಟ್ಟಿ ನಿಲುವು ಅವರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕತೆಯ ನೆಲೆಗಟ್ಟಿನ ಹೂರಣ. ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸವಾಲೆನಿಸುವ ಅಲೌಕಿಕತೆಯ ಆಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಹೊರಗುಳಿಯುವುದು ಬಹಳ ಕಠಿಣ. ಅದೂ ಭಾರತದ ಪಾರಂಪರಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಇದು ಮತ್ತೂ ಕಷ್ಟ.

ಕಾರಂತರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕತೆಗೆ ಇತಿಮಿತಿಗಳಿರಲಿಲ್ಲವೆಂದೇನೂ ಅಲ್ಲ. ಅನುವಾದವನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಅವರಿಗೆ ಕನ್ನಡದ ಆಕರ ಗ್ರಂಥಗಳಿರಲಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಮಾರ್ಗಪ್ರವರ್ತಕರಾದವರು ಅನುಭವಿಸುವ ಕಷ್ಟವನ್ನು ಅವರೂ ಎದುರಿಸಿದರು; ಆದರೆ ಕಂಗೆಡಲಿಲ್ಲ.

ಕಾರಂತರ ಸ್ವಭಾವದ ಇತಿಮಿತಿಯೊಂದು ಅವರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಿರೂಪಣೆಗೆ ತೊಡಕಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಅವರು ತಾವು ಆಲೋಚನೆ ಮಾಡಿದ ಕ್ರಮವನ್ನು ಹೇಳುವವರಲ್ಲ. ಅಂತಿಮ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಹೇರುವವರು. ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಬರವಣಿಗೆಗೆ ಸಲ್ಲದು ಹಾಗೂ ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕವೂ ಹೌದು. ಕಾರಂತರ ವಿಚಾರಗಳನೇಕವು ಸರಿಯಾಗಿದ್ದರೂ ಅವರ ವಿಚಾರ ಸರಣಿಯನ್ನು ಹೇಳದೆ ಹೇರುವುದು ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ. ಅವರನ್ನು ವಿರೋಧಿಸಿದಾಗ ತಮ್ಮ ವಿಚಾರದ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಆವೇಶವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸುತ್ತಿದ್ದುದುಂಟು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಮೂರ್ತಲೋಕಕ್ಕೆ ಕೈಹಿಡಿದು ನಡೆಸಿಕೊಂಡುಹೋಗಬೇಕು. ಇಲ್ಲವಾದರೆ ತಮ್ಮ ವಿಚಾರಗಳಿಗೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕತೆಗೂ ನಡುವೆ ಜನರು 'ತ್ರಿಶಂಕುಸ್ಥಿತಿ' ತಲುಪಿಯಾರು.

ಗಣಿತಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ/ದರ್ಶನ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಬಂದ ಬರ್ಟ್ರಂಡ್ ರಸಲ್ ಅವರೊಂದಿಗೆ ಕಾರಂತರನ್ನು ಹೋಲಿಸುವುದುಂಟು. ನಿರೂಪಣಾ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ, ಅವರು ವಿರುದ್ಧ ಧ್ರುವಗಳು. ಯಾವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಎರಡು ಮಗ್ಗುಲುಗಳನ್ನೂ ನಿರೂಪಿಸುತ್ತಾ ಅಂತಿಮ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ತಾವು ಮಾತ್ರ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಶೈಲಿ ಬರ್ಟ್ರಂಡ್ ರಸಲ್ ಅವರದು. ಗಣಿತದ ತರ್ಕಸೌಂದರ್ಯದಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮೆಚ್ಚಿದವರು ಹಾಗೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಕಾರಂತರ ಹಾಗೆ ರಸೆಲ್ ಕತೆ, ಕಾದಂಬರಿ ಬರೆದವರೂ ಅಲ್ಲ; ಪರಿಸರ ಪ್ರಜ್ಞೆಯನ್ನು ಮಾತುಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೆರೆದವರೂ ಅಲ್ಲ!

ಹೋಲಿಕೆಗಿರುವ ಸಮರ್ಥನೆ ಏನು? ಕಾರಂತರೂ ರಸೆಲ್ ಅವರೂ ತಮ್ಮ ನಿಲುವಿನ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗಾಗಿ ಹೋರಾಟ ನಡೆಸಲು ಮುಂದಾದವರು. ತಮ್ಮ ಪಕ್ಷದವರು/ಎದುರು ಪಕ್ಷದವರೆನಿಸದೆ ನಿಷ್ಠುರವಾಗಿ ಸತ್ಯ ಪ್ರತಿಪಾದನೆ ಮಾಡಿದವರು. ಈ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಹೋಲಿಕೆ ಇದೆ.

ಕಾರಂತರು ಕಾರಂತರೆ, ಅನನ್ಯ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ಅವರದು. ಮೈಚಳಿಬಿಟ್ಟು ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕಣ್ಣೋಡಿಸಿದವರಲ್ಲ, ಕಣ್ಣಾಡಿಸಿದವರಲ್ಲ. ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕಿರಬೇಕಾದ ಪರಿಸರ ಕೇಂದ್ರಿತ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿ ಕಣ್ತೆರೆಸಿದವರು. ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳೆರಡರಲ್ಲೂ ತನ್ನ ಛಾಪು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದವರು. ಇಂತಹವರ ಕೊಡುಗೆ ಕರ್ನಾಟಕದ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೇಲೂ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿಯಾದರೂ ಆಗಿರುವುದೆನ್ನುವುದನ್ನು ವಿರೋಧಿಸುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ.

ಮಕ್ಕಳೆ,
ವಿಜ್ಞಾನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಾದ ನಿಮಗೆ ಕಾರಂತರು ನೀಡಿದ ಕೊಡುಗೆ ವಿಶೇಷವಾದದ್ದು. 'ಬಾಲವನದಲ್ಲಿ ಕಾರಂತಜ್ಜ' ಎಂಬ ಅಂಕಣವನ್ನು ಅವರು ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಆ ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಿಸುವಾಗ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಾರಿಭಾಷಿಕಗಳಿಗೆ ದಾರಿಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಅವುಗಳ ಗೋಜಿಗೆ ಹೋಗದೆ ನೇರವಾಗಿ ಅನುಭವದ ಮೂಲಕವೇ ವಿವರಣೆ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದರು.

ಅನುಭವವನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಿ ಕೇವಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪದಗಳನ್ನು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿಸಿ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅನುಭವಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಿಕೊಂಡಾಗಲೇ ವಿಜ್ಞಾನದ ಆನಂದ. ಅರ್ಥವಾಗುವುದು.

ಮುಚ್ಚಳ ಮುಚ್ಚಿದಾಗ ಬಿಸಿ ನೀರು ಬೇಗ ಆರಿಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬಷ್ಟು ವಿಜ್ಞಾನ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದರೆ ಹೀಗೇಕೆಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ನೀವು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತ 'ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ' ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಇದು ಸಾರ್ಥಕ.

ನೀರಿನ ಆವಿಯ ಅಣುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡವು ಹಾಗೂ ಚಲಿಸಬಲ್ಲವು. ಮುಚ್ಚಳ ಮುಚ್ಚಿದಾಗ ಅವು ಮತ್ತೆ ನೀರಿಗೇ ಸೇರಿ ನೀರನ್ನು ಬಿಸಿಯಾಗಿಡುವವು. ಆದರೆ ಮುಚ್ಚಳವಿಲ್ಲದೇ ಹೋದಾಗ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒಯ್ದು ಹೊರಗೆ ಸಾಗಿ ವಾಯುಮಂಡಲಕ್ಕೆ ನೀಡುವುದರಿಂದ ನೀರು ಬೇಗ ತಣ್ಣಗಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದಿಷ್ಟೇ ಉತ್ತರವಲ್ಲ. ಇನ್ನೊಂದು ಕಾರಣವಿದೆ ಆಲೋಚಿಸಿ.

ಅನುಭವಗಳು ನಿಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಅನ್ವಯಿಸುವ ಅವಕಾಶಗಳು. ಅನುಭವಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ ಹುಡುಕುವ ಆಟ ಕಣ್ಣುಮುಚ್ಚಾಲೆಗಿಂತಲೂ ಕುತೂಹಲಕರ. ■

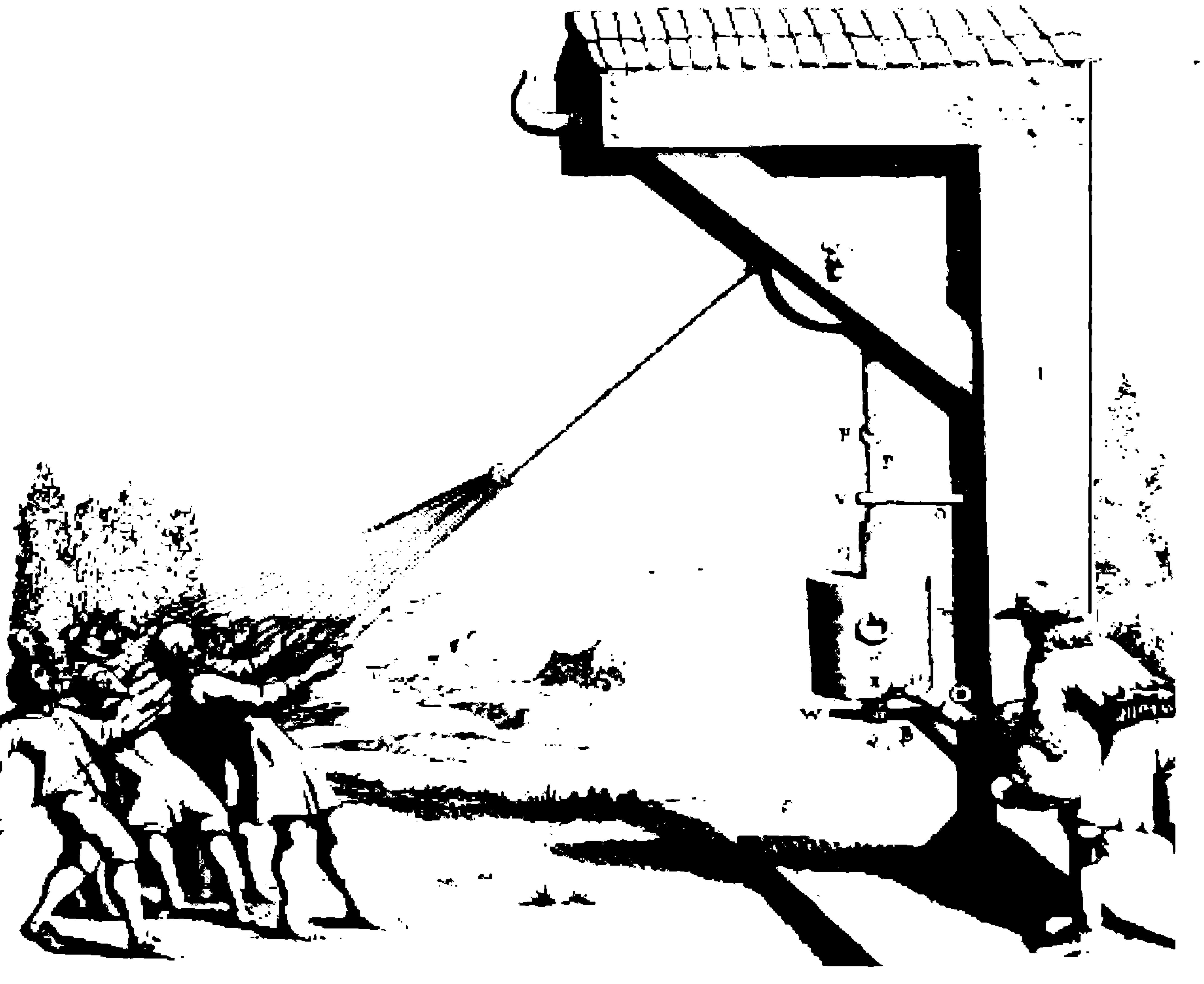
ನಿರ್ವಾತದ ಬಲ

1654ರಲ್ಲಿ, 350 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಜರ್ಮನಿಯ ಆಟೊ ಫಾನ್ ಗರಿಕ್ ಒಬ್ಬ ಮಾಂತ್ರಿಕನೆಂದು ಹೆಸರಾದ. ಆದರೆ ಅವನು ಮಾಡಿದ್ದು ಯಕ್ಷಿಣಿಯಲ್ಲ. ಕೇವಲ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ತತ್ವದ ಪ್ರತಿಪಾದನೆ. ನಿರ್ವಾತದ ಬಲ ಎಷ್ಟೆಂಬುದನ್ನು ಅವನು ತೋರಿಸಿದ.

ಎರಡು ತಾಮ್ರದ ಅರ್ಧಗೋಳಗಳಿಗೆ (500 ಮಿ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸ) ಜಿಡ್ಡು ಹಚ್ಚಿ ಮುಚ್ಚಿದರೆ. ಅತಿ ಖಚಿತವಾಗಿ ಮಾಡಿದ್ದ ಅವುಗಳ ಅಂಚು ಒಂದರೊಡನೆ ಒಂದು ಬೆಸೆದಂತೆ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಆಟೊ ಗಾಳಿ ಹೋಗದ ಒಂದು ಗೋಲ ತಯಾರಿಸಿದ. ಇದರಿಂದ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೊರಸೆಳೆದ. ಇದಕ್ಕೆ ಎಂಟು ಕುದುರೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿ, ಎರಡೂ ಕಡೆ ಎಳೆದರೂ ಗೋಲ ಇಬ್ಭಾಗವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಗಾಳಿ ಒಳಕ್ಕೆ ಹೋದ ಕೂಡಲೇ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗೋಲ ತೆರೆಯಿತು.

ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅವನು ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ ಮಾಡಿದ. ಪಿಸ್ಟನ್ ಜೋಡಿಸಿದ್ದ ನೇರವಾದ ಒಂದು ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಗಾಳಿಯನ್ನೆಲ್ಲ ಹೊರಸೆಳೆದ. ಪಿಸ್ಟನ್ನಿಗೆ ಹಗ್ಗ ಕಟ್ಟಿ ರಾಟೆಯೊಳಗೆ ತೂರಿಸಿ ಆಚೆ ಬದಿ 50 ಮಂದಿ ಎಳೆಯುವಂತೆ ಹೇಳಿದ. ಪಿಸ್ಟನ್ ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಒಳಗೆ ಪೂರ್ತಿ ಕೂತ ನಂತರ ಎಷ್ಟು ಎಳೆದರೂ ಅದು ಮೇಲೇರಲಿಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಎಳೆಯುತ್ತಿದ್ದವರನ್ನೇ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಳೆದು ನೇತಾಡುವಂತೆ ಮಾಡಿತು. ಇದು ನಿರ್ವಾತದ ಪರಿಣಾಮ.

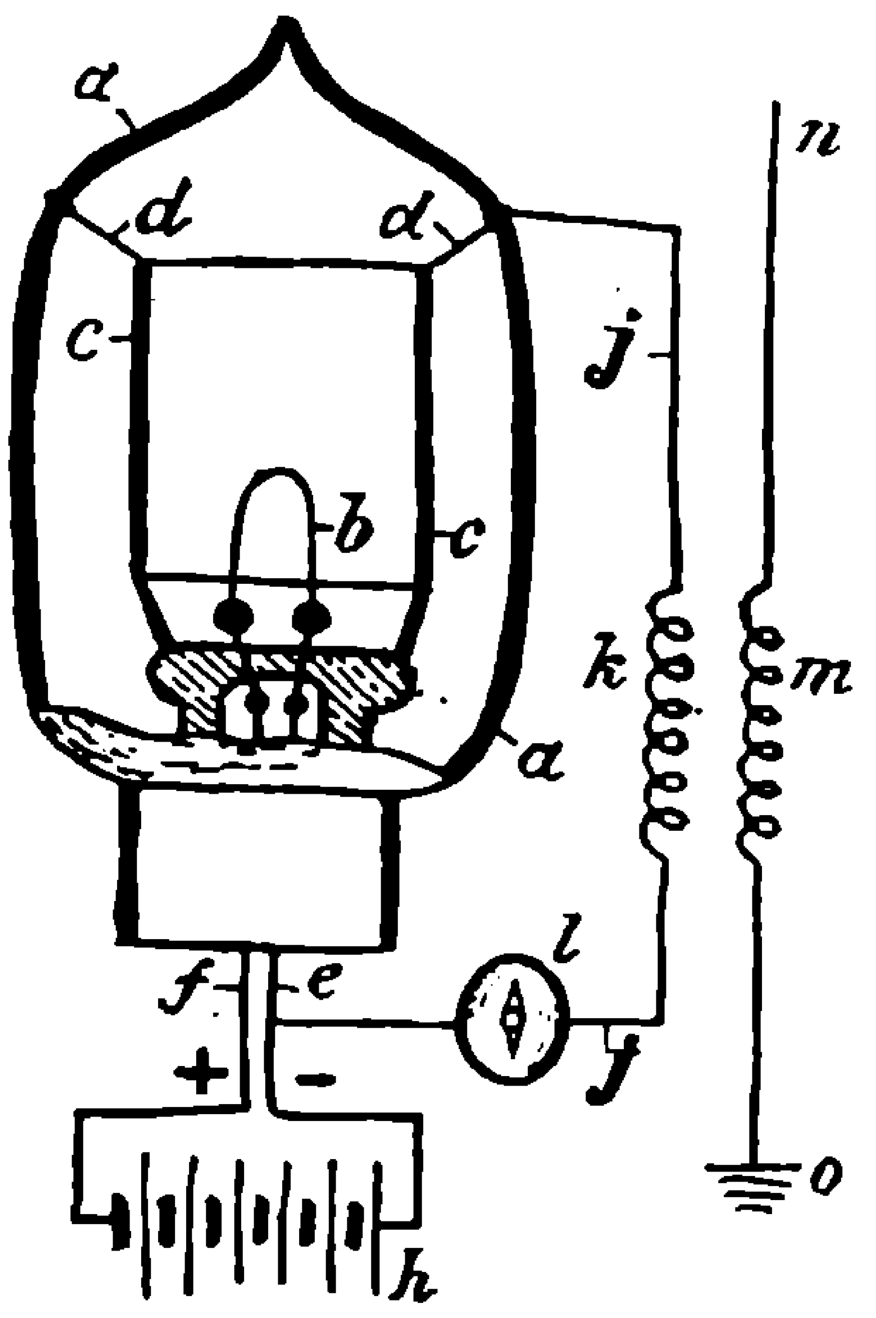
-ಎಸ್ಸೆಚ್



ಸಂವಹನ ಲೋಕವನ್ನು ಹಿಗ್ಗಿಸಿದ 'ಡಯೋಡ್'

ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್, ನಂ. 2301, ಸಾರಸ, 2ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ, ವಿಜಯನಗರ 2ನೇ ಹಂತ, ಮೈಸೂರು 570 017

ಒಂದು ಕೋಣೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಬಾಗಿಲುಗಳು. ಒಳಗೆ ಬರುವುದಕ್ಕೊಂದು, ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವುದಕ್ಕೊಂದು. ಈ ನಿರ್ಬಂಧಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬಾಗಿಲಿನಿಂದ ಬಾಗಿಲಿಗೆ ಏಕಮುಖ ಚಲನೆ ಸಾಧ್ಯವೇ ಹೊರತು ದ್ವಿಮುಖ ಚಲನೆ ನಡೆಯದು. ಇಂಥ ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ಕೋಣೆಯನ್ನು - ಅದು ನಿರ್ವಾತ ನಳಿಗೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿತ್ತು - ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಚಲನೆಗಾಗಿ 1904ರ ಅಕ್ಟೋಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರ್ ಸರ್ ಜಾನ್ ಅಂಬ್ರೋಸ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ (1849-1945) ತಯಾರಿಸಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದ. ಎರಡು ದ್ವಾರಗಳಿದ್ದುದರಿಂದ ಅದು ಡಯೋಡ್. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಅರ್ಥಾತ್ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಹರಿವನ್ನು ಏಕಮುಖವಾಗಿರುವಂತೆ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಅದೊಂದು ಕವಾಟ ಅಥವಾ ವಾಲ್ವ್. ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಹರಿವಿಗೆ ದ್ವಾರಗಳನ್ನು 'ತೆರೆಯುವ' ಅಥವಾ 'ಮುಚ್ಚುವ'



ಕರೆಂಟಿನಿಂದ ಬಿಸಿಯಾದ ತಂತು ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವ ಲೋಹ ಸಿಲಿಂಡರು - ಇವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ನಿರ್ವಾತ ನಳಿಗೆ; ಜಾನ್ ಅಂಬ್ರೋಸ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ನ ಮೂಲ ವಿನ್ಯಾಸ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ "ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್"

'ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್' - ವಿಜ್ಞಾನ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಪರಿಚಿತ ಹೆಸರು. ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ ತ್ರಯರು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಿಕರಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಮಹತ್ವದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ.

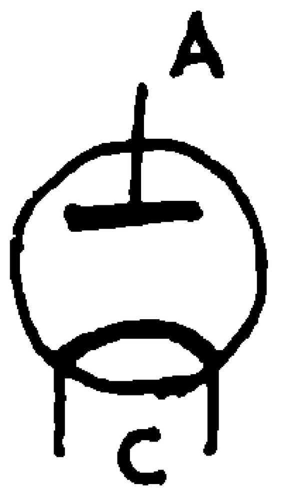
ವಾಲ್ಟರ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ (1843-1905) ಜರ್ಮನಿಯವನು; ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದು ವೈದ್ಯನಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದವನು. ಜೀವಕೋಶದ ವಿಭಜನೆಯನ್ನು ಅವನು ಅಧ್ಯಯಿಸಿದ. ಆನುವಂಶಿಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಒಯ್ಯುವ ಕ್ರೋಮೊಸೋಮುಗಳನ್ನು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದ.

ಸರ್ ಅಲೆಗ್ಸಾಂಡರ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ (1881-1953) ಹುಟ್ಟಿದ್ದು ಸ್ಕಾಟ್‌ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ. ಪ್ರಾರಂಭದಿಂದಲೇ ಅವನಿಗೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ. ಮುಂದೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಲಜಿ (ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ) ಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನಾದ. ಸ್ಟಾಫಿಲೊಕಾಕಸ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಒಂದು ಬಾರಿ ಬೂಸ್ಟಿನ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ. ಪೆನಿಸಿಲಿಯಂ ನೊಟಾಟಮ್ ಬಿಡುಗಡೆಗೊಳಿಸುವ ವಿಶೇಷ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ. ಇವನ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಯನ ಆಂಟಿಬಯಾಟಿಕ್‌ಗಳೆಂದು ಹೆಸರಾದ ಔಷಧಿಗಳ ತಯಾರಿಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿದುವು.

ಸರ್ ಜಾನ್ ಅಂಬ್ರೋಸ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ (1849-1945) ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನವನು. ಲಂಡನಿನ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿ ಕಾಲೇಜಿನಿಂದ ಡಿಗ್ರಿ ಪಡೆದು ಸರ್ ಜೇಮ್ಸ್ ಕ್ಲರ್ಕ್ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್‌ನಿಗೆ ಸಹಾಯಕನಾದ. ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಶ್ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿದ. ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲೇ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ನ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನಾದ (1885). 1890ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಬೆಳಕಿನ ಉದ್ಯಮಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಥಾಮಸ್ ಆಲ್ವ ಎಡಿಸನ್ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ಲಂಡನ್ ಕಚೇರಿಯಲ್ಲಿ ಸಲಹೆಗಾರನಾದ. 1890ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಕೋನಿಯೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ. ಎಡಿಸನ್ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಕೋನಿ - ಇವರಿಬ್ಬರ ಕೆಲಸಗಳನ್ನೂ ಸಂಯೋಜಿಸಿಕೊಂಡು ಹೊಸ ಅನ್ವಯದ ಹೊಸ ಸಾಧನವನ್ನು ಉಪಜ್ಞಿಸಿದ.

ಕೆಲಸ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಇದು ಅನ್ವರ್ಥ ಹೆಸರು. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕೃತಿಯ ಕೋಶವಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಟ್ಯೂಬ್. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಸುಗಮ ಚಲನೆಗಾಗಿ ನಿರ್ವಾತಗೊಳಿಸಿದ್ದರಿಂದ ವ್ಯಾಕ್ಯೂಮ್ ಟ್ಯೂಬ್ - ನಿರ್ವಾತ ನಳಿಗೆ. ಹೆಸರೇನೇ ಇರಲಿ, ಅದು ರೇಡಿಯೋ ಸಂವಹನದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿ ಉಂಟುಮಾಡಿದ್ದು ನಿಜ.

ನೇರವಾಗಿ ಕ್ಯಾತೋಡ್ ಬಿಸಿಯಾಗುವ
ಎರಡು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್
ನಳಿಗೆ ಪ್ರತೀಕ.
A-ಆನೋಡ್ (ಪ್ಲೇಟ್)
C-ಕ್ಯಾತೋಡ್



ಎಡಿಸನ್ ಪರಿಣಾಮ:

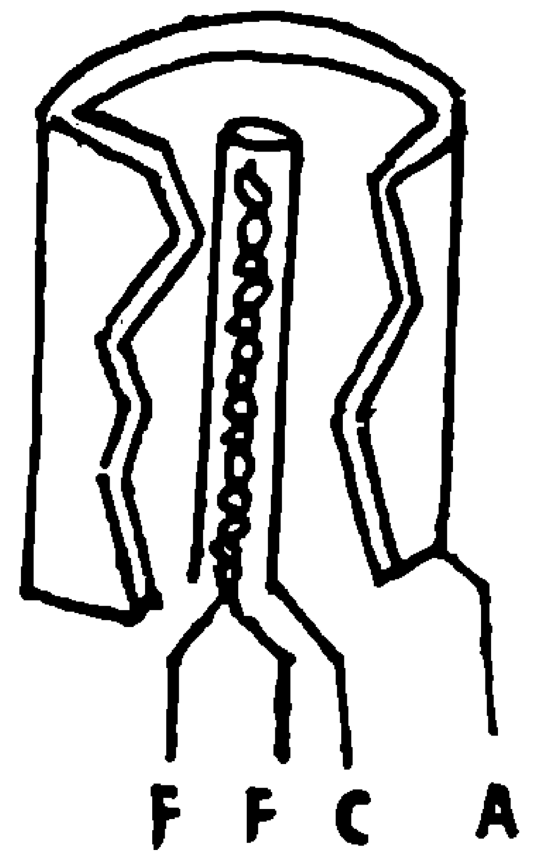
ಅಮೆರಿಕದ ನ್ಯೂಜೆರ್ಸಿ ಪ್ರಾಂತದ ಮೆನ್ಲೊ ಪಾರ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿ 'ಉಪಜ್ಞೆಗಳ ಕಾರಖಾನೆ' ಯನ್ನು ತೆರೆದವನು ಥಾಮಸ್ ಆಲ್ವ ಎಡಿಸನ್ (1847-1931). ಸರಾಸರಿ ಐದು ದಿನಗಳಿಗೊಂದು ಉಪಜ್ಞೆ - ಅವನ ಗುರಿ. 'ಮೆನ್ಲೊಪಾರ್ಕ್‌ನ ಮಾಂತ್ರಿಕ' ಎಂದೇ ಹೆಸರಾದವನು. ಅವನ ಸಾವಿರಾರು ಉಪಜ್ಞೆಗಳ ನಡುವೆ ಶುದ್ಧ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರವೊಂದು ಮಿನುಗಿದ್ದು ಮುಂದೆ ಡಯೋಡ್‌ನ ಉಪಜ್ಞೆಗೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬಿನ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು 1880ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಎಡಿಸನ್ ಸದಾ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದ. 1883ರಲ್ಲಿ ಅಂಥದೊಂದು ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಅವನು ನಿರತನಾಗಿದ್ದ. ಬಲ್ಬಿನೊಳಗೆ ಬಿಸಿಯಾದ ತಂತುವಿನ ಸಮೀಪ ಲೋಹದ ತಂತಿಯನ್ನೂ ಕೂರಿಸಿ ಬಲ್ಬನ್ನು ಬಂದು ಮಾಡಿದ. ತಂತು ಮತ್ತು ತಂತಿಗಳನ್ನು ಬಲ್ಬಿನ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಕರೆಂಟು ಹರಿಯುವುದನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡಿದ. ಅಂದರೆ ಬಲ್ಬಿನ ಒಳಗೆ ತಪ್ತ ತಂತು ಮತ್ತು ತಂಪುತಂತಿಯ ಮಧ್ಯದ ಖಾಲಿ ಜಾಗದಲ್ಲೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುವುದೆಂದಾಯಿತು! ಅದು ಎಡಿಸನ್ ಪರಿಣಾಮ. ಅದರ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಮನಗಾಣದ ಎಡಿಸನ್, ತನ್ನ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಿ 1884ರಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟಕ್ಕೆ ಪೇಟೆಂಟ್ ಪಡೆದ. ಮುಂದೆ ಜೆ.ಜೆ.ಥಾಮ್ಸನ್ ಮೊದಲಾದವರಿಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆದಾಗ ಬಿಸಿ ತಂತು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಚಿಮ್ಮುವುದು, ಹಾಗೆ ಚಿಮ್ಮಿದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ತಂತಿಯನ್ನು ತಲುಪಿದಾಗ ಬಾಹ್ಯ ಸಂಪರ್ಕ ಪೂರ್ಣವಾಗಿದ್ದರೆ ಕರೆಂಟು ಹರಿಯುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ ವಿವರಣೆಗಳು ಪ್ರಕಟವಾದುವು. ಬಿಸಿತಂತುವಿನಿಂದ ಹೊಮ್ಮುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು 'ತರ್ಮಿಯಾನ್'(ಉಷ್ಣಅಯಾನ್) ಗಳೆಂದೂ ಅವಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಟ್ಟು ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು 'ತರ್ಮಿಯಾನಿಕ್ಸ್' ಎಂದೂ ಕರೆಯುವುದು ರೂಢಿಯಾಯಿತು.

ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ ಸ್ಪರ್ಶ:

ಎಡಿಸನ್ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಜಾನ್ ಅಂಬ್ರೋಸ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯಿಸಿದ. ಲೋಹ ತಂತಿಯ ಬದಲು ಲೋಹದ ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಬಳಸಿ ಅದನ್ನು 'ಪ್ಲೇಟ್' ಎಂದು ಕರೆದ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಚಿಮ್ಮುವ ಲೋಹ ತಂತು 'ಕ್ಯಾತೋಡ್'ಎನಿಸಿತು. ಇವೆರಡನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡದ್ದು ದ್ವಿದ್ವಾರ - ಡಯೋಡ್. ಪ್ಲೇಟಿನ ವಿಭವ ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಋಣ ಆವೇಶಯುಕ್ತ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಪ್ಲೇಟಿನ ಕಡೆ ಹರಿದು ಕರೆಂಟಿನ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದನ್ನು ಅವನು ಗಮನಿಸಿದ. ಪ್ಲೇಟು ಋಣಾತ್ಮಕವಾದಾಗ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಅದರ ಕಡೆ ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆಗ ಕರೆಂಟೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ಲೇಟು ಮತ್ತು ಕ್ಯಾತೋಡುಗಳನ್ನು ಬಾಹ್ಯವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲಕಬಲವನ್ನು (ಅಥವಾ ಪರ್ಯಾಯ ವಿಭವವನ್ನು) ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆವರ್ತದ ಅರ್ಧ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ಲೇಟು ಧನಾತ್ಮಕ, ಅನಂತರದ ಅರ್ಧದಲ್ಲಿ ಅದು ಋಣಾತ್ಮಕ ಆಗುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಹಾಗಾಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದು ಪರ್ಯಾಯ ವಿಭವದ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.

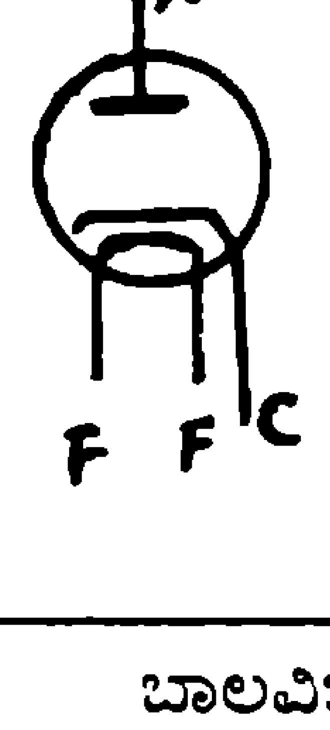
ಪ್ಲೇಟು ಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿಯೂ ಕ್ಯಾತೋಡು ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿಯೂ ಇರುವ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕರೆಂಟು ನಿಶ್ಚಿತವಾದ ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವುದು. ಅಂದರೆ ಪರ್ಯಾಯ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವಂತೆ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಊಡಿದರೂ ಡಯೋಡ್ ಅದನ್ನು ಏಕಮುಖದ್ದನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು.

ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಬಿಸಿಯಾಗುವ ಕ್ಯಾತೋಡ್(C); C ಯನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡುವ ತಂತು (F,F); ಆನೋಡ್ ಅಥವಾ ಪ್ಲೇಟು (A)

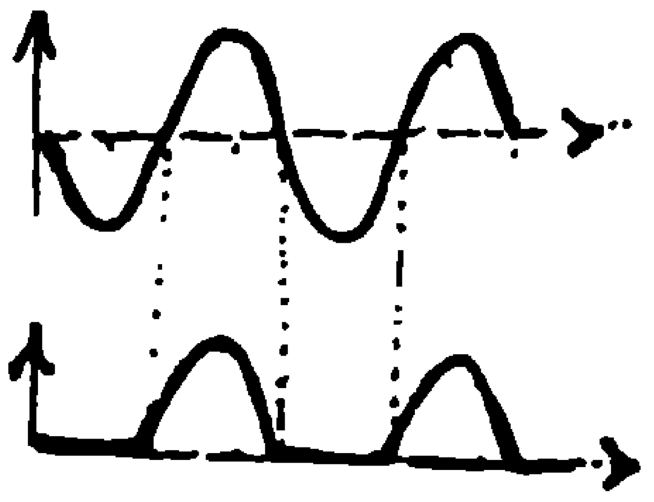


ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಕರೆಂಟನ್ನು ಹರಿಯಬಿಡುವುದರಿಂದ ತಾನು ತಯಾರಿಸಿದ ಸಾಧನವನ್ನು ವಾಲ್ವ್ - ಕವಾಟ- ಎಂದು ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ ಕರೆದನಷ್ಟೆ? ಬಿಸಿಯಾದ ಕ್ಯಾತೋಡ್‌ನಿಂದ ಚಿಮ್ಮುವ ಅಯಾನುಗಳು(ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು) ಇರುವುದರಿಂದ ತರ್ಮಿಯಾನಿಕ್ ವಾಲ್ವ್ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂತು. ಕೆನಾಟ್ರಾನ್, ತರ್ಮಿಯಾನಿಕ್ ಟ್ಯೂಬ್, ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ ವಾಲ್ವ್, ವ್ಯಾಕ್ಯೂಮ್ ಟ್ಯೂಬ್ ವಾಲ್ವ್- ನಿರ್ವಾತ ನಳಿಗೆ ಕವಟ ಮೊದಲಾದ ಹಲವು ಹೆಸರುಗಳು ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿದುವು.

ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಕ್ಯಾತೋಡ್ ಬಿಸಿಯಾಗುವ ಎರಡು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ನಳಿಗ ಪ್ರತೀಕ
A-ಆನೋಡ್(ಪ್ಲೇಟು)
C-ಕ್ಯಾತೋಡ್
FF-ಬಿಸಿಯಾಗುವ ತಂತು



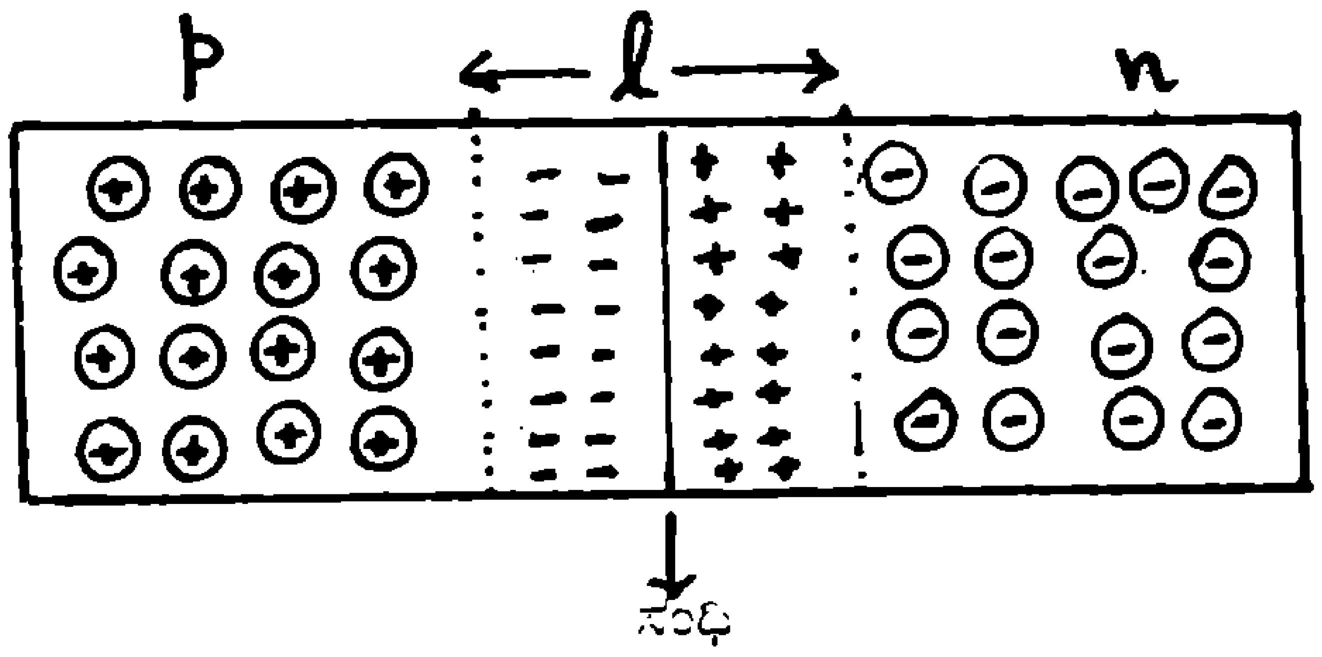
ಕ್ಯಾತೋಡನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹರಿಸಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡುವಾಗ ಅದರ ಉಷ್ಣತೆಯು ಏರುಪೇರಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ತಂತುವನ್ನು ನೇರ ಬಿಸಿಮಾಡಿ, ಅದರಿಂದ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ಕ್ಯಾತೋಡನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡುವುದರಿಂದ ಈ ತೊಂದರೆ ತಪ್ಪಿಸಬಹುದೆಂದು ರಷ್ಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಷೆರ್ನಿಷೋವ್ ಸೂಚಿಸಿದ. ಹೀಗೆ ಪರೋಕ್ಷತಪ್ತ ಕ್ಯಾತೋಡ್ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂತು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಉತ್ತಮ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಉತ್ಸರ್ಜಕಗಳಾದ ಬೇರಿಯಂ ಹಾಗೂ ಸ್ಟ್ರಾನ್ಷಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳನ್ನು ಕ್ಯಾತೋಡಿಗೆ ಲೇಪಿಸುವ ಪರಿಪಾಠವೂ ಬಂತು. ಪ್ಲೇಟು, ಕ್ಯಾತೋಡ್, ತಂತುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ನಿರ್ವಾತಗೊಳಿಸಿದ ಲೋಹದ ಸಿಲಿಂಡರು ಅಥವಾ ಗಾಜಿನ ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಯಿತು.



ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ (ಎಸಿ)

ಏಕಮುಖ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ (ಡಿಸಿ) ಏಷ್ಟೀಕರಣದ ಬಳಿಕ ಡಯೋಡ್‌ನಿಂದ ಎಸಿಯು ಡಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ

ಡಯೋಡ್ ಬರುವ ಮೊದಲು ಲೋಹಗಳ ಸಲ್ಫೈಡ್‌ಗಳು, ತಾಮ್ರದ ಪೈರೈಟ್‌ಗಳೇ ಮೊದಲಾದ ನೂರಾರು ಭಿನ್ನ ಅದುರುಗಳ ಸ್ಫಟಿಕಗಳನ್ನು ರೇಡಿಯೋ ಗ್ರಾಹಕಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವುಗಳ ಕ್ಷಮತೆ ಕಡಿಮೆಯಿತ್ತು. ಟೆಲಿಗ್ರಾಫ್ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಅವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಆದರೆ ನಿರ್ವಾತ ನಳಿಗೆಯ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮಾತು ಮತ್ತು ಸಂಗೀತದ ರೇಡಿಯೋ ಪ್ರಸಾರವೂ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.



p-n ಸಂಧಿ
p-ಧನಾವೇಶ ವಾಹಕಗಳು ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಭಾಗ
n-ಋಣಾವೇಶ ವಾಹಕಗಳು ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಭಾಗ
l-ತಡೆಪದರ ಋಣ ಆವೇಶಗಳು p ಕಡೆಗೂ ಧನ ಆವೇಶಗಳು n ಕಡೆಗೂ ಸರಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಸಂಧಿಯ ಎರಡೂ ಕಡೆ ಇದು ಹರಡಿದೆ.

ಹಲವು ದ್ವಾರಗಳು:

ಡಯೋಡ್‌ನ ಎರಡು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳ ಪ್ಲೇಟ್ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾತೋಡ್ - ನಡುವೆ ಗ್ರಿಡ್ ಎಂಬ ಮೂರನೇ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರವನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಲೀ ದ ಫಾರೆಸ್ಟ್ (1873-1961) ತುರುಕಿಸಿ ಮತ್ತೊಂದು ರೀತಿಯ ನಿರ್ವಾತ ನಳಿಗೆಯನ್ನು 1906ರಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ. ಇದು ಡಯೋಡ್‌ನಂತೆ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಏಕಮುಖ ವಿದ್ಯುತ್ತಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ದಿಷ್ಟಕಾರಿ (ರೆಕ್ಟಿಫಯರ್) ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವವನ್ನು ವರ್ಧಿಸಲೂ ಶಕ್ತವಾಯಿತು. ಲೀ ದ ಫಾರೆಸ್ಟ್ ಇದನ್ನು 'ಆಡಿಯಾನ್' ಎಂದು ಕರೆದ. ಮೂರು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳಿದ್ದುದರಿಂದ ಅದು ತ್ರಿದ್ವಾರ ನಳಿಗೆ ಅಥವಾ 'ಟ್ರಯೋಡ್' ಎಂದು ಹೆಸರಾಯಿತು. ಮುಂದೆ ನಾಲ್ಕು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರ, ಐದು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳುಳ್ಳ - ಕ್ರಮವಾಗಿ ಅವನ್ನು ಟೆಟ್ರೋಡ್, ಪೆಂಟೋಡ್ ಎಂದು ಕರೆದರು - ನಿರ್ವಾತ ನಳಿಗೆಗಳೂ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದುವು. ಹೀಗೆ ಫ್ಲೆಮಿಂಗನ ದ್ವಿದ್ವಾರ ನಳಿಗೆಯಿಂದ ಹಲವು ದ್ವಾರಗಳ ನಳಿಗೆಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡುವು. ರೇಡಿಯೊ-ಟಿವಿ ಸಂವಹನದ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಪಾತ್ರ ಮುಖ್ಯವಾಯಿತು.

ಡಯೋಡ್ ಅವತಾರಗಳು:

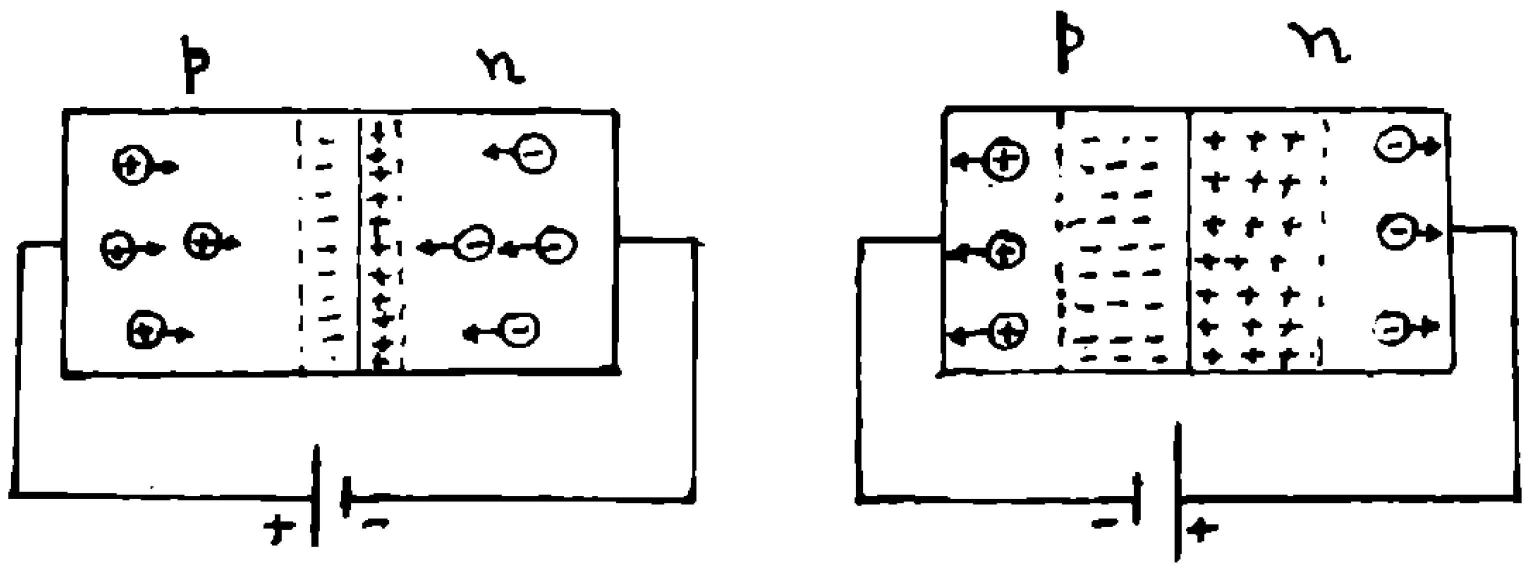
ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ನ ಡಯೋಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗಳನ್ನು ಹೊಮ್ಮಿಸಲು ಉಷ್ಣ ಬೇಕು. ಕರೆಂಟು ಏಕಮುಖವಾಗಿ ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಬೇಡದ ಬೇರೆ ತರದ ಡಯೋಡ್‌ಗಳು ಅನಂತರದ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಬಂದುವು.

ಲೋಹ ಮತ್ತು ವಿಶಿಷ್ಟ ಮಿತವಾಹಕ (ಸೆಮಿ ಕಂಡಕ್ಟರ್)ಗಳು ಸಂಪರ್ಕವಾಗುವ ತಾಣದಲ್ಲಿ ಕರೆಂಟು ಏಕಮುಖವಾಗಿ ಹರಿಯುವುದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ 1938ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ವಾಲ್ಟರ್ ಎಚ್ ಸ್ಕಾಟ್ಕಿ ಒಂದು ಡಯೋಡನ್ನು ಉಪಜ್ಞಿಸಿದ. ಅದು ಸ್ಕಾಟ್ ಕಿ ಡಯೋಡ್ ಎಂದೇ ಹೆಸರಾಯಿತು. ಉಚ್ಚ ಆವೃತ್ತಿಯ ಕರೆಂಟನ್ನು ಏಕಮುಖವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು - ಅಂದರೆ ದಿಷ್ಟೀಕರಿಸಲು - ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾಯಿತು.

1940ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಮಿತವಾಹಕಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆದ ವ್ಯಾಪಕ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಪುಟ್ಟ ಗಾತ್ರದ ಹೆಚ್ಚು ವಿಶ್ವಾಸಾರ್ಹವಾದ ಡಯೋಡುಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದುವು. ನ್ಯೂಜೆರ್ಸಿಯ ಬೆಲ್ ಲೆಬೊರೇಟರೀಸ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿಲಿಯಂ ಬೆಡ್‌ಫಾರ್ಡ್ ಷಾಕ್ಲಿ, ಜಾನ್ ಬಾರ್ಡೀನ್ ಮತ್ತು ವಾಲ್ಟರ್ ಬ್ರೇಟ್ಟೇನ್ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮಿತವಾಹಕಗಳ ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಸೀಮೆಯನ್ನು ತೆರೆದುವು.

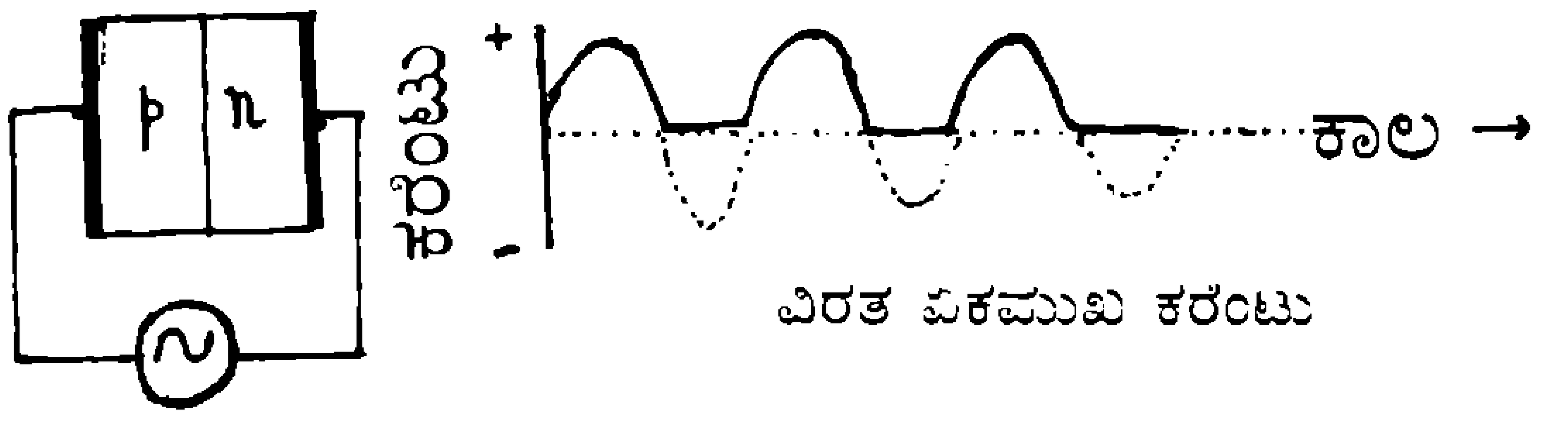
ಶುದ್ಧ ಮಿತವಾಹಕ ಸ್ಫಟಿಕದಲ್ಲಿ ಇತರ ಧಾತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನ

ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಧನಾವೇಶಗಳಿಂದ ಆಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಋಣಾವೇಶಗಳಿಂದ ಆಗಬಹುದು. ಈ ಎರಡು ವಿಧಗಳ ಮಿತವಾಹಕಗಳನ್ನು p- ನಮೂನೆ ಹಾಗೂ n- ನಮೂನೆ ಎಂದು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕರೆಯುವರು. p ಮತ್ತು n ನಮೂನೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸ್ಪರ್ಶಿಸುವಂತೆ ಸ್ಫಟಿಕವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದಾಗ p-n ಸಂಧಿ(ಜಂಕ್ಷನ್) ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. n ನಮೂನೆಯಿಂದ ಋಣಾವೇಶಗಳು p ನಮೂನೆ (ಅಥವಾ ವಲಯ) ಕಡೆಗೂ p ನಮೂನೆಯಿಂದ ಧನಾವೇಶಗಳುn ನಮೂನೆ (ಅಥವಾ ವಲಯ) ಕಡೆಗೂ ವಿಸರಿಸುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪದರವನ್ನು 'ತಡೆ ಪದರ' ಎನ್ನುವುದುಂಟು.



ಬಾಹ್ಯ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವದ ಅನ್ವಯ:(ಎಡ) ಮುಮ್ಮುಖ (ಬಲ) ಹಿಮ್ಮುಖ ಪರಿಗಳು. ಮುಮ್ಮುಖವಾಗಿರುವಾಗ ಕರೆಂಟು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿರುವಾಗ ಕರೆಂಟು ಹರಿಯುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಕಡಿಮೆ.

p ವಲಯ ಧನಾತ್ಮಕವೂ n ವಲಯ ಋಣಾತ್ಮಕವೂ ಆಗುವಂತೆ ಬಾಹ್ಯ ವಿಭವವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಕರೆಂಟು ಸಂಧಿಯ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹರಿಯುತ್ತದೆ, ತಡೆ ಪದರ ತೆಳುವಾಗುತ್ತದೆ. p ವಲಯ ಋಣಾತ್ಮಕವೂ n ವಲಯ ಧನಾತ್ಮಕವೂ ಆಗಿರುವಂತೆ ವಿಭವವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದರೆ ತಡೆ ಪದರ ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತದೆ, ಕರೆಂಟು ಹರಿಯುವುದಿಲ್ಲ; ಹರಿದರೂ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ.



ರೆಕ್ಟಿಫಯರ್ ಆಗಿ p-n ಸಂಧಿ

ಅಂದರೆ p-n ಸಂಧಿ ಒಂದು ಕವಾಟದಂತೆ ವರ್ತಿಸಿ ಏಕಮುಖವಾಗಿ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಯಗೊಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಇದನ್ನು ಜಂಕ್ಷನ್ ಡಯೋಡ್ ಅಥವಾ ಸಂಧಿ ಡಯೋಡ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಅವಿರತ ಪರ್ಯಾಯ ವೋಲ್ಟೇಜನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದರೆ ಜಂಕ್ಷನ್ ಡಯೋಡ್ ಒದಗಿಸುವುದು ವಿರತ ಏಕಮುಖ ಕರೆಂಟನ್ನು!

ಜಂಕ್ಷನ್ ಡಯೋಡಿನ ತಯಾರಿಯಲ್ಲೇ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಪಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಡಯೋಡ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

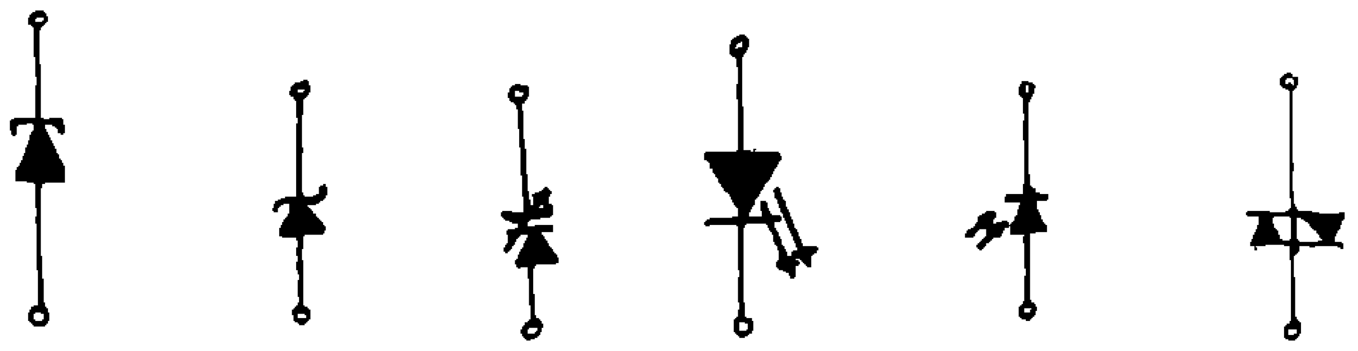
ಅಮೆರಿಕದ ಕ್ಲಾರೆನ್ಸ್ ಎಂ ಜಿನರ್ ತಯಾರಿಸಿದ ಡಯೋಡ್ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಜಂಕ್ಷನ್ ಡಯೋಡ್. ಕರೆಂಟು ಎಷ್ಟೇ ಹೆಚ್ಚಿದರೂ p ಮತ್ತು n ವಲಯಗಳ ಮಧ್ಯ ನಿಶ್ಚಿತ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ನಿಲ್ಲುವುದು ಇದರ ವಿಶೇಷ. ಆದ್ದರಿಂದ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ನಿಯಂತ್ರಕಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. 0.1 ವೋಲ್ಟ್ ನಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಸಾವಿರ ವೋಲ್ಟ್ ಮೀರಿಯೂ ಜಿನರ್ ಡಯೋಡಿನ ಬಳಕೆ ಇದೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯಾವುದೇ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ರೋಧ (ರೆಸಿಸ್ಟಾನ್ಸ್), ಧಾರಕತೆ (ಕಪಾಸಿಟಾನ್ಸ್) ಮತ್ತು ಪ್ರೇರಕತೆ (ಇಂಡಕ್ಟಾನ್ಸ್) ಎಂಬ ಮೂರು ಪರಿಮಾಣಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. p-n ಸಂಧಿಯ ಧಾರಕತೆಯನ್ನು ವೋಲ್ಟೇಜಿನೊಂದಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವ ಡಯೋಡನ್ನು ವೇರೆಕ್ಟರ್ ಡಯೋಡ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಗ್ರಾಹಕಗಳ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಟ್ಯೂನರ್ ಗಳಲ್ಲಿ ವೇರೆಕ್ಟರ್ ಡಯೋಡುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮುಮ್ಮುಖ ವೋಲ್ಟೇಜ್ (p ವಲಯ ಧನಾತ್ಮಕ, n ವಲಯ ಋಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರುವಂತೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ವೋಲ್ಟೇಜ್) ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ, ಟನೆಲ್ ಡಯೋಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕರೆಂಟು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಟನೆಲ್ ಡಯೋಡ್‌ನಲ್ಲಿ 'ಋಣರೋಧ' ಇದೆ ಎನ್ನುವುದುಂಟು. ಟನೆಲ್ ಡಯೋಡಿನ ಈ ವಿಲಕ್ಷಣತೆಯನ್ನು ಆಂಪ್ಲಿಫಯರ್ (ವರ್ಧಕ ಕರೆಂಟನ್ನು ವರ್ಧಿಸುವ ಸಾಧನ) ಹಾಗೂ ಆಸಿಲೇಟರ್ (ದೋಲನಕಾರಿ - ಪರ್ಯಾಯ ಕರೆಂಟನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಧನ) ಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಕರೆಂಟನ್ನು p-n ಸಂಧಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಉದ್ರೇಕಿಸಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಕಿರಣಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅಧಿಕ ಕ್ಷಮತೆಗಾಗಿ ಇಂಥ ಡಯೋಡುಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ಯಾಲಿಯಂ ಧಾತುವಿನ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದುಂಟು. ಮುಮ್ಮುಖ ವೋಲ್ಟೇಜನ್ನು ಸಂಧಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಅವಕೆಂಪು ವಿಕಿರಣ ಅಥವಾ ಕೆಂಪು, ಹಳದಿ, ಹಸಿರು ಬಣ್ಣಗಳ ಗೋಚರ ಬೆಳಕು ಹೊಮ್ಮುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಅಂಕಿ-ಅಕ್ಷರಗಳ ಪ್ರದರ್ಶನ, ಟೆಲಿವಿಷನ್ ದೂರ ನಿಯಂತ್ರಣ (ರಿಮೋಟ್ ಕಂಟ್ರೋಲ್), ದ್ಯುತಿ ಎಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಬೆಳಕಿನ ಆಕರ-ಇವುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಈ ದ್ಯುತಿ

ಉತ್ಸರ್ಜಕ ಡಯೋಡ್ ಅಂದರೆ ಎಲ್ ಇ ಡಿ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. 'ಎಲ್ ಇ ಡಿ' ನಾಮಸ್ಮರಣೆ ಮಾಡದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ತಂತ್ರಜ್ಞನಿರಲಾರ!



ವಿವಿಧ ಡಯೋಡ್ ಪ್ರತೀಕಗಳು

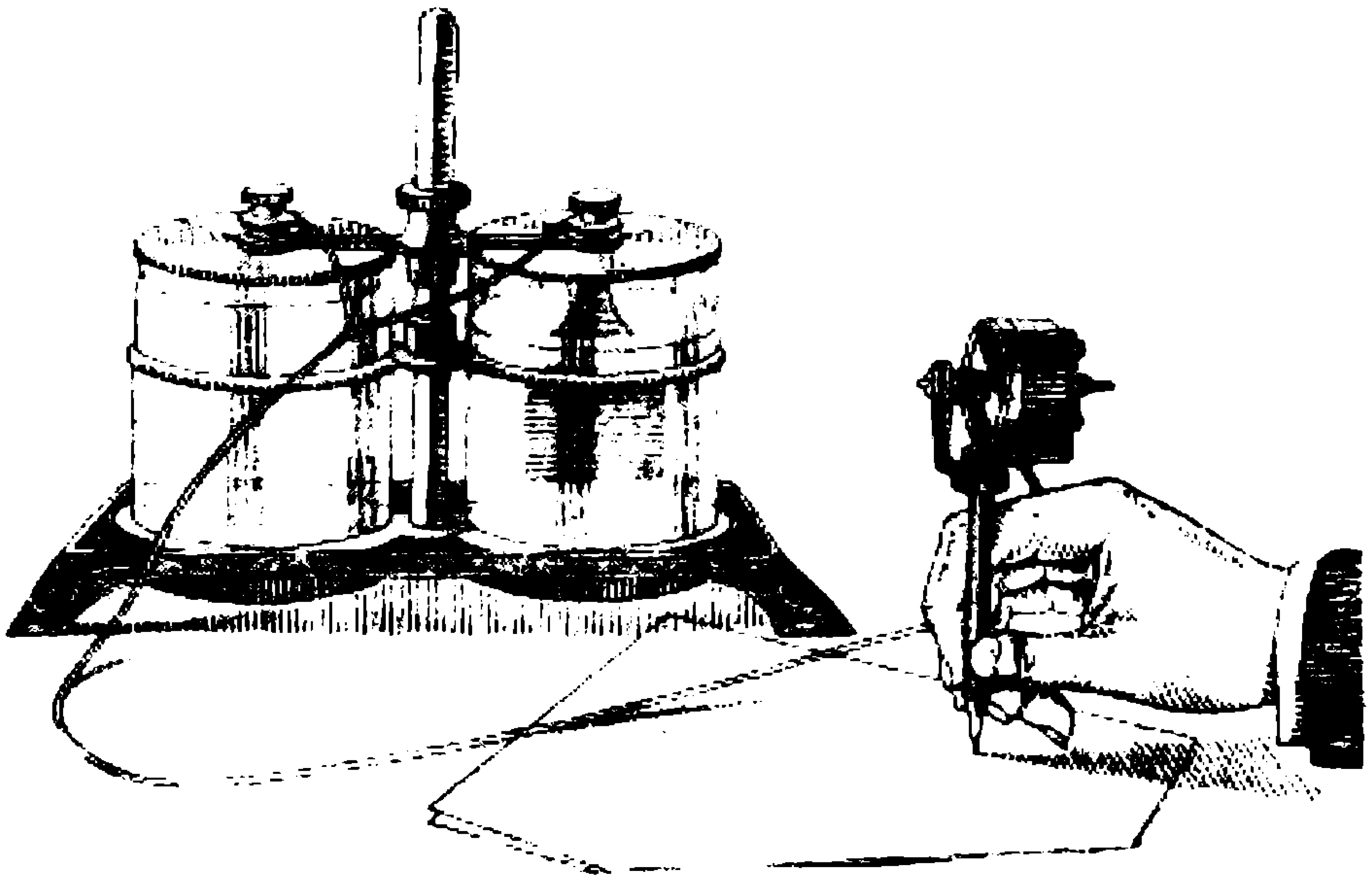
ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದೊಡನೆ ರೋಧ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವಂಥದ್ದು - ದ್ಯುತಿ ಸಂವೇದೀ ಡಯೋಡ್ (ಫೋಟೊ ಸೆನ್ಸಿಟಿವ್ ಡಯೋಡ್ - ಪಿ ಎಸ್ ಡಿ). ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂ ಸಲ್ಫೈಡ್‌ನಂಥ ದ್ಯುತಿ ಸಂವೇದೀ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ದ್ಯುತಿ ನಿಯಂತ್ರಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಉಪಯೋಗ.

ಸೌರಕೋಶಗಳೆಂದು ಹೆಸರಾಗಿರುವ - ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪಡೆಯುವ - ಸಾಧನಗಳೂ ಜಂಕ್ಷನ್ ಡಯೋಡುಗಳೇ. ಇವುಗಳ p-n ಸಂಧಿಯ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಬೀಳುವಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭವ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇವನ್ನು ಫೋಟೋ ವೋಲ್ಟೇಯಿಕ್ ಸೆಲ್ ಅಥವಾ ದ್ಯುತಿ ವಿಭವಕೋಶ ಎಂದೂ ಕರಯುವುದುಂಟು.

ಎರಡು p-n ಸಂಧಿಗಳು ವಿರುದ್ಧ ಧ್ರುವತೆಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ರಚಿಸಿದ ಡಯೋಡನ್ನು 'ವೇರಿಸ್ಟರ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಮೌಲ್ಯ ವಿಪರೀತವಾದಾಗ ಉಪಕರಣಗಳ ಸುರಕ್ಷತೆಗಾಗಿ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಎರಡು p-n ಸಂಧಿಗಳುಳ್ಳ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ನ್ನು ಕೇಳದವರಿಲ್ಲ. ಮೈಕ್ರೊಚಿಪ್‌ವರೆಗಿನ ಅದರ ಕತೆಯ ಮೂಲ p-n ಸಂಧಿಯಲ್ಲಿದೆ ಎನ್ನುವುದು ಎಷ್ಟು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ! ■

ಎಡಿಸನ್ ತಯಾರಿಸಿದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪೆನ್



ಥಾಮಸ್ ಆಲ್ವ ಎಡಿಸನ್ (1847-1931) ಸಾವಿರಾರು ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದ. ಅದರಲ್ಲಿ 1300 ಕ್ಕೆ ಪೇಟೆಂಟು ಪಡೆದಿದ್ದ. ''ಪ್ರತಿಭೆ ಎನ್ನುವುದರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡಾ 1 ಸ್ಫೂರ್ತಿ. ಸೇಕಡಾ 99 ಶ್ರಮದ ಬೆವರು'' ಎಂದು ಹೇಳಿದ.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವುದು ಎಡಿಸನ್ ತಯಾರಿಸಿದ್ದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪೆನ್, ಇದನ್ನು ಕಂಡವರನೇಕರು ಇಂತಹ ಪೆನ್ ತಯಾರಿಸಲು ಸ್ಪರ್ಧಿಸಿ, ತಯಾರಿಸಿದರು. ಗಾಜಿನ ಎರಡು ಜಾಡಿಗಳಲ್ಲಿನ ಬ್ಯಾಟರಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲಿತಗೊಂಡ ಪೆನ್ನಿನ ಬರೆಯುವ ತುದಿ (ನಿಬ್) ಕಂಪಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಇದರಿಂದ ಬರೆದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ತೂತುಗಳುಂಟಾಗುತ್ತಿದ್ದುವು. ಇದನ್ನು ಸ್ಟೆನ್ಸಿಲ್‌ನಂತೆ ಬಳಸಿ ಸಾವಿರಾರು ಪ್ರತಿ ತೆಗೆಯುತ್ತಿದ್ದರು.

-ಎಸ್ಜೆಬ್

ಕಂಪ್ಯೂಟರನ್ನು ಹೇಗೆ ನೋಡಬೇಕು?

ಡಾ. ಎಚ್.ಆರ್. ಮಣಿಕರ್ಣಿಕಾ, ಹಿರಿಯ ನೇತ್ರ ತಜ್ಞರು, ನೇತ್ರ ಭಂಡಾರ ಕಣ್ಣಿನ ವಿಭಾಗ, ಕೆ.ಆರ್. ಆಸ್ಪತ್ರೆ, ಮೈಸೂರು

ಈಗಿನ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅವನು ಅನಕ್ಷರಸ್ಥನಿದ್ದ ಹಾಗೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಕೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ. ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಕೆ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಆಯಾಸವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬಲ್ಲದು. ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಕೆ ಇದ್ದಾಗ್ಯೂ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಆಯಾಸವಾಗದಂತೆ ಹೇಗೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ.

'ಬೆಂಕಿಯೊಡನೆ ಸರಸಸಲ್ಲದು' - ಎಂಬ ನಾಣ್ನುಡಿ ಇದೆ. ಕಾಲಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿ, 'ವಿದ್ಯುತ್ತಿನೊಡನೆ ಹುಡುಗಾಟಿಕೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ' ಎಂದು ಹೇಳಬೇಕಾಗಿ ಬಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಬೆಂಕಿ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಪರಿಣಾಮಗಳು ತಕ್ಷಣ ಆಗುವಂತಹುದು. ಇವುಗಳಿಂದಾಗುವ ಅನಾಹುತದ ಬಗ್ಗೆ ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಓದಿ/ಕೇಳಿ ತಿಳಿಯುತ್ತೇವೆ.

ಆದರೆ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಸಾಧನಗಳು ಹಾಗೂ ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಅನಾಹುತಗಳು ನಿಧಾನ ವಿಷವಿದ್ದ ಹಾಗೆ. ಪರಿಣಾಮ ಸಂಚಿತವಾಗಿ ಮುಂದೊಮ್ಮೆ ಧುತ್ತೆಂದು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತಹವು. ಇಂತಹ ನಿಶ್ಶಬ್ದ ಶತ್ರುಗಳ ಬಗೆಗೆ ವಿಶೇಷ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಆಗತ್ಯ. ಆಲಸ್ಯಮಾಡಿ ಆತಂಕಪಡದಿರಲೆಂದು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಗಂಟೆ ಈ ಲೇಖನ.

ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಆಗುವ ತೊಂದರೆಗಳ ಲಕ್ಷಣ ಕೂಟಕ್ಕೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ವಿಷನ್ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್ (ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ವೀಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು) ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇವು:

1. ಕಣ್ಣಿಗೆ ಆಯಾಸವಾಗಿ ಬಳಲಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 1 ಕಣ್ಣು ಬಳಲಿರುವುದು

2. ಕಣ್ಣು ಕೆಂಪಾಗಿ ಚಿತ್ರಗಳು ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅಥವಾ ಎರಡೆರಡಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 2 ಚಿತ್ರಗಳು ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವುದು

3. ತಲೆನೋವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 3 ತಲೆನೋವು

4. ಕುತ್ತಿಗೆ ಬಿಗಿದ ಹಾಗೆ ಆಗಿ ನೋವು ಕಾಣಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 4 ಕುತ್ತಿಗೆ ನೋವು

5. ಬೆನ್ನುನೋವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 5 ಬೆನ್ನು ನೋವು

ಕಣ್ಣುರಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಚುಚ್ಚುವಂತಾಗಬಹುದು.

ಇದಕ್ಕೇನು ಪರಿಹಾರ?

ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ದೃಷ್ಟಿದೋಷವಿದೆಯೆ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಂಡು. ದೃಷ್ಟಿದೋಷವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಕನ್ನಡಕವನ್ನು ಧರಿಸಬೇಕು.

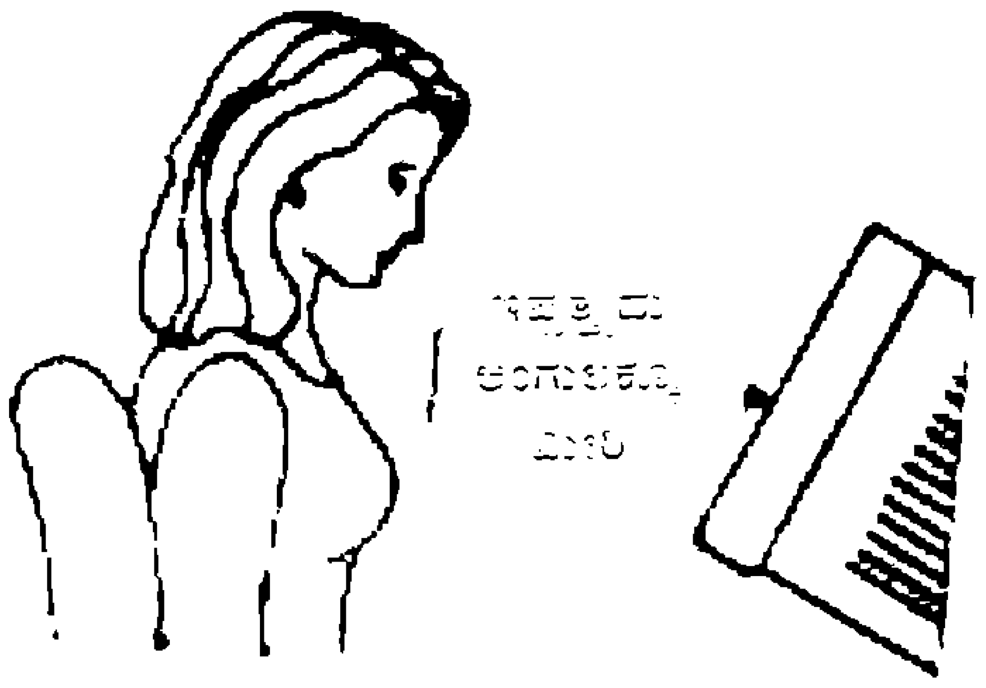
40 ವರ್ಷ ದಾಟಿದ್ದಲ್ಲಿ ಹತ್ತಿರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಹತ್ತಿರದ, ಮಧ್ಯದ, ದೂರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಬೇಕಾದರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶಕ್ತಿಯ ಮಸೂರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ 'ಪ್ರೊಗ್ರೆಸಿವ್' ಕನ್ನಡಕಗಳು ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತ. ಈ ಕನ್ನಡಕಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂತರಕ್ಕೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶಕ್ತಿಯ ಲೆನ್ಸ್ ಅಳವಡಿಕೆ ಇರುತ್ತದೆ. 40 ವರ್ಷ ದಾಟಿದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಕೆದಾರರು ಪ್ರೊಗ್ರೆಸಿವ್ ಕನ್ನಡಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಕೆಲವು ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಸೂಚನೆಗಳು:

1. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಣ್ಣು ಮಿಟುಕಿಸುವ ದರ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 15-18 ಸಲ. ಇದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಲ ಕಣ್ಣು ಮಿಟುಕಿಸಿದರೆ ಕಣ್ಣಿಗೆ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.
2. 15-30 ನಿಮಿಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಕಣ್ಣನ್ನು ಒಂದು ನಿಮಿಷ ಮುಚ್ಚಬೇಕು.
3. ಒಂದು ಗಂಟೆಗೊಂದು ಸಲ ಕಣ್ಣನ್ನು ಅಂಗೈನಿಂದ ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿಯಬೇಕು.
4. ಆಗಾಗ್ಗೆ ಕುರ್ಚಿಯಿಂದೆದ್ದು ಒಂದಿಷ್ಟು ತಿರುಗಾಡಿ ಮೈಕೈ ಸಡಿಲಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
5. ಕಣ್ಣುರಿ ಇದ್ದಾಗ ಒದ್ದೆ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಕಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
6. ಸರಳವಾದ ಕೆಲವು ಕುತ್ತಿಗೆ ವ್ಯಾಯಾಮಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕು.

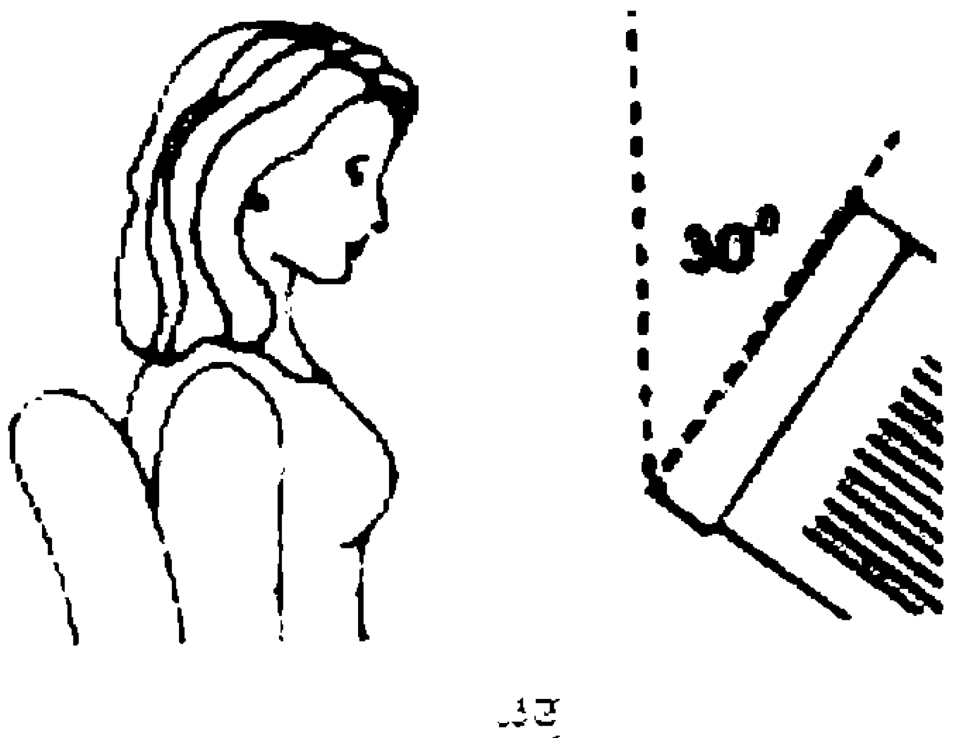
ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಕೊಠಡಿ ಹೇಗಿರಬೇಕು?

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸ್ಕ್ರೀನ್‌ಗೂ ಕಣ್ಣಿಗೂ ಕೊನೆಯ ಪಕ್ಷ 1 ಮೀಟರ್ ಅಂತರವಿರಬೇಕು.



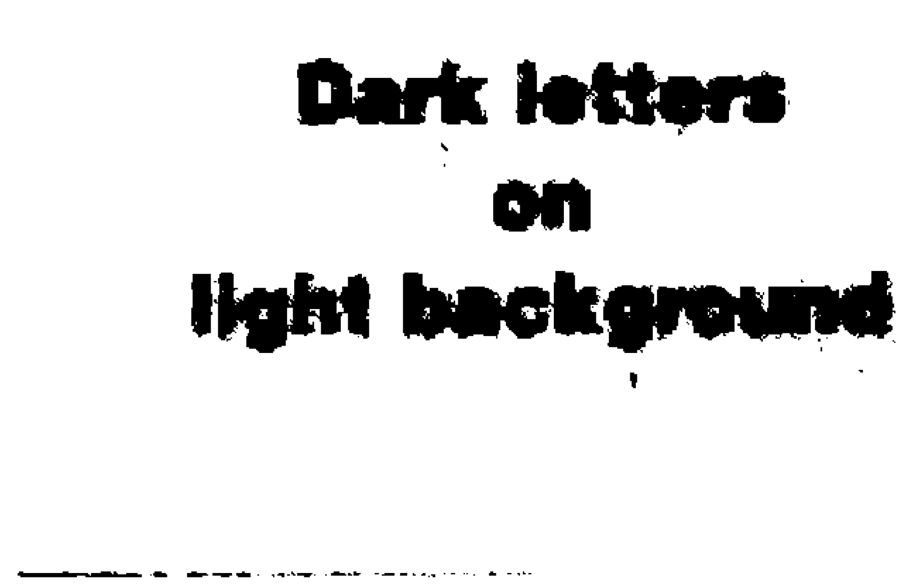
ಚಿತ್ರ 6

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸ್ಕ್ರೀನ್ ಸುಮಾರು 30° ಹಿಂದಕ್ಕೆ ವಾಲಿರಬೇಕು.



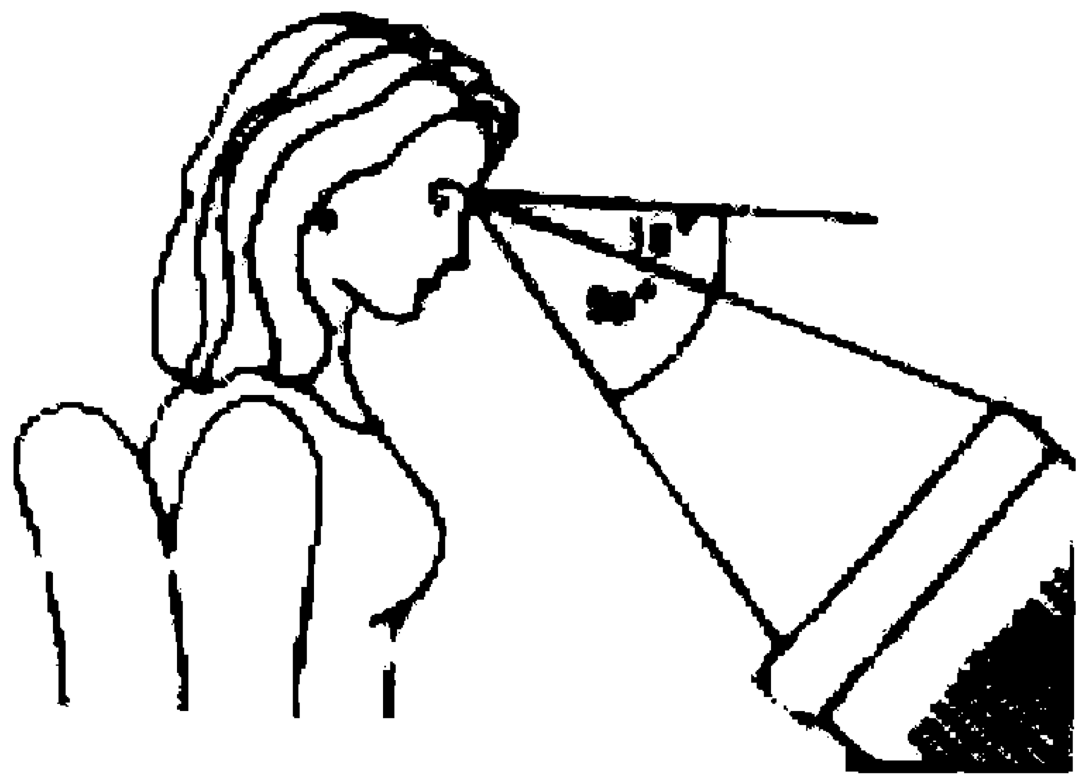
ಚಿತ್ರ

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸ್ಕ್ರೀನ್ ತಿಳಿಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಅದರ ಮೇಲಿನ ಅಕ್ಷರಗಳು ಅಚ್ಚುಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರಬೇಕು.



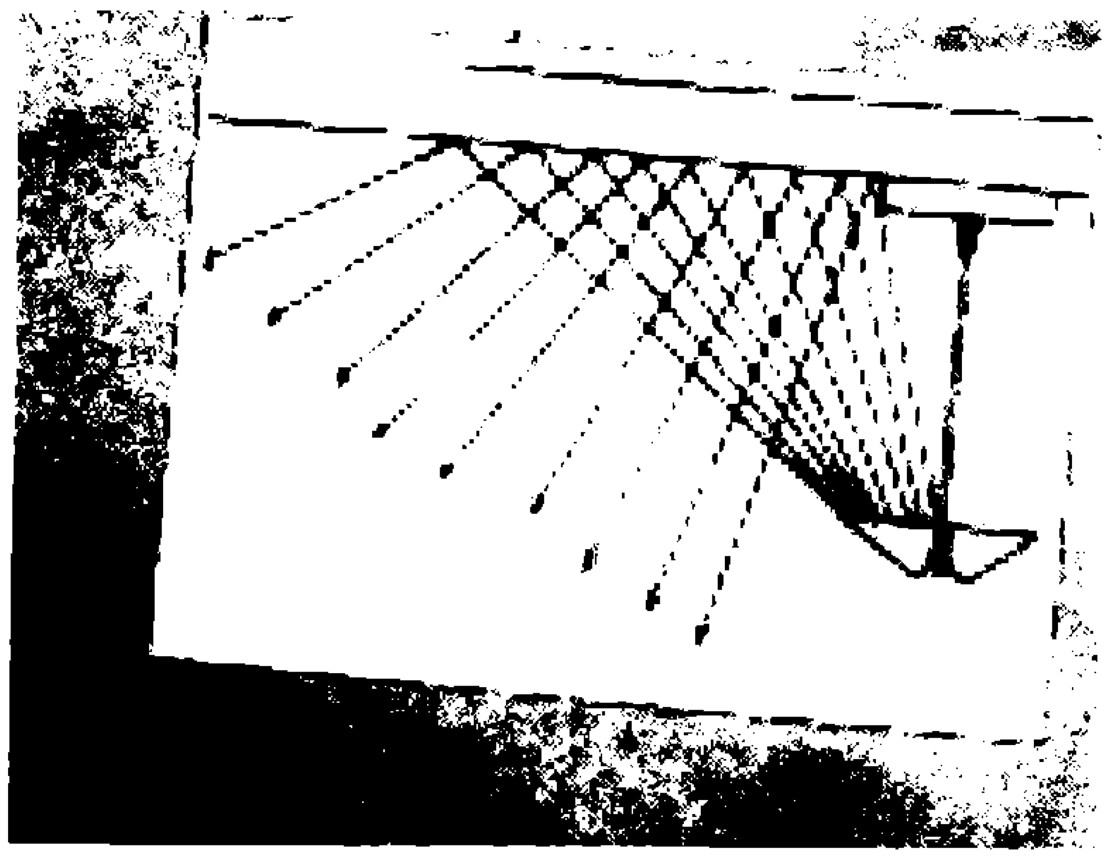
ಚಿತ್ರ 8

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ನೋಡುವುದು ನೇರವಾಗಿರದೆ 15-50^0 ಅಷ್ಟು ಕೆಳಗಿರಬೇಕು.



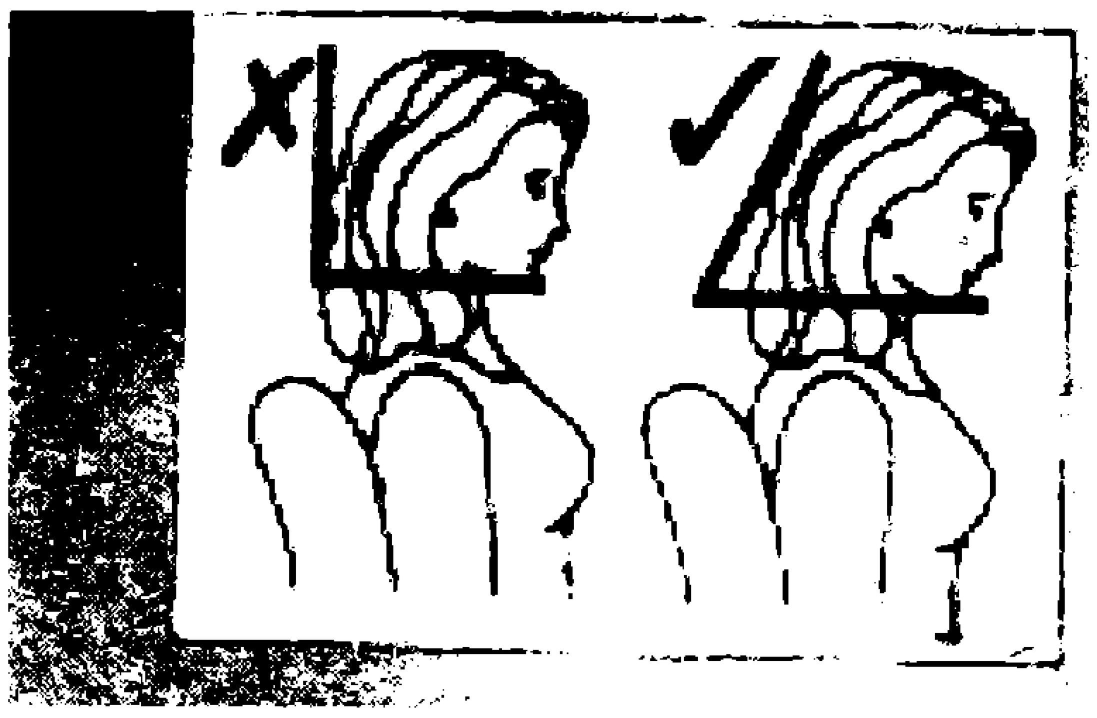
ಚಿತ್ರ 9

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ರೂಮಿನಲ್ಲಿ ಹರಡಿದಂಥ ಬೆಳಕಿರಬೇಕು. ಸೂರಿಗೆ ತೂಗುಹಾಕಿರುವ ದೀಪಗಳು ಉತ್ತಮ. ಹೊರಗಿನ ಬೆಳಕನ್ನು ತಡೆಯಲು ಪರದೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು.



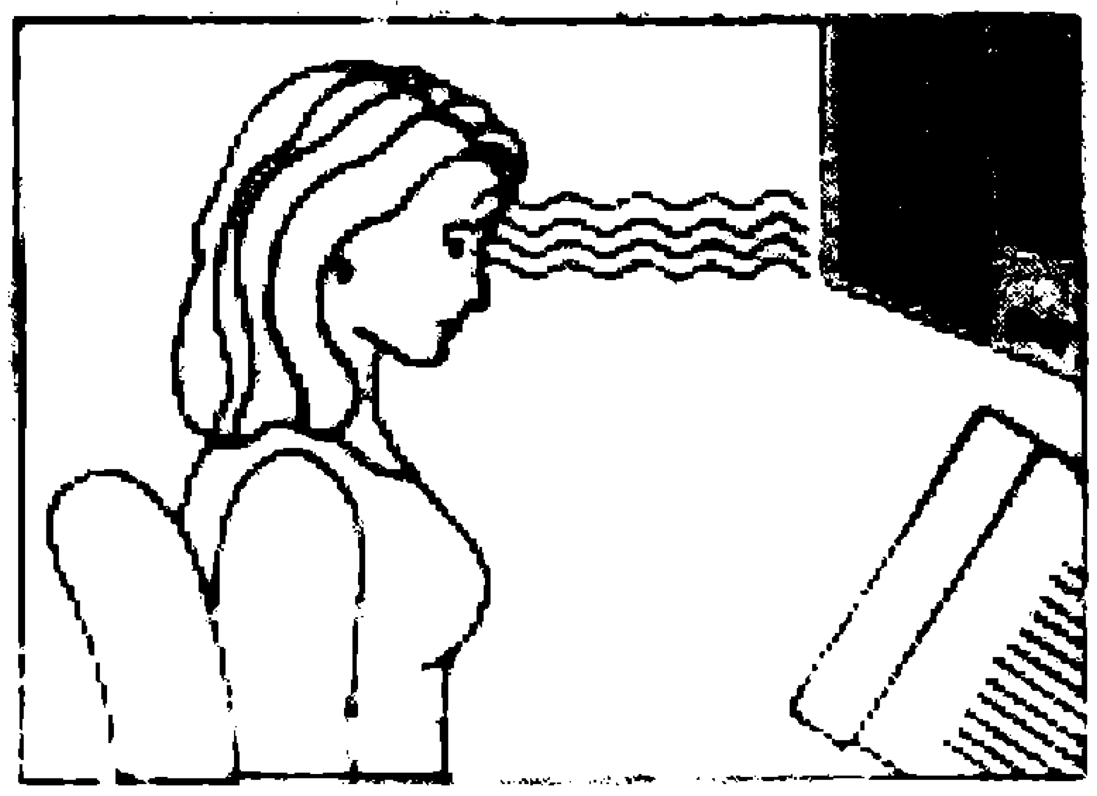
ಚಿತ್ರ 10

ಕಂಪ್ಯೂಟರನ್ನು ನೋಡುವಾಗ ಕುತ್ತಿಗೆ ನೇರವಾಗಿರದೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಗೆ ಬಾಗಿರುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವ ಕುರ್ಚಿಗೆ ಕೈಗಳಿರುವುದು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ.



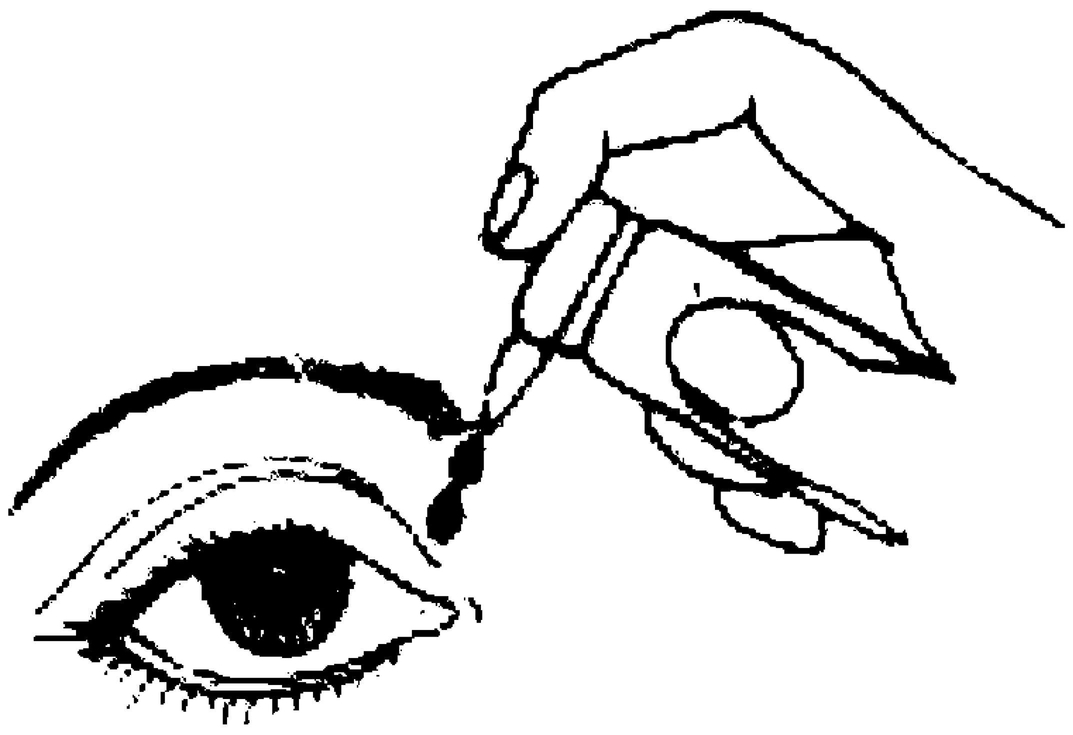
ಚಿತ್ರ 11

ಕಣ್ಣಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಗಾಳಿ ಬಡಿಯುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬೇಕು ಏಕೆಂದರೆ ನೇರವಾದ ಗಾಳಿ ಕಣ್ಣನ್ನು ಒಣಗಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 12

ಕಣ್ಣು ಒಣಗಿ, ಉರಿ ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿನ ಹನಿಗಳನ್ನು (eye drops) ವೈದ್ಯರ ಸಲಹೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಹಾಕುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.



ಚಿತ್ರ 13

ಬನ್ನಿ, ಸೂಕ್ತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಸೋಣ. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಇಂದು ಜೀವನದ ಅನಿವಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆ. ಆದರೆ ಅದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಅತ್ಯಂತ ಅಗತ್ಯ ಇಂದ್ರಿಯವಾದ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಧಕ್ಕೆ ತಾಗದ ಹಾಗೆ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸೋಣ. ■

'ನಾನ್ಯಾರು? ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದವನು?'

ಎಸ್.ವಿ. ಬಾಬಾನಗರ, ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ,
ಮಮದಾಪುರ 586 105, ತಾ.ಜಿ. ವಿಜಾಪೂರ

ಪ್ರಿಯ ಪುಟಾಣಿಗಳೇ, ನಾವು ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮೂಲವಾಗಿ ಇವುಗಳು ಏನು? ಎಲ್ಲಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ? ಎಂಬ ಅರಿವಿಲ್ಲದೇ ಬಳಸುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ. ಅಂತಹ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಗುರುತಿಸಿದ ನಂತರ ನಿಮ್ಮಲ್ಲೂ ಅಚ್ಚರಿ ಮೂಡೀತು!

ನಾನು ಯಾರು? ಎಂಬ ವೇದಾಂತದ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ವಸ್ತುಗಳು ಕೇಳುತ್ತಿವೆ. ಉತ್ತರಿಸಿ ನೋಡಿ

1. ಪುಡಿ ರೂಪದ ವಸ್ತುವಾದ ನಾನು, ಗಾಯವಾದಾಗ, ಗಾಯದ ಮೇಲೆ ಔಷಧಿಯ ಜೊತೆ ಕುಳಿತೇನು! ನಾನ್ಯಾರು? ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದವನು?
2. ನಾನೊಂದು ರಾಳ. ವಿವಿಧ ತೆರನಾಗಿ ನನ್ನನ್ನು ಸೇವಿಸಿ, ಮಡಿಸಿ ಹಾಳಾಗುವವನು ಮನುಷ್ಯನೇ! ನಾನ್ಯಾರು?
3. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಗುಪ್ತವಾಗಿ ಅಡಗಿ ಕುಳಿತವನಾದರೂ ಅರಸಿ ಬಂದವರಿಗೆ ಸಿಕ್ಕೇನು. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಬಣ್ಣವಾಗಿ, ಹೆಣ್ಣುಮಕ್ಕಳಿಗಂತೂ ಅಚ್ಚುಮೆಚ್ಚು. ನಾನ್ಯಾರು? ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದವನು?
4. ಸಿಹಿತಿಂಡಿಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಬಣ್ಣ, ರುಚಿ ಕೊಡಲು ನಾನು ಬೇಕೇ ಬೇಕು. ಹೇಳಿ-ಕೇಳಿ ಹೂವಿನ ಆಕರದಿಂದ ದೊರಕುವವನಲ್ಲವೇ? ನಾನ್ಯಾರು?
5. 'ಲಿಟಲ್' ಎಂದು ತಾತ್ಸಾರ ಪಡಬೇಡಿ. ಏಕೆಂದರೆ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲ, ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನಾನು ತೋರಿಸುವ ಬಣ್ಣವು ಸಹಕಾರಿ. ನಾನ್ಯಾರು? ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದವನು?
6. ಘಾಟು ವಾಸನೆಯುಳ್ಳ, ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಅಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪಿಯಾದ ನಾನು ದೇವರ ಪೂಜೆಗಂತೂ ಬೇಕೇ ಬೇಕು. ನಾನ್ಯಾರು? ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂದವನು?
7. ನನ್ನಿಂದ ಪಡೆಯಲಾದ ಅಟ್ರೋಪೀನ್ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಉಸಿರಾಟದ ಉತ್ತೇಜಕದ ಔಷಧಿ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ನನ್ನನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ತಿಂದರೆ ಬೆಲ್ಲದಂತ ಸಿಹಿ ಎಂದು ತಿಳಿದೀರಾ? ಜೋಕೆ! ಏಕೆಂದರೆ ನಾನೊಂದು ವಿಷ ಸಸ್ಯ. ನಾನ್ಯಾರು? ■

ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೋಧನೆಯನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುವ ಸಾಧನಗಳು

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಾರ್ಟ್‌ಗಳು: 100 X 125 ಸೆ. ಮೀ.		ಚಾರ್ಟ್ ಒಂದರ ಬೆಲೆ	ರೂ. 280/-
ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಭಾವಚಿತ್ರಗಳು: 55 X 70 ಸೆ. ಮೀ.		ಭಾವಚಿತ್ರ ಒಂದರ ಬೆಲೆ	ರೂ. 135/-

ಓ. ಹೆಚ್. ಪಿ. ವರ್ಣಪಾರದರ್ಶಿಕೆಗಳು (Transparencies)

ಮಾನವ ಶರೀರ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ	34 ವರ್ಣಪಾರದರ್ಶಿಕೆಗಳ ಸೆಟ್	ಸೆಟ್ ಒಂದರ ಬೆಲೆ	ರೂ. 3,400/-
ಭೂಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ	12 ವರ್ಣಪಾರದರ್ಶಿಕೆಗಳ ಸೆಟ್	ಸೆಟ್ ಒಂದರ ಬೆಲೆ	ರೂ. 1,200/-
ಭೌತ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಷಯದಮೇಲೆ	21 ವರ್ಣಪಾರದರ್ಶಿಕೆಗಳು	ವರ್ಣಪಾರದರ್ಶಿಕೆ ಒಂದರ ಬೆಲೆ	ರೂ. 100/-
ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ	22 ವರ್ಣಪಾರದರ್ಶಿಕೆಗಳು	ವರ್ಣಪಾರದರ್ಶಿಕೆ ಒಂದರ ಬೆಲೆ	ರೂ. 100/-
ಜೀವ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ	12 ವರ್ಣಪಾರದರ್ಶಿಕೆಗಳು	ವರ್ಣಪಾರದರ್ಶಿಕೆ ಒಂದರ ಬೆಲೆ	ರೂ. 100/-

ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಚಾರ್ಟ್, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಭಾವಚಿತ್ರ ಹಾಗೂ ವರ್ಣ ಪಾರದರ್ಶಿಕೆಗಳು
ಕನ್ನಡ ಹಾಗೂ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಎರಡೂ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿವರಣೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಆಕರ್ಷಕ ರಿಯಾಯಿತಿಗಾಗಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಳಾಸವನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ

ಪ್ರಕಾಶಕರು

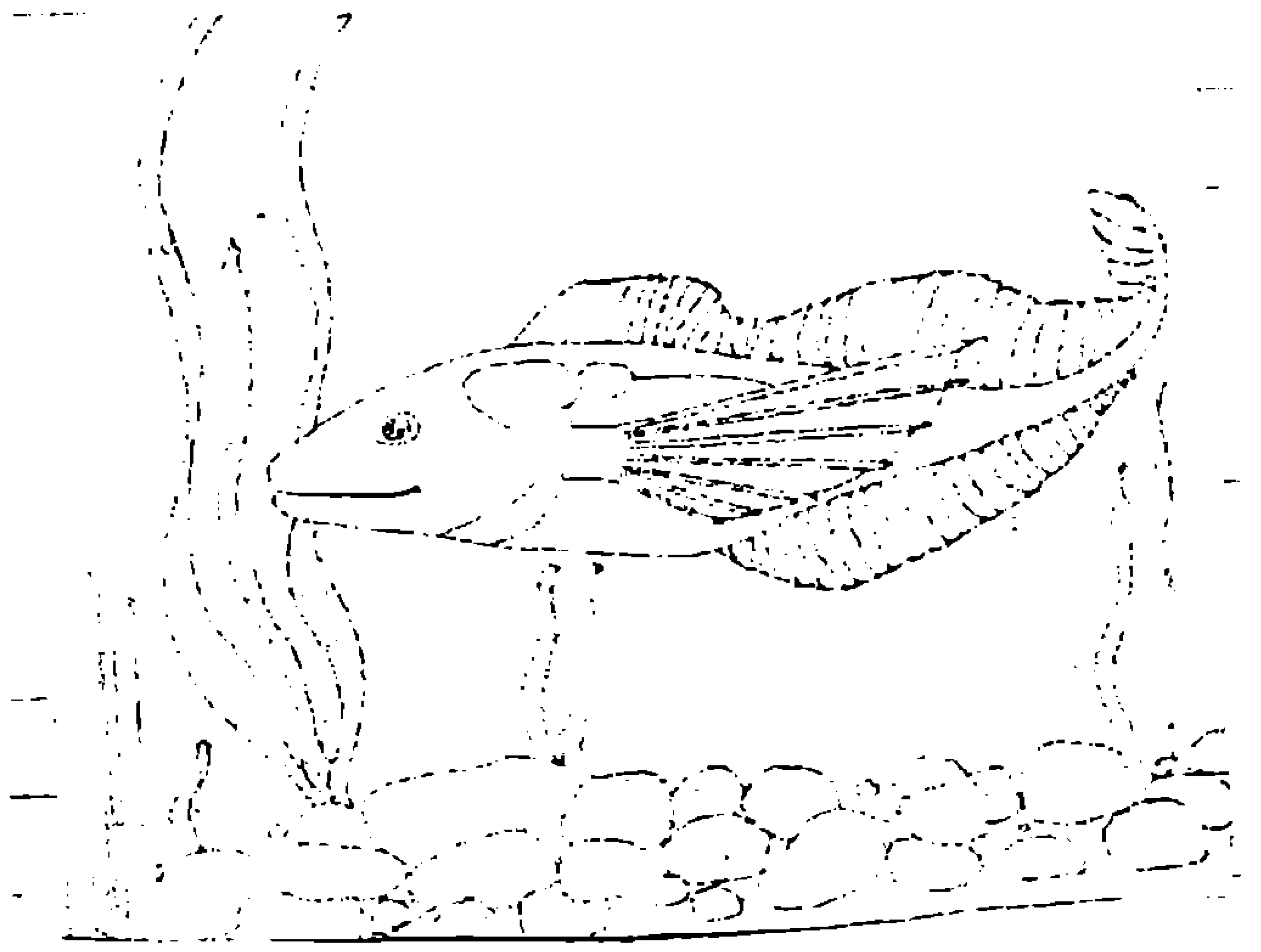
SCREEN Craft™

#1, 2nd Cross, Kilari Road, BANGALORE-560 053
✆ 080-2220 2671, Email: screencraftcharts@yahoo.co.in

ಮೀನುಗಳ ಮಾಯಾಜಾಲ

ಬಿ.ಬಿ. ಜೈಶೂರ್

ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಆಳವಾದ ಸರೋವರ ಬೈಕೆಲ್ ಸರೋವರ. ಇದು ತಿಳಿನೀರಿನ ಪರಿಶುಭ್ರ ಸರೋವರ. ಸೈಬೀರಿಯದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಈ ಸರೋವರ ಬೇಸಿಗೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ 12° ರಿಂದ 15° ಸೆ. ಗಿಂತ ಮೇಲೆ ಏರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಸರೋವರದ ತಳ ಭಾಗವನ್ನು 30 ಮೀ. ಮೇಲಿನಿಂದಲೇ ನೋಡಬಹುದು. ಮಿಲಿಯಾಂತರ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಪ್ರಾಚೀನವಾದ ಈ ಸರೋವರದಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ಜಾತಿಯ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಜೀವಿಗಳು ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರೊಳಗಿರುವ ಸಾವಿರಾರು ಜಲಜೀವಿಗಳು ಈ ಸರೋವರದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಕೊಡುಗೆ ಅನ್ನಬಹುದು.



ಗೊಲೊಮ್ಯಾಂಕ: ಅದೃಶ್ಯ ಮೀನು

ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣವುಳ್ಳ ಎರಡು ಜಲಚರಗಳನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ ಈ ಲೇಖನ. ಅಚ್ಚರಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಮಾಯಾಜಾಲ ಮಾಡುವವರು ದೃಗ್ಗೋಚರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಗೋಚರಗೊಳಿಸುವುದು. ಅದು ಮೋಜಿಗಾಗಿ. ಆದರೆ ಮೀನು ಈ ಮಾಯಾಜಾಲವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ. ಏಕೆ?

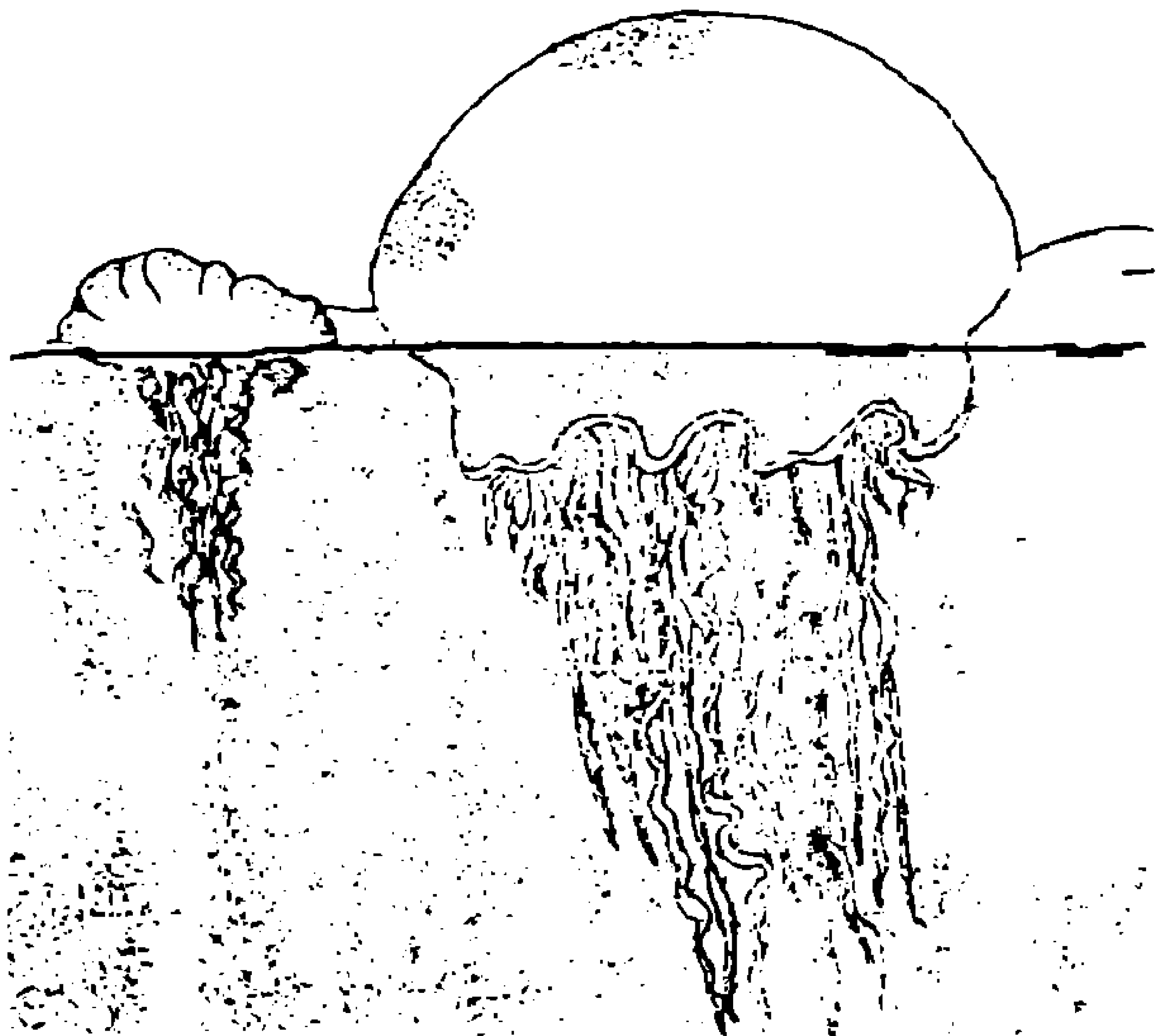
ಮಾನವನ ಕಿವಿ ಗ್ರಹಿಸಲಾಗದ ಕಂಪನಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಹಾಗೂ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿ ನಾಯಿಗಳಿಗುಂಟು. ಡಾಲ್ಫಿನ್ ತನ್ನ ಸೀಟಿಯ ಮೂಲಕ ಈ ಅದ್ಭುತವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದುಂಟು. ಜಲಚರ, ಜೀವವಿಕಾಸದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಜೀವಿ, ಮಾನವನಿಗಿಂತ ಚುರುಕಾದ ಇಂದ್ರಿಯಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿದೆಯೆಂದರೆ ಭೇಷ್ ಎನ್ನಬೇಡವೆ? ಹಾಗೆ ಭೇಷ್ ಎನ್ನಲು ಲೇಖನ ಓದಬೇಕಲ್ಲವೆ?

ಇಂಥಹ ತಿಳಿ ನೀರ ಸರೋವರದಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ, ಕೇವಲ ಒಂದು ಜೊತೆ ಕಣ್ಣುಗಳು ಅತ್ತಿತ್ತ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆದರೆ ಆ ಪ್ರಾಣಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆಂದರೆ ಆ ಪ್ರಾಣಿಯು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಪಾರದರ್ಶಕ. ಅದೇ ಗೊಲೊಮ್ಯಾಂಕ ಎಂಬ ಪುಟ್ಟ ಮೀನು. ಗಾಜಿನಂತಹ ಈ ಮೀನಿಗೆ ದೊಡ್ಡದಾದ ಈಜು ರೆಕ್ಕೆಗಳಿವೆ. ಸಾವಿರಾರು ಮೀಟರು ಆಳದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಈ ಮೀನು ತನ್ನ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹರಡಿಕೊಂಡು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಾ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮೀನು ಮೊಟ್ಟೆಯ ಬದಲು ಮರಿಗಳನ್ನೇ ಹೆರುತ್ತದೆ.

ಈ ಮೀನನ್ನು ಕುರಿತು ಅಲ್ಲಿನ ಸ್ಥಳೀಯರಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಂತಕತೆ ಪ್ರಚಲಿತವಿದೆ. ಬಹು ದಿನಗಳ ಹಿಂದೆ ಈ ಮೀನು ಕಡುಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವಿತ್ತಂತೆ. ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದಿಂದ ಈ ಸರೋವರಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಬಂದ ಸೀಲ್ ಎಂಬ ಪ್ರಾಣಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಡುಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಈ ಮೀನನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ನೀರಿಗೆ ಹಾರಿತಂತೆ. ಈ ರೀತಿ ಒಮ್ಮೆಲೇ ಶತ್ರುವಿನ ಧಾಳಿಗೆ ಈಡಾದ ಈ ಮೀನು ತನ್ನ ಹೊರಕೆಂಪು ಕವಚವನ್ನು ಕಳಚಿಕೊಂಡು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮರೆಯಾಯಿತಂತೆ. ಸೀಲ್‌ಗೆ ದೊರತದ್ದು ಈ ಕೆಂಪು ಹೊರಕವಚ ಮಾತ್ರ. ಮೀನಿಗಾಗಿ ಸುತ್ತಲೂ ಕಣ್ಣಾಡಿಸಿದಾಗ ಸೀಲ್‌ಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ್ದು ಒಂದು ಜೊತೆ ಕಣ್ಣುಗಳು ಮಾತ್ರ. ಮೀನು ಕಾಣಲೇ ಇಲ್ಲ. ಇಂದಿಗೂ ಸಹ ಸೀಲ್, ಬೈಕೆಲ್ ಸರೋವರದ ಹತ್ತಿರ ಈ ಮೀನನ್ನು ಹಿಡಿಯಲೆಂದು ಹಾಗೆಯೇ ಕಾದು ಕುಳಿತಿದೆಯೆಂದು ಕತೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ಮೀನೂ ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲವಂತೆ.

ಮಾನವನಿಗೂ ಈ ಮೀನನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ನಿಜ.

ಶ್ರವಣಾತೀತ ಶಬ್ದ ಆಲಿಸುವ ಅಂಬಲಿ ಮೀನು:
ಶಾಂತ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುವ ಅಂಬಲಿ ಮೀನುಗಳು(ಜಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳು) ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದ ಹಾಗೆ ಮುಳುಗಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ.



ಅಂಬಲಿ ಮೀನು

ತರುವಾಯ ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರವು ಅಲ್ಲೋಲಕಲ್ಲೋಲವಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಅಲೆಗಳೆದ್ದು ಅವು ದಡಕ್ಕೆ ಅಪ್ಪಳಿಸತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೊಂದು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಭೀಕರ ವಿಕೋಪ. ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಮಾನವನಿಗೆ ತಿಳಿಯಲಾರದ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅರಿಯುತ್ತವೆ.

ಸರಳ ನರಮಂಡಲ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯುಳ್ಳ ಅಂಬಲಿ ಮೀನುಗಳು ಮಾತ್ರ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ವಿಕೋಪವನ್ನು ಮೊದಲೇ ಅರಿತು ನೀರಿನಾಳಕ್ಕೆ ಮುಳುಗಿ ಅಪಾಯದಿಂದ ಪಾರಾಗುತ್ತವೆ. ಅದು ಹೇಗೆ ಗೊತ್ತೆ? ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಶಬ್ದವನ್ನು ನಾವು ಆಲಿಸಬೇಕಾದರೆ ಆ ಶಬ್ದ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅವಧಿಯ ಕಂಪನ ಹೊಂದಿರಬೇಕು. ಶಬ್ದ, ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರವಹಿಸಬೇಕು. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಇಪ್ಪತ್ತು ಕಂಪನವಿರುವ ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳು ಹೊರಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ರೀತಿಯ ಇಪ್ಪತ್ತು ಕಂಪನದ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಇನ್‌ಫ್ರಾ ಸೌಂಡ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಶಬ್ದದ ಕಂಪನವನ್ನು ಮಾನವನ ಕಿವಿಗಳು ಗ್ರಹಿಸಲಾರವು. ಸಮುದ್ರವು ವಿಕೋಪಗೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು ಏಳುವ ಭಾರಿ ಅಲೆಗಳಿಂದ ಈ ''ಇನ್‌ಫ್ರಾ ಸೌಂಡ್'' ಕಂಪನ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾನವ ಗ್ರಹಿಸಲಾರದ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಂಪನವನ್ನು ಅತಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅಂಬಲಿ ಮೀನುಗಳು ಅರಿಯುತ್ತವೆ. ತಕ್ಷಣವೇ ಸುರಕ್ಷಿತ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿ ಅಪಾಯದಿಂದ ಪಾರಾಗುತ್ತವೆ.

ಸಮುದ್ರದ ನೀರ ಮೇಲೆ ಗುಮ್ಮಟಾಕಾರವಾಗಿ ತೇಲುತ್ತಿರುವ ಇಂಥ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಶಬ್ದ ಗ್ರಹಿಕೆಯ ಅಂಬಲಿ ಮೀನು ಅರೆಪಾರದರ್ಶಕ, ಮೃದು, ಲೋಳೆ ಲೋಳೆಯಾದ ಅಂಟಿನಿಂದ ಕೂಡಿದೆ. ಹೀಗೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುವ ಜೆಲ್ಲಿ ಮೀನಿನ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಉದ್ದವಾದ ತಂತುಗಳು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ಜೋತುಬಿದ್ದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ತಂತುಗಳ ಸಮೀಪ ಬರುವ ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ಮೀನುಗಳು, ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳು ಇತರೆ ಸಮುದ್ರ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಪಾಶದಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಸಿ, ಅಂಬಲಿ ಮೀನು ನೇರವಾಗಿ ಬಾಯಿಗೆ ರವಾನಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲಾ ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಈ ಅಂಬಲಿ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಇನ್ನೂರು ಜಾತಿಗಳಿವೆ. ಸುಮಾರು 2 ಮೀಟರ್ ಸುತ್ತಳತೆಯಿರುವ ಅಂಬಲಿ ಮೀನುಗಳ ಜೀವಿತಾವಧಿ ಕೇವಲ ಒಂದು ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಮೂರು ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ. ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ಕೆಲವು ದೊಡ್ಡ ಅಂಬಲಿ ಮೀನುಗಳು ಮಾತ್ರ ಒಂದು ವರ್ಷ ಕಾಲ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂಬಲಿ ಮೀನುಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ಮೇಲೆತ್ತಿದ್ದ ತಕ್ಷಣ ಬತ್ತಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಮರಳ ದಂಡೆಗೆ ಅಪ್ಪಳಿಸಿದರಂತೂ ಅವು ಕೆಲವೇ ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಒಣಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಆಳ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಅಂಬಲಿ ಮೀನುಗಳು ಕೆಂಪು, ಕಡುನೀಲಿ, ಕಂದು ಹಾಗೂ ಊದು ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ನೋಡಲು ಸುಂದರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣದ ಜೆಲ್ಲಿ ಮೀನು ಉತ್ತರ ವಲಯದ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಮೀಟರ್ ಸುತ್ತಳತೆಯ ಇವು ಉತ್ತರ ವಲಯದ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಜೆಲ್ಲಿಮೀನುಗಳಲ್ಲೇ ಇವು ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದವು. ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಉತ್ತರಗಳು

1. 'ಹತ್ತಿ'
   'ಬೀಜದ ಸುತ್ತಲಿನ ಎಳೆ'
2. ಭಂಗಿ/ಚರಸ್/ಗಾಂಜಾ
   'ಎಲೆಗಳ ರಸ ಹಾಗೂ ಹೂಗಳಿಂದ ಒಸರುವ ರಾಳ'
3. 'ಅರಿಸಿನ'
   'ಗುಪ್ತಕಾಂಡ'
4. 'ಕೇಸರಿ'
   - 'ಒಣಗಿಸಿದ ಶಲಾಕಾಗ್ರ'
5. 'ಲಿಟ್ಮಸ್'
   - ಜೈವಿಕ ಮೂಲದ (ಕಲ್ಲು ಹೂಗಳಿಂದ) ಪದಾರ್ಥ
6. 'ಕರ್ಪೂರ'
   - ಮರದಿಂದ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಘಾಟು ವಾಸನೆಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥ
7. 'ಬೆಲ್ಲಡೊನ್ನ ಸಸ್ಯ'

ಹೊಸ ಗ್ರಹ-ಚಾರ

ಹತ್ತನೆಯ ಗ್ರಹವೊಂದು ಪತ್ತೆ ಆದುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಗ್ರಹ ಮಂಡಲ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಸದಸ್ಯನನ್ನು ಪಡೆದ ಹಾಗಾಯಿತು. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗೇಕೆ ಇಷ್ಟು ಮಹತ್ವ? - ಆಲೋಚಿಸೋಣ.

ಈ ಗ್ರಹವು ಬಹಳ ದೂರದ ಆಕಾಶಕಾಯವೇನಲ್ಲ. ನಕ್ಷತ್ರಗಳೇ ಈ ಗ್ರಹಕ್ಕಿಂತಲೂ ದೂರವಿವೆ. ಆಕಾಶಕಾಯವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಸವಾಲಾಗುವುದು ದೂರವೊಂದೇ ಅಲ್ಲ; ಆಕಾಶಕಾಯದ ಗಾತ್ರ

ಗ್ರೀಕ್ ಪುರಾಣದಲ್ಲಿ ಪಾಂಡೋರಾ ಎಂಬ ಪಾತ್ರವಿದೆ. ಆಕೆಗೆ ದೇವತೆಗಳು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಂದನ್ನು ಕಾಣಿಕೆಯಾಗಿ ಕೊಟ್ಟು, ಅದನ್ನು ತೆಗೆದು ನೋಡಬಾರದೆಂದು ಹೇಳಿದರಂತೆ. ಪಾಂಡೋರಾಗೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲೇನಿದೆಯೆಂದು ಕುತೂಹಲ. ಯಾರೂ ಇಲ್ಲದ ವೇಳೆ ತಾನು ಆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಮುಚ್ಚಳ ತೆರೆದಳಂತೆ. ಕೂಡಲೆ ಅನೇಕ ಕೋಟಲೆಯ ಕೀಟಗಳು ಹೊರಬಂದು ಆವಳು ಗಾಬರಿಗೊಂಡು ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಮುಚ್ಚಿದಳಂತೆ. ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಗೆ ಒಂದು ಕೀಟ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯಿತು. ಅದೆಂದರೆ ಹೋಪ್ ಅರ್ಥಾತ ಭರವಸೆ.
ಮೇಲಿನ ಪ್ರಸಂಗ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುವ ರೂಪಕ ಎಂದು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಅನಿಸುತ್ತದೆ ನಿಮಗೂ ಹಾಗನ್ನಿಸುವುದಿಲ್ಲವೇ?

ಹಾಗೂ ಅದಕ್ಕಿರುವ ಪ್ರಕಾಶಗಳೂ ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶಗಳು. ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಸ್ವತಂತ್ರ ಬೆಳಕಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರವೂ ಸೂರ್ಯನ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ. ಬರಿಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ ಅತ್ಯಂತ ದೂರದ ಗ್ರಹ - ಶನಿ. ಅಲ್ಲಿಂದಾಚೆಗಿನ ಗ್ರಹಗಳ ಪತ್ತೆ ಸಮಸ್ಯಾತ್ಮಕವಾಯಿತು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಅರಿವೇ ಇಲ್ಲದ ಜೀವಿಗಳ ಆಕಾಶಕಾಯದ ಅರಿವು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಮಿತಗೊಂಡಿತ್ತು. ಮಾನವನು ಆಕಾಶವೀಕ್ಷಕನಾಗಿ ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ಗ್ರಹಗಳ ಪತ್ತೆಮಾಡಿದ್ದು - ಶನಿಯವರೆಗೆ. ಯುರೆನಸ್ ಪತ್ತೆಯಾದದ್ದು 1781 ರಲ್ಲಿ. ವಿಲಿಯಮ್ ಹರ್ಷೆಲ್ ಯೂರೆನಸ್ ಅನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆ ಆದ ಸುಮಾರು ನೂರೈವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರದಲ್ಲಿ ನೆಪ್ಚೂನ್ ಮತ್ತು ಪ್ಲೂಟೊ ಸಂಶೋಧನೆ ಆಯಿತು. ಪ್ಲೂಟೊ ಪತ್ತೆಯಾದ 75 ವರ್ಷದೊಳಗಾಗಿ ಹತ್ತನೆಯ ಗ್ರಹ ಸೆಡ್ನಾ ಪತ್ತೆ ಆಗಿದೆ!

2003ನೆ ನವೆಂಬರ್ 14 ರಂದು ಹವಾಯಿಯ ಜೆಮಿನಿ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದ ಬ್ರೌನ್. ಮತ್ತು ಚಾಡ್ ಟ್ರೂಜಿಲೋ ಹಾಗೂ ಯೇಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಡೇವಿಡ್ ರಾಬಿನೋವಿಟ್ಜ್ ಈ ಗ್ರಹವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ ಕೀರ್ತಿಗೆ ಭಾಜನರಾದರು. ಈ ಬಗ್ಗೆ ವರದಿಯಾದ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನ ಅನೇಕ ದೂರದರ್ಶಕಗಳ ಮೂಲಕ - ಸ್ಪಿಡ್ಜರ್ ವ್ಯೋಮ ದೂರದರ್ಶಕ ಮತ್ತು ಹರ್ಬಲ್ ವ್ಯೋಮ ದೂರದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕವೂ - ಈ ಗ್ರಹವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಖಚಿತಪಡಿಸಲಾಯಿತು.

ಸೆಡ್ನಾ ಗ್ರಹವನ್ನು ಕುರಿತ ಅನೇಕ ಅಂದಾಜುಗಳು ಗ್ರಹ ಪತ್ತೆಯಾದ ಐದು ತಿಂಗಳೊಳಗೇ ಲಭ್ಯವಿವೆ. ಸುಮಾರು 2000 ಕಿಮೀ. ಅಷ್ಟಗಲದ ಈ ಕಾಯದ ವ್ಯಾಸ ಸುಮಾರು 2300 ಕಿಮೀ. ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಹೀಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಈ ಗ್ರಹವು ಪ್ಲೂಟೊ ಗ್ರಹಕ್ಕಿಂತಲೂ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಹವಿರಲಿಕ್ಕೂ ಸಾಕು. ಈ ಗ್ರಹವು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಅವಧಿ ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ಸಾವಿರದ ಐದು ನೂರು ವರ್ಷಗಳು. ಈ ಗ್ರಹದ ಪರಿಧಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ನೂರಮುಪ್ಪತ್ತೈದು ಬಿಲಿಯ ಕಿಮೀ ಎಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸೆಡ್ನಾಗೂ ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಇರುವ ಅಂತರ, ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಭೂಮಿಗೂ ಇರುವ ಅಂತರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸುಮಾರು ಒಂಬೈನೂರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸೆಡ್ನಾದ ತಾಪವು ಸುಮಾರು 70K ಅಂದರೆ -200^{0}C ಎಂದು ಅಂದಾಜುಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬಹಳ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಗ್ರಹದ ತಾಪ ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದು ಅರ್ಥವಾಗುವ ಸಂಗತಿಯೇ!

ಅಂತೂ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಗರಿಷ್ಠ ದೂರದ ಗ್ರಹವೆಂಬ ಬಿರುದು ಈಗ ಪ್ಲೂಟೋಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಸೆಡ್ನಾಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ಸೆಡ್ನಾದ ಕೌತುಕಗಳು:
ಹತ್ತನೆಯ ಗ್ರಹ ಪತ್ತೆ ಕುತೂಹಲದ ಹಕ್ಕಿಯ ಗರಿಗೆದರಿಸಿದೆ. ಅದಕ್ಕೇ ಇರಬೇಕು ಈ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ - ಗ್ರೀನ್ ಲ್ಯಾಂಡ್ ಪ್ರದರ್ಶನದ ಎಸ್ಕಿಮೋ ಜನರು ಸಾಗರದೇವಿಯನ್ನು ಕರೆಯುವ ಹೆಸರಾದ 'ಸೆಡ್ನಾ' ವನ್ನು ಈ ಗ್ರಹಕ್ಕೂ ಇರಿಸಿರಬೇಕು. ತಂಪಾದ ಹಾಗೂ ನಿಗೂಢ ಗ್ರಹವೆಂಬುದನ್ನು ಇದು ಚೆನ್ನಾಗಿಯೇ ಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ.
ಗಮನಿಸಿ: ಬರಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ ಅತ್ಯಂತ ದೂರದ ಗ್ರಹ ಶನಿ.

ಅದರಾಚೆಗಿನ ಗ್ರಹಗಳಾದ ಯುರೆನಸ್, ನಪ್ಚೂನ್ ಮತ್ತು ಪ್ಲೂಟೊಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಲೋಹ ಧಾತುಗಳಾದ ಯುರೇನಿಯಮ್, ನೆಪ್ಚೂನಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಪ್ಲುಟೋನಿಯಮ್‌ಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಆಧರಿಸಿ ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿತ್ತು.

ಒಂಬತ್ತನೆಯದಾಗಿ ಪತ್ತೆಮಾಡಲಾದ ಪ್ಲುಟೊಗ್ರಹವನ್ನು ತರ್ಕದಿಂದ ಊಹಿಸಿದ್ದು. ಈಗಲೂ ಪ್ಲೂಟೊ ಗ್ರಹದ ಸ್ಥಾನಮಾನ ಪಡೆಯಲು ಅರ್ಹವೆ ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವವರಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ಲೂಟೋಗಿಂತಲೂ ದೂರ ಇರುವ ಗ್ರಹವನ್ನು ದೂರದರ್ಶಕ ಪತ್ತೆಮಾಡಿದೆಯೆಂದರೆ ಪ್ರಯೋಗ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ನೀಡಿರುವ ಬೆಂಬಲದ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿ ಸೆಡ್ನಾ ಪತ್ತೆಯಾಗಿದೆ.

ಬುಧ ಹಾಗೂ ಶುಕ್ರಗ್ರಹಗಳು ಸರಿಸುಮಾರು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಪಥ ದೀರ್ಘ ವೃತ್ತದ್ದು. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೂರ ಸರಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಗ್ರಹಗಳ ಪಥ ವೃತ್ತ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿಲಕ್ಷಣತೆ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಗಿಂತಲೂ ಸುಮಾರು ಒಂಬೈನೂರು ಪಟ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಸೆಡ್ನಾದ ಪಥ ಹೇಗಿರಬಹುದು? ನೆಪ್ಚೂನ್ ಪಥವನ್ನು ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿಗೊಳಿಸುವ ಪ್ಲೂಟೋ ಇದ್ದ ಹಾಗೆಯೆ ಸೆಡ್ನಾ ಆಚೆಗೂ ಗ್ರಹಗಳೋ, ಧೂಮಕೇತುಗಳೋ ಇರಬಾರದೇಕೆ? ರಾಜನಿಂದ ದೂರ ಸರಿದರೆ ಅರಾಜಕತೆ ಹೆಚ್ಚುವ ಹಾಗೆ, ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬಹಳ ದೂರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಈ ಗ್ರಹದ ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತತೆ ಗ್ರಹ ಮಂಡಲದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಬದಲಿಸಬಲ್ಲದೆ? ಸದ್ಯಕ್ಕಂತೂ ಇವು ಸಾಮರ್ಥ್ಯದಾಚೆಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ದೊರೆಯುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪಯಣ ಸಾಗಿದೆ.

ಬುಧದಿಂದ ಮೊದಲುಗೊಂಡು ಗುರುಗ್ರಹದವರೆಗೆ ಗ್ರಹಗಳ ಗಾತ್ರ/ರಾಶಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುವುದು. ಅನಂತರದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳ ಗಾತ್ರ/ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಿರುವುದೆಂಬ ಊಹೆ ನಿಜವಾದಲ್ಲಿ ಹೀಗೇಕೆ ಎಂಬುದು ಚಿಂತನೆಗೆ ಗ್ರಾಸವಾದೀತು.

ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಾಚೆಗಿನ ಗ್ರಹಗಳೆಲ್ಲವೂ ಅನಿಲದೈತ್ಯಗಳು ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ್ದಾಗ ಪ್ಲೂಟೊ ಈ ಊಹೆಗೆ ಅಪವಾದವಾಗಿ ಕಂಡು ಬಂದಿತು. ಇದು ಘನದ್ರವ್ಯವಿರುವ ಗ್ರಹ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ಉರುಳುತ್ತಾ ಸಾಗುವ ರೀತಿಯೂ ಇತರ ಗ್ರಹಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವೆ. ಇದರ ಉಪಗ್ರಹವೊ/ಸಂಗಾತಿಯೋ ಎಂಬ ವಿವಾದಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದ ಚೆರನ್ ಎಂಬ ಕಾಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸೆಡ್ನಾಗೆ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿವೆಯೆ? ಎಷ್ಟು? - ಪ್ರಶ್ನೆಹಾಕುವುದು ಸುಲಭ. ಉತ್ತರ ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟ. ಆದರೂ ಇಂತಹ ಕೌತುಕದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ತನ್ನದೆ ಮಹತ್ತ್ವವಿದೆ. ಮುಂದಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಇದು ದಿಕ್ಸೂಚಿಯೂ ವೇಗವರ್ಧಕವೂ ಆಗಿ ಪರಿಣಮಿಸೀತು.

ಸಮಾಧಾನ:

ಪ್ಲೂಟೊ ಸಂಶೋಧನೆ ಒಂದು ಗೋಜಲಿಗೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಹ ಯಾವುದೆಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ - ನೆಪ್ಚೂನ್ ಮತ್ತು ಪ್ಲೂಟೊ ಎಂಬ ಎರಡು ಉತ್ತರವೂ ಸರಿ - ವಿವಿಧ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ. ಹೀಗಾಗಲು ಕಾರಣ, ಈ ಗ್ರಹಗಳ ಪಥಗಳು ಒಂದರೊಳಗೊಂದು ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವುದು. ಕಾಲದ ಕೆಲವು ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನೆಪ್ಚೂನ್ ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತಲೂ ದೂರಉಳಿಯುವುದು ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ಲೂಟೋ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೂರ ಉಳಿಯುವುದು. ಗ್ರಹಗಳ ಪಥಗಳು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿದ್ದಿದ್ದರೆ ಈ ಗೋಜಲು ಉಂಟಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ ಆದರೆ, ದೀರ್ಘವೃತ್ತ ಪಥದಲ್ಲಿ ಹೀಗಾಗಲು ಅವಕಾಶವಿದೆ.

ಆದರೆ ಈಗ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ನೇರವಾಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ದೂರವಿರುವ ಗ್ರಹವೆಂದರೆ ಸೆಡ್ನಾ - ಈ ಸಮಾಧಾನ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾದದ್ದು. ಯಾರಿಗೆ ಗೊತ್ತು, ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಆಕಾಶಕಾಯ ಸೂರ್ಯನ ಪರಿಭ್ರಮಣೆಮಾಡುವುದು ಪತ್ತೆಯಾದೀತು.

ಭಾರತದ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಸಮಾಧಾನಕರ ಅಂಶವೂ ಇದೆ. ನಮ್ಮ ದೇವಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಪುರಾಣದ ಗ್ರಹಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಒಂಬತ್ತು (ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ನಕ್ಷತ್ರ, ಉಪಗ್ರಹ ಹಾಗೂ ಎರಡು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಬಿಂದುಗಳೂ ಸೇರಿವೆ). ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವ ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳಾದ ಗ್ರಹಗಳೂ ಒಂಬತ್ತು. ಈ ಸಂಖ್ಯಾಸಾಮ್ಯದಿಂದ ಗೋಜಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಪುರಾಣದ ಗ್ರಹಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುವುದಾಗಲಿ, ತಗ್ಗುವುದಾಗಲಿ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸೆಡ್ನಾದ ಸೇರ್ಪಡೆಯಿಂದ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಗ್ರಹಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹತ್ತು ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ!

ಪುರಾಣದ ಗ್ರಹಗಳು ವಿವಿಧ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವಷ್ಟೆ. ಅವುಗಳು ಮಾನವರಿಗೆ ಕೋಟಲೆ ತಂದೊಡ್ಡುತ್ತವೆಂಬ ನಂಬಿಕೆಯೂ ಇದೆಯಲ್ಲವೆ? ಮಾವನ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮನೆವಾಳ್ತನ ಮಾಡುವ ಅಳಿಯನನ್ನು 'ದಶಮಗ್ರಹ' ಎಂದು ಗೇಲಿ ಮಾಡುವ ಶ್ಲೋಕವಿದೆ. ಈ ದಶಮಗ್ರಹ ಸದಾ 'ಕನ್ಯಾರಾಶಿ' ಯಲ್ಲೇ ಇರುತ್ತದಂತೆ!

ಅಳಿಯ ಜನಜನಿತ ಶ್ಲೋಕದಲ್ಲಿ ದಶಮಗ್ರಹ, 'ಸೆಡ್ನಾ' ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ದಶಮಗ್ರಹ ಎನ್ನುತ್ತೀರಾ? - ಅಡ್ಡಿಯಿಲ್ಲ. ■

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದ ಹೊಸ ಅಂಕಣ - ನನಗೇಕೆ ವಿಜ್ಞಾನ/ಗಣಿತ ಕಷ್ಟ/ಇಷ್ಟ

ನಮ್ಮ ಮಕ್ಕಳು ಉನ್ನತ ಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ಹೋಗಬೇಕೆಂಬ ಕನಸು ಯಾವ ತಂದೆ ತಾಯಿಯರಿಗಿಲ್ಲ? ಆದಾಗ್ಯೂ ಕರ್ನಾಟಕದ ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳು ಅಖಿಲ ಭಾರತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂದುಳಿದಿದ್ದಾರೆ.

ಶಾಲಾ ತರಗತಿಯ ಕಲಿಕೆ ವಾರ್ಷಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತಗೊಂಡಿದೆ ಎಂಬ ದೂರೂ ಕೇಳಿಬರುತ್ತಿದೆ. ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಹುದ್ದೆಗಳಿಗೂ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನವಿಲ್ಲದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚಡಪಡಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಕಟು ವಾಸ್ತವ.

ಈ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಗಣಿತದ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಲು ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಮುಂದಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಹೊಸದೊಂದು ಅಂಕಣವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳ್ಳಿಹಬ್ಬದ ಸ್ಮರಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತಿರುವ ಈ ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರನ್ನು ಪೋಷಕರು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಬೇಕೆಂದು ಮನವಿಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ಮಾಡಬೇಕೇನು?

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ/ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯಾಗಿ ನಿಮಗೆ ಸವಾಲಾಗಿದ್ದ ಪ್ರಶ್ನೆ/ಲೆಕ್ಕದ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಕೊಂಡಾಗ ನಿಮಗೆ ಆನಂದವಾಗಿರಬೇಕು. ಅಲ್ಲವೆ? ಆ ಪ್ರಶ್ನೆ/ಲೆಕ್ಕಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ನೀವು ಕಂಡುಕೊಂಡದ್ದು ಹೇಗೆ? ಯಾರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಪಡೆದಿರಿ? ನಿಮಗೆ ತೊಡಕಾದ ಅಂಶ ಏನು? ಅದು ಪರಿಹಾರವಾದದ್ದು ಹೇಗೆ?

ನಿಮ್ಮನ್ನು ಈಗಲೂ ಕಾಡುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆ/ಲೆಕ್ಕಗಳು ಇದ್ದರೆ ಆ ಲೆಕ್ಕ/ಪ್ರಶ್ನೆ ಯಾವುದು? ಆ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಲು ನೀವು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ ಬಗೆ ಹೇಗೆ? ಮತ್ತಿತರ ವಿವರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಲೇಖನ ಬರೆಯಿರಿ. ಆ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪ ಆಗಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಇರುವ ತೊಡಕುಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ ಬಗೆಗೆ ಪರಿಣಿತರು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡುವರು.

ಲೇಖನದೊಂದಿಗೆ ನಿಮ್ಮ ಹೆಸರು, ವಿಳಾಸ, ಪ್ರಶ್ನೆಯು ಯಾವ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದಿದೆ? ಮೊದಲಾದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ಈಕುರಿತು ಲೇಖನವನ್ನು ಬರೆಯಿರಿ. ನಿಮ್ಮ ಲೇಖನ ಪ್ರಕಟವಾದರೆ ಎರಡು ವರ್ಷ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಿಮಗೆ ಉಚಿತವಾಗಿ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು.

ಗಮನಿಸಿ: ಪ್ರಶ್ನೆ/ಲೆಕ್ಕಗಳು ವಾರ್ಷಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯದೂ ಇಲ್ಲವೆ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಪರೀಕ್ಷೆಯದೋ ಆಗಿರಬೇಕು.

ತ್ವರೆಮಾಡಿ. ಒಬ್ಬರೇ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆ/ಲೆಕ್ಕ ಕಳುಹಿಸಬಹುದು.

ನಿಮ್ಮ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾದ ವಿಳಾಸ:
'ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ'
'ನನಗೇಕೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಷ್ಟ/ಇಷ್ಟ' ವಿಭಾಗ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ಆವರಣ,
ಬೆಂಗಳೂರು 560 012

ಬೆಳ್ಳಿಹಬ್ಬದ ಸ್ಮರಣೆಗೆ ಹೊಸ ಶೀರ್ಷಿಕೆ ಸಂವಹನದ ಸಂದೇಹಗಳು

ವಿಜ್ಞಾನ/ಗಣಿತದ ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ/ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿಕೊಡುವಾಗ ಇಲ್ಲವೆ ಮಕ್ಕಳು/ಸಾರ್ವಜನಿಕರು ಕೇಳುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ನೀಡುವಾಗ ನಮಗೆ ಅನೇಕ ಸಂದೇಹಗಳು ಕಾಡಬಹುದು ಅಥವಾ ನಾವು ಒಂದು ಹೇಳಹೋಗಿ ಕೇಳಿದವರಿಗೆ ಬೇರೆ ಅರ್ಥ ಆಗಿ ನಗೆ ತರಿಸುವ ಪ್ರಸಂಗವೂ ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

ಆಕರ ಪುಸ್ತಕ/ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿನ ವಿರುದ್ಧ ಮಾಹಿತಿಗಳು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಗೋಜಲಿಗೆ ಸಿಲುಕಿಸಬಹುದು. ಅದನ್ನು ನೀವು ನಮಗೆ ತಿಳಿಸಿದರೆ ಪರಿಹರಿಸಿಕೊಡಲಾಗುವುದು.

ಈ ಕುರಿತು ನೀವು 'ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ' ಕ್ಕೆ ಲೇಖನ ಬರೆಯಿರಿ. ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನೀವು ಪರಿಹರಿಸಿಕೊಂಡ ಬಗೆಗೂ ಬರೆಯಲು ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಇಲ್ಲವೇ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆದರೂ ಪರಿಣತರಿಂದ ಪರಿಹಾರ ಒದಗಿಸಿ ಕೊಡಲಾಗುವುದು.

ಸಂವಹನದ ಸಂದೇಹಗಳು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿರಲಿ. ನಿಮ್ಮ ವಿಳಾಸ ಬರೆಯಲು ಮರೆಯದಿರಿ. ಲವಲವಿಕೆಯ ಬರವಣಿಗೆ/ನಿರೂಪಣೆಗೆ ವಿಶೇಷ ಆದ್ಯತೆ. ನೀವು ಅಪೇಕ್ಷಿಸಿದರೆ ನಿಮ್ಮ ಹೆಸರನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವುದಿಲ್ಲ/ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾದ ವಿಳಾಸ:
'ಸಂವಹನ ಸಂದೇಹ' ವಿಭಾಗ
ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು 560 012

ಬೆಳ್ಳಿಹಬ್ಬ ಆಚರಣೆಯ ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಾಚಕರ ವಾಸ್ತವಿಕ/ವ್ಯಾವಹಾರಿಕ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಎರಡು ಅಂಕಣಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಲು ಮುಂದಾಗಿದೆ. ಓದುಗರ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟೂ ಪತ್ರಿಕೆಗೆ ಮೆರುಗು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗೆ ಕಾತರದಿಂದ ಎದುರು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ದ್ವಯಾಗ್ರ (ಡಯೋಡ್)

20ನೇ ಶತಮಾನದ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ವಿಭಾಗ (ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್) ಅನೇಕ ಅಚ್ಚರಿಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಿತು. ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಉಗಮ ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಕಠಿಣ. ಬೆಳಗಾದ ಘಳಿಗೆ ಯಾವುದು? ಸೂರ್ಯಕಿರಣ ಮೂಡಿ, ಬೆಳಕು ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ತೀವ್ರವಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ಕೊನೆಗೆ ರವಿ ಬಿಂಬ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕ್ರಮೇಣ ಜರಗುವ ವಿದ್ಯಮಾನ. ಹಾಗೆಯೇ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಕ್ಷೇತ್ರವೂ ಹಂತಹಂತವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೇ! ಆದರೂ ಅಂಬ್ರೋಸ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ ರೂಪಿಸಿದ ದ್ವಯಾಗ್ರವು ವಹಿಸಿದ ಪಾತ್ರದಿಂದಾಗಿ ಅಂಬ್ರೋಸ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ನನ್ನು ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಂಸ್ಥಾಪಕನೆಂದು ಬಣ್ಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಂಬ್ರೋಸ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್

ಡಾರ್ವಿನ್ ವಿಕಾಸವಾದ ಕುರಿತ ಅನೇಕ ಆಕ್ಷೇಪಗಳಿವೆ. ಆ ಪೈಕಿ ಒಂದು ಆಕ್ಷೇಪವೆಂದರೆ ವಿಕಾಸ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಕಸ್ಮಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಲಕ್ಷಿಸದೇ ಇರುವುದು.

ಅಂಬ್ರೋಸ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ನ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನೇ ಗಮನಿಸಿ. ಆತನ ಜಾಣ್ಮೆಯ ಪಾತ್ರ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದದ್ದೇ. ಆದರೆ ಆಕಸ್ಮಿಕದ ಪಾತ್ರ.

ಆತನು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವಾಗ ಹಣ ಗಳಿಸಬೇಕಾದ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟು; ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಓದಬೇಕಾದವನು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಓದುವ ಒತ್ತಾಸೆ ಮೂಡುವಂತೆ ಮಾಡಿತು. ಅಧ್ಯಾಪಕನಾಗಿದ್ದಾಗ ಆತ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತನಾದ. ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನಾದವನು ಹ್ಯಚಿತ್ತಾಗಿ ಎಡಿಸನ್ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಕಂಪನಿಗೆ ಸಮಾಲೋಚನೆಕಾರನಾದದ್ದು, ಅವನು ಎಡಿಸನ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡುವಂತೆ ಮಾಡಿತು. ಅವನ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಭೇಟಿಯ ವೇಳೆ ಕಂಡ ಎಡಿಸನ್ ಪರಿಣಾಮ ದ್ವಯಾಗ್ರದ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತು. ಈ ಸಂಶೋಧನೆ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ನಾಂದಿ ಹಾಡಿತು. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ್ಯಾವುವೂ ಪೂರ್ವಯೋಜಿತವಲ್ಲ. ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡ ಸಂದರ್ಭಗಳು.

ದ್ವಯಾಗ್ರದ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಶತಮಾನೋತ್ಸವದ ಅಂಗವಾಗಿ ಈ ವಿಶೇಷ ಲೇಖನ.

ವಿದ್ಯುದೀಯ (ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್) ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ (ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್) ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಅಂತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದದ್ದು. ವಿದ್ಯುದೀಯ ಸಾಧನಗಳು ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹಾಗೂ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡುವಂತಹವು. ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ಇಷ್ಟೇ. ವಿದ್ಯುತ್ ಸಲಕರಣೆಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಸಂಬಂಧಿಸಿದವು. ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಸಲಕರಣೆಗಳು ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲ, ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲ ಮತ್ತು ವರ್ಧಿಸಬಲ್ಲ ಬಳಕೆಯಾಗುವಂತಹವು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಮಹತ್ವ ಉಂಟಾದದ್ದು ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಗತಿ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಸಂವಹನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿ ನಡೆಸಿದ ರೇಡಿಯೋದಿಂದಾಗಿ. ಅನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬಂದ ದೂರದರ್ಶನ, ಕಂಪ್ಯೂಟರು, ರೊಬೋಟಿಕ್ಸ್ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದಂತಹವು. ಹೀಗಾಗಿ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಇದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಧ್ಯಯನದ ಕ್ಷೇತ್ರ.

ಉಷ್ಣ ಅಯಾನಿಕ ದ್ವಯಾಗ್ರ (ಥರ್ಮಿಯಾನಿಕ್ ಡಯೋಡ್) ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಪ್ರಥಮ ಸಾಧನವೆಂದು ಭಾವಿಸುವುದುಂಟು

ಇವರ ಜನಕ ಆಂಬ್ರೋಸ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ ಅಷ್ಟೇನೂ ಪರಿಚಿತವಲ್ಲದ ಹೆಸರು. ಪೆನಿಸಿಲಿನ್ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ಸರ್ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ನ ಹೆಸರಿನೊಂದಿಗೆ ಈ ಹೆಸರು ಗೊಂದಲವುಂಟು ಮಾಡುವುದು. ಪ್ರತಿ ಜೀವಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿನ ಆತನ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಮೀರಿದ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಅಂಬ್ರೋಸ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್‌ನ ಸರಳಸಾಧನಕ್ಕಿದ್ದಿತು.

1849ರ ನವೆಂಬರ್ 29 ರಂದು ಜನಿಸಿದ ಅಂಬ್ರೋಸ್ ಫ್ಲೆಮಿಂಗ್ ತನ್ನ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ದುಡಿದು ಗಳಿಸಿ ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಪದವಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ದರ್ಜೆಗಳಿಸಿದ. ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರದ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಹಂಬಲಿಸಿದ ಈತ ತನ್ನ ಜೀವನೋಪಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಅಧ್ಯಾಪಕ ವೃತ್ತಿ ಕೈಗೊಂಡ ಪ್ರಾಸಂಗಿಕವಾಗಿ ಅವನ ಗಮನವನ್ನು ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ಸಮೀಕರಣವು ಆಕರ್ಷಿಸಿತು. ತನ್ನ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕಾಂತತೆ ಮತ್ತೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಕೇಂಬ್ರಿಜ್‌ನ ಡಿ.ಎಸ್‌ಸಿ., ಪದವಿ ಗಳಿಸಿದ. ಅನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಆತ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ 'ಎಡಿಸನ್ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಕಂಪೆನಿ' ಯ ಸಮಾಲೋಚಕನಾದ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಆತನಿಗೆ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ಎಡಿಸನ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡುವ ಅವಕಾಶ ಸಂದಿತು.

ಅಲ್ಲಿ ಆತ ಎಡಿಸನ್ ತಯಾರಿಸಿದ ಉಪಕರಣಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಅವಕಾಶವೊದಗಿತು. ವಿದ್ಯುದ್ಬಲ್ಬಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ತಂತಿ ಕಾದು ಬೆಳಕು ನೀಡುವುದಷ್ಟೇ. ಆ ಸಾಧನಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ವಿದ್ಯುದಗ್ರವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಮೂಲಕ ಏಕಮುಖವಾಗಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಇದನ್ನು ಎಡಿಸನ್ ಪರಿಣಾಮ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಸಾಧನದ ಸುಧಾರಿತ ರೂಪವೆ ಉಷ್ಣ ಅಯಾನಿಕ ದ್ವಯಾಗ್ರ.

ಉಷ್ಣ ಅಯಾನಿಕ ದ್ವಯಾಗ್ರದ ತತ್ವ:
ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡಿದಾಗ ತಾಪವು ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುತ್ತದೆ. ತಾಪ ಹೆಚ್ಚಳವಾದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಬಿಸಿ ವಸ್ತುವು ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ತಾಪಗಳಲ್ಲಿ ಅವಕೆಂಪು ವಿಕಿರಣ ಬರುಬರುತ್ತಾ ಕೆಂಪುವಿಕಿರಣ ಹೊರಬರತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕೆಂಪಗೆ ಕಾದಿದೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ತಾಪ ಹೆಚ್ಚಿತೆನ್ನೋಣ. ಆಗ ವಸ್ತುವು ಗೋಚರ ಬೆಳಕಿನ ಎಲ್ಲಾ ತರಂಗಾಂತರಗಳನ್ನೂ ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುವ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬಿಳಿಬೆಳಕು ಬರತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ವಸ್ತುವನ್ನು 'ಬಿಳಿಯಾಗಿ ಕಾದ ವಸ್ತು' (ವೈಟ್‌ಹಾಟ್) ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ (ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಾಯುವಿಕೆ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಅದು ನೇರವಾಗಿ ಬಿಳಿಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತದೆ. ಸಿಂಗಲ್‌ಫೇಸ್ ಇದ್ದಾಗ ಅದು ಕೆಂಪಗೆ ಕಾಯುತ್ತದೆ). ಕೆಂಪಗೆ ಕಾಯುವುದು ಅಥವಾ ಬೆಳ್ಳಗೆ ಕಾಯುವುದು ಇಂದ್ರಿಯ ಗ್ರಾಹ್ಯ ಅನುಭವ. ಈ ಗೋಚರ ಬೆಳಕಿನ ಜೊತೆ ಜೊತೆಗೇ ಅಗೋಚರ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳೆಂದರೆ ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶದ ಕಣಗಳು. ಇದು ಚಲಿಸತೊಡಗಿದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಉಂಟಾದ ಹಾಗೆ. ಹೊರಬಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಮುಚ್ಚಿದ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಹೊರಬಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಬಿಸಿಮಾಡಿದ ವಸ್ತುವಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಮೋಡವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಹೊರಬರುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತವೆ.

ಈಗ ಹೀಗೆ ಮಾಡೋಣ. ನಿರ್ವಾತ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ತಂತಿಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾಯಿಸಿ ಅದರ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದಗ್ರವನ್ನು ಇರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಧನಾವಿಷ್ಟಗೊಳಿಸಿದೆವೆನ್ನೋಣ. ಆಗ ಬಿಸಿತಂತಿಯಿಂದ ಬಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಧನಾವಿಷ್ಟ ವಿದ್ಯುದಗ್ರ ಆಕರ್ಷಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಉಂಟಾಗುವುದು. ವಿದ್ಯುದಗ್ರವು ಹೆಚ್ಚು ಧನಾವಿಷ್ಟವಾದಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವೂ ಹೆಚ್ಚು. ವಿದ್ಯುದಗ್ರವು ಋಣಾವಿಷ್ಟರಾದರೆ ತಟ್ಟನೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ನಿಂತು ಹೋಗುವುದು. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೇ ಡಯೋಡ್ ಅರ್ಥಾತ್ ದ್ವಯಾಗ್ರ.

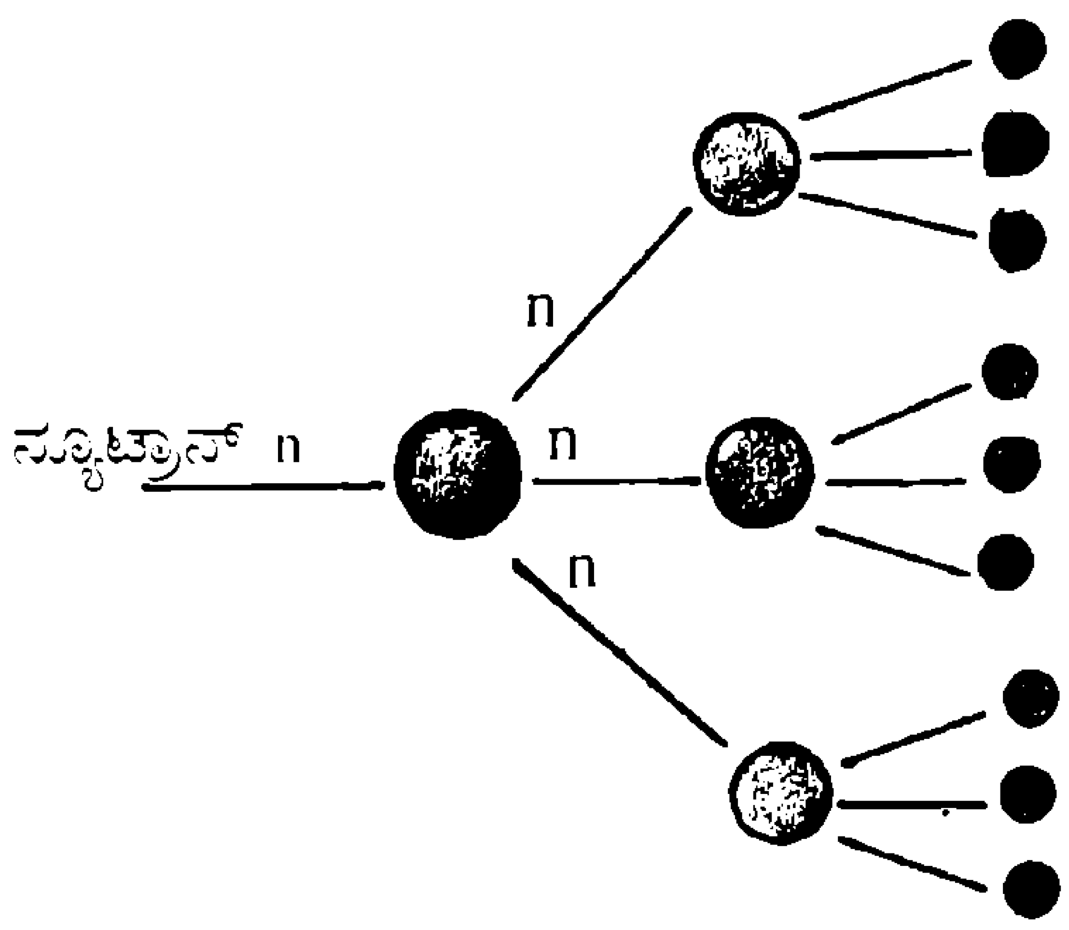
ಉಷ್ಣ ಅಯಾನು ದ್ವಯಾಗ್ರವು ಒಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕ; (ವಿದ್ಯುದಗ್ರ ಧನಾವಿಷ್ಟವಾದಾಗ) ಆದರೆ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅವಾಹಕ (ವಿದ್ಯುದಗ್ರ ಋಣಾವಿಷ್ಟವಾದಾಗ). ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವು ದ್ವಿಮುಖ ಸಂಚಾರವಿರುವ ರಸ್ತೆಯಂತೆ. ಆದರೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಕವಾಟವು ಏಕಮುಖ ಸಂಚಾರದ ರಸ್ತೆಯಂತೆ.

ಈ ದ್ವಯಾಗ್ರದ ಉಪಯೋಗಗಳು ಅನೇಕ. ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಅನ್ನು ನೇರ ವಿದ್ಯುತ್ ಆಗಿಸಲು, ವಿದ್ಯುತ್ ಪರಿಳಿತದ ವರ್ಧನೆಗೆ ಮತ್ತಿತರ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಳಕೆಮಾಡಬಹುದು. ಅನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತ್ರಯಾಗ್ರ, ಚತುರಾಗ್ರ ಹಾಗೂ ಪಂಚಾಗ್ರಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದು ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಆಧಾರ ಸ್ಥಂಭಗಳಾದವು.

ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣ ಅಯಾನಿಕ ಕವಾಟಗಳ ಬದಲಿಗೆ ಘನಸ್ಥಿತಿ ಕವಾಟಗಳ ಬಳಕೆ ಜಾರಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಕವಾಟಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕವಾದರೂ ಹೆಚ್ಚು ದಕ್ಷವಾದವು. ■

ವಿದಳನಕ್ಕೊಂದು ಸೂತ್ರ

ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ವಿದಳನವಾದಾಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಎಷ್ಟು? ಪ್ರತಿ ವಿದಳನ ಕ್ರಿಯೆಗೂ ಮೂರು ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುತ್ತವೆ ಎಂಬ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೋಧನೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ನ್ಯೂಟ್ರಾನು ಯುರೇನಿಯಮ್ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ತಾಡಿಸಿದಾಗ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ವಿದಳನಗಳು ಸಾಧ್ಯ. ಕೆಲವು ವಿದಳನಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುವವು. ಕೆಲವು ವಿದಳನಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುವವು. ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ, ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಪೈಕಿ



ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಶ್ರೇಢಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ 10ನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬೋಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ಸರಪಳಿ ಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಬೋಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಹೆಚ್ಚಳದ ಸಮಸ್ಯೆಯೂ ಮಗುವಿಗೆ ಮನವರಿಕೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಶ್ರೇಢಿಯ ಅನ್ವಯವಾಗಿ ಉಳಿದೆರಡು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿದಾಗ - ಗಣಿತವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಸಮಾಜಶಾಸ್ತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಕಸಿ ಮಾಡಿದ ಹಾಗಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಬಗೆಯ ಅಂತರ್ ಜ್ಞಾನ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ **ಕಸಿ ಅಗತ್ಯವೆಂಬುದನ್ನು ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರು ಮನಗಂಡಿದ್ದಾರೆ!**

ಇಂತಹ ಕ್ರಿಯೆಯೇ ನಡೆಯಬೇಕೆಂಬ ಆಯ್ಕೆ ನಮಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಕೇವಲ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆ. ಅರ್ಥಾತ್ ನಮಗೆ ಮೀರಿದ ಅಂಶಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆ. ಹೀಗಾಗಿ ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ವಿದಳನದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುವ ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸರಾಸರಿ 2.7 ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಂದರೆ 0.7 ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಅಥವಾ ನ್ಯೂಟ್ರಾನಿನ ಚೂರುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುತ್ತದೆಂದಲ್ಲ. ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುವ ನ್ಯೂಟ್ರಾನು ಪೂರ್ಣರೂಪದ್ದು ಆದರೆ ಸರಾಸರಿ ಸಂಖ್ಯೆ 2.7 ಎಂದು ಮಾತ್ರ ತಿಳಿಯಬೇಕು.

3 ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು ಪ್ರತಿ ವಿದಳನದಲ್ಲೂ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುತ್ತವೆನ್ನೋಣ. ಆಗ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುವ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವ ಸೂತ್ರ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಸಾಧ್ಯ. ಇದು ಜ್ಯಾಮಿತೀಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಳ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಸೂತ್ರವೊಂದನ್ನು ರೂಪಿಸೋಣ.

ಮೊದಲ ಹಂತದ ವಿದಳನ ಕ್ರಿಯೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗ ಸಾಗುವ

ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ $= 1 = 3^0$

ಎರಡನೆಯ ಹಂತದ ವಿದಳನಕ್ರಿಯೆ ಆಗುವಾಗ ಇರುವ ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳು $= 3 \quad 3^1$

ಮೂರನೆಯ ಹಂತದ ವಿದಳನ ಕ್ರಿಯೆಯಾಗುವಾಗ ಇರುವ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು $= 9 = 3^2$

ಮೇಲಿನ ತರ್ಕವನ್ನು ಅನುಗಮನಗೊಳಿಸುವ ಮೂಲಕ ಹೇಳುವುದಾದರೆ 'n' ಹಂತದ ವಿದಳನ ಆಗುವಾಗ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ

ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು $= 3^{(n-1)}$

ಅಂದರೆ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಹೆಚ್ಚಳ ಹಂತಹಂತಕ್ಕೂ ಹೀಗೆ ಏರುತ್ತದೆ:

1, 3, 9, 27, 81, 243 - - - - -

$3^0, 3^1, 3^2, 3^3, 3^4, 3^5$ ....

$3^{(1-1)}, 3^{(2-1)}, 3^{(3-1)}, 3^{(4-1)}, 3^{(5-1)}, 3^{(6-1)}$------- $3^{(n-1)}$

ಇದು ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಶ್ರೇಢಿ

1, 3, 5, 7, 9, 11

ಇದು ಗಣಿತೀಯ ಶ್ರೇಢಿ

ಗಣಿತೀಯ ಶ್ರೇಢಿಗಿಂತಲೂ ತೀವ್ರಗತಿಯಿಂದ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಹೆಚ್ಚಳ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಶ್ರೇಢಿಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಇದು ಆಸ್ಫೋಟನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಆಸ್ಫೋಟನೆನ್ನುತ್ತೇವಲ್ಲವೇ? ಇಲ್ಲಿ ಆಗುವುದೂ ಅದೇ. ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಳಗೊಳ್ಳುವುದು ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ. ಪ್ರತಿ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೂ ಸರಾಸರಿ ಎರಡು ಮಕ್ಕಳು ಇವೆ ಎನ್ನೋಣ. ಆಗ ತಲೆಮಾರಿನಿಂದ ತಲೆಮಾರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚುವ ಕುಟುಂಬಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ.

1, 2, 4, 8, 16, 32

$2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5$

ಆದರೆ ಒಂದು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ಆಸ್ಫೋಟನೆ ಆರ್ಭಟದಿಂದ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಆಸ್ಫೋಟನೆ ಆದದ್ದು ಗೊತ್ತಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆಂದೇ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಸ್ಫೋಟವನ್ನು ಮೌನಸ್ಫೋಟ (silent explosion) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ■

'ಪ್ರಾಚ್ಯದ ನ್ಯೂಟನ್'

'ಜಂತರ್ ಮಂತರ್' ಎಂಬ ಹೆಸರು ಭಾರತೀಯರಿಗೆ ಪರಿಚಿತ. ರಾಜಸ್ಥಾನದ ದೊರೆ ಸವಾಯಿ ಜಯಸಿಂಹ ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಅಧ್ಯಯನ ಹಾಗೂ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಇಂತಹ ಒಂದು ಖಗೋಲ ಉಪಕರಣ ರಚಿಸಿದ. ಇದು ನೋಡಲು ಹಲವು ಆಕೃತಿಗಳ ಕಟ್ಟಡದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಗ್ರಹಗಳು, ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಚಲನೆಯ ಸರಿಯಾದ ಕೋಷ್ಟಕ ತಯಾರಿಸಿ, ಕಾಲನಿರ್ಣಯ (ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್) ತಯಾರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಇದುವರೆಗೆ ನಿಖರ ಕೆಲಸ ನಡೆದಿಲ್ಲವೆಂದು ಜಯಸಿಂಹನ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿತ್ತು. ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ, ಹಿತ್ತಾಳೆಯ ಉಪಕರಣಗಳಿಗಿಂತ ಹಿರಿಯ ರಚನೆಗಳು ಅತ್ಯಗತ್ಯವೆಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿ, ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿನ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ಕಟ್ಟಿಸಿದ. ಇಂತಹ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವು, ಜಯಪುರ, ದೆಹಲಿ, ಉಜ್ಜಯಿನಿಗಳಲ್ಲಿವೆ.

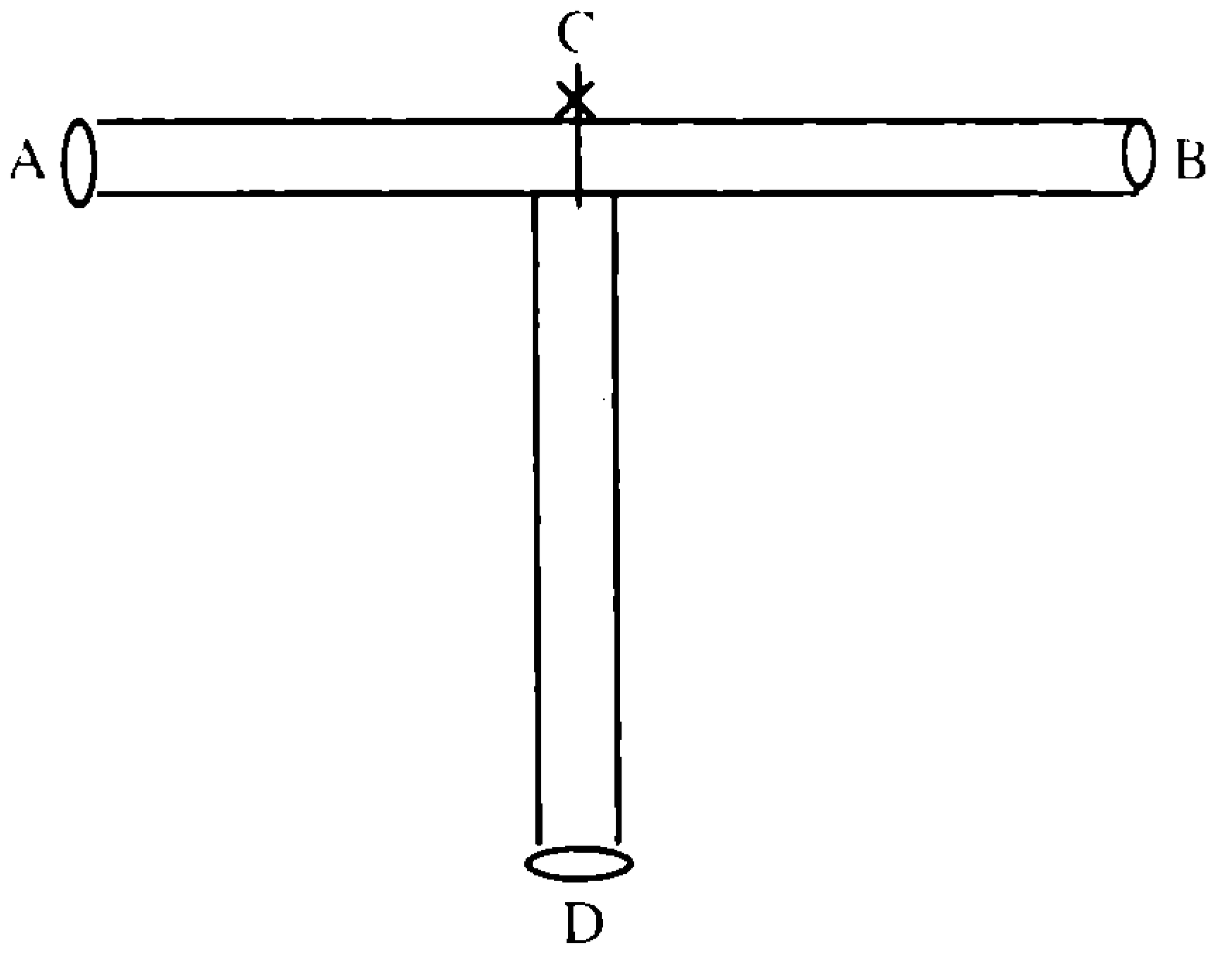
ಜಯಪುರದ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೆ ದೊಡ್ಡದಾದ ಸೌರಡಯಲ್ ಇದೆ. ಸ್ಥಳಿಕ ಸಮಯವನ್ನು ಕೆಲವು ಮಿನಿಟುಗಳ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಷ್ಟು ಸರಿಯಾಗಿ ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಕಾರಣ ನೆರಳಿನ ಅಂಚು ಅಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿಲ್ಲದಿರುವುದು.

ಜಯಸಿಂಹನ ಈ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯಗಳು ಇಂದಿನ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಅತಿನಿಖರವಲ್ಲವೆನ್ನಬಹುದು. ಅಂದಿನ ತಿಳಿವಳಿಕೆಗೆ ಆ ನಿಖರತೆಯ ಮಟ್ಟ ಸಾಕಷ್ಟಿತ್ತು. ಈ ರಚನೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಉಜ್ಜಯಿನಿಗೆ 'ಭಾರತದ ಗ್ರೀನ್‌ವಿಚ್' ಎಂದೂ ಅವನನ್ನು 'ಪ್ರಾಚ್ಯದ ನ್ಯೂಟನ್' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.

18ನೆಯ ಶತಮಾನದ ರಾಜಾ ಸವಾಯಿ ಜಯಸಿಂಹ ತನ್ನ ಖಗೋಲ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯ ವರದಿಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕೃತ ಹಾಗೂ ಪರ್ಷಿಯನ್ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ್ದನು.

ಜಂತರ್ ಮಂತರ್ -ಎಸ್ಸೆಚ್

ಉಷ್ಣ ಅಯಾನಿಕ ಪರಿಣಾಮ



ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿ:

1. ಹೀರುಕೊಳವೆ (ಸ್ಟ್ರಾ) - 2
2. ಗುಂಡುಸೂಜಿ - 1
3. ಕಡುಗೋಲು (ಮರದ ಹಿಡಿ ಇರುವಂತಹದು - 1)
4. ಒಲೆ / ಸ್ಟವ್
5. ಮೇಜು
6. ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಎಳೆ ಬಟ್ಟೆ

ವಿಧಾನ:

1. ಹೀರುಕೊಳವೆಯನ್ನು ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಗುಂಡು ಸೂಜಿ ಚುಚ್ಚಿರಿ.

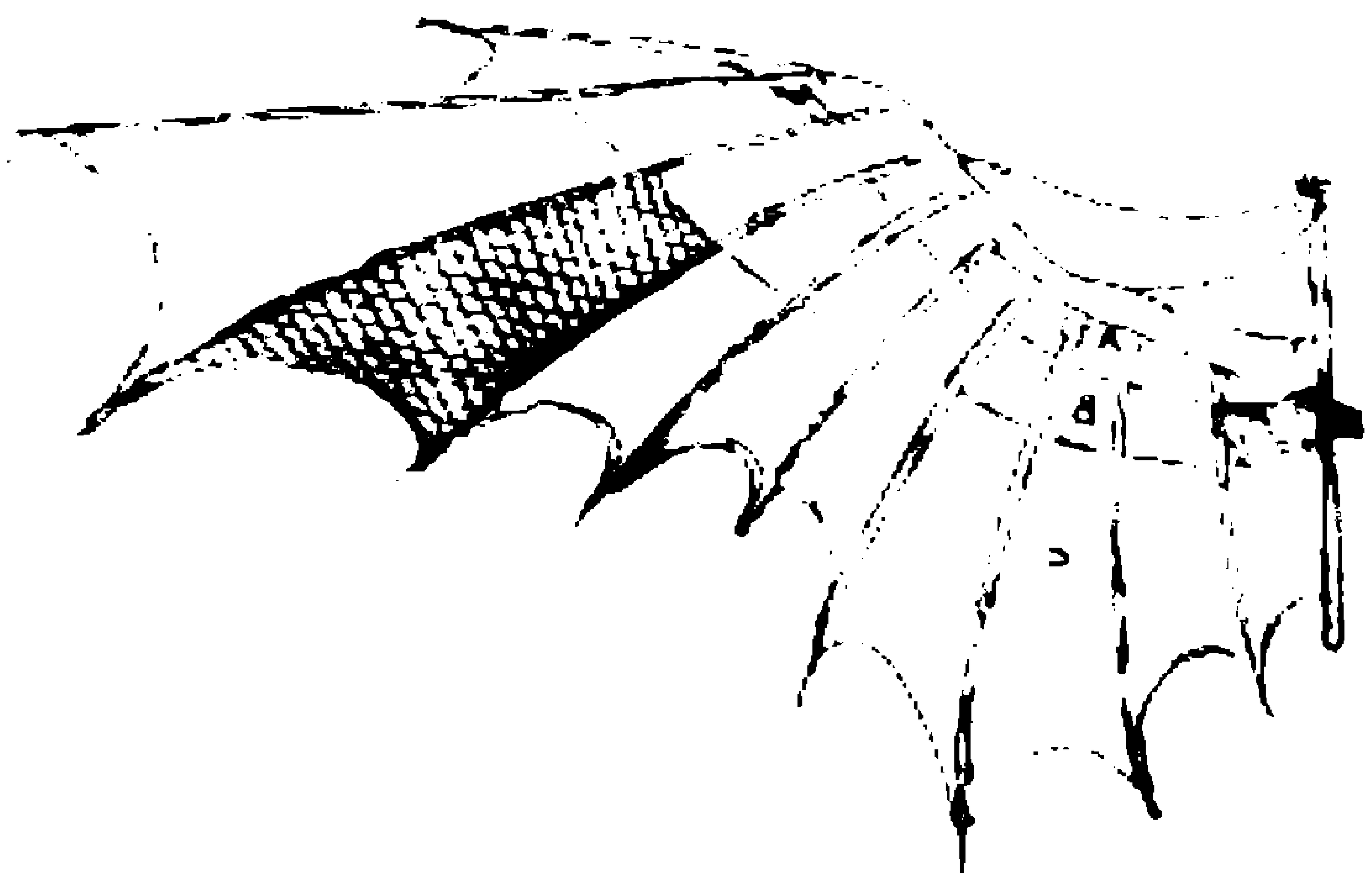
ಲೋಹವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಉಷ್ಣ, ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯದ ಭಾಗವಾದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಉತ್ಸರ್ಜನೆ ಆಗುತ್ತದೆ

2. ಮಧ್ಯ ಗುಂಡುಸೂಜಿಯನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಹೀರುಕೊಳವೆ ಸೇರಿಸಿ 'T' ಆಕಾರ ಬರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿ.
3. 'T' ಆಕಾರದ ರಚನೆಯನ್ನು ಮೇಜಿನ ರಂಧ್ರದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ.
4. AB ಹೀರುಕೊಳವೆಯನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಎಳೆಯ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಉಜ್ಜಿ ವಿದ್ಯುದಾವಿಷ್ಟಗೊಳಿಸಿ (ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಎಳೆ ಬಟ್ಟೆ - ನೈಲಾನ್, ಟರಿಲೀನ್, ಟೆರಿವುಲ್ ಇತ್ಯಾದಿ)
5. ಕಡುಗೋಲನ್ನು ಕೆಂಪಗೆ ಕಾಯಿಸಿ. ಆ ಕಾದ ಕಡುಗೋಲನ್ನು ABಹೀರು ಕೊಳವೆಯ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ತನ್ನಿ. ಕೂಡಲೆ ಅದು ವಿಕರ್ಷಿತವಾಗುವುದು.
6. ಕಡುಗೋಲನ್ನು ತಣಿಸಿ ಮತ್ತೆ ಹೀರುಕೊಳವೆಯ ಬಳಿ ತನ್ನಿ. ಆಗ ವಿಕರ್ಷಣೆ ಉಂಟಾಗದು.

ಬಿಸಿ ಕಡುಗೋಲು ವಿಕರ್ಷಿಸಲು ಕಾರಣ ಅದು ಉಷ್ಣ ಅಯಾನಿಕ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ವಿದ್ಯುದಾವಿಷ್ಟಗೊಂಡಿರುವುದು. ■

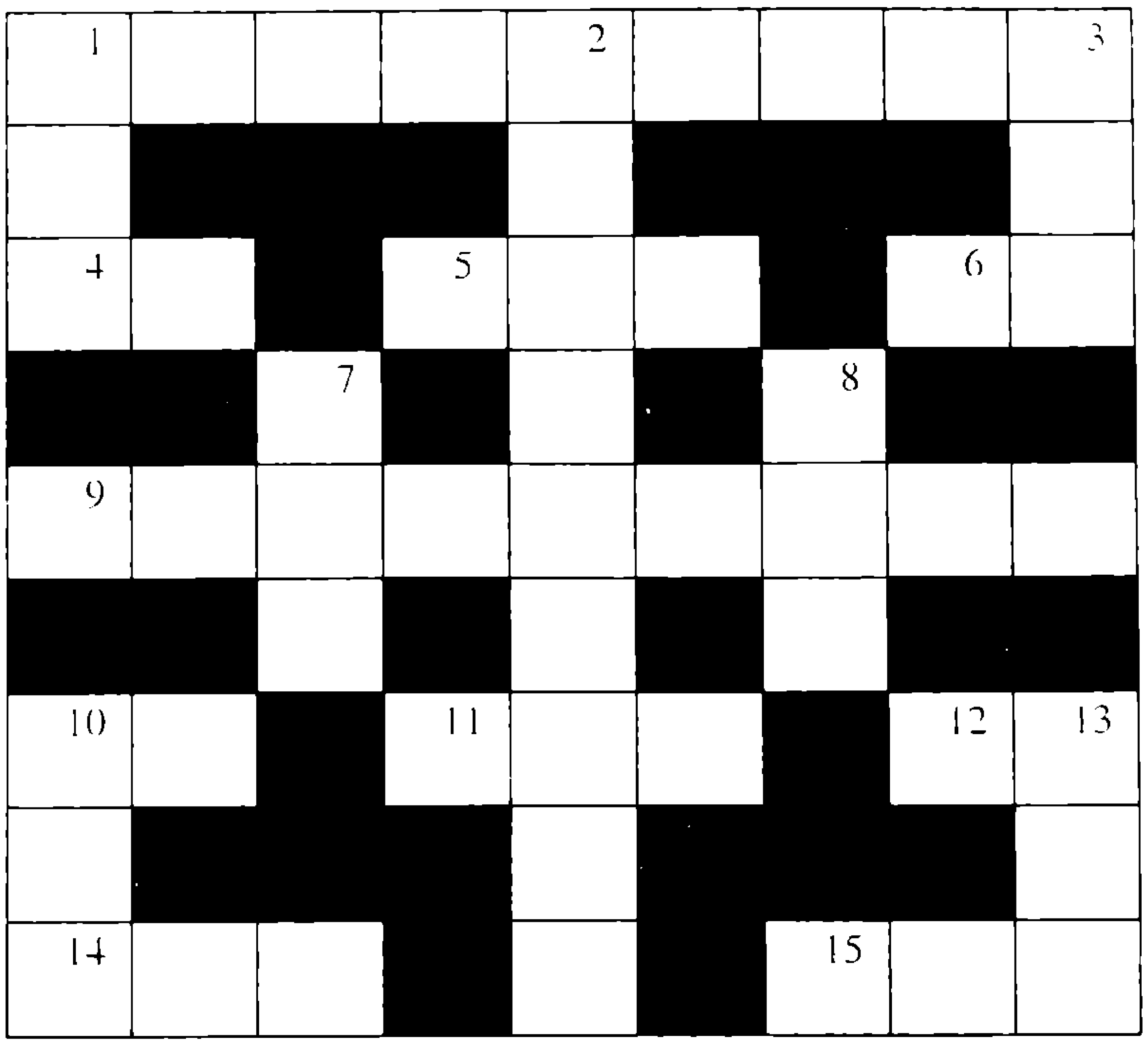
ಮಾನವ ಗರಿಗೆದರಿದಾಗ?

ಬಲೂನು ಹಾರಾಟ ಮತ್ತು ವಿಮಾನ ಹಾರಾಟಗಳಿಗೆ ಮಾನವ ತೊಡಗುವುದರ ಮೊದಲು ಹಕ್ಕಿಯಂತೆ ರೆಕ್ಕೆಯನ್ನು ತೆಕ್ಕೆ ಹಾಕಿಕೊಂಡು ಮಾತ್ರ ಹಾರಾಡಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಹಕ್ಕಿಗಳು ಹಾಗೂ ಬಾವಲಿಗಳ ಹಾರಾಟ ಕಂಡ ಲಿಯೊನಾರ್ಡೊ ಡವಿಂಚಿ (1452-1519) ಅಂತಹದೇ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಮಾನವ ಒಂದು ದಿನ ಹಾರಾಡುತ್ತಾನೆಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡ. ಅದರ ಫಲ ಅವನು ರಚಿಸಿದ ಈ ರೆಕ್ಕೆಯ ಚಿತ್ರ. ಬಡಿತವಿಲ್ಲದ ರೆಕ್ಕೆಯುಳ್ಳ ಗ್ಲೈಡರ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗೆ ಆಗಲೇ ಅವಕಾಶವಿದ್ದರೂ ವಿಂಚಿಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅದು ಯಾರಿಗೂ ಹೊಳೆಯಲಿಲ್ಲ. ಬಡಿಯುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬದಲಾಗಿ, ಹಕ್ಕಿಗಳು ಗಾಳಿಯ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ತೇಲಾಡಲು ಮತ್ತು ಮೇಲೇರಲು ಬಳಸುವುದನ್ನು ವಿಂಚಿಯು ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದರೆ ಆಗಲೇ ವಿಮಾನದ ಹಾರಾಟ ಕೈಗೂಡಬಹುದಿತ್ತು.



-ಎಸ್ಸಬ್

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ-302



ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಮಿನ ಬೆಳಕ ಕರೆಂಟಿನ ಸ್ವರೂಪ. (9)
4. ಭೂಮಿಗ ಗಾಯ ಮಾಡುವ ಉದ್ಯಮ. (2)
5. ವಿಶೇಷವಾದ ಒಲೆ ಆವಿಯ ಸಲುವಾಗಿಯೇ?. (3)
6. ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ : ಬಾಯಿಯ ಕ್ರಿಯೆ! (2)
9. ಬಿಸಿಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕರೆಂಟು ಬರುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. (9)
10. 'ಬಗೆ'ಯೆಂದು ಸಂಸ್ಕೃತದಲ್ಲಿ ಹೇಳುವ ಬಗೆ (2)
11. ಅಲರ್ಜಿಯ ಪರಿಣಾಮಗಳಲ್ಲೊಂದು. (3)
12. ಪರಮಾಣುಗಳ ಬೆಸುಗೆ . (2)
14. ಮರ ಕುದಿದೀತೇ? ಹಿಂತಿರುಗೀತೆ? (3)
15. ಎರಡು ತುದಿಯ ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಸಾಧನ. (3)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ದಾನ ಮಾಡುವ ಹೂವಿನ ಪುಂಕೇಸರ. (3)
2. ಬೆಳಕು ಬೀರಿದಾಗ ಕರೆಂಟು ಬರುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. (9)
3. ಹಸುರಿನ ಸಂಸ್ಕೃತ ಪದ ಎಲೆಯಲ್ಲಿದೆ. (3)
7. ರಾಷ್ಟ್ರ ಪಕ್ಷಿ. (3)
8. ಸಂಬಂಧ ಸೂಚಿ ಸಾಂಬಾರ ಜೀನಸು. (3)
10. ಬೆಸವೋ? ರೋಗದ ಉಲ್ಬಣವೋ?. (3)
13. ಹಣದ ತುದಿ. (3)

ಏಪ್ರಿಲ್ ಸಂಚಿಕೆಯ ಪದಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

1 ಕ	ಲ್ಪ	ಹೂ	ವು	■	2 ಒಂ	ದೆ	ಲ	3 ಗ
ರ	■	■	■	4 ರಾ	■	■	■	ಳ
ಜೇ	■	■	5 ಪ್ರ	ಸಾ	ರ	■	■	ಗಂ
6 ಪು	ಬ್ಬಾ	ಹೆ	■	ಯ	■	7 ಬ್ರ	ಹ್ಮಾಂ	ಡ
■	■	■	8 ದ್ಮ	ನ	ಕ	■	■	■
9 ಅ	ರ	ಗು	■	ಕ	■	10 ಗ	ನ್ನಾ	11 ಪು
ಮ	■	■	12 ಸ	ಕ್ರಿ	ಯ	■	■	ಷ್ಟ
ಲೋ	■	■	■	ಯ	■	■	■	ರಾ
13 ಮ	ರ	ವ	ಜ್ರ	■	14 ಇಂ	ದ್ರ	ಭೋ	ಗ

Edited by Prof.M.R.Nagaraju and Published by Dr.H.S.Niranjana Aradhya on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Bangalore - 560 012

Printed at M/s. Kanchanshree Process, Bangalore - 560 079

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗೆ ವೈರಸ್ ರೋಗ

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ವೈರಸ್ ಎಂದರೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿಗೆ ಏನಾದರೂ ತೊಂದರೆಯೊಡ್ಡುವ ಒಂದು ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ ಎಂದರ್ಥ. ಇಂತಹ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮನ್ನು ಒಂದು ಬಾರಿ ಪಿಸಿಗೆ ಹಾಕಿ 'ಆನ್' ಮಾಡಿದಿರೆಂದರೆ ಏನೆಲ್ಲ ತೊಂದರೆಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಅನಾವಶ್ಯಕ ಸಂದೇಶಗಳು, ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನಲ್ಲಿನ ಪ್ರೋಗ್ರಾಂ ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಿಂಟರ್ ಕೆಲಸಮಾಡದಂತಾಗುವುದು - ಹೀಗೆ ಹಲವು ಹತ್ತು ತೊಂದರೆಗಳು ತಲೆದೋರಬಹುದು. ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಈ 'ವೈರಸ್'ಗಳು ನಿಮ್ಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನ ಹಾರ್ಡ್‌ಡಿಸ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿನ ಮಾಹಿತಿ (ಡೇಟ) ಯನ್ನೂ ಅಳಿಸಿಬಿಡಬಹುದು.

ಈ 'ರೋಗ' ಫ್ಲಾಪಿಡಿಸ್ಕ್‌ನಿಂದ ಬಹಳ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಗಲುತ್ತದೆ. ಅಂತರ್ಜಾಲದಿಂದ ತಂತ್ರಾಂಶ ಇಳಿಸಿಕೊಂಡಾಗಲೂ ಈ ತೊಂದರೆಯೊದಗುತ್ತದೆ. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗ ತಗುಲಿದ ಮೇಲೆಯೇ ಅರಿವಿಗೆ ಬರುವುದು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕುತ್ತು.

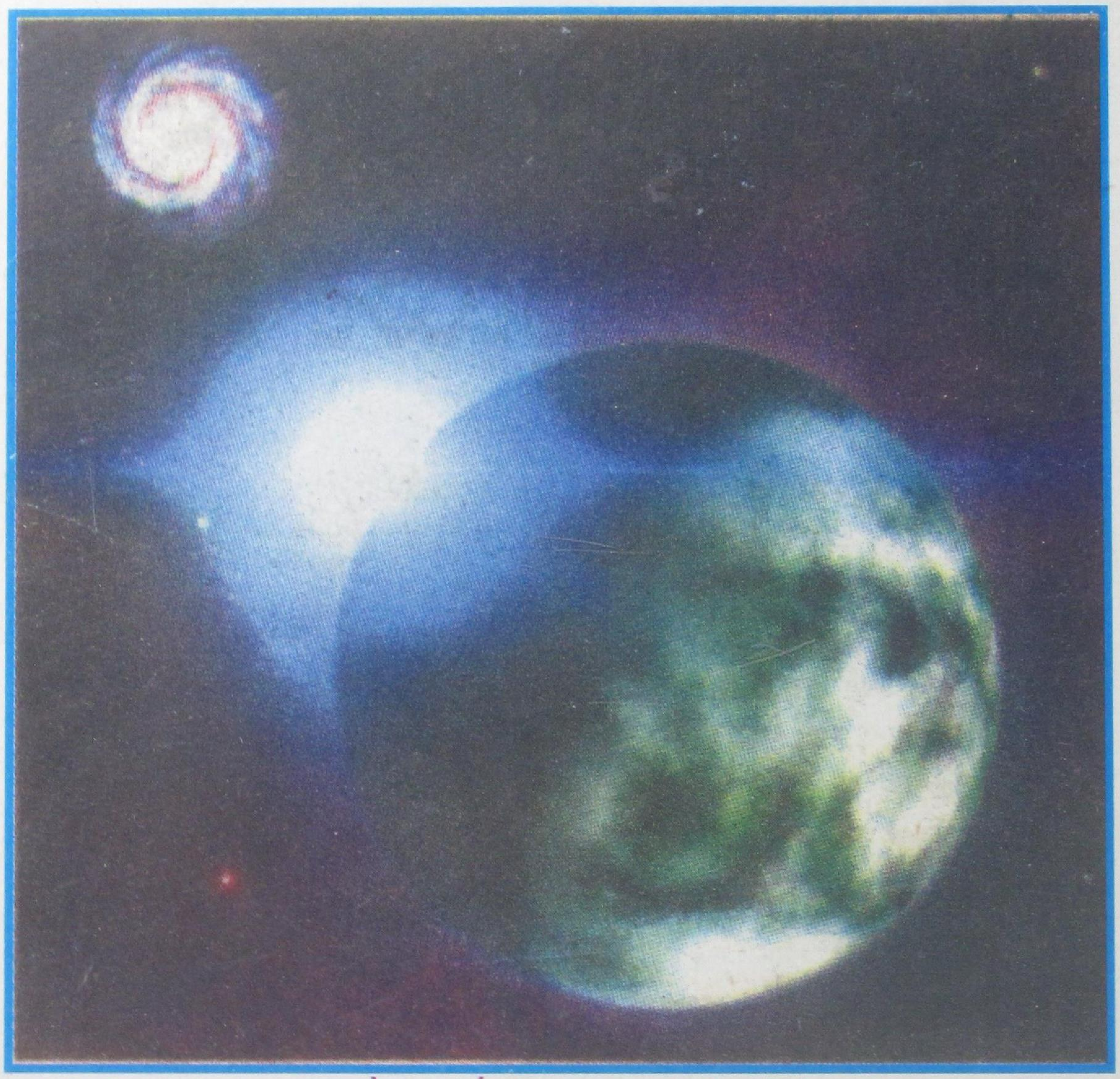
ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿರೋಧ ಕ್ರಮಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿವೈರಸ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಮೊದಲು ಬಳಸಿ ಆಮೇಲೆ ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರೋಗ್ರಾಂ ಹಾಕಿ. ಇ-ಮೈಲ್ ತೆಗೆದು ನೋಡುವಾಗ ಜಾಗರೂಕತೆ ವಹಿಸಬೇಕು. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಸಿಡಿ-ರೋಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಈ ತೊಂದರೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಮತ್ತೆ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಸಿಡಿಯಾದರೆ ಜಾಗ್ರತೆವಹಿಸಿ ನೀವು ಕೊಳ್ಳುವ 'ಸಿಡಿ' ಹೆಸರಾಂತ ಕಂಪೆನಿಯದಾದರೆ ಉತ್ತಮ.

Licensed to post without prepayment of postage under licence No. WPP-41

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

RNI No. 29874/78
Regd. No. C PMG/KA/BGW-231/2003-05

ISSN 0972-8880 Balavijnana



10ನೇ ಗ್ರಹವಾದ 'ಸೆಡ್ನಾ'ದ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಚಿತ್ರ. ಕೃಪೆ: ನಾಸಾ

To,

If undelivered please return to:

Hon. Secretary
Karnataka Rajya Vijnana Parishath
Indian Institute of Science Campus
BANGALORE-560 012