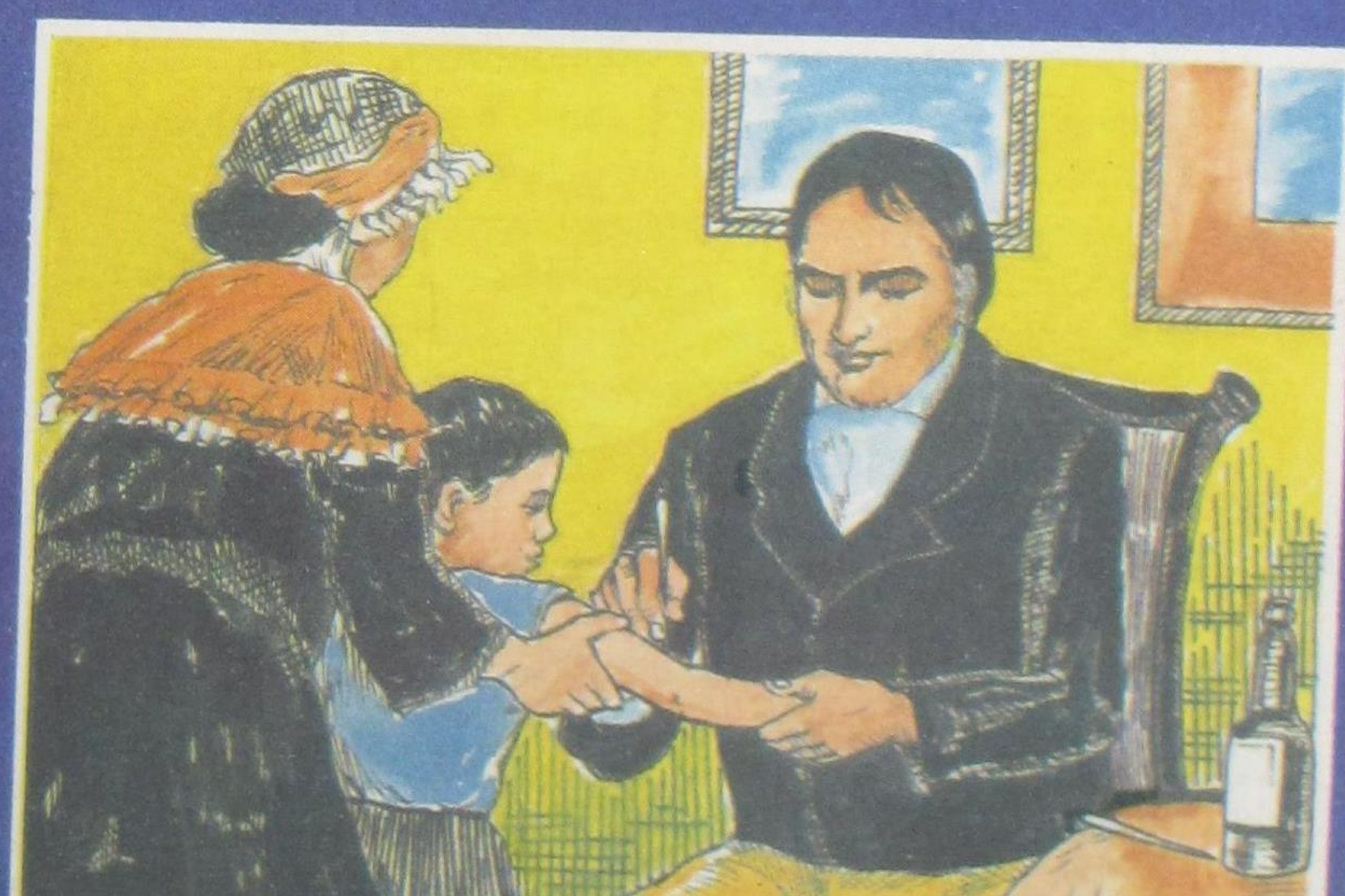
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ
ಡಿಸೆಂಬರ್ 1996
ಬೆಲೆ ರೂ. – 4.00

ರಾಮರ್ ಮತ್ತು ಮೂಲಿಕಾ ಇಂಧನ

ದಾಕಿನ ಬದುಕಿಗೆ ಇನ್ನೂರು ವರುಷ ▶



ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ - 2
ಸಂಪುಟ - 19
ಡಿಸೆಂಬರ್ -1996

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ

ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ

ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಸಿ. ಡಿ. ಪಾಟೀಲ
ಬಿ. ಎಸ್. ಬಿರಾದಾರ

ಪ್ರಕಾಶಕ

ಪ್ರೊ. ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು – **560 012**
☏ 3340509

ಚಂದಾ ದರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 4 – 00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಇತರರು	ರೂ. 24 – 00
ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು	ರೂ. 45 – 00
ಆಜೀವ ಸದಸ್ಯತ್ವ	ರೂ. 400 – 00

ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ (ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆ)

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

ಚಂದಾಹಣ ರವಾನೆ : ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾಹಣವನ್ನು ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಎಂ.ಒ. ಅಥವಾ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿದ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಬೇಕು. ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳಿಸಲಾಗುವುದು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಒ. ಕಳಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ವಿಳಾಸ : ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ, ನಂ.2386, 8ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ವಿಜಯನಗರ IIನೇ ಹಂತ, ಮೈಸೂರು – 570017. ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿರಿ; ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲ. ಸ್ವೀಕೃತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ .....

- ರಾಮರ್ ಮತ್ತು ಮೂಲಿಕಾ ಇಂಧನ 1

ಲೇಖನಗಳು

- ದಾಕಿನ ಬದುಕಿಗೆ ಇನ್ನೂರು ವರುಷ 3
- ರೆನೆ ಡೇಕಾರ್ಟ್ 6
- ಪತಂಗ 12
- ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್ 16
- ಎಕ್ಕದ ಬೀಜದ ರೇಶಿಮೆ ಪುಕ್ಕಗಳು 19
- ಬೇಟೆ ಎಂಬ 'ಆಟ' 21

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? : ಸೈಕಲ್ ಸವಾರಿ ಬಗ್ಗೆ 5
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು : ರಾಸಾಯನಿಕ ತ್ರಿವರ್ಣ ಧ್ವಜ 9
- ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ? : ಹಂತಕ ತಿಮಿಂಗಿಲ 10
- ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ : ಫ್ಯಾಕ್ಸ್, ನೆರಳು, ವ್ಯತ್ಯಾಸ 14
- ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ : ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 1996 22
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 24
- ಪುಟಾಣಿ ಪುಟುಕು III

ಮುಖಪುಟ : ರಾಮರ್‌ರಿಂದ ಮೂಲಿಕಾ ಇಂಧನ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆ
ಜೆನ್ನರ್ ದಾಕು ಹಾಕುತ್ತಿರುವ ದೃಶ್ಯ

ಹಿಂಬದಿ ರಕ್ಷಾಪುಟ : ಪಕ್ಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ – ಡಾ. ಸಲಿಂ ಅಲಿ
ಕೃಪೆ : WWF

ಅಸಂಭವವಾದುದು ನಂಬಿಕಾರ್ಹವೆ?

ರಾಮರ್ ಮತ್ತು ಮೂಲಿಕಾ ಇಂಧನ

• ಸಂಪಾದಕ

"ತಮಿಳುನಾಡಿನಲ್ಲಿ ರಾಜಪಾಲಯಮ್ ಸಮೀಪ ಒಂದು ಊರು – ಮುಪ್ಪುಪುರಂ. ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ರಾಮರ್ ಅಲ್ಲಿ ಎಂಟನೇ ದರ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಯುತ್ತಿದ್ದ ಒಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ. ಒಮ್ಮೆ ಹೊರಾಂಗಣ ಪ್ರವಾಸಕ್ಕೆಂದು ರಾಮರ್ ಸಹಪಾಠಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಲಗರಕೊಯಿಲ್ ಕಾಡಿಗೆ ಹೋದರು. ಅಲ್ಲೇ ಅಡಿಗೆ, ಅಲ್ಲೇ ವಿಹಾರ. ಅನ್ನ ಬೇಯಿಸಲೆಂದು ಸ್ಟವ್ ಹಚ್ಚಿದ್ದರು. ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿದ್ದ ಒಂದು ಗಿಡದ ಎಲೆಗೆ ಸ್ಟವ್‌ನಿಂದ ಹಾರಿದ ಬೆಂಕಿ ಕಿಡಿ ಬಿತ್ತು. ಬೆಂಕಿ ಕಿಡಿಯಿಂದ ಒಮ್ಮೆಗೇ ಎಲೆ ಹತ್ತಿ ಉರಿಯಿತು. ಅದು ಒಣ ಎಲೆಯಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಹಸಿ ಎಲೆ! ಹಸಿರು ಹಸಿ ಎಲೆಗೆ ಬೆಂಕಿ ಹಿಡಿದು ಉರಿಯುವುದು ರಾಮರ್‌ಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಎನಿಸಿತು. ಅವರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಅದು ಅಚ್ಚೊತ್ತಿ ನಿಂತಿತು.

"ವರ್ಷಗಳು ಉರುಳಿದುವು. ಹೈಸ್ಕೂಲು ದಾಟಿ ಉಚ್ಚ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು ರಾಮರ್‌ಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ರಾಮರ್ ಅವರಷ್ಟಕ್ಕೇ ಏನೇನೋ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದರು; ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಕೈ ಹಾಕಿದರು; ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿ ತಗಲಿಸಿಕೊಂಡ ಹಸಿ ಎಲೆಯ ನೆನಪಾಗಿ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅದನ್ನು ಹುಡುಕಿಕೊಂಡು ಹೊರಟರು. ಆ ಗಿಡವನ್ನು (ಮರವನ್ನು?) ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದರು. ಅದರ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸತೊಡಗಿದರು.

"ಏಳು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ರಾಮರ್ ಮರು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಸಸ್ಯದಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಕಂಡು ಬಂದದ್ದು ಇಷ್ಟು. ಸಸ್ಯಭಾಗ (ಅದನ್ನು ಮೂಲಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ)ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವಾಹನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬಲ್ಲ ಇಂಧನವಾಗಿ ಬರೇ ನೀರನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದು!

"ರಕ್ಷಣಾ ದಳದಿಂದ ನಿವೃತ್ತರಾದ ರಾಮಯ್ಯ ಇದಯಾಂಕುಲಂ ಎಂಬ ಗ್ರಾಮದ ನಿವಾಸಿ. ದೊಡ್ಡದೂ ಅನುಕೂಲಕರವೂ ಆದ ತನ್ನ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸುವಂತೆ ಅವರು ರಾಮರ್‌ರನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಿದರು. ರಾಮಯ್ಯನ ಮಗಳು ಪೂಂಗಾನಿಯಿಂದ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಹಕಾರ ಸಿಕ್ಕಿತು (ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಆಕೆಯೇ ತೋರಿಸಿದ್ದಂತೆ). **1994**ರಲ್ಲಿ ವಿ.ಆರ್.ಪಿ. ತೈಲ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ರಮರ್ ಪೇಟೆಂಟಿಗೆ ಯತ್ನಿಸಿದರು.

"ರಾಮರ್ (ಕೆಲವರು ರಾಮರ್ ಪಿಳ್ಳೈ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ) ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು 1995ರಲ್ಲಿ ಮದ್ರಾಸಿನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದರು. ತಮಗೆ ಸರಕಾರದ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ಬೇಕೆಂದರು. ಊರಿನಲ್ಲಿ ತಮಗೆ ಆಗದವರು ತೊಂದರೆ ಕೊಡದಂತೆ ರಕ್ಷಣೆ ಒದಗಿಸಬೇಕೆಂದರು.

"ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ ರಾಮರ್ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ತಳೆಯಿತು. ಇಲಾಖೆಯ ಕೋರಿಕೆಯಂತೆ ದೆಹಲಿ ಐಐಟಿಯ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಎಸ್.ಕೆ. ಝಾ ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ 5ರಂದು (1996) ರಾಮರ್ ಪ್ರಯೋಗ ಪ್ರದರ್ಶನದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಿದರು.

"ರಾಮರ್ ಪ್ರಯೋಗ ವಿಧಾನ ಸರಳವಾಗಿತ್ತು. ರಾಮರ್ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ವಿಸ್ಮಯ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆ-ತೊಗಟೆಗಳನ್ನು ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ಮಿನಿಟುಗಳ ಕಾಲ ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೇಯಿಸುವುದು; ಈ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ತಣಿಯ ಬಿಡುವುದು. ಒಂದಿಷ್ಟು ಉಪ್ಪು, ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಲವಲೇಶ ಎನಿಸುವಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು (ಇವೇನೆಂದು ರಾಮರ್‌ಗೇ ಗೊತ್ತು!) – ಇವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನಿಡೀ ತೊಳಸುವುದು. ಹಾಗೇ ಅದನ್ನು ತಿಳಿಗಟ್ಟಲು ಬಿಡುವುದು. ಆಗ ನೀರಿಗಿಂತ ಹಗುರವಾದ ದ್ರವ ಇಂಧನ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಸೋಸಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಬಹುದು. ಇಡೀ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ 30 ಮಿನಿಟುಗಳ ಅವಧಿಯೂ ಬೇಕಾಗಿರಲಿಲ್ಲ!

'ನಂಬಲಸಾಧ್ಯ, ಆದರೆ ಸತ್ಯ' ಎಂದರು ಎಸ್.ಕೆ. ಝಾ. ವಿಜ್ಞಾನ – ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ವಿ. ಎಸ್. ರಾಮಮೂರ್ತಿ ತಾನೇ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಹೇಳಿದರು : 'ಅನುಶೀಲಿಸಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಎಂದು ನನಗೆ ಮನವರಿಕೆಯಾಗಿದೆ'. ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ದೊರೆತ ಇಂಧನದ ವಾಸನೆ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆಯಂತಿತ್ತು. ಆಸವನದ ಬಳಿಕ ಅದರಿಂದ ಶುದ್ಧವಾದ ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್ ಅಂಶ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಅದರ ಕುದಿ ಬಿಂದು 170 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್. ರಾಮರ್‌ರ ಉಪಜ್ಞೆಗೆ ಪೇಟೆಂಟ್ ಕೊಡಿಸುವುದು. ದಿನಕ್ಕೆ 300 ಲಿಟರ್ ಇಂಧನ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಸ್ಥಾವರವನ್ನು ರಾಜಪಾಲಯಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಧನ ಸಹಾಯ ನೀಡುವುದು – ಈ ಬೇಡಿಕೆಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ ಸಮ್ಮತಿ ನೀಡಲು ಮುಂದಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಸುದ್ದಿ ಹರಡಿತು. ದಿನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ ಲಿಟರ್ ಇಂಧನ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸ್ಥಾವರ ಸ್ಥಾಪನೆಯ ಸೂಚನೆ ಬಂತು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ದೇಶದ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ರಾಮರ್ ಅವರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಕೂಡಿ ಚರ್ಚಿಸಬೇಕೆಂದು ಇಲಾಖೆಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ಹೇಳಿದರು.

"ರಾಮರ್ ಪ್ರಯೋಗದ ವರದಿ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ 'ನೇಚರ್' ಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು. ಮದ್ರಾಸ್ ಐಐಟಿಯ ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳು ಎರಡು ಹೊಡೆತಗಳ ಇಂಜಿನುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಲಿಕಾ ಇಂಧನದ ಪರೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿದರು. ಪೆಟ್ರೋಲಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಂಧನ ಕ್ಷಮತೆ ಮೂಲಿಕಾ ಇಂಧನದಿಂದ ಸಾಧ್ಯ ಎಂದರು.

"ಬರಿಯ ನೀರು, ಮೂಲಿಕಾ ಇಂಧನವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಮಿಶ್ರಣವಾಗುವಾಗ ಪದಾರ್ಥ ರಾಶಿಯೇ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರ್ಬನ್

ಸೇರಿಕೆಯಿಂದ ಹೀಗಾಗಿರಬೇಕೆಂದೂ ವಾತಾವರಣದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡಿನಿಂದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಸೇರಿರಬೇಕೆಂದೂ ಐಐಟಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ರತ್ನಾ ಚೌಧುರಿ ಊಹೆಯೊಂದನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟರು.

"ರಾಮರ್ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದರೆನ್ನಲಾದ ಇಂಧನ – ಸಸ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ಡೆಹ್ರಾಡೂನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಭಾರತೀಯ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕೆಲಸವೂ ಗಮನ ಸೆಳೆಯಿತು. ಈ ಸಂಸ್ಥೆ ಡಿಸೆಲ್ ಅಥವಾ ಪೆಟ್ರೋಲಿಗೆ ಬದಲಿ ಇಂಧನವನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಐನೂರಕ್ಕೂ ಅಧಿಕ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ಫಲಿತಾಂಶ ನೀಡಬಲ್ಲ ಎಂಟು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅದು ಗುರುತಿಸಿದೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯುಫೋರ್ಬಿಯ ಆಂಟಿಸಿಫಿಲಿಟಿಕ ಎಂಬ ಸಸ್ಯದಿಂದ ಸಿಗುವ ದ್ರವ ಇಂಧನ ಗಮನಾರ್ಹ. ರಾಜಸ್ಥಾನ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲೂ ಲಖನೌದಲ್ಲಿ ಇರುವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲೂ ಮೂಲಿಕಾ ಇಂಧನದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ.

"ಸಪ್ಟಂಬರ್ 25ರಂದು (1996) ರಾಮರ್ ಉಪಜ್ಞೆಯ ಸಿಂಧುತ್ವ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮದ್ರಾಸಿನ ಐಐಟಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯಿತು. 'ಅಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ತೊಟ್ಟು ತೈಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದಕ್ಕೂ ರಾಮರ್‌ರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ' ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ಹೇಳಿದರು. ಪ್ರಯೋಗದ ಮಧ್ಯೆ ಒಂದು ಲೋಹದಂಡವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ರಾಮರ್ ಅನುಮತಿ ಕೇಳಿದರೆಂದೂ ಆ ಲೋಹದಂಡವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಅದರಿಂದ ತೈಲ ಪದಾರ್ಥವೊಂದು ಒಸರತೊಡಗಿತೆಂದೂ ಅವರು ಹೇಳಿದರು. 'ರಾಮರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ದಂಡವು ಟೊಳ್ಳಾಗಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ತೂತು ಇತ್ತು, ರಾಮರ್ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕರಲ್ಲ' ಎಂಬುದು ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿತ್ತು.

"ರಾಮರ್ ತಯಾರಿಸಿದ ಇಂಧನದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರೀಕ್ಷಾ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಡೆಹ್ರಾಡೂನ್ ಮತ್ತು ಪುಣೆಯ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಿಂದ ತಿಳಿದಿದ್ದುವು. ಇವು ಸಿಂಧುತ್ವ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಮೊದಲೇ ತಿಳಿದಿದ್ದರೂ ಪ್ರಕಟವಾದದ್ದು ಅನಂತರ. ಅವುಗಳ ಪ್ರಕಾರ, ರಾಮರ್ ತಯಾರಿಸಿದ ಮೂಲಿಕಾ ಇಂಧನದಲ್ಲಿ ಸೀಸ, ಗಂಧಕಗಳಿದ್ದುವು. ಇದರಿಂದ ಆ ಇಂಧನ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತಿತ್ತೇ ವಿನಾ ಕಚ್ಚಾ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ತೈಲವನ್ನಲ್ಲ.

"ಈ ಮಧ್ಯೆ ತಮಿಳುನಾಡು ಮತ್ತು ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದ ಮುಖ್ಯಮಂತ್ರಿಗಳು ರಾಮರ್‌ಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡುವ ಭರವಸೆ ಇತ್ತರು.

"ಮದ್ರಾಸಿನ ಸಿಂಧುತ್ವ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಲಿಕಾ ಇಂಧನವನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ವಿಫಲನಾದದ್ದನ್ನು ರಾಮರ್ ಒಪ್ಪಿದರು. ಆದರೆ ಆಮೇಲೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತಾನು ಯಶಸ್ವಿ ಆದೆ ಎಂದರು.

"ಅನಂತರ ಹೈದ್ರಾಬಾದಿನಲ್ಲಿ ರಾಮರ್ ತಯಾರಿಸಿದ ಮೂಲಿಕಾ ಇಂಧನದಿಂದ ದ್ವಿಚಕ್ರ ವಾಹನವನ್ನು ಓಡಿಸಿದರು. ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಪರೀಕ್ಷಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದು ಬಿಟ್ಟು ನೇರ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವೆನೆಂದು ರಾಮರ್ ಹೇಳಿದರು".

– ಮೇಲಿನ ಇಡೀ ನಿರೂಪಣೆ ಅಥವಾ ಕತೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ವರದಿಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಏನು ವಿಶೇಷವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ?

ಕೌತುಕಮಯವಾದುದಕ್ಕೆ ಮಾರುಹೋಗುವುದು; ಅದನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸದೆ ಪ್ರಚಾರಕ್ಕೆ ಮನಸೋಲುವುದು; ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಪತ್ರಕರ್ತರು, ರಾಜಕಾರಣಿಗಳು, ಆಡಳಿತಗಾರರು, ಸಾಮಾನ್ಯರೆಲ್ಲ ಸೇರುವುದರಿಂದ ಮಿಥ್ಯ - ತಥ್ಯಗಳ ಎಲ್ಲೆಗಟ್ಟು ಸಡಿಲವಾಗುವುದು; ನಿಧಾನವಾಗಿ ವಸ್ತುನಿಷ್ಠತೆಯ ದನಿ ಮೇಲಾದಾಗ ಈಗಾಗಲೇ ನಡೆದ ಆಟೋಪಗಳಿಗೆ ಅರ್ಥ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು – ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯನ್ನು ರಾಮರ್ ಒದಗಿಸಿದರೆ? ರಾಮರ್ ಕತೆ ಇನ್ನೂ ಅಪೂರ್ಣ. 'ನಾನಾ ನದಿಗಳ ಜಲ ತುಂಬಿದ ಮಾಯಾ ಜಾಡಿ'ಯನ್ನು ಜಾದೂಗಾರರು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆ? ರಾಮರ್ ನಡೆಸಿದ್ದೂ ಅಂಥ ಒಂದು ಮಂಗಾಟ ಇರಬಹುದು. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಪೋಷಿಸಿದ ಪ್ರೇರಕ ಬಲ ಯಾವುದು? ಅದಲ್ಲವಾದರೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನವು ಬೇಡುವ ಸಿಂಧುತ್ವ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಅಥವಾ ರಾಮರ್ ಪ್ರಯೋಗದ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಅದನ್ನು ಒತ್ತಾಯಿಸುವವರು ಯಾರು?

ಮೂಲಿಕಾ ಇಂಧನದ ರಹಸ್ಯ ತಯಾರಿಯಷ್ಟೇ ರಾಮರ್ ಉಪಜ್ಞೆಯನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸದು. ಏಕೆಂದರೆ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಟ್ಯಾಂಕರುಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯದಂತೆ ಸಾಗಹಾಕುವ ಇಂಧನವೇ ಇಂಥ ತಯಾರಿಯ ಆಕರ ಆಗಬಹುದೇನೋ ಎಂಬ ಅಪನಂಬಿಕೆಯನ್ನೂ ಕೆಲವರು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ! ■

ಮೂಲಿಕಾ ಇಂಧನ – ಸಂಶೋಧನೆ

ಜೈವಿಕ ಮೂಲದ ಇಂಧನ ತೈಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಐವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ **ಹಿಂದೆಯೇ** ಸಂಶೋಧನೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿತ್ತು. ಖಾದ್ಯ ತೈಲಗಳ **ಅಭಾವ** ಹಾಗೂ ಸಾಬೂನು ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ತೈಲಗಳ ಅಭಾವದಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ದೊರಕಿರಲಿಲ್ಲ. ಹೈಡ್ರೊ ಕಾರ್ಬನುಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳೆಯನ್ನು ರಾಜಸ್ಥಾನ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ 1982ರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲಾಯಿತು. ಇಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಕಾರ ಒಂದು ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ನಲ್ಲಿ 160 ಟನ್ ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಅದರಿಂದ 3.37 ಟನ್ ಜೈವಿಕ ಕಚ್ಚಾ ತೈಲವನ್ನೂ 3 ಟನ್ ದ್ರವ ಇಂಧನವನ್ನೂ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಲಖನೌನಲ್ಲಿರುವ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಬೊಟಾನಿಕಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟಿನಲ್ಲಿ 1979ರಿಂದೀಚೆಗೆ ಮೂಲಿಕಾ ಇಂಧನದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ■

ಸಿಡುಬು ವಿನಾಯಿತಿಯಿಂದ ಆರಂಭ

ದಾಕಿನ ಬದುಕಿಗೆ ಇನ್ನೂರು ವರುಷ

• ಜಯಕರ ಭಂಡಾರಿ. ಎಂ

'ದಾಕು' ಅಥವಾ 'ಲಸಿಕೆ' – ಎಲ್ಲರೂ ಕೇಳಿರಬಹುದಾದ ಶಬ್ದಗಳು. ಇತ್ತೀಚಿನ 'ಶಿಶುಗಳ ಸಾಮೂಹಿಕ ಪೋಲಿಯೋ ಲಸಿಕೆ ನೀಡಿಕೆ' ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಂತೂ ಈ ಶಬ್ದಗಳಿಗೆ ದೂರದರ್ಶನ, ರೇಡಿಯೋ ಹಾಗೂ ಪತ್ರಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಪ್ರಚಾರ ದೊರೆತಿದೆ. ಸೋಂಕು ರೋಗಗಳ ನಿವಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾದ ದಾಕು ಹಾಕುವ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಈ ವರ್ಷ ಇನ್ನೂರು ವರ್ಷಗಳು ತುಂಬುತ್ತಿರುವುದು ಆರೋಗ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಮಹತ್ವದ ಒಂದು ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ದಾಕಿನ ಹುಟ್ಟು, ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಸ್ವರೂಪ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನದ ಬಗೆಗೆ ಈ ಬರಹ.

ಮೊದಲ ದಾಕು :

ಇನ್ನೂರು ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ 'ಸಿಡುಬು' ಎನ್ನುವುದು ಒಂದು ಭೀಕರ ಅಂಟುರೋಗ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ಒಂದರಲ್ಲಿಯೇ ಇದಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂಬತ್ತು ಸಾವಿರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು – ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ – ಬಂದ ನಂತರ ಯಾವುದೇ ಮದ್ದಿಲ್ಲದ ಈ ರೋಗ ಬಾರದಂತೆ ತಡೆಯಬಹುದೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾದ 'ಇನಾಕ್ಯುಲೇಶನ್' ಎಂಬ ಅಪಾಯಕಾರಿ ವಿಧಾನವೊಂದನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕೆಲವು ಕಡೆ ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಸಿಡುಬು ರೋಗಿಗಳ ವ್ರಣಗಳೊಳಗಿನ ದ್ರವವನ್ನು ಆರೋಗ್ಯವಂತರ ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಚುಚ್ಚಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿ ಮುಂದೆ ಸಿಡುಬಿನ ಸೋಂಕಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಂಬಲಾಗುತ್ತಿತ್ತಾದರೂ, ಹೆಚ್ಚಿನವರಿಗೆ ಹೀಗೆ ಚುಚ್ಚಲಾದ ದ್ರವದ ಮೂಲಕವಾಗಿಯೇ ಸೋಂಕು ತಗಲಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿತ್ತು! ಹಾಗಾಗಿ ಈ ವಿಧಾನ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಬರ್ಕ್‌ಲಿಯಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿದ್ದ ವೈದ್ಯನೊಬ್ಬ ತನ್ನ ಜನಗಳ ಈ ಪರಿಹಾರವಿಲ್ಲದ ಬೇನೆಯನ್ನು ವೇದನೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸುತ್ತಿದ್ದ. ಅದಕ್ಕೊಂದು ಪರಿಹಾರ ಹಾಡುಕುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅವನು ಕೆಲವೊಂದು ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನೂ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ.

ಮನುಷ್ಯರ ಹಾಗೆಯೇ, ಆಗ ದನಗಳಿಗೂ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಸಿಡುಬು ಸೋಂಕುತ್ತಿತ್ತು. ದನದ ಸಿಡುಬು ಎಂದದಕ್ಕೆ ಹೆಸರು. ಸಿಡುಬಿನದ್ದೇ ಲಕ್ಷಣಗಳುಳ್ಳ ಈ ರೋಗ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹೈನುಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಂಡಿರುವ. ರೈತರಲ್ಲೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿತ್ತು. ರೋಗಪೀಡಿತ ದನಗಳ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದಾಗಿ ಸೋಂಕುವ ಈ ರೋಗ ಮಾತ್ರ ಸೌಮ್ಯ ರೀತಿಯದಾಗಿದ್ದು, ಒಂದಷ್ಟು ದಿನಗಳ ಅನಂತರ ಮರೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಒಮ್ಮೆ ದನದ ಸಿಡುಬಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗಿ ಚೇತರಿಸಿಕೊಂಡ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಸಿಡುಬಿನ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಗತಿಯೊಂದನ್ನು ಈ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನಗಳು ಗಮನಿಸತೊಡಗಿದರು. ಈ ಸುದ್ದಿ ಬರ್ಕ್‌ಲಿಯ ವೈದ್ಯನ ಕಿವಿಯವರೆಗೂ ಬಂತು. ಅವನದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಲು ಮುಂದಾದ.

1796ನೇ ಇಸವಿಯ ಮೇ 14ರಂದು 'ಜೇಮ್ಸ್ ಪಿಪ್' ಎಂಬೋರ್ವ ಬಾಲಕನ ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಮಹಿಳೆಯೊಬ್ಬಳ ಮೈಮೇಲಿನ ದನದ ಸಿಡುಬಿನ ವ್ರಣದಿಂದ ತಗೆಯಲಾದ ದ್ರವವನ್ನು ಈ ವೈದ್ಯ ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥ ಚುಚ್ಚಿದ. ನಿರೀಕ್ಷೆಯಂತೆ, ಪಿಪ್ ದನದ ಸಿಡುಬಿನ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿ, ಗುಣಮುಖನಾದ. ಸರಿಯಾಗಿ ಎರಡು ವಾರಗಳ ಅನಂತರ, ಮಾರಕ ಸಿಡುಬಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗಿದ್ದ ವ್ಯಕ್ತಿಯೋರ್ವನ ವ್ರಣದಿಂದ ತೆಗೆಯಲಾದ ದ್ರವವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಪಿಪ್‌ನ ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದಾಗಿ ಸೇರಿಸಲಾಯಿತು. ಕಾತರದ ಹಲವು ದಿನಗಳು ಕಳೆದವು. ಪಿಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಿಡುಬಿನ ಯಾವುದೇ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ! ಅವನು ಆರೋಗ್ಯವಂತನಾಗಿಯೇ ಉಳಿದ. ಹೀಗೆ ದನದ ಸಿಡುಬಿನ ವ್ರಣದ ದ್ರವವನ್ನು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಚುಚ್ಚುವ ಮೂಲಕ ಮುಂದೆ ಸಿಡುಬು ಬಾರದಂತೆ ತಡೆಯಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಂಡ ಆ ವೈದ್ಯನ ಸಂಭ್ರಮಕ್ಕೆ ಪಾರವೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವನಂದುಕೊಂಡಂತೆ, ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲು ಆಗಿನ ಜನಗಳು, ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ವೈದ್ಯ

ಸಮುದಾಯದವರು, ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಇದೊಂದು ಅಪಾಯರಹಿತ, ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ವಿಧಾನ ಎಂದು ರುಜುವಾತುಪಡಿಸಿ ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸಲು ಆ ವೈದ್ಯ ಮತ್ತೂ ಕೆಲವು ವರ್ಷ ಶ್ರಮಿಸಬೇಕಾಯಿತು. 1800ರಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸರಕಾರವೇ ಸಿಡುಬು ನಿವಾರಣೆಗೆ ಇದೊಂದು ಅಧಿಕೃತ ವಿಧಾನ ಎಂದು ಘೋಷಿಸಿದಾಗ ಈ ವೈದ್ಯನ ಅಲ್ಲಿಯ ತನಕದ ಶ್ರಮಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಮನ್ನಣೆ, ಪ್ರಶಂಸೆ! ಅಲ್ಲಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ ಅನಂತರ ಸಿಡುಬು ಸೋಂಕಿನ ವಿರುದ್ಧ ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡುವ ಈ ವಿಧಾನ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಪ್ರಸಾರಗೊಂಡಿತು. ಜೊತೆಗೆ ಈ ಅದ್ಭುತ ವಿಧಾನದ ಶೋಧಕನ ಹೆಸರೂ ಕೂಡಾ. ಅವನೇ ಡಾ. ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಜೆನ್ನರ್. ಸಿಡುಬಿನ ಸೋಂಕನ್ನು ತಡೆಯಲು ತಾನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ದನದ ಸಿಡುಬಿನ ವ್ರಣದ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥವನನ್ನವನು 'ವ್ಯಾಕ್ಸಿನ್' ಎಂದು ಕರೆದ ಕಾರಣ 'ವ್ಯಾಕ್ಸಿನ್' ಚುಚ್ಚಿ ಸೋಂಕು ತಡೆಯುವ ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ 'ವ್ಯಾಕ್ಸಿನೇಶನ್' ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂತು. ಈ ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಮೂಲ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯ 'ವ್ಯಾಕ್ಸಿನಸ್' ಎಂಬ ಶಬ್ದ. ಇದರ ಅರ್ಥ 'ದನ' ಎಂದು. ಈ ವ್ಯಾಕ್ಸಿನ್‌ನ ಕನ್ನಡ ರೂಪವೇ 'ದಾಕು' ಅಥವಾ 'ಲಸಿಕೆ'.

ಹೀಗೆ ಜೆನ್ನರನು ಫಿಪ್‌ಗೆ ಹಾಕಿದ್ದೇ ಪ್ರಪಂಚದ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ದಾಕು. ಅದಕ್ಕೀಗ ಭರ್ತಿ ಇನ್ನೂರು ವರುಷ. ಆದರೆ ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ದಾಕು ಮಾನವನ ಬದುಕನ್ನು ರೋಗಮುಕ್ತವಾಗಿಸುವಲ್ಲಿ ವಹಿಸಿರುವ ಪಾತ್ರ ಹಿರಿದಾದದ್ದು, ಬೆರಗು ಹುಟ್ಟಿಸುವಂತದ್ದು. ದಾಕಿನ ಮೂಲಕ ಸಿಡುಬನ್ನು ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ಮೂಲನೆಗೊಳಿಸಿದ್ದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ – ಪೋಲಿಯೋ, ರೇಬಿಸ್, ಟೈಫಾಯ್ಡ್, ಗಂಟಲಮಾರಿ, ಧನುರ್ವಾಯು, ದಡಾರ, ನಾಯಿಕೆಮ್ಮು ಇತ್ಯಾದಿ ಇನ್ನಿತರ ಹಲವು ಸೋಂಕು ರೋಗಗಳನ್ನು ತಡೆಯಬಲ್ಲ ದಾಕುಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣವರಿರುವಾಗಲೇ ಹಾಕಿದರಾಯಿತು, ಮುಂದೆ ಈ ರೋಗಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಮ್ಮಿ ಮರೆತೇ ಬಿಡಬಹುದು! ಹೆಚ್ಚೇಕೆ, ಲಸಿಕೆ ಈಗ ಕೇವಲ ಮನುಷ್ಯರ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಸ್ತುವಾಗಿ ಉಳಿದಿಲ್ಲ. ಕೋಳಿ, ನಾಯಿ, ಬೆಕ್ಕು, ಹಂದಿಗಳಂತಹ ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸೋಂಕುರೋಗಗಳಿಗೂ ಈಗ ದಾಕುಗಳು ಬೇಕಾದಷ್ಟಿವೆ.

ಲಸಿಕೆಗಳ ಜನಕ ಜೆನ್ನರನಿಗೆ ಮಾತ್ರ ತಾನು 'ಫಿಪ್‌ನಿಗೆ ಚುಚ್ಚಿದ ದನದ ಸಿಡುಬಿನ ದ್ರವ ಮುಂದೆ ಸಿಡುಬು ಸೋಂಕದಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದು ಹೇಗೆ? ಎಂಬ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಗುಟ್ಟು ದಾಕನ್ನು ಶೋಧಿಸುವ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಗೊತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಸಿಡುಬು, ದನದ ಸಿಡುಬಿನಂತಹ ರೋಗಗಳು ಉಂಟಾಗುವ ರೀತಿ, ಹಬ್ಬುವ ಕಾರಣಗಳೂ ಗೊತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈಗ ಈ ಎಲ್ಲಾ ವಿಷಯಗಳೂ ನಿಚ್ಚಳವಾಗಿ ಅನಾವರಣಗೊಂಡಿವೆ. ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿರುವ 'ರೋಗರಕ್ಷಾ ಶಾಸ್ತ್ರ' ಅಥವಾ 'ವಿನಾಯಿತಿ ಶಾಸ್ತ್ರ' ಎಂಬೊಂದು ವಿಜ್ಞಾನಶಾಖೆಯೇ ಈಗ ಬೆಳೆದು ನಿಂತಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ, ಲಸಿಕೆ ತಯಾರಿಕೆಯ, ಬಳಕೆಯ ವಿಧಾನಗಳು ವಿಜ್ಞಾನದ ತಳಪಾಯದ ಮೇಲೆ ವಿಕಸಿಸಿವೆ.

ಜೆನ್ನರನ ಬದುಕು :

ಜನನ 1749ನೇ ಇಸವಿಯ ಮೇ 17ರಂದು, ಬರ್ಕ್‌ಲಿಯಲ್ಲಿ. ಇಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ. 13ನೆಯ ಹರೆಯಕ್ಕೆ ಡೇನಿಯಲ್ ಲೂಡ್ಲೋ ಎಂಬ ಸರ್ಜನ್‌ನ ಸಹಾಯಕನಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ. 1770ರಲ್ಲಿ ಆಗಿನ ಖ್ಯಾತ ವೈದ್ಯ, ದೇಹರಚನಾಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ 'ಜಾನ್ ಹಂಟರ್'ನ ಕೈಕೆಳಗೆ ಪಳಗಲು ಲಂಡನ್‌ಗೆ ಪಯಣ. 1773ರಲ್ಲಿ ಮರಳಿ ಬರ್ಕಲಿಗೆ ತಜ್ಞ ವೈದ್ಯನಾಗಿದ್ದ ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೇ ಸಿಡುಬಿನ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನ ಹರಿದದ್ದು. ಹೀಗೆ ಆರಂಭಗೊಂಡ ಆಸಕ್ತಿ 1796ರ ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಯಶಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಅಂತ್ಯ. 1798ರಿಂದ ದಾಕಿನ ಪ್ರಚಾರಕ್ಕೆ ಹಲವು ಲೇಖನಗಳ ಪ್ರಕಟಣೆ. 1800ರಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಸರಕಾರದ ಅಧಿಕೃತ ಮನ್ನಣೆ. ಮುಂದಿನ ಬದುಕು ಲಸಿಕೆಗಳ ಬಳಕೆಯ ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಮುಡಿಪು. 1823, ಜನವರಿ 26ರಂದು ಮಿದುಳಿನ ರಕ್ತಸ್ರಾವದಿಂದ ದಾಕಿನ ಜನಕನ ಬದುಕು ಸಾರ್ಥಕದ ಸಂತೃಪ್ತಿಯೊಂದಿಗೆ ಮುಕ್ತಾಯ.

ಏನಿದು ದಾಕು?

ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳಿಗೆ ದಾಕು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ವೈರಸ್ಸುಗಳಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳ ಸೋಂಕು ಎಂಬುದೀಗ ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಷಯ. 'ದಾಕು' ಅಥವಾ ಲಸಿಕೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದು ರೋಗ ತರಲಾಗದಂತೆ ಸೌಮ್ಯ ರೂಪಕ್ಕೆ ಮಾರ್ಪಡಿಸಲಾದ ಇಂತಹ ರೋಗಕಾರಕ ಜೀವಿಗಳನ್ನೇ! ಇದು ದಾಕು, ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಕ್ಷೀಣಗೊಳಿಸಲಾದ ರೂಪವಿರಬಹುದು, ಸಾಯಿಸಲಾದ ರೋಗಾಣುಗಳಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಾಣುಗಳ ಬದಲಿಗೆ ಅವುಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ವಿಷವಸ್ತುಗಳ ಮಾರ್ಪಾಡಿತ ರೂಪಗಳಾಗಿರಲೂಬಹುದು. ಜೆನ್ನರನು ಚುಚ್ಚಿದ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ದಾಕಾದ ದನದ ಸಿಡುಬಿನ ವ್ರಣಗಳ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಹರಡುವ ವೈರಸ್ಸುಗಳಿದ್ದವು. ಅದೃಷ್ಟವಶಾತ್, ಈ ವೈರಸ್ಸುಗಳು ಮನುಷ್ಯರ ಮಾರಕ ಸಿಡುಬನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ವೈರಸ್ಸುಗಳ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸೌಮ್ಯರೂಪದವುಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಹಾಗಾಗಿಯೇ ಅವು ಸಿಡುಬಿನ ವಿರುದ್ಧ ಲಸಿಕೆಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿದವು.

ದಾಕು ಸೋಂಕು ತಡೆಯುವುದು ಹೇಗೆ?

ದಾಕಿನ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮಾನವ ದೇಹದ ರೋಗರಕ್ಷಾವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯ ರೀತಿಯ ಜ್ಞಾನ ಅತಿ ಅಗತ್ಯ. ಯಾವುದೇ ರೋಗಾಣುಗಳು ದೇಹವನ್ನು ಹೊಕ್ಕಾಗ ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಆ ಮೂಲಕ ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಅತಿಕ್ರಮ ಪ್ರವೇಶೀ ರೋಗಾಣುಗಳ ಯಾವುದಾದರೂ ಅನನ್ಯವಾದ ಗುರುತಿನ ಚಿಹ್ನೆಯನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಅವುಗಳನ್ನು ಸದೆಬಡಿಯಬಲ್ಲ 'ಪ್ರತಿಕಾಯ'ಗಳೆಂಬ ಪ್ರೊಟೀನುಗಳ

ಭೌತಿಕ ಒಳನೋಟ

ಸೈಕಲ್ ಸವಾರಿ ಬಗ್ಗೆ

• ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

1. ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಬ್ಲೋ ಇಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಸೈಕಲ್ ಸವಾರಿ ಕಷ್ಟಕರ; ಏಕೆ?
2. ಸೈಕಲ್ ಪೆಡಲ್‌ಗಳ ಧಾರಕವು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಏಕೆ?
3. ಸೈಕಲ್ ಅಚ್ಚಿನ ವ್ಯಾಸಕ್ಕಿಂತ ಪೆಡಲ್ ಇರುವ ಚಕ್ರದ ವ್ಯಾಸ ಹೆಚ್ಚು; ಏಕೆ?
4. ಹ್ಯಾಂಡಲ್‌ಗೆ ಅಗಲವಾದ ಕಂಬಿ ಇದೆ ಏಕೆ?
5. ಬ್ರೇಕನ್ನು ಒಮ್ಮೆಗೇ ಹಾಕಬಾರದೇಕೆ?
6. ಹಿಂದಿನ ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಬ್ರೇಕ್ ಹಾಕುವುದು ಕಡಿಮೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ; ಏಕೆ?
7. ಸೈಕಲ್ ಸವಾರಿಯು ನಡೆಯುವುದಕ್ಕಿಂತ 1/5 ಭಾಗದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ತ್ರಾಸಕರ ಏಕೆ?
8. ಸೈಕಲ್ ಅನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರಮವಹಿಸಿ ತುಳಿಯಬೇಕು; ಏಕೆ?
9. ಸೈಕಲ್‌ಗೆ ಗೇರ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಏಕಿಲ್ಲ?
10. ಸೈಕಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಟೈರು ಟ್ಯೂಬುಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಇರುವುವು. ಟೈರ್‌ಗೇ ಏಕೆ ಗಾಳಿ ತುಂಬಬಾರದು?

ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಗುರುತಿನ ಚಿಹ್ನೆಯು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಾಣುಗಳ ಹೊರಕವಚದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಣುರಚನೆಯಾಗಿದ್ದು, ಅದನ್ನು 'ಪ್ರತಿಜನಕ' ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೊಂಡ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳು ತದನಂತರ ತಮಗೊಪ್ಪಿಸಲಾದ ಗುರುತಿನ ಚಿಹ್ನೆಯ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಸದೆಬಡಿಯುವ ಹೊಣೆ ಹೊರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಸೋಂಕು ನಿವಾರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಆಕ್ರಮಿಸುವ ರೋಗಾಣುಗಳು ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಯುದ್ಧಸಿದ್ಧತೆಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದಷ್ಟು ಸಮಯಾವಕಾಶವನ್ನು ದೇಹಕ್ಕೆ ನೀಡುವಷ್ಟು ಪೆದ್ದುಗಳಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ದೇಹವು ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಯುದ್ಧ ಘೋಷಿಸುವ ಮುನ್ನವೇ ಅವುಗಳು ದೇಹವಿಡೀ ಹರಡಿ ರೋಗ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಿರುತ್ತವೆ.

ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ 'ದಾಕು' ತನ್ನ ಕೈಚಳಕ ತೋರಿಸುವುದು. ದಾಕಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುವುದು ಹಾನಿರಹಿತವಾದ, ಆದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಬದಲಾಗದ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ತಾನೇ? ಇವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ದೇಹ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಮೂಲಕ ಪ್ರತಿಸ್ಪಂದಿಸುವುದು ಸಹಜ. ಆದರೆ ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಾಣುಗಳಿಗೆ ರೋಗ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲವಾದ ಕಾರಣ ವಿಪತ್ತೇನೂ ಸಂಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬದಲಿಗೆ, ಉತ್ಪಾದನೆಗೊಂಡ 'ಪ್ರತಿಕಾಯ'ಗಳು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗಾಣುಗಳ ಗುರುತನ್ನು ಮುಂದೆ ಯಾವತ್ತಾದರೂ ಎದುರಾಗಬಹುದಾದ ವೈರಿ ಎಂಬ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ವಿನಾಯಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ತನ್ನ 'ಸ್ಮರಣ ವಿಭಾಗ'ಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ, ಕಾದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮುಂದೊಮ್ಮೆ ಯಾವಾಗಲಾದರೂ ನಿಜವಾದ ರೋಗಾಣುಗಳೇ ಸೋಂಕಿದಲ್ಲಿ, ತಕ್ಷಣ ಅವುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸಿ ಸತ್ತುಹೊಡೆಯಲು ದೇಹಕ್ಕೆ ಈ 'ನೆನಪು' ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ದೇಹವು ವ್ಯವಧಾನಿಸದೆ ಪ್ರತಿಸ್ಪಂದಿಸುವುದರಿಂದ ರೋಗಾಣುಗಳು ಬೆಳೆದು ರೋಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಸಮಯಾವಕಾಶ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ದಾಕು ಮಾಡುವ ಕೆಲಸವೆಂದರೆ, ಮುಂದೆ ವಿಪತ್ತು ತರಬಲ್ಲ ರೋಗಾಣುಗಳ ಪರಿಚಯವನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ದೇಹದ ರೋಗರಕ್ಷಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಮಾಡಿಸಿಕೊಡುವುದು.

(ಚಿತ್ರ : ಸತ್ಯಕಲಾಧ್ವನಿ ಅವರಿಂದ)

ಪ್ಲೇಗು - ಮುಂಜಾಗ್ರತೆ

ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಬೀಡ್ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಮಾಮಲ ಮತ್ತು ಅದರ ನೆರೆಯ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲೇಗು ಹರಡಲು ಕಾರಣವಾಗಿದ್ದ ಇಲಿ ಉಣ್ಣೆಗಳು ('ಅರ್ಸೆನಿಯ ಪೆಸ್ಟಿಸ್') ಅದೇ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಇಲಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗದ ಹರಡುವಿಕೆಯನ್ನು ಮುನ್ಸೂಚಿಸುವುದರಿಂದ ಮುಂಜಾಗರೂಕತಾ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸ ತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ.

ನಾಲ್ಕನೆಯ ಜನ್ಮಶತಾಬ್ದಿ

ರೆನೆ ಡೇಕಾರ್ಟ್

• ಜೆ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ರೆನಸಾನ್ಸ್ ಮ್ಯಾನ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಮಾತು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ನಿಘಂಟುಗಳು ಅದಕ್ಕೆ ಕೊಡುವ ಅರ್ಥ, "ಹಲವಾರು ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಉಳ್ಳವನು, ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಣತಿ ಗಳಿಸಿರುವವನು" ಎಂದು. ಯೂರೋಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಐದನೆಯ ಶತಮಾನದ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರೀಕ್ ಮತ್ತು ರೋಮನ್ ನಾಗರಿಕತೆಗಳು ಅವನತಿ ಹೊಂದಿದುವಷ್ಟೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಸಾವಿರ ವರ್ಷ ಯೂರೋಪಿಯನ್ನರ ಬೌದ್ಧಿಕ ಜೀವನ ನಿಂತನೀರಿನಂತೆ ಜಡವಾಗಿತ್ತು. ಅನಂತರದ ಎರಡು ಮೂರು ಶತಮಾನಗಳ ಅವಧಿಯನ್ನು ರೆನಸಾನ್ಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬೌದ್ಧಿಕ ಪುನರುಜ್ಜೀವನದ ಕಾಲ ಅದು. ಶಿಲ್ಪ, ಚಿತ್ರಕಲೆ, ಸಾಹಿತ್ಯ, ಈ ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಇತಿಹಾಸಪ್ರಸಿದ್ಧರು ಆಗ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡರು. ಮೈಕೇಲೇಂಜಲೊ, ಡವಿಂಚಿ, ರಫೇಲ್ ಮುಂತಾದ ಕಲಾವಿದರೆಲ್ಲ ಆ ಕಾಲದವರು. ಷೇಕ್ಸ್‌ಪಿಯರ್ ಆ ಕಾಲದವನು. ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ತತ್ತ್ವಶಾಸ್ತ್ರಗಳು ಜನ್ಮ ತಳೆದುದೂ ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ. ಆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಕ್ಕುವ ಬೌದ್ಧಿಕ ಮುಂದಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಜನ ರೆನಸಾನ್ಸ್ ಮನುಷ್ಯರು. ಅವರಲ್ಲಿ ಅಗ್ರ ಪಂಕ್ತಿಗೆ ಸೇರಿಸಬಹುದಾದ ಧೀಮಂತರಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ರೆನೆ ಡೇಕಾರ್ಟ್ ಒಬ್ಬ.

ನಿರ್ದೇಶಕ ಜ್ಯಾಮಿತಿ, ಬೀಜಗಣಿತೀಯ ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಈಗ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ಗಣಿತ ಶಾಖೆಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡಿದವನು ಡೇಕಾರ್ಟ್. ಆ ಮೂಲಕ ಮುಂದೆ ಅವಕಲನ ಶಾಸ್ತ್ರ (ಡಿಫರೆನ್ಶಿಯಲ್ ಕಾಲ್ಕುಲಸ್) ಜನ್ಮವೆತ್ತಲು ಆತ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟ. ಅಗ್ರಮಾನ್ಯ ಗಣಿತಜ್ಞನಾದ ಆತ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿರುವ ಖ್ಯಾತಿಗಿಂತ ತತ್ತ್ವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನಾಗಿ ಆತ ಗಳಿಸಿರುವ ಖ್ಯಾತಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನದು. ಆಧುನಿಕ ತತ್ತ್ವಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಆತನೇ ಮೂಲಪುರುಷ ಎನ್ನಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ.

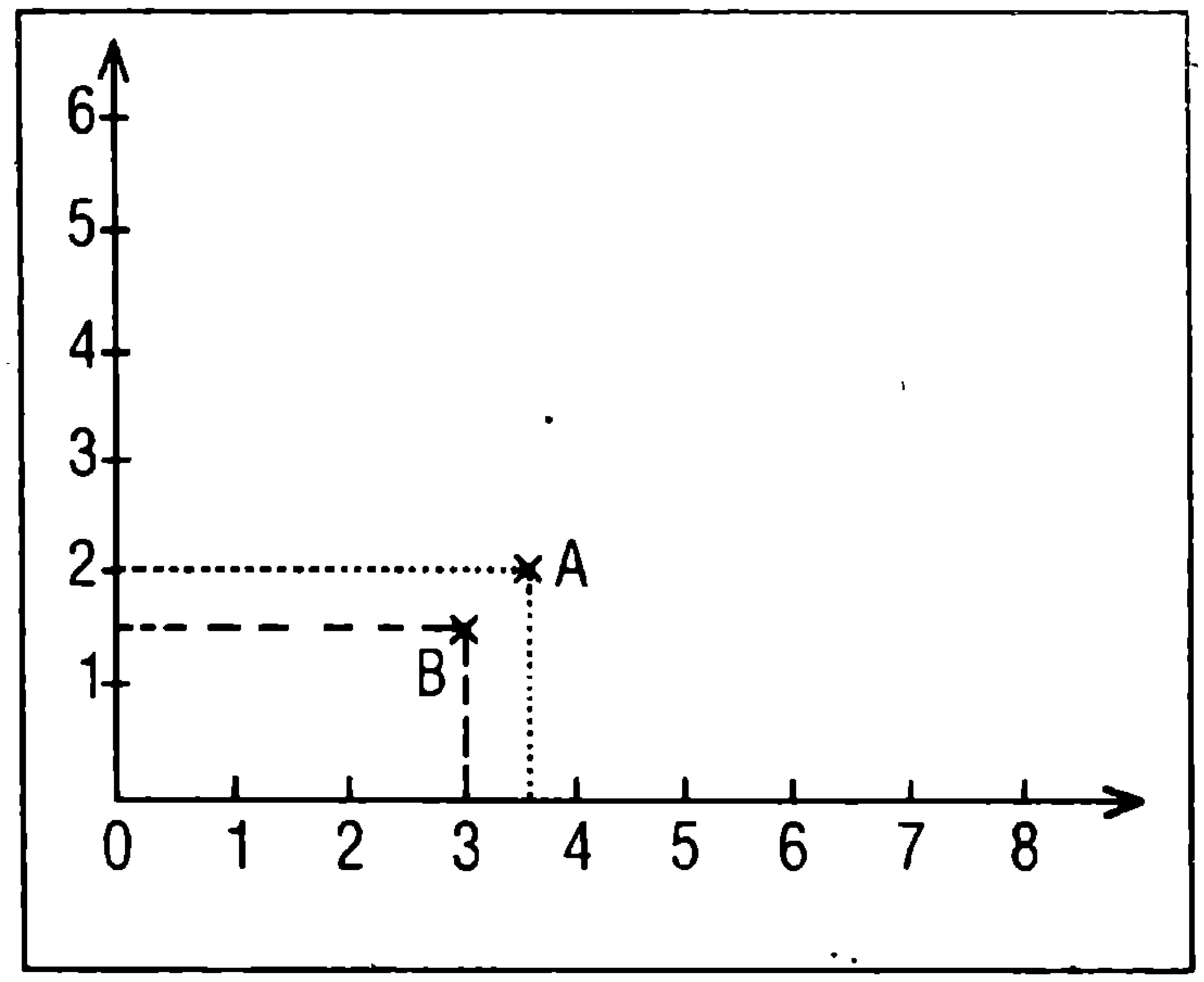
ಡೇಕಾರ್ಟ್‌ಗಿಂತ ಮುಂಚೆ ತತ್ತ್ವಶಾಸ್ತ್ರವೆಂದರೆ ಬೈಬಲ್ ಮತ್ತು ಅರಿಸ್ಟಾಟಲನ ಗ್ರಂಥಗಳ ಅಧ್ಯಯನ, ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ. ಇಷ್ಟೇ ಆಗಿತ್ತು. ಹಿಂದಿನವರು ಹೇಳಿರುವುದೇ ಅಂತಿಮ, ಅದು ಅಧಿಕಾರಯುತ ಎಂದು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳದೆ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಯೋಚಿಸುವ ಪರಿಪಾಟ ಆಗ ಇರಲಿಲ್ಲ. ತತ್ತ್ವಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಆಚರಣೆಗೆ ತಂದವನು ಡೇಕಾರ್ಟ್. ಜ್ಞಾನಾರ್ಜನೆಗೆ ಗಣಿತ ಅನುಸರಿಸುವ ವಿಧಾನ ಅವನಿಗೆ ಬಹು ಪ್ರಿಯವಾಗಿ ಕಂಡಿತು. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ, ಅದರಲ್ಲೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯಲ್ಲಿ, ಅನುಸರಿಸುವ ಮಾರ್ಗ ಎಂಥದು? ಸ್ವತಸ್ಸಿದ್ಧ ಎನ್ನಿಸುವಂಥ ಕೆಲವು ಉಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಆದ್ಯುಕ್ತಿಗಳು ಎಂದು ಅಂಗೀಕರಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತರ್ಕದ ನೆರವಿನಿಂದ ತೀರ್ಮಾನಗಳಿಗೆ ಬರುವುದು, ಅವು ಸತ್ಯವೆಂದು ಅಂಗೀಕರಿಸಿ ಅವುಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಇನ್ನಿತರ ತೀರ್ಮಾನಗಳಿಗೆ ಬರುವುದು, ಇತ್ಯಾದಿ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ತತ್ತ್ವಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಪರಿಹಾರ ದೊರಕುವುದೆಂದು ಆತ ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟ. ತತ್ತ್ವಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಆದ್ಯುಕ್ತಿಗಳಿಗಾಗಿ ಹುಡುಕಾಡುತ್ತ ಹೊರಟಾಗ ನಾವು ಎಲ್ಲದರ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಸಂದೇಹ ಪಡಬಹುದು. ಆದರೆ ನಾವು ಸಂದೇಹ ಪಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಂದೇಹಿಸುವಂತಿಲ್ಲ ಎಂಬ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದ. ತನ್ನ ಈ ನಿಲುವನ್ನು ಆತ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತ ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ, "ಕಾಜಿಟೊ ಎರ್ಗೊ ಸಮ್" ಎಂದಿದ್ದಾನೆ. ಅಂದರೆ, "ನಾನು ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದೇನೆ; ಆದುದರಿಂದ ನಾನು ಇದ್ದೇನೆ" ಎಂದರ್ಥ. ಅದನ್ನು ಆದ್ಯುಕ್ತಿಯಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಿ ಅದರ ಅಡಿಪಾಯದ ಮೇಲೆ ತರ್ಕದ ನೆರವಿನಿಂದ ತನ್ನ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದ. ಆತ ಹಾಗೆ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದುದು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಯಾಂತ್ರಿಕತಾವಾದ. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಭೌತ ಮತ್ತು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ನಿಯಮಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ವಿವರಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ

ಎಂಬುದು ಅದರ ಸಾರಾಂಶ. ಅನಂತರ ಬಂದ ಜಾನ್ ಲಾಕ್, ಡೇವಿಡ್ ಹ್ಯೂಮ್, ಲೈಬ್‌ನಿಟ್ಸ್, ಇಮ್ಯಾನ್ಯುಯಲ್ ಕ್ಯಾಂಟ್ ಮುಂತಾದ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಆಧುನಿಕ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದರು. ಅವರೆಲ್ಲರೂ ಸ್ವಂತ ಚಿಂತನೆಯಿಂದ ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದರು. ಅವರೆಲ್ಲರೂ ಸ್ವಂತ ಚಿಂತನೆಯಿಂದ ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಮೇಲ್ಪಂಕ್ತಿ ಹಾಕಿಕೊಟ್ಟವನು ಡೇಕಾರ್ಟ್.

ಈ ವರ್ಷ ರೆನೆ ಡೇಕಾರ್ಟ್‌ನ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಜನ್ಮ ಶತಾಬ್ದಿ. ಆತ ಹುಟ್ಟಿದುದು 1596ರ ಮಾರ್ಚ 31ರಂದು, ತೂರ್ ನಗರದ ಬಳಿ ಇರುವ ಲ ಹಾಯ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ. ಆ ಊರಿಗೆ ಈಗ ಲ ಹಾಯ್ ಡೇಕಾರ್ಟ್ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಆತನ ತಂದೆ ಜೋಖಿಮ್ ಡೇಕಾರ್ಟ್ ಶ್ರೀಮಂತ ಮನೆತನಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವನು. ಪಾರ್ಲಿಮೆಂಟ್ ಸದಸ್ಯ. ರೆನೆ ಹುಟ್ಟಿದ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಅವನ ತಾಯಿ ತೀರಿಹೋದುದರಿಂದ ಅವನು ತನ್ನ ಅಜ್ಜಿಯ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ. ಅವನನ್ನು ಸಾಕಿದ ದಾದಿಯನ್ನು ರೆನೆ ಕೊನೆಯವರೆಗೂ ಪ್ರೀತಿಯಿಂದ ನೆನಪು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ. ಅವನ ತಾಯಿ ರೋಗಿಷ್ಠೆ. ಆಕೆಯ ಅನಾರೋಗ್ಯ ಅವನಿಗೆ ಬಳುವಳಿಯಾಗಿ ಬಂದಿತೋ ಎಂಬಂತೆ, ಜೀವಮಾನಪರ್ಯಂತ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಕೆಮ್ಮು ಅವನನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಚುರುಕು ಬುದ್ಧಿಯವನಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಅವನ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ಅವನಿಗೆ ಅನೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರಿಯಾಯಿತಿ ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಎಷ್ಟು ಹೊತ್ತು ಬೇಕಾದರೂ ಅವನು ಹಾಸಿಗೆಯಲ್ಲೇ ಮಲಗಿರಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಯಾರೂ ಆಕ್ಷೇಪಿಸುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಮಲಗಿಕೊಂಡೇ ಓದುವುದು, ಬರೆಯುವುದು ಅವನಿಗೆ ಅಭ್ಯಾಸವಾಗಿ ಹೋಗಿತ್ತು.

ರೆನೆಯ ಆರೋಗ್ಯ ಅಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿರಲಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಅವನ ತಂದೆ ಬೇಗನೆ ಅವನನ್ನು ಶಾಲೆಗೆ ಸೇರಿಸಲಿಲ್ಲ. ಮಗು ಎಲ್ಲದರಲ್ಲಿಯೂ ಆಸಕ್ತಿ ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದಲೂ ಕಲಿಯಲು ತವಕ ಪಡುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದಲೂ ಅವನು ಹತ್ತು ವರ್ಷದವನಾಗಿದ್ದಾಗ ಶಾಲೆಗೆ ಸೇರಿಸಲೇ ಬೇಕಾಯಿತು. ಲ ಫ್ಲೆಷ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದ ಜೆಸೂಟ್ ಕಾಲೇಜಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದ. ಆತನ ಸ್ನೇಹಪರತೆ ಮತ್ತು ಚುರುಕು ಬುದ್ಧಿಯಿಂದಾಗಿ ಅಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಅಚ್ಚುಮೆಚ್ಚಿನವನಾಗಿ ಎಂಟು ವರ್ಷ ಅಲ್ಲಿ ಕಳೆದ.

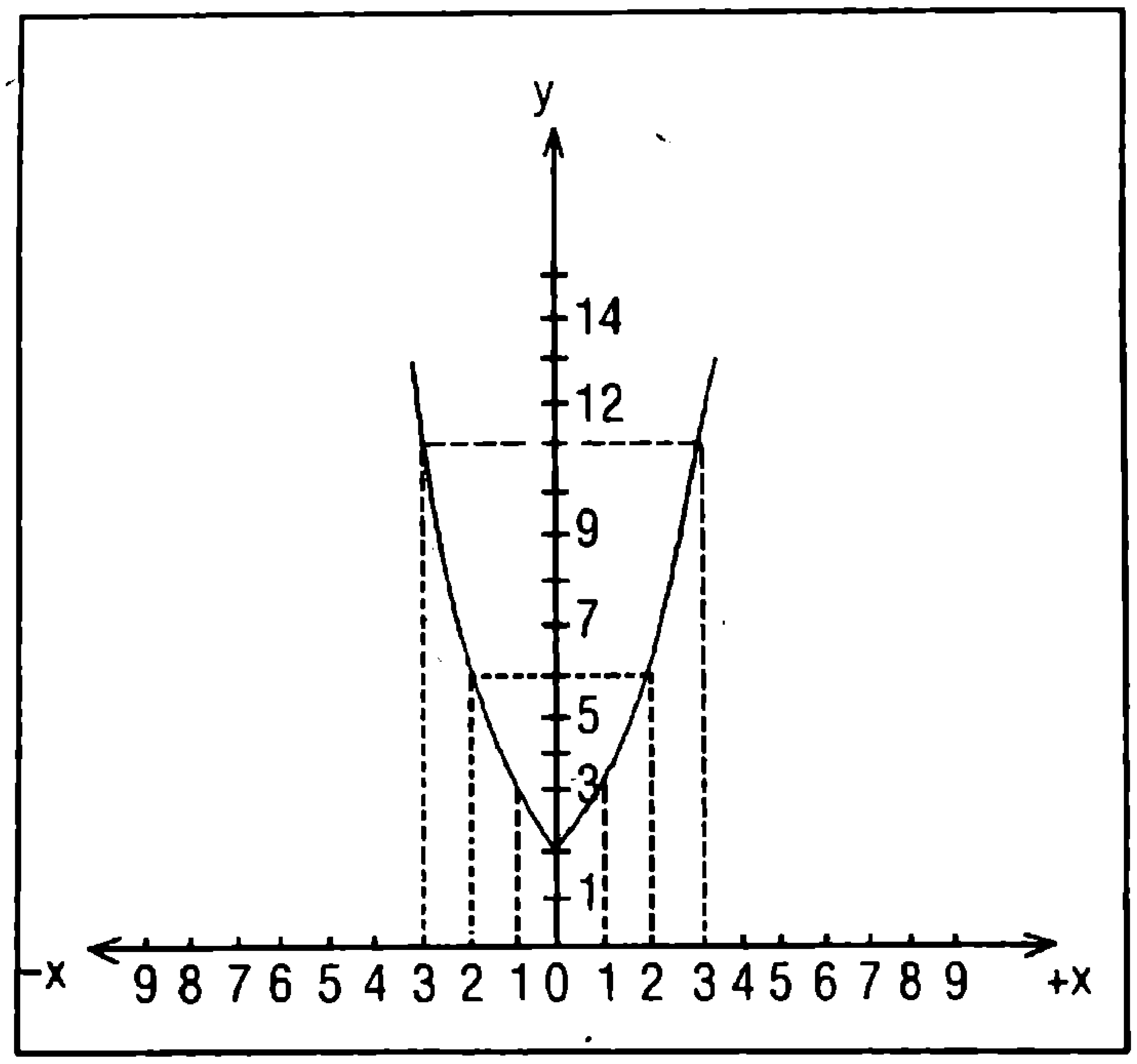
ಹಿಂದಿರುಗಿ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಆ ಕಾಲದ ಶ್ರೀಮಂತ ಮನೆತನದವರೆಲ್ಲರಂತೆ ಸೈನ್ಯಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ. ಸೈನಿಕ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ವರ್ಷ ಉಳಿದನಾದರೂ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬರಲಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಅವನಿಗೆ ಅಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಬಿಡುವಿತ್ತು. ಚಿಂತನದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿ ತನ್ನ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ. ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಆತ ನೀಡಿರುವ ಕೊಡುಗೆಗಳೂ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಆತನಿಗೆ ಮೈದಳೆದುವೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಸೈನಿಕ ಸೇವೆಯಿಂದ ಹಿಂದಿರುಗಿದ ಮೇಲೆ ಹಾಲೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿದ. ಅವನ ಮರಣಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂಚೆ 1649ರಲ್ಲಿ ಸ್ವೀಡನ್ನಿಗೆ ಹೋಗುವವರೆಗೂ ಹಾಲೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿಯೇ ಲೈಡನ್ ನಗರದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದ.



ಚಿತ್ರ 2

ಅವನು ಸೈನಿಕ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಎಂದಿನಂತೆ ಹಾಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಲಗಿಕೊಂಡೇ ಚಿಂತನದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವಾಗ ಒಂದು ನೊಣ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ. ಅದರ ಹಾರಾಟದ ಮೇಲೆಯೇ ಗಮನವನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದಾಗ, ನಿರ್ದೇಶಕ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಆಧಾರ ಭಾವನೆ ಅವನ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಹೊಳೆಯಿತಂತೆ. ಯಾವುದೇ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಆ ನೊಣದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳಲು, ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ಮೂರು ಸಮತಲಗಳನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಂಡು, ನೊಣವಿರುವ ಸ್ಥಾನ ಆ ಒಂದೊಂದು ಸಮತಲದಿಂದಲೂ ಎಷ್ಟೆಷ್ಟು ದೂರವಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದರಾಯಿತು ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಅವನ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಹೊಳೆಯಿತು. ಎರಡು ಆಯಾಮಗಳ ಒಂದು ಸಮತಲವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಾದರೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಈ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೇಳಲು, ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ಎರಡು ಸರಳ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಂಡು ಒಂದೊಂದು ರೇಖೆಯಿಂದಲೂ ಆ ಬಿಂದು ಎಷ್ಟೆಷ್ಟು ದೂರವಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದರಾಯಿತು. ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ಅಂಥ ಎರಡು ರೇಖೆಗಳನ್ನು x ಅಕ್ಷ ಮತ್ತು y ಅಕ್ಷ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು ರೂಢಿ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 2) ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ A ಬಿಂದು x ಅಕ್ಷದಿಂದ 2.0 ಸೆಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿದೆ y ಅಕ್ಷದಿಂದ 3.5 ಸೆಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. B ಬಿಂದು x ಅಕ್ಷದಿಂದ 1.5 ಸೆಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿದೆ y ಅಕ್ಷದಿಂದ - 3.0 ಸೆಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. (1 ಸೆಮೀ = 1 ಮಾನ ಸ್ಕೇಲಿನಲ್ಲಿ)

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಇದರಲ್ಲಿ ಅಂಥ ಹೊಸದೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಭೂಗೋಳದ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳವನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವಾಗ ಅದರ ಅಕ್ಷಾಂಶ, ರೇಖಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೇಳುವೆವಲ್ಲವೆ? ಉದಾಹರಣೆಗೆ,



ಚಿತ್ರ 3

ದಾವಣಗೆರೆ ಎಲ್ಲಿದೆ? ಸುಮಾರು 14.25 ಡಿಗ್ರಿ ಅಕ್ಷಾಂಶ, 76 ಡಿಗ್ರಿ ರೇಖಾಂಶದಲ್ಲಿದೆ. ಗೋಳದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಅಕ್ಷಾಂಶ ರೇಖಾಂಶಗಳು ಹೇಗೋ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ x,y ಅಕ್ಷಗಳಿಂದ ಇರುವ ದೂರಗಳು ಹಾಗೆ.

ಡೇಕಾರ್ಟ್‌ನ ನಿಜವಾದ ಅಮೂಲ್ಯ ಕೊಡುಗೆ ಏನೆಂದರೆ, ಸಮತಲದ ಮೇಲಣ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಿಂದುವನ್ನೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಒಂದು ಜೋಡಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿ, ಅದರಿಂದ ಉಪಯುಕ್ತ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪಡೆದದ್ದು. ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ A ಬಿಂದುವನ್ನು (3.5, 2.0) ಎಂಬ ಜೋಡಿ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಹೇಗೆಂದರೆ, x ಮತ್ತು y ಅಕ್ಷಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಭೇದಿಸುವ 0 ಬಿಂದುವಿನಿಂದ 3.5 ಮಾನಗಳಷ್ಟು x ಅಕ್ಷದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಧಾವಿಸಿ 2.0 ಮಾನಗಳಷ್ಟು y ಅಕ್ಷದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಧಾವಿಸಿದರೆ A ಬಿಂದುವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತೇವೆ. ಇಲ್ಲಿ 3.5 ಮತ್ತು 2.0 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು x ನಿರ್ದೇಶಕ ಮತ್ತು y ನಿರ್ದೇಶಕ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ ಇದೇ ರೀತಿ B ಬಿಂದುವಿನ ನಿರ್ದೇಶಕಗಳು 3 ಮತ್ತು +1.5. ಸಮತಲದ ಬದಲು ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳ ಆಕಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ x ಮತ್ತು y ನಿರ್ದೇಶಕಗಳಲ್ಲದೆ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಲಂಬ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿನ z ನಿರ್ದೇಶಕರನ್ನೂ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಯಾವುದೇ ಬೀಜಗಣಿತೀಯ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚರದ ಬೆಲೆ ಇನ್ನೊಂದು ಚರದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ $y = x^2 + 2$ ಎಂಬ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿ y ಬೆಲೆ x ಬೆಲೆಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಅಂದರೆ xನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೆಲೆಗೂ ಜವಾಬಾಗಿ yಗೆ ಒಂದು ಬೆಲೆ ಇರುತ್ತದೆ. x ಮತ್ತು y ಬೆಲೆಗಳ ಜೋಡಿಯು ಸಮತಲದ ಮೇಲಿನ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನ ನಿರ್ದೇಶಕಗಳು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಹಾಗೆ ದೊರೆಯುವ ಬಿಂದುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಗುರುತಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ, ಒಂದು ನಯವಾದ ವಕ್ರ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಪ್ರಸಕ್ತ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ವಕ್ರವನ್ನು ಪೆರಾಬೊಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 3)

ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬೀಜಗಣಿತೀಯ ಸಮೀಕರಣಕ್ಕೂ ಒಂದು ಕ್ರಮಬದ್ಧ ವಕ್ರ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ $x^2 + y^2 = K$ (ಇಲ್ಲಿ K ಎಂಬುದೊಂದು ಸ್ಥಿರ) ಎಂಬ ಸಮೀಕರಣದ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಪ್ರತಿನಿಧಿ ಒಂದು ವರ್ತುಲ. $ax^2 + by^2 = K$ (ಇಲ್ಲಿ a ಮತ್ತು bಗಳೂ ಸ್ಥಿರಗಳು) ಎಂಬ ಸಮೀಕರಣದ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಪ್ರತಿನಿಧಿ ಒಂದು ಎಲಿಪ್ಸ್. ಬೀಜಗಣಿತ ಮತ್ತು ಜ್ಯಾಮಿತಿಗಳನ್ನು ಒಂದುಗೂಡಿಸುವ ಈ ಮಹತ್ವಪೂರಿತ ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಡೇಕಾರ್ಟ್ ತನ್ನ ಗ್ರಂಥ ಒಂದರ ಅನುಬಂಧವಾಗಿ ನೀಡಿದ್ದಾನೆ. ಆ ಗ್ರಂಥದ ಪಾಠಕ್ಕಿಂತ ಅನುಬಂಧವೇ ಅತ್ಯಮೂಲ್ಯವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ. ನಿರ್ದೇಶಕ ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಜನ್ಮ ತಳೆದದ್ದು ಹೀಗೆ. ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯರಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಣಿತವನ್ನು ಒಂದು ಗಣಿತಶಾಖೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆಸಿದವನು ಫ್ರೆಂಚ್ ಗಣಿತಜ್ಞ ವಿಯೆತ್ (1540 - 1603). ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೂ ಬಹು ಹಿಂದೆ, ಆರ್ಯಭಟನ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ (ಐದನೆಯ ಶತಮಾನ) ಬೀಜಗಣಿತವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಪಶ್ಚಿಮ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಇಂದಿನ ರೂಪ ನೀಡಿದ ವಿಯೆತ್ 'ಆಲ್ಜೀಬ್ರ' ಎಂಬ ಅರ್ಯಾಬಿಕ್ ಮೂಲದ ಪದವನ್ನು ಬಳಸಲು ಒಪ್ಪದೆ ವಿಶ್ಲೇಷಣ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಿರ್ದೇಶಕ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯನ್ನು 'ವಿಶ್ಲೇಷಕ ಜ್ಯಾಮಿತಿ' ಎಂದೂ ಕರೆಯುವುದುಂಟು.

ಗಣಿತ ಮತ್ತು ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ, ಎರಡರಲ್ಲಿಯೂ ತನ್ನ ಹೆಸರು ಚಿರಸ್ಥಾಯಿಯಾಗಿರುವಂತೆ ಆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಅಮೂಲ್ಯ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದ ಡೇಕಾರ್ಟ್ ಕೊನೆಯವರೆಗೂ ಬ್ರಹ್ಮಚಾರಿಯಾಗಿಯೇ ಉಳಿದ. ಸ್ವಂತ ಇಚ್ಛೆಯಿಂದ ಹಾಲೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ನೆಲಸಿದವನು ತನ್ನ ಮರಣಕ್ಕೆ ಕೆಲವೇ ತಿಂಗಳುಗಳ ಹಿಂದೆ ಸ್ವೀಡನ್‌ಗೆ ಹೋಗಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ. ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ರಾಣಿ, ಕ್ರಿಸ್ಟಿನಾ ತನ್ನ ಆಸ್ಥಾನದ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆಗಾಗಿ ಡೇಕಾರ್ಟ್‌ನನ್ನು ಆಹ್ವಾನಿಸಿ ಆಸ್ಥಾನ ವಿದ್ವಾಂಸನಾಗಿರುವಂತೆ ಕೋರಿದಳು. ಡೇಕಾರ್ಟ್ ಒಪ್ಪಿಗೆ ಕೊಟ್ಟು, 1649ರಲ್ಲಿ ಸ್ವೀಡನ್ನಿಗೆ ಹೋದ. ಆ ರಾಣಿ ಸ್ವಲ್ಪ ತಿಕ್ಕಲು ಸ್ವಭಾವದವಳು. ನಿತ್ಯವೂ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 5 ಗಂಟೆಗೆ ಅರಮನೆಗೆ ಬಂದು ತನಗೆ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ ಬೋಧಿಸುವಂತೆ ಕೇಳಿಕೊಂಡಳು. ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ಬೆಳಗಿನ ಜಾವದ ಚಳಿಯನ್ನು ಡೇಕಾರ್ಟ್‌ನ ಅತಂತ್ರ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಲಾರದೆ ಹೋದವು. ನ್ಯೂಮೋನಿಯ ವ್ಯಾಧಿ ಬಂದು ಕೆಲವೇ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಡೇಕಾರ್ಟ್ ಅಸು ನೀಗಿದ. ■

ದ್ರವಗಳ ಅವಿಲೀನತೆ ಬಳಸಿ

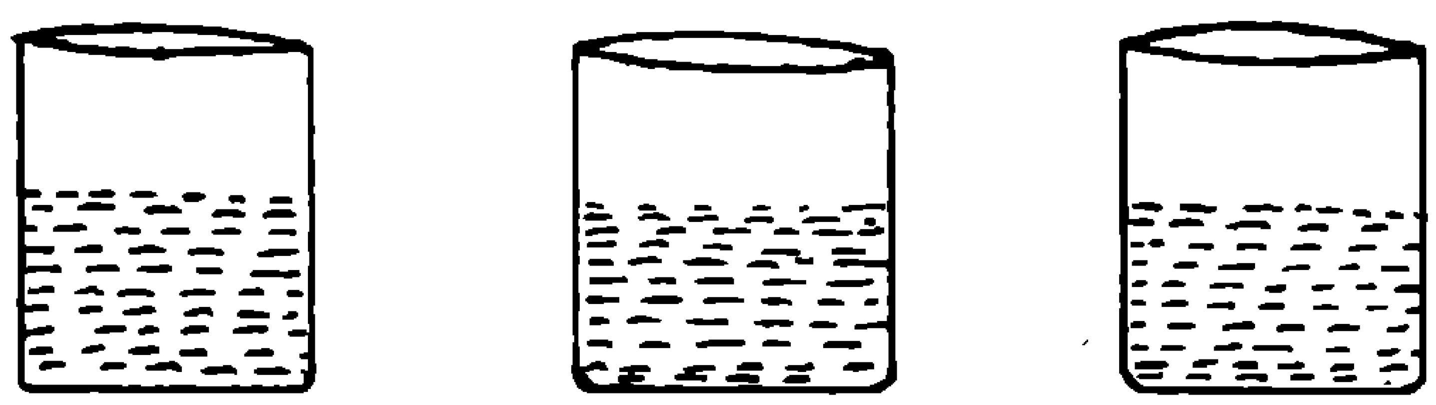
ರಾಸಾಯನಿಕ ತ್ರಿವರ್ಣ ಧ್ವಜ

• ಆರ್. ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ

ಬೇಕಾಗುವ ಸಲಕರಣೆಗಳು : ಅನಿಲಜಾಡಿ (ಒಂದು) ಅದರ ಮುಚ್ಚಳ, ಬೀಕರುಗಳು (ಮೂರು), ಗಾಜಿನ ಲೋಟಾಗಳಾದರೂ ಆದೀತು. ಬಿಳಿಹಾಳೆ, ಪೆನ್ನು, ದ್ರವಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸುವ ಕಡ್ಡಿ, ಅಂಟು.

ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು : ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಕ್ಲೋರೈಡು, ನೀರು, ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಎಲ್ಲವೂ 150 - 200 ಘ. ಸೆಮೀ. ಸ್ವಲ್ಪ ಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿ, ಹಸಿರು, ಕೆಂಪು ಎನಾಮಲ್ ಪೇಂಟ್.

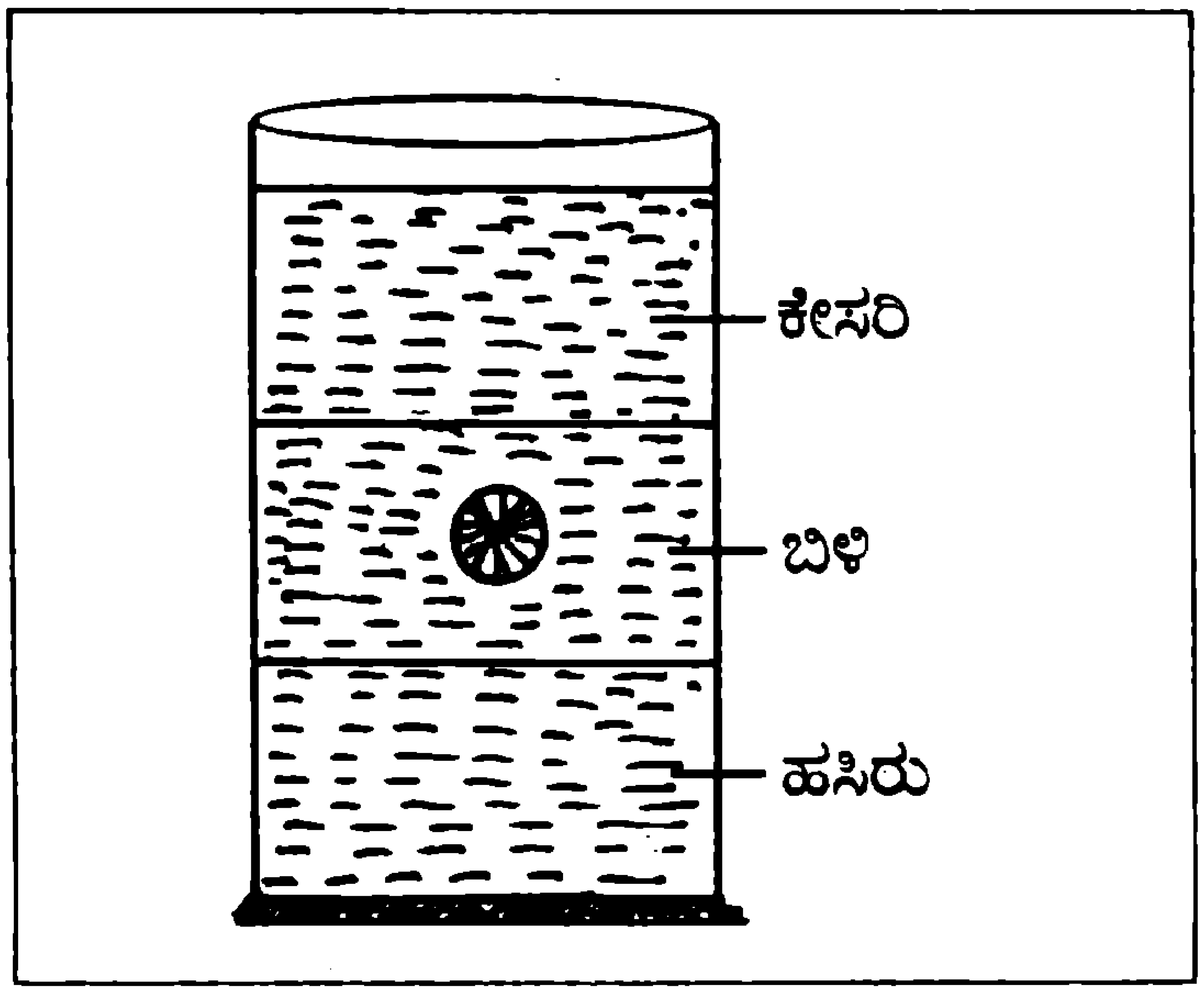
ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನ : ಅನಿಲ ಜಾಡಿಯ ಎತ್ತರವನ್ನು ಸಮನಾದ ಮೂರು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಎತ್ತರ 30 ಸೆಮೀ ಎಂದಿದ್ದರೆ 10 ಸೆಮೀಗೆ ಒಂದೊಂದು ಗುರುತು. ಪೆನ್ನಿನಿಂದ ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡರಾಯ್ತು. ಮೂರು ಬೀಕರು (ಲೋಟಾ)ಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ದ್ರವವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ (ಚಿತ್ರ 1). ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾಕ್ಲೋರೈಡಿಗೆ ಆರೆಂಟು ಹನಿ ಹಸಿರು ಪೇಂಟು ಸೇರಿಸಿ ಕಡ್ಡಿಯಿಂದ ಕಲಸಿರಿ.



ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರ ಕ್ಲೊರೈಡ್ + ಹಸಿರು ಪೇಂಟ್ | ನೀರು + ಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿ | ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ + ಕೆಂಪು ಪೇಂಟ್

ಚಿತ್ರ 1

ಇದೇ ರೀತಿ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಗೆ ಕೇಸರಿ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಪೇಂಟನ್ನು, ನೀರಿಗೆ ಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿ ಇಲ್ಲವೆ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣ ಬರುವ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಈಗ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಕ್ಲೋರೈಡನ್ನು ಅನಿಲ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿರಿ. ಇದು ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಒಂದು ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಇರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ನೀರನ್ನು ಅನಿಲ ಜಾಡಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಬೇಕು. ಒಂದು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಅನಿಲ ಜಾಡಿಯನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಬೀಕರನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಎರಡನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಬಾಗಿಸಿ ಜಾಡಿಯ ಒಳಬದಿಯಿಂದ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿನ ದ್ರವವನ್ನು ಜಿನುಗಿಸಿರಿ. ಇದೇ ರೀತಿ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಅನಿಲ ಜಾಡಿಯ ಮೇಲಿನ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಬೇಕು. ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ ನಾಣ್ಯದ ಗಾತ್ರದ ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಅಶೋಕ ಚಕ್ರ ಬರೆದು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಸಿದರಾಯ್ತು. ನಿಮ್ಮ ಸುಂದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ತ್ರಿವರ್ಣ ಧ್ವಜ ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಮುಂದೆ ಕಂಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 2

ವಿವರಣೆ : ನೀರು, ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಕ್ಲೋರೈಡು, ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಇವು ಒಂದರಲ್ಲೊಂದು ವಿಲೀನವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ನೀರು (ಸಾಂದ್ರತೆ - 1) ತಳದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾಕ್ಲೋರೈಡ್ (ಸಾಂದ್ರತೆ 1ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು) ಮೇಲೆ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ (ಸಾಂದ್ರತೆ 1ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ) ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವವು.

ದ್ರವಗಳ ಅವಿಲೀನತೆ ತಿಳಿಸಲು ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ ಇದೊಂದು ಸುಂದರ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನ. ವಿವಿಧತೆಯಲ್ಲಿ ಏಕತೆ ತನ್ಮೂಲಕ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮನೋಭಾವನೆ ಮೂಡಿಸಲು ಇತಿಹಾಸ ಬೋಧಕನಿಗೂ ಇದೊಂದು ಆಕರ್ಷಣೀಯ ಕಲಿಕಾ ಸಾಧನ ಆಗಬಹುದು.

ಗಮನಿಸಿ : ಕೇವಲ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದಲೇ ಅವಿಲೀನತೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಮೇಲಿನ ಗುಣಗಳ ಯಾವುದೇ ಮೂರು ದ್ರವಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲುಬಹುದು. ■

ಓರ್‌ಸೈನಸ್ ಒರ್‌ಕ

ಹಂತಕ ತಿಮಿಂಗಿಲ

• ಬೊನ್ಸಾಯ್ ಶ್ರೀನಿವಾಸ್

ನಯ ಮತ್ತು ಮೃದುವಾದ ದೇಹವಿದ್ದರೂ ಅತ್ಯಂತ ಶಕ್ತಿಶಾಲಿಯಾದ ಇವು ಭಯವನ್ನೇ ಅರಿಯದೆ ಸಾಗರಗಳನ್ನು ಆಳುತ್ತವೆ. ತಮ್ಮ ಚುರುಕಾದ ಬಾಲವನ್ನು ಬಲವಾಗಿ ಒತ್ತಿ ನೀರಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹಾರಬಲ್ಲವು ಅಥವಾ ಚಿಮ್ಮಿ ತಮ್ಮ ಬೇಟೆಯನ್ನು ಅಟ್ಟಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಬಲ್ಲವು. ಈ ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳನ್ನು ಒಂದಾನೊಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರಕ್ತಪಿಪಾಸಿ ಮಾನವಹಂತಕನೆಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಹಂತಕ ತಿಮಿಂಗಿಲ ಸಾಂಘಿಕ ಜೀವಿ. ಬುದ್ಧಿವಂತ ಪ್ರಾಣಿ ಹಾಗೂ ಅತ್ಯಂತ ಸಾಧು ಪ್ರಾಣಿಯೂ ಹೌದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಡಾಲ್ಫಿನ್ ಕುಟುಂಬದವೆಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ 'ಸಮುದ್ರದ ತೋಳ'ಗಳೆಂದು ಕರೆದ ಮಾನವ. ಹಂತಕ ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳು ಭಯಾನಕ ಜೀವಿಗಳೆಂದುಕೊಂಡಿದ್ದ. ಸಾಗರ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಇವು ಬೇಟೆಯಾಡಿದರೂ ಉದ್ದೇಶಪೂರ್ವಕವಾಗಿ ಮಾತ್ರ ಮಾನವರನ್ನು ಎಂದೂ ಭಕ್ಷಿಸಿಲ್ಲ. ಹೇರಳವಾಗಿ ಮೀನು ದೊರೆಯದಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಇತರ ಸಮುದ್ರ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಹಂತಕ ತಿಮಿಂಗಿಲದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಾಮ ಓರ್‌ಸೈನಸ್ ಒರ್‌ಕ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಹತ್ತನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗಾತಿಯನ್ನಾರಿಸಿಕೊಂಡು ದಶಕಕ್ಕೊಂದು ಹೆರಿಗೆಯಂತೆ - ಅಪರೂಪಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಮೂರು ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ – ಮರಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಗರ್ಭಾವಧಿ ಸರಾಸರಿ ಹದಿನಾರು ತಿಂಗಳುಗಳು. ಹುಟ್ಟಿದಾಗ 2.5 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಿರುವ ಗಂಡು ತಿಮಿಂಗಿಲವು ಗರಿಷ್ಠ 9 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲದು. ಇದರ ದೇಹ ತೂಕ ಆರು ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳು 6.5 ಮೀಟರ್ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ತೂಕ ನಾಲ್ಕು ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ.

ಚಳಿಗಾಲ ಮತ್ತು ವಸಂತ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ತಮ್ಮದೇ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಬೇಸಿಗೆ ಮತ್ತು ಮಾಗಿಯ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಹಲವಾರು ಇತರ ಗುಂಪುಗಳೊಡನೆ ಬೆರೆತು ಸಾಂಘಿಕವಾಗಿ ಕಾಲ ಕಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಹಂತಕ ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳ ದೃಷ್ಟಿ ನೀರಿನೊಳಗಿದ್ದಷ್ಟೇ ನೀರಿನ ಹೊರಗೂ ಚುರುಕಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನೀರಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆದ್ದಾಗ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ಮಂದವಾದ ದ್ರವ ಹೊರ ಸೂಸಿ ಅವುಗಳ ಕಣ್ಣಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ನೀರ್ಗಲ್ಲು ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿಸಿಲು ಕಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಸಮುದ್ರ ನಾಯಿಗಳನ್ನು ಇವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಲ್ಲವು.

ಈ ತಿಮಿಂಗಿಲದ ಮಿದುಳು ಮಾನವನ ಮಿದುಳಿಗಿಂತ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟು ದೊಡ್ಡದು. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಮಾಚಾರಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಘ್ರಾಣ ಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲವಾದರೂ ಅದರ ಬಾಯಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಾಹಿಯಾಗಿದೆ. ಅಕ್ವೇರಿಯಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪಳಗಿಸಿದ ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಬಕೆಟ್‌ನ ತುಂಬ ಮೀನುಗಳ ಜತೆ ಕಹಿ ಮಾತ್ರೆಯನ್ನಿರಿಸಿದ ಒಂದೇ ಒಂದು ಮೀನು ಬೆರೆಸಿ ನೀಡಿದಾಗ ಸಹ ಕಹಿ ಮೀನನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊರಗುಳಿಸಿ ಉಳಿದಿದ್ದನ್ನು ನುಂಗಿರುವುದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಂಪಿಗೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಸ್ವರ ಸಂಯೋಜನೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇತರ ಗುಂಪಿನೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹಲವು ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಗುಂಪಿನಲ್ಲೇ ವ್ಯವಹರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹಲವು ಹೀಗೆ ಈ ಸ್ವರಗಳು ಎಣೆಯಿಲ್ಲದವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಮಾರ್ದನಿಯಿಂದ ನೆಲೆ ಗೊತ್ತುಮಾಡಲು ಹೊರಡಿಸುವ 'ಕ್ಲಿಕ್'

ಶಬ್ದಗಳು. ಸ್ನೇಹ ಸೌಹಾರ್ದ, ಲೈಂಗಿಕ ಆಕರ್ಷಣೆ, ಆಟಪಾಟಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಶಿಳ್ಳೆ ಹಾಕುವ ಶಬ್ದ. ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿದ ಕೀಲಿನಂತಹ ಕೀರಲು ಧ್ವನಿ ಪ್ರಾಯಶಃ ಪ್ರಯಾಣ ಮತ್ತು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಅಲೆದಾಡಿದಾಗ ಜಾಡು ಹಿಡಿದು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಗುರುತಿಸುವ ಶಬ್ದವಾಗಿರಬಹುದು. ದೀರ್ಘ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುವಾಗ ತಿಮಿಂಗಿಲದ ಗುಂಪು ಆದಷ್ಟು ನಿಶ್ಶಬ್ದದಿಂದಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಅಚಾನಕವಾಗಿ ಸಿಗಬಹುದಾದ ಬೇಟೆಯ ಮೇಲೆರಗುವ ತಂತ್ರವಿರಬಹುದು.

ಸಾಗರದಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ವೇಗದಿಂದ ಈಜಬಲ್ಲ ಹಂತಕ ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಘಂಟೆಗೆ 30 ಕಿಮೀ ವೇಗವನ್ನು ತಲುಪಬಲ್ಲವು. ಅವುಗಳ ಚರ್ಮದ ನುಣುಪು ಮತ್ತು ದ್ರವಬಲ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕನುಗುಣವಾದ ಅಂಗರಚನೆ, ಅಲೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡದೆ ನೀರಿನ ಕೆಳಗೆ ಈಜಲು ಅವಕಾಶಕ್ಕೆಡೆಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಉತ್ತರಗಳು

1. ಚಕ್ರಕ್ಕೆ ಪ್ರೋ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನೆಲಕ್ಕೂ ಚಕ್ರಕ್ಕೂ ಸಂಪರ್ಕ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಆಗ ನೆಲದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಘರ್ಷಣೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಘರ್ಷಣೆಯೂ ಹೆಚ್ಚು. ಸವಕಳಿಯೂ ಹೆಚ್ಚು.
2. ಸೈಕಲ್ ಪೆಡಲ್‌ಗಳನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ತುಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ ಮೇಲೆತ್ತಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕೆಳಕ್ಕೆ ತುಳಿದಾಗ ಅರ್ಧ ಚಕ್ರವನ್ನದು ಕ್ರಮಿಸುವುದು. ಒಂದು ಕಾಲಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅರ್ಧ ಚಕ್ರ ಪೂರೈಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಇನ್ನೊಂದು ಕಾಲಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಉಳಿದರ್ಧ ಚಕ್ರ ಪೂರೈಸಬೇಕಾದರೆ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪೆಡಲ್ ಇದ್ದಾಗ ಸಾಧ್ಯ.
3. ಪೆಡಲ್ ಇರುವ ಚಕ್ರದ ವ್ಯಾಸ ದೊಡ್ಡದಿದ್ದಷ್ಟೂ ಪೆಡಲ್ ಮಾಡುವಾಗ ಚಕ್ರವನ್ನು ಕೊಂಚವೇ ತಿರುಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.
4. ಕಂಬಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಕೈಗಳಿಗಿರುವ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಸಾಧ್ಯ ಹಾಗೂ ಹ್ಯಾಂಡಲ್ ತಿರುಗಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಬಲ ಕಡಿಮೆ ಸಾಕು. ಬಲಯುಗ್ಮ = ಬಲ x ಬಲಗಳ ನಡುವೆ ಅಂತರ. ಕಂಬಿ ಉದ್ದವಿದ್ದಷ್ಟು ಅಂತರ ಹೆಚ್ಚಿ, ಕಡಿಮೆ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಲಯುಗ್ಮ ಉಂಟುಮಾಡುವುದು.
5. ವೇಗ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಆಯ ತಪ್ಪುವುದು. ಚಲಿಸುವಾಗ ಇರುವ ಸಮತೋಲನವು ನಿಂತಾಗ ಇರುವ ಸಮತೋಲನವಾಗುವುದು ಕ್ರಮೇಣ ಆಗಬೇಕು. ದಿಢೀರ್ ಆಗಬೇಕಿಲ್ಲ.
6. ಮುಂದಿನ ಚಕ್ರ ತಿರುಗುವುದನ್ನು ಬ್ರೇಕ್ ಹಾಕಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೆ ಹಿಂದಿನ ಚಕ್ರ ಇನ್ನೂ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ವಾಹನ ಮುಗ್ಗರಿಸುತ್ತದೆ.
7. ಒಂದೆಡೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದೆಡೆಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗಲು ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ್ದು. ಆದರೆ ನಮಗಾಗುವ ಶ್ರಮ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದ್ದು. ಚಲಿಸಲು ನಾವು ಅನುಸರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಇದು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಎರಡು ಕಿಮೀ ನಡೆದಾಗ ಆಗುವ ಆಯಾಸವೇ ಬೇರೆ; ಓಡಿದಾಗ ಆಗುವ ಆಯಾಸವೇ ಬೇರೆ.

   ಸೈಕಲ್‌ನ ಚಲಿಸುವ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಕನಿಷ್ಠಗೊಳಿಸಿರುವ ಕಾರಣ ಅದು ಅತ್ಯಂತ ದಕ್ಷ ಯಂತ್ರ.
8. ಸ್ಥಿರ ವಸ್ತುವಿನ ಘರ್ಷಣೆ ಚರವಸ್ತುವಿನ ಘರ್ಷಣೆಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು. ಸೈಕಲ್ ಚಲಿಸಲು ತೊಡಗುವ ಮುನ್ನ ಉಂಟಾಗುವ ಘರ್ಷಣೆ ಚಲಿಸಲು ತೊಡಗಿದ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ಘರ್ಷಣೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು.
9. ವೇಗದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಪರಿಳಿತವಾದಾಗ ಗೇರ್ ಅಗತ್ಯ. ಸೈಕಲ್‌ನಲ್ಲಿ ವೇಗದ ಪರಿಳಿತ ಆಗುವುದೇ ಕಡಿಮೆ. ಅದೂ ದಿಢೀರನೆ ಆಗದು. ಹೀಗಾಗಿ ಗೇರ್‌ನ ಅಗತ್ಯ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೀಳದು.
10. ಗಾಳಿಯನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಊದಿಕೊಳ್ಳಲು ಟ್ಯೂಬು ನಮ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು; ಮೃದುವಾಗಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ಅನಮ್ಯ ಮೃದು ಟ್ಯೂಬು ಭೂಮಿಯ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆದರೆ ಹಾಳಾಗುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಕವಚವಾಗಿ ಗಡುಸಾದ ಮೈ ಬೇಕು; ಅದೇ ಟೈರು.

ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಉಸ್ತುವಾರಿ

'ಒಂದು ಸೀಮಿತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟನ್ನೆಲ್ಲ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲೆವಾದರೆ ನಾವು ಉತ್ಪಾದನೆಯ ವಿಧಾನಗಳ ಉಸ್ತುವಾರಿ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಭೂಮಿಯ (ಯಾವುದೋ) ತುದಿಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ಅವಶ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದಾದರೆ ಇಂಥ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಭರವಸೆ ನೀಡುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ' – ಜೆ. ಸಿ. ಕುಮಾರಪ್ಪ

ಚತುರ್ಭುಜದ ಒಂದು ವಿಧ – ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗಮನಕ್ಕೆ

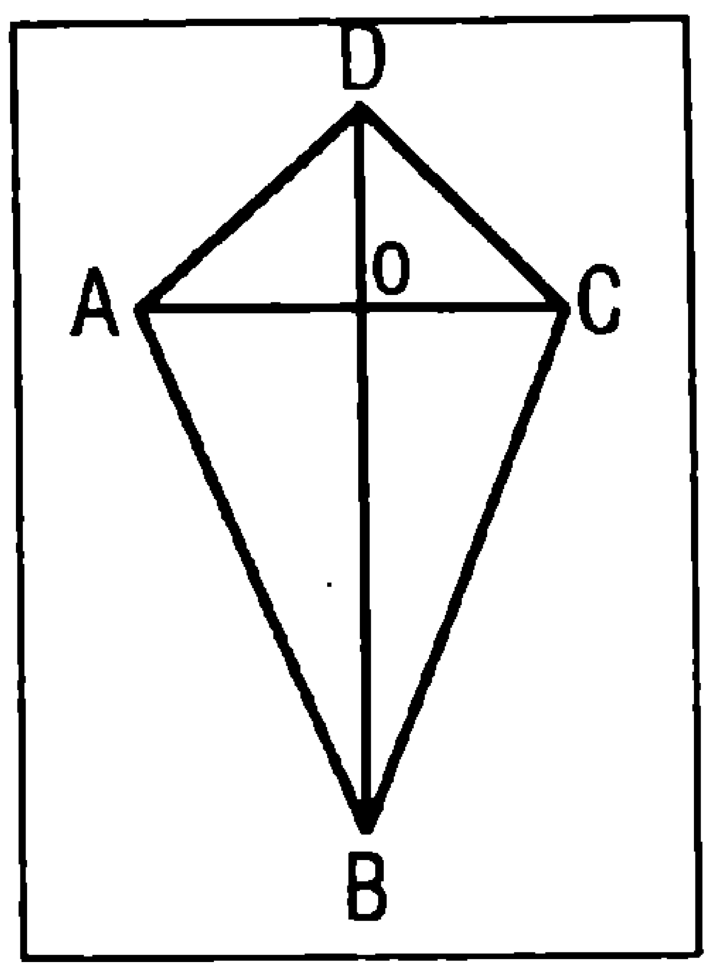
ಪತಂಗ

• ಸಿ. ಚಂದ್ರಶೇಖರಯ್ಯ

ಪೀಠಿಕೆ : ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಚತುರ್ಭುಜಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಬಹುದು:

1. ಸಾಮಾನ್ಯ ಚತುರ್ಭುಜ
2. ಆಯತ
3. ವರ್ಗ ಅಥವಾ ಚೌಕ
4. ಸಮಾನಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ
5. ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ
6. ವಜ್ರಾಕೃತಿ

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗ ಮತ್ತು ವಜ್ರಾಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಕರ್ಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿ ಅರ್ಧಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕರ್ಣಗಳು ಅಸಮವಾಗಿದ್ದು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿ ಛೇದಿಸಿದ್ದು, ಒಂದು ಕರ್ಣ ಮಾತ್ರ ಅರ್ಧಿಸುವಂತಹ ಯಾವುದಾದರೂ ಚತುರ್ಭುಜ ಇದೆಯೆ? ಇಂತಹ ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜ ಇದೆ. ಈ ಚತುರ್ಭುಜ, ಪತಂಗದ, ಅಂದರೆ ಗಾಳಿಪಟದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಪತಂಗ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಬಹುದು. ಇದರ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಚತುರ್ಭುಜದ ಈ ವಿಧವೂ ಸೇರಿದರೆ ಒಟ್ಟಾರೆ ಏಳು ಬಗೆಯ ಚತುರ್ಭುಜಗಳಿವೆ ಎಂದಾಯಿತು.



ಚಿತ್ರ 1

ಪತಂಗದ ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳು :

ಬೇರಾವ ಚತುರ್ಭುಜ ವಿಧಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡು ಬರದೆ, ಪತಂಗದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುವ ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ:

1. ಪತಂಗದ ಕರ್ಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿ ಛೇದಿಸಿದ್ದು ಒಂದು ಕರ್ಣ ಮಾತ್ರ ಅರ್ಧಿತವಾಗುತ್ತಿದೆ.
2. ಪತಂಗದ ಅಭಿಮುಖಬಾಹುಗಳು ಸಮನಾಂತರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. (ಈ ಎರಡನೇ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣ ಸಾಮಾನ್ಯ ಚತುರ್ಭುಜದಲ್ಲೂ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ)

ಪತಂಗದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ :

ಮೇಲ್ಕಂಡ ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣಗಳಿರುವ ಪತಂಗ ಎಂಬ ಈ ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜ ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಹು ಪ್ರಮುಖವಾದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾರಾಡುವ ಪಕ್ಷಿ, ವಿಮಾನ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಈ ಪತಂಗದ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಪತಂಗದ ಕರ್ಣಗಳನ್ನೂ ಅವು ಇರುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ವಿಮಾನದ ಚಿತ್ರ ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ವಿಶೇಷ ಬಗೆಯ ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ನಾವು ಉಪೇಕ್ಷಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ದುರದೃಷ್ಟದ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ, ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಯ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ರೇಖಾಗಣಿತದ ಪಠ್ಯ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ (ಸಿಲಬಸ್), 'ಚತುರ್ಭುಜದ ವಿಧಗಳು' ಎಂಬ ಕಡೆ ಇದು ಇನ್ನೂ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿಲ್ಲ. ಚತುರ್ಭುಜಗಳ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಈ ಪತಂಗದ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಉಪಯುಕ್ತ.

ಪತಂಗದ ವ್ಯಾಖ್ಯೆ

ಕರ್ಣಗಳು ಅಸಮವಾಗಿದ್ದು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿ ಛೇದಿಸಿದ್ದು, ಒಂದು ಕರ್ಣ ಮಾತ್ರ ಅರ್ಧಿತವಾಗುವಂತಹ ಚತುರ್ಭುಜವೇ ಪತಂಗ.

ಪತಂಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳು :

1. ಕರ್ಣಗಳು ಅಸಮವಾಗಿವೆ.
2. ಅರ್ಧಿತವಾದ ಕರ್ಣದ ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುವ ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, $AD = CD$ ಮತ್ತು $AB = BC$.
3. ಅರ್ಧಿಸಲ್ಪಡದ ಕರ್ಣದ (BD) ಮೇಲೆ ನಿಂತಿರುವ ಬಾಹುಗಳು ಅಸಮವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, $AB \neq AD$ ಮತ್ತು $BC \neq CD$
4. ಒಂದು ಕರ್ಣ ಮಾತ್ರ ಅರ್ಧಿಸುವಂತೆ ಕರ್ಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿ ಛೇದಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, $AO = OC$ ಮತ್ತು ಕೋನ AOD = ಕೋನ $COD = 90°$.
5. ಅಭಿಮುಖ ಬಾಹುಗಳು ಸಮನಾಂತರವಾಗಿಲ್ಲ.
6. ಅಸಮ ಬಾಹುಗಳು ಸಮವಾದ ಕೋನಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, ಕೋನ BAD = ಕೋನ BCD.
7. ಚಿಕ್ಕಬಾಹುಗಳಿಂದ ಆದ ಕೋನವು, ದೊಡ್ಡ ಬಾಹುಗಳಿಂದಾದ ಕೋನಕ್ಕಿಂತ, ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ.
   ಅಂದರೆ ಕೋನ ADC > ಕೋನ ABC
8. ಅರ್ಧಿತವಾಗದ ಕರ್ಣವು, ಪತಂಗವನ್ನು ಎರಡು ಸರ್ವಸಮ

ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ತ್ರಿಭುಜ BAD ≡ ತ್ರಿಭುಜ BCD.

ಪತಂಗದ ರಚನೆ : ಪತಂಗದ ಅಸಮ ಬಾಹುಗಳು ಹಾಗೂ ಅರ್ಧಿಸಲ್ಪಡದ ಕರ್ಣವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ ಆ ಪತಂಗವನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು.

ಪತಂಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ : ಪತಂಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು. ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಆಕೃತಿ ABCD ಒಂದು ಪತಂಗ. ಇದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, a ಆಗಿರಲಿ

∴ a = ತ್ರಿಭುಜ BAD ವಿಸ್ತೀರ್ಣ + ತ್ರಿಭುಜ BCD ವಿಸ್ತೀರ್ಣ

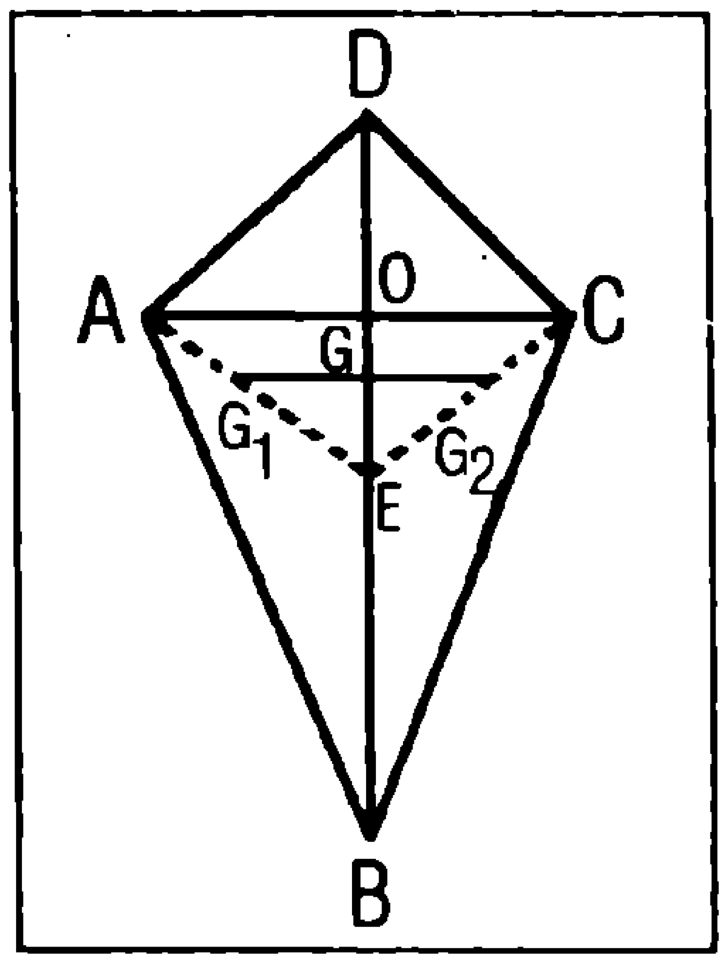
$= \frac{1}{2} \times BD \times OA + \frac{1}{2} BD \times OC$

$= \frac{1}{2} \times BD\ (OA + OC)$

$= \frac{1}{2} \times BD \times AC$ ... (∵ $OA + OC = AC$)

$= \frac{1}{2}$ ಕರ್ಣ$_1$ × ಕರ್ಣ$_2$

ಪತಂಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = $\frac{1}{2}$ ಕರ್ಣಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ



ಚಿತ್ರ 2

ಪತಂಗದ ಗುರುತ್ವ ಕೇಂದ್ರ G

ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪತಂಗದ ಗುರುತ್ವ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಆಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಪತಂಗದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪಾದವಿರುವ ಎರಡು ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳ (BAD ಮತ್ತು BCD) ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. BD ಕರ್ಣದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು, Eಯನ್ನು A ಮತ್ತು C ಬಿಂದುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ತ್ರಿಭುಜ BAD ಮತ್ತು BCDಗಳ ಗುರುತ್ವ ಕೇಂದ್ರಗಳು (ಕ್ರಮವಾಗಿ G_1 ಮತ್ತು G_2 ಆಗಿರಲಿ) ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಮಧ್ಯರೇಖೆ (ಮೀಡಿಯನ್) AE ಮತ್ತು ಮಧ್ಯರೇಖೆ CEಗಳ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತವೆ.

G_1 ಮತ್ತು G_2ಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ತ್ರಿಭುಜ BAD ಮತ್ತು BCDಗಳ ಗುರುತ್ವ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗಿರಲಿ. G_1 ಸ್ಥಾನವನ್ನು $G_1E = \frac{AE}{3}$ ಸಂಬಂಧದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ G_2 ಸ್ಥಾನವನ್ನು $G_2E = \frac{CE}{3}$ ಸಂಬಂಧದಿಂದ ಗೊತ್ತು ಮಾಡಬಹುದು.

G_1 ಮತ್ತು G_2ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದೆ. G_1G_2 ರೇಖೆಯು BD ಕರ್ಣವನ್ನು ಛೇದಿಸುವ ಬಿಂದು, G (ಆಕೃತಿ 2 ಅನ್ನು ನೋಡಿ) ಆಗಿರಲಿ. BAD ಮತ್ತು BCD ಸರ್ವಸಮ ತ್ರಿಭುಜಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಪತಂಗ ABCDಯ ಗುರುತ್ವ ಕೇಂದ್ರ, BD ಕರ್ಣದ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಗುರುತ್ವ ಕೇಂದ್ರ G_1G_2 ರೇಖೆಯ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವೂ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.. ಆದ್ದರಿಂದ BD ಕರ್ಣ ಮತ್ತು G_1G_2 ರೇಖೆಗಳ ಛೇದಕ ಬಿಂದುವಾದ G ಪತಂಗ ABCDಯ ಗುರುತ್ವ ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದೆ.

ಪತಂಗದ ಗುರುತ್ವ ಕೇಂದ್ರ Gಅನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು.

$$DG = \frac{d_1}{2} - \sqrt{\frac{2s_1^2 + 2s_2^2 - d_1^2 - \frac{16s\,(s - s_1)\,(s - s_2)\,(s - d_1)}{d_1^2}}{36}}$$

ಇಲ್ಲಿ $d_1 = DB$ (ಅರ್ಧಿತವಾಗದ ಕರ್ಣ)

$s_1 = AD$

$s_2 = AB$

$s = \frac{d_1 + s_1 + s_2}{2}$

(ಪತಂಗದ ವಿಧಗಳು : ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ) ■

ಹಲ್ಲಿಯ ನೆಲೆ

"ಕ್ರಿಪ್ಟೋಡಾಕ್ಟೀಲಸ್" ಎಂಬುದು ಹಲ್ಲಿಗಳ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಕುಲ. ಈ ಕುಲದ ಹಲ್ಲಿಗಳ ಮೈಬಣ್ಣ ಬೂದು ಅಥವಾ ಕಂದು. ಮೈಮೇಲೆ ಎದ್ದು ಕಾಣುವ ಮಚ್ಚೆಗಳು ಅಥವಾ ಪಟ್ಟಿಗಳಿವೆ. ಇವು ನಿಶಾಚರಿಗಳು. ಕಲ್ಲು ಬಂಡೆಗಳ ಸಂದಿಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ವಾಸ. ಇವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೀಟಾಹಾರಿಗಳು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈ ಕುಲಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ 12 ಜಾತಿಗಳಿವೆ. ಹಿಮಾಲಯ, ಕಚ್, ಅಂಡಮಾನ್ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

ಈ ಕುಲಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ "ಕ್ರಿಪ್ಟೋಡಾಕ್ಟೀಲಿಸ್ ಕಾಲೇಜಲೆನ್ಸಿಸ್" ಎಂಬ ಜಾತಿ ಕರ್ನಾಟಕ ಮತ್ತು ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ ಪಶ್ಚಿಮಘಟ್ಟದ ಅರಣ್ಯಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಮುಂಬಯಿ ಸಮೀಪದ "ಸಂಜಯಗಾಂಧಿ ವನಾವರಣ"ದಲ್ಲಿ ಬಾಂಬೆ ನ್ಯಾಚುರಲ್ ಹಿಸ್ಟರಿ ಸೊಸೈಟಿ ಕೈಗೊಂಡ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಿಂದ ಈ ಸುಂದರ ಜಾತಿ ಅಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಕೆಂಗಂದು ಬಣ್ಣದ ಮೈಮೇಲೆ ಕಪ್ಪು ಮಚ್ಚೆಗಳು ಈ ಹಲ್ಲಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು. ಸೊಸೈಟಿ ವರದಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಅವರು ಕೈಗೊಂಡ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 6ಮೀಟರ್ ಸುತ್ತಳತೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 12 ಹಲ್ಲಿಗಳು ಸಿಕ್ಕಿದವು. ಅನಂತರ ಅವುಗಳು ವಾಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಮುಂಚಿನಂತೆಯೇ ಇಡಲಾಯಿತು. ಮರುದಿನ ಮತ್ತೆ ನೋಡಲಾಗಿ ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲಿಗಳೊಂದೂ ಕಾಣಬರಲಿಲ್ಲ. ಮರುದಿನ ತಮ್ಮ ವಾಸ್ತವ್ಯವನ್ನೇ ಬದಲಿಸಿದ್ದವು!

– ಎ. ಸುಬ್ರಮಣ್ಯ

ಫ್ಯಾಕ್ಸ್, ನೆರಳು, ವ್ಯತ್ಯಾಸ

ಪ್ರ.ಸಂ

1. ಫ್ಯಾಕ್ಸ್ ಎಂದರೇನು? ಇದು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ರೀತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಸಿ? ಪೇಜರ್ ಎಂದರೇನು?

■ *ಜಿ.ಎನ್. ಮನ್ಮಾರಸ್ವಾಮಿ, ತಿಪ್ಪೇನಹಳ್ಳಿ*

ಟೆಲಿಫೋನ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೊನೆಯ ನಮ್ಮ ಧ್ವನಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಜ್ಞೆಗಳಾಗಿ ಮತ್ತೆ ಧ್ವನಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಮತ್ತೊಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಕೇಳಿಸುವುದಷ್ಟೆ? ಅದೇ ರೀತಿ ಬರಹದಂಥ ದೃಶ್ಯ ದಾಖಲೆ ಟೆಲಿಫೋನ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಜ್ಞೆಗಳಾಗಿ ಸಾಗುವುದು; ಒಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬರಹದ ಪ್ರತಿ ಮತ್ತೊಂದು ಕೊನೆಗೆ (ಅಥವಾ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ) ಸಿಗುವುದು ಫ್ಯಾಕ್ಸ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯ. ಫ್ಯಾಕ್‌ಸಿಮಿಲಿ (ಅಂದರೆ ತದ್‌ಪ್ರತಿ ಎಂದರ್ಥ) ಎಂಬುದರ ಹ್ರಸ್ವ ರೂಪವಾಗಿ ಫ್ಯಾಕ್ಸ್ ಶಬ್ದ ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿದೆ.

ಪೇಜರ್ ಬಗ್ಗೆ ಹಿಂದಿನ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ 1995ನೇ ಡಿಸೆಂಬರ್ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಉಲ್ಲೇಖವನ್ನು ನೋಡಿ.

2. ನಾವು ಕೆಸುವಿನ ಎಲೆಯ ಮೇಲೆ ನೀರು ಹಾಕಿದರೆ ಅದು ನಿಲ್ಲುವುದಿಲ್ಲ ಏಕೆ?

■ *ಶಿವಶಂಕರ ನಾಯ್ಕ, ಮಂಡಗಾರು*

ನೀರಿನ ಅಣುಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಹಿಡಿದಿರಿಸುವ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲವಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳಿಗೂ ಕೆಸುವಿನ ಎಲೆಯ ಅಣುಗಳಿಗೂ ಮಧ್ಯ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲವಿದೆ. ನೀರಿನ ಅಣುಗಳೊಳಗಿನ ಬಲ ನೀರಿನ ಅಣು ಮತ್ತು ಕೆಸುವಿನ ಎಲೆಯ ಅಣುಗಳೊಳಗಿನ ಬಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಕಾರಣ ನೀರು ಕೆಸುವಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.

3. ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆ?

ಎಲ್ಲ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಚಂದ್ರನು ಅದೇ ಮುಖವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಾನೆ ಏಕೆ?

ಇದ್ದಿಲು ತುಂಡು ಕಪ್ಪಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದರ ಬೂದಿ ಬಿಳಿಯಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ ಏಕೆ?

■ *ರೇಣುಕಾ ದೇವಿ. ಯು. ಪಾಟೀಲ, ಬಾದಾಮಿ*

ಭೂಮಿಯದೇ ಭಾಗವಾಗಿ ನಾವು ಕೂಡ ಸುತ್ತುವುದರಿಂದ ಭೂ ಭ್ರಮಣೆಯನ್ನು ನೋಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಆದರೂ ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಸರಿಯುವುದಾಗಲೀ ಹಗಲು ಹೊತ್ತು ಸೂರ್ಯ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿ ಕಂತುವುದಾಗಲೀ ಭೂಮಿಯು ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವುದನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸುತ್ತದೆ.

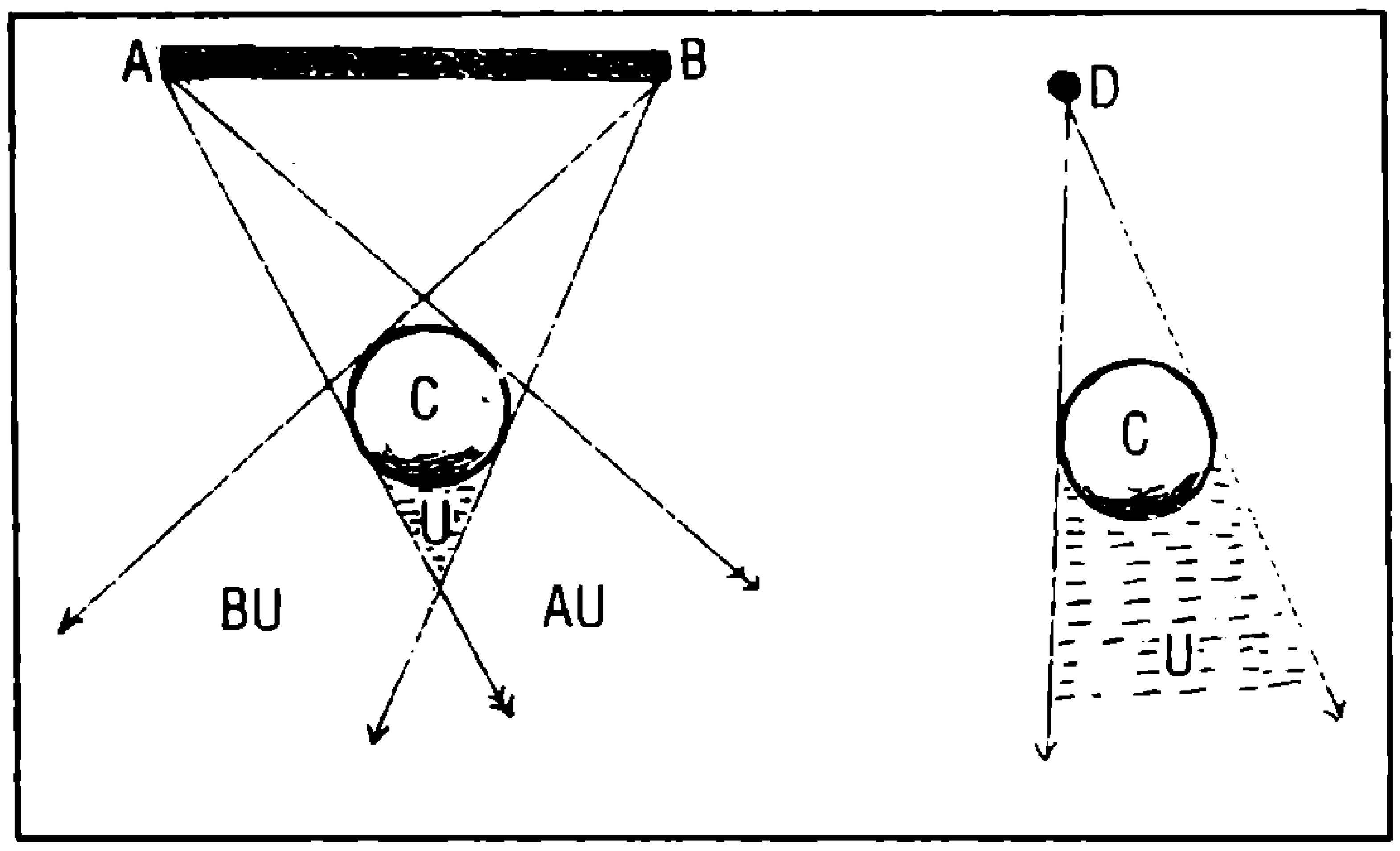
ಚಂದ್ರನು ಭೂಮಿಗೆ ಸುತ್ತು ಬರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ವೇಳೆಗೆ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದಲ್ಲೂ ಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡು ಚಲನೆಗಳ ಅವಧಿ ಒಂದೇ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಚಂದ್ರ ಯಾವಾಗಲೂ ಭೂಮಿಗೆ ಒಂದೇ ಮುಖ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವಂತಿದೆ. ಸ್ಮಾರಕ ಒಂದರ ಸುತ್ತ ನಾವು ಬರುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ನಾವು ಸುತ್ತು ಬರುತ್ತಿರುವಂತೆ ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನೂ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಭ್ರಮಿಸುವುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿ ಸದಾ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ (ನಮ್ಮ ಮುಂದಿನ ನೋಟವನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತೆ). ಈ ಬದಲಾವಣೆ ನಮಗೆ ಅರಿವಿಲ್ಲದಂತೆ ದೇಹವನ್ನು ದೇಹದ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುವ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತು ಭ್ರಮಿಸುವುದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ನಾವು ಹೊರಟ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಮರಳಿ ಬರುವಾಗ ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿ ಹೊರಟ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ಇದೆ ಎಂದಾದರೆ ನಾವು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಷ್ಟೇ ಕಾಲವನ್ನು ದೇಹವನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ಭ್ರಮಿಸಲು ಕೂಡ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಎಂದರ್ಥ.

ಇದ್ದಿಲು ತನ್ನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕಿನ ಹೆಚ್ಚಿನಂಶವನ್ನು ಹೀರುವುದರಿಂದ. ಅದರ ಬೂದಿಯು ತನ್ನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಚದರಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಪರಿಣಾಮ. ಬಣ್ಣದ ಗಾಜು (ಉದಾ ಕೆಂಪು ಗಾಜು) ತುಂಡೊಂದನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡಿದರೆ ಗಾಜಿನ ಪುಡಿ ಬಿಳಿಯಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದು. ಗಾಜು ದೊಡ್ಡ ತುಂಡಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಕೆಂಪನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೀರುತ್ತದೆ; ಕೆಂಪನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದರ ಪುಡಿ ಬೆಳಕಿನ ಎಲ್ಲ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನೂ ಚೆದರಿಸುತ್ತದೆ.

4. ನಾವು ಟ್ಯೂಬ್ ಲೈಟಿನ ಕೆಳಗೆ ನಿಂತಾಗ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ನೆರಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಅದೇ ಚಿಕ್ಕ ಬಲ್ಬಿನ ಕೆಳಗೆ ನಿಂತಾಗ ನಮ್ಮ ಕತ್ತಲು ನೆರಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಏಕೆ?

■ *ಸೈಯದ್ ಸಿಕಂದರ್ ಬಾಷ, ಬೆಳ್ಳಗುರ್ಕಿ, ಬಳ್ಳಾರಿ*

ಬೆಳಕಿನ ಆಕರಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಯವು. ಗಾತ್ರ ಇರುವಂಥವು (ವಿತತ), ಗಾತ್ರ ಇಲ್ಲದಿರುವಂಥವು (ಬಿಂದು). ಗಾತ್ರ ಇಲ್ಲದ ಬೆಳಕಿನ ಆಕರಗಳನ್ನು ಊಹಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಆದರೆ ಅಂಥವಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದವೆಂದು ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಟ್ಯೂಬ್ ಲೈಟಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಲ್ಬು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಣ್ಣದು. ಆದುದರಿಂದ ಸುಮಾರಾಗಿ ಟ್ಯೂಬ್ ಲೈಟನ್ನು ವಿತತ ಆಕರ ಎಂದೂ ಬಲ್ಬನ್ನು ಬಿಂದು ಆಕರವೆಂದೂ ಭಾವಿಸಿಕೊಂಡರೆ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಸಿಗುವುದು.



ಟ್ಯೂಬ್ ಲೈಟನ್ನು AB ಎಂದೂ ನಮ್ಮನ್ನು C (Cಯ ಆಕಾರವನ್ನು ಸರಳತೆಗೋಸುಗ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ) ಎಂದೂ ಭಾವಿಸೋಣ. ಹಾಗೆಯೇ ಬಲ್ಬನ್ನು D ಎಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ನಮ್ಮ ದೇಹ Aಯಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕನ್ನು ಒಂದಷ್ಟು ಭಾಗದಲ್ಲಿ (AU) ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ Bಯಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಅಷ್ಟು ಭಾಗದಲ್ಲಿ (BU) ತಡೆಯುತ್ತದೆ. (ಇದೇ ರೀತಿ ಟ್ಯೂಬ್‌ಲೈಟಿನ ಉಳಿದ ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಬರುವ ಬೆಳಕನ್ನು ತಡೆಯುವುದನ್ನು ಸೂಚಿಸಬಹುದು). Bಯಿಂದ ಬಂದ ಬೆಳಕು AU ವಿನ ಮೇಲೆ ಬೀಳಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ Aಯಿಂದ ಬಂದ ಬೆಳಕು BUವಿನ ಮೇಲೆ ಬೀಳಬಹುದು. ನೆರಳು ಬೀಳಬೇಕಾದರೆ ಬೆಳಕು ಬೀಳಬಾರದು. ಆದ್ದರಿಂದ ನೆರಳಿನ **(U)** ವಿಸ್ತಾರ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಉಳಿದ ತಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ನಾವು ಇದೇ ರೀತಿ ನೋಡಿದರೆ ನೆರಳಿನ ವಿಸ್ತಾರ ಇನ್ನೂ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಬಲ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಬಿಂದುವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ನೋಡಿದರೆ ನೆರಳಿನ ವಿಸ್ತಾರ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಬಲ್ಬಿನ ಎರಡು ತುದಿ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ ಪಥಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿದರೂ ನೆರಳಿನ (U) ವಿಸ್ತಾರ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ■

ಜ್ಯೋತಿಫರ್ಮಿ

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಸ್ತುವಿನ ಎತ್ತರವನ್ನಾಗಲಿ, ಉದ್ದವನ್ನಾಗಲಿ, ಅಗಲವನ್ನಾಗಲಿ ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಮಿಮಿ, ಸೆಮೀ ಅಳತೆಮಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಗೋಡೆಗಳ ಮಧ್ಯವಿರುವ ಅಂತರವನ್ನು ಫುಟ್, ಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತೇವೆ. ಎರಡು ನಗರಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರವನ್ನು ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಬಹುದು. ಸೂರ್ಯ ಹಾಗೂ ಗ್ರಹಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಖಗೋಳಮಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಬಲು ದೂರವಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರವನ್ನು "ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ" ಎಂಬ ಅಳತೆಮಾನದಿಂದ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ 1 ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 3 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ ಅಂದರೆ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ 1 ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ 3 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ ದೂರ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದರ್ಥ. 1 ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ 3 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ ದೂರ ಚಲಿಸುವ ಬೆಳಕು 1 ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ದೂರ ಚಲಿಸುತ್ತದೆಯೋ ಆ ದೂರವೇ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ. ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 'ಲೈಟ್ ಇಯರ್' ಎನ್ನುವರು. ಇದನ್ನು ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು.

ಚಲಿಸಿದ ದೂರ = ವೇಗ x ಕಾಲ

1 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ = ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ x 1 ವರ್ಷ

ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ = **3 x 105** ಕಿಮೀ / ಸೆ. ಎಂದು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಕಾಲದ ಮಾನವಾದ ವರ್ಷವನ್ನೂ ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಬೇಕು.

1 ವರ್ಷ = **365** ದಿವಸ

365 x 24 ಗಂಟೆ

365 x 24 x 60 ಮಿನಿಟು

365 x 24 x 60 x 60 ಸೆಕೆಂಡು

ಅಥವಾ **1** ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ 3×10^5 ಕಿಮೀ **x 365 x 24 x 60 x 60 = 946000000000** ಕಿಮೀ

1 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ = 9.461×10^{12} ಕಿಮೀ

ಅಂದರೆ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 9.461×10^2 ಕಿಮೀ ದೂರ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಕ್ಸಿಮಾ ಸೆಂಟಾರಿ ನಡುವಿನ ದೂರ **4.3** ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ. ಆಂಡ್ರೊಮಿಡ ನೆಬುಲದ ದೂರ ನಮ್ಮಿಂದ **23** ಲಕ್ಷ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ.

ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ ಒಂದು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ದೂರಕ್ಕೆ ಜ್ಯೋತಿರ್ಮಾಸವೆಂದೂ ಒಂದು ದಿವಸದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ದೂರಕ್ಕೆ ಜ್ಯೋತಿರ್ದಿನವೆಂದೂ, ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ದೂರಕ್ಕೆ ಜ್ಯೋತಿರ್ಗಂಟೆ ಎಂದೂ ಒಂದು ಮಿನಿಟನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ದೂರಕ್ಕೆ ಜ್ಯೋತಿರ್ಮಿನಿಟು ಎಂದೂ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ದೂರಕ್ಕೆ ಜ್ಯೋತಿರ್ಸೆಕೆಂಡೆಂದೂ ಕರೆಯಬಹುದು. ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ಹಾಗೆಯೇ ಇವುಗಳನ್ನು ಕಿಮೀಗಳಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಬಹುದು.

ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನ ಬರಹಗಾರ ಐಸಾಕ್ ಅಸಿಮೋವ್ ಇದೇ ತತ್ತ್ವವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಕಾಲದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಮಾನವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿದರು. ಅದೆಂದರೆ ಲೈಟ್‌ಫರ್ಮಿ ಅಥವಾ ಜ್ಯೋತಿಫರ್ಮಿ. ಫರ್ಮಿ ಅಂದರೆ **10 –15** ಮೀಟರ್ ದೂರ. ಇದನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಲು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಕಾಲವೇ ಜ್ಯೋತಿಫರ್ಮಿ.

ಜ್ಯೋತಿಫರ್ಮಿ = **1** ಫರ್ಮಿ / ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ

$= 10^{-15} / (3 \times 10^8) = 3.33 \times 10^{-24}$ ಸೆಕೆಂಡ್

ಬಿ. ಎಂ. ಹಾದಿಮನಿ

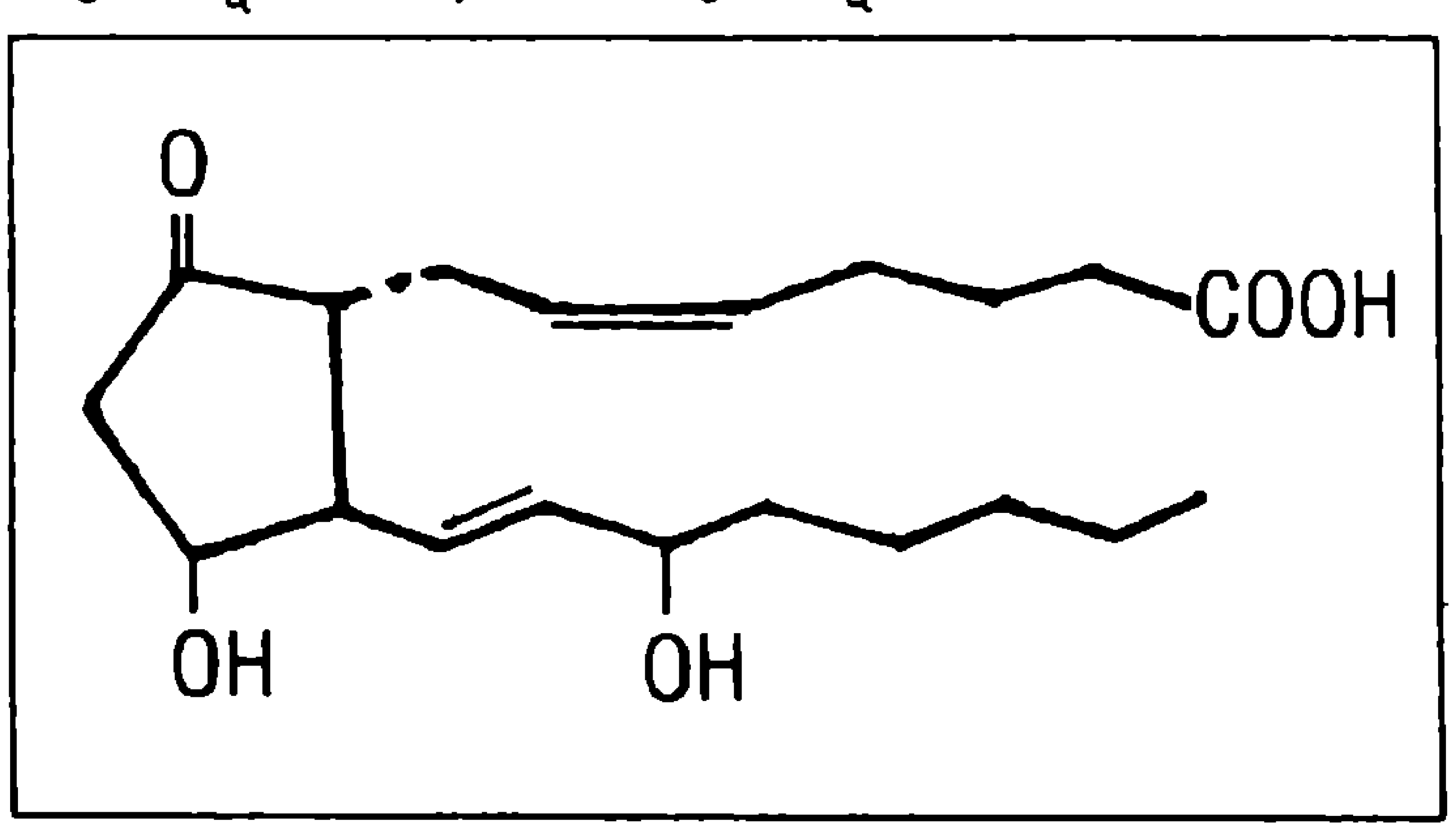
ಒಂದು ಪರಿಚಯ

ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್

• ವಿ. ಎಸ್. ಕಿರಣ್

ಈ ಶತಮಾನದ '30ರ ದಶಕ ವಿಸ್ಮಯಕಾರೀ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ಹೆಸರಾದುದು. ಬಂಜೆತನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಅಂಶಗಳ ಸಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿಯೇ ಕೆಲವು ಆಶ್ಚರ್ಯಜನಕ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಪತ್ತೆಯಾದವು. ಮಾನವ ವೀರ್ಯದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತನಾಗಿದ್ದ ಗೋಲ್ಡ್‌ಬ್ಲಾಟ್ ಎಂಬ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ದೇಶದ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾದ ಜೈವಿಕ ದ್ರವ್ಯವೊಂದನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದರು. ಇದೇ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸ್ವೀಡನ್ ದೇಶದ ವಾನ್ ಆಯ್ಲರ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೂ ಇದರ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಪ್ರಕಟಪಡಿಸಿದರು. ಪುರುಷ ಜನನೇಂದ್ರಿಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಾಸ್ಟೇಟ್ ಎಂಬ ಗ್ರಂಥಿಯಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವ ಈ ದ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್ ಎಂದು ನಾಮಕರಣವಾಯಿತು. ದಶಕಗಳ ಅನಂತರ, ಇವುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆ, ದೇಹದಲ್ಲಿ ಇವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಬಗೆ ಹಾಗೂ ಇವುಗಳ ಪ್ರಚಂಡ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳು ತಿಳಿದು ಬಂದುವು. ಈಗಾಗಲೇ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಇವು ಭವಿಷ್ಯದ ಪ್ರಬಲ ಔಷಧಾಸ್ತ್ರಗಳಾಗುವುದರ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರುತ್ತಿವೆ. ಈ ಅಸ್ತ್ರದತ್ತ ಈಗೊಂದು ಪಕ್ಷಿನೋಟ.

ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳದ್ದು ಸರಳ ರಚನೆ. ಶರೀರಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ, ಮೇದಾಮ್ಲಗಳಿಂದ ಇವು ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದರಲ್ಲೂ ಇಂಗಾಲದ ಇಪ್ಪತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಪರಮಾಣು ಬಂಧಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಸ್ಥಾನ ಹಾಗೂ ಇತರ ಪರಮಾಣು ಸಂಕಲನಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನಾಧರಿಸಿ ಇವುಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 1

ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಇವುಗಳ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 1).

ಆಹಾರ

↓

ಆಹಾರ → ಲಿನೋಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ → ಅರಾಕಿಡೋನಿಕ್ ಆಮ್ಲ

ಸೈಕ್ಲೋಆಕ್ಸಿಜನೇಸ್

↓

→ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳು

ಹೀಗೆ ಇಪ್ಪತ್ತಕ್ಕೂ ಅಧಿಕ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಬಹುದು.

ಶರೀರದ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳಿಗಾಗಿಯೇ ನಿರ್ಮಿತವಾದ ಗ್ರಾಹಿಗಳಿವೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್ ತನ್ನ ಗ್ರಾಹಿಯೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದ ಕೂಡಲೇ ಕೋಶದೊಳಗೆ ಸರಣಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರ ಬದಲಾವಣೆಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಶರೀರದ ಸಕಲ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇಂತಹ ಗ್ರಾಹಿಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಮೇಲೂ ತಮ್ಮ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅವುಗಳ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಅತ್ಯಂತ ವಿಸ್ತಾರವಾದುದು. ಅಲ್ಲದೇ, ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್ ಒಂದು ಕೋಶದಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನೇ ಪ್ರಚೋದಿಸುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಪ್ರಭಾವ ಸಾಕಷ್ಟು ನಿಶ್ಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ವಿಸ್ತಾರ ಕಾರ್ಯಸ್ವರೂಪ ಹಾಗೂ ನಿಶ್ಚಿತತೆಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಉಪಯುಕ್ತ ಔಷಧಗಳನ್ನಾಗಿಸಿವೆ.

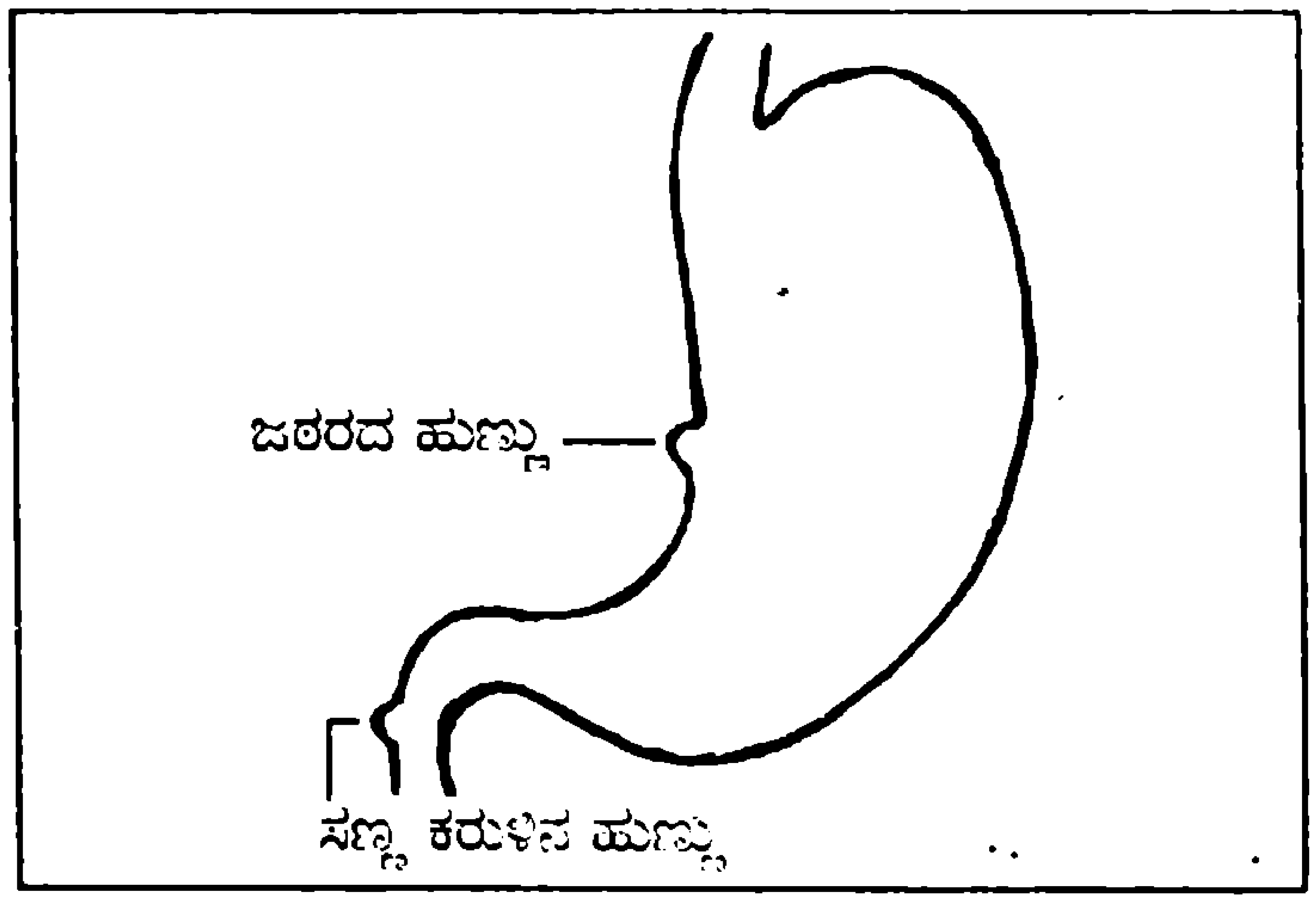
ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳ ಸಂಪೂರ್ಣ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇವು ಮೂಲ ರಚನೆಯ ಯಥಾವತ್ ನಕಲುಗಳಾಗಿರಬಹುದು, ಇಲ್ಲವೇ ಮೂಲ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಉಪಯುಕ್ತ ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳನ್ನು ತಂದಿರಬಹುದು. ಇಂತಹ ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳಿಂದ ಇದರ ಪ್ರಯೋಜನಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ – ಔಷಧಿಯ ಪರಿಣಾಮದ ಅವಧಿ

ವಿಸ್ತರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದ್ದ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಗೆ ಕಡಿವಾಣ ಹಾಕಬಹುದು. ಅಪೂರ್ವ ಕಾರ್ಯನಿರ್ದಿಷ್ಟತೆ – ಕೃತಕ ತಯಾರಿಕೆಗಳ ಲಾಭ. ಇವುಗಳ ಕಾರ್ಯ ಹಾಗೂ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವ.

1. ಗರ್ಭಸ್ರಾವಕಗಳಾಗಿ : ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳು ಗರ್ಭಕೋಶದ ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ಬಲವಾಗಿ ಸಂಕೋಚಿಸುವಂತೆ ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತವೆ. ಫಲಿತಾಂಶವಾಗಿ ಗರ್ಭಕೋಶದಲ್ಲಿನ ಭ್ರೂಣ ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹನ್ನೆರಡರಿಂದ ಇಪ್ಪತ್ನಾಲ್ಕು ವಾರಗಳ ವಯಸ್ಸಿನ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ಈ ಮೂಲಕ ಗರ್ಭಸ್ರಾವಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಬಹುದು. ಜೊತೆಗೆ ಅರೆಬರೆಯಾದ ಗರ್ಭಪಾತವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳು ಸಹಕಾರಿ. ಹೆರಿಗೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಕೋಶದ ಕೊರಳನ್ನು ಹೆರಿಗೆಗೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಇವು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸುಲಭ ಪ್ರಸೂತಿಗೆ ನೆರವಾಗುವುದಕ್ಕೂ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆರಿಗೆಯ ಅನಂತರ ಸಂಭವಿಸುವ ತೀವ್ರತರ ರಕ್ತಸ್ರಾವವನ್ನು ತಡೆಯಲೂ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

2. ಜಠರದ ಹುಣ್ಣು ಚಿಕಿತ್ಸೆ : ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಕೋಶರಕ್ಷಕ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಘಾತಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ನಾಮಧೇಯ. ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳು ಜಠರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಸ್ರವಿಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ; ಜಠರದ ಹುಣ್ಣುಗಳು **(ಚಿತ್ರ 2)** ಮಾಯುವಂತೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತವೆ. ಆಸ್ಪಿರಿನ್ ಮುಂತಾದ ಔಷಧಗಳಿಂದ ಪ್ರಚೋದಿತವಾದ ಜಠರಹುಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಔಷಧಗಳು. ಮಿಸೋಪ್ರಾಸ್ಟಾಲ್ ಎಂಬ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ನ ಕೃತಕ ಸಂಸ್ಕರಿತ ರೂಪವನ್ನು ಇದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

3. ರಕ್ತಸಂಚಾರ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳಲು ಚಿಕಿತ್ಸೆ : ಶರೀರದಲ್ಲಿನ ರಕ್ತಸಂಚಾರವು ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುತ್ತದಷ್ಟೇ? ಈ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ನಯಸ್ನಾಯುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಯಾಗುವ ಹಲವಾರು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ಔಷಧಗಳು ಈ ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ಸಂಕೋಚಿಸಿ, ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಅಗಲವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸಿ, ರಕ್ತ ಸಂಚಾರವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ, ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ಹಿಗ್ಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಹಿಗ್ಗಿ, ರಕ್ತಸಂಚಾರ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ, ಮುಖ್ಯ ಅಂಗ, ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸುಗಮಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ರಕ್ತಸಂಚಾರ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಕಾಣುವ ಎದೆನೋವು ಹಾಗೂ ಹೃದಯಾಘಾತಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಸಫಲತೆಯ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಹೀಗೆಯೇ, ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆಯಿಂದ ರಕ್ತದೊತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಏರು ರಕ್ತದೊತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಇವುಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 2

4. ರಕ್ತಕಣಗಳ ಒಗ್ಗೂಡಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ : ರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಗೆಯಾದ ಚಪ್ಪಟೆ ಕಣಗಳು ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಂತಾಗಿ ರಕ್ತಸಂಚಾರಕ್ಕೆ ಅಡಚಣೆಯುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ರಕ್ತದಾನಕ್ಕೆಂದು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ರಕ್ತದಲ್ಲೂ ಇಂತಹ ಒಟ್ಟುಗೂಡಿಕೆ ಆಗುವುದುಂಟು. ಇಂತಹ ರಕ್ತವು ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲದೆ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

5. ನವಜಾತ ಶಿಶುವಿನ ಚಿಕಿತ್ಸೆ : ಗರ್ಭಸ್ಥ ಶಿಶುಗಳಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಕಾರ್ಯವಿನ್ನೂ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲವಾದ ಕಾರಣ, ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳತ್ತ ಹರಿಯುವ ರಕ್ತವನ್ನು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಧಮನಿ ಮತ್ತು ಮಹಾಧಮನಿಗಳ ನಡುವೆ ಒಂದು ಸಂಪರ್ಕ ನಾಳ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ನಾಳ ಸಂಕುಚಿಸದಂತೆ ತಡೆಯುವ ಹೊಣೆ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳದ್ದು. ಜನನದ ಅನಂತರ ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಕಾರ್ಯ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಮೇಲೆ ಈ ನಾಳವು ಕುಗ್ಗಿಹೋಗಿ ನಾರಿನಂತಾಗುತ್ತದೆ; ರಕ್ತಸಂಚಾರ ಮಾಮೂಲಿನಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಜನ್ಮತಃ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ ದೋಷಗಳುಳ್ಳ ಕೆಲವು ನವಜಾತ ಶಿಶುಗಳಲ್ಲಿ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆಸಿ ದೋಷಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ಮುನ್ನ ಇದನ್ನು ಕುಗ್ಗದಂತೆ ಕಾಪಾಡಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಶಿಶುವು ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯವರೆಗೆ ಬದುಕಿರಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೃತಕ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳನ್ನು ನೀಡಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ನಾಳದ ಹಿಗ್ಗಿದ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ.

6. ಆಸ್ತಮಾ ಚಿಕಿತ್ಸೆ : ಆಸ್ತಮಾದಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸನಾಳಗಳಲ್ಲಿನ ನಯಸ್ನಾಯುಗಳ ತೀವ್ರತರ ಸಂಕೋಚನದಿಂದ ನಾಳಗಳು ಕಿರಿದಾಗಿ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳು ಇಂತಹ ನಯಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ಹಿಗ್ಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಶ್ವಾಸನಾಳಗಳು ತಮ್ಮ ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಮರಳಿ ಉಸಿರಾಟ

ಸರಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನೂ ಇವು ಪ್ರಚೋದಿಸುವುದರಿಂದ, ಇನ್ನೂ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್ ಆಸ್ತಮಾ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿ ಉತ್ತರವಾಗಬಲ್ಲವು.

7. ಅಂಗಾಂಗ ನಾಟಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ : ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ಮತ್ತೊಬ್ಬರಿಗೆ ಅಂಗಾಂಗ ನಾಟಿ ಮಾಡುವುದು ತಿಳಿದ ವಿಷಯವೇ. ಯಾವುದೇ ಬಾಹ್ಯವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೂ ಎರಗಿ ನಾಶಪಡಿಸುವ ಶರೀರದ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ದಾನವಾಗಿ ಪಡೆದ ಅಂಗವನ್ನೂ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಶರೀರದ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ತಿರಸ್ಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ನಾಟಿಪ್ರಯೋಗ ವಿಫಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಕೆಲವು ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳು ಸ್ತಬ್ಧಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಫಲಿತಾಂಶ : ನಾಟಿ ಪ್ರಯೋಗ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಯತ್ನವು ಇನ್ನೂ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸ್ಟೀರಾಯ್ಡ್‌ಗಳನ್ನೂ ಬಳಸಬೇಕು.

8. ನಪುಂಸಕತ್ವದ ನಿವಾರಣೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ : ಶಿಶ್ನಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ E_1 ಎಂಬ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್ ಅನ್ನು ಚುಚ್ಚುಮದ್ದಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನೀಡುವುದರಿಂದ ನಪುಂಸಕತ್ವದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಒಂದು ಹೊಸ ಆಯಾಮ ದೊರೆತಂತಾಗಿದೆ.

9. ಅಲರ್ಜಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ : ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅಲರ್ಜಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಮೂಗಿನ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಹಿಗ್ಗಿ ತೀವ್ರತರವಾದ ನೆಗಡಿಯನ್ನು ತರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ತುಂತುರಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ನ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಮೂಗಿನೊಳಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಿಂಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಇಂತಹ ನೆಗಡಿಯ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು.

ಶರೀರದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳು ಶರೀರದ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಒಂದು ಮಾಧ್ಯಮ. ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಜರುಗುತ್ತವೆ. ಪೆಟ್ಟು ಬಿದ್ದೆಡೆ ನೋವಾಗುವುದು, ಚರ್ಮ ಕೆಂಪಗಾಗುವುದು, ಊತ, ಮೊದಲಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಇವೇ ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಶರೀರದ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಿ ಜ್ವರ ಬರುವುದು, ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಋತುಸ್ರಾವದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಹೊಟ್ಟೆ ಸಂಕಟ, ನೋವಿನ ಅನುಭವದ ಮೂಲ, ಕೆಲವರಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಮೈಗ್ರೇನ್ ಎಂಬ ಅರೆತಲೆನೋವು, ಶರೀರದ ವಿವಿಧೆಡೆ ಕಾಣುವ ಹಲವಾರು ನೋವುಗಳ ಮೂಲವೆಲ್ಲವೂ ಇಂತಹ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳೇ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ಹಾಗೂ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವ – ಎರಡೂ ಬಗೆಯ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಪ್ರಚೋದಕ ಪ್ರಕಾರದವೇ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮೇಲೆ ಹೇಳಲ್ಪಟ್ಟ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಆಸ್ಪಿರಿನ್‌ನಂತಹ ಔಷಧಗಳ ಸೇವನೆಯಿಂದ ನೋವು ಮತ್ತು ಜ್ವರದ ಅನುಭವ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ.

ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಅವುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಮಾರ್ಪಾಡುಗಳೊಂದಿಗೆ ಅವನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಿ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಕೃತಕ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳು ನಿಯುಕ್ತವಾದ ಗ್ರಾಹಿಗಳೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದರೂ ಯಾವುದೇ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನೂ ಹುಟ್ಟುಹಾಕಲಾರವು. ಈ ರೀತಿ ಇವು ಗ್ರಾಹಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಆಕ್ರಮಿಸಿ, ವ್ಯತಿರಿಕ್ತ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ತೋರಲು ಆಸ್ಪದವೇ ಇರದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೃತಕ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳಿಂದ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮವುಂಟುಮಾಡುವ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ, ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮೈಲುಗಲ್ಲು.

ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಯಾವುದೇ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳೂ ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ನಿಲ್ಲಬಲ್ಲ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅನ್ವೇಷಿಸುತ್ತಲೇ ಇದ್ದಾರೆ. ಜೊತೆಗೆ ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಅಂಗದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬೀರಬಲ್ಲ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯೂ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಲಿದೆ. ಈ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದೊಳಗೆ ಪ್ರಾಸ್ಟಾಗ್ಲಾಂಡಿನ್‌ಗಳು ಪ್ರಾಯಶಃ ನಮ್ಮ ಔಷಧಗಳ ಪಟ್ಟಿಯೊಳಗಿರುತ್ತವೆ. ■

ಎಚ್‌ಎಫ್‌ಸಿ

ಸಿಎಫ್‌ಸಿ – ಕ್ಲೋರೊ ಫ್ಲೂರೊ ಕಾರ್ಬನ್ – ಓಜೋನ್ ಪದರದ ವಿಘಟನೆಗೆ ಹೇಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಹೆಚ್ಚಿನವರಿಗೆ ಗೊತ್ತು. ಇದರ ಬದಲಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಹೈಡ್ರೊ ಫ್ಲೂರೊ ಕಾರ್ಬನ್ (ಎಚ್‌ಎಫ್‌ಸಿ) ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೊ ಕ್ಲೋರೊ ಫ್ಲೂರೊ ಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು ಹೆಚ್ಚು ದಕ್ಷವಾದ ಮತ್ತು ಸುರಕ್ಷಿತವಾದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿವೆ. ಎಚ್‌ಎಫ್‌ಸಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಇಲ್ಲ. ಎಚ್‌ಸಿಎಫ್‌ಸಿ ಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪಾಂಶ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಇದ್ದರೂ ಓಜೋನ್ ರಿಕ್ತತೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಪಾಲು ಸಿಎಫ್‌ಸಿಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಶೇಕಡ **2**ರಿಂದ **10**. ಸಿಎಫ್‌ಸಿಯ ಆಯುಸ್ಸು ನೂರು ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು. ಆದರೆ ಎಚ್‌ಎಫ್‌ಸಿ ಮತ್ತು ಎಚ್‌ಸಿಎಫ್‌ಸಿಗಳದು **14** ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ.

ಕ್ಷಿಪ್ರ ವಿಕಾಸದ ಪರಿ

ಎಕ್ಕದ ಬೀಜದ ರೇಶಿಮ ಪುಕ್ಕಗಳು

8

• ಶಾಲ್ಮಲಾ

ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಾ ಹೋಗುವ ಎಕ್ಕದ ಗಿಡದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಪ್ಯಾರಾಷೂಟ್‌ನಂತೆ ತೇಲುವ ಈ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಅವುಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಓಡುವ ಎಳೆಯರನ್ನೂ ನೋಡಿರಬಹುದು. ಅವನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಬಾಯಿಯಿಂದ ಉಫ್ ಎಂದು ಗಾಳಿ ಊದಿ ಆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ತೇಲಾಡಲು ಬಿಟ್ಟಿದ್ದ ಮಕ್ಕಳಾಟವೂ ನೆನಪಾಗಿರಬೇಕು. ಅಲ್ಲವೇ? ಸಣ್ಣದೊಂದು ಬೀಜದ ತಲೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನವಿರಾದ ರೇಷ್ಮೆಯಂತಹ ನೂರಾರು ಎಳೆಗಳು. ಆ ಬೀಜವನ್ನು ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲು ಎಕ್ಕದ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಮಾರ್ಪಾಟು ಇದು; ಹೀಗೆ ಹಾರುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ಸೂಕ್ತವಾದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನೆಲೆ ನಿಂತು, ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದು ಎಕ್ಕದ ಗಿಡದ ಸಂತತಿ ಮುಂದುವರಿಯಲು ಪ್ರಕೃತಿ ಮಾಡಿರುವ ಏರ್ಪಾಟು. ಸಸ್ಯಗಳ ವಿಕಾಸದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ವಿಸ್ಮಯಗಳಿಗೆ ಇದೊಂದು ಸರಳ ಉದಾಹರಣೆ ಎನ್ನುವುದು ನಿಮಗೂ ಗೊತ್ತು, ಅಲ್ಲವೇ? ತಾನು ಜೀವಿಸುವ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಒಗ್ಗಿಕೊಂಡು ತನ್ನ ಜೀವನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಜೀವಿಯೊಂದು ತನ್ನಲ್ಲಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಶಾಶ್ವತವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ವಿಕಾಸ ಎಂದು ಗುರುತಿಸುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಜಿರಾಫೆಯ ಉದ್ದವಾದ ಕತ್ತು, ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬದುಕುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ದಪ್ಪ ಎಲೆಗಳು, ನೀರಿನಲ್ಲಿ, ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಡುವಿಕೆಗೆ ಇರುವ ವಿಶೇಷ ಏರ್ಪಾಡು – ಇವೆಲ್ಲವೂ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ವಿಕಾಸದ ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

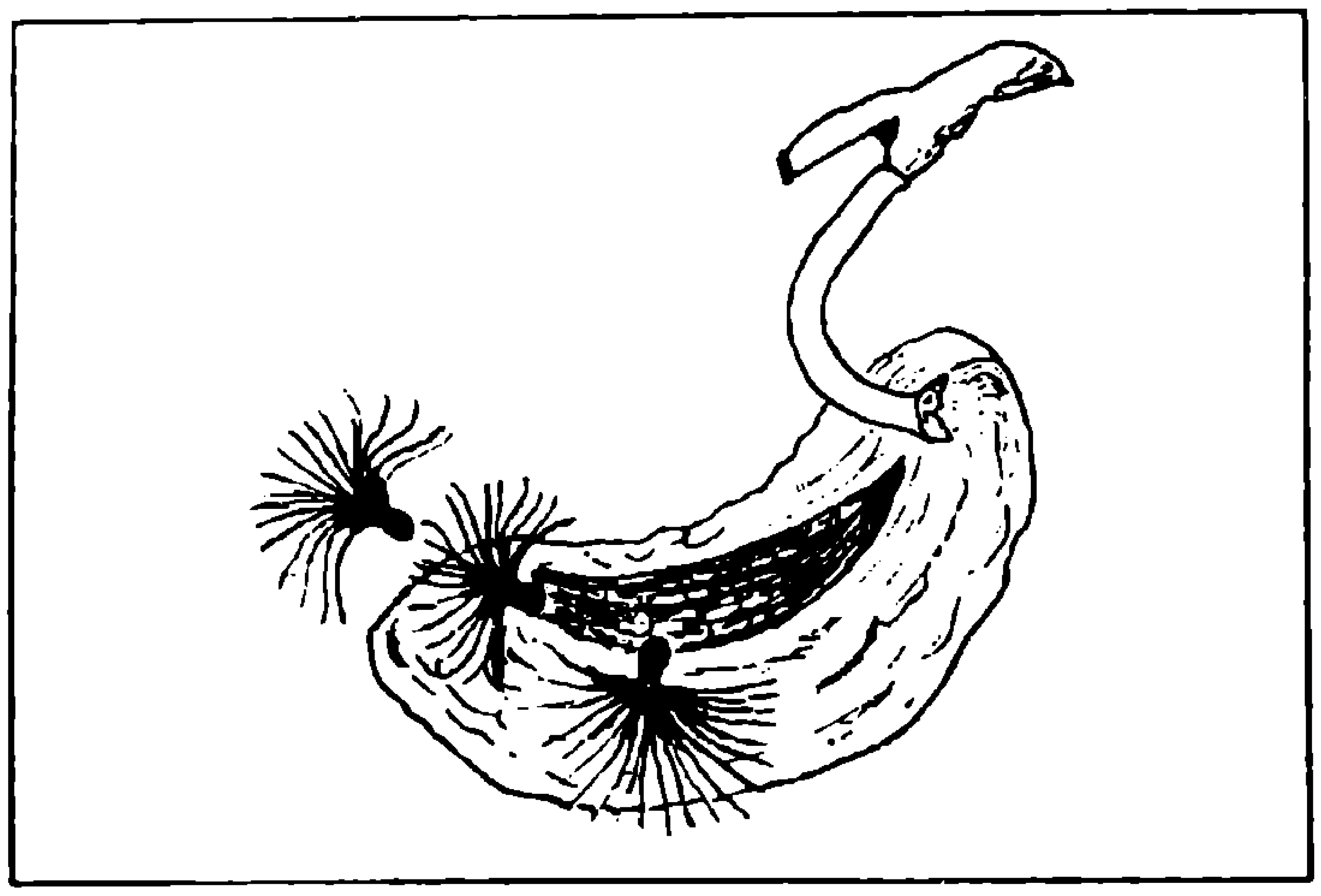
ಈಗ ವಾಪಸು ಎಕ್ಕದ ಪ್ಯಾರಾಷೂಟ್ ಬೀಜಗಳ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಬರೋಣ. ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಸಂತತಿ ಬೆಳೆಯದು ಎನ್ನುವ ಕಾರಣವೊಂದು ಕಡೆ, ಬೇರೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತವಾದ ಆಹಾರ ನೀರು ವಸತಿ ದೊರೆತರೆ ಸಂತತಿ ವೃದ್ಧಿ ಆಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ಬಯಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಎಕ್ಕದ ಗಿಡವು ತನ್ನ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬೇರೆಡೆ ಕಳಿಸುವ ಪ್ರಸಂಗದ ತೀವ್ರತೆ ಕಂಡು ಬಂದಾಗ, ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ ತೇಲಿಹೋಗಿ ಪರಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ತಲುಪಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಹಾಗೆ ಎಕ್ಕದ ಬೀಜದ ಮೇಲೆ ರೇಶಿಮೆ ಪುಕ್ಕಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು. ಹೀಗಾಗಿ ಎಕ್ಕದ ಸಂತತಿ ಅಡೆತಡೆಯಿಲ್ಲದೆ ಮುಂದುವರಿಯಿತು. ಬೀಜದ ಮೇಲಿನ ರೇಷ್ಮೆ ಪುಕ್ಕಗಳು ಆಪದ್ಬಾಂಧವನ ಹಾಗೆ ವರ್ತಿಸಿದವು ಅಲ್ಲವೆ? ಈಗ ಒಂದು ಕ್ಷಣ ಯೋಚಿಸಿ. ಎಕ್ಕದ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ರೇಶಿಮೆ ಪುಕ್ಕ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಏನಿದು? ಹಾಗಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಎಂದು ಹುಬ್ಬೇರಿಸುತ್ತೀರಿ. ಎಕ್ಕದ ಬೀಜದಲ್ಲಿ ರೇಷ್ಮೆ ಪುಕ್ಕ ಮಾಯವಾದರೆ ಬೀಜಗಳು ಪ್ರಸಾರವಾಗುವುದು ಹೇಗೆ? ಬೀಜಗಳು ಪ್ರಸಾರವಾಗದಿದ್ದರೆ ಎಕ್ಕದ ಸಂತತಿ ಮುಂದುವರಿಯುವುದು ಹೇಗೆ? ಎಂದು ಇನ್ನೂ ಅನುಮಾನಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಅಲ್ಲವೇ? ಆದರೆ ನಾವಿಲ್ಲಿ ಬರೆದಷ್ಟೇ ಸುಲಭವಾಗಿ ಇಂತಹ ತಿರುವು ಮುರುವಿನ ಪ್ರಸಂಗ – ಅಂದರೆ ಎಕ್ಕದ ಬೀಜದ ರೇಶಿಮೆ ಪುಕ್ಕಗಳು ಸಂತತಿಯಿಂದ ಸಂತತಿಗೆ ಮಾಯವಾಗುವ – ಅಪರೂಪದ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ ಎಂದರೆ ನಂಬುತ್ತೀರಾ? ಇಂತಹ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನೀಡಿರುವ ಹೆಸರು – 'ಕ್ಷಿಪ್ರ ವಿಕಾಸ'.

'ಕ್ಷಿಪ್ರ ವಿಕಾಸ' ಎನ್ನುವ ಹೆಸರೇ ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ; ಅಲ್ಲವೇ? ವಿಕಾಸ ಎನ್ನುವುದು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಜರುಗುವ ಕ್ರಿಯೆ ಎನ್ನುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವಾಗ 'ಕ್ಷಿಪ್ರ' ಎನ್ನುವ ಮಾತೆಲ್ಲಿ ಎಂದು ಮೂಗು ಮುರಿಯುತ್ತೀರಾ? ತರಾತುರಿಯಲ್ಲಿ ಆದ ಬದಲಾವಣೆ, ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳು ಶಾಶ್ವತವಾದ ವಿಕಾಸದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವುದಿಲ್ಲ ಬಿಡಿ ಎನ್ನುವಿರಾ? ನಿಮ್ಮ ಅನುಮಾನಗಳು ಏನೇ ಇದ್ದರೂ 'ಕ್ಷಿಪ್ರವಿಕಾಸ' ಎನ್ನುವುದು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿನ ವಾಸ್ತವ. ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿರುವ ಜೀವ ವಿಕಾಸದ ವಾದಗಳಿಗೆ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿರುವ ಹೊಚ್ಚಹೊಸದೊಂದು ವಿಕಾಸವಾದ.

ಹಾಗಾದರೆ ಈ 'ಕ್ಷಿಪ್ರ ವಿಕಾಸ' ಎಂದರೇನು? ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ಷಿಪ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ, ಜೀವಿಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು, ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಉಳಿದಾಗ ಹಾಗೂ ಸಂತತಿಯಿಂದ ಸಂತತಿಗೆ ಮುಂದುವರಿದಾಗ ಇದನ್ನು 'ಕ್ಷಿಪ್ರ ವಿಕಾಸ' ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.

ಮುಖ್ಯ ಭೂಭಾಗದಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟಿರುವ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ತಂಡವೊಂದು ಕ್ಷಿಪ್ರವಿಕಾಸದ ವಾದವನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಮುಂದಿಟ್ಟಿದೆ. ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಮೂಲತಃ ಮುಖ್ಯಭೂಭಾಗದ ಸಸ್ಯ ಸಂತತಿಯಿಂದಲೇ ರೂಪುಗೊಂಡಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ತಮ್ಮ ಮೂಲ ಸಂತತಿಗಿಂತ



ಯಕ್ಕದ ಬೀಜದ ರೇಶಿಮೆ ಪುಕ್ಕಗಳು

ಭಿನ್ನವಾಗಿದ್ದವು. ಈ ಭಿನ್ನತೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿದ್ದು ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿದ್ದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದ ವಾತಾವರಣದ ದೆಸೆಯಿಂದ ಎಂದು ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಮುಖ್ಯ ಭೂಭಾಗದಿಂದ ದ್ವೀಪಗಳಿಗೆ ಹೋಗಿ ನೆಲೆಸಲು ಸಸ್ಯವೊಂದು ಮೊದಲು ಆ ದ್ವೀಪವನ್ನು ತಲುಪುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು ಸಸ್ಯದ ಬೀಜ ಪ್ರಸರಣದಲ್ಲಿರುವ ವಿಶೇಷವಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ (ರೇಶಿಮೆ ಎಳೆಗಳ ಪ್ಯಾರಾಷೂಟ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ). ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾದ ಅನಂತರ ಬೀಜವು ಆ ದ್ವೀಪದಲ್ಲೇ ಉಳಿದು ಬೆಳೆಯುವಂತಿರಬೇಕು. ಬಂದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸಿ ದ್ವೀಪದಲ್ಲೇ ನೆಲೆಯೂರಬೇಕು. ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಹೀಗಿರುವಾಗ, ದ್ವೀಪಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಬಂದು ನೆಲೆಯೂರಿದ ಸಸ್ಯಪ್ರಭೇದಗಳು ಈ ಎರಡೂ ರೀತಿಯ ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರಬೇಕು ಎಂದು ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ತಂಡ ಊಹಿಸಿತು. ಅದರಂತೆ, ಪ್ಯಾರಾಷೂಟ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ, ದ್ವೀಪಕ್ಕೆ ಬಂದಿಳಿದ ಸಸ್ಯಪ್ರಭೇದಗಳು, ಅಲ್ಲಿಯೇ ಬದುಕುಳಿಯಬೇಕಾಗಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡು ತಮ್ಮ ಪ್ಯಾರಾಷೂಟ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕಡಿದುಹಾಕಿಕೊಂಡವು. ಈ ಪ್ಯಾರಾಷೂಟ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕಡಿದುಕೊಂಡು ಕುಂಟುತನವನ್ನು ತಂದುಕೊಂಡದ್ದರಿಂದಲೇ ಈ ಬೀಜಗಳು ದ್ವೀಪದಲ್ಲೇ ಉಳಿಯುವಂತಾಯಿತು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ತಂಡ.

ಈ ಕುಂಟುತನ ಮುಂದಿನ ಸಂತತಿಗಳಿಗೂ ಹರಿದು ಆ ಸಂತತಿಗಳು ಕೂಡ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಕುಂಟಾದವು. ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧವಾದ ಈ ಎರಡು ಬದಲಾವಣೆಗಳು - ಹಾರಿಹೋಗಬೇಕಾದಾಗ ಪ್ಯಾರಾಷೂಟ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿದ್ದು, ಹಾಗೂ ದ್ವೀಪದಲ್ಲೇ ಉಳಿಯಬೇಕಾದಾಗ ಪ್ಯಾರಾಷೂಟ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕಡಿದುಕೊಂಡು ಕುಂಟಾಗಿದ್ದು - ಸಾಧ್ಯವಾದದ್ದು 'ಕ್ಷಿಪ್ರವಿಕಾಸ'ದಿಂದ.

ಇದನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಲು ತಂಡವು 155 ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಸ್ಯ ಸಮುದಾಯಗಳನ್ನು ಕೆನಡಾ ದೇಶದ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ 240 ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿತು. ಈ ಪ್ರತಿ ಸಮುದಾಯದಿಂದಲೂ ತಲಾ 20 ಬೀಜಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿತು. ಈ ಎಲ್ಲಾ 155 ಸಸ್ಯ ಸಮುದಾಯದ ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಎಕ್ಕದ ಬೀಜಕ್ಕಿರುವ ಹಾಗೆಯೇ ರೇಶಿಮೆ ಪುಕ್ಕವಿತ್ತು. ಈ ಸಸ್ಯ ಸಮುದಾಯಗಳ ಮೂಲ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಮುಖ್ಯ ಭೂಭಾಗದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತಂಡವು ಗುರುತಿಸಿತು. ದ್ವೀಪದ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಗಳನ್ನೂ, ಮುಖ್ಯ ಭೂಭಾಗದ ಪ್ರದೇಶದ ಬೀಜಗಳನ್ನೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಲಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಕಾದಿದ್ದು ಅಚ್ಚರಿ!ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿದ್ದ ಸಸ್ಯ ಸಮುದಾಯದ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಇದ್ದ ರೇಶಮೆ ಪುಕ್ಕವು ತೀರಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು, ಬೀಜವೇ ಹೆಚ್ಚು ಭಾರವಾಗಿತ್ತು. ಹೀಗಾಗಿ ಅವು ಹಾರಿಹೋಗುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇದೇ ಸಸ್ಯಜಾತಿಗಳ ಮುಖ್ಯ ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿದ್ದ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಗಳೋ! ಅವುಗಳ ರೇಶಿಮೆ ಪುಕ್ಕವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು, ಬೀಜಗಳು ಹಗುರವಾಗಿದ್ದವು. ಹೀಗಾಗಿ ಈ ಬೀಜಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲಿಹೋಗುವಂತಿದ್ದವು.

ರೇಶಿಮೆ ಪುಕ್ಕದಲ್ಲಿದ್ದ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ತಂಡವು ಕ್ಷಿಪ್ರವಿಕಾಸವನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸಿತು. ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿದ್ದ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೀಜಗಳ ರೇಶಿಮೆಪುಕ್ಕದ ಉದ್ದವು ಸಂತತಿಯಿಂದ ಸಂತತಿಗೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದನ್ನು ಕೂಡ ಈ ತಂಡವು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿತು. ವಿಕಾಸವಾದದಲ್ಲಿ ಹೊಸದೊಂದು ರೀತಿಯ ಚಿಂತನೆ ಆರಂಭವಾದಂತೆ ಆಯಿತು. ಮುಂದಿನ ಸಾರಿ ಎಕ್ಕದ ಬೀಜ ಹಾರಿಹೋಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಕಂಡರೆ ಅದರ ಎರಡು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಅವುಗಳ ಪುಕ್ಕಗಳ ಉದ್ದಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಆ ಎರಡೂ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಸಾರಿ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಿಟ್ಟು ಏನಾಗುತ್ತದೆಂದು ನೋಡಿ. ■

ರೋಬೊಟ್ ಸೈನಿಕ

ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿ ಮತ್ತು ರೋಬೊಟಿಕ್ಸ್ ಕೇಂದ್ರ (ಬೆಂಗಳೂರು) - ಇಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ವಿಧದ ರೋಬೊಟುಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಸಿಸಿದೆ - ಕಾಗದ ಬರೆಯುವ ರೋಬೊಟ್, ಟೆನಿಸ್ ಆಡುವ ರೋಬೊಟ್, ತಡೆ ಬಂದಾಗ ದಾರಿ ಬದಲಿಸಿ ಮನುಷ್ಯನಂತೆ ಸಾಗಬಲ್ಲ ರೋಬೊಟ್ ಇತ್ಯಾದಿ. ಬ್ಯಾಟರಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲನೆ, ಕೆಮರಗಳಿಂದ ನೋಟ, ಕಂಪ್ಯೂಟರುಗಳಿಂದ ಪಥ ಗಣನೆ - ಇವೆಲ್ಲವುಗಳನ್ನು ಸಮಗ್ರೀಕರಿಸಿದ ರೋಬಟ್, ವೈರಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸೈನಿಕನ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅದೇ 'ರೋಬೊಟ್ ಸೈನಿಕ'

ಸಹಜ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ದೃಷ್ಟಾಂತ

ಬೇಟೆ ಎಂಬ 'ಆಟ'

• ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಕಣಜಗಳು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಕೊಳ್ಳೆಯನ್ನು ಬೇಟೆಯಾಡಿ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ, ಅಲ್ಲವೆ? ಟಾರಂಟುಲಾ ಎಂಬ ದೊಡ್ಡದಾದ ಜೇಡವನ್ನು ಅದರದೇ ಸುರಂಗ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಬೇಟೆಯಾಡಿ ಅದರ ಕತ್ತಿಗೆ ತನ್ನ ಮುಳ್ಳಿನಿಂದ ನಿಶ್ಚೇಷ್ಟಿತವಾಗುವಂಥ ಮದ್ದು ಚುಚ್ಚಿ ಅದರ ಮೇಲೆಯೇ ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಪೆಪ್ಸಿಸ್ ಕಣಜ ಇಡುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹೊರ ಬರುವ ಲಾರ್ವಕ್ಕೆ ಜೀವಂತವಾಗಿರುವ, ಆದರೆ ಮಿಸುಕಾಡಲೂ ಆಗದ ಜೇಡನೇ ಆಹಾರ.

ಮಣ್ಣನ್ನು ಬಗಿಯುವ ಕಣಜವೊಂದು ಅದರಲ್ಲಿ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಕೊಳ್ಳೆಯನ್ನು ತಂದು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದರ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನ ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ. ಕೊಳ್ಳೆಯನ್ನು ಅದರ ಬಿಲದೊಳಗೇ ಬೇಟೆಯಾಡುವುದೂ ಉಂಟು! ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವನ್ನು ಹುಡುಕುವುದೂ ಕಷ್ಟವಲ್ಲ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಈ ಕಣಜದ ಕೊಳ್ಳೆಯು ಮಿಡತೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಣಜದ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಮಿಡತೆಯು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಣಜ ಅದನ್ನು ತಾನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಗೂಡಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದು ಕಷ್ಟ. ಏಕೆಂದರೆ ಬಗಿಯುವ ಕಣಜವು ಮಣ್ಣನ್ನು ಬಗಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ನಿಪುಣನಾದರೂ ತನ್ನ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಜಾಗವನ್ನು ಬಗಿಯುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಕೊಳ್ಳೆ ತನಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಕಾರಣ, ಕಣಜವು ಮಿಡತೆಯನ್ನು ಅದರದೇ ಬಿಲಕ್ಕೆ 'ರಮಿಸಿ' ಕೊಂಡೊಯ್ಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೀಟಾಧ್ಯಯನಕಾರರು ಇಂತಹ ಕಣಜ, ಅಂದರೆ ಹೆಣ್ಣು ಕಣಜ (ಮರಿಗಳಿಗಾಗಿ ಗೂಡು ತೋಡುವುದು ಈ ಹೆಣ್ಣು ಕಣಜವೇ) ಮುಂದೆ ಹಲವು ಮಿಡತೆಗಳನ್ನು ಚೆಲ್ಲಿದರೂ, ಅದು ಇಷ್ಟವಿದ್ದರೂ ತನ್ನ ಕೊಳ್ಳೆಗೆ ಬಾಯಿಯ ಮುಳ್ಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಚುಚ್ಚುವುದಾಗಲೀ ಅಥವಾ ಅದನ್ನು ಎಳೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಲೀ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯ ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಮಿಡತೆಯನ್ನು ಸುಳ್ಳೇ ಕೊಲ್ಲುವುದು ಕಣಜದ ಗುರಿ ಅಲ್ಲವೇ ಅಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ಸಕಾಲಕ್ಕೆ ಬಿಲದೊಳಗೆ ಎಳೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಬಿಡದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದ ಮೇಲೆ ಮಿಡತೆಗೆ ಜ್ಞಾನ ಬಂದು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಮಿಡತೆಯನ್ನು ಎಳೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ಯುಕ್ತವಾದ ಜಾಗವಿಲ್ಲದೆ ಕಣಜ ಅದರ ಬಳಿಗೆ ಸುಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಇನ್ನೂ ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಮಿಡತೆಯು ತನ್ನ ಬಿಲದೊಳಗೇ ಇದ್ದರೂ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಅದನ್ನು ತನ್ನ ಮುಳ್ಳಿನಿಂದ ಚುಚ್ಚಿ ನಿಶ್ಚೇಷ್ಟಗೊಳಿಸಲು ಕಣಜ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅಲ್ಲಿ ತಾನೇ ಅದರ ಬೇಟೆಯಾಗಿಬಿಡಬಹುದು. ಮಿಡತೆಯ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ದವಡೆಗಳ ಹಿಡಿತದ ಪಟ್ಟಿನಿಂದ ಬಿಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭವೇನಲ್ಲ. ಕಣಜವು ಮಿಡತೆಯ ಮುಂಭಾಗದ ಆಕ್ರಮಣಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗದೆ ಅದರ ಹಿಂಭಾಗದಿಂದ ಅದನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಬೇಕು. ಇದೇ ಅದರ ಪಟ್ಟು. ಇದು ಮಿಡತೆಯ ಸುರಂಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಕೆಲಸವಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ಸೆಳೆಯಲೇಬೇಕು.

ಜೇಡನನ್ನು ಕೊಳ್ಳೆಯಾಗಿಸುವ ಕೆಲವು ಕಣಜಗಳ ಆಟವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಈ ವಿಷಯ ಇನ್ನಷ್ಟು ಸ್ಫುಟವಾದೀತು. ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬಿಲ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಕೆಲವು ಜೇಡಗಳು ಇಂಗ್ಲಿಷಿನ 'Y' ಮಾದರಿಯ ಬಿಲವನ್ನು ತೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪ್ರವೇಶದ್ವಾರಗಳಿರುವ ಬಿಲವೆಂದಾಯಿತು. ಬುಡದಲ್ಲಿ ಅದರ ವಾಸದ ಕೋಣೆ. ಕಣಜ ಒಂದು ದ್ವಾರದಿಂದ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರೆ ಜೇಡವು ಮತ್ತೊಂದು ದ್ವಾರದಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹೋಗಬಹುದು. ಕಣಜಕ್ಕೆ ಮೂರು ಸಾಧ್ಯ ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಅದು ಒಂದು ಪ್ರವೇಶದ್ವಾರವನ್ನು ಮುರಿದು ಜೇಡ ಇದನ್ನು ರಿಪೇರಿ ಮಾಡಲು ಬಂದಾಗ ಹಿಡಿಯಬಹುದು ಅಥವಾ ಒಂದು ದ್ವಾರದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಹೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ತಳ್ಳಿ ಚಟಕ್ಕನೆ ಹೊರಕ್ಕೆಳೆದು ಹೆದರಿಸಿ, ಇನ್ನೊಂದು ದ್ವಾರದಲ್ಲಿ ಕೊಳ್ಳೆ ಹೊರಬರಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದೇ ಎಂದು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಮೂರನೆಯದಾಗಿ ಎರಡು ದ್ವಾರಗಳ ಬಳಿ ಬಂದಾಗ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ಗದ್ದಲವೆಬ್ಬಿಸಿ ಜೇಡನನ್ನು ಪೇಚಾಟದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಸಬಹುದು. ಕಣಜವು ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಕೀಟ ವೀಕ್ಷಕರು ಕಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ತಂತ್ರ ಕೌಶಲವು ಜೀವ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಎಲ್ಲ ಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಮಿತವ್ಯಯವೇ ಜೀವ ವ್ಯಾಪಾರದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ. ಅದೂ ಸಹಜ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಮೂಲಕ. ■

ಒಂಟೆಯ ವಿಧೇಯತೆ

1990 – 91ರಲ್ಲಿ ಕುವೈಟಿನ ಮೇಲೆ ಇರಾಕ್ ಆಕ್ರಮಣ ನಡೆಸಿದಾಗ ಜನ ಸಮುದಾಯದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಅಲ್ಲೋಲ ಕಲ್ಲೋಲಗಳಾಗಿದ್ದುವು. ಯುದ್ಧ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒಂಟೆಗಳು – ಮರಳುಗಾಡಿನ ಹಡಗುಗಳು – ಕೂಡ ಸಾವು, ಕಷ್ಟ, ಕೋಟಲೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾದುವು. ಹಾಗೆ ತಪ್ಪಿಹೋಗಿದ್ದ ಒಂಟೆಯೊಂದು **5** ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರ ತನ್ನ ಧನಿ ಮೊಹಮ್ಮದ್ ಅಲ್ ಅಯುಮ್ವೈಶೀರನಲ್ಲಿಗೆ ಬಂತು. (ಮಾರ್ಚ್, **1996**) ಪ್ರಾಣಿ ವರ್ತನೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಥ ವಿಧೇಯತೆ ವಿಶೇಷ ಎನಿಸಿದೆ.

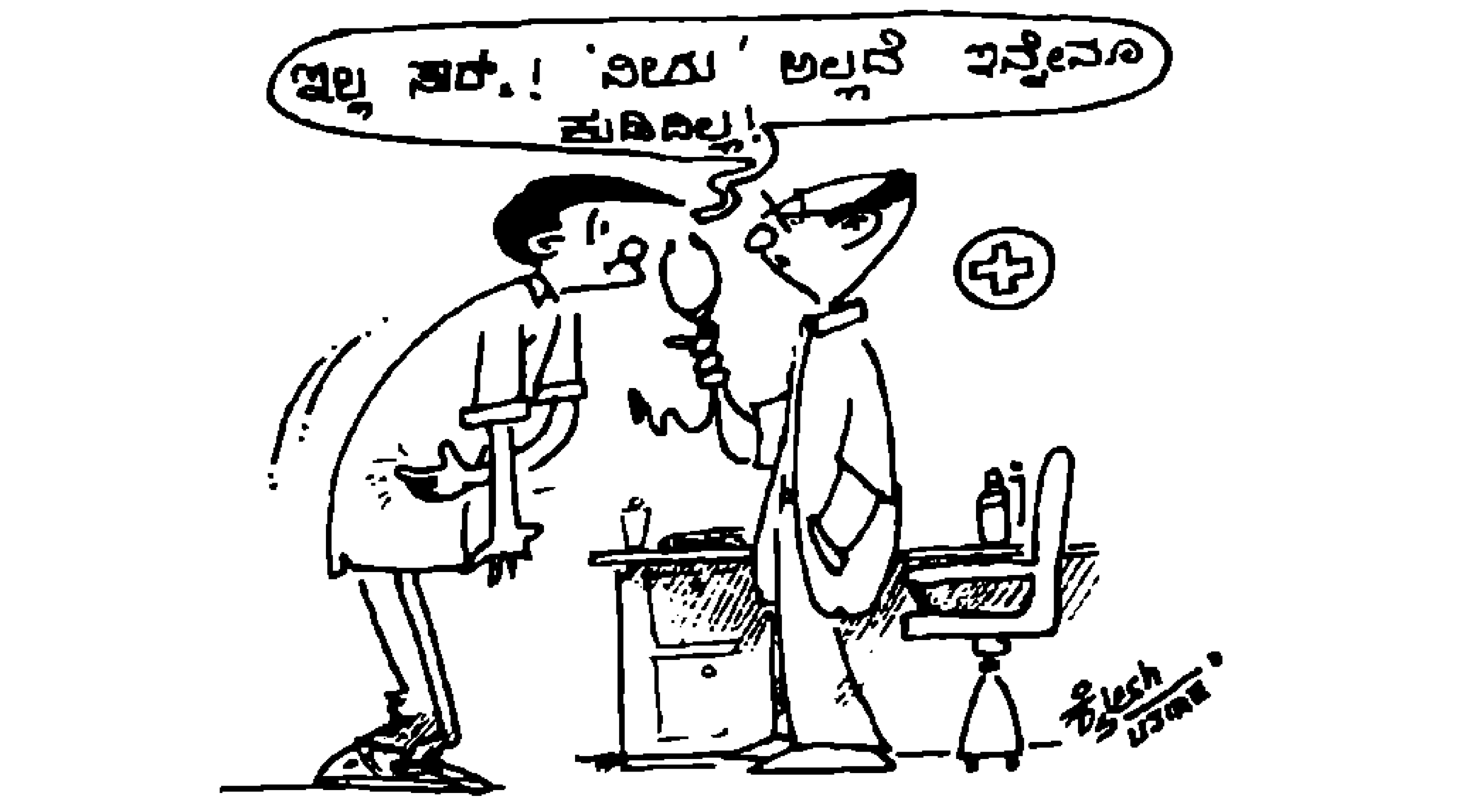
ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ

ಅವಿಭಾಜ್ಯಸಂಖ್ಯೆ, ಅಸ್ಥಿನಷ್ಟ, ವ್ಯೋಮವಾಸ ದಾಖಲೆ

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1996

• ಎಕೆಬಿ

3 ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ತಂಡ ಒಂದರ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಂತೆ ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳದ ಅನೇಕ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲವು ಆರ್ಸೆನಿಕ್‌ನಿಂದ ವಿಷಮಯವಾಗಿದೆ. ನಳಿಗೆ ಬಾವಿಗಳ ಆರ್ಸೆನಿಕ್ ಕಲುಷಿತ ನೀರಿನ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಅನೇಕ ದೈಹಿಕ ಅಸೌಖ್ಯಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆರ್ಸೆನೊ ಪೈರೈಟ್ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಸೋರಿ ಸುಮಾರು 430 ಕಿಮೀ. ದೂರದ ತನಕ ಇರುವ ನಳಿಗೆ ನೀರನ್ನು ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸಿವೆ.



• ಚಿಕಾಗೊನಲ್ಲಿರುವ ಕ್ರೆರಿಸರ್ಚ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಈಗ ತಿಳಿದು ಬಂದಿರುವ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ 378, 632 ಅಂಕಿಗಳಿವೆ. ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸುವುದು ಸೂಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಿಗೊಂದು ಕಠಿಣ ಶಿಕ್ಷೆ. ಇದರಿಂದ ಗಣಿತ ಪರಿಕರ್ಮಗಳನ್ನು ಕ್ಷಿಪ್ರತರವಾಗಿ ನಡೆಸಲು ಹೊಸ ತಂತ್ರಗಳು ಲಭಿಸುತ್ತವೆ.

5 ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ 61 ಮಿಲಿಯನ್ (6.1 ಕೋಟಿ) ಜನ ಓಸ್ಟಿಯೊಪೊರೋಸಿಸ್ (ಅಸ್ಥಿರಾಶಿ ನಷ್ಟ)ನಿಂದ ನರಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇವರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 80ರಷ್ಟು ಹೆಂಗಸರು. ಈ ಊನವನ್ನು ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವಾಗ ಸೇಕಡ 40ರಷ್ಟು ಅಸ್ಥಿ ನಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈಗ ಬಂದಿರುವ ಡೆನ್ಸಿಟೋ ಮೀಟರುಗಳಿಂದ ಕೇವಲ ಸೇಕಡ 2ರಷ್ಟು ಅಸ್ಥಿ ನಷ್ಟವಾದುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದಾಗಿದೆ.

• ನೀರಿಗೆ ಒಂದು ಮೂಲಿಕೆಯನ್ನು ಬೆರಸಿ ಪೆಟ್ರೋಲ್‌ನಂಥ ಇಂಧನ ತಯಾರಿಯ ಪ್ರದರ್ಶನವನ್ನು ದೆಹಲಿಯ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯಲ್ಲಿ ತಮಿಳುನಾಡಿನ ರಾಮರ್ ಪಿಳ್ಳೆ ನಿನ್ನೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದರು. ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆ ಮತ್ತು ತೊಗಟೆಯನ್ನು ಹತ್ತು ಮಿನಿಟುಗಳ ಕಾಲ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೇಯಿಸುವುದು; ಈ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಉಪ್ಪು, ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಒಂದನ್ನು ಹಾಕಿ ತಣಿಸಿ ತೊಳಸುವುದು; ಹಾಗೇ ಅವನ್ನು ಬಿಟ್ಟ ಅನಂತರ ದ್ರವ ಇಂಧನ ಮೇಲೆ ತೇಲಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಇಡೀ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವುದು 30 ಮಿನಿಟುಗಳು. ದ್ರವ ಇಂಧನ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದು ಸಂದೇಹಾತೀತವಾದರೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಎರಡು ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಸ್ಮಿತರಾಗಿದ್ದಾರೆ: 1.ಹೈಡ್ರೊ ಕಾರ್ಬನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಬೇಕಾದ ಕಾರ್ಬನಿನ ಸರಬರಾಜು 2.ಇಡೀ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಅತಿ ಕ್ಷಿಪ್ರದರ.

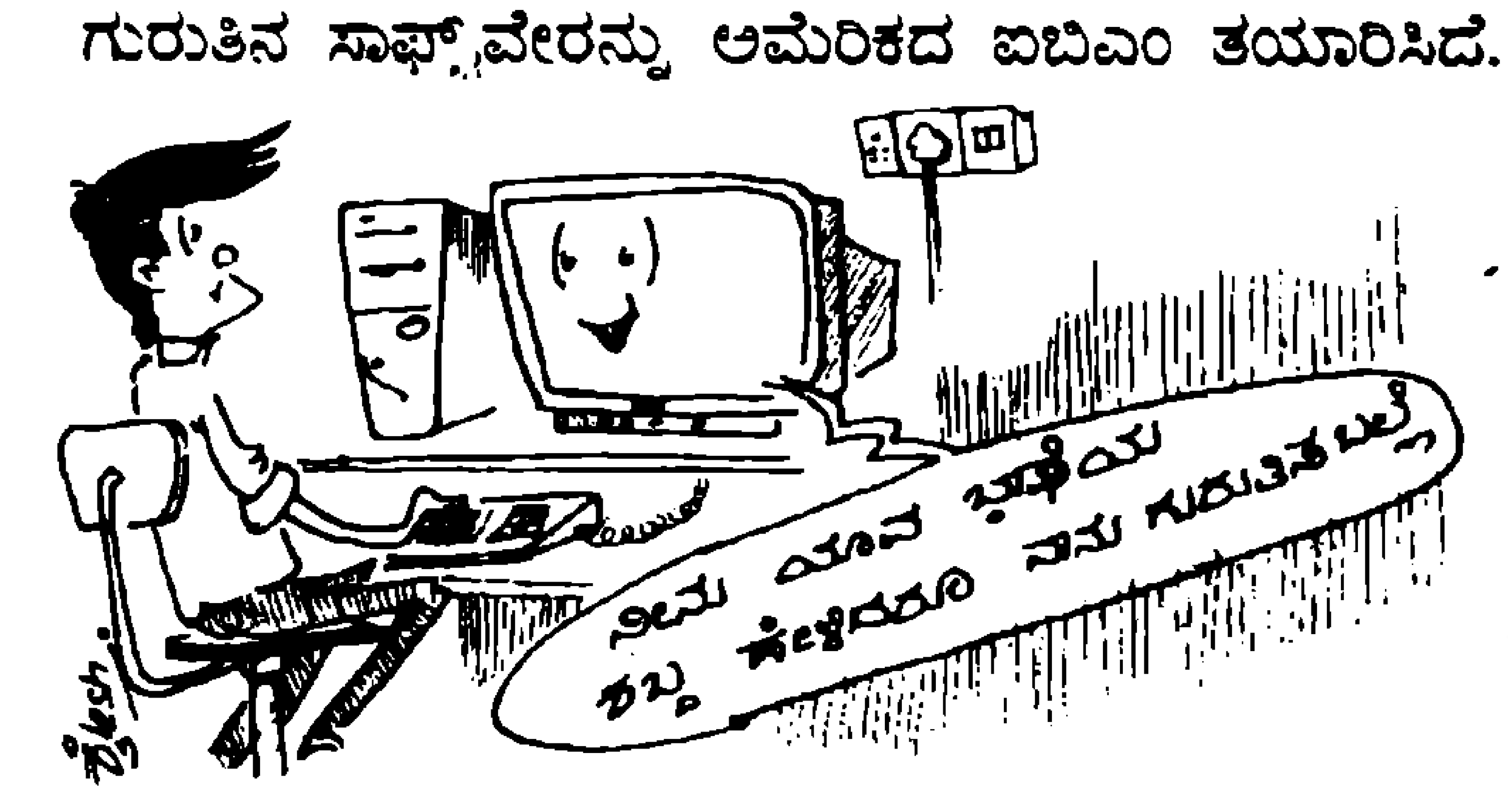
6 ಬಾಯ್ದೆರೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಂತಾನಹರಣ ಮಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಿದವರಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಲಕ್ವದ ಅಪಾಯದ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆ ಹೊಸ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆಡಹಿದೆ. ಕಳೆದ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 17 ದೇಶಗಳ 21 ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಕಾರ ಲಕ್ವದ ಸಾಧ್ಯತೆ ಮಾತ್ರೆ ಸೇವಿಸುವವರ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಾಯದವರಿಗೆ ಆ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಡಿಮೆ.

• ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ದೂರಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಾಗಿ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಲಾದ ಉಪಗ್ರಹ ಒಂದನ್ನು ರಷ್ಯ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಉಡ್ಡಯಿಸಿದೆ.

11 ಕ್ರೂಟ್ಸ್ ಫೆಲ್ಟ್ - ಜೇಕಬ್ ರೋಗ ರಾಜಸ್ಥಾನದ ಅಲ್ವಾರ್ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಬೆಹ್ರೂರ್ ಎಂಬಲ್ಲಿರುವ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ತಗಲುವ 'ಹುಚ್ಚು ಹಸು ರೋಗ' ಸಾಮ್ಯದ್ದು.

13 ಯೋಜನಾ ಮಂಡಲಿಯ ಅಂದಾಜಿನಂತೆ ಒಂಬತ್ತನೇ ಯೋಜನಾವಧಿಯಲ್ಲಿ 2000 ಮೆಗಾವಾಟ್ ಪವನಶಕ್ತಿ, 1000 ಮೆವಾ ಜೈವರಾಶಿ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ 500 ಮೆವಾ ಸೌರಶಕ್ತಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.

• ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ಸಾವಿರ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲ ವಾಕ್ ಗುರುತಿನ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಐಬಿಎಂ ತಯಾರಿಸಿದೆ.



- 'ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರ ನಿಷೇಧ ಒಪ್ಪಂದ'ವನ್ನು ಭಾರತ ದೃಢೀಕರಿಸಿದೆ. ಹೀಗೆ ದೃಢೀಕರಿಸಿದ 62ನೇ ರಾಷ್ಟ್ರ ಭಾರತ.

15 'ಇಂಧನ-ಮೂಲಿಕೆ'ಯ ಆವಿಷ್ಕರ್ತೃ ಎಂದು ಖ್ಯಾತಿ ಪಡೆದಿರುವ ರಾಮರ್ ಹೇಳಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರಣೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಂತೆ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಡೀಸೆಲ್ ಮತ್ತು ಪೆಟ್ರೋಲುಗಳಿಗೆ ಬದಲು ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲ ಎಂಟು ಮೂಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಡೆಹ್ರಾಡನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಗುರುತಿಸಿರುವ ಸಸ್ಯಜಾತಿಗಳು : ಯುಫೋರ್ಬಿಯ ಆಂಟಿಸಿಫಿಲಿಟಿಕ, ಪೆಡಿಲೇಂಥಸ್ ತಿಥಿಮೇಲ್ಲ್ಯಾಡ್ಸ್, ಯುಫೋರಿಯ ರೋಯಲೀನ, ಯುಫೋರ್ಬಿಯ ಕಾಡುಸಿಫೋಲಿಯ, ಕಾಲೊಟ್ರೋಪಿಸ್ ಪ್ರೊಸೆರ, ಕಾಲೊಟ್ರೊಪಿಸ್ ಜೈಜೇಂಸ್ಟಿಯ, ಕ್ರಿಪ್ಟೊಸ್ಟೇಜಿಯ ಗ್ರಾಂಡಿಫ್ಲೋರ ಮತ್ತು ಜಾಟ್ರೊಫ ಕುರ್ಕಾಸ್.

18 ವಿಜ್ಞಾನ - ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯ ಆಕರಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಕೆರೊಸಿನ್‌ನಂಥ ಇಂಧನ ತೈಲ ತಯಾರಿಸಲು ಪೇಟೆಂಟ್‌ಗಾಗಿ ಅರ್ಜಿಯನ್ನು ರಾಮರ್ ಇನ್ನು ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಹಾಕಬಹುದಾಗಿದೆ. 200 ಮಿಲಿಗ್ರಾಮ್ ಮೂಲಿಕೆಯಿಂದ 600 ಮಿಲಿಲಿಟರ್ ತೈಲವನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುವುದು ರಾಮರ್ ಕೌಶಲದ ವಿಶೇಷ ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ.

20 ಕುಷ್ಠ ರೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 1985ರಲ್ಲಿದ್ದುದಕ್ಕಿಂತ ಈಗ ಜಾಗತಿಕವಾಗಿ ಸೇಕಡ 83ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. (53 ಲಕ್ಷದಿಂದ 9.23 ಲಕ್ಷಕ್ಕೆ). ಒಟ್ಟು ಕುಷ್ಠರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 59ರಷ್ಟು ಭಾರತದಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೋಂಕುದರ ಇರುವುದು ಒರಿಸ್ಸದಲ್ಲಿ (ಹತ್ತು ಸಾವಿರಕ್ಕೆ 15.9). ಇದು ಬಿಹಾರದಲ್ಲಿ 8.9, ಮಧ್ಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 8.1, ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳದಲ್ಲಿ 7.8 ತಮಿಳುನಾಡಿನಲ್ಲಿ 7.2, ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 6.2 ಹಾಗೂ ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 5.9.

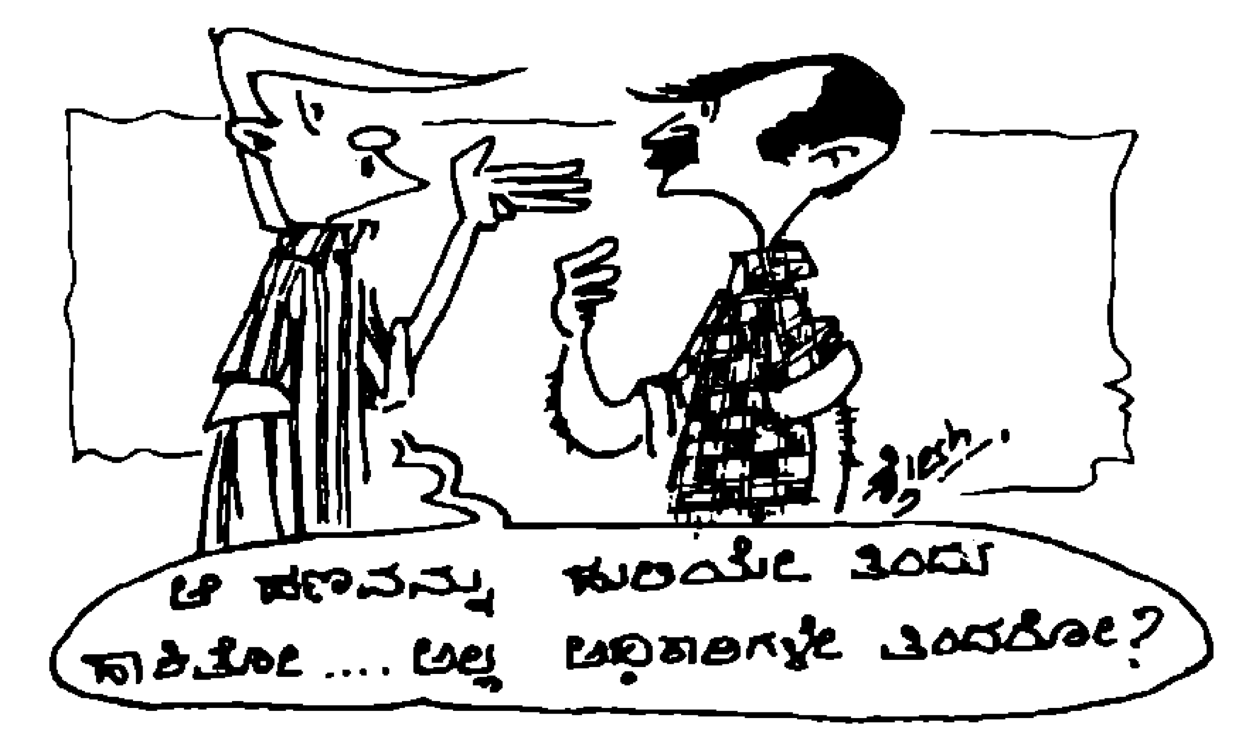
26 ವಿಕಿರಣ ಪಟು ತ್ಯಾಜ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಯ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷತೆಯು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಹಕಾರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಅಂಥ ಸಹಕಾರದ ಮುಖ್ಯಾಂಶಗಳು ಹೀಗಿವೆ: ಸಮಾನಸ್ಕಂಧರ ಪರಾಮರ್ಶೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿರುತ್ತ. ದೇಶದ ಗಡಿಯಾಚೆಗೆ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರದಿರಬೇಕು. ತ್ಯಾಜ್ಯವಿಲೇ ಮತ್ತು ತ್ಯಾಜ್ಯ ನಿರ್ನಾಮ ವಿಧಾನಗಳು ಕಳ್ಳಾಟಿಕೆಯವಾಗಿರದೆ ಪಾರಕವಾಗಿರಬೇಕು. ಯಾವುದೇ ದೇಶ ತನ್ನ ವಿಕಿರಣಪಟು ತಾಜ್ಯವನ್ನು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿರುವ ಬಡನಿರ್ಬಲ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಎಸೆಯಬಾರದು.

27 188 ದಿನಗಳ ದಾಖಲೆ ವ್ಯೋಮ ವಾಸದ ಬಳಿಕ ಭೂಮಿಗೆ ಬಂದ ವ್ಯೋಮಯಾನಿ ಶ್ಯಾನನ್ ಲುಸಿಡ್‌ರನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಬಿಲ್ ಕ್ಲಿಂಟನ್ 'ಮಾನವ ಚೇತನಕ್ಕೊಂದು ಸ್ಮಾರಕ' ಎಂದು ಉಸುರಿ ಸ್ವಾಗತಿಸಿದರು.

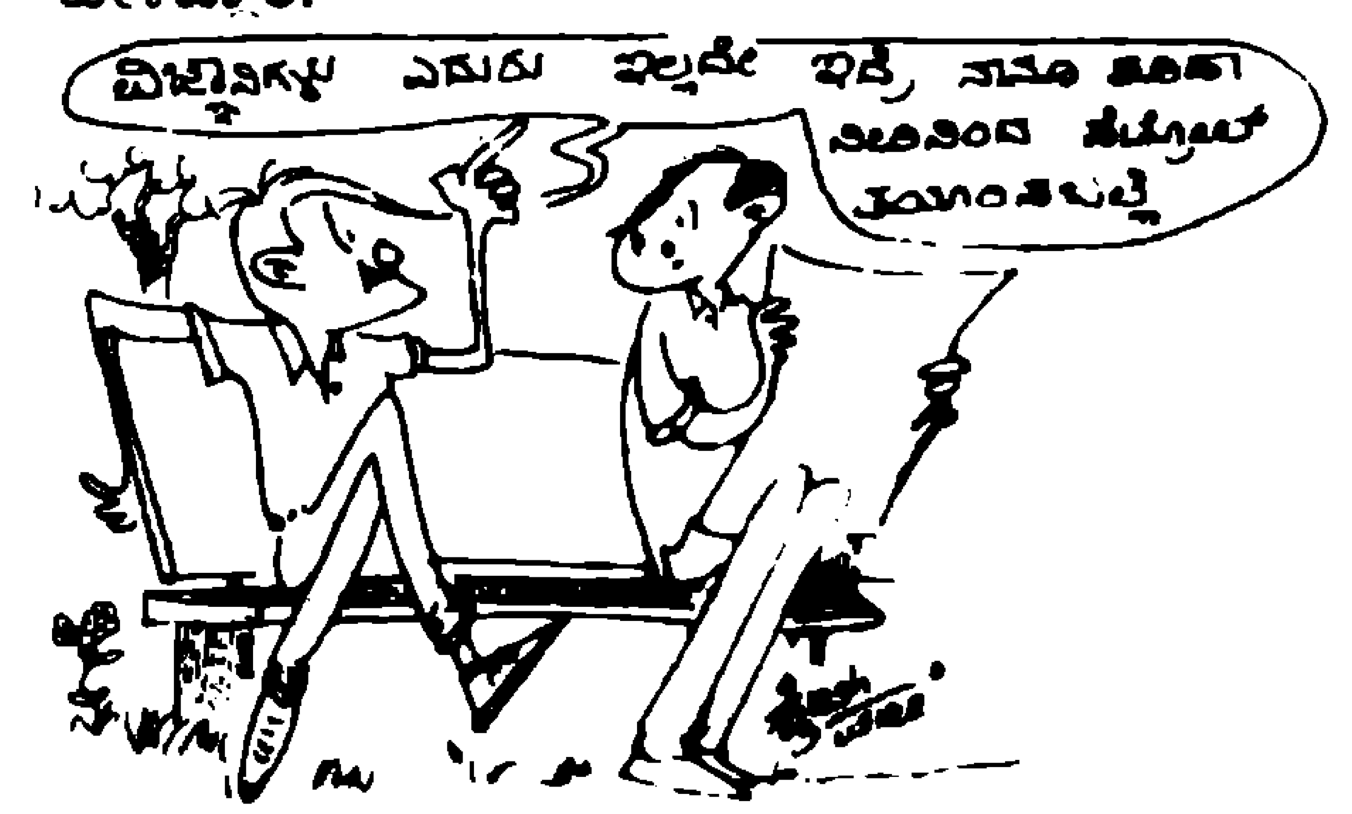
27 ಮದ್ರಾಸಿನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸಿಂಧುತ್ವ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ತೊಟ್ಟು ತೈಲೋತ್ಪಾದನೆ ನಡೆಸಲು ಕೂಡ ರಾಮರ್ ವಿಫಲರಾದುದರಿಂದ ಪೇಟೆಂಟ್ ವಿಧಿಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯು ತೊಡಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಇಲಾಖೆಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ವಿ.ಎಸ್.ರಾಮಮೂರ್ತಿ ಹೇಳಿದರು.

29 ಬೆಂಗಳೂರಿನ ವಿದ್ಯಾರಣ್ಯಪುರ ಸಮೀಪದ ನರಸೀಪುರ ಸರೋವರವನ್ನು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ನಿವಾಸಿಗಳು ರಕ್ಷಿಸತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. ಅದನ್ನು ಸೇರುವ ಗ್ರಾಮಸಾರದ ಉಪಚಾರಕ್ಕೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಸ್ಥಾವರವನ್ನು ಕಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಸರೋವರದಿಂದ ಕಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಸುಂದರಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ತಗಲಿದ ವೆಚ್ಚ ಸುಮಾರು ರೂ. 60 ಲಕ್ಷ. ಇಸ್ರೊ ಬಡಾವಣೆಯ ಸಮೀಪ ಇರುವ ವಸಂತಪುರ ಸರೋವರದ ರಕ್ಷಣೆಯ ಕೆಲಸಕ್ಕೂ ನಿವಾಸಿಗಳು ಹೊರಟಿದ್ದಾರೆ.

- ಏಳೂವರೆ ಲಕ್ಷ ಡಾಲರುಗಳ ನಿಧಿಯನ್ನು ಹುಲಿ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ವರ್ಲ್ಡ್ ವೈಲ್ಡ್ ಫಂಡ್ ಕೂಡಿಸಿದರೂ ಆ ಕೆಲಸ ನಡೆದಿಲ್ಲ ಎಂದು 'ಟೈಗರ್ ಟ್ರಸ್ಟ್' ಎಂಬ ಸ್ವಯಂ ಸೇವಾ ಸಂಘಟನೆಯ ಸ್ಥಾಪಕ ಮೈಕೆಲ್ ಡೇ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.



30 ಮೂಲಿಕಾ ಪೆಟ್ರೋಲಿನ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಾಮ್ಯವನ್ನು ಬೇಡುತ್ತಿರುವ ರಾಮರ್, ತಾನು ಅದರ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದಾಗಿ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಮದ್ರಾಸಿನಲ್ಲಿ ತಾನು ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗದ ವೈಫಲ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ತಿಳಿಯದೆಂದು ರಾಮರ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಅನಂತರ ಮನೆಗೆ ಬಂದು ಐದು ಬಾರಿ ಅದನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ್ದೇನೆ ಎಂದೂ ಅವರು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.



ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 214

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಸಂತತಿ ಹಟಾತ್ತನೆ ಅಳಿದುದು ಏಕೆ ಎಂಬುದು ಇನ್ನೂ ನಿರ್ಧಾರವಾಗಿಲ್ಲ. (4)
3. ಇಂದಿನ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಲ ಎಂಬುದು ಆಕಾಶದ ನಾಲ್ಕನೆಯ _____. (3)
5. ಇದನ್ನು ಕುರಿತ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ನೀಡಿದವನು ನ್ಯೂಟನ್. (3)
6. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಇವುಗಳಿಗೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಶತ್ರುಗಳಿಲ್ಲದೆ ಹೋಗಿ ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಪಾರವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಿತು. (6)
7. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದವನು ಗ್ರೆಗೋರ್ ಮೆಂಡೆಲ್. (6)
10. ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಕಾಳಜಿ ಉಂಟಾಗಿರುವುದು ಕಳೆದ ಕೆಲವು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ, ಅಷ್ಟೆ. (4)
12. ಇದರ ಅನಿಲವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. (3)
14. ಇಂಡಿಯನ್ ಸೈನ್ಸ್ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್‌ನ ವಾರ್ಷಿಕ ಅಧಿವೇಶನ ಕೇವಲ ಒಂದು _____ವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ ಎಂಬ ದೂರಿದೆ. (2)
15. ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. (5)
16. ಭೂಮಿಯಿಂದ _____ಹೋದಂತೆಲ್ಲ ಭೂಮಿಗೆ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. (2)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಚಲನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. (3)
2. ಕಾರ್ಬನಿಕ ರಾಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಗೆ _____ ಹೆಸರು ನೀಡಲಾಗುವುದು. (6)
3. ಭೂಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದು. (3)
4. ಆರೇಳು ದಶಕಗಳ ಕೆಳಗೆ ಪರಿಸರ _____ ಎಂಬ ಪದ ಎಲ್ಲಿಯೂ ಕೇಳಿ ಬರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. (4)
8. ಭೂಮಿಯ ಹೊರಚಿಪ್ಪಿಗೆ ಈ ಹೆಸರು. (4)
9. ಪೈರುಗಳನ್ನು ಕೀಟಗಳ _____ದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಮಾಲಿನ್ಯ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. (4)
11. ಏಳರ ತಾಡಕ್ಕೆ ಈ ಹೆಸರು. (3)
13. ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣವಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ. (3)
14. ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬುಗಳ ಬಳಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಪದಾರ್ಥ. (2)

– ಅಶೋಕ ಶಂ. ಹಾವನೂರ

1		ಸಾ	2	■	3	ಯಾ	4
ನ	■	■	5 ಚ			■	
6		■		■	■	■	ನ
■	■	7	ಸು		8 ಶಿ		
9 ಉ	■	■		■		■	■
10		11	ರ	■	12	ಬ	13
	■		■	14	ಳ	■	
15		ಕ			■	16	ರ

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

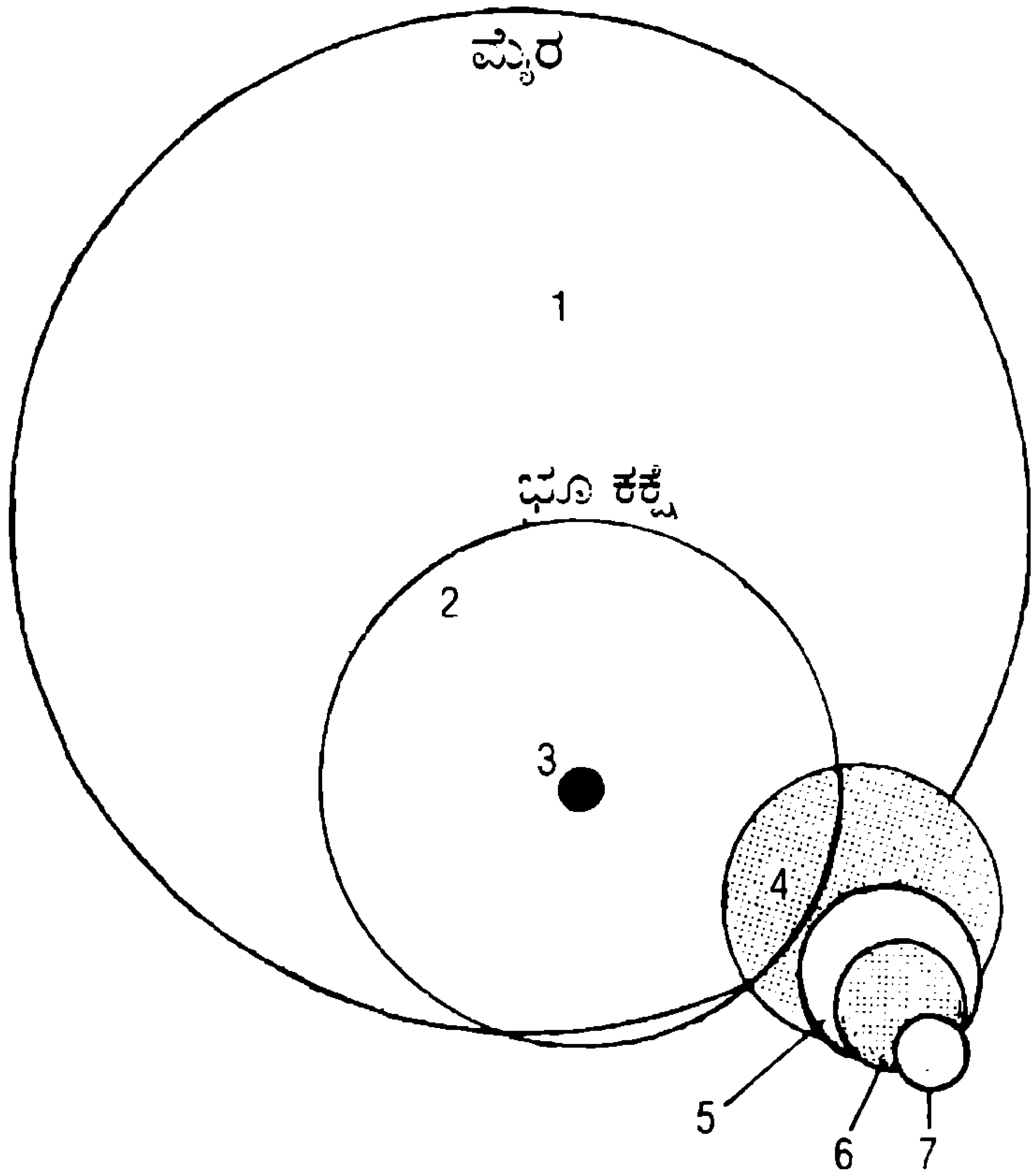
1 ಸ	ಮ	2 ತು	ಲಿ	ತ	3 ಆ	ಹಾ	ರ
ಮ	■	ಕ್ಯ	■	■	ಕಾ	■	■
ಘ	■	■	■	4 ಪಂ	ಶ	ಸಾ	5 ಶ
6 ಜ	ರಾ	ಯು	7 ಜ	■	ಕಾ	■	ರ
■	■	■	ಲ	■	8 ಯ	ಕೃ	ತ್
9 ಆ	10 ನೆ	■	ಜ	■	■	■	ಕಾ
■	11 ಗ	ಗ	ನ	ಯಾ	12 ನಿ	■	ಲ
13 ಪ	ಡಿ	■	ಕ	■	14 ಗಾ	ವು	ದ

Edited by Sri A Krishna Bhat and Published by Sri M R Nagaraju on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Bangalore - 560 012.

Printed at RAVI GRAPHICS, Bangalore 560 010.

ಪುಟಾಣಿ ಪುಟುಕು

ಅಕ್ಟೋಬರ್‌ನಲ್ಲಿ : ಕೆಳಗಿನ ಬಳೆಯನ್ನು ಆರು ನೂಲುಗಳು ಆಧರಿಸಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೇಕಾದ ಬಲ ಕನಿಷ್ಠ ಎಂದರೆ ತೂಕದ ಆರನೇ ಒಂದು.



ನಕ್ಷತ್ರಗಾತ್ರಗಳು

ಕೆಲವು ನಕ್ಷತ್ರಗಾತ್ರಗಳು : (ಭೂಕಕ್ಷೆಗೆ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ)

1. ಮೈರ **2.** ಭೂ ಕಕ್ಷೆ **3.** ಸೂರ್ಯ (ಸ್ಕೇಲಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿಲ್ಲ) **4.** ರೈಜಲ್ **5.** ರೋಹಿಣಿ **6.** ಮಖ **7.** ಸ್ವಾತಿ

ಭೂ ಕಕ್ಷೆಯ ತ್ರಿಜ್ಯ ಸುಮಾರು **1496** ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ. ಸೂರ್ಯನ ತ್ರಿಜ್ಯ **6.96** ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸ್ಕೇಲಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಈ ಪುಟದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲು ಏಕೆ ಕಷ್ಟ ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತೆ?

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಸ್ತುವಿನ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ

E – ಕಣ್ಣಿನ ಸಮೀಪದ ಯವ

O – ವಸ್ತುವಿನ ಸಮೀಪದ ಯವ

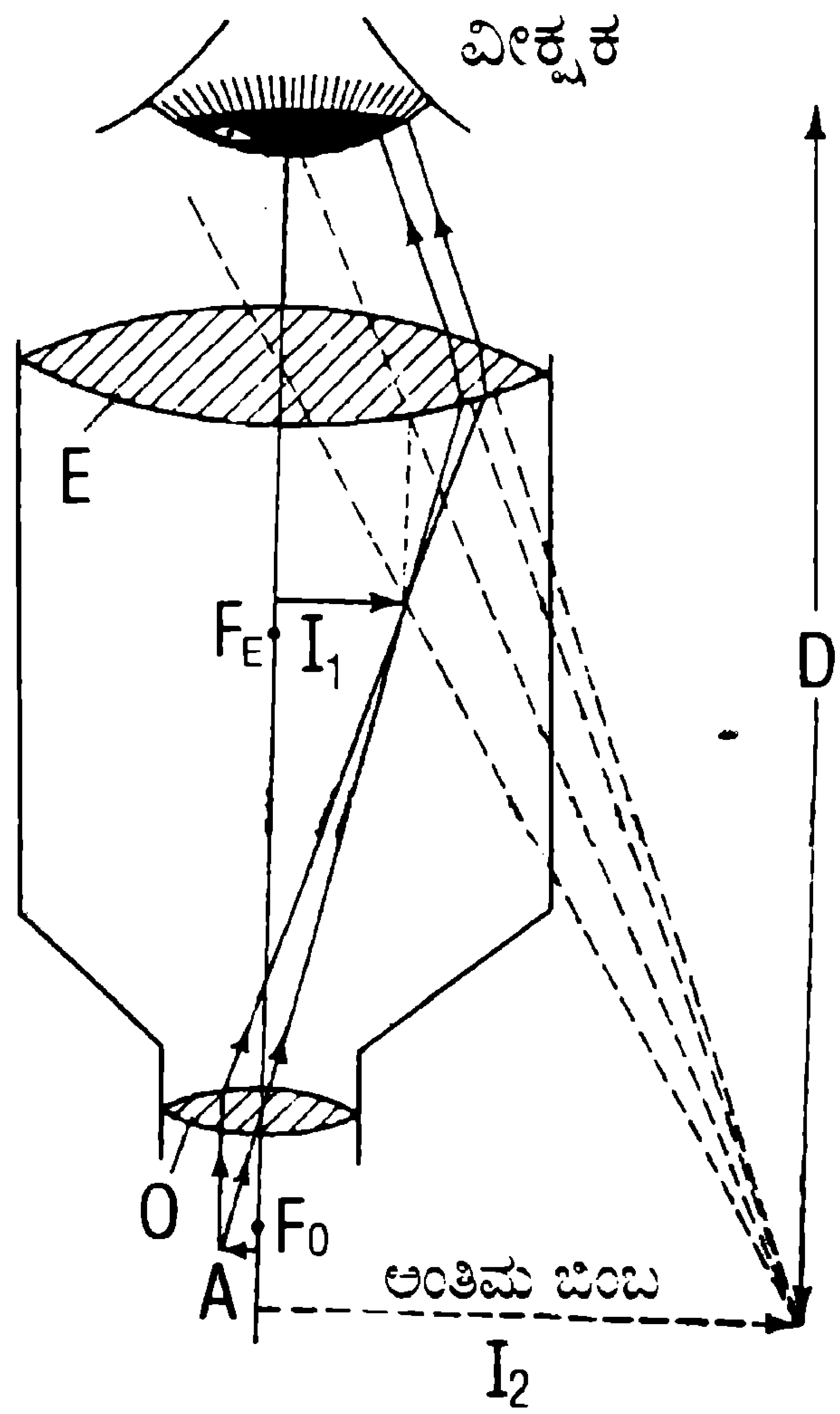
I_1 – **O** ಯವ ಬೀಳಿಸುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ

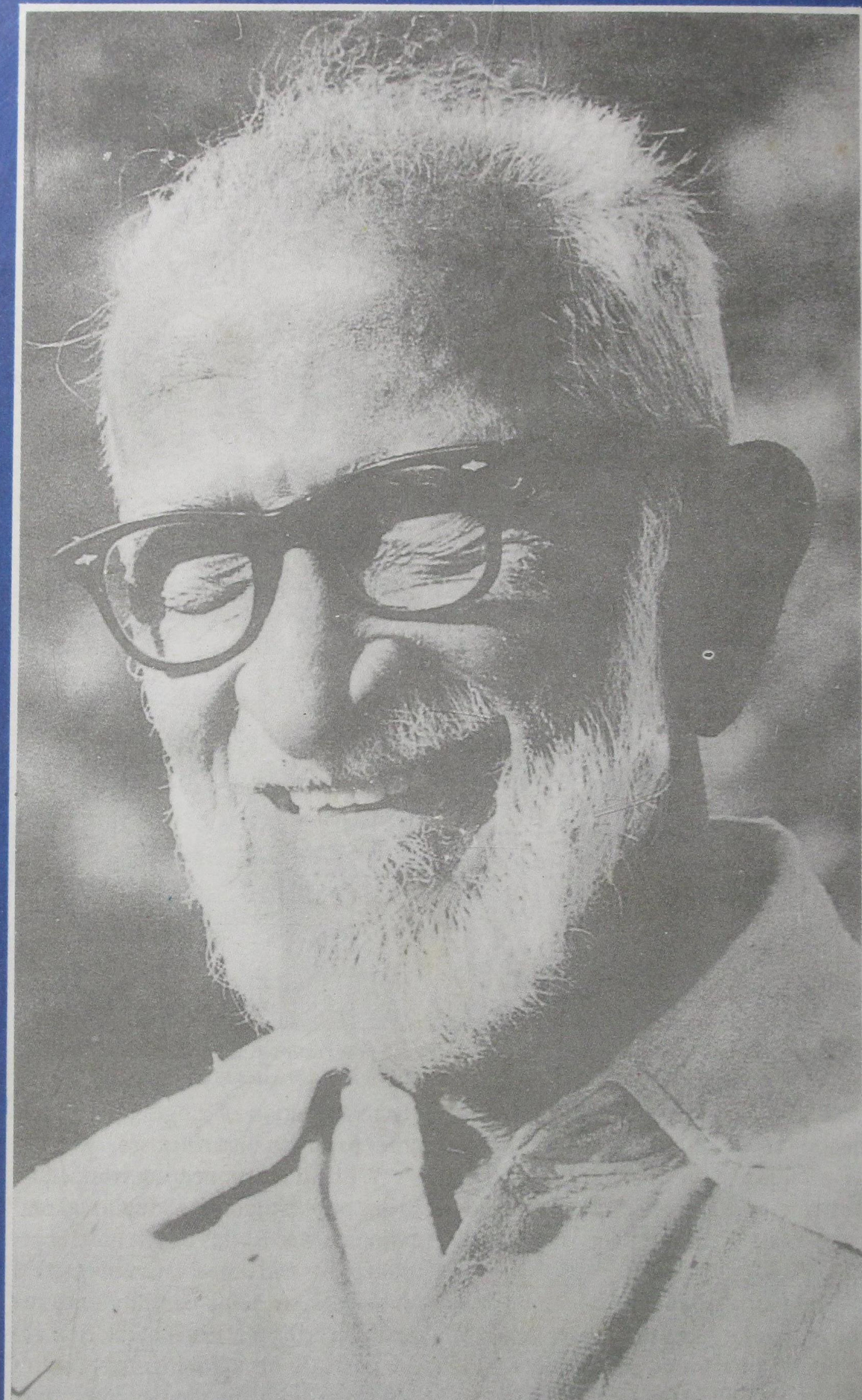
I_2 – ಸ್ಫುಟ ನೋಟ ಸಿಗುವಂಥ ದೂರ **D**ಯಲ್ಲಿ ಅಂತಿಮ ಬಿಂಬ

FE ಮತ್ತು **FO** ಇವು **E** ಮತ್ತು **O** ಯವಗಳ ನಾಭಿಗಳು.

A – ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಸ್ತು

ಈ ಸಾಧನದ ಹೆಸರನ್ನು ನೆನಪಿಸಿ. ಇಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳ ಬಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ಮನನ ಮಾಡಿ.





LICENSED TO POST WITHOUT PREPAYMENT OF POSTAGE UNDER LICENCE No. WPP - 1