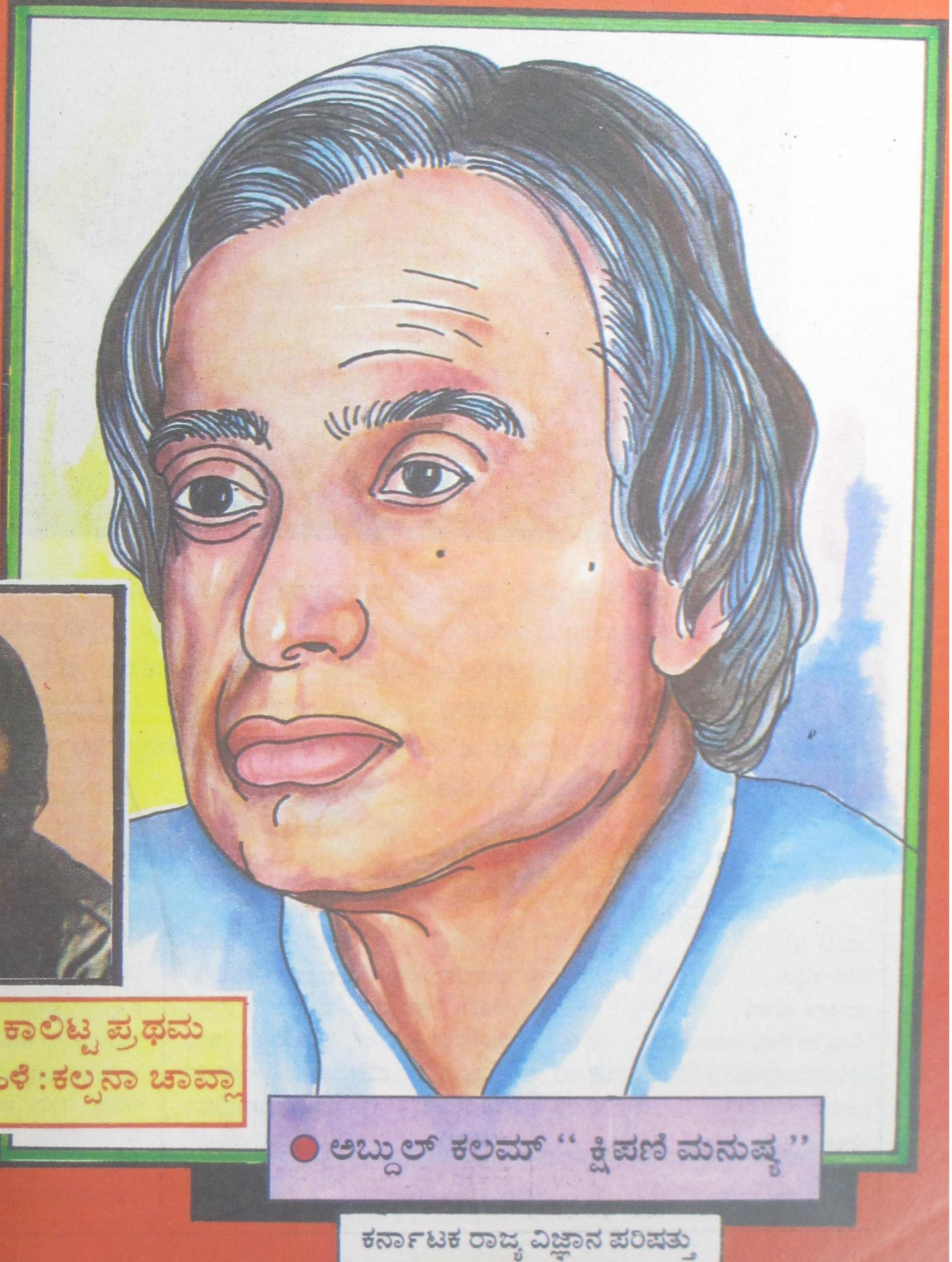
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಮಾರ್ಚ್ 1998 ಬೆಲೆ ರೂ. 5-00



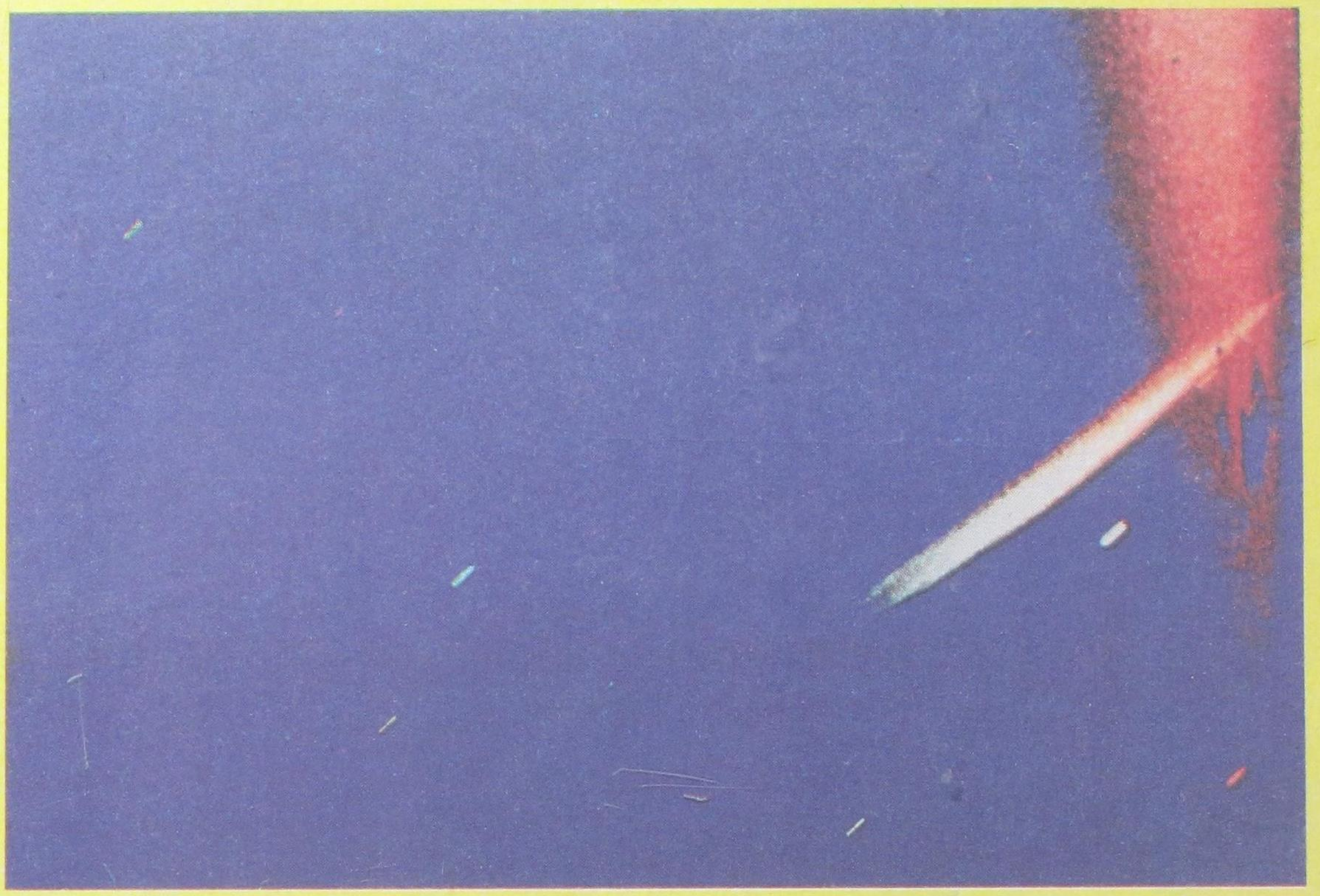
ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಕಾಲಿಟ್ಟ ಪ್ರಥಮ ಭಾರತೀಯ ಮಹಿಳೆ : ಕಲ್ಪನಾ ಚಾವ್ಲಾ

● ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್ " ಕ್ಷಿಪಣಿ ಮನುಷ್ಯ "

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಚಿತ್ರ – ಪತ್ರ

ಇಕೆಯ ಸೆಕಿ ಧೂಮಕೇತು



1965ರ ಅಕ್ಟೋಬರ್ ತಿಂಗಳ ಕೊನೆಗೆ ಒಮ್ಮೆಲೆ ಪೂರ್ವಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮೆರೆದ ಧೂಮಕೇತು – ಇಕೆಯ ಸೆಕಿ. ಇಕೆಯ ಮತ್ತು ಸೆಕಿ ಎಂಬ ಜಪಾನೀಯರು ಮೊದಲಿಗೆ ಕಂಡುಕೊಂಡ ಧೂಮಕೇತು ಅದು. ಅದರ ಅನಂತರ ಬಂದ ಅನೇಕ ಧೂಮಕೇತುಗಳು – ಹ್ಯಾಲಿ ಧೂಮಕೇತುವೂ ಸೇರಿದಂತೆ – ಬಹಳಷ್ಟು ಹೆಸರು ಮಾಡಿದರೂ ಇಕೆಯ ಸೆಕಿ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ನೋಟಕ್ಕೆ ಸಮಾನವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಅದನ್ನು ಅಂದಿಗೆ ನೋಡಿದವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಅಗಲ ಕಿರಿದಾದ ಶಿರಭಾಗದಿಂದ ಗೊಂಡೆಯಂತೆ ಹೇಗೆ ಬಾಲ ಚಾಚಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಹಾಗೆಯೇ ಬಾಲವು ಪರಿಪೂರ್ಣ ಸರಳ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಚಾಚದಿರುವುದನ್ನೂ ನೋಡಿ.

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
ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ (ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆ)		
ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ.	2-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	ರೂ.	20-00

ಚಂದಾಹಣ ರವಾನೆ

ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾಹಣವನ್ನು ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಎಂ.ಓ. ಅಥವಾ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಮೇಲೆ ಸೂಚಿಸಿದ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಬೇಕು. ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳಿಸಲಾಗುವುದು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. 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.

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ 5, ಸಂಪುಟ 20, ಮಾರ್ಚ್ 1998

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ
ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಸಿ. ಡಿ. ಪಾಟೀಲ
ಬಿ. ಎಸ್. ಬಿರಾದಾರ
ಪ್ರಕಾಶಕ
ಎಂ.ಆರ್.ನಾಗರಾಜು
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012, ☎ 3340509

~ - ~ o o ~ - ~

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ .....

- ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್ 1

ಲೇಖನಗಳು

- ಡೆಪೊ ಪ್ರೊವೆರಾ 4
- ಕಲ್ಪನಾ ಚಾವ್ಲಾ 9

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? 7
  ಚಂದ್ರನ ಬಗ್ಗೆ
- ಓದುಗರಿಂದ ಓದುಗರಿಗೆ 8
  ಮಂಗಾಟದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 15
  ದೀಪ ಉರಿಯಲು ಹೊಸ ಗಾಳಿ
- ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ 16
  ಅಂಚುಗಳು, ಮುಖಗಳು
- ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ 19
  ಗಾಡು, ಇನ್ಸಾಟ್ ಡಿ
- ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ 21
  ಡಿಸೆಂಬರ್ 1997
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 24

ರಕ್ಷಾಪುಟ ವಿನ್ಯಾಸ
ಶ್ರೀ. ರಾಜೇಂದ್ರ ಅಷ್ಟಗಿ

ಭಾರತರತ್ನ

ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್

• ಸಂಪಾದಕ

ಭಾರತದ ಅತ್ಯುಚ್ಚ ನಾಗರಿಕ ಪ್ರಶಸ್ತಿ – ಭಾರತರತ್ನ. ಈ ಹಿಂದೆ ಎಂ.ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯ ಮತ್ತು ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್ ಅವರಷ್ಟೇ ಈ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದ ತಂತ್ರವಿದ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು. 1997ರಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಎ.ಪಿ.ಜೆ. ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್ ಆಯ್ಕೆಯಾದರು. ಭಾರತದ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳನ್ನು ಭಾರತದಲ್ಲೇ ಅಭಿವರ್ಧಿಸುವ ಕೆಲಸದ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್ ಭಾರತದ 'ಕ್ಷಿಪಣಿ ಮನುಷ್ಯ' ಎಂದೇ ಖ್ಯಾತರು.

ರಾಮೇಶ್ವರದ ಒಂದು ಬಡ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್ ಅವರ ಶಿಕ್ಷಣವೆಲ್ಲ ಭಾರತದಲ್ಲಿ – ಸ್ವದೇಶದಲ್ಲಿ – ನಡೆಯಿತು. ಅವರನ್ನು ಶಾಲೆ, ಕಾಲೇಜುಗಳಿಗೆ ಕಳಿಸಲು ಹೆತ್ತವರು ಸಾಕಷ್ಟು ಕಷ್ಟಪಟ್ಟರು. ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್‌ರನ್ನು ಮೊದಲಿಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದವರಲ್ಲಿ ರಾಮೇಶ್ವರದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ಅಧ್ಯಾಪಕ ಶಿವಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯ ಅಯ್ಯರ್ ಮತ್ತು ಹೈಸ್ಕೂಲಿನಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದ ಇಯಾದುರೈ ಸೊಲೊಮನ್ ಪ್ರಮುಖರು. ವಿಕ್ರಮ ಸಾರಾಭಾಯಿ, ಸತೀಶ್ ಧಾವನ್ ಹಾಗೂ ಬ್ರಹಮ್ ಪ್ರಕಾಶ್ ಇವರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ತಂತ್ರವಿದರಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್‌ರಿಗೆ ತುಂಬ ಉಪಯುಕ್ತವಾಯಿತು ಎಂದು ಅವರೇ ನೆನೆಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಮೊದಲಿಗೆ ರಕ್ಷಣಾ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅಭಿವರ್ಧನ ಸಂಘಟನೆ (ಡಿಆರ್‌ಡಿಒ)ಯನ್ನು 1958ರಲ್ಲಿ ಸೇರಿದ ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್, ಹೋವರ್ ಕ್ರಾಫ್ಟ್‌ನ ಒಂದು ಮಾದರಿಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ತಂಡದ ನಾಯಕರಾದರು. ಅವರು ನಡೆಸಿದ ಹೋವರ್ ಕ್ರಾಫ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಂದಿನ ರಕ್ಷಣಾ ಮಂತ್ರಿ ವಿ.ಕೆ. ಕೃಷ್ಣ ಮೆನನ್ ಪಯಣಿಸಿದ್ದರು. ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಸ್ವದೇಶೀ ಹೋವರ್‌ಕ್ರಾಫ್ಟ್‌ನ ತಯಾರಿ ಅಂದಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಸಾಧನೆಯಾಗಿತ್ತು.

ಎಳೆಗಳಿಂದ ಪ್ರಬಲಿತವಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್ ಇಸ್ರೊದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. 'ತುಂಬಾ'ದಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹನ (ಎಸ್.ಎಲ್.ವಿ. – 3) ಯೋಜನೆಯ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿ 1980ನೇ ಜುಲೈ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ರೋಹಿಣಿ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಕಕ್ಷೆಗೆ ದೂಡುವ ಸಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್ ಪಾಲುಗೊಂಡರು.

ಡಿಆರ್‌ಡಿಎಲ್ (ರಕ್ಷಣಾ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅಭಿವರ್ಧನಾ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ) ಹೈದ್ರಾಬಾದಿನ ಹೊರ ವಲಯದಲ್ಲಿದೆ. ಅದರ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿ ಬಂದ ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಅನೌಪಚಾರಿಕತೆಯ ವಾತಾವರಣ ಬರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಂಡರು.

ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್ - ಬದುಕಿನ ಘಟ್ಟಗಳು

ಪೂರ್ಣ ಹೆಸರು : ಅವುಲ್ ಪಕಿರ್ ಜಲಾಲುದ್ದೀನ್ ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್ (ಎ.ಪಿ.ಜೆ. ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್)

ಜನನ : 1931ನೇ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 15. ಇಂದಿನ ತಮಿಳುನಾಡಿನಲ್ಲಿರುವ ರಾಮೇಶ್ವರಮ್‌ನಲ್ಲಿ.

ಶಿಕ್ಷಣ : ರಾಮೇಶ್ವರದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಶ್ವಾರ್ಟ್ಸ್ ಹೈಸ್ಕೂಲು, ರಾಮನಾಥಪುರ (ರಾಮೇಶ್ವರಮ್ ಸಮೀಪ) – ಇಲ್ಲಿ ಆರಂಭಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕ ಪದವಿ - ಸೇಂಟ್ ಜೋಸೆಫ್ಸ್ ಕಾಲೇಜು, ತಿರುಚಿ; ಏರೋನಾಟಿಕಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಡಿಪ್ಲೊಮ - ಮದ್ರಾಸ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ.

ವೃತ್ತಿ ಜೀವನ : 1958ರಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಣಾ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅಭಿವರ್ಧನ ಸಂಘಟನೆಯಲ್ಲಿ (ಡಿಆರ್‌ಡಿಓ) ಹಿರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಹಾಯಕರಾಗಿ ಸೇರಿದರು. 1963ರಲ್ಲಿ ಇಸ್ರೊವನ್ನು ಸೇರಿದರು. ಅನಂತರ ತುಂಬಾದಲ್ಲಿರುವ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹಕ ತಂಡವನ್ನು ಸೇರಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ಎಸ್.ಎಲ್.ವಿ.-3ಕ್ಕೆ ಯೋಜನಾ ನಿರ್ದೇಶಕರಾದರು. ಅನಂತರ ಹೈದ್ರಾಬಾದು ಸಮೀಪ ಇರುವ ರಕ್ಷಣಾ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಅಭಿವರ್ಧನ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ (ಡಿಆರ್‌ಡಿಎಲ್) ನಿರ್ದೇಶಕರಾದರು. ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಡಿಆರ್‌ಡಿಎಲ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದು ಅನಂತರ ರಕ್ಷಣಾ ಇಲಾಖೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಲಹೆಗಾರರಾದರು; ರಕ್ಷಣಾ ಸಂಶೋಧನಾ ಅಭಿವರ್ಧನ ಸಂಘಟನೆಯ ಡೈರೆಕ್ಟರ್ ಜನರಲ್ ಆದರು.

ಗೌರವ : 1981ರಲ್ಲಿ ಪದ್ಮಭೂಷಣ, 1990ರಲ್ಲಿ ಪದ್ಮ ವಿಭೂಷಣ, 1997ರಲ್ಲಿ ಭಾರತ ರತ್ನ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದರು. 1994ರಲ್ಲಿ ಆರ್ಯಭಟ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಹಾಗೂ 1996ರಲ್ಲಿ ಎಚ್.ಕೆ. ಫಿರೋದಿಯಾ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಮತ್ತು ಜಿ.ಎಂ. ಮೋದಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದರು. ಇಂಡಿಯನ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಇಂಡಿಯನ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸೈನ್ಸ್ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಫೆಲೊ, ಆಸ್ಟ್ರನಾಮಿಕಲ್ ಸೊಸೈಟಿ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯದ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನೂ ಅವರು ಅಲಂಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ನಿರ್ದೇಶಕರಿಗಾಗಿ ನಿಗದಿಯಾದ ಬಂಗಲೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸದೆ ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್ ಸಣ್ಣದೊಂದು ನಿವಾಸದಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳನ್ನು ಕಳೆದರು.

ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬ ತಂಡ ಒಂದರ ಸದಸ್ಯನಾಗಿ ತಂಡದ ಯಶಸ್ಸಿಗೆ ದುಡಿಯುವ ವೈಖರಿಗೂ ಏಕಾಕಿಯಾಗಿ ದುಡಿಯುವ ರೀತಿಗೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಜವಾಬ್ದಾರಿಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಯಶಸ್ಸು ಪಡೆಯುವ ತಂಡದ ದುಡಿಮೆಯ ನೇರ ಅನುಭವ ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್ ಅವರಿಗೆ ಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ-3 ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ದೊರಕಿತ್ತು. ಅದನ್ನು ಅವರು ಭಾರತದ ಕ್ಷಿಪಣಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡರು.

ಭಾರತವನ್ನು ಕ್ಷಿಪಣಿಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಲು ಬೇಕಾದ ನೀಲಿ ನಕಾಶೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್ ಅವರ ಮೇಲೆ ಬಿತ್ತು. ಡಿಆರ್‌ಡಿಎಲ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಅದನ್ನು ಅವರು ಆರು ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದರು. ಐದು ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಸಮಗ್ರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಒಂದು ದಶಕದ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಯಿತು. ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳಿಗೆ ಕಲಮ್ ಆರಿಸಿದ ಸಂಕೇತ ನಾಮಗಳೂ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದಂಥವು ನೆಲದಿಂದ ನೆಲಕ್ಕೆ ರಣರಂಗದಲ್ಲಿ ಚಿಮ್ಮುವ 'ಪೃಥ್ವಿ', ಟ್ಯಾಂಕ್ ವಿರೋಧಿ ಕ್ಷಿಪಣಿ 'ನಾಗ್', ಮಧ್ಯಮ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯದಾಗಿದ್ದು ನೆಲದಿಂದ ಚಿಮ್ಮಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಗುರಿಯಿರುವ 'ಆಕಾಶ್', ಸ್ವಲ್ಪ ಹ್ರಸ್ವ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯದಾಗಿದ್ದು ನೆಲದಿಂದ ಚಿಮ್ಮಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಗುರಿಯಿಡುವ 'ತ್ರಿಶೂಲ್', ಮಧ್ಯಮ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಉತ್‌ಕ್ಷಿಪಣಿ 'ಅಗ್ನಿ'.

ಪ್ರಮುಖ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂಬಂಧೀ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗಷ್ಟೇ ತನ್ನ ಗಮನವನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಿದ ಕಲಮ್, ಎಲ್ಲ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಕಾರೀ ಅಧಿಕಾರಗಳನ್ನು ಯೋಜನಾ ನಿರ್ದೇಶಕರಿಗೆ ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟರು. ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲುಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಇಪ್ಪತ್ತಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಹಕಾರವನ್ನು ಒಗ್ಗೂಡಿಸುವ ಕೆಲಸವನ್ನೂ ಅವರೇ ಮಾಡಿದರು. ಯಾವನೇ ಉದ್ಯೋಗಿ ಆಡಳಿತಾತ್ಮಕವಾದ ಯಾವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಕಲಮ್‌ರೊಡನೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ಪರಿಹರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ತ್ರಿಶೂಲ್ (1985), ಪೃಥ್ವಿ (1988), ಅಗ್ನಿ (1989) ಹಾಗೂ ಉಳಿದವು (1990) ಸುಮಾರು ಕಾಲ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಹೊರ ಬಿದ್ದುವು. ಕಲಮ್ ಅವರ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಯೋಜನೆಗಳು ಇನ್ನೂ ಇವೆ: ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಆಕ್ಸಿಜನನ್ನು 'ಸೇದಬಲ್ಲ' ಹೈಪರ್ ಪ್ಲೇನ್ ವ್ಯೋಮನೌಕೆ, 'ಮರು ಬಳಕೆ'ಯ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ. ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯವಾಗಿ ಸ್ವೀಕೃತವಾಗಬಲ್ಲ ತಾಂತ್ರಿಕ ಮಟ್ಟವನ್ನು ತಲಪಲು ಭಾರತಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು

ಕಲಮ್ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಯೋಜನೆಗಳೂ ಮುಂದೆ ನನಸಾಗಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಕಲಮ್ ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕೇವಲ ಕ್ಷಿಪಣಿ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಉಡ್ಡಯನಗಳಿಗಷ್ಟೇ ಸೀಮಿತವಾಗಿಲ್ಲ. 'ಅಗ್ನಿ'ಗಾಗಿ ವಿನ್ಯಸಿಸಿದ ಕಾರ್ಬನ್-ಕಾರ್ಬನ್ ಕಾಂಪೊಸಿಟ್ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಪೋಲಿಯೊ ಪೀಡಿತ ಮಕ್ಕಳ ಕಾಲಿಗೆ ಆಧಾರವಾದ ಹಗುರ ಕ್ಯಾಲಿಪರ್ಸ್ ತಯಾರಿ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. (ಕ್ಯಾಲಿಪರ್ಸ್‌ನ ತೂಕ 4 ಕಿಗ್ರಾಮಿನಿಂದ 400 ಗ್ರಾಮ್‌ಗೆ ಇಳಿಯಿತು). ಅಟಕಾಯಿಸಿದ ಧಮನಿಗಳನ್ನು ಬೆಲೂನುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತೆರೆಯುವ ಬೆಲೂನ್ ಆಂಜಿಯೊಪ್ಲಾಸ್ಟಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಕುಸಿಯದಂತೆ ಮಾಡಲು 'ಸ್ಟೆಂಟ್' ಎಂಬ ಸಜ್ಜನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಡಿಆರ್‌ಡಿಎಲ್‌ನಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಿದ ಸ್ಟೆಂಟ್, ಆಮದು ಮಾಡಿದ ಸ್ಟೆಂಟಿಗಿಂತ ಅಗ್ಗವಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ರಕ್ಷಣಾ ಸಂಬಂಧಿತವಾದ ಎಷ್ಟೋ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅನ್ವಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದೆಂದು ಕಲಮ್ ಆಶಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಸಾಧಾರಣ ಮನುಷ್ಯರಿಂದ ಅಸಾಧಾರಣ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್‌ರಿಗಿದೆ. ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳು, ರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ಷೇತ್ರಗಳು, ಖಾಸಗಿ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು – ಇವೆಲ್ಲವುಗಳಿಂದ ಆರಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸಿ ಅವರು ಕಾರ್ಯರತ ತಂಡವನ್ನು ಕಟ್ಟಿದರು. ಅವರೊಂದಿಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅವರಂತೆಯೇ ಸ್ವದೇಶದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದವರು. ಆದ್ದರಿಂದಲೋ ಏನೋ, ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್‌ರನ್ನು 'ನೂರಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂರರ ಭಾರತೀಯ' ಎಂದು ಅವರ ಸ್ನೇಹಿತರು ವರ್ಣಿಸುವುದುಂಟು. 'ನಾನು ಸಾಧಿಸಿದ್ದೆಲ್ಲ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಹಾಗೂ ಸಂಶೋಧನಾ ಇಲಾಖೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಾವಿರಾರು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಹೆಗಲುಗಳಲ್ಲಿ ನಿಂತು' ಎಂದು ತನ್ನ ಸಾಧನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಭಾರತಕ್ಕೆ ತನ್ನದೇ ಆದ ಕ್ಷಿಪಣಿ, ಟ್ಯಾಂಕ್ ಅಥವಾ ಸಮರ ವಿಮಾನ ಏಕೆ ಬೇಕು ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಕಲಮ್ ನೀಡುವ ಚುಟುಕು ಉತ್ತರ 'ತ್ರಾಣವಂತರು ತ್ರಾಣವಂತರನ್ನು ಗೌರವಿಸುತ್ತಾರೆ'. ನಾಳೆಯ ಭಾರತದ ಬಗೆಗೆ ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ: "ಗುರಿಯಿದ್ದರೆ ಯಶಸ್ಸಿನ ದಾರಿಯೇ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ರಾಷ್ಟ್ರದ ಆರ್ಥಿಕ ತ್ರಾಣವೆಂದರೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ. ಉಚ್ಚವಾದ ಸತ್ವ ಮತ್ತು ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯ ಜನ ಭಾರತದಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ. ಈಗ ಬೇಕಾದದ್ದಿಷ್ಟೇ: ನಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಸೌಲಭ್ಯಗಳಿರಬೇಕು. ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ನಾಯಕತ್ವವಿರಬೇಕು, ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸರಕಾರದಿಂದ ಆರ್ಥಿಕ ಆಧಾರವೂ ಒದಗಬೇಕು. ದೃಢ ನಿರ್ಧಾರದ ಯುವಕರು ಬೇಕು".

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಯುವಕರಿಗೆ ಅವರು ಹೇಳಿದ್ದುಂಟು: "ಕನಸು ಕಟ್ಟಿ. ಅದನ್ನು ಚಿಂತನೆಯಾಗಿಯೂ ಅನಂತರ ನನಸಾಗಿಯೂ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ. ನೂರು ಕೋಟಿ ಜನರ ರಾಷ್ಟ್ರ ನಮ್ಮದು. ನೂರು ಕೋಟಿ ಜನರುಳ್ಳ ರಾಷ್ಟ್ರದಂತೆ ನಾವು ಯೋಚಿಸಬೇಕು. ಆಗಲಷ್ಟೇ ನಾವು ದೊಡ್ಡವರಾಗಬಹುದು" ■

ವ್ಯಕ್ತಿ ವಿಶೇಷ

- ಒಂದು ಸಮಾರಂಭದ ಅನಂತರ ಬಾಲಿಕೆಯೊಬ್ಬಳು ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್‌ರೊಂದಿಗೆ ಹಸ್ತಾಕ್ಷರಕ್ಕಾಗಿ ಬಂದಳು. ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್ ಆಕೆಯೊಡನೆ ಕೇಳಿದರು "ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಿನ್ನ ಕನಸೇನು?". ಆಕೆ ಉತ್ತರಿಸಿದಳು "ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬದುಕುವುದು". ಈ ಮಾತನ್ನೇ ಮೆಲುಕು ಹಾಕುತ್ತ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅವರು ಹೇಳಿದರು "ಆ ಮಗು ಬಹಳ ಸುಂದರವಾಗಿ ತನ್ನ ಆಕಾಂಕ್ಷೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದಳು. ಕಳೆದ 50 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು 'ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ' ದೇಶವಾಗಿದ್ದೇವೆ. 'ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡ' ದೇಶವಾಗಲು ಕಾಲ ಸನ್ನಿಹಿತವಾಗಿದೆಯಷ್ಟೆ?"
- ತುಂಬಾದಲ್ಲಿರುವಾಗ ವರ್ಷಾವಧಿ ರಜೆಯಲ್ಲಿ ಊರಿಗೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ಅಬ್ದುಲ್ ಕಲಮ್ ರಾಮನಾಥಪುರದಲ್ಲಿ ಅಂಗಡಿ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ ಸೋದರರಿಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಅವರು ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನು ಮಾರುತ್ತಿದ್ದರು.
- ಮೆದುಮಾತಿನ ಕಲಮ್‌ರಿಗೆ ಗೀತೆ ಮತ್ತು ವೀಣೆ ಎರಡೂ ಪ್ರಿಯವಾದವುಗಳು. ತಮಿಳಿನಲ್ಲಿ ಅವರು ಕವನಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದೂ ಉಂಟು.
- ಯಶಸ್ಸಿಗೆ ತನ್ನ ಹೆತ್ತವರೂ ಗುರಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಕಠಿಣ ದುಡಿಮೆಯನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಲೇ ಬಂದ ತನ್ನ ತಂಡದ ಸದಸ್ಯರೂ ಕಾರಣ ಎಂಬುದು ಕಲಮ್‌ರ ತೀರ್ಮಾನ.
- ಕಲಮ್ ಅವಿವಾಹಿತರು. ಡಿಆರ್‌ಡಿಓದ ಮಹಾ ನಿರ್ದೇಶಕರಾದರೂ ನವದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ಏಷ್ಯಾಡ್ ವಿಲೇಜ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಕೋಣೆಗಳ ಅತಿಥಿಗೃಹದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಹೊಸ ಗರ್ಭ ನಿರೋಧಕ ವಿಧಾನ

ಡೆಪೊ ಪ್ರೊವೆರಾ

• ಸುಭಾಸ ಯಾದವಾಡ

ಬಡತನ, ನಿರುದ್ಯೋಗ, ಅನಾರೋಗ್ಯ, ಅನಕ್ಷರತೆ ಮುಂತಾದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಅಪರಿಮಿತ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೇ ಮೂಲ ಕಾರಣ.

ಜನಸಂಖ್ಯಾ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಸಂತಾನ ನಿರೋಧ ವಿಧಾನಗಳ ಪಾತ್ರ ಬಹು ಮುಖ್ಯ. ಕೋಟ್ಯಂತರ ಜನನಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ತಡೆಹಿಡಿದ ಶ್ರೇಯಸ್ಸು ಅವುಗಳದ್ದು.

ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ವಿಧಾನಗಳು ಜನರಿಗೆ ಪರಿಚಿತವಾಗಬೇಕು. ಅವು ನೀಡುವ ಸೌಲಭ್ಯ, ಅವುಗಳ ಗುಣಾವಗುಣಗಳು ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ತಿಳಿಯಬೇಕು. ತಮಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವ, ಅದರ ವಿವರ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವ, ಸುಲಭವಾಗಿ ಆ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವ ಅವಕಾಶಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಬೇಕು. ಆಗ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಪರಿಹಾರ ಸಾಧ್ಯ.

ಗರ್ಭನಿರೋಧಕ ವಿಧಾನಗಳ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಈಗ ಹೊಸದೊಂದು ವಿಧಾನ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅದೇ "ಡೆಪೊ-ಪ್ರೊವೆರಾ". ಇದು ಇಂಜೆಕ್ಷನ್ ಮೂಲಕ ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ನೀಡುವ ವಿಧಾನ. ಬೇಡವಾದ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಇದರಿಂದ ತಡೆಯಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಡೆಪೊ-ಪ್ರೊವೆರಾ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದನ್ನು ಮೂರು ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಪಡೆದರೆ ಸಾಕು.

ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಸುಲಭವಾದ ವಿಧಾನ. ನಿತ್ಯವೂ ನಿಯಮಿತವಾಗಿ ಗುಳಿಗೆಗಳನ್ನು ನುಂಗಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಸಂಭೋಗದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಿರೋಧ ಅಥವಾ ನೊರೆ ಗುಳಿಗೆಗಳಿಗಾಗಿ ಹುಡುಕಾಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ವಂಕಿಯಂತೆ (ಐಯುಡಿ) ಬಿದ್ದುಹೋಗುವ, ಸ್ಥಳಾಂತರಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಮೇಯ ಇಲ್ಲ.

ಹೊಸದು ಎಂದೊಡನೆ ಅನುಮಾನದಿಂದ ನೋಡುವುದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ. ಹೊಸದನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವುದು, ಅದರ ಬಗೆಗೆ ಜನರಲ್ಲಿ ಭರವಸೆ ಮೂಡಿಸುವುದು ಸಾಹಸದ ಕೆಲಸವೇ! ಆದರೆ ಇಂಥ ಸಾಹಸಗಳು ಸಫಲವಾದಾಗಲೇ ಹೊಸದರಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನ ಸಾಧ್ಯ.

ಈ ವಿಧಾನ ತೀರ ಹೊಸದೇನೂ ಅಲ್ಲ. ನುಂಗುವ ಮಾತ್ರೆಗಳು ಪ್ರಚಲಿತಕ್ಕೆ ಬಂದ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ಚುಚ್ಚುಮದ್ದುಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ ಆರಂಭವಾಯಿತು. 1957ರಲ್ಲಿ ನೆಟ್ ಎನ್ ಎಂಬ ಗರ್ಭನಿರೋಧಕ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದನ್ನು ರೂಪಿಸಿದರು. ಇದು ಪ್ರತಿ ಎರಡು ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಕೊಡುವ ಗರ್ಭನಿರೋಧಕ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು. 1963ರಲ್ಲಿ ಅಮೇರಿಕಾದಲ್ಲಿ ಮೂರು ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಕೊಡುವ ಡೆಪೊ ಪ್ರೊವೆರಾ ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು. ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಕೊಡುವ ಸೈಕ್ಲೊಫೆಮ್ 1968ರಲ್ಲಿ, ಮೆಸಿಜಿನಾ 1974ರಲ್ಲಿ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟವು. ಇವು ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಬಂದ ಗರ್ಭನಿರೋಧಕ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದುಗಳು.

ಉತ್ಪಾದನೆಯಾದ 25 ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರ, 1992ರಲ್ಲಿ ಅಮೇರಿಕದ ಫುಡ್ ಅಂಡ್ ಡ್ರಗ್ ಅಡ್ಮಿನಿಸ್ಟ್ರೇಷನ್ (FDA), ಡೆಪೊ-ಪ್ರೊವೆರಾಕ್ಕೆ ಮಂಜೂರಾತಿಯ ಮುದ್ರೆಯನ್ನೊತ್ತಿತು. ಈಗ ನೂರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಒಪ್ಪಿ ನೋಂದಾಯಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಸುಮಾರು 12 ಮಿಲಿಯನ್ ಮಹಿಳೆಯರು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ಗರ್ಭ ನಿರೋಧಕ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದುಗಳ ಸೀಮಿತ ಪೂರೈಕೆ, ಅಧಿಕೃತ ಮಂಜೂರಿ ನೀಡುವಲ್ಲಿನ ವಿಳಂಬ, ವ್ಯಾಪಕ ಪ್ರಚಾರ, ಪ್ರಸಾರದ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ, ಇದು ಇನ್ನುಳಿದ ಗರ್ಭನಿರೋಧಕ ವಿಧಾನಗಳಷ್ಟು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಸುಮಾರು ಮುಕ್ಕಾಲು ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಇಂಥದೊಂದು ಉಪಯುಕ್ತ ವಿಧಾನ ಇದೆ ಎಂಬುದೇ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ! ಗೊತ್ತಿರುವವರಿಗೆ ಇದು ಎಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ಥೈಲ್ಯಾಂಡ್, ಇಂಡೋನೇಷಿಯಾ, ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕಾ,

ಹಾಗೂ ನ್ಯೂಜಿಲ್ಯಾಂಡ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನದ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲೂ ಡೆಪೊ-ಪ್ರೊವೆರಾ ವಿಧಾನ ದೊರೆಯುತ್ತಿದೆ. ದೇಶದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ತನ್ನ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಡೆಪೊ-ಪ್ರೊವೆರಾ ಚುಚ್ಚು ಮದ್ದನ್ನು ಭಾರತೀಯ ಕುಟುಂಬ ಯೋಜನಾ ಸಂಘ ಪೂರೈಸುತ್ತಿದೆ. 150 ಮಿಗ್ರಾಂ. ಡಿಎಂಪಿಎ (ಡಿಪೊ ಮೆಡ್ರಾಕ್ಸಿ ಪ್ರೊಜೆಸ್ಟೆರೋನ್ ಅಸಿಟೇಟ್) ಉಳ್ಳ 1 ಮಿಲೀ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಚುಚ್ಚು ಮದ್ದಿನಂತೆ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೆ ಈ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ಪಡೆದರೆ ಮೂರು ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ಇದು ಗರ್ಭನಿರೋಧಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮೂಲ ಬೆಲೆ ರೂ. 150/-. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಭಾರತೀಯ ಕುಟುಂಬ ಯೋಜನಾ ಸಂಘ ಕೇವಲ ರೂ. 50/-ರ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಎಷ್ಟು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ?

ಒಮ್ಮೆ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ಪಡೆದ ಮಹಿಳೆಯ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಮೂರು ತಿಂಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ, ಡಿಎಂಪಿಎ ಇದ್ದು ಗರ್ಭನಿರೋಧಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಋತುಮತಿಯಾದ ಪ್ರತಿ ಮಹಿಳೆಯಲ್ಲೂ ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು ಒಂದು ಅಂಡ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಡಿಎಂಪಿಎ ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಸರ್ವಿಕಲ್ ಮ್ಯುಕಸ್ಸನ್ನು ದಪ್ಪಗೊಳಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನೂ ಇದು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಗರ್ಭಾಶಯವನ್ನು ವೀರ್ಯ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ತಡೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೊದಲ ವರ್ಷ ಈ ವಿಧಾನ ಉಪಯೋಗಿಸುವವರಲ್ಲಿ ಅಸಫಲತೆಯ ಪ್ರಮಾಣ 0.3%. ಇದು, ಜನಪ್ರಿಯವಾದ ಟ್ಯುಬೆಕ್ಟಮಿಯ ಅಸಫಲತೆಯ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತ (0.4%) ಕಡಿಮೆ ಎಂಬುದು ಉಲ್ಲೇಖನಾರ್ಹ.

ಮೊದಲ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ಸರಿಯಾದ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಪಡೆದಿರುವರೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎಂಬುದರ ಮೇಲೆ ಇದು ಎಷ್ಟು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಎಂಬುದು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಅದರ ವಿವರ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ:

ಅ) ಮಹಿಳೆ ತಾನು ಗರ್ಭ ಧರಿಸಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಂಡ ಮೇಲೆ ಮೊದಲನೆಯ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಮಹಿಳೆ ಮುಟ್ಟಾದ ದಿನದಿಂದ 7ನೇ ದಿನದವರೆಗೆ ಬೇಕಾದಾಗ ಈ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. 7 ದಿನಗಳ ಅನಂತರ ಇದನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಾದರೆ, ಮುಂದೆ ಒಂದು ವಾರದವರೆಗೆ ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ಗರ್ಭನಿರೋಧಕ ವಿಧಾನವನ್ನು (ನಿರೋಧ, ನೊರೆ ಗುಳಿಗೆ ಇತ್ಯಾದಿ) ಬಳಸಬೇಕಾಗುವುದು.

ಆ) ಎದೆ ಹಾಲು ಉಣಿಸುವ ತಾಯಂದಿರು 6 ವಾರಗಳ ವರೆಗೆ ಇದನ್ನು ಪಡೆಯದೇ ಇರುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಎದೆ ಹಾಲುಣಿಸುವ ವಿಧಾನದ ಮೂಲಕವೇ ಗರ್ಭ ತಡೆ ಹಿಡಿಯುವ ಮಹಿಳೆಯರು ಮುಟ್ಟು ಆರಂಭವಾದ ತಕ್ಷಣ ಅಥವಾ ಮಗು ಸಂಪೂರ್ಣ ಎದೆ ಹಾಲನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸದಿರುವಾಗ ಅಥವಾ ಪ್ರವಸಾ ನಂತರದ ಆರು ತಿಂಗಳ ಮೇಲೆ; ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದು ಮೊದಲು ಬರುವುದೋ ಆಗ ಡಿಎಂಪಿಎ ಇಂಜೆಕ್ಷನ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಇ) ಎದೆ ಹಾಲು ಉಣಿಸದ ತಾಯಂದಿರು, ಪ್ರಸವಾನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ತಾವು ಮತ್ತೆ ಗರ್ಭಧರಿಸಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ಪಡೆಯಬೇಕು.

ಈ) ನೈಸರ್ಗಿಕ ಇಲ್ಲವೆ ಕೃತಕ ಗರ್ಭಪಾತದ ಅನಂತರ ಏಳು ದಿನಗಳ ಒಳಗಾಗಿ ಡಿಎಂಪಿಎ ಪಡೆಯಬೇಕು. ಗರ್ಭಪಾತದ ಅನಂತರ ಬೇಗನೆ ಗರ್ಭ ಧರಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ತೋಳು ಇಲ್ಲವೆ ಹಿಂಬದಿಯ ಸೊಂಟದ ಕೆಳಗಿನ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ಹಾಕುವರು.

ಮುಂದಿನ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ಮೂರು ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಪಡೆಯುತ್ತ ಹೋಗಬೇಕು. ಅನಿವಾರ್ಯ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡರಿಂದ ನಾಲ್ಕು ವಾರ ತಡವಾಗಿ ಪಡೆದರೂ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ನಿಗದಿತ ಸಮಯಕ್ಕಿಂತ ಒಂದೆರಡು ವಾರ ಬೇಗನೆ ಪಡೆಯಲೂಬಹುದು. ಸರಿಯಾಗಿ 3 ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಡಿಎಂಪಿಎ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ಪಡೆಯುವುದು ಎಲ್ಲ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಗರ್ಭಶಕ್ತಿಯ ಪುನರಾವರ್ತನೆ

ಡೆಪೊ-ಪ್ರೊವೆರಾ ಒಂದು ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ವಿಧಾನ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ವಿಧಾನಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದನಂತರ, ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಗರ್ಭಧಾರಣ ಶಕ್ತಿ ಪುನಃ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಡೆಪೊ ಪ್ರೊವೆರಾ ಬಳಸಿದ ಮಹಿಳೆ ಮತ್ತೆ ಗರ್ಭಧರಿಸಲು ಕೆಲವು ತಿಂಗಳು ಕಾಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೀಗಾಗಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಸಿದ ಹೆಣ್ಣು ತನ್ನ ಗರ್ಭಧಾರಣಾ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಖಾಯಂ ಆಗಿ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾಳೆ ಎಂಬ ಭಯ, ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆ ಹರಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಆದರೆ ಹಾಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಆತಂಕಕಾರಿ ಅಂಶಗಳು

ಡೆಪೊ ಪ್ರೊವೆರಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವ ಮಹಿಳೆಯರಲ್ಲಿ ಋತುಸ್ರಾವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಇದರಿಂದ ಆತಂಕಿತರಾಗುವ ಸ್ತ್ರೀಯರು ಅದರ ಬಳಕೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಮಹಿಳೆಯರ ತೂಕದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗಬಹುದು. ತೀರ ಕಡಿಮೆ ಹೆಣ್ಣುಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ತಲೆನೋವು, ಆಲಸ್ಯ, ಭಾವುಕತೆ ಹಾಗೂ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿದೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಭಯ ಪಡುವ ಕಾರಣವಿಲ್ಲ. ಋತುಸ್ರಾವದಲ್ಲಿನ ಬದಲಾವಣೆ ಹಾಗೂ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚುವುದು ತೀರ ಸಾಮಾನ್ಯ.

ಮಾಸಿಕ ಸ್ರಾವ ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆ, ಅನಿಯಮಿತ ರಕ್ತಸ್ರಾವದ ಸ್ಥಿತಿ ಡೆಪೊ ಪ್ರೊವೆರಾ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದ ಮೊದಲ 6 ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದು ಅನಂತರವೂ ಮುಂದುವರೆಯಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಯಾವ ತೊಂದರೆಯೂ ಇಲ್ಲ. ಬೇರೆ ಔಷಧಿಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲೂಬಹುದು.

ಆಸ್ಪಿರಿನ್ ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಯಾವುದೇ ಪ್ರತಿ ಉರಿಯೂತ ಔಷಧವು ರಕ್ತಸ್ರಾವವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ತರಬಬಲ್ಲುದು. ಇಬ್ಯುಪ್ರೊಫೆನ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟೆರಾಯಿಡ್ ರಹಿತ ಪ್ರತಿ ಉರಿಯೂತ (ಆಂಟಿ ಇನ್‌ಫ್ಲೇಮೆಟರಿ) ಔಷಧ ರಕ್ತಸ್ರಾವದ ಆರಂಭಕ್ಕೆ ಪ್ರೇರಣೆ ನೀಡುವುದು.

ಬಹಳ ದಿನಗಳಿಂದ ಋತುಸ್ರಾವ ಆಗದಿದ್ದರೆ, ಆತಂಕಗೊಳ್ಳುವ ಕಾರಣವಿಲ್ಲ. ಡೆಪೊ-ಪ್ರೊವೆರಾ ಬಳಸುವ ಅಮೆರಿಕನ್ ಮಹಿಳೆಯೊಬ್ಬಳು ಕಳೆದ ಐದು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಮಾಸಿಕ ಋತುಸ್ರಾವ ಇಲ್ಲದೇ ಇದ್ದಾಳೆ ಎಂದರೆ ನಂಬುವಿರಾ? ಆದರೆ ಅದು ಸತ್ಯ.

ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಗರ್ಭಸ್ಥ ಶಿಶು ಗರ್ಭ ನಿರೋಧಕ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಮಹಿಳೆ ಗರ್ಭಿಣಿ ಇದ್ದಾಗ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ಪಡೆದರೆ, ಅಥವಾ ಅವಳ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳಿದ್ದಾಗಲೇ ಗರ್ಭಧರಿಸಿದರೆ ಹೀಗಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಈ ಕುರಿತು ನಡೆದ ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲಿ, ಮಗುವಿನ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮಗಳೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಕೆಲವು ಕೇಸುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಮಗುವಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇಲ್ಲವೆ ಕಡಿಮೆ ಬೆರಳುಗಳಿದ್ದದ್ದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಇಂಥ ಅವಯವಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಬೇರೆ ಕಾರಣಗಳಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರಬಹುದು ಎಂಬ ಸಂಶಯವನ್ನೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವ್ಯಕ್ತ ಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಆರೋಗ್ಯಕರ ಅಂಶಗಳು

ಗರ್ಭನಿರೋಧಕ ಪ್ರಯೋಜನವಲ್ಲದೇ, ಅನೇಕ ದೈಹಿಕ ಆರೋಗ್ಯಕಾರಕ ಅಂಶಗಳು ಡೆಪೊ ಪ್ರೊವೆರಾ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಲಭ್ಯವಾಗುವವು. ಅವು ಯಾವುವೆಂದರೆ :

1. ಎಂಡೊಮೆಟ್ರಿಯಲ್ ಮತ್ತು ಓವ್ಹೆರಿಯನ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುದು.

2. ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಹಿಮೊಗ್ಲೋಬಿನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುವುದು. ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶ ಕೊರತೆ ಹಾಗೂ ರಕ್ತಹೀನತೆಯಿಂದ ಬಳಲುವವರಿಗೆ ಈ ವಿಧಾನ ವರದಾನವಾಗಿದೆ.

3. ಸಿಕಲ್ ಸೆಲ್ ರಕ್ತಹೀನತೆ ಎಂಬ ರೋಗದಿಂದ ಸುಮಾರು 80,000 ಜನ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಸಾವನ್ನಪ್ಪುತ್ತಾರೆ. ಡೆಪೊ ಪ್ರೊವೆರಾ ಬಳಸುವವರಲ್ಲಿ ಈ ತೊಂದರೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ.

4. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪಿಐಡಿ (ಪೆಲ್ವಿಕ್ ಇನ್‌ಫ್ಲೇಮಟರಿ ರೋಗ) ತಡೆಗಟ್ಟಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

5. ವೇದನಾಪೂರ್ಣ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ದಿನಗಳ ಅತಿ ಮಾಸಿಕ ಸ್ರಾವಕ್ಕೆ ತಡೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

6. ಮೂರ್ಛೆ ರೋಗದಿಂದ ಬಳಲುವವರು ಡೆಪೊ ಪ್ರೊವೆರ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ, ಮೂರ್ಛೆರೋಗ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ■

ವಿಜ್ಞಾನವೆಂಬುದು ಮಾಹಿತಿಯ ರಾಶಿಯಲ್ಲ. ಅದು ಸತ್ಯಾನ್ವೇಷಣೆಯ ನಿರಂತರ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ.

ಚಂದ್ರನ ಬಗ್ಗೆ

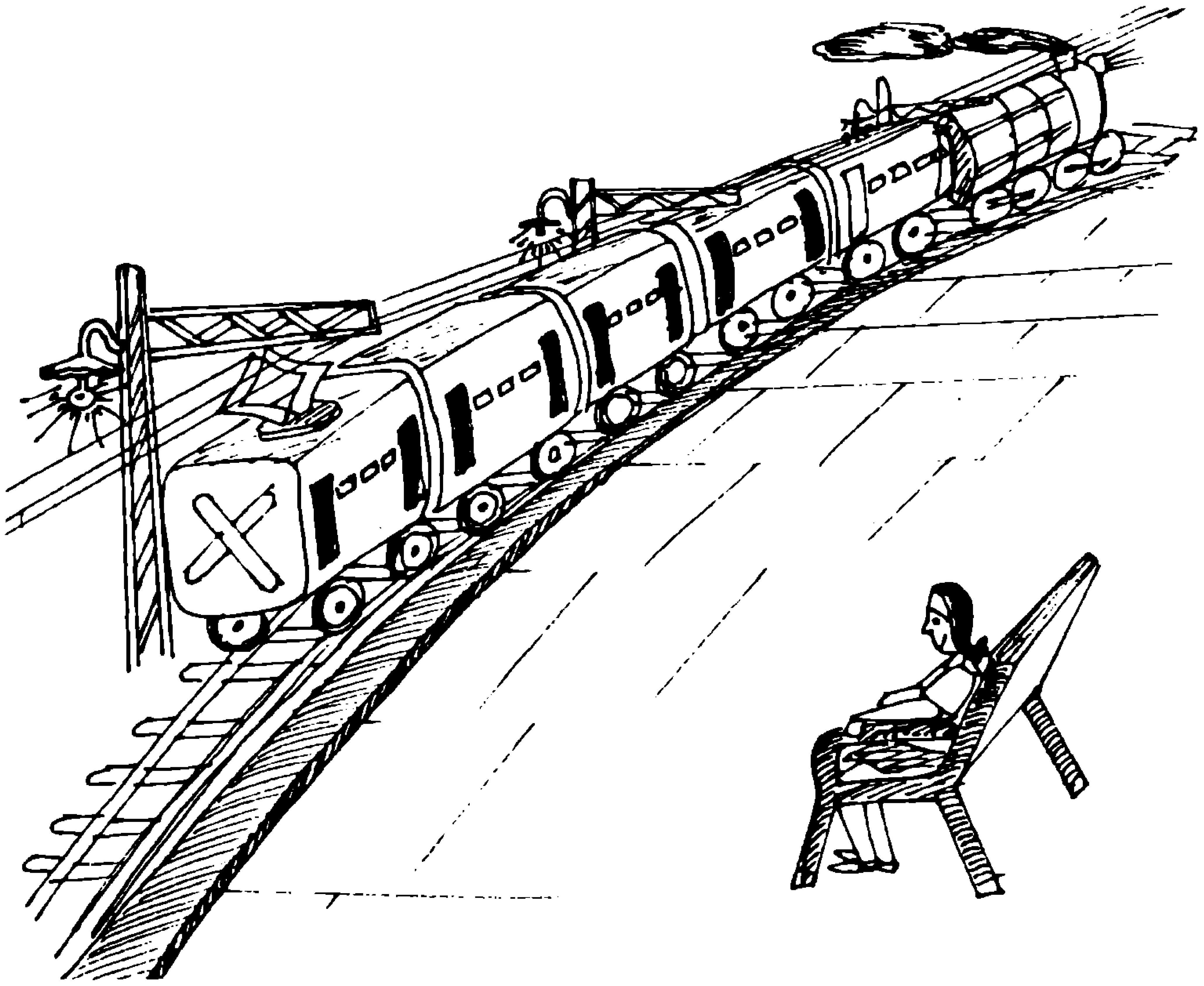
• ರಾಂಪೂರೆ ರಾಜಶೇಖರ ಬೀದರ

1. ಚಂದ್ರ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಎಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ? ಅದರ ತೂಕ ಎಷ್ಟು?
2. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಯಾರು ಯಾವ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಇಟ್ಟು ಬಂದಿದ್ದಾರೆ?
3. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಕುಳಿಗಳು ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು?
4. ಚಂದ್ರನ ಭ್ರಮಣೆ ಮತ್ತು ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯ ಅವಧಿ ಒಂದೇಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಏಕೆ?
5. ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಬಾರಿ ಚಂದ್ರಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಯಾರ್‍ಯಾರು ಯಾವಾಗ ಹೋಗಿ ಇಳಿದರು ಮತ್ತು ಅವರೆಲ್ಲಿನವರು?
6. ದ್ವಿತೀಯ ಬಾರಿ ಚಂದ್ರಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಕಾಲಿಟ್ಟವರಾರು? ಯಾವಾಗ? ಅವರೆಲ್ಲಿನವರು?
7. ನಾವು ಯಾವಾಗಲೂ ಚಂದ್ರನ ಒಂದೇ ಮುಖ ನೋಡುತ್ತೇವೆ, ಏಕೆ?
8. ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ ಎಂಥಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?
9. ಚಂದ್ರನು ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ದಿನ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣುವನು ಏಕೆ?
10. ಚಂದ್ರನ ಗೂಡುಕಟ್ಟುವಿಕೆ ಎಂದರೇನು? ■

ವಿಚಿತ್ರ ರೈಲು ಬಂಡಿ

ನಿಶಾ ಒಮ್ಮೆ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ರೇಲ್ವೇ ಸ್ಟೇಷನ್‌ಗೆ ಹೋಗಿದ್ದಳು. ಅಲ್ಲಿ ಬೆಂಚಿನ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು, ಹೋಗಿ ಬರುವ ರೈಲುಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದು, ಅವಳಿಗೆ ಖುಷಿ. ಆದರೆ ನಿಶಾ ನೋಡುತ್ತಿರುವ ರೈಲು ಅದೇನೋ ಒಂದು ಥರಾ ಇದೆ. ನಿಶಾಗೆ ಅದು ತಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಯಿತೇ?

– ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರೀ



ಉತ್ತರ : ವಿದ್ಯುತ್ ರೈಲುಬಂಡಿ ಹೊಗೆ ಉಗುಳುತ್ತಿದೆ!

ಮಂಗಾಟದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ

• ರವಿಶಂಕರ್.ಎಸ್.ಎಲ್.

ಧಾವಿಸುತ್ತಿರುವ ಬಸ್ಸಿನಿಂದ ಚಂಗನೆ ಹಾರಿ ಕೆಳಗಿಳಿಯುವವರನ್ನು ನೋಡುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತೇವೆ. ಹಾಗೆ ಹಾರಿದವನನ್ನು 'ತಾಕತ್ತಿನವ'ನೆಂದೋ, ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ 'ವೀರ'ನೆಂದೋ ಬಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತೇವೆ. ಕೈಲಾಗದವರಿಗೆ ಅದು 'ಮಂಗಾಟ'ವೆಂತಲೂ ಅನಿಸಿರಬಹುದು.

ಈ ರೀತಿ ಹಾರಿ ಕೆಳಗಿಳಿಯುವವರು ಬೀಳದಂತೆ ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವೇ ಸಂಭಾಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿದಾಗ, ಅಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರಬಹುದಾದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ತತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಹಾಗೆ ಹಾರುವವರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅನುಸರಿಸುವ ಹಂತಗಳು ಹೀಗಿವೆ :

- ಹಾರಿದವನು ಬಸ್ಸು ಚಲಿಸುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ಹಾರುತ್ತಾನೆ.
- ಆತನ ಕಾಲುಗಳು ನೆಲವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದ ತಕ್ಷಣ ಆತ ಓಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತಾನೆ.
- ಓಡುವ ಗತಿಯನ್ನು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತಾನೆ.

ನಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶ ಬಸ್ಸಿನಿಂದ ಹಾರಿ ಅಪಾಯವಿಲ್ಲದೆ ಕೆಳಗಿಳಿಯುವುದೇ ಆದರೆ, ಮೇಲಿನ ಹಂತಗಳನ್ನೇ ಏಕೆ ಅನುಸರಿಸಬೇಕು? ಅನುಸರಿಸದಿದ್ದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಎದುರಾಗುತ್ತವೆ.

ಹಾರುವವನು ಬಸ್ಸು ಚಲಿಸುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ಹಾರಿದಾಗ ಆತನ ದೇಹಕ್ಕೆ ಬಸ್ಸಿನದೇ ವೇಗ. ಮುಂಚೆ ಬಸ್ಸಿನ ಒಂದು ಭಾಗವೇ ಆಗಿದ್ದ ಆತ ಬಸ್ಸಿನಿಂದ ಬೇರೆಯಾದಾಗ ಜಡತ್ವದ ನಿಯಮದ ಪ್ರಕಾರ ಬಸ್ಸಿನ ಚಲನೆಯೇ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹಾರುವಾತನ ದೇಹಕ್ಕೂ ಆವಾಹನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಬಸ್ಸಿನಿಂದ ಬೇರೆಯಾದ ಅನಂತರ ದೇಹದ ವೇಗವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ, ರಸ್ತೆ ಮತ್ತು ಕಾಲುಗಳ ಘರ್ಷಣೆ ಹಾಗು ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಮನುಷ್ಯರಿಗಿರುವ ಮುಮ್ಮುಖವಾದ ಸಮತೋಲನದಿಂದ ಓಡುವ ನಡವಳಿಕೆಯು ಕ್ರಮೇಣ ವೇಗಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಬಹುದು.

ಒಂದು ವೇಳೆ ಆತ ಬಸ್ಸು ಚಲಿಸುವ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ಹಾರಿದ್ದಾನೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ಆಗಲೂ ಆತನ ದೇಹಕ್ಕೆ ವೇಗವಿರುತ್ತದೆ. ಆತನ ಕಾಲುಗಳು ರಸ್ತೆಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದ ತಕ್ಷಣ, ದೇಹದ ಸಮತೋಲನೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಅಷ್ಟೂ ವೇಗವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವಂತಹ ತಕ್ಷಣದ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ಒಡ್ಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಬಲವಂತವಾಗಿ ತಕ್ಷಣದ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ಒಡ್ಡಿದ್ದೇ ಆದರೆ, ಮುಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಓಡುವ ನಮ್ಮ ನಡವಳಿಕೆಯು ಇದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಮಾಡಲಾರದು. ಹಾಗಾಗಿ ಪ್ರತಿರೋಧವು ಪ್ರತಿಕೂಲವಾಗಿರದಿದ್ದರೆ ಆತ ಎಸೆಯಲ್ಪಡುತ್ತಾನೆ. ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾದುದರಿಂದ, ಬಸ್ಸಿನ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ಹಾರುವುದು ಉತ್ತಮ ಮಾರ್ಗ!

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಬಸ್ಸಿನಿಂದ ಹೇಗೆ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ (ಅಥವಾ ಇನ್ನೊಂದು ಅಪಾಯದೆಡೆಗೆ!) ಹಾರಬೇಕೆಂಬ ಕ್ರಮವನ್ನು ತಿಳಿಸುವ, ಈ ವಿಜ್ಞಾನ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ವಿಸ್ಮಯವಲ್ಲವೆ? ■

ಏಡ್ಸ್ – 1997ರ ಅಂಕಿ ಅಂಶ

ವಿಶ್ವ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಏಡ್ಸ್ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಪ್ರಕಟಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ 30 ಮಿಲಿಯನ್ ಜನರಿಗೆ ಏಡ್ಸ್ ಸೋಂಕು ತಗಲಿದೆ. ದಿನಕ್ಕೆ ಸರಾಸರಿ 16 ಸಾವಿರ ಜನಕ್ಕೆ ಸೋಂಕು ತಗಲುತ್ತಿದೆ. ಏಡ್ಸ್ ವೈರಸ್ ಸೋಂಕಿದವರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 90ರಷ್ಟು ಜನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮೂರರಿಂದ ಐದು ಮಿಲಿಯನ್ ಏಡ್ಸ್ ಸೋಂಕಿದ ಜನರಿದ್ದು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಇದು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಏಡ್ಸ್ ಸೋಂಕಿತ ಜನರ ದೇಶವಾಗಿದೆ.

ವ್ಯೋಮಕ್ಕೆ ಭಾರತದ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ಕೊಡುಗೆ

ಕಲ್ಪನಾ ಚಾವ್ಲಾ

• ಬಿ.ಆರ್. ಗುರುಪ್ರಸಾದ್

ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳನ್ನು ಭಾರತ ಸ್ವತಃ ತಾನೇ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ (ಅಥವಾ ವ್ಯೋಮಕ್ಕೆ) ಉಡಾಯಿಸದಿದ್ದರೂ ಭಾರತ ಸಂಜಾತರಾದವರಿಂದು ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಪೈಕಿ 1984ರಲ್ಲಿ ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನ ಮಾಡಿಬಂದ ರಾಕೇಶ್ ಶರ್ಮಾ ಮೊದಲನೆಯವರು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಹದಿನಾರು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ವಿಹರಿಸಿ ಬಂದ ಕಲ್ಪನಾ ಚಾವ್ಲಾ ಎರಡನೆಯವರು.

ಕಲ್ಪನಾ ಚಾವ್ಲಾ ಅವರು ಅಮೇರಿಕದ 'ಅಂತರಿಕ್ಷ ಶಟಲ್' ಎಂಬ ರಾಕೆಟ್ ವಿಮಾನದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಇನ್ನೂರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಸುತ್ತಿ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಧರೆಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ಈ ಯಾನ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ ಇದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಚಾರ ಭಾರತಾದ್ಯಂತ ದೊರಕಿತ್ತು.

ಹೀಗೆ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಬಂದರೆ ಅದು ಇಷ್ಟೊಂದು ಮಹತ್ತರವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಡಲು ಕಾರಣವೇನು?

ತನ್ನ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಕೈಗೊಂಡ ಸಾಹಸಗಳ ಪೈಕಿ ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನವು ಅಮೋಘವಾದದ್ದೆನ್ನಬಹುದು. ಜೊತೆಗೇ ಅಂತರಿಕ್ಷದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವು ಬೆರಗುಗೊಳಿಸುವಂತಹುದಾಗಿರುವುದೂ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಇದನ್ನು ಅರಿಯುವ ಮೊದಲು ಅಂತರಿಕ್ಷ ಎಂದರೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಅಗತ್ಯ.

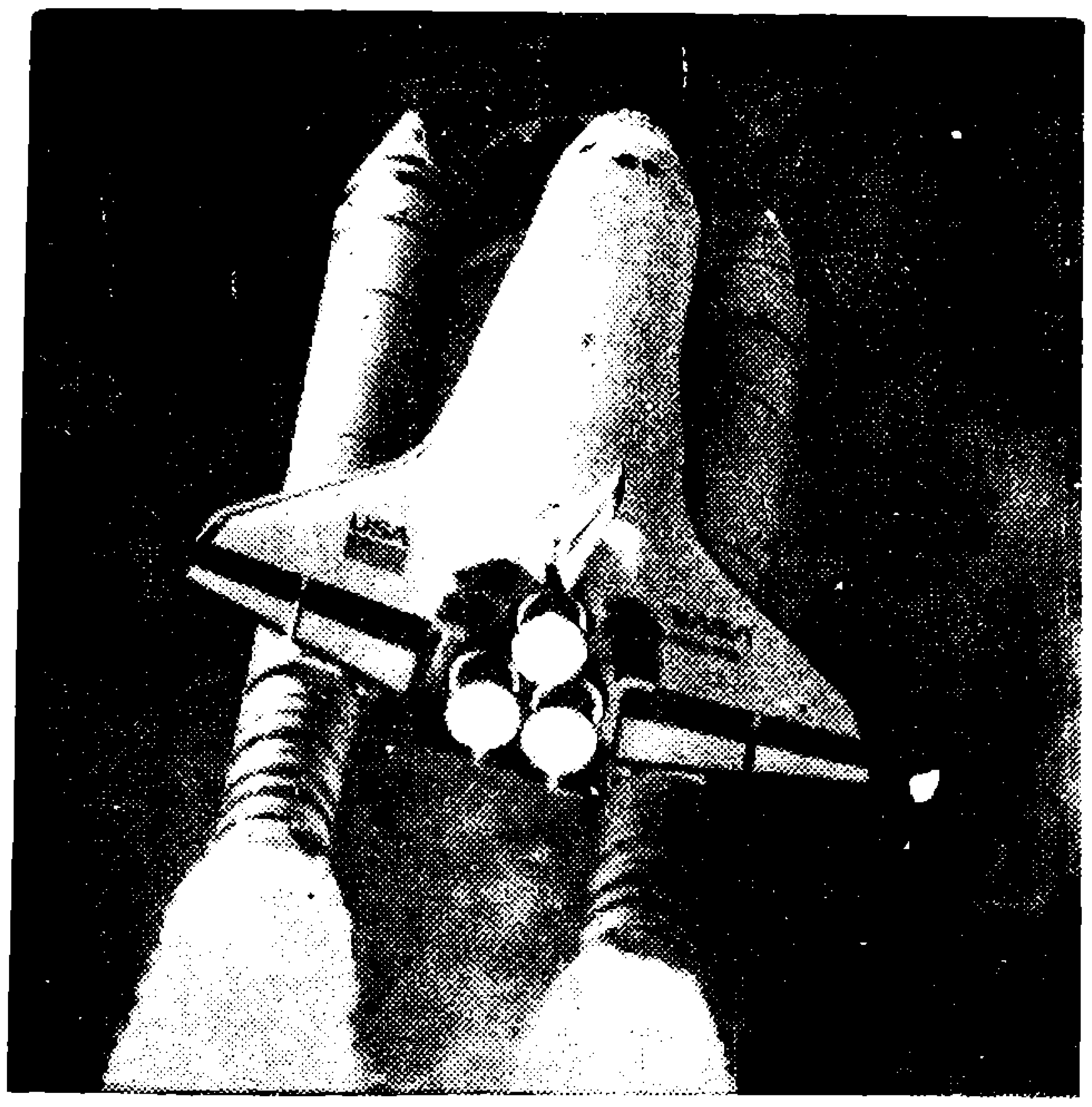
ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣದ ಆಚೆ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶವೇ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಅಥವಾ ವ್ಯೋಮ (ಸ್ಪೇಸ್). ಆದರೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹೊದ್ದಿಕೆಯಂತೆ ಆವರಿಸಿರುವ ಅದರ ಅದೃಶ್ಯ ವಾತಾವರಣ (ಅಟ್ಮಾಸ್ಪಿಯರ್)ವು ಎತ್ತರ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ವಿರಳವಾಗುತ್ತಾ ಹೋದರೂ ಒಮ್ಮೆಲೇ ಅಂತ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೀಗಿದ್ದರೂ ಸುಮಾರು ನೂರ ಅರವತ್ತು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ (ನೂರು ಮೈಲಿ) ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣ ಎಷ್ಟು ವಿರಳವಾಗಿರುತ್ತದೆಂದರೆ ದಿನನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯೇ ಇಲ್ಲವೆನ್ನಬಹುದು. ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದು ಇಲ್ಲಿಂದ.

ಭಾರತೀಯ ಸಂಜಾತ ಅಮೇರಿಕದ ಗಗನಯಾತ್ರಿ
ಕಲ್ಪನಾ ಚಾವ್ಲಾ ಚಿತ್ರ
ಕೃಪೆ : ನಾಸಾ

ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ತೆರಳಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ಸಾಧಿಸಬೇಕಾದ ವೇಗ ಅಗಾಧವಾದುವು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಲ್ಪನಾ ಚಾವ್ಲಾ ಹಾಗೂ ಇತರ ಐದು ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳಿದ್ದ 'ಕೊಲಂಬಿಯಾ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಅಮೇರಿಕಾದ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಶಟಲ್ ಸುಮಾರು 280 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಲು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸಾಧಿಸಿದ ವೇಗವೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತೇ? ಗಂಟೆಗೆ ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ತೆಂಟು ಸಾವಿರ ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳು!

ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ಬಸ್ಸು, ಕಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸುವಾಗ ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಘಂಟೆಗೆ ಐವತ್ತು - ಅರವತ್ತು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಧಾವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೇ ನೂರು ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳ



ಐದು ರಕ್ಕಸ ರಾಕೆಟ್‌ಯಂತ್ರಗಳ ನೆರವಿನೊಡನೆ ಮೇಲೇರುತ್ತಿರುವ ಅಮೇರಿಕದ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಶಟಲ್
ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ `ನಾಸಾ` (ಅಮೇರಿಕದ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಸಂಸ್ಥೆ)

ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ವಿಹರಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾಗುವ ವೇಗ ದಿನನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಾವು ವಿಹರಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸುಮಾರು ಐನೂರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಆ ವೇಗವು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆಯಾದಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹ ಅಥವಾ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳಿರುವ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯೊಂದು ಕೆಲಕಾಲದ ಅನಂತರ ಭೂವಾತಾವರಣವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಉರಿದು ಬೂದಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಜೊತೆಗೇ ಇಷ್ಟು ಅಗಾಧವಾದ ವೇಗವನ್ನು ಕೇವಲ ಎಂಟು ಹತ್ತು ಮಿನಿಟುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಬೇಕು. ಉಡಾವಣೆಗೆ ಮೊದಲು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೃಹತ್ ಬಂಡೆಯೊಂದರಂತೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಂತಿದ್ದ ಶಟಲ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದ ಕಲ್ಪನಾ ಚಾವ್ಲಾ ಮುಂದಿನ ಸುಮಾರು ಎಂಟು ಮಿನಿಟುಗಳಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟು ವೇಗವನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಾಧಿಸಿದ್ದರು!

ಕಳೆದ ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವ ದೇಹವು ವಿಕಾಸಹೊಂದಿರುವುದು ಪ್ರತಿಕ್ಷಣವೂ ತೂಕದ ಅನುಭವವಾಗುವ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗೆ ತನ್ನ ತೂಕವಿರುವುದೇ ಅರಿವಾಗುವುದಿಲ್ಲ! ಹೀಗಾಗಿ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುಂದೆ ಚಲಿಸಲು ತೇಲಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಹೊರತು ನಡೆಯಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಇಂತಹ ವಿಚಿತ್ರ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ, ಸ್ನಾನ, ಶೌಚ, ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಆಹಾರದ ತುಣುಕುಗಳು ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳು ತೇಲಾಡುತ್ತಾ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ಮೂಗು ಕಿವಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರೆ ಅಪಾಯ ಕಟ್ಟಿಟ್ಟ ಬುತ್ತಿ. ಹೀಗಾಗಿ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ಆಹಾರವನ್ನು ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇಂದು ಅಮೆರಿಕದ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಶಟಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣುಗಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ತಾಜಾ ಆಹಾರಗಳು ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ವಿಶಾಲ ಎನ್ನಬಹುದಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿವೆ. ಆದರೆ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಾದ ಶಾಕಾಹಾರಿಯಾದ ಕಲ್ಪನಾ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿದ್ದ ಹದಿನಾರು ದಿನಗಳೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಸೇವಿಸಿದ್ದು ತರಕಾರಿಗಳನ್ನೇ. ಇದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಲ್ಲಿ ಮೂರು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ಅಪೊಲೋ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನತ್ತ ತೆರಳುವಾಗ ನೀಲ್ ಆರ್ಮ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂಗ್ ಹಾಗೂ ಸಹಚರರು ಟೂತ್ ಪೇಸ್ಟ್‌ನಂತಹ ಕೊಳವೆಗಳಿಂದ ರುಚಿಯಿಲ್ಲದ ಆಹಾರವನ್ನು ಇಕ್ಕಟ್ಟಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸಬೇಕಿತ್ತು.

ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನದ ನಡುವೆ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯೇ ಇಷ್ಟು ತೊಡಕನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದೆಂದರೆ ಇನ್ನು ಸ್ನಾನ ಶೌಚಗಳ ಮಾತನ್ನು ಹೇಳುವ ಹಾಗೇ ಇಲ್ಲ.

ಅಮೆರಿಕದ ಶಟಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ನಾನದ ತೊಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಜೀಕೊಳವೆ (ಶವರ್) ಇಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಕೇವಲ ವಿಶೇಷ ಒದ್ದೆ ಟವೆಲ್‌ಗಳಿಂದ ಮೈ ಒರೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲೇ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ತೃಪ್ತರಾಗಬೇಕು. ಪುಣ್ಯವಶಾತ್ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನದನ್ನೇ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೋಲುವ ಆದರೆ ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಪಂಪುಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಶೌಚ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (ಕಮೋಡ್)ಯೊಂದು ಶಟಲ್‌ನಲ್ಲಿದೆ. ಕುಳಿತಲ್ಲೇ ಶೌಚಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪೂರೈಸಬೇಕಿದ್ದ ಅಪೊಲೋ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳಿಗೆ ಇದು ಸ್ವರ್ಗಸಮಾನವಾಗಿ ಕಂಡಿರುವುದೂ ಸಾಧ್ಯ!

ದೈಹಿಕ ಹಾಗೂ ಮಾನಸಿಕ ಆರೋಗ್ಯಗಳನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಯಾವ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾದರೂ ಇಂದು ಅಮೇರಿಕದ ಶಟಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಸುಲಭ ಹಾಗೂ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಪಯಣಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಡಜನ್‌ಗಟ್ಟಲೆ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಂದು ಅದರಲ್ಲಿ ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನ ಮಾಡಿ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ.

"ಸಾರೆ ಜಹಾಂಸೆ ಅಚ್ಛಾ, ಹಿಂದೂಸ್ಥಾನ್ ಹಮಾರಾ"

ಕಲ್ಪನಾ ಚಾವ್ಲಾ ಅವರು ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಹೊರಟ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯರಿಗೆ ತಕ್ಷಣವೇ ಜ್ಞಾಪಕಕ್ಕೆ ಬಂದ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ರಾಕೇಶ್ ಶರ್ಮಾ. ನುರಿತ ವೈಮಾನಿಕರಾದ ಅವರು ಭಾರತದ ಪ್ರಥಮ ಗಗನಯಾತ್ರಿ.

1997ನೇ ವರ್ಷದ ನವೆಂಬರ್ 20ರ ಬೆಳಗಿನ ಜಾವ ಕಲ್ಪನಾ ಅವರು ಅಮೆರಿಕಾದ 'ಶಟಲ್ (ಪ್ರೊ ೀಮಲಾಳಿ)ನಲ್ಲಿ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಪಯಣಿಸಿದರು. ಸುಮಾರು ಹದಿಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ, ಅಂದರೆ 1984ರ ಏಪ್ರಿಲ್ 3ರಂದು ರಾಕೇಶ್ ಶರ್ಮಾ ಅವರು ಪೆನ್ಸಿಲ್‌ನಂತಿದ್ದ ರಷ್ಯಾದ ರಾಕೆಟ್ ಒಂದರ ಮೇಲಿದ್ದ ಸೊಯೂಜ್ ಟಿ 11 ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರು ರಷ್ಯನ್ ಸಹಚರರೊಂದಿಗೆ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ತೆರಳಿದ್ದರು.

ಮುಂದೆ ಆ ನೌಕೆ ಸುಮಾರು 350 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿದ್ದ ರಷ್ಯಾದ ಸಲ್ಯೂತ್-7 ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ಕೂಡಿಕೊಂಡಿತು. ಅನಂತರ ಒಂದು ವಾರದಷ್ಟು ಕಾಲ ಆ ದೊಡ್ಡ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣ (ಸ್ಪೇಸ್ ಸ್ಟೇಷನ್)ದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಿದ ಶರ್ಮಾ ಬಳಿಕ 1984ರ ಏಪ್ರಿಲ್ 11ರಂದು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಭೂಮಿಗೆ ಮರಳಿಬಂದರು.

ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನವು ಮಾನವ ದೇಹ ಹಾಗೂ ಮನಸ್ಸುಗಳ ಮೇಲೆ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಅಹಿತಕರವಾದ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಯೋಗಾಭ್ಯಾಸವು ತಡೆಯಬಲ್ಲದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವರು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು.

ಅಂತರಿಕ್ಷದಿಂದ ಭಾರತವು ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಭಾರತದ ಅಂದಿನ ಪ್ರಧಾನಿಯವರ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ "ಸಾರೆ ಜಹಾಂಸೆ ಅಚ್ಛಾ, ಹಿಂದೂಸ್ಥಾನ್ ಹಮಾರಾ" ಎಂಬುದು ಶರ್ಮಾರ ಭಾವುಕ ಉತ್ತರವಾಗಿತ್ತು.

ಈ ಭಾರತ-ಸೋವಿಯತ್ ಜಂಟಿ ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಮುಗಿದ ಅನಂತರ ಭಾರತೀಯರೊಬ್ಬರನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಶಟಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ 1986ರಲ್ಲಿ ಕಳುಹಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಭಾರತ ಹಾಗೂ ಅಮೇರಿಕಾಗಳೆರಡೂ ಒಂದು ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದವು. ಈ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ 'ಇಸ್ರೊ'ದ ಇಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಯೂ ಆಗಿತ್ತು. ಆದರೆ 1986ರ ಜನವರಿಯಲ್ಲಿ ಜರುಗಿದ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಶಟಲ್ 'ಛಾಲೆಂಜರ್'ನ ದುರಂತದ ಅನಂತರ ಆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ರದ್ದಾಯಿತು. ಹೀಗಾಗಿ ಕಲ್ಪನಾ ಚಾವ್ಲಾ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಅಮೇರಿಕದ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಶಟಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಭೂಕಕ್ಷೆಗೆ ತೆರಳಿದ ಮೊದಲ 'ಭಾರತೀಯ' ಮಹಿಳೆಯಾದರು. ■

ಅಂತರಿಕ್ಷ ಶಟಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ಬಾರಿ ಕಲ್ಪನಾ ಜೊತೆಗಿದ್ದ ಇನ್ನೈವರು ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ಪೈಕಿ ಒಬ್ಬರು ಯುಕ್ರೇನಿನವರು. ಮತ್ತೊಬ್ಬರು ಜಪಾನಿನವರು. ಇವರೆಲ್ಲರನ್ನೂ ಹೊತ್ತ ಆ 'ಕೊಲಂಬಿಯಾ' ನೌಕೆ ಕೇವಲ ಒಂದೂವರೆ ಗಂಟೆಗೊಮ್ಮೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿತ್ತು. ಹೀಗಾಗಿ ಅವರು ಪ್ರತಿ ಒಂದೂವರೆ ಗಂಟೆಗೊಮ್ಮೆ ಸೂರ್ಯೋದಯ ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಿತ್ತು!

ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಗಾಳಿಯ ಸುಳಿವೇ ಇಲ್ಲದ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ತೂಕರಹಿತ ಪರಿಸರವೊಂದೇ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳನ್ನು ಕಾಡುವ ವಿಷಯವಲ್ಲ. ಆ ಭಯಂಕರವಾದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಮಾರಕವಾದ ವಿಕಿರಣ (ರೇಡಿಯೇಷನ್)ಗಳು ಹಾಗೂ ಪರಮಾಣು ಕಣಗಳು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಶರವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಉಲ್ಕೆಗಳ ಹಾವಳಿಯೂ ಅಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯೇನಲ್ಲ. ಮರಳಿನ ಕಣವೊಂದರಷ್ಟು ಇರುವ ಉಲ್ಕೆಯೂ ಗಗನಯಾತ್ರಿಯೊಬ್ಬನಿಗೆ ಭಾರಿ ಅಪಾಯವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಬಹುದು.

ಆದರೆ ಶಟಲ್‌ನಂತಹ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯೊಳಗಿದ್ದಾಗ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಈ ಬಗೆಯ ಅಪಾಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಚಿಂತಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಶಟಲ್ ಅವರಿಗೆ ಇವುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೇ ಅದರ ಒಳಗಿನ ಪರಿಸರ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನದರಂತೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಕಲ್ಪನಾ ಅವರು ನವೆಂಬರ್ 20 (1997)ರಂದು ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ತೆರಳಿದ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಶಟಲ್ ಒಂದು ವಿಶೇಷ

ತೂಕರಹಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುತ್ತಿರುವ ತನ್ನ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯೊಬ್ಬನನ್ನು ಕೇವಲ ಬೆರಳೊಂದರಿಂದ ಹಿಡಿದೆತ್ತಿರುವ ಒಬ್ಬ ಗಗನಯಾತ್ರಿ.

ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ ನಾಸಾ

ರಾಕೆಟ್ ವಾಹನ. ಕೊಲಂಬಿಯಾ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಆ ನೌಕೆಯಂತಹುದೇ ಆದ ಇನ್ನೂ ಮೂರು ಶಟಲ್‌ಗಳು ಅಮೇರಿಕದಲ್ಲಿವೆ.

ಘನ ಹಾಗೂ ದ್ರವ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ರಕ್ಕಸ ರಾಕೆಟ್ ಯಂತ್ರಗಳ ನೆರವಿನೊಡನೆ ಈ ಶಟಲ್ ವಾಹನವು ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ತೆರಳಬಲ್ಲದು; ಅಲ್ಲಿ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯೊಂದರಂತೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅನೇಕ ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಸುತ್ತಬಲ್ಲದು; ಕೊನೆಗೆ ಬೃಹತ್ ವಿಮಾನವೊಂದರಂತೆ ಧರೆಗಿಳಿಯಬಲ್ಲದು; ಅನಂತರ ಇದನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮುಂದಿನ ಯಾನಕ್ಕೆ ಅಣಿಮಾಡಬಹುದು. ಅಂತರಿಕ್ಷ ಶಟಲ್ ಅನ್ನು ಅಮೇರಿಕಾ ಈಗಾಗಲೇ ಎಂಬತ್ತೆಂಟು ಬಾರಿ ಉಡಾಯಿಸಿದೆ.

ಈ ದೊಡ್ಡ ರಾಕೆಟ್ ವಿಮಾನದ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚಾಲಕ ಕೋಣೆಯಿದೆ. ಅದರ ಕೆಳಗೆ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ವಾಸದ ಕೋಣೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಚಾಲಕ ಕೋಣೆಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಒಂದು ವಿಶಾಲವಾದ ಸರಕು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹ ಹಾಗೂ ಸ್ವಚಾಲಿತ ನೌಕೆಗಳನ್ನು ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಅಲ್ಲಿ ಹಾರಿಬಿಡಬಹುದು ಅಥವಾ ಭೂಮಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿ ತರಬಹುದು; ಇತರ ಲೋಕಗಳತ್ತ ತೆರಳುವ ಬೃಹತ್ ನೌಕೆಗಳನ್ನು ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು; ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಅಂತರಿಕ್ಷದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಅದರ ನೆರವಿನೊಡನೆ ನಿರ್ವಹಿಸಬಹುದು.

ಇಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಶಟಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ತೆರಳುತ್ತಿರುವವರ ಪೈಕಿ ಅದರ ಇಬ್ಬರು ಚಾಲಕರು ಸೇನಾ ವಿಮಾನ ಚಾಲನೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಣಿತರಾದವರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ. ಉಳಿದವರು ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನು ಪಡೆದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಇಲ್ಲವೇ ವೈದ್ಯರಾಗಿರುತ್ತಾರೆ.

ವಾಯುಯಾನ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕ ಪದವಿಯನ್ನು ಕಲ್ಪನಾ ಚಾವ್ಲಾ ಪಂಜಾಬ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕಾಲೇಜಿನಿಂದ 1982ರಲ್ಲಿ ಪಡೆದಿದ್ದರು. ಹರಿಯಾಣದ ಕರ್ನಾಲ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಕುಟುಂಬವೊಂದಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಕಲ್ಪನಾ ಅನಂತರ ಹಿರಿಯರ ವಿರೋಧವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಿಸದೇ ದಿಟ್ಟತನದಿಂದ ಅಮೇರಿಕಕ್ಕೆ ತೆರಳಿ ಅಲ್ಲಿನ ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಿಂದ ವಾಯು ಅಂತರಿಕ್ಷ

ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಹಿಳೆ

'ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಮಾನವ' ಎಂಬ ಖ್ಯಾತಿಗೆ ಪಾತ್ರನಾದ ಯೂರಿ ಗಗಾರಿನ್ 1961ರ ಏಪ್ರಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಿ ಬಂದ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಸುಮಾರಿಗೇ ಮಹಿಳೆಯೊಬ್ಬಳು ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನ ಮಾಡಿಬಂದರು. ಅವರೇ ರಷ್ಯಾದ (ಅಂದಿನ ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ) ವ್ಯಾಲಂತೀನಾ ತೆರೆಸ್ಕೋವಾ.

ಇದಾದ ಸುಮಾರು ಹದಿನೆಂಟು ವರ್ಷಗಳ ದೀರ್ಘಾವಧಿಯ ಅನಂತರ 1982ರಲ್ಲಿ ಅದೇ ದೇಶದ ಸ್ವೆತ್ಲಾನೀ ಸಾವಿತ್‌ಸ್ಕಾಯಾ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ತೆರಳಿದ ಎರಡನೇ ಮಹಿಳೆಯಾದರು. ರಷ್ಯಾದ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಮಹಿಳೆ ಗಗನಯಾತ್ರಿ ಎಲ್ಯಾನಾ ಕೊಂಡಕೋವಾ, ಮಿಯರ್ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ತಿಂಗಳಾನುಗಟ್ಟಲೆ ವಾಸಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಮಾನವರನ್ನು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲಿಳಿಸುವ ಶಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರವಾದ ಅಮೇರಿಕಾ ತನ್ನ ಮೊದಲ ಮಹಿಳಾ ಗಗನಯಾತ್ರಿಯಾದ ಸ್ಯಾಲಿ ರೈಡ್ ಅವರನ್ನು ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಉಡಾಯಿಸಿದ್ದು 1983ರಷ್ಟು ತಡವಾಗಿ. ಅನಂತರ ಆ ದೇಶದ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಮಹಿಳಾ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಿ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ.

ವಿಷಾದವೆಂದರೆ 1986ರ ಜನವರಿ 28ರಂದು ಜರುಗಿದ 'ಛಾಲೆಂಜರ್' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಶಟಲ್‌ನ ಅಪಘಾತದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಸ್ಟಾ ಮೆಕ್ ಆಲಿಫ್ ಹಾಗೂ ಜುಡಿತ್ ರೆಸ್‌ನಿಕ್ ಎಂಬ ಇಬ್ಬರು ಮಹಿಳೆಯರು ಪ್ರಾಣ ನೀಗಿದರು.

ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿಯನ್ನು 1984ರಲ್ಲಿ ಪಡೆದರು. ಅವರು ಅದೇ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟೊರೇಟ್ ಪದವಿಯನ್ನು ಕಾಲರಾಡೋ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಿಂದ 1988ರಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿದರು.

ಅನಂತರ ವಾಯುಯಾನ ಹಾಗೂ ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಖಾಸಗಿ ಸಂಸ್ಥೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ಅಮೆರಿಕದ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಸಂಸ್ಥೆ 'ನಾಸಾ'ದ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದ ಕಲ್ಪನಾ ಅವರಿಗೆ ಗಗನಯಾತ್ರಿಯಾಗುವ ಬಯಕೆ ಮೂಡಿತು. ಈ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕವಾಗಿ ಕರೆಬಂದಾಗ ಅವರು ಸುಮಾರು ಮೂರು ಸಾವಿರ ಅಮೇರಿಕನ್ನರೊಡನೆ ಸ್ಪರ್ಧಿಸಿ 1997ರಲ್ಲಿ 'ನಾಸಾ'ದ ಗಗನಯಾತ್ರಿಯಾಗಿ ಆಯ್ಕೆಯಾದರು.

ಹಲವು ಬಗೆಯ ವಿಮಾನಗಳ ಚಾಲನೆಯ ಲೈಸನ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪನಾ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ಪ್ರೀತಿಸಿ ಮದುವೆಯಾದ ಜಾನ್ ಪಿಯರ್ ಹ್ಯಾರಿಸನ್ ಅವರ ವಿಮಾನ ಚಾಲನಾ ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿದ್ದವರು.

ಹೀಗೆ ವಿಮಾನ ಚಾಲನೆಯ ಅರಿವಿದ್ದವರಾಗಿದ್ದರೂ ಕಲ್ಪನಾರನ್ನು 'ನಾಸಾ'ವು ಗಗನಯಾತ್ರಿಯಾಗಿ ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿದ್ದು ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅವರು ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಗೆಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲೆಂದೇ.

ತೂಕದ ಸುಳಿವೇ ಇಲ್ಲದ ಅಂತರಿಕ್ಷದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧವಾದ ಲೋಹಗಳನ್ನು, ಸ್ಫಟಿಕಗಳನ್ನು (ಕ್ರಿಸ್ಟಲ್ಸ್) ಹಾಗೂ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಇವು ಅನೇಕ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ, ಅದರಲ್ಲೂ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಹಾಗೂ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಮುನ್ನಡೆಗೆ ಬಹಳ ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತವೆ.

ಇಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳೊಂದಿಗೇ ಕಲ್ಪನಾ ಅವರು ಸೌರವೀಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲಾಗಿದ್ದ 'ಸ್ಪಾರ್ಟನ್' ಎಂಬ ಉಪಗ್ರಹವೊಂದನ್ನು ಶಟಲ್‌ನ ಸರಕು ಕೋಣೆಯಿಂದ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಉಡಾಯಿಸುವ ಹಾಗೂ ಹಿಂತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಗವಹಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಮೊದಲು ಆ ಉಪಗ್ರಹ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡದಿದ್ದುದು, ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಪುನಃ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಪನಾ ವಿಫಲರಾದದ್ದು ಒಂದು ರೋಮಾಂಚಕಾರಿಯಾದ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿತ್ತು. ಆದರೆ ತನ್ನ ಇತರ ಸಹಚರರ

ಮೈತುಂಬಾ ಸೌರಫಲಕಗಳನ್ನು ಹರಡಿಕೊಂಡು ಭೂಮಿಯನ್ನಿಂದು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ 'ಮಿಯರ್' ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣ. ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ 'ನಾಸಾ'

ನೆರವಿನೊಡನೆ ಅವರು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಆ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಫಲರಾದರು.

ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ತೆರಳಿ ಅಲ್ಲಿನ ವಿಚಿತ್ರ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಬದುಕಬಲ್ಲನೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರಿಯುವುದು ಅಂತರಿಕ್ಷಯುಗದ ಪ್ರಾರಂಭದ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗುರಿಯಾಗಿತ್ತು.

ಆದರೆ ಕಳೆದ ಮೂರೂವರೆ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಾಗಲೇ ಖಚಿತವಾದ ಉತ್ತರ ದೊರಕಿದೆ. ಈ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ನೂರಾರು ದಿನ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ ವಾಸಿಸಿ ಅನಂತರ ಭೂಮಿಗೆ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಹಿಂತಿರುಗಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ಪೈಕಿ ರಷ್ಯಾದ ವಲ್ಲೇರಿ ಪೊಲ್ಯಾಕೋವ್ ತಮ್ಮ ದೇಶದ 'ಮಿಯರ್' ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ 437 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಸತತವಾಗಿ ವಾಸಿಸುವ ಮೂಲಕ ಒಂದು ವಿಶ್ವದಾಖಲೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಉಂಟಾಗುವ ಕಿರಿಕಿರಿಯೊಂದಿಗೆ ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನದ ನಡುವೆ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಎದುರಿಸಬೇಕಾದ ದೈಹಿಕ ಹಾಗೂ

ಮಿಯರ್ : ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿಂದು ಮಾನವನ ಖಾಯಂ ವಾಸಸ್ಥಾನ

ಸುಮಾರು 400 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ರಷ್ಯಾದ ಬೃಹತ್ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣವೊಂದು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಒಂದು ದಶಕಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲದಿಂದ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿದೆ. 'ಮಿಯರ್' (ರಷ್ಯನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 'ಶಾಂತಿ') ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಆ ನಿಲ್ದಾಣವು ಆರು ದೊಡ್ಡ ಕೊಳವೆಯಂತಹ ಕೋಶಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು ಇದೀಗ ಒಂದು ಬೃಹತ್ ಸಂಕೀರ್ಣ (ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್)ವಾಗಿದೆ.

ಸುಮಾರು ನೂರಮೂವತ್ತು ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟಿರುವ ಈ ವಿಶಾಲವಾದ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರು ರಷ್ಯನ್ ಹಾಗೂ ಒಬ್ಬ ಅಮೇರಿಕನ್ ಗಗನಯಾತ್ರಿ ಇಂದೂ ಸಹ (ಅಂದರೆ 1997ರ ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನ ಮೊದಲ ವಾರದಲ್ಲಿ) ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಮುಪ್ಪಿನಿಂದ ಜರ್ಜರಿತವಾಗಿರುವ 'ಮಿಯರ್' ಈ ವರ್ಷ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಅಪಘಾತಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುವ ಮೂಲಕ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಸುದ್ದಿ ಮಾಡಿದೆ.

ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಒಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಸೆಣೆಸಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಅಮೇರಿಕ ಹಾಗೂ ರಷ್ಯಾ ದೇಶಗಳ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳಿಂದು ಈ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಜಂಟಿಯಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಜಾಗತಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿಂದು ಉಂಟಾಗಿರುವ ರಾಜಕೀಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ.

ಮಾನಸಿಕ ತೊಂದರೆಗಳು ಅನೇಕ. ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಮೇಲೆ, ಕೆಳಗೆ ಮುಂತಾದ ದಿಕ್ಕುಗಳ ಅರಿವಿಲ್ಲದ ಅವರು 'ಚಲನಾ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ'ಯೆಂಬ (ಮೋಷನ್ ಸಿಕ್‌ನೆಸ್) ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ನರಳುತ್ತಾರೆ. ಅದೃಷ್ಟವಶಾತ್ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅವರ ದೇಹ ಆ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡರೂ ದೀರ್ಘಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ತೊಂದರೆಗಳು ಎದುರಾಗುತ್ತವೆ.

ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಅವರ ಮೂಳೆಗಳಿಂದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಧಾತು ನಷ್ಟವಾಗಿ ಮೂಳೆಗಳು ಬಹಳ ದುರ್ಬಲವಾಗುತ್ತವೆ; ಅದೇ ರೀತಿ ಹೃದಯವೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೆಲಸವಿಲ್ಲದ ಅನೇಕ ಸ್ನಾಯುಗಳು (ಮಸಲ್ಸ್) ಸತ್ವಹೀನವಾಗುತ್ತವೆ; ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾನಸಿಕ ಕ್ಲೇಶವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೆಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಬೆನ್ನೆಲುಬು ನೆಟ್ಟಗಾಗಿ ಗಗನಯಾತ್ರಿಯ ಎತ್ತರ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ!

ಈ ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಎದುರಿಸುವುದನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ ಇಂದು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾನವನ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹಯಾನಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಹೋಲುವ ಆ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ತೆರಳಲು ಮಾನವ ತಿಂಗಳಾನುಗಟ್ಟಲೆ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಗುವುದರಿಂದ ಇಂತಹ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವವಿದೆ.

ಮಾನವನ ಅನ್ವೇಷಣಾ ಹಂಬಲವನ್ನು ತಣಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ದೀರ್ಘಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಇಂತಹ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿ ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನ ಮಾಡಿಬರುವ ಮೂಲಕ ಕಲ್ಪನಾ ಚಾವ್ಲಾ ಅವರು ತಾವು ಹುಟ್ಟಿದ ಹಾಗೂ ಮೆಟ್ಟಿದ ನಾಡುಗಳೆರಡಕ್ಕೂ ಕೀರ್ತಿಯನ್ನು ತಂದಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ವೃತ್ತಿಪರ ಜೀವನ ಕಿರಿಯರಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಮಾದರಿಯಾಗಬಲ್ಲದು. ■

ಲೈರ್ ಪಕ್ಷಿ

ಲೈರ್ ಪಕ್ಷಿ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ ವಾಸಿ. ಇವಕ್ಕೆ ಏಕೆ ಆ ಹೆಸರು ಬಂತು ಗೊತ್ತೆ? ಹಿಂದೆ ಈಜಿಪ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಲೈರ್ ಎಂಬ ತಂತಿವಾದ್ಯವಿತ್ತು. ಗಂಡು ಲೈರ್ ಪಕ್ಷಿಯ ಪುಕ್ಕ ಲೈರ್ ವಾದ್ಯದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪಕ್ಷಿಗೆ ಈ ಹೆಸರು. ಅದು ತನ್ನ ಪುಕ್ಕವನ್ನು ನವಿಲಿನಂತೆ ಅಗಲಿಸಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದುಂಟು. ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಲೈರ್ ಆಕಾರದ ಪುಕ್ಕಗಳನ್ನು ಎರಡು ಕಡೆ ಹರಡುತ್ತದೆ.

– ಟೇಕಲ್ ಗೋಪಾಲಕೃಷ್ಣ

ದೀಪದಲ್ಲಿ ಜ್ವಾಲೆ

ದೀಪ ಉರಿಯಲು ಹೊಸ ಗಾಳಿಯು ಅವಶ್ಯಕ

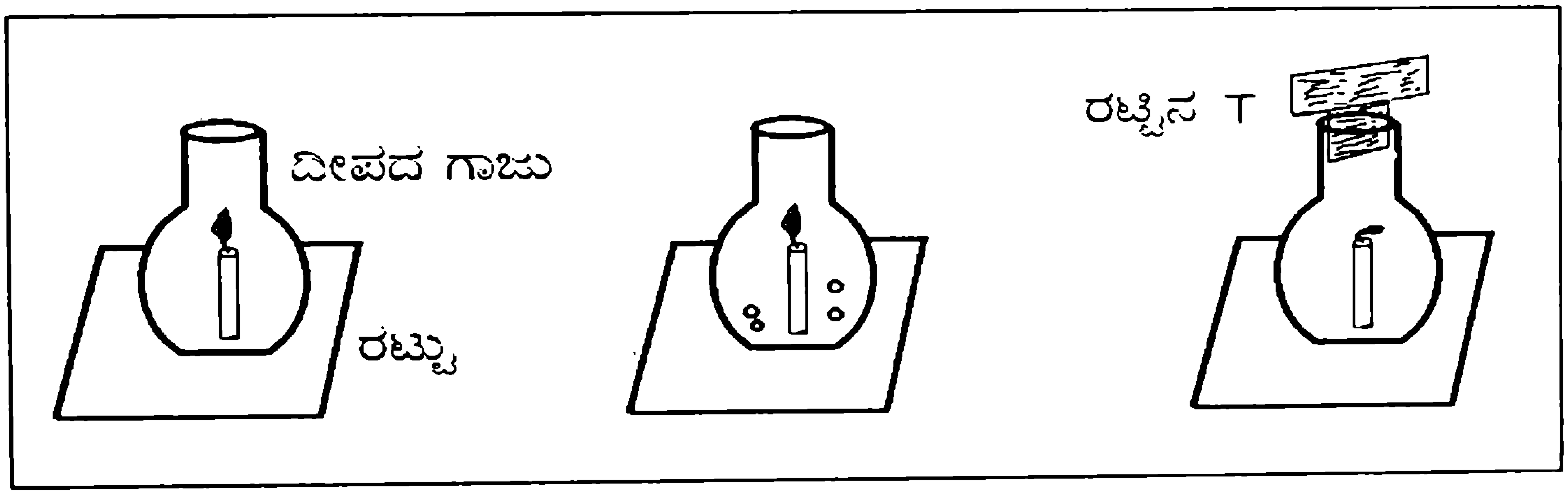
• ಗವಿಸಿದ್ದಯ್ಯ ಬ. ಬಸವಡೆಯರ

ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿ

ರಟ್ಟು, ಮೋಂಬತ್ತಿ, ದೀಪದ ಗಾಜು, ಕತ್ತರಿ, ಬೆಂಕಿ ಪೊಟ್ಟಣ

ವಿಧಾನ

ಅ. ಒಂದು ರಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಮೋಂಬತ್ತಿ ಇಟ್ಟು ಅದನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಬೇಕು. ಹೊತ್ತಿಸಿದ ಮೋಂಬತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ದೀಪದ ಗಾಜನ್ನು ಹಾಕಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿರಿ. ಆಗ ದೀಪದ ಜ್ವಾಲೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಕ್ರಮೇಣ ಆರಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆ? (ಚಿತ್ರ 1)



ಚಿತ್ರ 1 ಚಿತ್ರ 2 ಚಿತ್ರ 3

ಆ. ಮತ್ತೊಂದು ಅಂಥದೇ ರಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಮೋಂಬತ್ತಿ ಇಟ್ಟು, ಮೋಂಬತ್ತಿಯ ಸಮೀಪ ನಾಲ್ಕಾರು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ (ಚಿತ್ರ 2). ಅನಂತರ ಮೋಂಬತ್ತಿಯನ್ನು ಹಚ್ಚಿ ದೀಪದ ಗಾಜನ್ನು ಮೋಂಬತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಇರಿಸಿ. ದೀಪದ ಜ್ವಾಲೆ ಉಜ್ವಲವಾಗುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ಇ. ಈಗ ಇನ್ನೊಂದು ತುಂಡು ರಟ್ಟನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು 'T' ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ. 'T'ಯ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ದೀಪದ ಗಾಜಿನಷ್ಟು ಅಗಲವಾಗಿರಬೇಕು. ಈ 'T'ಯನ್ನು ಗಾಜಿನ (ಪಾವು) ಮೇಲಿಡಿ. ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ರಟ್ಟನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಮೇಲೆ ಮೋಂಬತ್ತಿ ಇಟ್ಟು ಅದರ ಮೇಲೆ T ಇರಿಸಿರುವ ಗಾಜನ್ನು ಇರಿಸಿ, ದೀಪ ಹೊತ್ತಿಸಿ. ಏನಾಶ್ಚರ್ಯ! ದೀಪದ ಜ್ವಾಲೆಯು ಒಂದೇ ಬಗೆ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆ

ದಹನದಿಂದ ಹಿಗ್ಗುವ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯು ತಂಪುಗಾಳಿಗಿಂತ ಹಗುರ ಮತ್ತು ದಹನಾನುಕೂಲಿಯಲ್ಲ. ಮೊದಲಿಗೆ ಬಿಸಿಗಾಳಿ ಮೇಲೇರಿ ದೀಪದ ಗಾಜನ್ನು ದಾಟಿ ಹೊರ ಹೋಗುವಾಗ, ತಂಪಾದ ಗಾಳಿಯು ಒಳಸೇರುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಮೋಂಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಕ್ರಮೇಣ ದೀಪ ಆರಿಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಎರಡನೇ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 2) ಮೋಂಬತ್ತಿಯ ಸಮೀಪ ಕೊರೆದ ರಂಧ್ರಗಳಿಂದ ಹೊಸಗಾಳಿಯು (ತಂಪುಗಾಳಿ) ಒಳಸೇರುವ ಕಾರಣ ದೀಪ ಉಜ್ವಲವಾಗಿ ಉರಿಯುತ್ತದೆ.

ಮೂರನೇ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 3) ಜ್ವಾಲೆಯಿಂದ ಕಾಯ್ದ ಬಿಸಿಗಾಳಿಯು ರಟ್ಟಿನ 'T'ಯ ಒಂದು ಬದಿಯಿಂದ ಹೊರ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಿಂದ ತಂಪುಗಾಳಿ ಒಳಸೇರುತ್ತದೆ. ಇದು ದಹನಾನುಕೂಲಿ. ಇಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಪರಿಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ ಜ್ವಾಲೆ ಬಾಗುವುದು. ■

ಕಾಗದ ಬಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ

ಅಂಚುಗಳು, ಮುಖಗಳು

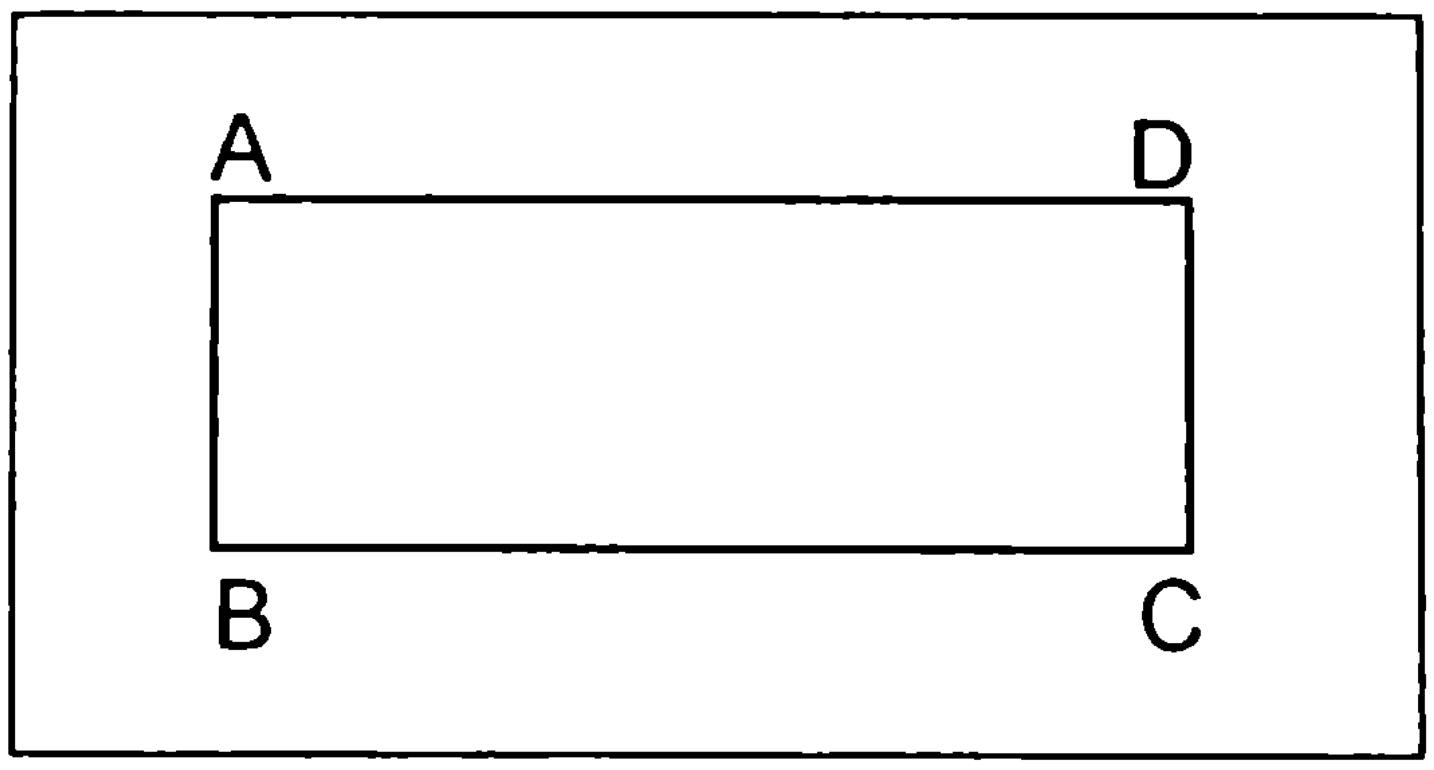
• ಜೆ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ವರ್ತುಲಾಕಾರದ ಒಂದು ಕಾಗದದ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅದಕ್ಕಿರುವುದು ಒಂದೇ ಅಂಚು, ಮುಖಗಳು ಮಾತ್ರ ಎರಡು. ಸರಿ ತಾನೆ? ಅದರ ಒಂದು ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಹರಿದಾಡುತ್ತಿರುವ ಇರುವೆ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಬರಲು ಅಂಚನ್ನು ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ದಾಟಲೇಬೇಕು. ಈಗ, ಅಗಲ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಉದ್ದವಾದ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯ ಎರಡು ತುದಿಗಳನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿ ಅಂಟು ಹಾಕಿದರೆ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕೃತಿಯ ಒಂದು ಉಂಗುರ ದೊರೆಯುವುದಷ್ಟೆ (ಚಿತ್ರ 1). ಈ ಘನ ಆಕೃತಿಗೆ ಎರಡು ಅಂಚುಗಳಿವೆ: ಒಳಮುಖ, ಹೊರಮುಖ ಎನ್ನಬಹುದಾದ ಎರಡು ಮುಖಗಳಿವೆ. ಒಂದು ಮುಖದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು ಯಾವುದಾದರೊಂದು

ಚಿತ್ರ 1

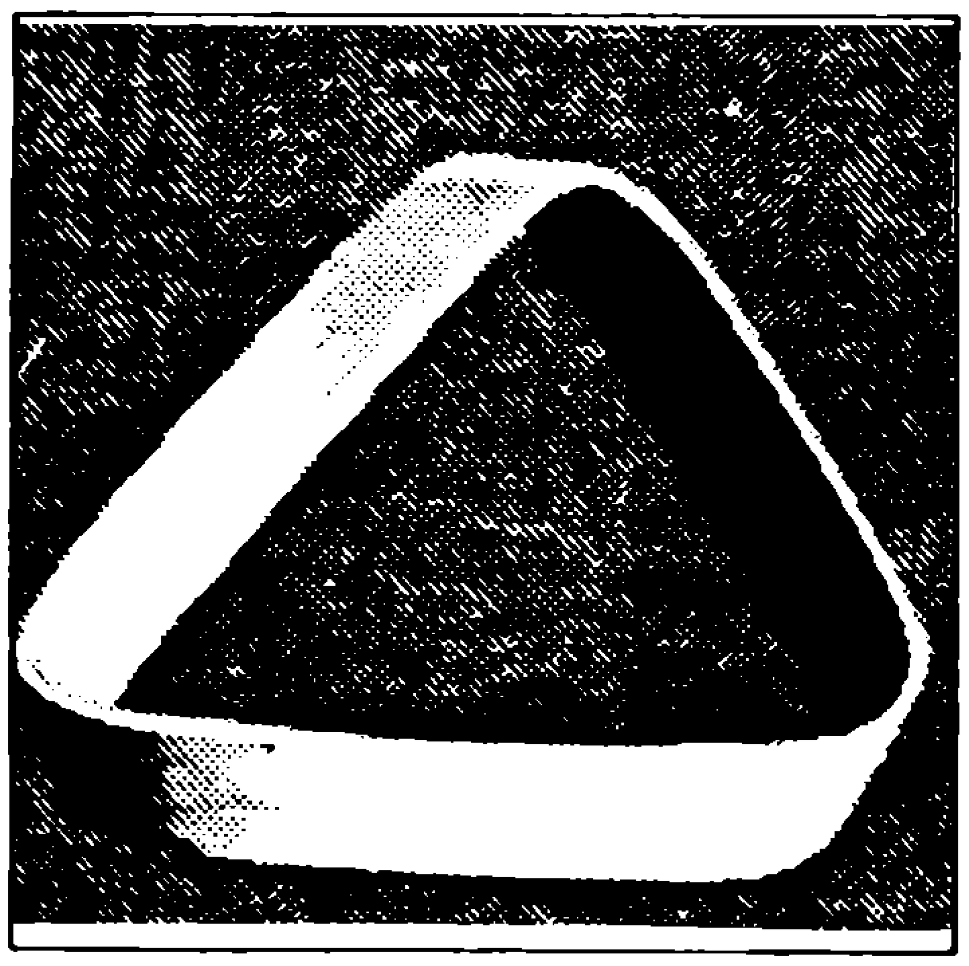
ಅಂಚನ್ನು ದಾಟಬೇಕಾಗುವುದು: ಒಂದು ಅಂಚಿನ ಮೇಲಿನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಮುಖವನ್ನು ಹಾದು ಹೋಗಬೇಕಾಗುವುದು.

ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಘನಾಕೃತಿಗಳ ವಿಷಯವನ್ನು ಚರ್ಚಿಸುವಾಗ ಕೇವಲ ಒಂದು ಅಂಚು ಮತ್ತು ಒಂದು ಮುಖ ಮಾತ್ರ ಇರುವ ಘನಾಕೃತಿ ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ಕೇಳಿದರೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ಅನ್ನಿಸುವುದಲ್ಲವೆ? ಹತ್ತೊಂಬತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿದ ಜರ್ಮನ್ ಗಣಿತಜ್ಞ, ಆಗಸ್ಟ್ ಫರ್ಡಿನ್ಯಾಂಡ್ ಮೋಬಿಯಸ್ (1790-1868) ಎಂಬಾತ ಅಂಥದೊಂದು ಆಕೃತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿರುವ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಲು ಉದ್ದವಾದ ಒಂದು ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡೆವಲ್ಲವೆ? ಆಯತಾಕಾರದ ಆ ಪಟ್ಟಿಯ ನಾಲ್ಕು ಮೂಲೆಗಳನ್ನು A,B,C,D ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ (ಚಿತ್ರ 2) ಅದರ ಎರಡು ತುದಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಅಂಟು ಹಾಕುವಾಗ CD ತುದಿಯನ್ನು 180 ಡಿಗ್ರಿ ತಿರುಚಿ C ಮೂಲೆ A ಮೂಲೆಯ ಮೇಲೂ D ಮೂಲೆ B ಮೂಲೆಯ



ಚಿತ್ರ 2

ಮೇಲೂ ಕೂರುವಂತೆ ಅಂಟುಹಾಕಿದರೆ ಚಿತ್ರ 3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂಥ ಉಂಗುರ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಪಟ್ಟಿಯ

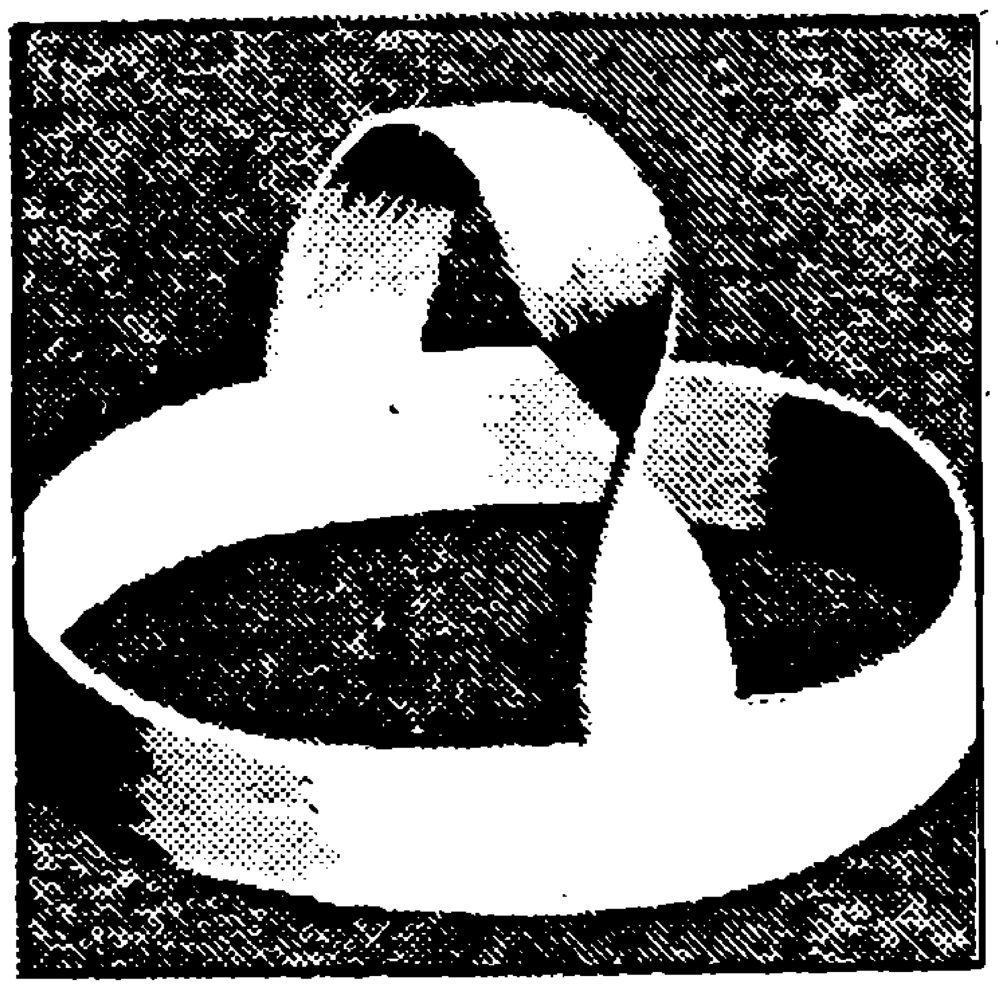


ಚಿತ್ರ 3

ಅಂಚಿನ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಬೆರಳನ್ನಿಟ್ಟು ಅಂಚಿನ ಮೇಲೆಯೇ ಬೆರಳು ಸರಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಿ. ಅದಕ್ಕಿರುವುದು ಒಂದೇ ಅಂಚು ಎಂಬುದು ನಿಮ್ಮ ಅರಿವಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಸವರುತ್ತಾ

ನಡೆಯಿರಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಹೊರಗು, ಒಳಗು ಎಂಬವು ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ. ಇಡೀ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಇರುವುದು ಒಂದೇ ಮುಖ ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಚಿತ್ರ ಉಂಗುರಕ್ಕೆ ಮೋಬಿಯಸ್ ಪಟ್ಟಿ (moebius strip) ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದು ಬಿಟ್ಟಿದೆ. ಈ ಬಗೆಯ ವಿಷಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಗಣಿತ ಶಾಖೆ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅದನ್ನು ಟಪಾಲಜಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಅನೇಕ ಕೌತುಕಮಯ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆಡಹಿದೆ.

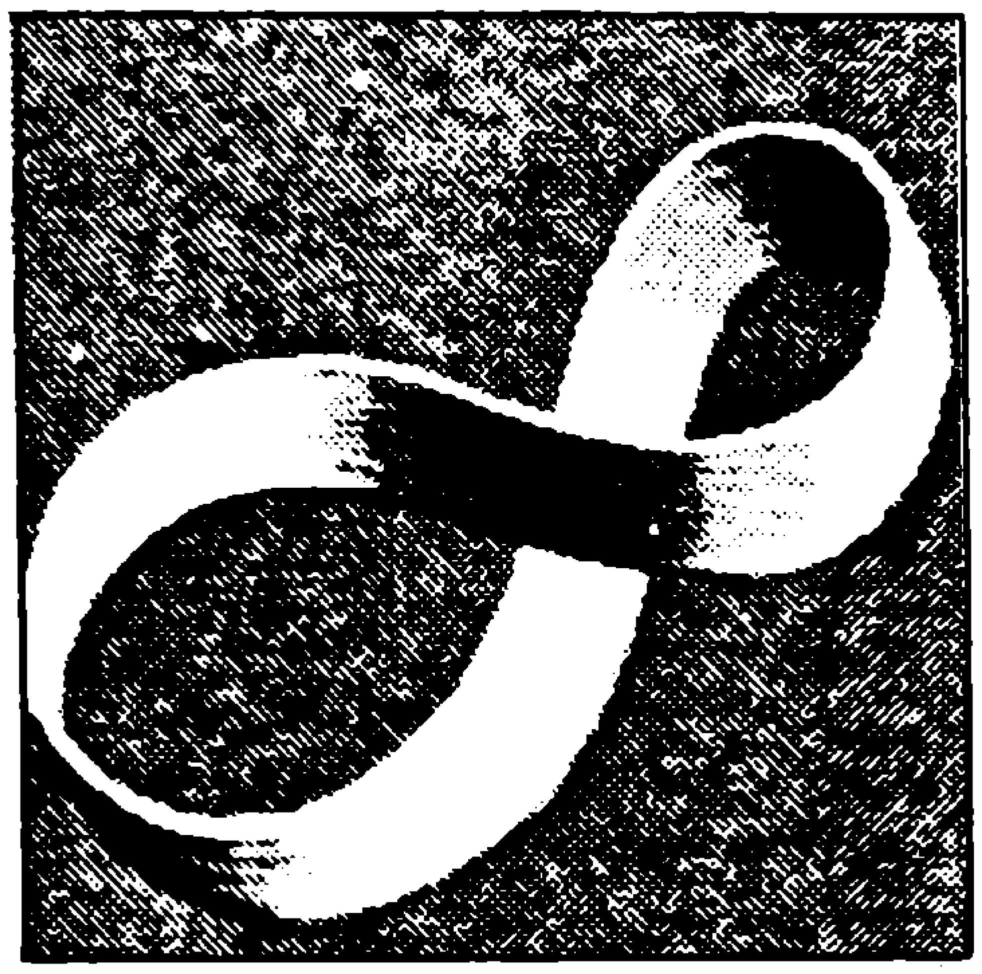
ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿರುವ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕಾರದ ಉಂಗುರಕ್ಕೆ ಎರಡು ಅಂಚು, ಎರಡು ಮುಖ ಎಂದೆವು. ಮೋಬಿಯಸ್ ಪಟ್ಟಿಗಾದರೋ ಒಂದು ಅಂಚು, ಒಂದು ಮುಖ. ಕಾಗದದ ಬಿಲ್ಲೆಗೆ ಎರಡು ಮುಖ ಒಂದು ಅಂಚು ತಾನೆ? ಹಾಗಾದರೆ ಒಂದು ಮುಖ ಎರಡು ಅಂಚುಗಳಿರುವ ಆಕೃತಿ ಸಾಧ್ಯವೇ? ಸಾಧ್ಯ, ನೋಡಿ. ಉದ್ದವಾದ ಕಾಗದದ ಪಟ್ಟಿಯೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿನ ಆಕೃತಿಯ ಒಂದು ಅಂಚಿಗೆ ಅಂಟಿಸಿ, ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯನ್ನು 180 ಡಿಗ್ರಿ ತಿರುಚಿ ಮೊದಲ ತುದಿ ಅಂಟಿಸಿದ ಸ್ಥಾನದ



ಚಿತ್ರ 4

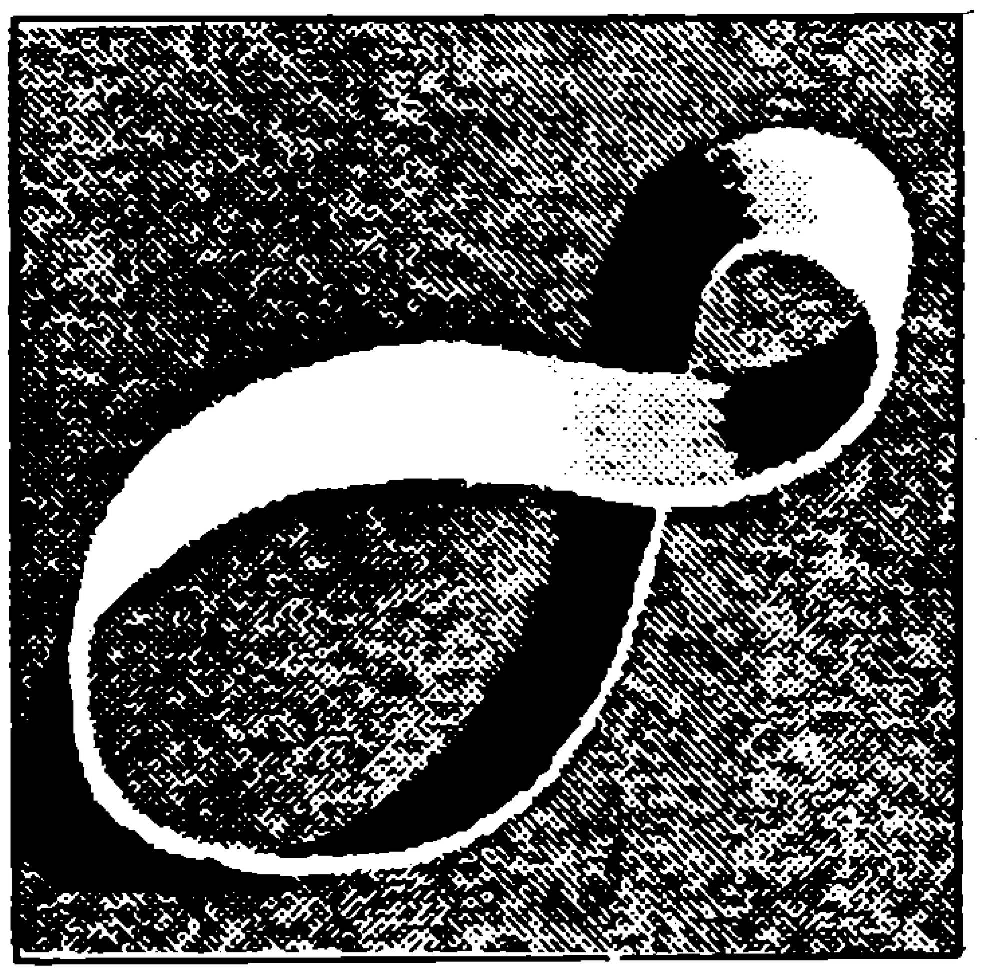
ಎದುರು ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಸಿದರೆ ಚಿತ್ರ 4ರಲ್ಲಿರುವ ಆಕೃತಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ಮುಖ, ಆದರೆ ಎರಡು ಅಂಚುಗಳು ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಈಗ ಪುನಃ ಮೋಬಿಯಸ್ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಬರೋಣ. ಅದನ್ನು ರಚಿಸಲು ನಾವು ಮಾಡಿದುದೇನು? ಚಿತ್ರ 2ರಲ್ಲಿರುವ ABCD ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ CD ಅಂಚನ್ನು 180 ಡಿಗ್ರಿ ತಿರುಚಿ AB ಅಂಚಿಗೆ ಅಂಟಿಸಿದೆವಷ್ಟೆ. ಈಗ CD ಅಂಚನ್ನು 360 ಡಿಗ್ರಿ ತಿರುಚಿ AB ಅಂಚಿಗೆ ಅಂಟಿಸಿದರೆ ಚಿತ್ರ 5ರಲ್ಲಿನ ಆಕೃತಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ. 360 ಡಿಗ್ರಿ ತಿರುಚಿಯಾದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೆ 180 ಡಿಗ್ರಿ ತಿರುಚಿ AB ಅಂಚಿಗೆ ಅಂಟಿಸಿದರೆ ಚಿತ್ರ 6ರಲ್ಲಿನ ಆಕೃತಿ



ಚಿತ್ರ 5

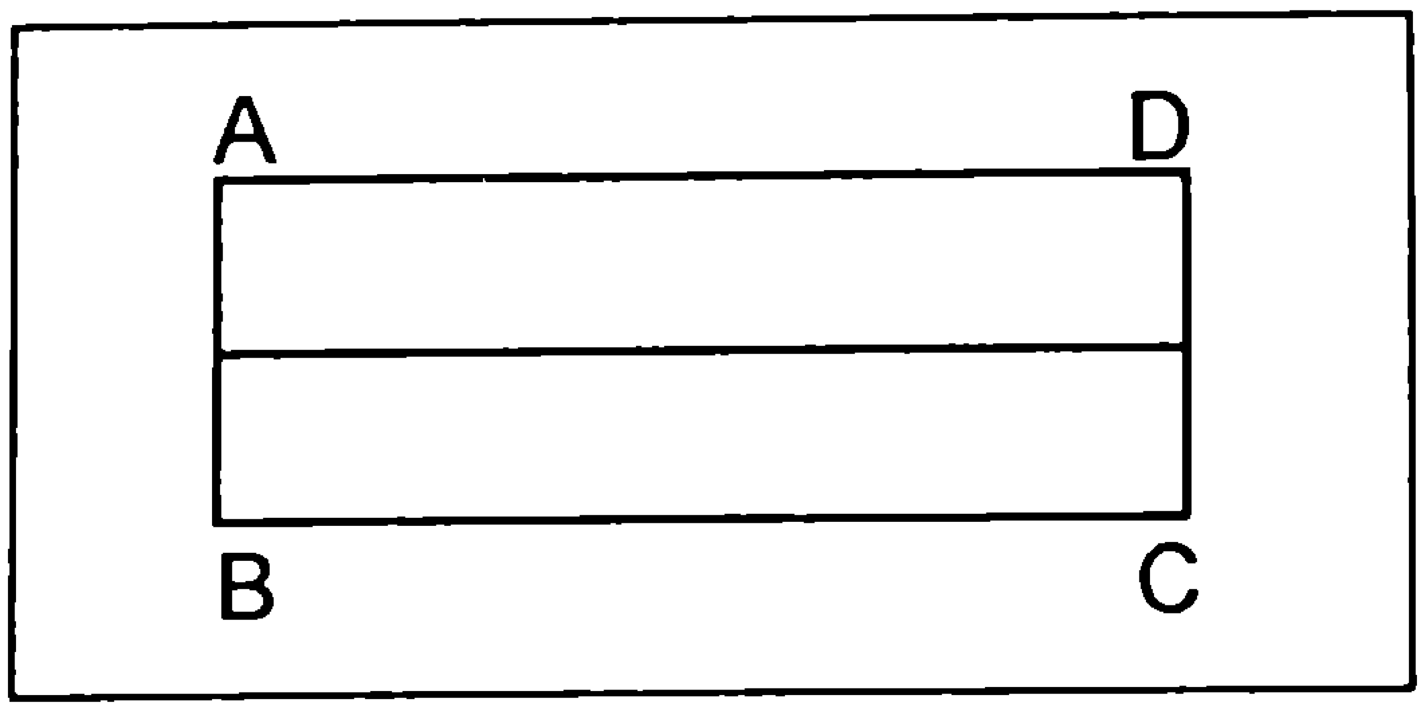
ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡು ಆಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಅಂಚುಗಳಿವೆ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ಮುಖಗಳಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹಿಂದಿನಂತೆ



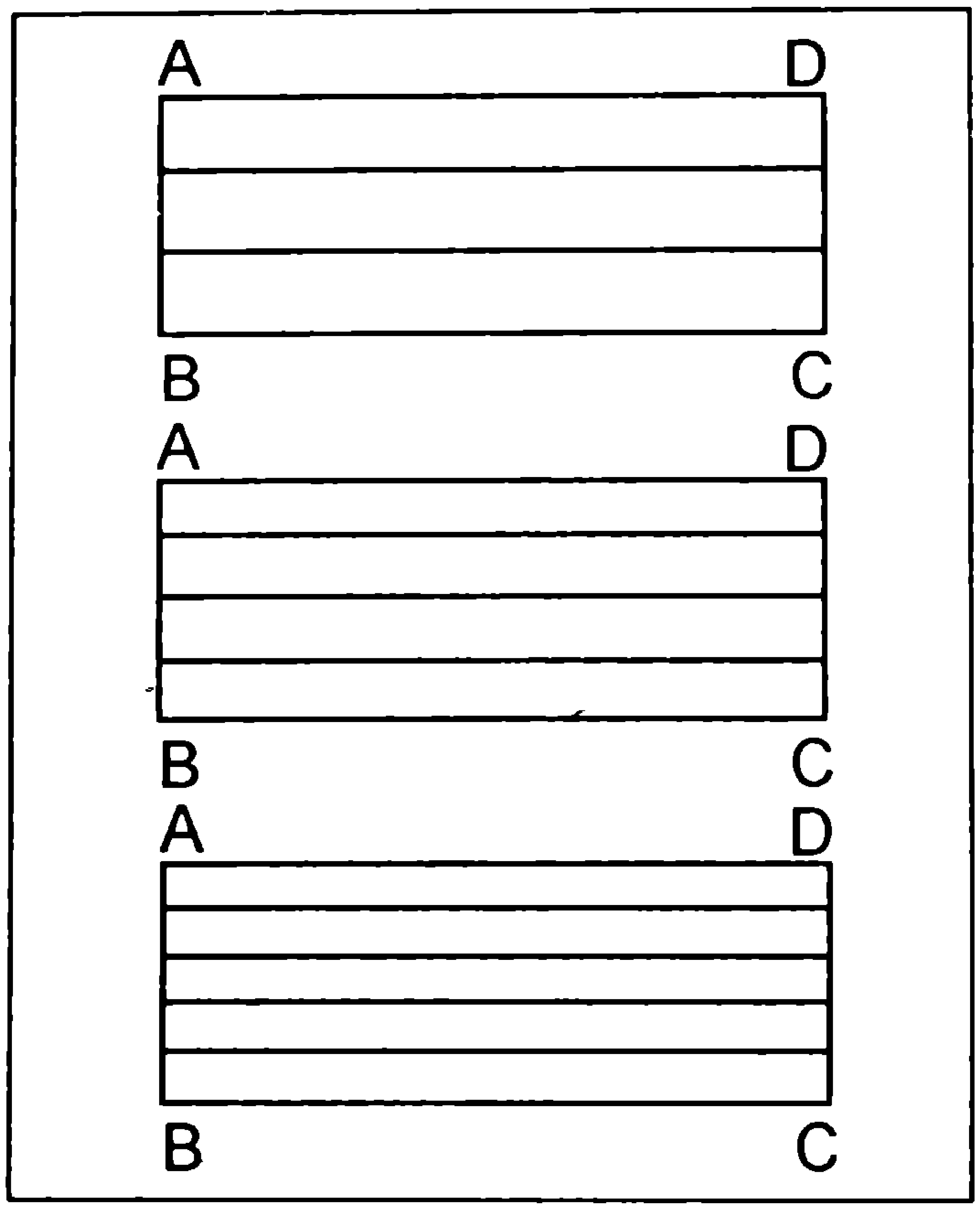
ಚಿತ್ರ 6

ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಿ. ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ! ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿನ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕೃತಿಯ ಉಂಗುರಕ್ಕಿರುವಂತೆ 5ನೆಯ ಆಕೃತಿಗೂ ಎರಡು ಅಂಚು, ಎರಡು ಮುಖ. 6ನೇ ಆಕೃತಿಗಾದರೋ ಮೋಬಿಯಸ್ ಪಟ್ಟಿಗಿರುವಂತೆ ಒಂದು ಅಂಚು, ಒಂದು ಮುಖ.

ಈಗ ಇನ್ನೊಂದು ತಮಾಷೆ. ಚಿತ್ರ ಎರಡರಲ್ಲಿರುವ ABCD ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲೆ AB ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವನ್ನು CD ಮಧ್ಯೆ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ (ಚಿತ್ರ 7). ಇಂಥ ನಾಲ್ಕು ಪಟ್ಟಿಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರ 1 (ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕಾರದ ಉಂಗುರ), ಚಿತ್ರ 3 (ಮೋಬಿಯಸ್ ಪಟ್ಟಿ), ಚಿತ್ರ 5 ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 6 ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅನಂತರ ನಾಲ್ಕು ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನೀವು ಎಳೆದಿರುವ ಸರಳ



ಚಿತ್ರ 7



ಚಿತ್ರ 8

ರೇಖೆಯಗುಂಟ ಕತ್ತರಿಯಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ. ನಿಮಗೆ ಏನು ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ ಹೇಳಿ.

ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕಾರದ ಉಂಗುರ ಎರಡಾಗಿ, ಕಡಿಮೆ ಎತ್ತರದ ಅಂಥದೇ ಎರಡು ಉಂಗುರಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಮೋಬಿಯಸ್ ಪಟ್ಟಿ ಸೀಳಿ, ಮೊದಲಿದ್ದುದರ ಎರಡರಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾದ ಒಂದೇ ಒಂದು ಉಂಗುರ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಈ ಉಂಗುರ ಮೋಬಿಯಸ್ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಅಂಚು, ಎರಡು ಮುಖ ಇವೆ. ಚಿತ್ರ 5ರಲ್ಲಿನ ಆಕೃತಿಯೂ ಸೀಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಕೊಂಡಿ ಹಾಕಿಕೊಂಡಿರುವ ಎರಡು ಉಂಗುರಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೂ ಮೋಬಿಯಸ್ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಒಂದೊಂದಕ್ಕೂ ಎರಡು ಮುಖ ಮತ್ತು ಎರಡು ಅಂಚುಗಳಿವೆ. ಚಿತ್ರ 6ರಲ್ಲಿನ ಆಕೃತಿ ಸೀಳಿ, ಒಂದೇ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಉಂಗುರವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗಂಟು ಇರುತ್ತದೆ.

ಇದೆಲ್ಲವನ್ನೂ ನೀವೇ ಮಾಡಿ ನೋಡುವುದು ಮೋಜು. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವುದೇನಿದ್ದರೂ ಒಂದಿಷ್ಟು ಕಾಗದ, ಒಂದು ಕತ್ತರಿ ಮತ್ತು ಅಂಟು, ಅಷ್ಟೆ. ಅಷ್ಟನ್ನೂ ನೀವು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುವಿರಾದರೆ, ಮೋಜು ಬರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನೂ ಮಾಡಿ. ಚಿತ್ರ 7ರಲ್ಲಿ ABಯ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವನ್ನು CD ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಒಂದು ಸರಳ ರೇಖೆಯನ್ನು ಎಳೆಯುವ ಮೂಲಕ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಸಮವಾದ ಎರಡು ಭಾಗ ಮಾಡಿದಿರಲ್ಲವೆ. ಮೇಲ್ಮೈ ಸಮವಾದ 3 ಭಾಗವಾಗುವಂತೆ ಎರಡು ಸರಳ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಿರಿ. ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಥ ಪಟ್ಟಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ 4 ಸಮಭಾಗವಾಗುವಂತೆ 3 ಸರಳ ರೇಖೆ ಎಳೆಯಿರಿ. ಅದೇ ರೀತಿ ಇನ್ನೊಂದರ ಮೇಲೆ 4 ಸರಳ ರೇಖೆ ಎಳೆಯಿರಿ (ಚಿತ್ರ 8). ಒಂದೊಂದು ಪಟ್ಟಿಯನ್ನೂ ಮೋಬಿಯಸ್ ಪಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಮಾಡಿ, ಸರಳ ರೇಖೆಯುದ್ದಕ್ಕೂ ಕತ್ತರಿಯಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ ಏನೇನು ದೊರೆಯುವುದೋ ನೋಡಿ. ಅದನ್ನು ನಮಗೂ ತಿಳಿಸಿ. ■

ಮೊನ್ಸೂನು ಮಳೆ ಏಕೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಬೇಗ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತಡ? ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ! ಮೊನ್ಸೂನು ಭಾರತೀಯ ವಿದ್ಯಮಾನವಾಗಿರುವಂತೆ ಅದರ ಆಗಮನ ಕಾಲವೂ ಇರಬಹುದೇ?

ಗಾಜು, ಇನ್ಸಾಟ್ ಡಿ

• ಪ್ರಸಂ

1. ಕಣ್ಣನ್ನು ಉಜ್ಜಿದಾಗ ಕೆಂಪಾಗುವುದೇಕೆ?

■ *ಜೆ.ಎಸ್. ಗುರುದತ್ತ, ವಿಜಯಪುರ, ದೇವನಹಳ್ಳಿ*

ಉಜ್ಜಿದಾಗ ಅಥವಾ ಬೇರಾವುದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆಯು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಕಣ್ಣು ಕೆಂಪಾಗುತ್ತದೆ.

2. ಗಾಜು ಒಂದು ಅತಿ ತಣಿಸಿದ ದ್ರವ ಹೇಗೆ? ಗಾಜಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ವಿಧಗಳಿವೆ?

■ *ರಾಘವೇಂದ್ರ, ಭೀ. ಕಾರಕೂನ, ಯಂಡಿಗೇರಿ*

ದ್ರವಗಳಿಗೆ ಸ್ಫಟಿಕ ಸಂರಚನೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಗಾಜು ಘನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಕಂಡರೂ ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ಫಟಿಕ ಸಂರಚನೆ ಇಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅನಿಲ, ದ್ರವ, ಘನ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ತಂಪಾದಂತೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಘನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಸ್ಫಟಿಕ ಸಂರಚನೆಯನ್ನು ಪಡೆಯದಿರುವ ಗಾಜನ್ನು ಅತಿ ತಂಪಾದ ದ್ರವ ಎನ್ನುವರು.

ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಗಾಜಿನ ವಿಧಗಳಿವೆ. ಸೀಸಗಾಜು, ಬೋರೊ ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಗಾಜು, ಬಣ್ಣದ ಗಾಜು ಇತ್ಯಾದಿ ಹಲವು ವಿಧದ ಗಾಜುಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಬಹುದು.

3. ಇನ್ಸಾಟ್ 2ಡಿಯ ಕಾರ್ಯವೈಫಲ್ಯದಿಂದ ಅದನ್ನು ಕೈಬಿಡಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಕೇಳಿದ್ದೇವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು? ಇದರಿಂದ ನಮಗಾಗುವ ತೊಂದರೆ ನಷ್ಟಗಳೇನು? ಇದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ನಮ್ಮ ಇಸ್ರೊ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಾಧನೆಯೇನು? ಇದರ ಕಾರ್ಯ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಯಾವ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು?

■ *ಎನ್. ಧನಂಜಯಕುಮಾರ್, ನಿಡುಬೆಹೌಸ್, ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ*

ಇನ್ಸಾಟ್-2ಡಿ ಉಪಗ್ರಹದ 'ಶಕ್ತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ'ಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖವಾದ ತೊಂದರೆಯೇ ಅದರ ಕಾರ್ಯವೈಫಲ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಎಂದು ವರದಿಗಳು ತಿಳಿಸಿವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ಬೇಕಾದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಒದಗದೆ ಅದು ಪ್ರಯೋಜನಕ್ಕೆ ಬಾರದಂತಾಯಿತು.

ತನ್ನ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ (ಅಂದರೆ ದೂರವಾಣಿ ಕರೆಗಳ ರವಾನೆ, ದೂರದರ್ಶನದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಪ್ರಸಾರ, ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗಾಗಿ) ಇನ್ಸಾಟ್-2ಡಿಯಂತಹ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹವೊಂದು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೇಡುತ್ತದೆ. ಆ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಉಪಗ್ರಹದ ಸೌರಫಲಕಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸೌರಫಲಕಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಅನಂತರ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದಿ ವಿಶೇಷ ಸಾಧನವೊಂದರ ಮೂಲಕ ಉಪಗ್ರಹದೊಳಗೆ ತೆರಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸೌರಫಲಕಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವ ಆ ಸಾಧನ ವಿಫಲವಾದದ್ದೇ ಇನ್ಸಾಟ್-2ಡಿಯ ಕಾರ್ಯವೈಫಲ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಶಂಕಿಸಲಾಗಿತ್ತು.

ಇನ್ಸಾಟ್-2ಡಿ ನಮ್ಮ ದೂರಸಂಪರ್ಕ ಹಾಗೂ ದೂರದರ್ಶನ ಪ್ರಸಾರ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖವಾದ ಅಂಗವಾದ್ದರಿಂದ ಅದರ ನಷ್ಟವು ಆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಸೇವೆಗಳನ್ನು ಹಠಾತ್ತನೆ ಸ್ಥಗಿತಗೊಳಿಸಿತ್ತು.

ಆದರೆ ಅಂತಹ ಸೇವೆಗಳ ಪೈಕಿ ಅನೇಕವನ್ನು ನಮ್ಮ ಇತರ ಇನ್ಸಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಒದಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸುವಲ್ಲಿ ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದರು. ಈ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಅರಬ್ ದೇಶ ಸಮೂಹಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ 'ಅರಬ್‌ಸ್ಯಾಟ್' ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹವೊಂದರ ಸೇವೆಯನ್ನು ವಾಣಿಜ್ಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ (ಹಣ ನೀಡುವ ಮೂಲಕ) ಪಡೆಯಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿರುವುದಾಗಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ (ಡಿಸೆಂಬರ್ 97ರ ಮೊದಲ ವಾರ) ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ಅಂತರಿಕ್ಷ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲೂ ಉಪಗ್ರಹ ಹಾಗೂ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಾಧಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸಂಬಂಧದಲ್ಲಿ ಅವರು ಇನ್ಸಾಟ್-2 ಸರಣಿಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳಂತಹ ವಿವಿಧೋದ್ದೇಶ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಐ.ಆರ್.ಎಸ್. ಸರಣಿಯ ದೂರಸಂವೇದಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಹದಿನೈದು ಮಹಡಿಗಳಷ್ಟು

ಎತ್ತರದ ದೈತ್ಯ ಪಿ.ಎಸ್.ಎಲ್.ವಿ. ಉಡಾವಣಾ ರಾಕೆಟ್ಟನ್ನೂ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಅವರು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ.

(ಉತ್ತರ ಕೊಟ್ಟವರು ಶ್ರೀ ಬಿ.ಆರ್. ಗುರುಪ್ರಸಾದ್ ಅವರು – ಸಂಪಾದಕ)

4. ನಮ್ಮ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿರುವ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥವು ಜೀವಸತ್ವ ಡಿ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ? ಗಳಗಂಡ ರೋಗದಲ್ಲಿ ಥೈರಾಯ್ಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ಊತ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ, ಏಕೆ?

■ *ಸಿ.ಎಚ್. ಗಿರೀಶ್, ದೊಡ್ಡಘಟ್ಟ*

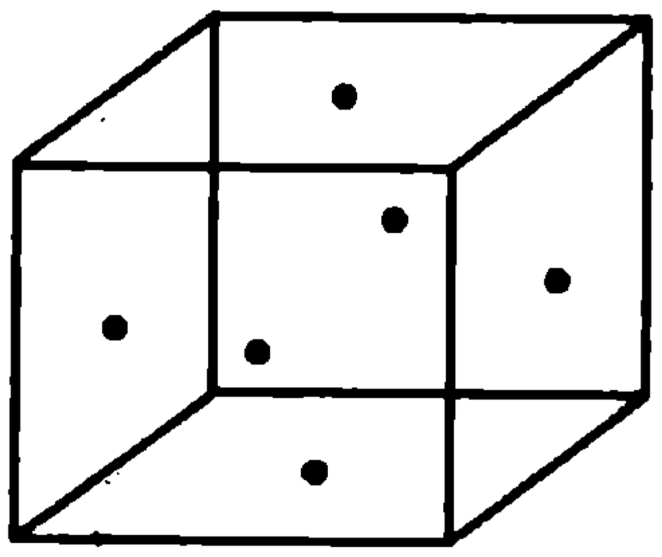
7-ಡಿಹೈಡ್ರೊಕಾಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ಎಂಬ ದ್ರವ್ಯವೇ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳೊಂದಿಗಿನ ಅಂತರ್ವರ್ತನೆಯಿಂದ ವಿಟಮಿನ್ ಡಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಥೈರಾಕ್ಸಿನ್ ಹಾರ್ಮೋನು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದಾಗ ಪಿಟ್ಯುಟರಿ ಗ್ರಂಥಿಯ ಸ್ರಾವವು ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯನ್ನು ಉದ್ರೇಕಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿ ಊದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

5. ವಜ್ರವನ್ನು 'ಫೇಸ್ ಸೆಂಟರ್ಡ್ ಕ್ಯೂಬಿಕ್ ಲಾಟ್ಟಿಸ್' ಎಂದು ಕರೆಯಲು ಕಾರಣವೇನು?

■ *ಶಿವಪ್ಪ ಹೆಚ್, ಹುಲಕಟ್ಟಿ, ಹರಪನಹಳ್ಳಿ*

ವಜ್ರದ ಸ್ಫಟಿಕ ಸಂರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಲ ಘಟಕದ ಆಕಾರ ಘನವಾಗಿದೆ. ಘನದ ಎಂಟು ಮೂಲೆಗಳಲ್ಲೂ ಆರು ಮೈಗಳ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೂಲ ಘಟಕವನ್ನು ಮುಖ ಕೇಂದ್ರಿತ ಘನಾಕಾರದ ಜಾಲಕ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಲ್ಲಿ ಕರೆಯುವುದನ್ನು ನೀವು ನಮೂದಿಸಿದ್ದೀರಿ).



6. ಹಳೆಯ ಗಣಿತಪುಸ್ತಕ 4ನೇ ತರಗತಿ, 5ನೇ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ ಮಿಲಿಯನ್ ಅಥವಾ ಹತ್ತು ಲಕ್ಷ ಹತ್ತು ಲಕ್ಷ ಅರ್ಥಾತ್ ಲಕ್ಷ ಕೋಟಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಬಿಲಿಯನ್ (10^{12}) ಎಂದು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

1992ರ 5ನೇ, 6ನೇ ತರಗತಿ ಗಣಿತ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಲಿಯನ್ ಎಂದರೆ (10^9) ಎಂದು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. 6ನೇ ತರಗತಿ ಗಣಿತಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ 4ನೇ ಪುಟದಲ್ಲಿ 6,389, 462, 231 ಆರು ಬಿಲಿಯನ್ ಮುನ್ನೂರ ಎಂಬತ್ತು ಮಿಲಿಯನ್, ನಾನ್ನೂರ ಅರವತ್ತೆರಡು ಸಾವಿರದ ಇನ್ನೂರ ಮೂವತ್ತೊಂದು ಎಂದು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ದಯವಿಟ್ಟು ಈ ಸಂಶಯವನ್ನು ನಿವಾರಣೆ ಮಾಡಿ.

■ *ಮೇಲಗಿರಿ ಚಂದ್ರಪ್ಪ, ನರಸಪ್ಪ, ಚಿಂಚೋಳಿ*

ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಲಿಯನ್ ಮಿಲಿಯನ್ ಎಂಬುದನ್ನು ಬಿಲಿಯನ್ ಎಂದೂ ಅಮೆರಿಕದ ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾವಿರ ಮಿಲಿಯನ್ ಎಂಬುದನ್ನು ಬಿಲಿಯನ್ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮಿಲಿಯನ್ ಅನ್ನು (M) ಮೆಗ ಎಂಬ ಪೂರ್ವ ಪ್ರತ್ಯಯದಿಂದ ಸೂಚಿಸುವುದುಂಟು. ಬಿಲಿಯನ್ (10^9)ನನ್ನು (G) ಗಿಗ ಎಂಬ ಪೂರ್ವ ಪ್ರತ್ಯಯದಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತಾರೆ. 10^{12}ನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಟ್ರಿಲಿಯನ್ (T) ಅರ್ಥಾತ್ ಟೆರ ಎಂಬ ಪೂರ್ವ ಪ್ರತ್ಯಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಮೆರಿಕನ್ ಪದ್ಧತಿಯೇ ಹೆಚ್ಚು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ 10^9ನನ್ನು ಬಿಲಿಯನ್ (ಗಿಗ) ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.

7. ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ಅಥವಾ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಿಣಿ ಸ್ತ್ರೀಯರು ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ತರಕಾರಿ ಕತ್ತರಿಸಿದರೆ ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದಾಗ ಮುಂದೆ ಹುಟ್ಟುವ ಮಕ್ಕಳು ಅಂಗವಿಕಲರಾಗಿ ಹುಟ್ಟುವರು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ತಿಳಿಸಿ?

ತೊನ್ನು ಹತ್ತಿದ (ಬಿಳಿ ಚರ್ಮ) ಇರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ತೀರಿಕೊಂಡನಂತರ ಅವರನ್ನು ಸುಡುತ್ತಾರೆ. ಅದೇ ಅವರನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೂತರೆ ಅವರು ಕೊಳೆಯದೇ ಆ ದೇಹ ಹಾಗೇ ಇದ್ದು ಕೈಯಲ್ಲಿರುವ ಉಗುರುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ಹೇಳುವರು. ಇದು ನಿಜವೇ? ಕಾರಣವೇನು?

■ *ಪ್ರಕಾಶ್, ರಾಮಾಪುರ, ಕಣಿವೆಮನೆ*

ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರರು ಅವರ ಪಾಡಿಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಪಕಾಲದ ಗ್ರಹಣದಿಂದ ಜೀವಿಗಳ ವರ್ತನೆ ಮೇಲೆ ಆಗಬಹುದಾದ ಪರಿಣಾಮದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುತ್ತಲೇ ಇದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ನೀವು ಸೂಚಿಸಿದಂಥ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಉಂಟಾಗವೆಂದೇ ಈಗಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆಯಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ತೊನ್ನು ಹಿಡಿದವರು ತೀರಿದ ಮೇಲೆ ಅವರ ದೇಹಗಳ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು ನೀವು ಸೂಚಿಸಿದಂತಿರುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಿಲ್ಲ. ■

ಡಿಸೆಂಬರ್ 1997

• ಎಕೆಬಿ

1 1997ರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 2.3 ಮಿಲಿಯನ್ ಜನ (ಇದರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡಾ 4.3 ಮಕ್ಕಳು) ಏಡ್ಸ್‌ಗೆ ತುತ್ತಾದರು. 1970ರಲ್ಲಿ ಏಡ್ಸ್ ಸೋಂಕು ಉದ್ಭವಿಸಿದ ಲಾಗಾಯಿತು ಸುಮಾರು

11.7 ಮಿಲಿಯನ್ ಜನ ಅದರಿಂದಾಗಿ ತೀರಿ ಹೋಗಿದ್ದಾರೆ. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಏಡ್ಸ್ ಸೋಂಕಿನ ಜನರಿರುವುದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ.

• ಧ್ರುವೀಕರಣದ ತತ್ವವನ್ನು ಬಳಸಿ ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ ದೂರದೃಷ್ಟಿ ಮತ್ತು ಸಮೀಪದೃಷ್ಟಿ ದೋಷಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವ ದ್ವಿನಾಭೀ ಮಸೂರವನ್ನು ಆಸ್ಟ್ರಿಯಾದ ಒಂದು ಕಂಪೆನಿ ರೂಪಿಸಿದೆ.

• ಪೆಟ್ರೊ ರಾಸಾಯನಿಕ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಪೇಯಿಂಟುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಬದಲು ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಪೊಟೆಟೊ, ಗೋಧಿ, ಜೋಳಗಳ ಪಿಷ್ಟದಿಂದ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹಿ ಪೇಯಿಂಟುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದೆಂದು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಪೇಯಿಂಟ್ ಕಂಪೆನಿಯೊಂದು ಸೂಚಿಸಿದೆ.

3 ಕೊಲಂಬಿಯ ವ್ಯೋಮಲಾಳಿಯ ಪಯಣಿಗರು ವ್ಯೋಮ ನಡಿಗೆಯ ವೇಳೆ ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಹಾರಾಡಬಲ್ಲ ಕೆಮರವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು.

4 ಸೈನಿಕರನ್ನು ಬಚ್ಚಿಡುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಕೃತಕ ಕಾವಳವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ತಂತ್ರವನ್ನು ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

5 ಪಾತ್ ಫೈಂಡರ್ ರೊಬಟ್ ಕಳಿಸಿದ ವಿವರಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಹಲವು ಲಕ್ಷಣಗಳು ಭೂಮಿಯದನ್ನೇ ಹೋಲುತ್ತವೆ.

• ಕೊಲಂಬಿಯದಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಾರಗಳ ಹಿಂದೆ ಪಯಣಿಸಿದ್ದ ಆರು ಮಂದಿ ಯಾನಿಗಳು ವಾಪಾಸಾದರು. ಮೂಲ ಉಪಕರಣದಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ 'ಸ್ಪಾರ್ಟನ್' ನೌಕೆಯನ್ನು ಹಿಂದೆ ತರುವಲ್ಲಿ ಅವರು ಯಶಸ್ವಿಯಾದರು.

• ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವು ಹಿಂದೊಮ್ಮೆ ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಆರ್ದ್ರ ಗ್ರಹವಾಗಿತ್ತು. ಪಾತ್ ಫೈಂಡರ್ ಜುಲೈ 4ರಂದು ಇಳಿದ ಮಂಗಳದ ಬಯಲನ್ನು ಬಿಲಿಯನ್‌ಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಹರಿದಿದ್ದ ದ್ರವನೀರು ರೂಪಿಸಿರಬೇಕು.

11 ಕೇವಲ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದ್ದ 65-70 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷ ಹಿಂದಿನ ಸ್ತನಿಗಳ ಫಾಸಿಲುಗಳು ಮಡಗಾಸ್ಕರ್ ಹಾಗೂ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿವೆ. ನೆಲಭಾಗಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ವೀಕ್ಷಣೆ ಸಮರ್ಥಿಸುತ್ತದೆ.

16 ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗೆ ಸರಾಸರಿ 13.26 ಟನ್ ಇಳುವರಿ ನೀಡುವ ಭತ್ತವನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಪ್ರಜನಿಸಿದ್ದಾಗಿ ಚೀನ ಸಾರಿದೆ.

18 ಗೆಲಿಲಿಯೊ ವ್ಯೋಮನೌಕೆ ಗುರುಗ್ರಹದ ಯುರೋಪ

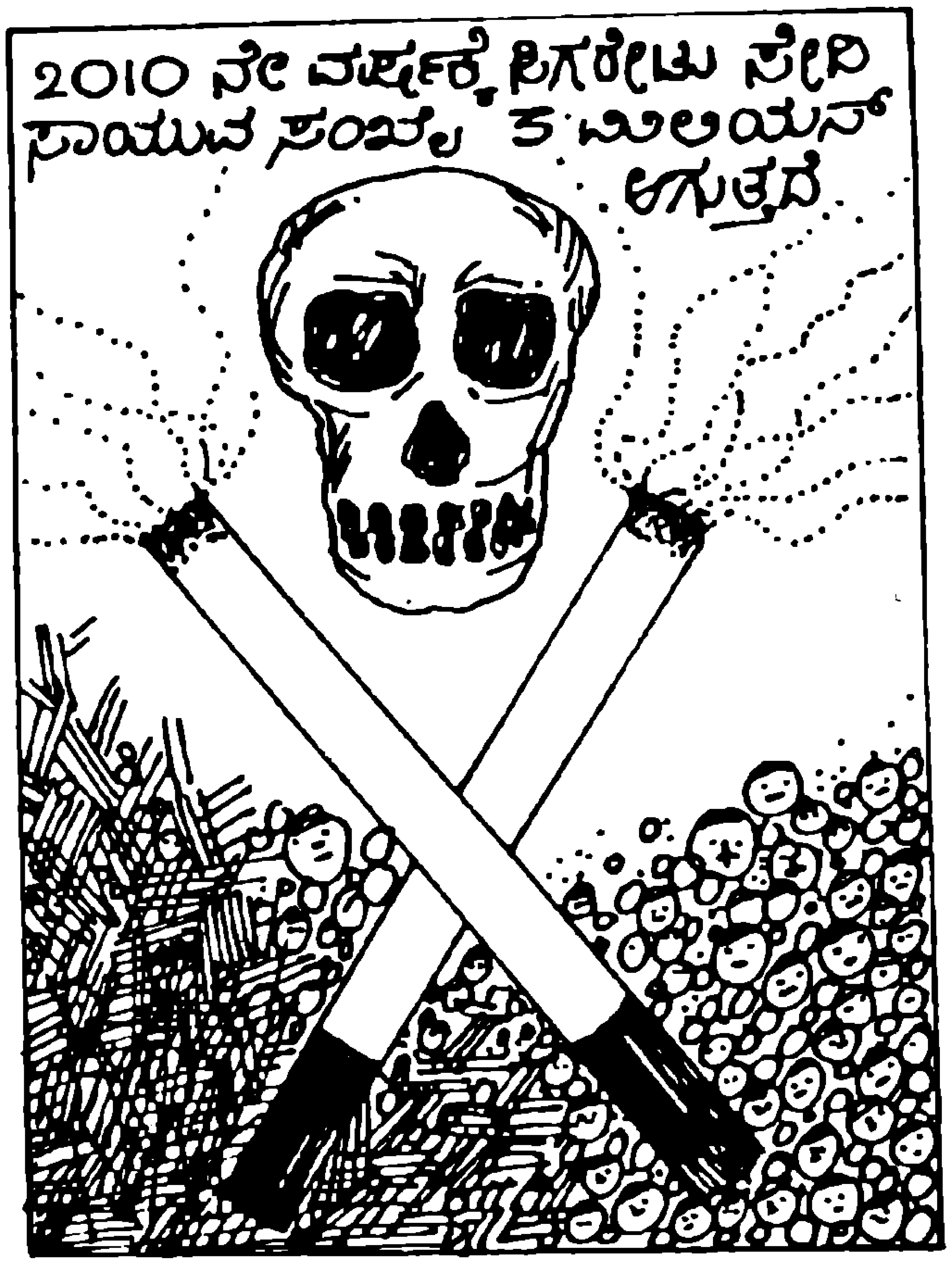
ಉಪಗ್ರಹದ ಪಕ್ಕ 200 ಕಿಮೀ ದೂರ ಸಾಗಿ ಅತಿ ಹತ್ತಿರದ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದೆ. ಗನಿಮೈಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವಿರುವುದೂ ಕ್ಯಾಲಿಸ್ಟೊ ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಇರುವುದೂ ಅಯೊ, ಗನಿಮೈಡ್ ಮತ್ತು ಯುರೋಪದ ಗರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹವಿರುವುದೂ ಪತ್ತೆಯಾಗಿದೆ.

ಟೆಕ್ಸಾಸ್ (ಅಮೆರಿಕ), ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಜರ್ಮನಿ ಮತ್ತು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಗಳಿಂದ ನವೆಂಬರ್ 24ರಂದು ಲೇಸರ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಅಪೊಲೊ ಯಾನಿಗಳಿಟ್ಟ ಕನ್ನಡಿಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಯಿಸಿದ್ದರು. ಪ್ರತಿಫಲಿತ ಬೆಳಕನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬೇಕಾದ ಕಾಲಾವಧಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ ಭೂಮಿ-ಚಂದ್ರ ದೂರವನ್ನು 15,654,023,458 ± 1 ಇಂಚು ಎಂದು ನಿರ್ಣಯಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹೀಗೆ ಇಂಚಿಗೆ ನಿಖರವಾಗಿ ದೂರ ನಿರ್ಧರಿಸಿದ್ದು ಒಂದು ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಸಾಧನೆಯಾಗಿದೆ.

19 ಡಾಲಿ ಕುರಿಮರಿಯನ್ನು ಕ್ಲೋನಿಸಿದ ಸ್ಕಾಟ್‌ಲೆಂಡಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅನಂತರ ಮೋಲಿ ಮತ್ತು ಪೋಲಿ ಎಂಬ ಎರಡು ಕುರಿಮರಿಗಳನ್ನು ಕ್ಲೋನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗೆ ಕ್ಲೋನಿಸುವಾಗ ಮಾನವ ಜೀನನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ್ದರಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಕರಣೆಕಟ್ಟಿಸುವ ಪ್ರೊಟೀನನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಹಾಲನ್ನು ಈ ಕುರಿಗಳು ಕೊಡಬಹುದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೋಲಿ ಮತ್ತು ಪೋಲಿ ಕಳೆದ ಜುಲೈ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದುವು.

27 ಹೈದ್ರಾಬಾದಿನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಫ್ಯುಯೆಲ್ ಕಾಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್ (ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಇಂಧನ ಸ್ಥಾವರ)ನಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ಉತ್ಪಾದನಾ ದರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಹೊಸ ವಿಧಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

22 ಸದ್ಯ ಸಿಗರೇಟು ಪ್ರಾಯೋಜಿಸುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಕಂಪೆನಿಗಳು ನಿಲ್ಲಿಸದಿದ್ದರೆ ಹೊಗೆ ಬತ್ತಿ ಸೇವನೆ ಸಂಬಂಧಿತ ರೋಗಗಳಿಂದ 2010ರೊಳಗೆ ವರ್ಷಾವಧಿ ಸಾಯುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ 3 ಮಿಲಿಯನ್ ಆಗಬಹುದು.



ಈಗ ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ ಆಗಿದೆ ಎಂದು ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ಇರುವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆ ಹೇಳಿದೆ. ■

ಸ್ಮರಣಲೋಹ

ಸ್ಮರಣಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ಲೋಹಗಳಿವೆ. ನಿಟಿನಾಲ್ ಎಂಬ ಮಿಶ್ರಲೋಹ ಅಂಥದ್ದು. ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಉಷ್ಣತಾ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ನಿಟಿನಾಲ್ ಸ್ಪ್ರಿಂಗನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಆಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ತಿರುಚಿ ಅಥವಾ ಎಳೆದು ವಿರೂಪಗೊಳಿಸಿದರೂ ಮೊದಲಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಕಾಯಿಸಿದರೆ ತನ್ನ ಮೊದಲಿನ ಆಕಾರವನ್ನು ಅದು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಮಿಶ್ರ ಲೋಹವನ್ನು ಮೊದಲು ತಯಾರಿಸಿದ್ದು ಮೇರಿಲ್ಯಾಂಡಿನ (ಅಮೆರಿಕ) ನಾವಲ್ ಆರ್ಡಿನೇನ್ಸ್ ಲೆಬೊರೆಟರಿಯಲ್ಲಿ. ಈ ವರ್ತನೆ ಕೇವಲ ಭೌತಿಕ ವ್ಯಾಕೋಚನದ ಫಲವಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ಪ್ರಾವಸ್ಥೆಯ ಅಂದರೆ ಆಂತರಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಪರಿವರ್ತನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ದಂತೋಪಚಾರ, ಗಂಟುನೋವು ಚಿಕಿತ್ಸೆ, ರಕ್ತಕರಣೆಗಳು ಧಮನಿಗೆ ಬರದಂತೆ ಮಾಡುವುದು – ಇತ್ಯಾದಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಅನ್ವಯಗಳಲ್ಲಿ ಇವರ ಉಪಯೋಗವಿದೆ.

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಉತ್ತರಗಳು

1. ಚಂದ್ರ ಭೂಮಿಯಿಂದ 3,48,000 ಕಿಮೀ. ದೂರ ಇದೆ. ಭೂಮಿಯ ತೂಕದಲ್ಲಿ 0.0123.
2. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಅಪೊಲೊ ವ್ಯೋಮಯಾತ್ರಿಗಳು ಭೂಕಂಪಲೇಖನ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಇಟ್ಟು ಬಂದಿದ್ದಾರೆ.
3. ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಉಲ್ಕಾಪಿಂಡಗಳ ಅಪ್ಪಳಿಕೆಯಿಂದ ಬಹಳಷ್ಟು ಕುಳಿಗಳು ಉಂಟಾಗಿವೆ.
4. ಚಂದ್ರನ ಭ್ರಮಣೆ ಮತ್ತು ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯ ಅವಧಿ ಒಂದೇಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಭೂ ಗುರುತ್ವವು ಚಂದ್ರನನ್ನು ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟಿದೆ.
5. ನೀಲ್ ಆರ್ಮ್‌ಸ್ಟ್ರಾಂಗ್, ಎಡ್ವಿನ್-ಇ-ಆಲ್ಡ್ರಿನ್, ಮೈಕಲ್ ಕಾಲಿನ್ಸ್ ಎಂಬ ಮೂವರು ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ 19-7-1969ರಂದು ಹೋಗಿಳಿದರು. ಇವರು ಅಮೆರಿಕದವರು.
6. ದ್ವಿತೀಯ ಬಾರಿ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಅಮೇರಿಕನ್‌ರವರೇ ಆದ ಕೋನ್ರಾಡ್, ರಿಚರ್ಡ್ ಎಫ್ ಕೋರ್ಡನ್ ಮತ್ತು ಆಲನ್ ಎಲ್ವಿನ್‌ರೆಂಬುವರು 17.11.1969ರಂದು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಪ್ರಯಾಣ ಬೆಳೆಸಿದರು.
7. ಚಂದ್ರ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತುತ್ತಾ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತದೆ. ಚಂದ್ರನಿಗೆ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಸುತ್ತುವುದಕ್ಕೂ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುವುದಕ್ಕೂ ಒಂದೇ ಕಾಲ ಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಯಾವಾಗಲೂ ಚಂದ್ರನ ಒಂದೇ ಮುಖ ನೋಡುತ್ತೇವೆ.
8. ಒಂದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ಭೂಮಿಗಳು ಒಂದು ನೇರವಾದ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣವಾಗುತ್ತದೆ.
9. ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ದಿನ ಚಂದ್ರನು ಕ್ಷಿತಿಜಕ್ಕೆ ಸಮೀಪ ಇರುವಾಗ ಹೀಗೆ ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ಇದೊಂದು ದ್ಯುತಿಭ್ರಮೆ.
10. ಚಂದ್ರನ ಸುತ್ತ ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಕ್ಷೀಣ ಬಣ್ಣದ ವೃತ್ತಾಕಾರವೊಂದು ಮೂಡುವುದುಂಟು. ಇದನ್ನು ಚಂದ್ರನ ಗೂಡುಕಟ್ಟುವಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ■

FORM IV

(See Rule 8)

1. Place of Publication	Bangalore
2. Periodicity of its Publication	Monthly
3. Printer's Name	A.T. Patil
(Whether Citizen of India)	Yes
Address	Diksoochi Printers Basaveshwaranagar Bangalore 560 079
4. Publisher's Name	M.R. Nagaraju
(Whether Citizen of India)	Yes
Address	Secretary Karnataka Rajya Vijnana Parishat Indian Institute of Science Campus Bangalore 560 012
Editor's Name	Adyanadka Krishna Bhat
(Whether Citizen of India)	Yes
Address	Karnataka Rajya Vijnana Parishat Indian Institute of Science Campus Bangalore 560 012
6. Name and Address of indiyiduals who own the news paper or share holders holding more than one percent of the total capital	Karnataka Rajya Vijnana Parishat Indian Institute of Science Campus Bangalore 560 012

I, M.R. Nagaraju, hereby declare that the particulars given above are true to the best of my knowledge and belief.

Sd/-

M.R. Nagaraju
Signature of the publisher

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 229

■	1		2	ಡಂ	■	3	4
5		■	ಜ	■	6	■	
■	ನಿ	■	7				ಗ
8		ರ	■	■	ಧಿ	■	
	■	■	9	ವಾ			■
■	10	ಣ		■	ಷಿ	■	11
12		■	ಯಂ	■	■	13	
	■	14			ರಿ		■

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ವಜ್ರದಷ್ಟು ಗಡಸಾಗಿರುವ ಈ ಪದಾರ್ಥ ಕಾರ್ಬನ್-ಸಿಲಿಕನ್‌ಗಳ ಸಂಯುಕ್ತ.
3. ಕಬ್ಬಿಣ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯದಂತೆ ಅದಕ್ಕೆ ಸತುವಿನ _____ ಕೊಡುವುದುಂಟು.
5. ಭೂಮಿಯ ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಾಲಮಾನ.
7. ಹಿಮಾಲಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಜಿಂಕೆ
8. ದ್ವಾದಶ ರಾಶಿಯಲ್ಲೊಂದು.
9. ಪವನಶಾಸ್ತ್ರದ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಷಯ.
10. ಈ ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಕೃಷಿ ಲಾಭಭದಾಯಕವೆನಿಸಿದೆ.
12. ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಮೊದಲು ಕಂಡವನು ಗೆಲಿಲಿಯೊ.
13. ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿದೆ.
14. ಎಲೆಗಳ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದುದು.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದರ ವರ್ಗಮೂಲವನ್ನು _____ ಸಂಖ್ಯೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.
2. ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
4. ಸಸ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೀಟಗಳ ಪಾತ್ರವಿದೆ.
6. ವೃತ್ತದ ಸುತ್ತಳತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಾಧನ ಎಂದರ್ಥ.
8. ರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ.
9. 2000 ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಹೀರೊ ಎಂಬಾತ ಇಂಥದೊಂದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ.
10. ಬೆಳಕು _____ ಸ್ವರೂಪದ್ದೆಂದು ಹೈಗನ್ಸ್ ವಾದಿಸಿದ.
11. ಸೆಣಬಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸುವ ಮಾದಕ ಪದಾರ್ಥ.
12. ಒಂದು ಸಂವೇದನಾಂಗ
13. ಅರಣ್ಯನಾಶ ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳು ಜೀವರಾಶಿಗೆ

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

■	1 ನ	■	2 ಅ	ಲೆ	3 ಸಿ	ದ್ಧಾಂ	4 ತ
5 ಹ	ವಾ	ಗು	ಣ	■	ಲಿ	■	ಗ್ಗ
■	ಸಾ	■	ಬೆ	■	6 ಕಾ	ಗ	ದ
■	ಗ	■	■	7 ಜೀ	ನ್	■	■
8 ಮ	ರ	ಳು	■	ವ	■	9 ವಿ	ಲ್ಲೋ
ಹಾ	■	■	10 ವ್ಯಾ	ಕೋ	ಚ	ಕ	■
11 ಸ್ಟೋ	ಟ	12 ಕ	■	ಶ	■	ರ್ಷ	■
ಟ	■	13 ಹಿ	ಮ	■	14 ಬಾ	ಣ	ಲೆ

ಅಶೋಕ ಶಂ. ಹಾವನೂರ

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

Printed at Diksoochi Printers, Bangalore - 560 079.

ವಿಜ್ಞಾನಿ

ಯೊಹಾನ್ ಕೆಪ್ಲರ್ (1571 – 1630)

ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಯೊಹಾನ್ ಕೆಪ್ಲರ್‌ನಿಗೆ ಗಣಿತ ಬಹಳ ಮೆಚ್ಚುಗೆಯ ವಿಷಯವಾಗಿತ್ತು. ಟೈಕೊ ಬ್ರಾಹೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಳ ಆಧಾರದಿಂದ ಗ್ರಹಚಲನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮೂರು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿದ. 1) ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗ್ರಹವೂ ಒಂದು ಎಲಿಪ್ಸ್ ಪಥದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಎಲಿಪ್ಸ್‌ನ ಒಂದು ನಾಭಿಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಇರುತ್ತಾನೆ. 2) ಸೂರ್ಯನನ್ನೂ ಗ್ರಹವನ್ನೂ ಸೇರಿಸುವ ರೇಖೆ ಸಮ ಕಾಲಾವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಮ ಸಲೆಗಳನ್ನು ಸವರುತ್ತದೆ. 3) ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಗ್ರಹಗಳ ಸರಾಸರಿ ದೂರ R ಆಗಿದ್ದು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಿಸಲು ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಅವಧಿ T ಆದರೆ ಎಲ್ಲ ಗ್ರಹಗಳಿಗೂ R^3/T^2 ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಟಾಲೆಮಿ ಅಥವಾ ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಹ ಕಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಾಗ ಉಂಟಾದ ಸಂಕೀರ್ಣತೆ ಕೆಪ್ಲರ್ ನಿಯಮಗಳಿಂದ ಇಲ್ಲದಾಯಿತು.

ಕೀಟ ಭಕ್ಷಕ ಸಸ್ಯ – ಹೂಜಿ ಗಿಡ

ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅವಲಂಬಿಸುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಆದರೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಪ್ರಾಣಿವರ್ಗದ ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಪ್ರೋಟೀನು ಅಗತ್ಯತೆಗಳಿಗಾಗಿ ಭಕ್ಷಿಸುವುದು ಅಪರೂಪಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ!

Bala Vijnana ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ Regd. No. L/NP/BGW-41
Licensed to post without prepayment of postage under licence No. WPP-1