ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

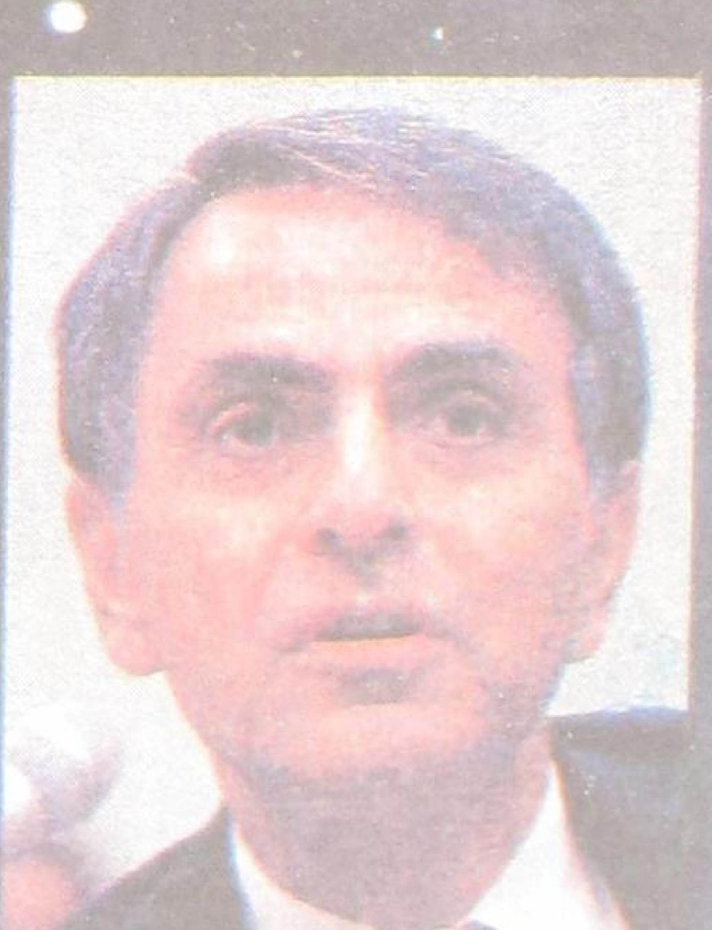
ಮಾಸಿಕ ಪತ್ರಿಕೆ

ಮಾರ್ಚ್ 1997

ಬೆಲೆ ರೂ. 4.00

ಭೂಮಿಯಾಚೆಯ ನಾಗರಿಕತೆಗಳೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ?

ಕಾರ್ಲ್ ಸೇಗನ್ ಕಲ್ಪನೆ



ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ - 5
ಸಂಪುಟ - 19
ಮಾರ್ಚ್ - 1997

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ

ಅಡ್ಡನಡ್ಕ 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.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 : ಅಡ್ಡನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ, ನಂ.2386, 8ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ವಿಜಯನಗರ 1ನೇ ಹಂತ, ಮೈಸೂರು – 570017. ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿ; [illegible] ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲ. [illegible] ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವತ್ತಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ .....

- ಕಾರ್ಲ್ ಸೇಗನ್ 1

ಲೇಖನಗಳು

- ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಭೌತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಗಂಡಗಳು 4
- ಪೃಥ್ವಿಯ ಸನಿಹಕ್ಕೆ ಮಂಗಳ 11
- "ಸಲ್ಯೂತ್"ನಿಂದ "ಮಿರ್"ವರೆಗೆ 17
- ಲೋಹಗಳು 19

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು : ಮಾಯಾ ಜ್ವಾಲೆ 7
- ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರ : ತಿಮಿಂಗಿಲ, ಮೊಟ್ಟೆ, ಹಣ್ಣು 8
- ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ : ನವಜಾತ ಶಿಶು 13
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? : ಭೂಮ್ಯತೀತ ಜೀವ 14
- ಓದುಗರಿಂದ ಓದುಗರಿಗೆ : ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ಭಾಜ್ಯತೆ 15
- ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ : ಸೀಲಕ್ಯಾಂತ್, ಹೊಸದೊಂದು ಪಕ್ಷಿಜಾತಿ 21
- ವಿಜ್ಞಾನದ ವಾರ್ತೆ : ಡಿಸೆಂಬರ್ 1996 23
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 24
- ಪುಟಾಣಿ ಪುಟುಕು III

ಮುಖಪುಟ ಮತ್ತು ಹಿಂಪುಟದ ಕಲೆ : ಕು. ಶ್ರೀವಿದ್ಯಾ, ಮೈಸೂರು

ವ್ಯೋಮ ಯುಗದ ಧ್ವನಿ

ಕಾರ್ಲ್ ಸೇಗನ್

• ಸಂಪಾದಕ

ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಬರಹಗಾರನಾಗಿ ಹೆಸರಾದ ಕಾರ್ಲ್ ಸೇಗನ್ ತೀರಿಹೋದ (20ನೇ ಡಿಸೆಂಬರ್ 1996) ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ಓದಿದಾಗ ಅವರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಎರಡು ಸಂದರ್ಭಗಳು ನನಗೆ ನೆನಪಾದುವು.

1980ರ ದಶಕದ ಮೊದಲಿಗೆ ಅವರ ಟಿವಿ ಸರಣಿ 'ಕಾಸ್ಮೋಸ್' ಭಾರೀ ಸುದ್ದಿ ಮಾಡಿತ್ತು. ಇಂದಿನಂತೆ ಆಗ ಹಳ್ಳಿ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ, ಮನೆಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಟಿವಿ ಸೆಟ್ಟುಗಳಿರಲಿಲ್ಲ. ಎಲ್ಲಾದರೊಂದು ಕಡೆ ಇದ್ದರೆ, ಅಲ್ಲಿ ಜನ ಜಮಾಯಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಿಂದಲೋ ಅಮೆರಿಕದಿಂದಲೋ ಬಂದವರೊಬ್ಬರು 'ಕಾಸ್ಮೋಸ್ ಟೇಪುಗಳನ್ನು ತಂದಿದ್ದಾರೆ, ತಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸುತ್ತಾರೆ' ಎಂಬುದನ್ನು ಕೇಳಿ ಒಂದು ತುಣುಕನ್ನಾದರೂ ನೋಡೋಣವೆಂದು ಒಂದು ದಿನ 80-90 ಕಿಮೀ ದೂರ ಪಯಣಿಸಿದ್ದೆ. ತೆರೆಗಳನ್ನಟ್ಟುತ್ತಿದ್ದ ಸಮುದ್ರ, ಸಮುದ್ರ ಕಿನಾರೆಯಲ್ಲಿ ಬಲೆ ಬೀಸುವ ಜಪಾನೀ ಬೆಸ್ತರು, ಇದೆಲ್ಲದರ ಹಿಂದೆ ನಿರೂಪಕನಾಗಿ ನಿಂತು ಸಮುದ್ರ-ಆಕಾಶಗಳ ಕತೆ ಹೇಳುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಂಡ ನೀಳ ದೇಹದ ಕಾರ್ಲ್ ಸೇಗನ್‌ರನ್ನು ನಾನು ಟಿವಿ ತೆರೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡೆ. "1185ನೇ ಏಪ್ರಿಲ್ 24ರಂದು ಜಪಾನಿನ ಸಮೂರೈ ಬುಡಕಟ್ಟಿನ ಎರಡು ಪಂಗಡಗಳೊಳಗೆ ನೌಕಾಯುದ್ಧವಾಯಿತು. ಹಿಅಯಿಕೆ ಪಂಗಡ ಸೋತಿತು. ಗೆಂಜಿ ಪಂಗಡ ಗೆದ್ದಿತು. ಅನೇಕರು ಸತ್ತರು, ಬದುಕಿ ಉಳಿದವರಲ್ಲಿಯೂ ಹಿಅಯಿಕೆ ಪಂಗಡದ ಅನೇಕರು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದರು. ಕೆಲವು ಹೆಂಗಸರನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಹಿಅಯಿಕೆ ಪಂಗಡವೇ ಇಲ್ಲದಂತಾಯಿತು. ಈ ಹೆಂಗಸರು ಯುದ್ಧ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದ್ದ ಬೆಸ್ತ ಸಮಾಜದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತರು. ಅವರ ಪೀಳಿಗೆಯವರು ಇಂದಿಗೂ ಆ ಯುದ್ಧದ ದಿನವನ್ನು ಆಚರಿಸುತ್ತಾರೆ; ಮುಳುಗಿಹೋದ ತಮ್ಮ ಚಕ್ರವರ್ತಿಯ ಸ್ಮಾರಕವಾದ ಅಕಾಮ ಮಂದಿರಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಾರೆ . . . . ಹಿಅಯಿಕೆ ಸಮೂರೈ ವೀರರು ಏಡಿಗಳಾಗಿ ಸಮುದ್ರ ತಳದಲ್ಲಿ ಅಲೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಬೆಸ್ತರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಸಮೂರೈ ವೀರನ ಮುಖ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೋಲುವ ವಿಚಿತ್ರ ಗುರುತುಗಳುಳ್ಳ ಮೈಚಿಪ್ಪು ಅಲ್ಲಿನ ಏಡಿಗಳಿಗಿವೆ. ಬೆಸ್ತರಿಗೆ ಇಂಥ ಏಡಿಗಳು ಸಿಕ್ಕಿದಾಗ ಹಿಂದೆ ನಡೆದ ನೌಕಾಯುದ್ಧದ ನೆನಪಿಗಾಗಿ, ಅವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಬಿಡುವಾಗ ವಿಕಾಸದ ಪರಿಯೊಂದನ್ನು ಅವರು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು; ಅಂದರೆ ಮನುಷ್ಯ ಮುಖವನ್ನು, ಜಪಾನೀ ಮುಖವನ್ನು, ಸಮೂರೈ ಯೋಧನ ಮುಖವನ್ನು ಹೋಲುವ ಮೈಚಿಪ್ಪಿನ ಏಡಿಗಳು ಹೆಚ್ಚೆಚ್ಚು ಉಳಿದುವು. ಏಡಿಗಳು ತಾವಾಗಿ ಇಂಥ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಆಶಿಸಿರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಇದು ಮನುಷ್ಯ ವರ್ತನೆಯ – ಮನುಷ್ಯನ ಆಯ್ಕೆಯ – ಫಲ. ಮನುಷ್ಯ ಆಶಿಸಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳೂ (ಹೆಚ್ಚು ಹಾಲುಕೊಡುವ ದನ, ವಿಧೇಯ ನಾಯಿ) ಸಸ್ಯಗಳೂ (ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯ) ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ – ಕಳೆದ ಹತ್ತು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳಿಂದೀಚೆಗೆ ಮನುಷ್ಯ ನಡೆಸಿದ ಆಯ್ಕೆ. ಮನುಷ್ಯನೇ ಹೀಗೆ ಆಯ್ಕೆ ನಡೆಸಬಹುದಾದರೆ ನಾನ್ನೂರು ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಿಂದೀಚೆಗೆ ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿಡೀ ಎಂಥೆಂಥ ಆಯ್ಕೆ ನಡೆದಿರಬಹುದು!..... ಇವೆಲ್ಲ ಭೂಮಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಲ್ಲ. ಜೀವದ ಅಣುಗಳು ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿಡೀ ಪಸರಿಸಿವೆ ..... ಭೂಮ್ಯತೀತ ಜೀವಿಗಳು ಹೇಗಿರಬಹುದು? ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ವಿಕಾಸವಾದಂಥ ಒಂದೇ ಒಂದು ಜೀವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನಷ್ಟೇ ತಿಳಿದಿರುವ ನಾವು ಇವನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲೆವು? ನಾವು ಕಲ್ಪಿಸಿದ್ದನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲವಲ್ಲ..." ಸುಮಾರಾಗಿ ಈ ಧಾಟಿಯಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಣೆ ಸಾಗಿದಂತೆ, ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಾಗದಿದ್ದ ನಮ್ಮ ಅನೇಕ ಭಾವನೆಗಳಿಗೆ ಸೇಗನ್ ಕಥೆ ಕಟ್ಟಳೆ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಿಂದ ರೂಪುಕೊಡುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ತೋರಿತು. ಸುಮಾರು 50 ಕೋಟಿ ಜನ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ನೋಡಿರಬಹುದಾದ 'ಕಾಸ್ಮೋಸ್' ಸರಣಿ ಸೇಗನ್ ಮೋಡಿಯಿಂದ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಟಿವಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಇತಿಹಾಸವನ್ನೇ ನಿರ್ಮಿಸಿತು. ಅದರ ಹೂರಣವೋ – ಬರಿಯ ಭೂಮಿ ಅಥವಾ ಭೂಮಿಗೆ ಸೀಮಿತವಾದ ಜೀವ ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಭೂಮ್ಯೇತರ ಗ್ರಹಗಳನ್ನೂ ಸೂರ್ಯೇತರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನೂ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಅಂಕುರಿಸಿರಬಹುದಾದ ಕೋಟ್ಯಂತರ ಜೀವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿತ್ತು.

1990ರ ದಶಕದ ಮೊದಲಿಗೆ ನಾನಿದ್ದ ಕಾಲೇಜಿಗೆ 'ಪ್ಲಾನೆಟರಿ ಸೊಸೈಟಿ'ಯಿಂದ ಒಂದು ಪತ್ರ ಬಂತು. ಅತಿ ಆಕರ್ಷಕ ಸಚಿತ್ರ ಕರಪತ್ರವೂ ಅಮೆರಿಕದಿಂದ ಬಂದ ಆ ಪತ್ರದೊಂದಿಗಿತ್ತು. "ಗ್ರಹಗಳ ನಿಕಟ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡುವ ಸಾಹಿತ್ಯ, ಗ್ರಹಯಾನದ ಸಾಧ್ಯತೆ-ಸಿದ್ಧತೆಗಳ ವಿವರಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಪ್ಲಾನೆಟರಿ

ಸೊಸೈಟಿಯ ಸದಸ್ಯ ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ. ಮುಂದೊಮ್ಮೆ ಆತ ಗ್ರಹಯಾನಿಯೂ ಆಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ನೀವು ಪ್ಲಾನೆಟರಿ ಸೊಸೈಟಿಯ ಸದಸ್ಯರಾಗಬೇಕೆಂದು ಕೋರಿಕೆ. ದೇಶಗಳ ಗಡಿಗಳಿಗೆ ಸೀಮಿತವಲ್ಲದ ಈ ಅನನ್ಯ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ಬೆಂಬಲ ನೀಡಿ" – ಈ ಓಘದಲ್ಲಿ ಪತ್ರದ ಒಕ್ಕಣೆ ಇತ್ತು. ಇಂಥ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಸೊಸೈಟಿಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಕಾರ್ಲ್ ಸೇಗನ್ ಎಷ್ಟು ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗೆ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಕಳಿಸಿದರೋ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಅಗ್ಗ ಎನಿಸಬಹುದಾಗಿದ್ದ ಕೆಲವು ನೂರು ಡಾಲರುಗಳ ಸದಸ್ಯತ್ವ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಶಾಲಾ ಕಾಲೇಜುಗಳಿಗೆ ದುಬಾರಿ ಎನಿಸುವಂತಿತ್ತು. ಅಂಥ ಎಣಿಕೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಕಾರಣ – ಸದಸ್ಯತ್ವದಿಂದ ಸಿಗುವ ಲಾಭ ಮತ್ತು ಅನುಕೂಲಗಳ ಅಳತೆ. 'ಗ್ರಹಯಾನ' ಎಂಬ ಕನಸನ್ನು ಕಾಣುವುದೇ ಅನೇಕರಿಗೆ ಅಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವಾಗ ಅದು ಎಷ್ಟು ಮಂದಿಗೆ ಅನುಕೂಲ ಎಂದು ಕಂಡೀತು? ಆದರೂ ಸೊಸೈಟಿಗೆ ಲಕ್ಷಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸದಸ್ಯರಿದ್ದರು. ಮಾನವ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಹೊಸ ನೋಟ ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ತೋರಿಸುವಲ್ಲಿ ಸೇಗನ್ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದರು.

ಕಾರ್ಲ್ ಸೇಗನ್ 1934ನೇ ನವಂಬರ್ 9ರಂದು ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದರು. ಅವರ ರಷ್ಯನ್ ಸಂಜಾತ ತಂದೆಗೆ ಉಡುಪು ಉದ್ಯಮವಿತ್ತು. ಸೇಗನ್ ಕೂಡ ಅದೇ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಅವರು ಹಿಡಿದ ದಾರಿ ಬೇರೆ.

ಹನ್ನೆರಡು ವರ್ಷದ ಬಾಲಕ ಸೇಗನ್‌ನನ್ನು ಒಮ್ಮೆ ಆತನ ತಾತ ಕೇಳಿದರಂತೆ – "ದೊಡ್ಡವನಾದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತೀಯ?" 'ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗುತ್ತೇನೆ' ಎಂದು ಸೇಗನ್ ಹೇಳಿದಾಗ ತಾತ ಮರು ಪ್ರಶ್ನೆ ಹಾಕಿದರು: "ಒಳ್ಳೆಯದು. ಆದರೆ ಹೊಟ್ಟೆ ಹೊರೆಯುವುದಕ್ಕೇನು ಮಾಡುತ್ತೀಯೆ?" ಹೆಚ್ಚಿನ ಎಲ್ಲ ದೊಡ್ಡವರಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದನ್ನೇ ಮಾಡುವ, ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಲ್ಲದ ಮತ್ತು ಸೃಜನಶೀಲತೆಯಿಲ್ಲದ ಕೆಲಸವನ್ನೇ ತಾನೂ ದೊಡ್ಡವನಾದಾಗ ಮಾಡಬೇಕಾಗಬಹುದೆಂದು ಭಾವಿಸಿದ ಸೇಗನ್ ಖಗೋಲ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ವಾರಾಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಬಹುದೆಂದು ಯೋಚಿಸಿದ್ದರು. ನ್ಯೂಜೆರ್ಸಿಯ ರಾಹ್ವೇ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಹೈಸ್ಕೂಲಿನ ಎರಡನೇ ವರ್ಷದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಸಂತೋಷ ಉಕ್ಕಿಸುವ ಒಂದು ಸಂಗತಿ ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿಯಿತು: 'ತಮ್ಮ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಬೆಂಬತ್ತುವ ಕೆಲವು ಖಗೋಲಜ್ಞರಿಗೂ ಹಣ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ತನ್ನ ಆಸಕ್ತಿಗೆ ಪೂರ್ಣಾವಧಿಯನ್ನು ಮೀಸಲಿಡಬಹುದು'. ದೊಡ್ಡವರಾಗಿ ಅನೇಕ ಸಾಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲುಗೊಂಡ ಮೇಲೂ ಸಾಧಿಸಿದ್ದೆಲ್ಲ ಸಂಭವನೀಯವಾಗಿದ್ದುವೇ? ಎಂದು ಸೇಗನ್ ಅಚ್ಚರಿ ಪಟ್ಟದ್ದುಂಟು. ಏಕೆಂದರೆ ಶುಕ್ರ, ಮಂಗಳ, ಗುರು, ಶನಿಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಾಗಲೀ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವ ಉದಿಸಿದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯ ಮರುರೂಪಣೆಯಾಗಲೀ ಭೂಮ್ಯತೀತ ಜೀವದೊಂದಿಗಿನ ಸಂವಹನವಾಗಲೀ ಹಲವು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ಕೇವಲ ಕನಸು ಅಥವಾ ಕಲ್ಪನೆಗೆ ಸೇರಿದಂಥವಾಗಿದ್ದುವು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಕಾರ್ಲ್ ಸೇಗನ್ ಹಲವು ಬಾರಿ ಹೇಳಿದ್ದುಂಟು "ನಾನು ಐವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಹುಟ್ಟಿದ್ದರೆ ಇವಾವುವನ್ನೂ ಅನುಶೀಲಿಸುವಂತಿರಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆಯೇ ನಾನು ಐವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರ ಹುಟ್ಟುವವನಾದರೆ ಭೂಮ್ಯತೀತ ಜೀವದೊಂದಿಗಿನ ಸಂವಹನವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಯಾವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಲ್ಲೂ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವವನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಅಧ್ಯಯನ, ಮಂಗಳದಲ್ಲಿ ಜೀವಾನ್ವೇಷಣೆ, ಜೀವದ ಹುಟ್ಟು ಹೇಗಾಯಿತೆಂಬುದರ ಅಧ್ಯಯನ – ಇವೆಲ್ಲವೂ ಆಗ ಮುಗಿದಿರುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಮಾನವ ಇತಿಹಾಸದ ಒಂದು ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ನಾನು ಬದುಕಿರುವುದೇ ಒಂದು ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಅದೃಷ್ಟ".

1950ರ ದಶಕದ ಪ್ರಾರಂಭದ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಲ್ ಸೇಗನ್ ಕಾಲೇಜು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದರು. ಆಗ ಅವರು ಖ್ಯಾತ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಹರ್ಮನ್ ಜೋಸೆಫ್ ಮುಲರ್ ಅವರ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು. (ಹಿಲಯಿಕೆಯ ಕತೆಯನ್ನು ಸೇಗನ್‌ರಿಗೆ ಹೇಳಿದವರೇ ಮುಲರ್‌ರಂತೆ. ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕೃತಿ ಅಥವಾ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟವರು ಇವರು). ಖಗೋಲಜ್ಞನಾಗಿ ಖ್ಯಾತರಾದ ಸೇಗನ್‌ರಿಗೆ ಖಗೋಲದ ಭೌತಿಕತೆ ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಭೌತ-ರಾಸಾಯನಿಕ ನಿಯಮಗಳ ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದಾದ ಜೀವ ವೃತ್ತಾಂತವೂ ಮುಖ್ಯವಾಗಲು ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆ ಸಹಾಯಕವಾಯಿತು.

ಅಮೆರಿಕದ ಕಾರ್ನೆಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಮೂವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಸೇಗನ್ ಖಗೋಲ ಮತ್ತು ವ್ಯೋಮವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದರು. ಮೇರಿನರ್, ವೈಕಿಂಗ್ ಮತ್ತು ವಾಯೇಜರ್ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಗಳನ್ನು ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಗ್ರಹಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಕಳಿಸುವಾಗ ಅವರು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದರು. ಮೇರಿನರ್ 10 ಮತ್ತು ಮೇರಿನರ್ 11 ಇವುಗಳ ಫಲಕಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೂ ವಾಯೇಜರ್ 1 ಮತ್ತು ವಾಯೇಜರ್ 2 ಅನ್ಯ ಲೋಕಗಳಿಗೆಂದು ಒಯ್ದ ಸಂದೇಶಕ್ಕೂ ಅವರು ಕಾರಣರಾದರು. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಪೂರ್ವ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ನೀಡಲಾಗುವ ನಾಸ (NASA) ಪದಕವನ್ನು ಅವರು ಪಡೆದರು. ಖಗೋಲ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಹಾಗೂ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸೇವೆಗಾಗಿ ನೀಡಲಾಗುವ ಹಲವು ಪುರಸ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಅವರು ಪಡೆದರು. ಜೀವದ ಹುಟ್ಟು ಮತ್ತು ಭೂಮ್ಯತೀತ ಜೀವ ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಶುಕ್ರನಲ್ಲಿ ಹಸಿರುಮನೆ ಪರಿಣಾಮ, ಮಂಗಳದಲ್ಲಿ ಧೂಳು, ಬಿರುಗಾಳಿ, ಟೈಟನ್ (ಶನಿಯ ಉಪಗ್ರಹ)ದಲ್ಲಿ

ಚಿಂತನೆ – ಪ್ರಶ್ನೆ

- ಭೂಮಿಯೊಂದು ತಾಣ. ಯಾವ ರೀತಿ ನೋಡಿದರೂ ಅದೊಂದೇ ತಾಣವಲ್ಲ. ಅದೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ತಾಣ ಕೂಡ ಅಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ಗ್ರಹ ಅಥವಾ ನಕ್ಷತ್ರ ಅಥವಾ ಗೆಲಕ್ಸಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗುವಂತಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ವಿಶ್ವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಶೂನ್ಯವೇ.

- ನಾನು ಬ್ರೂಕ್ಲಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಹುಡುಗನಾಗಿದ್ದಾಗ ನನ್ನನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಅರಿಸ್ಟಾರ್ಕಸ್ ಮತ್ತು ಹೈಗನ್ಸ್ ಇವರ ಕಾಲಗಳ ನಡುವೆ ಮನುಷ್ಯರು ಉತ್ತರಿಸಿದ್ದರು: ನಕ್ಷತ್ರಗಳೆಂದರೇನು? ಅದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ – ಅಂತರ ನಕ್ಷತ್ರ ವ್ಯೋಮ ಮಹಾವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಮಹಾಸೂರ್ಯರೇ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು.

- ಜ್ಞಾನದೊಂದು ರಾಶಿ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಎಂಬುದು ಯೋಚನೆಯ ಒಂದು ದಾರಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಧೈರ್ಯ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ – ಕಡೇ ಪಕ್ಷ ಪರಂಪರಾಗತ ವಿವೇಚನೆಯನ್ನು ಪ್ರಶ್ನಿಸುವ ಧೈರ್ಯ. ಇದರಿಂದಾಚೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುಖ್ಯ ಚಮತ್ಕಾರವೆಂದರೆ ನಿಜಕ್ಕೂ ಏನಾದರೊಂದರ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸುವುದು. ಮೋಡಗಳ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಆಕಾಶದ ಎಲ್ಲೆಡೆಯಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ಉನ್ನತಿಯಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಕಾಣುವ ಅವುಗಳ ಸ್ಫುಟವಾದ ತಳದ ಅಂಚುಗಳು; ಎಲೆಯ ಮೇಲೊಂದು ಹಿಮಹನಿ; 'ಶೇಕ್ಸ್‌ಪಿಯರ್, ಲೋಕಪ್ರೀತಿ'ಯಂಥ ಒಂದು ಹೆಸರು ಅಥವಾ ಶಬ್ದದ ಮೂಲ; ಮನುಷ್ಯನ ಸಾಮಾಜಿಕ ಕಟ್ಟಳೆಗಳ ಕಾರಣ – ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಮದುವೆ ಆಗಬಾರದೆಂಬ ನಿಷೇಧ; ಕಾಗದ ಚೂರೊಂದನ್ನು ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಯವ ಸುಡುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ? ನಡೆಗೋಲೊಂದು ರೆಂಬೆಯ ಹಾಗೆ ಕಾಣುವುದು ಹೇಗೆ; ನಾವು ನಡೆದಂತೆ ಚಂದ್ರ ನಮ್ಮನ್ನು ಅನುಸರಿಸುವಂತೆ ಕಾಣುವುದೇಕೆ?. ಭೂಮಿಯ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ತೂತುಕೊರೆಯಲು ನಮಗೇಕಾಗದು? ಗೋಲೀಯವಾದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ 'ಕೆಳಗೆ' ಎಂಬುದರ ನಿರೂಪಣೆ ಏನು? ನಿನ್ನೆ ತಿಂದ ತಿನಿಸು ಇಂದಿನ ಸ್ನಾಯು ಮತ್ತು ರಜ್ಜುಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ದೇಹಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ? ಅಥವಾ ಮೇಲೆ ಎಂದರೆ ಎಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ – ವಿಶ್ವ ಎಂಬುದು ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತಲೇ ಹೋಗುವುದೆ ಇಲ್ಲವೆ? ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಏನಿದೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಏನಾದರೂ ಅರ್ಥ ಇದೆಯೆ? ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಸುಲಭವಾದಂಥವು. ಉಳಿದುವು – ಅದರಲ್ಲೂ ಕೊನೆಯದು ಇಂದಿಗೂ ಉತ್ತರಗಳು ತಿಳಿಯದಿರುವಂಥ ರಹಸ್ಯಗಳು. ಇವೆಲ್ಲ ಸಹಜವಾಗಿ ಕೇಳುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು. ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿವೆ.

– ಕಾರ್ಲ್ ಸೇಗನ್

ಮೋಡಗಳು – ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸೇಗನ್‌ರ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ವಿವರಗಳು ತಿಳಿದುಬಂದಿವೆ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸ್ಫೋಟಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನೂ ಸೇಗನ್ ಅಧ್ಯಯಿಸಿದರು; ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಯುದ್ಧ ಏನಾದರೂ ನಡೆದಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆಂದೂ ಕಲ್ಪಿಸಲಾಗದ ಜಾಗತಿಕ ಚಳಿಹವೆಯ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರು.

ಗ್ರಹ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿಯೇ ಮೀಸಲಾದ 'ಇಕಾರೆಸ್' ಎಂಬ ವೃತ್ತಿಪರ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರಾಗಿ ಕಾರ್ಲ್ ಸೇಗನ್ 12 ವರ್ಷ ದುಡಿದರು. 'ಡ್ರೇಗನ್ಸ್ ಆಫ್ ಈಡನ್', 'ದ ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕನೆಕ್ಷನ್', 'ಕಾಸ್ಮೋಸ್', 'ಬ್ರೋಕಾಸ್ ಬ್ರೇನ್' ಮೊದಲಾದ ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ತಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಅವರು ಬರೆದರು, ಇಲ್ಲವೇ ಸಂಪಾದಿಸಿದರು; ನೂರಾರು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆದರು. ಬರಹಗಳಿಂದಲೂ ಟಿವಿ ಸರಣಿಗಳಿಂದಲೂ ಅವರು ಸಾಕಷ್ಟು ಹಣ ಗಳಿಸಿದರು. ಗಳಿಸಿದ ಹಣದಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ಅಂಶವನ್ನು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಗಳಿಗಾಗಿ ವಿನಿಯೋಗಿಸಿದರು. ಅನ್ವೇಷಣೆಯ ಉಲ್ಲಾಸವನ್ನು ಅರಳಿಸಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ಲೋರರ್ಸ್ ಕ್ಲಬ್‌ನ ಪುರಸ್ಕಾರಕ್ಕೂ ಮಾನವ ಕೋಟಿಯ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕಾಗಿ ನೀಡಿದ ಕೊಡುಗೆಗಳಿಗಾಗಿ ಜೋಸೆಫ್ ಪ್ರೀಸ್ಟ್ಲಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೂ ಅವರು ಪಾತ್ರರಾದರು.

ಕತೆಗಿಂತಲೂ ವಾಸ್ತವವು – ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಕಾಣುವ ವಾಸ್ತವವು – ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ತೇಜಕ ಮತ್ತು ಕುತೂಹಲದಾಯಕ ಎಂಬ ಸತ್ಯವನ್ನು ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಮನೆಗಳಿಗೆ ಮುಟ್ಟಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ಕಾರ್ಲ್ ಸೇಗನ್‌ರಿಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ವದ ಬಗೆಗಿನ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯಿಂದ ಸಂತೋಷ ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವರು ತೋರಿಸಿದರು. ಇಪ್ಪತ್ತನೇ ಶತಮಾನದ ಆರನೇ ದಶಕದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ವ್ಯೋಮ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ನೀಡುತ್ತಿರುವ ಅಪೂರ್ವ ಭೂಮ್ಯತೀತ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಸ್ಫುಟಗೊಳಿಸಿ ಅವರು ವ್ಯೋಮ ಯುಗದ ವಕ್ತಾರರಾದರು; ವ್ಯೋಮಯುಗದಲ್ಲಿ ಬಾಳುತ್ತಿರುವ ಮಾನವ ಪೀಳಿಗೆಯ ಧ್ವನಿಯಾದರು. ■

'ಸಂವಾದ'ದಲ್ಲಿ

ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಭೌತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಗಂಡಗಳು

• ಬಿ.ವಿ. ಸುಭದ್ರಾ

[ಜೀವನ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಒಂದೊಂದು ದಂಧೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಎಷ್ಟೋ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಬೇಸರವಾದ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಅನಾನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸುತ್ತಾ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಪ್ರಸಂಗ ಬಹುಮಂದಿಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಉದ್ಯೋಗದಲ್ಲಿ ಅನಾನುಕೂಲ ಪರಿಸರವು ಉದ್ಯೋಗಸ್ಥರನ್ನು ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ, ದೈಹಿಕವಾಗಿ ತೊಂದರೆಗೀಡು ಮಾಡುವ ಪ್ರಸಂಗಗಳೇ ಹೆಚ್ಚು. ಬಹಳಷ್ಟು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ, ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ಉದ್ದಿಮೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ವಾತಾವರಣ, ಸಲಕರಣೆಯ ಕೊರತೆ ಇದ್ದು ಅಲ್ಲಿಯ ಕೆಲಸಗಾರರು ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ದೈಹಿಕ ತೊಂದರೆಗಳಿಂದ ನರಳುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು].

ರಮಾ : ಏನೇ? ಸುಧಾ! ನೀನಿಲ್ಲಿ? ಇಷ್ಟೊತ್ತಾ ಶಾಲೆಯಿಂದ ಬರೋದು?

ಸುಧಾ : ಇಲ್ವೇ ರಮಾ, ಏನನ್ನೋ ಮಾಡಿಸೋದಕ್ಕೆ ವೆಲ್ಡಿಂಗ್ ಷಾಪ್‌ಗೆ ಹೋಗಿದ್ದೆ.

ರಮಾ : ಸರಿ ನಿನ್ನುಚ್ಚು ಇದ್ದದ್ದೇ; ಏನಾದ್ರೂ ಒಂದು ತಲೆಗೆ ಹಚ್ಕೊಸ್ಕೊತಾನೇ ಇರ್‍ತೀ. ಮನೆಗೆ ತಾನೇ ಈಗ? ಈ ಹುಡುಗರು ಯಾರು?

ಸುಧಾ : ಈ ಹುಡುಗ್ರಾ? ವೆಲ್ಡಿಂಗ್ ಷಾಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡೋರು. ಇವರ ಮನೆ ಇರೋದು ಈ ಕಡೇನೇ. ಹಾಗೇ ಮಾತಾಡ್ತಾ ನನ್ನ ಜೊತೆಗೇ ಬಂದ್ರು.

ಗೋಪಾಲ : ನಮ್ಮನೆ, ಈ ಕಡೆ ರಸ್ತೇಲಿ ಇರೋದು ಮೇಡಮ್, ನಾವ್ ಬರ್‍ತೀವಿ.

ಸುಧಾ : ಹೂಂನಪ್ಪ, ಹೋಗ್ಬನ್ನಿ .... ನೋಡಿದ್ರಾ ರಮಾ ಆ ಹುಡುಗರನ್ನ, ಇಷ್ಟು ಸಣ್ಣ ವಯಸ್ಸಿನಿಂದ ದುಡಿತಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬನಂತು, ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷದಿಂದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ವೆಲ್ಡಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡ್ತಾ ಇದ್ದಾನೆ. ಅವನ ಕಣ್ಣು ನೋಡಿದ್ರಾ ಹೇಗಿದೆ?

ರಮಾ : ಇದೇನು ಹೊಸದಾ? ಬಾಲಕರು ಎಲ್ಲಿಲ್ಲ ಹೇಳು, ಮಾಲಿಕರು ಬಯಸೋದೂ ಇಂತಹ ಬಾಲಕರನ್ನೇ. ಸಂಬಳ ಕಮ್ಮಿ ಕೊಟ್ಟು, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದುಡಿಸ್ಕೋಬಹುದು ನೋಡು.

ಸುಧಾ ಅದಿರಲಿ ರಮಾ; ದುಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಿ, ಅವರ ಆರೋಗ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಕಾಳಜಿ ಬೇಡ್ವಾ? ಯಾವ ಸಲಕರಣೆನೂ ಕೊಟ್ಟಿಲ್ಲ, ಬಣ್ಣದ ಕನ್ನಡಕ, ಕೈಚೀಲ, ಉಣ್ಣೆ ಕೋಟು, ಏನೂ ಕೊಟ್ಟಿಲ್ಲ. ಹುಡುಗರು ಹೀಗೆ ಬರೀ ಕಣ್ಣಿಂದ ನೋಡ್ತಾ, ಬರೀ ಕೈಯಿಂದ ವೆಲ್ಡಿಂಗ್ ಮಾಡ್ತಾ ಇದ್ರೆ, ಏನಾಗುತ್ತೆ ಹೇಳು?

ರಮಾ : ನೀನೇ ಹೇಳಮ್ಮಾ, ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರವೀಣೆ ತಾನೇ?

ಸುಧಾ : ಇದಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನಾನೇ ಕಲ್ತಿರಬೇಕಾ? ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನ ಬೇಡ್ವಾ? ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಪದಿಂದಾಗಲೀ, ಅನಿಲದ ಜ್ವಾಲೆಯಿಂದಾಗಲೀ, ಬೆಸುಗೆ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಸುವಾಗ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ, ಚರ್ಮಕ್ಕೆ, ಅಪಾಯಕಾರಿ ಎಂಬ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಮಾಲಿಕನಿಗೆ ಇರಬೇಡ್ವಾ? ಇವರಿಗೆಲ್ಲಾ ಲೈಸನ್ಸ್ ಕೊಡ್ತಾರಲ್ಲಾ, ಅವರಿಗೆ ಏನನ್ನಬೇಕು ನೀನೇ ಹೇಳು.

ರಮಾ : ಏನು? ಅವುಗಳಿಂದ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಾ? ಅವು ಬರುವುದು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಅಲ್ವಾ?

ಸುಧಾ : ಸೂರ್ಯನಿಂದಾನೂ ಬರುತ್ತವೆ, ಅದಲ್ಲದೆ ಇಂಗಾಲ ಚಾಪ, ಪಾದರಸ ಬಾಷ್ಪದ ದೀಪ ಕೂಡ ಈ ಸುಡುವಂಥ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಪೊರೆಬರಬಹುದು. ಟ್ಯೂಮರ್ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ತುತ್ತಾಗಬಹುದು.

ರಮಾ : ಹೌದಾ! ಆದರೆ, ವೆಲ್ಡಿಂಗ್ ಕೆಲಸ ಬೇಕೇಬೇಕಲ್ಲಾ? ಮುಂದಾಗುವ ಅಪಾಯದಿಂದ ಈ ಕೆಲಸಗಾರರನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಯಾವುವು?

ಸುಧಾ : ಇವುಗಳಿಗೆ ನಿವಾರಣೆ ಎಂದರೆ, ಈ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರುವ ಚರ್ಮದ ಮುಲಾಮನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸೋದು. ಕಣ್ಣುಗಳ ಮುಂದೆ ಆ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರುವ ಗಾಜಿನ ತೆರೆ ಇರಬೇಕು. ಉಡುಪು, ಕೈ ಚೀಲಗಳು ಉಣ್ಣೆಯದ್ದಾಗಿರಬೇಕು.

ರಮಾ : ಇಂತಹ ರಕ್ಷಾ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ನಾನಂತು ಯಾವ ವೆಲ್ಡಿಂಗ್ ಷಾಪ್‌ನಲ್ಲೂ ನೋಡಿಲ್ಲ. ಎಲ್ಲೋ ಅಲ್ಲೊಬ್ಬರು, ಇಲ್ಲೊಬ್ಬರು ಕಣ್ಣಿನ ಮುಂದೆ, ಆ ಗಾಜಿನ ಮುಖವಾಡ ಹಿಡಿದಿರುತ್ತಾರೆ, ಅಷ್ಟೆ.

ಸುಧಾ : ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣ ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲಾ, ಆ ಧೂಳಿನಲ್ಲಿ, ಆ ಮಬ್ಬು, ಇಲ್ಲವೆ ಅತಿ ಪ್ರಖರ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡ್ತಾರಲ್ಲಾ, ಅವುಗಳಿಂದ ಏನೇನು ತೊಂದ್ರೆ ಶುರುವಾಗತ್ತೆ ಗೊತ್ತಾ?

ರಮಾ : ಏನೇನು? ಅದನ್ನು ಹೇಳ್ಬಿಡು. ಹೋ, ಆಗಲೇ ಏಳೂವರೆ ಆಯ್ತು.

ಸುಧಾ : ಹೌದು, ಹೊತ್ತಾಯ್ತು, ಹೂಂ ... ರಮಾ, ಶನಿವಾರ ಮಧ್ಯಾನ್ಹ ವೆಲ್ಡಿಂಗ್ ಷಾಪ್‌ಗೆ ಹೋಗ್ಬೇಕು, ನನ್ನೊತೆ ಬರಕ್ಕಾಗುತ್ತಾ?

ರಮಾ : ಶನಿವಾರ ಸ್ಕೂಲ್ ಬಿಟ್ಟ ಮೇಲೆ ತಾನೇ? ಬರ್‍ತೀನಿ ನಡಿ. ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ತೊಂದರೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನ ಹೇಳಿದ್ದಾಯ್ತು. ಇನ್ನೂ ಇರಬೇಕಲ್ಲಾ?

* * * * *

ರಮಾ : ನೋಡು ಸುಧಾ, ಆ ಟೈಲರ್ ಅಂಗಡೀಲಿ, ಅಟ್ಟದ ಮೇಲೆ, ಮಂಕು ದೀಪದಲ್ಲಿ, ಸೆಕೆಗೆ ಒದ್ದಾಡ್ತಾ, ಬಗ್ಗಿಕೊಂಡೇ ಕೆಲಸ ಮಾಡ್ತಾ ಇದಾರಲ್ಲಾ? ಪಾಪ ನೆಲಮಾಳಿಗೆಯ ಆ ಟೈಪ್ ಮಾಡುವವರು ಮತ್ತು ಕ್ಸೆರಾಕ್ಸ್ ಕೆಲಸಗಾರರಿಗೂ ಅದೇ ಗತಿ.

ಸುಧಾ : ಮಂಕು ದೀಪ, ಅತಿ ಪ್ರಖರ ದೀಪ ಎರಡೂ ಹಾನಿಕರವೇ. ಕಣ್ಣಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಇವುಗಳಿಂದಲೇ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಪ್ರಖರ ದೀಪ ಕಣ್ಣಿನ ರೆಟಿನಾ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ; ಎರಡು ಕಣ್ಣುಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ತಪ್ಪುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಮಂದ ಬೆಳಕೂ ಅಪಾಯ. ಕಣ್ಣು ಗುಡ್ಡೆಗಳು ಅಸ್ಥಿರವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಅನೇಕ ತೊಂದರೆಗಳಿಂದ ಕೆಲಸಗಾರರು ನರಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಂದ್ಹಾಗೆ, ಬೆಳಗಿನಿಂದ ಏನೂ ತಿಂದಿಲ್ಲ. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊಟ್ಟೆಗೆ ಹಾಕ್ಕೊಂಡು, ವೆಲ್ಡಿಂಗ್ ಷಾಪ್‌ಗೆ ಹೋಗೋಣ. ಇಲ್ಲೇ ಇದ್ಯಲ್ಲಾ ಹೋಟೆಲ್, ಹೋಗೋಣ ಬಾ.

* * * * *

ಸುಧಾ : ರಮಾ ಜೋರಾಗಿದೆ ಹೋಟೆಲ್, ಬೆಲೆಗಳೂ ಜಾಸ್ತಿ ಅನ್ಸತ್ತೆ. ಅಲ್ನೋಡು ಹಾಟ್ ಪ್ಲೇಟ್, ಓವನ್, ಎಲ್ಲಾ ಆಧುನಿಕ ಸಲಕರಣೆಗಳೇ.

ರಮಾ ಇಲ್ಲೂ ಏನೋ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಭೌತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಗಂಡ ನಿನ್ನ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಿದ್ದಿರಬೇಕು ಅನ್ಸತ್ತೆ.

ಸುಧಾ : (ನಕ್ಕು) ಖಂಡಿತ ರಮಾ ನಾನು ಹೇಳ್ತಾ ಇರೋದು ಇದು ಮೂರನೆಯದು. ಆ ಹಾಟ್ ಪ್ಲೇಟ್ ಮತ್ತೆ ಕಾಲುವೆ ಇದ್ಯಲ್ಲಾ. ಅವುಗಳಿಂದ, ಅಂದರೆ ಆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಿಸಿ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಅವಕೆಂಪು ವಿಕಿರಣಗಳು ಚಿಮ್ಮುತ್ತವೆ. ಅವು ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನಿವಾರಣೆ, ನೀನು ಕೇಳೋದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆನೇ ಚುಟುಕಾಗಿ ಹೇಳ್ಬಿಡ್ತೀನಿ ಕೇಳು. ತಕ್ಕುದಾದ ಶೋಧಕ ಮಸೂರಗಳಿರುವ ರಕ್ಷಾ ಕನ್ನಡಕವನ್ನು ಕೆಲಸಗಾರರು ಧರಿಸಬೇಕು.

ರಮಾ ಮೂರನೇದಾಯ್ತು. ನಿನ್ನ ಪಟ್ಟೀಲಿ ಇನ್ನೂ ಎಷ್ಟಿದೆ? ತಿಂದಿದ್ದಾಯ್ತು. ಬಿಲ್ ಚುಕ್ತಾ ಮಾಡಿದ್ದೂ ಆಯ್ತು. ಹೋಗೋಣ್ವಾ? ಅಂದ್ಹಾಗೆ, ಮಂಕುದೀಪ ಅನ್ನತ್ಲು ಜ್ಞಾಪಕಕ್ಕೆ ಬಂತು. ನನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತೆ ಸುಗಂಧಿ, ಕನ್ನಡ ಟೀಚರ್, ನಿನಗೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ ಅನ್ಸತ್ತೆ. ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಅವಳದ್ದು ಬಹಳ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕತೆ. ಹೈಸ್ಕೂಲ್ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕನ್ನಡ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಕಣ್ಣಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿಟ್ಟು, ಕಾಗುಣಿತಾನಾ ತಿದ್ದಿ ತಿದ್ದಿ ಬರೆಯುತ್ತಾಳೆ. ಆ ಶಾಲೇನೋ, ತರಗತಿಗಳೆಲ್ಲಾ ಕತ್ತಲು ಕೋಣೆಗಳೇ. ಸ್ಟಾಫ್ ರೂಮ್ ಅಂತು ದೇವರಿಗೇ ಪ್ರೀತಿ. ಫ್ಯಾನು, ದೀಪ ಎರಡು ಇರಬೇಕು. ಇರಲಿ, ಬಿಡಲಿ, ಆ ಮಹಾರಾಯ್ತಿ ತನ್ನ ಕೆಲಸಾನಾ ಮಾಡ್ತಾನೇ ಇರ್ತಾಳೆ.

ಸುಧಾ : ಏನಾಗಿಲ್ಲ ತಾನೇ?

ರಮಾ ಏನಾಗಿಲ್ವ? 35 ವರ್ಷಕ್ಕೇ ಕಣ್ಣಿನ ಪೊರೆ ಆಪರೇಷನ್ ಆಯ್ತು. ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಸೋಡ ಕನ್ನಡಕ. ಅವಳ ಕೆಲಸ ಮಾತ್ರ ಇಂದಿಗೂ ಅದೇ ರೀತಿ, ಅದೇ ಕತ್ತಲು ಕೋಣೇಲಿ.

* * * * *

ರಮಾ : ಇಲ್ಯಾಕಮ್ಮ ನಿಂತೆ? 4ನೇದು ಏನಾದ್ರು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಿತ್ತಾ?

ಸುಧಾ : ನಾನೇನು ಮಾಡಲಿ ಹೇಳು. ನನಗೆ ಸುಮ್ಮಿರೋದಕ್ಕೆ ಆಗೋದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ನೋಡು ಆ ಮೂಟೆಗಳನ್ನ, ಎಷ್ಟು ತೂಕ ಇರಬಹುದು? ಹೇಳು.

ರಮಾ : ಆ ಮೂಟೇನಾ? ನೋಡಿದ್ರೆ, ಅಕ್ಕಿನೇ ಇರ್ಬೇಕು. ಒಂದೊಂದು ಕ್ವಿಂಟಾಲ್ (100 ಕೆಜಿ) ಮೂಟೆ ಇರ್ಬೇಕು. ಇಲ್ಲೇನು ತೊಂದ್ರೆ?

ಸುಧಾ : ಯಾವ ಗಂಡಾಳೇ ಆಗಲಿ, ಬೆನ್ನ ಮೇಲೆ 50 ಕೆಜಿ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾರ ಹೊತ್ತರೆ, ಇಂದಲ್ಲ ನಾಳೆ ಅವನು ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ತೊಂದರೆಗಳಿಂದ ನರಳುತ್ತಾನೆ. ಬಾಲಕರು 20 ಕೆಜಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾರವನ್ನು ಹೊರಬಾರದು. ಇನ್ನು ಹೆಂಗಸರಿಗೆ ಮಿತಿ ಇರುವುದು 15 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ. 16 ವಯಸ್ಸಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ವಯಸ್ಸಿನ ಬಾಲಕರು ಮತ್ತು ಗರ್ಭಿಣಿ ಸ್ತ್ರೀಯರು ಬೆನ್ನಮೇಲೆ ಹೊರೆ ಹೊರಬಾರದು. ಭಾರವಾದ ಸಾಮಾನನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಬಹುದೇ ಹೊರತು, ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬೆನ್ನನ್ನು ಕಾಲನ್ನು ಬಗ್ಗಿಸಿ, ಸಾಮಾನನ್ನು ಎಳೆಯಬಾರದು.

* * * * *

ರಮಾ : ಸುಧಾ, ಈ ಮೇನ್‌ರೋಡ್ ಬೇಡ, ಈ ಪಕ್ಕದ ರಸ್ತೇಲಿ ಹೋಗೋಣ, ನನಗಂತು ಈ ವಾಹನಗಳ ಓಡಾಟ, ಶಬ್ದದಲ್ಲಿ ದಿಕ್ಕೇ ತೋಚಲ್ಲ, ತಲೆ ಸುತ್ತುತ್ತೆ.

ಸುಧಾ ಶಬ್ದ ಮಾಲಿನ್ಯದ ತೊಂದ್ರೆ ನಿನಗೂ ಶುರುವಾಯ್ತಾ?

ರಮಾ : ಅಂದರೆ?

ಸುಧಾ : ಅಂದ್ರೆ, ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ ಅತಿಹೆಚ್ಚಿನ ಕಂಪನದ ಶಬ್ದ ಕಿವಿಗೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಮೆದುಳಿಗೆ, ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಅಪಾಯ ತಪ್ಪಿದ್ದಲ್ಲ. ನಿನಗೆ ಗೊತ್ತಾ? ಹೊಗೆ ಸೊಪ್ಪು, ಕಾಫೀ, ಟೀ, ಈ ದುಶ್ಚಟಗಳಿಗೂ ಶಬ್ದ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಗೂ ಸಂಬಂಧ ಇದೆ. ಚಟಗಳಿಂದ ಕಿವಿಗೆ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರದ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾಗಿ, ಅದರ ಒಳರಚನೆ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವನ್ನೂ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದ ಹಾಗೆ ಭಾರಿ ಶಬ್ದವು ಬಂದು ಅಪ್ಪಳಿಸಿದಾಗ, ರಕ್ತ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಏರು ಪೇರು, ಸುಸ್ತು, ತಲೆನೋವು, ನಿದ್ರಾಭಂಗ, ಎಲ್ಲ ಆಗುತ್ತೆ. ಜೀರ್ಣಿಸುವಿಕೆಗೂ ಅಡ್ಡಿಯಾಗಬಹುದು.

ರಮಾ : ನೆಲ, ಜಲ, ವಾಯು, ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಮಾತು ಕಥೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆಯೇ ಹೊರತು, ನೀನು ಹೇಳಿದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೇ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿಲ್ಲ, ಅವುಗಳ ಕಡೆ ಗಮನವೇ ಇಲ್ಲ. ಅಲ್ವಾ ಸುಧಾ?

ಸುಧಾ : ಹೌದು ರಮಾ, ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯದ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದರ ಬದಲು ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ರಮಾ, ಆರ್ದ್ರತೆ, ಉಷ್ಣತೆ, ಇವೇ ಮೊದಲಾದ ಹವಾಮಾನ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನೂ ನಾವು ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ವಾತಾಯನವೂ ಇಲ್ಲದ ಇಕ್ಕಟ್ಟಿನ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೆಲಸಗಾರರು ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕಾದಾಗ ಮುಜುಗರ ಶುರುವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕುಂದುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣಾಂಶ 30° ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರತೆ ಶೇ. 50 ಇರುವಂತೆ, ವಾತಾಯನ ಮತ್ತಿತರ ಹವಾಮಾನ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಸೌಲಭ್ಯ ಕೆಲಸಗಾರರಿಗೆ ಇರಬೇಕಾದ್ದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ.

ರಮಾ : ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಇವೆಲ್ಲಾ ಕನಸೇ ಬಿಡು. ನಾವು ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸಿರುವ ಇಂತಹ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಭೌತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಗಂಡಗಳು ಇನ್ನೂ ಎಷ್ಟಿವೆಯೋ? ವರ್ಕ್ ಷಾಪ್ ಮುಚ್ಚಿಡುತ್ತೆ, ನಡಿ ಬೇಗ ಹೋಗೋಣ. ■

ಕಥೆ : 'ಹಾಲಿನ ಹಾದಿ'

ಟರ್ಕಿ ಮತ್ತು ಗ್ರೀಸ್‌ಗಳ ನಡುವೆ ಏಜಿಯನ್ ಸಮುದ್ರವಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರ ಹೆಸರು ಸಾಮೋಸ್. ಈ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಹೀರಾ ದೇವಿಯ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಮಂದಿರವಿತ್ತಂತೆ. (ಅಂಥ ಮಂದಿರದ ಅವಶೇಷವೇನೂ ಈಗ ಕಾಣುತ್ತಿಲ್ಲ). ಹೀರಾ ಸಾಮೋಸ್ ದ್ವೀಪದವರ ಆರಾಧ್ಯ ದೇವತೆ. ಆಕೆ ಅವರಿಗೆ ಆಕಾಶದ ದೇವತೆಯೂ ಆಗಿದ್ದಳು. ಒಂದು ಕಥೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಆಕೆ ಜೂಸ್ ದೇವನನ್ನು – ಈತ ಗ್ರೀಕ್ ದೇವಕೂಟದಲ್ಲೆಲ್ಲ ಮುಖ್ಯ – ಮದುವೆಯಾದಳು. ಅವರು ಸಾಮೋಸ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿಹರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ಕಾಣುವ ಮಬ್ಬು ಬೆಳಕಿನ ಪಟ್ಟಿ ಹೀರಾ ದೇವಿಯ ಎದೆ ಹಾಲಿನಿಂದಾದುದು ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ. ಈ ನಂಬಿಕೆಯೇ ಮಿಲ್ಕೀವೇ – ಹಾಲು ಹಾದಿ ಅಥವಾ ಹಾಲಿನ ಹಾದಿ – ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಮೂಲ. 'ಆಕಾಶಗಂಗೆ'ಯನ್ನು ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯರು ಕರೆಯುವುದು ಹಾಗೆ. 'ಕ್ಷೀರಪಥ' ಎಂದರೂ ಅದೇ ಅರ್ಥ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ

ಮಾಯಾ ಜ್ವಾಲೆ

• ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ

ಬೆಂಕಿ ಹೊತ್ತಿಸಲು ಬೆಂಕಿ ಪೊಟ್ಟಣ ಬೇಕು ಅನ್ನೋದು ತಿಳಿದದ್ದೆ. ಆದರೆ ಇದ್ಯಾವುದಿಲ್ಲದೆ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಹೊತ್ತಿಸುವದು ಪವಾಡವೆನ್ನುವಿರೇನು? ಅಲ್ಲ, ನಿಜವಾಗಿ ಇದೊಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ. ನೀನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸು.

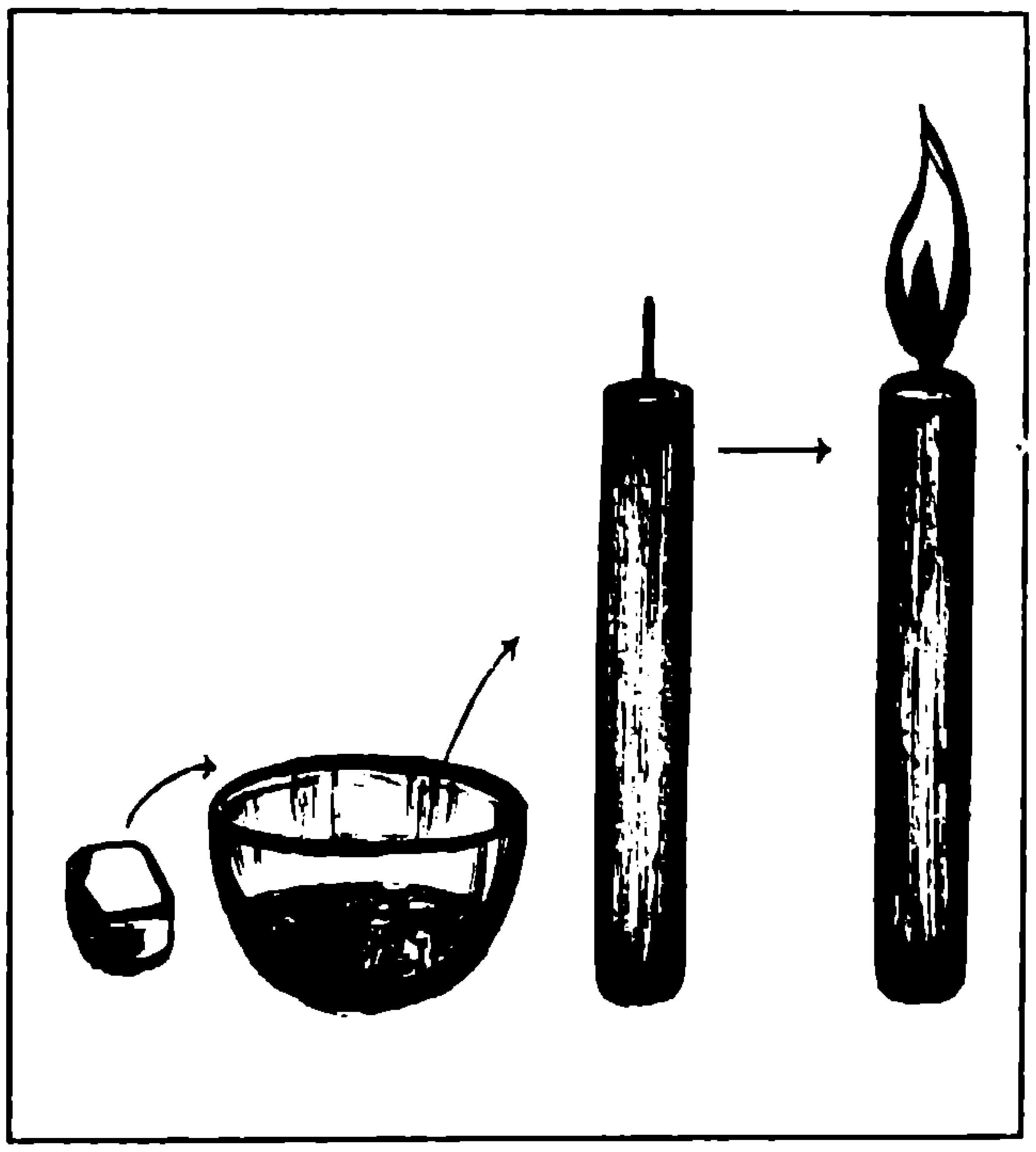
ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸಲಕರಣೆಗಳು :

ಒಂದೆರಡು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ, ಬಿಳಿ ರಂಜಕ ನಾಲ್ಕೈದು ಗ್ರಾಂನಷ್ಟು, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಸಲ್ಫೈಡ್ (5 ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ನಷ್ಟು) ಪಿಂಗಾಣಿ ಬಟ್ಟಲು ಇಲ್ಲವೇ ಚಹ ಕುಡಿಯುವ ಬಟ್ಟಲು (ಒಂದು), ಗಾಜಿನ ಕಡ್ಡಿ ಇಲ್ಲವೇ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ತುಂಡು.

ವಿಧಾನ :

1. ಪಿಂಗಾಣಿ ಬಟ್ಟಲಲ್ಲಿ ಬಿಳಿ ರಂಜಕ ತೆಗೆದುಕೋ.
2. ಅದರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಸಲ್ಫೈಡ್ ಹಾಕಿ ರಂಜಕವನ್ನು ಕರಗಿಸು. ಇದಕ್ಕೆ ಗಾಜಿನ ಕಡ್ಡಿ ಅಥವಾ ಮರದ ತುಂಡನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು (ಕರಗಿಸಲು).
3. ಮಿಶ್ರಣ ಅಂಟಿನಂತೆ ಆಗುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೋ (ಸಮರೂಪ ಮಿಶ್ರಣ)
4. ಈ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು (ಮಿಶ್ರಣ) ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ದಾರದ ತುದಿಗೆ ಹಚ್ಚಿಕೋ. ಕೈಯಿಂದ ಹಚ್ಚಿದರೆ ಕೈಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
5. ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯನ್ನು ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಲ್ಲಿಸು.
6. 5-10 ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಯವೆಂಬಂತೆ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಗಳು ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವವು. ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಗಳು ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲವು ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಸಲ್ಫೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ವಿವರಣೆ : ರಂಜಕ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡು ಉರಿಯುವದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಷಯವೇ. ರಂಜಕದ ಈ ಗುಣಕ್ಕೆ ಅನ್ನುವರು 'ಫಾಸ್ಫೋರಸೆನ್ಸ್' ಇಲ್ಲವೆ 'ಅನುದೀಪ್ತಿ'. ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಗೆ ಮಿಶ್ರಣ ಸವರುತ್ತಲೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಸಲ್ಫೈಡ್ ಬಾಷ್ಪೀಭವಿಸಿ ಹೋಗುವದು. ಉಳಿದ ರಂಜಕ ಗಾಳಿಗೆ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ ಮಾಯವೆಂಬಂತೆ ಉರಿಯಲಾರಂಭಿಸುವುದು. ಅತಿಥಿಗಳು ಬಾಗಿಲು ತೆರೆಯುತ್ತಲೆ ಕೋಣೆಯೊಳಗಿನ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಗಳು ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡು ಉರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಎಷ್ಟೊಂದು ಕೌತುಕ. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನೊಂದು ಉದ್ಘಾಟನಾ ಸಾಮಗ್ರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಲ್ಲವೇ?



ಬಿಳಿರಂಜಕ, ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಸಲ್ಫೈಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿದ ಬಿಳಿರಂಜಕ, ಕರಗಿಸಿದ ರಂಜಕವನ್ನು ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಗೆ ಹಚ್ಚಿದ್ದು, ಅನಂತರ ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಹತ್ತುವ ಬತ್ತಿ

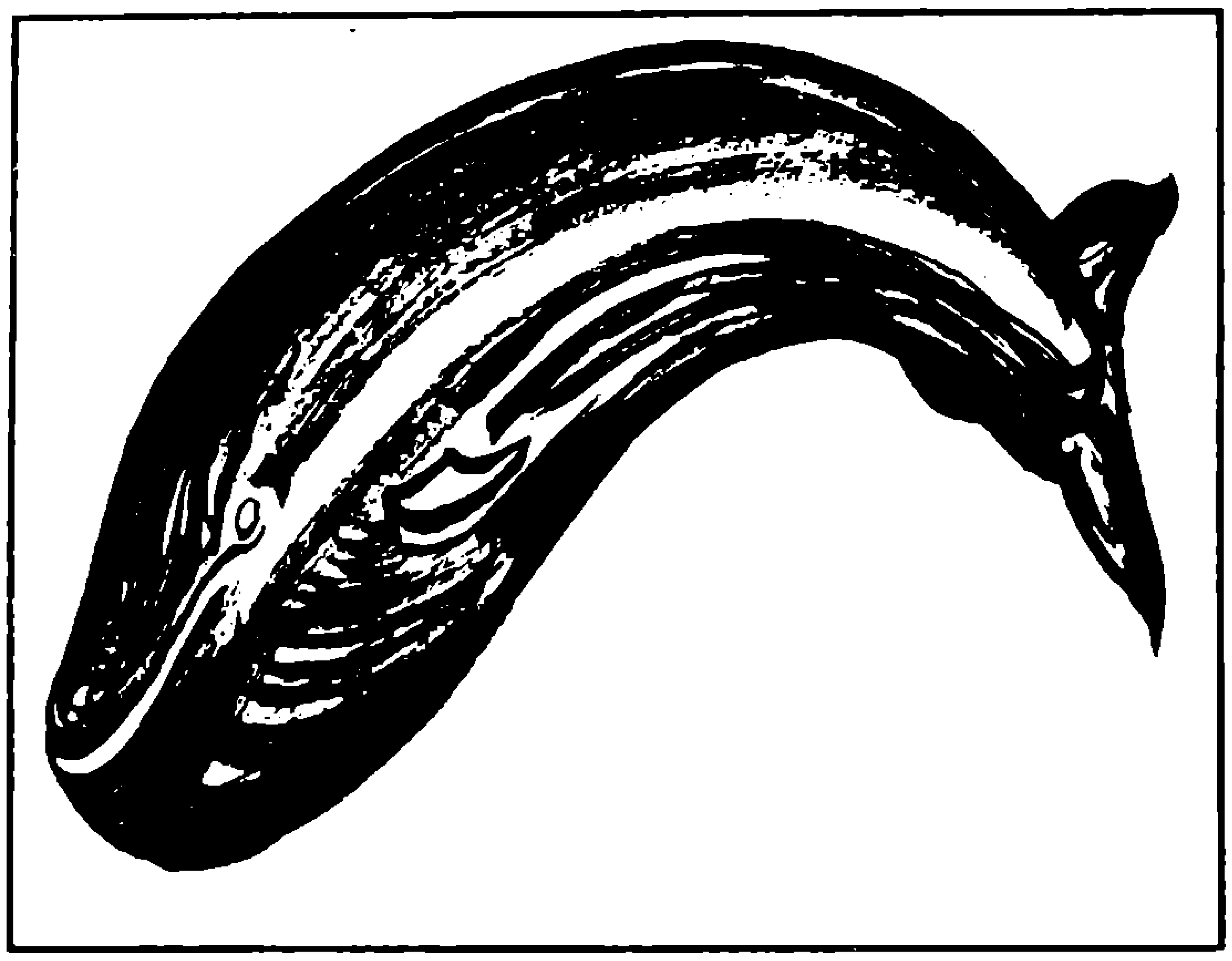
ಎಚ್ಚರಿಕೆ : ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಸಲ್ಫೈಡ್ ಹಾಗೂ ರಂಜಕದ ಸಮೀಪ ಬೆಂಕಿ ತರದಂತೆ ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸಬೇಕು.

ತಿಮಿಂಗಿಲ, ಮೊಟ್ಟೆ, ಹಣ್ಣು

1. ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳು ಬಿಸಿರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿಗಳೇ? ಹಾಗಾದರೆ ಅವು ಹೇಗೆ ನೀರಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ?

■ *ಎನ್. ಗಾಯತ್ರಿ, ಹೊಸದುರ್ಗ*

ತಿಮಿಂಗಿಲವು ಬಿಸಿರಕ್ತದ ಪ್ರಾಣಿ. ಇಂಥ ಪ್ರಾಣಿಗಳು (ಸಸ್ತನಿಗಳಿಗೆ) ತಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಶಾಖವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲವು. ಉಸಿರಾಟದ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಅಡಿನೊಸೀನ್ ಟ್ರೈಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಎಂಬ ಎನ್‌ಜೈಮ್ ಇವೆರಡರ



ನೀಲಿ ತಿಮಿಂಗಿಲ

ದೆಸೆಯಿಂದ ದೇಹದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಶಾಖದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ದೇಹದಿಂದ ಶಾಖವು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿದ್ದರೂ ಹೀಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಶಾಖದಿಂದ ಅದು ತನ್ನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಇದಲ್ಲದೆ ದೇಹದ ಶಾಖವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಜೈವಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಅವರ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೂ ಮೀರಿ ನೀರಿನ ಪರಿಸರ ತಣ್ಣಗಾದರೆ (ತಿಮಿಂಗಿಲ -40° ವರೆಗೆ ಸುತ್ತಲ ಚಳಿಯನ್ನು ತಡೆಯಬಲ್ಲದು) ಅದು ಬೆಚ್ಚಗಿನ ತಾಣಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಹೋಗಿ ತನ್ನನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ವಲಸೆ ಹೋಗುವುದು ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಎಂಬುದು ಪರಿಚಿತ ಸಂಗತಿ.

2. ಮೊಟ್ಟೆಯ ಕವಚ ಮತ್ತು ಒಳ ಪೊರೆ ಹಾಗೆಯೇ ಇದ್ದು ಮೊಟ್ಟೆಯ ಒಳಗಿನ ಮರಿಯ ಧ್ವನಿ ಕೇಳಿಸುತ್ತದೆ; ಅದು ಹೇಗೆ?

ಮೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಮರಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪೂರೈಕೆ ಹೇಗೆ ಆಗುತ್ತದೆ?

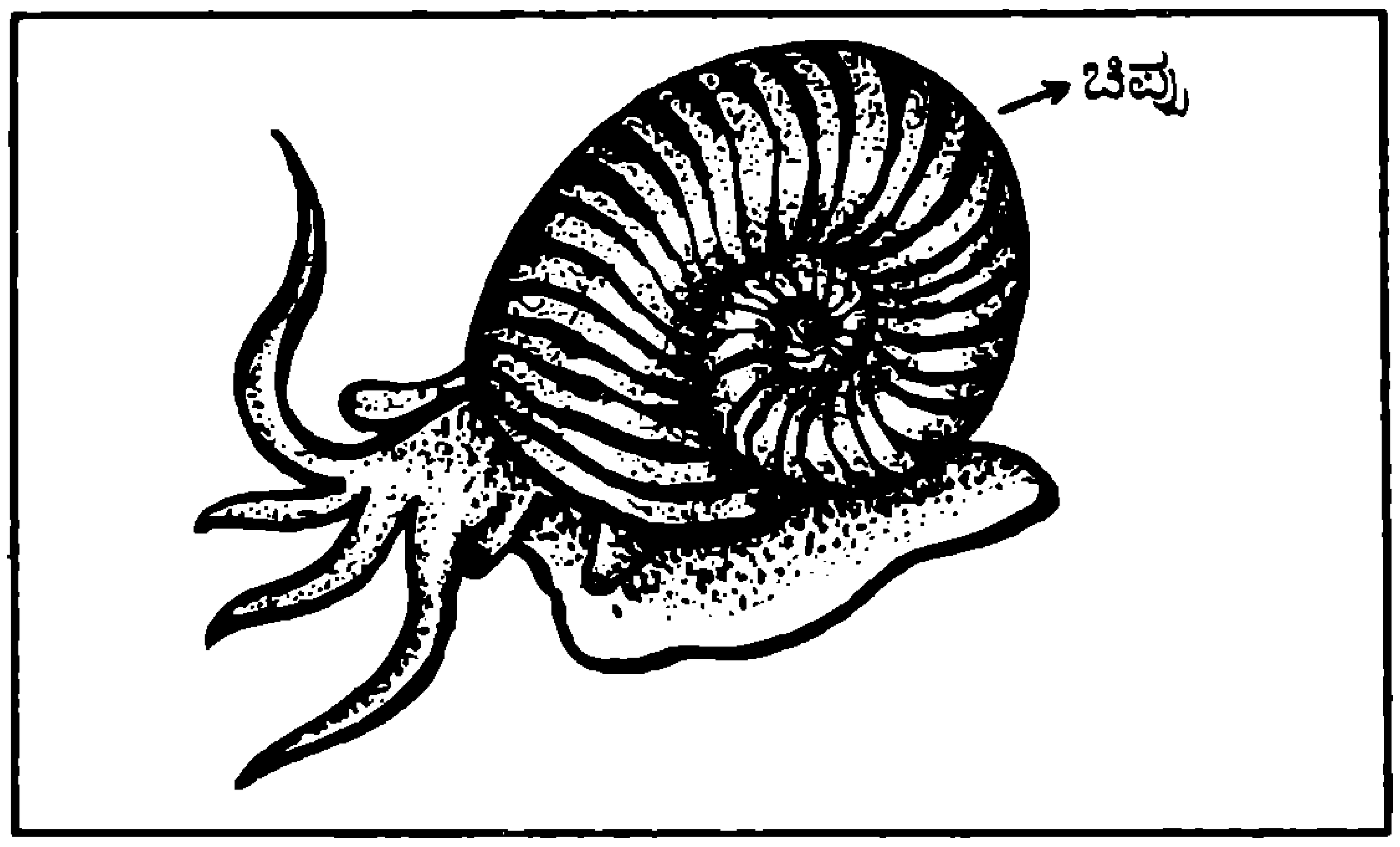
■ *ಜಯರಾಮ ಮಾ. ಸುಣಧೋಳಿ*

ಎರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೂ ಉತ್ತರ ಹೀಗೆ ಮೊಟ್ಟೆ ಒಂದು ಸರಂಧ್ರೀಯ ಕವಚವಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯ ಚಿಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಚಿಪ್ಪಿನ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಪೊರೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಸಹ ಸರಂಧ್ರೀಯವಾಗಿದ್ದು, ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಅಲಂಟಾಯಿಸ್ ಎಂಬ ಪೊರೆ ಪದರವು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಒಳತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಹೊರಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು ಅನುವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸರಂಧ್ರೀಯತೆಯಿಂದ ಮರಿ ಕೂಗುವುದು, ಮೊಟ್ಟೆಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪೂರೈಕೆ – ಈ ಎರಡೂ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿವೆ.

3. ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಯು ಬೆಳೆದಂತೆ ತನ್ನ ಕವಚದ ಭಾಗವನ್ನು ಹೇಗೆ ವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ?

■ *ಹರಿಹರ ಪಟಗಾರ, ಅಳ್ಳಿಕೋಡಿ*

ಮೃದ್ವಂಗಿಯು ತನ್ನ ಚಿಪ್ಪನ್ನು ಕಳಚಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಸರಿಯಾದ ಮಾತು. ಆದರೆ ಆ

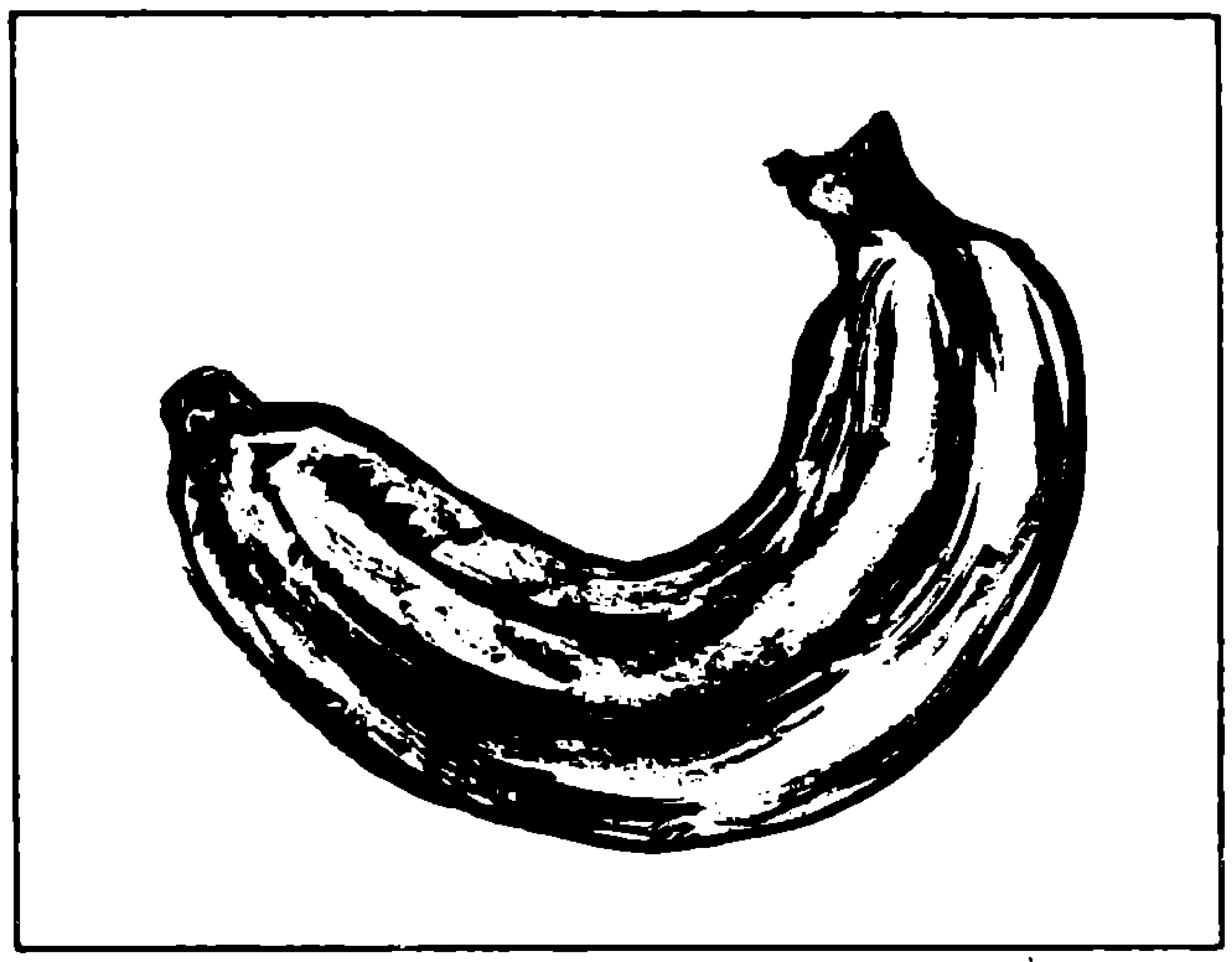


ಚಿಪ್ಪಿನ ಹೊರವಲಯವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಹಲವು ಸ್ತರಗಳಂತೆ ಕಾಣುವ ರಚನೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಒಳಗಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಯು ತನ್ನ

ಕವಚವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೀಗೆಯೇ. ಅದು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಚಿಪ್ಪಿಗೆ ಹೊಸ ಸ್ತರಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

4. ಬಾಳೆಹಣ್ಣು ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಕಾರ ಹಣ್ಣು ಅಲ್ಲ; ಕಾರಣವೇನು?

ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಕಾರ ಹಣ್ಣು ಅಥವಾ ಫಲ ಎನ್ನುವುದು ಮುಂದಿನ ಸಸ್ಯದ / ಪೀಳಿಗೆಯ ಬೀಜವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.



ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿ ಫ್ರೂಟ್ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಫಲ ಎಂದು ಸಸ್ಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಅರ್ಥಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಬಾಳೆಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬೀಜದಂತಹ ಭಾಗವಿದ್ದರೂ ಅದು ಮುಂದಿನ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಇದರ ಅರ್ಥ ಬದಲಾಗಬಹುದೇನೊ. ಏಕೆಂದರೆ ಜೀವತಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದಿಂದ ಅಂಗಾಂಶವನ್ನು ತೆಗೆದು, ಯುಕ್ತ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿ ಸಸಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಆಗ ಫಲದ ಅರ್ಥ ಏನಾಗುವುದು? ಯೋಚಿಸಿನೋಡಿ.

5. ಒಣಗಿದ ಅಕ್ಕಿ, ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಂಶ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವಿರಿ?

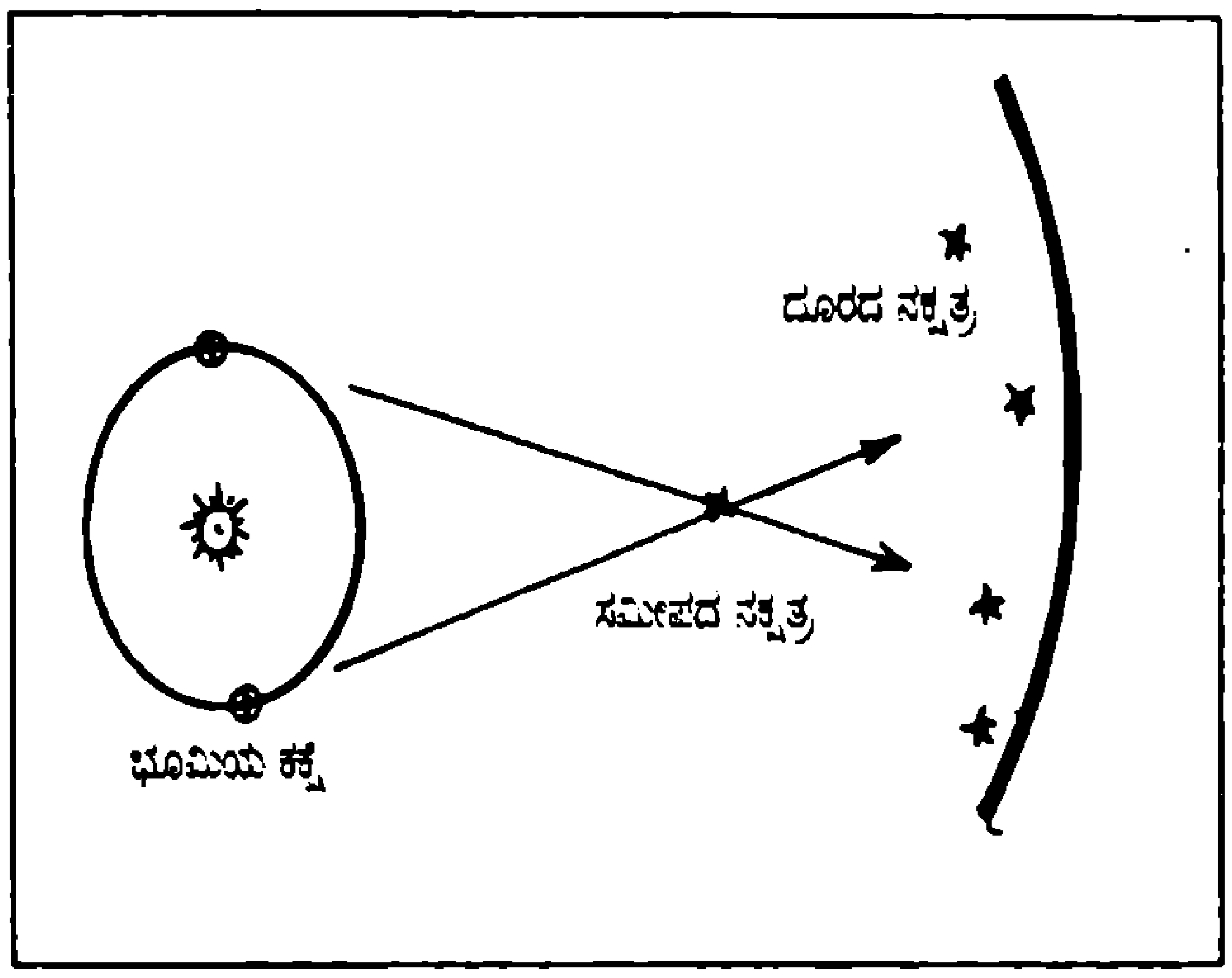
■ 6*ನೇ ತರಗತಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು*

ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನ ನಿಖರತೆಗೆ ಮೀಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಸಾಧಾರಣ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಡೆಯಬೇಕೆಂದರೆ, ಒಣ ಅಕ್ಕಿ ಅಥವಾ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ತೂಗಿ ನೋಡಿ, ತೂಕ ದಾಖಲಿಸಿ. ಆಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಬಾಣಲೆಯಲ್ಲಿ ಹುರಿದು, ತಂಪುಮಾಡಿ ತೂಗಿ ನೋಡಿ. ಖಂಡಿತ ತೂಕದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ತೇವಾಂಶಕ್ಕೆ ಪುರಾವೆ.

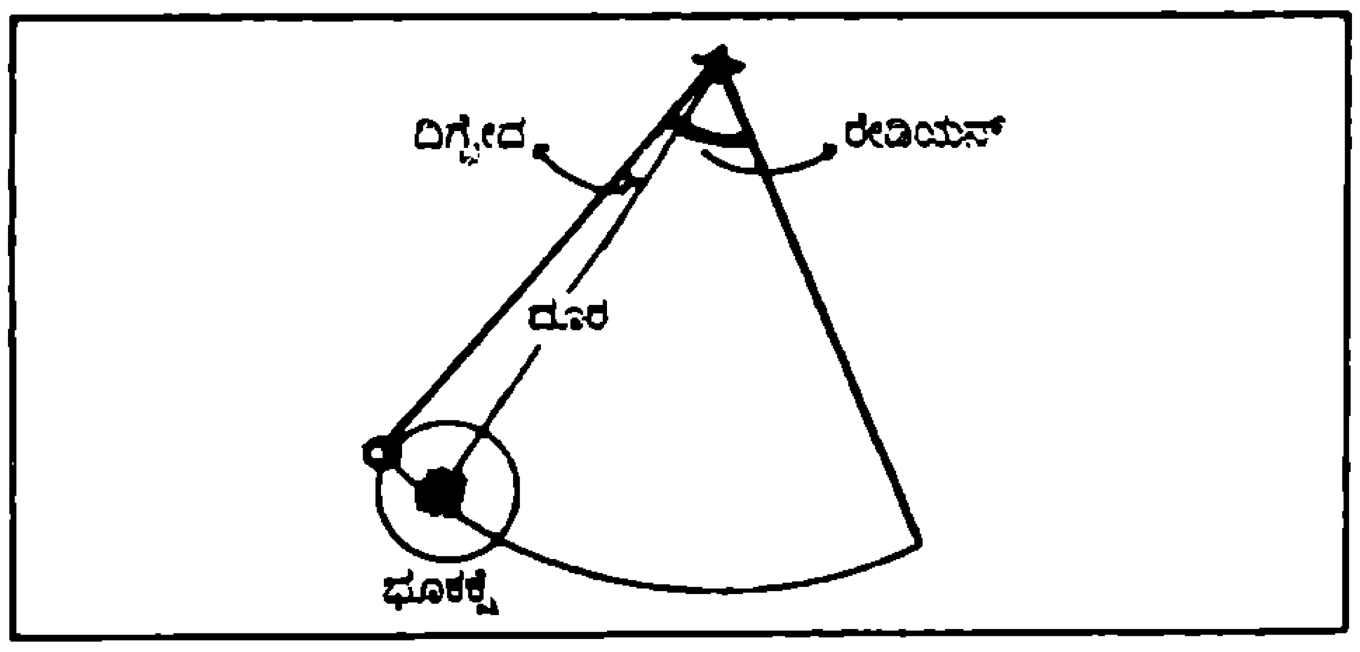
6. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ದೂರ ತಿಳಿಯುವುದು ಹೇಗೆ?

■ *ಎನ್. ಗಾಯತ್ರಿ, ಹೊಸದುರ್ಗ,*
ಎನ್.ಎಂ. ನಾಗರತ್ನ, ಸಾರ್ಥವಳ್ಳಿ

ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿಗ್ಭೇದ ವಿಧಾನ. ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವಾಗ ಭೂಮಿಗೆ ಹತ್ತಿರ ಇರುವ ನಕ್ಷತ್ರದ ದಿಕ್ಕು ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿರುವ



ಚಿತ್ರ 1. ಭೂಮಿಯ ಪರಿಭ್ರಮಣದಿಂದಾಗಿ ದೂರದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಹತ್ತಿರದ ನಕ್ಷತ್ರದ ದಿಕ್ಕು ಬದಲಾದಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 2. ಪರಿಧಿಯ ಗುಂಟ ತ್ರಿಜ್ಯದಷ್ಟು ದೂರದ ಚಾಪ, ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೇಡಿಯನ್ (206 265 ಸೆಕೆಂಡ್) ಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ದೂರದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೆ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ದಿಗ್ಭೇದದ (ಪ್ಯಾರಲಾಕ್ಸ್) ಗರಿಷ್ಠ ಬೆಲೆಯ ಅರ್ಧಾಂಶವನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಆ ನಕ್ಷತ್ರದ ದಿಗ್ಭೇದ ಎನ್ನಬಹುದು. ಅನೇಕ ಫೋಟೊಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಈ ದಿಗ್ಭೇದವನ್ನು ಅಳೆಯಬಹುದು p ಎಂಬುದು ಹೀಗೆ ಕೋನೀಯ ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆದ

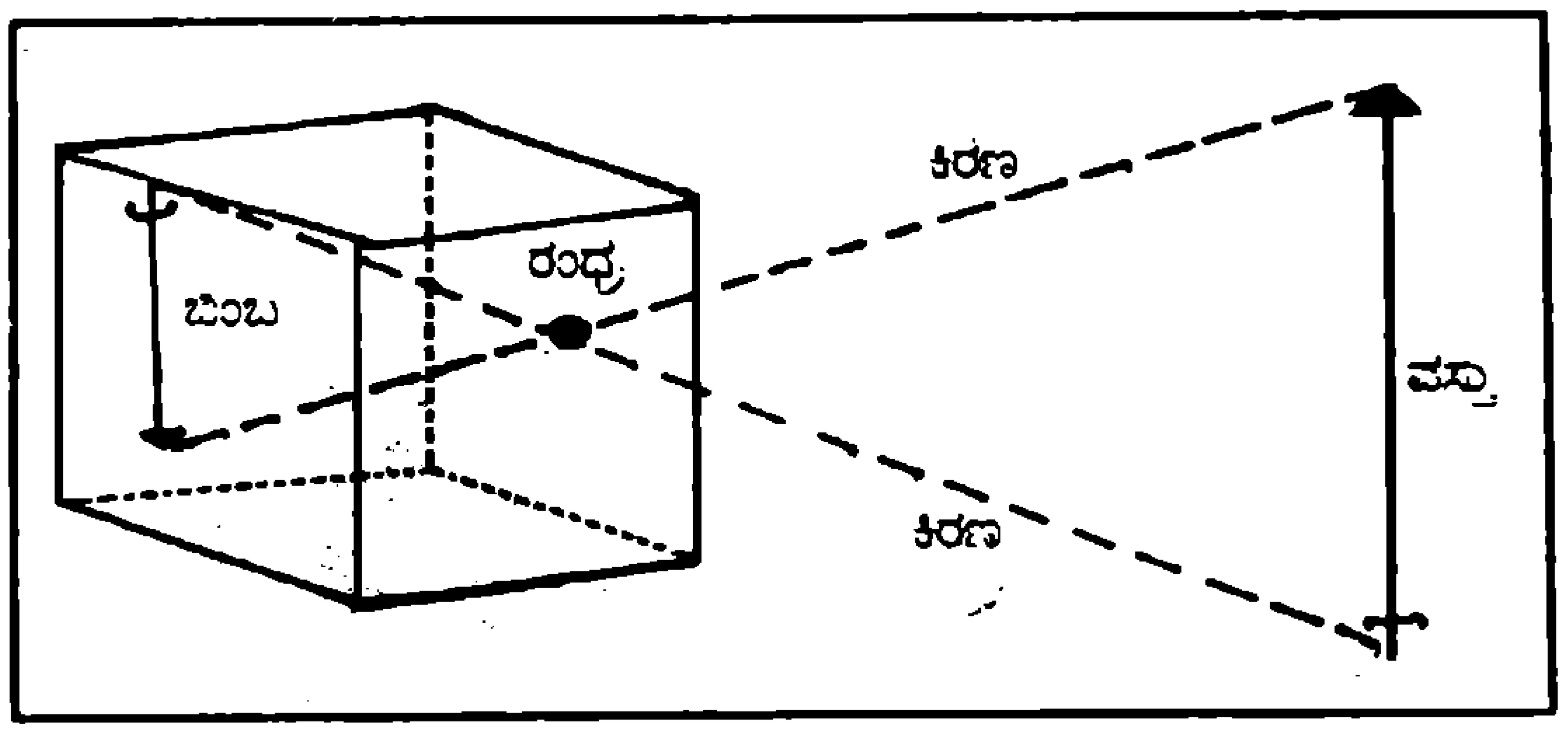
ದಿಗ್ಭೇದವಾದರೆ ಖಗೋಲಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರದ ದೂರ = 206,265p. ಒಂದು ಖಗೋಲಮಾನವು 149,500,000 ಕಿಮೀಗೆ ಸಮ (ಅಂದರೆ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಗಳ ಮಧ್ಯದ ಸರಾಸರಿ ದೂರಕ್ಕೆ ಸಮ) ಇದು ಯಾಕೆ ತಿಳಿಯಿತೆ? ಭೂಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯ-ಭೂಮಿ ದೂರದಷ್ಟು ಸಾಗಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಸೂರ್ಯನ ದಿಗ್ಭೇದವು ಒಂದು ರೇಡಿಯನ್‌ಗೆ ಸಮ. ಒಂದು ರೇಡಿಯನ್ 206, 265 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಿಗೆ ಸಮ. ನಕ್ಷತ್ರದ ದೂರವು ಸೂರ್ಯ, ಭೂಮಿ ದೂರಕ್ಕಿಂತ ಎಷ್ಟು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೋ ಅದರ ದಿಗ್ಭೇದವು ಒಂದು ರೇಡಿಯನ್‌ಗಿಂತ ಅಷ್ಟು ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ (ನೋಡಿ ಚಿತ್ರ 1 ಮತ್ತು 2).

8. ಹಂಪೆಯ ವಿರೂಪಾಕ್ಷ ದೇವಾಲಯದ ಮುಖಮಂಟಪದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವು ದೇವಾಲಯದ ಒಳಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಬೆಳಗಿನಿಂದ ಸಂಜೆಯವರೆಗೆ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ಕಾಣಲು ಕಾರಣವೇನು?

■ *ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯರು*
ಸರಕಾರಿ ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆ, ಗುಡೇಕೇರಿ.

ಹಂಪಿಯ ವಿರೂಪಾಕ್ಷ ಮಂದಿರದ ಎದುರಿನ ಗೋಪುರವನ್ನು ಕೃಷ್ಣ ದೇವರಾಯನು ತನ್ನ ಸಿಂಹಾಸನಾರೋಹಣದ ನೆನಪಿಗಾಗಿ ಕಟ್ಟಿಸಿದನು. ಗರ್ಭ ಗುಡಿಯ ಹಿಂದೆ ವಿದ್ಯಾರಣ್ಯ ಮತ್ತು ಗಣಪತಿ ಗುಡಿಗಳಿಗೆ ಹೋಗಲು ಮೆಟ್ಟಲುಗಳನ್ನು ಹತ್ತಬೇಕು. ಈ ಮೆಟ್ಟಲುಗಳ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅರೆಕತ್ತಲಾದ ಕೋಣೆಯಿದೆ. ಎದುರಿಗೊಂದು ಪುಟ್ಟ ಕಿಂಡಿಯಿದೆ. ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಕಿಂಡಿಗೆ ಎದುರಿನ ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಗೋಪುರದ ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಸಣ್ಣ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಏನೋ ವಿಶೇಷ, ಕೌತುಕ ಎಂದೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಪಂಪಾಪತಿಯನ್ನು ನೋಡುವ ಜನರಲ್ಲಿ ಅನೇಕರು ಈ 'ಛಾಯಾಗೋಪುರ'ವನ್ನೂ ನೋಡುವರು.

ತಲೆ ಕೆಳಗಾಗಿರುವ ಈ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಅಥವಾ ವಿಲೋಮ ಛಾಯಾಗೋಪುರ ಕಂಡು ಬರುವ ಕೋಣೆಯು ಸೂಜಿ ರಂಧ್ರ ಕೆಮರದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಚಿಕ್ಕ ರಂಧ್ರವಿರುವ ಹಾಗೂ ಆ ರಂಧ್ರದ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಅರೆಗಾಜಿನ ತೆರೆ ಇರುವ ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಸೂಜಿ ರಂಧ್ರ ಕೆಮರ ಎನ್ನಬಹುದು. ಹೊರ ವಸ್ತುವಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಹೊರಟ ಕಿರಣಗಳು ರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ನೇರವಾಗಿ ಸಾಗಿ ತೆರೆಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಳುವುದರಿಂದ ಇದರಲ್ಲಿ ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಪ್ರತಿ ಬಿಂಬ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ಕಿರಣಗಳೂ ನೇರವಾಗಿ ಹೋಗಬೇಕಾದುದರಿಂದ ಹೊರಗಿನಿಂದ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಕಿರಣವು ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ ಬರುವುದಾದರೆ ರಂಧ್ರವನ್ನು ದಾಟಿದ



ಸೂಜಿ ರಂಧ್ರ ಕೆಮರ

ಬಳಿಕ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಸರಿಯಬೇಕು. ಹಾಗೆಯೇ ಹೊರಗೆ ಕೆಳಭಾಗದಿಂದ ಬರುವ ಕಿರಣ ಒಳಗೆ ರಂಧ್ರದ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸರಿಯಬೇಕು. ಹಂಪಿಯಲ್ಲಿ ಗೋಪುರದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಕಿರಣಗಳು ಕಿಂಡಿಯ ಮೂಲಕ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಕೋಣೆಯ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುವುವು.

7. ಭೂಮಿಗೆ ಅತಿ ಹತ್ತಿರದ ನಕ್ಷತ್ರ ಯಾವುದು?

■ *ವಿಪುಲ್, ಕೊಂಬೋಡಿ*

ಆಲ್ಫ ಸೆಂಟಾರಿ ಭೂಮಿಗೆ (ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ) ಅತಿ ಹತ್ತಿರದ ನಕ್ಷತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಇದು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಮೂರು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಎರಡು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು (ಅಪ್ಪಾಲೆ ತಿಪ್ಪಾಲೆಯಂತೆ) ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ. ಇವೆರಡಕ್ಕೂ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇವೆರಡಕ್ಕೂ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಪ್ರಾಕ್ಸಿಮ ಸೆಂಟಾರಿ ಎಂಬ ನಕ್ಷತ್ರ ಸುತ್ತುಬರುತ್ತದೆ. ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯ ಕೆಲವು ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಕ್ಸಿಮ ಸೆಂಟಾರಿ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗಿಂತ ಭೂಮಿಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪ್ರಾಕ್ಸಿಮ ಸೆಂಟಾರಿಯನ್ನು ಅತಿ ಹತ್ತಿರದ ನಕ್ಷತ್ರವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ■

ಹಾರಲು ಕಲಿತ ಹಕ್ಕಿ

ನೂರಹದಿನೈದು ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಹಾರಲು ಕಲಿತಿದ್ದುವು ಎಂಬ ತಥ್ಯವನ್ನು ಸ್ಪೇನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿರುವ ಶಿಲೆಯಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಸರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಫಾಸಿಲೊಂದು ತೋರಿಸಿದೆ. ಡೈನೊಸಾರುಗಳು ನಶಿಸಿಹೋಗುವ 50 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಮೊದಲೇ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಅವು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದುವು; ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕೀಟ ಸದೃಶ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕೊಕ್ಕಿನಿಂದ ಹೆಕ್ಕಿ ತಿನ್ನುತ್ತಿದ್ದುವು.

ಮಾರ್ಚ್ 20ರ ವಿದ್ಯಮಾನ

ಪೃಥ್ವಿಯ ಸನಿಹಕ್ಕೆ ಮಂಗಳ

• ಎಸ್. ಸುಧೀಂದ್ರ

ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ 'ಮಂಗಳ' ಅಥವಾ 'ಕುಜ' ಗ್ರಹ ಭೂಮಿಯ ಬಾಹ್ಯ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲೇ ಪ್ರಥಮ. ಕೆಂಪಾಗಿ ಹೊಳೆಯುವ ಸೂರ್ಯನಿಂದ 227.94 ದಶಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಮಂಗಳನಿಗೆ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಅವಧಿ 1.9 ವರ್ಷಗಳು. ಇದರ ಧ್ರುವೀಯ ವ್ಯಾಸ 6752 ಕಿಮೀ. ತನ್ನ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಭ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅದಕ್ಕೆ ಇಪ್ಪತ್ತನಾಲ್ಕೂವರೆಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕು.

ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವಾಗ ಮಂಗಳ 2.2 ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಭೂಮಿಯ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬಂದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಅಂತರ ಸುಮಾರು ಐದೂವರೆ ಕೋಟಿಯಿಂದ ಹತ್ತೂಕಾಲು ಕೋಟಿ ಕಿಮೀನಷ್ಟು ಬದಲಾಗಬಹುದು. ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಉತ್ಕೇಂದ್ರತೆ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

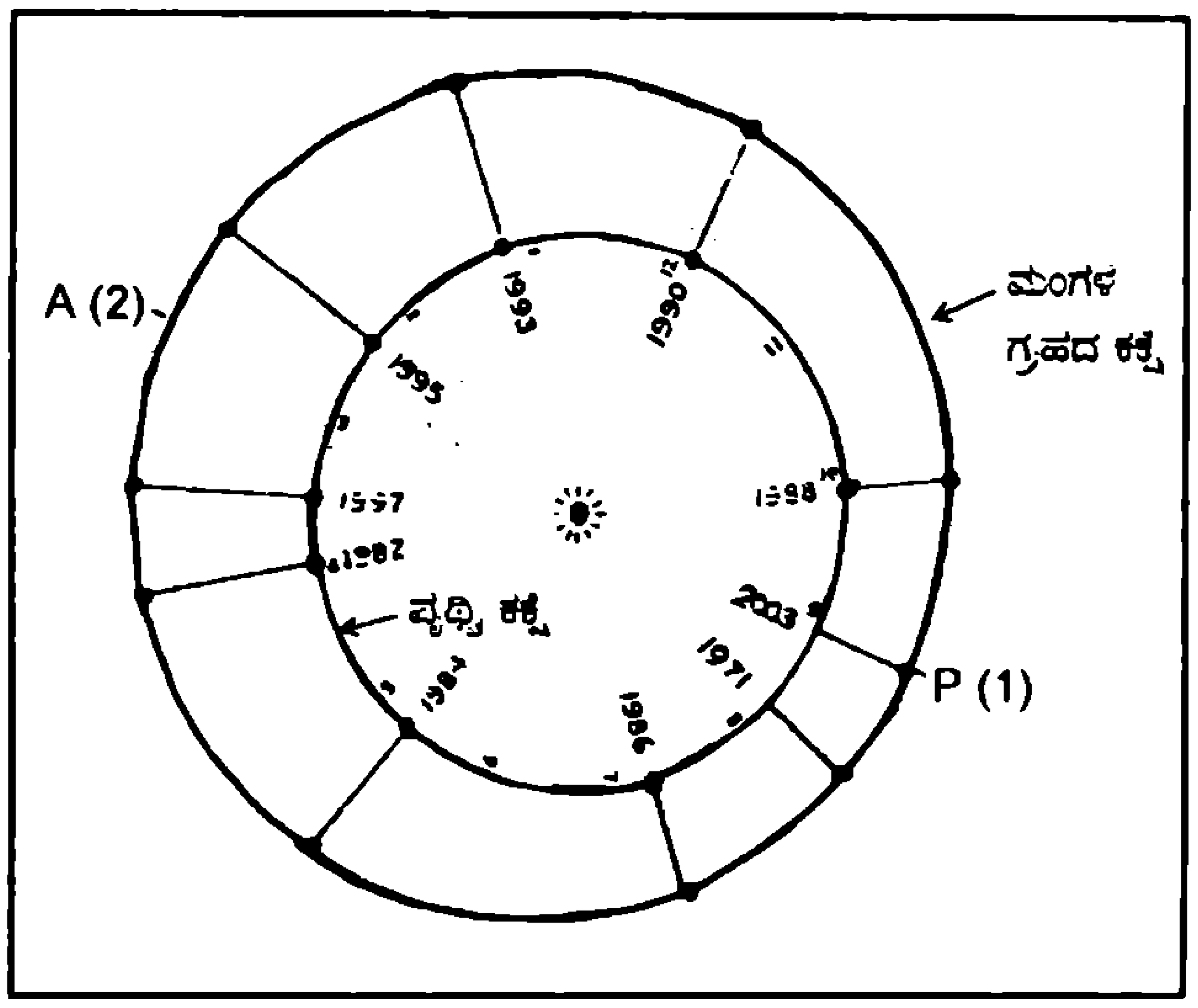
ಭೂಮಿ-ಮಂಗಳ ಹೀಗೆ ಪರಸ್ಪರಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಸಂಧಿಸುವ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು 'ಅಪೋಸಿಷನ್' ಅಥವಾ ವಿಯುತಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಪುರರವಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುವಾಗ ಮಂಗಳ ಉಜ್ವಲವಾಗಿಯೂ, ಅಪರವಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿಯೂ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಆಯಾ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿ ಅದರ ದೀಪ್ತತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

1988ರಲ್ಲಿ ಅವು ಸಂಧಿಸಿದಾಗ 5.89 ಕೋಟಿ ಕಿಮೀ. ಅಂತರವಿತ್ತು. 1995ರಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸಿದಾಗ 10.12 ಕೋಟಿ (ಗರಿಷ್ಠ ದೂರ) ಕಿಮೀ ದೂರ (ಅಪರವಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ) ಇತ್ತು. ಹೀಗಾಗಿ ಆಗ ಕನಿಷ್ಠ ಕಾಂತಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಗಳ ಕಂಡು ಬಂತು.

1971ರ ಆಗಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ನಡುವಣ ದೂರ 5.62 ಕೋಟಿ ಕಿಮೀ. ಇತ್ತು. ಆಗ –2.7 ಕಾಂತಿಮಾನದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುಜ್ವಲವಾಗಿ ಮಂಗಳ ತೋರಿ ಬಂತು. 1988ರ ಸೆಪ್ಟಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ 5.89 ಕೋಟಿ ಕಿಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿ –2.6 ಕಾಂತಿಮಾನದಿಂದ ಕೆಂಪು ನಕ್ಷತ್ರದಂತೆ (ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ) ಕಾಣುತ್ತಿತ್ತು.

ಮಾರ್ಚ್ 20, 1997: ಈ ವರ್ಷದ ಮಾರ್ಚ್ 20ರಂದು ಭೂಮಿ-ಮಂಗಳರು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಧಿಸಿ, ಮುನ್ನಡೆಯಲಿದ್ದಾರೆ. ಅಂದು ರಾತ್ರಿ 10.25ಕ್ಕೆ ಭೂಮಿ-ಮಂಗಳರ ಅಂತರ 9,85,86,400 ಕಿಮೀ ಏರ್ಪಟ್ಟು ಪುನಃ ಇವರಿಬ್ಬರು ಪರಸ್ಪರ ದೂರಸಾಗಲಿದ್ದಾರೆ. ದಿನಾಂಕ ಮೇ 1, 1999ರಂದು ಈ ಎರಡೂ ಕಾಯಗಳ ದೂರ 8.66 ಕೋಟಿ ಕಿಮೀಗಳು.

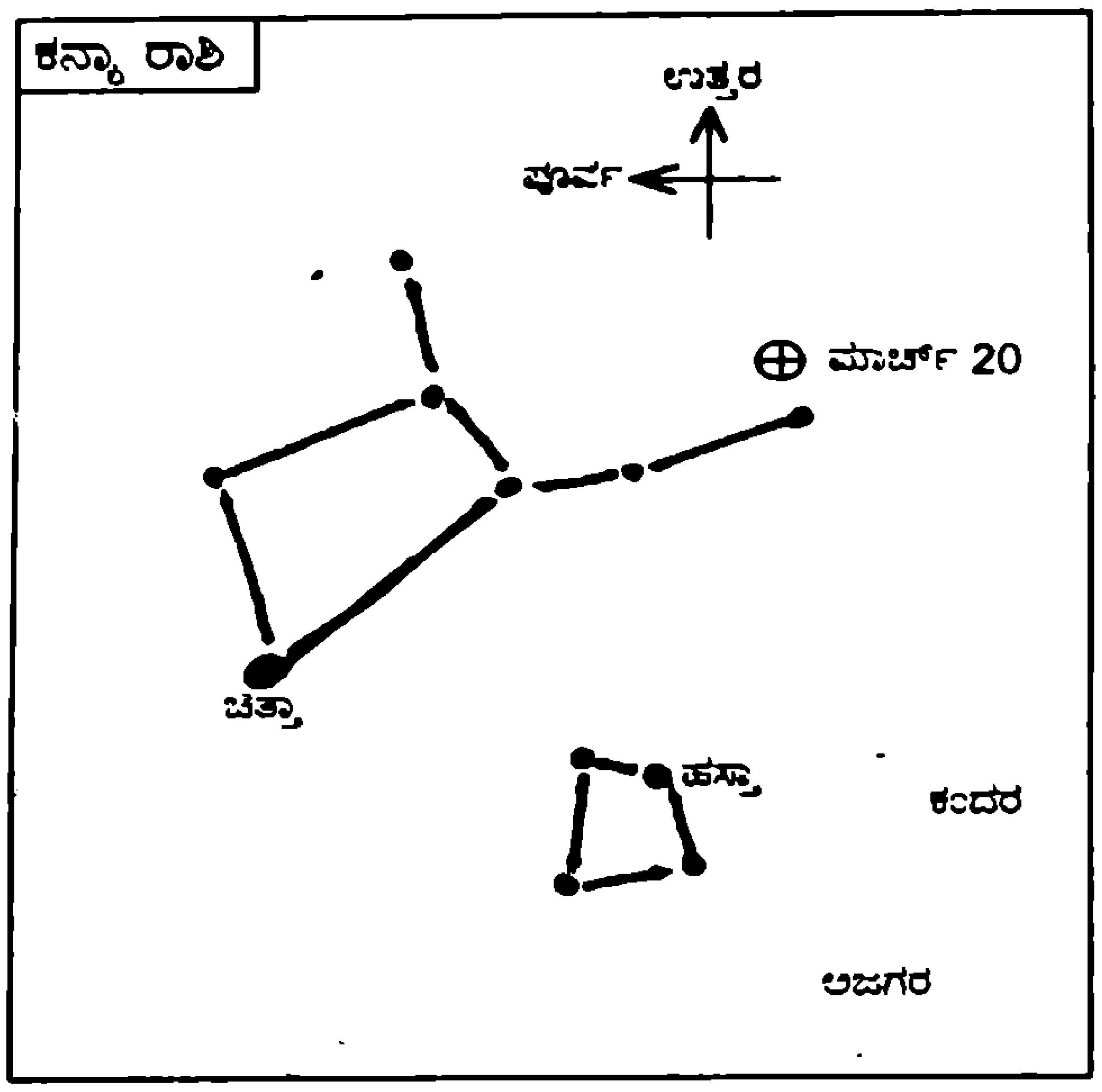


ಭೂಮಿ ಮಂಗಳರ ಕಕ್ಷಾ ಚಿತ್ರ

P (1) : ಪುರರವಿ ಸ್ಥಾನ, A (2) : ಅಪರವಿ ಸ್ಥಾನ

ಕನ್ಯಾ ರಾಶಿಯ ಹತ್ತಿರ ಹಸ್ತಾ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜದ ಉತ್ತರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 2 ನೋಡಿ) ಮಾರ್ಚ್ 20ರಂದು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವನ್ನು ನೀವು ರಾತ್ರಿ 8ರಿಂದ ಬೆಳಗಿನ ಜಾವದ ವರೆಗೂ ನೋಡಬಹುದು. ರಾತ್ರಿ 12.20ಕ್ಕೆ ನಡುನೆತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದಿನ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಕಾಂತಿಮಾನ – 1.2. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಗಸ್ತ್ಯ (ಕಾನೊಪಸ್) ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಉಜ್ವಲವಾಗಿ ಕಾಣಲಿದೆ.

2003ರಲ್ಲಿ ಪೃಥ್ವಿ-ಮಂಗಳ ಅಂತರ 5.58 ಕೋಟಿ ಕಿಮೀ. ಏರ್ಪಟ್ಟು 1971ರಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದ್ದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು



⊕ ಮಾರ್ಚ್ 20ರಂದು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹ ಆಗಸದಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಥಾನವನ್ನು (ಕನ್ಯಾರಾಶಿ) ಗುರುತಿಸುವ ಚಿತ್ರ.

ಉಜ್ವಲವಾಗಿ ಕಾಣಲಿದೆ. ಅಂದು ಗೋಚರ ಕಾಂತಿಮಾನ –2.8 ಇದ್ದು ಅದೊಂದು ದಾಖಲೆಯೇ ಆಗಬಹುದು.

ಮಾರ್ಚ್ 20ರಂದು 'ಮಂಗಳ' ಗ್ರಹವನ್ನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿ ಅದರ ದೀಪ್ತತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ. ಪುನಃ ಈ ಘಟನೆ ನೋಡಬೇಕಾದರೆ ಮತ್ತೆರಡು ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಕಾಯಬೇಕು.

ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ವಿವರಗಳು

ಮಂಗಳ	ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ 'ರೆಡ್ ಪ್ಲಾನೆಟ್' – ಕೆಂಪು ಗ್ರಹ
ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಇರುವ ಸರಾಸರಿ ದೂರ :	22,79,40,500 ಕಿಮೀ.
ಭೂಮಿಯಿಂದ ಇರುವ ಸರಾಸರಿ ದೂರ	7,83,42,600 ಕಿಮೀ.
ಭೂಮಿಗೆ ಪುರರವಿ ಅಂತರ	5,57,00,000 ಕಿಮೀ.
ಅಪರವಿ ಅಂತರ	10,12,00,000 ಕಿಮೀ.
ಪರಿಭ್ರಮಣಾವಧಿ	686.97982 ದಿನ (1.9 ವರ್ಷ)
ಭ್ರಮಣಾವಧಿ	24 ಗಂಟೆ 37 ಮಿನಿಟು 23 ಸೆಕೆಂಡು
ಧ್ರುವೀಯ ವ್ಯಾಸ	6752 ಕಿಮೀ.
ವಿಷುವ ವೃತ್ತೀಯ ವ್ಯಾಸ	6794 ಕಿಮೀ.
ಗರಿಷ್ಠ ಕಾಂತಿಮಾನ :	– 2.8
ಉಪಗ್ರಹಗಳು	2 : ಫೋಬೋಸ್ ಮತ್ತು ಡೀಮೋಸ್
ಉತ್ಕೇಂದ್ರತೆ	0.093321 (1997ರಲ್ಲಿ)

1980ರಿಂದ 2000ದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪೃಥ್ವಿಗೆ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹ ಸನಿಹ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಬರುವ ದಿನಾಂಕಗಳು ಮತ್ತು ಅಂತರ ಪ್ರಮಾಣ.

ಸನಿಹ ಸ್ಥಾನದ ದಿನಾಂಕ	ಪೃಥ್ವಿ-ಮಂಗಳದ ಅಂತರ
26-01-1980	10 ಕೋಟಿ 01 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ.
05-04-1982	9 ಕೋಟಿ 51 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ.
19-05-1984	7 ಕೋಟಿ 97 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ.
16-07-1986	6 ಕೋಟಿ 5 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ.
22-09-1988	5 ಕೋಟಿ 89 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ.
20-11-1990	7 ಕೋಟಿ 74 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ.
03-01-1993	9 ಕೋಟಿ 37 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ.
11-02-1995	10 ಕೋಟಿ 12 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ.
20-03-1997	9 ಕೋಟಿ 86* ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ.
01-05-1997	8 ಕೋಟಿ 66 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ.

* ಮಾರ್ಚ್ 20ರಂದು ಪೃಥ್ವಿ-ಮಂಗಳರ ಖಚಿತವಾದ ಅಂತರ 9,85,86,400 ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳು.

ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಕುಳಿ

ಸುಮಾರು 2500 ಕಿಮೀ. ವ್ಯಾಸ ಹಾಗೂ 13 ಕಿಮೀ. ಆಳದ ಕುಳಿಯೊಂದು ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿದೆ. ಅದರ ಹೆಸರು 'ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಎಯ್ಟ್‌ಕಿನ್ ಬೇಸಿನ್'. ಇಲ್ಲಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾದ ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಅಲ್ಲಿ ಬರ್ಫದ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಇರಲೂಬಹುದು ಎಂಬ ಊಹನೆಗೆ ಎಡೆಸಿಕ್ಕಿದೆ.

ಅಚ್ಚರಿಯ ಆಗರ

ನವಜಾತ ಶಿಶು

• ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ನವಜಾತ ಶಿಶು ಕಣ್ಣು ಸಹ ಸರಿಯಾಗಿ ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆ ನಮ್ಮ ಮಾತುಗಳು ಅರ್ಥವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸುತ್ತಲ ಪ್ರಪಂಚದ ಅರಿವೇ ಇಲ್ಲ. ಅದು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗಾದರೂ ಇವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವವರೆಗೆ, ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು 18-20 ತಿಂಗಳುಗಳ ವರೆಗೆ ಶಿಶುವಿಗೆ ಏನೂ ತಿಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಶತಮಾನಗಳ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯಾಗಿದ್ದಿತು. ಅಲ್ಲವೇ?

ಆದರೆ ಕಳೆದ ಎರಡು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆಯುವ, ಆಗತಾನೇ ಹುಟ್ಟಿದ ಮಗುವಿನಿಂದ ಹಿಡಿದು ಒಂದು ತಿಂಗಳ ಮಗುವಿನವರೆಗೆ ನಡೆದಿರುವ ಅನೇಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾದ ನಿರ್ಧಾರಗಳಿಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿವೆ. 1970ರ ಸಾಲಿನ ಮಧ್ಯಂತರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟನ್ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕಗಳ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಎಳೆಯ ಶಿಶುವಿನ ಅನುಕರಣೀಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ತಾಯಿ ತನ್ನ ನವಜಾತ ಶಿಶುವಿನೆದುರು ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಹೊರಚಾಚುತ್ತಿದ್ದರೆ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಸಮಯದ ಬಳಿಕ ಆ ಶಿಶುವೂ ತನ್ನ ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಹೊರಚಾಚುತ್ತದಂತೆ. ಆಮೇಲೆ ಅವಳು ತನ್ನ ಬಾಯಿಯನ್ನು ತೆರೆಯುವುದು, ಮುಚ್ಚುವುದು ಮಾಡಿದರೆ ಶಿಶುವೂ ಅವಳ ಜೊತೆಗೇ ಬಾಯಿ ತೆರೆಯಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತದೆಯಂತೆ.

ಅಂದರೆ ನವಜಾತ ಶಿಶುವಿಗೆ ತನ್ನ ಬಾಯಿ, ನಾಲಿಗೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ಅರಿವಿದೆಯೆ? ತಾನು ನೋಡುತ್ತಿರುವ ಮುಖದಲ್ಲಿಯಂತೆಯೇ ತನ್ನ ಬಾಯಿ ಮತ್ತು ನಾಲಿಗೆಗಳು ಇವೆ ಎಂದು ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ? ಹೀಗಾಗುವುದನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಶಿಶುವಿನಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ ಇಂದ್ರಿಯ ಸಂಪರ್ಕವಿದೆಯೇ?

'ನವಜಾತ ಶಿಶುವಿಗೆ ಕೇಳಿಸುತ್ತದೆಯೆ?' ಈ ಅಧ್ಯಯನ ನೋಡಿ ಹೀಗಿದೆ: ಮೈಕೆಲ್ ವರ್ತ್ ಹೀಮರ್, ಕೊಲರೇಡೋ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ – ಈತ ಎಂದಿನಂತೆ ಯಾವುದೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಲ್ಲದೆ, ಸಾಧಾರಣ ಜನನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದ ಮಗುವಿನಲ್ಲಿ ಕೇಳಿಸುವ ಬಗೆಗೆ, ಅದಕ್ಕೆ ಅದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವುದನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿದ. ಅರಿವಳಿಕವೂ ಬಳಸದೆ ಆದ ಈ ಹೆರಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಗುವಿನ ಇಂದ್ರಿಯಗಳು ಜಾಗೃತವಾಗಿದ್ದವು. ಶಿಶುವಿನ ಜನನವಾದ ಎರಡು ನಿಮಿಷಗಳ ಒಳಗೇ ವರ್ತ್‌ಮಿಯರ್ ಶಿಶುವಿನ ಎಡಗಡೆ ಮತ್ತು ಬಲಗಡೆ ಸರಣಿ ಪ್ರಕಾರ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ. ಶಿಶುವು ಸರಿಯಾದ ಸದ್ದು ಬಂದಕಡೆಗೆ ಅಂದರೆ ಎಡಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಬಲಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿತು. ಇದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ತರ್ಕ ಏನೆಂದರೆ, ನವಜಾತ ಶಿಶುವಿಗೆ ಕೇಳಿಸುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಅದು ಸದ್ದು ಬಂದ ಜಾಗವನ್ನೂ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅತ್ತಕಡೆ ಕಾಣಲು ಏನೋ ಇದೆ ಎಂದು ತಿರುಗಿಯೂ ನೋಡುತ್ತದೆ. ಶಿಶುವಿಗೆ ಕೇಳಿಸುವುದರ ಬಗೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಸಂಕೀರ್ಣ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳೂ ನಡೆದಿವೆ.

ಇನ್ನೊಂದು ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಾರಗಳ ಶಿಶುಗಳು ತಮ್ಮ ತಾಯಂದಿರನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಅಪರಿಚಿತ ಮುಖವನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗುರುತಿಸುವ ನೋಟವನ್ನು ಬೇರೆಡೆಗೆ ತಿರುಗಿಸುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತೋರಿಸಿದವು.

'ನವಜಾತ ಶಿಶುವಿಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆಯೆ'? ಸರಿಯಾಗಿರುವ, ಸುತ್ತಲೂ ಎಂದಿನಂತೆ ಕಾಣಿಸುವ ಮುಖಗಳಂತಹ ಒಂದು ಮುಖದ ಚಿತ್ರವನ್ನೂ ಇನ್ನೊಂದು ಬಾಯಿಮೇಲೆ, ಕಣ್ಣು ಕೆಳಗೆ, ಮೂಗೆಲ್ಲೊ ಇರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನೂ ತೋರಿಸಿದಾಗ ಸರಾಸರಿ 10 ನಿಮಿಷಗಳ ಹಿಂದಷ್ಟೇ ಹುಟ್ಟಿದ ಶಿಶುಗಳು ಎಂದಿನಂತಿರುವ ಮುಖವನ್ನು ನೋಡುವುದನ್ನೂ ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿಯಾಗಿರುವ ಮುಖವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ನೋಡದೆ ಇರುವುದೂ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ.

ಮಗುವಿಗೆ ತನ್ನನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ತಿಳಿದಿದೆಯೇ? ಒಂದು ವಾರದ ಶಿಶುವನ್ನು ಒಳ್ಳೆಯ ಮೆತ್ತೆಗಳಿರುವ ಆಸನದಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿರುವಂತೆ 'ಕೂಡಿಸಿ' ಎದುರಿಗೆ ಯಾವುದಾದರೂ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬಳಿಗೆ ತಂದಾಗ ತನ್ನ ತಲೆಯನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮತ್ತು ಕೈಯನ್ನು ತನ್ನ ಮುಖಕ್ಕೂ ವಸ್ತುವಿಗೂ ಮಧ್ಯೆ ತರಲು ಯತ್ನಿಸುವುದೂ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ವಾಷಿಂಗ್‌ಟನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಶಿಶುವಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಬಗೆಗೆ ಎಳೆಯ ಶಿಶುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಒಂದು ಪರೀಕ್ಷೆ ಹೀಗಿದೆ:

ವ್ಯೋಮಯುಗದ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

ಭೂಮ್ಯತೀತ ಜೀವ

1. ಭೂಮ್ಯತೀತ ಜೀವಿಗಳಿದ್ದರೆ ಅವನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನಮಗೆ ಯಾವ ಉಪಕರಣ ನೀಡಬಲ್ಲುದು?
2. ಭೂಮ್ಯತೀತ ಜೀವಿಯ ಸಂಭವನೀಯತೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವಾಗ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕಾದ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳಾವುವು?
3. ಆಕಾಶಗಂಗೆ ಗೆಲಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಎಷ್ಟು ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿವೆ?
4. ಕಾರ್ಲ್ ಸೇಗನ್ ಮತ್ತಿತರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದಂತೆ ನಮ್ಮ ಆಕಾಶಗಂಗೆ ಗೆಲಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದಾದ ನಾಗರಿಕತೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು?
5. ಅನ್ಯ ನಾಗರಿಕತೆಗಳಿಂದ ಬರಬಹುದಾದ ರೇಡಿಯೊ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಪ್ರಯತ್ನ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಎಂದು ನಡೆಯಿತು?
6. ಭೂಮ್ಯತೀತ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕಾಗಿ ಯಾವ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದಿವೆ?
7. ಮುಂದೆ ಎಂದಾದರೂ ಉತ್ತರ ಬರಬಹುದೆಂಬ ಆಸೆಯಿಂದ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಅನ್ಯ ನಾಗರಿಕತೆಗೆ ರೇಡಿಯೊ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಯಾವಾಗ ಕಳಿಸಲಾಯಿತು?
8. ಭೂಮ್ಯತೀತ ಜೀವಿಗಳ ವಿಕಾಸದ ದಾರಿ ಬೇರೆಯಾಗಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳೊಡನೆ ಸಂವಹನಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆಗೆ ಆಧಾರವೇನು?
9. ಸೌರವ್ಯೂಹವನ್ನು ದಾಟುವುದಕ್ಕೆಂದು ಉಡ್ಡಯಿಸಿದ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಯಾವುದು?
10. ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿವೆಯೇ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾದ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆ ಯಾವುದು?

ಅಳುವ ಮಕ್ಕಳ ಬಾಯಿ ಮುಚ್ಚಿಸಲು ಕೊಡುವ ನಿಪಲ್ ಕೇವಲ ಚೀಪಿ ಪರಿಚಿತವಿದ್ದ ಎಳೆ ಶಿಶುವಿಗೆ, ನಿಪಲ್ ಇರುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಉಬ್ಬುಗಳಿದ್ದ ವಸ್ತುವನ್ನು ತೋರಿಸಿದಾಗ ಹಲವು ಬಾರಿ ಬಾಯಿಗೆ ಪರಿಚಯವಿದ್ದ ನಿಪಲ್ ಅನ್ನು ಮಾತ್ರ ನಿಟ್ಟಿಸಿ ನೋಡುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿತು.

ಈ ಎಲ್ಲವುಗಳಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅರಿತದ್ದು ಏನೆಂದರೆ ವಯಸ್ಕರಿಗಿಂತ ನವಜಾತ ಶಿಶುವಿನಲ್ಲಿ ತಿಳಿವಿನ ಮೂಲ ಭಿನ್ನ. ವಯಸ್ಕರು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿರುವ ವಿಶೇಷವಾದ ಇಂದ್ರಿಯಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ ತಿಳಿವಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದ, ಇಂದ್ರಿಯಗಳಿಂದ ಸ್ವತಂತ್ರವಾದ, ಅಮೂರ್ತ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನೂ ಅರಿತು ಬಳಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ನವಜಾತ ಶಿಶುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ನರರಚನೆಯಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಣ್ಣು ಅಥವಾ ಕಿವಿಯು ಊನವಾಗಿದ್ದರೆ ಇವೆರಡನ್ನೂ ತಿಳಿಯುವ ಒಂದು ಮೂಲದಿಂದಲೇ ಈ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇಂದ್ರಿಯ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ರೂಪಿಸಬಹುದು. ಮೂಕ ಮಗುವಿಗೆ ಸೇಕಡಾ 80ರಷ್ಟು ದೃಶ್ಯ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದಲೇ ಮಾತನ್ನು ತಿಳಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು!

ಕಲ್ಪನೆ : 'ರಾತ್ರಿಯ ಬೆನ್ನೆಲುಬು'

ಬೋಟ್ಸ್‌ವಾನಾದ (ಆಫ್ರಿಕ) ಕಲಹಾರಿ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಕಂಗ್ ಅಲೆಮಾರಿ ಜನ ಆಕಾಶಗಂಗೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಮ್ಮದೇ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡಿದ್ದರು: 'ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶ ಭಾರೀ ಗಾತ್ರದ ಪ್ರಾಣಿಯೊಂದರ ಮೈ. ಆಕಾಶಗಂಗೆ ಎಂಬುದು ಆ ಪ್ರಾಣಿಯ ಅರ್ಥಾತ್ ರಾತ್ರಿಯ ಬೆನ್ನೆಲುಬು. ರಾತ್ರಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ನಿಂತಿರುವುದೇ ಆಕಾಶಗಂಗೆ. ಆಕಾಶಗಂಗೆ ಇಲ್ಲದಿರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಕತ್ತಲಿನ ತುಂಡುಗಳು ನಮ್ಮೆಡೆ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದುವು!'

ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ಭಾಜ್ಯತೆ

21ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ

1798ರಲ್ಲಿ – ಸುಮಾರು 200 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ – 'ಜನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ತತ್ವ' ಎಂಬ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಮಾಲ್ತಸ್ ಬರೆಯುವಾಗ ಜಗತ್ತಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ನೂರು ಕೋಟಿ ಕೂಡ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದಾಗಿ ಸಾಮೂಹಿಕ ಉಪವಾಸ, ಬರ, ರೋಗ, ಸಾಮಾಜಿಕ ಕ್ಷೋಭೆ ಮೊದಲಾದ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಬರುವುದನ್ನು ಆತ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದ. ಆದರೆ ಮಾಲ್ತಸ್ ಹೇಳಿದ ಗಂಡಾಂತರಗಳಿಗೆ ಬಿದ್ದರೂ ಬೀಳದಂತೆ ಆಗಲು ಮನುಷ್ಯರ ವಲಸೆ, ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಉದ್ದಿಮೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರಣವಾಯಿತು. 21ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲೂ ಇದು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಡಾ. ಪಾಲ್ ಕೆನಡಿ ಎಂಬವರ ಪ್ರಕಾರ 2025ನೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಜಾಗತಿಕ ಜನಸಂಖ್ಯೆ 940 ಕೋಟಿ ಆಗಬಹುದು. 21ನೇ ಶತಮಾನದ ಉತ್ತರಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಅದು 1450 ಕೋಟಿಗೆ ತಲಪಬಹುದು! 2025ರಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ 150 ಕೋಟಿಗೆ ಏರಿ ಚೀನದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸರಿಗಟ್ಟಬಹುದು. ಅನಂತರ ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಚೀನದ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೂ ಮೀರಬಹುದು. 21ನೇ ಶತಮಾನದ ಉತ್ತರಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ 200 ಕೋಟಿಗೆ ಏರಿ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಅತಿ ಜನ ಸಮೃದ್ಧ ದೇಶ ಎಂಬ (ಅಪ) ಖ್ಯಾತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಜನ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಏರಿಕೆ, ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ಪರಿಸರ ಅವನತಿ ಇವೆಲ್ಲ ಒಟ್ಟೊಟ್ಟಿಗೆ ಆಗುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಅನಿಸಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನವರಿಗೆ ಬರುತ್ತಾ ಇಲ್ಲವೇನೋ ಎಂಬ ದುಃಖವೂ ಆಗುತ್ತದೆ.

– ಎ. ಆರ್. ಚೈತನ್ಯ

7ರಿಂದ ಭಾಜ್ಯತೆ

1996ರ ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ 7ರಿಂದ ಭಾಜ್ಯತೆ ಬಗ್ಗೆ ಓದಿ ನನ್ನ ಅನಿಸಿಕೆ.

511 ಇಲ್ಲಿ (1 x 5) + 51 = 56

(5 x 6) + 5 = 35; (5 x 5) + 3 = 28

(5 x 8) + 2 = 42; (2 x 5) + 4 = 14

(5 x 4) + 1 = 21; (1 x 5) + 2 = 7

ಆದ್ದರಿಂದ 511 ಎಂಬುದು 7ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ

ಇದರ ಬದಲು ಬಿಡಿಯ 2ರಷ್ಟನ್ನು ಉಳಿದ ಭಾಗದಿಂದ ಕಳೆಯುತ್ತಾ 7ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುವುದನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಬಹುದು.

511

51 – (2 x 1) = 49

2 x 9 – 4 = 14

2 x 4 – 1 = 7 ಆದ್ದರಿಂದ 511

7ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಸುಲಭ ಅಲ್ಲವೆ?

ಇದರಂತೆ 651

65 – 2 x 1 = 63

6 – 2 x 3 = 0

ಆದ್ದರಿಂದ 651 ರಿಂದ ಭಾಗವಾಗುತ್ತದೆ.

(ಎರಡನೇ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಯ 2ರಷ್ಟನ್ನು ಉಳಿದ ಭಾಗದಿಂದ ಕಳೆಯುವಂತೆಯೇ ಬಿಡಿಯ 2ರಷ್ಟರಿಂದ ಉಳಿದ ಭಾಗವನ್ನು ಕೂಡ ಕಳೆಯಲಾಗಿದೆ.)

– ಎಸ್.ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮರಾವ್

ಬುಡದಲ್ಲೇ ಬಾಳೆಗೊನೆ

ನವಂಬರ್ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ 'ಬುಡದಲ್ಲೇ ಬಾಳೆಗೊನೆ' ಲೇಖನದ ಕುರಿತು ನನ್ನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು.

ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿರುವ ರೋಗದ ಹೆಸರು 'ಎಲೆ ಕುಚ್ಚು ರೋಗ, ಅಥವಾ ಬಾಳೆಯ ಕಟ್ಟೆ ರೋಗ. ಇದನ್ನು ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 'ಬಂಚಿ ಟಾಪ್ ಆಫ್ ಬನಾನ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದು ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಬರುವ ರೋಗ. ಕೀಟಗಳು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ 'ಪೆಂಟಲೋನಿಯ ನಿಗ್ರೋನರ್ವೊಸ' ಎನ್ನುವಂಥ ಸಸ್ಯಹೇನು ಇದನ್ನು ಹರಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಲೇಖಕರು ಈ ರೋಗವನ್ನು 'ಪನಾಮ ರೋಗ' ಎಂದು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ರೋಗಕಾರಕ ಜೀವಾಣು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಶಿಲೀಂಧ್ರ. ಇದನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಫ್ಯುಸೇರಿಯಂ ಆಕ್ಸಿಸ್ಪೋರಮ್ ಕುಬೆನ್ಸೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಕೀಟಗಳು ಹರಡುವುದಿಲ್ಲ. (ಅಂತರಿಕವಾಗಿ) ಪನಾಮ ರೋಗದಲ್ಲಿ ಇಡೀ ಗಿಡವೇ ಸೊರಗಿ ಒಣಗುತ್ತದೆ.

– ಜಗದೀಶ್. ಪಿ.ಎಂ., ಮಡಿಕೇರಿ

ಲೇಖಕರ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ : ನನ್ನ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವ ಬಹುತೇಕ ವಿಚಾರಗಳು ಸರಿಯಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಮೂರನೇ ಪ್ಯಾರದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ರೋಗವು ಕೀಟಗಳಿಂದ ಹರಡುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವ ಬದಲಿಗೆ ಶಿಲೀಂಧ್ರದಿಂದ ಹರಡುತ್ತದೆ ಎಂದಾಗಬೇಕು. ರೋಗ ಗಿಡದಿಂದ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಹರಡಲು ನೀರು – ಮಣ್ಣು

ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಬಾಳೆಗೊನೆ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಬರಲು ಪನಾಮ ರೋಗವೇ ಕಾರಣ ಎನ್ನುವುದು ಖಚಿತ. ರೋಗದ ರೋಗಾಣುವಿನ ಹೆಸರು ಫ್ಯುಸೇರಿಯಂ ಆಕ್ಸಿಸ್ಪೋರಿಯಂ. ಈ ರೋಗದೊಂದಿಗೆ ಎಲೆ ಸುರುಳಿ ರೋಗ (ಬಂಚೀ ಟಾಪ್) ಕಂಡು ಬಂದಿದ್ದರೆ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ರಸಹೀರುವ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ವೈರಸ್ ರೋಗಾಣು ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.

ಜಗದೀಶ್‌ರವರು ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಬಾಳೆಗೊನೆ ಬರಲು ಕಟ್ಟೆರೋಗ ಕಾರಣವಲ್ಲ ಎಂದು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಿಸಲು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತೇನೆ. – ವಿಜಯ್ ಅಂಗಡಿ

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಉತ್ತರಗಳು

1. ರೇಡಿಯೋ ದೂರದರ್ಶಕ
2. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ವಯಸ್ಸು, ಗ್ರಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಸಮೃದ್ಧತೆ, ಜೀವದ ಉದಯವಾಗುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ, ಬುದ್ಧಿ ಜೀವಿ ಉದಯಿಸುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ, ತಾಂತ್ರಿಕ (ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕರಗತ ಮಾಡಿಕೊಂಡ) ನಾಗರಿಕತೆಗಳ ಆಯುಸ್ಸು
3. ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ತೈದು ಸಾವಿರ ಕೋಟಿ (ಅಥವಾ ಇನ್ನೂರೈವತ್ತು ಬಿಲಿಯನ್)
4. ಸುಮಾರು ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್
5. 1959 ಮತ್ತು 1960ರಲ್ಲಿ. ವೆಸ್ಟ್ ವರ್ಜಿನಿಯ (ಅಮೆರಿಕ)ದ ಗ್ರೀನ್ ಬ್ಯಾಂಕ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ನ್ಯಾಷನಲ್ ರೇಡಿಯೊ ಅಸ್ಟ್ರೊನಮಿ ಅಬ್ಸರ್ವೇಟರಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ನಡೆಯಿತು. ಫ್ರಾಂಕ್ ಡ್ರೇಕ್ ಅವರಿಂದ ಸಂಘಟಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಈ ಯೋಜನೆಯ ಹೆಸರು 'ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ಓಜ್ಮಾ' (ಬಹಳ ದೂರದ, ತಲಪಲು ಸುಲಭಸಾಧ್ಯವಲ್ಲದ ವಿಚಿತ್ರ ನಾಡು 'ಓಜ್'; ಅಲ್ಲಿಯ ರಾಜಕುಮಾರಿ 'ಓಜ್ಮಾ')
6. ಭೂಮ್ಯತೀತ ಜೀವಿಗಳ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕಾಗಿ ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್ ಆಫ್ ಅಮೆರಿಕ, ಕೆನಡ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಗಳಿಂದ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದಿವೆ.
7. 1974ರಲ್ಲಿ ಪ್ಯುಒರ್ಟೊ ರಿಕೊದಲ್ಲಿರುವ (ಅಮೆರಿಕ) ಅರೆಸಿಬೊ ಅಬ್ಸರ್ವೇಟರಿಯ 305 ಮೀಟರ್ ಅಗಲದ ಆಂಟೆನಾದಿಂದ M-13 ಎಂಬ ಗೋಲಗುಚ್ಛದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಕಡೆಗೆ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಕಳಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಗೋಲಗುಚ್ಛ ಭೂಮಿಯಿಂದ 24000 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ದೂರದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಉತ್ತರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬೇಕಾದ ಕನಿಷ್ಠ ಕಾಲಾವಧಿ 48 ಸಾವಿರ ವರ್ಷ.
8. ಭೂಮ್ಯತೀತ ಜೀವಿಗಳ ವಿಕಾಸ ವೃತ್ತಾಂತ ಹಾಗೂ ದೇಹದ ರಾಸಾಯನಿಕ ವೃತ್ತಾಂತ ಬೇರೆ ಆಗಿದ್ದರೂ ನಾವು ಅವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ವಿಶ್ವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಒಂದನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಭೌತ ಮತ್ತು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ನಿಯಮಗಳೂ ಖಗೋಲದ ನಿಯತತೆಗಳೂ ನಮಗೂ ಅವುಗಳಿಗೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದದ್ದು, ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾದದ್ದು.
9. ಪಯನೀರ್-10. 1972ನೇ ಮಾರ್ಚ್ 3ರಂದು ಕೇಪ್ ಕೆನಡಿ (ಅಮೆರಿಕ)ಯಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಫಲಕವನ್ನು ಜೋಡಿಸಲಾಯಿತು. 5 ಸೆಮೀ. ಅಗಲ ಮತ್ತು 22.5 ಸೆಮೀ. ಉದ್ದದ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಫಲಕಕ್ಕೆ ಚಿನ್ನದ ತೆಳು ಲೇಪನ ನೀಡಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಕೆತ್ತಲಾಗಿತ್ತು. ನೂರಾರು ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ತನಕ ಅವು ಸವೆಯದೆ ಉಳಿಯಬಹುದೆಂಬ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಿತ್ತು.
10. ವೈಕಿಂಗ್ (1979)

ಹಿಗ್ಗದ ವಸ್ತು

ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಜಿರ್ಕೋನಿಯಂ ಟಂಗ್‌ಸ್ಟೇಟ್ ಎಂಬ ಸಿರಾಮಿಕ್ ಪದಾರ್ಥ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ಹಿಗ್ಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರಮಾಡಿ ಉಷ್ಣತೆಯೊಂದಿಗೆ ಹಿಗ್ಗದ ಹಾಗೂ ಕುಗ್ಗದ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸರ್ಕೀಟ್ ಬೋರ್ಡಿನಿಂದ ಹಿಡಿದು ದೂರದರ್ಶಕಗಳವರೆಗೆ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

"ಮಿರ್" ಬಹುದಿನಗಳವರೆಗಿನ "ಶಾಶ್ವತ" ನಿಲ್ದಾಣ

"ಸಲ್ಯೂತ್"ನಿಂದ "ಮಿರ್"ವರೆಗೆ

• ಎಂ. ಎಚ್. ರವಿಶಂಕರ್

ಸಲ್ಯೂತ್ ಕುರಿತು :

ಸಲ್ಯೂತ್ ಸರಣಿಯ ಮೊದಲ ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣಗಳು ಅಷ್ಟಾಗಿ ಹೆಸರು ಮಾಡಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸಲ್ಯೂತ್ ಸರಣಿಯ 6 ಮತ್ತು 7ನೇ ನೌಕೆಗಳು ಹಾಗಲ್ಲ.

ಸಲ್ಯೂತ್-6 ಹಾಗೂ ಸಲ್ಯೂತ್-7 ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಿಗೆ ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾದ ಮತ್ತು ಇತರ 11 ದೇಶಗಳ ವ್ಯೋಮ ಯಾತ್ರಿಗಳು ಭೇಟಿ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾದ ಹಲವು ಗಗನ ಯಾತ್ರಿಗಳು ಆ ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಕಳೆದಿದ್ದಾರೆ. ಸಲ್ಯೂತ್-6, ಸಲ್ಯೂತ್-7 ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಗಳು 30 ಬಾರಿ ಸಂಧಿಸಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯೋಮ ಯಾತ್ರಿಗಳು 300ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಬಗೆಯ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ.

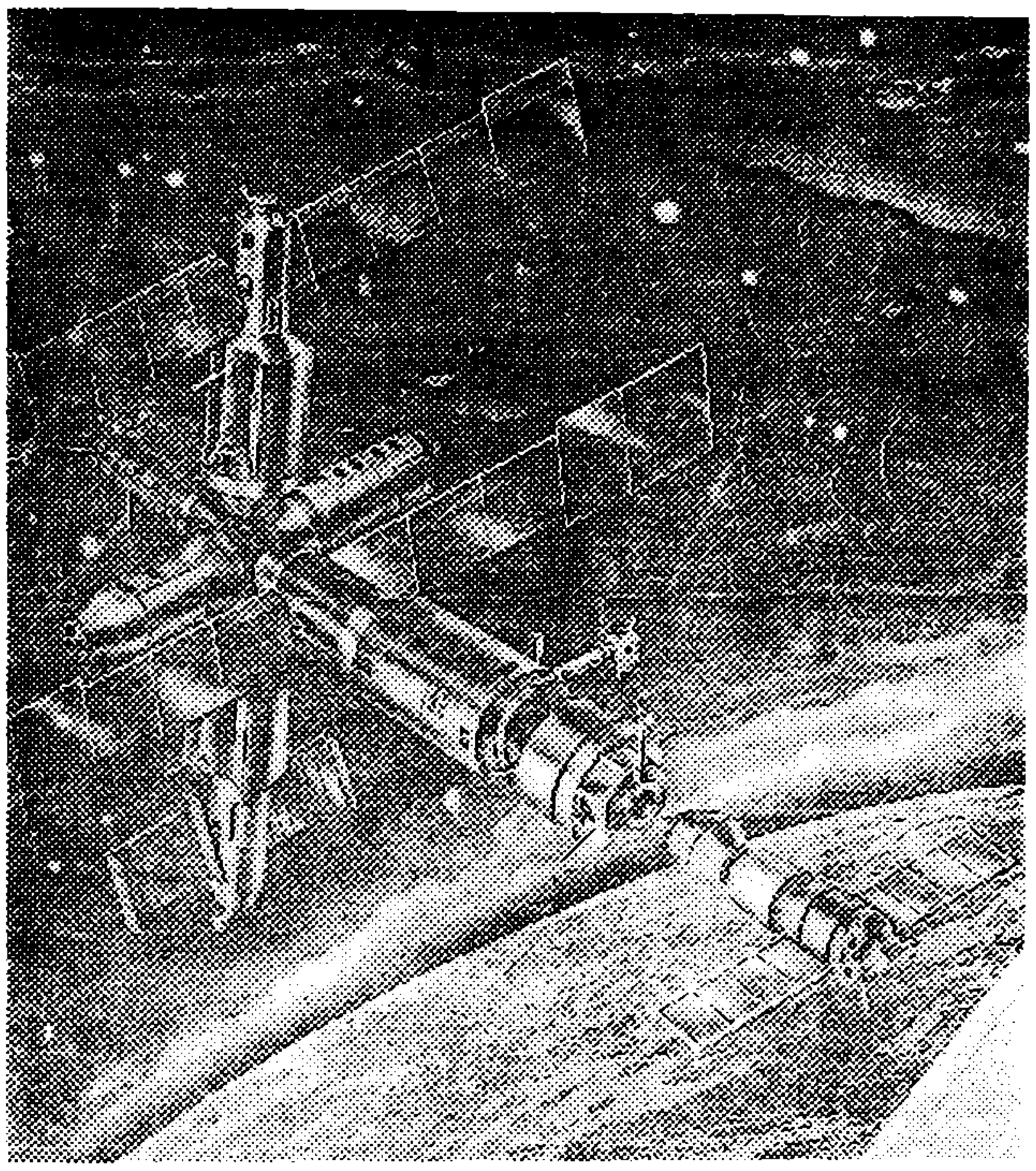
ಖನಿಜ ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಂಪತ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ, ಪ್ರಪಂಚದ ಸಾಗರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕಾಡುಗಳ ಬಗ್ಗೆ, 30 ಸಾವಿರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಸಲ್ಯೂತ್ 6 ಮತ್ತು 7ರ ಯಶಸ್ಸು "ಮಿರ್" ಎಂಬ ಶಾಶ್ವತ ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ನಾಂದಿ ಹಾಡಿತು.

"ಮಿರ್" ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣ :

21 ಟನ್ ತೂಕದ "ಮಿರ್" ಶಾಶ್ವತ ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು "ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ"ದ "ಪ್ರೋಟಾನ್" ರಾಕೆಟ್ ಮೂಲಕ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಕಳುಹಿಸಲಾಯಿತು. (ಪ್ರೋಟಾನ್ ಒಂದು ಶಕ್ತಿಯುತ ರಾಕೆಟ್. ಈ ಹಿಂದೆ ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಗಳಾದ ವೆನಿರಾ, ವೇಗಾ ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಲು ಇದನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿತ್ತು).

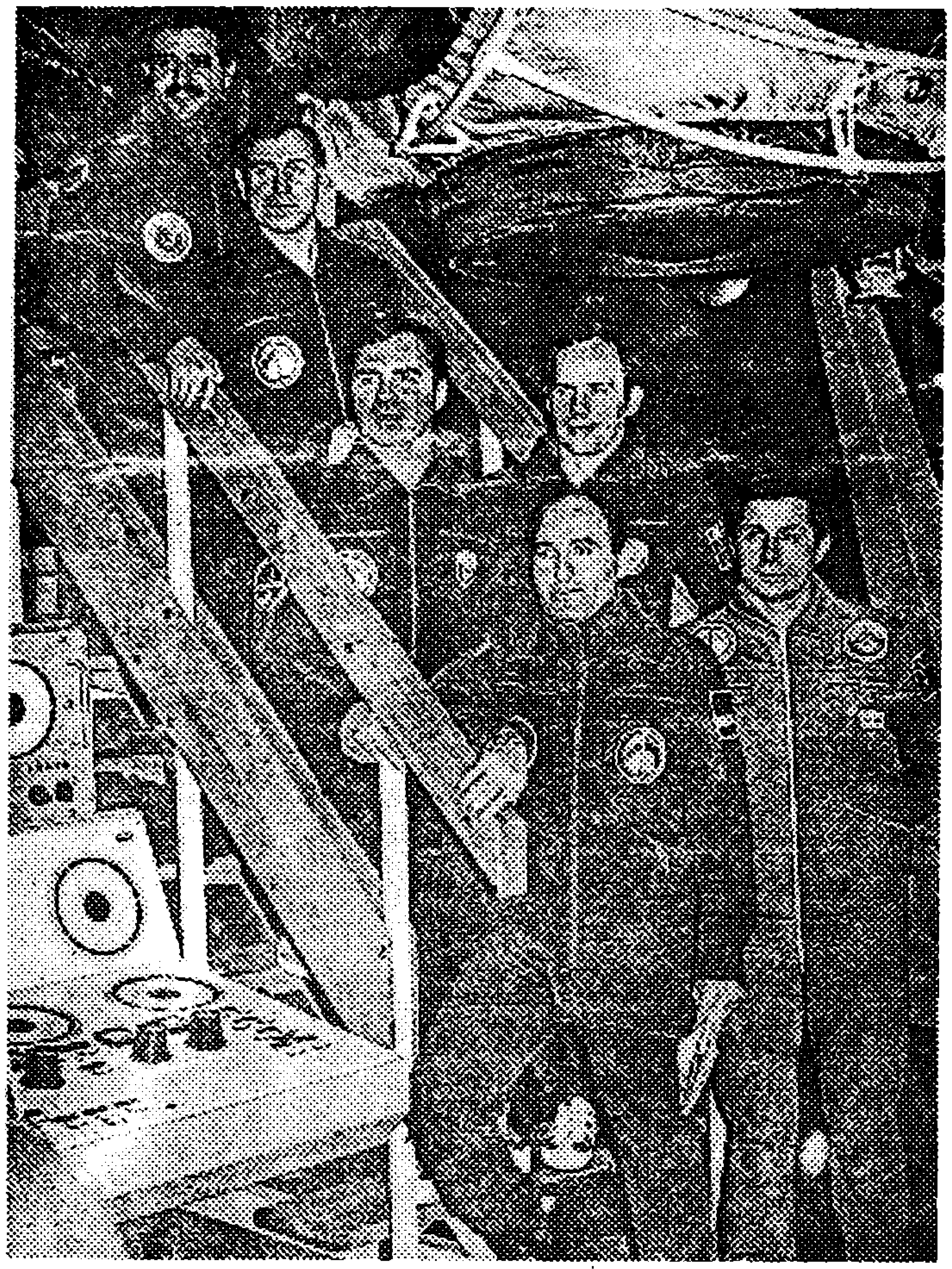
"ಮಿರ್" ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣದ ಉದ್ದ 44 ಮೀಟರ್, ಅಗಲ 7.4 ಮೀಟರ್. ಎಲ್ಲಾ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ "ಮಿರ್" ಶಾಶ್ವತ ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪೂರ್ಣ ಬಳಕೆಯಾಗಿದೆ. ರೇಡಿಯೋ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಮುಂತಾದ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಇದರಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಒಳಗಡೆ



ಮಿರ್ ಶಾಶ್ವತ ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಆರು ಗಗನನೌಕೆಗಳು ಸಂಧಿಸಿರುವುದು

ಸಾಧಾರಣ ಉಷ್ಣತೆ 28° ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಇರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಸ್ವಯಂ ಚಾಲಿತ ನೀರು ಸರಬರಾಜು, ಶೋಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಒಗೆಯುವ ಸಾಧನಗಳೆಲ್ಲ ಅಲ್ಲಿವೆ.

ಹಿಂದೆ ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣಗಳನ್ನು ಕೇವಲ 2 ನೌಕೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಸಂಧಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈಗ 6 ನೌಕೆಗಳು ಒಮ್ಮೆಲೇ "ಮಿರ್" ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ಸಂಧಿಸಬಹುದಾಗಿವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಆರು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯೋಮ ಯಾತ್ರಿಗಳು ಒಮ್ಮೆಲೇ ವಾಸ ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಎಲ್ಲರಿಗೂ ವಿಶೇಷ ಕೋಣೆಗಳಿವೆ. "ಮಿರ್" ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಭೇಟಿಕೊಟ್ಟ ವ್ಯೋಮ ಯಾತ್ರಿಗಳೆಂದರೆ "ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾ"ದ ಜಿಂ ಹಾಗೂ ಸೋಲೊವ್‌ಯೊವ್. ಈಗಲೂ ಈ "ಮಿರ್" ಶಾಶ್ವತ ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ರಷ್ಯಾದ ಇಬ್ಬರು ಹಾಗೂ ಅಮೆರಿಕಾದ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬ ವ್ಯೋಮ ಯಾತ್ರಿಗಳಿದ್ದಾರೆ.



"ಮಿರ್" ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಹೊರಡಲು ಸಿದ್ಧರಾಗಿರುವ ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯಾದ ವ್ಯೋಮ ಯಾತ್ರಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸಿರಿಯದ ವ್ಯೋಮಯಾನಿ.

"ಮಿರ್" ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣದ ಮುಂದಿನ ಯೋಜನೆಗಳು ಹೀಗಿವೆ :

ವ್ಯೋಮದಲ್ಲೇ ಇತರ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ರಿಪೇರಿ ಮಾಡುವುದು, ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಉಪಕರಣಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದು, ವೆಲ್ಡಿಂಗ್, ಸಾಲ್ಡರಿಂಗ್ ಮಾಡುವುದು. "ಮಿರ್" ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಇತರ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ "ಮಿರ್" ನಿಲ್ದಾಣದ ತೂಕ, ಉದ್ದ, ಅಗಲ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ವ್ಯೋಮ ಯಾತ್ರಿಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲತೆಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುವುದು, ಇತರ ದೇಶಗಳ ವ್ಯೋಮ ಯಾತ್ರಿಗಳು "ಮಿರ್" ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಲು ಆಹ್ವಾನಿಸುವುದು, ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ನೀಡುವುದು, ವಿಶ್ವವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು "ಮಿರ್" ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಂತೆ "ಆರ್ಬಿಟಲ್ ಅಬ್ಸರ್ವೇಟರಿ" (ಕಕ್ಷಾ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯ)ಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದು.

"ಮಿರ್" ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಒಂದು ಹಾರುವ ಮನೆಯೇ ಸರಿ. ಅದರೊಳಗೆ ಗೋಡೆ, ಸೂರು, ಕಿಟಕಿ, ಬಾಗಿಲುಗಳಿವೆ. ಮುಂಜಾನೆಯ ವ್ಯಾಯಾಮಕ್ಕೆ ಸೈಕಲ್ ಸವಾರಿ ಮಾಡಬಹುದು ಅಥವಾ ಕಾಲನ್ನು ಓಡಿಸಬಹುದು. (ಆದರೆ ಇದೂ ನಿಜ – ಸೈಕಲಿನಲ್ಲಿ ದೂರ ಹೋಗುವಂತಿಲ್ಲ, ಏಕೆಂದರೆ ಸೈಕಲನ್ನು ಮಿರ್‌ಗೆ ಬಿಗಿದಿದ್ದಾರೆ!)

24 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಿರ್ ನಿಲ್ದಾಣ ಭೂಮಿಗೆ 16 ಬಾರಿ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ದಿನಕ್ಕೆ 16 ಬಾರಿ ಮಿರ್ ವಾಸಿಗಳಿಗೆ ಸೂರ್ಯೋದಯವಾಗುತ್ತದೆ! ಆದರೆ ಅವರು ಭೂಮಿಯ ದಿನಚರಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ನಿದ್ದೆ ಮಾಡುವುದಕ್ಕೂ ನಿದ್ದೆಯಿಂದ ಏಳುವುದಕ್ಕೂ ಅಭ್ಯಾಸಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಮಿರ್ ವಾಸಿಗಳು ದೂರದರ್ಶಕಗಳಿಂದ ದೂರದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ಭೂಮಿಯ ಚಿತ್ರ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅವರು ತೆಗೆದ ಚಿತ್ರಗಳು ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಅವರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡುವ ಕೆಲವು ಕೆಲಸಗಳನ್ನು (ಸ್ಫಟಿಕ ಬೆಳೆಸುವುದು ಅಥವಾ ಔಷಧ ತಯಾರಿಸುವುದು) ಹೆಚ್ಚು ನಾಜೂಕಾಗಿ ಮಾಡಬಲ್ಲರು.

ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ "ಮಿರ್" ಎಂಬುದು ಮನೆ. ಎಲ್ಲ ನಮೂನೆಯ ವ್ಯೋಮನೌಕೆಗಳಿಗೆ ಅದು ತಂಗುದಾಣವಾಗಿದೆ. 1997ನೇ ಜನವರಿಯಲ್ಲಿ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಸ್ ವ್ಯೋಮನಾಳಿ ಅದರ ಪಕ್ಕ ತಂಗಿತ್ತು.

ಡೆಮೋಕ್ರಿಟಸ್ ಊಹನೆ

ಕ್ರಿ.ಪೂ. 5ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿದ್ದ ಡೆಮೋಕ್ರಿಟಸ್ ಗ್ರೀಸಿನಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ವಿಶಿಷ್ಟ ವ್ಯಕ್ತಿಯಗಿದ್ದ. 'ಅಮರವಾದ ಆತ್ಮಗಳೂ ಇಲ್ಲ, ಅಮರರಾದ ದೇವರುಗಳೂ ಇಲ್ಲ' ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದ ಆತನ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದ್ದುದು 'ಶೂನ್ಯ ಜಾಗ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳು'. ಆಕಾಶಗಂಗೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಕಾಣುವುದು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಪೃಥಕ್ಕರಿಸಿ ನಾವು ನೋಡಲಾಗದ ಅನೇಕ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಎಂದು ಆತ ಊಹಿಸಿದ.

■

ಲಭ್ಯತೆಯಿಂದ ಉಪಯುಕ್ತತೆಗೆ

ಲೋಹಗಳು

• ಎಂ. ಆರ್. ಎನ್

ಮಾನವಕುಲದ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಶಿಲಾಯುಗದಿಂದ ಆರಂಭಿಸುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಮುಂದಿನ ಯುಗ – ಲೋಹಯುಗ. ಅಷ್ಟು ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳ ಬಳಕೆ ಆರಂಭವಾದದ್ದು ಏಕೆ? ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಲೋಹಗಳ ಲಭ್ಯತೆ ಸುಮಾರು ಸೇಕಡಾ 80ರಷ್ಟು ಎಂಬ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ? ಖಂಡಿತಾ ಇರಲಾರದು. ಏಕೆಂದರೆ ಅತ್ಯಂತ ಹೇರಳವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಲೋಹವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದುದು ಅತ್ಯಂತ ತಡವಾಗಿ. ಲೋಹಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಉಪಯುಕ್ತವಾದವು ಎಂಬ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ? ಲೋಹಗಳ ಅರಿವೇ ಇಲ್ಲದಿರುವಾಗ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲವೇ?

ಶಿಲಾಯುಗದ ಮಾನವನನ್ನು 'ಹೋಮೋ ಫೇಬರ್' (ಉಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಕ) ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು ವಾಡಿಕೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳೊಡನೆ ಹೋರಾಡಿ ಕೊಂದು ತಿನ್ನುತ್ತಿದ್ದ ಮಾನವ ದೂರದಿಂದ ಚೂಪಾದ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನೆಸೆದು ಕೊಲ್ಲುವುದನ್ನೂ ಕಲಿತಿರಬೇಕು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಆತ ಚೂಪಾಗಿರುವ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಿದ್ದ. ಆದಿಮಾನವರ ಗುಹೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ ಸಂಗ್ರಹ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಮುಂದಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ, ಇನ್ನೊಂದು ಕಲ್ಲಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಲ್ಲನ್ನು ಚೂಪುಮಾಡುವುದನ್ನು ಮಾನವ ಕಲಿತಿರಬೇಕು (ಕುಶಲಕಲೆ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಈಗಲೂ ಚೂಪುಗಾರಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ!) ಅಂದಮೇಲೆ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಮೊದಲ ಸಾಧನ – ಆಯುಧ! ಕಲ್ಲಿನ ಆಯುಧದ ತಯಾರಿಕೆ ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯಿಂದಲೂ ಮಹತ್ವದ್ದು. ನಿಸರ್ಗದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಇದ್ದ ಹಾಗೆಯೇ ಬಳಕೆ ಮಾಡದೆ ತನ್ನ ಅಗತ್ಯಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮಾನವ ಪ್ರಯತ್ನದ ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆ ಅದು.

ಲೋಹಗಳನ್ನು ಮಾನವ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿದ ರೀತಿಯೇ ಮಾನವನ ಸಾಹಸದ ಯಾತ್ರೆಯ ದಿಕ್ಕು, ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಮೂಲರೂಪದಲ್ಲಿಯೇ ದೊರೆವ ಚಿನ್ನವನ್ನು ಮಾನವ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿದ ಬಗ್ಗೆ ದಾಖಲೆಗಳಿವೆ. ಮಾನವ ಇತಿಹಾಸ ಖಚಿತರೂಪ ಪಡೆಯುವುದು ಕಾಗದ, ಬರೆವಣಿಗೆಗಳಿಂದ ದಾಖಲು ಮಾಡಿದ ಅನಂತರವೇ. ಆ ವೇಳೆಗಾಗಲೇ ಚಿನ್ನ, ಬೆಳ್ಳಿ ಮತ್ತಿತರ ಲೋಹಗಳ ಬಳಕೆ ಬಂದಿತ್ತು.

ಮಾನವ ಮೊದಮೊದಲು ಬಳಕೆ ಮಾಡಿದ ಐದು ಲೋಹಗಳು 'ಪಂಚಲೋಹ' ಎಂದು ಹೆಸರು ಪಡೆದಿವೆ. ಆದರೆ ಇಂದು ಪಂಚಲೋಹ ಎಂದು ನಾವು ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಶಬ್ದ ಕಂಚನ್ನು ಹೋಲುವ ಮಿಶ್ರಲೋಹ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಪಂಚಲೋಹವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಲೋಹಗಳ ಮಿಶ್ರಣ – ಚಿನ್ನ, ಬೆಳ್ಳಿ, ತಾಮ್ರ, ಸತು ಮತ್ತು ತವರಗಳದ್ದು.

ಚಿನ್ನ ಮತ್ತು ಬೆಳ್ಳಿ ಧಾತು ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಲೋಹಗಳು, ಅಂದರೆ ಆ ಲೋಹವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದರಾಯಿತು. ಉಳಿದ ಲೋಹಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗಾದರೋ ಲೋಹ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಲೋಹವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬೇಕಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದಂಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಲೋಹ ರೂಪದಲ್ಲೇ ದೊರೆಯುವ ಪ್ಲಾಟಿನಂ ಪಂಚಲೋಹಗಳ ಪಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಲ್ಲ. ಅದೇಕೆ? ಚಿನ್ನದಷ್ಟು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಪ್ಲಾಟಿನಂ ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದಿರುವುದು, ಪ್ಲಾಟಿನಂ ಚಿನ್ನದಷ್ಟು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿಲ್ಲದಿರುವುದು, ಪ್ರತ್ಯೇಕೀಕರಣದ ಸಮಸ್ಯೆ ಇರುವುದು ಬಹುಶಃ ಕಾರಣವಿರಬೇಕು. ಇತಿಹಾಸದ ಮಾಹಿತಿ ಕುರಿತಂತೆ ಇದಮಿತ್ಥಂ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಬಹಳ ಕಷ್ಟ. ಚಿನ್ನ, ಬೆಳ್ಳಿ ಹೊರತುಪಡಿಸಿದರೆ ಪರಿಚಿತವಿದ್ದ ಲೋಹಗಳು ಸತು, ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ತವರ. ಈ ಲೋಹಗಳು ಸಲ್ಫೈಡು ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವಂತಹವು. ಇಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಸಲ್ಫೈಡು ಅದಿರುಗಳನ್ನೇ ಲೋಹ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಏಕೆ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು ಎಂಬ ಕುತೂಹಲಕರ ಮಾಹಿತಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಊಹಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

1. ಸಲ್ಫೈಡು ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮಣ್ಣಿಗಿಂತ ಹಗುರವಾಗಿದ್ದು ಅವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸುಲಭ.
2. ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ಸಲ್ಫೈಡುಗಳನ್ನು ಕೇವಲ ಉಷ್ಣದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಲೋಹವಾಗಿಸುವುದು ಸುಲಭ.

ತಾಮ್ರದ ಪೈರೈಟಸ್ ಹಳದಿಯಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಮೂರ್ಖರ ಚಿನ್ನ ಎಂದು ಹೇಳುವುದುಂಟು.

ಪ್ರಾಚೀನರು ತಾವು ಗುರುತಿಸಿದ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳನ್ನು ಲೋಹಗಳಿಂದ ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತಿದ್ದುದು, ಲೋಹಗಳನ್ನು ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಸಂಕೇತದಿಂದ ಸೂಚಿಸುತ್ತಿದ್ದುದು ರಸವಾದಿಗಳ ಕಾಲದಿಂದ (ಆಲ್ಕೆಮಿಸ್ಟ್‌ಗಳ ಕಾಲ) ಚಾರಿಯಲ್ಲಿದ್ದುದು ವಿಶೇಷ.

ಪಟ್ಟಿ 1ನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಚಿನ್ನಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಿರುವುದು ಬಣ್ಣದಿಂದಾಗಿ ಎಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ಬುಧ ಗ್ರಹವು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾದ ಚಲನೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಗ್ರಹ. ಅದಕ್ಕೇ ಪಾದರಸದೊಂದಿಗೆ ಸಮೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಶುಕ್ರ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ ಬರಿಕಣ್ಣಿಗೆ ಹೊಳಪಾಗಿ, ಬೆಳ್ಳಗೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕೆಂದೇ ಅವನ್ನು ಬೆಳ್ಳಿ ಎಂದು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವುದು. ಭೂಮಿಯು ಸೀಸಲೋಹದ ರೀತಿ ಭಾರವಾದದ್ದೆಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಮತ್ತು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹ ಕಾವಕೆಂಡದಂತಿರುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಅಂಗಾರಕ ಎಂಬ ಹೆಸರಿರುವುದರೊಂದಿಗೆ ಕಾದ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ನೆನಪು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿರಬೇಕು. ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಮಾರ್ಸ್ ಯುದ್ಧ ದೇವತೆ. ಯುದ್ಧವೆಂದರೆ ಆಯುಧ ಬಳಕೆ ಅಂದರೆ ಕಬ್ಬಿಣ! ಈ ರೀತಿ ಸಂಯೋಜನೆ ಆಗಿರಬಹುದೆಂದು ಒಂದು ಊಹೆ! ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಚಿನ್ನ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ರಸವಾದಿಗಳು ಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಲೋಹದ ಪ್ರಸ್ತಾಪ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಪಾದರಸ. ಇಲ್ಲಿ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ - ಪಾದರಸ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಮತ್ತು ಸೀಸ. ಈ ಲೋಹಗಳೂ ಸಲ್ಫೈಡು ರೂಪದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವಂತಹವೇ. ಕಬ್ಬಿಣ ಮಾತ್ರ ಸಲ್ಫೈಡು ರೂಪದಲ್ಲಿಯೇ ಅಲ್ಲದೆ ಆಕ್ಸೈಡು ರೂಪದಲ್ಲಿಯೂ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದೆಲ್ಲದರಿಂದ ಒಂದಂಶ ಸ್ಪಷ್ಟ. ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಲೋಹವಾಗಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಕಲಿತದ್ದು - ಸಲ್ಫೈಡನ್ನು ಲೋಹವಾಗಿಸುವ ವಿಧಾನ. ಕಾರಣವನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವಿವಿಧ ಲೋಹ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು - ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್, ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಆಕ್ಸೈಡು ಇತ್ಯಾದಿ - ಲೋಹವಾಗಿಸುವ ವಿದ್ಯೆ ಕ್ರಮೇಣ ಕರಗತವಾಯಿತು. ಲೋಹವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವುದು, ತಯಾರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವುದು ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಕಾರ್ಯಗಳು.

ಲೋಹವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ಕಾರ್ಯವೂ ಒಂದೇ ವೇಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಯಲಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಬಂದ ಕೂಡಲೇ ಸೋಡಿಯಂ, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಅಂತಹ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಯಿತು. ವಿಕಿರಣಶೀಲತೆಯ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಯುರೇನಿಯಂ ಲೋಹದದುರಿನಲ್ಲಿ ರೇಡಿಯಂ ಲೋಹ ಇರುವ ಬಗ್ಗೆ ಸುಳುಹು ದೊರೆಯಿತು.

ಏನೇ ಆಗಲಿ, ಲೋಹದ ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನ ಗೋಜಲಿನದೂ, ತ್ರಾಸಕರವೂ ಆದಂತೆಲ್ಲಾ ಇದರ ಪರಿಣಾಮ ಆ ಲೋಹದ ಬೆಲೆಯ ಮೇಲೆ ಆಗುವುದು - ಲೋಹದ ಬೆಲೆ ದುಬಾರಿಯಾಗುವುದು.

ಪಟ್ಟಿ 1

ಆಕಾಶಕಾಯ	ಹೆಸರು	ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಲೋಹ
ಬುಧ ಗ್ರಹ	ಮರ್‌ಕ್ಯುರಿ	ಪಾದರಸ
ಸೂರ್ಯ	ಸನ್	ಚಿನ್ನ
ಶುಕ್ರ / ಚಂದ್ರ	ವೀನಸ್ / ಮೂನ್	ಬೆಳ್ಳಿ
ಭೂಮಿ	ಅರ್ತ್	ಸೀಸ
ಮಂಗಳ	ಮಾರ್ಸ್	ಕಬ್ಬಿಣ

ಆದರೆ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಂಸ್ಕರಣದಿಂದ ತೆರುವ ಬೆಲೆ ಮತ್ತೊಂದಿದೆ. ಅದೆಂದರೆ ಲೋಹ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ. ಲೋಹದ ಅದುರನ್ನು ಆಳದಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯಬೇಕಾದಾಗ, ನಾನಾ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಲೋಹ ಸಂಸ್ಕರಣ ಮಾಡಬೇಕಾದಾಗ ಪರಿಸರದ ಮೇಲಾಗುವ ಆಘಾತವೂ ವಿಶೇಷವಾದದ್ದು.

ಕೆಲವೊಂದು ಲೋಹ ಖನಿಜ ಲಭ್ಯತೆಯೂ ಮುಗಿಯುವ ಹಂತ ಮುಟ್ಟಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ತಾಮ್ರ ಖನಿಜದ ಲಭ್ಯತೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಅದರೊಂದಿಗೆ ಮಾಲಿನ್ಯದ ವಿಲೇ ಮಾಡಲು ಬೇಕಾದ ನೀರಿನ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗುತ್ತಿರುವ ಆತಂಕ ಕಡಿಮೆಯೇನಲ್ಲ. ನೀರಿನ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ, ಇರುವ ಖನಿಜ ಸಂಪತ್ತು ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದೂ ಕಠಿಣವೆಂದು ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಸಬಹುದು.

ಸುಲಭ ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಲೋಹದ ಅದುರಿನ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಕಠಿಣ ಪರಿವರ್ತನೆಯ ಲೋಹದ ಅದುರಿನ ಬಳಕೆಗೆ ಮಾನವ ತೊಡಗಿದಂತೆಯೇ ಇಂಧನದ ಬಳಕೆ ಕ್ರಮ ಕೂಡಾ. ಸುಲಭವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿದ್ದ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಕುರುಳುಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿಯ ಪೂರೈಕೆಗಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಮಾನವ ಅನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದಿಲು, ಕಲ್ಲಿದ್ದಿಲು, ಮತ್ತು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಬಳಕೆಗೆ ತೊಡಗಿ ಖಜಾನೆ ಬರಿದು ಮಾಡಿದ. ಈಗ ಈ ಇಂಧನಗಳ ಮೂಲ ಆಕರವಾದ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನೇ ಬಳಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಹಂತಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸೌರಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ, ತಳರಚನೆ ಮತ್ತಿತರ ಸಿದ್ಧತೆ ಇನ್ನೂ ಆಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ■

ಸೀಲಕ್ಯಾಂತ್ - ಬದುಕಿರುವ ದುರಂತ

ಬದುಕಿರುವ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಎಂದೇ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ಮೀನೊಂದು ಈಗ ನಿಜಕ್ಕೂ ಸಂಕಷ್ಟ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿದೆ! ಅರುವತ್ತು ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಕಣ್ಮರೆಯಾಯಿತೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದ್ದ ಸೀಲಕ್ಯಾಂತ್ ಎಂಬ ಮೀನು ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಪತ್ತೆಯಾಗಿ, ಅದು ಇನ್ನೂ ಬದುಕುಳಿದಿರುವ ವಿಚಾರ ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಆಶ್ಚರ್ಯದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿತು. ಆದರೆ ಆಭಾಸಕರ ತಿರುವೆಂದರೆ ಪುನಃ ಅಪಾಯದ ಅಂಚಿಗೆ ತಲಪಲೆಂದೇ ಅದು ಮಾನವನ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಬಿದ್ದಿತು!

ಸೀಲಕಾಂತ್

ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕದ ತೀರವೊಂದರಲ್ಲಿ 1938ರಲ್ಲಿ ಸೀಲಕಾಂತ್‌ನ ಪತ್ತೆಯಾದಾಗ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಆನಂದಗಳಿಗೆ ಪಾರವೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಈ ಮೀನಿನ ವಿಚಿತ್ರವಾದ ಈಜು ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಗೂ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನಡೆದು ಬಂದ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಕಶೇರುಕಗಳಿಗೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೆಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮತ.

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ಕೊಮೊರೊ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿವೆ. ಆಗಿಂದಾಗ ಈ ಮೀನುಗಳು ಅಲ್ಲಿನ ಬೆಸ್ತರ ಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವುದುಂಟು. ಈ ಮೀನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 150 ಮೀಟರ್ ಆಳದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ವಾಸವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬೆಸ್ತರ ಬಲೆಯಿಂದ ಇವುಗಳ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಹ್ಯಾನ್ಸ್‌ಫಿಕ್ ಎಂಬ ಸಾಗರ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವಿಶ್ವಬ್ಯಾಂಕಿನ ನೆರವನ್ನು ಕೋರಿದ್ದಾನೆ. ವಾಣಿಜ್ಯ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಇತರ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಆಳವಿಲ್ಲದ ದಡದ ನೀರಿಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸಬಲ್ಲ ಸಾಧನಗಳ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಭರಿಸಲು ವಿನಂತಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಆಗ ಮಾತ್ರ ಸೀಲಕಾಂತ್‌ಗಳು ಬೆಸ್ತರ ಬಲೆಯಿಂದ ಬಹುದೂರ ಜೋಪಾನವಾಗಿರಬಲ್ಲವು.

- ಬೋನ್ಸಾಯ್ ಎಸ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸ್

ಹೊಸದೊಂದು ಪಕ್ಷಿಜಾತಿ

ಪೌಲೊ ಸರ್ಜಿಯೊ ಫಾನ್ಸೆಕ ಎಂಬಾತ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕಾದ ಬ್ರೆಜಿಲ್ ದೇಶದ ಪ್ರಜೆ. ವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಆತ ಬ್ಯಾಂಕ್ ನೌಕರ. ಪಕ್ಷಿವೀಕ್ಷಣೆ ಆತನಿಗೆ ತುಂಬ ಪ್ರಿಯವಾದ ಹವ್ಯಾಸ. ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ ಆತ ಆಗ್ನೇಯ ಬ್ರೆಜಿಲ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಬಾಹಿಯ ಪ್ರಾಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ದುರ್ಬೀನು ಮೂಲಕ ಪಕ್ಷಿವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಹಿಂದೆಂದೂ ನೋಡಿರದಿದ್ದ ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ ಪಕ್ಷಿಯನ್ನು ಕಂಡ. ಅದು ಬಹುತೇಕ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿಯೇ ಇದ್ದು ಜೀವನ ಸಾಗಿಸುವಂಥದು. ಮರದ ಕೊಂಬೆಯಿಂದ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ನೇತಾಡುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲವೇ ಕೊಂಬೆಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿಯೇ ಸರಿದಾಡುತ್ತದೆ. ನುರಿತ ಪಕ್ಷಿ ತಜ್ಞರ ನೆರವು ಪಡೆದು ಆತ ಎರಡು ವರ್ಷ ಕಾಲ ಆ ಪಕ್ಷಿಯ ವೃತ್ತಾಂತವನ್ನೆಲ್ಲ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಒಂದು ವರದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ವಿಲ್ಸನ್ ಬುಲೆಟಿನ್ ಎಂಬ ಅಮೆರಿಕದ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಪಕ್ಷಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಆ ವರದಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದೆ.

ಪುಟ್ಟದಾದ ಕಪ್ಪು-ಬೂದು ಬಣ್ಣದ ಈ ಹಕ್ಕಿಗೆ ಆಕ್ರೊಬೆಟಾರ್ನಿಸ್ ಫಾನ್ಸೆಕೇ ಎಂಬ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಆಕ್ರೊಬೆಟ್ ಎಂದರೆ ದೊಂಬ. ಹಕ್ಕಿ ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ನಡೆದಾಡುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಆ ಹೆಸರನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಫಾನ್ಸೆಕೇ ಎಂಬುದು, ಹಕ್ಕಿಯನ್ನು ಮೊದಲು ಗುರುತಿಸಿದಾತನ ಹೆಸರು. ರಿಯೊಡಿಜನೀರೊ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಸಂಶೋಧಕ, ಫರ್ನಾಂಡೊ ಪಚೆಕೊ ಎಂಬುವರ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಹಕ್ಕಿ ಹೊಸ ಜಾತಿ (ಸ್ಪೀಶೀಸ್)ಯದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ; ಹೊಸ ಕುಲದ್ದು (ಜೀನಸ್) ಕೂಡ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ; ಈ ಹಕ್ಕಿ ಯಾವ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ (ಫ್ಯಾಮಿಲಿ)

ಸೇರಿಮದೋ ಆ ಕುಟುಂಬದ ಈಗಿನ ಏಕೈಕ ಪ್ರತಿನಿಧಿಯಾಗಿದೆಯಂತೆ. ಎರಡು ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆ ಬ್ರೆಜಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೋಕೋ ಮರಗಳ ತೋಪುಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಿದ ಕಾರಣ, ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಮಾರ್ಪಾಟಾದುದರಿಂದ ಆ ಕುಟುಂಬದ ಎಲ್ಲ ಹಕ್ಕಿಗಳೂ ನಷ್ಟವಂಶಿಗಳಾಗಿ ಹೋಗಿ ಇದೊಂದು ಪಕ್ಷಿ ಮಾತ್ರ ಹೊಸ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಕೋ ಮರಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ರೋಗ ತಗಲಿ ಕೋಕೊ ತೋಪುಗಳು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ನಾಶವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಹೀಗೇ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಈ ಹಕ್ಕಿಯೂ ನಾಶವಾಗಿಬಿಡುವುದೋ ಎಂಬ ಭಯ ಉಂಟಾಗಿದೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಡೊಂಬ ಕಾಗೆ(ರ್‍ಯಾವೆನ್)ಯನ್ನು ಏಕೆ ಹಾಗೆ ಕರೆದಿದ್ದಾರೋ ತಿಳಿಯದು. ಇದು ಕೇವಲ ಕಾಕತಾಳೀಯ ವಿನಾ ಡೊಂಬ ಕಾಗೆಗೂ ಬ್ರೆಜಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿರುವ ಡೊಂಬ ಹಕ್ಕಿಗೂ ಯಾವ ಸಂಬಂಧವೂ ಇಲ್ಲ.

– ಜೆ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

FORM IV

(See Rule 8)

1. Place of Publication	Bangalore
2. Periodicity of its Publication	Monthly
3. Printer's Name	V. R. Nath
(Whether Citizen of India)	Yes
Address	Ravi Graphics No. 62, 4th Cross SSI Area, Rajajinagar Bangalore – 560 010
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 individuals 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

ಆಹಾರದೊಂದಿಗೆ ಲಸಿಕೆ, ಎಚ್‌ಜಿವಿ, ಬೆಳಕಿನ ಚೆಂಡು

ಡಿಸೆಂಬರ್ 1996

• ಎಕೆಬಿ

4 ಆರು ಚಕ್ರಗಳುಳ್ಳ 'ಮಾರ್ಸ್ ಪಾತ್ ಫೈಂಡರ್' ಎಂಬ ವ್ಯೋಮನೌಕೆ ತನ್ನ 496 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ ದೂರದ ಪಯಣವನ್ನು ಇಂದು ಕೆನಡಿ ವ್ಯೋಮ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತು. ಇದು ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಅಂತರಗ್ರಹ ರೋವರ್. ಕಳೆದ ನವಂಬರ್ 2ರಂದು ಉಡ್ಡಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಗ್ಲೋಬಲ್ ಸರ್ವೇಯರನ್ನು ಹಿಂದೆ ಹಾಕಿ ಇದು 1997ನೇ ಜುಲೈ 4ರಂದು ಮಂಗಳವನ್ನು ತಲುಪಬಹುದು.

• ವೈರಸ್ ಅಥವಾ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಆನುವಂಶತಾ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದರ ಬದಲು, ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಜೀನುಗಳನ್ನೇ ಖಾದ್ಯ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ತುರುಕಿ ಅಗ್ಗವಾಗಿ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಪೊಟೆಟೋವಲ್ಲಿ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಮುಂದಿನ ಹಂತವಾಗಿ ಆಹಾರದೊಂದಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಅನೇಕ ಲಸಿಕೆಗಳು ಸಿದ್ಧವಾಗಬಹುದು.

6 ಪ್ರೊ. ಗ್ರೇವ್ ಬೆಲ್ (ಚಿಕಾಗೊ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿಯ ಹೊವಾರ್ಡ್ ಹ್ಯೂಗ್ಸ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್) ಅವರ ತಂಡ ಸಕ್ಕರೆ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಎರಡು ಜೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿವೆ.

• ಗೆದ್ದಲು ಉಪದ್ರವವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಕೇಂದ್ರ ಕಟ್ಟಡ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯವರು ಮೂಲಿಕಾ ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

9 ಚೀನ ತನ್ನ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಸೌರ ಕಾರನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದೆ. ಇದು ಒಂದು ಬಾರಿಗೆ 2200 ಕಿಮೀ. ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಬಲ್ಲುದು; 80 ಕಿಮೀ. ಗರಿಷ್ಠ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗಬಲ್ಲುದು.

15 ಬೆಡ್ನಾರ್ಜ್ ಮತ್ತು ಮುಲರ್ ಉಚ್ಚ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಅಧಿವಾಹಕತೆಯನ್ನು (ಸೂಪರ್ ಕಂಡಕ್ಟಿವಿಟಿ) ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರ ಅದು ನಡೆಯುವ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಧಿಸ್ಥ ಉಷ್ಣತೆ 165 ಕೆಲ್ವಿನ್‌ಗೆ ಏರಿದೆ.

16 ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ಸಾಗುವ ಹೆಪಟೈಟಿಸ್-ಜಿ (ಎಚ್‌ಜಿವಿ) ಎಂಬ ವೈರಸನ್ನು ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ 1994ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ಜಾರ್ಜ್ ಹೆಸ್ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದರು. ಇದೀಗ ಅದು ಭಾರತದಲ್ಲೂ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಹೆಪಟೈಟಿಸ್-ಸಿ ವೈರಸ್‌ನಂತೆಯೇ ಇದು ರೈಬೋನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಏಕಸೂತ್ರರೂಪದಲ್ಲಿದೆ. ಇದರಿಂದಲೂ ಯಕೃತ್ತು ರೋಗವು ಬರಬಹುದು.

24 ಜಮ್ಮುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಸಂಶೋಧನಾಲಯವು ಕುಷ್ಠ ಮತ್ತು ಕ್ಷಯಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಸೂತ್ರೀಕರಣಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದೆ. ಇವು ಅಗ್ಗವೂ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮ ಕಡಿಮೆಯಾದಂಥವೂ ಆಗಿವೆ. ಇವಕ್ಕೆ ಅಮೆರಿಕದ ಪೇಟೆಂಟ್ ಲಭಿಸಿದೆ.

26 ಶ್ರೀಮಂತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಬಾಲ ಕಾರ್ಮಿಕರ ದುರ್ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಯುನಿಸೆಫ್ ವರದಿ ಮಾಡಿದೆ.

• ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದ 1/100ರಷ್ಟು ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಹೊಳೆಯುವ ಚೆಂಡೊಂದನ್ನು ಸಾನ್ ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಕೊದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಸುಮಾರು 80 ಕಿಮೀ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ 3/100 ಸೆಕೆಂಡ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಚೆಂಡನ್ನು ವೃಶ್ಯೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅಮೆರಿಕನ್ ಜಿಯೊಫಿಸಿಕಲ್ ಯೂನಿಯನ್ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದರು.

29 1952ರ ಗಣಿ ಕಾನೂನು ಪ್ರಕಾರ 'ನೀರು' ಎಂಬುದೊಂದು ಖನಿಜ ಎಂದು ಸುಪ್ರೀಂ ಕೋರ್ಟು ತೀರ್ಪು ನೀಡಿದೆ.

30 ಹೊಸ ವರ್ಷದ ಮೊದಲ ದಿನದಿಂದ ಮೂಲಿಕಾ ಪೆಟ್ರೋಲನ್ನು ಮಾರುವೆನೆಂದು ರಾಮರ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

■

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 217

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವರ್ಗ ಮೂಲ _____ ಸಂಖ್ಯೆ ಎನ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. (4)
3. ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಒಂದು ಸದಸ್ಯ ಕಾಯ. (2)
5. ಕ್ಷುದ್ರ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಚಿನ್ನವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದವರು ಇದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣರಾದರು (6)
7. ಭೂಮಿಯ _____ ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷಾತಲಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿಲ್ಲ (2)
8. ಸೂರ್ಯ ಇದಕ್ಕೊಳಗಾದರೆ ಹಗಲಿನಲ್ಲಿಯೂ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ (5)
9. ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯವಾದರೂ ಪುಷ್ಟಿದಾಯಕವಲ್ಲ (3)
10. ಸಮುದ್ರದ ಭರತ ಇಳಿತಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು. (2)
12. ನೀರು ಹನಿಯ ಈ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಮೇಲ್ಮೈ ಎಳೆತ ಕಾರಣ (2)
13. ಉರಗಗಳ ಚಲನ ವಿಧಾನ (5)

1		ನಿ	2	■	3		■
ಲ	■	■		■		■	4
5	6	ಯ				■	ಕಿ
■	ಪೇ	■	■	■	ಸಂ	■	
7		■	8			ಹ	
■	9		ರ	■	ಹ	■	ಶೀ
10		■	■	11	■	12	
■	13 ತೆ		ಳು			■	

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಈ ರೋಗ ನಿರ್ಜಲೀಕರಣಕ್ಕೆ ಎಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. (3)
2. ಸೂರ್ಯನ ಹೊರವಲಯ. (3)
3. ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಂದಾಗುವ ವಿಜ್ಞಾನದ ದುರುಪಯೋಗ (6)
4. ಫ್ರೆಂಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಬೆಕೆರಲ್‌ಗೆ ಒಲಿದ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರ (7)
6. ಇದರ ಅಳತೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಪ್ರಮಾಣಕವನ್ನಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. (6)
8. ಇದರ ಹಾವಳಿಯಿಂದ ಪಾರಾಗಲು ಜಲಾಶಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು ಒಂದು ಮಾರ್ಗ (2)
11. ದ್ರವದ ಮೇಲ್ಗಡೆ ಇದ್ದು ದ್ರವದೊಂದಿಗೆ ಸಮತೋಲದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. (2)

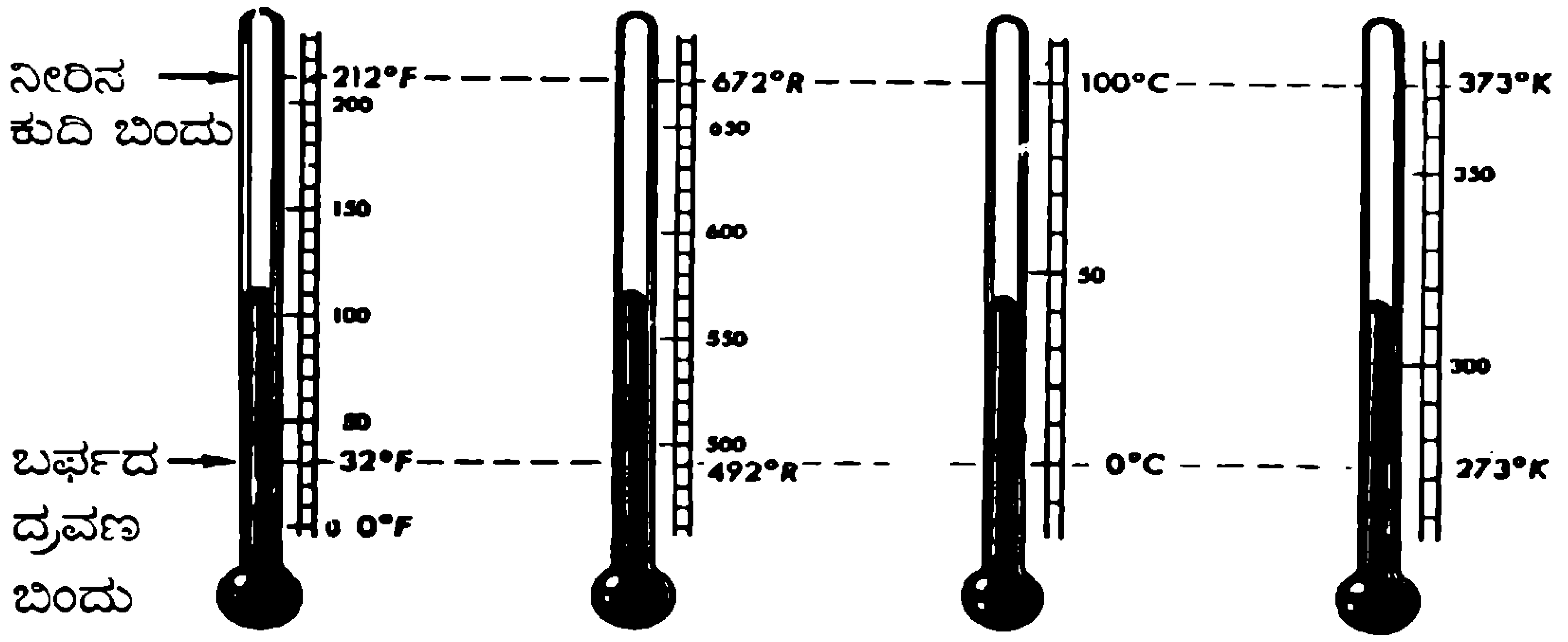
– ಅಶೋಕ ಶಂ. ಹಾವನೂರ

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

1 ಸೋ	ಯಾ	2 ಅ	ವ	ರೆ	■	3 ಮೀ	ನು
ಡಿ	■	ಯೊ	■	■	■	ನೆ	■
ಯಂ	■	4 ಡೀ	ಸೆ	ಲ್	5 ಎ	ಣ್ಣೆ	■
6 ಕ್ಲೋ	ರೀ	ನ್	■	■	ತ್ತ	■	7 ಆಂ
ರೈ	■	■	8 ಮ	ಕ	ರ	ರಾ	ಶಿ
ಡ್	■	9 ಖಾ	ದ್ಯ	■	■	■	ಕ
■	10 ತಾ	■	11 ಸಾ	ರ	ಯು	12 ತ	■
13 ಅ	ಪ	ಸ್ಮಾ	ರ	■	■	14 ಲ	ತೆ

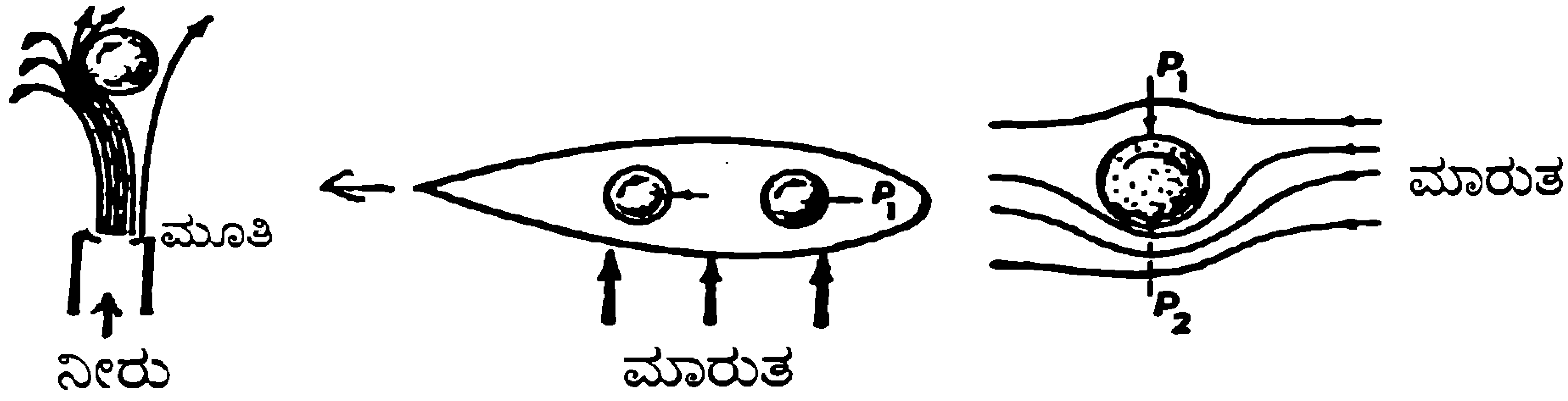
Edited by Prof. A. Krishna Bhat and Published by Prof. M. R. Nagaraju on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Bangalore - 560 012
Printed at RAVI GRAPHICS, Bangalore - 560 010.

ಪ್ರಯೋಗ ಪ್ರಯುಕ್ತ



ಉಷ್ಣತೆಯ ಸ್ಕೇಲುಗಳು.

ಇವೆಲ್ಲವೂ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪಾದರಸವಿರುವ ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕಗಳು. F - ಫ್ಯಾರನ್‌ಹೀಟ್, R - ರ್‍ಯಾಂಕೀನ್, C - ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್, K - ಕೆಲ್ವಿನ್ ಹೀಗೆ ನಾಲ್ಕು ಸ್ಕೇಲುಗಳಿವೆ. ನೀರಿನ ಕುದಿ ಬಿಂದು ಮತ್ತು ಬರ್ಫದ ದ್ರವಣ ಬಿಂದು – ಇವೆರಡು ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಾಂಕನಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಸ್ಥಿರ ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವೆ ವಿಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೇಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ ಗಮನಿಸಿ. ಹಾಗೆಯೇ '10 ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಡಿಗ್ರಿ' ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೂ "10 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್" ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೂ ಇರುವ ಅರ್ಥ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

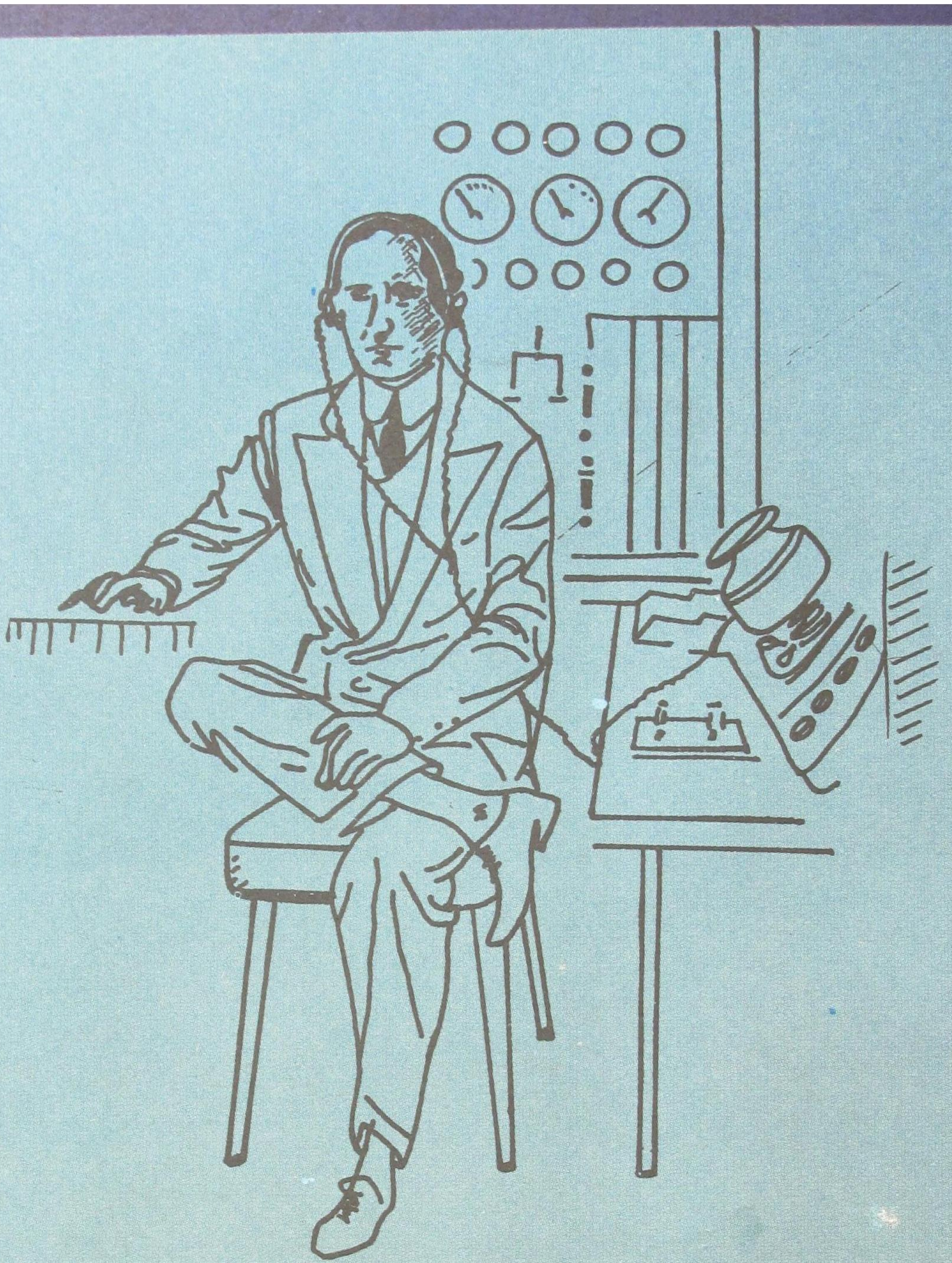


ವೇಗ - ಒತ್ತಡ

(ಎಡ) ಊರ್ಧ್ವಮುಖವಾದ ನೀರು (ಅಥವಾ ಗಾಳಿ) ಧಾರೆಯಲ್ಲಿ ಹಗುರವಾದ ಟೇಬಲ್ ಟೆನಿಸ್ ಚೆಂಡಿದೆ. ಅದು ಧಾರೆಯ ಬಲಬದಿಗೆ ಸರಿದರೆ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಭ್ರಮಿಸುವಂತೆ ಎಡಭಾಗದ ನೀರು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಎಡಬದಿಯ ನೀರಿನ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚು, ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆ. ಇದರಿಂದ ಚೆಂಡು ಎಡಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಎತ್ತರದ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಚೆಂಡು ಅತ್ತಿತ್ತ ಆಡುತ್ತ ಇರುತ್ತದೆ.

(ಮಧ್ಯ) ಇದು ಫ್ಲೆಟ್ನರ್ ರೋಟರ್ ಹಡಗಿನ ವಿನ್ಯಾಸ. ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಭ್ರಮಿಸುವ ಎರಡು ಸಿಲಿಂಡರುಗಳಿವೆ. ಸೂಚಿಸಿದ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರುತ ಬೀಸುವಾಗ ಹಿಂಬದಿ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹಡಗು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. (ಹಡಗು ಮುಂದೆ ಸಾಗಲು ಸರಿಯಾದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮಾರುತ ಬೇಕೇಬೇಕು)

(ಬಲ) ಟೆನಿಸ್ ಚೆಂಡಿನ ಭ್ರಮಣೆ ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದಂತಿರುವಾಗ ಚೆಂಡಿನ ಕೆಳಗೆ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚು, ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆ. ಅದು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ 'ಬೀಳು ಚೆಂಡು' ಆಗಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಭ್ರಮಣೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ 'ಎಡ ಚೆಂಡು' - 'ಬಲ ಚೆಂಡು' ಆಗಲೂಬಹುದು!



ಗೂಲ್ಯೆಲ್ಮೊ ಮಾರ್ಕೋನಿ (1874 - 1937)

ತಂತಿಗಳಿಲ್ಲದೆ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ, ಪಡೆಯಲು ಯೋಚಿಸಿದ ಮಾರ್ಕೋನಿ ಮೊದಲಿಗೆ 9 ಮೀಟರ್‌ಗಳ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಿದಾತ ಮುಂದೆ ಸಾವಿರಾರು ಕಿಮೀ ದೂರಕ್ಕೆ ಪ್ರಸಾರವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿದ. ಕ್ರೀಡೆಗಳ ವೀಕ್ಷಕ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ರೇಡಿಯೊ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಿದ ಮೊದಲಿಗ ಆತ. ಜಗತ್ತನ್ನು ಸಣ್ಣದಾಗಿಸಿದ "ರೇಡಿಯೋ ಪ್ರಸಾರದ ಜನಕ"

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