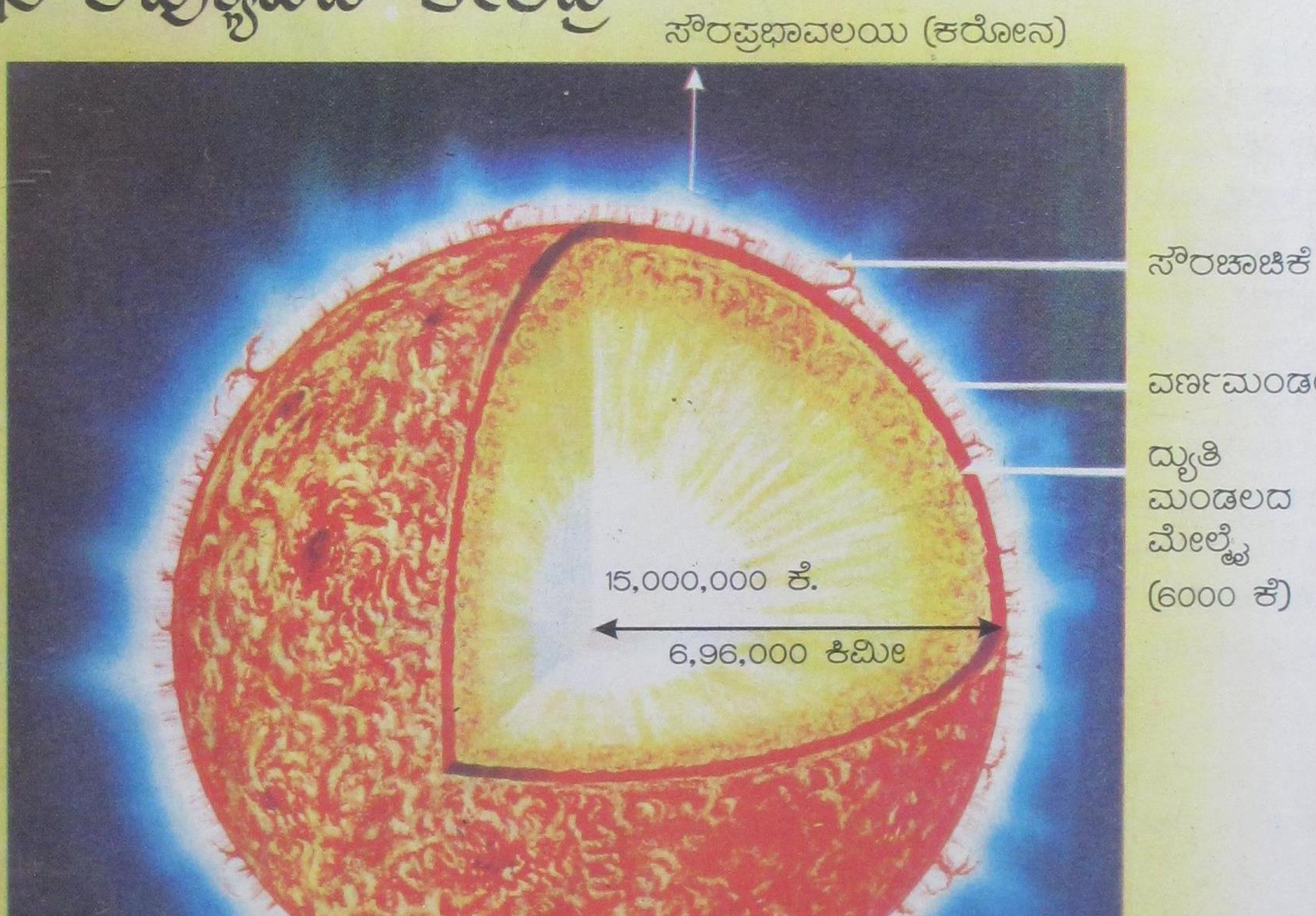
ಸಂಚಿಕೆ 12
ಸಂಪುಟ 28
ಅಕ್ಟೋಬರ್ 2004
ಬೆಲೆ-ರೂ. 6.00

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸೂರ್ಯ

ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಕೇಂದ್ರ



ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಚಿತ್ರ ಪತ್ರ

ಹಿತ್ತಲ ಗಿಡ ಮದ್ದಲ್ಲ

ಪರಿಚಿತವಲ್ಲದ, ಔಷಧೀಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ದಾಖಲಿಸುವ ಕೆಲಸ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಡೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರೂ ಎಲ್ಲ ಕಡೆ ಶಿಸ್ತಿನಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳು, ಅವುಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಾಗೂ ಜನಪ್ರಿಯ ನಾಮಗಳು, ವೈದ್ಯಕೀಯವಾಗಿ, ಆಹಾರ ಆಕರವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆ, ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಜನಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹಾಸುಹೊಕ್ಕಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಈ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಬೇಕು

(ಲೇಖನ ಪುಟ 12)

ಹೀಕ ಜಾಲಿ ಗಿಡ

ಹೀಕ ಜಾಲಿ ಗಿಡದ ಕಾಯಿಗಳು

ಚಂದಾ ದರ

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 6.00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	
ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ ಹಾಗು ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	ರೂ.60.00
ಆಜೀವ ಸದಸ್ಯತ್ವ	ರೂ.500.00

ಚಂದಾಹಣ ರವಾನೆ

ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಓ ಅಥವಾ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 012. ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. ಕಳಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ವಿಳಾಸ

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

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

1978-2003 25

ಸಂಚಿಕೆ 12, ಸಂಪುಟ 26, ಅಕ್ಟೋಬರ್ 2004

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ
ಎಮ್.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್
ಡಾ. ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ
ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥರಾವ್
ಎಸ್.ಎಲ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸಮೂರ್ತಿ
ಡಾ. ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ
ಡಾ. ಸ.ಜ. ನಾಗಲೋಟಿಮಠ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ....

ಸಂಪಾದಕೀಯ 3

ವಿಶೇಷ ಲೇಖನಗಳು
- ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯ 6
- ಹೀಗೊಂದು ಕಂಟ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ 12
- ಪೃಥ್ವಿಯನ್ನು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಸುತ್ತಿ ಬಂದ ನೌಕೆ ಹಾಗೂ ನಾವಿಕ 13
- ಫೆರೋಮೋನ ಬಲ; ಕೀಟರಹಿತ ಬೆಳೆ 16
- ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕಸ. ಧರೆಗೆ ವಿಷ 22

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು 15
- ಪುಸ್ತಕ ಪರಿಚಯ 20
- ಪಠ್ಯಪೂರಕ 24
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 25
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 26

ವಿನ್ಯಾಸ : ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಪ್ರಕಾಶಕರು
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು - 560 012 ☎ 23340509, 23460363

ಸಂವಹನೆಯ ಸಮಸ್ಯೆ

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕರಾವಿಪ ಎರಡು ಶಿಬಿರಗಳನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರಿಗಾಗಿ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ರಾಯಚೂರು ಹಾಗೂ ಮೈಸೂರು - ಈ ಊರುಗಳಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡಿಸಿತ್ತು. ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಬರವಣಿಗೆ ವಿಷಯ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಬೇಕೆ? ಓದುಗ ಕೇಂದ್ರಿತವಾಗಬೇಕೆ? ಯಾವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಯಾರಿಗೆ, ಎಷ್ಟರವರೆಗೆ ಯಾವ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಬೇಕೆಂಬ ಬಗೆಗೆ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಯಿತು. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಮುದ್ರಣ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ಬರೆಯುವಾಗ ವಿಭಿನ್ನ ಹಿನ್ನಲೆ, ಅಧ್ಯಯನ, ಗ್ರಹಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ವಾಚಕ ವರ್ಗವನ್ನು ತಣಿಸುವುದು ಸರಳವೇನಲ್ಲ ಎಂಬ ಬಗೆಗೆ ಒಮ್ಮತ ಮೂಡಿ ಬಂದಿತು. ಲೇಖಕರ ಮತ್ತು ಓದುಗರ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಹಾಗೂ ಇತಿಮಿತಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಯಿತು. ಭಾಷೆಯ ಗೊಂದಲಗಳ ಬಗೆಗೂ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಯಿತು.

ಆದರೆ ಇಂತಹ ಶಿಬಿರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸ್ತಾಪಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗದ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳಿವೆ. ಈ ವಿಷಯಗಳ ಬಗೆಗೆ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರು ಅಸಹಾಯಕರೆಂಬ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಆ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಆ ಅಂಶಗಳು ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರ ಕಾರ್ಯವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಮಹತ್ತರ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವಂತಹವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳೂ ಎಸ್‌ಎಸ್‌ಎಲ್‌ಸಿ ಯವರೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ. ಆದಾಗ್ಯೂ ಆ ಶಿಕ್ಷಣವು ಶಾಲೆಯ ನಂತರ ಸ್ವಪ್ರಯತ್ನದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಒತ್ತಾಸೆ ನೀಡುವಲ್ಲಿ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತಿಲ್ಲ. ಅನೌಪಚಾರಿಕ ಸಂವಹನವಾದ ಮುದ್ರಣ ಮಾಧ್ಯಮಕ್ಕೆ ವಾಚಕರನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಏಕೈಕ ಆಕರ - ಔಪಚಾರಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

ಔಪಚಾರಿಕ ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಗಣಿತದ ಫಲಿತಾಂಶ ಕನಿಷ್ಠ ಇರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇದು ಸುಧಾರಿಸದಿದ್ದರೆ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರು ಮತ್ತಷ್ಟು ಅಸಹಾಯಕರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಅಂಕ ಗಳಿಸಿದ ಅಂಕವುಳ್ಳರೂ ಅಷ್ಟೇ ಅನಾಸ್ಥೆಯನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ತೋರುವುದು ದುರಂತದ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ. ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಬರೆಯುವ ಕಾರ್ಯ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಸ್ವಾದಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳ ಆಸಕ್ತಿಪೂರ್ಣ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿಯು ಕಲೆಯಾಗದೆ, ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನೇ ಗುರಿಯಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಅನಿವಾರ್ಯವಾದದ್ದನ್ನು ಮಾತ್ರ ಓದಿ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಕಸರತ್ತಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಜೀವಂತ ಸುಗಂಧಭರಿತ ಹೂಗಳ ಬದಲು ಕಾಗದದ ಹೂಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಕಲಿತ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಮರೆಯಲು ಪರೀಕ್ಷೆ ಮುಗಿಯುವ ದಿನಾಂಕವನ್ನೇ ಕಾಯುವ ಇವರು ಹೆಚ್ಚಿನ ತಿಳಿವಿಗಾಗಿ ಹುಡುಕಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ವಿಷಯ ಕುರಿತಂತೆ ಕಲಿಕಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ಐದು ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಓದುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಗ್ರಹಿಕೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಪರಾಮರ್ಶನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ. ಇವನ್ನು ಆಯಾ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ ಉಂಟು ಮಾಡುವುದು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ

ಪದ್ಧತಿಯ ಗುರಿ. ಆದರೆ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಬರೆಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಈ ಐದು ಅಂಶಗಳು ಅಗತ್ಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಮೂಡಿವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬಲ್ಲವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕವಾಗಿ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮಾತಿನ ವಿಷಯ, ಅಧ್ಯಯನದ ಆಸಕ್ತಿಗಳಿಂದಲೇ ಅದು ಬಿಂಬಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಚುನಾವಣೆ ಗೆಲ್ಲುವ ಕಲೆ ಮತ್ತು ದಕ್ಷ ಆಡಳಿತದ ಕಲೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾದುದಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪರೀಕ್ಷೆ ಎದುರಿಸಿ ವಿಜಯಿಯಾಗುವ ಕಲೆ ಸದಭಿರುಚಿಯನ್ನು, ಅಧ್ಯಯನದ ಆಸ್ಥೆಯನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿಕೊಂಡು ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಗಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಲೆ - ಇವೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದೆಂದು ತೋರುತ್ತದೆ. ಆಂಗ್ಲ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಯೂರಿಯೋ(curio) ಎಂದರೆ 'ಅಚ್ಚರಿಯ ವಸ್ತು' ಎಂದರ್ಥ. ಅಚ್ಚರಿಯ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಕ್ಯೂರಿಯಾಸಿಟಿ ಎಂದು ನಿರ್ದೇಶಿಸುವುದು ಈ ಧೋರಣೆಯಲ್ಲಿಯೆ. ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರಾಣಿ, ಪಕ್ಷಿ, ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳ ಬಗಗೆ ಕುತೂಹಲ ತಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ತಮ್ಮಂತಿಲ್ಲದ ಆ ಜೀವಿಗಳು ತಮ್ಮಂತೆಯೇ ಚಲಿಸುವುದು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅಚ್ಚರಿ. ಅಂತೂ ಅಚ್ಚರಿ ಹುಟ್ಟು ಗುಣ. ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗಗೆ ಇದ್ದ ಅಚ್ಚರಿ ಜೀವಿಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಅಚ್ಚರಿಯಾಗಿ, ಕ್ರಮೇಣ ಪರಿಚಿತ ವಸ್ತುಗಳ್ಯಾವುವೂ ಅಚ್ಚರಿಯಾಗದೆ ಅಪರಿಚಿತ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗಗೆ ಮಾತ್ರ ಅಚ್ಚರಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಪದ್ಧತಿಯು ಪರಿಚಿತ ಜಗತ್ತಿನ ಅಪರಿಚಿತ ಮಗ್ಗುಲುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತಾ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಕೆರಳಿಸಬೇಕೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ಥೂಲ ಲಕ್ಷಣ, ವರ್ತನೆ ಪರಿಚಿತವಿದ್ದರೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಲಕ್ಷಣ - ವರ್ತನೆಗಳು ಹಾಗೂ ಈ ಲಕ್ಷಣ - ವರ್ತನೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣಗಳು ಅಪರಿಚಿತವೆಂಬಂಶವನ್ನು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಡಬೇಕು. ಅದು ನಿರೀಕ್ಷಿತ ತೀವ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಆಗಿಲ್ಲ. ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ವಯಸ್ಸಾದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಕಳೆದುಹೋಗುವ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಉಳಿಸುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಶಿಕ್ಷಣ ತೀವ್ರಗೊಳಿಸಬೇಕಿದೆ.

ಜನಜೀವನವನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ರಾಜಕೀಯ ವೈಫಲ್ಯಗಳ ನಡುವೆಯೂ ಮಧ್ಯಮ ವರ್ಗದ ಜನರಿಗೆ ಕೆಲವೊಂದು ಸೌಕರ್ಯಗಳು ದೊರೆತಿವೆ. ಆದರೆ ಕಲಿಕೆಯತ್ತ ಲಕ್ಷ್ಯ ಬರಲು ಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯವೆಂದರೆ ಸಂತೃಪ್ತಿಯೇ ವಿನಾ ಸೌಕರ್ಯವಲ್ಲ. ಜನರಲ್ಲಿ ಸಂತೃಪ್ತಿ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತಿರುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ವಾಚನಾಭಿರುಚಿಯೂ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತಿದೆ. ಅತೃಪ್ತಿಯೇ ಬಡತನ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಶ್ರೀಮಂತರೂ ಬಡವರಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಕೇವಲ ಭಾರತದ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲ; ಜಾಗತಿಕ ಸಮಸ್ಯೆ. ''ಸಂತೃಪ್ತರಾಗಿದ್ದರಿಂದಲೋ ಬಿಡುವಿದ್ದ ಕಾರಣದಿಂದಲೋ ಮೇಲುವರ್ಗದವರು ಕಲೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಪೋಷಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮೇಲು ವರ್ಗದವರಲ್ಲೂ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತಿದೆ'' - ಎಂದು ಬರ್ಟ್ರೆಂಡ್ ರಸೆಲ್ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ.

> ***ಸಂಗೀತವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿದರೆ ಬಹಳ ಕಾಲ ನಮ್ಮನ್ನು ತನ್ಮಯವಾಗಿಸಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಗಣಿತ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಗಳಿಗಿದೆ. ಆದರೆ ಆ ವಿಷಯಗಳು ಶಾಲಾ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಹೊರೆಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿವೆ. ಕಲಿಕೆ ಹೊರೆ, ಆಲೋಚಿಸುವುದೆಂದರೆ ತಲೆ ಕೆಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಎಂದು ಭಾವಿಸಿರುವ ಜನರ ನಡುವೆ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವುದು ಸವಾಲೇ ಸರಿ.***
>
> ***ಅನಕ್ಷರಸ್ಥರಿಗೆ ಮೋಜಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಹೇಳಿ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸಿ ತಣಿಸುವುದು, ಅಕ್ಷರಸ್ಥರ ವಾಚನ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸುಲಭ.***

ಸಂತೃಪ್ತ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲೂ ಏಕಾಗ್ರತೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ರಭಸಜೀವನ ಕಾರಣ. ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವ ಕಾರಣ ಬದುಕು ಧಾವಂತದ ನಿರಂತರತೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ರಭಸ ಜೀವನವು ಬದುಕಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗಳನ್ನು ಕಳೆಯುವುದನ್ನು ಕುರಿತು. ಚಕ್ರದ ಗಾಲಿಗೆ ಸಿಕ್ಕು ಸತ್ತ ಚಿಟ್ಟೆಗೆ ಬರೆದ ಚರಮಗೀತೆ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಗೀತೆ ರಚಿತವಾದದ್ದು ಕೈಗಾರಿಕೀಕರಣದ ನಂತರ. ಈ ದುರಂತ ಎಷ್ಟು ಗಾಢವಾದದ್ದೆಂದರೆ, ಜನರಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಹೋಗಲಿ ಸಾಹಿತ್ಯ, ಕಲೆಗಳಲ್ಲೂ ಆಸ್ಥೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನೂ ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬಂದಿದೆ.

ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಮಾಧ್ಯಮಗಳೂ ಮೇಲುನೋಟದ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವ ಮನೋಧರ್ಮವನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತವೆ. ದೂರದರ್ಶನದ ದೃಶ್ಯಾವಳಿ ಬೇಗ ಬೇಗ ಬದಲಾಗುವುದು, ಚರ್ಚೆಗಳು ಬೇಗ ವಿಷಯಾಂತರಗೊಳ್ಳುವುವು - ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಸಂಗತಿ. ಆಳವಾದ ಚಿಂತನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಬೇಕಾದ ಮಾಧ್ಯಮಗಳು ಜನಗಳ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೇ ತಮ್ಮ ಗುರಿಯನ್ನು

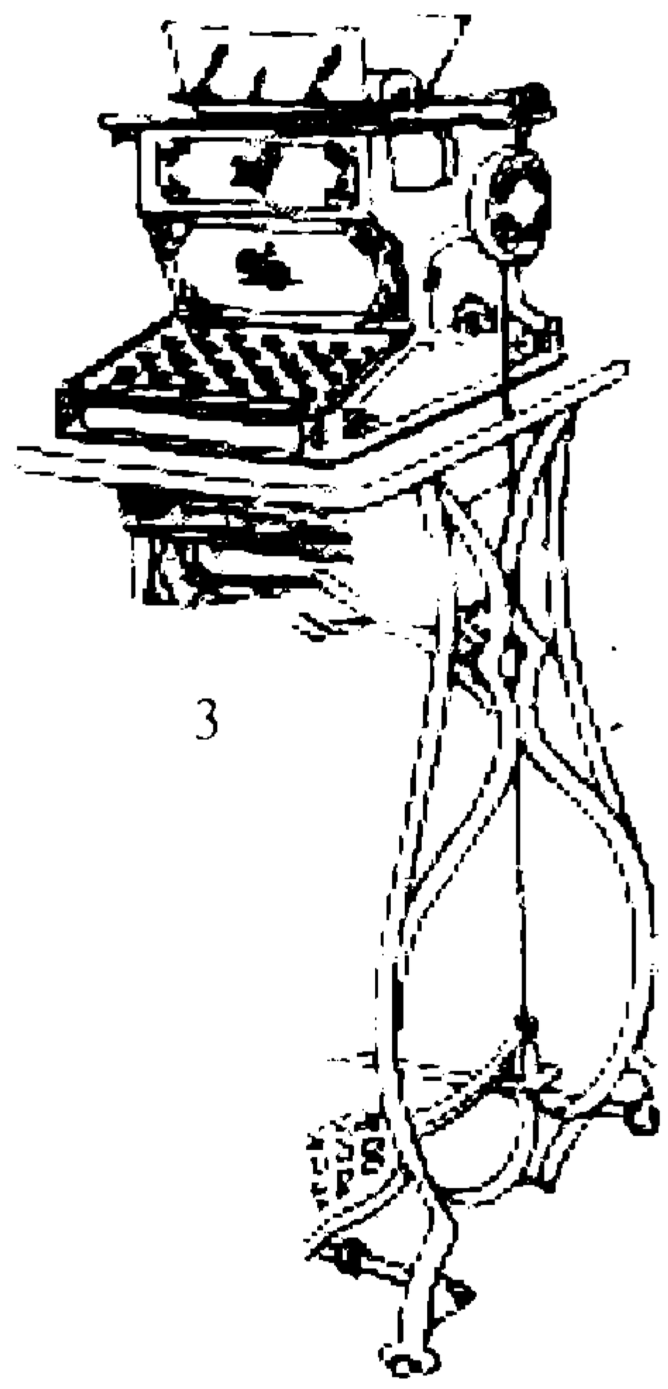
ಸೀಮಿತಗೊಳಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ.

ಜನಗಳು ಪುರಾಣದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತರಾದಾಗ ಪೌರಾಣಿಕ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಕವಿಗಳು ರಚಿಸಿದರು. ಸಮಕಾಲೀನ ಬದುಕಿನ ಬಗ್ಗೆ ಆಸ್ಥೆ ಮೂಡಿದಾಗ ಕತೆ, ಕಾದಂಬರಿ ಮತ್ತು ಕಾವ್ಯಗಳು ದೈನಂದಿನ ಬದುಕಿಗೆ ಮುಖಾಮುಖಿಯಾದವು. ಜನರ ಅಭಿರುಚಿಗೆ ಬರೆಯಬಹುದಾದ ಸಾಹಿತ್ಯವೇ ಜನರ ಅವಜ್ಞೆಗೆ ಗುರಿಯಾದಾಗ ಕಷ್ಟವೆಂಬ ಪೂರ್ವಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಒಳಗಾದ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸಲು ಆಸಕ್ತರಾದ ಜನರು ಹತಾಶೆಯನ್ನೆದುರಿಸಲು ಹೆದರಿದರೆ ಹೇಗಾದೀತು? ■

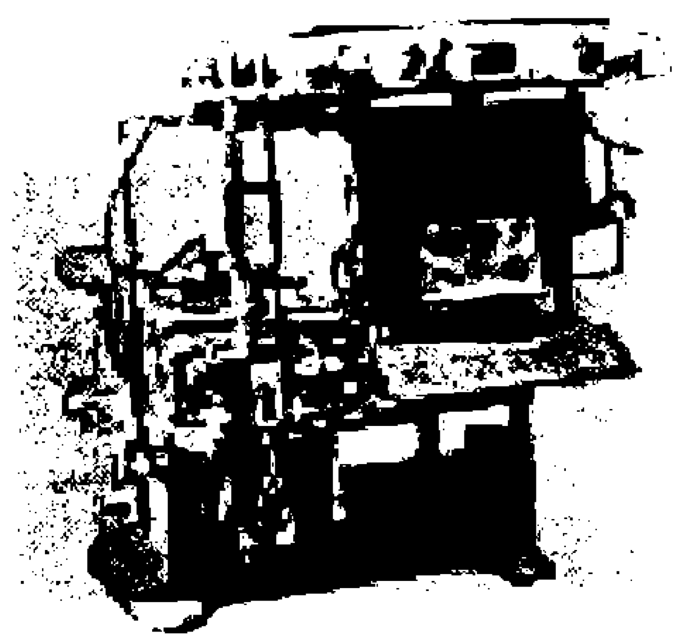
ಸಂವಹನ - ಹಳೆಯ ಸಾಧನಗಳು

1

2

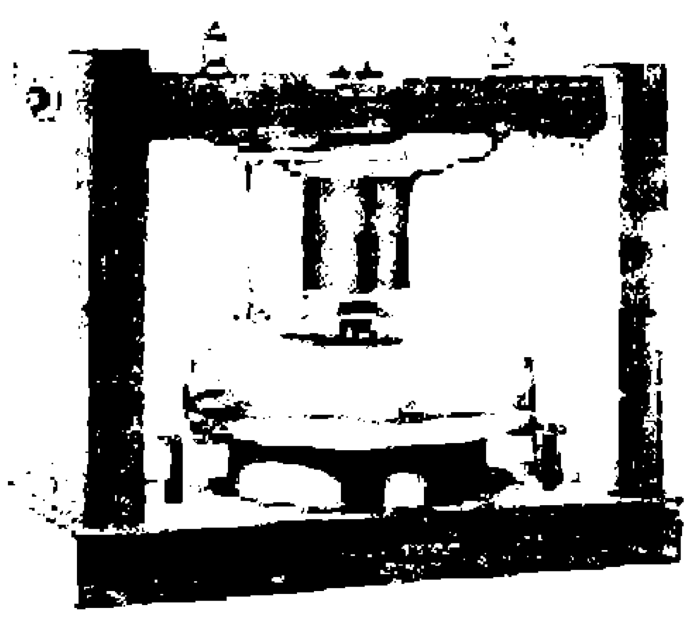


3



4

5



6

ಈ ಹಳೆಯ ಸಂವಹನ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ನೋಡಿ

1. ಮೌಖಿಕ
2. ಬರಹ
3. ಹಳೆಯ ಹೊಲಿಗೆ ಯಂತ್ರದ ಮಾದರಿಯ ಟೈಪ್‌ರೈಟರ್
4. ಲೈನೋಟೈಪ್ ಮುದ್ರಣ ಯಂತ್ರ
5. ರೋಟರಿ ಬಗೆಯ ಮುದ್ರಣ ಯಂತ್ರ
6. ಅಲೆಗ್ಸಾಂಡರ್ ಗ್ರಹಾಂ ಬೆಲ್ ತಯಾರಿಸಿದ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಟೆಲಿಫೋನ್

ಇವಲ್ಲದೆ ಖಂಡಿತ ಅನೇಕಾನೇಕ ಸಾಧನಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳ ತುಟ್ಟತುದಿ ಸಂವಹನ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು.

-ಎಸ್ವಿಟಿ

ತಿದ್ದುಪಡಿ

2004ರ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಿನ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿನ ಲೇಖನ ಶೀರ್ಷಿಕೆ ದೃಷ್ಟಿದೋಷ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಹೊಸ ಸಾಧನ: IOL (ಪುಟ 13) ಅದನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಓದಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿ ಕೋರುತ್ತೇವೆ.

''ಕಣ್ಣಿನ ಪೊರೆಯ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ನಂತರದ ದೃಷ್ಟಿದೋಷ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಹೊಸ ಸಾಧನ: IOL''

ಪ್ರಮಾದಕ್ಕೆ ವಿಷಾದಿಸುತ್ತೇವೆ.

- ಸಂಪಾದಕರು

ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯ

ಕೆ.ಎಸ್. ರವಿಕುಮಾರ್, ಭಾರತೀಯ ಜೀವ ವಿಮಾ ನಿಗಮ, ಹಾಸನ 573 201

ಬೆಳಕು ಕೊಡುವ, ಬೆಚ್ಚಗಾಗಿಸುವ ಹೊಂಬಣ್ಣದ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪ್ರಾಚೀನ ನಾಗರಿಕತೆಗಳ ಜನ ಆರಾಧಿಸಿದ್ದು ಆಶ್ಚರ್ಯದ ಸಂಗತಿಯೇನಲ್ಲ. ಬಾನಲ್ಲಿ ಬೆಳಗುವ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅವರು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಅಸಂಖ್ಯ ಆರಾಧನಾ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದರು. ಬ್ಯಾಬಿಲೋನಿನ ಜನರಿಗೆ ಜಿಗುರಾತ್‌ಗಳು ಸೂರ್ಯಾರಾಧನೆಯ ವೇದಿಕೆಗಳು. ಕ್ರಿಪೂ 1400 ರಲ್ಲಿ ಈಜಿಪ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಾರಕ್ಕೆ ಬಂದ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಅಖೆನಾಟೆನ್ ಅಥವಾ ಮೂರನೇ ಅಮನ್‌ಹೋಟೆಪ್ ಕಾಣದ ನೂರಾರು ದೇವರುಗಳನ್ನು ಪೂಜಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕಾಣುವ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪೂಜಿಸಬೇಕೆಂದು ತನ್ನ ಜನರಿಗೆ ತಾಕೀತು ಮಾಡಿದ್ದ. ತನ್ನ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಾದ್ಯಂತ ನಾಲ್ಕು ಕಂಬಗಳ ಸರಳ ಮಂಟಪಗಳನ್ನು ಸುಂದರ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಾರಾಧನೆಗಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದ. ಮೆಕ್ಸಿಕೋದ ಟಿಯೋತಿ ಹುಆಕಾನ್ ಜನ (ಕ್ರಿಶ 500 ರ ಆಸುಪಾಸು) ಸೂರ್ಯನ ಆಗಮನವನ್ನು ಸಂಕೇತಿಸುವ ಶಿಲಾದ್ವಾರಗಳನ್ನು, ಪಿರಮಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದರು. ಭಾರತೀಯರೂ ಸೂರ್ಯಾರಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಬಿದ್ದಿಲ್ಲ. ಅನೇಕ ರಾಜವಂಶದವರು ತಮ್ಮನ್ನು ಸೂರ್ಯವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವರೆಂದು ತಮಗೆ ತಾವೇ ಕರೆದುಕೊಂಡು ಸೂರ್ಯನಿಗಾಗಿ ದೇವಾಲಯಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿಸಿದರು. ಗುಜರಾತಿನ ಮೋಧೆರಾ, ಕಾಶ್ಮೀರದ ಮಾರ್ತಾಂಡ್, ಒರಿಸ್ಸಾದ ಕೋನಾರ್ಕದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ದೇವಾಲಯಗಳಿವೆ.

ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರೀಕ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅರಿಸ್ಟಾರ್ಕಸ್ (ಕ್ರಿಪೂ 310-230) ಭೂಮಿಗಿಂತ ಸೂರ್ಯ ಎಷ್ಟೋ ದೊಡ್ಡದಾದ ಗೋಳವಾಗಿದೆಯೆಂದ. ದೊಡ್ಡ ಸೂರ್ಯ ಚಿಕ್ಕ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭೂಮಿಯೇ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಾದಿಸಿ ಅವನು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ನೀಡಿದ. ಆದರೆ ಸೌರವ್ಯೂಹ ಎಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಪಡೆದಿದ್ದು ಪೋಲೆಂಡಿನ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನಿ ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್ (ಕ್ರಿಶ 1473-1543)ನ ನಂತರ. ಅವನು ಬಹಳ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿ ಭೂಮಿಯೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಇತರ ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮಂಡಿಸಿದ. ಅನಂತರದ ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅವನ ಸಿದ್ಧಾಂತವೇ ಸತ್ಯವೆಂದು ಸಾಬೀತಾಯಿತು.

ಸೂರ್ಯನ ಅಗಾಧತೆ:

ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಕಾಯವೆಂದರೆ ಸೂರ್ಯನೇ

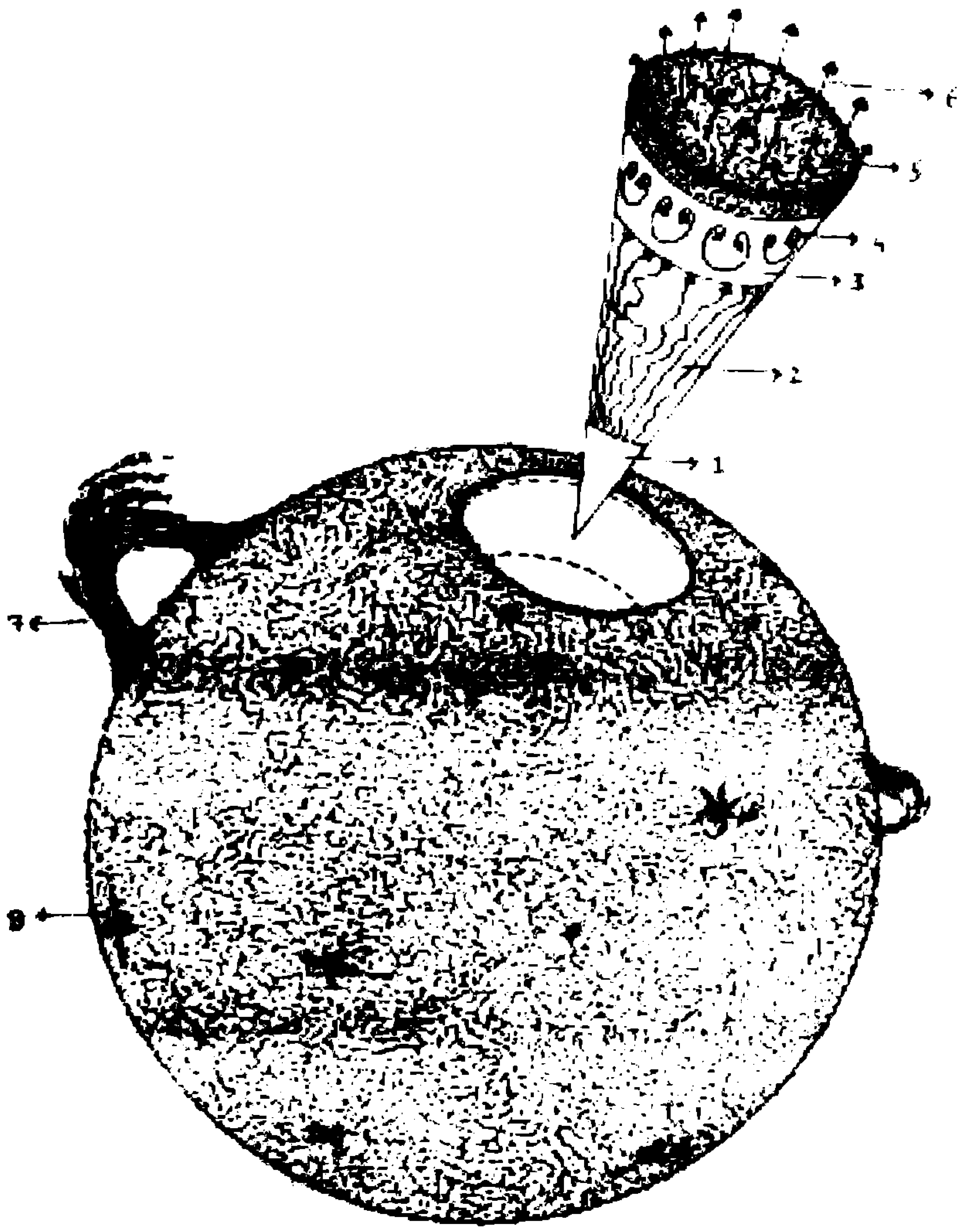
ನಿಗೂಢ ಕರೋನಾ

ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣದ ವೇಳೆಯಷ್ಟೆ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರಿಸುವ ಸೂರ್ಯನ ಒಂದು ಭಾಗವೆಂದರೆ ಕರೋನ. ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುಮಾರು 15 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ ವರೆಗೆ ಆವರಿಸಿರುವ ಇದು ಸೂರ್ಯ ವಾತಾವರಣದ ಅತಿ ಹೊರಭಾಗ.

ಗ್ರಹಣವಿಲ್ಲದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ವರ್ಣಮಂಡಲದ ಉಜ್ವಲ ಬಿಳುಪು ಕರೋನಾವನ್ನು ಮಸುಕುಗೊಳಿಸಿ ಗೋಚರವಾಗದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕರೋನ ನೋಡಲು ಕರೋನಾಗ್ರಾಫ್ ಎಂಬ ಉಪಕರಣವಿದ್ದರೂ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮರೆಮಾಡುವ ಚಂದ್ರನೇ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಸಮರ್ಥ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕರೋನಾಗ್ರಾಫ್. ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿರುವ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಿಂದಲೂ ಕರೋನ ಅಧ್ಯಯನ ಸಾಧ್ಯ.

ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣದ ವೇಳೆ ಕಾಣಬರುವ ಕರೋನ

ಜಗತ್ತಿನ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ಸಂಭವಿಸಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲು ತಮ್ಮ ಉಪಕರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಹಾಜರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಅಧ್ಯಯನದ ಬಹುಭಾಗ ಕರೋನಾಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಕರೋನ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗಿದೆ? ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆ (6000 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್) ಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕರೋನಾದ ಉಷ್ಣತೆ (2-3 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ಗಳು) ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಏಕೆ? ಎಂಬಂಥ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಅವರು ಯತ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅತ್ಯಂತ ಅಯಾನೀಕರಣಗೊಂಡ ಕರೋನದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ, ನಿಕ್ಕಲ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್, ಆರ್ಗಾನ್ ಮುಂತಾದ ಧಾತುಗಳಿವೆ. ಅತ್ಯುಷ್ಣತೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕರೋನಾ ಎಕ್ಸ್-ರೇ ಮತ್ತು ನೇರಳಾತೀತ ಆವೃತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆ.



ಸೂರ್ಯನ ರಚನೆ

1. ಗರ್ಭ
2. ವಿಕಿರಣ ವಲಯ
3. ಸಂವಹನ ವಲಯ
4. ಸಂವಹನ ಹರಿವು
5. ತೇಜೋಮಂಡಲ
6. ವಿಕಿರಣ
7. ಚಾಚಿಕೆಗಳು
8. ಸೌರಕಲೆಗಳು

ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಒಟ್ಟು **ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ** ಸೇ 99 ಭಾಗ ಸೂರ್ಯನಲ್ಲೆ ಇದೆ. **ತನ್ನೊಳಗೆ ತಾನೇ ಉರಿಯುವ** ಬೃಹತ್ ಗೋಳ ಸೂರ್ಯ.

ಸೂರ್ಯ ನಮ್ಮಿಂದ ಇರುವ ದೂರ 150 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ಗಂಟೆಗೆ **320 ಕಿಮೀ ವೇಗದಲ್ಲಿ** ಹಾರುವ ವಿಮಾನ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರಟು **ಸೂರ್ಯ**ನನ್ನು ತಲುಪಲು 53 ವರ್ಷಗಳನ್ನು **ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.** ಭೂಮಿಯನ್ನು 4000 ಬಾರಿ ಸುತ್ತು ಹಾಕಿದರ ಸೂರ್ಯನಿಗಿರುವಷ್ಟು ದೂರ ಕ್ರಮಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಗಂಟೆಗ 8 ಕಿಮೀ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಓಡುವ ಕ್ರೀಡಾಪಟುವೊಬ್ಬ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ತಲುಪಲು 2,100 ವರ್ಷಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ.

ಸೂರ್ಯನ **ಗಾತ್ರ** ಕೂಡ ಅಗಾಧ. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಬೃಹತ್ ಖಾಲಿ ಚೀಲ ಎಂದುಕೊಂಡರೆ ಅದರೊಳಗೆ ಹದಿಮೂರು ಲಕ್ಷ ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಸಬಹುದು! ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ 3,33,000 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು. ಸೂರ್ಯನ ವ್ಯಾಸದುದ್ದಕ್ಕೂ ಭೂಗೋಳಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದಾದರೆ ನಮಗೆ 109 ಭೂಮಿಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ಬಂದರೆ ಭೂಮಿಯದೇ ಮೇಲುಗೈ. ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಭೂಮಿಯದು ಐದೂವರೆಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಸೂರ್ಯನದು ಕೇವಲ ಒಂದೂವರೆಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಅಷ್ಟೆ.

ಸೂರ್ಯನ ರಚನೆ

ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನ ಪದರಗಳಿವೆ. ಈಗ ಸೂರ್ಯನ ಸಂರಚನೆಯ ಪರಿಚಯವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯ

ಕೆ.ಎಸ್. ರವಿಕುಮಾರ್, ಭಾರತೀಯ ಜೀವ ವಿಮಾ ನಿಗಮ, ಹಾಸನ 573 201

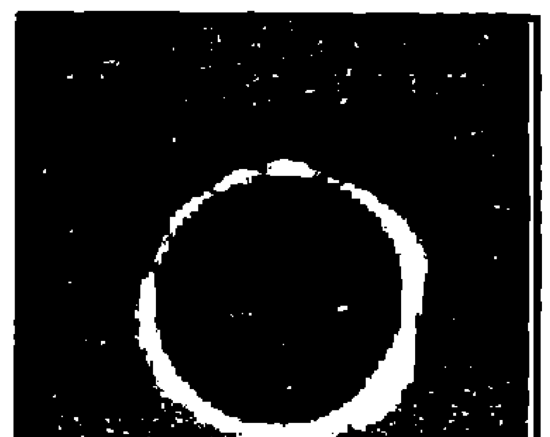
ಬೆಳಕು ಕೊಡುವ, ಬೆಚ್ಚಗಾಗಿಸುವ ಹೊಂಬಣ್ಣದ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪ್ರಾಚೀನ ನಾಗರಿಕತೆಗಳ ಜನ ಆರಾಧಿಸಿದ್ದು ಆಶ್ಚರ್ಯದ ಸಂಗತಿಯೇನಲ್ಲ. ಬಾನಲ್ಲಿ ಬೆಳಗುವ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅವರು ಕರೆದುಕೊಂಡು ಸೂರ್ಯನಿಗಾಗಿ ದೇವಾಲಯಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿಸಿದರು. ಗುಜರಾತಿನ ಮೋಧೆರಾ, ಕಾಶ್ಮೀರದ ಮಾರ್ತಾಂಡ್, ಒರಿಸ್ಸಾದ ಕೋನಾರ್ಕದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ದೇವಾಲಯಗಳಿವೆ.

ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರೀಕ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅರಿಸ್ಟಾರ್ಕಸ್ (ಕ್ರಿಪೂ 310-230) ಭೂಮಿಗಿಂತ ಸೂರ್ಯ ಎಷ್ಟೋ ದೊಡ್ಡದಾದ

ನಿಗೂಢ ಕರೋನಾ

ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣದ ವೇಳೆಯಷ್ಟೆ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರಿಸುವ ಸೂರ್ಯನ ಒಂದು ಭಾಗವೆಂದರೆ ಕರೋನ. ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಸುಮಾರು 15 ಲಕ್ಷ ಕಿಮೀ ವರೆಗೆ ಆವರಿಸಿರುವ ಇದು ಸೂರ್ಯ ವಾತಾವರಣದ ಅತಿ ಹೊರಭಾಗ.

ಗ್ರಹಣವಿಲ್ಲದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ವರ್ಣಮಂಡಲದ ಉಜ್ವಲ ಬಿಳುಪು ಕರೋನಾವನ್ನು ಮಸುಕುಗೊಳಿಸಿ ಗೋಚರವಾಗದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕರೋನ ನೋಡಲು ಕರೋನಾಗ್ರಾಫ್ ಎಂಬ ಉಪಕರಣವಿದ್ದರೂ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪೂರ್ಣ ಮರೆಮಾಡುವ ಚಂದ್ರನೇ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಸಮರ್ಥ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕರೋನಾಗ್ರಾಫ್. ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿರುವ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಿಂದಲೂ ಕರೋನ ಅಧ್ಯಯನ ಸಾಧ್ಯ.



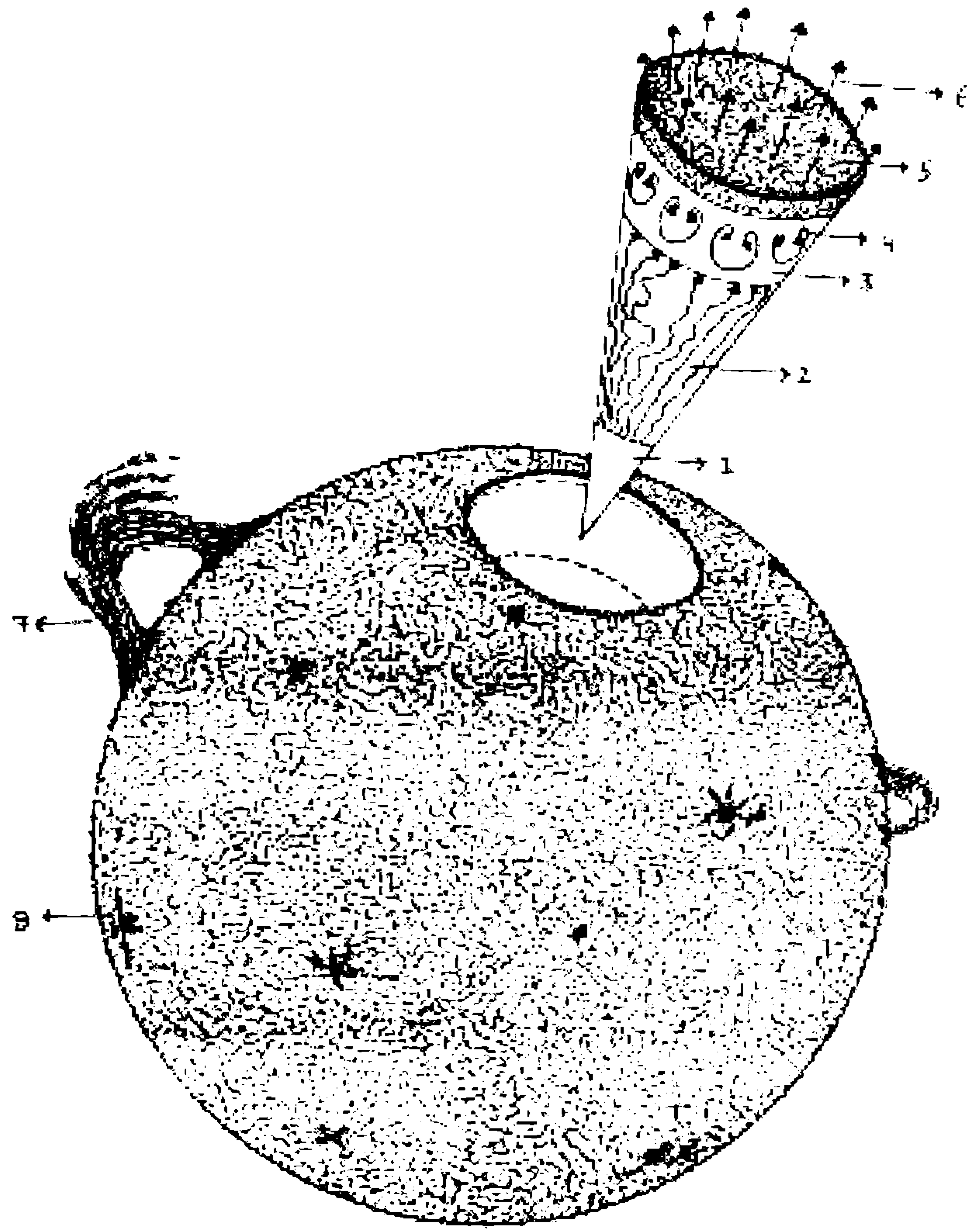
ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣದ ವೇಳೆ ಕಾಣಬರುವ ಕರೋನ

ಜಗತ್ತಿನ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ಸಂಭವಿಸಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲು ತಮ್ಮ ಉಪಕರಣಗಳೊಂದಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಹಾಜರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಅಧ್ಯಯನದ ಬಹುಭಾಗ ಕರೋನಾಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಕರೋನ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗಿದೆ? ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆ (6000 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್) ಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕರೋನಾದ ಉಷ್ಣತೆ (2-3 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ಗಳು) ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಏಕೆ? ಎಂಬಂಥ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಲು ಅವರು ಯತ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅತ್ಯಂತ ಅಯಾನೀಕರಣಗೊಂಡ ಕರೋನದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ, ನಿಕ್ಕಲ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್, ಆರ್ಗಾನ್ ಮುಂತಾದ ಧಾತುಗಳಿವೆ. ಅತ್ಯುಷ್ಣತೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕರೋನಾ ಎಕ್ಸ್-ರೇ ಮತ್ತು ನೇರಳಾತೀತ ಆವೃತ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ ಅಸಂಖ್ಯ ಆರಾಧನಾ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದರು. ಬ್ಯಾಬಿಲೋನಿನ ಜನರಿಗೆ ಜಿಗುರಾತ್‌ಗಳು ಸೂರ್ಯಾರಾಧನೆಯ ವೇದಿಕೆಗಳು. ಕ್ರಿಪೂ 1400 ರಲ್ಲಿ ಈಜಿಪ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಾರಕ್ಕೆ ಬಂದ ಚಕ್ರವರ್ತಿ ಅಖನಾಟನ್ ಅಥವಾ ಮೂರನೇ ಅಮನ್‌ಹೋಟೆಪ್ ಕಾಣದ ನೂರಾರು ದೇವರುಗಳನ್ನು ಪೂಜಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಕಾಣುವ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪೂಜಿಸಬೇಕೆಂದು ತನ್ನ ಜನರಿಗೆ ತಾಕೀತು ಮಾಡಿದ್ದ. ತನ್ನ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಾದ್ಯಂತ ನಾಲ್ಕು ಕಂಬಗಳ ಸರಳ ಮಂಟಪಗಳನ್ನು ಸುಂದರ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಾರಾಧನೆಗಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದ. ಮೆಕ್ಸಿಕೋದ ಟಿಯೋತಿ ಹುಅಕಾನ್ ಜನ (ಕ್ರಿಶ 500 ರ ಆಸುಪಾಸು) ಸೂರ್ಯನ ಆಗಮನವನ್ನು ಸಂಕೇತಿಸುವ ಶಿಲಾದ್ವಾರಗಳನ್ನು, ಪಿರಮಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದರು. ಭಾರತೀಯರೂ ಸೂರ್ಯಾರಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಬಿದ್ದಿಲ್ಲ. ಅನೇಕ ರಾಜವಂಶದವರು ತಮ್ಮನ್ನು ಸೂರ್ಯವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವರೆಂದು ತಮಗೆ ತಾವೇ ಗೋಳವಾಗಿದೆಯೆಂದು. ದೊಡ್ಡ ಸೂರ್ಯ ಚಿಕ್ಕ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭೂಮಿಯೇ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಾದಿಸಿ ಅವನು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ನೀಡಿದ. ಆದರೆ ಸೌರವ್ಯೂಹ ಎಂಬ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಪಡೆದಿದ್ದು ಪೋಲೆಂಡಿನ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನಿ ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್ (ಕ್ರಿಶ 1473-1543)ನ ನಂತರ. ಅವನು ಬಹಳ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿ ಭೂಮಿಯೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಇತರ ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತ ಮಂಡಿಸಿದ. ಅನಂತರದ ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅವನ ಸಿದ್ಧಾಂತವೇ ಸತ್ಯವೆಂದು ಸಾಬೀತಾಯಿತು.

ಸೂರ್ಯನ ಅಗಾಧತೆ:

ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಅತಿದೊಡ್ಡ ಕಾಯುವೆಂದರೆ ಸೂರ್ಯನೇ



1. ಗರ್ಭ
2. ವಿಕಿರಣ ವಲಯ
3. ಸಂವಹನ ವಲಯ
4. ಸಂವಹನ ಹರಿವು
5. ತೇಜೋಮಂಡಲ
6. ವಿಕಿರಣ
7. ಚಾಚಿಕೆಗಳು
8. ಸೌರಕಲೆಗಳು

ಸೂರ್ಯನ ರಚನೆ

ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಒಟ್ಟು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಸೇ 99 ಭಾಗ ಸೂರ್ಯನಲ್ಲೆ ಇದೆ. ತನ್ನೊಳಗೆ ತಾನೇ ಉರಿಯುವ ಬೃಹತ್ ಗೋಳ ಸೂರ್ಯ.

ಸೂರ್ಯ ನಮ್ಮಿಂದ ಇರುವ ದೂರ 150 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ಗಂಟೆಗೆ 320 ಕಿಮೀ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹಾರುವ ವಿಮಾನ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರಟು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ತಲುಪಲು 53 ವರ್ಷಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯನ್ನು 4000 ಬಾರಿ ಸುತ್ತು ಹಾಕಿದರೆ ಸೂರ್ಯನಿಗಿರುವಷ್ಟು ದೂರ ಕ್ರಮಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಗಂಟೆಗೆ 8 ಕಿಮೀ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಓಡುವ ಕ್ರೀಡಾಪಟುವೊಬ್ಬ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ತಲುಪಲು 2,100 ವರ್ಷಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ.

ಸೂರ್ಯನ ಗಾತ್ರ ಕೂಡ ಅಗಾಧ. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಬೃಹತ್ ಖಾಲಿ ಚೀಲ ಎಂದುಕೊಂಡರೆ ಅದರೊಳಗೆ ಹದಿಮೂರು ಲಕ್ಷ ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿಸಬಹುದು! ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ 3,33,000 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು. ಸೂರ್ಯನ ವ್ಯಾಸದುದ್ದಕ್ಕೂ ಭೂಗೋಳಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದಾದರೆ ನಮಗೆ 109 ಭೂಮಿಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ವಿಚಾರಕ್ಕೆ ಬಂದರೆ ಭೂಮಿಯದೇ ಮೇಲುಗೈ. ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಭೂಮಿಯದು ಐದೂವರೆಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಸೂರ್ಯನದು ಕೇವಲ ಒಂದೂವರೆಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಅಷ್ಟೆ.

ಸೂರ್ಯನ ರಚನೆ

ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಭಿನ್ನ ಪದರಗಳಿವೆ. ಈಗ ಸೂರ್ಯನ ಸಂರಚನೆಯ ಪರಿಚಯವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಗರ್ಭ(core):

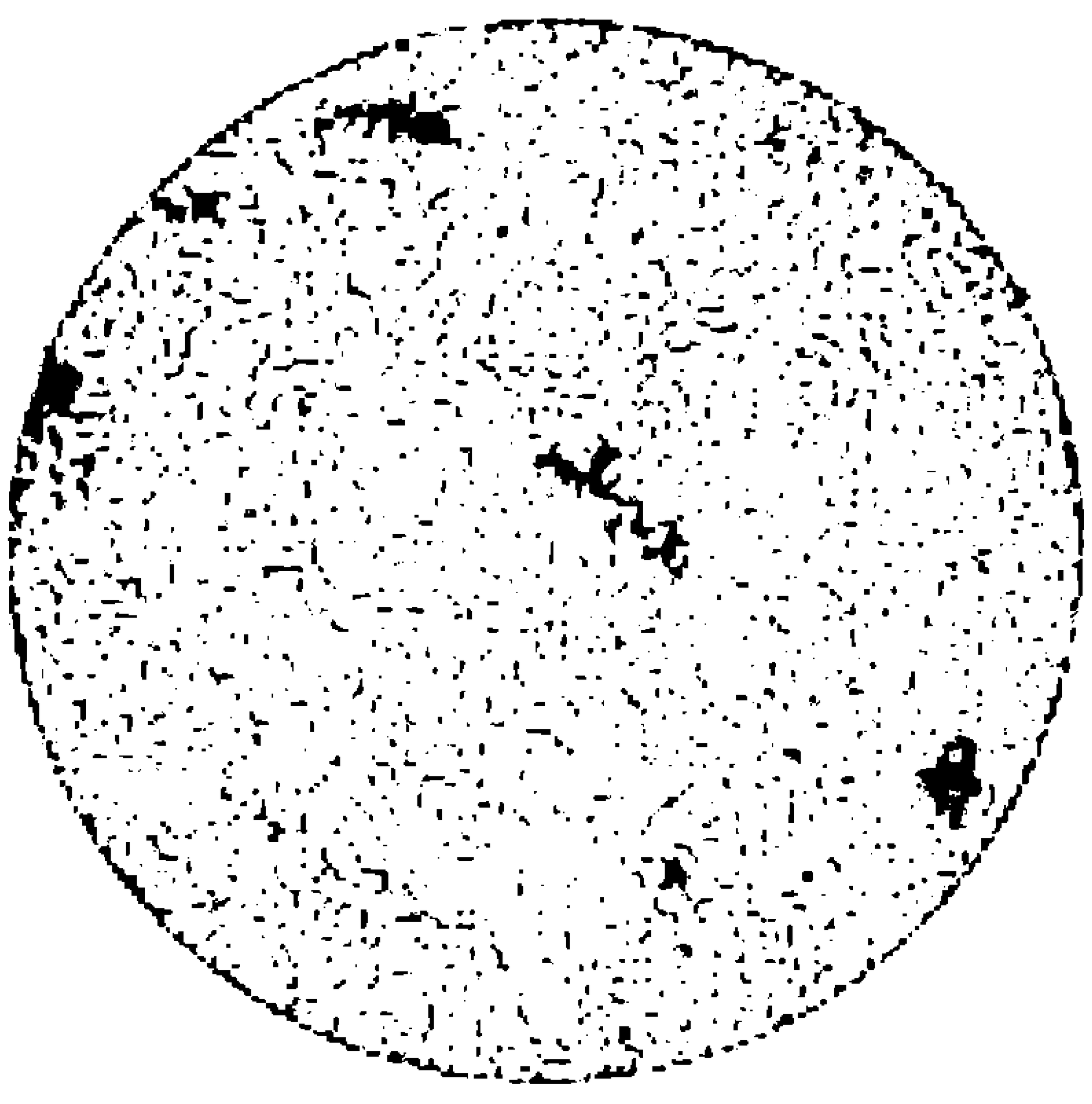
ಇದು ಸೂರ್ಯನ ಕೇಂದ್ರಭಾಗ. ಇಲ್ಲಿಯೇ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳು ಸಮ್ಮಿಲನಗೊಂಡು ಹೀಲಿಯಮ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವಾಗ ಅಪಾರಶಕ್ತಿ ಉಷ್ಣ, ಬೆಳಕು, ವಿಕಿರಣಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸೌರಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಆರುನೂರು ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ನಿನಷ್ಟು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಬೈಜಿಕ ಸಮ್ಮಿಲನದಿಂದ ಉರಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಸೂರ್ಯ ಎಂಬ ಬಾಂಬ್

70 ಭಾಗ ಹೈಡ್ರೊಜನ್, 29 ಭಾಗ ಹೀಲಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ಭಾಗ ಇತರ ಅನಿಲಗಳಿಂದ ಸೂರ್ಯ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ. ಸೂರ್ಯ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳು ಸಮ್ಮಿಲನಗೊಂಡು ಹೀಲಿಯಮ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳಾಗುತ್ತವಷ್ಟೆ. ಪ್ರೋಟಾನ್ ಬಾಂಬುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯ ತತ್ವವೂ ಇದೇ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನೂ ಒಂದು ಬೃಹತ್ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಬಾಂಬು! ಹೀಗಾಗಿ ಗರ್ಭದ ತಾಪ 15 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು!

ದ್ಯುತಿಮಂಡಲ (ಫೋಟೊಸ್ಫಿಯರ್)

ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಶಕ್ತಿ ವಿಕಿರಣವಲಯ (ರೇಡಿಯೇಟಿವ್ ಜೋನ್) ಮತ್ತು ಸಂವಹನ ವಲಯ (ಕನ್‌ವೆಕ್ಟಿವ್ ಜೋನ್) ಮೂಲಕ ಹಾದು ದ್ಯುತಿಮಂಡಲ ಎಂಬ ಪದರವನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. 300 ಕಿಮೀ ದಪ್ಪ ಇರುವ ಇದು ನಮಗೆ ಗೋಚರವಾಗುವ ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈ. ಇಲ್ಲಿನ ತಾಪ ಸುಮಾರು 6000 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್. ದ್ಯುತಿಮಂಡಲದ ಅನಿಲರಾಶಿ ಕೊತ ಕೊತ ಕುದಿಯುತ್ತ ಕಾಳುಗಳಂತಹ ರಚನೆ (granulations) ಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಕಾಳೂ ಸುಮಾರು 1000 ಕಿಮೀ ಅಗಲವಾಗಿದ್ದು ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಚಿಮ್ಮುತ್ತ ಕೊಂಚ ಕೊಂಚವೇ ತಣಿದು ತೇಜೋಮಂಡಲದ ಕೆಳಗಡೆ ಇರುವ ಸಂವಹನ ವಲಯಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದು ಹೋಗುತ್ತವೆ.



ಗೆಲಿಲಿಯೋ ದಾಖಲಿಸಿದ ಸೌರಕಲೆಗಳ ಒಂದು ಚಿತ್ರ

ವರ್ಣಮಂಡಲ(ಕ್ರೋಮೋಸ್ಫಿಯರ್):

ದ್ಯುತಿ ಮಂಡಲದ ಮೇಲೆ ಸೌರ ವಾತಾವರಣದ ಮೊದಲ ಹಂತವಾಗಿ ಕಾಣಬರುವ ಭಾಗವೇ ವರ್ಣಮಂಡಲ. ಇದು ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕಂಕಣ ಗ್ರಹಣದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಷ್ಟೆ ಇದು ಪಾಟಲಗೆಂಪು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿ ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ. ವರ್ಣಮಂಡಲದ ದಪ್ಪ ಸುಮಾರು 10,000 ಕಿಮೀ.

ಸೌರಕಲೆಗಳು ಮತ್ತು ಸೌರಜ್ವಾಲೆಗಳು

ಸೌರಕಲೆಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ವೀಕ್ಷಿಸಿದವನು ಗೆಲಿಲಿಯೋ, ಕ್ರಿಶ 1611 ರಲ್ಲಿ. ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಹಲವು ವರ್ಷ ಬಿಟ್ಟು ಬಿಟ್ಟು ಸೌರಕಲೆಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ನೋಡುವುದು ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಅದರಲ್ಲೂ ದೂರದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ನೋಡುವುದು ಇನ್ನೂ ಅಪಾಯಕಾರಿಯೆಂಬ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಗೆಲಿಲಿಯೋಗೆ ಮಾಹಿತಿಯಿರಲಿಲ್ಲ. ''ಕಣ್ಣು ಕೋರೈಸುವ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನೋಡುತ್ತ ನೋಡುತ್ತ ಕೆಲವು ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಕಣ್ಣುಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರತಿಭೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಕಲೆಗಳನ್ನು ಗುರ್ತಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿತ್ತು'' ಎಂದು ಅವನು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದುದಕ್ಕೆ ಅವನು ಭಾರೀ ಬೆಲೆ ತರಬೇಕಾಗಿ ಬಂತು. ತನ್ನ ಕೊನೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿಹೀನನಾಗಬೇಕಾಯಿತು. ತನ್ನ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನೇ ಒತ್ತೆಯಿಟ್ಟು ಅವನು ನೀಡಿದ ಸೌರಕಲೆಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಇವತ್ತಿಗೂ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ.

ಉಪಗ್ರಹವೊಂದು ತೆಗೆದ ಸೌರಕಲೆಯ ಚಿತ್ರ. ಈ ಸೌರಕಲೆಗಳ ಗುಂಪು 5,600 ಕಿಮೀ ಉದ್ದವಿದೆ

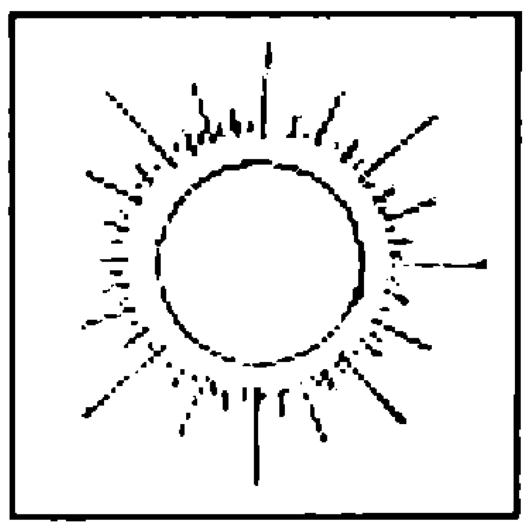
ಸೌರಕಲೆಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಸೂರ್ಯನ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕ್ಷೋಭೆ. ಸೂರ್ಯನ ಕಾಂತಶಕ್ತಿಯ ಅಗಾಧ ಅಲೆಗಳು ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಕುದಿವ ಅನಿಲಗಳ ಚಲನೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವು ಹೊರಸೂಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಅದುಮಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾದಾಗ ಅಂತಹ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತಾಪ ಕುಸಿಯುತ್ತದೆ. ತಾಪ ಕುಸಿದ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಕೊಂಚ ಮಂಕಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ, ಅರ್ಥಾತ್ ಕಪ್ಪಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಕಪ್ಪಾಗಿ ಕಾಣುವ ಪ್ರದೇಶಗಳೇ ಸೌರಕಲೆಗಳು, ಸೌರಕಲೆಗಳ ತಾಪ 4000 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಇರಬಹುದು.

ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ದೃಶ್ಯವಾಗಿಬಿಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಾಪತ್ತೆಯಾಗಿ ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ.

ಸರಾಸರಿ 11 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಗರಿಷ್ಠವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು 18ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಮೊತ್ತಮೊದಲು ಪತ್ತೆಮಾಡಿದವನು ಜರ್ಮನಿಯ ಖಗೋಳವಿಜ್ಞಾನಿ ಸಾಮ್ಯುಯೆಲ್ ಹೆನ್ರಿಕ್ ಷ್ವಾಬೆ. ನಿರಂತರ 33 ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಅವನು ಸೌರಕಲೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿ

ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ವಿಟಮಿನ್ ಡಿ

ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶದ ಪಾತ್ರವಿದೆ ಎನ್ನುವುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೆ? ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ವಿಟಮಿನ್ ಡಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮೂಳೆ ಮಿದುವಾಗುವ ಕಾಯಿಲೆಗಳಾದ ರಿಕೆಟ್ಸ್ ಮತ್ತು ಆಸ್ಟಿಯೋಮಲೆಸಿಯಾಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಯಸ್ಕರಲ್ಲಿ ವಿಟಮಿನ್ ಡಿ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಮೂಳೆಗಳಿಗೆ ಖನಿಜಾಂಶ ಒದಗಿಸುವಲ್ಲಿ ವಿಟಮಿನ್ ಡಿಯ ಪಾತ್ರ ಮಹತ್ತರವಾದುದು.



ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ವಿಟಮಿನ್ ಡಿ ಕೊಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ಹತ್ತು ಹಲವು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಮಿಶ್ರಣ. ಈ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಕೋಲೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿ ಫೆರೋಲ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಮನುಷ್ಯ ಚರ್ಮ ಹೈಡ್ರೋ ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿರುವ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳು ಈ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಕೋಲೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಫೆರೋಲ್ ಅಥವಾ ವಿಟಮಿನ್ ಡಿ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ವಿಟಮಿನ್ ಡಿ ಚರ್ಮದಿಂದ ರಕ್ತಪ್ರವಾಹದೊಳಕ್ಕೆ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅಗತ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿಟಮಿನ್ ಡಿ ಯಿಂದ ರಿಕೆಟ್ಸ್ ಮತ್ತು ಆಸ್ಟಿಯೊಮಲೆಸಿಯಾ ಕಾಯಿಲೆಗಳನ್ನು ದೂರವಿಡಬಹುದು. ವಿಟಮಿನ್ ಡಿ ಯ ಇನ್ನಿತರ ಮೂಲಗಳೆಂದರೆ ಯಕೃತ್ತು, ಮೀನೆಣ್ಣೆ (cod liver oil), ಡೈರಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು, ಮೊಟ್ಟೆ ಮುಂತಾದವು.

ಎಚ್ಚರಿಕೆ: ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿದ್ದಷ್ಟೂ ದೇಹಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯದು ಎಂಬ ತೀರ್ಮಾನ ಅಷ್ಟೊಂದು ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯಿಂದ ಕೂಡಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ವೇಳೆ ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಮೈಯೊಡ್ಡುವುದು ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಟಮಿನ್ ಡಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಮೈಯೊಡ್ಡಲು ವಿಶೇಷ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಿಲ್ಲ. ವಿಟಮಿನ್ ಡಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳು ಚರ್ಮದ ಕ್ಯಾನ್ಸರನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಬೆಳಗಿನ ಹತ್ತುಗಂಟೆಯಿಂದ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಮೂರು ಗಂಟೆಯ ಬಿಸಿಲಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಭಾವ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ರಕ್ಷಣೆ (ಅಂದರೆ ನೆರಳು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಕ್ರಮಗಳು) ಯಿಲ್ಲದೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯಾಘಾತ (sun stroke) ವಾಗಬಹುದು. ಚರ್ಮದ ಕಾಂತಿ ನಶಿಸಬಹುದು.

ಸೌರಕಲೆಗಳ ವಿಸ್ತಾರ ನಗಣ್ಯವೇನಲ್ಲ. ಗುಂಪುಗುಂಪಾಗಿ ಮೂಡುವ ಅವು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಗಿಂತಲೂ ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿರಬಹುದು. 1947 ರ ಏಪ್ರಿಲ್ ನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಒಂದು ಸೌರಕಲೆ 18,200 ಮಿಲಿಯನ್ ಚದರ ಕಿಮೀ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವಾಗಿತ್ತು. ವಿಸ್ತಾರ ಎಷ್ಟೇ ಇದ್ದರೂ ಸೌರಕಲೆಗಳು ಶಾಶ್ವತ ಅಲ್ಲ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕೆಲವೇ ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ,

ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆವರ್ತದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಮ್ಮಿ ಆಗುವುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿದ.

ಗೆಲಿಲಿಯೋನ ಕಾಲದಿಂದ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೂ ಸೌರಕಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವ್ಯಾಪಕ ಮಾಹಿತಿ ಕಲೆಹಾಕಲಾಗಿದೆ. 1958 ರಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಅಂದರೆ 201 ಸೌರಕಲೆಗಳು ಮೂಡಿದ್ದವು. ಕನಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಂದರೆ

ಹತ್ತು ಕಲೆಗಳು 1776 ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿದ್ದವು. 2000ನೇ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕಲೆಗಳ ಆವರ್ತ 23 ನೇಯದು.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸೌರಕಲೆಗಳ ಪರಿಣಾಮ

ಸೌರಗರ್ಭದಿಂದ ಮೇಲ್ಮೈನತ್ತ ಧಾವಿಸುವ ವಿಕಿರಣ ಶಕ್ತಿಯ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಅದುಮಿ ಸೌರಕಲೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಕಾಂತಶಕ್ತಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹುಚ್ಚೆದ್ದು ಚಿಮ್ಮಿದಾಗ ಭೂಮಿಯಲ್ಲೂ ಕೆಲವು ವ್ಯತ್ಯಯಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಸೌರಜ್ವಾಲೆ ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಕಣಗಳ ಪ್ರವಾಹ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರವಾಹದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ರೇಡಿಯೋ ಪ್ರಸಾರ ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಸಂದೇಶ ರವಾನೆ ಏರುಪೇರಾಗುತ್ತದೆ. ರೇಡಾರ್ ಸಂಕೇತಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕೃತಿ (ghost images) ಗಳು ಮೂಡುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಒಮ್ಮೆಲೇ ಭೂಮಿಯ

ಹಲವು ಹೆಸರು ಒಬ್ಬ ನೇಸರು

ಜಗತ್ತಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾಲಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಜನ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಅದೆಷ್ಟೋ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಕರೆದರು, ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಲವು ಮಾದರಿಗಳು ಕೆಳಗಿವೆ.

ಪ್ರಾಚೀನ ಮೆಸಪೊಟೆಮಿಯಾ	-	*ಶಮಾಸ್*
ಪ್ರಾಚೀನ ಗ್ರೀಸ್	-	*ಅಪೋಲೊ*
ಪ್ರಾಚೀನ ಈಜಿಪ್ಟ್	-	*'ರಾ'*
ಮಧ್ಯ ಅಮೇರಿಕಾ	-	*ಹ್ಯುಟ್ಜಿಲೊ*
ಜಪಾನ್	-	*ಅಮಾಟೆರಾಸು*
ಪಾಲಿನೇಸಿಯಾ ದ್ವೀಪಗಳು	-	*ಮಾಉಇ*
ಅಮೇಜಾನ್ ಜನಾಂಗಗಳು	-	*ಕುಅಟ್*
ಆಫ್ರಿಕಾ	-	*ಲಿಜಾ*
ಗ್ರೀನ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್	-	*ಮ್ಯಾಲಿನಾ*

ಭಾರತದಲ್ಲೇ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ರವಿ, ಭಾಸ್ಕರ, ಭಾನು, ಆದಿತ್ಯ ಇತ್ಯಾದಿ ಸಂಸ್ಕೃತ ಮೂಲದ ಹೆಸರುಗಳಿವೆ. ಇನ್ನು ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳ ಹೆಸರುಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇವೆ. ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ, ನೇಸರು, ಬೆಂಗದಿರ ಮುಂತಾದ ಆತ್ಮೀಯವೆನ್ನಿಸುವ ಹೆಸರುಗಳಿವೆ. ಪ್ರಾಯಃ ಮಾನವ ಶಬ್ದಭಂಡಾರಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನಷ್ಟು ಜಾಗ ಕಂಡುಕೊಂಡ ಇನ್ನೊಂದು ಆಕಾಶಕಾಯ ಇಲ್ಲವೆಂದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯ, ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಸಂಗಮ. ಏನಂತೀರಾ?

ಕ್ರಮೇಣ ದುರ್ಬಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಸಂಕುಚಿತಗೊಂಡಿದ್ದ ವಿಕಿರಣ ಶಕ್ತಿಯೆಲ್ಲಾ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಒಮ್ಮೆಲೇ ಸ್ಫೋಟಿಸಿ ಮೇಲ್ಮೈನ ಅನಿಲ ರಾಶಿಯನ್ನು ಲಕ್ಷಾಂತರ ಕಿಮೀ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಚಿಮ್ಮಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಚಿಮ್ಮುವ ಅನಿಲರಾಶಿಯೇ ಸೌರಜ್ವಾಲೆ. ಸೌರಜ್ವಾಲೆಗಳ ವಿಸ್ತಾರ ಭೂಮಿಗಿಂತ ಎಷ್ಟೋ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನದು. ಸೌರಜ್ವಾಲೆಯ ಶಕ್ತಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ 10 ಮಿಲಿಯನ್ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಬಾಂಬುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿಗೆ ಸಮವಾಗಬಹುದು!

ಸೌರಕಲೆಗಳಿಂದುಂಟಾದ ಸೌರಜ್ವಾಲೆಗಳು ಸೂರ್ಯನ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಮಿಲಿಯನ್ ಆಂಪೇರ್ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಹರಿಯಬಹುದು. ಹೀಗಾದಾಗ ದೂರವಾಣಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಬರಾಜು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸೌರಕಲೆಗಳು ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದಾಗಲೆಲ್ಲ ಭೂವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚುವ ಸಂಭವ ಜಾಸ್ತಿ. ಬೇಸಿಗೆ ಅಸಹನೀಯವಾಗಿ, ಚಳಿಗಾಲ ಬೆಚ್ಚಗಾಗಿ ಋತುಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯ ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ. 1645 ಮತ್ತು 1715 ಇಸವಿಗಳ ನಡುವಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸೌರಕಲೆಗಳೇ ಮೂಡಲಿಲ್ಲ. ಆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಭೂ ತಾಪ ಕುಸಿದಿತ್ತು. ಚಳಿಗಾಲ ಹೆಚ್ಚು ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಿತ್ತು.

ಕರೋನಾ:

ಸೌರಚಾಚಿಕೆಗಳು (ಪ್ರಾಮಿನೆನ್ಸ್)

ಸೂರ್ಯನ ಅಂತರಾಳದ ಹೊರಮುಖ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಮಣಿದು ವರ್ಣಮಂಡಲದಿಂದ ಕರೋನಾಕ್ಕೆ ಭೀಕರವಾಗಿ ಚಿಮ್ಮುವ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಮೋಡಗಳನ್ನೇ ಚಾಚಿಕೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವುದು. ಚಾಚಿಕೆಗಳು ಲಕ್ಷಾಂತರ ಕಿಮೀಗಳವರೆಗೆ ಚಾಚಬಹುದು. ಸೌರಜ್ವಾಲೆಗಳಂತೆ. ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣದ ವೇಳೆಯಲ್ಲಷ್ಟೆ ಕಾರಂಜಿಯಂತೆ ಪುಟಿಯುವ ಚಾಚಿಕೆಗಳ ನಯನಾಕರ್ಷಕ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ಚಾಚಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಧಗಳು. ವಿಶ್ರಾಂತ ಚಾಚಿಕೆಗಳು ತಿಂಗಳುಗಟ್ಟಲೆ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದ್ದು ಕ್ರಮೇಣ ಸೂರ್ಯನ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ತೂರಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅಲೆಅಲೆಯ ಚಾಚಿಕೆಗಳು ಹೆಸರಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಕರೋನಾದಲ್ಲಿ ಚಾಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಚಾಚುವ ವೇಗ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಒಂದು ಸಾವಿರ ಕಿಮೀಗಳಿರಬಹುದು. ಕುಣಿಕೆ ಚಾಚಿಕೆಗಳು ಒಮ್ಮೆಲೆ ಚಿಮ್ಮಿ ಕ್ರಮೇಣ ತೇಜೋಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದುಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆಗ ಅವು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಕುಣಿಕೆ ಆಕಾರ ಆಕರ್ಷಣೀಯ.

ಸೌರಶಕ್ತಿ

ಸೂರ್ಯನದು ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಊಹೆಗೆ ನಿಲುಕದಂತಹ ಶಕ್ತಿ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಹೊರಬೀಳುತ್ತಿರುವ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣ ನೂರು ಕೋಟಿ ಕೋಟಿ ಟನ್ (ಒಂದರ ಮುಂದೆ ಹದಿನಾರು ಸೊನ್ನೆಗಳು) ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಉರಿಸಿ ಪಡೆವ ಶಕ್ತಿಗೆ ಸಮವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಇದು ಇಡೀ ಮಾನವಕುಲ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಈ ತನಕ ಬಳಸಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ವಿಧದ ಇಂಧನ ಮೂಲಶಕ್ತಿಗಳ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು. ಭೂಮಿಯ ಒಂದು ಚದರ ಕಿಮೀ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಬೀಳುವ ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿ 4000 ಮೆಗಾವಾಟ್ (ಒಂದು ಮೆಗಾವಾಟ್ = ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ ವಾಟ್) ಗೆ ಸಮ. ಈ ಶಕ್ತಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ನಗರವನ್ನು ಬೆಳಗಲು, ಬೆಚ್ಚಗಿಡಲು ಸಾಕು.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮಳೆಬರಲು, ಸಸ್ಯ ಸಂಕುಲಗಳು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ನಡೆಸಲು ಸೂರ್ಯನ ಶಕ್ತಿ ಕಾರಣ. ನಾವಿರುವ ಆಧುನಿಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ತಯಾರಿಸಲು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಫಾಸಿಲು ಇಂಧನಶಕ್ತಿ ಬಳಕೆಗಿಂತ ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆ ಮಾಲಿನ್ಯಮುಕ್ತವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ದೀರ್ಘಕಾಲದ್ದಾಗಿದೆ.

ಸೂರ್ಯ ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕಿಗೂ ಚಿಮ್ಮುವ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಒಂದು ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಉಳಿದದ್ದೆಲ್ಲಾ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಸೂರ್ಯನ ಭವಿಷ್ಯ

ಬುಡ್ಡಿದೀಪ ಯಾವಾಗ ಆರಿಹೋಗುತ್ತದೆ? ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಪೂರಾ ಖಾಲಿಯಾದಾಗ ಅಲ್ಲವೆ? ಈ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯನೂ ಭಿನ್ನ ಏನಲ್ಲ. ಒಂದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿರುವ ಇಂಧನ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಅಲ್ಲ, ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಅಷ್ಟೆ. ಒಂದು ದಿನ ಸೂರ್ಯನೂ ಆರಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅದರ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ದಾಸ್ತಾನು ಪೂರಾ ಮುಗಿದುಹೋಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅಂತ್ಯವಿದೆ ಎಂದಾಯಿತು. ಜಗತ್ತಿನ ಜನ ದೇವರೆಂದುಕೊಂಡಿರುವ ಸೂರ್ಯ ಒಂದು ದಿನ ಸಾಯುತ್ತದೆ!

ಭೂಮಿಯ ಸಮಸ್ತ ಜೀವಸಂಕುಲಗಳ ಪೋಷಕನಾದ ಸೂರ್ಯ ನಮ್ಮ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾಯವಾದರೂ ವಿಶ್ವದ ಕೋಟ್ಯಂತರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ನಕ್ಷತ್ರ. ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ, ಮಧ್ಯವಯಸ್ಕ ನಕ್ಷತ್ರ. ಅದು ತನ್ನ ಆಯಸ್ಸಿನ ಸೇಕಡಾ 50ನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಪೂರೈಸಿಬಿಟ್ಟಿದೆ.

ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ 600 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ಪರಿವರ್ತನೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ 500 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಿಗಾಗುವಷ್ಟು ಪ್ರೋಟಾನ್ ಸಂಗ್ರಹವಿದೆ. ಅನಂತರ ಸೂರ್ಯ ಕೆಂಪು ದೈತ್ಯಾವಸ್ಥೆಗೆ ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಸಾಗರ, ಸಮುದ್ರಗಳು ಕುದಿಯುತ್ತ ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕ್ರಮೇಣ ಭೂಮಿಯವರೆಗೂ ಇರುವ ಎಲ್ಲಾ ಗ್ರಹಗಳೂ ದೈತ್ಯಸೂರ್ಯನ ಭಾಗವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಹಿಗ್ಗಿದ ಸೂರ್ಯ ತನ್ನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕಿಗೂ ಚೆಲ್ಲಿ ಅದರ ಗರ್ಭ ಮಾತ್ರ ಭೂಮಿಗಾತ್ರದ ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜವಾಗುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಕಪ್ಪುಕುಬ್ಜವಾಗಿ ಸೂರ್ಯ ತನ್ನ ಸುದೀರ್ಘ ಜೀವನದ ಅಂತ್ಯ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

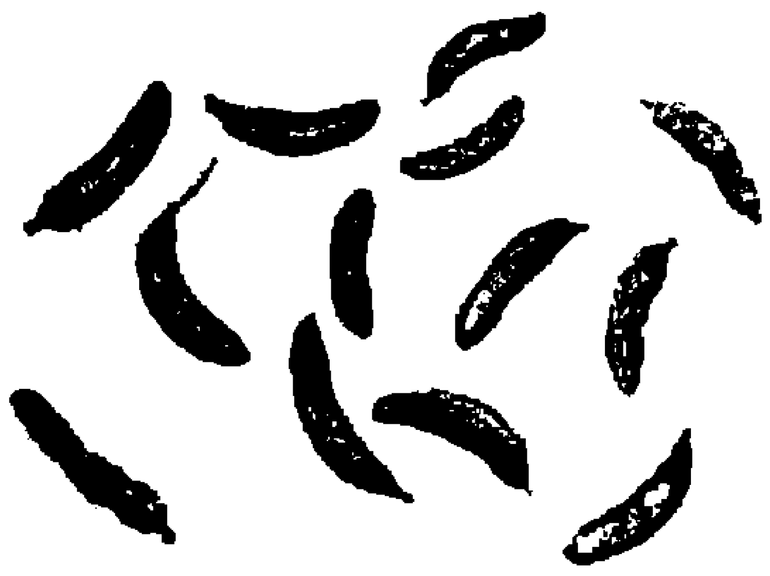
ಸೂರ್ಯನ ಸಾವನ್ನು ನೆನೆಸಿಕೊಂಡು ನಾವೇನೂ ಭಯಪಡಬೇಕಿಲ್ಲ. ಅಂತಹ ಭಯ ಕಾಡುವುದು ಇಂದಿನಿಂದ 20 ಕೋಟಿ ಪೀಳಿಗೆಗಳ ನಂತರದ ಜನರನ್ನು!

ಸೂರ್ಯನ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ, ನಿರಂತರವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸ್ಕೈಲಾಬ್, ಸೋಲಾರ್ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್, ಯೂಲಿಸಿಸ್, ಸೋಹೋ ಇತ್ಯಾದಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ಸೂರ್ಯನ ಕುರಿತು ಅಪಾರ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿವೆ. ಆದರೂ ಸೂರ್ಯನ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು ಇನ್ನೂ ಬಹಳವಿದೆ.

■

ಹೀಗೊಂದು ಕಂಟಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ

ಎಸ್.ವಿ. ಬಾಬಾನಗರ, ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸರಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ,
ಮಮದಾಪೂರ 586 104. ತಾ.ಜಿ. ಬಿಜಾಪುರ



ಕಾಯಿಗಳು

ಹೀಕ ಜಾಲಿ ಕಂಟಿ

ಪುಟ್ಟಿ ಕೆಮ್ಮುತ್ತಾ ಮಲಗಿದ್ದಳು. ಅಂದು ರಜೆ ಇದ್ದುದರಿಂದ ನಾನೂ ಮನೆಯಲ್ಲೇ ಇದ್ದೆ. ಹಳ್ಳಿಯಿಂದ ರೈತ ಸಿದ್ದಪ್ಪ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬಂದ. ಉಭಯ ಕುಶಲೋಪರಿ ಮಾತುಗಳಾದವು. ಪುಟ್ಟಿಯ ಕೆಮ್ಮು ತೀವ್ರವಾಗಿದ್ದರಿಂದ ಕೆಮ್ಮಿನ ಔಷಧಿಯನ್ನು ಪುಟ್ಟಿಗೆ ಕೊಟ್ಟೆ. ಸಿದ್ದಪ್ಪ 'ಯಾಕ್ರೀ, ಪುಟ್ಟಿಗ್ಯಾಕ ಭಾಳ sss ಕೆಮ್ಮಲಾಕತ್ತಾಳಲ್ಲರೀ ...... ನನಗ ಮೊದಲೇ ಗೊತ್ತಾಗಿತ್ತಂದರ ಹೀಕ ಜಾಲಿಗಿಡದ' ಕಾಯಿ ತಂದು ಕೊಡತಿದ್ದೆ. ಎರಡು ದಿನದಾಗ ಕೆಮ್ಮು ನಿಂತು ಹೋಗತಿತ್ತರೀ'. ನನ್ನ ಗಮನ ಸಿದ್ದಪ್ಪನ ಮಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಬಂದು ಹೋದ ಗಿಡದೆಡೆಗೆ

ಔಷಧೀಯ ಸಸ್ಯಗಳು ವಿನಾಶದಂಚಿನಲ್ಲಿ ಇರುವುದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಅವೆಂದರೆ - ಉಪೇಕ್ಷೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆ. ಉಪೇಕ್ಷೆಯಿಂದ ಅವಗಣನೆಗೊಳಗಾಗುವ ಸಸ್ಯಗಳು ವಿನಾಶಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಉಪಯುಕ್ತತೆಯಿಂದ ಅತಿ ಬಳಕೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟು ಕೆಲವು ವಿನಾಶ ಕಂಡಿವೆ.

ಹರಿಯಿತು. ''ಅಲ್ಲಪಾ ಸಿದ್ದಪ್ಪ, ಕೆಮ್ಮು ನಿಲ್ಲಿಸುವಂತಹ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಈ ಗಿಡವನ್ನು ನಾನು ಊರಿಗೆ ಬಂದಾಗ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಿದ್ದೇ ಇಲ್ಲಲಾ!'' ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದೆ. ''ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬೀಳಲಾಕ ಮೊದಲಿನಂಗ ಅದು ಎಲ್ಲಿ ಬೇಕಂದರ ಅಲ್ಲಿ ನೋಡಲಾಕ ಸಿಗೂದಿಲ್ಲರೀ .... ಮೊದಲೆಲ್ಲ ಬಹಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಈ ಕಂಟಿ ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಲಾಕ ಸಿಗಲಾರದಂಗ, ಕಡಿಮ ಆಗೇತ್ರಿ. ಈ ಸಲ ಊರಿಗೆ ಬಂದಾಗ ನಿಮಗ ತೋರಸ್ತೀನ್ರಿ'' ಎಂದು ಆಶ್ವಾಸನೆ ಕೊಟ್ಟ.

ಮರುದಿನವೇ ಕುತೂಹಲ ತಾಳಲಾರದೇ ಊರಿಗೆ ಪಯಣ ಬೆಳೆಸಿದೆ. ಕೆಮ್ಮಿನ ಔಷಧಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಸಸ್ಯದ ಜಾಡು ಹಿಡಿದು. ಸಿದ್ದಪ್ಪನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಂತೂ ಇಂತೂ ಊರ ಹೊರಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಹೊಲದಲ್ಲಿ ಕುಬ್ಜ ಗಾತ್ರದ ಸಸ್ಯ ಕಂಡು ಬಂತು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ 'ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿ' (ಪ್ರೊಸೊಪಿಸ್ ಜ್ಯುಲಿಫ್ಲೋರಾ)ಯ ಹತ್ತಿರದ ಸಂಬಂಧಿ. 'ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಾಲಿ' ಎಲ್ಲೆಂದರಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲುದೋ ಹಾಗೆ ಈ ಕಂಟಿ ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಒಳ್ಳೆಯ ಸೌಲಭ್ಯಗಳಿದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲದು. ಚಿಕ್ಕ ಗಾತ್ರದ ಮುಳ್ಳುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಬಿಡುವುದು. ಕಾಯಿಯ ರುಚಿ ಕಹಿ. ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಕಷಾಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ತಯಾರಿಸಿದ ಕಷಾಯ ಕೆಮ್ಮಿನ ಔಷಧಿಯಾಗಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಚಿಕ್ಕ, ಚಿಕ್ಕ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಹೂವುಗಳು ಈ ಗಿಡದ ವಿಶೇಷ.

ಇಡೀ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಜೀವಿವೈವಿಧ್ಯ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿರುವ 18 ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ 2 ಪ್ರದೇಶಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ ಆದರೂ ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ, ಉಳಿದ ಪ್ರದೇಶಗಳಂತೆ ಭಾರತದಲ್ಲೂ ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ, ವೇಗವಾಗಿ ನಶಿಸುತ್ತಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಜೀವಿವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ನೇಪಥ್ಯಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತಿರುವ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದ ಜನರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅವಲೋಕನವನ್ನೂ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳೇನು? ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತನ ನಡೆಸಬೇಕಾದ ಅನಿವಾರ್ಯತೆಯ ಜೊತೆಗೆ, ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಹೊಣೆ ಎಲ್ಲರ ಮೇಲಿದೆ. ■

ಪೃಥ್ವಿಯನ್ನು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಸುತ್ತಿ ಬಂದ ನೌಕೆ ಹಾಗೂ ನಾವಿಕ

ಎಸ್.ಬಿ. ಹಳಕಟ್ಟಿ, 38, ಶುಕ್ರವಾರ ಪೇಟೆ, ಧಾರವಾಡ
580 001

ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ಪ್ರದೇಶಗಳವರು ಹಡಗುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಸಮುದ್ರಕ್ಕಿಳಿದು ಪ್ರಯಾಣಿಸುವುದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ. ಹೀಗೆ ಅವರು ಮೂಲತಃ ಪ್ರಯಾಣಿಸುವ ಹಡಗುಗಳು ಮೊದಲು ಹಾಯಿ ಹಡಗುಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಈ ಸಾಹಸಕ್ಕೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪೇನ್ ದೇಶವು ಮೊದಲನೆಯದೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಆಗಸ್ಟ್ 3, 1492 ರಂದು ಶುಕ್ರವಾರ ಸ್ಪೇನ್ ದೇಶದ ದಕ್ಷಿಣದ ತೀರದ ಪಾಲೋಸ ಬಂದರಿನ ಮುಖಾಂತರ ಮೂರು ಹಡಗುಗಳು ನೀರಿಗಿಳಿದವು. ಅವು ಗಾಳಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಚಲಿಸುವಂಥವಾಗಿದ್ದವು. ಅವುಗಳ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ಆ ದೇಶದ ದೊರೆಯಾದ ''ಫರ್ಡಿನಾಂಡ್'' ಹಾಗೂ ರಾಣಿಯಾದ ''ಇಸಾಬೆಲ್ಲಾ'' ಸಹಾಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡಿದುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಆ ಹಡಗುಗಳಲ್ಲಿ ''ಸಾಂತಾ ಮೇರಿಯಾ'' ಎಂಬುದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿದ್ದಿತು. ಆ ಪ್ರಯಾಣದಲ್ಲಿ 87 ಜನ ನಾವಿಕರು ಪಾಲುಗೊಂಡಿರುವುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಆ ತಂಡದ ನೇತೃತ್ವವನ್ನು ಕ್ರಿಸ್ಟೋಫರ್ ಕೊಲಂಬಸ್ ಎಂಬುವನು ವಹಿಸಿದ್ದನು. ಅವನು

ಮಾಗಲನ್ ಮತ್ತು ಅವನ ಹಡಗು ಸಾಂತಾಮೇರಿಯ

ಕೊಲಂಬಸ್ ಅಮೆರಿಕೆಯನ್ನು ಅನ್ವೇಷಿಸ ಹೊರಟವನಲ್ಲ. ಭಾರತಕ್ಕೆ ದಾರಿ ಹುಡುಕ ಹೋಗಿ ಅಮೆರಿಕೆಯನ್ನು ತಲುಪಿದನು! ಆಕಸ್ಮಿಕ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಇದು. ಸೋಲಿನ ಮರದಲ್ಲೊಂದು ಗೆಲುವಿನ ಫಲ.

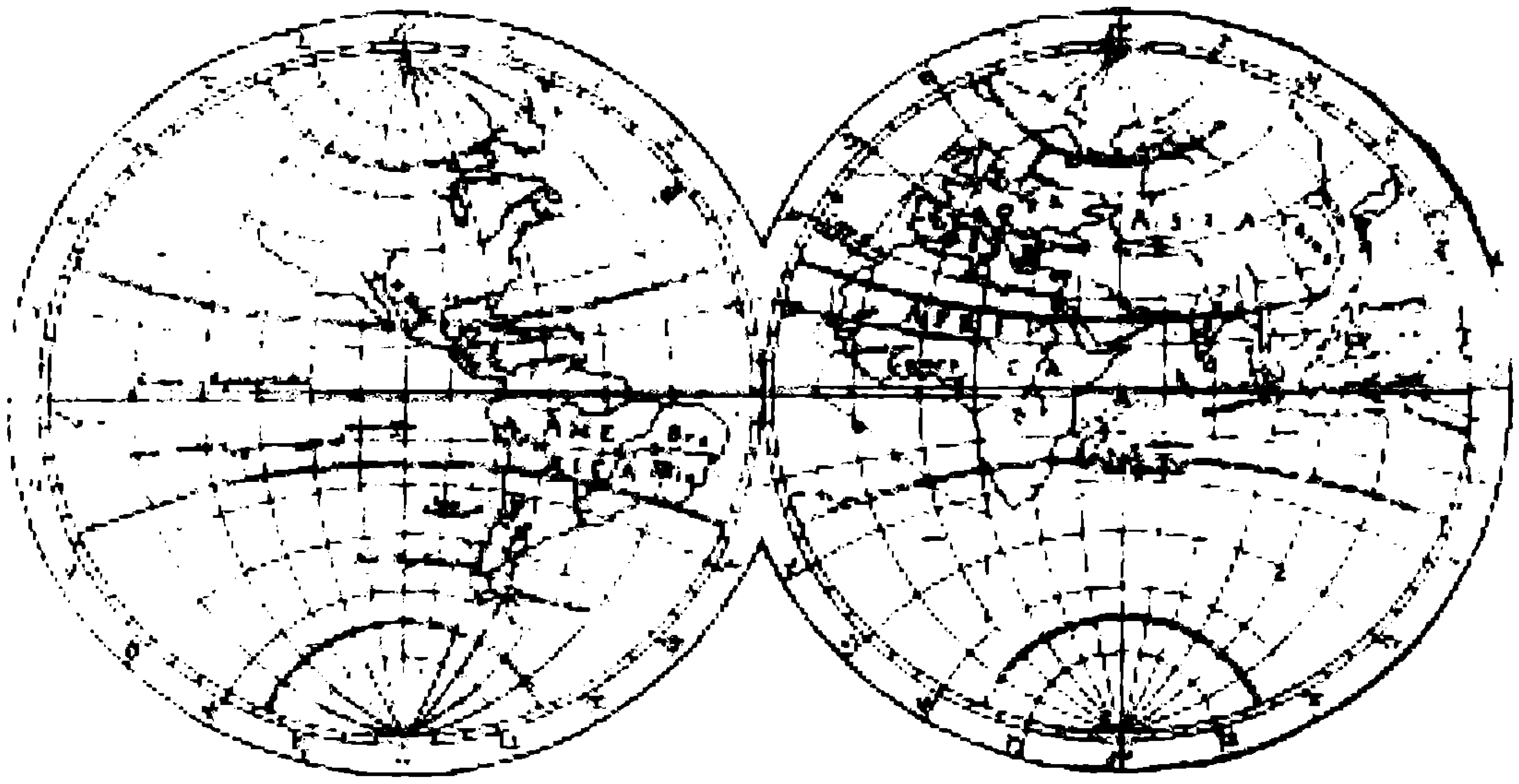
ಮತ್ತೊಂದು ಫಲವೂ ಕೊಲಂಬಸ್‌ನದಾಯಿತು. ಕೊಲಂಬಸ್‌ನನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಸಾಗರ ಯಾನ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಮಾಗಲನ್‌ಗೆ ದೊರೆಯಿತು. ಭೂಮಿಗೋಲಾಕಾರವಾಗಿರುವ ಬಗೆಗೆ ಖಚಿತ ನಿಲುವು ತಳಿಯಲು ಮಾಗೆಲನ್‌ನ ಸಾಗರಯಾನ ಸಹಾಯಕವಾಯಿತು.

ನಮ್ಮ ಸಾಧನೆ ಇತರರ ಸಾಧನೆಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯಾಗುವುದೆಂಬ ಸಂಗತಿ ನಮ್ಮ ಸಾಹಸಕ್ಕೆ ರೆಕ್ಕೆ ಮೂಡಿಸಬಲ್ಲದಲ್ಲವೆ?

ಜಿನೋವಾದ ನೇಕಾರನೊಬ್ಬನ ಮಗನಾಗಿದ್ದು ಕ್ರಿ.ಶ. 1445 ರಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ್ದನು. ಅವನ ಮೊದಲಿನ ಹೆಸರು ಕ್ರಿಸ್ಟೋಫೋರೋ ಕೋಲಂಬೋ ಎಂದಿದ್ದಿತು. ಅವನಿಗೆ ಆಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಪೃಥ್ವಿಯ ಆಕಾರದ ಬಗೆಗಿನ ಚರ್ಚೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಗೋಲಾಕಾರವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದರಲ್ಲಿ ನಂಬಿಕೆಯುಳ್ಳವನಾಗಿದ್ದನು. ಅವನು ತನ್ನ ನಾಲ್ಕು ಸಲದ ಸಮುದ್ರಯಾನದಲ್ಲಿ ಕೈಕೊಂಡ ಸಾಹಸಕ್ಕಾಗಿ ಅವನಿಗೆ ''ಸಾಗರದ ನೌಕಾಧಿಪತಿ'' ಎಂಬ ಬಿರುದು ಪ್ರಾಪ್ತವಾಗಿದ್ದಿತು. ಅವನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕಾ ದೇಶವೂ ಒಂದಾಗಿತ್ತು. ಅವನು ಪ್ರಯಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಹಡಗವು ಜಮೈಕಾದಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ಕಷ್ಟವನ್ನು ಅನುಭವಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಅವನು ಬರೆದ ಪ್ರವಾಸದ ದಿನಚರಿಯಿಂದ ಅನೇಕ ಹೊಸದೇಶಗಳ ಚರಿತ್ರೆಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಮುಂದೆ ಅವನು ಕ್ರಿಶ 20-5-1502 ರಲ್ಲಿ ತೀರಿಕೊಂಡನು.

ಕೊಲಂಬಸ್‌ನ ಈ ಸಾಹಸ ಹಾಗೂ ಅದರ ಮೂಲಕ ಅವನಿಗೆ ದೊರತ ಮರ್ಯಾದೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಉತ್ಸುಕನಾದ ಇಟಲಿಯ ದೇಶದ ಮಾಗಲನ್ ಎಂಬ ನಾವಿಕನು ''ಸಾಂತಾ ಮೇರಿಯಾ'' ಎಂಬ ಹಾಯಿ ಹಡಗಿನ ಮೂಲಕ ಪೃಥ್ವಿಯು ಗೋಲಾಕಾರವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲು ಪೃಥ್ವಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಗೆ ಹೊರಟನು. ಅಮೇರಿಕದ ದಕ್ಷಿಣ ತುದಿಗಿರುವ ಸಮುದ್ರ ದುನಿಯಿಂದ ಹಾಯ್ದು ಹೋದವರಲ್ಲಿ ಇವನೇ ಮೊದಲಿಗನು. ಆದುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಮಾಗಲನ ಸಮುದ್ರ ದುನಿ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಪ್ರಾಪ್ತವಾಯಿತು. ಅವನು ಪ್ರಯಾಣದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ತೀರಿಕೊಂಡರೂ ಅವನು ಪ್ರಯಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಹಡಗವು ತಾನು ಹೊರಟ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಕ್ರಿ.ಶ. 1520ಕ್ಕೆ ಬಂದು ಮುಟ್ಟಿತು ಹಾಗೂ ಪೃಥ್ವಿಯು ಗೋಲಾಕಾರವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿತು. ಅವನು ಪ್ರಯಾಣಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಹಾಯಿ ಹಡಗವು ಎಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದಿತು ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಯು ಹೊಡೆತಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಹೊಯ್ದಾಡುತ್ತಿದ್ದಿತು ಎಂಬುದನ್ನು ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದಲ್ಲದೆ ಅವನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ■

ಅನ್ವೇಷಣೆ - ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳಿಗಾಗಿ



ಮಾಗಲಾನ ಸಮಕಾಲೀನ ಕಾಲದ್ದೆಂದು ಹೇಳಲಾಗುವ ಹಳೆಯ ಮತ್ತು ಹೊಸ ಪ್ರಪಂಚಗಳ ಒಂದು ನಕ್ಷೆ

ಪ್ರಪಂಚದ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಪುನರುತ್ಥಾನ (ರಿನಾಯಸೆನ್ಸ್) ಎಂದೇ ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ರೋಚಕ ಅವಧಿ 14-16ನೆಯ ಶತಮಾನಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಭಾಷೆ, ಸಾಹಿತ್ಯ, ಕಲೆ, ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಸ್ಪೇನ್, ಇಟಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಪುನರುಜ್ಜೀವನಗೊಂಡವು. ಜೊತೆಗೇ ಹೊಸ ಜಾಗಗಳು/ ದೇಶಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಾಗಿ ವಿಶ್ವ ಪರ್ಯಟನ ಮಾಡಿದವರು ಪೊರ್ಚುಗೀಸರು, ಸ್ಪೇನ್ ಹಾಗೂ ಇಟಲಿಯವರು. ಈ ಹೊಸನಾಡಿನ ಶೋಧದ ಮಹತ್ವದ ಅನ್ವೇಷಣೆ ದಕ್ಷಿಣ ಹಾಗೂ ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕ ಖಂಡಗಳು ಮತ್ತು ಭೂಮಿ ದುಂಡಗಿದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಪುರಾವೆ. ಕ್ರಿಪೂ 3 ರಲ್ಲಿ ಇರಾಸ್ಟೊಥೆನಿಸ್ ಎಂಬ ಗ್ರೀಕನು ಸ್ಪೇನಿನಿಂದ ಹೊರಟು ಇಂಡಿಯಾ (ಭಾರತ) ತಲುಪಬಹುದೆಂದು ಹೇಳಿದ್ದನು. ಇದನ್ನು ನಂಬಿ ಹೊರಟವರಿಗೆ ಸಿಕ್ಕದ್ದು ಅಮೆರಿಕಾಗಳು.

15ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಮಂದಿ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸಮುದ್ರಯಾನ ಮಾಡಿದರು. ಇವರಲ್ಲಿ, ಸಾಹಸಿಗ ಕೊಲಂಬಸ್, ಮೂರು ಬಾರಿ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡಿದ. ಖಂಡಗಳನ್ನು ದಾಟಿದರೆ ಪೂರ್ವದೇಶ ಸಿಗುತ್ತದೆಂಬ ನಂಬಿಕೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡದೆ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳು ನಡೆದವು. ಸ್ಪೇನಿನ ನಾವಿಕರು ಹೆಚ್ಚು ದಕ್ಷಿಣಮುಖವಾದ ಪ್ರವಾಸ ಕೈಗೊಂಡರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಫರ್ಡಿನಾಂಡ್ ಮಾಗಲನ್ ನಾಯಕತ್ವ ವಹಿಸಿದ್ದ ಹಡಗೂ ಇದ್ದಿತು. ಕ್ರಿಶ 1519ರಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರಯಾನ ಆರಂಭಿಸಿ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ಕೆಳಗಿನ ಜಲಸಂಧಿಯ ಮೂಲಕ ತುದಿತಲುಪಿದ. ಅಲ್ಲಿ ಕಂಡ ಶಾಂತಸಾಗರಕ್ಕೆ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಸಾಗಿದ. ಐದು ಹಡಗುಗಳು ಮೂರಕ್ಕೆ ಇಳಿದವು. ಇವು ಫಿಲಿಪ್ಪೈನ್ ತಲುಪಿದವು. ಅಲ್ಲಿನ ಆದಿವಾಸಿಗಳನ್ನು ಅವನನ್ನು ಕೊಂದರು. ಆದರೂ ಐದು ಹಡಗುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ಕಡೆಗೂ ಗುಡ್ ಹೋಪ್ ಭೂಶಿಖರ ಅಲ್ಲಿಂದ ಸ್ವದೇಶಕ್ಕೆ ಮರಳಿತು. ಹೀಗೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮಾಡಿಬಂದಿತು. ಭೂಮಿ ದುಂಡಗಿದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಇದು ನಿರ್ಣಾಯಕ ಪುರಾವೆ ದೊರಕಿಸಿಕೊಟ್ಟಿತು.

ಮಾಗೆಲನ್‌ನ ಪೂರ್ಣನಾಮ ಫರ್ಡಿನೆಂಡ್ ಮಾಗೆಲನ್. ಕಾಲ 1480 - 1521. ಇವನು ಪೊರ್ಚುಗೀಸಿನ ಕುಲೀನ ಮನೆತನದವ. ಇವನ ನಂತರ ನಡೆದ ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳ ಸಮುದ್ರಯಾನದಿಂದ ಭೂಗೋಳದ ಬಗೆಗೆ ಹೊಸ ತಿರುವು ಒದಗಿ, ಹೊಸ ನಕ್ಷೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾದುವು.

-ಎಸ್ಸಬ್

ಬಣ್ಣ ಗುರುಡು

ಡಾ. ಬಿ.ಎಸ್. ಮಂಜುನಾಥ, ಎಂ.ಬಿ.ಬಿ.ಎಸ್., ಕುರುಬರ ಹಾಸ್ಟೆಲ್, ರೂಂ ನಂ. 37, ಹದಡಿ ರಸ್ತೆ, ದಾವಣಗೆರೆ 577 002

1. ಪ್ರೊಟನೋಪಿಯಾ ಎಂದರೇನು?
2. ಬಣ್ಣಗುರುಡು ತೊಂದರೆಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಲಭ್ಯವಿದೆಯೆ?
3. ಬಣ್ಣಗುರುಡು ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದ ಖ್ಯಾತ ರಸಾಯನತಜ್ಞನ ಹೆಸರೇನು?
4. ಟ್ರೈಟಾನೊಪಿಯಾ ಎಂದರೇನು?
5. ಬಣ್ಣಗುರುಡು ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಕಾರಣವೇನು?
6. ಬಣ್ಣಗುರುಡು ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ರೋಗಿಯ ದೃಷ್ಟಿಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗುವುದೇ?
7. ಬಣ್ಣಗುರುಡು ಕಾಯಿಲೆ ಇರುವವರು ಪೈಲಟ್ ಹುದ್ದೆಗೆ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಬಲ್ಲರೇ?
8. ಬಣ್ಣಗುರುಡು ಕಾಯಿಲೆ ವಂಶಪಾರಂಪರ್ಯವಾಗಿ ಬರುತ್ತದೆಯೆ?
9. ಬಣ್ಣಗುರುಡಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ವರ್ಣತಂತು ಯಾವುದು?
10. ಡ್ಯೂ ಟೆರನೋಪಿಯಾ ಎಂದರೇನು?
11. ''ಡಾಲ್ಟನಿಸಂ'' ಎಂದರೇನು?

ಬಣ್ಣ ಎಂಬ ಪದಕ್ಕೆ ಮೋಸ ಎಂಬರ್ಥ ಇದೆ. ನಿಸರ್ಗ ಪುರುಷರಿಗೆ ಮೋಸ ಮಾಡಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಮಹಿಳೆಯರಿಗಿಂತ ಪುರುಷರು ಹತ್ತುಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಬಣ್ಣ ಗುರುಡರೆಂಬ ಅಂಕಿ ಅಂಶ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೆ?

ಬಣ್ಣಗುರುಡು - ಲಿಂಗ ಸಂಬಂಧ ಅನುವಂಶಿಕತೆ

ಬಣ್ಣಗುರುಡಿನಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೆಂಪು ಹಾಗೂ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗದ ಒಂದು ದೃಷ್ಟಿಕೊರತೆ. ಈಗ ಸರಿಯಾದ ದೃಷ್ಟಿಯ ಜೀನಿ C ಎಂದೂ ಬಣ್ಣಗುರುಡು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಜೀನಿ c ಎಂದೂ ತಿಳಿಯಿರಿ. ಸರಿಯಾದ ದೃಷ್ಟಿಯಿರುವ ತಂದೆ, c ಜೀನಿಯಿರುವ ತಾಯಿಗೆ ಹುಟ್ಟಿದ ಮಗುವಿಗೆ Y ಕ್ರೊಮೊಸೋಮಿನಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣದ ಬಗೆಗಿನ ದೃಷ್ಟಿಯ ಜೀನಿಯಿಲ್ಲದ ತಾಯಿಯ ಕಡೆಯಿಂದ ಬಂದ ದುರ್ಬಲ c ಜೀನಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಮಗುವಿಗೆ Cc ಜೀನಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈಕೆಗೆ ಹುಟ್ಟಿದ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳಾದರೆ ಅವರಿಗೆ ದೃಷ್ಟಿ ಸರಿಯಿದ್ದರೂ, ಅವರಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗುರುಡು ಜೀನಿ ಇರುತ್ತದೆ. ನಾಲ್ಕು ಗಂಡು ಮಕ್ಕಳಿದ್ದರೆ ಅವರಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ದೃಷ್ಟಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನಿಬ್ಬರಿಗೆ ಬಣ್ಣಗುರುಡು ಇರುತ್ತದೆ.

-ಎಸ್ಸೆಚ್

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಚಂದಾ ಹೆಚ್ಚಳ

ಅನಿವಾರ್ಯ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಚಂದಾದರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ವಾಚಕರು ದಯವಿಟ್ಟು ಸಹಕರಿಸಬೇಕಾಗಿ ಕೋರುತ್ತೇನೆ.

	ಹಿಂದಿನ ಚಂದಾದರ	ಪರಿಷ್ಕೃತ ಚಂದಾದರ
ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 5-00	ರೂ. 6-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ		
ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ	ರೂ. 40-00	ರೂ. 60-00 (ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೆ ಹಾಗು ಸಂಘಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ)
ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	ರೂ. 50-00	

ಈ ಪರಿಷ್ಕೃತ ದರವು ಈಗಾಗಲೇ ಚಂದಾದಾರರಾದವರಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ.
ಈ ದರವು 1ನೇ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 2004 ರಿಂದ ಜಾರಿಗೊಳ್ಳಲಿದೆ.

ಡಾ. ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ.

ಫೆರೋಮೋನ ಬಲೆ; ಕೀಟರಹಿತ ಬೆಳೆ

ಪ್ರೊ. ಎಸ್.ವಿ. ಕಲ್ಮಠ, ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು, ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಕರ್ನಾಟಕ ಕಾಲೇಜು, ಬೀದರ್

ನಮ್ಮೂರ ಹನುಮನ ಗುಡಿ ಕಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು ರೈತರು ಹರಟೆ ಹೊಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಬಂದನಲ್ಲಿಗೊಬ್ಬ ಡಂಗೂರದವ. ಡಂಗೂರ ಸಾರಿದನು - ''ಕೇಳ್ರಪ್ಪ ಕೇಳ್ರಿ; ನಿಮ್ಮ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಕೀಟಬಾಧೆಯಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಬಂದಿದೆ ಒಂದು ಹೊಸ ತಂತ್ರ - ಅದುವೇ ಫೆರೋಮೋನ (pheromones) ಗಳ ಲಿಂಗಾಕರ್ಷಕ ಬಲೆ. ಈ ಬಲೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ನಿಮ್ಮ ಬೆಳೆಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ರೈತ ಸಂಪರ್ಕ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ಕೊಡಿರಿ''.

'ಸುಧೆಯ ಸೌರಭ ನಂಜು ಬಟ್ಟಲಲ್ ತೋರೀತು' - ಎಂದು ಎಚ್ಚರಿಸುತ್ತದೆ ಮಂಕುತಿಮ್ಮನ ಕಗ್ಗ. ಕೀಟಗಳು ಮಂಕುತಿಮ್ಮನ ಕಗ್ಗ ಓದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಅವುಗಳು ಸ್ರವಿಸುವ ಫೆರೋಮೋನಗಳ ಪರಿಮಳದಿಂದ ಮರುಳುಮಾಡಿ ಕೊಲ್ಲುವುದು ಸಾಧ್ಯ.

ಕೀಟಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿ ಅವು ಸ್ರವಿಸುವ ಫೆರೋಮೋನ್ ಪರಿಮಳವನ್ನು ಹೋಲುವ ಫೆರೋಮೋನ್ ಅನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸುವಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ಪರಿಮಳಕ್ಕೆ ಮರುಳಾಗಿ ಬರುವ ಕೀಟಗಳ ದಂಡನ್ನು ಒಗ್ಗೂಡಿಸಿ ಸಾಮೂಹಿಕ ಹತ್ಯೆಗೈದು ಕೀಟಬಾಧೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ರೈತರದ್ದು.

ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಜಮೀನು, ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾಲಿನ್ಯಗೊಳಿಸುವ ಹಾಗೆ ಈ ವಿಧಾನವು ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕವಾಗದಿರುವುದು ಈ ಕ್ರಮದ ವಿಶೇಷ.

ನೆರೆದ ರೈತರೆಲ್ಲ ಡಂಗೂರ ಕೇಳಿ ಆಶ್ಚರ್ಯಪಟ್ಟರು. ಆ ಊರಿನ ರೈತ ಸಂಪರ್ಕ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಕುತೂಹಲದಿಂದ ನಡೆದರು. ನಮಗೆ ಫೆರೋಮೋನಗಳ ಲಿಂಗಾಕರ್ಷಕ ಬಲೆ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಿರೆಂದು ಕೃಷಿ ಅಧಿಕಾರಿಗೆ ಕೇಳಿದರು. ರೈತರ ತವಕಕಂಡು ಆತ ಫೆರೋಮೋನ ಲಿಂಗಾಕರ್ಷಕ ಬಲೆ ತೋರಿಸಿ ಅದರ ಮಹತ್ವ, ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿದನು.

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು-ಗಂಡು ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣು - ಗಂಡು ಸಂಭೋಗದಿಂದ ಹೆಣ್ಣು ಗರ್ಭಗೊಂಡು ತತ್ತಿ ಅಥವಾ ಮರಿಗಳನ್ನು ಹಾಕುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಸಂತಾನ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಹೆಣ್ಣು ಗಂಡನ್ನು ಹಾಗು ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ.

ನಮ್ಮ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ರೋಗ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಬಹಳಷ್ಟು ಕೀಟ/ಹುಳುಗಳು ಸಸ್ಯಹಾರಿಗಳು. ಕೀಟಗಳ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ. ಹೀಗೆ ಕೀಟಗಳ ಬಾಧೆಯಿಂದ ಬೆಳೆಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆಗಳ ನಾಶದಿಂದ ರೈತನಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕ ಹಾನಿ ಮತ್ತು ಆಹಾರದ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಕೀಟಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ರೈತನು ಕೀಟನಾಶಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತ ಬಂದ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕಂಡವು. ಆದರೆ ಮುಂದೆ ಅವು ಕ್ರಮೇಣ ನಿಷ್ಫಲಗೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಹೋದವು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ; ಈ ಕೀಟನಾಶಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಅಧಿಕವಾಯಿತು. ಪದೇ ಪದೇ ಬಳಸುವ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಕೀಟಗಳು ರೋಗನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡವು. ಅದರಿಂದ ಕೀಟನಾಶಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ನಿಷ್ಫಲಗೊಳ್ಳುತ್ತ ಬಂದವು. ಇವು ಆಹಾರಸೇರಿ ಮಾನವರಿಗೆ ರೋಗವುಂಟುಮಾಡಿದವು.ಸಸ್ಯ ಸಂಕುಲದಲ್ಲಿ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಸರಿಯಾಗಿ ನಡೆಯಲಿಲ್ಲ. ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು. ಅತಿ ವೆಚ್ಚದಿಂದ ರೈತ ಕಂಗಾಲಾದ. ಆರ್ಥಿಕ ಹೊರ ಸಹಿಸದ

ಆತ್ಮಹತ್ಯೆಗೆ ಶರಣು ಹೋದದ್ದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದ ಮಾತಾಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಒಂದು ಹೊಸ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಾಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಇದುವೇ ''ಫೆರೋಮೋನ ಲಿಂಗಾಕರ್ಷಕ ಬಲೆ'' ಕೀಟನಾಶಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ಇದು ಪರ್ಯಾಯ ಉಪಾಯ. ಇಲ್ಲಿ ಲಿಂಗಾಕರ್ಷಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಾದ ಫೆರೋಮೋನ (pheromones) ಗಳ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಫೆರೋಮೋನ ಕೀಟ/ಹುಳುಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಹದಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನಮಾಡುವ ಲಿಂಗಾಕರ್ಷಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು. ಲೈಂಗಿಕ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗಾಗಿ ಹೆಣ್ಣು ಗಂಡನ್ನು ಮತ್ತು ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. 1959 ರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಲಸನ್ ಮತ್ತು ಬಟೆನಂಡಿಟ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ಫೆರೋಮೋನಗಳೆಂದು ಕರೆದರು. ಒಂದು ಕೀಟದಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಫೆರೋಮೋನ ಅದೇ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಫೆರೋಮೋನ ಗಂಡನ್ನು, ಗಂಡು ಫೆರೋಮೋನ ಹೆಣ್ಣನ್ನು ಹೀಗೆ ಪರಸ್ಪರ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಫೆರೋಮೋನಗಳು ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಂಡು ಎರಡನ್ನೂ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಮೊದಲನೆ ಫೆರೋಮೋನಗಳನ್ನು ''ಲಿಂಗಾಕರ್ಷಕ'' ಹಾಗೂ ಎರಡನೆಯದ್ದನ್ನು ''ಸಮೂಹಾಕರ್ಷಕ'' ಫೆರೋಮೋನಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಫೆರೋಮೋನಗಳನ್ನು ಎಕ್ಟೋಹಾರ್ಮೋನುಗಳೆಂದು ಕೂಡ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಫೆರೋಮೋನಗಳು ಬಹುದೂರದ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದ ಮಾಹಿತಿ ಮೇರೆಗೆ ಅನೇಕ ಫೆರೋಮೋನಗಳನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಲಿಂಗಾಕರ್ಷಕ ಬಲೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬಾಧೆಕೊಡುವ ಕೀಟಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೆಣ್ಣು ಫೆರೋಮೋನನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಗಂಡನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದು. ಅದರಂತೆ ಗಂಡು ಫೆರೋಮೋನನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಹೆಣ್ಣನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದು. ಈ ಲಿಂಗಾಕರ್ಷಕ ಬಲೆಯ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ 'ಸಮೂಹಾಕರ್ಷಕ'' ಫೆರೋಮೋನಗಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಫೆರೋಮೋನಗಳನ್ನು ಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿಸಿ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಣೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಫೆರೋಮೋನಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಸಂಗಾತಿಯೆಂದು ಬಲೆಗೆ ಧಾವಿಸಿ ಕೀಟಗಳು ಮೋಸಹೋಗುತ್ತವೆ. ಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದು ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಸಾಯಿಸಿ ಅವುಗಳ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಇವುಗಳಿಂದ ಬೆಳೆಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಹಾನಿಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಇಂತಿವೆ.

1. ಗೆಣಸಿನ ಹುಳ ಫೆರೋಮೋನಗಳು:

ಗಂಡು ಸಂತತಿಯನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಲು ಈ ಫೆರೋಮೋನಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಮಿಲಿ ಗ್ರಾಂ ಫೆರೋಮೋನನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ರಬ್ಬರ ಟ್ಯೂಬಿನಲ್ಲಿಟ್ಟು ಇದನ್ನು ಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಜೋತು ಹಾಕಲಾಗುತ್ತದೆ. ಖಾಲಿ ಎಣ್ಣೆ ಡಬ್ಬಿಯನ್ನು ಬಲೆಯನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಲಿಂಗಾಕರ್ಷಕ ಬಲೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಮಾಡುವ ವಿಧಾನ: ಎಣ್ಣೆಡಬ್ಬಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಡಬ್ಬಿಯ ಅರ್ಧಭಾಗದಷ್ಟನ್ನು ಡಿಟರ್ಜಂಟ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಬೇಕು. ಫೆರೋಮೋನ ತುಂಬಿದ ರಬ್ಬರ ಟ್ಯೂಬನ್ನು ಡಬ್ಬಿಯಲ್ಲಿ ಜೋತುಬಿಡಬೇಕು. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಬಲೆಯನ್ನು 100 ಚದುರ ಮೀಟರಿಗೊಂದರಂತೆ ಬಳಸಬೇಕು. ಒಂದು ಫೆರೋಮೋನ ಬಲೆಯನ್ನು 3 ತಿಂಗಳು ಬಳಸಬಹುದು. ಭೂಮಿಗೆ ಗೆಣಸಿನ ನಾಟಿ ಮಾಡಿದ ಕೂಡಲೇ ಈ ಬಲೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಬೇಕು. ಗೆಣಸು ಕಟಾವಿಗೆ ಬರುವವರೆಗೆ ಈ ವಿಧಾನ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಸಿಕೊಂಡು ಬರಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಕೀಟಗಳ ಭಾದೆ ಇಲ್ಲದೆ ಗೆಣಸಿನ ಫಸಲು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಂದು ಆದಾಯ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

2. ಬಾಳೆ ಅಂತರಕಾಂಡ ಕೊರೆಯುವ ಹುಳಗಳ ಫೆರೋಮೋನ (Banana rhizome weevil pheromone)

ಬಾಳೆಯ ಅಂತರಕಾಂಡ ಕೊರೆಯುವ ಹುಳ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಫೆರೋಮೋನ ಇದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ವಾಣಿಜ್ಯ ಹೆಸರು ''ಕಾಸ್ಮೋಲೂರ್'' (Cosmolure). ಇದು ಸಮೂಹಾಕರ್ಷಕ ಫೆರೋಮೋನ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಬಾಳೆಗೆ ಭಾದೆಕೊಡುವ ಈ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ ಆಕರ್ಷಣೆಮಾಡುವುದು. ಒಂದು ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಬಾಳೆತೋಟದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಬಲೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಫೆರೋಮೋನಗಳು 2-3 ತಿಂಗಳು ಫಲಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬಾಳೆ ಅಂತರಕಾಂಡ ಕೊರೆಯುವ ಹುಳಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಬಲೆಗಳು ಎರಡು ಪ್ರಕಾರದ್ದಾಗಿವೆ. 'ಗುಂಡಿತೋಡುವ ಬಲೆ' (pitfall trap) ಒಂದಾದರೆ ಇನ್ನೊಂದು 'ಗ್ಯಾಲನ್ ಬಲೆ (gallon trap)'. 'ಗುಂಡಿತೋಡುವ ಬಲೆಯನ್ನು' ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಹದಿನೈದು ಸೆಮೀ ವ್ಯಾಸ ಮತ್ತು 12 ಸೆಮೀ ಎತ್ತರದ ತಗಡಿನ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ತೊಟ್ಟಿಯ ಬಾಯಿ ಭೂಮಿ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಇರುವಂತೆ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಗುಂಡಿಯಲ್ಲಿ ಹೂತುಬಿಡಬೇಕು. ಸುಮಾರು 3 ಸೆಮೀ ಆಳದಷ್ಟು ಡಿಟರ್ಜಂಟ್ ನೀರನ್ನು ತಗಡಿನ

ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಬೇಕು. ತೊಟ್ಟಿಯ ಮಧ್ಯ ಒಂದು ಕಟ್ಟಿಯ ಕಂಬವನ್ನಿಟ್ಟು, ಅದಕ್ಕೆ 'ಕಾಸ್ಮೋಲೂರ್' ಪೊಟ್ಟಣವನ್ನು ಜೋತುಬಿಡಬೇಕು. 20 ಮೀ x 100 ಮೀ ಅಂತರಕ್ಕೆ ಒಂದು ಬಲೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕು. ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿ ರೋಗದ ಬಾಧೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಕಡೆ ಮೊದಲು ಈ ಬಲೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ ಈ ಲಿಂಗಾಕರ್ಷಕ ಬಲೆಯನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕು ಬಲೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಜಮೀನಿಗಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು.

ಹೀಗೆ ಬಳಸುವ ಬಲೆಯಿಂದ ಬಾಳೆಯ ಅಂತರಕಾಂಡ ಕೊರೆಯುವ ಹುಳಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣವಾಗಿ ಫಸಲು ಚನ್ನಾಗಿ ಬರುವುದು.

3. ಬತ್ತದ ಹಳದಿಕಾಂಡ ಕೊರೆಯುವ ಹುಳಗಳ ಫೆರೋಮೋನ (rice yellow stem borer pheromone) ಗಂಡು ಕೀಟವನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಫೆರೋಮೋನ ಇದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಬಳಕೆಯ ವಿಧಾನ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿರುತ್ತದೆ.

ಇದು ಗಣಸಿನ ಹುಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಬಲೆಯಂತ ಇರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಗ್ರಾಂ ಫೆರೋಮೋನನ್ನು ರಬ್ಬರಿನಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿ ಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಜೋತುಬಿಡಬೇಕು. ತ್ರಿಕೋಣಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 80 ಮೀಟರಿಗೆ ಒಂದರಂತೆ ಈ ಬಲೆಯನ್ನು ಬತ್ತದ ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗುವುದು. ಸುಮಾರು 4-5 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಕಂಬಕ್ಕೆ ಈ ಬಲೆಗಳನ್ನು ಜೋತುಹಾಕಿದರೆ ಕೀಟಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

4. ರೈನೋಸಿರೋಸ್ ಜೀರುಂಡೆ ಫೆರೋಮೋನ (Rhinoceros beetle pheromone)

ಇದು ತೆಂಗಿಗೆ ಭಾದೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ರೈನೋಸಿರೋಸ್ ಜೀರುಂಡೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಫೆರೋಮೋನ. ವಾಣಿಜ್ಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇದು ಲಭ್ಯವಿದೆ. ಎರಡು ಹೆಕ್ಟೇರ ಜಮೀನಿಗೆ ಒಂದರಂತೆ ಈ ಲಿಂಗಾಕರ್ಷಕ ಬಲೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇದರ ಸಿದ್ಧತೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿದೆ.

ನಾಲ್ಕು ಬದಿಗೆ ಪೆಂಟ ಸವರಿದ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ತಗಡಿನ ಡಬ್ಬಿಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಫೆರೋಮೋನ ಪೊಟ್ಟಣವನ್ನು ಜೋತುಬಿಡಬೇಕು. ಇವೆರಡನ್ನು ಸುಮಾರು 18 ಲೀಟರ್ ಗಾತ್ರದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಕೇಟನಲ್ಲಿಡಬೇಕು. ನಾಲ್ಕು ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಕಂಬಕ್ಕೆ ಹೀಗೆ ಸಿದ್ಧವಾದ ಬಲೆಯನ್ನು ತೂಗು ಹಾಕಬೇಕು. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಹುಳಗಳನ್ನು ವಾರಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ತೆಗೆದು ಅವುಗಳನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಫೆರೋಮೋನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಫೆರೋಮೋನ ಬಳಸಬೇಕು.

5. ಕೆಂಪು ಪಾಮ್ ಹುಳ ಫೆರೋಮೋನ (red palm weevil pheromone)

ತೆಂಗಿನ ಗಿಡಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ಕೆಂಪು ಪಾಮ್‌ಹುಳ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಫೆರೋಮೋನ ಇದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಂಡು ಎರಡನ್ನೂ ಆಕರ್ಷಿಸುವ 'ಸಮೂಹಾಕರ್ಷಕ' ಫೆರೋಮೋನ. ಈ ಬಲೆಯ ಸಿದ್ಧತೆ ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿರುತ್ತದೆ.

ಸುಮಾರು 5-6 ಲೀಟರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಕೇಟನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಐದು ಸೆಮೀ ಅಗಲದ ತೂತನ್ನು ಬಕೇಟಿನ ನಾಲ್ಕು ಬದಿಗೆ ಹಾಕಬೇಕು. ಫೆರೋಮೋನ ಪೊಟ್ಟಣವನ್ನು ಮಾಡಿ ಒಂದು ತಂತಿಯ ತುದಿಗೆ ಅದನ್ನು ಕಟ್ಟಬೇಕು. ಅದನ್ನು ಮುಚ್ಚಳದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿ ಬಕೇಟನೊಳಗೆ ಬಿಡಬೇಕು. ಬಾಳೆ ಮತ್ತು ಪೈನಾಪಲ್ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕಿವುಚಿ ಒಂದುವರೆ ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಲಸಿ ಬಕೇಟಿನ ಒಳಗೆ ಹಾಕಬೇಕು. ಈ ನೀರಿಗೆ 2 ಗ್ರಾಂ ಫ್ಯೂರಾಡಾನ್ ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಎದೆಮಟ್ಟ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಈ ಬಲೆಯನ್ನು ತೆಂಗಿನ ಮರಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟಬೇಕು ಮತ್ತು ಬಲೆಯನ್ನು ನಾರಿನ ಹಗ್ಗದಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದು ಮರಕ್ಕೆ ಜೋತುಬಿಡಬೇಕು. ಬಕೇಟಿನ ಒಳಗಡೆ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಹುಳಗಳನ್ನು ವಾರಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ತೆಗೆಯಬೇಕು. ಹೀಗೆ ತೆಂಗಿಗೆ ತಗಲುವ ಕೆಂಪು ಪಾಮ್ ಹುಳ ರೋಗವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.

ಇಂತಹ ವಿವಿಧ ಫೆರೋಮೋನಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಕಾಫೀ ಕಾಂಡಕೊರೆಯುವ, ತಂಬಾಕು, ಟೊಮ್ಯಾಟೊ, ಹತ್ತಿ ಮುಂತಾದವನ್ನು ಕಾಡುವ ಹುಳಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿಡಬಹುದು.

ಹೀಗೆ ಸವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಅಧಿಕಾರಿಯು ರೈತ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ಫೆರೋಮೋನ ಲಿಂಗಾಕರ್ಷಕ ಬಲೆ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸಿದರು. ರೈತರು ಫೆರೋಮೋನದ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಉತ್ಸಾಹದಿಂದ ಹೊರಬಂದರು. ಲಿಂಗಾಕರ್ಷಕ ಬಲೆ ಬಳಸಲು ಸಜ್ಜಾದರು.

ಅವರು ತಯಾರಿಸಿದ ಕೆಲವು ಫೆರೋಮೋನಗಳು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಿವೆ.

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಕೀಟ/ಹುಳ	ಫೆರೋಮೋನ
1	ರೇಷ್ಮೆ ಹುಳು	ಟ್ರಾನ್ಸ್ 10 - ಸಿಸ್ - 12 ಹೆಕ್ಸಡಿಕ್ಯಾಡಿಯನೋಲ್ (Trans 10 - cis - 12 Hexadecadienol)
2	ಜಿಪ್ಸಿಪತಂಗ *Porthetria dispar*	10 - ಅಸಿಟಾಕ್ಸೀ - ಸಿಸ್ - 7 ಹೆಕ್ಸಡೆಸಿನಾಲ್ (10 Acetaxy cis-7, Hexadecenal)
3	ಪಿರಿಕಬಾಲಹುಳು *Pectinophora gossypiella*	10 ಪ್ರೊಪೈಲ್, ಟ್ರಾನ್ಸ - 5, 9 - ಟ್ರೈಡಿಕಾ - ಡೀಯೇನಿಲ್ ಅಸಿಟೇಟ್ (10 propyul - trans - 5, 9 - tridecadienyl acetate)
4	ಕ್ಯಾಬೇಜ್ ಲೂಪರ್ *Trichophusia ni*	ಸಿಸ್ - 7, ಡೊಡಿಸಿನಿಲ್ ಅಸಿಟೇಟ್ (cis-7, dodecenyl acetate)
5	ಜೇನುಹುಳು *Apis mellifera*	9 - ಕೀಟೋ - ಟ್ರಾನ್ಸ - 2 ಡಿಕೊನೊಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ (9-keto trans - 2, deconoic Acid) ■

ಕೀಟಗಳು ಕೇವಲ ಉಪದ್ರವಿಗಳಲ್ಲ

ಈ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿ. ತನ್ನ ಆಹಾರವನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಕೀಟ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತದೆಯಲ್ಲವೆ? ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಿಲ್ಲದೆ ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಬೆಳೆಯಲು ನಮಗೆ ಖಂಡಿತ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕೃತಕ ಪರಾಗಣವಿದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಇನ್ನೂ ಅಗಾಧತೆಯನ್ನು ತಲುಪಿಲ್ಲ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಪಾತ್ರವೂ ಇದೆ. ಉಜ್ವಲ ಬಣ್ಣ ಅಥವಾ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಣ್ಣದಿಂದ ಹೂಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಪರಾಗಣ ನಡೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ರಚಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ತನಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಹಾರ ಕೀಟಕ್ಕೆ ದೊರಕಬೇಕಾದರೆ ಪರಾಗಕಣಗಳು ಅದಕ್ಕೆ ತಾಡನೆಯಾಗಲೇಬೇಕು. ಹೀಗಿದೆ ನಿಸರ್ಗದ ಪರಾಗ ವ್ಯಾಪಾರ.

-ಎಸ್ವೆಚ್

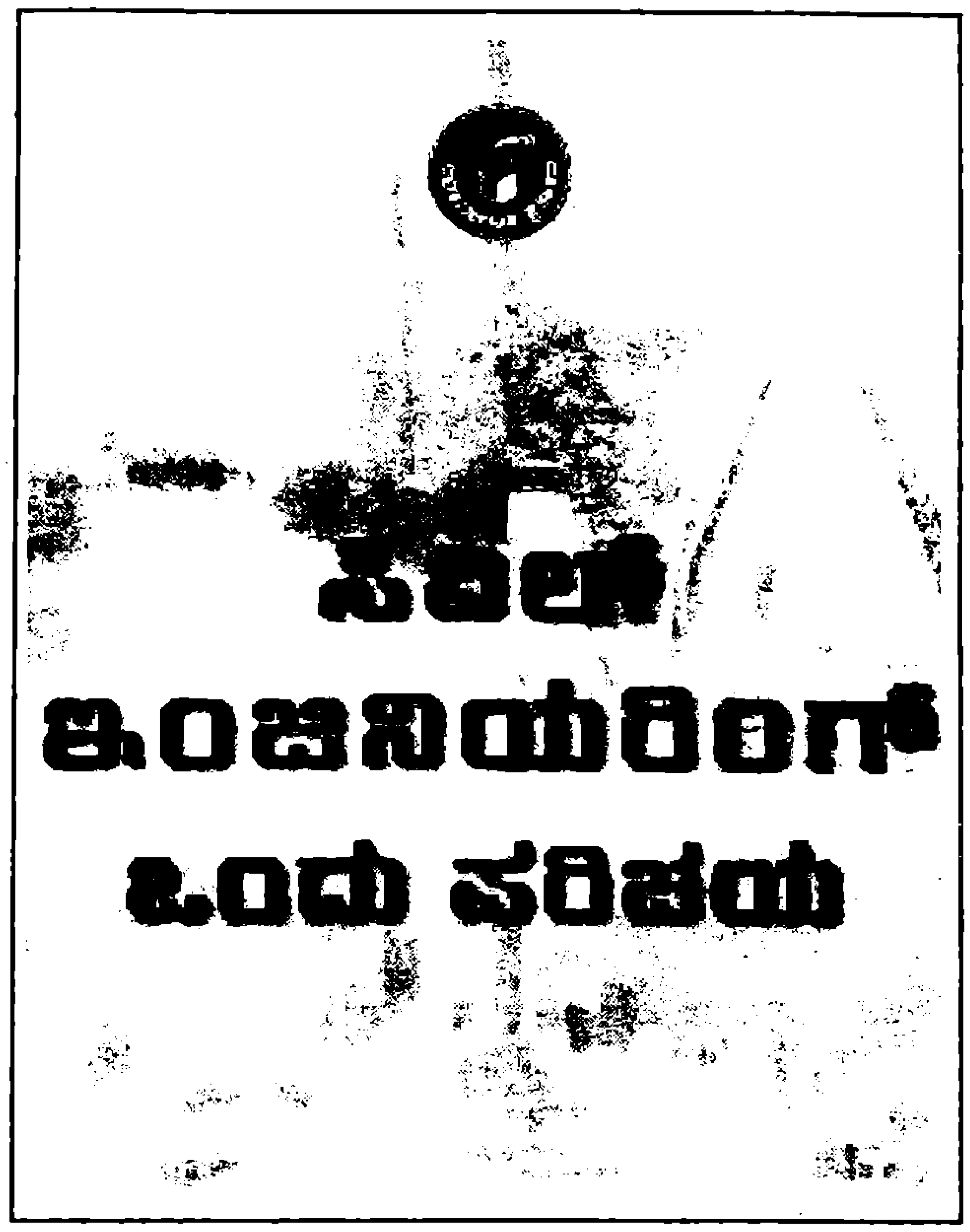
ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಉತ್ತರಗಳು

1. **ಕೆಂ**ಪು ಬಣ್ಣ ಕಾಣಿಸದಿರುವುದು
2. ಇಲ್ಲ
3. ಡಾಲ್ಟನ್
4. ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ ಕಾಣಿಸದಿರುವುದು
5. ಅಕ್ಷಿಪಟದಲ್ಲಿರುವ ವರ್ಣ ಸಂವೇದನಾಶೀಲ ಕೋನ್‌ಗಳಲ್ಲಿನ ವೈಪರೀತ್ಯವೆ ಈ ದೋಷಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.
6. ಇಲ್ಲ
7. ಇಲ್ಲ
8. ಹೌದು
9. ಎಕ್ಸ್-ವರ್ಣತಂತು
10. ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ ಕಾಣಿಸದಿರುವುದು
11. ಬಣ್ಣಗುರುಡು ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಸರು ■

ಪುಸ್ತಕದ ಹೆಸರು:'ಸಿವಿಲ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್'

ಒಂದು ಪರಿಚಯ

ಲೇಖಕರು	ಎಮ್.ಜಿ. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್
ಪ್ರಕಾಶಕರು	ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪಬ್ಲಿಕೇಷನ್ಸ್ ಪ್ರೈವೇಟ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್
ಪುಟಗಳು	128
ಬೆಲೆ	: ರೂ. 160-00



ವಿಜ್ಞಾನದ ಅವಜ್ಞೆ ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಾಧಾನ್ಯ, ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲೂ ಈ ಏರುಪೇರು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಸಿವಿಲ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಅನೇಕ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕಾಲೇಜುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಬೇಕಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬಂದಿದೆ.

ಹಾಗೆಂದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನವಾಗಲಿ ಸಿವಿಲ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಆಗಲಿ ಆಕರ್ಷಕವಲ್ಲವೆಂದು ಅರ್ಥವಲ್ಲ. ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವ ಹಾಗೆ (ಸಿವಿಲ್ - ನಾಗರಿಕರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು) ಸಿವಿಲ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಜನರಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾದದ್ದು, ಆಕರ್ಷಕವಾದದ್ದು ಹಾಗೂ ನೇರ

ತಮ್ಮ ವ್ಯಥೆಯನ್ನು ಮುಂದುಮಾಡಿ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯರಾಗುವವರಿದ್ದಾರೆ. ತಮ್ಮ ವ್ಯಥೆಯನ್ನೇ ಕಥೆಯನ್ನಾಗಿಸಿದವರಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಎರಡೂ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರದೆ ತಮ್ಮ ಗತಿಸಿದ ಮಗಳ ಸವಿನೆನಪಿಗೆ ತಮ್ಮ ಕ್ಷೇತ್ರವಾದ 'ಸಿವಿಲ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್' ಕುರಿತಂತೆ ಮಾನ್ಯ ಅನುಭವಿಗಳಾದ ಶ್ರೀ ಎಮ್.ಜಿ. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್ ಕೃತಿ ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಸಜ್ಜನರಿಗೆ ಒದಗುವ ನೋವು ಕೂಡಾ ಸೇವೆಯಾಗಿ ಅನುವಾದಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸ್ವಚಿಂತೆಯಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವವರ ಸುಖವೂ ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ಹಾಗೂ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಮುಳುವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಂಪರ್ಕ ಇರುವಂತಹದು. ನೇರ ಸಂಪರ್ಕ ಇರುವ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಎಳಸುವಂತಹದು. 33 ಗ್ರೇಡ್/43 ಗ್ರೇಡ್/ 53 ಗ್ರೇಡ್ ಸಿಮೆಂಟು ಎಂದರೇನೆಂದು ಮಕ್ಕಳು ತಿಳಿಯ ಬಯಸುತ್ತಾರೆ. ದೊಡ್ಡವರಿಗೆ ಕೂಡಾ ಈ ವಿಷಯ ತಿಳಿದಿರುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಿದ್ದಕ್ಕೆ ಕೋಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆಂಬುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವ ಅಂಶ. ಸಿವಿಲ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕುರಿತಾದ ಮೂಲ ಮಾಹಿತಿ, ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ಸಾಧನೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ತಾಕರ್ಷಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಪುಸ್ತಕ ನಿರೂಪಿಸಿದೆ. ತಾಂತ್ರಿಕ ಪದಗಳ ಅನುವಾದವನ್ನು ಪುಸ್ತಕದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವುದು ಓದುಗರ ಅಗತ್ಯವೊಂದನ್ನು ಮನಗಂಡ ಲೇಖಕರ ಜಾಗ್ರತಿಗೆ ಸಾಕ್ಷಿ.

ವೈದ್ಯರ ಬರವಣಿಗೆ ಪ್ರಿಸ್ಕ್ರಿಪ್ಷನ್ ಧಾಟಿಗೆ ತಿರುಗಿ ವಿಧಿನಿಷೇಧಗಳ ಕಂತೆಯಾಗುವ ಅಪಾಯವಿರುವ ಹಾಗೆಯೆ ಇಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳ ಬರವಣಿಗೆ ನೀರಸ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕೈಪಿಡಿ (manual) ಧಾಟಿಗೆ ತಿರುಗಿಬಿಡುವ ಅಪಾಯವಿದೆ. ಈ ಅಪಾಯದಿಂದ ಪಾರಾಗಬೇಕಾದರೆ ಉದ್ದಿಷ್ಟ ಗುಂಪಿನ ನಿರೀಕ್ಷೆ, ಸಂಯಮ ಮತ್ತು ಅಗತ್ಯಗಳತ್ತ ಲೇಖಕರ ಮನಸ್ಸು ಜಾಗ್ರತವಾಗಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಖರತೆಗೆ ಭಂಗ ಬರದಂತೆ ಕಾಂತಾ ಸಮ್ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾನ್ಯ ಲೇಖಕರು ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಬರವಣಿಗೆಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷ ಶ್ರಮವಹಿಸಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತಾವೇ ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪುಸ್ತಕದ ಪ್ರತಿ ಪುಟದಲ್ಲೂ

ಅವರ ಪರಿಶ್ರಮದ ಅರಿವು ಆಗುವುದಲ್ಲದೆ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಷಯದ ಗ್ರಹಿಕೆ ಇಷ್ಟು ಸುಲಭವೇ ಎನ್ನುವ ಅಚ್ಚರಿಮೂಡುತ್ತದೆ.

ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆ ಸಬಲವಾಗಬೇಕಾದರೆ ಇಂತಹ ನಿರೂಪಣೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕೃತಿಗಳು ವಿವಿಧ ವೃತ್ತಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಇನ್ನೂ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬರಬೇಕಾಗಿದೆ. ಮೊದಲ ಬರವಣಿಗೆ ಮಾರ್ಗಪ್ರವರ್ತಕ ಆಗಿರುವುದು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ. ಆ ಅಪೇಕ್ಷೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಿರುವ ಲೇಖಕರು ಹಾಗೂ ಪ್ರಕಾಶಕರು ಅಭಿನಂದನಾರ್ಹರು.

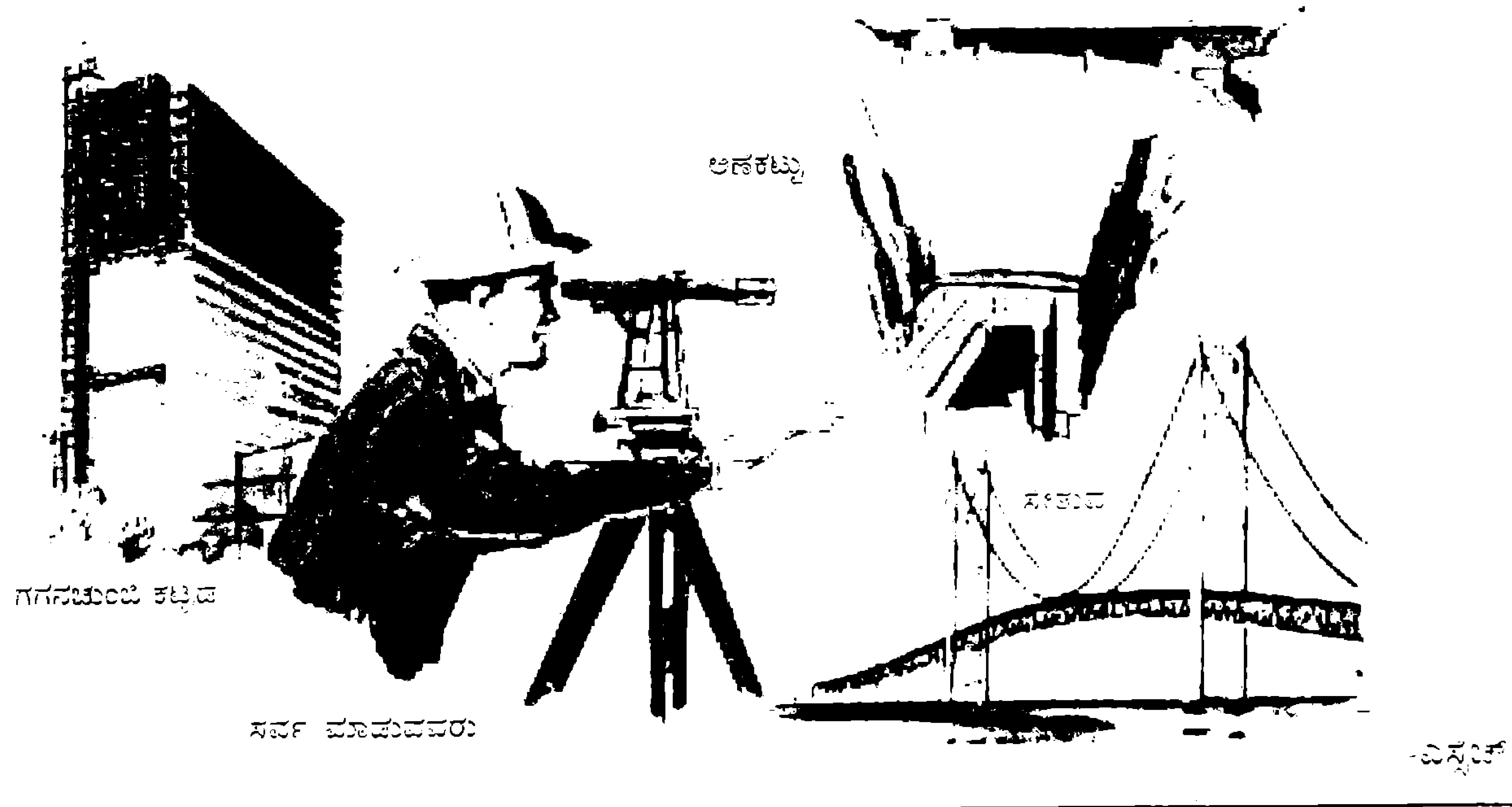
ಪುಸ್ತಕದ ಮುದ್ರಣ, ಮುಖಪುಟ ಹಾಗೂ ಇತರ ಪೂರಕ ಅಂಶಗಳು ಪುಸ್ತಕದ ಅಂದ ಹೆಚ್ಚಿಸಿವೆ. ಬೆಲೆ ದುಬಾರಿ ಎಂದು ಅನಿಸಿದರೂ ಇಂತಹ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಮೆಲುಕುಹಾಕುವ ಮಾದರಿಗಳೆಂಬುದನ್ನು ನೆನಪುಮಾಡುವ ಬಿಗಿರಕ್ಷಾಕವಚದೊಡನೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಮನಗಂಡರೆ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚಳವೂ ಸಮರ್ಥನೀಯ.

ಮಾನ್ಯ ಲೇಖಕರಾದ ಶ್ರೀ ಎಮ್.ಜಿ. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್ ಅವರು 'ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ' ದ ಲೇಖಕ ಬಳಗದವರು ಎನ್ನುವುದು ನಮಗೆ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಸಂಗತಿ. ಅವರ ಕೃತಿ ಆಸ್ವಾದನೆಗಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದ ಅನುಕರಣೆಗೂ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಪೋಷಕರು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಲಾಭವನ್ನು ಅನೇಕ ರೀತಿಯಿಂದ ಪಡೆಯುವಂತಾಗಲೆಂದು ಆಶಿಸೋಣ. ■

ಕಟ್ಟಡ, ಅಣೆಕಟ್ಟು, ಸೇತುವೆ ....

ಸಿವಿಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಬಹುಶಃ ಬೇರೆಲ್ಲ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗಗಳಿಗಿಂತ ವಿಶಾಲವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಕಾರ್ಯಕ್ಷೇತ್ರ. ಚಿಕ್ಕದಿರಲಿ, ದೊಡ್ಡದಿರಲಿ ಕಟ್ಟಡಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ, ರಸ್ತೆ ಮಾಡುವುದು, ಸೇತುವೆ ಕೆಲಸ, ಮಣ್ಣಿನ ಚಲನವಿಜ್ಞಾನ (ಮೆಕಾನಿಕ್ಸ್) ಮತ್ತು ತಳಪಾಯಗಳು, ಜಲವಿದ್ಯುತ್ತು, ನೀರಾವರಿ, ನೈರ್ಮಲ್ಯ, ಸಾರಿಗೆ - ಬಹುಶಃ ಮಾನವ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾದ ಅನೇಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಸಿವಿಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಅನಿವಾರ್ಯ. ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪರಿಣತಿ ಪಡೆದ ತಜ್ಞರೂ ಇರುತ್ತಾರೆ.

ಇಂತಹ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಬೇಕಾದರೆ ಮೊದಲು ವಿನ್ಯಾಸಮಾಡಬೇಕು. ಇವು ಅಳತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ, ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಇರಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ಲಾನ್ ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ಉದಾ: ಒಂದು ಸೇತುವೆಯಾದರೆ, ಅದನ್ನು ತಲುಪುವ ರಸ್ತೆ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಹಾಯುವ ಸಾರಿಗೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಿಷಯಗಳು, ಅದರ ಮೇಲಿನ ಆಂತರಿಕ ಮತ್ತು ಹೊರ ಒತ್ತಡಗಳು, ಎಂಥ ಸಾಮಾನುಗಳು ಬೇಕು, ಕಟ್ಟುವ ಬಗೆಯೇನು - ಇಂತಹ ನೂರಾರು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಒಬ್ಬ ಸಿವಿಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರ್ ತನ್ನ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು; ಸಲಹೆ ಪಡೆಯಬೇಕು. ಇಂತಹ ರಚನೆಯ ಆಧಾರ ರಚನೆ ಎಷ್ಟು ಮಹತ್ವದ್ದು, ರಚನೆಯ ದೃಢತೆ, ಸಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆ, ಸುರಕ್ಷತೆ, ಜೀವಾವಧಿ - ಎಲ್ಲವೂ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳೆ.



ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕಸ ಧರೆಗೆ ವಿಷ

ಕೆ. ಕೃಷ್ಣಪ್ಪ ಬ್ಯಾಲಹಳ್ಳಿಗೇಟ್. ನೆಹರೂ ವಿದ್ಯಾಶಾಲಾ ರಜತ ಮಹೋತ್ಸವ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಬ್ಯಾಲಹಳ್ಳಿಗೇಟ್, ಮಾಯಸಂದ್ರ ಹೋ|| ತುರುವೇಕೆರೆ ತಾ.

ಇಂದು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಪರಿಸರ ಉಳಿಸಿ ಎಂಬ ಕೂಗು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಮುಗಿಲು ಮುಟ್ಟುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ನೇರ ಅತ್ಯಾಚಾರ ಮಾನವನಿಂದಲೇ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದು ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಧರೆ ಮತ್ತು ಧರೆವಾಸಿಗಳ ಮೇಲೆ ಆಗುತ್ತಿರುವುದು ವಿಪರ್ಯಾಸ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಾಯು, ಜಲ ಮತ್ತು ಶಬ್ದ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳು ಈ ಧರೆಯ ವಾತಾವರಣವನ್ನು

ಇಂದು ವಿಧವಿಧ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಧರೆಯ ವಾತಾವರಣದ ಮೇಲೆ ನೇರವಾಗಿ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತಿವೆ. ನಾವು ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳು ಬೇರೆಬೇರೆ ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿದ್ದು, 20 ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ದಪ್ಪದ ಹಾಳೆಯ ಬಳಸಿ ಬಿಸಾಡುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬ್ಯಾಗ್‌ಗಳು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿವೆ. ಇವುಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮನುಷ್ಯ ತಂತಾನೆ ತನ್ನ ದೇಹವನ್ನು ಅಪಾಯಕ್ಕೊಡ್ಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಮಿಲಿಯ ಟನ್‌ಗಟ್ಟಲೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪ್ಯಾಕೆಜಿಂಗ್ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಆಸ್ಪತ್ರೆ ಉಪಕರಣಗಳು, ದಿನಬಳಕೆಯ ವಸ್ತುಗಳು, ಆಟಿಕೆಗಳು, ಯಂತ್ರಗಳ ಬಿಡಿಭಾಗಗಳು ಮುಂತಾದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ

ಕೊಳೆತು ನಾರುವ ಕಸ ಮೂಗಿಗೆ ಅಹಿತಕಾರಿ. ಆದರೆ ಕೊಳೆಯದ ಕೃತಕ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳು ಜೀವಿಗೋಲಕ್ಕೇ ಹಾನಿಕಾರಿ. ಒಮ್ಮೆ ಈ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳು ಭೂಮಿಗೆ ಸೇರಿದರೆ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಕಠಿಣವಾದ್ದರಿಂದ ಭೂಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಿ; ಸುಟ್ಟರೆ ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಿ.

ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಉಪಕಾರಿಗಳಾದ ಇವು ಬಳಕೆ ನಿಂತು ಕಸವಾದಾಗ ಅನರ್ಥಕಾರಿ. ಈ ಉಪಕಾರಿ ರಕ್ಕಸನ ಸುರಕ್ಷಿತ ಸಂಸ್ಕಾರ ಇಂದಿಗೂ ಸವಾಲು.

ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸುತ್ತಿರುವುದು ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಷಯ. ಈ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳಲ್ಲದೆ, ಇತ್ತೀಚಿನ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಆಗುತ್ತಿರುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ದಿಗಿಲು ಹುಟ್ಟಿಸುತ್ತಿವೆ. ಪಾಲಿಥೀನ್ ಬ್ಯಾಗ್‌ಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳನ್ನು ದಿನನಿತ್ಯ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದು ಪ್ಯಾಕೇಜಿಂಗ್ ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಇವು ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಿವೆ.

ನಿಸರ್ಗದತ್ತವಾಗಿ ಅಥವಾ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಣು ಘಟಕಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪುನಃ ಪುನಃ ಸೇರಿ ರೂಪಿಸುವ ಅಧಿಕ ಅಣುರಾಶಿಯ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಪಾಲಿಮರು, ಮಹಾಣು ಅಥವಾ ದೈತ್ಯ ಅಣು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪಿಷ್ಟ, ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್, ರಬ್ಬರ್, ಪ್ರೋಟೀನ್, ಗಾಜು, ನೂಲು, ಕಾಗದ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಇವು ಪಾಲಿಮರಿಕ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿವೆ.

ಲಿಯೋ ಬೇಕ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ ಎಂಬ ಅಮೇರಿಕಾದ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ತಾನು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಉಪಕರಣದ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿದ್ದ ಕೊಳಕು ದ್ರವವನ್ನು ತೆಗೆದು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಅದು ಮೃದುವಾಯಿತು. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನ ನಂತರ ಗಟ್ಟಿಯಾಯಿತು. ಈ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ನಾಂದಿಯಾಯಿತು.

ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೇ. 60 ರಷ್ಟು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು ಪುನರ್ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ.

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪದಾರ್ಥಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಜಡವಸ್ತುಗಳಾಗಿದ್ದು ಮಣ್ಣು ಅಥವಾ ಇತರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಜೊತೆ ವರ್ತಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಇವು ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಶಿಥಿಲಗೊಳ್ಳದ (non-biodegradable) ಕಾರಣ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 300 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಅಂದಾಜು! ಅನಂತರವೂ ಸಹ ಇವು ನಾಶವಾಗದೆ ಬಣ್ಣಗುಂದಿ ಚೂರುಚೂರಾಗಬಹುದಷ್ಟೆ!

ಪಾಲಿಥೀನ್ ಮೂಲದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ಸುಡುವುದರಿಂದ ವಿಷಯುಕ್ತ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಾದ ಡೈಆಕ್ಸಿನ್ ಮತ್ತು ಡೈಬೆನ್ಜೊಫ್ಯೂರಾನ್‌ಗಳು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಅನಿಲಗಳ ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ಅಸ್ತಮ ರೋಗ ಉದ್ಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಡೈಆಕ್ಸಿನ್‌ಗಳು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಗೆ (carcinogenic diseases) ಎಡೆಮಾಡುತ್ತವೆ. ಡೈಆಕ್ಸಿನ್‌ಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಜಡವಾಗಿದ್ದು, ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೂಲಕ ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹ ಪ್ರವೇಶ

ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪುನರ್‌ಬಳಕೆಯಾದ (recycled) ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳು (ಬ್ಯಾಗ್, ರ್‍ಯಾಪರ್ ಇತ್ಯಾದಿ) ಹೆಚ್ಚು ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಇವುಗಳ ಕುರೂಪತೆಯ ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ವಿಷಯುಕ್ತ ಟೈಟಾನಿಯಮ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್, ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಂ ಮತ್ತು ಸೀಸಯುಕ್ತ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಲೇಪಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಪ್ಯಾಕ್ ಮಾಡಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ, ತಿಂಡಿ ತಿನಿಸುಗಳು ವಿಷಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ.

ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪುನರ್ ಬಳಕೆಯಾಗಿ ಹೊಸರೂಪ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸುಡದಿದ್ದರೆ ಹೆಚ್ಚು ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಲಾರದು.

ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಟ್ಯೂಬರ್ ಕ್ರಾಪ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ (CTCRI) ತಿರುವನಂತಪುರ, ಇಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಶಿಥಿಲಗೊಳ್ಳುವಂತಹ ಪಾಲಿಮರ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ಇವುಗಳಿಗೆ ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಶಿಥಿಲಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

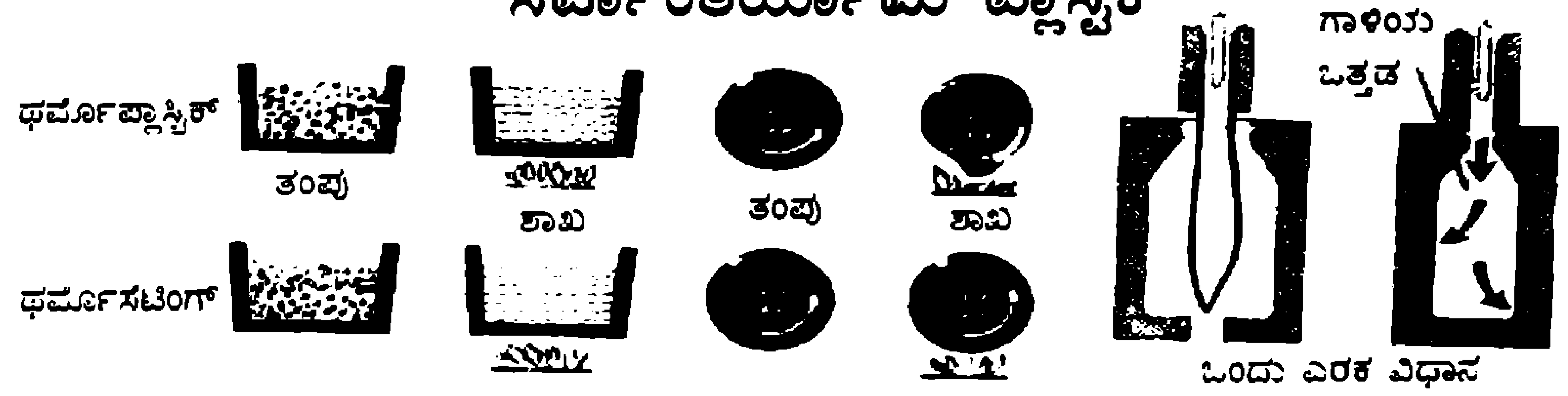
ಪರಿಹಾರಗಳು:
ಪಾಲಿಥೀನ್‌ಬ್ಯಾಗ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರ ಬದಲು ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯಾಗದ ಪೇಪರ್, ಬಟ್ಟೆಚೀಲಗಳು, ಗೋಣೀ ನಾರಿನ ಚೀಲಗಳು, ಬಾಳೆನಾರಿನ ಚೀಲಗಳು, ತಾಳೆ ಎಲೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಚೀಲಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಸೂಕ್ತ.

ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸ್ವಯಂಸೇವಾ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಪಾಲಿಥೀನ್ ಬ್ಯಾಗ್‌ಗಳನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಿ ಪೇಪರ್ ಮತ್ತು ಬಟ್ಟೆ ಚೀಲಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲು ತೊಡಗಿವೆ. ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ರಾಜ್ಯ ಸಾಕ್ಷರತಾ ಮಿಷನ್ ಮತ್ತು ರಾಜ್ಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಕೇಂದ್ರಗಳು ಈ ರೀತಿಯ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾದ, ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಶಿಥಿಲಗೊಳ್ಳುವ ಬ್ಯಾಗ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡು ಯುವಜನರಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗ ಒದಗಿಸುತ್ತಿವೆ. ಕೇರಳದ 'ಸಖಿ' ಮತ್ತು 'ಕುಟುಂಬಶ್ರೀ' ಎಂಬ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಇಂತಹ ಉದ್ಯೋಗ ನೀಡುವಲ್ಲಿ ನಿರತವಾಗಿವೆ. ಬೆಂಗಳೂರು, ಚೆನ್ನೈ ಮತ್ತು ಮುಂಬಯಿಗಳಲ್ಲಿ 'ಎಕ್ಸ್‌ನೋರಾ' ಎಂಬ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಇಂತಹುದೇ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದು, ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾಗದ, ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಶಿಥಿಲಗೊಳ್ಳುವ ಬ್ಯಾಗ್‌ಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದೆ.

ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರದ ಪರಿಸರ ಹಾಗೂ ಅರಣ್ಯ ಸಚಿವಾಲಯದ 1998ರ ಪ್ರಕಟಣೆಯಲ್ಲಿ ಪುನರ್ ಬಳಕೆಯಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ "ಪುನರ್ ಬಳಸಿದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್" ಎಂದು ನಮೂದಿಸಲು ಸೂಚಿಸಿದೆ.

ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬ್ಯಾಗ್‌ಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಸರ್ಕಾರ ಕಡಿವಾಣ ಹಾಕಬೇಕಿದೆ. ಇವುಗಳ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಸಮೂಹ ಮಾಧ್ಯಮಗಳು ಪ್ರಚಾರ ಮಾಡುವುದು ಅವಶ್ಯವಾಗಿದೆ. ಶಾಲಾ ಕಾಲೇಜುಗಳು, ಸ್ವಯಂಸೇವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ತಿಳುವಳಿಕೆ ನೀಡಿ ಈ ಧರೆಯ ಪರಿಸರ ಕಾಪಾಡುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ■

ಸರ್ವಾಂತರ್ಯಾಮಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್



ಇಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಗೆಗೆ ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲೆಡೆ ದ್ವಂದ್ವವಿದೆ.ಯಾವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬೇಕು, ಯಾವುದು ಬೇಡ? ಇದರ ವಿವೇಚನೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರ ಹೊಣೆ; ಸಮುದಾಯ/ದೇಶದ ನಿಲುವೂ ಅಗತ್ಯ.

ಇರಲಿ ಈ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ, ಅನಿವಾರ್ಯ ಪದಾರ್ಥ, ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಅದ್ಭುತಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಇದರ ಮೂಲ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು. ಆದರೆ ಇದು ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ. ಇದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಗಳಿವೆ ಥರ್ಮೊಸೆಟಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಥರ್ಮೊಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್. 'ಥರ್ಮ' ಎಂಬ ಗ್ರೀಕ್ ಶಬ್ದದ ಅರ್ಥ ಶಾಖ. ಎರಡು ಬಗೆಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೂ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬೇಕು. ಆದರೆ ಥರ್ಮೊಸೆಟಿಂಗ್ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅಂತರ್‌ಸಂಬಂಧವಿರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಘಟಕ ಸರಣಿಗಳಿಂದಾದುದು. ಒಂದು ಬಾರಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮೇಲೆ ಇವು ಮತ್ತೆ ಮೆದುವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಕಾಯಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಮೆದುವಾಗಿ, ಆಮೇಲೆ ತಂಪಾದಾಗ ಇವು ಮತ್ತೆ ಕಾಯಿಸಿದರೂ ಮೆದುವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಆದರೆ ಥರ್ಮೊಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ ಮೇಲೂ ಮತ್ತೆ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಅವು ಮತ್ತೆ ಮೆದುವಾಗುವುವು. ಏಕೆಂದರೆ ಇವುಗಳ ಘಟಕಾಂಶಗಳಾದ ಸರಣಿಗಳು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ತುಂಡಾಗುವುದರಿಂದ ಹೀಗಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಥರ್ಮೊಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಅನ್ನು ಮತ್ತೆ ಎರಕಹೊಯ್ದು, ಆಕಾರ ಕೊಡಬಹುದು.

-ಎಸ್ಸೆಚ್

ಆವರಣದ ಬಳಕೆ

ಸೂತ್ರ ಎಂದರೆ ದಾರ ಎಂದರ್ಥ. ದಾರದಿಂದ ಕಟ್ಟಿದ ಹೂಮಾಲೆಯ ಹೂಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಬಿಡಿಹೂಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸುಸೂತ್ರ!

ಆದರೆ ಸೂತ್ರದ ನಿಯಮಗಳು ಗೊತ್ತಿರದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸೂತ್ರವು ಕಗ್ಗಂಟಾಗಿಬಿಡುವುದು. ಸೂತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಆವರಣಗಳ ಮಹತ್ತ್ವವನ್ನು ಈ ಲೇಖನ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಆವರಣದ ಸ್ಥಾನ, ಅಂದರೆ ಆವರಣವನ್ನು ಬರೆಯುವ ಕ್ರಮ ಬದಲಾದರೆ ಸೂತ್ರದ ಉತ್ತರವೂ ಬದಲಾಗುವುದು.

ಉತ್ತರ ತಪ್ಪಾದರೆ ದಿಕ್ಕೇ ತೋಚುವುದಿಲ್ಲ! ಸೂತ್ರದ ಆವರಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕ್ರಮ ಇಲ್ಲಿದೆ.

$(a-b)x$ ಮತ್ತು $a-bx$ ಗಳಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

$(a-b)x = ax - bx$

$a-bx = a-bx$

ಮೊದಲ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ x ನೊಂದಿಗಿನ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು ಆವರಣಕ್ಕೇ ವ್ಯಾಪಿಸಲಾಯಿತು. ಆದರೆ ಎರಡನೆಯ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ x ನೊಂದಿಗಿನ ಗುಣಾಕಾರವನ್ನು 'b' ಗೆ ಮಾತ್ರ ವ್ಯಾಪಿಸಲಾಯಿತು. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಆವರಣವೆಂದರೆ, ಆವರಣದೊಳಗಿನ ಅಂಕಿಗಳೊಡನೆ ಗಣಿತ ಪರಿಕರ್ಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡು ಬಂದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಒಂದು ಘಟಕವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಎಂದು ಭಾವಿಸಬೇಕು. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಆವರಣದೊಳಗಿರುವ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಆವರಣದ ಹೊರಗಿರುವ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಒಗ್ಗೂಡಿಸುವ ಮೊದಲು ಆವರಣವನ್ನು ಇಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಸರಿಯಾದ ಕ್ರಮ.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಆವರಣಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವ ಕ್ರಮದಲ್ಲೇ ಅರ್ಥವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

$1^3 = 1 = 1^2$

$1^3 + 2^3 = 9 = (1+2)^2$

$1^3 + 2^3 + 3^3 = 36 = (1 + 2 + 3)^2$

$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 = 100 = (1 + 2 + 3 + 4)^2$

$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 = 225 = (1 + 2 + 3 + 4 + 5)^2$

ಐದು ಅಂಕಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಮೇಲಿನ ಸೂತ್ರ ಸರಿಯಾಗಿ ಕಂಡುಬಂದಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಸಾಧಾರಣೀಕರಿಸಿ ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು.

$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 \ldots\ldots + n^3 = (1 + 2 + 3 + 4 + 5 \ldots\ldots n)^2$ ಈ ರೀತಿ ಬರೆಯುವುದನ್ನು ಗಣಿತದ ಅನುಗಮನ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದರಿಂದ n ವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತವೂ ಇರುವ ಕಾರಣ ಈ ಬರವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮತ್ತೂ ಸಂಕ್ಷೇಪಿಸಿ ಸೂತ್ರ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಬರೆಯಬಹುದು.

$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 \ldots\ldots + n^3 = \sum n^3$

$1 + 2 + 3 + 4 + 5 \ldots\ldots + n = \sum n$

ಆದ್ದರಿಂದ ಮೇಲಿನ ಸಮೀಕರಣವು ಹೀಗೆ ಸರಳೀಕರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ

$\sum n^3 = (\sum n)^2$

ಮೇಲಿನ ಸಮೀಕರಣದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

1. ಸಮೀಕರಣದ ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಘಾತ ಮೂರಕ್ಕೆ ಏರಿಸಿದ ನಂತರ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕು ($\sum$ - ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಿ ಎಂಬುದರ ಸೂಚನೆ.
2. ಬಲಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿ ಪ್ರತಿಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮೊತ್ತ ಮಾಡಿದಾಗ $\sum n$ ಬರುತ್ತದೆ. ಬಂದ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಅನಂತರ ಎರಡರ ಘಾತಕ್ಕೇರಿಸಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ಆವರಣ ( ) ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

$\sum n^3 = (\sum n)^2$

$\sum n^3 = 1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 \ldots\ldots n^3$

$(\sum n)^3 = (1 + 2 + 3 + 4 + 5 \ldots\ldots +n)^3$

$\sum n^2 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 \ldots\ldots n^2$

$(\sum n)^2 = (1 + 2 + 3 + 4 + 5 \ldots\ldots +n)^2$

ಆವರಣದ ಅನುಕೂಲ ಈಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರಬೇಕಲ್ಲವೆ?

ಸೂತ್ರದ ಸಮೀಕರಣವನ್ನು ಸರಳೀಕರಿಸುವಾಗ ಅನುಸರಿಸುವ ಸೂತ್ರ ಇವು:

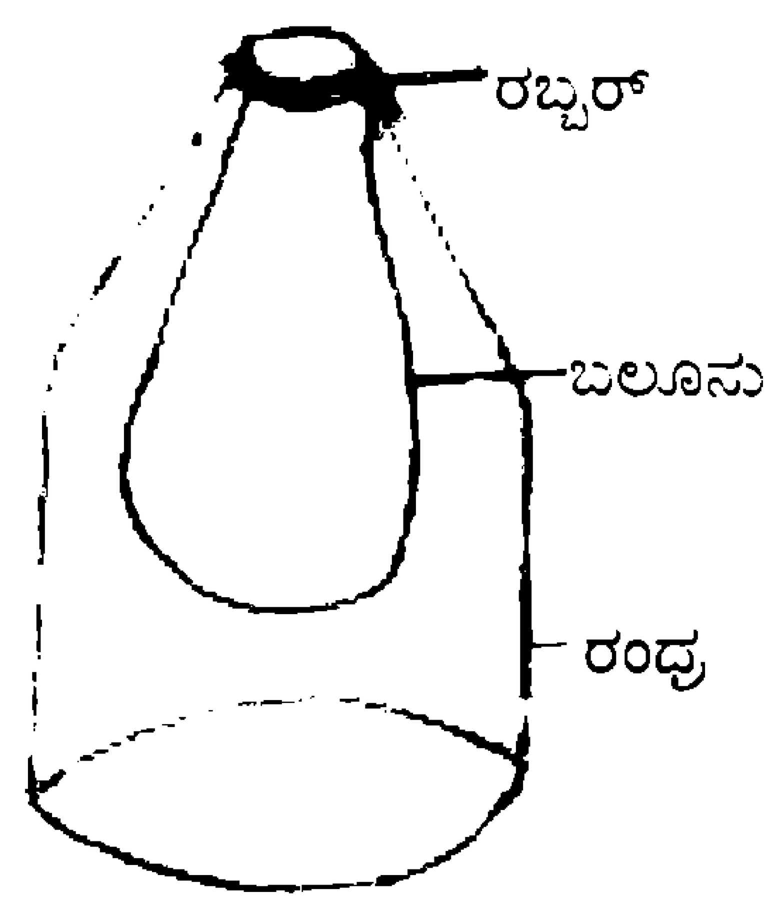
1.ಮೊದಲು ಆವರಣದ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ

2.ಆವರಣಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ತೆಗೆಯಿರಿ

3.ಗುಣಿಸಿ, ಭಾಗಿಸಿ, ಕೂಡಿ, ಕಳೆಯಿರಿ. ■

ಮಾಯಾ ಬಲೂನ್

ಸಿ.ಜಿ. ಹಾಲೇಶ್, ಇಸಾಮುದ್ರ ಪೋಸ್ಟ್, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ತಾ.ಮತ್ತು ಜಿಲ್ಲೆ 577 519



1.ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು

ಅ. ಪಾಲಿಥಿನ್ ಬಾಟಲಿ

ಆ. ಬಲೂನು

ಇ. ರಬ್ಬರ್

ಪ್ರಯೋಗವು ಎಷ್ಟು ಸ್ವಾರಸ್ಯವೋ ಆ ಪ್ರಯೋಗವು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಆಲೋಚನೆಯ ಅಲೆಯೂ ಅಷ್ಟೇ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ.

2. ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನ

ಅ. ಪಾಲಿಥಿನ್ ಬಾಟಲಿಯ ತಳದ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಸೂಜಿಯಿಂದ ಚಿಕ್ಕ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮಾಡಿ.

ಆ. ಬಾಟಲಿಯ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ತೆಗೆದು ಅದರ ಒಳಗಡೆ ಬಲೂನನ್ನು ತೂರಿ, ಬಲೂನಿನ ಕಂಠವನ್ನು ಬಾಟಲಿಯ ಕಂಠಕ್ಕೆ ಮುಗುಚಿ ಹಾಕಿ.

ಇ. ನಂತರ ಅದಕ್ಕೆ ರಬ್ಬರನ್ನು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಹಾಕಿ ಆಗ ತಯಾರಾಗುವುದು ಮಾಯಾಬಲೂನ್.

3. ಬಳಸುವ ವಿಧಾನ

ಅ. ಬಲೂನನ್ನು ಊದಿ ನಂತರ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ.

ಆ. ಬಲೂನಿನ ತುದಿಗೆ ದಾರ ಕಟ್ಟದೆ ಹಾಗೆ ತೆರೆದಿದ್ದರೂ ಅದರಿಂದ ಗಾಳಿ ಹೊರ ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಇ. ರಂಧ್ರವನ್ನು ತೆರಪುಗೊಳಿಸಿದಾಗ ಬಲೂನಿನಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿ ಹೊರ ಹೋಗುವುದು.

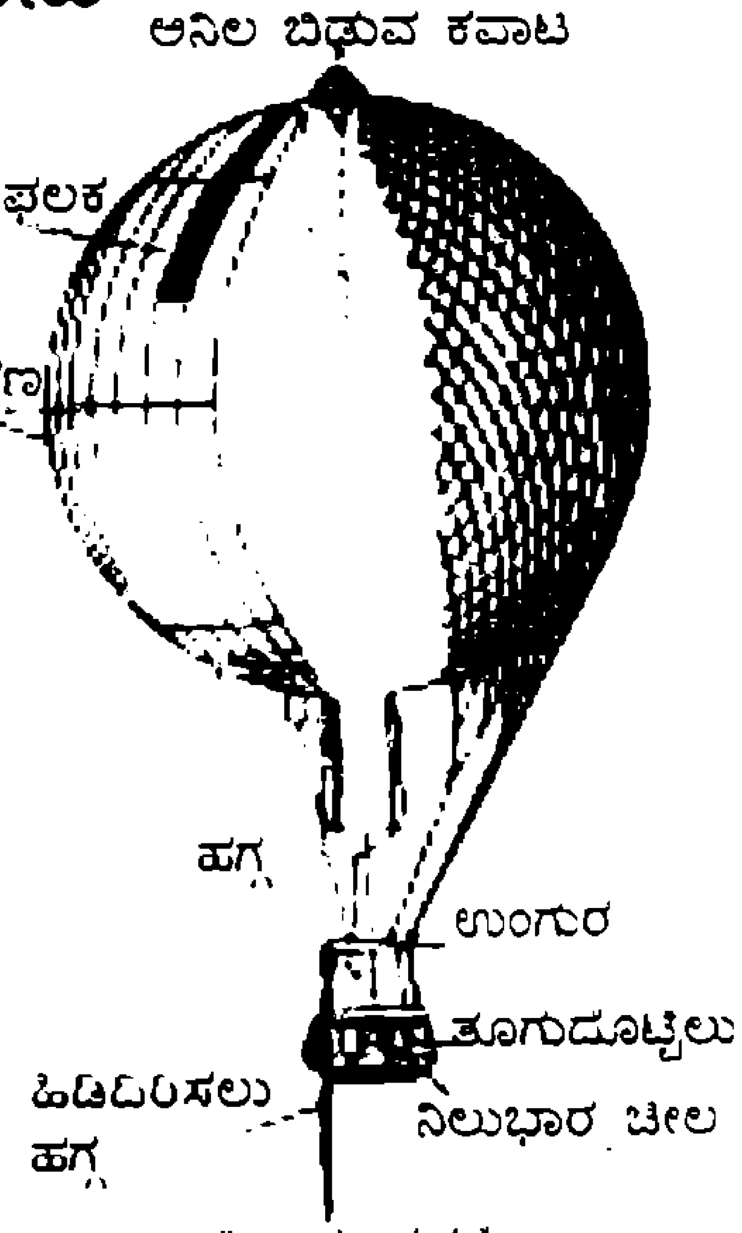
ಆಲೋಚಿಸು:

ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದಾಗ ಬಲೂನಿನಿಂದ ಗಾಳಿ ಹೊರಬಾರದೆ ಇರಲು ಕಾರಣವೇನು? ರಂಧ್ರವನ್ನು ತೆರಪುಗೊಳಿಸುವಾಗ ಬಲೂನಿನಿಂದ ಗಾಳಿ ಹೊರಹೋಗಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದು ತಿಳಿ? ■

ಸಾಹಸಿಗರಿಗೊಂದು ಬಲೂನು

ಈ ಬಲೂನಿನಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ಮೈಲು ಹಾರಿಹೋಗಬಹುದು. ಸಮುದ್ರ ಸಾಗರಗಳನ್ನು ದಾಟಬಹುದು. ಸುಮಾರು 225 ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ ಮೊದಲು ಇಂತಹ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಬಲೂನು ಹಾರಾಟ ಫ್ರಾನ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಆಯಿತು. ಇದುವರೆಗೆ 100 ಮೀ. ಉದ್ದ 50 ಮೀ. ಅಗಲವಿರುವ ಬಲೂನುಗಳು ಸಹ ತಯಾರಾಗಿವೆ. ಹಿಂದೆ ಬಟ್ಟೆ, ರಬ್ಬರ್ ಲೇಪದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮುಂತಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದವು. ಈಗ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ವಿಶಿಷ್ಟ ರಬ್ಬರಿನ ದೈತ್ಯ ಬಲೂನುಗಳಿವೆ.

ಅನಿಲ ತುಂಬಬಹುದಾದ ಬಲೂನು ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಹೊತ್ತು ಹಾರುವ ಈ ಯಂತ್ರದ ಮುಖ್ಯವಾದ ಭಾಗ. ಇದಕ್ಕೊಂದು ಬುಟ್ಟಿ ಜೋಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಗಾಳಿಗಿಂತ ಹಗುರಾದ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಲೂನಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಸಿ ಹಾರಾಡಬಹುದು. ಅನಿಲದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿಸಿ, ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಹಾರುವುದು, ಇಳಿಯುವುದನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು.



ಬಲೂನು ರಚನ

-ಎಸ್ಸೆಬ್

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ-307

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಈ ಎಸ್ಳೆಕಾಳು ಕಿಸಾಗೋತಮಿ ಹುಡುಕಿದ್ದು. (3)
4. ಬಗಗೊಂದು ಪರ್ಯಾಯ ಪದ. (2)
5. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿನ ನಿಸರ್ಗ ಶಿಲ್ಪ ತಾಣ. (2)
6. ಸಂಬಂಧಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಕೆಂಪು. (2)
7. ಗಿಡದ ಬೊಡ್ಡೆಯೋ? ಅಧ್ಯಾಯವೊ? (ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ).
8. ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಸಾಧನ. (3)
9. ಬೆಳಕಿನ ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಹೆಸರು. (9)
12. ಕಿಲೋ. (3)
13. ಅಧ್ಯಯನ ರೇಖೆ (ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ). (2)
14. ಕೊಬ್ಬು. (2)
15. ಮರಮುಟ್ಟುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಮರ. (2)
17. ತಲೆಗೂ ಮುಂಡಕ್ಕೂ ಸೇತುವೆ.
18. ಸಾಲದ ತುದಿಯೊ? ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವೊ?. (3)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಕಡಲಾಳದ ಪ್ರಾಣಿ. (5)
2. ಶ್ರುತಿಗೆ ಬಳಕೆ ಆಗುವ ಕವಲು. (ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ) (2)
3. ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ದುರ್ಬಲಗೊಳಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳು. (9)
4. ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. (5)
10. ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಕರೆಂಟು. (5)
11. ಆಕಾಶದ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿವೆ. (5)
16. ಹವಾಮಾನವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ವರ್ಷವನ್ನು ಹೀಗೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದರೆ ವರ್ಷವೂ ಬರುತ್ತದೆ. (ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ) (2)

1		2	■	3	■	■	4	
	■		■	5		■		■
6		■	7		■	8		
	■	■	■		■	■		■
9	10							11
■		■	■		■	■	■	
12			■	13		■	14	
■		■	15		■	16	■	
17		■	■		■	18		

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ಸಂಚಿಕೆಯ ಪದಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

1 ಗ	ದ್ದ	2 ಬಾ	ವು	■	3 ಅ	4 ಪ	ಸ್ಮಾ	5 ರ
ಡಿ	■	ಣ	■	6 ದ	■	ರಾ	■	ಚ
ಯಾ	■	ಲೆ	■	ಶ	■	ಗ	■	ಶಾ
7 ರ	ವಿ	■	■	ಮಾ	■	■	8 ಶ	ನಿ
■	■	9 ಮ	ಲಿ	ನ	ರ	ಕ್ತ	■	■
10 ಅ	ನೆ	■	■	ಪ	■	■	11 ಭಾ	12 ರ
ರ್ಯ	■	13 ರ್ಗ	■	ದ್ಧ	■	14 ವ	■	ಕ್ತ
ಭ	■	ಸ	■	ತಿ	■	ಸ	■	ಕ
15 ಟ	ಮಾ	ನಿ	ಮಿ	■	16 ಕಾ	ಡು	ಕೋ	ಣ

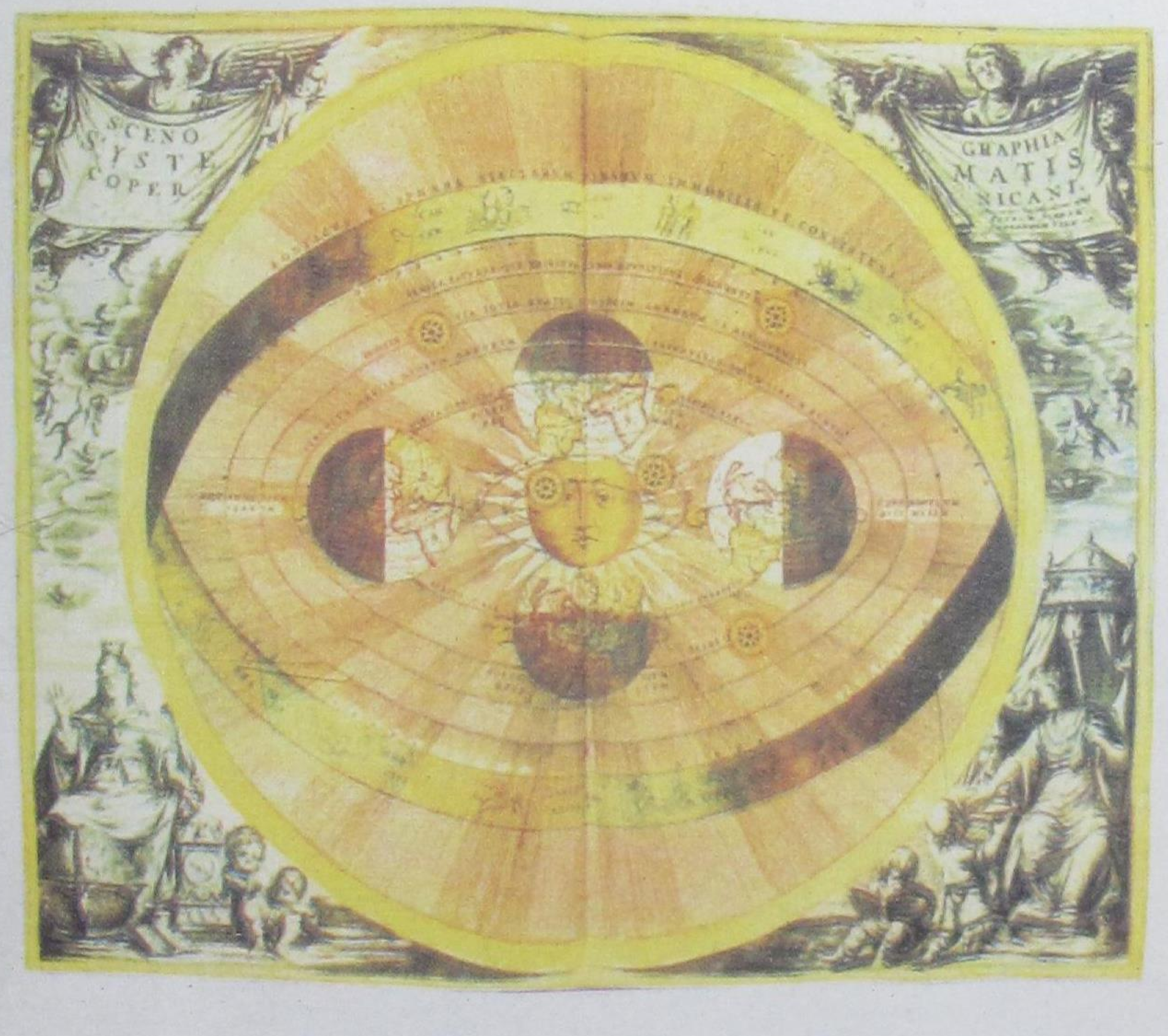
Edited by Prof.M.R.Nagaraju and Published by Dr.H.S.Niranjana Aradhya on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Bangalore - 560 012

Printed at M/s. Anand Process, Gandhinagar, Bangalore - 560 009

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ನಿಕೊಲಾಸ್ ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್

(1473 - 1543)



ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಬಗೆಗೆ ಕೊಪರ್ನಿಕಸನಿಗಿದ್ದ ಕಲ್ಪನೆ

ವಿಶ್ವದ ಕೇಂದ್ರ ಭೂಮಿಯಲ್ಲ – 'ಸೂರ್ಯ' ಎಂದು ನಿಕೊಲಾಸ್ ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ. ಈ ಹೇಳಿಕೆ ಬೈಬಲ್‌ನ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿದ್ದ ಕಾರಣ ಹೇಳುವ ದಿಟ್ಟತನ ಮಾಡುವುದು ಕಠಿಣ. ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್‌ನ ಈ ದಿಟ್ಟ ವಾದವನ್ನು ಅನೇಕರು ಆಗ ನಂಬಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅನಂತರದಲ್ಲಿ ಆ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಸತ್ಯವೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿತು. ಸೂರ್ಯಕೇಂದ್ರ ಸಿದ್ಧಾಂತ ನಿಜವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಇರುವಂತೆ ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹಕ್ಕೂ ಶುಕ್ಲ, ಕೃಷ್ಣ ಪಕ್ಷಗಳಂತಹ ಏರಿಳಿತಗಳಿರಬೇಕು ಎಂದು ಅವನ ಗೆಳೆಯ ವಾದಿಸಿದಾಗ ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್ ಭರವಸೆ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳದೆ "ಅನೇಕ ಪುರಾವೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ನನ್ನ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಇದೊಂದು ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ನಾನು ತಿರಸ್ಕರಿಸಲಾರೆ. ಶುಕ್ರಗ್ರಹ ದೂರವಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಬಗೆಯ ಏರಿಳಿತಗಳು ಕಾಣದೆಯೆ ಇರಬಹುದು. ಮುಂದೊಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ದೂರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಮೀಪವಿರುವಂತೆ ತೋರಿಸುವ ಸಾಧನವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದಾಗ ನನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಪುಷ್ಟಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ" ಎಂದು ಹೇಳಿದ.

ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್‌ನ ಊಹೆ ನಿಜವಾಯಿತು. ಅವನು ತೀರಿಕೊಂಡ ಒಂದೆರಡು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಗೆಲಿಲಿಯೊ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಇದು ದೃಢೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. (ಲೇಖನ ಪುಟ 6).

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

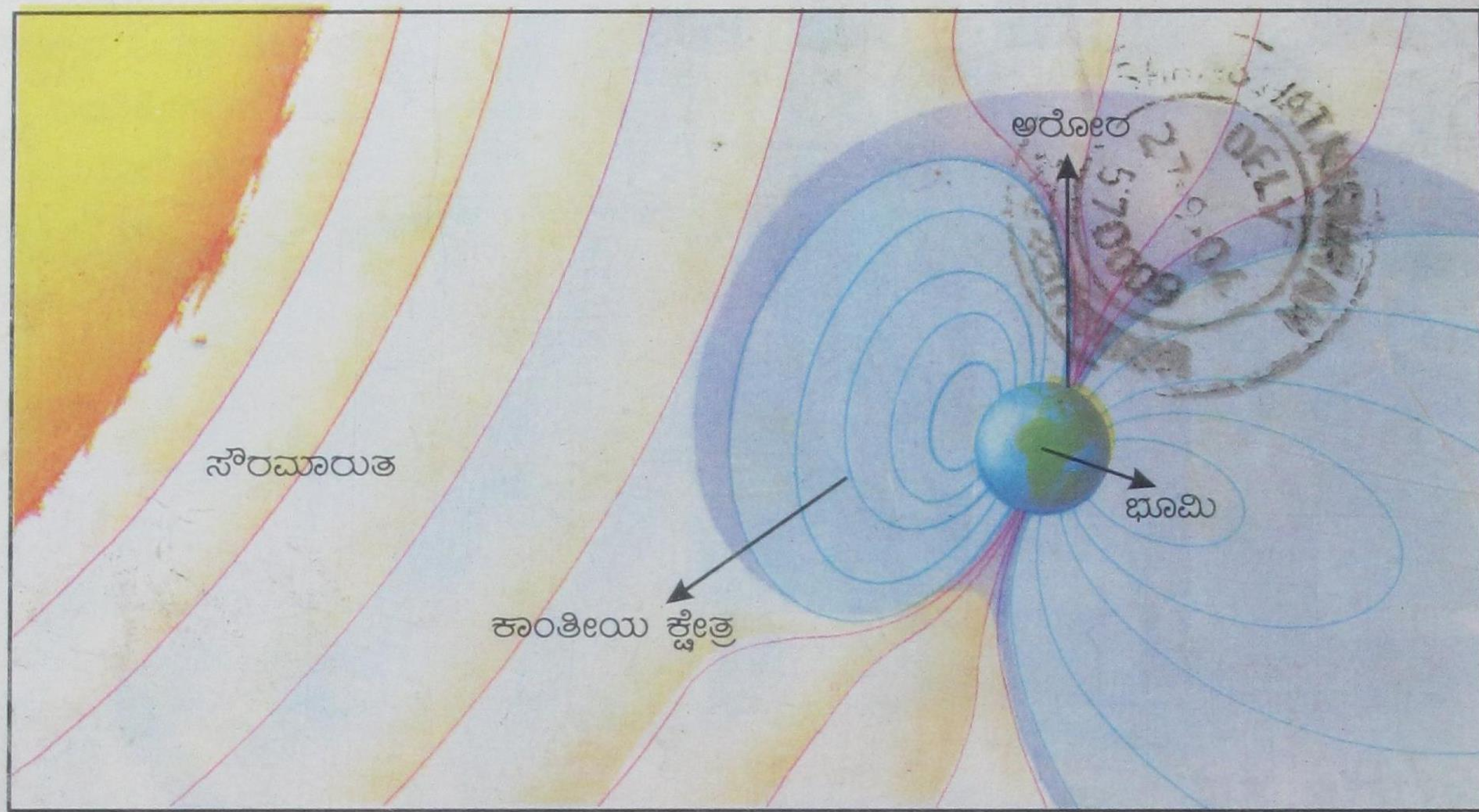
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ISSN 0972-8880 Balavijnana

RNI No.29874/78

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

ಸೌರಮಾರುತ



ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಆಯಾನುಗಳು, ವಿದ್ಯುತ್ಕಣಗಳು, ಶಾಖ ಮತ್ತು ಬೆಳಕು (ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ವಿಕಿರಣ) ವ್ಯೋಮಕ್ಕೆ ಪಸರಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನೇ ಸೌರಮಾರುತ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸೌರಮಾರುತದ ಬಹುಪಾಲು ಕಣಗಳು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು. ಇವು ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈ ಬಳಿ ಒಂದು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಪರಿಧಿ (ಕರೋನಾ) ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸುಮಾರು ೭೦೦ ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬೀಸುವ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನದಲ್ಲಿ ಧೂಮಕೇತುಗಳ ಬಾಲದಂತಹ ಭಾಗವು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ವಿಮುಖ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ತಿರುಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಗ್ರಹಗಳಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸುವವರಿಗೆ ಅನಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾರುತವು ವಿದ್ಯುದಾವೇಶದಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಮೇಲೆ ಇದರ ಪ್ರಭಾವವಿರುತ್ತದೆ. (ಲೇಖನ ಪುಟ 6).

4.SMT.SREEMATHI HARIPRASAD
NO.2864, 2ND CROSS
PAMPAPATHI ROAD
SARASWATHIPURAM
MYSORE - 570 009.

If Undelivered Please return to : Hon. Secretary

Karnataka Rajya Vijnana Parishat

Indian Institute of Science Campus Bangalore : 560 012