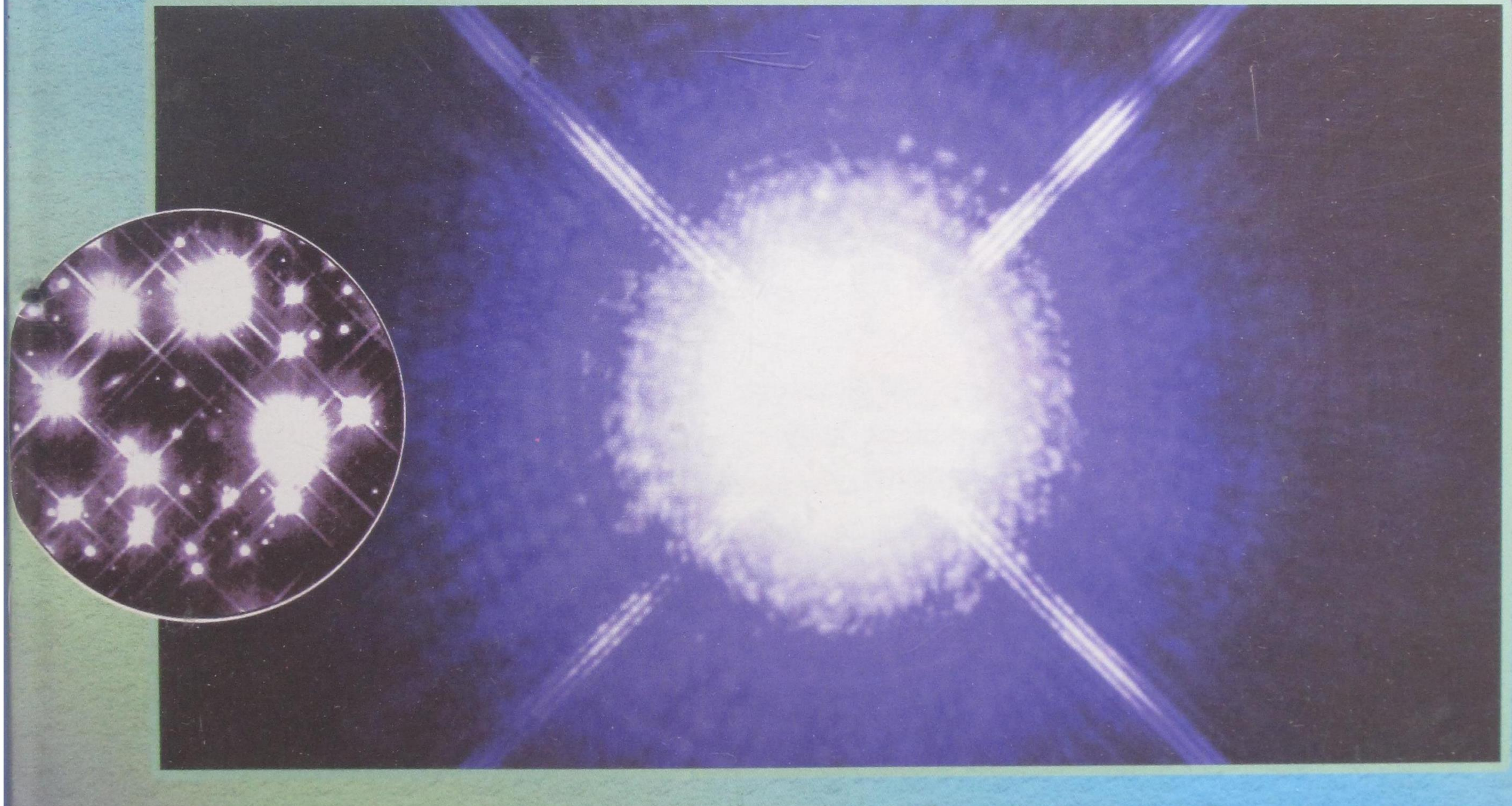
ಸಂಪುಟ 34 ಸಂಚಿಕೆ 6 ಏಪ್ರಿಲ್ 2012 ₹.10/-

2012 INTERNATIONAL YEAR OF
SUSTAINABLE ENERGY
FOR ALL

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜ ನಕ್ಷತ್ರ



ನಕ್ಷತ್ರವು ಕುಸಿಯುತ್ತ ಕುಸಿಯುತ್ತ ಅತಿಸಾಂದ್ರವಾದ 'ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜ'ವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ನಕ್ಷತ್ರದ ಅಂತಿಮ ಹಂತ. ಇದರ ರಾಶಿ ಸ್ಥಿರಾಂಕ 'ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಮಿತಿ'

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ ಯಾವ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಂದಿದೆ ?

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಎಷ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಇರಬಹುದು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಅಥವಾ ಹಿತವಾದ (optimum) ಮಟ್ಟವಿದೆ. ಇದರ ಬಗೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಧ್ಯಯನಗಳೂ ನಡೆದಿವೆ. ಇಂಥ ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನ ಮೇರೆಗೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಪ್ರತಿ ಮನುಷ್ಯನಿಗೂ ಸೌಕರ್ಯಪೂರ್ಣವಾದ, ಒಳ್ಳೆಯ ಬದುಕು ಬೇಕೆಂದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಉಳಿಯಬೇಕಾದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಕೇವಲ 2 ಬಿಲಿಯನ್‌ಗಳಂತೆ!

ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅತೀವವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಹೊರಟರೂ ಕಷ್ಟ. ಆದರೆ ಇದರ ನಿಯಂತ್ರಣ ಸಾಧಿಸದಿದ್ದರೆ, ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ, ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಹಾಗೂ ರಾಜಕೀಯವಾಗಿ ಬಿರಿಯ ಹೋರಾಟಗಳು ಹಾಗೂ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಪರಿಸರಗಳ ಬಗೆಗೆ ತೀವ್ರ ತೊಂದರೆಗಳು ತಲೆದೋರುತ್ತವೆ (ಲೇಖನಪುಟ-3).

ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದ ವಿಜ್ಞಾನ ರಸಪ್ರಶ್ನೆ ಸ್ಪರ್ಧೆ 2012ರ ನಗರ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಿಜೇತರಾದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು

ನಗರ ವಿಭಾಗ

ಪ್ರಥಮ ಸ್ಥಾನ : 1) ಪವನ್ ಹೆಗಡೆ
2) ನಿರಂಜನ ಎಸ್. ಹೆಗಡೆ
ಶಾಲೆ : ಕಾಳಿಕಾ ಭವಾನಿ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ
ಜಿಲ್ಲೆ : ಸಿರ್ಸಿ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಜಿಲ್ಲೆ.

ದ್ವಿತೀಯ ಬಹುಮಾನ : 1) ರಜತ್ ರಾವ್
2) ವಿನಯ್ ಸತೀಶ್
ಶಾಲೆ : ಎಸ್.ಡಿ.ಎಮ್. ಆಂಗ್ಲ ಮಾಧ್ಯಮ ಶಾಲೆ
ಜಿಲ್ಲೆ : ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ

ತೃತೀಯ ಬಹುಮಾನ : 1) ರಮೇಶ್
2) ಅನ್ವಿತ್
ಶಾಲೆ : ಸ್ಯೆಂಟ್ ಥಾಮಸ್ ಸ್ಕೂಲ್,
ಜಿಲ್ಲೆ : ರಾಮನಗರ

ಗ್ರಾಮೀಣ ವಿಭಾಗ

ಪ್ರಥಮ ಸ್ಥಾನ : 1) ಶ್ರೀಧರ ವಿ.
2) ದೇವ ಆನಂದ್
ಶಾಲೆ: ವಿ.ವಿ.ಎಸ್.ಸರ್ದಾರ್ ಪಟೇಲ್ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ
ಜಿಲ್ಲೆ : ಬೆಂಗಳೂರು ಉತ್ತರ

ದ್ವಿತೀಯ ಸ್ಥಾನ : 1) ರೋಹನ ಅಧಿಕಾರಿ
2) ಪ್ರಣವ್ ಎಮ್.
ಶಾಲೆ : ಸದ್ವಿದ್ಯಾ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ
ಜಿಲ್ಲೆ : ಮೈಸೂರು

ತೃತೀಯ ಸ್ಥಾನ : 1) ಎಚ್.ಎಸ್. ರಾಜರಾಜೇಶ್ವರಿ
2) ಎಸ್. ಅರವಿಂದ
ಶಾಲೆ : ಸಿಟಿಜ಼ನ್ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ
ಜಿಲ್ಲೆ : ಬೆಂಗಳೂರು ಗ್ರಾಮಾಂತರ

ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗಾಗಿ ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದ ವಿಜ್ಞಾನ ರಸಪ್ರಶ್ನೆ ಸ್ಪರ್ಧೆ 2012ರ ಗ್ರಾಮೀಣ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಿಜೇತರಾದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ ೩೪ ಸಂಚಿಕೆ ೬ • ಏಪ್ರಿಲ್ ೨೦೧೨

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
ನಾರಾಯಣ ಬಾಬಾನಗರ
ಡಾ. ವಸುಂಧರಾ ಭೂಪತಿ
ಡಾ. ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ...

- ಭೂಮಿಯ ಉಳಿವು-ಅಳಿವು ನಮ್ಮ ಹೊಣೆ 3
- ಗ್ರಾಫೀನ್ – ಶತಮಾನದ ಒಂದು [illegible] 6
- [illegible] 8
- [illegible] 12
- [illegible] 16
- [illegible] 21
- [illegible] 24

[illegible]

ಭೂಮಿಯ ಉಳಿವು-ಅಳಿವು ನಮ್ಮ ಹೊಣೆ

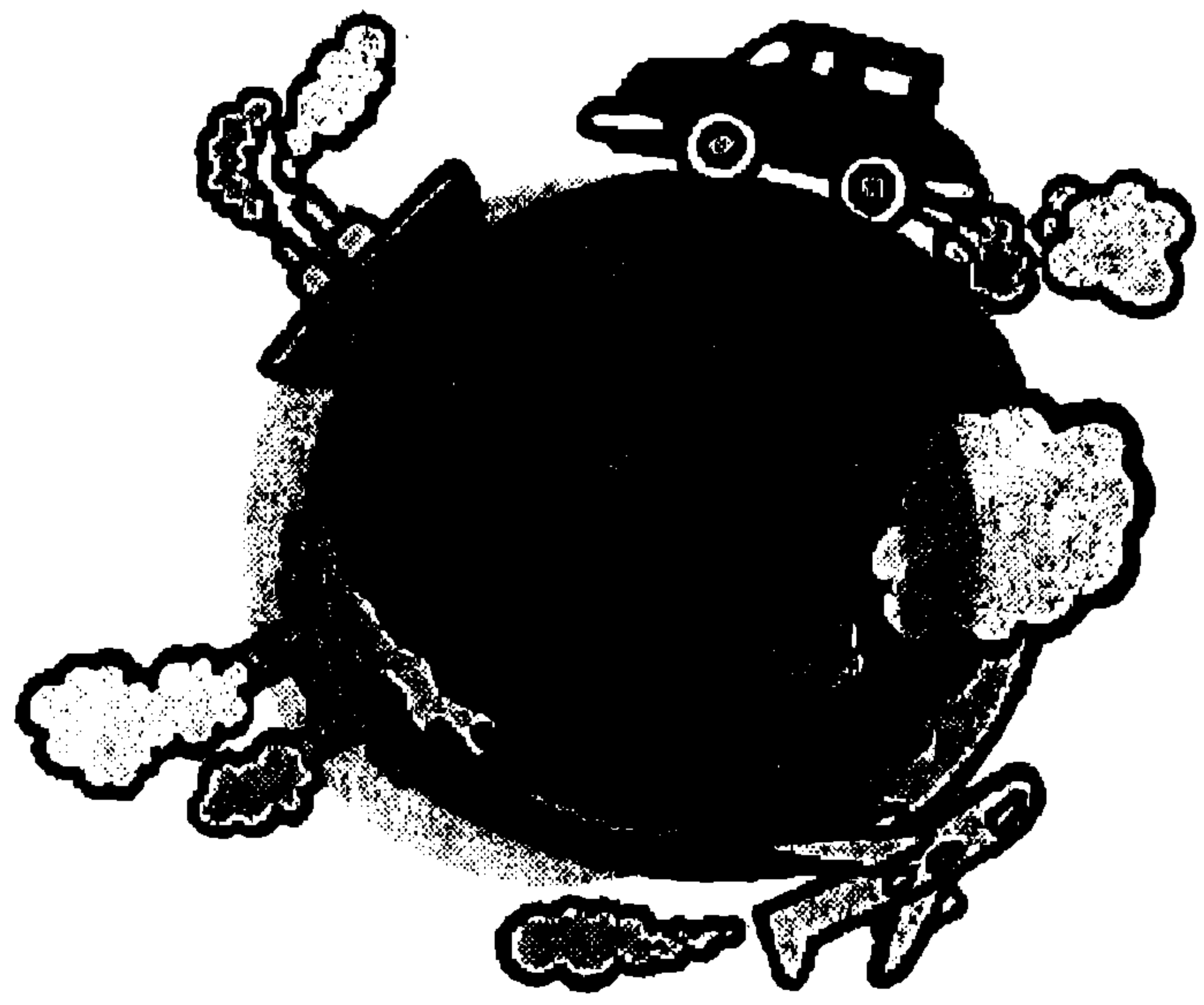
ಭೂಮಿಯ ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 520 ಮಿಲಿಯ ಚ.ಕಿ.ಮೀ. ಇದರಲ್ಲಿ 20 ಮಿಲಿಯ ಮಿಲಿಯ ಟನ್ ಸಾವಯವ ಅಂಗಾಂಶವಿದೆಯೆಂದೂ ಇದರ ಸೇಕಡ 10ರಷ್ಟು ಅಥವಾ 2 ಮಿಲಿಯ ಮಿಲಿಯ ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಿಗಳೆಂದೂ ಅಂದಾಜಿದೆ. ಈ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಗರಿಷ್ಠ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಏಕೆಂದರೆ ಸೂರ್ಯ ವಿಕಿರಣವಿಲ್ಲದೆ, ಸಸ್ಯ ಅಂಗಾಂಶದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಲಾರದು. ಸಸ್ಯಗಳ ಹೆಚ್ಚಳವಿಲ್ಲದೆ ಅದನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಬದುಕುವ ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವರಾಶಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಲಾರದು ತಾನೆ. ಈ ಹೆಚ್ಚಳ ಎಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಹಿನ್ನೋಟ ಬೀರಿದರೆ ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಬಹುದು.

ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಈಗ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಮನುಷ್ಯ ಎಂಬ ಜೀವರಾಶಿಯ (ಮಾಸ್) ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಬಂದಿದೆ. ಇದರ ಒಂದು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಹೀಗಿದೆ: ಮನುಷ್ಯ ಜೀವದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೆ.ಜಿ. ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಮನುಷ್ಯೇತರ ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವ ರಾಶಿಯ ಒಂದು ಕೆ.ಜಿ. ಇಲ್ಲವಾಗಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಕಾಲ್ಪನಿಕವಾಗಿ, ಮನುಷ್ಯ ಜೀವ ರಾಶಿಯಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದ ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವರಾಶಿಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಭೂಮಿ ಪೋಷಿಸಬಲ್ಲುದು ಎಂದಾದರೆ, ಮನುಷ್ಯನ ಸಂಖ್ಯೆ ಬೆಳೆದು ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಸಮನಾದರೆ ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳೇ ಇಲ್ಲವಾಗುವುವು!

ಇಂಥ ಸಂಧರ್ಭ ಬಂದುದೇ ಆದರೆ(?) ಒಂದು ಚದರ ಕಿ.ಮಿ. ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ 80,000 ಜನರಿರುತ್ತಾರೆ ಎಂಬ ಎಣಿಕೆಯಿದೆ. ಇದು ಒಂದು ಗರಿಷ್ಠ ಅಂದಾಜು. ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ಮನುಷ್ಯನ ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶವಿರಲಿ, ಸಾಗರವಿರಲಿ, ಮರಳ್ಗಾಡಿರಲಿ, ಎಲ್ಲೆಡೆ ಹರಡಿಕೊಂಡಿದೆ ಎಂದರ್ಥ. ಮತ್ತೆ ಕಾಲ್ಪನಿಕವಾಗಿ, ಅವನ ಮನೆಗಳು, ಆಫೀಸುಗಳು, ಕೈಗಾರಿಕೆ ಮುಂತಾದ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಈ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ! ಆಗ ಸಸ್ಯ ಲೋಕಕ್ಕೆ ಜಾಗವೆಲ್ಲಿ? ಕೇವಲ ಶೈವಲ(ಆಲ್ಗ) ದಂತಹ, ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಿನ್ನಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೇ ಬಳಸಬೇಕು. ಇವೆಲ್ಲವನ್ನು ಈ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಪ್ರಪಂಚದ ಕಟ್ಟಡಗಳ ಮೇಲಿನ ತಾರಸಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇನ್ನು ಇವುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಇವು ಬೆಳೆದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಸಾಗಾಣಿಕೆ? ಮನುಷ್ಯ ವಿಸರ್ಜಿಸಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಅಥವಾ ಅವನನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿದ ದೇಹ ಭಾಗಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ; ಬೆಳೆದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತರಿದು, ಒಣಗಿಸಿ, ಯುಕ್ತವಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಆಹಾರ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ. ಒಂದು ಮೇಲಕ್ಕೆ ರವಾನೆಯಾಗುತ್ತದೆ, ಇನ್ನೊಂದು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ರವಾನೆಯಾಗುತ್ತದೆ! ಹೇಗಿದೆ ಈ ಕಲ್ಪನೆ?

ಇಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬರಲಾರದು, ಬರಬಾರದು. ಆದರೆ ನಾವು ಇಂದು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಕೊಳ್ಳೆಬಾಕತನ ಹಾಗೂ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಮುಂದಾಲೋಚನೆ ಇಲ್ಲದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಇದೇ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪರಮಾವಧಿ ತಲುಪಿದರೆ, ಮೇಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಸಾಧ್ಯವಷ್ಟೆ.

ಮನುಷ್ಯ ಬೇರೆ 'ಭೂಮಿ' ಗಳಿಗಾಗಿ ಅರಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಇದು ಕೇವಲ ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹಾಗೂ ಕುತೂಹಲ ಇರಬಹುದು. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಜನಸಾಂದ್ರತೆ ಸುಮಾರು ಇನ್ನೂ 500 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ತಲುಪಬಹುದೆಂದಾದರೆ, ಆವರೆಗಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಬೇರೆ ಯಾವ ಯಾವ ಗ್ರಹೋಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಾಧಾರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಹುಡುಕಿ, ಎಷ್ಟು ಮಂದಿ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಬಹುದು? ಯೋಚಿಸಿ ನೋಡಿ? ಚಂದ್ರ? ಮಂಗಳ? ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯನಿಂದಾಚೆಗೆ ನಾವು ಹೋಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೇ? ಇದಕ್ಕೆ ಬೇರೆಯೇ ಬಗೆಯ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸಲಾಗಿದೆ ಅಥವಾ ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ. ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಸಮ್ಮಿಲನ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ವಿಕಿರಣ ಒದಗಿಸಬಹುದೇ? ಅಥವಾ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು, ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ವೇಗವರ್ಧಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ, ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲಿನ ಅವಲಂಬನೆಯಿಂದ ನಾವು ಮುಕ್ತರಾಗಬಹುದೇ! ಆದರೆ ಆಗ ಎನರ್ಜಿ/ಶಕ್ತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆ ತಲೆಯೆತ್ತುತ್ತದೆ. ಏನು ಗೊತ್ತೆ? ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಶಕ್ತಿಯು ನಮ್ಮ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ್ದಕ್ಕಿಂತ 15,000 ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕವಂತೆ. ಈ ಹೆಚ್ಚಳ ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ವಾಪಸ್ಸು ವ್ಯೋಮಕ್ಕೆ ತಲುಪಿದರೆ ಭೂಮಿಯ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆ ರಕ್ಷಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ, ಉಷ್ಣವನ್ನು ನಾವೂ ನಮ್ಮ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ (ಸುಡುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ) ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದರೆ? ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಇದು ವ್ಯೋಮಕ್ಕೆ ಸಾಗಬೇಕು. ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಭೂಮಿಯ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ಮಟ್ಟ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಈಗ ಸೌರ ಚೈತನ್ಯದ ಜೊತೆಗೆ ನಾವು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಉಷ್ಣ, ಭೂಮಿಯ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಅದು ಗೌಣವಂತೆ. ಆದರೆ ಇದು ಪ್ರತಿ ಎರಡು ದಶಕಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ದುಪ್ಪಟ್ಟಾಗಬಹುದು. ಆ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು 100 ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ನಾವು ಉಷ್ಣ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹಾಗೂ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿದರೆ ಸ್ವಲ್ಪವಾದರೂ ಸುಧಾರಿತ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ.



ಇವೆಲ್ಲದರ ಒಟ್ಟಿನ ಅರ್ಥ ನಾವು ಈಗ ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತಿರುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳು ಅಪರಿಮಿತ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ತರುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಭ್ರಮೆ ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ಹತ್ತಿಕ್ಕಲೇಬೇಕು ಎಂಬ ವಿಚಾರ. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೂ ಪರಿಹರಿಸಬಲ್ಲುದು ಎಂಬ ಊಹಿತ ವಿಚಾರದ ಮೇಲೆ ಭೂಮಿ ಎಷ್ಟು ಜನಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲುದು ಎಂಬ ತರ್ಕವು ಅತಿ ಮುಖ್ಯ. ಎಲ್ಲ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಸ್ತರದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸಿ, ಸುಸ್ಥಿರ ಬದುಕನ್ನು ನಡೆಸಲು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು. ಈಗ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಏರುತ್ತಿರುವ ದರದಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಜೀವನಾಧಾರ ಪರಸ್ಥಿತಿಗಳಂತೂ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ತಲಾ ಕ್ಯಾಲೊರಿ ಪ್ರಮಾಣ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ವಸತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ; ಅದರೊಡನೆ ಸೌಕರ್ಯಗಳೂ ಸಹ. ಮನುಷ್ಯ-ಮನುಷ್ಯರ ನಡುವಿನ ಪೈಪೋಟಿ, ಹೋರಾಟಗಳು ಅತೀವವಾಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ 'ಕಾಡು'ಗಳು ತಲೆಯೆತ್ತುತ್ತವೆ. ಬರ ಬಡಿದು ಸಾವಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ತೀವ್ರವಾಗಬಹುದು. ಉಪದ್ರವಿ ರೋಗಗಳು ಮನೆ ಮಾಡಬಹುದು. ನ್ಯೂಕ್ಲೀಯ ಬಾಂಬು ಸಿಡಿಸಿ ಬಿಡೋಣ ಎನ್ನುವಷ್ಟು ಮನುಷ್ಯ ಹತಾಶನಾಗಲೂ ಬಹುದು.

ಆದ್ದರಿಂದ, ಮನುಷ್ಯ ಅನೂಚಾನವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಬಂದ ಕೆಲವು ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಬದಿಗೊತ್ತಬೇಕು. ಹಿಂದೆ, ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಬರಿದಾಗಿದ್ದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮಕ್ಕಳು ಬೇಕಾದರೂ ಹುಟ್ಟಬಹುದಿತ್ತು. ಈಗ ಈ ವಿಚಾರವನ್ನು ಕೈ ಬಿಡಬೇಕು. ಎಳೆಯ ಶಿಶುಗಳ ಸಾವಿನ ದರ ಈಗ ತಗ್ಗಿದೆ. ಆಯುಸ್ಸಿನ ದರ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಈ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಕೇವಲ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಹೆರುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಎಂಬ ಭಾವನೆ ತಪ್ಪು. ಮಾತೃತ್ವ ಹಿರಿಮೆಯ ಸ್ಥಾನ ಎಂದೆಲ್ಲ ಬೋಧಿಸಿ, ಅವಿವೇಕರಾಗಿ

ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದರೆ ಇಡೀ ಮಾನವ ಜನಾಂಗದ ಅಂತಿಮವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದೇ ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ಲೈಂಗಿಕತೆ ಕೇವಲ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಎಂಬ ಗೊಡ್ಡು ವಿಚಾರದಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಬರಬೇಕು. ಅದನ್ನು ದಮನ ಮಾಡಲಾಗುವುದೇ? ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದು ಕೇವಲ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಎಂಬ ತರ್ಕವೂ ಶುದ್ಧ ತಪ್ಪು. ಅದೊಂದು ಕೇವಲ ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ, ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರೀತಿ, ಪ್ರೇಮಗಳ ಅಭಿವ್ಯಕ್ತಿ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕಾದುದು ಅಗತ್ಯ.

ಎಲ್ಲವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇರಬೇಕು, ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಇರಬೇಕು ಎಂಬ ಇಂದಿನ ವರೆಗೆ ಬೆಳೆದು ಬಂದಿರುವ ಆಲೋಚನೆಯನ್ನು ನಾವು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ವಿಮರ್ಶಿಸಬೇಕು. ಹೆಚ್ಚು ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಳೆ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು, ಹೆಚ್ಚಿನ ಯಂತ್ರಗಳು, ಹೆಚ್ಚು ಉಪಕರಣಗಳು – ಈ 'ಹೆಚ್ಚು' ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಕೊನೆಯಿಲ್ಲವೆ? ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಇದು ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಪರಿಮಿತಿಯನ್ನು ನಾವು ಅರಿಯಲೇಬೇಕು, ಜ್ಞಾನೋದಯಿಸಿದವರಾಗಬೇಕು. ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ಭೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡಗಳು, ವ್ಯರ್ಥ ಪದಾರ್ಥ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆ ಎಲ್ಲದರಲ್ಲೂ ಮಿತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಲೇಬೇಕು. ಪರಿಸರವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿ, ಜೀವ ಗೋಲಕ್ಕೆ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತಿರುವ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡಿ ಭೂಮಿಯ ಸೌಂದರ್ಯ ಹಾಗೂ ಅದು ನಮಗೆ ಕೊಡುವ ಸವಲತ್ತುಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧಗಳಂತಹ ಮಾರಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿರಲಿ, ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಸಂಪತ್ತುಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿರಲಿ, ಸ್ಥಳೀಯ, ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಸಮರಗಳೂ ಕೂಡ ಒಳಿತಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅವು ಬೇಡುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಅಪಾರ. ಇಂದು ಸ್ಥಳೀಯತೆ, ಪ್ರಾದೇಶಿಕತೆ ಎಂಬ ಅತಿರೇಕಗಳು ಸಲ್ಲ. ಇಂದಿನ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಭೂಮಿ ಎಂಬ ಇಡೀ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿದೆ. ಅದು ನಮ್ಮ ವಿಚಾರಧಾರೆಯ ಪರಿಧಿಯಾಗಬೇಕು. ಒಂದು ದೇಶದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ಸಂಪತ್ತುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿರಲಿ, ಕಡಿಮೆ ಇರಲಿ, ಇವುಗಳನ್ನು ಅದು ತನ್ನದೇ ವಿಧದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿರಬಹುದು. ಇದು ಎಷ್ಟೇ ಬದ್ಧತೆಯಿಂದ ನಡೆದರೂ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಪರಸ್ಪರ ನೆರೆಹೊರೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸದೆ, ಸಮನ್ವಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದೆ, ಕೇವಲ ತಮ್ಮ ಮಟ್ಟದ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಪ್ರಯೋಜನವಿಲ್ಲ. ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಭೂಗ್ರಹ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪರಿಹಾರವಾಗಬೇಕು. ಆದರೆ ಅತಿ ಮೌಲ್ಯಯುತ ಆಸ್ತಿಯಾದ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ವೈವಿಧ್ಯಗಳು ಹಾಗೆಯೇ ಇರಲಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಹ, ಯಾವುದೇ ಜೀವಿಗೆ ಕುತ್ತು ಬರದಂತಹ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಅಂಗಗಳನ್ನೂ ಮಾತ್ರ ಉಳಿಸಬೇಕು.

ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನಾವೇ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕು, ಪರಿಗಣಿಸಿ:

ತನ್ನ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯತೆಯನ್ನು ಬದಿಗಿಟ್ಟು ನಿಜವಾಗಿ ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಜಾಗತಿಕ ಆಡಳಿತ ನಿರ್ವಹಣೆ ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾವು ಸಿದ್ಧರೇ?

ತಾಯಿತನವೆಂಬುದು ಹಿರಿಮೆಯಲ್ಲ, ಹೆಚ್ಚು ಮಕ್ಕಳು ಬೇಡ ಎನ್ನುವ ಧೈರ್ಯ ನಮಗಿದೆಯೇ?

ಸುತ್ತಲಿಂದ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದುದನ್ನೆಲ್ಲ ಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ನಿಜವಾಗಿ ನಿಯಂತ್ರಿತ ಪರಿಮಿತ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲು ಸಿದ್ಧರಿದ್ದೇವೆಯೇ ?

ಹೀಗೆಲ್ಲ ಆದರೆ ಮಾತ್ರ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಬಹುದು.

(ಆಧಾರಿತ)

– ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

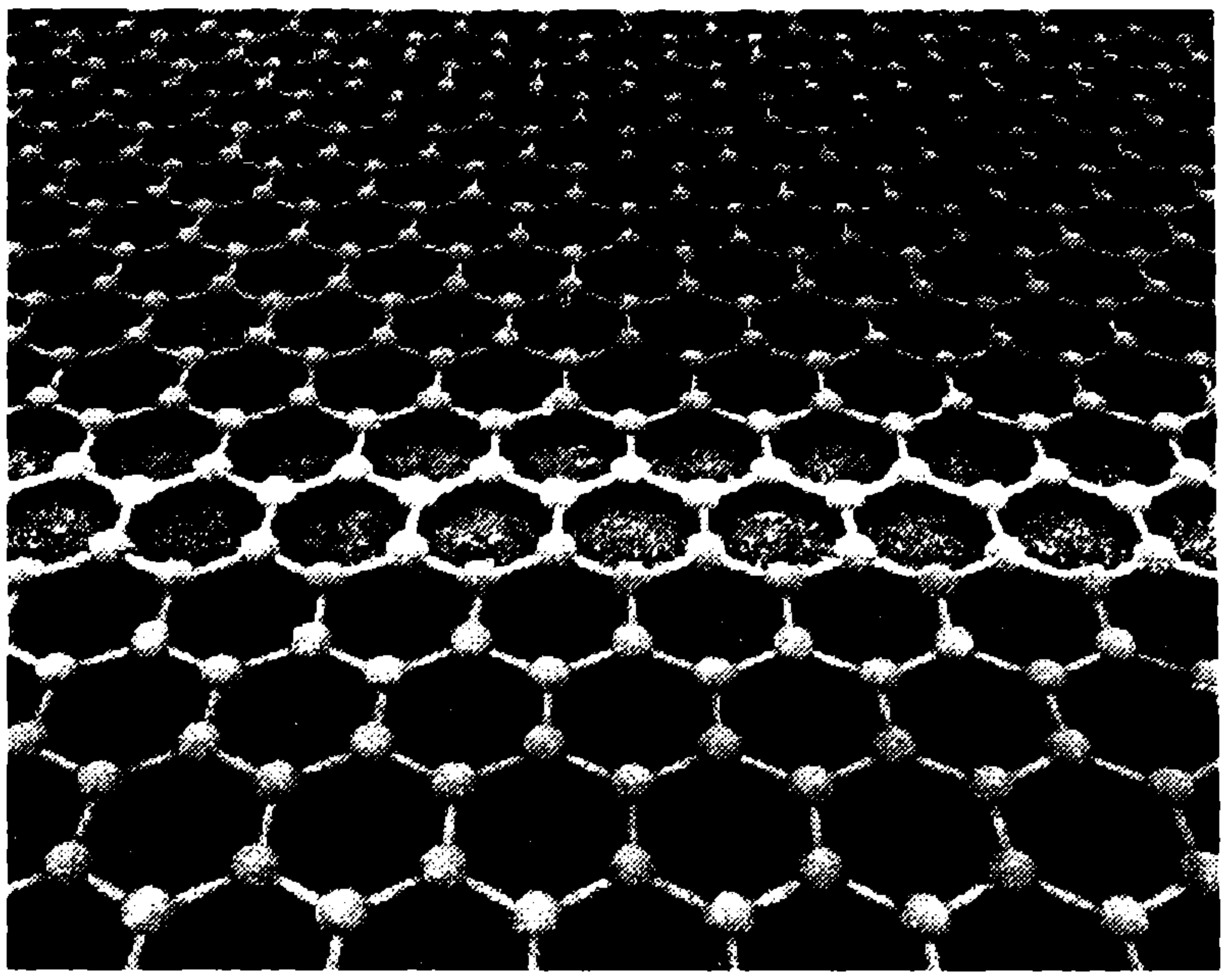
ಗ್ರಾಫೀನ್ - ಶತಮಾನದ ಒಂದು ಅಸಾಧಾರಣ ವಸ್ತು

ಉಷಾ. ಎಸ್.
ನಂ. 633, 22ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,
4ನೇ 'ಟಿ' ವಿಭಾಗ
ಜಯನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 041

ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಅಂಟು ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ವಸ್ತುವನ್ನೇ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವಂತಾಗಿರುವುದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ವಿಸ್ಮಯವೇ ಸರಿ. ಈ ಹೊಸ ವಸ್ತು ಯಾವುದೆನ್ನುವ ಕುತೂಹಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಯುವ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸಹಜವಾದುದು. ಇದನ್ನು ಗ್ರಾಫೀನ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಎಳೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದಾಗ ದೊರೆತ ವಸ್ತುವೇ ಇದು. ಇದರಿಂದ ಅನೇಕಾನೇಕ ಹೊಸ ಹೊಸ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದ ಎಲ್ಲ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳೂ ಇವೆಯೆಂಬುದು 2010ರ ನೊಬೆಲ್ ಪುರಸ್ಕೃತ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಅಂದ್ರೇ ಗೀಮ್ ಮತ್ತು ಕಾನ್‌ಸ್ಟಾಂಟಿನ್ ನೋವೊಸೆಲೆವ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಗ್ರಾಫೀನ್ ಒಂದು ಅತ್ಯಂತ ತೆಳುವಾದ ವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದು, ಇದನ್ನು ಒಂದು ಸಾಧಾರಣ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅದರ ಹತ್ತು ಲಕ್ಷಪಟ್ಟು ತೆಳುವಾಗಿರುತ್ತದೆ! ಇದರ ಮೇಲ್ಮೈ ಹರಹು ಮತ್ತು ತೂಕದ ಅನುಪಾತ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನದಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ, ಸುಮಾರು ಒಂದು ಗ್ರಾಮಿನಷ್ಟು ತೂಕದ ಗ್ರಾಫೀನ್ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ಹಲವಾರು ಫುಟ್ ಬಾಲ್ ಮೈದಾನಗಳ ಮೇಲೆ ಹರಡಬಹುದು. ಈಗ ದೊರೆಯತ್ತಿರುವ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕಿಂತ ಇದು ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟು ಗಟ್ಟಿಮುಟ್ಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದೊಂದು ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ ಕೂಡ ಆಗಿದ್ದು ಸಾಧಾರಣ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ತಾಮ್ರಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಶಾಖವಾಹಕವಾಗಿ ಕೂಡ ಇದು ಈಗ ಬಳಸಲ್ಪಡುವ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳಿಗಿಂತ ಮಿಗಿಲಾದ ಗುಣ ಹೊಂದಿದೆ. ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮಿಗಿಲಾಗಿರುವುದು ಇದರ ದೃಢತೆ ಮತ್ತು ಪಾರದರ್ಶಕತೆ.

ಗ್ರಾಫಿನ್ ಎಂದರೇನು? ಇದೊಂದು ಕಾರ್ಬನ್ ಧಾತುವಿನ ವಸ್ತುವಾಗಿದ್ದು ಆವರ್ತ ಕೋಷ್ಟಕ (ಪೀರಿಯಾಡಿಕ್ ಟೇಬಲ್) ದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಆಶ್ಚರ್ಯದ ಮೂಲ ವಸ್ತುವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಅನೇಕ ಸ್ವರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಕಾರ್ಬನ್ನಿನ ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಪವೆಂದರೆ ಗ್ರಾಫೈಟ್. ಇದು ಕಾರ್ಬನ್ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ



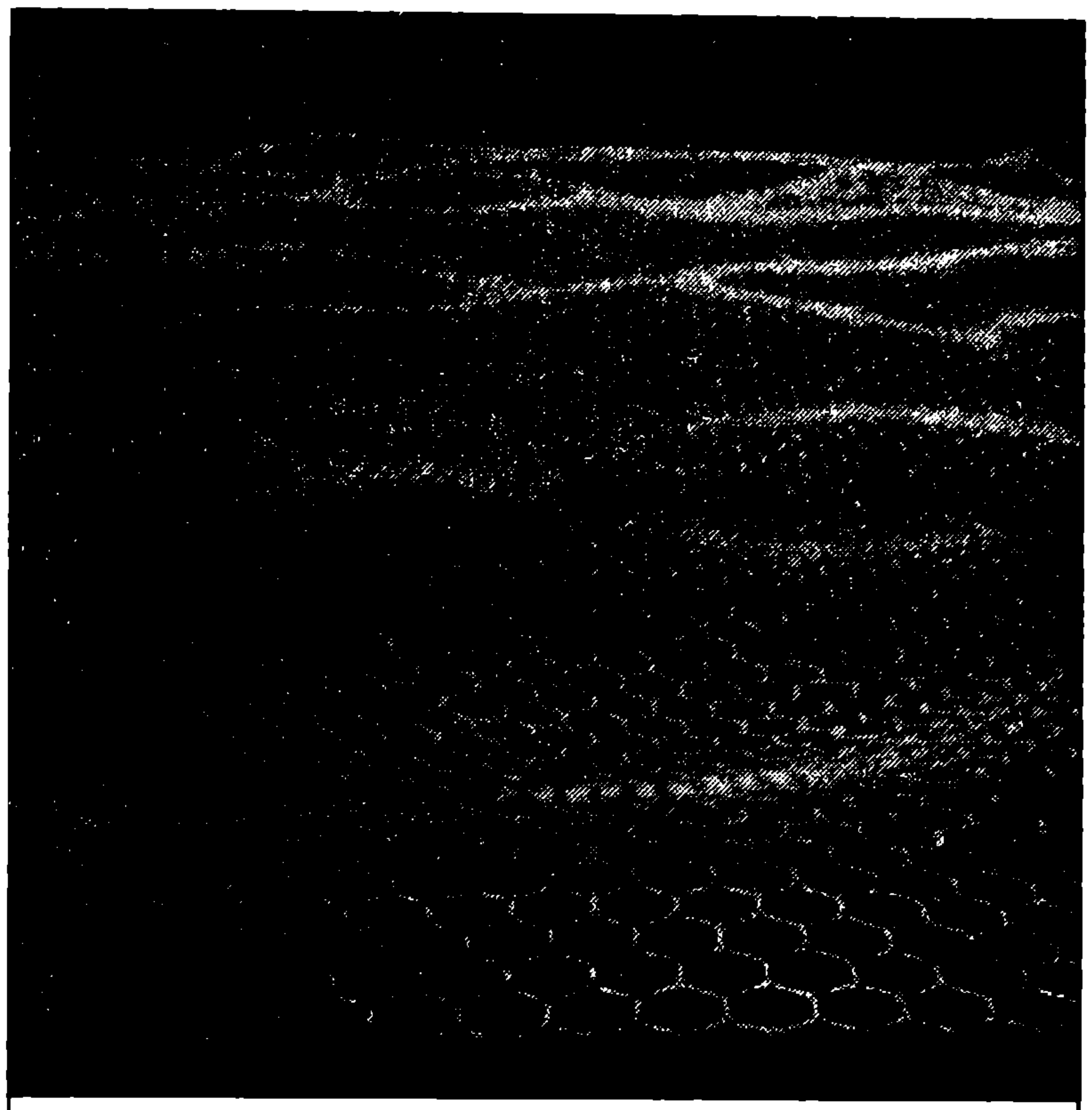
ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿರುವ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಯು, ಜೇನುಗೂಡಿನಂತಹ (ಹನಿಕೂಂಬ್) ರಚನೆ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪದರವನ್ನು ಗ್ರಾಫೀನ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದುವರೆಗೂ ಅದನ್ನು ಒಂದು ಸದೃಢ ಹಾಳೆಯಾಗಿ ಕಾಣಲಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ದೃಢತೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ, ಇದು 2-ಡಿ ಮಾದರಿ ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಅಗಲವಿರುವ ಸ್ಫಟಿಕ (ಕ್ರಿಸ್ಟಲ್) ಆಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿತು. ಈ ಮೊದಲು ಇದಕ್ಕೆ ಲಘುವಾದ ಮತ್ತು ಸುರುಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಗುಣವಿದೆ ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಿತ್ತು. ಇನ್ನಷ್ಟು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿ ಇದರ ಗುಣ ತದ್ವಿರುದ್ಧವಾಗಿದೆ ಎಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಗ್ರಾಫೀನನ್ನು ನೋಡಲು ಯಾವುದೇ ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ನಮ್ಮ ದಿನ ಬಳಕೆಯ ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲೂ ಕಾಣಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಯೆಂದರೆ, ಒಂದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ನಾವು ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿ (ಪೆನ್ಸಿಲ್) ಇಂದ ಬರೆದಾಗ ಅದರ ಮೇಲೆ ಮೂಡುವ ತೆಳು ಲೇಪವೇ ಗ್ರಾಫೀನ್.

ಸರಿ ಸುಮಾರು 2008ರಲ್ಲಿ, ಒಂದು ನ್ಯಾನೊ ಮೀಟರ್ ಮಂದದ ಗ್ರಾಫೀನನ್ನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸರ್ಕಿಟುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ

ಬಳಸುವ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಯಿತು. ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಇದು ಯಾವುದೇ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಉಪಕರಣಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಈ ಹೊಸ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತಯಾರಾದ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್‌ಗಳು ಒಂದು ಅಣುವಿನಷ್ಟು ಮಂದವಿದ್ದು ಹತ್ತು ಅಣುವಿನಷ್ಟು ಅಗಲವಿದ್ದುವು. ಇವು ಸಾಧಾರಣ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರುಗಳಿಗಿಂತ ತೆಳುವಾದುವು ಎಂದು ಬೇರೆ ಹೇಳಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

ಗ್ರಾಫೀನ್ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅವರುಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಇದೊಂದು 'ಚಿನ್ನದ ಗಣಿ'. ಇದರಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮುಖ ಗುಣವೆಂದರೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಬೆಳಕು ಎರಡನ್ನೂ ಜೊತೆಯಾಗಿಯೇ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ. ಇದರ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ದೂರವನ್ನು ಯಾವುದೇ ಚದುರಿಕೆಯಿಲ್ಲದೆ ಕ್ರಮಿಸಬಲ್ಲವು. ಹೀಗಾಗಿ ಇದರ ಬಳಕೆ ವೇಗದ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿ, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಬಲಿಷ್ಠ, ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಾಗುವ, ಬೆಳಕಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುವ ಗುಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಇದನ್ನು ಸೌರ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಎಲ್.ಇ.ಡಿ.ಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಗ್ರಾಫೀನ್‌ನಿಂದ ಈ ಉಪಕರಣಗಳ ಕ್ಷಮತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಹೊಸ ಹೊಸ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಉಪಕರಣಗಳು ಅಂದರೆ ಬಾಗುವ ಟಚ್ ಸ್ಕ್ರೀನ್, ಫೋಟೋ ಡಿಟೆಕ್ಟರುಗಳು ಮತ್ತು ಲೇಸರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಈಗ ಇಂತಹ ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆಯ ಇರಿಡಿಯಂಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು. ಆಗ ಉಪಕರಣಗಳೂ ಹೆಚ್ಚು ಗುಣಾತ್ಮಕವಾಗಿರುವುದೇ ಅಲ್ಲದೇ ಅವುಗಳ ತಯಾರಿಕಾ ವೆಚ್ಚವನ್ನೂ ತಗ್ಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಮುಂದೆ ಗ್ರಾಫೀನ್ ಇರುವ ಹೊಸ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಗಟ್ಟಿಮುಟ್ಟಾಗಿಯೂ, ಕಡಿಮೆ ತೂಕವೂ ಇರುವಂತೆ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಉಪಗ್ರಹ ಮತ್ತು ವಿಮಾನ ತಯಾರಿಕಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಗ್ರಾಫೀನ್ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿ ಅದರಿಂದ ಬೆಳಕನ್ನು ಅತಿ ವೇಗದ ವಿದ್ಯುತ್ ತರಂಗಗಳಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬಗ್ಗೆಯೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಈಗ ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಇಂಟರ್ನೆಟ್ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಇನ್ನಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇತ್ತೀಚಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೆಂದರೆ ಗ್ರಾಫೀನ್ ಸೇರಿದ ಹೊಸ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳ ಉಪಯೋಗ. ಇದರಿಂದ ಪ್ರಕಾಶಿಸುವ ಸ್ಟೋರೇಜ್ ಮೆಮೊರಿ ಪ್ರೊಸೆಸರುಗಳನ್ನು



ಬಳುಕುವ ಒಂದು ಪರಮಾಣು ಮಂದದ
ಈ ಗ್ರಾಫೀನ್ ಅದ್ಭುತ ಅನ್ವಯಗಳಿರುವ ವಸ್ತು

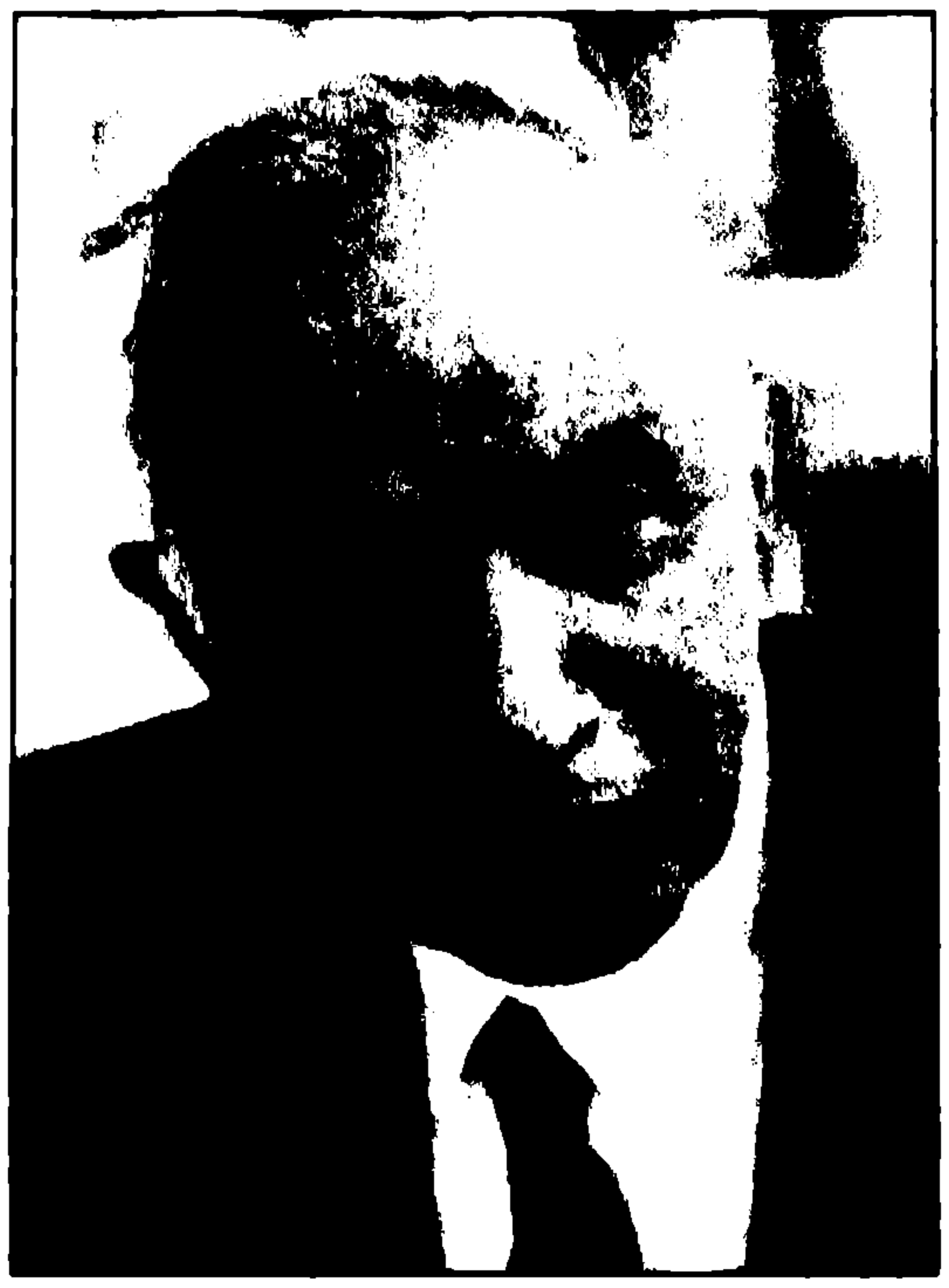
ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಟೋರೇಜ್ ಪ್ರೊಸೆಸರುಗಳ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದ್ದು, ಕಂಪ್ಯೂಟರುಗಳ ಸ್ಮರಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹಲವಾರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಅತ್ಯಂತ ತೆಳುವಾದ ವಸ್ತುವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಕೆಲವೆಡೆ ಬಟ್ಟೆಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲೂ ಇದನ್ನು ಬಳಸಿ ಅನೇಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳನ್ನು ಚಾರ್ಜ್ ಮಾಡಲು ಬಳಸಬಹುದಂತೆ.

ಹೀಗೆ, ಗ್ರಾಫೀನ್ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ತಯಾರಿಸಬಹುದಾದ ಅನೇಕ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅತ್ಯಂತ ತೆಳುವಾದ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ದೃಢತೆಯಿರುವ ಇದರ ಬಳಕೆಯಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳ ತಯಾರಿಕಾ ವೆಚ್ಚವೂ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿನ ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತತ್ವ, ವಸ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದಷ್ಟೂ ಹೆಚ್ಚು ವೇಗವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಂತಹುದಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು. ಹೀಗೆ ಗ್ರಾಫೀನ್ ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದ ಒಂದು ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿ ವಸ್ತುವೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ■

ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜ 'ರಾಶಿ ಮಿತಿ' ಪ್ರತಿಪಾದಕ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್

ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ನೂಲ್ವಿ
ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ - 28

'ಚಂದ್ರ' ಇದು ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣಗಳ ಆಕರಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ದೂರದರ್ಶಕ. ಇದನ್ನು 1999ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ ದೇಶದ ನಾಸಾ (NASA) ಸಂಸ್ಥೆಯು ಉಡಾಯಿಸಿತು. ಭಾರತ ಸಂಜಾತ ಅಮೆರಿಕನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪ್ರೊ. ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯನ್ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್‌ನ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಇದನ್ನು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಇವರು ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್ ಅವರ ಅಣ್ಣನ ಮಗ. 1910ರ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 19ರಂದು ಜನಿಸಿದರು. 20ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ 1930ರಲ್ಲಿ 'ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಮಿತಿ' – ಎಂದು ಹೆಸರಾದ ರಾಶಿಮಿತಿಯನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಿದರು. 53 ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರ, 1983ರಲ್ಲಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನದ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಅದು ಅರ್ಹವಾಯಿತು. ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆ, ಖಭೌತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದರಿಂದಲೂ ಅದರ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಹಿರಿಯ ಸಮಕಾಲೀನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ತಿಳಿಯದ್ದರಿಂದಲೂ ಅದಕ್ಕೆ ಬರಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ನೆನೆಗುದಿಗೆ ಬಿದ್ದಿತ್ತು.



ಪ್ರೊ. ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯನ್ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್

ಚಂದ್ರಶೇಖರರದ್ದು ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಅಧ್ಯಯನ. ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ಅಧ್ಯಯಿಸಿ, ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಬರೆದ ಅನಂತರ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯನ್ ಚಂದ್ರಶೇಖರರು 1995ರ ಆಗಸ್ಟ್ 21ರಂದು ಅಮೆರಿಕ ದೇಶದ ಷಿಕಾಗೋದಲ್ಲಿ ತೀರಿಕೊಂಡರು. ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಗತಿ, ಅವುಗಳ ವಿಕಸನ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದವು.

1928ರಲ್ಲಿ ಪ್ರೆಸಿಡೆನ್ಸಿ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯನ್ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಆನರ್ಸ್ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದರು. ಆ ವರ್ಷ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ತಿಂಗಳು ಅವರು ಕೊಲ್ಕತ್ತದ 'ಇಂಡಿಯನ್ ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್ ಫಾರ್ ದಿ ಕಲ್ಟಿವೇಶನ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸಸ್', ನಲ್ಲಿ ಕಳೆದರು. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಯೊಂದನ್ನು ಅವರು ಅಧ್ಯಯಿಸಿದರು. 1929ರಲ್ಲಿ ಮದ್ರಾಸಿನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಇಂಡಿಯನ್ ಸೈನ್ಸ್ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಅವರು ಒಂದು ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದರು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದಾಗ ಅವರು ಬಹುಮಾನವಾಗಿ ಪಡೆದ ಒಂದು ಪುಸ್ತಕ ಖಭೌತದ ಕುರಿತಾಗಿತ್ತು. ಅದನ್ನು ಬರೆದವರು ಅಂದಿನ ಖ್ಯಾತ ಖಗೋಲಜ್ಞ, ಆರ್ಥರ್ ಸ್ಟಾನ್ಲಿ ಎಡಿಂಗಟನ್. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಆಂತರಿಕ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ ಆ ಕೃತಿ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಖಭೌತಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಿತು.

ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜದ ಅವಸ್ಥೆ: ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಹುಟ್ಟಿನಿಂದ ಅವುಗಳ ಸಾವಿನ ತನಕ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗುವ ರೀತಿ ಆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಆದಿರಾಶಿಯನ್ನು ಅಂದರೆ ನಕ್ಷತ್ರವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುವ ಮುಗಿಲಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಧಾತುವಿನ ಮಹಾಮೇಘವೊಂದು ಗುರುತ್ವದಿಂದಾಗಿ ಸಂಕೋಚಿಸುವುದು, ಇದರಿಂದ ಮೇಘ ಗರ್ಭದ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚುವುದು, ಉಷ್ಣತೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದಾಗ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸುಗಳು ಕೂಡಿ ಹೀಲಿಯಂ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಆಗುವುದು, ಹೀಗೆ ತಪ್ತವಾದ ಹೀಲಿಯಂ ಗರ್ಭದಿಂದ ಹೊರಬದಿಗಿರುವ ಕವಚ ಭಾಗವು ಹಿಗ್ಗಿ 'ಕೆಂಪುದೈತ್ಯ' ಎಂಬ ಅವಸ್ಥೆಯನ್ನು ನಕ್ಷತ್ರ ತಲುಪುವುದು – ಇವೆಲ್ಲ ನಕ್ಷತ್ರ ಬದುಕಿನ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಈ ಒಂದೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರದ ಹಲವು ವಿವರಗಳಿವೆ. ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳು ಕೂಡಿ ಹೀಲಿಯಂ ಉಂಟಾಗುವಂತೆಯೇ ಹೀಲಿಯಂ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸುಗಳು ಸಂಮಿಲನಗೊಂಡು ಕಾರ್ಬನ್,

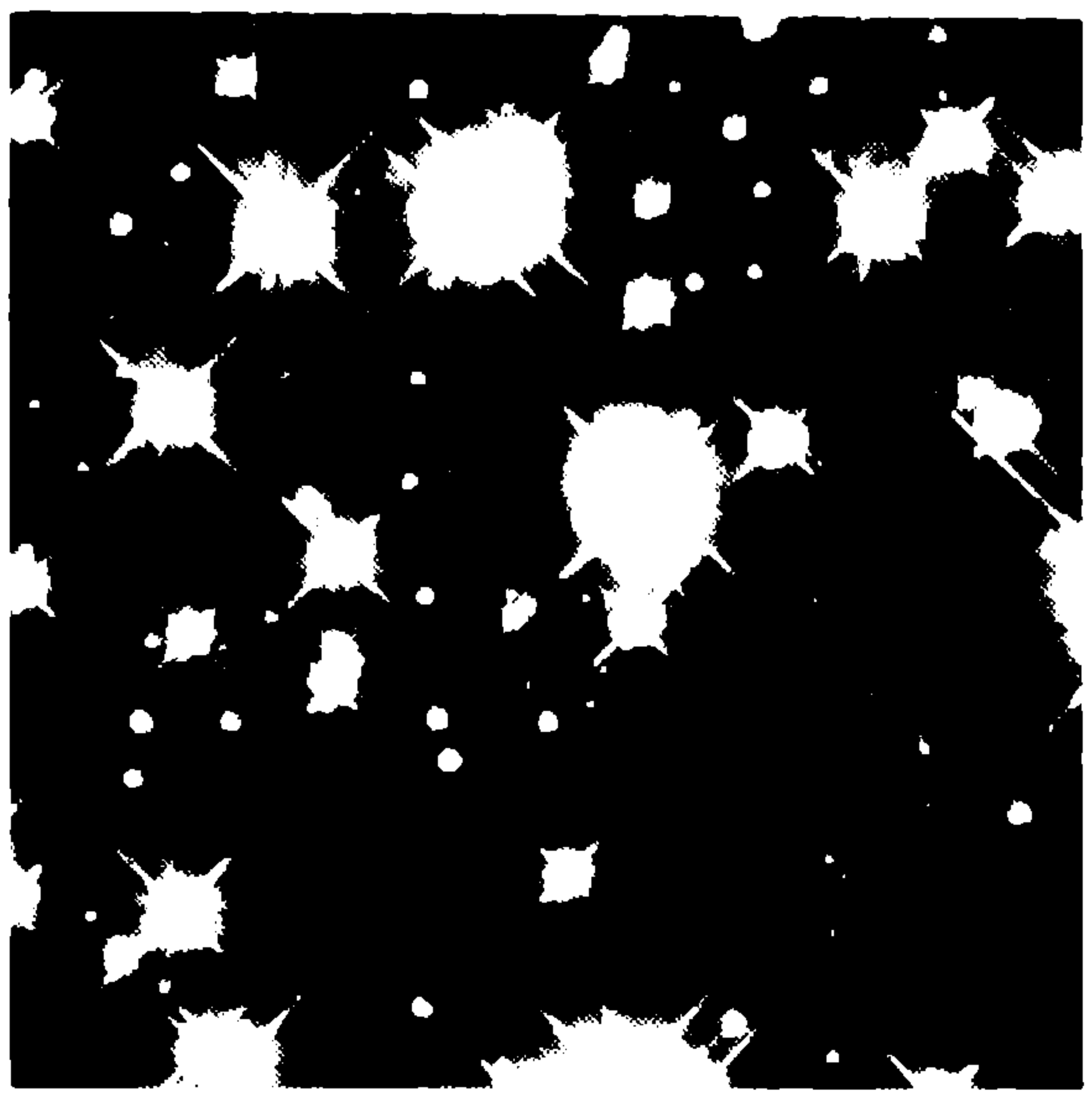
ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗಳಂಥ ಭಾರದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸುಗಳು ಉಂಟಾಗುವ ತನಕವೂ ಮುಂದುವರಿಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೂ ತಲುಪುವುದಿಲ್ಲ.

ನಕ್ಷತ್ರವೊಂದು ಅಲ್ಲಿಯ ತನಕ ಇರುವ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ದಾಟಲಾರದೆ ಮಧ್ಯದ ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸಂಮಿಲನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸ್ಥಗಿತಗೊಳಿಸಿದರೆ ಏನಾಗಬಹುದು? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೂ ಆದಿರಾಶಿಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಉತ್ತರಗಳೂ ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜ, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರ, ಬ್ಲಾಕ್ ಹೋಲ್ - ಇವೆಲ್ಲ ಇಂಥ ಅಂತಿಮ ಹಂತಗಳು.

1926ರ ವೇಳೆ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜದ ಬಗ್ಗೆ ಎಡಿಂಗ್ಟನ್ ಭಾವಿಸಿದ ಸಂಗತಿಗಳು ಹೀಗಿವೆ:

1) ಅತೀ ತಪ್ತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಾಂದ್ರ ವಿಕೃತ ದ್ರವ್ಯದ ಮೊತ್ತವೇ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜ.
2) ನಕ್ಷತ್ರದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯೊಡನೆ ಕಾಂತಿಮಾನವೂ ವರ್ಧಿಸುತದೆ.
3) ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ವಿಕಿರಣ ಸೋರಿಹೋದಂತೆ ಇದರ ಉಷ್ಣ ಕ್ರಮೇಣ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ.
4) ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜವೇ ನಕ್ಷತ್ರ ಜೀವನದ ಒಂದು ಅಂತಿಮ ಹಂತ, ಒಮ್ಮೆ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರ ಮುಂದೆ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಇದೇ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಕಾಣುವ ಅತಿ ಉಜ್ವಲ ತಾರೆ (ನಮ್ಮ ನಕ್ಷತ್ರವಾದ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಬಿಟ್ಟು) ಸಿರಿಯಸ್ ಅಥವಾ ಲುಬ್ಧಕ. ಇದು 'ಮಹಾಶ್ವಾನ' ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜದಲ್ಲಿದೆ. 1844ರಲ್ಲಿ ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಬೆಸೆಲ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸಿರಿಯಸ್ ಚಲನೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದ. ಆಗ ಅವನಿಗೊಂದು ವಿಚಿತ್ರ ಕಾಣಿಸಿತು. ಸಿರಿಯಸ್ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಓಲಾಟವಿರುವುದು ಅವನಿಗೆ ತಿಳಿಯಿತು. ಈ ಓಲಾಟಕ್ಕೆ ಕಾರಣ - ಅದು ತನ್ನ ಅವಳಿ ನಕ್ಷತ್ರದೊಂದಿಗೆ ಸಾಗುವುದು ಎಂಬ ಊಹೆಯ ಮೇಲೆ ಆ ಅವಳಿ ನಕ್ಷತ್ರದ ವೀಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಯಿತು. ಕೊನೆಗೂ 1860ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಮಂದ ದೀಪ್ತತೆಯ ಸಂಗಾತಿ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಅಲ್ವಿನ್ ಕ್ಲಾರ್ಕ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ. ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಪರಿಭ್ರಮಣ ಅವಧಿಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಲೆಕ್ಕಮಾಡಿದಾಗ ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ಅದು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಕ್ಷತ್ರ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಮಿಲಿಯನ್‌ಪಟ್ಟು ಸಣ್ಣದಾಗಿತ್ತು. ಒಟ್ಟು ರಾಶಿ ಸೂರ್ಯನ ರಾಶಿಗೆ ಹೋಲಿಸುವಂತಿದ್ದರೂ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಂತಿರುವ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಈ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು 'ಸಿರಿಯಸ್-ಬಿ' ಎಂದು ಕರೆದರು.



ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು

1920ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜವೆಂದು ಗುರುತಿಸಿದವನು ಅಮೆರಿಕದ ವಿಲಿಯಂ ಆಡಮ್ಸ್. ಇದುವೇ ಮೊದಲಿಗೆ ಕಂಡುಬಂದ ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜ. ಬಿಳಿಬಣ್ಣ - ಅದರ ಉಷ್ಣತೆಯ ಸೂಚಕ. ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಅಂಥ ಉಚ್ಚ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಕುಬ್ಜ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಣಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು.

ಹಗುರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸುಗಳು ಕೂಡಿ ಭಾರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸುಗಳು ಉಂಟಾಗುವಾಗ ಉಷ್ಣವನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ವಿಕಿರಣ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ದಹನ ಅಥವಾ ನಕ್ಷತ್ರ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ದಹನ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಇಂಥ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸಂಮಿಲನ ಅಥವಾ ದಹನ ಸ್ಥಗಿತವಾದಾಗ ಉಷ್ಣದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರವೊಂದು ಹೊರಮುಖವಾದ ತನ್ನ ಅನಿಲ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ವಿಕಿರಣ ಒತ್ತಡಗಳಿಂದ ಒಳಮುಖವಾದ ಗುರುತ್ವದ ಒತ್ತಡನ್ನು ಸಮತೋಲಿಸುತ್ತದೆ. ಹೊರಮುಖ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆಯಾದ ಕೂಡಲೇ ಗುರುತ್ವ ಒತ್ತಡವು ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಸಂಕೋಚಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ದಹನವಿಲ್ಲದೆ ಜೀವವಿಲ್ಲದಂತಾದ ನಕ್ಷತ್ರದ ಒಡಲಿಗೆ ಕುಸಿಯುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬೇರೆ ದಾರಿಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ಕೊನೆಗೊಮ್ಮೆ ನಕ್ಷತ್ರ ರಾಶಿಯೆಲ್ಲವೂ ಒಂದು ಬಿಂದು ರೂಪದಲ್ಲಿರಬೇಕೆಂದಾಯಿತು. ಇಂಥ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಊಹಿಸುವುದಾದರೂ ಹೇಗೆ? ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ 1927ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಖಗೋಲಜ್ಞ ಫೌಲರ್ ಒಂದು ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದರು. ಕ್ರಿಯಾರಹಿತವಾದ ನಕ್ಷತ್ರವೊಂದು ಕುಸಿಯುತ್ತಿರುವಂತೆ ಹೊಸತರದ ಒತ್ತಡವೊಂದು ಗುರುತ್ವವನ್ನು ವಿರೋಧಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದೇ ಆ ಪರಿಹಾರ. ಯಾವುದಿದು ಹೊಸ ವಿಧದ ಒತ್ತಡ?

ನಕ್ಷತ್ರ ಕುಸಿಯುಗವಾಗ ಅದರ ಗಾತ್ರ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸುಗಳಿಗೆ ಸೆರೆಯಾದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿರುವಾಗಿಗಿಂತ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಅವನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದಷ್ಟೆ? ಹಾಗೆಯೇ ನಕ್ಷತ್ರದ ಗಾತ್ರ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳ ಅಳತೆ ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗುತ್ತದೆ. ಜರ್ಮನಿಯ ಹೈಸೆನ್‌ಬರ್ಗ್ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಸಂವೇಗ (ಅಥವಾ ವೇಗ) ಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪರಿಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾದಂತೆ ಮತ್ತೊಂದು ಪರಿಮಾಣದ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಹೆಚ್ಚು ಅನಿಶ್ಚಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ವೇಗ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಶಿಥಿಲನ (ಡಿಜನರೆಸಿ) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದಲೇ ಉಂಟಾಗುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು 'ಶಿಥಿಲನ ಒತ್ತಡ' (ಡಿಜನರೆಸಿ ಪ್ರೆಶರ್) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಶಿಥಿಲನ ಒತ್ತಡವೇ ಗುರುತ್ವದೆದುರಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿ ನಕ್ಷತ್ರವು ಒಂದು ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಕುಸಿಯದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂದು ಫೌಲರ್ ಸೂಚಿಸಿದ. ಫೌಲರ್ ಸೂಚನೆ ಸರಿ ಎನಿಸಿದರೂ ಅದನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟಗೊಳಿಸಬೇಕೆಂದು ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಭಾವಿಸಿದರು.

ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಮಂಡಿಸಿದ ಸಾಪೇಕ್ಷತಾ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಪ್ರಕಾರ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಕಣವೊಂದರ ವೇಗ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಅದರ ರಾಶಿಯೇ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜದೊಳಗೆ ಶಿಥಿಲನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳದ್ದು ಭಾರೀ ವೇಗ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಾಪೇಕ್ಷತಾ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜದ ದೀಪ್ತತೆ (L), ರಾಶಿ (M) ಮತ್ತು ತ್ರಿಜ್ಯ (R) ಗಳೊಳಗಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಭಾವಿಸಿದರು.

1930ರ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಅಧ್ಯಯನದ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರೊ. ಚಂದಶೇಖರ್ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡಿದರು. ಪ್ರಯಾಣದುದ್ದಕ್ಕೂ ಇವರ ತಲೆಯ ತುಂಬ ಅದೇ ವಿಚಾರ. ವಿಶೇಷ ಸಾಪೇಕ್ಷತೆಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಅವರು ಅಂತಿಮ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದರು.

"ಸೂರ್ಯನ ರಾಶಿಯ 1.44ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ [<1.44⊙] ಇರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮಾತ್ರ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜಗಳಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದೇ ಆ ತೀರ್ಮಾನ. ರಾಶಿಯ ಈ ಸ್ಥಿರಾಂಕಕ್ಕೆ [<1.44⊙]. ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಮಿತಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

"ಅಂದರೆ ಯಾವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜವಾಗಿ ಅವಸಾನ ಹೊಂದುತ್ತವೆಯೋ ಅವುಗಳ ರಾಶಿಯು ಸೂರ್ಯನ ರಾಶಿ (⊙m) ಗಿಂತ 1.44 ಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ."

ಸಂಶೋಧನೆಯ ವರ್ಷ (1930) ದಿಂದ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ದೊರೆತ ವರ್ಷ 1983ರ ವರೆಗಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹಿರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎಡಿಂಗ್ಟನ್ ಇದನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. 1933ರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಮಿಲ್ನ್ ಮತ್ತು ಎಡಿಂಗ್ಟನ್ ಚಂದ್ರಶೇಖರರ ಸ್ನೇಹಿತರಾದರು. ಪ್ರೊ. ಚಂದ್ರಶೇಖರರು ಅವರಿಬ್ಬರೊಡನೆ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು.

1935ರಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಯೂನಿಯನ್ (International Astronomical Union) ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಎಡಿಂಗ್ಟನ್ ಖಂಡಿಸಿದರು. ಪರಮಾಣು ವಿಜ್ಞಾನಿ ವೂಲ್ಫ್‌ಗಾಂಗ್ ಪೌಲಿ ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಅಂಗೀಕರಿಸಿದ್ದ. ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜದಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಅನಿಲಗೋಲವು ಗುರುತ್ವ ಸಂಕೋಚನಾ ಬಲದ ತಾಡನೆಗೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸಮಾಡಿ 1936-39ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮೂರು ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿದ:

1) ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜದ ತ್ರಿಜ್ಯ (R) ಮತ್ತು ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ (M) ಇವು ಪರಸ್ಪರ ವಿಲೋಮ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ ($R \propto \frac{1}{M}$) ಇರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ನಕ್ಷತ್ರದ ರಾಶಿ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ತ್ರಿಜ್ಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಯಾವಾಗ ತ್ರಿಜ್ಯ (R) ಸೊನ್ನೆಯಾಗುತ್ತದೆಯೋ ಆಗ ಆ ನಕ್ಷತ್ರದ ರಾಶಿ 1.44 ಸೂರ್ಯ ರಾಶಿಯಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

2) ಸೂರ್ಯ ರಾಶಿಯ 1.44 ಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ರಾಶಿಯ ನಕ್ಷತ್ರವು ಎಂದೂ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

3) 1.44⊙m ಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ರಾಶಿಯ ನಕ್ಷತ್ರವು ತನ್ನ ಅಧಿಕ ರಾಶಿಯನ್ನು ಸೂಪರ್ ನೋವದಂಥ ಸ್ಫೋಟನೆಗಳಿಂದ ನಿವಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

1960ರ ಅನಂತರ 'ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ಮಿತಿ'ಯನ್ನು ಮೀರಿದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಕ್ವೇಸಾರ್‌ಗಳು, ಪಲ್ಸಾರ್‌ಗಳು, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪುರಂಧ್ರ (ಬ್ಲಾಕ್ ಹೋಲ್) ಗಳಂಥ ಅವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿತು. 1971ರಿಂದ 1980ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರೊ. ಚಂದ್ರಶೇಖರರ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ನಿಯಮಗಳು ಹಲವು ವೀಕ್ಷಣೆಗಳಿಂದ ಸಿಂಧುವಾದುವು.

ಪ್ರೊ. ಚಂದ್ರಶೇಖರರ ಮಿತಿಯನ್ನು ನಕ್ಷತ್ರ ಲೋಕದ ಲಕ್ಷ್ಮಣರೇಖೆ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆಂದರೆ, ಇದರ ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ರಂಜನೀಯ ಜೀವನ ಕ್ರಮಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ■

ಚೆಂಡುಗಳೊಂದಿಗೆ ಚೆಲ್ಲಾಟ

ನಾರಾಯಣ ಬಾಬಾನಗರ
ಶ್ರಯಧೇನು, 873/1, ಪ್ಲಾ.ನಂ. 07 'ಎ'
ಭಾವಸಾರನಗರ, ವಿಜಾಪುರ - 586 101

ಭಾಗ – 3

ಭಾಗ-1 (ಬಾ.ವಿ., ಜನವರಿ 2012) ರಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಿದಂತೆಯೇ ಜೋಡಣೆ ಇರಲಿ. ಆದರೆ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಒಂದು ಬದಲಾವಣೆಯೆಂದರೆ T-ಗೆ ಜೋಡಿಸಿದ ಪೈಪುಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕು. 1 ಮೀಟರ್‌ದಷ್ಟು ಉದ್ದದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಎರಡೂ ಬದಿಗೆ ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಕೊಳವೆಗಳಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಚೆಂಡುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಮೋಟರ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಿರುಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ.

ನೋಡಿ: ಭಾಗ-1ರಲ್ಲಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಚೆಂಡುಗಳು ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಅವಧಿಗಿಂತಲೂ ಇಲ್ಲಿನ ಚೆಂಡುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ವೇಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

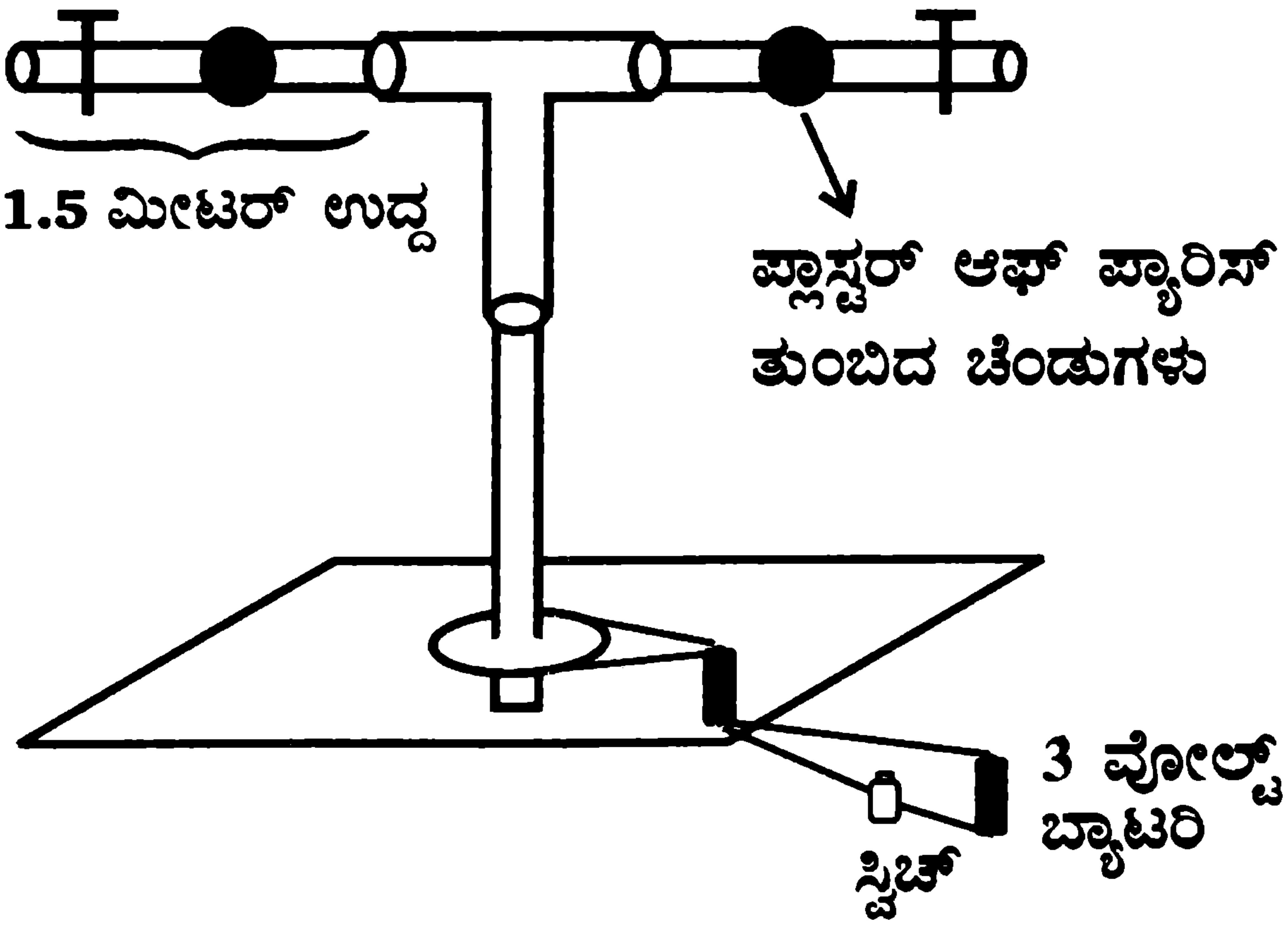
ಹೀಗೇಕೆ ?

ಕೊಳವೆಯ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ?

$$\text{ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ} = \frac{mv^2}{r}$$

r – ಹೆಚ್ಚಾಯಿತೆಂದರೆ (mv^2/r) ನ ಬೆಲೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಕೊಳವೆಯ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ, ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ತಿರುಗುವ ವೇಗವೂ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ■



ವಿ-ತ್ಯಾಜ್ಯ

ಮಂಜುನಾಥ ಕುಲಗಾಡ
ಶಿಕ್ಷಕರು
ಉನ್ನತೀಕರಿಸಿದ ಸರಕಾರಿ ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆ
ಮಲದಿನ್ನಿ ತಾ॥ ಸಿಂಧನೂರು ಜಿ॥ ರಾಯಚೂರು
ದೂ: 9611380244

ವಿ-ತ್ಯಾಜ್ಯ ಮತ್ತು ಇ-ತ್ಯಾಜ್ಯ ಎಂದರೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದಾಗುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ.

ವಿ-ತ್ಯಾಜ್ಯವೆಂದರೆ, ಭಾರತದ ಸಿಲಿಕಾನ್ ವ್ಯಾಲಿ ಬೆಂಗಳೂರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಭ್ರಮೆ ಇದೆ. ವಿ-ತ್ಯಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳ ಆಟಿಕೆಗಳು, ಗಡಿಯಾರಗಳು, ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು, ಟ್ಯೂಬ್‌ಲೈಟ್‌ಗಳು, ಸಿಎಫ್‌ಎಲ್, ಎಲ್ಲ ಊರುಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಬೇಕಲ್ಲಿ ಬಿಸಾಡಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ವಿ-ತ್ಯಾಜ್ಯವೆಂದರೆ ವರ್ಜಿಸಿದ ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳು, ದೂರವಾಣಿಗಳು, ನಿಸ್ತಂತು ದೂರವಾಣಿಗಳು, ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶಗಳಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸಲ್ಪಡುವ ಎಲ್ಲಾ ಉಪಕರಣಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ.

ಈ ವಿ-ತ್ಯಾಜ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹಗಳಾದ ಸೀಸ, ಪಾದರಸ, ಕ್ಯಾಡ್ಮಿಯಮ್, ನಿಕಲ್, ಪ್ಲಾಟಿನಮ್, ಜರ್ಮೇನಿಯಂ, ತಾಮ್ರ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಹಿತ್ತಾಳೆ, ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಇತ್ಯಾದಿ ಸುಮಾರು 1000ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ವಿಷಕಾರಿ ವಸ್ತುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕೂಡಾ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನ್ನು ಬಲಪಡಿಸಲು ದೃಢಕಾರಕಗಳಾಗಿ ಸೀಸ, ತವರ, ಬ್ರೋಮಿಯಂಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ವಿ-ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ನಗರಪಾಲಿಕೆ ಕಸದೊಡನೆ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಿಬೇಕಾದಲ್ಲಿ ಎಸೆಯುವುದರಿಂದ ಇದು ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ಚದುರಿ, ಶಿಥಿಲೀಕರಣಗೊಂಡು ಸಂಚಯಿತ ಜಲ ಮತ್ತು ಅಂತರ್ಜಲಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲಾರದಷ್ಟು ಮಲಿನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ವಿ-ತ್ಯಾಜ್ಯದ ಹಾನಿಕಾರಕ ಅಂಶಗಳು ನೀರಿನೊಡನೆ ಬೆರೆತು ಆಹಾರ ಸರಪಣಿ ಮೂಲಕ ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ವಿ-ತ್ಯಾಜ್ಯದ ಕೊಳಚೆ ನೀರಿನಿಂದ ಬೆಳೆದ ಸೊಪ್ಪುಗಳು ಎಲ್ಲ ವಿಷಕಾರಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು, ವಿಷಕಾರಿ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸೊಪ್ಪುಗಳು ಬಣ್ಣ, ವಾಸನೆ, ರುಚಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸೊಪ್ಪಿನಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತವೆ.

ಇಂಥ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಮೀನುಗಳು, ಆ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತವೆ. ಆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ತಿಂದು ದನಗಳ ಹಾಲು, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾಂಸ ಎಲ್ಲವೂ ವಿಷಕಾರಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

ವಿ-ತ್ಯಾಜ್ಯದಿಂದ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ:

1. **ಪಾದರಸ:** ಪಾದರಸದಿಂದ ಅಂಧತ್ವ, ಮಿದುಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ರೋಗಗಳು: 70ರ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಜಪಾನಿನ ಮಿನಿಮಾಟ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಪಾದರಸ ಅಂಶ ಹೊಂದಿದ ಮೀನುಗಳನ್ನು ತಿಂದ ಜನರ ಕಣ್ಣು ಕುರುಡಾದವು. ಕಾರಣ, ಅಲ್ಲಿಯ ಕಾರ್ಖಾನೆಯೊಂದು ಪಾದರಸ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ನದಿಗೆ ಬಿಡುತ್ತಿತ್ತು. ಇದು ಜಗತ್ತಿನ ಮೊದಲ ಪಾದರಸಯುಕ್ತ ಘೋರ ಪರಿಣಾಮ.
2. **ಸೀಸ:** ಮಕ್ಕಳ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು, ಮಿದುಳಿನ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮಗಳು.
3. **ಕ್ರೋಮಿಯಮ್:** ಅನೇಕ ತರಹದ ಅಲರ್ಜಿಗಳು, ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಚರ್ಮದ ಅಲರ್ಜಿಗಳು.
4. **ಬ್ರೋಮಿಯಮ್:** ಇದರಿಂದ ನರಗಳ ದೌರ್ಬಲ್ಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.
5. **ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಗಳು:** ಉಸಿರಾಟ ತೊಂದರೆ, ಚರ್ಮದ ರೋಗಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

10 ವರ್ಷ ತುಂಬಿದ 9/11ರ ವಿಶ್ವ ವಾಣಿಜ್ಯ ಕೇಂದ್ರದ ಭಯೋತ್ಪಾದಕರ ದಾಳಿಯಿಂದ ಬೆಂಕಿಯಲ್ಲಿ ಜನರನ್ನು ಉಳಿಸಲು ಹೋದ ಅನೇಕ ಬೆಂಕಿ ನಿರೋಧಕ ರಕ್ಷಣಾ ದಳದವರು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಗ್ಯಾಸ್ ಮಾಸ್ಕ್‌ಗಳು (ಉಸಿರು ಶೋಧಕಗಳು) ಸರಿಯಾಗಿ ವಿಷಾನಿಲಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಲು ಅಸಮರ್ಥವಾದವು. ಇದರಿಂದ ರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರು ಜೀವ ತೆರಬೇಕಾಯಿತು.

ವಿ-ತ್ಯಾಜ್ಯ ಎಷ್ಟು ಎಂಬ ಅಂದಾಜು ಯಾರಿಗೂ ಇಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಇದು ವಿಸ್ತೃವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವುದು. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಗಟ್ಟಿ ಕಸದ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿ-ತ್ಯಾಜ್ಯ ಪ್ರಮಾಣ ಅತ್ಯಲ್ಪವೆನಿಸಿದರೂ ಅದು ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಬೀರುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಭಯಂಕರ.

ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆ

ವಿ–ತ್ಯಾಜ್ಯದ ಸುರಕ್ಷಿತ ನಿರ್ವಹಣೆಯೊಂದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರ. ಅದಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯ ಸೂತ್ರ: ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಸಂಗ್ರಹಣೆ, ವಿಲೇವಾರಿ, ನವೀಕೃತ ಬಳಕೆ.

ಉತ್ಪಾದಕರ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ

(ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ತಯಾರಕರು)

1. ಮರು ಪಡೆಯುವುದು
2. ವಿಷಕಾರಿ ವಸ್ತುಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಾಗ ಕಡಿಮೆ ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು
3. ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು
4. ಸಾರ್ವಜನಿಕರಲ್ಲಿ ಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸುವುದು

ಗ್ರಾಹಕರ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ

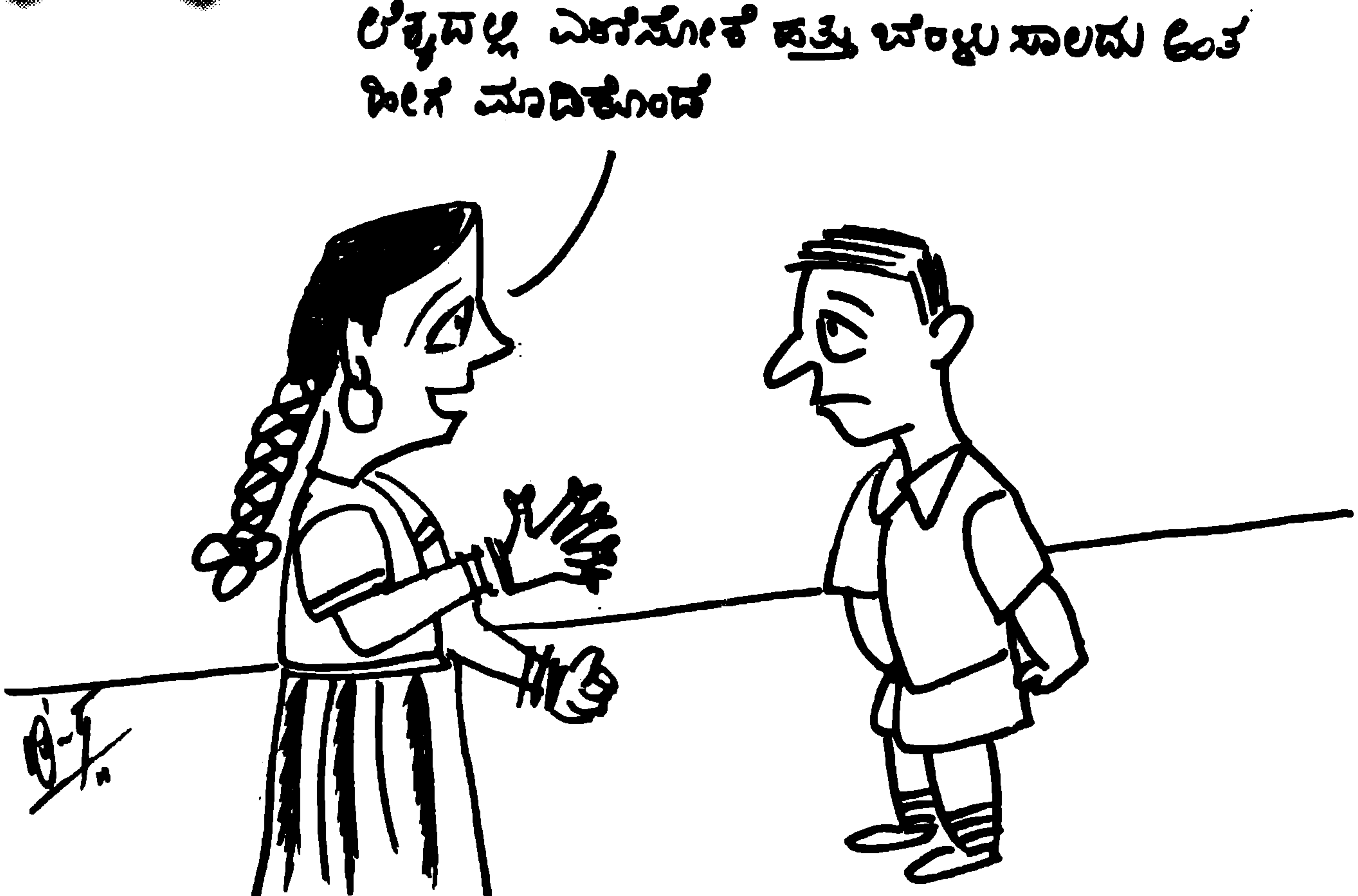
1. ಪ್ರಜ್ಞಾವಂತ ನಿರ್ವಹಣೆ
2. ನಗರಪಾಲಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಹಕಾರ

ನಗರಪಾಲಿಕೆ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ

1. ಇವುಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮಾಡುವುದು
2. ನವೀಕೃತ ಬಳಕೆಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದು
3. ಕೆಲಸಗಾರರ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ನಿಗಾ ಇಡುವುದು
4 ಕಾನೂನು ರಚನೆ ಮತ್ತು ಪಾಲನೆ ಮಾಡುವುದು

ನಾವು ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಎಂಬ ಎರಡು ಹುಲಿಗಳ ಮೇಲೆ ಸವಾರಿ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಅವನ್ನು ನಾವು ಸೂಕ್ತ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿಡಬೇಕು, ಅನ್ಯಮಾರ್ಗವಿಲ್ಲ. ಸ್ವಲ್ಪ ಆಯ ತಪ್ಪಿದರೂ ಅವು ನಮ್ಮನ್ನೇ ತಿಂದು ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಪಂಚತಂತ್ರ ಕಥೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದಂತೆ "ಮೂರ್ಖರಾದ ಪಂಡಿತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹುಲಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿದರು. ಅದು ಅವರನ್ನೇ ತಿಂದು ಬಿಟ್ಟಿತು." ನಾವು ಇಂದು ಹುಲಿಯನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಮಾಡಿಯಾಗಿದೆ. ವಿ–ತ್ಯಾಜ್ಯ ಇಷ್ಟು ಭಯಂಕರ ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆ ಆಗ ಇರಲಿಲ್ಲ. ■

ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ



ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ

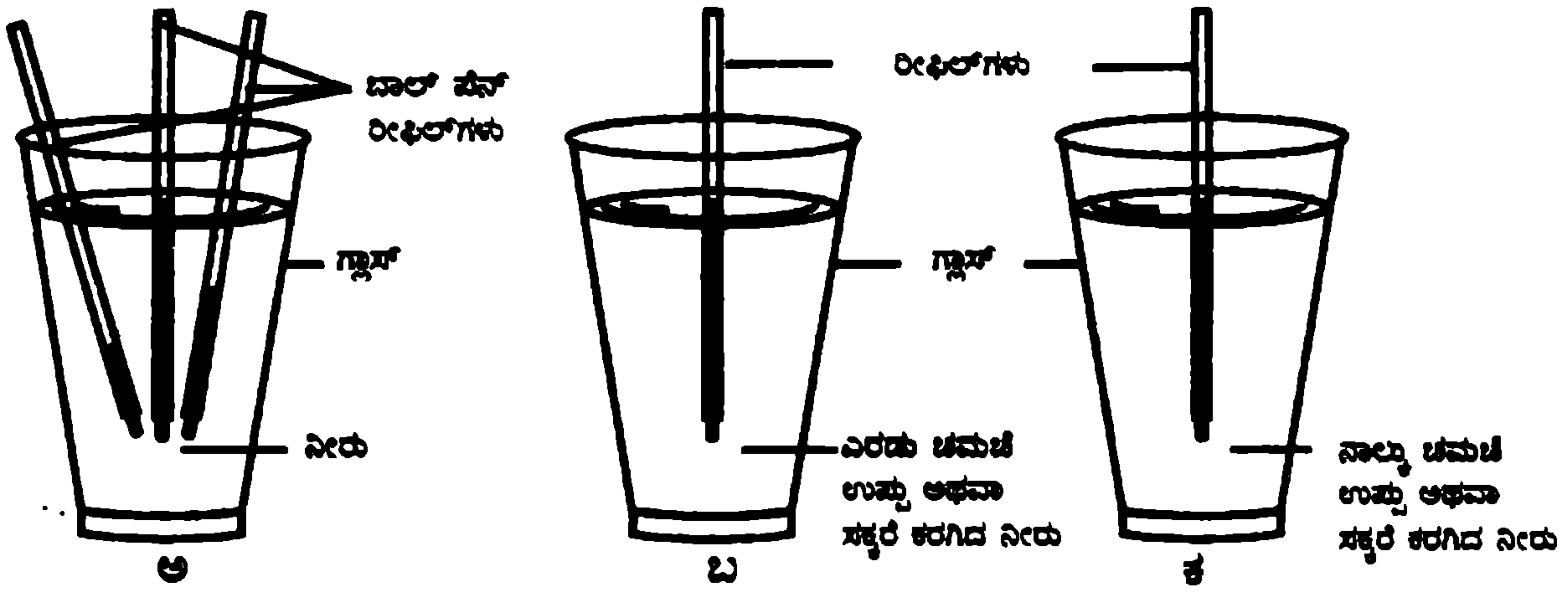
ಏಪ್ರಿಲ್ 2012

ವಿಧಾನ:

1) 4 – 5 ಬಾಲ್ ಪಾಯಿಂಟ್ ಪೆನ್ನಗಳ ರೀಫಿಲ್‌ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊ
2) ಮೂರು ಗ್ಲಾಸುಗಳಲ್ಲಿ 3/4 ಭಾಗ ನೀರು ತುಂಬು
3) ಅವುಗಳಿಗೆ 'ಅ', 'ಬ' ಮತ್ತು 'ಕ' ಎಂದು ಹೆಸರಿಸು
4) ಎಲ್ಲಾ ರೀಫಿಲ್ಲಗಳನ್ನು ತುದಿ ಕೆಳಗೆ ಮಾಡಿ 'ಅ' ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ಇಡು
5) ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಂತ ಹಾಗೂ ನೀರಿನಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ರೀಫಿಲ್‌ನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊ. ಉಳಿದವುಗಳನ್ನು ಹೊರಗಿಡು
6) 'ಬ' ಗ್ಲಾಸಿಗೆ ಎರಡು ಚಮಚೆ ಸಕ್ಕರೆ/ಉಪ್ಪು ಹಾಗೂ 'ಕ' ಗ್ಲಾಸಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ಚಮಚೆ ಸಕ್ಕರೆ/ಉಪ್ಪು ಹಾಕಿ ಕರಗಿಸು
7) 'ಅ' ಗ್ಲಾಸಿನಲ್ಲಿ ರೀಫಿಲ್ ಇಡು ಹಾಗೂ ಅದು ಎಷ್ಟು ಭಾಗ ಮುಳುಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತು ಹಾಕು
8) 'ಬ' ಮತ್ತು 'ಕ' ಗ್ಲಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ರೀಫಿಲ್ ಇಟ್ಟು, ಅದು ಎಷ್ಟು ಮುಳುಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗುರುತು ಹಾಕಿಕೊ

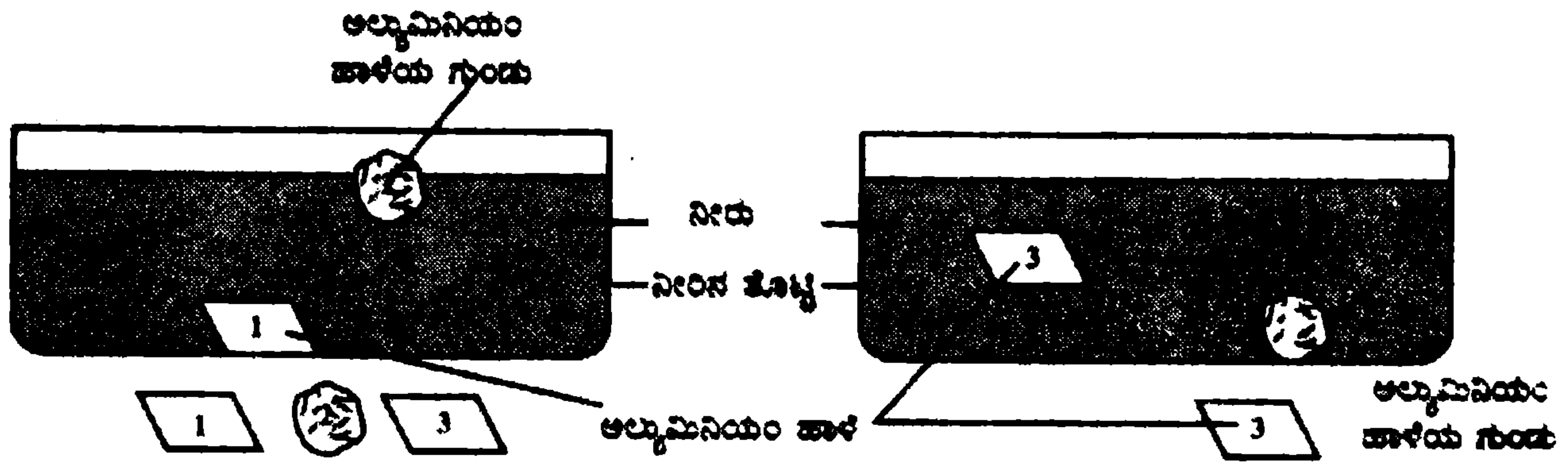
ಪ್ರಶ್ನೆ:
ರೀಫಿಲ್ ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ? ಯಾಕೆ ?

ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ
ನಂ.6-2-68/102, ಡಾ. ಅಮರಖೇಡ
ಬಡಾವಣೆ, ರಾಯಚೂರು - 584 103



ಮಾರ್ಚ್ 2012 ಉತ್ತರ

1) ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂನ ಸಾಂದ್ರತೆ ನೀರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು. ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ನೀರಿನ ಹೊರಗೆ ಮುದ್ದೆಮಾಡಿದಾಗ ಗಾಳಿ ಅದರ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡು, ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತದೆ.
2) ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಹಾಳೆಯ 3ನೇ ಭಾಗವನ್ನು ನೀರಿನ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ ಮುದ್ದೆಮಾಡಿದಾಗ ಗಾಳಿಯ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ನೀರು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಅದು ಮುಳುಗುತ್ತದೆ.



ಮನೋದೈಹಿಕ ಕಾಯಿಲೆಗಳು

ಡಾ. ಪ್ರಕಾಶ್ ಸಿ. ರಾವ್
ಅಪರ್ಣ ಕ್ಲಿನಿಕ್, 4/3, ಮೊದಲನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,
ಯಶವಂತಪುರ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 010

ಕೆಮ್ಮು ನೆಗಡಿ, ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ, ರಕ್ತದೊತ್ತಡ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಮುಂತಾದವುಗಳು ದೈಹಿಕ ಕಾಯಲೆಗಳೆಂಬುದು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತು. ಇದರಂತೆಯೇ, ಆತಂಕ ರೋಗ, ಖಿನ್ನತೆ, ಗೀಳು ರೋಗ, ಸ್ಕಿಝೋಫ್ರೇನಿಯಾ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಮಾನಸಿಕ ರೋಗಗಳೆಂದು ಗುರುತಿಸುವರು. ಮಾನಸಿಕ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳೆಂದರೆ ಬುದ್ಧಿಮಾಂದ್ಯತೆ, ಸ್ವಭಾವಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು, ಚಟ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಮಾತ್ರೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಮಾನಸಿಕ ಸಮಸ್ಯೆ, ತಲೆಗೆ ಪೆಟ್ಟು ಬಿದ್ದು ನಂತರ ಉಂಟಾಗುವ ಮಾನಸಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪಿನ ಕಾಯೆಲೆಗಳೆಂದರೆ ಮನೋದೈಹಿಕ ಕಾಯೆಲೆಗಳು.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1) ಏನಿದು ಮನೋದೈಹಿಕ ಕಾಯಿಲೆ?
2) ಮನೋದೈಹಿಕ ಕಾಯಿಲೆಗಳಾವುವು?
3) ಇವುಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಯಾವ ರೀತಿಯದು?
4) ಮನೋದೈಹಿಕ ಕಾಯಿಲೆ ಹಾಗೂ ಮನೋರೋಗ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು?
5) ಮನೋದೈಹಿಕ ಸಮಸ್ಯೆ ಇದ್ದಾಗ ಯಾವ ವೈದ್ಯರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಬೇಕು?
6) ಮನೋದೈಹಿಕ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಏನು?

(1) ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು 20ನೇ ದಿನಾಂಕದ ಒಳಗೆ ಕೆಳಗಿನ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.
ವಿಳಾಸ: "ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ", ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, 24/2, 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 070
(2) ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ ಕೊಡುವವರ ವಿಳಾಸ ಪೂರ್ಣವಾಗಿರಬೇಕು, ಪಿನ್‌ಕೋಡ್ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿರಬೇಕು.
(3) ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿವರಿಸಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಕೇವಲ ಉತ್ತರವನ್ನಷ್ಟೇ (ಗಣಿತದಲ್ಲಿ) ಗಮನಕ್ಕೆ ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
(4) ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿದವರಲ್ಲಿ 3 ಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಲಾಟರಿ ಮೂಲಕ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ, ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳಿಗೆ 'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ' ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಒಂದು ವರ್ಷ ಕಳಿಸಿಕೊಡಲಾಗುವದು.
(5) ಆಯ್ಕೆ ಆದ ಅದೃಷ್ಟಶಾಲಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಖಗೋಲದ ಕಟ್ಟುಕಥೆಗಳು

ಮಧು ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್
ವೈ.ಎನ್. ಹೊಸಕೋಟೆ

ಕಟ್ಟುಕಥೆಗಳು ತಳವೇ ಇಲ್ಲದೆ, ಮೂಢ ನಂಬಿಕೆಗಳ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುವ ಕಥೆಗಳು. ಯಾವುದೇ ಅರ್ಥವಾಗಲೀ ಆಧಾರವಾಗಲೀ ಇಲ್ಲದಿರುವ, ಪ್ರಶ್ನೆ ಹಾಗೂ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶವೇ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಬುದ್ಧಿಹೀನ ನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳು ಎನ್ನಬಹುದು. ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳು ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹಾಸುಹೊಕ್ಕಾಗಿವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ದೇಶ, ಭಾಷೆ, ಧರ್ಮ, ಕಾಲಗಳ ಮಿತಿ ಇಲ್ಲ. ಅವಿದ್ಯಾವಂತರನ್ನು ಬಿಡಿ, ವಿದ್ಯಾವಂತರು ಹಾಗೂ ಬುದ್ಧಿಜೀವಿಗಳು ಎಂದೆನಿಸಿಕೊಂಡ ಎಷ್ಟೋ ಮಂದಿ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳ ಬಲೆಗೆ ಸಿಲುಕಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ.

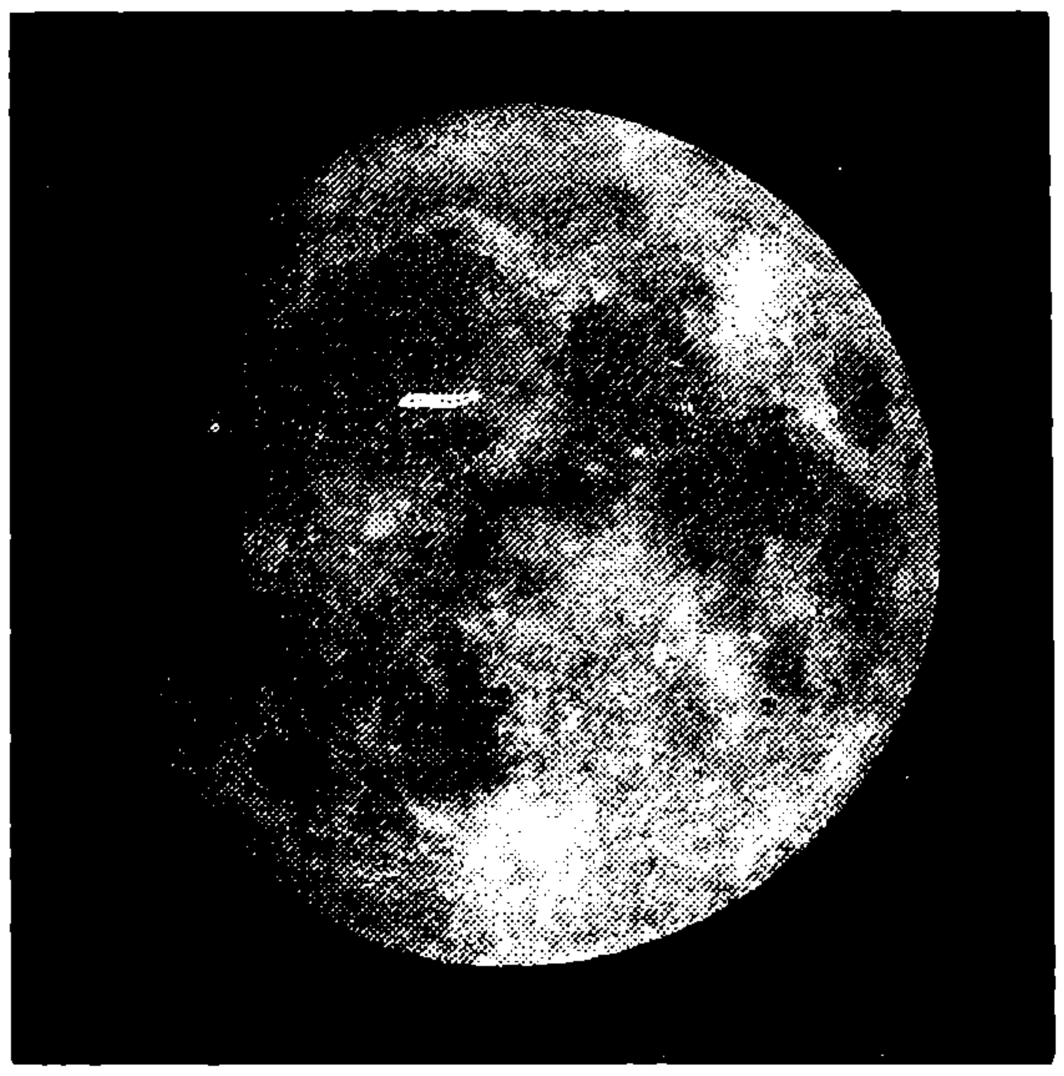
'ಪ್ರಶ್ನಿಸದೆ ಏನನ್ನೂ ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಬೇಡ' ಎನ್ನುವ ಡಾ. ಎಚ್. ನರಸಿಂಹಯ್ಯರವರ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಇಂದಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಹಾಗೂ ಯುವ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ ಮೂಡಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಬಲ್ಲದು.

ಖಗೋಲದ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಿಗೂ ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿನ ಘಟನೆಗಳಿಗೂ ತಳಕು ಹಾಕಿ ಅರ್ಥ ಕಟ್ಟುವ ಮೌಢ್ಯಗಳಿಗೂ ಕೊರತೆ ಇಲ್ಲ. ಅಂತಹ ಕೆಲವು ಕಟ್ಟುಕಥೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯೋಣ.

1. ಹುಣ್ಣಿಮೆಯಂದು ಹೆಚ್ಚು ಅಪರಾಧಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ

ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಇರುವ ನಿಜವಾದ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕವಾದುದನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಹೊರಿಸಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಪುರಾವೆ, ಆಧಾರಗಳ ಬೆಂಬಲ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಇಲ್ಲ. ಆದರೂ, ಈ ಕಟ್ಟುಕಥೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಜನ ಕೇಳಿರುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕರು ನಂಬಿರುತ್ತಾರೆ.

ಪೋಲಿಸ್ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸೇವಾ ವಿಭಾಗದ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯವರುಗಳು ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ದಿನದಂದು ಹೆಚ್ಚು ಅಪರಾಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿರುವುದಾಗಿ ತಿಳಿದುಬರುತ್ತದೆ. ಹುಣ್ಣಿಮೆ ದಿನಗಳಂದು ಚಂದ್ರನ ಪ್ರಕಾಶ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದು, ದುರ್ಬಲ ಮನಸ್ಸಿನವರ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಅವರನ್ನು ವಿವಶರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಅವರು ಉದ್ರೇಕಗೊಂಡು ಅಪರಾಧೀ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬ ವದಂತಿಯಿದೆ.



ಚಿತ್ರ-1: ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ಚಂದ್ರ; ಪೂರ್ಣಚಂದ್ರನ ಒಂದು ವಿಹಂಗಮ ನೋಟ

ಆದರೆ ಅಪರಾಧಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಅನಾಥಾಲಯಗಳ ದಾಖಲಾತಿ ಸಂಖ್ಯೆ, ಗರ್ಭಧರಿಸುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ, ಜನನ ಪ್ರಮಾಣ ಅಥವಾ ಈ ರೀತಿಯ ಮತ್ಯಾವುದೇ ಘಟನಾವಳಿಗಳಿಗೂ ಚಂದ್ರನ ಕಲೆಗಳಿಗೂ ಯಾವುದೇ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ದೃಢೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಆದರೂ, ಈ 'ಸುಳ್ಳು' ಇನ್ನೂ ಏಕೆ ಉಳಿದಿದೆ? ಇವು ಇಂದೂ ಜೀವಂತವಾಗಿರುವುದೇಕೆ? ಬಹುಶ: ಜನರು ಪೂರ್ಣಚಂದ್ರನ ದಿನದಂದು ಅಂಥ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಜನರು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇತರ ದಿನಗಳಿಗಿಂತ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ದಿನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಗಮನಿಸಿ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಅದ್ದರಿಂದ ಅಂದಿನ ದಿನದ ಘಟನೆಗಳು ಅವರಿಗೆ ವಿಶೇಷವೆನಿಸುವುದು. ಯಾವುನೋ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಬಿದಿಗೆಯಂದು ಕೊಲೆ ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ಅಪರಾಧವನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದೇ ಆದಲ್ಲಿ, ಘಟನೆಯನ್ನು ವರದಿಮಾಡುವವರಿಗೆ ಅಂದಿನ ರಾತ್ರಿಯ ಬಿದಿಗೆ ಚಂದ್ರ ನೆನಪಿಗೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ,

ಅದು ವಿಶೇಷವೆನಿಸುವುದೂ ಇಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ, ಈ ಘಟನಾವಳಿಯು ಕಾನೂನಿನಡಿಯಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾಗುವ ವೇಳೆಗಾಗಲೇ ಚಂದ್ರ ಮುಳುಗಿರುತ್ತಾನೆ. ಅಂದು ಹುಣ್ಣಿಮೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಪೋಲೀಸ್ ಅಧಿಕಾರಿ ಅಥವಾ ವರದಿಗಾರ ಆ ದಿನವನ್ನು ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡುತ್ತಾನೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಪೂರ್ಣಚಂದ್ರನ ರೂಪ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಗಾಬರಿಪಡಿಸುವ, ಆಶ್ಚರ್ಯಗೊಳಿಸುವ ಸತ್ಯಾಂಶವಿದೆ. ಶುಕ್ಲ ಅಥವಾ ಕೃಷ್ಣ ಪಕ್ಷದ ಸಪ್ತಮಿಯ ಚಂದ್ರನ ಅರ್ಧಭಾಗದಷ್ಟು ಮೇಲ್ಮೈ ಬೆಳಗಿರುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ಣಚಂದ್ರನ ಅವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ದೀಪ್ತತೆ ಹಲವು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ, ಚಂದ್ರಬಿಂಬ ಬಹಳ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿ ತೋರುತ್ತದೆ!

ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಅಪರಾಧಗಳಾಗಲಿ, ಹುಟ್ಟು-ಸಾವುಗಳಾಗಲಿ ಇನ್ನಿತರ ವಿಶೇಷ ಘಟನೆಗಳಾಗಲಿ, ತಿಂಗಳುದ್ದಕ್ಕೂ ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಹುಣ್ಣಿಮೆಗೂ ಅಪರಾಧಕ್ಕೂ ಯಾವುದೇ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದೇ ಸತ್ಯ.

2. ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವ ಇಲ್ಲ

"ಈ ಮಿಥ್ಯೆಯು ಒಂದು ವೇಳೆ ನಿಜವಾಗಿದ್ದಿದ್ದರೆ, ವಿಶ್ವವು ಒಂದು ಬೇರೆಯೇ ಆದ ಸ್ಥಳವಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು"

- ಮೈಕೆಲ್ ಇ. ಬಾಕಿಚ್,
ಹಿರಿಯ ಸಂಪಾದಕರು, ಖಗೋಲವಾರ್ತಾ ಪತ್ರಿಕೆ

ಚಿತ್ರ-2: ಗಗನಯಾತ್ರಿಕನೊಬ್ಬ ವ್ಯೋಮನೌಕೆಯಿಂದ ಹೊರಬಂದು, ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿರುವುದು

ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ, ವ್ಯೋಮದ ಇತರ ಪ್ರದೇಶ ಬರೀ ಖಾಲಿ ಇದ್ದು, ಅಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಇದೆ. ಈ ನಂಬಿಕೆ ಹೇಗೆ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭ.

ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವ ಅಥವಾ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿಗೆ ಪಯಣಿಸುವ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ಚಿತ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ವೀಡಿಯೋಗಳು ನೌಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ತೇಲುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಹಬಲ್ ವ್ಯೋಮ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ದುರಸ್ತಿ ಮಾಡುವ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ವ್ಯೋಮ ನಡಿಗೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ, ಅವರು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲಿಕೊಂಡು ಗೊತ್ತುಗುರಿ ಇಲ್ಲದೆ ಚಲಿಸುವುದನ್ನೂ ಸೊಂಟಕ್ಕೆ ಹಗ್ಗ ಬಿಗಿದುಕೊಂಡು, ತಮ್ಮ ಪ್ರಧಾನ ನೌಕೆಗೆ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನೂ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಮಾನವ ಸಹಿತ ವ್ಯೋಮಯಾನದ ಮೊದಮೊಲಿಗೆ ವ್ಯೋಮವನ್ನು 'ಶೂನ್ಯಗುರುತ್ವ ಪ್ರದೇಶ' ಎಂದು ತಪ್ಪಾಗಿ ಕೆಲವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಿವರಿಸಿದ್ದುಂಟು.

ರಾಶಿಯಿರುವ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ತಾನಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಆಕರ್ಷಣೆಯ ಒಂದು ಬಲ - ಗುರುತ್ವ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಗ್ರಹಗಳನ್ನು - ಅದರಲ್ಲೂ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಗುರುತ್ವವಿರುವ ಕಾಯಗಳೆಂದು ಭಾವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ನಿಮ್ಮ ಮತ್ತು ನನ್ನ ನಡುವೆಯೂ ಸಹ, ಅಂದರೆ ನಮಗೆ ರಾಶಿ ಇರುವುದರಿಂದ, ಯಾವುದೇ ಇಬ್ಬರು ವ್ಯಕಿಗಳ ನಡುವೆಯೂ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲವು, ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಾದರೂ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ವಸ್ತುವಿನ ದೂರ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯ ಬಲ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಗಣಿತಜ್ಞ ಹಾಗೂ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾದ ಸರ್ ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ನನು (1642-1727) ಸಾಧಿಸಿ ತೋರಿಸಿದನು [$F = Gm_1m_2/d^2$]. ಆತನು ನಿರೂಪಿಸಿದ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಪ್ರಸ್ತಾಪ ಇಲ್ಲಿ ಬೇಡ, ಅದು ಎಂದಿಗೂ ನಾಶವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯಿಂದ 100 ಕಿ.ಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ (62.5 ಮೈಲಿ) ಗುರುತ್ವವು ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿನ ಸೇ.97ರಷ್ಟು ಪ್ರಬಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಗುರುತ್ವ ಬಲವು ಶುಕ್ರ, ಭೂಮಿ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಗ್ರಹಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಬುಧ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪದ ಗ್ರಹವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಬುಧ ಗ್ರಹವು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಗ್ರಹಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಬುಧ ಗ್ರಹವೇನಾದರೂ ಭೂಮಿಯ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸಿದರೆ, ಸೂರ್ಯ ಅದನ್ನು ನುಂಗಿ ಹಾಕುತ್ತದೆ: ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಭೂ ಗುರುತ್ವದಿಂದಾಗಿ ಚಂದ್ರ ಪ್ರತಿ 27.3 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ತನ್ನ ಸುತ್ತಲೂ ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಸುತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಗುರುಗ್ರಹದ ಗುರುತ್ವವು 60ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಚಂದಿರರನ್ನು ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಡುವಂತೆ ಮಾಡಿದೆ.

ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವ ಬಲ ಇದೆ ಎಂದಾದರೆ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳೇಕೆ ತೇಲುವಂತೆ ಕಾಣುವರು? ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯರನ್ನು ಕಾಡುವ ಪ್ರಶ್ನೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ, ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿನ ಕಾಯಗಳು ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ ಬೀಳುವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಗುರುತ್ವದಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವ ಲಿಫ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿನ ವ್ಯಕ್ತಿಗೂ ಇದು ಅನುಭವವಾದೀತು. ಲಿಫ್ಟ್ ಕೆಳಗೆ ಹೋಗುವುದನ್ನು 'ಬೀಳುವುದೆಂದು' ಭಾವಿಸಬೇಡಿ. ಇಲ್ಲಿ ಬೀಳುವುದೊಂದು ಆಕಸ್ಮಿಕ. ಆತ ಯಾವುದೇ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಅನುಭವವಿಲ್ಲದೆ ತೂಕರಾಹಿತ್ಯ ಸ್ಥಿತಿ ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾನೆ.

ಒಂದು ವೇಳೆ, ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವಬಲ ಇಲ್ಲ ಎಂದಾದಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ, ಸೂರ್ಯನೂ ಆಕಾಶಗಂಗೆಯ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಎಲ್ಲವೂ ಸರಳರೇಖೀಯವಾಗಿ, ವೇಗವಾಗಿ ಹಾರುತ್ತಿದ್ದವು ಹಾಗೂ ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತವಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಆದರೆ, ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವ ಇದೆ, ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಇದೆ.

3. ಮಂಗಳ ಗ್ರಹ ನಿವಾಸಿಗಳು ಕೆತ್ತಿರುವ 'ಮುಖ'

ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಗ್ರಹಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಮಹತ್ವದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಆದರೆ ಮೇಲಿನ ಹೇಳಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮುಖ ಆ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಸೇರಿಲ್ಲ:

ಆಗಸದಲ್ಲಿ ದೂರದ ಮೋಡಗಳನ್ನು ನೋಡುವಾಗ ಅವು ವಿವಿಧ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಮೇಲಿನ ಘಟನೆಯನ್ನು ವಿವರಿಸಬಹುದು.

ಅಮೆರಿಕದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಾದ ನಾಸಾವು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆಂದು 'ವೈಕಿಂಗ್' ವ್ಯೋಮನೌಕೆಯನ್ನು ಕಳಿಸಿತ್ತು. 1976ರಲ್ಲಿ ವೈಕಿಂಗ್-1 ನೌಕೆಯು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಾ, ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈನ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು, ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಇಳಿಯಲಿದ್ದ ತನ್ನ ಸೋದರ ನೌಕೆ ವೈಕಿಂಗ್-2ಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಅಂತಹ ಹಲವಾರು ಚಿತ್ರಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದು ಚಿತ್ರ ಮಾತ್ರ ಎಲ್ಲರ ಗಮನ ಸೆಳೆದು, ವಿಶೇಷವೆನಿಸಿತು. ಅದು ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶವಾದ ಸೈಡೋನಿಯಾದಿಂದ ವೈಕಿಂಗ್-1 ನ್ನೇ ದಿಟ್ಟಿಸಿ ನೋಡುತ್ತಿರುವಂತಿದ್ದ, ಸುಮಾರು 3.0 ಕಿ.ಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾದ ಮುಖದಂತಿತ್ತು.

ಇದರಲ್ಲಿ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿದಾದ ಬದಿಗಳಿರುವ ಬಂಡೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ ಎತ್ತರ ತಪ್ಪಲು ಪ್ರದೇಶಗಳೂ ಸೇರಿವೆ. ಈ ಚಿತ್ರ ಅಂಥ ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ್ದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವೀಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದಾಗ 'ಮನುಷ್ಯನ ತಲೆಯನ್ನು ಹೋಲುವ ಬೃಹತ್ ಬಂಡೆಯ ರಚನೆ' ಎಂದು ಇದನ್ನು ಹೆಸರಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಬದಿಗಳ ನೆರಳುಗಳು ಕಣ್ಣು, ಮೂಗು ಮತ್ತು ಬಾಯಿಯನ್ನು ಹೋಲುವಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗಿನಿಂದ ಈ 'ಮುಖ' ಒಂದು ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಪ್ರತಿಮೆಯಾಗಿಬಿಟ್ಟಿತು. ಇದು ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ, ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ, ರೇಡಿಯೋ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ, ಸಿನಿಮಾಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಮಂಗಳನಲ್ಲಿ ಜೀವಿ ಇರುವುದಕ್ಕೆ ಇದು ನಿದರ್ಶನ ಎಂದೇ ಕೆಲವರು ಭಾವಿಸಿದರು. ಅಮೂರ್ತ ತತ್ವ ವಿಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಣತರಾದ ನಾಸಾ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬೇಕೆಂದೇ ಇದನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಟ್ಟಿರುವರು ಹಾಗೂ ಕಪಟ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ನೀಡಿರುವರು ಎಂಬ ಆರೋಪಗಳೂ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡವು.

1997ರ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ (ಮಾರ್ಸ್ ಗ್ಲೋಬಲ್ ಸರ್ವೇಯರ್ ಭೌಗೋಳಿಕ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣಾ ನೌಕೆ – ಎಂ.ಜಿ.ಎಸ್ MGS) ಮಂಗಳ ಗ್ರಹವನ್ನು ತಲುಪಿತು. 1998ರಲ್ಲಿ (ಏಪ್ರಿಲ್ 5ರಂದು) ಇದು ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಮಂಗಳದ ಸೈಡೋನಿಯಾ ಪ್ರಾಂತ್ಯದ ಮೇಲೆ ಹಾರಾಟ ನಡೆಸಿತು. ಆಗ ವೈಕಿಂಗ್ ನೌಕೆ ತೆಗೆದಿದ್ದ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳಿಗಿಂತ ಹತ್ತುಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ, ನಿಖರವಾದ, ವರ್ಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಅದರ ಕ್ಯಾಮೆರ ತೆಗೆಯಿತು. 'ಮಂಗಳ ಮುಖ ಒಂದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾದ ಭೂರಚನೆ' ಎಂಬ ವಿಷಯ ಬಹಿರಂಗವಾಯಿತು.

ಎಲ್ಲರೂ ಈ ವಾದವನ್ನು ಒಪ್ಪಿರಲಿಲ್ಲ. ಮಂಗಳನ

ಮೇಲಿನ ಈ 'ಮುಖ' ಬಿಂಬವು ಈ ಗ್ರಹದ 41° ಉತ್ತರ ಅಕ್ಷಾಂಶದ ಭಾಗದಲ್ಲಿದ್ದು, 1998ರ ಏಪ್ರಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಚಳಿಗಾಲವಿದ್ದು ಮೋಡ ಮುಸುಕಿದ ವರ್ಷವಾಗಿತ್ತು. ಈ ಮುಖವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಕ್ಯಾಮೆರವು ಮಂಜು ಮುಸುಕಿದ ಮೋಡಗಳನ್ನು ಬೇಧಿಸಬೇಕಿತ್ತು.

ಮುಖದಲ್ಲಿನ ತೀಕ್ಷ್ಣನೋಟವು ಕಡಿಮೆಯಾಗದ ಕಾರಣ ಯೋಜನಾ ಕಾರ್ಯನಿಯಂತ್ರಕರು ಈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನೇ ಗುರಿಯಾಗಿಸಿ, ಮತ್ತೆ ಅಧ್ಯಯಿಸಲು ಮುಂದಾದರು.

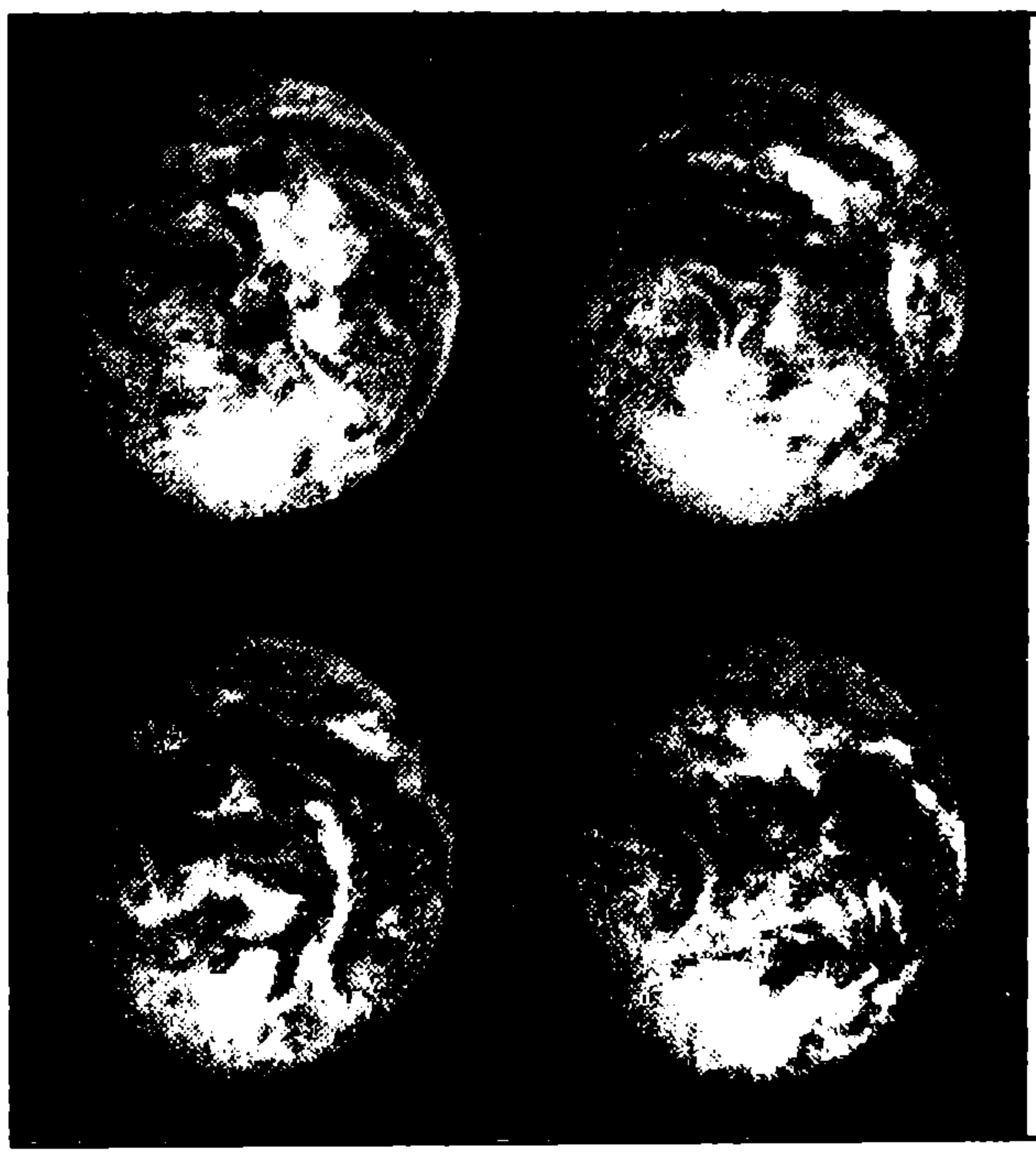
ಆದಾಗ್ಯೂ, 2001, ಏಪ್ರಿಲ್ 8ರಂದು – ಅಂದು ಸೈಡೋನಿಯಾ ಪ್ರಾಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಮೋಡರಹಿತ ಬೇಸಿಗೆ ದಿನ – ಎಂ.ಜಿ.ಎಸ್. ತನ್ನ ದ್ವಿತೀಯ ವೀಕ್ಷಣೆ ನಡೆಸಿತು. ಗರಿಷ್ಠ ವರ್ಧನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಕ್ಯಾಮೆರಾಗಳಿಂದ ಎಂ.ಓ.ಸಿ.ಯು (ಮಾರ್ಸ್–ಆರ್ಬಿಟರ್ ಕ್ಯಾಮೆರಾ) ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ದರ್ಜೆಯ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿತು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚಿತ್ರವೂ ಸುಮಾರು 1.5 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದಗಲ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿತ್ತು. 1976ರಲ್ಲಿನ ವೈಕಿಂಗ್–1 ತೆಗೆದ ಪ್ರತಿ ಚಿತ್ರವೂ ಸುಮಾರು 43 ಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿತ್ತು. ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ಅದಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯವಿರಲಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಎಂ.ಓ.ಸಿ ತೆಗೆದ ಚಿತ್ರಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟ ಮತ್ತು ನಿಖರವಾಗಿದ್ದವು. ಮಂಗಳದಲ್ಲಿನ ಕಡಿದಾದ ಕಣಿವೆ ಪ್ರದೇಶಗಳು ಪಶ್ಚಿಮ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣಸಿಗುವ ಭೂ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಹೋಲುತ್ತಿದ್ದುವು. ಸೈಡೋನಿಯಾ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಹಲವಾರು ಎತ್ತರದ ತಪ್ಪಲು ಪ್ರದೇಶಗಳಿದ್ದುವು. ಲೇಸರ್ ಉನ್ನತಿ ಮಾಪಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ಎಂ.ಜಿ.ಎಸ್. ತಂಡವು ಬಹಳಷ್ಟು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿತು. 20 ರಿಂದ 30 ಸೆಂ.ಮೀ. ಲಂಬ ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ನಿಖರವಾಗಿ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಲೇಸರ್ ಉನ್ನತಿ ಮಾಪಕವು (MOLA ಮಾರ್ಸ್ ಆರ್ಬಿಟಲ್ ಲೇಸರ್ ಆಲ್ಟಿಮೀಟರ್) ಸಮೀಕ್ಷಿಸಿತು. ಎತ್ತರಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ನೂರಾರು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲಾಯಿತು. ವಿಶೇಷವಾಗಿ, 'ಮುಖ' ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಅಳತೆಗಳನ್ನು – ಎತ್ತರ, ಘನಫಲ, ಉದ್ದಗಲಗಳು, ನೋಟದ ಪ್ರಮಾಣ ಅನುಪಾತ – ಶೋಧಿಸಿತು. ಮುಖವು ಇತರ ರಚನೆಗಳಂತಿರುವುದಾಗಿಯೂ ಅನ್ಯಗ್ರಹ ಜೀವಿಯಲ್ಲವೆಂಬುದೂ ಖಚಿತವಾಯಿತು.

ಸೈಡೋನಿಯಾದ ಈ ಭಾಗವು ದಕ್ಷಿಣದ ಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ಉತ್ತರದ ತಗ್ಗು ಸಮತಲಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಕ್ರಮಣ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಇರುವುದರಿಂದ, ಇದು ಭೂಗರ್ಭ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸಿದೆ. ಉತ್ತರಾರ್ಧ ಸಮತಲವೆಲ್ಲವೂ ಪುರಾತನ ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದ ಸಮುದ್ರ ಶೇಷ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತರ್ಕಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ನಿಜವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಸೈಡೋನಿಯಾವು ಅಪಾರ ಜಲಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದೆ. 'ಮಾನವನ–ಮುಖ'ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಇದು ರಹಸ್ಯತಾಣವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ.

4. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬದಲಾಗುವ ದೂರದಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಋತುಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

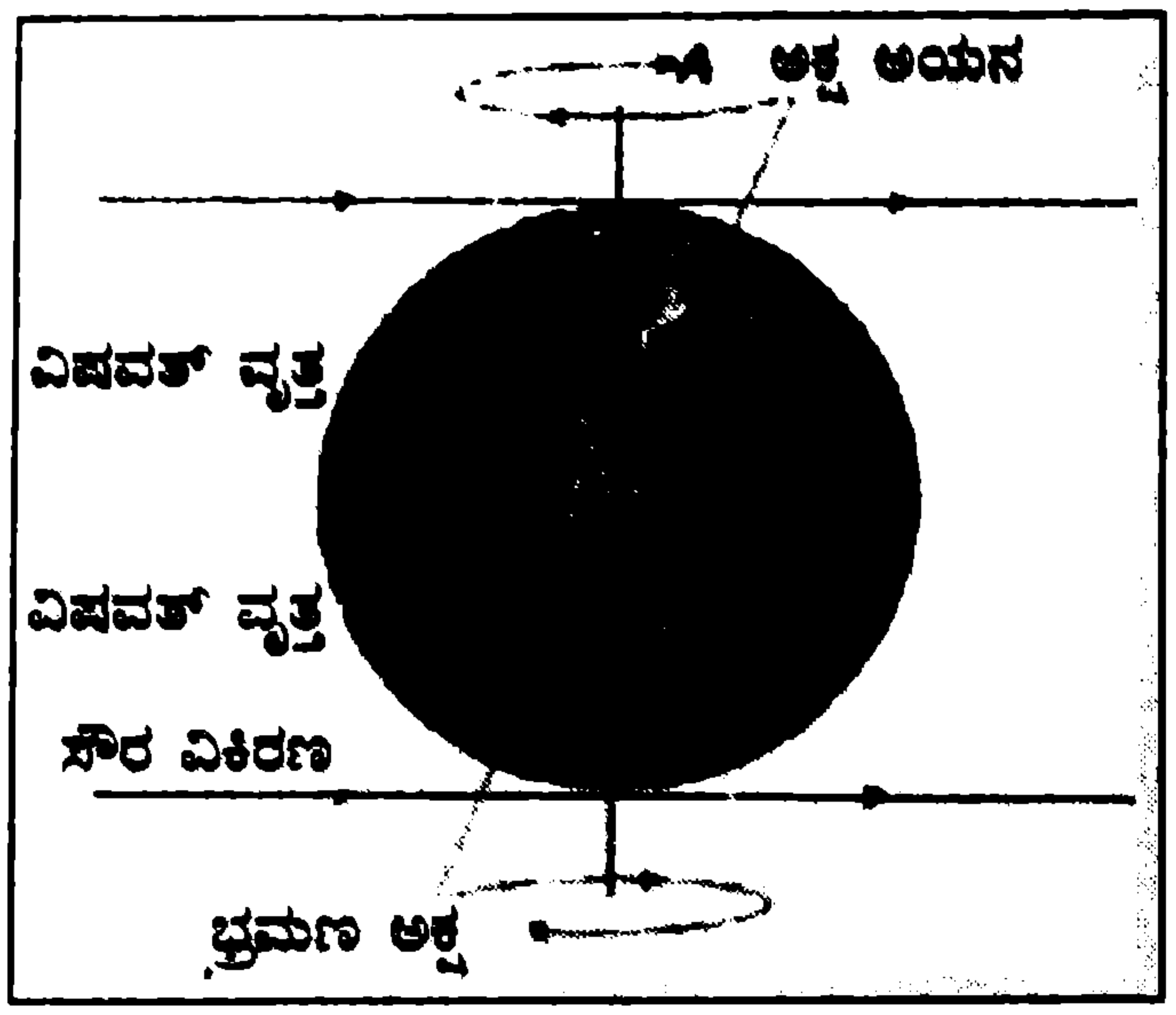
ಹೊರನೋಟಕ್ಕೆ ಇದು ಸರಿ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದರೂ, ವಿಜ್ಞಾನ ಬೇರೆಯೇ ಹೇಳುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ದೀರ್ಘ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪಥದಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ವರ್ಷದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನಡುವಿನ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪದ ಅಂತರ 14,64,00,000 ಕಿ.ಮೀ. ಅತ್ಯಂತ ದೂರದ ಅಂತರ 15,12,00,000 ಕಿ.ಮೀ. ಸರಾಸರಿ ಅಂತರ 15,00,00,000 ಕಿ.ಮೀ. ಇದನ್ನು ಖಗೋಲ ಮಾನ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಇದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ



ಚಿತ್ರ–4:

ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಋತುಗಳೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆ. ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ದೀರ್ಘ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಬುಗುರಿಯಂತೆ ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಅಕ್ಷವು ಭೂಕಕ್ಷಾತಲಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರದೆ 23.5 ಡಿಗ್ರಿ ಬಾಗಿದೆ.



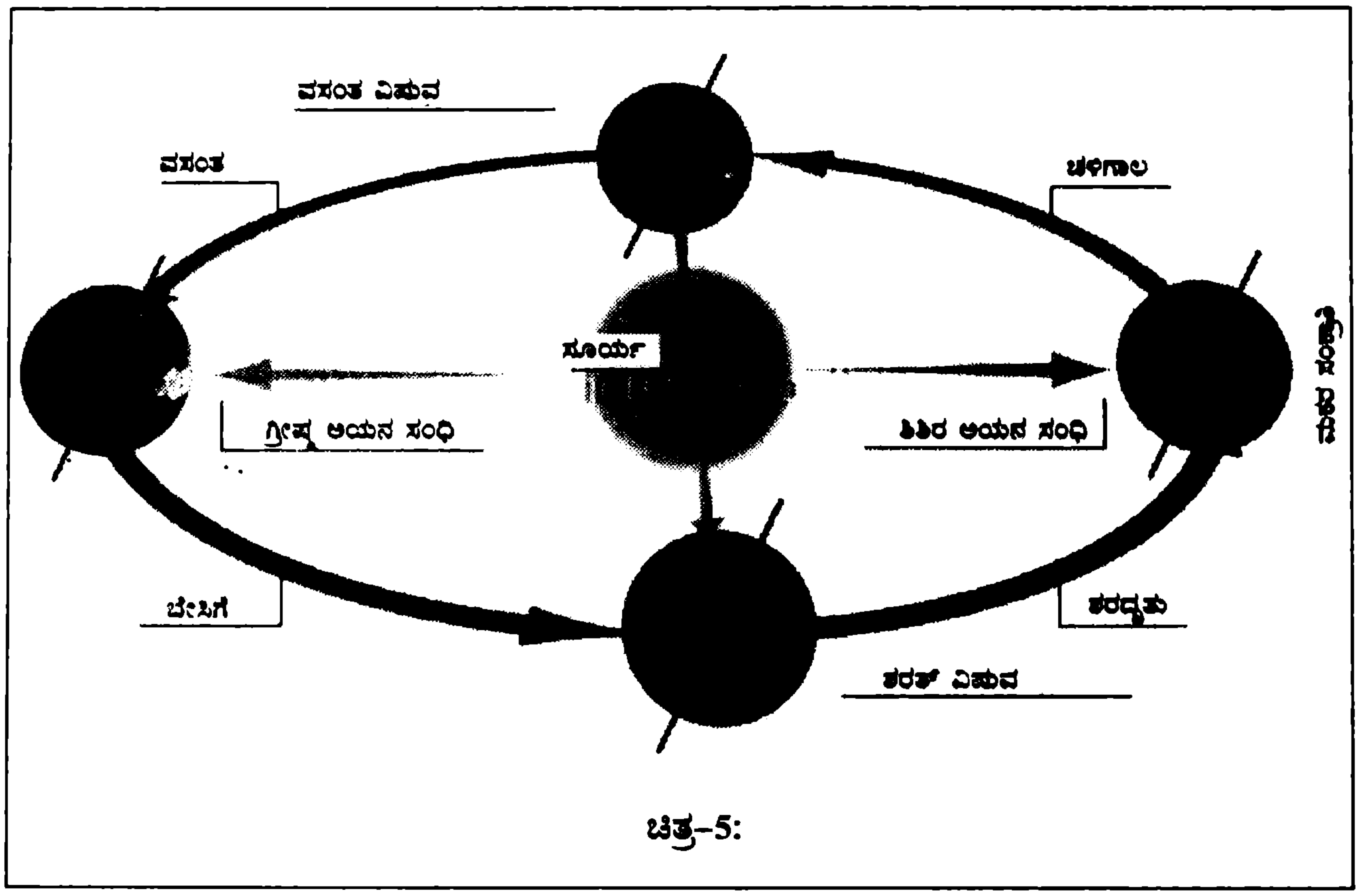
ಚಿತ್ರ-5:

ಓರೆಗೊಂಡ ಈ ಅಕ್ಷ, ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವಾಗ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನೆಡೆಗೆ ಬಾಗಿ, ಸದಾ ಧ್ರುವ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಸುತ್ತುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ವರ್ಷದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಉಷ್ಣತೆ) ಇರುತ್ತವೆ.

ಭೂಮಿಯ ಅಕ್ಷ 23.5 ಗಳಷ್ಟು ವಾಲಿರುವುದೇ ಋತುಗಳಿಗೆ ಮೂಲ ಕಾರಣ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಭೂಮಿಯ ಅಕ್ಷ ಬಾಗಿರದೆ ಕಕ್ಷೆಯ ಸಮತಲಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣವು ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ವರ್ಷವಿಡೀ ಲಂಬವಾಗಿಯೇ ಬೀಳುತ್ತಿತ್ತು. ಆಗ ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶದ ಹಗಲು-ರಾತ್ರಿಯ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇ ಇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಭೂಮಿಯ ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲದಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲ ಇದೆ ಎಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವವು ಸೂರ್ಯನ ಕಡೆಗೆ ವಾಲಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವವು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ವಿಮುಖವಾಗಿ ವಾಲಿರುವುದರಿಂದ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಲದ ವಾಸಸ್ಥರು ಚಳಿಗಾಲವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವರು.

ಭೂಮಿಯು ಜುಲೈನ ಪ್ರಾರಂಭದ ದಿನಗಳಿಗಿಂತ ಜನವರಿಯ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ 5 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿ.ಮೀ. ಗಳಷ್ಟು ಹತ್ತಿರ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಭೂಮಿ ಅತಿ ಸಮೀಪ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ದೂರದ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಹೋಗುವಾಗ ಸೇ.3 ರಷ್ಟು ಹಿಂದುಮುಂದಾ ಗುತ್ತದೆ. ಕಡಿಮೆ ಮೌಲ್ಯ ಎಂದೆನಿಸಿದರೂ ಸೇ. 3 ನಗಣ್ಯವಲ್ಲ. ದೂರದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿ ಉತ್ತರಾರ್ಧಗೋಲವು ತನ್ನ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧಗೋಲವು ತನ್ನ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ-5:

ಸೂರ್ಯನು ಕರ್ಕ ವೃತ್ತವನ್ನು ಜೂನ್ 21ಕ್ಕೆ ತಲುಪಿದಾಗಿನ ಕ್ಷಣದಿಂದ, ದಕ್ಷಿಣಾಯನ ಹಾಗೂ ಮಕರ ವೃತ್ತವನ್ನು ಡಿಸೆಂಬರ್ 22ಕ್ಕೆ ತಲುಪಿದಾಗಿನ ಕ್ಷಣದಿಂದ ಉತ್ತರಾಯಣ. ಆರ್ಕ್ಟಿಕ್ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಜೂನ್ 21ರಂದು ಸೂರ್ಯನು ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 47° ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಆಗಸದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವನು. ಕರ್ಕಾಟಕ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಆ ದಿನ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಸೂರ್ಯ ನೆತ್ತಿಯ ಮೇಲಿರುತ್ತಾನೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಜೂನ್ 21 ಅಥವಾ ಅದರ ಸಮೀಪದ ದಿನಗಳಂದು ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಉತ್ತರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆಕಾಲ ಪ್ರಾರಂಭ.

ವಿನೋದಕ್ಕಾಗಿ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ

ಸಂಗಣ್ಣ ಎಮ್ಮಿ
ವಿಜ್ಞಾನ ಅಧ್ಯಾಪಕ,
ವಿಜಯ ಮಹಾಂತೇಶ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ
ಹುನಗುಂದ ಜಿಲ್ಲೆ, ಬಾಗಲಕೋಟೆ
ದೂ: 948020 99021

ರಾಸಾಯನಿಕ ಚಮತ್ಕಾರಗಳಿಂದ ಜನರನ್ನು ಮೋಸಗೊಳಿಸುವುದನ್ನು ಕಾಣುತ್ತಲಿದ್ದೇವೆ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರೌಢ ಶಿಕ್ಷಣದ ವರ್ಗಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕ ಚಮತ್ಕಾರಗಳ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿನೋದವುಂಟು ಮಾಡಿ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ ಕೆರಳಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಮೂಡಿಸಬಹುದಾದ ಸಂಗತಿಗಳು ಹೀಗಿವೆ.

ಅದೃಶ್ಯಶಾಯಿಗಳ ವಿನೋದ: ಒಂದು ಚಮಚ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಸುಮಾರು 10 ಎಂ.ಎಲ್. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ, ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಕುಂಚವನ್ನು ಈ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬರೆದಾಗ ಬರಹ ಕಾಣಿಸವುದಿಲ್ಲ, ಒಣಗಿದ ನಂತರ ಕಾಗದವನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಜ್ವಾಲೆಯೊಂದರ ಮೇಲೆ ಸುಮಾರು 15 ಸೆ.ಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದಾಗ ಅಕ್ಷರಗಳು ಕಪ್ಪಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಕ್ಕರೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಇಂಗಾಲದಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತವಸ್ತು. ಜ್ವಾಲೆಯ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟಾಗ ಇದು ಉರಿದು ಇದ್ದಿಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಬರುವ ಕರಿಬರಹ. ಸಕ್ಕರೆ ದ್ರಾವಣದ ಬದಲು ನಿಂಬೆಹಣ್ಣಿನ ರಸ, ಮೈಲುತುತ್ತಿನ ದ್ರಾವಣ ಅಥವಾ ಹಾಲನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಅಕ್ಷರಗಳು ಕಾಣುವುವು.

ಬಟ್ಟೆಗೆ ಇಸ್ತ್ರಿ ಹಾಕುವಾಗ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಗಂಜಿಯನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಇಂಥ ಗಂಜಿಯ ದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು ಅಯೊಡೀನ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಅದೃಶ್ಯಶಾಯಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು (ಟಿಂಕ್ಚರ್ ಅಯೊಡೀನ್ ದ್ರಾವಣದ ಬದಲಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು). ಒಂದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಗಂಜಿಯಿಂದ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕು. ಇದು ಒಣಗಿದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಕುರುಹೂ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಅದೃಶ್ಯ ಅಕ್ಷರಗಳ ಮೇಲೆ ಅಯೊಡೀನ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿದ ಕುಂಚವನ್ನು ಆಡಿಸಿದರೆ, ಕಡುನೀಲಿ-ಕಪ್ಪು ಅಕ್ಷರಗಳು ಮೂಡುತ್ತವೆ.

ಇದರಂತೆ – ಮೈಲುತುತ್ತಿನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಬರೆದ ಮೇಲೆ ಅದೃಶ್ಯವಾಗುವ ಅಕ್ಷರಗಳ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಮೋನಿಯಾ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಬಳಿಯುವುದರಿಂದ ಅಕ್ಷರಗಳು ಮೂಡಿಬರುತ್ತವೆ.

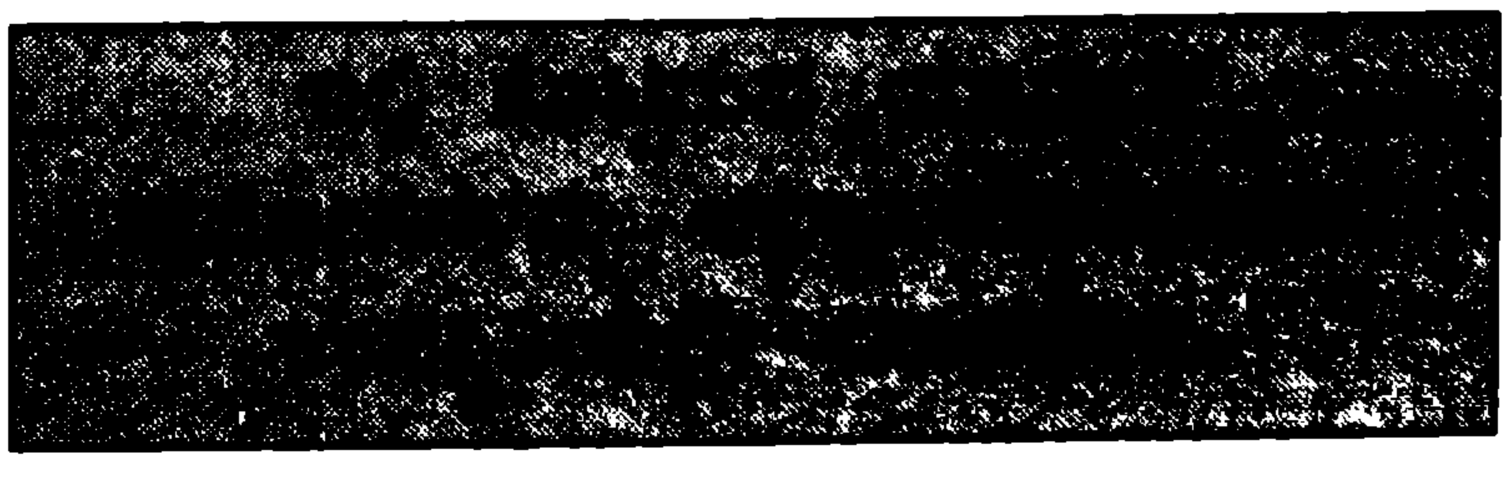
ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯಿಂದ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬರೆದಾಗ ಏನೂ ಕಾಣಿಸದಿದ್ದರೂ ಕಾಗದವನ್ನು ಬಿಸಿಮಾಡಿದಾಗ ಪಾರದರ್ಶಕವಾದ ಅಕ್ಷರಗಳು ಮೂಡುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವು ಅದೃಶ್ಯಶಾಯಿಗಳನ್ನು ಬಾಟಲಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟು ಬೇಕಾದಾಗ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಸ್ವಲ್ಪ ಅಮೋನಿಯಾ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಒಂದೆರಡು ಹನಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಎಣ್ಣೆ ಹಾಕಿ, ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುಲುಕಿದರೆ ಅದೃಶ್ಯ ಶಾಯಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಶಾಯಿಯಿಂದ ಬರೆದ ಅಕ್ಷರಗಳು ಸ್ಫುಟವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಕಾಗದ ಒಣಗಿದಾಗ ಪುನಃ ಅವು ಮಾಯವಾಗುತ್ತವೆ.

ತಂಪು ಬೆಂಕಿ: ಅಂಗೈ ಮೇಲೆ ಉರಿಯದ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೂ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಜಾದೂ ವಿದ್ಯೆ. ಅಂಗೈ ಬೊಗಸೆಯಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ದ್ರವವೊಂದನ್ನು ಹಾಕಿ ಅದಕ್ಕೆ ಬೆಂಕಿ ಹಚ್ಚಬೇಕು,

ಚಿತ್ರ–1: ತಂಪು ಜ್ವಾಲೆ

ಹಳದಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಜ್ವಾಲೆಯೊಂದಿಗೆ ದ್ರವ ಉರಿದು ಹೋದರೂ ಕೈಗೆ ಬಿಸಿ ತಗುಲುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು



ತಂಪು ಬೆಂಕಿ.

ತಂಪು ಬೆಂಕಿಯ ದ್ರಾವಣವು 30 ಮಿಲೀ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಮತ್ತು 20 ಮಿಲೀ ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಕ್ಲೋರೈಡ್‌ಗಳ ಮಿಶ್ರಣ. ಇದು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಬಾಷ್ಪವಾಗುವ ಗುಣವುಳ್ಳದ್ದು. ಆದ್ದರಿಂದ ದ್ರವವು ಹತ್ತಿಕೊಂಡು ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೈಗೆ ಘಾಸಿ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

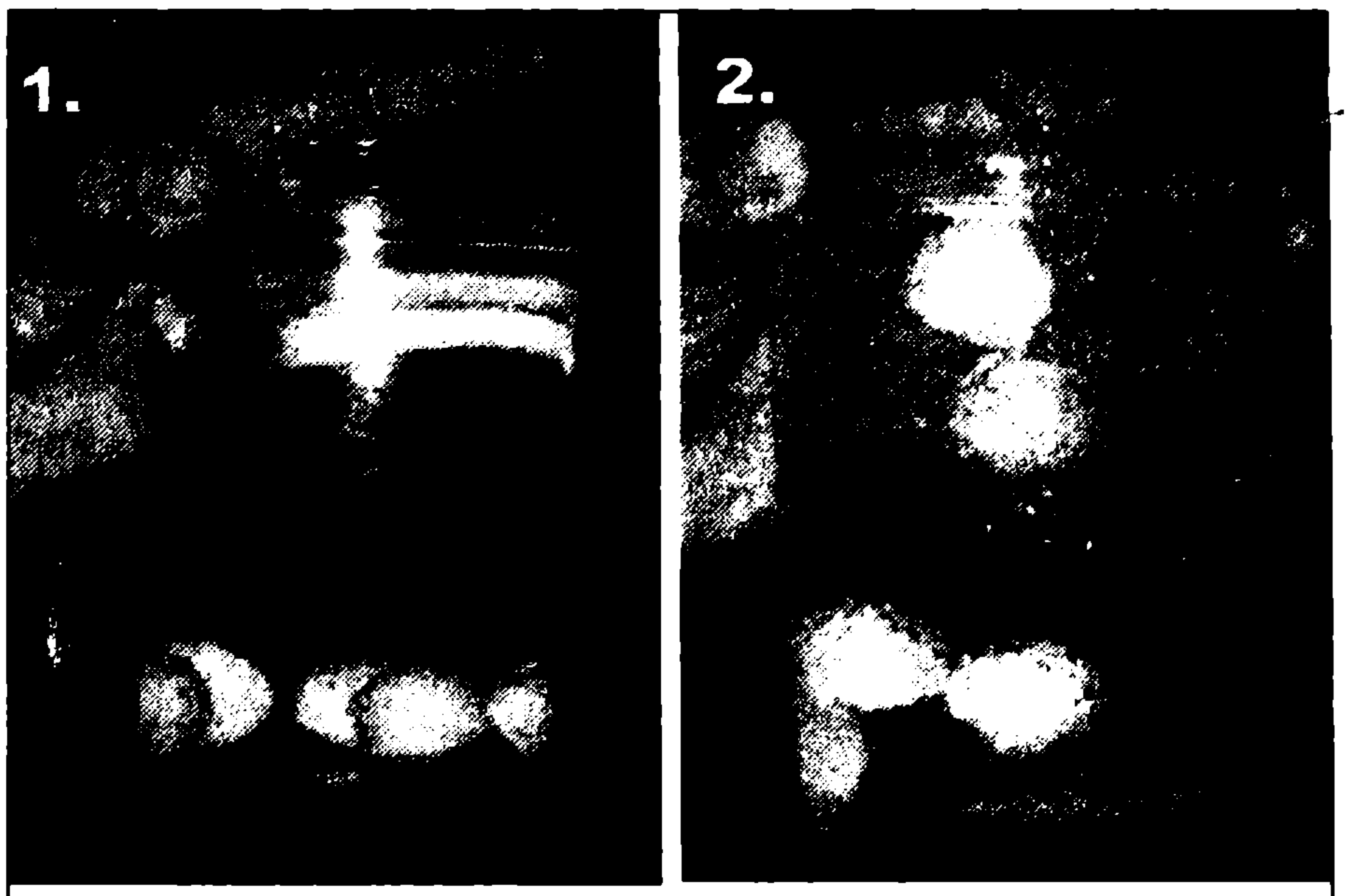
ಬೆಂಕಿಯ ಬರಹ: ಸಿಡಿಮದ್ದಿನಲ್ಲಿ (ಗನ್‌ಪೌಡರ್) ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪು ಮುಖ್ಯ ಘಟಕ – ಇದು ಒಂದು ಒಳ್ಳೆಯ ಉತ್ಕರ್ಷಕ, ಇದು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನ್ನು ಒದಗಿಸುವುದರಿಂದ ಸಿಡಿಮದ್ದು ಬೇಗನೆ ಉರಿಯುತ್ತದೆ, ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಬೆಂಕಿಯ ಬರಹಮಾಡಿ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ರಟ್ಟಿನಮೇಲೆ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಪದವನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕು, ಪದದ ಅಕ್ಷರಗಳೆಲ್ಲಾ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತಾಗಿಕೊಂಡಿರಬೇಕು. ಈ ದ್ರಾವಣ ಒಣಗಿದಾಗ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಏನೂ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬೆಂಕಿಯಿರುವ ಒಂದು ಕಡ್ಡಿಯ ತುದಿಯನ್ನು ರಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಬರೆದ ಪದದ ಒಂದು ತುದಿಗೆ ತಗುಲಿಸಿದಾಗ ಅಕ್ಷರಗಳಿದ್ದ ಭಾಗವಷ್ಟೇ ಜ್ವಲಿಸುವುದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ–3: ಬೆಂಕಿಯ ಬರವಣಿಗೆ

ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವ ನ್ಯಾಫ್ಥಲೀನ್ ಗುಳಿಗೆಗಳು: ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರಭಾವ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ವಸ್ತುಗಳು ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುವುದು ಸಹಜ. ಆದರೆ ನೀರಿನ ಜಾಡಿಯೊಂದರ ತಳದಲ್ಲಿ ತಂಗಿದ್ದ ನ್ಯಾಫ್ಥಲೀನ್ ಗೋಲಿಗಳು ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸತೊಡಗುವುದು ಕುತೂಹಲಕರ. ಈ ಚಮತ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು 10 ಗ್ರಾಂ ಅಮೃತ ಶಿಲೆಯ ಚೂರುಗಳು. 5 ಗ್ರಾಂ ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು, 20 ಮಿಲೀ ದುರ್ಬಲ ಹೈಡ್ರೊಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ನ್ಯಾಫ್ಥಲೀನ್ ಗೋಲಿಗಳು, ಒಂದು ಸ್ತಂಭಾಕಾರದ ಜಾಡಿ.

ಹೈಡ್ರೊಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಅಮೃತ ಶಿಲೆಯೊಡನೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗೊಂಡು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ಅನಿಲ ನ್ಯಾಫ್ಥಲೀನ್‌ಗೋಲಿಗಳ ಮೇಲೆ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತದೆ. ಗೋಲಿಯ ಮೈಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಅನಿಲಗುಳ್ಳೆಗಳು ಶೇಖರವಾದಂತೆ – ಪ್ಲವನಬಲದಿಂದ ಇಡೀ ಗೋಲಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಬಂದ ಗೋಲಿ ಅನಿಲವನ್ನು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಬಿಟ್ಟುಕೊಟ್ಟ ಮೇಲೆ ಪುನಃ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನ್ಯಾಫ್ಥಲೀನ್ ಗೋಲಿಗಳು ಮೇಲಕ್ಕೂ ಕೆಳಕ್ಕೂ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಯಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೃಜನಶೀಲ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋವಿಕಾಸ ಕೆರಳಿಸಬಹುದಲ್ಲವೆ?

ಸರ್ಪದ ಮೊಟ್ಟೆ : ದೀಪಾವಳಿಯ ಪಟಾಕಿಗಳಲ್ಲಿ 'ಸರ್ಪದ ಮೊಟ್ಟೆ' ಎಂಬುದು ವಿಶೇಷವಾದದ್ದು, ಒಂದೆರಡು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಶಂಕುವಿನ ಆಕಾರದ ಈ 'ಮೊಟ್ಟೆ'ಯನ್ನು ಹತ್ತಿಸಿದಾಗ ಅದು ಹಾವಿನಂತೆ ಸರಿದಾಡುತ್ತಾ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಪಾದರಸ, ಕಾರ್ಬನ್, ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಮತ್ತು ಗಂಧಕಗಳ ಸಂಯುಕ್ತವಾದ ಮರ್ಕ್ಯೂರಿಕ್ ಥಯೋಸಯನೇಟ್ ಸರ್ಪದ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕ. ಗೋಂದು ಮಿಶ್ರಿತ ನೀರಿನ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಇದರ ದಪ್ಪವಾದ ಧಾರಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ



ಚಿತ್ರ–2: ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವ ನ್ಯಾಫಲಿನ್ ಗುಳಿಗೆಗಳು

ಅದನ್ನು ಶಂಕುವಿನಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬೇಕು, ಇದೇ ಸರ್ಪದ ಮೊಟ್ಟೆ. ಇದನ್ನು ಮರ ಅಥವಾ ಕಲ್ನಾರಿನ ಹಲಗೆಯ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಬೆಂಕಿ ಹಚ್ಚಬೇಕು. ಮೊಟ್ಟೆಗಿಂತ 50 ಪಾಲು ಹೆಚ್ಚು ಉದ್ದದ ಸರ್ಪ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದು ಬೂದಿಯ ರಚನೆ ಮಾತ್ರ.

(ಮರ್ಕ್ಯೂರಿಕ್ ಥಯೋಸಯನೇಟ್ ಒಂದು ವಿಷವಸ್ತು, ಇದನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದ ಬಳಿಕ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕೈ ತೊಳೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು).

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ಉತ್ತರಗಳು:

1) ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡದಿಂದ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿ, ದೈಹಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮನೋದೈಹಿಕ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನುವರು. ಈ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಕಾರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಆಗದಿರಬಹುದು. ದೈಹಿಕ ರೋಗ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಮಾಡುವ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಾಣದಿರಬಹುದು. ಈ ರೋಗ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಲು ಸಮಯ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಬಾರಿ ರೋಗಿಯ ಮಾನಸಿಕ ಸಮಸ್ಯೆ ಗುರುತಿಸದೆಯೇ ಇರಬಹುದು. ಅನೇಕ ಬಾರಿ 'ರೋಗಿ ಸುಳ್ಳು ಹೇಳುತ್ತಾನೆ. ನಾಟಕ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ' ಎಂದು ರೋಗಿಯ ಮನೆಯವರಿಗೆ ಅನುಮಾನ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗದೆ ಇರಬಹುದು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದರೂ ಸಮಸ್ಯೆ ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಉದ್ಭವಿಸಬಹುದು.

ಈ ರೋಗಿಗಳು ಹಲವಾರು ವೈದ್ಯರಿಂದ ಹಲವಾರು ಪರೀಕ್ಷೆ ಹಾಗೂ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರಲೂ ಸಾಧ್ಯ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮನೋದೈಹಿಕ ರೋಗದಿಂದ ರೋಗಿಗೆ ಲಾಭವಾದ ಅನುಭವ ಕಂಡುಬರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

2) ಕೆಲವು ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ರಕ್ತದೊತ್ತಡ, ಅಸ್ತಮಾ, ತಲೆನೋವು, ಪೆಪ್ಟಿಕ್ ಅಲ್ಸರ್, ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ರೋಗಗಳು (Irritable Bowel Syndrome) ಇವುಗಳನ್ನು ಸೊಮೆಟೊ ಫಾರ್ಮ್ ರೋಗಗಳು (Somato form Diseases) ಎನ್ನುವರು.

3) ರೋಗ ಸಮಸ್ಯೆ: ರೋಗ ಯಾವುದೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬೇಕು. ರೋಗ ತೀರ್ಮಾನವಾದ ಮೇಲೆ ಆ ರೋಗಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲೇಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ರಕ್ತದೊತ್ತಡಕ್ಕೆ ರಕ್ತದೊತ್ತಡ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಔಷಧಿಗಳು, ಅಸ್ತಮಾ ರೋಗಕ್ಕೆ ಇನ್‌ಹೇಲರ್ಸ್ (ಉಸಿರೆಳೆಯುವ ಔಷಧಿ), ಇತ್ಯಾದಿ ಔಷಧಿಗಳು.

4) ಮನೋರೋಗದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬದಲಾದ ನಡವಳಿಕೆ ಹಾಗೂ ಮಾನಸಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು (ಆತಂಕ, ವ್ಯಥೆ, ಖಿನ್ನತೆ) ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ ಮನೋದೈಹಿಕ ಕಾಯಿಲೆಯ ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ನಡವಳಿಕೆ ಸರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ದೈಹಿಕ ಸಮಸ್ಯೆ (ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರಿಕ್ ಸಮಸ್ಯೆ, ಬೇಧಿ – ರಕ್ತಬೇಧಿ) ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಮನೋರೋಗ ಪತ್ತೆಯಾಗುವುದು ವಿಳಂಬವಾಗಿ. ಏಕೆಂದರೆ ಆ ರೋಗ ಸಮಸ್ಯೆ ಕಂಡುಬಂದರೂ ವೈದ್ಯರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸದೆ ಆ ರೋಗಿಗೆ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲು ಮುಂದಾಗುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಮನೋದೈಹಿಕ ಕಾಯಿಲೆ ಇರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು, ಕುಟುಂಬ ವೈದ್ಯರು, ರೋಗ ಪರೀಕ್ಷಾ ಕೇಂದ್ರ ಹಾಗೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಪೆಷಲಿಸ್ಟ್‌ಗಳ ಹತ್ತಿರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯಲು ಮುಂದಾಗಿರುತ್ತಾರೆ.

5) ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಅರ್ಹ ವೈದ್ಯರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಬೇಕಾದುದು ಅಗತ್ಯ. ಉದಾ: ಕುಟುಂಬ ವೈದ್ಯ. ಆದರೆ ಕುಟುಂಬ ವೈದ್ಯರಿಗೆ ಮನೋದೈಹಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲು ತರಬೇತಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಈ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ದೈಹಿಕ ಕಾಯಿಲೆಯೇ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಜನರು ಕುಟುಂಬ ವೈದ್ಯರ ಹತ್ತಿರವೇ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆಯಲು ಮುಂದಾಗುತ್ತಾರೆ. ಇವರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಮಾನಸಿಕ ರೋಗ ತಜ್ಞರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು.

6) ಮೊದಲು ರೋಗಿಯ ದೈಹಿಕ, ಮಾನಸಿಕ ರೋಗ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ಆಲಿಸಬೇಕು ಹಾಗೂ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ (Curing) ಎನ್ನುವುದರ ಬದಲು ಕಾಳಜಿ (Caring), ಸಲಹೆ ನೀಡಬೇಕು. ರೋಗಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಸಮಾಧಾನ ನೀಡಬೇಕು. ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಆಪ್ತ ಸಮಾಲೋಚನೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ.

ರೋಗಿಯ ದೈಹಿಕ ರೋಗ (ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರಿಕ್) ಅಥವಾ ಮಾನಸಿಕ ರೋಗದ ಚಿಹ್ನೆಗಳಿಗೆ (symptoms) ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಬೇಕು. ಅವರ ಮುಖ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆ ಏನೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿ ಸಮಸ್ಯೆ ಎದುರಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿಸಬೇಕು. ವ್ಯಕ್ತಿ, ಜೀವನ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸೂಚನೆ ನೀಡಬೇಕು. ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಖಿನ್ನತೆ ಅಥವಾ ಆತ್ಮಹತ್ಯೆಯ ವಿಚಾರಗಳು ವ್ಯಕ್ತವಾದಲ್ಲಿ, ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಮನೋವೈದ್ಯರಲ್ಲಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ■

ತಂತಿ ರಹಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರೇಷಣೆ

(Wireless Power Transmission)

ಶ್ರೀಮತಿ ಎಮ್.ಎಸ್. ಬಾಣದ
ಉಪನ್ಯಾಸಕಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಭಾಗ,
ಬ.ವಿ.ವಿ.ಎಸ್. ಪಾಲಿಟೆಕ್ನಿಕ್
ಬಾಗಲಕೋಟೆ

ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಊರಿನ ಬೀದಿಯ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದೀರೆಂದು ಊಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನೀವು ನಡೆಯುವ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಂಬ, ಟೆಲಿಫೋನ್ ಕಂಬ, ತಂತಿಗಳನ್ನು ಕಾಣದಿರಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ನಂಬುತ್ತೀರಾ. ಮುಂಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಸಾಧ್ಯ.

ತಂತಿ ರಹಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಸರಣ ಜಗತ್ತಿನ ಯಾವುದೇ ಮೂಲೆಗೂ ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಡಾ. ನಿಕೋಲಾಸ್ ಟೆಸ್ಲಾ ಕ್ರಿ.ಶ. 1899ರಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ತೋರಿಸಿಕೊಡುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದ. ಆಗಲೇ ಅವನ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಮುಷ್ಟಿ ಸಿಕ್ಕಿದ್ದರೆ ನಾವಿಂದು ಈ ಮಟ್ಟದ ತಂತಿಗಳನ್ನು, ಗೋಪುರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗಿರಲಿಲ್ಲ.

ತಂತಿರಹಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಸರಣ ಹೊಸ ವಿಚಾರವೇನಲ್ಲ. ಈ ಹಿಂದೆಯೇ ಟೆಸ್ಲಾ ಹಾಗೂ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಚಾರ ಹಾಗೂ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಚಾರ ಸಂಕಿರಣಗಳನ್ನು, ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ. 1899ರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 40 ಕಿ.ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿ ತಂತಿ ಇಲ್ಲದೆಯೇ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪ್ರವಹಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಒದಗಿಸಿ ಹಲವು ಬಲ್ಬ್‌ಗಳು ಬೆಳಗುವಂತೆ ಸ್ವತಃ ಟೆಸ್ಲಾವೇ ತೋರಿಸಿದ್ದ. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಟೆಸ್ಲಾ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ತಂತಿರಹಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರೇಷಣೆಯು ಒಂದು ಪುಸ್ತಕದ ಪ್ರಬಂಧವಾಗಿ ಉಳಿಯುವಂತಾಯಿತು.

ಸರಿಸುಮಾರು ನೂರು ವರ್ಷದ ನಂತರ, ಈಗ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತೆ ತಂತಿರಹಿತ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಪ್ರೇಷಣೆಗೆ ಒತ್ತುಕೊಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಬಹುಶಃ ಇದಕ್ಕೆ ತಂತಿ ವಿದ್ಯತ್ ಪ್ರೇಷಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಡೆತಡೆಗಳೇ ಕಾರಣವಿರಬಹುದು. ತಂತಿ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಸಲು ನಾವು ಲೋಹದ ತಂತಿಯನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು. ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಂದ ತಂತಿಗಳನ್ನು ನೂರಾರು ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ದೂರ ಹಾಯಿಸಬೇಕು, ಕಂಬ/ಗೋಪುರಗಳಿಂದ ಆಧಾರ ಒದಗಿಸಬೇಕು. ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿ ನಷ್ಟವಾಗದಂತೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು (Substation) ರಚಿಸಬೇಕು. ಇದೆಲ್ಲದರ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸುವ ಖರ್ಚು, ವೆಚ್ಚ, ಸಹ ಜಾಸ್ತಿ. ಹಾಗೆಯೇ ವಿದ್ಯುತ್‌ನಿಂದಾಗುವ ಅಪಘಾತಗಳು ಕೂಡ ಕಡಿಮೆಯೇನಲ್ಲ.

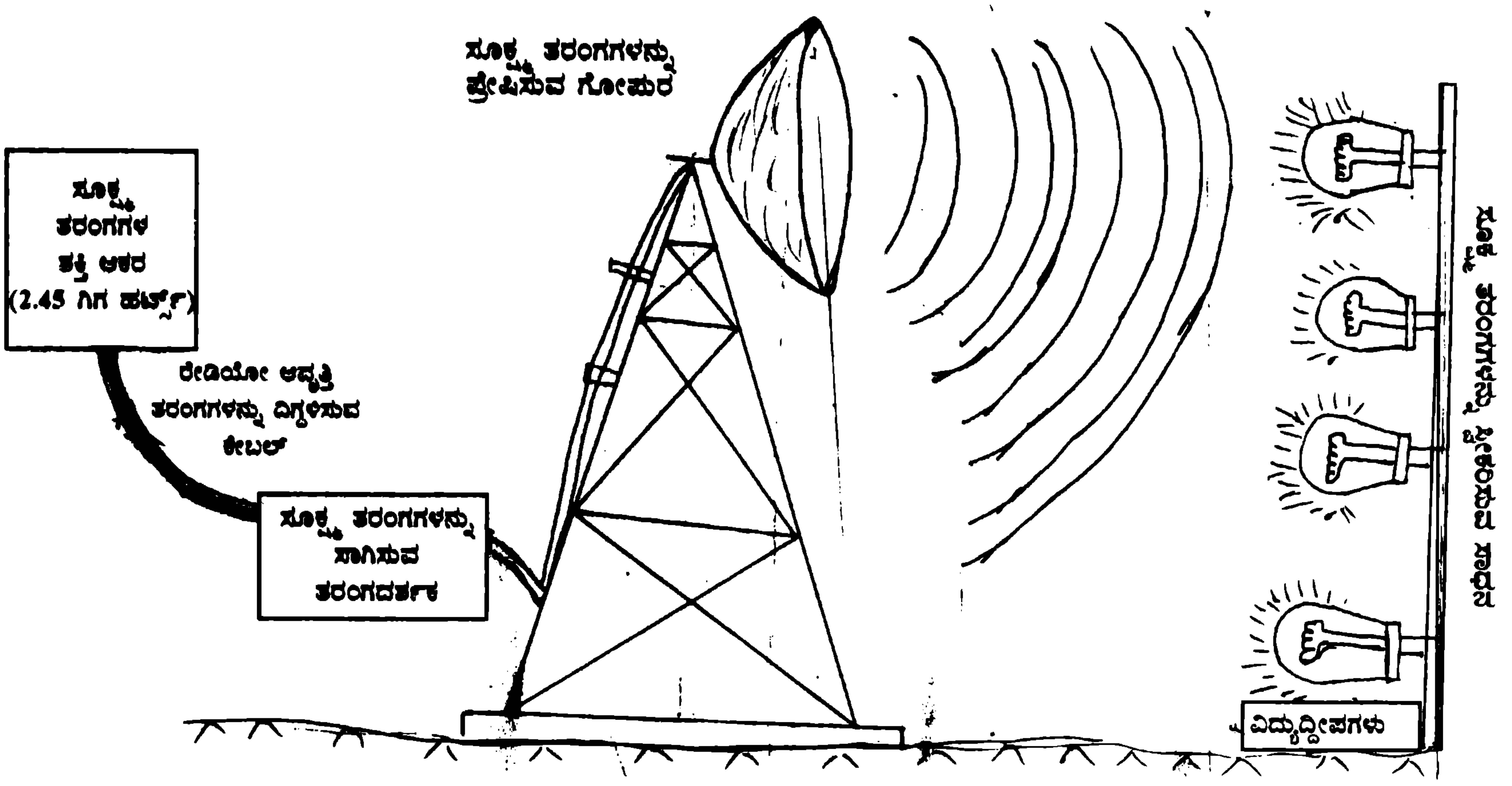
ಆದ್ದರಿಂದ ತಂತಿರಹಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರೇಷಣೆ ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಅದೊಂದು ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನೇ ಉಂಟುಮಾಡಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರಲು ಮೂರು ದಾರಿಗಳು ತೋರುತ್ತವೆ.

1) ಟೆಸ್ಲಾ ಸಿದ್ಧಾಂತದಿಂದ
2) ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಂತಿಗಳಿಂದ / ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹಾಗೂ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ
3) ಅತಿಸೂಕ್ಷ್ಮ ಲೇಸರ್ ರಶ್ಮಿಗಳಿಂದ

ಟೆಸ್ಲಾ ಸಿದ್ಧಾಂತ : ಭೂಮಿಯಿಂದ ಮೇಲು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಸರಿದಂತೆ ವಾಯು ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು 100 ಕಿ.ಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಸೌರವಿಕಿರಣಗಳಿಂದ ವಾಯುಕಣಗಳು ಅಯಾನೀಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ಅಯಾನುಗಳು ಇರುವ ಪದರವನ್ನು ಅಯಾನು ಮಂಡಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅಯಾನುಮಂಡಲ ಮತ್ತು ಭೂಮಿ – ಇವು ಒಳ್ಳೆಯ ವಾಹಕಗಳಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಅಧಿಕ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ವಾಯು ಉತ್ತಮ ಅವಾಹಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಒಂದು ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ನಾವು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಅಲೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಯಾನು ಮಂಡಲದಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ರವಾನಿಸಬಹುದು.

ಸುಮಾರು 60 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ನಾಯಿಕೊಡೆ ಆಕಾರದ ಟೆಸ್ಲಾ ಗೋಪುರ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಯಾವುದೇ ಆಕರದಿಂದ (ಜಲ, ಗಾಳಿ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಇಂಧನ) ಅಯಾನೀಕರಿಸಿದ ವಾಯುವಿನ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿಸಿ, ಗ್ರಾಹಕಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳ ಮೂಲಕ : 1 ಗಿಗಾ ಹರ್ಟ್ಸ್‌ನಿಂದ 300 ಗಿಗಾಹರ್ಟ್ಸ್ ತನಕ ಇರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳನ್ನು



ಚಿತ್ರ–1: ತಂತಿರಹಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರಸರಣ ಸಾಧನ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗಿರುವುದು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಹೀಗೆ ತಯಾರಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಗ್ರಾಹಕ ಆಂಟೆನಗಳಿಂದ ಪಡೆದು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು.

ಈ ತರಹದ ಪ್ರೇಷಣೆಯನ್ನು ಈಗ ದೂರವಾಣಿ ಸಂಪರ್ಕದ ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅಧಿಕ ಸೌರ ವಿಕಿರಣ ಪಡೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಭೂಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಫಲಕಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತಿರುವ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸ ಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಇಂಥ ಉಪಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಹಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ಅಡೆತಡೆ ಇರಬಾರದು. ಎತ್ತರದ ಗುಡ್ಡ, ಪರ್ವತ, ಹಲವು ಅಂತಸ್ತುಗಳ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಬರಬಾರದು. ಅಡೆತಡೆ ಇಲ್ಲದ ನೇರಪಥ ಈ ತರಂಗ ರವಾನೆಗೆ ಸೂಕ್ತ. ತರಂಗಗಳಿಗೆ ಸುಮಾರು 50 ವ್ಯಾಟ್‌ನಿಂದ 200 ವ್ಯಾಟ್ ವರೆಗಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು 2.45 ಗಿಗ ಹರ್ಟ್ಸ್ ಆವೃತ್ತಿಯೂ ಇರಬಹುದು. ಗ್ರಾಹಕ ಆಂಟೆನಗಳು ಪ್ರೇಷಕ ಆಂಟೆನಾಗಳಿಂದ ಸೇ. 95ರಷ್ಟು ದಕ್ಷತೆಯಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯಬಲ್ಲುವು. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ನಷ್ಟ ತೀರಾ ಕಡಿಮೆ.

ಲೇಸರ್ ರಶ್ಮಿ ವಿಧಾನ

ಇತರ ಆಕರಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಅಧಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಲೇಸರ್ ತರಂಗಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ, ಆಕಾಶ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ಹಾಯಿಸಿ ಮತ್ತೆ ವಿದ್ಯುತ್ತಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುದು ಇಲ್ಲಿರುವ ತತ್ವ. ■

ಟೆಸ್ಲಾ ಅನಂತರದ ಕೆಲವು ಮೈಲುಗಲ್ಲುಗಳು

1904 : 75 ವ್ಯಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ವಾಯುನೌಕೆಯನ್ನು 30 ಮೀಟರ್ ದೂರದಿಂದ ತಂತಿರಹಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರೇಷಣೆ ಮೂಲಕ ನಡೆಸಿದುದು.

[illegible]: ಸೌರ ಶಕ್ತಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪಡೆಯುವ ತಾಂತ್ರದ ಉದಯ

[illegible] : ಜಗತ್ತಿನ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಪೂರ್ಣ [illegible] ದ್ರವ ಸ್ಫಟಿಕ ಸಾಧನದಿಂದ ಟಿವಿ [illegible]

[illegible]

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 391

ರಚನೆ: ವಿದ್ಯಾವತಿ ಎಂ. ಅಲದಿ
ಹೆಚ್.ಪಿ.ಎಸ್. ಅಮರಗೋಳ,
ತಾ॥ ಮುದ್ದೆಬಿಹಾಳ, ಜಿ। ಬಿಜಾಪುರ

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1) ಈ ಶಕ್ತಿ ಗತಿಶೀಲವಾದದ್ದು (5)
4) ಇದೊಂದು ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿ (3)
6) ಪರಮಾಣುಗಳ ಒಂದು ಸಂಯೋಜನೆ (3)
7) ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿರುವ ಗಂಡುಲಿಂಗಾಣು (3)
9) ನಾವೆಲ್ಲ ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದೇವೆ (2)
10) ಹೃದಯ ಬಡಿತದ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಪದ (2)
12) ವಸ್ತು, ಚೈತನ್ಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗೆಗಿನ ವಿಜ್ಞಾನ (3)
14) ಆರ್‌ಸಿಸಿ ಯಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ವಸ್ತು (3)
15) ಇದೊಂದು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ (3)
16) ಇದೊಂದು ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನ (5)
18) ಈ 'ಇಂಗಾಲ' ಕಣ್ಣಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯದು? (3)
20) ವಾಯುಮಂಡಲವಲ್ಲಿನ ಜೀವಿಗಳ ರಕ್ಷಣಾ ವಲಯ (3)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

2) ರೋಗ ಬರುವುದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಹಾಕುವ ಮದ್ದಿಗೆ ದೀರ್ಘ ಸೇರಿದೆ (3)
3) ಶರೀರ ಕುರಿತು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವ ವಿಜ್ಞಾನ (6)
4) 'ಅಣು' ಎಂಬ ಶಬ್ದವು ಈ ಬಾಂಬಿಗೆ ತಪ್ಪಾಗಿ ಅನ್ವಯವಾಗುತ್ತದೆ (4)
5) ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯೂಹ ಇದರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ (2)
8) ಉಸಿರಾಡಬಲ್ಲ ವಸ್ತು (3)
11) ದ್ವಿದಳ ಬೇರಿನ ಗಂಟುಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ (4)
13) ತಳಿಗಳ ಕುರಿತು ಅಭ್ಯಾಸಮಾಡುವ ವಿಷಯ (4)
14) ಇದೊಂದು ಬಹುಪ್ರಯೋಜಕ, ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಅರೆವಾಹಕ (4)
16) ಉಂಗುರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಉಳ್ಳ ಸುಂದರವಾದ ಗ್ರಹ (2)
17) ತಂತಿಯನ್ನು ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿ ಹೀಗೆನ್ನುವರು (2)
19) ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಬೆಳ್ಳುಳ್ಳಿ, ಮುಂತಾದವು ಈ ರೂಪದಲ್ಲಿವೆ (2)

1	2		3		■	4		5
■		■		■	6		■	
■	7	8		■	■		■	■
■	■	9		■	10		■	11
12	13				■	■	■	
■		■		■	■	14		
■		■	■	■	15		■	■
16		17		■	■	18		19
	■		■	20			■	

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು:

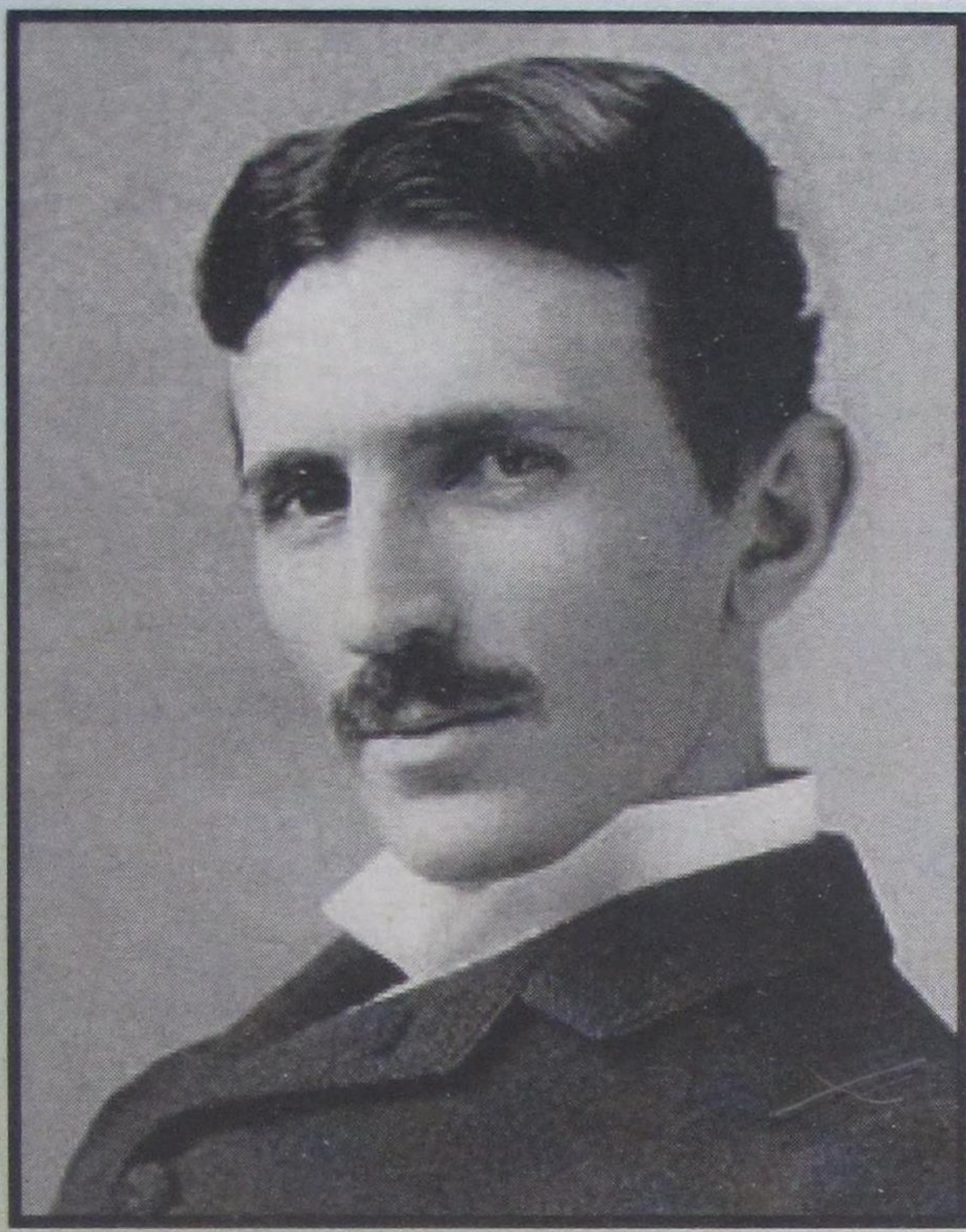
1) ಯಾವುದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಟು ಖಾಲಿ ಮನೆಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಹಾದು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯನ್ನು ತಲುಪುವಂತಿರಲಿ.

2) ಪದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ನೀಡುವ ಸೂಚನೆಯಲ್ಲಾದರೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಂಶವಿರಲಿ.

3) 'ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ', 'ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ' ಎಂಬ ಸೂಚನೆಗಳು ಬೇಡ

ಉತ್ತರಗಳು 390

1 ಪ	ರಾ	ಶ	ರ	■	2 ನ	ರ	ವ	3 ಲಿ
ರಾ	■	■	■	■	■	■	■	ಪಿ
ಗ	■	■	4 ಹ	5 ವ	ಳ	■	■	ಡ್
■	■	6 ರೀ	■	ಪ್ರ	■	7 ಮ	■	■
8 ರೈ	ಜೋ	ಬಿ	ಯಂ	■	9 ಪ	ರ	ಮಾ	ಣು
■	■	ಸ್	■	10 ಇ	■	ಣ	■	■
11 ಇ	■	■	12 ಹೀ	ಲಿ	ಯಂ	■	■	13 ನಿ
ಬ್ಬ	■	■	■	■	■	■	■	ಶ್ವಾ
14 ನಿ	ದ್ರಾ	ರೋ	ಗ	■	15 ಪಾ	ದ	ರ	ಸ



ನಿಕೊಲಾ ಟೆಸ್ಲಾ
(1856–1943)

ಯೂಗೊಸ್ಲಾವ್ ಸಂಜಾತ, ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿದ ನಿಕೊಲಾ ಟೆಸ್ಲಾ 1884ರ ವರೆಗೆ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಸಂಗ ಮಾಡಿ ಯುರೋಪಿನ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ. ಆಮೇಲೆ ಅಮೆರಿಕ ನಿವಾಸಿಯಾದ.

ಕೆಲಕಾಲ ಥಾಮಸ್ ಆಲ್ವ, ಎಡಿಸನ್ ಜೊತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ ತರುವಾಯ ಅವನು ತನ್ನದೇ ಆಸಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಬೆಳಸಿಕೊಂಡ. ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ, ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ, ಅಧಿಕ ಮಟ್ಟದ ಶಕ್ತಿಯ ಎಸಿ (AC) ಅಥವಾ ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕದ ವ್ಯಾಪಕ ಬಳಕೆಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟ. ನೂರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಪೇಟೆಂಟ್‌ಗಳು ಇವನಿಗೆ ಸಂದಿವೆ. ವಿಕಿರಣ, ಮಿಂಚು, ಶಕ್ತಿ ಪ್ರೇಷಣೆ, ರೇಡಿಯೋ ಹಾಗೂ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅವನು ಮೂಲಭೂತ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ.

ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲಕ ಪಂಪುಗಳು, ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಮೋಟರುಗಳು, ಸಮರ್ಥ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫಾರ್ಮರ್, ವೈರಲೆಸ್ ಸಂಪರ್ಕ ವಿಧಾನ - ಟೆಸ್ಲಾನ ಸಾಧನೆಗಳ ಪಟ್ಟಿ ನಿಡಿದಾಗಿದೆ. 1912ರಲ್ಲಿ ಎಡಿಸನ್ ಜೊತೆ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕಕ್ಕೆ ಇವನ ಹೆಸರು ಸೇರಿದಾಗ ಟೆಸ್ಲಾ ಅದನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಒಪ್ಪಲಿಲ್ಲ (ಲೇಖನಪುಟ-24).

5ನೇ ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿಗಳ ಸಮಾವೇಶ

5ನೇ ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿಗಳ ಸಮಾವೇಶದ ಉದ್ಘಾಟನೆ

5ನೇ ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿಗಳ ಸಮಾವೇಶದ ವೇದಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಸ್ಥಿತರಿದ್ದ ಗಣ್ಯರು

Edited by Smt. Sreemathi Hariprasad & Published by Dr. Vasundhara Bhupathi on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Vijnana Bhavan, No.24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070.
Printed at : LAVANYA MUDRANA, No.19, 15th Cross, B.S.K. I Stage, Near Vidyapeeta Circle, Bangalore - 560 050.

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

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ISSN 0972-8880 Balavijnana

RNI No. 29874/78
Regd. No. RNP/KA/BGS/2049/2012-2014
Date of Posting : 5th of every Month
No. of. Pages : 28

ಇ-ತ್ಯಾಜ್ಯ / ವಿ-ತ್ಯಾಜ್ಯ

ಇದೊಂದು ಗಂಭೀರ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿ ಕಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಲೋಹ / ಅಲೋಹಗಳು, ನಂಜು ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಮರುಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು ಈ ಎಲ್ಲವೂ ಈಗಾಗಲೇ ನಮಗರಿವಿಲ್ಲದೆಯೇ ನಗರದ ಘನತ್ಯಾಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಬೆರೆತುಹೋಗಿವೆ. ಇವುಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ, ಸೂಕ್ತ ವಿತರಣೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ಕೂಡಲೇ ಅತಿಯುಕ್ತ ಹಾಗೂ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರಗಳ ಮೇಲೆ ಆಗುವ ಕಡು ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಊಹಿಸುವುದೂ ಕಷ್ಟ (ಲೇಖನಪುಟ-12).

ನಿಮ್ಮ ವಿಳಾಸ ಬದಲಾವಣೆಯಾದಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೇ ಕ.ರಾ.ವಿ.ಪ.ಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಬರೆದು ತಿಳಿಸಿ.

If Undelivered, please return to :
Hon. Secretary, Karnataka Rajya Vijnana Parishat
'Vijnana Bhavan', No.24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore - 560 070.
Tel : 080-26718939 Telefax : 080-26718959 E-mail : krvp.info@gmail.com