ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಆಗಸ್ಟ್ 1988

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ರೂ. 2-00

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಚಿಕೆ–10
ಸಂಪುಟ–10
ಆಗಸ್ಟ್–1988

ಪ್ರಕಾಶಕ: ಶ್ರೀ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ
ಬೆಂಗಳೂರು-560 012

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ: ಶ್ರೀ ಜೆ.ಆರ್ ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
(ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು)
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಶ್ರೀ ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್
ಶ್ರೀ ಎಂ.ಎ. ಸೇತುರಾವ್

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯ ಸಾಧನೆಗಳು ___ 1
ಹಿರೋಷಿಮಾ ಮತ್ತು ನಾಗಸಾಕಿಯ ಕರಾಳ ನೆನಪುಗಳು ___ 6
ಮದ್ಯಪಾನ: ಮೃತ್ಯುವಿಗೆ ಆಹ್ವಾನ ___ 11
ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಸಂಗಮ – ಈ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ___ 15
ತೆರೆದ ಹೃದಯ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ___ 20

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ, ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು, ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?, ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ, ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?, ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ, ಪ್ರಶ್ನೆ-ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ.

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಂದಾದಾರರ ಗಮನಕ್ಕೆ

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವವರಿಗೆ ಪ್ರಸ್ತುತ ತಿಂಗಳ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಳುಹಿಸ ಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಅಂತಹವರಿಗೆ ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆ ಕಳಿಸಲಾಗುವುದು.

ಚಂದಾದಾರರು ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಚಂದಾ ನಂಬರು ಅಥವಾ ರಸೀದಿ ನಂಬರು ಅಥವಾ ನೀವು ಎಂ.ಓ. ಕಳುಹಿಸಿದ ದಿನಾಂಕಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸದೆ ಬಂದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸ ಲಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 2-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ	ರೂ. 15-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಇತರರಿಗೆ	ರೂ. 18-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಸಂಘಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	ರೂ. 24-00

ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಓ/ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕಳಿಸಿ.

ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಪುಸ್ತಕಗಳು

	ರೂ.-ಪೈ.
1. ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸು	2-50
2. ಅರವತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಭಾಗ-1	3-00
3. ಅರವತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಭಾಗ-2	2-50
4. ಪರಿಸರ	2-00
5. ಪರಿಸರ ಮಲಿನತೆ	3-50
6. ಕಾಂತಗಳು	2-50
7. ಪರಿಸರ ಅಳಿವು ಉಳಿವು ನಮ್ಮ ಆಯ್ಕೆ	5-00
8. ಭಾನಾಮತಿ	2-00
9. ಆಕಾಶ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ	4-00
10. ಎ ಗೈಡ್ ಟು ದಿ ನೈಟ್ ಸ್ಕೈ (ಇಂಗ್ಲಿಷ್)	8-00
11. ಹೌ ಟು ಬಿಲ್ಡ್ ಎ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್ (ಇಂಗ್ಲಿಷ್)	8-00
12. ಕ್ಲಸ್ಟರ್ಸ್, ನೆಬ್ಯುಲಾ ಅಂಡ್ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿ (ಇಂಗ್ಲಿಷ್)	12-00
13. ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ	2-75
14. ದೂರದರ್ಶಕ ಮಾಡಿ ನೋಡು	5-00
15. ನಿಸರ್ಗ, ಸಮಾಜ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ	5-00
16. ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನ ಏಕೆ, ಹೇಗೆ?	10-00
17. ಇಪ್ಪತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು	3-50
18. ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬೆಳೆ	3-50
19. ಲೇಸರ್	2-00
20. ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ದಾರಿ	5-00
21. ನಕ್ಷತ್ರಗುಚ್ಛಗಳು, ನೀಹಾರಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳು	10-00
22. ಪರಿಸರ ದರ್ಶನ	3-50
23. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಾ ಜಾಥಾ	2-00
24. ರಸದೂತಗಳು	2-25
25. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ	6-00
26. ಆಟ ಪಾಠದಲ್ಲಿ	5-00

ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರವಿಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯ ಸಾಧನೆಗಳು

ಪರಿಚಯ

ರಾಜ್ಯದ ವಿವಿಧ ರಂಗಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರದೇಶಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಒತ್ತಾಸೆನೀಡುವ ವಿಶೇಷ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ 1981 ರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯು ಸ್ಥಾಪಿತವಾಯಿತು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಚಾರವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವವರ ಮತ್ತು ಆ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವವರ ಮಧ್ಯೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಲು, ಜನ ಸಾಮಾನ್ಯರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಜಾಗೃತಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲು, ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸಲು, ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ವರ್ಗಾವಣೆ ಮುಂತಾದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಈ ಇಲಾಖೆ ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಾ ಇದೆ.

ಇಲಾಖೆಯು ತನ್ನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂಡಲಿ ಹಾಗೂ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತುಗಳ ಸಹಯೋಗದಿಂದ ನಡೆಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್, ನ್ಯಾಷನಲ್ ಏರೋನಾಟಿಕಲ್ ಲ್ಯಾಬೊರೇಟರಿ, ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಮ್ಯಾನೇಜ್‌ಮೆಂಟ್ ಮುಂತಾದ ಸರ್ಕಾರ ಮತ್ತು ಸರ್ಕಾರೇತರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಹಯೋಗ ಹೊಂದಿದೆ.

1975ರಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾದ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರ ವಿದ್ಯಾಮಂಡಲಿಯು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕುರಿತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ, ವಿಜ್ಞಾನದ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪರಿಹಾರಗಳ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ, ಅವುಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಾಗಿ ಸರ್ಕಾರದ ಇಲಾಖೆಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆ ಮಾಡುತ್ತಾ ಬಂದಿದೆ. ಶಕ್ತಿ, ಗೃಹನಿರ್ಮಾಣ, ಕೈಗಾರಿಕೆ, ವ್ಯವಸಾಯ, ಆಹಾರ, ಪರಿಸರ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮುಂತಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಡಲಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದೆ.

1980ರಲ್ಲಿ ನೊಂದಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ಸ್ವಯಂ ಆಡಳಿತ ಸಂಸ್ಥೆಯಾಗಿ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು. ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಜನರಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಮೂಡಿಸುವುದು ಪರಿಷತ್ತಿನ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯು ನಮ್ಮ ಇಲಾಖೆಯ ಧನಸಹಾಯ ಮತ್ತು ಸಹಯೋಗದಿಂದ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದು, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ನಿಯತಕಾಲಿಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವುದು, ವಿಚಾರ ಸಂಕಿರಣಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ ಶಿಬಿರಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುವುದು, ವಿಜ್ಞಾನ ಚಲನಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು, ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಿಟ್‌ಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಮುಂತಾದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವ ಈ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಕೌನ್ಸಿಲ್ ಫಾರ್ ಸೈನ್ಸ್ ಅಂಡ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಕಮ್ಯೂನಿಕೇಷನ್, ಡಿಎಸ್‌ಟಿ (ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರ) ನವದೆಹಲಿಯವರಿಂದ ಮೊದಲನೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ಪಡೆದದ್ದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಹೆಮ್ಮೆಯ ವಿಷಯವಾಗಿದೆ.

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿದ ಪ್ರಮುಖ ತಂತ್ರ ವಿಚಾರಗಳು

ಪ್ರಾರಭದಿಂದಲೂ ಇಲಾಖೆಯು ರಾಜ್ಯದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಧನ ಸಹಾಯ ನೀಡುತ್ತಾ ಬಂದಿದೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಮೂಡಿ ಬಂದ ಹಲವಾರು ಸಾಧನೆಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಆಚರಣೆಗೆ ಬರುವ ಹಂತವನ್ನು ತಲಪಿವೆ.

ಶಕ್ತಿ

ಶಕ್ತಿಯ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ, ನವೀಕರಿಸಬಲ್ಲ ಶಕ್ತಿ ಆಕರಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವುದೇ ಮುಖ್ಯ ಕಾಳಜಿಯಾಗಿದೆ.

ಅಸ್ತ್ರ ಒಲೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಇಂಧನದ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ, ಅದರಲ್ಲೂ ಅರಣ್ಯ ನಾಶವನ್ನುಂಟು

ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಮೂರು ಪಾತ್ರೆಗಳ ಹೊಗೆರಹಿತ ಸುಧಾರಿತ ಮಿತ ಇಂಧನ ಒಲೆಯನ್ನು 1982-83ರಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಒಲೆಯು ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಹಬೇಗ ಜನಪ್ರಿಯವಾಯಿತು. ಗ್ರಾಮಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಪಂಚಾಯಿತಿ ರಾಜ್ಯ ಇಲಾಖೆಯು ಈ ಒಲೆಗಳ ವಿತರಣ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದು ಈವರೆಗೆ ಸುಮಾರು 2 ಲಕ್ಷ ಕುಟುಂಬಗಳು ಇದರ ಲಾಭವನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ ಮತ್ತು ಅಂತಹ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕುಟುಂಬವೂ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ 150 ಕೆಜಿ. ಇಂಧನವನ್ನು ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದಾಗಿ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಸುಧಾರಿತ ಸೌದೆಯ ಒಲೆಗಳ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ, ಉಪಹಾರ ಮಂದಿರಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಿಗೆಗಾಗಿ, ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ನಾನದ ನೀರು ಕಾಯಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ, ಬೇಸಾಯೋತ್ಪನ್ನಗಳ ಪರಿಷ್ಕರಣೆಗಾಗಿ, ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಒಲೆಗಳು ರೂಪಿತವಾಗಿ ಮತ್ತು ನೈಜ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಸಾರ್ವಜನಿಕರ ಬಳಕೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿವೆ.

ಸೌದೆಯ ಅನಿಲೀಕರಣ ಯಂತ್ರ

ಈ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಸೌದೆಯನ್ನು ದಹ್ಯಾನಿಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಇದನ್ನು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಒಂದು ಉಪಕರಣವನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಈ ಅನಿಲೀಕರಣ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಸೌದೆಯ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಳಸಿ 5 ಹೆಚ್‌ಪಿ. ಡೀಸಲ್ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರ (30 ರಷ್ಟು) ಡೀಸಲ್‌ನಿಂದ ನಡೆಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರದ ಅಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಶಕ್ತಿ ಆಕರಗಳ ಇಲಾಖೆಯ ಧನ ಸಹಾಯದಿಂದ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ 60 ಅನಿಲೀಕರಣ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನೀರೆತ್ತುವುದರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಷೇತ್ರ ಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಈ ಅನಿಲೀಕರಣ ಯಂತ್ರದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುವ ಮತ್ತು ಸೌದೆಯ ಬದಲಾಗಿ ವ್ಯವಸಾಯೋತ್ಪನ್ನ ವ್ಯರ್ಥ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು 100 ಕಿಲೊವಾಟಿನ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದ ಅನಿಲೀಕರಣ ಯಂತ್ರವನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ.

ಸಮುದಾಯ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಘಟಕ

ಸಗಣಿಯಿಂದ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಮೂಲಕ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಶಕ್ತಿ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದ್ದರೂ ಗ್ರಾಮಸ್ಥರಲ್ಲಿ ಜಾನುವಾರುಗಳ ಹಂಚಿಕೆ ಸರಿಸಮಾನ ವಾಗಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ, ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ತಂತ್ರದ ಲಾಭ ಎಲ್ಲ ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನತೆಗೂ ಮುಟ್ಟಿಲ್ಲ. ಈ ಅಂಶವನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು 750 ಘನ ಅಡಿ ಗಾತ್ರವುಳ್ಳ ಎರಡು ಪಚನೋಪಕರಣಗಳ ಸಮುದಾಯ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಘಟಕವೊಂದನ್ನು ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯ ಪುರ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮಸ್ಥರು ಒದಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಗಣಿಯಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿರುವ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಳಸಿ 2.5 ಕೆವಿಎ. ಡೀಸಲ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಕವನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಿಂದ ಗ್ರಾಮಕ್ಕೆ ನೀರನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಬೀದಿ ದೀಪಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ದೀಪಗಳಿಗಾಗಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ತಂತಿ ಜೋಡಣೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಇಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಗ್ರಾಮಗಳಿಗೆ ಒಂದು ವಿಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ಉಪವಿದ್ಯುತ್ ಆಗರ ದೊರಕಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಿತ ಇಂಧನ ಬೆಲ್ಲದ ಉತ್ಪಾದನಾ ಘಟಕ

ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕಬ್ಬು ಬೆಳೆಗಾರರು ಬೆಲ್ಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಕಬ್ಬಿನ ಸಿಪ್ಪೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ, ಸಾಲದುದಕ್ಕೆ ಮರಗಳನ್ನು ಕಡಿದು ಸೌದೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದು ಅರಣ್ಯನಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿತ್ತು. ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು 3 ಕೊಪ್ಪರಿಗೆಗಳುಳ್ಳ ಮಿತ ಇಂಧನ ಬೆಲ್ಲದ ಘಟಕವನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಬೆಲ್ಲ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಿಪ್ಪೆ ಸಾಕಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಉಳಿತಾಯವಾಗುವುದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಉಂಚಗಿ ಮತ್ತು ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕೀಲಾರ ಗ್ರಾಮಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಈ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ನಡೆಸಿದ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕೆಜಿ. ಬೆಲ್ಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು 1.10ಕೆಜಿ.ಯಷ್ಟು ಒಣಗಿದ ಸಿಪ್ಪೆ ಸಾಕೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಮಾದರಿಯ ಕೆಲವು ಘಟಕಗಳನ್ನು ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಅಂಗವಾಗಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಅವು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಬಳಕೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ.

ಸೌರಕೊಳ

ಕೊಳಗಳು ಕಡಮೆ ಬೆಲೆಯ ಸೌರಶಕ್ತಿ ಸಂಗ್ರಾಹಕಗಳೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಹದಿಂದಾಗಿ ನೀರಿನ ಉಷ್ಣತೆಯು ಸುತ್ತಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಗಿಂತ ಬಹಳ ಮೇಲೇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಶೇಖರವಾದ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೊಳದ ನೀರಿಗೆ ಅಡಿಗೆ ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಕೊಳದ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟದಿಂದ ತಳಭಾಗದವರೆಗೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಹೋಗುವ ಸಾಂದ್ರತೆ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ, ನೀರಿನ ಉಷ್ಣ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಈ ಸೌರಕೊಳದ ತಳದಲ್ಲಿನ ನೀರು 70°C ವರೆಗೆ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತಲಪುತ್ತದೆ. ಈ ಕೊಳದಿಂದ ಶಾಖ ವಿನಿಮಯಕಾರಿ ಸುರುಳಿ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಬಿಸಿನೀರನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಅದಲ್ಲದೆ "ರ್‍ಯಾಂಕಿನ ಸೈಕಲ್" ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲ ಸೂಕ್ತ ಶಕ್ತಿ ಘಟಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಸೌರಕೊಳದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ರಚ್ಚಿನಿಂದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ

ನಗರದಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ರಚ್ಚು ಮತ್ತು ವ್ಯರ್ಥ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಜೈವಿಕ ಪಚನ ಹೊಂದಿ "ಮೀಥೇನ್"ನನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಉಪಯುಕ್ತ ಅನಿಲವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಅನಿಲದಿಂದ ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು. ಈ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಈ ಅನಿಲದಿಂದಲೇ ನಡೆಯುವ 'ಏಯಿರೋ ಡಾರ್ಟ್" ಯಂತ್ರವೊಂದನ್ನು ಕೆಂಪಾಪುರ–ಚೆಲ್ಲಘಟ್ಟ ರಚ್ಚು ನೀರು ಪರಿಷ್ಕರಣ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಯಂತ್ರದೊಂದಿಗೆ 700 ಕಿಲೊವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಒಂದು ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಕದ ಸ್ಥಾಪನೆ ಕಾರ್ಯ ನಡೆದಿದ್ದು, ಇದು ಪೂರ್ಣವಾದನಂತರ ಇದರಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರು ನೀರು ಸರಬರಾಜು ಒಳಚರಂಡಿ ಮಂಡಲಿಗೆ, ಸ್ಥಳೀಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಗೃಹ ನಿರ್ಮಾಣ

ಗೃಹ ನಿರ್ಮಾಣ ರಂಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವೆಂದರೆ, ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಕಡಮೆ ಬೆಲೆಯ ಕಟ್ಟಡ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಮತ್ತು ಸುಲಭ ಬೆಲೆಯ ಪರ್ಯಾಯ ಕಟ್ಟಡ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸುವುದು.

ಅಸ್ತ್ರಂ

ಸುಟ್ಟ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಧಾರಣ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸವೆತ ನಿರೋಧಕತ್ವವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೂ ಅವು ಇಂಧನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಉಷ್ಣ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಮಿತ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಳಸುವ ಅಥವಾ ಬಳಸದೇ ಇರುವ ಕಟ್ಟಡ ಸಾಮಗ್ರಿಯ ಆವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಇದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಮಣ್ಣನ್ನು ಒತ್ತಿ ದೃಢಗೊಳಿಸಿದ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ಅಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ "ಅಸ್ತ್ರಂ" ಎಂಬ ಹೆಸರು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. 10,000 ಕೆಜಿ. ಒತ್ತು ಶಕ್ತಿ ನೀಡಲಾಗುವ ಈ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿ ಸುಡದೆ ನೇರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಲ್ಲ 500 ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು (30.5 ಸೆಮೀ. 14.5 ಸೆಮೀ. 10 ಸೆಮೀ. ಪ್ರಮಾಣವುಳ್ಳ) ದಿನ ಒಂದಕ್ಕೆ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಯಂತ್ರಗಳು 250ಕ್ಕೂ ಮೀರಿ ಕರ್ನಾಟಕ ಮತ್ತು ಇತರ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ.

ಗ್ರಾಮೀಣ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳು

ನಿರುದ್ಯೋಗ ಮತ್ತು ಅಲ್ಪ ಉದ್ಯೋಗದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಬಡತನಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳಾಗಿವೆ. ಗ್ರಾಮೀಣ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಂದ ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಬಡತನವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.

ಕತ್ತಾಳೆ ನಾರನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಯಂತ್ರ

ಕತ್ತಾಳೆಯು ರಾಜ್ಯದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅದರಲ್ಲೂ ಶುಷ್ಕ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಗ್ರಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಕತ್ತಾಳೆ ಎಲೆಗಳಿಂದ ನಾರನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಹಗ್ಗಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಗುಣಮಟ್ಟದ ನಾರನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯಲು ಕತ್ತಾಳೆ ನಾರು ಬೇರ್ಪಡಿಕೆ ಯಂತ್ರವನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. 2 ಹೆಚ್‌ಪಿ. ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಈ ಯಂತ್ರವು ಒಂದು ದಿನದಲ್ಲಿ 1000 ಕೆಜಿ. ಎಲೆಗಳಿಂದ 40 ಕೆಜಿ. ಯಷ್ಟು ಒಣನಾರನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಯಂತ್ರಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಕತ್ತಾಳೆ ಕೈಗಾರಿಕೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿವೆ.

ಹೆಕೋಜೆನಿನ್ ತಯಾರಿಕೆ

ಕತ್ತಾಳೆಯ ಎಲೆಯಲ್ಲಿ ನಾರಿನ ಜೊತೆಗೆ "ಹೆಕೋಜೆನಿನ್" ಎಂಬ ರಸಾಯನ ಪದಾರ್ಥವಿದ್ದು ಇದರಿಂದ "ಸ್ಟಿರಾಯಿಡ್" ಔಷಧಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಕತ್ತಾಳೆ ರಸದಿಂದ ಹೆಕೋಜೆನಿನ್ ಅಲ್ಲದೆ ಹೊರ ಪೊರೆಯಿಂದ ಮೇಣ ಮತ್ತು ಅದರ ತಿರುಳಿನಿಂದ ಕಾಗದ ತಯಾರಿಸುವ ಕ್ರಮವನ್ನು

ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕತ್ತಾಳೆ ಕೈಗಾರಿಕೆಯ ಒಂದು ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕ ಘಟಕವನ್ನು ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯ ಉಂಗ್ರ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಯಿತು.

ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ

ಮೈಸೂರಿನ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಆಹಾರ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಹಯೋಗದಿಂದ ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಬೆಲ್ಲ, ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಬೀಜ ಮುಂತಾದ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರವನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಕರ್ನಾಟಕ ಆಗ್ರೊಕಾರನ್ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಮೂರು ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಈ ಆಹಾರದ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿದೆ. ರಾಜ್ಯದ ವಿದ್ಯಾ ಇಲಾಖೆಯು ಈ ಆಹಾರವನ್ನು ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ಊಟದ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಹಂಚುತ್ತಿದೆ. ಈ ಆಹಾರವೇ "ಎನರ್ಜಿ ಫುಡ್".

ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಸಾರ

ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪ್ರದರ್ಶನ ಕೇಂದ್ರಗಳು: ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ಅಸ್ತ್ರ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಹಯೋಗದಿಂದ ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕುಣಿಗಲ್ ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ಉಂಗ್ರ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ 1976ರಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಒಂದು ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಾಗಡಿ ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ಸೋಲೂರು ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಇಂತಹ ಇನ್ನೊಂದು ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಡಮೆ ಬೆಲೆಯ ಗೃಹ ನಿರ್ಮಾಣ ತಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿ ಈ ಕೇಂದ್ರದ ಕಛೇರಿ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಾಗಾರ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಎರಡು ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ತಂತ್ರ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ:

1. ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಬಳಕೆ.
2. ಗ್ರಾಮದ ಮನೆಗಳ ಮಣ್ಣಿನ ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ಪುನರುಜ್ಜೀವನಗೊಳಿಸಲು ಮಣ್ಣು-ಸುಣ್ಣದ ಕಾಮಗಾರಿ.
3. ಡಾಂಬರು ಲೇಪಿಸಿದ ಹಾಳೆಗಳಿಂದ ಹಗುರ ಚಾವಣಿ.
4. ಅಸ್ತ್ರ ಒಲೆಗಳು.
5. ಸಾಮಾಜಿಕ ಅರಣ್ಯ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ.
6. ಸುಲಭ ಬೆಲೆಯ ಒಳಚರಂಡಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ.

ಸಿರ್ಸಿ ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ಯಡಹಳ್ಳಿ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ಅಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಅಧ್ಯಯನ ಕೇಂದ್ರಗಳ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಮೂರನೆಯ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಪ್ರದರ್ಶನ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ಕೇಂದ್ರದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶಗಳೆಂದರೆ:

1. ಪರಿಸರ ಶಾಸ್ತ್ರ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಕ್ಷೇಮಕರವಾದ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ, ಗೃಹನಿರ್ಮಾಣ, ಮೇವು, ಪಶುಸಾಕಣೆ ಮತ್ತು ಅರಣ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಬಂಜರು ಭೂಮಿಗಳ ಬಳಕೆ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಪ್ರದರ್ಶನ ನೀಡುವುದು.
2. ಗ್ರಾಮೀಣ ಯುವಜನತೆಗೆ ಈ ತಂತ್ರ ವಿಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ತರಬೇತಿ ನೀಡುವುದು.
3. ಶಾಲಾ ಮತ್ತು ಕಾಲೇಜು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಮತ್ತು ಅಧ್ಯಾಪಕರುಗಳಿಗೆ ಈ ತಂತ್ರ ವಿಚಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವುದು.

ಕೇಂದ್ರ ಆಯೋಜಿತ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು

ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಶಾಖೋತ್ಪನ್ನದ ವಿಸ್ತರಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ: ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರದ ಅಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಶಕ್ತಿ ಆಕರಗಳ ಇಲಾಖೆಯ ಅನುದಾನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಹಟ್ಟಿ ಚಿನ್ನದ ಗಣಿಯ ಉಪಹಾರ ಗೃಹ, ಅತಿಥಿಗೃಹ ಮತ್ತು ಗಣಿಯ ಅಲ್ಪ ಶಾಖಾವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗಾಗಿ ಸೌರಶಕ್ತಿ ಬಳಸುವ ಮೂರು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಬಿಸಿನೀರಿನ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಬೆಂಗಳೂರು ಹಾಲಿನ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಇನ್ನೂ ಮೂರು ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಇವುಗಳು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿವೆ.

ಗಾಳಿ ವಿತರಣೆ ನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿಕೆ: ಗಾಳಿಯ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕು, ವೇಗ ಮತ್ತು ಕಾಲಾನುಗತ ವಿತರಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಆವಶ್ಯಕ. ಈ ಅಂಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ರಾಜ್ಯದ ಒಂದು ಗಾಳಿ ವಿತರಣೆಯ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಿದ್ಧತೆ ಆಗುತ್ತಿದೆ. ಕರಾವಿಪದ ಹಲವು ಘಟಕಗಳು ಗಾಳಿ ವೇಗವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಹೊತ್ತಿವೆ.

ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶ ವಿಸ್ತರಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ: ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶಗಳು ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರದ ಅಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಶಕ್ತಿ ಆಕರಗಳ ಇಲಾಖೆ ಮಂಜೂರು

ಮಾಡಿದ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತ ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ ಘಟಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬಳಸಿ 25ಗ್ರಾಮಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುದೀಕರಿಸಲು ಉದ್ದೇಶಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದೇ ಯೋಜನೆ ಅನ್ವಯ 0.5 ಕಿವ್ಯಾ. ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಗೃಹ ಬಳಕೆಯ ಸೌರಶಕ್ತಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ಘಟಕಗಳನ್ನು ಗೃಹ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಕರ್ನಾಟಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ದೂರ ಸಂವೇದನಾ (ರಿಮೋಟ್ ಸೆನ್ಸಿಂಗ್) ಬಳಕೆಯ ಕೇಂದ್ರ

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ ಪಡೆದ ದೂರ ಸಂವೇದನೆ ತಂತ್ರ ರಾಜ್ಯದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಖಚಿತವಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. 1988ರಲ್ಲಿ ಆರಿಸಿದ IRS -1 ದೂರ ಸಂವೇದನಾ ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಮಾಹಿತಿ, ವ್ಯವಸಾಯ, ಅರಣ್ಯ, ಗಣಿ ಮತ್ತು ಭೂಗರ್ಭ ಶಾಸ್ತ್ರ, ಜಲಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮುಂತಾದ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತ. ಇದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಇಲಾಖೆಯು 1986ರಲ್ಲೇ ಒಂದು ದೂರ ಸಂವೇದನಾ ತಂತ್ರ ಬಳಕೆಯ ಮಂಡಲಿಯನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಿದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರದ
ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆ

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

ಚಲಿಸುವ ನಿರ್ಲವಣೀಕರಣ ಸಾಧನ

ಉಪ್ಪು ನೀರನ್ನು ನಿರ್ಲವಣೀಕರಿಸಿ ಅದನ್ನು ಕುಡಿಯುವ ನೀರಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳು ಈಗ ಬಳಕೆಗೆ ಬರುತ್ತಿವೆ. ಅಂಥ ನಿರ್ಲವಣೀಕರಣ ವಿಧಾನಗಳ ಪೈಕಿ 'ಹಿಮ್ಮುಖ ಪರಾಸರಣ' ಎಂಬುದೊಂದು ವಿಧಾನ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಅಸಿಟೇಟ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಕೃತಕ ಪೊರೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಸ್ಯ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವ ಅರೆಪಾರಕ ಪೊರೆಗಳಂತೆ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಅಸಿಟೇಟ್ ಪೊರೆಯೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಲವಣಾದಿಗಳನ್ನು ತಡೆದು, ನೀರನ್ನು ಮಾತ್ರ ತನ್ನ ಮೂಲಕ ಹರಿಯಗೊಡುತ್ತದೆ. ಅಂಥ ಅರೆಪಾರಕ ಪೊರೆಯ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಕಡಮೆ ಸಾರತೆಯ ದ್ರಾವಣವೂ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಾರತೆಯ ದ್ರಾವಣವೂ ಇದ್ದರೆ ಮೊದಲನೆಯ ದ್ರಾವಣದ ನೀರು ಪೊರೆಯ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗಿ ಎರಡನೆಯ ದ್ರಾವಣದ ಸಾರತೆಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಎರಡು ದ್ರಾವಣಗಳ ಸಾರತೆಗಳೂ ಸಮವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಸಹಜ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಫಲವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ ಪರಾಸರಣ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಅರೆಪಾರಕ ಪೊರೆಯ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಬರೀ ನೀರೂ ಇನ್ನೊಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣವೂ ಇದ್ದರೆ ಆಗಲೂ ಶುದ್ಧ ನೀರು ಪೊರೆಯ ಮೂಲಕ ಹರಿದು ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇರಬೇಕಷ್ಟೆ. ನೀರನ್ನು ಹಾಗೆ ಹರಿಯಗೊಡದೆ, ದ್ರಾವಣವಿರುವ ಕಡೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹಾಕಿ, ಪೊರೆಯ ಮೂಲಕ ನೀರು ಹರಿಯುವ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಹಿಮ್ಮುಖ ಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಅದೇ 'ಹಿಮ್ಮುಖ ಪರಾಸರಣ'.

ಹಿಮ್ಮುಖ ಪರಾಸರಣವನ್ನು ಆಗಗೊಳಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಎಲ್ಲ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡ ಸ್ಥಾವರವನ್ನು ಅಡಕಗೊಳಿಸಿ ಒಂದು ವ್ಯಾನಿನಲ್ಲಿ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ, ಭಾರತ್ ಹೆವಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ಸ್ ಸಂಸ್ಥೆಯವರು. ಆ ಸ್ಥಾವರದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ನೀರನ್ನು ಒತ್ತಡದ ನೆರವಿನಿಂದ ಮರಳಿನ ಮೂಲಕ ಶೋಧಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳನ್ನೂ ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮುಂತಾದವನ್ನೂ ಮೊದಲು ಈ ರೀತಿ ತೊಡೆದು ಹಾಕಿ, ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೆ ನೀರನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಉಪಚರಿಸಿ ಅನಂತರ ಅರೆಪಾರಕ ಪೊರೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿ ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಒದಗಿಸಬಹುದು.

ಈಗ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸಿರುವ ಸ್ಥಾವರದಿಂದ ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ 15 000 ಲೀಟರ್ ನೀರನ್ನು ನಿರ್ಲವಣೀಕರಿಸಬಹುದು. ಒಂದು ಲಕ್ಷಲೀಟರ್‌ವರೆಗಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಬೇರೆಬೇರೆ ಗಾತ್ರದ ಇನ್ನೂ ಆರು ಇಂಥ ಜಂಗಮ ನಿರ್ಲವಣೀಕರಣ ಸ್ಥಾವರಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುವ ಏರ್ಪಾಟಿದೆ. ಜಲಕ್ಷಾಮವಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯೂ ದೂರದೂರದ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಒಳ್ಳೆಯ ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವುದು ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು.

ಹಿರೋಷಿಮಾ ಮತ್ತು ನಾಗಸಾಕಿಯ ಕರಾಳ ನೆನಪುಗಳು

1945ರ ಆಗಸ್ಟ್ 6. ಪುಟ್ಟ ದೇಶವಾದ ಜಪಾನಿನ ರೇವುಪಟ್ಟಣ ಹಿರೋಷಿಮಾದ ಜನ, ದಿನನಿತ್ಯದಂತೆ ತಮ್ಮ ಬೆಳಗಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದರು. ಬೆಳಗಿನ 8-15ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಕಿವಿ ಕಿವುಡಾಗಿಸುವ ಶಬ್ದ ಉಂಟಾಯಿತು. ಆಗತಾನೆ ಹುಟ್ಟಿ, ಮೇಲೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ಸೂರ್ಯನೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿಸ್ಪರ್ಧೆಗಿಳಿದ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಸೂರ್ಯನೋ ಎಂಬಂತೆ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬೆಳಕಿನ ಉಂಡೆಯೊಂದು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಗೋಚರವಾಯಿತು. ಅದೇನೆಂದು ತಿಳಿಯುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ತಾವೆಲ್ಲೋ ನರಕಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದೇವೆಂಬ ಅನುಭವ ಅವರೆಲ್ಲರಿಗೂ ಆಗತೊಡಗಿತು. ಆ ಬೆಳಕಿನ ಉಂಡೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ನೋಡಿದ ಜನ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನೇ ಕಳೆದುಕೊಂಡರು. ಮರುಕ್ಷಣದಲ್ಲೇ ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಯೇ ದಾವಾನಲವಾಗಿ ಹತ್ತಿ ಉರಿಯುವ ಉಂಡೆಯಾಯಿತು. ಕ್ಷಣಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಜನ ಸುಟ್ಟು ಭಸ್ಮವಾದರು. ಎರಡು ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿನ ಎಲ್ಲ ಪ್ರದೇಶ ಸುಟ್ಟು ಕರಕಲಾಯಿತು. ಬೆಂಕಿಯ ಬಿರುಗಾಳಿ ತನ್ನ ಕೆನ್ನಾಲಗೆಯನ್ನು ಚಾಚುತ್ತ ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಗೂ ಹಬ್ಬ ತೊಡಗಿತು. ಭಯಭೀತರಾದ ಜನ ದಿಕ್ಕಾಪಾಲಾಗಿ ಓಡತೊಡಗಿದ್ದರು. ಮಕ್ಕಳು, ಹೆಂಗಸರು, ನಾಗರಿಕರು, ಸೈನಿಕರು, ನಿವಾಸಿಗಳು, ಪ್ರವಾಸಿಗಳು, ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳು, ಶಾಲೆಗಳು, ಯಾವ ಭೇದಭಾವವಿಲ್ಲದೆ ಬೆಂಕಿಗೆ ಆಹುತಿಯಾದುವು. ಸ್ವಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವರಲ್ಲಿ ಅಳಿದುಳಿದ ಬಹುಪಾಲು ಜನ ಊದಿದ ಹೊಟ್ಟೆ, ಬೆಂದ ಮೈ, ಉದುರಿದ ಕೂದಲು, ಕಿತ್ತು ಬಂದ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನುಳ್ಳ ತಮ್ಮ ಸಹಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕಾಣಲಾರಂಭಿಸಿದರು. ಅವರ ಮೈ ಮೇಲಿನ ಚರ್ಮ ಸುಲಿದು ಚಿಂದಿಯ ಬಟ್ಟೆಯಂತೆ ನೇತಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಅವರಾರಿಗೂ ತಮಗೇಕೆ ಹೀಗಾಯಿತು ಎಂಬುದು ತಕ್ಷಣ ತಿಳಿಯಲೇ ಇಲ್ಲ. ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ತಾವು ನರಕಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದೇವೆ ಎಂದು ಅವರು ಭಾವಿಸತೊಡಗಿದರು.

ಇಂತಹ ಆಘಾತವನ್ನು ಮಾನವ ಜನಾಂಗ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಈ ರೀತಿ ಅನುಭವಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬಂದುದು ಅಮೆರಿಕನ್ನರ ಪ್ರಥಮ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನ ಸ್ಫೋಟದಿಂದ. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು 580 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಸಿಡಿದ "ಪುಟಾಣಿ ಹುಡುಗ" (little boy) ಎಂಬ 12.5 ಕಿಲೊಟನ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಈ ಬಾಂಬಿನಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಪರಮಾಣು ಇಂಧನ ಕೇವಲ ಒಂದು ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್ ಯುರೇನಿಯಮ್-235. ಇಂದಿನ ಆಧುನಿಕ ಪರಮಾಣು ಅಸ್ತ್ರಗಳ ಭ್ರೂಣವೆನ್ನಬಹುದಾದ ಈ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬು ಉಂಟುಮಾಡಿದ ಹಾನಿ, ಇಡೀ ಮನುಕುಲವನ್ನೇ ದಿಗ್ಭ್ರಮೆಗೀಡುಮಾಡಿತು. ಈ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬ್ ಸಿಡಿದ ಒಳಕೇಂದ್ರ (hypocentre) ದ ಸುತ್ತಲಿನ ಎರಡು ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರದೇಶ ಸಂಪೂರ್ಣ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಯಿತು. ಬಾಂಬ್ ದಾಳಿಗೆ ಮುಂಚೆ ಹಿರೋಷಿಮಾದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದ 3,50,000 ಜನರ ಪೈಕಿ 1,40,000 ಜನ ಆ ವರ್ಷದ ಕೊನೆಯೊಳಗಾಗಿ ಸಾವನ್ನಪ್ಪಿದರು. ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಸುಮಾರು 76,000 ಕಟ್ಟಡಗಳು ಸಿಡಿದು, ಸುಟ್ಟು ನಾಶವಾದುವು. ಈ ಬಾಂಬ್ ದಾಳಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ತುತ್ತಾದ ಸೇಕಡ 90 ಜನ ದಾಳಿಯ 14ದಿನಗಳೊಳಗಾಗಿ ಸಾವನ್ನಪ್ಪಿದರೂ ಸಾವಿನ ಸಂಖ್ಯೆ 1950ರ ವರೆಗೂ ಏರುತ್ತಾ ಹೋಯಿತು. ಇಂತಹ ಒಂದು ದಾಳಿಯಿಂದ ತೃಪ್ತರಾಗದ ಅಮೆರಿಕನ್ನರು ಆ ಪುಟ್ಟ ದೇಶವನ್ನು ಮಣಿಸಲು ದಿನಾಂಕ 9-8-1945ರಂದು ನಾಗಸಾಕಿ ಪಟ್ಟಣದ ಮೇಲೆ ಇಂತಹುದೇ ಮತ್ತೊಂದು ಬಾಂಬ್ ದಾಳಿಯನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಈ ಪಟ್ಟಣದ ಮೇಲೆ "ದಪ್ಪ ಮನುಷ್ಯ" (fat man) ಎಂಬ 32.5 ಕಿಲೊಟನ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮತ್ತೊಂದು ಬಾಂಬನ್ನು ಸಿಡಿಸಿದರು. ಈ ಬಾಂಬು ನಾಗಸಾಕಿ ಪಟ್ಟಣದ ಸುಮಾರು 70,000 ಜನರನ್ನು ಬಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿತು. ಇದರಲ್ಲಿದ್ದ ಇಂಧನ ಕೇವಲ 1 ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್ ಪ್ಲುಟೋನಿಯಮ್ - 239.

ಈ ಎರಡು ಬಾಂಬ್ ದಾಳಿಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿದವು : 1. ಶಾಖಪ್ರಭೆ (thermal radiation). 2. ಸಿಡಿತದ ಅಲೆ (blast wave). 3. ಪರಮಾಣು ವಿಕಿರಣಗಳು. ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬ್ ಸಿಡಿತದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಶಕ್ತಿಯ ಸೇಕಡ 35 ಭಾಗ ಶಾಖ ಪ್ರಭೆಯಾಗಿಯೂ ಸೇಕಡ 50 ಭಾಗ ಸಿಡಿತದ ಅಲೆಯಾಗಿಯೂ ಉಳಿದ ಸೇಕಡ 15 ಭಾಗ ವಿಕಿರಣವಾಗಿಯೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬ್ ಸಿಡಿದ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿಯೇ ಉಷ್ಣತೆ ಹಲವಾರು ಮಿಲಿಯನ್ ಡಿಗ್ರಿಗಳಿಗೆ ಏರಿತು. ಈ ಅಗಾಧವಾದ ಶಾಖ ತನ್ನ ಸುತ್ತಲಿನ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬೆಂಕಿಯ ಉಂಡೆಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿತು. ಈ ಉಂಡೆಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಉಷ್ಣತೆ ಸುಮಾರು 7500°C. ಈ ಅಪಾರ ಉಷ್ಣತೆ ಕ್ಷಣಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಗೂ ಹರಡಿ ಒಳಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಸುಮಾರು 1.6

ಕಿಮೀ. ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 573°C ನಷ್ಟವಾಯಿತು. ಯಾವ ರಕ್ಷಣೆಯೂ ಇಲ್ಲದ ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಜನ ಮೂರನೆಯ ದರ್ಜೆಯ ಸುಟ್ಟಗಾಯಗಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾಗಿ ಒಂದು ವಾರದೊಳಗಾಗಿ ಸಾವನ್ನಪ್ಪಿದರು. ಈ ಶಾಖದಿಂದ ಮನೆಗಳು, ಮರಗಿಡಗಳು ಮತ್ತಿತರ ವಸ್ತುಗಳು ಹತ್ತಿ ಉರಿದು ಅದರಿಂದ ಮತ್ತಷ್ಟು ಶಾಖ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಯಿತು. ಈ ಬೆಂಕಿಯ ಬಿರುಗಾಳಿ, ಸುಮಾರು 6 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಬೀಸಿ ಅನಂತರ ತಣ್ಣಗಾಯಿತು. ಈ ರೀತಿ ಉರಿದ ವಸ್ತುಗಳ ಬೂದಿ ಗಾಳಿಯ ಸಮೇತ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಉಂಟಾದ ಕಡಮೆ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ತುಂಬಲು ಬೇರೆಬೇರೆ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಂದ ಗಾಳಿ ಒಳಕೇಂದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಸುಮಾರು ಸೆಕಂಡಿಗೆ 8 ಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬೀಸಲಾರಂಭಿಸಿತು. ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದ ಬೂದಿ ತಂಪಾದನಂತರ ಗಾಳಿ ಬೀಸಿದ ದಿಕ್ಕಿಗೆ ಚಲಿಸಿ "ಕಪ್ಪು ಮಳೆಯ" ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉದುರಿ ನೆರೆಯ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ಹಾನಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಿತು.

ಶಾಖ ಪ್ರಭೆಯ ಹಿಂದೆಯೇ ಸಿಡಿತದ ಅಲೆಯುಂಟಾಯಿತು. ಈ ಸಿಡಿತದ ಅಲೆಯುಂಟಾಗಲು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ, ಸಿಡಿತದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅನಂತರ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಅಪಾರ ಶಾಖ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದುಂಟಾದ ಅಪಾರ ಒತ್ತಡ. ಈ ಸಿಡಿತದ ಅಲೆ ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲೂ ಶಬ್ದದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬೀಸಿ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಕೆಡವತೊಡಗಿತು. ಅನೇಕ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಮರಮುಟ್ಟುಗಳೊಂದಿಗೆ ಈ ಅಪಾರ ಸಿಡಿತದ ಅಲೆಯಲ್ಲಿ ಹಾರಿಕೊಂಡು ಹೋದರು. ಬೆಂಕಿಗೆ ಆಹುತಿಯಾಗದ ಎಷ್ಟೋ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಈ ಸಿಡಿತದ ಅಲೆಯಿಂದ ಉರುಳಿ ಬಿದ್ದುವು. ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆದಿದ್ದ ಅನೇಕರು ಆ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಉರುಳಿದುದರಿಂದ ಸಾವು ನೋವಿಗೆ ಗುರಿಯಾಗಬೇಕಾಯಿತು. ಈ ರೀತಿ ಬೆಂಕಿ ಮತ್ತು ಸಿಡಿತದ ಅಲೆಗಳಿಂದ ಹಿರೋಷಿಮಾದಲ್ಲಿ 13 ಚ. ಕಿಮೀ. ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಪ್ರದೇಶ ಅಪಾರ ಹಾನಿಗೆ ಗುರಿಯಾದರೆ ನಾಗಸಾಕಿಯಲ್ಲಿ 3 ಚ.ಕಿಮೀ. ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಪ್ರದೇಶ ಅಪಾರ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಯಿತು.

ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನ ಸಿಡಿತದಿಂದುಂಟಾದ ವಿಕಿರಣಗಳು ಎರಡು ರೀತಿಯವಾಗಿದ್ದುವು. 1. ತಕ್ಷಣ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿದ ವಿಕಿರಣಗಳು 2. ಪ್ರೇರಿತ ಉಳಿಕೆ ವಿಕಿರಣಗಳು. ತಕ್ಷಣ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿದ ವಿಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿ α, β ಮತ್ತು γ ಕಿರಣಗಳ ಜೊತೆಗೆ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಇದ್ದುವು. ಇವು ಯುರೇನಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಪ್ಲುಟೋನಿಯಮ್‌ನ ವಿದಳನದಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದವು ಈ ತಕ್ಷಣದ ವಿಕಿರಣಗಳ ಪೈಕಿ, γ ಕಿರಣಗಳು ಮತ್ತು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಮನುಷ್ಯ, ಪ್ರಾಣಿ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಅಪಾರ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿದುವು ಒಳಕೇಂದ್ರದ ಸುಮಾರು 1 ಕಿಮೀ: ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ವಿಕಿರಣದ ತೀವ್ರತೆ ಸುಮಾರು 350 ರ್‍ಯಾಡ್ ಇದ್ದು ಅವರೆಲ್ಲರೂ ಕ್ರಮೇಣ ಸಾವಿಗೀಡಾದರು. ಬೀಜ ವಿದಳನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದಿದ ವಿಕಿರಣಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟವು. ಈ ರೀತಿ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡ ವಸ್ತುಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ತಾವೇ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸಲಾರಂಬಿಸಿದುವು. ಇದನ್ನು ಪ್ರೇರಿತ ವಿಕಿರಣಪಟುತ್ವ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬ್ ದಾಳಿಯನಂತರ ಸಾವುನೋವಿಗೀಡಾದ ಜನರನ್ನು ನೋಡಲು ಬಂದವರಿಗೆ ಈ ಪ್ರೇರಿತ ವಿಕಿರಣ ಅಪಾರ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿತು. ಇದರಿಂದಲೂ ಅನೇಕ ಜನ ವಿಕಿರಣಗಳ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಕ್ಕೀಡಾದರು.

ವಿಕಿರಣಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗಿ ಸಾವನ್ನಪ್ಪದ ಜನ ಕೆಲಕಾಲಾನಂತರ ಅನೇಕ ತೊಂದರೆಗಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾದರು. ಅವರಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ಜನರಿಗೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ವ್ಯಾಧಿ ತಗುಲಿತು. ವಿಕಿರಣವನ್ನು ಪಡೆದೂ ಬದುಕಿ ಉಳಿದ ಜನರನ್ನು "ಹಿಬಾಕುಷ" ರೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹಿಬಾಕುಷರ ಜೀವನ ಅತ್ಯಂತ ದುರ್ಭರವಾಗಿತ್ತು. ಅವರನ್ನು ಜಪಾನೀ ಜನ ಬಹಿಷ್ಕೃತ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಂತೆ, ಕುಷ್ಠರೋಗಿಗಳಂತೆ ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಕಡೆಯಾಗಿ ಕಂಡರು. ವಿಕಿರಣದಿಂದುಂಟಾದ ಜೈವಿಕ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಹಿಬಾಕುಷರಿಗೆ ಜನಿಸಿದ ಮಕ್ಕಳು ಅಕರಾಳ ವಿಕರಾಳ ರೂಪವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದುವು. ಮೂಗು, ಕಣ್ಣು, ಕಿವಿ ಮುಂತಾದ ಅವಯವಗಳಿಲ್ಲದ ಮಾಂಸದ ಮುದ್ದೆಗಳಾದ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಅವರು ಹಡೆದರು. ಚೆಂಡಿನ ಗಾತ್ರದ ತಲೆಯುಳ್ಳ ಅನೇಕ ಮಕ್ಕಳು ಹುಟ್ಟಿದುವು. ವಿಕಿರಣದ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಹಲವಾರು ತಲೆಮಾರುಗಳಿಗೆ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗಿ, ಇಂದಿಗೂ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಮಕ್ಕಳ ಜನನವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನಂತೆ, ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿ ಇಂದು ಸುಮಾರು 3,60,000 ಜನರಿಗೆ ಹಿಬಾಕುಷ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪತ್ರ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಇವರು ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿ ಇಂದೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಜೀವನವನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ತಮಗೆ ವಿಕಾರ ಮಕ್ಕಳು ಹುಟ್ಟಬಹುದೆಂಬ ಭೀತಿಯಿಂದ ಅನೇಕರು ಹಿಬಾಕುಷರನ್ನು ಮದುವೆಯಾಗಲು ನಿರಾಕರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನಿಂದಾದ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಆ ಬಾಂಬುಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದ ಪೈಲಟ್‌ಗಳನ್ನು

ವಿಗ್ರಹ ಮೆಗೊಳಿಸಿತು. ಅವರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬನಾದ ಚೆಷೈರ್ ತಾನು ಎಸಗಿದ ಘೋರ ಕೃತ್ಯಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಯಶ್ಚಿತ್ತವಾಗಿ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ " ಚೆಷೈರ್ ಹೋಮ್" ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಅನಾಥಾಲಯಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಅವರ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಜೀವಿತದ ಉಳಿದ ಅವಧಿಯನ್ನು ಕಳೆದನು. ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಪೈಲಟ್ ರಾಬರ್ಟ್ ಲೂಯಿಸ್ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬ್ ವಿರೋಧಿ ಹೋರಾಟದಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡ. ತನ್ನ ಕೊನೆಯುಸಿರಿರುವವರೆಗೂ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಸಂಚರಿಸಿ ಪರಮಾಣು ಅಸ್ತ್ರ ನಾಶಕ್ಕಾಗಿ ಜನಜಾಗೃತಿ ಮೂಡಿಸಲು ಹೋರಾಡಿದ.

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಅನಾಹುತ 2 ಪುಟ್ಟ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬ್‌ಗಳಿಂದುಂಟಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಿ ಇಂದು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ತೀವ್ರತೆಯುಳ್ಳ ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಹಾಗೂ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ತೀವ್ರ ಪೈಪೋಟಿಯಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಮೊದಲು ಹೊಡೆಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಹಂಬಲದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರಗಳ ದಾಳಿಯಿಂದ ಪೂರ್ಣ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ, ಅಮೆರಿಕವು ಪರಮಾಣು ರಣರಂಗವನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸಹತ್ತಿದೆ. "ತಾರಾಸಮರ" ವೆಂದು ಕುಖ್ಯಾತವಾಗಿರುವ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಪೈಪೋಟಿಗೆ ರೇಗನ್ ಟ್ರಿಲಿಯನ್‌ಗಟ್ಟಲೆ ಹಣದ ಹೊಳೆಯನ್ನು ಹರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿರುವ ಹಸಿವು, ಅನಕ್ಷರತೆ, ದಾರಿದ್ರ್ಯ, ಅನಾರೋಗ್ಯ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಹಣ ಹಾಗೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಕೊರತೆ ಭೀಕರವಾಗಿದ್ದರೂ, ಶಸ್ತ್ರಾಸ್ತ್ರ ಪೈಪೋಟಿಗೆ ಈ ಕೊರತೆ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಈ ಶತಮಾನದ ದೊಡ್ಡ ದುರಂತ. ಮಾನವ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗವಾಗಬೇಕಿದ್ದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಮಗೆ ವಾಸಿಸಲು ಇರುವ ಏಕೈಕ ಗ್ರಹವಾದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹಲವು ಪಟ್ಟು ಸುಡಲು ದುರುಪಯೋಗ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇಡೀ ಮನುಕುಲವನ್ನೇ ವಿನಾಶದ ಅಂಚಿಗೆ ತಂದೊಡ್ಡಿರುವ ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಿಂದ ಈ ನಮ್ಮ ಸುಂದರ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಇಂದು ರಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅಮೆರಿಕದ ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದ ಹೈದರ್ ಮತ್ತು ಹ್ಯಾಗಲ್ ಸ್ಟೈನ್ ತಾರಾಸಮರದ ವಿರುದ್ಧ ಸಾಂಕೇತಿಕ ತಾತ್ವಿಕ ಯುದ್ಧ ಹೂಡಿದ್ದಾರೆ. ಅವರನ್ನು **ಬೆಂಬಲಿಸಿ ಭಾರತವೂ ಸೇರಿದಂತೆ ವಿಶ್ವಾದ್ಯಂತ ಪರಮಾಣು ವಿರೋಧಿ ಹೋರಾಟ ಇಂದು ತೀವ್ರವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇವರ ಹೋರಾಟಕ್ಕೆ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಒಕ್ಕೊರಲಿನ ಬೆಂಬಲ ದೊರೆತಾಗ ಮಾತ್ರ ಅದು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಬಲ್ಲುದು. ಆಗ ಮಾತ್ರ ಶಾಂತಿಯ ಪಾರಿವಾಳಗಳು ನೀಲಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಭಯವಾಗಿ ಹಾರಬಲ್ಲುವು.**

ಸಿ. ಯತಿರಾಜು

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ಗುಳ್ಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೋಜು

ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಕೆ

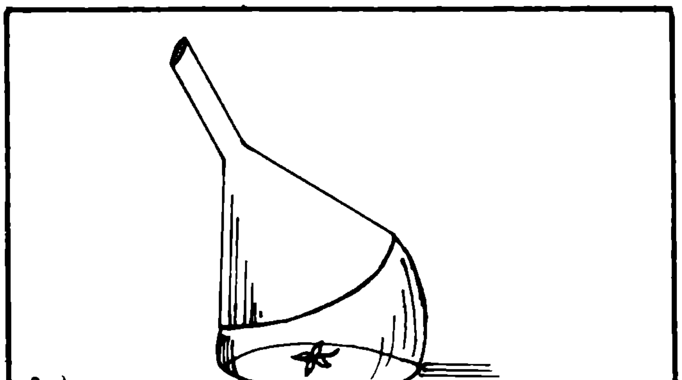
ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆಯುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಾಬೂನನ್ನು ಶುದ್ಧವಾದ ತಣ್ಣೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಂದವಾಗಿರುವ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ಶುದ್ಧವಾದ ಮಳೆನೀರು ಅಥವಾ ಕುದಿಸಿ ಆರಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣದ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬುರುಗನ್ನೂ ಸಣ್ಣಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನೂ ಚಮಚವೊಂದರಿಂದ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಸುಮಾರು 10 ಸೆಮೀ. ಉದ್ದದ ಎಳನೀರು ಹೀರುವ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣದೊಳಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಹಿಡಿದು, ತುದಿಯು ಎಲ್ಲಕಡೆಯೂ ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಒದ್ದೆಯಾಗುವರಿತೆ ಅದ್ದಿ. ಅನಂತರ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಮೆಲ್ಲನೆ ಊದಿ. ಗುಳ್ಳೆಯು ನಿಮ್ಮ ಬಿಸಿಯುಸಿರಿನಿಂದ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿನ ಹವೆಗಿಂತ ಅದು ಹಗುರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಗುಳ್ಳೆ ತಕ್ಷಣವೇ ಮೇಲಕ್ಕೆ ತೇಲುತ್ತಾ ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾದ (ಸುಮಾರು 10 ಸೆಮೀ. ವ್ಯಾಸ) ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಬರುವವರೆಗೂ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಬೂನು ಸೇರಿಸಿ. ಜೊತೆಗೆ ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದ ಬೆರಳಿನಿಂದ ಗುಳ್ಳೆಯನ್ನು ತಿವಿಯಿರಿ. ಅದು ಒಡೆಯದೆ ಇದ್ದರೆ, ನೀವು ತಯಾರಿಸಿದ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇಲ್ಲದೆ, ಗುಳ್ಳೆ ಒಡೆದರೆ ಪುನಃ ಸಾಬೂನು ಸೇರಿಸಿ ಸರಿಯಾದ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿರಿ. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳಕಿರುವ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿರಿ.

ಪ್ರಯೋಗಗಳು

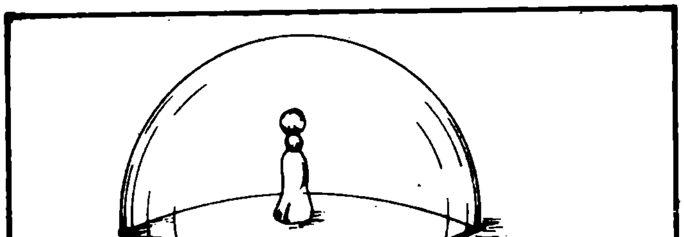
1. ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಮೂರು ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ದಪ್ಪದವರೆಗೆ ಒಂದು ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸುರಿಯಿರಿ. ಅನಂತರ

ಒಂದು ಹೂ ಅಥವಾ ಒಂದು ಪುಟ್ಟ ಹೂದಾನಿಯನ್ನು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಗಾಜಿನ ಲಾಳಿಕೆಯೊಂದರಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರಿ. ಅನಂತರ ಲಾಳಿಕೆಯ ಕಿರಿದಾದ ತುದಿಯ ಮೂಲಕ ಮೆಲ್ಲಗೆ ಊದುತ್ತಾ, ಲಾಳಿಕೆಯನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿರಿ. ಕೆಳಗೆ ಸಾಬೂನಿನ ಗುಳ್ಳೆ ಏರ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಗುಳ್ಳೆ ಸಾಕಷ್ಟು ದಪ್ಪವಾಗುವವರೆಗೂ ಊದಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಲಾಳಿಕೆಯನ್ನು ವಾಲಿಸಿ, ತೆಗೆದುಬಿಟ್ಟು ಗುಳ್ಳೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡಿರಿ (ಚಿತ್ರ: 1). ಈಗ

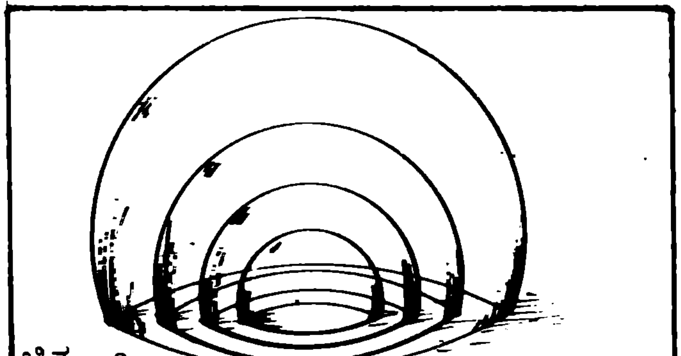

ಚಿತ್ರ : 1

ನೀವು ಇಟ್ಟಿರುವ ಹೂ ಇಲ್ಲವೇ ಹೂದಾನಿ ಒಂದು ಪಾರದರ್ಶಕವಾದ ವಿವಿಧ ವರ್ಣ ಸ್ಫುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಅರ್ಧಗೋಲಾಕಾರದ ಸಾಬೂನು ಗುಳ್ಳೆಯ ಕೆಳಗಿರುತ್ತದೆ.

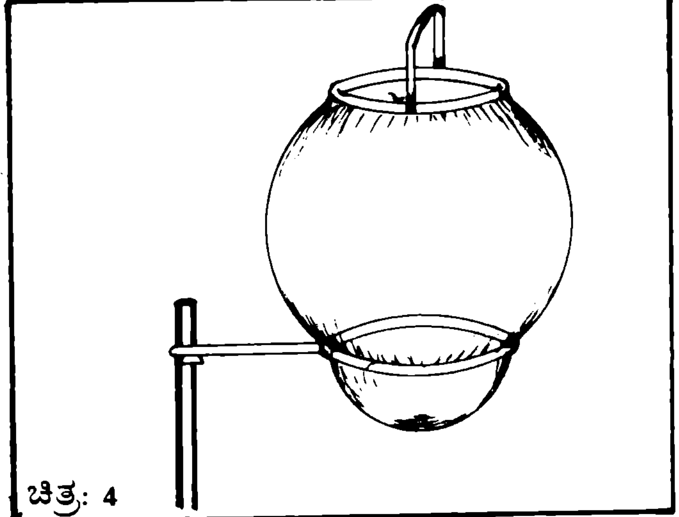
ನೀವು ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಹೂವಿನ ಬದಲು ಸಣ್ಣಪ್ರತಿಮೆಯೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದರೆ, ಆ ಪ್ರತಿಮೆಗೆ ಸಣ್ಣಗುಳ್ಳೆಯ ಕಿರೀಟವನ್ನು ಏರಿಸಿ ಆನಂದಿಸಬಹುದು. ಆ ಸಣ್ಣ ಗುಳ್ಳೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮಾಡಬೇಕಾದುದು ಇದು: ದೊಡ್ಡ ಗುಳ್ಳೆಯನ್ನು ಊದುವುದಕ್ಕೆ ಮುನ್ನ ಪ್ರತಿಮೆಯ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಚೆಲ್ಲಿರಿ. ಅನಂತರ ದೊಡ್ಡಗುಳ್ಳೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಕೊಳವೆಯಿಂದ ಚುಚ್ಚಿ, ಒಳಗಡೆ ಸಣ್ಣ ಗುಳ್ಳೆಯನ್ನು ಊದಿರಿ. ಈ ಪ್ರಯೋಗ ತುಂಬಾ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ: 2).


ಚಿತ್ರ : 2

2. *ಗುಳ್ಳೆಗಳ ತಂಡ*: ಮೊದಲಿನಂತೆಯೇ ಲಾಳಿಕೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ದೊಡ್ಡ ಗುಳ್ಳೆಯೊಂದನ್ನು ಊದಿರಿ. ಅನಂತರ ಎಳನೀರು ಹೀರುವ ಕೊಳವೆಯೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿರಿ. ಊದುವ ತುದಿಯಲ್ಲಿ 1ಸೆಮೀ. ನಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಒಣಗಿರಲಿ. ಉಳಿದಭಾಗವೆಲ್ಲಾ ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಒದ್ದೆಯಾಗಿರಲಿ. ಈ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಮೊದಲ ಗುಳ್ಳೆಯ ಮೂಲಕ ಮೆಲ್ಲಗೆ ತೂರಿಸಿ ಮಧ್ಯದವರೆಗೂ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಿರಿ. ಅನಂತರ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಹಿಂದಕ್ಕೊಯ್ದು ಮೊದಲ ಗುಳ್ಳೆಯಹಾಗೆ ಎರಡನೆಯ ಗುಳ್ಳೆಯನ್ನು ಊದಿರಿ. ಇದೇ ರೀತಿ ಒಂದರೊಳಗೆ ಒಂದು ಬರುವಂತೆ ಅನೇಕ ಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಊದಬಹುದು (ಚಿತ್ರ: 3).


ಚಿತ್ರ : 3

3. *ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕಾರದ ಗುಳ್ಳೆ:* ಇದಕ್ಕೆ ನೀವು ಎರಡು ತಂತಿಯ ಬಳೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದರೊಳಗೆ (ಕೆಳಗಿನದರೊಳಗೆ) ಒಂದು ಸಾಬೂನಿನ ಗುಳ್ಳೆಯನ್ನು ಊದಿ. ಆಮೇಲೆ ಎರಡನೆಯ ಬಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಒದ್ದೆಮಾಡಿ ಗುಳ್ಳೆಯ ಮೇಲು ಭಾಗದೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿಸಿ. ಗುಳ್ಳೆಯು ಸಿಲಿಂಡರ್ ಆಕಾರ ತಳೆಯುವವರೆಗೂ ಈ ಬಳೆಯನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತುತ್ತಾ ಹೋಗಿರಿ. ಮೇಲಿನ ಬಳೆಯನ್ನು ಬಳೆಯ ಪರಿಧಿಗೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿದಲ್ಲಿ, ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಅರ್ಧಭಾಗವು ಸಂಕುಚಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಅರ್ಧವು ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಗೆ ಗುಳ್ಳೆಯು ಎರಡಾಗಿ ವಿಭಾಗಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ: 4).


ಚಿತ್ರ: 4

ಗುಳ್ಳೆಯ ಬಗೆಗಿನ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಬೆಚ್ಚಗಿನ ಕೋಣೆಯಿಂದ ಗುಳ್ಳೆಯು ತಣ್ಣಗಿನ ಕೋಣೆಗೆ ತೇಲಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವಾಗ ಆಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ, ತಣ್ಣಗಿನ ಕೋಣೆಯಿಂದ ಬೆಚ್ಚಗಿನ ಕೋಣೆಗೆ ಬಂದಾಗ ಅದು ಹಿಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಗುಳ್ಳೆಯ ಒಳಗಿರುವ ಹವೆಯ ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಯೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

ಸಾಬೂನಿನ ಗುಳ್ಳೆಯು ನಾವು ಭಾವಿಸಿದಂತೆ ಅಲ್ಪಾಯುವಲ್ಲ. ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ನೋಡಿಕೊಂಡಲ್ಲಿ, 10 ದಿನಗಳವರೆಗೂ, ಈ ಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡಬಹುದು. ಅಮೆರಿಕದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಲಾರೆನ್ಸ್‌ರವರು ಘಂಟಾಕಾರದ ಗಾಜಿನ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಬೂನಿನ ಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ರಕ್ಷಿಸಿದರಂತೆ.

ಸಾಬೂನಿನ ಗುಳ್ಳೆಯ ಪದರ ಬರಿಗಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದಾದಂಥ ಅತ್ಯಂತ ತೆಳುವಾದ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲೊಂದು, ಎಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಈ ಗುಳ್ಳೆಯ ಪದರವೊಂದು ಎಷ್ಟು ತೆಳುವಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಸಾಬೂನು ಗುಳ್ಳೆಯ ಪದರವೊಂದನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಕೆಳಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರುವಿರಿ ಎನ್ನಿ; ಅದರ ದಪ್ಪ ಒಂದು ತೆಳುವಾದ ಗೆರೆಯಂತೆ ಕಾಣಬೇಕಾದರೆ, ಅದನ್ನು ಸುಮಾರು 40,000 ಪಟ್ಟು ವರ್ಧಿಸಿ ತೋರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೆ.ಆರ್.ವಿ. ಐತಾಳ

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?

ಚಿಟ್ಟೆಗಳ ವಲಸೆ

ಪಕ್ಷಿಗಳು ಒಂದೆಡೆಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದೆಡೆಗೆ ಸಾವಿರಾರು ಕಿಮೀ. ದೂರ ವಲಸೆ ಹೋಗುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಿಳಿದ ಸಂಗತಿ. ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಕ್ರಿಯೆ ಕೇವಲ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿಲ್ಲ. ಅನೇಕ ಕೀಟಗಳೂ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಚಿಟ್ಟೆ, ಡ್ರಾಗನ್‌ಫ್ಲೈ (ಏರೋಪ್ಲೇನ್ ಹುಳು, ಬಾರ್ಗುಂಬಿ) ಹೆದ್ದುಂಬಿ, ಜೀರುಂಡೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿವೆ.

ವಲಸೆ ಹೋಗವ ಚಿಟ್ಟೆಗಳದು ಒಂದು ರೋಮಾಂಚಕಾರಿ ಕತೆ. ಪಕ್ಷಿಗಳಂತೆ ಹಲವು ಪ್ರಭೇದದ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಖಂಡಾಂತರ ವಲಸೆ (Trans-continental migration) ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗಿರುವಂತೆ ಬಲವಾದ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಚಿಟ್ಟೆಗಳಿಗೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಅವು ಹೀಗೆ ಬಹಳ ದೂರದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುವುದು ಒಂದು ಸಾಹಸಮಯವಾದ ಯಾತ್ರೆಯೇ ಸರಿ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ನೋಮೋಫಿಲಾ ನಾಕ್ಟುಎಲಾ *(Nomophila Noctuella)* ಎಂಬ ಚಿಟ್ಟೆ ಉತ್ತರ ಆಫ್ರಿಕದ ದೇಶಗಳಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಕೆನಡದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಚಿಟ್ಟೆಯ ಜಾತಿಯೊಂದು ಚಳಿಗಾಲವನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಫ್ಲಾರಿಡಾದಲ್ಲಿ ಕಳೆಯುತ್ತದೆ. ಕೆನಡದಿಂದ ನ್ಯೂಜಿಲ್ಯಾಂಡಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಚಿಟ್ಟೆಗಳೂ ಇವೆ. ತಮ್ಮ ವಲಸೆಯ ಯಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ 4-5 ಸಾವಿರ ಕಿಮೀ. ಗಳಿಗೆ ಕಡಮೆಯಿಲ್ಲದ ದಾರಿಯನ್ನು ಕ್ರಮಿಸುತ್ತವೆ. ಮಾರ್ಗಮಧ್ಯೆ ಎಷ್ಟೇ ತೊಂದರೆಗಳು ಎದುರಾದರೂ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಎದುರಿಸಿ ತಾವು ಸೇರಬೇಕಾದ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಸಕಾಲಕ್ಕೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ವಲಸೆ ಹೋಗುವುದರಲ್ಲಿ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಹಕ್ಕಿಗಳಿಗೇನೂ ಕಡಮೆ ಇಲ್ಲ.

ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೆಲದಿಂದ ಮೂರು ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತವೆ. ಹಾರುವ ವೇಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಂಟೆಗೆ 7ರಿಂದ 15ಕಿಮೀ. ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ದಿಕ್ಕಿಗೇ ಗಾಳಿ ಬೀಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ವೇಗ ಗಂಟೆಗೆ 30 ರಿಂದ 35ಕಿಮೀ. ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ.

ಕೆ.ಎಸ್. ರವಿಕುಮಾರ್

ಮದ್ಯಪಾನ: ಮೃತ್ಯುವಿಗೆ ಆಹ್ವಾನ

ಸುಖ, ಶಾಂತಿ, ಆನಂದ ಮಾನವ ಜೀವನದ ಪ್ರಬಲ ಆಶೆಗಳು. ಅವುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿವಿಧ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಮಾನವ ಅನಾದಿಕಾಲದಿಂದ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹವಣಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಇಂತಹ ಒಂದು ಮಾರ್ಗ ಮದ್ಯಪಾನ ಸೇವನೆ.

ಮೊದಮೊದಲು ಮತ್ತೇರಿಸಿ ಹೊರಜಗತ್ತನ್ನು ಮರೆಸುವ ನಿಸರ್ಗಜನ್ಯ , ಅಶುದ್ಧ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉಪಯೋಗ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಆದರೆ ಅವು ಅನೇಕ ಸಲ ಹಾನಿಕಾರಕ, ಮರಣಕಾರಕವೆಂದು ಕಂಡು ಬಂದಾಗ ಇತರ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಅಮಲನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಆದರೆ ಪ್ರಾಣಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಮಾನವ ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡ. ದುಃಖ ದುಮ್ಮಾನಗಳಿಂದ ಪಾರಾಗಲು ಅಮಲೇರಿಸುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸೇವನೆ ಅಷ್ಟಿಷ್ಟಲ್ಲ! ಇವು ಸಹಿಸಲಸಾಧ್ಯವಾದಂತಹ ಸಂಕಟಗಳನ್ನು ದೂರಮಾಡಿ ಸುಂದರ ಕಲ್ಪನೆಯಲ್ಲಿ ವಿಹರಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಬಗೆಯ 'ಮುಕ್ತತೆ'ಯ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಔಷಧಗಳ ಪ್ರಥಮ ಸಲದ ಸೇವನೆಯ ಆನಂದದ ಅನುಭವವೇ ಅವುಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಚಟಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಅಫೀಮು, ಮಾರ್ಫೀನು, ಗಾಂಜಾ, ಭಾಂಗಿ, ಮದ್ಯ ಮುಂತಾದ ಮಾದಕ ದ್ರವ್ಯಗಳು ಮನಸ್ಸಿನ ವಿಚಾರಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುವ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳವು, ಹಾಗೂ ಅತೀವ ಅವಲಂಬನೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುವವು. ಸರಳವಾಗಿ, ಸ್ನೇಹಿತರೊಡನೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಮದ್ಯಪಾನದ ಅಭ್ಯಾಸ ಕೊನೆಗೆ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವನ್ನೇ ಬಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವವುಂಟು. 'ಮೊದಲು ಮನುಷ್ಯ ಪೇಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಆಮೇಲೆ ಅದು ಮತ್ತೂ ಪೇಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಗೆ ಅದು ಮನುಷ್ಯನನ್ನೇ ಆಹುತಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ' — ಎಂಬ ಮಾತುಗಳು ನಿಜವೇ.

ನಾಗರಿಕತೆ ಮತ್ತು ಮದ್ಯಪಾನದ ಇತಿಹಾಸಗಳು ಜೊತೆಜೊತೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಬಂದಿವೆ. ಮದ್ಯವನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಮಾನವ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪಾನೀಯಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಕಲೆಗಳು ಲೆಕ್ಕವಿಲ್ಲದಷ್ಟು. ಅದರ ಮೂಲಕ ಶಾಂತಿ ಆನಂದಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವಲ್ಲಿ ಅವನು ಕೌಶಲ್ಯ ತೋರಿದ್ದಾನೆ. ಮದ್ಯ ಸೇವಿಸುವ ಜನರಲ್ಲಿ ಎರಡು ರೀತಿಯವರು ಉಂಟು: (1) ಏಕ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ, ಸದಾಕಾಲ ಸೇವಿಸುವವರು (2) ಆಮೋದ-ಪ್ರಮೋದಕ್ಕಾಗಿ ಹಲ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸೇವಿಸುವವರು.

ಆಮೋದ-ಪ್ರಮೋದಕ್ಕಾಗಿ ಕುಡಿಯುವವರು ನಿಯಮಿತ ದಿನ ಇಲ್ಲವೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ, ಅದೂ ಮಿತವಾಗಿ ಪಾನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಸದಾ ಕುಡಿಯುವವರಿಗೆ ನಿಯಮಿತವಾಗಿ, .. ಮಿತವಾಗಿ ಕುಡಿಯುವುದು ಮತ್ತು ಸಂದರ್ಭಗಳ ಅರಿವಿಲ್ಲ . ಅವರು ಯಾವಾಗಲೂ ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತಾರೆ. 'ಸಾಗರದಾಳದಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿ ಸತ್ತವರ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಮದ್ಯಪಾನ ಬಟ್ಟಲಿನ ಸಂಧಿಯಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಸತ್ತವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚು' ಎಂಬ ಹೇಳಿಕೆಯಿದೆ.

ಮದ್ಯಪಾನವು ಘಾಸಿಗೊಂಡ ಮನವನ್ನು ಕಾಯುವ ಕವಚ. ಯೋಗ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಸೇವನೆ ಆನಂದದಾಯಕ, ಉತ್ಸಾಹದ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಗಂಟಲು, ಅನ್ನನಾಳ, ಉದರ, ಕರುಳುಗಳ ಉರಿಯೂತವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಮುಖಾಂತರ ಕ್ಯಾನ್ಸರಿಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ವಿಕೋಪಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದಾಗ ಉದರ, ಕರುಳುಗಳಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಮದ್ಯಪಾನವು ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳನ್ನು ಒಂದುಗೂಡಿಸುವುದರ ಪ್ರಯುಕ್ತ ಸಿಂಬೆಗಳಾಗುವುದರಿಂದ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹದ ವೇಗವು ಕುಗ್ಗಿ , ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪೂರೈಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಮೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಕೆಂಪುರಕ್ತಕಣಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯೂ ಇಳಿಮುಖವಾಗುವುದರಿಂದ ರಕ್ತಹೀನತೆ ತಲೆದೋರುತ್ತದೆ. ಬಿಳಿಯ ರಕ್ತಕಣಗಳ ಹೋರಾಟದ ಶಕ್ತಿ ಹರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಮದ್ಯವು ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗವನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಪೊರೆಗಳಲ್ಲಿ ಉರಿಯುಂಟುಮಾಡಿ ಅದು ಊದಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆ ಅಂಗದಿಂದ ಹರಿಯುವ ಜೀರ್ಣಕಾರಿ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಬಂಧಕವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಸಣ್ಣ ಕರುಳನ್ನು ಸೇರುವುದು ಅಸಾಧ್ಯವಾದಾಗ ಮೇದೋಜೀರಕವನ್ನೇ ಜೀರ್ಣಮಾಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ, ರಕ್ತಸ್ರಾವದ

ಮೂಲಕ ಮೇದೋಜೀರಕಾಂಗಕ್ಕೆ ಉರಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ವ್ಯಾಧಿಯ ಆಕ್ರಮಣಕ್ಕೆ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲು ತುತ್ತಾಗುವ ಪ್ರತಿ ಐವರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು ಸಾವಿಗೀಡಾಗುತ್ತಾರೆ. ಉಳಿದವರಲ್ಲಿ 'ಇನ್‌ಸುಲಿನ್' ಕೊರತೆ ಕಂಡು ಬಂದು ಮದುಮೇಹಕ್ಕೆ (ಡಯಾಬಿಟಿಸ್) ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಮದ್ಯದ ಪ್ರತಿ ಗುಟುಕೂ ಪಿತ್ತಜನಕಾಂಗದ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವುದರಿಂದಾಗಿ ಪಿತ್ತರಸಕ್ಕೆ ತಡೆಯುಂಟಾಗಿ ಕಾಮಾಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು, ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಹದಗೆಟ್ಟಾಗ 'ಸಿರೋಸಿಸ್' ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ವ್ಯಾಧಿಯು ಇತರರಿಗಿಂತ ಮದ್ಯಪಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಂಭವಿಸುವುದು ಎಂಟುಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ. ಹೃದಯದ ಮೇಲೆ ವಿಷಕಾರಿ ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ ಹೆಚ್ಚು ಕೊಬ್ಬು ಸಂಗ್ರಹವಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಹೃದಯದ ಸಾಧಾರಣ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗದಲ್ಲಿ ಮದ್ಯಸಾರವು ಉರಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ, ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ದ್ರವ್ಯಾಂಶವು ನಷ್ಟವಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಿದುಳಿನ ಅನಿಯಂತ್ರತೆಯಿಂದ ಚಿತ್ತಸ್ವಾಸ್ಥ್ಯ, ಸಂಕಲನಶಕ್ತಿ, ಯುಕ್ತಾಯುಕ್ತ ಪರಿಜ್ಞಾನ, ವಿಮರ್ಶಾತ್ಮಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿ ಮುಂತಾದವುಗಳೆಲ್ಲ ಮಂದಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಆತನ ಕಲ್ಪನಾ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಚಕ್ರಾಧಿಪತ್ಯ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ! ಹಲವರು ಉಲ್ಲಾಸ, ಉನ್ಮಾದಗಳ ತಾಣವಾದರೆ ಕೆಲವರು ಪರಮ ನಿರಾಸಕ್ತರಾಗಬಹುದು. ಇನ್ನು ಕೆಲವರು ಕ್ರೂರಿಗಳಾಗಿ ಪಶುಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸಬಹುದು. ಇಲ್ಲವೆ ತುಂಬ ಕರುಣಾಳುಗಳಾಗಿ, ಉಪಕಾರಮಯರಾಗಿ ಸ್ನೇಹಶೀಲರಾಗಿ ಕೂಡ ಕಂಡುಬರುವರು. ಮದ್ಯಾವಲಂಬಿಯು ತಾನು ಪಡೆದು ಬಂದ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಸಂಸ್ಕೃತಿ, ಸಂಸ್ಕಾರ, ಸಂಪ್ರದಾಯಗಳನ್ನು, ರೀತಿ-ನೀತಿ-ನಿಯಮಗಳನ್ನು ತೊಡೆದು ಅವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಮೆಟ್ಟಿನಿಂತು ಅಧೋಗತಿಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತಾನೆ. ಹಿರಿಯ ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವಿಲಿಯಂ ಅಸ್ಲರ್ ಹೇಳಿದಂತೆ 'ಕೆಟ್ಟ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಆಗುವ ನಾಚಿಕೆ, ವೇದನೆಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಮದ್ಯವು ಕಡಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.' ಇನ್ನು ಲೈಂಗಿಕ ವಿಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ಇಚ್ಛೆಯು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಸರ್ವವಿದಿತವಾಗಿದೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ರಸ್ತೆ ಅಪಘಾತಗಳಿಗೆ ಮದ್ಯ ಸೇವನೆಯು ಕಾರಣ ಎಂಬುದು ನಿಸ್ಸಂಶಯ. ಮದ್ಯದ ಅಮಲಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ತಪ್ಪು ನಿರ್ಣಯ ಮತ್ತು ಅಸ್ಥಿರತೆಯೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಬಾಧಕವಲ್ಲದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೆ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸಿದಾಗ ಯುಕ್ತಾ ಯುಕ್ತ ಪರಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ಸರಿಯಾದ ನಿರ್ಣಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಯಾವುದೇ ತರಹದ ತೊಂದರೆಯಾಗದಿರಬಹುದು. ಆದರೂ ವಾಹನ ಚಾಲನೆಯಲ್ಲಿ ಎಂದಿಗೂ ಸುರಕ್ಷಿತ ಪ್ರಮಾಣ ಎಂಬುದಿಲ್ಲ .

ಮದ್ಯಸೇವನೆ ನಿವಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಇದು ವೈಯಕ್ತಿಕ ಮನೋನಿರ್ಧಾರ, ನೈತಿಕ ಬಲ, ಸಂಗಸಂಪರ್ಕ, ಸಂಸ್ಕಾರ, ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳ ಪ್ರಭಾವ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆಯೇ ಹೊರತು ಕಾಯಿದೆ, ಕಟ್ಟಳೆಗಳಿಂದ ಆಗದು ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಮದ್ಯ ತಯಾರಿಕೆ, ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಮತ್ತು ಪಾನ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ನಿಷೇಧವಿದ್ದ ಎಷ್ಟೋ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ಬಂಧವಿಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶಗಳಷ್ಟೇ ಏಕೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ನ್ಯಾಯ ಬಾಹಿರ ತಯಾರಿಕೆ, ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಜೊತೆಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ದುಷ್ಕಾರ್ಯವೆಂದರೆ ಮದ್ಯವನ್ನು ಮೀಥೈಲ್ ಆಲ್ಕಹಾಲ್, ಫ್ರೆಂಚ್ ಪಾಲಿಶ್ ಮುಂತಾದವುಗಳೊಂದಿಗೆ ಕಲಬೆರಸುವುದು. ಇಂತಹ ಕಲಬೆರಕೆಯ ಮದ್ಯಪಾನದಿಂದ ಎಷ್ಟೋ ಸಲ ಮರಣ ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಇನ್ನು ನಿಷೇಧವಿಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮದ್ಯಪಾನ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಸದಾ ಸವಲತ್ತಿನಿಂದ ಸದಾವೇಳೆ ನಡೆದು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಮೈಮನಗಳ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವಾಗುವುದು. ಒಂದು ಮಾತನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ನೆನಪಿಡಬೇಕಾದ್ದು ಅತ್ಯವಶ್ಯ — 'ಕುಡಿಯುವದಾದರೆ ಮೀನಿನಂತೆ ಕುಡಿಯಿರಿ. ಆದರೆ ಮೀನು ಕುಡಿಯುವುದನ್ನೇ ಕುಡಿಯಿರಿ'.

ಡಾ।। ಕರವೀರಪ್ರಭು

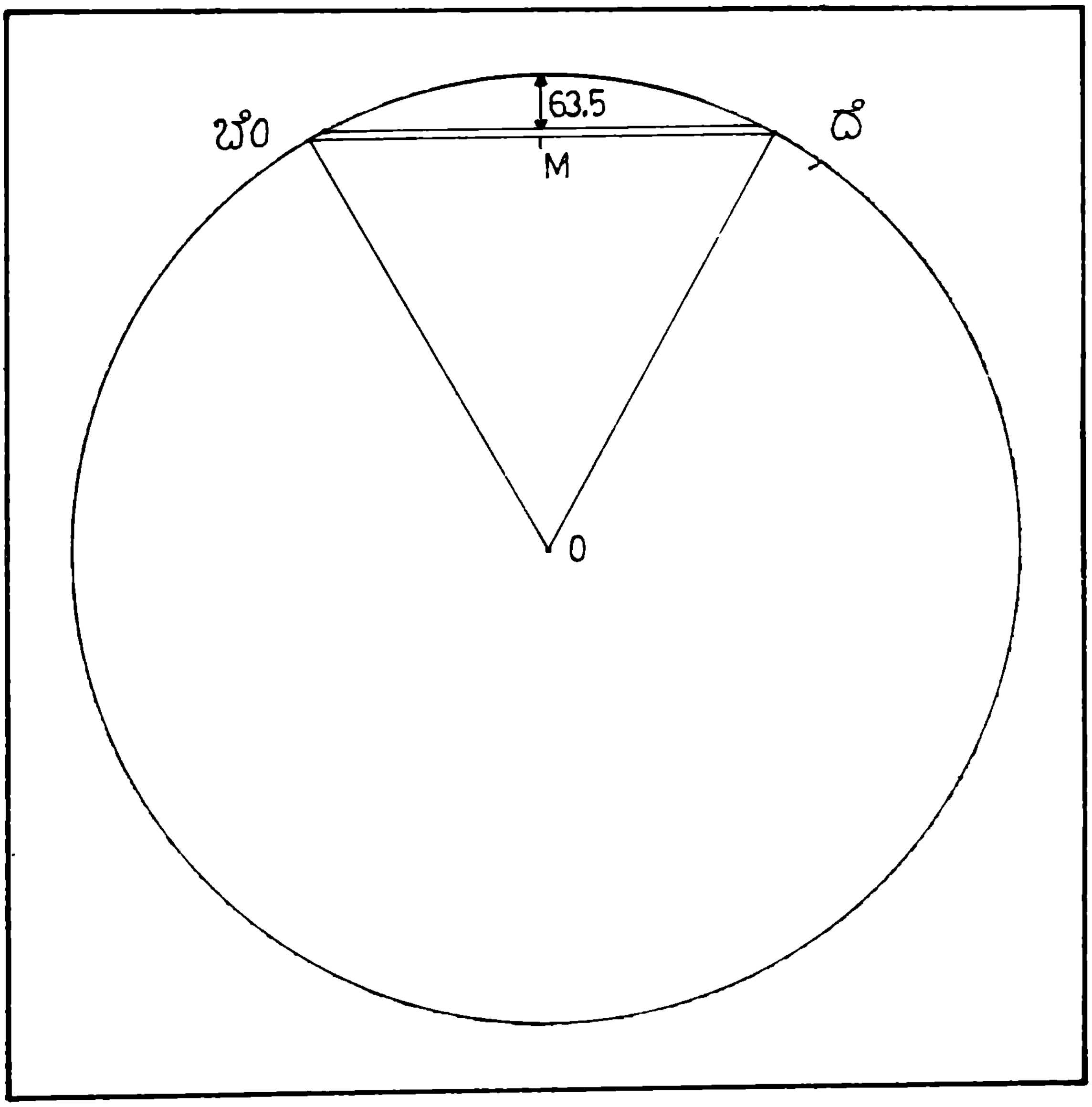
ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

ಎಂಜಿನ್ ಇಲ್ಲದ ರೈಲು

ಬೆಂಗಳೂರಿನಿಂದ ದೆಹಲಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ವಿಮಾನದಲ್ಲಿ ಹಾರಿದರೆ ಸುಮಾರು 1800 ಕಿಮೀ. ಆಗುತ್ತದೆ. ಬೆಂಗಳೂರಿನಿಂದ ದೆಹಲಿಗೆ ನೇರ ರಸ್ತೆಯೊಂದನ್ನು ಮಾಡಿದರೆ ಅದೂ ಸುಮಾರು 1800 ಕಿಮೀ. ಇರಬೇಕಷ್ಟೆ. ಹಾಗಾದರೆ,ಎರಡು ನಗರಗಳಿಗಿರುವ ಕನಿಷ್ಠ ದೂರ 1800 ಕಿಮೀ. ಎನ್ನಬಹುದೆ? ಭೂಮಿ ದುಂಡಗಿದ್ದು ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ಬಾಗಿರುವುದರಿಂದ ನಿಜಕ್ಕೂ ಎರಡು ನಗರಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಕನಿಷ್ಠ ದೂರ 1800 ಕಿಮೀ. ಅಲ್ಲ. ಕನಿಷ್ಠ ದೂರ ಬೇಕಾದರೆ, ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಎರಡು ನಗರಗಳ ನಡುವೆ ಭೂಮಿಯ ಚಿಪ್ಪಿನ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಸುರಂಗವನ್ನು ಕೊರೆಯಬೇಕಾಗುವುದು.

ಆ ಸುರಂಗದ ಮೂಲಕ ಹೋದಾಗ ಅದು ಕನಿಷ್ಠ ದೂರವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಸುರಂಗದ ಮೂಲಕ ಬೆಂಗಳೂರಿನಿಂದ ಹೊರಟರೆ, ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವಂತೆ, ನಾವು ಕ್ರಮೇಣ ಭೂ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚುಹೆಚ್ಚು ಆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ, ಅರ್ಧದೂರ ಕ್ರಮಿಸುವ ವೇಳೆಗೆ ಗರಿಷ್ಠ ಆಳವನ್ನು ಮುಟ್ಟಿ, ಅನಂತರ ಕ್ರಮೇಣ ಮೇಲಕ್ಕೇರಿ ಪುನಃ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ (ದೆಹಲಿಗೆ) ಬರುತ್ತೇವೆ.

ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಮತ್ತು ತ್ರಿಕೋನ ಮಿತಿಗಳ ಮೂಲಪಾಠಗಳ ಪರಿಚಯವಿರುವ ಹೈಸ್ಕೂಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಸಹ ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ, ಬೆಂಗಳೂರಿನಿಂದ ದೆಹಲಿಗಿರುವ ನೇರ ದೂರವನ್ನೂ ಆ ದಾರಿಗುಂಟ ಹೊರಟು ಅರ್ಧ ದೂರ ಹೋಗುವ ವೇಳೆಗೆ ಭೂಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಇಳಿಯುವ



ಆಳವನ್ನೂ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಲ್ಲ. ಹಾಗೆ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದಾಗ ಕುತೂಹಲಕರ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತೇವೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಣ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಹೋಗುವ ಬದಲು ನೇರವಾಗಿರುವ ಸುರಂಗ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಹೋದರೆ ಆಗುವ ದೂರ ಸುಮಾರು 1782 ಕಿಮೀ. ಸುರಂಗದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ದಾರಿ ಹೋಗುವ ವೇಳೆಗೆ ಇಳಿದಿರುವ ಆಳ, ಸುಮಾರು 63.5 ಕಿಮೀ. ಕೇವಲ 18 ಕಿಮೀ. ದಾರಿಯ ಉಳಿತಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಸುರಂಗ ಕೊರೆದು ಅದರಲ್ಲಿ 63.5 ಕಿಮೀ. ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವುದು ವಿವೇಕಯುತವಾದುದೇ ಅನಿಸುವುದು ಸಹಜ.

ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಯಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಅನುಕೂಲಗಳೇನೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ ಸುರಂಗ ಮಾರ್ಗ ಕ್ಷಿತಿಜಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುವಂತೆ ಕಾಣಿಸುವುದು. ಚಿತ್ರವನ್ನು ಓರೆಮಾಡಿ, ಬೆಂಗಳೂರು ಮೇಲ್ಗಡೆಗೆ ಬರುವಂತೆ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ನೋಡಿದಾಗ ಆ ಮಾರ್ಗ ಇಳುಕಲು ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಂಗಳೂರಿನಿಂದ ಹೊರಟ ತರುವಾಯ ಅರ್ಧ ದೂರದವರೆಗೆ ಹೋಗುವುದರಲ್ಲೇ 63.5 ಕಿಮೀ. ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯುವುದರಿಂದ ಆ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸತತವಾದ ಇಳುಕಲು. ಆದುದರಿಂದ ರೈಲು ಕಂಬಿ ಹಾಕಿ ಹತ್ತಾರು ಬೋಗಿಗಳಿರುವ ಒಂದು ರೈಲನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ಬಿಟ್ಟರೆ ಎಂಜಿನ್ನೇ ಇಲ್ಲದೆ ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಹೋಗಿಬಿಡಬಹುದು.

ವಸ್ತುವೊಂದು ನೇರವಾಗಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳುವಾಗ ಗುರುತ್ವದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅದಕ್ಕೆ ದೊರೆಯುವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಕಂಡಿಗೂ 980 ಸೆಮೀ. ಅಥವಾ 9.8 ಮೀ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಬೀಳದೆ, ಒಂದು ಕೋನದಲ್ಲಿ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯುವುದರಿಂದ, ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಎಷ್ಟಾಗುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು. ಅದು 1.112 ಮೀ. ಆಗುತ್ತದೆ. ಆ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದಲ್ಲಿ ಹೋಗುವಾಗ ಅರ್ಧ ದಾರಿ, ಅಂದರೆ 891 ಕಿಮೀ. ಕ್ರಮಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ಕಾಲ, 21 ಮಿನಿಟ್, 6 ಸೆಕಂಡ್. ಆ ವೇಳೆಗೆ ರೈಲಿನ ವೇಗ, ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 1.41 ಕಿಮೀ. ಅಥವಾ ಗಂಟೆಗೆ ಸುಮಾರು 4950 ಕಿಮೀ. ಆಗುವುದು.

ಅರ್ಧ ದಾರಿ ಸವೆಸಿದ ಮೇಲೆ ರೈಲು ದಿಣ್ಣೆ ಏರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರವನ್ನು ಈಗ ಇನ್ನೊಂದು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಓರೆಮಾಡಿ, ದೆಹಲಿ ಮೇಲ್ಗಡೆಗೆ ಬರುವಂತೆ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಾಗ ಅದು ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಅರ್ಧ ದಾರಿ ಸವೆಸಿದ ಮೇಲೆ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಇರುವ ಆಳ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಈ ವಾಸ್ತವಾಂಶ ಮನವರಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅರ್ಧ ದಾರಿ ಮುಗಿಸುವ ವೇಳೆಗೆ ರೈಲಿನ ವೇಗ ಸೆಕಂಡಿಗೆ 4950 ಕಿಮೀ. ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೂ ಎಂಜಿನ್ ಬೇಕಿಲ್ಲ. ಆ ಅಧಿಕ ವೇಗದ ನೆರವಿನಿಂದ ಅದು ಮುಂದಿನ 21 ಮಿನಿಟ್ 6 ಸೆಕಂಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ದೆಹಲಿಯನ್ನು ತಲಪುತ್ತದೆ. ಆ ವೇಳೆಗೆ ಅದರ ವೇಗ ಸೊನ್ನೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರೈಲಿಗೆ ಕೂಡಲೆ ಬ್ರೇಕ್ ಹಾಕಿ ಅದನ್ನು ತಕ್ಕರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಂಧಿಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲದೆ ಹೋದರೆ ಅದು ಹಿಂದು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತ ಬೆಂಗಳೂರು ದಾರಿ ಹಿಡಿದು 41 ಮಿನಿಟ್, 12 ಸೆಕಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರನ್ನು ತಲಪುತ್ತದೆ. ಆಗ ಬೆಂಗಳೂರಿನಿಂದ ದೆಹಲಿಗೂ, ದೆಹಲಿಯಿಂದ ಬೆಂಗಳೂರಿಗೂ ಲೋಲಕದಂತೆ ತೂಗಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ.

ರೈಲು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಲ ದೆಹಲಿಯನ್ನು ತಲಪಿದಾಗ ಮತ್ತು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬಂದು ಬೆಂಗಳೂರನ್ನು ತಲಪಿದಾಗ ಅದನ್ನು ಕೆಲಕಾಲ ಬಂಧಿಸುವ ಏರ್ಪಾಟುಮಾಡಿ, ಪ್ರಯಾಣಿಕರನ್ನೆಲ್ಲಾ ಇಳಿಸಿ, ಎದುರು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವವರನ್ನೆಲ್ಲ ಹತ್ತಿಸಿ ರೈಲು ಓಡಿಸುವುದಾದರೆ ಇಂಧನವೇ ಇಲ್ಲದೆ ರೈಲನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿನಿಂದ ದೆಹಲಿಗೂ ದೆಹಲಿಯಿಂದ ಬೆಂಗಳೂರಿಗೂ ಓಡಿಸುತ್ತಾ ಇರಬಹುದಲ್ಲವೆ? ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಕಾಲ ಮುಕ್ಕಾಲು ಗಂಟೆ ಸಹ ಇಲ್ಲ.

ನಮ್ಮ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಒಂದೊಂದು ಹಂತವೂ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿರುವುದಾದರೂ ಈ ಸಂಚಾರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾಲ್ಪನಿಕವಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ರೈಲಿನ ಚಕ್ರಗಳಿಗೂ ಕಂಬಿಗಳಿಗೂ ನಡುವೆ ಆಗುವ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಬೆಂಗಳೂರಿನಿಂದ ಹೊರಟ ರೈಲು ದೆಹಲಿಯನ್ನು ತಲಪುವುದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮುಂಚೆಯೇ ನಿಂತುಬಿಡುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ಎಂಜಿನ್ ಜೋಡಿಸಿದರಾಗದೇ ಎಂದು ಕೇಳಬಹುದು. ಆಗಬಹುದು; ಆದರೆ, ಇನ್ನೂ ಮಹತ್ತರವಾದ ಇನ್ನೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಇದೆ. ರೈಲು ಅರ್ಧ ದಾರಿ ಮುಗಿಸುವ ವೇಳೆಗೆ ಅದರ ವೇಗ ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿಬಿಡುವುದರಿಂದ ವಾಯುವಿನಿಂದ ಆಗುವ ಘರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಶಾಖ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ, ಬೋಗಿಗಳು ಕೆಂಗಾವಿಗೆ ಕಾದುಬಿಡುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಇಂಥ ಹಲವಾರು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ಯೋಜನೆ ಕಾರ್ಯ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು ತುಂಬ ಕಷ್ಟ.

ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಸಂಗಮ – ಈ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ

ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಿಕ ಸಂಸ್ಥಾಪಕನಾದ ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ನೊಬೆಲ್ "ಗಣಿತವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ರಾಣಿ" ಎಂಬ ಮಾತನ್ನು ಒಪ್ಪುತ್ತಿದ್ದನೆಂದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಆ ವಿಷಯವನ್ನು ಬಹುಮಾನದಿಂದ ಹೊರತು ಪಡಿಸಿದ್ದ.

ಆತನ ಸಮಕಾಲೀನ ಹಾಗೂ ಆತನ ದೇಶದವನೇ ಆಗಿದ್ದ ಎಮ್.ಜಿ. ಮಿಟಗ್ ಲೆಫಲರ್ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಹಾಮೇಧಾವಿ. ಲೆಫಲರ್ ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ನೊಬೆಲ್‌ನಿಗೆ ಸೇರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಗಣಿತಕ್ಕೆ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವಿದ್ದಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಮೊತ್ತಮೊದಲು ಪಡೆಯುವ ಭಾಗ್ಯಶಾಲಿ ಲೆಫಲರ್ ಆಗುತ್ತಿದ್ದನೆಂಬ ಕಾರಣದಿಂದ ಗಣಿತಕ್ಕೆ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಇಡಲಿಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳುವುದುಂಟು.

ಸೋಜಿಗದ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ, 1985ರ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಗಣಿತದ್ದೇ ಒಂದು ವಿಭಾಗವಾದ ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಕೊಡಲಾಯಿತು. ಅದನ್ನು ಪಡೆದ ಅದೃಷ್ಟವಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಅಮೆರಿಕದ ಹರ್ಬರ್ಟ್ ಹಾಪ್‌ಮನ್ (Herbert Hauptmann) ಹಾಗೂ ಜೆರೋಮ್ ಕಾರ್ಲೆ (Jerome Karle).

ಅವರಿಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಿಕ ತಂದುಕೊಟ್ಟ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖ 1953ರಲ್ಲೇ ಪ್ರಕಟವಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಈ ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ತನಕ ಅದು ಯಾರ ಗಮನವನ್ನೂ ಸೆಳೆದಿರಲಿಲ್ಲ. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಅಲಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತ್ತು.

ಹಾಪ್‌ಮನ್ ಗಣಿತಜ್ಞ, ಕಾರ್ಲೆ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ. ಅವರಿಗೆ ದೊರೆತದ್ದು ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಬಹುಮಾನ-ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ. ಬಹುಮಾನ ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಎಂಥ ಅಪೂರ್ವ ಸಂಗಮ ಈ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳದ್ದು! ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ತಾಳಮೇಳವಿದ್ದಂತೆ ತೋರುವುದಿಲ್ಲ ಅಲ್ಲವೇ? ಆದರೆ ನಿಜಕ್ಕೂ ಇದೆ.

ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಗಳು ಹೇಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಂಡಿವೆಯೆಂದು ತೋರಿಸುವ ಸೂತ್ರವೇ ಅಣು ರಚನಾ ಸೂತ್ರ. ಅಣುರಚನೆ ತಿಳಿಯುವಲ್ಲಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರವೇತ್ತರಿಗೆ ಒಂದು ಭಾರೀ ಸಮಸ್ಯೆ ಎದುರಾಯಿತು. ಅದನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಸಂಗಮವಾಯಿತು.

ಕಾರ್ಬನಿಕ (organic) ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣು ರಚನೆ ಮೊದಲು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಣಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿತ್ತು. ಅನಂತರ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪರಮಾಣು ಗುಂಪುಗಳನ್ನು (atomic groups) ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ನೇರಳಾತೀತ (ultraviolet), ರಕ್ತಾತೀತ (infrared), ಬೈಜಿಕ ಕಾಂತೀಯ ಅನುರಣನ (nuclear magnetic resonance) ತಂತ್ರಗಳಂಥ ಭೌತ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ವಿಧಾನಗಳ ಸಹಾಯ ಪಡೆಯುವುದು ರೂಢಿಗೆ ಬಂದಿತು.

ಅಣು ರಚನೆಯನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸಲು ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣ ಸ್ಫಟಿಕ ಛಾಯಾಗ್ರಹಣ (X-ray crystallography) ಅಂಥ ಒಂದು ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ವಿಧಾನ. ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣ ವಿವರ್ತನೆಯಿಂದ (X-ray diffraction) ಅದನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು.

ಈ ತಂತ್ರ ಒಂದೇ ದಿನದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ಬರಲಿಲ್ಲ. ಪ್ರಸಕ್ತ ಶತಮಾನದ ಬಹು ಭಾಗವನ್ನು ಅದು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ಹೆನ್ರಿ ಬ್ರ್ಯಾಗ್-ತಂದೆ, ಲಾರೆನ್ಸ್ ಬ್ರ್ಯಾಗ್-ಮಗ, ಪೆರುಟ್ಜ್, ಕೆಂಡ್ರ್ಯೂ ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪರಿಶ್ರಮ ಅದರಲ್ಲಿದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಬ್ರ್ಯಾಗ್-ತಂದೆ ಮಗ ಇಬ್ಬರಿಗೆ ಒಂದು ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವೂ, ಪೆರುಟ್ಜ್ ಮತ್ತು ಕೆಂಡ್ರ್ಯೂ ಅವರಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವೂ ದೊರೆತಿವೆ.

ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಸ್ಫಟಿಕದ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಅವು ಸ್ಫಟಿಕದಲ್ಲಿಯ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ವಿವರ್ತಿತ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಫೋಟೋಗ್ರಾಫಿಕ್ ಪ್ಲೇಟಿನ ಮೇಲೆ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಬಿಂದುಗಳು ಮೂಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಮೂಡಿದ ಬಿಂದುಗಳ ನಮೂನೆ ಸ್ಫಟಿಕ ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿ ಅಣುರಚನೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಅಷ್ಟೊಂದು ಸುಲಭದ ಕೆಲಸವಲ್ಲ.

ಸರಳ ಅಕಾರ್ಬನಿಕ (inorganic) ಸ್ಫಟಿಕಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಸುಲಭ! ಏಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಫಟಿಕದ ಮೂಲ ಘಟಕಗಳು ಆವರ್ತನಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ವಿವರ್ತನ ನಮೂನೆ ಸರಳವಾಗಿಯೂ ಸ್ಫುಟವಾಗಿಯೂ ಮೂಡುತ್ತದೆ.

ಬೃಹತ್ ಕಾರ್ಬನಿಕ ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗಲ್ಲ. ಒಂದೊಂದು ಘಟಕದಲ್ಲೂ ನೂರಾರು

ಪರಮಾಣುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಬೇರೆಬೇರೆ ಪರಮಾಣು ಪದರಗಳಿಂದ ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳು ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿ ಚದರುತ್ತವೆ. ಚದರಿದ ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳ ಚಲನೆಯ ಮಜಲುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಒಂದು ಕಿರಣ ಮತ್ತೊಂದು ಕಿರಣಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡವಾಗಿ ಬರುವುದರಿಂದ ವಿವರ್ತಿತ ಕಿರಣಗಳ ಪ್ರಖರತೆ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಫೋಟೋಗ್ರಾಫಿಕ್ ಪ್ಲೇಟಿನ ಮೇಲೆ ಬೇರೆಬೇರೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಡುವ ಬಿಂದುಗಳ ಪ್ರಖರತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ವಿವರ್ತನ ನಮೂನೆ ಜಟಿಲ ಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅಣುರಚನೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೀಗಾಗಿ ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣ ಸ್ಫಟಿಕ ಛಾಯಾಗ್ರಹಣ 1912ರಲ್ಲಿ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತಾದರೂ ಅದರಿಂದ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಪರಿಣಾಮ ಕೂಡಲೆ ದೊರೆಯಲಿಲ್ಲ. ಅದರ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಅಡ್ಡಿಯಾದ ಸಮಸ್ಯೆ "ಫೇಜ್ ಸಮಸ್ಯೆ" (phase problem) ಎಂದು ಹೆಸರಾಯಿತು. ರಸಾಯನತಜ್ಞರು ಎಷ್ಟು ತಲೆ ಕೆರೆದುಕೊಂಡರೂ ಬಗೆಹರಿಸುವುದಾಗಲಿಲ್ಲ.

ಇದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹಾಪ್‌ಮನ್ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಲೆ ಗಣಿತ ರೀತ್ಯಾ ಬಿಡಿಸಬಹುದಾದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವರು ಫೇಜ್ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನೇ ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಂಡರು. "ಅರಸುತಿಹ ಲತೆ ಕಾಲ ತೊಡಕಲು" ಎಂದ ಹಾಗಾಯಿತು. ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರದ ಮೂಲಕ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಒದಗಿಸಿದರು.

ಪ್ರಬುದ್ಧ ತರ್ಕದಿಂದ ವಿವರ್ತನ ನಮೂನೆಯನ್ನು (diffraction pattern) ಅರ್ಥೈಸಿ ಅಣು ರಚನೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಕೂಡಲೇ ಅದು ಪ್ರಖ್ಯಾತಿ ಪಡೆಯಲಿಲ್ಲ. ಅವರ ವಿಧಾನವನ್ನು ಹಚ್ಚಿ ಹಲವು ಕಾರ್ಬನಿಕ ಅಣುಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೂಂಡನಂತರ ಈ ಸಂಶೋಧನೆ ಜಗತ್ತಿನ ಗಮನ ಸೆಳೆಯಿತು! ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಗಿಟ್ಟಿಸಿತು.

ಈ ತನಕ ಸುಮಾರು 300ರಷ್ಟು ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವ ಅಣುಗಳ ರಚನೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ನೂರಾರು ಸ್ಟಿರಾಯಿಡುಗಳ (steroids) ಹಾಗೂ ಔಷಧಗಳಾಗಿ ಬಳಸುವ ಹಲವಾರು ಸಂಕಿರಣ ಅಣುಗಳ ರಚನಾಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಔಷಧಿಗಳ ಅಣುರಚನೆಯನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಲು ಈಗ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹಾಪ್‌ಮನ್-ಕಾರ್ಲೆರ ತಂತ್ರ ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಇವೆಲ್ಲ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ವೆಲಿನೋಮೈಸಿನ್ (valinomycin) ಎಂಬ ಆ್ಯಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ ಅಣು ರಚನೆಯನ್ನು ಈ ಇಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೇ ಸ್ವತಃ ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಸ್ಫಟಿಕ ಛಾಯಾಗ್ರಹಣದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿದ ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆ ಒಂದು ದಿನ ಅಣು ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದ (molecular biology) ಮುಖವನ್ನು ಬದಲಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ.

ಎನ್.ಆರ್. ಗುನಗ

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಭೂಮಿಯ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿವರಗಳು ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೆ?

1. ಭೂಮಿಯ ವಯಸ್ಸು.
2. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ.
3. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟುಭಾಗ ನೀರಿನಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ.
4. ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಳತೆ.
5. ಧ್ರುವಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಳತೆ.
6. ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ಒಂದು ಸುತ್ತು ತಿರುಗಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲ.
7. ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಒಂದು ಸುತ್ತು ಹಾಕಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲ.
8. ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ವೇಗ.
9. ಭೂಮಿಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ಕೋರ್ (ಭೂಗರ್ಭ)ನ ವ್ಯಾಸ.
10. ಭೂಮಿಯ ಸರಾಸರಿ ತ್ರಿಜ್ಯ.

ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳ ಸಂಚಿಕೆಯನ್ನು ನೋಡಿ.

ಎಸ್.ಜಿ. ಶ್ರೀಕಂಠೇಶ್ವರಸ್ವಾಮಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ

ಜೂನ್ 3: ಭಾರತ ಸರಕಾರದ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರವಿದ್ಯಾ ಇಲಾಖೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ, 84 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ವೇದ ಪರಿಣತ ಪಂಡಿತ ಹರಿಪ್ರಸಾದ ಶರ್ಮಾ ಅವರ ಮುಖಂಡತ್ವದಲ್ಲಿ ಮಥುರಾದ ಆರ್ಯ ಸಮಾಜ ಮಂದಿರದ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ವೃಷ್ಟಿ ಯಜ್ಞವೊಂದು ನಡೆಯಿತು. ಯಜ್ಞಾವಧಿಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ, ಆರ್ದ್ರತೆ, ಮಾರುತ ವೇಗ, ಮಾರುತದ ದಿಕ್ಕು, ಯಜ್ಞ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯ-ಕಣಗಳು, ಮೋಡವನ್ನು ಸಾಂದ್ರಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಪಾತ್ರ – ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಯಿತು. ಇಂಡಿಯಾ ಮೀಟಿಯರಲಾಜಿಕಲ್ ಇಲಾಖೆ ಮತ್ತು ಪುಣೆಯ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟ್ರಾಪಿಕಲ್ ಮೀಟಿಯರಾಲಜಿಯ ಪರಿಣಿತರು ಈ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಪಾಲುಗೊಂಡರು. ಯಜ್ಞ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಇಡೀ ವಾರ ಆಕಾಶ ಮೋಡ ರಹಿತವಾಗಿದ್ದು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಆರ್ದ್ರತೆ ಸೇಕಡ 9 ಮತ್ತು 35ರ ಮಧ್ಯೆ ಬದಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಮಳೆಯನ್ನು ತರಬಲ್ಲ ಯಾವುದೇ ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆ ಕಂಡುಬರಲಿಲ್ಲ.

ಜೂನ್ 9: ಇಡುಕ್ಕಿ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಳೆದ ಕೆಲವು ದಿನಗಳಿಂದ ಭೂಕಂಪನಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತಿವೆ. 1974ರಲ್ಲಿ ಅಣೆಕಟ್ಟು ರಚಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಇಂಥ ವಿದ್ಯಮಾನ ಸಾಮಾನ್ಯವೆಂದೂ ಜಲಾಶಯದಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಕಂಪನಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆಯೆಂದೂ ಭಾರತದ ಭೂಗರ್ಭ ಸರ್ವೆಯ ಮೂಲಗಳು ತಿಳಿಸಿವೆ.

ಜೂನ್ 10: ಇಡುಕ್ಕಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಕಂಪನಗಳು ಜಲಾಶಯ ಪ್ರೇರಿತವಾದುವೆಂಬುದನ್ನು ಭೂಕಂಪನ ಪರಿಣಿತ ಹರ್ಷ ಕೆ. ಗುಪ್ತ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಆರ್. ಕೃಷ್ಣನಾಥ ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯಬಹುದಾದ ಭೂಜರಿತಗಳ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯಾಗಿ ಇಂಥ ಕಂಪನಗಳು ಕಂಡು ಬರುತ್ತಿವೆ.

ಜೂನ್ 14: 'ಪಾಪ್ ಕ್ಲಾಕ್' ಎಂಬ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮನ್ನು ಮುಂಬಯಿಯ ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ ರೂಪಿಸಿದೆ. ಭೂತ ಮತ್ತು ಭವಿಷ್ಯ ಕಾಲದ ಭಾರತ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುವುದು ಇದರ ಉದ್ದೇಶ.

ಜೂನ್ 16: ನೆಲ, ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಾಯಕ್ಕೀಡಾಗುವ ವಾಹನಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹ ಯುಕ್ತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದನ್ನು ಆಕಾಶ ಇಲಾಖೆ ರೂಪಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅಮೆರಿಕ, ರಷ್ಯ, ಕೆನಡ ಮತ್ತು ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ಗಳು ಜಂಟಿಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉಪಗ್ರಹ ಜಾಲವನ್ನು ಮೊದಲಿಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು. ಮುಂದಿನ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಇನ್ಸಾಟ್-II ಶ್ರೇಣಿಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುವುದು.

ಜೂನ್ 17: ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಕಾಡುವ ಏಡ್ಸ್ ವೈರಸ್ಸಿನ ಮೂಲವನ್ನು ಜಪಾನೀ ಸಂಶೋಧಕರು ಅಧ್ಯಯಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆಫ್ರಿಕದ ಹಸಿರು ಮಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಏಡ್ಸ್ ವೈರಸ್ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ನೀಲಿ ಮುಖದ ಮ್ಯಾಂಡ್ರಿಲ್ ಬ್ಯಾಬೂನುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಏಡ್ಸ್ ವೈರಸ್ ಪರಸ್ಪರ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ; ಇವೆರಡೂ ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಪೀಡಿಸುವ ಏಡ್ಸ್ ವೈರಸ್‌ಗಿಂತ ಬೇರೆಯೇ ಆಗಿವೆ. ಇಂಥ ಭಿನ್ನತೆ ಕಳೆದ 5 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಿಂದೀಚೆಗೆ ಉಂಟಾದುದಲ್ಲವೆಂದೂ ಮಂಗ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಪೂರ್ವಜ ಪ್ರಾಣಿಯ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಅದನ್ನು ಒಯ್ಯ ಬೇಕಾಗುವುದೆಂದೂ ಒಂದು ಊಹೆ. ತಾವಿರುವ ಜೀವಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅಸೌಖ್ಯವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡದಿರುವುದು ಮಂಗಗಳಲ್ಲಿರುವ ಏಡ್ಸ್ ವೈರಸ್‌ಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ.

ಜೂನ್ 19: ಮುಂಬಯಿಯ ಜೆ.ಜೆ. ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ವೇಶ್ಯೆಯೊಬ್ಬಳು ಏಡ್ಸ್‌ನಿಂದ ತೀರಿಹೋಗಿರುವುದನ್ನು ಪುಣೆಯ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ವೈರಾಲಜಿ ದೃಢೀಕರಿಸಿದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಚಿಪ್ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಏನು-ಎಂತುಗಳನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಕಂಪೆನಿಯೊಂದರಿಂದ ಪಡೆಯಲು ಇಂಡಿಯನ್ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಇಂಡಸ್ಟ್ರೀಸ್ ಆಡಳಿತ ಮಂಡಳಿ ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ. ಸದ್ಯ 5 ಮೈಕ್ರಾನ್ ಮತ್ತು 3 ಮೈಕ್ರಾನ್ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಭಾರತ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್ ಚಿಪ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇಂಡಿಯನ್ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಇಂಡಸ್ಟ್ರೀಸ್ ನಿರ್ಧಾರದಿಂದ 1.5 ಮೈಕ್ರಾನ್ ಮಟ್ಟದಲ್ಲೂ ಚಿಪ್ ತಯಾರಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಮೈಕ್ರಾನ್ ಅಂದರೆ ಒಂದು ಮಿಲಿಮೀಟರಿನ ಸಹಸ್ರಾಂಶ.

ಜೂನ್ 20: ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳು ಇಸ್ರೊ (ಭಾರತದ ಆಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಘಟನೆ) ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲಿದೆ. ಮೇಲು ಹಂತದ ದ್ರವ ಇಂಧನ ಇಂಜಿನನ್ನು ಎರಡನೇ ಬಾರಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಮೊದಲನೆಯದು. ಪೋಲಾರ್ ಸ್ಯಾಟಲೈಟ್ ಲಾಂಚ್ ವೆಹಿಕಲ್‌ನ (ಧ್ರುವೀಯ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹಕ) ಎರಡನೇ ಹಂತದ ಇಂಜಿನು ಭೂಸ್ಥಾಯೀ ಉಪಗ್ರಹದ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹಕದ ಎರಡನೇ ಹಂತವಾಗಿ ಕಾರ್ಯವೆಸಗಬಲ್ಲುದೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ಎರಡನೆಯದು.

ಜೂನ್ 21: ಭಾರತದ ಈಶಾನ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನೆಗಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಟೆಲಿಗ್ರಾಫ್ ಜಾಲವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇನ್ಸಾಟ್-1ಬಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಾಗುವುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಆವಶ್ಯ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಇಂಡಿಯನ್ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಇಂಡಸ್ಟ್ರೀಸ್‌ನಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗುವುದು.

ಜೂನ್ 23: ಪ್ರಭಾ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬೀಳುವ ಸಿಲಿಕಾನ್ ವೇಫರ್‌ಗಳಿಗೆ (ಬಿಲ್ಲೆಗಳಿಗೆ) ಅಧಿಕ ಬೇಡಿಕೆಯಿದ್ದು ಸಾಕಷ್ಟು ಸರಬರಾಜು ಇಲ್ಲದಿರುವುದನ್ನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಇಲಾಖೆ ವರದಿ ಮಾಡಿದೆ. ಬೇಡಿಕೆ ಮತ್ತು ಸರಬರಾಜುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವ ಅಂತರ ಸುಮಾರು 1.5 ಮಿಲಿಯನ್‌ಗಳಷ್ಟು.

ಜೂನ್ 26: ಆಂಧ್ರದ ಕರೀಮ್‌ನಗರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ರಾಮಗುಂಡಮ್‌ನಲ್ಲಿರುವ 500 ಮೆಗವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಬೃಹತ್ ಉಷ್ಣ ವಿದ್ಯುದಾಗರದ ಒಂದು ಘಟಕ ಇಂದು ಔಪಚಾರಿಕವಾಗಿ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಯಿತು.

ಎ.ಕೆ.ಬಿ.

ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ

ಮೋಜಿನ ಗಣಿತ

ಕೂಡುವುದು, ಕಳೆಯುವುದು, ಗುಣಿಸುವುದು, ಭಾಗಿಸುವುದು—ಈ ನಾಲ್ಕು ಮೂಲಭೂತ ಗಣಿತ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಅದೆಷ್ಟು ಮನೋರಂಜನೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಅದೆಷ್ಟುಬೇಗ ಬಗೆಹರಿದು ಸರಳ ಉತ್ತರಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ! ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿಂದ ಅದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿರಿ.

1. ಹತ್ತು ಕ್ರಮಾಗತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ನೀವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೇಳಿಬಿಡಬಹುದು. ಇದರಿಂದ ಸಮಯದ ಉಳಿತಾಯವು ಸಾಧ್ಯ. 12ರಿಂದ 21ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಲ್ಲದರ ಮೊತ್ತ ಬೇಕಾಗಿದೆ ಎನ್ನೋಣ.

12, 13, 14, 15, 16, 17,
18, 19, 20, 21

ಈ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 5ನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಮುಂದೆ 5 ಬರೆದರೆ ಅದೇ ಆ 10 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ. ಸದ್ಯದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅದು 165 ಆಗುವುದು.

ಇದು ಹೇಗೆ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಏಳುವುದು ಸಹಜ. ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆ n ನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಮಾಡಿ 10 ಕ್ರಮಾಗತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ

$n, (n+1), (n+2)$----$(n+9)$ ಆಗುವುದಷ್ಟೆ.

ಇವುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಬರುವ ಮೊತ್ತ ಎಂದರೆ, ಅದು $10n+$(1ರಿಂದ 9ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ) ತಾನೆ? ಆದುದರಿಂದ ಅದು

$$10n + \frac{9 \times 10}{2} = 10n + 45$$

ಅಥವಾ $10(n+4)+5$

ಮೇಲಿನ ಮೊತ್ತ ನಮಗೆ ದೊರೆತದ್ದು ಹಾಗೆಯೇ ತಾನೆ?

2. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ ಅವನಿಗಿಷ್ಟ ಬಂದ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತಾನೆ ಎನ್ನಿ. ಅನಂತರ ನಿಮ್ಮ ಆ ಗೆಳೆಯನೂ ನೀವೂ ಸರದಿಯ ಮೇಲೆ ಎರಡೆರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಆ ಐದು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದರೆ ಏನು ಮೊತ್ತ ಬರುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಮೊದಲ ಸಂಖ್ಯೆ ಬರೆದ ಕೂಡಲೇ ನೀವು ಬರೆದು ಬಿಡಬಹುದು. ಅದು ಹೇಗೆಂದು ನೋಡೋಣ. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ 85 ಬರೆದಿದ್ದಾನೆ ಎನ್ನಿ. ನೀವು ಅದರಲ್ಲಿ 2ನ್ನು ಕಳೆದು, ಅದರ ಹಿಂದೆ 2 ಬರೆದು ಬಿಡಿ. ಅಂದರೆ 283. ಅದೇ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವ ಮೊತ್ತ.

85 ಎರಡಂಕೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟೆ. ಎರಡಂಕೆಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಲು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ಹೇಳಿ: ಅವನು 64 ಬರೆಯುತ್ತಾನೆ ಎನ್ನಿ; ನೀವು 35 ಬರೆಯಿರಿ. ಅನಂತರ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ 71 ಬರೆದ ಎನ್ನಿ; ನೀವು 28 ಬರೆಯಿರಿ. ಈಗ

$$85+64+35+71+28=283$$

ನೀವು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಉಪಾಯ ಇಷ್ಟೆ : ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯುವನೋ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಒಂದೊಂದು ಅಂಕೆಯನ್ನೂ 9ರಲ್ಲಿ ಕಳೆದರೆ ಅದೇ ನೀವು ಬರೆಯಬೇಕಾದ ಸಂಖ್ಯೆ :

99−64 = 35; 99−71 = 28

ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಮೊದಲು ಬರೆದ 85ಕ್ಕೆ ನೀವು (200−2) ಸೇರಿಸಿದಂತಾಗುವುದಿಲ್ಲವೇ? ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ನೀವು 2ನ್ನು ಕಳೆದು ಹಿಂದೆ 2 ಬರೆದದ್ದು.

ಮೂರಂಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ, ನಾಲ್ಕಂಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಹ ಈ ವಿಧಾನ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

3. 1ರಿಂದ 20ರವರೆಗಿನ ಮಗ್ಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಕೆಲವು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರುವಿರಾ? 20 ಮಗ್ಗಿಗಳನ್ನೂ ಬರೆದು, ಒಂದೊಂದು ಮಗ್ಗಿಯಲ್ಲೂ ಬರುವ ಎಲ್ಲ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅದರಲ್ಲಿನ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ ಇಡಿ. ಹಾಗೆ ಕೂಡಿದಾಗ ಎರಡಂಕೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ ದೊರೆತರೆ ಪುನಃ ಅದರ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿ, ಕೊನೆಗೆ ಒಂದೇ ಅಂಕೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 16×8 =128; 1+2+8=11; 1+1=2. ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಮಗ್ಗಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಕಾಣುವುದೇನು? 1, 10 ಮತ್ತು 19ರ ಮಗ್ಗಿಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳಲ್ಲಿನ ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತವು, 1,2,3,4....9 — ಈ ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿದೆ. 8 ಮತ್ತು 17ರ ಮಗ್ಗಿಗಳಲ್ಲಾದರೂ 8,7,6... ಈ ಅವರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ 1 ರವರೆಗೂ ಹೋಗಿ ಅನಂತರ 9 ಬರುತ್ತದೆ. ಅಂತೂ 1ರಿಂದ 9ರವರೆಗಿನ ಒಂಬತ್ತು ಅಂಕೆಗಳೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

1; 10; 19	8; 17
1	8
2	7
3	6
4	5
5	4
6	3
7	2
8	1
9	9

2, 11 ಮತ್ತು 20 ರ ಮಗ್ಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೊತ್ತವು 2,4,6,8 ಸಮಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಆಮೇಲೆ 1,3,5,7,9 ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಆರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ. 7 ಮತ್ತು 16ರ ಮಗ್ಗಿಗಳಲ್ಲಾದರೋ 7ರಿಂದ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅವರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬಂದು ಅನಂತರ ಸಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅವರೋಹಣ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬರುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿಯೂ 1ರಿಂದ 9ರವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲ ಅಂಕೆಗಳೂ ಬರುತ್ತವೆ.

2, 11	7, 16
2	7
4	5
6	3
8	1
1	8
3	6
5	4
7	2
9	9

4 ಮತ್ತು 13 ರ ಮಗ್ಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ 5 ಮತ್ತು 14ರ ಮಗ್ಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೊತ್ತಗಳನ್ನು ಪರಿಶಿಲಿಸಿದಾಗ 1ರಿಂದ 9ರವರೆಗಿನ ಎಲ್ಲ ಅಂಕೆಗಳೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುವಾದರೂ ಅವು ಸ್ವಲ್ಪ ತೊಡಕಾದ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆ ಕ್ರಮ ಏನೆಂಬುದನ್ನು ನೀವೇ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ.

3, 12, 6 ಮತ್ತು 15ರ ಮಗ್ಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೊತ್ತಗಳು 3, 6 ಅಥವಾ 9 ಆಗಿರುವುವೇ ವಿನಾ ಬೇರೆ ಅಂಕೆಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. 3, 12ರ ಮಗ್ಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವು 3, 6, 9 ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸುವುವು; 6 ಮತ್ತು 15ರ ಮಗ್ಗಿಗಳಲ್ಲಾದರೋ 6, 3, 9 ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸುವುವು.

3, 12	6,15
3	6
6	3
9	9
3	6
6	3
9	9
3	6
6	3
9	9

9 ಮತ್ತು 18 ರ ಮಗ್ಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೊತ್ತ ಸದಾ 9.

ವೆಂ. ವೆಂಕಟಸುಬ್ಬಯ್ಯ

ತೆರೆದ ಹೃದಯ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ – ನೀವೇನನ್ನು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು?

ಕಮಲಾ ಎರಡು ವರ್ಷದ ಮಗುವಿದ್ದಾಗ ಆಕೆಗೆ ಜ್ವರ ಬಂದಿತ್ತು. ಆಕೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ವೈದ್ಯರು ಆಕೆಗೆ ಜ್ವರವಿರುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಹೃದಯರೋಗವಿದೆ ಎಂದು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದರು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ; ಆಕೆಯನ್ನು ದೊಡ್ಡಾಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಕರೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಹೃದಯದ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನೂ ಮಾಡಿಸಬೇಕೆಂದಾಗ ಅವಳ ತಂದೆ-ತಾಯಿಯರಿಗೆ ಗಾಬರಿಯೋ ಗಾಬರಿ. ಅವರ ಆತಂಕ ನಿವಾರಣೆಗೆ ವೈದ್ಯರು ಆ ಬಗ್ಗೆ ಅರ್ಧ ತಾಸು ವಿವರಣೆ ನೀಡಿದರೂ ಅವರು ಒಪ್ಪದೇ ವಾಪಸು ಹೋದರು.

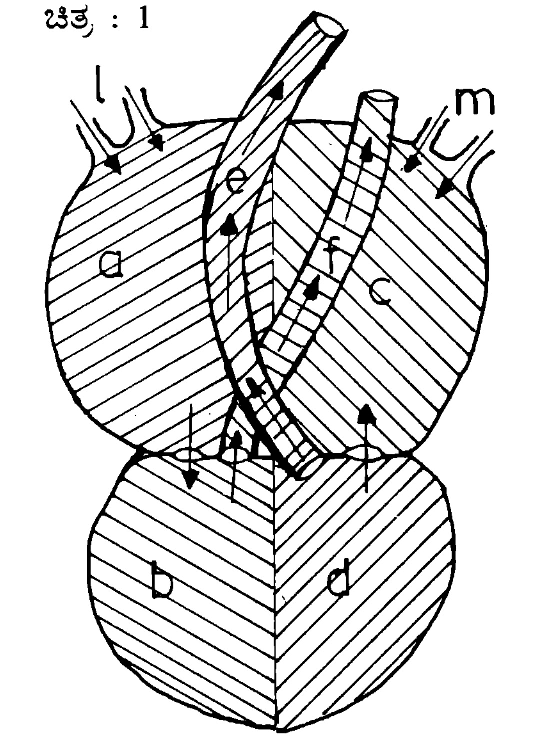
ನಂಜುಂಡ ಹದಿನೈದರ ಹುಡುಗ. ಚಿಕ್ಕಂದಿನಿಂದಲೂ ಜ್ವರ, ಕೀಲು ನೋವುಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾದವನು. ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಕಾರಣ ಆತನ ರೋಗದ ಮೂಲ ಕಂಡು ಹುಡುಕಿದಾಗಲೇ ಸಾಕಷ್ಟು ತಡವಾಗಿತ್ತು. ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ ತಜ್ಞರು ಆತನ ಹೃದಯದ ಕವಾಟ ಸರಿಯಾಗಿಲ್ಲ, ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂದಾಗ ತಂದೆ-ತಾಯ್ಗಳು ದಿಗಿಲುಗೊಂಡರು. ತಮ್ಮ ಮಗ ಹೀಗೇ ಇರಲಿ, ಚಿಕಿತ್ಸೆಯೇ ಬೇಡ, ಬೇರೆ ನಾಟಿ ಔಷಧಿ ಕೊಡಿಸೋಣ ಎಂದು ಸಮಾಧಾನ ಮಾಡಿಕೊಂಡರು.

ರಾಮಸ್ವಾಮಿಗೆ ನಲ್ವತ್ತರ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಎದೆನೋವು ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಮೊದಮೊದಲು ಅಲಕ್ಷ್ಯ ಮಾಡಿದರೂ ಆಮೇಲೆ ಅಷ್ಟು ಉದಾಸೀನತೆಯಿಂದ ಇರಲು ರಾಮಸ್ವಾಮಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ವೈದ್ಯರಿಗೆ ತೋರಿಸಬೇಕೆಂದಿದ್ದಾಗಲೇ ಒಂದು ದಿನ ತೀವ್ರ ನೋವಿನಿಂದ ಅವರನ್ನು ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಯಿತು. ಹತ್ತು ಹಲವು ರೀತಿಯ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿದ ತಜ್ಞರು ರಾಮಸ್ವಾಮಿಯ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ ಸಾಲದೆಂದೂ, ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಆವಶ್ಯಕವೆಂದೂ ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟರು. ಒಮ್ಮೆ ಹೆದರಿಕೊಂಡರೂ, ನೋವಿನ ತೀವ್ರತೆಯಿಂದ ಸೋತಿದ್ದ ರಾಮಸ್ವಾಮಿ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡರು.

ಹೃದಯದ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಎಂದರೆ ನಮ್ಮ ಜನ ಅಷ್ಟೇಕೆ ಹೆದರುತ್ತಾರೆ? ಅದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ, ಆ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ಅಜ್ಞಾನ. ಹೃದಯ ನಮಗೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾದ ಒಂದು ಅಂಗ. ಹೃದಯ ಕೆಲಸ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ ಅದೇ ಸಾವಷ್ಟೆ. ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆಯಾಗಿ, ರೋಗಿ ಸಾವಿಗೇ ಈಡಾಗಬಹುದೇನೋ ಎಂಬ ಹೆದರಿಕೆ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಇರಬೇಕು. ಜನಸಾಮಾನ್ಯರು ಈ ರೀತಿ ತಿಳಿಯುವುದು ಸಹಜವೇ. ಆ ಬಗ್ಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ಞಾನವಿದ್ದರೆ ಹೆದರಿಕೆ ಅಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ದೂರಾಗಬಹುದೇನೋ.

ಮಾನವ ಹೃದಯದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ: 1) ನಾಲ್ಕು ಭಾಗಗಳು. ಬಲ ಹೃತ್ಕರ್ಣ (a), ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ (b), ಎಡ ಹೃತ್ಕರ್ಣ (c), ಎಡ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿ (d). ಹೃದಯದ ಬಲ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಲಿನ ರಕ್ತವೂ ಎಡ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧರಕ್ತವೂ ಹರಿಯುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ : 1



ಶರೀರಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲಜನಕಾದಿಯಾಗಿ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದ ರಕ್ತವು ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಮೂಲಕ (l) ಬಲ ಹೃತ್ಕರ್ಣಕ್ಕೂ ಅಲ್ಲಿಂದ ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗೂ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಬಲ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯಿಂದ ಮಲಿನ ರಕ್ತವು ಅಪಧಮನಿಗಳ ಮೂಲಕ ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ (e) ಅಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧಗೊಂಡು ಅಲ್ಲಿಂದ ಅಭಿಧಮನಿಗಳ ಮೂಲಕ ಎಡ ಹೃತ್ಕರ್ಣಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ (m). ಎಡ ಹೃತ್ಕರ್ಣದಿಂದ ಎಡ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗೂ ಅಲ್ಲಿಂದ ಅಯೋರ್ಟಾ ಮೂಲಕ (f) ಬೇರೆಬೇರೆ ಅಪಧಮನಿಗಳಿಗೂ ತನ್ಮೂಲಕ ಇಡೀ ಶರೀರಕ್ಕೂ ಶುದ್ಧರಕ್ತ ಸಂಚಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೃದಯದ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನದ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ವಿವರ.

ತೆರೆದ ಹೃದಯ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಅಥವಾ ಓಪನ್ ಹಾರ್ಟ್ ಸರ್ಜರಿ ಎಂದರೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಮೊದಲು ಅದನ್ನು ಯಾವ ಯಾವ ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಗಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ. ಅವನ್ನು ಈ ತೆರನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

1. ಹುಟ್ಟಿನಿಂದ ಬರುವ ಕಾಯಿಲೆಗಳು (congenital).
2. ಹುಟ್ಟಿನನಂತರ ತಗಲುವ ಕಾಯಿಲೆಗಳು (acquired).

ಹುಟ್ಟಿನನಂತರ ತಗಲುವ ರೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ರೀತಿ: ಒಂದು, ಸಂಧಿವಾತ ಅಥವಾ ರುಮ್ಯಾಟಿಕ್ (rheumatism) ಜ್ವರದಿಂದ ಬರುವ ಕವಾಟದ ತೊಂದರೆಗಳು; ಮತ್ತೊಂದು ನಡುವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಬರುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ತೊಡಕಿನ ಕಾಯಿಲೆ.

ಜನ್ಮೇತಿ ಬಂದ ರೋಗಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಎರಡು ರೀತಿಯಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು: ಸಯನೋಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಏಸಯನೋಟಿಕ್ ರೋಗಗಳು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ನೀಲಿ ಮಗು, ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಮಗು ಎಂದು ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಮಗು ನೀಲಿ ಏಕಾಗುತ್ತದೆ? ಅಶುದ್ಧ ರಕ್ತ ಯಾವುದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ಅಪಧಮನಿಗಳ ಮೂಲಕ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದರೆ ದೇಹಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗಿ ಮಗು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಶುದ್ಧ-ಅಶುದ್ಧ ರಕ್ತಗಳು ಸೇರಿಕೊಂಡು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಪರಿಚಲನೆಯಾದರೆ ಮಗು ನೀಲಿಯಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅಶುದ್ಧ ರಕ್ತ ಶುದ್ಧ ರಕ್ತದೊಡನೆ ಏಕೆ ಸೇರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡಿದರೆ ಈ ಕಾಯಿಲೆ ವಾಸಿಯಾಗಿ ಮಗು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೈಟ್ರಲ್ ಸ್ಟೆನೋಸಿಸ್ (mitral stenosis) ಅಥವಾ ಎಡ ಹೃತ್ಕರ್ಣ ಹಾಗೂ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಯ ನಡುವೆ ಇರುವ ಕವಾಟವು ಕಿರಿದಾಗುವುದು—ಈ ರೋಗ ಸಂಧಿವಾತ ಜ್ವರದಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ. ಇಂಗ್ಲೀಷಿನಲ್ಲಿ ಈ ಕಾಯಿಲೆಯ ಬಗೆಗೆ "ಕೀಲುಗಳನ್ನು ನೆಕ್ಕುತ್ತದೆ, ಹೃದಯವನ್ನು ಕಚ್ಚುತ್ತದೆ" ಎಂಬ ಮಾತಿದೆ.

ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಮಗುವಿಗೆ ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಜ್ವರ, ಕೀಲುನೋವು, ಗಂಟಲುನೋವು ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಬರುವ ಜ್ವರ-ನೋವಿನಿಂದ ಮಗು ಸೊರಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಮೇಲು ನೋಟಕ್ಕೆ ಅನ್ನಿಸಿದರೂ ನಿಜವಾದ ಕಾರಣ ಬೇರೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಹೃದಯದ ಕವಾಟದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿ ಅದರ ಊತಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಕವಾಟ ದಪ್ಪವಾಗಿ ರಕ್ತ ಹರಿಯುವ ಜಾಗ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದಷ್ಟೆ. ಕ್ರಮೇಣ ದೇಹದ ರಕ್ತ ಸಂಚಾರದಲ್ಲೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗಿ ಮಗು ಸೊರಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ಈಗ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಮೂಲಕ ವಾಸಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ನಂಜುಂಡನಿಗೆ ಇದ್ದ ಕಾಯಿಲೆ ಇದೇ.

ಮೂರನೇ ಉದಾಹರಣೆಯಾಗಿ ಹೇಳಿದ ರಾಮಸ್ವಾಮಿಗೆ ಆದುದು ಹೃದಯಾಘಾತ. ಹೃದಯಾಘಾತ ಎಂದರೇನು? ಎಲ್ಲಾ ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೂ ರಕ್ತ ಸಂಚಾರವಾಗುತ್ತದೆಯಷ್ಟೆ. ಅಂತೆಯೇ ಹೃದಯದ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳಿಗೂ ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳಿವೆಯೆಂದರೆ ನಿಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯ ವೆನಿಸಬಹುದು. ಇವನ್ನು ಕಾರೊನರಿ ಅಪಧಮನಿ (coronary artery) ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬಹಳಷ್ಟು ಮಂದಿ ಸಿಗರೇಟು ಸೇದುವವರಿಗೆ, ದಪ್ಪನೆಯ ದೇಹದವರಿಗೆ ತಗಲುವ ಕಾಯಿಲೆ ಅಥೆರೋಸ್ಕ್ಲೆರೋಸಿಸ್ (atherosclerosis). ಈ ಕಾಯಿಲೆಯಿಂದ ಕಾರೊನರಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಗಡುಸಾಗಿ, ದಪ್ಪವೂ ಆಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ರಕ್ತ ಸಂಚಾರದಲ್ಲಿ ತೊಡಕುಂಟಾಗಿ, ಒಮ್ಮೆಯೇ ರಕ್ತಸಂಚಾರ ನಿಲ್ಲಬಹುದು. ಆಗ ಹೃದಯದ ಅಷ್ಟು ಭಾಗ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಶಸ್ತ್ರ ಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡಿ ಆ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬೇರೆ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ಕಸಿಮಾಡಿ, ಹೃದಯಕ್ಕುಂಟಾದ ತೊಂದರೆ ನಿವಾರಣೆಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಈಗ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಮುನ್ನ ಏನೇನು ಜಾಗರೂಕತೆ ವಹಿಸುತ್ತಾರೆ, ಏನೆಲ್ಲಾ ತಯಾರಿ ನಡೆಸುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ.

ಮೊದಲಿಗೆ ವೈದ್ಯರು ರೋಗಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಅಗತ್ಯವಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಔಷಧಿ, ಮಾತ್ರೆಗಳಿಂದಲೇ ಗುಣ ಪಡಿಸಬಹುದೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ರೋಗಿಗಾಗಲೀ ಆತನ ರಕ್ತ ಸಂಬಂಧಿಕರಿಗಾಗಲೀ ಸಿಹಿಮೂತ್ರರೋಗ, ರಕ್ತದೊತ್ತಡ ಇತ್ಯಾದಿ ರೋಗಗಳಿವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯುತ್ತಾರೆ. ಬಳಿಕ ಇ.ಸಿ.ಜಿ. (electrocardiogram) ಇಕೋಕಾರ್ಡಿಯೋಗ್ರಾಮ್ (echocardiogram) ಹಾಗೂ ಕಾರೊನರಿ ಆಂಜಿಯೋಗ್ರಾಮ್ (coronary angiogram) ಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ರೋಗಿಯ ಹೃದಯ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ

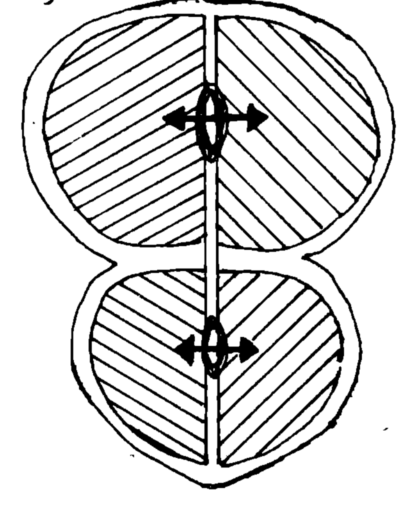
ಸರಕ್ತವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಸುಮಾರು ಎರಡು-ಮೂರು ದಿನ ರೋಗಿಗೆ ಪೂರ್ಣ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ನಿಯಮಿತ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರ. ಉಪ್ಪು-ನೀರು ಎರಡನ್ನೂ ಕಡಮೆ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಸೋಂಕು ತಗಲದಂತೆ ಆ್ಯಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನೂ ಡಿಜಿಟಾಲಿಸ್ ಎಂಬ ಔಷಧಿಯನ್ನೂ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ.

ತೆರೆದ ಹೃದಯ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಹದು ಹೃದಯ-ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಯಂತ್ರ ಅಥವಾ ಹಾರ್ಟ್‌ಲಂಗ್ ಮೆಷಿನ್. ಬಲ ಹೃತ್ಕರ್ಣಕ್ಕೆ ಬರುವ ಮಲಿನ ರಕ್ತವನ್ನು ಆಕ್ಸಿಜನೇಟರ್ ಅಥವಾ ಕೃತಕ ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಗುಳ್ಳೆಗುಳ್ಳೆಗಳಾಗಿ ಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ರಕ್ತವು ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು, ಕಾರ್ಬನಿಕ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈ ರಕ್ತವನ್ನು ಸಿಲಿಕಾನ್ ಕಾಂಪೌಂಡ್ ಮೂಲಕ ಹಾಯಿಸಿ ದೇಹದ ಅತಿದೊಡ್ಡ ರಕ್ತನಾಳವಾದ ಅಯೋರ್ಟಾಗೆ ಹರಿಯಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ರಕ್ತವನ್ನು ಬೇರೆ ಕಡೆ ಹರಿಸಿ, ಹೃದಯದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ರೀತಿ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡಬೇಕೋ ಅದನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮುಗಿದನಂತರ ಮತ್ತೆ ಹೃದಯವನ್ನು ಕೆಲಸ ಮಾಡಗೊಡುತ್ತಾರೆ.

ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹುಟ್ಟಿನಿಂದ ಬಂದ ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಗಾಗಿ ತೆರೆದ ಹೃದಯ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಹುಟ್ಟುವ ಪ್ರತಿ ಸಾವಿರ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಎಂಟು ಜನಕ್ಕೆ ಈ ರೀತಿಯ ಹೃದಯದ ದೋಷಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ಶರೀರದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಇಳಿಸಿ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಶಸ್ತ್ರ (ಚಿಕಿತ್ಸೆ)ಕ್ರಿಯೆ ದೋಷಕ್ಕೆ ತಕ್ಕುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೃದಯದ ಎಡಬಲ ಭಾಗಗಳ ನಡುವೆ ಚಿಕ್ಕ ತೂತಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಅಲ್ಲೇ ಹೊಲೆದು ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ತೂತು ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದರೆ ರಕ್ತನಾಳದ ಮೈಯನ್ನು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಕಸಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಚಿತ್ರ: 2 ಗಮನಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ : 2

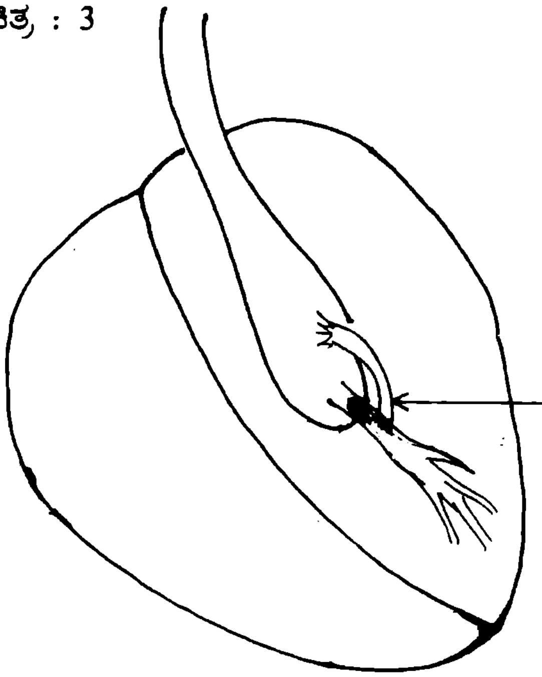


ಮೈಟ್ರಲ್ ಸ್ಟೆನೋಸಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೃದಯದ ಕವಾಟವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅದನ್ನು ರಿಪೇರಿ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಹಾಗೆಯೇ ಅಂದರೆ ಹೃದಯವನ್ನು ತೆರೆಯದೆಯೇ ಸರಿಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕವಾಟ ತೀರಾ ಕೆಟ್ಟು ಹೋಗಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಕೃತಕ ಕವಾಟವನ್ನು (valvular prosthesis) ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಆಗ ಹೃದಯವನ್ನು ತೆರೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯದ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಕಿದ್ದಾಗ ಮಾಡುವ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯೇ ಕಾರೊನರಿ ಬೈಪಾಸ್ ಸರ್ಜರಿ (coronary by-pass surgery). ಇದಕ್ಕೆ ಪೂರ್ವಭಾವಿಯಾಗಿ ಕತ್ತಿನ ರಕ್ತನಾಳದ ಮೂಲಕ ಹೃದಯವನ್ನು ತಲಪುವಂತೆ ಒಂದು ನಾಳವನ್ನು ನಿಧಾನಕ್ಕೆ ಹೂಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣ (X-rays) ಗಳ ಮೂಲಕ ನಾಳ ಹೃದಯವನ್ನು ಸೇರಿದ್ದನ್ನು ಖಾತ್ರಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಒಂದು ರೀತಿಯ ಬಣ್ಣವನ್ನು ನಾಳದ ಮೂಲಕ ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬಣ್ಣವು ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಅಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿರುವ ಕಾರಣ, ಕಾರೊನರಿ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ರಕ್ತ ಸಂಚಾರ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ತೊಡಕು ಎಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದು ಪತ್ತೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಳಿಕ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ತಯಾರಿಕೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಎರಡು ತಂಡಗಳು ಅಗತ್ಯ. ಒಂದು ತಂಡದವರು ಎದೆಯ ಎಡ ಭಾಗದ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಮಾಂಸಖಂಡಗಳನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸಿ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ರಕ್ತ ಒದಗಿಸುವ ಧಮನಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ತಂಡದವರು ರೋಗಿಯ ತೊಡೆಯನ್ನು ಸೀಳಿ ಸ್ಯಾಫೆನಸ್ ಅಭಿಧಮನಿ (saphenous vein) ಎಂಬ ಅಭಿಧಮನಿಯನ್ನು ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಚಿತ್ರ :3 ಗಮನಿಸಿ.

ಚಿತ್ರ : 3



ತೊಡೆಯಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದ ಅಭಿಧಮನಿಯ ತುಂಡನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಒಂದು ಕೊನೆಯನ್ನು ಕಾರೊನರಿ ಅಪಧಮನಿಯಲ್ಲಿ ತೊಡಕಿರುವ ಜಾಗದ ಮುಂದಕ್ಕೂ, ಇನ್ನೊಂದು ಕೊನೆಯನ್ನು ಅತಿದೊಡ್ಡ ರಕ್ತನಾಳ ಅಯೋರ್ಟಾಕ್ಕೂ ಜೋಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಶುದ್ಧ ರಕ್ತ ಸಂಚಾರ ಸುಗಮವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ತೆರೆದ ಹೃದಯ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಇತಿಹಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲಿಚ್ಛಿಸುವಿರಾ? 1953ರಲ್ಲಿ ಡಾ|| ಜಾನ್ ಗಿಬ್ಬನ್ ಎಂಬ ವೈದ್ಯರು ಮೊದಲಾಗಿ ಹೃದಯ-ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತೆರೆದ ಹೃದಯದ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ಅದೇ ಸುಮಾರಿಗೆ ಡಾ|| ವಾಲ್ಟನ್ ಲಿಲ್ಲಿ ಎಂಬ ವೈದ್ಯರೂ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಮಾನವನಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯ . ರಕ್ತ ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯನಂತರ ಮತ್ತೆ ರಕ್ತನಾಳಗಳನ್ನು ರೋಗಿಯ ಹೃದಯಕ್ಕೇ ಸೇರಿಸುವ ಆಲೋಚನೆ ಮಾಡಿದರು. ಆದರೆ ಇದರಿಂದ ರೋಗಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಇನ್ನೊಬ್ಬ ನಿರಪರಾಧಿಯ ಜೀವಕ್ಕೂ ತೊಂದರೆಯುಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಅದೇ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕೈಬಿಡಲಾಯಿತು.

ತೆರೆದ ಹೃದಯ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿಯಾದುದು ಹೃದಯವನ್ನು ನಾಟಿ ಹಾಕುವುದು ಅಥವಾ ರೋಗಿಯ ಹೃದಯವನ್ನೇ ತೆಗೆದು ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಹೃದಯವನ್ನು ಅವನಿಗೆ ಜೋಡಿಸುವುದು. ಇದನ್ನು ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ 1967ರಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಿದವರು. ಡಾ|| ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಬರ್‌ನಾರ್ಡ್. ಅದರ ಬಳಿಕ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಡೆ ಈ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆದಿದ್ದರೂ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯುವ ರೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಮೆಯಾದ ಕಾರಣ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿಲ್ಲ.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲೂ ಹಲವಾರು ಕಡೆ ತೆರೆದ ಹೃದಯ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ತಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಕ್ಲಿಷ್ಟಕರವೆನಿಸಿರುವ ಕಾರೊನರಿ ಬೈಪಾಸ್ (coronary by-pass surgery) ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಕೇವಲ ಮೂರು ಕಡೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ದೆಹಲಿಯ ಅಖಿಲ ಭಾರತ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆ, ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜು, ವೆಲ್ಲೂರು ಹಾಗೂ ಮುಂಬಯಿಯ ಜಸ್‌ಲೋಕ್ ಆಸ್ಪತ್ರೆ. ಈ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದ್ದರೂ ಸಾಕಷ್ಟು ದುಬಾರಿಯೇ ಆಗಿವೆ. ಇವು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಯಾವಾಗ ಎಟಕುತ್ತವೆಯೋ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಾದು ನೋಡಬೇಕು.

ಟಿ. ವೃಂದಾ

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1. ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವುದು.
2. ವೃಷಭಾವತಿ.
3. ಮಿನಿಮಾಟ.
4. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಹಾನಿಕರ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಈಡಾಗುತ್ತೇವೆ.
5. ಹರಿಹರ ಪಾಲಿಫೈಬರ್ಸ್ ಕಾರ್ಖಾನೆ.
6. ಅಮ್ಮಸಂದ್ರ ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಿಂದ ಬರುವ ದೂಳು.
7. ಚೆರ್ನೋಬಿಲ್.
8. ಮಧುರಾ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ರಿಫೈನರೀಸ್.
9. ಹಂದಿಗೋಡು.
10. ಗಂಧಕದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡು ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು.

ಪ್ರಶ್ನೆ-ಉತ್ತರ

1. ಆರನೆಯ ತರಗತಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಶಬ್ದ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕೆ ಮಾಧ್ಯಮ ಅಗತ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾಬೀತು ಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹಾಗಾದರೆ ದಿ। ಇಂದಿರಾಗಾಂಧಿಯವರು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿದ್ದ ರಾಕೇಶ್ ಶರ್ಮಾರೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡಿದ ಬಗೆ ಹೇಗೆ?

ಕೆ. ರಾಘವೇಂದ್ರ, ಅಲಂಕಾರು ಅಂಚೆ, ದ.ಕ.

ನಿಮ್ಮ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರುವಂತೆ ಶಬ್ದ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕೆ ಮಾಧ್ಯಮವೊಂದರ ಅಗತ್ಯವಿದೆ ಎಂಬುದು ನಿಜ. ಈ ಮಾಧ್ಯಮ ಘನ, ದ್ರವ ಇಲ್ಲವೇ ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಅಂತೆಯೇ ದಿ। ಇಂದಿರಾಗಾಂಧಿಯವರೂ ಅಂತರಿಕ್ಷ- (ಅಥವಾ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ) ದಲ್ಲಿದ್ದ ರಾಕೇಶ್ ಶರ್ಮಾ ಅವರೊಂದಿಗೆ ಮಾತನಾಡಿದ್ದೂ ನಿಜ. ಆದರೆ ಅವರು ಭಾರತದ ಪ್ರಥಮ ಗಗನಯಾತ್ರಿಯೊಡನೆ ಸಂಭಾಷಿಸಿದ್ದು ರೇಡಿಯೋ ಮೂಲಕ. ಓಗಾಗಿ ಅವರ ಧ್ವನಿ ನೇರವಾಗಿ ಅಂತರಿಕ್ಷಕ್ಕೆ ಹೋಗಲಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಮೊದಲು ಅದು ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿತವಾಗಿ ಅನಂತರ ಭೂಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಶರ್ಮಾ ಅವರು ಇದ್ದ 'ಸಲ್ಯೂತ್-7' ಅಂತರಿಕ್ಷ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು ತಲಪಿತು. ಈ ರೀತಿ ಗಾಳಿಯೇ ಇಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶವಾದ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ರಾಕೇಶ್ ಶರ್ಮಾ ಅವರು ನಮ್ಮ ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಧಾನಿಯವರ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಕೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳು ಸಾಗಲು ಯಾವ ಮಾಧ್ಯಮವೂ ಬೇಕಿಲ್ಲ, ಅಲ್ಲವೇ?

2. ಇತರ ಗ್ರಹಗಳಂತೆ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನಂತೆ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಂಡು ಹೊಳಪುತ್ತದೆಯೋ ಹೇಗೆ? ಹೊಳಪಿದರೆ ಇತರ ಗ್ರಹಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಚಂದ್ರನಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಅದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆಯೇ? ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಇತರ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ಹೊಳೆಯುವುದಕ್ಕೂ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಗೂ ಇರುವ ಅಂತರವೇನು?

ಎಂ.ಆರ್. ರಾಜೇಶ್, ದಾವಣಗೆರೆ

ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಇತರ ಗ್ರಹ, ಉಪಗ್ರಹ ಮುಂತಾದ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವಂತೇ ಭೂಮಿಯೂ ಸಹ ಅದನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅಂತರಿಕ್ಷದಿಂದ ಹಾಗೂ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಅನೇಕ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯನ್ನು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ನಿಂತ ಅಮೆರಿಕದ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳೂ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಬೆಳಕನ್ನೇ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮಂಗಳಗ್ರಹದ ಮೇಲಿನ ವಸ್ತುಗಳು ತಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಭಾಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವುದರಿಂದ ಆ ಗ್ರಹವು ಕೆಂಪಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಂತರಿಕ್ಷದಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ನೀರು ನೀಲಿಬಣ್ಣವಾಗಿ, ನೆಲವು ಕಂದು ಬಣ್ಣವಾಗಿ ಹಾಗೂ ಮೋಡಗಳು ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ.

ರಸ್ತೆ ಸುರಕ್ಷತೆ
ಇದು
ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅವರು ಚಿಕ್ಕವರಿದ್ದಾಗಲೇ ಕಲಿಸಿರಿ.
ರಸ್ತೆ ಸುರಕ್ಷತಾ ಸಪ್ತಾಹದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ
ಪ್ರತಿದಿನ ಪ್ರಾರ್ಥನೆಯ ತರುವಾಯ ಎಲ್ಲ ಶಾಲಾ ಶಿಕ್ಷಕರೂ
ರಸ್ತೆ ಸುರಕ್ಷತೆ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸುವಂತೆ ಮಕ್ಕಳಿಂದ
ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ ಮಾಡಿಸಿರಿ.

ಪ್ರತಿಜ್ಞೆ

- ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ಸುರಕ್ಷಿತ
  ಸ್ಥಳದಲ್ಲೇ ನಾನು ರಸ್ತೆಯನ್ನು ದಾಟುತ್ತೇನೆ.
- ರಸ್ತೆ ಪಕ್ಕದ ಕಾಲುದಾರಿಯ
  ತುದಿಯಲ್ಲೇ ನಿಲ್ಲುತ್ತೇನೆ.
- ವಾಹನಗಳು ಬರುತ್ತಿವೆಯೇ
  ಎಂದು ಗಮನಿಸಿ, ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ.
- ವಾಹನಗಳು ಬರುತ್ತಿದ್ದರೆ
  ಅವುಗಳನ್ನು ಹೋಗಲು ಬಿಡುತ್ತೇನೆ.
- ವಾಹನಗಳು ಬರುತ್ತಿವೆಯೇ
  ಎಂದು ಸುತ್ತಲೂ ಗಮನಿಸಿ, ರಸ್ತೆಯನ್ನು
  ನೇರವಾಗಿ ದಾಟುತ್ತೇನೆ.
- ವಾಹನಗಳು ಬರುತ್ತಿರುವುದನ್ನು
  ನೋಡುತ್ತಾ, ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ
  ಗಮನವಿಟ್ಟು ರಸ್ತೆಯನ್ನು ದಾಟುತ್ತೇನೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ವಾರ್ತೆ

BALA VIJNANA Regd. No. L/NP/BGW-41
LICENSED TO POST WITHOUT PREPAYMENT OF POSTAGE UNDER LICENCE No. WPP -1
POSTED AT MALLESWARAM

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

1	ಕೆ		■	■	2	■	3
	■	■	4		ಧ		
5		ಕ್ಷಾ		■	■	■	
	■	■	6	ಕು	7		■
	■	■	ವೇ	■		■	8
9	ಧಿ	10		■	11	12 ರೋ	
	■		■	13	■		■
14		ಕ			■	15	

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ನ್ಯೂಟನ್ನನ ತೃತೀಯ ಚಲನ ನಿಯಮ ನೆನಪಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ.
4. ಜಾನ್ ಲಾಗೀ ಬೇರ್ಡ್‌ಗೆ ಕೀರ್ತಿ ತಂದಿತು.
5. ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಸರು.
6. ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಆಗುವುದು.
9. ಈ ಬಗೆಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಏಡಿ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ.
11. ಸೂರ್ಯನ ವಾತಾವರಣದ ಅತ್ಯಂತ ಹೊರವಲಯ.
14. ಜನಜೀವನದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದೊಂದು ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತಿದೆ.
15. ಮುಖ್ಯ ಸಂವೇದನಾಂಗಗಳೂ ಮಿದುಳೂ ಇರುವ ದೇಹಭಾಗ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ರಾಸಾಯನಿಕ ಧಾತುಗಳು ಒಂದುಗೂಡಿ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆ.
2. ಆಲ್ಕಹಾಲಿನ ಪ್ರಭಾವ.
3. ವಿಕಸನದ ಏಣಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಮೇಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿ.
4. ಈಚೆಗೆ ಉಡಾವಣೆಗೊಂಡ ಭಾರತದ ಒಂದು ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ.
7. ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತದ ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ.
8. ಒಂದೇ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಹೊರಟ ಎರಡು ಸರಳ ರೇಖೆಗಳು ಇದನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುವು.
10. ನೀರನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಲು ಬಳಸುವ ಪದಾರ್ಥ.
12. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ದೊರೆಯುವುದು.
13. ಇದು ಉಷ್ಣತೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವುದು.

ಎಚ್. ಸಿ. ವಿಶ್ವನಾಥ್

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

■	1 ಅ	ರೆ	2 ವಾ	ಹ	3 ಕ	■	4 ಕ
5 ಅ	ಲೆ	■	ಕ	■	ರ್ಮ	■	ಷಾ
■	ಕ್ಷಾಂ	■	ರಿ	■	6 ಶಾ	ಸ್ತ್ರೀ	ಯ
7 ಫ್ರೀ	ಡ್ರಿ	ಚ್	ಕೆ	8 ಕೂ	ಲೆ	■	■
■	ಯ	■	■	ದ	■	■	9 ಕೋ
10 ಹೊ	■	11 ಬಿ	ನಿ	ಲು	12 ಗು	ದು	ರೆ
ಳ	■	ದಿ	■	■	ಣ	■	ದಾ
13 ಹು	ಳಿ	ರು	ಚಿ	■	14 ಕ	ವ	ಡೆ

Edited by Sri J.R. Lakshmana Rao and Published by Sri M.A. Sethu Rao on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishath, Bangalore -560 012,
Phototypeset and Printed at SUDHINDRA, Bangalore-560 003.