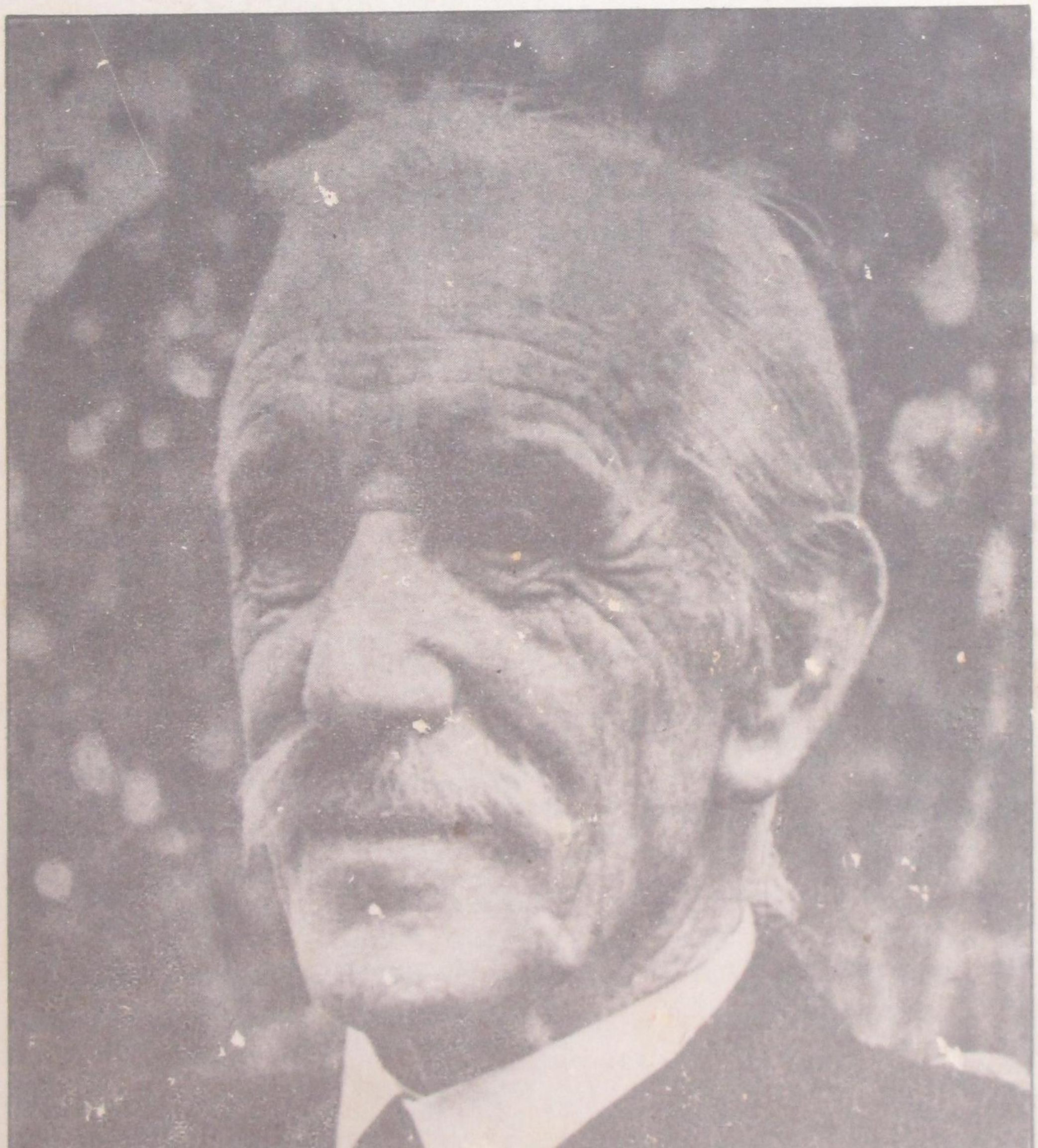
ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಜೂನ್ 1988
ರೂ. 2-00



ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

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

ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಗೌಲೆಂಡ್ ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್ —— 1
1987ರ ವಿಜ್ಞಾನ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನಗಳು —— 5
'ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟ ಉಳಿಸಿ' ಅಭಿಯಾನ —— 10
ಮಗುವಿನ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ದೇಹ ಪೋಷಣೆ —— 17
ವಾತಾವರಣದ ಅಧ್ಯಯನ —— 21

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

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

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಂದಾದಾರರ ಗಮನಕ್ಕೆ

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

ಚಂದಾದಾರರು ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಚಂದಾ ನಂಬರು ಅಥವಾ ರಸೀದಿ ನಂಬರು ಅಥವಾ ನೀವು ಎಂ.ಓ. ಕಳುಹಿಸಿದ ದಿನಾಂಕಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸದೆ ಬಂದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು 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.	ರಸವೂತಗಳು	2-25
25.	ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ	6-00
26.	ಆಟ ಪಾಠದಲ್ಲಿ	5-00

ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಗೌಲೆಂಡ್ ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್

ಆಹಾರ ಮತ್ತು ದೇಹ ಪೋಷಣೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ಇನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟ ವಿಚಾರಗಳು ಮೂಡುತ್ತಿದ್ದ ಸಂಧಿಕಾಲದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ದೇಹದ ಸರಿಯಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಅತ್ಯಗತ್ಯವೆಂದು ತೋರಿಸಿ ಕೊಟ್ಟ ಜೀವರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಗೌಲೆಂಡ್ ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್. ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು, ಮೇದಸ್ಸು, ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು, ನೀರು ಮತ್ತು ಲವಣಗಳು ಆಹಾರದ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕಗಳೆಂದು ಆ ವೇಳೆಗೆ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಅದಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿನ 50 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಅದು ಖಚಿತವಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಆಹಾರದ ಪೂರ್ಣ ಲಾಭ ನಮಗೆ ದೊರೆಯಬೇಕಾದರೆ ಇವಿಷ್ಟೇ ಸಾಲದು ಎಂಬುದೂ, ದೇಹದಲ್ಲೇ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತವಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದುದರಿಂದ ಹೊರಮೂಲದಿಂದಲೇ ಪಡೆಯಬೇಕಾದ ಕೆಲವು ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳಿವೆಯೆಂದೂ ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್‌ನ ಅಧ್ಯಯನಗಳ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿತು. ಹೀಗೆ ಅವನು ನಡೆಸಿದ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶ ಸಂಬಂಧ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗೆಗಿನ ಪರಿಶೋಧನೆಗಳಿಗಾಗಿ ಶರೀರವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಕ್ಕೆ ನೀಡುವ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಿಕವನ್ನು ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಡಚ್ ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನಿ ಕ್ರಿಶ್ಚನ್ ಐಕ್‌ಮನ್ ಅವರು ಜಂಟಿಯಾಗಿ ಪಡೆದರು.

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಈಸ್ಟ್ ಸಸೆಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಈಸ್ಟ್‌ಬೋರ್ನ್‌ನಲ್ಲಿ 1861ರ ಜೂನ್ 30 ರಂದು ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್ ಜನಿಸಿದ. ಅವನ ತಂದೆ ಒಬ್ಬ ಪುಸ್ತಕ ವ್ಯಾಪಾರಿ. ತಂದೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅತೀವ ಆಸಕ್ತಿಯಿದ್ದಿತಾದರೂ ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್ ಎಳೆಯವನಾಗಿದ್ದಾಗಲೇ ತಂದೆ ಮರಣ ಹೊಂದಿದುದರಿಂದ ಮಗನಿಗೆ ಅವನ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿತ್ವ ದೊರೆಯದಾಯಿತು. ಚಿಕ್ಕಂದಿನಲ್ಲಿ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಬಗೆಗೇ ಹೆಚ್ಚು ಒಲವು. ಹದಿವಯಸ್ಸಿನ ವೇಳೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನಾಸಕ್ತಿ ಬೆಳೆದು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಮೀಸಲಾದ ಬಹುಮಾನ ದೊರೆಯಿತು. 17ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ದಿ ಎಂಟಮಾಲಜಿಸ್ಟ್ ಎಂಬ ನಿಯತಕಾಲಿಕಕ್ಕೆ 'ಬೊಂಬಾರ್ಡಿಯನ್ ಜೀರುಂಡೆ'ಯ ಬಗೆಗೆ ಒಂದು ಪ್ರೌಢ ಲೇಖನವನ್ನು ಬರೆದುಕೊಟ್ಟ. ಅದು ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು.

ಅನಂತರ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡ. ಈ ವಿಷಯದ ಒಂದು ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಇವನು ಎಷ್ಟು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬರೆದಿದ್ದನೆಂದರೆ, ಸರ್ ಥಾಮಸ್ ಸ್ಟಿವನ್ಸನ್ ಎಂಬ ಪರಿಣಿತ, 22 ವರ್ಷದ ಈ ಯುವಕನನ್ನು ತನ್ನ ಸಹಾಯಕನಾಗಿ ನೇಮಿಸಿಕೊಂಡ. ಹೀಗೆ ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ. ಆಮೇಲೆ 1888ರಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿ ಸೇರಿದ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ವೇತನವೂ ದೊರೆಯಿತು. ತಾನು ಓದಿದ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲೆ (ಲಂಡನ್ನಿನ ಗೈಸ್ ಹಾಸ್ಪಿಟಲ್) ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಕಾಲ ಶರೀರ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ನಂಜು ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ಅಧ್ಯಾಪಕನಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿ ಸಹಲೇಖಕನಾಗಿ ಪ್ರೌಢಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆದ.

ದೇಹಪೋಷಣ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಹೊಸ ತಿರುವು

ಈ ಶತಮಾನದ ಆದಿಯಲ್ಲಿ ದೇಹ ಪೋಷಣೆಯೆಂದರೆ, ಶಕ್ತಿಯ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೇ ಅದು ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದಿತು. ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಅಥವಾ ಮೇದಸ್ಸನ್ನು ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ಬೇಕಾದರೂ ಕೊಡಬಹುದೆಂಬ ಅತ್ಯಂತ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆ ಆಹಾರ ತಜ್ಞರಲ್ಲಿ ಮನೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದಿತು. ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಪ್ಪು, ಎಲ್ಲ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಮೌಲ್ಯವೂ ಒಂದೇ ಎಂಬುದು. ಅಷ್ಟು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಪ್ರೋಟೀನು, ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್, ಮೇದಸ್ಸು ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಯುಕ್ತ ಖನಿಜ ಪದಾರ್ಥಗಳಿದ್ದರೆ ಜೀವಿಯ ಎಲ್ಲ ಅಗತ್ಯಗಳೂ ಪೂರೈಸಲ್ಪಟ್ಟಂತೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದ್ದಿತು. ಜೀವಿಯ ಆಹಾರದ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಪರಿಗಣಿಸುವುದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಎಂಬ ಭಾವನೆಯಿದ್ದಿತು.

ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸನ ಮಾತಿನಲ್ಲೇ ಹೇಳುವುದಾದರೆ "ವಿಟಮಿನ್ನುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದವರು ಯಾರು? ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಉತ್ತರವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಸಲ ಒಂದು ಮೂಲಭೂತ ವಿಚಾರದ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳು ಹಲವು ಕಡೆಯಿಂದ ಮೂಡಿಬರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅದು ಅಂಗೀಕೃತ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯ

ಆಧಾರವಾಗಬೇಕಾದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲದ ಅಂತರ ಬೇಕು.'' ಹೀಗೆಯೇ ಶರೀರಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿ ವಿಟಮಿನ್ನುಗಳು ಬೇಕು ಎಂದು ಒಪ್ಪುವುದಕ್ಕೆ ಬಹುಕಾಲದ ಮುಂಚೆಯೇ ಅದರ ಇರವಿನ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯಿದ್ದರೂ, ಪೋಷಣ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ಕಾಲ ಇನ್ನೂ ಒದಗಿರಲಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅವನೇ ಮುಂದುವರಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಸಮುದ್ರಯಾನಿಗಳಿಗೆ ಬರುವ ಸ್ಕರ್ವಿ ರೋಗ ಹಾಗೂ ಅದಕ್ಕೆ ನೀಡುವ ಚಿಕಿತ್ಸೆ 18ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲೇ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದರೂ ವಿಟಮಿನ್ ಕೊರತೆಗೆ ಅದು ಸಂಬಂಧ ಪಟ್ಟಿದೆಯೆಂಬ ವಿಚಾರ ಆಗ ಹೊಳೆಯಲಿಲ್ಲ . ಏಕೆಂದರೆ ದೇಹ ಪೋಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಆಗಿನ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಬಹಳ ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದ್ದಿತು.

ಟ್ರಿಪ್ಟೊಫೇನ್ ಶೋಧ

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ , ಆಹಾರಗಳ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಪ್ರೋಟೀನು, ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್, ಮೇದಸ್ಸು ಮುಂತಾದ ಗೊತ್ತಾದ ಘಟಕಗಳನ್ನು 'ಶುದ್ಧ' ರೂಪದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಕೊಟ್ಟು ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸುವ ಕೆಲಸ ನಡೆದಿದ್ದಿತು. ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್ ಸಹ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಬಗೆಗೆ ಇಂತಹ ಕೆಲಸ ನಡೆಸಿದ್ದ . ಕೆಲವು ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನು 'ಶುಧ' ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇಲಿಗಳಿಗೆ ಕೊಟ್ಟು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದ. ಅವುಗಳ ದೇಹ ತೂಕವನ್ನು ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ತೂಗಿ ನೋಡಿ ತಾನು ಕೊಡುತ್ತಿರುವ ಆಹಾರ ಅದರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಾಲುವುದೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದ . ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೆ ನಮ್ಮ ದೇಹವು ಟ್ರಿಪ್ಟೋಫೇನ್ ಎಂಬ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಲಾರದೆಂದೂ ಈ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲವಿಲ್ಲದ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ದೇಹದ ಆವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲಾರವೆಂದೂ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ. ಹೀಗೆ ಟ್ರಿಪ್ಟೊಫೇನ್ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ, ಅದರ ರಚನೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಕೀರ್ತಿ ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್‌ಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಜಿಲೆಟಿನ್ ಒಂದು ಪ್ರೋಟೀನಾದಾರೂ, ಅದು ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಏಕೆ ನೆರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಅವನ ಪ್ರಯೋಗ ಪರಿಹಾರ ದೊರಕಿಸಿ ಕೊಟ್ಟಿತು.

ತನ್ನ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್ ಮುಂದುವರೆಸಿದ. ಚಿಕ್ಕವಯಸ್ಸಿನ ಇಲಿಗಳಿಗೆ ಕೆಲವು ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿದ. ಅಗತ್ಯ ಲವಣಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಅತಿ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ 'ಶುದ್ಧ'ಗೊಳಿಸಿದ ಕೊಬ್ಬು, ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟ್ ಹಾಗೂ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿರುವ ಕೇಸೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ತಿನ್ನಿಸಿದ. ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದ ಮೇಲೆ ಇಲಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಂತುಹೋಯಿತು. ಈ 'ಶುದ್ಧ' ಆಹಾರದ ಜೊತೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪವೇ ಹಾಲನ್ನು ದಿನವೂ ಕೊಟ್ಟಲ್ಲಿ ಇಲಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತೆ ಆರಂಭವಾಗುವುದೆಂದು ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು. ಅವನು ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದ ಆಹಾರದ ಶಕ್ತಿದಾಯಕ ಅಂಶದಲ್ಲಿ ಈ ಹಾಲಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕೇವಲ ಸೇಕಡ 1 ಅಥವಾ 2 ಭಾಗದಷ್ಟು ಇದ್ದಿತು. ಇಷ್ಟು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣವಿದ್ದರೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವ ಮತ್ತಾವುದೋ ಅತಿ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಅನ್ಯ ಪದಾರ್ಥವು ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಯಿತು ಎಂದು ತಿಳಿಯಿತು. ಅವನು ಕೊಟ್ಟ ಶಕ್ತಿದಾಯಕ ಅಂಶಗಳು ಪರಿಮಾಣದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ಪೂರ್ಣಲಾಭವನ್ನು ದೇಹ ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಅಂಶ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕು ಎಂದು ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸನಿಗೆ ದೃಢವಾಯಿತು. ಇದು, ಅದುವರೆಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಹಾಲಿನ ಘಟಕಾಂಶಗಳ ಪರಿಣಾಮವಲ್ಲ ಎಂಬುದೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು. ಈ ಅಂಶ ಯೀಸ್ಟ್ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳ ಹಸಿರು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿರುವುದೆಂಬುದೂ ತಿಳಿಯಿತು.

ಇದೇ ರೀತಿ ಅವನ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ (1910) ವಿಶೇಷವಾಗಿ ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗಾಗಿಯೇ ತಯಾರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಯೀಸ್ಟನ್ನು ವರ್ಜಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬಂದಿತು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ನಡೆದ ವಿಷಯವೇ ಬೇರೆ. ಬೆಣ್ಣೆಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಕೊಬ್ಬನ್ನು (lard) ಉಪಯೋಗಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ್ದ . ಅವನಿಗೆ ದೊರೆತ ಕೊಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ವಿಟಮಿನ್ ಎ ಮತ್ತು ಡಿಗಳು ಕಡಮೆಯಿದ್ದುವೆಂದೂ, ಅವನು ಇಲಿಗಳಿಗೆ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಬಿ ಗುಂಪಿನ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಮಾತ್ರ ಇದ್ದುವೆಂದೂ ತಿಳಿಯಿತು. ಹೀಗೆ ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸನ ಕೆಲಸ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳ ಅಗತ್ಯತೆಯ ಬಗೆಗೆ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟು ಆ ವೇಳೆಗಾಗಲೇ ಬೆರಿಬೆರಿ ರೋಗ ಕಾರಣದ ಬಗೆಗೆ ಐಕ್‌ಮನ್ನನು ನಡೆಸಿದ್ದ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿ ಅದಕ್ಕೆ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಟ್ಟಿತು.

ಹೀಗೆ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಆಗ ತಿಳಿದಿದ್ದ ಅಗತ್ಯಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೂ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಪೂರಕವಾದ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳು ಇನ್ನೂ ಬೇಕೆಂಬುದು ಪ್ರಮಾಣೀಕೃತವಾಗಿ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳ ತಿಳಿವಳಿಕೆಗೆ ದಾರಿಯಾಯಿತು.

ಮುಂದಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಕೆಲಸ ನಡೆದಿದ್ದರೂ ಅವನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಳ ಬಹಳ ಕಡಮೆ. 1910ರಲ್ಲಿ ಟ್ರಿನಿಟಿ ಕಾಲೇಜಿನ ಫೆಲೊ ಆಗಿ ನೇಮಕಗೊಂಡ. 1914ರಲ್ಲಿ ಕೇಂಬ್ರಿಜ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಜೀವರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಧ್ಯಾಪಕನಾಗಿ ಚುನಾಯಿತನಾದ. 1925ರಲ್ಲಿ ಸರ್ ವಿಲಿಯಂ ಡನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಬಯೋಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿಗೆ ಹೋದ. ಇಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ಥಳ ದೊರೆಯಿತು.

ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್‌ನು ವಾಲ್ಟರ್ ಫ್ಲೆಚರ್‌ನೊಡಗೂಡಿ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಕೆಲಸಮಾಡುವಾಗ, ಅವು ಸಂಕೋಚಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಮತ್ತು ಸಡಿಲಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಯಾವ ಬಗೆಯ ಚಯಾಪಚಯ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗುವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸ್ನಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದೆಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ. ಸ್ನಾಯು ಸಂಕೋಚನ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಈ ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ವಿಸರ್ಜಿತ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿ ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆಂದು ತೋರಿಸಿ ಸ್ನಾಯು ಸಂಕೋಚನದ ಬಗೆಗಿನ ಆಧುನಿಕ ತಿಳಿವಳಿಕೆಗೆ ಬುನಾದಿ ಹಾಕಿದ. ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅವನ ಈ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಅತಿ ಮಹತ್ವದ್ದೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ ಇನ್ನು ಕೆಲವರು ಅವನು 1921ರಲ್ಲೇ ಮಾಡಿದ ಗ್ಲೂಟಥಯೋನ್ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲದ ಕೆಲಸ ಬಹಳ ಮೂಲಭೂತವೆಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಜೀವಂತ ಕೋಶವೊಂದರಲ್ಲಿ ಉತ್ಕರ್ಷಣ (ಆಕ್ಸಿಡೇಷನ್) ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯಲು ಅತಿ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಈ ಗ್ಲೂಟಥಯೋನನ್ನು ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದ. ಇದು ಸಸ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ, ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ವಿತರಣೆಗೊಂಡಿರುವ ಅಂಶ. ಇದು ಗ್ಲೂಟಮಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಗ್ಲೈಸೀನ್ ಹಾಗೂ ಸಿಸ್ಟೀನ್‌ಗಳ ಟ್ರೈಪೆಪ್ಟೈಡ್ ಎಂದು ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್ ಸಾಧಿಸಿ ತೋರಿಸಿದ.

1891ರಲ್ಲೇ ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್ ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳ ಬಗೆಗೆ ಕೆಲಸ ನಡೆಸಿದ್ದ. ಇದನ್ನು 20ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಮೂರನೆಯ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಮುಂದುವರೆಸಿ ಕ್ಸಾಂಥೀನ್ ಆಕ್ಸಿಡೇಸ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದ. ಇದು ಒಂದು ಎನ್‌ಜೈಮ್. ಹಾಲು ಮತ್ತು ಅಂಗಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಪ್ಯೂರೀನ್ ಕ್ಷಾರಗಳಾದ ಕ್ಸಾಂಥೀನ್ ಮತ್ತು ಹೈಪೊಕ್ಸಾಂಥೀನ್‌ಗಳು ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಿ ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಇದು ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕ.

ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸನಿಗೆ ಅನೇಕ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳು ದೊರೆತುವು. 1930-35ರವರೆಗೆ ಅವನು ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷನಾಗಿದ್ದ. ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಇದರಿಂದ ಕಾಲಾಭಾವವಿದ್ದರೂ, ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಮಕಾಲೀನರ ಮೇಲೆ ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸನ ಪ್ರಭಾವ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದಿತು.

1947ರಲ್ಲಿ, ತನ್ನ 86ನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಹಾಪ್‌ಕಿನ್ಸ್ ಮರಣಹೊಂದಿದ.

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

1. ಕಣ್ಣೀರು ಒಸರುವ ಗ್ರಂಥಿಯ ಹೆಸರೇನು?
2. ಒಂದೇ ಒಂದು ಕೋಶ ಅಥವಾ ಕೆಲವೇ ಕೋಶಗಳ ಸಮೂಹದಿಂದ ಇಡೀ ಜೀವಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಏನೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ?
3. ಟಾಲ್ವೀನ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕದಿಂದ ತಯಾರಾಗುವ ಹೆಸರಾದ ಸ್ಫೋಟಕ ಯಾವುದು?
4. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದಾಗ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಅಥವಾ ಹೊರಬರುವ ಶಕ್ತಿಯ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ ಯಾವುದು?
5. ನಮ್ಮ ಕತ್ತಿನ ಬುಡದ ಬಳಿಯಿರುವ, ಎಳೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು ವಯಸ್ಸಾದಾಗ ಅತಿ ಚಿಕ್ಕದಾಗುವ ನಿರ್ನಾಳ ಗ್ರಂಥಿ ಯಾವುದು?
6. ಸಮುದ್ರದ ಉಬ್ಬರವಿಳಿತಗಳು ದಿನ ಒಂದಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಉಂಟಾಗುವುವು?
7. ಸಮುದ್ರದ ಗರಿಷ್ಠ ಉಬ್ಬರ ಸುಮಾರು ಎಷ್ಟು ದಿನಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಉಂಟಾಗುವುದು?
8. ಸಂಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣದ ಗರಿಷ್ಠ ಅವಧಿ ಏಳು ಮಿನಿಟುಗಳು. ಸಂಪೂರ್ಣ ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣದ ಗರಿಷ್ಠ ಅವಧಿ ಎಷ್ಟು?
9. ಕೆಂಪಿರುವೆ ಕಚ್ಚಿದಾಗ ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಸೇರುವ ಆಮ್ಲ ಯಾವುದು?
10. ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ತಯಾರಾದ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಯಾವುದು?

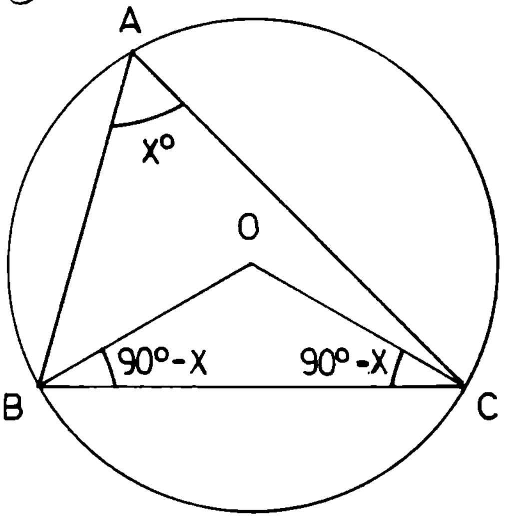
ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ

ತ್ರಿಭುಜದ ಶೃಂಗಕೋನ ಗೊತ್ತಾದರೆ ಅದರಿಂದ ಪರಿವೃತ್ತ

ಯಾವುದೇ ABC ತ್ರಿಕೋನಕ್ಕೆ A ಶೃಂಗಕೋನವಾಗಿದ್ದು ಅದು 90°ಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಇರುವ x° ಆಗಿರಲಿ.

ಈಗ 90° ಯಲ್ಲಿ x° ಕಳೆದರೆ ಎಷ್ಟು ಡಿಗ್ರಿ ದೊರೆಯುವುದೋ ಆ ಅಳತೆಯ ಕೋನವನ್ನು BC ಪಾದದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು B ಹಾಗು C ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿ. ಈ ಎರಡು ಕೋನಬಾಹುಗಳೂ O ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸಲಿ. ಈ O ಬಿಂದುವೇ ಪರಿವೃತ್ತಕೇಂದ್ರ .

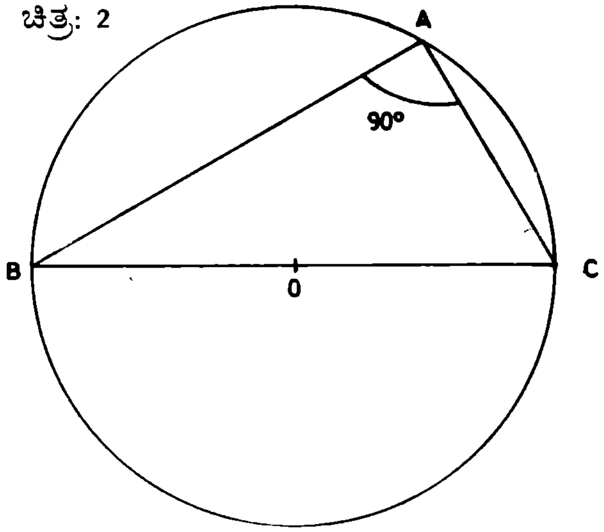
ಚಿತ್ರ: 1



ಈಗ O ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು OA = OB = OC ತ್ರಿಜ್ಯವುಳ್ಳ ವೃತ್ತವನ್ನು ರಚಿಸಿದರೆ (ಚಿತ್ರ: 1) ಇದೇ ABC ತ್ರಿಕೋನದ ಪರಿವೃತ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

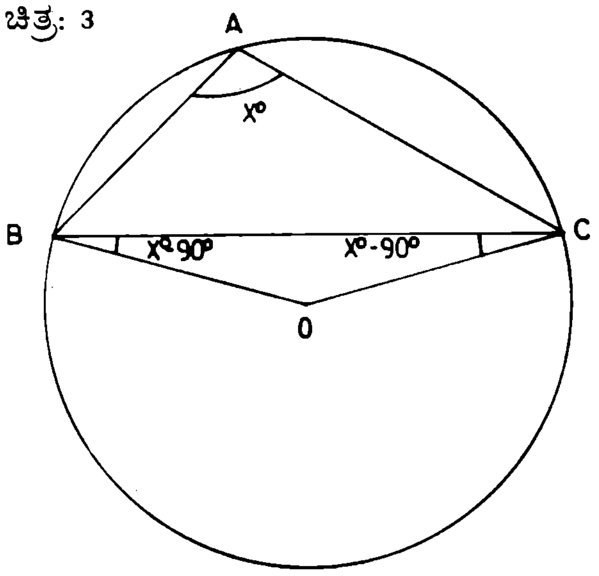
ಒಂದು ವೇಳೆ ಶೃಂಗಕೋನ A = 90° ಆಗಿದ್ದರೆ BC ಪಾದದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವೇ ಪರಿವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಯೂ $^1/_2$BC ಯನ್ನು ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿಯೂ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ವೃತ್ತವನ್ನು ರಚಿಸಿದರೆ (ಚಿತ್ರ : 2) ಅದು ಪರಿವೃತ್ತವಾಗುವುದು.

ಚಿತ್ರ: 2



ಒಂದು ವೇಳೆ ಶೃಂಗಕೋನ A, 90° ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ Aನಲ್ಲಿ 90° ಕಳೆದು ಉಳಿಯುವ ಶೇಷದಷ್ಟು ಅಳತೆ ಇರುವ ಕೋನಗಳನ್ನು B ಮತ್ತು C ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಶೃಂಗಕೋನದ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ರಚಿಸಬೇಕು. ಆಗ ಕೋನಬಾಹುಗಳು ತ್ರಿಕೋನದ ಹೊರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ.

ಚಿತ್ರ: 3



ಈ ಸಂಪಾಂತ ಬಿಂದುವನ್ನು O ಎಂದು ಕರೆದು OA = OB = OC ತ್ರಿಜ್ಯದಿಂದ ವೃತ್ತ ರಚಿಸಿದರೆ (ಚಿತ್ರ : 3) ಪರಿವೃತ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಎನ್.ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮರಾವ್

1987ರ ವಿಜ್ಞಾನ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನಗಳು

ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಳೆದ 86 ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ನಡೆದು ಬಂದಿರುವಂತೆಯೇ 1987ರಲ್ಲೂ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ಶರೀರವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕಳೆದ ಅಕ್ಟೋಬರ್-ನವೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಯಿತು. ಆದರೆ ಈ ಬಾರಿಯ ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ, ಮೂರು ವರ್ಷಗಳನಂತರ ಶರೀರ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ನೀಡಲಾಗುವ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಒಬ್ಬರೇ ವ್ಯಕ್ತಿ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ; ಯಾರೊಂದಿಗೂ ಹಂಚಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ . ಈ ಬಾರಿ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಮಾನವ ಸಮೂಹ ಇಂದು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ದೊರಕಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸ ಮೂಡಿದೆ.

ಶರೀರವಿಜ್ಞಾನ (ಫಿಸಿಯಾಲಜಿ) ಹಾಗೂ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ ಮೀಸಲಾಗಿಟ್ಟ ಈ ವರ್ಷದ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಇಂದು ಅಮೆರಿಕದ ಮೆಸಾಚ್ಯುಸೆಟ್ಸ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಜಪಾನಿನ ಡಾ।। ಸುಸುಮು ತೊನೆಗಾವ ಎಂಬ ಅಣುಜೀವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಜೀವಿಗಳ ದೇಹವು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದಷ್ಟೆ . ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗದ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡುವ 'ವಿನಾಯಿತಿ ಜೀವಕೋಶ'ಗಳು (ಇಮ್ಯೂನ್ ಸೆಲ್ಸ್) ಒಂದು ವಿಧ. ಅಲ್ಪ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಆ ವಿನಾಯಿತಿ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಕೆಲವೇ ಜೀನುಗಳು ರೋಗಕಾರಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊಡೆದಟ್ಟುವ ಸಲುವಾಗಿ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳನ್ನು (antibodies) ಅತ್ಯಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ — ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನೊಬೆಲ್ ಸಮಿತಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ.

ಇಂದು ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ಗಳಿಸಿರುವ ತೊನೆಗಾವರವರ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಈ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಚಲಿತವಿದ್ದ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ನಂಬಿಕೆಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾದುದೆನಿಸಿತು. ತೊನೆಗಾವರವರ ಪ್ರಕಾರ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ರೋಗಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡುವ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಜೀವಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮಲ್ಲಿಯ ಜೀನ್‌ಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನೇ ಮರುಜೋಡಣೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಜೀನ್‌ಗಳು ಜೀವಕೋಶವೊಂದರ ತಿರುಳು ಅಥವಾ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮುಗಳಲ್ಲಿ ಸರಪಳಿಯಾಕಾರವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಡಿಎನ್‌ಎ ಅಣುಗಳಲ್ಲವೇ?

ಹೀಗಾಗಿ ಜೀನ್‌ಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮರುಜೋಡಣೆಯನ್ನು ಗೂಡ್ಸ್ ರೈಲೊಂದರಲ್ಲಿರುವ ಡಬ್ಬಿಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಬದಲಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಇಂಜಿನ್ನಿನ ಹಿಂದಿರುವ ಡಬ್ಬಿಯನ್ನು ಮೂರನೆಯ ಡಬ್ಬಿಯಿರುವ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿ ಮೂರನೆಯ ಡಬ್ಬಿಯನ್ನು ಮೊದಲನೆ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿದಂತೆ.

ಆದರೆ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಜೀನುಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಆ ರೀತಿ ಬದಲಾಗುವುದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಅದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿತ್ತು . ಆದುದರಿಂದ ಅವರ ಸಿದ್ಧಾಂತ ವಿರೋಧವನ್ನೆದುರಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಕಡೆಗೆ ಗೆದ್ದದ್ದು ತೊನೆಗಾವರವರ ಸಿದ್ಧಾಂತವೇ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ರೋಗಗಳ ವಿರುದ್ಧ ದೇಹವು ಹೇಗೆ ಹೋರಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಒಂದು ಶತಮಾನದಿಂದ ಎದುರಾಗಿದ್ದ ಸಮಸ್ಯೆಯೊಂದು ಪರಿಹಾರವಾದಂತಾಗಿದೆ. ತೊನೆಗಾವರವರ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ನೆರವಿನೊಡನೆ ಇಂದು ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗಗಳು ಹೇಗೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಇಂದು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಕಳವಳವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿರುವ 'ಏಡ್ಸ್' ಎಂಬ ರೋಗವು ಹೇಗೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹ ಇದು ಮುಂದೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆಂದೂ ಆಶಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅನಂತರ ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕುದಾದ ಲಸಿಕೆಯೊಂದನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಆ ರೋಗವನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡಲೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಅಂತೆಯೇ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ರೋಗಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಲಸಿಕೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಕೃತಕ ಅಂಗಗಳನ್ನು

ಜೋಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆಯೂ ತೊನೆಗಾವರವರ ಸಂಶೋಧನೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಆಶಾಭಾವನೆ ಮೂಡಿದೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ತೊನೆಗಾವರವರ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ. ತೊನೆಗಾವರಿಗೆ ದೊರಕಿರುವ ಬಹುಮಾನದ ಮೊತ್ತ 3,40,000 ಡಾಲರ್‌ಗಳು (ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು 44 ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿಗಳು).

ಅಂತೆಯೇ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ನೀಡಲಾದ ಈ ವರ್ಷದ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಹಿರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಜೆ.ಪೀಡರ್‌ಸನ್, ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಡೊನಾಲ್ಡ್ ಜೆ. ಕ್ರಾಮ್ ಹಾಗೂ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಜ್ವಾನ್ ಎಮ್. ಲೆನ್ ಹಂಚಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಹಾರ್ಮೋನುಗಳು ಹಾಗೂ ಇತರ ಕೆಲವು ಜೈವಿಕ (ಅಂದರೆ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ) ವಸ್ತುಗಳಂತೇ ವರ್ತಿಸುವ ಕೃತಕ ಅಣುಗಳನ್ನು ಈ ಹಿಂದೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಮೂವರಿಗೆ ಬಹುಮಾನ ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೊಬೆಲ್ ಸಮಿತಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ.

ಅಣುಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದಿನಿಂದ ಪೀಡರ್‌ಸನ್ ಅವರು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿದ್ದಿತು. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಅಣುಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಬೀಗ ಹಾಗೂ ಬೀಗದಕೈಗಳಿಲ್ಲವೇ? ಹಾಗೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಬೀಗದಂತಹ ಅಣುವೊಂದನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ತಕ್ಕುದಾದ ಬೀಗದಕೈಯಂತಿರುವ ಅಣುಮಾತ್ರ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪೀಡರ್‌ಸನ್, ಕ್ರಾಮ್ ಮತ್ತು ಲೆನ್ ಮಾಡಿದ ಮಹತ್ವವಾದ ಕೆಲಸವೆಂದರೆ 'ಕೃತಕ ಬೀಗದಕೈ'ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದು . ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕೆಲವು ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು 'ಕೃತಕ ಕೀಲಿ'ಗಳಿಂದಲೂ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಕೆಲವು ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಈ 'ಕೃತಕ ಕೀಲಿ'ಗಳು ಪ್ರಕೃತಿದತ್ತವಾದ 'ಕೀಲಿ'ಗಳಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸಬಲ್ಲವು. ಈ ಬಗೆಯ 'ಕೃತಕ ಕೀಲಿ'ಗಳ ನೆರವಿನೊಡನೆ ನೀರು, ಮಣ್ಣು ಹಾಗೂ ಜೀವಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸೇರಿರುವ ಕೆಲವು ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಹಾಗೂ ವಿಷ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವೆಂಬ ಭಾವನೆ ಇಂದು ಮೂಡಿದೆ. ಮುಂದೆ ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆದಲ್ಲಿ ಆಗ ಮಾನವ ಕುಲ ಇಂದು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಕೆಲವು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ದೊರಕಬಹುದು. ತಾವು ನಡೆಸಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆ ಮುಂದೆ ಯಾವ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಈಗಲೇ ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟ ಎಂದು ಲೆನ್ ನುಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೈಗಾರಿಕೆ ಹಾಗೂ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಶೋಧನೆ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಭರವಸೆ ಅವರಿಗಿದೆ.

ಇನ್ನು ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ನೀಡಲಾದ ಈ ವರ್ಷದ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಸ್ವಿಟ್ಸರ್ಲ್ಯಾಂಡ್‌ನ ಕಾರ್ಲ್ ಅಲೆಕ್ಸ್ ಮುಲ್ಲರ್ ಹಾಗೂ ಪಶ್ಚಿಮ ಜರ್ಮನಿಯ ಯೊಹಾನ್ನಸ್ ನಿಯಾರ್ಗ್ ಬೆಡ್‌ನೋರ್ಜ್ ಹಂಚಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಅಧಿವಾಹಕತೆ ಅಥವಾ ಸೂಪರ್‌ಕಂಡಕ್ಟಿವಿಟಿ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಿಯಾದ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರಿಗೆ ಈ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ನೊಬೆಲ್ ಸಮಿತಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ.

ಇಂದು ಅಧಿವಾಹಕ ಎಂಬ ವಿಷಯ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಚಾರವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಸಾಧಾರಣ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ರೋಧತ್ವ (ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ರೆಸಿಸ್ಟೆನ್ಸ್) ವನ್ನು ವಿವಿಧ ಮಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವ ಅನೇಕ ಲೋಹ ಹಾಗೂ ಮಿಶ್ರ ಲೋಹಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕಗಳು ಅತಿಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ವಿದ್ಯುತ್ ರೋಧತ್ವವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಅಧಿವಾಹಕ (ಸೂಪರ್ ಕಂಡಕ್ಟರ್) ಗಳಾಗುತ್ತವಷ್ಟೆ . ಆದ್ದರಿಂದ ಸೊನ್ನೆ ಡಿಗ್ರಿ ಕೆಲ್ವಿನ್ ಅಥವಾ ಮೈನಸ್ 273.16 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ಗೆ ಹತ್ತಿರದ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಾಹಕಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವುದಿಲ್ಲ . ಏಕೆಂದರೆ ರೋಧತ್ವದಿಂದಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯು ಶಾಖವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದುವುದು ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ವಾಹಕಗಳನ್ನು ಆ ಶೈತ್ಯಕ್ಕೆ ತಂಪುಗೊಳಿಸುವ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಚೈತನ್ಯ ನಷ್ಟವಾಗುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ದ್ರವ ಹೀಲಿಯಂ ಅನ್ನು ಶೈತ್ಯಕಾರಕವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ ದ್ರವ ಹೀಲಿಯಂ ಬಹಳ ದುಬಾರಿ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅಧಿವಾಹಕ ವಸ್ತುಗಳು ದಿನನಿತ್ಯದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸರಬರಾಜು ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅಥವಾ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬರದೇ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆ ಹಾಗೂ ದುಬಾರಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ.

ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೂ ಲೋಹ ಹಾಗೂ ಮಿಶ್ರಲೋಹ (ಅಲಾಯ್) ಗಳು ಮಾತ್ರ ಅಧಿವಾಹಕಗಳಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಧಿವಾಹಕಗಳಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದೆಂದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕೆಲವರು ಸೂಚಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಸಾಧಾರಣ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಈ ವಿಶೇಷ 'ಪಿಂಗಾಣಿ' ವಸ್ತುಗಳು ಅವಾಹಕಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಅಧಿವಾಹಕತೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಾರದೇಕೆ ಎಂಬ ಯೋಚನೆ ಮುಲ್ಲರ್ ಅವರಿಗೆ 1983ರಲ್ಲಿ ಸಮ್ಮೇಳನವೊಂದರಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ್ದಾಗ ಹೊಳೆಯಿತಂತೆ. ಮುಂದೆ ಅವರು ವಿಶ್ವವಿಖ್ಯಾತವಾದ ಐ.ಬಿ.ಎಂ. ಸಂಸ್ಥೆಯ ಜ್ಯೂರಿಕ್ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಯಾದ ಬೆಡ್‌ನೋರ್ಜ್ ಅವರೊಂದಿಗೆ ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನಾರಂಭಿಸಿದರು. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅಧಿವಾಹಕತೆ ಕಂಡುಬರುವ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು 23° ಕೆಲ್ವಿನ್‌ನಿಂದ 35° ಕೆಲ್ವಿನ್‌ವರೆಗೂ ಏರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರೆಲ್ಲರನ್ನೂ ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆ ಬಡಿದೆಬ್ಬಿಸಿತು. ಹೀಗಾಗಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳನ್ನು ವಿಧವಿಧವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಒಳಪಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಅವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಅಧಿವಾಹಕಗಳಾಗುವುದನ್ನು ಭಾರತವೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಗುಂಪುಗಳು ಗಮನಿಸಿದವು. ಅದರಲ್ಲೂ ಅಮೆರಿಕದ ಹ್ಯೂಸ್ಟನ್ನಿನಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಧಿವಾಹಕತೆಯನ್ನು 98° ಕೆಲ್ವಿನ್‌ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಆಶಾಭಾವನೆ ಮೂಡಿತು.

ಏಕೆಂದರೆ ಆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳು ಅಧಿವಾಹಕತೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದರೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಶೈತ್ಯಗೊಳಿಸಲು ದುಬಾರಿಯಾದ ದ್ರವ ಹೀಲಿಯಂ ಬೇಕಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಅಷ್ಟೇನೂ ಹೆಚ್ಚು ದುಬಾರಿಯಲ್ಲದ ದ್ರವ ಸಾರಜನಕ (ನೈಟ್ರೋಜನ್)ವನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮುಂದೆ ಅಧಿವಾಹಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ತರುವುದು ಕೆಲಮಟ್ಟಿಗೆ ಸುಲಭ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಚೈತನ್ಯವನ್ನು ಶಾಖರೂಪಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸದ ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅತಿವಾಹಕ ತಂತಿಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಸರಬರಾಜಿಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು; ಅದೇ ರೀತಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣದಾದರೂ ಅಗಾಧವಾದ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಗಣಕ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು; ಅಂತೆಯೇ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಉಪಕರಣಗಳ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಇಳಿಸಿ ಅವುಗಳ ಸೌಲಭ್ಯ ಎಲ್ಲ ವರ್ಗಗಳ ಜನರಿಗೂ ದೊರಕುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದರೊಂದಿಗೆ ನೆಲದಿಂದ ಕೆಲವೇ ಇಂಚುಗಳಷ್ಟು ಮೇಲೆ ತೇಲಿಕೊಂಡೇ ಶರವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ದಕ್ಷವಾದ ರೈಲುಗಳನ್ನು ಕಡಮೆ ಬೆಲೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಹೊಸಬಗೆಯ ಲೋಹದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅಧಿವಾಹಕಗಳಿಂದ ಮಾನವಕೋಟಿಗೆ ಅನೇಕ ವಿಧವಾದ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿವೆ ಎಂಬ ಆಶಾಭಾವನೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಡಿದೆ.

ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಕವಾದ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿಯೇ 44 ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿಗಳ ಮೊತ್ತದ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ಮುಲ್ಲರ್ ಹಾಗೂ ಬೆಡ್‌ನೋರ್ಜ್ ಅವರಿಗೆ ದೊರಕಿದೆ.

ಬಿ.ಆರ್. ಗುರುಪ್ರಸಾದ್

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ನಿಯಮಕ್ಕೊಂದು ಅಪವಾದ

ಶಾಖದಿಂದ ವಸ್ತುಗಳು ಹಿಗ್ಗುತ್ತವೆಂದು ತಿಳಿದಿರುವವರೆಲ್ಲ ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಚಕಿತರಾದಾರು. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಯಾವ ತತ್ವವೇ ಆಗಲಿ, ಅದು ಹಲವಾರು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ದೃಢಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ ಅದಕ್ಕೆ ಅಪವಾದಗಳಿರಬಹುದು. ಅಂಥ ಅಪವಾದಗಳಿಗೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡಲು ಯತ್ನಿಸಿದಾಗ ಹೊಸ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ದೊರೆಯುವುದುಂಟು. ವಸ್ತುಗಳು ಶಾಖದಿಂದ ಹಿಗ್ಗುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಅನೇಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಹಾಗೂ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳಿದ್ದರೂ ಈ ತತ್ವಕ್ಕೆ ಅಪವಾದಗಳಿವೆ ಎಂಬುದು ಬಹುಶಃ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ .

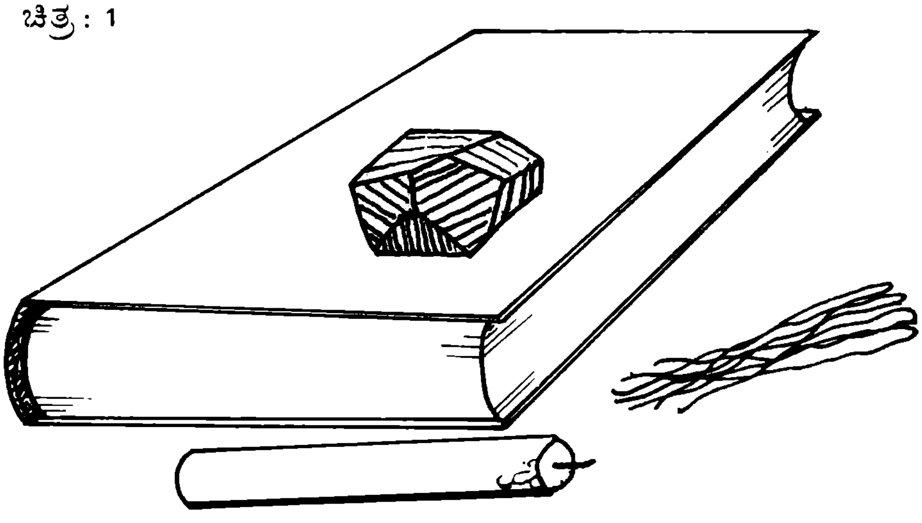
ಸಲಕರಣೆಗಳು

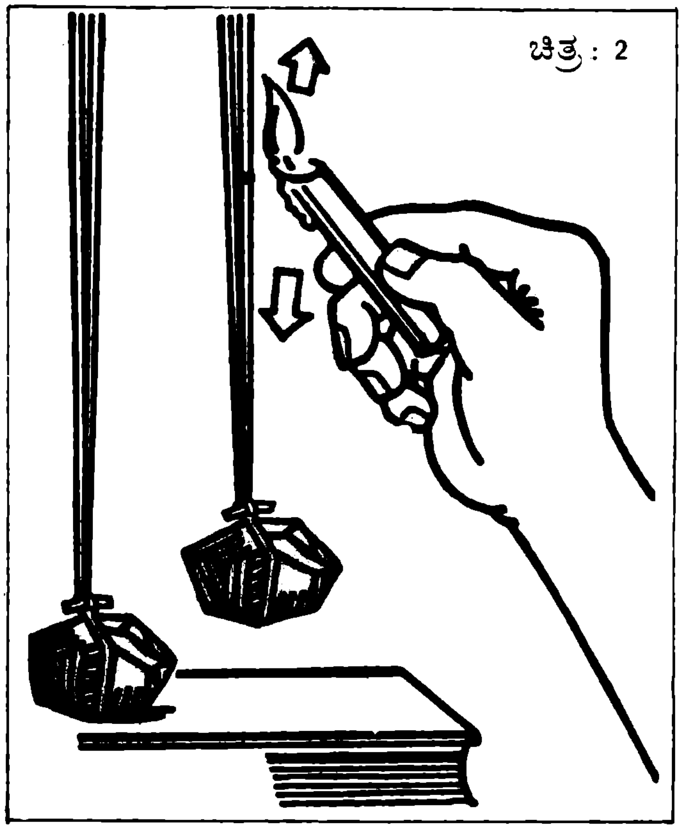
ರಬ್ಬರ ಬ್ಯಾಂಡ್, ಕೊಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಸ್ಟ್ಯಾಂಡ್, ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ .

ವಿಧಾನ

ಒಂದು ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡನ್ನು ಕೊಕ್ಕೆ ಇಲ್ಲವೆ ಸ್ಟಾಂಡಿಗೆ ನೇತುಬಿಡಿರಿ. ಈ ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಉದ್ದವಿದ್ದಷ್ಟೂ ಅನುಕೂಲ. ರಬ್ಬರಿನ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಒಂದು ಭಾರವಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕಟ್ಟಿರಿ. ಒಂದು ಕಲ್ಲು ಆದೀತು. ಇದರಿಂದ ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಆವಶ್ಯಕ. ಏಕೆಂದರೆ ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್‌ನ ಹಿಗ್ಗಿದ ಉದ್ದವನ್ನೂ ಶಾಖ ಕೊಟ್ಟನಂತರದ ಅದರ ಉದ್ದವನ್ನೂ ತುಲನೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನಿಡಿರಿ. ರಬ್ಬರಿಗೆ ಕಟ್ಟಿದ ಭಾರವು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲವೆ ಮೇಜನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶ ಮಾಡುವಂತೆ ಸ್ಟಾಂಡನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರಿ (ಚಿತ್ರ: 2 ನೋಡಿರಿ). ಈಗ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯು ರಬ್ಬರಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಹರಡುವಂತೆ ಕೈಯಾಡಿಸಿರಿ. ರಬ್ಬರಿಗೆ ಕಟ್ಟಿದ ಭಾರವು ಮೇಲೇರುವುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವಿರಿ. ಶಾಖದಿಂದ ರಬ್ಬರ್ ಕುಗ್ಗುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ರಬ್ಬರಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಆಡಿಸದಿದ್ದರೆ ಅದು ಹರಿಯುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾದಲ್ಲಿ ಹರಿದ ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡನ್ನು ತೆಗೆದು ಹೊಸದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿರಿ.

ಚಿತ್ರ : 1





ಚಿತ್ರ : 2

ಈ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಶಾಖದಿಂದ ರಬ್ಬರ್ ಕುಗ್ಗುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಶಾಖದಿಂದ ವಸ್ತುಗಳು ಹಿಗ್ಗುವ ಇತರ ಪ್ರಯೋಗಗಳೊಂದಿಗೆ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ನೋಡಿರಿ. ನಾವು ತಾಮ್ರದ ಪಟ್ಟಿ ಇಲ್ಲವೆ ಸ್ಟೀಲ್ ತಂತಿಯ ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನೋಡಬೇಕೆಂದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖ ಬೇಕಾಗುವುದು. ಈ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆಯನ್ನು ನೋಡಲು ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖ ಸಾಕು. ಅದೂ ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ , ಯಾವದೇ ಮಸೂರ ಹಾಗೂ ಇತರ ಸಾಧನಗಳ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ನೋಡಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಶಾಖದಿಂದ ಹಿಗ್ಗುವುದಾದರೂ $0^\circ C$ ನಿಂದ $4^\circ C$ ವರೆಗಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅದು ಶಾಖದಿಂದ ಕುಗ್ಗುವುದು ನಿನಗೆ ಗೊತ್ತು . ಆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಅಡಕವಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಕುಗ್ಗುವಿಕೆ ಉಂಟಾಗುವುದಷ್ಟೆ. ರಬ್ಬರಿನಲ್ಲಿಯೂ ಅಣುಗಳು ಅಡಕಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅದು ಕುಗ್ಗುವುದು.

ಇಂದಿರಾ ಪತ್ತಾರ

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

ಅಕ್ಕಿಯ ಹೊಟ್ಟಿನಿಂದ ಅಸ್ಫಟಿಕ ಸಿಲಿಕನ್

ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಲ್ಲ ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳೇ ತಾನೆ ಇಂದು ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೆಲ್ಲ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತಿರುವುದು. ಆ ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವುದು ಪರಿಶುದ್ಧವಾದ ಸಿಲಿಕನ್. ಅದು ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ದುಬಾರಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳು ಬೇರೆಡೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿಲ್ಲ . ಪರಿಶುದ್ಧ ಅಸ್ಫಟಿಕ ಸಿಲಿಕನ್ ದೊರೆಯುವ ಆಕರಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಅಗ್ಗವಾಗಿ ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಎಲ್ಲೆಡೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಬಿರುಸಿನಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಖರಗ್‌ಪುರದ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯ ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭತ್ತದ ಹೊಟ್ಟಿನಿಂದ ಸಿಲಿಕನ್ ತಯಾರಿಸುವ ಯತ್ನ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ.

ಭತ್ತದ ಹೊಟ್ಟನ್ನು ಸುಟ್ಟಾಗ ಸೇಕಡ 95ರಷ್ಟು ಸಿಲಿಕ (ಸಿಲಿಕನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ SiO_2)ಇರುವ ಬೂದಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಆಮ್ಲಗಳೊಡನೆ ಕುದಿಸಿ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದು ಸೇಕಡ 99 ರಷ್ಟು ಶುದ್ಧವಾದ ಮೇಲೆ ಅದರಿಂದ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಸಿಲಿಸೈಡ್ ಅನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದರ ಜಲವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಸೈಲೇನ್ (SiH_4) ಮತ್ತು ಡೈಸೈಲೇನ್ (Si_2H_6)ಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಅವೆರಡನ್ನೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಸೈಲೇನ್ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದರಿಂದ ಶುದ್ಧ ಅಸ್ಫಟಿಕ ಸಿಲಿಕನ್‌ಅನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿದೇಶಗಳಿಂದ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಸೈಲೇನ್ ಬೆಲೆ ಒಂದು ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್‌ಗೆ ಒಂದು ಸಾವಿರ ರೂಪಾಯಿ. ಭತ್ತದ ಹೊಟ್ಟಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಸೈಲೇನ್ ಬೆಲೆ ಒಂದು ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್‌ಗೆ ಕೇವಲ ನೂರು ರೂಪಾಯಿ. ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ 10 ರಿಂದ 15 ಟನ್ ಸೈಲೇನ್ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಹತ್ತು ಹದಿನೈದು ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿ ಅದಕ್ಕೆ ತಗಲುತ್ತಿದೆ. ಮುಂದೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವುದಾದ್ದರಿಂದ ಖರಗ್‌ಪುರದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಭವಿಷ್ಯವಿರುವಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದೆ.

'ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟ ಉಳಿಸಿ' ಅಭಿಯಾನ

ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳ್ಲ ಅರಣ್ಯನಾಶ ತಡೆಗಟ್ಟಲು, ನಿಸರ್ಗ ಸಂಪತ್ತಿನ ಉಳಿವಿಗಾಗಿ ಜನಜಾಗೃತಿ ವುಂಟುಮಾಡಲು ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ನಾಶದ ಬಗೆಗೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು 140ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಸೇವಾಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟದ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ — ಸಂವರ್ಧನೆಗೆ ಯೋಜನಾಬದ್ಧ ಕಾರ್ಯಯೋಜನೆ ಹಾಕಿಕೊಂಡಿದ್ದವು. ಈ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು 'ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟ ಉಳಿಸಿ' ಎಂಬ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಪಾದಯಾತ್ರೆಯನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೊಳಿಸಿದ್ದವು. ಇದರಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ಅವಕಾಶ ನನಗೆ ದೊರೆತದ್ದು ಸಂತೋಷದ ವಿಷಯ. ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟದ ಅಧೋಗತಿ — ಅದರಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಪಾತ್ರ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆ ಎದುರಿಸಬೇಕಾದ ದುರಂತಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಪತ್ರಿಕೆಗಳಿಂದ, ಹಲವಾರು ಸಮೂಹ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಿಂದ ಓದಿ, ಕೇಳಿ ತಿಳಿದಿದ್ದೆ. ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟ ಉಳಿಸಿ, ಮನುಕುಲ ರಕ್ಷಿಸಿ ಎಂದು ಘೋಷಿಸಿ ಜನರಲ್ಲಿ ಪರಿಸರ ಜಾಗೃತಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಲು ಹೊರಟ ಹರಿಕಾರರೊಂದಿಗೆ ದಿನಾಂಕ 7-1-1988 ರಿಂದ 15-1-1988ರವರೆಗೆ (ಸಾಗರ-ಹೊನ್ನಾವರ) ಭಾಗವಹಿಸಿ ಪಡೆದ ಅನುಭವಗಳ ವರದಿಯನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಮಂಡಿಸಿದ್ದೇನೆ.

ದಿನಾಂಕ 7-1-1988 ರಂದು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಕುರುಬಗೊಂಡದಿಂದ ಸಾಗರಕ್ಕೆ ಪ್ರಯಾಣ. ಸಾಯಂಕಾಲ 3.00 ಗಂಟೆಗೆ ಪಾದಯಾತ್ರಿಗಳ ತಂಡ ಸಾಗರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿತು. ನಾನು ಅವರೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡೆ. ಸಾಗರದ ಜನತೆ ಸಾಗರೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ನೆರೆದು ಡೊಳ್ಳು, ಕರಡಿ, ಮಜಲು ಮುಂತಾದ ಮಂಗಳ ವಾದ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಸ್ತ್ರೀಯರು ಆರತಿ ಬೆಳಗಿ ಪಾದಯಾತ್ರಿಗಳ ತಂಡವನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸಿದರು. ಸಂಚಾಲಕರು ನಿಸರ್ಗ ಚಿತ್ರ ಕಲಾವಿದ ಬಿ.ಕೆ.ಎಸ್. ವರ್ಮಾ ಅವರ ಚಿತ್ರಕಲಾಕೃತಿಗಳ ಪ್ರದರ್ಶನವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಿದ್ದರು. ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಅವರು ಜೀವ ತುಂಬಿ ಮೂಡಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು ಮನಮಿಡಿಯುವಂತಿವೆ. ಸಾಗರ ತಾಲ್ಲೂಕಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅರಣ್ಯ ಕಡಮೆಯಾಗಿದೆ. ಆದರೆ 1986ರಿಂದ ಇಲ್ಲಿಯ ಯುವ ಮುಂದಾಳುಗಳು 'ವೃಕ್ಷ ಲಕ್ಷ' ಎಂಬ ಆಂದೋಲನ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಇರುವ ಮರಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ಒದಗಿಸುವ ಹಾಗೂ ಹೊಸ ಮರಗಳನ್ನು ನೆಡುವ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಬಹು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಪರಿಸರ ಮಿತ್ರರು ಗೋಮಾಳ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಮತ್ತು ಬೆಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ (ಸಿ ಮತ್ತು ಡಿ) ವರ್ಗೀಕರಿಸಿರುವುದರ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಯ ಮೊಕದ್ದಮೆಯೊಂದನ್ನು ಉಚ್ಚ ನ್ಯಾಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಹೂಡಿದ್ದಾರೆ. ರೈಲಿನಲ್ಲಿ ಮರ ಕಳ್ಳಸಾಗಣೆ ತಡೆ, ಗುಳುಮಾವು ಮರ ರಕ್ಷಣೆಗೆ, ವೃಕ್ಷ ಸಂವರ್ಧನೆಗಾಗಿ ವೃಕ್ಷಾರೋಪಣ, ವೃಕ್ಷ ಉಡುಗೊರೆ, ವೃಕ್ಷ ಬಹುಮಾನ ಶಾಲಾವನ, ಪವಿತ್ರವನ, ಪರಿಸರ ಜಾಥಾ ಶಿಬಿರಗಳು, ಜನರಲ್ಲಿ ವೃಕ್ಷಪ್ರೇಮ ಬೆಳೆಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ. ಮರುದಿನ ದಿನಾಂಕ 8 ರಂದು ತುಂಬೆ, ಗುಬ್ಬಗೋಡು ಮುಖಾಂತರ ಪ್ರಯಾಣ. ಇಲ್ಲಿ ಗುಡ್ಡ ಹತ್ತಬೇಕಾಯಿತು. ತುಂಬಾ ಆಯಾಸ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಹತ್ತಿ ಸುತ್ತಲು ನೋಡಿದಾಗ ರಮಣೀಯ ಸೃಷ್ಟಿ ಸೌಂದರ್ಯ, ಊರಿನಲ್ಲಿ ಘೋಷಣೆ, ಚರ್ಚೆ - ಊರಿನವರೊಂದಿಗೆ. ಅವರು ಹೇಳಿದರು: ಕಳೆದ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ದನಗಳ ಆಹಾರ ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿಲ್ಲ. ಮಲೆನಾಡಿನ ಹೃದಯದಂತಿರುವ ಸಾಗರ ತಾಲ್ಲೂಕು ಈಗೆಲ್ಲ ಬೋಳು ಬೋಳು. ಆದರೆ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಸಮೀಪದ ಹುಣಸೂರು ಗ್ರಾಮದ ಬಳಿ ವಿವಿಧ ಮರಗಳಿಂದೊಡಗೂಡಿದ ಕಾಡಿದೆ. ಊರಿನ ಜನರು ಪ್ರತಿದಿನ ಪಾಳಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಅರಣ್ಯ ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

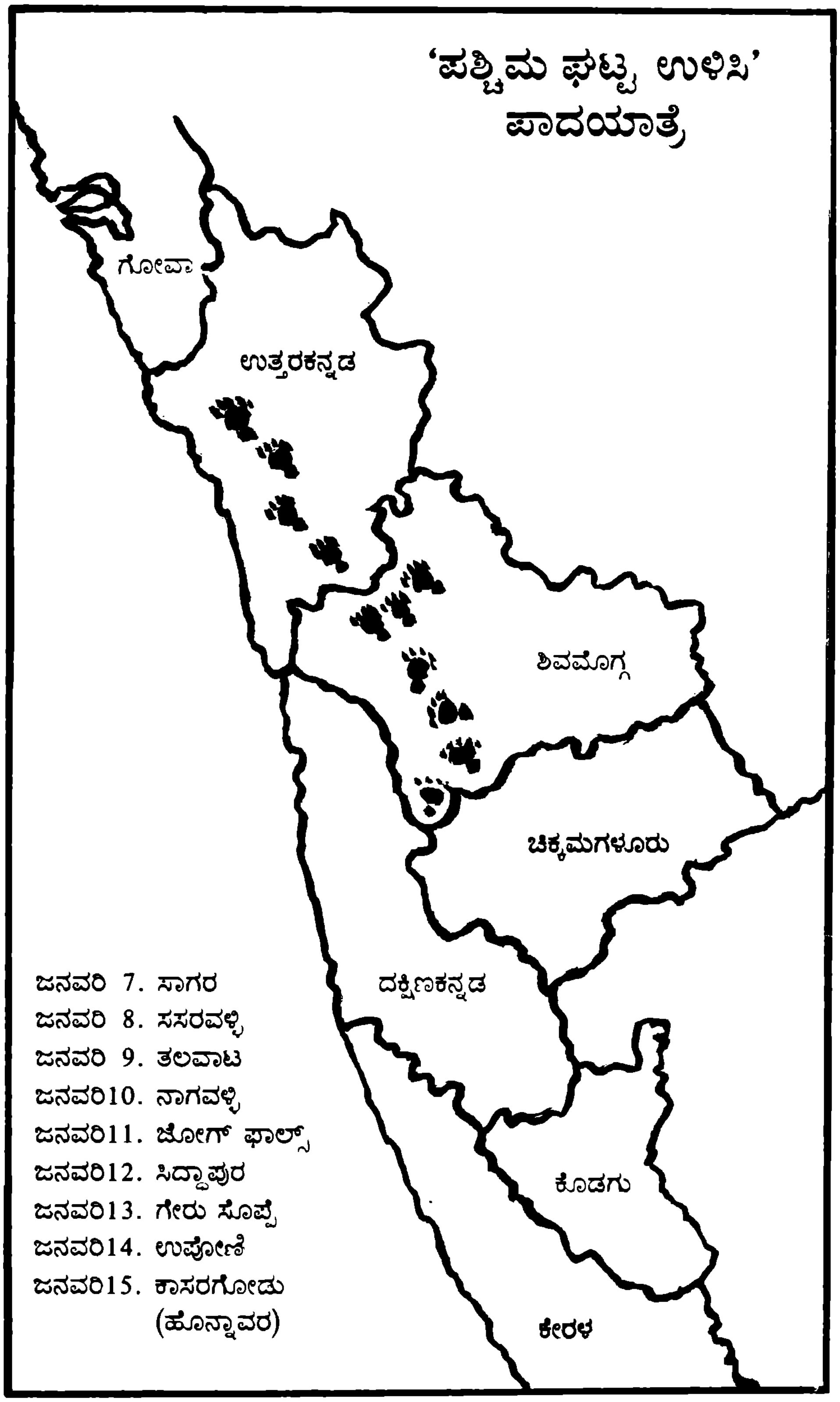
ಕೈತೋಟ ಎಂಬ ಊರಿನಲ್ಲಿ ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯದ ವಿದ್ಯಾನಂದ ಭೂಷಣ ಸ್ವಾಮಿಜಿಯವರು ಮುಖ್ಯ ಅತಿಥಿಯಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ವೇದ, ಪುರಾಣ ಕಾಲದಿಂದ ಜನರು ಬೆಟ್ಟ, ಮರ, ನದಿಗಳಿಗೆ ಎಷ್ಟೊಂದು ಪೂಜನೀಯ ಸ್ಥಾನ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದರೆಂದು ಆಧಾರ ಸಹಿತವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿದರು. ಇವರು ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಗೀತೆಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ತಾವು ಹಾಗೂ ತಮ್ಮ ಸಂಗಡಿಗರೊಂದಿಗೆ ಭಾವಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹಾಡಿ ಕ್ಯಾಸೆಟ್ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದರ ಹೆಸರು 'ವನಸಿರಿ'. ಸಾಹಿತ್ಯ, ಧಾಟಿ ಬಹಳ ಚೆನ್ನಾಗಿದೆ. ಜನವರಿ 9ರಂದು ಉಳ್ಳಿಗಾರದ ಮುಖಾಂತರ ತಳವಾಟಕ್ಕೆ ಪ್ರಯಾಣ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಭೆಯಲ್ಲಿಯೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ಭಾಗ ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಕಾಲೇಜಿನ ರೀಡರ್

ಕುಮಾರಸ್ವಾಮಿಗಳು ದೃಷ್ಟಾಂತದ ಮೂಲಕ ಪರಿಸರ ರಕ್ಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅವರು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಉಪನ್ಯಾಸ ಜನರ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಮುಟ್ಟುತ್ತಿತ್ತು. ಉತ್ತರದ ಹಿಮಾಲಯ ಪರ್ವತಗಳ ಶ್ರೇಣಿಯಂತೆ ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟವು ಜನಜೀವನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದರು. ಶಿರವಂತೆ ಎಂಬ ಊರಿನ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ಎದುರು ಶಾಲಾವನದಲ್ಲಿ ಅಕೇಶಿಯಾ ಮತ್ತು ನೀಲಗಿರಿ ಮರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬೆಳೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಜನವರಿ 10 ರಂದು ಸಾಂಕೇತಿಕವಾಗಿ ಅಲ್ಲೊಂದು ಹಲಸಿನ ಮರವನ್ನು ನೆಡಲಾಯಿತು. ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಬಂಧ ಸ್ಪರ್ಧೆ ಏರ್ಪಡಿಸಿ ಬಹುಮಾನಿತರಿಗೆ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪತ್ರದ ಜೊತೆಗೆ ಗಿಡಗಳ ಸಸಿಗಳನ್ನು ವಿತರಣೆ ಮಾಡಿದುದು ಗಮನಾರ್ಹ. ಅಂದೇ ತಾಳಗುಪ್ಪಾಕ್ಕೆ ಪಾದಯಾತ್ರೆ. ಮಂಡಲ ಪ್ರಧಾನ ಎಚ್.ಜಿ. ರಂಗನಾಥ ಸ್ವಾಗತಿಸಿ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ಜೀವನಾಡಿಯಾದ ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟದ ಜೀವಿ ಸಂಕುಲದ ಉಳಿವಿಗಾಗಿ ಜನತೆ ಜಾಗೃತಿಯಾಗಲು ಕರೆ ನೀಡಿದರು. ಇಲ್ಲಿಯ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಮಂಡಲಗಳ ಪ್ರಧಾನರು, ಸದಸ್ಯರು ಯುವಕರಾಗಿದ್ದು, ಜ್ವಲಂತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಡುವಾಣಿ, ಗಮಚೆಗಟ್ಟ ಕಾರ್ಗಲ್ ಮುಖಾಂತರ ನಾಗವಳ್ಳಿ ತಲಪಿ ಅಲ್ಲಿ ವಸತಿ. ಇಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಅರಣ್ಯವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಮರಗಳು, ಪಕ್ಷಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ಗದ್ದೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 'ಸಿಟ್ರೆನಲ್ಲಗ್ರಾಸ್' ಎಂಬ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಸುವಾಸನೆಯ ಎಣ್ಣೆ ತೆಗೆಯಲು ಬೆಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಬಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿ ಎಣ್ಣೆ ತೆಗೆಯುವಾಗ ಬಹಳಷ್ಟು ಅರಣ್ಯದ ಕಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಬೆಳೆಯನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಬೇಕು. ದಿನಾಂಕ 11 ರಂದು ಜೋಗ ಪ್ರವೇಶ. ಇಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಬಿಸಿ ಚರ್ಚೆ. ಪಾದಯಾತ್ರಿಗಳ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದರು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಮರ ಕಡಿಯಬೇಡಿರೆಂದು ಹೇಳುವ ನೀವು ಪುರಾತನ ಶಿಲಾಯುಗಕ್ಕೆ ಮರಳುವರೆ ಎಂದು ಕೇಳಿದರು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ನೀವು ಪಡೆಯುತ್ತಿಲ್ಲವೆ? ಇನ್ನು ಹಲವು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು. ದಿನಾಂಕ 12 ರಂದು ಮುಂಜಾನೆ ಕಾರವಾರ ಜಿಲ್ಲೆಗೆ ಪ್ರವೇಶ. ಜಿಲ್ಲಾ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷರಾದ ಪ್ರಮೋದ ಹೆಗಡೆಯವರು ಪಾದಯಾತ್ರಿಗಳ ತಂಡವನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸಿ, ಪಾದಯಾತ್ರಿಗಳ ಸಾಹಸವನ್ನು ಮೆಚ್ಚಿದರು. ' ಅವರ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಿದರು. ಹಲಗೇರಿ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಅರಣ್ಯಇಲಾಖೆಯ ವತಿಯಿಂದ ನೆಡುತೋಪು. ವಿವಿಧ ಮರಗಳ ನರ್ಸರಿ ಕಾರ್ಯ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ರೈತರಿಗೆ; ಆಸಕ್ತರಿಗೆ, ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಉಚಿತವಾಗಿ ವಿತರಿಸಲಾಗುವುದು. ಸಿರಸಿ ಕಾಲೇಜಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು (30) ಸೈಕಲ್ ಮೇಲೆ ಬಂದು ಸಿದ್ದಾಪುರದಲ್ಲಿ ತಂಡವನ್ನು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಬೆಂಬಲಿಸಿದರು. ಹಾಡು, ಘೋಷಣೆ, ಬೀದಿ ನಾಟಕಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ ಪರಿಸರದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ನೀಡಿದರು. ಪಾದಯಾತ್ರಾತಂಡ ಜಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ದಿನವೇ ಶರಾವತಿ ಟೇಲ್‌ರೇಸ್ ಯೋಜನೆಯ ಕಾರ್ಯ ಪೋಲಿಸರು ತುಂಬಿದ 2 ವ್ಯಾನುಗಳ ರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದುದು ಕಾಕತಾಳೀಯವಿರಬಹುದೆ? ಪರಶುರಾಮನ ಬೀಡು ಈಗ ಪರಶುವಿನಿಂದಲೇ ನಾಶವಾಗುತ್ತಿರುವುದಕ್ಕೆ ಕೆಲವರ ಕಳವಳ, ಆತಂಕ. ಕೈಗಾರಿಕ ಅಣುಸ್ಥಾವರ ಕಾರವಾರದಲ್ಲಿ ಯಾಕೆ? ಬೆಂಗಳೂರಿನ ವಿಧಾನಸೌಧದ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಕೆಲವರ ಸೂಚನೆ. ದಿನಾಂಕ 13ರಂದು ಕರಾವಳಿ-ಮೌನ ಕಣಿವೆಗೆ ಬೆಟ್ಟಕಾಡಿನ ನಿಶ್ಚಲತೆ; ಮೌನಮೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಎಲ್ಲಕಡೆಯಲ್ಲೂ ವೀಕ್ಷಿಸಿದೆವು. ಪಶುಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಕಾಡಿನ ನಿಯಮದಂತೆ ಪ್ರಶಾಂತವಾಗಿ ನಡೆದೆವು. ಇಕ್ಕೆಲದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾದ ಅರಣ್ಯ. ಕಣಿವೆಯ ಮೂಲಕವಾಗಿ ಹೊರಬರುತ್ತಿದ್ದ ನದಿಯ ಮೊರೆತದ ಶಬ್ದ ಬಿಟ್ಟರೆ ನಿಶ್ಶಬ್ದ. ಉತ್ತುಂಗವಾದ ಪರ್ವತಗಳ ಸಾಲು, ಅದರ ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿ ಪಚ್ಚೆಹಾಸಿದಂತೆ ಹಸಿರು. ಹಸಿರೆಂಬುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಪ್ರಿಯ. ಅದು ಸಮಾಧಾನ, ಸಾಂತ್ವನ, ಸಮೃದ್ಧಿ, ಸಂತೋಷ, ಸದಾ ಆನಂದದ ಕುರುಹು. ಕಣಿವೆಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಶರಾವತಿ ನದಿಯು ಅಂಕುಡೊಂಕಾಗಿ ವೈಯಾರದಿಂದ ಹರಿಯುತ್ತಿದೆ. 'ಈ ಸುಂದರ ಅಪರೂಪದ ದೃಶ್ಯವನ್ನು ಈಗಲೇ ಕಣ್ತುಂಬಾ ನೋಡಿಬಿಡಿ. ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಬಂದಾಗ ಈ ದೃಶ್ಯ ನೋಡಲು ಸಿಗುತ್ತದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೊ?' ಎಂದು ಕಾಸರಗೋಡಿನ ಕುಂಜದ ಡಾ|| ಕುಸುಮ ಸೊರಬ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದಾಗ ನಾವು ಮಂಕಾದೆವು. ಅಪೂರ್ವ ಸಸ್ಯ ಸಮೃದ್ಧಿಯಿಂದ ತುಂಬಿತುಳುಕಾಡುತ್ತಿರುವ ಅರಣ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಲು ಪ್ರಕೃತಿ ಎಷ್ಟೋ ಲಕ್ಷ ವರ್ಷ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ಆದರೆ ಮಾನವ ತನ್ನ ಸ್ವಾರ್ಥದಿಂದ ಅದನ್ನು ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಳು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ನನ್ನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ ಅತ್ಯಂತ ಸುಂದರ ತಾಣವಿದು. ಮನಸ್ಸಿಗೆ ನೆಮ್ಮದಿಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟ ತಾಣ. ಪರ್ವತಗಳ ಪ್ರಶಾಂತತೆ, ಅರಣ್ಯಗಳ ನೀರವತೆ

ನಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬಂತು — ಈ ಮೌನ ಕಣಿವೆಯನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದಂತೆ. ಕೇರಳದ ಎ. ಮೋಹನ ಕುಮಾರ ಅವರು 'One more silent valley' ಎಂದು ಆನಂದದಿಂದ ಉದ್ಗರಿಸಿದರು. ತಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಮೌನ ಕಣಿವೆಯ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ವರ್ಣಿಸಿದರು. ಅದನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲು ಅಣಿಯಾಗಿದ್ದಾಗ ಅಲ್ಲಿನ ಪರಿಸರ ಪ್ರೇಮಿಗಳು ನಿರಂತರ ಹೋರಾಟ ಮಾಡಿ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡರೆಂದು ಅಭಿಮಾನದಿಂದ ಹೇಳಿದರು. ಶರಾವತಿ ನದಿಯ ಕೆಳಯೋಜನೆ (ಟೇಲ್‌ರೇಸ್) ಪ್ರಾರಂಭವಾದರೆ ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಅಧ್ಯಾಯ ಪ್ರಾರಂಭವಾದಂತೆ. ಗೇರುಸೊಪ್ಪಾ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಎಷ್ಟೋ ಹಳ್ಳಿಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳು, ಮರಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. 20 ಕಿಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರ ನೀರು ನದಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಮಾಡಿದುದರಿಂದ ಸುಮಾರು 30 ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಮೀನುಗಳು ಕಣ್ಮರೆಯಾದವು, ಮೀನುಗಾರರ ಜೀವನ ದುರ್ಭರವಾಯಿತು. 700 ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಅರಣ್ಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಡೆಯಾಯಿತು ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಅದರ ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಕಾಡಿನ ನಾಶ ಖಂಡಿತ. ಹಾಗಾದರೆ ಹವಾಮಾನದಲ್ಲಿ ವೈಪರೀತ್ಯ ಖಂಡಿತ. ಈಗಾಗಲೇ ಜಗತ್ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಜೋಗ ಬಿಸಿಲಿನಿಂದ ಉರಿಯುತ್ತಿದೆ. ದಿನಾಂಕ 13ರಂದು ಸರಳಗಿರಿಯಲ್ಲಿ ವಸತಿ. ಮಾವಿನ ಹೊಳೆಯ ದೃಶ್ಯ ತುಂಬಾ ಸುಂದರವಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಕೆಂಬಾಲ ಗ್ರಾಮಕ್ಕೆ ಪಾದಯಾತ್ರೆ. ಕಾಡಿನ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಹಳ್ಳಿ ಹೊನ್ನಾವರ ತಾಲ್ಲೂಕಿನಲ್ಲಿ ಇದೆ. ಅಲ್ಲಿಯ ಅನುಭವ ಅವಿಸ್ಮರಣೀಯ. 40 ಮನೆಗಳಿರುವ ಊರಿನ ಜನ ಕೊಂಕಣಿ-ಮರಾಠಿ ಭಾಷೆ ಮಾತನಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿಯ ಮುಖ್ಯ ಬೆಳೆ ಭತ್ತ . ಇಲ್ಲಿನ ಜನರು ನಾಗರಿಕ ಪರಿಸರದಿಂದ ದೂರ ಉಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ನಾಚಿಕೆ ಹಾಗೂ ಗಂಭೀರ ಸ್ವಭಾವದವರು, ಕಾರ್ಯಶೀಲರು, ಕಷ್ಟ ಸಹಿಷ್ಣುಗಳು. ಪಟ್ಟಣದ ಜನರನ್ನು ಕಂಡರೆ ಅಂಜುತ್ತಾರೆ. ಈ ಊರು ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆಯಿಂದ 6-7 ಕಿಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿದೆ. ಸುತ್ತಲು ದಟ್ಟವಾದ ಕಾಡು ಇದೆ. ಬೆಳೆಯುವ ಅಲ್ಪ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಹಂದಿ ಹಾಗೂ ಇತರ ಕಾಡುಮೃಗಗಳು ಭಾಗಶಃ ತಿಂದು ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಲಯುತವಾದ ಒಂದು ಆನೆ ಇದೆಯಂತೆ. ಆಧುನಿಕ ಸೌಕರ್ಯಗಳಿಂದ ಈ ಹಳ್ಳಿ ವಂಚಿತವಾಗಿದೆ. ಸರಿಯಾದ ರಸ್ತೆ ಇಲ್ಲ , ಶಾಲೆ ಇಲ್ಲ , ಆಸ್ಪತ್ರೆ ಇಲ್ಲ , ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪ ಇಲ್ಲ . ಕಾಸರಗೋಡಿನ ಸ್ನೇಹಕುಂಜ ಸಂಸ್ಥೆಯವರು ಒಂದು ಖಾಸಗಿ ಶಾಲೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅಕ್ಷರ ಜ್ಞಾನವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಊರಿಗೊಂದು ಪಕ್ಕಾ ರಸ್ತೆ ಮಾಡಿಸಿ ಕೊಡಿರೆಂದು ಡಾ|| ಕುಸುಮ ಸೊರಬ ಅವರಿಗೆ ಕೇಳಿದಾಗ ಇಲ್ಲಿ ಪಕ್ಕಾ ರಸ್ತೆಯಾದರೆ ಟ್ರಕ್ ಬರಲು ಪ್ರಾರಂಭ ಮಾಡಿ ಇಲ್ಲಿನ ಅರಣ್ಯದ ಮರಗಳು ನಾಶವಾಗಿ ಅವರು ಅನಾಥರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಪಕ್ಕಾ ರಸ್ತೆ ಆವಶ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದರು.

ದಿನಾಂಕ 14ರಂದು ಉಪ್ಪೋಣಿಯಲ್ಲಿ ವಸತಿ. ಮರುದಿನ ಶರಾವತಿ ನದಿಯಲ್ಲಿ ದೋಣಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣ. ಎಡಬಲದಲ್ಲಿ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಸರ ಜಾಗೃತಿಗಾಗಿ ಹಾಡು, ಭಾಷಣ. ಸದಾ ಹಚ್ಚಹಸುರಿನ ಕಾನನವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ಕೋರಿಕೆ. ಜನರಿಂದ ಬೆಂಬಲ. ಮುಂದೆ ಇಡಗುಂಜಿಗೆ ಪ್ರಯಾಣ. ಗಣಪತಿ ದರ್ಶನ. ನಾಗವಳ್ಳಿಯ ಮೂಲಕ ಕಾಸರಗೋಡಿಗೆ ಪಾದಯಾತ್ರೆ. ಪ್ರಮುಖ ಬೀದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಾಟ, ಘೋಷಣೆ. ಏರ್ಪಡಿಸಿದ ಎಲ್ಲ ಸಭೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಜನರು ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯದ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮದ ಬಗ್ಗೆ ಮನವರಿಕೆಯಾಗುವಂತೆ ತಿಳಿಸಿ ಕೊಡಲಾಯಿತು. ಆದರೆ ಅನುಸರಣೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಾಗತ ವಾಗಿ ಕೈಗೊಂಡರೆ ಮಾತ್ರ ಈ ಆಂದೋಲನ ಜೀವಂತ ವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಂಯೋಜಕರ ಕಾರ್ಯ, ಪಾದಯಾತ್ರೆಗಳ ಶ್ರಮ ಸಾರ್ಥಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಜನಜೀವನ ಸಹ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೊಂದು ಮೋಜಿಗಾಗಿ ನಡೆದ ಪ್ರವಾಸವಲ್ಲ , ಗಂಭೀರ ಮನುಕುಲದ ಉಳಿವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಕಳಕಳಿ, ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಯ ಸ್ವಾರಸ್ಯ ಬದುಕಿಗೆ ಭದ್ರಬುನಾದಿ.

ಕಾಡು ಬೆಳೆಸಿ	**— ನಾಡು ಉಳಿಸಿ**	**ಮರ ನೆಡುವವರು**	**— ದೇವರಂತೆ**
ಇಲ್ಲಿನ ಹಸಿರು	**— ನಾಡಿನ ಉಸಿರು**	**ಮರ ಕಡಿಯುವವರು**	**— ರಾಕ್ಷಸರಂತೆ**
ಘಟ್ಟದ ನಾಶ	**— ನಮ್ಮ ವಿನಾಶ**	**ಪರಿಸರ ಉಳಿಸಲು**	**— ಸರಸರ ಬನ್ನಿ**
ಕಾಡಿನ ಝರಿ	**— ನಾಡಿನ ಸಿರಿ**	**ನಮ್ಮ ಕಾಡು**	**— ದೇವರ ಕಾಡು**
ಮರದಿಂದ ಮಳೆ	**— ಮಳೆಯಿಂದ ಬೆಳೆ**	**ಮನೆಗೆರಡು ಮರ**	**— ಊರಿಗೊಂದು ವನ**


'ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟ ಉಳಿಸಿ'
ಪಾದಯಾತ್ರೆ
ಗೋವಾ
ಉತ್ತರಕನ್ನಡ
ಶಿವಮೊಗ್ಗ
ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು
ದಕ್ಷಿಣಕನ್ನಡ
ಕೊಡಗು
ಕೇರಳ
ಜನವರಿ 7. ಸಾಗರ
ಜನವರಿ 8. ಸಸರವಳ್ಳಿ
ಜನವರಿ 9. ತಲವಾಟ
ಜನವರಿ10. ನಾಗವಳ್ಳಿ
ಜನವರಿ11. ಜೋಗ್ ಫಾಲ್ಸ್
ಜನವರಿ12. ಸಿದ್ದಾಪುರ
ಜನವರಿ13. ಗೇರು ಸೊಪ್ಪೆ
ಜನವರಿ14. ಉಪೋಣಿ
ಜನವರಿ15. ಕಾಸರಗೋಡು
(ಹೊನ್ನಾವರ)

ಎಸ್.ವೈ. ಗುಬ್ಬಣ್ಣವರ

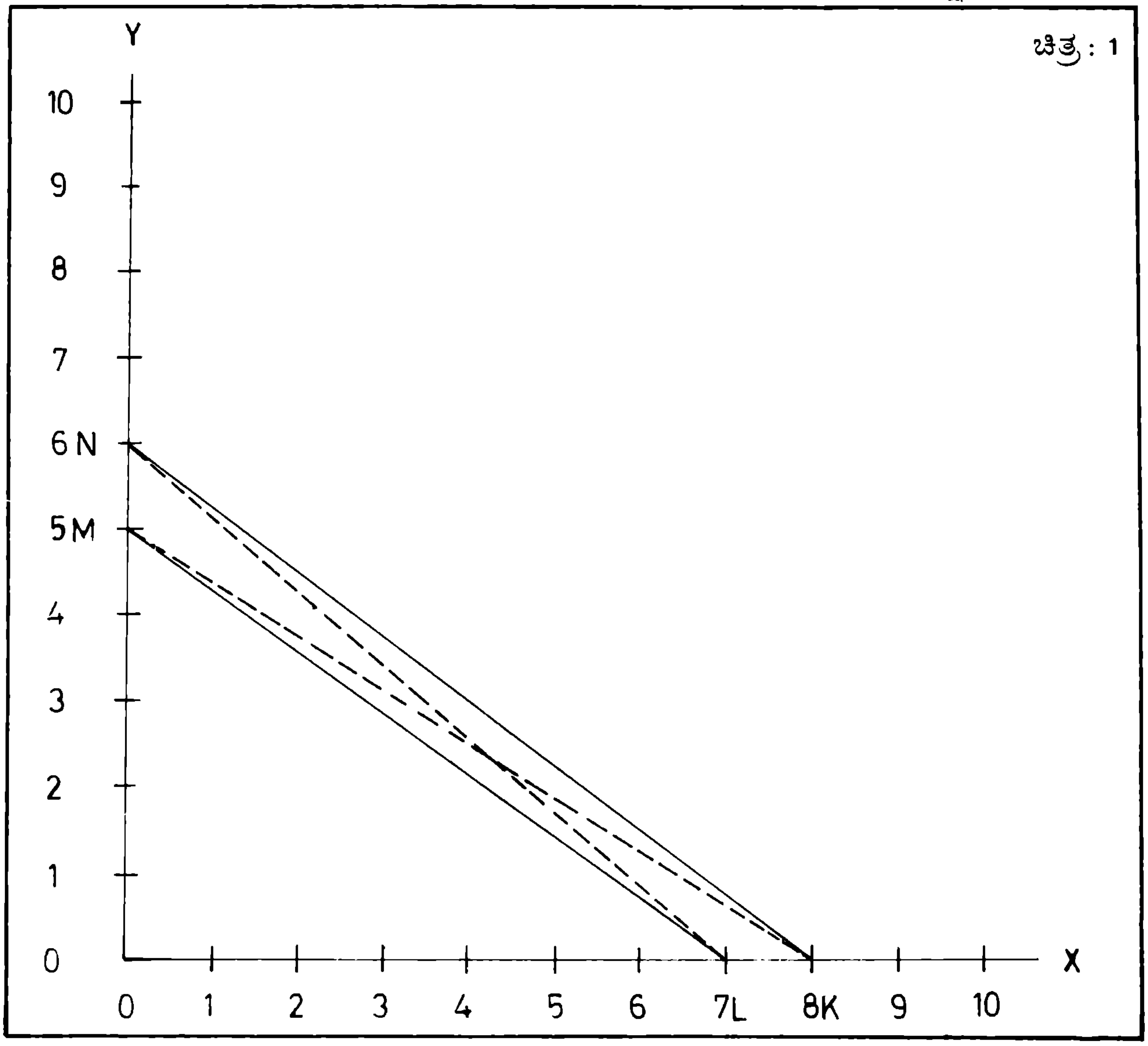
ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?

ಗುಣಿಸಿ ಭಾಗಿಸುವ ಲೆಕ್ಕ

ಗುಣಾಕಾರ, ಭಾಗಾಕಾರ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತು. ಇಂತಹ ಲೆಕ್ಕಗಳನ್ನು ಅಂಕಗಣಿತದಿಂದ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ $8 \times 5/7$ ಲೆಕ್ಕವನ್ನು ರೇಖಾಗಣಿತದಿಂದ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಮೊದಲಿಗೆ ಇಲ್ಲವೆಂದೆನಿಸಬಹುದು. ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿಧಾನವು ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ವಿಧಾನ

OX ಮತ್ತು OY ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿ ಎಳೆಯಿರಿ. O ಯಿಂದ OX ನೇರದಲ್ಲಿ 8 ಮಾನ (units)ಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ (K). ಮತ್ತೆ O ನಿಂದ OX ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ 7 ಮಾನಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಒಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿರಿ (L). OY ನೇರದಲ್ಲಿ 5 ಮಾನಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಒಂದು ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರ್ತಿಸಿ (M). LMಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿರಿ. K ಬಿಂದುವಿನಿಂದ LMಗೆ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಯನ್ನೆಳೆಯಿರಿ. ಅದು OYಯನ್ನು Nನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸಲಿ. ಆಗ $ON = 8 \times 5/7$ ಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಅಳೆದು ನೋಡಿದರೆ. $ON = 5.7$ ಆಗಿದೆ. ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡಿದಾಗ $8 \times 5/7 = 40/7 = 5.71$ ಆಗುತ್ತದೆಂದು ಗಮನಿಸಿ. ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಬಂದ ಬೆಲೆ



ಚಿತ್ರ : 1

ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಬೆಲೆಗೆ ಅತಿ ಸಮೀಪವಿದೆಯಲ್ಲವೆ. ಹೇಗೆ ಬಂದಿತು ಎಂಬುದು ಪ್ರಶ್ನೆ. ಇದಕ್ಕೆ MK ಮತ್ತು NL ಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ.

KML ಮತ್ತು NML ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಲೆಗಳು ಸಮವಾಗಿವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಎರಡರ ತ್ರಿಭುಜಗಳಿಗೂ ಪಾದ ML ಆಗಿದೆ. ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಎತ್ತರಗಳೂ ಸಮ. ಏಕೆಂದರೆ ಎರಡು ತ್ರಿಭುಜಗಳೂ ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳ ನಡುವೆ ಇವೆ. ಈ ಎರಡಕ್ಕೂ MOL ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ. ಆಗ KML + MOL = MOK = NML + MOL = NOL ಆದುದರಿಂದ MOK = NOL. ತ್ರಿಭುಜದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = $^1/_2$ ಪಾದ × ಎತ್ತರ ತಾನೆ? ಅಂದರೆ, $^1/_2 \times .8 \times 5 = {}^1/_2 \times 7 \times$ ON ಆದುದರಿಂದ ON = $8 \times 5/7 = 5.71$. ತ್ರಿಭುಜದ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲವು $^1/_2$ ಪಾದ × ಎತ್ತರ ಎಂಬ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಗುಣಿಸಿ ಭಾಗಿಸುವ ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಮಾಡಿದೆ. ಹೀಗೆ, ತಿಳಿದ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಹೊಸಹೊಸ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸಿದಾಗಲೇ ಪಡೆದ ಜ್ಞಾನ ಸಾರ್ಥಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಗಣಿತದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಾದ ಬೀಜಗಣಿತ, ರೇಖಾಗಣಿತ ಮತ್ತು ಅಂಕಗಣಿತಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧ ಉಳ್ಳವೆಂದು ತಿಳಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ.

ಎನ್.ಎಸ್. ಶ್ರೀಗಿರಿನಾಥ್

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

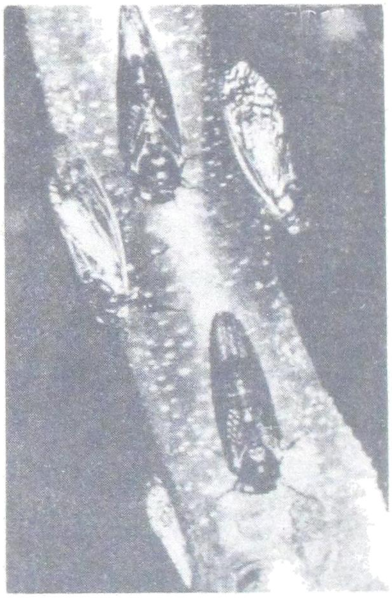
ಸಿಕಾಡ ಆವರ್ತ

ಜೀವಿಗಳು ಹುಟ್ಟಿ ಸಾಯುತ್ತವೆ, ನಿಜ. ಆದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಜಾತಿಯಲ್ಲೂ ಜೀವನದ ಹಂತಗಳು ಒಂದು ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಆವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ.

ಬೀಜ-ಗಿಡ-ಹೂ-ಬೀಜ; ಅಂಡಾಣು-ಫಲೀಕರಣ-ಮರಿ-ಪ್ರಬುದ್ಧ ಜೀವಿ-ಅಂಡಾಣು–ಈ ರೀತಿ ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಆವರ್ತಗಳು ಒಂದೊಂದು ಜೀವಿಜಾತಿಗೂ ವಿಶಿಷ್ಟ. ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿರುವ ಈ ಜೀವಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ 17 ವರ್ಷಗಳ 'ಸಿಕಾಡ' ಎಂಬ ಕೀಟದ್ದು ಒಂದು ಕುತೂಹಲದಾಯಕ ಆವರ್ತ.

ಕೀಟವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಕಾಡಗಳದ್ದು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಕುಟುಂಬ. ಮ್ಯಾಜಿಸಿಕಾಡ ಸೆಪ್ಟೆಂಡೆಸಿಮ್ ಅವುಗಳದೊಂದು ಪ್ರಭೇದ. ಅನೇಕ ಸಿಕಾಡ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಜೀವನ ಚಕ್ರ — ಅಂದರೆ ಹುಟ್ಟು, ಸಾವು ಹೊಸ ಪೀಳಿಗೆಯ ಹುಟ್ಟುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಆವರ್ತ — ಸುಮಾರು ಒಂದು ವರ್ಷ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮುಗಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮ್ಯಾಜಿಸಿಕಾಡ ಸೆಪ್ಟೆಂಡೆಸಿಮ್‌ನ ಜೀವನಚಕ್ರ 17 ವರ್ಷಗಳ ದೀರ್ಘ ಅವಧಿಯದ್ದು!

17 ವರ್ಷಗಳ ಸಿಕಾಡ ಸುಮಾರು 4 ಸೆಮೀ. ಉದ್ದದ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿರುವ ಕೀಟ. ಇವನ್ನು ಮಿಡತೆಗಳೆಂದು ಮೊದಲಿಗೆ ತಪ್ಪಾಗಿ ತಿಳಿದದ್ದುಂಟು. ಆದರೆ ಮಿಡತೆಗಳ ಹಾಗೆ ಇವು ದೂರ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ; ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ವ್ಯಾಪಕ ಹಾನಿ



ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ದೇಹ ಪೋಷಣೆಗಾಗಿ ಇವು ಮರಗಳ ರಸ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಮುಂದೆ ಮರಗಿಡಗಳ ಕೊಂಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮರದ ಸಪುರ ಕೊಂಬೆಗಳು ಒಣಗಿ ಸಾಯುವುದುಂಟು.

ಹದಿನೇಳು ವರ್ಷದ ಸಿಕಾಡಗಳಲ್ಲೂ 12 ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಮೂಹಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಸಂತಾನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದೊಂದೂ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಬೇರೆಬೇರೆ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ.

ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಈ ಸಿಕಾಡಗಳ ಜೀವನ ಕೇವಲ ಮೂರು ವಾರಗಳದ್ದು. ಒಂದೊಂದು ಎಕರೆಯಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಸಿಕಾಡಗಳು ಚಲಿಸುತ್ತ ದಿನದ ಕಾವು ಹೆಚ್ಚು

ಕಡಮೆಯಾದಂತೆ ತಮ್ಮ ಜೀರ್ಕಾರದ ಘೋಷವನ್ನು ಏರಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಕೆಂಪುಕಣ್ಣುಗಳು ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆ. ನಖಗಳಿರುವ ಮುಂಗಾಲುಗಳನ್ನು ನೆಲಕ್ಕೂರಿ ದೇಹವನ್ನೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹಾರುವಾಗ ಬಿಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ವಿರಮಿಸುವಾಗ ಹೊಟ್ಟೆಗೆ ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡಂತಿರುತ್ತವೆ.

ಜೀರ್ಕಾರ ಏನಿದ್ದರೂ ಗಂಡು ಸಿಕಾಡಗಳದ್ದೇ. ಹೆಣ್ಣು ಸಂಗಾತಿಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುವುದು ಇದರ ಉದ್ದೇಶ. ಹೊಟ್ಟೆಭಾಗದಲ್ಲಿ ದೋಲಿನಂತಿರುವ ಎರಡು ಪುಟ್ಟ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಕಂಪಿಸಿ ಅವು ಈ ಕೀರಲು ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವು ಸೆಕಂಡಿಗೆ 120 ರಿಂದ 500 ರವರೆಗೆ ಕಂಪನಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲವು. ಕಂಪನ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟೂ ಜೀರ್ಕಾರ ಕೀರಲಾಗುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಮನೆಯ ಮೂಲೆಯಲ್ಲೆಲ್ಲಾದರೂ ಕುಳಿತ ಜೀರುಂಡೆ ರಾತ್ರಿ ಜೀರ್ಕರಿಸುವುದನ್ನು ಕೇಳಿದ್ದೀರಾ? ಅನೇಕ ಸಿಕಾಡಗಳು ಜೀರ್ಕರಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾಗ ಧ್ವನಿಯ ಘೋಷ 100 ಡೆಸಿಬೆಲ್ ತಲಪುವುದುಂಟು — ಭಾರೀ ಗರಗಸದ ಸದ್ದಿನಂತೆ.

ಕೊಂಬೆರೆಂಬೆಗಳ ತ್ಸೊಗಟೆಯಡಿಯಲ್ಲೂ ತೂತುಗಳಲ್ಲೂ ಹೆಣ್ಣು ಸಿಕಾಡ ನೂರಾರು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತದೆ. ಒಂಬತ್ತು ವಾರಗಳ ಅನಂತರ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗಾತ್ರದ ನಿಂಫ್‌ಗಳು (ಪೊರೆಹುಳು) ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಹೊರಬಂದ ನಿಂಫ್‌ಗಳು ಮರಗಿಡಗಳಿಂದ ನೆಲಕ್ಕೆ ಉದುರುತ್ತವೆ. ನೆಲವನ್ನು ಕೊರೆಯುತ್ತ 50-60 ಸೆಮೀ. ಆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ತಂಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳಿಂದ ರಸವನ್ನು ಹೀರುತ್ತ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ; ಮತ್ತೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗಲು 17 ವರ್ಷಕಾಲ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪೊರೆ ಕಳಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಕೆಲವು ಹಂತಗಳನ್ನು ಅವು ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ದಾಟುತ್ತವೆ.

17 ವರ್ಷಗಳಾಗುತ್ತಿರುವಂತೆ ನಿಂಫ್‌ಗಳನ್ನು ಯಾವುದೊ ರಹಸ್ಯ ಪ್ರೇರಣೆಯೊಂದು ಬೇರೊಂದು ಬಗೆಯ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ತೊಡಗಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ನಿಂಫೂ ತನ್ನದೇ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸುರಂಗವನ್ನು ಕೊರೆಯುತ್ತ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಂಫ್‌ಗಳು ನೆಲದಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಇದು ತಯಾರಿ. ಎರಡು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ದೈಹಿಕ ಕೆಲಸವನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಮಣ್ಣು ಕೆರೆಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ನಖಗಳು ಬಲಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮುಂದೆ ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಚಲನೆಗೆ ಇದರಿಂದ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಲಗೊಳ್ಳುವ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಂದ ಅನಂತರದ ಹಾರಾಟ ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. ನೆಲ ತುಂಬ ತೇವಭರಿತವಾಗಿದ್ದರೆ ಮಣ್ಣಿನ ಬುರುಜು ಕಟ್ಟಿ ಯುಕ್ತ ಕಾಲಕ್ಕಾಗಿ ಕಾದಿರುತ್ತದೆ.

ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಸಿಕಾಡ ನೆಲದೊಳಗಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ತೆವಳಿಕೊಂಡು ಬರುವುದು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಅನಂತರ. ಹಕ್ಕಿಗಳಂಥ ಭಕ್ಷಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಈ ಕಾಲಪ್ರಜ್ಞೆಯ ಉದ್ದೇಶವಿರಬಹುದು. ಹಾಗೆಂದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ, ಮರುದಿನದ ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಹಕ್ಕಿಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತಿಲ್ಲವಲ್ಲ? ಆದರೆ ಸಿಕಾಡಗಳ ಭಾರೀ ದಟ್ಟಣೆಯಿಂದಾಗಿ, ಹಕ್ಕಿಗಳಿಗೆ ಹಲವು ಸಿಕಾಡಗಳು ಬಲಿಯಾದರೂ ಸಿಕಾಡ ಜಾತಿ ಉಳಿದು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ.

ಅವು ನೆಲದಲ್ಲಿ ತೆವಳಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವಾಗ ಮೊದಲು ಸಿಗುವ ಮರ ಅಥವಾ ಕಂಬವನ್ನು ಹತ್ತುತ್ತವೆ. ಈ ಆರೋಹಣ—ಪ್ರಬುದ್ಧ ಹಂತಕ್ಕೆ ಬರುವ ಕೊನೆಯ ಹೆಜ್ಜೆ. ಹತ್ತಿದ ಮರ ಅಥವಾ ಗಿಡದ ಮೈಗೆ ಸೂಜಿಯಂಥ ನಖಗಳನ್ನು ಊರಿ ಲಟಿಕೆ ತೆಗೆಯುವಂತೆ ಬೆನ್ನು ಬಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಚರ್ಮ ಹರಿದು ಹೋಗಿ ಹಾರಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಅಂಗಚಲನೆ ಮುಕ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ದಿನದ ಅನಂತರ ಹಾರಿ ಸಂಗಾತಿಗಳನ್ನು ಅರಸಲು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುವುದರೊಂದಿಗೆ ಆವರ್ತ ಮರುಕಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಸುಮಾರು 17 ವರ್ಷಗಳನ್ನು ನೆಲದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಕಳೆಯುವ ಸಿಕಾಡಗಳನ್ನು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬರುವಂತೆ ಪ್ರಚೋದಿಸುವ ರಹಸ್ಯ ಪ್ರೇರಣೆ ಏನೆಂಬುದು ಇಂದಿಗೂ ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳ ಪಾತ್ರವಿದೆ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಊಹೆ. ಮತ್ತೊಂದು ಊಹೆಯ ಪ್ರಕಾರ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯ ಪಾತ್ರವೂ ಇದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಉಷ್ಣತೆ 20 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಆಗುವಾಗಲೇ ಅವು ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಸಿಕಾಡಗಳ ಮೇಳ 1987ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಕಂಡದ್ದು ಅಮೆರಿಕದ ಉತ್ತರ ಕೆರೊಲಿನ ಪ್ರಾಂತದಲ್ಲಿ — ಮೇ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ. ಜೂನ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಕಾಡ ಮೇಳ ಅಲ್ಲಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕಿರುವ ಜಾರ್ಜಿಯ, ಇಲಿನಾಯ್ ಪ್ರಾಂತಗಳ ಕಡೆಗೆ ಮುಂದುವರಿಯಿತು.

ಈ ಸಿಕಾಡ ಸಂತಾನ ಮತ್ತೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾಗುವುದು 2004ನೆಯ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ !

ಮಗುವಿನ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ದೇಹ ಪೋಷಣೆ

ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಮೂಲ ಬೇಡಿಕೆ, ಆಹಾರ. ಇದು ಹಸಿವೆಯನ್ನು ನೀಗುವುದಲ್ಲದೆ ದೈಹಿಕ ಹಾಗೂ ಭೌದ್ಧಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಅಡಿಪಾಯವನ್ನು ಹಾಕುತ್ತದೆ. ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಗಳು ಸುಗಮವಾಗಿ ಜರಗುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಆಹಾರ ದೊರಕಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಎಲುಬು, ಮಾಂಸ, ರಕ್ತ, ಚರ್ಮ ಇವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೂ ಸವೆದು ಹೋದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳೂ ಇದರಿಂದಲೇ ಸಿಗುವುವು. ರೋಗರುಜಿನಗಳಿಗೆ ಬೇಗನೆ ತುತ್ತಾಗದೆ ಇರಲು ರೋಗನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ, ಆಹಾರ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ರಕ್ಷಣಾನಿಧಿ. ಆತ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿ ಬಾಳಲು ಆಹಾರವೇ ಆಧಾರ.

ಆಹಾರವೆಂದರೆ, ಬರೇ ರೊಟ್ಟಿ ಇಲ್ಲವೆ ಅನ್ನ ಮಾತ್ರ ತಿಂದರೆ, ಆರೋಗ್ಯದಿಂದಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿದಿನ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಏಕದಳ, ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ, ಎಣ್ಣೆಕಾಳು ಮತ್ತು ಹಾಲು, ತತ್ತಿ, ಮೊಸರು, ಹಸಿರು ಹಳದಿ ತೊಪ್ಪಲು ಪಲ್ಲೆ ಮತ್ತು ಇತರ ತರಕಾರಿಗಳು, ಇವುಗಳ ಜೊತೆ ಸ್ವಲ್ಪಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತುಪ್ಪ, ಎಣ್ಣೆ, ಸಕ್ಕರೆ ಇಲ್ಲವೇ ಬೆಲ್ಲ ಈ ಮುಂತಾದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳೆಲ್ಲಾ ಇದ್ದಾಗಲೇ ಅದೊಂದು ಪುಷ್ಟಿಕರ ಮತ್ತು ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಹಾರವೆನಿಸುವುದು. ಇಂತಹ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಹಾರವೇ ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲ ಆಹಾರಾಂಶಗಳನ್ನೊದಗಿಸಿ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು.

ಗರ್ಭಿಣಿಯ ಆಹಾರ

ದಿನದ ಆಹಾರ, ಅದರಿಂದ ಸಿಗುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಮನೆ ಮಂದಿಗೆಲ್ಲಾ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದರೂ ಗರ್ಭಿಣಿ ಸ್ತ್ರೀ, ಹಾಲುಣಿಸುವ ತಾಯಿ ಹಾಗೂ ಬಾಲ್ಯಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣ, ಬೇಡಿಕೆ, ಆಹಾರದ ಗುಣಮಟ್ಟಗಳು ಬೇರೆಬೇರೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಮಗುವಿನ ಆರೋಗ್ಯ ಮತ್ತು ಕ್ರಮವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಗರ್ಭಿಣಿ ಸ್ತ್ರೀ ಹಾಗೂ ಹಾಲುಣಿಸುವ ತಾಯಂದಿರ ಆಹಾರವನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವರೆಲ್ಲರಿಗೂ ಆಹಾರ ಪೋಷಣೆಯ ವಿಶೇಷ ರಕ್ಷಣೆಯ ಅಗತ್ಯವಿದೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಗರ್ಭಿಣಿ ಸ್ತ್ರೀಗೂ ತಾನೊಂದು ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಮಗುವಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡಬೇಕೆಂಬ ಹಂಬಲ ಇದ್ದೇ ಇರುವುದು. ಅವಳಿಗೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾದುದು ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಿದ ಅಳತೆಯ ಆಹಾರ ಹಾಗೂ ಅವಳ ಆರೋಗ್ಯದ ಕಾಳಜಿ. ಇಂತಹ ಕಾಳಜಿ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಿಣಿ ಸ್ತ್ರೀಯರಿಗೆ ಸಿಗದೆ, ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದ, ಅನಾರೋಗ್ಯಗಳಿಂದ ಬಳಲುವ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುತ್ತಿರುವರು. ಒಟ್ಟು ಗರ್ಭಿಣಿ ಸ್ತ್ರೀಯರ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸೇಕಡ 70 ರಷ್ಟು ಗರ್ಭಿಣಿಯರು ಅಪೌಷ್ಟಿಕತೆಯಿಂದ ನರಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವರಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಪಾತ, ಪೂರ್ತಿ ದಿನ ತುಂಬುವ ಮೊದಲೇ ಮಗುವು ಜನಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಅತಿ ಕಡಮೆ ತೂಕವುಳ್ಳ ಮಕ್ಕಳ ಜನನವಾಗುತ್ತಿರುವುದು. ಸೇಕಡ 4 ರಿಂದ 10 ರಷ್ಟು ಮಕ್ಕಳು ಹುಟ್ಟುವಾಗ ಕೇವಲ ಎರಡು ಕಿಲೋ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಇದ್ದು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಆಹಾರಾಂಶಗಳನ್ನು ತಾಯಿಯಿಂದ ಪಡೆಯದೇ ತೀವ್ರ ನ್ಯೂನಪೋಷಣೆಯಿಂದ ದುರ್ಮರಣಕ್ಕೆ ಈಡಾಗುತ್ತಾ ಇದ್ದಾರೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಶಿಶುಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಕಡಮೆಯಿದ್ದು, ಹೊಸ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದೆ ತಮ್ಮ ಮೊದಲ ವರ್ಷದ ಹುಟ್ಟು ಹಬ್ಬ ಬರುವಷ್ಟರಲ್ಲಿಯೇ ಸಾವಿಗೀಡಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿ ವರುಷ ಹುಟ್ಟುತ್ತಿರುವ ಪ್ರತಿ ಸಾವಿರ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ 125 ಮಕ್ಕಳು ಮರಣಕ್ಕೀಡಾಗುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ತಾಯಂದಿರ ನ್ಯೂನಪೋಷಣೆ ಮಗುವಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಈ ರೀತಿ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಗರ್ಭಿಣಿ ಸ್ತ್ರೀಯರ ಆಹಾರ ಪೋಷಣೆ ಹಾಗೂ ಯೋಗಕ್ಷೇಮ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಗರ್ಭಿಣಿ ಸ್ತ್ರೀ ತನ್ನ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಜೊತೆಗೆ, ಮಗುವಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲ ಆಹಾರಾಂಶಗಳ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಈಡೇರಿಸಲು ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರವನ್ನು ಮಾಮೂಲಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಿನ್ನಬೇಕು. ಶಕ್ತಿಯುತ ಆಹಾರಗಳಾದ ದವಸಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸೇವಿಸಿದಲ್ಲಿ ಅವು ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮಗುವಿಗೆ ಪೋಷಣೆ ಹಾಗೂ ಪುಷ್ಟಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಮಗುವಿನ

ಬೆಳವಣಿಗೆ ತಾಯಿಯ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಮೂರು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ತೀವ್ರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ತಾಯಿ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನೂ ಪಡೆದಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುವುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವಳು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಹಾಲು, ತತ್ತಿ, ಬೇಳೆಗಳು, ಹಸಿರು ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ತಿಂದಲ್ಲಿ, ಮಗುವಿನ ಮೂಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಹಲ್ಲುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರೋಟೀನು, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಮತ್ತಿತರ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಸಿಗುವುವು. ಮೃದುವಾದ ಚರ್ಮ, ಕಾಂತಿಯುತವಾದ ಕಣ್ಣುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ವಿಟಮಿನ್ 'ಎ' ಬೇಕಾಗುವುದು. ತಾಯಿಯ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ಮಗುವು ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶವನ್ನು ತನ್ನ ಯಕೃತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಹುಟ್ಟಿದ ಮೂರು ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ತಾಯಿಯ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಈ ಅಂಶವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಗರ್ಭಿಣಿ ಸ್ತ್ರೀ ಹಸಿರು ತೊಪ್ಪಲು ಪಲ್ಲೆಯನ್ನು ತಪ್ಪದೇ ಸೇವಿಸಬೇಕು. ಈ ರೀತಿ ಗರ್ಭಿಣಿ ಸ್ತ್ರೀ ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಿದ ಅಳತೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಆಹಾರ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಮಗುವಿಗೆ ಜನ್ಮಕೊಡುವುದು ಖಂಡಿತ.

ಬಾಣಂತಿಯ ಆಹಾರ

ಮಗುವು ಜನಿಸಿದ ಮೇಲೂ ಆಹಾರ ಪೋಷಣೆಗೆ ತಾಯಿಯನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಮಗುವಿನ ಆಹಾರವಾದ ತಾಯಿಯ ಎದೆ ಹಾಲು, ಮಗುವಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನೂ ದೊರಕಿಸುವುದು. ತಾಯಿ ಮಗುವಿಗೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಹಾಲನ್ನು ಉಣಿಸಲು ಮತ್ತು ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರದ ಆವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹಾಲುಣಿಸುವ ತಾಯಿಯೂ ಆಹಾರ ಪೋಷಣೆಗೆ ಗಮನ ಕೊಡಲೇಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಮಗುವು ಆರೋಗ್ಯವಂತನಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲದು. ಅವಳ ದೇಹಾರೋಗ್ಯವೂ ಚೆನ್ನಾಗಿರುವುದು.

ಎಳೆಯ ಮಗುವಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಆಹಾರ ಪೋಷಣೆ, ತಾಯಿಯ ಪ್ರೀತಿ ವಾತ್ಸಲ್ಯ ದೊರೆತಲ್ಲಿ ಅದು ದೈಹಿಕವಾಗಿಯೂ, ಮಾನಸಿಕವಾಗಿಯೂ ಆರೋಗ್ಯದಿಂದ ಬೆಳೆಯುವುದು. ಅದರ ಮೊದಲ ಆಹಾರ ತಾಯಿಯ ಎದೆಹಾಲು. ಇದು ಎಲ್ಲ ಆಹಾರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಾಗಿದ್ದು, ಮಗುವಿನ ಮೊದಲ 4 ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಆಹಾರವಾಗಿದೆ. ಹೆರಿಗೆಯಾದನಂತರ ತಾಯಿ ಮೊದಲಿನ ಐದು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಸಿದ ಹಾಲನ್ನು ಮಗುವಿಗೆ ಉಣಿಸಲೇಬೇಕು. ಇದು ತುಸು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಗಟ್ಟಿ ದ್ರವವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನು, ಬೀಟ ಕೆರೋಟಿನ್ ಅಂಶಗಳನ್ನೂ ಹಾಗೂ ಸೋಂಕು ನಿರೋಧಕ ಅಂಶಗಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡ ಸ್ವಚ್ಛವಾದ, ಸುರಕ್ಷಿತ ಹಾಲಾದುದರಿಂದ, ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ನೀಡುತ್ತದೆ. ತಾಯಿ ಹಾಲು ಸರಳವಾಗಿ ಜೀರ್ಣವಾಗಬಲ್ಲದು ಹಾಗೂ ಮಲಬದ್ಧತೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು. ಈ ಹಾಲನ್ನು ತಾಯಿಯಾದವಳು ಮಗುವಿಗೆ ಒಂದು ವರುಷದವರೆಗೆ ಉಣಿಸಬಲ್ಲಳು. ತಾಯಿ ಮಗುವಿಗೆ ಎಷ್ಟು ದಿನ ಹಾಲುಣಿಸುವಳೋ, ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಅದು ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟು ವುದು. ಈ ರೀತಿ ಹಾಲುಣಿಸುವುದೊಂದು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಕುಟುಂಬ ಯೋಜನೆಯ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ.

ಆಗಲೇ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ತಾಯಿಯ ಎದೆಹಾಲು ಮಗುವಿಗೆ 3-4 ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಹಾರವಾಗು ವುದು. ಮೊದಲನೆಯ ವರುಷದಲ್ಲಿ, ಮಗುವಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ತೀವ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿರುವುದು. ಅಂದರೆ ಮಗು ಹುಟ್ಟಿದಾಗ 3 ಕಿಲೋ ಇದ್ದರೆ ಅದು ನಾಲ್ಕು ತಿಂಗಳಿಗೆ ಅದರ ಎರಡರಷ್ಟಾಗುವುದು. ಹಾಗೂ ಒಂದು ವರುಷಕ್ಕೆ ಮೂರರಷ್ಟಾಗುವುದು. ಅದೇರೀತಿ ಎತ್ತರ ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಒಂದೂವರೆ ಪಟ್ಟು ಆಗುವುದು. ಮಗುವು ಡಬ್ಬು ಬೀಳಲು, ಅಂಬೆಗಾಲಿಡಲು, ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಲು, ಆಧಾರವಿಲ್ಲದೆ ನಡೆಯಲು, ತಡವರಿಸುತ್ತಾ ಓಡಲು ಕಲಿಯುವುದುಂಟು. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಮಗುವು ಹೆಚ್ಚು ಚಟುವಟಿಕೆಯುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಗುವಿನ ದೈಹಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಜೊತೆ ಬುದ್ಧಿಶಕ್ತಿಯೂ ವಿಕಾಸ ಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ತೀವ್ರ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮಗುವಿನ ಮುಂದಿನ ಜೀವನದ ಯಾವ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೂ ಇಷ್ಟಿರಲಾರದು. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಮಗುವು ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳು, ಸಾಮಾನ್ಯಜ್ಞಾನ, ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸು ವುದು, ಪರಸ್ಪರ ನಿವೇದಿಸುವುದನ್ನೆಲ್ಲಾ ಕಲಿಯುವುದು. ಹೀಗೆ ಶಿಶುಗಳ ಸೂಕ್ತ ಮತ್ತು ಸರ್ವಾಂಗೀಣ ದೈಹಿಕ ಮತ್ತು ಬೌದ್ಧಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಯುಕ್ತಾಹಾರದ ಅಗತ್ಯವಿರುತ್ತದೆ. ಮಗು ದೊಡ್ಡದಾದಂತೆ ಆಹಾರಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣ, ಆಹಾರದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು. ಪ್ರತಿದಿನ 650-700 ಮಿಲೀ.

ನಷ್ಟು ದೊರಕುವ ತಾಯಿಯ ಹಾಲು ಮಗುವಿಗೆ 3-4 ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಸಂಪೂರ್ಣ ಆಹಾರವಾಗುವುದು. ಅನಂತರ ತಾಯಿಯ ಹಾಲಿನ ಜೊತೆ ಇನ್ನಿತರ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ತಾಯಿಯ ಹಾಲಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಮೆಯಿದ್ದರೆ ಮೇಲು ಹಾಲನ್ನು ಕೊಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕು. ಈ ಒಂದು ಅವಧಿಗೆ 'ವೀನಿಂಗ್' ಅವಧಿ ಎನ್ನುವರು. ಅಂದರೆ ಮಗು ತಾಯಿಯ ಹಾಲಿನ ಜೊತೆ ದ್ರವಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು, ಸ್ವಲ್ಪ ತೆಳುವಾದ ಆಹಾರ, ಹಾಗೂ ಕೆಲವು ದಿನಗಳನಂತರ ತಾಯಿಯ ಹಾಲನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ದೊಡ್ಡವರ ಹಾಗೆ ಗಟ್ಟಿ ಆಹಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು.

ಮಗುವಿಗೆ ಪೂರಕ ಆಹಾರಗಳು

ತಾಯಿಯ ಹಾಲಿನ ಜೊತೆ ಮಗುವಿಗೆ ಆಕಳ ಹಾಲು, ಎಮ್ಮೆಯ ಹಾಲು ಇಲ್ಲವೆ ರಾಗಿ, ಶೇಂಗಾ ಹಾಗೂ ಸೋಯಾಬೀನ್ ಹಾಲನ್ನಾದರೂ ಕೊಡಬಹುದು. ಇವು ತಾಯಿಯ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ಆಹಾರಾಂಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದ್ದು ಮಗುವಿನ ಸರಿಯಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುವುವು. ನಾಲ್ಕು ತಿಂಗಳಾದನಂತರ ಮಗುವಿಗೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಹಸಿರು ತರಕಾರಿಯಿಂದ ಮಾಡಿದ ಸೂಪ್ ಇಲ್ಲವೆ ಹಣ್ಣಿನ ರಸ ಕೊಡುತ್ತಿರಬೇಕು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳೂ, ಖನಿಜಾಂಶಗಳೂ ಇದ್ದು, ಮಗುವನ್ನು ಆರೋಗ್ಯದಿಂದಿಡಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು. ಕುದಿಸಿ ಮೆದು ಮಾಡಿದ ಬಟಾಟೆ, ಗಜ್ಜರಿ, ಇಲ್ಲವೆ ಕಿವುಚಿದ ಬಾಳೆಹಣ್ಣನ್ನು 5 ತಿಂಗಳಿಗೆ ಮಗುವಿಗೆ ಕೊಡಬಹುದು. ಏಳು ತಿಂಗಳಿಗೆ ಮಗು ಮೆದುವಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಅಂದರೆ ಕಿಚಡಿ, ದ್ವಿದಳಧಾನ್ಯಗಳು, ಇವು ಸಸಾರಜನಕಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿದ್ದು ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುವುವು. ಹಣ್ಣು ಇಲ್ಲವೆ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಕುದಿಸಿ ಮೆತ್ತಗೆ ಮಾಡಿ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ನಾರು ಹೊರಗಿನ ಸೊಪ್ಪೆ ಹಾಗೂ ಬೀಜಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಟ್ಟಲ್ಲಿ ಅವು ಸರಿಯಾಗಿ ಜೀರ್ಣವಾಗುವುದು. ಏಳು ತಿಂಗಳಿಗೆ ಮಗುವಿಗೆ ತತ್ತಿಯನ್ನೂ ಕೊಡಬಹುದು. ಇದೊಂದು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಹಾಗೂ ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ. ತತ್ತಿಯನ್ನು ಕುದಿಸಿ ಆರಂಭಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹಳದಿ ಭಾಗವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕೊಡಬೇಕು. ಅನಂತರ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು. ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಮಗುವು ಒಂದು ತತ್ತಿಯನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ತಿನ್ನಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಮಗುವಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಕೊಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕಾದರೆ ಮೊದಲು ತೆಳುವಾದ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ, ಅನಂತರ ಮೆತ್ತಗೆ ಅರ್ಧ ಗಟ್ಟಿರೂಪದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು. ಯಾವುದೇ ಆಹಾರವನ್ನೂ ಮಗುವಿಗೆ ಮೊದಲನೆಯ ಸಲ ಕೊಡಬೇಕಾದರೆ ಒಂದು ಚಮಚೆಯಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ಕೊಟ್ಟು ಕ್ರಮೇಣ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು. ಎಳೆಯ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮಸಾಲೆ ಇದ್ದ ಆಹಾರವನ್ನು ಕೊಡಬಾರದು. ಈ ರೀತಿ ಮಗುವಿಗೆ ವಿವಿಧ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಾ ಬಂದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷದ ವೇಳೆಗೆ ದೊಡ್ಡವರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಎಲ್ಲ ಆಹಾರವನ್ನೂ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲದೆ, ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಎಲ್ಲ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನೂ ಪಡೆಯುವುದು.

ಮಗುವಿಗೆ ಆಹಾರದ ಜೊತೆ ನೀರು ಅತಿ ಆವಶ್ಯಕ. ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಗುವಿಗೆ ಜ್ವರ ಇಲ್ಲವೆ ಭೇದಿ ಇದ್ದಾಗ ನೀರು ದೇಹಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಬೇಕಾಗುವುದು. ಕುದಿಸಿ ಆರಿಸಿದ ನೀರನ್ನು ದಿನಕ್ಕೆ ಒಂದೆರಡು ಸಲ ಕೊಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಮಗುವಿಗೆ ಒಂದು ವರುಷದೊಳಗೆ ಕೊಡಲು 'ವೀನಿಂಗ್ ಫೂಡ್' ಎಂಬ ಪೂರಕ ಆಹಾರಗಳು ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಮೊದಲೇ ಬೇಯಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಕೆಲವು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವು ತುಂಬಾ ದುಬಾರಿ. ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಸಿಗುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಕಡಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಸರಳವಾಗಿ ಇಂತಹ ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಇದು ಏಕದಳ, ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು, ಎಣ್ಣೆಕಾಳುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಸೊಪ್ಪನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಒಂದು ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು 2-3 ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ಕೆಡದಂತೆ ಕಾಯ್ದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದು ಮಗುವಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನೂ ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸಿಕೊಡುವುದು. ಇಂತಹ ಪೂರಕ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಮೂರು ಏಕದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ಮೂರು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳು ಇರಬೇಕು. ಎಲ್ಲ ಕಾಳುಗಳನ್ನೂ ಒಂದೊಂದು ಬಟ್ಟಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇವೆಲ್ಲವುಗಳನ್ನೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಹುರಿದು ಪುಡಿಮಾಡಿ

ಅದಕ್ಕೆ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಎಣ್ಣೆಕಾಳನ್ನು ಒಂದು ಬಟ್ಟಲಿನಷ್ಟು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹುರಿದು ಪುಡಿ ಮಾಡಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಅನಂತರ ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿ ಪುಡಿಮಾಡಿದ ಸೊಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಈ ಒಂದು ಪೋಷಕ ಹಿಟ್ಟಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ರುವುದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಉಣಿಸಲು ಅತಿ ಸರಳ ವಾಗಿರುವುದು. ಇದನ್ನು ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೆ ಗಟ್ಟಿರೂಪದಲ್ಲಿ ಕುದಿಸಿದ ನೀರು ಇಲ್ಲವೆ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಸಕ್ಕರೆ ಇಲ್ಲವೆ ಬೆಲ್ಲದ ಜೊತೆ ಕೊಡಬೇಕು. ಮಗುವು ದೊಡ್ಡದಾದರೆ ಉಂಡೆ ಮತ್ತು ರೊಟ್ಟಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿಯೂ ಇದನ್ನು ಕೊಡಬಹುದು.

ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಆಹಾರ

ಮಗುವು ಒಂದು ವರ್ಷದ್ದಾದಾಗ ವಯಸ್ಕರಂತೆ ಎಲ್ಲ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ತಿನ್ನುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಶಾಲಾಪೂರ್ವ ಮಕ್ಕಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು. ಮಗುವು ಆಟದಲ್ಲಿಯೇ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯವನ್ನು ಕಳೆಯುವುದರಿಂದ ಹಸಿವು ಬೇಗನೆ ಆಗುವುದು. ಅದಲ್ಲದೆ ಮಗುವಿನ ಹೊಟ್ಟೆಯೂ ಚಿಕ್ಕದಿರುವುದರಿಂದ ಆಗಾಗ್ಗೆ ತಿನ್ನಲು ಏನಾದರೂ ಬೇಕಾಗುವುದು. ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿ 5 ವರ್ಷದೊಳಗಿನ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಕಂಡು ಬರುವುದು ಸಹಜ. ಅದಕ್ಕೆ ಮಗುವಿಗೆ ಎರಡು ಸಲ ಮಾತ್ರ ಊಟ ಕೊಡದೆ 3-4 ಸಲ ಕೊಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಬಾಲ್ಯಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ದಿನಕ್ಕೆ 1 ಗ್ಲಾಸು ಹಾಲು, ಯಾವುದಾದರೊಂದು ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ, ಹಸಿರು ಹಳದಿ ತೊಪ್ಪಲು ಪಲ್ಲೆ ಇತರ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಎರಡು ಸಲ, ಚಪಾತಿ ಅಥವಾ ಅನ್ನವನ್ನು 3 ಸಲ, ಇದರ ಜೊತೆ ಹಣ್ಣಿನ ರಸ ಇಲ್ಲವೆ ಹಣ್ಣು ಕೊಡಬಹುದು.

ಈ ಒಂದು ನಿಯಮಿತ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ ಶಾಲಾಪೂರ್ವ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ದೊರಕದಿದ್ದಾಗ ಮಕ್ಕಳು ನ್ಯೂನ ಪೋಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ರೋಗನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಅಂಥ ಮಕ್ಕಳು ಅನೇಕ ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗುವುದುಂಟು. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 1 ರಿಂದ 3ರಷ್ಟು ಶಾಲಾಪೂರ್ವ ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರೋಟೀನ್ ಕ್ಯಾಲೋರಿ ಆಹಾರಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದ ತೊಳಲಾಡುತ್ತಿರುವುವು. ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊರತೆಯಿಂದುಂಟಾಗುವ ರಕ್ತಹೀನತೆ ಸೇಕಡ 30 ರಿಂದ 35 ರಷ್ಟು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿದೆ. ಹತ್ತು ಲಕ್ಷಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಮುಗ್ಧ ಮಕ್ಕಳು 'ಎ' ಜೀವಸತ್ವದ ನ್ಯೂನತೆಯಿಂದ ಅಂಧರಾಗುತ್ತಿರುವರು. ಇಂತಹ ನ್ಯೂನಪೋಷಣೆಯ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಬೆಳೆಯುವ ಮಕ್ಕಳ ದೇಹದ ಹಾಗೂ ಮಿದುಳಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗುವುದು. ಮಕ್ಕಳು ಆಟಪಾಠಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಸಕ್ತಿ ತೋರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಪನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಗ್ರಹಣಶಕ್ತಿ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಮೆಯಾಗುವ ಸಂಭವವುಂಟು. ಈ ರೀತಿ ದೈಹಿಕವಾಗಿಯೂ ಮಾನಸಿಕವಾಗಿಯೂ ದುರ್ಬಲವಾಗಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ಜೀವನ ಅರ್ಥಹೀನವಾಗುವುದು. ತಂದೆ ತಾಯಿಯರು ಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸಬೇಕಲ್ಲದೆ ಮಕ್ಕಳ ಲಾಲನೆಪಾಲನೆಗೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚ ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ ಕಾರಣ ತಂದೆತಾಯಿಯರು ಬಾಲ್ಯಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ಆಹಾರಪೋಷಣೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನ ಕೊಟ್ಟು ಅವರ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವುದು ಅವರ ಮುಖ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆಹಾರ ಪೋಷಣೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಮಕ್ಕಳು ಸೋಂಕು ರೋಗಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗದಂತಿರಲು ಪ್ರತಿಬಂಧಕೋಪಾಯವಾದ ಚುಚ್ಚು ಮದ್ದುಗಳನ್ನು ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ವೈದ್ಯರಿಂದ ಪಡೆಯಬೇಕು.

ನಿರ್ಮಲಾ ಹಾದಿಮನಿ

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1. ಹಕ್ಕಿಗಳು.
2. ಬಿದಿರು, ದಿನಕ್ಕೆ 40 ಸೆಮೀ. ಬೆಳೆದಿರುವುದುಂಟು.
3. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಕೋಅಲಾ (Koala).
4. ಸ್ಕಂಕ್ (skunk).
5. ಸುಮಾರು 4000 ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್.
6. ಸುಮಾರು ಒಂದು ಸಾವಿರ.
7. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ಪಿರಾನಾ (pirana).
8. ಸೊಲ್ಡನೆಲ್ಲ (soldanella) ಹೂವು.
9. ಆಫ್ರಿಕಾದಲ್ಲಿ.
10. ಸ್ಲಾತ್ (sloth).

ವಾತಾವರಣದ ಅಧ್ಯಯನ

ಸುಮಾರು 2300 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಬದುಕಿದ್ದ ಗ್ರೀಕ್ ಮೇಧಾವಿ ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಅಂದಿದ್ದನಂತೆ .... 'ಇಂದಿನ ಆಕಾಶ ನೋಡಿ ನಾಳೆಯ ಹವೆಯನ್ನು ಹೇಳಬಹುದು' ಎಂದು. ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲೂ ಹವೆಯನ್ನು ಮುಂದಾಗಿ ತಿಳಿಯಲು ಅನೇಕ ಜನ ದಿಟ್ಟಿಸುವುದು ಆಕಾಶವನ್ನೇ. ಆದರೆ, ಹವಾವೀಕ್ಷಣಾಲಯದ ವರದಿಗಳಿಗೂ ಇಂದಿನ ಜನ ಗಮನ ಹರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಂಥ ವರದಿಗಳಿಗೆ ಆಧಾರ — ವಾತಾವರಣದ ಅಧ್ಯಯನ ಹಾಗೂ ಹವಾಕಾರಕ ಅಂಶಗಳ ಮಾಪನ. ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕು ನೂರು ವರ್ಷಗಳಿಂದೀಚೆಗೆ ವಾತಾವರಣದ ಗುಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಬೇರೆಬೇರೆ ಉಪಕರಣಗಳು ತಯಾರಾಗಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಹವೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಬರಿ ಕಣ್ಣಿನ ಅಂದಾಜನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸುವುದು ಕಡಮೆಯಾಯಿತು. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ , ವಾತಾವರಣದ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡುವುದು ಸುಲಭವಾಯಿತು.

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ದಿಕ್ಕು ಬಾಗುವುದೆಂದು ಕ್ರಿಸ್ತಪೂರ್ವ ಒಂದನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಗ್ರೀಕ್ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ ಪೋಸಡೋನಿಯಸ್ ಭಾವಿಸಿದ್ದ . ಹತ್ತನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಇರಾಕಿನ ಅಲಾಜೆನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವಾತಾವರಣದ ಆಳ ಅನಂತವಲ್ಲ , ಸುಮಾರು 16 ಮೀಟರ್ ಇರಬಹುದು ಎಂದು ನಂಬಿದ್ದ .

ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಗೆಲೀಲಿ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ (16-17ನೇ ಶತಮಾನ) ಇಟಲಿ ದೇಶದವನು. ಸದಾ ಸಂದೇಹಿ ಎಂದು ಅವನು ಪ್ರಸಿದ್ಧ . ಯಾವುದೇ ವಿಷಯವನ್ನು ಸ್ವತಃ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ ತನಗೆ ತಾನೇ ಖಾತರಿಗೊಳಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಅವನಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒಲವು. ಪಾದರಸ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಭಾರವಾದ ವಸ್ತುವಷ್ಟೆ? ಅದರ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣವೊಂದು ಗೆಲಿಲಿಯೋನ ಗಮನವನ್ನು ಸೆಳೆಯಿತು. ನಳಿಕೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಒಂದಷ್ಟು ಪಾದರಸವನ್ನು ತುಂಬಿದಾಗ ಪಾದರಸದ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದ. ಬಿಸಿಯಾದಾಗ ಹಿಗ್ಗಿ ಪಾದರಸದ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿತ್ತು . ತಣ್ಣಗಾದಾಗ ಕುಗ್ಗಿ ಉದ್ದ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು . ಇದರಿಂದ ಬಿಸಿ ತಂಪುಗಳ ಮಟ್ಟ ಅಥವಾ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪಾದರಸದ ಉದ್ದ ಸೂಚಿಸಬಲ್ಲುದಷ್ಟೆ? ಪಾದರಸ ತುಂಬಿಸಿ ಎರಡೂ ಕೊನೆಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿದ ನಳಿಕೆಯೇ ಉಷ್ಣತಾ ಮಾಪಕ ಅಥವಾ ತರ್ಮಾಮೀಟರ್ ಆಯಿತು. ಹೀಗೆ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಅನೇಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ತೋರಿಸುವ ಉಪಕರಣ ಸಿದ್ಧವಾಯಿತು.

ಇಟಲಿಯವನೇ ಆದ ಟಾರಿಚೆಲೀ ಗೆಲಿಲಿಯೋನ ಶಿಷ್ಯ. ನಳಿಕೆಯ ಒಂದು ತುದಿಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿಟ್ಟು ಅದರಿಂದ ವಾಯುವನ್ನು ಶೋಷಿಸಿದರೆ ನೀರು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಏರುವುದಷ್ಟೆ? 'ನಿರ್ವಾತವನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿ ಸಹಿಸುವುದಿಲ್ಲ . ಆದ್ದರಿಂದ ನಿರ್ವಾತವಿರುವಲ್ಲೆಲ್ಲ ನೀರು ತುಂಬುತ್ತದೆ' ಎಂಬುದು ಆಗ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಂಬಿಕೆಯಾಗಿತ್ತು . ಆದರೆ ವಾಯು ಶೋಷಿತ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಬಹಳ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಏರದಿರುವುದನ್ನು ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಗಮನಿಸಿದ್ದ . ನೀರಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಅದು ಸುಮಾರು ಹತ್ತು ಮೀಟರ್ ಮೀರದ ಎತ್ತರಕ್ಕಷ್ಟೇ ಏರುವುದೇಕೆ ಎಂಬ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಕಾರಣ ತಿಳಿಯಲು ಟಾರಿಚೆಲೀ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ.

ವಾತಾವರಣದ ತೂಕಕ್ಕೂ ನೀರು ಏರುವ ಎತ್ತರಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವಿರಬಹುದೇ ಎಂದು ತರ್ಕಿಸಿ ಅವನು ಪ್ರಯೋಗವೊಂದನ್ನು ನಡೆಸಿದ. ಒಂದು ಕೊನೆ ಮುಚ್ಚಿದ ಸುಮಾರು ಒಂದೂಕಾಲು ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯ ತುಂಬ ಪಾದರಸವನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ ತೆರೆದ ಕೊನೆಯನ್ನು ಹೆಬ್ಬೆರಳಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದ. ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ಮಾಡಿ ಪಾದರಸ ತುಂಬಿದ ಬಟ್ಟಲಿನೊಳಗೆ ಮುಳುಗಿಸಿದ. ಹೆಬ್ಬೆರಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಕೆಳತುದಿ ಪಾದರಸದೊಳಗೆ ತೆರೆವಂತೆ ಮಾಡಿದಾಗ ನೇರವಾದ ನಳಿಕೆಯೊಳಗೆ ಸುಮಾರು 76 ಸೆಮೀ. ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಪಾದರಸ ನಿಂತಿತು. ನಳಿಕೆಯ ಉಳಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿದ್ದ ಪಾದರಸ ಬಟ್ಟಲನ್ನು ಸೇರಿತು. 'ಹೀಗೆ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಒತ್ತುವುದು ವಾತಾವರಣದ ತೂಕವಾಗಿರಬೇಕು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಎತ್ತರದ ಪಾದರಸ ಸ್ತಂಭವು ನೇರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಅದು ಆಧರಿಸುವುದರಿಂದ ವಾತಾವರಣದ ತೂಕವೂ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾಗಿರಬೇಕು. ಎಂದು ಟಾರಿಚೆಲೀ ಅನುಮಾನಿಸಿದ. ವಾತಾವರಣದ ತೂಕ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದರೆ ಅದು ಅನಂತ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವಷ್ಟೆ? ವಾತಾವರಣ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಚಾಚಿದ್ದು

ಅದರಿಂದಾಚೆಗೆ ನಿರ್ವಾತವಿರಬಹುದು ಎಂಬುದು ಅವನ ಯೋಚನಾಲಹರಿಯಾಗಿತ್ತು.

ಟಾರಿಚೆಲೀ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಫಲಿತಾಂಶ ಕ್ರಮೇಣ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಬ್ಲೇಸ್ ಪಾಸ್ಕಲನಿಗೆ ತಿಳಿದುಬಂತು. ಸುಮಾರು 14 ಮೀ. ಉದ್ದದ ನಳಿಕೆಗೆ ಪಾದರಸದ ಬದಲು ದ್ರಾಕ್ಷಾರಸವನ್ನು ತುಂಬಿ ಅವನು ಟಾರಿಚೆಲೀಯ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿದ. ವಾತಾವರಣದ ತೂಕ ಹಾಗೂ ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಟಾರಿಚೆಲೀ ನಳಿಕೆಯ ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟವು ತೋರಿಸುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ವಾಯು ಭಾರಮಾಪಕ ಅಥವಾ ಬಾರಾಮೀಟರ್ ಎಂದು ಕರೆದರು.

ಪಾಸ್ಕಲನ ಭಾವನೆಂಟನೊಬ್ಬ ಪರ್ವತಾರೋಹಿ ಯಾಗಿದ್ದ. ಅವನೊಮ್ಮೆ ಬಾರಾಮೀಟರಿನೊಂದಿಗೆ ಪರ್ವತ ಹತ್ತಿದ. ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಪಾದರಸ ಸ್ತಂಭದ ಎತ್ತರ ಕಡಮೆಯಾಯಿತು! ಮೇಲೆಲ್ಲೋ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೊಂದು ಗಡಿಯಿದೆ, ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಆ ಗಡಿ ಸಮೀಪವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಇದರಿಂದ ಕಂಡು ಬಂತು. ಯಾವುದೇ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಕ್ಷಣ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಬಾರಾಮೀಟರ್ ಸಹಾಯಕವಾಯಿತು.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಎಲ್ಲವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೂ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ವಾಯುವಿಲ್ಲದ ಅಥವಾ ನಿರ್ವಾತ ಮೈಯ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಅದು ಎದ್ದು ಕಾಣುವುದು. ಜರ್ಮನಿಯ ಅಟೊ ವಾನ್ ಗೆರಿಕ್ (1602-1686) ಇದನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ ತೋರಿಸಿದ. ಅವನು ತಾಮ್ರದ ಎರಡು ಅರ್ಧಗೋಳಗಳನ್ನು ಮೇಣದಿಂದ ಜೋಡಿಸಿ ಒಳಗಿರುವ ವಾಯುವನ್ನು ಶೋಷಿಸಿದ. ಇದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಒಳಮೈಯ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ಇಲ್ಲವಾಯಿತು. ಹೊರಮೈಯ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡವು ಅರ್ಧಗೋಳಗಳನ್ನು ಅಮುಕಿ ಹಿಡಿಯಿತು. ಅನಂತರ ಒಂದೊಂದು ಅರ್ಧಗೋಳಕ್ಕೆ ಎಂಟೆಂಟು ಕುದುರೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಎಳೆಸಿದರೂ ಅವು ಬೇರ್ಪಡಲಿಲ್ಲವಂತೆ.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಚದರ ಸಂಟಿಮೀಟರ್ ಸಲೆಯ ಮೇಲೂ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್ ತೂಕಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡವನ್ನು ವಾತಾವರಣ ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಒತ್ತಡದ ಅರಿವಿಲ್ಲದೆಯೇ ನಾವು ಹೇಗೆ ಬದುಕುತ್ತೇವೆ? ಸಮುದ್ರದ ಅಡಿಯ ಮೀನುಗಳು ನೀರಿನ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಜೀವಿಸುವುವಷ್ಟೆ? ವಾತಾವರಣವೆಂದರೆ ವಾತ ಸಮುದ್ರ. ವಾತಾವರಣದ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ನಾವು ಜೀವಿಸುತ್ತೇವೆ. ಒತ್ತಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ನಾವು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುವುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಎವರೆಸ್ಟ್ ಶಿಖರಾರೋಹಿಗಳು ಶಿಖರವನ್ನು ಸಮೀಪಿಸಿದಂತೆ ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವ ಜನರಂತೆ ನಿರಾಳವಾಗಿ ಉಸಿರಾಡಲಾರರು.

ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಇತರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಉಪಕರಣಗಳೂ ಕ್ರಮೇಣ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು. 17ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ರಾಬರ್ಟ್ ಹೂಕ್ ವಾಯುವಿನ ವೇಗವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಅನಿಮಾಮೀಟರ್ ರಚಿಸಿದ. ಮೋಡದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸೀಲೊಮೀಟರ್, ಮೋಡದ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ನೆಫೋಸ್ಕೋಪ್, ವಾತಾವರಣದ ನೀರಾವಿಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಹೈಗ್ರೊಮೀಟರ್‌ಗಳಿಂದ ವಾತಾವರಣದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವಂತಾಯಿತು. ಈ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ನಮ್ಮ ಕೈ ಅಳವಿಯಲ್ಲಿ ಇಡುವುದಾದರೆ ವಾತಾವರಣದ ಕೆಳಭಾಗದ ವಿವರಗಳನ್ನಷ್ಟೇ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ. ಕಳೆದ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯವರೆಗೆ ಮನುಷ್ಯ ಪಡೆದದ್ದೂ ಅಷ್ಟೇ.

ವಾತಾವರಣದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಮೇಲೆ ಕಳಿಸಬೇಕು; ಅವು ದಾಖಲೆಮಾಡುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬೆಲೂನುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರು. ಹತ್ತಾರು ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣತೆ, ಒತ್ತಡ, ನೀರಾವಿ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಬೆಲೂನುಗಳಲ್ಲಿ ಹಗುರವಾದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟರು. ಬೆಲೂನುಗಳು ಒಡೆದು ಉಪಕರಣಗಳು ನೆಲಕ್ಕಿಳಿದಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾದ ವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿದರು. ಬೆಲೂನುಗಳು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದರು. ಇಂಥ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ 40 ಕಿಮೀ ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಲೂನುಗಳು ಸಾಗಿದ್ದುಂಟು.

ಇಂದು ವಿಮಾನ, ರಾಕೆಟ್ ಹಾಗೂ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ವಾತಾವರಣದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. 300 ಕಿಲೊಮೀಟರುಗಳ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ 6000 ಕಿಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ನೇರವಾಗಿ ಮೇಲೇರಿ ಕೆಳಗೆ ಬರುವ ಶೋಧಕ ರಾಕೆಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ವಾತಾವರಣದ ಬೇರೆಬೇರೆ ಭಾಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಸುಮಾರು 720 ಕಿಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿದ್ದ ಟೈರಸ್ 1 ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಉಪಗ್ರಹ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಕಂಡಂತೆ ವಾತಾವರಣದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕಳಿಸಿತು (1960). ಅಲ್ಲಿಂದೀಚೆಗೆ ಮನುಷ್ಯ ಪಡೆದ ಚಿತ್ರಗಳು ಅಸಂಖ್ಯಾತ. ರೇಡಿಯೊ ಅಲೆಗಳ ಪ್ರತಿಫಲನದಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ ಗುಣವಿರುವ ಪದರಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ವಾತಾವರಣವೆಂದರೆ ಒಂದಷ್ಟು ದಪ್ಪದ ಒಂದೇ ತೆರನಾದ ವಾಯು ಪದರವಲ್ಲ. ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಗಳಿರುವ ಹಲವು ವಿಭಿನ್ನ ಪದರಗಳು ಅದರಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದು ಈಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದಿದೆ.

ಎ.ಕೆ.ಬಿ.

ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ

ಏಪ್ರಿಲ್ 3: ಪವನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪಡೆಯುವ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಮೊದಲ ಬೃಹತ್ ಸ್ಥಾವರ ತಮಿಳುನಾಡಿನ ಚಿದಂಬರನಾರ್ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕಯತ್ತಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ 90 ಕಿಲೊವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ 15 ಗಾಳಿ ಗಿರಣಿಗಳಿವೆ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 7: ಜಗತ್ತಿನ ಧೂಮಪಾನರಹಿತ ದಿನವನ್ನು ಇಂದು ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸದಸ್ಯರಾಗಿರುವ 106 ದೇಶಗಳು ಈ ಆಚರಣೆಗೆ ಬದ್ಧವಾಗಿವೆ.

* 1988ನೇ ಜಪಾನ್ ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು ಆರು ಜನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಶಕ್ತಿ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಜಾರ್ಜ್ ವಂಡ್ರೇಸ್ (ಫಾಸ್ಟ್ ಬ್ರೀಡರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ), ಮುಂಜಾಗರೂಕತಾ ವೈದ್ಯಕೀಯದಲ್ಲಿ ಸಿಡುಬು ನಿರ್ಮೂಲನ ಕಾರ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಅಮೆರಿಕದ ಡೊನಾಲ್ಡ್ ಹೆಂಡರ್‌ಸನ್, ಜಪಾನಿನ ಇಸಾವೊ ಅರಿತ, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಫ್ರಾಂಕ್ ಫೆನ್ನರ್ ಇವರು ಏಡ್ಸ್ ರೋಗ ಕಾರಕ ವೈರಸ್ಸನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ್ದಕ್ಕಾಗಿ ಅಮೆರಿಕದ ರಾಬರ್ಟ್ ಸಿಗಾಲೊ ಮತ್ತು ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಲಕ್ ಮೊಂಟೇನರ್ ಇವರು ಪುರಸ್ಕಾರವನ್ನು ಪಡೆದರು.

ಏಪ್ರಿಲ್ 8: 'ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಗತಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದರೂ ಜನತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಅಂಧರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ. ಭೇದಿ (ಡೈಯಾರಿಯ) ದಡಾರ ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಟ ನಾಳಗಳಿಗೆ ತಗಲುವ ಸೋಂಕು ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ. 5 ವರ್ಷದವರೆಗಿನ ಮಕ್ಕಳ ಆಹಾರ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ ವಿಟಮಿನ್ ಎ ಸೇವನೆ ಸಾಕಷ್ಟಿದೆಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು' — ಭಾರತದ ಸ್ಥಿತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಅಮೆರಿಕದ ನೇತ್ರತಜ್ಞ ಕಾರ್ಲ್ ಕುಪ್‌ಫರ್ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 9: ಜಪಾನ್ ಅಟಾಮಿಕ್ ಇಂಡಸ್ಟ್ರಿಯಲ್ ಫೋರಮ್ ನಡೆಸಿದ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಇದೆ. 1987ರಲ್ಲಿ 26 ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳು ಕಾರ್ಯವೆಸಗತೊಡಗಿದುವು; ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ 7; ರಷ್ಯದಲ್ಲಿ 6; ಜಪಾನ್‌ನಲ್ಲಿ 3; ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ 3; ಬಲ್ಗೇರಿಯ, ದ. ಕೊರಿಯ, ಕೆನಡ, ಜೆಕೊಸ್ಲೊವೇಕಿಯ, ಹಂಗೆರಿ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ಜರ್ಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು. ಸದ್ಯ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 302.768 ಮೆಗವಾಟ್ ಗಂಟೆ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ 400 ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳಿವೆ. 132 ಮೆಗವಾಟ್ ಗಂಟೆ ಶಕ್ತಿಯ 136 ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳು ರಚನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿವೆ. 100 ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳುಳ್ಳ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನ 31 ಸೇಕಡ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ 15.1, ರಷ್ಯದಲ್ಲಿ 11.1, ಜಪಾನ್‌ನಲ್ಲಿ 9.3 ಸೇಕಡ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ 6 ಸ್ಥಾವರಗಳು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿವೆ. ನಾಲ್ಕು ಘಟಕಗಳು ರಚನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲೂ ನಾಲ್ಕು ಯೋಜನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಇವೆ.

ಏಪ್ರಿಲ್ 29: ಜಪಾನೀ ಎನ್ಸೆಫೆಲೈಟಿಸ್ (ಮಿದುಳು ಜ್ವರ) ವಿರುದ್ಧ ಜಪಾನೀ ಸಹಯೋಗದಿಂದ ಕೌಸಾಲಿಯ ಕೇಂದ್ರ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದಲ್ಲಿ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಎ.ಕೆ.ಬಿ.

ಪ್ರಶ್ನೆ-ಉತ್ತರ

1. ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಯಾದ ಹಾಲು ಒಂದು ಹನಿ ಹಾಕಿದರೆ ಅದು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಏಕೆ?

ಶಿವಮೂರ್ತಿ, ಮಟಮರಿ

ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಾಗಲೀ, ಹಾಲಾಗಲೀ ಬೆರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದೇ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದರೂ ಅವು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಹಾಲಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು. ಈ ಎರಡು ಗುಣಗಳ ಕಾರಣದಿಂದ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹನಿ ಬಿಸಿಯಾದ ಹಾಲನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ ಅದು ಒಂದು ಗುಂಡಿನಂತೆ ತಳದಲ್ಲಿ ಕೂಡುತ್ತದೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೀಸದ ಗುಂಡನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ ಅದು ತಳದಲ್ಲಿ ಕೂಡುವುದಿಲ್ಲವೇ? ಹಾಗೆ. ಆದರೆ ಹಾಲು ವಾಸ್ತವಿಕವಾಗಿ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ.

2. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶವನ್ನು ಸೇವಿಸಿ ಅಯಸ್ಕಾಂತದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಮ್ಮ ಇಚ್ಛೆಯಂತೆ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದೆ?

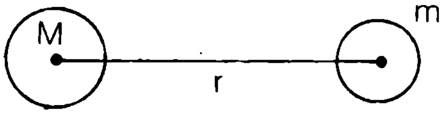
ರಂ. ದೊರಗಿದಮಅಯಶಿ, ದೊಡ್ಡಘಟ್ಟ

ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶವಿರುವದು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ. ಅದು ಕೂಡ ಸಂಯುಕ್ತದ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆಯೇ ವಿನಾ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವದು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಜಟಿಲವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದರೆ ಮನುಷ್ಯ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯಲಾರ.

3. ಭೂಮಿಯ ಆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಾ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಕಡಮೆಯೇ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚೇ? ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ವಸ್ತುಗಳು ಭೂಮಿಯ ಆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಬಹುದಲ್ಲ.

ರಂ. ದೊರಗಿದಮಅಯಶಿ, ದೊಡ್ಡಘಟ್ಟ

ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಕುರಿತಂತೆ ನ್ಯೂಟನ್ನನ ನಿಯಮವೊಂದುಂಟು. ಅದರ ಮೇರೆಗೆ, ಕೇವಲ ಭೂಮಿ ಮಾತ್ರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಕಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳೂ ಪರಸ್ಪರ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಅಥವಾ ವಿಶ್ವ ಗುರುತ್ವ ನಿಯಮ (Universal Gravitation Law) ವೆಂದೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.



M ಮತ್ತು m ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಳಿರುವ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿರಿ. ಅವೆರಡರ ಕೇಂದ್ರಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರ r ಇರಲಿ. ಈಗ ಇವೆರಡೂ ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವಿನ ಆಕರ್ಷಕ ಬಲ

$$F = G\frac{Mm}{r^2}$$ G = ವಿಶ್ವ ಗುರುತ್ವ ಸ್ಥಿರಾಂಕ.

ಈ ನಿಯಮದ ಮೇರೆಗೆ ವಸ್ತುಗಳ ಕೇಂದ್ರಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರ ಕಡಮೆಯಾದಂತೆ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಆಳಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯು ಒಂದು ಗಟ್ಟಿಗೋಲವಾಗಿದೆ. ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಭೂಮಿಯ ಆಳದವರೆಗೆ ಯಾವ ಅಡೆತಡೆಗಳೂ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಖಂಡಿತ ಆಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದವು.

4. ಗುರುಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಮಾನವ ಹೋಗಿ ವಾಸಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೆ? ಅದು ಹೇಗೆ ತಿಳಿಸಿ?

ಮೋಕ್ಷ, ತುರುವೇಕೆರೆ

ಸೌರಮಂಡಲದ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಹ ಗುರು. ಇದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಭೂಮಿಯ 1000 ಪಟ್ಟು. ಆದ್ದರಿಂದ ಗುರು ತನ್ನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೀರ ಬಲಯುತವಾಗಿ ಸೆಳೆಯುವದರಿಂದ ಅದು ತನ್ನನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಎಲ್ಲ ಬಗೆ ಅನಿಲಗಳನ್ನೂ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಗುರುವಿನ ಉಷ್ಣತೆ – 143 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್. ಅದರ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 80 ರಷ್ಟು ಹೈಡ್ರೋಜನ್, ಸೇಕಡ 15 ರಷ್ಟು ಹೀಲಿಯಮ್ ಹಾಗೂ ಇತರ 5ರಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್, ನಿಯಾನ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಜಡಾನಿಲಗಳಿರಬಹುದೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ತೀರ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಕೊರತೆಯ ವಾತಾವರಣವಿರುವ ಈ ಗ್ರಹ ಮಾನವ ವಾಸಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಲಾರದು.

ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿದವರು: ಡಿ.ಆರ್. ಬಳೂರಗಿ

ಅಪಘಾತಗಳಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಮಗುವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿ

ನಿಮ್ಮ ಮಗು ಒಲೆ, ಸ್ಟೌವ್, ಬೆಂಕಿ
ಇತ್ಯಾದಿ ಬಳಿ ಆಡಲು ಬಿಡಬೇಡಿ.

ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳು
ಹಾಗೂ ಹರಿತವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು
ನಿಮ್ಮ ಮಗುವಿಗೆ ಸಿಗದಂತೆ ಇಡಿ.

ಮಗುವಿನ ಆಟದ ಸಾಮಾನುಗಳ
ತುದಿ ಮೊನಚಾಗಿರಬಾರದು.

ನಿಮ್ಮ ಮಗುವಿನ ಉಡುಪಿನಲ್ಲಿ ಸೂಜಿ,
ಪಿನ್ನು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಡಿ.

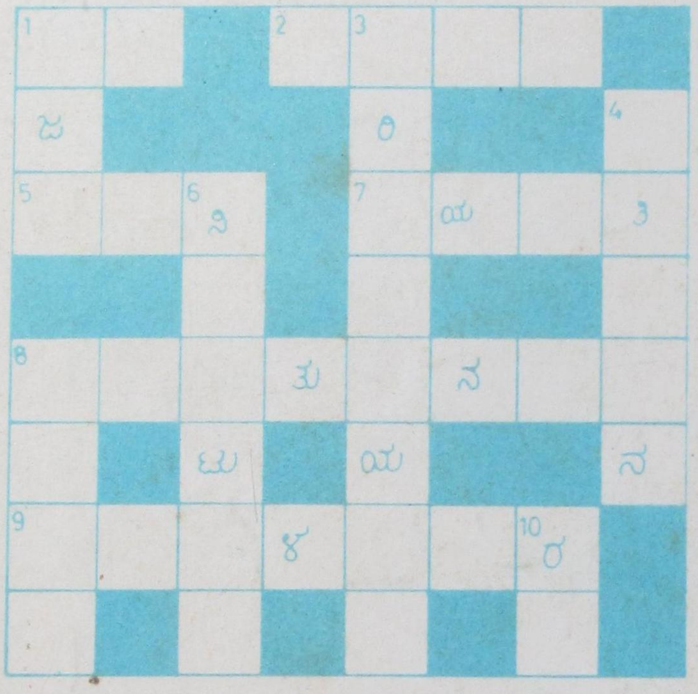
ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳಿಗೆ:
ನಿರ್ದೇಶಕರು,
ಸಮಾಜ ಕಲ್ಯಾಣ ಇಲಾಖೆ,
ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ,
ಬೆಂಗಳೂರು — ಇವರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿರಿ.

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



ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.

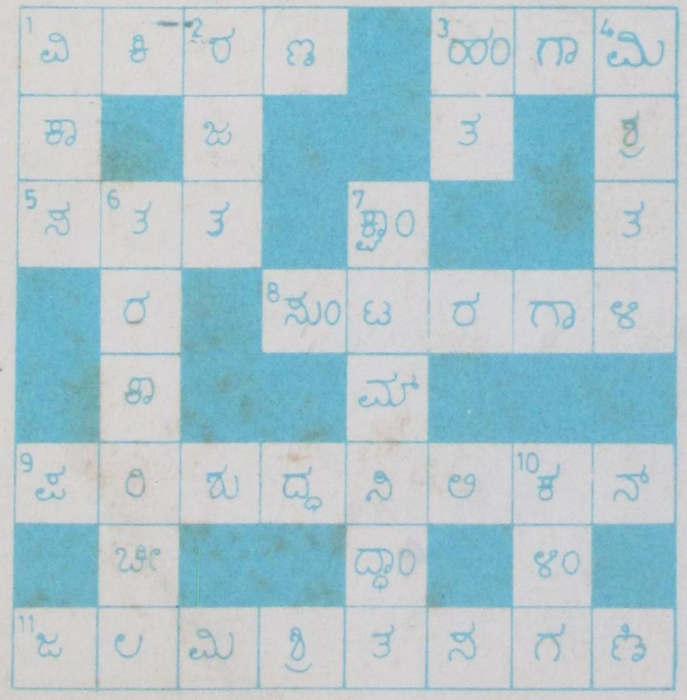
ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿರುವವನಿಗೆ ಇದರ ಅನುಭವ ಇಲ್ಲ.
2. ಗವಿಗಳನ್ನು ಹೊಗುವಾಗ ಇದನ್ನು ಹಿಗ್ಗಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತೇವೆ.
5. ಇವನು ದಿಕ್ಕನ್ನು ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಧಾವಿಸ ಬೇಕಾಗುವುದರಿಂದ ಇವನಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಸಲಕರಣೆ ಬೇಕಾಗುವುದು.
7. ಚಲಿಸುವ ಕಾಯದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಬಲವೂ ಪ್ರಯೋಗವಾಗದಿರುವಾಗ ಇದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.
8. ಇದು ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ವಿಮುಖವಾಗಿರುತ್ತದೆ.
9. ಅನಿಲ ಮತ್ತು ದ್ರವರಾಶಿಗಳ ಆಕಾರವನ್ನು ಇವು ನಿರ್ಧರಿಸುವುವು.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಇದು ದೊಡ್ಡದಾದಷ್ಟೂ ಫಲಿತಾಂಶ ಕಡಮೆ.
3. ಇದು ಅಂತರ್ಜಲವಿರುವ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುವುದು.
4. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಎಡಬಲಗಳು ಅದಲು ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ.
6. ಗಾಜಿನಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು.
8. ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬರುವ ಸಂಭವವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು.
10. ಇದರ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವುದು ಒಂದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಂಯುಕ್ತ.

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ



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. Printed at Sri Sudhindra Offset Process, Bangalore - 560 003.