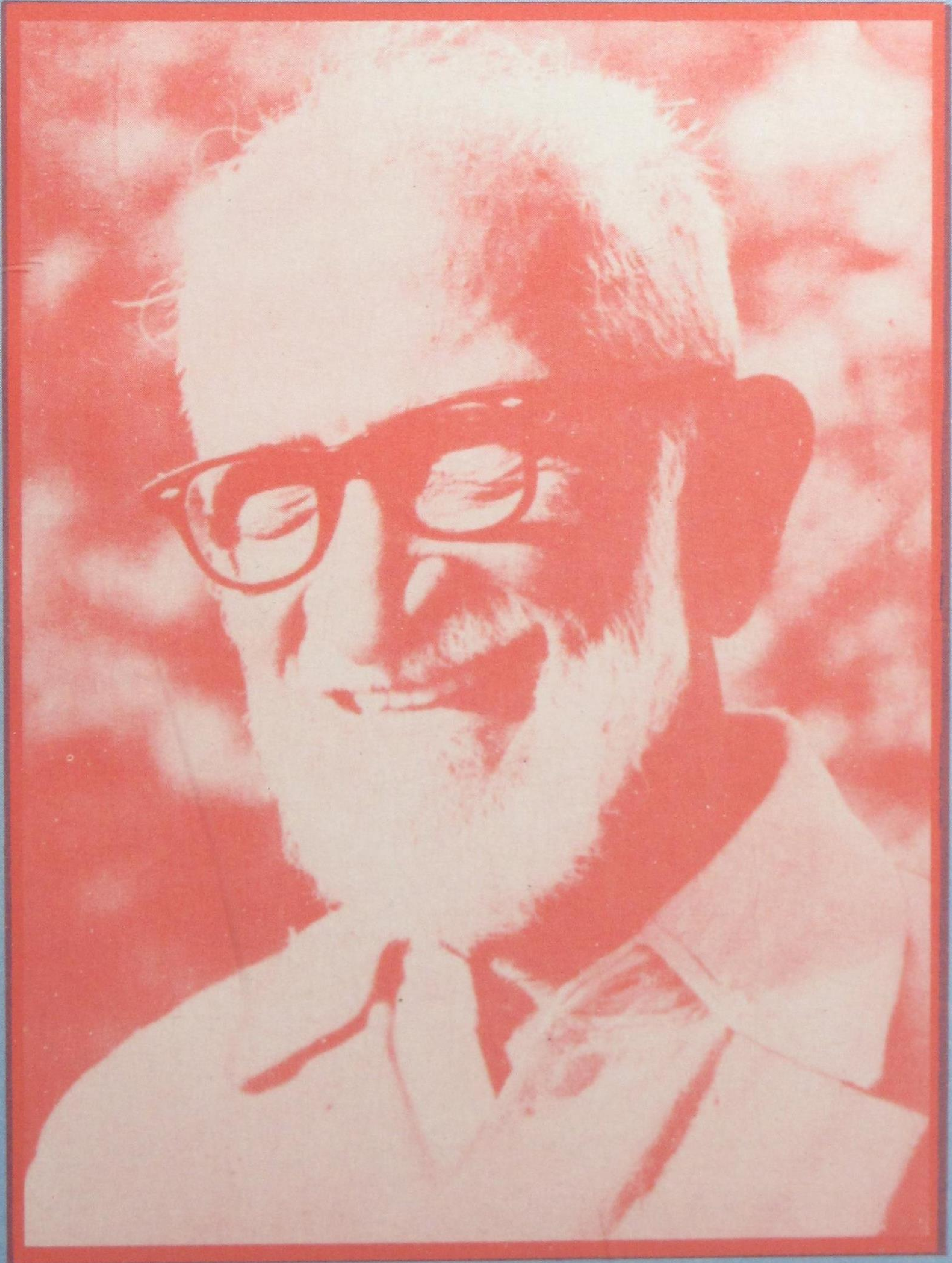
ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಆಗಸ್ಟ್ 1987
ರೂ. 1-50



ಪಕ್ಷಿ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪಿತಾಮಹ ಡಾ।। ಸಲೀಂ ಅಲಿ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಸಂಚಿಕೆ - 10
ಸಂಪುಟ - 9
ಆಗಸ್ಟ್ 1987

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

ಚಿತ್ರಗಳು: ಶ್ರೀ ಕೆ. ಮುರಳೀಧರರಾವ್

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

ಪಕ್ಷಿಶಾಸ್ತ್ರ ಪಿತಾಮಹ ಡಾ। ಸಲೀಂ ಆಲಿ ———— 1
ಅಜಮೂರ್ತಿ, ಗಜಕೀರ್ತಿ ಹಾಗೂ ತೃತೀಯ ಚಲನ ನಿಯಮ ———— 6
ಸೌಂದರ್ಯದ ತಾಣ — ಮೂಗು ———— 11
ಅಪಾಯದ ಉರುಳು — ಓಜೋನ್ ಪದರ ಕ್ಷಯ ———— 15
ತರಕಾರಿ ಭತ್ತ ———— 19

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

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

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಂದಾದಾರರ ಗಮನಕ್ಕೆ

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವವರಿಗೆ ಪ್ರಸ್ತುತ ತಿಂಗಳ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಳುಹಿಸ ಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂತಹವರಿಗೆ ಹಣ ತಲಪಿದ 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 ಪ್ರತಿ	:	ರೂ. 1-50
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	:	ರೂ. 12-00
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ	:	ರೂ. 10-00
ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	:	ರೂ. 18-00
ಅಜೀವ ಸದಸ್ಯತ್ವ	:	ರೂ. 300-00

ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು M.O./ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕಳಿಸಿ.

ನಮ್ಮ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು

1.	ಕಾಂತಗಳು	ರೂ. 1-10
2.	ಸೌರಶಕ್ತಿ	ರೂ. 1-20
3.	ಅರವತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು-೧	ರೂ. 2-00
4.	ಅರವತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು-೨	ರೂ. 1-50
5.	ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸು	ರೂ. 2-00
6.	ಪರಿಸರ	ರೂ. 1-20
7.	ಪರಿಸರ ಮಲಿನತೆ	ರೂ. 1-50
8.	ದೇವರು ದೆವ್ವ ಮೈ ಮೇಲೆ ಬರುವವೆ?	ರೂ. 2-00
9.	ಪರಿಸರ ಅಳಿವು ಉಳಿವು ನಮ್ಮ ಆಯ್ಕೆ	ರೂ. 5-00
10.	ಭಾನಾಮತಿ	ರೂ. 2-00
11.	ಆಕಾಶ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ	ರೂ. 4-00
12.	ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು	ರೂ. 3-50
13.	ಎ ಗೈಡ್ ಟು ದಿ ನೈಟ್ ಸ್ಕೈ (ಇಂಗ್ಲೀಷ್)	ರೂ. 8-00
14.	ನೀನೂ ರಾಕೆಟ್ ಹಾರಿಸು	ರೂ. 2-00
15.	ಸರ್.ಎಂ. ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯ ಅವರ ಸಾಧನೆಗಳು	ರೂ. 4-00
16.	ಹೌ ಟು ಬಿಲ್ಡ್ ಎ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್ (ಇಂಗ್ಲೀಷ್)	ರೂ. 8-00
17.	ಕ್ಲಸ್ಟರ್ಸ್, ನೆಬ್ಯುಲೆ ಅಂಡ್ ಗೆಲಾಕ್ಸಿ (ಇಂಗ್ಲೀಷ್)	ರೂ. 12-00
18.	ದೂರದರ್ಶಕ ಮಾಡಿ ನೋಡು	ರೂ. 5-00
19.	ಅಸ್ತ್ರ ಒಲೆ	ರೂ. 5-00
20.	ಇಪ್ಪತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು	ರೂ. 3-00
21.	ಲೇಸರ್	ರೂ. 2-00
22.	ನಿಮ್ಮ ಹಲ್ಲು	ರೂ. 1-75
23.	ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ದಾರಿ	ರೂ. 5-00
24.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬೆಳೆ	ರೂ. 3-50
25.	ನಕ್ಷತ್ರ ಗುಚ್ಛಗಳು, ನೀಹಾರಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳು	ರೂ. 10-00

ಪಕ್ಷಿ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪಿತಾಮಹ ಡಾ|| ಸಲೀಂ ಆಲಿ

ಅದೊಂದು ಪುಟ್ಟ ಪಿಸ್ತೂಲು. ಅದರ ಹೆಸರು ಡೈಸಿ. ಹತ್ತು ವರ್ಷದ ಎಳೆಯನಿಗೆ ಅದು ಉಡುಗೊರೆಯಾಗಿ ದೊರೆತಾಗ ಸಂಭ್ರಮವೋ ಸಂಭ್ರಮ. ಶಿಕಾರಿಯ ಸಾಹಸಗಳನ್ನು ಕೇಳಿದ್ದ ಬಾಲಕನಿಗೆ ಆ ಪಿಸ್ತೂಲನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕೆಂಬ ಕಾತುರ. ಮದ್ದು ತುಂಬಿ ಸಿದ್ಧವಾದಾಗ ಎದುರಿಗೆ ಕಂಡದ್ದು ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿ. ಕುದುರೆಯನ್ನೊತ್ತಿದ ಕೂಡಲೇ ಸಿಡಿದ ಮದ್ದು ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿಯನ್ನು ನೆಲಕ್ಕುರುಳಿಸಿತು. ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದ ಹಕ್ಕಿಯನ್ನು ಹೆಮ್ಮೆಯಿಂದ ಹಿಡಿದೆತ್ತಿದ ಬಾಲಕನಿಗೆ ಯಾಕೋ ಅನುಮಾನ. ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದ ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿಗೆ ಕೊರಳ ಬಳಿ 'ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ' ಎಲ್ಲಿಂದ ಬಂತೆಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ! ಕುತೂಹಲದ ಕೈ ಮೇಲಾಗಿ,ಪ್ರಶ್ನೆ ಬಗೆಹರಿಯದಿದ್ದಾಗ ಸೋದರಮಾವ ಅಮೀರುದ್ದೀನ್ ಅವರು ಬಾಲಕನನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿದ್ದು Bombay Natural History Societyಗೆ. ಕಾಗದದ ಪೊಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಸತ್ತ ಹಕ್ಕಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಿ, ಹೆದರಿಕೆ, ಸಂಕೋಚಗಳಿಂದ ಮುದುಡಿದ ಬಾಲಕ ಭೇಟಿಯಾದದ್ದು ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ಮಿಲರ್ಡ್ ಅವರನ್ನು. ಬಾಲಕನ ಅದಮ್ಯ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಮೆಚ್ಚಿದ ಮಿಲರ್ಡ್ ಆ 'ಹಳದಿಕೊರಳ ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿ'ಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಪಕ್ಷಿಪ್ರಪಂಚದ ಅದ್ಭುತ ಲೋಕವನ್ನೇ ಬಾಲಕನ ಮುಂದೆ ತೆರೆದಿಟ್ಟರು. 1908ರಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಈ ಘಟನೆ ಬಾಲಕನ ಮೇಲೆ ಅಚ್ಚಳಿಯದ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿತು. ಅಂದಿನಿಂದ ಕೊನೆಯ ಉಸಿರಿನವರೆಗೂ, ಸರಿಸುಮಾರು ಎಂಟು ದಶಕಗಳ ಕಾಲ ತ್ರಿವಿಕ್ರಮನಂತೆ ಬೆಳೆದ ಈ ವ್ಯಕ್ತಿ ಪಕ್ಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮಾಡಿದ ಸಾಧನೆಗೆ ಇಡೀ ಜಗತ್ತೇ ಬೆರಗಾಗಿ ಹೋಯಿತು. ಜಗತ್ತಿನ ಪಕ್ಷಿವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪಂಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಅಗ್ರಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದು, ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳ ಸುರಿಮಳೆಯಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತರಾಗದೆ, ಜೀವಮಾನವಿಡೀ ಮಗುವಿನ ಮುಗ್ಧ ಕುತೂಹಲದಿಂದ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿ, ಗಮನಿಸಿ, ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ ಪಕ್ಷಿಶಾಸ್ತ್ರ ಪಿತಾಮಹ ಡಾ|| ಸಲೀಂ ಆಲಿ ಜೂನ್ 20 ರಂದು ಕೊನೆಯುಸಿರೆಳೆದಾಗ ಪಕ್ಷಿ ಪ್ರಪಂಚ ನಿಷ್ಠಾವಂತ ಮಿತ್ರನೊಬ್ಬನನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಿತು.

ಸಲೀಂ ಮೊಯಿಜುದ್ದೀನ್ ಅಬ್ದುಲ್ ಆಲಿ ಈ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಸಂಪೂರ್ಣ ಹೆಸರು. 1896ರ ನವೆಂಬರ್ 12ರಂದು ಮುಂಬಯಿಯಲ್ಲಿ ಜನನ. ಕಿರಿಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ತಂದೆತಾಯಿಯರನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಎಂಟುಮಂದಿ ಅಣ್ಣಾ ಅಕ್ಕಂದಿರೊಡನೆ ಸೋದರಮಾವನ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಬಾಲಕನಿಗೆ ಹಿಡಿದ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಹುಚ್ಚಿನಿಂದ ಶಾಲೆಯ ಪಾಠ ಪ್ರವಚನಗಳು ಒಂದಿಷ್ಟೂ ರುಚಿಸಲಿಲ್ಲ. ಶಾಲೆ, ಸಂಕೋಲೆಯಾಯಿತು. ಕುಟುಂಬದ ಉದ್ಯಮಕ್ಕೆಂದು ಓದನ್ನು ಮೊಟಕುಗೊಳಿಸಿ, ದೂರದ ಬರ್ಮಾಕ್ಕೆ ಪ್ರಯಾಣ ಬೆಳೆಸಿದಾಗ ಸಲೀಂ ಆಲಿಯವರಿಗೆ ಶಾಲೆಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ. ಬರ್ಮಾದ ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಟಂಗಸ್ಟನ್ ಅದಿರಿನ ಗಣಿ ಕೆಲಸಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಅಲ್ಲಿನ ಪಕ್ಷಿಗಳೇ ಅವರ ಮನಸೆಳೆಯಿತು. ಏಳು ವರ್ಷಗಳನಂತರ 1924ರಲ್ಲಿ ಮುಂಬಯಿಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಿನ್ಸ್ ಆಫ್ ವೇಲ್ಸ್ ಮ್ಯೂಜಿಯಂನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ದೊರೆಯಿತು. ಆದರೆ ಈ ಏಕತಾನದ ಕೆಲಸ ಅವರಿಗೆ ಸಂತೋಷ ನೀಡಲಿಲ್ಲ. ಪಕ್ಷಿ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿದ್ದ ಅಪಾರ ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ, ಡಾ|| ಸಲೀಂ ಆಲಿ, ವಿಶೇಷ ಪರಿಣತಿಗಾಗಿ ಜರ್ಮನಿಯ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಪಕ್ಷಿವಿಜ್ಞಾನಿ ಪ್ರೊ|| ಇರ್ವಿನ್ ಸ್ಟ್ರೆಸ್‌ಮನ್ ಅವರಲ್ಲಿಗೆ ತೆರಳಿದರು. ಶಿಷ್ಯವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಮುಗಿಸಿ, ಪರಿಣತಿ ಪಡೆದು ಭಾರತಕ್ಕೆ ಮರಳಿ ಬಂದಾಗ ಪ್ರಿನ್ ಆಫ್ ವೇಲ್ಸ್ ಮ್ಯೂಜಿಯಂನಲ್ಲಿ ಅವರಿಗಿದ್ದ ಹುದ್ದೆಯೇ ರದ್ದಾಗಿತ್ತು. ಉದ್ಯೋಗದ ಬಂಧನವೇ ಕಳಚಿಬಿತ್ತೆಂಬ ಸಂತೋಷದಿಂದ ಸಲೀಂ ಆಲಿ ತಮ್ಮೆಲ್ಲ ಸಮಯವನ್ನೂ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗಾಗಿಯೇ ಮೀಸಲಿಟ್ಟರು. ಈ 'ಹುಚ್ಚ'ನ್ನು ಪೋಷಿಸುವ ಉದಾರ ಮನೋಭಾವ ಅವರ ಮನೆಯವರಿಗಿತ್ತು. ಹೀಗಾಗಿ ಅವರ ಜೀವನಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಯಾಗಲಿಲ್ಲ. ಪಕ್ಷಿವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆಂದೇ ಜೀವನವನ್ನು ಮುಡಿಪಾಗಿಟ್ಟ ಈ ಅಸಾಧಾರಣ ಚೇತನದ ಅಪೂರ್ವ ಸಾಧನೆಗಳಿಗೆ ಕಾಲ ಪಕ್ವವಾಗಿತ್ತು.

'ಪಕ್ಷಿಗಳಿಂದ ನಡೆಯುವ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆ' ಡಾ|| ಸಲೀಂ ಆಲಿಯವರ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಅಧ್ಯಯನಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಕೊಂಕಣ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಅವರ ಮನೆಯ ಸುತ್ತಲಿನ ಮಾವಿನ ತೋಪುಗಳಲ್ಲಿ 'ಮೀಸಲ್‌ಟೋ' ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಪರಾವಲಂಬಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದ್ದವು. ಈ ಪರಾವಲಂಬಿಯ ಪುಷ್ಪಗಳಲ್ಲಿ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವುದು ಪಕ್ಷಿ

ಪ್ರಪಂಚದ ಪುಟಾಣಿ ಸೂರಕ್ಕಿಯಿಂದ. ಹೂವಿನಿಂದ ಹೂವಿಗೆ ಹಾರುತ್ತಾ, ತಮ್ಮ ಉದ್ದವಾದ, ಬಾಗಿದ ಕೊಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಪುಷ್ಪದಳವಲಯದಲ್ಲಿ ತೂರಿಸಿ ಮಕರಂದವನ್ನು ಹೀರುವ ಸಂಭ್ರಮದಲ್ಲೇ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸೂರಕ್ಕಿಗಳು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಪಕ್ಷಿಗಳಿಂದಲೇ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ನಡೆಯುವ 'ಕೆಂಪು ಬೂರುಗ' ಕೂಡ ಡಾ।। ಸಲೀಂ ಆಲಿಯವರನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಆಕರ್ಷಿಸಿ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತು. ಸಲೀಂ ಆಲಿಯವರ ಈ ವೀಕ್ಷಣೆ, ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಪಕ್ಷಿಗಳಿಂದಾಗುವ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೇ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲನೆಯ ಅಧ್ಯಯನವಾಗಿತ್ತು. 'ಗೀಜಗ'ಪಕ್ಷಿಯ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಸಮಯದ ನಡವಳಿಕೆ ಡಾ।। ಸಲೀಂ ಆಲಿಯವರ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಸಂಶೋಧನೆ. ಪ್ರಾಣಿಪಕ್ಷಿಗಳ ನಡವಳಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಸಮಯದಲ್ಲೇ ಮೂಡಿಬಂದ ಡಾ।। ಸಲೀಂ ಆಲಿಯವರ ಮಹತ್ವದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಮೈಲಿಗಲ್ಲಾಯಿತು. ಪ್ರಾಣಿ, ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿಯೇ ಗಮನಿಸಿ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನಮಾಡುವ ಸಂಪ್ರದಾಯಕ್ಕೆ ಭದ್ರ ಬುನಾದಿಯನ್ನು ಹಾಕಿದ ಕೀರ್ತಿ ಡಾ।। ಸಲೀಂ ಆಲಿಯವರಿಗೆ ಸಲ್ಲಬೇಕು. ಬಹುಶಃ ಇದು, ಡಾ।। ಸಲೀಂ ಆಲಿಯವರು ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ನೀಡಿದ ಅತಿ ಮಹತ್ವದ ಕೊಡುಗೆಯೂ ಹೌದು.

ಪ್ರಾರಂಭದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪಕ್ಷಿಗಳ ನಡೆ-ನುಡಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಗಮನ ನೀಡಿದ ಡಾ।। ಸಲೀಂ ಆಲಿ, ಅನಂತರ ಭಾರತದಾದ್ಯಂತ ಸಂಚರಿಸಿ ಅನೇಕ ಪಕ್ಷಿ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಡೆಸಿದರು. ಒಂದಾದ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ತಿರುವಾಂಕೂರ್, ಹೈದರಾಬಾದ್, ಕೊಚ್ಚಿನ್, ಇಂದೋರ್ ಭೋಪಾಲ್, ಗ್ವಾಲಿಯರ್, ಕಾಶ್ಮೀರ್, ಗುಜರಾತ್, ಬಸ್ತರ್, ಕಚ್ ಮುಂತಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಪಕ್ಷಿಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿ, ಅಮೂಲ್ಯ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದರು. 'ರಾಣ್ ಆಫ್ ಕಚ್'ನ ರಾಜಹಂಸಗಳ ವಸಾಹತು ಮತ್ತು ದುರ್ಗಮ ಮಾನಸ ಸರೋವರಗಳಿಗೆ ಅವರು 'ಪಕ್ಷಿಯಾತ್ರೆ'ಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡರು. ಕಾವೇರಿಯ ಪಾತ್ರದಲ್ಲಿನ ಆರು ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಬಂದು ಸೇರುತ್ತಿದ್ದ ಸಾವಿರಾರು ನೀರಿನ ಹಾಗೂ ನೀರ್ನಡಗೆಯ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದದ್ದು ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಂಡ ಇಂತಹ ಒಂದು ಸಮೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ. ಈ ದ್ವೀಪಗಳನ್ನು 'ಪಕ್ಷಿಧಾಮ'ವೆಂದು ಘೋಷಿಸಿ, ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಬೇಕೆಂಬ ಡಾ।। ಸಲೀಂ ಆಲಿಯವರ ಸೂಚನೆಯ ಮೇರೆಗೆ ಕರ್ನಾಟಕದ 'ಪಕ್ಷಿಕಾಶಿ' ರಂಗನತಿಟ್ಟು 1942ರಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು.

ಡಾ।। ಸಲೀಂ ಆಲಿ, ಡೆಹ್ರಾಡೂನಿನಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿದ್ದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಅಲ್ಲಿನ ಸೆರೆಮನೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಜವಹರಲಾಲ್ ನೆಹರೂ ಅವರ ಪರಿಚಯವಾಯಿತು. ಇಬ್ಬರೂ ನಿಸರ್ಗ ಪ್ರಿಯರು, ವನ್ಯಜೀವಿ ಪ್ರೇಮಿಗಳು. ಹೀಗಾಗಿ ಪರಿಚಯ ಗಾಢ ಸ್ನೇಹವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿತು. ಡೆಹ್ರಾಡೂನಿನ ಈ ಒಡನಾಟ, ಆತ್ಮೀಯ ಮೈತ್ರಿ, ಸ್ವತಂತ್ರ ಭಾರತದ ಪ್ರಕೃತಿ, ಪರಿಸರ, ವನ್ಯಜೀವಿ ಸಂರಕ್ಷಣ ನೀತಿ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿತು. ಸ್ವತಂತ್ರ ಭಾರತದ ನಲವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಿಗೆ ಸರ್ಕಾರದ ಸಂಪೂರ್ಣ ನೆರವು, ಬೆಂಬಲಗಳು ದೊರೆತವು. ಇದಕ್ಕೆ ಡಾ।। ಸಲೀಂ ಆಲಿಯವರು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣ.

ಭಾರತಕ್ಕೆ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಬಂದನಂತರ ಯಶಸ್ಸು ದೊರೆತ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲನೆಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಯೋಜನೆ ರಾಜಾಸ್ಥಾನದ ಭರತಪುರ್ ಪಕ್ಷಿಧಾಮಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದು. ಭರತಪುರದ ಈ ಪಕ್ಷಿಧಾಮ ಸಾವಿರಾರು ಕೊಕ್ಕರೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳ್ಳಕ್ಕಿಗಳ ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ ತಾಣ. ಇವುಗಳೊಡನೆ, ಚಳಿಗಾಲದ ಹವಾ ವೈಪರೀತ್ಯಗಳಿಂದ ಪಾರಾಗಲು, ಸೈಬೀರಿಯಾದಿಂದ ಸಾವಿರಾರು ಬಾತು ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಜಲಪಕ್ಷಿಗಳು ಇಲ್ಲಿಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಪಕ್ಷಿಗಳ ವಲಸೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಡಾ।। ಸಲೀಂ ಆಲಿ ಭರತಪುರದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದರು. ಉತ್ತರ ಯೂರೋಪಿನಿಂದ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಬರುವ ಚಳಿಗಾಲದ ಅತಿಥಿಗಳ ಹಾದಿಯನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಈ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಭಾರತಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಬರುವ ನೀರಿನ ಹಾಗೂ ನೀರ್ನಡಿಗೆಯ ಹಕ್ಕಿಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಪೂರ್ವತೀರದ 'ಪಾಯಿಂಟ್ ಕ್ಯಾಲಿಮರ್' ಪ್ರದೇಶ

ಕೂಡ ಭರತಪುರದಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ತಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದ ಡಾ।। ಸಲೀಂ ಅಲಿ ಅವುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಕಾರಣರಾದರು.

ಭಾರತದ ಮೂಲೆಮೂಲೆಗೂ ಭೇಟಿನೀಡಿ, ಕಾಡುಮೇಡುಗಳನ್ನು ಅಲೆದು, ಶೋಧಿಸಿ, ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿ ದಾಖಲಿಸಿದ ಡಾ।। ಸಲೀಂ ಅಲಿ ಅಷ್ಟಕ್ಕೆ ತೃಪ್ತರಾಗಿದ್ದರೆ ಅವರ ಹೆಸರು ಬಹುಶಃ ಈ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಜನಜನಿತವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲವೇನೋ! ಆದರೆ ಹಾಗಾಗಲಿಲ್ಲ. ತಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನದ ಸಾರವನ್ನು ಜಗತ್ತಿಗೇ ಪ್ರಚುರಪಡಿಸಿದ ಅವರ ಲೇಖನ, ಪುಸ್ತಕ, ವಿದ್ವತ್ ಗ್ರಂಥಗಳು ಸಲೀಂ ಅಲಿಯವರನ್ನು ಜಗದ್ವಿಖ್ಯಾತರನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿದವು. ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಪಕ್ಷಿವಿಜ್ಞಾನಿ ಢಿಲ್ಲಾನ್ ರಿಪ್ಲೆ ಅವರೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ರಚಿಸಿದ ಹತ್ತು ಸಂಪುಟಗಳು, 'Handbook of the birds of India and Pakistan' ಡಾ।। ಸಲೀಂ ಅಲಿಯವರ ಬೃಹತ್ಕೃತಿ, 'The Book of Indian Birds' ಭಾರತದ ಸರ್ವ ಸಮಸ್ತ ಪಕ್ಷಿವೀಕ್ಷಕರ ಬೈಬಲ್! ದೇಶದಾದ್ಯಂತ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜನರನ್ನು ಪಕ್ಷಿವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಎಳೆದು, ಹಕ್ಕಿಗಳ ಗೀಳು ಹಿಡಿಸಿದ ಅಪೂರ್ವ ಕೃತಿ. 'A Pictorial guide to the birds of the Indian sub-continent', 'Indian Hill Birds', 'Birds of Kerala', 'The Birds of Sikkim', 'The Birds of Kutch', ಮುಂತಾದವು ಡಾ।। ಸಲೀಂ ಅಲಿಯವರ ಇತರ ಮಹತ್ವದ ಕೃತಿಗಳು.

ಯಾವುದೇ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಕನಿಷ್ಠ ಪದವಿಯೂ ದೊರೆತಿರದ ಸಲೀಂ ಅಲಿಯವರನ್ನು ಹತ್ತಾರು ದೇಶಗಳ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪದವಿ ನೀಡಿ ಗೌರವಿಸಿವೆ. ವನ್ಯಜೀವಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆಂದು ಮೀಸಲಿರುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನೂ ಪಡೆದಿರುವ ಡಾ।। ಸಲೀಂ ಅಲಿ, ಪಕ್ಷಿವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ 'ಭೀಷ್ಮ'. ಅಮೆರಿಕ, ಜರ್ಮನಿ, ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ದೇಶಗಳು ತಮ್ಮ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಪಕ್ಷಿವಿಜ್ಞಾನಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನಿತ್ತು ಈ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಗೌರವಿಸಿವೆ. ಪದ್ಮಭೂಷಣ, ಪದ್ಮವಿಭೂಷಣಗಳೊಡನೆ ಜಯಗೋವಿಂದ ಲಾ ಪ್ರಶಸ್ತಿ, ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಪಕ್ಷಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಪದಕ, ಜಾನ್‌ಫಿಲಿಪ್ಸ್ ಸ್ಮಾರಕ ಚಿನ್ನದ ಪದಕ, ಸುಂದರಲಾಲ್ ಹೋರಾ ಚಿನ್ನದ ಪದಕ, ನೆದರ್‌ಲ್ಯಾಂಡಿನ ಆರ್ಡರ್ ಆಫ್ ದಿ ಗೋಲ್ಡನ್ ಆರ್ಕ್ ಮುಂತಾದ ನೂರಾರು ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳು ಅವರನ್ನರಸಿ ಬಂದವು. ಪಕ್ಷಿವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯೆಂದೇ ಪರಿಗಣಿತವಾಗಿರುವ 50 ಸಾವಿರ ಡಾಲರುಗಳ ಪಾಲ್‌ಗೆಟ್ಟಿ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯೂ ಸಲೀಂ ಅಲಿಯವರಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾಯಿತು.

'ಸಲೀಂ ಅಲಿ, ಪಕ್ಷಿವೀಕ್ಷಕ, ಮುಂಬಯಿ' — ಇಷ್ಟೇ ವಿಳಾಸವಿದ್ದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಅಂಚೆ ಇಲಾಖೆ, ಮುಂಬಯಿಯ ಪಾಲಿಹಿಲ್ಸ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿದ್ದ ಅವರ ಸುಂದರವಾದ ಮನೆಗೆ ಮುಟ್ಟಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಅವರ ನಿಜವಾದ 'ಮನೆ' ಅಲ್ಲಿರಲಿಲ್ಲ! ಕಚ್, ಭರತಪುರ, ರಂಗನತಿಟ್ಟು ... ಹೀಗೆ ಪಕ್ಷಿಗಳಿದ್ದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜಾಗವೂ ಅವರಿಗೆ 'ತಮ್ಮ ಮನೆ'ಯಾಗಿತ್ತು. ಸದಾಕಾಲ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಮಡಿಲಲ್ಲಿದ್ದು, ಸದಾಕಾಲ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದು, ಸದಾಕಾಲ ಪ್ರಕೃತಿ ಪರಿಸರಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಚಿಂತಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಡಾ।। ಸಲೀಂ ಅಲಿಯವರಿಗಿದ್ದ ಏಕೈಕ ಕೊರಗೆಂದರೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ 'ಮತ್ತೊಬ್ಬ 'ಸಲೀಂ ಅಲಿ' ಬೆಳೆದು ಬರಲಿಲ್ಲವೆಂಬುದು. ಇದು ನಿಜವೂ ಹೌದು. 'ನಭೂತೋ ನಭವಿಷ್ಯತಿ' ಎಂಬ ಉಕ್ತಿ ಈ ಅದಮ್ಯ ಚೇತನಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸುವಷ್ಟು ಸಮರ್ಥನೀಯವಾಗಿ ಮತ್ತಾರಿಗೂ ಸರಿ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲವೇನೋ!

ಎಂಬತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಅತ್ಯುತ್ಕೃಷ್ಟ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ ಪಕ್ಷಿಶಾಸ್ತ್ರ ಪಿತಾಮಹ ಡಾ।। ಸಲೀಂ ಅಲಿ ಇನ್ನಿಲ್ಲ, ನಿಜ. ಆದರೆ ಅವರ ಜೀವನದ ಸಾಧನೆಗಳು ಎಲ್ಲ ಕಾಲಕ್ಕೂ ವಿಶ್ವಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಡಾ।। ಸಲೀಂ ಅಲಿಯವರಂತಹ ಧೀಮಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ನಾವು ಸಲ್ಲಿಸಬಹುದಾದ ಗೌರವವೆಂದರೆ ಅವರಿಗೆ ಪ್ರೇರಕ ಶಕ್ತಿಯಾಗಿದ್ದ ಪ್ರಕೃತಿ, ಪರಿಸರಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು; ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಪಕ್ಷಿಪ್ರಪಂಚದತ್ತ ಗಮನಹರಿಸಿ, ನೋಡಿ, ಆನಂದಿಸಿ ಅವುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುವುದು.

ಎಚ್.ಆರ್. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ

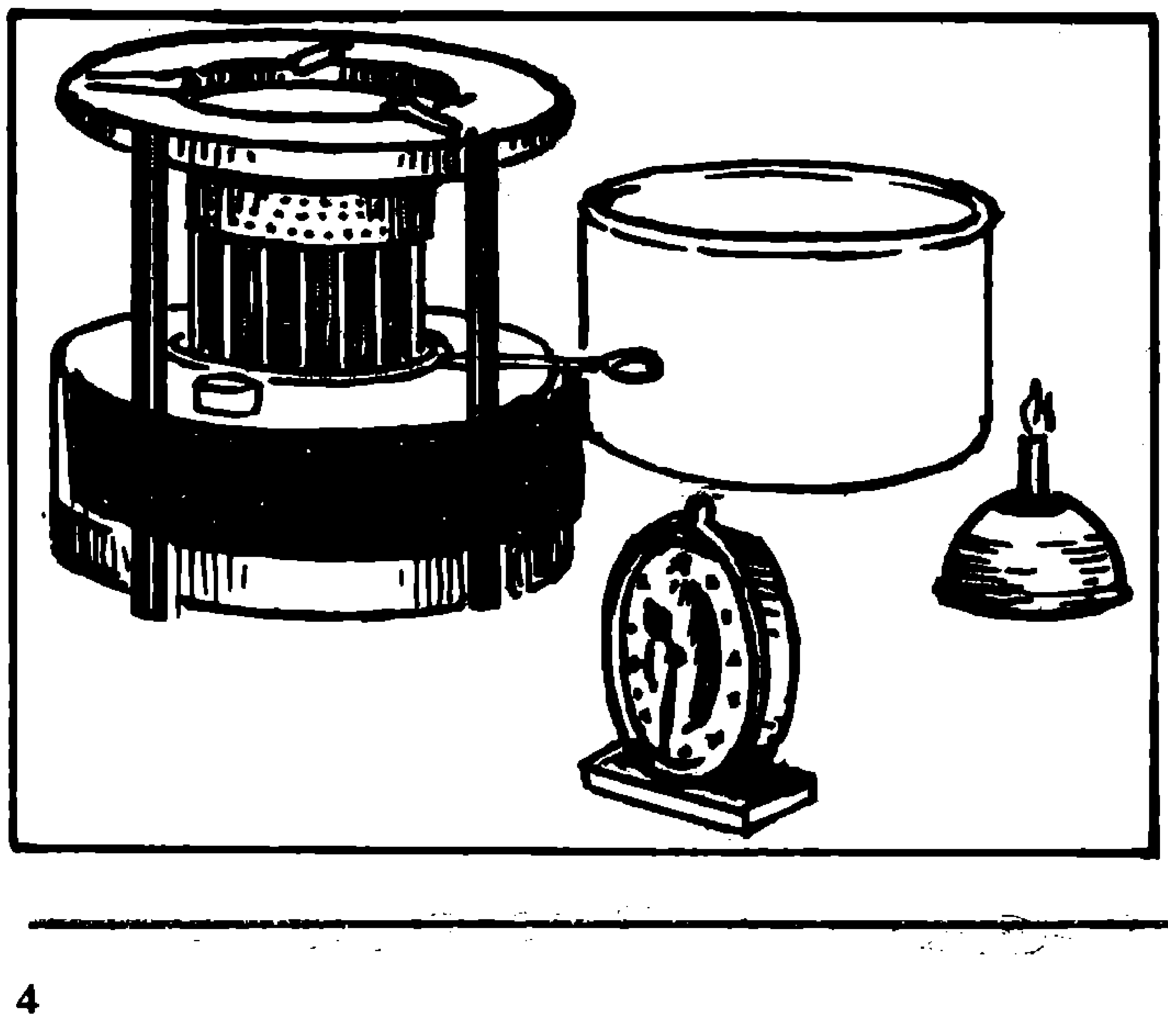
ನೀನೇ ಮಾಡಿನೋಡು

[illegible] ಉಳಿತಾಯ

ಪ್ರಭಾ ಬೆಳಗಿನ ಶಾಲೆಯನ್ನು ಮುಗಿಸಿಕೊಂಡು ಮನೆಗೆ ಬಂದಳು. ಈ ದಿನ ಶನಿವಾರ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ, ರಜೆ. ಅಮ್ಮ ಅವಳನ್ನು ಎದುರು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಆ ವೇಳೆಗೆ ಅಮ್ಮನನ್ನು ನೋಡಿದ ಪ್ರಭಾ ಓಡೋಡುತ್ತಾ ಬಂದಳು.

ಹತ್ತಿರ ಬಂದ ಮಗಳ ತಲೆ ನೇವರಿಸಿದ ಅವರಮ್ಮ ತಲೆ ಬಿಸಿಯಾಗಿದ್ದುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರು. ''ಬೇಸಿಗೆ ಆಗಲೇ ಕಾಲಿಡುತ್ತಿದೆ. ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಬಂದಿದ್ದರಿಂದ ನಿನ್ನ ತಲೆ ಎಷ್ಟೊಂದು ಬಿಸಿ?'' ಎಂದರು. ಆಗ ಪ್ರಭಾ ಏದುತ್ತಾ ಉತ್ತರಿಸಿದಳು, ''ಅಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲೂ ಇದನ್ನು ಕುರಿತೇ ಪಾಠ ಹೇಳಿದರು. ಕಪ್ಪು ವಸ್ತುಗಳು ಶಾಖವನ್ನು ಬೇಗ ಹೀರುತ್ತವಂತೆ. ಅದಕ್ಕೇ ನೋಡು, ತಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಯಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಲೂ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ'' ಆಗ ಅಮ್ಮ, ''ಹುಚ್ಚಿ! ಮನೆ ಏನು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯೇ? ಉಪಕರಣ ಎಲ್ಲಿ ಬರಬೇಕು? ಊಟ ಮಾಡಿ ಆಡಿಕೋ ಹೋಗು'' ಎಂದರು.

''ಇಲ್ಲಮ್ಮ, ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನೇ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಅಮ್ಮನಿಗೂ ಅನುಕೂಲವೆಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಕೈಗಡಿಯಾರ, ಒಂದೇರೀತಿ ಉರಿಯುವ ಸ್ಟವ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ಪಾತ್ರೆ ಬೇಕಮ್ಮ. ಆ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಲೋಟ ನೀರು ಹಿಡಿಸುವಂತಿದ್ದರೆ ಸಾಕು'' ''ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಒದಗಿಸೋಣ. ಊಟ ಮಾಡಿ ಮಲಗು. ಎದ್ದನಂತರ ಅದೇನು ಪ್ರಯೋಗವೋ ಮಾಡುವೆಯಂತೆ''.



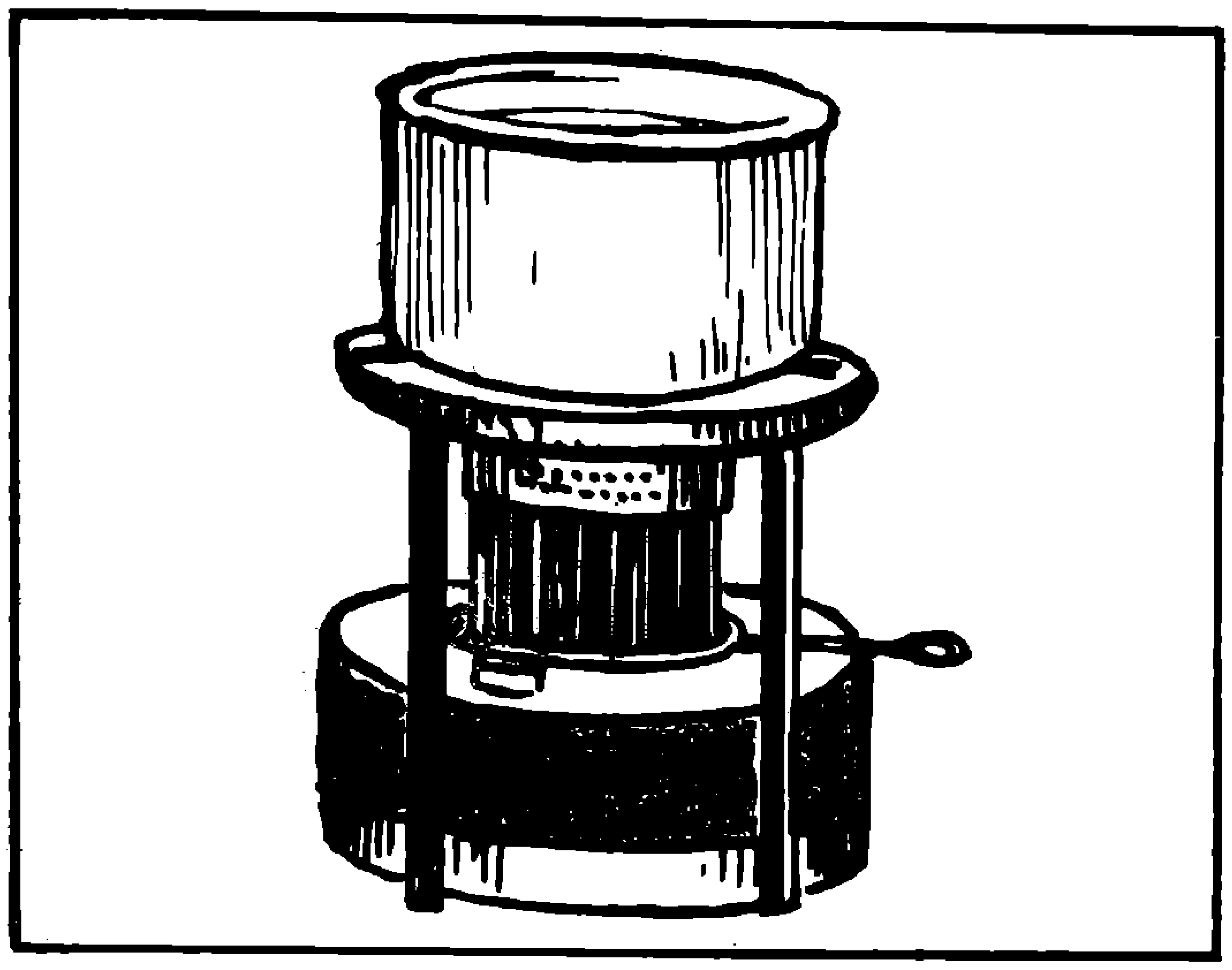
ಪ್ರಭಾ ಊಟಮಾಡಿ ಮಲಗಿದಳು. ನಿದ್ದೆಯೇ ಬರಲೊಲ್ಲದು. ನಿದ್ದೆ ಬಂದಾಗ ಪ್ರಯೋಗದ್ದೇ ಕನಸು. ಎಚ್ಚರವಾದಾಗ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಮೂರು ಗಂಟೆ. ಎದ್ದವಳೇ ಅಮ್ಮನ ಬಳಿ ಓಡಿದಳು. ''ಅದೇನು ಮಾಡಬೇಕೋ ನೀನು ಹೇಳು. ನಾನು ನಿನ್ನ ಎದುರಿಗೇ ಮಾಡುತ್ತೇನೆ. ನೀನೇ ಮಾಡಲು ಹೋಗಿ ಕೈಸುಟ್ಟು ಹಗರಣವಾದರೆ ಇಬ್ಬರಿಗೂ ತಲೆನೋವು'' ಎಂದರು ಅಮ್ಮ.

ಪ್ರಭಾ ಹಾಗೂ ಅವರಮ್ಮ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗ: ಪ್ರಭಾ ಹೇಳಿದಂತೆ ಅವಳ ಅಮ್ಮ ಮಾಡಿದರು: ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲೋಟ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರು. ಅನಂತರ ಸ್ಟವ್ ಹೊತ್ತಿಸಿದರು. ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಸ್ಟವ್ ಮೇಲೆ ಇಡುವಾಗ ಪ್ರಭಾ ವೇಳೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡಳು. ಹಾಗೆಯೇ ನೀರು ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಹೊಂದುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಾ ಕುಳಿತಳು. ''ಅಮ್ಮ ನೋಡುತ್ತಿರು'' ಎಂದಳು.

ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದ ಅನಂತರ ನೀರು ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತಾ ಒಂದು ಶಬ್ದ ಕೇಳಲು ಶುರುವಾಯಿತು. ಪ್ರಭಾ ಹೇಳಿದಳು ''ನೋಡಮ್ಮಾ ನೀರಿನ ತಳದಿಂದ ಗುಳ್ಳೆಗಳೇಳುತ್ತಿವೆ. ಶಬ್ದ ಹೇಗೆ ಬರುತ್ತಿದೆ ಕಂಡೆಯಾ'' ಅದಕ್ಕೆ ಅಮ್ಮ ''ಅದು ಗೊತ್ತು ಕಣೇ. ಆದರೆ ಕಾರಣ ಮಾತ್ರ ತಿಳಿಯದು'' ಎಂದರು.

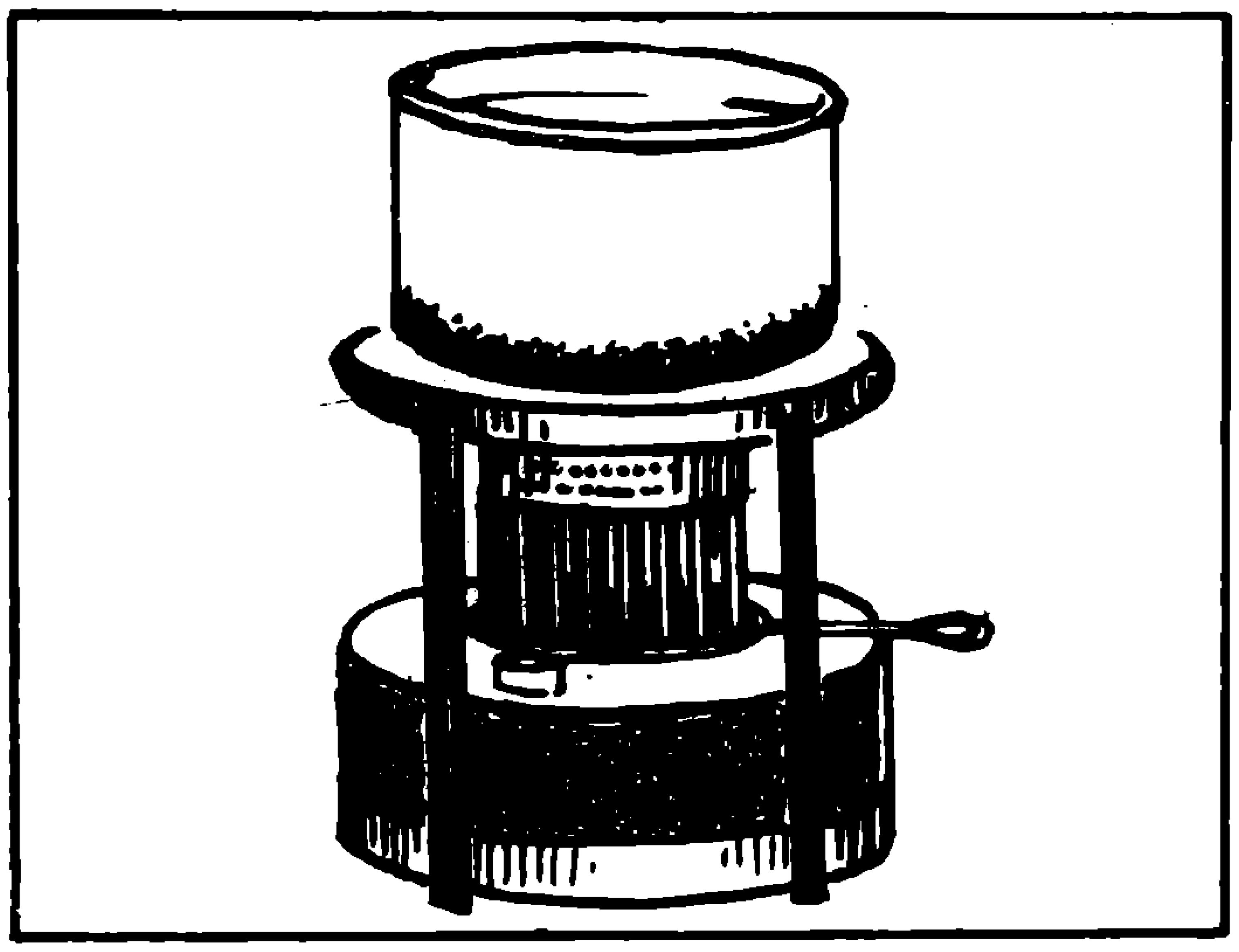
''ಕಾರಣ ನಾನು ಹೇಳುತ್ತೇನೆ ಕೇಳು. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಕರಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಕರಗಿದ ಗಾಳಿಯು ಗುಳ್ಳೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಪಾತ್ರೆಯ ತಳ ಬಿಸಿ ಏರುವುದರಿಂದ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲೇರುತ್ತವೆ. ಆ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ನೀರಿನ ಪದರಗಳನ್ನು ಕಂಪಿಸಿದಾಗ, ಶಬ್ದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ'' ಸ್ವಲ್ಪ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಶಬ್ದ ನಿಂತುಹೋಯಿತು. ''ನೋಡಿದೆಯಾಮ್ಮಾ ಗಾಳಿಯೆಲ್ಲಾ ಹೊರಟುಹೋಯಿತು. ಶಬ್ದವೂ ನಿಂತು ಹೋಯಿತು'' ಎಂದು ಉದ್ಗರಿಸಿದಳು ಪ್ರಭಾ.

ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಅವಧಿಯನಂತರ ನೀರಿನ ಪದರದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ ಹಬೆ ಮೇಲೇಳುವುದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಆಗ ಪ್ರಭಾ ಹೇಳಿದಳು, ''ನಮ್ಮ ಮೇಷ್ಟ್ರು ಹೇಳಿದ್ದಾರಮ್ಮ — ನಮಗೆ ಕಾಣುವುದು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಹಬೆಯಲ್ಲ,



ಹಬೆಯಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ನೀರಿನ ತುಂತುರು'' ಅಮ್ಮ ಕೇಳಿದಳು, ''ಇನ್ನೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಿತ್ತೇನೆ? ಮತ್ತೆ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಕಾಣಬರುತ್ತಿವೆ'' ''ಇಲ್ಲಮ್ಮಾ ಈಗ ಏಳುತ್ತಿರುವುದು ಹಬೆಯ ಗುಳ್ಳೆ'' ಎಂದವಳೇ ಪ್ರಭಾ ಕೈಗಡಿಯಾರವನ್ನು ನೋಡಿ ವೇಳೆಯನ್ನು ಗುರುತು ಹಾಕಿಕೊಂಡಳು. ''ನೋಡಮ್ಮಾ ನೀರು ಕುದಿಯಲು ಇಷ್ಟು ವೇಳೆ ಬೇಕಾಯಿತು'' ಎಂದು ನೀರು ಕುದಿಯಲು ಬೇಕಾದ ಅವಧಿಯನ್ನು ಹೇಳಿದಳು (ಅದು 'x' ಸೆಕೆಂಡ್ ಆಗಿರಲಿ).

ಅನಂತರ ಪಾತ್ರೆಯ ತಳಕ್ಕೆ ಪ್ರಭಾ ಮಸಿಯನ್ನು ಸವರಲು ಹೇಳಿದಳು. ಅಮ್ಮ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಬುಡ್ಡಿಯೊಂದನ್ನು ಹಚ್ಚಿ ಅದರ ಮಸಿಯನ್ನು ಪಾತ್ರೆಯ ತಳಕ್ಕೆ ಹಿಡಿದರು. ಮತ್ತೆ ಅದೇ ಪ್ರಮಾಣದ ನೀರನ್ನು ಪಾತ್ರೆಗೆ ಹಾಕಿ ಸ್ಟವ್ ಮೇಲೆ ಕುದಿಯಲು ಇಟ್ಟರು. ಕೂಡಲೆ ಪ್ರಭಾ ವೇಳೆಯನ್ನು ಗುರುತು ಹಾಕಿಕೊಂಡಳು.



ಮತ್ತೆ ನೀರು ಕುದಿಯಲು ಆರಂಭಿಸಿದಾಗ ವೇಳೆ ನೋಡಿಕೊಂಡು ಮಸಿ ಇದ್ದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಕುದಿಯಲು ಬೇಕಾಗುವ ಅವಧಿಯನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿದಳು (ಅದು 'y' ಸೆಕೆಂಡ್ ಆಗಿರಲಿ). y ಗಿಂತ x ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂಧನದ ಸೇಕಡಾವಾರು ಉಳಿತಾಯ

$$\frac{(x - y)\,100}{x}$$

''ಅಮ್ಮಾ, ನೀನು ಪಾತ್ರೆ ತೊಳೆಯುವಾಗ ಒಲೆಯ ಮೇಲಿಡುವ ಪಾತ್ರೆಯ ಅಡಿ ಮೈಯ ಮಸಿ ತೊಳೆಯಬೇಡ. ಇಂಧನ ಉಳಿತಾಯವಾಗುತ್ತದೆ'' ಎನ್ನುತ್ತ ಪ್ರಭಾ ಆಟಕ್ಕೆ ಓಡಿದಳು. ಮಸಿ ಹಚ್ಚಿದಾಗ ಇಂಧನ ಉಳಿತಾಯವಾಗುವುದನ್ನು ಪ್ರಭಾಳ ಅಮ್ಮ ನೆರೆಹೊರೆಯವರಿಗೆ ವರದಿ ಮಾಡಿದರು.

ಪ್ರಭಾ ತನ್ನ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ ವರದಿ ಮಾಡಿದಳು. ಅವರು ಬೇರೆ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನೂ ಹೇಳಿದರು. ಮೇಲಿನ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನೀವೇ ಮಾಡಿ ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು;

1. ಪಾತ್ರೆಯ ತಳದ ವಿಸ್ತಾರ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ನೀರು ಕಾಯಿಸಿ. ನೀರು ಬೇಗನೆ ಕಾಯುವುದು.
2. ಸ್ಟೀಲ್, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನ ಪಾತ್ರೆಗಳನ್ನು (ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ್ದು) ಬಳಸಿದಾಗ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಗ ನೀರು ಕಾಯುವುದು.
3. ಪಾತ್ರೆಯ ಗಾತ್ರ ನೀರಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ತೀರ ಹೆಚ್ಚಾದಲ್ಲಿ ಶಾಖವು ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಕಾಯಿಸುವಲ್ಲಿಯೇ ಅಪವ್ಯಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಜ್ವಾಲೆಯ ಗಾತ್ರ, ಅದರ ಉಷ್ಣತೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಟ್ಟಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಒಲೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ನಡೆಸಲು ಕಷ್ಟ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಕೊಡುವ ಸ್ಟವ್ ಉಪಯುಕ್ತ.

ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ಅಜಮೂರ್ತಿ, ಗಜಕೀರ್ತಿ ಹಾಗೂ ತೃತೀಯ ಚಲನ ನಿಯಮ

ನ್ಯೂಟನ್ನನ ತೃತೀಯ ಚಲನ ನಿಯಮದ ಪಾಠ ನಿಮಗೆಲ್ಲ ಗೊತ್ತಷ್ಟೆ? ಭೌತಬಲಗಳು ಹುಟ್ಟುವುದೇ ಯಾವಾಗಲೂ ಅವಳಿ ಜವಳಿಯಾಗಿ, ಹಾಗೂ ಈ ಅವಳಿ ಜವಳಿ ಬಲಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮವೂ ವಿರುದ್ಧವೂ ಆಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಆ ಪಾಠದ ಸಾರಾಂಶ. ಹೀಗೆ ಅವಳಿ ಜವಳಿಯಾಗಿ ಜನಿಸುವ ಜೋಡಿ ಬಲಗಳನ್ನು ಕ್ರಿಯೆ (ಆ್ಯಕ್ಷನ್) ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ (ರಿಆ್ಯಕ್ಷನ್) ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು ವಾಡಿಕೆ.

ಆದರೆ ಈ ತೃತೀಯ ನಿಯಮದ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸುವವರು ವಿರಳ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಒಂದು ಕಥೆ. ಶಾಲಾ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರಾದ ಅಜಮೂರ್ತಿಯವರು ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು ಹೀಗೆ ಹೇಳಿದರು: ''ನನ್ನ ಶರೀರದ ಭಾರ ಈ ಮೇಜನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಒತ್ತುತ್ತಿದೆ. ಇದೇ ಕ್ರಿಯೆ. ಮೇಜಾದರೋ ನನ್ನ ಶರೀರವನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿದಿದೆ. ಅದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯೆ ಕೆಳಕ್ಕೆ ವರ್ತಿಸಿದರೆ ವಿರುದ್ಧ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತಿದೆ. ಅವರೆಡೂ ಸಮವಾಗಿವೆಯೇನು? ಹೌದು ಅನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ನನ್ನ ನಿಶ್ಚಿಂತ ವಿರಾಮಸ್ಥಿತಿಯೇ ಸಾಕ್ಷಿ. ನಾನು ಇದ್ದಲ್ಲಿಯೇ ಇದ್ದೇನೆ; ಮೇಲಕ್ಕೂ ಚಲಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ. ಕೆಳಕ್ಕೂ ಚಲಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ. ಎಷ್ಟೊಂದು ಸುಲಭ ನೋಡಿ, ತೃತೀಯ ನಿಯಮದ ಸತ್ಯಪರೀಕ್ಷೆ?'' ಪಾಠದಿಂದ ಸ್ಫೂರ್ತಿಪಡೆದ ಶಿಷ್ಯ, ಗಜಕೀರ್ತಿ ಕಾಲಾನುಕಾಲಕ್ಕೆ ತಾನೂ ಉಪಾಧ್ಯಾಯ ವೃತ್ತಿಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡು ತನ್ನ ಗುರು ಅಜಮೂರ್ತಿಯವರನ್ನು ಅನುಕರಿಸಿದ. ಆದರೆ ಗಜಕೀರ್ತಿಯ ದುರದೃಷ್ಟ; ಅವನ ಭಾರಕ್ಕೆ ಶಾಲೆಯ ಮೇಜು ಅರೆಕ್ಷಣ ತತ್ತರಿಸಿ ಮರುಕ್ಷಣ ಬಿರಿದು ಇಬ್ಭಾಗವಾಗಿಹೋಯಿತು. ಪಾಪ ಕೀರ್ತಿ, ವಿರಾಮಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಉಳಿಯಲಿಲ್ಲ; ನೆಲದೆಡೆಗೆ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಗೊಂಡಿದ್ದ!

ಅಜಮೂರ್ತಿ ಉಪಾಧ್ಯಾಯರ ತರ್ಕ(?) ಸರಣಿಯನ್ನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಓದಿ ನೋಡಿ. ಅದನ್ನು ನೀವು ಒಪ್ಪುವಿರಾದರೆ, ಗಜಕೀರ್ತಿ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲಿ ಮೇಜಿನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಕೀರ್ತಿಯ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಸರಿಸಾಟಿಯಾಗಲಿಲ್ಲ ಎಂತಲೂ ಆದುದರಿಂದ ನ್ಯೂಟನ್ ತೃತೀಯ ನಿಯಮ ದೋಷಯುಕ್ತ ಎಂತಲೂ ನೀವು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ!

ಆದರೆ ನಿಜಕ್ಕೂ ನ್ಯೂಟನ್ನನ ನಿಯಮ ದೋಷಯುಕ್ತವಲ್ಲ. ಭಾರಕ್ಕೆ ತತ್ತರಿಸಿ ಕುಸಿಯುವ ಮೇಜುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಕುಸಿದುಬೀಳುವಷ್ಟು ಅದು ಶಿಥಿಲವಂತೂ ಅಲ್ಲ! ಇರಲಿ. ಹಾಗಾದರೆ ಗಜಕೀರ್ತಿ ಹಗರಣವನ್ನು ಬಿಡಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

ಅಭಿಪ್ರಾಯ ವೈಚಿತ್ರ್ಯಗಳು:

ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಕೊಡುವ ಮುನ್ನ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಒಬ್ಬಿಬ್ಬರು ಅಧ್ಯಾಪಕ ಮಿತ್ರರುಗಳಿಂದ ಕೇಳಿಬಂದ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ, ತೃತೀಯ ಚಲನ ನಿಯಮದ ನಿಜವಾದ ಸಂದೇಶ ಎಷ್ಟು ಅಪರಿಚಿತವಾಗಿ ಉಳಿದುಕೊಂಡಿದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಇವು ಕನ್ನಡಿ ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲವು.

ಅಭಿಪ್ರಾಯ 1: ನಿಯಮವೆಂದ ಮೇಲೆ ಅಪವಾದಗಳಿದ್ದೇ ಇರಬೇಕು. ಗಜಕೀರ್ತಿಯಂಥ ಜನ ಎಷ್ಟು ಮಂದಿ ಇದ್ದಾರು? ಇಂಥ ತೀರ ಅಪರೂಪದ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ತೃತೀಯ ನಿಯಮದ ಒಟ್ಟಾರೆ ಸಿಂಧುತ್ವಕ್ಕೆ ಒಂದು ಬಗೆಯ ವಿಲಕ್ಷಣ ಪುಷ್ಟಿ ನೀಡುತ್ತವೆ, ಅಷ್ಟೆ.

ಅಭಿಪ್ರಾಯ 2: ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಿಯಮಗಳು ಕೂಡ ಕೆಲವೊಂದು ಯುಕ್ತ ಪರಿಮಿತಿಗಳ ಗಡಿಯೊಳಗಷ್ಟೇ ಸತ್ಯ ತಾನೆ? ತೃತೀಯ ನಿಯಮದ ಸತ್ಯತೆಯ ಗಡಿಯೊಳಗಡೆ ಗಜಕೀರ್ತಿಯಂಥವರಿಗೆ ಪ್ರವೇಶವಿಲ್ಲ!

ಅಭಿಪ್ರಾಯ 3: ತೃತೀಯ ಚಲನ ನಿಯಮ ದೃಢಕಾಯಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು ಬಲಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಮಣಿಯುತ್ತ ಹೋಗುವ ಮೃದು ವಸ್ತುಗಳಿಗಲ್ಲ. ಗಜಕೀರ್ತಿಯ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಶಾಲೆಯ ಮೇಜು ಹಾಗೆ ಮಣಿಯುವ ಸ್ವಭಾವದ್ದೇ ಆಗಿದೆ!

ಅಭಿಪ್ರಾಯ 4: ಗಜಕೀರ್ತಿ ಮೇಜನ್ನೇರಿದ ಮೊದಲ ಒಂದು ಕ್ಷಣವಂತೂ ಗಜಕೀರ್ತಿಯ ಭಾರವನ್ನು ಆ ಮೇಜು ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿದೇ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ! ಅಂದಮೇಲೆ ಆವಿಷ್ಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸಮವಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಆ ಮುಂದೆ ಕೀರ್ತಿಯ ಭಾರದ ಅಪಾರ ಒತ್ತಡ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಮೇಜಿನ ಹಲಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಬಾಗುತ್ತ ಒಂದು ಅದಕ್ಕೂ ಕೀರ್ತಿಗೂ ಇದ್ದ ಸ್ಪರ್ಶ ಸಂಪರ್ಕವೇ ಕಡಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಗೆ ಮೇಜು ಮುರಿಯುವುದು ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಆದ ಮೇಲೇನೆ. ಮೊದಲಿನ ಕೆಲ ಕ್ಷಣಗಳ ವರೆಗಾದರೂ ಕೀರ್ತಿಯ ಶರೀರ ಹಾಗೂ ಶಾಲೆಯ ಮೇಜು

ನ್ಯೂಟನ್ನನ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಬದ್ಧವಾಗಿರುತ್ತವೆಂದಾದರೆ — ಸದ್ಯ — ಅಷ್ಟೇ ಸಾಕು!

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಭೂತ ನಿಯಮಗಳು ವ್ಯಾಕರಣ ನಿಯಮಗಳ ತರಹ ಅಲ್ಲ. ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿ ಅಪವಾದಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಆಸ್ಪದವಿಲ್ಲ. ಅದೂ ಅಲ್ಲದೆ ಕ್ರಿಯೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಕಾಯಗಳು ಛಿದ್ರಗೊಳ್ಳುವ ವಿದ್ಯಮಾನ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಅಪರೂಪವೇನಲ್ಲ; ಪದೇಪದೇ ಸಂಭವಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 'ಅಪರೂಪ' 'ಅಪವಾದ' ಎಂಬ ಮಾತುಗಳು ಖಂಡಿತ ಇದಕ್ಕೆ ಅನ್ವಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ತೃತೀಯ ಚಲನ ನಿಯಮದ ಸತ್ಯತೆಯ ಗಡಿ ಇಂಥ ಮಾಮೂಲು ಪ್ರಸಂಗಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಒಳಗೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ ಆ ನಿಯಮ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿರರ್ಥಕವಾಗಿಬಿಟ್ಟಿರುತ್ತಿತ್ತು! ಇನ್ನು ಇದು ''ಬಲಗಳಿಗೆ ಮಣಿಯದೆ ಇರುವ ದೃಢಕಾಯಗಳಿಗಷ್ಟೇ'' ಸೀಮಿತ ಎಂದಾದರೆ (ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಅಂಥ ಪರಿಪೂರ್ಣ ದೃಢಕಾಯಗಳು ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ) ದ್ರವ, ಅನಿಲ, ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ, ಅಣು, ಪರಮಾಣು ಮುಂತಾದವುಗಳ ಪಾಡೇನು? ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಅಭಿಪ್ರಾಯ 4ರ ವಿಚಾರ (?) ಧಾರೆ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕೇವಲ ಕಲ್ಪನಾಲಹರಿ. ವಾಸ್ತವಿಕತೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕಗಳಿಸಲು ಇದರ ಪ್ರತಿಪಾದಕರು ನೇರ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನೇ ಮಾಡಿನೋಡುವುದು ಯುಕ್ತ.

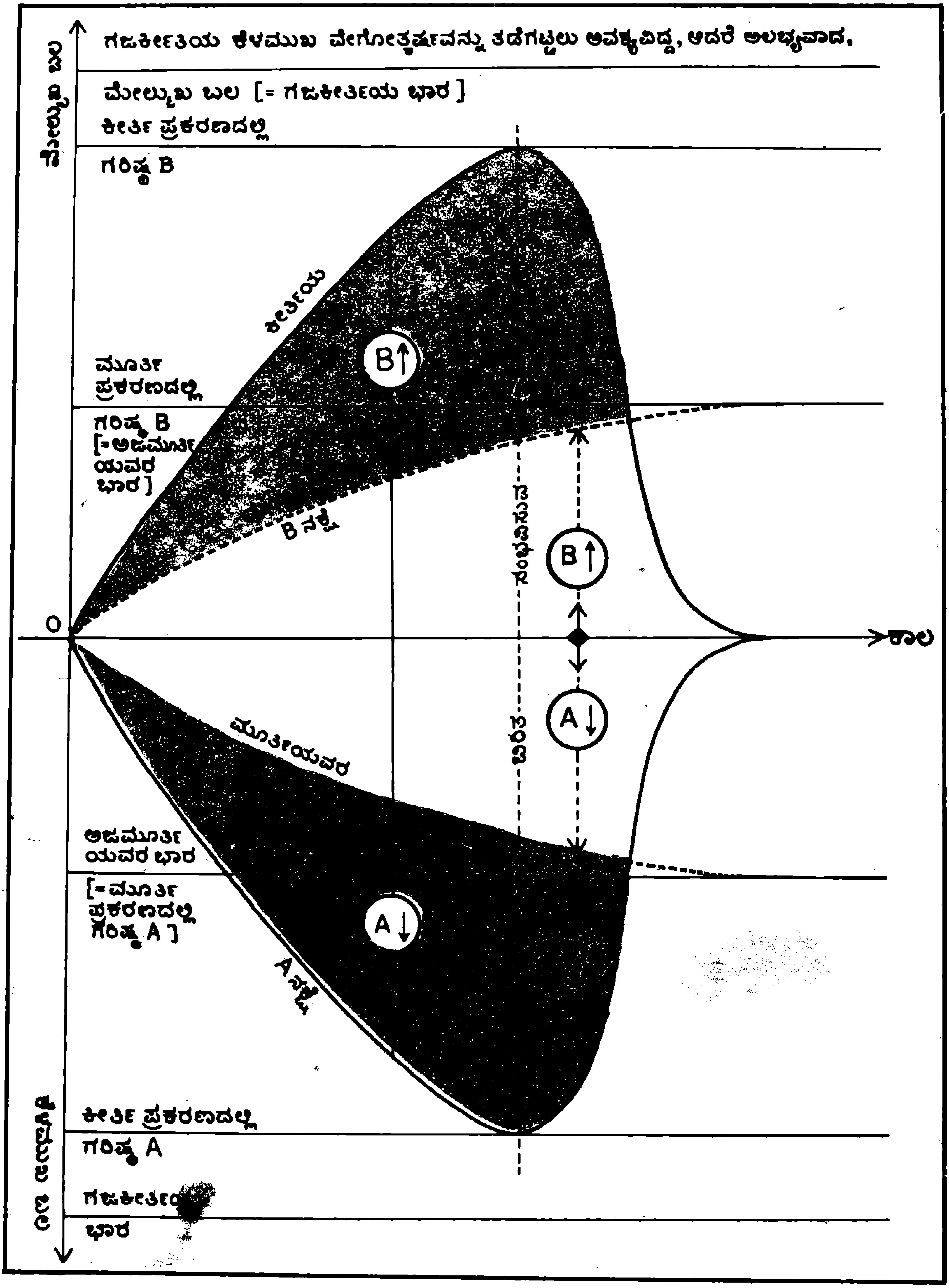
ಹಗರಣದ ಪರಿಹಾರ

ವಿಜ್ಞಾನಿ ನ್ಯೂಟನ್ ಮಾಡಿದ ಒಂದು ಅಚಾತುರ್ಯ ಎಂದರೆ ''ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ'' ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಬಳಸಿದ್ದು. ಅದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ (ರಿಯ್ಯಾಕ್ಷನ್) ಅಲ್ಲ, ಸಹಕ್ರಿಯೆ (ಕೋಆ್ಯಕ್ಷನ್). ಆದರೆ ''ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ'' ರೂಢಿಗೆ ಬಂದುಬಿಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ಅದರ ವಿರುದ್ಧ ಈಗ ಎದ್ದು ನಿಲ್ಲುವುದು ನಿರರ್ಥಕವೇ ಸರಿ. ತೃತೀಯ ನಿಯಮದಲ್ಲಿ ''ಪ್ರತಿ'' ಎಂದರೆ ''ಸಹ'' ಎಂಬುದಾಗಿ ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಗತ್ಯ ಎಂದು ಮಾತ್ರ ಹೇಳಿ ಮುಂದುವರಿಯೋಣ.

ಆದರೆ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳದಿರುವ ಅಜಮೂರ್ತಿ, ಗಜಕೀರ್ತಿ ಮೊದಲಾದ ವೃದ್ಧ ಹಾಗೂ ಯುವ ಗುರುವರ್ಯರೂ ಅನೇಕಾನೇಕ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಲೇಖಕರೂ ''ಪ್ರತಿ'' ಎಂದರೆ ನಿಜಕ್ಕೂ ''ಪ್ರತಿ'' ಎಂದೇ ಬಗೆದು ಗೊಂದಲಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇವರ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ (ಹಾಗೂ ಮಾಮೂಲು ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ) ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಎಂದರೆ ಕ್ರಿಯೆಯೊಂದರ **ಕಾರಣದಿಂದ** ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಇನ್ನೊಂದು ಕ್ರಿಯೆ. ತೃತೀಯ ನಿಯಮದ ಪರಿಭಾಷೆಯಲ್ಲಾದರೋ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ (ಅರ್ಥಾತ್ ಸಹಕ್ರಿಯೆ) ಎಂದರೆ ಕ್ರಿಯೆಯೊಂದರ ಜೊತೆಯಲ್ಲೇ ಏಕಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಜನಿಸುವ ಅವಳಿ ಕ್ರಿಯೆ. ಈ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ಕ್ರಿಯೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು ಒಂದೇ ನಾಣ್ಯದ ಎರಡು ಮುಖಗಳಾಗುತ್ತವೇ ವಿನಾ ಬೇರೇನೂ ಅಲ್ಲ. ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ಕರೆದದ್ದನ್ನು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಎಂತಲೂ, ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ಕರೆದದ್ದನ್ನು ಕ್ರಿಯೆ ಎಂತಲೂ ಹೆಸರು ಬದಲಿಸಿದರೂ ತಪ್ಪಾಗುವುದಿಲ್ಲ. — ಇವೆರಡರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೂ ಯಾವುದಕ್ಕೂ **ಕಾರಣವಲ್ಲ**.

ಗಜಕೀರ್ತಿ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲಿ ಮೇಜು ತತ್ತರಿಸುವಂತಾಗುವುದಕ್ಕೆ **ಕಾರಣ** ಕೀರ್ತಿಯ ಭಾರ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಭಾರವೇ ''ಕ್ರಿಯೆ'' ಆಗಬೇಕೆಂತಲೂ, ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮೇಜಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ನಡವಳಿಕೆ ''ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ'' ಆಗಬೇಕೆಂತಲೂ ನೀವು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಾದರೆ ಆ ''ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ''ಯಂತೂ ನಿಮ್ಮ ಕಲ್ಪನೆಯ ''ಕ್ರಿಯೆ''ಗೆ ಸರಿಸಾಟಿಯಾಗಲಾರದೆ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ನ್ಯೂಟನ್ನನ ತೃತೀಯ ನಿಯಮ ಕುಸಿದುಬೀಳುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ **ನೀವು ತಪ್ಪಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವ** ತೃತೀಯ ನಿಯಮ ಕುಸಿದು ಬೀಳುವುದೇ ವಿನಾ ನಿಜವಾದ ತೃತೀಯ ನಿಯಮ ಅಲ್ಲ! ನಿಜವಾದ ತೃತೀಯ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಗಜಕೀರ್ತಿ ಪ್ರಕರಣವನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದಾದರೆ, ಎಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮೂಲ ಕಾರಣವಾದ ಕೀರ್ತಿಯ ಭಾರವೇ 'ಕ್ರಿಯೆ'' ಎಂಬ ಭ್ರಾಂತಿಯನ್ನು ಮೊದಲು ನೀವು ದೂರಮಾಡಬೇಕು. ಶಾಲೆಯ ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಗಜಕೀರ್ತಿಯ ಶರೀರ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಕೆಳಮುಖ ಬಲವನ್ನು A ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ. ಈ A ಎಂಬುದು ಕೀರ್ತಿಯ ಭಾರ ಎಂಬ ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನು ದೂರಮಾಡಿ. ಇನ್ನು ಕೀರ್ತಿಯ ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ಮೇಜು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಮೇಲ್ಮುಖ ಬಲ B ಆಗಿರಲಿ. ಈ AB ಗಳೇ ಕ್ರಿಯೆ, ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳು — ಅರ್ಥಾತ್ ಸಹಕ್ರಿಯೆಗಳು. ತೃತೀಯ ನಿಯಮ AB ಎಂದಷ್ಟೇ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು ಇವೆರಡಕ್ಕೂ ಉಭಯಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾರಣವಾಗಿರುವ ಕೀರ್ತಿಯ ಭಾರಕ್ಕೂ ಈ ಎರಡು ಬಲಗಳಿಗೂ ಯಾವುದೇ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸುವುದಿಲ್ಲ.


ಗಜಕೀರ್ತಿಯ ಕೆಳಮುಖ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಅವಶ್ಯವಿದ್ದ, ಆದರೆ ಅಲಭ್ಯವಾದ,
ಮೇಲ್ಮುಖ ಬಲ [= ಗಜಕೀರ್ತಿಯ ಭಾರ]
ಕೀರ್ತಿ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲಿ
ಗರಿಷ್ಠ B
ಮೇಲ್ಮುಖ ಬಲ
ಕೀರ್ತಿಯ
B↑
ಮೂರ್ತಿ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲಿ
ಗರಿಷ್ಠ B [= ಅಜಮೂರ್ತಿಯವರ ಭಾರ]
B ನಕ್ಷೆ
B↑
O
ಕಾಲ
A↓
ಮೂರ್ತಿಯವರ
ಅಜಮೂರ್ತಿಯವರ ಭಾರ
[= ಮೂರ್ತಿ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ A]
A↓
A ನಕ್ಷೆ
ಕೀರ್ತಿ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲಿ
ಗರಿಷ್ಠ A
ಗಜಕೀರ್ತಿಯ
ಭಾರ
ಕೆಳಮುಖ ಬಲ

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಈ ABಗಳು ಕ್ಷಣದಿಂದ ಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತ ಹೋಗುವ ಚರ ಪರಿಮಾಣಗಳು ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಕೀರ್ತಿಯು ಶಾಲೆಯ ಮೇಜನ್ನೇರಿದ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ A ಎಂಬುದು ಇನ್ನೂ ಜನಿಸಿಯೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ A = B = 0 ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿನ ಅಭಿಪ್ರಾಯ 4ರಲ್ಲಿ ಹೇಳಿರುವಂತೆ A=B= ಕೀರ್ತಿಯ ಭಾರ ಅಲ್ಲ. ಆ ಬಳಿಕ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯಿಂದ ಕೀರ್ತಿ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಡೆಗೆ ಚಲಿಸಿ ಮೇಜನ್ನು ಜಗ್ಗಿಸುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತಾನೆ; ಹಾಗೂ ಜಗ್ಗಿದ ಮೇಜು ಆತನ ಚಲನೆಯನ್ನು (ಆತನ ಭಾರವನ್ನಲ್ಲ) ಭಾಗಶಃ ಪ್ರತಿರೋಧಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ABಗಳ ಬೆಲೆ ಕ್ರಮೇಣ ಏರುತ್ತ ಹೋಗುವುದು. ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಫಲವಾಗಿಯೇ. ಈ ABಗಳು ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಗರಿಷ್ಠ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಗಳಿಸಿದಾಗ ಮೇಜು ಬಿರಿಯತೊಡಗುವುದು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ABಗಳ ಬೆಲೆ ತಗ್ಗುತ್ತ ಬಂದು ಕೊನೆಗೆ ಪುನಃ A = B = 0 ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ನಡೆಯುವಾಗ ಒಂದೊಂದು ಕ್ಷಣದಲ್ಲೂ A = Bಆಗಿಯೇ ತೀರಬೇಕು ಎನ್ನುವುದು ನ್ಯೂಟನ್ನನ ತೃತೀಯ ಚಲನ ನಿಯಮದ ಕಟ್ಟಾಜ್ಞೆ. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಕಾಯಗಳು ಈ ಆಜ್ಞೆಯನ್ನು ಪರಿಪಾಲಿಸುತ್ತವೆಯೇ? ಹೌದು ಎನ್ನುವ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶಯಕ್ಕೆ ಎಡೆಯಿಲ್ಲದಷ್ಟು ರಾಶಿ ರಾಶಿ ಪರೋಕ್ಷ ಪುರಾವೆಗಳಿವೆ.

ಮೇಜು ಮುರಿಯುವ ಗಜಕೀರ್ತಿ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲಿ ABಗಳು ಗಳಿಸುವ ಆ ಗರಿಷ್ಠ ಬೆಲೆ ಕೀರ್ತಿಯ ಭಾರಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಕೀರ್ತಿಯ ಕೆಳಮುಖ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ Bಗೆ ಒದಗಿ ಬರುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಅಜಮೂರ್ತಿ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲಾದರೋ ಯಥಾಪ್ರಕಾರ A = B = 0ಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ AB ಚರ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಬೆಲೆ A = B = ಮೂರ್ತಿಯವರ ಭಾರ ಎಂದಾಗುವವರೆಗೂ ಏಕಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಏರುತ್ತ ಹೋಗಿ ಆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರಗೊಂಡುಬಿಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಸ್ಥಿರಗೊಂಡ ಅಂತಿಮ B ಬಲ ಅಜಮೂರ್ತಿಯವರ ಕೆಳಮುಖ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದಾದರೂ ಈ ತಡೆಗಟ್ಟುವಿಕೆಗೂ ತೃತೀಯ ಚಲನ ನಿಯಮಕ್ಕೂ ಏನೇನೂ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲ.

ಅಂದ ಹಾಗೆ ನೀವು ತಪ್ಪಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡ ತೃತೀಯ ಚಲನ ನಿಯಮ ಕುಸಿದುಬೀಳುವುದು ಗಜಕೀರ್ತಿ ಪ್ರಕರಣವೊಂದರಲ್ಲೇ ಅಲ್ಲ. ಅಜಮೂರ್ತಿ ಪ್ರಕರಣದಲ್ಲೂ ಅದು ಕುಸಿದುಬೀಳುತ್ತದೆ! ಏಕೆಂದರೆ ಮೂರ್ತಿ ಎಷ್ಟೇ ಕೃಶಕಾಯರಾಗಿರಲಿ, ಅವರು ಮೇಜನ್ನೇರಿದಾಗ ಆ ಮೇಜು 0.01 ಮಿಲಿಮೀಟರಷ್ಟಾದರೂ ಜಗ್ಗದೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ; ಹಾಗೂ ಅದು ಹಾಗೆ ಜಗ್ಗುತ್ತಲಿರುವ ಅಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮೂರ್ತಿಯವರ ಶರೀರದ ಭಾರಕ್ಕಿಂತ ಮೇಜಿನ ಮೇಲ್ಮುಖ B ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತುಸು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದಮೇಲೆ ಆ ಭಾರವೇ "ಕ್ರಿಯೆ" ಎಂದು ಭ್ರಮಿಸುವುದಾದರೆ ಕೆಲಕ್ಷಣಗಳಷ್ಟು ಕಾಲ ನ್ಯೂಟನ್ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ಈ "ಕ್ರಿಯೆ" ಮೇಜಿನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಮೀರಿಸಿಬಿಟ್ಟಿತ್ತೆಂದು ನೀವು ನಂಬಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ, ಅಲ್ಲವೆ?

ಎಸ್.ಆರ್. ಮಾಧೂರಾವ್

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಹೆಸರು ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದರೆ ಆ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಮೊಟಕು ಮಾಡಲು ಪ್ರಥಮಾಕ್ಷರಿಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಪರಿಪಾಟ ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ. ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪದೇಪದೇ ಬಳಸುವ ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಪ್ರಥಮಾಕ್ಷರಿಗಳನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಹೇಳಬಲ್ಲೆಯಾ?

1. CSIR.
2. TIFR.
3. KSCST
4. ICAR.
5. ISRO.
6. BARC.
7. ICMR.
8. NIMHANS.
9. ASTRA.
10. CFTRI.

ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ

ಜೂನ್-3: ವಿಜ್ಞಾನ-ಕೈಗಾರಿಕಾ ಸಂಶೋಧನ ಮಂಡಲಿ (ಸಿ.ಎಸ್.ಐ.ಆರ್.) ಪೂರ್ಣವಾಹಕತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮೂರು ವರ್ಷದ ಒಂದು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದೆ. ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಪೂರ್ಣವಾಹಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದೇ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ.

ಜೂನ್-5: ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದ ಮುಖ್ಯ ಅರಣ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾಧಿಕಾರಿಯಾದ ಶ್ರೀ ಎಸ್. ಶಾಮಸುಂದರ್ ಪ್ರಕಾರ ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವೆಡೆ ಇರುವ ತೇವಾಂಶ ಥಾರ್ ಮರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವಷ್ಟೇ ಇದೆ.

ಜೂನ್-7: ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ನಾಶಗೊಳಿಸುವ ಹೊಸ ವಿಧಾನವನ್ನು ತಾನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿರುವೆನೆಂದು ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ಸ್ಟೇಟ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿಯಲ್ಲಿ ಕಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಜಪಾನೀ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮಸಾಘುಮಿ ಅಡಾಚಿ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

ಜೂನ್-11: ಮಿಂಚಿನಿಂದಾಗಿ ಅಮೆರಿಕದ ನಾಸ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಬಳಪಟ್ಟ ಮೂರು ಪುಟ್ಟ ರಾಕೆಟ್ಟುಗಳು ವರ್ಜಿನಿಯದ ವಾಲೊಪ್ಸ್ ಐಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಉಡ್ಡಯನಗೊಂಡುವು.

ಜೂನ್-12: ಸರ್ ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ ಬರೆದ 'ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಿಯ' ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ತಪ್ಪನ್ನು ಚಿಕಾಗೊ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ 23 ವರ್ಷದ ರಾಬರ್ಟ್ ಗಾರಿಸ್ಟೊ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. 1687ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಪ್ರಕಟವಾದ 'ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಿಯ' ಗ್ರಂಥದ ಮೂರನೇ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದು ಬರುತ್ತದೆ. ಚಿಕಾಗೊ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಡಾ। ಎಸ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರ್ ನೀಡಿದ ಭಾಷಣ ಹಾಗೂ ತಾನೇ ನಡೆಸಿದ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಿಂದ ಗಾರಿಸ್ಟೊ ಈ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಬಂದರು.

ಜೂನ್-13: ಸೋವಿಯತ್ ಆಕಾಶಯಾನಿಗಳಾದ ಯೂರಿ ರೋಮನೆಂಕೊ ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಲೇವಕಿನ್ ಮಿರ್ ಆಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣದಿಂದ ಹೊರಬಂದು ಎರಡನೇ ಬಾರಿ ನಡೆದರು. ಅವರು ಕಳೆದ ಫೆಬ್ರವರಿ 8 ರಿಂದ ಮಿರ್ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಜೂನ್-15: ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯನ್ನು ರಾತ್ರಿ ಭೂಮಿಗೆ ಚೆಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಹಾಗೂ ಅದನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ತಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಬಲ್ಲ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಸೋವಿಯತ್ ರಷ್ಯ ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಜೂನ್-16: ಹೃದಯವನ್ನು ಜೀವಂತವಾಗಿಡಬಲ್ಲ ಒಂದು ಕೃತಕ ದೇಹವನ್ನು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡೋನಾಲ್ಡ್ ಓವೆನ್ ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕೃತಕ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಡುವ ಹೃದಯ ನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆಗಳ ತನಕ ಉಳಿಯಬಲ್ಲುದು; ಹೃದಯ ಕಸಿಯಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಬಹುದು.

ಜೂನ್-20: ಪಕ್ಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ, 91 ವರ್ಷ ಪ್ರಾಯದ ಸಲೀಂ ಅಲಿ ಮುಂಬಯಿಯಲ್ಲಿ ನಿಧನಹೊಂದಿದರು.

ಜೂನ್-21: ಖಗೋಲ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ತಾಮ್ರ ಪುಸ್ತಕ (ತಾಮ್ರದ ಹಾಳೆಗಳ ಪುಸ್ತಕ) ತಿರುವನಂತಪುರದ ಬಳಿ ದೊರಕಿದೆ. ಆದಿ ಮಲೆಯಾಳ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಂಥ ನಿರೂಪಣೆಯಿದೆ.

ಜೂನ್-26: "ಫೋಟೊ-ವೋಲ್ಟೇಯಿಕ್" (ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯಿಂದ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಉಂಟು ಮಾಡಬಲ್ಲ) ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಸಿಲಿಕಾನನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮೆಟ್ಟೂರ್ ಕೆಮಿಕಲ್ಸ್ ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿರುವುದರಿಂದ ಅಮೆರಿಕದ ಹೆಮ್‌ಲಾಕ್ ಕಂಪೆನಿಯೊಂದಿಗೆ ಸಿಲಿಕಾನ್‌ಗಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಕರಾರನ್ನು ರದ್ದುಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ." ಎಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಇಲಾಖೆಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ಕೆ.ಪಿ.ಪಿ. ನಂಬಿಯಾರ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

ಜೂನ್-30: ನೈವೇಲಿಯಲ್ಲಿ ಮೂರನೇ ಗಣಿಯನ್ನು ತೋಡುವುದಕ್ಕೂ 1500 ಮೆಗವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೂರನೇ ವಿದ್ಯುದಾಗಾರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರ ಅನುಮತಿ ನೀಡಿದೆ.

ಎ.ಕೆ.ಬಿ

ಸೌಂದರ್ಯದ ತಾಣ — ಮೂಗು

ಮಾನವನ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಗಿನ ಮಾಟಕ್ಕೆ ಮನಸೋತು, ಮಣಿದು, ಮಣ್ಣು ಮುಕ್ಕಿದವರ ನಿದರ್ಶನಗಳು ಅನೇಕ. ಮನುಷ್ಯನ ಇಂದ್ರಿಯಗಳಲ್ಲಿ ನಾಸಿಕ, ಅಂದರೆ ಮೂಗು ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ಸ್ಥಾನ ಗಳಿಸಿದೆ. ಇದು ಶರೀರದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗವಾದ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವ ಅಂಗ.

ಮೂಗಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯವಿದೆ. ಕೆಲವರ ಮೂಗು ಸೀಮೆಬದನೆಕಾಯಿಯಂತೆ ಬಾಯ್ದೆರೆದಿದ್ದರೆ, ಕೆಲವರ ಮೂಗು ಗುಂಡುಕಲ್ಲಿನಂತೆ ಮೊಂಡು; ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರದು ಕೋಲ್ಮಿಂಚಿನ ತರಹ ಚೂಪು. ಕವಿಗಳು ಮೂಗನ್ನು ಸಂಪಿಗೆ ಮೊಗ್ಗೆಂದೂ, ಖಡ್ಗವೆಂದೂ ಅನೇಕ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ವರ್ಣಿಸಿರುವುದುಂಟು.

ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಮಾನವನ ಮೂಗು ಎರಡು ಕಣ್ಣುಗಳ ಮಧ್ಯೆ, ಅವುಗಳಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಗೆ ಇರುವ ನಾಲ್ಕೈದು ಸೆಮೀ. ಉದ್ದದ ಅಂಗ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತ್ರಿಭುಜಾಕಾರವಿದ್ದು ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಹೊಳ್ಳೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಮೂಗಿನ ನಡುದಿಂಬ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಯಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ವಿಕಸನ ಶಕ್ತಿ ಇದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ರಕ್ತ ಸರಬರಾಜು ಕಡಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಮೂಗನ್ನು ಚುಚ್ಚಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚು ರಕ್ತ ಬರುವುದಿಲ್ಲ . ಈ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಗುಣದಿಂದಲೇ ಮೂಗುನತ್ತು ಮುಂತಾದ ಆಭರಣಗಳನ್ನು ತೊಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಮೂಗಿನ ಎರಡು ಕುಳಿಗಳೂ ಗಂಟಲಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಫ್ಯಾರಿಂಕ್ಸ್ (ಗಂಟಲ ಕುಹುರದ)ನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವಗೋಡೆಯೂ ವಿವಿಧ ಮೂಳೆಗಳ ಹೊರಚಾಚಿಕೆಗಳಿಂದ ಮಾಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ಎಪಿಥೀಲಿಯಂ ಅಂಗಾಂಶವಿದೆ (respiratory epithelium).

ಮೂಗು ಉಸಿರಾಟದ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಹೆದ್ದಾರಿ. ಇದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹೊರಗಡೆಯಿಂದ ಒಳಕ್ಕೆ ಬರುವ ಗಾಳಿಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಮೂಗಿನ ಹೊಳ್ಳೆಗಳ ಹತ್ತಿರ ಒರಟಾದ ಕೂದಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿಯೊಡನೆ ಬೆರೆತ ದೂಳು ಮತ್ತಿತರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಒಳಹೋಗದಂತೆ ಇವು ತಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೂ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕೂದಲಿನಂಥ ಭಾಗಗಳು ಉಳಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅನ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತವೆ. ಮೂಗಿನೊಳಗಿನ ಲೋಳೆಪರೆ ಯಾವಾಗಲೂ ತೇವವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಾವು ಮೂಗಿನೊಳಗೆ ಸೆಳೆದ ಗಾಳಿಗೆ ಇದು ತೇವಾಂಶ ಬಿಟ್ಟು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಹೀರುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಗಿನ ಮುಂಭಾಗ ಹೊರ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಹಂದಿಗಳಲ್ಲಿ , ಸೀಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ , ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಆನೆಗಳಲ್ಲಿ , ಇದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಗು ಮತ್ತು ಮೇಲ್‌ದವಡೆ ಐದು ಆರು ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದದ ಸೊಂಡಿಲಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ವಾಸನೆಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ, ಆಹಾರವಸ್ತು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೂ, ತನ್ನನ್ನು ತಾನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೂ ಅದು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಮೂಗಿನ ಮೃದ್ವಸ್ಥಿಗಳು ಚಲಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮೂರು ವಿಧವಾದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಚಲನವಲನ, ಮೂಗಿನ ಹೊಳ್ಳೆಗಳು ಹಿಗ್ಗುವುದಕ್ಕೂ ಕುಗ್ಗುವುದಕ್ಕೂ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. 'ಮೂಗಿನ ಮೇಲೇ ಕೋಪ' ಬರುವುದನ್ನೂ, ಬಂದಾಗ ಮೂಗಿನ ಆಕಾರ ಬದಲಾಗುವುದನ್ನೂ ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಮೂಗಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಚರ್ಮ ಬಹಳ ಮೃದು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ. ಈ ಚರ್ಮದ ಹೊರಹೊದಿಕೆ ಬಹಳ ತೆಳುವಾಗಿದ್ದು ಅದರ ಮೇಲಿರುವ ರೋಮಗಳು ಬಹಳ ತೆಳ್ಳಗೆ ಮೃದುವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಸ್ವೇದ ಗ್ರಂಥಿಗಳು (sebaceous glands) ಹೇರಳವಾಗಿದ್ದು , ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ನಾಳ ಇರುತ್ತದೆ. ಇವು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ರವಿಸುವುದರಿಂದಲೇ ಮೂಗಿನ ಮೇಲೆ ಎಣ್ಣೆ ಅಥವಾ ಜಿಡ್ಡು ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದು.

ಮೂಗಿನ ಒಳಗಿನ ಪ್ರಾಂಗಣದಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರದ ಕೋಣೆಗಳಿವೆ. ಈ ಮೂರು ಕೋಣೆಗಳಿಗೂ ರಂಧ್ರಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕವಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನ ಮೀಟಸ್ ಕೋಣೆಗೆ ಕಿವಿಯಿಂದ ಬರುವ ಯುಸ್ಟೇಕಿಯನ್ (eustachian) ನಾಳ ಸಂಪರ್ಕ ಕಲ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಮೂಗು ಬಾಯಿಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡು

ಉಸಿರನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಎಳೆದಾಗ, ಗಾಳಿಯು ಕಿವಿಯ ತಮಟೆಗೆ ಬಡಿಯುವುದನ್ನು ನೀವು ಅನುಭವಿಸಬಹುದು.

ನೆಗಡಿ ಅಥವಾ ಶೀತ ಬರದ ಮನುಷ್ಯನಿಲ್ಲ. ನೆಗಡಿ ಮೂಗಿನ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹಾಗೂ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ಖಾಯಿಲೆ. ನೆಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧ: ಸಾಮಾನ್ಯ ನೆಗಡಿ (common cold) ಮತ್ತು ತೀವ್ರ ನೆಗಡಿ (acute cold). ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಶರೀರವು ಶೀತಕ್ಕೆ ಒಳಪಡುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ ಹವಾಗುಣದ ಬದಲಾವಣೆಯಿಂದ ವೈರಸ್ ಸೋಂಕಿಗೆ ಗುರಿಯಾಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಆಗ ಬರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ನೆಗಡಿಯಿಂದಾಗಿ ಮೂಗಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಸುರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಒಂದು ವಾರದೊಳಗೆ ವಾಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ತೀವ್ರ ನೆಗಡಿಯಾದರೆ ನೀರು ಹೆಚ್ಚು ಘನೀಭೂತವಾಗಿ ಸಿಂಬಳದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮೂಗಿನಿಂದ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಶರೀರಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಜ್ವರವೂ ಬರಬಹುದು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಪೇಟೆಯ ತುಂಬ ನಾನಾವಿಧದ ಔಷಧಿಗಳು ಬಂದಿವೆ. ವೈದ್ಯರ ಸಲಹೆ ಪಡೆಯದೆ ಆ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಾರದು. ನೆಗಡಿ ಒಂದು ಅಂಟು ರೋಗ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರಿಗೆ ನೆಗಡಿ ಬಂದರೆ ಮನೆಮಂದಿಗೆಲ್ಲ ಬರುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸೋಂಕು ತಾಕದಂತೆ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸುವುದು ಉಚಿತ.

ಮೂಗನ್ನು ವಾಸನಾ ಕೇಂದ್ರವೆಂದೂ ಅಥವಾ ಘ್ರಾಣೇಂದ್ರಿಯವೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮೂಗು ಎಲ್ಲ ತರಹದ ವಾಸನೆಗಳನ್ನೂ ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲದು. ವಾಸನೆ ಯಾದರೂ ಏನು? ವಾಸನೆಯ ಅರಿವು ಹೇಗಾಗುತ್ತದೆ? ಅದೊಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಅಥವಾ ಪರಿಜ್ಞಾನ ಎನ್ನಬಹುದು. ಮನುಷ್ಯನಿಗಿಂತ ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸನೇಂದ್ರಿಯದ ಪರಿಪೂರ್ಣತೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಪತಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸನೆಯ ಮೊಗ್ಗುಗಳು ಮೀಸೆಯ ಕುಡಿಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು ಮೈಲುಗಳ ದೂರದಿಂದಲೇ ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಹೂವಿನ ಕಂಪನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲವು. ಆಳ ಕಡಲಿನ ಗಾಢಾಂಧಕಾರ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಮೀನುಗಳು ಕೇವಲ ವಾಸನೆಯಿಂದಲೇ ತಮ್ಮ ಜೊತೆಗಾರ ಜೊತೆಗಾರ್ತಿಯರನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತವೆ; ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆನೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸನಾಶಕ್ತಿ ತುಂಬ ಚುರುಕು. ಪೋಲೀಸ್ ನಾಯಿಗಳು ಕಳ್ಳರ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅವರನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದು ನಮಗೆಲ್ಲ ತಿಳಿದ ವಿಷಯ.

ಮಾನವನಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ವಿಧದ ವಾಸನೆಯ ಮೊಗ್ಗುಗಳಿವೆ. ಅವು ತರುವ ವಿವಿಧ ಸ್ಪಂದನಗಳಿಂದ ಬಹುವಿಧದ ವಾಸನೆಗಳ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವರು ಸಾವಿರಾರು ವಿವಿಧ ವಾಸನೆಗಳನ್ನೂ ಅವುಗಳಿಗಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲರಂತೆ. ಆದರೆ ವಾಸನೆಗಳ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ್ದು. ಹೆನ್ನಿಂಗ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಹೇಳಿಕೆಯಂತೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆರು ಮೂಲವಾಸನೆಗಳಿವೆ. ನಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವ ಎಲ್ಲ ವಾಸನೆಗಳಿಗೆ ಅವೇ ಆಧಾರ. ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಾಸನೆಯ ತೀವ್ರತೆಯು ಋತು ಚಕ್ರವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಾಸನೆಯು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಭಾವೋದ್ವೇಗಗಳನ್ನು ಕೆರಳಿಸಬಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯಾದುದರಿಂದ ಮನುಷ್ಯರು ಸುವಾಸನಾ ದ್ರವ್ಯಗಳ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರ ಆಸಕ್ತಿ ವಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮೂಗಿನ ಒಳಗಿರುವ ಎರಡು ಆಚೀಚಿನ ಕೋಣೆ (ಕುಹರ)ಗಳ ಸೂರಿನಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ನರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಘ್ರಾಣೇಂದ್ರಿಯಗಳಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ನರತಂತುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ನಾವು ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿ ಈ ಮೂಲಕ ನೇರವಾಗಿ ಸಾಗದಿದ್ದರೂ, ವಾಸನೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕಣಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಸುಳಿಗಾಳಿಯಂತೆ ಮೇಲೇರುವ ಗಾಳಿಯೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿ ಘ್ರಾಣೇಂದ್ರಿಯವನ್ನು ತಲಪುತ್ತವೆ. ವಾಸನೆಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಆಘ್ರಾಣಿಸ ಬೇಕೆನಿಸಿದಾಗ ನಾವು ಜೋರಾಗಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವೆ. ಆಗ ವಾಸನೆ ಹೊತ್ತ ಅಣುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮೇಲೇರುತ್ತವೆ.

ಮಲ್ಲಿಗೆಯ ವಾಸನೆ ಯಾವುದು? ಬೆಳ್ಳುಳ್ಳಿಯ ವಾಸನೆ ಹೇಗಿದೆ? ಕೆಟ್ಟ ವಾಸನೆಯೆಂದರೇನು? ಸುವಾಸನೆ ಯಾವುದು? ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳು ಅನುಭವದಿಂದ ವೇದ್ಯವಾಗುವ ವಿಷಯ ಅಲ್ಲದೆ ನಾವು ಬೆಳೆದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಬಗೆಗೆ ಇರುವ ಕೆಟ್ಟದು, ಒಳ್ಳೆಯದು ಎಂಬ ಭಾವನೆಗಳೂ ನಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತವೆ.

ಮೂಗು ದೇಹದ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಒಂದು ಅಂಗ. ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಅಪಾಯದ ಮುನ್ಸೂಚನೆಯಂತೆಯೂ ವಾಸನೆಯೂ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸನೆ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆಯ ಸಂಕೇತ.

ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

ದೈತ್ಯ ಎರೆ ಹುಳು

ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಆತನ ಕೈಯಲ್ಲಿರುವುದು ಹಗ್ಗದ ತುಂಡಲ್ಲ, ಎರೆ ಹುಳು ಎಂದರೆ ನೀವು ಬಹುಶಃ ನಂಬಲಾರಿರಿ. ಅದು ಸಹಜವೇ. ನಾವು ನೋಡಿರುವ ಎರೆ ಹುಳುಗಳು ಒಂದೆರಡು ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ದಪ್ಪ ಇರುತ್ತವೆ; ಏಳೆಂಟು ಸೆಮೀ. ಉದ್ದ ಇರುತ್ತವೆ. ಎರಡುಮೂರು ಸೆಮೀ. ದಪ್ಪ, ಒಂದೆರಡು ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ ಇರುವ ಎರೆ ಹುಳು ಅಂದರೆ ನಂಬುವುದು ಹೇಗೆ? ಆದರೆ ಇದು ನಿಜ. ಈ ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ಎರೆ ಹುಳು ಸಿಕ್ಕುವುದು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ ಖಂಡದ ಆಗ್ನೇಯ ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ವಿಕ್ಟೋರಿಯಾ ಪ್ರಾಂತದ ಆಗ್ನೇಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಪ್ರದೇಶವಾದ ಜಿಪ್ಸ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೆಲ್ಲಿಯೂ ಅವು ಕಂಡುಬಂದಿಲ್ಲ. ಈ ಎರೆ ಹುಳುಗಳಿಗೆ ಜಿಪ್ಸ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್ ದೈತ್ಯ ಎರೆಹುಳು ಎಂದೇ ಹೆಸರು.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವವರು ಮೆಲ್ಬೋರ್ನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಮೊನ್ಯಾಷ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ತಾಂತ್ರಿಕರಾಗಿರುವ ಫ್ರೇಸರ್ರ್ ಹರ್ಕುಸ್. ಕಳೆದ ಇಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಈ ಎರೆ ಹುಳುಗಳಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ವಿಶೇಷ ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಿದ್ದಾರೆ. ಕಳೆದ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಹುಳುವಿನ ಅಂಗರಚನೆಯ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದರಂತೆ. ಅದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ, ಹರ್ಕುಸ್‌ರವರು ಅವುಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ತಳೆಯುವವರೆಗೆ ಯಾರೂ ಈ ಹುಳುಗಳ ಕಡೆಗೆ ಗಮನ ಹರಿಸಿಯೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಕೆರಳಿಸುವ ಅನೇಕ ಅಂಶಗಳು ಈ ಹುಳುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷ ಅಂಗಗಳೇ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಭೂನಿವಾಸಿ ಎಂದರೆ ಈ ಎರೆ ಹುಳುವೇ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಚರ್ಮದಮೂಲಕ ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಒಸರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನೇ ಅದರ ಜೀವಕ್ಕೆ ಆಧಾರ. ಈ ಬಗೆಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಚಿಕ್ಕಪುಟ್ಟ ಅಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಹೆಚ್ಚು ಗಾತ್ರವಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪಡೆಯುವುದು ದುಸ್ತರವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಈ ದೈತ್ಯ ಎರೆ ಹುಳುವಿನಲ್ಲಿ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹೇಗೆ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಹೊರಟ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೆಲವು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಹುಳುವಿನ ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅಸಾಮಾನ್ಯವಾದುದು. ಮಾನವ ಹೀಮೊಗ್ಲಾಬಿನ್ ಎಷ್ಟು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಹೀರಬಲ್ಲುದೋ ಅದರ ಐವತ್ತರಷ್ಟು ಆಕ್ಸಿಜನನ್ನು ಅದು ಹೀರಬಲ್ಲುದು. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಅದು ವಾಸಿಸುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕಾರಣಾಂತರದಿಂದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸರಬರಾಜಿಗೆ ಕೊರತೆಯಾದರೆ ಹುಳುವಿನ ಉದ್ದ ಎರಡು ಮೂರರಷ್ಟಾಗುವುದು. ಆಗ ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಆಕ್ಸಿಜನನ್ನು ಹೀರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಬಾರಿ ನೂರಕ್ಕೆ ನೂರು ಭಾಗ ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಇದ್ದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಈ ಹುಳುವನ್ನು ಹದಿನಾರು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಇಟ್ಟರಂತೆ. ಆ ಸಂಕಷ್ಟವನ್ನು ಸಹಿಸಿಕೊಂಡು ಜೀವಂತವಾಗಿ ಉಳಿದ ಆ ಹುಳು ಅನಂತರ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಪೂರಿತ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಟ್ಟಾಗ ಚೇತರಿಸಿಕೊಂಡಿತಂತೆ.

ಜಿಪ್ಸ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಹೆಚ್ಚು. ಆದುದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಸದಾ ಒದ್ದೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆ ಒದ್ದೆ ಜೇಡಿಯಲ್ಲಿ ಬಿಲ ಕೊರೆಯುವ ಈ ದೈತ್ಯ ಹುಳು, ಅದರಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹರಿದಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಲೋಳೆಯಂಥ ಪದಾರ್ಥವೊಂದನ್ನು ಸ್ರವಿಸಿ ಬಿಲದ ಒಳಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ಅದನ್ನು ಬಳಿಯುತ್ತದೆ. ಬಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿದಾಡುವಾಗ ಅದು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಗುಳುಗುಳು ಶಬ್ದ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆ ಶಬ್ದದಿಂದ ಹುಳುವಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಈ ಎರೆ ಹುಳುವಿನ ಪರಿಚಯ ಅಲ್ಲಿಯ ಆದಿವಾಸಿಗಳಿಗೆ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಇದೆ. ಹುಳುವನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಾಗ ಅದು ಹಾಲಿನಂಥ ಒಂದು ದ್ರವವನ್ನು ಸೂಸುತ್ತದೆ. ಸಂಧಿವಾತ ರೋಗದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಆ ದ್ರವವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಎರೆ ಹುಳುವಿನ ಗೌರವಾರ್ಥವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿನ ಆದಿವಾಸಿಗಳು ವಾರ್ಷಿಕ ಹಬ್ಬವನ್ನು ಸಹ ಆಚರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅದರ ಆಹಾರ, ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಕ್ರಮ, ಚಲನವಲನಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳ ಬಗೆಗೆ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಅಧ್ಯಯನ ಇನ್ನೂ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅದು ಎಷ್ಟು ದಿವಸ ಬಾಳಬಲ್ಲದೆಂಬ ಬಗ್ಗೆಯೇ ಖಚಿತ ಮಾಹಿತಿ ಇಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ಕೃಷಿ ಮಾಡಿರುವ ಹರ್ಕುಸ್ ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಹೊರಬಂದ ಹುಳು ಏಳೆಂಟು ಗ್ರಾಮ್ ತೂಕವಿತ್ತು. ಹನ್ನೆರಡು ತಿಂಗಳನಂತರ ಅದನ್ನು ತೂಕ ಮಾಡಿದಾಗ 20 ಗ್ರಾಮ್ ಆಗಿತ್ತು. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವ ಈ ದರವನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ, 300 ಗ್ರಾಮ್‌ನ ತೂಕದ ವಯಸ್ಕ ಹುಳುವಾಗಲು ಅದಕ್ಕೆ ತುಂಬ ಕಾಲವೇ ಬೇಕು ಎಂಬಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಅಪಾಯದ ಉರುಳು — ಓಜೋನ್ ಪದರ ಕ್ಷಯ

ಜೀವಕೋಟಿಗೆ ಗಂಡಾಂತರಕಾರಿಯಾದ ಕೆಲವು ಮಾನವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೆಸರಿಸಲು ನಿಮ್ಮನ್ನು ಕೇಳಿದ್ದಾರೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಆಗ ನೀವು ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಈ ಕೆಳಗಿನವನ್ನು ಸ್ಮರಿಸುತ್ತೀರಿ: ಅರಣ್ಯನಾಶ, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಬಾಂಬು ಅಥವಾ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಸ್ಫೋಟಗಳಿಂದ ವರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುವ ವಿಕಿರಣ ಪ್ರಸಾರ, ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಂದ ವರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಜೀವವಲಯವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು. ಇನ್ನೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಚಿಂತಿಸಿದಾಗ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನಿಮಗೆ ಹೊಳೆಯಬಹುದು. ಹಿತಮಿತವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗಬೇಕಾದ ಶಬ್ದ ಮತ್ತು ಬೆಳಕುಗಳ ಅತಿಯಾದ ಬಳಕೆ, ಔಷಧಗಳ ದುರುಪಯೋಗ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಥಕ್ಕನೆ ಹೊಳೆಯದಿರಬಹುದಾದ ಮತ್ತು ನಂಬುವುದಕ್ಕೆ ಕಷ್ಟವಾಗಬಹುದಾದ ಒಂದು ವಿದ್ಯಮಾನ ನಮ್ಮ ತಲೆಯ ಮೇಲುಗಡೆಯೇ ಇದೆ! ವಾಯುಮಂಡಲದ ಓಜೋನ್ ಪದರಕ್ಕೆ ಒದಗಿರುವ ಅಪಾಯ. ಇದು ಥಟ್ಟನೆ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಬಾರದಿರಲು ಹಲವು ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಈ ಓಜೋನ್ ಪದರದ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವರಿಗೆ ಯಾವ ಬಗೆಯ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯೂ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಓಜೋನ್ ಪದರದ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಓದಿಯೋ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಳಿಯೋ ತಿಳಿದಿದ್ದರೂ ಮನುಷ್ಯನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಅದರ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಬಹುದೆಂಬ ಕಲ್ಪನೆ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ , ಜೀವಕೋಟಿಗೆ ಅದು ರಕ್ಷಣಾ ಕವಚದಂತಿದೆಯೆಂಬ ಅರಿವಿದ್ದರೂ ಇತ್ತೀಚಿಗಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಬದಲಾವಣೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿರುವದರ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು.

ವಿರಳವಾದ ಓಜೋನ್: ಮೂರು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಸೇರಿ ಉಂಟಾಗುವುದು ಓಜೋನ್ ಅಣು. ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅದಕ್ಕೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸೂತ್ರ O_3. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಓಜೋನ್ ಅಣುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣು ವಿಘಟಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳು ಬೇರೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿದಾಗ ಓಜೋನ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣುವನ್ನು ವಿಘಟಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿಯಿಂದ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಓಜೋನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಪ್ರಭಾರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಸುಮಾರು 20 ಕಿಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ತೀವ್ರವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಕ್ರಿಯೆಯ ದರ ಸುಮಾರು ಸಾವಿರ ಪಾಲು ಕಡಮೆ. ತಕ್ಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಫೋಟಾನುಗಳೂ (ಬೆಳಕಿನ ಕಣಗಳು) ತಕ್ಕಪ್ರಮಾಣದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣುಗಳೂ ಈ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವ ದರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ.

ಓಜೋನಿಗೆ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಘಾಟು ವಾಸನೆಯಿದೆ. ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಓಜೋನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಮಿಲಿಯಾಂಶದ 0.1ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಅಂಥ ವಾಯುವನ್ನು ಉಸಿರಾಡುವುದು ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ . ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಓಜೋನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಮಿಲಿಯದಲ್ಲಿ 0.02 — 0.03 ಅಂಶ ಆಗಬಹುದಷ್ಟೆ .

ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರೀನ್‌ಗಳಿರುವಾಗ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಓಜೋನ್ ಅಣುವಿನ ವಿಘಟನೆ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಓಜೋನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಮೆಯಾಗುವುದು. ಅಂದರೆ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರೀನುಗಳು ಓಜೋನ್ ವಿಘಟನೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸ್ಫೋಟಗಳೂ 18-20 ಕಿಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಧ್ವನ್ಯತೀತ ವಿಮಾನಗಳ ಹಾರಾಟಗಳೂ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಲ್ಲುವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಓಜೋನ್ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಬಲ್ಲುವು.

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಓಜೋನ್ ಪದರ: ನಮ್ಮ ವಾತಾವರಣವೆಂದರೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬಹಳ ಎತ್ತರದ ವರೆಗೆ ಕವಿದಿರುವ ವಾಯುರಾಶಿ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ,ವಾತಾವರಣದ ತಳ. ತಳದಿಂದ ಮೇಲೇರಿದಂತೆ ಒತ್ತಡ ಉಷ್ಣತೆಗಳು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಸುಮಾರು 8 ಕಿಮೀ.-16 ಕಿಮೀ. ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಹೀಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇಡೀ ವಾತಾವರಣದ ಮುಕ್ಕಾಲು ಪಾಲು

ವಾಯುರಾಶಿ ಅಡಕವಾಗಿದೆ. ಬದುಕಿಗೆ ಆಧಾರವಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್, ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಅನಿಲಗಳೂ ಇಲ್ಲಿ ಸಮೃದ್ಧವಾಗಿವೆ. ಮೋಡ-ಮಳೆ-ಹಿಮಪಾತಗಳಂಥ ಹವಾವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ನಡೆಯುವುದು ಇಲ್ಲಿಯೇ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಾತಾವರಣದ ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಹವಾಮಂಡಲ ಎನ್ನಬಹುದು. ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಲ್ಲಿ ಇದು ಟ್ರೋಪೊಸ್ಫಿಯರ್. ಹವಾಮಂಡಲದ ಮೇಲು ಸೀಮೆಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ – 60 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ಸಿಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಹವಾಮಂಡಲದಾಚೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಸುಮಾರು 50ಕಿಮೀ. ಎತ್ತರದವರೆಗಿನ ಭಾಗ ಸ್ತರಮಂಡಲ ಅಥವಾ ಸ್ಟ್ರಾಟೊಸ್ಫಿಯರ್. ಇದರ ಕೆಳಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ ಸುಮಾರಾಗಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋದಂತೆ ಉಷ್ಣತೆ ಏರುತ್ತ – 20 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ತಲುಪಬಹುದು. ಒಟ್ಟು ವಾಯುರಾಶಿಯ ಶೇಕಡ 24ರಷ್ಟು ಭಾಗ ಸ್ತರ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿದೆ.

ಓಜೋನ್ ಅಣುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ದಟ್ಟಯಿಸಿರುವ ಪದರವೊಂದು ಸ್ತರ ಮಂಡಲದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಪದರದ ಎತ್ತರ ಹಾಗೂ ದಪ್ಪ,ಭೂಮಿಯ ಎಲ್ಲ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ಆಗಿಲ್ಲ. ಧ್ರುವಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅದು ಕಡಮೆ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದೆ. ಭೂಮಧ್ಯರೇಖಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ಅದರ ದಪ್ಪ ಬಹಳ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುವುದು ಭೂಮಧ್ಯರೇಖಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ. ಒಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಸ್ತರಮಂಡಲದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಸುಮಾರು 15-30 ಕಿಮೀ. ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಈ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪದರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 18ಕಿಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಓಜೋನ್ ಸಾರತೆ ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿದೆ.

ಉರುಳಾಗಬಲ್ಲ ತೂತು: 1960ರ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರೊ. ಕೆ.ಆರ್. ರಾಮನಾಥನ್ ಮತ್ತು ಆರ್.ಎನ್. ಕುಲಕರ್ಣಿ ಅಹಮದಾಬಾದಿನ ಭೌತ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದಲ್ಲಿ ಓಜೋನ್ ಪದರದ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದರು. ಓಜೋನ್ ಸಾರತೆ ಅತ್ಯಧಿಕವಾಗಿರುವ ಭಾಗ ಸುಮಾರು 5 ಕಿಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ದಪ್ಪ ಮಾತ್ರ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವರು ಕಂಡುಕೊಂಡರು. 240-320 ನ್ಯಾನೊಮೀಟರ್ ತರಂಗದೂರದ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಓಜೋನ್ ಹೀರಬಲ್ಲುದು. (ಒಂದು ಮೀಟರಿನ ಶತಕೋಟಿ ಅಂಶಕ್ಕೆ ನ್ಯಾನೊಮೀಟರ್ ಎಂದು ಹೆಸರು). ಈ ತರಂಗದೂರದ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಎರಗಿದಾಗ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಪಾಚಿ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಪ್ರೋಟೊಜೋಆಗಳನ್ನು ಆ ಕಿರಣಗಳು ಸಾಯಿಸಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಆನುವಂಶೀಯತೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಡಿ.ಎನ್.ಎ. ಅಣುಗಳನ್ನು ಅವು ಘಾಸಿಗೊಳಿಸಿ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ವಿಕೃತಿಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಮಾರಕ ನೇರಳಾತೀತ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಹೀರುವುದರಿಂದಲೇ ಓಜೋನ್ ಭರಿತ ಪದರ ನಮಗೆ ರಕ್ಷಣಾ ಕವಚದಂತಿದೆ ಎನ್ನುವುದು.

ಆದರೆ ಈ ಕವಚ ಬಹಳ ಬಂಧುರವಾದುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿದಾಗ ಓಜೋನ್ ಅಣುಗಳು ವಿಘಟನೆಗೊಳ್ಳುವುವು. ಹಾಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಓಜೋನ್ ನಷ್ಟವನ್ನು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣು-ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುವ ಓಜೋನ್ ಅಣುಗಳು ತುಂಬುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸತತವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಸಮತೋಲನ ಸ್ಥಿತಿ ಇದೆ. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಭೌತ ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ವಿಘಟನೆ-ಉತ್ಪಾದನೆಗಳ ಸಮತೋಲನ ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ತಪ್ಪಿ ಓಜೋನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಅಲ್ಲಿ ಕಡಮೆಯಾಯಿತೆಂದರೆ, ಓಜೋನ್ ಪದರದಲ್ಲೊಂದು ತೂತು ಬಿದ್ದಂತೆಯೇ ಸರಿ. ಈ ತೂತಿನ ಮೂಲಕ ಅಡೆತಡೆಯಿಲ್ಲದೆ ಬರುವ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಜೀವಿಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದುದಾದರೆ ಅವು ಸುಟ್ಟು ಹೋಗುವುದು ಖಂಡಿತ. ಇಂಥ ತೂತು ಒಂದು ನಗರಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿ ಕೆಲವೇ ಮಿನಿಟುಗಳ ಕಾಲ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಭೀಕರ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗಬಲ್ಲುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ತತ್ವಶಃ ಓಜೋನ್ ಪದರದಲ್ಲಿ ಬೀಳಬಹುದಾದ ತೂತು, ಜೀವಕೋಟಿಗೆ ಕುತ್ತಾಗಬಲ್ಲ ಅದೃಶ್ಯ ಉರುಳು.

ತೂತು ಇದೆಯೆ? ಓಜೋನ್ ಪದರದ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಫೇಬ್ರಿ 1913ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ. ಅದರ ಎತ್ತರ, ದಪ್ಪ, ಜೀವಕೋಟಿಯ ಮೇಲೆ ಅದರ ಪ್ರಭಾವ-ಇವು ಮುಂದಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೊಳಗಾದುವು. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಎಂಟನೇ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಆತಂಕಕಾರಿ ಅಂಶಗಳು ಹೊರಬಿದ್ದುವು. ಓಜೋನ್ ಪದರದ ಸಾರತೆ

ಕಡಮೆಯಾಗುವ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ ಅದಕ್ಕೆ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಕಾರಣವಿರಬಹುದೇ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಸಂದೇಹಗಳು ತಲೆದೋರಿದುವು.

ಹವಾನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಅಗ್ನಿಶಾಮಕಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಲೋರೀನ್, ಫ್ಲೋರೀನ್ ಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಫ್ರಿಯಾನ್ ನಂಥ ಕ್ಲೋರೊಫ್ಲೋರೊ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಹೊಗೆ ಹಾಕುವುದುಂಟು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಮೀಥೈಲ್‌ಬ್ರೋಮೈಡನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ನೈಟ್ರೇಟ್ ಗೊಬ್ಬರವಂತೂ ಕೃಷಿರಂಗದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗ ವಾಗುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಸಂಯುಕ್ತಗಳೂ ಓಜೋನ್ ಪದರದ ಮೇಲೆ ಬೀರಬಲ್ಲ ಪರಿಣಾಮಗಳು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ತೀವ್ರ ಗಮನ ಸೆಳೆದಿವೆ.

ಕ್ಲೋರೊಫ್ಲೋರೊಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ದಶಕಗಳ ಕಾಲ ವಿಘಟನೆಯಾಗದೆ ಹವಾಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯಬಲ್ಲುವು. ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಇವುಗಳ ಅಣುಗಳು ಸ್ತರಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಸಾಗಿದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಖರವಾದ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ವಿಘಟಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಆಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಕ್ಲೋರೀನ್, ಬ್ರೋಮೀನ್‌ಗಳು ಓಜೋನನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸುವ ಸರಪಣಿ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಓಜೋನ್ ಪದರದಲ್ಲಿ ತೂತು ಮೂಡಿಸಬಲ್ಲವು.

ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆ ತನ್ನದೇ ಪರಿಸರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿದ ದಾಖಲೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಕಳೆದ 20 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕದ ಮೇಲಿನ ಓಜೋನ್ ಪದರ ಸಾಕಷ್ಟು ಕ್ಷಯಗೊಂಡಿದೆ. ಆದರೆ ಹೀಗೆ ಉಂಟಾದ ತೂತು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ನಡೆಸಿದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದುದೇ ಅಲ್ಲವೇ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳು ಸಿಗಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಮುಂಜಾಗರೂಕತೆಗೆ ಕರೆ: ರಾಸಾಯನಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ತೂತನ್ನು ಕೊರೆಯುವ ಸಂಭವ-ವಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದ ಮೇಲೆ ತಕ್ಕ ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಕಾದಿರಬೇಕಿಲ್ಲವಷ್ಟೆ? 1985ರಲ್ಲಿ ಓಜೋನ್ ಪದರದ ರಕ್ಷಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಲು ವಿಯನ್ನದಲ್ಲಿ ಬೇರೆಬೇರೆ ದೇಶಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಮಾವೇಶ ನಡೆಯಿತು. ಓಜೋನ್ ಕ್ಷಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಉತ್ಸರ್ಜನೆ 1988ರ ಮೊದಲು ಸೇಕಡ 30ರಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಾಗಬೇಕೆಂದೂ 5 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 80ರಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಾಗಬೇಕೆಂದೂ ಈಗ ಅನೇಕ ಪರಿಸರ ತಜ್ಞರು ವಾದಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕ್ಲೋರೊಫ್ಲೋರೊಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಉಪಯೋಗವಾಗುವಲ್ಲೆಲ್ಲ ಸುರಕ್ಷಿತವಾದ ಬದಲಿ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಂಥ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಚರ್ಚೆ ನಡೆದಿದೆ. ಓಜೋನ್ ಪದರ ಕ್ಷಯಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಜಗತ್ತಿನ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಜಿನೀವದಲ್ಲಿ 1987ನೇ ಏಪ್ರಿಲ್ ಕೊನೆಗೆ 30 ದೇಶಗಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಚರ್ಚಿಸಿದರು. ಅವರು ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ ಓಜೋನ್ ಪದರ ತೆಳುವಾಗುವುದರಿಂದ ಹಲವಾರು ಪರಿಣಾಮಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಹಿಂಬಾಲಿಸುವುವು. ಚರ್ಮ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹೆಚ್ಚಳ, ರೋಗರಕ್ಷಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಕುಸಿತ, ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ಏರಿಕೆ, ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದ ಏರಿಕೆ, ಹವಾ ಬದಲಾವಣೆ, ಜಲಾವಾಸದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಜಾಲದ ಮಾರ್ಪಾಟು ಇತ್ಯಾದಿ.

ಓಜೋನ್ ಪದರ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು ಪ್ರಾಯಶಃ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವವಿರಲಿಲ್ಲ. ಈಗ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುವ ಜೀವಕೋಟಿಯ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಓಜೋನ್ ಪದರ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಅದಕ್ಕೆ ಕುತ್ತು ತರಬಹುದಾದ ಕೆಲವು ಖಾಗೋಳಿಕ ಘಟನೆಗಳಿವೆ. ನಕ್ಷತ್ರ ಸ್ಫೋಟಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಸೂಪರ್‌ನೋವ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಿಶ್ವಕಿರಣಗಳ ತೀವ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಆಗ ಓಜೋನ್ ಕ್ಷಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭೂ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಓಜೋನ್ ಪದರದ ನಾಶಕ್ಕೂ ಜೀವಿಜಾತಿ ನಿರ್ಮೂಲನಕ್ಕೂ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಸನಿಹದ ಸೂಪರ್‌ನೋವ ಘಟನೆಗಳಿಗೂ ತಳಕು ಹಾಕುವುದುಂಟು. ಸನಿಹದಲ್ಲಿ ಸೂಪರ್‌ನೋವ ನಡೆಯದಂತೆ ತಡೆಯುವುದು ನಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಓಜೋನ್ ಪದರದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯನ್ನು ನಮಗಿಷ್ಟ ಬಂದಂತೆ ರೂಪುಗೊಳಿಸುವುದು ಮನುಕುಲಕ್ಕೆ ಸಾಧ್ಯ.

ಎ.ಕೆ.ಬಿ.

ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ

ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ ಒಂದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ತಾನು ಹುಟ್ಟಿದ ಇಸವಿಯನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಲಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಮೊದಲೆರಡು ಅಂಕೆಗಳಿಂದಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ 1 ಸೇರಿಸಲಿ. ಕಡೇ ಅಂಕೆಗಳಿಂದಾದ ಸಂಖ್ಯೆಗೂ 1 ಸೇರಿಸಲಿ. ಅನಂತರ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಇನ್ನೊಂದರಿಂದ ಗುಣಿಸಿ, ಗುಣಲಬ್ಧದಲ್ಲಿ 1ನ್ನು ಕಳೆದು, ಬಂದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಇಸವಿಯ ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಅಂಕೆಗಳಿಗೆ 1 ಸೇರಿಸಿದಾಗ ದೊರೆತ ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಭಾಗಿಸಲಿ. ಈಗ ದೊರೆತ ಭಾಗಲಬ್ಧದ ಮುಂದೆ ಉಳಿದ ಶೇಷವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಹೇಳಿ. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ನೋಡಿ ದಂಗಾಗುತ್ತಾನೆ.

ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನ ಹುಟ್ಟಿದ ಇಸವಿ 1921 ಆಗಿರಲಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮೊದಲೆರಡು ಅಂಕೆಗಳಿಂದಾದ ಸಂಖ್ಯೆ 19. ಇದಕ್ಕೆ 1 ಸೇರಿಸಿದರೆ 20. ಇಸವಿಯ ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಅಂಕೆಗಳಿಂದಾದ ಸಂಖ್ಯೆ 21. ಅದಕ್ಕೆ 1 ಸೇರಿಸಿದರೆ 22. 20ನ್ನು 22ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದರೆ $20 \times 22 = 440$.

ಈಗ ಇದರಲ್ಲಿ 1 ಕಳೆದರೆ 439. ಇದನ್ನು ಇಸವಿಯ ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಅಂಕೆಗಳಾದ 21ಕ್ಕೆ 1 ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಬಂದ ಸಂಖ್ಯೆಯಾದ 22ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಭಾಗಲಬ್ಧ 19, ಶೇಷ 21.

ಭಾಗಲಬ್ಧ 19ರ ಮುಂದೆ ಶೇಷ 21ನ್ನು ಬರೆದರೆ 1921. ಎಂದರೆ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ ಹುಟ್ಟಿದ ಇಸವಿ ತಾನೇ? ಇದನ್ನು ನೋಡಿ ಆತ ದಂಗಾದುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿದೆ?

ಇನ್ನೊಂದು ಹುಟ್ಟಿದ ಇಸವಿಯನ್ನು ನೋಡೋಣ. ಇಲ್ಲಿ ಇಸವಿಯ ಮೊದಲೆರಡು ಅಂಕೆಗಳಿಗೆ 1 ಸೇರಿಸಿ ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಅಂಕೆಗಳಿಗೆ 1 ಸೇರಿಸಿ, ಅವೆರಡನ್ನೂ ಗುಣಿಸಿ ಗುಣಲಬ್ಧದಲ್ಲಿ 1 ಕಳೆದಾಗ 859 ಬಂದಿದೆ. ಇದನ್ನು ಇಸವಿಯ ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಅಂಕೆಗಳಿಗೆ 1 ಸೇರಿಸಿ ಬಂದ 43ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ, ಭಾಗಲಬ್ಧ 19, ಶೇಷ 42. ಹುಟ್ಟಿದ ಇಸವಿ 1942.

ಹೇಗೆಂದರೆ: $(19 + 1)(42 + 1)$

$$20 \times 43 - 1 = 859$$

ಈಗ 859 $(42 + 1)$: ಭಾಗಲಬ್ಧ 19, ಶೇಷ 42. ಆದ್ದರಿಂದ ಇಸವಿ 1942.

ಈಗ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನೆಂದು ತಿಳಿಯೋಣ. ಇಲ್ಲಿ ಇಸವಿಯು $100x + y$ ಆಗಿರಲಿ. xಗೆ 1 ಸೇರಿಸಿದರೆ $(x + 1)$. yಗೆ 1 ಸೇರಿಸಿದರೆ $(y + 1)$ ತಾನೇ? ಈಗ ಇವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧದಲ್ಲಿ 1 ಕಳೆದರೆ $(x + 1)(y + 1) - 1$ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು $(y + 1)$ರಿಂದ ಭಾಗಿಸುತ್ತೇವೆ ತಾನೇ? ಈಗ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಎಷ್ಟು?

$(x + 1)(y + 1)$ನ್ನು $(y + 1)$ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ $(x + 1)$ ಭಾಗಲಬ್ಧ ಬರುವುದೆಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಆದುದರಿಂದ $(x + 1)(y + 1)$ರಲ್ಲಿ 1 ಕಳೆದು ಅನಂತರ $(y + 1)$ ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಭಾಗಲಬ್ಧ 1 ಕಡಮೆ ಆಗಬೇಕಷ್ಟೆ. ಅಂದರೆ x ಭಾಗಲಬ್ಧವಾಗುವುದು.

ಇದಲ್ಲದೆ $(x + 1)(y + 1)$ ಎಂಬುದು $(y + 1)$ ರಿಂದ ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗವಾಗುವುದರಿಂದ $(x + 1)(y + 1) - 1$ನ್ನು $(y + 1)$ ನಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಶೇಷವೂ $(y + 1) - 1 = y$ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ ಭಾಗಲಬ್ಧ xನ ಮುಂದೆ yನ್ನು ಬರೆದಾಗ, x 100ರ ಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಇಸವಿ $100x + y$ ನಮಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಎನ್.ಎಸ್ ಸೀತಾರಾಮರಾವ್

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1. ಕರೈಕುಡಿ (ತಮಿಳು ನಾಡು).
2. ಹೈದರಾಬಾದ್ (ಆಂಧ್ರ).
3. ಡೋನ ಪೌಲ (ಗೋವ).
4. ಬೆಂಗಳೂರು (ಕರ್ನಾಟಕ).
5. ಧನಬಾದ್(ಬಿಹಾರ್).
6. ಮೈಸೂರು (ಕರ್ನಾಟಕ).
7. ಮದ್ರಾಸ್ (ತಮಿಳುನಾಡು).
8. ಬೆಂಗಳೂರು (ಕರ್ನಾಟಕ).
9. ಹೈದರಾಬಾದ್ (ಆಂಧ್ರ).
10. ಪಿಲಾನಿ (ರಾಜಾಸ್ಥಾನ).

ತರಕಾರಿ ಭತ್ತ

ಭತ್ತವೆಂದರೆ ಹಲವು ಸಂಗತಿಗಳು ನೆನಪಿಗೆ ಬರುತ್ತವೆ: ಅಕ್ಕಿ, ಅದರಿಂದ ಮಾಡುವ ತಿನಿಸುಗಳು, ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಶೋಭಿಸುವ ಭತ್ತದ ಬೆಳೆ, ಅಕ್ಕಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಸಿಕ್ಕುವ ಹೊಟ್ಟು, ತವುಡು ಇತ್ಯಾದಿ. ಆದರೆ ತರಕಾರಿ ಭತ್ತವೆಂದು ಕರೆಯುವ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರೀ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಚೀಣ, ಥೈಲೆಂಡ್, ಅಮೆರಿಕ ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಭಾರತದ ಈಶಾನ್ಯ ಬೆಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸಸ್ಯದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಸಸ್ಯ ಸಂಶೋಧಕರ ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೆರಳಿಸಿದೆ. ಕೃಷಿ ಮಾಡದೆ ಖಾಲಿ ಬಿದ್ದಿರುವ ಈಗಿನ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಬೆಳೆಯಾಗಿರುವ ತರಕಾರಿ ಭತ್ತವನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದು. ಇದರ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಗಳ ಪರಿಚಯವನ್ನು ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ನಮಗೆ ಅಕ್ಕಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ಹುಲ್ಲು ಇತ್ಯಾದಿ ಅನ್ಯೇತರ ಸರಕುಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಸಸ್ಯದ ಹೆಸರು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಪರಿಚಯವಿದೆ. ಈ ಭತ್ತದ ಗಿಡದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು ಒರೈಸ ಸಟೈವ (Oryza sativa) ಎಂದು. ಈ ಲೇಖನದ ವಸ್ತುವಾಗಿರುವ ತರಕಾರಿ ಭತ್ತದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು ಜಿಜೇನಿಯಾ (Zizania). ಜಿಜೆನಿಯಾದಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಡುಸಿಫೋಲಿಯ (Zizania Caducifolia), ಲ್ಯಾಟಿಫ್ಫೋಲಿಯ (Zizania latifolia), ಗ್ರೊನೋವ (Zizania gronova) ಎಂಬ ವಿವಿಧ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಚೀಣ, ಥೈಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಈಶಾನ್ಯ ಭಾರತದಲ್ಲಿ (ಮಣಿಪುರ) ಕೃಷಿ ಮಾಡದೆ ಖಾಲಿ ಇರುವ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ ಎಂದು 1983ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಭಾರತೀಯ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಪರಿಷತ್ತಿನ (I.C.A.R) ಒಂದು ಪ್ರಕಟಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಪರಿಚಯದಿಂದ ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಕಾಂಡವನ್ನು ತರಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸುವರು. ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಈ ತರಕಾರಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಕಾಳನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಾಡಿಕೆ ಇದೆ. ಈ ಸಸ್ಯದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಪ್ರಪಂಚದ ಯಾವ ಯಾವ ಕಡೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಇನ್ನೂ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿ ತಿಳಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಕಾಂಡದ ಉಪಯೋಗ

ಈ ಸಸ್ಯವು ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದುದು. ಅದರ ಎಲೆಗಳು ನೆಟ್ಟಗೆ ಬೆಳೆಯುವುವು ಅಥವಾ ಜೋಲುವ ಸ್ವಭಾವದವು. ಇದಕ್ಕೆ ಗಿಣ್ಣುಗಳಿವೆ (internodes). ಸಸ್ಯವು ಒಂದರಿಂದ ಎರಡು ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲುದು ಮತ್ತು ಎರಡಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ತೆಂಡೆಗಳನ್ನು ಹೊರಡಿಸಬಲ್ಲದು. ಎಲೆಗಳು ಮೂರರಿಂದ ಆರು ಸೆಮೀ. ಅಗಲ ಮತ್ತು ಮೂವತ್ತರಿಂದ ಅರುವತ್ತು ಸೆಮೀ. ಉದ್ದ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಎಲೆಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದ ದಿಂಡು ದಪ್ಪಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಸಸ್ಯವು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಒಮ್ಮೆ ಹೂ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಹೂ ಗೊಂಚಲ ತೆನೆಯು ನಲವತ್ತು ಐವತ್ತು ಸೆಂಟೀಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಿದ್ದು ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಕಾಂಡದ ಅಥವಾ ತೆಂಡೆಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಪುಷ್ಪ ಮತ್ತು ಗಂಡು ಪುಷ್ಪಗಳು ಬೇರೆಬೇರೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಹೂ ಅರಳುವ ಸಮಯ ಬೇರೆಬೇರೆ ಯಾದುದರಿಂದ ಪರಾಗ ಸ್ಪರ್ಶವಾಗದೆ ಕಾಳು ಕಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲ . ಆದರೆ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಒಂದು ಪ್ರಭೇಧ ಮಾತ್ರ ಹವಾಮಾನಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಹಾಗೆಯೇ ಕಾಳು ಕಟ್ಟುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

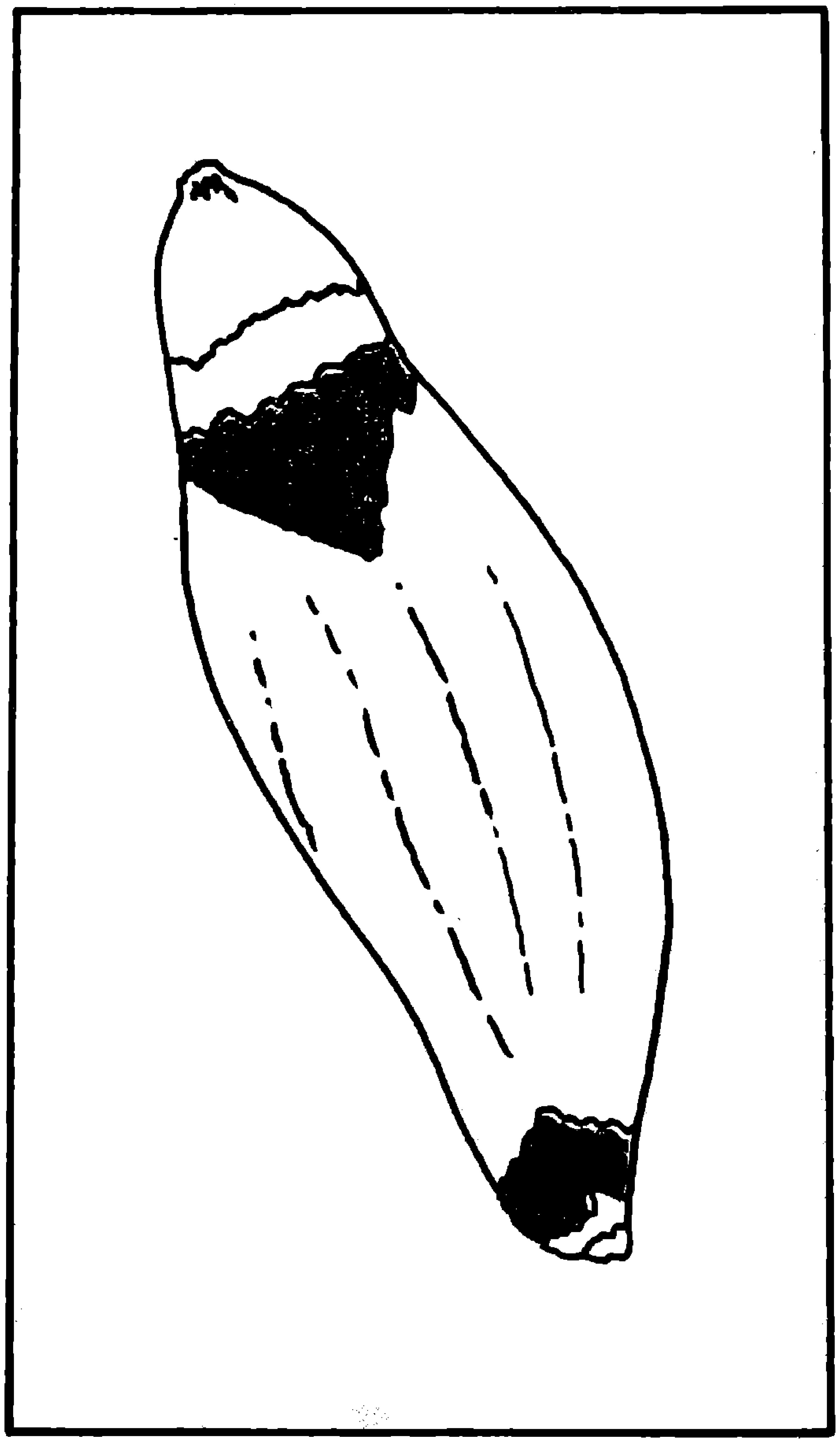
ಕೃಷಿ ವಿಧಾನ

ಕಾಳು ಕಟ್ಟದೆ ತೆಂಡೆಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗುವ ಗುಣವು ಚೀಣಾ ಮತ್ತು ಥೈಲೆಂಡ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರಭೇಧಗಳಿಗಿದೆ. ಮರಿ ತೆಂಡೆಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟು, ಬೆಳಸಿ, ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆದು ತಿನ್ನುವ ಕೃಷಿವಿಧಾನ ಚೀಣಾ ದೇಶದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ಸಸ್ಯ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ತಾನಾಗಿಯೇ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲುದಾದರೂ ಸುಧಾರಿತ ಕೃಷಿ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಹಾಗೂ ಉತ್ತಮ ಮಟ್ಟದ ತರಕಾರಿಯನ್ನು ಇದರಿಂದ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲ ಋತುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದು. ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಈ ಸಸ್ಯದ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಯು ಬೀಜದ ಮೂಲಕ ಮಾತ್ರ ಎಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಬೆಳೆಯು ಒಂದೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ

ಹೂಬಿಟ್ಟು, ಕಾಳು ಕಟ್ಟಿ, ಒಣಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅದನ್ನು ಬೀಜ ಹಾಕಿ ಮತ್ತೆ ಬೆಳಸಬೇಕು. ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರಭೇದವನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ, ಮರಿ ತೆಂಡೆಗಳು ಸುಪ್ತಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ಮತ್ತೆ ಮರುಕಳಿಸಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವೆ, ಕೂಳೆ ಕತ್ತರಿಸಿ ಮತ್ತೆ ಫಸಲು ಮಾಡಬಹುದೆ, ಬೀಜ ಯಾವ ರೀತಿ, ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ—ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳ ಬಗೆಗೆ ಮಾಹಿತಿಯ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ.

ತರಕಾರಿಗಳ ಬಳಕೆ

ಸಾಧಾರಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಸಸ್ಯದ ಕಾಂಡವು ತರಕಾರಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ



ಕಾಡಿಗೆ ಜಾತಿಯ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಬೂಷ್ಟು ಈ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ತಗಲುತ್ತದೆ. ಆಗ ಸಸ್ಯವು ಸಾಧಾರಣ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯದೆ ಅದರ ಕಾಂಡವು ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ಶೇಖರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಗೆ ಇದು ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳದ ತೆನೆಯ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಈ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು, ಎಲೆಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಕಾಂಡವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿ ನೀರು ಅಥವಾ ಆವಿಯಲ್ಲಿ ಬೇಯಿಸಿ, ಉಪ್ಪು, ಖಾರ ಮುಂತಾದ ಸಾಂಬಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ಹದಮಾಡಿದರೆ ಇದು ಬಹಳ ರುಚಿಕರ ಹಾಗೂ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಆಹಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರು ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸಸ್ಯದ ಕಾಂಡವು ಉಬ್ಬಿ ಬೆಳೆದಾಗ ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆ ನೆರವಾಗುವ ಬೂಷ್ಟಿನ ಬಗೆಗೆ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

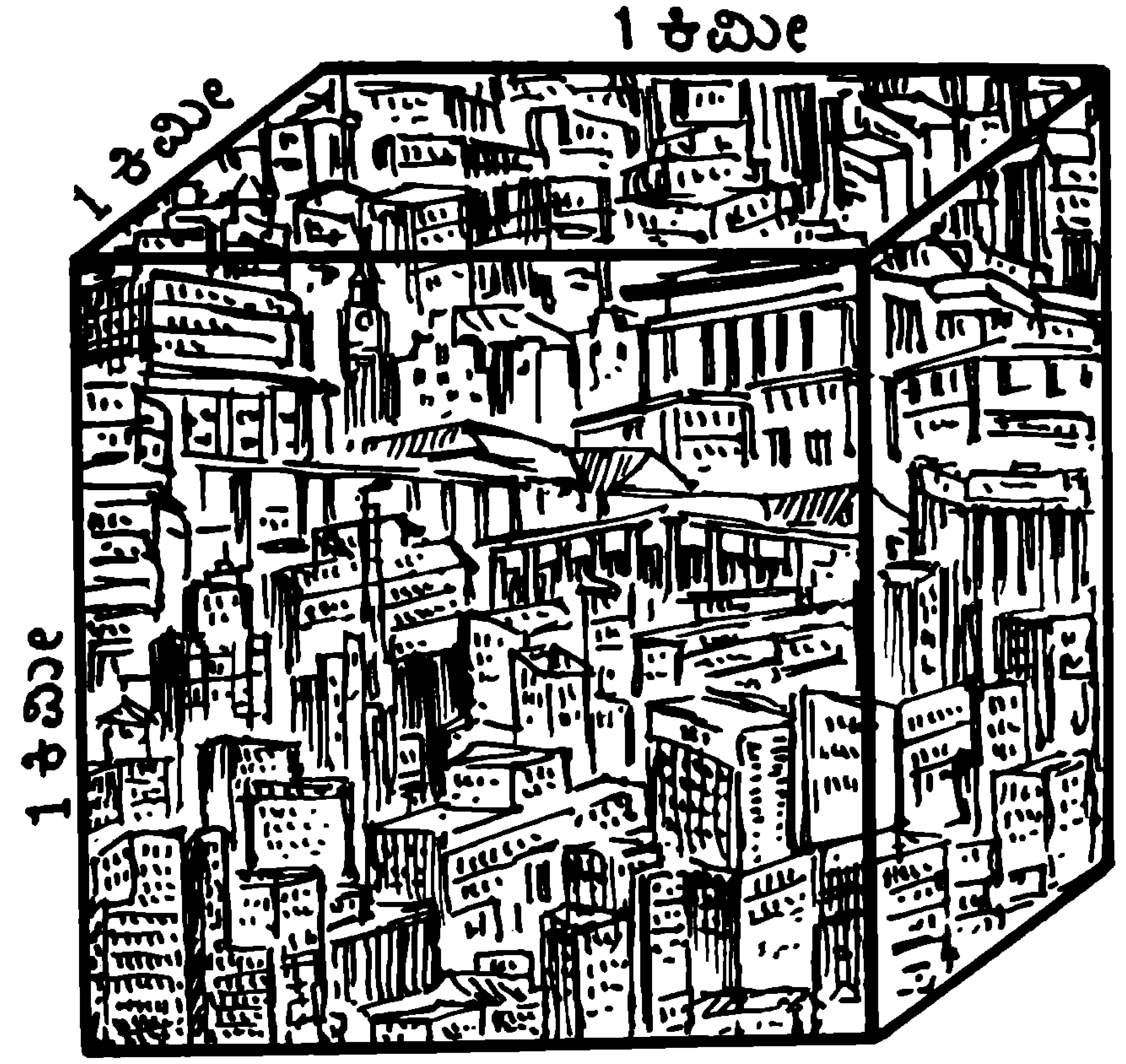
ಈ ಸಸ್ಯದ ಒಂದು ಪ್ರಭೇದವು ಮಣಿಪುರ ಪ್ರದೇಶದ ಆಸುಪಾಸಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಹಾಗೂ ಚೀಣಾ, ಥೈಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕಗಳಿಂದ ಇದನ್ನು ತರಿಸಿಕೊಂಡು ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಬೀಜತಂತ್ರವಿದ್ಯಾ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದರ ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿನ ಹವಾಗುಣಕ್ಕೆ ಈ ಸಸ್ಯದ ಅಳವಡಿಕೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಬಗೆಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಹೊಂದಿಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಕೃಷಿ ಮಾಡದೆ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುತ್ತಿರುವ ಜೌಗುಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಸವು (Colocasia) ಸಸ್ಯದ ಹಾಗೆ ಬೆಳೆಸಿ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಸಸ್ಯದ ಕೃಷಿಯನ್ನು ರೂಢಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಂ. ಮಹಾದೇವಪ್ಪ
ಮತ್ತು
ಎಚ್.ಎಸ್. ಯೋಗೀಶ

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?

[illegible]

ಒಂದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಉದ್ದ, ಒಂದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಅಗಲ, ಒಂದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಎತ್ತರವಿರುವ ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಇದರ ಗಾತ್ರ ಒಂದು ಘನ ಕಿಲೋಮೀಟರು. ಈ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಬಹುಶಃ ನಮಗೆ ಅಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರವಿರುವ ಮರ ಅಥವಾ ಕಟ್ಟಡ ಮನೆಗಳನ್ನೂ ಅಡಕವಾಗಿರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಬೇಕಾದರೆ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ ನೋಡಿ. ಮುಂಬೈ ನಗರದ ಜನವಸತಿ ಸುಮಾರು 80 ಲಕ್ಷ. ಅವರಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ವಸತಿ ಹೀನರು ಅಥವಾ ಕೊಳಚೆ ಪ್ರದೇಶದ ಜೋಪಡಿಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವವರು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಎಲ್ಲರೂ ಮಧ್ಯಮವರ್ಗದವರು ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೂ ಐದಾರು ಜನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮನೆಯಂತೆ 15 ಲಕ್ಷ ಮನೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದೊಂದು ಮನೆಯೂ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಶಾಲವಾದ 10 ಚದರದ ಮನೆ



ನಿಮಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದಷ್ಟೆ. ಬಹುಶಃ ಆ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ಅಷ್ಟು ಉದ್ದ, ಅಷ್ಟು ಅಗಲ, ಅಷ್ಟೇ ಎತ್ತರ ಇರುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಎಂದರೆ ದೊಡ್ಡದು ಎನಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಎಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದು ಗೊತ್ತೆ? ಇಂತಹ ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಬೆಂಗಳೂರು ಅಥವಾ ಮುಂಬೈ ಮಹಾನಗರದ ಎಲ್ಲ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೂ ಅದರ ಉದ್ದ 40ಅಡಿ, ಅಗಲ 25ಅಡಿ, ಎತ್ತರ 12.5ಅಡಿ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅದು 12, 7.5, 3.75 ಆಗುವುದು. ಆ ಮನೆಯ ಗಾತ್ರ 337.5 ಘ.ಮೀ. 15 ಲಕ್ಷ ಮನೆಗಳ ಒಟ್ಟು ಗಾತ್ರ 506,250,000 ಘ.ಮೀ. ನಮ್ಮ ಘ ಕಿಮೀ. ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಅರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ತುಂಬುತ್ತದಷ್ಟೆ.

ಭೂಮಿಯ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ 83500 ಕೋಟಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿವಿಡಬಹುದು. ಭೂಮಿಯ ತ್ರಿಜ್ಯ ಸುಮಾರು 5842 ಕಿಮೀ. ತಾನೆ? ಅಷ್ಟು ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ಗೋಲದ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿದರೆ ಇದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ ನಾವು ಭೂಮಿಯನ್ನು ವಿಶ್ವದ ಒಂದು ಭಾಗದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯಬೇಕಾಗಿದೆಯೆಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಗೂಡ್ಸ್ ರೈಲೊಂದನ್ನು ಗೊತ್ತುಮಾಡೋಣ. ಒಂದೊಂದು ಡಬ್ಬಿಯಲ್ಲೂ ಕಲ್ಲು, ಮಣ್ಣು, ಲೋಹಗಳು, ಗಿಡಮರಗಳನ್ನು ತುಂಬೋಣ. ಪೀಪಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿ ಲಗತ್ತಿಸೋಣ. ಒಂದೊಂದು ಬೋಗಿಯ ಭಾರ ಸುಮಾರು ನೂರುಟನ್‌ಗಳಿರಲಿ. ಈ ರೈಲಿನ ಉದ್ದ ವೆಷ್ಟಾಗಬಹುದೆಂದು ನೀವು ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದೆ?

ಈ ಭೂರೈಲಿನ ಕೊನೆಯ ಬೋಗಿಯಲ್ಲಿ ಗಾರ್ಡ್ ಇರುತ್ತಾನಷ್ಟೆ. ಆತನು ರೈಲು ಬಿಡಲು ಡ್ರೈವರನಿಗೆ ತೋರಿಸಿದ ಹಸಿರುದೀಪ, ಡ್ರೈವರನಿಗೆ ಕಾಣಿಸಲು ಸುಮಾರು 60,000 ವರ್ಷ ಬೇಕಾದಾವು. ಸೆಕಂಡಿಗೆ ಮೂರು ಲಕ್ಷ ಕಿಲೋಮೀಟರು ವೇಗದಿಂದ ಧಾವಿಸುವ ಬೆಳಕು ಭೂರೈಲಿನ ಕೊನೆಯ ಬೋಗಿಯಿಂದ, ಮುಂದಿನ ಇಂಜಿನ್ನನ್ನು ತಲಪಲು, 60,000 ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾಗಬಹುದೆಂದರೆ, ಆ ರೈಲಿನ ಉದ್ದವೆಷ್ಟಿರ ಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ನೀವೇ ಊಹಿಸಿರಿ.

ಇಂತಹ ರೈಲಿಗೆ ಒಬ್ಬರಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗಾರ್ಡುಗಳು ಬೇಕಷ್ಟೆ. ಪ್ರತಿ 200 ಕೋಟಿ ಬೋಗಿಗಳಿಗೆ ಒಬ್ಬರಂತೆ ಗಾರ್ಡುಗಳನ್ನು ನಿಯಮಿಸಬೇಕಾಗಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯುವಾ. ಈ ರೈಲಿಗೆ ಒಟ್ಟು 400 ಕೋಟಿ ಜನ ಗಾರ್ಡುಗಳು ಬೇಕು. ಅಂದರೆ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಜನರೆಲ್ಲ ಗಾರ್ಡುಗಳೇ. ಒಬ್ಬ ಗಾರ್ಡ್ ಸಾಹೇಬನಿಂದ ಇನ್ನೊಬ್ಬ 24 ಕೋಟಿ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತಾನೆ.

ಡಿ. ಆರ್. ಬಳೂರಗಿ

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

ಅತ್ಯಲ್ಪ ಕಕ್ಷಾವಧಿ

ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಒಂದು ಸುತ್ತು ಹಾಕಲು ಭೂಮಿಗೆ ಸುಮಾರು ಮುನ್ನೂರ ಅರವತ್ತೈದು ದಿವಸಗಳು ಬೇಕು. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಒಂದು ಸುತ್ತು ಹಾಕಲು ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಸುಮಾರು ಇಪ್ಪತ್ತೊಂಬತ್ತು ದಿನ ಸಾಕು. ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪವಿರುವ ಬುಧಗ್ರಹವು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತು ಹಾಕಲು ಕೇವಲ ಎಂಬತ್ತೆರಡು ದಿನ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅತ್ಯಂತ ದೂರವಿರುವ ಪ್ಲೂಟೊ ಎರಡೂವರೆ ಶತಮಾನಗಳ ಕಾಲ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಕಾಯಗಳ ಕಕ್ಷಾವಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅತ್ಯಲ್ಪ ಕಕ್ಷಾವಧಿಯುಳ್ಳ ಖಗೋಳ ಕಾಯ ಯಾವುದು? ಅಂದರೆ, ಯಾವ ಖಗೋಳಕಾಯ ಬೇರೊಂದು ಕಾಯವನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಮೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತು ಹಾಕುತ್ತದೆ?

ಯೂರೋಪಿಯನ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಏಜೆನ್ಸಿಯವರು ತಮ್ಮ ಎಕ್ಸ್-ರೇ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯ ಉಪಗ್ರಹದ ನೆರವಿನಿಂದ ಈಚೆಗೆ ಗುರುತಿಸಿದ X 1820-30 ಎಂಬ ಕಾಯ ಬಹುಶಃ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಕಕ್ಷಾವಧಿಯದು ಎಂದು ಅವರು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಡುತ್ತಾರೆ. ಧನುರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿರುವ ಈ ಎಕ್ಸ್-ರೇ ಆಕರದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ಆ ಹೆಸರು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. 20,000 ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ದೂರವಿರುವ ಈ ಎಕ್ಸ್-ರೇ ಆಕರ ನಿಜಕ್ಕೂ ಒಂದು ಜೋಡಿ ನಕ್ಷತ್ರ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರವೊಂದರ ಅಗಾಧವಾದ ಗುರುತ್ವದಲ್ಲಿ

ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡಿರುವ ಒಂದು ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜ, ಆ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನು ಹನ್ನೊಂದು ನಿಮಿಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಸುತ್ತು ಹಾಕುತ್ತದೆ.

X 1820-30 ರಂಥ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಆಕರಗಳು ನಮ್ಮ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 50 ಸಿಕ್ಕಿವೆ. ಅವು ಒಂದೊಂದರಲ್ಲಿಯೂ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರವೊಂದನ್ನು ಸುತ್ತುಹಾಕುತ್ತಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಅನಿಲರಾಶಿ ಸತತವಾಗಿ ಆ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರದೊಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅಪಾರ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಸೂಸುತ್ತದೆ. X 1820-30ರ ವಿಶೇಷವೇನೆಂದರೆ, ಎಕ್ಸ್‌ರೇಗಳ ಮಿಡಿತ ಕೇವಲ ಹನ್ನೊಂದು ನಿಮಿಷ ಗಳಷ್ಟಿರುವುದು. ಅಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಕಕ್ಷಾವಧಿ ಇರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಸಹಚರ ನಕ್ಷತ್ರ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರಬೇಕು; ಭೂಮಿಯ ಮೂರರಷ್ಟು ಗಾತ್ರವಿರಬಹುದು. ಅಂದಮೇಲೆ ಅದು ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜವಾಗಿರಬೇಕು.

ಭಾರತೀಯ ಮಿನಿಮಾಟ

ಜಪಾನಿನ ಮಿನಿಮಾಟ ಕೊಲ್ಲಿಯ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಬಡಬೆಸ್ತರ ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ನೂರಾರು ಜನ 1953ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರವಾದ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಗುರಿಯಾದರು. ನರಸಂಬಂಧವಾದ ಈ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಅಲ್ಲಿಯ ಜನ ಕೊಟ್ಟ ಹೆಸರು, ಕಿಬ್ಯೊ. ದೃಷ್ಟಿ, ಶ್ರವಣಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಮತೋಲನಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಮಿದುಳು ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಘಾಸಿಯುಂಟುಮಾಡುವ ಈ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಕಾರಣ ಬಹಳ ದಿನಗಳವರೆಗೂ ನಿಗೂಢವಾಗಿ ಉಳಿದಿತ್ತು. ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಆ ಬೆಸ್ತರು ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಮೀನು, ಏಡಿ ಮುಂತಾದ ಜಲಚರಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪಾದರಸ ಸೇರಿಕೊಂಡುದೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಅನಂತರ ತಿಳಿದುಬಂತು. ಹತ್ತಿರದಲ್ಲೇ ಇದ್ದ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಾರ್ಖಾನೆಯ ಕೊಳಚೆ ನೀರು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಬಂದು ಸೇರುತ್ತಿತ್ತು. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿನ ಪಾದರಸ 'ಮೀಥೈಲ್ ಪಾದರಸ'ವೆಂಬ ಕಾರ್ಬನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು, ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯ ಮುಖಾಂತರ ಅಲ್ಲಿನ ಜಲಚರಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುತ್ತಿತ್ತು. ಆ ಜಲಚರಗಳನ್ನು ತಿಂದ ಜನ ಆ ವಿಚಿತ್ರ ನರವ್ಯಾಧಿಗೆ ಗುರಿಯಾಗಿ ಕಾಲಕ್ರಮೇಣ ಪ್ರಾಣ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು.

ಈಚೆಗೆ ಬೊಂಬಾಯಿಯ ಬಳಿಯ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಪಾದರಸ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿರುವುದೂ ವರ್ಷದಿಂದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಆ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವುದೂ ಆತಂಕಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಪಾದರಸ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಡೆಯೂ ಇರುವುದರಿಂದ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಪಾದರಸ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಪ್ರಪಂಚ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಖಾದ್ಯ ಜಲಚರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್‌ಗೆ 50 ನಾನೊಗ್ರಾಮ್‌ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪಾದರಸವಿರುವುದು ಅಪಾಯಕರ. (1,000,000,000 ನಾನೊಗ್ರಾಮ್ = 1 ಗ್ರಾಮ್). ಕೆನಡದ ಆರೋಗ್ಯ ಇಲಾಖೆಯವರ ಪ್ರಕಾರ ಅದು 500 ನಾನೊಗ್ರಾಮ್ ಆದರೂ ಚಿಂತೆ ಇಲ್ಲ; ಆ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಮೀರಿದರೆ ಅಪಾಯವಿದೆ. 1972ರಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಸರ್ವೇಕ್ಷಣೆಯಂತೆ ಬೊಂಬಾಯಿಯ ಬಳಿ ಥಾನೆ, ಅರ್ನಾಲ ಮತ್ತು ತಿತ್ವಾಲ ಬಳಿ ಹಿಡಿದ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಪಾದರಸ 1 ಗ್ರಾಮ್‌ಗೆ 100 ನಾನೊಗ್ರಾಮ್ ಇದ್ದುದು 1975ರಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ 124 ನಾನೊಗ್ರಾಮ್‌ನಿಂದ 180 ನಾನೊಗ್ರಾಮ್‌ಗೆ ಏರಿತು. 1978-82ರ ವೇಳೆಗೆ ಅದು 465 ರಿಂದ 480 ನಾನೊಗ್ರಾಮ್ ನಷ್ಟಾಯಿತು. ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಮಿನಿಮಾಟದ ಪುನರವತಾರಕ್ಕೆ ದಾರಿಯಾಗಬಹುದೆಂಬ ಭೀತಿ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಆರೋಗ್ಯ ಇಲಾಖೆಯವರು ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ಕ್ರಮಗಳ ಬಗೆಗೆ ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಪ್ರಶ್ನೆ-ಉತ್ತರ

1. ರೇಡಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ರೇಡಿಯೊ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಸೋನಾರ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಲ್ಟ್ರಾಸಾನಿಕ್ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕಾರಣವೇನು?

ಜಿ. ರಾಘವೇಂದ್ರ, ದೇವಸಂದ್ರ
ಬೆಂಗಳೂರು

ರೇಡಾರ್ ಹಾಗೂ ಸೋನಾರ್‌ಗಳು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ಷೇತ್ರಗಳು ವಿಭಿನ್ನ ಭೂಮಂಡಲ, ವಾಯುಮಂಡಲಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗು ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ರೇಡಾರನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಂತಹ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾದ ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

ಆದರೆ ಅಲ್ಟ್ರಾಸಾನಿಕ್ ಅಥವಾ ಶ್ರವಣಾತೀತ ಅಲೆಗಳು ಶಬ್ದದ ಅಲೆಗಳಾಗಿದ್ದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸಬಹುದು. ಇವುಗಳನ್ನು 'ಸೋನಾರ್' ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ರೇಡಿಯೊ ಅಲೆಗಳನ್ನು ನೀರು ಬಹಳಷ್ಟು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ನೀರೊಳಗಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ರೇಡಾರ್ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆಗ 'ಸೋನಾರ್' ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

''ಸೋನಾರ್'' ಎಂಬುದು ಶಬ್ದ ನಿರ್ದೇಶನ ಹಾಗು ದೂರಮಾಪನ ಎಂಬ ಅರ್ಥ ಕೊಡುವ ಆಂಗ್ಲ ಪದಗಳ ಹ್ರಸ್ವರೂಪ.

2. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪ್ಲೂಟೋ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಅದರ ಹೆಸರೇನು?

ಸಿ. ಅಶೋಕ್ ಕುಮಾರ್
ಚನ್ನರಾಯಪಟ್ಟಣ

ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಗುರುತಿಸಲಾದ ಉಪಗ್ರಹದ ಹೆಸರು 'ಚರೋನ್'.

3. 'ಎಕಿನೊಡರ್ಮೇಟ' ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಂದರೇನು?

ಬಿ.ಎನ್. ನಟರಾಜ, ತುಮಕೂರು

ಅಕಶೇರುಕಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿಮುಖ್ಯವಾದ ಒಂದು ವಂಶ ಎಕಿನೊಡರ್ಮೇಟ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹೊರ ಮೈಮೇಲೆ ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗು ಇವುಗಳಿಗೆ ತಲೆ ಮತ್ತು ಮಿದುಳುಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಶರೀರದೊಳಗೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬೊನೇಟ್‌ನಿಂದಾದ ಅಸ್ಥಿರಚನೆಯಿದೆ. ಬದುಕಿರುವ ಎಲ್ಲ ಎಕಿನೊಡರ್ಮೇಟ ಜೀವಿಗಳೂ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಶರೀರ ದುಂಡಗೆ, ನಾಳದಂತೆ ಅಥವಾ ನಕ್ಷತ್ರದಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಜಲಪರಿಚಲನಾಂಗವೆಂಬ ವಿಶೇಷರೀತಿಯ ಅಂಗ ಈ ವಂಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸಮುದ್ರ ಸೌತೆ, ಜೊರೊಆಸ್ಟರ್, ಕ್ಲೈಪಿಯಾಸ್ಟರ್, ಇತ್ಯಾದಿ.

4. ಕಲಾಯ್ಡು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಅಯಾನುಗಳು ಇರುತ್ತವೆಯೇ?

ಕಟೋಟೆ, ವಿಷ್ಣುಗಲ್ಲಿ,
ಬೆಳಗಾವಿ

ಕಲಾಯ್ಡು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಕಣಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕಣಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಯಾನುಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿಯೂ ಕದಡಿದ ಕಣಗಳಿಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿಯೂ ಇರುವುವು. ಕಲಾಯ್ಡು ಕಣಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಒಂದುಗೂಡಿ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಆ ಕಣಗಳ ಮೇಲಿರುವ ವಿದ್ಯುದಂಶವೇ ಕಾರಣ. ಕಣಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುದಂಶವಿದ್ದರೂ ಅವು ಅಯಾನುಗಳಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಬೇಕು. ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅಯಾನುಗಳಿದ್ದರೆ ಕಲಾಯ್ಡು ಅಸ್ಥಿರವಾಗಬಹುದು.

ಯಾವುದೇ ವಾಹನವು ನಿಮಗೆ ಅಪಘಾತ ಮಾಡಿ ಪರಾರಿಯಾಗಿ ನೀವು ನೊಂದಿದ್ದೀರಾ?
ಹಾಗಿದ್ದರೆ ನಿಮಗಾಗಿ ಒಂದು ಮಾನವೀಯ ಯೋಜನೆ

ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಯಾರಾದರೂ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ರಸ್ತೆಯ ಅಪಘಾತಕ್ಕೊಳಗಾಗಿ, ಅಪಘಾತವೆಸಗಿದ ವಾಹನ ಪರಾರಿಯಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಹತಾಶರಾಗಬೇಡಿ. ಏಕೆಂದರೆ ಈಗ ಅಂತಹ ಅಪಘಾತದಿಂದ ತೊಂದರೆಗೀಡಾದವರಿಗೆ ಸೊಲೇಷಿಯಂ ಅಥವಾ ಸಮಾಧಾನಾರ್ಥ ನಿಧಿಯಿಂದ ಪರಿಹಾರ ಒದಗಿಸಲಾಗುವುದು.

ಸೊಲೇಷಿಯಂ ಅಥವಾ ಸಮಾಧಾನಾರ್ಥ ಪರಿಹಾರ ನಿಧಿ ಎಂದರೇನು?

ಅಪಘಾತವೆಸಗಿ ವಾಹನ ಪರಾರಿಯಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಘಾತಕ್ಕೀಡಾದವರಿಗೆ ಅಥವಾ ಅವರ ವಾರಸುದಾರರಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ನೀಡಲು ಸರಕಾರ ರೂಪಿಸಿರುವ ನಿಧಿ. ಅಪಘಾತಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ವಾಹನವು ಪತ್ತೆಯಾಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಈ ನಿಧಿಯಿಂದ ಕೂಡಲೇ ಪರಿಹಾರ ಒದಗಿಸಲಾಗುವುದು.

ಅಪಘಾತ ಸಂಭವಿಸಿದ ನಂತರ ಏನು ಮಾಡಬೇಕು?

ಅಪಘಾತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದವರು ಅಥವಾ ಅವರ ವಾರಸುದಾರರು ಹತ್ತಿರದ ಆರಕ್ಷಕ ಠಾಣೆಗೆ ಅಪಘಾತದ ಬಗ್ಗೆ ದೂರು ಸಲ್ಲಿಸಬೇಕು.

ಅನಂತರ ಹತ್ತಿರದ ಆರಕ್ಷಕ ಠಾಣೆ ಅಥವಾ ಕಂದಾಯ ಇಲಾಖಾ ಕಛೇರಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಚಿತವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ನಿಗದಿತ ನಮೂನೆಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಜಿ ಸಲ್ಲಿಸಬೇಕು. ಅರ್ಜಿಯೊಂದಿಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪ್ರಮಾಣ ಪತ್ರವೊಂದನ್ನು ಲಗತ್ತಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಅಪಘಾತ ಸಂಭವಿಸಿದ ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ತಹಸೀಲ್ದಾರರು ಅಥವಾ ಉಪ ವಿಭಾಗದ ಸಹಾಯಕ ಕಮೀಷನರಿಗೆ ಒಂದು ಅವಧಿಯೊಳಗೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು.

ಪರಿಹಾರ ಧನದ ಪಾವತಿ

ಅಪಘಾತ ಸಂಭವಿಸಿದ ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ತಹಸೀಲ್ದಾರರು ಅಥವಾ ಉಪ ವಿಭಾಗದ ಸಹಾಯಕ ಕಮೀಷನರರು ಈ ಕೆಳಕಂಡಂತೆ ಪರಿಹಾರ ಧನವನ್ನು ನೀಡುವರು.

1) ತೀವ್ರವಾಗಿ ಗಾಯಗೊಂಡವರಿಗೆ ರೂ. 1,000-00.
2) ಅಪಘಾತದಲ್ಲಿ ಮಡಿದವರ ವಾರಸುದಾರರಿಗೆ ರೂ. 5,000-00.

ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳಿಗೆ ಬರೆಯಿರಿ:

ಸಾರಿಗೆ ಕಮೀಷನರು,
ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ, 3ನೆಯ ಮಹಡಿ,
ಬಹುಅಂತಸ್ತು ಕಟ್ಟಡ,
ಡಾ: ಅಂಬೇಡ್ಕರ್ ವೀಧಿ,
ಬೆಂಗಳೂರು-560 001.

ಕರ್ನಾಟಕ ವಾರ್ತೆ

BALA VIJNANA Regd. No. KRNB-367
LICENSED TO POST WITHOUT PREPAYMENT OF POSTAGE UNDER LICENCE No. WPP-30
POSTED AT MALLESWARAM

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

1	■	2	■	3	ಗಾ	■	4
5		ಲ	■	ಲು	■	6	
ಭಾ	■	7	ಪ್ಪು			■	ಪಿಂ
8			■	ಹಾ	■	9	
	■	■	■		■	ತ	■
10 ಪ		11	ರಾ		ಲಂ		
	■		■		■		■
■	12			ಣಿ		■	■

ಜುಲೈ ಸಂಚಿಕೆಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ ಜೂನ್ ಚಕ್ರಬಂಧದ ಉತ್ತರ ಅಚ್ಚಾಗುವ ಬದಲು, ಅಚಾತುರ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಜುಲೈ ಚಕ್ರಬಂಧದ ಉತ್ತರವೇ ಅಚ್ಚಾಗಿ ಹೋಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ವಿಷಾದಿಸುತ್ತೇವೆ. ಜೂನ್ ಚಕ್ರಬಂಧದ ಉತ್ತರ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಸಂಪಾದಕ ವರ್ಗ

1 ಅ	ಸ	ಮ್ಮಿ	2 ತ	■	3 ಬೀ	ವ	ರ್
ಯಾ	■	■	ವ	■	ಗ	■	■
ನೀ	■	4 ಬೀ	ರ	5 ಬ	ಲ್	6 ಸಾ	ಹ್ನಿ
7 ಕ	ಣ	ಜ	■	ಟಾ	■	ಪೇ	■
ರಿ	■	8 ಸಂ	ದ	ಣಿ	■	9 ಕ್ಷ	ಯ
10 ಸು	ನಾ	ಮಿ	■	ಗಿ	■	ತಾ	■
ವ	■	ಳ	■	ಡ	■	ವಾ	■
■	11 ಡೈ	ನ	ಮೊ	■	12 ಮಾ	ದ	ಕ

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

3. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ 'ಹತ್ತು ಲಕ್ಷ' ಎಂಬ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯ ತುಂಡು ಪದ.
5. ಕಾಂತಧ್ರುವಗಳು ಎಲ್ಲೆಡೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಣ ಸಿಕ್ಕುವುದು ಹೀಗೆ.
6. ಉಷ್ಣತೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು.
7. ಅತ್ಯಂತ ಸಾಂದ್ರವಾದ, ನೇರವಾಗಿ ಗುರುತಿಸ ಲಸಾಧ್ಯವಾದ ಖಗೋಳ ಕಾಯ.
8. ವಿಕಸನದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಿರ್ಮಿಸಿ ಕೊಂಡಿರುವ ಉಪಾಯಗಳು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ.
9. ಗಿಡದ ಈ ಭಾಗ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವುದು.
10. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಜೀವಿಸುವ ಜೀವಿ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ವಿದ್ಯಮಾನ.
12. ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಸರಳ ವಿಭಾಗ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಹವಾಮುನ್ಸೂಚನೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.
2. ಪರಮಾಣುವಿಗಿಂತಲೂ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಈ ________________ ಗಳು ಅನೇಕವೆಂಬುದು ಈಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.
3. ಹಸು ________________
4. ದೇಹವನ್ನು ಚೊಕ್ಕಟಪಡಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಇದು ಪಾತ್ರವಹಿಸುವುದು.
9. ಕಬ್ಬಿಣದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ವಸ್ತು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬಲ್ಲುದು.
11. ವರ್ತುಲವನ್ನು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಂಪರ್ಕಿಸುತ್ತದೆ.

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 Printing Press, Bangalore - 560 003.