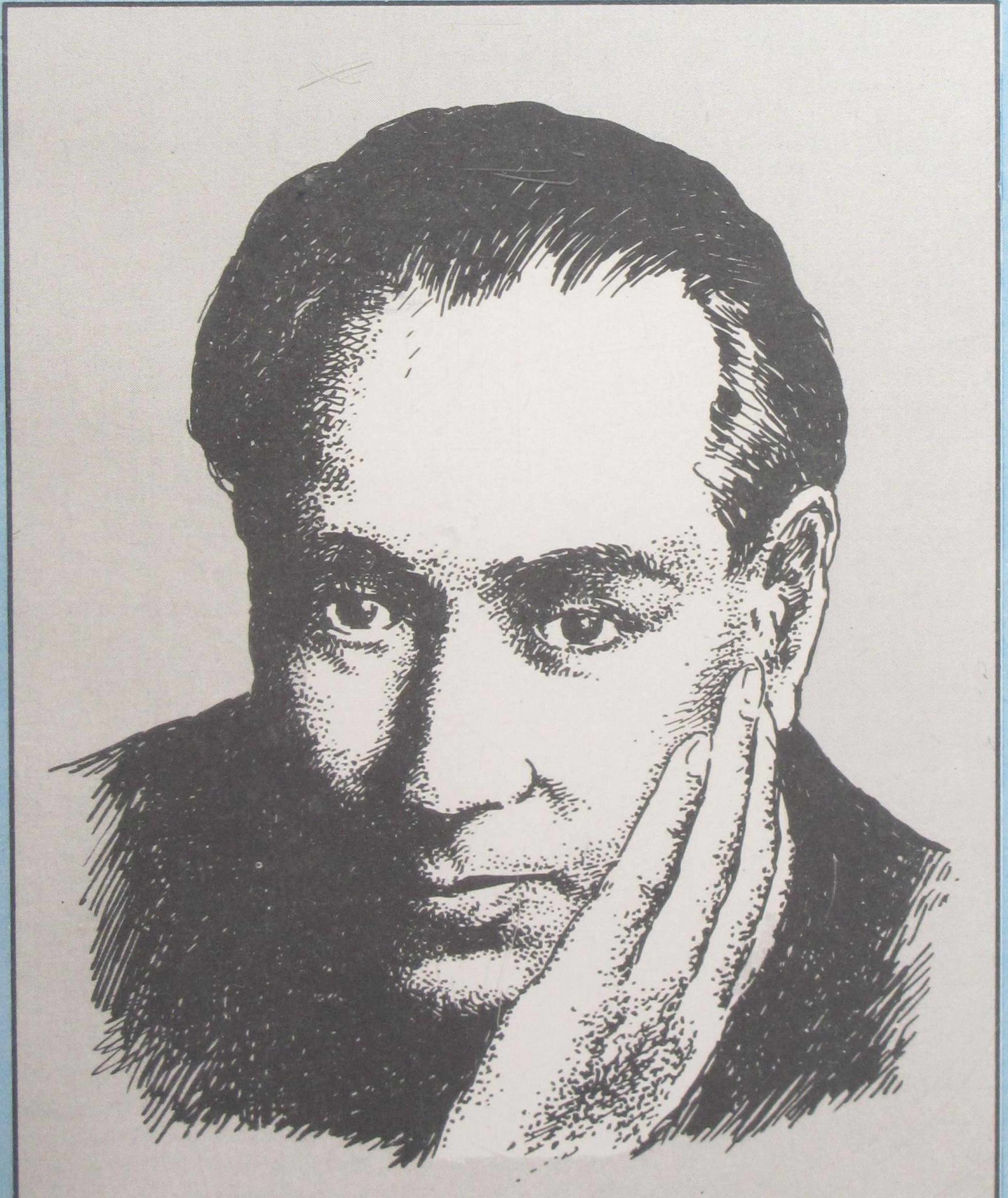
ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಮೇ 1987
ರೂ. 1-50



ಪ್ರೊ. ಬೀರಬಲ್ ಸಾಹ್ನಿ (1891-1949)

ಸಂಚಿಕೆ - 10
ಸಂಪುಟ - 6
ಮೇ 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

ಪ್ರೊ. ಬೀರಬಲ್ ಸಾಹ್ನಿ ———— 1
ಹೃದಯಾಘಾತ-3 ———— 4
ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರ ವಿದ್ಯೆ ———— 8
ಆಕಾಶ ವೀಕ್ಷಕರಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಸೂಚನೆಗಳು ———— 22

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

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

ಚಂದಾದಾರರ ಗಮನಕ್ಕೆ

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವವರಿಗೆ ಪ್ರಸ್ತುತ ತಿಂಗಳ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಳಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವರಿಗೆ ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆ ಕಳಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ದಯವಿಟ್ಟು ಗಮನಿಸಿ.

ಚಂದಾದಾರರು ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಚಂದಾ ನಂಬರು ಹಾಗೂ ವಿಳಾಸವನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕಾಗಿ ಕೋರಿದೆ. - ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಲಿ

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿ	:	**ರೂ. 1-50**
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	:	**ರೂ. 12-00**
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ	:	**ರೂ. 10-00**
ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	:	**ರೂ. 18-00**
ಆಜೀವ 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

ಪ್ರೊ. ಬೀರಬಲ್ ಸಾಹ್ನಿ

ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಮೊದಲಿಗೆ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಮತ್ತು ಸ್ವದೇಶೀ ಚಳುವಳಿಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೇಣ ದೃಢಗೊಳ್ಳಲಾರಂಭಿಸಿದವು. ಅನೇಕ ಸಮಾಜ ಸುಧಾರಕರು, ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಹೋರಾಟಗಾರರು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಂಡರು. ಹಾಗೆ ಬಂದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೊ. ಬೀರಬಲ್ ಸಾಹ್ನಿಯವರು ಪ್ರಮುಖರು. "ಭಾರತದ ಪ್ರಾಕ್‌ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರವರ್ತಕ" ರೆಂದು ಪ್ರಖ್ಯಾತರಾದ ಸಾಹ್ನಿಯವರ ಜನ್ಮಸ್ಥಳ ಪಶ್ಚಿಮ ಪಂಜಾಬಿನ ಬೆರಾ ಎಂಬ ಸಣ್ಣ ಪಟ್ಟಣ. ಬೆರಾ ಪಟ್ಟಣ ಇಂದು ಪಾಕೀಸ್ಥಾನಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ. ತಂದೆ ಲಾಲಾ ರೂಚೆ ರಾಮ ಸಾಹ್ನಿ ತಾಯಿ ಶ್ರೀಮತಿ ಈಶ್ವರಿಯವರು. 1891ನೇ ವರ್ಷ ನವೆಂಬರ್ ಹದಿನಾಲ್ಕರಂದು ಜನಿಸಿದ ಬೀರಬಲ್ ಸಾಹ್ನಿಯವರು ಅವರ ತಂದೆತಾಯಿಯವರಿಗೆ ಮೂರನೇ ಪುತ್ರ. ಇವರ ತಂದೆ ಲಾಹೋರಿನ ಸರ್ಕಾರಿ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದರು. ಸುಸಂಸ್ಕೃತ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಸಾಹ್ನಿಯವರಲ್ಲಿ ಸರಳ ಹಾಗು ಮೃದು ಸ್ವಭಾವ, ಪ್ರಾಮಾಣಿಕತೆ ಮತ್ತು ಆದರ್ಶ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಮೂಡಿ ಬಂತು.

ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿಯೇ ಅವರ ಪ್ರತಿಭೆ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿತು. ಬೆರಾದ ಸಮೀಪ 'ಭೂವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯ' ಎಂದು ಹೆಸರಾದ ಉಪ್ಪಿನ ಬೆಟ್ಟಗಳಿವೆ. ವಿಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಆ ಬೆಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಾಡುವಾಗ ಅಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಚೀನ ಸಸ್ಯಾವಶೇಷಗಳು ಬಾಲಕ ಸಾಹ್ನಿಯಲ್ಲಿ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸಿದವು. ಹಿಮಾಲಯ, ಟಿಬೆಟ್ ಮುಂತಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ತಂದೆಯ ಜೊತೆ ಪ್ರವಾಸ ಹೋದಾಗ ಅಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯಗಳ ವೈವಿಧ್ಯ ಮತ್ತು ಶಿಲೆಗಳ ಸ್ವರೂಪ ಸಾಹ್ನಿಯವರಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಆಸಕ್ತಿ ಹುಟ್ಟಿಸಿದವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರು ಲಾಹೋರಿನ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವಾಗ ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಭೂವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡರು. ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಅಧ್ಯಾಪಕ ಮತ್ತು 'ಭಾರತ ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಿತೃ' ಎಂದು ಹೆಸರಾಗಿದ್ದ ಪ್ರೊ. ಶಿವರಾಮಕಶ್ಯಪರು ಸಾಹ್ನಿಯವರ ಮೇಲೆ ಗಾಢ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದರು. 1911ರಲ್ಲಿ ಸಾಹ್ನಿಯವರು ಲಾಹೋರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪದವೀಧರರಾದರು. ಮಗನು ಸರ್ಕಾರಿ ಆಡಳಿತಾಧಿಕಾರಿಯಾಗಬೇಕೆಂಬುದು ತಂದೆಯ ಆಸೆಯಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಸಾಹ್ನಿಯವರಿಗೆ ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂಬ ಆಸೆ ದೃಢವಾಗಿ ಬೇರೂರಿತ್ತು. ಸ್ವತ: ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರೇಮಿಯಾಗಿದ್ದ ತಂದೆ ಮಗನ ಇಚ್ಛೆಗೆ ಅಡ್ಡ ಬರಲಿಲ್ಲ. 1911ರಲ್ಲಿ ಸಾಹ್ನಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ತೆರಳಿ ಎಮ್ಯಾನುಯಲ್ ಕಾಲೇಜನ್ನು ಸೇರಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿ ಪಡೆದನಂತರ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪದವಿಗಾಗಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪ್ರಾಗ್ಜೀವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಪ್ರೊ.ಎ.ಸಿ.ಆರ್ನಾಲ್ಡರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಕರ್ತವ್ಯನಿಷ್ಠೆ, ಕಷ್ಟ ಸಹಿಷ್ಣುತೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಸಾಹದ ಸಾಕಾರ ಮೂರ್ತಿಯಾಗಿದ್ದ ಪ್ರೊ. ಎ.ಸಿ. ಆರ್ನಾಲ್ಡರು ಸಾಹ್ನಿಯವರ ಜೀವನದ ಮೇಲೆ ಅಚ್ಚಳಿಯದ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದರು. ಶಿಷ್ಯ ಸಾಹ್ನಿಯವರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬುದ್ಧಿ, ವಿಷಯ ನಿರೂಪಣಾ ಶೈಲಿಯನ್ನು ಮೆಚ್ಚಿದ ಆರ್ನಾಲ್ಡರು ಗೋಂಡ್ವಾನ ಮತ್ತಿತರ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಸಸ್ಯಾವಶೇಷಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಸಾಹ್ನಿಯವರಿಗೆ ವಹಿಸಿದರು. 1951ರಲ್ಲಿ ಸಾಹ್ನಿಯವರ ಮೊದಲ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನ-"ಪರಸಸ್ಯಪರಾಗಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಚೀನ ಸಸ್ಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ" ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು. ಅಂದಿನಿಂದ ಸಾಹ್ನಿಯವರ ಲೇಖನಿಯಿಂದ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳ, ಪುಸ್ತಕಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಬಂಧಗಳ ಮಹಾಪೂರವೇ ಹರಿಯಿತು.

ನಗ್ನಬೀಜ ಸಸ್ಯಗಳಾದ ಜಿಮ್ನೋಸ್ಪರ್ಮ್‌ಗಳ (gymnosperms) ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ ಸಾಹ್ನಿಯವರು ಆ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಎರಡು ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದರು: ಗಿಡದ ಕಾಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಜಬಿಡುವ ಕಾಂಡಬೀಜಗಳು ಅಥವಾ ಸ್ಟಾಕಿಯೋಸ್ಪರ್ಮ್ (stachyosperms) ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಜ ಬಿಡುವ ಪತ್ರಬೀಜಗಳು ಅಥವಾ ಫಿಲ್ಲೋಸ್ಪರ್ಮ್ಸ್ (phyllosperms). ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಸಾಹ್ನಿಯವರಿಗೆ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಖ್ಯಾತಿಯನ್ನೂ ಲಂಡನ್ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಡಿ. ಎಸ್.ಸಿ. ಪದವಿಯನ್ನೂ ಗಳಿಸಿ ಕೊಟ್ಟವು.

1919ರಲ್ಲಿ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಹಿಂತಿರುಗಿದ ಸಾಹ್ನಿಯವರು ತಾಯ್ನಾಡಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಕ್ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ

ಸ್ಥಾನ ಒದಗಿಸಲು ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖರಾದರು. ಒಂದು ವರ್ಷ ಕಾಶಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದನಂತರ ಪಂಜಾಬ್ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ರಾದರು. 1920ರಲ್ಲಿ ಸಾವಿತ್ರಿ ಎಂಬ ವಧುವನ್ನು ವಿವಾಹವಾದರು. ಶ್ರೀಮತಿ ಸಾವಿತ್ರಿಯವರು ಪತಿಯ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದರು ಮತ್ತು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿ ಪ್ರೊತ್ಸಾಹಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಲಕ್ನೋ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ 1921ರಲ್ಲಿ ಸೇರಿದ ಸಾಹ್ನಿಯವರು ತಮ್ಮ ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದರು.

ಉತ್ತಮ ವಾಗ್ಮಿ ಮತ್ತು ಒಳ್ಳೆಯ ಬರಹಗಾರರಾಗಿದ್ದ ಸಾಹ್ನಿಯವರ ಉಪನ್ಯಾಸ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ದಾಯಕವಾಗಿದ್ದುವು. ಅವರ ತರಗತಿಗಳಿಗೆ ಹಾಜರಾಗುವುದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸಂತೋಷದ ವಿಷಯವಾಗಿದ್ದಿತು. ಕ್ಲಿಷ್ಟ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ ಸರಳವಾದ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಬೋಧಿಸು ವುದರಲ್ಲಿ ಸಾಹ್ನಿ ಬಹಳ ಸಮರ್ಥರು. ಉತ್ಸಾಹ, ಆಸಕ್ತಿ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಉಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಪ್ರಯೋಗಾ ಭ್ಯಾಸಗಳು ಮುಖ್ಯವೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದ ಸಾಹ್ನಿಯವರು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಗಮನ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದರು.

ಭಾರತದ ಸಸ್ಯಾವಶೇಷಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಇರುವ ಸಾದೃಶ್ಯವನ್ನು ಸಾಹ್ನಿ ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿದರು. ಮೇಲಿನ ಗೊಂಡ್ವಾನ ಸಸ್ಯ ಗಳಲ್ಲಿ ಶಂಕುಧಾರಿಗಳಾದ ಕಾನಿಫರ್‌ಗಳು (conifers) ಮತ್ತು ತಾಳಿವೃಕ್ಷದಂಥ ಸಿಕಾಡೋಫೈಟ್‌ಗಳು (cycadophyte) ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲೂ ಕೆಳಗಿನ ಗೊಂಡ್ವಾನ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಡ್ವಾಯಿಟೇಲಿಯ, ಈಕ್ವಿಸಿಟೇಲಿಯ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ಲಾಸಾಪ್ಟರಿಸ್ ಸಸ್ಯಗಳು ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲೂ ಇವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿದರು. ಬಿಹಾರ ಪ್ರಾಂತದ ರಾಜಮಹಲ್ ಬೆಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿದ ಗ್ರಾಸಾಪ್ಟರಿಸ್ ಸಸ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಳವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ವರದಿ ನೀಡಿದರು. ವಿಲಿಯಂಸೋನಿಯ ಸಿವಾರ್ಡಿಯನ್ ಮತ್ತು ಗ್ಲಾಸಾಪ್ಟರಿಸ್ ಆಗಸ್ಟ್‌ಪೋಲಿಯ ಎಂಬ ಎರಡು ನಷ್ಟವಂಶೀ ಸಸ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇವರು ಮಾಡಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಕೇಂಬ್ರಿಡ್ಜ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯವು ಅವರಿಗೆ 1929 ರಲ್ಲಿ ಡಿ.ಎಸ್.ಸಿ. ಪದವಿ ನೀಡಿ ಗೌರವಿಸಿತು. ಇವರ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಶಂಕುಧಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಹೊಸ ಸಂಗತಿಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದವು. ಇವರನ್ನು ಗೌರವಿಸಲು ಪ್ರಪಂಚದ ವಿವಿಧ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಸಾಲು ನಿಂತವು. ಎಷ್ಟೇ ಬಿರುದು ಬಾವಲಿಗಳು ಬಂದರೂ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಅಹಂಭಾವಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗದೆ ಸಾಹ್ನಿಯವರಲ್ಲಿ ಸೌಜನ್ಯ ಕಠಿಣಶ್ರಮ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬುದ್ಧಿ ಮನೆ ಮಾಡಿದ್ದವು.

ತಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಕಾಶ್ಮೀರ ಕಣಿವೆಯ ಕರೇವದಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಲು ಅವರು ಒಂದು ಮಹತ್ವಪೂರಿತ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬಂದರು. ಪ್ಲಿಸ್ಟೊ ಸೀನ್ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಹಿಮಾಲಯದಲ್ಲಿ ಭಾರಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದರು. ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಾಹ್ನಿಯವರ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸಿದ್ದ ಪಂಜಾಬಿನ ಉಪ್ಪಿನ ಬೆಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ನಷ್ಟವಂಶೀ ಸಸ್ಯಗಳ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು ಅವರು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದರು. ಇದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಈ ಉಪ್ಪಿನ ಬೆಟ್ಟಗಳು ಕೇಂಬ್ರಿಯನ್ ಯುಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವಲ್ಲ, ಈಯೋಸೀನ್ ಯುಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದವು ಎಂದು ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿದರು. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಸಸ್ಯಾವಶೇಷಗಳ ಜ್ಞಾನದಿಂದ ಭಾರತ ಮತ್ತು ಇತರ ದೇಶಗಳ ಭೂಯುಗಗಳಲ್ಲಿನ ಸಂಬಂಧ ಮತ್ತು ಸಂಪರ್ಕಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಲೇಖನಗಳಲ್ಲಿ ವಿಮರ್ಶಿಸಿದರು. ನಷ್ಟವಂಶೀ ಸಸ್ಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಡಾ.ಸಾಹ್ನಿಯವರಿಗೆ ಅಪಾರವಾದ ಯಶಸ್ಸು, ಕೀರ್ತಿ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗೌರವಾದರಗಳು ದೊರೆತವು. 1936ರಲ್ಲಿ ಸಾಹ್ನಿಯವರನ್ನು ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಫೆಲೊ ಆಗಿ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಭಾರತದ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಆ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸದಸ್ಯತ್ವ ದೊರಕಿಸಿಕೊಂಡವರಲ್ಲಿ ಸಾಹ್ನಿಯವರೇ ಮೊದಲಿಗರು. 1930ರಲ್ಲಿ 5 ಮತ್ತು 6ನೆಯ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್ಸಿನ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿ ಅವರು ಆರಿಸಲ್ಪಟ್ಟರು. 1937ರಿಂದ 1939ರವರೆಗೆ ಮತ್ತು 1943ರಿಂದ 1944ರವರೆಗೆ ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಕಾಡೆಮಿಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ದುಡಿದರು. ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಇವರ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಬೆರ್ಲೆ ಪದಕ ಮತ್ತು ಸಿ.ಆರ್. ರೆಡ್ಡಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಹುಮಾನ ನೀಡಲಾಯಿತು.

ಕಷ್ಟಪಟ್ಟು ದುಡಿಯುವ ಸ್ವಭಾವ, ತರ್ಕಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ಅವರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಹುರಿದುಂಬಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಅವರ ತಂದೆಯ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪಾರಿತೋಷಕ ಗೊತ್ತುಪಡಿಸಿ ಎಂ.ಎಸ್.ಸಿ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರತಿಭೆ ತೋರಿದವರಿಗೆ ನೀಡಲು ಏರ್ಪಾಡು ಮಾಡಿದರು.

ಬಹುಮುಖ ಪ್ರತಿಭೆಯ ಸಾಹ್ನಿಯವರ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೇವಲ ಪ್ರಾಕ್ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿರದೆ, ಹಾಲಿ ಬದುಕಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೂ ವಿಸ್ತರಿಸಿತ್ತು. ಪ್ರೊಲೆಪಿಸ್ ವೊಲುಬಿಲಿಸ್ ಎಂಬ ಜರೀಗಿಡ ಮತ್ತು ಶಂಕುಧಾರೀ ವೃಕ್ಷಗಳ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಆಕ್ರೊಪೈಲ್ ಪಂಚೇರಿಯ ಬಗ್ಗೆ ವ್ಯಾಪಕ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದರು. ಒಮ್ಮೆ ಕಾಶ್ಮೀರದ ರೊಠಕ್ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿನ ಕೊಕ್ರಕಾಟ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕ ಟೆರ್ರಕೊಟ ನಾಣ್ಯಗಳ ಅಚ್ಚು ಸಾಹ್ನಿಯವರ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಿತ್ತು. ಆ ನಾಣ್ಯದ ಅಚ್ಚಿನ ಬಗ್ಗೆ ಕುತೂಹಲದಿಂದ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿ ಒಂದು ಲೇಖನವನ್ನೇ ಬರೆದರು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಪುರಾತನ ಭಾರತದ ನಾಣ್ಯದ ಅಚ್ಚುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಆಳವಾದ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ, ಅವರಿಗೆ ಸಿಕ್ಕ ನಾಣ್ಯಗಳ ಅಚ್ಚು ಪುರಾತನ ಭಾರತದ ಬಹುಧಾನ್ಯಕ ಭಾಗವಾದ ಯಾಥೆಹ ಪ್ರಜಾರಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ಸೇರಿದುದೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದರು. ಅದರ ಜೊತೆಗೆ ನಾಣ್ಯದ ಅಚ್ಚಿನ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರವಾಗಿದ್ದ ಸಸ್ಯದ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು.

ಸಾಹ್ನಿಯವರು ತಮ್ಮ ಜೀವನದ ಕೊನೆಯ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳನ್ನು ಲಕ್ನೋದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಕ್ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಾಲಯವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ 1939ರಲ್ಲಿ ಎಂಟು ಜನ ಪ್ರಾಕ್ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಒಂದು ಸಮಿತಿಯನ್ನು ರಚಿಸಿ ಚಟುವಟಿಕೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಆ ಸಮಿತಿಗೆ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂದಿರದ ರೂಪರೇಷೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ವರದಿ ಸಲ್ಲಿಸಲು ಸೂಚಿಸಲಾಯಿತು. ಅದರ ಮೊದಲ ವರದಿ 1940ರಲ್ಲಿ ಬಂತು. 1946ರ ಮೇ 19ರಂದು ಭಾರತೀಯ ಪ್ರಾಕ್ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಂಘವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಒಂದು ದತ್ತಿ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ರಚಿಸಿದರು. ''ವಿಶಾಲ ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ದೃಷ್ಟಿಯುಳ್ಳ, ಹಾಗೂ ಗ್ರಂಥಾಲಯ, ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ, ಪ್ರದರ್ಶನಾಲಯ ಮತ್ತು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಕಟ್ಟಡಗಳಿರುವ ಒಂದು ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂದಿರ ''ವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವುದು ಆ ದತ್ತಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ. ದತ್ತಿ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಸಾಹ್ನಿ ದಂಪತಿಗಳೀರ್ವರೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಣ ಕೊಟ್ಟರು. ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದ ಸರ್ಕಾರ, ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ದಾನಿಗಳು ಈ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂದಿರದ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಉದಾರವಾಗಿ ಧನ ಸಹಾಯ ನೀಡಿದವು. ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂದಿರದ ಆಡಳಿತ ಮಂಡಳಿಯು ಪ್ರೊ.ಸಾಹ್ನಿಯವರನ್ನು ಗೌರವ ನಿರ್ದೇಶಕರನ್ನಾಗಿ ನೇಮಿಸಿತು. 1949ರ ಏಪ್ರಿಲ್ ನಾಲ್ಕರಂದು ಅಂದಿನ ಪ್ರಧಾನ ಮಂತ್ರಿಯಾಗಿದ್ದ ದಿವಂಗತ ಪಂಡಿತ್ ಜವಹರ್‌ಲಾಲ್ ನೆಹರೂರವರು ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂದಿರಕ್ಕೆ ಅಡಿಗಲ್ಲು ಹಾಕಿದರು. 3′× 2′ ಅಳತೆಯ ಅಡಿಗಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಕೂಡಿಸಿ ತಂದ ಎಪ್ಪತ್ತೇಳು ಅಪರೂಪದ ಪ್ರಾಚೀನ ಸಸ್ಯಗಳ ಅವಶೇಷಗಳನ್ನು (ಪಳೆಯುಳಿಕೆ) ಸೇರಿಸಿದ್ದುದು ಒಂದು ವಿಶೇಷ. ಅಡಿಗಲ್ಲಿನ ಸಮಾರಂಭ ಮುಗಿದ ಐದನೆಯ ದಿನ ಪ್ರೊ.ಸಾಹ್ನಿಯವರಿಗೆ ಪ್ರಬಲ ಹೃದಯಾಘಾತವಾಯಿತು. 1949ರ ಏಪ್ರಿಲ್ ಹತ್ತರಂದು ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಖ್ಯಾತಿಯ ಪ್ರಾಕ್ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮತ್ತು ಭಾರತದ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಪುತ್ರ ಪ್ರೊ.ಸಾಹ್ನಿ ಕೊನೆಯುಸಿರೆಳೆದರು.

ಅವರ ಸಾವಿನಿಂದ ಆಗ ತಾನೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿದ್ದ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂದಿರ ತಬ್ಬಲಿಯಾಯಿತು. ಆದರೆ ಸಾಹ್ನಿಯವರ ಪತ್ನಿ ಶ್ರೀಮತಿ ಸಾವಿತ್ರಿ ಸಾಹ್ನಿಯವರ ಸತತ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂದಿರ ಪೂರ್ಣವಾಯಿತು. 1953ರ ಜನವರಿ ಎರಡರಂದು ದಿವಂಗತ ಪ್ರಧಾನಿ ನೆಹರೂರವರು ವಿದ್ಯುಕ್ತವಾಗಿ ಪ್ರೊ.ಬೀರಬಲ್ ಸಾಹ್ನಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂದಿರವನ್ನು ಉದ್ಘಾಟಿಸಿದರು. ಪ್ರಾಕ್ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಾಹ್ನಿಯವರು ಸಲ್ಲಿಸಿರುವ ಸೇವೆಗೆ ಈ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂದಿರ ಒಂದು ಜೀವಂತ ನೆನಪು. ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಂದಲೂ ಪ್ರಾಕ್ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಈ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂದಿರ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಭಾರತೀಯರಾದ ನಮಗೆಲ್ಲ ಹೆಮ್ಮೆಯ ವಿಷಯ. ಪ್ರೊ.ಬೀರಬಲ್ ಸಾಹ್ನಿಯವರ ಹೆಸರು ಭಾರತದ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಕ್ಸಸ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಚಿರಸ್ಥಾಯಿಯಾಗಿದೆ.

ಎಚ್.ಎಸ್.ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ

“ಅಪ್ಪಾ, ಅಥೆರೋಸ್ಕ್ಲರೂಸಿಸ್‌ಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಲು ಕಾರಣ, ಯಕೃತ್ತಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾಪೊರೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಬಂಧಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಎಂದು ಮೊನ್ನೆ ರವಿವಾರ ನೀವು ಹೇಳಿದಿರಿ. ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಬಂಧಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಉಪಾಯವಿಲ್ಲವೇ?” ಅಪ್ಪನನ್ನು ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಒಂದು ದಿನ ಗಿರೀಶ ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದ.

ಶಂಕರರಾಯರು ಸೋಫಾದ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತ ಉತ್ತರಿಸಿದರು “ಉಪಾಯವಿದೆ, ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೀನ್ ಮತ್ತು ಅವರ ಸಂಗಡಿಗ ಮೈಕೆಲ್ ಬ್ರೌನ್ ಅದನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಅವರಿಗೆ 1985ರ ನೋಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ಸಿಕ್ಕಿದ್ದು. ಕೆಲವು ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು 1978ರವರೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳೇ ದೊರೆತಿರಲಿಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯರ ಮೇಲೆ ಅಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವಂತಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಆ ವರ್ಷ ಜಪಾನಿನ ಕೋಬೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಮೆಡಿಕಲ್ ಸ್ಕೂಲ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿ ದುಡಿಯುತ್ತಿದ್ದ ಯೋಶಿಯೋ ವತನಾಬೆಯವರು ತಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಸಾಕು ಮೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳೊಳಗೆ ಹೃದಯಾಘಾತಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿ ಕೆಲವು ಮೊಲಗಳು ಸಾಯುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದರು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೃದಯಾಘಾತ ಅನುವಂಶೀಯವಾಗಿದೆಯೆಂದೂ, ವಿಕೃತ ಜೀನುಗಳೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದೂ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದರು. ಹೃದಯಾಘಾತದ ವಿಚಾರವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಇದೊಂದು ಅಪೂರ್ವ ಕೊಡುಗೆಯಾಯ್ತು. ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೀನ್ ಮತ್ತು ಮೈಕೇಲ್ ಬ್ರೌನ್ ಒಂದುಕಡೆ, ಸ್ಟೀನ್‌ಬರ್ಗ್ ಮತ್ತು ಅವರ ಸಂಗಡಿಗ ಟೋರೋಕೀಟಾ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ, ಆ ಮೊಲಗಳನ್ನು ತರಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಹಲವು ವಿಧದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಬೇಗ ಸಾಯುತ್ತಿದ್ದ ಆ ಮೊಲಗಳ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೊಲಗಳ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹಲವು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಕಣಗಳಿರುವುದನ್ನೂ ಅವುಗಳ ಯಕೃತ್ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೊಲಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಮಾಣದ ಶೇಕಡ 5ರಷ್ಟೇ ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಬಂಧಕ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳಿರುವುದನ್ನೂ ಅವರು ಸಾಬೀತು ಮಾಡಿದರು. ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಬಂಧಕ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೂ, ಆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಕಣಗಳನ್ನು ದುಪ್ಪಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಅವರು ಗಮನಿಸಿದರು. ಇದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಅವರಿಗೆ ಗೊತ್ತಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಅದನ್ನೇ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಸಾಬೀತು ಮಾಡಲಾಗಿರಲಿಲ್ಲ” ಶಂಕರರಾಯರೆಂದರು.

‘ಟೋರೋಕೀಟಾ ಒಂದು ಉತ್ತಮ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಕಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಕೆಲವು ಮೊಲಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೊಲಗಳಿಗೆ ಅವರು ವಿಕಿರಣಪಟು ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಚುಚ್ಚಿ ಸೇರಿಸಿದರು. ಎರಡು ಬಗೆಯ ಮೊಲಗಳಲ್ಲೂ ಒಂದೇ ದರದಲ್ಲಿ ವಿ.ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಕಣಗಳು ಟ್ರೈಗ್ಲಿಸರೈಡ್ ಅಣುಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಐಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟವು. ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿ ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಕಣಗಳು ಯಕೃತ್ ಕೋಶಗಳ ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಬಂಧಕ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳಿಂದ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ರಕ್ತದಿಂದ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಕಣ್ಮರೆಯಾದವು. ವಿಕೃತ ಜೀನುಗಳಿರುವ ಮೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಐ ಡಿ ಎಲ್ ಕಣಗಳು ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದು ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಕಣಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡು ಹೊಂದಿದುವು. ಅಂದರೆ ಮೊಲವಾಗಲಿ ಮನುಷ್ಯನಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದೇ ಪ್ರಾಣಿಯಿರಲಿ, ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಬಂಧಕಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗದಿದ್ದರೆ, ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ವಿಪರೀತವಾಗಿ ಏರಿ ಹೃದಯಾಘಾತಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.”

“ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುವುದು ಹೇಗೆಂದು ಗೊತ್ತಾಯಿತು. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಯಕೃತ್ ಜೀವಕೋಶ ದುಪ್ಪಟ್ಟು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಕಣಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಮಾಡುತ್ತದೆಯೆಂದು ಗೊತ್ತಾಗಲಿಲ್ಲ.” ಗಿರೀಶನೆಂದ.

''ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಕಣ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಸೇರಿದ ಮೇಲೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಯೋಚಿಸು. ಅದು ಒಡೆದು, ಅದರಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಘಟಕಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಯಾಗುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಅಣುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಕಣಕ್ಕೆ ಜೀವಕೋಶದೊಳಗೆ ಸೇರಲು ಅಸಾಧ್ಯವಾದಾಗ, ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಆಗ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿರುವ ಎಚ್ ಎಮ್ ಜಿ ಕೊಯೆರಿಡಕ್ಟೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವ ಜಾಗೃತವಾಗಿ ಜೀವದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಅಣುಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಅಣುಗಳಿಂದ ಯಕೃತ್ ಜೀವಕೋಶ ಅಥವಾ ವಿ ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಅಥವಾ ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸುರಿಸುತ್ತದೆ. ಫೈಬ್ರೋಬ್ಲಾಸ್ಟ್ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಅಣುಗಳಿದ್ದರೆ, ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಬಂಧಕ ಪ್ರೋಟೀನು ಉತ್ಪಾದನೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆಂದು ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೀನ್ ಮತ್ತು ಬ್ರೌನ್ ಆಗಲೇ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದರು. ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಅಂಶ ಜಾಸ್ತಿಯಾದಾಗ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಬಂಧಕ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯನ್ನು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಜೀನು ಸಂದೇಶವಾಹಕ ಆರ್.ಎನ್.ಎ.ಯನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ವಿಫಲವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಅವರು ತಿಳಿದುಕೊಂಡರು. ಸಂದೇಶವಾಹಕ ಆರ್.ಎನ್.ಎ. ಎಂಬ ಹೆಸರು ನೀನು ಕೇಳಿರಬಹುದು. ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಪ್ರೋಟೀನು ಯಾವುದೇ ಆಗಿರಲಿ, ಅದಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಸಂದೇಶವಾಹಕ ಆರ್.ಎನ್.ಎ. ಎಂಬ ಅಣು ಬೇಕು.ಆ ಆರ್.ಎನ್.ಎ. ಅಣು ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಸಂಬಂಧಿತ ಜೀನಿನಿಂದಾಗುತ್ತೆ.''

''ಜೀನಿನಿಂದ ಪ್ರೋಟೀನಿಗೆ ಸಂದೇಶವನ್ನೊಯ್ಯುವ ಅಣುವೇ ಸಂದೇಶವಾಹಕ ಆರ್.ಎನ್.ಎ.'' ಗಿರೀಶನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಂಡ.

''ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಗೆಯ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಣುವಿನ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಜೀನಿನಿಂದ ಜೀವಕೋಶದ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ತಲುಪಿಸುವ ಅಣುವೆಂದು ಇದನ್ನು ಹೇಳಬಹುದು. ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೀನರಿಗೆ ಒಂದು ಆಲೋಚನೆ ಹೊಳೆಯಿತು. ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಅಣುಗಳ ಅಂಶವನ್ನುಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಮಾಡುವ ಉಪಾಯ ಫಲಿಸಿದರೆ, ಸಂದೇಶವಾಹಕ ಆರ್.ಎನ್.ಎ.ಯ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ನಡೆದು ಎಲ್.ಡಿ.ಎಲ್.ಬಂಧಕ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗಲೇ ಬೇಕು. ಹಾಗಾದರೆ, ಹೃದಯಾಘಾತದ ಹೆದರಿಕೆ ದೂರವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಂತಹ ಉಪಾಯ ಯಾವುದು?

''ಯಕೃತ್ತು ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿಗೆ ಸುರಿಸುವ ಪಿತ್ತರಸದಲ್ಲಿ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿರುವ ಪಿತ್ತಾಮ್ಲದ ಅಣುಗಳನ್ನು ಯಕೃತ್ತಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್‌ನ ಅಣುಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಆಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ಮೇದಸ್ಸನ್ನು ಒಡೆದು ನೊರೆಗಟ್ಟಿಸುವುದೇ ಪಿತ್ತಾಮ್ಲದ ಕೆಲಸ. ಆದಾದ ತಕ್ಷಣ ಪಿತ್ತಾಮ್ಲದ ಅಣುಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣಕರುಳು ಹೀರಿ ಮರಳಿ ಯಕೃತ್ತಿಗೆ ಕಳಿಸುತ್ತದೆ. ಪುನ: ಯಕೃತ್ತು ಪಿತ್ತರಸವನ್ನು ಸುರಿಸಿದಾಗ ಪಿತ್ತಾಮ್ಲದ ಅಣುಗಳು ಕರುಳನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಹೇಗೆ ಪಿತ್ತಾಮ್ಲದ ಅಣುಗಳು ಯಕೃತ್ತಿನಿಂದ ಕರುಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಕರುಳಿಂದ ಯಕೃತ್ತಿಗೆ ಲಾಳಿ ಹಾಕುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಅವನ್ನು ಕರುಳು ಮರಳಿ ಹೀರದಂತೆ ಅವು ಮಲದೊಂದಿಗೆ ದೇಹದಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಏನಾದೀತೆಂದು ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೀನ್ ಯೋಚಿಸಿದರು. ಪಿತ್ತಾಮ್ಲದ ಅಣುಗಳು ದೇಹದಿಂದ ಕಳೆದು ಹೋದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಅಣುಗಳು ಪಿತ್ತಾಮ್ಲದ ಅಣುಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡು ಹೊಂದಿ ಪಿತ್ತರಸದೊಂದಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಕರುಳನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, ಯಕೃತ್ತಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

''ಪಿತ್ತಾಮ್ಲದ ಅಣುಗಳನ್ನು ದೇಹದಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹಾಕುವ ದಾರಿ ಹುಡುಕತೊಡಗಿದರು ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೀನ್. ಒಂದು ಬಗೆಯ ರೆಸೀನುಗಳಿಗೆ ಪಿತ್ತಾಮ್ಲದ ಅಣುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡುವ ಶಕ್ತಿಯಿದೆ. ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೀನರ ಸಂಗಡಿಗರು ಅಂತಹ ರೆಸೀನುಗಳನ್ನು ಆಹಾರದೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಎಲ್.ಡಿ.ಎಲ್ ಕಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿರುವ ಮೊಲಗಳಿಗೆ ಎರಡು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ತಿನ್ನಿಸಿದರು. ಅನಂತರ ಅವುಗಳ ರಕ್ತವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಕಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 20ರಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಯಾಗಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಆದರೆ ಅಪಾಯದ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಕೆಳಗೆ ಇಳಿಯದಿದ್ದುದರಿಂದ

ಹೃದಯಾಘಾತವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲು ರೇಸೀನಿಗಳಷ್ಟರಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿದು ಗೋಲ್ಡಸ್ಟೀನ್ ನಿರಾಶೆಗೊಂಡರು. ಆದರೆ ಪ್ರಯತ್ನ ಬಿಡಲಿಲ್ಲ.

ಯಕೃತ್ತು ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಅತ್ಯಂತ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಅಂಗ. ಅದರ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಮುಖ್ಯ ಜೀವರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಎಡೆಬಿಡದೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಅಣುಗಳ ಸಂಶ್ಲೇಷಣಾ ಕ್ರಿಯೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರದಿಂದ ದೊರೆತ ಮೇದಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಕಿಣ್ವಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಸಿಟೈಲ್‌ಕೊಯೆ ಎಂಬ ಅಣುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿ ಅನಂತರ ಮೆನಲೊನಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ಮೆನಲೊನಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಅಣುಗಳನ್ನು ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಅಣುಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತೆ. ಮೆನಲೊನಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಎಚ್.ಎಮ್.ಜಿ.ಕೊಯೆ ಡಕ್ಟೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಾನು ಮೊದಲೇ ಹೇಳಿದ್ದೇನೆ. ಆ ಕಿಣ್ವ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾದರೆ ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಿಲ್ಲಲೇ ಬೇಕಲ್ಲ? ಆ ಎಚ್.ಎಮ್.ಜಿ. ಕೊಯೆರಿಡಕ್ಟೇಸ್ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ನಿಷ್ಕಿರಯಗೊಳಿಸುವ ಉಪಾಯವನ್ನು ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೀನ್ ಮತ್ತು ಬ್ರೌನ್ ಕಂಡು ಹಿಡಿದರು'' ಶಂಕರರಾಯರೆಂದರು. ''ಅದು ಹೇಗೆ?'' ಆತುರದಿಂದ ಕೇಳಿದ ಗಿರೀಶ.

''1976ರಲ್ಲಿ ಟೋಕಿಯೋ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿಯ ಅಕಿರಾ ಎಂಡೋ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪೆನ್ಸಿಲಿನ್ ಬೂಷ್ಟಿನಿಂದ ಕಾಂಪಾಕ್ಟಿನ್ ಎಂಬ ವಸ್ತುವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ್ದರು. ಕಾಂಪಾಕ್ಟಿನ್ ಅಣುರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್‌ನ ಮೂಲವಾದ ಮೆನಲೊನಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಮೆನಲೊನಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಬಹಳವಾಗಿ ಹೋಲುವ ಇನ್ನೊಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ಎನ್ನುವ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಇನ್ನೊಂದು ಜಾತಿಯ ಬೂಸ್ಟಿನಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಮೆವಿನೊಲಿನ್ (mevinolin) ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದರು. ಈ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳು ಎಚ್.ಎಮ್.ಜಿ.ಕೊಯೆ ರಿಡಕ್ಟೇಸ್ ಕಿಣ್ವದ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡ ಬಂದು ಅದನ್ನು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸುತ್ತವೆಯೆಂಬುದನ್ನು ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೀನ್ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಂಡರು.''

'ತಮ್ಮ ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೀನ್ ನಾಯಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರು. ಸುಮಾರು ಹದಿನೈದು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ನಾಯಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿದಿನ ಪಿತ್ತಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡುವ ರೆಸೀನುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಆಹಾರದೊಂದಿಗೆ ತಿನ್ನಿಸಿದರು. ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪಿನ ನಾಯಿಗಳಿಗೆ ರೆಸೀನುಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕಂಪಾಕ್ಟಿನ್ ಅಥವಾ ಮೆವಿನೊಲಿನ್ ಮದ್ದನ್ನು ಆಹಾರದೊಂದಿಗೆ ತಿನ್ನಿಸಿದರು. ಹದಿನಾರನೇ ದಿನ ಆ ನಾಯಿಗಳ ರಕ್ತವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಮೊದಲ ಗುಂಪಿನ ನಾಯಿಗಳ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಕಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇಕಡಾ 20ರಷ್ಟು ಇಳಿದಿದ್ದರೆ ಎರಡನೇ ಗುಂಪಿನ ನಾಯಿಗಳ ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಕಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇಕಡ 75ರಷ್ಟು ಇಳಿದಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂತು'. ಅಲ್ಲಿಗೆ ಬಿಡಲಿಲ್ಲ ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೀನ್. ಯಕೃತ್ತಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಬಂಧಕಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದಾಗ ಎರಡನೇ ಗುಂಪಿನ ನಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಾದುದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಅಂದರೆ ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೀನ್ ಮತ್ತು ಅವರ ಸಂಗಡಿಗರು ಹೃದಯಾಘಾತವನ್ನು ತಡೆಯುವ ಒಂದು ಉಪಾಯವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದರು'' ಶಂಕರರಾಯರು ಹೇಳಿದರು.

ತಲ್ಲೀನನಾಗಿ ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದ ಗಿರೀಶ ಸಂತೋಷದಿಂದ ಕೈಚಪ್ಪಾಳೆಯಿಕ್ಕಿದ.

''ಮುಗಿಯಲಿಲ್ಲ. ಆ ರೆಸೀನು ಮತ್ತು ಮದ್ದುಗಳು ಮನುಷ್ಯ ದೇಹದಲ್ಲಿಯೂ ಅದೇ ರೀತಿಯ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಬೀರುತ್ತವೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಬೇಕಿತ್ತು. ಬಿಲ್‌ಹೈಮರ್ ಮತ್ತು ಸ್ಕಾಟ್‌ಗ್ರಂಡಿ (Bilheimer ಮತ್ತು Scott M.Grundy) ಎಂಬಿಬ್ಬರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಸಹಾಯಕರ ನೆರವಿನಿಂದ ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೀನ್, ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ವಿಕೃತ ಜೀನಿರುವ ಕೆಲವು ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ರೆಸೀನ್ ಮತ್ತು ಮೆವಿನೊಲಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದರು. ಕೆಲವು ದಿನಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಆ ರೋಗಿಗಳ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಕಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇಕಡ 50ರಷ್ಟು ಇಳಿದಿರುವುದು ಗೊತ್ತಾಯಿತು. ಅಂದರೆ ಆ ರೋಗಿಗಳ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಪ್ರಮಾಣ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಬಂದು ಮುಟ್ಟಿತ್ತು. ಒಂದೇ ಒಂದು ನಿರಾಶಾದಾಯಕ ·ವಿಚಾರವೆಂದರೆ,

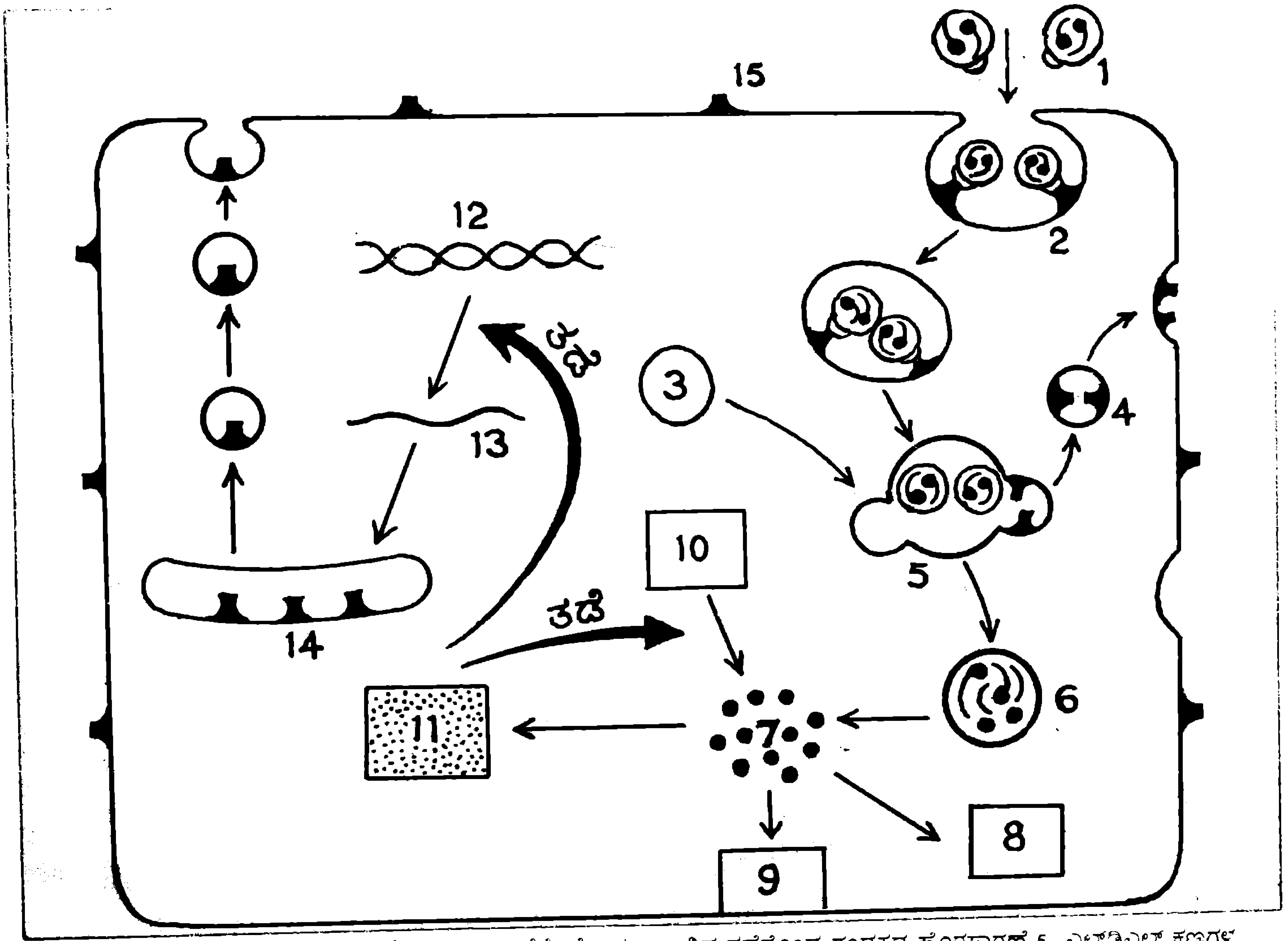
ಎರಡೂ ವಿಕೃತ ಜೀನುಗಳಿರುವ ರೋಗಿಗಳ ಮೇಲೆ ಈ ಮದ್ದುಗಳು ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಗೊತ್ತಾದುದು. ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಬಂಧಕ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಜೀನುಗಳೇ ಇಲ್ಲದಿರುವಾಗ, ಅದರ ಕೆಲಸವನ್ನು ತ್ವರಿತಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರಶ್ನೆಯೇ ಏಳುವುದಿಲ್ಲವಲ್ಲ?''

''ಕಾಂಪಾಕ್ಟಿನ್ ಮತ್ತು ಮೆವಿನೊಲಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಈಗ ಅಥೆರೋಸ್ಲೆರೋಸಿನ್‌ಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನೀಡಲು ಡಾಕ್ಟರು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರಾ ಅಪ್ಪಾ?''

''ಜನಸಾಮಾನ್ಯರು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಮದ್ದಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬರಬೇಕಾದರೆ ಇನ್ನೂ ಕಾಲ ಹಿಡಿದೀತು. ಇನ್ನೂ ಹಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ, ಅವುಗಳಿಂದ ಮನುಷ್ಯನ ಪ್ರಾಣಕ್ಕೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಪಾಯವಿಲ್ಲವೆಂದು ಖಾತ್ರಿಯಾದ ಮೇಲೆ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಹೋಗಲಿ, ನಾನು ಹೇಳಿದುದರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ನೆನಪಿದೆ? ಆಗಲೇ ಮರೆತಿರಬೇಕಲ್ಲ?'' ಶಂಕರರಾಯರು ಗಿರೀಶನನ್ನು ತಮಾಷೆ ಮಾಡಿದರು.

''ಇಲ್ಲ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ ನಾನು ಮರೆಯುವುದಿಲ್ಲ'' ಗಿರೀಶನೆಂದ.

''ಇರಲಿ ನೋಡೋಣ. ''ನೋಡು, ನಾನೊಂದು ಚಿತ್ರ ಬರೆದಿದ್ದೇನೆ. ಹೃದಯಾಘಾತದ ಬಗ್ಗೆ ನಾವಿಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವಾಗ ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಷ್ಟವಾಗದು''



1. ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣ 2. ಕೋಶಪೊರೆಯ ಚೀಲ 3. ಲೈಸೊಸೋಮು 4. ಬಿಡುಗಡೆಗೊಂಡ ಗಂದಕದ ಹೊರಸಾಗಣೆ 5. ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳ ಪಚನ 6. ಬೇರ್ಪಡುತ್ತಿರುವ ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ಮತ್ತು ಮೇದಾಮ್ಲ 7. ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ 8. ಕೋಶ ಪೊರೆ ಪಿತ್ತ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ಸ್ಟಿರಾಯ್ಡ್ ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ಅಣುಗಳ ಬಳಕೆ 9. ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಅಣು ಸಂಗ್ರಹಾಲಯ 10 ಕಚ್ಚಾ ಅಣುಗಳಿಂದ ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ಅಣುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ-ಎಚ್‌ಎಮ್‌ಜಿ ಕೊಎ ರಿಡಕ್ಟೇಸ್ ಕಿಣ್ವದ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಣೆಯಲ್ಲಿ 11. ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ಅಣುಗಳ ಅಧಿಕ ಸಂಗ್ರಹ. 12. ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಬಂಧಕ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಜೀನು 13. ಸಂದೇಶವಾಹಕ ಆರ್‌ಎನ್‌ಎ 14. ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಬಂಧಕ ಪ್ರೋಟೀನಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ 15. ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಬಂಧಕ ಪ್ರೋಟೀನು.

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲ ವಸ್ತುಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಕುರಿತು ನಿಖರವಾದ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವಸನೀಯವಾದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸುವುದು ವಿಜ್ಞಾನದ ಗುರಿ. ಹಾಗೆ ಪಡೆದ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮನುಷ್ಯನ ಪ್ರಯೋಜನಕ್ಕೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯ ಗುರಿ. ಈ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರ, ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ, ಬಯೊಟೆಕ್ನಾಲಜಿ. ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಮುಂತಾದ ಜೈವಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುವ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಈ ಹೆಸರು.

ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಕರಗತವಾದ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ, ಬೇಸಾಯ. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನಂಬಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳದೆ ಉತ್ತು, ಬಿತ್ತು, ಬೇಕೆನಿಸಿದ ಪೈರು ತೆಗೆಯುವುದನ್ನು ಬಳಕೆಗೆ ತಂದ ಶಿಲಾಯುಗದ ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರೇ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯ ಆದ್ಯಪ್ರವರ್ತಕರು.

ಅವರು ಬೇಸಾಯ ಮಾಡುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಪಳಗಿಸಿ ಅವುಗಳಿಂದ ದುಡಿಸಿಕೊಂಡರು, ಅವುಗಳ ಹಾಲು, ಮಾಂಸ ಮುಂತಾದ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಬಳಸತೊಡಗಿದರು.

ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ ಅಷ್ಟು ಹಳೆಯದಾದರೂ ಈ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಾರಂಭದವರೆಗೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ಪ್ರಗತಿ ಕಂಡುಬರಲಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕೆ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ ಎಂಬ ಹೆಸರೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಈ ಹೆಸರು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿರುವುದು ಕಳೆದು ಒಂದೆರಡು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಈ ಹತ್ತು ಹದಿನೈದು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಬಿರುಸಿನ ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿದೆ. ಹಿಂದೆ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲೂ ಸಾಧ್ಯವಿರದಿದ್ದ ಹೊಸ ತಂತ್ರಗಳು ನಮ್ಮ ಕೈವಶವಾಗಿವೆ. ನಮಗಿಷ್ಟಬಂದ ಜೀವಿಗೆ ನಮಗಿಷ್ಟ ಬಂದ ಗುಣಗಳನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲೆವು ಎನಿಸುವಂಥ ತಂತ್ರಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ ಎಲ್ಲರ ಗಮನವನ್ನೂ ಸೆಳೆದಿದೆ.

ನಾಗರಿಕತೆಯ ಪ್ರಾರಂಭದ ದಿನಗಳಿಂದಲೂ ನಾವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಕೆಲವು ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ - ಹಾಲಿಗೆ ಹೆಪ್ಪು ಹಾಕಿ ಮೊಸರು ಮಾಡುವುದು, ದೋಸೆ ಮತ್ತು ಇಡ್ಲಿ ಹಿಟ್ಟುಗಳು ಹುದುಗಲು ಬಿಡುವುದು ಮುಂತಾದ ತಂತ್ರಗಳು ನಮ್ಮ ಜನಕ್ಕೆ ಚಿರಪರಿಚಿತ. ಬ್ರೆಡ್ ಹಿಟ್ಟಿಗೆ ಯೀಸ್ಟ್ ಬೆರಸಿ ಉಬ್ಬಿಸುವುದು, ದ್ರಾಕ್ಷಾರಸದಿಂದ ವೈನ್ ತಯಾರಿಸುವುದು, ಬಿಯರ್ ಮತ್ತು ವಿನ್‌ಗರ್ ತಯಾರಿಸುವುದು ಇವೆಲ್ಲ ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯರು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ತಂತ್ರಗಳು. ಈ ಬಗೆಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕಿಣ್ವನ, ಫರ್ಮೆಂಟೇಶನ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದುಂಟು. ಈ ಕಿಣ್ವನ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ಸ್ವರೂಪ ಆಗ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ಕಿಣ್ವನ ನಡೆಯುವುದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಎಂದು ಕಂಡುಹಿಡಿದವನು ಲೂಯಿಪಾಸ್ತರ್-1860ರ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ. ಹಾಲಿಗೆ ಹೆಪ್ಪು ಹಾಕುವ ಮೂಲಕ ನಾವು ಹಾಲಿಗೆ ಸೇರಿಸುವ ಲ್ಯಾಕ್ಟೊ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಇರಬಹುದು, ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಹಣ್ಣಿನ ಸಿಪ್ಪೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿದ್ದು ದ್ರಾಕ್ಷಾರಸದೊಳಗೆ ಸೇರಿಹೋಗುವ ಯೀಸ್ಟ್ ಇರಬಹುದು. ಇಂಥ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ಆ ದ್ರವ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಸಂತಾನವೃದ್ಧಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕೆಲವೇ ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಟ್ಯಂತರವಾಗುತ್ತವೆ. ಆ ಜೈವಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಜೊತೆಗೇ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ, ದ್ರಾಕ್ಷಾರಸದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗಿ ಹಾಲು ಮೊಸರಾಗುತ್ತದೆ, ದ್ರಾಕ್ಷಿಹಣ್ಣಿನ ರಸ ವೈನ್ ಆಗುತ್ತದೆ. ಕಿಣ್ವನ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಜೀವಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೇ ಆಗಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಜರಗುವುದು ಆ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿರುವ ಎಂಜೈಮ್‌ಗಳೆಂಬ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಎಂಬುದು ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ತರುವಾಯ ಪತ್ತೆಯಾಯಿತು. ಎಂಜೈಮ್‌ಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳು. ಆದ್ದರಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅರೆದು ಅವುಗಳ ಸಾರವನ್ನು ಬಳಸಿದರೂ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.

ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮ್ಮ ಜಾಣ್ಮೆಯನ್ನೆಲ್ಲ ಉಪಯೋಗಿಸಿ, ತಾಪ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರೂ ನಡೆಸಲಾಗದ ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಎಂಜೈಮ್ ಸುಲಲಿತವಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ನಡೆಸಿಬಿಡುತ್ತದೆ.

ಬಂಗಳೂರು ಆಕಾಶವಾಣಿಯಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾದ ರೇಡಿಯೊ ಭಾಷಣ.

ಕಿಣ್ವನದ ಈ ನಿಜಸ್ವರೂಪ ಅರ್ಥವಾದುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬಗೆಬಗೆಯ ಮದ್ಯಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಕಿಣ್ವನ ವಿಧಾನವನ್ನು ಶುದ್ಧ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬಳಸುವಂತಾಯಿತು. ಆಲ್ಕಹಾಲ್, ಬ್ಯುಟೆನಾಲ್, ಅಸಿಟೋನ್, ಕಾರ್ಬನಿಕ ಆಮ್ಲಗಳು ಮುಂತಾದವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಉದ್ಯಮಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದುವು. ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ, ರಿಬೊಫ್ಲೆವಿನ್, ಬಿ 12 ಮುಂತಾದ ಕೆಲವು ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಕಿಣ್ವನ ವಿಧಾನ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿತು. ಬೂಷ್ಟುಗಳ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ವಿವಿಧ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕೃಷಿಮಾಡಿ ಪೆನಿಸಿಲಿನ್, ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೊಮೈಸಿನ್, ಟೆಟ್ರಸೈಕ್ಲಿನ್ ಮುಂತಾದ ಆ್ಯಂಟಿ ಬಯೋಟಿಕ್‌ಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು ರೂಢಿಗೆ ಬಂದುದರ ಫಲವಾಗಿ ಕಿಣ್ವನ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆಯಿತು.

ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವುದು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಎಂಜೈಮ್ ಅಥವಾ ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಎಂಜೈಮ್‌ಗಳ ಒಂದು ತಂಡ ತಾನೆ? ಆ ಎಂಜೈಮ್‌ಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಿಣ್ವನಕ್ಕೆ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಸ್ಟಾರ್ಚನ್ನು ಅಸಿಟೋನ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಆಸಿಟೊಈಥೈಲಿಕಮ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಬಳಸುವುದುಂಟು. ಆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಲ್ಲಿರುವ ಇತರ ಎಂಜೈಮ್‌ಗಳಿಂದಾಗಿ ಸ್ಟಾರ್ಚ್‌ನ ಗಣನೀಯ ಭಾಗ ಅಸಿಟೋನ್ ಆಗುವ ಬದಲು ಈಥೈಲ್ ಆಲ್ಕಹಾಲಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ಸ್ಟಾರ್ಚ್ ವ್ಯರ್ಥ ವಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಒಂದು ಉಪಾಯ ಹೂಡಿದರು. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ, ಬೇಕಾದ ಎಂಜೈಮ್‌ಗಳನ್ನು ಆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಆ ಎಂಜೈಮ್‌ಗಳನ್ನು ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಹಾಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಒಂದೊಂದು ಒಬ್ಬೆಗೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಎಂಜೈಮ್ ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬಂದಿತು. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೂ ಕಳೆದ ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಂತ್ರವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಎಂಜೈಮ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಂಥ ಘನಪದಾರ್ಥದ ಆಧಾರಕ್ಕೋ ಸೂಕ್ತವಾದ ಒಂದು ಪೊರೆಯೊಳಗೋ ಬಂಧಿಸಿ ಅದನ್ನೇ ಪುನಃ ಪುನಃ ಹಲವಾರು ಒಬ್ಬೆಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಎಂಜೈಮನ್ನು ಬಂಧಿಸುವ ಈ ತಂತ್ರ ಒಂದು ವರವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಿದೆ.

ಜೀವಿಗಳ ತಳಿಸಂವರ್ಧನೆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ರೂಪಿಸಿರುವ ಒಂದು ತಂತ್ರ, ತಜ್ಞೇತರ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ದೊಡ್ಡ ಕೋಲಾಹಲವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿತು. ಜೆನೆಟಿಕ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಎಲ್ಲರ ನಾಲಗೆಯ ಮೇಲೂ ಸುಳಿದಾಡುತ್ತಿರುವ ಈ ತಂತ್ರದ ನೆರವಿನಿಂದ ಯಾವ ಜೀವಿಯೇ ಆಗಲಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ನಮಗಿಷ್ಟ ಬಂದ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಬಹುದಾದ ಸಾಧ್ಯತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿದೆ.

ಈಗ, ಒಬ್ಬ ರೈತ, ತಾನು ಬೆಳೆಯುವ ರಾಗಿ ಪೈರಿನಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಗುಣಗಳನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸಬಹುದು. ಪೈರು ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಕ್ಕಾಗಬಾರದು, ನೀರಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೊರತೆಯಾದರೂ ಪೈರು ಸಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿ ಕೊಡಬೇಕು, ಕಾಳು ರುಚಿಯಾಗಿರಬೇಕು, ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಬೇಕು, ಇತ್ಯಾದಿ. ಈ ಎಲ್ಲ ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ ಗುಣಗಳೂ ರಾಗಿಯ ಒಂದೇ ತಳಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂಥ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ತಳಿ ಸಂವರ್ಧಕರು ಇದುವರೆಗೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದುದೇನು? ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗುಣಗಳಿರುವ ತಳಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು, ಅಡ್ಡಹಾಯಿಸಿ, ಸಂಕರ ತಳಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಸಂಕರ ತಳಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಅಪೇಕ್ಷಿಸಿದ ಎರಡೋ ಮೂರೋ ಗುಣಗಳು ಒಂದುಗೂಡಿ ರುವುದೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಹಾಗೆ ಒಂದುಗೂಡಿದ್ದರೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತಳಿಗಳ ಕೆಲವು ಅನಪೇಕ್ಷಣೀಯ ಗುಣಗಳೂ ಬಂದು ಅದರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಿದ್ದುವು. ಆದುದರಿಂದ ಪುನಃ ಪುನಃ ಯತ್ನ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು; ಹಾಗೆ ಮಾಡಿ ಉತ್ತಮವೆನಿಸುವ ಹೊಸ ತಳಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಜೆನೆಟಿಕ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ತಂತ್ರದಲ್ಲಾದರೋ, ಆಗಲೇ ಹೇಳಿದಂತೆ, ಯಾವುದೋ ಜೀವಿಯ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಣವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಬೇರೆ ಯಾವುದೋ ಜೀವಿಗೆ ನೀಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅವೆರಡೂ ಒಂದು ಪ್ರಭೇದದ ಜೀವಿಗಳಾಗಿರಬೇಕೆಂಬ ನಿಯಮವೂ ಇಲ್ಲ. ಈಗಾಗಲೇ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ತಂತ್ರವನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಪವಾಡ ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು?

ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೀವಕೋಶದೊಳಗೆ ಇಣಿಕಿ ನೋಡಿ ಅಲ್ಲಿ ಏನು ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ, ನೋಡೋಣ,

ಜೀವಕೋಶವೆಂಬುದು ಒಂದು ಅದ್ಭುತವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಾರ್ಖಾನೆ. ಜೀವಿಯು ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ಪಡೆದ ವಿವಿಧ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬಂದು ಕೋಶಧಾತುವಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಬಗೆಬಗೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆದು ಬಗೆಬಗಯ ಸಾವಿರಾರು ಬೇರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಯಾವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯಬೇಕು, ಯಾವಾಗ ನಡೆಯಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನೆಲ್ಲ ನಿರ್ಧರಿಸುವ ನಿಯಂತ್ರಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರುವುದು ಜೀವಕೋಶದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಎಂಬುದು ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳೆಂಬ ದಾರದಂಥ ಹಲವಾರು ಕಾಯಗಳ ಒಂದು ಉಂಡೆ. ಕೋಶ ವಿದಳನವಾಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಆ ಉಂಡೆ ಸಡಿಲಗೊಂಡು ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳು ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಉಳಿದಂತೆ ಅದು ಉಂಡೆಯಾಗಿಯೇ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ನಲ್ಲೂ ಅದರ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಜೀನ್‌ಗಳೆಂಬ ಸಾವಿರಾರು ಕಣಗಳು ಪೋಣಿಸಿ ಕೊಂಡಂತಿರುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಒಟ್ಟು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜೀನ್‌ಗಳಿರುತ್ತವೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ಗಳೆಲ್ಲ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವೆಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಆದಂಥವು. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಚುಟುಕಾಗಿ ಡಿಎನ್‌ಎ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಆದುದರಿಂದ ಒಂದೊಂದು ಜೀನೂ ತನ್ನದೇ ವಿಶಿಷ್ಟ ರಚನೆಯುಳ್ಳ ಒಂದು ಡಿಎನ್‌ಎ ತುಂಡು ಎನ್ನಬಹುದು.

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀನೂ ಸೂಕ್ತ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗಿ ಕೋಶಧಾತುವಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಬಲ್ಲುದು. ಅದು ಯಾವ ಪ್ರೋಟೀನು ಎಂಬುದು ಆ ಜೀನಿನ ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಯಾವ ಜೀನು ಯಾವಾಗ ಕಾರ್ಯೋನ್ಮುಖವಾಗಬೇಕು, ಅದು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಎಷ್ಟು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಬೇಕು ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಒಂದು ಸ್ವಯಂ ನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿದೆ. ಅದರ ಸ್ವರೂಪ ಇನ್ನೂ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಾಗಿಲ್ಲ .

ಜೀನ್‌ಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ವಿವಿಧ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ವಿನಿಯೋಗವಾಗುವುವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಎಂಜೈಮ್‌ಗಳಾಗಿ ವರ್ತಿಸಬಲ್ಲವು. ಈ ಎಂಜೈಮ್‌ಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯಾವರ್ಧಕಗಳೆಂಬುದು ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆಯಲ್ಲ ಅವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಆ ಮೂಲಕ ಜೀವಿಯ ಯಾವುದೋ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಜೀವಂತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಈ ಕೊಂಡಿಗಳು ತುಂಬ ಕುತೂಹಲಕರ. ಜೀವಿಯ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಣಲಕ್ಷಣಕ್ಕೂ ಕಾರಣವಾದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿವೆ; ಆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿಕೊಡಬಲ್ಲ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಎಂಜೈಮ್‌ಗಳಿವೆ; ಆ ಎಂಜೈಮ್‌ಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡಬಲ್ಲ ಜೀನ್‌ಗಳಿವೆ. ಹೀಗಾಗಿಜೀವಿಯ ಅನುವಂಶಿಕ ಗುಣ ಯಾವುದನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ; ಪ್ರಾಣಿಯೊಂದರ ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣವಿರಬಹುದು, ಎತ್ತರ ಬೆಳೆಯುವ ಅದರ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಇರಬಹುದು, ಅದರ ಕೂದಲಿನ ಮೃದುತ್ವವಿರಬಹುದು, ಆ ಒಂದೊಂದು ಅನುವಂಶಿಕ ಗುಣವನ್ನೂ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಒಂದು ಜೀನ್ ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಜೀನ್‌ಗಳ ಒಂದು ತಂಡ ಜೀವಕೋಶದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಮಕ್ಕಳ ಕಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಬರುವ ರಾಕ್ಷಸನ ಜೀವ ಪಾತಳಲೋಕದಲ್ಲೋ ಪಂಜರದಲ್ಲಿರುವ ಗಿಳಿಯಲ್ಲೋ ಅಡಗಿರುವಂತೆ ಜೀವಿಯೊಂದರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗುಣಲಕ್ಷಣವೂ ಜೀವಕೋಶದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಯಾವುದೋ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಪೋಣಿಸಿ ಕೊಂಡಿರುವ ಯಾವುದೂ ಜೀನ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದೆ. ಆ ಜೀನನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಹತೋಟಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದರೆ ಜೀವಿಯ ಆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಗುಣದ ಮೇಲೆ ಹತೋಟಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದಂತೆಯೇ ತಾನೆ? ಜೆನೆಟಿಕ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಿರುವುದು ಅದನ್ನೆ.

ಜೀವಿಯ ಯಾವುದೇ ಗುಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಜೀನ್ ಯಾವ ಕ್ರೋಮೋಸೋಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ; ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಎಂಜೈಮ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಡಿಎನ್‌ಎಯನ್ನು ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ತುಂಡರಿಸಿ ಬೇಕಾದ ಜೀನ್ ಅಥವಾ ಜೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ; ಅದನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಜೀವಿಯ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನೊಳಗಿನ ಡಿಎನ್‌ಎಗೆ ಸೇರಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹಾಗೆ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿದ ಡಿಎನ್‌ಎಯನ್ನು ಪುನಃಸ್ಸಂಯೋಜಿತ ಡಿಎನ್‌ಎ

ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಈ ತಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಿರುವ ಒಂದು ನಿದರ್ಶನವನ್ನು ನೋಡೋಣ. ನಮ್ಮ ಮೇದೋಜೀರಕ ಗ್ರಂಥಿ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಎಂಬ ಹಾರ್ಮೋನು ಕಾರಣಾಂತರದಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗದಿದ್ದರೆ ಡಯಾಬಿಟಿಸ್ ರೋಗ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಂಥವರಿಗೆ ಹೊರಗಿನಿಂದ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಕೊಡ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇದೋಜೀರಕಗಳಿಂದ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ನಮ್ಮಲ್ಲಿಯೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ನಿಜ. ಆದರೆ, ಅದರ ರಚನೆ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಭಿನ್ನವಾದುದಾದ್ದರಿಂದ ಕೆಲವರಿಗೆ ಅದು ಒಗ್ಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ನಮಗೆ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಬೇರೆ ಮಾರ್ಗವಿರಲಿಲ್ಲ. ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ, ಮಾನವ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಜೀನನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ, ಎಷೆರಿಕೀಯ ಕೊಲೈ ಎಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯೊಳಗೆ ಅದನ್ನು ಸೇರಿಸಿದರು. ಈ ಪುನಃಸ್ಸಂಯೋಜಿತ ಡಿಎನ್ಎ ಇರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯನ್ನು ಕೃಷಿಮಾಡಿದರು. ಅದು ಟನ್‌ಗಟ್ಟಲೆ ಮಾನವ ಇನ್ಸುಲಿನ್ನನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿತು. ಅದು ಈಗ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದೆ.

ಹೀಮೊಫೀಲಿಯ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಅನುವಂಶಿಕ ರೋಗ. ಆ ರೋಗವಿರುವವರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜೀನ್ ಊನವಾಗಿರುತ್ತದೆಯಾದ್ದರಿಂದ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅವರ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆ ಪ್ರೋಟೀನಿನ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ, ಅವರಿಗೆ ಗಾಯವೇನಾದರೂ ಆದಾಗ ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದು ತುಂಬ ನಿಧಾನ. ರಕ್ತಸ್ರಾವದಿಂದ ಅವರು ಸಾಯುವ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚು. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಆ ರೋಗಿಗಳ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಆಯುರ್ಮಾನ ಕೇವಲ ಇಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷ. ಕಳೆದ ಒಂದೆರಡು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಜೀನನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಬೇರೆ ಜಿವಕೋಶಗಳಿಗೆ ನಾಟಿ ಹಾಕಿದ್ದಾರೆ. ಇಷ್ಟರಲ್ಲೇ ಆ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬಂದರೆ ಅದನ್ನು ಹೀಮೊಫೀಲಿಯ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ನೀಡಬಹುದು. ಅವರೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಬಾಳಿಯಾರು.

ಜೈವಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕರಗತ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಅಮೂಲ್ಯ ತಂತ್ರಗಳಿವೆ: ಗೆಜ್ಜರಿ, ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆ, ಸೇಬು ಮುಂತಾದ ಸಸ್ಯಗಳ ಒಂಟಿ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಕೃಷಿ ಮಾಡಿ ಇಡೀ ಗಿಡಗಳನ್ನೇ ಬೆಳೆಸಿದ್ದಾರೆ, ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಎರಡು ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಒಂದುಗೂಡಿಸಿ ಎರಡು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಗುಣಗಳನ್ನೂ ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಂಡ ಮಿಳಿತ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಸಂರಕ್ಷಿಸಿಟ್ಟು ಬದಲಿ ತಾಯಿಯ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಾಟಿ ಹಾಕಿ ಮರಿ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ಎಲ್ಲ ತಂತ್ರಗಳನ್ನೂ ಸೂಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಮುಂದೇನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿದಾಗ ಭವಿಷ್ಯ ತುಂಬ ಆಕರ್ಷಣೀಯವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಒದಗಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳಿಗಾಗಿ ನಾವು ಅಪಾರ ಹಣ ವೆಚ್ಚ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ, ಅದಕಾರಣ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ಇಂಧನವನ್ನು ಮನಸೋ ಇಚ್ಛೆ ಸುಟ್ಟು ಹಾಕುತ್ತಿದ್ದೇವೆ, ಪರಿಸರವನ್ನು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಮಲಿನಗೊಳಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೆ ಜನ ಹಸಿವಿನಿಂದ ಸಾಯಬೇಕಾಗುವುದು. ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆಯನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಈ ವಿಷ ವರ್ತುಲದಿಂದ ಪಾರಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ವಾಯುವಿನಿಂದ ನೈಟ್ರೊಜನ್ನನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಹೀರಬಲ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳು ಆಶ್ರಯ ಕೊಡುವುವಾದುದರಿಂದ ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಗೊಬ್ಬರ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಬೇಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಾವು ಪುನ: ಸಂಯೋಜಿತ ಡಿಎನ್ಎ ತಂತ್ರವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಬತ್ತ, ರಾಗಿ, ಗೋಧಿ ಪೈರುಗಳಿಗೂ ಆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ನೀಡಿ ಅವೂ ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಬಂಧಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೆ ಆಶ್ರಯ ನೀಡುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಅಥವಾ ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಬಂಧಕ ಜೀನನ್ನು ಆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಪೈರುಗಳಿಗೇ ನಾಟಿ ಹಾಕಿದರೆ? ಅದು ಒಂದು ಸುವರ್ಣಯುಗಕ್ಕೆ ನಾಂದಿಯಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಇದು ತಿರುಕನ ಕನಸೇನಲ್ಲ. ಸಾಧ್ಯತೆಯ, ಅಪ್ಪೇಕ್ಷೆ, ಸಂಭವನೀಯತೆಯ ಪರಿಮಿತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವ ಸಕಾರಣವಾದ ಕನಸು.

ಅಗತ್ಯ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳಾದ ಪ್ರೋಟೀನ್, ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು, ಲವಣಗಳು ಮುಂತಾದವು ಅಧಿಕವಾಗಿರುವ ಧಾನ್ಯಗಳು, ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳನು ದೂರೀಕರಿಸಬಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಸ್ರವಿಸುವ

ಪೈರುಗಳು, ಮರಗಳಂತೆ ಅನೇಕ ವರ್ಷ ಬಾಳಿ ವರ್ಷ ವರ್ಷವೂ ಫಲ ಕೊಡುವ ದವಸಧಾನ್ಯಗಳ ಗಿಡಗಳು, ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯ ಗತಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡು ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರ ಒದಗಿಸುವ ಸಸ್ಯಗಳು-ಇವು ಸಹ ಸಾಧ್ಯತೆಯ ಪರಿಮಿತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಇವೆ.

ಜೆ.ಆರ್.ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್.

ಅಧಿವಾಹಕತೆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಸಾಧನೆ

ದ್ರವ ಹೀಲಿಯಮ್‌ನೊಡನೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡ ಡಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಕ್ಯಾಮರ್‌ಲಂಗ್ ಓನಸ್ ಅವರು 1911ರಲ್ಲಿ ಅಧಿವಾಹಕತೆಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಾಗಿನಿಂದಲೂ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವಿಶೇಷ ಆಸಕ್ತಿ ತಳೆದಿದ್ದಾರೆ. ಅದು ಸಹಜವೂ ಆಗಿದೆ.

ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಹರಿಯಗೊಡುವ ಯಾವ ಪದಾರ್ಥವೇ ಆಗಲಿ (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲೋಹಗಳು ತಾನೆ, ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕಗಳು), ಅದು ಎಂಥ ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವೇ ಆಗಿರಲಿ, ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಹರಿವಿಗೆ ಅದು ಅಷ್ಟಿಷ್ಟು ರೋಧತ್ವವನ್ನು ಒಡ್ಡಿಯೇ ಒಡ್ಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಬಹು ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವೆನ್ನಿಸಿಕೊಂಡಿದೆಯಷ್ಟೆ. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೂ ರೋಧತ್ವವಿದೆ. ತಾಪ ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ರೋಧತ್ವ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದೆಂಬುದು ಹಿಂದಿನಿಂದ ಗೊತ್ತಿತ್ತು. ಕ್ಯಾಮರ್‌ಲಂಗ್ ಓನಸ್ ಗಮನಿಸಿದ್ದೇನೆಂದರೆ, ಘನ ಹೀಲಿಯಮ್‌ನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಪಾದರಸ, ಸೀಸ ಮುಂತಾದ ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳ ರೋಧತ್ವ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಸೊನ್ನೆಗೇ ಇಳಿದುಬಿಡುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಅಧಿವಾಹಕತೆ ಎನ್ನುವುದು. ಈ ಸಂಗತಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಾಕರ್ಷಕವಾದುದು. ಏಕೆಂದರೆ, ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ದೂರದೂರಕ್ಕೆ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಒಯ್ಯುವಾಗ ತಂತಿಗಳ ರೋಧತ್ವದ ಕಾರಣ ಅಪಾರ ವಿದ್ಯುತ್ತು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನಂತೆ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಶೇಕಡ 20 ರಿಂದ 30 ರಷ್ಟು ಈ ರೀತಿ ಸಾಗಣೆಯಲ್ಲಿ ಸೋರಿಹೋಗುತ್ತಿದೆ. ಅಧಿವಾಹಕತೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದರೆ ಅಷ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಉಳಿತಾಯ ಸಾಧಿಸಬಹುದು.

ಆದರೆ ಓನಸ್ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಅಧಿವಾಹಕತೆ ಲಭಿಸುವುದು ಅತ್ಯಧಿಕ ಶೈತ್ಯದಲ್ಲಿ-ನಿರಪೇಕ್ಷ ಸೊನ್ನೆಯ (-273°C) ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ. ವಾಹಕ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಆ ತಾಪದಲ್ಲಿರಿಸುವುದು ಪ್ರಯಾಸಕರ. ಆದುದರಿಂದ ಬೇರೆ ಯಾವುದಾದರೂ ವಾಹಕ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಅಧಿವಾಹಕತೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದೇ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯತ್ನಿಸುತ್ತಲೇ ಇದ್ದಾರೆ. ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿನ ಯಶಸ್ಸನ್ನೂ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. 17°K/23°K (ನಿರಪೇಕ್ಷ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ತಾಪವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಕೆಲ್ವಿನ್-K-ಪದ್ಧತಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ) ತಾಪದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ್ದರು. ಕೆಲವು ದಿವಸಗಳ ಕೆಳಗೆ 38°K ಯಲ್ಲಿ ಅಧಿವಾಹಕತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದಾಗಿ ಅಮೆರಿಕದ ಬೆಲ್ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಆರ್.ಜಿ. ಕಾವ ಮತ್ತಿತರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವರದಿಮಾಡಿದ್ದರು. ಇದೇ ಫೆಬ್ರವರಿ 6 ರಂದು ಬೊಂಬಾಯಿಯ ಭಾಭಾ ಪರಮಾಣು ಸಂಶೋಧನಾಲಯ ಮತ್ತು ತಾತಾ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನಾಲಯಗಳ ಜಂಟಿ ತಂಡದವರು ತಾವೂ ಅವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿರುವುದಾಗಿ ವರದಿ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಯಾರಿಸಿರುವ ವಾಹಕ ಪದಾರ್ಥವು (ಮಿಶ್ರಲೋಹ) ಬೆಲ್ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದವರ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕಿಂತ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ

ಮಾರ್ಚ್ 6: ಕಳೆದ ವಾರ (ಫೆಬ್ರವರಿಯಲ್ಲಿ ವರದಿಯಾದ ಮಹಾನವ್ಯದ (ಸೂಪರ್‌ನೋವ) ಸ್ಥಾನದಲ್ಲೇ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರ ಕಂಡು ಬಂದಿರುವುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಒಗಟಾಗಿದೆ. ಉತ್ತರ ಚಿಲಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿರುವ 25 ಸೆಮಿ ದೂರದರ್ಶಕದಿಂದ, ಟೊರೊಂಟೊ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಹಾನವ್ಯದ ಫೋಟೊ ತೆಗೆದಿದ್ದಾರೆ.

* ಆಲ್ಪ್ಸ್ ಪರ್ವತಾಂತರ್ಗತ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಟ್ರಿನೋ ಕಣಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದ್ದು ಈ ವಿದ್ಯಮಾನ ನಕ್ಷತ್ರ ಸ್ಫೋಟಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದಾಗಿರಬೇಕೆಂದು ಊಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಅವಸಾನದಿಂದ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರ ಅಥವಾ ಬ್ಲಾಕ್ ಹೋಲ್ ಅವಸ್ಥೆಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಇದರಿಂದ ಪುರಾವೆ ಸಿಗುವುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ಮಾರ್ಚ್ 8: ವಿಜ್ಞಾನ-ತಾಂತ್ರಿಕತೆ ಸಂಪಹನಕ್ಕಾಗಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಮಿತಿ ಮತ್ತು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣದ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಕಮ್ಮಟವೊಂದು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯಿತು. ಸಾಮಾನ್ಯಜನ ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡ ಲೋಕಜ್ಞಾನದ ಆಧಾರದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋವೃತ್ತಿಯನ್ನೂ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನೂ ಬೆಳೆಸುವುದರ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಮನಗಾಣಲಾಯಿತು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದುಡಿಯುವವರು ಮೂಲತಃ ಅಂಥ ಮನೋವೃತ್ತಿ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿಯನ್ನು ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ, ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳುವ ಯೋಜನೆಗಳು ವಿಫಲವಾಗಿ ಬಿಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು.

* ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಹೂಸ್ಟನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಿದ ಅತಿವಾಹಕತೆಯ ಗರಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಟಾಟಾ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಫಂಡಮೆಂಟಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ (ಮುಂಬಯಿ)ನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪುನರುತ್ಪಾದಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ , ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಈ ತಂಡ ಬೆಲ್ ಲೆಬೊರೆಟರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ಖಾತರಿಗೊಳಿಸಿ ಅತಿವಾಹಕತೆಯನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ (86 ಡಿಗ್ರಿ ಕೆಲ್ವಿನ್ ಅಥವಾ –187 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್) ಪಡೆಯಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಇತರ ದೇಶಗಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅತಿವಾಹಕತೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯಗಳು ಲಾಂಥನಮ್, ಸ್ಟ್ರಾಂಟಿಯಂ, ಬೇರಿಯಮ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಸತು-ತಾಮ್ರ-ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಲಾಂಥಾನಂ ಬದಲು ಯಿಟ್ರಿಯಂ ಎಂಬ (ಪರಮಾಣ್ವಂಕ 39 ಮತ್ತು ರಾಶಿ ಸಂಖ್ಯೆ 89) ಧಾತುವನ್ನು ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಆರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಮಾರ್ಚ್ 9: ಏಡ್ಸ್ ವೈರಸನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದವರು ಯಾರು ಹಾಗೂ ಅದರ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಸ್ವಾಮ್ಯ (ಪೇಟೆಂಟ್) ಯಾರಿಗೆ ದಕ್ಕ ಬೇಕು ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಪಾಶ್ಚರ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕದ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ನಡುವೆ ವಿವಾದ ಈಗ ಅಂತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಉಭಯತರೂ ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡ ರಾಜಿ ಸೂತ್ರಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಲುಕ್ ಮೆಂಟೇನೀರ್ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕದ ರಾಬರ್ಟ್ ಗಾಲೊ ಹಾಗೂ ಅವರಿಬ್ಬರ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳ ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಎರಡೂ ಕಡೆಯವರು ಸಮನಾಗಿ ಗೌರವಿಸುತ್ತಾರೆ.

* ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕುಷ್ಠರೋಗಕ್ಕೆ ಒಳಗಾದವರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 20 ರಷ್ಟು ಮಕ್ಕಳಿರುವರೆಂದೂ ಹೆಂಗಸರಿಗಿಂತ ಗಂಡಸರೇ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕುಷ್ಠದಿಂದ ನರಳುವರೆಂದೂ ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರದ ಪ್ರಕಟಣೆಯಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಮಾರ್ಚ್ 10: 221 ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಮಿತಿ, ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪ್ರಗತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ತನ್ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ. ಅದರ ಪ್ರಕಾರ 'ಈ ಶತಮಾನದೊಳಗೆ ಏಡ್ಸ್ ಲಸಿಕೆ ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ; 2010ನೇ ಇಸವಿಯೊಳಗೆ ಏಡ್ಸನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ; ಹೃದಯರೋಗಗಳನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಲು ಔಷಧಗಳಿಂದಲೇ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದರಿಂದ ಶತಮಾನಾಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಕರೊನರಿ ಬೈಪಾಸ್ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಅನಿವಾರ್ಯ ವಾಗುವುದಿಲ್ಲ ; ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಯಶಸ್ಸು ಸಿಗುತ್ತದೆ; ಕೃತಕ ರಕ್ತ, ಕೃತಕ ಮೂಳೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಮನುಷ್ಯ ನಿರ್ಮಿತ ಸಾಧನೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬರುತ್ತವೆ; ಆದರೆ ಶೀತನೆಗಡಿಯ ವಿರುದ್ಧ ಏಕೈಕ ಪರಿಣಾಮಕಾರೀ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗದೆ ಹೋಗಬಹುದು.'

ಮಾರ್ಚ್ 11: ಇಂದು ಬ್ರಿಟನ್‌ನಲ್ಲಿ ಧೂಮಪಾನರಹಿತ ದಿನವನ್ನು ಆಚರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮಾರ್ಚ್18: ಮೆಮೋರಿಯಲ್ ಸ್ಲೋಅನ್ ಕೆಟರಿಂಗ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕೇಂದ್ರದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ಮೂತ್ರಕೋಶದ ಕ್ಯಾನ್ಸರಿಗೆ ಒಳಗಾಗುವವರಲ್ಲಿ ರಂಗು, ಟಾರು ಮತ್ತು ರಬ್ಬರ್ ಉದ್ದಿಮೆಯ ಕೆಲಸಗಾರರು ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ.

* ಮೀರ್ ಆಕಾಶನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಯೂರಿ ರೊಮನಂಕೊ ಮತ್ತು ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಲಿವಯಕಿನ್ ಎಂಬ ರಷ್ಯನ್ ಯಾನಿಗಳು ಮಿತವಾಹಕಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗಾಗಿ ಒಂದು ಮಿನಿ ಕಾರ್ಖಾನೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕಾರ್ಖಾನೆಯ ಹೆಸರು ಕೊರಂಡಂ.

ಮಾರ್ಚ್ 19: ಹೆಬ್ಬಾವಿನ ಮೈ ಚರ್ಮವನ್ನು ಹೋಲುವ, ಸಿಪ್ಪೆಯ ತರದ ಚರ್ಮವಿರುವ ಮೂರು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ರಹೀಮಂಗಧಾಜನ (ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ಜಲ್ನಪಟ್ಟಣದ ಸಮೀಪ) ದಂಪತಿಗಳು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಇವರಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡವನಿಗೆ 18 ವರ್ಷ ಪ್ರಾಯ. ಸಿಪ್ಪೆ ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದು ಈ ವಿರಳ ಜೈವಿಕ ಪರಿವರ್ತನೆ ಚರ್ಮ ವೈದ್ಯರಿಗೊಂದು ಸವಾಲಾಗಿದೆ.

ಮಾರ್ಚ್ 21: ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಂಗನ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಮೂರು ಜನ ಬಲಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಮಾರ್ಚ್ 23: ಏಡ್ಸ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಮೊದಲನೆಯದೆನಿಸಿದ ಔಷಧವನ್ನು ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಏಡ್ಸನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿವಾರಿಸಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇದಕ್ಕಿಲ್ಲ . ಈ ಔಷಧ ಸೇವನೆಯಿಂದಲೇ ಉಂಟಾಗುವ ಕೆಲವು ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮಗಳೂ ಕಂಡು ಬಂದಿವೆ.

* ಜಪಾನಿನ 'ನ್ಯಾಷನಲ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಹೆಲ್ತ್' ನವರ ಅಧ್ಯಯನದಂತೆ ಅತಿ ನೇರಳೆ ಕಿರಣಗಳು ಏಡ್ಸ್ ವೈರಸನ್ನು ನಿರ್ನಾಮ ಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.

* ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅತಿವಾಹಕತೆಯನ್ನು ಮೊದಲಿಗೆ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಜಗತ್ತಿನ ಹಲವು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸೈಡ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಅದನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. 85-90 ಡಿಗ್ರಿ ಕೆಲ್ವಿನ್ ವರೆಗೂ ಅತಿ ವಾಹಕತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ಫಟಿಕಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಅಧ್ಯಯಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ (ಬೆಂಗಳೂರು) ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಅಧ್ಯಯನ ತಂಡದ ನಾಯಕ ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಎನ್.ಆರ್. ರಾವ್.

ಮಾರ್ಚ್ 24: 150 ಕಿಗ್ರಾಮ್ ತೂಕದ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸೇರಿಸಲು ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ವಿಫಲವಾಯಿತು. ಉಡ್ಡಯನಗೊಂಡ ಎರಡು ಮಿನಿಟು 40 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಐದು ಹಂತಗಳಿರುವ 23.5 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು 40 ಟನ್ ತೂಕದ ಎಎಸ್ಎಲ್‌ವಿ ಎಂಬ ಉಪಗ್ರಹವಾಹಕ ಬಂಗಾಳಕೊಲ್ಲಿಗೆ ಬಿದ್ದಿತು.

ಮಾರ್ಚ್ 27: ದೂರ ಸಂಪರ್ಕ ಖಾತೆಯ ಹೇಳಿಕೆಯಂತೆ ದ್ಯುತಿ ಎಳೆಗಳಿಂದ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗೆ ಬೆಂಗಳೂರು-ಮೈಸೂರು ಮಧ್ಯೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗುವುದು. ಎ. ಕೆ. ಬಿ.

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ವಾಯುಯಾನವನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸಿದ ವಿಮಾನಗಳ ಗಾತ್ರ, ವೇಗ, ಇಂಜಿನ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ವೈವಿಧ್ಯವಿದೆ. ಯಂತ್ರ ಜಗತ್ತಿನ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಒರೆಗೆ ಹಚ್ಚುತ್ತ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಿ.

1. ಕಿಟ್ಟಿಹಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ 1903ರಲ್ಲಿ ಅರ್ವಿಲ್ ರೈಟ್ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಹಾರಿಸಿದ ವಿಮಾನದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೆಷ್ಟು? ಆ ಮೊದಲ ಯಾನದ ಅವಧಿ ಎಷ್ಟು?
2. ನಡುವೆ ಎಲ್ಲೂ ಇಳಿಯದ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರವನ್ನು ದಾಟಿದ ವಿಮಾನ ಯಾವುದು? ಅದರ ಇಂಜಿನ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಎಷ್ಟು?
3. ಧ್ವನ್ಯತೀತ ವಿಮಾನ ಹಾರಾಟ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಯಾವಾಗ ನಡೆಯಿತು? ಎಲ್ಲಿ?
4. ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಹೊರೆಯನ್ನು ಏರಿಸಿದ ವಿಮಾನಯಾವುದು?
5. ಬರಿಯ ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದಲೇ ನಡೆಸಲ್ಪಟ್ಟ ಮೊದಲ ವಿಮಾನ ಯಾವುದು?
6. ವಿಮಾನ ಯಾನದಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಿದ ಅಧಿಕೃತ ಗರಿಷ್ಠ ವೇಗವೆಷ್ಟು?
7. ವಿಮಾನವೊಂದು ಒಮ್ಮೆಗೆ ಸಾಧಿಸಿದ ಗರಿಷ್ಠ ಹಾರಾಟದ ಅವಧಿ ಎಷ್ಟು?
8. ತನ್ನದೇ ಇಂಧನ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ವಿಮಾನವೊಂದು ಏರಿದ ಗರಿಷ್ಠ ಎತ್ತರವೆಷ್ಟು?
9. ಪ್ರಪಂಚದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣ ಎಲ್ಲಿದೆ?
10. ಯಾವ ವಿಮಾನ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಓಡು ದಾರಿಯ ಉದ್ದ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು?

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1. ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್
2. ಸೀಸ
3. ಟಂಗ್‌ಸ್ಟನ್
4. ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್
5. ಆಂಟಿಮೊನಿ
6. ಬೆರಿಲಿಯಮ್
7. ಯುರೇನಿಯಮ್ ಮತ್ತು ರೇಡಿಯಮ್
8. ಕಬ್ಬಿಣ
9. ಪಾದರಸ
10. ತವರ

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ ?

ಮಳೆಯ ಅಳತೆ

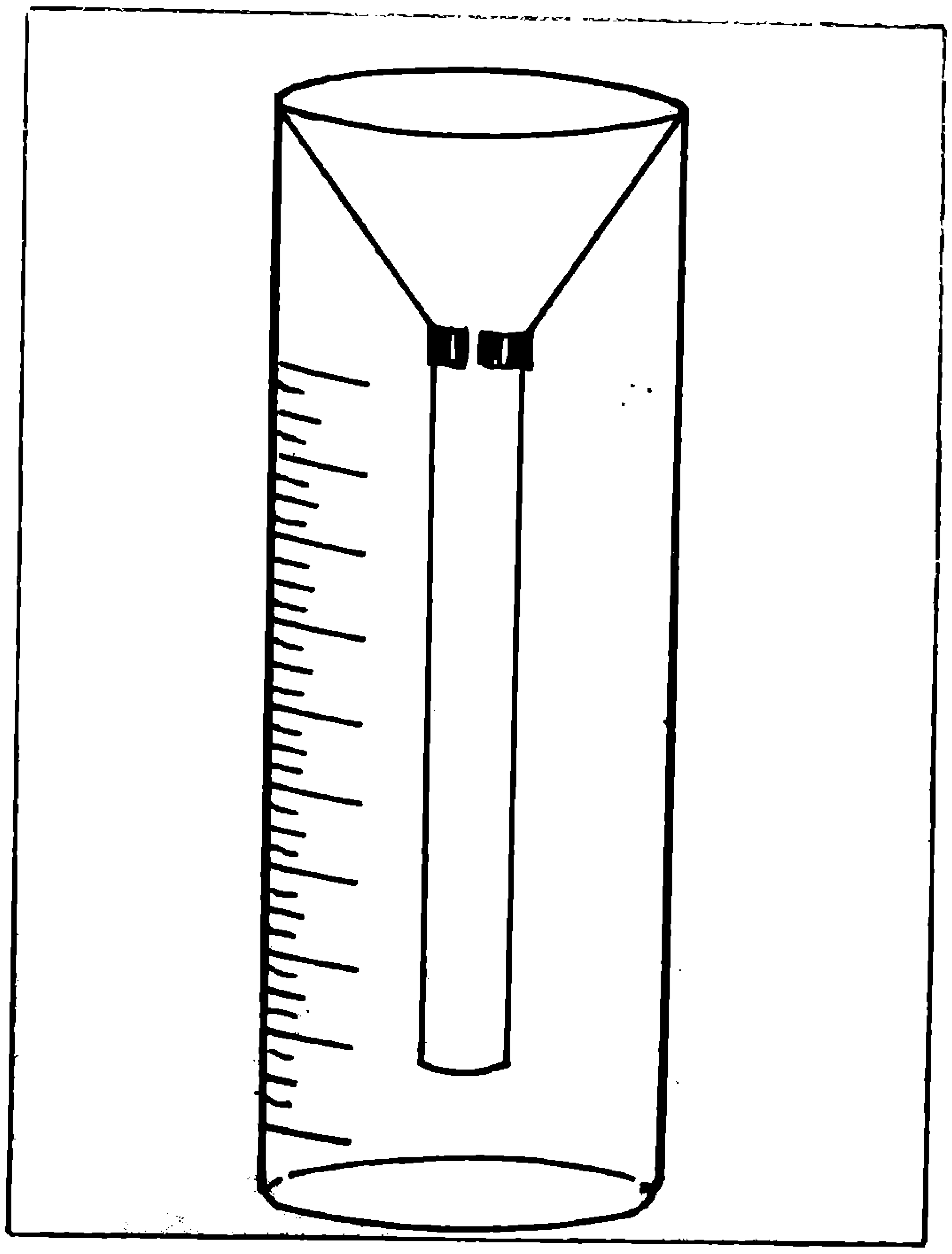
ಯಾವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮಳೆಯಾಯಿತು ಎಂಬುದನ್ನು ಮುಂಚೆ ಇಂಚುಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಇಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಹೇಳಲು ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ಸಿಲಂಡರ್ ಆಕಾರದ ಒಂದು ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಬಾಯಿ ತೆರೆದು ಮಳೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟಿದ್ದು ಅನಂತರ ಅದರಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ನೀರು ಎಷ್ಟು ಆಳ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಳೆದರೆ ಅದೇ ಅಲ್ಲವೆ ಬಿದ್ದ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ? ಆದರೆ, ಬಿದ್ದ ಮಳೆ ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟಾದರೆ ಅದನ್ನು ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ಅಳೆಯುವುದು ಕಷ್ಟ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯ ಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅಳೆಯುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಕರಣ ಹೇಗಿರುತ್ತದೆ ಗೊತ್ತೆ? ಸಿಲಂಡರಾಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಆ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಾಜನಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದರ ಬಾಯಿಯ ವ್ಯಾಸ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 8 ಇಂಚು ಅಥವಾ ಸುಮಾರು 20.3 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಿಲಂಡರಿನ ತಳ ಲಾಳಿಕೆಯಂತೆ ಇದ್ದು, ಲಾಳಿಕೆಯ ಕಾಂಡ ಚಿಕ್ಕ ಬಾಯಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ಸಿಲಂಡಿರಿನೊಳಕ್ಕೆ ಚಾಚಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ಎತ್ತರವಿರುವ ಆ ಚಿಕ್ಕ ಬಾಯಿಯ ಸಿಲಂಡರಿನ ವ್ಯಾಸ ದೊಡ್ಡ ಸಿಲಂಡರಿನ ವ್ಯಾಸದ 0.316ರಷ್ಟು, ಅಂದರೆ, ಸುಮಾರು 2.53 ಇಂಚು ಅಥವಾ 6.4 ಸೆಮಿ. ಇರುತ್ತದೆ. ಚಿಕ್ಕ ಸಿಲಂಡರಿನ ಬಾಯಿಯ ವ್ಯಾಸ ಈ ರೀತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಿಲಂಡರಿನ ಬಾಯಿಯ ವ್ಯಾಸದ 0.316 ರಷ್ಟಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣಗಳು 10:1 ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

ಆದುದರಿಂದ 1 ಸೆ.ಮೀ. ಮಳೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಕೆಳಗಿನ ಸಿಲಂಡರಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಆಳ 10 ಸೆ.ಮೀ. ಇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಿರುವುದರಿಂದ ಬಿದ್ದ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟವಾಗಿ ಅಳೆಯಬಹುದು.

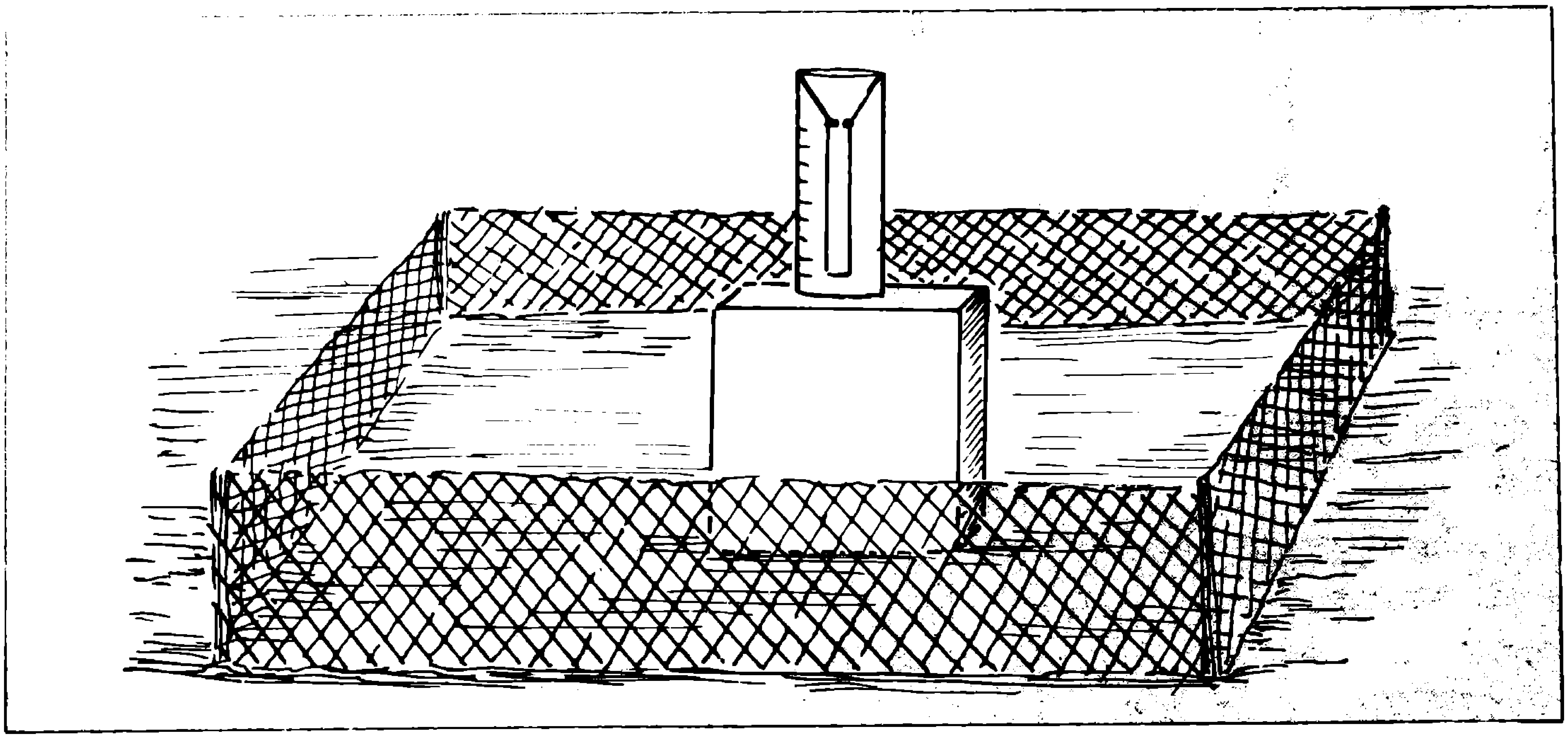
ಕೆಳಗಿನ ಸಿಲಂಡರನ್ನು ಅದೇ 20.3 ಸೆ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸವಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಸಿಲಂಡರಿನೊಳಗೆ

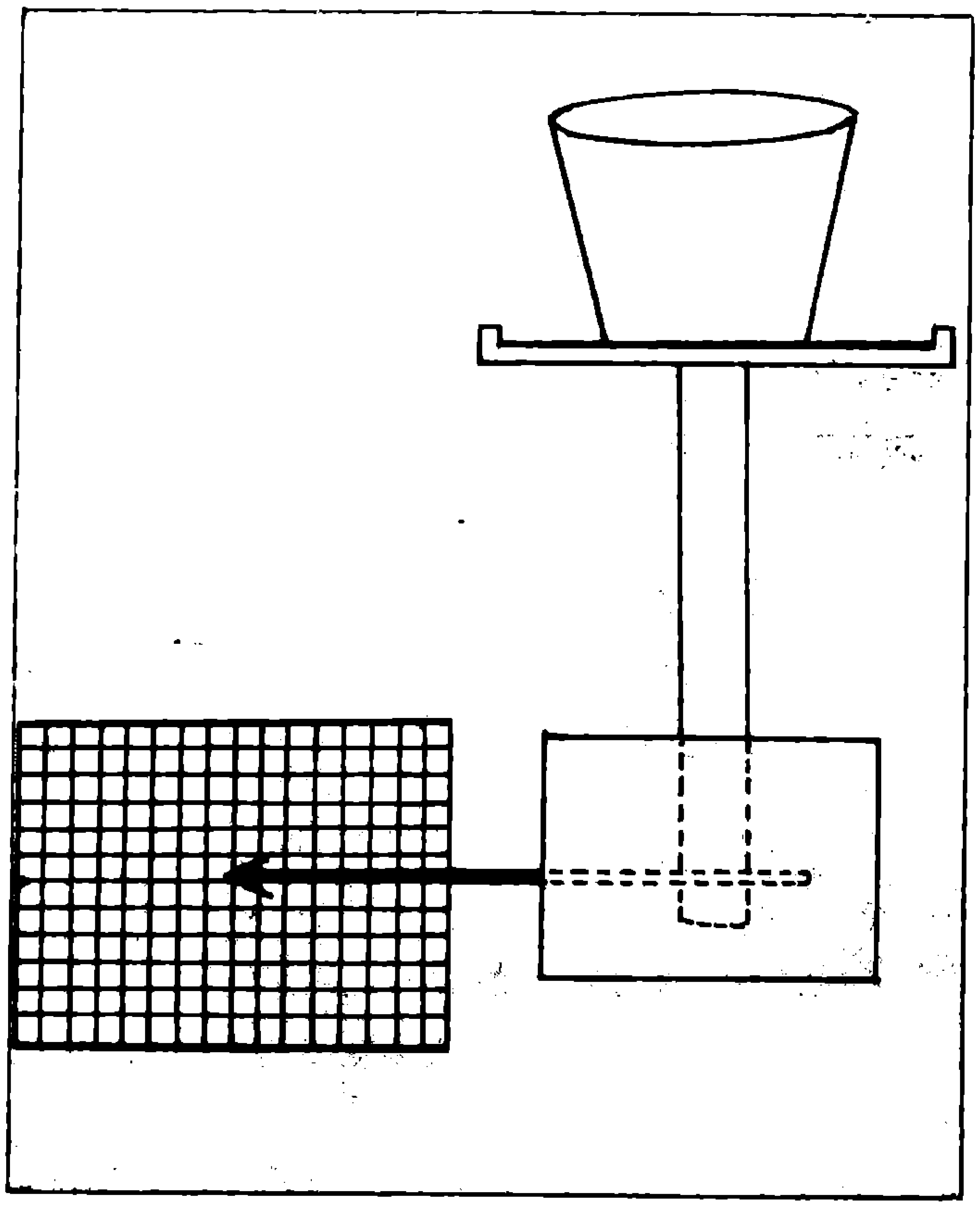


ಅಳವಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆಬಿದ್ದಾಗ ಕಡಿಮೆ ವ್ಯಾಸದ ಸಿಲಂಡರು ತುಂಬಿ ಹೋಗಿ, ಹೊರಚೆಲ್ಲಿದ ನೀರು ಹೊರಗಣ ಸಿಲಂಡರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂಥ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಒಟ್ಟು ನೀರನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಬಾಯಿಯ ಸಿಲಂಡರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಳೆದು ಎಷ್ಟು ಮಳೆ ಬಿದ್ದಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕಾಗುವುದು.

ಈ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 60 ಸೆ.ಮೀ. × 60 ಸೆ. ಮೀ. ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹಾಗು 60 ಸೆ.ಮೀ. ಎತ್ತರವಿರುವ ಸಿಮೆಂಟ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ವೇದಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಸುತ್ತಲೂ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಮಳೆ ಸಿಡಿದು ಸಿಲಂಡರಿನೊಳಕ್ಕೆ ಬೀಳಬಾರದು.

ಈ ಮಾಪಕವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವ ಸ್ಥಳವೂ ಸೂಕ್ತವಾಗಿರಬೇಕು. ಅದು ತಗ್ಗು-ದಿಣ್ಣೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರದೆ ಸಮತಟ್ಟಾಗಿರಬೇಕು, ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಗಿಡಮರಗಳಿರಬಾರದು, ದೊಡ್ಡ ಕಟ್ಟಡಗಳಿರಬಾರದು, ಗಾಳಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಮಣ್ಣು ಮರಳು ಬಂದು ಬೀಳದಂತೆ ಪ್ರದೇಶವು





ಗಟ್ಟಿನೆಲದಿಂದ ಕೂಡಿರಬೇಕು. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬಂದು ಮಾಪಕಕ್ಕೆ ಹಾನಿ ಮಾಡದಂತೆ ಸುತ್ತಲೂ ಮುಳ್ಳಿನ ಚೀಲ ಹಾಕಿರಬೇಕು.

ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಸರಳ ಉಪಕರಣವಲ್ಲದೆ ತೂಗುವ ಬಕೆಟ್ ಮಾದರಿ ಮಾಪಕ (weighing bucket type rain gauge) ಎಂಬ ಸ್ವಯಂಚಲಿತ ಮಾಪಕವೊಂದಿದೆ. ಹೆಸರೇ ಸೂಚಿಸುವಂತೆ ಇದು ಬಕೆಟ್ ಆಕಾರದ್ದು. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ತ್ರಾಸಿನ ತಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬಕೆಟ್ ಇರಿಸಿರುವಂತಿದೆ ಈ ಮಾಪಕ. ಮಳೆಯ ಸಮಯದ ತರುವಾಯ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ನೀರಿನ ತೂಕದಿಂದಾಗಿ ಬಕೆಟ್ ಇರಿಸಿರುವ ತಟ್ಟೆ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿರುವ ಒಂದು ಸೂಚಕ ಗ್ರಾಫ್‌ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ನೀರಿನ ತೂಕಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಸೂಚಕವು ಗ್ರಾಫ್ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸಿ ಬಿದ್ದ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಇವೆರಡೂ ಅಲ್ಲದೆ ಟಿಪ್ಪಿಂಗ್ ಬಕೆಟ್ ಮಾದರಿ ಮಾಪಕ (tipping bucket type rain gauge) ಎಂಬುದೊಂದಿದೆ. ಇದೂ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಮಾಪಕವೇ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕಾಗದ ಸುತ್ತಿದ ಒಂದು ಉರುಳೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿರುಗುವಂತೆ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಮೇಲೆ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ದಾಖಲೆಯಾಗುವಂತಹ ಏರ್ಪಾಟಿರುತ್ತದೆ. ಈ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಮಳೆಯ ಉಪಕರಣಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ಪಿ.ಎಸ್. ಮಂಜುನಾಥ

ವಿನೋದ

9ರಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಗ್ಗಿಗಳು

ನಾವೆಲ್ಲ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ 1ನೇ 2ನೇ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿರುವಾಗ ಮಗ್ಗಿಯನ್ನು ಬಾಯಿ ಪಾಠ ಮಾಡಲು ಪಟ್ಟ ಪಾಡು ಎಷ್ಟಿಲ್ಲ? ಅದರಲ್ಲೂ 9ರ, 19ರ, 29ರ ಮಗ್ಗಿಗಳು ಕೊಟ್ಟ ತೊಂದರೆ ನೆನಪಾದರೆ ನನಗಂತೂ ಈಗಲೂ ಮೈ ಜುಂ ಎನ್ನುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಮಗ್ಗಿಗಳನ್ನು ನಿಮಿಷಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ನೀವು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, 9ರಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಮಗ್ಗಿಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಬಹುದು ಎಂದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯಪಡುವಿರಿ. ಹಾಂ ಬನ್ನಿ, ಇಲ್ಲಿದೆ ಮಾರ್ಗ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಾವು ಮೊದಲು 9ರ ಮಗ್ಗಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ.

9	×	1	=	09
9	×	2	=	18
9	×	3	=	27
9	×	4	=	36
9	×	5	=	45
9	×	6	=	54
9	×	7	=	63
9	×	8	=	72
9	×	9	=	81
9	×	10	=	90

ಈ ಮಗ್ಗಿಯ ಮೊದಲ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 9 × 1= 9 ಎಂದು ಬರೆಯದೇ 9 × 1= 09 ಎಂದು ಬರೆದಿದ್ದೇನೆ, ಅಷ್ಟೆ. ಈಗ ಈ ಮಗ್ಗಿಯ ಏಕಸ್ಥಾನದ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅವು 9 ರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಒಂದೊಂದು ಹೆಜ್ಜೆಗೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಸಾಗಿವೆ. ಇದರ ಹಿಂದೆ ಇದ್ದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಒಂದೊಂದು ಹೆಜ್ಜೆಗೂ 1 ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಸಾಗಿವೆ-ಅಲ್ಲವೆ? ಈಗ 19ರ ಮಗ್ಗಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಮೊದಲು 9ರಿಂದ ಸೊನ್ನೆಯವರೆಗಿನ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಒಂದರ ಕೆಳಗೊಂದರಂತೆ ಬರೆದು ಅವುಗಳ ಹಿಂದೆ 1ರಿಂದ 19ರವರೆಗಿನ ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತಾ ಹೋದರೆ 19ರ ಮಗ್ಗಿ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ.

19	×	1	=	19
19	×	2	=	38
19	×	3	=	57
19	×	4	=	76
19	×	5	=	95
19	×	6	=	114
19	×	7	=	133
19	×	8	=	152
19	×	9	=	171
19	×	10	=	190

ಈಗ 29ರ ಮಗ್ಗಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ:

29	×	1	=	29
29	×	2	=	58
29	×	3	=	87
29	×	4	=	116
29	×	5	=	145
29	×	6	=	174
29	×	7	=	203
29	×	8	=	232
29	×	9	=	261
29	×	10	=	290

ಇಲ್ಲಿ ಏಕಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ಅಂಕಗಳು ಯಥಾ ಪ್ರಕಾರವಾಗಿ 9ರಿಂದ ಸೊನ್ನೆಯವರೆಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ಹಿಂದೆ 2ರಿಂದಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಹೆಜ್ಜೆಹೆಜ್ಜೆಗೂ 3 ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ 29ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ. ಈಗ ಈ ಮೇಲಿನ ಮೂರು ಮಗ್ಗಿಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಗಮನಿಸೋಣ. ಮೂರು ಮಗ್ಗಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಏಕಸ್ಥಾನದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 9ರಿಂದ ಸೊನ್ನೆಯವರೆಗೂ ಇಳಿಯುತ್ತಾ ಸಾಗಿವೆ. 09ರ ಮಗ್ಗಿಯಲ್ಲಿ ಏಕಸ್ಥಾನದ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹಿಂದೆ ಬರೆಯಬೇಕಾದ ಸಂಖ್ಯೆ ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಒಂದೊಂದು ಹೆಜ್ಜೆಯಲ್ಲೂ (0+1) ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಸಾಗಿವೆ. 19ರ ಮಗ್ಗಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಬರೆಯಬೇಕಾದ ಸಂಖ್ಯೆ

1ರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ (1+1)ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಸಾಗಿವೆ. 29ರ ಮಗ್ಗಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಬರೆಯಬೇಕಾದ ಸಂಖ್ಯೆ 2ರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ (2+1)ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಸಾಗಿವೆ. ಈಗ ಇದೇ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ 79ರ ಮಗ್ಗಿಯನ್ನು ಬರೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಾ. ಇದರಲ್ಲಿ ಏಕಸ್ಥಾನದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 9ರಿಂದ ಸೊನ್ನೆಯವರೆಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತಾ ಹೋಗಬೇಕು. ಅದರ ಹಿಂದೆ ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆ 7ರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ (7+1=8)ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಸಾಗಬೇಕು. ಅಂದರೆ-

79 × 1 = 79
79 × 2 = 158
79 × 3 = 237
79 × 4 = 316
79 × 5 = 395
79 × 6 = 474
79 × 7 = 553
79 × 8 = 632
79 × 9 = 711
79 × 10 = 790

ಹೀಗೆ 9ರಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಆಗಲಿ, ಅದನ್ನು *n* 9 ಎಂದು ಸೂಚಿಸುವಾ. ಇದರ ಮಗ್ಗಿಯನ್ನು ಬರೆಯಬೇಕಾದರೆ ಮೊದಲು 9ರಿಂದ ಸೊನ್ನೆಯವರೆಗೆ ಒಂದರ ಕೆಳಗೊಂದರಂತೆ ಬರೆದು ಅನಂತರ ಅವುಗಳ ಹಿಂದೆ *n* ನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಒಂದೊಂದು ಹೆಜ್ಜೆಯಲ್ಲೂ (*n* + 1) ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತಾ ಸಾಗಬೇಕು. ಇದೇ ವಿಧಾನದಿಂದ 999 ಮಗ್ಗಿಯನ್ನು ಹಿಗೆ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆ *n* 9 ಆದರೆ *n* = 99. ಆದುದರಿಂದ ಮೊದಲು 9 ರಿಂದ ಸೊನ್ನೆಯವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಂದರ ಕೆಳಗೊಂದರಂತೆ ಬರೆದು ಅವುಗಳನ್ನು ಹಿಂದೆ 99ರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಒಂದೊಂದು ಹೆಜ್ಜೆಯಲ್ಲೂ 100 ಕೂಡಿಸುತ್ತಾ ಸಾಗಬೇಕು. ಅಂದರೆ.

999 × 1 = 999
999 × 2 = 1998
999 × 3 = 2997
999 × 4 = 3996
999 × 5 = 4995
999 × 6 = 5994
999 × 7 = 6993
999 × 8 = 7992
999 × 9 = 8991
999 × 10 = 9990

ಈ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ 9 ರಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಗ್ಗಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ಬಹಳ ಸುಲಭ ಅಲ್ಲವೆ?

— ಎಸ್.ಎನ್. ಪೂಜಾರ್

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಉತ್ತರ

ಶ್ಯಾಮಾ ಕಂಡ ಆ ಪುಟ್ಟ ಹುಡುಗಿಯರಿಬ್ಬರೂ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ ಕೇವಲ ಒಂದು ವರ್ಷದ ಕೂಸುಗಳಾಗಿದ್ದಿರಬೇಕಷ್ಟೆ. ಆಗ ಒಂದು ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಹೆಣ್ಣು ಕೂಸುಗಳಿದ್ದುದು ಮೊದಲನೆಯ ಮನೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಉಮಾಗೆ, ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮನೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಸುಮಾಗೆ, ಅಲ್ಲವೆ? ಈಗ ಎಲ್ಲರೂ ಮನೆ ಬದಲಾಯಿಸಿರುವರಾದ್ದರಿಂದ ಸುಮಾ ಈಗ ಮೊದಲನೆಯದರಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿರಬೇಕು, ಅವಳ ಮಗುವೇ ಶ್ಯಾಮಾಳನ್ನು ಮಾತನಾಡಿಸಿದ್ದಿರಬೇಕು. ಇನ್ನೊಂದು ಐದು ವರ್ಷದ ಹುಡುಗಿ ಪಕ್ಕದ ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವುದಾದರೆ, ಉಮಾ ಈಗ ಎರಡನೆಯ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿರಬೇಕು.

ಆದುದರಿಂದ ಭಾಮಾ ಮತ್ತು ರಮಾ ಈಗ ಮೂರು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿರಬೇಕು ತಾನೆ? ರಮಾ ಹಿಂದೆ ಮೂರನೆಯ ಮನೆಯಲ್ಲಿದ್ದುದರಿಂದ ಈಗ ಅವಳು ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮನೆಯಲ್ಲಿರಬೇಕು; ಭಾಮಾ ಮೂರನೆಯ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿರಬೇಕು.

— ಎನ್.ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮ ರಾವ್

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

ಯೂರನಸ್‌ನ ಕೌತುಕಗಳು

1781ರಲ್ಲಿ ವಿಲಿಯಂ ಹರ್ಷಲ್ ಯೂರನಸ್ ಗ್ರಹವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಭೂಮಿಯಿಂದ 29 ಕೋಟಿ ಕಿಮೀ. ದೂದಲ್ಲಿದ್ದು, ನೀಲಿಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿ ಕಾಣುವ ಈ ಗ್ರಹದ ಮೈಯನ್ನು ಮುಸುಕಿದ ಮೀಥೇನ್ ಮೋಡಗಳು ಅದರ ಆವರ್ತನೆಯನ್ನಾಗಲೀ ಮೈಯ ವಿವರಗಳನ್ನಾಗಲೀ ತೋರಬಿಡಲಿಲ್ಲ. 1986 ಜನವರಿಯಲ್ಲಿ ವಾಯೇಜರ್, ಯೂರನಸ್ ಗ್ರಹದ ಸಾವಿರಾರು ಫೋಟೋಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿತು. ಆ ಫೋಟೋಗಳು ಈ ಹಿಂದೆ ತಿಳಿಯದಿದ್ದ ಕೆಲವು ವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿದ್ದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನೊಡ್ಡಿರುವ ಹಲವು ಕೌತುಕದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನೂ ಹೊರಗೆಡವಿದುವು.

ಹಿಂದೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದ ಐದು ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲದೆ ಮತ್ತೆ ಹತ್ತು ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಯೂರನಸ್ಸನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವುದು ತಿಳಿದು ಬಂತು; ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ 10 ಉಂಗುರಗಳಿರುವುದೂ ಕಂಡು ಬಂತು.

ಯೂರನಸ್ಸಿನ ಐದು ದೊಡ್ಡ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿದೂರದ್ದು ಒಬೆರಾನ್. ಯೂರನಸ್‌ಗೆ ಹತ್ತಿರ ಬಂದಂತೆ ಟೈಟೇನಿಯ, ಅಂಬ್ರಲ್, ಏರೀಲ್ ಮತ್ತು ಮಿರಾಂಡ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿವೆ.

ಒಬೆರಾನಿನ ಶೀತಲ ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಕುಳಿಗಳಲ್ಲೊಂದರಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಪದಾರ್ಥ ತುಂಬಿದೆ. ಮಿಥೇನ ಅನಿಲ ರಕ್ತಾತೀತ ಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷ ಒಡ್ಡಲ್ಪಟ್ಟರೆ ಕಪ್ಪಾಗುತ್ತದೆಯಂತೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಬೆರಾನಿನ ಕುಳಿಯಲ್ಲಿ ಮಿಥೇನ ಅಧಿಕಾಂಶವಿರುವ ಬರ್ಫವಿರಬಹುದೆ?

ಟೈಟೇನಿಯ ಕುಳಿಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಪಾತಗಳನ್ನೂ ನೋಡುವಾಗ ಅದರ ಅಂತರಾಳ ಇನ್ನೂ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ಅಂಬ್ರೀಲ್‌ನ ಕುಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದರ ವ್ಯಾಸ 240 ಕಿಮೀ. ಅದರ ಕುಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹಿಂದೆ ರೂಪುಗೊಂಡಿದ್ದು ಅಂಬ್ರೀಲ್‌ನ ಅಂತರಾಳದಲ್ಲಿ ಏನೂ ಚಟುವಟಿಕೆ ಇಲ್ಲದಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ.

ಏರೀಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ತರಭಂಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿವೆ. ಹಿಮನದಿಗಳು ಹರಿದು ಹೋದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ವಿನ್ಯಾಸ ಕೂಡ ಒಂದೆಡೆ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ.

ಮಿರಾಂಡದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂಥವು ಅತಿ ವಿಚಿತ್ರ ಲಕ್ಷಣಗಳು. ಅದರ ಉತ್ತರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಹಳ್ಳವಿದ್ದು ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಕಂದಕದಂಥ ರಚನೆಯಿದೆ. ದಕ್ಷಿಣದಲ್ಲಿ V ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಬರ್ಫದ ರಾಶಿ ಚಲಿಸಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಮಿರಾಂಡದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳು ಬೇಕಾಗಬಹುದು.

ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟೊಮೀಟರ್, ವಿಕಿರಣ ಸಂವೇದಕ, ರೇಡಿಯೋ ಗ್ರಾಹಕ ಇತ್ಯಾದಿ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಯೂರನಸ್ ವಿವರಗಳು ಒಂದರಿಂದೊಂದು ಅಚ್ಚರಿಯದಾಗಿದ್ದವು-

ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶ ಬೀಳುವ ಯೂರನಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರೊಕಾಂತಿ (ಇಲೆಕ್ಟ್ರೊಗ್ಲೊ) ಎಂಬ ಹೊಸತೊಂದು ವಿದ್ಯಮಾನ ಕಂಡುಬಂತು. ಅಣುರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಇಲಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ವರ್ತಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಕಾಂತಿ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿಡೀ ಹರಡಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿ ಹೇಗೆ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ಯೂರನಸ್‌ನಿಂದ ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳು ಹೊಮ್ಮುವುದು ತಿಳಿದು ಬಂದಾಗ ಯೂರನಸ್‌ಗೂ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವಿರಬಹುದೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲ ಸೂಚನೆ ಒದಗಿತು.

ಈ ಸೂಚನೆ ಬಂದ ಎರಡು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಚಾರ ತಿಳಿಯಿತು. ಯೂರನಸನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಪ್ರಬಲವಾಗಿದೆಯಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಅದರ ಕಾಂತೀಯ ಅಕ್ಷ ಯೂರನಸ್ಸಿನ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದಿಂದ 55 ಡಿಗ್ರಿಯಷ್ಟು ವಾಲಿದೆ. ಈ ವಾಲುವಿಕೆ ಬೇರಾವ ಗ್ರಹದಲ್ಲೂ ಕಂಡು ಬಂದಿಲ್ಲ.

ಯೂರನಸ್ ಆವರ್ತಿಸುವಾಗ ಕಾಂತೀಯ ಅಕ್ಷದ ವಾಲುವಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವೇ ವಿಚಲಿಸಿ ದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಯೂರನಸ್‌ನ ಆವರ್ತನಾವಧಿ 16.8 ಗಂಟೆಯೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಯೂರನಸ್‌ನ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗ ದ್ರವಮಯವಾಗಿದ್ದು ಸದಾ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಉಳಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳು ಬೊಟ್ಟು ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದವು. ಅಂಥ ಕ್ಷುಬ್ಧ ಸ್ಥಿತಿಯ ಅಂತರಾಳದಿಂದ ಉಷ್ಣ ಕೂಡ ಹೊಮ್ಮುಬಹುದಾಗಿದ್ದು ಇಡೀ ಗ್ರಹದ ಹವೆಯ ಮೇಲೆ ಅದು ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದು.

ವಾಯೇಜರ್ ಒದಗಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ಸಂಶಯ ಹುಟ್ಟಿತು. ಯೂರನಸ್‌ನ ಮೋಡಗಳು 8000 ಕಿಮೀ. ಆಳವಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಬಿಸಿಯಾದ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿದ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿರಬಹುದು. ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಅಂಚಿನಿಂದ ಬೀಸಿಬಂದ ಮಿಲಯಾಂತರ ಧೂಮಕೇತುಗಳೇ ದ್ರವೀಕರಿಸಿ ಆ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಕೂಡಿರಬಹುದು. ಸಮುದ್ರ ಎಷ್ಟೇ ಕಾದಿದ್ದರೂ ಸಾವಿರಾರು ಕಿಮೀ ದಪ್ಪಕ್ಕೆ ಮುಸುಕಿರುವ ಮಿಥೇನ್, ಹೀಲಿಯಂ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ವಾತಾವಣದ ಭಾರೀ ಒತ್ತಡದಿಂದಾಗಿ ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಕುದಿಯದಿದ್ದಿರಬಹುದು, ಸಮುದ್ರದ ಕ್ಷುಬ್ಧ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಯುರನಸ್ಸಿನ ಆವರ್ತಿಸುವ ದ್ರವಗರ್ಭಗಳು ಕಾಂತೀಯ ಅಕ್ಷದ ವಾಲುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು.

ಯೂರನಸ್ಸಿನ ಉಂಗುರಗಳಲ್ಲಿ ಧೂಳಾಗಲೀ ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ಕಲ್ಲುಗಳಾಗಲೀ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಂದ ಚದರಿಸಲ್ಪಡುವ ಬೆಳಕನ್ನು ವಾಯೇಜರ್ ಗುರುತಿಸಲಿಲ್ಲ. ಉಂಗುರಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದದ್ದು ಮೀಟರ್ ಗಾತ್ರದ ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ದೊಡ್ಡ ಬರ್ಫದ ಗಟ್ಟಿಗಳು. ಗುರು, ಶನಿಗ್ರಹಗಳ ಉಂಗುರಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಧೂಳು ಯೂರನಸಿನಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೇಕೆ? ವಾಲದ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದಿಂದಾಗಿ ಧೂಳೆಲ್ಲ ಹಾರಿ ಹೋಗುವಂಥ ಸನ್ನಿವೇಶ ಬಂದಿರಬಹುದೆ?

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗ್ರಹದ ಮಧ್ಯರೇಖಾ ಪ್ರದೇಶ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾದಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಯೂರನಸಿನ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಸೂರ್ಯನೆಡೆಗೆ ಮುಖಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅದು ಮಧ್ಯರೇಖಾ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಚ್ಚಗಿರಬೇಕಷ್ಟೆ? ಆದರೆ ಅವೆರಡೂ ಪ್ರದೇಶಗಳೂ ಒಂದೇ ತರಹ ಬೆಚ್ಚಗಿವೆ. ಅಷ್ಟೆ ಏಕೆ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ದೂರವಿರುವ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶವೇ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಚ್ಚಗಿರುವಂತೆ ಕಂಡು ಬಂದುದೊಂದು ವಿಚಿತ್ರವೇ ಸರಿ.

ವಾಯೇಜರ್ ತೆಗೆದ ಸಾವಿರಾರು ಫೋಟೋಗಳೂ ಕಿಮೀ. ಗಟ್ಟಲೆ ಉದ್ದದ ದತ್ತಾಂಶಗಳ ದಾಖಲೆಯಿರುವ ಲಾಡಿಗಳೂ (ಡಾಟ್ ಟೇಪು) ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಮಂಜಸ ವಿವರಣೆ ನೀಡುವ ತನಕ ಯೂರನಸ್ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.

ಆಹಾರದ ಕಲಬೆರಕೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳು

ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರಿಸುವಂತೆ ಇಲ್ಲವೇ ಗೋಚರವಾಗದಂಥ ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಲಬೆರಕೆಯನ್ನು ವಸ್ತುಗಳನ್ನಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಕಲಬೆರಕೆಯ ವಸ್ತುಗಳು ಬಹುತೇಕ ಯಾಓಗ್ಯಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕಲಬೆರಕೆಯಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಉಪೋಯಗಿಸಿದರೆ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ಹಾನಿಕಾರಕ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿದ್ದ ಕೆಲವು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿಯ ಕಲಬೆರಕೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಒಳಿತು.

ಕಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರಿಸಬಲ್ಲ ಕೆಲವು ಕಲಬೆರಕೆಯ ಉದಾಹರಣೆಗಳೆಂದರೆ, ಸಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲಿನ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬೆರಸುವುದು, ಹಾನಿಕಾರಕ ಅಂಶವಿರುವ ಚನ್ನಂಗಿ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಇನ್ನಿತರ ಬೇಳೆಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಕಲಬೆರಕೆ ಮಾಡುವುದು. ಇಂಥವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಅಂದರೆ, ಸಜ್ಜೆಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದಾಗ, ಹುಲ್ಲಿನ

ಬೀಜಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುತ್ತವೆ, ಸಜ್ಜೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವುದು. ಚನ್ನಂಗಿ ಬೇಳೆಯ ಬಣ್ಣವು ಕೇಸರಿಯಾದುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿ ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಕಬ್ಬಿಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ರವೆಯಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಇ, ಅದನ್ನು ಆಯಸ್ಕಾಂತದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಅಗೋಚರ ಕಲಬೆರಕೆಯ ವಸ್ತುಗಲನ್ನು ರಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಅಂತಹವುಗಳು:

1. ಮೆಟಾನಿಲ ಹಳದಿ ಎಂಬ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಹಾನಿಕಾರಕ ಪುಡಿಯನ್ನು ಅರಿಶಿನ ಪುಡಿಯೊಂದಿಗೆ ಕಲಬೆರಕೆ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಎರಡು ಗ್ರಾಂ ಅರಿಶಿನ ಪುಡಿಗೆ ಐದು ಮಿಲೀ.ಆಲ್ಕಹಾಲನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುಲುಕಿ, ಸಾರಯುಕ್ತ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದಲ್ಲಿ, ದ್ರಾವಣವು ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದು. ಆಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಮೆಟಾನಿಲ್ ಹಳದಿ ಪುಡಿಯ ಕಲಬೆರಕೆಯಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಖಚಿತವಾಗುತ್ತದೆ.

2. ಸಾಸುವೆಯೊಂದಿಗೆ ಸಾಸುವೆ ಕಾಳನ್ನೇ ಹೋಲುವ ಅರ್ಜಿಮೋನ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಲಾಗುವುದು. ಈ ಬೀಜಗಳು ವಿಷಕಾರಿ. ಸಾಸುವೆ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದಾಗ ಅರ್ಜಿಮೋನ ಎಣ್ಣೆಯ ಕಲಬೆರಕೆಯಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡಬೇಕಾದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಐದು ಮಿಲೀ. ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಐದು ಮಿಲೀ. ಸಾರಯುಕ್ತ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ 4-5 ಮಿನಿಟು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ, ಅರ್ಜಿಮೋನ ಬೀಜದ ಎಣ್ಣೆಯು ಕಲಬೆರಕೆಯಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ದ್ರಾವಣವು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದು.

3. ಕೆಂಪು ಒಣ ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿಗಳು ಸುಂದರವಾಗಿ ಕಾಣಲು ಕೆಂಪು ಹಾನಿಕಾರಕ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಪ್ಯಾರಫಿನ್ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದ ಹತ್ತಿಯಿಂದ ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿಯನ್ನು ಉಜ್ಜಿದರೆ, ಹತ್ತಿಯು ಕೆಂಪಾದಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣದ ಕಲಬೆರಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

4. ಎಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಗೆ ಬಹಳದಿನ ತೆರೆದಿಟ್ಟಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ವಾಸನೆ ಬಂದು ಅವು ಬಳಸಲು ಅಯೋಗ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ತಾಜಾ ಎಣ್ಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಕಲಬೆರಕೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದರ ವಾಸನೆಯಿಂದ ಇಲ್ಲವೇ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ತಿಳಿದು ಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಐದು ಮಿಲೀ. ಎಣ್ಣೆಗೆ ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿ ಅರ್ಧ ಮಿನಿಟು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುಲುಕಿ, ಐದು ಮಿಲೀ. ಈಥರದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಶೇಕಡ 0.1 ಫ್ಲೋರೋಗ್ಲುಸಿನಾಲ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಕುಲುಕಿ, ಅರ್ಧಗಂಟೆ ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಟ್ಟರೆ ನೀರಿನಂಶವಿದ್ದ ಸ್ತರವು (aqueous layer) ಕೆಂಪು ಅಥವಾ ಗುಲಾಬಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದು.

5. ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕಾಫಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಟ್ಟು ಅಥವಾ ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಕಲಬೆರಕೆ ಮಾಡಿದುದನ್ನು ಅಯೋಡಿನ್ ದ್ರಾವಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. 5 ಮಿಲೀ. ಹಾಲಿಗೆ ನಾಲ್ಕು ತೊಟ್ಟು ಅಯೋಡಿನ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಹಾಲಿನ ಬಣ್ಣ ನೀಲಿ ಅಥವಾ ಉದಾ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದರೆ ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಕಲಬೆರಕೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಹೀಗೆಯೇ ಕಾಫಿ ಪುಡಿಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು, ಕಾಫಿ ಪುಡಿಯನ್ನು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಕುದಿಸಿ ಅದರ ತಿಳಿಗೆ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಪರ್ಮಾಂಗನೇಟ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಹಾಕಿ ನಂತರ ಅಯೋಡಿನ್‌ನ ಕೆಲವು ಹನಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು. ದ್ರಾವಣವು ನೀಲ ಅಥವಾ ಉದಾಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದರೆ ಶಿಷ್ಟದ ಕಲಬೆರಕೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುವುದು.

6. ಸಕ್ಕರೆಯಲ್ಲಿ ಮರಳನ್ನು ಕಲಬೆರಕೆ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗ್ರಾಂ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಐದು ಮಿಲೀ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುಲುಕಿದರೆ ಸಕ್ಕರೆಯು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿ, ಮರಳು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯುವುದು.

ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಕಲಬೆರಕೆ ಮಾಡಲು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಮಾರಾಟಗಾರರ ಲಾಭಬಡುಕತನ. ಅವರಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ಹಲವಾರು: ಕಲಬೆರಕೆ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಲು ಇರುವ ಸೌಕರ್ಯ, ಕಾನೂನಿನ ರಿಯಾಯಿತಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಜಾಣತನ, ಪದಾರ್ಥಗಳ ಪರೀಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ದೊರೆಯದಿರುವುದು, ಇತ್ಯಾದಿ. ಜನಸಾಮಾನ್ಯರು ಎಚ್ಚೆತ್ತುಕೊಂಡು ಆಯಾ ರಾಜ್ಯದ ಆಹಾರ ಇನ್‌ಸ್ಪೆಕ್ಟರುಗಳು, ಸ್ಥಳೀಯ ಆರೋಗ್ಯಾಧಿಕಾರಿಗಳು ಹೀಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟವರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ದೊರೆಯಬೇಕಾದ ರಕ್ಷಣೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕು. ಅನುಮಾನ ಬಂದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ ಸರಕಾರ ಸೂಕ್ತ ಕ್ರಮಕೈಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಒತ್ತಾಯಿಸಬೇಕು.

ಜಯಶ್ರೀ ಹಿರೇಮಠ.

ಆಕಾಶ ವೀಕ್ಷಕರಿಗೆ [illegible]

ಆಗಸವನ್ನು ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಗಮನಿಸುತ್ತಿರುವವರಿಗೆ ಗ್ರಹಗಳ ಅಲೆದಾಟ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ " ಆಹಾ! ಇದನ್ನು ಫೋಟೋ ತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿದ್ದಿದ್ದರೆ" ಎಂದುಕೊಳ್ಳುವ ಹಾಗಾಗುತ್ತೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಗ್ರಹಗಳು ಒಂದರ ಹತ್ತಿರ ಇನ್ನೊಂದು ಬರುವುದು, ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಹತ್ತಿರ ಹಾದು ಹೋಗುವುದು ಇವೇ ಮುಂತಾದ ಖಗೋಳೀಯ ಘಟನೆಗಳನ್ನು ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ತಿಳಿಯುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಫೋಟೋ ತೆಗೆಯುವ ಉದ್ದೇಶ ಇದ್ದರೆ, 5 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಷ್ಟು ಕಾಲ ಮುಚ್ಚಳ ತೆರೆಯುವ ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಇದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಆದರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮೂಡಲಾರವು. ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಭೂಮಿಯ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೆಲ್ಲಾ ಗೆರೆಗಳಂತೆ ತೋರುವುವು. ಇದೇ ಮೇ ಮತ್ತು ಜೂನ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವ ಕೆಲವು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ದೃಶ್ಯಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

ಮೇ 1 ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಮಂಗಳ - ನಾಲ್ಕು ಡಿಗ್ರಿ ಅಂತರದಲ್ಲಿ.

4 ಶುಕ್ರ ಮತ್ತು ಗುರು - ಒಂದು ಡಿಗ್ರಿ ಅಂತರ

11 ಚಿತ್ತಾನಕ್ಷತ್ರ - ಚಂದ್ರನಿಗೆ ಸಮೀಪ

14 ಜ್ಯೇಷ್ಠಾ ನಕ್ಷತ್ರ - ಚಂದ್ರನ ಹಿಂದೆ ಮರೆಯಾಗಿ ಹೊರಬರುವುದು.

15ಶನಿ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ - 6 ಡಿಗ್ರಿ ಅಂತರ

18 ಬುಧ ಮತ್ತು ರೋಹಿಣಿ ನಕ್ಷತ್ರ - 7 ಡಿಗ್ರಿ ಅಂತರ

24 ಗುರು ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ - ಎರಡು ಡಿಗ್ರಿ ಅಂತರ

25 ಶುಕ್ರ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ - ನಾಲ್ಕು ಡಿಗ್ರಿ ಅಂತರ

29 ಬುಧ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ - ಮೂರು ಡಿಗ್ರಿ ಅಂತರ

30 ಮಂಗಳ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ - ನಾಲ್ಕು ಡಿಗ್ರಿ ಅಂತರ

ಜೂನ್ 7 ಚಿತ್ತಾ ನಕ್ಷತ್ರ ಚಂದ್ರನ ಸಮೀಪ

11 ಜ್ಯೇಷ್ಠಾ ನಕ್ಷತ್ರ ಚಂದ್ರನ ಸಮೀಪ

ಶನಿ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ - ಏಳು ಡಿಗ್ರಿ ಅಂತರ

19 ಶುಕ್ರ ಮತ್ತು ರೋಹಿಣಿ - ಐದು ಡಿಗ್ರಿ ಅಂತರ

20 ಗುರು ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ - ಮೂರು ಡಿಗ್ರಿ ಅಂತರ

24 ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಶುಕ್ರ - ಐದು ಡಿಗ್ರಿ ಅಂತರ

27 ಮಂಗಳ ಮತ್ತು ಪುನರ್ವಸು - 6 ಡಿಗ್ರಿ ಅಂತರ

ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಉಲ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮಾನವಕೃತ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ಸಹ ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಮೇ 5ರಂದು ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಲ್ಕೆಗಳು ಕಾಣಿಸಲಿವೆ. ಆದಿನ ಕುಂಭರಾಶಿಯತ್ತ ಕ್ಯಾಮರಾ ತಿರುಗಿಸಿ, ಒಂದೆರಡು ಗಂಟೆಗಳು ಮುಚ್ಚಳ ತೆರೆದಿಟ್ಟರೆ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಗೆರೆ ಉಂಟುಮಾಡುವುವು. ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಉಲ್ಕೆಗಳ ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿ ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇವು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಉತ್ತಮ ದಾಖಲೆಗಳೂ ಆಗಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಬಿ.ಎಸ್. ಶೈಲಜಾ

ಪ್ರಶ್ನೆ-ಉತ್ತರ

ಫಿಟ್ಸ್ ಕಾಯಿಲೆಯು ಹೇಗೆ ಬರುತ್ತದೆ? ಇದರ ಲಕ್ಷಣಗಳೇನು? ಔಷಧಿ ಉಪಚಾರ ಹೇಗೆ ಮಾಡಬೇಕು ದಯವಿಟ್ಟು ತಿಳಿಸಿ?

ಎಲ್.ಎನ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸ
ಬಸವನಗುಡಿ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಮೂರ್ಛೆ ರೋಗ (ಫಿಟ್ಸ್) ಎಂದರೇನು?

ಮಿದುಳಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗವೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಟುವಟಿಕೆ ಉಂಟಾದಾಗ ರೋಗಿಯ ಕೈಕಾಲುಗಳು ಅದುರುತ್ತವೆ.

ಅನಿಯಂತ್ರಿತವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಭಾವನೆಗಳು ಮೂಡುತ್ತವೆ. ಆಗ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಇರಬಹುದು ಅಥವಾ ತಪ್ಪಬಹುದು.

ಮೂರ್ಛೆರೋಗ ಎಷ್ಟು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ?

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮೂರ್ಛೆರೋಗ ಎಷ್ಟು ಜನಕ್ಕಿದೆ ಎಂದು ನಿಖರವಾಗಿ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ . ಆದರೆ ಹಲವು ವರದಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರತಿ ಒಂದು ಸಾವಿರ ಜನದಲ್ಲಿ ಐದರಿಂದ ಹತ್ತು ಜನಕ್ಕೆ ಮೂರ್ಛೆರೋಗ ಇರುತ್ತದೆ ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ. ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣು , ಚಿಕ್ಕವರು ದೊಡ್ಡವರು, ಬಡವ ಶ್ರೀಮಂತರೆನ್ನದೆ ಎಲ್ಲಾ ವರ್ಗಗಳಲ್ಲೂ ಈ ರೋಗ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಮೂರ್ಛೆರೋಗದ ಚಿನ್ಹೆಗಳೇನು?

ಕೈಕಾಲು ಅದುರುವುದು ಮತ್ತು ಪ್ರಜ್ಞೆ ತಪ್ಪುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಚಿನ್ಹೆಯಾದರೂ, ಎಲ್ಲ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲೂ ಇರಲೇಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ . ಕೆಲವರಿಗೆ ಮೂರ್ಛೆ ಬರುವ ಮೊದಲು 'ಬರುವ ಸೂಚನೆ' ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ, ಉದಾ: ಭಯವಾಗುವುದು, ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಏನೊ ತಳಮಳ, ಕೈ ಕಾಲು ಅಥವಾ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಜೋಮು ಮುಲಮುಲ ಎನ್ನುವುದು, ಭಾವನೆಗಳು ಬದಲಾಗುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ. ಇದಾದ ನಂತರ ಬೀಳುವುದು ಮತ್ತು ಪ್ರಜ್ಞೆ ತಪ್ಪುವುದು ಹಾಗೂ ಕೈಕಾಲು ಅದುರುವುದು ಆಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಆಗದೇ ಇರಬಹುದು.

ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ರೋಗಿ ಜೊಲ್ಲು/ಬುರುಗು ಸುರಿಸಬಹುದು. ಮತ್ತು ಬಟ್ಟೆಯಲ್ಲೇ ಮೂತ್ರ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಒಂದು ಸಾರಿ ಬಂದ ಮೂರ್ಛೆರೋಗ ಕೆಲವೇ ನಿಮಿಷ ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ.

ಮೂರ್ಛೆರೋಗ ಬರಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರ್ಛೆರೋಗ ಬರಲು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಕಾರಣಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ತಲೆಗೆ ಪೆಟ್ಟು ಬೀಳುವುದು, ಮಿದುಳಿನ ಸೋಂಕು ರೋಗಗಳು, ಮಿದುಳಿನ ಗಡ್ಡೆ, ಅತಿಯಾದ ಮದ್ಯಪಾನ ಸೇವನೆ, ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ ಅಂಶಗಳಿಂದ ಮೂರ್ಛೆರೋಗ ಬರುತ್ತದೆ.

ಅ) ಮೂರ್ಛೆರೋಗ ಮಾನಸಿಕ ಕಾಯಿಲೆಯೆ?

ನಿಜ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ಮೂರ್ಛೆರೋಗ ಮಾನಸಿಕ ಕಾಯಿಲೆ ಅಲ್ಲ . ಕಾಯಿಲೆ ಬಂದ ಶುರುವಿನಲ್ಲೇ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡಿಸಿಕೊಂಡರೆ ರೋಗಿಯ ಮಾನಸಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಯಾವ ತೊಂದರೆಯೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ .

ಆ) ಮೂರ್ಛೆರೋಗ ಬರಲು ಭೂತ ಪ್ರೇತಗಳು ಕಾರಣವೇ?

ಖಂಡಿತ ಇಲ್ಲ . ಭೂತ ಪ್ರೇತಗಳು ಕಾರಣ ಎನ್ನುವುದು ಮೂಢನಂಬಿಕೆ.

ಇ) ಅಂಟುರೋಗವೇ?

ಇಲ್ಲ . ಮೂರ್ಛೆರೋಗ ಒಬ್ಬರಿಂದೊಬ್ಬರಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಹರಡುವುದಿಲ್ಲ .

ಮೂರ್ಛೆರೋಗ ಗುಣವಾಗುವಂತಹ ಕಾಯಿಲೆಯೆ?

ಮೂರ್ಛೆರೋಗವನ್ನು ಕ್ರಮವಾದ ಹಾಗೂ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಔಷಧ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡಬಹುದು. ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ಔಷಧ ಸೇವಿಸಬೇಕು ಎನ್ನುವುದು ರೋಗಿಯಿಂದ ರೋಗಿಗೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಊಟ ಮಾಡುವಂತೆ, ಔಷಧವನ್ನು ಒಂದು ದಿನ ಬಿಡದೆ, ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸೇವಿಸಬೇಕು. ಯಾವುದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ಔಷಧ ತಿನ್ನುವುದನ್ನು ಮರೆಯಬಾರದು.

ಔಷಧ ಸೇವನೆಯನ್ನು ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ಮುಂದುವರೆಸಬೇಕು?

ನಿಖರವಾಗಿ ಇಷ್ಟೇ ಅವಧಿ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ . ಏಕೆಂದರ ಅದು ರೋಗಿಯ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಧಾರವಾಗುತ್ತದ. ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಕೊನೇ ಸಲ ಮೂರ್ಛೆ ಬಂದ ದಿನದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಐದು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ವೈದ್ಯರ ಉಸ್ತುವಾರಿಯಲ್ಲಿ ಔಷಧವನ್ನು ತಪ್ಪದೇ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಅ) ಬಹಳ ಕಾಲ ಔಷಧ ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ಶರೀರ ಅಥವಾ ಮಿದುಳಿನ ಮೇಲೆ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮಗಳಾಗುತ್ತವೆಯೇ?

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ತೀವ್ರ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಣಾಮ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ . ಆದರೆ ಕೆಲವು ಅಲ್ಪ ಮಟ್ಟದ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಅವಧಿಗೊಂದಾವರ್ತಿ ವೈದ್ಯರನ್ನು ಕಂಡು, ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಆ) ಆಹಾರದ ಪಥ್ಯ ಮಾಡಬೇಕೇ?

ಇಲ್ಲ . ರೋಗಿ ಎಲ್ಲರಂತೆ ಮಾಮೂಲು ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸಬಹುದು.

ಇ) ಕಾಯಿಲೆ ಮರುಕಳಿಸಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಏನು ಕಾರಣ?

ಔಷಧವನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದಿರುವುದೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕಾರಣ.

ಒಬ್ಬರಿಗೆ ಮೂರ್ಛೆ ಬಂದಾಗ ಏನು ಮಾಡಬೇಕು?

ಅ) ಆತನನ್ನು ಒಂದು ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸಿ ಮಲಗಿಸಿ. ಇದರಿಂದ ಜೊಲ್ಲು ಶ್ವಾಸಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಪ್ರಾಣಾಪಾಯವಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು.

ಆ) ಕೈ ಕಾಲು ಅದುರುವಾಗ ಅವಕ್ಕೆ ಪೆಟ್ಟಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿ. ಆದರೆ ಕೈ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಅದುಮಿ ಹಿಡಿಯಬೇಡಿ.

ಇ) ಕರವಸ್ತ್ರವನ್ನು ಉಂಡೆ ಮಾಡಿ, ಅದನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಹಲ್ಲುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಇಟ್ಟು, ನಾಲಿಗೆ ಕಡಿದುಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಮಾಡಿ, ಪ್ರಜ್ಞೆ ಮರಳಿ ಬರುವ ತನಕ ರೋಗಿಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿದ್ದು ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಮೂರ್ಛೆರೋಗಿಗಳು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು ಮತ್ತು ಏನು ಮಾಡಬಾರದು?

ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಅವರು ಬೆಂಕಿಯ ಹತ್ತಿರ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಾರದು. ಈಜಲು ಹೋಗಬಾರದು. ವಾಹನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬಾರದು.

ಇಷ್ಟನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಅವರು ಬೇರೆಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಇತರರಂತೆ ತೊಡಗಬಹುದು. ಎಲ್ಲರಂತೆ ಜೀವನ ಮಾಡಬಹುದು.

ಅವರು ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗಬಹುದು. ಆಟವಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಚಲಿಸುವ ಯಂತ್ರಗಳು, ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಾರದು.

ಅ) ಮೂರ್ಛೆರೋಗಿ ಮದುವೆಯಾಗಬಹುದೇ? ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದೇ?

ಖಂಡಿತ ಆಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಮದುವೆಗೆ ಮುನ್ನ ಕನಿಷ್ಠ ಒಂದು ವರ್ಷ ಕಾಲವಾದರೂ ಮೂರ್ಛೆ ಬರುವುದು ನಿಂತಿರಬೇಕು.

ಆ) ಮದುವೆಯಾಗುವ ಮೊದಲು ಬೀಗರಿಗೆ ಕಾಯಿಲೆ ವಿಚಾರವನ್ನು ಹೇಳುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನಂತರ ಈ ವಿಚಾರದಿಂದಾಗಿ ಗಂಡ ಹೆಂಡಿರ ನಡುವೆ ಮನಸ್ತಾಪ ವೈಮನಸ್ಯ ಉಂಟಾಗಿ ಕಾಯಿಲೆ ಜಾಸ್ತಿಆಗಬಹುದು.

ಮೂರ್ಛೆರೋಗ ವಂಶಪಾರಂಪರ್ಯವೇ?

ಇದು ವಂಶಪಾರಂಪರ್ಯ ಎನ್ನಲು ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಪುರಾವೆ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ತಾಯಿತಂದೆ ಇಬ್ಬರಿಗೂ ರೋಗವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅವರ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮೂರ್ಛೆರೋಗ ಬರುವ ಸಂಭವ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೂರ್ಛೆರೋಗದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಬರೆದಿಡಬೇಕೇ?

ಹೌದು. ರೋಗಿಯು ಒಂದು ದಿನಚರಿ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಇಟ್ಟು, ಮೂರ್ಛೆ ಬಂದ ತಾರೀಖು, ವೇಳೆ, ಬಂದ ರೀತಿ, ಅವಧಿ ಎಲ್ಲ ವಿವರಗಳನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಬೇಕು. ಈ ಮಾಹಿತಿ ಔಷಧೋಪಚಾರವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ವೈದ್ಯರಿಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

ನೆನಪಿಡಿ: ಮೂರ್ಛೆ ರೋಗ ವಾಸಿಯಾಗುವ ಕಾಯಿಲೆ. ಅದರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ನಿಮ್ಮ ಸಮೀಪದ ವೈದ್ಯರನ್ನು ಕಾಣಿರಿ.

ಕಳಿಸಿದವರು: ಮನೋವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಭಾಗ, ನಿಮ್ಹಾನ್ಸ್, ಬೆಂಗಳೂರು

ಅಸಹಾಯಕ ವಿಧವೆಯರ ಸಂಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಒಂದು ಪ್ರಯತ್ನ

ಅಸಹಾಯಕ ವಿಧವೆಯರ ಸಂಕಷ್ಟಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲು ಒಂದು ಪ್ರಯತ್ನ ನಿರಾಶ್ರಿತ ವಿಧವೆಯರಿಗೆ ಮಾಸಾಶನ ಯೋಜನೆ

ದಿಕ್ಕಿಲ್ಲದ, ನನ್ನವರೆನ್ನಲು ಯಾರು ಇರದ, ಅನಾಥ ವಿಧವೆಯರಿಗೆ ಒಂದು ಸಹಾಯ ಹಸ್ತ. ಈಗ ಅವರು ತಿಂಗಳಿಗೆ 50 ರೂ.ಗಳ ಮಾಸಾಶನ ಪಡೆಯಲು ಅರ್ಜಿ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಅರ್ಹತೆಗಳು:

18ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟಿರಬೇಕು.

ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ 3 ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲದಿಂದ ವಾಸ ಮಾಡುತ್ತಿರಬೇಕು.

ವಾರ್ಷಿಕ ಆದಾಯ 1500 ರೂ.ಗಳಿಗೂ ಕಡಿಮೆ ಇರಬೇಕು.

ಅರ್ಜಿ ನಮೂನೆಗಳು ಹಾಗೂ ವಿವರಗಳು ಪಂಚಾಯಿತಿ, ತಾಲ್ಲೂಕು,ಮುನಿಸಿಪಲ್ ಅಥವಾ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್ ಕಛೇರಿಗಳಲ್ಲಿ ಲಭಿಸುತ್ತವೆ.

ಖಾಲೀ ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಬರೆದುಕೊಂಡ ಅರ್ಜಿಗಳನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಅರ್ಜಿಗಳ ಜೊತೆ ಲಗತ್ತಿಸಬೇಕಾದ ಪ್ರಮಾಣ ಪತ್ರಗಳು:

ಜನನ ಮರಣಗಳ ರಿಜಿಸ್ಟ್ರಾರ್ ಅಥವಾ ಅವರಿಂದ ಅಧಿಕಾರ ಪಡೆದವರು ನೀಡುವ ವಿಧವಾ ಪ್ರಮಾಣ ಪತ್ರ.

ಹುಟ್ಟಿದ ದಿನಾಂಕದ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಮಾಣ ಪತ್ರ ಅಥವಾ ಶಾಲಾ ಬಿಡುಗಡೆ ಪತ್ರ.

ಪಾಸ್‌ಪೋರ್ಟ್ ಅಳತೆಯ 3 ಭಾವ ಚಿತ್ರಗಳು.

ಈ ಮಾಸಾಶನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿರುವ ನಿರಾಶ್ರಿತ ವಿಧವೆಯರು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಈ ಯೋಜನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸಿ. ಅವರು ಅರ್ಜಿ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಿ.

ಅಸಹಾಯಕರಿಗೊಂದು ಸಹಾಯದ ಯೋಜನೆ

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		ಯ	2		3	ಕೇ	4
ಮ	■	■		■		■	ತ್ರಿ
	■	5	ಷಿ			ರ್	■
■	■		■	■	ಸಾ	■	6
7		ರ್	■	8 ಗಂ		ಕಾ	
ರಿ	■	■	9	■	ನ	■	
10		ಹಾ		■	■	11	
	■	■	12	ಪ್ಪು		ಳಿ	■

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1 ಒಂದೊಂದು ಮೂಲವಸ್ತುವಿಗೂ ಒಂದೊಂದು — ವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ

2 ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶದ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬರುವ ರೋಗ.

7 ಇವುಗಳಿಂದ ವಿಕಿರಣಗಳು ಮಿಡಿಯುತ್ತವೆ, ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹೊರಸೂಸುವುದಿಲ್ಲ.

8 ರಾಸಾಯನಿಕ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥ

10 ಕೇವಲ — ದಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಉತ್ತಮ ಪ್ರೋಟೀನು ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿತ್ತು. ಈಗ ಅನೇಕರು ಆ ನಂಬಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಶ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ.

11 ಸಮುದ್ರ — ಗಳಿಂದ ಐಯೋಡೀನ್ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

12 ಈ ಖಾಗೋಳಿಕ ಕಾಯವನ್ನು ನೋಡಲು ಅಥವಾ ಅದರ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರ ತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅದರಿಂದ ಬೆಳಕು ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1 ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಕೀರ್ತಿ ತಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿ

2 ಗೆಲಿಲಿಯೋ — ಯಾದರೂ ಅಂದಿನ ಸಮಾಜದ ಪೂರ್ವಗ್ರಹಗಳಿಂದಾಗಿ ಶಿಕ್ಷೆ ಅನುಭವಿಸಿದ.

3 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಎಂದ ಕೂಡಲೇ ಇದು ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ.

4 ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳ ಒಳ್ಳೆಯ ಆಕರ.

5 ಅತ್ಯಂತ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರದಂಥ ಈ ಕಾಯಗಳು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬೆಳಕಿನ ರಶ್ಮಿಗಳನ್ನಲ್ಲದೆ ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳನ್ನೂ ಹೊರಸೂಸುತ್ತವೆ.

6 ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯದ ಪರಿಣಾಮ.

7 ತೀರ ಈಚಿನವರೆಗೆ ಇದರ ಸಲಕರಣೆಯ ಬಗೆಗೆ ನಾವು ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸದೆ ಇದ್ದುದು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ.

9 ಇದಕ್ಕೆ ಬೀಡು ಕಬ್ಬಿಣ ಬೇಕು, ಉಕ್ಕು ಆಗದು.

11 ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಗಣಿತ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲೊಂದು.

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

1 ವ	2 ರಾ	ಹ	3 ಮಿ	ಹಿ	ರ	■	4 ಬೀ
■	ಸಾ	■	ಶ್ರ	■	■	5 ಗಾಂ	ಜ
■	ಯ	■	6 ಲೋ	ಲ	7 ಕ	■	ಸ
8 ಶ	ನಿ	ಗ್ರ	ಹ	■	ವ	■	ಮ್ಮಿ
■	ಕ	■	■	9 ಕಾ	ಲು	ಗ	ಳ
■	ಸಂ	■	10 ಸಂ	■	ನಾ	■	ನ
11 ಪ್ರಾ	ಯೋ	ಗಿ	ಕ	ಫ	ಲಿ	ತಾಂ	ಶ
■	ಗ	■	ರ	■	ಗೆ	■	ಕ್ತಿ

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.