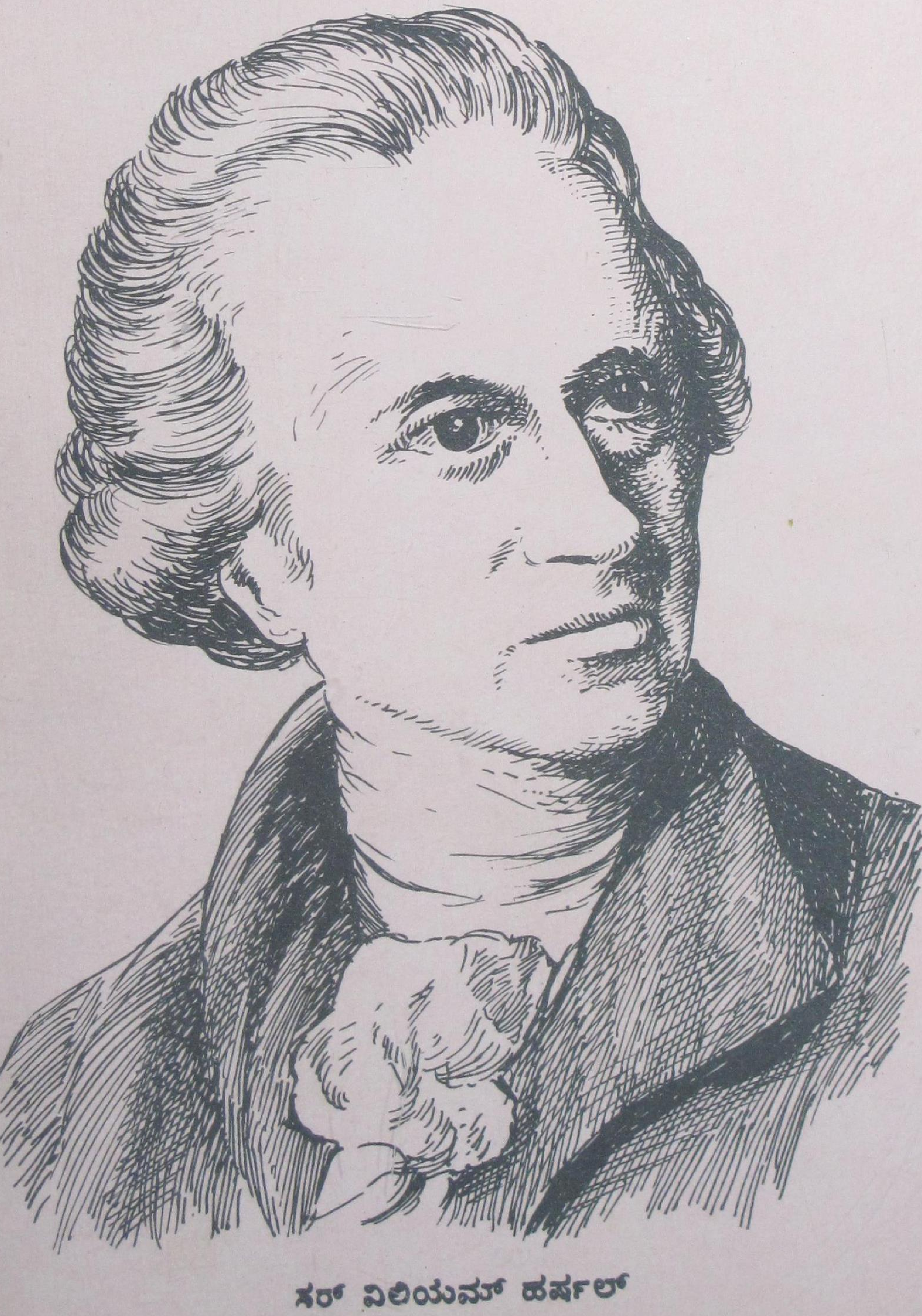
ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ

ಏಪ್ರಿಲ್ 1987

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ರೂ. 1-50



ಸರ್ ವಿಲಿಯಮ್ ಹರ್ಷಲ್
(1738-1822)

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ – ೯

ಸಂಚಿಕೆ ೫

ಮಾರ್ಚ್ 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 : ಕೆ. ಮುರಳೀಧರರಾವ್

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿ : ರೂ. 1-50
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ : ರೂ. 12/-
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ : ರೂ. 10/-
ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ : ರೂ. 18/-
ಆಜೀವ ಸದಸ್ಯತ್ವ : ರೂ. 300/-
ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು M.O./ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕಳಿಸಿ.

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ . . . .

- ಸರ್ ವಿಲಿಯಂ ಹರ್ಷಲ್ 1
- ಹೃದಯಾಘಾತ-2 6
- ಹೊಸ ಧೂಮಕೇತು ವಿಲ್ಸನ್ 11
- ಆರ್ಟೀಸಿಯನ್ ಬಾವಿಗಳು 13
- ಹಾಲು ಮತ್ತು ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣ 16
- ಲೋಹಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಸರದ ಪ್ರಭಾವ 20

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

ನಮ್ಮ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು

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

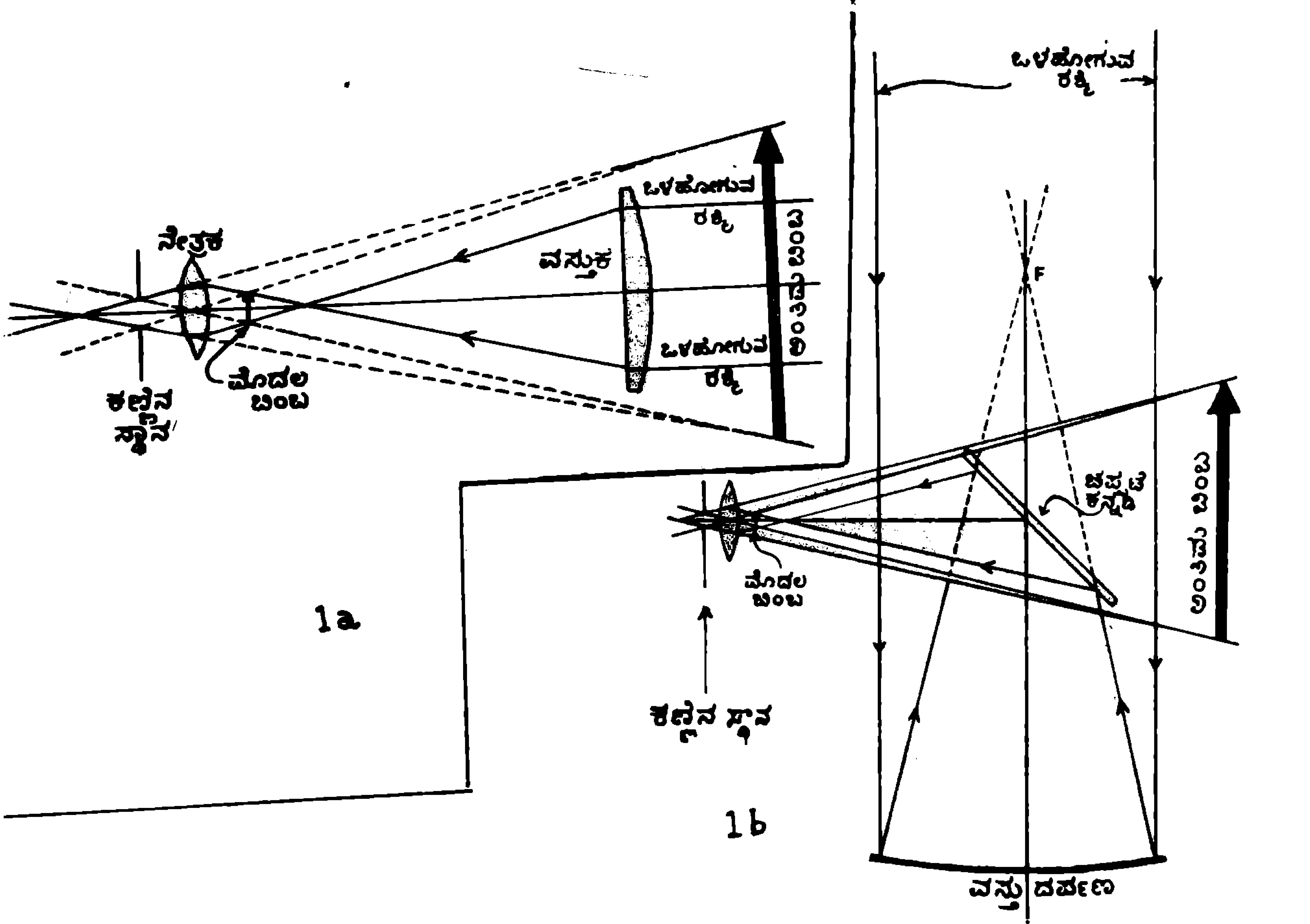
ಸರ್ ವಿಲಿಯಮ್ ಹರ್ಷಲ್

(1738–1822)

ಗೆಲಿಲಿಯೊ ದೂರದರ್ಶಕ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ನಂತರ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅದರಲ್ಲಿನ ದೋಷಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿ, ಸುಧಾರಿಸಿದ ದೂರದರ್ಶಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸತೊಡಗಿದರು. 1669ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು 38ರಷ್ಟು ವರ್ಧಿಸುವ ದೂರದರ್ಶಕಗಳು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿ ಬಂದರೆ ಅನಂತರದ 50 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 200 ರಷ್ಟು ವರ್ಧಿಸುವ ದೂರದರ್ಶಕಗಳು ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಸುಧಾರಣೆ ಮಾಡಿ ಇಂದಿನ ಅತಿದೊಡ್ಡ ದೂರದರ್ಶಕಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡಿವೆ.

ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ದೂರದರ್ಶಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಮಸೂರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು. ದೂರದರ್ಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಮಸೂರಗಳ ಬದಲು ಈಗ ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅಂಥ ದೂರದರ್ಶಕಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಕ ದೂರದರ್ಶಕಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉತ್ತಮ ಹಾಗೂ ಬೃಹದಾಕಾರದ ದೂರದರ್ಶಕ ತಯಾರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದೊಂದಿಗೆ ಕಲೆಯೂ ಅಡಗಿದೆ. ದರ್ಪಣಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಕಲಾತ್ಮಕವಾಗಿ ದೂರದರ್ಶಕ ತಯಾರಿಸಿದ ಪ್ರಮುಖರಲ್ಲಿ ವಿಲಿಯಮ್ ಹರ್ಷಲ್‌ನೂ ಒಬ್ಬ.

ಹರ್ಷಲ್‌ನ ಜನನ ನವಂಬರ್ 15, 1738ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ಹ್ಯಾನೋವರ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಯಿತು. ಆತನ ತಂದೆ ಸೈನ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಂಗೀತಗಾರನಾಗಿದ್ದ. ಆತನಿಗೆ ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಆಸಕ್ತಿ ಇದ್ದಿತು. ಬರುವ ಅಲ್ಪ ಸಂಬಳದಲ್ಲಿ ಕುಟುಂಬದ ದಿನನಿತ್ಯದ ಬೇಡಿಕೆಗಳಾದ ಆಹಾರ, ಉಡುಪು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಪೂರೈಸುವ



ಚಿತ್ರ 1 (a) ಮಸೂರ ದೂರದರ್ಶಕ : ಖಗೋಳಿಕ ಕಾಯವೊಂದರಿಂದ ಬರುವ ರಶ್ಮಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಬಂದ ವಸ್ತುಕ ಮಸೂರದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಮೊದಲ ಬಿಂಬವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ನೇತ್ರಕ ಮಸೂರದ ಮೂಲಕ ನೋಡುವ ವೀಕ್ಷಕನು ವರ್ಧಿಸಿದ ಅಂತಿಮ ಬಿಂಬವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತಾನೆ. (b) ದರ್ಪಣ ದೂರದರ್ಶಕ : ಇದರ ವಸ್ತುಕ ಒಂದು ನಿಮ್ನ ದರ್ಪಣ. ಖಗೋಳಿಕ ಕಾಯದಿಂದ ಬಂದ ಸಮಾಂತರ ರಶ್ಮಿಗಳು ವಸ್ತುಕ ದರ್ಪಣದಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಂಡು, ಚಪ್ಪಟೆ ಕನ್ನಡಿಯಿಂದ ಪುನಃ ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಂಡು ಮೊದಲ ಬಿಂಬವನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ನೇತ್ರಕ ಮಸೂರದ ಮೂಲಕ ನೋಡುವ ವೀಕ್ಷಕನು ವರ್ಧಿಸಿದ ಅಂತಿಮ ಬಿಂಬವನ್ನು ಕಾಣುತ್ತಾನೆ.

ದಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ದಿನ ನಿತ್ಯದ ಆಫೀಸಿನ ಕೆಲಸ ಮುಗಿದ ನಂತರ ಮನೆಗೆ ಬಂದು ತನ್ನ ಯಾವತ್ತೂ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಂಗೀತ ಕಲಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ತೊಡಗುತ್ತಿದ್ದ. ತನ್ನ ಕುಟುಂಬದ್ದೇ ಆದ ಸಂಗೀತ ಮೇಳವನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನ ಮುಂದುವರಿಸಿದನು. ಭವಿಷ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಕೆಲಸ ಸಿಕ್ಕದಿದ್ದರೂ ಸಂಗೀತವನ್ನಾದರೂ ಉದ್ಯೋಗವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಮಕ್ಕಳು ಬದುಕಬೇಕೆಂಬುದು ಆತನ ಆಶೆಯಾಗಿದ್ದಿತು.

ಹರ್ಷಲ್ಲನದು ಚಿಕಿತ್ಸಕ ಬುದ್ಧಿ. ಸಂಗೀತದಲ್ಲಿ ಅಭಿರುಚಿ ತೋರಿಸಿ ಹಲವಾರು ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ನುಡಿಸುವುದನ್ನು ಕಲಿಯುವುದರೊಂದಿಗೆ ಆಗಾಗ ಹಲವಾರು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ ತಂದೆಯೊಡನೆ ಚರ್ಚೆಗೂ ಇಳಿಯುತ್ತಿದ್ದ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಆಕಾಶ ನಿರಭ್ರವಿದ್ದಾಗ ಸಂಜೆಯಾದ ನಂತರ ಮನೆಯವರೆಲ್ಲರೂ ಸೇರಿ ಊರ ಹೊರಗಿನ ಬಯಲಿಗೆ ಹೋಗಿ ನಕ್ಷತ್ರ ವೀಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವುದು ಅವರ ಒಂದು ಹವ್ಯಾಸವಾಗಿದ್ದಿತು.

ಹರ್ಷಲ್‌ನು ಹಾನೋವರ್ ಗ್ಯಾರಿಸನ್ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದನು, ತಂದೆ ಬಡವನಾದ್ದರಿಂದ ಹರ್ಷಲ್‌ನಿಗೆ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ ಮುಂದುವರಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗದೆ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ನೌಕರಿ ಸೇರಬೇಕಾಯಿತು. ಸೈನ್ಯ ಸೇರಿ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದನು. ಅದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿಯೇ ಕಳೆದನು. ತನ್ನ 19ನೆಯ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸೈನ್ಯದಿಂದ ಹೇಗೋ ನಿವೃತ್ತನಾಗಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿಯೇ ಇರಹತ್ತಿದನು. ಕೆಲವು ವರ್ಷ ವಾದ್ಯಗಳನ್ನು ನುಡಿಸುತ್ತ, ಪಟ್ಟಣದಿಂದ ಪಟ್ಟಣಕ್ಕೆ ಅಲೆದಾಡಿದನು. ಅನಂತರ ಬಾಥ್ ನಗರದಲ್ಲಿ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಚರ್ಚುವೊಂದರ ಸಂಗೀತಗಾರನಾಗುವ ಸುಸಂಧಿ ಲಭ್ಯವಾಯಿತು.

ಬಾಥ್‌ದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಮಹತ್ವದ ಸಂಗತಿಯೊಂದು ಜರುಗಿತು. ಫರ್ಗುಸನ್ ಬರೆದ ಖಗೋಲ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಗ್ರಂಥವೊಂದು ಹರ್ಷಲ್‌ನ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಿದ್ದಿತು. ಆ ಗ್ರಂಥ ಓದುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಖಗೋಲ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಆತನ ಉತ್ಸಾಹ ಕುದುರಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋಯಿತು. ಸಮಯ ಸಿಕ್ಕಾಗಲೆಲ್ಲ ಆ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ಓದುವುದಲ್ಲದೆ ರಾತ್ರಿಯೂ ಕೂಡ ನಿದ್ರೆಯ ಪರಿವೆ ಇಲ್ಲದೆ ಓದುತ್ತಿದ್ದ. ದೃಷ್ಟಿ ಹರಿದಷ್ಟು ಆಕಾಶ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿ ಗ್ರಹ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬಗೆಗೆ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂಬ ಆಸೆ ಆತನಲ್ಲಿ ಮೂಡಿತು. ಆದರೆ ಬರಿಗಣ್ಣಿನಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ದೂರದರ್ಶಕ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಎಂಬುದು ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದ ವಿಷಯವಾಗಿದ್ದಿತು. ಆದರೆ ಆಗ ಪ್ರಚಲಿತವಿದ್ದ ದೂರದರ್ಶಕಗಳು ಬಹು ಸಾಧಾರಣ ಮಟ್ಟದವಾಗಿದ್ದುವಲ್ಲದೆ ಬಹು ತುಟ್ಟಿಯವೂ ಆಗಿದ್ದವು. ದೂರದರ್ಶಕ ಕೊಳ್ಳಲು ಹರ್ಷಲ್‌ನ ಹತ್ತಿರ ಹಣವಿರಲಿಲ್ಲ. ಕಾರಣ, ಸ್ವತಃ ದೂರದರ್ಶಕ ತಯಾರಿಸುವ ಗುರಿಯನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಗಣಿತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಭ್ಯಾಸ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದನು. ಹಲವು ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನೋದಿ ದೂರದರ್ಶಕದ ರಚನೆಯ ಬಗೆಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದನು. ದರ್ಪಣ ತಯಾರಿಸಲು ಇಚ್ಛಿಸಿ ಸ್ವತಃ ದರ್ಪಣಗಳನ್ನು ಉಜ್ಜಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದನು. ಕೊನೆಗೆ 1774ರಲ್ಲಿ ದರ್ಪಣ ದೂರದರ್ಶಕ ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಸಫಲನಾದನು. ಆ ದೂರದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದನು. ದೂರದರ್ಶಕ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದಷ್ಟೂ, ಅಂದರೆ ಅದರ ಉದ್ದಳತೆ ಹಾಗೂ ದರ್ಪಣಗಳ ವ್ಯಾಸ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ, ವೀಕ್ಷಣೆ ಸುಲಭ. ಆಕಾಶವು ಮೋಡಗಳಿಂದ ಮುಸುಕಿದ ರಾತ್ರಿಗಳನ್ನು ದರ್ಪಣವನ್ನು ಉಜ್ಜುವುದರಲ್ಲಿ ಕಳೆಯುತ್ತಿದ್ದನು. ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದ ಸುಧಾರಿತ ದೂರದರ್ಶಕ ತಯಾರಿಸಿದನು. ಬಹು ಕಠಿಣ ಶ್ರಮ ಮಾಡಿ ಕೊನೆಗೆ 4 ಅಡಿ ವ್ಯಾಸದ ದೂರದರ್ಶಕ ತಯಾರಿಸಿದನು. ಈಗ ಆತನು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಆಕಾಶ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುವಂತಾಯಿತು. ಅನಂತರ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಒಂದರನಂತರ ಒಂದು ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚ ತೊಡಗಿದನು. 1780ರಲ್ಲಿ ಮಿರಾ ಸೇಟಿ (Mera Ceti) ಎಂಬ ನಕ್ಷತ್ರದ ಬಗೆಗೆ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಗೆ ಬರೆದು ಕಳುಹಿಸಿದನು. ಆಗ ಹರ್ಷಲ್‌ನಿಗೆ ಖಗೋಳದಲ್ಲಿ ಅಮಿತ ಆಸಕ್ತಿ. ಆತನೆಡೆಗೆ ಸಂಗೀತ ಕಲಿಯಲು ಬರುತ್ತಿದ್ದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬೇಡವೆನ್ನದೆ ವಿಧಿ ಇರಲಿಲ್ಲ. 1772ರಲ್ಲಿಯೇ ಹಾನೋವರಕ್ಕೆ ಬಂದು ತನ್ನ ತಂಗಿ ಕ್ಯಾರೊಲಿನ್ ಲುಕ್ರೆಷಿಯಾ ಹರ್ಷಲ್‌ಳನ್ನು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಕರೆದುಕೊಂಡು ಹೋದನು. ಜೊತೆಗೆ ಆತನ ಇನ್ನುಳಿದ ಸಹೋದರ ಸಹೋದರಿಯರೂ ಬಂದರು.

ಈಗ ಮನೆಯವರೆಲ್ಲರೂ ಸಂಗೀತವನ್ನು ಮರೆತು ದೂರದರ್ಶಕ ತಯಾರಿಸುವ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿಯೆ ಮಗ್ನರಾದರು. ಮನೆಯೇ ಒಂದು ದೂರದರ್ಶಕ ತಯಾರಿಸುವ ಕಾರ್ಯಾಗಾರವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಟಾಯಿತು. ಕ್ಯಾರೊ

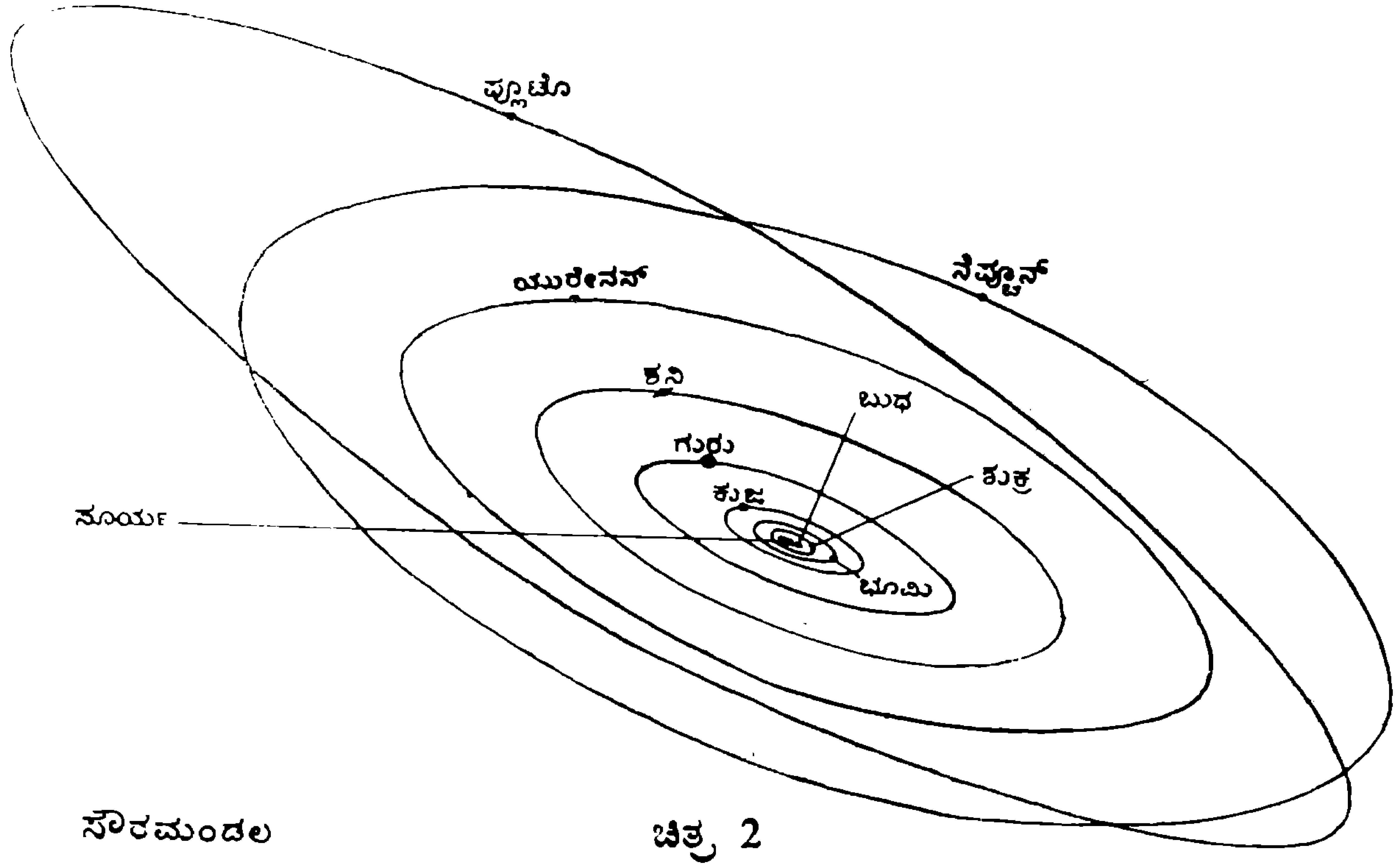
ಲಿನ್ ಹರ್ಷಲಳು ದೂರದರ್ಶಕ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹರ್ಷಲ್‌ನಷ್ಟೇ ನಿಷ್ಣಾತಳಾದಳೆಂದು ಹೇಳಿದರೆ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿಯಾಗದು. ಆಕೆ ಹರ್ಷಲ್ ಸಾಯುವವರೆಗೆ ಆತನ ಜೊತೆಗೂಡಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದಲ್ಲದೆ ಆತನ ಮರಣಾನಂತರ ನೀಹಾರಿಕೆ ಹಾಗೂ ನಕ್ಷತ್ರ ಗುಂಪುಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿದಳು. ಅವಳು ಖುದ್ದಾಗಿ 8 ಧೂಮಕೇತುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದಳು. ಈಗ ಹರ್ಷಲನು ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿರತನಾದನು. ಊಟಕ್ಕೂ ಕೂಡ ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆ ಬಿಟ್ಟು ಹೊರಹೋಗಲು ಆತನು ಸಿದ್ಧನಿರಲಿಲ್ಲ. ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಆತನ ಸಹೋದರಿ ಆತನ ಮಗ್ಗುಲಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಊಟ ಮಾಡೆಂದು ಎಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದಳಂತೆ. ಆಕೆ ಆತನಿಗೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತುತ್ತು ಮಾಡಿ ಉಣಿಸಿದ್ದೂ ಉಂಟು. ಈಗ ಆತನು ತಯಾರಿಸಿದ ದೂರದರ್ಶಕಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಜನಪ್ರಿಯವಾದುವು. ಅವುಗಳ ಮಾರಾಟದಿಂದ ಹಣ ಸಂಪಾದಿಸತೊಡಗಿದನು.

ಈಗ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಗೋಚರಿಸುವ ಯಾವುದೇ ರಾತ್ರಿ ಹರ್ಷಲ್‌ನಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿದ್ರೆಯೇ ಇಲ್ಲ. ಮಂಗಳ ಗ್ರಹ ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಎರಡೂ ಧ್ರುವಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಹೊಳೆಯುವ ಸ್ಥಾನಗಳು ಇವೆ ಎಂಬ ವಿಷಯವನ್ನು ಪ್ರಕಟಪಡಿಸಿದನು. ಅಲ್ಲದೆ ಮುಂದುವರಿದು ಪೃಥ್ವಿಯ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವಂತೆ ಮಂಗಳನ ಮೇಲೂ ಋತುಗಳಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನೂ ಪ್ರಕಟಪಡಿಸಿದನು. ಅನಂತರದ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಮಂಗಳನ ಹೊಳೆಯುವ ಸ್ಥಾನಗಳು ಧ್ರುವಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಎಂಬ ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ಬಂದನು.

1781ನೆಯ ಮಾರ್ಚಿ 13 ರಂದು ರಾತ್ರಿ ಹರ್ಷಲನು ವಿಚಿತ್ರವಾದ ದೃಶ್ಯವೊಂದನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದನು. ಒಂದು ಆಕಾಶಕಾಯ ಅವನ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಿತ್ತು. ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲಿನ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ ಅದನ್ನು ಹರ್ಷಲನು ಲಕ್ಷ ಪೂರ್ವಕ 3–4 ರಾತ್ರಿಗಳ ವರೆಗೆ ವೀಕ್ಷಿಸಿದನು. ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಇದು ಇನ್ನುಳಿದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಂತೆ ಮಿನುಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ, ಅದು ಸ್ಥಾನ ಪಲ್ಲಟವಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಅದೊಂದು ಧೂಮಕೇತು ಎಂದು ಹರ್ಷಲ್‌ನು ಮೊದಲು ಸಾರಿದನು. ಆದರೆ ಅದರ ಅಂಚು ಧೂಮಕೇತುವಿನಂತೆ ಮಸುಕಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿತ್ತು. ಅನಂತರದ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಅದೊಂದು 'ಗ್ರಹ' ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿದನು. ಅದರ ಕಕ್ಷೆ ಶನಿಯ ಕಕ್ಷೆಗಿಂತ ಆಚೆ ಇದ್ದುದು ಪತ್ತೆಯಾಯಿತು. "ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದ್ದ ಗ್ರಹವೊಂದು ಹಲವು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರವಾದರೂ ಪತ್ತೆ ಆದುದು ಅನೇಕರಿಗೆ ಸಂತೋಷವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿತು. ಆದರಿಂದಾಗಿ ಜನರಲ್ಲಿ ಹರ್ಷಲ್‌ನ ಘನತೆ ಹೆಚ್ಚಿತು. ಹರ್ಷಲ್‌ನು ಅದನ್ನು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ದೊರೆ ಮೂರನೆಯ ಜಾರ್ಜ್ ಗೌರವಾರ್ಥವಾಗಿ "ಜಾರ್ಜಿಯಮ್ ಸ್ವಿಡಸ್" ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದನು. ಅನಂತರ ಅದಕ್ಕೆ ಹಳೆಯ ಗ್ರೀಕ್ ದೇವತೆಯ ಹೆಸರಾದ "ಯೂರನಸ್" ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನಿಡಲಾಯಿತು. 7 ಅಡಿ ಉದ್ದ ಹಾಗೂ 6½ ಇಂಚು ವ್ಯಾಸದ ದೂರದರ್ಶಕದಿಂದ ಯೂರನಸ್ ಗ್ರಹವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದನು.

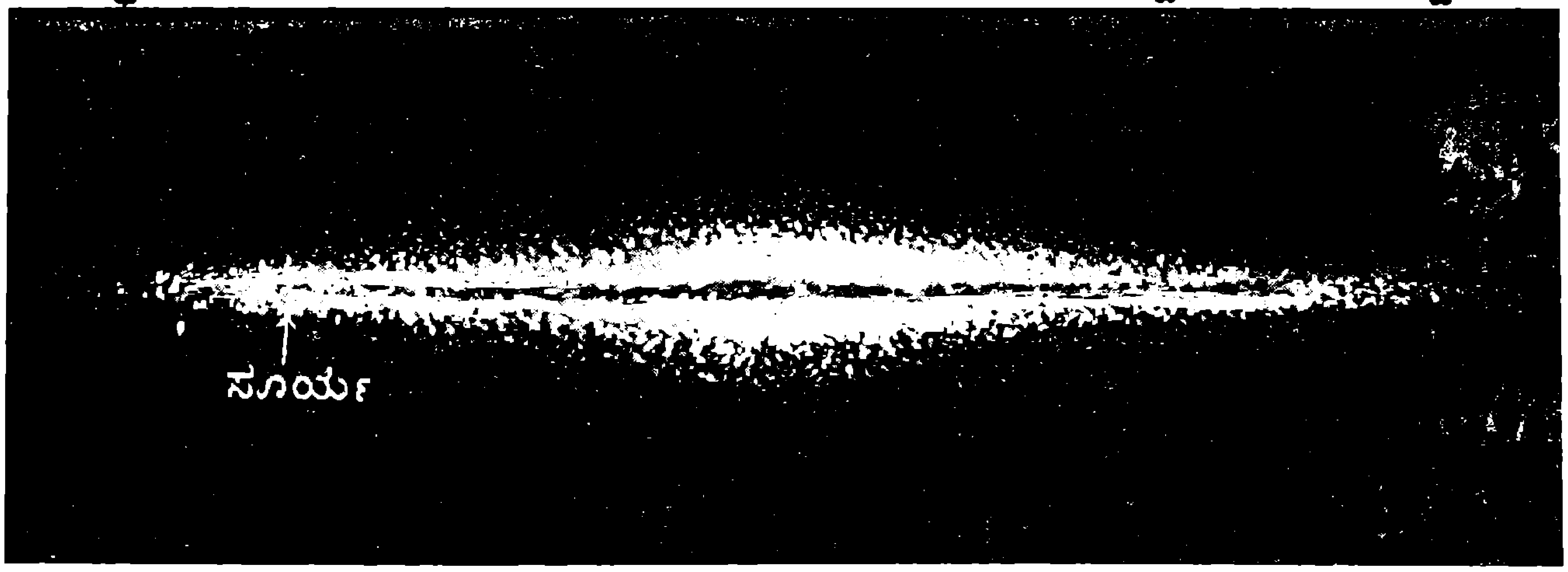
ಹರ್ಷಲ್‌ನು ಅಷ್ಟಕ್ಕೇ ತಣಿಯಲಿಲ್ಲ. ಇನ್ನೂ ಉತ್ತಮವಾದ ದೂರದರ್ಶಕ ರಚಿಸಲು ಶ್ರಮಿಸಿ ಕೊನೆಗೆ 40 ಅಡಿ ಉದ್ದದ ಹಾಗೂ 4 ಅಡಿ ವ್ಯಾಸದ ಮಸೂರಗಳಿರುವ ಮಸೂರ ದೂರದರ್ಶಕ ರಚಿಸಿದನು. ಅದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ ದಿನವೇ ಶನಿಗ್ರಹದ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದನು. ಈ ಮುಂಚೆ ಶನಿಗ್ರಹಕ್ಕೆ 5 ಉಪಗ್ರಹಗಳಿರುವುದು ಗೊತ್ತಾಗಿದ್ದಿತು. ಹರ್ಷಲ್‌ನು 6ನೆಯ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನೂ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದನು. ಅನಂತರ ಕೆಲವೇ ವಾರಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ 7ನೆಯ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನೂ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಅದೇ ಪ್ರಕಾರ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ನಂತರ ಯೂರನಸ್ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಎರಡು ಉಪಗ್ರಹಗಳಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು.

ಹರ್ಷಲನು ಸೂರ್ಯ ಹಾಗೂ ಇನ್ನುಳಿದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣದಿಂದಾಗಿ ತಮ್ಮ ಉಪಗ್ರಹಗಳೊಂದಿಗೆ ಎಲ್ಲ ಗ್ರಹಗಳೂ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ಸುತ್ತುವುದನ್ನು ನ್ಯೂಟನ್ನನು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾನಷ್ಟೆ. ಆದರೆ ಹರ್ಷಲನು ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದುವರಿದು ಸೂರ್ಯನು ತನ್ನ ಬಳಗದ ಗ್ರಹೋಪಗ್ರಹಗಳೊಡನೆ ಅತಿವೇಗದಿಂದ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ದೂರದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಗುಂಪಿನ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದಾನೆ. ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯನಂತಿರುವ ಹಲವಾರು ಸೂರ್ಯಗಳು ಹಾಲುಹಾದಿ ಗೆಲಾಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ಅವೆಲ್ಲ ಒಂದು ಕೇಂದ್ರದ ಸುತ್ತು ತಿರುಗುತ್ತಿರುವುವೆಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಇತ್ತೀಚಿನ ತೀರ್ಮಾನ



ಸೌರಮಂಡಲ ಚಿತ್ರ 2

ವಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೂ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ಹರ್ಷಲನು ಸಿದ್ಧಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದನು.



ಚಿತ್ರ 3 : ಹಾಲುಹಾದಿ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಸ್ಥಾನ.

ಹರ್ಷಲನು 1822ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ 84ನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯುಸಿರೆಳೆದನು. ಆತನು ಸಾಯುವವರೆಗೂ ಆತನ ಬುದ್ಧಿ ಚುರುಕಾಗಿಯೇ ಇದ್ದಿತು. ಹರ್ಷಲನು ಸರಳ ಜೀವಿಯೂ ಸುಸ್ವಭಾವಿಯೂ ಆಗಿದ್ದನು.

ಎನ್. ಬಿ. ಕಾಖಂಡಕಿ

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಇಲ್ಲಿ ಹೆಸರಿಸಿರುವ ಅದುರುಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸುವ ಮುಖ್ಯ ಲೋಹಗಳು ಯಾವುವು ?

1. ಬಾಕ್ಸೈಟ್
2. ಗೆಲೀನ
3. ವುಲ್ಫ್ರಮೈಟ್
4. ಪೈರೊಲುಸೈಟ್
5. ಸ್ಟಿಬ್‌ನೈಟ್
6. ಬೆರಿಲ್
7. ಪಿಚ್‌ಬ್ಲೆಂಡ್
8. ಹೀಮಟೈಟ್
9. ಸಿನಬಾರ್
10. ಕ್ಯಾಸಿಟರೈಟ್

ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ

[redacted] ಖಗೋಲದಲ್ಲಿರುವ ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣಗಳ ಆಕರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಹೇಳಬಲ್ಲ ಅಸ್ಟ್ರೊ-ಸಿ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಇಂದು ಜಪಾನು ಉಡ್ಡಯಿಸಿತು. ಇದು 530 ಕಿಮೀ. ಎತ್ತರದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

* ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ರೋಗಿಯ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಔಷಧ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಚುರುಕುಗೊಳಿಸಿ ಲ್ಯುಕೀಮಿಯಕ್ಕೆ ಹೊಸ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಯೇಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಮೆಡಿಕಲ್ ಸ್ಕೂಲಿನವರು ಮುಂದುವರಿದಿದ್ದಾರೆ.

[redacted] ಏಡ್ಸ್ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಎಚ್‌ಟಿಎಲ್‌ವಿ-III ಅಥವಾ ಎಲ್‌ಎವಿ ವೈರಸನ್ನು ಕ್ರಿಯಾ ಹೀನವಾಗಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದು ಎಂಬ ಊಹನೆಯಿದೆ. ಈ ಊಹನೆಯ ಸತ್ಯಾಸತ್ಯವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ವೈರಸ್ ವಿರೋಧೀ ಔಷಧ ರೈಬಾವೈರಿನ್ ಹಾಗೂ ರೋಗ ರಕ್ಷಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಬಲಗೊಳಿಸುವ ಥೈಮೊಪೆಂಟಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಅಮೆರಿಕನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಬಳಸಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

[redacted] ಹೊಸ ಪೀಳಿಗೆಯ ಸೋಯುಜ್ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸಿದ ಇಬ್ಬರು ರಷ್ಯನರು ಆಕಾಶನಿಲ್ದಾಣ ಮಿರ್‌ನ್ನು ತಲಪಿದರು. ಆ ರಷ್ಯನರು, ಯೂರಿ ರೊಮನೆಂಕೊ ಮತ್ತು ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಲೇವ್ ಇಕಿನ್, ವೈದ್ಯ, ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ಅವರು ತಿಂಗಳುಗಟ್ಟಲೆ ನಡೆಸಲಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ದೂರದರ್ಶಕ ಮತ್ತಿತರ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತ ಒಂದು ರಾಕೆಟ್ ಮಿರ್ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಇನ್ನು ಹೋಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಮಿರ್ ನಿಲ್ದಾಣವನ್ನು 1986ನೇ ಫೆಬ್ರವರಿಯಲ್ಲಿ ಉಡ್ಡಯಿಸಿದ್ದರು.

[redacted] ನಮ್ಮ ದೇಶದ ರಕ್ಷಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಕೃತಕ ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆ ಮತ್ತು ರೊಬಾಟಿಕ್ಸ್ ಕೇಂದ್ರವನ್ನು (ಸಿಎಆರ್) ಸರಕಾರ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದೆ.

[redacted] ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿರುವಂಥ ಸೂಪರ್‌ಕಂಪ್ಯೂಟರುಗಳನ್ನು ರಷ್ಯವೂ ರೂಪಿಸಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ತರ್ಕ ಯಂತ್ರ ಮತ್ತು ಭಾಷೆಗಳನ್ನು ರಷ್ಯನರೇ ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

[redacted] ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಕಾರಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತಡೆಯಬಲ್ಲ ಟಿ.ಜಿ.ಬಿ. ಬೀಟ ಎಂಬ ಪ್ರೋಟೀನಿನ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಜಪಾನಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

[redacted] ಯುಗೊಸ್ಲಾವಿಯದ ಸಾಗರ ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೆಪಾನ್‌ಕಿಕ್ಸ್ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಪರಿಸರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥ. ಅವರ ಪ್ರಕಾರ, 'ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಹಸಿರುಮನೆ ಪರಿಣಾಮ ಕಂಡು ಬರುತ್ತಿದೆ ; ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ ; ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟ ಏರುತ್ತಿದೆ. ಮುಂದಿನ ಮೂರು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ 1.5 ಮೀಟರ್‌ನಿಂದ 3.5 ಮೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟ ಏರುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ನಗರಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯವಿದೆ. ಬಾಂಗ್ಲಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ 1.5 ಕೋಟಿ ಜನ ತಮ್ಮ ಸದ್ಯದ ವಾಸಸ್ಥಾನದಿಂದ ವಲಸೆ ಹೋಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

[redacted] ಮಳೆಯೇ ವಿರಳವಾದ ಅಬು ಧಾಬಿಯಲ್ಲಿ ಇಂದು ಹಿಮಪಾತವಾಯಿತು.

[redacted] ವಿವರಣೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ತಮ್ಮ ಕೆಲವು ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಸರ್ ಫ್ರೆಡ್ ಹಾಯ್ಲ್ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಮುಂದಿಟ್ಟರು : ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ಭೂಮಿಯ ಉತ್ತರಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಜನವರಿ-ಫೆಬ್ರವರಿ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲೂ ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಜುಲೈ, ಆಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬರುವುದು ಹೆಚ್ಚು. ಜೀವಂತ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿರುವಂಥದೇ ಹೀರಿಕೆ ಗುಣ ಹ್ಯಾಲೀ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ದೂಳು ಕಣಗಳಿಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ನಕ್ಷತ್ರ-ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಮಧ್ಯದ ಅನಿಲದಲ್ಲಿರುವ ಜೈವಿಕ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ನಕ್ಷತ್ರ, ಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಧೂಮಕೇತುಗಳು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಲ್ಲವು. ಕೊಡತಿಹುಳು ಕಳೆದ 25 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗದೆ ವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ಅಪವಾದವಾಗಿದೆ.

[redacted] 186000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನಡೆದಿರಬಹುದಾದ ನಕ್ಷತ್ರ ಸ್ಫೋಟಾಂತದ ಮೊದಲ ಬೆಳಕನ್ನು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನೋಡಿದ್ದಾರೆ. ದೊಡ್ಡ ಮೆಗಲನ್ ಮೇಘದಲ್ಲಿರುವ (ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧ ಖಗೋಲ) ಆ ನಕ್ಷತ್ರ ಎಲ್.ಎಂ.ಸಿ.-ಸುಪರ್‌ನೋವ 1987. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಹತ್ತುಮಡಿ ದೊಡ್ಡದಿರುವ ಈ ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 10 ಸಾವಿರ ಕಿಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಅನಿಲ ಕಣಗಳು ಸಾಗಿರಬಹುದು.

[redacted] ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಎನ್.ಎ.ಎಲ್.ನಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿದ ಎಲ್.ಸಿ.ಆರ್.ಎ ವಿಮಾನದ ಪ್ರಥಮ ಹಾರಾಟ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಡೆಯಿತು. ಇದರ ಚೌಕಟ್ಟನ್ನು ಫೋಮ್ ಮತ್ತು ಗಾಜಿನ ಎಳೆಗಳಿಂದ ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಎಲ್ಲೂ ಇಂಧನಕ್ಕಾಗಿ ಇಳಿಯದೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಿದ ವಾಯೇಜರ್ ವಿಮಾನ ನಿರ್ಮಾಣದ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯನ್ನೇ ಎನ್.ಎ.ಎಲ್. ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಇಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 3-4 ಕಿಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಸಾಗಬಲ್ಲ ಈ ವಿಮಾನ 7 ಕಿಮೀ. ಎತ್ತರಕ್ಕೂ ಏರಬಲ್ಲುದು. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಇಂಥ ವಿಮಾನ ರಚನೆ ಇದೇ ಮೊದಲು.

ಎ.ಕೆ.ಬಿ.

ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ಮತ್ತು ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್

ಅಂದು ರವಿವಾರ. ಗಿರೀಶ ಆಟಕ್ಕೆ ಹೋಗದೆ ಮನೆಯಲ್ಲೆ ಉಳಿದು ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದ ಪುಟಗಳನ್ನು ತಿರುವುತ್ತಿದ್ದ. ಒಂದೆರಡು ಸಲ ಯಾವುದೋ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ತಲ್ಲೀನರಾಗಿದ್ದ ತಂದೆಯ ಕಡೆ ನೋಡಿದ.

"ಅಪ್ಪಾ"

"ಏನೋ ? " ಶಂಕರರಾಯರು ಪುಸ್ತಕದಿಂದ ಒಂದು ಕ್ಷಣ ತಲೆಯೆತ್ತಿ ಕೇಳಿದರು.

"ಮೊನ್ನೆ ಹೃದಯಾಘಾತದ ವಿಷಯ ಹೇಳ್ತಾ ....ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೀನರ ವಿಚಾರ............"

"ಓಹೋ ಅದೋ ?........ಆಗಲಿ, ಹೇಳ್ತೀನ" —ಶಂಕರರಾಯರು ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಮಡಚಿ ಕಪಾಟನಲ್ಲಿಡುತ್ತಾ ಮುಂದುವರಿಸಿದರು, "ಒಂದು ವಿಚಾರ ನೀನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅನುವಂಶೀಯವಾಗಿರುವ ಹೃದಯಾಘಾತ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಬರೀ ಕೆಲವು ಕುಟುಂಬಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇದೆ. ಉಳಿದವರು ತಮ್ಮ ಆಹಾರದ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ಅಜಾಗರೂಕರಾಗಿ ಹೃದಯಾಘಾತವನ್ನು ತಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ."

"ನನಗೆ ಒಂದು ಅನುಮಾನ. ಒಂದು ಕುಟುಂಬದ ಜನರೆಲ್ಲಾ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಆಹಾರ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೂ ಅವರಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ಮಾತ್ರ ಹೃದಯಾಘಾತಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗುವರಲ್ಲಾ ಏಕೆ? " ಗಿರೀಶ ಕೇಳಿದ.

"ಅಂದರೆ ಕೆಲವರ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು ಏಕೆ ಎಂದು ಕೇಳ್ತಾ ಇದ್ದೀ. ನಾವು ಇನ್ನೂ ಒಂದೆರಡು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಕೆಲವರ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆಯೇ ? ಅಥವಾ ಒಮ್ಮೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳು ಅಂತಹವರ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಉಳಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿವೆಯೇ ? 1973ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಮಾಡಿ ಬೆಳೆಸಿದ ಫೈಬ್ರೋಬ್ಲಾಸ್ಟ್ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೀನ್ ಮತ್ತು ಅವರ ಸಂಗಡಿಗರು ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ದೊರೆತಿದೆ.

"ಜೀವಕೋಶಗಳ ರಚನೆ ನಿನಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೂ ರಕ್ಷಾಕವಚದಂತೆ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆಯೊಂದಿದೆ. ಆ ಪೊರೆಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಅಥವಾ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೂತುಕೊಂಡಿರುವ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಅಣುಗಳಿವೆ. ಆ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆಯ ಹೊರಭಾಗಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಆ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಅಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜನೆಗೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಗ್ಲೈಕೋಪ್ರೋಟೀನುಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಗ್ಲೈಕೋಪ್ರೋಟೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ಜೀವದ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಅಣುಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸಿ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಒಳಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯಬಲ್ಲವು. ಅದುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ರಿಸೆಪ್ಟರ್ ಅಥವಾ ಬಂಧಕಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಗೆಯ ಬಂಧಕಕ್ಕೂ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರದ ಅಣುವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಂಧಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯಿದೆ."

ಶಂಕರರಾಯರು ಸರಿಯಾಗಿ ಕುಳಿತುಕೊಂಡರು. "ಈಗ ನಾನು ಹೇಳುತ್ತಿರುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಚಾರ. ಅರ್ಥ ಆಗದಿದ್ದರೆ ಕೇಳು...."

"ಬಂಧಕಗಳ ವಿಚಾರ ಗೊತ್ತಾಯಿತು" ಗಿರೀಶನೆಂದ.

"ಸರಿ, ಈ ಬಂಧಕಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳ ಬಂಧಕಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಪೊರೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳ ಬಂಧಕಗಳು ಇರಲೇಬೇಕೆಂದೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಯಕೃತ್ತಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಪೊರೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣ ಬಂಧಕಗಳು ಬಹು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, ಯಕೃತ್ತಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಅರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು.

ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣ ಜೀವಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ರಿಚರ್ಡ್

ಆಂಡರ್ಸನ್ ಮತ್ತು ಡೇನಿಯಲ್ ಸ್ಟೀನ್‌ಬರ್ಗ್ ಎಂಬುವರು ಕೂಲಂಕಷವಾಗಿ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದ ಒಂದು ಕುತೂಹಲಕರ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಬಂಧಕಗಳು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಗುಂಪುಗೂಡಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು. ಅಂಥ ಗುಂಪಿನ ಸನಿಹಕ್ಕೆ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳು ಬಂದಾಗ ಅವು ಬಂಧಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆಯ ಆ ಭಾಗ ಬಂಧಕ – ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಒಳಸರಿದು ಚೀಲದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ತಳೆಯುತ್ತದೆ. ಒಳಸರಿದ ಚೀಲದ ಪೊರೆ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆಯಿಂದ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಚೀಲ ಚಿಕ್ಕಗೋಲದಂತೆ ಜೀವದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.”

“ಆಮೇಲೆ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳೇನಾಗುತ್ತವೆ ?” ಗಿರೀಶ ಕೇಳಿದ.

“ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಪಚನ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಂಡಿರುವ ಲೈಸೋಸೋಮುಗಳೆಂಬ ಘಟಕಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲೊಂದು ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳಿರುವ ಗೋಲದೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಬಂಧಕಗಳು ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಪುನಃ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆಯನ್ನು ಸೇರಬಹುದು ಅಥವಾ ನಾಶವಾಗಬಹುದು. ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಗಾದ ಎಲ್ ಡಿ ಎಲ್ ಕಣಗಳಿಂದ ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್, ಮೇದಾಮ್ಲ, ಟ್ರೈಗ್ಲಿಸರೈಡ್, ಫಾಸ್ಫೊಲಿಪಿಡ್ ಮೊದಲಾದ ಅಣುಗಳು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಅವು ಜೀವ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ.

“ಜೀವದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ಅಣುಗಳು ಜೀವಕೋಶದ ಹಲವು ಪ್ರಮುಖ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ : ಕೋಶ ಪೊರೆಗಳ ರಚನೆ, ಪಿತ್ತಾಮ್ಲದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಇತ್ಯಾದಿ. ಯಕೃತ್ತಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ಅಣುಗಳು ಭಾರೀ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದಾಗ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ಅಣುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಕಿಣ್ವವೇ ಆಗ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯೆಗೊಂಡು ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ಅಣುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ಅಣುಗಳನ್ನು ಮೇದಾಮ್ಲದೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಕೂಡಿಡುವ ಕಾರ್ಯ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂರನೆಯದಾಗಿ, ಹೊಸ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಬಂಧಕಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸ್ಥಗಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಚಾರ, ನೀನು ಮೊದಲು ಕೇಳಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ನಾನು ಮುಂದೆ ಕೊಡುವ ಉತ್ತರ ನಿನಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಬೇಕಾದರೆ ನಿನಗಿದು ಮನದಟ್ಟಾಗಬೇಕು. ಹಳೆಯ ಬಂಧಕಗಳು ಹೆಚ್ಚುಕಾಲ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲವಾದ ಕಾರಣ, ಹೊಸ ಬಂಧಕಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ನಿಂತರೆ, ಯಕೃತ್ ಜೀವಕೋಶದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾಪೊರೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಬಂಧಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಮ್ಮೆಗೇ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಹತ್ತುಪಟ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವ ಸಂಭವವೂ ಇದೆ. ಹಾಗಾದಾಗ ಯಕೃತ್ ಜೀವ ಕೋಶದೊಳಕ್ಕೆ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳ ಸಾಗಣೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

“ಯಕೃತ್ತಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಮತ್ತು ಆ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ಅಣುಗಳ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲದಾಗ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಬಂಧಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಷ್ಟೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ಅಣುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಯಕೃತ್ತಿನ ಜೀವಕೋಶ ಹೊಸ ಬಂಧಕಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಕೋಶಪೊರೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ವಿತರಿಸಲ್ಪಡುವ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಸೇಕಡ 75ರಷ್ಟನ್ನು ಯಕೃತ್ತಿನ ಕೋಶಗಳೇ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಪೊರೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಬಂಧಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದೇ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳು ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದು ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಏರುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

“ಒಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಯಾರ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಯಕೃತ್ತು ಚುರುಕಾಗಿದ್ದು ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ಅಣುಗಳು ವಿವಿಧ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆಯೋ ಅವರ ಯಕೃತ್ ಕೋಶಗಳು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಬಂಧಕಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ರಕ್ತದಿಂದ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಕಸಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಯಕೃತ್‌ಕೋಶ

ಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ಉಳಿದುಕೊಂಡರೆ ಬಂಧಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕ್ರಮೇಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಜನರು ಅಥೆರೋಸ್ಕ್ಲೆರೋಸಿಸ್‌ಗೆ ಬಲಿಯಾಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ.

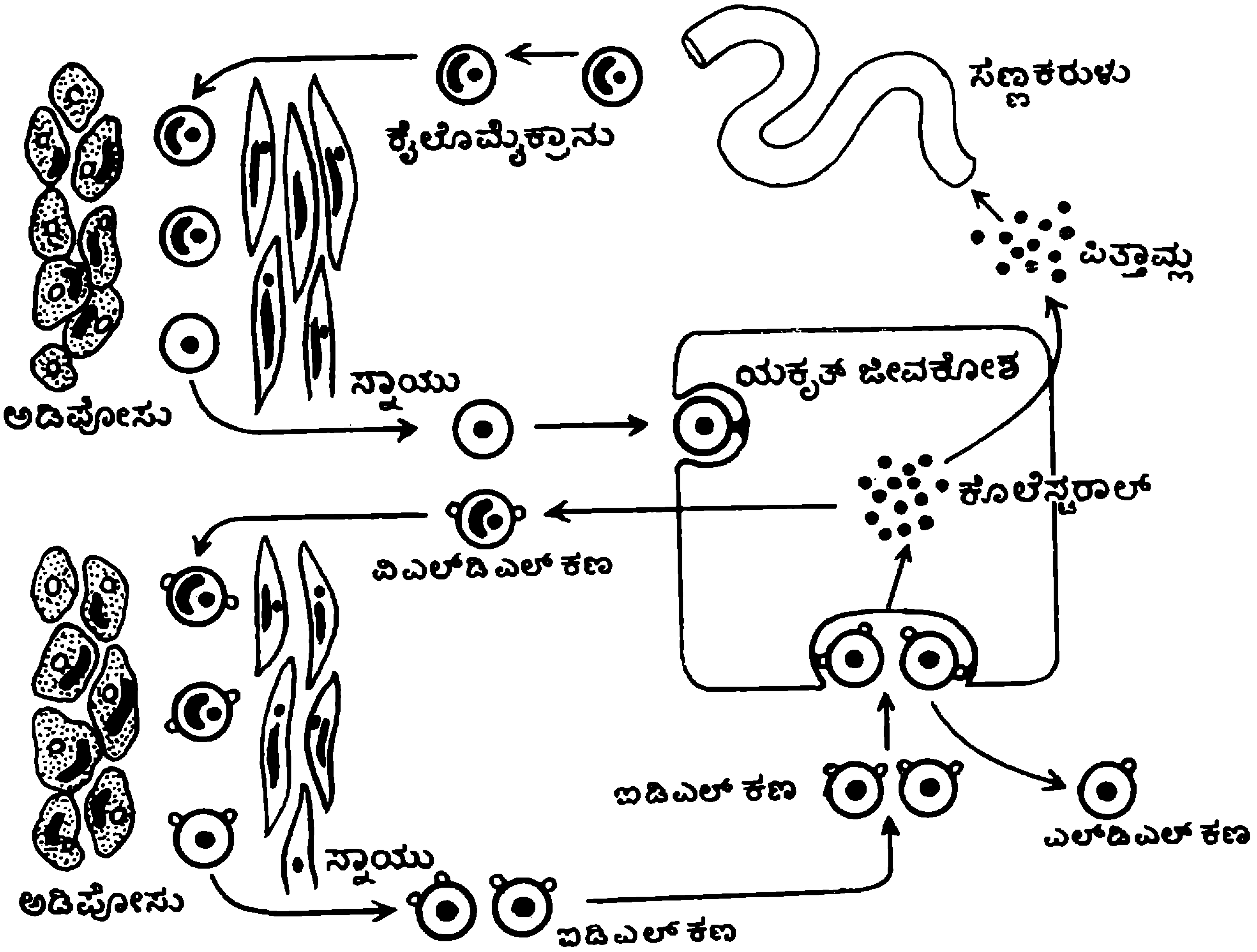
"ಹೃದಯಾಘಾತ ಅನುವಂಶೀಯವಾಗಿರುವವರ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ವಿಕೃತ ಜೀನುಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ಮಕ್ಕಳ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ತುಂಬಾ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ಅವರು ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಾಯದಲ್ಲಿಯೇ ಹೃದಯಾಘಾತಕ್ಕೆ ಈಡಾಗಿ ಸಾಯುವರೆಂಬುದನ್ನು ಮೊದಲು ಹೇಳಿದ್ದೇನಷ್ಟೆ. ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೀನ್ ಅಂತಹ ಮಕ್ಕಳ ದೇಹದಿಂದ ಫೈಬ್ರೋಬ್ಲಾಸ್ಟ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪಡೆದು, ಅವನ್ನು ಕೃಷಿ ಮಾಡಿ ಬೆಳೆಸಿ, ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಗುರಿ ಮಾಡಿದರು. ಆ ಫೈಬ್ರೋಬ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣ ಬಂಧಕ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳೇ ಇಲ್ಲವೆಂದು ಅವರಿಗೆ ಗೊತ್ತಾಯ್ತು. ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣ ಬಂಧಕಗಳಿರದಿದ್ದರೆ ಅಂತಹ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳಲು ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳಿಗೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆಗ ಅವು ರಕ್ತದಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದುಬಿಡುತ್ತವೆ. ಗೋಲ್ಡ್‌ಸ್ಟೀನ್ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಚಾರ—ಎರಡು ವಿಕೃತ ಜೀನುಗಳನ್ನು ಪಡೆದ ಮಕ್ಕಳ ಯಕೃತ್ ಕೋಶಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರ ಯಕೃತ್ ಕೋಶಗಳಿಗಿಂತ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆದಿರುವುದು. ಈ ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬಹಳ ಬೇಗ ವಿಪರೀತವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿ ಅಂತಹ ಮಕ್ಕಳು ಬೇಗ ಸಾಯುತ್ತಾರೆ."

"ಅಯ್ಯೋ ಪಾಪ! ಇದಕ್ಕೆಲ್ಲ ಕಾರಣವಾದ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಬರುತ್ತವೆ?"........ ಗಿರೀಶ ಕೇಳಿದ.

"ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಅಂಗಾಂಶಗಳಿಗೂ ಮೇದಸ್ಸು ಬೇಕೇ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು, ಇನ್ನು ಕೆಲವಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ. ಆ ಮೇದಸ್ಸನ್ನು ರಕ್ತವು ಸಣ್ಣ ಕರುಳು ಮತ್ತು ಯಕೃತ್ತುಗಳಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ಮೇದಸ್ಸು ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿನ ಆದಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪಿತ್ತರಸ ಘಟಕಗಳ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಒಡೆದು ನೊರೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನೊರೆಗಟ್ಟಿದ ಮೇದಸ್ಸು ಮೇದೋಜೀರಕರಸದಲ್ಲಿರುವ ಲಿಪೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವದ ಕ್ರಿಯೆಗೊಳಗಾಗಿ ಪಚನಗೊಂಡು, ಟ್ರೈಗ್ಲಿಸರೈಡ್, ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್, ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ಮತ್ತು ಮೇದಾಮ್ಲದ ಅಣುಗಳಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಅಣುಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ಕರುಳು ಹೀರಿ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುತ್ತದೆ." ಶಂಕರರಾಯರು ಮುಂದುವರಿಸಿದರು—

"ಮುಂದೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿ ಸ್ಕೂಲ್ ಆಫ್ ಮೆಡಿಸನ್‌ನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ರಿಚರ್ಡ್ ಹ್ಯಾವೆಲ್ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಮೇದಸ್ಸಿನ ಅಣುಗಳು ಜತೆ ಸೇರಿ ಕೈಲೋಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳೆಂಬ ಕಣಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡು ರಕ್ತಗತವಾಗುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಅವು ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ಮೇದಸ್ಸನ್ನು ಕೂಡಿಡುವ ಅಡಿಪೋಸ್ ಅಂಗಾಂಶದ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಅಡಿಪೋಸ್ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಕೈಲೋಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳಿಂದ ಟ್ರೈಗ್ಲಿಸರೈಡ್‌ಗಳಂತಹ ಕೆಲವು ಚಿಕ್ಕ ಅಣುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಸ್ವೀಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಯಕೃತ್ತು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಕೈಲೋಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ವಿಭಜಿಸಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್, ಟ್ರೈಗ್ಲಿಸರೈಡ್, ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್, ಮೇದಾಮ್ಲಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಗ್ರಹ ಸಾಕಷ್ಟು ಆದಾಗ ಅವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಸೇರಿಸಿ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮೇದಸ್ ಪ್ರೋಟೀನು ಕಣಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಅವನ್ನು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು ವಿಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ (very low density lipoprotein) ಕಣ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ವಿಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್ ಅಣುಗಳಿಗಿಂತ ಟ್ರೈಗ್ಲಿಸರೈಡ್ ಅಣುಗಳೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹೊರಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪ್ರೋಟೀನು ಅಣುಗಳಿವೆ. ವಿಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳು ಪರಿಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ರಕ್ತದೊಂದಿಗೆ ಅಡಿಪೋಸ್ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯು ಕೋಶಗಳ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಟ್ರೈಗ್ಲಿಸರೈಡ್ ಅಣುಗಳನ್ನು ಆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ತಮ್ಮ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಟ್ರೈಗ್ಲಿಸರೈಡ್ ಅಣುಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಾಗ, ವಿಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ

ಮಧ್ಯಮ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಕಣ ಅಥವಾ ಐಡಿಎಲ್ (intermedlate density lipoprotein) ಕಣಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಐಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳು ಪರಿಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ರಕ್ತದೊಂದಿಗೆ ಯಕೃತ್ತಿಗೆ ವಾಪಸ್ಸು ಬಂದು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಾಕಷ್ಟಿದ್ದರೆ ಅವನ್ನು ಯಕೃತ್ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಪೊರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಬಂಧಕಗಳೇ ಹಿಡಿದು ಕೋಶದ ಜೀವದ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರ ಬದಲು ಒಂದು ವೇಳೆ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ



ದ್ದರೆ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಬಂಧಕಗಳು ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳನ್ನೇ ಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದ ಐಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಬಿಡುತ್ತವೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೂ ಅವು ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಕ್ರಮೇಣ ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಯಕೃತ್ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಸೇರಿಕೊಂಡ ಐಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳು ಕೋಶದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ಯಥೇಷ್ಟವಾಗಿರುವ ಟ್ರೈಗ್ಲಿಸರೈಡ್ ಅಣುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಪುನಃ ವಿಎಲ್‌ಡಿಎಲ್ ಕಣಗಳಾಗಿ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಿ ಮರಳಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಸೇರಬಹುದು. ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಣುಗಳಾಗಿ ಒಡೆದು ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲೇ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲ್ಪಡಬಹುದು. ಶಂಕರರಾಯರು ಎಲ್‌ಡಿಎಲ್, ವಿಎಲ್‌ಡಿಎಲ್, ಐಡಿಎಲ್‌ಗಳ ವೃತ್ತಾಂತವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದರು.

(ಮುಂದುವರಿಯುವುದು)

ಎಚ್. ಮಹಮ್ಮದ್

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?

ಬೆರಿಬೆರಿ

ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಘಟಕಗಳಿವೆ: ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಾದಿಗಳು (ಕಾರ್ಬೊಹೈಡ್ರೇಟುಗಳು), ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು, ಕೊಬ್ಬು ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವು ಆಹಾರದ ತೂಕದ ಪ್ರಧಾನ ಭಾಗ. ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಘಟಕಗಳೆಂದರೆ, ಲವಣಗಳು ಹಾಗು ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು (ಜೀವಸತ್ವಗಳು). ಜೀವಸತ್ವಗಳು ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ರೋಗಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ, ಅಂಗಾಂಗಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ ನಮಗೆ ಅನೇಕ ವಿಧದ ರೋಗಗಳು ಬರುತ್ತವೆ.

ಜೀವಸತ್ವಗಳು ಹಲವು : ಎ,ಬಿ,ಸಿ, ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ 'ಬಿ' ಜೀವಸತ್ವ ಎಂಬುದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಜೀವಸತ್ವಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪು. ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಸತ್ವ ಬಿ$_1$ ಎಂಬುದು ಒಂದು. ಇದಕ್ಕೆ ಥಯಮೀನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರೂ ಇದೆ. ನಮ್ಮ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಥಯಮೀನ್ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ನಮಗೆ ಬೆರಿಬೆರಿ ಎಂಬ ರೋಗ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ನರಮಂಡಲಕ್ಕೆ ಬರುವ ಒಂದು ರೋಗ. ಈ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ಕೈಕಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ನೋವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ತೀವ್ರ ನಿಶ್ಶಕ್ತಿ. ದೇಹದ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಊದಿಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಉಂಟು. ರೋಗ ತೀವ್ರವಾದಾಗ ಹೃದಯ ಸ್ತಂಭನವಾಗಿ ಸಾವು ಬರಬಹುದು.

19ನೇ ಶತಮಾನಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ಜಪಾನ್, ಚೀನಾ ಮತ್ತು ಫಿಲಿಪೈನ್ಸ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆರಿಬೆರಿ ತೀವ್ರವಾಗಿತ್ತು. ಸಾವಿರಾರು ಜನ ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಈ ರೋಗದಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಆಗ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ಇವರ ಮುಖ್ಯ ಆಹಾರ ಪಾಲಿಷ್ ಮಾಡಿದ ಅಕ್ಕಿಯಾಗಿತ್ತು. ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪಾಲಿಷ್ ಮಾಡಿದಾಗ ಅಕ್ಕಿಯ ತೌಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಥಯಮೀನ್ ಬೇರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಥಯಮೀನ್ ಇಲ್ಲದ ಆಹಾರವನ್ನೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದಾಗಿ ಈ ಜನರಿಗೆ ಬೆರಿಬೆರಿ ಬರುತ್ತಿತ್ತು.

ಮದ್ಯಪಾನ ಮಾಡುವವರಿಗೂ ಬೆರಿಬೆರಿ ಬರಬಹುದು. ಮದ್ಯಪಾನದ ಚಟಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾದವರು ಸರಿಯಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸದಿರುವುದರಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಈ ರೋಗ ಬರುವ ಸಂಭವವಿದೆ.

ಬೆರಿಬೆರಿ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಥಯಮೀನ್ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ರೋಗವನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಬಹುದು. ಪಾಲಿಷ್ ಮಾಡದ ಅಕ್ಕಿ, ದವಸಧಾನ್ಯಗಳು, ಹಸಿರು ಬಟಾಣಿ, ಯಕೃತ್ತು–ಇವುಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ಬೆರಿಬೆರಿ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಥಯಮೀನನ್ನು ಚುಚ್ಚು ಮದ್ದಲ್ಲಿ ನೀಡಿ ಬೆರಿಬೆರಿ ಗುಣಪಡಿಸಬಹುದು.

ಎರಡು ಚಮಚ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಿದ ಅಕ್ಕಿತೌಡನ್ನು ಬಿಸಿ ನೀರಿಗೆ ಹಾಕಿ ಒಂದು ಚಿಟಿಕೆ ಉಪ್ಪನ್ನು ಬೆರಸಿ ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ಬೆರಿಬೆರಿಯನ್ನು ದೂರವಿಡಬಹುದು. ಅಲ್ಲದೆ ಇತರ ಅನೇಕ ಜೀವಸತ್ವಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಮುಕ್ತಾ ಎಸ್. ಎಸ್.

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ?

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು :

1. 1962ರಲ್ಲಿ
2. ತುಂಬಾದಲ್ಲಿ ಶೋಧಕ ರಾಕೆಟ್ ಉಡ್ಡಯನ ಕೇಂದ್ರದ ಸ್ಥಾಪನೆ.
3. ಬೆಂಗಳೂರು
4. ಹನ್ನೆರಡು ಸಾವಿರ
5. 1981ನೇ ಮಾರ್ಚ್ ತನಕ
6. ಆರ್. ಎಚ್–125, ಆರ್ ಎಚ್–200, ಸೆಂಟಾರ್, ಆರ್ ಎಚ್–300, ಆರ್ ಎಚ್–560. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಆರ್ ಎಚ್–560 ಎಂಬ ರಾಕೆಟ್ 35–0 ಕಿಮೀ. ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿದೆ.
7. ಸೈಟ್ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ (1975–76) ಅಮೆರಿಕದ ಎಟಿಎಸ್ 6. ಸ್ಟೆಪ್ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ (1977–79) ಫ್ರಾನ್ಸ್-ಜರ್ಮನಿಗಳ ಸಿಂಫನಿ.
8. ಆ್ಯಪಲ್ (apple)
9. ಚ್ಯಾಲೆಂಜರ್ ಎಂಬ ಅಮೆರಿಕದ ಆಕಾಶ ಲಾಳಿಯ ಮೂಲಕ
10. ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಮೀಕ್ಷೆ–ನಿರ್ವಹಣೆ.

ಹೊಸ ಧೂಮಕೇತು ವಿಲ್ಸನ್

ಅನೇಕ ಹವ್ಯಾಸೀ ಖಗೋಳ ವೀಕ್ಷಕರಿಗೆ ಹಾಗೂ ಜನ ಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ನಿರಾಶೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ ತನ್ನ ಮೂವತ್ತೆರಡನೆಯ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯನ್ನು ಮುಗಿಸಿ ಹ್ಯಾಲೀ ಹಿಂದಿರುಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ಹೊಸ ಧೂಮಕೇತುವೊಂದು ಆಗಮಿಸುತ್ತಿದೆ. ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ ಕ್ರಿಸ್ಟೀನ್ ವಿಲ್ಸನ್ 1986ರ ಆಗಸ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ಧೂಮಕೇತುವನ್ನು ಮೊದಲು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ್ದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಅವಳ ಹೆಸರನ್ನೇ ಇಡಲಾಗಿದೆ. 1986ರಲ್ಲಿ ಹ್ಯಾಲೀ ಅಲ್ಲದೇ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಧೂಮಕೇತುಗಳ ಪೈಕಿ ಇದು ಹನ್ನೆರಡನೆಯದು. ಉಳಿದವು ಪ್ರಕಾಶದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಷೀಣವಾಗಿದ್ದವು.

'ಹೊಸ' ಎಂಬ ಗುಣವಾಚಕವನ್ನು ಬಳಸಲು ಮತ್ತೊಂದು ಕಾರಣವಿದೆ. ಈ ಧೂಮಕೇತು ಈಗ ಮೊದಲನೆಯ ಬಾರಿಗೆ ಸೂರ್ಯನತ್ತ ಬರುತ್ತಿದೆ. ಇಂಥ ಹೊಸ ಧೂಮಕೇತುಗಳ ಪಥ, ಪ್ರಕಾಶ ಮೊದಲಾದವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವುದೇ ಎಂಬುದು ಇನ್ನೂ ಸಂದೇಹವಾಗಿಯೇ ಇದೆ. ದುರ್ಬೀನು ಅಥವಾ ಸಣ್ಣ ದೂರದರ್ಶಕದ ಬಳಕೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಬಹುದು.

ಜನವರಿ 21 ರಂದು ಸೂರ್ಯನೊಂದಿಗೇ ಇದ್ದ 'ವಿಲ್ಸನ್' ನಿಧಾನವಾಗಿ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತಿದೆ. ಮಾರ್ಚ್ 29ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರಿಸಬಹುದು. ಆಗ ಅದು ಮಕರರಾಶಿಯ ಬಳಿಯಿರುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಅದು ಇನ್ನೂ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗುತ್ತದೆ, ಇನ್ನೂ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತದೆ. ಏಪ್ರಿಲ್ 20ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ದಕ್ಷಿಣ ದಿಗಂತದ ಅಂಚನ್ನು ಮುಟ್ಟುವುದರಿಂದ, ಆ ವೇಳೆಗೆ ಉದ್ದನಾದ ಬಾಲ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಗುರುತಿಸುವುದು ಸುಲಭವಾದೀತು.

ಮೇ 2 ರಂದು ಭೂಮಿಗೆ ಸುಮಾರು 90 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ಗಳ ದೂರದಲ್ಲಿ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈಚೆಗೆ ಹೊಸದಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಸೂಪರ್‌ನೋವಾದ ಬಗ್ಗೆ ನೀವು ಕೇಳಿಬಲ್ಲಿರಷ್ಟೆ. ಮೇ 2 ರಂದು ಆ ಸೂಪರ್‌ನೋವಾದ ಸಮೀಪವೇ ವಿಲ್ಸನ್ ಧೂಮಕೇತು ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ದಿಗಂತದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ನೋಡಲು ಕಷ್ಟ. 'ಕನೋಪಸ್' ಎಂಬ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ನಕ್ಷತ್ರದ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ 20 ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟು ಕೆಳಗೆ ಕಾಣುವುದು. ಈ ಸುಳಿವಿನಿಂದ ಹುಡುಕಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬಹುದು. ಅನಂತರ ಅದು ಮೆಲ್ಲಗೆ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಸರಿದು ಸಾಯಂಕಾಲ ಕಾಣತೊಡ

ಚಿತ್ರ 1 1970ರ ಬೆನೆಟ್ ಧೂಮಕೇತು. ಇದರಂತೆಯೇ 'ವಿಲ್ಸನ್' ಸಹ ಮಬ್ಬಾದ ನಕ್ಷತ್ರದಂತೆ ಕಾಣಿಸಬಹುದು.

ಚಿತ್ರ 2

ಗುತ್ತದೆ. ಮೇ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನಕ್ಷೆಯ (ಚಿತ್ರ 2) ಸಹಾಯ ಅಗತ್ಯ.

ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ನಕ್ಷತ್ರ ಸಿರಿಯಸ್. ಅದರ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕಿರುವುದು ಕನೋಪಸ್. ಇವೆರಡನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಇತರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಚಂದ್ರನಿಲ್ಲದ ಸಾಯಂಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಕ್ರಮೇಣ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಸರಿಯುವ 'ವಿಲ್ಸನ್' ಮೇ 27ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಸಿರಿಯಸ್‌ನ ನಕ್ಷತ್ರದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ 30 ಡಿಗ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆನಂತರ ಚಂದ್ರನ ಬೆಳಕು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಬೆಳಕು ಮಂಕಾಗುವುದು.

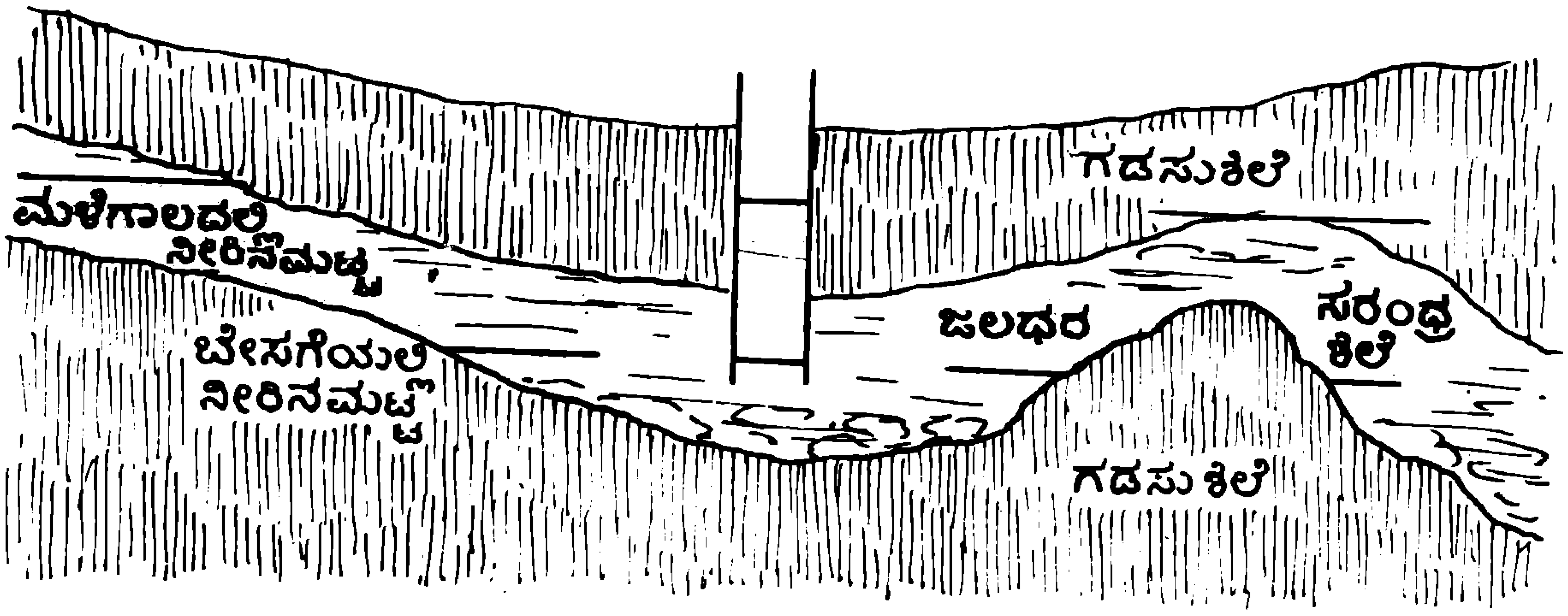
ಬಿ. ಎಸ್. ಶೈಲಜ

ಆರ್ಟೀಸಿಯನ್ ಬಾವಿಗಳು

ಬಾವಿಗಳನ್ನು ತೋಡಿದಾಗ ನೀರು ಪುಟಿಯುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡಿದ್ದೇವೆ. ಈ ನೀರು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ ಗೊತ್ತೆ ? ಮಳೆ ಬಿದ್ದಾಗ ನೀರು ಭೂಮಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಜಿನುಗಿ ಭೂಮಿಯೊಳಗಿರುವ ಸರಂಧ್ರ ಶಿಲಾಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದು. ಮೇಲಿನ ಗಡಸು ಶಿಲೆಯನ್ನು ಕೊರೆದು ಬಾವಿ ತೋಡಿದಾಗ ಇದೇ ನೀರು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಪುಟಿಯುವುದು. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಬಾವಿಗಳ ನೀರು ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಬೇಸಗೆ ಬಂತೆಂದರೆ ಅದು ಕೆಳಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆ ? ಸರಂಧ್ರ ಶಿಲಾಸ್ತರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿರುವ ಅಂತರ್ಜಲಾಶಯದ ಮಟ್ಟ ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿ ಇಳಿಯುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ವರ್ಷಾನುಗಟ್ಟಲೆ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಬಾವಿಗಳನ್ನು ತುಂಬಾ ಆಳಕ್ಕೆ ತೆಗೆಯ ಬೇಕು. ಹಾಗೂ ಶಾಶ್ವತ ಅಂತರ್ಜಲವನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 1).

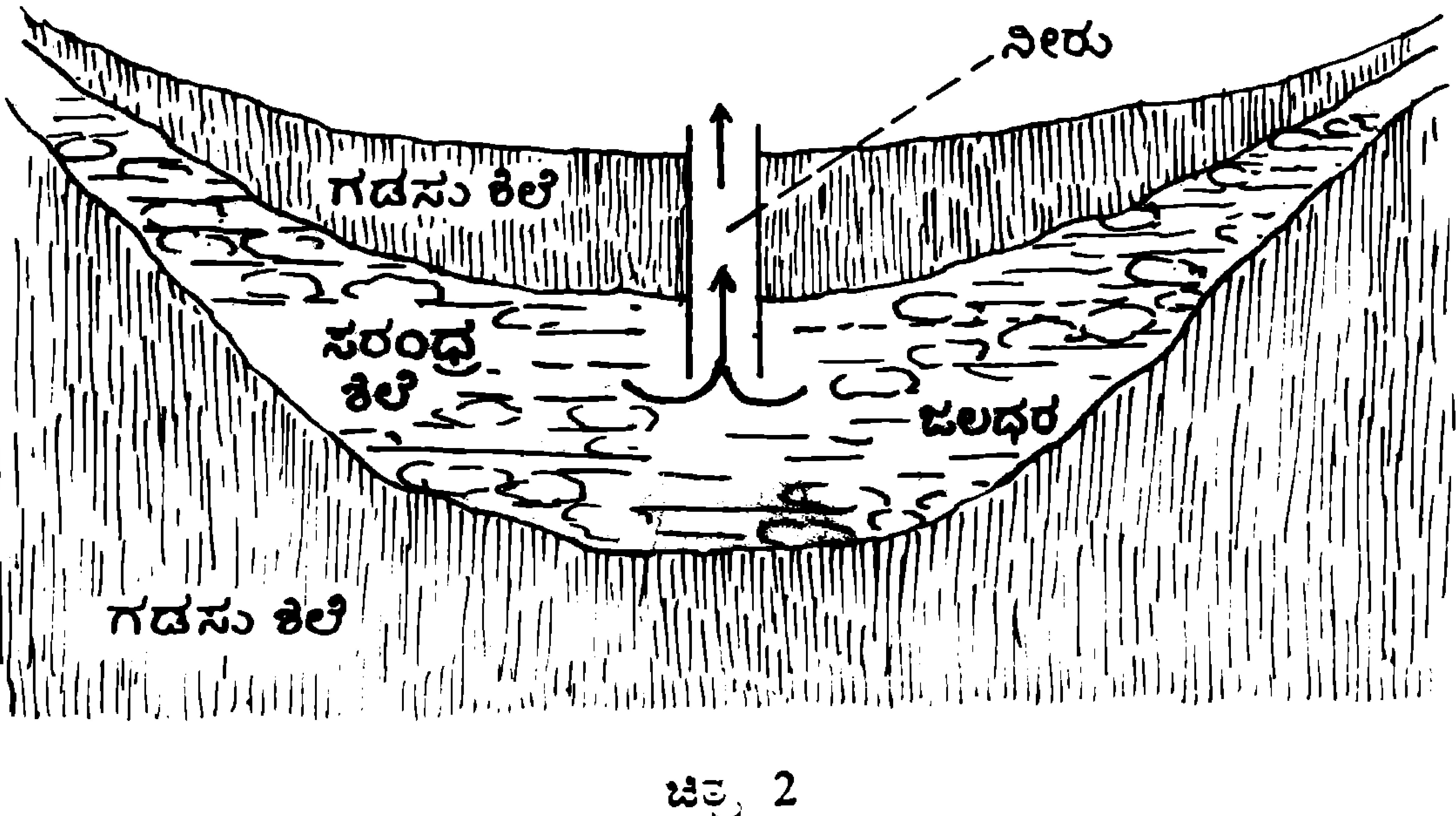
ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ದೇಶದ ಆರ್ಟ್ವಾ ಪ್ರಾಂತದಲ್ಲಿ ರೈತರು ತಮ್ಮ ಹೊಲಗದ್ದೆಗಳಿಗೆ ನೀರುಣಿಸಲು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಬಾವಿ ತೋಡಿಕೊಂಡಾಗ. ನೀರು ಆ ಬಾವಿಗಳ ಆಳದಿಂದ ನೆಲದ ಮಟ್ಟಕ್ಕೇ ಉಕ್ಕಿ ಹರಿಯಿತು. ಸದಾ ಕಾಲ ನೀರು ಪೂರೈಸುವ ಅಂಥ ಬಾವಿಗಳನ್ನು ಈಗ ಆರ್ಟೀಸಿಯನ್ ಬಾವಿ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಈ ಆರ್ಟೀಸಿಯನ್ ಬಾವಿ

ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಾವಿ



ಚಿತ್ರ 1

ಆರ್ಟೀಸಿಯನ್ ಬಾವಿ



ಚಿತ್ರ 2

ಗಳು ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯಲ್ಲೂ ಸಹಜವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳ ಉದ್ಭವಕ್ಕೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಶಿಲಾರಚನೆ ಹಾಗೂ ಅಂತರ್ಜಲಗಳು ಇರುವುದು ಬಹು ಮುಖ್ಯ.

ಆರ್ಟೀಸಿಯನ್ ಬಾವಿಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಸನ್ನಿವೇಶ ಎಂದರೆ, ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಪರ್ಯಾಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ರಚನೆಗೊಂಡ ಸರಂಧ್ರ ಹಾಗೂ ಗಡಸು ಶಿಲಾಪದರುಗಳು. ಇಂಥ ಶಿಲಾ ಪದರುಗಳು ಬೋಗುಣಿ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಬಾಗಿರಬೇಕು ಅಥವಾ ಮಡಿಕೆಗಳಾಗಿರಬೇಕು. ಹೊರಚಾಚಿರುವ ಸರಂಧ್ರ ಶಿಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ಮಳೆಯ ನೀರು ಒಳಕ್ಕೆ ಹರಿದು ಬೋಗುಣಿ ಆಕಾರದ ಶಿಲಾಪದರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದು. ಅದು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹರಿಯಲು ಮಾರ್ಗವಿಲ್ಲದೆ ಬಾನೆಯ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುವುದು. ಸುತ್ತಲೂ ಗಡಸು ಶಿಲೆಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಬಾನೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾದ ನೀರು ಮೇಲಕ್ಕಾಗಲಿ, ಕೆಳಕ್ಕಾಗಲಿ ಅಥವಾ ಪಾರ್ಶ್ವಕ್ಕಾಗಲಿ ಚಲಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲದೆ ವಿಶೇಷ ಒತ್ತಡಕ್ಕೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಅಂತರ್ಜಲಾಶಯಗಳೊಡನೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಸಂಪರ್ಕ ಹೊಂದಿದರೆ ನೀರು ತನಗೆ ತಾನೇ ಹೊರ ಉಕ್ಕುತ್ತದೆಯಷ್ಟೆ. ಅಂಥ ಕಡೆ ಮೇಲಿನ ಗಡಸು ಶಿಲೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆದರೆ ಸಾಕು, ನೀರು ಕಾರಂಜಿಯಾಗಿ ಚಿಮ್ಮುವುದು. ಇಂಥ ಚಿಲುಮೆ ಅಥವಾ ಕಾರಂಜಿಗಳನ್ನು ಆರ್ಟೀಸಿಯನ್ ಬಾವಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ಪಶ್ಚಿಮ ಭಾಗ, ಆಫ್ರಿಕಾ ಖಂಡ, ಅಮೆರಿಕಾ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದ ದೊಡ್ಡ ಮೈದಾನ, ಫ್ರಾನ್ಸ್, ಭಾರತದ ಪಾಂಡಿಚೆರಿ, ನೈವೇಲಿ

ಚಿತ್ರ 3 : ಲಿಬ್ಯಾದಲ್ಲಿ ತೋಡಿರುವ ಒಂದು ಆರ್ಟೀಸಿಯನ್ ಬಾವಿ

ಲಿಗ್ನೈಟ್ ಗಣಿ ಹಾಗೂ ಕರ್ನಾಟಕದ ಮಧುಗಿರಿ, ಕೊರಟಗೆರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಆರ್ಟೀಸಿಯನ್ ಬಾವಿಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡಬಹುದು.

ಶೇಖರ್ ಗೌಳೇರ್

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಶಬ್ದ ಪ್ರಸಾರ

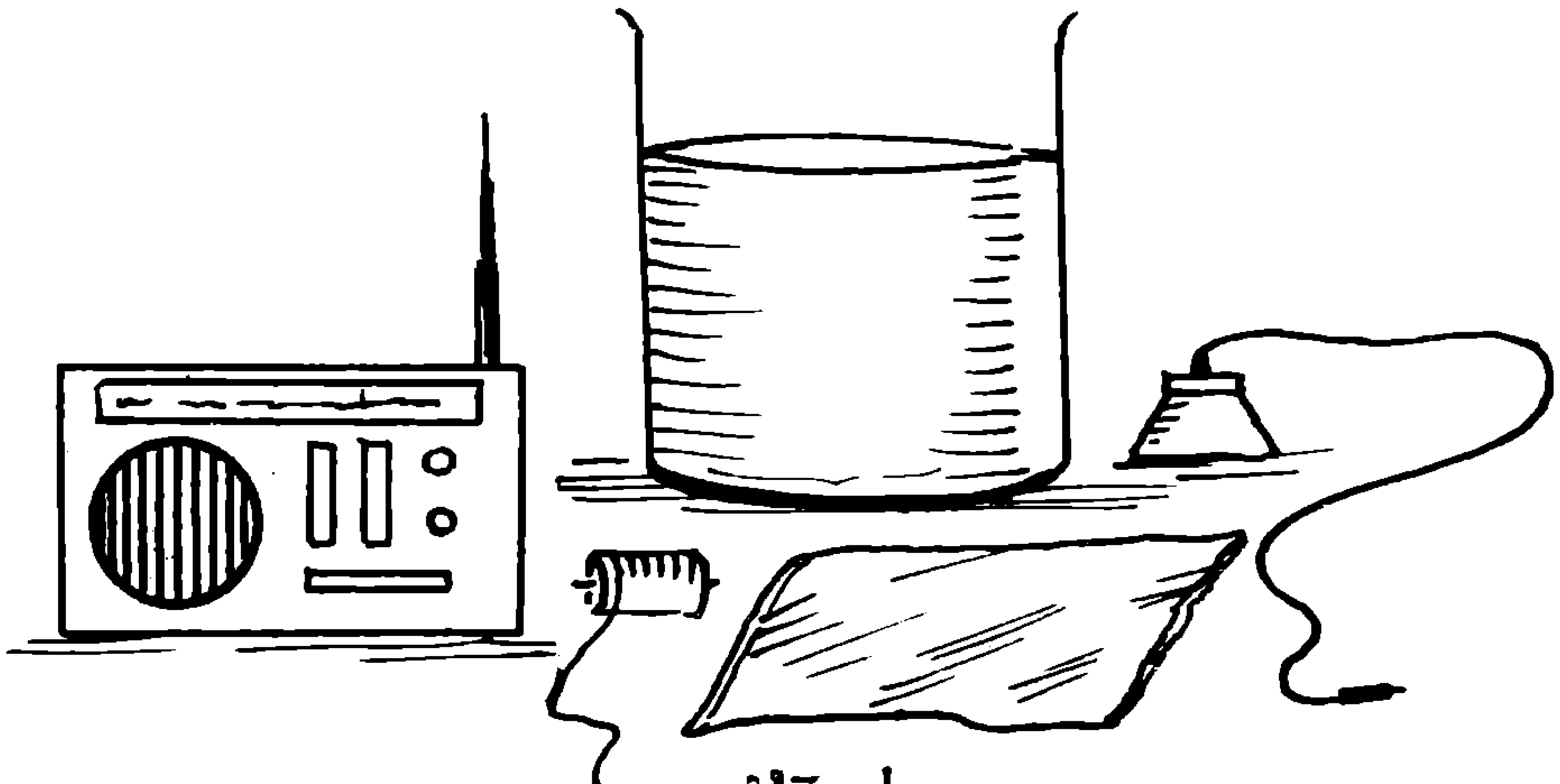
ಶಬ್ದದ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕೆ ಮಾಧ್ಯಮ ಬೇಕು. ಶಬ್ದವು ಘನ ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರಸಾರವಾಗಬಲ್ಲುದು. ಶಬ್ದವು ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ತೋರಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಪಠ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅದು ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸಾಬೀತು ಪಡಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ? ಶಬ್ದವು ದ್ರವಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಸಲಕರಣೆಗಳು :

ಬಾಹ್ಯ ಸ್ಪೀಕರಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಇರುವ ರೇಡಿಯೋ ಅಥವಾ ಟೇಪ್ ರೆಕಾರ್ಡರ್, ಜಾಕ್ ಜೋಡಿಸಿರುವ ಬಾಹ್ಯ ಸ್ಪೀಕರ್, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲ, ದಾರ, ಬಕೆಟ್, ನೀರು ಇತ್ಯಾದಿ (ಚಿತ್ರ 1).

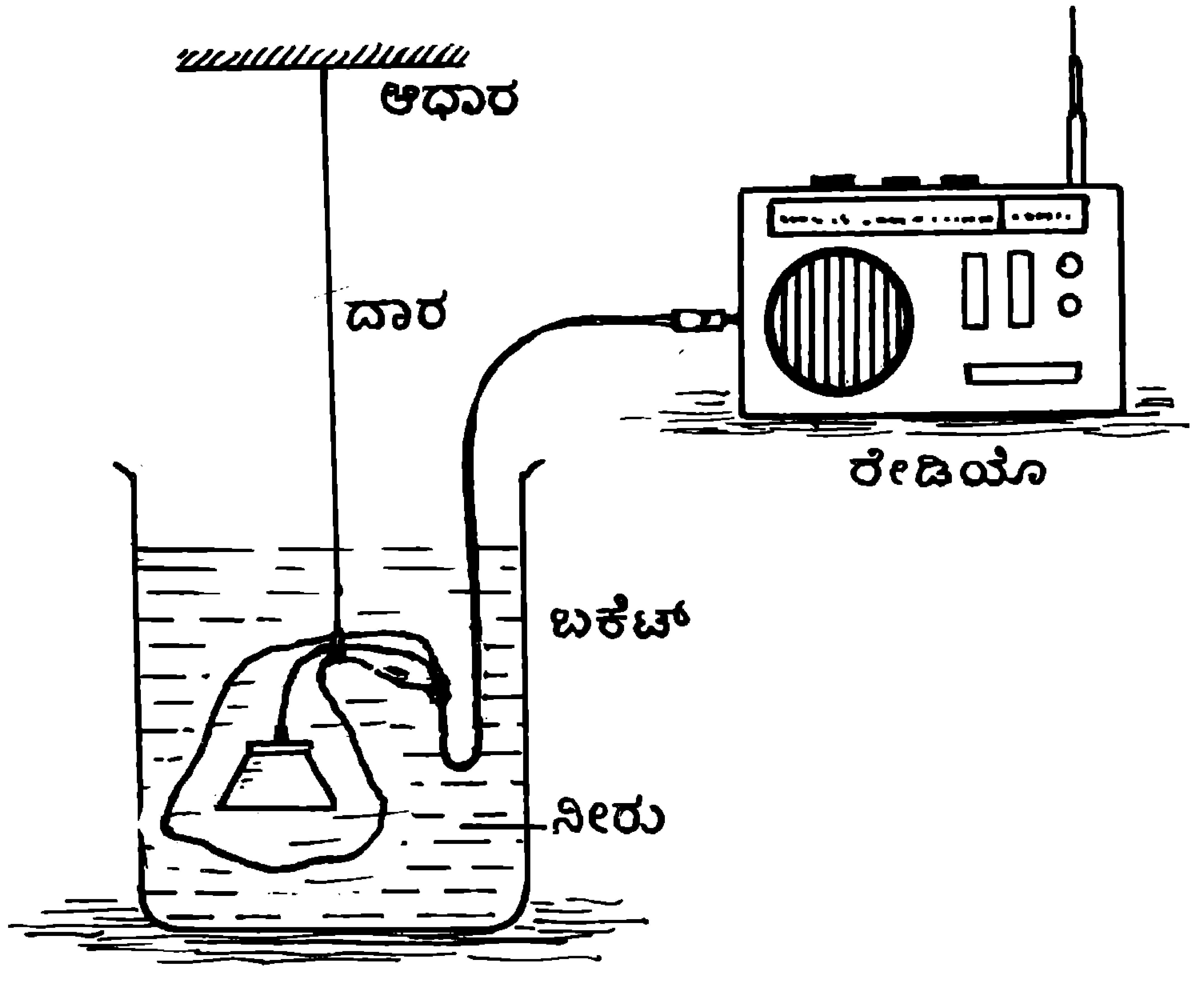
ವಿಧಾನ :

ನೀರು ಒಳಗೆ ಸೇರಲು ಅವಕಾಶ ಕೊಡದಂತೆ ಬಾಹ್ಯಸ್ಪೀಕರನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲದಲ್ಲಿರಿಸಿ ಭದ್ರವಾಗಿ ಕಟ್ಟು. ಜಾಕ್‌ಪಿನ್ ಮತ್ತು ತಂತಿ ಹೊರಗೆ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಹಾಗೂ ನೀರು ಒಳಗೆ ಹೋಗದಂತೆ ಕಟ್ಟಬಹುದು. ಒಂದು ಬಕೆಟ್ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸ್ಪೀಕರ್ ಇರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲವು ದಾರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಕೆಟ್ಟಿನ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ನೇತಾಡುವಂತೆ ಮಾಡು. ಜಾಕ್‌ಪಿನ್ನನ್ನು ರೇಡಿಯೋದ ಬಾಹ್ಯಸ್ಪೀಕರ್ ರಂಧ್ರಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ ರೇಡಿಯೋವನ್ನು ಚಾಲು ಮಾಡು (ಚಿತ್ರ 2). ಆಗ ಟ್ಯೂನ್ ಮಾಡಿದ ಸ್ಟೇಶನ್ನಿನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ನೀರಿನೊಳಗಿರುವ ಸ್ಪೀಕರಿನಿಂದ



ಚಿತ್ರ 1

ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕೇಳಿಸುವುದು. ಸ್ಪೀಕರಿನಿಂದ ಹೊರಟ ಶಬ್ದವು ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ ಚೀಲದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಹಾಳೆಯನ್ನು ತಲಪಿ, ಅನಂತರ ನೀರಿನ ಮೂಲಕ



ಚಿತ್ರ 2

ಪ್ರಸಾರವಾಗಿ ಹೊರಗಡೆಯ ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ ಬಂದು ನಮ್ಮ ಕಿವಿಯನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ನಮಗೆ ಶಬ್ದ ಕೇಳಿಸುವುದು. ಹೀಗೆ ಶಬ್ದವು ದ್ರವದಲ್ಲಿ, ಅರ್ಥಾತ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ, ಪ್ರಸಾರವಾಗದಿರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಗಮನಿಸಿ : ಶಬ್ದದ ಘೋಷ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ ? ಸ್ಪೀಕರ್‌ನಿಂದ ಹೊರಟ ಶಬ್ದ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲವನ್ನು ಹಾದು ನೀರಿಗೂ, ನೀರಿನಿಂದ ಗಾಳಿಗೂ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅದು ಭಿನ್ನ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮಧ್ಯ ಪ್ರತಿಫಲನಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುವುದರಿಂದ ಮುಂದೆ ಸಾಗುವ ಶಬ್ದದ ತೀವ್ರತೆ ಅಥವಾ ಘೋಷ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ನೀರು ಸೋರಿ ಸ್ಪೀಕರ್ ಹಾಳಾಗದಂತೆ ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಬೇಕು.

ಎಸ್. ಪಿ. ಶಾಸ್ತ್ರಿ

ಹಾಲು ಮತ್ತು ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣ

ಹಾಲು ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಆಹಾರ. ಅಂದರೆ, ಅಗತ್ಯ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳೆಲ್ಲ ಅದರಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಇದು ತನ್ನ ಉತ್ತಮ ಗುಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಸರ್ವರ ಮೆಚ್ಚಿಗೆ ಪಡೆದಿದ್ದು ಮಗುವಿನಿಂದ ವೃದ್ಧರನ್ನೊಳಗೊಂಡು ಎಲ್ಲರೂ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಈ ರೀತಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ರೋಗಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಾದ ಮೈಕೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಟ್ಯುಬರ್‌ಕುಲೋಸಿಸ್, ಬ್ರುಸೆಲ್ಲಾ, ಸಾಲ್ಮೊನೆಲ್ಲಾ ಮತ್ತು ಕಾಕ್ಸಿಯಲ್ಲಾಗಳು ಇರುವ ಸಂಭವ ಉಂಟು. ಹಸು, ಎಮ್ಮೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಾಯಕಾರೀ ರೋಗಗಳನ್ನು ಹರಡುವ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿಯೂ ಅದೇ ರೋಗಗಳನ್ನು ಹರಡುತ್ತವೆ. ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಸ್ಟ್ಯಾಫಿಲೋಕಾಕಸ್ ಸಹ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಇರುತ್ತವೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಹಾಲಿನಿಂದ ತೆಗೆದುಹಾಕದಿದ್ದರೆ ಅವು ಹಾಲಿನಲ್ಲಿಯ ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳಾದ ಪ್ರೋಟೀನು, ಮೇದಸ್ಸು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಹಾಲು ನಮ್ಮ ಬಳಕೆಗೆ ಅನರ್ಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿರಬಹುದಾದ ರೋಗಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದಾಗುವ ಅಪಾಯವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಹಾಲನ್ನು ಅದರ ಗುಣಧರ್ಮ ಕೆಡದಂತೆ ರಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅದನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ರೋಗಕಾರಕವಾದ ಹಾಗೂ ಹಾಲಿನ ಗುಣ ಧರ್ಮವನ್ನು ಕೆಡಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವುದರೊಂದಿಗೆ ಹಾಲಿನ ರುಚಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡು, ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ರಕ್ಷಿಸಿ ಇಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣ ಎಂಬ ಈ ಸಂಸ್ಕರಣ ವಿಧಾನವನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲಿಗೆ ಲೂಯಿ ಪಾಶ್ಚರ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ. ಅವನ ಗೌರವಾರ್ಥ ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಯಿತು. ಆದರೆ ಪಾಶ್ಚರ್ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದು ಬೀರ್ ಮತ್ತು ವೈನ್‌ಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ.

ಹಾಲು ಪ್ರಾಣಿ ಜನ್ಯ ಆಹಾರ. ಇದನ್ನು ಹಸು, ಆಡು, ಮತ್ತು ಎಮ್ಮೆಗಳ ಕೆಚ್ಚಲುಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ. ಈ ಪಶುಗಳು ವಾಸಿಸುವ ಸ್ಥಳದ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಲಾಗಿ, ಅವು ವಾಸಿಸುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲೇ ಸಗಣಿ ಹಾಕುವುದು ಮತ್ತು ಮೂತ್ರ ಮಾಡುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಇದರಿಂದ ಆ ಸ್ಥಳ ಮಲಿನಗೊಂಡು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಆಗರವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಆಗರದಲ್ಲಿ ರೋಗಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೂ ಇರಬಹುದಾಗಿದೆ. ಪಶುಗಳು ಅದೇ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮಲಗಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ಕುಳಿತು ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಪಡೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಹಾಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಅವುಗಳ ಕೆಚ್ಚಲು ಸುಲಭವಾಗಿ ಆ ಕೊಳಕು ಸ್ಥಳದ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಕೆಚ್ಚಲಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಮಲಿನಗೊಂಡ ಕೆಚ್ಚಲನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಲೆಂದೇ ಹಾಲು ಕರೆಯುವ ನಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿಗರು ತಂಬಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತರುವುದುಂಟು. ಆದರೆ ಹೀಗೆ ತಂದ ಕೊಂಚ ನೀರನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು, ಕೆಚ್ಚಲಿಗೆ ಸಿಂಪಡಿಸಿ, ಅದನ್ನು ತೊಳೆಯದೆ ಹಾಗೆಯೇ ಹಾಲನ್ನು ಕರೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವರು. ಅಂದರೆ ನೀರು ಸಿಂಪಡಿಸುವುದು ಒಂದು ಸಂಪ್ರದಾಯ ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆ ಮೂಡಿಸುವಷ್ಟು ಅರ್ಥಹೀನ ತೊಳೆಯುವಿಕೆ ಅದೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಕೆಚ್ಚಲಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಹಾಲಿಗೆ ಬೆರೆಯುವ ಅವಕಾಶ ಹೆಚ್ಚು. ಈ ರೀತಿ ಶೇಖರಿಸಿದ ಹಾಲನ್ನು ನಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿಗರು ಕಾಯಿಸದೆ ಹಾಗೆಯೇ ಊಟದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಆ ಹಾಲನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವವರು ಸರಾಗವಾಗಿ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಕೆಲವೊಂದು ಕಡೆ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ದನಗಾಹಿಗಳು ದನ ಕಾಯಲು ಹೋದಾಗ ಹಸು ಅಥವಾ ಆಡುಗಳ ಮೊಲೆಗೆ ಬಾಯಿ ಹಚ್ಚಿ ಹಾಲು ಕುಡಿಯುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳುಂಟು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅಪಾಯ ಯಾವ ಯಾವ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆಂದು ಹೇಳಲಾಗದು. ಇದರ ಜೊತೆಗೆ ಒಂದು ವೇಳೆ ಈ ಪಶುಗಳು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳಾದ ಟ್ಯೂಬರ್‌ಕ್ಯುಲೋಸಿಸ್, ಅಂತ್ರಾಕ್ಸ್ ಅಥವಾ ಬ್ರುಸೆಲ್ಲೋಸಿಸ್‌ಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗಿದ್ದರೆ, ಹಾಲನ್ನು ಕಾಯಿಸದೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದಾಗುವ ಅಪಾಯ ಇನ್ನೂ ಅಧ್ವಾನ. ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ಯಾವ ಕಾರಣಕ್ಕೂ

ಹಾಲನ್ನು ಕಾಯಿಸದೇ ಉಪಯೋಗಿಸಕೂಡದು. ಇಷ್ಟೊಂದು ಆಧುನಿಕ ಸೌಲಭ್ಯಗಳಿರುವ ಈ ನವ ಯುಗದಲ್ಲಿಯೂ ನಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿಗರು ಹಾಲನ್ನು ಈ ರೀತಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆಂದರೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಅವರಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡದಿರುವ ಸುಶಿಕ್ಷಿತರದೇ ತಪ್ಪು ಎನ್ನಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಮೊಸರು, ಬೆಣ್ಣೆಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹಾಲು ಬಹಳ ಸಮಯ ಇಡಬೇಕಾಗಿದ್ದರಿಂದ ಅದು ಕೆಡುತ್ತದೆಂಬ ಕಲ್ಪನೆ ಅವರಲ್ಲಿದೆ. ಯಾಕೆ ಕೆಡುತ್ತದೆ ? ಹೇಗೆ ಕೆಡುತ್ತದೆ ? ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯದಾದರೂ ಕಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಕೆಡುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬ ಖಚಿತ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಮಾತ್ರ ಅವರಲ್ಲಿದೆ.

ಹಾಲನ್ನು ಬರೀ ಕಾಯಿಸುವುದು ಮುಖ್ಯವಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿದರೆ ನಮ್ಮ ಉದ್ದೇಶ ಸಫಲವಾಗಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಯಿಸಿದರೆ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಆಹಾರಾಂಶಗಳ ಗುಣಧರ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿ ಆ ಹಾಲಿನ ಆಹಾರ ಮೌಲ್ಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗಬಹುದಾಗಿದೆ. ಹೀಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ನಮ್ಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಹಾಲನ್ನು ಕಾಯಿಸುವ ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಪಾಶರೀಕರಣದಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಧಗಳುಂಟು.

1. ಹೋಲ್ಡರ್ ಪದ್ಧತಿ :– ಇದರಲ್ಲಿ ಹಾಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು 63 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ಗೆ ಏರಿಸಿ 30 ನಿಮಿಷಗಳವರೆಗೆ ಕಾಯಿಸಿ ಶ್ರೀಘ್ರದಲ್ಲಿ ತಂಪು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

2. ಶೀಘ್ರ ಪದ್ಧತಿ : (quick process) ಇದರಲ್ಲಿ ಹಾಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು 71 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ಗೆ ಏರಿಸಿ 15 ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ವರೆಗೆ ಕಾಯಿಸಿ ತೀವ್ರ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ತಂಪು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಕ್ಷೀರ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಲನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವಾಗ ಮೇಲಿನ ಎರಡು ಪದ್ಧತಿಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದನ್ನು ಮಾತ್ರ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಪಾಶ್ಚರೀಕರಣದ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯನ್ನು ಪಾಶ್ಚರ್ ತೋರಿಸಿದುದು, ಆಗಲೇ ಹೇಳಿದಂತೆ, ಬೀರ್ ಮತ್ತು ವೈನ್‌ಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ. ಅನಂತರ ಹಾಲನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಅದನ್ನು ಬಳಸಲಾಯಿತು. ಅದರ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಇಂದು ಅಷ್ಟಕ್ಕೇ ಸೀಮಿತವಾಗಿಲ್ಲ. ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಜನಪ್ರಿಯ ದ್ರವ ಆಹಾರಗಳಾದ ಹಣ್ಣಿನ ರಸ ಮತ್ತು ಪಾನೀಯಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಅದನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ಇದೊಂದು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ರಕ್ಷಕ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿದೆ (preservative method) ಎಂಬುವುದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂಶಯವೂ ಇಲ್ಲವೆಂದೇ ಹೇಳಬೇಕು.

–ಅಮೃತ ಯಲಮುಳಿ
ಮುಕುಂದ ಕಿರಸೂರ

ಖಗೋಲದಲ್ಲೊಂದು ವಿಚಿತ್ರ ಜೋಡಿ

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಅಥವಾ ಯುಗ್ಮ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿವೆ. 1793ರಷ್ಟು ಹಿಂದೆ ಯುಗ್ಮ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಗುರುತಿಸಿದ ವಿಲಿಯಮ್ ಹರ್ಷಲ್, ತನ್ನ ಜೀವಿತದಲ್ಲೇ ಅಂಥ 800 ಜೋಡಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಜೋಡಿಯ ಒಟ್ಟು ಗುರುತ್ವಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವ ಎರಡು ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಯುಗ್ಮ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಅವು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಸುತ್ತು ಹಾಕುತ್ತವೆ. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು.

ಸೂರ್ಯನ ವ್ಯಾಸ ಸುಮಾರು 14 ಲಕ್ಷ ಕಿಲೋಮೀಟರ್. ಸೂರ್ಯನಂಥ ಎರಡು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವ ಯುಗ್ಮ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಾದರೆ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರ ನೂರಾರು ಲಕ್ಷ ಕಿಲೋಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಅದ್ದರಿಂದ ಸೂರ್ಯನಷ್ಟೇ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಇರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೆರಡು ಜೊತೆಯಾಗಿ ಯುಗ್ಮ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಾಗಿರುವಾಗ ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಅಂತರ ಕೇವಲ ಒಂದೆರಡು ಲಕ್ಷ ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದೆಯೆಂದು ಹೇಳಿದರೆ ಅದು ಬರಿಯ ಕನಸೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದ ಕಾಲ

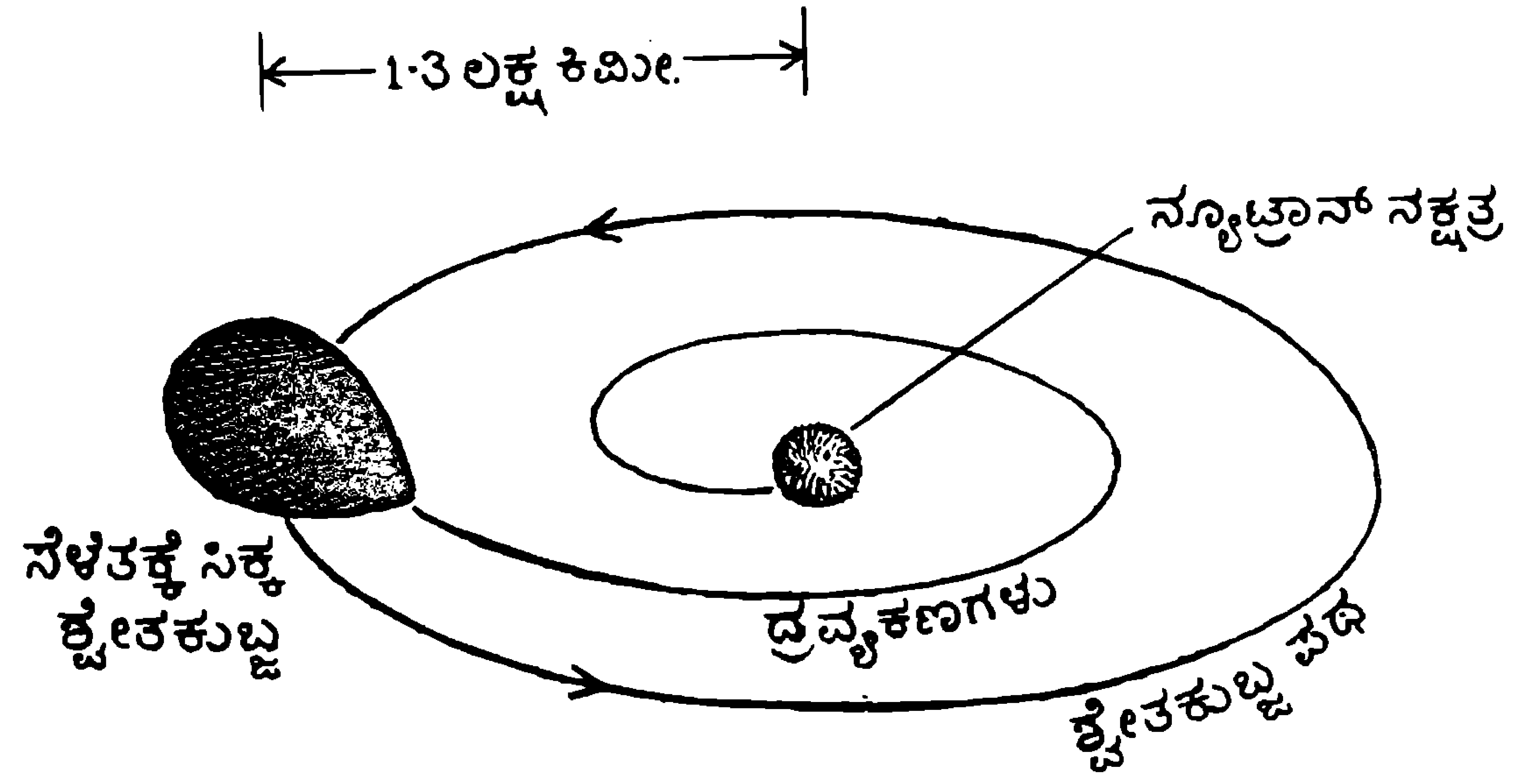
ಹೊಂದಿತ್ತು. ಆದರೆ ಅಂಥ ಕನಸಿನ ಸನ್ನಿವೇಶ ವಾಸ್ತವವಾಗಿರುವುದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ತಿಳಿದು ಬಂದುದು ಒಂದು ವಿಸ್ಮಯದ ಘಟನೆ.

ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಹೇಗೆ ಸೂಸುವವೋ ಹಾಗೆ ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಸೂಸುವ ಕಾಯಗಳೂ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿವೆ. ಯುಗ್ಮ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರದ ದ್ರವ್ಯ ಕಣಗಳನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ನಕ್ಷತ್ರ ಸೆಳೆಯುತ್ತದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ. ಆಗ ದ್ರವ್ಯ ಕಣಗಳ ಶಕ್ತಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡು ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳು ಹೊಮ್ಮುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಹೊಮ್ಮುವ ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣಗಳ ತೀವ್ರತೆಯು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಕಕ್ಷಾಚಲನೆಯ ಕಾರಣ ಅಥವಾ ಅವು ಸ್ವಂತ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ಚಲಿಸುವ ಕಾರಣ ನಿಯತ ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದು ಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಯುಗ್ಮ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಕಕ್ಷಾಚಲನೆಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಈ ನಿಯತ ಕಾಲ ಹಲವು ಗಂಟೆಗಳಷ್ಟಿರಬಹುದು ; ಸ್ವಂತ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತಲೂ ನಕ್ಷತ್ರ ಆವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ ನಿಯತ ಕಾಲ ಸೆಕೆಂಡಿನ ಸಹಸ್ರಾಂಶದಷ್ಟಿರಲೂಬಹುದು. ಆದರೆ ನಿಯತಕಾಲ ಗಂಟೆಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚೂ ಅಲ್ಲದೆ, ಸೆಕೆಂಡಿನ ಸಹಸ್ರಾಂಶದಷ್ಟು ಕಡಮೆಯೂ ಅಲ್ಲದೆ. ಕೆಲವು ಮಿನಿಟುಗಳಷ್ಟಿರುವುದನ್ನು ಈ ಹಿಂದೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಿಳಿದಿದ್ದಿಲ್ಲ.

ಪಶ್ಚಿಮ ಜರ್ಮನಿಯ ಡಾರ್ಮ್‌ಸ್ಟಾಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಯೂರೋಪಿಯನ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಎಜನ್ಸಿಯ ಎಕ್ಸೊಸ್ಯಾಟ್ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯವಿದೆ. ಎಕ್ಸೊಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹ ಬಾಹ್ಯಾಂತರಿಕ್ಷ ದಿಂದ ಬರುವ ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 1986 ರಲ್ಲಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ,4 ಯು 1820–30 ಎಂಬ ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣ ಆಕರದ ಬಗ್ಗೆ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾದೊಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ಕಂಡರು. ಅದರಿಂದ ಬರುವ ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣಗಳ ತೀವ್ರತೆ ಪ್ರತಿ 685 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ, ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು 11.5 ಮಿನಿಟುಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ, ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಇನ್ನೂ ಹಿಂದಿನ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಈ ನಿಯತ ಕಾಲಾವಧಿ ಕಳೆದ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿದುದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಗಂಟೆಗಟ್ಟಲೆಯೂ ಅಲ್ಲದೆ, ಸೆಕೆಂಡಿನ ಭಿನ್ನಾಂಶವೂ ಅಲ್ಲದೆ, ಕೆಲವು ಮಿನಿಟುಗಳ ಈ ನಿಯತ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು ?

ತೀವ್ರತೆಯಲ್ಲಿ ಈ ನಿಯತಕಾಲವನ್ನು ತೋರಿಸುವ ಎಕ್ಸ್– ಕಿರಣ ಆಕರ (4ಯು 1820–30) ಖಗೋಲದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ವಿಚಿತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎಂದು ಡಾರ್ಮ್‌ಸ್ಟಾಟ್ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭಾವಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಯುಗ್ಮ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರ, ಇನ್ನೊಂದು ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜ ಎಂಬುದು ಅವರ ತೀರ್ಮಾನ. ದೈತ್ಯ ನಕ್ಷತ್ರವೊಂದು ತನ್ನದೇ ಗುರುತ್ವದ ಅಗಾಧ ಸೆಳತಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಕುಸಿಯುವಾಗ ಸಿಡಿದು ಅತ್ಯಂತ ಸಾಂದ್ರವಾದ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ದ್ರವ್ಯ ರಾಶಿ ಸೂರ್ಯನಷ್ಟೇ ಇದ್ದರೂ ವ್ಯಾಸ ಕೇವಲ ಹತ್ತಾರು ಕಿಮೀ. ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಅದರ ಒಂದು ಘನ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಗಾತ್ರದ ದ್ರವ್ಯ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹತ್ತಾರು ಕೋಟಿ ಟನ್ನುಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ತೂಗೀತು. ಈ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರದ ಸಂಗಾತಿ, ಒಂದು ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜ. ಹಿಂದೊಮ್ಮೆ ಗಾತ್ರ ತೂಕಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನಂತಿದ್ದು, ಅದರ ದ್ರವ್ಯವು ಶಕ್ತಿಯಾಗಿ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದುತ್ತಾ ಹೋದುದರಿಂದ ಸಂಕುಚನಗೊಳ್ಳುತ್ತ ಭೂಮಿಯ ಮೂರು ಮಡಿ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಳಿದ ಕಾಯ ಇದು. ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರದ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಇದರ ಸಾಂದ್ರತೆ ನಗಣ್ಯವಾದರೂ ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ನೂರಾರು ಮಡಿ ಸಾಂದ್ರವಾಗಿದೆ.

ಪರಸ್ಪರ ಯಾವುದೇ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲದಂಥ ಈ ಎರಡು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಹೇಗೆ ಸಂಧಿಸಿದುವೋ. ಅಂತೂ ಸಂಧಿಸಿದಾಗ ಯುಗ್ಮ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಾದುವು. ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜದ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ತನ್ನೆಡೆಗೆ ಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುವಾಗ ಎಕ್ಸ್–ಕಿರಣಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ತೀವ್ರತಾ ಬದಲಾವಣೆಯ ಕಾಲಾವಧಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರದ ಆವರ್ತನ ಕಾರಣವಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಏಕೆಂದರೆ ಸದಾ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರದ ಆವರ್ತನಕಾಲ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದು ಅಸಂಭವ. ಆದ್ದರಿಂದ ಶ್ವೇತ ಕುಬ್ಜದ ಪರಿಭ್ರಮಣ ಚಲನೆಯೇ ತೀವ್ರತಾ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರಬೇಕು. ಪರಿಭ್ರಮಣ ಕಾಲಾವಧಿ 11.5 ಮಿನಿಟುಗಳಷ್ಟಿರಲು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರ ಮತ್ತು ಶ್ವೇತಕುಬ್ಜಗಳೊಳಗಿನ ಅಂತರ ಎಷ್ಟಿರಬೇಕೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದಾದರೆ, ಅದು ಸುಮಾರು 1.3 ಲಕ್ಷ ಕಿಲೋಮೀಟರುಗಳಿರಬೇಕು ಎಂದು ಗೊತ್ತಾಯಿತು. ಇಷ್ಟು ಸಮೀಪವಿರುವ ಹಾಗೂ ಇಷ್ಟು



ವಿಚಿತ್ರವಾದ ಜೋಡಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಈ ರೀತಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು. ಇವು ಭೂಮಿಯಿಂದ 20 ಸಾವಿರ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರ ಗುಚ್ಛದಲ್ಲಿವೆ.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

ಹಸುಗಳಿಗೆ ಬದಲಿ ತಾಯಿಯರು

ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರ ವಿದ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಆಗಿರುವ ಒಂದು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಗಮನಾರ್ಹ. ಪ್ರಾಣಿಯೊಂದರ ಗರ್ಭಕೋಶದಿಂದ ಫಲಿತ ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಅಥವಾ ಪ್ರಾರಂಭ ದೆಸೆಯ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ತೆಗೆದು ಅತಿ ಶೈತ್ಯದಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಿಸಿಟ್ಟಿದ್ದು, ಅಗತ್ಯವಾದರೆ ದೂರದ ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದು, ಬದಲಿ ತಾಯಿಯೊಂದರ ಗರ್ಭಕೋಶದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ನಾಟಿ ಮಾಡಿ ಬೆಳೆಸಿ ಮರಿ ಮಾಡುವ ತಂತ್ರವನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸಸ್ತನಿಯಂಥ ಮೇಲ್ದರ್ಜೆಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ ಈ ತಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಈ ರೀತಿ ಸಾಕುತಾಯಿಯಾಗಲಿರುವ ಒಂದು ಹಸು ದೆಹಲಿಯ ಬಳಿ ಇರುವ ಕೃಷಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಜನವರಿಯಲ್ಲಿ ಕರುವಿಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡಲಿದೆ ಎಂದು ನ್ಯಾಷನಲ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಇಮ್ಯುನಾಲಜಿಯ ನಿರ್ದೇಶಕ ಪ್ರೊ. ಜಿ. ಪಿ. ತಲ್ವಾರ್ ಅವರು ಇದೇ ಡಿಸೆಂಬರ್ 19 ರಂದು ನೀಡಿದ ಒಂದು ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಪಡಿಸಿದರು. ಕಳೆದ ಏಪ್ರಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಆ ಸಾಕುತಾಯಿಯ ಗರ್ಭ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಒಂದು ಹಸುವಿನಿಂದ ಪಡೆದ ಭ್ರೂಣವನ್ನು ನಾಟಿ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಯಶಸ್ವಿಯಾದರೆ ಅದರಿಂದ ತುಂಬ ಪ್ರಯೋಜನವಿದೆ. ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಹಾಲು ಕೊಡುವ ಹಸುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು. ಹೇರಳವಾಗಿ ಹಾಲು ಕೊಡುವ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ. ಒಂದೇ ಹಸುವಿನ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಅಂಡಾಣುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ತಂತ್ರವೂ ಈಗ ಕರಗತವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಹಾಲು ಕೊಡುವ ಹಸುವಿನ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಬಾರಿಗೆ ಹತ್ತು ಹನ್ನೆರಡು ಭ್ರೂಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಹಸುಗಳ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಾಟಿ ಹಾಕಿ ಉತ್ತಮ ತಳಿಯ ಹಸುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

ವಿನಾಶದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಮೃಗಗಳ ಸಂತತಿಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೂ ಈ ತಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಲೋಹಗಳ ...

ದೇಶದ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಆ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣ, ತಾಮ್ರ ಮತ್ತಿತರ ಲೋಹಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಮಾನದಂಡವಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದುಂಟು. ಮಾನವನು ವಿವಿಧ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಜನಜನಿತವಾಗಿದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಲೋಹಗಳ ಅದುರುಗಳ ನಿಕ್ಷೇಪ ದಿನೇ ದಿನೇ ಕೃಶವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಮಾನವನು ಮತ್ತಿತರ ಮೂಲಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದಾನೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಅನೇಕ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಇತರ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಮೂಲ ಲೋಹಗಳ ಜೀವಾವಧಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ಲೋಹಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಯಂತ್ರಸಾಮಗ್ರಿಗಳು, ನೀರು ಮತ್ತಿತರ ದ್ರವಗಳ ಸಾಗಾಣಿಕೆಗಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ಪೈಪುಗಳು ಪ್ರಾರಂಭದ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಎಂದೆಂದಿಗೂ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುವೇ ? ಕಬ್ಬಿಣ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು, ತಾಮ್ರದ ಪಾತ್ರೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಹಸಿರು ಪೊರೆ ನಮಗೆಲ್ಲ ಗೊತ್ತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಲೋಹಗಳು ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ನಾಶವಾಗುವುದು ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ಗೊತ್ತಾಗುವುದು. ಇಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಯಾವ ರೀತಿಯ ಭೌತರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದುಂಟಾಗುವುವು, ಅವುಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ವಿಧಾನಗಳಾವುವು ಮುಂತಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಔಚಿತ್ಯಪೂರ್ಣವಾದವು.

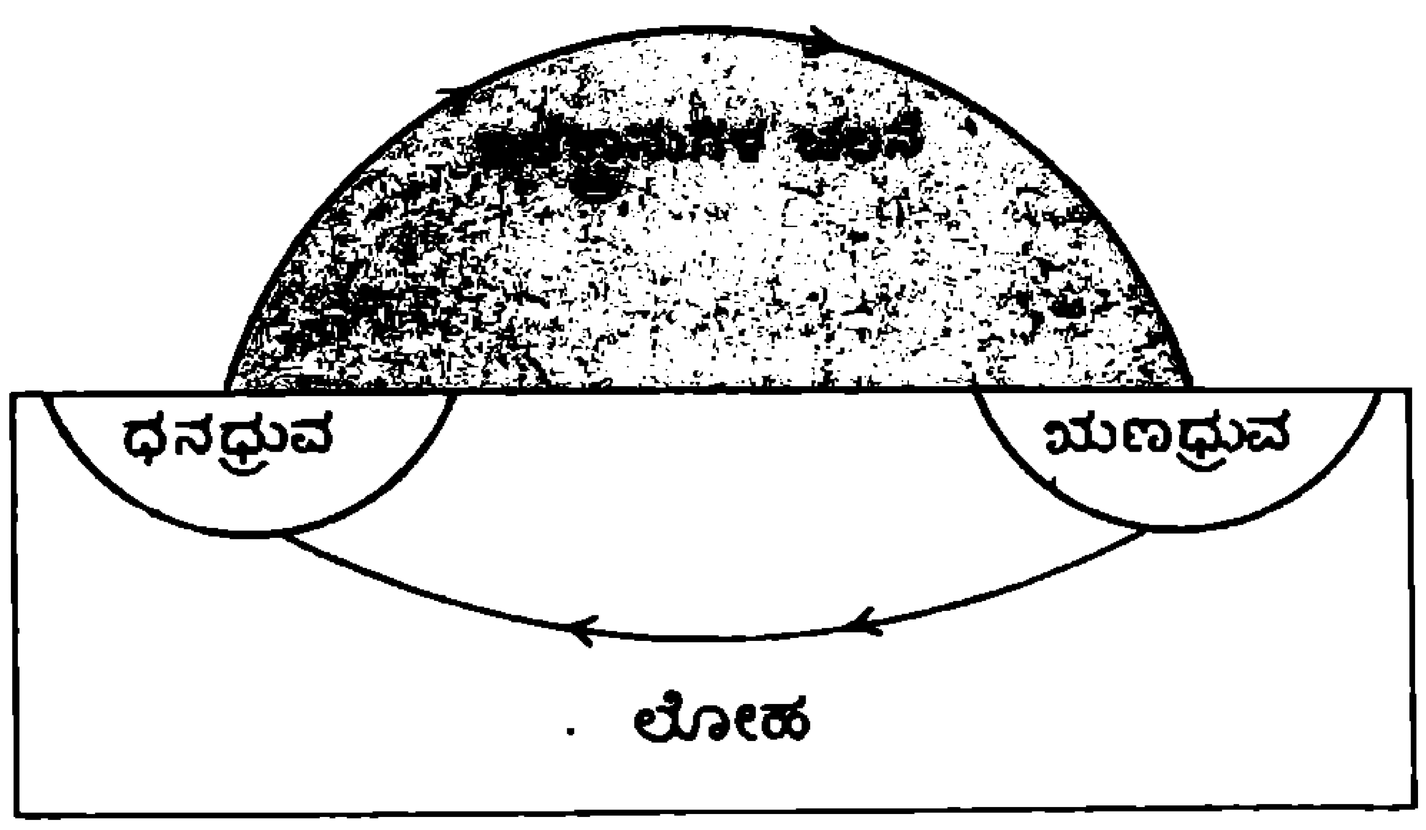
ವಸ್ತುಗಳು ಪರಿಸರದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಭೌತರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿ ನಶಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯೇ ಕ್ಷರಣ (ಕರೋಷನ್). ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವಿಕೆ ಅಂಥ ಲೋಹ ಸವೆತಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ. ಇಂತಹ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಆಮ್ಲಜನಕ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಚಿರಪರಿಚಿತವಾದ ವಿಷಯವೇ. ಈ ರೀತಿಯ ಸ್ವಯಸ್ಫುರಿತ ಲೋಹ ಸವಕಳಿಯಿಂದ ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಒದಗಿಬರುವ ನಷ್ಟ ಅಪಾರ. ಅಲ್ಲದೆ ಅದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ವಿನಿಯೋಗಿಸುವ ಮೊತ್ತವೂ ಅಪಾರ. ಎರಡೂ ಜೊತೆಗೂಡಿ ಸುಮಾರು 600 ಕೋಟಿ ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟಾಗುವುದು ಎಂದಾಗ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಗಂಭೀರತೆ ಅರಿವಿಗೆ ಬರುವುದು.

ಕ್ಷರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಲೋಹಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟ ಕೆಡುವ ಪ್ರಮಾಣ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿ ಲೋಹದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣ ಧರ್ಮ, ಪರಿಯಾವರಣ ಹಾಗೂ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಉಂಟಾದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕಬ್ಬಿಣ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿದಾಗ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟಿಗೆಯ ಪುಡಿಯಂತಹ ಪೊಟ್ಟು ಕಂಡುಬರುವುದು. ಈ ರೀತಿಯ ತುಕ್ಕಿನ ಲೇಪನದ ಮೂಲಕ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶಗಳು ತೂರಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ತಳದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹವನ್ನು ತಲಪಬಲ್ಲುವು. ಆದ ಕಾರಣ ತೇವಾಂಶ ಕೂಡಿದ ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣವು ಬೇಗ ಬೇಗನೆ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು. ಎಲ್ಲ ಕಬ್ಬಿಣವೂ ತುಕ್ಕಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುವವರೆಗೆ ಈ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯು ಅವ್ಯಾಹತವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿಯುವುದು. ಆದರೆ ತಾಮ್ರವು ತೇವಾಂಶ ಉಳ್ಳ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತರಹದ ಹಸಿರು ಪರೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿದರೂ ಹವೆಯಲ್ಲಿಯ ಆಮ್ಲಜನಕ ಆ ಪರೆಯನ್ನು ತೂರಿ ಹೋಗಿ ತಾಮ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ತಲಪಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆ ಪರೆ ರಕ್ಷಕ ಲೇಪನದಂತೆ ಕಾರ್ಯವೆಸಗುತ್ತದೆ.

ಹವೆ ಮತ್ತು ನೀರಿನಿಂದ ಒದಗಿಬರುವ ಲೋಹ ಸವೆತ ಸರ್ವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಹಾಗೂ ಅಪಾರ. ಲೋಹ ಸವೆತದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ದ್ರಾವಕ ಮತ್ತು ದ್ರಾವಣಗಳ ಪರಿಸರದಲ್ಲಾಗುವ ಕ್ಷರಣ ಮತ್ತು ಅನಿಲಪರಿಯಾವರಣದಲ್ಲಾಗುವ ಕ್ಷರಣ ಎಂದು ಎರಡು ಬಗೆಯಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅದರ ಪರಿಸರದಲ್ಲಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಥವಾ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಲೋಹ ಸವೆತಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಸವಕಳಿಗಳ ಅಧಿಕಾಂಶ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಾಜ್ಯಗಳ ದ್ರಾವಣದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾ

ಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಒದಗುವ ಲೋಹ ಸವೆತಕ್ಕೆ ಲೋಹದ ಒಂದು ತಾಣ ಋಣ ವಿದ್ಯುತ್ ಧ್ರುವವಾಗಿಯೂ ಇನ್ನೊಂದು ತಾಣ ಧನ ವಿದ್ಯುತ್ ಧ್ರುವವಾಗಿಯೂ ವರ್ತಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ, ಅವೆರಡೂ ಸೇರಿ ಒಂದು ತೆರನಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶ



ದಂತೆ ಕಾರ್ಯವೆಸಗ ಬೇಕು. ಅಂದರೆ ನೇರವಾಗಿ ವಿದ್ಯುದಾವಿಷ್ಟ ಕಣಗಳ, ಅಂದರೆ ಅಯಾನುಗಳ, ಚಲನೆಯಾಗ ಬೇಕು. ಈ ರೀತಿಯಾದ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶಗಳು ದ್ರಾವಣ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಲೋಹ ಸವೆತಕ್ಕೆ ಮೂಲಕಾರಣ. ಅಂಥ ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಪರಿಮಾಣ ಲೋಹ ಸವೆತದ ಪರಿಮಾಣಕ್ಕೆ ಅನುಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವರ್ಷದ ವರೆಗೆ ಒಂದು ಅಂಪಿಯರ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುವುದರಿಂದ ಸುಮಾರು 22 ಪೌಂಡುಗಳಷ್ಟು ಉಕ್ಕು ತುಕ್ಕಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಟಾಗುವುದು. ಇದೇ ತರನಾಗಿ ಲೋಹಗಳು ಸವೆತಕ್ಕೆ ಒಳಪಡುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವೊಂದು ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಾಗುವ ಸವೆತದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಪರೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಅದು ಹೆಚ್ಚಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಲೋಹ ಸವೆತವನ್ನು ಅದು ಮುಂದುವರಿಯಗೊಡುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಪರೆಗಳು ಅನಿಲಗಳ ಹೀರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸೈಡುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಕ್ರಿಯಾಪಟುವಾದ ಲೋಹವಾಗಿದ್ದರೂ ಕ್ಷರಣವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಅದನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಅದರ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಯುಮಿನಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ನಿಷ್ಪಟುವಾದ ಮತ್ತು ಸ್ಥಿರವಾದ ಪರೆ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಅದರಂತೆ ಸೀಸದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಸೀಸದ ಸಲ್ಫೇಟು ಪರೆಯು ಗಂಧಕಾಮ್ಲದ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೂ ಕೂಡ ತಡೆಯುವಷ್ಟು ಸ್ಥಿರ ಮತ್ತು ಜಡ.

ಲೋಹ ಸವೆತ ಉಂಟಾಗುವ ರೀತಿಯನ್ನನುಸರಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಗ್ಯಾಲ್ವಾನಿಕ್ ಕ್ಷರಣವು ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಲೋಹಗಳ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಅಥವಾ ದ್ರಾವಣ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಚಾರದಿಂದ ಕಾಣಿಸುವುದು. ಸಮರೂಪಿ ಕ್ಷರಣದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಲೋಹದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಋಣಧ್ರುವತ್ವಗಳ ಮತ್ತು ಧನಧ್ರುವತ್ವಗಳ ಕಾರಣ ಲೋಹದ ದಪ್ಪಳತೆ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸಾರತಾಕ್ಷರಣ ಅಥವಾ ಕಾನ್ಸಂಟ್ರೇಷನ್ ಕರೋಷನ್‌ದಲ್ಲಿ ಧಾತು ಪರಿಯಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ಅಯಾನು ಸಾಂದ್ರತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿ ಸವೆತ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಸತುವಿನಾಶಕ ಕ್ಷರಣ ಎಂಬುದೊಂದು ಬಗೆ. ಹಿತ್ತಾಳೆಯ ಪಾತ್ರೆಯನ್ನು ಆಮ್ಲೀಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಾಗ ಹಿತ್ತಾಳೆಯಲ್ಲಿಯ ಸತುವು ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟು ಸತುವಿನ ಅಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾದ ಭಾಗವು ತಾಮ್ರದಂತೆ ಕಾಣಿಸುವುದು ತೀರ ಸಾಮಾನ್ಯ. ಹಿತ್ತಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಸತುವಿನ ಅಂಶ ಪ್ರತಿಶತ 15ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಾಗ ಈ ತರಹದ ಸತುವಿನ ನಾಶ ಕಾಣಿಸದು. ಅಲ್ಲದೆ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆರ್ಸೆನಿಕ್, ಫಾಸ್ಫರಸ್ ಮತ್ತು ಆ್ಯಂಟಿಮನಿ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಹಿತ್ತಾಳೆಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿದಾಗಲೂ ಹಿತ್ತಾಳೆಯಲ್ಲಿಯ ಸತುವಿನ ನಾಶವಾಗುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪೈಪುಗಳಲ್ಲಿ, ಕವಾಟಗಳಲ್ಲಿ, ಕಲಕುಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಕ ಅಥವಾ ದ್ರಾವಣಗಳ ಚಲನೆಯಿಂದ ಪೈಪುಗಳ ಸವೆತ ಬೇಗನೆ ತಲೆದೋರುವುದು.

ವಾಯು ಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅನೇಕ ವಿಷಕಾರೀ ಅನಿಲಗಳು ಲೋಹಗಳ ವಿನಾಶಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಉಲ್ಬಣಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯಾದ ಪರಿಸರ, ಜೀವಿಗಳಿಗಷ್ಟೇ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಿರದೆ ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೂ ವಿಪರಿಣಾಮ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಬಂಗಾರ ವಿನಾ ಇತರ ಎಲ್ಲ ಲೋಹಗಳೂ ಆಮ್ಲಜನಕ ದೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜನೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಗಂಧಕದ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು ಮತ್ತು ಹೆಲೋಜನ್ ಅನಿಲಗಳು ಅನೇಕ ಲೋಹಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸಿ ತುಕ್ಕನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಾಂಶವು ಹೊರಹಾಕಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಲೋಹ ಸವೆತವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳು ಲಭ್ಯವಿದ್ದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಗ್ಗವಾಗಿ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದಾದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ನೂರಕ್ಕೆ ನೂರರಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧವಿರುವ ಲೋಹಗಳು ತುಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಅವುಗಳು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದಾಗ ಲಭ್ಯವಾಗುವ ಲೋಹದ ಧನ ಅಯಾನುಗಳು ಲೋಹದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಹೊಂದಿಯೇ ಇದ್ದು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಧನ ಅಯಾನುಗಳನ್ನು ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬರಗೊಡದೆ ಅವುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಈ ತೆರನಾದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವುದು ದುಬಾರಿ. ಅಲ್ಲದೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ ಭೌತರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣ ಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಆ ಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟುಮಾಡುವಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಲೋಹ ಮತ್ತು ಅಲೋಹಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ಅನಿವಾರ್ಯ.

ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಶತ 20ರಿಂದ 50 ರಷ್ಟು ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶದ ಜೊತೆಗೆ ನಿಕ್ಕಲ್ ಮತ್ತು ಕ್ರೋಮಿಯಮ್ ಪ್ರತಿಶತ 12ರಿಂದ 15 ರಷ್ಟು ಮೊಲಿಬ್ಡಿನಮ್, ಕೋಬಾಲ್ಟ್, ತಾಮ್ರ, ಟಂಗಸ್ಟನ್ ಮತ್ತು ಸಿಲಿಕಾನುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ರೀತಿಯಿಂದ ಒದಗಿಬರುವ ತುಕ್ಕುಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಮಿಶ್ರಲೋಹದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ತಡೆಯುವದು ಅಸಾಧ್ಯ.

ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜಿನಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಜಿ.ಐ (gaclanized iron) ಪೈಪುಗಳು ತುಕ್ಕುಹಿಡಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಕಬ್ಬಿಣ ಅಥವಾ ಉಕ್ಕಿನ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಸತುವಿನ ಲೇಪನಮಾಡುವ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಗ್ಯಾಲ್ವನೈಸಿಂಗ್ (galvanising) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ತೆರನಾದ ಲೇಪನದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯುಂಟಾಗುವುದರಿಂದ ತುಕ್ಕು ಬೇಗನೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸತುವು ಕಬ್ಬಿಣಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಯಾಪಟುವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಮೊದಲು ನಾಶವಾದ ಬಳಿಕ ಕಬ್ಬಿಣ ಅಥವಾ ಉಕ್ಕು ಪರಿಸರ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ತುತ್ತಾಗುವುದು. ಸತುವಿನ ಲೇಪನ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕಬ್ಬಿಣ ಅಥವಾ ಉಕ್ಕಿನ ವಸ್ತುವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಕ್ಕಿ, ಆಮ್ಲದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಅನಂತರ ಸತುವಿನ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಸುರಿದು ಅಣಿಗೊಳಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸುಮಾರು 85° C ದಲ್ಲಿ ದ್ರವರೂಪದ ಸತುವಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದುವ ವಿಧಾನವೇ ಗ್ಯಾಲ್ವನೈಸಿಂಗ್.

ಲೋಹ ಅಥವಾ ಗಾಜು ಲೇಪನದಿಂದ ಲೋಹಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಸರದಿಂದುಂಟಾಗುವ ವಿಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯ. ನಿಕ್ಕಲ್, ಸತು ಮತ್ತು ಕ್ರೋಮಿಯಂ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಗಾಜಿನ ಜೊತೆಗೆ ಒಂದು ಗೂಡಿಸಿ ಲೇಪಿಸುವರು. ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪೇಂಟುಗಳ ಲೇಪನ ದಿಂದಲೂ ಸವೆತವನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇವುಗಳಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವಾಗ ತಳಗಡೆಯಿಂದ ದ್ರಾವಕ ಅಥವಾ ದ್ರಾವಣಗಳು ಸ್ವಲ್ಪವೂ ನಿಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡುವುದು, ಸಲೀಸಾಗಿ ಜೋಡಣೆ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಅಥವಾ ಬದಲಿಸಬಹುದಾದ ಭಾಗಗಳ ಬಳಕೆ, ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದ್ದಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣ ಪೈಪುಗಳ ಉಪಯೋಗ, ಹೆಚ್ಚು ಸವೆತಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗಬಹುದಾದ ಭಾಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ದಪ್ಪವಾಗಿರಿಸುವುದು. ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಉಬ್ಬು, ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶಗಳು ಉಂಟಾಗದಂತೆ ದಕ್ಷತೆ ವಹಿಸುವಿಕೆ ಮುಂತಾದ ಮುಂಜಾಗ್ರತಾ ವಿಧಾನಗಳಿಂದಲೂ ಲೋಹ ಸವಕಳಿ ಕುಂಠಿಸಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಉಳಿತಾಯ ಮಾಡಲು ಶಕ್ಯವಿದೆ.

ಬಿ. ಡಿ. ಗಂಗಾಧರ

ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ

ಮನೆ ಬದಲಾವಣೆ

ಒಂದೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿದ್ದ ನಾಲ್ಕು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಜನ ಗೆಳತಿಯರು ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಯಾರುಯಾರು ಯಾವಯಾವ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂಬುದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ನೆನಪಿನಲ್ಲಿಡಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಏಕೆಂದರೆ, ಅದು ಅವರ ಹೆಸರುಗಳ ಅಕಾರಾದಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿತ್ತು : ಮೊದಲನೆಯ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಉಮಾ, ಎರಡನೆಯ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಮಾ, ಮೂರನೆಯದರಲ್ಲಿ ರಮಾ, ನಾಲ್ಕನೆಯದರದಲ್ಲಿ ಸುಮಾ. ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರಿಗೂ ಮೂರು ಮೂರು ಜನ ಮಕ್ಕಳು. ಆ ಗೆಳತಿಯರ ಮಕ್ಕಳ ವಯಸ್ಸೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಸಮ : ಮೊದಲನೆಯ ಮಗುವಿಗೆ ಸುಮಾರು ಏಳು ವರ್ಷ, ಎರಡನೆಯದಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷ, ಕೊನೆಯದಕ್ಕೆ ಒಂದು ವರ್ಷ. ಉಮಾ ಮಕ್ಕಳ ಪೈಕಿ ಮೊದಲ ಎರಡು ಗಂಡು, ಮೂರನೆಯದು ಹೆಣ್ಣು ; ಭಾಮಾಗೆ ಮೊದಲ ಎರಡು ಹೆಣ್ಣು, ಮೂರನೆಯದು ಗಂಡು ; ರಮಾ ಮಕ್ಕಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಗಂಡು, ಹೆಣ್ಣು, ಅನಂತರ ಗಂಡು ; ಸುಮಾ ಮಕ್ಕಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಹೆಣ್ಣು, ಗಂಡು, ಅನಂತರ ಹೆಣ್ಣು.

ಶ್ಯಾಮಾ ಈ ನಾಲ್ವರಿಗೂ ಆತ್ಮೀಯ ಗೆಳತಿ. ಅವಳಿಗೆ ಮದುವೆಯಾಯಿತು ; ಗಂಡನೊಡನೆ ದೂರದ ಯಾವುದೋ ಊರಿಗೆ ಹೋದಳು. ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳ ತರುವಾಯ ತನ್ನ ಊರಿಗೆ ಒಮ್ಮೆ ಭೇಟಿ ಕೊಟ್ಟಳು. ನಾಲ್ಕು ಜನ ಗೆಳತಿಯರನ್ನೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ನೋಡಬಹುದಲ್ಲಾ ಎಂಬ ಹುರುಪಿನಿಂದ ಅವರುಗಳ ಮನೆಗೆ ಹೊರಟಳು. ಆ ನಾಲ್ವರೂ ಮನೆಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿರುವರೆಂದೂ ನಾಲ್ವರೂ ಅದೇ ನಾಲ್ಕು ಮನೆಗಳಲ್ಲಿಯೇ ವಾಸವಾಗಿರುವರಾದರೂ ಯಾರೊಬ್ಬರೂ ಮೊದಲಿದ್ದ ಮನೆಯಲ್ಲಿಲ್ಲವೆಂದೂ ಯಾರಿಂದಲೋ ತಿಳಿದು ಬಂತು. ಯಾರುಯಾರು ಯಾವಯಾವ ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವರೆಂಬುದನ್ನು ಅಲ್ಲಿಗೇ ಹೋಗಿ ವಿಚಾರಿಸಿದರಾಯಿತು ಎಂದುಕೊಂಡ ಶ್ಯಾಮಾ ನೇರವಾಗಿ ಮೊದಲನೆಯ ಮನೆಗೆ ಹೋಗಿ ಬಾಗಿಲು ತಟ್ಟಿದಳು. ಸುಮಾರು ಐದು ವರ್ಷದ ಪುಟ್ಟ ಹುಡುಗಿ ಬಂದು ಬಾಗಿಲು ತೆರೆದಳು. ತಂದೆ ತಾಯಿಯರಿಬ್ಬರೂ ತರಕಾರಿಗಾಗಿ ಮಾರ್ಕೆಟ್ಟಿಗೆ ಹೋಗಿರುವುದಾಗಿಯೂ ತಾನು ಪಕ್ಕದ ಮನೆಯ ತನ್ನ ಗೆಳತಿಯೊಡನೆ ಆಟ ಆಡಿಕೊಂಡಿರುವುದಾಗಿಯೂ ಹೇಳಿದಳು. ಹಾಗೆ ಹೇಳಿ ತನ್ನ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಇದ್ದ ಸುಮಾರು ಅದೇ ವಯಸ್ಸಿನ ಇನ್ನೊಂದು ಹುಡುಗಿಯನ್ನು ತೋರಿಸಿದಳು. ಚುರುಕು ಬುದ್ಧಿಯ ಶ್ಯಾಮಾಗೆ ಆ ಕೂಡಲೇ ಯಾರುಯಾರು ಯಾವಯಾವ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿರುವರೆಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಗಿ ಹೋಯಿತು.

ಅದು ಹೇಗೆ ಗೊತ್ತಾಯಿತು, ಹೇಳು

(ಉತ್ತರ ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ)

–ಎನ್. ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮ ರಾವ್

ಚೆರ್ನೊಬೈಲ್ ಸ್ಥಾವರದ ರಿಪೇರಿ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಉದ್ಯುಕ್ತರಾದ ಕಾರ್ಮಿಕರು ಬಿಳಿ ಟೊಪ್ಪಿ, ಬಿಳಿಯ ಬಾಯಿರಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಬಿಳಿಯ ಉಡುಪಿನಿಂದ ಸರ್ಜನರಂತೆ ತೋರುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಈ 'ಚೆರ್ನೊಬೈಲ್ ಸರ್ಜನರು' ಸ್ಕಾಲ್ಪೆಲ್ ಸೂಲುಗಳ ಬದಲು ಬುಲ್‌ಡೋಜರ್ ಮತ್ತು ಕಾಂಕ್ರೀಟು ಚಪ್ಪಡಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. 'ರೋಗಿ' ರಿಯಾಕ್ಟರನ್ನಾದರೋ ಅವರು ಮುಟ್ಟಲಾರರು. ಅಷ್ಟೇ ಏಕೆ, ಅದರ ಪಕ್ಕ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಕೂಡ ನಿಲ್ಲಲಾರರು. ಅದರ ಸುತ್ತಲಿನ ಮಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಅವರು ಒಮ್ಮೆಗೆ ಕಳೆಯಬಹುದಾಗಿದ್ದ ಅವಧಿ ಒಂದು ಗಂಟೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕೇವಲ ಕೆಲವೇ ಮಿನಿಟುಗಳು.

ರಿಯಾಕ್ಟರನ್ನಿಡೀ ಹುದುಗಿಸಿಡುವ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಸಮಾಧಿಯನ್ನು ರಚಿಸುವುದೇ ಅದರ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿತ್ತು.

— ಎ. ಕೆ. ಬಿ.

[redacted]

1 ನಮ್ಮ ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕನಿಷ್ಠ ಸೇಕಡ 32 ರಷ್ಟು ಕಾಡಿದ್ದರೆ ಮಳೆ ಬರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಸೇ. 10ರಷ್ಟು ಕಾಡಿರುವ ಈ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಲವಡೆ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ಮಳೆ ಬೀಳಲು ಕಾರಣವೇನು ?

ಟಿ. ಜಿ. ಓಂಕಾರಪ್ಪ, ತಡಗ.

ಕಾಡಿದ್ದರೆ ಮಳೆ. ಕಾಡಿದ್ದರೆ ನಾಡು. ಇದೇನೋ ಸರಿ. ಕಾಡಿದ್ದರೆ ಗಿಡಮರಗಳ ತಂಪು ಮೋಡಗಳನ್ನು ತಣಿಸಿ ಮಳೆ ಬರಿಸುವುದೂ ಸರಿ. ಆದರೆ ಇಷ್ಟೇ ಸೇಕಡಾ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾಡಿದ್ದರೆ ಮಳೆ, ಅದಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಮಳೆಯಿಲ್ಲವೆನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪುರಾವೆ ಇಲ್ಲ. ಮಳೆ ಬೀಳಲು ಮರಗಳೊಂದೇ ಕಾರಣವಲ್ಲ. ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶದ ಉಷ್ಣತೆ, ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಇರುವ ಎತ್ತರ, ಇತರ ಪರಿಸರಸಂಬಂಧ ಕಾರಣಗಳೂ ಮಳೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವುವು.

2 ಗುಡುಗು ಮತ್ತು ಮಿಂಚು ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗ ಮನೆಯವರು ಬಾಗಿಲ ಬಳಿ ಹಾರೆಯನ್ನಿಡುವರು. ಕಾರಣವೇನು ?

ಕೆ. ಜಿ. ಸಂಗನಮಠ, ಹುಣಸಗಿ

ಮಿಂಚು ಮತ್ತು ಸಿಡಲಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ಸ್ರಾವವಿರುವುದು. ಅಂದರೆ, ಅತ್ಯಂತ ಅಧಿಕ ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಇರುವ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಅವು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಚಯ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಮನೆ, ಮರ, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಹೊಡೆದಾಗ ಅಪಾಯ ಸಂಭವಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ಮರಗಳಿಗಿಂತ ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಾಹಕವಾಗಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೂಲಕ ಮೊದಲು ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಮನೆ ಮತ್ತು ಮರ ಅಪಾಯದಿಂದ ಪಾರಾಗಬಹುದು. ಇದೇ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹಾರೆಯಿಡಬಹುದು. ಇಲ್ಲವೇ ತಾಮ್ರದ ತಂತಿಯನ್ನು ಮನೆಗೆ ಜೋಡಿಸಿರುವುದನ್ನೂ ನೋಡಿರಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಅರ್ಥಿಂಗ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು.

3 ದೃಷ್ಟಿದೋಷ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬರುವುದು ನಿಜ: ಆದರೆ ಒಂದೊಪ್ಪೊತ್ತಿನ ಊಟವೂ ಸಿಗದ ನಿರ್ಗತಿಕನ ಕಣ್ಣು ಚೆನ್ನಾಗೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಶ್ರೀಮಂತರ ಊಟದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರವಿದ್ದರೂ ಅವರಿಗೆ ಚಿಕ್ಕವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಕಣ್ಣು ಕೆಡಲು ಕಾರಣವೇನು ?

ಚಂದ್ರಶೇಖರ ಕೌಜಲಗಿ, ಹುಬ್ಬಿ

ದೃಷ್ಟಿದೋಷಕ್ಕೆ ವಿಟಮಿನ್ 'ಎ' ಒಂದು ಕಾರಣ ಅಷ್ಟೆ. ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ಹಲವರಿಗೆ ದೋಷ ವಂಶ ಪಾರಂಪರ್ಯವಾಗಿ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಅಭ್ಯಾಸಗಳೂ ಅನೇಕ ಸಲ ದೃಷ್ಟಿದೋಷಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಓದುವಾಗ ಬೆಳಕಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಸಣ್ಣ ಅಕ್ಷರದ ಕಾಮಿಕ್ಸ್‌ನ್ನು ಅತಿಯಾಗಿ ಓದಿದರೆ, ದೂರದರ್ಶನವನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸದಾ ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ದೃಷ್ಟಿ ಕೆಡಬಹುದು. ಶ್ರೀಮಂತರಿಗೆ ಸಿಹಿಮೂತ್ರ ರೋಗವೂ ಬರುವುದುಂಟು. ಇದರಿಂದ ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೊಸ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಉದ್ಭವಿಸಬಹುದು. ಓದು ಬರಹ ಬಾರದಿರುವ ನಿರ್ಗತಿಕನ ದೃಷ್ಟಿ ಚೆನ್ನಾಗಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಸಾರ್ವತ್ರೀಕರಿಸಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ದೃಷ್ಟಿದೋಷವಿದೆಯೆಂದು ಗಮನಿಸಿ ಅವನಿಗೆ ಸಲಹೆ ನೀಡುವವರು ಯಾರು ? ಅದು ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರದಿರಬಹುದು. ಅಧಿಕ ಸಂಪತ್ತಿದ್ದರೆ ಅನೇಕ ಕಾಯಿಲೆಗಳು ಹುಡುಕಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತವೆಯೆಂದು ಹೇಳುವುದರಲ್ಲಿ ಸತ್ಯಾಂಶವಿದ್ದೇ ಇದೆ.

[redacted]

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ **ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ ?** ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ **ಮನೆಯ ದೂಳಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು** ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಆಕಸ್ಮಿಕ ತಪ್ಪು ನುಸುಳಿದೆ (ಪುಟ 8, ಎರಡನೆಯ ಪ್ಯಾರಾ). ದೂಳಿನ ಕಣಗಳ ಗಾತ್ರ ಸುಮಾರು 0.01 ಇಂದ 0.1 ಮಿಲಿಮೈಕ್ರಾನ್ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಅದು "0.01 ಇಂದ 0.1 ಮೈಕ್ರಾನ್" ಎಂದಿರಬೇಕು. ಈ ತಪ್ಪಿಗಾಗಿ ವಿಷಾದಿಸುತ್ತೇವೆ.

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಲಿ

ನಿಮ್ಮ ಮಗುವಿಗೆ 'ಎ' ಜೀವಸತ್ವದ ಅಗತ್ಯವಿದೆ

ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ (ಅದರಲ್ಲೂ 1 ರಿಂದ 4 ವರ್ಷದೊಳಗಿನ) ಕಂಡು ಬರುವ ದೃಷ್ಟಿದೋಷ ಹಾಗೂ ಅಂಧತ್ವಕ್ಕೆ 'ಎ' ಜೀವಸತ್ವದ ಕೊರತೆಯೇ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ.

"ಎ" ಅನ್ನಾಂಗ ಕೊರತೆಯಿಂದ ರಾತ್ರಿ ಕುರುಡುತನ ಬರುತ್ತದೆ.

ನಿಮ್ಮ ಮಗುವಿನ ಕಣ್ಣು ಮತ್ತು ಚರ್ಮ ಆರೋಗ್ಯದಿಂದಿರಬೇಕಾದರೆ ಅದರ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು 'ಎ' ಅನ್ನಾಂಗದ ಅಂಶವಿರಲೇಬೇಕು.

ಹಸಿರು ಸೊಪ್ಪು, ಹಳದಿಹಣ್ಣು, ತರಕಾರಿ, ಕ್ಯಾರೆಟ್, ಮೊಟ್ಟೆ, ಹಾಲು, ಬೆಣ್ಣೆ ಹಾಗೂ ತುಪ್ಪದಲ್ಲಿ 'ಎ' ಅನ್ನಾಂಗವಿದೆ.

ಶಾರ್ಕ್ ಲಿವರ್ ಎಣ್ಣೆ, ಕಾಡ್ ಲಿವರ್ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ "ಎ" ಅನ್ನಾಂಗದ ಅಂಶ ಜಾಸ್ತಿ ಇರುತ್ತದೆ.

"ಎ" ಅನ್ನಾಂಗವನ್ನು "ಹನಿ" ರೂಪದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮಾತ್ರೆ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಕೊಡಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ಮಗುವಿಗೆ "ಎ" ಜೀವಸತ್ವ ತಪ್ಪದೆ ಕೊಡಿ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳಿಗೆ :

ನಿರ್ದೇಶಕರು,
ಸಮಾಜ ಕಲ್ಯಾಣ ಇಲಾಖೆ,
ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ,
ಬೆಂಗಳೂರು – ಇವರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ.

ಕರ್ನಾಟಕ ವಾರ್ತೆ

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

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಿ

1 ವ	2		3			■	4 ಬೀ
■		■		■	■	5	
■	ಯ	■	6		7 ಕ	■	
8			ಹ	■		■	ಮೈ
■		■	■	9		ಗ	
■		■	10	■		■	
11		ಗ			ಲ		ಶ
■	ಗ	■		■		■	

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1 ಆರನೆಯ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಭಾರತೀಯ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿ.

5 ಇದು ದೊರೆಯುವ ಗಿಡದ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ನಾಮ, ಕೆನಾಬಿಸ್ ಸೆಟೈವ (cannabis sativa)

6 ಕಾಲದ ಅಳತೆಗೆ ಸಾಧನವಾಗಬಲ್ಲದು.

8 ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಇದರ ನೋಟ ಭವ್ಯ.

9 ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ....ಸಂಖ್ಯೆ ಆರು.

11 ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಇದಕ್ಕೆ ಅಗ್ರಸ್ಥಾನ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

2 ಇದರಲ್ಲಾಗುವುದು ಕೇವಲ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ವಿನಿಮಯ.

3 ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಕೆನಿಸಿದ ಗುಣಗಳಿರುವ ಪದಾರ್ಥ ಬೇಕಾದಾಗ ಇವುಗಳ ಮೊರೆ ಹೊಗುವುದುಂಟು.

4 ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ.

7 ಸರ್ಪಗಳ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಲಕ್ಷಣ.

10 ಅಪೇಕ್ಷಿತ ಗುಣಗಳಿರುವ ಜೀವಿಜಾತಿಗಳಿಗಾಗಿ— ತಳಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು ರೂಢಿ.

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

■	1 ಅ	■	■	2 ಸೀ	ಸ	3 ಕ	ಡ್ಡಿ
4 ಕೊ	ಲೆ	ಸ್ಟ	ರಾ	ಲ್	■	ರ್ಜೂ	■
■	ಯು	■	■	■	5 ಉ	ರ	6 ಗ
7 ಗ	ದ್ದ	8 ಬಾ	ವು	■	ಷ್ಣ	■	ಗ
ಣೆ	■	ವ	■	9 ವಾ	ತಾ	ಯ	ನ
10 ತಾ	ತ್ಕಾ	ಲಿ	11 ಕ	■	ಮಾ	■	ಯಾ
ಧಾ	■	■	ಬ್ಬಿ	■	ಪ	■	ತ್ರಿ
12 ರ	ಕ್ತ	ಕ	ಣ	■	13 ಕ	ಳಿಂ	ಗ

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.