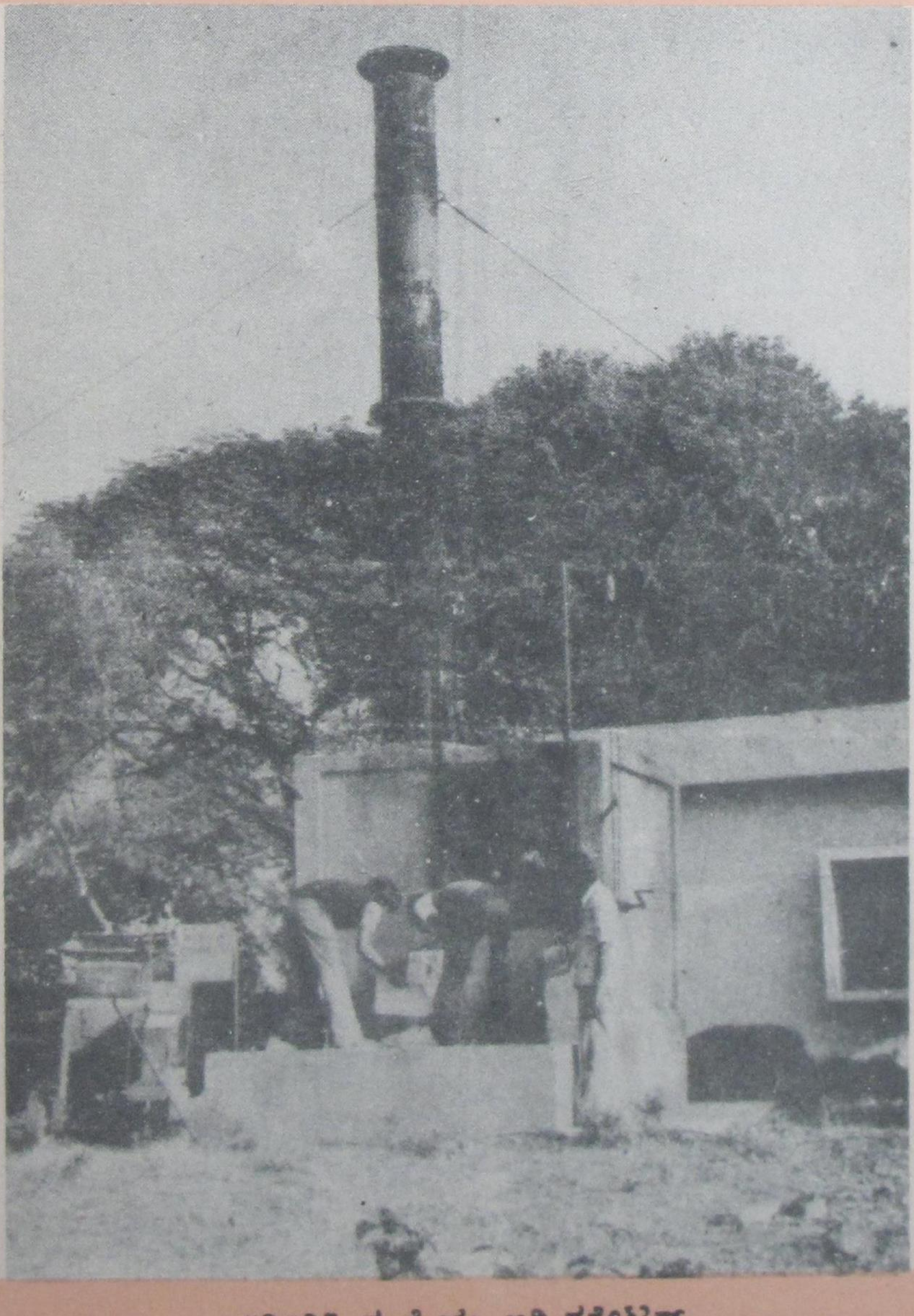
ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ ನವೆಂಬರ್ 1986
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ರೂ. 1-50



"ನೀರಿ" ಸಂಸ್ಥೆಯ ಇನ್ಸಿನರೇಟರ್

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ — ೯
ಸಂಚಿಕೆ — 1
ನವೆಂಬರ್ 1986

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

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ . . . .

- ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪರಿಸರ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (ನೀರಿ) 1
- ನಿತ್ಯೋಪಯೋಗಿ ವಸ್ತು ಕಾಗದ 4
- ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ 12
- ಕಾಲ ತ್ರಿಕೋನ 17
- ಶ್ರವಣಾತೀತ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳು 20
- ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು 23

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

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

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.	ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು 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			

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪರಿಸರ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ

ನಾಗಪುರದಲ್ಲಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪರಿಸರ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (National Environmental Engineering Research Institute—NEERI) 1984ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಹಬ್ಬವನ್ನು ಆಚರಿಸಿತು. ಭಾರತದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ಔದ್ಯಮಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂಡಲಿ (ಸಿ.ಎಸ್.ಐ.ಆರ್.) ಯ ಪ್ರಮುಖ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲೊಂದಾಗಿರುವ ಇದು ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ನಡೆಸಿ ಯಶಸ್ಸು ಗಳಿಸಿದೆ. ಪರಿಸರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನಿರತವಾಗಿರುವ ಈ ಸಂಸ್ಥೆ ಪರಿಣತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ವಿಪುಲವಾಗಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ.

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರವಾದ ನಮ್ಮ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಔದ್ಯೋಗೀಕರಣ ಭರದಿಂದ ಸಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಸರಿಯಷ್ಟೆ. ಇದರೊಟ್ಟಿಗೇ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಕೂಗೂ ಎದ್ದಿದೆ. ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯದ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಈ ಸಂಸ್ಥೆ ರೂಪಿಸಿರುವ ಕ್ರಮಗಳೂ ಯೋಜನೆಗಳೂ ಹಲವಾರು. ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದರಲ್ಲೂ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸುವುದರಲ್ಲೂ 'ನೀರಿ' (NEERI) ತನ್ನ ಪರಿಣತಿಯನ್ನು ನೀಡಿದೆ.

ಹಿನ್ನೆಲೆ

ದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ 1956ರಲ್ಲಿ ಕಾಮಾಲೆ ರೋಗ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹರಡಿತು. ಶುದ್ಧೀಕರಿಸದ ಮಲಿನ ನೀರೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಯಿತು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂಡಲಿಯ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಅಧ್ಯಯನ ಮತ್ತು ಪರಿಹಾರಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಜನಾರೋಗ್ಯ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯೊಂದನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ತೀರ್ಮಾನಿಸಲಾಯಿತು. ಅಂತೆಯೇ 1958ರಲ್ಲಿ ದೆಹಲಿಯ ಸಿ.ಎಸ್.ಐ.ಆರ್. ಕೇಂದ್ರ ಕಛೇರಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಸ್ಥೆ ಕೆಲಸವನ್ನಾರಂಭಿಸಿತು. 1959ರ ಜನವರಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶದ ನಾಗಪುರಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲಾಯಿತು. 1973ರಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಹೊಸ ಹೆಸರು ಬಂದು 'ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪರಿಸರ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ' ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿತು.

ನೀರಿ ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿರುವ ಹಲವು ಯೋಜನೆಗಳು ಹೀಗಿವೆ :

1. ಗಾಳಿ, ನೀರು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಮಲಿನತೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಸೂಕ್ತ ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವುದು.
2. ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಮತ್ತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು.
3. ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಂದ ಪರಿಸರದ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಪೂರ್ವಭಾವೀ ಅಧ್ಯಯನ.
4. ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಸರಬರಾಜಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು.
5. ಸಮಗ್ರ ಗ್ರಾಮೀಣ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಬೆಂಬಲ ನೀಡುವ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತ ಮಾಡುವುದು.
6. 2001ರಲ್ಲಿ 'ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಆರೋಗ್ಯ' ಎಂಬ ಗುರಿಯ ಸಾಧನೆಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು.
7. ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಕೆಲಸ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯ, ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮತ್ತು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಹಯೋಗ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿ ಪಾತ್ರ :

ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ವಿಪುಲ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಅನೇಕ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣ ಕಲುಷಿತವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮುಂಬಯಿಯ ಚೆಂಬೂರ್ ಬಡಾವಣೆಯನ್ನು ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಗ್ಯಾಸ್ ಚೇಂಬರ್ ಎಂದು ನಾಮಕರಣ

ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಜೆ 5 ರಿಂದ 7ರ ವರೆಗೆ ದಟ್ಟ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ ಡೀಸೆಲ್ ಹೊಗೆ ನಗರದ ಅನೇಕ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣಬಹುದು. ಗಾಳಿಯ ಮಲಿನತೆ ಅನೇಕ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಅಪಾಯದ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಏರಿರುವುದೂ ನಿಜ. ನಾವು ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಬಳಸುವ ಗಾಳಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಜರೂರು ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ನೀರಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತರಿಸಿಕೊಂಡು ಭಾರತದ ಅನೇಕ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ವಿಶ್ಲೇಷಣಾ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಿ ನೀರಿ ಹೊಸ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಿದೆ. ವಿಶ್ವ ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಪಂಚ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಸಿಬ್ಬಂದಿಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ ತರಬೇತಿಯನ್ನು ಈ ಸಂಸ್ಥೆ ನೀಡಿದೆ. ಗಾಳಿಯ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ನೀರೀ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಹಾಗೂ ಖಾಸಗಿ ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ಯಮಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ರಾಜ್ಯಮಟ್ಟದ ಪರಿಸರ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ನೆರವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದೆ.

ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ಮಲ ಇತ್ಯಾದಿ ಘನ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಲೇವಾರಿ ಒಂದು ಆರೋಗ್ಯದ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಸೂಕ್ತ ಡೈಜೆಸ್ಟರುಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧಿಕರಿಸಿದನಂತರವೇ ನದಿಗಳಿಗೆ, ಬಯಲಿಗೆ ರೊಚ್ಚೆಯನ್ನು ಬಿಡಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ರೋಗಗಳು ಹರಡದಂತೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಭಾರತದ ಅನೇಕ ನಗರಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯವಸ್ತುಗಳ ವಿಲೇವಾರಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ಕಂಪೋಸ್ಟ್ ಗೊಬ್ಬರ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳು, ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತಿ ಅಳವಡಿಸಿದ ಸಾರಿಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ – ಇಂತಹ ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ನೀರಿ ತನ್ನ ಪರಿಣತಿಯನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಉಪಯೋಗ ಪಡೆದಿರುವ ಹಲವು ನಗರಗಳೆಂದರೆ ಅಜ್ಮೀರ, ಹೈದರಾಬಾದ್, ಸೂರತ್, ಪುಣೆ, ಠಾಣಾ, ಇತ್ಯಾದಿ. ಗೃಹಬಳಕೆಯ ಕೊಚ್ಚೆ ನೀರಲ್ಲದೆ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಂದ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ರೊಚ್ಚಿನಿಂದಲೂ ನೀರು ಮಲಿನಗೊಂಡು ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನೂ ಕೃಷಿಗೆ ಬಳಸುವ ನೀರನ್ನೂ ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸುತ್ತಿದೆ. ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಕೊಚ್ಚೆ ನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ಹೊಸಹೊಸ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಮರುಬಳಕೆಗೆ ಸಿದ್ಧಗೊಳಿಸುವುದು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯವಾಗಿದೆ. ನೀರಿ ಈ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುವುದು ಶ್ಲಾಘನೀಯ. ಜೈವಿಕ, ಭೌತಿಕ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಕೊಚ್ಚೆ ನೀರನ್ನು ಪರಿಶುದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ನೀರಿ ತನ್ನದೇ ಆದ ಹೊಸ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ, ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ. ಆಸೆನ್ಸಾಲ್ — ದುರ್ಗಾಪುರ ಪ್ರದೇಶದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಂದ ದಾಮೋದರ್ ನದಿ ಕಲುಷಿತವಾದಾಗ ನೀರಿ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿತು. ಇದೇ ರೀತಿ ಕಾನ್ಪುರದಲ್ಲಿ ಗಂಗಾನದಿ ಕಲುಷಿತವಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೀರಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿತು, ಇಂದು ಗಂಗಾನದಿಯನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲು ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಸಹ ನೀರಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡಿದೆ. ಗೋವಾದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಮೀನುಗಳು ಹಠಾತ್ತನೆ ಸಾಯಲು ಆರಂಭವಾದಾಗ ನೀರಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿ ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರದ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಿಂದ ಹರಿದು ಬರುವ ರೊಚ್ಚೆಯಲ್ಲಿನ ಅಮೋನಿಯ ಮತ್ತು ಅರ್ಸೆನಿಕ್ ಈ ದುರಂತಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಗುರುತಿಸಿತು. ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ತರಬೇತಿ ಶಿಬಿರಗಳನ್ನೂ ನೀರಿ ಏರ್ಪಡಿಸಿದೆ. ಅನೇಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ನೀರಿ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಬಂದು ಇಂತಹ ತರಬೇತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಆ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ತರಬೇತಿ ಕೇಂದ್ರವೆಂದು ಪ್ರಪಂಚದ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯೂ ಗುರುತಿಸಿ ಮನ್ನಣೆ ಇತ್ತಿದೆ. ಫರ್ಟಿಲೈಸರ್ ಇಂಡಿಯಾ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್, ಭಾರತದ ರೈಲ್ವೆ — ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಈ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಉಪಯೋಗ ಪಡೆದಿವೆ.

ಸುಮಾರು 27 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಪರಿಸರ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ, ಅಧ್ಯಯನ, ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಜಯಪ್ರದವಾಗಿ ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿರುವ ನೀರಿ ಸಂಸ್ಥೆ ಭಾರತದ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದೆ.

ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್

ಮಾಯಾಗಣಿತ

ಮೂವರು ಸೇರಿ ಈ ಆಟವನ್ನು ಆಡಬಹುದು. ಎರಡು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕಗಳಿರುವ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ ಒಂದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಬರೆಯಲಿ.

ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಗೆಳೆಯ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬಿಡಿಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹತ್ತರಲ್ಲಿ ಕಳೆದು ಬರೆಯಲಿ. ಉಳಿದ ಅಂಕೆಗಳು ಇದ್ದ ಹಾಗೇ ಇರಲಿ.

ಈಗ ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಬರೆದುಕೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿ ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಲಿ. ನೀವು ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಬರೆದುಕೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಲೀಲಾಜಾಲವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಅವರಿಬ್ಬರೂ "60,016", ಎಂದು ಹೇಳಿದರೆ ಅವರು ಬರೆದುಕೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 242 ಮತ್ತು 248.

242 × 248
1936
968
484
60016 ತಾನೇ ?

ಇದೇನೂ ಯಕ್ಷಿಣಿಯಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ನೀವೂ ಮಾಡಬಹುದು. ಹೇಗೆಂದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಒಬ್ಬ ಗೆಳೆಯ ಬರೆದುಕೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆಯು $(10a+b)$ ಆಗಿದ್ದರೆ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಬರೆದುಕೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆಯು $(10a+10-b)$ ಆಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆಗ ಅವೆರಡರ ಗುಣಲಬ್ಧವು

$(10a+b)\quad(10a+10-b)$
$=100a^2+10ab+100a+10b-10ab-b^2$
$=100(a^2+a)+b(10-b)$
$=(a^2+a)100+b(10-b)$
$=a(a+1)$ ನೂರುಗಳು $+b(10-b)$

ಎಂದರೆ ಗುಣಲಬ್ಧದಲ್ಲಿ ನೂರರ ಸ್ಥಾನವು ಎರಡು ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವಾಗಿರುವುದರಿಂದ $a(a+1)$ ಸಹಾಯದಿಂದ aಯನ್ನು ಊಹಿಸಬಹುದು.

ಗುಣಲಬ್ಧದ ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಅಂಕೆಗಳು $b(10-b)$ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು $b+10-b=10$ ಆಗುವುದರಿಂದ ಗುಣಲಬ್ಧದ ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಅಂಕಗಳನ್ನು 10 ಮೊತ್ತವಾಗುವಂತೆ ಒಡೆದರೆ b ಮತ್ತು $10-b$ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ 55221 ಗುಣಲಬ್ಧವಾದರೆ

$a(a+1)=552=23x24$
ಆದ್ದರಿಂದ $a=23$
$b(10-b)=21=3x7$
ಆದ್ದರಿಂದ $b=3,\ 10-b=7$

ಆದ್ದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರು ಬರೆದುಕೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 233 ಮತ್ತು 237 ಆಗಿವೆ.

233 × 237
1631
699
466
55221 ತಾನೇ ?

ಗುಣಲಬ್ಧದ ಕೊನೆಯ ಎರಡು ಅಂಕೆಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ 09, 16, 21, 24, 25 ಮಾತ್ರ ಆಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಏಕೆಂದರೆ ಆಗ ಮಾತ್ರ ಎರಡು ಅಂಕೆಗಳ ಮೊತ್ತ 10 ಆಗುವಂತೆ ಅದನ್ನು ಒಡೆಯಬಹುದು.

ಇನ್ನು ಗುಣಲಬ್ಧದ ಶತಕಸ್ಥಾನವು $a(a+1)$ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ $a(a+1)$ಗೆ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವ ವರ್ಗಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಊಹಿಸಿದರೆ ಅದರ ವರ್ಗಮೂಲವೇ a.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ 30624. ಇದರಲ್ಲಿ $b=4$. $10-b=6$. ಆಗಿದೆ. $a(a+1)=306$. ಇದಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರದ ವರ್ಗ 289. ಇದರ ವರ್ಗಮೂಲ $17=a$ ಆದ್ದರಿಂದ $a=17$. ಮತ್ತು $a+1=18$. ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಆ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು, 174 ಮತ್ತು 176.

174 × 176 = 30624 ತಾನೇ ?

ಎನ್. ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮರಾವ್

ನಿತ್ಯೋಪಯೋಗಿ ವಸ್ತು ಕಾಗದ

ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಫೈಲು, ಬರೆಯುವ ಹಾಳೆ, ಕರೆನ್ಸಿ ನೋಟುಗಳು, ವರ್ತಮಾನ ಪತ್ರಿಕೆ, ಅಂಚೆಯ ಚೀಟಿ, ಅಂತರ್ದೇಶೀಯ ಪತ್ರ, ರಟ್ಟು ಇವೆಲ್ಲ ಕಾಗದದಿಂದ ಮಾಡಿದವು. ನಮ್ಮ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ದಾಖಲೆ ಇಡಬೇಕಾದರೆ, ಇನ್ನೊಬ್ಬರಿಗೆ ತಿಳಿಸಬೇಕಾದರೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಬರೆದಿಡಬೇಕಲ್ಲವೆ? ಹೀಗೆ ಬರೆದಿಡಲು ಕಾಗದ ಅತಿ ಅವಶ್ಯಕ.

ಒಂದು ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಕಾಗದದ ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ ಆ ನಾಡಿನ ನಾಗರಿಕತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದುಂಟು.

ಗಟ್ಟಿಗೊಳಿಸಿದ ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ ಎಳೆಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾದ ತೆಳುವಾದ ಪೊರೆಯೇ ಕಾಗದ. ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ ಒಂದು ನಿಸರ್ಗದತ್ತ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತು. ಇದನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲ ಮರ, ಬಿದಿರು, ಕಬ್ಬಿನ ಸಿಪ್ಪೆ, ಹುಲ್ಲು ಮುಂತಾದವುಗಳೇ ಕಾಗದದ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಪ್ರಮುಖ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳು. ಕಾಗದದ ತಯಾರಿಕೆಯ ಸಸ್ಯ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುವದರಿಂದಲೇ 'ಕಾಡಿನಿಂದ ಕಾಗದ' ಎಂಬ ನುಡಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವುದು.

ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಲು ತಾಳೆಗರಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಪ್ರಾಚೀನ ಈಜಿಪ್ತ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಗದವನ್ನು ಮೊದಲು ತಯಾರಿಸಿದ ದಾಖಲೆಯಿದೆ. ನೈಲ್ ನದಿಯುದ್ದಕ್ಕೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಪಾಪಿರಸ್ ಎಂಬ ಹುಲ್ಲಿನಿಂದ ಕಾಗದವನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಪೇಪರ್ ಶಬ್ದವು ಪಾಪಿರಸನಿಂದ ಉದ್ಭವವಾಗಿದೆ. ಪಾಪಿರಸ್ ಹುಲ್ಲಿನ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಉದ್ದವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಇನ್ನೊಂದು ಅಡ್ಡ ಪದರವನ್ನು ಹೆಣೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದರಲ್ಲಿನ ತೇವಾಂಶವನ್ನು ಸೋಸಿ ಒಣಗಿಸಿದಾಗ ಉಳಿದ ವಸ್ತುವೇ ಕಾಗದ.

ಮರದ ತೊಗಟೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ಚಿಂದಿ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಕಾಗದವನ್ನು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ತಯಾರಿಸಿದವನು ತ್ಸಿಲುನ್ ಎಂಬ ಚೀನೀ ತಂತ್ರಜ್ಞ. ಮರದ ತೊಗಟೆ ಮತ್ತು ಚಿಂದಿಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಹಾಕಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ರುಬ್ಬುತ್ತಿದ್ದರು. ರುಬ್ಬುವಾಗ ಸಿಗುವ ತಿರುಳನ್ನು ತೆಳುವಾದ ತಂತಿಯ ಬಲೆಯ ಮೇಲೆ ಹಾಸಿ ನೀರನ್ನು ಸೋಸಿ ತೆಗೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಆಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿದಾಗ ಕಾಗದ ತಯಾರಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಇದು ಚೀನೀಯರ ಕ್ರಮ.

ಚೀನೀ ಯುದ್ಧ ಖೈದಿಗಳಿಂದ ಅರಬರಿಗೂ, ಅರಬರಿಂದ ಯೂರೋಪಿಯನ್ನರಿಗೂ ಅನಂತರ ಜಗತ್ತಿನ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಕಾಗದ ತಯಾರಿಕೆಯ ವಿಧಾನ ಹೋಯಿತು.

ಅರಬರು ಚೀನೀಯರ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿ ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಿದರು. ಕಾಗದದ ತಯಾರಿಕಾ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಗಮನಾರ್ಹ ಸುಧಾರಣ ಆಗಿದ್ದು ಯೂರೋಪ್‌ನಲ್ಲಿ. ತಿರುಳಿನಿಂದ ಒಳ್ಳೆಯ ಕಾಗದದ ತಯಾರಿಕೆಯ ಅಂತಿಮ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಪೋರ್‌ಡ್ರಿನಿಯರ್ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಪಯೋಗಿಸಿದುದು ಹೊಸ ಕ್ರಾಂತಿಯನ್ನೇ ಮಾಡಿತು.

ಕಾಗದದ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಹೊಸ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಈಗ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆಯಾದರೂ ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮೂಲ ತತ್ವ ಹಳೆಯವೇ – ಮರ, ಗಿಡ, ಚಿಂದಿ ಬಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಪ್ರಧಾನವಾದ ತಿರುಳು ಅಥವಾ ಪಲ್ಪನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದು; ತಿರುಳು ಅಥವಾ ಪಲ್ಪಿನಿಂದ ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಕಾಗದವನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದು.

ಸಸ್ಯ, ಮರ, ಗಿಡಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಆಗಲೇ ಹೇಳಿದೆ. ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಕಣಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡು ನಾರಿನಂತಾಗಲು ಮತ್ತು ಈ ನಾರುಗಳು (ಎಳೆಗಳು) ಮರದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶಗಳಾಗಲು ಲಿಗ್ನಿನ್ ಎಂಬ ಸಾವಯುವ ವಸ್ತು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮರವನ್ನು ಭೌತ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೊಳಪಡಿಸಿ ಲಿಗ್ನಿನ್ ಮತ್ತು ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಅನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುರಿಸಿದವುದೇ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಮೂಲ ತತ್ವ. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಪಲ್ಪ್, ಮರದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳ ಕಾರಣದಿಂದ ಕಪ್ಪಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಚೆಲುವ ಮಾಡಬಹುದು.

ಪಲ್ಪ್ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ವಿಧಾನಗಳವೆ:

1. ಯಾಂತ್ರಿಕ ವಿಧಾನ 2. ಸಲ್ಫೇಟ್ ವಿಧಾನ
3. ಸಲ್ಫೈಟ್ ವಿಧಾನ 4. ಸೋಡಾ ವಿಧಾನ.

ಹೆಸರೇ ಹೇಳುವ ಹಾಗೆ ಒಂದನೆಯದು ಬರೀ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಪದ್ಧತಿಯಾದರೆ ಉಳಿದ ಮೂರರಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಬಳಕೆಯಿದೆ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಪಲ್ಪ್ ಶುದ್ಧ ಸೆಲ್ಯೂಲೋಸ್ ಇದ್ದು, ಇದರಿಂದ ಉನ್ನತ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಕಾಗದವನ್ನು ರೂಪಿಸಬಹುದು.

ಸಲ್ಫೇಟ್ ಪಲ್ಪ್ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ತರಹದ ಮರವನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಅಂಟುದ್ರವ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫೈಟ್ ವಿಧಾನವನ್ನೂ ಜರುಸಾದ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಸೋಡಾ ವಿಧಾನವನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಯಾವುದೇ ವಿಧಾನದಿಂದ ಪಲ್ಪ್ ತಯಾರಿಸುವ ಮುನ್ನ ಮರದ ದಿಮ್ಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ತೊಗಟೆಯನ್ನು ಉಜ್ಜಿ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಹೀಗೆ ತೊಗಟೆ ಕಳಚಿದ ಮರವನ್ನು ಚಕ್ಕೆ ಯಂತ್ರ (ಚಿಪ್ಪರ್) ಗಳಿಗೆ ಕಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಯಂತ್ರವು ಮರವನ್ನು 45° ಕೋನದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಚೂರುಗಳನ್ನಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸುತ್ತದೆ. ಲಘು ಕೋನದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸುವ ಕಾರಣ ಎಳೆಗಳು ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಡದೇ ಉದ್ದುದ್ದವಾಗಿ ಕಿತ್ತುಬರುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಚಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಜರಡಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಳತೆಯ ಚಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮುಂದಿನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ದೊಡ್ಡ ಚಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಚಕ್ಕೆಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ವಾಪಸ್ ಕಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಳತೆಯ ಚಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಪಾಚಕಕ್ಕೆ ಕಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪಾಚಕಗಳನ್ನು ಉಕ್ಕಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವು ಅತೀ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಸಹಿಸಬಲ್ಲವು. ಇವುಗಳ ಮೇಲುಭಾಗ ಸಿಲಿಂಡರಾಕಾರದ್ದಾಗಿದ್ದು ಕೆಳಭಾಗ ಶಂಕು ಆಕಾರದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಲ್ಫೈಟ್ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಪಾಚಕದ ಒಳಮೈಯನ್ನು ಅಮ್ಲರೋಧಕ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳಿಂದ ಮಾಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಚಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಪಾಚಕ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಏಕಕಾಲಕ್ಕೆ ಪಾಚಕಕ್ಕೆ ತುಂಬುತ್ತಾರೆ.

ಸೋಡಾ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಪಾಚಕ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಲ್ಫೈಟ್ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಹೈಡಾಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಗಳೂ ಸಲ್ಫೈಟ್ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಅಥವಾ ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಂ ಬೈಸಲ್ಫೈಟ್ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ.

ಪಾಚಕಕ್ಕೆ ಹಬೆ ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಪಚನಕ್ರಿಯೆ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಪಚನಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿರಬೇಕಾದ

ಒತ್ತಡ, ವೇಳೆ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತೆಗಳು ಮರದ ಬಗೆ ಮತ್ತು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಬೇಯಿಸಿದ ನಂತರ ಪಾಚಕದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ರಾಡಿಯನ್ನು ಕೆಳಗಿರುವ ಕಡಾಯಿಗಳಿಗೆ ಹರಿಬಿಡುವರು. ಅದರಿಂದ ದ್ರಾವಣ ಮತ್ತು ಪಲ್ಪನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವರು. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುವ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ನಿಸ್ಸಾರ ದ್ರಾವಣ ಎಂದು ಕರೆಯುವರು. ಮುಂದೆ ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಹಲವು ಉಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ.

ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಪಲ್ಪನ್ನು ತೊಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ತೊಳೆದ ಪಲ್ಪನ್ನು ಹೆಣಿಗೆ ಯಂತ್ರ (ನಾಟ್ಟರ್) ಕ್ಕೆ ಕಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬೇಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಸಿಕೊಂಡಿರದ ಕೆಲವು ನಾರಿನ ಗಂಟುಗಳನ್ನು ಇದು ತೆಗೆಯುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಪಲ್ಪನ್ನು ಜರಡಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಬೇಯದ ಮರದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಇದು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಶೋಧಕ ಮತ್ತು ಮಂದಕಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಪಲ್ಪನ್ನು ಹಾಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಬಹುಪಾಲು ನೀರಿನಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮಂದಗೊಳಿಸಿದ ಪಲ್ಪನ್ನು ಅನಂತರ ಚೆಲುವೆ ಮಾಡಬೇಕು. ಚೆಲುವೆ ಮಾಡಿದ ಪಲ್ಪನ್ನು ಕಾಗದವನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಬಟ್ಟೆಯ ಚಿಂದಿ, ಹತ್ತಿ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿನ ಸಿಪ್ಪೆಯಿಂದಲೂ ಪಲ್ಪ್ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಚಿಂದಿ ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ದೂಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಲೋಹದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು, ಬಣ್ಣದ ಪ್ರಕಾರ ವಿಭಜಿಸಿ ಪಾಚಕಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪಾಚಕ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ತಯಾರಾದ ಪಲ್ಪ್‌ನಿಂದ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಬರೆಯುವ ಕಾಗದವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ಸಿದ್ಧ ಕಾಗದದಲ್ಲಿರಬೇಕಾದ ಉತ್ತಮ ಮೇಲ್ಮೈ, ಮೃದುತ್ವ, ಅಪಾರದರ್ಶಕತ್ವ, ತ್ರಾಣ ಮತ್ತು ಸ್ಪರ್ಶಭಾವಗಳು ಪಲ್ಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ತಾಡನ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಣ (ರಿಫೈನಿಂಗ್) ಎಂಬ ಎರಡು ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸಿ ಅನಂತರ ಪಲ್ಪನ್ನು ಸಿದ್ಧ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತಾರೆ.

ತಾಡನಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಯಂತ್ರದ ಹೆಸರು ಹಾಲಂಡರ್. ಕಾಗದ ತಯಾರಾಗುವುದು ತಾಡನ ಯಂತ್ರದಲ್ಲೇ. ಹಾಲಂಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಪಲ್ಪನ್ನು ನುಣ್ಣಗೆ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಅರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕಾಗದದ ತ್ರಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಪಲ್ಪ್ ಏಕರೀತಿ (homogeneous) ಮತ್ತು ಅಪಾರದರ್ಶಕವಾಗುವುದೂ ಇಲ್ಲೇ. ಫಿಲ್ಲರ್, ಸೈಜಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನೂ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಹೀರುವ ಗುಣವುಳ್ಳ ಕಾಗದ ಏನಾ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಕಾಗದದ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಫಿಲ್ಲರ್‌ಗಳನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಎಳೆಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಖಾಲಿಯಿರುವ ಜಾಗವನ್ನು ಫಿಲ್ಲರ್ ತುಂಬುತ್ತದೆ. ಕಾಗದಕ್ಕೆ ಮೆದು ಮೇಲು ಮೈ, ಶುಭ್ರ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣ, ಮುದ್ರಣ ಸಾಧ್ಯತೆ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಅಪಾರದರ್ಶಕತೆ ಬರುವುದು ಫಿಲ್ಲರ್ ಹಾಕುವುದರಿಂದಲೇ. ಫಿಲ್ಲರ್‌ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನುಣ್ಣಗೆ ಅರೆದ ಹಲವು ಲವಣಗಳು, ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್.

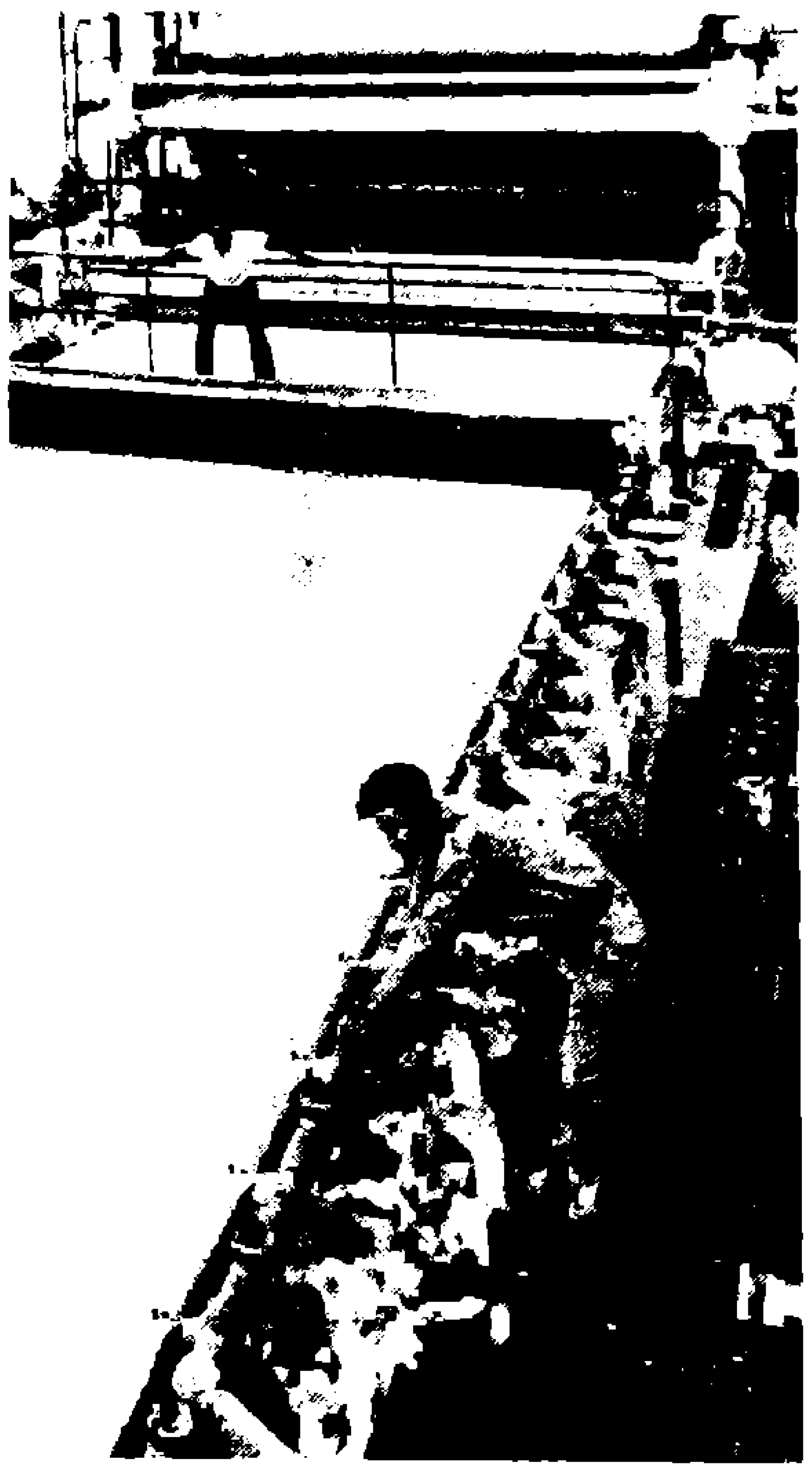
ಹೀರುವ ಕಾಗದವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದೆಲ್ಲ ವಿಧದ ಕಾಗದ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸೈಜಿಂಗ್‌ಅನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಸೈಜಿಂಗ್ ಹಾಕಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಕಾಗದ ನೀರನ್ನು ಹೀರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಾದನಂತರ ಕಾಗದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಬಣ್ಣ ಪಲ್ಪ್‌ನಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಹಂಚಿಹೋದನಂತರ ಪಟಿಕವನ್ನು ಬೆರಸುತ್ತಾರೆ, ಗರಣೆ ಗಟ್ಟಿಸಿ ಎಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಗಡುಸು ಮೇಲು ಮೈ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಪಟಿಕ ಬೆರೆಸುವುದರ ಉದ್ದೇಶ.

ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಜೋರ್ಡನ್ ಎಂಜಿನ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಯಂತ್ರದಲ್ಲೂ ಪಲ್ಪನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಅರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಫಿಲ್ಲರ್, ಸೈಜಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಈ ಹಂತದಲ್ಲೂ ಹಾಕಬಹುದು.

ಕೆಲವು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಬರೀ ತಾಡನ ಅಥವಾ ಬರೀ ಸಂಸ್ಕರಣ ಹಂತ ಮಾತ್ರ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಒಳ್ಳೆಯ ಕಾಗದದ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಎರಡೂ ಹಂತಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ತಾಡನ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಣ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಪಲ್ಪನ್ನು ಫ್ರೂರ್‌ಡ್ರಿನಿಯರ್ ಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಕಾಗದ ತಯಾರಿಕೆಯ ಕೊನೆಯ ಘಟ್ಟ.

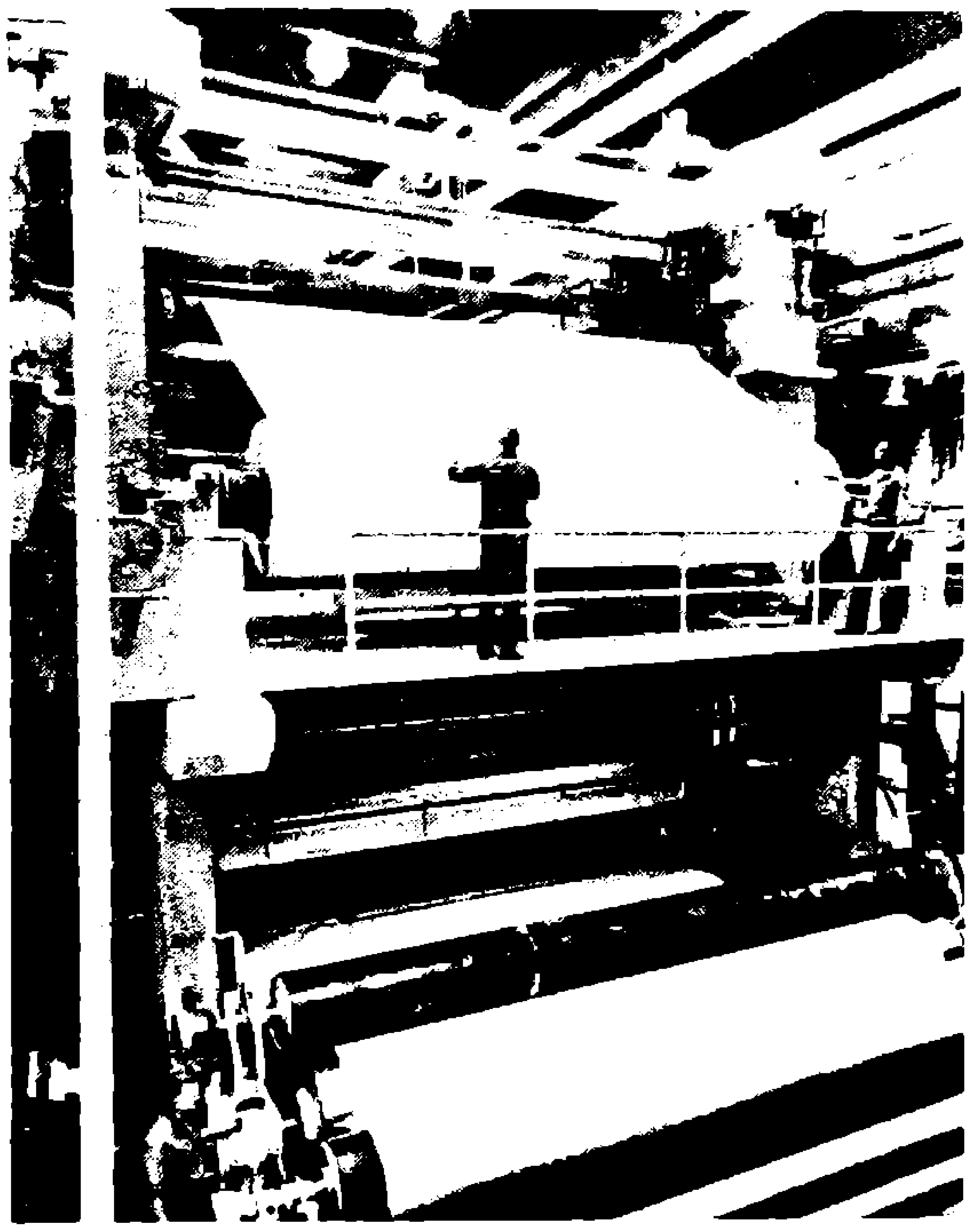
ಸುಮಾರು ಸೇಕಡ 0.5 ನಾರು ಇರುವ ಪಲ್ಪಿನ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಜರಡಿ ಹಿಡಿದು ಹೆಡ್‌ಬಾಕ್ಸ್‌ಗೆ (ಶಿರ



ಪಟ್ಟಿಗೆಗೆ) ರವಾನಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿಂದ ಪಲ್ಪಿನ ಸಂಗ್ರಹವು ಕಂಚಿನ ತಂತಿಯ ಜಾಳಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಹರಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ತಯಾರಿಸಬೇಕಾದ ಕಾಗದವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ಈ ಜಾಳಿಗೆಯು ಬೇರೆಬೇರೆ ಬಗೆಯದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಜಾಳಿಗೆಯು ಅನಂತವಾಗಿದ್ದು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚುಭಾಗ ನೀರು ಸೋರಿಹೋಗಿ ಪಲ್ಪಿನ ಎಳೆಗಳು ಜಾಳಿಗೆಯ ಮೇಲೆಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಈ ಜಾಳಿಗೆ ಮುಂದೆ ಸಾಗಿದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಅಕ್ಕ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಅಲ್ಲಾಡುತ್ತ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಪಲ್ಪಿನ ಎಳೆಗಳು ಜಾಳಿಗೆಯ ಮೇಲೆಲ್ಲ ಪಸರಿಸಿ, ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಜಾಳಿಗೆಯಷ್ಟೇ ಅಗಲದ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆ. ಜಾಳಿಗೆಯ ಬದಿಯಲ್ಲೇ ಸರಿಯಾದ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ರಬ್ಬರ್ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಕಾಗದಕ್ಕೆ ಅಂಚು ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಜಾಳಿಗೆಯ ಮೇಲಿದ್ದಾಗಲೇ ಕಾಗದವು ಶೋಷಕ ಸಂಪುಟಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಯ್ದು ಬರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲೂ ತೇವಾಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಡ್ಯಾಂಡಿ ರೋಲರ್ ಮೂಲಕ ಕಾಗದ ಹಾದು ಬಂದಾಗ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲು ಭಾಗ ನುಣುಪಾಗುತ್ತದೆ.

ತಂತಿ ಜಾಳಿಗೆಯಿಂದ ಕಾಗದ ಮೊದಲನೆಯ ಫೆಲ್ಟ್ ಹಾಸಿಗೆ ರವಾನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಾಗದವನ್ನು ಪ್ರೆಸ್ ರೋಲರುಗಳ ಮೂಲಕ ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ತೇವಾಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಲ್ಲಿಂದ ಕಾಗದವನ್ನು ಎರಡನೇ ಫೆಲ್ಟ್ ಹಾಸಿಗೆ ಕಳಿಸುತ್ತದೆ, ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಹಬೆಯಿಂದ ಕಾಯಿಸಲಾದ ರೋಲರುಗಳ ಮೂಲಕ ಕಾಗದವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವದು ಇದರ ಕೆಲಸ. ಸೇಕಡ 60-70 ಇದ್ದ ತೇವಾಂಶ ಕೇವಲ 4-10 ಆಗುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಶುಷ್ಕಕಾರಕ ರೋಲರುಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಬಂದ ಕಾಗದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ನುಣುಪು ಮೇಲ್ಮೈಯುಳ್ಳ, ಭಾರವಾದ ಉಕ್ಕಿನ ರೋಲರುಗಳ ಸಾಲಿದು. ಕಾಗದಕ್ಕೆ ಹೊಳಪು ಬರುವುದು ಈ ಹಂತ



ದಿಂದಲೇ. ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಕಾಗದವೇ ಸಿದ್ಧ ಕಾಗದ. ಇದನ್ನು ಸಿಂಬಿಗಳಿಗೆ ಸುತ್ತುತ್ತಾರೆ.

ಪೀಳಿಗೆಯಿಂದ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಜ್ಞಾನವಹನ ಆಗಬೇಕಾದರೆ ನಮ್ಮ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿಸಿಡಬೇಕು. ಆದುದರಿಂದ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಗದ ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಆರ್. ಎಚ್. ಮೇರವಾಡೆ

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

ವಿಚಿತ್ರ ಪಕ್ಷಿ ಕಿವಿ

ಆಪ್ಟೆರಿಕ್ಸ್ ಕುಲಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಕಿವಿ ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುವ ಹಕ್ಕಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮೂರು ಪ್ರಭೇದಗಳಿವೆ. ಇದರ ಅನೇಕ ವೈಚಿತ್ರ್ಯಗಳಿಂದಾಗಿ ಈ ಪಕ್ಷಿ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾಗಿದೆ. ಇದು ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡಿನ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪಕ್ಷಿಯೆನಿಸಿದೆ. ಕೀ-ವಿ. 'ಕೀ-ವಿ' ಎಂದು ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿ ಕೂಗುವ ಇದರ ಸದ್ದೇ ಇದರ ಹೆಸರಿನ ಮೂಲ.

ಕಿವಿ ಹಾರಲಾರದ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದುದು. ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯದೆ, ಅದರ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವ ಕಾರಣ ಕಿವಿ ಹಾರಲು ಅಸಮರ್ಥವಾಗಿದೆ. ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಉದ್ದ ಕೇವಲ 5 ಸೆಮೀ. ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೋಳಿಯ ಗಾತ್ರದ ಈ ಪಕ್ಷಿಗೆ ಕಾಲುಗಳು ದಪ್ಪವಾಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಬಹಳ ಅಂತರವಿರುವುದರಿಂದ ಹಕ್ಕಿಯು ವೇಗವಾಗಿ ಓಡಬಲ್ಲದು.

ಕಿವಿಯ ದೇಹದ ಆಕಾರವೂ ವಿಚಿತ್ರವಾದುದು. ದೇಹವು ನೀಳವಾದ ಒರಟು ಕೂದಲಿನಿಂದ ತುಂಬಿದ್ದು ಫುಟ್‌ಬಾಲ್ ಚೆಂಡಿನಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಎದೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಮೂಳೆಯು ದೋಣಿಯಾಕಾರದಲ್ಲಿರದಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

ಕಿವಿಗೆ ಬಾಲದ ಗರಿಗಳಿಲ್ಲದಿರುವುದು ಒಂದು ವಿಶೇಷ. ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 800 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ವಾಸಿಸಿದ್ದ, 12 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಮೋವಾ ಎಂಬ ಹಾರಲಾರದ ದೈತ್ಯ ಪಕ್ಷಿಯ ಸಂತತಿಗೆ ಸೇರಿದುದು ಈ ಕಿವಿ. ಹಾರಲಾರದ ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಿವಿಯೇ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದು.

ದಟ್ಟವಾದ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿನ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಿವಿ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ. ಕಡುಗೆಂಪು ಮತ್ತು ಕಂದು ಮಿಶ್ರಿತ ಬಣ್ಣದ ಕಿವಿ, ದೊಡ್ಡ ಮರಗಳ ಬೇರುಗಳ ಕೆಳಗೆ ಬಿಲಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ನಿಶಾಚರ ಪಕ್ಷಿ. ಆಹಾರವನ್ನು ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ಅರಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ದೃಷ್ಟಿ ಮಂದ. ಆದರೆ ಆಘ್ರಾಣ ಶಕ್ತಿ ಮಾತ್ರ ಬಹಳ ತೀಕ್ಷ್ಣ. ಕಿವಿ ಪಕ್ಷಿಯ ಮೂಗಿನ ಹೊಳ್ಳೆಗಳು ಉದ್ದವಾದ ಕೊಕ್ಕಿನ ತುದಿಯವರೆಗೂ ವಿಸ್ತರಿಸಿರುವುವು. ಇದು ಈ ಪಕ್ಷಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುವ ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ ರಚನೆ. ಕೊಕ್ಕಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಣಾಂಗ ಇರುವ ಕಾರಣ ಇದು ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೆದಕಿ ವಾಸನೆಯಿಂದ ಹುಳುಗಳ ಜಾಡನ್ನು ಅರಸಿ, ತನ್ನ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂಪಾದಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ನೆಲದೊಳಗೆ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಆಳವಾದ ಸುರಂಗವನ್ನೂ ಕೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಇದು ಕೊರೆಯುವ ವೇಗ ಅಸಾಧಾರಣ. ಒಂದೊಂದು ಕಾಲಿನಲ್ಲೂ ಇರುವ ಮೂರುಮೂರು ಚೂಪಾದ ಬಲಿಷ್ಠ ಉಗುರುಗಳು ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿವೆ.

ಕೋಳಿಯ ಗಾತ್ರವಿರುವ ಕಿವಿ ಇಡುವ ಮೊಟ್ಟೆ ಮಾತ್ರ ಕೋಳಿಯ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಗಾತ್ರದ ಎರಡರಷ್ಟು. ಐದು ಅಂಗುಲ ಉದ್ದದ, ಒಂದು ಪೌಂಡು ತೂಕದ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತದೆ. ಕಾವು ಕೊಟ್ಟು ಮರಿಮಾಡುವ ಕೆಲಸ ಗಂಡು ಪಕ್ಷಿಯದು. ಮೊಟ್ಟೆ ಒಡೆದು ಮರಿ ಬರಲು 83ದಿನಗಳ ದೀರ್ಘ ಅವಧಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಕಿವಿ ಪಕ್ಷಿಯನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರಪಕ್ಷಿ ಎಂದು ಗೌರವಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಅದನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರ ಲಾಂಛನವಾಗಿಯೂ ಅಂಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ. ದೇಶದ

ವಿವಿಧ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುರುತಾಗಿ ಕಿವಿಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡಿನ ಪ್ರಜೆಯನ್ನು 'ಕಿವಿ' ಎಂದೇ ಕರೆಯುವಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಿವಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಸರ್ಕಾರ ಈ ಅಪೂರ್ವ ಪಕ್ಷಿಯ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಅದರ ಬೇಟೆಯನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಿದೆ. ಅವುಗಳಿಗಾಗಿ ಅಭಯಾರಣ್ಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ-ಕಿವಿ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಸಂಖ್ಯೆ ಶೀಘ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಕಿವಿ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಮೃಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕುವುದು ಸ್ವಲ್ಪ ದುಸ್ತರವಾದ ಕೆಲಸವೆಂದೇ ಹೇಳಬೇಕು. ಅವುಗಳ ಪ್ರಿಯ ಆಹಾರವಾದ ಎರೆಹುಳುಗಳನ್ನು ಒಂದೆರಡು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಒದಗಿಸದೇ ಹೋದಲ್ಲಿ ಅವು ಸತ್ತೇ ಹೋಗುತ್ತವೆ!

ಕೆ. ಎಸ್. ರವಿಕುಮಾರ್

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ಕಾಗದದಿಂದ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಮಾದರಿಗಳು

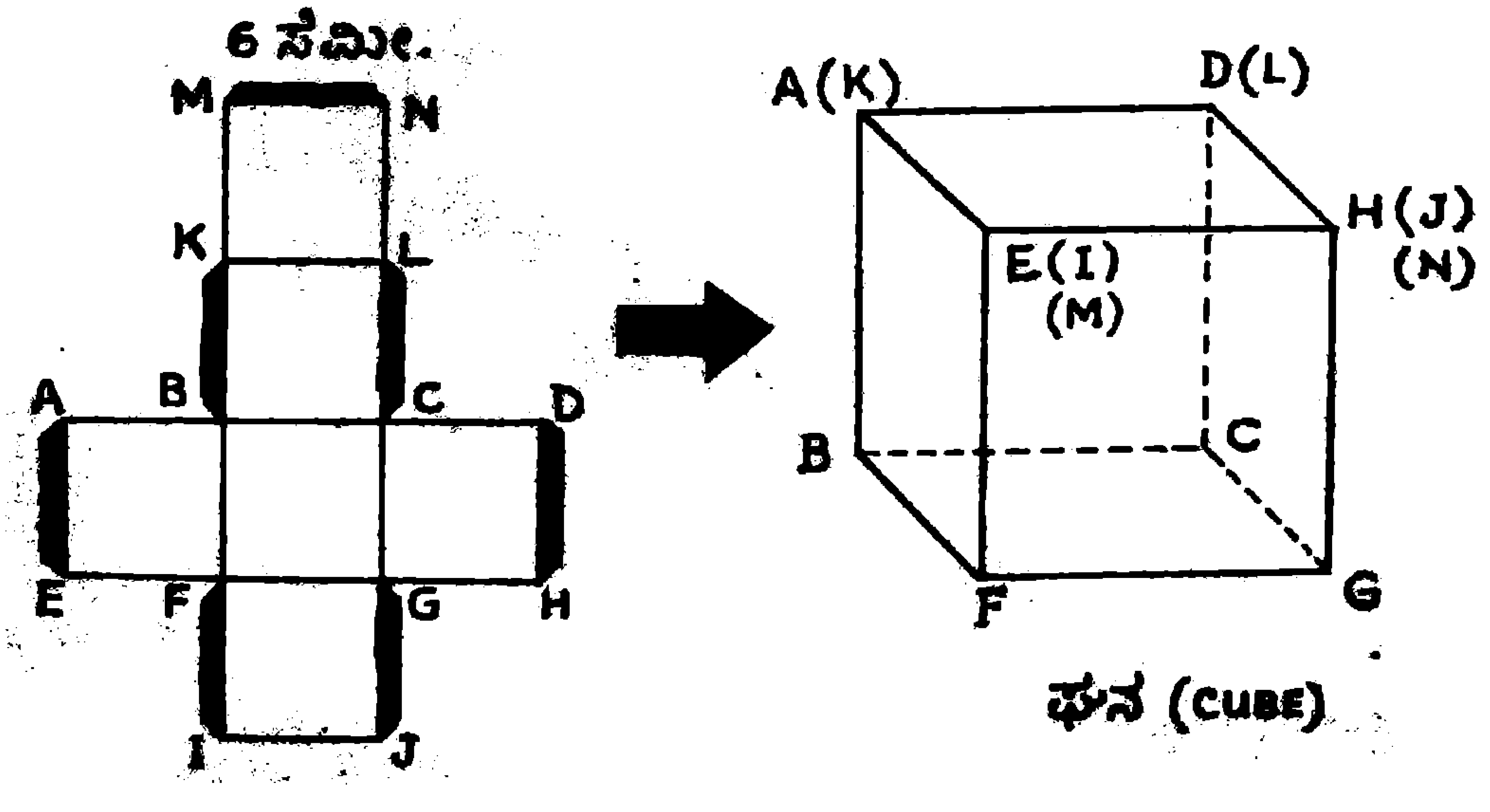
ನೀನು ಸಕ್ಕರೆಯ ಕಣವನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀಯೆ. ಆದರೆ ಅದನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಸಲ ಅಂಗೈಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿಕೊಂಡು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸು. ಅದು ಘನಾಕೃತಿಯದಾಗಿರುವುದು ನಿನ್ನ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಾವು ಕಾಣುವ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾದ ಆಕಾರವುಂಟು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದನ್ನಾದರೂ ದಪ್ಪನಾದ ಕಾಗದದಿಂದ ನೀನೇ ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

1. ಘನಾಕೃತಿ (cube)

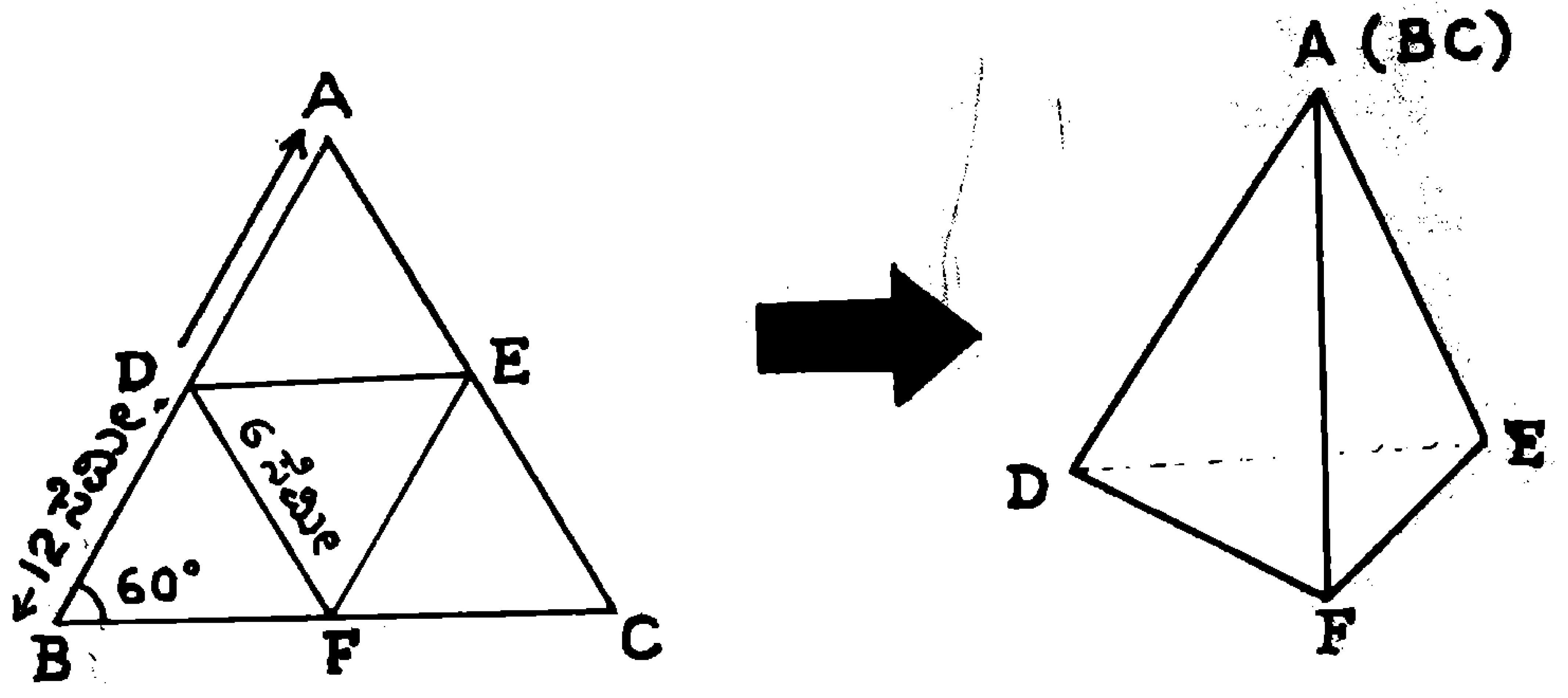
ರಟ್ಟಿನ ಒಂದು ಹಾಳೆ ತೆಗೆದುಕೊ. ಅದರಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಪೆನ್ಸಿಲ್ಲಿನಿಂದ ಆಕೃತಿ ತೆಗೆ. 6 ಸೆಮೀ. ಪಾರ್ಶ್ವದ ಆರು ಚದರಗಳು ಅದರಲ್ಲಿವೆ. ಆ ಚದರಗಳ ಪೈಕಿ ಕೆಲವಕ್ಕೆ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿ ಇದೆ. ಅಷ್ಟನ್ನೇ ಕಾಗದದಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆ. BCGF ಚದರವನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಅದರ ನಾಲ್ಕೂ ಪಾರ್ಶ್ವದ ರೇಖೆಗಳಗುಂಟ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಮಡಿಚು. ಅನಂತರ KL ರೇಖೆಯುಗುಂಟ ಒಳಕ್ಕೆ ಮಡಿಚು. ಈಗ ನಿನ್ನ ಕೈಯಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದು ಘನಾಕೃತಿಯೇ. ಈಗ ಪಟ್ಟಿಗಳಿಗೆ ಗೋಂದು ಹಚ್ಚಿ ಬಗ್ಗಿಸಿ ಅಂಟಿಸಿದರೆ ಘನಾಕೃತಿ ಹಾಗೇ ಉಳಿಯುವುದು.

2. ಚತುರ್ಮುಖಿ (tetrahedron)

ನಿನಗೆ ಅನುಕೂಲ ಅಳತೆಯ (ಸುಮಾರು 12 ಸೆಮೀ.) ABC ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭುಜದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವನ್ನೂ ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಅದು ಕೂಡ ಒಂದು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ



ಚಿತ್ರ 1



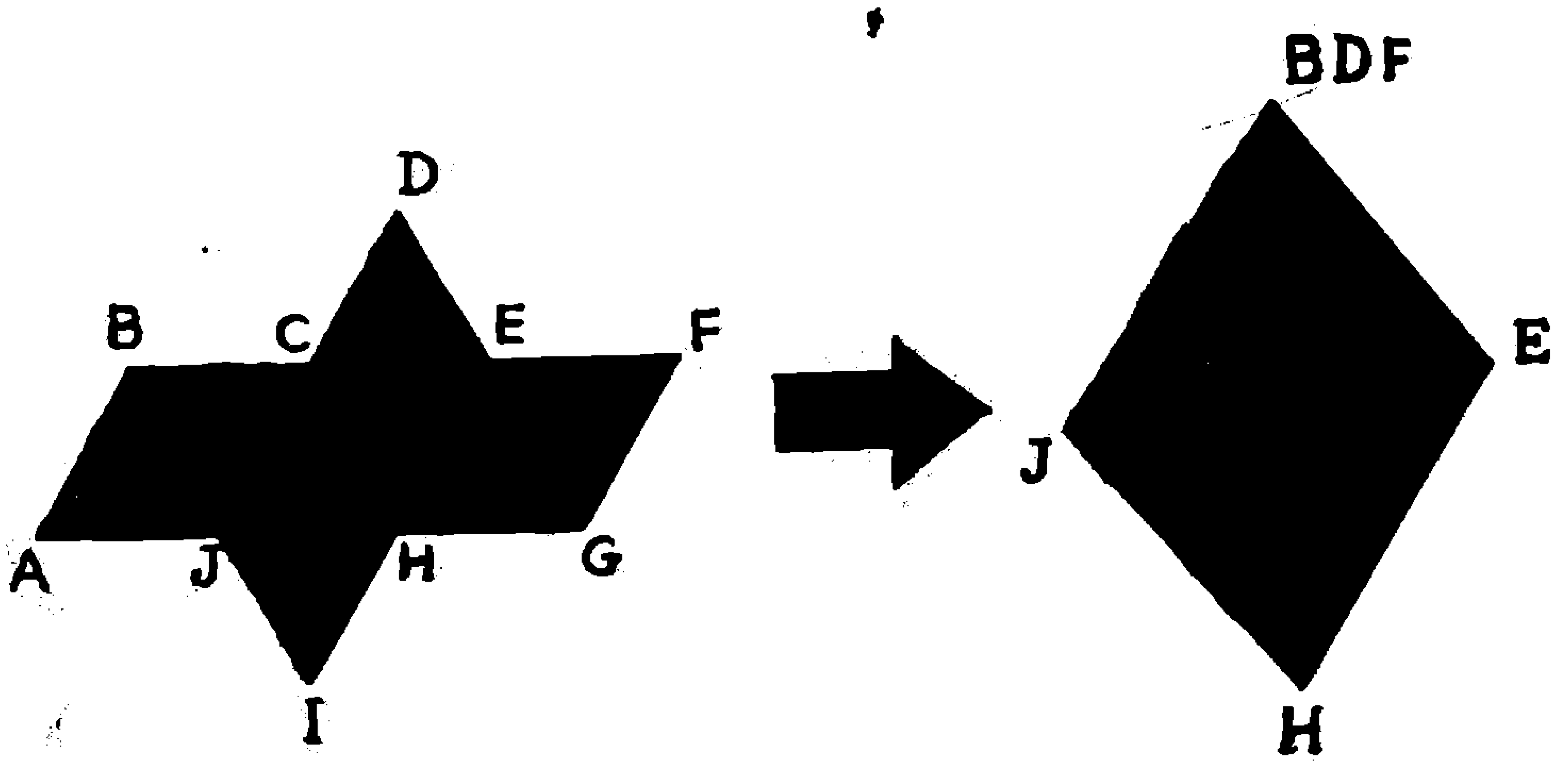
ಚತುರ್ಮುಖಿ (TETRAHEDRON)

ಚಿತ್ರ 2

ವಾಗುತ್ತದೆ (DEF). ಈಗ ಹೊರಭಾಗದ ಮೂರು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು DE, EF ಮತ್ತು FD ರೇಖೆಗಳ ಗುಂಟ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಮಡಿಸಿದರೆ ಚತುರ್ಮುಖಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

3. ಅಷ್ಟಮುಖಿ (octahedron)

ಚಿತ್ರ 3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ತದ್ರೂಪವಾಗಿರುವ ಏಳು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಟ್ಟಿನ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರಿಸಿಕೊ. ಅನಂತರ ಅದನ್ನು A B C D E F G H I J ದ ಗುಂಟ ಕತ್ತರಿಸಿಕೊ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತ್ರಿಕೋನವನ್ನೂ ಸೂಕ್ತ ರೇಖೆಗಳ ಗುಂಟ ಒಂದೇ ಬದಿಗೆ ಮಡಿಕೆ ಮಾಡು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, B ಯು H ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತೆ JC ಗುಂಟ, F ಬಿಂದು H ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತೆ EG ಗುಂಟ ಮಡಿಚು. ಅನಂತರ BD ಮತ್ತು F ಮೂಲೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿಯೂ GI ಮತ್ತು A ಮೂಲೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲೂ ಸೇರಿಸುವಂತೆ ಅಂಟಿಸಿದರೆ ನಿನಗೆ ಅಷ್ಟಮುಖಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಚದರದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿರುವ ಎರಡು ಪಿರಮಿಡ್ಡುಗಳು ಬುಡಕ್ಕೆ ಬುಡ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವಂತಿರುತ್ತವೆ. ಚದರದ ನಾಲ್ಕು ಮೂಲೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ C, J, (AGI) ಮತ್ತು E ಆಗಿರುತ್ತವೆ. (BDF) ಒಂದು ಶೃಂಗ, H ಇನ್ನೊಂದು ಶೃಂಗ.



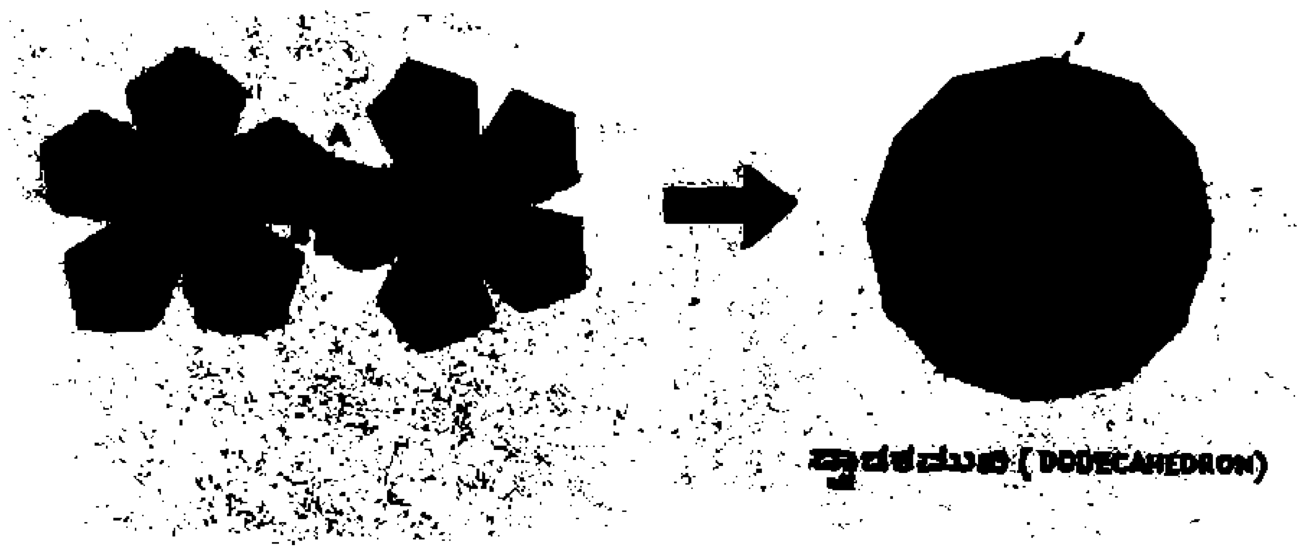
ಅಷ್ಟಮುಖಿ (OCTAHEDRON)

ಚಿತ್ರ 3

4. ದ್ವಾದಶಮುಖಿ (dodecahedron)

ರಟ್ಟಿನ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಚಿತ್ರ 4ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಹನ್ನೆರಡು ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊ. ಈ ಹನ್ನೆರಡು ಪಂಚಭುಜಾಕೃತಿಗಳು ಆರು

ಆರರಂತೆ ಎರಡು ತಂಡಗಳಲ್ಲಿದ್ದು AB ಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿವೆಯಷ್ಟೆ. AB ರೇಖೆಯ ಗುಂಟ ಮಡಿಕೆ ಹಾಕಿ,

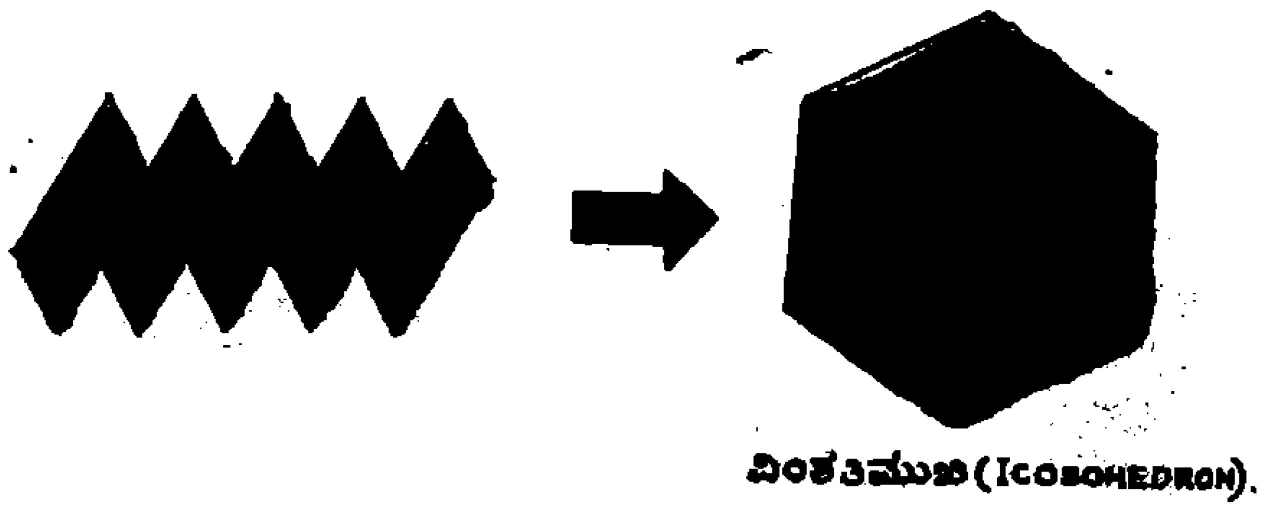


ಚಿತ್ರ 4

ಮೂಲೆ ಮೂಲೆಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತಾ ಘನ ಆಕೃತಿಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಅಂಟಿಸು. ದ್ವಾದಶಮುಖಿ ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ.

5. ವಿಂಶತಿ ಮುಖಿ (icosohedron)

ಇದರ ರಚನೆ ಸುಮಾರಾಗಿ ಅಷ್ಟಮುಖಿಯಂತೆಯೇ. ಅಷ್ಟಮುಖಿಯಲ್ಲಿ ಎಂಟು ತ್ರಿಭುಜಗಳಿದ್ದರೆ, ವಿಂಶತಿ ಮುಖಿಯಲ್ಲಿ ಇಪ್ಪತ್ತು ತ್ರಿಭುಜಗಳಿರುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 5

ಚಿತ್ರ 5 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ತದ್ರೂಪವಾಗಿರುವ ಇಪ್ಪತ್ತು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ರಟ್ಟಿನ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿಕೊ. ಅನಂತರ ಇಡೀ ಆಕೃತಿಯನ್ನೇ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆ. ಈಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತ್ರಿಭುಜದ ತಳದಗುಂಟ ಒಂದೇ ಬದಿಗೆ ಮಡಿಕೆ ಹಾಕುತ್ತ ಹೋಗು. ಅನಂತರ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ದೊರೆಯುವುದು ಇಪ್ಪತ್ತು ಮುಖಗಳ ವಿಂಶತಿಮುಖಿ. ಇದು ಮೇಲು ನೋಟಕ್ಕೆ ಕಷ್ಟವಾಗಿ ಕಂಡರೂ ರಚಿಸುವುದು ತೀರ ಸುಲಭವೆಂಬುದು ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡಿದಾಗ ನಿನಗೆ ಖಚಿತವಾದೀತು.

ಡಿ. ಆರ್. ಬಳೂರಗಿ

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಸಮಕಾಲೀನ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ, ಆದರೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೆ, ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕೆದಕುವ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಕೆಳಗಿವೆ. ಅವಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಕೊಡುವ ಮೂಲಕ ನೀನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅರಿತುಕೊ.

1 ಕಳೆದೊಂದು ದಶಕದಲ್ಲಿ ಯಾವ ದೇಶಗಳ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಅಪಘಾತಗಳು ನಡೆದಿವೆ ?

2 ವಾಯೇಜರ್ ನೌಕೆ ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಲಿರುವ ಗ್ರಹ ಯಾವುದು ?

3 ಮೋಡದ ತಳಭಾಗ ಯಾವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸುವ ಸಾಧನ ಯಾವುದು ?

4 ಪರಪುಷ್ಟವಾಗಿ ಮನುಷ್ಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಕೊಕ್ಕೆಹುಳು ದಿನಕ್ಕೆಷ್ಟು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡಬಲ್ಲುದು ?

5 ತನಗಿಂತ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಹಾವನ್ನು ಕೊಲ್ಲಿ ಹೊಡೆಯಬಲ್ಲ ಜೇಡ ಯಾವುದು ?

6 ಖಗ್ರಾಸ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣದ ಗರಿಷ್ಠ ಕಾಲಾವಧಿ ಎಷ್ಟಿರಬಲ್ಲುದು ?

7 ಬಲಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಜೊತೆ ಜೊತೆಯಾಗಿಯೇ ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುವ ನಿಯಮ ಯಾವುದು ?

8 ಈಗ ವೃಶ್ಚಿಕ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಸುವ ಗ್ರಹ ಯಾವುದು ?

9 ಮೃದಂಗದ ಆಧುನಿಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡ ಮೊದಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯಾರು?

10 ಹಗಲು–ರಾತ್ರಿಗಳ ಅವಧಿ ಸಮನಾಗಿರುವ ಪರ್ವದಿನದ ಹೆಸರೇನು ?

ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್

ಇಂದು ಮಾನವನನ್ನು ಪೀಡಿಸುತ್ತಿರುವ ಅಸಂಖ್ಯ ರೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಪ್ರಮುಖವಾದುದು. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗ ಬರಲು ಹಲವಾರು ಅಂಶಗಳು ಕಾರಣವಾಗಿರುವುವು. ಬಹಳ ಕಾಲದ ಹಿಂದೆಯೇ ಆಹಾರಕ್ಕೂ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗಕ್ಕೂ ಏನೋ ಸಂಬಂಧವಿರಬಹುದೆಂದು ಜನ ತರ್ಕಿಸಿದ್ದರು. ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನಗಳ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ವಿಚಾರಿಸಿದರೆ, ಈ ಸಂಬಂಧ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತೋರುವುದು. ಆಹಾರ ಹಾಗು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಲೇಖನಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಲಿವೆ. ಈ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಹುಟ್ಟಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಕೆಲವೊಂದು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕಾರಕವಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ಶಂಕಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ, ವಿಶಿಷ್ಟ ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳ ಅಭಾವದಿಂದಾಗಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಕಾರಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯು ಸರಾಗವಾಗಬಹುದು, ತೀಕ್ಷ್ಣವಾಗಬಹುದು. ಮೂರನೆಯದಾಗಿ, ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಕಾರಕ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಕಲುಷಿತಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಕೊನೆಯದಾಗಿ, ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಬೂಷ್ಟು ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕಾರಕ ನಂಜನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸಿ ಅದರಿಂದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬರಬಹುದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಮೊದಲು ಆಹಾರ ಘಟಕಗಳ ಅಭಾವ ಯಾವ ರೀತಿಯಿಂದ ಕ್ಯಾನ್ಸರಿಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ವಿಚಾರಿಸುವ. ದೇಹಕ್ಕೆ ಹಲವಾರು ಲೋಹಗಳ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಇದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಬಹು ಮುಖ್ಯ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶವು ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ರಕ್ತಹೀನತೆ ಕಾಣುವುದು. ತೀವ್ರತರದ ರಕ್ತಹೀನತೆಯು ಬಹಳ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಉಳಿದರೆ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶವು ದೇಹದ ಇನ್ನುಳಿದ ಜೀವಕಣಗಳಲ್ಲೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ಆಗ ಅವುಗಳ ಜೀವರಸದಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ ಕಿಣ್ವದ ಅಭಾವ ತೋರುವುದು. ಕಿಣ್ವದ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಒರಟಾಗುವುವು. ಗಂಟಲಿನಲ್ಲಿರುವ, ನುಂಗಲು ನೆರವಾಗುವ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಈ ರೀತಿ ಒರಟಾಗುವುದು ವಿಶೇಷ. ಇದರಿಂದ ಈ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ನುಂಗುವಾಗ ಗಂಟಲಿನಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಂತಾಗಿ ತೊಂದರೆಯಾಗುವುದು. ಇಂಥ ತೊಂದರೆಯನ್ನು ಪ್ಲಮ್ಮರ್ ವಿನ್ಸನ್ ತೊಂದರೆ ಎನ್ನುವರು. ಪ್ಲಮ್ಮರ್ ವಿನ್ಸನ್ ತೊಂದರೆಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿರುವ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಟಲಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕಾಣುವುದು ಹೆಚ್ಚು. ಅಂದರೆ ದೀರ್ಘಕಾಲೀನ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊರತೆ ಗಂಟಲಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತರಬಲ್ಲದು. ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಭಾವ ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ. ಅಂತೇಯೇ ಅವರಲ್ಲಿ ಗಂಟಲಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಹೆಚ್ಚು.

ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಭಾವ ತೋರುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬಿ ಜೀವಸತ್ವದ ಘಟಕಗಳೊಲ್ಲೊಂದಾದ ರೈಬೋಫ್ಲೇವಿನ್ ಅಭಾವ ನೇರವಾಗಿ ಹಾಗು ಹೆಚ್ಚು ಜನರಲ್ಲಿ ತೋರುವುದು. ರೈಬೋಫ್ಲೇವಿನ್ ಅಭಾವದಿಂದ ಹಲವಾರು ತೊಂದರೆಗಳು ತೋರುವುವು. ಹೆಚ್ಚು ನೆಣಯುಕ್ತ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವವರಲ್ಲಿ ಈ ತೊಂದರೆಗಳು ಇನ್ನೂ ಅಧಿಕ. ಅರೈಲ್ ಹೈಡ್ರೊಲೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವದ ಅತಿರೇಕ ವರ್ತನೆಯೇ ಈ ತೊಂದರೆಗಳಿಗೆ ಮೂಲ. ರೈಬೋಫ್ಲೇವಿನ್ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬಳಲುವ ಅಂಗಾಂಶಗಳು ಕಾನ್ಸರ್‌ಕಾರಕ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೆ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಬಲಿಯಾಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ ಎಂದು ಕೆಲವರು ತರ್ಕಿಸಿದರು. ರೆಡ್ಡಿ ಹಾಗು ವೈಂಡರ್ ಎಂಬ ವೈದ್ಯರು ಈ ತರ್ಕವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅಭ್ಯಸಿಸಿದರು. ಒಂದು ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಇಲಿಗಳ ಗುಂಪು, ಇನ್ನೊಂದು ರೈಬೊಫ್ಲೇವಿನ್‌ನ ಕೊರತೆ ಇರುವ ಇಲಿಗಳ ಗುಂಪು ; ಇವೆರಡನ್ನೂ ಅವರು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಹುಟ್ಟಿಸಬಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸಿದರು. ರೈಬೋಫ್ಲೇವಿನ್ ಅಭಾವದಿಂದ ಬಳಲುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಶೀಘ್ರವಾಗಿಯೂ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯೂ ಮೂಡಿತು. ಆದರೆ ರೈಬೋಫ್ಲೇವಿನ್ ಸಾಕಷ್ಟು ಸೇವಿಸುವ ಇಲಿಗಳ ಮೇಲೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕಾರಕದ ಪ್ರಭಾವ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದಿತು. ಇದನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸುವಂತೆ, ಜಠರ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೈಬೊಫ್ಲೇವಿನ್

ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬಳಲಿದವರಲ್ಲಿ ಜಾಸ್ತಿ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನಮಗೆ ಆಹಾರದಲ್ಲಿಯ ನಾರು ಪದಾರ್ಥದ ಮಹತ್ವ ಗೊತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದು ಕೇವಲ ಬರಡು, ನಿರರ್ಥಕ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದೆವು. ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಾರು ಪದಾರ್ಥವಿಲ್ಲದ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದರು. ಮೆತ್ತಗಿನ ಬ್ರೆಡ್ಡು, ಬಿಸ್ಕತ್ತು, ಚಾಕಲೇಟ್, ಜಾಮ್, ಕೇಕ್ ಮುಂತಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಳಕೆ ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು. ತೊಪ್ಪಲು ಪಲ್ಲೆ, ಹಣ್ಣು, ಕಾಯಿ, ಗಡ್ಡೆಗಳ ಉಪಯೋಗ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯಾಯಿತು. ಅಂಥ ಆಹಾರವನ್ನು ಬಳಸುವ ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ಜನರಲ್ಲಿ ಕರುಳಿನ, ಪಿತ್ತಕೋಶದ ಹಾಗೂ ಇತರ ತೊಂದರೆಗಳು ಬಹಳವಾಗಿಬಿಟ್ಟುವು; ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಈ ತೊಂದರೆಯ ಕಾರಣ ತಿಳಿಯದೇ ಹೋಯಿತು. ಆದರೆ ಬರ್ಕಿಟ ಎಂಬ ವೈದ್ಯನ ಪ್ರಬಂಧಗಳು ಎಲ್ಲರ ಕಣ್ಣುಗಳು ತೆರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿದವು. ಅವರ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಅಗತ್ಯ. ನಾರಿಲ್ಲದ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಮಲವು ಮೈದಾ ಕಣದಂತೆ ಜಿಗುಟಾಗಿರುವುದು. ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು ಹಿಕ್ಕೆಯಂತೆ ಕಾಣುವುದು. ಕರುಳಿನ ಲೋಳ್ಪೊರೆಗೆ ಅಂಟಿನಂತೆ ಮೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲು ಕರುಳು ದೀರ್ಘಕಾಲದವರೆಗೆ ಪ್ರಯಾಸ ಪಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ, ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರವು ಮಲದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಲು 4ರಿಂದ 6 ದಿನಗಳೇ ಬೇಕಾಗುವುದು. ದೀರ್ಘ ಅವಧಿಯವರೆಗೆ ಮಲವು ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವುದರಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಬಹಳ ವರ್ಧಿಸುವುವು. ಇವುಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಮಲವು ಹೆಚ್ಚು ದುರ್ಗಂಧವಾಗಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕಾರಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಹೆಚ್ಚು. ಇದೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತವಾಗಿ ನಾರು ಪದಾರ್ಥವುಳ್ಳ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವವರ ಮಲವು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದು; ಕಡಿಮೆ ವಾಸನೆಯದಿರುವುದು ಮತ್ತು ಜಿಗುಟಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕರುಳು ಇಂಥ ಮಲವನ್ನು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಯಾಸದಲ್ಲಿ, ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೊರಹಾಕುವುದು. ತಿಂದ ಪದಾರ್ಥವು ಮಲದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 10 ರಿಂದ 12 ತಾಸುಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುವುದು. ಮಲದಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಕಡಿಮೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ನಾರು ತೆಗೆದ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವ ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯರಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ನಾರುಳ್ಳ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವ ಭಾರತೀಯರಿಗಿಂತ ಹಾಗು ಆಫ್ರಿಕದವರಿಗಿಂತ ಅನೇಕ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ಬರ್ಕಿಟರವಾದ. ಇವರ ವಿಚಾರ ಸರಣಿಯಿಂದಾಗಿ ಅನೇಕ ತಜ್ಞರು ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ನಾರಿನ ಪಾತ್ರ ಮುಖ್ಯ ಎಂದು ಮನಗಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಈಗ ಕೆಲವು ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯರಂತೂ ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ನಾರನ್ನು ಒಂದು ಆಹಾರ ಘಟಕವೆಂದೇ ಪರಿಗಣಿಸಿ ಸೇವಿಸುತ್ತಿರುವರು. ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಾಗು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ದೊರೆಯುವ ತಾಜಾ ಕಾಯಿಪಲ್ಲೆ, ಹಣ್ಣುಹಂಪಲು, ರೊಟ್ಟಿ, ಅನ್ನ ಮುಂತಾದ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ಉಳಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳೊಡನೆ ಸೇವಿಸಿ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತಡೆಯುವುದು ಜಾಣತನವೇ. ಹೊರತು ನಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯೀಕರಿಸಿ ದೊಡ್ಡ ಕರುಳಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರಿಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು ಸರಿಯಲ್ಲ.

ಆಹಾರ ಹೇಗೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕಾರಕ ಘಟಕಗಳಿಂದ ಕಲುಷಿತಗೊಳ್ಳಬಹುದೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಒಂದೆರಡು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಮೀನು. ಮಾಂಸ ಇತ್ಯಾದಿ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೆಡದಂತೆ ಶೇಖರಿಸಲು ಡಬ್ಬಿಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಅಂಚನ್ನು ಮೊಹರು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ ಡಬ್ಬೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಡಬ್ಬಿಯೊಳಗೆ ವಿಷಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಬೆಳೆಯದಂತೆ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಲವಣ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ನೈಟ್ರೇಟ್ ಲವಣವು ಕೆಲಕಾಲದ ನಂತರ ನೈಟ್ರೈಡ್ ಆಗುವುದು. ನೈಟ್ರೈಡ್ ಲವಣ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಹುಟ್ಟಿಸಬಲ್ಲದು. ಕಾರಣ ಡಬ್ಬೀಕರಿಸಿದ ಆಹಾರ ತಿನ್ನುವವರಲ್ಲಿ ಜಠರ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತಾಜಾ ಮೀನು ಮಾಂಸ ತಿನ್ನುವವರಿಗಿಂತ ಅನೇಕ ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು.

ಜಪಾನೀಯರಲ್ಲಿ ಜಠರದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಅಧಿಕ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಏನು ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಬರುವುದು ಸಹಜ. ಅನೇಕ ತಜ್ಞರು ಹೇಳುವಂತೆ ಜಪಾನೀಯರು ಉಪ್ಪು ಹಚ್ಚಿ ಒಣಗಿಸಿದ ಮೀನು ತಿನ್ನುವುದು ಹೆಚ್ಚು. ಉಪ್ಪಿನಲ್ಲಿಯ ನೈಟ್ರೇಟ್ ಲವಣ, ನೈಟ್ರೈಡ್ ಆಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು ಇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಜಪಾನಿನ ಜನರಲ್ಲಿ ಜಠರ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ತಜ್ಞರ ಹೇಳಿಕೆ.

ಜಠರ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವವರಲ್ಲಿ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅತಿಯಾಗಿ ಸೇವಿಸುವುದು ಒಂದು ಕಾರಣವೆಂದು ಕೆಲವರ ವಾದ. ಇಂಥ ಜನರ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ವಿಟಮಿನ್ 'ಎ' ಕೊರತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರು

ವುದೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಈ ಅಭಾವವೂ ಜಠರ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗ ಬರಲು ದಾರಿಮಾಡಿಕೊಡಬಹುದೆಂದು ಈಗ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಹಲವಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸಕ್ಕರೆಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಸವಿಯಾಗಿರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಬಿರುಸಿನಿಂದಲೇ ನಡೆದಿದೆ. ದಿನದಿನಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಸಕ್ಕರೆಯ ಬೆಲೆಯೇ ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ. ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ಫಲಗಳೂ ದೊರೆತಿವೆ. ಸೈಕ್ಲಮೇಟ್ (cyclamate) ಹಾಗು ಸ್ಯಾಕರಿನ್(saccharin) ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಸಕ್ಕರೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಿಹಿ ಎಂದು ಎಲ್ಲರೂ ಒಪ್ಪಿರುವ ಸಂಗತಿ. ಇದರ ಲಾಭವನ್ನು ಹಲವಾರು ವ್ಯಾಪಾರೀ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಪಡೆಯಲು ಹವಣಿಸಿದವು. ಅಡಿಕೆ ಪುಡಿಯಲ್ಲಿ, ಮಿಠಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಔಷಧಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಸುವ ಪಾಕದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಬಳಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಸ್ವಲ್ಪ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯ ವ್ಯಾಪಕತೆ ಮೇರೆ ಮೀರುವುದರಲ್ಲಿಯೇ ಕೆಲವು ತಜ್ಞರು ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳು ದೇಹಕ್ಕೆ ಹಾನಿಕರವಿರಬಹುದು ಎಂದು ಸಂಶಯ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದರು. ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಧ್ಯಯನದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸೈಕ್ಲಮೇಟ್ ಸೇವನೆ ಮೂತ್ರ ಮಂಡಲದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸಬಲ್ಲದು ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿತು ಅಂದಿನಿಂದ ಈ ಪದಾರ್ಥದ ಬಳಕೆಯನ್ನೇ ನಿಷೇಧಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸ್ಯಾಕರಿನ್ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಕೆಲವು ಹಾನಿಗಳಿವೆ ಎಂದು ವದಂತಿಗಳಿದ್ದರೂ ಅದು ಖಚಿತಪಟ್ಟಿಲ್ಲ. ನಿಷೇಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಸೈಕ್ಲಮೇಟನ್ನು ಇನ್ನೂ ಕೆಲ ಲಾಭಬಡುಕರು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಿರಬಹುದೆಂಬ ಸಂಶಯವಿದೆ. ಸ್ವಲಾಭಕ್ಕಾಗಿ ಈ ಮಹಾಶಯರು ಎಷ್ಟೊಂದು ಮುಗ್ಧ ಜನರಿಗೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತರಿಸುತ್ತಿರುವರೋ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ.

ಮಿಠಾಯಿ ಅಂಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ತಿನಿಸುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿಸಲು ಹಲವಾರು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಸೇವಿಸಲು ಅರ್ಹವೆಂದು ಪ್ರಮಾಣವಾದ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು ಎಂಬ ಕಾನೂನುಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವ್ಯಾಪಾರಸ್ಥರು ಆಕರ್ಷಣೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸೂಕ್ತವಲ್ಲದ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಉಂಟು. ಈ ಬಣ್ಣಗಳು ದೇಹಕ್ಕೆ ಕೇಡುಂಟುಮಾಡುವುವೆಂಬ ಸಂಶಯ ಯಾರಿಗೂ ಬರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕಾರಕ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಮೆಟಾನಿಲ್ ಯೆಲ್ಲೊ ಎಂಬ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದುದು. ಜಿಲೇಬಿ ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ, ಬೂಂದಿ ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದ ಮೂಲಕ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಕಾರಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೇಗೆ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತವೆ ? ಸೇಂಗಾ ಅಥವಾ ನೆಲಗಡಲೆಗೆ ಬಡವರ ಬಾದಾಮಿ ಎನ್ನುವರು. ಸೇಂಗಾ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹಲವಾರು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಸೇಂಗಾ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಒಣಗಿಸದೆಯೇ ಹಸಿಯಾಗಿ ಶೇಖರಿಸಿಬಿಟ್ಟರೆ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೂಷ್ಟು ಬೆಳೆಯುವುದು. ಬೂಷ್ಟು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಫ್ಲೇವಸ್ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಬೂಷ್ಟು ಜೀವಿ ಬಹಳ ಹಾನಿಕಾರಕ. ಇದು ಕಾಳುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಫ್ಲೊಟಾಕ್ಸಿನ್ ಎಂಬ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಬಿಡುವುದು. ಅಫ್ಲೊಟಾಕ್ಸಿನ್‌ಯುಕ್ತ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ತಿಂದರೆ ಇಲ್ಲವೆ ಆ ಕಾಳುಗಳಿಂದ ತೆಗೆದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ತಿಂದರೆ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಈ ವಿಷ ಸೇರುವುದು. ಎಣ್ಣೆಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವ ಗಸಿಯಲ್ಲಿ ಈ ವಿಷದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು. ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಕುದಿಸುವುದರಿಂದಾಗಲೀ ಕರಿಯುವುದರಿಂದಾಗಲೀ ಈ ವಿಷವು ಹಾಳಾಗದು. ಕಾರಣ, ಕೆಟ್ಟ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಕರಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಿಂದರೂ ಈ ವಿಷವು ದೇಹ ಸೇರುವುದು. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಇದು ಯಕೃತದ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಹುಟ್ಟಿಸುವುದು. ಆಂಧ್ರ ಪ್ರದೇಶದ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಯಕೃತ್ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಹೆಚ್ಚು. ಇದರ ಕಾರಣವನ್ನು ಹುಡುಕುವಾಗ ಅಫ್ಲೊಟಾಕ್ಸಿನ್ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿತು. ಸೇಂಗಾ ಅಲ್ಲದೆ ಉಳಿದ ಕಾಳುಗಳೂ ಇದೇ ರೀತಿ ವರ್ತಿಸಬಹುದು. ಕಾರಣ, ಕಹಿ ಸೇಂಗಾದಿಂದ ತೆಗೆದ ಎಣ್ಣೆ, ಬೂಷ್ಟು ಬಂದ ಇತರ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬಹಳ ಹಾನಿಕಾರಕವೆಂದು ತಿಳಿಯಬೇಕು.

ಪ್ರಚಲಿತವಿದ್ದ ಸಂಗತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಾಯಿತು. ಈಗ ಅಷ್ಟೊಂದು ಪ್ರಚಲಿತವಿಲ್ಲದ ಕೆಲವು ಸಂಗತಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ತಿಳಿಯೋಣ.

ಇಲ್ಲಣ ಎಂಬುದು ಹೊಗೆ ಗೂಡಿನ ಗೋಡೆಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಗಂಟುಗಂಟಾದ ಅಥವಾ ಹೆಕ್ಕಳಿಗಟ್ಟಿದ ಅಂಗಾರ. ಇದನ್ನು ಕೆಲವರು ಇಲ್ಡಾಣ ಅಥವಾ ಕೆಂಬಳ ಎನ್ನುವರು. ಇಲ್ಲಣವು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕಾರಕವೆಂದು ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಪರ್ಸಿವಲ್ ಪಾಟ ಎಂಬ ವೈದ್ಯ ಶ್ರೇಷ್ಠರು ತೋರಿಸಿದರು. ಅವರು ಹೊಗೆಗೂಡುಗಳನ್ನು ಗುಡಿಸುವ ಕೆಲಸಗಾರ

ರಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗದ ಕಾರಣವನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಈ ಸಂಗತಿ ಅವರಿಗೆ ಹೊಳೆಯಿತು. ಇಲ್ಲಣವು ನಮಗೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಿಂದ ಹಾನಿ ತರಿಸುತ್ತಿರಬಹುದೆಂದು ಕೆಲವರು ಶಂಕಿಸಿದ್ದರು. ಆ ಶಂಕೆ ಸತ್ಯಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಸಮೀಪವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಇತ್ತೀಚಿನ ವರದಿಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತಲಿದೆ. ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದ ಜನರು ಜೋಳದ ರೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಬಿರುಸಾಗಿ ಮಾಡಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಒಲೆಯ ಹಿಂಬದಿಯ ಝುಳಕ್ಕೆ ಇಡುವುದು ಮಾಮೂಲು. ಈ ಸ್ಥಳವು ಹೊಗೆ ಗೂಡಿನ ತಳಭಾಗವೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಣವು ಗಾಳಿಯ ಅದಿರುವಿಕೆಯಿಂದ, ಜೊಂಡಿಗ ಹಲ್ಲಿಗಳ ಚಲನೆಯಿಂದ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉದುರುತ್ತಲೇ ಇರುವುದು. ಝುಳಕ್ಕೆ ಇಟ್ಟ ರೊಟ್ಟಿಗಳ ಮೇಲೆ ಇದು ಉದುರಿ ಜನರ ಹೊಟ್ಟೆ ಸೇರುವುದು. ಅನೇಕ ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಈ ಪದಾರ್ಥ ಅನ್ನ ನಾಳದ ಮೇಲೆ ತನ್ನ ಕಾರ್ಯ ನಡೆಸಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತರುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ತರ್ಕಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಝುಳಕ್ಕೆ ಇಟ್ಟ ರೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವವರಲ್ಲಿ ಅನ್ನನಾಳದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಉಳಿದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ. ಕಾರಣ, ಆಹಾರದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಇಲ್ಲಣವನ್ನು ನಾವು ಅಲಕ್ಷಿಸಿ ಆಹಾರದೊಡನೆ ಸೇವಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ.

ಮದ್ಯ ಹಾಗೂ ತಂಬಾಕುಗಳು ಹಲವಾರು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಬೇನೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ತಿನ್ನುವ ಎಲೆ. ಸುಣ್ಣ, ಚಹಾದಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಕೆಲವೊಂದು ಪ್ರಕಾರದ ತೊಪ್ಪಲುಗಳೂ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಹುಟ್ಟಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೆಲವರು ಆಹಾರ ಎಂದು ಎಣಿಸಿದರೆ ಉಳಿದವರು ಅಲ್ಲಗಳೆಯಬಹುದು. ಕಾರಣ ಅವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಹೇಳುವುದಿಲ್ಲ.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ನಾವು ಹಲವು ಬಗೆಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ರೋಗಗಳನ್ನು ಬರಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವವಿದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ಜಾಗರೂಕತೆ ವಹಿಸಿದರೆ ಇದನ್ನು ದೂರವಿಡಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಎಸ್. ಜೆ. ನಾಗಲೋಟಿಮಠ

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?

ಕಾರ್ಕ್

ಎಣ್ಣೆ ಸೀಸೆಗಳು ಹಾಗು ಔಷಧಿ ಸೀಸೆಗಳ ಬಿರಡೆಗಳನ್ನು ನೀನು ನೋಡಿದ್ದೀ ತಾನೇ ? ಆ ಬಿರಡೆಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಕ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಕಾರ್ಕನ್ನು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಮರದ ತೊಗಟೆಯಿಂದ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರ್ಕ್ ಓಕ್ ಮರ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಓಕ್ ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಒಂದು ನಿತ್ಯ ಹಸಿ ಮರ. ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ಈಗ ಬೆಳೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕಾರ್ಕ್ ಓಕ್ ಮರ 15 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲದು. ನೂರಿನ್ನೂರು ವರ್ಷ ಕಾಲ ಜೀವಿಸಬಲ್ಲದು.

ಕಾರ್ಕ್ ಓಕ್ ಮರಕ್ಕೆ ಇಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳಾದ ತರುವಾಯ ಅದರ ತೊಗಟೆಯಿಂದ ಕಾರ್ಕನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದು ಅಷ್ಟು ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯದಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲಿಂದ 9-10 ವರ್ಷಗಳಿ

ಗೊಮ್ಮೆ ತೊಗಟೆಯನ್ನು ಸುಲಿದು ಕಾರ್ಕ್ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಮೂರನೆಯ ಬಾರಿ ಮತ್ತು ಅನಂತರ ಉತ್ತಮವಾದ ಕಾರ್ಕ್ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಸ್ಪಂಜಿನಂತಹ ಮೃದುವಾದ ತೊಗಟೆಯನ್ನು ಒಂದು ಅಂಗುಲ ದಪ್ಪಕ್ಕೆ ಕತ್ತರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುದಿಸಿ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಗೆ ಕಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮರದ ತೊಗಟೆ

ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸತ್ತಕೋಶಗಳಿಂದಾಗಿ ಕಾರ್ಕ್ ಆಗುತ್ತದೆ. ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ.

ಕ್ರಿಪೂ. 600 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೇಯೇ ರೋಮನ್ನರು ಪಾದರಕ್ಷೆಗಳಿಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ಬಲೆಗಳು ತೇಲಲು ಬಳಸುವ ಬೆಂಡಿಗಾಗಿ ಕಾರ್ಕನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ನೀರನ್ನು ಹೀರದ ಗುಣ ವಿರುವ ಕಾರ್ಕ್ ಬಲು ಉಪಯೋಗಿ. ಅನೇಕ ಅಪಾಯ ಕಾರಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳೊಂದಿಗೂ ಕಾರ್ಕ್ ವರ್ತಿಸುವು ದಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧ ಮತ್ತು ಶಬ್ದನಿರೋಧ ಕೆಲಸ ಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಕನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕಾರ್ಕ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಿದ ಗೋಂದಿನಿಂದ ನೆಲಹಾಸನ್ನು (ಲಿನೋಲಿಯಂ) ತಯಾ ರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಎರಡೂವರೆ ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ರೋಮನ್ನರು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಇಂದಿಗೂ ಕಾರ್ಕನ್ನು ಪಾದರಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಮೀನಿನ ಬಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಮಣಿಯಾಲ್ ಗಣೇಶ ಶೆಣೈ

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

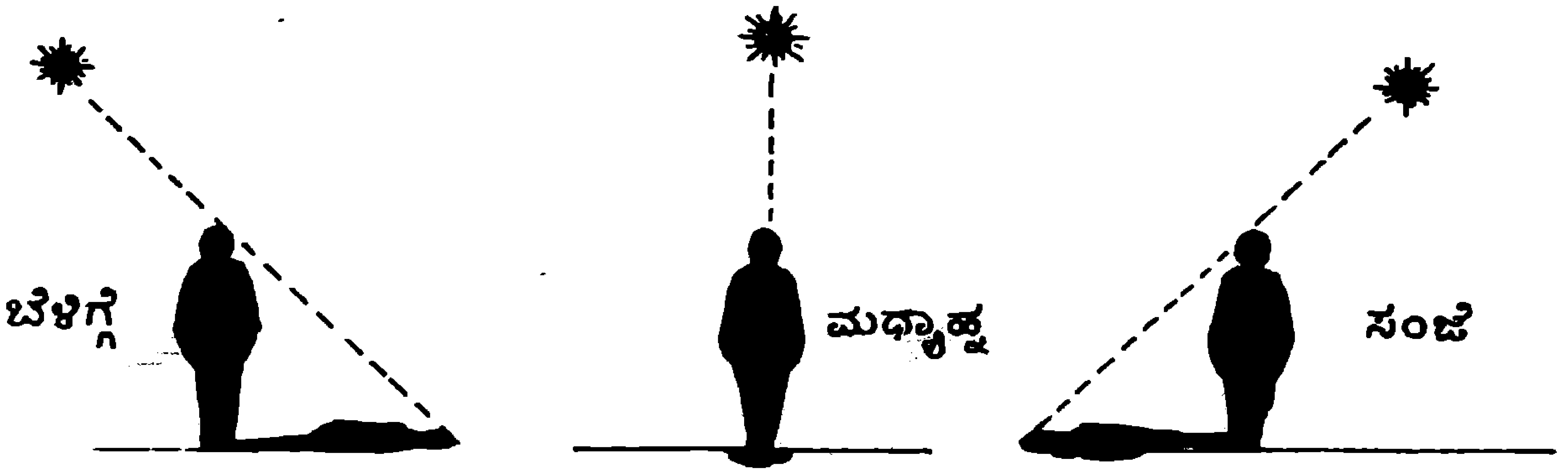
ಬೇಬಿ ಪೌಡರ್‌ನಿಂದ ಮಗುವಿಗೆ ಕುತ್ತು

ಅಮೆರಿಕದ ಸಿನ್ಸಿನಾಟಿಯಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಮಕ್ಕಳ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ದಿನ ತುಂಬುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಹುಟ್ಟಿದ ಮಗು ಒಂದಕ್ಕೆ ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆ ಇದ್ದುದರಿಂದ ಕತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಚರ್ಮದ ಮೂಲಕ ತೂತು ಕೊರೆದು ಶ್ವಾಸ ನಾಳಕ್ಕೆ ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದ್ದರಂತೆ. ಮಗುವಿನ ಚಡ್ಡಿ ಬದಲಾಯಿಸುವಾಗ ಆಕಸ್ಮಾತ್ತಾಗಿ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿದ್ದ ಪೌಡರ್ ಡಬ್ಬಿ ಉರುಳಿತು. ಆಗ ದೂಳೆದ್ದುದರಿಂದ, ಪೌಡರಿನ ಕಣಗಳು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಹೊಕ್ಕು ಮಗುವಿನ ಶ್ವಾಸಕೋಶವನ್ನು ತಲಪಿದುವು. ಮಗುವಿಗೆ ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಕೂಡಲೇ ಮಗುವನ್ನು ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಸೇರಿಸಿದರೂ ಉಪಯೋಗವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಮಗು ಸತ್ತೇ ಹೋಯಿತು.

ಈ ಘಟನೆಯನ್ನು ವರದಿ ಮಾಡಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ತಜ್ಞರಾದ ವಿಲಿಯಮ್ ಕಾಟನ್ ಮತ್ತು ಪ್ಯಾಟ್ರೀಷಿಯಾ ಡೇವಿಡ್ಸನ್ ಅವರು ಬೇಬಿ ಪೌಡರ್ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪದ್ಧತಿ ಸಾಧುವಲ್ಲವೆಂದು ಒತ್ತಿ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಬೇಬಿ ಪೌಡರ್ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದೇಕೆ? ಬೆವರು ಹೀರುವುದಕ್ಕೆ, ಚರ್ಮವನ್ನು ನುಣುಪು ಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಬೆವರಿನ ನಾತವನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸುವುದಕ್ಕೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಔಷದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಪೌಡರ್ ಮುಖಾಂತರ ಒದಗಿಸುವುದೂ ಉಂಟು. ಸೂಕ್ತವಾದ ಕ್ರೀಮ್ ಮತ್ತು ಲೋಷನ್‌ಗಳು ಈ ಕೆಲಸವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವುವೆಂಬುದು ಆ ಇಬ್ಬರು ವೈದ್ಯರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಪೌಡರ್ ಅನ್ನನಾಳವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರೆ ಚಿಂತೆ ಇಲ್ಲ; ಶ್ವಾಸಕೋಶವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರೆ ಅದರಿಂದ ಹಾನಿಯುಂಟೆಂದು ಅವರು ಎಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಪೌಡರ್‌ಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಟಾಲ್ಕ್ ಎಂಬ ಖನಿಜದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಕಲ್ನಾರು ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಅದು ಇನ್ನಷ್ಟು ಅಪಾಯಕ್ಕೆ ಎಡೆಗೊಡುವುದೆಂದು ಅವರು ಎಚ್ಚರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

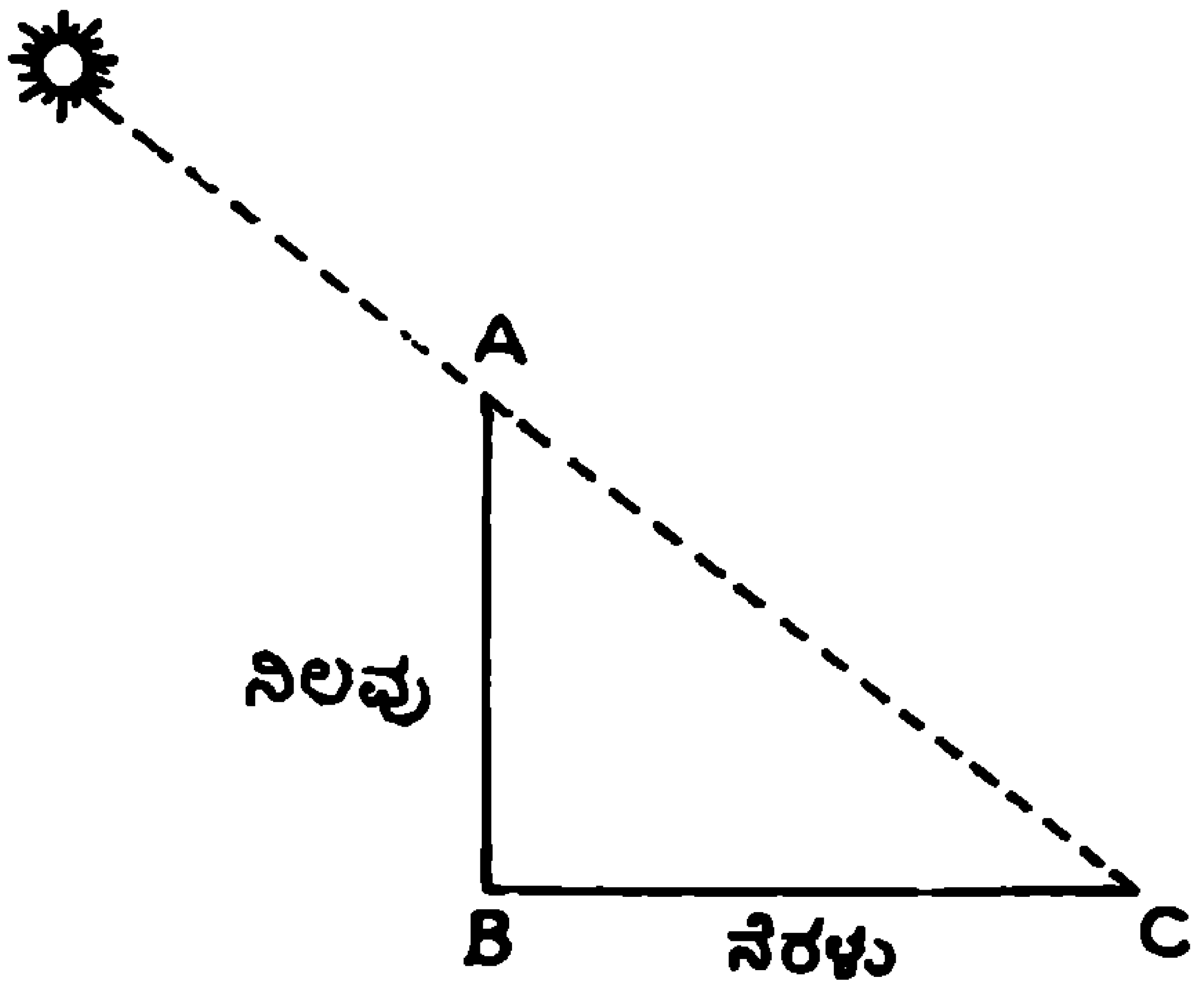
ಕಾಲ ತ್ರಿಕೋನ

ಬೆಳಗಿನ ವೇಳೆ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಬೆನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ ನಿಂತರೆ, ನಮ್ಮ ಮುಂದೆ ನಮ್ಮ ನೆರಳು ಉದ್ದವಾಗಿ ಬಿದ್ದಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಹೊತ್ತೇರಿದಂತೆ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಬಂದು ಸೂರ್ಯ ನೆತ್ತಿಯ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ನೆರಳು ಕಾಣುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಪುನಃ ಅಪರಾಹ್ನದಲ್ಲಿ ನೆರಳು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದು ಸಂಜೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಹೋಗಿ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ವೇಳೆಗೆ ಪರಮಾವಧಿ ತಲಪುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 1).



ಚಿತ್ರ I

ನಮ್ಮ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ ನಮ್ಮ ಎತ್ತರ, ಹಾಗೂ ಇವುಗಳಿಗಿರುವ ಅನುಪಾತ ಸೂರ್ಯೋದಯದಿಂದ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ ವೇಳೆಗೆ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ, ಅನಂತರ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

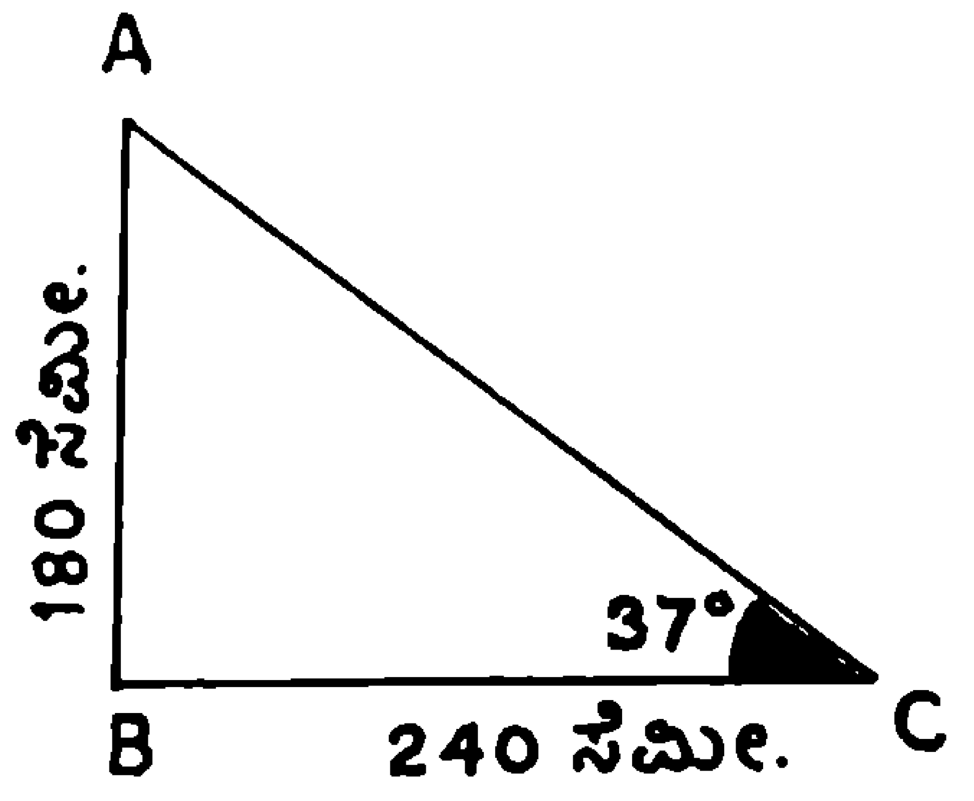


ಚಿತ್ರ 2

ನಮ್ಮ ನಿಲವು ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ನೆರಳು — ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ನೆತ್ತಿಯಿಂದ ನಮ್ಮ ನೆರಳಿನ ನೆತ್ತಿಗೆ ಒಂದು ರೇಖೆಯನ್ನೆಳೆದರೆ ಒಂದು ಲಂಬ ಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ ರಚಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 2) ನಮ್ಮ ನಿಲವು = AB, ನೆರಳು = BC. A,Cಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ABC ಲಂಬ ಕೋನ ತ್ರಿಕೋನವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸೂರ್ಯೋದಯ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಈ ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿನ C ಕೋನವು 0° ಆಗಿದ್ದು ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 90° ಆಗಿರುವುದಷ್ಟೆ. ನಡುವೆ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೋನ 37° ಇದೆ ಎನ್ನಿ. ನಮ್ಮ ಎತ್ತರ AB= 180 ಸೆಮೀ. ಆಗಿದ್ದರೆ ನೆರಳು BC = 240 ಸೆ.ಮೀ. ಆಗಿರುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 3). ಏಕೆಂದರೆ tan 37° = 0.7536. ಅಂದರೆ, ಸುಮಾರು 3/4. ಆದುದರಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಎತ್ತರಕ್ಕೂ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುವ ಅನುಪಾತ 3/4 ಎಂದರ್ಥ. ಎತ್ತರ 180 ಸೆಮೀ. ಆದರೆ ನೆರಳು 240 ಸೆಮೀ. ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದಾಯಿತು.

ದಿನದ ಬೇರೆಬೇರೆ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಎತ್ತರ — ನೆರಳುಗಳ ಅನುಪಾತ ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆಯಷ್ಟೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಎತ್ತರ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಅಳೆದು, ಅದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವೇಳೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ವೇಳೆಯನ್ನು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

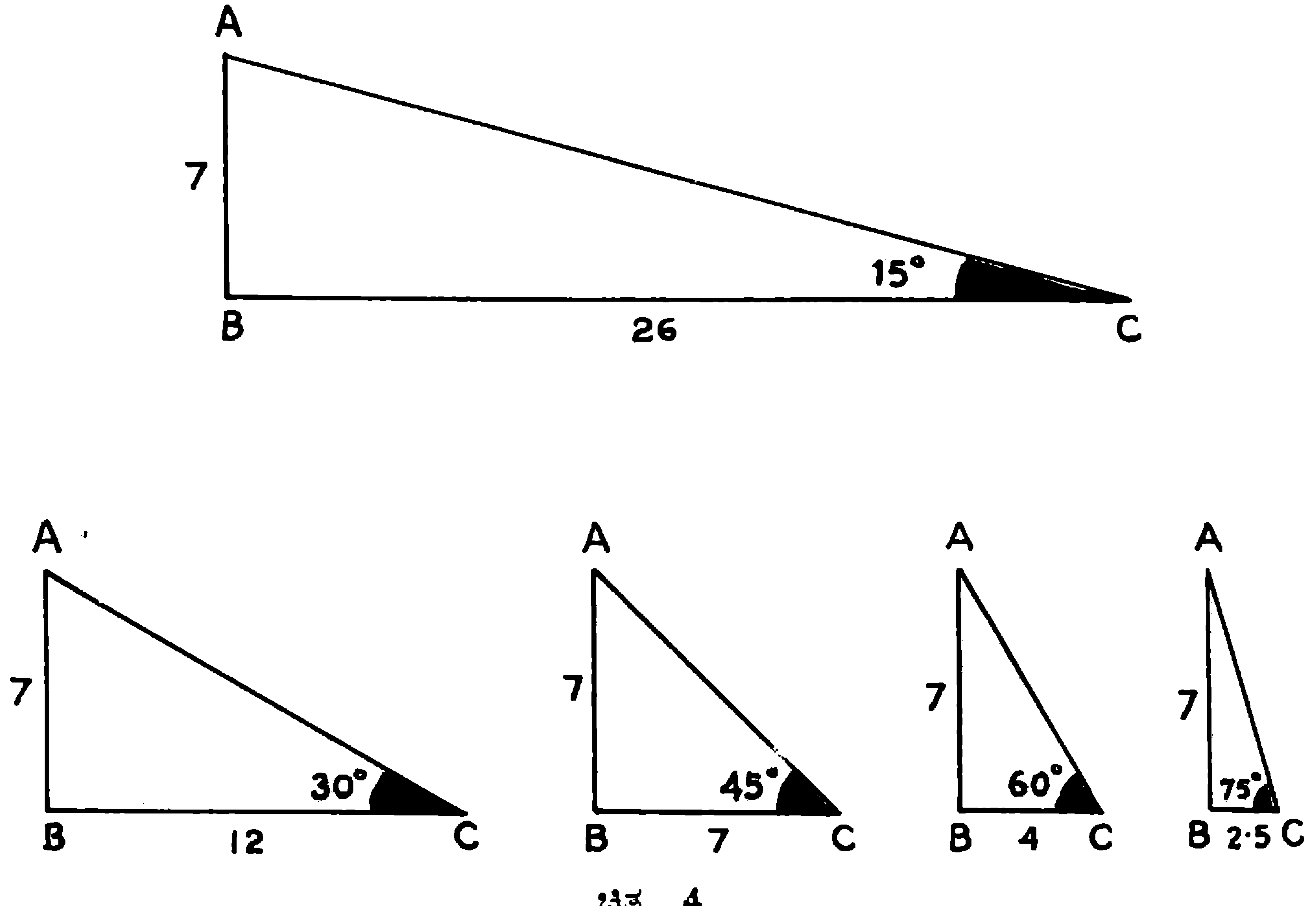


ಚಿತ್ರ 3

ನಿಜ. ಆದರೆ ನಾವು ಕಾಡುಮೇಡುಗಳಲ್ಲಿಯೋ ಹೊಲ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿಯೋ ಇದ್ದು, ನಮ್ಮ ಬಳಿ ಗಡಿಯಾರವಿಲ್ಲದಿರುವಾಗ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ಕೇವಲ ನಮ್ಮ ಹೆಜ್ಜೆಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಅಳೆದು. ಕಾಲುಗಂಟೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ವೇಳೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಬಹುದಾದರೆ ಎಷ್ಟೋ ಅನುಕೂಲವಲ್ಲವೇ ? ಅಂಥ ಒಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಹೇಗೆ ರೂಪಿಸಬಹುದೆಂದು ನೋಡೋಣ.

ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಾಸ್ತಗಳ ವೇಳೆ ಸದಾ ಒಂದೇ ಆಗಿರರುವುದಿಲ್ಲ. ಬೇರೆಬೇರೆ ಭೌಗೋಳಿಕ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ವರ್ಷದ ಬೇರೆಬೇರೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವು ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 6 ಗಂಟೆಗೆ ಸೂರ್ಯೋದಯ, ಸಂಜೆ ಆರು ಗಂಟೆಗೆ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದರೆ, ಚಿತ್ರ 3 ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ C ಕೋನ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 6 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ ಸೊನ್ನೆ ಡಿಗ್ರಿ ಇದ್ದುದು ಕ್ರಮೇಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12 ಗಂಟೆಗೆ 90 ಡಿಗ್ರಿ ಆಗುವುದಷ್ಟೆ. ಅಂದರೆ ಗಂಟೆಗೆ 15 ಡಿಗ್ರಿ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು (ಚಿತ್ರ : 4).

ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 7,8,9,10,11 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ (ಅಂದರೆ BC) ಎಷ್ಟೆಷ್ಟು ಹೆಜ್ಜೆಗಳಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕೋಣ. ಐದು ತ್ರಿಕೋನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಎತ್ತರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ AB ಸ್ಥಿರ ತಾನೆ ? ನೆರಳನ್ನು ಹೆಜ್ಜೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುವುದರಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಎತ್ತರವನ್ನೂ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಹೆಜ್ಜೆಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಅಳೆಯಬೇಕು. ಸಾಮಾನ್ಯ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಎತ್ತರವು ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಹೆಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಏಳು ಹೆಜ್ಜೆ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ABC ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ $\tan C = \frac{AB}{BC} = \frac{7}{BC}$ ತಾನೇ ? ಆದುದ



ಚಿತ್ರ 4

ರಿಂದ BC = $\frac{7}{\tan C}$ ಆಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳಗ್ಗೆ 7,8, 9,10,11 ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ C ಕೋನ ಕ್ರಮವಾಗಿ 15, 30,45,60,75 ಡಿಗ್ರಿ ಇರುವುದರಿಂದ ಆ ವೇಳೆಗಳಲ್ಲಿ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ ಎಷ್ಟೆಷ್ಟಿರುವುದೆಂದು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಗಂಟೆ	ಕೋನ	tan C	7/tan C
7	15	0.2679	26.13
8	30	0.5774	12.12
9	45	1,0000	7.00
10	60	1.732	4.04
11	75	3.732	2.56

ನೆರಳಿನ ಉದ್ದವನ್ನು ನಾವು ಹೆಜ್ಜೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುವುದರಿಂದ, ದಶಮಾಂಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಅಂಕೆಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವ ಕೊಡುವುದಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ 7ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 26 ಹೆಜ್ಜೆ, 8 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 12 ಹೆಜ್ಜೆ. 9 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 7 ಹೆಜ್ಜೆ, 10 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 4 ಹೆಜ್ಜೆ, 11 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 2½ ಹೆಜ್ಜೆ ಇರುತ್ತದೆ — ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12ಗಂಟೆಯ ತರುವಾಯ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ ಇದರ ಅನುಲೋಮ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 1 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 2½ ಹೆಜ್ಜೆ. 2 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 4 ಹೆಜ್ಜೆ. 3 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 7 ಹೆಜ್ಜೆ, 4 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 12 ಹೆಜ್ಜೆ ಮತ್ತು 5 ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 26 ಹೆಜ್ಜೆ. ಇಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದುದು ಕೇವಲ ಐದು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾದುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶ್ರಮವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಬೆಳಗಿನ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ ಬೇಗಬೇಗ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಸಮೀಪಿಸಿದಂತೆ ಅದು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು. ವೇಳೆಯನ್ನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವಾಗ ಇದನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಬೆಳಗ್ಗೆ ನೆರಳು 19 ಹೆಜ್ಜೆ ಇದೆ ಎನ್ನಿ. ಅದು 26ಕ್ಕೂ 12ಕ್ಕೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಮಧ್ಯೆ ಇರುವುದರಿಂದ ಆಗ ವೇಳೆ 7.30 ಎಂದೆನ್ನಿಸುವುದಷ್ಟೆ. ಆದರೆ ಅದು ಸರಿಯುಲ್ಲ. 26 ಹೆಜ್ಜೆ ಇದ್ದುದು ಬೇಗ 19 ಆಗುತ್ತದೆ. 12 ಆಗಲು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 7.20 ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತ. 7.30ರಲ್ಲಿ C ಕೋನ 22.5 ಡಿಗ್ರಿ ಇರುವುದರಿಂದ ನೆರಳು 17 ಹೆಜ್ಜೆ ಇರುವುದೆಂಬುದನ್ನು ನೀವೇ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಿ. ಸಂಜೆಯ ವೇಳೆ ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ನೆರಳಿನ ಉದ್ದ ಮೊದಲು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸಿ ಸಂಜೆ ಬೇಗ ಬೇಗ ಬದಲಾಯಿಸುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾರ್ಪಡಿಸಿ ಬಳಸಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಯಾರಾದರೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಪಾದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಅಥವಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಇದ್ದರೆ, ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಎತ್ತರ 7 ಹೆಜ್ಜೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂಥ ವ್ಯಕ್ತಿ ಮೇಲಿನ ಕ್ರಮವನ್ನೇ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ತನ್ನದೇ ಆದ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವುದು. ಅಂತೆಯೇ ಡಿಸೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಗಲು ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದು ಜೂನ್‌ನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಕೋಷ್ಟಕವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

— ಎನ್. ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮರಾವ್

(ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು)

1 ಅರ್ಧ ಲೀಟರ್
2 100 ರಿಂದ 120 ದಿನ
3 20 000 ಚ. ಸೆಮೀ. (2 ಚ.ಮೀ)
4 225 ಮಿಲೀ.
5 ಇಪ್ಪತ್ತೆರಡು
6 2.5 ಸೆಮೀ.
7 ಎರಡು ಮೂರು ವರ್ಷ
8 250 ಕೋಟಿಯಷ್ಟು
9 10 000
10 02 ಮಿ ಮೀ.

ಶ್ರವಣಾತೀತ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳು

ನೀವು ಬಗೆಬಗೆಯ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಕೇಳಿರುವಿರಿ. ಅವನ್ನೆಲ್ಲ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ, ನೋಡೋಣ. ಪಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸಲು ಇನ್ನೂ ಎಷ್ಟೋ ಇದೆ ಎಂಬ ಸಂಶಯ ಬರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಈ ಎಲ್ಲ ಶಬ್ದಗಳಿಗೆ ಮೂಲ – ಕಂಪನಗಳು.

ಶಬ್ದ ಉಂಟುಮಾಡುವ ವಸ್ತು ತನ್ನ ಕಂಪನವನ್ನು ವಾಯುವಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ವಾಯುವಿನ ಕಂಪನಗಳು ಕಿವಿಗೆ ಮುಟ್ಟುವುದರಿಂದ ನಮಗೆ ಶಬ್ದದ ಸಂವೇದನೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಈ ವಾಯು ಎಷ್ಟು ಬಾರಿ ಕಂಪಿಸುತ್ತದೋ ಅದೇ ಕಂಪನ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ ಆವರ್ತಾಂಕ. ಆ ಆವರ್ತಾಂಕ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಶಬ್ದ ಕೀರಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ತೋರವಾಗುತ್ತದೆ.

ನಮಗೆ ಕೇಳಿಸುವ ಶಬ್ದಗಳ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿದು, ಎಂತಹ ಶಬ್ದವನ್ನಾದರೂ ನಾವು ಕೇಳಬಲ್ಲೆವೆಂದು ಅಂದುಕೊಂಡರೆ ಅದೊಂದು ಬರಿಯ ಭ್ರಮೆ. ನಮ್ಮ ಕಿವಿಗಳ ಸಂವೇದನೆಗೂ ಒಂದು ಮಿತಿಯಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಕಿವಿಗಳು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 20 ಆವರ್ತಾಂಕದಿಂದ ಹಿಡಿದು 20,000 ಆವರ್ತಾಂಕದವರೆಗಿನ ಧ್ವನಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲುದು. ಇದನ್ನು 'ಶ್ರವಣ ಧ್ವನಿ ವ್ಯಾಪ್ತಿ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಆವರ್ತಾಂಕದ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ನಮ್ಮ ಕಿವಿಗಳು ಗ್ರಹಿಸಲಾರವು. ಇಂಥ ಧ್ವನಿ ಅಥವಾ ಶಬ್ದವನ್ನು 'ಶ್ರವಣಾತೀತ' ಎನ್ನುವುದು ವಾಡಿಕೆ.

ಆದರೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿ ಹಾಗೂ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ಇಂಥ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಕೇಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ನೀವು ಕೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಕಡಿಮೆ ಮಟ್ಟದ ಶಬ್ದವನ್ನು, ಅಂದರೆ ಸೆಕೆಂಡಿಗ 20ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಆವರ್ತಾಂಕದ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ನಾಯಿಗಳು ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲುವು.

ಪಕ್ಷಿಗಳು ಸೆಕಂಡಿಗೆ 50 000 ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಆವರ್ತಾಂಕದ ಶಬ್ದವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಬಲ್ಲವು, ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲವು. ಬಾವಲಿಗಳು ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆ ಸಂಚರಿಸುವಾಗ 20 000ದಿಂದ 50 000 ಆವರ್ತಾಂಕದ ಕಂಪನಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ ಅವು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ತಮ್ಮ ಮುಂದಿರುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅರಿಯುತ್ತವೆ.

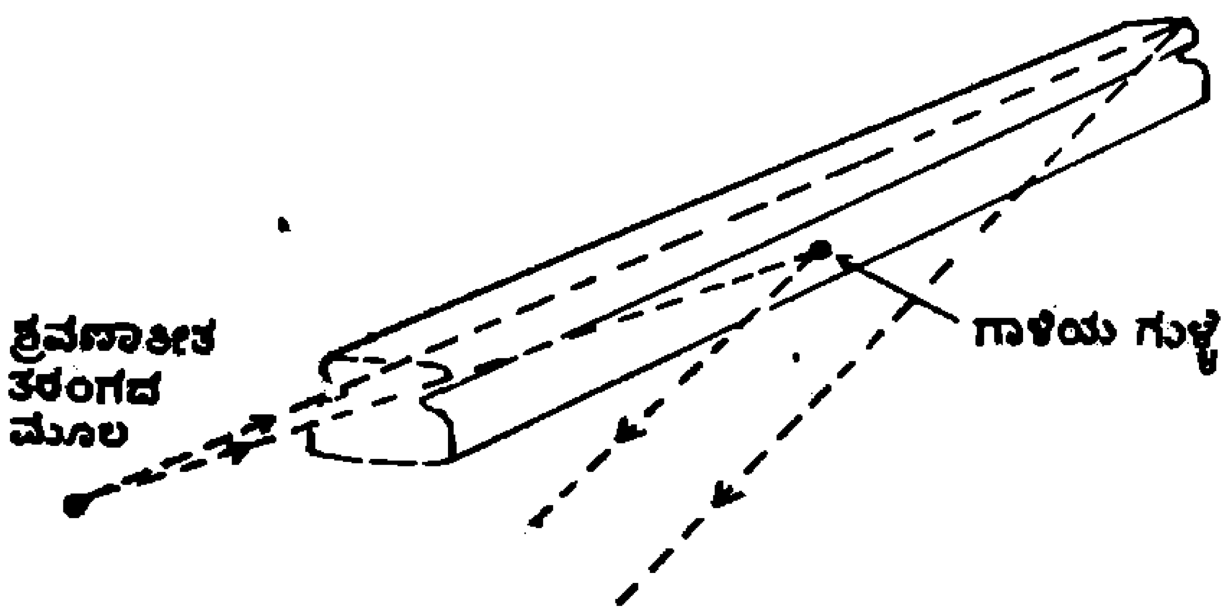
ಶ್ರವಣಾತೀತ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಕಿವಿಯಿಂದ ಗ್ರಹಿಸುವುದು ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಅಸಾಧ್ಯವಾದರೂ ಇಂಥ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಅವನು ತಿಳಿದಿದ್ದಾನೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 20 ಸಾವಿರದಿಂದ 10 ಲಕ್ಷ ಆವರ್ತಾಂಕಗಳುಳ್ಳ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಆತ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಕಲಿತಿದ್ದಾನೆ. ಹಾಗೆ ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ಶ್ರವಣಾತೀತ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳು ಹಲವು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾದ ಕೆಲವನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ :

1. ಎರಕದ ವಸ್ತುಗಳ ದೋಷವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು :

ರೈಲುಕಂಬಿ, ಗಾಡಿಯ ಚಕ್ರ ಮೊದಲಾದವನ್ನು ಎರಕ ಹೊಯ್ದು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೆ ಎರಕ ಹೊಯ್ದಾಗ ದ್ರವಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹದಲ್ಲಿ ಆಕಸ್ಮಾತ್ತಾಗಿ ಗಾಳಿಯ ಗುಳ್ಳೆ ಸೇರಿಕೊಂಡರೆ ಅದು ದೋಷವೆನಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂಥ ದೋಷಯುಕ್ತ ಭಾಗವು ದುರ್ಬಲವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಕಂಬಿಯ ಮೇಲೆ ಬಂಡಿ ಓಡುವಾಗ ಕಂಬಿ ಬಿರುಕು ಬಿಟ್ಟು ಅನಾಹುತಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು. ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಕಾಣದಿರುವ ಈ ದೋಷವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಆದರೆ ಕಂಬಿ ಹಾಳಾಗದಂತೆ ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವುದು ? ಶ್ರವಣಾತೀತ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು.

ಎರಕ ಹೊಯ್ದು ತಯಾರಿಸಿದ ರೈಲು ಕಂಬಿಯಂಥ ವಸ್ತುವಿನ ಒಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ರವಣಾತೀತ ಶಬ್ದವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಹರಳನ್ನು ತೂರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಶ್ರವಣಾತೀತ ಧ್ವನಿಯ ಸ್ಪಂದಗಳು ಕಂಬಿಯ ಮೂಲಕ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಸ್ಪಂದಕಾಲ ಕೇವಲ ಕೆಲವು ಮೈಕ್ರೋ ಸೆಕೆಂಡುಗಳು. ರೈಲುಕಂಬಿಯಲ್ಲಿ ಏನೂ ದೋಷವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಸ್ಪಂದವು ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಏನಾದರೂ ದೋಷವಿದ್ದರೆ ಸ್ಪಂದವು ಭಾಗಶಃ ದೋಷವಿರುವ ಸ್ಥಳದಿಂದಲೂ ಉಳಿದಭಾಗ

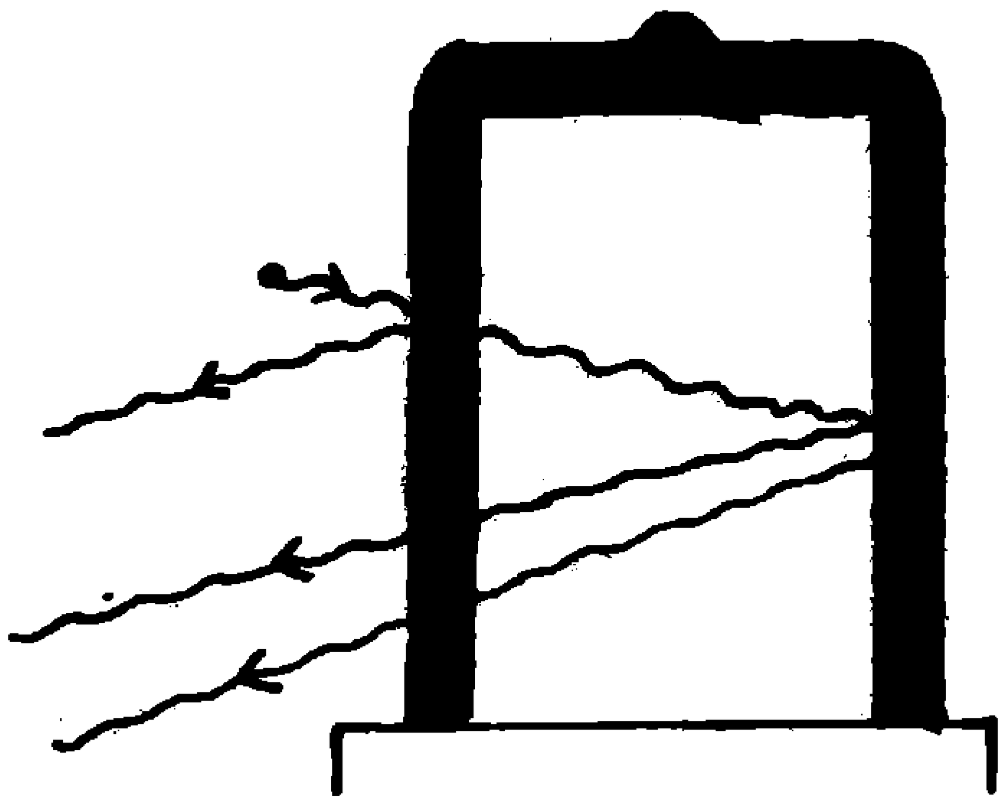
ರೈಲುಕಂಬಿಯ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಿಂದಲೂ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸ



ಲ್ಪಡುವ ಸ್ಪಂದಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತವೆ. ದೋಷವಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಇದುವೇ ಪರೀಕ್ಷೆ.

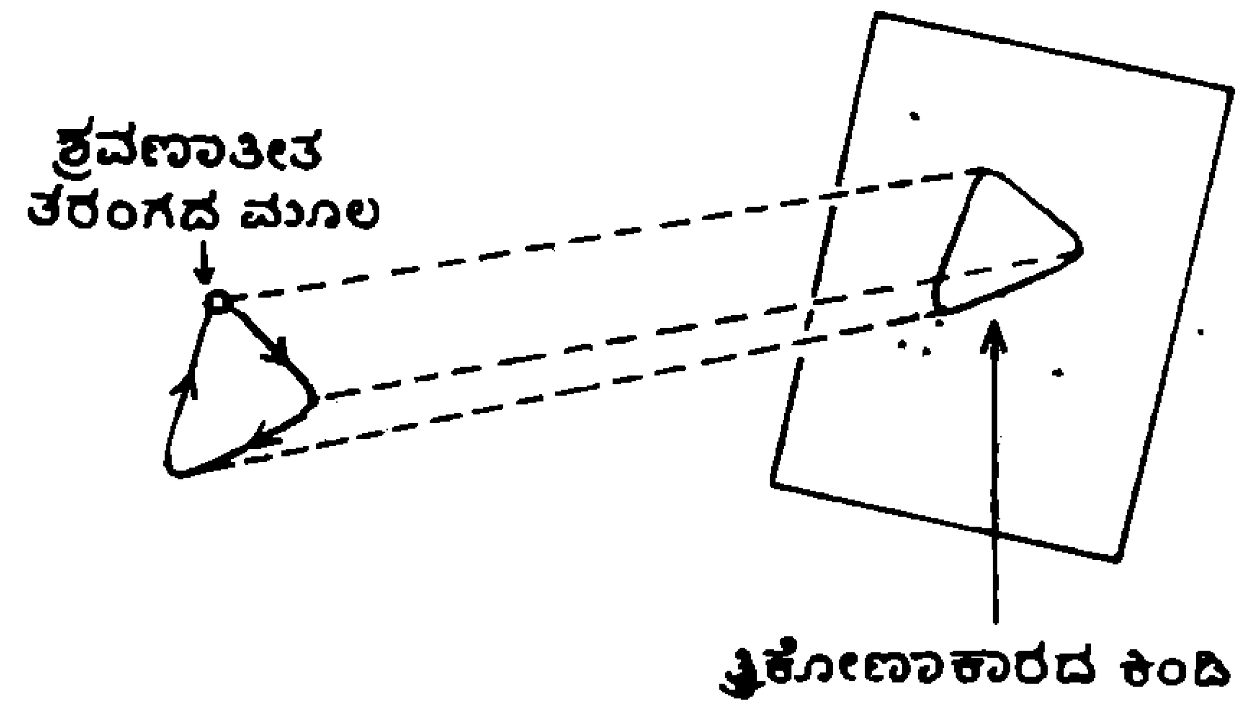
3. ಲೋಹಫಲಕದ ದಪ್ಪವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು :

ಯಾವುದೋ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದಪ್ಪವುಳ್ಳ ಲೋಹ ಫಲಕವನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಬಾಯ್ಲರ್ (boiler) ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ತಯಾರಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಅದರ ದಪ್ಪವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾದರೆ ಹಿಂದೆ ಹೇಳಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಸ್ಪಂದಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ ಅದರ ನಿಜವಾದ ದಪ್ಪವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಕಾಲಾವಧಿ ಮತ್ತು ಧ್ವನಿಯ ವೇಗದಿಂದ ಇದನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು.



3. ಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡಿಗಳನ್ನು ಕೊರೆಯುವುದು :

ಲೋಹದ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ನಾನಾ ರೀತಿಯ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕಂಡಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಕೊರೆಯುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಲ್ಲ ಎಂದು ಕೇಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಯಂತ್ರಗಳು ಕೇವಲ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಂಡಿಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಚಚ್ಚೌಕ, ಆಯತ, ತ್ರಿಕೋನ ಮುಂತಾದ ಇನ್ನೂ ವಿವಿಧ ಆಕೃತಿಯ ರಂಧ್ರಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಶ್ರವಣಾತೀತ ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.



4. ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿಯ ಮೀನು ತೆಪ್ಪ, ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು :

ಸಮುದ್ರದ ಆಳ ಬಹು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲು ಚೈನು ಅಥವಾ ಟೇಪು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದೇ ರೀತಿ ಚಲಿಸುವ ಮೀನಿನ ತೆಪ್ಪವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವುದೂ ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಸೋನಾರ್ ಎಂಬ ಸಾಧನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. 'ಧ್ವನಿ ಯಾನ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ನಿರ್ಧಾರ' ಎಂದು ಅರ್ಥ ನೀಡುವ 'ಸೌಂಡ್ ನ್ಯಾವಿಗೇಷನ್ ರೇಂಜಿಂಗ್' (Sound Navigation Rasing Sonar) ಎಂಬ ಪದಸಮುಚ್ಚಯದ ಹ್ರಸ್ವರೂಪ - ಸೋನಾರ್. ಸೋನಾರ್‌ನಿಂದ ಹೊರಟ ಶ್ರವಣಾತೀತ ಧ್ವನಿಯ ಸ್ಪಂದಗಳು ಸಮುದ್ರದ ತಳ, ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಮೀನುತೆಪ್ಪ ಅಥವಾ ಜಲಂತರ್ಗಾಮಿಯಿಂದ ಚದರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಚದರಿದ ಸ್ವಲ್ಪಭಾಗ ಹಡಗಿನ ಕೆಳಗಿರುವ ಗ್ರಾಹಕಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ದುರ್ಬಲ ಸಂಜ್ಞೆಯನ್ನು ವರ್ಧಿಸಿ ಆಸಿಲೋಸ್ಕೋಪ್ ಅಥವಾ ಆಂದೋಲನ ದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಶಬ್ದವು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ಬಂದ ದೂರವನ್ನು ಆಸಿಲೋಸ್ಕೋಪಿನಿಂದಲೇ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ವಸ್ತುವು ಹಡಗಿನಿಂದ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿಗಿದೆ ಎಂದು ಕೂಡ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ರೇಡಿಯೋ ಅಥವಾ ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೇಗನೆ ಕ್ಷೀಣಿಸುವುದರಿಂದ ಧ್ವನಿತರಂಗಗಳೇ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ದೂರ ಮಾಪನಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದವು.

ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸಂಧಿವಾತ, ಕಟಿ ವಾಯು, ಒಳಕೀವು ಮೊದಲಾದ ಅಸೌಖ್ಯಗಳಿಗೆ ಶ್ರವಣಾತೀತ ಧ್ವನಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿದೆ. ಶ್ರವಣಾತೀತ ಧ್ವನಿಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಉಷ್ಣೋತ್ಪಾದನೆ ಇಂಥ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೆ. ಕೇಶವಮೂರ್ತಿ

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 8 : ಕಣ್ಣಿನ ಹೊರಪದರೆಯಾದ ಕಾರ್ನಿಯಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗುವ ಹಾನಿಯಿಂದ ಅಂಧರಾದ ಜನ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 25 ಲಕ್ಷ ಇದ್ದಾರೆ. ಕಾರ್ನಿಯ ಕಸಿಯಿಂದ ಅವರಿಗೆ ದೃಷ್ಟಿ ಶಕ್ತಿ ಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಉಂಟು. ಆದರೆ ನೇತ್ರದಾನಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಮೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಶವಗಳಿಂದ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಉತ್ತರಾಧಿಕಾರಿಗಳ ವಿರೋಧವಿರುವುದರಿಂದ ಕಾರ್ನಿಯ ಕಸಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣುಗಳು ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 10 : ಆಹಾರನಾಳದಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ ರೇಡಿಯೊ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಪ್ರೇಕ್ಷಿಸುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಲಾಳಿಯನ್ನು ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ವೈದ್ಯರು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮನುಷ್ಯ ಕರುಳಿನ ವಿವರವಾದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಇದರಿಂದ ವಿಶೇಷ ಸಹಾಯ ವಾಗಬಹುದೆಂಬ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಿದೆ.

- ಚೆರ್ನೊಬೈಲ್ ವಿಕಿರಣ ಪಟು ಭಸ್ಮದ ಪ್ರಸಾರದಿಂದ ಮುಂದಿನ 70 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 10 ಲಕ್ಷ ಜನರಿಗೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ತಗಲಬಹುದೆಂದು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವೈದ್ಯ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜಾನ್ ಗಾಫ್‌ಮನ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಗಾಫ್‌ಮನ್ ಅಂದಾಜು ಸಂಖ್ಯೆ ಈ ಹಿಂದಿನ ಎಲ್ಲ ಅಂದಾಜುಗಳಿಗಿಂತ ಐದಾರು ಮಡಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 12 : ಚೆರ್ನೊಬೈಲ್ ಅಪಘಾತದ ಬಗ್ಗೆ ಸೋವಿಯತ್ ದೇಶ ವಿವರಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ಕೃತ ದೋಷಗಳ ಪಾತ್ರ ಪ್ರಮುಖವೆನಿಸಿದೆ.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 15 : ಭಾರತದ ನಾಲ್ಕನೇ ದೂರ ಸಂವೇದನಾ ಉಪಗ್ರಹ 'ಐ. ಆರ್ ಎಸ್– 1 ಎ; ಮುಂದಿನ ವರ್ಷ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರಿನಲ್ಲಿ ರಷ್ಯದ ಬೈಕನೂರು ನಿಲ್ದಾಣದಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಗುವುದು.

- ಸಸ್ಯ ಅಂಗಾಂಶ ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಪೋಷಣ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವೈರಲ್ ಔಷಧಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಭಾಭಾ ಪರಮಾಣು ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಜೈವಿಕರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 16 : ಭಾರತ, ಪಾಕಿಸ್ತಾನ ಇತ್ಯಾದಿ ತೃತೀಯ ಜಗತ್ತಿನ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೆ ಸುಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರುಗಳನ್ನು ಮಾರದಿರಲು ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಜಪಾನು ನಿರ್ಧರಿಸಿವೆ.

- 50 ವರ್ಷ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಆಕಾಶಯಾನಕ್ಕೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ನೌಕೆಯೊಂದನ್ನು ಕಳಿಸಲು ಅಮೆರಿಕ ನಾಸ ಸಂಸ್ಥೆ ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದೆ. ವಿಶ್ವದ ವಯಸ್ಸನ್ನೂ, ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಸುತ್ತು ಧೂಮಕೇತುಗಳ ಮುಗಿಲಿನ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನೂ ತಿಳಿಯುವುದು ಯೋಜನೆಯ ಉದ್ದೇಶಗಳು.

- ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸಮ್ಮಿಲನವನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಅಮೆರಿಕದ ಲಾರೆನ್ಸ್ ಲಿವರ್‌ಮೋರ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಲೆಬೊರೆಟರಿಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಪ್ರಬಲ ಕಾಂತಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಾಂತದ ಅಗಲ ಎಂಟು ಮೀಟರ್. ಅದು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ತೀವ್ರತೆ ಭೂ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರದ ತೀವ್ರತೆಗಿಂತ ಒಂದೂವರೆ ಲಕ್ಷ ಮಡಿ.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 17 : ಎಕ್ಸ್–ಕಿರಣ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ಹೊತ್ತ ಅಮೆರಿಕದ ಸಂಶೋಧನಾ ರಾಕೆಟ್ ಉಡ್ಡಯನಾನಂತರ ದಾರಿ ತಪ್ಪಿದುದರಿಂದ ನಾಸ ಸಂಸ್ಥೆ ಅದನ್ನು ಧ್ವಂಸಗೊಳಿಸಿತು. ಇದು ಈ ವರ್ಷ ನಾಸದ ಐದನೇ ಅಪಯಶಸ್ಸು.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 18 : ದೇಶದಾದ್ಯಂತ 13 ಜೀವ ವಲಯಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ 'ನೀಲಗಿರಿ ವಲಯವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ. ಈ ವಲಯದಲ್ಲಿ 100 ಸ್ತನಿಜಾತಿಗಳೂ 550 ಹಕ್ಕಿಜಾತಿಗಳೂ 3,500 ಪುಷ್ಪವಂತ ಸಸ್ಯ ಜಾತಿಗಳೂ ಇವೆ.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 28 : ಜಗತ್ತಿನ ಕುಷ್ಠ ರೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 12 ಮಿಲಿಯನ್. ಅವರಲ್ಲಿ 4 ಮಿಲಿಯನ್ ರೋಗಿಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿದ್ದಾರೆ.

ಎ. ಕೆ. ಬಿ.

ನೀವು ಸಂಚಾರ ಹೋದಾಗಲೆಲ್ಲ ಭೂಮಿಯ ಮೈಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ನೋಡಿ. ಆಗ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಭೂವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಸಂಗತಿಗಳು ನಿಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ.

ಬರೀ ಕರ್ನಾಟಕದ ಶಿಲೆ-ಖನಿಜ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದರೂ ಸಾಕು, ಅದು ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ತಲಕಾಡಿನ ಮರಳುದಿಣ್ಣೆ, ಮಂಗಳೂರು-ಕಾರವಾರ ಸಮುದ್ರ ತೀರದಲ್ಲಿರುವ ಅಗ್ನಿಶಿಲೆಗಳು, ಚಿತ್ರದುರ್ಗದ ಬಳಿಯ ಮರಡಿಹಳ್ಳಿಯ ತಲೆದಿಂಬಿನಾಕಾರದ "ಪಿಲ್ಲೊ ಲಾವಾ" (ದಿಂಬುಗಲ್ಲು), ಕೋಲಾರದ ಚಿನ್ನದ ಗಣಿ, ಬೈರಾಪುರದ (ಹೊಳೆನರಸೀಪುರ) ಶಿಷ್ಟ್ ಶಿಲಾಸ್ತೋಮ ಮುಂತಾದವು ನಮ್ಮ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಕೆರಳಿಸುತ್ತವೆ. ಗುಲ್ಬರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ತಿಂತಿಣಿ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರದುರ್ಗದ ಬಳಿಯ ಇಂಗಳದಾಳಿನ ತಾಮ್ರ ನಿಕ್ಷೇಪ, ದೋಣಿ ಮಲೈ, ಕೆಮ್ಮಣ್ಣುಗುಂಡಿ ಮತ್ತು ಹೊಸಪೇಟೆಯ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದಿರು, ಕೊಡಚಾದ್ರಿಯ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಬೆಳಗಾವಿಯ ಲ್ಯಾಟರೈಟ್, ನಂಜನಗೂಡಿನ (ಕಡಕೊಳ) ಡಾಲೊಮೈಟ್, ಕನಕಪುರದ ಕರಿಕಲ್ಲು (ಡೈಕ್), ಮಧುಗಿರಿ ಪಾವಗಡದ ಕೆಂಪುಹರಳು, ದೊಡ್ಡಬಳ್ಳಾಪುರದ ಹೊಳಪಿನ ಗ್ರಾನೈಟ್, ತಿಪಟೂರಿನ ಬಳಪುಕಲ್ಲು ಇವೆಲ್ಲ ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು.

ಬೆಂಗಳೂರಿನ ವಿಧಾನಸೌಧ ರೂಪುಗೊಂಡದ್ದು ದೊಡ್ಡಬಳ್ಳಾಪುರದ ಗ್ರಾನೈಟ್ ಶಿಲೆಯಿಂದ. ಹಳೇಬೀಡು, ಬೇಲೂರು ದೇವಾಲಯಗಳ ಮದನಿಕಾ ವಿಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಕೆತ್ತಿದ್ದು ತಿಪಟೂರಿನ ಬಳಪು ಕಲ್ಲಿನಿಂದ. ಹೊಳೇನರಸೀಪುರದ ಶಿಷ್ಟ್ ಸರಹದ್ದಿನ ಖನಿಜಗಳ ಬಗೆಗೆ ನೂರಾರು ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ : ಪ್ರೌಢ ಪ್ರಬಂಧಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಶಿಷ್ಟ್ ಶಿಲೆಗಳು ಸುಮಾರು 3500 ಮಿಲಿಯನ್ ವರುಷಗಳಷ್ಟು ಹಳೆಯವು. ಈ ಹೊಳೆನರಸೀಪುರದ ಶಿಷ್ಟ್ ಭಾರತದ ಪ್ರಾಚೀನ ಶಿಲಾ ಸಮೂಹಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಲಾಲ್‌ಬಾಗ್ ಶಿಲೆಯೂ 3500 ಮಿಲಿಯನ್ ವರುಷಗಳಷ್ಟು ಹಳೆಯದೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಮೈಸೂರಿನ ಚಾಮುಂಡಿಬೆಟ್ಟ, ನಂದಿದುರ್ಗ ಮತ್ತು ರಾಮನಗರದ ಗ್ರಾನೈಟ್ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕಿರಿಯವು. ಚಾಮುಂಡಿಬೆಟ್ಟವನ್ನು ಒಂದು "ಅಗ್ನಿಶಿಲಾ ಬೆಣೆ" ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದಾದರೆ ನಂದಿದುರ್ಗವು ಒಂದು ಬೃಹತ್ "ಅಗ್ನಿ ಶಿಲಾರಾಶಿ"

ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕದ ಸವದತ್ತಿ, ನವಿಲುತೀರ್ಥ, ನರಗುಂದ ಮಲಪ್ರಭಾ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಶಿಲಾಸ್ತರ ಅಥವಾ ಪದರಗಳು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದರಂತೆ ಪೇರಿಸಿರುವ ಪುಸ್ತಕದ ಹಾಳೆಗಳಂತಿವೆ. ಈ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಮೃದ್ವಂಗಿಗಳ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ನೋಡಬಹುದು. ಇಂಥ ಪಳೆಯುಳಿಕೆಗಳ ಸಂಗ್ರಹದಿಂದಲೇ ಜೀವವಿಕಾಸದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿರುವುದು.

ಇವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ವಿವಿಧ ಭೂಭಾಗಗಳ ಭೌಗೋಳಿಕ ಪರಿವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 'ಬಾಂಬೆ ಹೈ' ಎಂದು ನಾವು ಕರೆಯುವುದು ಏನನ್ನು ? ಅದರ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಊಹಿಸುವಂತೆ ಅದು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಏರಿದ ಭೂಭಾಗವಲ್ಲ. ಇದು ಮುಂಬಯಿಯಿಂದ ಸುಮಾರು 80 ಕಿಮೀ. ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಅರಬ್ಬಿ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಅನಿಲವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ನಿಕ್ಷೇಪ. ಸಹಸ್ರ ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಇಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾದ ನಿತ್ಯಹರಿದ್ವರ್ಣದ ಕಾಡಿತ್ತು, ವನ್ಯ ಜೀವಿಗಳಿದ್ದುವು. ಸ್ತರಭಂಗದಿಂದ ಅದು ಕುಸಿದುಹೋಗಿ ತೈಲ ನಿಕ್ಷೇಪ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಭೂಖಂಡಗಳ ಚಲನೆಯಿಂದ ಟೆತಿಸ್ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣೆಯಾಗಿದ್ದ ಜಲಜಶಿಲಾರಾಶಿ ಮೇಲೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಟ್ಟು ಈಗ ಹಿಮಾಲಯ ಪರ್ವತದ ಭಾಗವಾಗಿದೆ. ಹಿಮಾಲಯದಲ್ಲಿ ಬಗೆಬಗೆಯ ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕುರುಹುಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಇದೇ ಕಾರಣ. ಈ ದಿನನಿತ್ಯ ನೋಡುವ ಶಿಲೆ-ಖನಿಜಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನ ಹರಿಸೋಣ.

ನೀವು ಬೆಣಚು ಕಲ್ಲನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೀರಿ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹಲವು ವಿಧವುಗಳಿವೆ. ಹೊಗೆ ಬೆಣಚುಕಲ್ಲು, ಹಾಲಿನಂತೆ ಬಿಳುಪಾದ ಕ್ಷೀರ ಬೆಣಚುಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಅಗೇಟ್ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವು. ಫಾಲ್ಸ್ ಗೋಲ್ಡ್ ಎಂಬುದು ಕ್ರೋಮಿಯಂ ಯುಕ್ತ ಖನಿಜ. ಆದರೆ ಇದು ಅಪ್ಪಟ ಚಿನ್ನದ ಮೆರುಗನ್ನೇ ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಟಾಲ್ಕ್ ಅತ್ಯಂತ ಮೆದುವಾದ ಖನಿಜ. ಇಂದು ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಇದು ಹಾಸು ಹೊಕ್ಕಾ

ಗಿದೆ. ಬಟ್ಟೆಮೇಲೆ ಗೆರೆ ಹಾಕಲು ದರ್ಜಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಕಡ್ಡಿ ನೋಡಿದ್ದೀರಲ್ಲಾ ! ಅದು ಟಾಲ್ಕ್ ಖನಿಜದಿಂದ ತಯಾರಾದದ್ದು. ಮುಖಕ್ಕೊರಿಸುವ ಹಲವಾರು ಬಗೆಯ ಟಾಲ್ಕಂ ಪೌಡರ್‌ಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಈ ಖನಿಜವೇ ಮೂಲಾಧಾರ.

ನಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿಗಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಗುಂಡು-ಗುಂಡಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಮುದ್ದೆ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಉರುಳಿರುವ ಕರಿಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ನಾವು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಇವು ಡೈಕ್ ಎಂಬ ಕರಿಕಲ್ಲುಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಯವುಗಳಿವೆ. ಒಳ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗೋಡೆಯ ರೀತಿ ಇದ್ದು ಇವು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸೀಳಿಕೊಂಡು ಹೊರ ಬಂದಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಭೂಮಟ್ಟದಲ್ಲೆ ಹುದುಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಂತರ್ಜಲದ ಸುಳಿವಿಗೆ ಡೈಕ್ ಅಧ್ಯಯನ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುವುದುಟು. ಡೈಕಿನ ಹೊರಮೈ ಪದರವು ಈರುಳ್ಳಿಯ ಸಿಪ್ಪೆಯಂತೆ ಸುರುಳಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅರೆದಾಗ ತುಂಬ ನುಣುಪಾಗಿ ಇವು ಮಿರಮಿರನೆ ಮಿರುಗಬಲ್ಲುವು. ವಿದೇಶಗಳಿಗೆ ರಫ್ತು ಮಾಡಲು ಇಂಥ ಬಂಡೆಗಳನ್ನು ಮಂಗಳೂರು ಬಂದರು ಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ರಾಶಿ ಹಾಕಿದ್ದಾರೆ.

ಡೈಕ್ ಮತ್ತು ಗ್ರಾನೈಟ್ ಬಂಡೆಗಳು ದುಮ್ಮಿಕ್ಕುವ ನೀರಿನ ರಭಸಕ್ಕೆ ಮೈಯೊಡ್ಡುವಾಗ ಸುಂದರವಾದ "ಪಾಟ್‌ಹೋಲ್ಸ್" (ಮಡಿಕೆ ಆಕೃತಿಗಳು) ಉಂಟಾಗುವುದುಂಟು. ಸುಂದರವಾಗಿ, ನಯವಾಗಿ, ಬಹು ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದಿಂದ ಹಿಡಿದು ಅತಿ ಸಣ್ಣಗಾತ್ರದವರೆಗಿನ ಈ ಆಕೃತಿಗಳು ನಯವಾಗಿಯೂ ಸುಂದರವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಕನಕಪುರ ತಾಲೂಕಿನ ಮೇಕೆದಾಟಿನಲ್ಲಿ (ಕಾವೇರಿ ತೀರದಲ್ಲಿ) ಇಂಥ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಮೇಕೆದಾಟು ಎಂಬಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಮೇಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ನದಿಯನ್ನು ಹಾರಿ ಹೋಗುತ್ತಿತ್ತೊ ಏನೋ. ಆದರೆ ಇಂದು ಕುದುರೆ ಕೂಡ ಅಲ್ಲಿ ಜಿಗಿಯಲಾರದು. ನದಿಗೆ ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ಅದು ತನ್ನ ಪಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಮೇಕೆದಾಟು ಒಂದು ನಿದರ್ಶನ.

ಈ ರೀತಿ ನಿಮಗೆ ತೋರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಭೂಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರೆ ತಿಳಿದುಬರುವ ಭೂವೃತ್ತಾಂತ ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಎಸ್. ಎನ್. ಲಕ್ಷ್ಮೀಪತಿ

ಪ್ರಶ್ನೆ-ಉತ್ತರ

1 ಕಾಗೆ ಬಂಗಾರವು (ಮೈಕ) ವಿದ್ಯುತ್ ಸಲಕರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು? ಇದು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಾವುವು?

ವಿ. ನಾಗರಾಜ

ವಾಸುದೇವನಿಲಯ, ಹೊಸಪೇಟೆ

ಕಾಗೆ ಬಂಗಾರವು ವಿದ್ಯುತ್ ಅವಾಹಕ. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಇದನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಇಸ್ತ್ರಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಅವಾಹಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ನೀವು ಇಸ್ತ್ರಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಅಪಾಯವಿಲ್ಲದೇ ಬಳಸಬಹುದು. ಇದೇ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಅನೇಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲೂ ಮೈಕ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಭಾರತದ ಅನೇಕ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮೈಕಾ ದೊರಕುವುದು. ಕರ್ನಾಟಕದ ಬೆಂಗಳೂರು, ತುಮಕೂರು ಮತ್ತು ಕೋಲಾರ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲೂ ಇದು ವ್ಯಾಪಕ.

2 ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಕಾರ ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ಮಿಂಚು ಮತ್ತು ಗುಡುಗು ಏಕಕಾಲಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗಬೇಕು. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಸಲ ಜೋರಾಗಿ ಮಿಂಚು ಉಂಟಾದರೂ ಕೂಡ ಗುಡುಗು ಕೇಳಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲವಲ್ಲ ! ಕಾರಣವೇನು ?

ಗಂಗಮ್ಮ ಕಲ್ಬುರ್ಗಿ, ಮತ್ತಿಕೆರೆ.

ಮಿಂಚು ಮತ್ತು ಅದರೊಡನೆ ಗುಡುಗು ಸಂಭವಿಸುವುದು ಸರಿ. ಮಿಂಚಿನ ಪ್ರಕಾಶ ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮನ್ನು ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮೊದಲು ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದು ಮಿಂಚಿನ ಕೋರೈಸುವ ಬೆಳಕು. ಮಿಂಚಿನೊಡನೆ ಉದ್ಭವವಾದ ಶಬ್ದದ ತರಂಗಗಳು ಬೆಳಕಿನ ವೇಗದಷ್ಟು ಜಾಗ್ರತೆ ನಮ್ಮನ್ನು ತಲುಪುವುದಿಲ್ಲ. ಶಬ್ದ ಸ್ವಲ್ಪ ವೇಳೆಯಾದನಂತರ ನಮಗೆ ಕೇಳಿಸುವುದು ಸರಿಯಷ್ಟೆ. ಶಬ್ದದ ತರಂಗಗಳು ಅಷ್ಟು ದೂರದಿಂದ ಬರುವಾಗ ತಮ್ಮ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ನಮಗೆ ಕೇಳಿಸದಷ್ಟು ಸಪ್ಪೆಯಾಗಿ ಬಿಡುವುವು.

ಅಸಂಘಟಿತ ಕಾರ್ಮಿಕರ ಬದುಕಿಗೆ ಆಸರೆ ನೀಡುವ
ಆಶಾಕಿರಣ

ರಾಜ್ಯದ ಅಸಂಘಟಿತ ಕಾರ್ಮಿಕರು ಅಪಘಾತಕ್ಕೊಳಗಾಗಿ ತೊಂದರೆಗೀಡಾದಾಗ, ಅವರಿಗೆ ಅಥವಾ ಅವರನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ ಕುಟುಂಬದವರಿಗೆ ತಕ್ಷಣ ಆರ್ಥಿಕ ನೆರವು ಒದಗಿಸುವ 'ಆಶಾಕಿರಣ ಯೋಜನೆ' ಯನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ ಜಾರಿಗೆ ತಂದಿದೆ.

ಅಪಘಾತಗಳು ಹೇಳಿ ಕೇಳಿ ಸಂಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ; ಅತೀವ ಕಷ್ಟನಷ್ಟಗಳನ್ನು, ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಆರ್ಥಿಕ ಮುಗ್ಗಟ್ಟನ್ನು ತರುತ್ತದೆ.. ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಮಿಕರು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಮಿಕ ಸಂಘಟನೆಗಳಲ್ಲಿರದ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕೆಲಸಗಾರರಿಗೆ ಈ ಮಾತು ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಬಹುಪಾಲು ಪರಿಹಾರ ಯೋಜನೆಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಿಂದ ಹೊರಗುಳಿದಿರುವ ಅಂತಹಜನರ ಸಂಕಷ್ಟ ನಿವಾರಿಸಲು ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ ವಿಶಿಷ್ಟ ಯೋಜನೆಯೊಂದನ್ನು ರೂಪಿಸಿದೆ. ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ವಯ ಅಪಘಾತದ ಬಗೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿ ನೊಂದವರಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶವಿದೆ.

ಅರ್ಹತೆ

16 ರಿಂದ 65 ವರ್ಷಗಳ ಒಳಗಿನ, ವಾರ್ಷಿಕ ಆದಾಯ 6,000 ರೂ. ಗಳಿಗೆ ಮೀರದ ಈ ಮುಂದೆ ತಿಳಿಸಿದ ಕಸುಬುಗಳ ಶ್ರಮ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಅವರ ಅವಲಂಬಿಗಳು ಈ ಯೋಜನೆಯನ್ವಯ ಆರ್ಥಿಕ ನೆರವು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕಾರ್ಮಿಕರ ಪರಿಹಾರ ನಿಧಿ ಕಾಯಿದೆಯನ್ವಯ ಆರ್ಥಿಕ ಪರಿಹಾರ ಪಡೆದಿರುವವರು ಆಶಾಕಿರಣ ಯೋಜನೆಗೆ ಅರ್ಹರಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಮಿಕರು, ಬೆಸ್ತರು, ಬೀಡಿ ಕಾಮಿರಕರು, ಹೆಂಡ ಇಳಿಸುವವರು, ಧೋಬಿಗಳು, ಮೋಚಿಗಳು, ಬಡಗಿಗಳು, ಗಾಡಿ ತಯಾರಿಸುವವರು, ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಕಮ್ಮಾರರು, ಅಕ್ಕಸಾಲಿಗರು, ಲೋಹ ಕೆತ್ತನೆಗಾರರು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಎಳೆಯುವ ವಾಹನಗಳ ಚಾಲಕರು, ಸೈಕಲ್ ರಿಕ್ಷಾ ಎಳೆಯುವವರು, ಕ್ಷೌರಿಕರು, ದರ್ಜಿಗಳು, ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಗಿ ಮಾರುವವರು, ಕೈಗಾಡಿ ಎಳೆಯುವವರು, ಬುಟ್ಟಿ ಹೆಣೆಯುವವರು, ಜೆಲ್ಲಿ ಒಡೆಯುವವರು, ಮಾಂಸ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವವರು, ಗಾರೆ ಕೆಲಸಗಾರರು, ಹೆಂಚು ಕೆಲಸಗಾರರು, ಗುಡಿಸಲು ಕಟ್ಟುವವರು, ಛಾವಣಿ ಹೊದೆಸುವವರು, ಬಾವಿ ತೋಡುವವರು, ಕೈ ಮಗ್ಗ ನೇಕಾರರು, ಲೋಕೋಪಯೋಗಿ ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿ ಯೋಜನೆಗಳ ಎನ್.ಎಮ್.ಆರ್. ಕೆಲಸಗಾರರು ಹಾಗೂ ಗುತ್ತಗಾಡಿನ ಕಾರ್ಮಿಕರು.

ವ್ಯಾಪ್ತಿ

ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿರುವ ಶ್ರಮಜೀವಿಗಳು ದುಡಿಯುವಾಗ ಅಪಘಾತಕ್ಕೀಡಾಗಿ ಶಾರೀರಿಕ ಹಾನಿಗೊಳಗಾದಲ್ಲಿ ಅಂತಹವರಿಗೆ ಆಶಾಕಿರಣ ಯೋಜನೆಯಿಂದ ಆರ್ಥಿಕ ನೆರವು ಸಿಗುತ್ತಿದೆ.

ರೈಲು ಮತ್ತು ರಸ್ತೆ ಅಪಘಾತಗಳು, ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ತಗಲಿ ಹಾನಿ, ಹಾವು ಕಚ್ಚುವಿಕೆ, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿ ಸಾಯುವುದು, ಬೆಂಕಿ ಆಕಸ್ಮಿಕ, ಮರದ ಮೇಲಿಂದ ಬೀಳುವುದು, ಕ್ರೂರ ಮೃಗಗಳಿಂದಾಗುವ ಆಘಾತ ಮುಂತಾದ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಅನಾಹುತದಲ್ಲಿ ನೊಂದವರಿಗೆ ಈ ಪರಿಹಾರ ಲಭ್ಯ.

ಪರಿಹಾರ

ಈ ಯೋಜನೆಯಂತೆ ಅಪಘಾತದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಮಿಕನ ಒಂದು ಅಂಗ ಹೀನವಾದರೆ, 2,500 ರೂಪಾಯಿ ಎರಡು ಅಂಗಗಳ ಶಾಶ್ವತ ನಷ್ಟ ಉಂಟಾದರೆ 4,000 ರೂಪಾಯಿ ಹಾಗೂ ಅಪಘಾತದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಮಿಕನ ಮರಣ ಸಂಭವಿಸಿದರೆ ವಾರಸುದಾರರಿಗೆ 5,000 ರೂಪಾಯಿಗಳ ಪರಿಹಾರ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪಡೆಯುವ ಬಗೆ

ಅಪಘಾತಕ್ಕೀಡಾದ ಕಾರ್ಮಿಕರು ಇಲ್ಲವೆ ಅವರು ಮೃತ ಹೊಂದಿದರೆ ಅವರ ವಾರಸುದಾರರು ಅಂದರೆ ತಂದೆ, ತಾಯಿ, ಗಂಡ, ಹೆಂಡತಿ, ಆಶ್ರಿತ ಹಿರಿಯ ಮಗ, ಮಗಳು, ಹಿರಿಯ ಸಹೋದರ ಸಹೋದರಿ — ಅಪಘಾತ ಸಂಭವಿಸಿದ 30 ದಿನಗಳ ಒಳಗಾಗಿ ನಮೂನೆ ನಂ. 1ರಲ್ಲಿ ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಕೊಡಬೇಕು ಮತ್ತು 3 ತಿಂಗಳೊಳಗಾಗಿ ಅರ್ಜಿಯನ್ನು ನಮೂನೆ 2 ರಲ್ಲಿ ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರದೇಶವಾದಲ್ಲಿ ಆಯಾ ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ತಹಸೀಲ್ದಾರ್‌ರವರಿಗೆ, ನಗರ ಪ್ರದೇಶವಾದರೆ ಪುರಸಭೆಯ ಮುಖ್ಯಾಧಿಕಾರಿ ನಗರ ಸಭೆಯ ಕಂದಾಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಂದ ಅರ್ಜಿಯನ್ನು ಸಲ್ಲಿಸಬೇಕು. ವೈದ್ಯಾಧಿಕಾರಿಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಪ್ರಮಾಣ ಪತ್ರವನ್ನೂ ಈ ಅರ್ಜಿಯೊಂದಿಗೆ ಲಗತ್ತಿಸಬೇಕು.

ಅರ್ಜಿ ನಮೂನೆ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳಿಗಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ತಾಲ್ಲೂಕು ತಹಸೀಲ್ದಾರರು, ಪುರಸಭೆಯ ಮುಖ್ಯಾಧಿಕಾರಿಗಳು ಇಲ್ಲವೇ ಮಹಾನಗರ ಪಾಲಿಕೆಯ ಕಂದಾಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಹತ್ತಿರದ ಕಾರ್ಮಿಕ ಇಲಾಖೆಯ ಅಧಿಕಾರಿಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ.

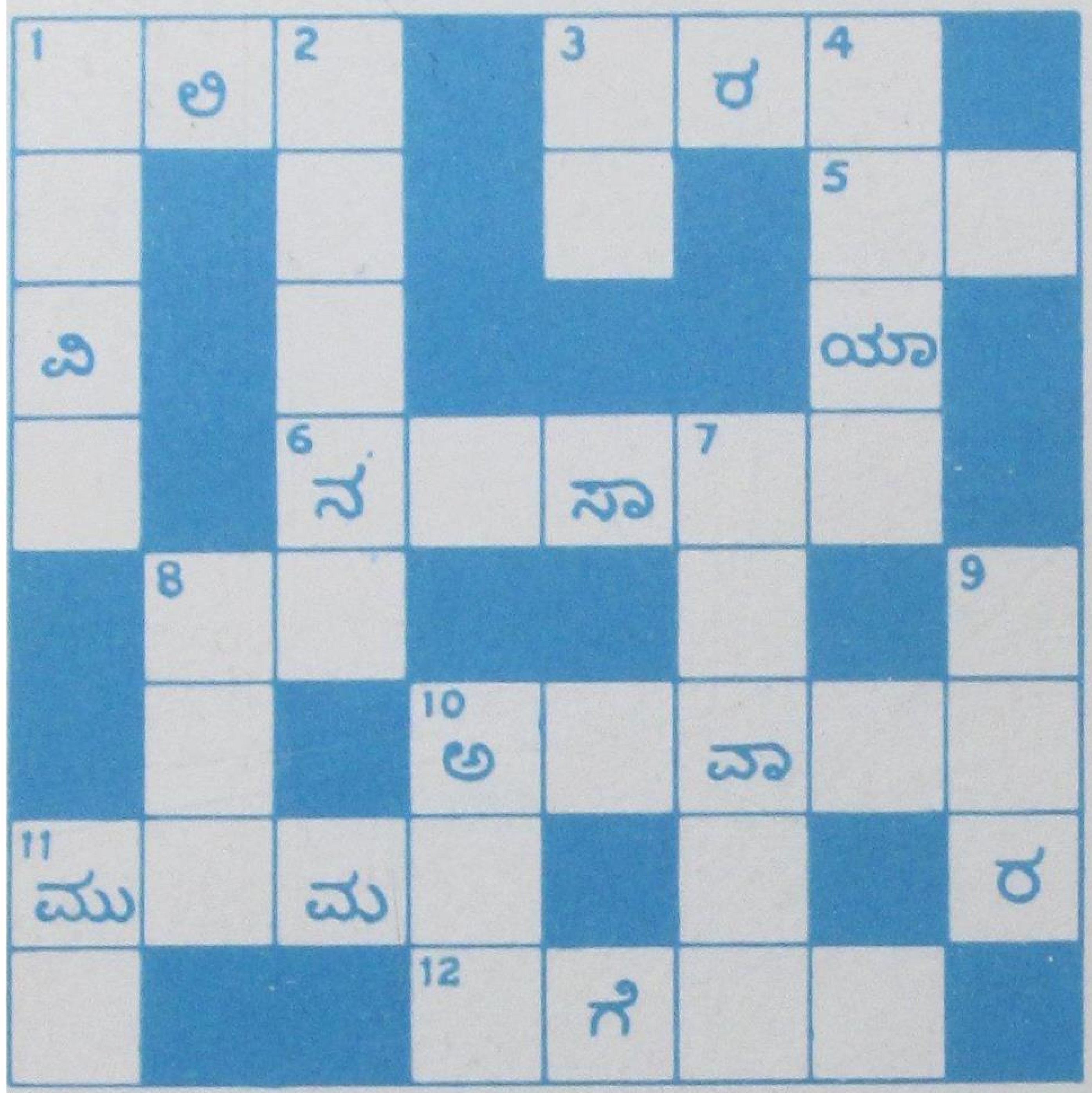
ಕರ್ನಾಟಕ ವಾರ್ತೆ

ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳಿಗೆ ಬರೆಯಿರಿ:- ಆಯುಕ್ತರು ಕಾರ್ಮಿಕ ಇಲಾಖೆ, ವಿ ಐ ಎಸ್ ಎಲ್ ಕಟ್ಟಡ, ಜೆ ಸಿ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು-2.

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 ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.



ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1 ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಅನಿಲ.
3 ವಿಕಸನದಲ್ಲಿ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಹಾಗೂ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಉದ್ಭವಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದುದು
5 ಉಷ್ಣತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ ಕೋನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗುವ ಪದ.
6 ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುವ ಲವಣ
8 ದೂರದರ್ಶಕ, ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಮುಂತಾದ ಚಾಕ್ಷುಷೋಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಳಕೆ ಅಗತ್ಯ.
10 ಅತ್ಯಧಿಕ ಶೈತ್ಯದಲ್ಲಿ ಲೋಹಗಳು_ಗಳಾಗುತ್ತವೆ.
11 ಮೃದ್ವಂಗಿ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಸಮುದ್ರಜೀವಿ
12 ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಾಣಬರುವ ಭೂಖಂಡಗಳು ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿವೆ ಎಂದು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1 ಕೆಲವೊಂದು ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಕಾಶ ಬಿದ್ದಾಗ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆ
2 ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ, ಆದರೆ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಅಸಾಧ್ಯವಾದ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು.
3 ಔದ್ಯೋಗೀಕರಣಕ್ಕೆ ತೀವ್ರಗತಿಯನ್ನು ನೀಡಿದೆ.
4 ಇಂದು ಇದಕ್ಕೆ ಲೋಲಕವೂ ಬೇಡ, ಹಲ್ಲುಗಾಲಿಗಳೂ ಬೇಡ.
7 ಜೈವಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ದಾಳಿಗೆ ಗುರಿಯಾದಾಗ ಇದು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ.
8 ಮದ್ಯಪಾನದಿಂದ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗುವ ಅಂಗ.
9 ದ್ವಾದಶರಾಶಿಗಳಲ್ಲೊಂದು
10 ಇಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಲವಣದ ಪ್ರಮಾಣ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಿರುವುದು
11 ಇದರ ಅಧ್ಯಯನವು ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಶಾಖೆಯೇ ಆಗಿದೆ.

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

ಬಿ. ಕೆ. ಚಳಗೇರಿ.

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.