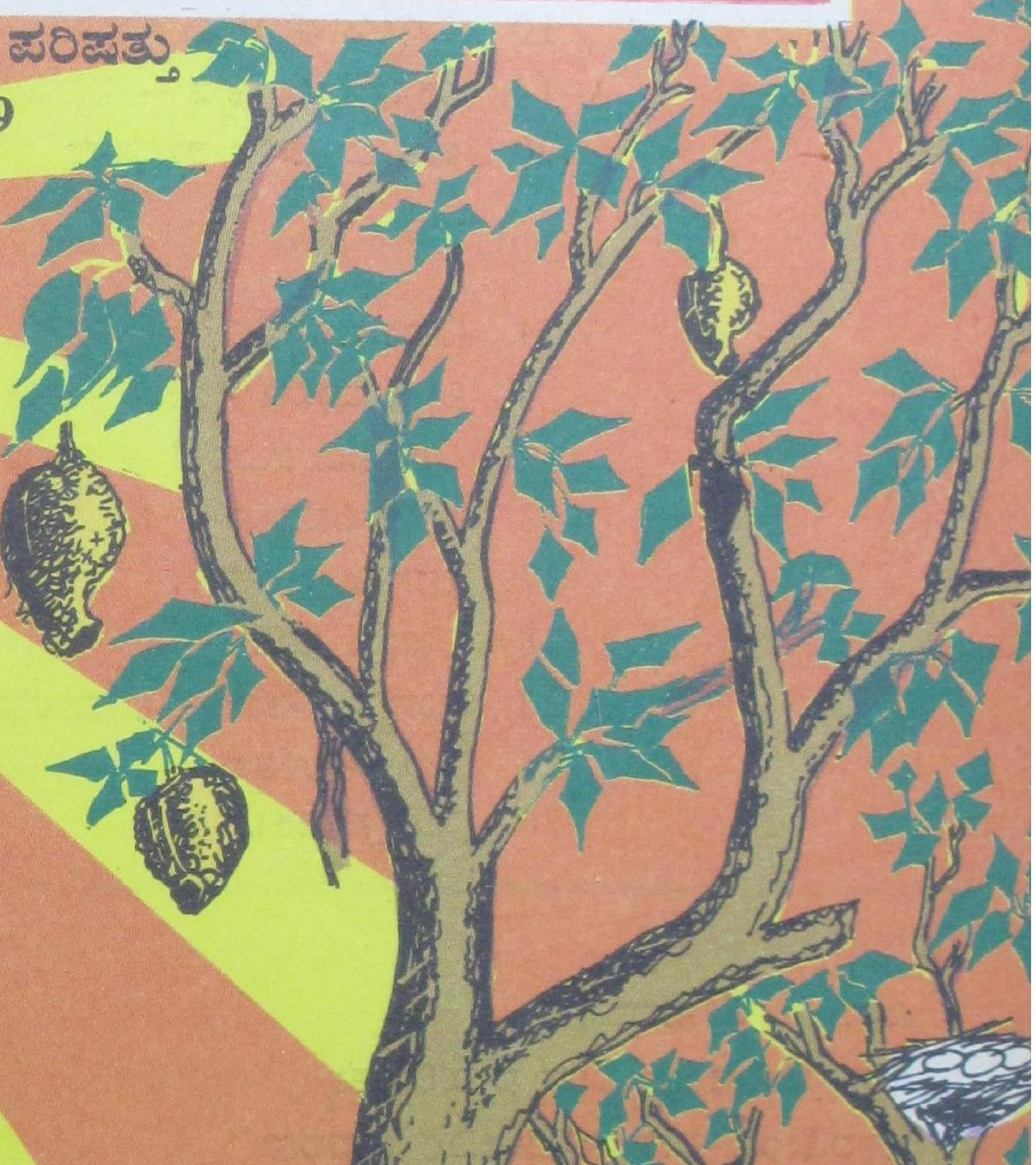
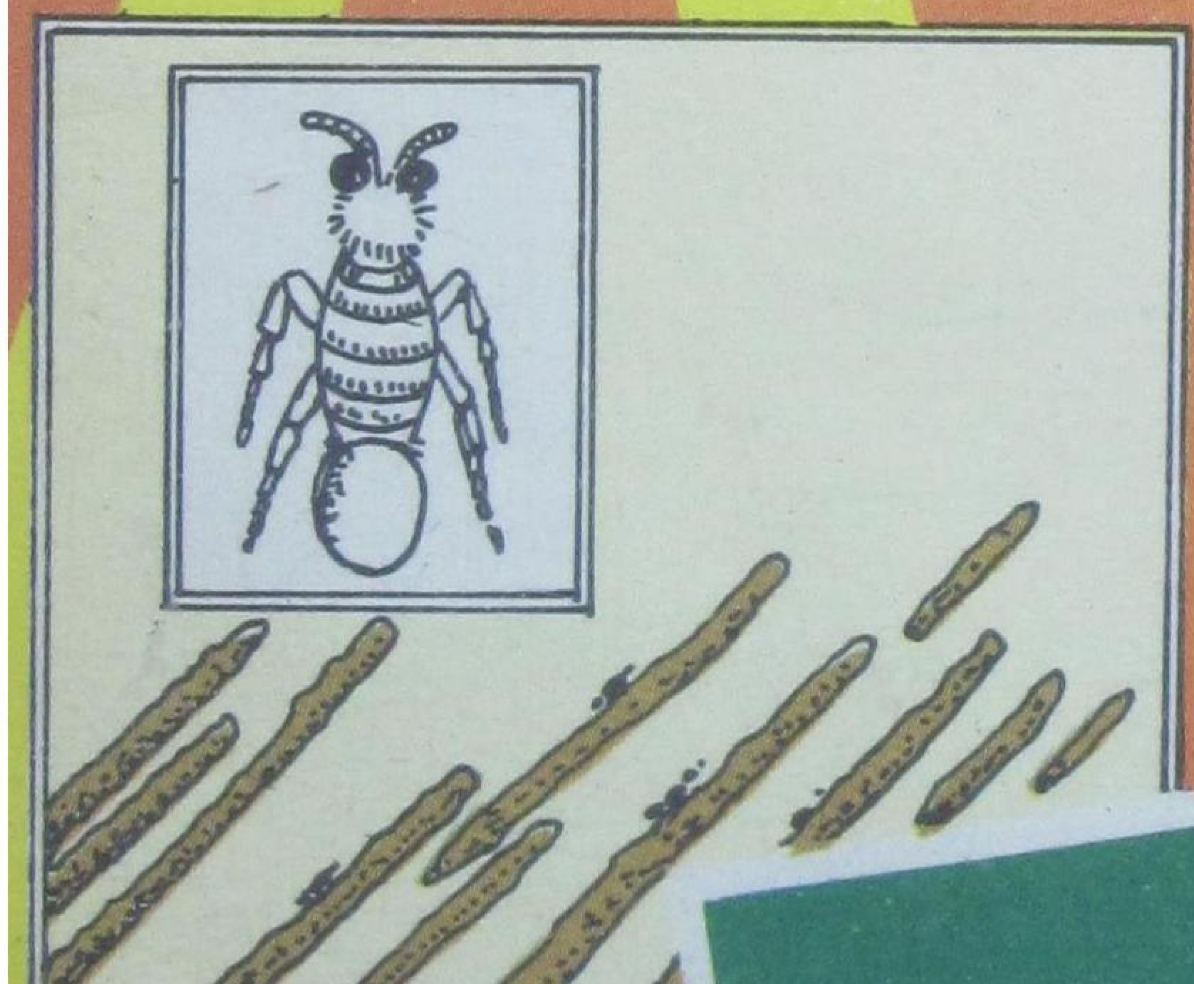
# ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಡಿಸೆಂಬರ್ 1989
ರೂ. 2.00





## ಕುಷ್ಠರೋಗ ಎಂದಿಗೂ ಶಾಪವಲ್ಲ

ಸಂಚಿಕೆ – 2
ಸಂಪುಟ – 12
ಡಿಸೆಂಬರ್ – 1989

# ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

1 ಸೂರ್ಯನ ಸುದ್ದಿ
8 ಪಕ್ಷಿಗೂಡುಗಳ ವೈವಿಧ್ಯ
10 ವಿಸ್ಮಯ ಈ ಟಿ.ವಿ. ಸಾಧನ
14 ರಕ್ತದ ಏರೊತ್ತಡ – ನಿವಾರಣೆ
20 ಕುಷ್ಠ ಎಂದಿಗೂ ಶಾಪವಲ್ಲ

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

4 ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ? – ಗೆದ್ದಲು ಸಮಾಜ
5 ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು – ನೀರಿನಿಂದ ಪಟಾಕಿ
12 ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ – ಸಾಗರ ತಳದಲ್ಲಿ 'ಚಂಡ' ಪ್ರವಾಹ
13 ಗಣಿತ ವಿನೋದ – ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟ
17 ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? – ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು
18 ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ
23 ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ – ಜೀವ ವಿದ್ಯುದಾಗಾರಗಳು
24 ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ
26 ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

*ಪ್ರಕಾಶಕ :*

**ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್**
**ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು**
**ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ ಆವರಣ**
**ಬೆಂಗಳೂರು-560 012.**

*ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ :*

**ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್** (ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ)
**ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್**
**ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್**
**ಜಿ. ಎಸ್. ಮೋಹನ್**
**ಎ.ವಿ. ಗೋವಿಂದರಾವ್**
**ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು**

*ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ :*

ಹರಿಶ್ಚಂದ್ರ ಮಟ್ಟು

ರಕ್ಷಾಪುಟ:

ಅನಿಲ ಪಾಟೀಲ ಕುಲಕರ್ಣಿ

ಚಂದಾ ವಿವರ

| | |
|---|---|
| ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ | ರೂ. 2-00 |
| ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ | ರೂ. 15-00 |
| ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಇತರರಿಗೆ | ರೂ. 18-00 |
| ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಸಂಘಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ | ರೂ. 24-00 |

ಸೂಚನೆ

1. ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಓ./ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕಳಿಸಿ.
2. ಹಣ ತಲಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳಿಸಲಾಗುವುದು.
3. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ ರಸೀದಿ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. ಕಳಿಸಿದ ದಿನಾಂಕಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸದೆ ಬರೆದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

**ವರ್ತಮಾನ**

# ಸೂರ್ಯನ ಸುದ್ದಿ

ಸೂರ್ಯಕಲೆಗಳ ಆವರ್ತದ ಅಧ್ಯಯನ ಆವಶ್ಯಕ

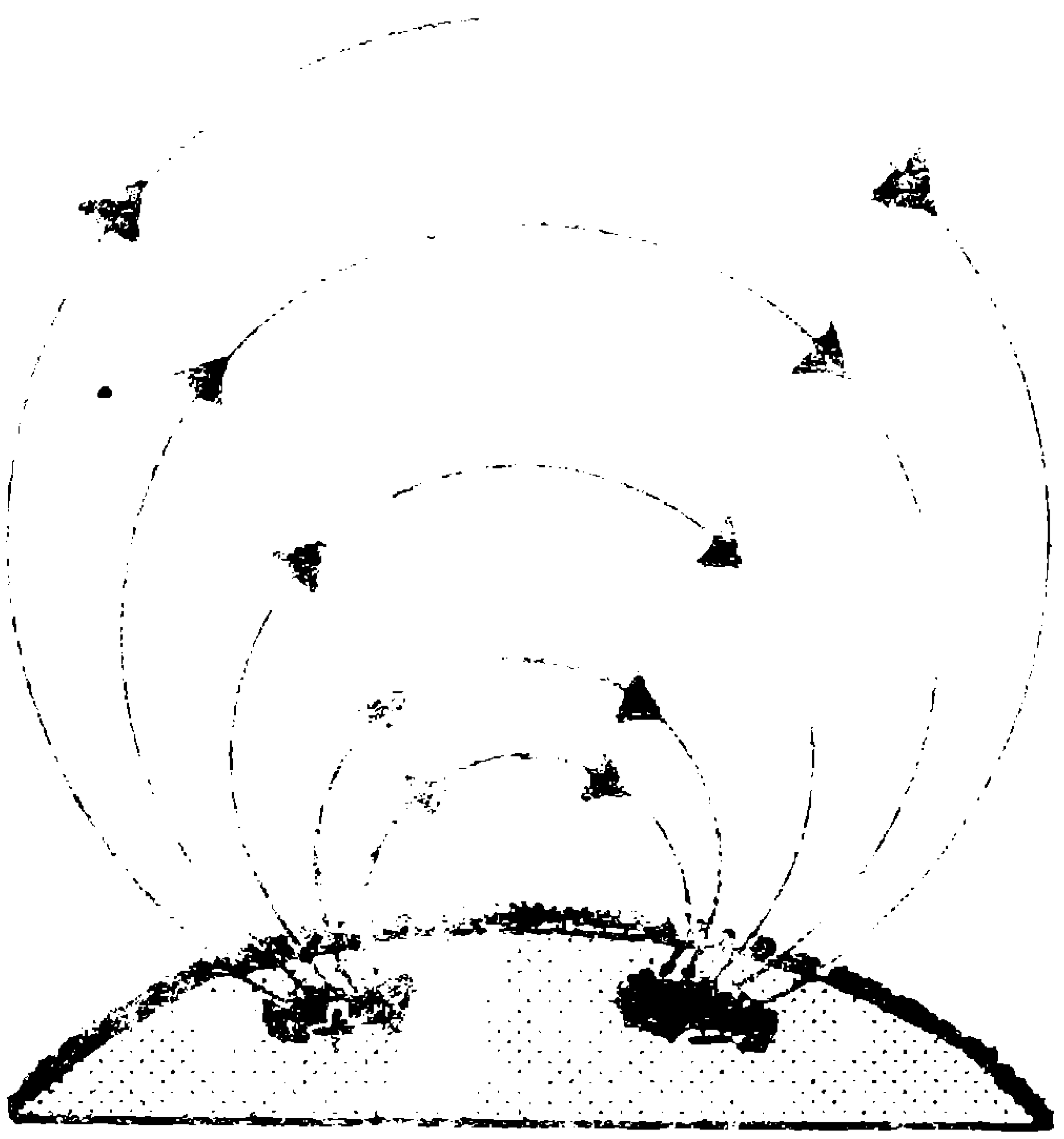
— ಸಂಪಾದಕ

ಹಗಲು, ಇರುಳು, ಗ್ರಹಣ, ಸಂಕ್ರಮಣ — ಇವೆಲ್ಲ ಸೂರ್ಯನಿರದಿದ್ದರೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವು ಯಾವುವೂ ಕೇವಲ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಘಟನೆಗಳಲ್ಲ; ಭೂಮಿಯ ಸ್ಥಾನ, ಚಲನೆಗಳೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಸೂರ್ಯನಲ್ಲೇನಾದರೂ ಘಟನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತವೆಯೆ? ಹಾಗೇನಾದರೂ ನಡೆದರೆ ನಮಗೆ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿಯುವುದಾದರೂ ಹೇಗೆ? 'ಸೂರ್ಯ ಶುದ್ಧ ಅಗ್ನಿಯ ಒಂದು ಗೋಲ. ಅದು ಕಳಂಕ ರಹಿತ, ಅದು ವ್ಯತ್ಯಯವಿಲ್ಲದ್ದು' ಎಂದು ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಹೇಳಿದ್ದನ್ನೇ ನಾವು ನಂಬುವುದಾದರೆ ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಯಾವ ಸುದ್ದಿಯನ್ನೂ ನಾವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವಂತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಆದರೆ 17ನೇ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಿಂದ, ಸೂರ್ಯಗೋಲದ ಮೈಯಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಕಲೆಗಳಿರುವುದು ತಿಳಿದುಬಂತು. 18ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ಹವ್ಯಾಸಿ ಖಗೋಲಜ್ಞ ಸ್ಯಾಮುವೆಲ್ ಹೀನ್ರಿಕ್ ಶ್ವಾಬೆ, ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಬಹಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ 'ವಲ್ಕನ್' ಎಂಬ ಊಹಿತಗ್ರಹವೊಂದನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಿದ್ದ. ಸುಮಾರು ಎರಡು ದಶಕಗಳ ಕಾಲ ಅವನು ನಡೆಸಿದ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದದ್ದು ಸೂರ್ಯಕಲೆಗಳ ಹನ್ನೊಂದು ವರ್ಷ ಅವಧಿಯ ಆವರ್ತ, ಬದಲಾಗಿ ಯಾವುದೇ ಹೊಸ ಗ್ರಹದ ಅಸ್ತಿತ್ವವಲ್ಲ. 'ಅಪ್ಪನ ಕತ್ತೆಯನ್ನು ಹುಡುಕಲು ಹೋಗಿ ರಾಜ್ಯವನ್ನೇ ಕಂಡುಕೊಂಡ ಮಗನಂತಾದೆ' ಎಂದು ಶ್ವಾಬೆ ಆವರ್ತದ ಆವಿಷ್ಕಾರದ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಿದ್ದುಂಟು.

ಅನಂತರ ದೂರದರ್ಶಕ, ಉಪಗ್ರಹ, ಆಧುನಿಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೂರ್ಯಕಲೆಗಳ ಆವರ್ತದ ಬಗ್ಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಅರಿತರು: 'ಸೂರ್ಯಮಧ್ಯರೇಖೆಯಿಂದ 35 ಡಿಗ್ರಿ ದೂರದಲ್ಲಿ ಎರಡೂ ಕಡೆ — ಅಂದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಉತ್ತರ ಮತ್ತು



ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಕಲೆಗಳು — ಕಾಂತಧ್ರುವಗಳಿಗ ಸಮಾನ

ದಕ್ಷಿಣ ಗೋಲಾರ್ಧಗಳಲ್ಲಿ — ಕಪ್ಪಾದ ಕಲೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಕಲೆಗಳು ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಉಳಿದುವು ವಾರಗಳ ಅಥವಾ ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಆವರ್ತ ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಕಲೆಗಳು ಕಡಮೆ ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆವರ್ತ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವಾಗ ಕಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕುಂದಿ 5 ಡಿಗ್ರಿ ಅಕ್ಷಾಂಶ ದೂರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುವು. ಸೂರ್ಯಕಲೆಗಳು ಜೊತೆಯಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಜೊತೆ ಕಲೆಗಳ ಧ್ರುವೀಯತೆ ಪರಸ್ಪರ ವಿರುದ್ಧ. ಒಂದು ಆವರ್ತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕಲೆಗಳು ಪೂರ್ವ-ಪಶ್ಚಿಮಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಸೂರ್ಯಮುಖದ ಮೇಲೆ ಸರಿಯುತ್ತವೆ. ಈ ನಡೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿರುವ ಕಲೆಗಳು ಧನಾತ್ಮಕವಾದರೆ ಹಿಂದಿರುವ ಕಲೆಗಳು ಋಣಾತ್ಮಕ; ದಕ್ಷಿಣಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಮುಂದಿರುವ ಕಲೆಗಳು ಋಣಾತ್ಮಕ, ಹಿಂದಿರುವ ಕಲೆಗಳು ಧನಾತ್ಮಕ. ಮುಂದಿನ ಆವರ್ತದಲ್ಲಿ ಈ ಧ್ರುವೀಯತೆಗಳು ತಿರುಗು ಮುರುಗಾಗುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಒಂದೇ ಧ್ರುವೀಯತೆ ಇರುವ ಕಲೆಗಳ ಆಧಿಕ್ಯ 22 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಪುನರಾವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.'

ಸೂರ್ಯಕಲಾವರ್ತ ತಿಳಿದು ಬಂದ ಮೇಲೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹವಾಬದಲಾವಣೆಗಳೊಂದಿಗಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ರೋಗರುಜಿನ, ಜೀವಿ ಸಮೃದ್ಧಿ, ರಾಜಕೀಯ ಏಳುಬೀಳುಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಲು ಹಲವೆಡೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಅಂಥ ಪ್ರಯತ್ನ ಯಶಸ್ವಿ

**ಇದು ಸೂರ್ಯ:**

**1.4 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ವ್ಯಾಸದ ಗೋಲ. 72% ಹೈಡ್ರೊಜನ್, 27% ಹೀಲಿಯಮ್, ಭೂಮಿಯಿಂದ 333 ಸಾವಿರಮಡಿ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ. ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ 15 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ತಾಪ, ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 600 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಹೀಲಿಯಮ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ. ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ 6 ಸಾವಿರ ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ತಾಪ. ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ನಕ್ಷತ್ರ. ಭೂಮಿಗೆ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಶಕ್ತಿದಾತ, ಜೀವಪೋಷಕ.**

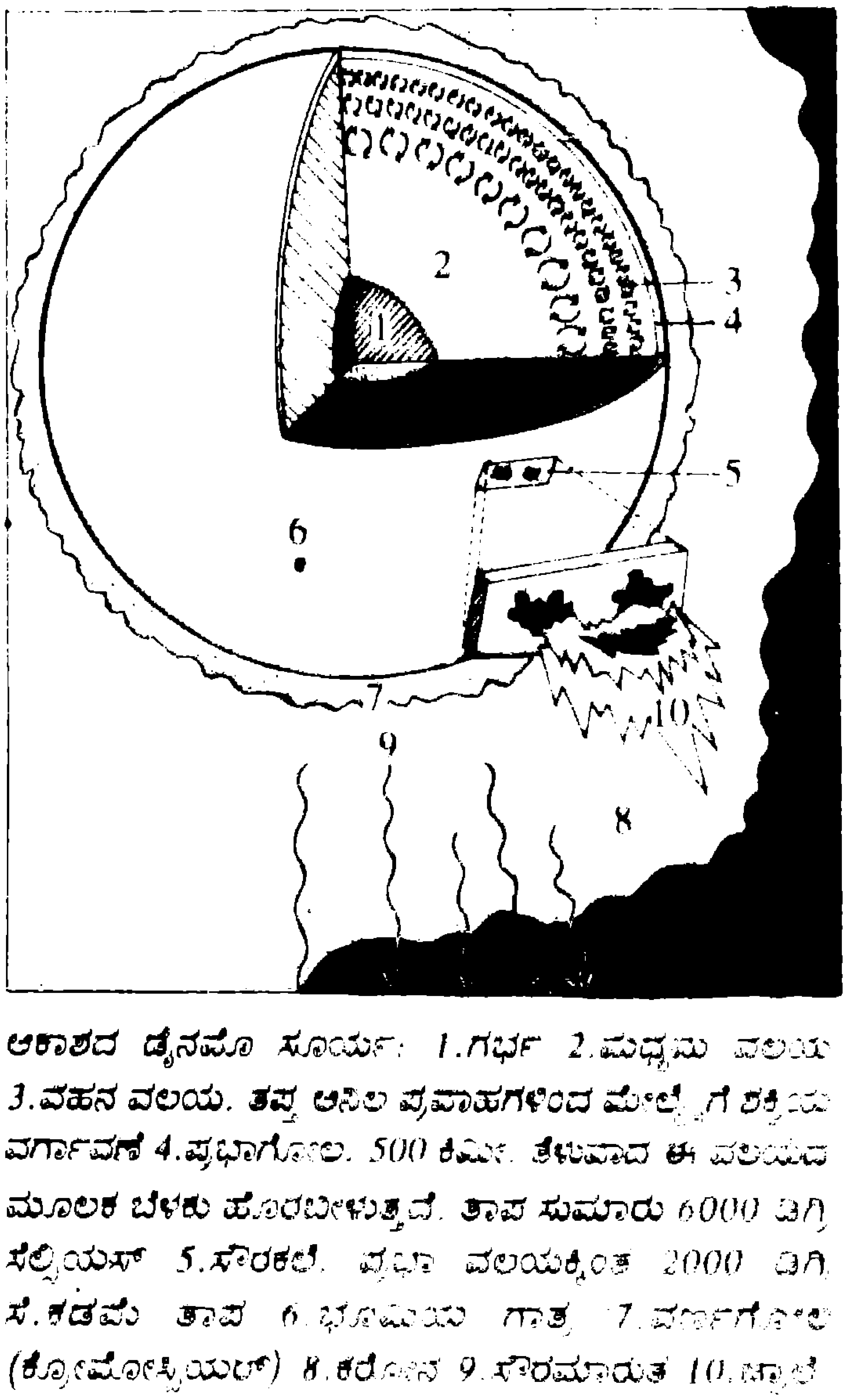
ಯಾದದ್ದುಂಟು. 1645–1715ರ 70 ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಬೆರಳೆಣಿಕೆಯ ಸೂರ್ಯಕಲೆಗಳಿದ್ದುದಕ್ಕೂ ಹಿಮಾನಿಗಳ ಅಥವಾ ಹಿಮನದಿಗಳ ವಿಸ್ತಾರ ಹೆಚ್ಚಿದುದಕ್ಕೂ ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ಮಾಂಡರ್ ಎಂಬ ಖಗೋಲಜ್ಞ ಸಂಬಂಧ ಕಲ್ಪಿಸಿದ. ಸೂರ್ಯಕಲೆಗಳು ವಿರಳವಾದಾಗ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್-14ರ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುವುದನ್ನು ಸೂರ್ಯಕಲೆಗಳು ಅಧಿಕವಾದಾಗ ಕಾರ್ಬನ್-14ರ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಮೆಯಾಗುವುದನ್ನು ವೃಕ್ಷಕಾಂಡದ ಬಳೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಅಮೆರಿಕದ ಜಾನ್‌ಎಡ್ಡಿ ಕಂಡುಕೊಂಡ. ಭೂಮಿಯ ಪ್ರತಿ ಚದುರ ಮೀಟರ್ ಮೇಲೆ ಸರಾಸರಿ 1.35 ಕಿಲೊವಾಟ್ ದರದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ವಿಕಿರಣ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸೋಲಾರ್‌ಮಾಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಉಪಗ್ರಹ ಅಳೆದಂತೆ 1980-86ರಲ್ಲಿ ಈ ಶಕ್ತಿಪಾತ ಸಹಸ್ರಾಂಶದಷ್ಟು ಇಳಿಯಿತು; ಮತ್ತೆ ಏರಿ ಸ್ಥಿರವಾಯಿತು. ಇಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವ್ಯತ್ಯಯವೂ ಭೂಮಿಯ ಹವಾಬದಲಾವಣೆಗೆ ಸಾಕೆಂದು ಕೆಲವರ ಗುಮಾನಿ.

ಆದರೆ ಈ ಎಲ್ಲ ಸಂಬಂಧಗಳೂ ಸದಾಕಾಲವೂ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ಉಳಿಯುವುದೇ? ಸಂಬಂಧಗಳಿವೆಯೆಂಬುದು ನಿಜವೆ? ಸೂರ್ಯನ ಸುದ್ದಿಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದಷ್ಟೂ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಸಿಗುವ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚು. ಸೂರ್ಯಕಲಾವರ್ತದ ಉಬ್ಬರದ ಮಜಲಿನಲ್ಲಿ - ಅಂದರೆ ಕಲೆಗಳು ಗರಿಷ್ಠವಿರುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ - ಇಂಥ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ವಿಶೇಷ ಅವಕಾಶವಿರುತ್ತದೆ.

**ಕಿರೀಟ ಭಾಗ ಕಳಚಿದಾಗ:**

**ಸೂರ್ಯಕ್ಷೋಭೆ ಗರಿಷ್ಠವಾದಂತೆ ಸೂರ್ಯಕಿರೀಟ–ಅಂದರೆ ಕರೋನ–ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುತ್ತ ಉಜ್ವಲವಾಗುವುದು. ಅದರಿಂದ ಕಳಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಬಿಲಿಯನ್ ಗಟ್ಟಲೆ ರಾಶಿಯ ಬಿಸಿ ಅನಿಲ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಸಾವಿರ ಕಿಮೀ. ನಷ್ಟು ಅಧಿಕವೇಗದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಅಪ್ಪಳಿಸುವುದು. ಆಗ ಒಮ್ಮೆಲೇ ಮಿಲಿಯನ್ ಆಂಪೇರ್ ಆಧಿಕ್ಯದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಹರಿಯಬಹುದು; ಪ್ರಬಲ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಬಹುದು. ಸೂರ್ಯ ವಿಕಿರಣದ ತಾಡನೆಯಿಂದ ಭೂವಾತಾವರಣದ ಅಂಚು ಹಿಗ್ಗಬಹುದು. ಇಂಥ ಅಂಚನ್ನು ತೀಡುತ್ತ ಸಾಗುವ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಕಕ್ಷೆ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತ ಭೂಮಿಯೆಡೆ ಜಾರಬಹುದು.**

1989ನೇ ಮಾರ್ಚ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಹಠಾತ್ತಾಗಿ ಉತ್ತರಪ್ರಭೆ ಕಾಣಿಸಿತು–ಹಸಿರು ಅಂಚಿನ ಕೆಂಪು




*ಆಕಾಶದ ಡೈನಮೊ ಸೂರ್ಯ: 1.ಗರ್ಭ 2.ಮಧ್ಯಮ ವಲಯ 3.ವಹನ ವಲಯ. ತಪ್ತ ಅನಿಲ ಪ್ರವಾಹಗಳಿಂದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ವರ್ಗಾವಣೆ 4.ಪ್ರಭಾಗೋಲ. 500 ಕಿಮೀ. ತೆಳುವಾದ ಈ ವಲಯದ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕು ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ. ತಾಪ ಸುಮಾರು 6000 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ 5.ಸೌರಕಲೆ. ಪ್ರಭಾ ವಲಯಕ್ಕಿಂತ 2000 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆ.ಕಡಮೆ ತಾಪ 6.ಭೂಮಿಯ ಗಾತ್ರ 7.ವರ್ಣಗೋಲ (ಕ್ರೋಮೋಸ್ಫಿಯರ್) 8.ಕರೋನ 9.ಸೌರಮಾರುತ 10.ಜ್ವಾಲೆ*

ಧಾರಾಪ್ರಕಾಶ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಪಸರಿಸಿತು. ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಘಟನೆಗಳಿಗೆ – ಹತ್ತಾರು ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ನುಂಗಬಲ್ಲ ಕಲೆಗಳೂ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ನೂರಾರು ಸಾವಿರ ಚದುರ ಕಿಮೀ. ವಿಸ್ತಾರಕ್ಕೆ ಹರಡುವ ಜ್ವಾಲೆಯೂ ಸೂರ್ಯನ ಮೈಯಿಂದ ಸಾವಿರಾರು ಕಿಮೀ. ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ನೆಗೆದು ತಿಂಗಳುಗಟ್ಟಲೆ ನಿಲ್ಲುವ ಪ್ರಜ್ವಲಿತ ಅನಿಲದ ಕುಣಿಕೆಗಳೂ (ಪ್ರಾಮಿನೆನ್ಸ್) ಸೂಚಕಗಳಾದುವು. ಈ ಘಟನೆಗಳು ಮುಂಬರುವ ಗರಿಷ್ಠ ಸೌರಕ್ಷೋಭೆಯ ಮುನ್ಸೂಚನೆಗಳು.

ಹಿಂದಿನ ಗರಿಷ್ಠ ಸೌರಕ್ಷೋಭೆ 1979ರ ಕೊನೆಗೆ ಸಂಭವಿಸಿತ್ತು. 11 ವರ್ಷಗಳ ಆವರ್ತದ ಪ್ರಕಾರ 1991ರಲ್ಲಿ ಮುಂದಿನ ಗರಿಷ್ಠ ಕ್ಷೋಭೆ ಕಾಣಿಸಬೇಕಿತ್ತು. ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ ಗರಿಷ್ಠ ಕ್ಷೋಭೆ ಬೇಗನೆ ಅಡಿ ಇಟ್ಟಂತಾಯಿತು. ಸಂಖ್ಯಾಶಾಸ್ತ್ರರೀತ್ಯ ಸರಾಸರಿ 11 ವರ್ಷಗಳ ಆವರ್ತವನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುವಂತಿದ್ದರೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಗರಿಷ್ಠ ಕ್ಷೋಭೆಗಳು 7 ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಬೇಗನೆ ಅಥವಾ 17 ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ವಿಳಂಬವಾಗಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿದ್ದುಂಟು.

ಸದ್ಯ, ಸೂರ್ಯಕ್ಷೋಭೆಯಿಂದ ಹಾನಿಗೊಳ್ಳಬಹುದಾದವು: ಕೆಳ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆ, ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಪ್ರಸಾರ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿ ರವಾನೆ. ಮುಂದೆಯಾದರೋ ಮನುಷ್ಯನ ವ್ಯೋಮ ಯಾನ ಅಪಾಯರಹಿತವಾಗಬೇಕಾದರೆ ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ತೀವ್ರ ಜ್ವಾಲೆಗಳನ್ನು ಮೊದಲೇ ಸೂಚಿಸಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇರಬೇಕು.

ಈ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸೌರಚಟುವಟಿಕೆಯ ಸತತ ನಿಗಾವಣೆ ಅಗತ್ಯ. ಸೂರ್ಯ ಕಲಾವರ್ತ ಭೂಮಿಯ ಹವೆಯ ಮೇಲೆ ಹೇಗೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತದೆ? ಸೂರ್ಯಕಂಪಗಳಂಥ ಆಂತರಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೂ ಆವರ್ತಕ್ಕೂ ಏನು ಸಂಬಂಧ? ಸೂರ್ಯ ತಣಿಯುತ್ತಿದೆಯೆ, ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತಿದೆಯೆ? – ಇಂಥ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಉತ್ತರಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಇದು ಸಹಾಯಕ. ●

## ವೊಯೇಜರ್ ಮಾಹಿತಿ

ಅನಂತದೆಡೆಗೆ ಸಾಗುತ್ತಿರುವ ವೊಯೇಜರ್ ತನ್ನ 12 ವರ್ಷಗಳ ಪಯಣದಲ್ಲಿ ಗುರು, ಶನಿ, ಯುರೇನಸ್ ಮತ್ತು ನೆಪ್ಚ್ಯೂನ್ ಗ್ರಹಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನೀಯುತ್ತ ಏಳು ಬಿಲಿಯನ್ ಕಿಲೊ ಮೀಟರ್ ದೂರ ಕ್ರಮಿಸಿತು. ಆಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳ ಕೊನೆಗೆ ನೆಪ್ಚ್ಯೂನ್‌ನಿಂದ 6.4 ಮಿಲಿಯನ್ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದ ವೊಯೇಜರ್, ಗಂಟೆಗೆ 60 ಸಾವಿರ ಕಿಮೀ. ವೇಗ ಪಡೆದಿತ್ತು. ನೆಪ್ಚ್ಯೂನ್ ಗ್ರಹದ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಉಪಗ್ರಹ ಟ್ರೈಟನ್. ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ಕೆಳ ಉಷ್ಣತೆ ಇರುವುದು ಟ್ರೈಟನ್‌ನಲ್ಲಿ. ಆ ಉಷ್ಣತೆಯು – 240 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್. ಪ್ಲೂಟೋ ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪಗ್ರಹ ಚರನ್ – ಇವುಗಳಿಗೆ ಶೈತ್ಯದಲ್ಲಿ ಅನಂತರದ ಸ್ಥಾನ. ನೆಪ್ಚ್ಯೂನಿನ ಎರಡನೇ ದೊಡ್ಡ ಉಪಗ್ರಹ (1989 ನೆಪ್ಚ್ಯೂನ್ 1) ವನ್ನು ವೊಯೇಜರ್ ಕಂಡುಕೊಂಡಿತು. ಈ ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಕುಳಿ ಸುಮಾರು 200 ಕಿಮೀ. ಅಗಲವಾಗಿದೆ. ನೆಪ್ಚ್ಯೂನಿನ ಆರು ಹೊಸ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ವೊಯೇಜರ್ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿತು. ಈಗ ತಿಳಿದಂತೆ ನೆಪ್ಚ್ಯೂನಿಗೆ ಒಟ್ಟು ಎಂಟು ಉಪಗ್ರಹಗಳಿವೆ. ●

## ದಂತ ದಹನ

5–6 ಕೋಟಿ ಬೆಲೆಯ ಆನೆ ದಂತದ ರಾಶಿ; ಕಳ್ಳ ಸಾಗಣೆಗಾರರಿಂದ ವಶಪಡಿಸಿದ 2400 ದಂತಗಳ ರಾಶಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೆಂಕಿ! ದಂತವೋ ಸುಲಭ ದಹ್ಯ ಪದಾರ್ಥವಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ಉರಿಸಲು 60 ಟನ್ ಕಟ್ಟಿಗೆ 140 ಗೆಲನ್ ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ–ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಬೇಕು. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ವೆಚ್ಚದ ದಂತಾಗ್ನಿಯನ್ನು ಕೀನ್ಯದ ಸರಕಾರ 1989ನೇ ಜುಲೈಯಲ್ಲಿ ಆಚರಿಸಿತು. ಕಳೆದ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಆನೆ ಕಟುಕರಿಂದ ವಶಪಡಿಸಿ ಇಟ್ಟಿದ್ದ ದಂತರಾಶಿಯನ್ನು ಜಗವರಿಯುವಂತೆ ಉರಿಸಿದ್ದು ಏಕೆ? ಅದನ್ನೇ ಮಾರಿದ್ದರೆ ಹಣ ಸಿಗುತ್ತಿತ್ತಲ್ಲ? ಕೀನ್ಯದ ಅಧ್ಯಕ್ಷರ ಸಮಜಾಯಿಷಿ: "ನಾವೇ ಮಾರತೊಡಗಿದರೆ 'ದಂತವನ್ನು ಕೊಳ್ಳಬೇಡಿ' ಎಂದು ಜಗತ್ತಿಗೆ ಹೇಳಲು ನಮಗೆ ಸಾಧ್ಯವೇ?" ●

**ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?**

# ಗೆದ್ದಲು ಸಮಾಜ

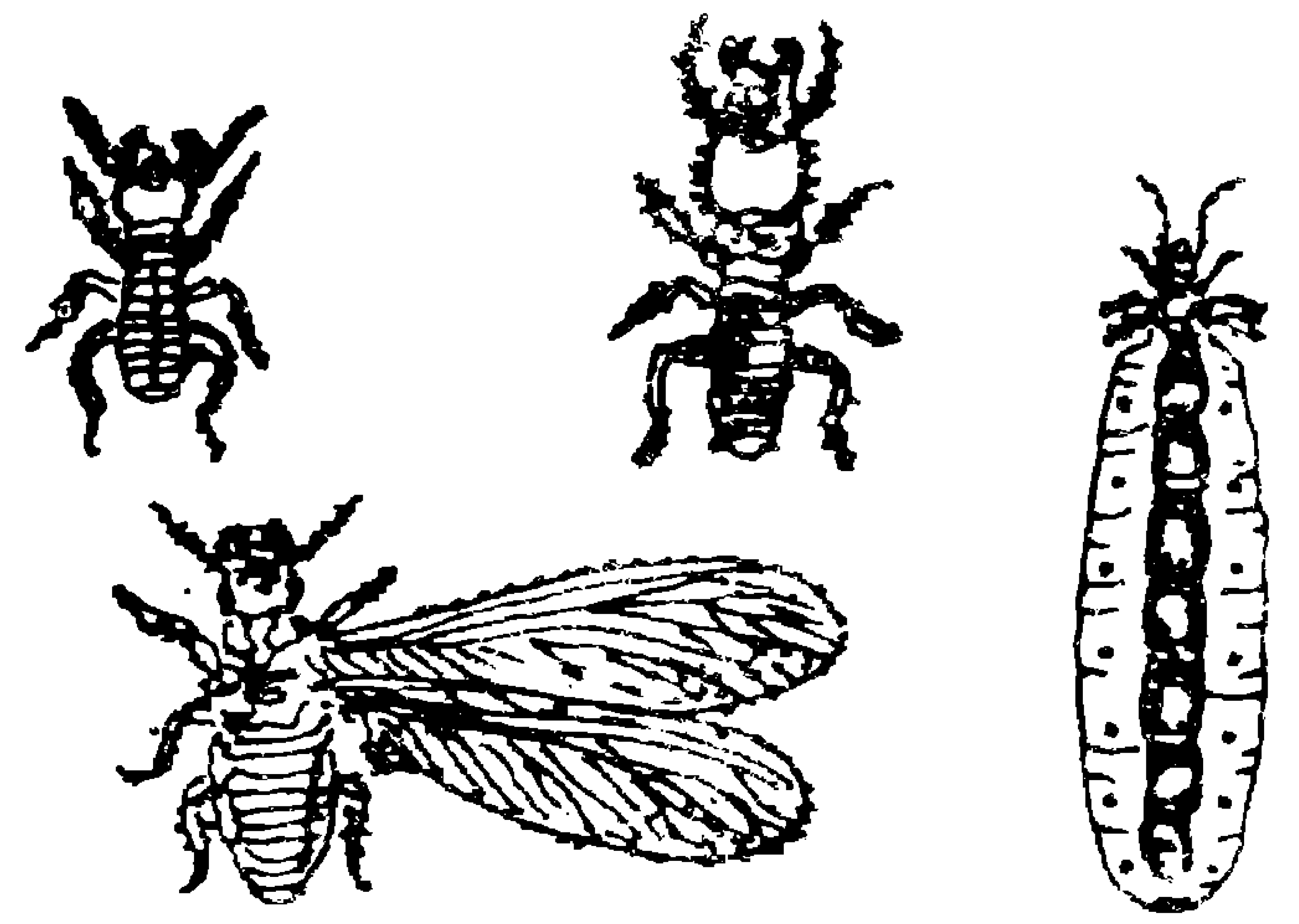
**ರಾಜ, ರಾಣಿ, ಯೋಧ, ಕೆಲಸಗಾರರ ಭೇದಗಳು**

– ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ

ನಾಗ ಪಂಚಮಿಯ ದಿನ ನಾಗರ ಹಾವಿಗೆ ಹಾಲುಣಿಸಲು ಹಳ್ಳಿ–ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳು ಚಿಕ್ಕ ಹುಡುಗರು ತಂಡೋಪತಂಡವಾಗಿ ಹಾವಿನ ಹುತ್ತವನ್ನು ಹುಡುಕಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಈ ಹಾವಿನಹುತ್ತ ಹಾವಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾದುದಲ್ಲ. ಈ ಹುತ್ತದ ನಿರ್ಮಾಣ 'ಗೆದ್ದಲು'ಗಳಿಂದಾಗಿದೆ. ಪುಸ್ತಕ, ಒಣಮರ, ಒಣಗಿದ ಕಡ್ಡಿ–ಗೆದ್ದಲಿಗೆ ರಸದೂಟ.

ಜೇನು, ಇರುವೆಗಳಂತೆ ಗೆದ್ದಲೂ ಸಂಘಜೀವಿ. 'ಬಿಳಿ ಇರುವೆ' ಎಂದು ಕರೆಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಗೆದ್ದಲು ವಸಾಹತುಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟೊಟ್ಟಿಗೆ, ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಹುತ್ತ, ಭೂಗರ್ಭದ ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ, ತೇವವುಳ್ಳ ದಿಮ್ಮಿ ಮತ್ತು ಮರದ ಕೊರಡುಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವುವು. ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಗೆದ್ದಲು ಕೋಣೆಗಳನ್ನು ಕೊರೆಯುವಾಗ ಹೊರಬಂದ ಹುಡಿಮಣ್ಣು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಗುಡ್ಡದಾಕಾರವಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದೇ 'ಹುತ್ತ ಅಥವಾ ಇರುವೆ ಗುಡ್ಡ'. ಹುತ್ತಗಳು 5–6 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು 2 ಮೀಟರ್ ಅಗಲ ಇರುವುದೂ ಉಂಟು.

ಭೂಮಿಯ ಒಳಗೆ ಸುರಂಗ ಹೊಡೆದು ವಾಸಿಸುವ ಗೆದ್ದಲು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.



ಗೆದ್ದಲು: ಮೇಲೆ – (ಎಡ) ಕೆಲಸಗಾರ, (ಬಲ) ಯೋಧ
ಕೆಳಗೆ – ರೆಕ್ಕೆಯುಳ್ಳ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆ
ಪಾರ್ಶ್ವ – ರಾಣಿ

ಸುಮಾರು ಮೂರು ಮೀಟರ್ ಆಳವಿರುವ ಗೂಡಿನ ನೆಲಮಾಳಿಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಕೋಣೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ರಾಣಿ ಗೆದ್ದಲಿನ ಅಂತಃಪುರವೂ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಕೋಣೆಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳ ನಡುವೆ ರಾಣಿ ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತದೆ. ಕೆಲಸಗಾರ ಗೆದ್ದಲುಗಳು ಗೂಡಿನಿಂದ ಬಹಳ ದೂರ ಹೋಗಿ, ಕಸಕಡ್ಡಿ, ಕಾಗದ, ಎಲೆಗಳಂಥ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಮುಗಿಸಿ ಅದೇ ಗಾತ್ರದ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಪ್ಪೆಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವುವು.

ಸಮಾಜ ಜೀವಿಯಾದ ಗೆದ್ದಲು ತನ್ನ ಸಮುದಾಯದ ಹಿತಕ್ಕಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಲು, ತಕ್ಕಂತೆ ದೇಹದ ರಚನೆಯನ್ನೂ ಹೊಂದಿದೆ. ಗೆದ್ದಲು ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಘಟಕಗಳಿವೆ. ರಾಜ ಮತ್ತು ರಾಣಿ – ಇವು ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯುಳ್ಳವು; ಯೋಧ ಮತ್ತು ಕೆಲಸಗಾರ ಗೆದ್ದಲುಗಳು ಗೊಡ್ಡು. ಯೋಧ ಗೆದ್ದಲು ಗೂಡಿನ ರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದರೆ ಕೆಲಸಗಾರ ಗೆದ್ದಲು ಗೂಡಿನ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿ – ಅಂದರೆ ಶುಚಿಗೊಳಿಸುವುದು, ಆಹಾರ ಸರಬರಾಜು, ರಾಣಿಯ ಸೇವೆ ಮತ್ತು ಮರಿಗಳ ಯೋಗಕ್ಷೇಮಗಳಲ್ಲಿ–ನಿರತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಗೆದ್ದಲಿನ ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹದ ಹಿಂದಿನ ಕರುಳಿನ ಕೊಲೋನ್ ವಿಭಾಗ ದೊಡ್ಡ ಚೀಲದಂತಿದ್ದು ಮರಭಕ್ಷಕ ಗೆದ್ದಲುಗಳಲ್ಲಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಅರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಗಳು ತುಂಬಿವೆ.

ಕುರುಡಾದ ಕೆಲಸಗಾರ ಮತ್ತು ಯೋಧ ಗೆದ್ದಲುಗಳಿಗೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೆಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಂಡು ಗೆದ್ದಲುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಜನನೇಂದ್ರಿಯಗಳು ವಿಕಾಸಗೊಳ್ಳುವುವು. ರಾಣಿ ಗೆದ್ದಲು ಸುಮಾರು 10 ಸೆಮೀ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತತ್ತಿಯ ಚೀಲವೆಂತಲೂ

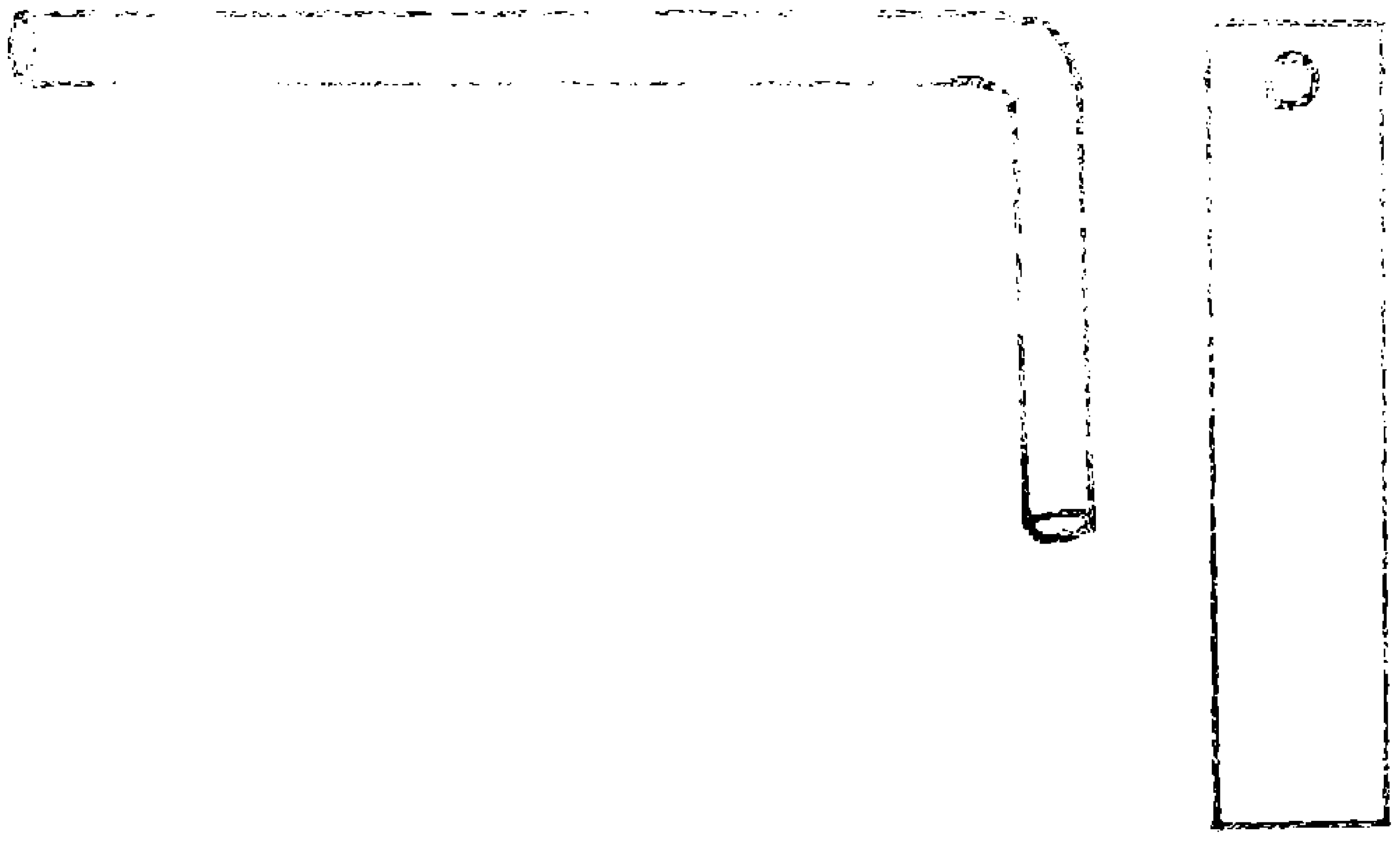
*(7ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)*

# ಸ್ಫೋಟದ ಪರಾಮರ್ಶೆ

— ಎಸ್.ಆರ್. ಮಾಧುರಾವ್

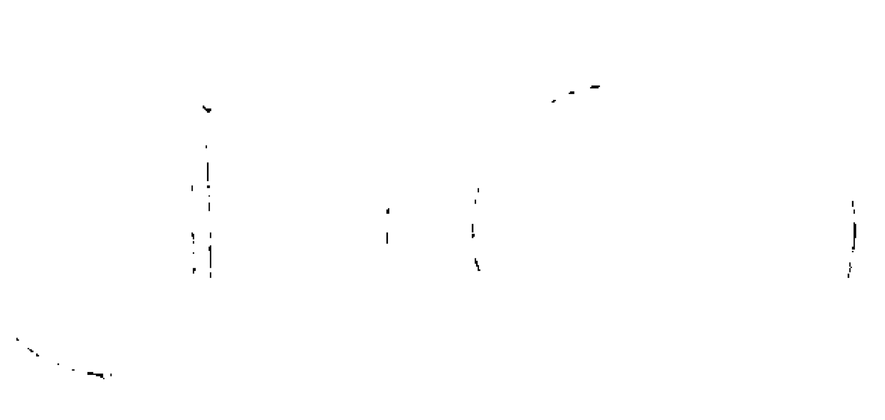
**ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು:** ಬಾಲ್ ಪಾಯಿಂಟ್ ಪೆನ್ನಿನ ಖಾಲಿ ರೀಫಿಲ್ — 1, ಸೈಕಲ್ ವಾಲ್‌ಟ್ಯೂಬ್ 30 ಸೆಮೀ., ಒಳ್ಳೆಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮುಚ್ಚಳವಿರುವ ಪಾರದರ್ಶಕ ಬಾಟಲ್ (ಬಾಟಲ್ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನದ್ದೂ ಆಗಬಹುದು. 35 ಗ್ರಾಮ್ ವ್ಯಾಸಲಿನ್ ಬಾಟಲ್‌ನ ಗಾತ್ರದ ಬಾಟಲಿ ಉತ್ತಮ. ದೊಡ್ಡ ಬಾಟಲಿ ಆದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳೂ ಜಾಸ್ತಿ ಇರಬೇಕು. ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ವೇಳೆ ಬೇಕು. ಅಪಾರ ದರ್ಶಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಒಳಗೆ ಜರಗುವ ಕ್ರಿಯೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ); ಬಾಟಲಿನ ಎತ್ತರಕ್ಕಿಂತ ಸುಮಾರು 1 ಸೆಮೀ. ಜಾಸ್ತಿ ಉದ್ದ ಮತ್ತು 1 ಸೆಮೀ. ಅಗಲದ ಸೀಸದ ಆಯತಾಕಾರದ ತೆಳು ತಗಡು 2 (ಲೋಹದ ತಗಡಿನ ವ್ಯಾಪಾರಿಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಪಾತ್ರೆ ಬೆಸುಗೆ ಹಾಕುವವರಿಂದ ಸೀಸದ ತುಂಡನ್ನು ಕೊಂಡು, ಸುತ್ತಿಗೆಯಿಂದ ತಟ್ಟಿ ಇವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. 1 ಮಿಮೀ. ಗಿಂತಲೂ ತೆಳು ತಗಡು ಒಳ್ಳೆಯದು); ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕ ತಂತಿ—2ಮೀ., ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶ (ಡ್ರೈಸೆಲ್) —4 (ಬ್ಯಾಟರಿ ಎಲಿಮಿನೇಟರನ್ನೂ ಇದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು); ಸೈಕಲ್ ಟ್ಯೂಬ್—ಹಳತು—ಸುಮಾರು 30—35 ಸೆಮೀ. (ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳನ್ನು ಪಂಕ್ತಿ ಬಂಧ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಅಥವಾ ಬ್ಯಾಟರಿ ಎಲಿಮಿನೇಟರ್ ಇದ್ದರೆ 5—10 ಸೆಮೀ. ಉದ್ದದ ಟ್ಯೂಬ್ ಸಾಕು); ಪಟಿಕ ಸುಮಾರು 25 ಗ್ರಾಮ್ (ಗ್ರಂಥಿಗೆ ಅಂಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ — ಆಲಮ್); ಸಾಬೂನಿನ ಪ್ರಬಲ ದ್ರಾವಣ (ಬಟ್ಟೆ ಒಗೆಯುವ ಸಾಬೂನಿನಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದರೆ ಸಾಕು) ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಇಡಲು ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಬೋಗುಣಿ (ಬೋರ್ನ್‌ವಿಟಾ ಬಾಟಲ್ ಮುಚ್ಚಳವೂ ಸಾಕು); ಅರಗು, ಮೋಂಬತ್ತಿ, ಕ್ವಿಕ್‌ಫಿಕ್ಸ್ (ಫ್ಯಾನ್ಸಿ ಸ್ಟೋರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಟ್ಯೂಬ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ); ಗ್ಲಿಸರಿನ್ (ಔಷಧಿ ಅಂಗಡಿಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ); ರೀಫಿಲ್ ಟ್ಯೂಬ್ ಒಳಗೆ ತೂರಿಸಬಹುದಾದ ಬಳಕುವ ತಂತಿತುಂಡು, ಚಿಕ್ಕ ಮೊಳೆ, ಸೂಜಿ, ಚಾಕು (ತುದಿ ಚೂಪಾಗಿರಬೇಕು).

**ಉಪಕರಣ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸುವ ವಿಧಾನ:** ಬಾಲ್ ಪಾಯಿಂಟ್ ಪೆನ್ನಿನ ರೀಫಿಲ್‌ನ ಬಾಲ್ ಭಾಗ ಕಿತ್ತು ತೆಗೆಯಿರಿ. ರೀಫಿಲ್ ಟ್ಯೂಬ್ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ಇಲ್ಲದೆ ಇದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಮೊದಲು ಗ್ಲಿಸರಿನ್‌ನಿಂದ ತೊಳೆದು ಬಳಿಕ ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ತೊಳೆದು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸಿ. ಈ ಕೊಳವೆಯೊಳಗೆ ಯುಕ್ತ ಗಾತ್ರದ ಬಳಕುವ ತಂತಿಯೊಂದನ್ನು ತೂರಿಸಿ. ಕೊಳವೆಯ ಮಧ್ಯಭಾಗವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಸಿ ಮಾಡಿ. ಆಕಾರ ಬರುವಂತೆ ಬಾಗಿಸಿ (ಚಿತ್ರ 1) ತಂತಿಯನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಇದು

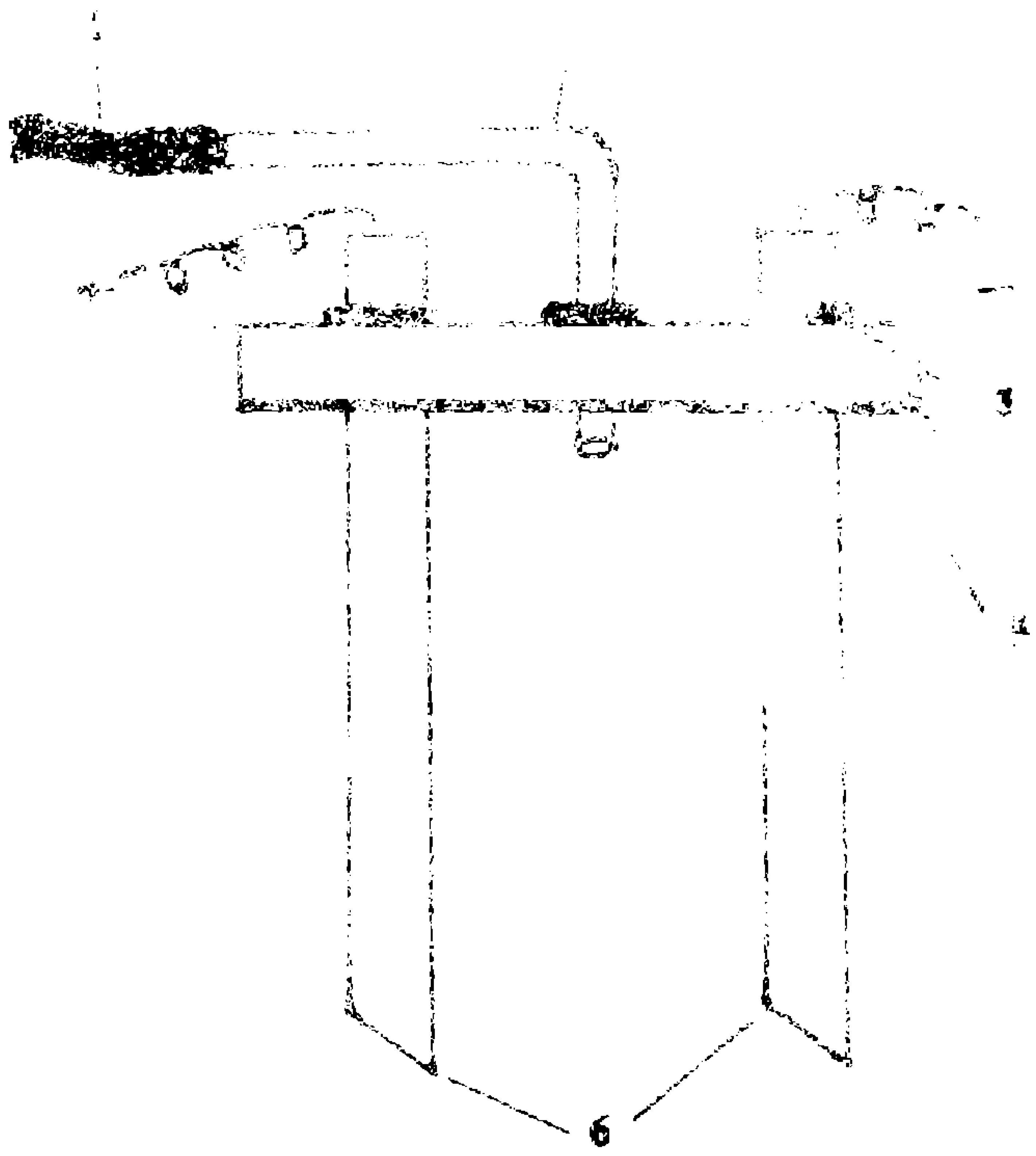


ಚಿತ್ರ : 1 ನಿರ್ಗಮ ನಳಿಕೆ ಚಿತ್ರ : 2 ಸೀಸದ ತಗಡು

ಉಪಕರಣದ ನಿರ್ಗಮ ನಳಿಕೆ. ಪ್ರತೀ ಸೀಸದ ತಗಡಿನ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಮೊಳೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ರಂಧ್ರ ಮಾಡಿ (ಚಿತ್ರ 2). ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಾದ ಸೂಜಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮುಚ್ಚಳದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರವೊಂದನ್ನು ಮಾಡಿ. ರೀಫಿಲ್ ಕೊಳವೆ ಅಲುಗಾಡದೆ ಭದ್ರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವಷ್ಟು ಈ ರಂಧ್ರ ಸಣ್ಣದಾಗಿರಬೇಕು. ಈ ರಂಧ್ರದ ಎರಡೂ ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಚಿಕ್ಕ ಸೀಳಿಕೆ (ಸ್ಲಿಟ್)ಯನ್ನು ಕಾದ ಚಾಕಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮಾಡಿ. ಸೀಸದ ತಗಡು ಭದ್ರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ಸೀಳಿಕೆಗಳು ಇವಾಗಿರಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 3). ಸೈಕಲ್ ಟ್ಯೂಬಿನ ತುಂಡೊಂದರಿಂದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮುಚ್ಚಳದ ಒಳಗೆ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಇಡಬಹುದಾದ ವಾಷರ್ ತಯಾರಿಸಿ. ಉಂಗುರದ ಆಕಾರದ ಈ ವಾಷರ್‌ನ ಮಧ್ಯ ರಂಧ್ರ ಮುಚ್ಚಳದ ಸೀಳಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಸಿಕ್ಕಿಸುವ ಸೀಸದ ತಗಡುಗಳು ಸರಾಗವಾಗಿ

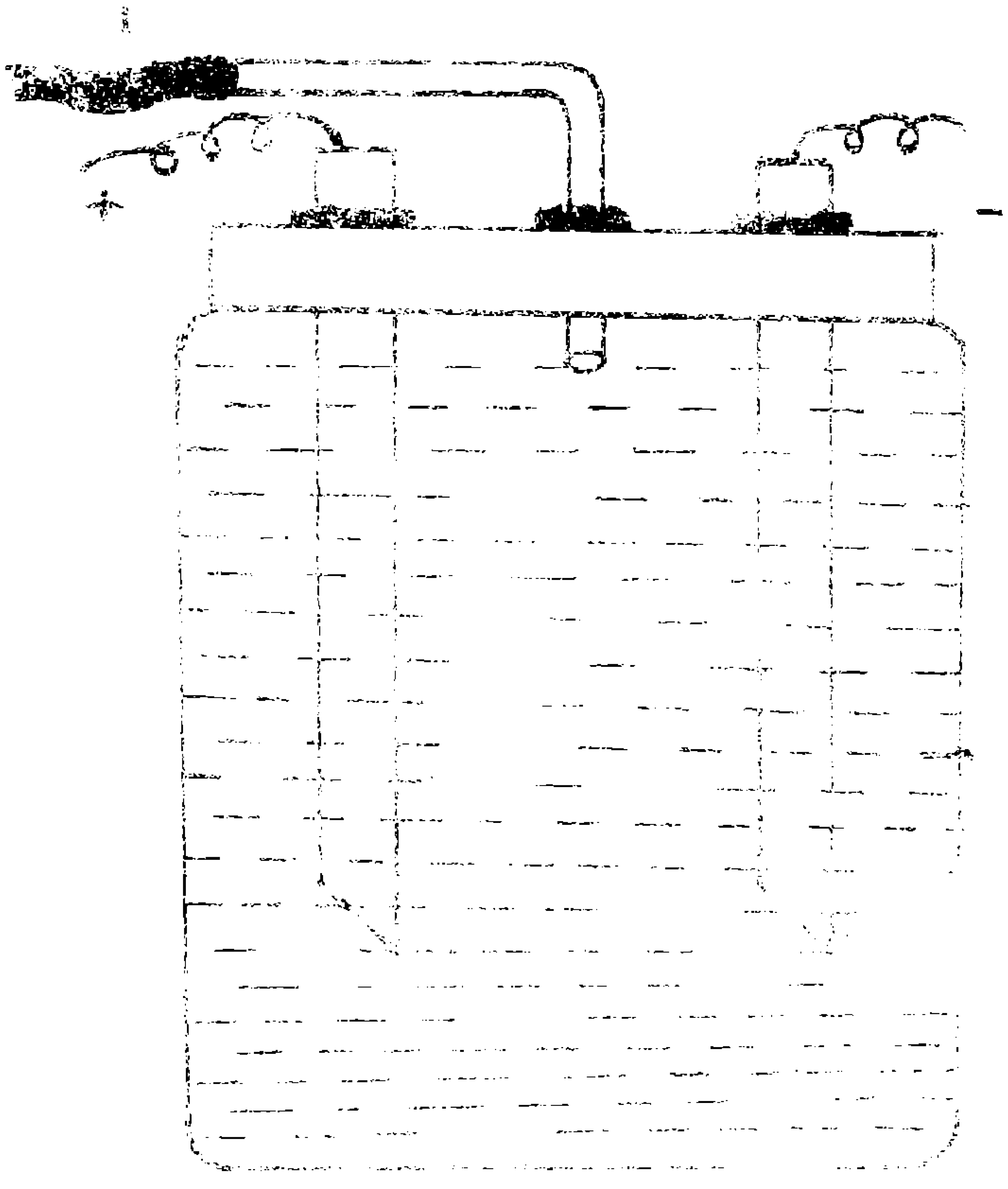


ದಾಟುವಂತಿರಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 4). ಈ ವಾಷರು ಮುಚ್ಚಳದ ತಳದಲ್ಲಿ ಅಂಚಿನಗುಂಟ ಸುಕ್ಕುಗಳಿಲ್ಲದೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿಸಬೇಕಾದದ್ದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಇದು ಸರಿ ಇಲ್ಲದೆ ಇದ್ದರೆ ಉಪಕರಣ ವಾಯು ಅಭೇದ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನಿರ್ಗಮ ನಳಿಕೆ, ಸೀಸದ ತಗಡುಗಳು ಮತ್ತು ವಾಷರ್-ಇವನ್ನು ಮುಚ್ಚಳದಲ್ಲಿ, ನಿರ್ಗಮ ನಳಿಕೆಯನ್ನು ಮುಚ್ಚಳದ ಒಳಕ್ಕೆ 1/2 ಸೆಮೀ. ಮೇಲಿರುವಂತೆ ಸೀಸದ ತಗಡುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಳದ ಸೀಳಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ತೂರಿಸಿರಬೇಕು. ನಿರ್ಗಮ ನಳಿಕೆಯ ಹೊರ ತುದಿಗೆ ವಾಲ್‌ಟ್ಯೂಬ್ ಸಿಕ್ಕಿಸಿ ಪ್ರತೀ ತಗಡಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕ ತಂತಿ ನುಲಿಯಿರಿ ಅಥವಾ ಬೆಸಿಗೆ ಹಾಕಿ (ಚಿತ್ರ 5). ನಿರ್ಗಮ ನಳಿಕೆ ಮತ್ತು ಸೀಸದ ತಗಡುಗಳನ್ನು ಒಳತೂರಿಸಿದ ಬಳಿಕ ರಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರುವ ಸಂದುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಳದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅರಗಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ. ಪ್ರತೀ ಸಂದಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಅರಗು ಹಾಕಿ. ತಕ್ಷಣ ಅರಗಿನ ಮೇಲೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕ್ವಿಕ್‌ಫಿಕ್ಸ್ ಸವರಿ. ಕ್ವಿಕ್‌ಫಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಅರಗು ಕರಗುವುದರಿಂದ, ಅದು ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಸಂದುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಉಪಕರಣ ವಾಯು ಅಭೇದ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸಜ್ಜುಗೊಳಿಸಿದ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಬಾಟಲಿಗೆ ಭದ್ರವಾಗಿ ಹಾಕಿ (ಚಿತ್ರ 6) ಬಾಟಲ್ ಅನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ, ವಾಲ್‌ಟ್ಯೂಬಿನ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿ ಊದಿ. ಮುಚ್ಚಳದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದಿಂದ ಗಾಳಿಯ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಹೊರಬಂದರೆ ಬಾಟಲ್ ವಾಯು ಅಭೇದ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂದರ್ಥ. ವಾಷರ್‌ನ ದೋಷ, ಅರಗು ಹಾಕಿದ್ದರಲ್ಲಿ ದೋಷ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ದೋಷಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಪಟ್ಟಿಕದ ಸಂತೃಪ್ತ ದ್ರಾವಣ ತಯಾರಿಸಿ ಬಾಟಲ್‌ನಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ. ದ್ರಾವಣದ ಮೇಲ್ಮಟ್ಟ, ನಿರ್ಗಮ ನಳಿಕೆಯ ತುದಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಗಿರಲಿ. ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಇಲ್ಲದೇ ಇದ್ದರೆ,



ಚಿತ್ರ 5 1. ವಾಲ್‌ಟ್ಯೂಬ್ 2. ನಿರ್ಗಮ ನಳಿಕೆ 3. ಅರಗು 4. ಮುಚ್ಚಳ 5. ವಾಷರ್ 6. ಸೀಸದ ತಗಡು

ಸೈಕಲ್ ಟ್ಯೂಬ್‌ನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳನ್ನು ರಬ್ಬರ್ ಬ್ಯಾಂಡ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೂರಿಸಿ. ಸೀಸದ ತಗಡುಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಬ್ಯಾಟರಿ ಎಲಿಮಿ



ನೇಟರ್‌ನಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಹಾಯಿಸಿ. ವಾಲ್‌ಟ್ಯೂಬಿನ ತುದಿಯನ್ನು ಸಾಬೂನಿನ ಪ್ರಬಲ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ. ಹೊರಬರುವ ಅನಿಲದ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ದ್ರಾವಣದ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೊದಲಿನ ಒಂದೆರಡು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾದ ಗುಳ್ಳೆಗಳನ್ನು ದ್ರಾವಣ ಕಲಕಿ ಒಡೆಯಿರಿ. ಬಳಿಕ ಸ್ವಲ್ಪ ಗುಳ್ಳೆ ಸಂಗ್ರಹವಾದೊಡನೆ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ವಾಲ್ ಟ್ಯೂಬ್ ಹೊರತೆಗೆಯಿರಿ. ಸಾಬೂನಿನ ದ್ರಾವಣವಿರುವ ಬೋಗುಣಿಯನ್ನು ಉಪಕರಣದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ- ದೂರದಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಗುಳ್ಳೆಗಳಿಗೆ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಬೆಂಕಿ ಕಡ್ಡಿಯ ಜ್ವಾಲೆ ಮುಟ್ಟಿಸಿ. ನೀವು ಬೆಚ್ಚಿ ಬೀಳುವಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಸಪ್ಪಳದೊಂದಿಗೆ ಈ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಸ್ಫೋಟಿಸುತ್ತವೆ. ಉರಿಯುವ ಕೊಳ್ಳಿಯನ್ನು ವಾಲ್‌ಟ್ಯೂಬಿನ ತುದಿಯ ಹತ್ತಿರ ತಂದರೆ ಇಡೀ ಉಪಕರಣ ಸಿಡಿದು ಹಾನಿ ಯಾಗುತ್ತದೆ. ಜಾಗರೂಕರಾಗಿರಿ.

ಈ ಉಪಕರಣ ನೀರಿನ ವೋಲ್ಟಾಮೀಟರ್‌ನ ರೂಪಾಂತರ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ನೀರಿನ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಜನೆಯಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಆಗುವ ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಜಲಜನಕಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ನಿರ್ಗಮ ನಳಿಕೆಯ ಮೂಲಕ ಹೊರಬಂದು ಸಾಬೂನು ದ್ರಾವಣದ ಗುಳ್ಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅನಿಲಗಳ ಮಿಶ್ರಣ ಒಂದು ಸ್ಫೋಟಕ ವಸ್ತು ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಪ್ರಯೋಗ ಮುಗಿದ ಬಳಿಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಪರ್ಕ ತಪ್ಪಿಸಿ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಒಳಗಿರುವ ದ್ರಾವಣ ಸಹಿತ ಹಾಗೆಯೇ ಸುದೀರ್ಘ ಕಾಲ ಇಟ್ಟು ಪುನಃ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಯೋಗ ಯಶಸ್ವಿಯಾದ ಬಳಿಕ ಕೆಳಗೆ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

1. ಪ್ರಯೋಗದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಏಕೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಸ್ಫೋಟಿಸುವುದಿಲ್ಲ?
2. ಸೋಪಿನ ದ್ರಾವಣದ ಪ್ರಬಲತೆಗೂ ಗುಳ್ಳೆ ಸ್ಫೋಟಿಸುವಾಗ ಆಗುವ ಶಬ್ದದ ತೀವ್ರತೆಗೂ ಸಂಬಂಧ ಇದೆಯೇ?
3. ಅನಿಲಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಆಗುವ ದರ ಮತ್ತು (ಅ) ಪಟಿಕದ ದ್ರಾವಣದ ಪ್ರಬಲತೆ, (ಆ) ವಿದ್ಯುತ್ಪ್ರವಾಹ ಪರಿಮಾಣ (ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಬದಲಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಇದನ್ನು ಬದಲಿಸಬಹುದು) – ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧ ಏನು?
4. ಪಟಿಕದ ದ್ರಾವಣದ ಬದಲು ಬೇರೆ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?
5. ಸೀಸದ ತಗಡಿನ ಬದಲು ಬೇರೆ ಲೋಹದ ತಗಡುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?
6. ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಶಬ್ದ ಮಾಡುವ ಪಟಾಕಿಗಳು ಸ್ಫೋಟಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಈ ಸ್ಫೋಟಕ್ಕೂ ಏನು ವ್ಯತ್ಯಾಸ? (ಸ್ಫೋಟಕಗಳ ಕವಚ ಗಮನಿಸಿ). ●

---

*(4ನೇ ಪುಟದಿಂದ)*

ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕಾರಣ – ತತ್ತಿ ಇಡುವುದೊಂದೇ ಇದರ ಕೆಲಸ. ಗಂಡು ಗೆದ್ದಲು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಯೋಧ ಗೆದ್ದಲನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಅದರ ಮೋಟು ರೆಕ್ಕೆಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಗೆದ್ದಲುಗಳು 15–50 ವರ್ಷ ಜೀವಿಸಬಲ್ಲವು.

ಬೆಳಕನ್ನು ದ್ವೇಷಿಸುವ ಮತ್ತು ಮೆದು ಮೈ ಇರುವ ಗೆದ್ದಲುಗಳ ವಿನಾಶಕಾರಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೆಲ್ಲಾ ತೆರೆಮರೆಯಲ್ಲಿ. ಎಷ್ಟೇ ಭದ್ರವಾದ ತಳಹದಿ ಇರಲಿ, ಗೋಡೆಯೊಳಗೆ ಸುರಂಗ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಮರಮಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡು ಹೊರಗಿನಿಂದ ಪತ್ತೆಯಾಗದೆಯೇ ಪೊಳ್ಳು ಮಾಡಿ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಗೋಡೆಯ ಕಪಾಟುಗಳಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟಿರುವ ಕಾಗದ, ಪುಸ್ತಕ, ಬಟ್ಟೆಬರೆಗಳನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡಿದ ನಿದರ್ಶನಗಳು ಹಲವುಂಟು.

ಮನೆ ಕಟ್ಟುವಾಗ ಪಾಯದಲ್ಲಿ ಉಸುಕು ಹಾಕುವುದು, ಗೋಡೆಯಲ್ಲಿ ಗೆದ್ದಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಡಿಡಿಟಿ, ಕ್ಲೋರ್‌ಡೇನ್, ಹೆಪ್ಟಕ್ಲೋರ್‌ಗಳನ್ನು ಗೆದ್ದಲಿನ ಸುರಂಗದೊಳಕ್ಕೆ ಹಾಕುವುದು – ಇದರಿಂದ ಗೆದ್ದಲುಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡಬಹುದು. ●

# ಪಕ್ಷಿಗೂಡುಗಳ ವೈವಿಧ್ಯ



— ಎಂ.ಎಸ್. ಪೂಜಾರ

ಜಗತ್ತಿನ ಕೌತುಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು — ಪಕ್ಷಿಗೂಡು. ಗೂಡಿನ ವಿನ್ಯಾಸ, ಗೂಡು ಕಟ್ಟಲು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವ ಸ್ಥಳದ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ಬಳಸುವ ಸಾಮಗ್ರಿ — ಇವು ಪಕ್ಷಿ ಜಾತಿಯಿಂದ ಪಕ್ಷಿ ಜಾತಿಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಇರುವುದು ಸರ್ವವೇದ್ಯ. ಈ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಜ್ಞಾನ, ಕುಶಲತೆಗಳು ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ಕಲಿತು ಬಂದುದಲ್ಲ, ಆನುವಂಶಿಕ ಸಹಜ ಪ್ರವೃತ್ತಿಗಳು. ಎಂದೇ ಪಕ್ಷಿಗೂಡುಗಳು ನಿಸರ್ಗದ ಪವಾಡ ಸದೃಶಚೋದ್ಯಗಳು.

ಪಕ್ಷಿಗೂಡುಗಳ ಏಕೈಕ ಕಾರ್ಯ — ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಗೂ ಮರಿಗಳು ಬೆಳೆದು ಸ್ವಾವಲಂಬಿ ಆಗುವ ತನಕ ಮರಿಗಳಿಗೂ ಸುರಕ್ಷಿತ ಆಶ್ರಯ ಒದಗಿಸುವುದು. ಆಹಾರ ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿ ದೊರೆಯುವ ಸ್ಥಳದ ಸಮೀಪ, ಸುರಕ್ಷಿತ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗೂಡುಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಎಂದು ತೋರುವ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ, ಗೂಡು ಕಟ್ಟಲು ಸ್ಥಳ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವಾಗ ಹಾಗೂ ಗೂಡುಕಟ್ಟುವಾಗ ಪಕ್ಷಿಗಳು ತೋರುವ ಕಾಳಜಿ ಮತ್ತು ಜಾಣ್ಮೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಪಕ್ಷಿ ಗೂಡುಗಳ ವೈವಿಧ್ಯ, ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಮತ್ತು ಸೌಂದರ್ಯದ ಅರಿವು ಪಕ್ಷಿ ಶಾಸ್ತ್ರಾಭ್ಯಾಸದ ಹವ್ಯಾಸ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡರೆ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಕೆರಳಿಸಲೋಸುಗ ಕೆಳಗೆ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿದೆ.

ಮರಕುಟಿಗಗಳು ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ತೂತು ಕೊರೆದು ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುತ್ತವೆ. ಈ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಬರುವ ಮರಿಗಳು ಬೆಳೆದಮೇಲೆ ಗೂಡನ್ನು ತ್ಯಜಿಸುತ್ತವೆ. ಗೊರವಂಕ, ನೀಲಿಪಕ್ಷಿ, ಕೀಟಾಹಾರಿ ಇವೇ ಮುಂತಾದ ಚಿಕ್ಕ ಪಕ್ಷಿಗಳು ತಮ್ಮ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಈ ಪೊಟರೆಗಳನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಶ್ರಮ ಮತ್ತು ಸಮಯ ಉಳಿತಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಜಾತಿಯ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಗೂಡುಗಳು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಬೊಗಸೆಯಂತಿರುತ್ತವೆ. ಕಡ್ಡಿ, ಹುಲ್ಲು, ದಾರಗಳನ್ನು ಜಾಣ್ಮೆಯಿಂದ ನೇಯ್ದು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಈ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಗೂಡುಗಳ ಒಳ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ತುಪ್ಪಟ, ಗರಿಯಂಥ ಮೃದು ವಸ್ತುಗಳ ಹೊದಿಕೆ ಹಾಕಿ ಬೆಚ್ಚನೆಯ ಮೆದು ಹಾಸಿಗೆಯನ್ನೇ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಜೇಡರ ಬಲೆಯ ಎಳೆಯಂತಹ ನೂಲಿನಿಂದ ಕೆಲವು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಗೂಡು ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ತಾವು ಕಟ್ಟಿದ ಗೂಡಿನ ಹೊರಮೈಗೆ ಮಣ್ಣು ಸವರಿ ಗೂಡನ್ನು ಭದ್ರಪಡಿಸುವ ಹಕ್ಕಿಗಳಿವೆ. ನೀರಿನ ಆಸರೆಯ ಕೊಳ, ಬಾವಿ ಬಳಿ ಇರುವ ಮರ, ಮುಳ್ಳುಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಿಕ್ಕದ

ದರ್ಜಿ, ಗೂಬೆ, ಗೀಜಗ, ಇತ್ಯಾದಿ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಗೂಡುಗಳು

ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನೇಯ್ಗೆ ಹಕ್ಕಿ ಕಟ್ಟುವ ನೇತಾಡುವ ಬುಟ್ಟಿಯಾಕಾರದ ಗೂಡು ಒಂದು ಶ್ರೇಷ್ಠಕೃತಿ. ಮೊದಲು ಹಲವು ಹುಲ್ಲು ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಕೊಂಬೆ ಅಥವಾ ಎಲೆಗೆ ನೇಯ್ದು ಭದ್ರವಾಗಿಸಿ ಅನಂತರ ಕೊಕ್ಕು ಮತ್ತು ಕಾಲುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇವು ನೇಯುತ್ತವೆ. ತಳ ಮತ್ತು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ರಂಧ್ರ ಇರುವ ಗೂಡಿನ ಒಳ ಕೋಣೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಇರುವ ಮೊಟ್ಟೆ ಶತ್ರುಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಹಲವು 'ಸ್ವಿಫ್ಟ್' ಹಕ್ಕಿಗಳು ತಮ್ಮ ಜೊಲ್ಲಿನಿಂದಲೇ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಗಾಳಿ ಸೋಂಕಿದೊಡನೆ ಜೊಲ್ಲು ಗಟ್ಟಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಈ ಕಾರ್ಯ ಸುಗಮವಾಗಿ ನೆರವೇರುತ್ತದೆ. 'ಪಾಮ್ ಸ್ವಿಫ್ಟ್' ಹಕ್ಕಿ ಎಲೆಯಲ್ಲಿ ಜೊಲ್ಲಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಮೆತ್ತೆ ತಯಾರಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಅಂಟಿಸಿ ತನ್ಮೂಲಕ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ಶ್ರಮದಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಕೇವಲ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಕೂಡ ಕೆಲವು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಗೂಡು ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಫ್ಲೆಮಿಂಗೋಗಳು ಸುಮಾರು ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಸ್ತಂಭ ಅಥವಾ ಶಂಕುವಿನಾಕೃತಿಯ ಮಣ್ಣಿನ ವೇದಿಕೆ ಕಟ್ಟಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಸಣ್ಣ ಹಳ್ಳ ಮಾಡಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುತ್ತವೆ. ಸ್ವಾಲೋ ಮಾರ್ಟಿನ್ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಸೇತುವೆಯ ಅಡಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮನೆ ಮಾಡಿನಡಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಅರ್ಜೆಂಟ್ಯಾನಾದ 'ರೂಫಸ್' ಹಕ್ಕಿ ಸಗಣಿ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣು ಕಲಸಿ, 'ಗಾರೆ' ತಯಾರಿಸಿ ದುಂಡನೆಯ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಕೊಠಡಿಗೆ ಬಾಗಿಲು ಮತ್ತು ಒಂದು ಮೆಟ್ಟಲು ಇರುವ ಈ ಗೂಡು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಬೆಂದು ಗಟ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ನೀರು ಪಕ್ಷಿಗಳು ಕಡ್ಡಿ ಮತ್ತು ಕೊಳವೆಯಂತಿರುವ ಸಸ್ಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ತೆಪ್ಪದಂತಹ ಗೂಡು ರಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ಸ್ಥಳಗಳು ಪಕ್ಷಿಗಳ ಜೀವನ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಆಹಾರಾಭ್ಯಾಸಗಳ ಜೊತೆಗೆ ರಕ್ಷಣೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಆಯ್ಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಮನೆಯ ಮಾಡು, ಮರದ ಕೊಂಬೆ, ಪೊದರು, ಕಲ್ಲು ಪೊಟರೆ — ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ಸ್ಥಳಗಲ್ಲಿ ಪಕ್ಷಿಗೂಡುಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ದೊಡ್ಡ ಹಾರುವ ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಗೂಡುಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಮೀಂಚುಳ್ಳಿಯಂತಹ ಪಕ್ಷಿಗಳು ನದಿ ಅಥವಾ ಕೆರೆದಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ 1 ರಿಂದ 3 — 4ಮೀಟರ್ ಸುರಂಗ ಕೊರೆದು ಗೂಡು ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಸಮುದಾಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಪಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲೇ ಗೂಡುಕಟ್ಟುವ ಪಕ್ಷಿಗಳೂ ಇವೆ. ಕಾಡು ಕೋಳಿ ಜಾತಿಯ ಪಕ್ಷಿಗಳು 6 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರ, 12 — 15 ಮೀಟರ್ ಅಗಲದ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಬಲ್ಲವು. ●

(ಆಧಾರ: 'ಪಕ್ಷಿಗಳು' — ಜಿ.ವಿ.ಬಿ. ನಾಯ್ಡು)

## ದ್ಯುತಿ ಮಲಿನತೆ

ನಗರಗಳಲ್ಲಿ ದೀಪ, ಬೋರ್ಡು — ಜಾಹೀರಾತು, ದೀಪಾಲಂಕಾರಗಳೇ ದ್ಯುತಿ ಮಲಿನತೆಗೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳು. ಅದಕ್ಕೇ ಬೆಳಕೂ ನಿಷೇಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಗೊತ್ತೆ? ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಉಜ್ವಲ ಸರ್ಚ್ ಲೈಟುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಮೆರಿಕದ ಫ್ಲಾಗ್‌ಸ್ಟಾಫ್ ನಗರದಲ್ಲಿ 1958ರಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ನಿಷೇಧ ಹೇರಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಕಾರಣ — ಲಾವೆಲ್ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದ ರಕ್ಷಣೆ. ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ಲೂಟೋ ಗ್ರಹದ ಆವಿಷ್ಕಾರ 1930ನೇ ವರ್ಷ ನಡೆದದ್ದು ಈ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದಲ್ಲೇ. ●

## ಪ್ರಾಣಿ ನೋಟ

ಪೌರುಷ—ಗಂಡಿನ ಲಕ್ಷಣ, ಸೌಂದರ್ಯ-ಹೆಣ್ಣಿನ ಲಕ್ಷಣ ಎಂದು ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಹೇಳುವುದುಂಟು. ಆದರೆ ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಇಲ್ಲ. ಹೇಂಟೆ ಹುಂಜಗಳ ಪೈಕಿ ಸುಂದರವಾದದ್ದು ಯಾವುದು? ಕೇಸರವುಳ್ಳ ಸಿಂಹದ ಮುಂದೆ ಸಿಂಹಿಣಿಯ ರೂಪ ಗಣನೀಯವೆ?

ನಾಟ್ಯವಾಡುತ್ತಾ ಮೋಹಕ ಗರಿಗಳನ್ನು ಕೆದರಿ ಕುಣಿಯುವ ಮಯೂರನ ಮುಂದೆ ಮಯೂರಿ ಎಷ್ಟು ಚೆಂದ? ●

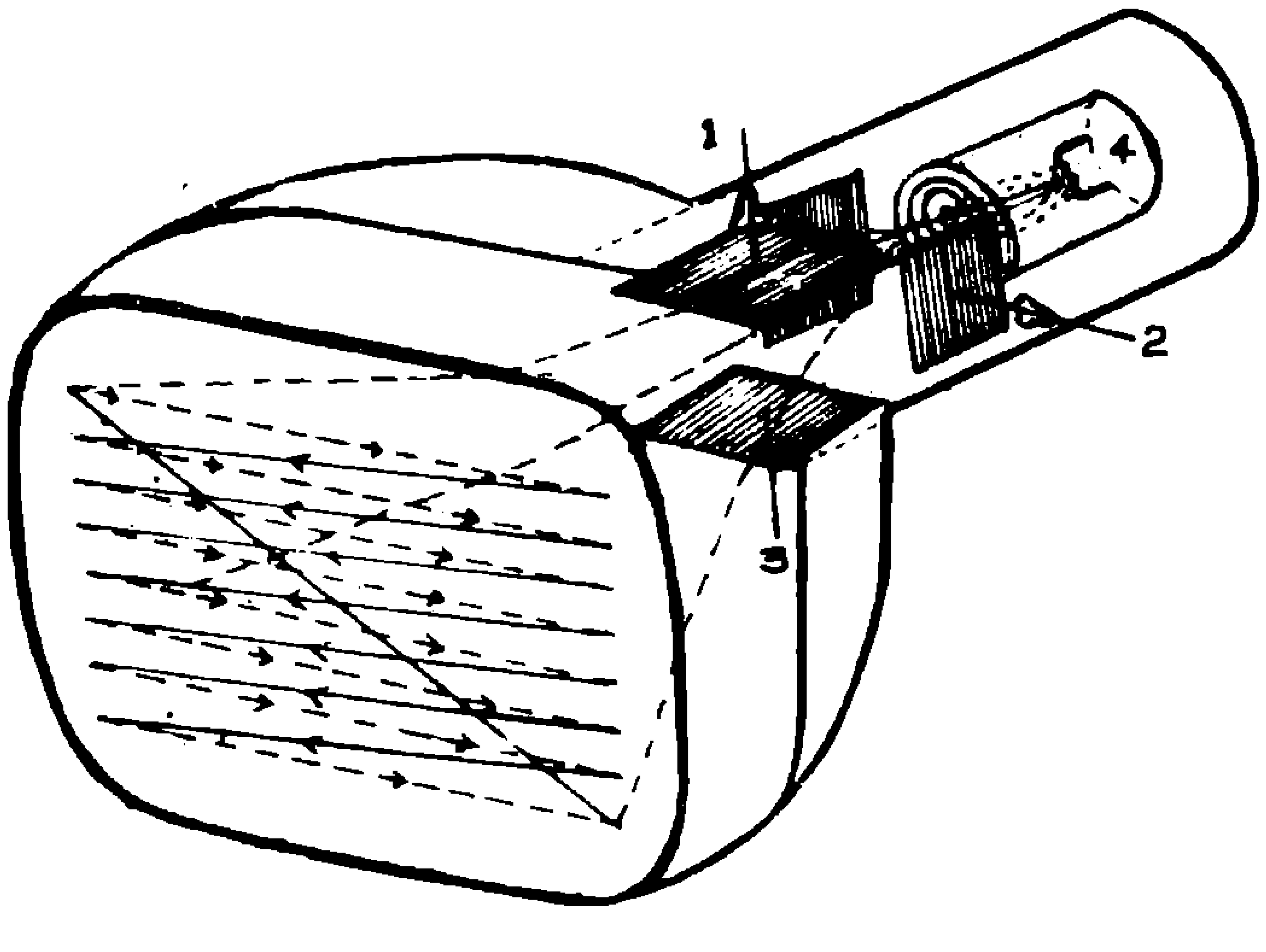
# ವಿಸ್ಮಯ ಈ ಟಿ.ವಿ. ಸಾಧನ

ಮಗುವಿನ ಕೈಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿ ಇದರ ತಂತ್ರ

– ಚಳ್ಳಕೆರೆ ಯರ್ರಿಸ್ವಾಮಿ

ದೂರದರ್ಶನ – ಇಪ್ಪತ್ತನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಸಾಧಿಸಿದ ಅದ್ಭುತವೇ ಸರಿ. ಬಲುದೂರದ ಘಟನೆಗಳು ತಕ್ಷಣ ತಡವಿಲ್ಲದೆ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣ ಮುಂದೆ-ಅದೂ ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ದೂರದರ್ಶನದ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಜಗತ್ತಿನ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳೂ 'ಪರಮಾಣು'ಗಳಿಂದ ಕೂಡಿವೆ. ಈ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪರಮಾಣುಗಳು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್, ಪ್ರೋಟಾನ್, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಚಲಿಸುವ 'ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್'ಗಳು ಕೆಲವು ನಿಶ್ಚಿತ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಆ ವಸ್ತುಗಳು ಮಿನುಗುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ 'ಫ್ಲೋರೊಸೆನ್ಸ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ "ಋಣ" ಆವೇಶ ಇರುವುದರಿಂದ (ನೆಗೆಟಿವ್ ಚಾರ್ಜ್) ಅವು ಧನ ಆವೇಶಗಳಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ, ಋಣ ಆವೇಶಗಳಿಂದ ವಿಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿ ಅದನ್ನು ಅತಿ ಸಪೂರ ಕಿರಣದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಸಾಧನಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದ ಅನಂತರ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಿಸುವುದು ಬಹಳ ಸುಲಭದ ಕೆಲಸವಾಯಿತು. ಈ ಸರಳ ತತ್ವಗಳೇ ಟಿ.ವಿ. (ಟೆಲಿವಿಷನ್) ಸಾಧನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾದುವು.

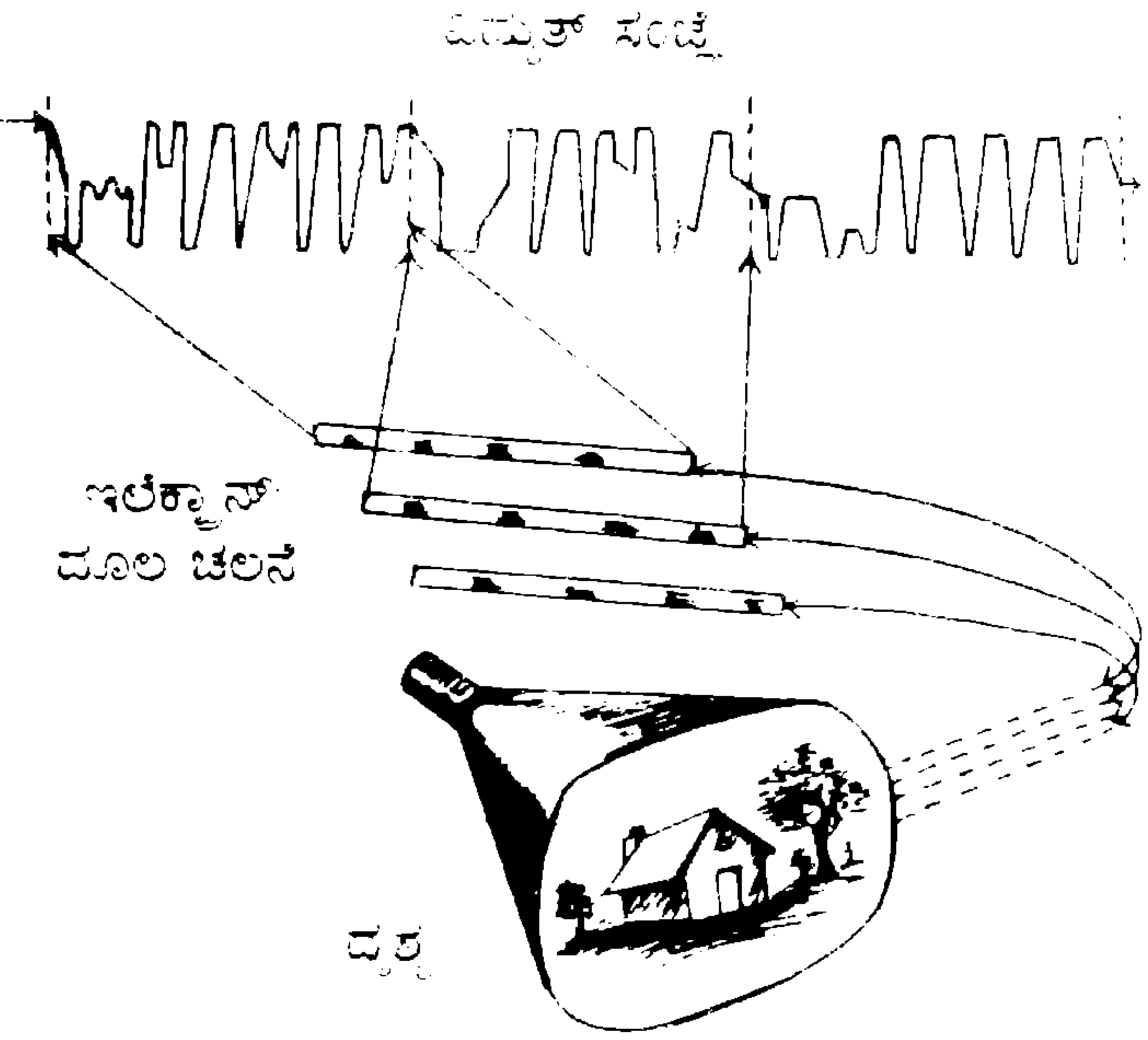



*ಟಿ.ವಿ. ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ದೂಲದ ಚಲನೆ*
*1, 2, 3 ದಿಕ್ಪಲ್ಲಟ ಫಲಕಗಳು 4 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗನ್*

**ಮಗುವಿನ ಕೈಯಲ್ಲಿ :** ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಪುಟ್ಟ ಮಗು ದೀಪಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಸಂತೋಷದಿಂದ ಹಚ್ಚಿ ಕೊಟ್ಟ ನಕ್ಷತ್ರ ಕಡ್ಡಿ ಹಿಡಿದು ಪುಟ್ಟ ಕೈಯಿಂದ ಗರಗರನೆ ತಿರುಗಿಸುತ್ತದೆ ಎನ್ನೋಣ. ಏನಾಶ್ಚರ್ಯ! ಒಂದು ಬೆಳಕಿನ ಚುಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮ ಮಗು ತಿರುಗಿಸುವಾಗ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಬೆಳಕಿನ ಚಕ್ರದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ. ಒಂದೇ ಚುಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ವಕ್ರವಾಯಿತು? ಅತಿ ಕಡಮೆ ಅವಧಿಯ ಆವರ್ತ ಚಲನೆಯನ್ನು ಮಾನವನ ಕಣ್ಣು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲಾರದು. ಈ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ ಒಂದು ಕ್ಷಣ ವಸ್ತು ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ವಸ್ತು ಇದ್ದಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಚಲನೆ ನಡೆದೇ ಇಲ್ಲವೆಂಬ ಭಾವನೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಬೆಳಕಿನ ಚುಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕಡೆ ನಿಲ್ಲದೆ ಗರಗರನೇ ತಿರುಗಿದಾಗ ಅದರ ಸ್ಥಾನ ಬದಲಾಗುತ್ತಿದ್ದರೂ ಅಲ್ಲೇ ಒಂದು ವಕ್ರ ಇರುವಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಮನುಷ್ಯನ ದೃಷ್ಟಿ ಸಾಪಲ್ಯ ಅಥವಾ ದೃಷ್ಟಿಛಲದ ಫಲವೇ ಹೊರತು ಮತ್ತಿನ್ನೇನೂ ಅಲ್ಲ. ಮಾನವನ ಕಣ್ಣಿನ ಈ ಮಿತಿಯನ್ನು ಬಳಸಿ ಟಿ.ವಿ. ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕಾಣುವಂತೆ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

**ಮುಖ್ಯ ಸಿದ್ಧಾಂತ:** ಟಿ.ವಿ. ಅಥವಾ ದೂರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಜ್ಞೆಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಅದನ್ನು ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹೊರಿಸಿ ಅಂಟೆನಾ ಮೂಲಕ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡುವುದು. ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ ಗ್ರಾಹಕದಲ್ಲಿ ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಚಿತ್ರವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

**ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಭಾವ:** ಪ್ರಖರವಾದ ಬೆಳಕನ್ನು ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಚೆಲ್ಲಿದಾಗ ಕೆಲವು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಪಡೆದು ಆ ವಸ್ತುವಿನಿಂದಲೇ ಪುಟಿದು ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ದ್ಯುತಿಸಂವೇದಕ ವಸ್ತುಗಳೆನ್ನುವರು. ಇಂಥ ವಸ್ತುವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ




ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮೂಲದ ಎಡ-ಬಲ ಚಲನೆ.
ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂಜ್ಞೆಯಿಂದ ದೃಶ್ಯ

ತಯಾರಿಸಿದ ಒಂದು ಪರದೆಯನ್ನು ಟಿ.ವಿ. ಕೆಮರದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ (ಪರದೆಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೈಕಾವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ) ಬೆಳ್ಳಿಯ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಸೀಸಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು, ಗ್ರಾಮ್ಯಾಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಲೇಪಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಈ ಲೇಪನದ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಟಿ.ವಿ. ಕೆಮರ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿನ "ಮಸೂರ"ದಿಂದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಮೂಡುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಆಗ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಗ್ರಾನ್ಯೂಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಖರತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಆಯಾ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಪುಟಿದು ಲೇಪನದಿಂದ ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ ಋಣ ಆವೇಶ ಹೋದ ಮೇಲೆ ಆ ಬೆಳ್ಳಿ ಲೇಪನದ ಪರದೆಯು ಧನ ಆವೇಶ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಆ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಕೆಮರದಲ್ಲಿ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಪರದೆಗೆ ಡಿಕ್ಕಿಹೊಡೆದು ತಟಸ್ಥಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ಪರದೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಪಂದನ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಪಂದನವನ್ನು ತಂತಿಯ ಮೂಲಕ ಟಿ.ವಿ. ಕೆಮರದಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸ್ಪಂದನಗಳು ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಖರತೆಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿರುವ ಸಂಜ್ಞೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಏರಿಯಲ್ ಮುಖಾಂತರ ಇವು ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಟಿ.ವಿ. ಸಾಧನ ಏರಿಯಲ್‌ನಿಂದ ಪಡೆದು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಡಮೆ ಅವಧಿಯ ಚಲನೆ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಿರಣ ಸಾಗುವ ದಾರಿಯನ್ನು ಒಂದು ಸಾಲು ಎಂದು ಕೊಳ್ಳಿ. ಆಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಟಿ.ವಿ. ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಸುಮಾರು 240 ಸಾಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಸಾಲುಗಳು ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವು ಕೇವಲ ಕಲ್ಪನೆಯ ಸಾಲುಗಳೇ ಹೊರತು ನಿಜವಾಗಿ ಟಿ.ವಿ. ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಲುಗಳ ಮೇಲೆ ವೇಗವಾಗಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಿರಣ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಹಾಳೆಯಲ್ಲಿನ ಮುದ್ರಿತ ವಿಷಯವನ್ನು ನಾವು ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಓದುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಿರಣ ಪ್ರತೀ ಸಾಲುಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಸ್ಕ್ಯಾನಿಂಗ್. ಎಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಕಿರಣ ಚಲಿಸುತ್ತದೆಂದರೆ 240 ಸಾಲುಗಳನ್ನು ಒಂದು ತುದಿಯಿಂದ (ಮೇಲಿನ) ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಗೆ (ಕೆಳಗೆ) ಕ್ರಮ ವೀಕ್ಷಿಸುವ (ಸ್ಕ್ಯಾನ್ ಮಾಡುವ) ಕಾಲ "ಸೆಕೆಂಡಿನ ಇಪ್ಪತ್ತನೇ ಒಂದು, ಭಾಗದಷ್ಟು! ಇಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ಚಲಿಸುವುದರಿಂದಲೇ ಟಿ.ವಿ. ನಳಿಕೆ (ಟ್ಯೂಬ್)ಯ ಒಳಗೆ ಒಂದೇ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಿರಣದ್ದು ಒಂದೇ ಚುಕ್ಕಿಯಾಗಿದ್ದರೂ ಒಂದುಪೂರ್ಣ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ರಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿಯೂ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣು ಒಮ್ಮೆಗೇ ಚಿತ್ರ ಕಂಡಂತೆ ಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ – ಮಗುವಿನ ಕೈಯಲ್ಲಿನ ನಕ್ಷತ್ರ ಕಡ್ಡಿಯಂತೆ. ಬಣ್ಣದ ಟಿ.ವಿ.ಯಲ್ಲಿ ಮೂರು ಬಣ್ಣಗಳ ಹೊಂದಾಣಿಕೆಯಿಂದ ಚಿತ್ರ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಗೆಳೆಯರೇ, ಹೇಗೆ ಪುಟ್ಟ ತತ್ವಗಳನ್ನು ಅಗಾಧ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯಿತಲ್ಲವೇ? ಟಿ.ವಿ. ಸಾಧನವೇ ಇದಕ್ಕೆ ಸಾಕ್ಷಿ. ●

## ಮಹಾವ್ಯಾಧ – ವೃಷಭ

ರಾತ್ರಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸುಂದರ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳು – ಮಹಾವ್ಯಾಧ ಮತ್ತು ಮಹಾವ್ಯಾಧನ ಎದುರಿಗಿರುವ ವೃಷಭ. ಅವುಗಳೆರಡರ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಸಂಘರ್ಷ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗೆ ಕಂಡವರು ಮಧ್ಯ ಪ್ರಾಚ್ಯದ ಸುಮೇರಿಯನರು. ಅವರ ಪುರಾಣ ವೀರ ಗಿಲ್ಗಮಷ್ ಆಕಾಶದ ಮಹಾವೃಷಭದೆದುರು ಕಾದಾಡುತ್ತಿರುವ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಅವರು ಚಿತ್ರಿಸಿದರು.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

# ಸಾಗರ ತಳದಲ್ಲಿ 'ಚಂಡ' ಪ್ರವಾಹ

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಚಂಡಮಾರುತಗಳು ಉಂಟಾಗುವಂತೆ ಸಾಗರ ತಳದಲ್ಲಿ 'ಚಂಡ' ಪ್ರವಾಹಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದೆಂದು ಈಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಬ್ರಿಟನ್ನಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂಬ್ರಿಜ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಭೂವಿಜ್ಞಾನಿ ನಿಕ್ ಮೆಕ್‌ಕೇನ್ ಮತ್ತು ಆತನ ಸಂಗಡಿಗರ ಪ್ರಕಾರ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕೈದು ಕಿಮೀ. ಆಳದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಈ ಬಿರುಪ್ರವಾಹಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಣ ಚಂಡ ಮಾರುತಗಳಷ್ಟು ವೇಗದವಲ್ಲವಾದರೂ ಇನ್ನೂ ದೀರ್ಘ ಅವಧಿಯವು ಮತ್ತು ಬಿರುಗಾಳಿಯಂತೆಯೇ ಸಾಗರ ತಳವನ್ನು ಕಲಕಿ, ಅಲ್ಲಿಯ ವಸ್ತುವನ್ನು ಚೆಲ್ಲಾಪಿಲ್ಲಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಕೌತುಕದ ವಿಷಯವೇನೆಂದರೆ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕ್ ಖಂಡದ ಸುತ್ತಲ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಚಂಡಮಾರುತಗಳ ಹಾವಳಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವಂತೆಯೇ ಅದೇ ಪ್ರದೇಶದ ಸಾಗರ ತಳದಲ್ಲಿಯೂ ಬಿರುಪ್ರವಾಹದ ಹಾವಳಿ ಹೆಚ್ಚು.

ನೌಕಾಪಡೆಗಳು ಸಾಗರ ತಳದ ಯುಕ್ತ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಜಲಾಂತರ್ಗತ ಶ್ರವಣ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದುಂಟು. ಚಂಡ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಎಬ್ಬಿಸುವ ರಾಡಿಯಿಂದ ಆ ಸಾಧನಗಳಿಗೆ ಜಖಮು ಆಗುವ ಸಂಭವ ಉಂಟು. ಆದ್ದರಿಂದ ಚಂಡ ಪ್ರವಾಹಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ನಿವೇಶನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದರೆ ಅದರಿಂದ ನೌಕಾಪಡೆಗಳಿಗೆ ಲಾಭ ಉಂಟು. ಅಂತರ ಖಂಡೀಯ ಹೊರಜಗಳನ್ನು ಮಂಡಿಸುವವರಿಗೂ ಆ ಮಾಹಿತಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವುದು.

### ಶಬ್ದ ಮಾಲಿನ್ಯ

ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಶಬ್ದಮಾಲಿನ್ಯ ದಿನೇ ದಿನೇ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂದಣಿ, ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಕೆಲಸಗಳನ್ನೂ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಮಾಡಿಸುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ, ವಾಹನಗಳ ಹೆಚ್ಚಳ, ಇವೆಲ್ಲವೂ ಶಬ್ದಮಾಲಿನ್ಯದ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತಿವೆ.

ಆಸ್ಫೋಟಗಳ ಶಬ್ದ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬಹುಕಾಲ ಕಿವಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಶ್ರವಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕಡಮೆಯಾಗುವುದೆಂಬುದೂ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಕಿವುಡು ಉಂಟಾಗಬಹುದೆಂಬುದೂ ಖಚಿತವಾಗಿದೆ. ಶಬ್ದದ ತೀವ್ರತೆ 100 ಡೆಸಿಬೆಲ್ ಮೀರಿದಾಗ ಅದನ್ನು ಕೇಳುತ್ತಿರುವವರು ಯಾವುದಾದರೂ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿದ್ದರೆ ಆ ಕೆಲಸದ ದಕ್ಷತೆ ಕಡಮೆಯಾಗುವುದೆಂದೂ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಅಮೆರಿಕದ ಮಿಸ್ಸೋರಿ ಸಂಸ್ಥಾನದ ಸೇಂಟ್‌ಲೂಯಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಿವುಡರ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಕ್ಲಾರ್ಕ್ ಶಬ್ದಮಾಪಕವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬೇಸ್‌ಬಾಲ್ ಆಟದ ಮೈದಾನಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಅಳತೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಪ್ರೇಕ್ಷಕರ ಹರ್ಷೋದ್ಗಾರ ಅನೇಕ ವೇಳೆ 100 ಡೆಸಿಬೆಲ್‌ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದುದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಆದುದರಿಂದ ಅಂಥ ಹರ್ಷೋದ್ಗಾರದಿಂದ ಆಟಗಾರರ ಆಟ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುವುದರ ಬದಲು ಕಳಪೆಯಾಗುವುದೆಂದು ಕ್ಲಾರ್ಕ್ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಡುತ್ತಾರೆ.

### ನಳ್ಳಿಯ ರಕ್ತದಿಂದ ಮದ್ದುಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಆಂತರಿಕ ವಿಷವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು "ಲಾಳ ನಳ್ಳಿ" ಎಂಬ ಕಡಲ ನಳ್ಳಿಯ ರಕ್ತವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಧಾನ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಆ ನಳ್ಳಿಯ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಅಮುಲಿಸ್ ಅಮೀಬೊಸೈಟ್ ಲೈಸೇಟ್ ಎಂಬ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕವಿದೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಆಂತರಿಕ ವಿಷದ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿ ಅಪಾರದರ್ಶಕ ಜೆಲ್ಲಿಯಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾನವರ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಹಲಕೆಲವು ಔಷಧ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕೂ ಈ ರಕ್ತವನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಕಡಲ ನಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ರಕ್ತ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ನಳ್ಳಿಗಳ ವಂಶ ಕ್ಷೀಣವಾಗಿ ಪರಿಸರ ಸಮತೋಲನಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆ ಉಂಟಾಗಬಹುದೆಂಬ ಭಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿತ್ತು. ಗೋವಾದಲ್ಲಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಾಗರವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದ

*(13ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)*

**ಗಣಿತ ವಿನೋದ**

# ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟ

ಅವೇ ಅಂಕಿಗಳಿಂದ ಅದೇ ಸಂಖ್ಯೆ

— ಎನ್.ಎಸ್. ಶ್ರೀಗಿರಿನಾಥ್

ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಡಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಈ ಕೆಳಗಿನ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಉದಾ 1: 89 ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ 8 ಮತ್ತು 9 – ಈ ಎರಡು ಅಂಕಿಗಳಿವೆ. ಇವನ್ನು $9^2+8$ ಎಂದು ಬರೆದು ಸರಳ ರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದರೆ 89 ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಉದಾ 2: 3 ಮತ್ತು 4 ಎಂಬ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆ 34. $3^3+4^2$ ಅನ್ನು ಸರಳ ರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದರೆ ದೊರೆಯುವ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ 34.

ಇದೇ ರೀತಿ, ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಪ್ರತೀ ಅಂಕೆಯನ್ನು ಕನಿಷ್ಟ ಒಂದು ಬಾರಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಗಣಿತದ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಒಳಪಡಿಸಿ ಮೊದಲಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಪರಿಶೀಲಿಸಿ.

ಉದಾ 1: ಸಂಖ್ಯೆ 63. $6^2+3^3 = 63$.

ಉದಾ 2: ಸಂಖ್ಯೆ 548. $5^2+4^3+8^3-5 = 548$.

ಉದಾ 3: ಸಂಖ್ಯೆ 226. $2+2^3+6^3 = 226$.

ಈಗ 518, 175, 739, ಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸಿರುವ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪುನಃ ಆಯಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚು.

ಬುದ್ಧಿಗೆ ಕಸರತ್ತು ಒದಗಿಸುವ ಈ ಆಟವನ್ನು ನೀನೂ ನಿನ್ನ ಮಿತ್ರರೂ ಸೇರಿ ಆಡಿ. ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಯಾರು ಈ ತೆರನಾಗಿ ಬರೆಯಬಲ್ಲಿರೋ ಅವರು ಆಟದಲ್ಲಿ ಗೆದ್ದವರು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬೇಕು. ●

---

*(12ನೇ ಪುಟದಿಂದ)*

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಒಂದು ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ.

ಅಲ್ಲಿಯ ಸಂಶೋಧನಾ ತಂಡದ ನಾಯಕ ಅರವಿಂದ ಉಂಟಾವಳಿಯವರ ಪ್ರಕಾರ ನಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಒಂದು ಸೂಜಿಯ ನೆರವಿನಿಂದ ಅದರ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೀರಲಾಗುವುದು. ಅದರ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ರಕ್ತದ ಸೇಕಡ 30 ರಷ್ಟನ್ನು ತೆಗೆದರೆ ನಳ್ಳಿಗೆ ಯಾವ ಅಪಾಯವೂ ಇಲ್ಲ. ಪುನಃ ಅದನ್ನು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಬಿಟ್ಟುಬಿಟ್ಟರೆ ಒಂದು ವಾರದೊಳಗೆ ಅದರ ರಕ್ತ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ನಳ್ಳಿ ಮಾಮೂಲು ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಂದು ಬಿಡುತ್ತದೆ.

**ಏಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಆದಿಮಾನವ**

ಮಾನವನ ಉಗಮವನ್ನು ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನೆ ನಿರ್ಣಾಯಕ ಹಂತವನ್ನು ತಲಪಿಲ್ಲ. ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತವಾಗಿರುವ ಮಾನವ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರೆಲ್ಲ ಸುಮಾರು ಒಂದು ನಿರ್ಧಾರಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಇಂದಿನ ಮಾನವರ ಪೂರ್ವಜ ಎನ್ನಬಹುದಾದ ಹೋಮೋಹ್ಯಾಬಿಲಿಸ್ ಎಂಬ ಮಾನವ ಪ್ರಭೇದ 18–20 ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದೆ ಆಫ್ರಿಕದಲ್ಲಿತ್ತು. ಶಿಲಾಯುಧಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಮಾನವ ಪ್ರಭೇದ ಅದೇ. ಸುಮಾರು 16 ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದೆ ಹೋಮೋ ಹ್ಯಾಬಿಲಿಸ್ ನಿಂದ ಹೋಮೋ ಎರೆಕ್ಟಸ್ ಎಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಭೇದ ವಿಕಾಸವಾಯಿತು. ಈ ಪ್ರಭೇದ ಆಫ್ರಿಕದಿಂದ ಯೂರೋಪ್ ಮತ್ತು ಏಷ್ಯಗಳಿಗೆ ವಲಸೆ ಬಂದು ಎರಡು ಖಂಡಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹರಡಿಕೊಂಡಿತು. ಈ ರೀತಿ ವಲಸೆ ಬಂದುದು ಯಾವಾಗ ಎಂದು ಹೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ 10 ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಹಿಂದೆ ಯೂರೋಪ್ ಮತ್ತು ಏಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ಜೀವಿಗಳು ಇದ್ದುವೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಇದುವರೆಗೆ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರ ಸಿಕ್ಕಿರಲಿಲ್ಲ.

ಷೇಫೀಲ್ಡ್, ಸಸೆಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ಸೌದಾಂಪ್ಟನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಒಂದು ತಂಡ ಪಾಕಿಸ್ತಾನದ ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸರ್ವೆಯೊಡನೆ ಸಹಕರಿಸಿ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಇದೀಗ ತಿಳಿದುಬಂದಿರುವ ಒಂದು ವಿಷಯ ಮೇಲಿನ ನಂಬಿಕೆಗೆ ಕುತ್ತು ತಂದಿದೆ. ರಾವಲ್ಪಿಂಡಿಯ ಬಳಿ ಸಿವಾಲಿಕ್ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಯ ತಪ್ಪಲಿನಲ್ಲಿ ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೆಲವು ಶಿಲಾಯುಧಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅವು ದೊರೆತಿರುವ ಶಿಲಾಪದರು 19–21 ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದಿನದೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಬಲ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರವಿದೆ. ಆಗ ಆಫ್ರಿಕದಲ್ಲಿ ಹೋಮೋ ಎರೆಕ್ಟಸ್ ಇನ್ನೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿರಲಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ನಾವು ಈಗ ಏನು ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರಬೇಕು? ಷೆಫೀಲ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಡೆಸೆಲ್ ಹೇಳುವಂತೆ ಹೋಮೋ ಹ್ಯಾಬಿಲಿಸ್ ಏಷ್ಯದಲ್ಲಿಯೂ ಇದ್ದಿರಬೇಕು ಇಲ್ಲವೆ ಬೇರೊಂದು ಮಾನವ ಪ್ರಭೇದ ಆಗ ಏಷ್ಯದಲ್ಲಿದ್ದಿರಬೇಕು. ●

# ರಕ್ತದ ಏರೊತ್ತಡ – ನಿವಾರಣೆ

– ಪಿ.ಆರ್. ಅನಂತರಾವ್

ರಕ್ತದ ಏರೊತ್ತಡದಿಂದ ನರಳುತ್ತಿರುವ ರೋಗಿಗಳು ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಲವತ್ತಕ್ಕೆ ಮೇಲ್ಪಟ್ಟ ವಯಸ್ಸಿನವರಲ್ಲಿ ಇದು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಸದ್ಯ ಒಳ್ಳೆಯ ಔಷಧಿಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ಔಷಧೇತರ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಇದನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಬಲುಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿವಾರಿಸಬಹುದು.

"ನಾನು ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡದಿಂದ ನರಳುತ್ತಿದ್ದೇನೆ", "ನಾನು ಹೈಪರ್‌ಟೆನ್‌ಶನ್ ರೋಗಿ" ಎಂದು ಕೆಲವರು ಹೇಳುವುದುಂಟು. ಹಾಗೆಂದರೇನು?

ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಅಥವಾ ಬ್ಲಡ್‌ಪ್ರೆಶರ್ – ಖಾಯಿಲೆ ಅಲ್ಲ. ವ್ಯಕ್ತಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದು ಆತ ಜೀವಂತವಾಗಿರುವ ತನಕ ಆತನ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಹೃದಯ ಪಂಪಿನಂತೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಒತ್ತುತ್ತದೆ. ಆಗ ಕೊಳಾಯಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಹರಿಯುವ ಹಾಗೆ, ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಸಹಜವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಇದ್ದೇ ಇರುವುದು. ಇದರಿಂದ ಯಾರೂ ನರಳುವುದಿಲ್ಲ. ಈಗಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆ–ರಕ್ತದ ಏರೊತ್ತಡ, ಅಂದರೆ ಹೈಬ್ಲಡ್‌ಪ್ರೆಶರ್, ಇದೇ ಹೈಪರ್‌ಟೆನ್‌ಶನ್. ಹೃದಯ ಯಾವುದೋ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಆರೋಗ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ, ಅಧಿಕ ರಕ್ತವನ್ನು ನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿಸಿದಾಗ ಅಥವಾ ನಾಳಗಳು ಸಂಕೋಚಿಸಿರುವಾಗ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಏರುತ್ತದೆ. ಈ ಸ್ಥಿತಿಯೇ ಏರು ರಕ್ತೊತ್ತಡ ಅಥವಾ ಹೈಪರ್‌ಟೆನ್‌ಶನ್.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಜ್ವರ ಬಂದಾಗ, ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುವಾಗ ಅಥವಾ ಭಾವೋದ್ರೇಕಗೊಂಡಾಗ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿ ತತ್‌ಕ್ಷಣವೇ ಸಾಧಾರಣ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಮರಳಬೇಕು. ಹೀಗಾಗದಿದ್ದರೆ ಆಗ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿ ಏರು ರಕ್ತೊತ್ತಡದಿಂದ ನರಳುತ್ತಾನೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ರೋಗದ ಚಿಹ್ನೆ ಅಥವಾ ಲಕ್ಷಣವಾಗಿಯೂ ಏರು ರಕ್ತೊತ್ತಡ ಕಾಣಿಸಬಹುದು.

* ಯಾವ ರೋಗದ್ದು?

ದೇಹ ಸಮತೂಕದಲ್ಲಿಯೂ ಮನಸ್ಸು ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿಯೂ ಇರುವ ಒಬ್ಬ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಎಷ್ಟು ಇರಬೇಕೆಂದು ಗೊತ್ತಿದೆ. ಅಂದರೆ ಅವನ ಹೃದಯ ಯಾವ ದರದಲ್ಲಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಒತ್ತಬೇಕು. ರಕ್ತ ಯಾವ ಧಾಟಿಯಲ್ಲಿ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸಬೇಕು, ನಾಳಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಹೇಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರಬೇಕು ಇತ್ಯಾದಿ. ದೇಹ ತೂಕ ಮಿತಿಮೀರಿ ನಾಳಗಳ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಹೀಗಿಲ್ಲದಾಗ ಮಾನಸಿಕ ಸಮತೋಲ ಹದಗೆಟ್ಟಾಗ, ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಸರಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡದಾಗ, ಹಾರ್ಮೋನುಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾದಾಗ ಅಥವಾ ನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ದೋಷವಿದ್ದಾಗ ಹೃದಯತ್ವರೆಯಿಂದ ದುಡಿದು ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಏರುಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ದೋಷಗಳ ಪೈಕಿ ಯಾವುದೇ ಒಂದರಿಂದ ಏರು ರಕ್ತೊತ್ತಡ ಸಣ್ಣ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಯಾವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾರಣವಿಲ್ಲದೇ ಈ ಬೇನೆ ಮಧ್ಯವಯಸ್ಕರಲ್ಲಿಯೂ ತಲೆದೋರಬಹುದು. ಇದನ್ನು ಎಸೆನ್ಸಿಯಲ್ ಹೈಪರ್‌ಟೆನ್‌ಶನ್ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಏರು ರಕ್ತೊತ್ತಡದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಪೈಕಿ ಸೇಕಡ 90 ಮಂದಿಯ ಬೇನೆಗೆ ಕಾರಣ ಇದೇ. ಉಳಿದ 10 ಮಂದಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾರಣಗಳು ಇರಬಹುದು.

* ಎಸೆನ್ಸಿಯಲ್ ಹೈಪರ್‌ಟೆನ್‌ಶನ್ ಬೇನೆ ಇದೆಯೆಂದು ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಅರಿವಾಗುವುದು ಹೇಗೆ? ಅದರಿಂದ ತೊಂದರೆ ಏನು?

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಏರು ರಕ್ತೊತ್ತಡದ ಬೇನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ನಿಶ್ಚಿತ ಲಕ್ಷಣವೂ ಪ್ರಕಟವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ತಲೆನೋವು ಮತ್ತು ತಲೆಸುತ್ತುಗಳಿಂದ ನರಳುವಾಗ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಾಗ ಅದರ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಆನುಷಂಗಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಡುವಯಸ್ಸು ದಾಟಿದ ಬಳಿಕ ವ್ಯಕ್ತಿ ರಕ್ತೊತ್ತಡಕ್ಕಾಗಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಕೊನೆ ಸ್ಥಿತಿ ತಲಪುವ ತನಕವೂ ತನ್ನೊಳಗೆ ಮರೆಸಿ

ಕುಳಿತಿರುವ ಈ ಪರಮ ವಿಶ್ವಾಸದ್ರೋಹಿಯ ಇರವಿನ ಅರಿವೇ ಆಗದು.

* ಪರಮ ವಿಶ್ವಾಸದ್ರೋಹಿ ಹೇಗೆ?

ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಗೊತ್ತಾಗದಂತೆ ಈ ಬೇನೆ ನುಸುಳುತ್ತದೆ. ಹಠಾತ್ತನೆ ತನ್ನ ಇರವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಲಕ್ವ ಬಡಿಯಬಹುದು; ಹೃದಯಾಘಾತವಾಗಬಹುದು, ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ವಿಫಲವಾಗಬಹುದು ಅಥವಾ ದೃಷ್ಟಿ ನಾಶವಾಗಬಹುದು. ಈ ಯಾವುದೇ ತೊಂದರೆಯಿಂದ ಆತ ಚೇತರಿಸಿಕೊಂಡರೂ ಹಿಂದಿನ ಆರೋಗ್ಯ ಸ್ಥಿತಿ ಎಂದೂ ಮರಳದು.

* ಅಂದ ಮೇಲೆ ಏರು ರಕ್ತೊತ್ತಡ ಬರದಂತೆ ಮೊದಲೇ ಎಚ್ಚರ ತಳೆಯಬೇಕೆ?

ಹೌದು. ಆರೋಗ್ಯವಂತನಿಗೆ ಅದೇ ಯೋಗ್ಯ ಮಾರ್ಗ. ಆದರೆ ಅದು ಈಗಾಗಲೇ ತನ್ನನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಾತ ತಜ್ಞ ವೈದ್ಯ ನೀಡುವ ಔಷಧಿ ಸೇವಿಸಬೇಕು. ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಆಹಾರ ವಿಧಾನ ಗಳಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟು ಶಿಸ್ತು ಪಾಲಿಸಬೇಕು.

* ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಿಂತ ನಿವಾರಣೆಯೇ ಶ್ರೇಯಸ್ಕರ. ಏರು ರಕ್ತೊತ್ತಡ ಪೀಡಿಸದಂತೆ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅನುಸರಿಸಬೇಕಾದ ನಿವಾರಣೋಪಾಯಗಳೇನು?

ಈ ಬೇನೆಗೆ ಕಾರಣಗಳೇನೆಂಬುದನ್ನು ವಿವರವಾಗಿ ಅರಿತಾಗ ಇವು ತಂತಾನೇ ಸ್ಫುರಿಸುತ್ತವೆ.

* ಕಾರಣಗಳೇನು?

ಮೊದಲನೆಯದು ದೇಹ ತೂಕ. ಇಂತಿಷ್ಟು ವಯಸ್ಸಿನ ಹಾಗೂ ಎತ್ತರದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಅಪೇಕ್ಷಿತ ತೂಕ ಎಷ್ಟಿರಬೇಕು ಎಂದು ವೈದ್ಯಕೀಯ ರೀತ್ಯ ತಿಳಿದಿದೆ.

* ವ್ಯಕ್ತಿಯ ತೂಕ ಈ ಗಡಿಯನ್ನು ಅತಿಕ್ರಮಿಸಿದರೆ?

ಅಧಿಕ ತೂಕದ ದೇಹದೊಳಗೆ ಅಧಿಕ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ. ಆಗ ಹೃದಯ ಶಕ್ತಿ ಮೀರಿ ಶ್ರಮಿಸ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತದ ಹರಿವು ಶೀಘ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡ ಏರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ನಾಳದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮೇಣ ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕ ನಿಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳ ವ್ಯಾಸ ಕಿರಿದಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕಿರಿಗಾತ್ರದ ನಾಳದೊಳಗೆ ರಕ್ತ ಅಧಿಕ ವೇಗವಾಗಿ ಪ್ರವಹಿಸಲು ಹೃದಯದ ಮೇಲಿನ ಹೊರೆ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಅಪಾಯ ಕೂಡ ಎದುರಾದೀತು. ಇದಾಗದಂತೆ ಮಾಡಲು ದೇಹತೂಕ ವನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುವುದು ಜರೂರಿನ ಅಗತ್ಯ.

* ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಾಧಿಸಬಹುದು?

ಎರಡು ಮಾರ್ಗಗಳಿವೆ. ಒಂದು—ನಾಲಗೆಗೆ ಕಡಿವಾಣ ತೊಡಿಸುವುದು. ಎರಡು, ದೇಹಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಯಾಮ ಒದಗಿಸುವುದು. ನಾಲಗೆಗೆ ರುಚಿಕರ ವಾದದ್ದೆಲ್ಲ ದೇಹಕ್ಕೆ ಹಿತಕರವಲ್ಲ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಜಿಡ್ಡು ಮತ್ತು ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸುವುದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯ. ಮಾಂಸಾಹಾರಕ್ಕಿಂತ ಸಸ್ಯಾಹಾರವೇ ಮೇಲು. ಇನ್ನು ಸಸ್ಯಾಹಾರದಲ್ಲಾದರೋ ಗೆಡ್ಡೆಗೆಣಸು ಮುಂತಾದ ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗಿಂತ ಎಲೆ, ದಂಟು ಮುಂತಾದ ನಾರು ತರಕಾರಿಗಳು ಉತ್ತಮ.

* ಇದರಿಂದ ತೂಕ ನಿಯಂತ್ರಣ ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ?

ಪ್ರೌಢ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅದರ ನಿತ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯವಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸಿದರೇನಾಗುತ್ತದೆ? ಮಿಗತೆ ಅಂಶ, ಒಂದೋ ದೇಹದಲ್ಲೇ ಉಳಿಯಬೇಕು, ಇಲ್ಲವೆ ದೇಹದಿಂದ ವಿಸರ್ಜನೆಗೊಳ್ಳಬೇಕು. ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಂದರ್ಭ ದಲ್ಲಿ ಅವು ದೇಹದೊಳಗೆ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡು ತೂಕ ವೃದ್ಧಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ನಾರು ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹೀಗಲ್ಲ. ಇವುಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವನ್ನು ದೇಹ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ತೂಕವೃದ್ಧಿಗೆ ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲ. ನಾಲಗೆ ಮೇಲಿನ ಹತೋಟಿಯಿಂದ ಜಮಾ ವಿಭಾಗ ವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿದಂತಾಯಿತು.

* ಖರ್ಚು ವಿಭಾಗ ಏನು?

ಅದು ವ್ಯಾಯಾಮ, ಅಂದರೆ ದೇಹಶ್ರಮ. ಆಗ ಶಕ್ತಿ ವ್ಯಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂಗತಿ ಗಮನಿಸ ಬೇಕು. ಆಧುನಿಕ ನಾಗರಿಕತೆ ಮತ್ತು ತಂತ್ರವಿದ್ಯೆ ನಮಗೆ ಒದಗಿಸಿರುವ ಅಸಂಖ್ಯ ಅವಕಾಶ ಹಾಗೂ ಸೌಕರ್ಯಗಳ ಫಲವಾಗಿ ನಾವಿಂದು ಹೆಚ್ಚು ಕೃತಕವಾಗಿ ಬಾಳು ತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಅನಿಯಂತ್ರಿತ, ಅಕಾಲಿಕ ಮತ್ತು ಕೃತಕ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಒಂದು ಕಡೆ. ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ದೇಹಶ್ರಮ ವಿಲ್ಲದ ಜೀವನಕ್ರಮ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ. ಫಲಿತಾಂಶ ಏನು?

* ದೇಹಕ್ಕೆ ಜಮಾ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಖರ್ಚು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೌದು. ಆಗ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ದೇಹತೂಕ ಏರಿ ಆತ ಹೈಪರ್‌ಟೆನ್ಶನ್‌ಗೆ ಗ್ರಾಸವಾಗುತ್ತಾನೆ. ಆದ್ದರಿಂದ

ಒಂದನೆಯ ಸೂತ್ರ - 'ಊಟಬಲ್ಲಾತನಿಗೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಾಯಾಮ ಮಾಡುವಾತನಿಗೆ ಏರು ರಕ್ತೊತ್ತಡದ ಬಾಧೆ ತಟ್ಟದು'.

* ಏರು ರಕ್ತೊತ್ತಡಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಎರಡನೆಯ ಕಾರಣ?

ಸಾಕ್ಷಾತ್ ಉಪ್ಪು. ನಿಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾದೀತು. ಆದರೆ ಇದು ನಿಜ. ಉಪ್ಪಿನ ಬಗೆಗೆ ಜನಜನಿತ ಗಾದೆಗಳೇನೇ ಇರಲಿ 'ಅಧಿಕ ಲವಣ ಸೇವನೆ ಅಧಿಕ ರಕ್ತೊತ್ತಡ' ಎಂಬ ಕಾರ್ಯಕಾರಣ ಸಂಬಂಧ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೂಲಕ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ದೇಹ ಸೇರುವ ಉಪ್ಪಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಪ್ರತಿದಿನ ಸುಮಾರು 10 ಗ್ರಾಮ್. ಇದಲ್ಲದೆ, ಆಹಾರವನ್ನು ಬೇಯಿಸುವಾಗ ಹಾಕುವ ಉಪ್ಪು, ಊಟ ಮಾಡುವಾಗ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಪ್ಪು, ಉಪ್ಪಿನ ಕಾಯಿಗೆ ಬೆರೆಸುವ ಉಪ್ಪು ಸುಮಾರು 15–20 ಗ್ರಾಮ್. ಹೀಗೆ ಒಬ್ಬ ಭಾರತೀಯ ದಿನವಹಿ ಸರಾಸರಿ 25–30 ಗ್ರಾಮ್ ಉಪ್ಪು ತಿನ್ನುತ್ತಾನೆ. ಇದು ಅನಾವಶ್ಯಕ. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಒಮ್ಮೆಗೇ ಇಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದು. ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಇಳಿಸಲೇಬೇಕು. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನೂ ಅನುಸರಿಸಬಹುದಾದ ಸುಲಭ ಕ್ರಮವಿದೆ:

1. ಆಹಾರ ಬೇಯಿಸುವಾಗ ಅಥವಾ ಸೇವಿಸುವಾಗ ಉಪ್ಪು ಹಾಕಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.
2. ಡಬ್ಬಿಯಲ್ಲಿ ತುಂಬಿದ ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ಹಣ್ಣಿನ ರಸದ ಹೊರತಾಗಿ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ವರ್ಜಿಸುವುದು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ.
3. ಹೆಚ್ಚು ಉಪ್ಪು ಬೆರೆತಿರುವ ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ, ಚಟ್ನಿ, ಗೊಜ್ಜು, ಸಂಡಿಗೆ, ಹಪ್ಪಳ ಮುಂತಾದವನ್ನು ತ್ಯಜಿಸಬೇಕು.
4. ಉಪ್ಪು ಹಾಕದ ಬ್ರೆಡ್ ಮತ್ತು ಬಿಸ್ಕತ್ ತಿನ್ನುವುದು ಯೋಗ್ಯ.
5. ಕರಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಜಿಡ್ಡು ಇರುವುದು. ಇವನ್ನು ದೂರವಿಡುವುದು ಕ್ಷೇಮ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡನೆಯ ಸೂತ್ರ 'ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಜಿಡ್ಡು-ಬಿಟ್ಟವ ಏರು ರಕ್ತೊತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸೊಪ್ಪು ಹಾಕದವ'.

* ಹಾಗಾದರೆ ಮೂರನೆಯ ಕಾರಣ?

ಚಟಹಿಡಿಸುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಾದಕ ಪದಾರ್ಥವೂ ಈ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ.

* ಕಾಫಿ ಚಹ ಕೂಡ?

ಖಂಡಿತ. ಸಿಗರೇಟ್, ಬೀಡಿ, ಶರಾಬು ಎಲ್ಲವೂ ಈ ದುಷ್ಟ ಕೂಟದ ಸದಸ್ಯರೇ. ಇವು ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಕೃತಕ ಉಲ್ಲಾಸ ಅಥವಾ ಆನಂದ ಒದಗಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಆತನ ರಕ್ತೊತ್ತಡವನ್ನು ಏರಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಭೌತಕಾರಕಗಳು, ಅಂದರೆ ಫಿಸಿಕಲ್ ಏಜಂಟ್ಸ್. ಇವನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ವರ್ಜಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ರಕ್ತೊತ್ತಡವನ್ನು ದೂರವಿಡಬಹುದು. ಎಂದೇ ಮೂರನೆಯ ಸೂತ್ರ – 'ಕೃತಕ ಉತ್ತೇಜನದ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಏರು ರಕ್ತೊತ್ತಡಕ್ಕೆ ಆಹ್ವಾನ'.

* ಅಂದ ಮೇಲೆ ಮಾನಸಿಕ ಕಾರಣಗಳೂ ಇವೆಯೇ?

ಇವೆ. ಇವು ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಭಾವ ಲೋಕಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದವು. ಈ ಪೈಕಿ ಮೂರು ಬಗೆಯ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದೆ. ಸ್ಟ್ರೆಸ್, ಸ್ಟ್ರೇನ್ ಮತ್ತು ಟೆನ್‌ಶನ್ ಅಂದರೆ ದುಗುಡ, ಶ್ರಮ ಮತ್ತು ಬಿಗುಮಾನ. ಇಡೀ ಲೋಕದ ಹೊರೆ ತನ್ನ ಮೇಲೆ ಇದೆ ಎಂದು ವಿನಾಕಾರಣ ಭಾವಿಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ಸ್ಟ್ರೆಸ್ ಅಥವಾ ದುಗುಡದಿಂದ ಬಾಧಿತನಾಗುತ್ತಾನೆ. ತನ್ನ ದೈಹಿಕ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ಮೀರಿ ಸದಾ ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ಸ್ಟ್ರೇನ್ ಅಥವಾ ಶ್ರಮದಿಂದ ಪೀಡಿತನಾಗಿರುತ್ತಾನೆ. ಇವೆರಡೂ ಅಧಿಕ ಮೊತ್ತದಲ್ಲಿ ಜಮೆಯಾಗಿರುವ ಅತಿ ಪ್ರಜ್ಞಾವಂತ ನಾಜೂಕಯ್ಯ ಟೆನ್‌ಶನ್ ಅಥವಾ ಬಿಗುಮಾನದಿಂದ ಪೀಡಿತನಾಗಿರುತ್ತಾನೆ.

* ಇವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಉಪಾಯವೇನು?

ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಶಿಸ್ತು, ವಿಶ್ರಾಂತಿ, ವಿಹಾರ, ತನ್ಮೂಲಕ ಹಾಯಾಗಿರುವುದು, ನಿರಾಳವಾಗಿರುವುದು, ನಿರ್ಲೋಚನೆಯಿಂದಿರುವುದು, ಉಲ್ಲಾಸಮಯವಾಗಿರುವುದು. ಕೆಲಸದ ಬಳಿಕ ವಿಶ್ರಾಂತಿ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲಸ, ಬಳಿಕ ವಿಶ್ರಾಂತಿ. ಈ ಜೀವನಕ್ರಮವನ್ನು ರೂಢಿಮಾಡಿಕೊಂಡಾತ ದುಗುಡ, ಶ್ರಮ ಅಥವಾ ಬಿಗುಮಾನಗಳಿಂದ ಪೀಡಿತನಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಮತ್ತು ಆ ಕಾರಣವಾಗಿ ಬರಬಹುದಾದ ಏರು ರಕ್ತೊತ್ತಡದಿಂದ ಬಾಧಿತನಾಗಿಯೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಹಾಗೂ ಕೊನೆಯ ಸೂತ್ರ – 'ನಿನಗೆ ನೀನೇ ಗೆಳೆಯಾ, ನಿನಗೆ ನೀನೇ. ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಏರು ರಕ್ತೊತ್ತಡ ನಿನ್ನ ಗೆಳೆಯನಾಗುವುದು ದಿಟ'. ●

**ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?**

# ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

ಸಾಹಿತ್ಯದ ಉದ್ಧರಣೆ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಶ್ನೆ

— ಎಂ.ಆರ್.ಎನ್.; ಎ.ಎ.ಜಿ.

1. 'ಎನಿಸು ಕಾಲ ಕಲ್ಲು ನೀರೊಳಗಿದ್ದರೇನು? ನೆನೆದು ಮೃದುವಾಗಬಲ್ಲದೆ?' ಎಂದಿದ್ದಾರೆ ವಚನ ಕಾರರು. ಕಲ್ಲು ನೀರನ್ನು ಹೀರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆ?
2. 'ಹಸಿರು ಹುಲ್ಲಿನ ಜರತಾರಿ ಮಕಮಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳಗಿನ ಮಗುವ ರಸ ಜೊಲ್ಲು ಕಾಣುವುದು' ಎನ್ನುತ್ತದೆ ಜನಪದ ಗೀತೆ. ಹುಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಏಕೆ ಹಿಮಮಣಿ (ಮಗುವಿನ ಜೊಲ್ಲು ಕಾಣುವುದು)?
3. 'ನೀರಿನ ಮೇಲಣ ಗುಳ್ಳೆಯ ತೆರದಿ ಮೂರು ದಿನದ ಬಾಳು ಕ್ಷಣಿಕ' ಎಂದಿದ್ದಾರೆ ದಾಸರು. ನೀರಿನ ಗುಳ್ಳೆ ಏಕೆ ಕ್ಷಣಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ?
4. 'ಅರೆಯಂ ಸೀಳುವೊಡೆ ಆನೆ ಮೆಟ್ಟಲಹುದೇ ಜಾಣಂಗಳಿಂದಲ್ಲದೇ' ಎಂದಿದೆ ಸೋಮೇಶ್ವರ ಶತಕದಲ್ಲಿ. ಹೀಗೇಕೆ?
5. 'ಇಂಗಿನೊಳು ನಾತವನು ತೆಂಗಿನೊಳು ಎಳನೀರ......ತುಂಬಿದವರಾರು ಸರ್ವಜ್ಞ?' ಎಂದಿದೆ ಸರ್ವಜ್ಞನ ವಚನದಲ್ಲಿ. ತೆಂಗಿನೊಳಗೆ ಎಳನೀರು ಹೋದದ್ದು ಹೇಗೆ?
6. 'ಕರ್ಪೂರದ ಗಿರಿ ಉರಿದ ಅನಂತರ ಇದ್ದಿಲಿಲ್ಲ, ಬೂದಿಯಿಲ್ಲ' ಎಂದು ವಚನಕಾರರು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸು ತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೇಕೆ?
7. ಜನಪದ ಗೀತೆಯೊಂದರಂತೆ 'ಉಪ್ಪು ತಿಂದ ಮೇಲೆ ನೀರು ಕುಡಿಯಲೇ ಬೇಕು' ಹೀಗೇಕೆ?
8. ಜನಪದ ಗೀತೆಯೊಂದರ ಪ್ರಕಾರ 'ಆಲಕ್ಕೆ ಹೂವಿಲ್ಲ, ಸಾಲಕ್ಕೆ ಕೊನೆಯಿಲ್ಲ'. ಆಲಕ್ಕೆ ಹೂವಿಲ್ಲವೆ?
9. 'ನೀರಿನ ಜೋರಿಗೆ ತೇಲದು ಬಂಡೆ, ಅಂತೆಯೇ ನಾವೀ ತರಗತಿಗೆ' — ಇದು ಕೆ.ಎಸ್. ನರಸಿಂಹ ಸ್ವಾಮಿಯವರ 'ಹಿಂದಿನ ಸಾಲಿನ ಹುಡುಗರು' ಎಂಬ ಕವನದ ಒಂದು ಸಾಲು. ಬಂಡೆ ಏಕೆ ತೇಲುವುದಿಲ್ಲ?
10. 'ಜಗದ ನಿಯಮಗಳೇನ್ ಜಲಲಿಪಿಯೇ?' ಎಂದು ಕೇಳುತ್ತಾನೆ ಆಧುನಿಕ ಸಂಶೋಧಕ. ನೀರಿನ ಮೇಲಿನ ಬರವಣಿಗೆ ಏಕೆ ಅಳಿಸಿ ಹೋಗುವುದು?

## ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1. ಬಿಸಿ ವಸ್ತು ತಣ್ಣನೆಯ ವಸ್ತುವಿಗಿಂತ ಬೇಗನೆ ಶಾಖವನ್ನು ಕಳೆದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಶಾಖನಷ್ಟದ ದರ ತಾಪದ ನಾಲ್ಕನೇ ಘಾತಕ್ಕೆ ಅನುಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರಿನೊಳಗೆ ಪಾತ್ರೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ನೀರಿಟ್ಟಾಗ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಬರ್ಫದ ತೆಳುಪದರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ನೀರಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಬರ್ಫ ಉತ್ತಮ ಉಷ್ಣವಾಹಕ. ಐಸ್‌ಬಾಕ್ಸ್‌ನ ತಾಪವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಉಳಿದ ನೀರೂ ಬರ್ಫವಾಗುತ್ತದೆ.
2. ಸಿಹಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮೀನುಗಳು ನೀರು 'ಕುಡಿಯುವುದಿಲ್ಲ'. ಪರಾಸರಣ (ಆಸ್ಮಾಸಸ್) ದಿಂದ ಅಗತ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ ನೀರು ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದರಿಂದ ನೀರನ್ನು ಹೊರಹಾಕುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಅವುಗಳಿಗಿದೆ. ಸಮುದ್ರವಾಸಿ ಮೀನುಗಳು ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತವೆ; ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನೀರನ್ನು ಸದಾ ಸೇವಿಸುತ್ತಾ ಹೊರಹಾಕುತ್ತಾ ಇರುತ್ತವೆ.
3. ರೈಲ್ವೆ ಕಂಬಿಯ 'ಸ್ಲೀಪರ್'ಗಳಿಗೆ ಆಧಾರಕ್ಕಾಗಿ ಹಾಕುವ ಜಲ್ಲಿಗೆ 'ಬ್ಯಾಲಸ್ಟ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಸಡಿಲವಾಗಿದ್ದಾಗ ಸ್ಲೀಪರ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ನಿಭಾಯಿಸಿ 'ಶಾಕ್ ಅಬ್ಸಾರ್ಬರ್' ನಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ, ಹಳಿಯ ಸುತ್ತ ನೀರು ನಿಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಡಿಲವಾಗಿಡಲು ಇದನ್ನು ಆಗಾಗ ಅಗೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.
4. ಜಠರದ ಒಳಮೈ ಮೇಲ್ಪದರ ಎಪಿತೀಲಿಯಮ್ ಕೋಶಗಳಿಂದಾಗಿದೆ. ಈ ಕೋಶಗಳ ಮೈ $H^+$

*(19ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)*

# ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1989

ಕಾಲಾಅಜರ್, ಪಾರ್ಕಿನ್ಸನ್ ರೋಗ, ಓಪಾರ್ಕಸ್

— ಎ.ಕೆ.ಬಿ.

**5:** ಸುಮಾರು ಎರಡು ಲಕ್ಷ ಜನ ಬಿಹಾರದಲ್ಲಿ ಕಾಲಾಅಜರ್‌ನಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ನೊಣಗಳಿಂದ ಹರಡುವ ಈ ರೋಗದ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು: ಜ್ವರ, ಪ್ಲೀಹ ಮತ್ತು ಯಕೃತ್ತು ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆ, ಅನೀಮಿಯ, ನಿಶ್ಶಕ್ತಿ, ದೇಹತೂಕದಲ್ಲಿ ಇಳಿತ.

**6:** ಗರ್ಭಾವಸ್ಥೆಯನ್ನೂ ಟೈಫಾಯ್ಡ್ ರೋಗವನ್ನೂ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವ ಸಂಚಿಗಳನ್ನು ಬಯೊಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ವಿಭಾಗ ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿದೆ.

**10:** ಈ ವರ್ಷದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಿಕವನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಜೆ. ಮೈಕೆಲ್ ಬಿಷಪ್ ಮತ್ತು ಹ್ಯಾರೊಲ್ಡ್ ಇ. ವರ್ಮಸ್ ಪಡೆಯಲಿದ್ದಾರೆ. ಇವರಿಬ್ಬರೂ ಸಾನ್ ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಕೋದಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವೈದ್ಯಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. 1976ರ ವೇಳೆಗೆ ಅವರು ಓಂಕೋಜೀನುಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆ ಅವು ಊತಕ (ಟಿಸ್ಯು)ದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಎಡೆಮಾಡಿತು.

**10:** "ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಕೋಶದ ದೋಷದ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ಅರಿವು ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಆದರೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಪರಿಹಾರ ಎಷ್ಟು ಹತ್ತಿರವಿದೆ ಎಂಬುದು ಆಲೋಚನೆಗೆ ಸಿಗದಾಗಿದೆ" ಎಂದು ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಿಕ ವಿಜೇತ ಮೈಕೆಲ್ ಬಿಷಪ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

**10:** 1972-1975ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸಾನ್‌ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಕೊದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಓಂಕೋಜೀನುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಸಮಿತಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ ಕೆಲಸವನ್ನು ತಾನೇ ಪೂರ್ಣ ನಡೆಸಿದ್ದೆನೆಂದು ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಡೊಮೆನಿಕ್ ಸ್ಟೆಹೆಲಿನ್ ಸಾರಿದ್ದಾರೆ.

**11:** ಭ್ರೂಣದ ನರ ಊತಕ(ಟಿಸ್ಯು)ವನ್ನು ಪಾರ್ಕಿನ್ಸನ್ ರೋಗದಿಂದ ಬಳಲುವ ರೋಗಿಗಳ ಮೆದುಳಿಗೆ ನಾಟಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ರೋಗದ ಉಲ್ಬಣತೆಯನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದೆಂದು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. 'ಈ ಫಲಿತಾಂಶದಿಂದ ಭ್ರೂಣ ಪ್ರತ್ಯೇಕೀಕರಣ ಹೆಚ್ಚಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಪಾರ್ಕಿನ್ಸನ್ ರೋಗ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಗರ್ಭಿಣಿಯರು ಭ್ರೂಣ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಬೇಕು' ಎಂದು ಜಾಗತಿಕ ನ್ಯೂರೊಸರ್ಜಿಕಲ್ ಮಹಾಸಭೆಯಲ್ಲಿ ನೆದರ್ಲೆಂಡ್ಸಿನ ಪ್ರತಿನಿಧಿ ಡಾ|| ಜಿ.ವಾನ್ ಆಲ್ಫೆನ್ ಕರೆನೀಡಿದರು.

**13:** ಏಡ್ಸ್ ನಿರ್ಬಂಧ ಬಿಲ್ಲನ್ನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸಲು ಕೇಂದ್ರ ಸರಕಾರ ಉದ್ದೇಶಿಸಿದೆ. ಆದರೆ ಆ ಬಿಲ್ಲಿನ ಕೆಲವು ವಿಧಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನೇಕ ಪಾರ್ಲಿಮೆಂಟ್ ಸದಸ್ಯರು ಅತೃಪ್ತಿ ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಏಡ್ಸ್‌ಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ರಕ್ತದಾನಿಗಳನ್ನು ಶಿಕ್ಷಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಇದ್ದರೂ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಹಚ್ಚದಿರುವುದು, ರಹಸ್ಯಪಾಲನೆಯ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಯಾರೂ ಹೊರದಿದ್ದರೂ ಏಡ್ಸ್‌ವಾಹಕನೊಬ್ಬ ಗುಟ್ಟುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಹೇಳಬೇಕಾಗಿರುವುದು, ಬಿಲ್ಲಿನಿಂದ ತಲೆದೋರಬಹುದಾದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವರ್ಗಭೇದ — ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಈ ಸದಸ್ಯರು ಗಮನ ಸೆಳೆದಿದ್ದಾರೆ.

**18:** ರಿಕ್ಟರ್ ಸ್ಕೇಲಿನಲ್ಲಿ 6.9 ಮಾನದ ಭೂಕಂಪವೊಂದು ನಿನ್ನೆರಾತ್ರಿ ಉತ್ತರ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯವನ್ನು ನಡುಗಿಸಿತು; 271 ಜನರನ್ನು ಬಲಿತೆಗೆದುಕೊಂಡಿತು. 1906ನೇ ವರ್ಷ ಏಪ್ರಿಲ್ 18ರಂದು 8.6 ಮಾನದ ಭೂಕಂಪ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯವನ್ನು ನಡುಗಿಸಿ 500 ಜನರನ್ನು ಬಲಿತೆಗೆದುಕೊಂಡಿತ್ತು.

**21:** 'ಧ್ರುವೀಯ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹಕ' (ಪೋಲಾರ್ ಸ್ಯಾಟಲೈಟ್ ಲಾಂಚ್ ವೆಹಿಕಲ್)ದ ಮೊದಲ ಹಂತದ ಬೂಸ್ಟರ್ ಮೋಟರನ್ನು ಇಸ್ರೊ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಉಡ್ಡಯಿಸಿತು. ಇಸ್ರೊ ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿದ ಮೋಟರುಗಳಲ್ಲಿ ಇದೇ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದು. 2.8 ಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸ ಮತ್ತು 20.4 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ಈ ಮೋಟರ್‌ನಲ್ಲಿ 128 ಟನ್‌ನಷ್ಟು ನೋದನಕಾರಿ ವಸ್ತುವಿತ್ತು. ಇದರ ಮೊದಲಿದ್ದ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಮೋಟರಿನ ವ್ಯಾಸ 1 ಮೀಟರ್ ಮತ್ತು ಅದರಲ್ಲಿದ್ದ ನೋದನಕಾರಿ 9 ಟನ್.

**22:** ಸೋವಿಯತ್ ಯೂನಿಯನ್ನಿನ ಆರ್ಮೇನಿಯನ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸ್ಥಾವರ 815 ಮೆಗವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ, ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸ್ಥಾವರದ ಉಪಯುಕ್ತ ಆಯುಷ್ಕಾಲ 30 ವರ್ಷಗಳೆಂದು ಸರ್ವಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ತೀರ್ಮಾನವಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಲಕ್ಷಿಸಿ ಆರ್ಮೇನಿಯನ್ ಸ್ಥಾವರವನ್ನು ಸೋವಿಯತ್ ಸರಕಾರ ನಿರನುಷ್ಠಾನಗೊಳಿಸುತ್ತಿದೆ. ವಿಕಿರಣಶೀಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಭೂ ಅಂತರ್ಗತ ಕೋಷ್ಠಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಳಿಸುವುದು ನಿರನುಷ್ಠಾನದ ಮುಖ್ಯ ಹಂತ. ನಿರನುಷ್ಠಾನದ ಅನಂತರ ಆರ್ಮೇನಿಯದಲ್ಲಿ

ಉಷ್ಣವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಗಿದೆ.

**22:** 1990-2000ನೇ ಅವಧಿಯನ್ನು 'ಮೆದುಳಿನ ದಶಕ' ಎಂದು ನ್ಯೂರಾಲಜಿಯ ಜಾಗತಿಕ ಫೆಡರೇಶನ್ ಘೋಷಿಸಿದೆ. ಗತ ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ನರಮಂಡಲದ ಅಸೌಖ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆದ ದೀರ್ಘ ಅಧ್ಯಯನದ ಫಲವಾಗಿ ಮೆದುಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಹಾಯಕವಾದ ಅನೇಕ ಹತಾರಗಳು ಈಗ ಮಾನವನಿಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗಿವೆ.

**23:** 'ಪಾರ್ಕಿನ್ಸನ್ ರೋಗಕ್ಕೆ ಈಗ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಔಷಧದ ಬದಲಾಗಿ ಸಸ್ಯಕ್ಷಾರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ' ಎಂಬುದಾಗಿ ಅಮೆರಿಕದ ಸದರ್ನ್ ಇಲಿನಾಯ್ಸ್ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿಯ ಬಾಲ ವಿ. ಮನ್ನಮ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಸಂಶ್ಲೇಷಿತ ಔಷಧಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಕೆಯಿರುವ 'ಆತ್ಮಗುಪ್ತ' ಎಂಬ ಮೂಲಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅವರು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. "ಆಯುರ್ವೇದದಲ್ಲಿ ಹೆಸರಿಸಿದ 'ಕಂಪವಾತ' ಎಂಬ ಅಸೌಖ್ಯ ಪಾರ್ಕಿನ್ಸನ್ ರೋಗವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ; ಆಯುರ್ವೇದದ ಪ್ರಕಾರ ಪರಿಸರದ ನಂಜು ಈ ಅಸೌಖ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣ" ಎಂದು ಬಾಲ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

**23:** ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ 'ಇಂಡಿಯನ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಅಲರ್ಜಿ' ಎಂಬ ಸಂಘಟನೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದಾರೆ.

**23:** ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ 1976ರಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾದ ಕುಷ್ಠ ರೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 3.6 ಮಿಲಿಯನ್. 1985ರಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಖ್ಯೆ 5.4 ಮಿಲಿಯನಿಗೆ ಏರಿತು; 1988ರಲ್ಲಿ 3.9 ಮಿಲಿಯನ್ ಇಳಿಯಿತು. ಈ ಕೆಳಮುಖಗತಿಗೆ ಬಹು ಔಷಧ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

**25:** ಏಡ್ಸ್ ನಿದಾನಕ್ಕಾಗಿ ಆರಿಸಲಾದ ಹತ್ತು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು—ಬೆಂಗಳೂರು ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜು. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಏಳು ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತರಬೇತಿಗೊಂಡ ಸಿಬ್ಬಂದಿಯನ್ನು ಸಜ್ಜಿನೊಂದಿಗೆ ಇರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

**26:** ಖಗೋಲ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾದ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಉಪಗ್ರಹ-ಹಿಪಾರ್ಕಸ್. ಅದನ್ನು ಭೂಸ್ಥಾಯಿ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸೇರಿಸಲು ಯೂರೋಪಿಯನ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಏಜೆನ್ಸಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೂ ಅದು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಚಲನೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಉಪಯುಕ್ತ ವಿವರಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ●

---

*(17ನೇ ಪುಟದಿಂದ)*

ಅಯಾನಿಗೆ ಅಭೇದ್ಯವಾದ 'ಲಿಪಿಡ್' ನಿಂದಾಗಿದೆ. ಹೈಡ್ರೊಕ್ಲೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಿಂದ $H^+$ ಅಯಾನು ಬಿಡುಗಡೆಯಾದರೂ ಜಠರದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಎಪಿತೀಲಿಯಮ್ ಕೋಶಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತಿದ್ದರೂ ಪುನರ್ಭವಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ ಕೂಡ.

5. ಶಾಖ ಹೀರಲು ಸಿಗುವ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಪುಡಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು.
6. ನೀರು 0.0075 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ತಾಪದಲ್ಲಿ 4 ಮಿಮೀ.ಪಾದರಸಸ್ತಂಭದ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಮೂರೂ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇರಬಲ್ಲುದು.
7. ಕೋಟಿಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಬದಲಾವಣೆಯಿಲ್ಲದ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಜೀವಂತ ಫಾಸಿಲ್ (ಜೀವಂತ ಜೀವ್ಯವಶೇಷ) ಎಂದು ಹೆಸರು. 150 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳಿಂದಿರುವ ಗಿಂಕೊ ಬಿಲೋಬ ಎಂಬ ನಗ್ನ ಬೀಜ ಸಸ್ಯ ಇಂಥದು.
8. ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಎಂಜಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರೋಲ್-ವಾಯು ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಸಂಕುಚಿಸಿ ಕಿಡಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹತ್ತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಡೀಸೆಲ್‌ನ ಜ್ವಲನ ಬಿಂದು ಪೆಟ್ರೋಲಿನದಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ವಾಯು ಸಂಕೋಚನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿ ತಾಪವನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು (ಸುಮಾರು 800 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್) ಏರಿಸಿ ಡೀಸೆಲನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಧಿಕ ಸಂಕೋಚನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಒತ್ತಡವನ್ನು ತಾಳಿಕೊಳ್ಳಲು ಡೀಸೆಲ್ ಎಂಜನಿನ ದಹನ ಕೋಷ್ಠ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಎಂಜಿನದಕ್ಕಿಂತ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.
9. ಹೃದಯ ತುಡಿತ ನಿಲ್ಲುವುದೇ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಾವು. ಅನಂತರ 1/2 — 2 ಗಂಟೆಗಳ ಒಳಗೆ ಮಿದುಳು ಸಾಯುತ್ತದೆ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹೃದಯವನ್ನು ಪುನಶ್ಚೇತನಗೊಳಿಸಿ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನು ಬದುಕಿಸಬಹುದು. ಕಣ್ಣು, ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳ ನಾಟಿಯೂ ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲೇ ನಡೆಯುತ್ತದೆ.
10. ಬೆಳಕಿನ ಆಕರ ವಿಲಂಬಿತವಾದಷ್ಟೂ ನೆರಳಿನ ಸ್ಫುಟತೆ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಟ್ಯೂಬ್‌ಲೈಟು ಗಾತ್ರ ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪದ ತಂತುವಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಎಷ್ಟೋ ದೊಡ್ಡದು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅವುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ನೆರಳುಗಳಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ. ●

# ಕುಷ್ಠ ಎಂದಿಗೂ ಶಾಪವಲ್ಲ

– ಶಾರದಾ ಗೋಪಾಲ್

ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳನ್ನು ನೋಯಿಸಿದವರಿಗೆ, ಪತಿಸೇವೆ ಮಾಡದ ಹೆಂಗಸಿಗೆ ಮರುಜನ್ಮದಲ್ಲಿ ಶಾಪವಾಗಿ ಕುಷ್ಠವು ಕಾಡುತ್ತದೆಂದು ನಮ್ಮ ಪುರಾಣ ಕಥೆಗಳು ಹೇಳುತ್ತವೆ. ಶಾಪಗ್ರಸ್ತರಿಗೆ ಬರುವ ರೋಗ ಕುಷ್ಠ ಎಂದು ನಮ್ಮ ಹಿಂದಿನವರು ಕಥೆಗಳನ್ನು ಹೆಣೆದರು. ಕುಷ್ಠ ಎಂದರೆ ಅಂಥ ಭಯಂಕರ ರೋಗವೆಂಬ ಕಲ್ಪನೆ ಅವರಲ್ಲಿತ್ತು.

ಇಂದಿಗೂ ಈ ನಂಬಿಕೆ ಬಹಳ ಜನರಲ್ಲಿ ಬೇರೂರಿದೆ. ಕುಟುಂಬದೊಳಗೆ ಕುಷ್ಠ ರೋಗಿಗೆ ಜಾಗವಿಲ್ಲ. ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಅವನಿಗೆ ಸ್ಥಾನವಿಲ್ಲ.

ಯಾರಿಗೂ ಬೇಡವಾದಾಗ ರೋಗಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಉಪಚಾರ, ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳು ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ. ಎಲ್ಲರಿಂದ ಹೀನನೆನಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ರೋಗಿಯ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಹೊಟ್ಟೆಗೂ ಇಲ್ಲದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಆದಾಗಲಂತೂ ಆತ ಬೀದಿಪಾಲಾಗುತ್ತಾನೆ.

ಬೀದಿಗೆ ಬಿದ್ದ ಮೇಲೆ ಭಿಕ್ಷೆಯೊಂದೇ ಗತಿ ತಾನೇ? ಮೊದಲೇ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಉಪಚಾರಗಳಿಲ್ಲ. ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಬೇಕಾದ ಸ್ವಚ್ಛತೆಯ ಕಡೆಗೂ ಗಮನವಿಲ್ಲ. ಕಲ್ಲು ಮುಳ್ಳುಗಳಲ್ಲಿ ಓಡಾಡುವುದರಿಂದ ಗಾಯಗಳು, ಹುಣ್ಣುಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ರೋಗಿಯ ಕೈಕಾಲು ಬೆರಳುಗಳು ಸವೆದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ರೋಗಿ ಹೀನನಾಗಿ ಅಸಹ್ಯನಾಗಿ ಕಾಣತೊಡಗುತ್ತಾನೆ.

ಕುಷ್ಠ ರೋಗಕ್ಕೆ ಸಿಗುವ ಇಂಥ ಅಸಹ್ಯ ಭಾವನೆ ಅವಮರ್ಯಾದೆಗಳು ಇನ್ನಾವ ರೋಗಕ್ಕೂ ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಇಷ್ಟಕ್ಕೂ ಈ ಕುಷ್ಠ ರೋಗ ಏನು? ಇದು ಬರುವುದು ಹೇಗೆ? ಇದಕ್ಕೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಿಲ್ಲವೆ?

ಮೈಕೋ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಂ ಲೆಪ್ರೇ ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಿಂದ ಕುಷ್ಠ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಆರ್ಮಡಿಲ್ಲೊ ಬಿಟ್ಟು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ವಸತಿ ಹೂಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ರೋಗ ಹರಡುವುದು ಮನುಷ್ಯನಿಂದ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕುಷ್ಠ ರೋಗದಿಂದ ನಲವತ್ತು ಲಕ್ಷ ಜನರು ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅವರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 20 ಮಂದಿಗೆ ತೀವ್ರ ಸೋಂಕಿದೆ.

ಭಾರತದ ಪೂರ್ವ ಹಾಗೂ ದಕ್ಷಿಣ ಕರಾವಳಿಯ ಉದ್ದಗಲಕ್ಕೂ ತಮಿಳುನಾಡು, ಆಂಧ್ರ, ಒರಿಸ್ಸಾ, ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಕುಷ್ಠ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವುದು. ಕೇರಳ, ಕರ್ನಾಟಕ, ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರ, ಬಿಹಾರ, ಮಧ್ಯಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಕ್ಕೆ 15 ಮಂದಿ ಕುಷ್ಠ ರೋಗಿಗಳಿದ್ದಾರೆ. ಹರಿಯಾಣ, ಪಂಜಾಬ, ರಾಜಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಕ್ಕೆ 1ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ರೋಗಿಗಳಿದ್ದಾರೆ.

ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 95 ಜನರಿಗೆ ಕುಷ್ಠ ರೋಗ ನಿರೋಧ ಶಕ್ತಿಯಿದೆ. ಇನ್ನುಳಿದ 5 ಜನರಿಗೆ ನಿರೋಧಶಕ್ತಿ ಬಲು ಕಡಮೆ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನಬಹುದು. ಇಂಥವರನ್ನು ಕುಷ್ಠ ಬಾಧಿಸುತ್ತದೆ. ಒಳ್ಳೆಯ ನಿರೋಧಶಕ್ತಿ ಇರುವಾತ ರೋಗಿಯ ಜೊತೆಗೆ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ಆತನಿಗೆ ಏನೂ ಆಗದು.

ಕುಷ್ಠ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಕಾರದವರಿದ್ದು ಕಣ್ಣು ಇಂಗಿ, ಕಾಲು ಸವೆದುಹೋದ ಬೀದಿಯ ಭಿಕ್ಷುಕನದು ಒಂದು ಪ್ರಕಾರ. ಏನೂ ತೋರಿಸಿಕೊಳ್ಳದೆ, ನಮ್ಮ ನಿಮ್ಮ ಜೊತೆಯಲ್ಲೇ ಬಾಳುವೆ ಮಾಡುತ್ತಾ ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಆರೋಗ್ಯವಂತನಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯದು ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಕಾರ. ವಿಕಾರವಾಗಿ ಕಾಣುವ ರೋಗಿ ರೋಗವನ್ನು ಹರಡುತ್ತಾನೆಂದು ನಮ್ಮ ಕಲ್ಪನೆ ಅಲ್ಲವೆ? ಅದು ಶುದ್ಧ ತಪ್ಪು. ಬದಲಿಗೆ ಆರೋಗ್ಯವಂತನಾಗಿ ಕಾಣುವ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಮಧ್ಯೆಯೇ ವಾಸಿಸುತ್ತಿರುವ ರೋಗಿಯೇ ಕುಷ್ಠವನ್ನು ಹರಡುತ್ತಿರಬಹುದು. ಇಂಥವರಲ್ಲಿ ರೋಗದ ಇರವೇ ಗೊತ್ತಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸ್ವತಃ ರೋಗಿಗೇ ಅದರ ಕಲ್ಪನೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಪತ್ತೆಯಾಗುವ ವೇಳೆಗಾಗಲೇ ಅವರು ಸಾಕಷ್ಟು ಮಂದಿಗೆ ರೋಗವನ್ನು ಬಳುವಳಿಯಾಗಿ ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ.

ಎಲ್ಲ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರುವುದು ಒಂದೇ ಜಾತಿಯ ರೋಗಕಾರಿಗಳು ಎಂಬುದು ನೆನಪಿರಲಿ. ಸ್ವಲ್ಪ ನಿರೋಧ ಶಕ್ತಿ ಇರುವವನಲ್ಲಿ ರೋಗ 'ಟುಬರ್‌ಕ್ಯುಲೈಡ್' ಎಂಬ ಪ್ರಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ನಿರೋಧಶಕ್ತಿ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ ಎಂಬಾತನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಕುಷ್ಠ ಪ್ರಕಾರಕ್ಕೆ 'ಲೆಪ್ರೋಮ್ಯಾಟಸ್ ಬಾರ್ಡರ್ ಲೈನ್', ಅಥವಾ ಸೀಮಾಂತರ ಕುಷ್ಠ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಕುಷ್ಠ—ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ನರಗಳ ರೋಗ. ಮೈಕೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಂ ಲೆಪ್ರೇ ಚರ್ಮದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಾಗಿರುವ ನರಗಳ ಮೇಲಷ್ಟೆ ದಾಳಿಮಾಡುತ್ತದೆ.

### ರೋಗದ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತಲೇ ನಿರೋಧ ಶಕ್ತಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣ ಕಾಣದೆ ಇರಬಹುದು. ಅನಂತರ ಅದು ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾನೇ ಗುಣ ಹೊಂದಬಹುದು, ಅಥವಾ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಕುಷ್ಠವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲೂಬಹುದು. ನಿರೋಧಶಕ್ತಿ ಸ್ವಲ್ಪವೂ ಇಲ್ಲದವರಿಗೆ ಲೆಪ್ರೋಮ್ಯಾಟಸ್ ಜಾತಿಯ ಕುಷ್ಠ ಆಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಭಟನೆಯೇ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲ ರೋಗ ಸುಪ್ತವಾಗಿದ್ದು ಇಡೀ ದೇಹವನ್ನು ಆವರಿಸಿದಾಗಲೇ ಒಂದೊಂದು ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಿಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಚರ್ಮವೆಲ್ಲ ಗಂಟು ಗಂಟಾಗಿರುವುದು, ನಾಲಿಗೆ ಗಂಟಲೆಲ್ಲಾ ರೋಗಾಣು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಹುಣ್ಣು ಮಾಡುವುದು — ಕೊನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ.

ಸೀದಾ ದಾಳಿ ನರದ ಮೇಲೆ ಆದಾಗ ಕಂಡು ಬರುವ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಕುಷ್ಠವಿದೆ. ನ್ಯೂರಲ್ ಕುಷ್ಠ ಎಂದಿದರ ಹೆಸರು. ದಿಢೀರನೆ ಆಗುವ ಈ ದಾಳಿಯಿಂದ ನರಗಳಿಗೆ ಆಗುವ ಹಾನಿ ಅಪಾರ. ತಕ್ಷಣ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಸಿಗದಿದ್ದರೆ ರೋಗಿ ಅಂಗವಿಕಲನಾಗುತ್ತಾನೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಹದ ತಲೆಬುರುಡೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಮಿದುಳಾಗಲೀ ಬೆನ್ನು ಹುರಿಯಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿರುವ ಮಿದುಳುಕಾಂಡವಾಗಲೀ ಕುಷ್ಠರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮಿದುಳುಕಾಂಡದಿಂದ ದೇಹದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅಂಗಾಂಗಗಳಿಗೆ ನರಗಳು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಒಂದೊಂದು

ಸೇವಾಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಗಾಂಧೀಜಿ ಕುಷ್ಠ ಪೀಡಿತರ ಸೇವೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು.

ನರವೂ ಸಾವಿರಾರು ನರತಂತುಗಳಾಗಿ ಒಡೆದು ಇಡೀ ದೇಹವನ್ನು ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ. ನರತಂತುಗಳು ಮೂರು ಪ್ರಕಾರದವುಗಳಿವೆ: 1. ಸಂವೇದೀ, 2. ಚಾಲಕ, 3. ಅನೈಚ್ಛಿಕ.

ಸಂವೇದೀ ನರತಂತುಗಳು ಚರ್ಮದಿಂದ ಮಿದುಳಿಗೆ ಸಂವೇದನೆಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಸ್ಪರ್ಶ, ಚಳಿ, ಬಿಸಿ, ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ನೋವಿನ ಅನುಭವಗಳಾಗುವುವು. ದೇಹದಲ್ಲಿ ರೋಗಕಾರಿಗಳ ದಾಳಿಯಾದಾಗ ಆಯಾ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಶಜ್ಞಾನ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಮಾಯವಾಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ.

ಚಾಲಕ ನರತಂತುಗಳು ಮಿದುಳು ಕಳಿಸಿದ ಆಜ್ಞೆಯನ್ನು ಅಂಗಗಳಿಗೆ ತಲಪಿಸುತ್ತವ. ಬಿಸಿ ತಾಗಿದಾಗ ಕೈ ಹಿಂತೆಗೆಯಬೇಕು; ಮುಟ್ಟಿದಾಗ ಏನೆಂದು ತಿರುಗಿ ನೋಡಬೇಕು; ಬಿಸಿಲು ತಾಗಿದಾಗ ಕಣ್ಣು ಮುಚ್ಚಬೇಕು ಎಂದೆಲ್ಲ ಅರಿವಾಗುವುದು ಈ ನರತಂತುಗಳಿಂದಲೇ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಕಾರಿಗಳು ಸೇರಿದರೆ ಆಯಾ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಸ್ನಾಯುಗಳು ನಿರುಪಯೋಗಿ.

ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಹರಿಯುವುದು, ಬೆವರು ಬರುವುದು ಮುಂತಾದ ಅಂದರೆ ತನ್ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಸದಾ ನಡೆಯುವ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಅನೈಚ್ಛಿಕ ನರತಂತುಗಳು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ನರತಂತುಗಳಿಗೆ ರೋಗ ತಗುಲಿದಾಗ ಬೆವರು ಬರುವಂಥ ಕ್ರಿಯೆ ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಮೂರು ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಪ್ರಥಮ ಹಂತದ ಹಾನಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ರೋಗಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಉಪಚಾರ ಪಡೆದು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದಿದ್ದರೆ ಮುಂದಾಗುವ ಹಾನಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ತಡೆಯಬಹುದು.

ಸ್ಪರ್ಶಜ್ಞಾನ ಕಡಮೆ ಆದಾಗ ರೋಗಿ ಬಿಸಿಯಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತನಗರಿವಿಲ್ಲದಂತೆಯೆ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತಾನೆ. ಸೇದುತ್ತಿರುವ ಬೀಡಿಯಿಂದ ಕೈಸುಟ್ಟರೂ ಗೊತ್ತಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಗಾಯವಾದರೂ ಕಾಣದ ಹೊರತು ತಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಕಾಲಿನ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿತ ತಪ್ಪಿದಾಗ ಹಿಮ್ಮಡಿಯ ಎಲುಬುಗಳು ಮತ್ತು ಚರ್ಮ ಹಿಡಿದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಾನಿ. ಇದರಿಂದ ಕುಷ್ಠರೋಗಿ ಪೂರ್ತಿ ಪಾದ ಎತ್ತಿ ಎಲ್ಲರಂತೆ ಹೆಜ್ಜೆ ಇಡಲಾರ. ಕಾಲನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿ ಮುಂಗಾಲಿನ ಮೇಲೆ ಭಾರ ಹಾಕಿ ಕುಕ್ಕುತ್ತ ನಡೆಯುತ್ತಾನೆ. ಇದಕ್ಕೆ 'ಫುಟ್ ಡ್ರಾಪ್' ಅಥವಾ 'ಪಾದ ಪತನ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಎಲುಬಿನ ಕೀಲು ಹೊರಳದೆ ಕ್ರಮೇಣ ಪಾದ ಕೊಕ್ಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮುಂಗಾಲಿಗೆ ಪೆಟ್ಟು ಬಿದ್ದು ಗಾಯ ಆಗುತ್ತದೆ. ಪದೇ ಪದೇ ಗಾಯವಾಗಿ ಹುಣ್ಣಾಗಿ, ಹುಣ್ಣಿಗೆ ಉಪಚಾರ ಸಿಗದೆ ಚರ್ಮ ಮುದುಡಿಕೊಂಡು ಸ್ನಾಯು ಸವೆಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ದ್ವಿತೀಯ ಹಂತದ ಹಾನಿಯಿದು. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಾನಿ ಕಾಣುತ್ತಲೇ ಸೂಕ್ತ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಕುಷ್ಠರೋಗಿ ಅಂಗವಿಕಲನಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಕುಷ್ಠದಿಂದ ಕಣ್ಣಿನ ಕೆಳರೆಪ್ಪೆಗಳು ಚಲನೆ ಕಳೆದು ಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕಾರ್ನಿಯಾ ಸ್ಪರ್ಶಜ್ಞಾನ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳು ವುದರಿಂದ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಸ ಬೀಳುವಾಗಲೂ ಕಣ್ಣರೆಪ್ಪೆ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳದೆ ಗಾಯಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ರೆಪ್ಪೆಗಳು ಮುಚ್ಚಿಒಡೆದು ಮಾಡುವಾಗಲೆಲ್ಲಾ ಕಾರ್ನಿಯಾಕ್ಕೆ ತೆಳುನೀರಿನ ಲೇಪಮಾಡಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಪೌಷ್ಟಿ ಕಾಂಶವನ್ನೂ ಆರ್ದ್ರತೆಯನ್ನೂ ನೀಡುತ್ತವೆ. ರೆಪ್ಪೆಗಳಿಗೆ ಚಾಲನೆಯೇ ಇಲ್ಲದಾಗ ಇವೆಲ್ಲ ನಿಂತುಹೋಗಿ ಕಾರ್ನಿಯಾ ಬಾಗುತ್ತದೆ.

ರೋಗಾಣುಗಳು ಸೀದಾ ಐರಿಸ್‌ಗೆ ದಾಳಿಮಾಡು ತ್ತವೆ. ರೋಗಿಯ ಕಣ್ಣು ಕೆಂಪಾಗುವುದು ಇದರ ಸೂಚನೆ. ಕೂಡಲೇ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಸಿಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣು ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಹೋಗಿಬಿಡುವ ಸಂಭವವಿದೆ.

ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಕಲೆಗಳಿದ್ದು ಆ ಕಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಚುಚ್ಚಿದರೂ ಅದು ಆತನಿಗೆ ಗೊತ್ತಾಗದಿದ್ದರೆ ಕುಷ್ಠ ರೋಗ ಇದೆಯೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು. ಕೇವಲ ಕಲೆ ಕಂಡಾಕ್ಷಣ ಕುಷ್ಠ ಎನ್ನಲಾಗದು. ಅನೇಕ ಚರ್ಮರೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಲೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಖಚಿತ ಆಗುವವರೆಗೆ ಕುಷ್ಠ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲೇ ಕೂಡದು. ಖಚಿತ ಆದನಂತರ ಸುಮ್ಮನಿರುವುದೂ ಅಷ್ಟೇ ತಪ್ಪು.

ಕುಷ್ಠ ರೋಗವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯ ಸರಕಾರ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಕೊಂಡಿದೆ. ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ನೆರವಿನಿಂದ ಒಂದೊಂದೇ ರೋಗ ನಿವಾರಣೆಯ ಕಾರ್ಯ ಆರಂಭವಾಗಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಮಂಗಳೂರು, ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ, ವಿಜಾಪುರಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂದ್ ಕುಷ್ಠ ನಿವಾರಣಾ ಸಂಘದಂಥ ಕೆಲವು ಸಂಘಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಕೂಡ ಕುಷ್ಠ ರೋಗ ಓಡಿಸುವತ್ತ ತೀವ್ರ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ.

ಕುಷ್ಠದಲ್ಲಿ ಟ್ಯುಬರ್‌ಕ್ಯುಲೈಡ್‌ನ ವಿಧದ್ದು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತಾನೇ ತಾನಾಗಿ ವಾಸಿಯಾಗುವುದು. ಬಾರ್ಡರ್‌ಲೈನ್ ಟ್ಯುಬರ್‌ಕ್ಯುಲೈಡ್‌ಗೆ 6 ತಿಂಗಳಿಂದ 2 ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಬೇಕು. ಲೆಪ್ರೋ ಮ್ಯಾಟಸ್ ಕುಷ್ಠಕ್ಕೆ ಪೂರ್ತಿ 2 ವರ್ಷಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಬೇಕು. ಯಾವ ಪ್ರಕಾರದ ಕುಷ್ಠವೇ ಆದರೂ ಒಮ್ಮೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಶುರುಮಾಡಿದ ಮೇಲೆ ರೋಗ ಪ್ರಸಾರ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಾಗಲೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ರೋಗ ತೀವ್ರ ಆಗಿಬಿಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಎಂದಿಗೂ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ನಿಲ್ಲಿಸಕೂಡದು. ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವಂತೆಯೇ ಕುಷ್ಠ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಬೇಕು. ಕುಷ್ಠವನ್ನು ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ತನಕ ಸತತ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಯಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಗುಣಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಇಂದು ಈ ರೋಗವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ತಿಳಿದು ಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವಶ್ಯ. ●

## ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂಥ ವೋಲ್ಟೇಜು

— ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ದೊಡ್ಡ ಗಾತ್ರದ ಸ್ಕೇಟ್ ಮೀನುಗಳು ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ಕೊಳ್ಳೆಯನ್ನು ಅಟ್ಟಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ; ಅದರ ಮೇಲೆ ಎರಗುವುದಿಲ್ಲ. ತಮ್ಮ ಪಾಡಿಗೆ ತಾವು ಆರಾಮವಾಗಿ ಈಜುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಯಾವುದಾದರೂ ಸಣ್ಣ ಮೀನು ಅಥವಾ ಅಷ್ಟಪದಿ ಬಂತೆಂದರೆ ಅದರ ಗತಿ ಮುಗಿದಂತೆ. ಕೊಳ್ಳೆಗೆ ಸೆಳವು ಬಂದಂತಾಗಿ ಸಾಯುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಸ್ಕೇಟ್ ಮೀನು ಕಬಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಸ್ಕೇಟಿನ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಬಗೆಯ ನಂಜು ಪದಾರ್ಥದ ಫಲ ಎಂದು ಹಿಂದೆ ರೋಮನ್ನರು ನಂಬಿದ್ದರು. ಇದು ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಸಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದೂ ಅವರಿಗೆ ಗೊತ್ತಿತ್ತು. ಆ ಮೀನನ್ನು ಮುಟ್ಟಿದರೆ ಒಂದು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಬಲವಾಗಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಿದಂತಾಗುತ್ತಿತ್ತು, ಅಷ್ಟೆ. ಇದೊಂದು ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತಿದ್ದ ರೋಮನ್ನರು ಈ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನ ಮೀನು ಕೊಳಗಳಿಗೂ ಹಾಕುತ್ತಿದ್ದರು.

ಸ್ಕೇಟ್ ಮೀನು ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ ಹರಿಸಿ ತನ್ನ ಕೊಳ್ಳೆಯನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವುದೆಂದು ಈಗ ತಿಳಿದಿದೆ. ಇದಲ್ಲದೆ ಅಮೆರಿಕದ ಯೊಲ್ ಮೀನು ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಯಾಟ್ ಮೀನುಗಳೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಬಲ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸಬಲ್ಲವು. ಈ ವಿಸರ್ಜನೆ ಕ್ಷಣಿಕವಾಗಿ ಬಲ್ಬನ್ನು ಉರಿಸಬಲ್ಲಷ್ಟು ತೀವ್ರ ವಾಗಿರಬಲ್ಲುದು.

ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಮೊತ್ತಮೊದಲು ಕಾಲಿರಿಸಿದ ಸ್ಪೇನಿನ ದಳಗಳು ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಅತಿ ಸಂಪದ್ಭರಿತ ನಾಡು ಎಲ್‌ಡೊರಾಡೊ ಇದೆ ಎಂಬ ಆಸೆಯಿಂದ ಅಮೆಜಾನ್ ನದಿಯ ಅತ್ಯಂತ ಗಹನ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಲಾರಂಭಿಸಿದುವು. ಇಂತಹ ಒಂದು ತಂಡ ಅಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಕಾಡನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಿ ವಿಶಾಲವಾದ ಜೌಗುಪ್ರದೇಶವನ್ನು ತಲಪಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಸಿಹಿನೀರಿನ ಚಿಕ್ಕಚಿಕ್ಕ ಕೊಳಗಳು ಇದ್ದುವು. ಅಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ನಿವಾಸಿಗಳಾದ ಇಂಡಿಯನ್ನರು ಹೆದರಿ ಮುಂದುವರಿಯಲೇ ಇಲ್ಲ. ಇದನ್ನು ಕಂಡ ಬಿಳಿಯನೊಬ್ಬ ಮುಂದಾಳಾಗಿ ಉಳಿದವರಿಗೆ ದಾರಿ ತೋರುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಮುಂದೆ ನಡೆದೇ ಬಿಟ್ಟ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇಳಿದು ಮುಂದಡಿಯಿಟ್ಟದ್ದೇ ತಡ ಜೋರಾಗಿ ಕೂಗಿಕೊಂಡು ಅಂಗಾತನೆ ಬಿದ್ದುಬಿಟ್ಟ. ಅವನಿಗೆ ನೆರವಾಗಲು ಹೋದ ಇಬ್ಬರು ಸಹಾಯಕರೂ ಬಿದ್ದರು. ಆ ಮೇಲೆ ಉಳಿದವರು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ಆ ಮೂವರನ್ನೂ ಹುಷಾರಾಗಿ ಹೊರಗೆಳೆದು ತಂದರು. ಆದರೆ ಅವರ ಕಾಲುಗಳು ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರಲು ಹಲವಾರು ದಿನಗಳೇ ಬೇಕಾದವು. ಇಲ್ಲಿ ಸಿಹಿ ನೀರಿನ ಯೊಲುಗಳು 600 ವೋಲ್ಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಸಬಲ್ಲವು. ಸಿಹಿ ನೀರು ಒಳ್ಳೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕವಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಿಹಿ ನೀರು ಯೊಲ್ ತನ್ನ ಕೊಳ್ಳೆಯನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಪ್ರಬಲ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಯಾಟ್‌ಮೀನು 400 ವೋಲ್ಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರದ ರೇ ಮೀನುಗಳು 60 ವೋಲ್ಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಸರ್ಜನೆಯಿಂದ ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯ ಸಾಧಿಸಬಲ್ಲುವು. ಏಕೆಂದರೆ ಉತ್ತಮ ವಿದ್ಯುತ್ ವಾಹಕವಾದ ಉಪ್ಪುನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ವೋಲ್ಟೇಜು ಬೇಡ.

ಇಂತಹ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಅಂಗಗಳು ಇಡೀ ದೇಹದ 1/3 ರಿಂದ 2/3 ರಷ್ಟು ಭಾರವಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಫಲಕಗಳು ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಮೀನಿನ ಮೂಳೆಗೆ ಅತುಕೊಂಡ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸಂಕುಚಿಸಿದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಸರ್ಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಮೀನಿನ ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹಾಲೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಗರಿಷ್ಠ ವಿದ್ಯುತ್ ವಿಸರ್ಜನೆಯಾಗ ಬೇಕಾದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಫಲಕಗಳಿಂದಲೂ ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯ ಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಫಲಕಗಳಿಗೂ ಆದೇಶವು

*(24ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)*

# ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ

**1. ತೆಂಗಿನ ಗರಿಯಿಂದ ಕಾಗದ ತಯಾರಿಸಬಹುದೆಂದು ಕೇರಳದ ತಿರುವನಂತಪುರದ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ತಿಳಿಸಿದೆ. ತಯಾರಿಗೆ ಅಡಚಣೆಗಳೇನು?**

**ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಎಂದರೇನು? ಆದರಿಂದ ಏನನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು?**

**ಮಾನವನ ದೈನಂದಿನ ಶರೀರ ಸವಕಳಿಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?**

ಪಿ.ಎಸ್. ಮಹೇಶ್, ಪಂಚನಹಳ್ಳಿ

ಕಾಗದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಪಲ್ಪನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲ ಯಾವುದೇ ಆಕರದಿಂದ ಕಾಗದ ತಯಾರಿ ಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ ಮರದ ಬೊಡ್ಡೆಗಳಿಂದ ಸಿಗುವ ಪಲ್ಪಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ತೆಂಗಿನ ಗರಿಯಿಂದ ಸಿಗಬಹುದಾದ ಪಲ್ಪಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಬಹಳ ಕಡಮೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ತೆಂಗಿನ ಗರಿಯನ್ನು ಸೂರು ಮತ್ತೂ ಇಂಧನಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೇರಳ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯು ತೆಂಗಿನ ಗರಿಯಿಂದ ಕಾಗದ ತಯಾರಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಸಂಶೋಧನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ದೃಢೀಕರಿಸಿದರೂ ವಾಣಿಜ್ಯ ಹಾಗೂ ವ್ಯಾವಹಾರಿಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ವಿಶೇಷ ಅನುಕೂಲಕರವೆಂದು ಕಾಣಿಸುವ ತನಕ ಅದನ್ನು ಕಾಗದ ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ರೂಢಿ ಬರಲಾರದು. ವಾಣಿಜ್ಯ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಹೂಡುವ ಹಣಕ್ಕೆ ಸರಿಗಟ್ಟುವ ಪ್ರತಿಫಲ ಬರಬೇಕಷ್ಟೆ?

ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಕೋಶ ಭಿತ್ತಿಗಳ ಮೂಲ ರಚನಾ ವಸ್ತುವೇ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್. ಹತ್ತಿ ಎಳೆಯಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 90ರಷ್ಟು, ಕಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 50ರಷ್ಟು, ಹುಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 30ರಷ್ಟು ಅಂದಾಜು ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಪ್ರಮಾಣವಿದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 44.4 ಕಾರ್ಬನ್, 6.2 ಹೈಡ್ರೊಜನ್, 49.4 ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಇದೆ. ಇದರಿಂದ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸಿನ ರಚನಾ ಘಟಕವನ್ನು ($C_6H_{10}O_5$) ಎಂದು ಸೂಚಿಸಬಹುದು.

ಸೆಲ್ಯುಲೋಸಿನಿಂದ ಪಡೆದು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವು: ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ನೈಟ್ರೇಟ್ (ಫೊಟೋಗ್ರಾಫಿಕ್ ಫಿಲ್ಮ್, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಸ್ಫೋಟಕಗಳಲ್ಲಿ) ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಎಸಿಟೇಟ್ (ಎಸಿಟೇಟ್ ರೇಯಾನ್ ವಸ್ತ್ರ ಎಳೆಗಳು, ಫೊಟೋಗ್ರಾಫಿಕ್ ಫಿಲ್ಮ್, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್) ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಪ್ರೊಪಿಯೆನೇಟ್ (ಟೆಲಿಫೋನ್ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ, ರೇಡಿಯೋ ಕ್ಯಾಬಿನೆಟ್, ಪೆನ್ನು, ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಭಾಗಗಳು), ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಅಸಿಟೇಟ್ ಬ್ಯುಟಿರೇಟ್ (ಹತಾರದಹಿಡಿ, ಸ್ಟಿಯರಿಂಗ್ ಚಕ್ರ, ಲ್ಯಾಂಪ್ ಷೇಡ್ ಇತ್ಯಾದಿ) ಇಥೈಲ್ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ (ಅಂಟು, ಕಾಗದ ಲೇಪ, ಮೋಟಾರು ವಾಹನಗಳ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳು)

ಚಟುವಟಿಕೆಯಿದ್ದಾಗ ಸವಕಳಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಚಟುವಟಿಕೆ ಇಲ್ಲದ ಮಾನವ ದೇಹ ಜೀವಂತವಾಗಿರದಷ್ಟೆ? ಹಾಗಿದ್ದರೂ ಉತ್ತಮ ಆಹಾರ ಹಾಗೂ ಆರೋಗ್ಯ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಸವಕಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಪುನರ್ಭವವೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಸಿನೊಂದಿಗೆ ಆಗುವ ಸವಕಳಿಯನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ, ತಾಂತ್ರಿಕ ಲಭ್ಯ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣ ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದು.

**2. ಊಟ ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಮೂತ್ರ ಮಾಡಬೇಕೆ? ಅನಂತರ ಮೂತ್ರಮಾಡಬೇಕೆ? ಮತ್ತು ಏಕೆ?**

ಸುಜಯ ನಾಗೇಂದ್ರ, ಅಡೂರು, ಮುಂಡಾಜೆ

ಮೊದಲು ಮಾಡಬಹುದು, ಅನಂತರವೂ ಮಾಡಬಹುದು. ಊಟ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಮೂತ್ರ ಮಾಡಬಾರದೆಂದು ನಮ್ಮ ಡಾಕ್ಟರ್ ಮಿತ್ರರು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಕಾರಣ – ಮೂತ್ರವನ್ನು ಕಟ್ಟಿಡುವುದರಿಂದ ಏನೂ ಪ್ರಯೋಜನವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಎರಡೆರಡು ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿಯೇ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸುಖವಿಲ್ಲ; ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಚಂದವೂ ಇಲ್ಲ. ●

---

*(23ನೇ ಪುಟದಿಂದ)*

ಒಂದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ತಲಪಬೇಕು. ನರವೇಗಗಳು ಮೀನಿನ ಬೆನ್ನುಹುರಿಯಲ್ಲಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 30 ಮೀಟರ್ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ತಲೆಗೆ ಸಮೀಪವಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಂಗದ ಫಲಕಗಳಿಗೆ ಈ ಆದೇಶ ಬೇಗ ತಲಪಿ ಹಿಂಬದಿಗೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ತಲಪಬೇಕು ತಾನೆ? ಆದರೆ ಈ ಕಾಲವಿಳಂಬ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ ಎಂಬಂತೆ ಮೀನಿನ ಕೆಲಸ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ದೂರ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದ್ದರೂ ಕಾಲ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡುವ ಮೀನಿನ ಅಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ವಿವರಗಳು ಇನ್ನೂ ಕುತೂಹಲದಾಯಕ ವಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿವೆ. ●

# ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

## ವಾರ್ಷಿಕ ವಿಷಯ ಸೂಚಿ (ಸಂಪುಟ 10)

## ನವೆಂಬರ್ 1988 — ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1989

ಲೇಖನಗಳು


| ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ | ಶೀರ್ಷಿಕೆ | ಸಂಚಿಕೆ | ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ |
|---|---|---|---|
| 1. | ಚಂದ್ರನ ಆತ್ಮಕತೆ | ನವೆಂಬರ್ 1988 | 1 |
| 2. | ದೂರಸಂವೇದನೆ: ಎಂತು? ಏನು? | ” | 7 |
| 3. | ಸಸ್ಯಲೋಕ ಮತ್ತು ಸಹಜೀವನ | ” | 14 |
| 4. | ನೀವು ಧೂಮಪಾನ ಬಿಡಬೇಕೆ? | ” | 18 |
| 5. | ಸಹಜೀವನ | ಡಿಸೆಂಬರ್ 1988 | 1 |
| 6. | ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರೋತ್ಪಾದನೆ | ” | 13 |
| 7. | ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ವಿಸ್ಮಯ ಪ್ರಪಂಚ | ” | 19 |
| 8. | ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಡಾ॥ ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್ ಅವರ ಕೊಡುಗೆ | ಜನವರಿ 1989 | 1 |
| 9. | ಪಥ್ಯ ದೋಷಗಳು | ” | 6 |
| 10. | ಕೀಟನಾಶಕ ಜೀವಜಾತಿಗೆ ಕಂಟಕ | ” | 7 |
| 11. | ಜೇನು ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ | ” | 14 |
| 12. | ಶಬ್ದ ಮಾಲಿನ್ಯ | ” | 21 |
| 13. | ಥಿಯೊಬಾಲ್ಡ್ ಸ್ಮಿತ್ ಮತ್ತು ರೋಗವಾಹಕಗಳು | ಫೆಬ್ರವರಿ 1989 | 1 |
| 14. | ಮಸಿಮಳೆ ಮತ್ತು .............. | ” | 8 |
| 15. | ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಕರಣೆ | ” | 15 |
| 16. | ಸಾಗರಗಳಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ | ” | 19 |
| 17. | ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯ: ಆಹಾರೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ | ” | 21 |
| 18. | ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸ್ ಮತ್ತು ಕಿರೀಟ | ಮಾರ್ಚ್ 1989 | 1 |
| 19. | ಮದ್ಯ ವ್ಯಸನ | ” | 6 |
| 20. | ಸಮಾಧಿಹೊಂದಿದ ಸಸ್ಯ, ಪ್ರಾಣಿಗಳು | ” | 15 |
| 21. | ನೊಣ, ನಾನೊಂದು ಪಣ | ” | 19 |
| 22. | ಪರಸ್ಪರ ಲಾಭದಾಯಕ ಸಂಬಂಧ — ಶಿಲಾವಲ್ಕಗಳು | ಏಪ್ರಿಲ್ 1989 | 1 |
| 23. | ಮಕ್ಕಳ ಮಾರಕರೋಗ — ರಕ್ತಾರ್ಬುದ | ” | 6 |
| 24. | ಭೂಮಿಗೊಂದು ಕೊಡೆ — ಓಜೋನ್ | ” | 11 |
| 25. | ಬೇವು—ಹಾಲು | ” | 14 |
| 26. | ರೇಷ್ಮೆಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳು | ” | 19 |
| 27. | ಒಂದು ಗೋಪುರದ ನೆನಪು | ಮೇ 1989 | 1 |
| 28. | ಮೊಟ್ಟೆ ಒಂದು ಸತ್ವಪೂರ್ಣ ಆಹಾರ | ” | 5 |
| 29. | ಜಾನ್ ನೇಪಿಯರ್ | ” | 10 |
| 30. | ಕಾಂತ ದ್ರವಗಳು | ” | 17 |
| 31. | ಬಾಸೆಲ್ ಒಪ್ಪಂದ | ಜೂನ್ 1989 | 1 |
| 32. | ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ — ಸಾಧ್ಯತೆಗಳು | ” | 2 |
| 33. | ಸೌರ ದ್ಯುತಿ ವಿದ್ಯುತ್-ಕೋಶ | ” | 7 |
| 34. | ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಕಲೆ | ” | 10 |
| 35. | ಮಾನವಗಣಕ ಲಿಯೊನ್ಹಾರ್ಡ್ ಆಯ್ಲರ್ | ” | 14 |
| 36. | ದ್ಯುತಿತಂತು ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ | ” | 21 |

| ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ | ಶೀರ್ಷಿಕೆ | ಸಂಚಿಕೆ | ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ |
|---|---|---|---|
| 37. | ಅಪೂರ್ಣ ಕಥನ | ಜುಲೈ 1989 | 1 |
| 38. | ನೆಹರು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ | ” | 4 |
| 39. | ನೀರಿನ ಹೈಸಿಂತ – ಒಂದು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಸಸ್ಯ | ” | 9 |
| 40. | ಮಾನವಗಣಕ – ಲಿಯೊನ್ಹಾರ್ಡ್ ಆಯ್ಲರ್ | ” | 12 |
| 41. | ಆನೆ ಗೊತ್ತೆ ಆನೆ? | ” | 18 |
| 42. | ಹೆಣ್ಣು ಭ್ರೂಣ ಹತ್ಯೆ | ” | 21 |
| 43. | ಬಿಸಿ ಬಿಸಿ ಈ ಗೋಲ | ಆಗಸ್ಟ್ 1989 | 1 |
| 44. | ಗ್ರಹಗಳ ವಕ್ರಗತಿ | ” | 6 |
| 45. | ಸಮ್ಮಿತಿಯ ಜಗತ್ತು | ” | 11 |
| 46. | ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು | ” | 16 |
| 47. | ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ | ” | 21 |
| 48. | ಮೇರಿಯೋ ಲಕ್ಷ್ಮಿಯೋ? | ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1989 | 1 |
| 49. | ವಿಷಯುಕ್ತ ಹಾವುಗಳು | ” | 6 |
| 50. | ಒಟಿಕ್ ವಿಧಾನ | ” | 10 |
| 51. | ರಾಸಾಯನಿಕ ಯುದ್ಧ – ಪ್ರಾರಂಭ | ” | 15 |
| 52. | ಕೇಳಲಾಗದ ಧ್ವನಿ | ” | 21 |
| 53. | ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಜಾರು ಚಾಪೆ | ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1989 | 1 |
| 54. | ನಿಸರ್ಗದ ಕಲೆ – ಈ ಬಲೆ | ” | 4 |
| 55. | ಅಗ್ನಿಯ ಯಶಸ್ಸು | ” | 6 |
| 56. | ಹಸಿರು ಹೊನ್ನಿನ ದೂಳು – ಪರಾಗ | ” | 10 |
| 57. | ವಸ್ತುವಿನ ತುರೀಯಾವಸ್ಥೆ | ” | 15 |
| 58. | ರಾಸಾಯನಿಕ ಯುದ್ಧ – ಆಧುನಿಕ | ” | 21 |


# ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?


| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | ಭಾರತದಲ್ಲಿಂದು ಅರಣ್ಯನಾಶ | ನವೆಂಬರ್ 1988 | 4 |
| 2. | ದ್ವಿದಳ ಹಾಗೂ ಏಕದಳ ಸಸ್ಯಗಳು | ಡಿಸೆಂಬರ್ 1988 | 17 |
| 3. | ರೇಷ್ಮೆಗೂಡು | ಜನವರಿ 1989 | 11 |
| 4. | ದೂರ ಲೇಖನ | ಫೆಬ್ರವರಿ 1989 | 10 |
| 5. | ಹಿಮೋಫೀಲಿಯ | ಮಾರ್ಚ್ 1989 | 10 |
| 6. | ಮಧ್ಯಮ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಹಿಳೆಗೆ ಬೊಜ್ಜು ಬೆಳೆಯುವುದೇಕೆ? | ಏಪ್ರಿಲ್ 1989 | 12 |
| 7. | ಹನಿ ನೀರಾವರಿ | ಮೇ 1989 | 9 |
| 8. | ರಬ್ಬರ್ ನಿಮಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? | ಜೂನ್ 1989 | 12 |
| 9. | ತೌಡಿನಿಂದ ತೈಲ | ಜುಲೈ 1989 | 7 |
| 10. | ನುಸಿಹುಳು | ಆಗಸ್ಟ್ 1989 | 5 |
| 11. | ದೈತ್ಯರು ಮತ್ತು ಕುಳ್ಳರು | ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1989 | 4 |
| 12. | ಹೀಟರ್‌ನಂಥ ಮಾನವಕಾಯ | ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1989 | 19 |


# ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು


| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | ಮನೆಯಂಗಳದಿಂದ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ – 2 | | |
| | ಸೂರ್ಯನ ದೈನಂದಿನ ಚಲನೆ | ನವೆಂಬರ್ 1988 | 11 |
| 2 | ಮನೆಯಂಗಳದಿಂದ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ – 3 | | |
| | ಸೂರ್ಯನ ಚಲನೆ–ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ | ಡಿಸೆಂಬರ್ 1988 | 9 |
| 3 | ಮನೆಯಂಗಳದಿಂದ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ – 4 | | |
| | ಋತುಗಳು ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ಚಲನೆ | ಜನವರಿ 1989 | 17 |

| ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ | ಶೀರ್ಷಿಕೆ | ಸಂಚಿಕೆ | ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ |
|---|---|---|---|
| 4. | ಮನೆಯಂಗಳದಿಂದ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ – 5 | | |
| | ವಿಷುವದ್‌ವೃತ್ತ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನ ಚಲನೆ | ಫೆಬ್ರವರಿ 1989 | 12 |
| 5. | ಮನೆಯಂಗಳದಿಂದ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ – 6 | | |
| | ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯರ ಗಾತ್ರಗಳು | ಮಾರ್ಚ್ 1989 | 13 |
| 6. | ಮನೆಯಂಗಳದಿಂದ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ – 7 | ಏಪ್ರಿಲ್ 1989 | 17 |
| 7. | ನಕ್ಷತ್ರ ಅಧ್ಯಯನ | ಮೇ 1989 | 14 |
| 8. | ಮೂರು ಪುಟ್ಟ ಪ್ರಯೋಗಗಳು | ಜುಲೈ 1989 | 8 |
| 9. | ಕ್ರೊಮೆಟೊಗ್ರಾಫಿ | ಆಗಸ್ಟ್ 1989 | 9 |
| 10. | ಬೀಳದ ಮೊಟ್ಟೆ | ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1989 | 13 |
| 11. | ವಾಯುರೋಧ | ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1989 | 23 |


## ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ


| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | ಎಲೆಯಂಚಿನಲ್ಲಿ ಮೂಡುವ ಹೂ | ನವೆಂಬರ್ 1988 | 22 |
| 2. | ಮೇ ಫ್ಲವರ್ | ಡಿಸೆಂಬರ್ 1988 | 21 |
| 3. | ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರಗ್ರಹಣಗಳು ಒಂದೇ ದಿನ! | ಜನವರಿ 1989 | 4 |
| 4. | ಝೇಂಕಾರದ ಹಕ್ಕಿ | ಫೆಬ್ರವರಿ 1989 | 5 |
| 5. | ಮೇರ್ಯತ್‌ನ ಸೀಸೆ | ಮಾರ್ಚ್ 1989 | 22 |
| 6. | ಹಸಿರುಬ್ಬರ | ಏಪ್ರಿಲ್ 1989 | 4 |
| 7. | ನಮ್ಮ ನೆರೆಹೊರೆಯ ಗ್ರಹಗಳು | ಮೇ 1989 | 3 |
| 8. | ಕೆಂಪು ಪಲ್ಲಟ ಏಕೆ? | ಜೂನ್ 1989 | 18 |
| 9. | ಪ್ರವಾಸೀ ಆಮೆ | ಜುಲೈ 1989 | 10 |
| 10. | ಬುಧ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ವಾಯುಮಂಡಲ ಏಕಿಲ್ಲ? | ಆಗಸ್ಟ್ 1989 | 4 |
| 11. | ತಾಪದಿಂದ ಗಂಡು ಹೆಣ್ಣು | ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1989 | 3 |
| 12. | ಆರನೇ ಇಂದ್ರಿಯ | ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1989 | 2 |


## ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ


| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | ಬದಲಿ ಲವಂಗದೆಣ್ಣೆ | ನವೆಂಬರ್ 1988 | 16 |
| 2. | ಸಸ್ಯರಕ್ಷಕ ಪ್ರತಿಜೀವಕ | | |
| | ಹುತ್ತ ಮತ್ತು ಬಂಗಾರ | ಡಿಸೆಂಬರ್ 1988 | 11 |
| 3. | ಸೌರಚಾಲಿತ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್ | ಜನವರಿ 1989 | 19 |
| | ಅಡಕವಾದ ಪರಮಾಣು ರಿಯಾಕ್ಟರ್ | ಜನವರಿ 1989 | 20 |
| 4. | ಮೂಲಿಕೆಗಳಿಂದ ಮಲೇರಿಯಾಹಾರಿ | | |
| | ಹೊಸದೊಂದು ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಕ | ಫೆಬ್ರವರಿ 1989 | 18 |
| 5. | ಹೊಸಬಗೆಯ ಕಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆ ಪಠ | | |
| | ಬಾಯಿ ಮೂಲಕ ಕಾಲರಾ ವ್ಯಾಕ್ಸೀನ್ | ಮಾರ್ಚ್ 1989 | 18 |
| 6. | ಮಹತ್ವದ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಜ್ಜು – ಮನುಷ್ಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಜೀನ್ ಕಸಿ | ಏಪ್ರಿಲ್ 1989 | 22 |
| 7. | ಮಡಿಸಬಲ್ಲ ಅತಿಹಗುರ ವಿಮಾನ | | |
| | ಗುಪ್ತ ಗಾಮಿನಿ ಸರಸ್ವತಿ | ಮೇ 1989 | 23 |
| 8. | ಬೆಳಕಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿದ ನೀರು | ಜೂನ್ 1989 | 13 |
| 9. | ದೆವ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ಆಘಾತ | | |
| | ನಷ್ಟವಂಶಿ ಗೋರಿಲಾಗಳ ಪತ್ತೆ | ಜುಲೈ 1989 | 17 |
| 10. | ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಸಾಗಣೆ | ಆಗಸ್ಟ್ 1989 | 15 |

| ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ | ಶೀರ್ಷಿಕೆ | ಸಂಚಿಕೆ | ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ |
|---|---|---|---|
| 11. | 21ನೆಯ ಅಮಿನೊ ಆಮ್ಲ<br>ಜಲಮಾಲಿನ್ಯ ಮತ್ತು ಮೀನುಗಳು | ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1989 | 20 |
| 12. | ವಜ್ರಗಳ ಸುಳಿವು ನೀಡುವ ಗಿಡಮರಗಳು<br>ಹುಣಿಸೆಹಣ್ಣಿನ ಬದಲು ಗೊಂಕೂರ್ | ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1989 | 14 |


## ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ


| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | ಮಾಯಾ ಸಂಕಲನ | ನವೆಂಬರ್ 1988 | 6 |
| 2. | 9ರ ಗುಣಾಕಾರ | ಡಿಸೆಂಬರ್ 1988 | 12 |
| 3. | ವಿನೋದ ಗಣಿತ | ಜನವರಿ 1989 | 13 |
| 4. | ಯಕ್ಷಿಣಿ ಲೆಕ್ಕ | ಫೆಬ್ರವರಿ 1989 | 11 |
| 5. | ಮಾಯವಾದ ರೂಪಾಯಿ | ಮಾರ್ಚ್ 1989 | 5 |
| 6. | ಮೋಜಿನ ಆಟ | ಎಪ್ರಿಲ್ 1989 | 9 |
| 7. | ನಿಮ್ಮ ಜನ್ಮ ದಿನಾಂಕ ಯಾವುದು? | ಮೇ 1989 | 12 |
| 8. | ಒಂಭತ್ತರ ಈ ಗುಣ | ಜೂನ್ 1989 | 6 |
| 9. | 8ರಿಂದ ಭಾಜ್ಯವೇ? | ಜುಲೈ 1989 | 3 |
| 10. | ಗುಣಾಕಾರ | ಆಗಸ್ಟ್ 1989 | 8 |
| 11. | ವಿಜಯೋತ್ಸವ | ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1989 | 14 |
| 12. | ಮಗ್ಗಿಯ ನೆನಪು | ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1989 | 5 |


## ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುರವಣಿ


| | | | |
|---|---|---|---|
| 1. | ಬಸವನ ಹುಳು – ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನ | ಜೂನ್ 1989 | 25 |
| 2. | ಜನವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ಜ್ಞಾನವಿಜ್ಞಾನದೆಡೆ | ಆಗಸ್ಟ್ 1989 | 24 |
| 3. | ಪುನರುತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುವ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳ ಪಕ್ಷಿನೋಟ | ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1989 | |


---

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012.

**"ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ" ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತಿರುವ ಮತ್ತು ಬಣ್ಣದ ಚಿತ್ರಗಳುಳ್ಳ ಮಾಸಿಕ ಗೋಡೆ ಪತ್ರಿಕೆ**

"ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ" ಚಂದಾ ವಿವರಗಳು

| | |
|---|---|
| ಬಿಡಿ ಗೋಡೆ ಪತ್ರಿಕೆ | ರೂ. 1-00 |
| ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಹಣ | ರೂ. 12-00 |

**"ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ"** ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಓ. ಅಥವಾ ಡಿ.ಡಿ. ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012 ಇವರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ.

# ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ

## ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯೋತ್ಸವ ಶುಭಾಶಯಗಳು

ಕರ್ನಾಟಕ ಎಂಬುದು ಒಂದು ಬರಿಯ ಹೆಸರಲ್ಲ. ಕರ್ನಾಟಕ ಎಂದೊಡನೆಯೇ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಭಾವನೆ ಸ್ಫುರಿಸುವುದು ಸಹಜ. ಕರ್ನಾಟಕದ ಇತಿಹಾಸ ಸುದೀರ್ಘವಾದುದು. ಇದು ಶಂಕರಾಚಾರ್ಯ, ಬಸವಣ್ಣ, ಮಧ್ವಾಚಾರ್ಯ, ರಾಮಾನುಜಾಚಾರ್ಯ ಮತ್ತಿತರ ಮಹಾಮಹಿಮರ ಬೀಡು. ದೇಶದಾದ್ಯಂತ ಪಸರಿಸಿರುವ ಅವರ ಸಂದೇಶಗಳು ಇಂದಿಗೂ ಮಾನ್ಯವಾಗಿವೆ. ಚಾಲುಕ್ಯ, ಹೊಯ್ಸಳ ಹಾಗೂ ವಿಜಯನಗರಗಳಂತಹ ಮಹೋನ್ನತ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಉದಿಸಿ, ದೇಶದ ನಾಗರಿಕತೆ ಹಾಗೂ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಪರಂಪರೆಗಳ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮ ಅಚ್ಚಳಿಯದ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರಿವೆ. ಜೀವನದಿಗಳಾದ ಕಾವೇರಿ, ಕೃಷ್ಣ ಹಾಗೂ ತುಂಗಭದ್ರೆಯರು ರಾಜ್ಯದ ಜನಜೀವನಕ್ಕೆ ನೆಮ್ಮದಿ ತಂದಿವೆ. ಪ್ರಕೃತಿ ಕರುಣಿಸಿದ ಸೌಂದರ್ಯದ ಬೀಡು – ಕರ್ನಾಟಕ. ಇಲ್ಲಿನ ಗಂಧದ ಸುವಾಸನೆ ಹಾಗೂ ರೇಷ್ಮೆಯ ಹೊಳಪು ವಿಶ್ವಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆದಿದೆ. ರಾಜ್ಯದ ಜನರು ಮೃದು ಸ್ವಭಾವಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸಂಯಮ ಶೀಲರು. ದೇಶದ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲೊಂದಾದ ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯೊಂದಿಗೆ ತುಳು, ಕೊಂಕಣಿ ಹಾಗೂ ಕೊಡವ ಭಾಷಾ ಸಂಪತ್ತು ರಾಜ್ಯದ ಹಿರಿಮೆಯಾಗಿದೆ.

ಮೈಸೂರಿನ ಒಡೆಯರ ಆಳ್ವಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮವಾದ ಆಡಳಿತ ಪದ್ಧತಿ ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು. ಇಂತಹ ಉತ್ತಮ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸರ್ ಎಂ. ವಿಶ್ವೇಶ್ವರಯ್ಯನವರು ರಾಜ್ಯವನ್ನು ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಾಧನೆಯ ಶಿಖರಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದರು. 1956ರ ನವೆಂಬರ್ ಒಂದರಂದು ರಾಜ್ಯ ಪುನರ್ ವಿಂಗಡಣೆಯಾದ ನಂತರ, ಕರ್ನಾಟಕ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಿದೆ. ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಪೂರೈಕೆ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುತ್‌ಚ್ಛಕ್ತಿ ಸೌಲಭ್ಯ ರಾಜ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ ಹಳ್ಳಿಗಳಿಗೂ ದೊರೆತಿದೆ. ಆರೋಗ್ಯ, ವಯಸ್ಕರ ಶಿಕ್ಷಣ, ಕೃಷಿ, ಕೈಗಾರಿಕೆ, ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ಪರಿಶಿಷ್ಟಜಾತಿ ಹಾಗೂ ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನಾಂಗ ಮತ್ತು ಇತರ ಹಿಂದುಳಿದ ವರ್ಗಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಹಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ದೇಶದ ಪ್ರಗತಿ ವಾಹಿನಿಗೆ ಮಹತ್ತರ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತಿರುವ ಕರ್ನಾಟಕ ಹಲವು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಾದರಿ ರಾಜ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯೋತ್ಸವದ ಈ ಶುಭ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕದ ಸಮಸ್ತ ಜನರಿಗೂ ನನ್ನ ಹಾರ್ದಿಕ ಶುಭಾಶಯಗಳು. ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ಮುಂಬರುವ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಪದಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಲೆಂದು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ.

ಪಿ. ವೆಂಕಟಸುಬ್ಬಯ್ಯ,
ರಾಜ್ಯಪಾಲರು.

ಕರ್ನಾಟಕ ವಾರ್ತೆ

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ
BALA VIJNANA Regd. No. L/NP/BGW-41
LICENSED TO POST WITHOUT PREPAYMENT OF POSTAGE UNDER LICENCE No. WPP-1
POSTED AT MALLESWARAM

# ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 ವೃ | | | 2 ವ | | ■ | ■ | 3 ತೊ |
| | ■ | ■ | | ■ | 4 ಉ | | |
| 5 | | ದೆ | | ■ | | ■ | ಲು |
| | ■ | ■ | 6 ವಂ | | | | ■ |
| ■ | 7 ಆ | | | ■ | | ■ | 8 |
| 9 | ■ | ■ | 10 | | ಕ | | |
| 11 | ಗ | 12 | | ■ | | ■ | ಜ್ಞಾ |
| ರ | ■ | ಣ | ■ | 13 | | ನೀ | |

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.

**ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ**

1. ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ಈ ನದಿ ಹಿಂದೆ ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ತಿಳಿನೀರಿನ ಆಕರವಾಗಿತ್ತು. ಇಂದು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಹೊಲಸನ್ನೆಲ್ಲ ತುಂಬಿಕೊಂಡು ದೂರದವರೆಗೂ ದುರ್ನಾತ ಬೀರುತ್ತಿದೆ.
4. ನಮ್ಮ ಮೈ ಮೇಲೆ ಕೂದಲಿರುವಂತೆ ಇದರ ಮೈ ಮೇಲೆ ಪೊರೆ ಇರುತ್ತದೆ.
5. ಟೈಫಾಯ್ಡ್ ಅನ್ನು ________ ಜ್ವರ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು.
6. ಅನುವಂಶಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೆ ಸಾಗಿಸುವುವೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿರುವ ಜೀನ್‌ಗಳನ್ನು ________ ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
7. ಲಂಬ ಕೋನಗಳಿರುವ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ
10. ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಕೆಗೆ ಬರುತ್ತಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಉಪಕರಣ.
11. ಇವು ಜನರಲ್ಲಿ ಹರಡುವುದು ಹೇಗೆಂದು ಗೊತ್ತಾ[gi] ನೂರೈವತ್ತು ವರ್ಷ ಸಹ ಆಗಿಲ್ಲ.
13. ಸಾಬೂನು ದ್ರಾವಣದೊಂದಿಗೆ ಇದು ಬೆರೆದಾ[ಗ] ಘನ ಪದಾರ್ಥ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ ಅಲುಗಾಡಿಸಿದರೆ ಬುರುಗು ಬರುತ್ತದೆ.

**ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ**

1. ನಮ್ಮ ಪೂರ್ವಜರು ________ ಗಳಾಗಿದ್ದರು
2. ಇವುಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿರುವುದಿ[ಲ್ಲ] ಖಂಡಗಳು ಸಾಲಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿದಂತಿರುತ್ತದೆ.
3. ಇದನ್ನು ಕುರಿತ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಮೀಸಲಾ[ದ] ಸಂಶೋಧನಾಲಯ ಮದ್ರಾಸಿನಲ್ಲಿದೆ.
4. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಲೋಹಗಳು ಈ ವರ್ಗ[ಕ್ಕೆ] ಸೇರುತ್ತವೆ. ಅಲೋಹಗಳು ಸೇರುವುದಿಲ್ಲ.
8. ವಿವಿಧ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ನೀಡುವ ವಿಜ್ಞಾನವ[ನ್ನು] ಮನುಷ್ಯನ ಪ್ರಯೋಜನಕ್ಕೆ ಬಳಸಿಕೊ[ಳ್ಳು] ಬಲ್ಲವರು.
9. ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ವಿದ್ಯಮಾ[ನ]
12. ಜೀವಿಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣದ ಒಂದು ಮಜಲು.

## ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ■ | ■ | 1 ನೀ | ■ | ■ | 2 ಜ | ಠ | 3 ರ |
| 4 ಶ | ರೀ | ರ | ವಿ | ಜ್ಞಾ | ನ | ■ | ಕ್ಷಾ |
| ಸ್ತ್ರೀ | ■ | ಹ | ■ | ■ | ರ | ■ | ಕ |
| 5 ವೈ | ಜ್ಞಾ | ನಿ | 6 ಕ | ಮ | ನೋ | ಭಾ | ವ |
| ದ್ಯ | ■ | ■ | ಣಾ | ■ | ವು | ■ | ಚ |
| 7 ಕೀ | ರ | 8 ಉ | ದ | 9 ನಿ | ■ | 10 ಸ್ವ | ■ |
| ಯ | ■ | ಬ್ಧ | ■ | 11 ಧಾ | ತು | ರೂ | ಪ |
| ■ | 12 ಸಂ | ಕ | ಲ | ನ | ■ | ಪ | ■ |

Edited by Sri A. Krishna Bhat and Published by Sri M.A. Sethu Rao on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishath, Bangalore-560 012
Phototypeset and Printed at SUDHINDRA, Bangalore-560 003.