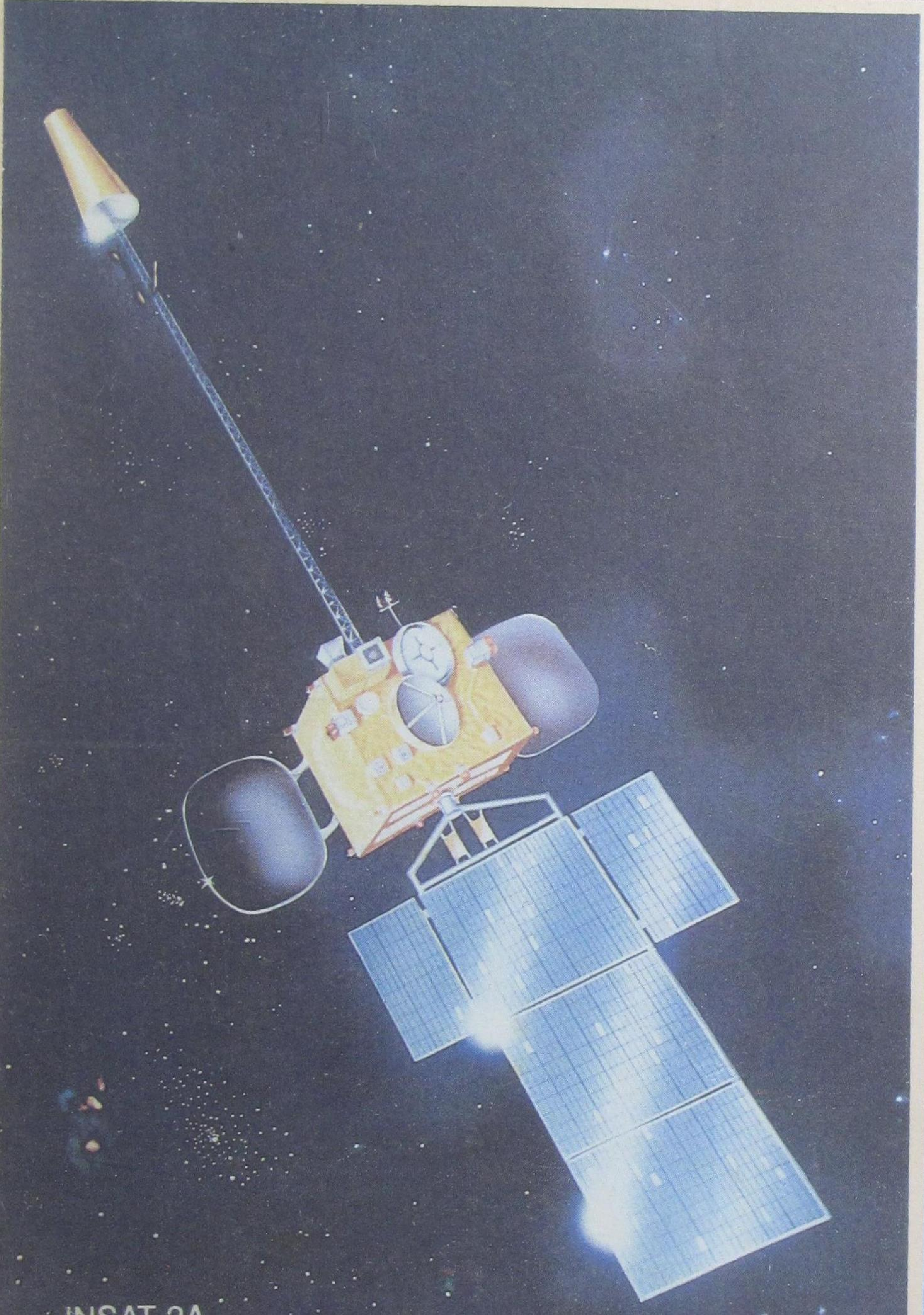

INSAT-2A

# ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

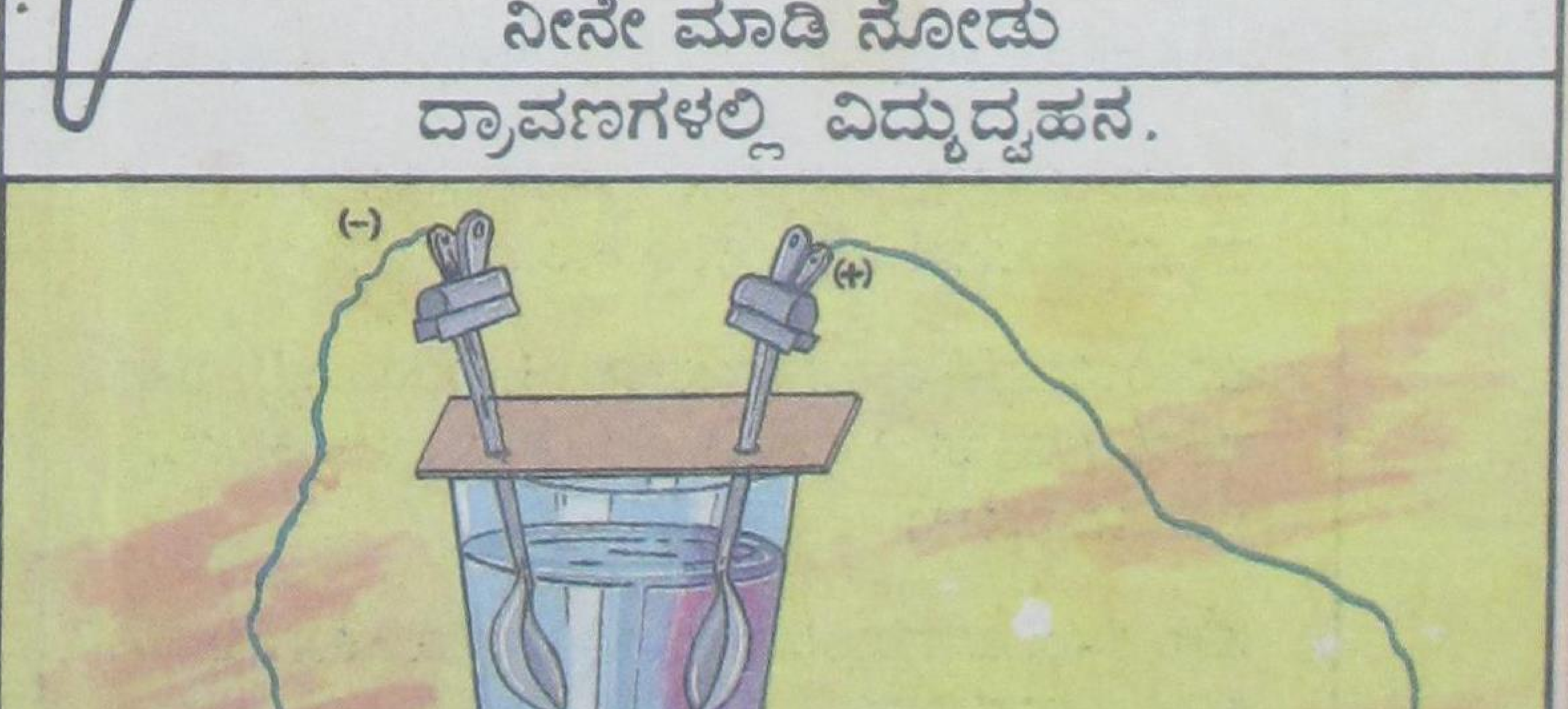
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012.

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1992

ರೂ. 3 - 00

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನ.



# ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಈ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ – 11
ಸಂಪುಟ 11
ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ [illegible]



ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ :
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್ ( ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ )
ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಎ. ವಿ. ಗೋವಿಂದರಾವ್
ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು
ಹೆಚ್. ಎಸ್. ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ



**ಪ್ರಕಾಶಕ :**
ಹೆಚ್. ಎಸ್. ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು - 560 012

ಮುಖಪುಟ ವಿನ್ಯಾಸ, ಚಿತ್ರಗಳು, ನಿರ್ವಹಣೆ:
ಶ್ರೀ. ಹೆಚ್. ವಿ. ಪಿ. ರಾವ್ ಮತ್ತು ಶ್ರೀ. ಪ್ರಭು. ಎಸ್. ಮಠ್

ಡಿ.ಟಿ.ಪಿ: – ಕೆ.ಎನ್.ವೆಂಕಟೇಶ್.


## ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಂದಾ ವಿವರ

| | |
|---|---|
| ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ | ರೂ. 3–00 |
| ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೆ | ರೂ. 24–00 |
| ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ | ರೂ. 36–00 |

## ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ ಚಂದಾ ವಿವರ

| | |
|---|---|
| ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ | ರೂ. 1–00 |
| ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ | ರೂ. 12–00 |

ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಎಂ. ಓ. / ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ.

ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆ / ರಸೀದಿ ಸಂಖ್ಯೆ / ಡ್ರಾಫ್ಟ್ / ಎಂ. ಓ. ಕಳುಹಿಸಿದ ದಿನಾಂಕಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಬೇಕು.

ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು.

## ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ


- ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾವಲಂಬನೆಯ ದಾರಿ 1
- ಹೈಪೋಥ್ಯಾಲಮಸ್ 5
- ಮೈಕೊರೈಜ 8
- ಲಾಲಾ ರಸ 11
- ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ 12
- ವಿಜ್ಞಾನ ಯೋಜನೆ 15
- 'ದೆವ್ವ ಹೌದೇನವ್ವಾ ?' 17


## ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು


- ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ? 9
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? 10
- ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ 13
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 14
- ಗಣಿತ ವಿನೋದ 16
- ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ 20
- ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ 22
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರ ಬಂಧ 24


## ಲೇಖಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್. ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ. ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ. ಮುಲ್ಕಿ 574154 ಇಲ್ಲಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ.

ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಯುಕ್ತ ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲ. ಸ್ವೀಕೃತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

# ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಸ್ವಾವಲಂಬನೆಯ ದಾರಿ

— ಸಂಪಾದಕ

ರಕ್ಷಣಾ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳು. ದಿನನಿತ್ಯದ ಜೀವನವನ್ನು ಹಸನುಗೊಳಿಸುವ ಅನುಕೂಲತೆಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳು. ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೂರಿಸಲು ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹನಗಳು – ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರ : ವ್ಯೋಮ. ಭೂನೆಲದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿರುವ ಗಡಿಯಿಲ್ಲದ ಹರಹು. ವ್ಯೋಮ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಸ್ವಾವಲಂಬಿಯಾಗಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಸ್ವಾವಲಂಬನೆಯ ದಾರಿ ಹೂವಿನದ್ದಲ್ಲ. ಕಲ್ಲು ಮುಳ್ಳುಗಳದ್ದು. ಅಂಥ ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ನೋವು-ಸೋಲುಗಳನ್ನು ಅಲ್ಪ ಗೆಲುವೂ ಮರೆಯಿಸಬಲ್ಲುದು. 1992ನೇ ಮೇ – ಜುಲೈ ತಿಂಗಳುಗಳು ಅಂಥ ಗೆಲವಿನ ಸಂತಸವನ್ನು ತಂದವು. ಆ ಸಾಧನೆಗಳು ಮುಂದಿನ ದೈತ್ಯ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹಕಗಳ ಅಭಿವರ್ಧನೆಗೆ ಸೋಪಾನವಾಗಬಲ್ಲ ಎ ಎಸ್ ಎಲ್ ವಿಯ ಯಶಸ್ವೀ ಕಾರ್ಯ ಹಾಗೂ ಭೂಸ್ಥಾಯಿ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಜಾಗ ಪಡೆಯಲು ನಾವೂ ಅರ್ಹರು ಎಂದು ತೋರಿಸುವ ಇನ್ಸಾಟ್-2ಎ ಉಪಗ್ರಹದ ಉಡ್ಡಯನ.

ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಅಕ್ಷರ ಜೋಡಣೆಯ ಪದಗಳು ಈ ಸ್ವಾವಲಂಬನೆಯ ಅನುಭವ ನಿರೂಪಣೆಯಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಅರ್ಥವತ್ತಾಗಿ ತೋರಬೇಕು:

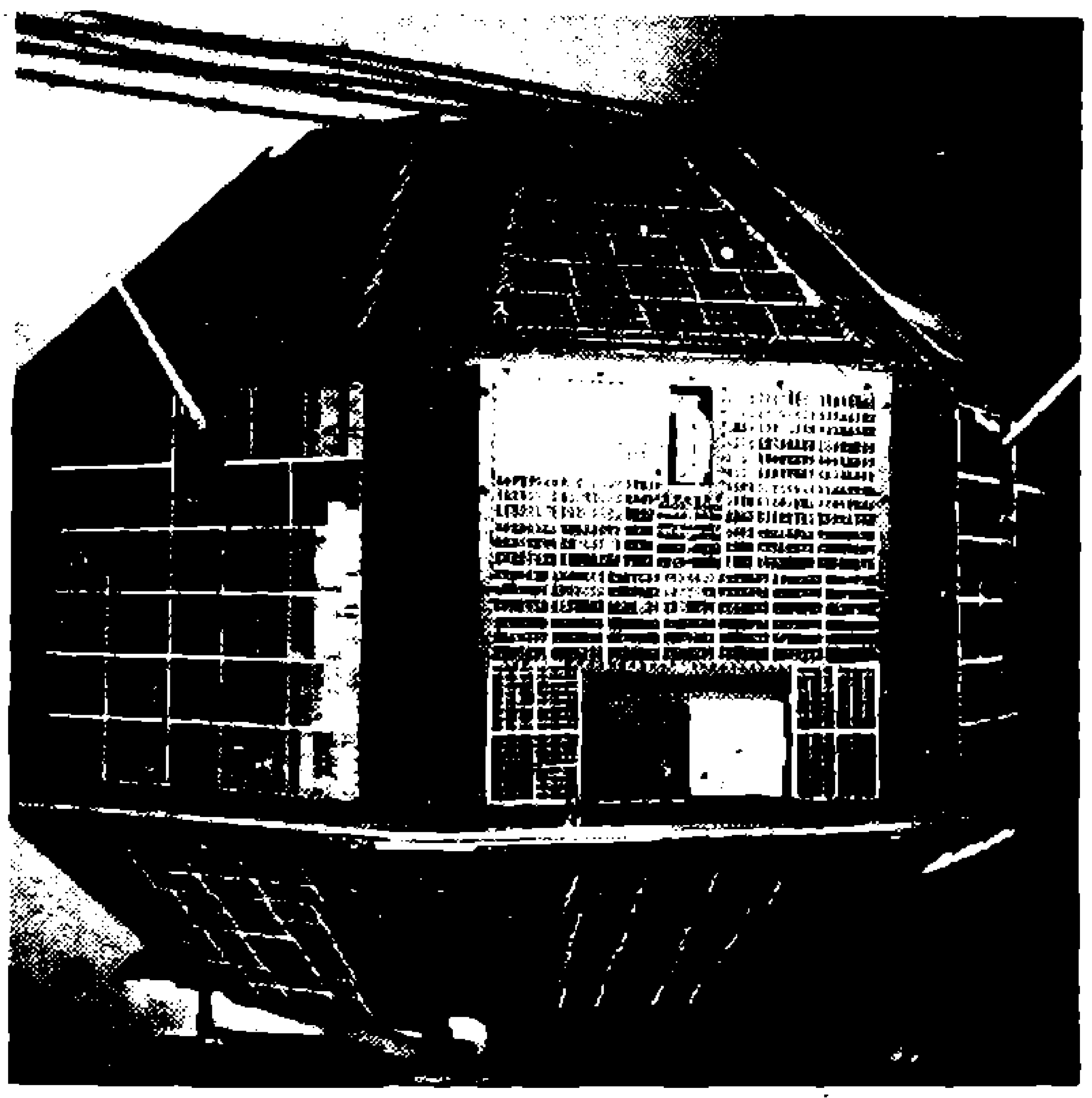
**ಇಸ್ರೊ (ಐಎಸ್ಆರ್ಒ)**
_ ಭಾರತೀಯ ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ

**ಇನ್ಸಾಟ್ (ಐಎನ್ಎಸ್ಎಟಿ)**
—ಭಾರತೀಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉಪಗ್ರಹ

**ಎಸ್.ಎಲ್.ವಿ**
— ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹನ

**ಎಎಸ್ಎಲ್ವಿ**
— ವರ್ಧಿತ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹನ

**ಪಿಎಸ್ಎಲ್ವಿ**
—ಧ್ರುವೀಯ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹನ



ಆರ್ಯಭಟ ಉಪಗ್ರಹ

**ಜಿಎಸ್ಎಲ್ವಿ**
—ಭೂಸ್ಥಾಯಿ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹನ

**ಸ್ರೋಸ್ (ಎಸ್ ಸಿ ಆರ್ ಒ ಎಸ್ ಎಸ್)**
— ಲಂಬಿತ ರೋಹಿಣಿ ಉಪಗ್ರಹ ಶ್ರೇಣಿ

**ವಿಎಸ್ಎಸ್ಸಿ**
— ವಿಕ್ರಮ ಸಾರಾಭಾಯಿ ವ್ಯೋಮ ಕೇಂದ್ರ

1957ನೇ ವರ್ಷ ರಷ್ಯದ ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್ ಉಪಗ್ರಹ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸಲು ತೊಡಗಿದಂದಿನಿಂದ ವ್ಯೋಮ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಪಕವಾಯಿತು. ಅದರ ಸಮರೋದ್ದೇಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಜನಪರ ಉದ್ದೇಶಗಳೂ ಸ್ಫುಟವಾಗಿ ತೋರತೊಡಗಿದುವು. ವಾತಾವರಣದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಬರಿಯ ಬೆಲೂನು ಹಾರಾಟಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಶೋಧಕ ರಾಕೆಟುಗಳನ್ನು ಕೇರಳದ ತುಂಬಾ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸುವುದರೊಂದಿಗೆ ಭಾರತದ ವ್ಯೋಮ ಚಟುವಟಿಕೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. 1962ರಲ್ಲಿ ರಚನೆಯಾದ ಭಾರತೀಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಮಿತಿ ವ್ಯೋಮ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ದಿಗ್ದರ್ಶನ ನೀಡಿತು. ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯ ಕ್ಷೇತ್ರವಲ್ಲಂತೂ ಅಂತೆಯೇ ವ್ಯೋಮ

ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲೂ ಭಾರತದ ಧೋರಣೆ ಯುದ್ಧ ಪರವಾದವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ.

ನಾವು ನಮ್ಮದೇ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟತೊಡಗಿದೆವು. ರಷ್ಯದ ಉಡ್ಡಯಕಗಳಿಂದ ಅವನ್ನು ಕಕ್ಷೆಗೆ ತಳ್ಳಿದೆವು. ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿಸಿ ಯುರೋಪಿಯನ್ ಸಮುದಾಯದ ಉಡ್ಡಯಕಗಳಿಂದ ಕಕ್ಷೆಗೆ ತಳ್ಳಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದೆವು. ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಕಕ್ಷೆಗೆ ತಳ್ಳುವ ಉಡ್ಡಯಕಗಳನ್ನು (ಅಥವಾ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹನಗಳನ್ನು) ರೂಪಿಸತೊಡಗಿದೆವು. ಅವು ವಿವಿಧ ತೂಕದ ಸಾಗುಹೊರೆಗಳನ್ನು – ಉಪಗ್ರಹಗಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎತ್ತರಗಳಿಗೆ ಸಾಗಹಾಕಿ ಕಕ್ಷೆಗೆ ದೂಡುವಂತೆ ಮಾಡತೊಡಗಿದೆವು. ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ ಉದ್ದೇಶ ನಮ್ಮದೇ ತಂತ್ರ ವಿದ್ಯೆ. ಮತ್ತು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಿಂದ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ನಮ್ಮದೇ ಉಡ್ಡಯಕಗಳಿಂದ ಕಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ದೂಡಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು.

### ಭಾರತದ ಉಡ್ಡಯನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ –ಗುರಿ

| ಉಡ್ಡಯನವಾಹನ | ಸಾಗುಹೊರೆ |
|---|---|
| 1. ರೋಹಿಣಿ ಶೋಧಕ ರಾಕೆಟ್ | ಉಚ್ಚ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಾಗುಹೊರೆ |
| 2. ಎಸ್ ಎಲ್ ವಿ | 300ಕಿಮೀ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘ ವೃತ್ತೀಯ ಕೆಳಭೂಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ 35ಕಿ ಗ್ರಾಮ್ ಹೊರೆ |
| 3. ಎ ಎಸ್ ಎಲ್ ವಿ | 400 ಕಿಮೀ ಎತ್ತರದ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕೆಳ ಕಕ್ಷೆಗೆ 106 ಕಿ ಗ್ರಾಮ್ ಹೊರೆ |
| 4. ಪಿ ಎಸ್ ಎಲ್ ವಿ | 900 ಕಿಮೀ ಎತ್ತರದ ಸೂರ್ಯ ಮೇಳನ ಕಕ್ಷೆಗೆ 1 ಟನ್ ತೂಕದ (1000 ಕಿಗ್ರಾಮ್) ಐ ಆರ್ ಎಸ್ – ಉಪಗ್ರಹ |
| 5.ಜಿ ಎಸ್ ಎಲ್ ವಿ | 36000 ಕಿಮೀ ಎತ್ತರದ ಭೂಸ್ಥಾಯಿ ಕಕ್ಷೆಗೆ 2 ಟನ್ ತೂಕದ ಇನ್ಸಾಟ್ – 2 ವರ್ಗದ ಉಪಗ್ರಹ. |

ಉಪಗ್ರಹದ ವಿನ್ಯಾಸ ರಚನೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲೂ ಉಡ್ಡಯಕದ ರಚನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಾಧನ ಸಂಚಯದಲ್ಲೂ ನಾವು ವಿದೇಶಗಳನ್ನು ಮೊದಲಿಗೆ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆವು. ನಿಧಾನವಾಗಿ ನಾವೇ ನೈಪುಣ್ಯವನ್ನು ಕರಗತ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳತೊಡಗಿದೆವು. ಕ್ಷಿಪ್ರಗತಿಯಿಂದ ಸಾಗುತ್ತಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನ – ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತಗಳನ್ನು ನಾವೇ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಸಾಧಿಸಿಕೊಳ್ಳಹೋಗುವಾಗ ಆಗುವ ಧನವ್ಯಯ ಕಾಲವ್ಯಯ ಗಣನೀಯ. ಈ ವ್ಯಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ನಾವು ವಿದೇಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆವು. ಅವಲಂಬಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅಮೆರಿಕದ ಫೋರ್ಡ್ ಏರೋಸ್ಪೇಸ್ ಕಂಪೆನಿಯೊಂದಿಗೆ ಇನ್ಸಾಟ್ – I ಶ್ರೇಣಿಯ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಹೇಳಿದ್ದು. ರಷ್ಯದಿಂದ ಕ್ರಯಜನಿಕ್ ಮೋಟರುಗಳನ್ನು (ಕೆಳ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಮೋಟರುಗಳು) ಬೇಡುತ್ತಿರುವುದು. ಜರ್ಮನಿ ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ಗಳಿಂದ ಸಹಾಯಕ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸುವುದು ಈ ಕಾರಣದಿಂದ.

ಅಮೆರಿಕ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಮುಂದುವರಿದ ದೇಶಗಳು ಕೂಡಿ ಪರಸ್ಪರ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಒಂದು ಒಪ್ಪಂದ – ಕ್ಷಿಪಣಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕ್ರಮ (ಮಿಸೈಲ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿ ಕಂಟ್ರೋಲ್ ರೆಜೀಮ್). ಆಕ್ರಮಣಕಾರೀ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳನ್ನು ಬಳಸದಂತೆ ತಡೆಯುವುದು. ಈ ಕ್ರಮದ ಉದ್ದೇಶ. ಭಾರತವು ತಯಾರಿಸುವ ವರ್ಧಿತ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹನ ಈ ಕ್ರಮದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ ಬರುವುದೆಂದು ಅಮೆರಿಕ ಹೇಳಿದೆ. ತಾನು ಹಾಗೂ ತನ್ನ ಮಿತ್ರ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಭಾರತದ ವ್ಯೋಮ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುವ ಸಾಧನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳನ್ನು ಕೊಡಬಾರದೆಂದು ನಿಶ್ಚಯಿಸಿದೆ ರಷ್ಯ ಕೊಡುವೆನೆಂದಿದ್ದ ಕ್ರಯಾಜನಿಕ ಮೋಟರುಗಳನ್ನು ಭಾರತಕ್ಕೆ ಕೊಡಬಾರದೆಂದು ಹೇಳಿದೆ.

ಹೀಗೆ ನಾವು ಭರವಸೆಯಿಂದಿದ್ದ ಸಾಧನಗಳು ಕೈಗಟಕದಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆ ಒಂದಾದರೆ ನಮ್ಮ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹನಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗದ ಚಿಂತೆ ಮತ್ತೊಂದಿತ್ತು. 1983ರಲ್ಲಿ ಉಡ್ಡಯನದ ಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದ ಮೇಲೆ 1987 ಹಾಗೂ 1988ರಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಎ ಎಸ್‌ಎಲ್ ವಿ ಉಡ್ಡಯನಗಳು ವಿಫಲವಾಗಿದ್ದುವು. ಈ ವೈಫಲ್ಯ ಮತ್ತೆ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗದಂತೆ ವಿಕ್ರಮ ಸಾರಾಭಾಯಿ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ವಿನ್ಯಾಸ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿದರು. ಸ್ಟ್ರಾಪ್ ಆನ್ ಮೋಟರ್. ನೋದನಕಾರಿಗಳೇ ಮೊದಲಾದ ಉಚ್ಚತಂತ್ರದ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸ್ವಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಈ ಎಲ್ಲ ಕಾರಣಗಳಿಂದ 1992ನೇ ಮೇ 20ರಂದು ಸ್ರೋಸ್‌ನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕಕ್ಷೆಗೆ ದೂಡಿದಾಗ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನಾರ್ಹ ಸಾಧನೆ ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು. ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹನದ

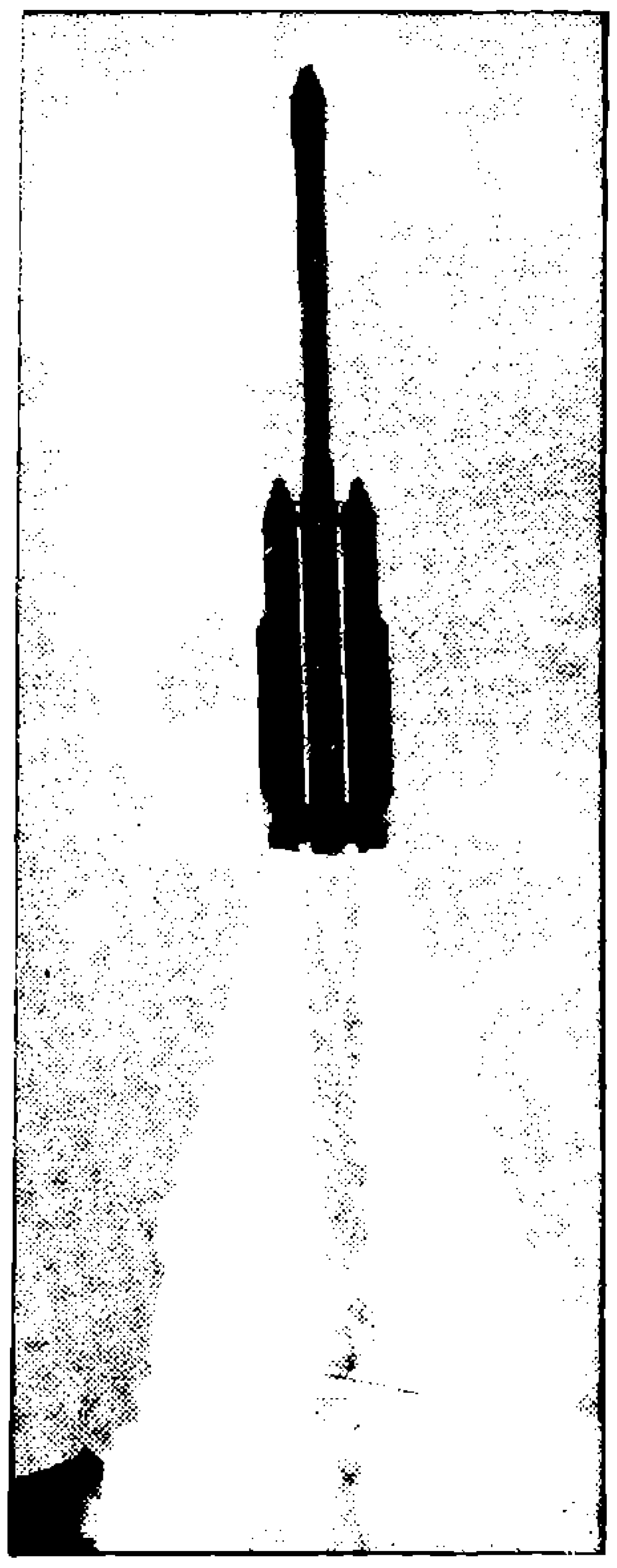
# ಭಾರತದ ಉಪಗ್ರಹಗಳು

| ದಿನ | ಉಪಗ್ರಹ | ಕಾರ್ಯ | ಉಡ್ಡಯನ | ಫಲಿತಾಂಶ |
|---|---|---|---|---|
| 1975 ಮಾರ್ಚ್ 19 | ಆರ್ಯಭಟ | ವೈಜ್ಞಾನಿಕ | ರಷ್ಯ | ಜಯ |
| 1979 ಜೂನ್ 7 | ಭಾಸ್ಕರ –1 | ಭೂವೀಕ್ಷಣೆ | ರಷ್ಯ | ಜಯ |
| 1979ಆಗಸ್ಟ್10 | ರೋಹಿಣಿ | ಭೂವೀಕ್ಷಣೆ | ಎಸ್ಎಲ್ವಿ–3 | ಸೋಲು |
| 1980ಜುಲೈ 18 | ರೋಹಿಣಿ | ಭೂವೀಕ್ಷಣೆ | ಎಸ್ಎಲ್ವಿ –3 | ಜಯ |
| 1981ಮೇ31 | ರೋಹಿಣಿ | ವೈಜ್ಞಾನಿಕ | ಎಸ್ಎಲ್ವಿ –3 | ಸೋಲು |
| 1981ಜೂನ್ 19 | ಆಪಲ್ | ಸಂಪರ್ಕ | ಏರಿಯೋನ್ ಯುರೋಪಿಯನ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಏಜೆನ್ಸಿ | ಜಯ |
| 1981ನವೆಂಬರ್ 20 | ಭಾಸ್ಕರ –II | ಭೂವೀಕ್ಷಣೆ | ರಷ್ಯ | ಜಯ |
| 1983 ಏಪ್ರಿಲ್ 17 | ರೋಹಿಣಿ | ವೈಜ್ಞಾನಿಕ | ಎಸ್ಎಲ್ವಿ –3 | ಜಯ |
| 1987ಮಾರ್ಚ್ 24 | ಸ್ರೋಸ್ – 1 | ತಂತ್ರಜ್ಞ ಮತ್ತು ಅನ್ವಯ | ಎಎಸ್ಎಲ್ವಿ | ಸೋಲು |
| 1988ಮಾರ್ಚ್ 19 | ಐಆರ್ಎಸ್ –1A | ದೂರ ಸಂವೇದನೆ | ರಷ್ಯ | ಜಯ |
| 1988ಜುಲೈ 13 | ಸ್ರೋಸ್ –II | ತಂತ್ರಜ್ಞ ಮತ್ತು ಅನ್ವಯ | ಎಎಸ್ಎಲ್ವಿ | ಸೋಲು |
| 1991ಆಗಸ್ಟ್ 29 | ಐಆರ್ಎಸ್ –1ಬಿ | ದೂರಸಂವೇದನೆ | ರಷ್ಯ | ಜಯ |
| 1992ಮೇ 20 | ಸ್ರೋಸ್ –III | ದೂರಸಂವೇದನೆ | ಎಎಸ್ಎಲ್ವಿ | ಜಯ |
| 1992ಜುಲೈ 10 | ಇನ್ಸಾಟ್ –2ಎ | ಸಂಪರ್ಕ | ಏರಿಯೇನ್ | ಜಯ |

ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪರೀಕ್ಷೆ ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಲಂಬಿತ ರೋಹಿಣಿ ಉಪಗ್ರಹ (ಸ್ರೋಸ್) ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ನಿರಾತಂಕವಾಗಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುವುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಮೇಲಿನ ಅಯಾನುಗೋಲದ ಅಧ್ಯಯನ ಕೂಡ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.

ಈಗ ಎಎಸ್ಎಲ್ವಿ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹನ ವ್ಯೋಮಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯ ಸಾಗು ಹೊರೆ 106 ಕಿಗ್ರಾಮ್. ಐ ಆರ್ಎಸ್(ಭಾರತೀಯ ದೂರ ಸಂವೇದನಾ ಉಪಗ್ರಹ) ಉಪಗ್ರಹ ಸಾವಿರ ಕಿಗ್ರಾಮ್ ತೂಗಬಹುದು. ಇನ್ಸಾಟ್ –2 ವರ್ಗದ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಎರಡೂವರೆ ಸಾವಿರ ಕಿಗ್ರಾಮ್ ತೂಗಬಹುದು. ಭಾರತ ತಯಾರಿಸಲಿರುವ ಈ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸಲು ಇನ್ನೂ ಪ್ರಬಲವಾದ ವಾಹನಗಳನ್ನು – ಪಿ ಎಸ್ ಎಲ್ ವಿ ಹಾಗೂ ಜಿ ಎಸ್ ಎಲ್ ವಿ ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಿದೆ. ಅಮೆರಿಕ ವಿಧಿಸಿರುವ ಬಹಿಷ್ಕಾರ ಕ್ರಮ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ . ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದೊಂದು ಪಂಥಾಹ್ವಾನ ಕೂಡ.

ಇನ್ಸಾಟ್ –2ಎ ಬೆಂಗಳೂರಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಫ್ರೆಂಚ್ ಗಯಾನದ ಕೌರೌವಿನಲ್ಲಿ ಉಡ್ಡಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಈ ಯಶಸ್ಸಿಗೂ ಸೂಚಿತಾರ್ಥವಿದೆ. ಇದುವರೆಗೆ ಭಾರತದ 11 ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಉಡ್ಡಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ ಇನ್ಸಾಟ್-2ಎ ಇದು ವಿನ್ಯಸಿಸಿ ಕಟ್ಟಿದ ಮೊದಲ ಭೂಸ್ಥಾಯಿ ಉಪಗ್ರಹ (ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಗೆ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಒಂದೇ ಜಾಗದ ಮೇಲೆ ನಿಲ್ಲುವಂತಿರುವ ಉಪಗ್ರಹ). ಈಗಾಗಲೇ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೇಶಗಳ ಇಂಥ ಸುಮಾರು 130 ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಭೂಸ್ಥಾಯಿ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪನೆಯಾದಾಗ ಅವುಗಳು ಕೆಲಸಮಾಡಲು ಬೇಕಾದ ರೇಡಿಯೋ ಅಲೆಗಳ ಆವೃತ್ತಿಯನ್ನೂ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಒಮ್ಮತದಿಂದ ನಿರ್ಣಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ನಿರ್ಣಯಿಸುವಾಗ ಈಗಾಗಲೇ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿದ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡಬೇಕೆಂಬ ವಾದವನ್ನು ಭಾರತದಂಥ ವರ್ಧಮಾನ ದೇಶಗಳು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬಂದಿದೆ. ಭಾರತದ ಸಾಧನೆಯಿಂದ ಈ ವಾದವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಎದುರಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯವಾದೀತು.



ಎ ಎಸ್ ಎಲ್ ವಿ – ವರ್ಧಿತ ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹನ

ಎ ಎಸ್ ಎಲ್ ವಿ ಉಡ್ಡಯನದ ಯಶಸ್ಸಿನ ಸಂತೋಷದಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗುತ್ತ ಇಸ್ರೊ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಯು.ಆರ್. ರಾವ್ ಹೇಳಿದರು: "ಇದು ಯಾರಿಗೂ ಉತ್ತರ ರೂಪದ್ದಲ್ಲ" ಭಾರತದ ವ್ಯೋಮ ಚಟುವಟಿಕೆ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕವಾದುದಲ್ಲ. ಭಾರತದ ಜನ ಜೀವನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವಂಥದ್ದಷ್ಟೆ ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಇಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿದೆ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಇದು ಎಲ್ಲ ಭಾರತೀಯರ ಆಕಾಂಕ್ಷೆಯೂ ಹೌದು. □

## 19ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳು

19ರ ಅಪವರ್ತ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಒಂದು ಸುಲಭ ವಿಧಾನ ಇಲ್ಲಿದೆ. 19ರಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದನ್ನು ಕಳೆದು, ಶೇಷದ ಮುಂದೆ ಆ ಸಮಸಂಖ್ಯೆಯ ಅರ್ಧವನ್ನಿರಿಸಿದರೆ 19ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ ಸಿದ್ಧ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ 19ರಲ್ಲಿ 8ನ್ನು ಕಳೆದರೆ 11. ಇದರ ಮುಂದೆ 8ರ ಅರ್ಧ 4ನ್ನು ಇರಿಸಿದರೆ 114.

114ರ ಬಿಡಿಯಾದ 4ನ್ನು 10ರಲ್ಲಿ ಕಳೆದರೆ ಬಂದ ಶೇಷ 6. ಇದು 114ನ್ನು 19ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ 114 ರಿಂದ 16ನ್ನು ಕಳೆದರೆ ಶೇಷ 98. ಇದರ ಮುಂದೆ 16ರ ಅರ್ಧ 8ನ್ನು ಇರಿಸಿದರೆ 988. ಇದೂ 19ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ.

114ರ ಭಾಗಲಬ್ಧ 6. ಇದರಿಂದ 1ನ್ನು ಕಳೆದು ಬಂದ ಶೇಷ 5ರ ಮುಂದೆ, 988ರ ಬಿಡಿ 8ನ್ನು 10ರಲ್ಲಿ ಕಳೆದು ಬಂದ ಶೇಷ 2ನ್ನು ಇರಿಸಿದರೆ ಈ ಭಾಗಲಬ್ಧ 52 ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನೂ ಮುಂದುವರಿಸೋಣ.

988 – 12 = 976. ಇದರ ಮುಂದೆ 12ರ ಅರ್ಧ 6ನ್ನು ಇರಿಸಿದರೆ 9766. ಹಾಗಾದರೆ 9766 ÷ 19 = ?

ಹಿಂದಿನ ಭಾಗಲಬ್ಧ 988 ÷ 19 = 52. ಇದರಲ್ಲಿ 1ನ್ನು ಕಳೆದರೆ 51. ಇದರ ಮುಂದೆ 9766ರ ಬಿಡಿ 6ನ್ನು 10ರಲ್ಲಿ ಕಳೆದರೆ 4. ಇದನ್ನು 51ರ ಮುಂದೆ ಇರಿಸಿದರೆ 514.

9766 ÷ 19 = 514 ತಾನೇ ?

9766 – 4 = 9762. 4ರ ಅರ್ಧ 2. ಆದ್ದರಿಂದ 97622 ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯೆ 19ರ ಅಪವರ್ತ್ಯ. (514 – 1) = 513. ಇದರ ಮುಂದೆ (10 – 2) = 8ನ್ನು ಇರಿಸಿದರೆ 5138. ಆದ್ದರಿಂದ 97,622 ÷ 19 = 5138 ಇತ್ಯಾದಿ.

ಈಗ ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ. (19 – 2)ರ ಮುಂದೆ ($\frac{1}{2} \times 2$) ಇರಿಸಿದರೆ 171. ಭಾಗಲಬ್ಧ (10 – 1) = 9 = 171 ÷ 19. (171 – 4)ರ ಮುಂದೆ ($\frac{1}{2} \times 4$) ಇರಿಸಿದರೆ 1,672. (9 – 1)ರ ಮುಂದೆ (10 – 2) ಇರಿಸಿದರೆ 88. ಇದು 1672ನ್ನು 19ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಸಿಗುವ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟೆ ?

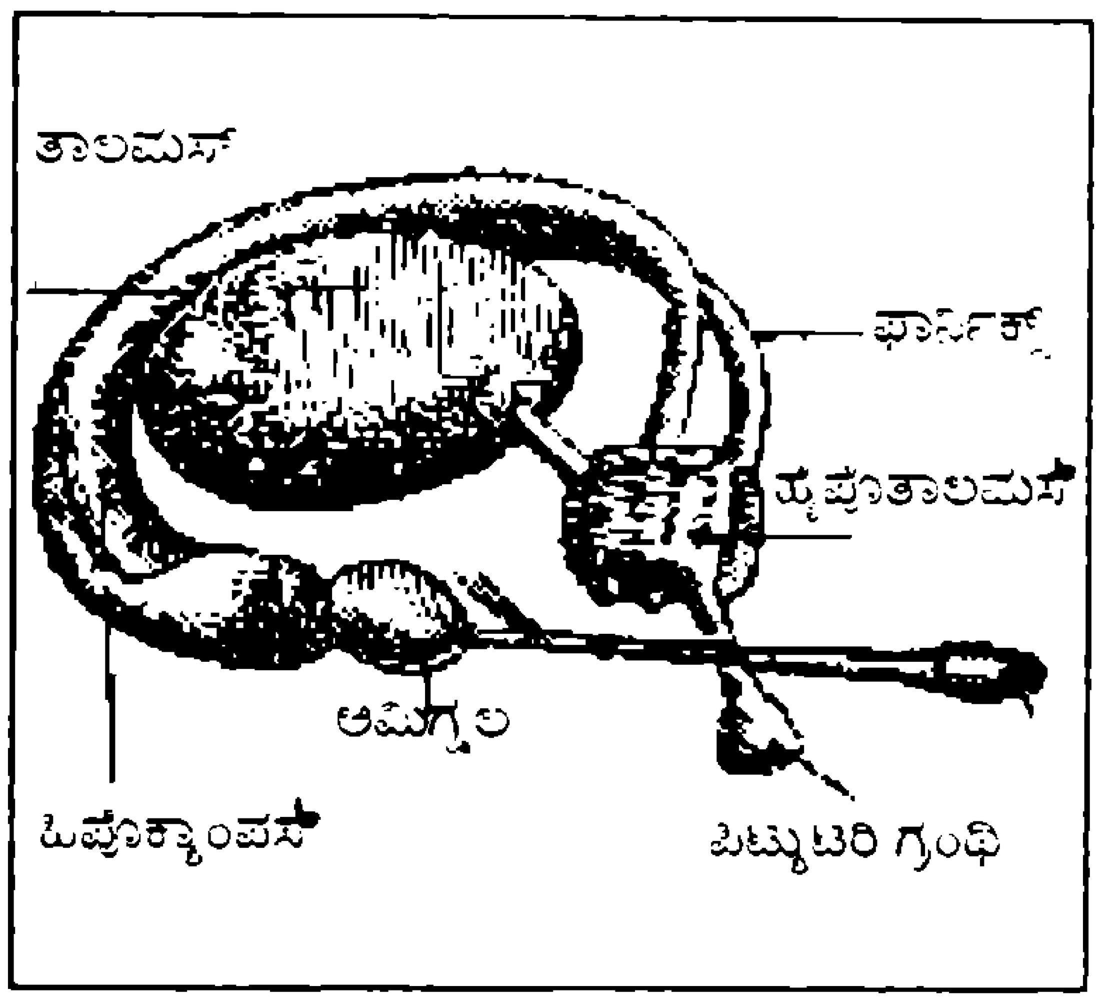
– ಎನ್. ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮರಾವ್

# ಹೈಪೋಥ್ಯಾಲಮಸ್

– ಎಂ.ಆರ್. ರಾಘವೇಂದ್ರ ರಾವ್

ಥ್ಯಾಲಮಸ್ಸಿನ ಕೆಳಗೆ ಎರಡು ಗೋಳಾರ್ಧಗಳು ಸಂಧಿಸುವ ಸ್ಥಳದ ಹಿಂದೆ ದೈಹಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳ ಮುಖ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಕ. ಈ ಪುಟ್ಟ 4–8 ಗ್ರಾಮ್ ತೂಕದ ಹೈಪೋಥ್ಯಾಲಮಸ್ಸಿನ ಸ್ಥಾನ. ಇದು ದೈಹಿಕ ಕಾರ್ಯಗಳ ಮುಖ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಕವಾಗಿದೆ.

ಈ ಪುಟ್ಟ ಉಪಾಂಗವು ಅಷ್ಟೇ ಗಾತ್ರವಿರುವ–ಏಕೆ, ಇಗ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ, ಅದಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವ - ಮಿದುಳಿನ ಇತರ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಿಗಿಂತ ಅಧಿಕ ಕಾರ್ಯಕಲಾಪಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ಅಂತಃಪರಿಸರದ ಸ್ಥಿರತೆ, ಭಾವೋದ್ರೇಕಗಳು, ಸ್ವರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ, ಹಾರ್ಮೋನು ನಿಯಂತ್ರಣ, ಹಸಿವು, ಬಾಯಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಪಾತ್ರ ಮುಖ್ಯ.




ಪಿಟ್ಯುಟರಿ: ಈ ಗ್ರಂಥಿ ದೇಹದ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಕ. ಇದು ಬಹು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೈಪೋಥ್ಯಾಲಮಸ್ಸಿನಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿತ ವೇಸೋಪ್ರೆಸ್ಸಿನ್ (ಮೂತ್ರ ಜನಕಾಂಗವು ನೀರನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಹೀರುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಸ್ರವಿಕೆ.) ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಟೋಸಿನ್ (ಗರ್ಭಾಶಯದ ಉದ್ದೀಪನ, ಮೊಲೆಹಾಲಿನ ಸ್ರವಿಕೆ)ಗಳು ಹೈಪೊಥ್ಯಾಲಮಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿ ಪಿಟ್ಯುಟರಿಯ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ರಕ್ತವನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ.

ಹಲವಾರು ನಿಯಂತ್ರಕ ಪೆಪ್ಟೈಡುಗಳನ್ನು ಹೈಪೋಥ್ಯಾಲಮಸ್ ರೂಪಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಪೆಪ್ಟೈಡುಗಳು ಪಿಟ್ಯುಟರಿಯ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಚುರುಕುಗೊಳಿಸಿದರೆ ಬೇರೆಯವು ತಡೆಯುತ್ತವೆ.ಇಂತಹ 30 ನಿಯಂತ್ರಕ ಪೆಪ್ಟೈಡುಗಳು ಈಗ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹೈಪೊಥ್ಯಾಲಮಸ್ಸಿನ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪೆಪ್ಟೈಡು ಪಿಟ್ಯುಟರಿಗೆ ಸ್ರವಿಸಿ ಅಲ್ಲಿ ಥೈರೋಟ್ರೊಪಿನ್ ಎಂಬ ಹಾರ್ಮೋನನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡಿ ಹಾರ್ಮೋನನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪೆಪ್ಟೈಡುಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ: ಥೈರೋಟ್ರೊಪಿನ್ ಕಾರ್ಟಿಕೊಟ್ರೊಪಿನ್. ಇವುಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಪೆಪ್ಟೈಡುಗಳೂ ಇವೆ. ಇಂಥ ಬಿಡುಗಡೆ ನಿರೋಧಕ ಪೆಪ್ಟೈಡುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಿಂದ ಹಾರ್ಮೋನ್ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಹೈಪೊಥ್ಯಾಲಮಸ್ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುತ್ತದೆ.

ದೇಹದ ತಾಪ: ಚಳಿಯಲ್ಲಿ ನಡುಗುವುದು, ಶೆಖೆಯಲ್ಲಿ ಬೆವರುವುದು, ರಭಸದಿಂದ ಉಸಿರಾಡುವುದು– ಇವುಗಳಿಂದ ತಾಪ ನಿಯಂತ್ರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಚರ್ಮದ ತಾಪಸಂವೇದೀ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಾಹಿಗಳು ಹೊರಗಿನ ಪರಿಸರ ತಣ್ಣಗಿದೆ ಎಂಬ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಹೈಪೋಥ್ಯಾಲಮಸ್ಸಿಗೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ಹೈಪೋಥ್ಯಾಲಮಸ್, ಥೈರೋಟ್ರೊಪಿನ್ ಬಿಡುಗಡೆ ಹಾರ್ಮೋನನ್ನು ಪಿಟ್ಯುಟರಿಗೆ ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯು ಥೈರಾಕ್ಸಿನನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ; ದೇಹದ ಚಯಾಪಚಯ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ: ದೇಹದ ತಾಪವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಚಳಿ-ಭಯಗಳಂತಹ ಒತ್ತಡ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಎಪಿನ್‌ಫ್ರೀನ್–ನಾರ್‌ಎಪಿನ್‌ಫ್ರೀನ್‌ಗಳನ್ನು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸ್ರವಿಸಲು ಅಡ್ರಿನಲ್ ಮಿಡಲವನ್ನು ಹೈಪೊಥ್ಯಾಲಮಸ್ ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳೂ ಚಯಾಪಚಯವನ್ನು ವರ್ಧಿಸಿ ದೇಹತಾಪವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಪರಿಸರವು "ಬಹಳ ಬಿಸಿ" ಎಂದು ಚರ್ಮದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಾಹಿಗಳು ಹೈಪೊಥ್ಯಾಲಮಸ್ಸಿಗೆ ತಿಳಿಸಿದಾಗ, ಚರ್ಮದ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಹಿಗ್ಗಿ ಹೆಚ್ಚು ರಕ್ತ ಸಂಚರಿಸುವಂತೆ ಹೈಪೊಥ್ಯಾಲಮಸ್ ಸಂದೇಶ ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಬೆವರು ಸುರಿದು ಶಾಖ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಜ್ವರ ಬರುವಾಗ ಬೆವರು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳ ಸಂಕುಚನ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಾಪ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಜ್ವರ ಬಿಡುವಾಗ ಮೈ ಬೆವರಿ ತಾಪವು ಸಾಧಾರಣ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ನಿಜವಾದ ಶೀತ ನಿದ್ರೆಯಲ್ಲಿ (ಹೈಬರ್‌ನೇಷನ್) ದೇಹತಾಪ ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಪರಿಸರದಷ್ಟೇ ಅಥವಾ 1 – 2 ಡಿಗ್ರಿ ಹೆಚ್ಚು

ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಫಲವಾಗಿ ಎದೆಬಡಿತ ಮಿನಿಟಿಗೆ 1 – 2 ಬಾರಿ ಮಾತ್ರ – ಜೀವಿಸಿರಲು ಸಾಕಾದಷ್ಟು. ಮನುಷ್ಯರು ಇಂಥ ನಿದ್ದೆ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

ದೇಹ ತೂಕದ ಸೇಕಡಾ 40 ಭಾಗ ನೀರು ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿದೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳ ಹೊರಗೆ ಇರುವ ರಕ್ತ, ಲಿಂಫ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೇ. 20 ಭಾಗ ನೀರು. ಈ ಎರಡರಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಕೊರತೆಯಾದರೂ ಪರಿಣಾಮ – ಬಾಯಾರಿಕೆ.

ಹೈಪೋಥ್ಯಾಲಮಸ್ಸಿನ ಕೋಶಗಳು ರಕ್ತದ ಪರಾಸರಣ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಸಂವೇದಿಸಬಲ್ಲುವು. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ಅಥವಾ ಇತರ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಸಾರತೆ (ಸಾಂದ್ರತೆ) ಹೆಚ್ಚಾದಲ್ಲಿ ಈ ಕೋಶಗಳಿಂದ ನೀರು ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮತಃ ಬಾಯಾರಿಕೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳ ಹೊರಗಿನ ನೀರಿನ ಅಂಶ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಹೃದಯ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಹೃದಯ ಮತ್ತು ಹಲವು ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿರುವ ಒತ್ತಡಗ್ರಾಹಿಗಳು ಹೈಪೊಥ್ಯಾಲಮಸ್ಸಿಗೆ ಸಂದೇಶ ಕಳುಹಿಸಿ, ವೇಸೋಪ್ರೆಸ್ಸಿನ್ (ಪ್ರತಿಮೂತ್ರೋತ್ತೇಜಕ) ಹಾರ್ಮೋನುಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿ ದೇಹದ ನೀರನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯಲು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತವೆ.

ದೇಹದಲ್ಲಿ ನೀರು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆಯೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿಯೂ ಹೈಪೋಥ್ಯಾಲಮಸ್ಸಿನದೇ ನಿಯಂತ್ರಣ.

ನೀರು ಕುಡಿದದ್ದು ಸಾಕೆನಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿವೆ: ಹೊಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಡುಯೊಡಿನಮಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಭಿಸರಣ ಗ್ರಾಹಿಗಳು ಮೊದಲು ಸೂಚನೆ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ನೀರು ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಹೋದ ಮೇಲೆ ಹೈಪೋಥ್ಯಾಲಮಸ್ ಮತ್ತು ಹೃದಯದ ಶುದ್ಧ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಒತ್ತಡಗ್ರಾಹಿಗಳು ನೀರಿನಮಟ್ಟ ಸಾಕೆಂದು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದ ಬಾಯಾರಿಕೆ ಶಮನವಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರ ಸೇವನೆ: ಇದರ ಮಿತಿಯನ್ನು ಹೈಪೋಥ್ಯಾಲಮಸ್ಸಿನ ಪ್ರಾಶನ ಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ತೃಪ್ತಿ ಕೇಂದ್ರಗಳು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಸಾರತೆ – ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಶುದ್ಧರಕ್ತನಾಳ ಮತ್ತು ಮಲಿನ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ – ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ಪ್ರಾಶನಕೇಂದ್ರದ (A) ಕೋಶಗಳು ಪ್ರಚೋದನೆಗೊಂಡು ನಾವು ಹಸಿವೆಂಬ ಭಾವನೆಯನ್ನು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುತ್ತೇವೆ; ತಿನ್ನಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅನಂತರ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಸಾಂದ್ರತೆ ಶುದ್ಧರಕ್ತನಾಳದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತೃಪ್ತಿಕೇಂದ್ರದ ಕೋಶಗಳು (B) ಉದ್ದೀಪನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆಗ ಪ್ರಾಶನಕೇಂದ್ರದ ಕೋಶಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಎರಡೂ ಸ್ಥಗಿತ. A ಕೋಶಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್‌ನಿಂದ ನಾಶ ಮಾಡಿದರೆ ಹಸಿವೇ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ; ಅಂಫೆಟಮೀನ್‌ನಂತಹ ಉತ್ತೇಜಕಗಳು A ಗ್ರಾಹಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಹಸಿವನ್ನು ಮುಚ್ಚುತ್ತವೆ. B ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯಾದರೆ ಎಷ್ಟು ತಿಂದರೂ ತೃಪ್ತಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಬೊಜ್ಜು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರದ ಗುಣವೂ ಮುಖ್ಯ. ಕೆಲವು ನಿಶ್ಚಿತ ಅಮೀನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಇಲಿಗಳಿಗೆ ಕೊಟ್ಟರೆ, ಅವು ಸಾಧಾರಣ ಮೊತ್ತ ಅಥವಾ ಪರಿಣಾಮದಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಆಹಾರವನ್ನು ತಿನ್ನುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂಥ ಅಮೀನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ತಿನಿಸಿನೊಂದಿಗೆ ಊಡಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಹಾರವನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಕೊಬ್ಬು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಆಹಾರ ಕೊಲೆಸಿಸ್ಟೊಕಿನಿನ್ ಎಂಬ ಹಾರ್ಮೋನನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿ ತೃಪ್ತಿಕೇಂದ್ರವನ್ನು ಉದ್ದೀಪಿಸಿ ತೃಪ್ತಿ ಭಾವನೆಯನ್ನು ತರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕರಿದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತಿಂದಾಗ ಬೇಗ ತೃಪ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲೂ ನಿಲ್ಲಿಸಲೂ ಹೈಪೋಥ್ಯಾಲಮಸ್ಸಿನೊಂದಿಗೆ ಇತರ ಕೇಂದ್ರಗಳೂ (ಉದಾ: ಅಮಿಗ್ದಲ) ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಹೈಪೊಥ್ಯಾಲಮಸ್ಸು ಎಲ್ಲ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನೂ ಸಂಘಟಿಸುತ್ತದೆ.

ಮನೋಭಾವ: ಹೈಪೊಥ್ಯಾಲಮಸ್, ಅಮಿಗ್ದಲ ಮತ್ತು ಹಿಪ್ಪೊಕ್ಯಾಂಪಸ್‌ಗಳ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಾಗಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳಿಂದ ಉತ್ತೇಜಿಸಿದರೆ ವಿವಿಧ ಭಾವಾವೇಶಗಳು ಹೊರಹೊಮ್ಮುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಸಿಟ್ಟು, ಭಯ, ಮೈಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ, ಆನಂದ, ಸಾಧುತನ ಇತ್ಯಾದಿ ರಸಾನುಭವಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಆನಂದ ಕೇಂದ್ರ : ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳಿಂದ ನಿದ್ರೆ – ಜಾಗೃತಾವಸ್ಥೆಗಳ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಇಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೇಂದ್ರವಿರುವುದನ್ನು ಕೆನಡದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜೇಮ್ಸ್ ಓಲ್ಡ್ಸ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಹೈಪೊ ಥ್ಯಾಲಮಸ್ ಮತ್ತು ಆಸುಪಾಸಿನ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿ ಇಲಿಗಳು ತಮ್ಮಷ್ಟಕ್ಕೆ ತಾವೇ ಪ್ರಚೋದಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸ್ವಿಚ್ ಇರುವ ಬೋನಿನಲ್ಲಿ ಇಲಿಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟಾಗ ಅವು ಆಹಾರ, ನಿದ್ರೆ ಮೈಥುನಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಅಲಕ್ಷಿಸಿ ಸ್ವಿಚ್ಚನ್ನು ಒಂದು ಗಂಟೆಯಲ್ಲಿ 5000 ಬಾರಿ ಒತ್ತಿ ಸುಸ್ತಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪುನಃ ಸ್ವಿಚ್ ಒತ್ತಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದುವಂತೆ!

ಅನಂತರದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಈ ಕೇಂದ್ರವು ಒಂದೇ ಕಡೆಗೆ ಸೀಮಿತವಾಗದೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ದುರ್ಬಲವಾದ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲೂ ಇಂತಹ ಕೇಂದ್ರಗಳಿವೆ ಎಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳಿಂದ ಒಬ್ಬ ರೋಗಿಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಿದಾಗ. ಆತ "ಡಾಕ್ಟರೇ. ಈಗ ಒಂದು ತರಹ ಸುಖಾನುಭವವಾಗುತ್ತದೆ" ಅಂದನಂತೆ!

ಆನಂದ ಕೇಂದ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಾಕೇಂದ್ರಗಳೂ ಇವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಿದರೆ ಆನಂದ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರವೃತ್ತಿ : ಹೈಪೋಥ್ಯಾಲಮಸ್ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಅಮಿಗ್ದಲ ಮತ್ತು ಲಿಂಬಿಕ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳೂ ಪರಿಸರದ ಅಂಶಗಳೂ (ವಾಸನೆ. ನೋಟ. ಶಬ್ದ. ಸ್ಪರ್ಶ), ಪ್ರಚೋದನೆ ಮತ್ತು ಆನುವಂಶಿಕ ಅಂಶಗಳೂ ಈ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ. ಹೈಪೊಥ್ಯಾಲಮಸ್ ಅಮಿಗ್ದಲ ಮತ್ತು ಹಿಪ್ಪೊಕ್ಯಾಂಪಸ್‌ನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಭಾಗಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳಿಂದ ಪ್ರಚೋದಿಸಿದರೆ ಹೆಣ್ಣುಗಂಡುಗಳು ಲೈಂಗಿಕ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗುತ್ತವೆ.

ಜೈವಿಕ ಲಯ : ಜೀವಿಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಸದಾ ಕಾಲ ಒಂದೇ ದರದಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ದರ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು. ರಾತ್ರಿ ಕಡಿಮೆ. ಇವು ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ದರ ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಅಥವಾ ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಬದಲಾಗಬಹುದು. ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನೇರವಾಗಿ ಅಥವಾ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ನರಮಂಡಲದ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

ನಿದ್ರೆ — ಜಾಗ್ರತೆಗಳ ಆವರ್ತ ಒಂದು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಅನುಭವ. ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಸಾರತೆ. ಎದೆಬಡಿತ. ಮೂತ್ರದ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ಘಟಕಗಳು. ದೇಹದ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಬೆಳಕು — ಕತ್ತಲಿನಿಂದಾಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳು. ಇವುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಮಿದುಳು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತವೆ. ಹೈಪೋಥ್ಯಾಲಮಸ್ಸಿನ ಸೂಪ್ರಕಯಾಸ್ಮಾಟಿಕ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸು ಇಲಿ ಮತ್ತು ಹ್ಯಾಮ್‌ಸ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ದೈನಂದಿಕ ಆವರ್ತಗಳನ್ನು ಕ್ರಮಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಈ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ದೈನಂದಿನ ಆವರ್ತಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವೊ ಅಲ್ಲವೋ ಖಚಿತವಾಗಿ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ಚಾಕ್ಷುಷನರದ ಒಂದು ಕಂತೆ ಈ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಮಿದುಳಿನ ರೆಟಿಕ್ಯುಲರ್ ರಚನೆ ಮತ್ತು ದೇಹದ ಇತರ ಭಾಗಗಳ ಪಾತ್ರವೂ ಇಲ್ಲಿರಬಹುದು.

ರೋಗನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ : ಖಿನ್ನ ಮನಸ್ಕರು ರೋಗರುಜಿನಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಈಡಾಗುತ್ತಾರೆಂದು ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ನಂಬಿಕೆ. ಖಿನ್ನತೆಗೆ ಮೂಲವಾದ ಮಿದುಳಿಗೂ ರೋಗರುಜಿನಗಳನ್ನು ನಿರೋಧಿಸುವ ನಮ್ಮ ರೋಗನಿರೋಧಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೂ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧವಿರುವುದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಬಿಳಿರಕ್ತಕಣದಲ್ಲಿ B ಮತ್ತು T ಲಿಂಫೊಸೈಟ್ ಇತ್ಯಾದಿ ವಿವಿಧ. ಕಣಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಿಗೆ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಇದೆ. ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದನ್ನು ಕೊಟ್ಟರೆ ಲಿಂಫೊಸೈಟ್‌ಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವಿದ್ದಾಗ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಗ್ಲೂಕೊಕಾರ್ಟಿಕಾಯಿಡ್ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳು (ಅಡ್ರಿನಲ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ಸ್ರವಿಕೆ) ಹೆಚ್ಚಾಗಿ. ಲಿಂಫೊಸೈಟ್ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಮ್ಮೆ ಒಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ರೋಗ ವಿನಾಯತಿ ಶಕ್ತಿ (ಇಮ್ಯುನಲಾಜಿಕಲ್ ರೆಸ್‌ಪಾನ್ಸ್)ಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ರಜವಿದ್ದಾಗ ಮತತ್ತು ರಜ ಮುಗಿದ ತಕ್ಷಣ ಈ ಶಕ್ತಿ ಚೆನ್ನಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಪರೀಕ್ಷೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ. ಅಂದರೆ ಮಾನಸಿಕ ಒತ್ತಡವಿದ್ದಾಗ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಲಿಂಫೊಸೈಟ್‌ಗಳು ದುರ್ಬಲವಾಗಿಯೂ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಸಾರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಯೂ ಕಂಡುಬಂತು.

ಹೈಪೋಥ್ಯಾಲಮಸ್ಸಿನ ಕೆಳಗೆ. ಅದರ ತೊಟ್ಟಿನಿಂದ ನೇತುಬಿದ್ದಿರುವ ಪಿಟ್ಯುಟರಿ ಗ್ರಂಥಿಯ ತೂಕ ಕೇವಲ ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್‌ಗೂ ಕಡಿಮೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಭಾಗ: ಹಿಂಭಾಗ (ನ್ಯೂರೊಹೈಪೊಫೈಸಿಸ್) ಮುಂಭಾಗದ್ದು — ಅಡಿನೊಹೈಪೊಫೈಸಿಸ್.

ಹೈಪೊಥ್ಯಾಲಮಸ್ಸಿನಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಆಕ್ಸಿಟೋಸಿನ್ ಮತ್ತು ವೇಸೊಪ್ರೆಸ್ಸಿನ್‌ಗಳನ್ನು ಪಿಟ್ಯುಟರಿಯ ಹಿಂಭಾಗವು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಬಿಡುಗಡೆಮಾಡುತ್ತದೆ. ಮುಂಭಾಗದ ವಿಖಂಡವು ಥೈರೋಟ್ರೊಪಿನ್. ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾರ್ಮೋನ್. ಅಡ್ರಿನೊಕಾರ್ಟಿಕೊ ಟ್ರೊಪಿಕ್ ಹಾರ್ಮೋನ್. ಪ್ರೊಲ್ಯಾಕ್ಟಿನ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಊತಕಗಳು ಥೈರಾಯಿಡ್. ಅಡ್ರಿನಲ್ ಗ್ರಂಥಿ. ಜನನೇಂದ್ರಿಯ — ಇವು ತಮ್ಮ ವಿಶಿಷ್ಟ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಸ್ರವಿಸಲು ಪಿಟ್ಯುಟರಿಯು ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪಿಟ್ಯುಟರಿಯನ್ನು "ಹಾರ್ಮೋನ್ ವೃಂದದ ನಿರ್ವಾಹಕ" ಎಂದು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಈ ಗ್ರಂಥಿಯೂ ಹೈಪೋಥ್ಯಾಲಮಸ್‌ನಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿತವಾಗಿದೆ!

(ಈ ದಶಕವನ್ನು — 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯ ದಶಕವನ್ನು 'ಮಿದುಳಿನ ದಶಕ' ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. 'ಮಿದುಳಿನ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಮನುಕುಲ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತುಕೊಡುವ ದಶಕ' ಎಂದು ಇದರರ್ಥ. ಡಾ. ಎಂ.ಆರ್. ರಾಘವೇಂದ್ರ ರಾವ್ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಆಸ್ಥೆ ತಾಳಿ ಮಿದುಳಿನ ಬಗ್ಗೆ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ — ಕನ್ನಡ ಎರಡೂ

ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಂಥ ಬರೆದರು. 'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ'ದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ಆಸಕ್ತಿ ತಾಳಿದ ಇವರು ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾದ ಉತ್ತಮ ಲೇಖನಗಳಿಗೆ ವರ್ಷಂಪ್ರತಿ ಪುರಸ್ಕಾರ ಬಹುಮಾನ ನೀಡಲು ತಮ್ಮ ಪತ್ನಿಯ ಹೆಸರಲ್ಲಿ ದತ್ತಿ ಇಟ್ಟರು. ಮೆದುಳಿನ ಮೇಲೆ ಸರಳವಾಗಿಯೂ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿಯೂ ಬರೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಅಂಥ ಲೇಖನಗಳನ್ನು 'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ'ದ ಓದುಗರಿಗಾಗಿ ಕಳಿಸಿದರು. ಜೂನ್ ಮೊದಲಿಗೆ ಕೊನೆಯ ನಾಲ್ಕು ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ 'ಸದ್ಯ ಇಷ್ಟೇ ಸಾಧ್ಯ' ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದರು. ಜೂನ್ 9 ರಂದು ತೀರಿಹೋದ ಅವರನ್ನು 'ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ'ದ ಬಳಗದ ಪರವಾಗಿ ನೆನೆಯುತ್ತೇವೆ – ಸಂಪಾದಕ).

---

# ಮೈಕೊರೈಜ

—ಎಂ.ಎನ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸ

ಮೈಕೊರೈಜ–ಒಂದು ಅದ್ಭುತ ಶಿಲೀಂಧ್ರ. ಇದನ್ನು ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಎ.ಬಿ. ಫ್ರಾಂಕ್ ಎನ್ನುವ ಜರ್ಮನಿ ದೇಶದ ವಿಜ್ಞಾನಿ 1885ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಅರಣ್ಯಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಪೈನ್ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರಿನ ಮೇಲೆ ಅರಳೆಯಂತಹ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಆತ ನೋಡಿದನಂತೆ. ಅದನ್ನು ಆತ "ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಬೇರು ಅಥವಾ ಮೈಕೊರೈಜ" ಎಂದು ಕರೆದನಂತೆ. (ಮೈಕೊ:ಶಿಲೀಂಧ್ರ, ರೈಜ: ಬೇರು). ಈ ಅರಳೆಯಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಪೈನ್ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿತು. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಪೂರೈಸಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಈ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರೇರಣೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಇದರಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ನಮೂನೆಗಳಿವೆ.

1. ಎಕ್ಟೋ ಮೈಕೊರೈಜ

2. ಎಂಡೊ ಮೈಕೊರೈಜ

ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಎಕ್ಟೋಮೈಕೊರೈಜವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆಹಾರ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡೋ ಮೈಕೊರೈಜವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಮೈಕೊರೈರ ಶಿನೀಂಧ್ರ ಹಲವು ಪಾತ್ರಗಳನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ:

1. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ರಂಜಕ, ಸತು, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಪೂರೈಸಿ ಮೈಕೊರೈಜ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು. ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಮಣ್ಣಿನ ವಲಯಕ್ಕೆ ಹೊರತಾದ ಭಾಗದಿಂದಲೂ ಈ ಶಿಲೀಂಧ್ರವು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದು.

2. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಬೇರಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಶಿಲೀಂಧ್ರದ ಕವಚವಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಹಲವಾರು ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ತಡೆದು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಣೆ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

3. ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಉದಾ: ಇಂಡೋಲ್ ಅಸಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಜಿಬರ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲದಂಥ ಪ್ರಚೋದನಕಾರಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವುದು.

ಬೇರಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಒತ್ತಾದ ಕವಚ ಹಾಗೂ ಹೊರ ಹೊಮ್ಮುವ ತಂತುದಾರ ಎಕ್ಟೊ ಮೈಕೊರೈಜ ಶಿಲೀಂಧ್ರಕ್ಕೆ ಇದೆ. ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 10–12 ಮೀಟರ್ ದೂರಕ್ಕೆ ಹರಡುವ ತಂತುದಾರವು ಅಲ್ಲಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ರವಾನಿಸುವುದು.

ಪೈಸೋಲಿಥಸ್, ರಸ್ಸುಲ, ಅಮಾನಿಟ, ಬೊಲೆಟಸ್‌ಗಳು ಎಕ್ಟೊ ಮೈಕೊರೈಜದ ಮುಖ್ಯ ತಳಿಗಳು.

ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದ ಪ್ರಮುಖ ಆಹಾರ ಬೆಳೆಗಳು, ಹೂವಿನಗಿಡ, ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳು, ನಿಂಬೆ, ಸೂಬಾಬುಲ್ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಎಂಡೋಮೈಕೊರೈಜ ಶಿಲೀಂಧ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೀರಿಕೊಂಡ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಅವು ವೆಸಿಕಲ್‌ಗಳೆಂಬ ರಚನೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರ ತಳಿಗಳು:ಗ್ಲೋಮಸ್, ಗೊಗಾಸ್ಪೋರ, ಆಕಲೋಸ್ಪೋರ, ಸ್ಕ್ಲೀರೋಸಿಸ್ಟಸ್.

ಯಾವುದೇ ಬೆಳೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಕೇವಲ ರೈತರಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ನಗರಪ್ರದೇಶಗಳ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೂವಿನ ಕುಂಡಗಳಿಗೂ, ಕೈತೋಟಗಳಿಗೂ ಎಂಡೊಮೈಕೊರೈಜಾ ಶಿಲೀಂಧ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

(ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ಲೇಖಕರನ್ನು, ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಗಳ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ 580 005 ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಹುದು)

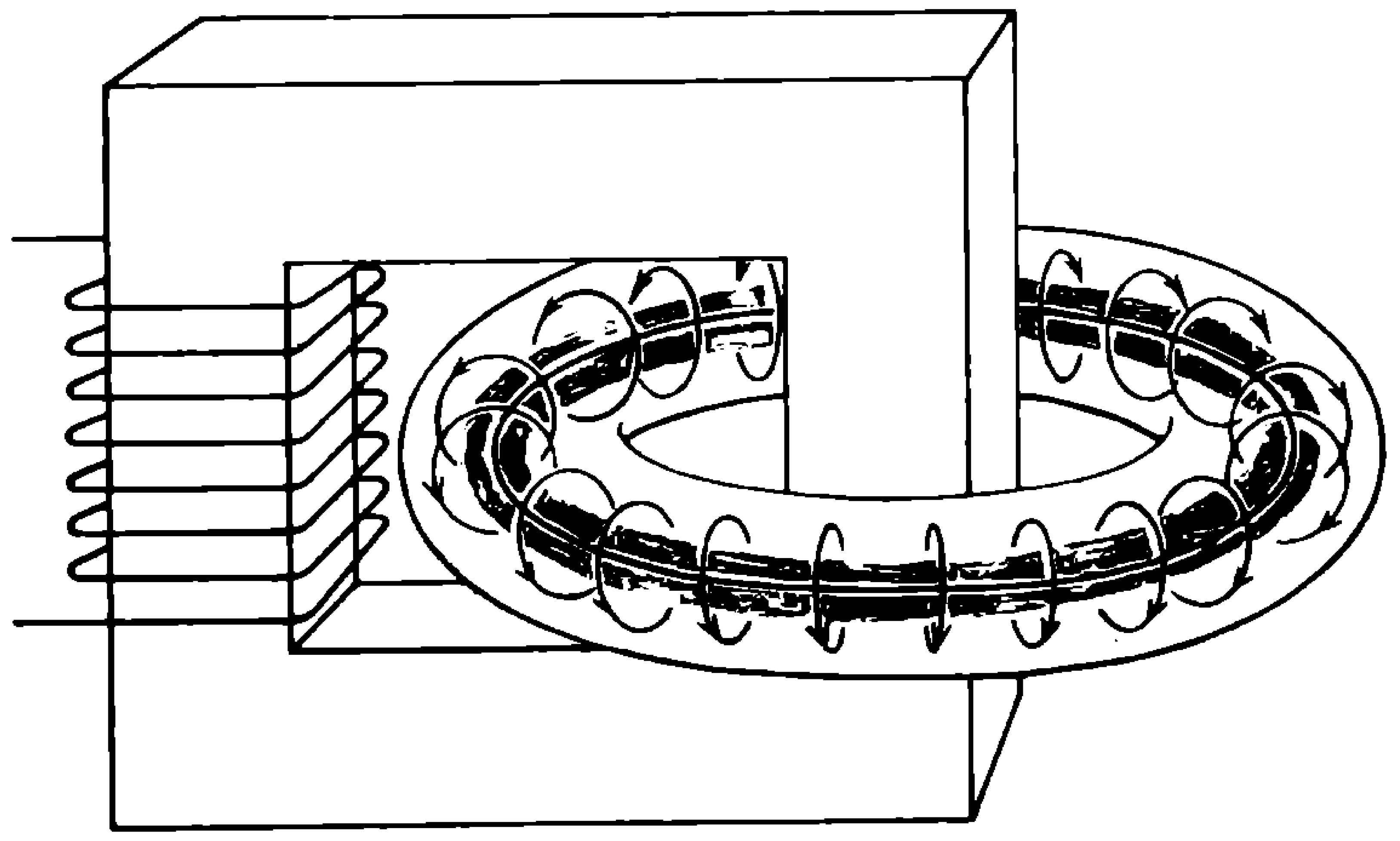
# ಟೊಕಮಾಕ್

— ಎಸ್.ಎನ್. ಶಿವಪ್ರಕಾಶ್

ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಇಂಧನ ಹಾಗೂ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲ — ಸೂರ್ಯ. ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೇ ಈ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವೇ? ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಸಾಧನ — ಟೊಕಮಾಕ್.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲೂ ಮೊದಲ ಪ್ರಯತ್ನವಾಗಿ ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ ಅವರ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿರುವ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ (ಕಲ್ಕತ್ತೆಯಲ್ಲಿ) ಇದು ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ 2ನೇಯ 'ಟೊಕಮಾಕ್' ರಚಿಸಲು ಗುಜರಾತಿನ ಇನ್ಸಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ರಿಸರ್ಚ್ (ಗಾಂಧಿ ನಗರ)ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಧಾತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್. ಎಲ್ಲಾ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ದ್ರವ್ಯದ ನಾಲ್ಕನೇ ಸ್ಥಿತಿಯಾದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಇದೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಎಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ಪೂರಿತ ಕಣಗಳ ರಾಶಿ. ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣು ಬೀಜಗಳು ಒಗ್ಗೂಡಿ ಹೀಲಿಯಂ ಪರಮಾಣು ಬೀಜವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಜೊತೆಗೆ ಶಕ್ತಿಯೂ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸಂಮ್ಮಿಲನವೆಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ವಿದಲನ ಕ್ರಿಯೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನು ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 45,00,000 ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ದರದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಶಕ್ತಿ = ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ × (ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ)$^2$ ಎಂಬ ಸೂತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗ್ರಾಮ್ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ 25,000,000 ಕಿಲೋವಾಟ್ — ಗಂಟೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತನ್ನ ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಈ ಪ್ರಮಾಣ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.



ಪ್ಲಾಸ್ಮವನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯಲು ಒಂದು ಸಾಧನ

ಟೊಕಮಾಕ್ ರಷ್ಯನ್ ಭಾಷೆ ಪದ. 'ಟಾರೈಡಲ್ (ಕೋಡುಬಳೆ ಆಕಾರದ) ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರದ ಕೊಠಡಿ' ಎಂಬುದರ ಹ್ರಸ್ವ ರೂಪ.

ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸಮ್ಮಿಲನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಸಾಧ್ಯಗೊಳಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಟೊಕಮಾಕ್ ಒಂದು ಹಂತ.

ಟೊಕಮಾಕ್ ಅನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಚೀನ ಮತ್ತು ರಷ್ಯಗಳು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸಮ್ಮಿಲನ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಪರಸ್ಪರ ಸಹಕರಿಸುತ್ತಿವೆ.

# ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ?

['ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ?' ರಸ ಪ್ರಶ್ನೆ ಸ್ಪರ್ಧೆಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿ 1 ವರ್ಷ ಆಯಿತು. ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಚಂದಾದಾರರ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಈ ಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಅತಿ ಕಮ್ಮಿ ಆಗಿತ್ತು. ಇವರು ಕಳುಹಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಉತ್ತರಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟವೂ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟ ತಲುಪಲೇ ಇಲ್ಲ. ಇಂಥ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಪರ್ಧೆಯನ್ನು ನಡೆಸಲು ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ಶ್ರಮ ಸಾರ್ಥಕ ಆಗುತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂದು ನಮ್ಮ ಭಾವನೆ. ಎಂದೇ ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ರಸಪ್ರಶ್ನೆ ಸ್ಪರ್ಧೆಯ ಕೊನೆಯ ಕಂತು ಇದು. ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ಅಂಕಣ ರಸಪ್ರಶ್ನೆ ಸ್ಪರ್ಧೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ — ಸಂಪಾದಕ.]

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಅಂಚೆಕಾರ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಬರೆದು, ಎ.ವಿ.ಗೋವಿಂದರಾವ್, 201, ಕಾಮಾಕ್ಷಿ ಆಸ್ಪತ್ರೆ ರಸ್ತೆ, 10ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, 2ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ, ಕುವೆಂಪು ನಗರ, ಮೈಸೂರು 570 023, ಇವರಿಗೆ 1.10.92ರ ಒಳಗೆ ತಲುಪುವಂತೆ ಕಳುಹಿಸಿ. ಸ್ಪರ್ಧೆಯ ನಿಯಮಗಳು ಮೊದಲಿನಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತವೆ.

1. ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಬಾಂಬ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಯಾವ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ?
2. ಹುಟ್ಟುವಾಗಲೇ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಅಂಗ ದೋಷಯುಕ್ತವಾಗಿರುವ ಮಕ್ಕಳನ್ನು 'ನೀಲಿ ಮಕ್ಕಳು' (ಬ್ಲೂ ಬೇಬೀಸ್) ಅನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಆ ಅಂಗದ ಹೆಸರೇನು?
3. 'ಇಂಡಿಯನ್ ಇಂಕ್' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಇಂಕ್‌ನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಆಮ್ಲ ಯಾವುದು?
4. ಮಣ್ಣು ಇಲ್ಲದೆ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ವಿಧಾನದ ಹೆಸರೇನು?
5. ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಆಕಾಶ ಯಾವ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ?
6. ನದಿಯಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಕ್ಯೂಸೆಕ್ ಎಂಬ ಏಕಮಾನದಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಯೂಸೆಕ್ ಎಂದರೇನು?
7. ಬೈಸಿಕಲ್‌ನ ವಾಯುಭರಿತ ಟಯರ್‌ಗಳು ಕಡು ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿ ಬಿರಿಯುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಹೆಚ್ಚು ಏಕೆ?
8. ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಅನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದವರ ಹೆಸರೇನು?
9. ಸ್ಥಳಿಕ ಸಂವೇದನಹಾರಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸ ಬಹುದಾದರೂ 'ಚಟ'ವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಆಗುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಬಿಳಿ ಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪದ ಯಾವ ಆಲ್ಕಲಾಯಿಡ್ ಕೋಕ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ?
10. ಪೂತಿ ರೋಧಕವಾಗಿ ಗಾಯಗಳಿಗೆ ಹಚ್ಚುವ ಟಿಂಚರ್ ಐಯೋಡಿನ್‌ನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ದ್ರಾವ್ಯ ಯಾವುದು? ದ್ರಾವಕ ಯಾವುದು?

**ಆಗಸ್ಟ್ 92 ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ?**
**— ಸರಿ ಉತ್ತರಗಳು**

1. [illegible]
2. ವಾಯು
3. ಕೆಂಪು
4 ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲು
5 [illegible]
6. ಸತು
7. [illegible]
8. ಬೆಳಕು ಚದರುವಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಆವೃತ್ತಿಯ ಆವಿಷ್ಕಾರ
9 [illegible]
10. [illegible]

**ಮಾರ್ಚ್ 92 ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ? ಫಲಿತಾಂಶ**

ವಿಶೇಷ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಕ ಬಹುಮಾನ :—

ಕೆ.ಎಮ್. ಅಶ್ವಿನಿ, 10ನೇ ತರಗತಿ, ಸರಸ್ವತಿ ಬಾಲಕಿಯರ ಪ್ರೌಢ ಶಾಲೆ, ತುರುವೇಕೆರೆ ಅಂಚೆ, ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆ.

1. ಸೋಮಶೇಖರ.ವಿ. ಪಾಟೀಲ, 10ನೇ ತರಗತಿ, ಜನತಾ ಹೈಸ್ಕೂಲ್, ಹುರಳೀಕೊಪ್ಪ ಅಂಚೆ, ಸವಣೂರು ತಾ||, ಧಾರವಾಡ ಜಿಲ್ಲೆ.

(13ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

# ಲಾಲಾ ರಸ

— ತಿಪ್ಪೇಸ್ವಾಮಿ.ಪಿ.ಎಂ.

ಗ್ರಾಮ್ಯ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ "ಎಂಜಲು" ಅಥವಾ "ಉಗುಳು" ಎಂತಲೂ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಲಾಲಾರಸ, ಜೊಲ್ಲುರಸ ಎಂತಲೂ ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ರಸ ಲಾಲಾ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದ ಬಾಯಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಸ್ರಾವ ಪ್ರಮಾಣವು ರಾತ್ರಿ ನಿದ್ರೆ ಮಾಡುವ ವೇಳೆಗಿಂತ ಬೆಳಗಿನ ಹೊತ್ತೇ ಜಾಸ್ತಿ. ಅದರಲ್ಲೂ ಊಟ ಮಾಡುವ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಜಾಸ್ತಿ. ದಿನಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಲೀಟರ್‌ಗೂ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಸ್ರಾವವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಾಯಿಯ ಪರೀಕ್ಷೆ ಅಥವಾ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡುವಾಗ, ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಕೃತಕ (ಹಲ್ಲು ಸೆಟ್ಟು) ದಂತಪಂಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿದಾಗ, ಅನ್ನ ನಾಳ, ಜಠರದ ಒಳಭಾಗವು ಕಾರಣಾಂತರಗಳಿಂದ ಒತ್ತಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಸ್ರಾವ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಗರ್ಭಿಣಿಯರಲ್ಲಿ ಸ್ರಾವ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚು. ಸ್ತ್ರೀಯರಲ್ಲಿ ಮುಟ್ಟು ನಿಂತ ಬಳಿಕ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಹಾರವನ್ನು ಜೀರ್ಣಮಾಡಲು ಲಾಲಾರಸ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ; ಹಲ್ಲುಗಳನ್ನು ರೋಗಾಣುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಸ್ರಾವ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಬಾಯಿ, ಹಲ್ಲು ಮತ್ತು ವಸಡಿನ ರೋಗಗಳ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು.

ನೋಟ, ವಾಸನೆ ಮತ್ತು ರುಚಿ ಇವು ಮೆದುಳು ಹಾಗೂ ನರವ್ಯೂಹದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿ, ಈ ರಸದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಲಾಲಾರಸದ ಸಂಯೋಜನೆ:

ಶೇಕಡ 99 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗ ನೀರಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ಈ ರಸದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್, ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್, ಲವಣ, ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಪೊಟಾಸಿಯಂ ಕ್ಲೊರೈಡ್, ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಅಯೋಡೈಡ್ ಫ್ಲೋರೈಡ್, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹಾಗೂ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಎಂಜೈಮ್‌ಗಳು, ಇಮೋನೋಗ್ಲೋಬಲಿನ್‌ಗಳು ಅಡಕವಾಗಿವೆ.

ಕಾರ್ಯಗಳು :

— ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಅಮೈಲೇಸ್ ಎನ್ನುವ ಎಂಜೈಮ್ ಆಹಾರ ಜೀರ್ಣಮಾಡಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲುಗಳ ಸಂದಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರುವ ಪಿಷ್ಟಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಪಚನ ಮಾಡಲು ಸಹಕಾರಿ.

— ಬಾಯಿಯ ಅಂಚನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಒದ್ದೆಯಾಗಿಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ರೋಗ ಹರಡುವಿಕೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಮಾತನಾಡಲು ನಾಲಗೆಗೆ ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಹಾರವನ್ನು ಜಗಿಯುವಾಗ, ಮುಗುಚಿ (ತಿರುವಿ) ಹಾಕಲು ಹಾಗೂ ನುಂಗಲು ಇದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ.

ಹಲ್ಲುಗಳ ಸಂದಿ, ವಸಡು ಮತ್ತು ಹಲ್ಲುಗಳ ನಡುವೆ ಆಹಾರ ಕಣಗಳು ಸಿಕ್ಕಿ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು (ರೋಗಾಣುಗಳು) ಸಂಗ್ರಹವಾಗಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದಿಲ್ಲ.

3. ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಹಲ್ಲು ಮತ್ತು ವಸಡಿನ ಮೇಲೆ ಶೇಖರಿಸುವ ಆಹಾರ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸುವುದಲ್ಲದೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಜಗಿಯುವಾಗ ಹಲ್ಲು ಮತ್ತು ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಅದು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸ್ವಚ್ಛ ಉಚ್ಚಾರಣೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

4. ಗ್ಲೋಬುಲೀನ್ ಮತ್ತು ಡೈಯೋನೈಟ್ರೇಟ್‌ಗಳಿರುವ ಈ ರಸಕ್ಕೆ ರೋಗನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯಿದೆ.

5. ಆಮ್ಲದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಿಂದ ಹಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಸವೆಯುತ್ತದೆ. ಲಾಲಾರಸದಲ್ಲಿರುವ ಬೈಕಾರ್ಬೋನೇಟ್ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

ಲಾಲಾರಸ ಸ್ರಾವ ತೀರ ಕಡಿಮೆಯಾದಲ್ಲಿ 'ಒಣಬಾಯಿ' ಎಂಬ ರೋಗ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಆದ ಗಾಯ (ಏಟು)ದಿಂದ ಜೊಲ್ಲು ರಸದ ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪೆಟ್ಟಾದರೆ ಸ್ರಾವ ದುರ್ಬಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಗ್ರಂಥಿಗಳ ನಾಳದಲ್ಲಿ ರಸವು ಹರಿಯಲು ಅಡಚಣೆಯಾದಾಗ, ಗ್ರಂಥಿಗಳ ಸೋಂಕು ರೋಗ ಹಾಗೂ ಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಡ್ಡೆ ಬೆಳೆದರೆ ಇಂಥ ಅಸೌಖ್ಯ ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

# ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ

– ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ peri – ಎಂದರೆ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಎಂಬ ಅರ್ಥವಿದೆ. ಈ ಅರ್ಥವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಹಿಗ್ಗಿಸಿ 'ಹತ್ತಿರ','ಸುತ್ತಲೂ', ' ಆವರಿಸಿರುವ' ಎಂಬ ಅರ್ಥಗಳನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. peri – ಎಂಬ ಪೂರ್ವ ಪ್ರತ್ಯಯವನ್ನು ಈ ವಿವಿಧ ಅರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಟಂಕಿಸಿರುವ ಹಲವಾರು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶಬ್ದಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಅಂಥ ಶಬ್ದಗಳಿಗೆ ಸಮಾನ ಶಬ್ದಗಳು ನಮಗೆ ಬೇಕಾದಾಗ ಪರಿ – ಎಂಬ ಪೂರ್ವ ಪ್ರತ್ಯಯವನ್ನು 'ಸುತ್ತಲೂ', 'ಸುತ್ತಮುತ್ತ' ಮತ್ತು 'ಆವರಿಸಿರುವ' ಎಂಬರ್ಥಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪುರ – ಎಂಬ ಪೂರ್ವಪ್ರತ್ಯಯವನ್ನು 'ಹತ್ತಿರ' ಎಂಬರ್ಥದಲ್ಲಿಯೂ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಯುಕ್ತವಾದ ಸಮಾನ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

perianth ಎಂಬುದು ಹೂವಿನ ಆವರಣ (ಗ್ರೀಕ್‌ನಲ್ಲಿ anthos ಎಂದರೆ ಹೂವು). ಪರಿಪುಷ್ಪ ಎಂಬುದು ಅದಕ್ಕೆ ಯುಕ್ತ ಸಮಾನ ಪದವಾಗಬಹುದು. pericardium ಮತ್ತು pericranium ಎಂಬವು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಹೃದಯವನ್ನೂ (ಗ್ರೀಕ್‌ನಲ್ಲಿ kardia ಎಂದರೆ ಹೃದಯ) ತಲೆ ಬುರುಡೆಯನ್ನು (ಗ್ರೀಕ್‌ನಲ್ಲಿ kranion ಎಂದರೆ ತಲೆ ಬುರುಡೆ) ಆವರಿಸಿರುವ ಪೊರೆಯಂಥ ಸಂಚಿ. ಇವುಗಳಿಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ 'ಪರಿಹೃದಯ' ಮತ್ತು 'ಪರಿಕಪಾಲ' ಎಂಬ ಸಮಾನ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಬಳಸಬಹುದು. ಈ ಎಲ್ಲ ಶಬ್ದಗಳೂ ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಭಾಷಿಕವಾಗಿದ್ದು ಶಾಸ್ತ್ರ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಬರುವುದಾದ್ದರಿಂದ ಇವಕ್ಕೆ ಸಮಾನ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಗೋಜಿಗೆ ಹೋಗದೆ 'ಪೆರಿಯಾಂತ್', 'ಪೆರಿಕಾರ್ಡಿಯಮ್' ಮತ್ತು 'ಪೆರಿಕ್ರೇನಿಯಮ್' ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡರೂ ಆದೀತು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತಿರುವಂತೆ ಯಾವುದೇ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಆಕೃತಿಯ ಎಲ್ಲೆಯ ಒಟ್ಟು ಉದ್ದವನ್ನು perimeter ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಗ್ರೀಕ್‌ನಲ್ಲಿ metron ಎಂದರೆ ಅಳತೆ. Perimeter ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಸಮಾನ ಶಬ್ದವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಶುದ್ಧ ಕನ್ನಡ ಪದ. ಸುತ್ತಳತೆ ಎಂಬುದು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಇದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಹೊರಮೈ, ಹೊರವಲಯ ಎಂಬರ್ಥದ periphery(ಗ್ರೀಕ್‌ನಲ್ಲಿ pherein ಎಂದರೆ ಭರಿಸು). ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನಾವು ನೋಡಬೇಕಾಗಿರುವ ವಸ್ತುವಿಗೂ ನಡುವೆ ಅಡಚಣೆ ಇದ್ದಾಗ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಆ ಅಡಚಣೆಯನ್ನು ಸುತ್ತುಹಾಕಿ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣನ್ನು ತಲುಪುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು periscope(ಗ್ರೀಕ್‌ನಲ್ಲಿ skopein ಎಂದರೆ "ನೋಡು") ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು ಸರಿಯಷ್ಟೆ. ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಅದು "ಪರಿದರ್ಶಕ" ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ.

peri ಎಂಬ ಪೂರ್ವ ಪ್ರತ್ಯಯವನ್ನು "ಹತ್ತಿರ" ಎಂಬರ್ಥದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿ ಟಂಕಿಸಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪದಗಳಿಗೆ ನಿದರ್ಶನ: perigee ಮತ್ತು perihelion. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುಹಾಕುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಉಪಗ್ರಹದ (ಚಂದ್ರನ) ಅಥವಾ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪವಿರುವ ಬಿಂದು perigee (gee ಎಂದರೆ ಭೂಮಿ). ಅಂತೆಯೇ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುಹಾಕುವ ಯಾವುದೇ ಗ್ರಹದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪವಿರುವ ಬಿಂದು perihelion(helios ಎಂದರೆ ಸೂರ್ಯ) ಇವುಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ "ಪುರಭೂ" (ಅಥವಾ "ಪುರಜ್ಯಾ") ಮತ್ತು "ಪುರ ರವಿ" ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.

peripatitic ಎಂದರೆ ಅರಿಸ್ಟಾಟಲನ ಎಂದರ್ಥ. ಈ ಅರ್ಥ ಹೇಗೆ ಬಂದಿತೆಂಬುದು ಸ್ವಾರಸ್ಯದ ಸಂಗತಿ. ಪದಗಳ ಅರ್ಥ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಮೂಲ ಅರ್ಥದಿಂದ ಎಷ್ಟು ದೂರ ಹೋಗುವುದೆಂಬುದು ಇದರಿಂದ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಶಿಷ್ಯರಿಗೆ ಪಾಠ ಹೇಳುವಾಗ ಶತಪಥ ಹಾಕುತ್ತಿದ್ದನಂತೆ. Peri– ಎಂದರೆ "ಸುತ್ತಮುತ್ತ"ಎಂಬುದು ಸರಿಯಷ್ಟೆ. Pateinಎಂದರೆ(ಹಾದಿ)ತುಳಿ ಎಂದರ್ಥ. ಸಂಸ್ಕೃತದ "ಪಥ"ಕ್ಕೂ ಇದಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ಇದರಿಂದ peripatitic ಎಂದರೆ ಅರಿಸ್ಟಾಟಲನ ಎಂಬರ್ಥ ಬಂದಿದೆ.

# ಚಲಿಸುವ ಬೆಂಕಿ ಸುಡುವುದಿಲ್ಲ

— ನರೇಂದ್ರ ನಾಯಕ್

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಕವಾಗಿ ನಡೆಯುವ "ದೆವ್ವ"ದ ಕೋಲದಲ್ಲಿ ಬೆಳ್ಳಪ್ಪಾಡರು ಕೆಂಡದ ರಾಶಿಯ ಮೇಲೆ ಓಡಿ ಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಮೆರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೆಂಡದ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವಾಗ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಲು ಸುಟ್ಟು ಹೋಗುವುದು ಎಂಬ ಭಾವನೆಯಿದೆ. ಆದರೆ ಕಾಲು ಸುಡದಂತೆ ನಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಸುಮಾರು 200 ಕಿಗ್ರಾಮ್ ಸೌದೆ ಉರಿಸಿ ಕೆಂಡಗಳ ರಾಶಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ. ದೊಡ್ಡವರಷ್ಟೇ ಏಕೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಚಿಕ್ಕ ಬಾಲಕಿಯೂ ಅದರ ಮೇಲೆ ನಡೆಯಬಹುದು. ವಿಸ್ಮಯದಿಂದ ಇಲ್ಲವೇ ಭಯದಿಂದ ನಿಲ್ಲದಿರಲೆಂದು ಬಾಲಕಿಯ ಕೈಹಿಡಿದು ದೊಡವರು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಅಷ್ಟೆ. ಕೆಂಡದ ರಾಶಿಹಾಕಿ ಉಪ್ಪು ಹಾಕಿ ಜೋರಾಗಿ ಗಾಳಿ ಬೀಸಿದರೆ ಬೂದಿ ಹಾರಿಹೋಗಿ ಬರಿ ಕೆಂಡವು ಪ್ರಜ್ವಲಿಸುವುದು.

ಬೆಂಕಿಯ ಮೇಲ ಬಾಲಕಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವುದು

ಕೆಂಡದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದರ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೀಗಿದೆ; ಪಾದದಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ನೀರಿನ ಪಸೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಂಡದ ಬಿಸಿಯಿಂದ ಈ ಪಸೆ ಆವಿಯಾಗಿ ಕೆಂಡ ಮತ್ತು ಪಾದದ ಕೆಳಮೈಗಳ ನಡುವೆ ಶಾಖ ನಿರೋಧಕ ಪರೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು. ಕೆಂಡದಲ್ಲಿ ಹಾಗೇ ನಿಂತರೆ ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾದ ಈ ಪರೆ ಮಾಯವಾಗಿ ಅಪಾಯವಾಗುವುದು.

ಆದ್ದರಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತಲೇ ಇದ್ದರೆ ಕೆಂಡದ ಶಾಖ ಪಾದಕ್ಕೆ ಕೂಡಲೇ ರವಾನೆಯಾಗಲು ವಿಳಂಬವಾಗುವುದು. ಈ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಲೈಡೆನ್‌ಫ್ರಾಸ್ಟ್ ಪರಿಣಾಮ ಎನ್ನುವರು.

ಬೆಂಕಿ ಸುಡದಿರಬೇಕಾದರೆ ಬೆಂಕಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಇಲ್ಲವೇ ನಮ್ಮ ಪಾದ ಮೈ ಭಾಗ ಚಲಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಮೈ ಕೈ ಮೇಲೆ ಬೆಂಕಿ ಕೊಳ್ಳಿ ಆಡಿಸುವವರು ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಚಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೆಂಡದ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವಾಗ ಬೆಂಕಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ;ನಡೆಯುವವರು ಚಲಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಸಾಪೇಕ್ಷ ಚಲನೆಯಿಂದ ಸದಾ ನೀರಾವಿ ಪರೆಯ ಅಸ್ತಿತ್ತ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅದರ ಶಾಖ ನಿರೋಧತೆ ಅದ್ಭುತವನ್ನು ಮೆರೆಯುತ್ತದೆ.

---

(10ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

2. ಕೆ.ಎಸ್. ರೂಪ, 7ನೇ ತರಗತಿ, ಸ್ಟೆಲ್ಲ ಮೇರೀಸ್ ಕಾನ್ವೆಂಟ್, ಗಾಯಿತ್ರಿ ದೇವಿ ಬಡಾವಣೆ, ವಯ್ಯಾಳಿಕಾವಲ್, ಬೆಂಗಳೂರು.

3. ಅರುಣ್ ಮಳೂರ್, 10ನೇ ತರಗತಿ, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಬಸವಾನಿ ಅಂಚೆ, ತೀರ್ಥಹಳ್ಳಿ ತಾಲೂಕು, ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ.

4. ವಿ.ಎಸ್. ಶ್ರೀಧರ, 9ನೇ ತರಗತಿ, ಸರ್ಕಾರಿ ಪದವಿಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು, ಬಸವಾನಿ ಅಂಚೆ.

5. ಪ್ರೇಮ್ ಎಲ್. 9ನೇ ತರಗತಿ, ಮಹಾರಾಣಿ ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢ ಶಾಲೆ, ದೇವರಾಜ ಅರಸು ರಸ್ತೆ, ಮೈಸೂರು.

6. ಎಲ್. ನಾಗರಾಜ, 8ನೇ ತರಗತಿ, ವಿದ್ಯಾವರ್ಧಕ ಸಂಘ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಶೇಷಾದ್ರಿ ಅಯ್ಯರ್ ರಸ್ತೆ, ಮಂಡಿಮೊಹಲ್ಲ, ಮೈಸೂರು.

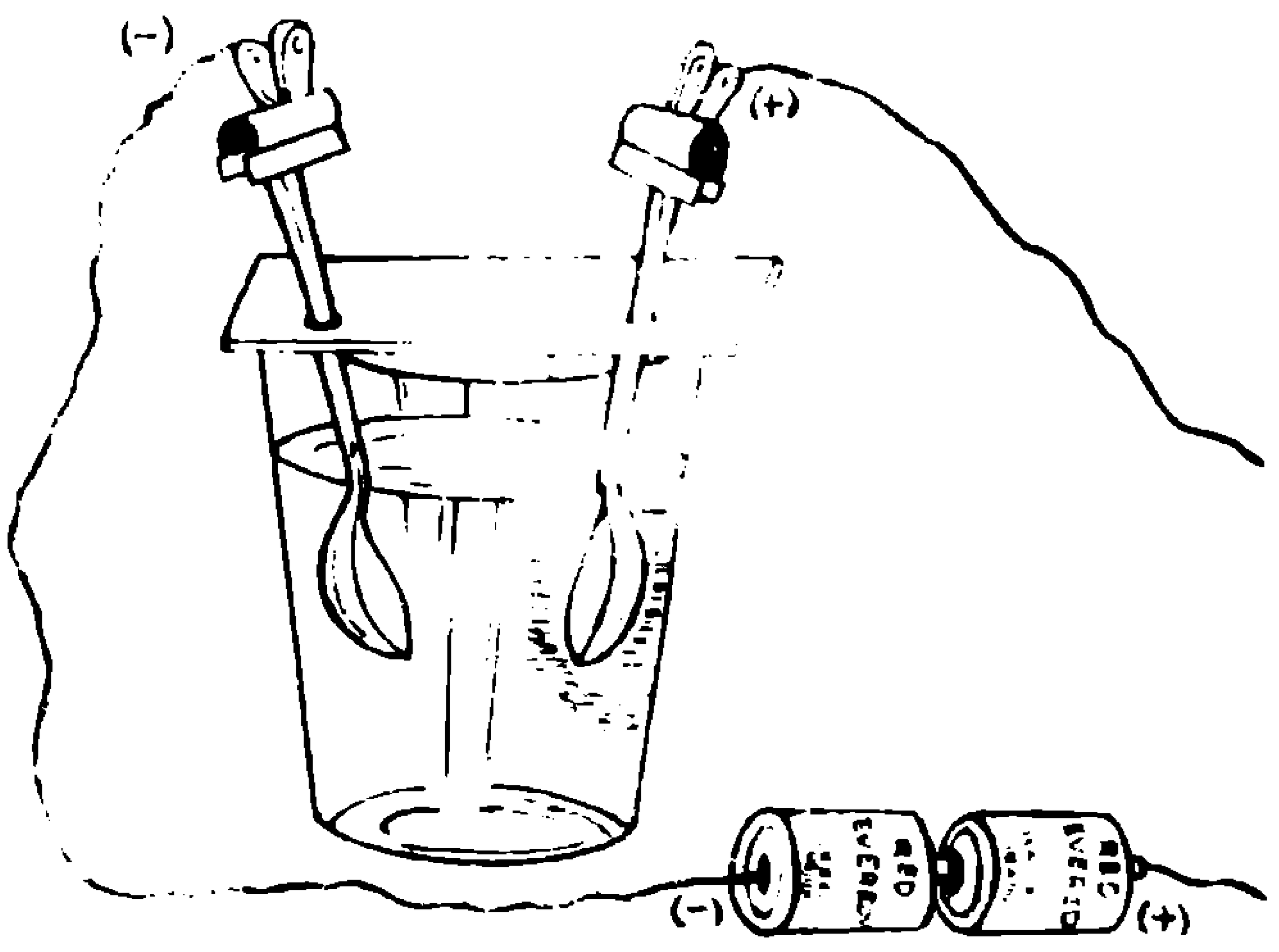
ಮೈಕಲ್ ಫ್ಯಾರಡೆ ರೂಪಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗದ ಸರಳ ರೂಪ

# ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದ್ವಹನ

—ಎಂ.ಆರ್.ನಾಗರಾಜು

ವಿದ್ಯುದ್ವಹನದ ಅನಂತರವೂ ಲೋಹದಂಥ ಘನ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ವರೂಪ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ದ್ರಾವಣಗಳ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುವಾಗ ಹಾಗಲ್ಲ. ತಟಸ್ಥವಾಗಿದ್ದ ನೀರು ಒಂದು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲೀಯವೂ, ಮತ್ತೊಂದು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯವೂ ಆಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಮೈಕಲ್ ಫ್ಯಾರಡೆ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿಣಾಮ ಎಂದು ವಿವರಿಸಿದರು. ಅದನ್ನು ರುಜುವಾತು ಮಾಡಲು ಪ್ರಯೋಗವೊಂದನ್ನು ರೂಪಿಸಿದರು. ಅದರ ಸರಳ ರೂಪವೇ ಈ ಪ್ರಯೋಗ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಸ್ಥಳೀಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನೇ ಬಳಕೆಮಾಡಿ ಪ್ರಯೋಗ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯ.

**ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳು:**ಪಾರಕ ಪಾತ್ರೆ—ಗಾಜಿನ ಲೋಟ ಇಲ್ಲವೇ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನ ಪಾತ್ರೆ, ಒಂದು ರಟ್ಟು, ಎರಡು ಚಮಚ ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು, ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ 2 ಕ್ಲಿಪ್‌ಗಳು. ತಾಮ್ರದ ತಂತಿ, ಎರಡು ಶುಷ್ಕ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳು (ಸೆಲ್ಲುಗಳು),ಅರಿಶಿನ ಪುಡಿ, ಫೀನಾಲ್‌ಫ್ತಲಿನ್ (ಪರ್ಗೋಲ್ಯಾಕ್ಸ್ ಮಾತ್ರೆಯನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ ಅದೇ ಫೀನಾಲ್‌ಫ್ತಲಿನ್).




ಗಾಜಿನ / ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನ / ಲೋಟ / ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅದಕ್ಕೆ ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ರಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ತೂತುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಚಮಚೆಯ ಚೂಪು ತುದಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಚಮಚೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ತಗಲದಂತೆ ದೂರವಿರುತ್ತವೆ. ಕ್ಲಿಪ್ಪಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ—ಪ್ರತಿ ಚಮಚಕ್ಕೂ ತಲಾ ಒಂದು ವಾಹಕ ತಂತಿಯನ್ನು ಬಂಧಿಸಿಡಬೇಕು. ತಂತಿಯನ್ನು ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಶ್ರೇಣಿಯಂತೆ ಜೋಡಿಸಿರುವ ಎರಡು ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ತಂತಿಯ ತುದಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳನ್ನು ಕೈಯಲ್ಲಿ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಅದುಮಿಹಿಡಿಯಿರಿ. ಚಿತ್ರದ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ.

ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸರಿಯಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದ ಬಳಿ ಅನಿಲದ ಗುಳ್ಳೆಗಳೇಳುತ್ತವೆ. ನೀರು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಇದೇ ಸಾಕ್ಷಿ. ನೀರು ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿದಾಗ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಬೇಕು. ಆದರೆ ಒಂದೇ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದಲ್ಲಿ ಅನಿಲ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆ ಅನಿಲ ಯಾವುದು?ಯಾವ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ? ಎಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ತಾರ್ಕಿಕವಾಗಿ ಊಹಿಸಿ.(ಚಮಚಗಳೇ ಇಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳು). ಇಡೀ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಹಾಗೆಯೇ ಇರಲಿ. ಕೋಶಗಳ ಜೋಡಣೆಗೆ ಸೇರಿರುವ ತಂತಿಯ ತುದಿಗಳನ್ನು ಅದಲುಬದಲು ಮಾಡಿ. ಆಗ ಅನಿಲವು ಮತ್ತೊಂದು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದಿಂದ ಬರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಈಗ ದ್ರಾವಣದ ಮೇಲೆ ಫಿನಾಲ್‌ಫ್ತಲೀನ್ ಪುಡಿಯನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿ. ಆಗ ಒಂದು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದ ಬಳಿ ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣವೂ, ಇನ್ನೊಂದು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದಲ್ಲಿ ವಿವರ್ಣತೆಯೂ ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ.. ಅಂದರೆ ಒಂದು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದ ಬಳಿ ನೀರು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಹಾಗೂ ಇನ್ನೊಂದು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದ ಬಳಿ ಆಮ್ಲೀಯವಾಗಿದೆ ಎಂದು ನಿರ್ಧಾರವಾದಂತಾಯಿತು. ವಿದ್ಯುತ್ತು ಪ್ರವಹಿಸುವ ಮೊದಲು ಎರಡು ಎಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನಿರ್ವರ್ಣವಾಗಿದ್ದುದು ಈಗ ಒಂದೆಡೆ ನೇರಳೆ, ಮತ್ತೊಂದೆಡೆ ನಿರ್ವರ್ಣತೆ.ವಿದ್ಯುತ್‌ಮಂಡಲದಿಂದ . ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ. ಆಗ ಇಡೀ ದ್ರಾವಣ ನಿರ್ವರ್ಣವಾಗುವುದು.

(21ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

# ವಿಜ್ಞಾನ ಯೋಜನೆ

—ಬಿ. ನವೀನ ಕುಮಾರ ಭಕ್ತಾ

ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ನಡುವಣ ಅಂತರವೆಷ್ಟು? ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ ಎಷ್ಟು?

ಪರಮಾಣುವಿನ ಮೂಲ ಘಟಕಗಳಾವುವು?

ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡಿನ ಸೂತ್ರವೇನು?

ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗವನ್ನು ಹರಡುವ ಸೊಳ್ಳೆ ಯಾವುದು?

ಇಂಥ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಉತ್ತರಿಸಬಹುದು. ಮುಂದಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

60 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ನೀವು ಎಷ್ಟು ದೂರವನ್ನು ಕ್ರಮಿಸಬಲ್ಲಿರಿ? ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಉಚ್ಛ್ವಾಸದಿಂದ ನಿಮ್ಮೀ ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿಯಬಲ್ಲ ಗಾಳಿಯ ಪರಿಮಾಣವೆಷ್ಟು? ಒಂದು ಸೌತೆಕಾಯಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ಪರಿಮಾಣವೆಷ್ಟು? ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆಯ ವೇಳೆ ಶರೀರ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕ್ಷಣಕಾಲ ನಡುಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆ? ಚಿಟ್ಟೆಯ ಆಯುಸ್ಸೆಷ್ಟು?

ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಹಲವರೀಗ ತಡ ಬಡಾಯಿಸುವಿರಿ. ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನ ನಡುವಿನ ಅಂತರ ಹೇಳಬಲ್ಲವರು ನೀವು ಸ್ವಂತ ವೇಗವನ್ನು ಹೇಳಲು ತಲೆಕೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ. ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ಪರಮಾಣುವಿನ ಮೂಲ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಹೇಳಬಲ್ಲವರು ಪ್ರತಿದಿನ ಸೇವಿಸುವ ಸೌತೆ ಕಾಯಿಯಲ್ಲಿನ ನೀರಿನಂಶವೆಷ್ಟೆಂದು ಹೇಳಲಾರಿರಿ. ಯಾವುದೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಸಿಗುವುದು ಕಷ್ಟವೇ. ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು ನಿಗೂಢವಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿವೆ. ಹಾಗೆಂದು ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲೂ...ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಯಂ ಬಿಡಿಸಲೂ ಹೊರಟಾಗ ಭಾವೀ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಲಕ್ಷಣಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು ಖಚಿತ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆಯೊಂದನ್ನು ಗಮನಿಸೋಣ. ಮನೆಯ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುವ ಬಣ್ಣಬಣ್ಣದ ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಇವು ಎಲ್ಲಿಂದ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಬಂದವು? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಕಾಡುವಾಗ ಕೆಲವು ಚಿಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಮ್ಮ ಗಮನವನ್ನು ಕೇಂದ್ರೀಕರಿಸುತ್ತೀರಿ. ಅವುಗಳನ್ನೇ ಹಿಂಬಾಲಿಸುತ್ತೀರಿ. ಅವುಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟು, ಅದರಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವಿರಿ. ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಕಂಬಳಿಹುಳಗಳು ಹೊರ ಬಂದಾಗ ಆಶ್ಚರ್ಯಚಕಿತರಾಗುತ್ತೀರಿ. ಅವು ಬಳಿಕ ಆಕರ್ಷಕ ಬಣ್ಣದ ಚಿಟ್ಟೆಗಳಾಗಿ ಹೊರಬಂದಾಗ ನಿಮ್ಮ ಸಂತೋಷಕ್ಕೆ ಪಾರವೇ ಇಲ್ಲದಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಸರ್ಗದ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಗುಟ್ಟಿನ ಜಾಡು ತಿಳಿದ ತೃಪ್ತಿ ನಿಮ್ಮದಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತೃಪ್ತಿಯೇ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಿಕೆಯ ಜೀವಾಳ.

ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವುದೇ ಒಂದು ಯೋಜನೆ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್. ನೀವು ಹಲವು ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್‌ಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿ ವರದಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ "ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೆಡುವಾಗ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಸೂಕ್ತ ಅಂತರವಿರಬೇಕು" ಎಂದು ನೀವು ಕೇಳಿದ್ದೀರಿ, ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ ಕೂಡ. ಆದರೆ ಅಂತರ ಯಾಕಿರಬೇಕು? ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟಿಗೆ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯೇ ಮೂಲವಾಗಬಹುದು.

ಇದರ ಮುಂದಿನ ಸಾಧ್ಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸೋಣ. ಮೊದಲು ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ನಿಮ್ಮೀ ತೋಟದ ಒಂದು ಚದರ ಮೀಟರಷ್ಟು ಖಾಲಿ ಜಾಗವನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆ ಜಾಗವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಗೆದು ಮಟ್ಟಮಾಡಿ ಆ ಬಳಿಕ ಕಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಬಿಡಿ. ಈಗ ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಆ ನೆಲಕ್ಕೆ ಸಿಂಪಡಿಸಿ ಕೃಷಿಯೋಗ್ಯವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಿ ಒಂದೆರಡು ದಿನ ಹಾಗೇ ಬಿಟ್ಟು ಅನಂತರ ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ದಿಬ್ಬದಂತಹ ಮೂರು ಪಂಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಮೊದಲನೆಯ ಪಂಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಐದೈದು ಸೆ.ಮೀ.ಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲೂ, ಎರಡನೆಯ ಪಂಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹತ್ತತ್ತು ಸೆ.ಮೀ.ಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲೂ ಮೂರನೆಯ ಪಂಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇಪ್ಪತ್ತಿಪ್ಪತ್ತು ಸೆ.ಮೀ.ಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲೂ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಬಟಾಣಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೆಡಿ. ಬೀಜಗಳನ್ನು ಅತಿ ಆಳಕ್ಕೂ ಅತಿ ಮೇಲಕ್ಕೂ ನೆಡಬೇಡಿ. ಬಳಿಕ ಇಪ್ಪತ್ತು ದಿನಗಳಷ್ಟು ಕಾಲ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪಂಕ್ತಿಯಲ್ಲಿನ ಬೀಜಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಗಮನವಿಟ್ಟು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿ. ಪ್ರತಿದಿನದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ನೀರುಣಿಸಲು ಮಾತ್ರ ಮರೆಯದಿರಿ.

ಇಪ್ಪತ್ತು ದಿನಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಬೀಜಗಳ ನಡುವೆ ಅಂತರ ಅವಶ್ಯಕವೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂದು ಸ್ವಯಂ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ತಾಳೆನೋಡಲು ಹಾಗೂ ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸಲು ಓರಿಯ ರೈತರನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿ. ರೈತರು ಅನುಸರಿಸುವ ವಿಧಿ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಿ.

ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟ್ ವರದಿಯಲ್ಲಿ ನೀವು ಆರಿಸಿದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ವಿಶದವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಿರಬೇಕು. ಸಮಸ್ಯೆಯ ಪರಿಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಅನುಸರಿಸಿದ ವಿಧಾನ ಸಲಕರಣೆಗಳು ಹಾಗೂ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳ ವಿವರ ಇರಬೇಕು. ನಿಮ್ಮ ತೀರ್ಪು ಹಾಗೂ ತೀರ್ಪಿನ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ವರದಿಯಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಬೇಕು.

ವರದಿಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ ಸಲ್ಲಿಸಿ ಅವರ ಸಲಹೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

ಈ ರೀತಿ ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದರಿಂದ ಕಲಿಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಹಾಗೂ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗುವುದು. ಗಮನಿಸಿ: ಪ್ರಾಜೆಕ್ಟನ್ನು ಏಕಾಂಗಿಯಾಗಿಯೇ ಮಾಡಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ಗೆಳೆಯರನ್ನು ಜೊತೆಗೆ ಸೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ನೀರು, ಮಾಲಿನ್ಯ, ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯಂಥ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಅದೆಷ್ಟೋ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ನೀವು ಮುಂದುವರಿಯಬಹುದು.

## ಗಣಿತ ವಿನೋದ

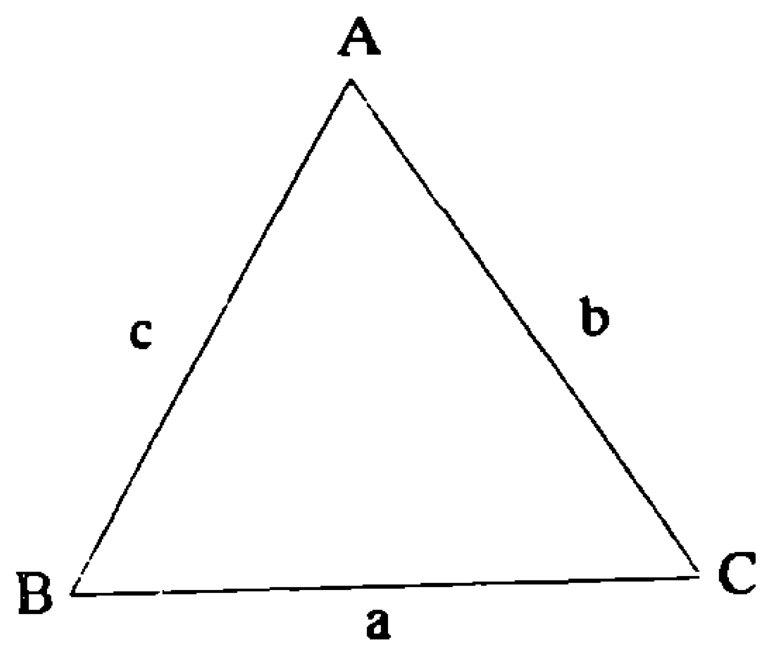
ಮತ್ತೊಂದು ಬಗೆ

# ಮಾಯಾ ತ್ರಿಕೋನ

—ಎನ್.ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮ ರಾವ್

ABC ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ BCಯ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವನ್ನು a ಎಂದೂ ACಯ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವನ್ನು b ಎಂದೂ ABಯ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವನ್ನು c ಎಂದೂ ಕರೆಯುವುದು ಸರಿಯಷ್ಟೆ. (ಚಿತ್ರ 1)

ಯಾವುದೇ ಗುಣೋತ್ತರ ಶ್ರೇಢಿಯ ಆರು ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆಮಾಡಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ




(ಚಿತ್ರ 1)

3,6,12,24,48,96.

ಈ ಆರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ A,B,C,a,b,cಗಳಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಇನ್ನೊಂದು ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ a,b,c, A,B,Cಗಳಲ್ಲಿ ಬರಿಯಿರಿ. (ಚಿತ್ರ 2).

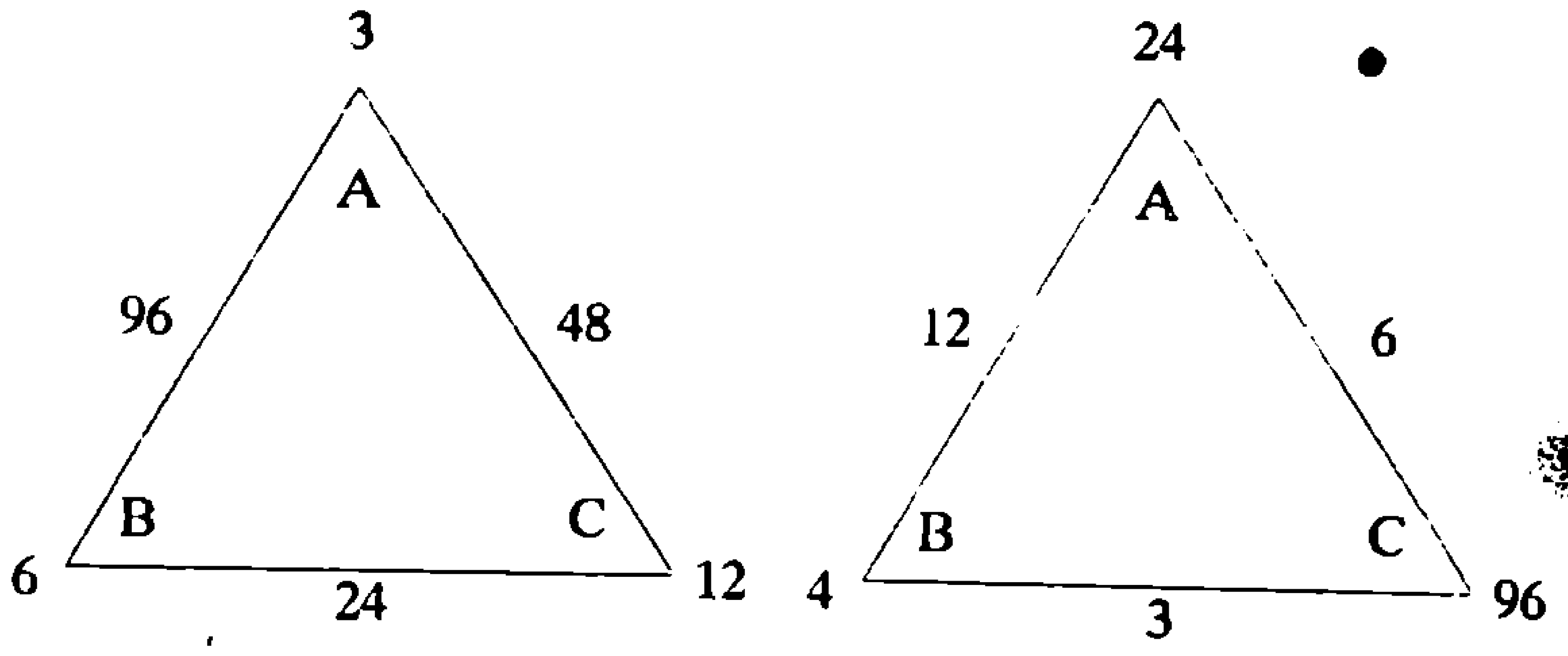
ಈಗ ಮೊದಲನೆಯ ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ, ಯಾವುದೇ ಬಾಹುವಿನಲ್ಲಿ ಬರುವ ಮೂರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು $C^3$ ಗೆ ಸಮವಾಗಿಇರುವುದನ್ನೂ ಎರಡನೆಯ ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬಾಹುವಿನಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವು $A^3$ ಗೆ ಸಮವಾಗಿರುವುದನ್ನೂ ಗಮನಿಸಿ.

ಮೊದಲನೆಯದರಲ್ಲಿ

$3\times96\times6 = 3\times48\times12 = 6\times24\times12 = 12^3$

ಎರಡನೆಯದರಲ್ಲಿ

$24\times12\times48 = 24\times6\times96 = 48\times3\times96 = 24^3$




(ಚಿತ್ರ 2)

ಈ ಕೌತುಕಮಯ ನಿಯಮ ಇತರ ಯಾವುದೇ ಗುಣೋತ್ತರ ಶ್ರೇಢಿಯಲ್ಲಿಯ ಯಾವುದೇ ಆರು ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವೇ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ

2, 6, 18, 54, 162, 486

1, 5, 25, 125, 625, 3125

# ದೆವ್ವ, ಹೌದೇನವ್ವಾ?

—ಎಂ.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ಮೂಲ ಲೇಖನ: – ನರೇಂದ್ರ ನಾಯಕ

## ಸಮೂಹ ಸನ್ನಿ

ಕರ್ವಾಶಯೆಂಬಹದು ಮಂಗಳೂರಿಗೆ ಸಮೀಪದ ಒಂದು ಗ್ರಾಮ. ಈಗ್ಗೆ ಸುಮಾರು ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷದ ಹಿಂದೆ ಈ ಊರಿನ ಶಾಲೆಯೊಂದರ ಸಮಾಚಾರ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ವೃತ್ತಾಂತ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಶಾಲೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಾಗಲೇ ಭೂತ ಅಡರುತ್ತಿದ್ದ ಸುದ್ದಿ. ರಕ್ತಾಕ್ಷಿನಾಟಕದ ಪಾತ್ರವೊಂದು ಹೇಳುವಂತೆ – "ಜನರಾಡುವ ಮಾತಿಗೆ ಕಣ್ಣಿಲ್ಲ, ಕಾಲಿಲ್ಲ, ಬಾಯಿ ಬೇಕಾದಷ್ಟು" ಎಂದಾಗಿತ್ತು.

ಇದು ಪ್ರಾರಂಭವಾದದ್ದು ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿ. 1988ರ ಜನವರಿ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಹುಡುಗಿಯೊಬ್ಬಳು ಮರವೊಂದರ ಮೇಲೆ ಚಂದ್ರನಂತೆ ಹೊಳಪಾದ ಆಕೃತಿ ನೋಡಿದಳಂತೆ. ಆದರೆ ಆ ಆಕೃತಿ ಆಕೆಯ ಸಹಪಾಠಿಗಳಾರಿಗೂ ಕಾಣಲಿಲ್ಲ. ಹೀಗೇಕಿರಬಹುದು? ಹುಡುಗಿಯ ಮನೋದೌರ್ಬಲ್ಯವೇ? ದೇಹ ದೌರ್ಬಲ್ಯವೇ? ಜನರು ಊಹಿಸಿದ ಕಾರಣ – ಯಾವುದೋ ಭೂತ ಚೇಷ್ಟೆ. ಈ ಊಹೆಗೆ ಬೆಂಬಲವಾಗಿ ಈ ಬಗೆಯ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ವರ್ತನೆ ಶಾಲೆಯ ಅನೇಕ ಹೆಣ್ಣು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳತೊಡಗಿತು.

ಮಂತ್ರವಾದಿಯೊಬ್ಬರನ್ನು ಕರೆಸಲಾಯಿತು. ಅವರು ಸುದರ್ಶನ ಹೋಮವೇ ಇದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ಪರಿಹಾರವೆಂದು ಹೇಳಿದರು. ಒಂದು ವಿಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಪ್ರೇತಗಳನ್ನೂ ಸೆರೆಹಿಡಿದನೆಂದು ಹೇಳಿದರು. ವಿಗ್ರಹದೊಂದಿಗೇ ದೆವ್ವಗಳನ್ನು ದೂರ ಸಾಗಿಸಿಬಿಡುವುದಾಗಿ ಹೇಳಿದರು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಮಕ್ಕಳ ಪೋಷಕರು ಸಾವಿರಾರು ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ತೆರಬೇಕಾಯಿತು. ಈ ಪೂಜೆಯ ಪರಿಣಾಮವೇನೊ ಎಂಬಂತೆ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಭೂತವೇನೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ.

ಆದರೆ ಮತ್ತೆ ತಾಪತ್ರಯ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಬೇಸಿಗೆ ರಜಾ ಕಳೆದೊಡನೆ ಮತ್ತೆ ಮಕ್ಕಳು ಪ್ರಜ್ಞೆ ತಪ್ಪಿ ಬೀಳತೊಡಗಿದರು. ಈ ಬಾರಿ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಪುರೋಹಿತರಿಂದ ಗಣಪತಿ ಪೂಜೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಅವರೇನೋ ಪೂಜೆಯನ್ನು ಮುಫತ್ತಾಗಿ ಮಾಡಿದರು. ಆದರೆ ದೇವರಿಗೆ ಕಾಣಿಕೆ ನೀಡುವುದೇನೂ ತಂದೆ ತಾಯಿಗಳಿಗೆ ತಪ್ಪಲಿಲ್ಲ. ಈ ವೇಳೆಗೆ ಪೂಜೆಯಿಂದಲೂ ಜನ ಬೇಸತ್ತಿದ್ದರು. ಕೆಲವು ಪೋಷಕರು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಶಾಲೆಗೆ ಕಳುಹಿಸುವುದನ್ನೇ ನಿಲ್ಲಿಸಿಬಿಟ್ಟರು. ಭೂತ ಪೀಡನೆಗೆ ಬಲಿಯಾದ ಮಕ್ಕಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ತಲುಪಿತು. ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುದ್ದಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ.

ಪತ್ರಿಕಾ ವರದಿ ಓದಿದ ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಅನಂತರ ವಿಚಾರವಾದಿಗಳ ಸಂಘದ ತಂಡ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೋದಾಗ ಆ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಭೂತಗ್ರಸ್ತ ಹುಡುಗಿಯನ್ನು ಜನರು ಮುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವ ದೃಶ್ಯ ಶಾಲೆಯ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಹೌದು; ಹುಡುಗಿಯೊಬ್ಬಳು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಚಡಪಡಿಸುತ್ತಾ ಬಿದ್ದಿದ್ದಳು. ಗಂಟಲಿನಿಂದ ಗೊರಗೊರ ಶಬ್ದ ಕೇಳಿ ಬಂತು. ಆ ಹುಡುಗಿಯ ಸುತ್ತಲೂ, ಅಧ್ಯಾಪಕರು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಮತ್ತಿತರರು ಸುತ್ತುವರಿದು ಭೀತಿಯಿಂದ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಪ್ರಜ್ಞಾಹೀನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಗೊರಗುಟ್ಟುತ್ತಾ ಇರುವ ಹುಡುಗಿಯನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಭೂತಕ್ಕೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರು ಏನನ್ನೋ ಕುಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದುದು ಕಂಡುಬಂದಿತು.

ಯಾವುದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ಪ್ರಜ್ಞಾಹೀನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಲುಪಿದ್ದರೂ ಜನರು ಮುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಪ್ರಜ್ಞಾಹೀನರಿಗೆ ಉಪಕಾರಕ್ಕಿಂತ ತೊಂದರೆ ಹೆಚ್ಚು. ಮೊದಲೇ ಉಸಿರಾಡಲು ತೊಂದರೆಪಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಉಸಿರು ಸಿಕ್ಕಿಸುವ ವಾತಾವರಣ ಕಲ್ಪಿಸಿದರೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಉಲ್ಬಣ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಮುಟ್ಟುವುದು. ಇದಲ್ಲದೆ ದ್ರವ ಕುಡಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮತ್ತೂ ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಪ್ರಜ್ಞಾಹೀನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಲುಪಿದಾಗ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಮೇಲೆ ಹತೋಟಿ ತಪ್ಪಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಕುಡಿಸಹೋದಾಗ ಬಲಾತ್ಕಾರವಾಗಿ ಕುಡಿಸಿದ ನೀರು ಅನ್ನನಾಳದ ಬದಲು ಶ್ವಾಸನಾಳ ತಲುಪಿದರೆ ಪ್ರಾಣಾಪಾಯವಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಇದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯೇ ದೋಷಪೂರ್ಣವಾಗಿತ್ತು.

ಇನ್ನು ಪ್ರಜ್ಞಾಹೀನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು? ಹಲವು ಕಾರಣಗಳು ಸಾಧ್ಯ. ದೈಹಿಕ ಕಾರಣಗಳಾದ—ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನ ಕೊರತೆ (ಹೈಪೊಗ್ಲೈಸಿಮಿಯ), ಕಡಿಮೆ ರಕ್ತದೊತ್ತಡ, ನರಗಳ ದೌರ್ಬಲ್ಯ, ಅಲರ್ಜಿಯ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ ಮೊದಲಾದವುಗಳ ಪರಿಣಾಮಗಳಿರಬಹುದು. ಮನಸ್ಸಿನ ಕಾರಣಗಳಾದ—ಸನ್ನಿ, ಜನರ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವ ಹಂಬಲ, ಮಿತಿಮೀರಿದ ಉದ್ವಿಗ್ನತೆ, ಮತ್ತೊಬ್ಬರಿಗೆ ಪ್ರಜ್ಞಾಹೀನ ಸ್ಥಿತಿಯಾದುದನ್ನು ನೋಡಿ ಪ್ರೇರಣೆ ಮುಂತಾದ ಕಾರಣಗಳೂ ಇರಬಹುದು. ಈ ಬಗೆಯ ಆಲೋಚನೆ

ಜನಗಳಿಗೆ ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ಬರಬಾರದಿತ್ತೇ?ಎಂದು ಸದಸ್ಯರಿಗೆ ಅನಿಸಿತು. ಸದಸ್ಯರಂತೆಯೇ ಊರಿನ ಒಬ್ಬಿಬ್ಬರಿಗೆ ಈ ಹಿಂದೆಯೇ ಅನಿಸಿದರೂ ಬಹುತೇಕ ಜನರೆಮುದು ಅವರು ಮೌನವಹಿಸಿದ್ದರೂ ಅಚ್ಚರಿಯಿಲ್ಲ. ಅಂತೂ ತಡವಾಗಿಯಾದರೂ ಜನರು ವಿಚಾರವಂತರ ಮೊರೆ ಹೊಕ್ಕರಲ್ಲಾ ಎಂಬುದು ಸಮಾಧಾನಕರ ಸಂಗತಿ.

ವಿಚಾರವಾದಿ ಸಂಘದವರು ಮನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ನೆರವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದರು. ಈ ವೇಳೆಗಾಗಲೇ ಊರಿನವರೇ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಮನಶ್ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರನ್ನು ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹರಿಸುವಂತೆ ಕೋರಿದ್ದರು. ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಮನಶ್ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಮೊದಲ ಸಂದರ್ಶನದಲ್ಲೇ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅದನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿದರು. ಹಿಗೆ ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿ ಅನೇಕರಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮನೋದೌರ್ಬಲ್ಯವನ್ನು ಸಮೂಹ ಸನ್ನಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ವಿಚಾರವಾದಿಗಳಿಗೆ ಪರಿಶೀಲನೆ ಮುಂದುವರಿಸುವ ಪ್ರಮೇಯವೇ ಬರಲಿಲ್ಲ.

ಈ ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಂಡ ಅನಂತರ ಆ ಊರಿನ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಭೂತಚೇಷ್ಟೆ ನಿಂತಿತು. ಈ ಚೇಷ್ಟೆ ನಿಮ್ಮ ಊರಿನ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡೀತು. ಆಗ ಕಾರಣವನ್ನು ಅಲೌಕಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ಪರಿಹರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಆದ್ಯತೆ ನೀಡದೆ. ವೈದ್ಯರು ಹಾಗೂ ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ನೆರವು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಮನೋವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೇ ನಿಜವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ. ಮಂತ್ರವಾದಿಯಿಂದಲೂ ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ತಪ್ಪಿದ್ದು ಹೇಗೆ?ಎಂಬ ಸಂದೇಹ ತಮಗೆ ಮೂಡಿರಬೇಕಲ್ಲವೇ? ಮಾನವರ ಮನಸ್ಸು ಎಲ್ಲ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿಯೂ ತರ್ಕಬದ್ದವಾಗಿ ಚಿಂತಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಮಾಂತ್ರಿಕರು ಪೂಜಾರಿಗಳು ಪೂಜೆಯ ನೆವದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸುವ ವಾತಾವರಣ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಭಯಗ್ರಸ್ತ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸ. ನೆಮ್ಮದಿಗಳನ್ನು ತಂದುಕೊಡಬಲ್ಲದು. ಆದರ ಪರಿಹಾರ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ. ಇದರಿಂದ ಮನದ ಅಂತತರಾಳದಲ್ಲಿ ಕಾಡುವ ಸಮಸ್ಯೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಗೆಹರಿಯದು. ಇದಕ್ಕೆ ಮನೋರೋಗಿಗಳ ತೀವ್ರವಾದ ಶೋಧನೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳೂ ಅಗತ್ಯ.

ಬೆಂಕಿ ಉಪದ್ರವದ ಭೂತ:

1989ರ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಈ ಅಪರೂಪದ ಘಟನೆಗೆ ಕಾರಣ ಕ್ರೈಸ್ತ ಕುಟುಂಬವೊಂದರಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದ ಉಪದ್ರವ. ಅದೊಂದು ಕ್ರೈಸ್ತ ಕುಟುಂಬ. ವೃದ್ದ ದಂಪತಿಗಳು ಹಾಗೂ ನಾಲ್ಕು ಮಕ್ಕಳು ಆ ಮನೆಯ ವಾಸಿಗಳಾಗಿದ್ದರು. ಹಿರಿಯ ಮಗ ಮದುವೆಯಾದ ಅನಂತರ ಬೇರೆ ಮನೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಹೆಂಡತಿಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ ವಾಸವಾಗಿದ್ದ. ಎರಡನೇ ಮಗನೂ ವಿವಾಹಿತನೇ. ಆತ ವಿದೇಶದಲ್ಲಿ ದುಡಿಯುತ್ತಿದ್ದ. ಆತನ ಹೆಂಡತಿ ಹಾಗೂ 10ತಿಂಗಳ ಕೂಸು ವೃದ್ದ ದಂಪತಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಇರುತ್ತಿದ್ದರು. ಮೂರನೆಯಾಕೆ ಮಗಳು. ಆಕೆ ಬೇರೆಯಾಗಿಯೇ ತನ್ನ ಗಂಡನೊಂದಿಗೆ ವಾಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಳು. ಆಕೆಯ ಗಂಡ ಅತ್ತೆಮಾವಂದಿರಿಗೆ ಕಷ್ಟಸುಖದಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದ. ಕೊನೆಯ ಮಗ ತಂದೆತಾಯಿಗಳೊಂದಿಗೇ ಇದ್ದ.

ಮನೆಯ ಮೇಲೆ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಕಲ್ಲು ತೂರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿತು. ಕ್ರಮೇಣ ಇದ್ದ ವಸ್ತುಗಳು ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಮಂಗಮಾಯವಾಗುವುದು: ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡು ಬೂದಿರಾಶಿಯಾಗಿ ಬೀಳುವುದು: ಇಲ್ಲದ ವಸ್ತುಗಳು ಮನೆಯ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿತು. ಇದರಿಂದ ಭೀತರಾದ ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರು ತಮ್ಮ ಅಮೂಲ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಚರ್ಚಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಿದರು.

ಮಾಂತ್ರಿಕರು. ತಂತ್ರಸಿದ್ದರನ್ನು ಕರೆಸಲಾಯಿತು. ಅವರು ನೀಡಿದ ಬೂದಿ. ಮಂತ್ರಜಲ. ಕುಂಕುಮ. ವಿಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡರು. ವೆಚ್ಚ 25000 ರೂಗಳನ್ನು ಮೀರಿತು. ಪರಿಣಾಮವೇನೂ ಆಗಲಿಲ್ಲ. ಪಾದ್ರಿಯವರನ್ನು ಕರೆಸಲಾಯಿತು. ಅವರು ಮನೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ಚಿಮುಕಿಸಿದ ಮಂತ್ರಜಲವೂ ಏನೂ ಪ್ರಯೋಜನ ನೀಡಲಿಲ್ಲ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲೇ ಪಾದ್ರಿಯವರು ವಿಚಾರವಾದಿಗಳ ಬೆಂಬಲವನ್ನು ಕೋರಿದ್ದು.

ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ:

ಇದುವರೆಗೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಭೂತಲೀಲೆಗಳನ್ನು ಜನರಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ವಿಚಾರವಾದಿ ಸಂಘದ ಸದಸ್ಯರು ಮನೆಗೆ ಬಂದು ನೋಡಿದಾಗ ಕಂಡದ್ದೇನು? ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಬೂದಿರಾಶಿ. ಉರಿದ ಚಾಪೆಯ ಅವಶೇಷ. ಮುರುಕು ಬಾಟಲಿ. ಕುರ್ಚಿಮೇಜುಗಳಿಲ್ಲದೆ ಬಿಕೋ ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದ ಮನೆ. ಮಾಂತ್ರಿಕರ ಕೈವಾಡದ ಸೂಚನೆಗಳು. ಕುಂಕುಮ. ವಿಗ್ರಹ. ತೆಂಗಿನಕಾಯಿ ಇವುಗಳ ನಡುವೆ ಕಂಗೆಟ್ಟ ಮನೆಯ ಮಂದಿ. ಮಂತ್ರವಾದಿಗಳು ನೀಡಿದ ಈ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಆಚೆಗೆ ಬಿಸಾಡಲು ಸದಸ್ಯರು ಒತ್ತಾಯಿಸಿದರು (ಗೆಲುವಿಗೆ ನಮ್ಮ ಸಾಧನಗಳೇ ಕಾರಣ ಎಂದು ಮಂತ್ರವಾದಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಕೊಳ್ಳದಿರಲಿ ಎಂಬ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ)

ಮನೆಯವರ ವ್ಯವಹಾರ ಹಾಗೂ ಸಂಬಂಧಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಚಾರಿಸಿದಾಗ ಒಂದು ಅಂಶ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು. ಭೂತದ

ಚೇಷ್ಟೆಯೇನಿದ್ದರೂ ಕೊನೆಯ ಹುಡುಗನ ವಿರುದ್ಧ. ಆ ಮನೆಯನ್ನು ಅವನು ಬಿಟ್ಟು ತೆರವುಮಾಡದಿದ್ದರೆ ಆತನನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವ ಬೆದರಿಕೆ ಪತ್ರ ಬೇರೆ ಎರಡು ಬಾರಿ ಬಂದಿತ್ತು. ಈ ಕಾರ್ಯ ಅತಿಮಾನುಷ ಶಕ್ತಿಯದ್ದಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಇದು ಸಾರಿ ಹೇಳುತ್ತಿತ್ತು.

ಸ್ಥಳೀಯ ಮುಖಂಡನೊಬ್ಬ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ವಿಧಾನವೇ ಸರಿಯಲ್ಲವೆಂದೂ ಭೂತ ಪರೀಕ್ಷೆಗಿಂತ ಭೂತ ಚೇಷ್ಟೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ನೀಡಬೇಕೆಂದೂ ಸೂಚಿಸಿದ್ದು ಸದಸ್ಯರ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸಿತು. ಭೂತ ಚೇಷ್ಟೆಗೂ ಈ ಮುಖಂಡನಿಗೂ ಸಂಬಂಧವಿರಬಹುದೇ ಆದರೆ, ಮನೆಯವರಲ್ಲದೆ ಹೊರಗಿನವರು ಇಷ್ಟೊಂದು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ನಡೆಸುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಮನೆಯವರು ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಹೊರಗಿನಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತಿರಬಹುದೇ?ಇದರಲ್ಲಿ ಈತನ ಓತಾಸಕ್ತಿಯೇನು? ಏನಿದ್ದರೂ ಭೂತಚೇಷ್ಟೆ ತಪ್ಪಿಸಲು ಮನೆಯ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಾರೆಂಬುದನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವುದು ಅಗತ್ಯವಾಯಿತು.

ಮನೆಯವರ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ದೊರೆಯದ ಕಾರಣ ಅವರನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಆರೋಪಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಲಾಯಿತು. ಮನೆಯವರ ಪೈಕಿ ಯಾರು ಈ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಿರೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿ ಎಂದು ಕೇಳಿದಾಗ ಕೊನೆಯ ಮಗನಂತೂ ಸಿಟ್ಟಿಗೆದ್ದನು. ಬಹಳ ವಾಗ್ವಾದದ ಅನಂತರ ಕೆಲವು ದಿಟ್ಟ ಯುವಕರು ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವಂತೆ ಏರ್ಪಾಡು ಮಾಡಿ ಸದಸ್ಯರು ಹಿಂತಿರುಗಿದರು. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲೇ ಮತ್ತೊಂದು ದೂರವಾಣಿ ಕರೆ. ಬೆದರಿ ಕಂಗಾಲಾದ ಧ್ವನಿಯಲ್ಲಿ ಭೂತ ಚೇಷ್ಟೆಯ ವರದಿ.

ಮನೆಗೆ ಹೋಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಜನ ಗುಂಪಾಗಿ ತಮಗೆ ತಿಳಿದಂತೆ ಮಾತನಾಡತೊಡಗಿದ್ದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಪಾದ್ರಿಯವರು ಎಲ್ಲೆಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮಂತ್ರ ಜಲವನ್ನು ಧಾರಾಳವಾಗಿ ಪ್ರೋಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಹೊರಗಿದ್ದ ಬಾಟಲಿಯೊಂದು ಮನೆಯೊಳಗೆ ಬಂದುದು. ಮತ್ತೊಂದು ಲೋಟ ಮತ್ತೆಲ್ಲೊ ತಂತಾನೆ ಹೋದದ್ದು ಜನರ ಮಾತಿಗೆ ಮೇವು ಒದಗಿಸಿದ್ದುವು. ಮಂತ್ರಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆ ಬಿಸಾಡುವಂತೆ ಮಾಡಿದ ಜನರೇ ಈ ಪ್ರಮಾದಕ್ಕೆ ಹೊಣೆಯೆಂದು ಕೆಲವರು ವಿಚಾರವಾದಿಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಸೂರಿದರು. ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರತ್ಯುತ್ತರವಾಗಿ ವಿಚಾರವಾದಿಗಳು "ಭೂತಕ್ಕೆ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿಂದಲ್ಲಿಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಜನರ ಮಧ್ಯೆ ಏಕೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ? ಜನರಿಗೆ ಭೂತದ ಭಯ. ಭೂತಕ್ಕೆ ಜನರ ಭಯ" ಎಂದು ಜನರು ಸಿದ್ಧಿಸಿದ್ದಾಗ ನಡೆದ ಈ ಕೃತ್ಯವನ್ನು ಭೇದಿಸಿದರು. ಮನೆಯವರ ಕಣ್ಣೆದುರೇ ಈ ಕಾರ್ಯ ನಡೆದಾಗ ಮಾತ್ರ ಅದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸುವುದು ಅಗತ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಜನರಿಗೆ ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಯಿತು.

ಆಗ ಕಾವಲಿದ್ದ ಯುವಕರು ಮತ್ತೊಂದು ತಂತ್ರ ಹೂಡಿದರು. ಊಟಕ್ಕೆ ತಾವು ಹೋಗಿ ಬರುವುದಾಗಿ ಹೇಳಿ ಮನೆಯ ಸಮೀಪದ ಮರದ ಹಿಂದೆ ಅವಿತು ಕುಳಿತರು. ಕುತೂಹಲದ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಪರಿಚಿತ ದೃಶ್ಯಗಳೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತಿದ್ದುವು. ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಬಾಗಿಲು ತೆರೆದ ಶಬ್ದ ಕೇಳಿಸಿತು. ಎಚ್ಚರದಿಂದ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದ ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಇಬ್ಬರು ಹೆಂಗಸರು ಸುತ್ತಲೂ ಜನರನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಾ ಬರುತ್ತಿರುವುದು ಗೋಚರಿಸಿತು. ಅವರ ಪೈಕಿ ಒಬ್ಬಾಕೆ ಮುದುಕಿ. ಮತ್ತೊಬ್ಬಾಕೆ ಯುವತಿ. ಆ ಯುವತಿ ತನ್ನ ಸೆರಗಿನಿಂದ ಕೋಳಿಮೊಟ್ಟೆಯೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದು ಗೋಡೆಗೆ ಬಡಿದು ಸದ್ದಿಲ್ಲದೆ ಒಳಗೆ ಹಿಂತಿರುಗಿದಳು. ಇದನ್ನು ಕಣ್ಣಾರೆ ಕಂಡ ಯುವಕರು ಆ ಮುದುಕಿ ಮನೆಯ ಯಜಮಾನಿ ಹಾಗೂ ಯುವತಿಯ ಎರಡನೆಯ ಸೊಸೆ ಎಂದು ಅರಿಯಲು ಕಷ್ಟನೇನಾಗಲಿಲ್ಲ.

ಯುವಕರು ಹೊರ ಬಂದು ಕೋಳಿಮೊಟ್ಟೆ ಚಿಪ್ಪನ್ನು ಜೋಪಾನವಾಗಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದರು. ಮನೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದವರೇ ಕೋಳಿಮೊಟ್ಟೆಯ ಚಿಪ್ಪಿನ ಮೇಲಿದ್ದ ಬೆರಳುಗುರುತನ್ನು ಪೋಲೀಸರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗುರುತಿಸಿ ಅವರಿಗೆ ಶಿಕ್ಷೆ ಕೊಡಿಸುವುದಾಗಿ ಘೋಷಿಸಿದರು. ಕೂಡಲೇ ಎರಡನೆಯ ಸೊಸೆಯ ಮುಖ ಕಪ್ಪಿಟ್ಟಿತು. ಆಕೆಯನ್ನು ತವರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿದ ಅನಂತರ ಭೂತಚೇಷ್ಟೆ ನಿಂತುಹೋಯಿತು.

**ಹಿನ್ನಲೆ:** ಮನೆಯ ಯಜಮಾನಿ ಹಾಗೂ ಆಕೆಯ ಸೊಸೆ ಆ ಮನೆಯನ್ನು ಮುಖಂಡನೆಂದುಕೊಂಡ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಮಾರುವುದಾಗಿ ಒಪ್ಪಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಆ ಮನೆಯ ಮಾರಾಟವನ್ನು ಕುಟುಂಬದ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಸದಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಕೊನೆಯ ಮಗ ವಿರೋಧಿಸಿದ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅವನಿಗೆ ಭೂತಚೇಷ್ಟೆಯ ಬೆದರಿಕೆ ಹಾಕಿ ಮನೆ ಬಿಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಪತ್ರ ಬರೆದದ್ದೂ ಈ ಸಂಚಿನ ಇನ್ನೊಂದು ಯತ್ನ ಅಷ್ಟೇ.

ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಪಾಸಣೆಯಿಂದ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದದ್ದು – ಈ ಬಗೆಯ ವಾಮಾಚಾರಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯ ಸೊಸೆ ಪರಿಣಿತಳೆಂಬ ಅಂಶ.

ಇಂತಹ ಅಸಾಧಾರಣ ಘಟನೆಗಳು ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದುಂಟು. ಆ ಘಟನೆಗೆ ಕಾರಣವನ್ನು ಮಾನವ ವರ್ತನೆಗಳಲ್ಲಿ ಹುಡುಕುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿರುವಾಗ. ಅಲೌಕಿಕ ಶಕ್ತಿಯ ಕೈವಾಡದ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಬಗ್ಗೆ ವದಂತಿ ಹರಡಬಾರದು. ವದಂತಿಯಿಂದ ಕುರುಡಾಗಬಾರದು. ಕುತೂಹಲದಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅವಲೋಕನದಿಂದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೇ ಜಾಣತನವಾದೀತು.

## ಬೇರೊಂದು ಗ್ರಹವ್ಯೂಹ

ಈ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಿರುವುದು ನಮ್ಮ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರವೇ, ಬೇರೆಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಇವೆಯೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಅನೇಕ ದಿನಗಳಿಂದ ಕೇಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಜೀವಿಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಬೇರೆ ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಇವೆಯೇ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಮೊದಲು ಉತ್ತರಬೇಕು. ಸರಿಯಾದ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ತಾಪ ಉಳ್ಳ ನಕ್ಷತ್ರ ಒಂದಕ್ಕೆ ಗ್ರಹವ್ಯೂಹವಿದ್ದು ಆ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಯುಕ್ತ ಗಾತ್ರವಿರುವ ಒಂದು ಗ್ರಹವು ನಕ್ಷತ್ರದಿಂದ ಯುಕ್ತ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಹೋಲುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಸಾಧ್ಯ. ಗ್ರಹವ್ಯೂಹವಿರುವ ಬೇರೊಂದು ನಕ್ಷತ್ರ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೇ ಇದುವರೆಗೆ ಆಧಾರ ದೊರೆತಿಲ್ಲ. ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ಜೋಡ್ರೆಲ್ ಬ್ಯಾಂಕ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ನಫೀಲ್ಡ್ ರೇಡಿಯೊ ಅಸ್ಟ್ರಾನಮಿ ಲ್ಯಾಬೊರೇಟರಿಯ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಗ್ರಹದಂಥ ಆಕಾಶಕಾಯ ಒಂದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರುವುದಾಗಿ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಜೋಡ್ರೆಲ್ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 1985ರಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಗೆಲೆಕ್ಸಿಯ ಉತ್ತರ ಭಾಗದ ವೀಕ್ಷಣೆ ಕೈಗೊಂಡಾಗ ಅಲ್ಲಿ 40 ಪಲ್ಸಾರ್‌ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರು. ಪಲ್ಸಾರ್ ಎಂಬವು ಕ್ಷಿಪ್ರ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು. ಬೃಹದಾಕಾರದ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರ ತನ್ನ ಬೈಜಿಕ ಇಂಧನವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡಾದ ಮೇಲೆ ಸುಪರ್‌ನೋವ (ಅಧಿನ್ವ)ವಾಗಿ ಸ್ಫೋಟಿಸಿ, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರಕ್ಕೆ ಜನ್ಮ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಜೋಡ್ರೆಲ್ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗುರುತಿಸಿದ 40 ಪಲ್ಸಾರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿತು. ಅದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಮೂರು ಸಲದಂತೆ ತಿರುಗುತ್ತಿತ್ತು ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ರೇಡಿಯೊ ಅಲೆಗಳ ಮಿಡಿತದ ಆವೃತ್ತಿ ಲಯಬದ್ಧವಾಗಿ ಸುಮಾರು ಆರು ತಿಂಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ದೊರೆತ ಮಾಹಿತಿಯ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿರುವಂತೆ ಅದರ ಸುತ್ತ ಒಂದು ಗ್ರಹ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿದೆ. ಆ ಗ್ರಹದ ತೂಕ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಭೂಮಿಯ ಹತ್ತರಷ್ಟು ಮತ್ತು ಅದರ ಕಕ್ಷೆ ಸುಮಾರು ಶುಕ್ರಗ್ರಹದ ಕಕ್ಷೆಯಷ್ಟು. ಕಕ್ಷೆಯ ಆಕಾರ ವರ್ತುಲವೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು.

ಈ ಗ್ರಹ ಯಾವಾಗ ಹುಟ್ಟಿತು? ನಕ್ಷತ್ರವು ಸೂಪರ್ ನೋವವಾಗಿ ಸಿಡಿದ ತರುವಾಯ ಹುಟ್ಟಿತೇ ಅಥವಾ ಸಿಡಿಯುವಾಗಲೇ ರೂಪಗೊಂಡಿತೇ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಏನೂ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ಅದು ಸುತ್ತು ಹಾಕುತ್ತಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರ, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ನಕ್ಷತ್ರವಾಗಿರುವುದನ್ನೂ ಅದರ ಗಾತ್ರ ಮುಂತಾದ ವಿವರಗಳನ್ನೂ ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ಅದರ ಮೇಲಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಜೀವದ ಉಗಮಕ್ಕೆ ಏನೇನೂ ಅನುಕೂಲವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

## ಏಡ್ಸ್‌ಗೆ ವ್ಯಾಕ್ಸೀನ್

ಏಡ್ಸ್ ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿರುವ ವ್ಯಾಕ್ಸೀನ್ ಆಶಾದಾಯಕ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ಯಾವ ವ್ಯಾಕ್ಸೀನೂ ರೋಗಕಾರಕವನ್ನು ತಾನೇ ನಾಶ ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಸರಿಯಷ್ಟೆ. ಅದು ಮಾಡುವುದೇನಿದ್ದರೂ ದೇಹದಲ್ಲಿ ವಿನಾಯಿತಿ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಿ ವೈರಸ್ ಅಥವಾ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಕ್ಕೆ ಮಾರಕವಾಗಬಲ್ಲ ಪ್ರತಿಕಯಗಳನ್ನೂ ಬಿಳಿಯ ರಕ್ತಕಣಗಳನ್ನೂ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಮುಖಾಂತರ ರೋಗಕಾರಕದ ಮೇಲೆ ದಾಳಿ ನಡೆಸುತ್ತವೆ.

ಅಮೆರಿಕದ ಮೇರಿಲ್ಯಾಂಡಿನಲ್ಲಿರುವ ವಾಲ್ಟರ್ ರೀಡ್ ಆರ್ಮಿ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ವ ಇಚ್ಛೆಯಿಂದ ಮುಂದೆ ಬಂದ 30ಮಂದಿ ಏಡ್ಸ್ ರೋಗಿಗಳ ಮೇಲೆ ವ್ಯಾಕ್ಸೀನ್ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿದಾಗ ಅವರ ಪೈಕಿ ಹತ್ತೊಂಬತ್ತು ಜನರಲ್ಲಿ ವಿನಾಯಿತಿ ಪ್ರತಿವರ್ತನೆ ಕಂಡುಬಂತು. ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳೂ ಬಿಳಿಯ ರಕ್ತಕಣಗಳೂ ಹೇರಳವಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದುವು. ವ್ಯಾಕ್ಸೀನ್ ಹಾಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮುಂದೆ ಬಂದ ಮೂವತ್ತು ಮಂದಿಯಲ್ಲಿಯೂ ರೋಗ, ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತದಲ್ಲಿತ್ತು. ಯಾರಲ್ಲಿಯೂ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿರಲಿಲ್ಲ.

ವ್ಯಾಕ್ಸೀನು ದೀರ್ಘಕಾಲಿಕ ವಿನಾಯಿತಿ ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲುದೇ ಅದರ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಬೇರೆ ಅಹಿತಕರ ಪರಿಣಾಗಳೇನೂ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲವೇ ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಏನೂ ಹೇಳುವಂತಿಲ್ಲವಾದರೂ ರೋಗ ಕಾಲಿಟ್ಟ ಮೇಲೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬಲ್ಲ ವ್ಯಾಕ್ಸೀನ್ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದಿರುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುವುದು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ್ದಾರೆ.

## ಬೊಜ್ಜು ನಿವಾರಣೆ

ಕೆಲವರು ತಮಗೆ ಬೇಕುಬೇಕಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಇಷ್ಟ ಬಂದಷ್ಟು ತಿಂದರೂ ಕಡ್ಡಿಯಂತೆ ತೆಳುವಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತಾರೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವರು ಬಗೆಬಗೆಯ ಪಥ್ಯಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೂ ಬೊಜ್ಜು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆ? ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್‌ನ ಪಶ್ಚಿಮ ಆಲ್ಬನ್ ಜೋನ್ಸ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಉತ್ತರ ದೊರೆತಿರುವಂತಿದೆ. ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬನ ಬೊಜ್ಜನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಅವನ ದೇಹದಲ್ಲಿರುವ ಅಡಿಪೋಸೈಟ್‌ಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆ ಎಂದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಅಡಿಪೋಸೈಟ್‌ಗಳೆಂದು ಕರೆದಿರುವ ಈ ಕೊಬ್ಬಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಎಲ್ಲರ ದೇಹದಲ್ಲಿಯೂ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜೀವಕೋಶಗಳಂತಿದ್ದು ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಪಕ್ವಗೊಂಡು ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಶೇಖರಿಸತೊಡಗುತ್ತವೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿಯೇ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಎಪಿಡರ್ಮಲ್ ಗ್ರೋಪ್ ಫ್ಯಾಕ್ಟರ್ (ಇ ಜಿ ಎಫ್) ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಂದವಾಗಿರುವುದೂ ತೆಳುವಾದ ಇಲಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಇದು ಹೇರಳವಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದೂ ಮೇಲಿನ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸಿದೆ.

ಮನುಷ್ಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಇ ಜಿ ಎಫ್ ಪಾತ್ರವೇನು ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಈಗ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಮನುಷ್ಯ ದೇಹದಲ್ಲಿಯೂ ಇ ಜಿ ಎಫ್ ಮತ್ತು ಬೊಜ್ಜುಗಳಿಗೆ ಅದೇ ಬಗೆಯ ಸಂಬಂಧವಿದೆ ಎಂಬುದು ಖಚಿತವಾದರೆ ಇ ಜಿ ಎಫ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಲ್ಲ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಅದರ ನೆರವಿನಿಂದ ಬೊಜ್ಜು ನಿವಾರಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದೆಂದು ಆಶಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

## ನಾರು ಹುಣ್ಣು ನಿವಾರಣೆಗೆ ಕೀಟನಾಶಕ

ನಾರುಹುಣ್ಣು ಹರಡುವುದು ಮಲಿನ ನೀರಿನ ಮೂಲಕ. ಮಲಿನ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಮರಿನಾರುಹುಳುಗಳನ್ನು ನೀರು ಜಿಗಟ ನುಂಗುತ್ತವೆ. ಆ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿದ ಮನುಷ್ಯರು ಅಥವಾ ಸಸ್ತನಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ನೀರುಚಿಗಟವನ್ನು ಕರಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ನಾರುಹುಳುಗಳ ಲಾರ್ವಾಗಳು (ಮರಿಹುಳುಗಳು) ಅತಿಥೇಯ ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಹಾಗೇ ಉಳಿದು ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತವೆ. ಅವು ಜೀರ್ಣಾಂಗಗಳಲ್ಲೇ ಉಳಿಯದೆ ವಲಸೆಹೋಗಿ ಚರ್ಮದಡಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಹುಣ್ಣು ಬರಿಸುತ್ತವೆ. ಹುಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಹೊರಬರುವ ನಾರುಹುಳುಗಳು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಮೀಟರ್‌ಗಟ್ಟಲೆ ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ನಾರುಹುಣು ಜನರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡದಂತೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬೇಕಾದರೆ ಮಲಿನ ನೀರಿನಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ನಾರುಹುಳಗಳ ಲಾರ್ವಾಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವುದು ಒಂದು ಮಾರ್ಗ. ಈ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಸಸ್ಯಮೂಲ ಕೀಟನಾಶಕ ಒಂದನ್ನು ಪುಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ದೇವದಾರು ಮರಗಳಿಂದ ಪಡೆದಿರುವ ಗ್ರಿಸ್ಸಿಲ್ ಎಂಬ ಈ ಕೀಟನಾಶಕ ನಾರುಹುಳುಗಳ ಲಾರ್ವಾಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಾಶಮಾಡಬಲ್ಲುದೆಂದೂ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಬಗೆಯ ದುಷ್ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಬೀರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಗ್ರಿಸ್ಸಿಲ್ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಕಚ್ಚಾ ಪದಾರ್ಥ ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ ನಾರುಹುಣ್ಣು ಉಪದ್ರವಕ್ಕೊಳಗಾಗಿರುವ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚನೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ■

---

(14ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಈ ಮೊದಲು ಮಾಡಿದಂತೆಯೇ ಇಡೀ ವಿದ್ಯುನ್ಮಂಡಲವನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಸಿ ಕೋಶದ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆದ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಅದಲುಬದಲುಮಾಡಿ ನೋಡಿ. ಆಗ ನಿರ್ವರ್ಣವಿದ್ದೆಡೆ ನೇರಳೆ. ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣವಿದ್ದೆಡೆ ನಿರ್ವರ್ಣತೆ ಕಾಣಬಹುದು. ಅಂದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಅದಲುಬದಲು ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಚಮಚೆಗಳ ಅಂದರೆ ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳ ಬಳಿ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆಯೂ ಅದಲು ಬದಲು.

ಫಿನಾಲ್ಫ್ಥಲೀನಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಅರಿಶಿನ ಪುಡಿ ಬಳಸಿದಾಗ ಒಂದು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದಲ್ಲಿ ಹಳದಿಬಣ್ಣ ಇನ್ನೊಂದು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ ಕಾಣಬರುವುದು. ಸಂಪರ್ಕ ತಂತಿಗಳನ್ನು ಅದಲು ಬದಲು ಮಾಡಿದಾಗ ಬಣ್ಣವೂ ಅದಲು ಬದಲಾಗುವುದು.

ಈ ಪ್ರಯೋಗದ ಹಿಂದಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಬೆಂಬಲ ಪಡೆದು ಅರಿಯಲೆತ್ನಿಸಿ.

(ಇನ್ನೂರ ಒಂದು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 22ರಂದು ಮೈಕಲ್ ಫ್ಯಾರಡೆ ಜನಿಸಿದರು. ಅವರ ಕೆಲಸದ ಪರಿಣಾಮ ಇಂದಿಗೂ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ) ■

# ಜೂನ್ 1992

—ಎ.ಕೆ.ಬಿ.

1. ತೆಂಗು ಅಭಿವರ್ಧನ ಮಂಡಲಿ (ಬೆಂಗಳೂರು–86) ಪರಿಣಿತರ ಪ್ರಕಾರ ಕೇರಳದ ಕೃಷಿಕರೊಬ್ಬರು ವಿನ್ಯಸಿಸಿದ "ತಾಳಿ ಏಣು" ತೆಂಗಿನ ಮರ ಹತ್ತಲು ತುಂಬ ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ.

- ಉಚ್ಚ ಆವೃತ್ತಿಯ ರೇಡಿಯೋ ಸಂಜ್ಞೆಯನ್ನು ಬಳಸುವ. 14 ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಬಾಳಿಕೆಬರುವ. ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪಗಳಿಗಿಂತ ಸೇಕಡ 75ರಷ್ಟು ಕಡಮೆ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಬಳಸುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ದೀಪವನ್ನು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯದ "ಇಂಟರ್ ಸೋರ್ಸ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜೀಸ್" ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿದೆ. ಇದನ್ನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ದೀಪ ಅಥವಾ ಇ— ದೀಪ ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ.

2. ಊತಕಗಳ ನಡುವೆ ಅಂಟು ಪದಾರ್ಥದಂತೆ ವರ್ತಿಸುವ ಫೈಬ್ರಿನೋಜಿನ್ ಮನುಷ್ಯರ ರಕ್ತ ಪ್ಲಾಸ್ಮದಲ್ಲಿದೆ. ಇದರ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅನುಕರಿಸಿ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುವ ಹೊಸ ಅಂಟನ್ನು ಫ್ರೆಂಚ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

- ಭಾರ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ ಸುಮಾರು 20 ಡೀಸಲನ್ನು ಉಳಿಸುವ ಒಂದು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಸಾಧನವನ್ನು ಡೆಹ್ರಾಡನ್‌ನ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸುಧೀರ್ ಸಿಂಘಾಲ್ ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

3. ವ್ಯಾಪಕ ಪ್ರತೀಕ್ಷೆಗಳೊಂದಿಗೆ ರಿಯೊಡಿಜೈನಿರರೊದಲ್ಲಿ ಭೂಶೃಂಗ ಸಭೆ(ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಭೆ) ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಈ ಸಭೆ 12 ದಿನಗಳ ತನಕ ನಡೆಯುವುದು.

- ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅರಣ್ಯ ಪ್ರದೇಶ ಒಟ್ಟು 560 ಚದರ ಕಿಮೀ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದನ್ನು ಲ್ಯಾಂಡ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹ ಪಡೆದ ಮಾಹಿತಿಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಈ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಜಿಲ್ಲಾವಾರು ದತ್ತಾಂಶ ಲಭ್ಯವಾಗಿದೆ. ಸಮೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಗಾದ 413 ಜಿಲ್ಲೆಗಳ ಪೈಕಿ 105ರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 33ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚು. 19 ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 19ರಿಂದ 33,217ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 1ರಿಂದ 19ಕಾಡು ಇದ್ದು 39ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಡೇ ಇಲ್ಲ.

4. ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೈಗಾರಿಕಾ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ 9ಓತ್ತಾಳೆ ಕಿಟ್ಟ. ಸೀಸದ ಕಿಟ್ಟ. ಅರೆದು ಉಂಟಾಗುವ ದೂಳು) ಸೇಕಡ 20ರಿಂದ ಸೇಕಡಾ 90ರವರೆಗೆ ಲೋಹಾಂಶವಿದೆ. ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳಿಂದ ಈ ಲೋಹಾಂಶವನ್ನು ಪಡೆಯುವ ನೈಪುಣ್ಯವನ್ನು ಭುವನೇಶ್ವರದ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಿದ್ದಾರೆ.

6. "ಗ್ರಹ ರಕ್ಷಣಾ ನಿಧಿ"ಯೊಂದನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹೀ ತಂತ್ರನವನ್ನು ಖರೀದಿಸಲು ಆಶಿಸುವವರಿಗೆ ಆರ್ಥಿಕ ಸಹಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕೆಂದು ಭಾರತ ಭೂಶೃಂಗ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿತು.

9. ವಿಶ್ವ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ. ತಾಳಬಹುದಾದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಮಂಡಲಿಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗುವುದು.

11. "ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾರೆ ಜನ ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಾಗುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತರಾಗಿದ್ದಾರೆ" ಎಂದು ಜಾಗತಿಕ ವನ್ಯ ಜೀವಿನಿಧಿ("ಪ್ರಕೃತಿಗಾಗಿ ಜಾಗತಿಕ ನಿಧಿ") ಹಾಗೂ ಗ್ಯಾಲಪ್ ಇಂಟರ್ನೇಶನಲ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ನಡೆಸಿದ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

- ಭೂಶೃಂಗ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 30 ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಇದುವರೆಗೆ ಜೀವ ವೈವಿಧ್ಯ ಮತ್ತು ವಾಯುಗುಣ ಒಪ್ಪಂದಗಳಿಗೆ ಸಹಿ ಹಾಕಿವೆ.

14. ಜೀಇಸಿ—ಮಾರ್ಕೊನಿ ಎಂಬ ಪ್ರಮುಖ ಉದ್ಯಮ ಸಂಸ್ಥೆ ಭಾರತಕ್ಕೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ತಂತ್ರನ ಮತ್ತು ಕ್ಷಿಪಣಿ ತಂತ್ರಗಳನ್ನೂ ಸಾಧನಗಳನ್ನೂ ಮಾರಿದೆ ಎಂದು ಲಂಡನಿನ ಸಂಡೇ ಟೈಮ್ಸ್ ವರದಿ ಮಾಡಿದೆ.

- ತಾಳಬಹುದಾದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಭೂಗ್ರಹವನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯಬಲ್ಲ ಸಮಗ್ರ ಲೇಖ್ಯವಾದ "ಅಜೆಂಡ–21"ನ್ನು ಭೂಶೃಂಗ ಸಭೆ ಮಂಜೂರು ಮಾಡಿತು.

17. ಮುಂಬಯಿಯ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯ ಎಂಜಿನಿಯರರು ಕ್ರಯೋಜನರೇಟರ್ (ಶೀತಜನಕ)—ದ್ರವ ನೈಟ್ರೊಜನನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲ ಒಂದು ಸ್ಥಾವರವನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಿಸಿ ಕಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಇಷ್ಟರವರೆಗೆ ಈ ತಂತ್ರನ ಫಿಲಿಪ್ಸ್ ಹೋಲಂಡ್ ಕಂಪೆನಿಯ ಏಕ ಸ್ವಾಮ್ಯಕ್ಕೊಳಗಾಗಿತ್ತು.

19. ಭೂ ಅಂತರ್ಗತ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸ್ಫೋಟವೊಂದನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್ ಇಂದು ನೆವಡ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿತು.

20. ಅಮೆರಿಕದ ಅಲಬಾಮ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಚಿಂಪಾಂಜಿಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಲಸಿಕೆಯೊಂದು ಏಡ್ಸ್‌ಕಾರಕ ವೈರಸ್ ವಿರುದ್ಧ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ.

21. ಹೈದ್ರಾಬಾದು ನಗರಕ್ಕೆ 401 ವರ್ಷಗಳಾದುವು. ಸುಮಾರು ಅಷ್ಟೇ ಹಳೆಯ ಹುಸೇನ್ ಸಾಗರ ಮಾಲಿನ್ಯದಿಂದ ಅಧೋಗತಿ ಕಂಡಿದೆ. ಹೈದ್ರಾಬಾದಿನಿಂದ 15 ಕಿಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರು ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿರುವ "ನೂರ್ ಮಹಮ್ಮದ್ ಕಾ ಕುಂಟಾ" ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ಕಸಮುಸುರಿ ತುಂಬಿ ಹಾಳಾಗುತ್ತಿದೆ.

22. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸಮ್ಮಿಲನ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಚೀನ ಮತ್ತು ರಷ್ಯಗಳು ಸಹಯೋಗದಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುವು.

25. ಕೊಲಂಬಿಯ ವ್ಯೋಮಲಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಐದು ಮಂದಿ ಪುರುಷರು ಮತ್ತು ಇಬ್ಬರು ಮಹಿಳೆಯರು ವ್ಯೋಮಯಾನ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಅವರು 13ದಿನಗಳ ವ್ಯೋಮವಾಸದ ವೇಳೆ ಸುಮಾರು 30 ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಿದ್ದಾರೆ. ಶಾಶ್ವತ ವ್ಯೋಮ ನೆಲೆಯಾಗಲಿರುವ "ಫ್ರೀಡಮ್" ಕಟ್ಟಣೆಗೆ ಸಿದ್ಧತೆ ಮಾಡುವುದು ಅವರ ಉದ್ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು 294ಕಿಮೀ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಸ್ಫಟಿಕವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ಅವರ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು.

26. ಮೂರನೇ ಜಗತ್ತನ್ನು (ಅಂದರೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳನ್ನು ಹವರಿಸಲು ಅಮೆರಿಕಕ್ಕೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಅಸ್ತ್ರಗಳು ಬೇಕೆಂದು ಅಮೆರಿಕದ ಸೆಕ್ರೆಟರಿ ಆಫ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್ ಜೇಮ್ಸ್ ಬೇಕರ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

- ರಾಕೆಟ್ ಉಡ್ಡಯನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಎರಡು ಕ್ರಯೋಜನಿಕ್ ಎಂಜಿನುಗಳನ್ನು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುವ ರಷ್ಯದೊಂದಿಗಿನ ಒಪ್ಪಂದ ಊರ್ಜಿತದಲ್ಲೀದೆ ಎಂದು ಡಾ. ಯು.ಆರ್. ರಾವ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

27. ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟದ ಮಳೆ ಬಾರದ ಕಾರಣ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಗುರಿಯಾದ 182 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್‌ನಲ್ಲಿ 1 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ಕೊರತೆ ಕಂಡುಬಂತು.

28. ನಲವತ್ತು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯದಲ್ಲಿ ಕಾಣದ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಬಲವಾದ ಭೂಕಂಪ ಇಂದು ತಟ್ಟಿತು. ಅದು ರಿಕ್ಟರ್ ಸ್ಕೇಲಿನಲ್ಲಿ 7.4 ಅಳೆಯುತಿತ್ತು.

29. ಇಲ್ಲಿಯೇ ವಿನ್ಯಾಸಿಸಿ ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿದ ಹಗುರ ಹೆಲಿಕಾಪ್ಟರಿನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹಿಂದುಸ್ತಾನ್ ಏರೋನಾಟಿಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಈ ವರ್ಷ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದು.

30. ಇಂದು ಮಧ್ಯ ರಾತ್ರಿ ಗಡಿಯಾರಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡು ನಿಂತು ಮತ್ತೆ ನಡೆದರೆ ಹೇಗೋ ಹಾಗೆ ಕಾಲಗಣನೆಯಾಗುವುದು. □

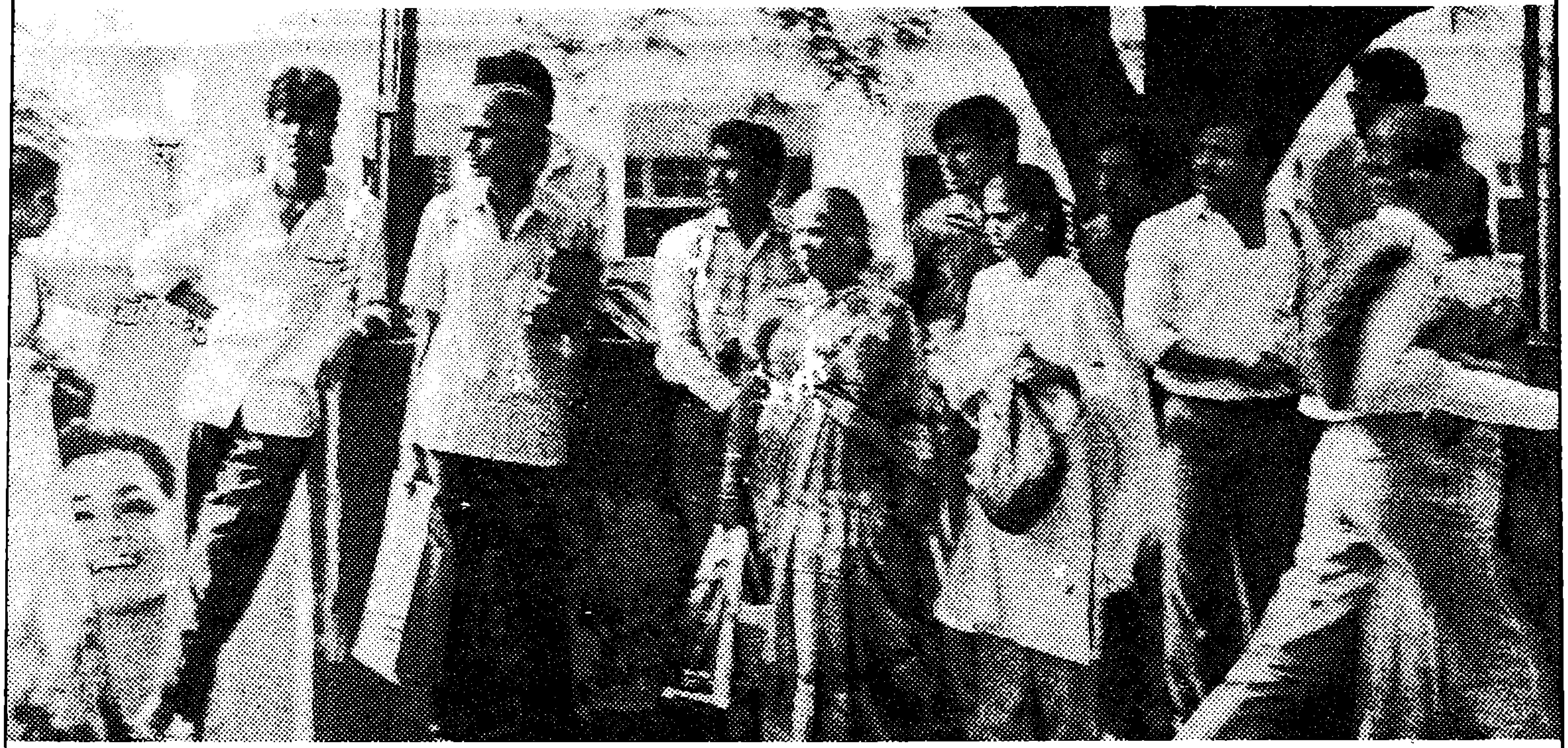
## ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯದಿಂದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ನಿರ್ಮಲೀಕರಣ

ಜಿ. ಎಸ್ — 15 ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಒಂದು ರೂಪದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಾಗ ಶಕ್ತಿ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿ ಇದೇ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಯುರೇನಿಯಮಿನಲ್ಲೂ ನಡೆಸಬಲ್ಲುದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ವಿಲೀನವಾಗಬಲ್ಲ ವಿಕಿರಣಪಟು ಲೋಹವನ್ನು ಅದು ತ್ಯಾಜ್ಯ ನೀರಿನಿಂದ ಘನರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು. ಈ ಪ್ರಭೇದದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. □

## ದಂತ ಕ್ಷಯ

ಹಲ್ಲಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 300 ಜಾತಿಗಳ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ವಾಸಿಸಬಲ್ಲುವು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಕ್ಕರೆ ಒದಗಿದಾಗಲೆಲ್ಲ ದಂತಕ್ಷಯವಾಗುವುದು. ಆದರೆ ಸಕ್ಕರೆ ಅಂಶ ಅಧಿಕವಾದಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಜಾತಿಗಳು ಉಳಿಯಲಾರವು. ಹಾಗೆಂದು ಕೆಲವು ಜಾತಿಗಳ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಲ್ಯಾಕ್ಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಉಚ್ಚ ಸಕ್ಕರೆ ಮಟ್ಟವನ್ನೂ ಸಹಿಸುತ್ತವೆ. ಹಲ್ಲಿನ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕವಾದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಫೋಸ್ಫೇಟ್ ಆಮ್ಲ ಕೊರತಕ್ಕೆ ಪಕ್ಕಾಗುತ್ತದೆ. ಜೊಲ್ಲು ರಸದಲ್ಲಿರುವ ಅನೇಕ ಘಟಕಗಳು ಹಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಬಲ್ಲುವು. □

# ಮುಂದೆ ಬರುವ ಬಸ್‌ಗೆ ರೇಡಿಯಲ್ ಟೈರ್‌ಗಳು ಇರುತ್ತಾ?



**ರಾ**ಜ್ಯ ಸಾರಿಗೆ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಬಸ್‌ಗಾಗಿ ನೀವು ಕಾಯುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಹೌದು ಎನ್ನುವ ಉತ್ತರದ ಸಂಭವವೇ ಹೆಚ್ಚು. 1986ರಿಂದಲೂ ಕೆಲವು ಸಾರಿಗೆ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಬಸ್‌ಗಳು ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಓಡಾಡುತ್ತಿವೆ.

**ಮು**ಖ್ಯವಾಗಿ, ವಿಕ್ರಾಂತ್ ತಯಾರಿಸಿದ ಭಾರತದ ಮೊದಲ ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆಯೇ ಅವುಗಳ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿತ್ತು. ಇವುಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾದ ನಂತರ, ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಬಸ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

**ಉ**ಕ್ಕಿನಿಂದಲೇ ಮಾಡಿದ ಭಾರತದ ಏಕಮೇವ ಟ್ರಕ್ ಮತ್ತು ಬಸ್ ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ನಿಮಗೆ ಬಹಳ ಹೇಳಬಲ್ಲೆವು. 1983ರಷ್ಟು ಮೊದಲೇ ವಿಕ್ರಾಂತ್ ಹೇಗೆ ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತು; ಸೂಕ್ತ ಗಮನದೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಅವುಗಳು ಇಂಧನ ಮತ್ತು ರಿಪೇರಿ ಖರ್ಚುಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ; ಸಾಮಾನ್ಯ ಟೈರ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಹೇಗೆ ಅವು ಬಹಳ, ಬಹಳ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುತ್ತವೆ ಮುಂತಾದ್ದನ್ನೆಲ್ಲಾ ಹೇಳಬಲ್ಲೆವು. **ವಿ**ಕ್ರಾಂತ್ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಹಯೋಗ ಹೊಂದಿರುವ ಅವಾನ್ ಸಂಸ್ಥೆ ಯು.ಕೆ.ಯ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಅಗ್ರಸ್ಥಾನ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಬಹುಶ: ನೀವು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತೀರಿ. **ವಿ**ಕ್ರಾಂತ್ ಭಾರತದ ಅತ್ಯಂತ ತರುಣ ಟೈರ್ ತಯಾರಿಕಾ ಸಂಸ್ಥೆಯೂ ಆಗಿದೆ. **ವಿ**ಕ್ರಾಂತ್‌ನ ಟೈರ್‌ಗಳನ್ನು ನೀವೂ ಏಕೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ನೋಡಬಾರದು. **ವಿ**ಕ್ರಾಂತ್, ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳನ್ನು ಅಮೆರಿಕ, ಯುಕೆ, ಆಫ್‌ಘಾನಿಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕದ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಿಗೆ ರಫ್ತು ಮಾಡುತ್ತಿದೆ.

**ಟ್ರಕ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಬಸ್‌ಗಳಿಗೆ**
**ಆಲ್ ಸ್ಟೀಲ್ ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳು**
**VIKRANT**
**ನಿಂದ ಮಾತ್ರ**

MAA COMMUNICATION 1706-91 KAN

# ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ರಾ | 2 | | | 3 | | ■ |
| ಥ | ■ | ಕ್ರೀ | ■ | ■ | ಮ | ■ | 4 ನಿ |
| 5 | | | | ■ | | ■ | |
| | ■ | | ■ | 6 ಮ | | 7 | |
| ಟ | ■ | | ■ | | ■ | | |
| ■ | 8 | | | ■ | 9 ಕ | | 10 |
| 11 | ■ | ಚ್ಛಂ | ■ | ■ | | ■ | |
| 12 | ಲಿ | | | ಸೌ | | | |

## ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಶ್ರೀಗಂಧದ ಮರ ಇವಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ.
5. ಜೀವಿಗಳು ಬದುಕಿಗಾಗಿ ನಡೆಸುವ ಹೋರಾಟದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಯೊಂದಕ್ಕೆ _____ ಉಂಟಾದರೆ ಅದರ ವಂಶವೃದ್ಧಿಯಾಗದು.
6. ನಮ್ಮ ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಕಂದು ಬಣ್ಣ ನೀಡುವುದು
8. ಕಣ್ಣಿನ _____ ತನ್ನ ಪಾರದರ್ಶಕತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡಾಗ ಅದನ್ನು ತಪ್ಪಾಗಿ ಪೊರೆ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದುಂಟು.
9. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಈ ಲೋಹ ಸಂಯುಕ್ತರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವುದಿಲ್ಲ.
12. ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೊದಗಿಸುವುದು

## ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಆಕಾಶಕಾಯದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ರಶ್ಮಿ ಹಾದುಹೋಗುವಾಗ _____ ಉಂಟಾಗುವುದೆಂದು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನರ ಸಾಪೇಕ್ಷತಾ ವಾದ ಹೇಳುತ್ತದೆ.
2. ಇದು ಒಂದೊಂದು ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕಿಗೂ ಬೇರೆಬೇರೆ ಇರುವುದರಿಂದಲೇ ಕಾಮನ ಬಿಲ್ಲು ಉಂಟಾಗುವುದು.
3. ಕನ್ನಡಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ _____ ವಾಗಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ವಿಕೃತಗೊಳ್ಳುವುದು.
4. ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆ.
6. ಯಾವ ಪದಾರ್ಥವೇ ಆಗಲಿ. ಅದು ವಜ್ರಕ್ಕಿಂತ _____
7. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು
9. ಇದು ಘನಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಅನಿಲಸ್ಥಿತಿಗೆ ಹೋಗಬಲ್ಲದು
10. ಒಂದೇ ಆವರ್ತಿಯ ಶುದ್ಧ ಸ್ವರ ಕಿವಿಗೆ _____ ವಲ್ಲ
12. ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಾರ್ಬನ್ ಕಣಗಳ ರಾಶಿ.

— ಎಚ್. ಸಿ. ವಿಶ್ವನಾಥ

## ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರ ಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 ವಿ | ದ್ಯು | ತ್ | 2 ಆ | ಘಾ | 3 ತ | ■ | 4 ಹಾ |
| ಕಿ | ■ | ■ | ಸ | ■ | 5 ರಂ | ಜ | ನಿ |
| 6 ರ | ಕ್ತ | ಸ್ರಾ | ವ | ■ | ಗ | ■ | ಕ |
| ಣ | ■ | ■ | ನ | ■ | 7 ತ | ವ | ರ |
| 8 ಪ | ಶ್ಚಿ | 9 ಮ | ■ | 10 ವಾ | ರ | ■ | ■ |
| ಟು | ■ | | ■ | ರಾ | ■ | 11 ಬಾ | ಪ |
| 12 ವ | ರಾ | ಹ | ಮಿ | ಹಿ | 13 ರ | ■ | |
| ಸ್ತು | ■ | | ■ | ■ | 14 ವಿ | ರೋ | ಧಿ |

Edited by Sri. A. Krishna Bhat and Published by Sri. H.S. Niranjanaradhya on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Bangalore - 560 012

Printed at RAVI GRAPHICS, Bangalore - 560 010

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

## ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ತೆಗೆದ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಚಿತ್ರ

ವರ್ತುಲ ರಸ್ತೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.