# ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ 7, ಸಂಪುಟ 25, ಮೇ 2002, ಬೆಲೆ ರೂ. 5.00

## ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮ ವರ್ಷ - 2002

## ಪ್ರವಾಸಿಗರೆ ಪ್ರಕೃತಿಯನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಿ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

# ಚಿತ್ರ - ಪತ್ರ

**ಮೈಸೂರಿನಲ್ಲಿರುವ ಸುಂದರ ಗಡಿಯಾರ ಸ್ತಂಭ. ಸುಮಾರು 28.36 ಮೀ ಎತ್ತರದ ಈ ಸ್ತಂಭವು ಪ್ರವಾಸಿ ಆಕರ್ಷಣೆಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದು. ಇದು ಒಂದು ಗುರುತ್ವಸ್ತಂಭ. ವಿವರಗಳಿಗೆ 20 ನೇ ಪುಟದಲ್ಲಿರುವ ಲೇಖನವನ್ನು ನೋಡಿ.**


**ಚಂದಾ ದರ**

**ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ**

| | | |
|---|---|---|
| ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ | ರೂ. | 5.00 |
| **ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ** | | |
| ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಇತರರು | ರೂ. | 40.00 |
| ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು | ರೂ. | 50.00 |
| ಆಜೀವ ಸದಸ್ಯತ್ವ | ರೂ. | 500.00 |

**ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ (ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆ)**

| | | |
|---|---|---|
| ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ | ರೂ. | 2.00 |
| ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ | ರೂ. | 20.00 |

**ಚಂದಾಹಣ ರವಾನೆ**

ಸರಿಯಾದ ಸಹಿತ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ. ಓ. ಅಥವಾ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560012 ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. ಕಳಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

**ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ವಿಳಾಸ**

ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ, ಎಫ್-3, ಎಸ್. ಎಫ್. ಎಸ್. ನಿವಾಸಗಳು, 7ನೇ ಬಿ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಯಲಹಂಕ ಉಪನಗರ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560064. ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿರಿ; ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲ. ಸ್ವೀಕೃತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

**ಬಾಲ ● ವಿಜ್ಞಾನ**

ಸಂಚಿಕೆ 7, ಸಂಪುಟ 24, ಮೇ 2002

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ
ಎಮ್.ಆರ್.ನಾಗರಾಜು

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್
ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ಟಿ.ಆರ್. ಅನಂತರಾಮು
ಡಾ.ಯು.ಬಿ. ಪವನಜ
ಡಾ.ಶಿವಯೋಗಿ ಪಿ.ಹಿರೇಮಠ
ಡಾ.ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನ ಆರಾಧ್ಯ

*ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ....*

ಸಂಪಾದಕೀಯ 3

**ಲೇಖನಗಳು**

ಅಂಕಿ, ಅಕ್ಷರ 8
ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ದೇಶಿ ವಿಧಾನಗಳು 11
ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆದು ಬಂದ ದಾರಿ 13
ಗುರುತ್ವ ಕಟ್ಟಡಗಳು 16

**ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು**

ಇದ್ಯಾವ ಲೆಕ್ಕ 6
ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? 23
ಓದುಗರ ಕೋರಿಕೆ 24
ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 26

ಪ್ರಕಾಶಕರು
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ,
ಬೆಂಗಳೂರು - 560012 ☎ 3340509, 3460363

# ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮ ವರ್ಷ–2002

ಅಲೆಮಾರಿಯಾಗಿದ್ದ ಆದಿಮಾನವ ನೆಲೆಯೂರಿ ನಿಂತಮೇಲೂ ಚಲಿಸುವ ಚಪಲ ಅವನಿಗೆ ಇದ್ದದ್ದೇ. ವಾಹನ ಸೌಲಭ್ಯದ ಹೆಚ್ಚಳ, ಒಂದೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ದುಡಿಯುವಾಗ ಆಗುವ ಏಕತಾನತೆ ಆಧುನಿಕರಿಗೆ ಪ್ರವಾಸಕ್ಕೆ ಪ್ರಚೋದನೆಯಾಗಿರಬೇಕು. ಸಾಹಿತ್ಯದ ವಿವಿಧ ಪ್ರಕಾರಗಳ ಪೈಕಿ ಪ್ರವಾಸಿ ಕಥನವೂ ಒಂದು.

ದೈನಂದಿನ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಧಾರ್ಮಿಕ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ತಳುಕು ಹಾಕುವ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಸವನ್ನು ಧಾರ್ಮಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಗೆ ಕೈಗೊಳ್ಳುವವರೇ ಬಹಳ. ಶಾಲೆಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಪ್ರವಾಸ ಕೈಗೊಳ್ಳುವಾಗಲೂ ದೇಗುಲಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿ ನೀಡುವುದು ಹೆಚ್ಚು. ಕಲೆ ಇಲ್ಲವೆ ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಗಳನ್ನು ಮೆಚ್ಚಲು ಹೋಗುವುದಾಗಿ ಸಮರ್ಥನೆ ನೀಡಿದರೂ ಆ ಬಗ್ಗೆ ಪೂರ್ವಸಿದ್ಧತೆಗಳನ್ನು ಅವರು ಕೈಗೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಕಟು ವಾಸ್ತವ. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಧಾರಿತ ಉದ್ಯಮಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿ ನಗಣ್ಯ.

ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಉದ್ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಕಲೆ, ಜೀವನಶೈಲಿ ಮತ್ತು ನಿಸರ್ಗಸಂಪದದ ಬಗೆಗಿನ ಕುತೂಹಲ-ಇವು ಪ್ರಮುಖವಾದವು. ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಅಧ್ಯಯನ ಪ್ರವಾಸಗಳನ್ನೂ ಜನರು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದುಂಟು. ಈ ಬಗೆಯ ಪ್ರವಾಸವನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲು ಪೂರಕವಾಗಿ ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ಯಮಿಗಳು ಇಂತಹ ಪ್ರವಾಸಿ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಉನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಸಭೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದುಂಟು.

ಯಾವ ಆಶಯದಿಂದ ಪ್ರವಾಸವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡರೂ ನಿಸರ್ಗಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಾಗಿರುವ ಅರ್ಥಾತ್ ಕೈಗಾರಿಕೀಕರಣಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗದಿರುವ ಬಡರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೆ ಇಂತಹ ಪ್ರವಾಸಿ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲೆಯಾಗಿರುವ ಸ್ಥಳೀಯರಿಗೆ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಆರ್ಥಿಕ ಲಾಭ ಹಾಗೂ ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶಗಳು ದೊರೆಯುವುದು ಖಚಿತ. ಇಂತಹ ತಾಣಗಳಲ್ಲಿನ ಹೊಟೆಲ್ ಉದ್ಯಮದಿಂದಾಗಿ, ಸ್ಮರಣಿಕೆಗಳ ಮಾರಾಟದಿಂದಾಗಿ, ಸ್ಥಳೀಯ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಬಿಂಬಿಸುವ ಮನರಂಜನಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ನಡೆಸಿಕೊಡುವ ಕಲಾವಿದರಿಂದಾಗಿ ಅಲ್ಲಿನ ಜನಜೀವನ ರಂಗೇರುವುದು; ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಸ್ಥಳೀಯರು ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಉತ್ಸುಕತೆ ತೋರುವರು. ಸರಕಾರಗಳೂ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಇಂಬು ನೀಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲು ಕಾರಣ- ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮದಿಂದ ಬರುವ ವಿದೇಶಿ ವಿನಿಮಯದ ಆಕರ್ಷಣೆ. ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಭಯೋತ್ಪಾದಕತೆಯಿಂದ ಈ ಉದ್ಯಮವು ತತ್ತರಿಸಿದೆಯಾದರೂ ಈ ಹಿನ್ನಡೆ ತತ್ಕಾಲಿಕ ಎಂದು ಉದ್ದಿಮೆದಾರರು ಆಶಾಭಾವ ತಳೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಅನುಕೂಲತೆಗಳಿರುವ ಈ ಉದ್ದಿಮೆಗೆ ಕರಾಳಮುಖದ ಪ್ರತಿಕೂಲತೆಗಳೂ ಉಂಟು. ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾಗುವ ಪ್ರವಾಸಿಗರಿಗೆ ಒದಗಿಸಬೇಕಾದ ಮೂಲಭೂತ ಸೌಕರ್ಯಗಳು ಇಲ್ಲದೆ ಹೋಗುವುದು, ತಲೆದೋರುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಿಲೇವಾರಿಯಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸದಿರುವುದು – ಭೇಟಿ ನೀಡುವ ಪ್ರವಾಸಿಗರಿಗಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಪ್ರದೇಶದ ಇಡೀ ಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೇ ಮುಳುವಾಗಬಹುದು. ಶ್ರೀಮಂತ ದೇಶಗಳ ಪ್ರವಾಸಿಗರನ್ನು ಅನುಕರಿಸಹೋಗಿ, ಮೆಚ್ಚಿಸ ಹೋಗಿ ಬಡದೇಶಗಳ/ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪರ ದೇಶಗಳ ಜನರು ತಮ್ಮ ಜೀವನ ಶೈಲಿ ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಅನೇಕ ಏರುಪೇರಿಗೆ ಕಾರಣರಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ತಮ್ಮ ಪ್ರತಿಭೆ ಪರಂಪರೆಗಳನ್ನು 'ಗಿರಾಕಿಗಳನ್ನು ಮೆಚ್ಚಿಸುವ ಕಚ್ಚಾ ಸಾಮಗ್ರಿ'ಯಾಗಿಸ ಹೋಗಿ ಮೂಲದ ಸೊಗಡನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಸ್ಥಳೀಯರಾಗಿ ಹಣ ಹೂಡಿಕೆದಾರರಿಗೆ ಲಾಭದ ಬಹುಪಾಲು ಸೇರುವುದಾದರೂ ಉಂಟಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸರಕಾರಿ ಯಂತ್ರವಾಗಲಿ ಸ್ಥಳೀಯರಾಗಲಿ ಸಮಂಜಸವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸದಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಇದೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ಜ್ವಲಂತ ಉದಾಹರಣೆ ಕೋವಲಂ ಕಡಲಕಿನಾರೆ. ಅನೇಕ ವರ್ಷಗಳವರೆವಿಗೆ ಜನರನ್ನಾಕರ್ಷಿಸದೆ ಉಪೇಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಗಾಗಿದ್ದ ಈ ಸುಂದರ ಕಡಲತೀರ ಕೆಲವು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ವಿದೇಶೀ ಪ್ರವಾಸಿಗರನ್ನೂ ಆಕರ್ಷಿಸುವ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಖ್ಯಾತಿ ಗಳಿಸಿತು. ಆದರೆ ಅಸಮರ್ಪಕ ನಿರ್ವಹಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಈಗ ಅದು ದಿನೇ ದಿನೇ ತನ್ನ ಆಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ! ಪ್ರಶಾಂತವಾಗಿದ್ದ ತಾಣ ಜನಜಂಗುಳಿಯಾಗಿ ಮತ್ತೆ ನಿರ್ಜನವಾಗತೊಡಗಿರುವುದು ಪರಿಸರದ ಸಮತೋಲನ ಏರುಪೇರಾದ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ.

ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ಜಟಿಲವೆಂದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ಯಾರೊಬ್ಬರನ್ನೂ ಹೊಣೆಮಾಡಲು ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರಜಾಪ್ರಭುತ್ವದ ಮಾಮೂಲಿ ಕ್ರಮದ ಹಾಗೆ ಒಬ್ಬರು ಇನ್ನೊಬ್ಬರನ್ನು ದೂರಿ ಯಾರೂ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ! ವಿಚಿತ್ರವೆಂದರೆ, ತಪ್ಪುಮಾಡಿದವ್ಯಾರೋ, ಶಿಕ್ಷೆ ಅನುಭವಿಸುವರು ಇನ್ಯಾರೊ – ಆಗಿರುವುದು.

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಎಲ್ಲರ ಜಾಗ್ರತಿಯಿಂದ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿದೆ. ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡುವವರು, ಪ್ರವಾಸಿಗರು, ಕಾರ್ಯಕರ್ತರು ಮತ್ತು ಸರಕಾರಗಳು ದೀರ್ಘಾವಧಿ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಬಗೆಗೆ ಎಚ್ಚೆತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕರಲ್ಲಿ ಈ ಎಚ್ಚರವನ್ನು ಮೂಡಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಸರಕಾರವಲ್ಲದೆ ಜನರೂ ಸ್ವಪ್ರೇರಣೆಯಿಂದ ತಮ್ಮಿಂದಾಗುತ್ತಿರುವ ಪರಿಸರ ಹಾನಿಗೆ ಹೊಣೆಗಾರರಾಗಿ

***ಪ್ರವಾಸ ಎಂಬ ಪದಕ್ಕೆ ಉಚ್ಚಾರ ಸಾಮೀಪ್ಯದ ಇನ್ನೊಂದು ಪದ–ಪ್ರಯಾಸ. ಪ್ರವಾಸದಿಂದ ತಮಗಾದ ಪ್ರಯಾಸವನ್ನು ಇತರರಿಗೆ ವಿವರಿಸುವಲ್ಲಿ ಪ್ರವಾಸಿಗರಿಗೆ ಅದಮ್ಯ ಉತ್ಸಾಹ. ಕೇಳುಗರೇನೂ ಈ ಪ್ರಯಾಸಕ್ಕೆ ಬೆದರಿ ತಮ್ಮ ಪ್ರವಾಸೋತ್ಸಾಹವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.***

***ಈ ಪಕಿಂವಾಟನಲ್ಲಿ ಕೈಜಾರಿ ಹೋದ ಅಂಶವೊಂದಿದೆ. ಪ್ರವಾಸಿಗರಿಂದ ಪ್ರವಾಸೀ ತಾಣದ ಪರಿಸರಕ್ಕಾದ ಪ್ರಯಾಸ. ಅನೇಕ ಸುಂದರ ಪ್ರವಾಸಿ ತಾಣಗಳು ಪ್ರವಾಸಿಗರಿಂದಾಗಿ ವಿರೂಪಗೊಂಡಿವೆ. 'ಅಘನಾಶಿನಿ'ಗಳು 'ಆರೋಗ್ಯ ನಾಶಿನಿ'ಗಳಾಗಿವೆ. ಮೃಗಾಲಯಗಳ ಮೃಗಗಳಿಗಿಂತ ಅಭಯಾರಣ್ಯದ ಮೃಗಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಸ್ವಚ್ಛಂದತೆ ಇಲ್ಲದಷ್ಟು ಪ್ರವಾಸಿಗರ ಒತ್ತಡ ಇದೆ.***

***ಮುಂಬರುವ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯೋಮ ಪ್ರವಾಸಕ್ಕೂ ಆಸ್ಪದ ದೊರೆತೀತು. ಆದರೆ ಪ್ರವಾಸಿಗರ ಪ್ರವೇಶಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ ಆಗಸ ಕಸಮಯವಾಗುತ್ತಿರುವಾಗ ಪ್ರವಾಸಿಗರೂ ಹೋದರೆ ಏನಾಗಬಹುದು? ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮ ವರ್ಷವಾಗಿ 2002ನೇ ಇಸವಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರುವ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಈ ವಿಶೇಷ ಚಿಂತನ.***

***'ಅಲ್ಲಿದೆ ನಮ್ಮ ಮನೆ; ಇಲ್ಲಿ ಬಂದೆವು ಸುಮ್ಮನೆ' ನಿಜ ಸುಮ್ಮನೆ ಬಂದವರು ಸುಮ್ಮನೆ ಹೋಗದೆ ಕೊಳೆಗೊಳಿಸಿ ಬಿಮ್ಮನೆ ಹೋದರೆ ಹೇಗೆ?***

ಹಾಗೆ ಆಗದಂತೆ ತಗ್ಗಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾವು ವಾಸಿಸುವೆಡೆ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಪ್ರವಾಸ ಹೋದಾಗ ಉಂಟುಮಾಡುವುದು ಮಾಮೂಲು. 'ನಾವೇನಿದ್ದರೂ ಕೆಲಕಾಲ ಇಲ್ಲಿ ತಂಗಿ ಹೋಗುವಂತಹವರು' ಎಂಬ ಭಾವನೆಯಿಂದಾಗಿ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಪರಿಣಾಮಗಳ ಬಗೆಗೆ ತಲೆಕೆಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಕನ್ನಡದ ಗಾದೆಯೇ ಇದೆ. 'ಓಡಿ ಹೋಗುವ ಬಡ್ಡಿ ಹಾಲಿಗೆ ಹೆಪ್ಪು ಹಾಕಿಯಾಳೇ?'

ವಿಶಾಲಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಈ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ವರ್ಷ ಬಾಳಿ ಸಾಗುವ ಪ್ರವಾಸಿಗರು. ಆದರೂ ನಮ್ಮ ಬದುಕಿನ ಲಕ್ಷ್ಯ ಮುಂದಿನ ತಲೆಮಾರಿನ ಹೊಸ ಪ್ರವಾಸಿಗರಿಗೆ ಕೊಂಚವಾದರೂ ಉಳಿಸಿ ಹೋಗುವತ್ತ ಇರಬೇಡವೇ?

ಜಗತ್ತೇ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಮಲಿನವಾಗುತ್ತಿದೆ. 'ಹೊಸ್ತಿಲಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲು ಹುಟ್ಟಿ ಮನೆಯೊಳಗೆ ರಜ ತುಂಬಿ ಮನೆಯೊಳಗೆ ಮನೆಯೊಡೆಯನಿಲ್ಲ' ಎಂಬ ಬಸವಣ್ಣನವರ ವಾಣಿಗೆ ಹೊಸ ಅರ್ಥದ ಮೆರುಗು ಬರುತ್ತಿದೆ.

ಮಕ್ಕಳೇ,
ಮತ್ತೆ ಬೇಸಗೆ ಬರುತ್ತಿದೆ. ರಜೆಯನ್ನು ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಆಟಗಳ 'ರಜೋಗುಣ'ದಲ್ಲಿ ಕಳೆಯುವ ಬದಲು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಯ ಕಲಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮುಂದಿನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬರಬಹುದಾದ ಗೊಂದಲಗಳನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಸಜ್ಜಾಗಲು ಬಳಕೆಮಾಡಬಾರದೇಕೆ? ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಓದಿದ್ದು ಮಸ್ತಕಕ್ಕೆ ಬಂದಿತೇ? ಮಸ್ತಕಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದನ್ನು ಬದುಕಿನ ಅನುಭವದಲ್ಲಿ ತಾಳೆ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾದೀತೇ? ಸಮಗ್ರ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವವನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಇತಿಮಿತಿಗಳನ್ನರಿತು ಅದನ್ನು ಮೀರಲು ಯತ್ನಿಸಬಾರದೇಕೆ? ಈ ಸಲುವಾಗಿ ಗುರುಹಿರಿಯರ ಹಾಗೂ ಗುರುವಿನ ಗುರು-ಪುಸ್ತಕ, ಅನುಭವ ಮತ್ತು ಆಲೋಚನೆಗಳ ಬೆಂಬಲ ಪಡೆಯಬಾರದೇಕೆ?

ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಯಶಸ್ಸಿಗೆ ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವ ನೀವು ಅದರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿರಿ. ಹಾಗೆಯೇ ಪರೀಕ್ಷೆಯಾಚೆಗಿನ ಬದುಕಿಗೂ ಕಣ್ಣು ಹಾಯಿಸಲು ನಿಮ್ಮ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯ ಗೋಡೆಗೊಂದು ಕಿಟಕಿ – ನಿಮಗೆ ದೊರೆಯುವ ರಜೆಯ ಬಿಡುವು. ಈ ಅಂಶವನ್ನು ತಿಳಿದು ಪೂರ್ಣಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ■

## ಸ್ಮೃತಿ

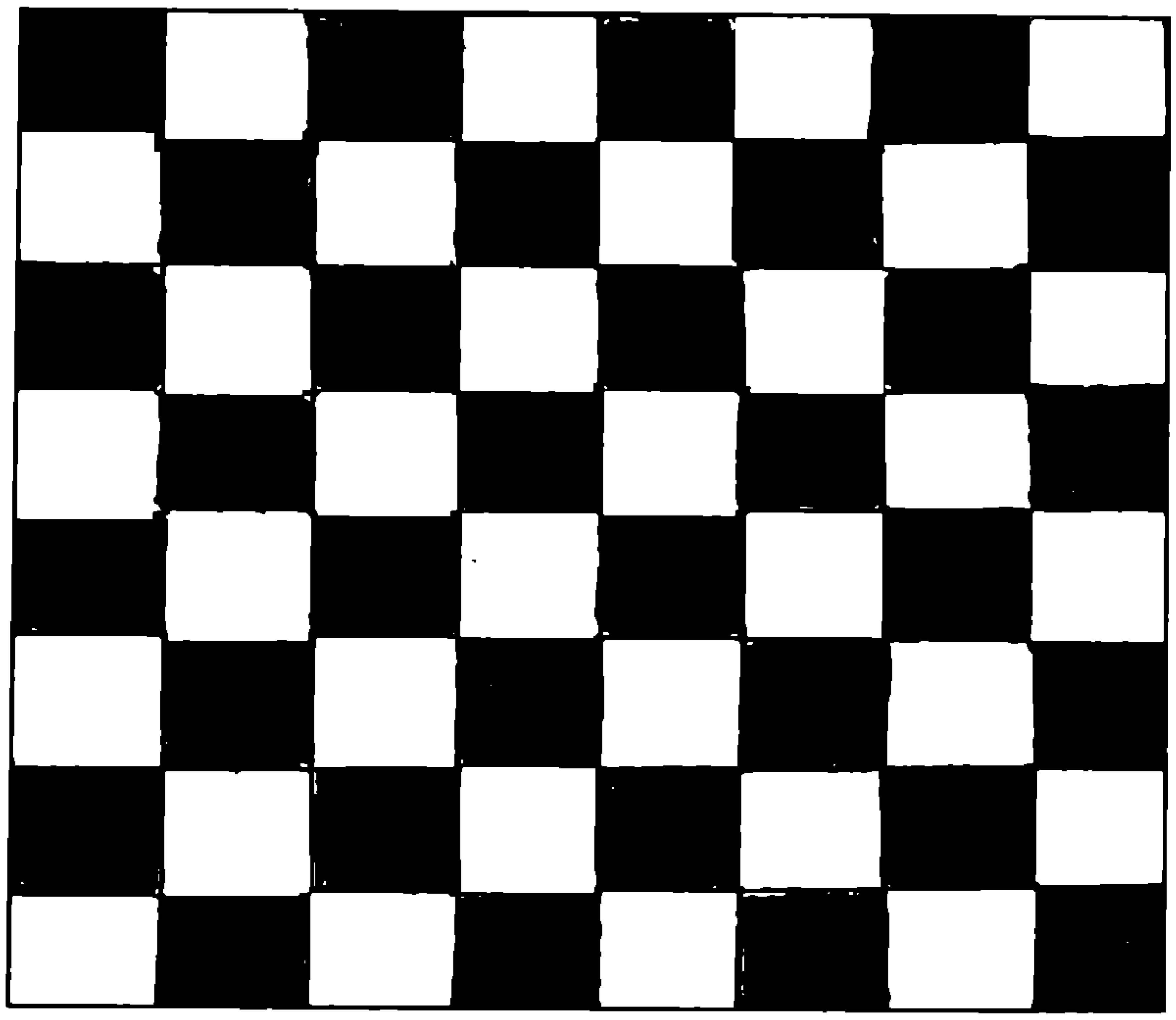
ಸ್ಮೃತಿ ಅಥವಾ ಜ್ಞಾಪಕಶಕ್ತಿ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಹೋಗುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾದುದು. ಇದರ ಶಾರೀರಿಕ ಮೂಲವನ್ನು ಹೀಗೆ ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಬೆನ್ನುಹುರಿಯ ಅನೇಕ ನರತಂತುಗಳನ್ನು ಬಿಳಿಯ ಅಂಗಾಂಶದ ಒಂದು ಪದರವು ಆವರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮಯೋಲಿನ್ ಹೊದಿಕೆ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದು ಒಂದು ಇಡೀ ಹೊದಿಕೆಯಾಗಿ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗಿನವರೆಗೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಮಧ್ಯೆಮಧ್ಯೆ ಹೊದಿಕೆ ಇಲ್ಲದ ನರಹುರಿಯ ಭಾಗಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಈ ಹೊದಿಕೆ ನರದಲ್ಲಿ ಆವೇಗವು ಇರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೊದಿಕೆ ಹಾಗೂ ನರತಂತುವಿನ ನಡುವೆಯಿರುವ ದ್ರವಪದರವು ನರವೇಗಗಳ ಸಂವಹನ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸಂವಹನಗೊಂಡ ಆವೇಗವನ್ನು ನರಕೋಶ ಮತ್ತು ನರತಂತುಗಳು (ಆಕ್ಸನ್) ದಾಖಲಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದೇ ನಮಗೆ ಆಗುವ 'ಅನುಭವ'. ಉದಾ: ಬಿಸಿ, ಚಳಿ ಇತ್ಯಾದಿ. ಈ ದಾಖಲೆಯೇ ಸ್ಮೃತಿಗೆ ಆಧಾರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ಮೃತಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ಬಗೆಗಳಿವೆ. ಇಂದ್ರಿಯಾನುಭವದ ದಾಖಲೆಗಳು ಅಲ್ಪಕಾಲದ ಸ್ಮೃತಿಗಳಾಗಿರಬಹುದು. ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ್ದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲದನಂತರ ಮರೆಯಬಹುದು. ನೋಡಿದುದರ ಬಗೆಗೆ ಆಲೋಚನೆ ಮಾಡಿದರೆ ಅದೂ ಅಲ್ಪಕಾಲದ ಸ್ಮೃತಿಯಾಗಬಹುದು. ಹೀಗೆ ದಾಖಲಾದ ಸ್ಮೃತಿಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ನೆನಪಿಸಿಕೊಂಡಾಗ, ಆಕರದಂತೆ ಅನ್ವಯಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಅದು ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಸ್ಮೃತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಮಾಡುವುದು ಹೀಗೇ ಅಲ್ಲವೆ? ಉರು ಹೊಡೆಯುವುದರಿಂದ ಜ್ಞಾಪಕಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆಯೆಂದು ಅನೇಕರು ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ನಿಜವಲ್ಲ. ಮಾನಸಿಕವಾಗಿ ನೆರವು ಬೆಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕೆಲವು ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯ. ಪ್ರಾಸಬದ್ಧ ಗೀತೆಗಳು, ಮಾನಸಿಕ ಚಿತ್ರಣಗಳು, ಸೂಚ್ಯವಾದ ಸಂಗತಿಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಇತರ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ನೆನಪು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

# ದಾರಿ ತಪ್ಪಿಸುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು... ಅವುಗಳ ಪರಿಹಾರ

ವೈ.ಬಿ.ಗುರಣ್ಣವರ, ಕಿಲ್ಲಾ, ಕುಂದಗೋಳ, ಧಾರವಾಡ ಜಿಲ್ಲೆ

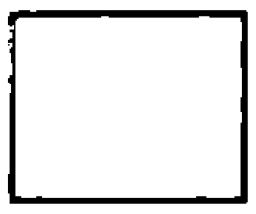


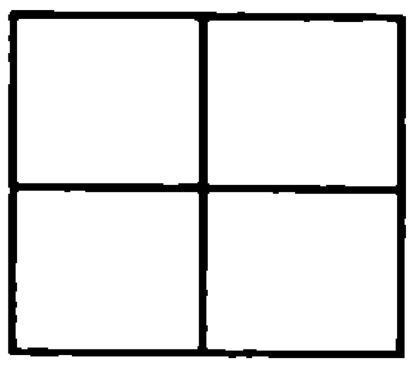
***'ದುಡುಕಿದರೆ ದುಗುಡ ಪಡಬೇಕಾದೀತು ಕಡೆಗೆ'- ಎಂಬುದು ಗಣಿತದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ನೆನಪಾಗುವ ವಾಕ್ಯ! ಗೋಜಲಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸೂತ್ರರೂಪದ ಪರಿಹಾರ-ಅದರಲ್ಲೂ ಸರಳ ಪರಿಹಾರವಿರುವುದುಂಟು.***

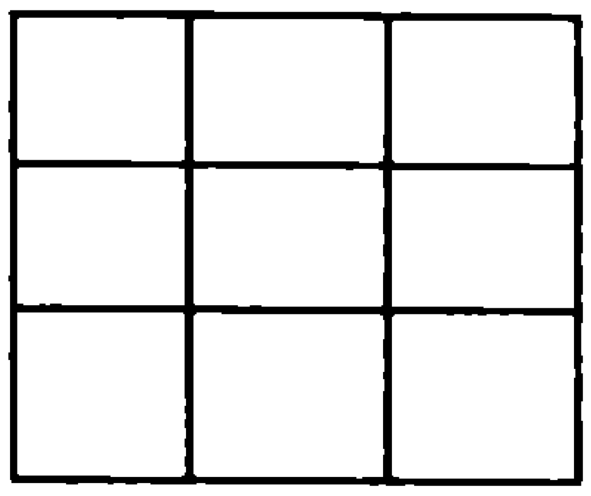
***ಈ ಬಗೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬರುವುವು. ಅಂತಹ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಇದೋ ನಿಮಗಾಗಿ ಲೇಖಕರೂ ನಿರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕಲಿಕೆಯ ಆನಂದ ಉದ್ಯೋಗ ಗಳಿಕೆಯ ಸಾಧನವೂ ಆಗಬಲ್ಲ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿದೆ!***

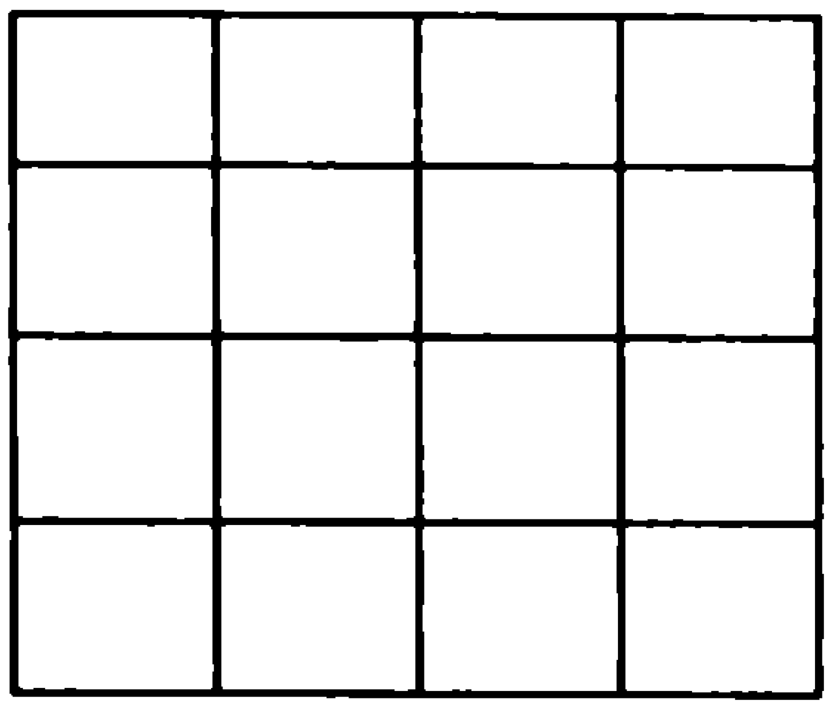
ಇದೊಂದು ಚದುರಂಗ ಸೆಟ್, ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಚೌಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಎಲ್ಲರೂ 64 ಚೌಕಗಳು ಎಂದು ತಡಮಾಡದೇ ಉತ್ತರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಈ ಉತ್ತರ ತಪ್ಪು. ಗಮನಿಸಿ. ಚೌಕದ ಪ್ರತಿಬಾಹು ಭಾಗಗಳ ಅನುಸಾರ ಉಂಟಾಗುವ ಚೌಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸಿ.

ಒಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬರಬಹುದು. ಈ ಸಾಮಾನ್ಯ ರೂಪ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿದರೆ ನೀವು ಹೇಳಿದ ಉತ್ತರ ತಪ್ಪು ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು.

| ನಂ. | ಚಿತ್ರ | ಬಾಹುವಿನಲ್ಲಿನ ಭಾಗಗಳು | ಉಂಟಾಗುವ ಚೌಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ |
|---|---|---|---|
| 1. |  | 1 | $1^2=1$ |

2.  2 $1^2+2^2=1+4=5$

3.  3 $1^2+2^2+3^2=1+4+9=14$

4.  4 $1^2+2^2+3^2+4^2=1+4+9+16=30$

∴ 10 ಭಾಗಗಳಿರುವ ಚೌರಸಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಚೌಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $=1^2+2^2+3^2+4^2+5^2+6^2+7^2+8^2+9^2+10^2$

$=1+4+9+16+25+36+49+64+81+100$

$=385$

ಸಾಮಾನ್ಯ ಕರಿಸಲಾಗಿ,

'n' ಭಾಗಗಳಿರುವ ಚೌರಸಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಚೌಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

$=1^2+2^2+3^2 \ldots\ldots\ldots\ldots n^2$

$=\sum n^2$

∴ ಚೌಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $=\sum n^2$, n=ಭಾಗಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

ಈಗ ಮೂಲಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಬರೋಣ, ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಚದುರಂಗ ಸೆಟ್ ಚೌರಸ ಆಕಾರವಿದ್ದು ಪ್ರತಿ ಬಾಹುವಿನಲ್ಲಿ 8 ಭಾಗಗಳಿವೆ.

ಚದುರಂಗದಲ್ಲಿರುವ ಚೌಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $n^2=8^2$ $n=8$

ಆದರೆ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಒಟ್ಟು ಚೌಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ $=\sum 8^2$

$=1^2+2^2+3^2+4^2+5^2+6^2+7^2+8^2$

$=1+4+9+16+25+36+49+64$

$=204$

ಈಗ ನಿಮಗೆ ಮನವರಿಕೆ ಆಯಿತೆ? ನೀವು ಹೇಳಿದ ಉತ್ತರ 64 ಆದರೆ ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರ 204, ಇದುವೇ ಗಣಿತದ ಸುಂದರತೆ. ■

## ಆದರ್ಶ ಮಾಯಾಚೌಕ

ವಿಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಬೆಂಜಮಿನ್ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್ ಮಾಯಾಚೌಕಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಬಹಳಷ್ಟು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ್ದಾನಂತೆ. ಆದರ್ಶ ಮಾಯಾಚೌಕವೆಂಬಂತಹ ಒಂದು ಚೌಕ ಪಕ್ಕದ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿದೆ; ಇದನ್ನು ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್ ರಚಿಸಿದ. ಪ್ರತಿ ಕಾಲಮ್ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿ ಕರ್ಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದಾಗ ಒಂದೇ ಮೊತ್ತ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ 2 x 2 ಚೌಕದ ಮೊತ್ತವು 34 ಆಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕೂ ಮೂಲೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತವೂ ಅದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಲಂಗಳನ್ನು ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸಿದಾಗಲೂ ಈ ಮೊತ್ತ ಬದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆಯೇ ತಳದ ಸಾಲನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೂ ಮೇಲಿನ ಸಾಲನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೂ ರವಾನಿಸಿದಾಗಲೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತ ಮಾತ್ರ ಹಾಗೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ! ಇದಕ್ಕೇ ಇದನ್ನು ಆದರ್ಶ ಮಾಯಾಚೌಕವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 14 | 4 | 15 |
| 8 | 11 | 5 | 10 |
| 13 | 2 | 16 | 3 |
| 12 | 7 | 9 | 6 |

# ಅಂಕಿ, ಅಕ್ಷರ

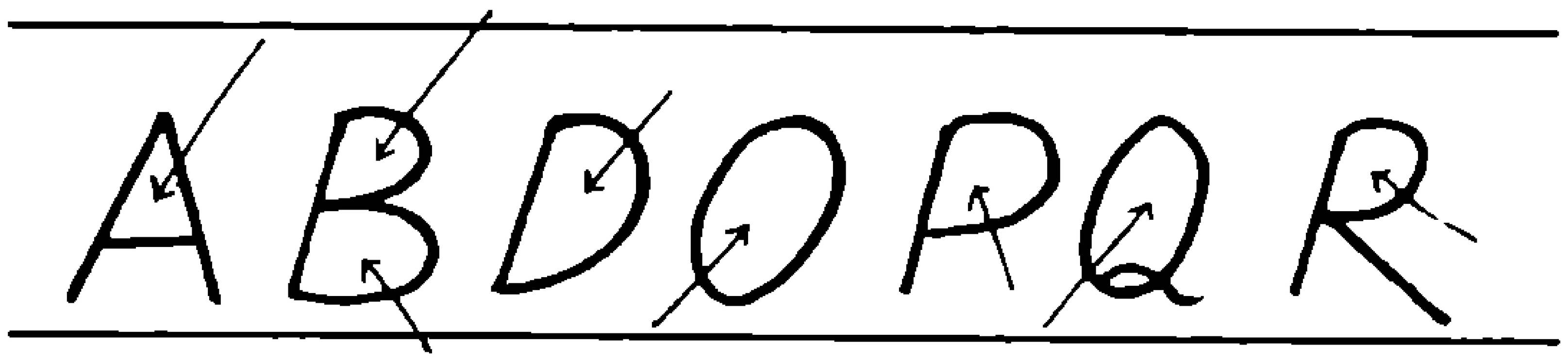
ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್.ಶಾಸ್ತ್ರಿ, ಕೆನರಾ ಬ್ಯಾಂಕ್, ಕೋಲಾರ ಜಿಲ್ಲೆ

ಅದೊಂದು ದಿನ ಸುಮ್ಮನೆ ಕುಳಿತಿದ್ದೆ. ನಿಶಾ ಓಡಿ ಬಂದವಳೇ "ನಿನಗೆ ಗೊತ್ತಾ" ಎಂದಳು.

"ಏನದು" ಎಂದೆ. "ಈವತ್ತು ನಮಗೆ ಮೇಡಮ್ ಜ್ಯಾಮಿತಿ ಹೇಳಿಕೊಟ್ಟರು. ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಕೋನ ಎಲ್ಲಾ; ಅಪ್ಪಾ ನನಗೊಂದು ಜ್ಯಾಮಿಟ್ರಿ ಬಾಕ್ಸ್" ಬೇಕಪ್ಪಾ ಎಂದಳು.

ಇವಳಿನ್ನೂ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತಾಳೆ. "ಆಯ್ತು ಬಾಕ್ಸ್ ಕೊಡಿಸೋಣ", ಎಂದೆ.

"ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಎಂದರೇನು?" - ಕೇಳಿದೆ.
"ಅದೇ ಅಪ್ಪಾ, ಸುತ್ತಲೂ ಲೈನ್ ಇದ್ರೆ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರೋದು"




ಚಿತ್ರ-1

ಈ ಅಕ್ಷರಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಇದೆ. ಬಾಣದ ಗುರ್ತುನೋಡು. "ಹೌದಲ್ಲಪ್ಪಾ, ನಮ್ ಮೇಡಮ್ ಹೇಳ್ಲೇ ಇಲ್ಲಾ" ಎಂದು ಖುಷಿ ಪಟ್ಟಳು. ತಕ್ಷಣವೇ "ಅಪ್ಪಾ, ಇದರಲ್ಲಿ ಕೋನಗಳೂ ಇವೆ ಅಲ್ವಾ" ಎಂದಳು.

"ಹೌದು, ಹೌದು" ಎಂದೆ
ನಾನೇ ಕೋನಗಳನ್ನು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಅಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಿರಲಿಲ್ಲ. ಕೋನಗಳಿರುವ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದೆ.

***ಯಾವುದು ಆಟ? ಯಾವುದು ಆಟಿಕೆ?***

***ಆಡಬಲ್ಲವರಿಗೆ ಪಾಠವೂ ಆಟ, ಅಂಕಿ ಅಕ್ಷರಗಳೂ ಆಟಿಕೆಗಳು.***

***ಯಾವುದು ಬೆರಗು? ಯಾವುದು ಕೊರಗು?***

***ಎಚ್ಚೆತ್ತ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಮಾನವಕೃತ, ನಿಸರ್ಗಕೃತ ಆಕೃತಿ ಹಾಗೂ ಕೃತಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಬೆರಗು. ಈ ಬೆರಗನ್ನು ಗುರುತಿಸದೇ ಮುಂದೆ ಸಾಗುತ್ತಿದ್ದೇವಲ್ಲಾ ಎಂಬುದೇ ಕೊರಗು.***

***ವೃತ್ತವೆನ್ನುವುದು ಬಾಗಿದ ಗೆರೆಯೋ? ಬಾಗಿದ ಗೆರೆಯು ಒಳಗೊಳ್ಳುವ ಸಮತಲವೋ? ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಕೊಂಡಾಗಲೇ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಕೊರಗು ಮರೆಯಾಗಿ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಬೆರಗಾದೀತು. ಲೇಖನ ಓದಿ.***

ಅಂದಳು. ಅಲ್ಲಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಯ್ತು. ಯಾವುದೋ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ರೇಖೆ, ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕೋನಗಳನ್ನು ಹೇಳಿರಬಹುದು. ಪಾಠವಾಗಿ ಅಲ್ಲ. ಆದರೂ ಈ ಬಗ್ಗೆ ನಿಶಾಳ ಗಮನ ಸ್ವಲ್ಪ ಸೆಳೆದರೆ ಹೇಗೆ ಎನ್ನಿಸಿತು.

"ನಿಶಾ, ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಎಲ್ಲಿರುತ್ತೆ?"
"ಓ ಗೊತ್ತು. ತ್ರಿಕೋನದಲ್ಲಿರುತ್ತೆ, ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತೆ" ಅಂದಳು.
"ಹಾಗೇ ABDಯಲ್ಲೂ ಇರುತ್ತೆ" ಎಂದೆ.
"ಹೌದಾ ಹೇಗೆ" ಎಂದಳು.
"ಇಲ್ಲಿ ನೋಡು".

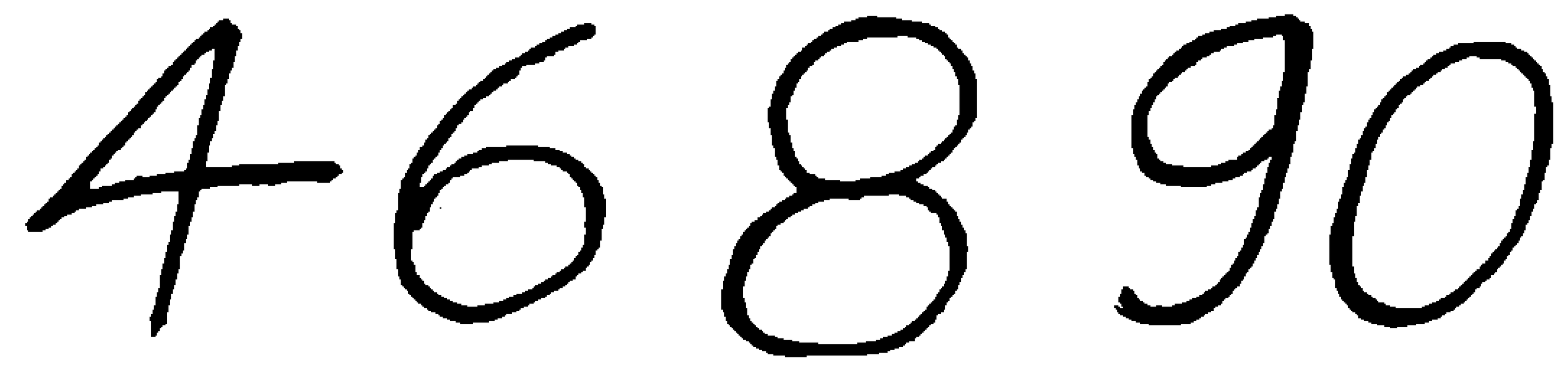
ಚಿತ್ರ-2

ಇದರಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಕೋನಗಳಿವೆ. ಕೆಲವಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ಕೋನ. ಮಿಕ್ಕವುಗಳಿಗೆ ಹಲವು ಕೋನಗಳಿವೆ. ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಕೋನಗಳಿರುವುದು A ಅಕ್ಷರದಲ್ಲಿ (5) ಎಂದು ವಿವರಿಸಿದೆ.

"ಸರಿ ಅಪ್ಪಾ, ಆಟ ಆಡಬೇಕು" ಎಂದು ಓಡಿದಳು ನಿಶಾ.

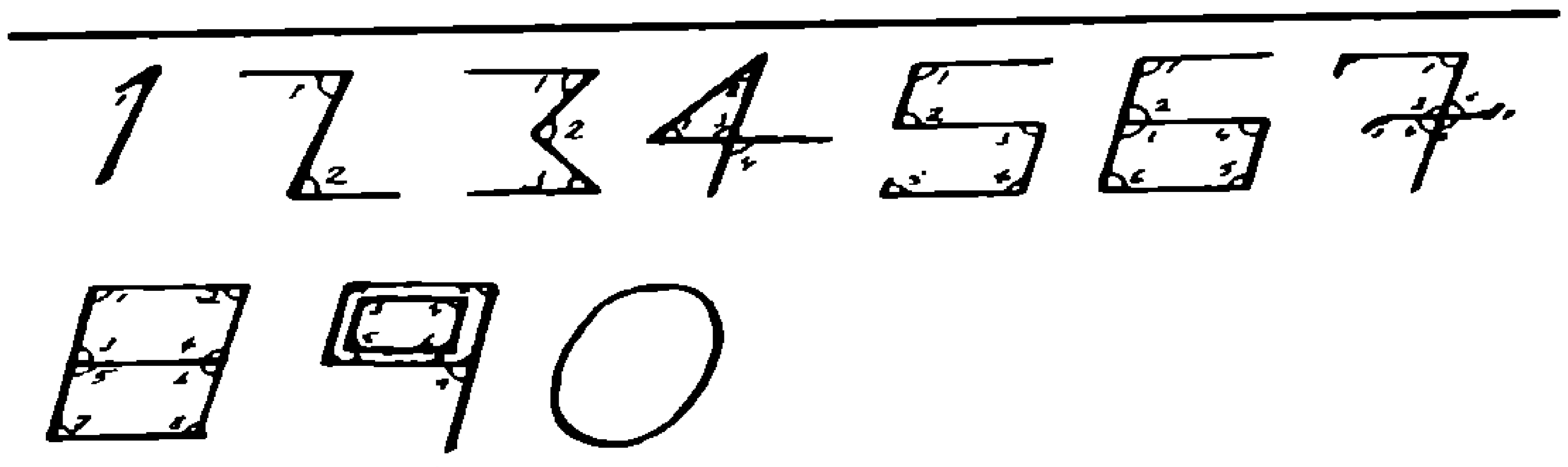
ಇದೇನು ಹುಡುಗಿಯಪ್ಪಾ ಇವಳು. ನನ್ನ ಹತ್ತಿರ ಒಂದಿಷ್ಟು ಮಾತನಾಡಿ ಕಲಿಯಬಾರದೇ ಎಂದುಕೊಂಡೆ. ಮಕ್ಕಳೇ ಹೀಗೆ. ನಾವಂದುಕೊಂಡದ್ದನ್ನು ಕಲಿಯುವರೇ?

ಆದರೂ ನಿಶಾ ನನ್ನನ್ನು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಕೋನಗಳ ಬಗೆಗೆ ಆಲೋಚನೆಗೆ ಹಚ್ಚಿದಳು. ಅಂಕಿಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವುಳ್ಳವು ಯಾವುವು?




ಚಿತ್ರ-3

ಈ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ತ್ರಿಕೋನವಿದೆ. ಮಿಕ್ಕವು ವರ್ತುಲದ ರೇಖೆಗಳಾಗಿ ಒಂದು ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿಯುತ್ತವೆ. ಈ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೊಳಪಡಿಸಿ ಕೋನಗಳಿರುವಂತೆ ಬರೆದರೆ ಹೇಗೆ ಎಂದೆನಿಸಿತು. ಕೊಂಚ ಪರಿಶ್ರಮ ವಹಿಸಿ ಹೀಗೆ ಬರೆದೆ.

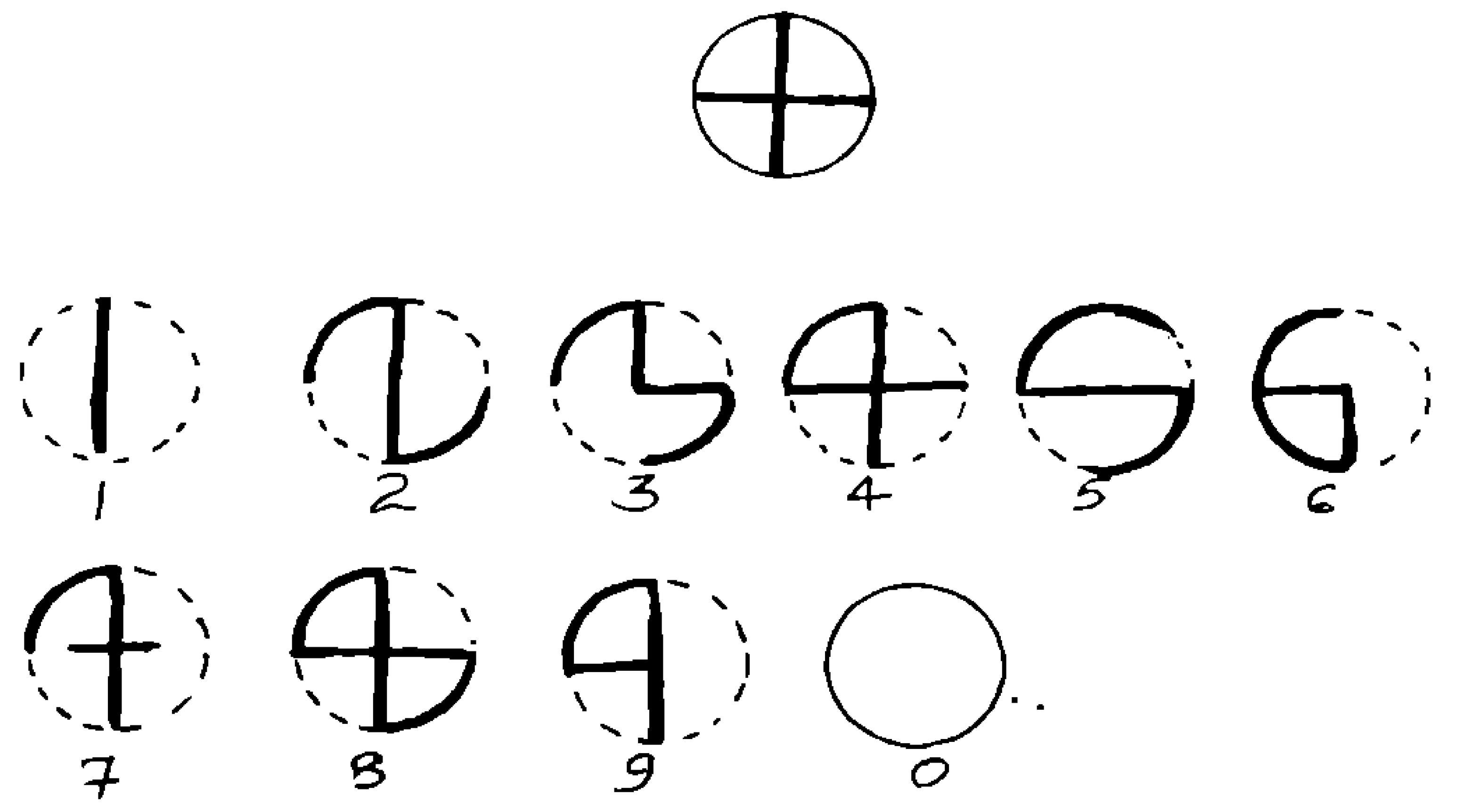


ಚಿತ್ರ4

ಇದರಲ್ಲಿನ ವಿಶೇಷವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬರೆಯುವಾಗ ಕೋನಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಡಲಾಗಿದೆ. ಒಂದರಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಕೋನ. ಐದರಲ್ಲಿ ಐದು ಕೋನಗಳು, ಸೊನ್ನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೂ ಇಲ್ಲ. (ನಾಲ್ಕನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ ಉಳಿದ ಅಂಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಆ ಅಂಕಿಯಷ್ಟೇ ಕೋನಗಳಿವೆ).

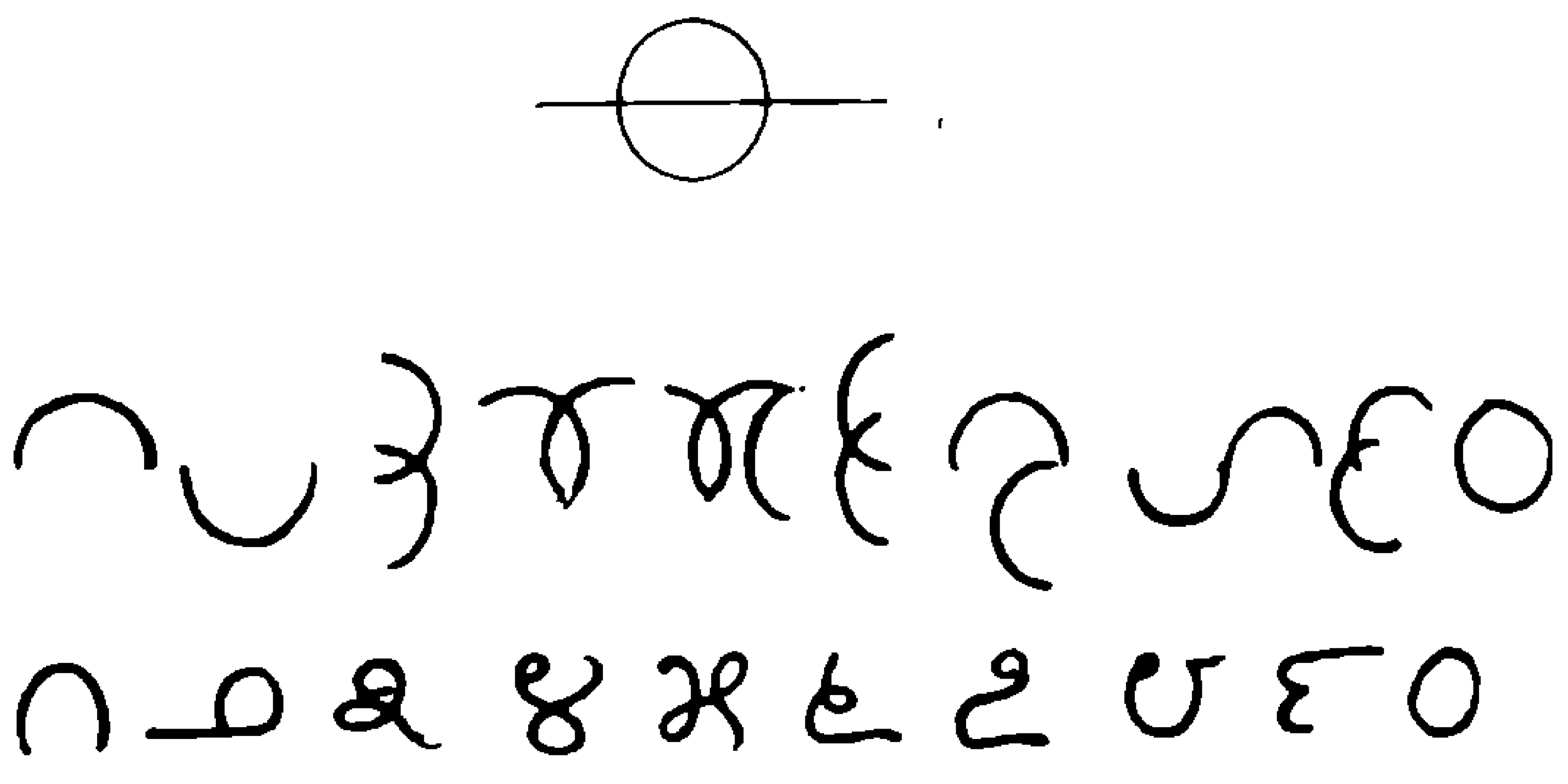
ಇದಾದನಂತರ ಚಕ್ರಾಕಾರದಲ್ಲೇ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಬಹುದಲ್ಲ ಎನ್ನಿಸಿತು. ಆಗ ಕೋನಗಳನ್ನು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೈಬಿಡಬಹುದೇ ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿ ಹೀಗೆ ಬರೆದೆ.

ಒಂದು ವೃತ್ತ ಎರಡು ವ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಎಲ್ಲಾ ಅಂಕಿಗಳನ್ನೂ ಬರೆದೆ.



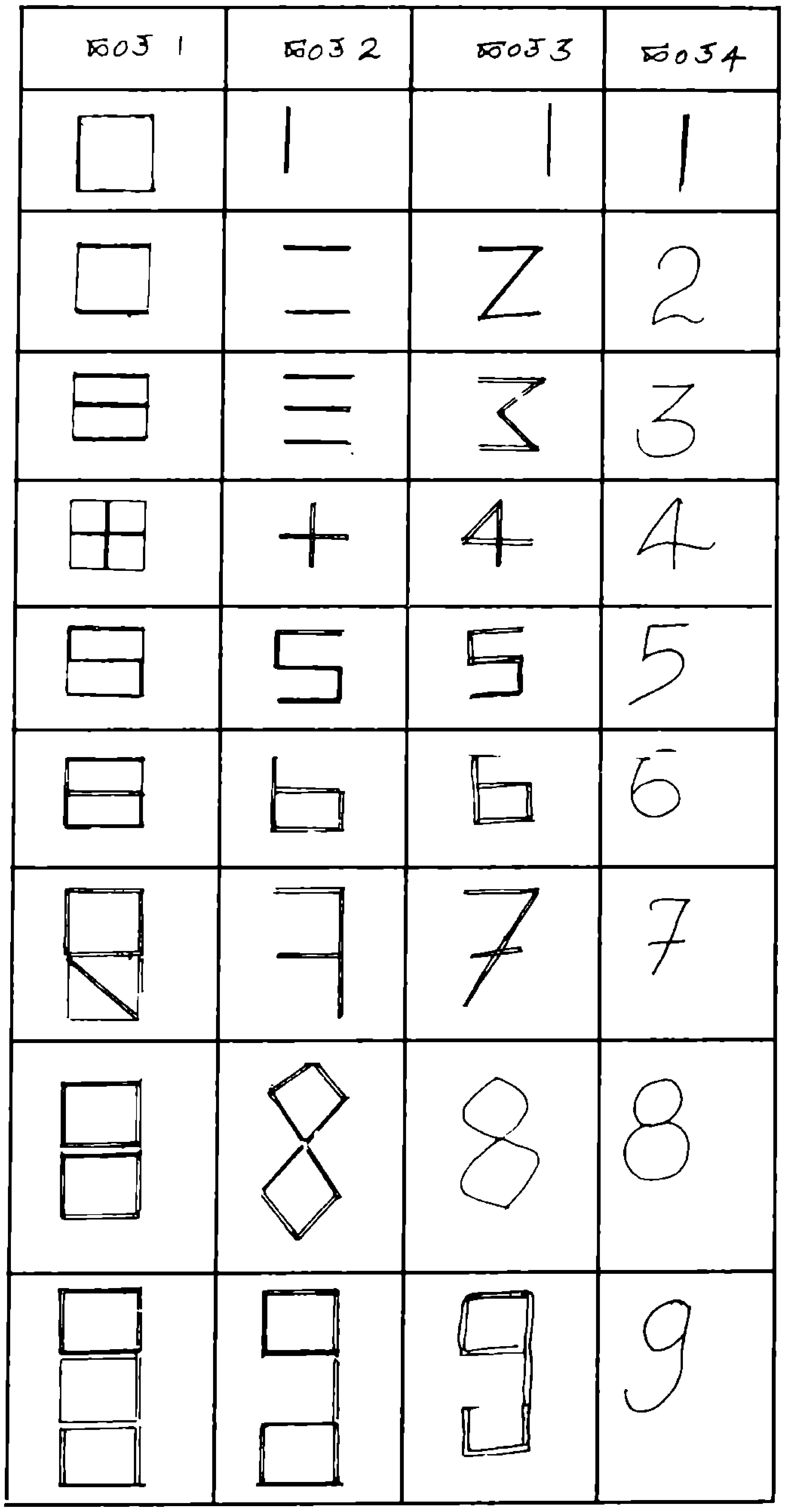

ಚಿತ್ರ-5

ಖುಷಿಯಾಯ್ತು. ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಇಷ್ಟೊಂದು ಭಿನ್ನರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಯೋಚಿಸಬಹುದಲ್ಲಾ! ಎಲ್ಲೋ ಓದಿದ್ದು ತಲೆಗೆ ಹೊಳೆಯಿತು. ಸಿರಿಭೂವಲಯ ಪುಸ್ತಕ ಹುಡುಕಿದೆ. ಇದು ಕನ್ನಡ ಗ್ರಂಥ. ಅಂಕಿಗಳನ್ನೇ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಬರೆದ ಕಾವ್ಯ. ಕುಮುದೇಂದು ಇದರ ಕರ್ತೃ. ಕನ್ನಡದ ಅಂಕಿಗಳು ಸೊನ್ನೆಯಿಂದ ಬಂದವು ಎಂದು ಅದರಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ-6

ಕನ್ನಡದ ಅಂಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೋನಗಳೇ ಇಲ್ಲ. ಆಲೋಚನೆಯ ಹಾದಿಯೇ ಹೀಗೆ. ಒಂದರಿಂದೊಂದು ನೆನಪಿನಾಳದಿಂದ ದುತ್ತೆಂದು ಮೇಲೆದ್ದು ಬರುತ್ತವೆ. ಹಿಂದೂ ಆರಾಬಿಕ್ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಎಂದು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ತೆರೆಯುವ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ಚತುರ್ಭುಜ (ಚೌಕ)ದಲ್ಲಿಯೇ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಸಿಕೊಂಡೆ. ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೋಡಿ. ಚೌಕದಿಂದ 4 ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಕಿಗಳ ವಿಕಾಸವನ್ನು ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಂದ್ರಜಾಲಗಣಿತ ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಶ್ರೀ ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ ಎನ್ನುವರ ಕಲ್ಪನೆ ಇದು.




ಇದರಲ್ಲಿನ ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಆಯಾ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವಾಗ (ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿ) ಅಷ್ಟೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸರಳ ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ಎರಡನೆಯ ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ, ಬರವಣಿಗೆಯ ವೇಗದಿಂದ ಸರಳರೇಖೆಗಳು ಈಗಿನ ಅಂಕಿಗಳ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟವೆ.

ಹೀಗೆ ಆಲೋಚನೆ ಹೊರಟಿತ್ತು. ಏನೆಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದೆನೆಲ್ಲಾ ಎಂದು ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದೆ.

ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ನಿಶಾ ಓಡಿ ಬಂದಳು.
"ಅಪ್ಪಾ ಇದೇನು" ಎಂದಳು.

Half a Circle, Full a Circle, Half A Circle A
Half a Circle Full a Circle Right Angle A

ಇಷ್ಟು ಉದ್ದದ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಪದವನ್ನು ಯಾರು ಹೇಳಿಕೊಟ್ಟರು ಎಂದೆ. "ಪವನ ಹೇಳಿದ. ನಾನು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ, ಕೋನಗಳನ್ನು ABDಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಅವನು ಈ ಒಗಟನ್ನು ನಿಮ್ಮ ತಂದೆಗೆ ಕೇಳು ಎಂದ. ಇದೇನು ಗೊತ್ತಿಲ್ವಾ" ಎಂದಳು.
"ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ" ಎಂದೆ.

ಆಗ ನಿಶಾ ಹೀಗೆ ಬರೆದಳು.

COCA COLA

## ಜಲಜೀವನ ಹೇಗಿದೆ?

ಒಂದು ಸರಳ ಜಲದರ್ಶಕ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ, ಕೊಳವೆಯಂತಹ ಸಾಧನದೊಳಕ್ಕೆ ದುಂಡಾದ ಗಾಜನ್ನು ತಳ್ಳಿಕೂರಿಸಿ; ಅಗತ್ಯವಿದ್ದರೆ ಅಂಟು ಟೇಪನ್ನು ಹಾಕಿ ಹೊಂದಿಸಿ. ಕೊಳವೆ ಸುಮಾರು 60 ಸೆಮೀ ಇದ್ದರೆ ಉತ್ತಮ. ಜಲದೊಳಗಿನ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಇದರ ಮೂಲಕ ವೀಕ್ಷಿಸಿ, ದಾಖಲೆ ತಯಾರಿಸಿ.

# ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ದೇಶೀ ವಿಧಾನಗಳು


ಯೋಜನಾ ತಂಡದ ನಾಯಕ : ಎಂ.ಕೆ.ಪುನೀತ್‌ಕುಮಾರ್

ತಂಡದ ಸದಸ್ಯರು : ಎಂ.ಬಿ.ಯತೀಶ

: ಎಂ.ಟಿ.ಶಿವಕುಮಾರ

: ಎಂ.ಕೆ.ಪ್ರದೀಪ್‌ಕುಮಾರ್

: ಎಂ.ಎಂ.ರುದ್ರೇಶ್

ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಶಿಕ್ಷಕರು : ರಾಮಚಂದ್ರು

ಶಾಲೆಯ ವಿಳಾಸ : ಶ್ರೀ ಗಂ. ಸ್ವಾ. ಸರಕಾರಿ ಪದವಿ ಪೂರ್ವ ಕಾಲೇಜು ಶ್ರೀ ಆದಿಚುಂಚನಗಿರಿ ಚುಂಚನಹಳ್ಳಿ (ಪೊ) ಬೆಳ್ಳೂರು (ಹೊ) ನಾಗಮಂಗಲ.ತಾ ಮಂಡ್ಯ ಜಿಲ್ಲೆ -571 811

ಕನ್ನಡಕ್ಕೆ, ಸಂಪಾದನೆ : ಎಸ್ಸೆಚ್


ಹಳ್ಳಿಗಳ ದೇಶವಾದ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಜನರ ಮುಖ್ಯ ಕಸುಬು ಬೇಸಾಯ. ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಸುಮಾರು 256 ಮಿಲಿಯ ಟನ್ ಆಹಾರಧಾನ್ಯಗಳು ಬೆಳೆದರೂ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ದಾಸ್ತಾನು ಹಾಗೂ ವಿತರಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಲ್ಲ ಎಂದು ಆರಂಭಿಸಿ, ತಂಡವು ತಮ್ಮ ಊರನ್ನು "ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದ ಮಂಡ್ಯ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಬರಪೀಡಿತ ತಾಲ್ಲೂಕು ಎಂದು ಹೆಸರು ಪಡೆದಿರುವ ನಾಗಮಂಗಲ ತಾಲ್ಲೂಕಿನ, ಖ್ಯಾತ ಕವಿ ಬಿ.ಎಂ.ಶ್ರೀ ಜನಿಸಿದ ಬೆಳ್ಳೂರಿನ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಕುಗ್ರಾಮ ಮುದಿಗೆರೆ" ಎಂದು ಪರಿಚಯಿಸುತ್ತದೆ. ಊರಿನಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ದೇಶೀ ವಿಧಾನಗಳು ಹಾಗೂ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳಿದ್ದಾಗ್ಯೂ ತಮ್ಮ ತಾತಂದಿರು ಮೂಡೆ ಕಟ್ಟುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂದು ತಂಡವು ಹೆಮ್ಮೆಯಿಂದ ವರದಿಸುತ್ತದೆ. ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಂದ ಆಗುವ ಅನಾಹುತವನ್ನು ತಿಳಿಯಪಡಿಸುವುದಕ್ಕೋಸ್ಕರ ಯೋಜನೆಗೆ ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು ಎಂಬುದು ತಂಡದ ನಿಲುವು.

ಊರಿನ ಹಿರಿಯರಿಂದ ಮತ್ತು ಕೃಷಿ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಿಂದ ಈವರೆಗಿನ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮೊದಲು ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಯಿತು. ಆಮೇಲೆ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯೊಂದನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಂಡು, ಒಟ್ಟು 100 ಮನೆಗಳಿಂದ ವಿಷಯ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ದೇಶೀ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದ್ದವರು ಸೇಕಡಾ 84 ಮಂದಿ. ದೇಶೀ ಪದ್ಧತಿಯ ಬಗೆಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಇದ್ದವರು ಸೇಕಡಾ 20 ಮಂದಿ ಮಾತ್ರ. ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ನೆರವು ಪಡೆದು ಧಾನ್ಯಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದವರು ಸೇಕಡಾ 16. ಇದು ಯೋಜನೆಯ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಗಳ ಮೂಲಕ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ವಿವರಗಳ ಒಂದು ಸಮೀಕ್ಷೆ.

ಮತ್ತೆ ಒಂದು ತಿಂಗಳ ನಂತರ ಪ್ರಶ್ನಾವಳಿಯನ್ನು ಹೊತ್ತು ಇದೇ ನೂರು ಜನರನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರಲ್ಲಿ 57 ಮಂದಿ ಗಂಡಸರು ಮತ್ತು 43 ಮಂದಿ ಹೆಂಗಸರನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಬಾರಿ ದೇಶೀ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಧಾನ್ಯ ದಾಸ್ತಾನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದವರ ಸಂಖ್ಯೆಯು 95ಕ್ಕೂ ಇದರ ಬಗೆಗೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತಿಳುವಳಿಕೆಯಿದ್ದವರ ಸಂಖ್ಯೆಯು 25ಕ್ಕೂ ಏರಿತ್ತು. ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದವರ ಸಂಖ್ಯೆ 5ಕ್ಕೆ ಇಳಿದಿತ್ತು. ಬೆವರು ಸುರಿಸಿ ದುಡಿಯುವ ರೈತ ಭಾರತದ ಜನರಿಗೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯವಾದ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾನೆ. ಅವನಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಕೊಟ್ಟು ನೆರವು ನೀಡಬೇಕೆಂದು ಕೆಲವು ಪರಿಹಾರ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತಂಡವು ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿತು:

1. ಕೃಷಿ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು ಗ್ರಾಮಗಳಿಗೆ ಭೇಟಿನೀಡಿ ಸರಿಯಾದ ದಾಸ್ತಾನು ಕ್ರಮಗಳ ಬಗೆಗೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ

> ***ಗಳಿಸುವುದು ತ್ರಾಸದಾಯಕವೆಂಬ ಅನುಭವಜನ್ಯ ಸಂಗತಿಗಿರುವ ಎಚ್ಚರ, ಗಳಿಸಿದ್ದನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಬಗೆಗಿನ ತ್ರಾಸದ ಬಗೆಗೆ ಇಲ್ಲ. ದವಸ ಧಾನ್ಯಗಳು ಪೋಲಾಗಿ ಇಲಿ/ಹುಳು ಮೊದಲಾದ ಜೀವಿಗಳ ಪಾಲಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೇ ಗರಿಷ್ಠ. ಅಂದಾಕ್ಷಣ ಇವುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ಭಾರತೀಯ ವಿಧಾನಗಳಿರಲಿಲ್ಲವೆಂದಲ್ಲ. ಇದ್ದ ವಿಧಾನಗಳ ಕಟ್ಟುನಿಟ್ಟಿನ ಜಾರಿ ಇಂದಿನ ತುರ್ತು.***
>
> ***ಉಳಿಸಿದ ದವಸ ಬೆಳೆಸಿದ ದವಸಕ್ಕಿಂತ ಅಮೂಲ್ಯವಾದದ್ದು. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ದವಸವು ನಮಗೆ ಲಭ್ಯವಾಗಲು ಭೂಮಿಗೆ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಘಾಸಿ ಆಗಿಲ್ಲ.***

ವಿಧಾನವನ್ನು ತಿಳಿಸಿಕೊಡಬೇಕು.

2. ಸರ್ಕಾರವು ನೀಡುವ ಕಣಜಗಳ ಯುಕ್ತ ಬಳಕೆಯಾಗುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.
3. ಸಮೂಹ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ಮೂಲಕ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗೆಗೆ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಬೇಕು.
4. ದೇಶೀ ದಾಸ್ತಾನು ವಿಧಾನಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ನಾಟಕ ಹಾಗೂ ಹಾಡುಗಳ ಮೂಲಕ ಗ್ರಾಮದ ಜನರಿಗೆ ಮನದಟ್ಟಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು.
5. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ದೇಶೀ ವಿಧಾನಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನ ಮತ್ತು ಅದರ ಯಶಸ್ಸಿಗೆ ಕಾರಣರಾಗಬೇಕು.

ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ದಾಸ್ತಾನು ವಿಧಾನಗಳ ಕೆಲವು ದೇಶೀ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಗೆಯ, ಹರಿತವಾದ ಮತ್ತು ಘಾಟು ವಾಸನೆಯ ಕಾಡು ಹುಲ್ಲಿನಿಂದ ಸಂಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಇದರಲ್ಲಿ ಬತ್ತದ ಹುಲ್ಲಿನ ಪದರ ಬರುವಂತೆ ಹರಡುವರು. ಹಲವು ಬಗೆಯ ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಇದರಲ್ಲಿ ಕಾಪಾಡಬಹುದು. ದ್ವಿದಳ ಧಾನ್ಯ, ರಾಗಿ ಮತ್ತು ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ ಪುಡಿಗಳನ್ನು ಬೆರಸಿ ಇದರಲ್ಲಿ ತುಂಬುವರು. ಮೇಲೆ ಮತ್ತೆ ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ ಪುಡಿ ಹಾಗೂ ಸುಣ್ಣದ ಪುಡಿಯನ್ನು ಹರಡಿ ಸಂಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ಮುಚ್ಚುವರು. ಇದಕ್ಕೆ ಮಂದಿ ಕೊಟ್ಟ ವಿವರಣೆ - "ಇವುಗಳ ವಾಸನೆಗೆ ಕೀಟಗಳು, ಇಲಿಗಳು ಹತ್ತಿರ ಸುಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ". ಇನ್ನೊಂದು ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಗಡಿಗೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಧಾನ್ಯ ಮತ್ತು ಬೂದಿಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ತುಂಬುವರು. ಮುಚ್ಚಳ ಹಾಕಿ ಹಸಿ ಬೂದಿ ಮತ್ತು ಹಸಿಮಣ್ಣು, ಸಗಣಿಗಳ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಮುಚ್ಚಳದ ಸುತ್ತ ಸವರಿ, ಮೊಹರು ಮಾಡುವರು.

ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವವರು ಡಿಡಿಟಿ ಮತ್ತು ಮೆಲಥಿಯಾನ್ ಪುಡಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಉಳಿಕೆಯಿರುವ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯದೆಯೇ ಬಳಸುವವರು ಇದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಆಮಶಂಕೆ, ತಲೆನೋವು, ವಾಕರಿಕೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದೆಂದು ತಂಡವು ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿತು. ದೇಶೀ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ, ಧಾನ್ಯದ ನಷ್ಟವನ್ನು ಮಿತಗೊಳಿಸುವ ಕ್ರಮಗಳ ಬಗೆಗೆ ಈ ಜನರಿಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡಲಾಯಿತು ಎಂದು ತಂಡವು ವರದಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿಧಾನ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದ್ದವರು ಇದು ಹಿಂದಿನಿಂದ ಬಂದ ಪದ್ಧತಿ ಎಂದು ಜೋತು ಬಿದ್ದಿದ್ದರು. ಇದರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರಣಗಳು ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿದಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದರಲ್ಲಿ ಹುಳುಹುಪ್ಪಟೆಗಳು ತಗಲುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದಿತು. ಆದರೆ 20 ಮಂದಿಗೆ ಇದರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರಣಗಳೂ ತಿಳಿದಿದ್ದವು. ಅವರು ಈ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಕೆಲವು ಮಂದಿ, ಈ ಕ್ರಮವು ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿದವರನ್ನು ಕರೆದು ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕಾಡಿನಿಂದ ಪಡೆಯಬೇಕು; ನುರಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಬೇಕು ಎಂಬ ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಕೆಲವರು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಗೆ ಮೊರೆಹೋಗುತ್ತಾರೆ.

ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಜಾಗೃತಿ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ರೈತರಿಗೆ ಮತ್ತು ಜನರಿಗೆ ಒಟ್ಟಾಗಿಯೇ ನಡೆಸಬೇಕು ಎಂದು ತಂಡವು ಅಭಿಪ್ರಾಯಿಸಿದೆ. ಧಾನ್ಯಗಳ ಮಹತ್ವ, ಅವುಗಳ ದಾಸ್ತಾನು ಸರಿಯಾಗಿ ಆಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ಅನಾಹುತ, ಸರಕಾರದಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರು ಇದು ಎಷ್ಟು ಮಹತ್ವದ ಕಾರ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ಮನವರಿತು ಮಾಡಬೇಕಾದ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಸುತ್ತ ಗ್ರಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷ 4 ಬಾರಿ ಈ ವಿಷಯದ ಕಾರ್ಯಾಗಾರಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂದು ತಂಡವು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲ ಕಡೆ ನಡೆಸಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸರಕಾರಗಳು ದೇಶೀ ಧಾನ್ಯ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ವಿಧಾನಗಳ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಎಲ್ಲರಿಗೆ ದೊರಕಿಸಿಕೊಡಬೇಕು. ಧಾನ್ಯ ಸಂಪತ್ತು ನಷ್ಟವಾಗುವುದನ್ನು ಉಳಿಸಿದಾಗ ರೈತನ ಆರ್ಥಿಕತೆಯೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ; ಅವನ ಜೀವನ ಸುಧಾರಿಸುತ್ತದೆ.

'ಧಾನ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆ ದೇಶದ ಸಂರಕ್ಷಣೆ' ಎಂಬ ಉಕ್ತಿಯಿಂದ ತಂಡವು ಸಮಾಜ ಇಂತಹ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಒತ್ತು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನರೇ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡು, ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ಇದು ಹರಡುವಂತಹ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬೇಕೆಂದು ತಂಡವು ಆಶಿಸುತ್ತದೆ. ■

**ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಓದುಗರ ಬಳಗ ಸ್ಥಾಪಿಸಿ**

# ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆದು ಬಂದ ದಾರಿ

ಸರಯೂ ದೇಸಾಯಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ಧಾರವಾಡ 580 001.

ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಇಂದು ನಿನ್ನಿನದಲ್ಲ; ಇದಕ್ಕೆ ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಇತಿಹಾಸವಿದೆ. ಭಾರತ, ಈಜಿಪ್ಟ್, ಚೀನದಂಥ ದೇಶಗಳು ಬಹಳ ಕಾಲದಿಂದ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನೂ ಪೋಷಿಸಿಕೊಂಡು, ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಗತಿ ತೋರಿಸಿದ ಚಾರಿತ್ರಿಕ ದಾಖಲೆಗಳಿವೆ. ಭಾರತೀಯ ವೈದ್ಯರಲ್ಲಿ ಸುಶ್ರುತ ತನ್ನದೇ ಆದ ಗೌರವಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದನು. ಅವನು "ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಮಹರ್ಷಿ" ಎಂದೇ ಪ್ರಖ್ಯಾತನಾಗಿದ್ದನು. ರೋಗಿಯ ತಲೆಬುರುಡೆಯಲ್ಲಿ ತೂತು ಕೊರೆದು ದುಷ್ಟಶಕ್ತಿಯನ್ನು ದಮನ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಪ್ರಾಚೀನ ವೈದ್ಯರು ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ

ಈ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರೂ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ರೋಗದಿಂದ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬಳಲುವುದು ಸಹಜ. ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳಲ್ಲಿಯ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯುವುದು, ಸಣ್ಣ ಕರುಳಿಗೆ ಹೊಲಿಗೆ ಹಾಕುವುದು - ಇಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮ

***ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡಿ ರೋಗ ಗುಣಪಡಿಸುವುದು; ರಕ್ತಪೂರಣ ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಒಂದು ಕ್ರಮ. ಅನಗತ್ಯ ಹಾಗೂ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಅಂಗ/ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ಹಾಕಿ ದೇಹಾರೋಗ್ಯ ಸುಧಾರಿಸುವುದು ಇನ್ನೊಂದು ಕ್ರಮ. ಈ ಎರಡನೆಯ ಕ್ರಮವಾದ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಇತ್ತೀಚಿನ ಕೌಶಲ್ಯವೇನೂ ಅಲ್ಲ. ಇದು ನಡೆದು ಬಂದ ದಾರಿಯ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳನ್ನು ಲೇಖಕರು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ.***

ಯಾವ ಪರೀಕ್ಷೆಗೂ ಒಳಗಾಗದ ಕೆಲವು ರೋಗಗಳಿರುವುದೂ ಉಂಟು. ಆದರೆ, ಕಳೆದ ಎರಡು ಶತಮಾನಗಳ ಪರ್ಯಂತ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಾಗಿ ಇಂದು ರೋಗನಿದಾನ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ವೈದ್ಯರ ಕೈಗೆ ಎಟುಕುವಂತಾಗಿದೆ. ವೈದ್ಯವೃತ್ತಿಯ ಆದರ್ಶತತ್ವಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ ಗ್ರೀಸಿನ ಹಿಪೊಕ್ರೇಟಸ್ ಔಷಧ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಿತಾಮಹನೆನಿಸಿದರೂ, ಮೂಳೆಮುರಿತ, ಕೀಲು ಪಲ್ಲಟದಂಥ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ವಿಧಾನಗಳನ್ನೂ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದ್ದನಂತೆ. ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿನ ಗಾಯಾಳುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಹೊಸ ಹೊಸ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಯುದ್ಧಗಳ ಪಾತ್ರ ಮಹತ್ವದ್ದೆಂಬ ಈತನ ಹೇಳಿಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಅರ್ಥಗರ್ಭಿತವಾದುದು. ವಿಧ್ವಂಸಕ ಕೃತ್ಯಗಳಿಂದ ರಚನಾತ್ಮಕ ಬೆಳವಣಿಗೆ!

ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳನ್ನು ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಆದ್ಯ ಪ್ರವರ್ತಕನೆನಿಸಿದ ಸುಶ್ರುತನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದನೆಂದು ವಿದಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಕನ್ನಾಬೀಸ್ ಇಂಡಿಕಾದಂಥ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನೋವು ನಿವಾರಕ ಔಷಧಿಯಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ದಾಖಲೆಗಳು ಲಭ್ಯವಿವೆ. ಸಿಝೇರಿಯನ್ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕೈಗೊಂಡು ತಾಯಿ, ಮಗುವನ್ನು ಉಳಿಸಿದ ಪುರಾವೆಗಳಿವೆ. ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಾಗಲಿ, ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಾಗಲಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಬೇರೆಡೆ ಅಷ್ಟೇನೂ ಪ್ರಗತಿಯಾಗಿರದ ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಸುಶ್ರುತನು 'ಸುರೂಪಿಕಾ' ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದನು. ಹಣೆಯ ಚರ್ಮವನ್ನು ತೆಗೆದು ಮೂಗಿಗೆ ಮರುಜೋಡಣೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧಹಸ್ತನಾಗಿದ್ದನು. ಈ ವಿಧಾನವೇ ಭಾರತೀಯ ತಂತ್ರದ 'ರೈನೋಪ್ಲಾಸ್ಟಿ' ಎಂದು ವಿಶ್ವವಿಖ್ಯಾತಿ ಪಡೆದಿದೆ. ಈಗಿನ ಆಧುನಿಕ ಸುರೂಪಿಕಾ ಚಿಕಿತ್ಸಕರೂ ಕೂಡ ಅದೇ ರೀತಿಯ ರೈನೋಪ್ಲಾಸ್ಟಿಯನ್ನು ಮಾಡುವರೆಂದರೆ ಸುಶ್ರುತನ ಕೌಶಲ್ಯದ

ಅರಿವಾಗುವುದು. ಈತನ ಶರೀರಶಾಸ್ತ್ರ ಅಭ್ಯಾಸದ ರೀತಿ ಕೂಡ ತುಂಬಾ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದುದು. ಶವಗಳನ್ನು ಕೆಲಕಾಲ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿಟ್ಟು, ಅನಂತರ ಪದರುಪದರಾಗಿ ಬಿಡಿಸಿ, ಅಂಗಾಂಗ ರಚನೆಯನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ. ಸೌತೆ, ಸೋರೆಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಶರೀರದ ಯಾವ ಅಂಗದ ಮೇಲೆ ಎಷ್ಟು ಒತ್ತಡ ಹಾಕಬಹುದೆಂದು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದನು. ಆಯುರ್ವೇದ ವಿಜ್ಞಾನದ ತತ್ವಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಕ್ರೋಡೀಕರಿಸಿ ಇವನು 'ಸುಶ್ರುತ ಸಂಹಿತೆ'ಯನ್ನು ರಚಿಸಿದ. ಇಂದಿಗೂ ಇದೊಂದು ಮಹತ್ವದ ಗ್ರಂಥವೆನಿಸಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಈತನು ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ 101 ಉಪಕರಣಗಳ ಸಚಿತ್ರ ವಿವರಣೆಗಳಿವೆ.

'ಅರಿವಳಿಕೆ'ಯ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ತುಂಬಾ ಕಷ್ಟಕರವಾಗಿತ್ತು. ರೋಗಿಯನ್ನು ಹತ್ತಾರು ಜನರು ಬಲವಂತವಾಗಿ ಹಿಡಿದು, ಕಟ್ಟಿ, ಕ್ಷಣಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕೊಠಡಿಯು ನೋವಿನ ರೋದನ, ಚೀತ್ಕಾರಗಳ ಆಗರವಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು. ರೋಗಿಗಳಿಗಂತೂ ಇದೊಂದು ಭೀಭತ್ಸ ಪ್ರಸಂಗ. 19ನೇ ಶತಮಾನದ ಉತ್ತರಾರ್ಧದವರೆಗೂ ಅರಿವಳಿಕೆ ಕುರಿತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಗತಿಯಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಆ ಕಾರಣ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸಾ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ರಮ್, ಓಪಿಯಮ್, ಕನ್ನಾಬೀಸ್ ಮುಂತಾದ ಮತ್ತು ಬರಿಸುವ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ರೋಗಿಗೆ ಕೊಡುವ ಪದ್ಧತಿ ಇತ್ತು. 1840ರ ನಂತರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನೇ ಬದಲಾಯಿಸಿದವು. 1845ರಲ್ಲಿ ಅಮೇರಿಕದ ಹಾರ್ಟ್‌ಫರ್ಡದ ದಂತವೈದ್ಯ ಹೊರೆಸ್ ವೆಲ್ಸ್ ಎಂಬುವನು ನೈಟ್ರಸ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲಕ್ಕೆ ನೋವು ನಿವಾರಕ ಗುಣಲಕ್ಷಣವಿರುವುದನ್ನು ಅರಿತನು. ಈ ನಗಿಸುವ ಅನಿಲವನ್ನು ತನ್ನ ಮೇಲೆಯೇ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಹಲ್ಲನ್ನು ಕೀಳಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ನೋವಿನ ಅರಿವಾಗದೆ ಅನುಕೂಲವಾಯಿತು. 1846ರಲ್ಲಿ ವಿಲಿಯಮ್ ಮಾರ್ಟನ್‌ನು ಈಥರ್ ಬಳಸಿ ನೋವಾಗದಂತೆ ಹಲ್ಲು ಕೀಳುವುದರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದನು. ಮಾರ್ಟನ್‌ನು ಈಥರ್ ಬಳಕೆಯಿಂದ ರೋಗಿಯನ್ನು ಪ್ರಜ್ಞಾಹೀನನ್ನಾಗಿ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ಕಂಡುಕೊಂಡನು. ನೋವುರಹಿತ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಇದೊಂದು ವರದಾನವಾಯಿತು. ಈಥರ್ ಆವಿಯನ್ನು ಸೇವಿಸಿದ ರೋಗಿ ಪ್ರಜ್ಞಾಹೀನನಾಗುತ್ತಿದ್ದ. ಮಾರ್ಟನ್ ಇದನ್ನು 'ಅನೆಸ್ತೀಸಿಯಾ' ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದನು. ಇದಕ್ಕೆ ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 'ಅರಿವು ಆಗದಿರುವಿಕೆ'. ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲೂ ಇಂತಹ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾದವು. ಪ್ರಸೂತಿ ತಜ್ಞನಾದ ಜೇಮ್ಸ್ ಸಿಂಪ್ಸನ್ 'ಕ್ಲೋರೊಫಾರಂ' ದ್ರವವನ್ನು ಅರಿವಳಿಕೆಯಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದನು. ಕಳೆದ ಒಂದು ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ 'ಅರಿವಳಿಕೆ' ಪದ್ಧತಿಯು ವೈದ್ಯಕೀಯ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಶಾಖೆಯಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ, ಈಥರ್, ನೈಟ್ರಸ್ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಹಾಲೋಥೇನ್, ಪೆಂಟೋಥಾಲ್‌ಗಳಂತಹ ಸುರಕ್ಷಿತ ಮದ್ದುಗಳನ್ನು 'ಅನೆಸ್ತೀಸಿಯಾ' ಸಾಧನವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. 'ಅರಿವಳಿಕೆ' ವೈದ್ಯನಿಗೆ ವಿಶ್ವಾಸ ಹಾಗೂ ಸುರಕ್ಷಿತ ಭಾವನೆಯನ್ನು ತಂದುಕೊಡುವುದಲ್ಲದೆ, ರೋಗಿಗೂ ಮನೋಸ್ಥೈರ್ಯ ತಂದುಕೊಡುತ್ತದೆ. ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ಅನಿವಾರ್ಯ ಅಗತ್ಯ. ಹೀಗೆ 'ಅರಿವಳಿಕೆ'ಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ನೋವುರಹಿತ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯು ವೈದ್ಯಕೀಯ ರಂಗದಲ್ಲಾದ ಮಹತ್ತರ ತಿರುವು ಎಂದೇ ಹೇಳಬೇಕು. ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಂತೂ 24 ಗಂಟೆಗಳ ಸುದೀರ್ಘ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು 'ಅರಿವಳಿಕೆ' ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗಿಯ ದೇಹದ ಲವಣಾಂಶ, ದ್ರವಗಳ ಮಟ್ಟ, ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಗಳನ್ನು, ಶ್ವಾಸೋಚ್ಛ್ವಾಸ ಮುಂತಾದ ಶಾರೀರಿಕ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರಗಳನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ, ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಕೊನೆಯ ಹಂತದವರೆಗೂ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಮಹತ್ವದ ಅಂಶ.

1857ರಲ್ಲಿ ಲೂಯಿ ಪಾಸ್ತರನು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಸೋಂಕಿಗೆ ಕಾರಣವೆಂದು ಸಂಶೋಧಿಸಿದನು. 1867ರಲ್ಲಿ ಜೋಸೆಫ್ ಲಿಸ್ಟರ್ 'ಪೂತಿನಾಶಕ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ'ಗೆ ತಳಹದಿ ಹಾಕಿದನು. ಈ ರೀತಿ ನೈರ್ಮಲ್ಯದ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಹಾಗೂ ಆಂಟಿಸೆಪ್ಟಿಕ್‌ಗಳು ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸುಧಾರಣೆ ತಂದವು. ಇಂದಿಗೂ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ನಂತರ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದ ಸೋಂಕನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಜೀವಕಗಳು ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿವೆ. ಜೋಸೆಫ್ ಲಿಸ್ಟರ್‌ನು ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಮುಂಚೆ ಕಾರ್ಬಾಲಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಂಪಡಿಸುವ ಸುಧಾರಿತ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದ್ದನು. ಇದರಿಂದ ರೋಗದ ಸೋಂಕನ್ನು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ತಗ್ಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿಂದೀಚೆಗೆ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಮುನ್ನ ಸಾಧನ ಸಲಕರಣೆ, ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಕೈಗೊಳ್ಳುವವರ ಬಟ್ಟೆ, ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಕೊಠಡಿ ಮೊದಲಾದವನ್ನು ಕ್ರಿಮಿ ರಹಿತಗೊಳಿಸುವುದು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿದೆ.

ಇಂದು ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ಉಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಸುಧಾರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ, ನಾಡಿ ಬಡಿತ, ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆ, ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮಟ್ಟ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರೊ ಕಾರ್ಡಿಯೋಗ್ರಾಮ್‌ಗಳಂತಹ ದಕ್ಷ ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಸರಳವೂ ಸುರಕ್ಷಿತವೂ ಆಗಿದೆ.

ಜೀವಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಸೌಂದರ್ಯವರ್ಧನೆಯಲ್ಲೂ ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪ್ರಶಂಸನೀಯ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿದೆ. ಅನಗತ್ಯ ಕೊಬ್ಬನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು, ಅಗಲವಾದ ಮೂಗನ್ನು ನೀಳ ನಾಸಿಕವನ್ನಾಗಿಸುವುದು, ಮುಖದ ಇಲ್ಲವೇ ದೇಹದ ಇನ್ನಿತರ ಯಾವುದೇ ವಿದ್ರೂಪಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ ಸುರೂಪಿಕಾ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸರ್ಜರಿಯಿಂದ ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ಬಾಲಿವುಡ್‌ನವರಿಗೆ ಮುಖದ ಸುಕ್ಕಿನ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಇದೊಂದು ವರದಾನ. ಅಂಗಾಂಗ ಕಸಿ-ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಾಪುಗಾಲು ಹಾಕುತ್ತಿದೆ. ನುರಿತ ವೈದ್ಯರು ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, ಹೃದಯ ಮುಂತಾದ ಅಂಗಗಳ ಕಸಿ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

1960ರಲ್ಲಿ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣದ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ 'ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ' ಶಬ್ದದ ಅರ್ಥವ್ಯಾಪ್ತಿಯೇ ಬದಲಾಗಿದೆ. ಕೈಯಿಂದ ಅಂಗಾಂಗಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟದೇ, ಚಾಕು - ಕತ್ತರಿಗಳಂತಹ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸದೇ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಜರುಗಿಸುವುದೊಂದು ಸೋಜಿಗದ ಸಂಗತಿ. ಹೀಗೆ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣದಂಡವನ್ನು ಸರ್ಜರಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗಿನಿಂದ ಕತ್ತರಿ - ಚಾಕು, ಸೂಜಿ - ದಾರಗಳಿಗೆ ಕೆಲಸವಿಲ್ಲದಂತಾಗಿದೆ. ಲೇಸರ್ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ ರಕ್ತನಾಳ, ಅಕ್ಷಿಪಟಲ --ಹೀಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಂಗಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಇಂದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ■

## ಮಾರ್ಚ್ 2002ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಪ್ರಸಂಗ ಓದಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ-ಉತ್ತರ

### ತುಂಟ ಪುಟ್ಟ

ಈ ಬಾರಿ ಅನೇಕ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಉತ್ತರ ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಂಶಗಳ ಪೈಕಿ ಕೇವಲ ಒಂದಂಶವನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಸರಿಯುತ್ತರವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಉತ್ಸಾಹದಾಯಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಬರೆದು ಕಳುಹಿಸಿದ ವಾಚಕರೆಲ್ಲರಿಗೂ ಅಭಿನಂದನೆಗಳು.

### ಪುಟ್ಟ ಮಾಡಿದ್ದ ಉಪಾಯ

ಊದುಕೊಳವೆಯಿಂದ ತೊಟ್ಟಿಯ ನೀರಿನೊಳಕ್ಕೆ ಗಾಳಿ ಊದಿದ

ಅಥವಾ

ಪಾತ್ರೆಯೊಂದನ್ನು ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಬೋರಲಾಗಿ ಮುಳುಗಿಸಿದ. ಅನಂತರ ಕೈ ಸಡಲಿಸಿದಾಗ ಒಳಗಿನಿಂದ ಗಾಳಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುವಾಗ ಗುಳಗುಳನೆ ಶಬ್ದವಾಯಿತು.

**ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಲ್ಪನೆಗಳು:**

1. ಗಾಳಿಯ ಜಾಗೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ ; ನೀರು ಇರುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.
2. ಗಾಳಿಯು ಹಗುರವಾಗಿರುವ ಕಾರಣ ನೀರು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ಭಾರವಾದ ನೀರು ಗಾಳಿಯ ಜಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ.
3. ನೀರು ಕೆಳಗೆ ಬಂದು ಗಾಳಿಯು ಮೇಲಿರಲು ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಬಲ ಕಾರಣ.
4. ಗಾಳಿ ಮೇಲೆ ಸಾಗಿ ನೀರಿನ ಪದರ ಅದರ ಜಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುವಾಗ ಗಾಳಿ ಪದರ ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಪದರಗಳೆರಡೂ ಕಂಪಿಸುವವು.
5. ಕಂಪನವು ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದು.
6. ಕಂಪನವು ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾಗೂ ಮುಚ್ಚಿದ ಬಾಗಿಲಿನ ಮೂಲಕ ಹೊರಬಂದ ಕಾರಣ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟು ಮಾಡಿದ ಶಬ್ದ ಹೊರಗೂ ಕೇಳುವುದು.

# ಗುರುತ್ವ ಕಟ್ಟಡಗಳು

ಎಂ.ಜಿ.ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್, "ವಿಶ್ವರೂಪ", 254, 5ನೇ ಮೇನ್, 14ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಜಯನಗರ, ಮೈಸೂರು 570 014.

ಮರದಿಂದ ಹಣ್ಣು, ಕಾಯಿಗಳು ಉದುರುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಇದು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯ. ಇದನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ನೋಡುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಬಾರಿ ಸೇಬುಹಣ್ಣು ಕಳಚಿ ಬಿದ್ದುದನ್ನು ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ನೋಡಿದನು. ಇತರರಂತಲ್ಲದೆ, ಆತನು ಅದು ಏಕೆ ಬಿತ್ತು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಕೂಲಂಕಶವಾಗಿ ವಿಚಾರಮಾಡಿದನು. ಅದರ ಫಲವೇ "ಗುರುತ್ವ ಸಿದ್ಧಾಂತ". ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯೇ, ಬಹು ಮೇಧಾವಿ - ಸರ್ ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ (1642-1727). ಅವನ ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಅತಿ ಮಹತ್ವದ ಕೊಡುಗೆ.

*ಕಟ್ಟಡದ ಇಟ್ಟಿಗೆ ಸೊಟ್ಟಾದರೆ ಬಿದ್ದು ಪೆಟ್ಟು ಬೀಳುವುದು ಖಚಿತ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಗುರುತ್ವಬಲ. ಮಾನವ ಗುರುತ್ವ ಬಲದೊಂದಿಗೆ ಕಸರತ್ತು ನಡೆಸುತ್ತಲೇ ಬಂದಿದ್ದಾನೆ. ತಂತಿಯ ಮೇಲೆ ನಡೆಯುವುದು; ಒಂಟಿ ಕಾಲಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದು; ಕುಂಟುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ.*

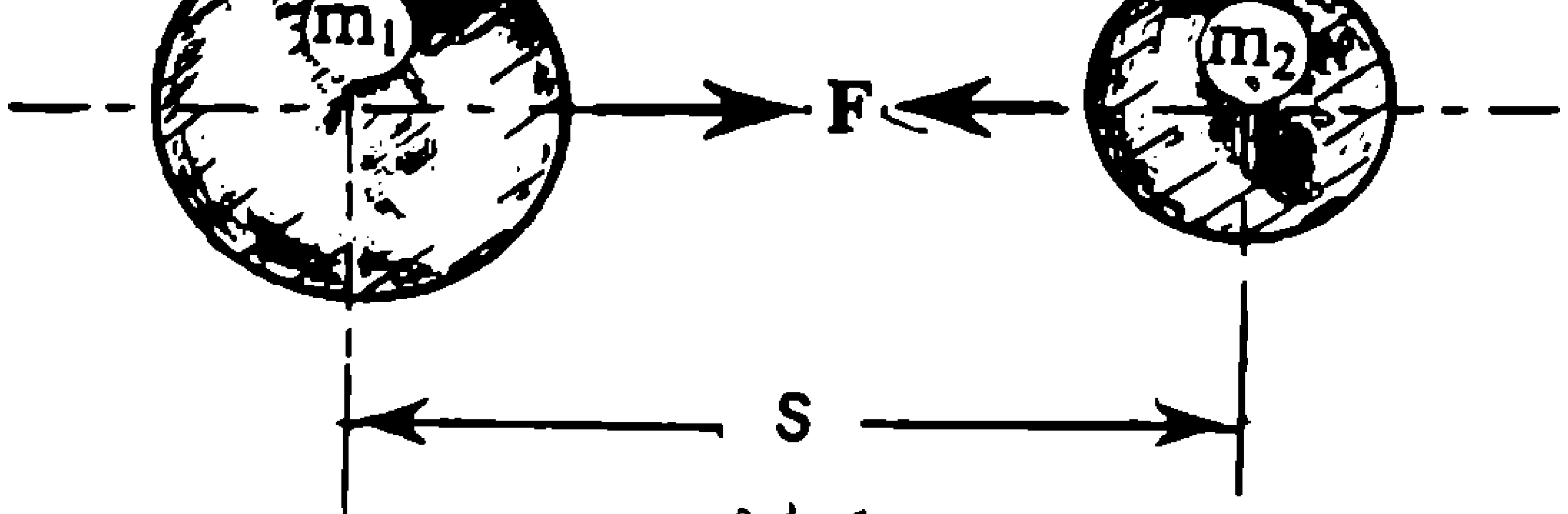
*ಸೊಟ್ಟಾಗಿ ರಚಿಸಿಯೂ ಬಹಳ ಕಾಲ ಬಾಳಿಕೆಯ ಇರುವ ಕಟ್ಟಡಗಳನೇಕವಿವೆ. ಆ ಪೈಕಿ ಪೀಸಾ ನಗರದ ವಾಲುಗೋಪುರ ಪ್ರಖ್ಯಾತವಾದದ್ದು - ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಆ ಕಟ್ಟಡದ ಮೇಲಿನಿಂದ ಪ್ರಯೋಗ ಕೈಗೊಂಡಿರಬೇಕೆಂಬ ಊಹೆಯಿಂದಾಗಿ.*

*ಇಂತಹ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ತಂತ್ರಜ್ಞರೊಬ್ಬರು ಬರೆದ ಸಚಿತ್ರ ಲೇಖನ.*

### *ನ್ಯೂಟನ್ ಸಿದ್ಧಾಂತ*

ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಗುರುತ್ವ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಹೀಗಿದೆ - "ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲಾ ಕಣಗಳೂ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ನಡುವಣ ಆಕರ್ಷಣಬಲವು, ಅವುಗಳ ರಾಶಿಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧಕ್ಕೆ ಸಮಾನುಪಾತವಾಗಿಯೂ ಅವುಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರದ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ವಿಲೋಮವಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ".

ಎರಡು ಕಣಗಳ ರಾಶಿಗಳು $m_1$, $m_2$ ಆಗಿದ್ದು (ಚಿತ್ರ-1)




ಚಿತ್ರ-1

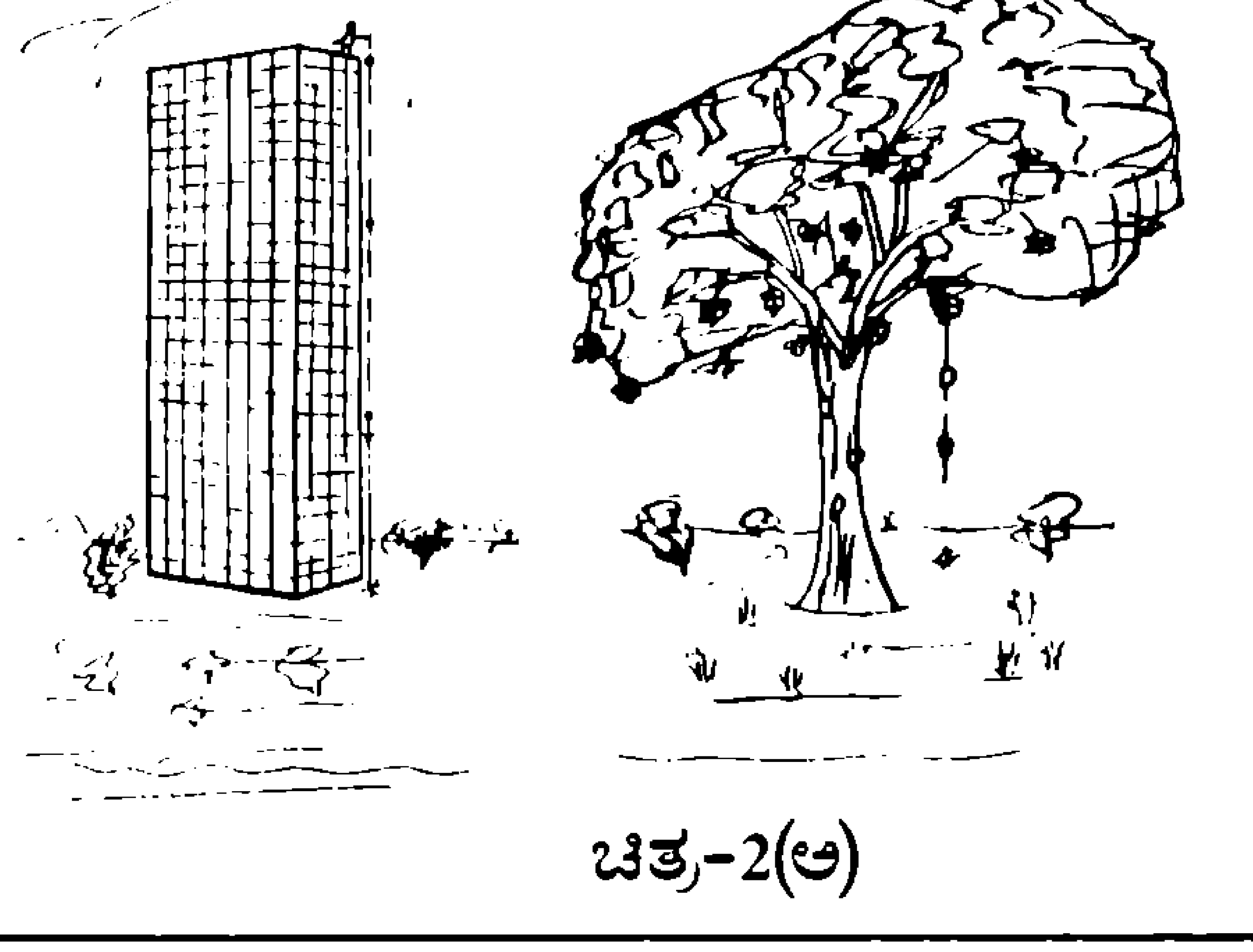
ಅವುಗಳ ರಾಶಿಕೇಂದ್ರಗಳ ಅಂತರವು S ಆಗಿದ್ದು, ಆಕರ್ಷಣ ಬಲವು F ಆದರೆ,

$$F \alpha \frac{m_1 m_2}{S^2} \quad \text{ಅಥವಾ} \quad F = \frac{G.m_1 m_2}{S^2}$$

ಯನ್ನು ಗುರುತ್ವಾಂಕ ಎನ್ನುವರು. ಇದೊಂದು ಸ್ಥಿರಾಂಕ. ಈ ಆಕರ್ಷಣೆಯು ರಾಶಿ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದ ರೇಖೆಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

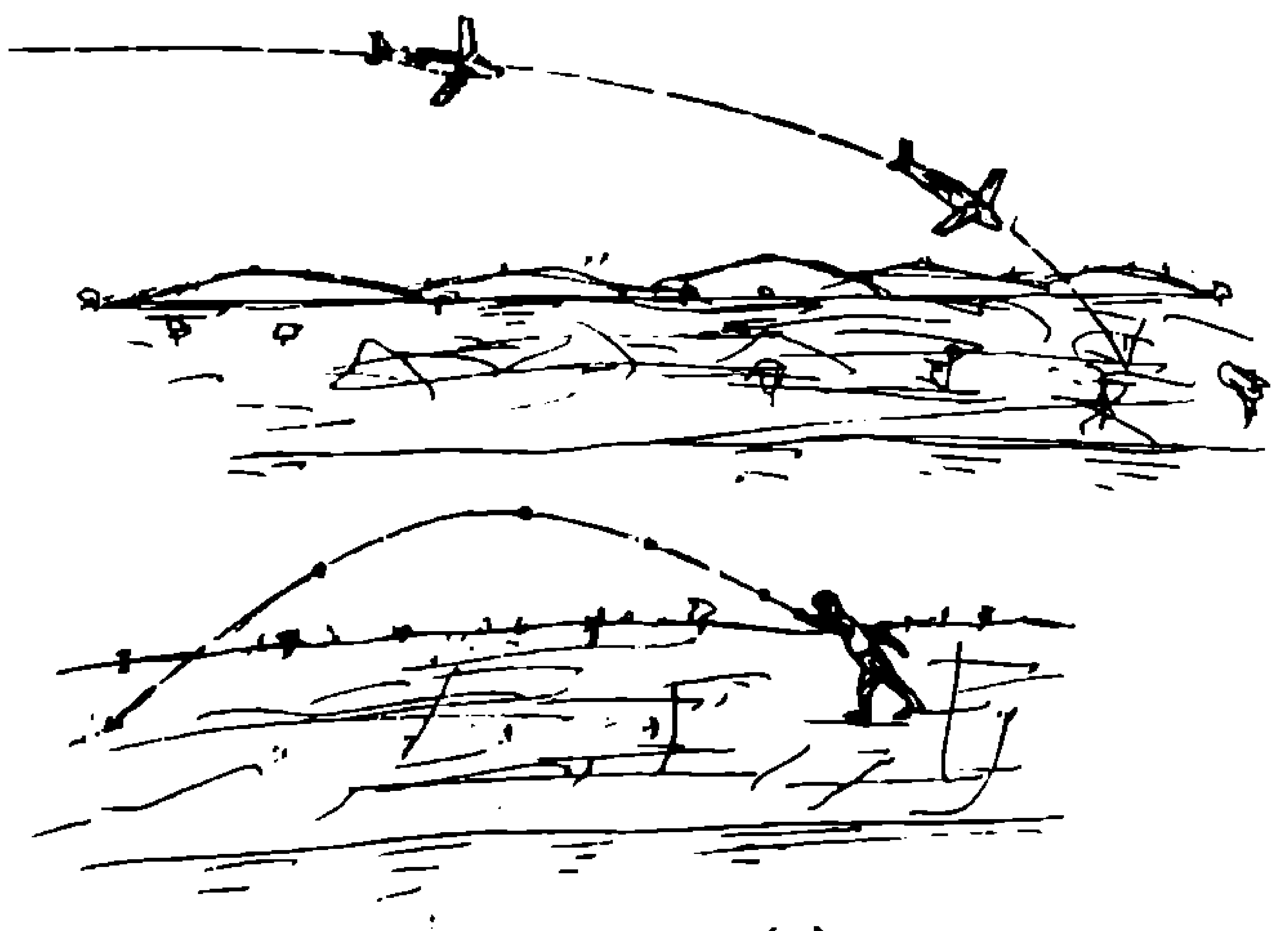
### *ಗುರುತ್ವ*

ಭೂಮಿಯ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲಿರುವ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳ ನಡುವೆಯೂ ಈ ಆಕರ್ಷಣಬಲವು ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಬಲ ಅಥವಾ "ಗುರುತ್ವ" ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬಲದ ಪ್ರಭಾವವು ಭೂಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ದೂರ ಸರಿದಂತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಾದರೂ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಇಲ್ಲದೆ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಹಾಗೂ ಭೂವಲಯದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೂ ಸದಾ ಕಾಲ ಈ ಬಲದ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ನಾವೂ ನಮ್ಮ ಕಟ್ಟಡಗಳೂ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ-2(ಅ)

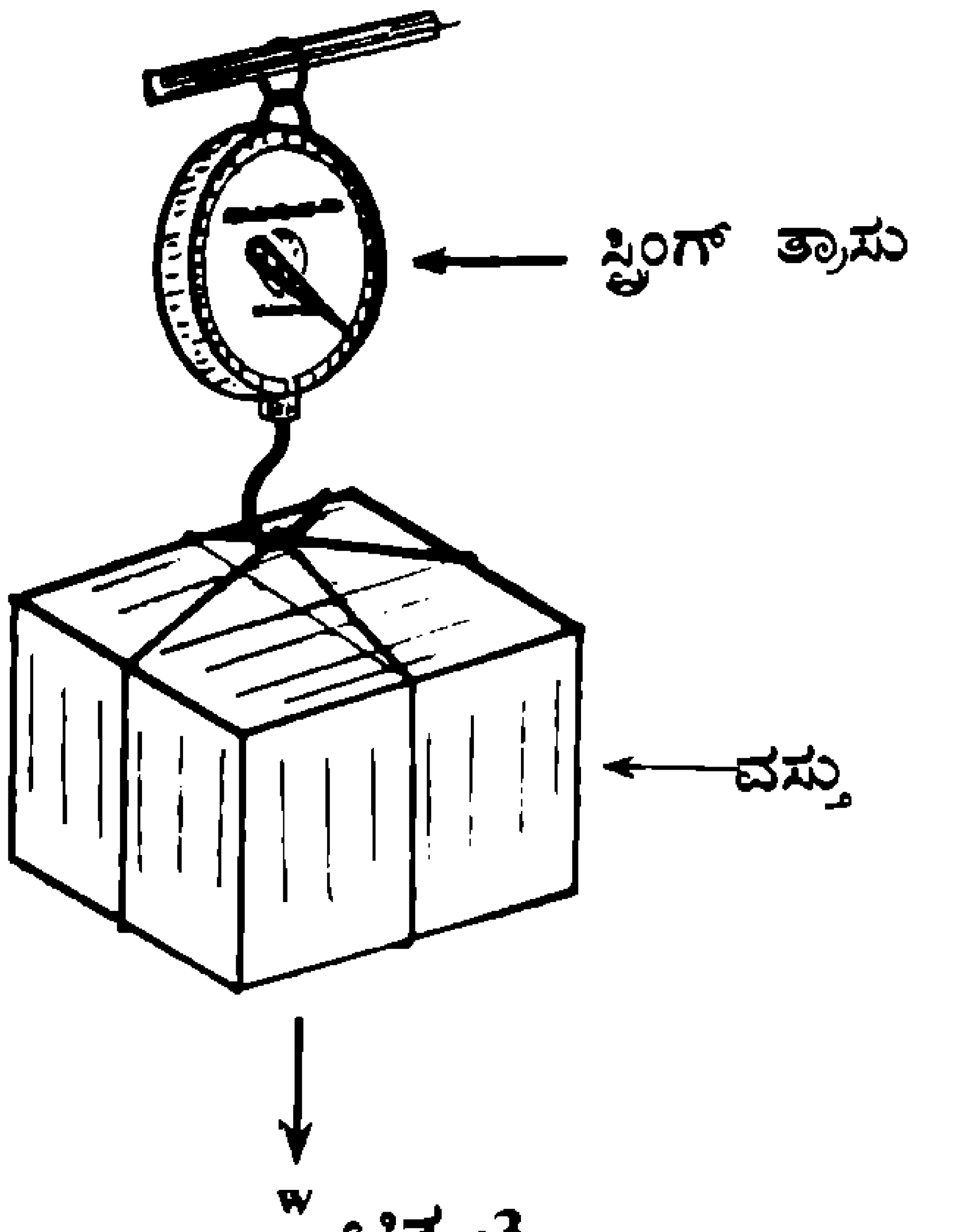
ಇದೇ ಕಾರಣದಿಂದ, ಎತ್ತರದಿಂದ ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಕೈಬಿಟ್ಟಾಗ, ಹಣ್ಣು ಮರದಿಂದ ಕಳಚಿಕೊಂಡಾಗ (ಚಿತ್ರ-2ಅ), ಹಾರುವ ವಿಮಾನದ ಇಂಜಿನ್ನು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾದಾಗ, ಚೆಂಡನ್ನು ಎಸೆದಾಗ (ಚಿತ್ರ-2ಆ) ಅವುಕೆಳಗೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ-2 (ಆ)

### ತೂಕ

ಗುರುತ್ವವೇ ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ತೂಕವೆಂದರೆ, ಅದರ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗಿರುವ ಆಕರ್ಷಣ ಬಲ. ಈ ಬಲವು ಆ ವಸ್ತುವಿನ ರಾಶಿ ಹಾಗೂ ಗುರುತ್ವವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ (ಗುರುತ್ವೋತ್ಕರ್ಷ)ದ ಗುಣಲಬ್ಧ (ಚಿತ್ರ-3). ರಾಶಿಯು m ಆಗಿದ್ದು,



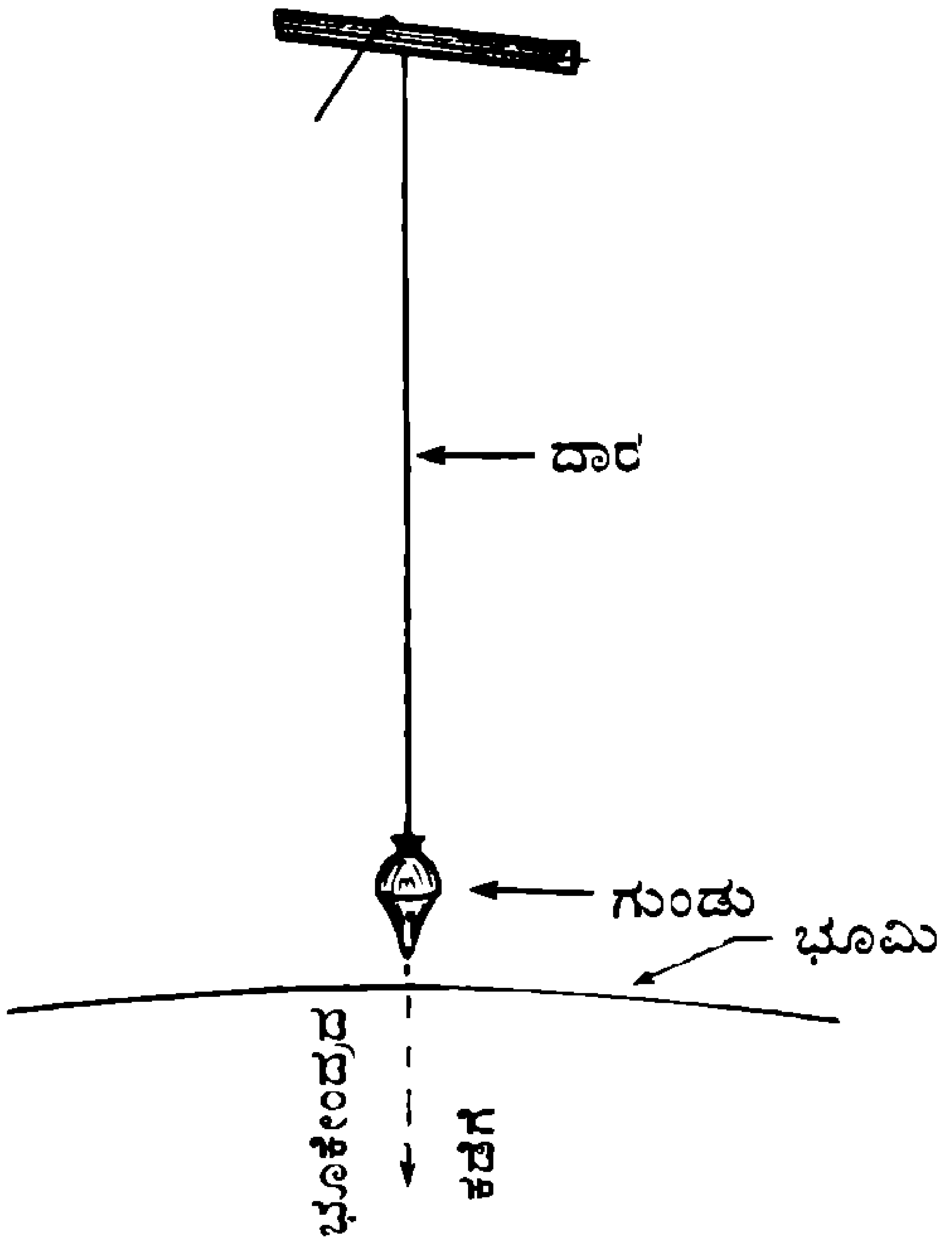

ಚಿತ್ರ-3

ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವು g ಆದರೆ, ಅದರ ತೂಕ $W=mg$. gಯ ಮೌಲ್ಯವು ಎಲ್ಲಾ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದೇ ಆಗಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಅದರ ಸರಾಸರಿ ಮೌಲ್ಯವು 980 ಸೆಮೀ/ಸೆಕೆಂಡ್$^2$ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅದರ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು 978 ಸೆಮೀ/ಸೆಕೆಂಡ್$^2$ ಎಂದು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

### ಗುರುತ್ವದ ದಿಕ್ಕು

ಭೂಮಿಯ ರಾಶಿಯು ಅಪಾರವಾಗಿದೆ. ಅದು 6600 ಮಿಲಿಯನ್ ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ನುಗಳು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಯಾವ ಅತೀ ಭಾರೀ ವಸ್ತುವೂ ಈ ರಾಶಿಗೆ ಸಮನಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಆದ್ದರಿಂದ ಗುರುತ್ವವು ಭೂಕೇಂದ್ರದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಚೂಪು ತುದಿಯ ಭಾರವಾದ ಒಂದು ಗುಂಡನ್ನು ತೆಳುವಾದ ದಾರದಿಂದ ತೂಗಿ ಬಿಡೋಣ (ಚಿತ್ರ-4). ಆಗ ನಾವು ನೋಡುವುದೇನು!

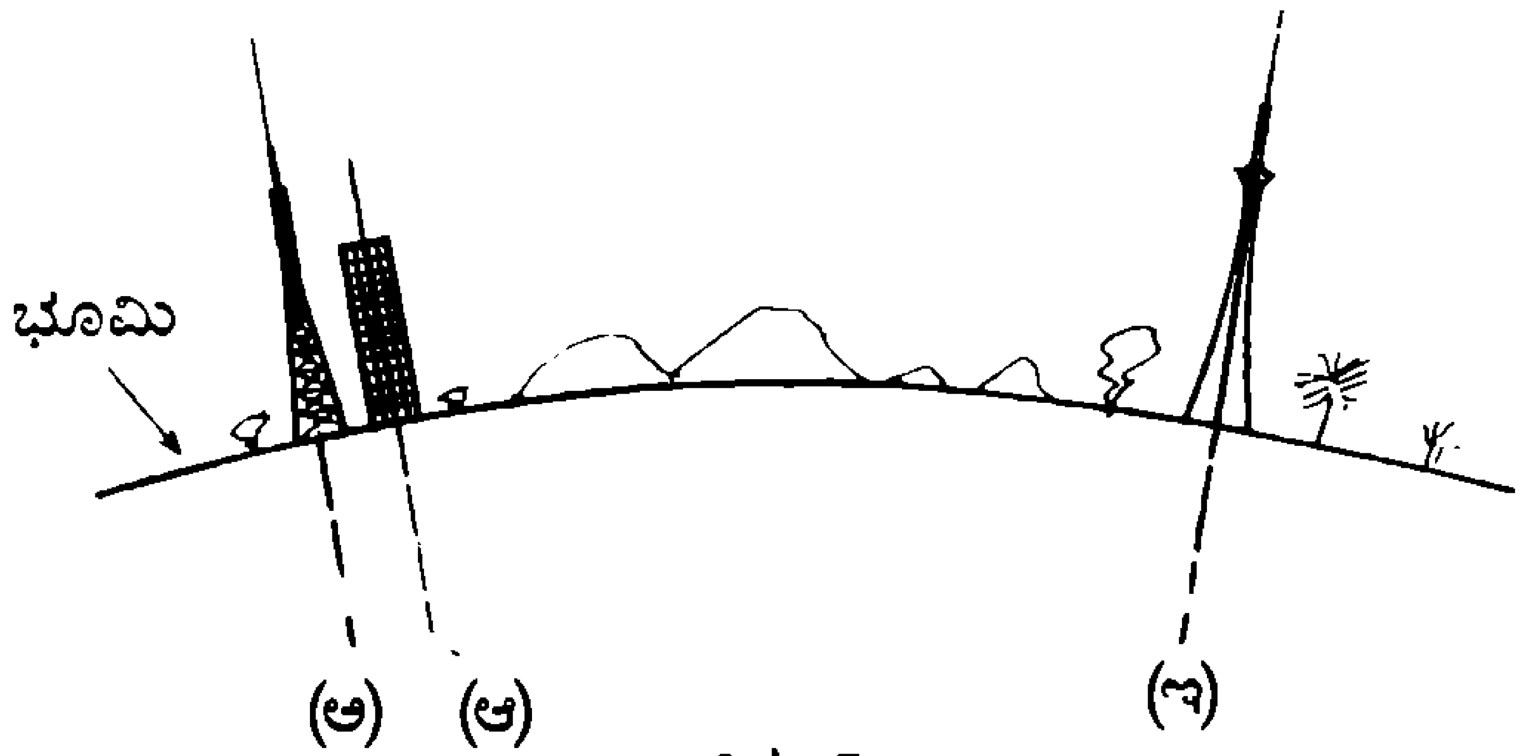



ಚಿತ್ರ-4 ತೂಗುಗುಂಡು

ದಾರವು ನೇರವಾಗಿದ್ದು, ಚೂಪು ತುದಿಯು ಕೆಳಮುಖವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಗುರುತ್ವವು ಭೂಕೇಂದ್ರದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ, ಗುಂಡು ಮತ್ತು ದಾರಗಳು ಭೂಕೇಂದ್ರದ ಕಡೆಗೇ ಇರುತ್ತವೆ. ದಾರದ ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಲಂಬವಾಗಿದೆ ಎನ್ನುವರು; ದಾರದ ಈ ರೇಖೆಯನ್ನು ಲಂಬರೇಖೆ ಎನ್ನುವರು.

ಕಟ್ಟಡಗಳ ಲಂಬತೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಈ ತೂಗುಗುಂಡು ಒಂದು ಸರಳ ಸಾಧನ.

ಸೀಮಿತ ವಿಸ್ತಾರದಲ್ಲಿ ಲಂಬ ರೇಖೆಗಳು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವುದಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಬಹುದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಲಂಬರೇಖೆಗಳು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಚಿತ್ರ (5)ರಲ್ಲಿ (ಅ), (ಆ) ಕಟ್ಟಡಗಳ ಲಂಬರೇಖೆಗಳು ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ, (ಇ)ಯೊಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ, ಸಮಾನಾಂತರತೆ ಇಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ-ಭೂಮೇಲ್ಮೈನ ವಕ್ರತೆ ಮತ್ತು ಗುರುತ್ವವು ಭೂಕೇಂದ್ರದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲೇ ವರ್ತಿಸುವುದು.




ಚಿತ್ರ-5

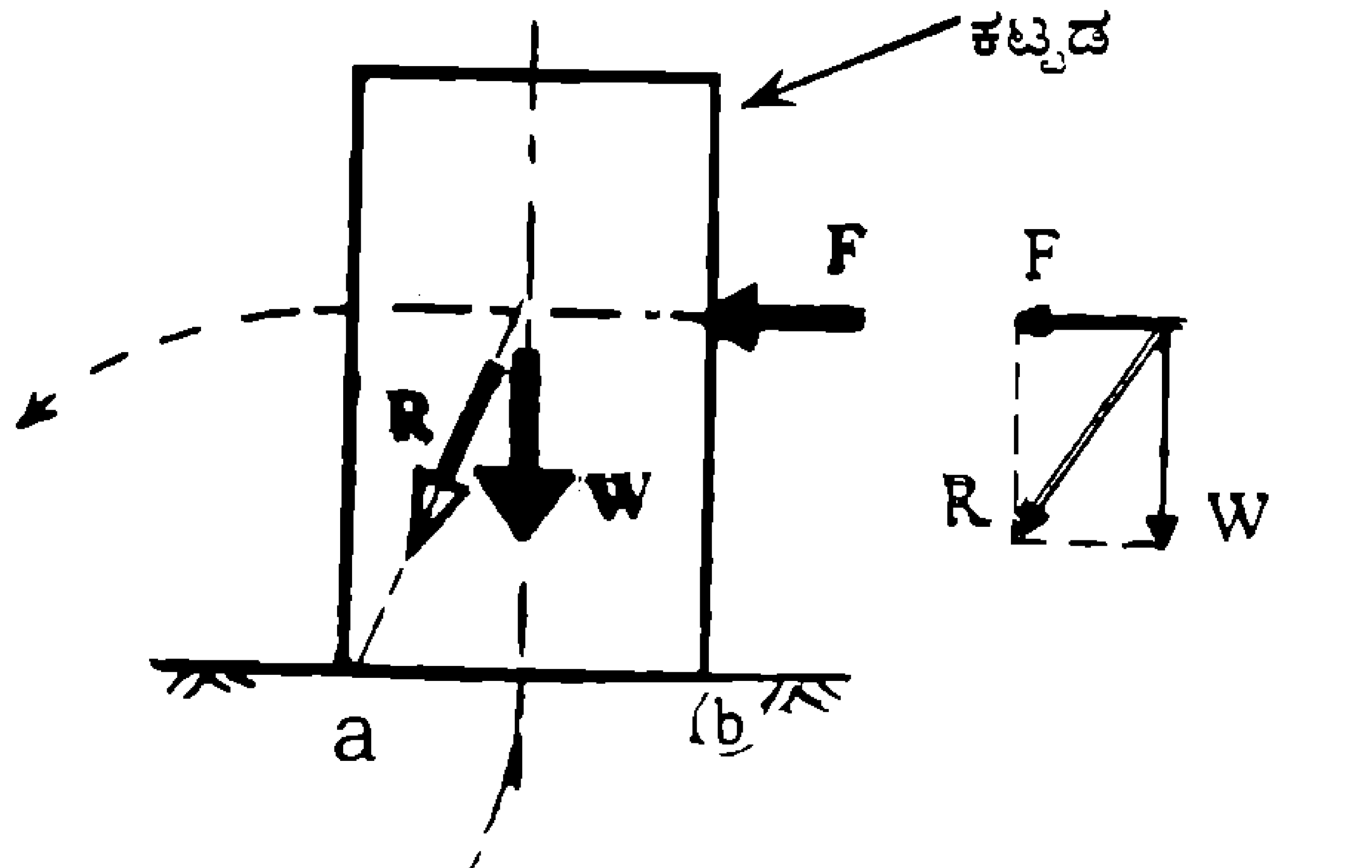
## ಅಸ್ಥಿರಕಾರಿ ಬಲಗಳು

ಕಟ್ಟಡಗಳ ಮೇಲೆ ಹಲವು ವಿಧದ ಬೇರೆ ಬಲಗಳು ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ನಿಂತ ನೀರಿನಿಂದ, ಹರಿಯುವ ನೀರಿನಿಂದ, ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯಿಂದ, ಭೂಕಂಪನದಿಂದ, ಸ್ಫೋಟದಿಂದ, ಧಕ್ಕೆಯಿಂದ, ಓಡುವ ವಾಹನಗಳಿಂದ, ಓಡುವ ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ, ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವುಗಳಿಂದ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಉರುಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಅಂದರೆ, ಇವು ಕಟ್ಟಡವನ್ನು ಅಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸುವುವು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಇವು "ಅಸ್ಥಿರಕಾರಿ ಬಲಗಳು". ಇವುಗಳಿಂದ ಅಪಾಯವಿಲ್ಲದೆ ಕಟ್ಟಡವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಲು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು?

ನಮಗೆ ಬೇಕೋ ಬೇಡವೋ, ನಿಸರ್ಗವು ನೀಡಿರುವ ಗುರುತ್ವವು ಯಾವಾಗಲೂ ಕಟ್ಟಡಗಳ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಿ ಬುದ್ಧಿವಂತಿಕೆಯಿಂದ ಕಟ್ಟಡಗಳ ಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮುಂದೆ ನೋಡೋಣ.

## ಫಲಿತ ಬಲ

ಕಟ್ಟಡದ ತೂಕವನ್ನು ಸ್ವಭಾರ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಸ್ವಭಾರ Wವು, ಅದರ ಗುರುತ್ವಕೇಂದ್ರದ ಮೂಲಕ ಲಂಬವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಅಸ್ಥಿರಕಾರಿ ಬಲಗಳು ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಅಡ್ಡ ಘಟಕ F, ಕಟ್ಟಡಕ್ಕೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ.



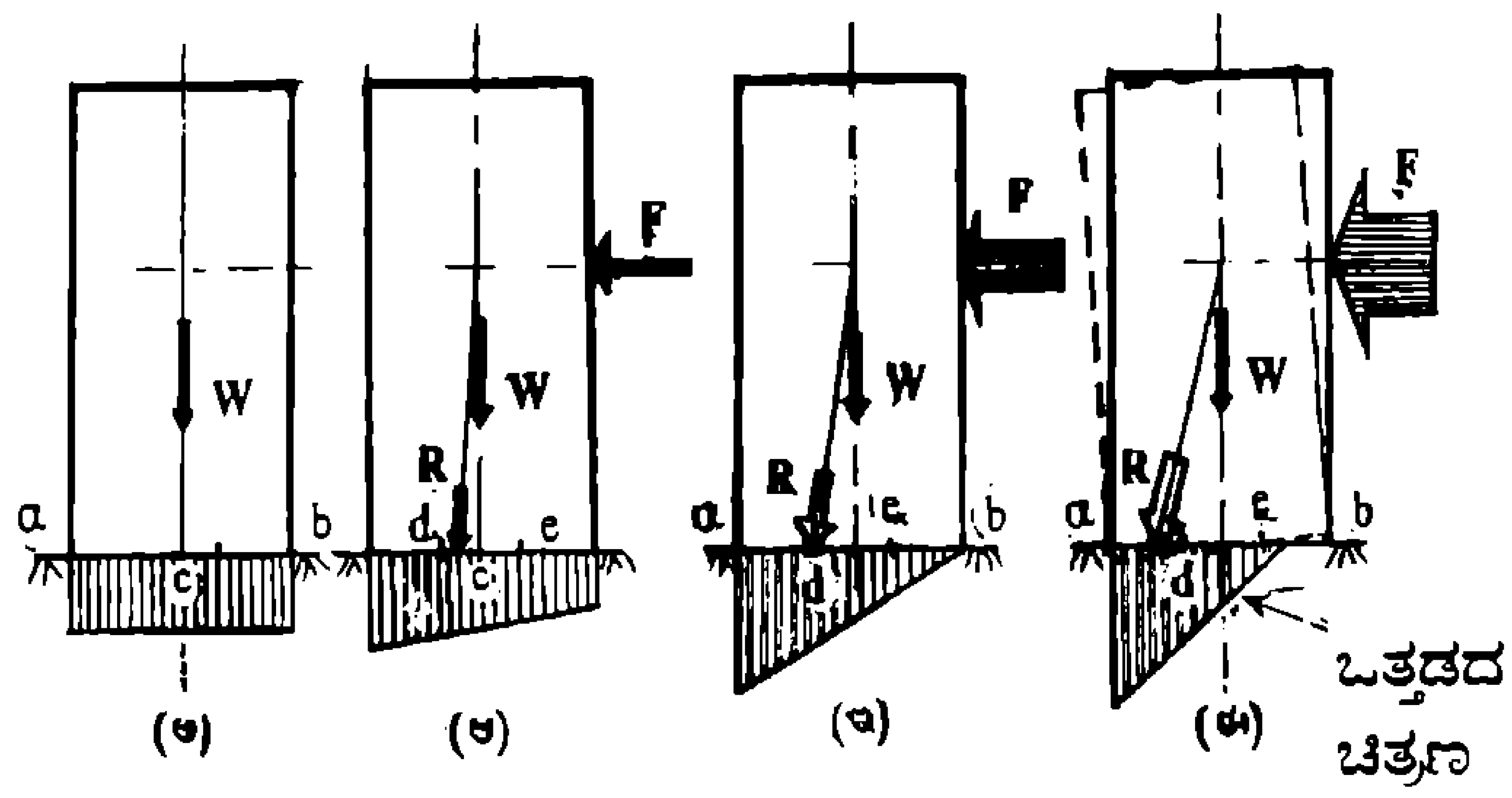

ಚಿತ್ರ-6

F ಬಲವು ಕಟ್ಟಡವನ್ನು 'a' ಬಿಂದುವಿನ ಸುತ್ತ ಅಪ್ರದಕ್ಷಿಣವಾಗಿ ಉರುಳಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಸ್ವಭಾರ Wವು ಅದೇ ಬಿಂದುವಿನ ಸುತ್ತ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣವಾಗಿ ಸುತ್ತಿಸುತ್ತಾ, ಕಟ್ಟಡವನ್ನು ಉರುಳುವಿಕೆಯಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ಎರಡು ಬಲಗಳ ಫಲಿತ R, ತಳವನ್ನು ಸಂಧಿಸುವ ಬಿಂದುವು ಎಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದು, ಆ ಕಟ್ಟಡದ ಸ್ಥಿರತೆಯು ಎಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ.

## ತಳದ ಒತ್ತಡ

ಅಸ್ಥಿರಕಾರಿ ಬಲಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಸ್ವಭಾರವು ಮಾತ್ರ ವರ್ತಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಕಟ್ಟಡವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಂತಿರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಕಟ್ಟಡದ ತಳದಲ್ಲಿ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಒಂದೇ ಸಮನಾದ ಒತ್ತಡವಿರುತ್ತದೆ.(ಅ)




ಚಿತ್ರ-7

ಅಸ್ಥಿರಕಾರಿ ಬಲವು ಎರಗಿದಾಗ, ಕಟ್ಟಡದ ಮುಂತುದಿಯ aನಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವು ಹೆಚ್ಚು, ಹಿಂತುದಿಯ bನಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ (ಆ). ಫಲಿತ ಬಲವು ತಳವನ್ನು ಕೇಂದ್ರಬಿಂದು c ನಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಆಚೆ ಸಂಧಿಸುತ್ತದೆ. ಅಸ್ಥಿರಕಾರಿ ಬಲದ ಪರಿಮಾಣವು ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಫಲಿತಬಲವು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಹಿಂತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ, ಮುಂತುದಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ತಳದ ಅಗಲ abಯನ್ನು ಮೂರು ಸಮಭಾಗ ಮಾಡೋಣ. ನಡುವಣ de ಭಾಗವನ್ನು ನಡುತ್ರಿಭಾಗ ಎನ್ನುವರು. d ಮತ್ತು eಗಳು ನಡುತ್ರಿಭಾಗ ಬಿಂದುಗಳು.

ಫಲಿತಬಲವು d ತಲುಪಿದಾಗ ಹಿಂತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವು ಶೂನ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ (ಇ). ಇನ್ನೂ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಸರಿದಾಗ, ಹಿಂತುದಿಯು ನೆಲದಿಂದ ಸಂಪರ್ಕ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮುಂತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡವು ಮಿತಿಮೀರಿ ಹೆಚ್ಚಿ, ಒತ್ತಡವು ನೆಲದೊಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ (ಈ). ಅಸ್ಥಿರಕಾರಿ ಬಲವು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋದಾಗ, ಫಲಿತ ಬಲವು ಸರಿಯುತ್ತಾ ಹೋಗಿ, ಕಟ್ಟಡವು ಉರುಳುತ್ತದೆ.

## ಕಟ್ಟಡದ ರೂಪಣ

ಕಟ್ಟಡದ ಅಂಗಗಳು, ನಿರಪಾಯವಾಗಿ ಭಾರಹೊರಲು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವಂತೆ, ಅವುಗಳ ರೂಪ, ಅಳತೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆಯು ರೂಪಣ. ಇದು ಇಂಜಿನಿಯರ್‌ನ ಬಹು ಜವಾಬ್ದಾರಿಯುತ ಕರ್ತವ್ಯ.

ರೂಪಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಫಲಿತ ಬಲವು ನಡುತ್ರಿಭಾಗವನ್ನು ದಾಟಿ ಹೋಗದಂತೆ ಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸ್ವಭಾರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ತಳವನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಅಗಲವಾಗಿಸುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮುಂತುದಿಯ ಮೇಲಿನ ಅಸ್ಥಿರಕಾರಿ ಬಲಗಳ ಮಹತ್ವವು ಸ್ವಭಾರದ ಮಹತ್ವಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿದ್ದರೆ ಸಾಕು, ಉರುಳುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಸ್ಥಿರಕಾರಿ ಬಲಗಳು ಎರಗಿದಾಗ, ಸಮತೋಲನವು ತಪ್ಪುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೂ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಲು, ಸ್ವಭಾರದ ಮಹತ್ವವು ಅಸ್ಥಿರಕಾರಿ ಮಹತ್ವದ ಕನಿಷ್ಠ ಎರಡರಷ್ಟಿರುವಂತೆ, ಕಟ್ಟಡದ ಅಳತೆಗಳನ್ನು ರೂಪಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಣಯಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಈ ರೀತಿ, ಗುರುತ್ವವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ತಮ್ಮ ಸ್ವಭಾರದ ನೆರವಿನಿಂದಲೇ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಅಚಲವಾಗಿ, ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ರೂಪಿಸಿರುವ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಗುರುತ್ವಕಟ್ಟಡಗಳು ಎನ್ನುವರು.

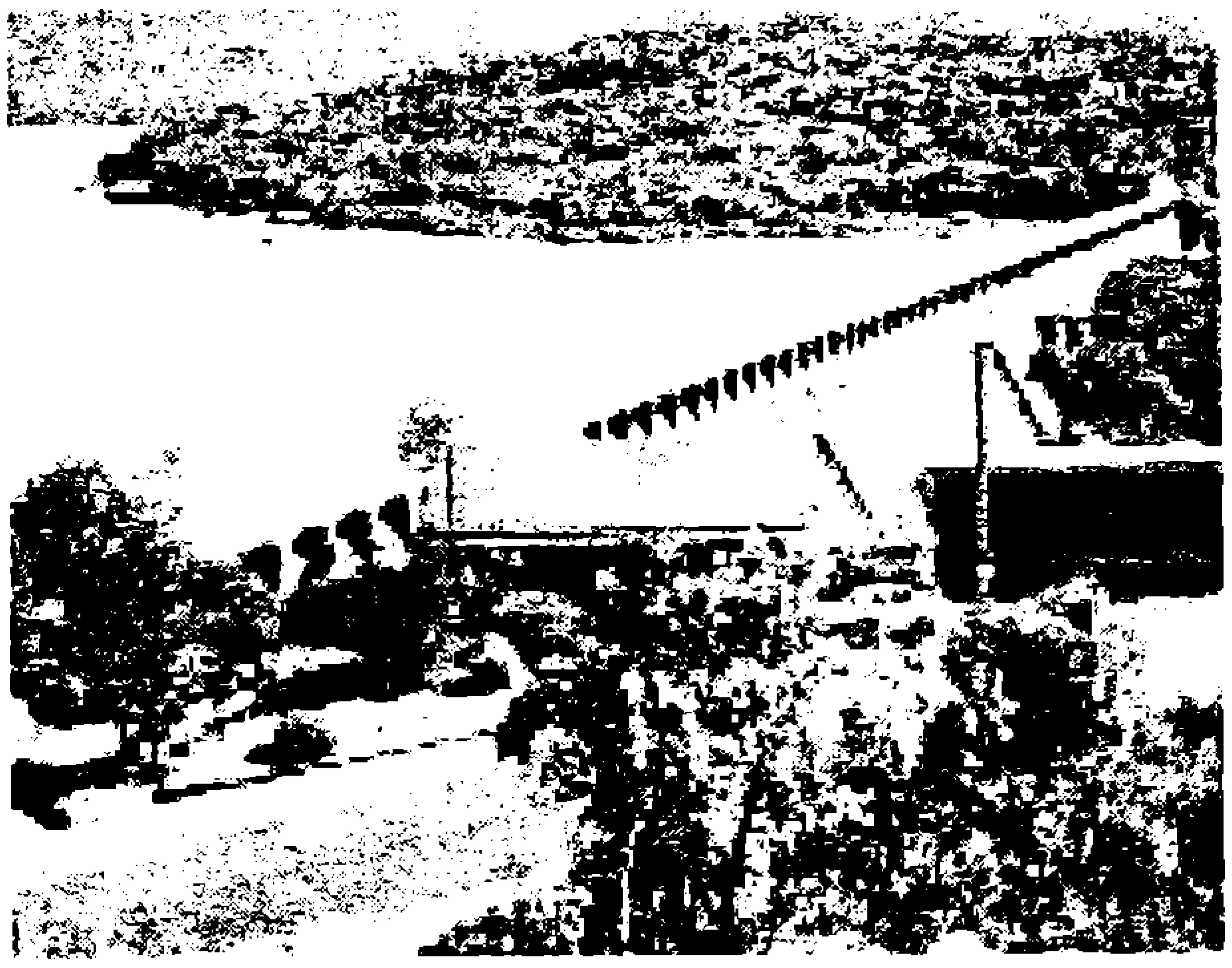
## ಪರಿಚಿತ ಉದಾಹರಣೆಗಳು

ನಾವು ವಾಸಿಸುವ ಮನೆ, ಮನೆಯನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದ ಕಾಂಪೌಂಡು ಗುರುತ್ವ ಕಟ್ಟಡಕ್ಕೆ ಸರಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ಅವು ವಿಶಾಲವಾಗಿರಲಿ, ಕಿರಿದಾಗಿರಲಿ, ನಮ್ಮ ಅರಿವಿಗೆ ಬರದೆ ಸದಾ ಕಾಲವು ವರ್ತಿಸುತ್ತಿರುವ ಗುರುತ್ವವೇ, ಅವುಗಳ ಸ್ಥಿರತೆಗೆ ಕಾರಣ.

ಕಟ್ಟಡದ ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳಾದ ಕಂಬ, ತೊಲೆ, ಚಪ್ಪಡಿ, ಮುಂತಾದವು ಒಂದೊಂದನ್ನು ಸಾಮರ್ಥ್ಯಯುತವಾಗಿರುವಂತೆ ರೂಪಿಸಿದ್ದರೂ, ಒಟ್ಟು ಕಟ್ಟಡವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರಲು ಗುರುತ್ವವೇ ಬೇಕು.

### ಅಣೆ

ಇದು ಬೃಹತ್ತಾದ ಗುರುತ್ವ ಕಟ್ಟಡ (ಚಿತ್ರ-9). ನೀರಾವರಿ,

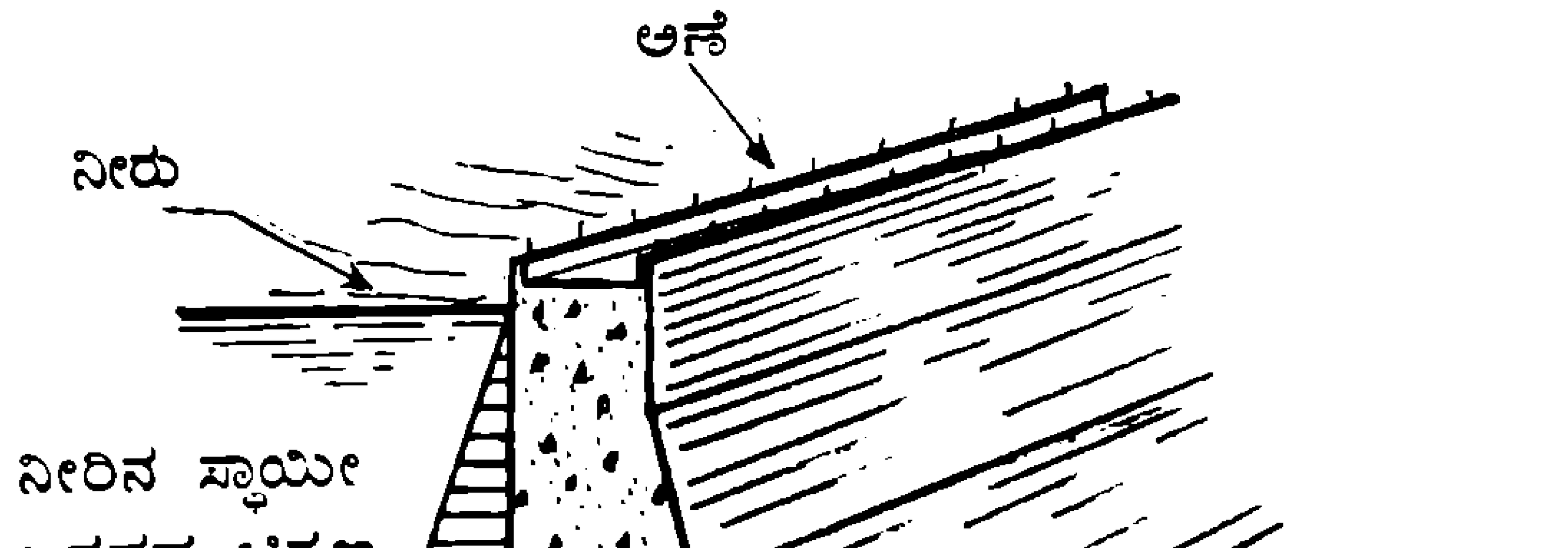


ಚಿತ್ರ-8 ಅಣೆ

ಪ್ರವಾಹ ನಿಯಂತ್ರಣ, ವಿದ್ಯುದುತ್ಪಾದನೆ ಮುಂತಾದ ಲೋಕೋಪಯೋಗಿ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಅಣೆಯನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವರು. ಇದು ಉರುಳಿದರೆ ಅಪಾರ ಜಲರಾಶಿಯು ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿಯಾಗಿ ಹರಿದು ವ್ಯಾಪಕವಾದ ಪ್ರಾಣಹಾನಿ ಹಾಗೂ ಸ್ವತ್ತು ಹಾನಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಣೆಗಳನ್ನು ಬಹು ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ರೂಪಿಸಿ, ನಿರ್ಮಿಸುವರು.

ಅಣೆಯ ಹಿಂದೆ ನೀರು ಶೇಖರವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಸ್ಥಾಯೀ ಒತ್ತಡದ ಬಲಗಳು, ಸುಳಿಯ ಬಲಗಳು, ಅಲೆಗಳಿಂದ ಧಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಅಣೆಯು ಭರಿಸಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ, ಭೂಕಂಪದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಭರಿಸಬೇಕು.

ಅಣೆಗೆ ಅಸ್ಥಿರತೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ಬಹುಮುಖ್ಯ ಬಲ-ನೀರಿನ ಸ್ಥಾಯೀ ಒತ್ತಡ. ಇದು ಸದಾ ಕಾಲ ಅಣೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗವಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಒತ್ತಡವು ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಶೂನ್ಯವಾಗಿದ್ದು (ಚಿತ್ರ-9) ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿದಂತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ




ಚಿತ್ರ-9

ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಣೆಯ ದಪ್ಪವು ಮೇಲೆ ಕನಿಷ್ಠವಾಗಿದ್ದು, ತಳದಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿದ್ದು, ತ್ರಾಪಿಜ್ಯ

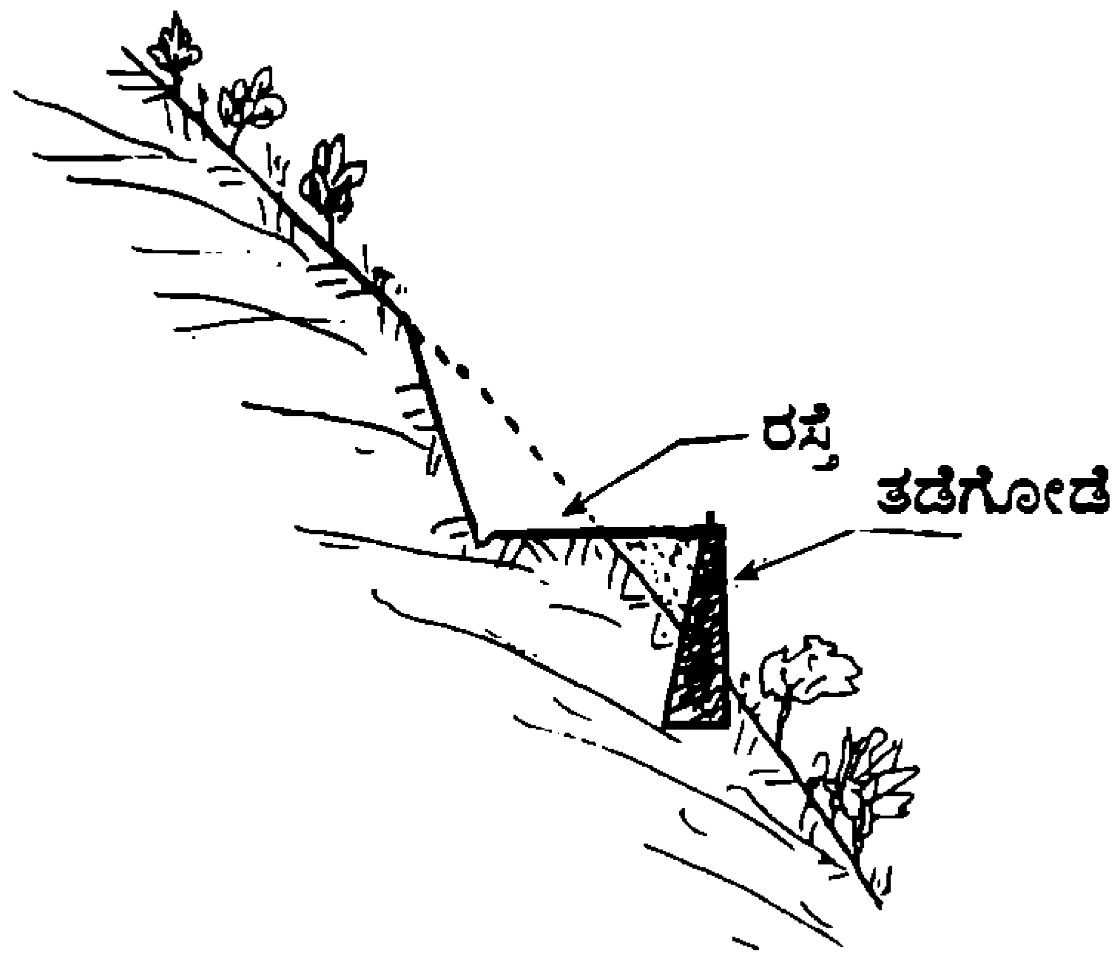
ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

ಅಣೆಯನ್ನು ಹಿಂದೆ ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಈಗ ಕಾಂಕ್ರೀಟನಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕಲ್ಲಿನ ಅಣೆಗೆ ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆ - ಕೃಷ್ಣರಾಜ ಸಾಗರ ಅಣೆ. ಇದು 2.621 ಕಿಮೀ ಉದ್ದವಿದ್ದು 39.62 ಮೀ ಎತ್ತರವಿದೆ. ಭಾರತದ ಅತೀ ಎತ್ತರದ ಅಣೆ - 225.5 ಎತ್ತರದ ಭಾಕ್ರಾ ಕಾಂಕ್ರೀಟು ಅಣೆ. ಇದರ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೆಂದರೆ, ಭೂವಿಜ್ಞಾನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರ ಪ್ರಕಾರ ಬಹು ಎಳವೆಯಾದುದು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿರುವ ಶಿಲಾಸ್ತರಗಳ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಮಿಸಿರುವುದು. ವಿಶ್ವದ ಅತೀ ಎತ್ತರದ ಅಣೆ 300 ಮೀ ಎತ್ತರದ ಟಾಜಿಕಿಸ್ತಾನ್‌ನ ನ್ಯುರೇಕ್ ಅಣೆ.

ಕೋಟೆ, ಕೊತ್ತಲಗಳೂ ಕೂಡ ಬೃಹತ್ ಗುರುತ್ವ ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

ತಡೆಗೋಡೆ:

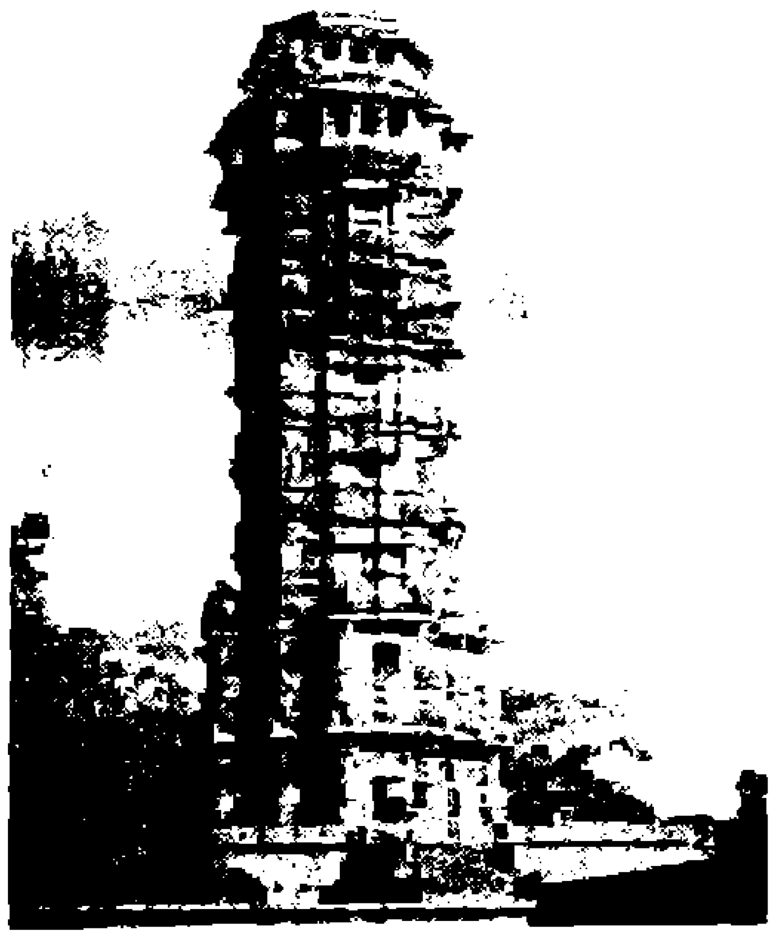
ಘಟ್ಟದ ರಸ್ತೆ (ಚಿತ್ರ-10), ಹಡಗು ಕಟ್ಟೆ ಮುಂತಾದವುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ, ಮಣ್ಣು ತುಂಬಿ, ಅದನ್ನು ತಡೆಹಿಡಿಯಲು ಭಾರೀ ಗೋಡೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವರು. ಇವು ಯಾರ ಗಮನಕ್ಕೂ ಬಾರದ, ಗುರುತ್ವ ಕಟ್ಟಡಗಳು. ಆದರೆ ಇವುಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಅಪಾರ.



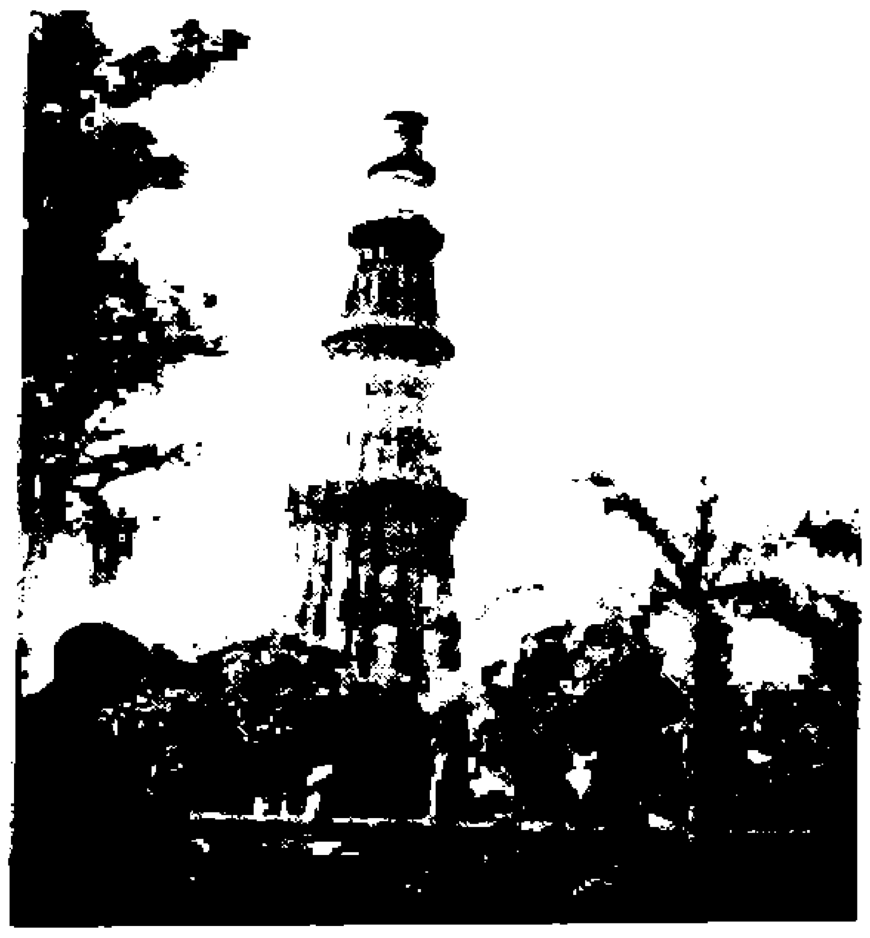

ಚಿತ್ರ-10

ಸ್ತಂಭಗಳು:

ವಿಜಯ ಸ್ತಂಭ, ಗಡಿಯಾರ ಸ್ತಂಭ, ಗಂಟೆ ಸ್ತಂಭ, ದೂರದರ್ಶನ ಹಾಗೂ ದೂರ ಸಂಪರ್ಕ ಸ್ತಂಭ, ನಾವಿಕರ ದೀಪಸ್ತಂಭ ಮುಂತಾದವುಗಳು ಗುರುತ್ವ ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗೆ ಬಹು ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಗಳು (ಚಿತ್ರ-12). ದೀಪ ಸ್ತಂಭದ ನಿರ್ಮಾಣವು ಸುಮಾರು ಮೂರು ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ನಡೆದು ಬಂದಿದೆ. ಇವೆಲ್ಲವೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಿರಿದಾಗಿದ್ದು ತಳದಲ್ಲಿ ವಿಶಾಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ.



(ಅ) ಚಿತ್ತೂರಿನ ಸ್ತಂಭ



(ಆ) ಕುತ್ಬ್ ಮಿನಾರ್

(ಇ) ಮೈಸೂರಿನ ಗಡಿಯಾರ ಸ್ತಂಭ

(ಈ) ಸಿ.ಎನ್.ಟವರ್

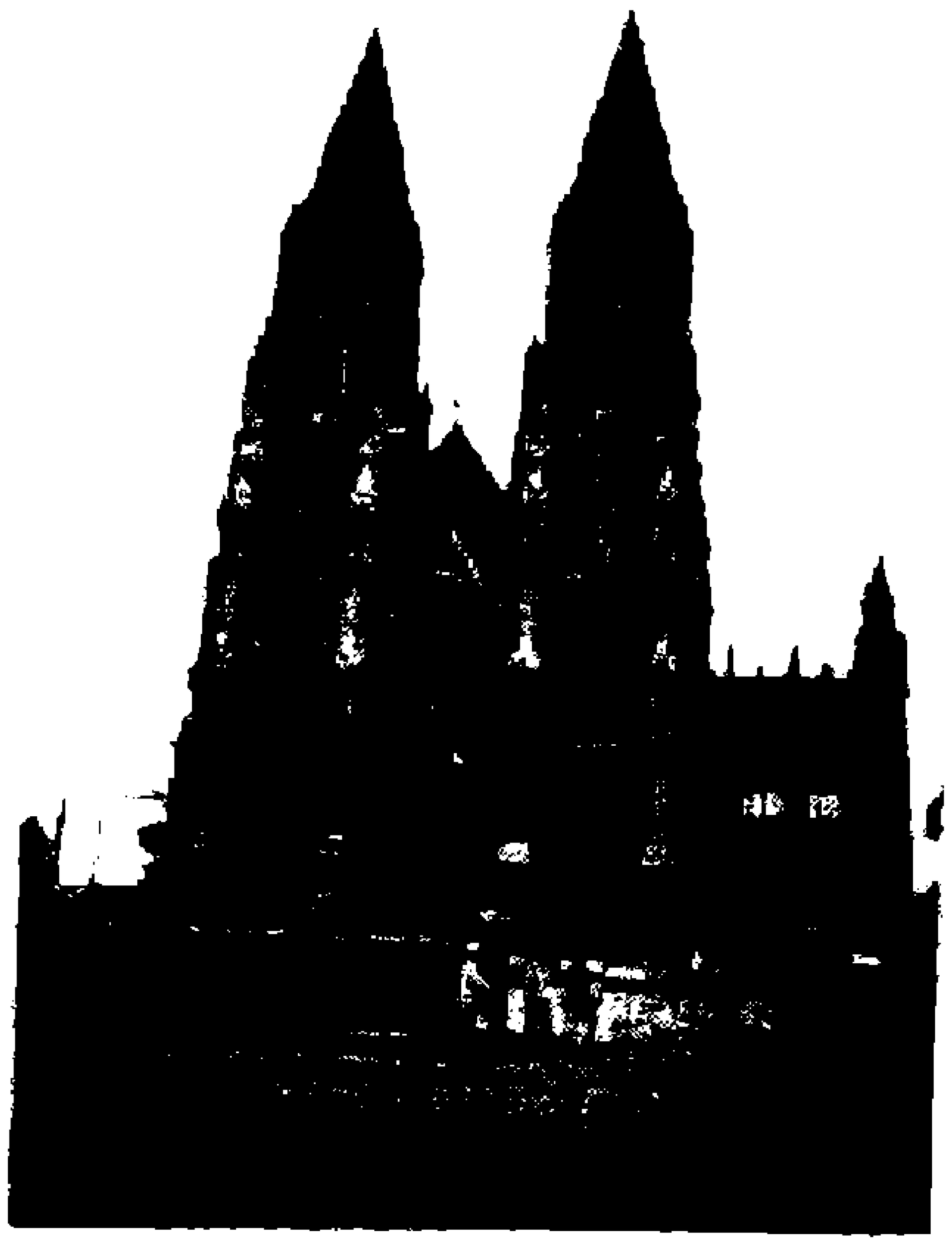
(ಉ) ನೀರಿನ ಮೇಲ್ತೊಟ್ಟಿ

(ಚಿತ್ರ-11)

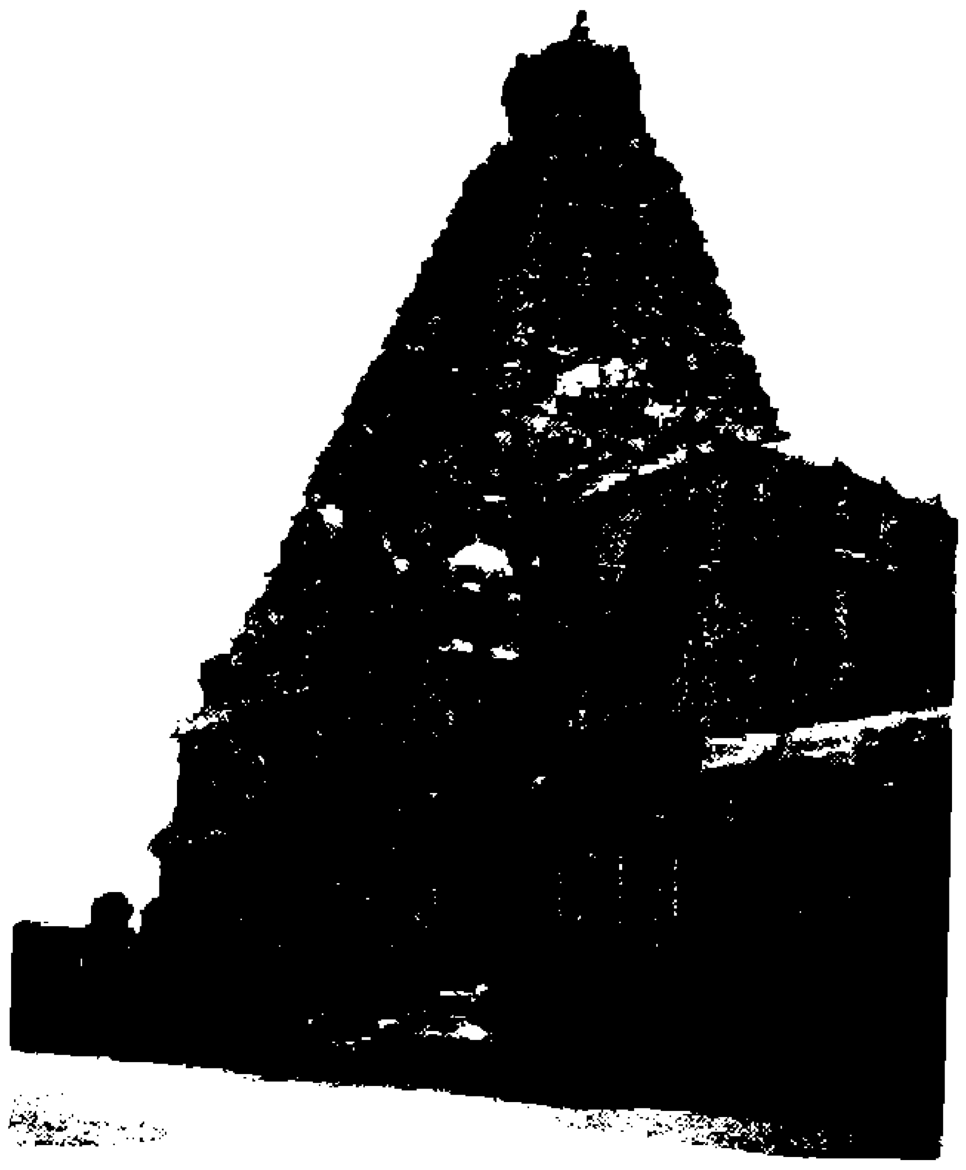
37 ಮೀ ಎತ್ತರದ ಚಿತ್ತೂರಿನ ಸ್ತಂಭ 72.54 ಮೀ ಎತ್ತರದ ಕುತ್ಬ್‌ಮಿನಾರ್ ವಿಜಯ ಸ್ತಂಭಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ಮೈಸೂರಿನ 28.96 ಮೀ ಎತ್ತರದ ಗಡಿಯಾರ ಸ್ತಂಭವು ಬಹು ತೆಳುವಾಗಿದ್ದು ಸುಂದರವಾಗಿದೆ. ಕೆನಡಾದ 553.34 ಮೀ ಎತ್ತರದ ಸಿ.ಎನ್.ಟವರ್ ವಿಶ್ವದ ಅತೀ ಎತ್ತರದ ಗುರುತ್ವ ಸ್ತಂಭ. ಇದೊಂದು ದೂರ ಸಂಪರ್ಕ ಸ್ತಂಭ. ನಮಗೆ ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಕಾಂಕ್ರೀಟಿನ ಮೇಲ್ತೊಟ್ಟಿಯೂ ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ

## ಗೋಪುರಗಳು

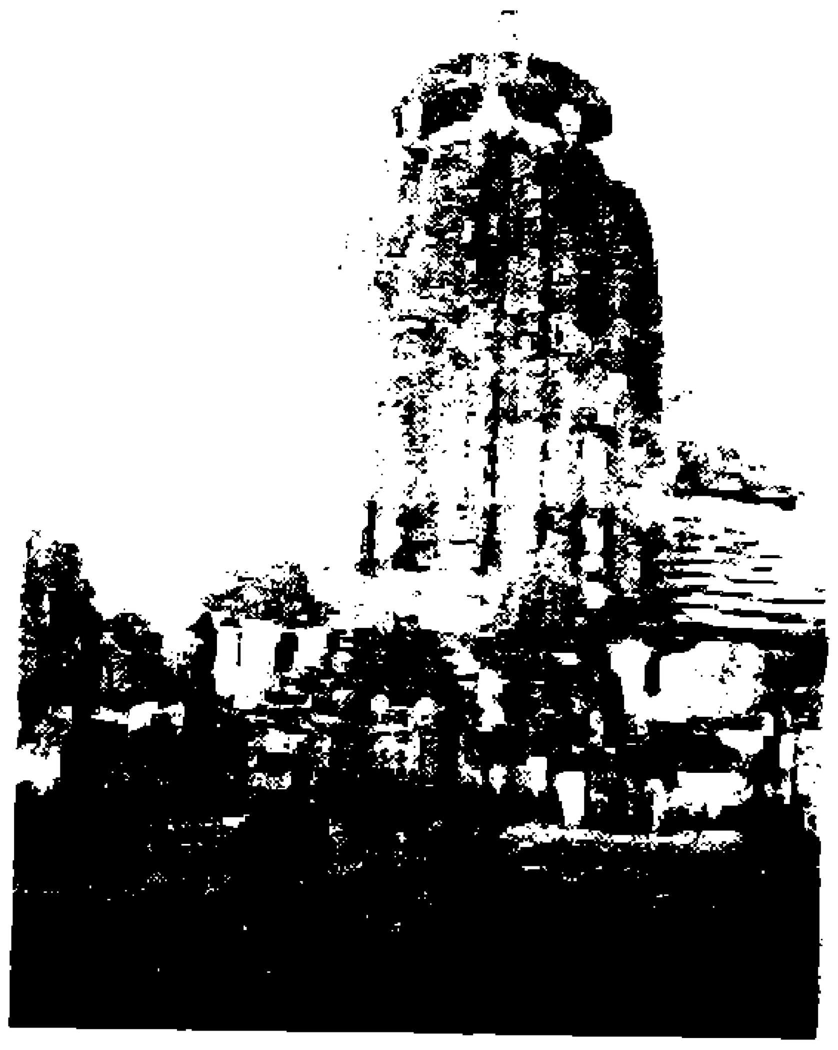
ನಾನಾ ಮತದವರ ದೇವಾಲಯಗಳ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾದ ಗೋಪುರಗಳು, ಸ್ಪೈರುಗಳು, ಮಿನಾರುಗಳು ಸುಂದರ ಗುರುತ್ವ ಕಟ್ಟಡಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು (ಚಿತ್ರ-12)



(ಅ) ಮೈಸೂರಿನ ಸಂತ ಫಿಲೋಮಿನ ಸ್ಪೈರ್ (51.8ಮೀ)



(ಆ) ತಂಜಾವೂರಿನ ಬೃಹದೀಶ್ವರ ಗೋಪುರ (66.8 ಮೀ)

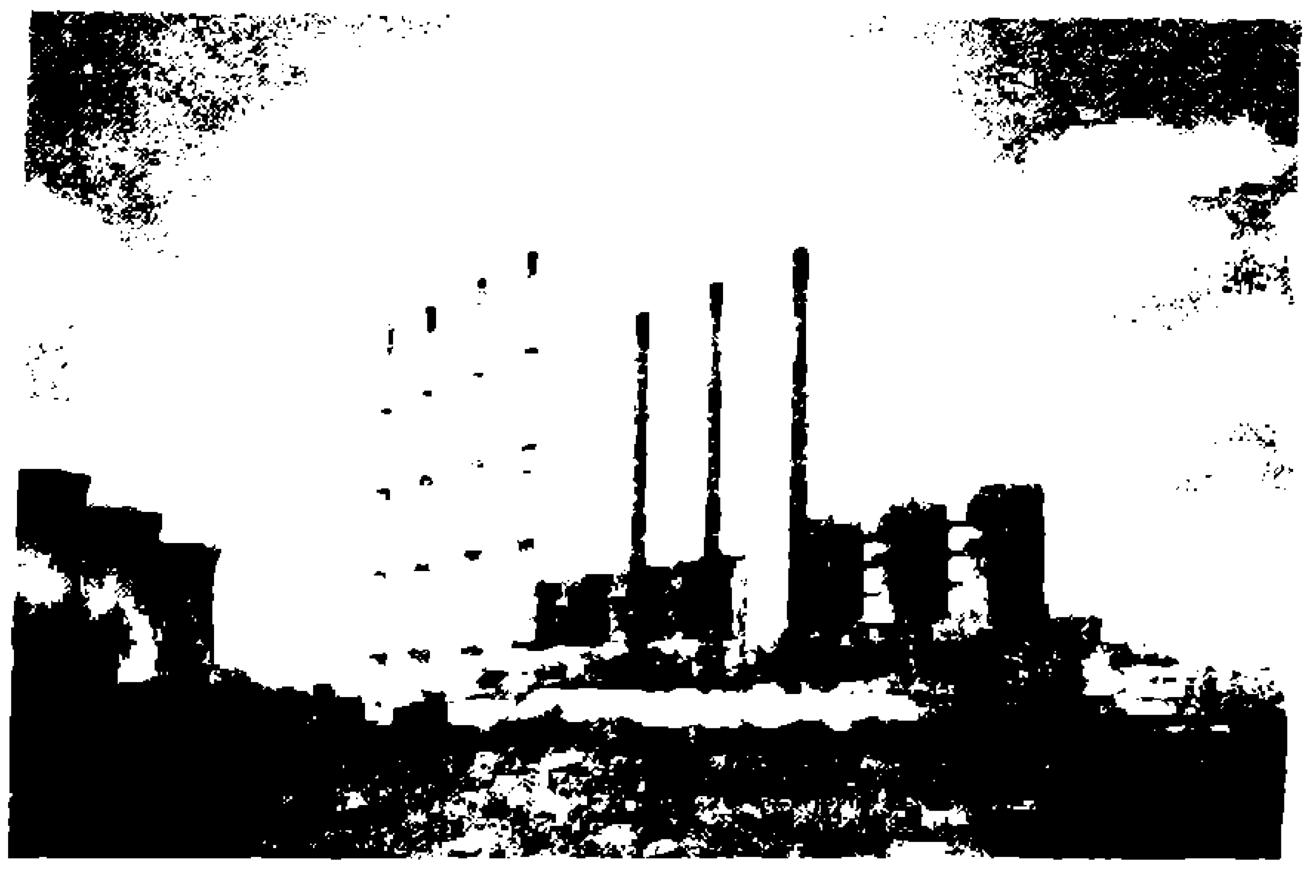


(ಇ) ಲಿಂಗರಾಜ ಗೋಪುರ (54.0 ಮೀ)

(ಚಿತ್ರ-12)

## ಹೊಗೆಗೊಳವೆ

ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಹೊಗೆಯಿಂದಾಗಬಹುದಾದ ಹಾನಿಯನ್ನು ಮಿತಿಗೊಳಿಸಲು ಎತ್ತರದ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವರು. ಇವು ತೆಳುವಾದ ಬಹು ಎತ್ತರದ ಗುರುತ್ವ ಕಟ್ಟಡಗಳು. ಹಟೆ ವಿದ್ಯುದಾಗಾರಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಎತ್ತರವು 277.5 ಮೀವರೆಗೂ ಏರಿದೆ. ವಿಶ್ವದ ಅತೀ ಎತ್ತರದ ಹೊಗೆಗೊಳವೆಯ ಎತ್ತರ 420 ಮೀ.



ಚಿತ್ರ-13

## ಬಹುಮಹಡಿ ಕಟ್ಟಡಗಳು

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಕಚೇರಿಗಳಿಗಾಗಿ, ವಸತಿಗಾಗಿ, ಉದ್ದಿಮೆಗಳಿಗಾಗಿ ಬಹು ಮಹಡಿ ಕಟ್ಟಡಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಹಡಿಗಳಿರುವ (110 ಮಹಡಿ) ಕಟ್ಟಡವು ಚಿಕಾಗೋದಲ್ಲಿದೆ. ಅದೇ 443 ಮೀ ಎತ್ತರದ ಸಿಯರ್ಸ್ ಟವರ್.

ಇವುಗಳ ಒಂದೊಂದು ಅಂಗಗಳೂ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಯುತವಾಗಿದ್ದರೂ, ಒಟ್ಟು ಕಟ್ಟಡವು ಬೀಸುಗಾಳಿಯ ಪ್ರಭಾವ, ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ, ಭೂಕಂಪ, ಸ್ಫೋಟ, ಮುಂತಾದವುಗಳಿಂದ ಅಚಲವಾಗಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಂತಿರುವಂತೆ ರೂಪಿಸಿ, ನಿರ್ಮಿಸುವರು. ಇದು ಗುರುತ್ವದಿಂದಲೇ ಸಾಧ್ಯ.

ಹೀಗೆ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಾಗಿರುವ, ಯಾವಾಗಲೂ ವರ್ತಿಸುವ ಗುರುತ್ವವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು, ಸಿವಿಲ್ ಇಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳು ಸಾಧಾರಣ ಕಟ್ಟಡಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಕಟ್ಟಡಗಳವರೆಗೆ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ■

## ಗ್ರಾಮೀಣಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕದ ಮುನ್ನಡೆ

## ರಾಷ್ಟ್ರದ ಘನತೆ, ಗೌರವ, ಕೀರ್ತಿ ಕಾಪಾಡಲು ದೃಢ ಸಂಕಲ್ಪ ಮಾಡೋಣ

ಗ್ರಾಮೀಣಾಭಿವೃದ್ಧಿ:

- ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಉತ್ತರ ಭಾಗದ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ರೋಗ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ ಸೌಕರ್ಯ ವೃದ್ಧಿಗೆ ಯೋಜನೆ.
- ಪ್ರಮುಖ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಆನ್‌ಲೈನ್ ಬೆಲೆ ಮಾಹಿತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅನುಷ್ಠಾನ.
- ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ ಕೃತಕ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯನ್ನು ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಖಾಸಗೀಕರಣಗೊಳಿಸಲು ಕ್ರಮ.
- ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಸಮಿತಿಗಳಿಗೆ ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್ ಸೌಲಭ್ಯಗಳ ಪೂರೈಕೆ.
- ಬಡತನ ರೇಖೆಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಕುಟುಂಬಗಳಿಗೆ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವಿತರಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸೌಲಭ್ಯದ ಖಾತರಿಗಾಗಿ ಮನೆ ಮನೆ ಸಮೀಕ್ಷಾ ಕಾರ್ಯ.
- ಪಡಿತರ ಚೀಟಿಗಳ ಗಣಕೀಕರಣ.
- ರಾಜೀವ್‌ಗಾಂಧಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ವಸತಿ ನಿಗಮದ ಮೂಲಕ ಗ್ರಾಮೀಣ ಮತ್ತು ನಗರ ಪ್ರದೇಶದ ವಸತಿಹೀನ ಬಡವರಿಗೆ ಹನ್ನೊಂದು ಲಕ್ಷ ಮನೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಬೃಹತ್ ಯೋಜನೆ.
- ಕೊಳಚೆ ಪ್ರದೇಶದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ನಿರ್ಮಲ ಜ್ಯೋತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಅನುಷ್ಠಾನ.

ಕೃಷಿ:

- ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಕೋಪದ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ರೂ.103 ಕೋಟಿಗಳ ಬಿಡುಗಡೆ.
- ಬರಗಾಲ ಪೀಡಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಹಂಚಿಕೆ.
- ಕೃಷಿ ಆಯೋಗದ ಶಿಫಾರಸ್ಸುಗಳ ಜಾರಿ 745 ಹೋಬಳಿಗಳ ಪೈಕಿ 741 ಹೋಬಳಿಗಳಲ್ಲಿ ರೈತ ಸಂಪರ್ಕ ಕೇಂದ್ರಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆ.
- ಕೃಷಿ ಪದ್ಧತಿ ಪ್ಯಾಕೇಜ್ ವಿವರಗಳು ಪರಿಕರ ದಾಸ್ತಾನು ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿವರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ವೆಬ್‌ಸೈಟ್ ಸ್ಥಾಪನೆ.
- ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಒತ್ತು.
- ಮಾಹಿತಿ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಮೂಲಕ ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸಲು ಏಕಗವಾಕ್ಷಿ ವಿಧಾನ ಅನುಸರಣೆ.

ಸಾರಿಗೆ:

- 7,000 ಕಿಮೀ ಉದ್ದದ ರಾಜ್ಯ ಹೆದ್ದಾರಿಗಳ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ
- ನಬಾರ್ಡ್ ನೆರವಿನಿಂದ ರೂ.320 ಕೋಟಿ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ 4706 ಕಿಮೀ ಗ್ರಾಮೀಣ ರಸ್ತೆಗಳ ಸುಧಾರಣೆ, 100 ಸೇತುವೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ.

• ಕರ್ನಾಟಕ ವಾರ್ತೆ

# ಚಲನೆ

ಸಿ.ಸಿ.ಹಿರೇಮಠ, ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಶ್ರೀ.ಜ.ಫ.ಶಿ. ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ, ಸಂಶಿ, ಕುಂದಗೋಳ, ಧಾರವಾಡ ಜಿಲ್ಲೆ.

1. ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಪರಿಭ್ರಮಿಸಲು ಅವುಗಳ ಯಾವ ಲಕ್ಷಣ ಆಧಾರವಾಗಿದೆ?
2. ಸ್ಥಿರ ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬಲಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಕಂಡುಬರುವ ಪರಿಣಾಮಗಳೇನು?
3. ಒಂದು ಕಿಗ್ರಾಮ್ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ವಸ್ತು $1m5^{-2}$ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಗೊಳ್ಳಲು ಅದು ಅನುಭವಿಸಬಹುದಾದ ಬಲ ಎಷ್ಟು?
4. ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಸಂವೇಗವು ಯಾವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ?
5. ಸಂವೇಗದ ನಿತ್ಯತ್ವದ ತತ್ವವನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸುವ ಪೂರಕವಾದ ಚಲನೆಯ ನಿಯಮ ಯಾವುದು?
6. ಇಂಧನದೊಂದಿಗೆ ವಾಯುಮಂಡಲದ ಆಚೆ ಹೋಗುವ ರಾಕೆಟ್ ಇಂಧನದ ಉರಿಯುವಿಕೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಬೇಕಾದ ವಸ್ತು ಯಾವುದು?
7. ರಾಕೆಟ್, ಜೆಟ್ ವಿಮಾನಕ್ಕಿಂತ ಹೇಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ?
8. ಬಂದೂಕಿನಿಂದ ಗುಂಡನ್ನು ಹಾರಿಸಿದಾಗ ಬಂದೂಕು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುವುದೇಕೆ?
9. ಚಲಿಸುವ ವಾಹನಕ್ಕೆ ಬ್ರೇಕ್ ಹಾಕಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸುವ ವ್ಯಕ್ತಿ ಮುಗ್ಗರಿಸುವದೇಕೆ?
10. ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಬಲಪ್ರಯೋಗ ಆಗುತ್ತಿಲ್ಲವೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದೇ?
11. ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವೂ ಸಮಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರಬಹುದೇ?

■

***ಚಲನೆಯಿರಬೇಕಾದರೆ ಮೂರು ಅಗತ್ಯಗಳಿವೆ. ಅವೆಂದರೆ, ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತು ಚಲನೆ ಉಂಟುಮಾಡಲು ಬಲ ಹಾಗೂ ಚಲನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಶೂನ್ಯ.***

Introducing the next generation Education Institution Management Software

Intellect 21

A Comprehensive and Totally Integrated Management Software for Schools, Colleges and all Educational Institutions

Avail early bird offers

* The Power to manage student information
* Connects all the educational stake holders
* huge library of reports
* an option to customize
* seamless, intuitive, easy to implement and use

Call us for Free Demo

- Teachers – profile, salary, attendance, performance,.........
- Students – application, admission, selection, profile, attendance, evaluation, performance,......
- Administrators – Curriculum, masters, time-table, seat allotments, selection parameters, fee structure, class structure, financial accounts, ............

- Library Management
- Personnel Management
- Graphical Representations

A Product designed, developed, marketed and supported by

ESELEN WEB-SOFT TECHNOLOGY PVT LTD.

VISHAN, 45/1, 3rd Floor, 4th Cross, Malleshwaram, Bangalore – 560 003, Karnataka, INDIA
Tel/Fax: 91-080-3563388/3468858

Web Site: www.eselen.net, E-mail:eselen@vsnl.com

# ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಆಕಾರ

ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳ ಆಕಾರ ಕುರಿತಂತೆ ಲೇಖನ ಪ್ರಕಟಿಸಲು ಓದುಗರೊಬ್ಬರು ಕೋರಿದ್ದಾರೆ. ವಸ್ತುಗಳ ಆಕಾರದ ನಿಖರತೆ ಹೇಳಬೇಕಾದರೆ ಆ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ದೂರಗಳಿಂದ ವಿವಿಧ ಮಗ್ಗಲುಗಳಿಂದ ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಿರಬೇಕು; ಹಾಗೆಯೇ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಗಾತ್ರ ಗ್ರಹಿಕೆಗೆ ಎಟುಕುವಂತಿರಬೇಕು. ಇರುವೆಗಳು ಆನೆಗಳ ಆಕಾರ ಗ್ರಹಿಸಿಯಾವೇ? ಈ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಪೂರೈಸದಿರುವಾಗ  ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣ ಊಹಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ಗ್ರಹಿಸುವುದು ತ್ರಾಸಕರ. ಇಂತಹ ಗೊಂದಲಗಳಿಂದಾಗಿಯೇ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳನ್ನು 'ಸ್ವರ್ಗಕಾಯ' ಎಂದು ವಿವರಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ನಮ್ಮ ನೆಲೆವೀಡಾದ ಭೂಮಿಯೂ ಆಕಾಶಕಾಯವೇ! ಅದರ ಆಕಾರವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವುದೂ ಮಗುವಿಗೆ ಅದೆಷ್ಟು ಕಷ್ಟ? ಭೂಮಿ ಗುಂಡಗಿದೆಯೆಂದು ಕಲಿತ ಮೇಲೂ ಬಹಳ ದಿನಗಳವರೆಗೆ  ಭೂಮಿ ಚಪ್ಪಟೆ ಎಂದೇ ನಂಬಿಕೆ! ಹೀಗೇಕೆ?

ವೃತ್ತವೆನ್ನುವುದು ಬಾಗಿದ ರೇಖೆಯ 'ಆವೃತ ಆಕೃತಿ'. ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಾಗ ಈ ಬಾಗಿಕೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಸುಲಭ. ತ್ರಿಜ್ಯವು ದೊಡ್ಡದಾದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಹಾಗೂ ಪರಿಗಣಿಸುವ ರೇಖೆ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಹಾಗೆಲ್ಲಾ ಈ ಬಾಗುರೇಖೆ ಸರಳರೇಖೆಯ ಹಾಗೆ ಭಾಸವಾಗತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಒಪ್ಪಮಾಡಲು ವೃತ್ತಾಕಾರದ 'ಕಣ'ವನ್ನು ಮಾಡುವರಷ್ಟೇ. ಆ 'ಕಣ'ದ ಒಂದು ತುಣುಕು ಅಂಚು ಬಾಗಿದ ಹಾಗೆ ಕಾಣುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಸರಳರೇಖೆಯಂತೆಯೇ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಸಾವಿರ ಗಟ್ಟಲೆ ಕಿಲೋಮೀಟರು ತ್ರಿಜ್ಯ ಇರುವ ಭೂಮಿಯ ಬಾಗಿಕೆ ಅರಿಯುವುದು ಕಠಿಣವೇ. ನಾನು ಬಾಲಕನಾಗಿದ್ದಾಗ ಒಂದು ಹುಸಿ ಕಲ್ಪನೆ ಇತ್ತು. ಸಾಗರದ ನೀರು ಒಂದೇ ಮಟ್ಟ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾರಣ ಅಲ್ಲಿ ದಿಗಂತವನ್ನು ಬಹುದೂರದ ವರೆವಿಗೆ ನೋಡಬಹುದು ಎಂಬ ಭ್ರಮೆ ನನ್ನದಾಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಮೊದಲ ಬಾರಿ ಸಮುದ್ರ ನೋಡಿದಾಗ...... ಸಾಗರ ತೀರದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಬಾಗಿಕೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗೋಚರವಾಗಿ ದಿಗಂತ ನೆಲಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಸಮೀಪ ಎಂಬ ಸತ್ಯ ಸಾಕ್ಷಾತ್ಕಾರವಾಯಿತು. ಸಮಮಟ್ಟದ ನೀರು ಭೂಮಿಯ ಬಾಗಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇಅಲ್ಲ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಏರುಪೇರಿನಿಂದಾಗಿ,  ಚಪ್ಪಟೆ ಅನುಭವದಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿ ಗುಂಡಗಿದೆಯೆಂದು ನಂಬಿಕೆಯಾಗುವುದು ಕಠಿಣ.

ನಾನು ಬಾಲಕನಾಗಿದ್ದಾಗ ತಾರ್ಕಿಕ ಪ್ರಶ್ನೆಯೊಂದು ನನ್ನನ್ನು ಕಾಡಿತ್ತು. ಭೂಮಿ ದುಂಡಗಿರುವುದಾದರೂ ಏಕೆ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಲಭಿಸಿದ್ದು ನಾನು ಪದವೀಧರ ಆದನಂತರ!

ಬಹಳ ಹಿಂದೆ ಭೂಮಿಯು ದ್ರವರೂಪದಿಂದ ಘನರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದಿದೆ. ಈಗಲೂ ಘನರೂಪ ಮೇಲು ಪದರದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ. ಆಂತರ್ಯದಲ್ಲಿ ಅದು ಯಾವ ಸ್ಥಿತಿಯೋ ತಿಳಿಯದು. ಘನವಂತೂ ಅಲ್ಲ - ವಾಹಿ (FLUID)! ದ್ರವದ ಬಿಂದು ದುಂಡಾಗಿರುವ ಕಾರಣ ಭೂಮಿಯ ದ್ರವರೂಪ ಘನೀಭವಿಸಿದ ಮೇಲೂ ದುಂಡಾಗಿರಬೇಕು. (ಅಂದ ಮೇಲೆ ಭೂಮಿ ದ್ರವರೂಪದಿಂದ ಘನರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದ ಕಾರಣ ದುಂಡಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರದ ಕಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೂ ಅಲೆಯೋಪಾದಿಯ ಏರುಪೇರುಗಳನ್ನು ಗ್ರಾನೈಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ).

ಬರಿಕಣ್ಣಿಗೆ  ಚಂದ್ರ ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯರೂ ಗುಂಡಗೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಗ್ರಹಣಗಳ ವೇಳೆ ಕಾಣಸಿಗುವ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಹಾಗೂ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ನೆರಳು–ಈ ಎರಡೂ ದುಂಡಗಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

***ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಆಕಾರ ಊಹೆಯ ಹಂಚಬಾಹುವೂ ಅಲ್ಲ, ತರ್ಕನಿರೀಕ್ಷೆಯ ವೃತ್ತಾಕಾರವೂ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಸತ್ಯವಲ್ಲ ಎಂಬುದು ವಿದಿತ. ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಆಕಾರವಿರುವಂತೆಯೇ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳಿಗೂ ವಿಶಿಷ್ಟ ಆಕಾರವಿರುವುದು. ಬಹುತೇಕವು ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮೀಪವಾದವು ಎಂದು ಸಂಕ್ಷೇಪಿಸಿ ಹೇಳಬಹುದೇನೋ.***

***ಅಂತೂ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಸದಾ ಸರಳ; ಉತ್ತರಗಳು ಸದಾ ಸಂಕೀರ್ಣ.***

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಜಗತ್ತಿನ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳೆಲ್ಲಾ ದುಂಡಗಿವೆ ಎಂದೂ ಊಹಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಮೇಲಿನ ತಾರ್ಕಿಕ ಚಿಂತನೆಗಳಿಗೆ ಮೊದಲೇ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಆಕಾರವನ್ನು ಪಂಚಬಾಹು ಆಕೃತಿಯಾಗಿ ಸೂಚಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. 'ಆಸ್ಟರ್' ಎಂಬುದು ಐದು ದಳದ ಹೂ. 'ಸ್ಟಾರ್', ಅಸ್ಟ್ರಾನಮಿ, ಅಸ್ಟ್ರಾಲಜಿಗಳು ಆಸ್ಟರ್ ಎಂಬ ಪದದಿಂದ ಬಂದವೇ. ಕ್ರಿಸ್‌ಮಸ್‌ನಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸುವ ನಕ್ಷತ್ರ, ಹಾಗೆಯೇ ನಕ್ಷತ್ರ ಸೂಚಿಸುವ '✡' '✱' ಮತ್ತು '✶' – ಈ ಆಕೃತಿಗಳೆಲ್ಲವೂ ಊಹೆಯ ಶಿಶುಗಳೇ!

ಭೂಮಿಯಂತೆಯೇ ರೂಪುಗೊಂಡಿರಬಹುದಾದ ಗ್ರಹಗಳೆಲ್ಲವೂ ದುಂಡಗೇ ಇರಬಹುದೇ? ಹೀಗೆ ಇರುವುದೆಂಬುದು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಒಪ್ಪಬಹುದಾದ ಸಂಗತಿ. ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಾಚೆಗಿನ ಗ್ರಹಗಳೆಲ್ಲವೂ ಅನಿಲ ಗ್ರಹಗಳು ತಾನೆ? ಅವೆಲ್ಲವೂ ದುಂಡಗಿರಬಹುದೆಂದು ಊಹಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಕೂಡಾ ಗೋಲಾಕಾರಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪವಾದದ್ದು. ಶನಿಗ್ರಹ– ಈ ಗೋಲಾಕಾರವಲ್ಲದೆ ಉಂಗುರಾವೃತ ತಾನೆ? ಈಚಿನ ವರದಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಎಲ್ಲ ಅನಿಲ ಗ್ರಹಗಳೂ ಗುರು, ಯುರೇನಸ್ ಮತ್ತು ನೆಪ್ಚೂನ್‌ಗಳು ಉಂಗುರ ರಚನೆಯನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ ಎಂಬುದು ಕಂಡುಬಂದಿರುವ ಅಂಶ.

ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಬಗೆ ಹೇಗೆ? ಅವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವೃತ್ತಾಕಾರದವೇ? ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿಗಳು, ಪರ್ವತಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ (ಘನ ಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಇರುವಂತೆಯೇ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ). ಈ ಪೈಕಿ ಒಂದು ಉಪಗ್ರಹ ಮಾತ್ರ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಹೋಲುವ ಆಕಾರದ್ದಾಗಿದ್ದು ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ದುಂಡಗಿರುತ್ತದೆಂಬ ನಂಬಿಕೆಯ ಬೇರಿಗೇ ಕೊಡಲಿ ಏಟು ಹಾಕಿದೆ. ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ದನಿಗೂಡಿಸುವ ಹಾಗೆ ಕ್ಷುದ್ರ ಗ್ರಹಗಳ ಆಕಾರವೂ ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿಯದು.

ಧೂಮಕೇತುಗಳ ಆಕಾರ ಇನ್ನೊಂದು ಬಗೆಯ ರಾಜಿಯದು. ಅವುಗಳಿಗೆ ದುಂಡನೆಯ ತಲೆ. ಆದರೆ ಬಾಲ ಮಾತ್ರ ಪೊರಕೆಯದು.

ಇನ್ನು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಆಕೃತಿ ಇನ್ನೂ ವಿಚಿತ್ರ. ಬರಿಕಣ್ಣಿಗೆ ಸೂರ್ಯ ದುಂಡಗೆ ಕಾಣುವನಷ್ಟೇ. ಸೂರ್ಯನ ಹೊರಮೈ ಅನ್ನು ಸಮೀಪದಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಸೂರ್ಯಚಾಚಿಕೆಗಳು, ಲೂಪ್‌ಗಳು (ಈ ರಚನೆಗಳು ಭೂಮಿಗಿಂತಲೂ ದೊಡ್ಡವು) ಮತ್ತಿತರ ರಚನೆಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಸಮೀಪದ ನಕ್ಷತ್ರವಾದ ಸೂರ್ಯನು ಸೃಷ್ಟಿಸಿರುವ ಈ ಗೋಜಲು ಗಮನಿಸಿ. ಉಳಿದ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳು ಹೀಗೆಯೇ ಗೋಜಲು. ■

## ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಉತ್ತರಗಳು

1. ಜಡತ್ವ
2. ವಸ್ತುವಿನ ವೇಗದ ಪರಿಮಾಣ, ದಿಕ್ಕು ಇಲ್ಲವೆ ಈ ಎರಡೂ ಬದಲಾಗುತ್ತವೆ.
3. 1 ನ್ಯೂಟನ್ ಬಲ
4. ವಸ್ತುವಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ವೇಗ ಇವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವೇ ಸಂವೇಗ.
5. ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಚಲನೆಯ ಮೂರನೇ ನಿಯಮ.
6. ದ್ರವ ಆಕ್ಸಿಜನ್.
7. ಜೆಟ್ ವಿಮಾನ ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ, ರಾಕೆಟ್ ವಾತಾವರಣದ ಆಚೆಗೂ ಚಲಿಸಬಲ್ಲದು.
   ಜೆಟ್ ವಿಮಾನದಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ಉರಿಯಲು ಸಹಾಯವಾಗಬಲ್ಲ ವಸ್ತುವನ್ನು ಒಯ್ಯುವದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ರಾಕೆಟ್, ಇಂಧನ ಉರಿಯಲು ಸಹಾಯವಾಗಬಲ್ಲ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುತ್ತದೆ.
8. ಬಂದೂಕು ಗುಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವ ಬಲದಷ್ಟೇ ಬಲವನ್ನು ಗುಂಡು ಬಂದೂಕಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ (ಇದು ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒದಗುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ).
9. ಜಡತ್ವಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿರುವ ಪ್ರಯಾಣಿಕನ ಶರೀರವು ವಾಹನದಷ್ಟೇ ವೇಗದ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಬ್ರೇಕಿನಿಂದ ವಾಹನ ನಿಂತರೂ, ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ದೇಹ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಕಾರಣ ಮುಗ್ಗರಿಕೆ
   ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
10. ಇಲ್ಲ, ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಸಮಬಲಗಳ ಪ್ರಯೋಗವೂ ವಸ್ತುವನ್ನು ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬಲ್ಲದು.
11. ಹೌದು. ಪರಮಾಣುವಿನ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ನಕ್ಷತ್ರದ ಸುತ್ತಲೂ ಸುತ್ತುವ ಗ್ರಹ–ಇಂತಹ ಸಮಷ್ಟಿಗಳು ಇದು ಗತಿಶೀಲ ಸಮಸ್ಥಿತಿ. ■

# ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ-279

ಸುಧಾಕರ ಕೃಷ್ಣ ಮಡಿವಾಳ, ಅಂಚೆ: ಯಲವಳ್ಳಿ, ತಾ.ಕುಮಟಾ, ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆ.

## ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಸಪಿಯಾದ ಹಣ್ಣು ಸಕಾರದಿಂದ ಮೊದಲುಗೊಂಡಿದೆ. (ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ). (3)
4. ಚಲನೆಯ ನಿಯಮ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ - ಹೊಸ ಭಾರವೇ? (3)
6. ಜಲಸಸ್ಯ-ಹಸುರಿನ ಹೆಸರಿನದು. (ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ). (2)
7. ಆಕಾಶದಲ್ಲೂ ಇರುವ ದೇಹ. (ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ). (2)
8. ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಧಾತು ಅನಿಲ. (3)
9. ಉಭಯವಾಸಿ ಪ್ರಾಣಿ. (2)
11. ರಕ್ತದ ಹಳದಿ ಭಾಗ. (2)
14. ಸ್ವದೇಶದಲ್ಲೇ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ಪಡೆದ ಏಷ್ಯಾದ ಏಕೈಕ ವಿಜ್ಞಾನಿ. (3)
15. ದೊಡ್ಡದು ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹ. (ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ). (3)

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | 2 | ■ | 3 | ■ | 4 | | 5 |
| | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | |
| | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | |
| ■ | 6 | | ■ | | ■ | 7 | | ■ |
| ■ | ■ | ■ | 8 | | | ■ | ■ | ■ |
| ■ | 9 | 10 | ■ | | ■ | 11 | | ■ |
| 12 | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | 13 |
| | ■ | | ■ | | ■ | | ■ | |
| 14 | | | ■ | | ■ | 15 | | |

## ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಕಾಳಗಕ್ಕೆ ಹೆಸರಾದ ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿ. (3)
2. ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ದ್ರವಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಲೋಹ. (ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ). (4)
3. ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಕ್ರಿಯೆ. (9)
4. ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕಾಯಿಲೆ. (4)
5. ವಿಕಾಸವಾದ ಮಂಡಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ. (ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ) (3)
10. ಚರ್ಮದ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ. (4)
11. ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಸ್ತನಿ. (4)
12. ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯ. (3)
13. ಭಾರತೀಯರು ಪೂಜಿಸುವ ಔಷಧೀಯ ಸಸ್ಯ. (3)

## ಏಪ್ರಿಲ್ ಸಂಚಿಕೆಯ ಪದಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

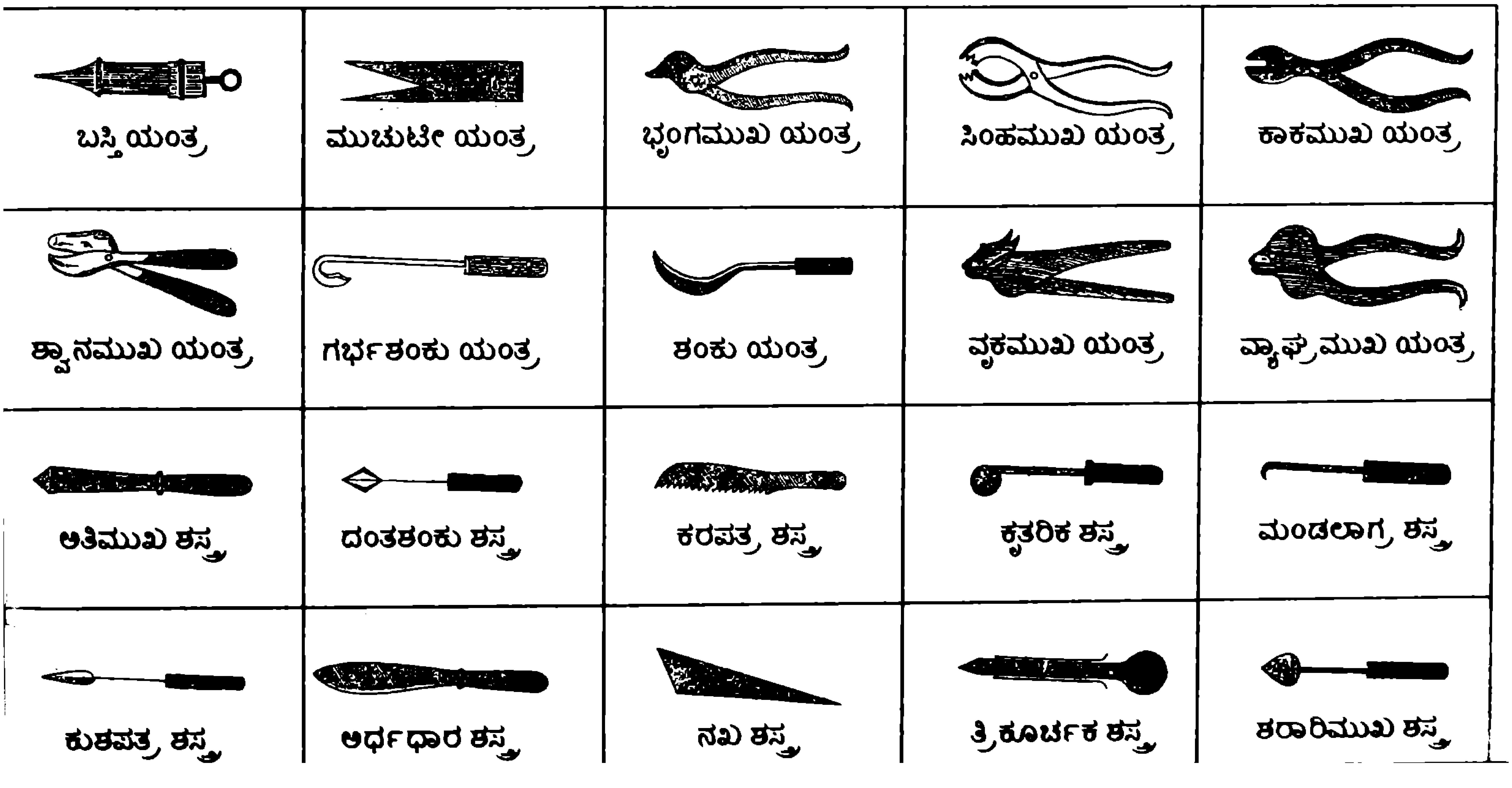
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 ಪಾ | ದ | ರ | 2 ಸ | ■ | 3 ಕ | ಫ | ದ | 4 ರ |
| ಪಾ | ■ | ■ | 5 ಮ | ರ | ಣ | ■ | ■ | ಷ್ಟ |
| 6 ಸ | 7 ದ | ■ | ತ | ■ | ಪಾ | ■ | 8 ಮಾ | ರು |
| ■ | 9 ಸಿ | ರ್ಜ | ಲ | ■ | 10 ದ | ದ | ಸ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | 11 ಅ | ರ | 12 ಗು | ■ | 13 ಕ | ದ | 14 ನ | ■ |
| 15 ಪ್ರ | ಥ | ■ | ಣಿ | ■ | ಪ್ರ | ■ | 16 ಂ | 17 ಕ |
| ದ | ■ | ■ | 18 ಕಾ | ರ | ಕ | ■ | | ಪಾ |
| 19 ಕ | ರ | ಹಿ | ರ | ■ | 20 ಅ | ರ್ | ಫ | ಟ |

Edited by Prof.M.R.Nagaraju and Published by Dr H.S.Niranjana Aradhya on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Bangalore - 560 0'2

Printed at M/s Kanchanshree Process, Bangalore - 560 079.

# ಸುಶ್ರುತ (ಸುಮಾರು ಕ್ರಿ. ಪೂ. 600)

ಸುರೂಪಿಕಾ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸರ್ಜರಿ ಇತ್ತೀಚಿನ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯೆಂದು ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಬಹಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಸುಶ್ರುತನು ಜಾರಿಗೊಳಿಸಿದ ಬಗೆಗೆ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ. ಇಂದಿಗೆ ಸುಮಾರು ಎರಡೂವರೆ ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ಶವಗಳ ಛೇದನಗೊಳಿಸಿ ಮಾನವ ಅಂಗರಚನೆ ಬಗ್ಗೆ ಈತನು ಅರಿತುಕೊಂಡಿದ್ದ. ಅವನು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಪೈಕಿ ಕೆಲವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ವಿವರಗಳಿಗೆ 13ನೇ ಪುಟದಲ್ಲಿರುವ ಲೇಖನವನ್ನು ನೋಡಿ.

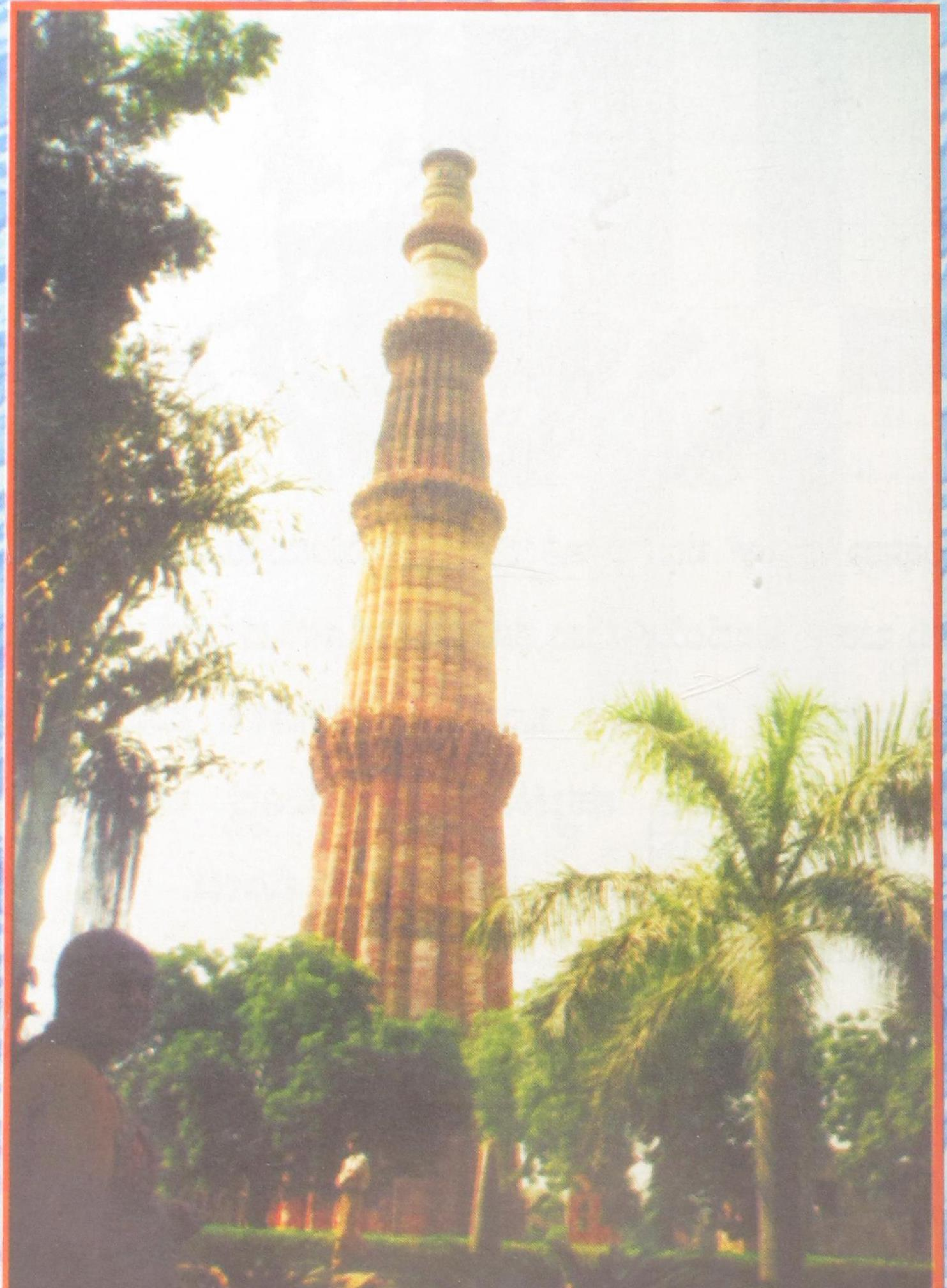


Bala Vijnana

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

RNI No. 29874/78
Regd. No. CPMG/KA/BGW-231/2002

Licensed to post without prepayment of postage under licence No. WPP-41



## ಕುತುಬ್ ಮಿನಾರ್

ವಿಖ್ಯಾತ ಕುತುಬ್ ಮಿನಾರ್ ಗುರುತ್ವಸ್ತಂಭದ ಒಂದು ಮಾದರಿ. ಇದರ ಎತ್ತರ 72.54 ಮೀ.

ವಿವರಗಳಿಗೆ 20ನೇ ಪುಟದಲ್ಲಿರುವ ಲೇಖನವನ್ನು ನೋಡಿ.