ಸಂಪುಟ 37 ಸಂಚಿಕೆ 07 ಮೇ 2015 ₹ 10/-

# ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

## ಮಾಸಿಕ

## ಭಾರತದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಭರವಸೆಯ ಹೆಜ್ಜೆಗಳು

(1945 ರಿಂದ 2015)

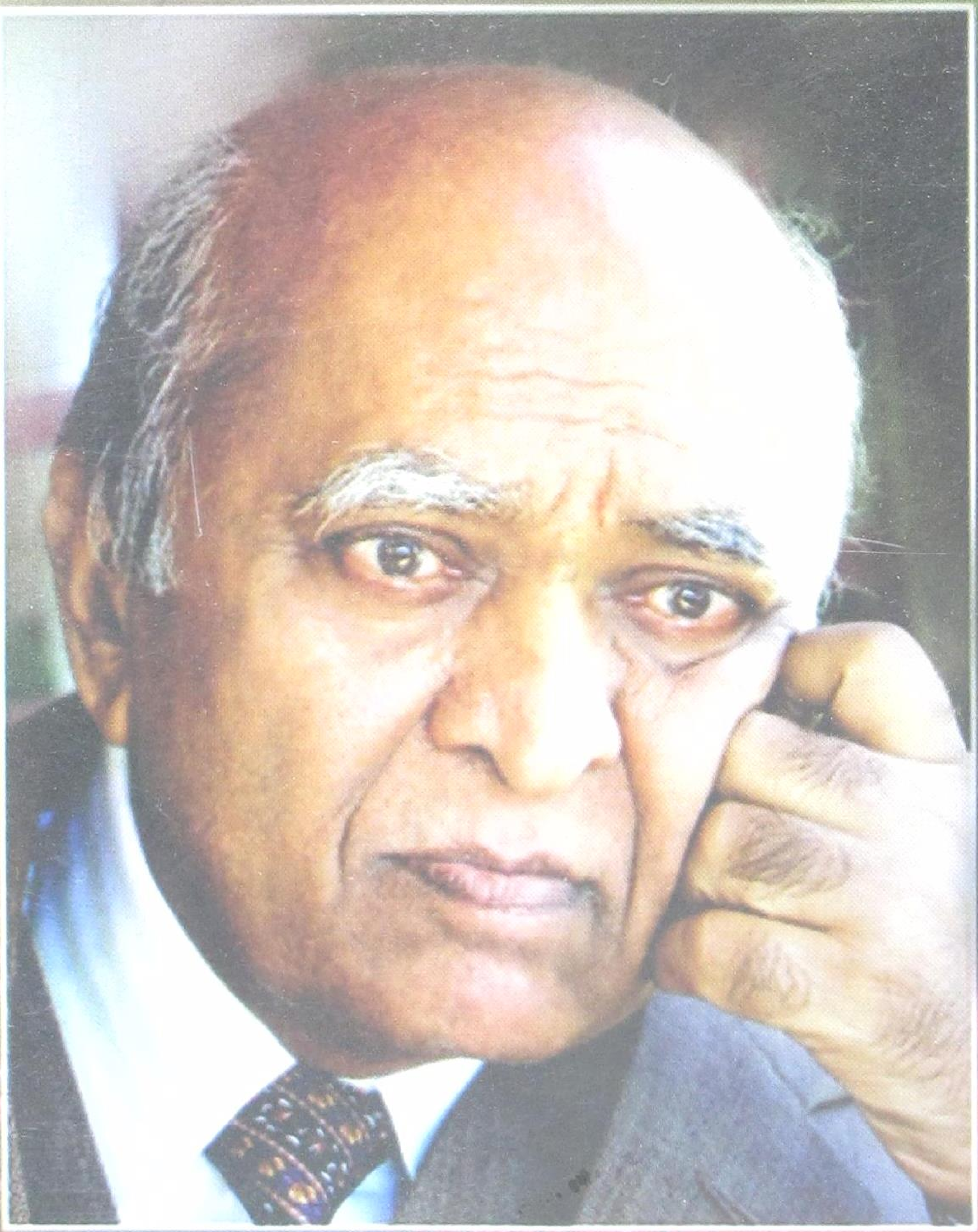
ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಪಿತಾಮಹ ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯಿಯಿಂದ
ಡಾ. ಎ.ಎಸ್. ಕಿರಣ್‌ಕುಮಾರ್‌ವರೆಗೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಬೆಂಗಳೂರು

# ರಾಭೂ

## ಅವರಿಗೆ ಕರಾವಿಪ ಶ್ರದ್ಧಾಂಜಲಿ

### ರಾಜಶೇಖರ್ ಭೂಸನೂರಮಠ್



ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ದುಡಿದ ರಾಜಶೇಖರ್ ಭೂಸನೂರಮಠ್ ರವರು ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಹಿತ್ಯ ಕೃಷಿಕರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರು ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಲ್ಲಿ 20, ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ 80 ಸಾಹಿತ್ಯ ಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದರು. ರಾಭೂ ರವರನ್ನು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಥಾ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಜನಕನೆಂದೇ ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಅಂತಹ ಧೀಮಂತ ವ್ಯಕ್ತಿ ಇಂದು ನಮ್ಮಿಂದ ದೂರವಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ವಿಶೇಷ ಲೇಖನ ಒಳಪುಟದಲ್ಲಿದೆ.

**ಲೇಖನ ಕಳುಹಿಸಲು ಸೂಚನೆ**

ಲೇಖಕರು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಲೇಖನಗಳನ್ನು 2–3 ಪುಟಗಳಿಗೆ ಮಿತಗೊಳಿಸಿ, ಡಿ.ಟಿ.ಪಿ. ಮಾಡಿಸಿ ಸೂಕ್ತ ಚಿತ್ರಗಳೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರ ಇ–ಮೇಲ್ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುವುದು. ಅನಿವಾರ್ಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಕೈಬರಹದ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಕಂಡ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸುವುದು.

ವಿಳಾಸ : ಡಾ. ಶೇಖರ್ ಗೌಳೇರ್, 'ಸೌದಾಮಿನಿ', 60 ಅಡಿ ರಸ್ತೆ, ಮೊದಲ ತಿರುವು, ವಿನೋಬನಗರ, ಶಿವಮೊಗ್ಗ–577204.
ಮೊಬೈಲ್ : 98801–62132, ಇ–ಮೇಲ್ : shekhargowler@gmail.com ಮತ್ತು krvp.info@gmail.com

(ನಿಮ್ಮ ಟೀಕೆ–ಟಿಪ್ಪಣಿ ಹಾಗೂ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿಗೆ ಮುಕ್ತ ಅವಕಾಶವಿದೆ, ಪತ್ರ ಬರೆಯಿರಿ.)

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ 37 ಸಂಚಿಕೆ 07 ಮೇ 2015

**ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು**
ಡಾ. ಶೇಖರ್‌ಗೌಳೇರ್
**ಉಪ ಸಂಪಾದಕರು**
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ
**ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ ಸದಸ್ಯರು**
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಡಾ. ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ್
ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ್
ನಾರಾಯಣ ಬಾಬಾನಗರ
ಡಾ॥ ವಸುಂಧರಾ ಭೂಪತಿ
ಶ್ರೀ ಎಸ್.ವಿ. ಸಂಕನೂರ
**ಗೌರವ ಸಲಹೆಗಾರರು**
ಟಿ.ಆರ್. ಅನಂತರಾಮು
ಸುಮಂಗಲ ಎಸ್. ಮುಮ್ಮಿಗಟ್ಟಿ
ಡಾ. ವೈಸಿ ಕಮಲ

**ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ**

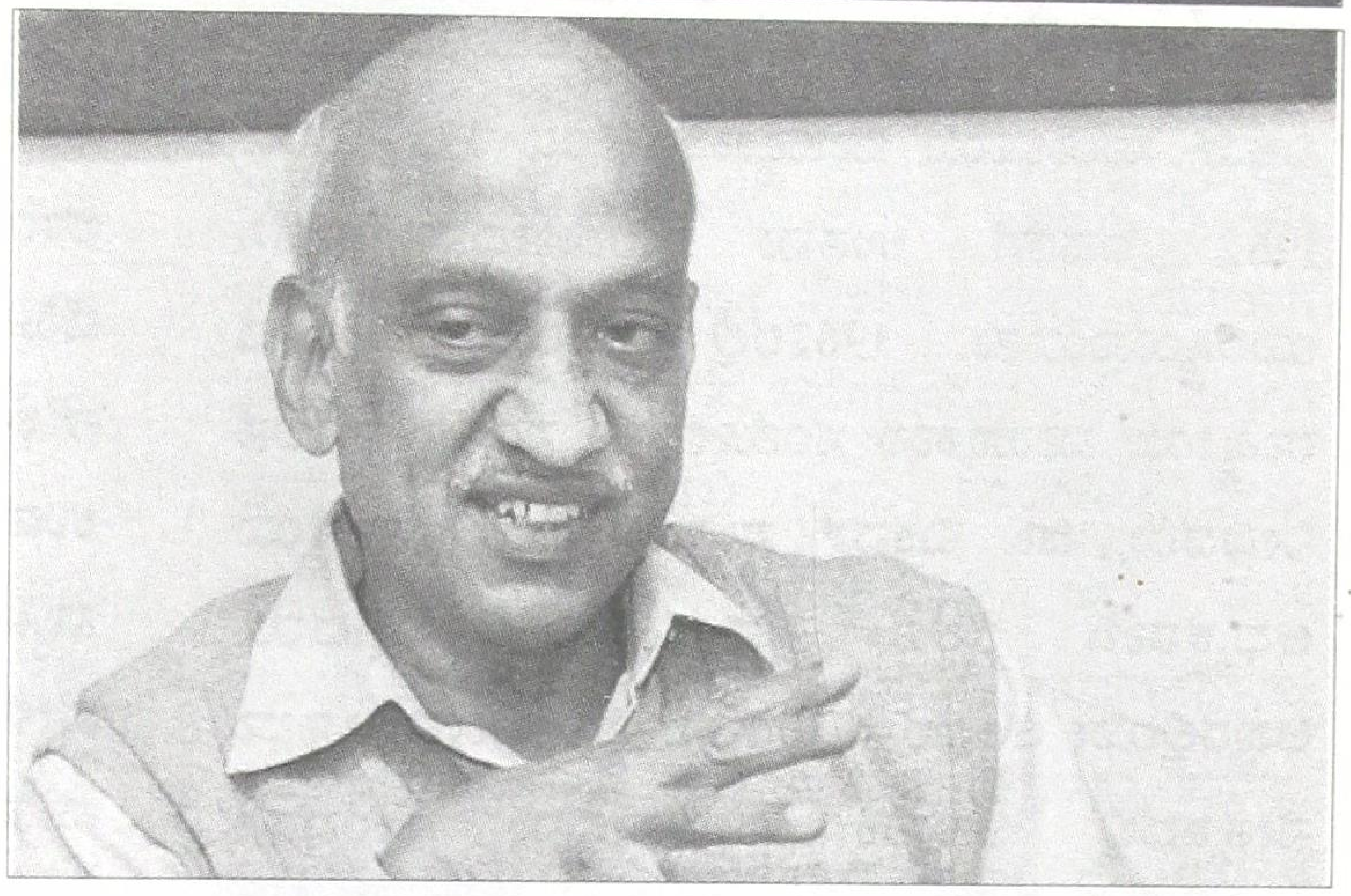

- ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಭಾರತ 03
- ಕಥಾ ಕಾಲಕ್ಷೇಪ ವಿಜ್ಞಾನಿ – ರಾಭೂ 06
- ಜೀವ ಜಗತ್ತಿನ ಅನ್ನದಾತ ಸಸ್ಯಗಳು 09
- ಖಗೋಳದತ್ತ ದೂರದರ್ಶಕ ಕಣ್ಣು 12
- ಕಾಗೆಯ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಕೋಗಿಲೆಯ ಮೊಟ್ಟೆ 15
- ಮನುಷ್ಯನ ಐದು ಕೈಬೆರಳು ಸಮವಲ್ಲ ಏಕೆ ? 17
- ಫ್ರೆಡರಿಕ್ಸ್ ಆಗಸ್ಟ್ ಕೆಕುಲೆ 19
- ಮಂಜಿನ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗಳು ಹಾಗೂ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಹಾವಳಿ 21


**ಆವರ್ತ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು**


- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ 25
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 26


**ಪ್ರಕಾಶಕರು : ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ**
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
'ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ', #24/2, 21ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-560070
ದೂ: 2671 8939, 2671 8959

# ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಭಾರತ



ಅಂದು ಶಿವಮೊಗ್ಗದ ಸುವರ್ಣ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಭವನದ ಸುತ್ತ ಕಾರು, ಜೀಪು, ಬೈಕು ತುಂಬಿ ಹೋಗಿದ್ದವು. ಎಲ್ಲ ಕಡೆ ಪೋಲೀಸರ ಬಿಗಿ ಬಂದೋಬಸ್ತು, ಭವನದ ಒಳಗೆ ಕಿಕ್ಕಿರಿದ ಜನ ಸಾಗರ. ನಿಶಬ್ದ ವಾತಾವರಣ. ವೇದಿಕೆಯ ಮೇಲೆ ಅಚ್ಚ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿ ಮಾತನಾಡುತ್ತಿದ್ದವರು ಬೇರಾರೂ ಅಲ್ಲ. ಇಸ್ರೋ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಡಾ. ಎ.ಎಸ್. ಕಿರಣ್‌ಕುಮಾರ್ ! ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುವ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬರು ಸಾರ್ವಜನಿಕರನ್ನು ಕುರಿತು ಮಾತನಾಡುತ್ತಾರೆಂದರೆ ನಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯ ! ಶಿವಮೊಗ್ಗದ ಮಾನಸ ಟ್ರಸ್ಟ್‌ನ ಕಟೀಲ್ ಅಪ್ಪು ಪೈ ಸ್ಮಾರಕ ಉಪನ್ಯಾಸ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಕಿರಣ್‌ಕುಮಾರ್‌ರವರು ಪಿಪಿ ಮೂಲಕ 'ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಭಾರತ' ಕುರಿತು ಒಂದು ಗಂಟೆಯ ಕಾಲ ಮಾತನಾಡಿದ್ದು ರೋಮಾಂಚಕಾರಿ ಸಂಗತಿ. ಅದರ ತಿರುಳೇ ಈ ಲೇಖನ.

ಭಾರತದ ಖಗೋಳಯಾನದ ಇತಿಹಾಸ ಒಂದು ಶತಮಾನದ್ದು. ಎಸ್.ಕೆ.ಮಿತ್ರಾ ಎಂಬ ಖಗೋಳತಜ್ಞ 1920ರಲ್ಲಿಯೇ, ಜನರಿಗೆ ಗ್ರಹ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದರು. ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳು ಅಯಾನುಗೋಳದಿಂದ ಹಿಂದಿರುಗಿ ರೇಡಿಯೋ ಕೇಳಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತವೆಂದು ತಿಳಿದ ಮೇಲೆ ಕೋಲ್ಕತ್ತಾದಲ್ಲಿ 'ಆಕಾಶವಾಣಿ' ಕಾರ್ಯಾರಂಭವಾಯಿತು. 1957ರಲ್ಲಿ ರಷ್ಯ ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರಥಮ ಉಪಗ್ರಹ ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್ ಉಡಾಯಿಸಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಪ್ರತಿಫಲಿತಗೊಂಡ

ಇತಿಹಾಸ ಬರೆಯಿತು. ಆಗಲೇ ಭಾರತದ ಪ್ರಧಾನಮಂತ್ರಿಯಾಗಿದ್ದ ಜವಾಹರ್‌ಲಾಲ್ ನೆಹರೂ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತು ನೀಡಿದರು.

1945 ರಲ್ಲಿಯೇ ಆರಂಭಗೊಂಡಿದ್ದ ಅಹಮದಾಬಾದಿನ ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಕೇಂದ್ರ 1957 ರಿಂದ 1962 ರವರೆಗೆ ಉತ್ತಮ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಯಿತು. 1962ರಲ್ಲಿ ನೆಹರೂ 'ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ'ಗೆ ಚಾಲನೆ ನೀಡಿದರು. ಡಾ. ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯಿ ಆ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿ ಕೆಲಸ ನಿರ್ವಹಿಸ ತೊಡಗಿದರು. ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿಯೇ ಅಂದರೆ 1950ರ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಹೋಮಿ ಭಾಭಾ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರವೂ ಆರಂಭವಾಗಿತ್ತು. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಆಳವಾದ ಕೋಲಾರ ಚಿನ್ನದ ಗಣಿಯಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ರೇಡಿಯೇಶನ್ ಅಧ್ಯಯನ ಕೂಡ ಅದೇ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ಸು ಗಳಿಸಿತು. 1969ರ ಆಗಸ್ಟ್ 15ರಂದು ಇಸ್ರೋ ಸಂಸ್ಥೆ ಕೇರಳದಲ್ಲಿ ಉದ್ಘಾಟನೆ ಗೊಂಡಿತು. ಇಂದು ಇಸ್ರೋ ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆ.

ಅಮೇರಿಕ, ರಷ್ಯ ಹಾಗೂ ಚೀನಾ ದೇಶಗಳು ತಮ್ಮ ದೇಶದ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಅನೇಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿವೆ. ಆ ದೇಶಗಳಿಗಿಂತ 20ವರ್ಷ ತಡವಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಆರಂಭಿಸಿದ ಭಾರತ ಈಗ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಅದ್ವಿತೀಯ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿದೆ. ಇದುವರೆಗೆ 119 ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತ 45 ದೇಸೀ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ 48 ವಿದೇಶಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿ, ಜಾಗತಿಕ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದೆ. 1975ರ ಏಪ್ರಿಲ್ 19ರಂದು ಭಾರತದ ಮೊದಲ ಉಪಗ್ರಹ ಆರ್ಯಭಟ, ರಷ್ಯ ಸರ್ಕಾರದ ನೆರವಿನೊಂದಿಗೆ ಉಡಾವಣೆಯಾಯಿತು. ಆಗ ಭಾರತದ ನಾಲ್ಕು ಸಾವಿರ ಗ್ರಾಮಗಳು ಉಪಗ್ರಹದ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದವು. ನಂತರ 1980ರಲ್ಲಿ ಎಸ್.ಎಲ್.ವಿ.–3ರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎರಡನೇ ಉಪಗ್ರಹ ರೋಹಿಣಿ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಭೂಕಕ್ಷೆ ಸೇರಿತು. ಹೀಗೆ ವರ್ಷ ವರ್ಷವೂ ಉಪಗ್ರಹಗಳು. ಉಡಾವಣೆಯಾಗುತ್ತಲೇ ಸಾಗಿದವು. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತಿರುವ ಕೃಷಿ ಪ್ರಧಾನ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಇಸ್ರೋ ಅಮೂಲ್ಯ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದೆ.

ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳು, ಪೋಲಾರ್ ಸೆಟಲೈಟ್ ಲಾಂಚ್ ವೆಹಿಕಲ್‌ಗಳು, ಜಿಯೋಸಿಂಕ್ರನೈಸ್ ಲಾಂಚ್ ವೆಹಿಕಲ್‌ಗಳು, ಭೂವೀಕ್ಷಣಾ ಉಪಗ್ರಹ ಹಾಗೂ ನೌಕಾಯಾನ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಇಸ್ರೋ ಸಂಸ್ಥೆಯಿಂದ ಉಡಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು. 2014ರಲ್ಲಿ ಜಿಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ–ಡಿ5, ಜಿ–ಸ್ಯಾಟ್–14 ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಕೂಡ ತಯಾರಾದವು. 2016ರ ವೇಳೆಗೆ 4 ಟನ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಜಿಎಸ್‌ಎಲ್‌ವಿ ಮಾರ್ಕ್–2 ಮತ್ತು–3 ಇವು ತಯಾರಾಗುವ ಸಿದ್ಧತೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಈಗ ಪ್ರತಿವರ್ಷ 6000 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಇಸ್ರೋ ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. 2008ರ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 22ರಂದು 'ಚಂದ್ರಯಾನ'ದ ಮೂಲಕ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ನೀರು ಕಂಡು ಹಿಡಿದದ್ದು ಇಸ್ರೋದ ಜಾಗತಿಕ ದಾಖಲೆ.

2013ರ ನವೆಂಬರ್ 13ರಂದು 'ಮಾಮ್' ಮಂಗಳನ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಸೇರಿದ್ದು ಭಾರತದ ಮತ್ತೊಂದು ಯಶಸ್ಸು. ಜಗತ್ತಿನ ಯಾವ ದೇಶವೂ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ, ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲೇ ಈ ಸಾಧನೆ ಮಾಡಿರಲಿಲ್ಲ. ಇದೇ 2015ರ ಮಾರ್ಚ್ 24ಕ್ಕೆ 'ಮಾಮ್' (MOM) ಭೂಮಿ ಸುತ್ತ ಒಂದು ಸುತ್ತನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದೆ. 'ಮಾಮ್'ಗೆ 850 ಕೆ.ಜಿ. ಇಂಧನ ತುಂಬಿ ಕಳುಹಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಈಗ ಅದರಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ 37 ಕೆ.ಜಿ. ಇಂಧನ ಉಳಿದಿದೆ. ಇನ್ನೂ ಏಳೆಂಟು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ 'ಮಾಮ್' ಚುರುಕಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಲಿದೆ. ಇದೀಗ ಇಸ್ರೋ ಮಂಗಳಕ್ಕೆ ಮಾನವ ಸಹಿತ ಉಪಗ್ರಹ ಕಳುಹಿಸಲು 124 ಬಿಲಿಯ ರೂಪಾಯಿಗಳ ಸಂಶೋಧನಾ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತಿದೆ. ಜನಭರಿತವಾದ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕೃತಿ ಸಂಪತ್ತಿಗೆ ಕೊರತೆ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವುಗಳ ಸುಸ್ಥಿರ ಬಳಕೆಯಾಗಬೇಕು ಎನ್ನುವ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಇಸ್ರೋ ಉಪಗ್ರಹದ ಮೂಲಕ ನೆಲ, ಜಲ, ಕಾಡಪ್ರಾಣಿ, ಪಕ್ಷಿ, ಮೀನು ಹಾಗೂ

ಖನಿಜಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆದು ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಯೋಜನೆ ರೂಪಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಮೀನುಗಾರರಿಗೆ ಮೀನು ಸಿಗದೇ ಅಭಾವವಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗ ಉಪಗ್ರಹ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಮೀನುಗಳಿರುವ ಜಾಗ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿ ಹೆಚ್ಚು ಲಾಭಗಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಂತರ್ಜಲದ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿ ನೀರಿನ ಅಭಾವವನ್ನು ನೀಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದು ತಯಾರಿಸಿದ ಕೆಡೆಸ್ಟ್ರಲ್‌ಮ್ಯಾಪ್ಸ್, ದೂರಸಂವೇದಿ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ.

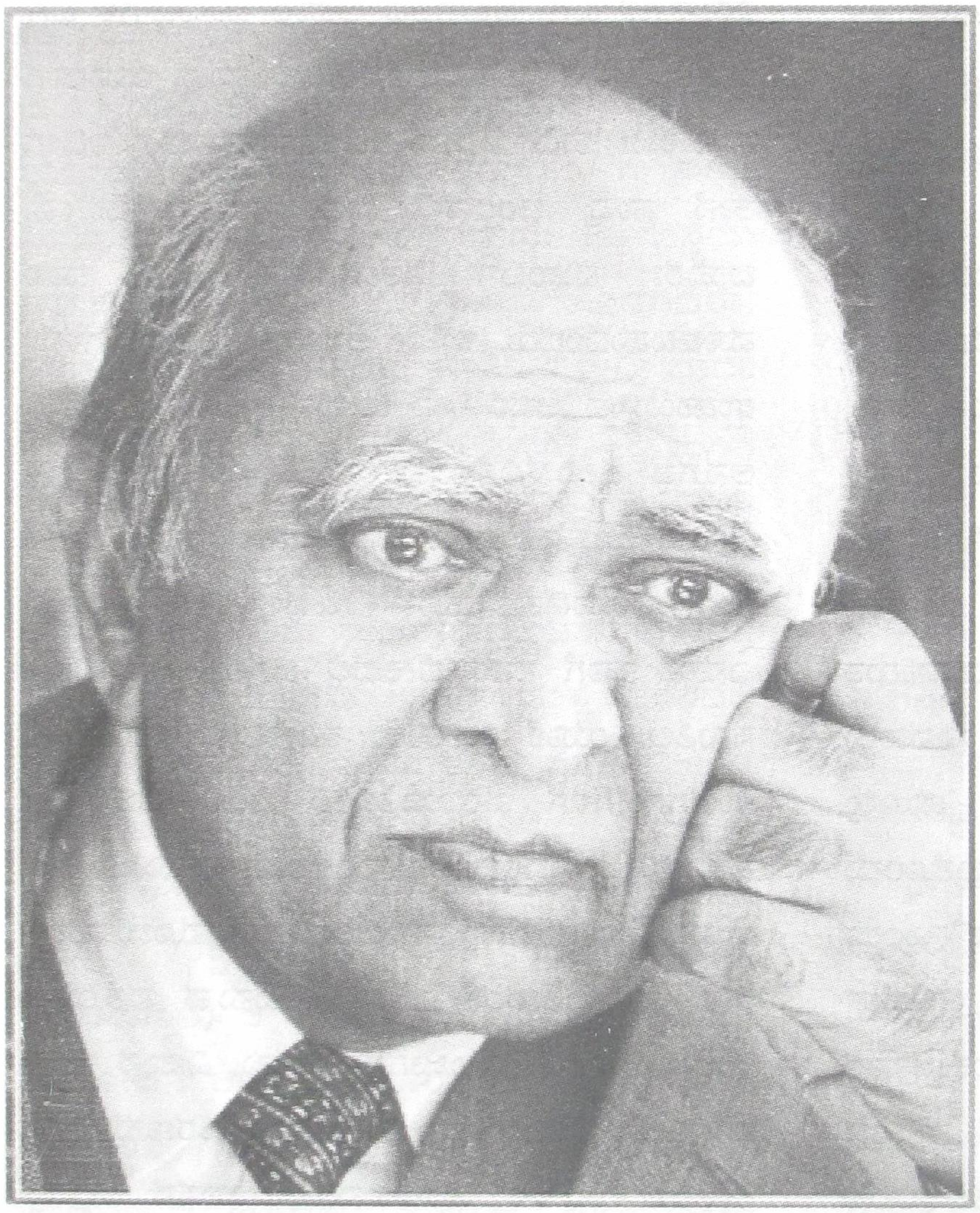
ಹರಡಿಹೋದ ಅಜ್ಞಾತ ದ್ವೀಪಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು, ಹಿಮನದಿಗಳ ಬ್ಲಾಕಿಂಗ್ (ತಡೆ) ತಿಳಿಯಲು, ಭೂಕಂಪನ, ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ, ಸುನಾಮಿಯಂಥ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ವಿಪತ್ತುಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಇಸ್ರೋ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ವ್ಯಾಪಕ ಮಾಹಿತಿ ಹಾಗೂ ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲವು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ 'ಇಸ್ರೋ' ಚಂಡಮಾರುತದ ಕಣ್ಣನ್ನು (Cyclonic Eye) ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿ ಚಂಡಮಾರುತ ತಿಳಿಯಲು ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಿದೆ. ವಾತಾವರಣದ ಸುಮಾರು 20 ರಿಂದ 40 ಕಿ.ಮೀ. ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಮೂರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಇಸ್ರೋ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದ್ದು ಮತ್ತೊಂದು ದಾಖಲೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ 'ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಇಸ್ರೋನಿಸಿಸ್' ಎಂದು ಹೆಸರಿಡಲಾಗಿದೆ. ಟಿ.ವಿ., ರೇಡಿಯೋ, ಡಿಟಿಹೆಚ್ ಸಂಪರ್ಕಗಳಿಗೆ 'ಇಸ್ರೋ' ತನ್ನ ಜಾಲದ ಮೂಲಕ ಅಪಾರ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸುತ್ತಿದೆ. 'ಗಗನ್' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ನೌಕೆಯ ಮೂಲಕ ಇಸ್ರೋ ನ್ಯಾವಿಗೇಷನ್ ಉಪಗ್ರಹ ಸಮೂಹದಲ್ಲಿಯೂ ತನ್ನನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅಜ್ಞಾತ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿರುವ ರೋಗಿಗಳಿಗೂ 'ಟೆಲಿಮೆಡಿಸನ್' ಮೂಲಕ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ಉಪಗ್ರಹ ಆಧಾರದ ಮೂಲಕ ನೀಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಡಾ. ಎ.ಎಸ್. ಕಿರಣ್‌ಕುಮಾರ್ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತನಾಡಿ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಾದ ಭಾರತದ ತಿರುವನಂತಪುರ, ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟ, ಅಹಮದಾಬಾದ್, ಹೈದರಾಬಾದ್, ಹಾಸನ, ಬೆಂಗಳೂರು, ಡೆಹರಾಡೂನ್, ಗಡಂಕಿ ಹಾಗೂ ಮೊಹಾಲಿ ಸ್ಥಳಗಳ ಸಮಗ್ರ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಿದರು. ಅವರು ಮಾತು ಮುಗಿಸಿದ್ದೇ ತಡ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಸುರಿಮಳೆ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿತ್ತು. ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣ ಮಾಡುವವರು ಹೇಗೆ ಉಸಿರಾಡುತ್ತಾರೆ ? ಅವರ ಊಟ ತಿಂಡಿಗಳೇನು ? ಎಂದು ಕೇಳಿದ ಪುಟಾಣಿ ಮಕ್ಕಳ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಅವರು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮಾಸ್ಕ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ, ಚಿಕ್ಕಗಾತ್ರದ ಆಹಾರ ಟ್ಯಾಬ್ಲೆಟ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಉತ್ತರ ನೀಡಿದರು. ಚಂದ್ರಲೋಕದಲ್ಲಿ ನಾವು ಯಾವಾಗ ಮನೆ ಕಟ್ಟಬಹುದು ಎನ್ನುವ ಸಭಿಕರೊಬ್ಬರ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಇದೀಗ ತಾನೆ ನಾವು ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ನೀರು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದೇವೆ. ಬಹುಶಃ ಮುಂದಿನ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿ ವಾಸ ಮಾಡಬಹುದೆಂದರು. ಇಸ್ರೋ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡಾಯಿಸಿದೆ. ಆದರೆ ನೀವು ಹಾರುವ ತಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಅನ್ಯಗ್ರಹ ಜೀವಿ 'ಏಲಿಯನ್ಸ್'ರನ್ನು ಯಾಕೆ ನೋಡಿಲ್ಲ ? ಎನ್ನುವ ಒಬ್ಬ ಹುಡುಗನ ಪ್ರಶ್ನೆ ಸಭಾಂಗಣದಲ್ಲಿ ಪುಳಕ ಉಂಟು ಮಾಡಿತು. ಹೊಟ್ಟೆಗೆ ಹಿಟ್ಟಿಲ್ಲ ಜುಟ್ಟಿಗೆ ಮಲ್ಲಿಗೆ ಎನ್ನುವ ಹಾಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಜನರಿಗೆ ಅನ್ನ-ನೀರು ಸಿಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆ ನೂರಾರು ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ ಈ ಉಪಗ್ರಗಹಗಳಿಗೆ ವ್ಯಯಿಸುತ್ತಿದ್ದೀರಿ ಎಂಬ ಮತ್ತೊಬ್ಬರ ಪ್ರಶ್ನೆಯೂ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಂಭೀರ್ಯ ಮೂಡಿಸಿತ್ತು. ಉಪಗ್ರಹ ಉಡಾವಣೆಗೆ ಮೊದಲು ನೀವು ಪೂಜೆ ಮಾಡಿ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮಾಡುತ್ತೀರಂತೆ ಹೌದೆ ? ಎನ್ನುವ ಪ್ರಶ್ನೆಯೂ ಇಸ್ರೋ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಿಗೆ ಮುಜುಗರ ತಂದಿತ್ತು. ವಿಜ್ಞಾನ ಇಂಥ ಮೌಢ್ಯವನ್ನು ಒಪ್ಪುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಕಿರಣಕುಮಾರ್ ಉತ್ತರಿಸಿದರು. ಡಾ. ಕಿರಣಕುಮಾರ್ ಹಾಸನ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಆಲೂರಿನವರು. ಕನ್ನಡಿಗರೊಬ್ಬರು ಇಸ್ರೋದ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿರುವುದು ನಮಗೆಲ್ಲಾ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಸಂಗತಿ ಯಲ್ಲವೆ ? ಅದಕ್ಕಿಂತ ಮಿಗಿಲಾದದ್ದು ಅವರನ್ನು ನೋಡಿದ್ದು ಮತ್ತು ಅವರ ಮಾತುಗಳನ್ನು ಕೇಳಿದ್ದು ಸಂತಸ ನೀಡಿತ್ತು. ಹಾಗೆಯೇ ಸಾರ್ವಜನಿಕರು ಕೂಡ ಭಾರತದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದ ಇತಿಹಾಸ ತಿಳಿದುಕೊಂಡರು.

-ಡಾ. ಶೇಖರ್ ಗೌಳೇರ್,
ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು

# ಕಥಾ ಕಾಲಕ್ಷೇಪ ವಿಜ್ಞಾನಿ – ರಾಭೂ

– ಡಾ. ಹೆಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ, 27, 1ನೇ ಮಹಡಿ, 4ನೇ ತಿರುವು, ನಗರಸಭೆ ಲೇಔಟ್, ಸಿದ್ಧಗಂಗಾ ಬಡಾವಣೆ, ತುಮಕೂರು.



ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಥಾ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಆರಂಭಿಸಿದ ಹಾಗೂ ವಿಪುಲವಾದ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯೇ ರಾಭೂ ಅಂದರೆ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ರಾಜಶೇಖರ ಭೂಸನೂರ ಮಠ.

ಸಂಸ್ಕೃತಿ, ಸಾಹಿತ್ಯ, ಸಂಗೀತಕ್ಕೆ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಹೆಸರಾಗಿರುವ ಜಿಲ್ಲೆ ಧಾರವಾಡ ಇವರ ಕರ್ಮಭೂಮಿ. ತಂದೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ಕನ್ನಡ ವಿದ್ವಾಂಸರಾಗಿದ್ದ ಪ್ರೊ. ಸಂಗಯ್ಯ ಶಿವಮೂರ್ತಯ್ಯ ಭೂಸನೂರು ಮಠ, ತಾಯಿ ಶ್ರೀಮತಿ ಪಾರ್ವತಮ್ಮ. ಆಗಿನ ಧಾರವಾಡ ಜಿಲ್ಲೆಯ ರೋಣ ತಾಲ್ಲೂಕಿನ ನಿಡಗುಂದಿ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಜನವರಿ 16ರ 1938ರಲ್ಲಿ ಜನನ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸಾಹಿತ್ಯಿಕ ವಾತಾವರಣ. ವಚನಗಳ ಗಾಯನ ಪರಿಸರ. ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸ. ಅಲ್ಲಿ ರಾಭೂರವರ ಅಜ್ಜ ಶಾಲೆಯ ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯರು. ಅನಂತರ ಬೆಳಗಾವಿಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಮುಂದುವರೆಯಿತು. ತಂದೆ ಬೆಳಗಾವಿಯ ಲಿಂಗರಾಜ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಆಗಿನ ಕಾಲದ ಇಂಟರ್ ಮಿಡಿಯೇಟ್ ಓದುವಾಗ ವಿಜ್ಞಾನ ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡರು. ಅದೇ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ರಾಭೂ ಬೆಳಗಾವಿಯ ಗಿಲಗಂಚಿ ಅರ್ಟಾಳ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಲಿತು ಲಿಂಗರಾಜ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಬಿ.ಎಸ್ಸಿ. (ಆನರ್ಸ್) ಪದವಿ ಪಡೆದರು. ಆ ಕಾಲೇಜು ಮುಂಬೈ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಮಾನ್ಯತೆ ಪಡೆದಿತ್ತು. ರಾಭೂರವರಿಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ದೆಸೆಯಿಂದಲೇ ಸಾಹಿತ್ಯ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ.

'ರೊಬಾಟ್ ರಮಣಿ', 'ಪರಮಾಣು ವಿಲಾಸ', 'ಕಾಲ ನೌಕೆ', 'ನಿಯಮಗಳ ನಾಡಿನಲ್ಲಿ', 'ಅಟ್ಲಾಂಟಿಸ್' 'ಆಪರೇಷನ್ ಯು.ಎಫ್.ಓ'......... ಮುಂತಾದ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು ಅದೆಷ್ಟು ಆಕರ್ಷಕ. ಈ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳ ಕಥೆ, ಕಾದಂಬರಿ, ನಾಟಕಗಳನ್ನು ಓದಿದರೆ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಸವಿರುಚಿಯ ಜೊತೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ರೋಚಕತೆ ಸಂಮಿಲನಗೊಂಡು ಓದುಗನಿಗೆ ಹೊಸಲೋಕವನ್ನೇ ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ. ಕಲ್ಪನಾ ಲೋಕಗಳಲ್ಲಿ ಓದುಗನೂ ಒಬ್ಬ ಪಾತ್ರಧಾರಿಯಾಗಿ ವಿಹರಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಅದ್ಭುತ

ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ ದಿಗ್ಗಜರಾದ ದ. ರಾ. ಬೇಂದ್ರೆ, ಶಿವರಾಮಕಾರಂತ, ತಂದೆ ಭೂಸನೂರ ಮಠರವರಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತರಾದ ರಾಭೂ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಅಧ್ಯಯನದ ಜೊತೆಗೆ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿಯೂ ತೊಡಗಿಕೊಂಡರು. ವಿಜ್ಞಾನದ ನೂತನ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ, ಕಲಾತ್ಮಕವಾಗಿ, ಮನರಂಜನೀಯವಾಗಿ, ಕಥಾ ಕಾದಂಬರಿಯ ಲೇಪದಲ್ಲಿ ನೀಡುವ ತವಕ. ಅದೇ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರದ ಆಳ ಅರಿವನ್ನು ಡಾ. ಎಲ್.ವಿ.ರಾಜಗೋಪಾಲರಿಂದ ಪಡೆದ ರಾಭೂ ಅವರ ಮನಸ್ಸು ವಿಜ್ಞಾನ, ಸಾಹಿತ್ಯ, ಕಲ್ಪನೆ, ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರಗಳ ಮಿಶ್ರಣವಾಗಿ ಹೊಸ ರೂಪ ಪಡೆಯುತ್ತಿತ್ತು.

ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವ ಮಹದಾಸೆಯಿಂದ ರಾಭೂ ಆಗ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆದಿದ್ದ ಕಾಶಿಯಲ್ಲಿರುವ ಬನಾರಸ್ ಹಿಂದೂ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ತೆರಳಿದರು. 1957–59ರಲ್ಲಿ ಗಂಗೆಯ ತಡಿಯಲ್ಲಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಎಂ.ಎಸ್ಸಿ. ಪದವಿಯನ್ನು ಪ್ರಥಮ ದರ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಸಾಗಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಾದರು. ಧಾರವಾಡದ ಕರ್ನಾಟಕ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯದ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರದ ಉಪನ್ಯಾಸಕರಾಗಿ 1959ರಲ್ಲಿ ವೃತ್ತಿ ಜೀವನ ಆರಂಭಿಸಿದರು. ಅಧ್ಯಯನ, ಅಧ್ಯಾಪನಗಳ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಹಿತ್ಯ ಕೃಷಿ ಆರಂಭಿಸಿದ ರಾಭೂ ಇದುವರೆವಿಗೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ 80ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಇಂಗ್ಲೀಷ್‌ನಲ್ಲಿ 20ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆಡುಮುಟ್ಟದ ಸೊಪ್ಪಿಲ್ಲ ರಾಭೂ ಬರೆಯದ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪ್ರಕಾರವಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಸತ್ಯ. ರಾಭೂ ಕಥೆ, ಕಾದಂಬರಿ, ಪ್ರಬಂಧ, ವಿಮರ್ಶೆ, ನಾಟಕ, ಭಾಷಾಂತರ, ಸಂಪಾದನೆ ಮುಂತಾದ ಎಲ್ಲ ಸಾಹಿತ್ಯ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಿಗೂ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಮಕ್ಕಳ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪ್ರಕಾರಗಳಾದ ಕಥೆ, ಕಾದಂಬರಿ, ಕಾಮಿಕ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಬರೆದಿರುವ ರಾಭೂ ಕನ್ನಡ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಥಾ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಅಧಿಕೃತ ಜನಕ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಯಾಗಿದ್ದಾಗಲೇ ಪ್ರಪಂಚ ವಾರಪತ್ರಿಕೆಯಲ್ಲಿ 'ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚ' ಎಂಬ ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆ (1954) ಆರಂಭಿಸಿದವರು ರಾಭೂ.

ರಾಭೂರವರ ಕಥಾ ಸಾಹಿತ್ಯದಲ್ಲಿ ಶುಕ್ರಗ್ರಹ ಸಾಹಸಿ, ಟಚೀರಮಾ, ಕಿರಣಾ, ಸೈಕ್ಲೋರಮಾ ಮುಂತಾದವು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿವೆ. ಕಾದಂಬರಿಗಳಲ್ಲಿ 'ನಾನೆ ನಿನ್ನ ಪಾಳಿ' ರಾಕ್ಷಸ ದ್ವೀಪ, ಮಾಯಾ, ನೌಕಾಘಾತ ಮುಂತಾದವು ಹಲವಾರು ಮುದ್ರಣಗಳನ್ನು ಕಂಡಿವೆ. ರಾಭೂ ಡಾ, ಹೋಮಿಬಾಬಾ, ಆಧುನಿಕ ಅಮರಾವತಿ, ಮಹಾವಿಜಯ ಮುಂತಾದ ಬಾನುಲಿ ನಾಟಕಗಳನ್ನು ರಚನೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಮಕ್ಕಳ ಸಾಹಿತ್ಯ ರಚನೆ ಎಂದರೆ ರಾಭೂರವರಿಗೆ ಅಪಾರ ಪ್ರೀತಿ. ಮಕ್ಕಳಿಗಾಗಿ ಸುಮಾರು 17 ಕಾದಂಬರಿಗಳು, 3 ಕಥೆಗಳು, 3 ನಾಟಕಗಳು, ಹಲವು ಕಾಮಿಕ್ಸ್-ಚಿತ್ರಗಳಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳು, ಫೋಟೋ ಕಾಮಿಕ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಶ್ರೀಯುತರ ಅನೇಕ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಮರಾಠಿ, ತಮಿಳು, ಪಂಜಾಬಿ, ಒರಿಯಾ, ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಮುಂತಾದ ಭಾಷೆಗಳಿಗೆ ಅನುವಾದ ಗೊಂಡಿವೆ. ಹಾಸ್ಯ ಸಾಹಿತ್ಯ, ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಪತ್ರಿಕೆ, ಪುಸ್ತಕಗಳಿಗೆ ಸಂಪಾದಕರಾಗಿ ದುಡಿದ ಅನುಭವ ರಾಭೂರವರಿಗಿದೆ. ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಭವಿಷ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ ಆಸಕ್ತಿ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿರುವ ರಾಭೂರವರು 'ಮುಂದಾನೊಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ', '2050ರಲ್ಲಿ ನಾವು ನೀವು', 'ವಿಜ್ಞಾನದ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸೃಷ್ಟಿ' ಮುಂತಾದ ಆಕರ್ಷಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. "ವಿಜ್ಞಾನದ ತಿರುಳು ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ಸಿಗಬೇಕು ಅದೂ ಮಾತೃಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವಂತಾಗಬೇಕು" ಎಂಬ ಆಶಯವನ್ನು ಹೊತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ರಾಭೂ ಉತ್ತಮ ಭಾಷಣಕಾರರು, ಶ್ರೇಷ್ಠ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಮತ್ತು ಚಿಂತಕರು.

ರಾಭೂ ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಜನಪ್ರಿಯ ಷಣ್ಮಾಸಿಕ 'ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾರತಿ'ಯ ಸ್ಥಾಪಕ ಸಹ ಸಂಪಾದಕ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬಗ್ಗೆ ಕುತೂಹಲ, ಆಸಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳು ಹಾಗೂ ಪಠ್ಯಪೂರಕ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ

ಭಾಷಾಂತರ ಡಿಪ್ಲೊಮ ತರಗತಿಗಳಿಗೆ ಸಂದರ್ಶಕ ಉಪನ್ಯಾಸಕರಾಗಿ (1969-73) ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಿರುವ ರಾಭೂ ಅನೇಕ ಯುವ ಬರಹಗಾರರಿಗೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರಿಗೆ, ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಕಥಾ ಸಾಹಿತಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರೇರಣೆ ಮತ್ತು ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಅಖಿಲ ಭಾರತ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಥಾ ಲೇಖಕರ ಸಂಘದ ಸಂಸ್ಥಾಪಕ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಯಾಗಿ ದುಡಿದಿರುವ ರಾಭೂ ಇಂದು ಭಾರತದ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಥಾ ಲೇಖಕರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖರಾಗಿರುವುದು ಅಭಿಮಾನದ ಸಂಗತಿ.

ಇಂತಹ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತಿ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಸಂಸ್ಥಾಪಕ ಸದಸ್ಯರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬರು ಎಂಬುದು ಹೆಮ್ಮೆಯ ವಿಷಯ. ವೈಯಕ್ತಿಕವಾಗಿ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿದ್ದ ರಾಭೂರವರು ಈ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಕೈಜೋಡಿಸಬೇಕೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ್ದರು. ಕರಾವಿಪದ ಸಂಸ್ಥಾಪಕ ಸದಸ್ಯರಾಗಿ, ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಸಮಿತಿಯ ಸದಸ್ಯರಾಗಿ ಮತ್ತು ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿ ರಾಭೂ ಕನ್ನಡ ನಾಡಿನ ವಿಜ್ಞಾನಾಸಕ್ತರಿಗೆ ಬೆಂಬಲ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ತಳಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ, ಗ್ರಾಮೀಣ ಹಂತಕ್ಕೆ ಕರಾವಿಪ ಬೆಳೆಯಬೇಕೆಂಬ ಹಂಬಲದಿಂದ ಕರಾವಿಪ ಘಟಕ, ಜಿಲ್ಲಾ ಸಮಿತಿ, ಗ್ರಾಮೀಣ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರಗಳ ರಚನೆಗೆ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. 1985ರಲ್ಲಿ ಕರಾವಿಪ ಯೋಜಿಸಿದ ಪ್ರಥಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನವನ್ನು ಧಾರವಾಡದಲ್ಲಿ ಸಂಘಟನೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದರ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಯಾಗಿ ದುಡಿದಿದ್ದಾರೆ. 'ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ' ಹಾಗೂ ಕರಾವಿಪ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಪ್ರಕಟಣೆಗೆ ಯುಕ್ತ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯದ ಉಪನ್ಯಾಸಕರಾಗಿ 1959ರಲ್ಲಿ ಸೇರಿದ ರಾಭೂ ಪ್ರವಾಚಕ, ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಚಾರ್ಯ (1995-98)ರಾಗಿ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿ ನಿವೃತ್ತರಾಗಿದ್ದರು. 1961ರಲ್ಲಿ ದಾಂಪತ್ಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಕಾಲಿಟ್ಟ ರಾಭೂ ಶೈಲಜಾ ಎಂಬುವವರನ್ನು ಜೀವನ ಸಂಗಾತಿಯಾಗಿ ಪಡೆದು ಸುಖಜೀವನ ಸಾಗಿಸಿದ್ದರು. ರಾಭೂ ನಾಲ್ಕು ಮಕ್ಕಳು ಮತ್ತು ಏಳು ಮೊಮ್ಮಕ್ಕಳು ಇರುವ ತುಂಬು ಸಂಸಾರದ ಹಿರಿಯರಾಗಿದ್ದರು.

ರಾಭೂರವರಿಗೆ ಹಲವಾರು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹಾಗೂ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಶಸ್ತಿ, ಮನ್ನಣೆಗಳು ದೊರಕಿವೆ. '1999 ವರ್ಷದ ವ್ಯಕ್ತಿ' ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ಅಮೆರಿಕನ್ ಬಯಾಗ್ರಾಫಿಕಲ್ ಸಂಸ್ಥೆಯವರು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಶ್ರೀಯುತರು ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಮ್ಮೇಳನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಬಂಧವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಥಾ ಸಾಹಿತ್ಯ ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಕಮ್ಮಟಗಳನ್ನು ಸಂಘಟಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಂಪನ್ಮೂಲ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಬಿಬಿಸಿ ಇವರ ಸಂದರ್ಶನ ನಡೆಸಿದೆ.

ರಾಭೂರವರ ಕುತೂಹಲ, ಆಸಕ್ತಿಯ ವಿಷಯಗಳು ವೈವಿಧ್ಯದಿಂದ ಕೂಡಿವೆ. ಸಂಗೀತ, ನಾಟಕ, ಚಿತ್ರಕಲೆ, ಸಿನಿಮಾ, ವ್ಯಂಗ್ಯಚಿತ್ರ ರಚನೆಗಳೂ ರಾಭೂರವರ ಪ್ರಿಯವಾದ ಹವ್ಯಾಸಗಳು. ವ್ಯಕ್ತಿ ವಿಕಸನ, ದಾರ್ಶನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ನೈಪುಣ್ಯತೆ ಸಾಧಿಸಿರುವ ರಾಭೂರವರು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಜೆರಂಟಾಲಜಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಆಸಕ್ತಿ ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು.

ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ರಾಜಶೇಖರ ಭೂಸನೂರುಮಠರವರದು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ. ಸಾಹಿತ್ಯ ಆರಾಧಕ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಥಾ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಆರಂಭಿಸಿದ ಪ್ರವರ್ತಕ. ವಿವಿಧ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪ್ರಕಾರಗಳಿಗೆ ವಿನೂತನ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿರುವ ಧೀಮಂತ. ಇವರು ಕರಾವಿಪದ ಸಂಸ್ಥಾಪಕ ಸದಸ್ಯರೆಂಬುದು ಎಲ್ಲ ವಿಜ್ಞಾನಾಸಕ್ತರಿಗೆ ಹೆಮ್ಮೆಯ ವಿಷಯ. ಅವರ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ನಡೆಯಲು ಯುವಕರಿಗೆ ಪ್ರೇರಣೆಯ ಸೆಲೆ. ಧಾರವಾಡದ ಕಲಘಟಗಿ ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿರುವ 'ಬದುಕು' ಗೃಹದಲ್ಲಿದ್ದುಕೊಂಡು ಸುಮಾರು 110 ಕೃತಿಗಳ ಸರದಾರರಾಗಿದ್ದ ರಾಭೂರವರು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರನ್ನೂ ಸಾಹಿತ್ಯ ಕೃತಿಗಳ ಮೂಲಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದು, ಇಂದು ನಮ್ಮಿಂದ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗಿದ್ದಾರೆ.

# ಜೀವ ಜಗತ್ತಿನ ಅನ್ನದಾತ ಸಸ್ಯಗಳು

– ಚಂದ್ರಶೇಖರಪ್ಪ ಎಸ್.ಎನ್., ನಿವೃತ್ತ ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರು, 'ಸೊನ್ನ', 7ನೇ ತಿರುವು, 2ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಲಯದ ಹತ್ತಿರ, ಕೃಷಿನಗರ, ಶಿವಮೊಗ್ಗ.

ಸಂಜೆ 4 ಗಂಟೆ 30 ನಿಮಿಷವಾಗಿ ಶಾಲಾ ಅವಧಿ ಮುಗಿದುದರ ಸೂಚಕವಾಗಿ ದೀರ್ಘ ಗಂಟೆ ಬಾರಿಸಿತು. ಮಕ್ಕಳು ಹೋ ಎಂದು ಹೊರಗೋಡಿ ಬರಲಾರಂಭಿಸಿದರು. ಬೆನಕ ಹೊರಬಂದು ತನ್ನ ತಮ್ಮ ಅನಿಕೇತನನಿಗಾಗಿ ಕಾಯುತ್ತಾ ನಿಂತಿದ್ದ. ಅಷ್ಟೊತ್ತಿಗೆ ಮೂರನೆಯ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಓದುತ್ತಿದ್ದ ಅನಿಕೇತನ ತರಗತಿಯಿಂದ ಹೊರಬಂದ. ಎಂಟನೇ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಓದುತ್ತಿದ್ದ ಅಣ್ಣ ಬೆನಕನೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿಕೊಂಡ.

ಸಿರಿಮನೆ ಗ್ರಾಮ ಮಲೆನಾಡಿನ ತಪ್ಪಲಿನ ಊರು. ಶಾಲೆಯು ಊರಿಂದ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ. ರಸ್ತೆಯ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆದು ನಿಂತ ಗಗನಚುಂಬಿ ಮರಗಿಡಗಳು, ಸಂಜೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಗೂಡಿನ ಕಡೆ ಸಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಕಲರವ ; ಜುಲೈ ತಿಂಗಳು ಬೇರೆ; ಪಡುವಣ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮಳೆಮೋಡಗಳು ದಟ್ಟೈಸ ತೊಡಗಿದ್ದವು. ಇದನ್ನು ಕಂಡ ಬೆನಕ, ಅನಿ ಬೇಗ ಬೇಗ ಹೆಜ್ಜೆ ಹಾಕುತ್ತ ಮಳೆ ಬರುವುದರೊಳಗೆ ಮನೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳೋಣ ಎಂದ. ಇಬ್ಬರೂ ಲಗುಬಗೆಯಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರ ಸಾಗುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಹುಯ್ಯಲಾರಂಭಿಸಿತು. ಛತ್ರಿ ಬಿಟ್ಟು ಬಂದ ಕಾರಣ ಇಬ್ಬರೂ ರಸ್ತೆ ಬದಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಪೊದೆಯೊಂದರಡಿ ಮಳೆಯಿಂದ ರಕ್ಷಣೆಗೆಂದು ನಿಂತು ಮಳೆ ಬಿಡುವುದನ್ನು ನಿರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದರು.

ಪೊದೆಯ ಬಳ್ಳಿಗಳು ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಹೆಣೆದುಕೊಂಡು ಛತ್ರಿಯಂತೆ ಆಗಿದ್ದವು. ಎಲೆಗಳು ಅಗಲವಾಗಿದ್ದು, ಹಸಿರುಬಣ್ಣದಿಂದ ನಳನಳಿಸುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನು ಅನಿಕೇತನ ಗಮನಿಸುತ್ತಿದ್ದ. ಅದೇಕೋ ಅನಿಕೇತನ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದೆ ಕಿತ್ತು ನೋಡಿ ಬಿಸಾಡುತ್ತಿದ್ದ. ಇದನ್ನು ಕಂಡ ಬೆನಕ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕೀಳಬೇಡವೊ, ಆ ಪುಟ್ಟ ಎಲೆಗಳೆ ಆ ಬಳ್ಳಿಗಳ ಬದುಕಿಗೆ ಆಧಾರ ಎಂದ. ಅನಿಕೇತನನಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಲಿಲ್ಲ.

ಅನಿ : ಅಣ್ಣ, ಅದು ಹೇಗೋ ಗೊತ್ತಾಗಲಿಲ್ಲ – ತಿಳಿಸುತ್ತೀಯಾ ?

ಬೆನಕ : ಸರಿ ಹೇಳುತ್ತೇನೆ ಕೇಳು. ಆ ಪುಟ್ಟ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ತಯಾರು ಮಾಡುವಂತಹ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಿವೆ

ಎಂದರೆ ನಿನಗೆ ಅಚ್ಚರಿಯಾಗಬಹುದು.

ಅನಿ : (ಬೆರಗುಗಣ್ಣಿನಿಂದ) ಹೌದು ಅಣ್ಣ, ಅಚ್ಚರೀನೆ. ವಿವರವಾಗಿ ಹೇಳು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಆಸೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಬೆನಕ : ಸರಿ, ಈ ಎಲೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೋ. ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡು ಏನೇನು ಕಾಣಿಸುತ್ತಿವೆ, ಹೇಳು ನೋಡೋಣ.

ಅನಿ : (ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾ) ಎಲೆಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಸುಕಾದ ಕಡ್ಡಿಯಂತಹ ಭಾಗವಿದೆ. ಅದರ ಆಚೀಚೆ ಎರಡೂ ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ನಾರಿನಂತಹ ಭಾಗಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತಿವೆ. ಬಣ್ಣವಂತೂ ಕಣ್ಣಿಗೆ ರಾಚುವ ಹಸಿರು, ಇಷ್ಟಪ್ಪಾ ನನಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿರುವುದು.

ಹೀಗೆ ಅನಿಕೇತನ ತಾನು ಕಂಡಿದ್ದನ್ನು ಹೇಳಿದ. ಬೆನಕನಿಗೆ ಸಂತೋಷವಾಯಿತು.

ಬೆನಕ : ಅನಿ, ನೀನು ನೋಡಿದ್ದನ್ನು ಹೇಳಿದ್ದೀಯ. ಇರಲಿ ನಿನಗೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ತಿಳಿಸಿಕೊಡುತ್ತೇನೆ. ಎಲೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳು 'ಪತ್ರರಂಧ್ರ'ಗಳು. ಇವು ಬರೀಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದರ್ಶಕವೆಂಬ ಸಾಧನದಿಂದ ಕಾಣಬಹುದು. ಎಲೆಗಳ ಬಣ್ಣ ಹಸಿರು ಎಂದು ಹೇಳಿದೆಯಲ್ಲಾ. ಹೌದು, ಈ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ 'ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತು' ಎಂಬ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಾರಣ. ಇದು ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಅನಿ : ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವು ?

ಬೆನಕ : ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳೆಂದರೆ, ಕಾರ್ಬನ್, ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಗಳೆಂಬ ಮೂಲಧಾತುಗಳು. ಕಾರ್ಬನ್ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಹೈಡ್ರೋಜನ್ – ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗಳು ನೀರಿನಂತೆ ಸಂಯುಕ್ತ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಎಲೆಗಳ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ಲವಣ, ಜಲಗಳು ಬೇರುಗಳಿಂದ ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟು ಕಾಂಡದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುವ ನೀರ್ಗೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ.

ಅನಿ: ಇವುಗಳಿಂದ ಆಹಾರ ಹೇಗೆ ತಯಾರಾಗುತ್ತದೆಂದು ವಿವರವಾಗಿ ಹೇಳ್ತೀಯಾ.

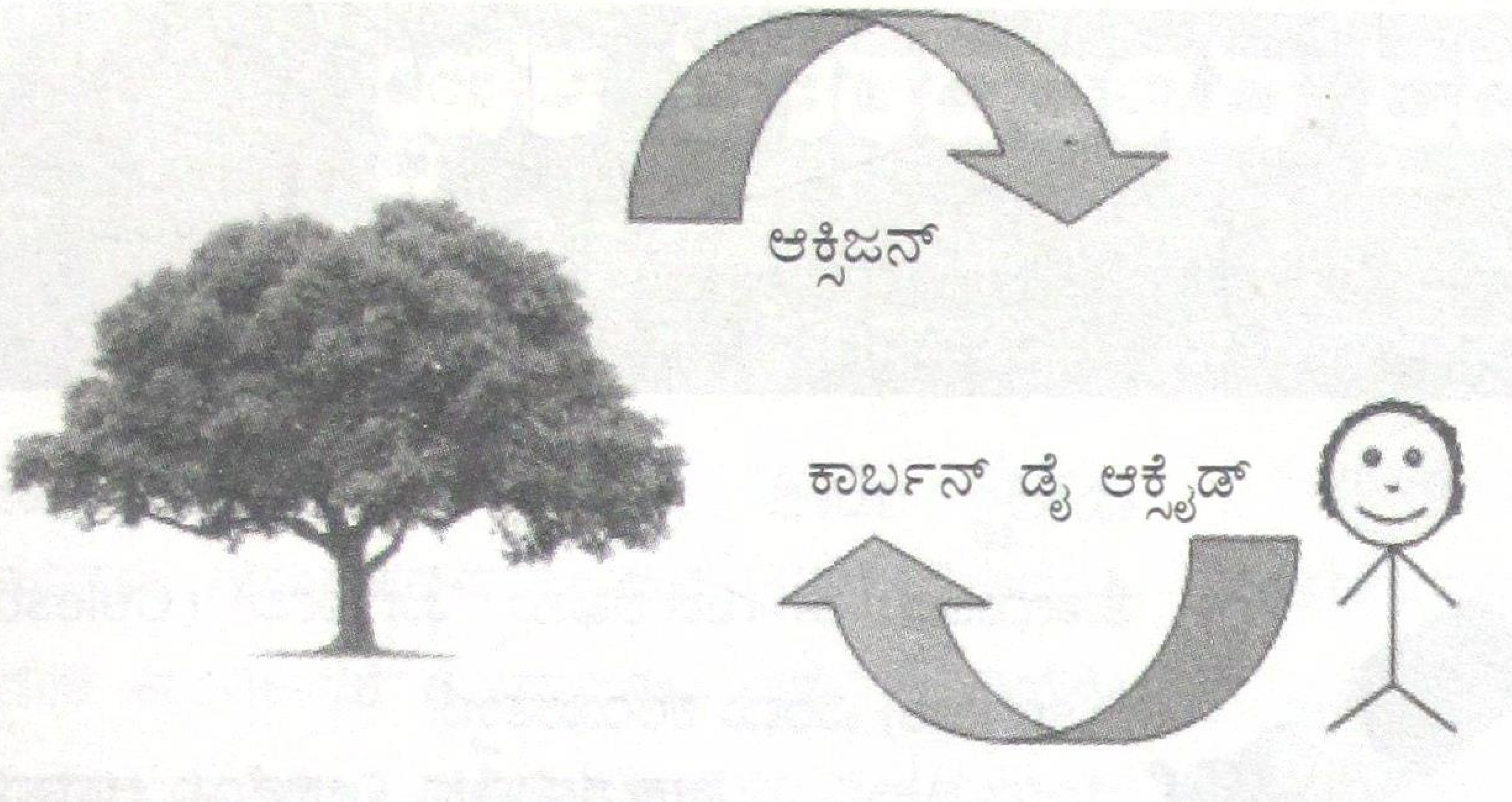
ಬೆನಕ : ಆಗಲಿ ಕೇಳು – ಈ ನಮ್ಮ ಭೂಮಿ ಮೇಲಿರುವ ಜೀವ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಬದುಕು ಕಟ್ಟಿಕೊಡುವವನು 'ಸೂರ್ಯ'ನೆಂಬುದು ನಿನಗೆ ಗೊತ್ತೊ ? ಈ ನಮ್ಮ ಸೂರ್ಯನ ಪ್ರಕಾಶವಾದ ಕಿರಣಗಳು ಎಲೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಇಂಗಾಲವನ್ನು ಲವಣ ಜಲದಲ್ಲಿರುವ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ – ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಿ 'ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್' ಎಂಬ ಪಿಷ್ಟವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಇದೊಂದು ಅತಿ ಸಂಕೀರ್ಣವೂ, ಜಟಿಲವೂ ಆದ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪತ್ರ ಹರಿತ್ತು ಪ್ರಧಾನಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಕಿರಣಗಳು ಉರುವಲಾಗಿ ವೇಗವರ್ಧಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಈ ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು 'ಕಿರಣ ಜನ್ಯ ಸಂಯೋಗ ಕ್ರಿಯೆ' ಅಥವಾ 'ಆಹಾರ ನಿರ್ಮಾಣ ಕ್ರಿಯೆ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಅನಿ: ಸರಿ ಅಣ್ಣ ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ವಿಭಜನೆಗೊಂಡ ನಂತರ ಬೇರೆಯಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಏನಾಗುತ್ತದೆ ?

ಬೆನಕ : ತುಂಬಾ ಮುಖ್ಯವಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನೇ ಕೇಳಿದೆ ಅನಿ. ಈ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಹೊರಬಂದು ವಾತಾವರಣದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣವು ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ದಿಂದ ಸಮೃದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ನಮ್ಮ ಮತ್ತು ಸಕಲ ಜೀವರಾಶಿಯ ಜೀವಾಧಾರ ! ಇದನ್ನು 'ಪ್ರಾಣವಾಯು' ಎಂದು ನಮ್ಮ ತಾತ ಆಗಾಗ ಹೇಳುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ನಾವು ಉಸಿರಾಟದ ಮೂಲಕ ಈ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಅನಿ : ಅಣ್ಣ, ನನಗೊಂದು ಸಂದೇಹ. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಕಲ ಜೀವಿಗಳ ಜೀವಾಧಾರ ಎಂದೆಯಲ್ಲಾ, ಸಸ್ಯಗಳೂ ನಮ್ಮಂತೆಯೇ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆಯೆ ?

ಬೆನಕ : ನಿನ್ನ ಸಂದೇಹ ಸರಿಯಾಗಿದೆ. ಅವೂ ತಾವು ಜೀವಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ನಮ್ಮ ಹಾಗೇ ಉಸಿರಾಡುತ್ತವೆ. ಈ




ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನ್ನು ವಾತಾವರಣದಿಂದಲೇ ಉಸಿರಾಟದ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕಾ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ – ಇವುಗಳನ್ನು ವಾತಾವರಣದಿಂದಲೇ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಒಳ ಸೇರುವ ಮತ್ತು ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಂತರ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗಿರುವ ಅನಿಲ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಎಲೆಯಿಂದ ಹೊರಹಾಕುವ ವಿನಿಯಮ ಕಾರಣ – ಎರಡೂ ನಡೆಯುವುದು. ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಎಂಬುದು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶ.

ಇಷ್ಟು ಹೊತ್ತಿಗಾಗಲೇ ಮಳೆ ಬರುವುದು ನಿಂತಿತ್ತು. ಇಬ್ಬರೂ ಮನೆ ಕಡೆ ಹೆಜ್ಜೆ ಹಾಕತೊಡಗಿದರು. ಮನೆ ಸೇರಿ ಕೈಕಾಲು ಮುಖ ತೊಳೆದುಕೊಂಡು ಫ್ರೆಷ್ ಆದರು. ಅಮ್ಮ ಕೊಟ್ಟ ಹಾಲು ಕುಡಿದರು. ಅಷ್ಟೊತ್ತಿಗೆ ತಾತ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಬಂದರು. 'ಯಾಕೋ ಅನಿಕೇತನ ಏನನ್ನೋ ಯೋಚಿಸುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ' ಎಂದು ತಾತ ಕೇಳಿದರು.

ಅನಿ : ತಾತ, ಅಣ್ಣ ಹೇಳಿದ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ನಿರ್ಮಾಣ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವುದು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉಸಿರಾಟ ಈ ಎರಡೂ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯ ಏಕಮಾತ್ರ ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಅಲ್ಲವೆ, ಇದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತಿಲ್ಲ.

ತಾತ : ನೀನು ಅನುಮಾನಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಸರಿಯಾಗಿ ಇದೆ. ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆ ನಡೆಯುವುದು. ದಿನದ ಹಗಲು ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ; ಆದರೆ ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಯು, ಸಸ್ಯಗಳ ಜೀವಿತಾವಧಿ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಹಗಲು-ರಾತ್ರಿಗಳೆನ್ನದೆ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಇದೊಂದು ಸಹಜವೂ ಸಂಕೀರ್ಣವೂ ಆದ ಕ್ರಿಯೆ.

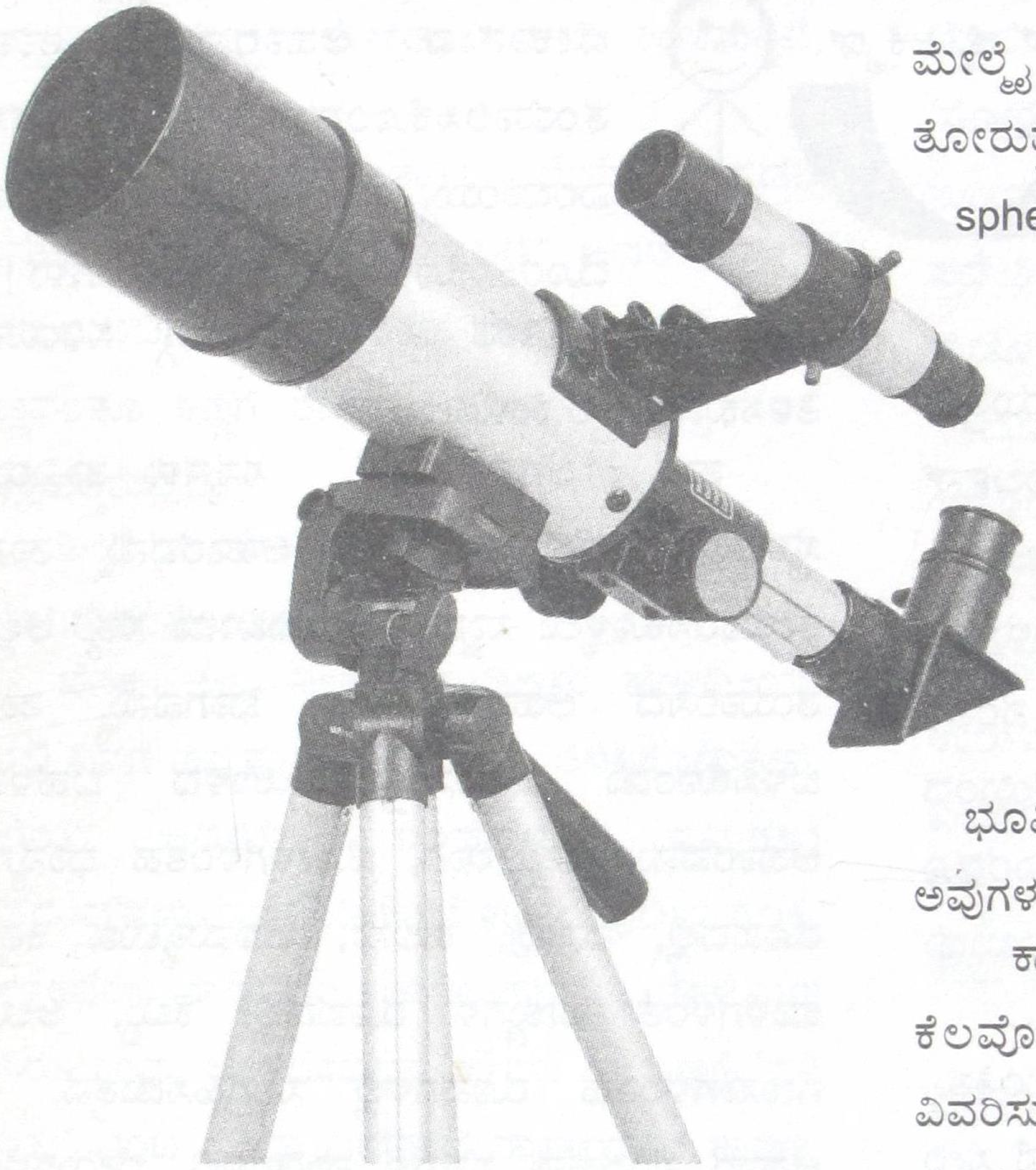
ಅನಿ : ಅಣ್ಣ-ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಬದುಕಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಂಡು ಸ್ವಾವಲಂಬಿಗಳು ಎಂದಾಯ್ತು. ಆದರೆ ನಾವು ಆಹಾರ ದೊರಕಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು !

ಬೆನಕ : ತಾತ – ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿಸಿಕೊಡುತ್ತಾರೆ ಕೇಳೋಣ.

ತಾತ : ಆಗಲಿ ಮಕ್ಕಳೆ, ಸಸ್ಯಗಳು ತಾವಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲೇ ಇದ್ದು ಬದುಕಿಗಾಗಿ ಆಹಾರವನ್ನು ತಾವೇ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸ್ವಾವಲಂಬಿಗಳೆಂಬುದು ಸತ್ಯ. ಅಲ್ಲದೆ ತಯಾರಿಸಿದ ಆಹಾರದ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ತಾವು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಉಳಿದ ಬಹಳಷ್ಟು ಆಹಾರವನ್ನು ಭತ್ತ, ರಾಗಿ, ಜೋಳಗಳಂತಹ ಧಾನ್ಯಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ, ಮಾವು, ಹಲಸು, ಟೊಮ್ಯಾಟೊ, ಕಿತ್ತಳೆ, ಬಾಳೆಗಳಂತ ಹಣ್ಣುಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ; ಕಬ್ಬು, ಆಲೂ, ಗೆಣಸುಗಳಂತಹ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಡುತ್ತವೆ. ಈ ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹವು ಸಸ್ಯಗಳ ನಾಡಿಗಳಲ್ಲಿ, ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ, ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ, ಹೂಗಳಲ್ಲಿ ಎಂಬುದು ಎಂತಹ ಸೋಜಿಗದ ವಿಚಾರವಲ್ಲವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ನಾವು ಪಶುಪಕ್ಷಿಗಳು, ಆಹಾರವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ನಾವು, ಸಮಸ್ತ ಜೀವ ಸಂಕುಲ ಪರಾವಲಂಬಿಗಳು. ಹೀಗೆ ಸಸ್ಯಗಳು ತಾವು ಬದುಕಿ ಇತರೆಲ್ಲ ಜೀವರಾಶಿಗಳನ್ನು ಬದುಕಿಸುವುದು ಎಂತಹ ತ್ಯಾಗ ಮಕ್ಕಳೆ. ಇವು ಯಾವುದೇ ಫಲಾಪೇಕ್ಷೆಯಿಲ್ಲದೆ ಅನ್ನವೀವ 'ಅನ್ನದಾನಿಗಳು'. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕೇ ಇರಬೇಕು ನಮ್ಮ ಹಿರಿಯರು ಸಸ್ಯಶ್ಯಾಮಲೆಯನ್ನು ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ದೇವರೆಂದು ಪೂಜಿಸುತ್ತಿದ್ದು' ಆದರೆ ಅವರಿಂದು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದು ವಿಪರ್ಯಾಸವಲ್ಲವೆ ಮಕ್ಕಳೆ.

# ಖಗೋಲದತ್ತ ದೂರದರ್ಶಕ ಕಣ್ಣು

- ಶ್ರೀಮತಿ ಎಸ್.ಎಸ್.ಗಾಜರೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕಿ, ಸರ್ಕಾರಿ ಹಿರಿಯ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆ, ಮಲಘಾಣ, ಬಸವನಬಾಗೇವಾಡಿ ತಾ. ವಿಜಯಪುರ ಜಿಲ್ಲೆ.



ನಿರ್ಮಲವಾದ ಕತ್ತಲ ರಾತ್ರಿ, ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ದೃಶ್ಯ ವಿಸ್ಮಯವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಅಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಪ್ರಕಾಶಮಾನ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು 2-3 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಅವು ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ನಿಯತವಾಗಿ ಚಲಿಸುವುದನ್ನು ನಾವು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವುದೇ ಈ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಚಲಿಸುವಂತೆ ಕಾಣಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ನಮ್ಮಿಂದ ಅದೆಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿವೆ ಎಂದರೆ ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಅವುಗಳ ವಾಸ್ತವ ಚಲನೆ ಸಹ ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಉಪಕರಣಗಳು ಮಾತ್ರ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಪಾರಕ ಗೋಲದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡ ಹಾಗೆ ತೋರುತ್ತವೆ. ಈ ಗೋಲವನ್ನು 'ಖಗೋಲ' (Celestial sphere) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಆಕಾಶದ ನೇರ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲಾ ನಕ್ಷತ್ರಗಳೂ ಗ್ರಹಗಳೂ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ಬಹಳ ಕಾಲದವರೆಗೆ ನಂಬಲಾಗಿತ್ತು. ನಕ್ಷತ್ರಗಳೆಲ್ಲಾ ನಮ್ಮಿಂದ ಒಂದೇ ದೂರದಲ್ಲಿವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಸೂರ್ಯ ಚಂದ್ರರೂ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತಿದ್ದರಿಂದ ಜನ ಅವುಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಗಳೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದರು.

ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಈ ಮಾದರಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವೊಂದು ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ವಿವರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತ ಬಂತು. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ದೂರದರ್ಶಕದ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಯಿತು. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಕೋಪರ್ನಿಕಸ್ (1473-1543) ಎಂಬಾತ ಒಂದು ಮಾದರಿಯನ್ನು ಮುಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು "ಸೂರ್ಯ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿದ್ದು ಭೂಮಿಗೆ ಯಾವ ವಿಶೇಷ ಸ್ಥಾನವೂ ಇಲ್ಲ. ಅದೂ ಒಂದು ಗ್ರಹ ಎಂದು ಹೇಳಿದ". ಈ ಹೇಳಿಕೆಗೆ ತೀವ್ರ ವಿರೋಧ ಬಂದಿತಾದರೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ವಿವೇಕಯುತವಾಗಿತ್ತು. ನಂತರ ಕೆಪ್ಲರ್ ಮತ್ತು ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಅವರ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಾದ ನಂತರವಂತೂ ಸೂರ್ಯ ಕೇಂದ್ರ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಸಮರ್ಥನೆ ಸಿಕ್ಕಿ ವ್ಯಾಪಕ ಅಂಗೀಕಾರ ದೊರೆಯಿತು. ಗ್ರಹಗಳ ಕಕ್ಷೆಗಳು ವೃತ್ತಾಕಾರವಲ್ಲ ಅಂಡಾಕಾರದಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕೆಪ್ಲರ್ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ. ನಂತರ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಆತನ ದೂರದರ್ಶಕ (Telescope) ಬರುವವರೆಗೆ ಸೌರವ್ಯೂಹ ಮತ್ತು ಅದರಾಚೆಯ ಲೋಕದ

ಬಗ್ಗೆ ನಮಗಿದ್ದುದು ತೀರಾ ಅಪೂರ್ಣವಾದ ಜ್ಞಾನ. ಈ ದೂರದರ್ಶಕ ಮಹತ್ತರ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತಂದಿತಲ್ಲದೇ ಗಮನಾರ್ಹವಾದ ನೂತನ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟಿತು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಶನಿಯ ಸುತ್ತ ಇರುವ ಉಂಗುರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಸೌರಕಲೆಗಳು, ಚಂದ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳು, ಗುರುಗ್ರಹದ ನಾಲ್ಕು ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಸೇರಿದಂತೆ ಅನೇಕ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ಸ್ವತಃ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಮಾಡಿದಂತಹವು. ಗೆಲಿಲಿಯೋನ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಗ್ರಹಗಳು ಪುಟ್ಟ ಚಂದ್ರಗಳಂತೆ, ಬೆಳಕಿನ ತಟ್ಟೆಗಳಂತೆ ತೋರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದ್ದಲ್ಲದೇ ಆಕಾಶಗಂಗೆಯು ಅಸಂಖ್ಯಾತ ನಕ್ಷತ್ರ ಗುಂಪುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುವುದು ಕೂಡಾ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಆದರೆ ಇವರ ವಾದ ಮತ್ತು ಗ್ರಂಥಗಳನ್ನು ಬಹಿಷ್ಕರಿಸಿ ರೋಮಿನ ಧಾರ್ಮಿಕ ನ್ಯಾಯ ಮಂಡಳಿಯು ಬಂಧನಕ್ಕೆ ಗುರಿಪಡಿಸಿತು. ಆದರೆ ಬಂಧನದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಅವನು ಬರೆದ ಗ್ರಂಥ, ಚಲನೆ ಮತ್ತು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ನ್ಯೂಟನ್‌ನಿಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಯಿತು.

"ನಾನು ಸಮುದ್ರ ದಂಡೆಯ ಮೇಲೆ ಆಡುವ ಮಗುವಿನಂತೆ, ಆಗೊಮ್ಮೆ, ಈಗೊಮ್ಮೆ ನಯವಾದ ಸುಂದರವಾದ ಚಿಪ್ಪನ್ನು ಎತ್ತಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೇನೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಸತ್ಯಗಳನ್ನು ಅಡಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಮಹಾಸಮುದ್ರ ನನ್ನ ಮುಂದಿದೆ" ಎಂದರಿತ ಮನುಕುಲದ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ರತ್ನ ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ ದೂರದರ್ಶಕಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ. ಗೆಲಿಲಿಯೋ ನಿಧನ ಹೊಂದಿದ ವರ್ಷ ನ್ಯೂಟನ್ ಹುಟ್ಟಿದ. (1642) ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆಂದೇ ಮುಡಿಪಾಗಿಟ್ಟ ಜೀವ ಇವನದು. 1687ರಲ್ಲಿ 'ಪ್ರಿನ್ಸಿಪಿಯಾ' ಎಂಬ ಗ್ರಂಥವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದು ವಿಜ್ಞಾನ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಪ್ರಮುಖವಾದ ಘಟನೆ. ನೆಪ್ಚೂನ್ ಗ್ರಹದ ಆವಿಷ್ಕಾರ, ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಚಲನಾಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ದೊರೆತ ಅದ್ಭುತ ವಿಜಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್ ಚಿತ್ರಿಸಿದ ಸೌರವ್ಯೂಹ, ಕೆಪ್ಲರ್‌ನ ಗ್ರಹಚಲನೆ, ಗೆಲಿಲಿಯೋ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ ಚಲನೆಯ ಮೂಲಭೂತ ಗುಣಗಳು ಇವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಲ್ಲಿ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಿದ ಯಶಸ್ಸು ಕೂಡಾ ನ್ಯೂಟನ್‌ನಿಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಆಂಗ್ಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಎಡ್ಮಂಡ್ ಹ್ಯಾಲೀಯು (1656–1742) "1531 ಮತ್ತು 1607ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಧೂಮಕೇತು ಮತ್ತೆ 1682ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುವುದು" ಎಂದ. ಆ ಭವಿಷ್ಯವಾಣಿ ಕೂಡ ನಿಜವಾಯಿತು.

ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಚಲನಾ ನಿಯಮ ಮತ್ತು ಗುರುತ್ವ ನಿಯಮ ಇವುಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಪ್ರಕಾರ ಯುರೇನಸ್ ಇರಬೇಕಾದ ಸ್ಥಾನ ಹಾಗೂ ಅದು ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಇರುವ ಸ್ಥಾನಗಳು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಆದರೆ ಖಚಿತವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಈ ಸುಳಿವಿನ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಜೋಸೆಫ್ ಲೇವೆರಿರ್ (1811–77) ಹಾಗೂ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಜಾನ್ ಆಡಮ್ಸ್ (1819–92) ಎಂಬ ಇಬ್ಬರು ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಕೂಡ ಮಹತ್ತರವಾದ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿಸಿದರು. ವಿಲಿಯಂ ಹರ್ಷಲ್ 1781ರ ಮಾರ್ಚ್ 13ರಂದು ಅದುವರೆಗೂ ಕಾಣದಿದ್ದ ಗ್ರಹವನ್ನು ಕಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ಗ್ರೀಕ್ ದೇವತೆಯಾದ ಯುರೇನಸ್ ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಕೊಟ್ಟ ನಂತರ ಈ ಇಬ್ಬರು ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು (ಜೋಸೆಫ್ ಲೆವೆರಿರ್ ಮತ್ತು ಜಾನ್ ಆಡಮ್ಸ್) ಯುರೇನಸ್ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಗುರು, ಶನಿ ಗ್ರಹಗಳ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೂ ಕೂಡಾ ಪಥವೈಕಲ್ಯ ಉಳಿದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಮತ್ತೊಂದು ನೂತನ ಗ್ರಹ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವುದೇ ಕಾರಣ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದರು.

ವಿಲಿಯಂ ಹರ್ಷಲ್ ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಯುರೇನಸ್ ಗ್ರಹಕ್ಕೂ ಒಂದು ಉಂಗುರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದೆ ಎಂದು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಭಾರತೀಯ ಖಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಖಗೋಳಜ್ಞರಾದ ಪ್ರೊ|| ಜೆ.ಸಿ. ಭಟ್ಟಾಚಾರ್ಯ ಮತ್ತು ಕುಪ್ಪುಸ್ವಾಮಿ ಅವರು 1977ರಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದರು. ಮುಂದೆ 1847ರಲ್ಲಿ ಬರ್ಲಿನ್ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದಿಂದ ನೂತನ

ಗ್ರಹವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ನೆಪ್ಚೂನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಕರೆದರು. ಅಮೆರಿಕದ ಲಾವೆಲ್ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದಿಂದ ಸಿ.ಡಬ್ಲ್ಯೂ.ಟಾಂಬಾ (1906) ಇವರು 1930ರಲ್ಲಿ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಅತ್ಯಂತ ಹೊರಗ್ರಹ 'ಪ್ಲೂಟೋ'ವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದರು. ಇದರ ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ 'ಚರನ್' ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟಿದ್ದರು. ಇವಿಷ್ಟಲ್ಲದೇ ಉಪಗ್ರಹಗಳೆಲ್ಲಾ ಪರಿಭ್ರಮಣದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಣಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಿವೆ. ಈ ಗ್ರಹಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಡೆನ್ಮಾರ್ಕಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಓಲಸ್ ರೋಮರ್ (1644–1710) ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವನ್ನು ಕೂಡಾ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ. ಅಲ್ಲದೇ ಡೆನ್ಮಾರ್ಕಿನ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಟೈಕೋ ಬ್ರಾಹೆ (1546–1601) ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕೂಡಾ ನಿರ್ದೇಶನ ಮಾಡಿದರು.

1801ರಲ್ಲಿ ಇಟಲಿಯ ಪಿಯಾಜಿ (1746–1826) ಮಂಗಳ ಮತ್ತು ಗುರುಗ್ರಹದ ಮಧ್ಯ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಮತ್ಯಾವದಾದರೂ ಗ್ರಹ ಇರಬಹುದೇ ಎಂದು ವೀಕ್ಷಿಸುವಾಗ ಅವರಿಗೆ ಕಂಡದ್ದು 'ಸೀರೀಸ್' ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹ. ಇಂತಹ ಸಾವಿರಾರು ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳಿರುವುದು ಈಗ ತಿಳಿದಿದೆ. ಹಾಗೇ 1912ರಲ್ಲಿ ಎಚ್.ಎಸ್. ಲೀವಿಟ್ ಎಂಬಾಕೆ ಅಮೆರಿಕಾದ ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ಕಾಲೇಜಿನ ವೀಕ್ಷಣಾಲಯದಿಂದ ಮಹತ್ತರ ಶೋಧನೆ ಮಾಡಿದರು. ಇದರಿಂದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ನೈಜ ಕಾಂತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲು ಸಹಾಯವಾಯಿತು. ಅದೇ ರೀತಿ 1924ರಲ್ಲಿ ವಿಲ್ಸನ್ ಶಿಖರದ 250 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಗಲದ ದೂರದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಎಡ್ವಿನ್ ಪವೆಲ್ ಹಬಲ್ ನೀಹಾರಿಕೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ವಿವರವಾಗಿ ನಡೆಸಿದಾಗ 'ಆಂಡ್ರೋಮಿಡ' ನೀಹಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿರುವುದಕ್ಕೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ದಾಖಲೆ ದೊರೆಯಿತು. ಆಕಾಶಗಂಗೆಯ ಹೊರಗೆ ಕೋಟ್ಯಂತರ ನೀಹಾರಿಕೆಗಳಿದ್ದು ಒಂದೊಂದು ನೀಹಾರಿಕೆಯಲ್ಲೂ ನೂರಾರು ಕೋಟಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ಬೇಕಾದ ದ್ರವ್ಯವಿದೆ ಎಂದು ಸಾರಿ ವಿಶ್ವದ ಅಗಾಧತೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದ. ನಕ್ಷತ್ರ ಮಂಡಲಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಅದು ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿರುವುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿದ. ಹೀಗೆ ಇವಿಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಅನೇಕ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹ, ಉಲ್ಕೆ, ಧೂಮಕೇತು, ನಕ್ಷತ್ರಗುಚ್ಛ, ನೀಹಾರಿಕೆ, ಗೆಲಾಕ್ಸಿ, ಮಹಾನವ್ಯ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾದವು.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನಮ್ಮ ನಕ್ಷತ್ರ ಮಂಡಲದಿಂದ ಬಹುದೂರದಲ್ಲಿ ಅಪಾರವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತಿರುವ 'ಕ್ವಾಸಾರ್', 'ಪಲ್ಸಾರ್'ಗಳಂತಹ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ಚೈತನ್ಯಕ್ಕೆ ಗುರುತ್ವಕ್ರಿಯೆಗಳೇ ಕಾರಣ ಎಂದು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಫ್ರೆಡ್ ಹಾಯ್ಲ್ ಹೇಳಿದ್ದಾನೆ ಮತ್ತು ಯುಗ್ಮ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಇದ್ದ ಊಹಾಪೋಹಗಳನ್ನು ಆಸ್ಟ್ರಿಯಾದ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಯೋಹಾನ್ ಡಾಪ್ಲರ್‌ನು ತನ್ನ 'ಡಾಪ್ಲರ್ ಪರಿಣಾಮ'ದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟು ಅವುಗಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಿದನು.

ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ನಮಗೆ ಖಗೋಲಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳು ಅವುಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯ, ರಾಶಿ, ಸರಾಸರಿ ಸಾಂದ್ರತೆ, ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಸರಾಸರಿ ದೂರ, ಗುರುತ್ವ, ಭ್ರಮಣೆಯ ಅವಧಿ ಮತ್ತು ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇವೆಲ್ಲವುಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ನಾಂದಿಯಾದ ದೂರದರ್ಶಕಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರದಿಂದ ಮಹತ್ತರವಾದ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಈ ಎಲ್ಲಾ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು 'ವಿಶ್ವ ಹಿಗ್ಗುತ್ತಿದೆ' ಎಂಬ ಭಾವನೆಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿ ಕೊಡುತ್ತಿವೆ. ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸಾಕ್ಷ್ಯಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಆಗ ಆರಂಭವಾದ ಹಿಗ್ಗುವ ಕ್ರಿಯೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಾ ಬಂದಿದೆ. ಮುಂದೆ ಎಂದಾದರೂ ಅದು ನಿಂತೀತೆ ? ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆ ನಿಂತು ಗುರುತ್ವ ಕುಸಿತ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆಯೇ ? ತದ ನಂತರ 'ಮಹಾನ್ ಸಮ್ಮರ್ದ' ಉಂಟಾದೀತೇ ? ಇದಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಇನ್ನೂ ಉತ್ತರಗಳು ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲ.

# ಕಾಗೆಯ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಕೋಗಿಲೆಯ ಮೊಟ್ಟೆ

– ಸುಶೀಲಾ ಮಂಜುನಾಥ್, ಶಿಕ್ಷಕಿ, ಬರಹಗಾರ್ತಿ, ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ, ಇನಮಿಂಚೇನಹಳ್ಳಿ, ಚಿಕ್ಕಬಳ್ಳಾಪುರ ತಾ||ಜಿ||

ಮಧುರಕಂಠಕ್ಕೆ ಹೆಸರಾದ ಕೋಗಿಲೆಯ ಕುರಿತು ಅನೇಕ ಸಾಹಿತಿಗಳೂ ಹಾಡಿ ಹೊಗಳಿದ್ದಾರೆ. ಪಕ್ಷಿತಜ್ಞರು ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ವಸಂತ ಋತುವಿನಲ್ಲಿ ಮಾಮರ ಚಿಗುರಿ, ಆ ಚಿಗುರನ್ನು ಸವಿದು ಕೋಗಿಲೆ ಹಾಡಿತೆಂದರೆ ಪ್ರಕೃತಿಗೊಂದು ಸೊಬಗು. ಕುಹೂ ಕುಹೂ ರಾಗವನ್ನು ಆಲಿಸುತ್ತಾ ನಾವೆಲ್ಲರೂ ತಲೆದೂಗಿ ಆನಂದಿಸುತ್ತೇವೆ. ಯುಗಾದಿ ಹಬ್ಬಕ್ಕೆ ಬೇವು-ಬೆಲ್ಲದ ಜೊತೆಗೆ ನೆನಪಾಗುವುದೇ 'ಮಾಮರದೆಲೆ' ಮತ್ತು 'ಕೋಗಿಲೆ'. ಯಾರಾದರೂ ಇಂಪಾಗಿ ಹಾಡಿದರೆಂದರೆ ಅವರಿಗೆ 'ಗಾನ ಕೋಗಿಲೆ' ಎಂದು ಬಿರುದು ನೀಡುವುದುಂಟು. ಅಂದು ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯಕ್ಕೆ ಹೋರಾಡಿದವರಲ್ಲಿ ಸರೋಜಿನಿದೇವಿ ನಾಯ್ಡು ಒಬ್ಬರು. ಅವರು ಇಂಪಾಗಿ ಹಾಡುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ ಮಹಾತ್ಮಾ ಗಾಂಧೀಜಿ ಅವರಿಗೆ 'ಭಾರತದ ಕೋಗಿಲೆ' ಎಂದೇ ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಹೀಗೆ ಕೋಗಿಲೆಗೂ ಮತ್ತು ಮಾಧುರ್ಯಕ್ಕೂ ಅವಿನಾಭಾವ ಸಂಬಂಧವುಂಟು.

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಪೀಠಿಕೆ ಏಕೆ ? ಎಂದು ನಿಮಗೆ ಅನಿಸಬಹುದು. ಈಗ ನಾನು ಈ ಮಧುರ ಕಂಠದ ಕೋಗಿಲೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವು ಗುಟ್ಟಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಸಬೇಕಿದೆ. ಅದರ ಒಂದು ಮುಖವನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೀವು ಬಲ್ಲಿರಿ. ಆದರೆ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖದ (ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ) ನಡತೆಯನ್ನು ಹೇಳಲೇಬೇಕೆಂದು ನನಗೆ ಅನಿಸುತ್ತದೆ.

ನಮಗೆ ಕೋಗಿಲೆಯ ಕುರಿತು ಪ್ರಸ್ತಾಪವಾದಾಗಲೆಲ್ಲಾ ಕಾಗೆಯ ನೆನಪಾಗುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಏಕೆಂದರೆ ಕೋಗಿಲೆ ಕಾಗೆಯಂತಿರುವುದೇ ಇವೆರಡರ ಹೋಲಿಕೆಗೆ ಕಾರಣ. ಹೀಗೆ ಚರ್ಚೆ ಮತ್ತು ಕಲ್ಪನೆಗಳಷ್ಟೇ ಇವೆರಡರ ವಿಷಯ ಸೀಮಿತವಾಗಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಜೀವನ ವಿಧಾನ, ಜೈವಿಕ ಸಂಬಂಧ, ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ, ಪೋಷಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಾಗ ಕೋಗಿಲೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿರಸ್ಕಾರ, ಬೇಸರ, ಕಾಗೆಯ ಕುರಿತು ಪ್ರೀತಿ, ಅಭಿಮಾನ ಮೂಡುವುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ.

ಕೋಗಿಲೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಗೆಯ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲವೆಂದರೆ ನೀಲಕಂಠ (ಬ್ಲೂಜೇ ಹಕ್ಕಿ) ಅಥವಾ ಹೆಡ್ಜ್ ವಾರ್ಬಲರ್ ಹಕ್ಕಿಯ ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡಲು ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಕೋಗಿಲೆ ಸೋಮಾರಿ ಹಕ್ಕಿ. ಅಂದರೆ ಅದು ಗೂಡು ಕಟ್ಟುವ ಕಷ್ಟ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಮೊಟ್ಟೆಯಿಟ್ಟು ಮರಿ ಮಾಡಿ ಬೆಳೆಸುವ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಅದು ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಂಡಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಆಗಲೇ ಬೇಕಲ್ಲವೇ ?! ಹೇಗೋ ಅದರ ಮರಿಗಳು ಬೆಳೆದು ದೊಡ್ಡವಾದರೆ ಸಾಕು ಅಷ್ಟೇ. ಕೋಗಿಲೆಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ 3-4 ದಿನಗಳ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಇಡುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೆಂದರೆ ಮಾರುತ, ಬಿರುಗಾಳಿ, ಆಕಸ್ಮಿಕ ಬೆಂಕಿ, ಇತರೆ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ವಿಕೋಪಗಳಿಂದ ಒಂದು ಗೂಡು ನಾಶವಾದರೆ ಮತ್ತೊಂದು ಕಡೆ ತನ್ನ ಸಂತಾನ ಬೆಳೆಯಲಿ ಎಂಬುದೇ ಇದರ ಚತುರಬುದ್ಧಿ. ಅದಕ್ಕೇ ಇದನ್ನು 'ದೂರದೃಷ್ಟಿ ಹಕ್ಕಿ' ಎನ್ನುವುದು. ಇದು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡಿದೆ. ಹೇಗೆಂದರೆ ತಾನು ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡಬೇಕಾದರೆ ಬೇರೆ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವ ಸಮಯವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತವೆ. ಆಕಸ್ಮಾತ್ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಹಕ್ಕಿ ಇದ್ದರೆ ಹೆಣ್ಣು ಕೋಗಿಲೆಯ ಸಂಗಾತಿ, ಗಂಡು ಕೋಗಿಲೆಯು

ಗೂಡಿನ ಮೇಲೆ ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡುವಂತೆ ನಟಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ತನ್ನ ಗೂಡನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಹೆಣ್ಣು ಕಾಗೆಯು ಕೋಗಿಲೆಯನ್ನು ಹೊಡೆಯಲು ಅಥವಾ ಕೊಲ್ಲಲು ಅಟ್ಟಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ರಾಮಾಯಣದಲ್ಲಿ ರಾಮನನ್ನು ಮಾರೀಚ ಎನ್ನುವ ರಾಕ್ಷಸ ಬಂಗಾರದ ಜಿಂಕೆಯ ರೂಪ ತಾಳಿ ರಾಮನನ್ನು ಸೀತೆಯಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ಕರೆದೊಯ್ಯುವಂತೆ ಗಂಡು ಕೋಗಿಲೆಯು ಕಾಗೆಯನ್ನು ಬಹುದೂರ ಕರೆದೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಸಮಯಕ್ಕಾಗಿ ಕಾಯುತ್ತಿರುವ ಹೆಣ್ಣು ಕೋಗಿಲೆಯು ಕಾಗೆಯ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುತ್ತದೆ. ದೂರದಿಂದ ಆಯಾಸಪಟ್ಟು ಬಂದ ಕಾಗೆ ತನ್ನ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಳವಾದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಲೆಕಡೆಸಿಕೊಳ್ಳದೆ ಕಾವು ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಕೋಗಿಲೆ ಇತರ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆ ಗಾತ್ರದ ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಕೋಗಿಲೆಯ ಮರಿ 3 ದಿನ ಬೇಗನೆ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಆಗತಾನೆ ಹುಟ್ಟಿದ ಈ ಮರಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಕಾಗೆ ಸಂಭ್ರಮದಿಂದ ಗುಟುಕು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಇತರ ಮರಿಗಳಿಗಿಂತ 3 ದಿನ ಮೊದಲೇ ಹುಟ್ಟಿದ ಕೋಗಿಲೆಯ ಮರಿ ಸಹಜವಾಗಿ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿದ್ದು ಕಾಗೆ ತರುವ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗವನ್ನು ಕಿತ್ತುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಬಲಶಾಲಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಕಾಗೆ ಮರಿಗಳಿಗಿಂತ ಚುರುಕಾಗಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತಾ, ಆಕ್ರಂದನ ಮಾಡುತ್ತಾ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಗುಟುಕನ್ನು ಕಸಿಯುತ್ತದೆ. 'ಬಾಯಿ ಇದ್ದೋಳು ಬಜಾರೆಲ್ಲ ತಿರುಕ್ಕೊಂಡು ಬಂದ್ಲು' ಎನ್ನುವಂತೆ ತನ್ನ ಬಜಾರಿತನದಿಂದ ಇತರ ಮರಿಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಹಿಂದಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಕೋಗಿಲೆಯ ಮರಿಗಳ ಅನಿವಾರ್ಯ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಹೊತ್ತ ಕಾಗೆ ನಿಜಕ್ಕೂ ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಬಳಲಿ ಬೆಂಡಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೋಗಿಲೆಯ ಮರಿಗಳು ಬೆಳೆದ ನಂತರ ಆಗಲೂ ಕಾಗೆಗಳನ್ನು ಮೋಸಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ತಾವೇ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ದಿನ ಗೂಡಿನಲ್ಲೇ ಇರಬೇಕೆಂಬ ದುರುದ್ದೇಶದಿಂದ ಇನ್ನೂ ಸರಿಯಾಗಿ ಬಲಿಯದ, ಹಾರಲು ಬಾರದ ಕಾಗೆಯ ಮರಿಗಳನ್ನು ಗೂಡಿನಿಂದ ಹೊರಗೆ ಕಳಿಸುವ ಅನೇಕ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಿ ಹೊರಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ಸು ಸಾಧಿಸುತ್ತವೆ. ಕಾಗೆಯ ಮರಿಗಳು ತಾಯಿ ಹಕ್ಕಿಯ ಹಿಂದೆಯೇ ಓಡಾಡುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರುತ್ತೀರಿ. ಎಂತಹ ವಿಪರ್ಯಾಸ ಅಲ್ಲವೇ ? ಇಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಜಾಣತನವಿದೆ ನೋಡಿ. ಕಾಗೆಯ ಮರಿಗಳನ್ನು ಹೊರದೂಡಿದ ಕೋಗಿಲೆ ಮರಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಇನ್ನೂ ಹಲವು ತಿಂಗಳೇ ಕಾಗೆಯ ಪೋಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು, ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹಾರಲು ಕಲಿಯುತ್ತವೆ. ಬಳಿಕ ಮಧುರ ಕಂಠ ಸಹ ಅಲ್ಲೇ ಮೂಡಿ ಹಾಡುವಂತಾದಾಗ ಮಾತ್ರ ಗೂಡಿನಿಂದ ಹೊರಬರಲು ಶುರು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈಗಲೂ ಕೋಗಿಲೆ ಮರಿಗಳ ಚಮತ್ಕಾರ ನೋಡಬೇಕು. ಕಾಗೆ ಆಹಾರ ಹುಡುಕಲು ಗೂಡಿನಿಂದ ಹೊರಹೋದ ಸಮಯ ನೋಡಿ ಕೋಗಿಲೆ ಮರಿ ತನ್ನ ಸ್ವಂತ ಧ್ವನಿಯಲ್ಲಿ 'ಕುಹೂ' ಎಂದು ಹಾಡುತ್ತದೆ. 4 ರಿಂದ 5 ತಿಂಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಕೋಗಿಲೆ ಮರಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಹಾರಿ ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವನ ಬಯಸುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಹುಡುಕಿತರಲು ಹೋದ ತಾಯಿ ಕಳೆದುಹೋದ ಕೋಗಿಲೆ ಕಂದಮ್ಮನಿಗಾಗಿ ಹುಡುಕಿ ಹುಡುಕಿ ಸುಸ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಪಾಪ ! ಅದು ಇದ್ದಾಗಲೂ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಹೊತ್ತ ತಾಯಿ ಅದು ಗೂಡಿನಿಂದ ಹೊರ ಹೊರಟಾಗ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಕಷ್ಟಪಡುತ್ತದೆ. ಎಂತಹ ತ್ಯಾಗಿ ಅದು ?! ವಿಚಿತ್ರ ಸಂಗತಿಯೆಂದರೆ, ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ತ್ಯಾಗ ಬಲಿದಾನ ಮಾಡಿ ಸಾಕಿ ಸಲಹುವ ಕಾಗೆಗೆ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಪಂಚಮ ಸ್ವರದಲ್ಲಿ ಹಾಡುವ ಕೋಗಿಲೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವ. ಇನ್ನೊಬ್ಬರ ಆಶ್ರಯ, ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಬೆಳೆವ ಕೋಗಿಲೆಗೆ ಎಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಬಣ್ಣನೆ. ಕೋಗಿಲೆ ಮತ್ತು ಕಾಗೆಯನ್ನು ಹೋಲಿಸಿ ಕೋಗಿಲೆಯನ್ನು ಹೊಗಳಿ, ಕಾಗೆಯನ್ನು ಹೀಯಾಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇವೆಲ್ಲಾ ವಿಷಯ ತಿಳಿದ ನಮಗೆ ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಕೋಗಿಲೆಯ ಬಗ್ಗೆ ದ್ವೇಷ ಹುಟ್ಟುವುದು ಸಹಜ. ಆದರೆ ಅದು ಸರಿಯಲ್ಲ; ಇವೆರಡರ ಬದುಕು, ಜೀವನ ಚಕ್ರ ಸೃಷ್ಟಿಯ ಜಾಲ.

# ಮನುಷ್ಯನ ಐದು ಕೈಬೆರಳು ಸಮವಲ್ಲ ಏಕೆ ?

– ಕೆ.ಎಸ್.ಸೋಮೇಶ್ವರ, ನಂ. 633, 22ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಜಯನಗರ, 4ನೇ 'ಟಿ' ವಿಭಾಗ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ನಮ್ಮ ಕೈಗಳ ಐದೂ ಬೆರಳುಗಳು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ನಮ್ಮ ಕೈಗಳಿಂದ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಒತ್ತಡವೇ ಈ ಬೆರಳಚ್ಚು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಎಫ್.ಆರ್.ಎಸ್. ಅಂದರೆ ಫ್ರಿಕ್ಷನ್ ರಿಡ್ಜ್ ಸ್ಕಿನ್ (ಚರ್ಮದ ಮೇಲಿನ ಘರ್ಷಣೆ) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ಬೆರಳುಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದರ ಪದರ ಪದರವಾಗಿರುವ ಬದುವು. ಇದು ನಾವುಗಳು ನಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸಲು (ಮೃದು/ಒರಟು) ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಗೈಯಲ್ಲಿನ ಬೆವರಿನ ರಂಧ್ರಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಇವೆರಡೂ ಸಹ ಬೆರಳಚ್ಚು ಮೂಡಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಜೆನೆಟಿಕ್ (ಅನುವಂಶಿಕತೆ) ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಬಾರಿ ರ್‍ಯಾಂಡಮ್ ಪ್ಯಾಟ್ರರ್ನಿಂಗ್ (ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಮಾದರಿ) ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಳು ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದಿರಲಿ ಒಬ್ಬನೇ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಎರಡೂ ಕೈ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಳೂ ಸಮವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆಯೇ ತದ್ರೂಪಿ ಅವಳಿಗಳಾದರೂ ಅವರುಗಳ ಕೈ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಳು ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ತಾಯಿಯ ಗರ್ಭಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲೇ ರಚಿತವಾಗಿ ದೇಹ ಸತ್ತು ಕೊಳೆಯುವವರೆಗೂ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿರುವಂತಹುದು.

ಇಂತಹ ಸರಿಸಾಟಿಯಿಲ್ಲದ ಅನುಪಮ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮಗು ಗರ್ಭದಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ಅಂದರೆ 10 ರಿಂದ 16 ವಾರಗಳಲ್ಲೇ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಚರ್ಮದ ಮೇಲಿನ ಪದರಗಳು ಹತ್ತನೇ ವಾರದಲ್ಲೇ ಆರಂಭವಾಗಿ ಭ್ರೂಣ (ಎಂಬ್ರಿಯೋ) ಗರ್ಭಾವಸ್ಥೆಯ ಎರಡು ಮೂರು ತಿಂಗಳ ಅವಧಿಯವರೆಗೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಮಾನವ ಭ್ರೂಣವು ಸಣ್ಣ ವೋಲಾರ್ (ಅಂಗೈ) ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳಾಗಿ ಅಸ್ಥಿರ ಉಬ್ಬುಗಳಿರುವ ಮೆಸೆನ್ ಟೈಮೆಲ್ ಟಿಷ್ಯೂ (ಊತಕ)ಗಳ ಚರ್ಮದ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಂಗೈ ಮೇಲೆ ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಪಾದಗಳ ಕೆಳಭಾಗ ಅಂಗಾಲಿನಲ್ಲೂ ಇದು ಕಾಣಬರುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು 10ನೇ ವಾರದಲ್ಲಿ ಈ ವೋಲಾರ್ ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಕೈಗಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಪ್ರತಿಗಮನ/ಹಿಂಚಲನೆ (ರಿಗ್ರಷನ್) ವಾಗುವ ವೋಲಾರ್ ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳು ಹನ್ನೊಂದನೇ ವಾರದಿಂದ ಕಾಣಬಂದು ಇದರ ಸುತ್ತಲಿನ ಚರ್ಮದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಇದನ್ನು ಮೀರಿ ಆವರಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ತ್ವರಿತ ಗತಿಯ ಚರ್ಮದ ಸೆಲ್ (ಕೋಶಗಳು) ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವಂತಹ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಚರ್ಮದ ಕೆಳಭಾಗ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈಗಳ ಕಾಣಬಹುದು.

ಇದರ ಆರಂಭಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಿಂದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮಡಿಕೆಗಳು ಬಲಿತು ಚರ್ಮದ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಹರಡಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 5 ರಿಂದ 6 ವಾರಗಳು ಬೇಕು. ಬೆರಳುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬದುವುಗಳು ಬೇರೆಯಾಗಲು ತೊಡಗಿ ಹೊಸದಾದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬದುವುಗಳು ಅಂಗೈನ ಭಾಗದ ಬೆರಳುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಡತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಚರ್ಮದ ಮೇಲಿನ ಬದುವುಗಳ ಮೇಲಿನ ಘರ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಬದುವುಗಳ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಇರುವಂತಹುದು 15 ರಿಂದ 17ನೇ ವಾರದಲ್ಲಿ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ಯಾವುದೇ ಹೊಸ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬದುವುಗಳೂ ಮೂಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಭ್ರೂಣದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯ ಬದುವುಗಳು ಮೂಡಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಕೋಶಗಳು. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬದುವುಗಳು ಮತ್ತು ಚರ್ಮದ ಒಳಪದರಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗಾಗ್ಗೆ ಬದಲಾಗುವ ದೈಹಿಕ ಒತ್ತಡಗಳು, ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳು ಬೆರಳು ಗುರುತಿನ ಮಾದರಿಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಬದುವುಗಳ ಅಂತರ ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ವೋಲಾರ್ ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಮತ್ತು ಅದರ ಮೇಲಿನ ವಿನ್ಯಾಸಗಳು.

ಹಲವಾರು ಅನುವಂಶಿಕ ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಸಹ ವೋಲಾರ್ ಪ್ಯಾಡ್‌ಗಳ ಸಮರೂಪತೆಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಮೂಡಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅಂತಿಮ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಬದಲಾವಣೆ ಆಗಬಹುದು. ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ಅನೇಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೂ ಸಹ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯ ಉಂಟು ಮಾಡಬಹುದು. ತಾಯಿಯ ಗರ್ಭಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರ, ಹಾರ್ಮೋನು (ಪುಷ್ಠಿಕಾರಕ ಸತ್ವ)ಗಳ ಮಟ್ಟ, ರೇಡಿಯೇಷನ್ (ವಿಕಿರಣ) ಮಟ್ಟ ಇವುಗಳೂ ಸಹ ಮಗುವಿನ ಬೆರಳು ಗುರುತಿನ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯ ಉಂಟು ಮಾಡಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಹತ್ತು ಹಲವು ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಇದರಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳುಂಟಾದರೂ ಎಫ್.ಆರ್.ಎಸ್.ಗೆ ಒಂದು ದೃಢವಾದ ಅಡಿಪಾಯದ ವಿನ್ಯಾಸ ಮೂಡಲು ಅಗಣಿತ ಅಂಶಗಳು ಸಹಾಯಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮಾನವನ ಯಾರೊಬ್ಬರ ಬೆರಳ ಗುರುತುಗಳೂ ಇನ್ನೊಬ್ಬರೊಂದಿಗೆ ತಾಳೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಪ್ರತಿ ಮನುಷ್ಯನನ್ನೂ ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೇ ಅದರ ಉಪಯೋಗ ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

**ಹೊಸ ಲೇಖಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ :**

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆಗೆ ಹೊಸ ಹೊಸ ಲೇಖಕರು, ಕೈಬರಹದ ಮೂಲಕ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಅನೇಕ ಹಸ್ತಾಕ್ಷರಗಳು, ಅರ್ಥವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಲೇಖಕರುಗಳು ಡಿ.ಟಿ.ಪಿ ಮಾಡಿದ ಚಿತ್ರ ಸಹಿತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕ.ರಾ.ವಿ.ಪ ಕಛೇರಿಗೆ ಅಥವಾ ಸಂಪಾದಕರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಲು ವಿನಂತಿಸಲಾಗಿದೆ. –ಸಂ

# ಫ್ರೆಡರಿಕ್ಸ್ ಆಗಸ್ಟ್ ಕೆಕೂಲೆ : ಕನಸು ಬಿಡಿಸಿಟ್ಟಿತ್ತು ಬೆಂಜಿನ್ ರಚನಾ ಸೂತ್ರದ ರಹಸ್ಯ !

– ಡಾ. ಬಿ.ಎಸ್. ಶೇರಿಗಾರ್, ವಿಶ್ರಾಂತ ಉಪಕುಲಪತಿಗಳು, ಮಂಗಳೂರು.

ಅನೇಕ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಶೋಧಗಳು ನಡೆದು ಮಹತ್ತರವಾದ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿವೆ ಎಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನದ ಇತಿಹಾಸದಿಂದ ವಿದಿತ. ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ನಾನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸ್ ಒಮ್ಮೆಲೆ ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಜಿಗಿದು 'ಯುರೇಕಾ' ಎಂದು ಓಡಿದ ಸನ್ನಿವೇಶ, ಮರದ ಕೆಳಗೆ ವಿಶ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಸೇಬುಹಣ್ಣಿನ ಘಟನೆ, ಬಾಲಕ ಜೇಮ್ಸ್ ವಾಟ್ಸ್ ಕುದಿಯುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನ ಪಾತ್ರೆಯ ಮುಚ್ಚಳದ ಶಬ್ದವನ್ನು ಕುತೂಹಲದಿಂದ ಗಮನಿಸಿದ ಸಂದರ್ಭ, ಮುಂದೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ, ಆರ್ಕಿಮಿಡೀಸ್ ತತ್ತ್ವ, ಭೂಮಿಯಗುರುತ್ವ ಸಿದ್ಧಾಂತ, ಉಗಿಯಂತ್ರ, ಈ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳಿಗೆ ನಾಂದಿಯಾಗಿತ್ತು ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಶೋಧವನ್ನು 'ಸೆರೆಂಡಿಪಿಟಿ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸೆರೆಂಡಿಪ್ ದ್ವೀಪದ ರಾಜಕುಮಾರರು ಹಡಗಿನಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರಯಾನ ಮಾಡಿ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಅನೇಕ ದ್ವೀಪವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದರೆಂಬ ನಂಬಿಕೆಯಿಂದ ಈ ಪದ ರೂಪುಗೊಂಡಿದೆ.

ನಿದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಆಕಸ್ಮಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು ನಡೆದಿರುವುದು ಆಶ್ಚರ್ಯವಾದರೂ ಸತ್ಯ. ಸಾಹಿತಿ ಕಾಣುವ ಕನಸು ಸಾಹಿತ್ಯ ಸೃಷ್ಟಿಗೆ ದಾರಿಯಾದರೆ, ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಕನಸ್ಸು ಆವಿಷ್ಕಾರಕ್ಕೆ ರಹದಾರಿಯಾದೀತು.

"ಕನಸು ಕಾಣುವುದನ್ನು ಕಲಿಯಿರಿ" ಎಂದು ತನ್ನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸಂಗಾತಿಗಳಿಗೆ ಕರೆ ನೀಡಿದವನು ಖ್ಯಾತ ಜರ್ಮನ್ ರಾಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಫ್ರೆಡ್ರಿಕ್ಸ್ ಆಗಸ್ಟ್ ಕೆಕೂಲೆ (1829–1896). ವಿಜ್ಞಾನದ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಕೆಕೂಲೆ ಓರ್ವ 'ಕನಸುಗಾರ ವಿಜ್ಞಾನಿ'ಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಾನೆ.

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸವಾಲಾಗಿದ್ದ ಬೆನ್ಸೀನ್‌ನ ಅಣುರಚನೆಯ ಒಗಟನ್ನು ಕೆಕೂಲೆ ಬಿಡಿಸಿದ್ದು, ಆ ಶತಮಾನದ ಮಹಾನ್ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಎಂದರೆ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿ ಆಗಲಾರದು. ಬೆನ್ಸೀನ್ ಒಂದು ಬಹು ಉಪಯೋಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕ. ಮೈಕೆಲ್ ಫೆರಡೇ ಬೆನ್ಸೀನನ್ನು 1825ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಬೆನ್ಸೋಯಿಯಿನ್ ಎಂಬ ಆಕರದಿಂದ ಪಡೆದ ಕಾರಣ ಬೆನ್ಸೀನ್ ಹೆಸರು ಬಂದಿತ್ತು. ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬೆನ್ಸೀನ್‌ನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಆಗುವುದು ಟಾರೆಣ್ಣೆಯಿಂದ.

ಸರಪಳಿ ಅಣುರಚನೆ ಬೆನ್ಸೀನ್‌ಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗದು. ಬೆನ್ಸೀನ್ ಅಣುರಚನೆ ಕೆಕೂಲೆಗೆ ಹೊಳೆದದ್ದು ನಿದ್ದೆಯ ಮಂಪರಿನಲ್ಲಿ. ಕೆಲವು ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಂಪಿನ ಪರಮಾಣುಗಳು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಹಾವಿನಂತೆ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ನಲಿಯುತ್ತಾ, ಹಾವೊಂದು ತನ್ನದೇ ಬಾಲವನ್ನು ನುಂಗುತ್ತಾ, ಗಿರ್ರನೆ ತಿರುಗುತ್ತಾ ಅಣುಕಿಸುವ ದೃಶ್ಯ! ತಟ್ಟನೆ ಏನೋ ಹೊಳೆದು ಕನಸಿನಿಂದ ಎಚ್ಚೆತ್ತ ಕೆಕೂಲೆಗೆ ಬೆನ್ಸೀನ್‌ನ ಉಂಗುರ ರಚನೆಯ ಕಲ್ಪನೆ ಕಣ್ಮುಂದೆ ಬಂದಿತ್ತು. ಅದರೊಂದಿಗೆ ಸಾವಯವ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ (ಆರ್ಗಾನಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ) ಒಂದು ಹೊಸ ಪರ್ವ ಉದಯ ಆಗಿತ್ತು! ಕೆಕೂಲೆ ನೀಡಿದ ಬೆನ್ಸೀನ್‌ನ ರಚನಾ ಸೂತ್ರ, ತಲಾ ಆರು ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್‌ಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ನಿಯತಚಲನೆಯ (ಅಸಿಲೇಟಿಂಗ್), ಪರ್ಯಾಯ ದ್ವಿಬಂಧ– ಏಕಬಂಧಗಳ ಷಟ್ಭುಜಾಕೃತಿ ಇಂದಿಗೂ ಪ್ರಸ್ತುತ. ಚತುರ್ವೇಲೆನ್ಸಿಯ ಕಾರ್ಬನ್‌ನ ಸ್ವಯಂಜೋಡಣಾ (ಕಾರ್ಬನ್ ಸ್ಕೆಲಿಟನ್) ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ಅಮೂಲ್ಯ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ಕೆಕೂಲೆ ಸಾದರಪಡಿಸಿದ್ದ. ಕೆಕೂಲೆ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದ ರಾಚನಿಕ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ನೆಲಗಟ್ಟನ್ನು ನೀಡಿದ್ದು, ಇಪ್ಪತ್ತನೇ

ಶತಮಾನದ ಆದಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಗೆ ಬಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಆವಿಷ್ಕಾರ , ಕ್ವಾಂಟಂ ಸಿದ್ಧಾಂತ, ಬಾಂಡಿಂಗ್ ಥಿಯರಿ ಮತ್ತು ರೆಸೊನೆನ್ಸ್ ಕಲ್ಪನೆ. ಎಕ್ಸರೇ ಸ್ಫಟಿಕ ಶಾಸ್ತ್ರ, ರೋಹಿತ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮುಂತಾದ ಯಾವುದೇ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಾಧಾರಿತ ಉಪಕರಣಗಳ ಲಭ್ಯತೆ ಇಲ್ಲದ ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 'ವೆಟ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ' ಪ್ರಯೋಗಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಕಾರ್ಬನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತದ ರಾಚನಿಕ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಿದ್ದು, ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದು, ಕೆಕೂಲೆಯ ಅಸಾಧಾರಣ ಪ್ರತಿಭೆಗೆ ಸಾಕ್ಷಿ. ಕೆಕೂಲೆ ಬರೆದು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ನಾಲ್ಕು ಸಂಪುಟಗಳ 'ಆರ್ಗಾನಿಕ್ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ' ಗ್ರಂಥ ತುಂಬಾ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಜನಪ್ರಿಯತೆ ಪಡೆಯಿತು.

ಮೇಲ್ಮಧ್ಯಮ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ, ಜರ್ಮನಿಯ ಡರ್ಮಸ್ಟಾಡ್ಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೆಕೂಲೆಯ ಜನನ. ಸ್ಥಳೀಯ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಆತನ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಶಿಕ್ಷಣ, ಗೇಸನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕೆಕೂಲೆ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾದದ್ದು ವಿನ್ಯಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಲೆಂದು. ಅಂದಿನ ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜಸ್ಟಸ್ ವಾನ್ ಲೀಬಿಗ್‌ನ ಕೆಮಿಸ್ಟ್ರಿ ಮಾಲಿಕೆಯ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತನಾದ ಕೆಕೂಲೆಯ ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕುರಿತಾಗಿತ್ತು. ಸಾವಯವ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪದವಿ ಗಳಿಕೆ. ಕೆಕೂಲೆ ಪೋಸ್ಟ್ ಡಾಕ್ಟೋರಲ್ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ್ದು ಪ್ಯಾರಿಸ್, ಸ್ವಿಟ್ಜರ್‌ಲೆಂಡ್ ಮತ್ತು ಲಂಡನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ. ಮುಂದೆ ಹೈಡೆಲ್‌ಬರ್ಗ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಉಪನ್ಯಾಸಕನಾಗಿ ನೇಮಕ. ತನ್ನ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಕ ನೆನಪುಶಕ್ತಿ, ಬಹುಭಾಷಾ ಪರಿಣಿತಿ ಹಾಗೂ ಫಲಪ್ರದ ಕಲ್ಪನಾಶಕ್ತಿಗಳಿಂದ ಕೆಕೂಲೆ ಅತಿ ಮಹತ್ವದ ಅನ್ವೇಷಣೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ. ಓರ್ವ ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ, ಉತ್ಸಾಹಿ ಮತ್ತು ಮಹೋನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಕನಾಗಿದ್ದು, ಪ್ರತಿಭಾನ್ವಿತ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ತನ್ನೆಡೆಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸಿದ್ದ. ಆತನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇನಕರು ಮುಂದೆ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗೆ ಪಾತ್ರರಾದರು. ಬೆಲ್ಜಿಯಂನ ಗೆಂಟ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಒಂಭತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನಾಗಿದ್ದು, ಮುಂದೆ ಜರ್ಮನಿಯ ಬಾನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಜೀವಿತದ ಕೊನೆಯವರೆಗೂ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಮಟ್ಟದ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದ.

ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಆಗಸ್ಟ್ ಕೆಕೂಲೆಗೆ von Stradonitz ಬಿರುದನ್ನು ನೀಡಿ ಸನ್ಮಾನಿಸಲಾಯಿತು. ಬೆನ್ಸೀನ್ ರಚನೆ ಪ್ರಕಟವಾದ 25ನೇ ವರ್ಷಾಚರಣೆಯನ್ನು 1890ರಲ್ಲಿ ಬಾನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಂಭ್ರಮದಿಂದ ಆಚರಿಸಿ ಕೆಕೂಲೆಯನ್ನು ಗೌರವಿಸಲಾಯಿತು. ಆತನ ನಿಧನ ನಂತರ ಕೆಕೂಲೆಯ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರತಿಮೆಯನ್ನು ಇನ್ಸಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಳಿಸಲಾಯಿತು.

ಅನೇಕ ಮಾರ್ಗಪ್ರವರ್ತಕ ಯುಗಪ್ರವರ್ತಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಗತಿಗಳು ಆಕಸ್ಮಿಕ ಅವಿಷ್ಕಾರಗಳ ಫಲವೇ ಆಗಿವೆ. ಆದರೆ ಅಂತಹ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಘಟನೆಗಳು ಸನ್ನದ್ಧ, ತರಬೇತಾದ, ಪಳಗಿದ ಮುಕ್ತ ಮನಸ್ಸುಗಳಿಗಷ್ಟೇ ಹೊಳೆಯಬಲ್ಲವು ಎಂಬುದು ಗಮನಾರ್ಹ.

"ಕನಸು ಕಾಣುವಿಕೆ ಅಮೂಲ್ಯ. ಆದರೆ ನಾವು ಯಾವುದರ ಕುರಿತಂತೆ ಕನಸನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆಂಬುದು ಮುಖ್ಯ. ಅಂತೆಯೇ ಆ ಕನಸು ನೀಡುವ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ವಾಸ್ತವಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸುವುದು ಅಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯ" ಎಂಬುದು ಉಲ್ಲೇಖಾರ್ಹ ವಿಚಾರ. ಕೆಕೂಲೆ ಪ್ರಸ್ತುತ ಪಡಿಸಿದ ಬೆನ್ಸೀನ್‌ನ ರಚನಾ ಸೂತ್ರ 'ಅಪವಾದವು ನಿಯಮವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸು'ವಂತಹ ಅಪರೂಪದ, ಅದ್ಭುತವಾದ ಅನ್ವೇಷಣೆ. ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಉತ್ತರಿಸಲೇಬೇಕೆಂಬ ಹಠವೇ ಮನಸನ್ನು ಘಾಸಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನಿದ್ರೆಯಲ್ಲಿನ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯಿಂದಾಗಿ ಮನಸ್ಸು ಅರಳಿ, ಎಚ್ಚರವಾಗುವ ವೇಳೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ದೊರಕುವುದು – ನಮ್ಮ ನಿಮ್ಮ ಅನುಭವವೇದ್ಯ ಸಂಗತಿ ಕೂಡಾ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೂ ಮಲಗುವಾಗ ಗೋಜಲಾಗಿದ್ದ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಎಚ್ಚರವಾದ ಕೂಡಲೇ ಪರಿಹರಿಸುವುದು ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ! ಆದರೂ ನಮಗೆ ಇದು ಸೋಜಿಗವೆನಿಸುತ್ತದೆ.

# ಮಂಜಿನ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗಳು ಹಾಗೂ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಹಾವಳಿ

- ಡಾ. ಬಿ.ಜಿ. ಪ್ರಕಾಶ್ ಮತ್ತು ಮೇಘನ ಎಂ. ಒ, ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ಮೈಸೂರು-571130

ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿಯಾಗಿ ಮಂಜು ಬೀಳುವ ಕಾರಣದಿಂದ ವಿಮಾನ ಸಂಚಾರದಲ್ಲಿ ಅಡಚಣೆ ಯಾಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 50 ವಿಮಾನಗಳ ಸಂಚಾರ ಸ್ಥಗಿತಗೊಂಡಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಚಳಿಗಾಲದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಗುಡ್ಡಗಾಡು ಹಾಗೂ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮಂಜು ಬೀಳುವುದರಿಂದ ರಸ್ತೆ ಮತ್ತು ಹಡಗು ಸಂಚಾರವೂ ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತಗೊಂಡಿದೆ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಕೇಳಿದ ಮೇಲೆ ನಮ್ಮನ್ನು ಕಾಡುವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಅತಿಯಾದ ಮಂಜಿನಿಂದ ಕಾಡುವ ತೊಂದರೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರಗಳಿವೆಯೇ? ಅಥವಾ ಈ ಮಂಜಿನ ಹಾನಿಯ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದೇ? ಎಂದು. ಮಂಜು ಬರುವ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಕ್ರಮ ಇನ್ನೂ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಇದು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ದಿನಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬರದೇ, ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮತ್ತು ಆರ್ದ್ರತೆ ಘರ್ಷಣೆಯ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ, ಇಲ್ಲಿ ಅನೇಕರಿಗೆ ತಿಳಿಯದ ವಿಷಯವೇನೆಂದರೆ, ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಈ ಮಂಜು ನಮ್ಮ ಕೃಷಿಯ ಮೇಲೆ ತೀವ್ರವಾದ ಅಡ್ಡ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಗೋಧಿ, ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಸಾಸಿವೆ, ಜೋಳ, ಕುಸುಬೆ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿಗಳು ಅತೀ ಬೇಗ ಮಂಜಿನ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೇ, ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಬೆಳೆಗಳಾದ ದಾಳಿಂಬೆ, ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಮತ್ತು ಮಾವಿನಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಇದರ ಹಾವಳಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಅನೇಕ ರಾಜ್ಯಗಳಾದ ಪಂಜಾಬ್, ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ, ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಶ್ಮೀರಗಳಲ್ಲದೇ, ಕರ್ನಾಟಕದ ವಿಜಯಪುರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಮಂಜಿನಿಂದ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ವಿಜಯಪುರದ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಅತೀ ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ (6.80 ಸೆ.) ದಾಖಲಾಗಿದ್ದು, ಹಗಲು ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿಯ ಉಷ್ಣಾಂಶಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಆರ್ದ್ರತೆಯ ಪ್ರಭಾವವೂ ಬೀರಿ ಕೃಷಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ.

**ಮಂಜಿನ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವಿಕೆ:** ಮಂಜು ಕೇವಲ ನೆಲದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಅತೀ ಸಣ್ಣ ನೀರಿನ ಹನಿಯ ಮೋಡಗಳು. ನೆಲಮಟ್ಟವು ತಣ್ಣಗಾಗಿ ಆರ್ದ್ರತೆಯ ಸೇ.100 ಭಾಗಕ್ಕೆ ತಲುಪಿದಾಗ ಮಂಜು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಎತ್ತರವನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಮಂಜು ಮತ್ತು ಮೋಡಗಳ ನಡುವೆ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ವಾತಾವರಣವು ಅನೇಕ ಅನಿಲಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಾವಿಯೂ ಒಂದು. ನೀರಾವಿಯು ವಿವಿಧ ತಾಪಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ

ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ತಣ್ಣಗಾದ ಗಾಳಿಯು ಕಡಿಮೆ ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಬೇಗನೆ ಆರ್ದ್ರೀಕೃತ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಲುಪುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನೀರು ಘನೀಕೃತಗೊಂಡು ಮೋಡಗಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುತ್ತವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಬಳಿ ವಾತಾವರಣದ ಗೋಚರತೆಯು ಕನಿಷ್ಠ 50ಮೀ.ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಬಂದಾಗ ಮಂಜು ವಿವಿಧ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

**ವಿಕಿರಣ ಮಂಜು:** ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ದೀರ್ಘ ತರಂಗ ವಿಕಿರಣಗಳ ಹೊರಸೂಸುವಿಕೆಯು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರವನ್ನು ತಂಪಾಗಿಸುವುದರಿಂದ ಮಂಜು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತರಹದ ಮಂಜು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಜೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

**ಇಳಿಜಾರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮಂಜು:** ಈ ಮಂಜು ಗಾಳಿಯು ಅತೀ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಾಗ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಸ್ಥಳಾಕೃತಿಗಳ ತಡೆಯಿಂದ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಏರುವುದರಿಂದ ಸ್ಥಿರ ಶಾಖ ವಿಸ್ತರಣೆಯಿಂದಾಗಿ ತಂಪಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತರಹದ ಮಂಜು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬೆಟ್ಟಗಳು ಮತ್ತು ಪರ್ವತಗಳ ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮೇಲಿನ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

**ಕಣಿವೆ ಮಂಜು:** ಇದು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಪರ್ವತ ಕಣಿವೆಗಳಲ್ಲಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಸುಮಾರು 1500 ಅಡಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ದಟ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಚಳಿಗಾಲದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಮಂಜನ್ನು ಆವಿಗೊಳಿಸುವಷ್ಟು ಬಲಶಾಲಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಪುನಃ ತಂಪಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇರುವ ಮಂಜು ದಪ್ಪವಾಗಿ ಆವಿಯಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಮತ್ತಷ್ಟು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಲವಾದ ಗಾಳಿಯು ಬೀಸಿ ದಟ್ಟವಾದ ಮಂಜನ್ನು ತೆರವುಗೊಳಿಸುವವರೆಗೂ ಹಲವಾರು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಇದು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

**ವಹನ ಮಂಜು :** ಗಾಳಿಯು ಬೇರೆ ತಾಪಮಾನದ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಹರಿದಾಗ ಮಂಜು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿಸಿಗಾಳಿಯ ವಹನವು ತಂಪು ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಹರಿದಾಗ ತೆಳುವಾದ ಮಂಜಿನ ಪದರವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

**ಬಾಷ್ಪೀಕರಣ ಮಂಜು ಅಥವಾ ಉಗಿ ಮಂಜು ಅಥವಾ ಸಮುದ್ರ ಹೊಗೆ:** ಇದು ವಹನ ಮಂಜಿನ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಧವಾಗಿದೆ. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ತಂಪಾದ ಗಾಳಿಯು ಬೆಚ್ಚಗಿನ ನೀರಿನ ಅಥವಾ ಬಿಸಿಯಾದ ಆರ್ದ್ರಿತ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹರಿದಾಗ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ, ಮಂಜಾಗಿ ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

**ಮುಂಭಾಗದ ಮಂಜು ಅಥವಾ ಮಳೆಯ ಮಂಜು:** ಇದು ಹವಾಮಾನ ರಂಗದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಬಿಸಿ ಮಾರುತಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಂಜಿನ ಒಂದು ವಿಧ. ಮಳೆ ಹನಿಯು ಬಿಸಿ ಮಾರುತಗಳಿಂದ ತಣ್ಣನೆಯ ಗಾಳಿಯ ಮೇಲೆ ಇಳಿಯುವಾಗ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣದ ಮೂಲಕ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಮಂಜು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತರಹದ ಮಂಜು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಡರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯಿಂದಾಗಿ ಮುಂಜಾನೆಯ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ.

**ಕರಾವಳಿ ಮಂಜು :** ತೇವಭರಿತ ಗಾಳಿಯು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಹರಿದಾಗ ತಣ್ಣಗಾಗಿ ಮಂಜು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ತದನಂತರ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯು ಮಂಜನ್ನು ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ.

**ಶೀತಲೀಕರಣ ಮಂಜು:** ಇದು ತಾಪಮಾನ ಕರಗುವ ಬಿಂದುವಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದರೂ ಉಳಿಯುವ ನೀರಿನ ಹನಿಗಳಿಂದ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುವ ಮಂಜು. ಈ ಮಂಜಿನ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಗುಣಲಕ್ಷಣವೆಂದರೆ, ಇದು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ (ಐಸ್) ಹರಳುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಗಾಳಿ ಬೀಸುವಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಂಬ, ಬೇಲಿ, ತಂತಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳ ಮೇಲೆ

ಸಂಗ್ರಹವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಕಿರಣ ಮಂಜಿಗಿಂತ ಉಗಿ ಮಂಜು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಮೇರಿಕಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾರ್ಷಿಕವಾಗಿ ಮಂಜು ಬೀಳುವ ಸರಾಸರಿ ದಿನಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಮಂಜು ಬೀಳುವಿಕೆಯನ್ನು ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ಗಾಳಿಯ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಮಂಜು ಆವಿಯಾಗುವುದರ ಮೂಲಕ ನೀರಾವಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ತಾಪಮಾನದಿಂದ ಮಂಜಿನ ತೆಳುವಾದ ಪದರವು ಕರಗಿದರೂ, ದಪ್ಪಗಿನ ಮಂಜಿನ ಪದರವು ಹಾಗೇ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ತಾಪಮಾನವು 30 ಸೆ. ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ತಂಪಾಗುವುದರಿಂದ ಮಂಜು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮಂಜು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೆಳಮಟ್ಟದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನದಿ ಕಣಿವೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಹೆಚ್ಚಿನ ಆದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಮಂಜು ಹಾನಿಕಾರಕ ಕೀಟಗಳ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡುವುದರ ಮೂಲಕ ಜಾನುವಾರುಗಳ ನೈರ್ಮಲ್ಯವನ್ನು ಸುಗಮಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ.

**ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಜಿನಿಂದಾಗುವ ಹಾನಿ:** ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಮಂಜು ನಾಲ್ಕು ದಿನಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಂಭವಿಸಿದಲ್ಲಿ ಚಳಿಗಾಲದ ಬೆಳೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಪಶ್ಚಿಮ ಸಿಂಧೂ- ಗಂಗಾನದಿ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾದ ಮಂಜಿನಿಂದ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಬೆಳೆಗೆ ಹಾನಿಯಾಗಿದ್ದು, ಸಂಪೂರ್ಣ ನಷ್ಟವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದೆ.

ಸುಮಾರು ಮೂರು ವಾರಗಳ ಕಾಲ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬೀಳುವ ದಟ್ಟವಾದ ಮಂಜು ಹಾಗೂ ಶೀತ ಗಾಳಿಯಿಂದಾಗಿ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಉತ್ಪಾದನೆಯು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಪಂಜಾಬ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾದ ಮಂಜಿನಿಂದಾಗಿ ಕನಿಷ್ಠ 4 ಮಿಲಿಯ ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿರುವ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ಗೋಧಿ ಹಾನಿಯಾಗಿದ್ದು, ಗಿಡಗಳು ಕೀಟಗಳ ಮತ್ತು ರೋಗಗಳ ಸೋಂಕಿಗೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತವೆ.

ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಮಂಜಿನ ಹಾನಿಯು ಇಳಿಜಾರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ವರದಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಡಿಸೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕದ ವಿಜಯಪುರ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಬೆಳೆಯು ಮಂಜಿನ ಹಾನಿಗೆ (ಆರ್ದ್ರತೆ ಶೇ. 26.3 ರಿಂದ 84.7) ತುತ್ತಾಗುವುದರಿಂದ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಪ್ಪು ಗೆರೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಹೂವಿನ ಎಸಳುಗಳು ಮತ್ತು ಕೆಳಭಾಗದ ಎಲೆಗಳು ಒಣಗುವುದರ ಮೂಲಕ ಗಿಡಗಳು ಒಂದೇ ದಿನದಲ್ಲಿ ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಹೂವಿನ ನಂತರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ, ಹೂ ತಲೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಕೂಡಿ, ಬೀಜಗಳು ಕಟ್ಟದೇ ಬಂಜೆತನ ಉಂಟಾಗಿ ದೂರದಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಸುಟ್ಟು ಹೋಗಿರುವಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ.

ಎತ್ತರದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಮಧುಬಾವಿ ಮತ್ತು ಮನಗೂಳಿ ಹಳ್ಳಿಯು ದಟ್ಟ ಮರಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವುದರಿಂದ ವಾತಾವರಣದ ಆರ್ದ್ರತೆಯು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಿ ಹಠಾತ್ತನೆ ಇಳಿಕೆಯಾಗುವುದರಿಂದ (8-110 ಸೆ.ಗ್ರೆ) ಮಂಜಿನ ಹಾನಿಯು ಗಿಡಗಳ ಶಾರೀರಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ತರಹದ ಹೊಗೆ ಮಂಜು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ವಿಜಯಪುರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಇಬ್ಬನಿ ಮಂಜಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಪಾಯಕಾರಿ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಮಳೆಯಾಶ್ರಿತ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ರೈತರು ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿಯನ್ನು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಅಂದರೆ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವುದು ಒಳಿತು. ನೀರಾವರಿ ಹೊಂದಿರುವ ರೈತರು ಮಂಜು ಬೀಳುವ ದಿನದಂದು ಬೆಳಗೆ ಬೋರ್‌ವೆಲ್‌ನ ನೀರು ಹಾಯಿಸುವುದರ ಮೂಲಕ ಅಥವಾ ಬೆಳೆಗಳ ನಡುವೆ ವ್ಯಾಪಕ ಅಂತರ ನೀಡುವುದರಿಂದ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಹವಾಮಾನ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಮಂಜಿನಿಂದಾಗುವ ನಷ್ಟವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು.

# ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ನೀವೂ ಬರೆಯಿರಿ.

ಪ್ರೌಢಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವಂಥ ಸರಳ ಶೈಲಿಯ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ, ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ, ಗಣಿತವಿಜ್ಞಾನ, ರಸಾಯನವಿಜ್ಞಾನ, ಭೂವಿಜ್ಞಾನ, ಅನ್ವಯಿಕ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಗಣಕ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ನೀವೂ ಬರೆಯಬಹುದು. ಲೇಖನಗಳು ಪಠ್ಯ ಪುಸ್ತಕ ಬಿಟ್ಟು ಅವುಗಳಿಗೆ ಪೂರಕವಾಗಿರಬೇಕು. ಲೇಖನಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಫೋಟೋಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿರಬೇಕು ಹಾಗೂ ರೇಖಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಇಂಡಿಯನ್ ಇಂಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಬರೆದಿರಬೇಕು. ಡಿಟಿಪಿ ಮಾಡಿದ ಲೇಖನಗಳು 500 ರಿಂದ 750 ಪದಗಳ ಮಿತಿಯಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಇತ್ತೀಚಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ, ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಹಾಗೆ ಬರೆದರೆ ಸೂಕ್ತ. ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ? ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು, ವಿಜ್ಞಾನ ಹಿನ್ನೆಲೆಯ ಚುಟುಕು, ವ್ಯಂಗ್ಯಚಿತ್ರ ಹಾಗೂ ಚಕ್ರಬಂಧಗಳ ಬರಹಗಳನ್ನು ಒಂದು ಪುಟಕ್ಕೆ ಮೀರದಂತೆ ಬರೆಯಿರಿ. ಪ್ರಕಟಿತ ಬರಹಗಳಿಗೆ ಸಂಭಾವನೆ ಇದೆ.

**ಲೇಖನ ಕಳುಹಿಸಲು ವಿಳಾಸ :**
**ಡಾ॥ ಶೇಖರ್ ಗೌಳೇರ್**, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಸೌದಾಮಿನಿ, 60 ಅಡಿ ರಸ್ತೆ, ಮೊದಲನೇ
ತಿರುವು, ವಿನೋಬನಗರ, ಶಿವಮೊಗ್ಗ
ಇಮೇಲ್ :
shekhargowler@gmail.com
shekhargowler@yahoo.co.in

## ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಚಂದಾದಾರರಾಗಿ

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ ಕಳೆದ 35 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಕನ್ನಡ ನಾಡಿನ ಜನಪ್ರಿಯ ಪತ್ರಿಕೆಯಾಗಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ, ಶಿಕ್ಷಕರ ಹಾಗೂ ಜನಸಾಮಾನ್ಯ ಓದುಗರ ಮೆಚ್ಚುಗೆಗೆ ಪಾತ್ರವಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲರ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಇರಲೇಬೇಕಾದ ಪತ್ರಿಕೆಯಿದು. ಕೇವಲ ನೂರು ರೂಪಾಯಿ (100ರೂ) ಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ 12 ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಿರಿ.

ಎಂ.ಓ. ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾದ ವಿಳಾಸ
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
**ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, 'ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ'**
ಸಂಖ್ಯೆ : 24/2, 21ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ,
2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು 560070
ದೂರವಾಣಿ : 080-26718939
ಇಮೇಲ್ : krvp.info@gmail.com

## ರಾಭೂ ನಿಧನ - ಕರಾವಿಪ ಕಂಬನಿ

ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯಕ್ಕೆ ಅಪಾರ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಪ್ರೇರಣೆಯ ಚಿಲುಮೆಯಾಗಿದ್ದ, ಸಂಶೋಧಕ ಪ್ರೊ. ರಾಜಶೇಖರ ಭೂಸನೂರಮಠ (77) ರವರು ದಿನಾಂಕ : 12-04-2015ರ ಶನಿವಾರ ನಿಧನರಾಗಿದ್ದಾರೆ.

ಹೊಸ ಶೈಲಿಯನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಬರಹಗಾರರಾಗಿ, ಗುರುತಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ರಾಭೂರವರು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿನ ವಿಜ್ಞಾನ ಕಥಾ ಬರಹಕ್ಕೆ ಆದ್ಯ ಪ್ರವರ್ತಕರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರ ಬರಹಗಳು ಇಂಗ್ಲಿಷಿಗೆ ಭಾಷಾಂತರಗೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾದಂಬರಿ ಓದುಗರು. ಇವರ ಸೃಜನಶೀಲತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಂತಾಗಬೇಕು. ಕರಾವಿಪ ಸಂಸ್ಥಾಪಕ ಸದಸ್ಯರಾದ ರಾಭೂ ಅವರ ನಿಧನಕ್ಕೆ ಕರಾವಿಪ ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಸಮಿತಿಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷರು, ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲಾ ಪದಾಧಿಕಾರಿಗಳು, ಸಿಬ್ಬಂದಿವರ್ಗ, ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದ ಸಂಪಾದಕ ವರ್ಗವು ಶ್ರದ್ಧಾಂಜಲಿ ಅರ್ಪಿಸುತ್ತದೆ.

–ಸಂ

# ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಅಂಕಣ

- ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್
ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಗಾಂಧಿ ಗ್ರಾಮೀಣ
ಗುರುಕುಲ ಗುರುಕುಲ, ಹೊಸರಿತ್ತಿ, ಹಾವೇರಿ -518 216

## ಇಲ್ಲದ ಅಕ್ಷರ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷವಾದಾಗ

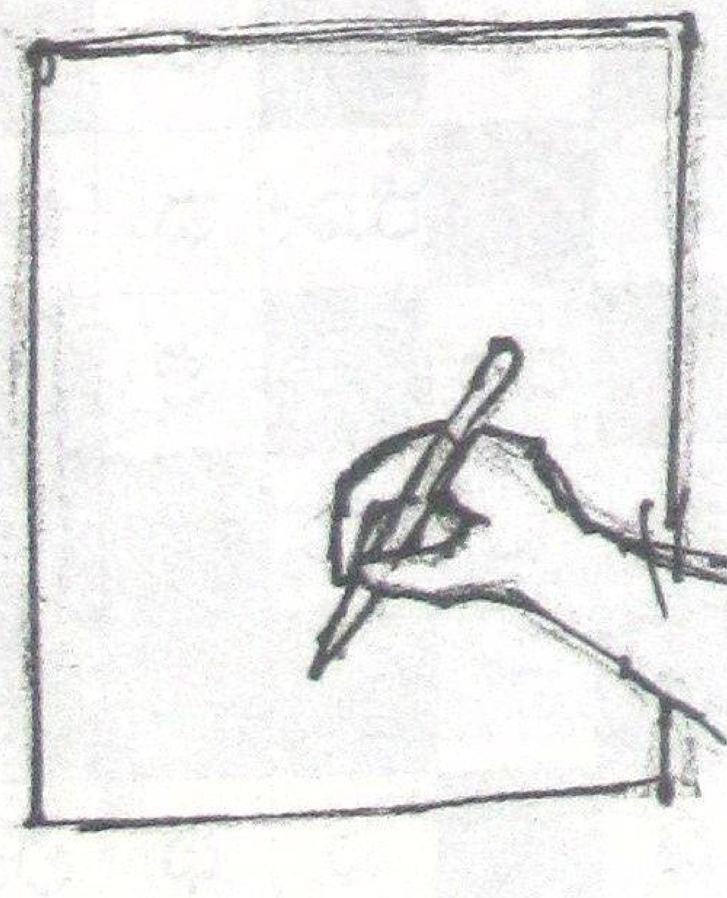
**ಸಾಮಾಗ್ರಿಗಳು :**

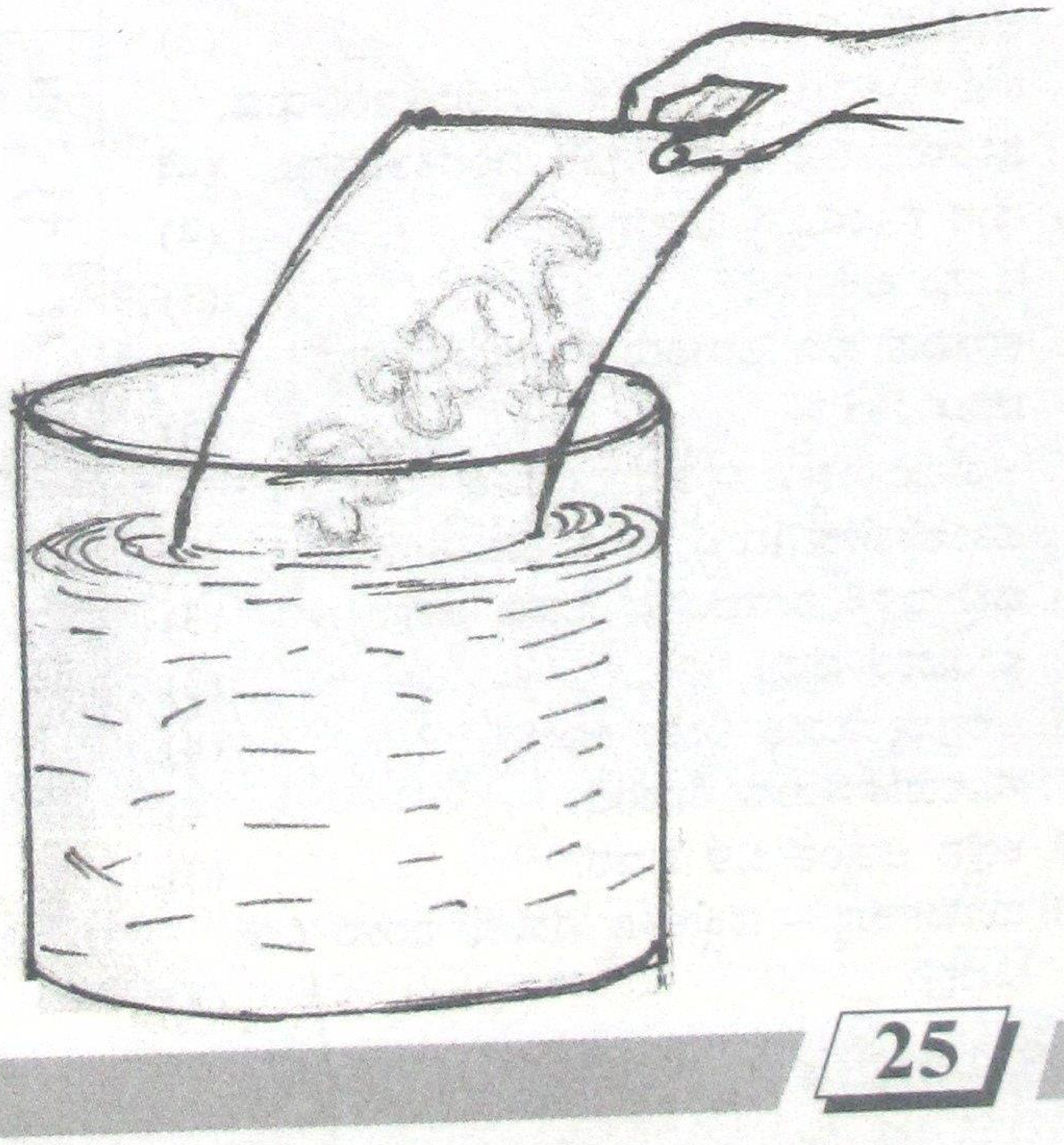
ಸ್ವಲ್ಪ ಫಿನಾಲ್‌ಫ್ತಲೀನ್, ಸ್ಪಿರಿಟ್, ಹಸಿಸುಣ್ಣ, ಬಿಳಿ ಹಾಳೆ.

**ಹೀಗೆ ಮಾಡಿ :**

- ಒಂದು ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ಪಿರಿಟ್ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಫಿನಾಲ್‌ಫ್ತಿಲೀನ್ ಕರಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.
- ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಅದ್ದಿ ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಸಂದೇಶ ಬರೆಯಿರಿ.
  ಉದಾ : ರಾಮನ್, ವಿಜ್ಞಾನ
- ಬರೆಯುತ್ತಲೇ ಸ್ಪಿರಿಟ್ ಆವಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಏನೂ ಕಾಣವುದಿಲ್ಲ.
- ಈ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಸುಣ್ಣದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ನೋಡಿ. ಅಗೋಚರವಾಗಿದ್ದ ಹಸ್ತಾಕ್ಷರ ಕೆಂಪು ವರ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಂಗೊಳಿಸುವವು.
- ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದು ?

ಫಿನಾಲ್‌ಫ್ತಿಲೀನ್ ಒಂದು ಸೂಚಕ (Indicator). ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಅದರ ಬಣ್ಣ ಕೆಂಪು. ಸ್ಪಿರೀಟ್ ಆರಿ ಹೋಗಿ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಉಳಿದ ಫಿನಾಲ್‌ಫ್ತಿಲೀನ್ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವಾಗಿರುವ ಸುಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿಯ ಅಕ್ಷರಗಳ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷತೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವುದು.





# ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 426

ರಚನೆ : ನಾಗೇಂದ್ರ ಎನ್.
ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕ ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ,
ಮಲ್ಲೂಪುರ, ನಂಜನಗೂಡು ತಾ॥, ಮೈಸೂರು ಜಿಲ್ಲೆ.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | | 3 | ■ | 4 | | 5 | |
| ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ |
| 6 | | ■ | 7 | | | ■ | 8 | 9 |
| | ■ | 10 | | ■ | 11 | 12 | ■ | |
| 13 | | | ■ | ■ | ■ | 14 | | |
| | ■ | 15 | 16 | ■ | 17 | | ■ | |
| 18 | 19 | ■ | 20 | | | ■ | 21 | |
| ■ | | ■ | | ■ | | ■ | | ■ |
| 22 | | | | ■ | 23 | | | |

**ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ :**

1. ರಂಗನತಿಟ್ಟು ಎಂದಾಕ್ಷಣ ನೆನಪಿಗೆ ಬರುವುದು. (4)
4. ಕೆಂಪು ಹರಳುಗಿಡ (4)
6. ದೋಣಿಯ ಅಂಚು (2)
7. ಸುವಾಸೆಯ ಎಲೆಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಸಸ್ಯ. (3)
8. ಮಣ್ಣು ಅಥವಾ ಲೋಹದಿಂದ ಮಾಡಿದ ಬಾಯಿ ಕಿರಿದಾದ ಪಾತ್ರೆ ತಿರುಗಿದೆ. (2)
10. ಕಬ್ಬಿನಿಂದ ರಸವನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಯಂತ್ರ. (2)
11. ಎರಡರಿಂದ ಭಾಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಸಂಖ್ಯೆ (2)
13. ಮೂಲಸ್ಥಿತಿಯಿಂದ ಅರಳುವಿಕೆಯ ಕ್ರಿಯೆ. (3)
14. ರಾಗಿಯನ್ನು ಹೋಲುವ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಧಾನ್ಯ (3)
15. ಎದೆ ಮತ್ತು ಉದರವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಪೊರೆ. (2)
17. ದೇಹ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ತೊಡುವ ವಸ್ತ್ರವಿದು. (2)
18. ಕೂದಲು ಬೆಳ್ಳಗಾಗುವಿಕೆ. (2)
20. ಸೋಡಿಯಂ ಅನ್ನು ಹೋಲುವ ಒಂದು ಲೋಹದ ಧಾತು. (3)
21. ನೀರಿನ ಅನಿಲ ರೂಪ. (2)
22. ಋಣ ಅಯಾನು (4)
23. ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಕೋರೆಹಲ್ಲು (4)

**ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ :**

2. ದೂರದಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲ್ಪಡುವ ಸ್ಫೋಟಕವಾದ ಆಯುಧ (3)
3. ಕರ್ನಾಟಕದ ಬಂಡೀಪುರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ, ತಮಿಳುನಾಡಿನ ಒಂದು ಹುಲಿ ಸಂರಕ್ಷಿತಧಾಮ. (4)
4. ಮರ ಕೊಯ್ಯುವ ಒಂದು ಸಾಧನ. (4)
5. ನೂರು ಲಕ್ಷವಿದು. (3)
6. ಕರಾವಿಪ ಹೊರತರುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ. (5)
9. ಅನುಪಯುಕ್ತವಾದ ಇದನ್ನು ಮುಚ್ಚಿ ಹಾಕಲೇಬೇಕಾಗಿರುವ ಒಂದು ನೀರಿನ ಆಕರ. (5)
10. ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಔಷಧಿ ಅರ್ಕ (3)
12. ಸಾಂಬಾರ ದ್ರವ್ಯ (3)
16. ಆಂಗ್ಲಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಕೋಳಿ (4)
17. ಸೂರ್ಯಾಸ್ತಮದ ಸಮಯ. (4)
19. ಕಣ್ಣಿನ ಅತ್ಯಂತ ಒಳ ಪದರ. (3)
21. ಪೂರ್ವಕ್ಕೂ - ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೂ ನಡುವೆ ಇರುವ ದಿಕ್ಕು ವಿಜ್ಞಾನಿ (3)

## 425ರ ಉತ್ತರ

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 ದ | ಶ | ಮಾ | ನ | ■ | 2 ಎಂ | ಡೋ | ಸ್ಕೋ | 3 ಪಿ |
| ಶ | ■ | ■ | ■ | 4 ಜಿ | ■ | ■ | ■ | ತ್ತ |
| ಭು | ■ | ■ | 5 ಪೇ | ರ | ಲ | ■ | ■ | ನಾ |
| ಜ | ■ | 6 ಬೋ | ■ | ಳೆ | ■ | 7 ಬಾ | ■ | ಳ |
| ■ | 8 ಜಿ | ರಾ | ಫೆ | ■ | 9 ರೋ | ವ | ರ್ | ■ |
| 10 ಚಾ | ■ | ನ್ | ■ | 11 ಡೆಂ | ■ | ಲಿ | ■ | 12 ಕು |
| ಡ | ■ | ■ | 13 ಪ್ಲಾ | ಟಿ | ನಂ | ■ | ■ | ರಿ |
| ವಿ | ■ | ■ | ■ | ನ್ | ■ | ■ | ■ | ಯ |
| 14 ಕ | ಲ್ಲಂ | ಗ | ಡಿ | ■ | 15 ಎ | ಥಿ | ಲೀ | ನ್ |

## ಖಗೋಳದತ್ತ ದೂರದರ್ಶಕದ ಕಣ್ಣು

1610ರಲ್ಲಿ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಮೇಲೆಯೇ ಗ್ರಹ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಆಕಾರ, ದೂರ ಮತ್ತು ಚಲನೆಗಳು ತಿಳಿದವು. ಹಬಲ್ ದೂರದರ್ಶಕದಂಥ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಉಪಕರಣದಿಂದ ಇಡೀ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶವನ್ನೇ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಗ್ರಹ, ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ನಮ್ಮನ್ನು ಕಾಡುತ್ತಿವೆ, ಅವು ನಮ್ಮ ಬದುಕನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತಿವೆ ಎಂಬ ಮೌಢ್ಯ ಮಾತ್ರ ನಮ್ಮಿಂದ ದೂರವಾಗಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ಒಳಪುಟದ ಲೇಖನ ಓದಿ.

Edited by Dr. Shekhar Gowler & Published by Dr. Vasundhara Bhupathi, Secretary on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, 'Vijnana Bhavan', #24/2, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore-560 070
Printed at : Publicity Products, No. 6, 1st Main Road, Bhuvaneshwarinagar, R.T. Nagar Post, Bengaluru - 560032.

RNI No.29874/79. Regd No.RNP/KA/BGS/2049/2015-17 Posted at Bangaluru PSO Mysore Road,
Bg-560026 on 5th Every Month Licensed to Post without Prepayment WPP No.41 No. of Pages : 28



ISSN 0972-8880 Balavijnana

ಯಾವುದೇ ವಸ್ತುವನ್ನು ನಮ್ಮ ಕೈಗಳಿಂದ ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಒತ್ತಡವೇ ಬೆರಳಚ್ಚು.
ಇದನ್ನು ಬೆರಳುಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಚರ್ಮದ ಮೇಲಿನ ಘರ್ಷಣೆ
(FRS-Friction Ridge Skin) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಲೇಖನಕ್ಕಾಗಿ ಒಳಪುಟ ನೋಡಿ

If Undelivered, please return to :
**Hon. Secretary, Karnataka Rajya Vijnana Parishat**
'Vijnana Bhavan', No. 24/2, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bangalore-560 070
Tel : 080-2671 8939, Telefax : 080-2671 8959, E-mail : krvp.info@gmail.com, Web : www.krvp.org