# ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ನವಂಬರ್ 1984 ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ರೂ. 1-00

ನೀಲ್ಸ್ ಹೆನ್ರಿಕ್ ಡೇವಿಡ್ ಬೋರ್

# ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ—7

ಸಂಚಿಕೆ—1

ನವೆಂಬರ್ 1984

ಪ್ರಕಾಶಕ :

ಶ್ರೀ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ
ಬೆಂಗಳೂರು 560012

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ :

ಶ್ರೀ ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
(ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು)
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಶ್ರೀ ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್ಟ
ಶ್ರೀ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್

**ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿ : ರೂ. 1/-**
**ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ : ರೂ. 10/-**
**ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ : ರೂ. 8/-**
**ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು M. O./ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕಳಿಸಿ.**

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ . . . .

ನೀಲ್ಸ್ ಹೆನ್ರಿಕ್ ಡೇವಿಡ್ ಬೋರ್ 1
ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ ? 3
ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ 5
ಅಕ್ಷಾಂಶ ರೇಖಾಂಶಗಳು 7
ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 12
ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ 13
ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ 18
ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ? 18
ನಮ್ಮೂರಿನ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಬದಲಾವಣೆ – ನಾನು ಕಂಡಂತೆ 19
ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ 20
ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ 23
ಪ್ರಶ್ನೆ–ಉತ್ತರ 24
ಪದ್ಯ ದೋಷಗಳು 24

# ನೀಲ್ಸ್ ಹೆನ್ರಿಕ್ ಡೇವಿಡ್ ಬೋರ್

ಯಾವುದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಧಾತುವಿನ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ಕಣ, ಅದರ ಪರಮಾಣು. ಪರಮಾಣುವಿನ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಧನವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಉಳ್ಳ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಇದ್ದು, ಇದರ ಸುತ್ತಲೂ ಋಣ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಉಳ್ಳ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ವಿವಿಧ ಪಥಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ಪರಮಾಣು ರಚನೆಯ ಸ್ಥೂಲ ವರ್ಣನೆ. ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪರಮಾಣು ರಚನೆಯನ್ನರಿಯಲು ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿದ್ದರು. ಅವರ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಫಲವಾಗಿ ವಿವಿಧ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡವು. ಹಾಗೆ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದವರಲ್ಲಿ ಡೆನ್ಮಾರ್ಕಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಬೋರ್ ಅವರಿಗೆ ಮಹತ್ವದ ಸ್ಥಾನವಿದೆ.

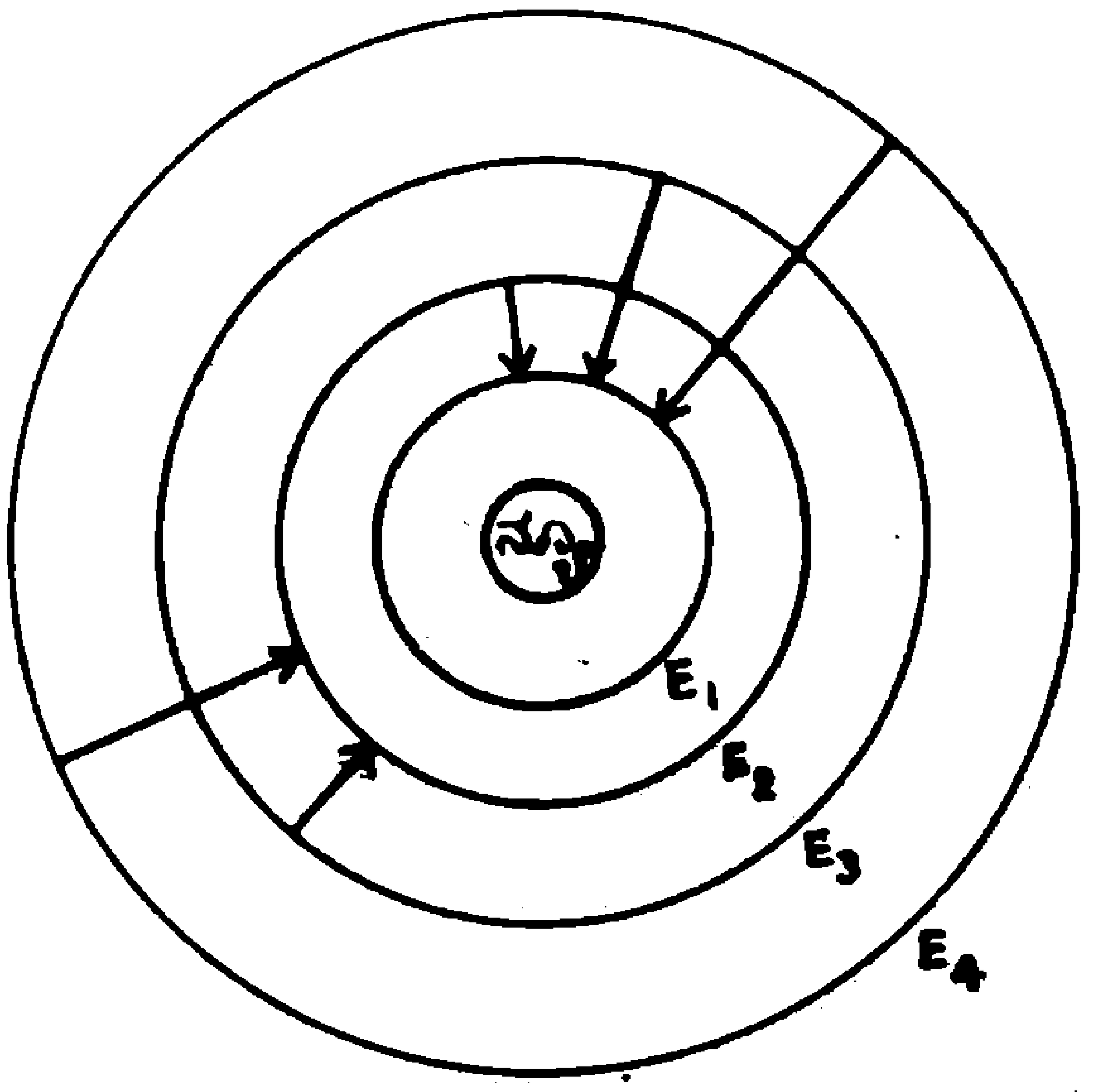
ಬೋರ್ ಅವರು ಡೆನ್ಮಾರ್ಕಿನ ರಾಜಧಾನಿ ಕೋಪನ್‌ಹೇಗನ್ನಿನಲ್ಲಿ 1885ರ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 7ರಂದು ಜನಿಸಿದರು. ಅವರ ಪೂರ್ತಿ ಹೆಸರು ನೀಲ್ಸ್ ಹೆನ್ರಿಕ್ ಡೇವಿಡ್ ಬೋರ್. ಅವರ ತಂದೆ ಶರೀರ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ. ನೀಲ್ಸ್ ಬೋರ್, ಕೋಪನ್ ಹೇಗನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿ, 1911ರಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಪದವಿ ಗಳಿಸಿದರು. ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವ್ಯಾಸಂಗಕ್ಕಾಗಿ ಕೇಂಬ್ರಿಜ್ಜಿಗೆ ತೆರಳಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ಆವಿಷ್ಕರ್ತ ಸರ್. ಜೆ. ಜೆ. ಥಾಮ್ಸನ್ ಅವರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಅವಕಾಶ ಅವರಿಗೆ ದೊರೆಯಿತು. ಬೋರ್ ಅವರ ಮನದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ರಚನಾ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಕಲ್ಪನೆ ರೂಪುಗೊಂಡದ್ದು ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ. ಆದರೆ ಸರ್ ಥಾಮ್ಸನ್, ರ್‍ಯಾಲೆ, ರಿಥೀಮಾನ್ ಮುಂತಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅವರ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ವಿರೋಧಿಸಿದರು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರು ಕೇಂಬ್ರಿಜ್ ಬಿಟ್ಟು ರುದರ್‌ಫೋರ್ಡ್ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಮ್ಯಾಂಚೆಸ್ಟರಿಗೆ ತೆರಳಿದರು. ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್‌ರವರು ಬೋರ್‌ರವರ ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಒತ್ತಾಸೆ ನೀಡಿದರು.

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಪರಮಾಣು ರಚನೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ಮಹತ್ವದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದದ್ದು, ಹೊಸ ಹೊಸ ಕಲ್ಪನೆಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡಿದ್ದು ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದಲ್ಲಿಯೇ. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿದ್ದು, ಅದರ ಸುತ್ತ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳ ಮೋಡ ವಿರುತ್ತದೆಂಬ ಪರಮಾಣು ಮಾದರಿಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದ್ದು ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೊಂದು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ರೂಪು ಕೊಟ್ಟದ್ದು ನೀಲ್ಸ್ ಬೋರ್. ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ಸುತ್ತ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ತಿರುಗುತ್ತಿರುವುದಾದರೆ ಅದು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗಿರಬೇಕು– ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ತಿರುಗುವ ಗ್ರಹ ಹೇಗೆ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕ್ಕೊಳಗಾಗಿರುವುದೋ ಹಾಗೆ. ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದಿಂದ ಚಲಿಸುವ ವಿದ್ಯುದಾವಿಷ್ಟ ಕಣ ಬೆಳಕು ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದೇ ಬಗೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆಂಬುದು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಒಂದು ತೀರ್ಮಾನ. ಆದರೆ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಯಾವುದೇ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತ ತರಂಗ ಉತ್ಸರ್ಜಿತ ವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲವಷ್ಟೆ. ಈ ಇಕ್ಕಟ್ಟಿನಿಂದ ಪಾರಾಗಲು ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ಸಿದ್ಧಾಂತವೊಂದನ್ನು ಬೋರ್ ಮಂಡಿಸಿದರು. ಪರಮಾಣುವಿನ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಬೆಳಕಿನ (ಶಕ್ತಿ) ಉತ್ಸರ್ಜನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಬೋರ್‌ರವರ ಪ್ರತಿಪಾದನೆ ಹೀಗಿದೆ :

1. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ಸುತ್ತ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ಕೆಲ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಕೋನಾವೇಗ (angular momentum) $\frac{h}{2\pi}$ ದ ಅಪವರ್ತ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆಯೋ ಅಂತಹ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಅದು ಸುತ್ತಬಲ್ಲದು. ಇಲ್ಲಿ $h$ ಎಂಬುದು ಪ್ಲಾಂಕನ ಸ್ಥಿರಾಂಕ.

$m$ = ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ, $u$ = ವೇಗ ಮತ್ತು $r$ = ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಕಕ್ಷೆಯ ತ್ರಿಜ್ಯ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಆಗ ಕೋನಾವೇಗ $mur$. ಆದ್ದರಿಂದ $mur = n\frac{h}{2\pi}$ ಆಗಿದ್ದು $n = 1, 2, 3, \ldots$ ಹೀಗೆ ಯಾವುದೇ ಪೂರ್ಣಾಂಕವಾಗಿದ್ದರೆ, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಅಂಥ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತ ಬಲ್ಲುದು. ಆ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವಾಗ ಅದು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕ್ಕೊಳಗಾಗಿದೆಯಾದರೂ ಯಾವ

ಬಗೆಯ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತ ತರಂಗವನ್ನೂ ಹೊರಗೆಡಹುವುದಿಲ್ಲ.




2. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ಹತ್ತಿರದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಅದರ ಶಕ್ತಿ ಕನಿಷ್ಠವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದೂರದ ಕಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಹೋದಂತೆ ಶಕ್ತಿಯು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಶಾಖದಿಂದ ಪರಮಾಣು ಉದ್ರಿಕ್ತಗೊಂಡಾಗ, ಅದರಲ್ಲಿನ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಕಡಮೆ ಶಕ್ತಿಯ ಒಳ ಕಕ್ಷೆಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯ ಹೊರಕಕ್ಷೆಯೊಂದಕ್ಕೆ ನೆಗೆಯಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದು ತನ್ನ ಹೊಸ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವುದು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಮಾತ್ರ. ಅದು ದೂರದ ಕಕ್ಷೆಯಿಂದ ಹತ್ತಿರದ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ನೆಗೆದಾಗ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಶಕ್ತಿಯು ಎರಡೂ ಕಕ್ಷೆಗಳ ಶಕ್ತಿಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕು ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದೇ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತ ತರಂಗದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಈ ಶಕ್ತಿ ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಸೂತ್ರದ ರೂಪದಲ್ಲಿಡಬಹುದು.

$E_2 - E_1 = h\nu$. $\nu$ = ವಿಕಿರಣದ ಆವರ್ತ ಸಂಖ್ಯೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಧಾತುವಿನ ಪರಮಾಣುವಿಗೂ ಅದರದೇ ಆದ ವಿಶಿಷ್ಟ ರಚನೆಯಿರುವುದರಿಂದ ಒಂದೊಂದು ಧಾತುವೂ ಶಾಖದಿಂದ ಕಾದು ಜ್ವಲಿಸತೊಡಗಿದಾಗ ತನ್ನದೇ ಆದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಸೂಸುತ್ತದೆ. ಬೋರ್‌ರವರ ಈ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಫ್ರಾಂಕ್ ಮತ್ತು ಹರ್ಟ್ಸ್ ಎಂಬ ಇಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಸಮರ್ಥನೆ ನೀಡಿದರು. ಬೋರ್ ತಮ್ಮ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ 1922ರಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಪಡೆದರು.

1920 ರಿಂದ 1930ರವರೆಗೆ ಕೋಪನ್‌ಹೇಗನ್ನಿನ ಪರಮಾಣು ಅಧ್ಯಯನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು. ಈ ಕಾಲಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕರು ಅಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರಲ್ಲದೆ, ಅನೇಕ ಮಹತ್ವಪೂರ್ಣ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಅಲ್ಲಿ ನಡೆದವು. ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯನ್ನು ತಾತ್ವಿಕ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ "ಮೆಕ್ಕಾ" ಎಂದೇ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

1933ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ಹಿಟ್ಲರ್ ಅಧಿಕಾರಕ್ಕೆ ಬಂದ. ಆಗ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಯೆಹೂದಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಗಂಡಾಂತರಕ್ಕೊಳಗಾದರು. ಅಂತಹ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಬೋರ್ ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡಿದರು.

1939 ರಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಮ್ಮೇಳನವೊಂದಕ್ಕೆ ಬೋರ್ ಅಮೆರಿಕೆಗೆ ಹೋಗಿದ್ದರು. ಜರ್ಮನಿಯ ಹಾನ್ ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರಾಸ್‌ಮಾನ್ ಎಂಬ ಇಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯುರೇನಿಯಮ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ವಿದಳನವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದ ಸಮಾಚಾರವನ್ನು ಆಗ ಮೈಟ್ನರ್ ಎಂಬ ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪ್ರಕಟಪಡಿಸಿದರು. ಆಗ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೆಲ್ಲ ಸಮ್ಮೇಳನವನ್ನು ಅರ್ಧಕ್ಕೇ ಬರಖಾಸ್ತುಗೊಳಿಸಿ ಆ ವಿಷಯದ ಸತ್ಯಾಸತ್ಯತೆಯನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಧಾವಿಸಿದರು. ಬೋರ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ವಿದಳನಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನೇ ರೂಪಿಸಿದರಲ್ಲದೆ, ಯುರೇನಿಯಮ್‌ನ ಐಸೋಟೋಪ್. ಯುರೇನಿಯಮ್ – 235 ವಿದಳನ ಸಾಧ್ಯ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಎಂದು ತರ್ಕಿಸಿದರು. ಮುಂದೆ ಅವರ ತರ್ಕ ನಿಜವಾಯಿತು. ಎರಡನೆಯ ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧ ಆರಂಭವಾಗಿ 1940ರಲ್ಲಿ ಹಿಟ್ಲರ್ ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್ ದೇಶವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿದ. ನಾಜಿಗಳ ಚಿತ್ರಹಿಂಸೆಯಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಹುಪಾಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಮೆರಿಕಾಕ್ಕೆ ವಲಸೆ ಹೋದರು. ಅವರಲ್ಲಿ ಬೋರ್ ಕೂಡ ಒಬ್ಬರು. ಅಮೇರಿಕದಲ್ಲಿ ಅವರು ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನ ನಿರ್ಮಾಣ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಕ್ರಿಯ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿದರು. ಆದರೆ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದ ವ್ಯಾಕುಲರಾದರು. ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿನ ರಹಸ್ಯ

ವನ್ನು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸ ಬೇಕೆಂದು ಅವರು ಹಾರೈಸಿದರು. ಆಗಿನ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಪ್ರಧಾನಿ, ಬೋರ್ ಅವರ ಈ ವಾದದಿಂದ ಎಷ್ಟು ಕೋಪಗೊಂಡಿದ್ದರೆಂದರೆ, ಅವರನ್ನು ಬಂಧಿಸಲು ಆದೇಶ ನೀಡುವಷ್ಟರ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೋಗಿದ್ದರು.

ಎರಡನೆಯ ಜಾಗತಿಕ ಯುದ್ಧ ಮುಗಿದ ತರುವಾಯ ಬೋರ್ ಪುನಃ ಕೋಪನ್‌ಹೇಗನ್ನಿಗೆ ಮರಳಿದರು. ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಶಾಂತಿಯುತ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕರೆ ನೀಡಿದರು ಮತ್ತು ಆ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ರಮಿಸಿದರು. 1955 ರಲ್ಲಿ ಜಿನೀವಾದಲ್ಲಿ "ಶಾಂತಿಗಾಗಿ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿ" ಸಮ್ಮೇಳನವನ್ನು ಸಂಘಟಿಸಿದರು. ಆದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರಿಗೆ "ಶಾಂತಿಗಾಗಿ ಪರಮಾಣು" ಪಾರಿತೋಷಿಕವೂ ದೊರೆಯಿತು. ಈ ಪಾರಿತೋಷಿಕ ಪಡೆದ ಮೊದಲಿಗರವರು.

1962ರ ನವಂಬರ್ 18 ರಂದು ಕೋಪನ್‌ಹೇಗನ್ನಿನಲ್ಲಿಯೇ ನಿಧನರಾದ ಬೋರ್ ಈ ಶತಮಾನದ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲೊಬ್ಬರು. ಅವರ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳು ಅನೇಕ ಬಾರಿ ತಿದ್ದುಪಡಿಗೊಳಪಟ್ಟಿದ್ದರೂ ಅವು ಗಳಿಸಿರುವ ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆಯುವಂತಿಲ್ಲ.

ಡಿ. ಆರ್. ಬಳೂರಗಿ

# ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?

[redacted]

ತನ್ನ ಜೀವಮಾನದುದ್ದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಮ್ಮಿ ನಿದ್ರಿಸುತ್ತಲೇ ಇರುವ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಬಲ್ಲೆಯಾ? ಇದುವೇ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕಾದ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಮರಗಳ ಟೊಂಗೆಗಳಿಂದ ನೇತಾಡುತ್ತಾ ನಿದ್ರಿಸುವ ಸ್ಲೋತ್ ಎಂಬ ಪ್ರಾಣಿ. ಪೂರ್ತಿ ದಿನ ನಿದ್ದೆಯಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ದಿನಕ್ಕೆ ಕನಿಷ್ಠ 18 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಇದು ನಿದ್ದೆ ಮಾಡುವುದು. ಉಳಿದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೆಸರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಎಚ್ಚತ್ತಿದ್ದು ನಿದ್ರಾಲೋಕದಲ್ಲೇ ವಿಹರಿಸುತ್ತಿರುವ ಆಲಸ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಯಂತೆ ಬಿದ್ದಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಿದ್ದರೂ ಇದು ಜೀವನ ಸಮರದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಜಯಶಾಲಿಯಾಗಿರುವ ಪ್ರಾಣಿ. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕಾದ ಇತರ ಮರನಿವಾಸಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತ ಇದರ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಹೆಚ್ಚು.

ಸ್ಲೋತ್ ಈಡೆಂಟೇಟ ಗಣಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ತನಿ. 270°ಯಷ್ಟು ತಿರುಗಬಲ್ಲ ಗುಂಡನೆಯ ತಲೆ, ಕಂಡೂ ಕಾಣದ ಚಿಕ್ಕ ಕಿವಿ, ಚಪ್ಪಟೆ ಮುಖ, ಸುಮಾರು 2½ ಅಡಿ ನಿಡಿದಾದ ಕಾಯ. ಮುಂದಿನ ಎರಡುಕಾಲುಗಳೂ ಉದ್ದವಾಗಿವೆ. ಎಲ್ಲ ಕಾಲುಗಳ ತುದಿಗೂ ಬಾಗಿದ ಉದ್ದನೆಯ ನಖಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಕಣ್ಣು, ಕಿವಿ ಎಲ್ಲವೂ ಮಂದ. ಸರಿಯಾಗಿ ಶಬ್ದಗಳು ಕೇಳಿಸಲಾರವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಏನೂ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾಣಿಸಲಾರದು. ಇದರ ಕಿವಿಯ ಹತ್ತಿರವೇ ಕೋವಿ ಹೊಡೆದರೂ ಇದು ಏನೇನೂ ಗಲಿಬಿಲಿಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಬಹಳ ಸಿಧಾನಿ. ಬಹಳ ಮಂದಗತಿಯ ಈ ಪ್ರಾಣಿ ಔದಾಸೀನ್ಯ, ಸೋಮಾರಿತನಗಳ ಪ್ರತೀಕ; ನಿದ್ರೆಯಲ್ಲಂತೂ ಕುಂಭಕರ್ಣ.

ನೆಲದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಇದು ಜಡದಿಂದ ಬಿದ್ದಿರುತ್ತದೆ. ಹೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಬಹಳ ಸಿಧಾನವಾಗಿ ಎಳೆಯುತ್ತಾ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ಒಂದು ಭಾಗ ಒಂದು ಅಂಗುಲ ಚಲಿಸಬೇಕಾದರೆ ಇದಕ್ಕೆ 30 ಸೆಕಂಡು ಬೇಕು. ತನ್ನ ಮಂದ ಜೀವದಿಂದಾಗಿ ಇದರ ಆಹಾರ ಬೇಡಿಕೆಗಳೂ ಅತ್ಯಲ್ಪ. ಇದು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಕೆಲವೇ ಕ್ಯಾಲರಿ ಶಕ್ತಿಯಿಂದ ಇದು ಬದುಕ ಬಲ್ಲುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಬಹಳ ದಪ್ಪವಾದ ಚರ್ಮವಿದ್ದು ಗಾಯಗಳು ಬೇಗನೆ ಒಣಗುತ್ತವೆ. ಇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಮರಣಾಂತಿಕವಾ

ಸುವ ಗಾಯಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಲೆಕ್ಕವೇ ಇಲ್ಲ. ಇದರ ಅತಿ ಮಂದ ಚಲನೆಯಿಂದ ಇದು ಚಿರತೆ ಮುಂತಾದ ಕೊಳ್ಳೆ ಹೊಡೆಯುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗುವುದೂ ಉಂಟು. ಆದರೆ ಇದರ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಪಾಚಿಯಿಂದ ಎಲೆಗಳ ನಡುವೆ ಇದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದೇ ಕಷ್ಟ.

ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಮರದ ಟೊಂಗೆಗಳಿಂದ ನೇತಾಡಿಕೊಂಡೇ ಇದು ಜೀವಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮುಂಗಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವ ಉದ್ದವಾದ ಬಾಗಿದ ಮೂರು ಉಗುರುಗಳಿಂದಾಗಿ ಇದಕ್ಕೆ ಭೀಮನ ಹಿಡಿತದ ಬಲವಿದೆ. ಈ ಉಗುರುಗಳು ಭದ್ರವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಮರಕ್ಕೆ ಆಧರಿಸುವುವು. ನೇತಾಡಿಕೊಂಡು ನಿದ್ರಿಸುತ್ತಿರುವ ಈ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಎಳೆದು ಮರದ ಟೊಂಗೆಯಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ. ಇದರ ಹಿಡಿತ ಎಷ್ಟು ಬಲವಾಗಿದೆ ಎಂದರೆ ಸತ್ತಮೇಲೂ ಈ ಪ್ರಾಣಿಯನ್ನು ಟೊಂಗೆಯಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಆದರ ಹೆಣವು ಮರದ ಟೊಂಗೆಯಿಂದ ನೇತಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ದೇಹವು ಕೊಳೆತು ತುಂಡು ತುಂಡುಗಳಾಗಿ ಕೆಳಗೆ ಉದುರಬೇಕಷ್ಟೆ. ಇದರ ಮಾಂಸಕ್ಕಾಗಿ ಬೇಟೆಯಾಡುವವರು ಇದನ್ನು ಗುಂಡಿಟ್ಟು ಕೊಂದ ಮೇಲೆ ಮರದ ಗೆಲ್ಲನ್ನು ಗರಗಸದಿಂದ ತುಂಡರಿಸಿ ಇದನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಇದರ ದೇಹ ಪ್ರಕೃತಿ, ಜೀವನ ಕ್ರಮಗಳು ಎಷ್ಟೇ ನಿರಾಶಾದಾಯಕವಾಗಿದ್ದರೂ ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಜಯಶಾಲಿ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದು. ಮರವಾಸಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಯಶಸ್ಸು ಪಡೆದ ಪ್ರಾಣಿಯೂ ಹೌದು. ಮಂಗ ಹಾಗೂ ಇತರ ಮರವಾಸಿಗಳು ತಮ್ಮ ಚುರುಕು ಚಲನೆಯಿಂದ ಗೆಲುವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದರೆ, ಸ್ಲೋತ್‌ಗಳು ಉದಾಸೀನ ಭರಿತ ಮಂದ ಜೀವನ ಹಾಗೂ ಉದ್ದ ಬಾಗಿದ ಉಗುರುಗಳಂತಹ ಅಂಗ ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳಿಂದ ಮರವಾಸಿಗಳಾಗಿ ಯಶಸ್ವೀ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆನಿಸಿವೆ.

ಪಿ. ಕೆ. ರಾಜಗೋಪಾಲ್

# ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ

**ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1 :** ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ತಡೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಎಕ್ಸ್-ಕಿರಣಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಡೆಸಬಹುದಾದ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಹೊಸ ವಿಧಾನವನ್ನು ಸೋವಿಯತ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಹೆಸರು ರೊಂಟ್ಜೆನೊ ಎಂಡೊ ವಾಸ್ಕ್ಯುಲರ್ ಸರ್ಜರಿ.

**ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 3 :** ಚೀನದ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಮಿನಿನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ಇಂದು ಕಾರ್ಯಶೀಲವಾಯಿತು.

• ಆಗಸ್ಟ್ 31ರಂದು ಉಡ್ಡಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಮೆರಿಕದ ಆಕಾಶಲಾರಿ ಡಿಸ್ಕವರಿಯ ಹೊರಮೈಯಲ್ಲಿ 45 ಸೆಮೀ. ಹಿಮಗಟ್ಟಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಆಕಾಶವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಇದರಿಂದ ಆತಂಕ ಉಂಟಾಗಿದೆ.

• ಅಮೆರಿಕದ ಮಿನಿಯಪೊಲಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಪ್ಲಾಂಟೇಷನ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ವಿಶ್ವಸಮ್ಮೇಳನದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಪೀಟರ್ ಮಾರಿಸ್ ನೀಡಿದ ಹೇಳಿಕೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳ ಜನರಿಂದ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳನ್ನು ಕೊಂಡು ಮಾರುವ ದಂಧೆ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ.

**ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 4 :** ಟೊಮೆಟೊ, ನೀರುಳ್ಳಿ, ಮೆಣಸಿನಕಾಯಿ, ಬೀನ್ಸ್, ಸೋರೆ, ಪಡುವಲಗಳ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿಯ 15 ಹೊಸ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಭಾರತೀಯ ತೋಟಗಾರಿಕಾ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದೆ.

• 1910ನೇ ವರ್ಷದಿಂದ ಪ್ರಶ್ನಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಿರುವ 'ಬೈಬರ್‌ಬಾಕ್ ಕಂಜೆಕ್ಚರ್' ಎಂಬ ಗಣಿತ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರ್ಡ್ಯೂ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ (ಅಮೆರಿಕ) ಲೂಯಿ ಡಿ ಬ್ರಾಂಜೆಸ್ ಬಿಡಿಸಿದ್ದಾರೆ.

**ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 5 :** ಫಾರ್ನ್‌ಬರ (ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್) ವಿಮಾನ ಪ್ರದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಭಾರತ ತಯಾರಿಸಿದ ಚಾಲಕರಹಿತ ವಿಮಾನ ಮತ್ತು ಮರುಬಳಕೆ ರಾಕೆಟ್ ಉಡ್ಡಯಕಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದರು.

• ಆರು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ನಾಲ್ಕು ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ಪಯಣವನ್ನು ಮುಗಿಸಿದ ಅಮೆರಿಕದ ಮೂರನೇ ಆಕಾಶ ಲಾರಿ ಡಿಸ್ಕವರಿಯು ಎಡ್ವರ್ಡ್ ಏರ್ ಫೋರ್ಸ್ ಬೇಸ್‌ನಲ್ಲಿ (ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ) ಇಳಿಯಿತು.

• ಬೆಂಗಳೂರು ವಾಣಿಜ್ಯ ತೆರಿಗೆ ಇಲಾಖೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ವಿಭಾಗವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

**ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 7 :** ಸೆಲ್ಯೂಟ್-7 ರಲ್ಲಿರುವ ರಷ್ಯನ್ ಆಕಾಶಯಾತ್ರಿಗಳು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ 212 ನೇ ದಿನವನ್ನು ಕಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆದ್ದರಿಂದ 211 ದಿನಗಳ ಹಿಂದಿನ ಆಕಾಶವಾಸ ದಾಖಲೆಯನ್ನು ಅವರು ಮುರಿದರು. ಇವರೇ ಮೊದಲ ಭಾರತೀಯ ಆಕಾಶಯಾನಿಯನ್ನೂ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಮೊದಲ ಮಹಿಳಾ ಆಕಾಶಯಾನಿಯನ್ನೂ ಸಲ್ಯೂಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಎದುರುಗೊಂಡವರು.

**ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 8 :** ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಸಿಹಿಮೂತ್ರ ಪೀಡಿತ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಚುಚ್ಚಿ ಗುಣಪಡಿಸಿರುವುದಾಗಿ ಮಿಯಾಮಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಸಂಶೋಧಕರು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

**ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 9 :** ವಾಷಿಂಗ್‌ಟನ್ ವರ್ಲ್ಡ್‌ವಾಚ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟಿನ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಲೆಸ್ಟರ್ ಬ್ರೌನ್ ನೀಡಿದ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಂತೆ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನ ನಾಶವು ಆರ್ಥಿಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೂ ಪರಿಸರ ಸ್ಥಿರತೆಗೂ ಸವಾಲು ಒಡ್ಡುತ್ತಿದೆ.

**ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 10 :** ಇಸ್ರೊ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರದ ನಿರ್ದೇಶಕ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಯು ಆರ್. ರಾವ್ ಆಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂಡಲಿಯ ಮುಂದಿನ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿ ನೇಮಕಗೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದುವರೆಗೆ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿದ್ದ ಪ್ರೊ. ಸತೀಶ್ ಧವನ್ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 30 ರಂದು ನಿವೃತ್ತರಾಗಲಿದ್ದಾರೆ.

**ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 17 :** ಜೀವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕಾಂತ ಅನುರಣನ (ಮ್ಯಾಗ್ನೆಟಿಕ್ ರೆಸೊನೆನ್ಸ್) ಬಗ್ಗೆ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಮ್ಮೇಳನವು ಗೋವದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು.

**ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 18 :** ಭಾರತದ ಸಂಶೋಧನಾ ನೌಕೆ ಸಾಗರಕನ್ಯಾ ಬಂಗಾಳಕೊಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ 17 ದಿನಗಳ ಪಯಣ ಮುಗಿಸಿ ಮದ್ರಾಸು ಬಂದರಕ್ಕೆ ಬಂತು. ಹಲವು ನದಿಗಳು ಸೇರಿ ಉಂಟಾಗುವ ನೀರಿನ ಪರಿಚಲನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಅದು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದೆ. ನದೀಮುಖ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ಬಂಗಾಳ ಕೊಲ್ಲಿಯು ಭಾರೀ ಮತ್ಸ್ಯ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೆ ಆಸರೆಯಾಗಿರುವುದನ್ನೂ ಸಾಗರಕನ್ಯಾ ತೋರಿಸಿದೆ.

• ಜೇಡದ ವಿಷದಿಂದ ಶುದ್ಧ ಟಾಕ್ಸಿನ್‌ಗಳನ್ನು (ನಂಜು ಪದಾರ್ಥ) ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಲಿವರ್‌ಪೂಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಡಾ. ರಾಬರ್ಟ್ ಜಾನ್‌ಸ್ಟೋನ್ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಹೊಸ ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವುದು.

**ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 20 :** ಪುರಾತತ್ತ್ವಜ್ಞ ಎಸ್. ಆರ್. ರಾವ್ ಪ್ರಕಾರ ಇಂದಿನವರೆಗೆ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಿಂಧೂ ಕಣಿವೆಯ ನಾಗರಿಕತೆಯ 550 ತಾಣಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲಾಗಿದೆ.

• ಮುಂದಿನ ಅಮೆರಿಕನ್ ಚುನಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಷಿಪ್ರ ಫಲಿತಾಂಶ ಪ್ರಕಟಣೆಗಾಗಿ ಲೇಸರ್ ಮತದಾನ ಯಂತ್ರವನ್ನು ಬಳಸುವರು.

**ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 21 :** ನಾರು ಗಾಜಿನಲ್ಲಿ ಲೇಸರ್ ಬೆಳಕನ್ನು ಹರಿಯಬಿಟ್ಟು ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೊಬ್ಬಿನ ಪದರವನ್ನು ತೊಡೆದುಹಾಕುವ ತಂತ್ರವನ್ನು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

**ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 22 :** ತಾಳೆ ಎಣ್ಣೆಯಿಂದ ಪಡೆದ ಡೀಸಲ್ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಇದೇ ಜೂನ್‌ನಿಂದ ಟ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದುದರಿಂದ ದೊರೆತಿರುವ ಫಲಿತಾಂಶದಂತೆ ಅದು ಉತ್ತಮ ಇಂಧನವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಡೆಸಿದ್ದು ಮಲೇಶ್ಯದ ಪಾಮ್ ಆಯಿಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್.

• ಸೆಲ್ಯೂತ್ ವಾಸಿಗಳಾದ ಎಲ್. ಕಿಜಿಮ್, ಎ. ಸೊಲೊವ್ಯೆವ್ ಮತ್ತು ಒ. ಅಟ್ಕೊವ್ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಕಳೆದ ದಿನಗಳು 227. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅವರು 'ಸ್ಪೈರನ್' ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣ ದೂರದರ್ಶಕ – ರೋಹಿತ ದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ 46 ಖಭೌತ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಗಳಾದರು.

• ದೇಹದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಜನಕ (ಆ್ಯಂಟಿಜನ್)ಗಳನ್ನು ಮೊದಲೇ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿ ಬೆನ್ನೆಲುಬಿನ ಊರಿಯೂತದಿಂದ (ಸ್ಪಾಂಡಿಲೈಟಿಸ್) ಹಿಡಿದು ಕ್ಷಯದವರೆಗೆ ಅನೇಕ ರೋಗಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗಬಲ್ಲ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದೆಂದು ಅಖಿಲ ಭಾರತ ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಎಚ್.ಎಲ್.ಎ. ಟೈಪಿಂಗ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ರೋಗ ನಿದಾನದ ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ಖರ್ಚು ಸುಮಾರು 300 ರೂಪಾಯಿ.

**ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 23 :** ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಏಪ್ರಿಲ್ 17ರಂದು ಉಡ್ಡಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ರೋಹಿಣಿ ಉಪಗ್ರಹ ಡಿ–2 ತನ್ನ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಇಂದಿಗೆ ಕೊನೆಗೊಳಿಸಿತು. ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಉಷ್ಣ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪಡೆದ ಬಿಂಬ (ಇಮೇಜರಿ)ಗಳಿಂದ ಅದು ಕಕ್ಷೆ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕಾಗಿ 150 ಎಲ್ಲೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದೆ.

• ದೇಶದಲ್ಲೇ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಸಮಗ್ರ ಸೌರಜಲ ತಾಪನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಇಂದು ಭೋಪಾಲ್ ಡೈರಿಯಲ್ಲಿ ಉದ್ಘಾಟಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿತು. ಇದರಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ 24.000 ಲೀಟರ್ ನೀರು, 84 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ತನಕ ಬಿಸಿಯಾಗಬಲ್ಲುದು.

**ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 26 :** ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯನಾಶಕ ಅಮೋನಿಯಮ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಬಟ್ಟೆಯ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಲಿಲೆ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಂಥ ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ನಿರ್ನಾಮವಾಗುತ್ತವೆ. ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳು ಹರಡುವುದಿಲ್ಲ.

• 300 ವಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಪವನ ವಿದ್ಯುಜ್ಜನಕವನ್ನು ಗುಜರಾತಿನ ಕನ್ಯಾ ದೀಪಸ್ತಂಭದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

• ಗುಜರಾತಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (ಅಹಮ್ಮದಾಬಾದ್) ನಡೆಸಿದ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಂತೆ ರಕ್ತಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಪೀಡಿತ ರೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಳೆದ ದಶಕದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ; ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 20ರಷ್ಟು ಮಂದಿ 10 ವರ್ಷಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಮೆ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಕ್ಕಳು; ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಬಳಕೆ, ಕ್ಲೋರೋಮೈಸೆಟಿನ್ ಮತ್ತು ಫೀನೈಲ್ ಬ್ಯುಟಾಸೊಲೈಡಿನ್ ಔಷಧಗಳು ಈ ಅಸೌಖ್ಯವನ್ನು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ತೀವ್ರಗೊಳಿಸಿವೆ.

**ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 30 :** ಕಾವೇರಿ, ಕಬಿನಿ, ಭದ್ರಾ, ತುಂಗಾ ಮತ್ತು ತುಂಗಭದ್ರಾ ನದಿಗಳ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವರ್ಷ ಕಳೆದಂತೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕರ್ನಾಟಕ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಸಂಶೋಧನ ಕೇಂದ್ರ (ಕೃಷ್ಣರಾಜಸಾಗರ) ವರದಿ ಮಾಡಿದೆ. ಬೇಗೂಳ, ನಂಜನಗೂಡು, ಕೃಷ್ಣರಾಜಪೇಟೆಯ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ಕೊಳೆಯೂ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ಹಳ್ಳಿಗಳ ಗ್ರಾಮಸಾರವೂ ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

• ಕಾರ್ಖಾನೆ ಮತ್ತು ಮಿಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ ಪಾಳಿಯಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಜನರು ಅಜೀರ್ಣ, ಎದೆಯುರಿ, ಹೊಟ್ಟೆನೋವು, ನಿದ್ರಾಹೀನತೆಯಂಥ ತೊಂದರೆಗಳಿಂದ ಬಳಲುವರೆಂದು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಔದ್ಯೋಗಿಕ ವೈದ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಹಮ್ಮದಾಬಾದಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಎ. ಕೆ. ಬಿ.

### ತಿದ್ದುಪಡಿ

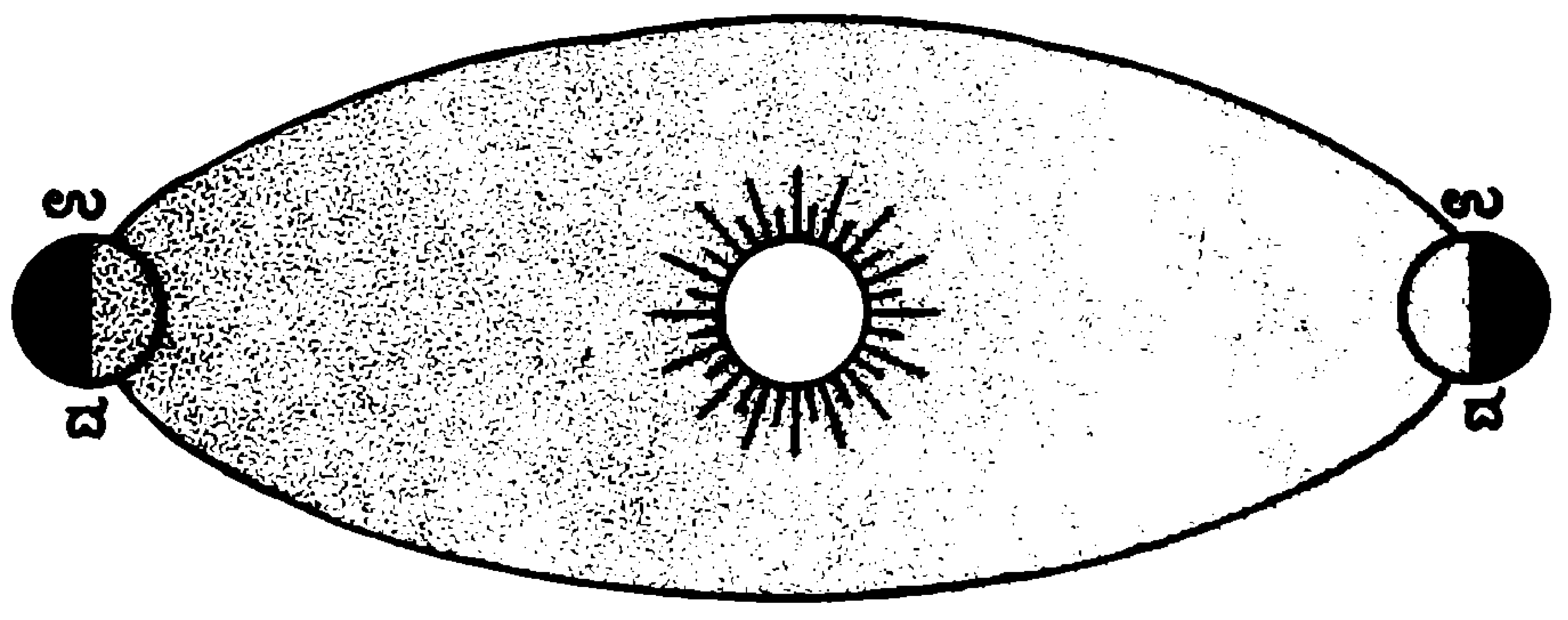
ಗೌರಿಬಿದನೂರಿನಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತು ಭಾಭಾ ಪರಮಾಣು ಸಂಶೋಧನ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಭೂಕಂಪ ಮಾಪನದಾಣದ ಶ್ರೀ ಮುದ್ದುರಾಮು ಅವರು ನಮ್ಮ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಒಂದು ತಪ್ಪನ್ನು ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ತಂದು ಉಪಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವರಿಗೆ ನಮ್ಮ ಕೃತಜ್ಞತೆ ಸಲ್ಲುತ್ತವೆ.

ಆಗಸ್ಟ್ ಸಂಚಿಕೆಯ 20 ಮತ್ತು 21ನೆಯ ಪುಟಗಳಲ್ಲಿ 'ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ' ಶೀರ್ಷಿಕೆಯ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ಸಂಚಿಕೆಯ 16ನೆಯ ಪುಟದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ 9ನೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ 10 ಉತ್ತರಗಳು ಅಚ್ಚಾಗಿರುವುದು ಗಲಿಬಿಲಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. 3ನೆಯ ಉತ್ತರ ಹೇಗೋ ನುಸುಳಿ ಬಂದು ಅಚ್ಚಾಗಿಬಿಟ್ಟಿರುವುದೇ ಇಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವ ತಪ್ಪು. ಓದುಗರು ದಯವಿಟ್ಟು 3ನೆಯ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ 3ರಿಂದ 9ರವರೆಗಿನ ಕ್ರಮಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿ ಪ್ರಾರ್ಥನೆ. ಈ ತಪ್ಪಿಗಾಗಿ ಓದುಗರ ಕ್ಷಮೆ ಬೇಡುತ್ತೇವೆ.

ಸಂಪಾದಕರು

# ಅಕ್ಷಾಂಶ ರೇಖಾಂಶಗಳು

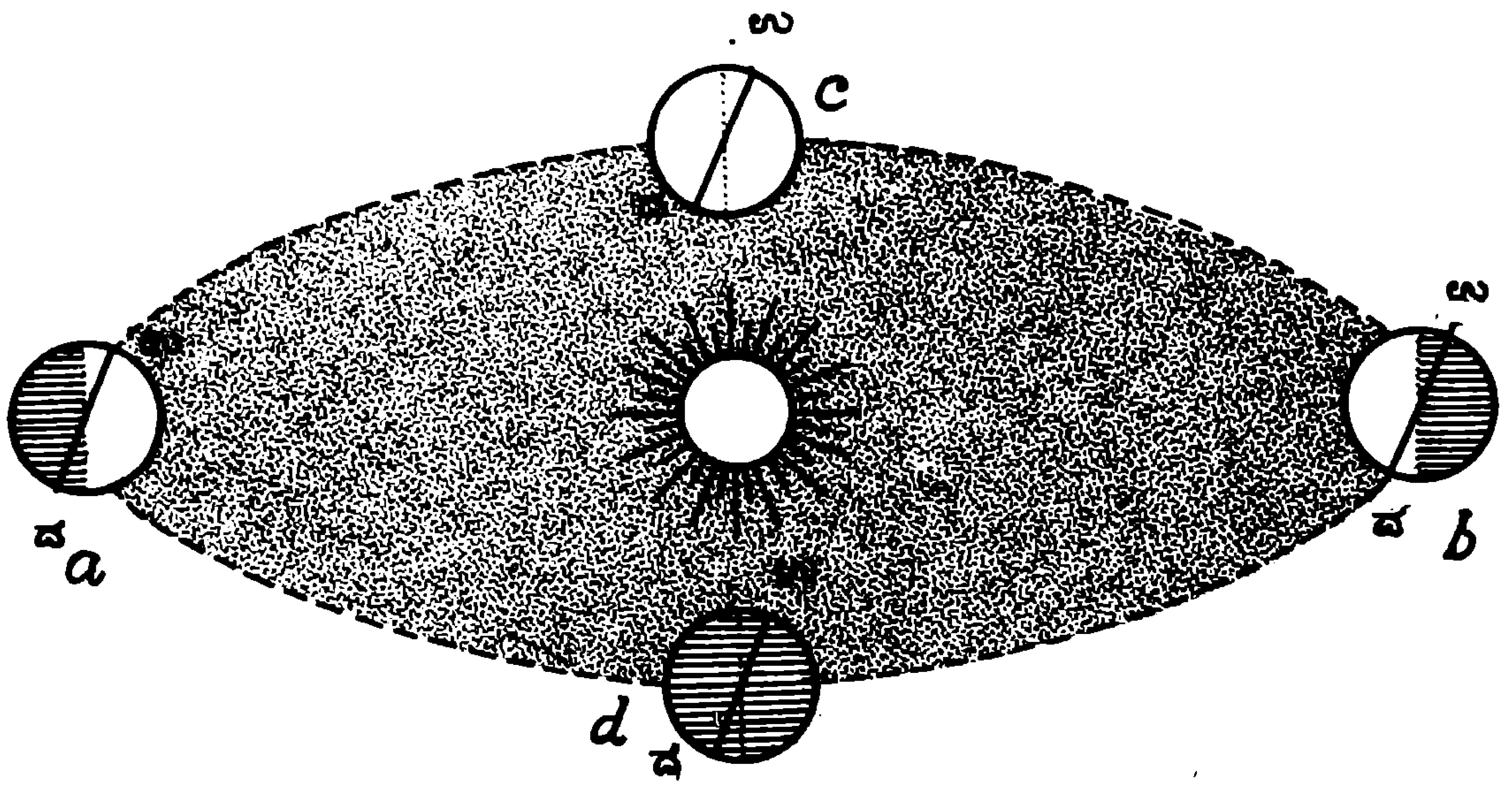
ಭೂಮಿಯ ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವಂತೆ ಭೂಮಿಯ ಮೂಲಕ ಒಂದು ಗೆರೆಯನ್ನು ಎಳೆದಿದ್ದೇವೆಂದು ಭಾವಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಭೂಮಿಯೊಳಗಡೆ ಹಾಗೆ ಎಳೆದ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ರೇಖೆಯೇ ಭೂಮಿಯ ಅಕ್ಷ. ಭೂಮಿಯು ದಿನಕ್ಕೊಂದು ಸಲದಂತೆ ತಿರುಗುವುದು ಈ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ. ಆ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ತಿರುಗುತ್ತಲೇ ಭೂಮಿ ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತು ಹಾಕುವುದಷ್ಟೆ. ಹಾಗೆ ಸುತ್ತು ಹಾಕುವ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಭೂ ಅಕ್ಷ ಲಂಬವಾಗಿದ್ದಿದ್ದರೆ ವರ್ಷದ ಯಾವ ಕಾಲದಲ್ಲಿಯೇ ಆಗಲಿ, ಭೂಮಿಯು ಕಕ್ಷೆಯ ಮೇಲಿನ ಯಾವ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿಯೇ ಇರಲಿ, ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಭೂಮಿಯ ಒಂದು ಪಕ್ಕದ ಮೇಲೆ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದಿಂದ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದವರೆಗೂ ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿಗಳು ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದುವು; ಇನ್ನೊಂದು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದಿಂದ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದವರೆಗೂ ಕತ್ತಲಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು.



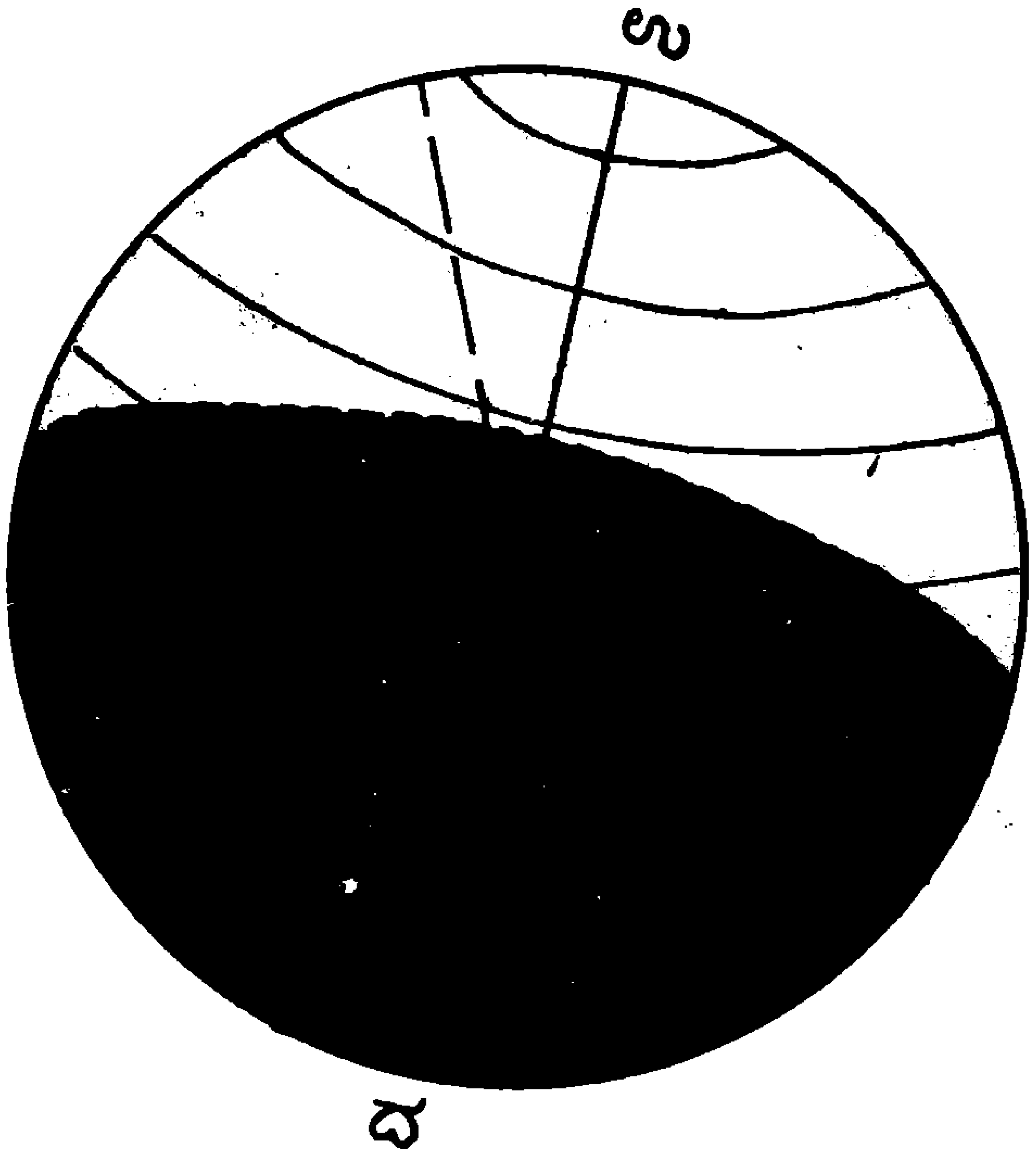

ಚಿತ್ರ 1

ಆದರೆ ವಸ್ತುಸ್ಥಿತಿ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಭೂ ಅಕ್ಷವು ಲಂಬ ರೇಖೆಯಿಂದ ಒಂದು ಕಡೆಗೆ 23½ ಡಿಗ್ರಿಯಷ್ಟು ವಾಲಿಕೊಂಡಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ, ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲ ಕಕ್ಷೆಯ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಭೂಮಿಯ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದ ಮೇಲೆ ದಿನದ ಇಪ್ಪತ್ತನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲವೂ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿ ಬೀಳುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 2) ಆ ಸ್ಥಾನವನ್ನು a ಎಂದು ಕರೆದಿದೆ. ಭೂಮಿ ಆ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವಾಗ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದಲ್ಲಾದರೋ ದಿನವಿಡೀ ಕತ್ತಲು. ಆರು ತಿಂಗಳ ತರುವಾಯ ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿ b ಗೆ ಬಂದಿರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದಲ್ಲಿ ದಿನವಿಡೀ ಕತ್ತಲು, ದಕ್ಷಿಣಧ್ರುವದಲ್ಲಿ ದಿನವಿಡೀ ಹಗಲು. ಈ ತಾರೀಕುಗಳು ಸುಮಾರು ಜೂನ್ 21–22 ಹಾಗೂ ಡಿಸೆಂಬರ್ 21-22 ಆಗಿವೆ. ಆರು ತಿಂಗಳ ಈ ಎರಡು ಅವಧಿಗಳ ಮಧ್ಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಬರುವ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 21–22 ಮತ್ತು ಮಾರ್ಚಿ 21-22 ರಂದು ಮಾತ್ರ ಉತ್ತರ ಧ್ರುವದಿಂದ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದವರೆಗೆ ಭೂಮಿಯ ಒಂದು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಹಗಲು, ಇನ್ನೊಂದು ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ರಾತ್ರಿ.

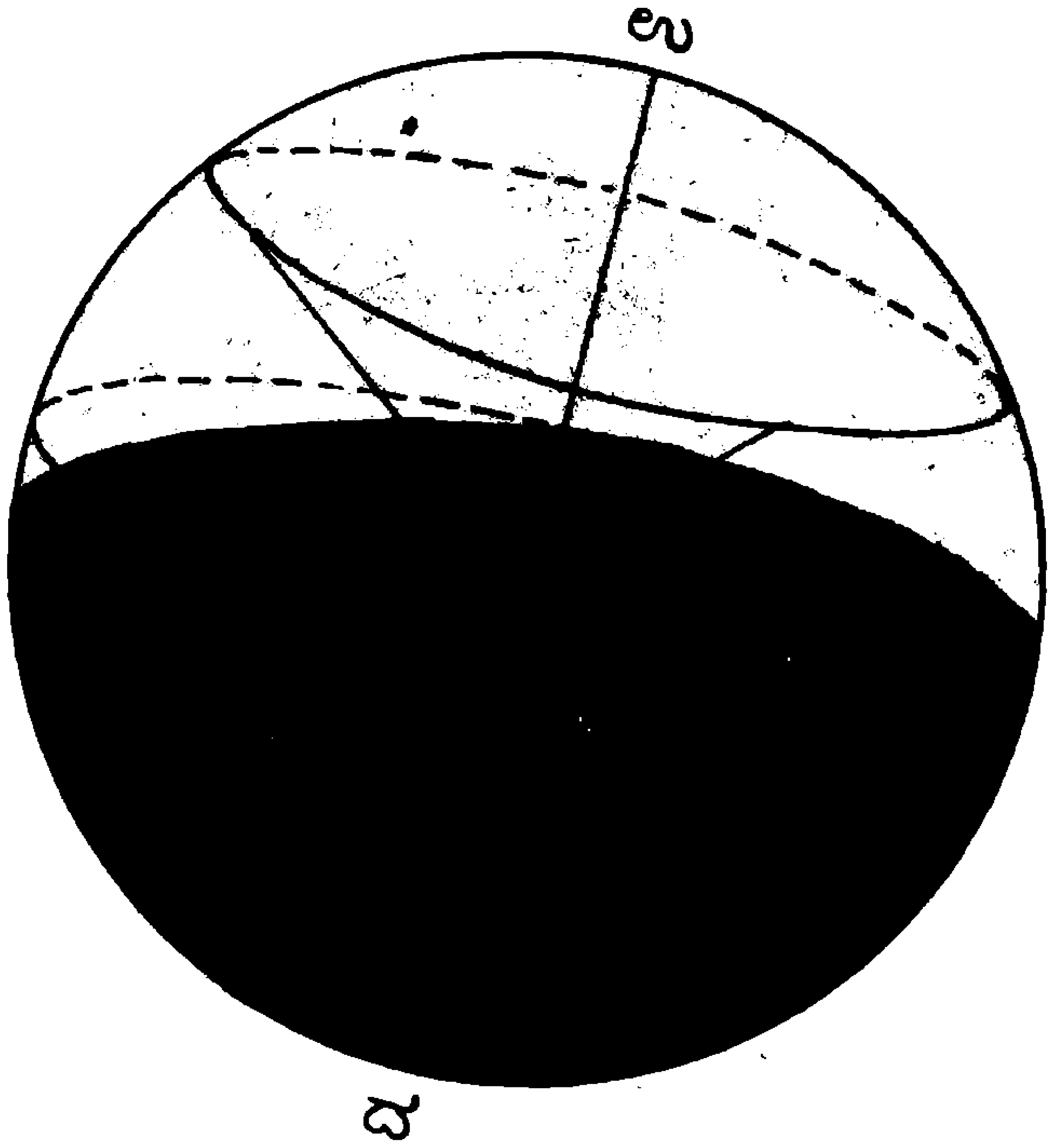
ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 3), ಭೂ ಅಕ್ಷದ ಮಧ್ಯಬಿಂದುವನ್ನು ಸುತ್ತುವರೆದಿರುವಂತೆ ಮತ್ತು ಭೂ ಅಕ್ಷ ಅದಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವಂತೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಒಂದು ವರ್ತುಲವನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಈ ವರ್ತುಲವೇ ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತ (equator). ಭೂ ಅಕ್ಷದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಈ ವರ್ತುಲದ ಕೇಂದ್ರ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಭೂಗೋಲದ ಕೇಂದ್ರವೂ ಹೌದು ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ ತಾನೇ ? ಈ ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ದಕ್ಷಿಣೋತ್ತರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ವರ್ತುಲಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದರೆ ಆ ವರ್ತುಲಗಳು ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದಿಂದ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ದೂರ ದೂರ ಹೋದಂತೆ ಚಿಕ್ಕದಾಗುತ್ತ ಹೋಗುವುವೆಂಬುದನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಅಂಥ ಒಂದು ವರ್ತುಲದ ಮೇಲಿನ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಾಗಲಿ, ಅದನ್ನು ಭೂ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ




ಚಿತ್ರ : 2




ಚಿತ್ರ : 3

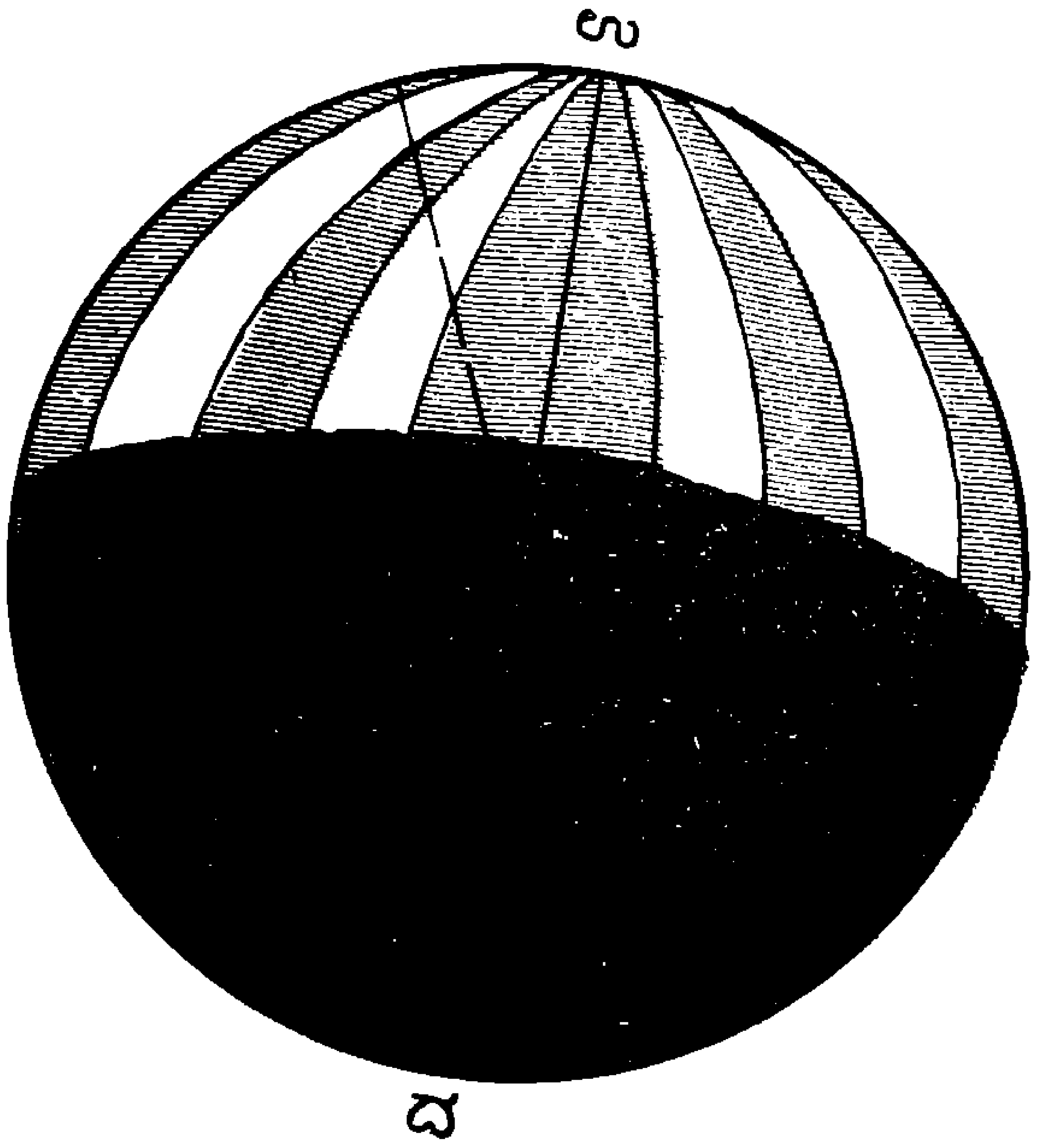



ಚಿತ್ರ : 4

ಸೇರಿಸಿದರೆ, ಆ ಗೆರೆಗೂ ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದ ತಲಕ್ಕೂ ಇರುವ ಕೋನ ಒಂದೇ ಆಗಿರುವುದಷ್ಟೆ (ಚಿತ್ರ 4). ಈ ಕೋನದಳತೆಯನ್ನು ಆ ಸ್ಥಳದ ಅಕ್ಷಾಂಶ ಎನ್ನುವರು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಒಂದೇ ಅಕ್ಷಾಂಶವಿರುವ ಎಲ್ಲ ಬಿಂದುಗಳೂ ಅಂಥ ಒಂದು ವರ್ತುಲದ ಮೇಲಿರುವುದರಿಂದ ಅಂಥ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಅಕ್ಷಾಂಶ ವೃತ್ತಗಳು ಎನ್ನಬಹುದು. ಮೊದಲೇ ಹೇಳಿದಂತೆ ಸಮಭಾಜಕದಿಂದ ಉತ್ತರಕ್ಕೇ ಆಗಲಿ, ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೇ ಆಗಲಿ, ಅಕ್ಷಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಅಕ್ಷಾಂಶ ವೃತ್ತದ ಸುತ್ತಳತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗಿ, ಅಕ್ಷಾಂಶ 90° ಆದಾಗ, ಅಂದರೆ ಉತ್ತರ ಅಥವಾ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವದಲ್ಲಿ. ಅದು ಸೊನ್ನೆಯಾಗುವುದು.

ಉತ್ತರ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ರೇಖೆಯನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಮೂಲಕ ಎಳೆಯದೆ ಭೂಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆಯೇ ಎಳೆಯುವುದಾದರೆ, ಒಂದು ರೇಖೆಯನ್ನಲ್ಲ, ಎಷ್ಟು ರೇಖೆಗಳನ್ನು ಬೇಕಾದರೂ ಎಳೆಯಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 5). ಒಂದೊಂದು ಡಿಗ್ರಿಗೆ ಒಂದೊಂದರಂತೆ 360 ಡಿಗ್ರಿಗಳಿಗೆ 360 ರೇಖೆಗಳ

ನ್ನೆಳೆಯಬಹುದು. ಇನ್ನೂ ಒತ್ತಾಗಿ ಎಳೆಯುವುದಾದರೆ ಸಾವಿರಾರು ರೇಖೆಗಳನ್ನೆಳೆಯಬಹುದು. ಈ ಕಾಲ್ಪನಿಕ



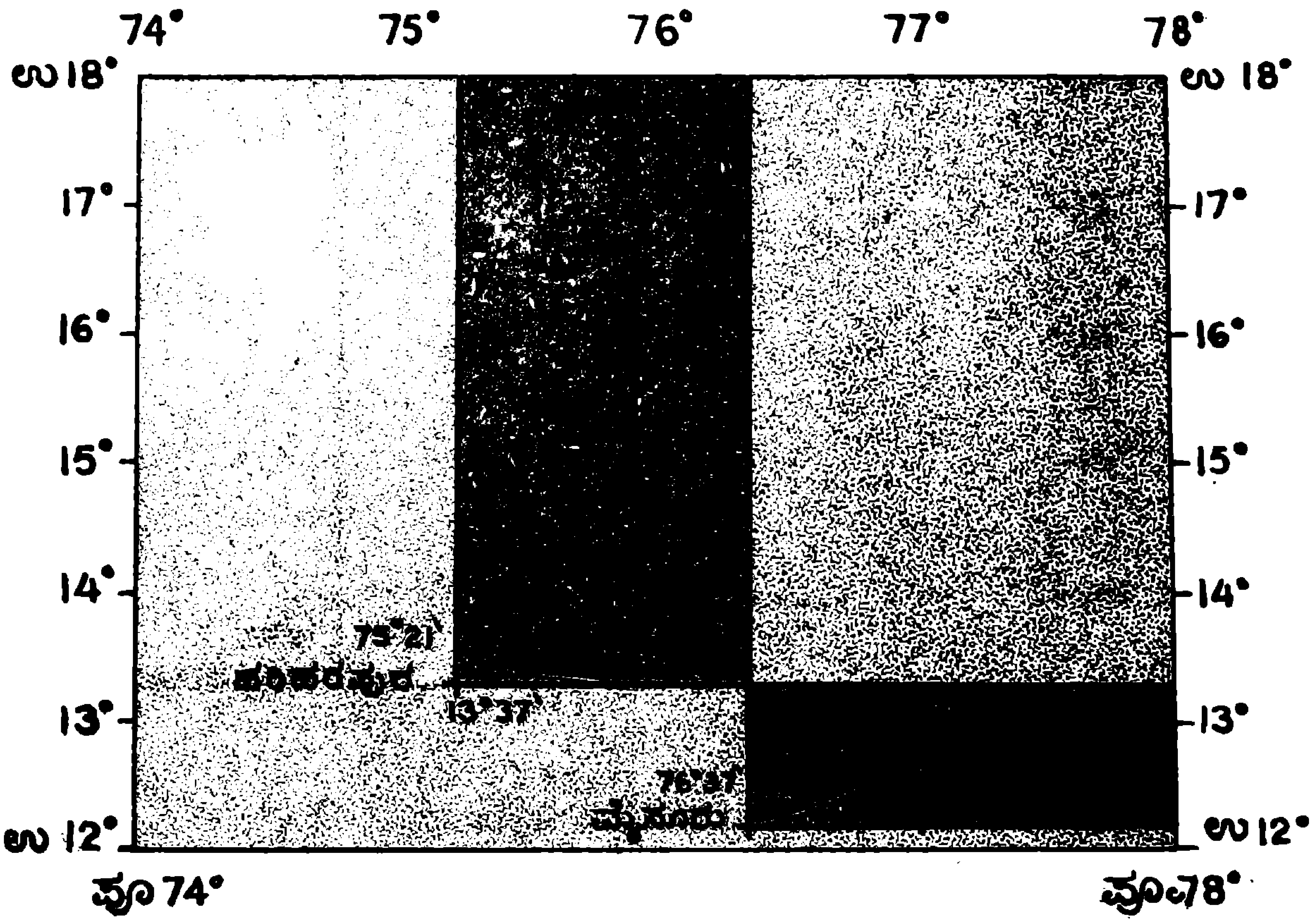

ಚಿತ್ರ : 5

ರೇಖೆಗಳನ್ನು ರೇಖಾಂಶಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು. ಇವು ಅರ್ಧವೃತ್ತಗಳೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಅಕ್ಷಾಂಶಗಳ ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೇನೋ ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತವನ್ನು ಸೊನ್ನೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಅಲ್ಲಿಂದ ಉತ್ತರಕ್ಕೆ 90 ಡಿಗ್ರಿ, ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ 90 ಡಿಗ್ರಿ ಗುರುತಿಸುತ್ತೇವೆ. ರೇಖಾಂಶಗಳ ಲೆಕ್ಕ ಹೇಗೆ ? ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಲಂಡನ್ನಿನ ಬಳಿ ಥೇಮ್ಸ್ ದಡದ ಮೇಲೆ ರಾಯಲ್ ಅಬ್ಸರ್ವೇಟರಿ ಇದೆ. ಈ ವೇಧಶಾಲೆ ಇರುವ ಗ್ರೀನಿಚ್ ಎಂಬ ಹಳ್ಳಿಯ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಉತ್ತರ-ದಕ್ಷಿಣ ರೇಖೆಯನ್ನು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಸೊನ್ನೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅಲ್ಲಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ 180 ಡಿಗ್ರಿ, ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ 180 ಡಿಗ್ರಿ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಶೂನ್ಯ ರೇಖಾಂಶವನ್ನು ಈ ರೀತಿ ನಿರ್ಧರಿಸಿ ಒಂದು ಶತಮಾನವಾಯಿತು. ಈ ವರ್ಷದ ಜೂನ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಶತಾಬ್ದಿಯನ್ನು ಆಚರಿಸಿದರು.

ಪ್ರತಿ ರೇಖಾಂಶದ ಮೇಲೆ ಸೂರ್ಯ ಹಾದು ಹೋಗುವಾಗ ಅಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12 ಗಂಟೆ ಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಿರುವುದರಿಂದ, ರೇಖಾಂಶ ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆಬೇರೆ ಕಾಲಮಾನಗಳಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಒಂದೇ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೇರೆಬೇರೆ ಕಾಲಮಾನಗಳಿದ್ದರೆ ಅದರಿಂದ ತೊಂದರೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ದೇಶವೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಕಾಲಮಾನವನ್ನು ಶಿಷ್ಟ ಕಾಲಮಾನವೆಂದು ಅಂಗೀಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ವ ರೇಖಾಂಶ 82½ಯನ್ನು ಸೂರ್ಯ ಹಾದು ಹೋಗುವಾಗ ದೇಶವಿಡೀ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12 ಗಂಟೆಯೆಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಅದನ್ನು ಭಾರತೀಯ ಪ್ರಮಾಣಕ ಕಾಲಮಾನವೆಂದು (Indian Standard Time) ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ರಷ್ಯಾ, ಅಮೆರಿಕಗಳಂತೆ ದೇಶವು ಬಹಳ ದೊಡ್ಡದಾದರೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣಕ ಕಾಲಮಾನಗಳನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ.

ಭೂಮಿಯ ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳದ ಅಕ್ಷಾಂಶ ರೇಖಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೇಳಿದರೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಆ ಸ್ಥಳ ಇಂಥಲ್ಲಿಯೇ ಇದೆ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪ್ರಸಕ್ತ ಲೇಖನಗಾರನ ಸ್ಥಳವಾದ ಹರಿಹರಪುರದ ಮತ್ತು ಮೈಸೂರಿನ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಅಕ್ಷಾಂಶ ರೇಖಾಂಶಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ (ಚಿತ್ರ 6).

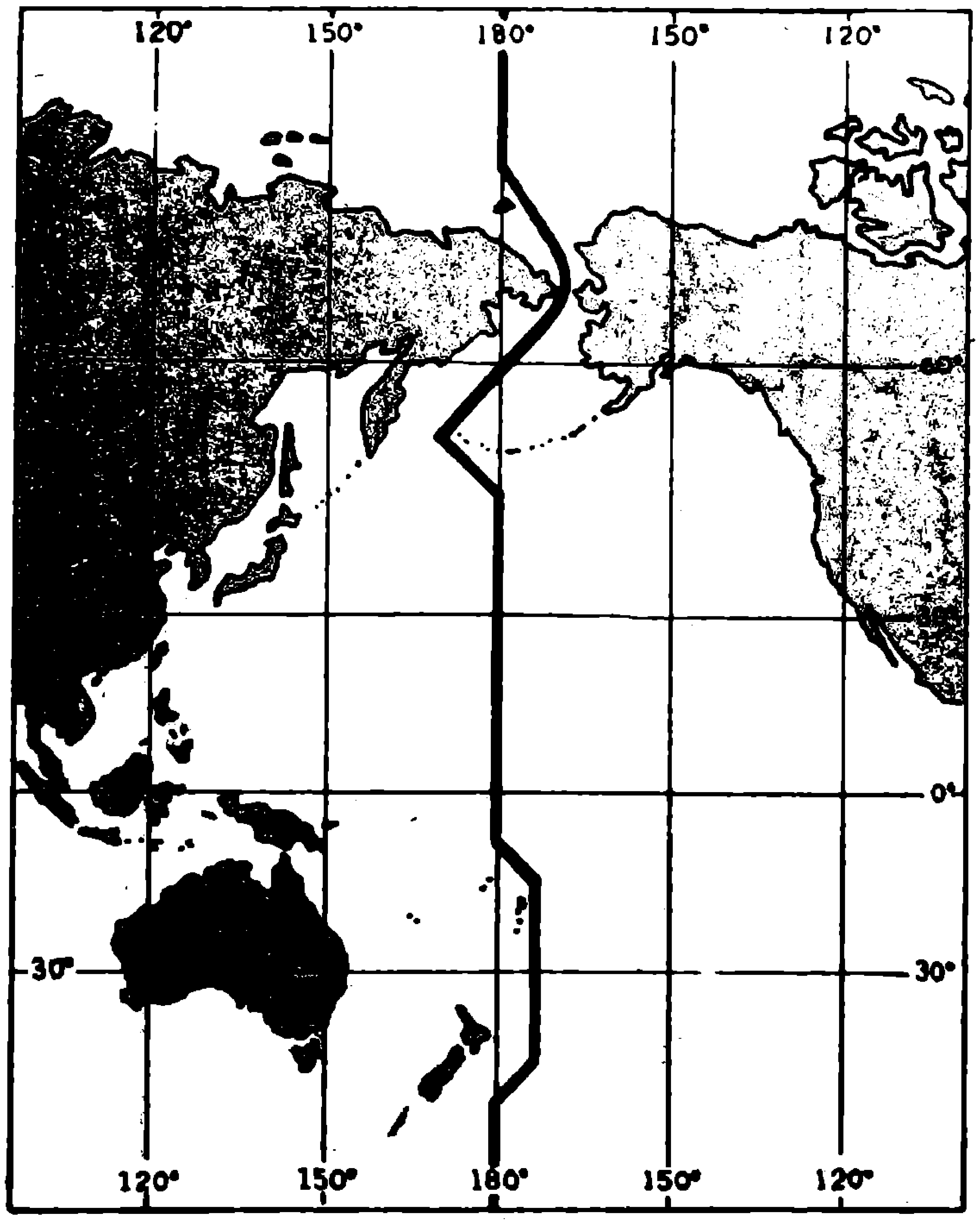
ಸೊನ್ನೆ ಡಿಗ್ರಿ ರೇಖಾಂಶ ಗ್ರೀನಿಚ್ ಮೇಲೆ ಹಾದು ಹೋದರೆ 180° ರೇಖಾಂಶವು ಭೂಗೋಳದ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿರುದ್ಧ ಮುಖದಲ್ಲಿದೆ. 180° ಪೂರ್ವ ರೇಖಾಂಶವು 180° ಪಶ್ಚಿಮ ರೇಖಾಂಶವೂ ಹೌದು. ಯಾವುದೇ ದಿನದ ವಾರ ಮತ್ತು ತಾರೀಕುಗಳನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವುದು ಇಲ್ಲಿಂದಲೇ. ಗ್ರೀನಿಚ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಂದು ಶನಿವಾರ, ಸೂರ್ಯಹುಟ್ಟುತ್ತಿದೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಮೊದಲೇ ಹುಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳಗಿನ ಏಳೋ ಎಂಟೋ ಗಂಟೆಯಾಗಿರಬಹುದು. ಹಾಗೆಯೇ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 12 ಗಂಟೆಯಾಗಿರಬೇಕು; ಇನ್ನೂ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಸಂಜೆಯಾಗಿರಬೇಕು. ಹಾಗೆ 180° ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ ? ಅರ್ಧ ದಿನವೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಬರಬೇಕಷ್ಟೆ ? ಅಂದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಶನಿವಾರದ




ಚಿತ್ರ : 6

ಸೂರ್ಯ ಮುಳುಗುತ್ತಿರಬಹುದು. ಗ್ರೀನಿಚ್‌ನಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ಬದಲು ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ ? ಕಾಲ ಹಿಂದು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ, 180° ಹೋಗುವ ವೇಳೆಗೆ ಅರ್ಧದಿನ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗಿರಬೇಕು. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಲಿ ಶುಕ್ರವಾರದ ಸೂರ್ಯ ಮುಳುಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ 180° ರೇಖಾಂಶವನ್ನು ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ದಾಟಿದರೆ ತಾರೀಕನ್ನು ಒಂದು ದಿನ ಹಿಂದಕ್ಕಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವುದು. ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ದಾಟಿದರೆ ಒಂದು ದಿನ ಮುಂದಕ್ಕಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುವುದು.

ಜನವಸತಿ ಇರುವ ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಈ ರೀತಿ ತಾರೀಕು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಾಗಿ ಬಂದರೆ, ಪೂರ್ವ-ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವವರಿಗೆ ತುಂಬ ಗಲಿಬಿಲಿ ಉಂಟಾಗುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಪ್ರದಾಯವೊಂದನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಾಗರದ ಮೇಲೆಯೇ ಇರುವ 180° ರೇಖಾಂಶದ ಗೆರೆಯು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ದ್ವೀಪಗಳನ್ನು ಸಂಧಿಸಿದಾಗ ಆ ದ್ವೀಪಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವಂತೆ ಅದನ್ನು ಎಳೆದು, ಡೊಂಕು ಡೊಂಕಾಗಿರುವ ಆ ಗೆರೆಯನ್ನು ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ತಾರೀಕು ಗೆರೆ (ಚಿತ್ರ 7) ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಆದುದರಿಂದ ತಾರೀಕು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕಾದುದು ನಿಜವಾದ 180° ರೇಖಾಂಶದ ಗೆರೆಯನ್ನು ದಾಟಿದಾಗ ಅಲ್ಲ, ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ತಾರೀಕುಗೆರೆ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿರುವ ಈ 'ಮಾಪ




ಚಿತ್ರ : 7

ಡಿಸಿದ' 180° ರೇಖಾಂಶದ ಗೆರೆಯನ್ನು ದಾಟಿದಾಗ.

ಎಚ್. ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮರಾವ್

## ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ?

**ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು**

1 ಒಂದು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಮತ್ತು ಒಂದು ಪಾಚಿ — ಎರಡನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಸ್ಯ.

2 ಮಹಾಶ್ವಾನ (Canis Major)

3 ಪ್ರೋಟೀನ್ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಒಂದು ರೋಗ

4 ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ರಸೆಲ್ ವಾಲೇಸ್

5 ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ವಿಕಿರಣಗಳು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುದಾವಿಷ್ಟ ಕಣಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಕ್ಷೋಭೆ.

6 ಬೆಂಜಮಿನ್ ಫ್ರಾಂಕ್ಲಿನ್

7 ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ನೈಟ್ರೊಜನ್ನಿನಿಂದ ಅಮೋನಿಯ ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ

8 ಪ್ರೋಟಾನಿನ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಇರುವ ಮತ್ತು ಪ್ರೋಟಾನ್, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಘಟಕಗಳೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿರುವ ಮೂಲಕಣಗಳು

9 ನಿಕೋಟಿನ್

10 ಹೆರಾಲ್ಡ್ ಸಿ. ಯೂರೇ.

# ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

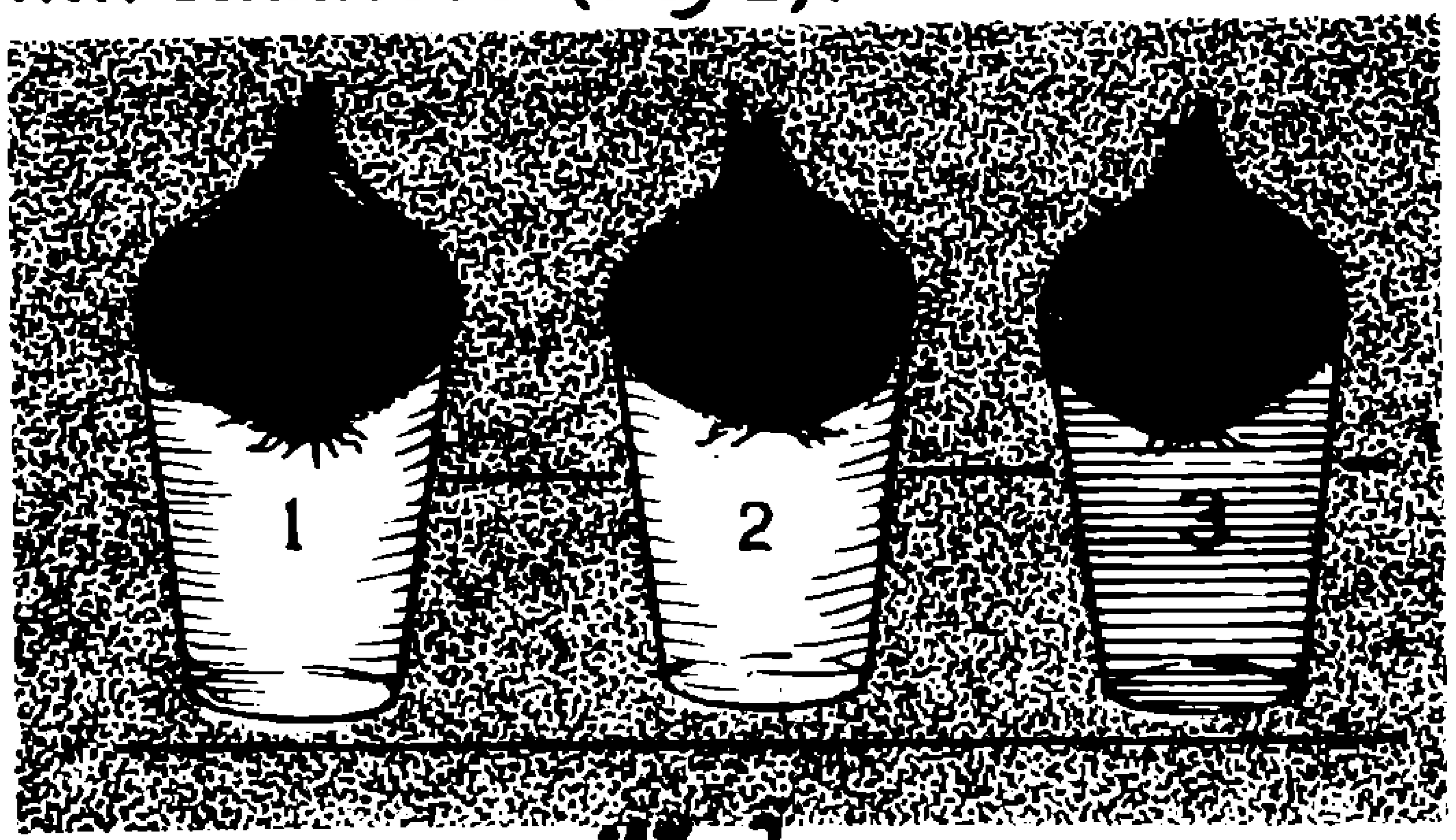
[redacted]

ಅಗತ್ಯ ಸಲಕರಣೆಗಳು :

ಮೂರು ಗಾಜಿನ ಲೋಟಗಳು, ಒಳ್ಳೆಯ ಮೂರು ಈರುಳ್ಳಿ, ಕೊಳದ ನೀರು, ನಲ್ಲಿಯ ನೀರು, ಕಾಫಿಯ ಕಷಾಯ ಮತ್ತು ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ.

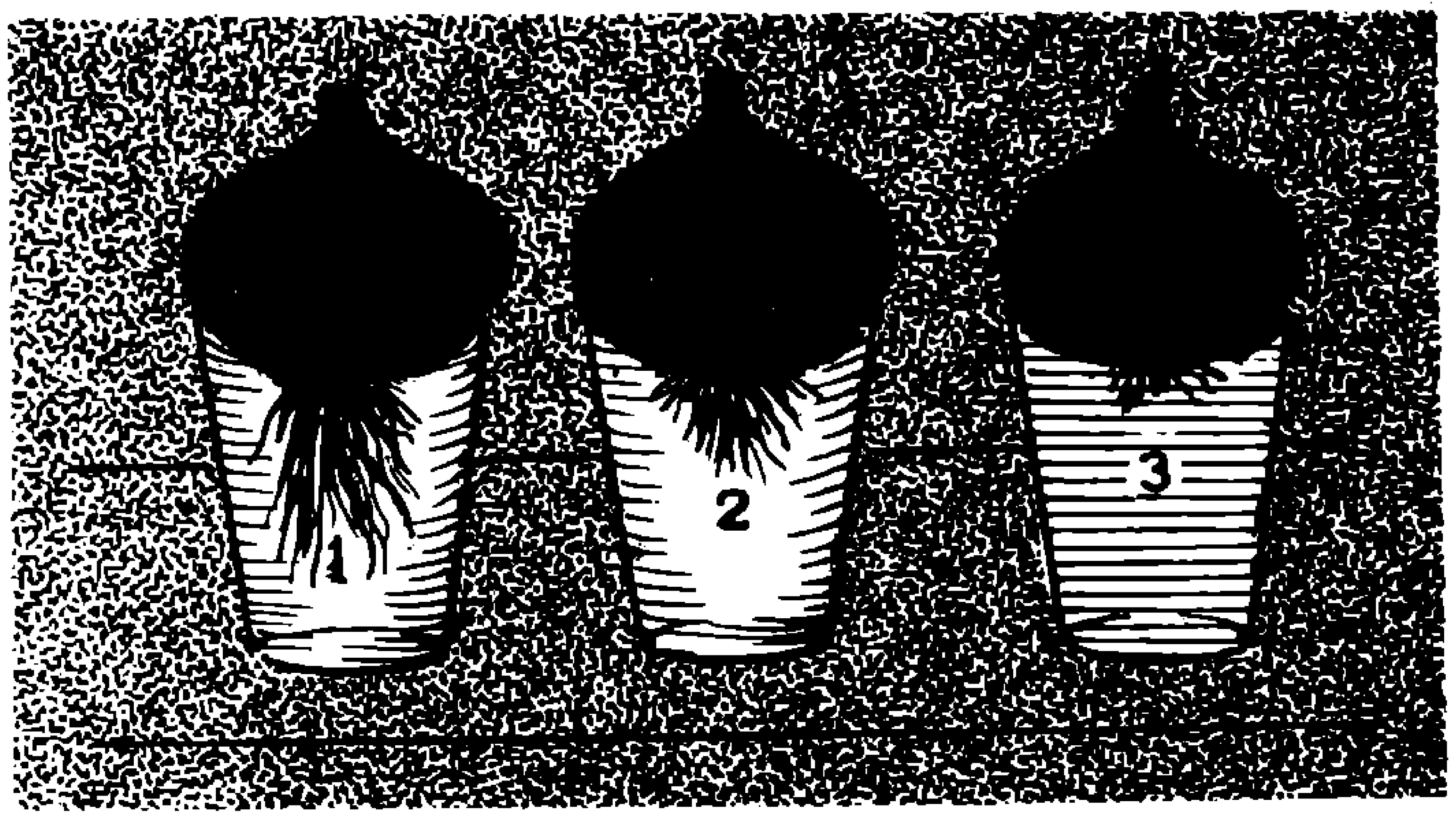
ಪ್ರಯೋಗ :

ಮೂರು ಗಾಜಿನ ಲೋಟಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು 1, 2 ಮತ್ತು 3 ಎಂದು ಗುರುತಿಸು. 1ನೆಯ ಲೋಟಕ್ಕೆ ಕೊಳದ ನೀರು, 2ನೆಯ ಲೋಟಕ್ಕೆ ನಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಮತ್ತು 3ನೆಯ ಲೋಟಕ್ಕೆ ಆರಿದ ಕಾಫಿ ಕಷಾಯ ಹಾಕು. ಒಂದೋದು ಲೋಟದ ಮೇಲೆ ಒಂದೊಂದು ಈರುಳ್ಳಿಯನ್ನಿಡು. ಈರುಳ್ಳಿಯ ತಳ ಆಯಾ ಲೋಟದಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಅಥವಾ ಕಷಾಯಗಳಿಗೆ ತಾಗುವಂತಿರಲಿ (ಚಿತ್ರ 2).




ಚಿತ್ರ 2

ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ನಂತರ ನೋಡು. ಈರುಳ್ಳಿಯ ಬುಡದಿಂದ ಬೇರುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವುದು ಕಾಣುವುದು. ಈಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಈರುಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಳೆದಿರುವ ಬೇರುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಎಣಿಸು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಉದ್ದಳತೆಯನ್ನು ಅಳೆದು ಸರಾಸರಿ ತೆಗೆ.




ಚಿತ್ರ 3

ಈ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಕೊಳದ ಹಾಗೂ ನಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಬೇರುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಉತ್ತಮವೆಂದೂ ಅವರಡರಲ್ಲಿ ಕೊಳದ ನೀರು ನಲ್ಲಿಯ ನೀರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ತಮವೆಂದೂ ಕಾಫಿಯ ಕಷಾಯ ಬೇರುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಲ್ಲವೆಂದೂ ತಿಳಿದು ಬರುವುದು. ಅದೇಕೆ ?

**ಬಿ. ಬಿ. ಹಂದರಗಲ್**

···◆···

**ಅರಿಕೆ**

ಅಕ್ಟೋಬರ್ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ 'ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು' ಶೀರ್ಷಿಕೆಯ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ "ಸಸ್ಯಭಾಗಗಳ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಗುರುತ್ವ" ಲೇಖನ ಬರೆದವರು **ಪಿ. ವೇಣುಗೋಪಾಲ ಶಾಸ್ತ್ರಿ**. ಅವರ ಹೆಸರು ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಅಚ್ಚಾಗದೆ ಹೋಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ವಿಷಾದಿಸುತ್ತೇವೆ.

**ಸಂಪಾದಕರು**

# ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್

ಸಾವಿರದ ಒಂಬೈನೂರ ಮೂವತ್ತೇಳನೇ ಇಸವಿ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಫಿಂಡ್ಲೇ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಕ್‌ಕಲಮ್ (Findlay and Mac-callum) ಎಂಬಿಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕುತೂಹಲ ಹುಟ್ಟಿಸುವ ಲೇಖನವೊಂದನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದರು. ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವೈರಸ್‌ನ ಸೋಂಕು ತಗಲಿ ಅದರಿಂದ ನರಳಿದ ಪ್ರಾಣಿಯು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ವೈರಸ್‌ನ ದಾಳಿಯನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಎದುರಿಸಬಲ್ಲದು ಎಂದೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೋಂಕಿನ ವಿರುದ್ಧ ರಕ್ಷಣೆ ಒದಗಿಸುವ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳು (antibodies) ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಲ್ಲ ಎಂದೂ ಅವರು ಸಾರಿದರು. ಇದಿಷ್ಟು ಲೇಖನದ ಸಾರಾಂಶವಾಗಿತ್ತು. ಆ ಲೇಖನ ಪ್ರಕಟವಾದ ಇಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳನಂತರ ಈ ಕುತೂಹಲಕರ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ತಿಳಿಯಿತು. ವೈರಸ್ ದಾಳಿಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಎಂಬ ವಿಶೇಷ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಒಂದನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆಯೆಂದು ಗೊತ್ತಾಯ್ತು.

ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಶೋಧನೆಗೆ ಪ್ರಚೋದನೆ ನೀಡಿದ ಫಿಂಡ್ಲೇ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಕ್‌ಕಲಮ್‌ರವರ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಕಡೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಗಮನ ಹರಿಸೋಣ. ಹಳದಿ ಜ್ವರದ ವೈರಸ್‌ಅನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಫಿಂಡ್ಲೇ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಕ್‌ಕಲಮ್ ಸಾಕುಮಂಗಗಳಿಗೆ ಹಳದಿ ಜ್ವರದ ವೈರಸ್ ಚುಚ್ಚಿದರು. ಹಲವು ದಿನ ಕಳೆದರೂ ಮಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಜ್ವರದ ಯಾವ ಲಕ್ಷಣಗಳೂ ಕಾಣಿಸಲಿಲ್ಲ. ಆ ಮಂಗಗಳು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿಯೇ ಉಳಿದುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕೌತುಕಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಹೀಗಾಗಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದು ಆಲೋಚಿಸಿದಾಗ, ಆಗ್ಗೆ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳ ಹಿಂದೆ ಎಥಿಯೋಪಿಯಾ ದೇಶದ ರಿಫ್ಟ್ ವ್ಯಾಲಿ ಮತ್ತದರ ಸುತ್ತುಮುತ್ತಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಬ್ಬಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಜೀವಹಾನಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿದ್ದ ಹೊಸ ಬಗೆಯ ಸೋಂಕು ರೋಗದಿಂದ ಆ ಮಂಗಗಳು ನರಳಿದ್ದುದು ಜ್ಞಾಪಕಕ್ಕೆ ಬಂತು. ರಿಫ್ಟ್ ವ್ಯಾಲಿ ವೈರಸ್ಸು ಮಂಗಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿರಕ್ಷಾವಸ್ತುವೊಂದರ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಿರಬೇಕು. ಆ ಪ್ರತಿರಕ್ಷಾವಸ್ತು ಹಳದಿ ಜ್ವರದ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಸೋಂಕನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿ ಮಂಗಗಳನ್ನು ಹಳದಿ ಜ್ವರದಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿರಬೇಕು ಎಂದು ಅವರು ತರ್ಕಿಸಿದರು. ನಾವಿಲ್ಲಿ ಗಮನದಲ್ಲಿಡಬೇಕಾದ ಪ್ರಮುಖವಾದ ವಿಷಯವೊಂದಿದೆ : ಹಳದಿ ಜ್ವರದ ಸೋಂಕನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ತಡೆಗಟ್ಟಿದ ಪ್ರತಿರಕ್ಷಾವಸ್ತು ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಪ್ರತಿಕಾಯ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಜನಕಗಳ ಸಂಬಂಧ ಬೀಗ ಮತ್ತು ಬೀಗದ ಕೈಗಳಿಗಿರುವಂಥದು. ಅಂದರೆ, ವೈರಸ್‌ನಂತಹ ಪ್ರತಿಜನಕದಿಂದ ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಪ್ರತಿಕಾಯ, ಆ ಪ್ರತಿಜನಕದ ಮೇಲೆ, ಅಂದರೆ ಆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವೈರಸ್ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಲ್ಲುದು. ರಿಫ್ಟ್ ವ್ಯಾಲಿ ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಉತ್ಪಾದನೆಯಾದ ಪ್ರತಿಕಾಯ ಹಳದಿ ಜ್ವರದ ವೈರಸ್ ಮೇಲೆ ಖಂಡಿತ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಲಾರವು. ಇದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಖಚಿತವಾಗಿ ತೋರಿಸಿವೆ.

ವೈರಸೊಂದರ ಪ್ರಚೋದನೆಯಿಂದ ಹುಟ್ಟಿ ಇತರ ಯಾವುದೇ ವೈರಸ್‌ನ ದಾಳಿಯಿಂದ ದೇಹವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್, ಪ್ರತಿಕಾಯದಂತೆಯೇ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಪ್ರೋಟೀನ್. ಇದನ್ನು ಪತ್ತೆಮಾಡಿದವರು, ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಎಂಬ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ದುಡಿಯುತ್ತಿದ್ದ ಆಲಿಕ್ ಐಸಾಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ಜೀನ್ ಲಿಂಡೆನ್‌ಮ್ಯಾನ್ (Alick Isaacs and Jean Lindenmann). ಕೃಷಿ ಮಾಡಿ ಬೆಳೆಸಿದ ಜೀವಕೋಶಗಳ (cultured cells) ಮೇಲೆ ಇಂಫ್ಲುಯೆಂಜಾ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ ಸಂಗತಿ ಅವರ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂತು. ಹೊಸದಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದ ಕೃಷಿದ್ರವದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಇಂಫ್ಲುಯೆಂಜಾಕ್ಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತಿದ್ದುವು. ಆದರೆ ಒಮ್ಮೆ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಕೃಷಿದ್ರವವೊಂದರಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ

ಆ ಕೃಷಿದ್ರವವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ, ಆ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಿದರೆ, ಆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಇಂಫ್ಲೂಯೆಂಜಾ ದಾಳಿಯನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತಿದ್ದುವು. ವೈರಸ್ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದ ತಕ್ಷಣ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಕೃಷಿದ್ರವಕ್ಕೆ ಸುರಿಸುತ್ತವೆಯೆಂದೂ ಆ ಪದಾರ್ಥವಿದ್ದ ಕೃಷಿದ್ರವದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಮುಂದೆ ವೈರಸ್ ಸೋಂಕು ತಟ್ಟುವುದಿಲ್ಲವೆಂದೂ ಅಲಿಕ್ ಐಸಾಕ್ ಮತ್ತು ಜೀನ್ ಲಿಂಡೆನ್‌ಮ್ಯಾನ್ ತರ್ಕಿಸಿದರು. ಪ್ರತಿರಕ್ಷಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಆ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಕೃಷಿ ದ್ರವದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಅವರು ಹೆಣಗಾಡಿದರು. 1957ನೇ ಇಸವಿಯಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವು ಅಗತ್ಯ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಅವರಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಎಂಬುದು ವೈರಸ್‌ಗಳ ಸೋಂಕಿಗೆ ಬಲಿಯಾದ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಸುರಿಸುವ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಪ್ರೋಟೀನು. ಅದರ ಅಣು ತೂಕ 63,000ದಷ್ಟಿತ್ತು. ಆದುದರಿಂದ ಅದರ ಅಣುವಿನ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಹಿಮೋಗ್ಲೊಬಿನ್ ಅಣುವಿನ ಗಾತ್ರದಷ್ಟು. ಶೀತಲ ಕೊಠಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನನ್ನು ಬಹುಕಾಲದವರೆಗೆ ಶೇಖರಿಸಿಡಬಹುದು. ಯಾಕೆಂದರೆ, ಶೈತ್ಯೀಕರಿಸಿದ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ತನ್ನ ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.

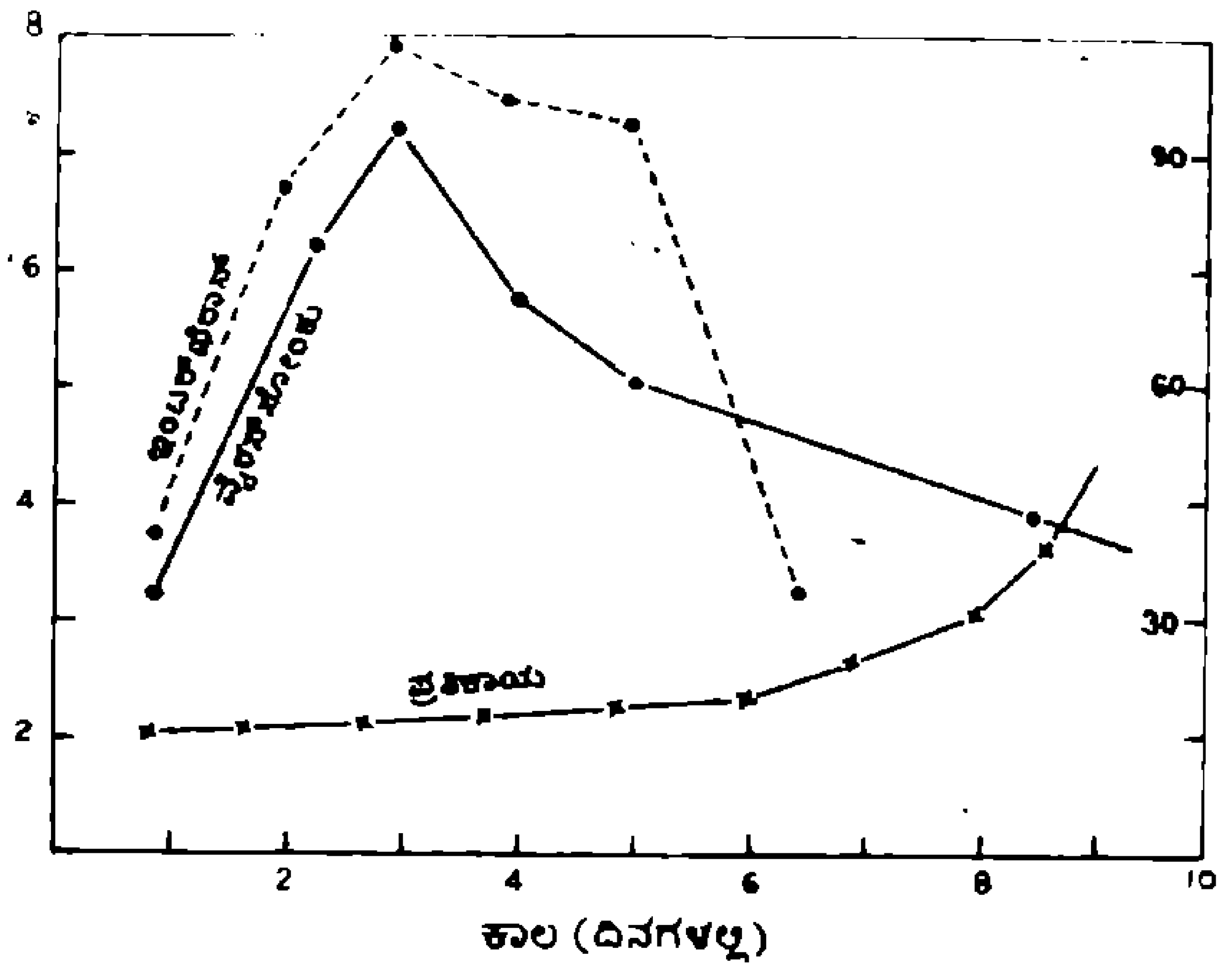
ವೈರಸ್ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಯಾವುದೇ ಅಪಾಯಕಾರೀ ಅನ್ಯವಸ್ತು ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರೂ ಅದನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡಲು ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳೆಂಬ ವಿಶಿಷ್ಟಬಗೆಯ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅನ್ಯವಸ್ತುವೂ ಅದಕ್ಕೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಪ್ರತಿಕಾಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವಂತೆ ಪ್ರಚೋದನೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ಬಗೆಯ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳು ದೇಹವಿಡೀ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ವೈವಿಧ್ಯ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ವೈರಸ್ ಯಾವ ಬಗೆಯದೇ ಆಗಿರಲಿ, ಯಾವ ಗಾತ್ರದ್ದೇ ಇರಲಿ, ಅದರ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಒಂದೇ ಬಗೆಯದು. ಆದರೆ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಭೇದ (species) ಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆಬೇರೆ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿದ್ದರೂ, ಒಂದು ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಭೇದದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಭೇದದ ಪ್ರಾಣಿಯ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯೂ ವೈರಸ್‌ನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಲ್ಲುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮಂಗನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಇಂಟರ್‌ ಫೆರಾನ್ ಮನುಷ್ಯನ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯೂ ಅದೇ ರೀತಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ !

ವೈರಸ್ ಸೋಂಕನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದರಲ್ಲಿ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್‌ನ ಪಾತ್ರ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳ ಪಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಹಿರಿದು ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಗೆ ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುವುದು ? ಇತರ ಅನ್ಯವಸ್ತುಗಳಂತೆ ವೈರಸ್ ಕೂಡಾ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿರುವಾಗ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್‌ನ ಅವಶ್ಯಕತೆಯೇನು ? ದೈಹಿಕ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಲು ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳಷ್ಟೇ ಸಾಲವೇ ? ಇತ್ಯಾದಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಏಳುತ್ತವೆ. ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದ ಹಲವು ವರ್ಷಗಳನಂತರವೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವೈರಸ್ ಸೋಂಕನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳು ಮಾತ್ರ ಪಾಲುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆಂದು ದೃಢವಾಗಿ ನಂಬಿದ್ದರು ! ಆದರೆ, ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು ಲಿಂಫ್ ಜೀವಕೋಶಗಳು (lymphocytes) ತಾನೆ ? ಆ ಲಿಂಫ್‌ಕೋಶಗಳಿಲ್ಲದ ಕೃಷಿ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳೂ ವೈರಸ್ ಸೋಂಕಿಗೆ ಪಕ್ಕಾಗದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ, ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳಲ್ಲವೆಂದು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳನ್ನುತ್ಪಾದಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಮನುಷ್ಯರೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಅವರ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕಾಯವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಗ್ಯಾಮಾ ಗ್ಲಾಬ್ಯುಲಿನ್ ಎಂಬ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇರದಿರುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ (hypogammaglobulinemia). ಆಂಟಿ ಬಯೋಟಿಕ್ಸ್‌ಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬರುವ ಮೊದಲು ಅಂತಹ ಜನರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಂದ ಹರಡುವ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಲಿಬೀಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ವೈರಸ್‌ಗಳಿಂದ ಹರಡುವ ರೋಗಗಳಿಂದ ಮಾತ್ರ ಅವರು ಇತರರಷ್ಟೇ ವೇಗವಾಗಿ ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು ! ಇದಕ್ಕೆ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನೇ ಕಾರಣವಾಗಿದ್ದಿರಬೇಕು, ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ.

ವೈರಸ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಪಾತ್ರವೆಷ್ಟು, ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳ ಪಾತ್ರ ವೆಷ್ಟು ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಆಲಿಕ್ ಐಸಾಕ್‌ರವರ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಗಿಸಿಲ್ಡಾ ಹಿಚ್‌ಕಾಕ್ ಎಂಬವರು ಸ್ವಾರಸ್ಯ ಕರವಾದ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಡೆಸಿದರು. ಇಂಫ್ಲು ಯೆಂಜಾ ವೈರಸ್ಸು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿ ಸಂಖ್ಯಾವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆಂಬುದು ಖಚಿತ ವಾಗಿ ಗೊತ್ತು. ಗ್ರಿಸಿಲ್ಡಾ ಮಾಡಿದುದಿಷ್ಟು : ಇಲಿ ಗಳು ಇಂಫ್ಲುಯೆಂಜಾ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಮೂಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಅವುಗಳಿಗೆ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ನ್ಯುಮೋನಿಯಾ ಉಂಟಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದರು. ಆಮೇಲೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ನ್ಯುಮೋನಿಯಾ ಜ್ವರ ತಗಲಿ ಅದು ಪರಾಕಾಷ್ಠೆಯನ್ನು ತಲುಪಿ ಇಳಿಮುಖವಾಗುವವರೆಗೆ ದಿನಂಪ್ರತಿ ಇಲಿಗಳ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮತ್ತು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಯನ್ನೂ ಅವುಗಳಿಂದ ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಉತ್ಪನ್ನ ವಾದ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನೂ ಅಳೆದರು. ಇದರಿಂದ ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಯಗಳು ತಿಳಿದುಬಂದುವು. ಇಲಿಯ ದೇಹವನ್ನು ಸೇರಿದ ಕ್ಷಣದಿಂದ ಸುಮಾರು ಮೂರು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ವೈರಸ್‌ನ ಸಂಖ್ಯೆ ವೇಗವಾಗಿ ವೃದ್ಧಿ ಯಾಗುತ್ತದೆ. ವೈರಸ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಜ್ವರದ ತೀವ್ರತೆಯೂ ಏರುತ್ತದೆ. ನಾಲ್ಕನೆಯ ದಿನದಿಂದ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಲಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಆರನೆ ದಿನದಿಂದ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ.

ವೈರಸ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಏರುತ್ತಿರುವಾಗ, ಇಲಿಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳೆ ರಡೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಅವೆರಡಕ್ಕೂ ಒಂದು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ವೈರಸ್ ದೇಹವನ್ನು ಸೋಂಕಿದ ಕ್ಷಣದಿಂದಲೇ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್‌ನ ಉತ್ಪಾದನೆ ಆರಂಭ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ವೈರಸ್‌ನ ಸಂಖ್ಯೆ ಯೊಂದಿಗೆ ಏರಿ, ಅದರೊಂದಿಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ ಕಾಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಆರಂಭವಾಗುವುದಾದರೋ ಐದನೇ ದಿನದಿಂದ, ವೈರಸ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಇಳಿಮುಖವಾಗಿ ಅಪಾಯದ ಗಡಿಯನ್ನು ದಾಟಿಯಾದ ಮೇಲೆ! ಎಂಟನೇ ದಿನದಿಂದ ಪ್ರತಿಕಾಯದ ಪ್ರಮಾಣ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಏರುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಮತ್ತು ವೈರಸ್‌ಗಳೆರಡರ ಪ್ರಮಾಣವೂ ಬಹಳ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಇಳಿದಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಳಗೆ ಬಿಡಿಸಿರುವ ಗ್ರಾಫ್ ಈ ಅಂಶ ಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುತ್ತದೆ.




ಚಿತ್ರ 1

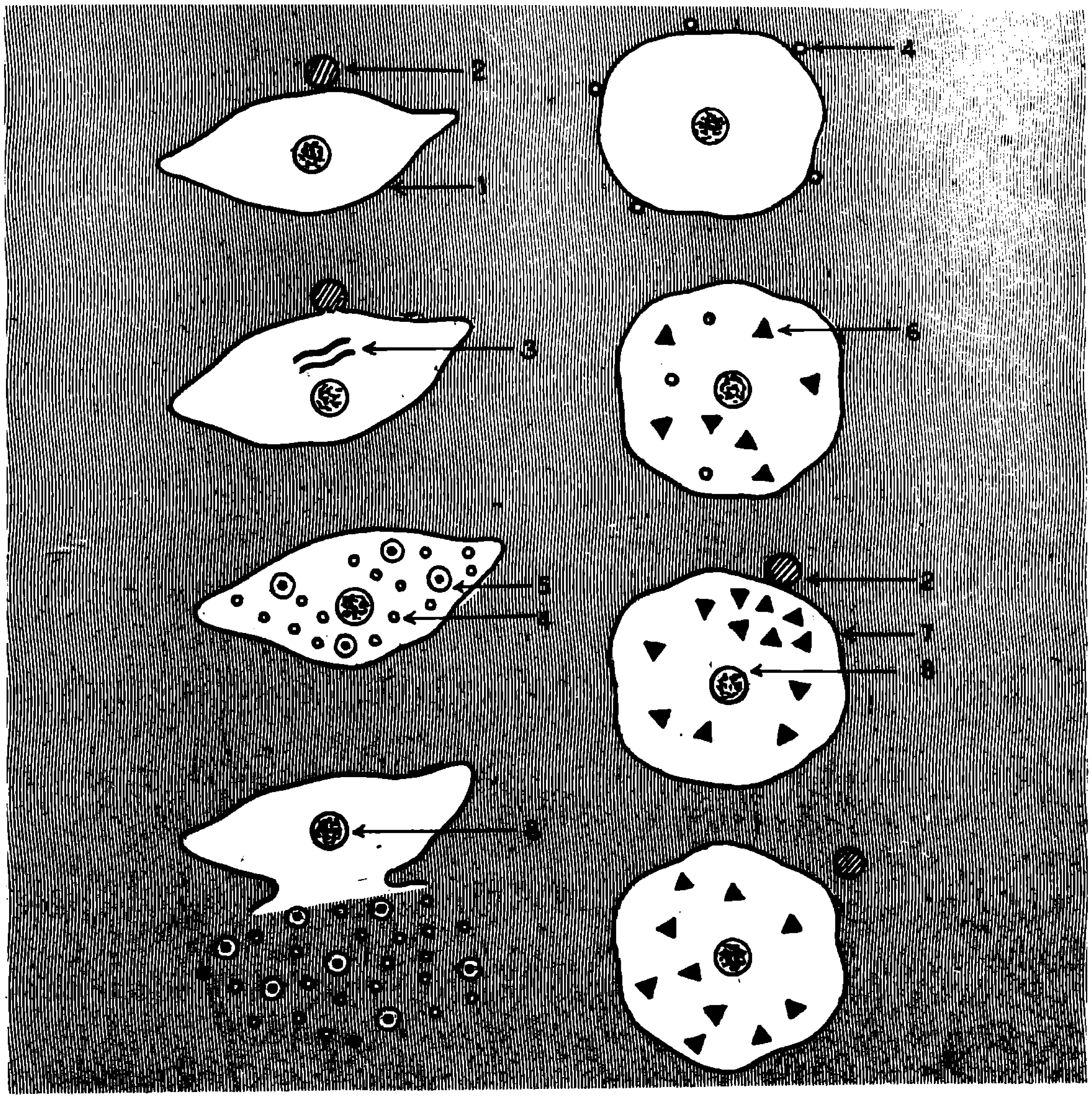
ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಮುಖ ವಿಷಯವೆಂದರೆ, ವೈರಸ್ ದಾಳಿಗೆ ತುತ್ತಾದ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳೇ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತಿದ್ದುವು. ಆದರೆ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದ್ದುದು ಲಿಂಫ್ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ. ಅಂದರೆ, ಇಂಟರ್ ಫೆರಾನ್ ಸರಿಯಾದ ಹೊತ್ತಿಗೆ, ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ತ್ವರಿತವಾಗಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ನಿರ್ಮೂಲನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳು ತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳಿಗೆ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲ ಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿಯಿರುವುದೇನೋ ನಿಜ. ಆದರೆ ಅವು ಕಾರ್ಯರಂಗವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಾಗ ಬಹುಪಾಲು ಕೆಲಸ ಮುಗಿದು ಹೋಗಿರುತ್ತದೆ !

ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಹೇಗೆ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಯನ್ನು ತಡೆಯುತ್ತದೆ, ಹೇಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹಲವು ಬಗೆಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನಿನ ನಿಕಟ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಜೀವ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಉಳಿದ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲಜನಕ ಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ತಿಳಿಸಿ ದುವು. ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಜೀವಕೋಶದ ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ ಎಂದಾಯಿತು.

ಜೀವಕೋಶಗಳು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಆಹಾರವನ್ನು ದಹಿಸುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕ ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆ ಎರಡು ಹಂತ ಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಪಚನವಾದ ಆಹಾರದ ಮುಖ್ಯ ಘಟಕವಾದ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಪೈರುವಿಕ್ ಆಮ್ಲವಾಗುವುದು ಒಂದನೇ ಹಂತ. ಇದನ್ನು ಗ್ಲೈಕಾ ಲಿಸಿಸ್ (glycolysis) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಗ್ಲೈಕಾಲಿಸಿಸ್‌ಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ಬೇಡ. ಗ್ಲೂಕೋಸ್‌ನ ಅಣು ಹೀಗೆ ವಿಭ ಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟಾಗ ಎರಡು ATP ಎಂಬ ಶಕ್ತಿದಾಯಕ ಅಣುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಪೈರುವಿಕ್ ಆಮ್ಲ ರೂಪಾಂತರಗೊಂಡು ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿಯಾಗಳನ್ನು ಸೇರಿ ಅಲ್ಲಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ದಹನದ ಎರಡನೇ ಹಂತ. ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ 36 ATP ಅಣುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಮೈಟೋಕಾಂಡ್ರಿ ಯಾದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ. ಜೀವಕೋಶದ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ ಈ ಅಣುಗಳು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ದಹನ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದರೂ, ATP ಅಣುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆಮ್ಲಜನಕದ ಅಭಾವ ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕಾರಣ. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಆಮ್ಲಜನಕದ ಪೂರೈಕೆ ಯಿದ್ದು ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ದಹನ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತಿ ದ್ದರೂ ATP ಅಣುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಜರಗುವುದಿಲ್ಲ. ATP ಉತ್ಪಾದನೆ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ತಾನೆ? ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಎಟಿಪಿಯೇಸ್ ಎಂಬ ಎಂಜೈಮ್ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಎಂಜೈಮಿನ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಅಡಚಣೆಯುಂಟಾದಾಗ ATP ಉತ್ಪಾದನೆ ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ. ಆ ಜೀವಕೋಶಗಳು ಉಸಿರಾಡುತ್ತಿ ದ್ದರೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ATP ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ವೈರಸ್‌ಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯಾವೃದ್ಧಿಗೆ ATP ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ATP ಯ ಉತ್ಪನ್ನ ಸ್ಥಗಿತಗೊಂಡ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವೈರಸ್ ಬದುಕಿ ಉಳಿಯಲಾರವು! ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್, ಜೀವ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ATP ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಇಳಿಸಿ ವೈರಸ್ ಗಳ ವಿನಾಶಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಇಂಟರ್ ಫೆರಾನ್‌ನ ಕ್ರಿಯೆ ನೇರವಾಗಿ ವೈರಸ್‌ನ ಮೇಲಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ಬೆಳೆಸುತ್ತಿರುವ ಜೀವಕೋಶದ ಮೇಲೆ!

ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರಚೋ ದನೆ ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ದೊರೆಯು ತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ನೋಡೋಣ. ವೈರಸ್ ಕಣಗಳ ರಚನೆ ತುಂಬ ಸರಳ : ಪ್ರೋಟೀನ್ ಹೊದಿಕೆಯುಳ್ಳ ನ್ಯೂಕ್ಲೆ ಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಅದು. ವೈರಸ್ ಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದಾಗ ಅನುವಂಶೀಯ ವಸ್ತುವಾದ ನ್ಯೂಕ್ಲೆ ಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮಾತ್ರ ಜೀವಕೋಶದ ಒಳಕ್ಕೆ ಹೋಗು ತ್ತದೆ. ಪ್ರೋಟೀನು ಕವಚ ಹೊರಗೆಯೇ ಉಳಿದು ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಜೀವಕೋಶದ ಒಳಸೇರಿದ ನ್ಯೂಕ್ಲೆ ಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಜೀವದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿಪುಲವಾಗಿರುವ ATP ಯನ್ನು, ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು, ಎಂಜೈಮ್ ಗಳನ್ನು ನಿಸ್ಸಂಕೋಚವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಸಂಖ್ಯಾ ವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ವೈರಸ್‌ನ ನ್ಯೂಕ್ಲೆಯಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಒಳಸೇರಿಸಿಕೊಂಡ ಜೀವಕೋಶ ಇಂಟರ್ ಫೆರಾನನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಸುರಿಸಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಜೀವಕೋಶ ಪಡೆಯುವುದು ವೈರಸ್‌ನ ನ್ಯೂಕ್ಲೆಯಿಕ್ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಎಂದಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಸುರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣ ದಲ್ಲಿ ATP ಅಣುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗದೆ ಜೀವ ಕೋಶಗಳು ಬವಣೆ ಪಡಲಾರಂಭಿಸಿದರೂ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಕಾಟದಿಂದ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್‌ನಿಂದ ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳೂ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು, ವೈರಸ್ ದಾಳಿಯನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ತಡೆ ಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಅಂತಹ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಕೊಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಅಲ್ಲಗಳೆಯುವಂತಿಲ್ಲ.




ಚಿತ್ರ 2

ಎಡಗಡೆ : ವೈರಸ್ ದಾಳಿಗೆ ತುತ್ತಾದ 'A' ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ಹೊರಸುರಿಯುವುದರ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು; ಬಲಗಡೆ : ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನಿನ ಪ್ರಚೋದನೆಯಿಂದ 'B' ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಪ್ರೋಟೀನು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಜೀವಕೋಶವು ವೈರಸ್ ದಾಳಿಯನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಹಿಮ್ಮೆಟ್ಟಿಸುತ್ತಿರುವುದರ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳು.

1. 'A' ಜೀವಕೋಶ. 2. ವೈರಸ್, 3. ವೈರಸ್‌ನ ಅನುವಂಶೀಯ ವಸ್ತು, 4. ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್, 5. 'ಮರಿ' ವೈರಸ್, 6. ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಪ್ರೋಟೀನು, 7. 'B' ಜೀವಕೋಶ, 8. ಕೋಶಕೇಂದ್ರ.

ಎಚ್. ಮಹಮ್ಮದ್

# ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

## ರುಚಿ, ವಾಸನೆ ಮತ್ತು ನಾಲಗೆ

ರುಚಿ ಮತ್ತು ವಾಸನೆ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧ ಉಳ್ಳವು. ಕಣ್ಣು ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಮೂಗನ್ನೂ ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡು, ಕೇಕ್ ಮತ್ತು ಬ್ರೆಡ್‌ಗಳ ಅಥವಾ ಪಿಯರ್ ಮತ್ತು ಮರ ಸೇಬಿನ ಹಣ್ಣುಗಳ ರುಚಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಈ ಎರಡು ಇಂದ್ರಿಯಗಳು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕಾದರೆ ತೇವಾಂಶ ಅಗತ್ಯ. ಆಗ ಆಹಾರದ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳು ಮೂಗಿನ ಲೋಳೆ ಪೊರೆಯ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ನಾಲಗೆಯ ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ರುಚಿ ಮೊಗ್ಗುಗಳ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು ತಮ್ಮ ಇರವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ !

ರುಚಿ ಮತ್ತು ವಾಸನೆಗಳ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ನಾಲಗೆ ಮತ್ತು ಮೂಗು ಬೇಕೇ ಬೇಕು ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗದು ! ಹಲವು ಮೀನುಗಳು ತಮ್ಮ ರೆಕ್ಕೆ (ಫಿನ್)ಗಳ ಮೂಲಕ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲವು.

ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ ರುಚಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವ ನಿಜವಾದ ಅಂಗ ನಾಲಿಗೆಯಲ್ಲ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ನಿಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡು ನಾಲಗೆಯನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ಚಾಚಿ ಅದರ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪನ್ನಾಗಲಿ, ಮೆಣಸಿನ ಪುಡಿಯನ್ನಾಗಲಿ ಇಡುವುದಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ಹೇಳಿ. ನಿಮ್ಮ ನಾಲಗೆಯನ್ನು ಒಳಕ್ಕೆ ಎಳೆದುಕೊಂಡು ರುಚಿ ಮೊಗ್ಗುಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಉಂಟು ಮಾಡುವವರೆಗೆ, ಉಪ್ಪಿನ ಅಥವಾ ಮೆಣಸಿನ ರುಚಿ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಾಗಲಾರದು !

ನಾಲಗೆಯ ಮುಖ್ಯ ಕೆಲಸವೆಂದರೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಾಗಿಸುವುದು, ಅನ್ನನಾಳದೊಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುವುದು. ಅಷ್ಟೆ.

ಫ್ಲೆಮಿಂಗೊ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಪಕ್ಷಿಯ ನಾಲಗೆ ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿದೆ. ಆ ಪಕ್ಷಿಯ ಕೊಕ್ಕಿನುದ್ದಕ್ಕೂ ನಾಲಗೆ ಹರಡಿಕೊಂಡು ಅದರ ಅಂಚಿನಲ್ಲೆಲ್ಲ ಮುಳ್ಳುಗಳಿದ್ದು ಆಹಾರವು ಜಾರದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಫ್ಲೆಮಿಂಗೊ ತನ್ನ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಂಡು, ನಾಲಗೆಯನ್ನು ಶೋಧಕದಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೇಡದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಶೋಧಿಸಿ ಹೊರ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಎರೆಹುಳು ಮತ್ತಿತರ ಹುಳುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ನಾಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಜಿರಾಫೆಯ ನಾಲಗೆ ಎಲೆಗಳ ಗೊಂಚಲುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು, ಅವುಗಳನ್ನು ಹರಿದು ಬಾಯಿಯೊಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲು ನೆರವು ನೀಡುತ್ತದೆ. ಚಿಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲಗೆ ಗಡಿಯಾರದ ಸ್ಪ್ರಿಂಗ್‌ನಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

# ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

1 ಮನುಷ್ಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಮೂಳೆ ಯಾವುದು ?

2 ಮನುಷ್ಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಮೂಳೆ ಯಾವುದು ?

3 ಮನುಷ್ಯನ ಕಣ್ಣುಗಳು ಬೇರೆಬೇರೆಯಾದ ಎಷ್ಟು ಬಣ್ಣಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಿಗೆ ಸಂವೇದನೆಗೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು ?

4 ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ರಕ್ತ ಗುಂಪು ಯಾವುದು ?

5 ಮನುಷ್ಯ ದೇಹ ಜೀವಂತವಾಗಿದ್ದಾಗ ತಳೆದ ಗರಿಷ್ಠ ಉಷ್ಣತೆ ಎಷ್ಟು ?

6 ಅಂಟುರೋಗವಲ್ಲದ ಯಾವ ರೋಗ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯವೆನಿಸಿದೆ ?

7 ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಅಂಟುರೋಗ ಯಾವುದು ?

8 ಅತ್ಯಂತ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಪಸರಿಸುವ ಅಂಟುರೋಗ ಯಾವುದು ?

9 ಅತ್ಯಂತ ಕಡಮೆ ಅಂಟುಗುಣವುಳ್ಳ ಅಂಟುರೋಗ ಯಾವುದು ?

10 ಔದ್ಯಮಿಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾವಿಗೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಸೌಖ್ಯ ಯಾವುದು ?

# ನಮ್ಮೂರಿನ ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಪರಿಸರ ಬದಲಾವಣೆ – ನಾನು ಕಂಡಂತೆ

ಇತ್ತೀಚಿನವರೆಗೆ ಪರಿಸರವೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲಿರುವ ಪ್ರದೇಶವೆಂದಷ್ಟೆ ನಾನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೆ. ಆದರೆ ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಮೊನ್ನೆಯಷ್ಟೆ ಓದಿದಂತೆ ಪರಿಸರವೆಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಅರ್ಥವತ್ತಾದ ಶಬ್ದವಾಗಿದೆ. ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ ಪರಿಸರವೆಂದರೆ ಜೀವಿಗಳು ವಾಸಿಸುವ ಬಾಹ್ಯ ಸನ್ನಿವೇಶ. ಅದು ಜೈವಿಕ ಹಾಗೂ ಅಜೈವಿಕಗಳೆರಡನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ನಮ್ಮ ಊರು ಮಂಗಳೂರು ನಗರಕ್ಕೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಗ್ರಾಮ. ಆ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ನಗರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಪ್ರಭಾವ ಈ ಹಳ್ಳಿಯ ಮೇಲೂ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ನಾನು ಚಿಕ್ಕವಳಿದ್ದಾಗ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದ ನಮ್ಮೂರಿಗೂ ಇಂದಿನ ನಮ್ಮೂರಿಗೂ ತುಂಬಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಮನೆಯಲ್ಲಿ ತಂದೆಯವರು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ – "ನಮ್ಮ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಈ ದಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೋಗಲು ಭಯವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಯಾಕೆಂದರೆ, ಹುಲಿ, ಚಿರತೆಗಳು ಯಾವ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೂ ಮೈಮೇಲೆ ಬೀಳಬಹುದಿತ್ತು. ಈಗಲಂತೂ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಬಿಡಿ! ಅವು ವಾಸಿಸುವ ಕಾಡುಗಳು ಕೂಡಾ ಕಾಣದಾಗುತ್ತಿವೆ." ತಂದೆಯವರು ಕಂಡ ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ನಾನು ಊಹಿಸಿ ಅರ್ಥ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದೆ. ಇಂತಹ ಕೆಲವು ಹಿನ್ನೆಲೆಗಳನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ನಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿಯ ಒಂದು ಪರಿಚಯವನ್ನು ನೀಡುತ್ತೇನೆ.

ಭೌಗೋಳಿಕವಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ನಮ್ಮ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಕಾರಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಒಂದನೆಯದು – ಗುಡ್ಡ ಪ್ರದೇಶ. ಎರಡನೆಯದು – ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶ.

ಗುಡ್ಡ ಪ್ರದೇಶವು ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಹರಡಿರುವ ಗುಡ್ಡವೊಂದರ ಮೇಲಿರುವ ವಿಶಾಲ ಸ್ಥಳ. ಇದನ್ನು ನಾವು "ಪದವು" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಈ ಪದವಿನ ಒಂದು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ನಾನು ಕಲಿತ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯಿರುವುದು. ಏಳೆಂಟು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಈ ಗುಡ್ಡ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆ, ಚರ್ಚ್ ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕೈದು ಹರಿಜನರ ಗುಡಿಸಲುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಮತ್ತೇನಿರಲಿಲ್ಲ. ಹಗಲು ಶಾಲೆಯ ಬಿಡುವಿನಲ್ಲಿ ಗೆಳತಿಯರೊಂದಿಗೆ ಈ ಪದವಿನ ಮೇಲೆ ಸ್ವೇಚ್ಛೆಯಾಗಿ ಆಡುತ್ತಾ ತಿರುಗಾಡಿದ ಹಳೆಯ ನೆನಪುಗಳಿವೆ. ಮುಸ್ಸಂಜೆಯಾದೊಡನೆ ನಿರ್ಜನವಾತಾವರಣದಿಂದಾಗಿ ಹೆದರಿ ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳಾದ ನಾವು ಬೇಗನೆ ಮನೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದೆವು. ಆಗ ಇಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಜಾತಿಯ ಮರಗಳಿರಲಿಲ್ಲ. ನೆಲವೆಲ್ಲವೂ ಮುರಕಲ್ಲಿನದ್ದಾದುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರವಿಲ್ಲದ ಕೆಲವು ಪೊದರು ಸಸ್ಯಗಳು ಮಾತ್ರ ಇದ್ದವು. ಕರಾವಳಿಯಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯು ಪದವಿನ ಮೇಲ ರಭಸದಿಂದ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗಿ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಹಾನಿಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದವು. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಗೊಂದು ಬಾವಿಯಿದ್ದರೂ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿಗೆ ತತ್ವಾರ.

ಆದರೆ ಇಂದು ಈ ಪದವು ಇಲ್ಲ. ಅದು ಹೋಗಿ ಪೇಟೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವೆಂದರೆ, ಇಲ್ಲಿನ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪತ್ತೆನ್ನಬಹುದಾದ ಮುರಕಲ್ಲು. ಕಟ್ಟಡ ನಿರ್ಮಾಪಕರ ಕಣ್ಣು ಇದರ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದೊಡನೆ ನಮ್ಮೂರಿಗೆ ಒಂದು ರಸ್ತೆ ಸಂಪರ್ಕವೇರ್ಪಟ್ಟಿತು. ಹಗಲಿರುಳು ಕಲ್ಲು ಸಾಗಿಸುವ ಜನರ, ಲಾರಿಗಳ ಅಬ್ಬರ ಉಂಟಾಯಿತು. ವಾಹನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣದ ನಮ್ಮ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಾಲೆಯ ಚಿಕ್ಕಮಕ್ಕಳೆಲ್ಲ ಲಾರಿ ಡ್ರೈವರ್ ಚಾರಪ್ಪಣ್ಣನ ಸಲುಗೆಯಿಂದ ಲಾರಿ ಏರಿ ಆಟವಾಡುತ್ತಿದ್ದೆವು. ಕಲ್ಲಿನ ಕೆಲಸಗಾರರ ಮುರುಕು ಗುಡಿಸಲುಗಳು, ಕಲ್ಲು ತೆಗೆದ ದೊಡ್ಡ ಹೊಂಡಗಳು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದವು. ಜನ ಸಂಚಾರವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಒಂದೆರಡು ಅಂಗಡಿ ಹೋಟೇಲುಗಳು ಪ್ರಾರಂಭಗೊಂಡವು. ಕಳೆದ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವರು ನಗರದಿಂದ ಇಲ್ಲಿಗಾಗಮಿಸಿ ನಿವೇಶನಗಳನ್ನು ಖರೀದಿ ಮಾಡಿ ಉತ್ತಮ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಮನೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ವಾಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಮನೆ

ಗಳು, ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಲಿನ ಆವರಣ, ಗೋಡೆಗಳು, ನೆಟ್ಟು ಬೆಳೆಸಿದ ತೆಂಗು ಮುಂತಾದ ಸಸ್ಯ ವರ್ಗಗಳು ಈ ಪದವಿನ ಜೈವಿಕ ಹಾಗೂ ಅಜೈವಿಕ ಪರಿಸರವನ್ನು ರೂಪಾಂತರಿಸಿವೆ. ಇವೆಲ್ಲವುಗಳಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಾನು ತಿಳಿಸುವ ವಿಷಯವೆಂದರೆ, ನಾನು ಕಲಿಯುತ್ತಿರುವ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಯ ಸ್ಥಾಪನೆ. ನಮ್ಮ ಊರಿನಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದಾದ ಕಾಂಕ್ರೀಟ್ ಕಟ್ಟಡದಲ್ಲಿ ಈ ಶಾಲೆ ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಜನರಿಗೆ ಶಿಕ್ಷಣದ ಬಗ್ಗೆ ಒಲವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದೆ.

ಬೆಟ್ಟಗಳ ನಡುವಿನ ಕಣಿವೆಯಂತಹ ಪ್ರದೇಶವು ತುಂಬಾ ನೀರಿನ ಸ್ಥಳವಾಗಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಬತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳಿವೆ. ಇದನ್ನು "ಬೈಲು" ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಈ ಬೈಲಿನ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮೂರಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಜನರು ತಮ್ಮ ಹಳೆಯ ಮನೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿಯ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಮೂರು ಬತ್ತದ ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈಗ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿಯೂ ತುಂಬಾ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತಾ ಇದೆ. ರೈತರು ಸುಫಲ, ಯೂರಿಯಾ ಇತ್ಯಾದಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಹಳೆಯ ಬತ್ತದ ತಳಿಯ ಬದಲಾಗಿ ಶಕ್ತಿ, ಜಯ ಇತ್ಯಾದಿ ಹೊಸ ಹೊಸ ತಳಿಗಳು ಬಂದಿವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಬತ್ತದ ಇಳುವರಿ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತಾ ಇದೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ – "ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಹೊಸ ರೋಗಗಳು ಕೂಡಾ ಕಾಣುತ್ತಿವೆ." ಇದಕ್ಕೆ ನಾವು ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಇದರಿಂದ ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಪ್ಪೆ, ಮೀನುಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಸಾಯುವುದು ಇದೆ. ಹೊಸ ರಸ್ತೆಯಾದ ಮೇಲೆ ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಯು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡು ಮಂಗಳೂರಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಗದ್ದೆ ಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮರಮುಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಮೋಪು, ಕಟ್ಟಿಗೆಗಾಗಿ ಜನರು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಮಂಗಗಳು, ನರಿಗಳು ಮತ್ತು ಹಂದಿಗಳು ಊರಿನಿಂದ ದೂರ ಸರಿದಿವೆ.

**ಪರಿಸರ ಬದಲಾವಣೆಯ ಪರಿಣಾಮಗಳು :**

ನಮ್ಮೂರಿನ ಜನಜೀವನದಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕೆಲವರು ತಮ್ಮ ಕೃಷಿಯನ್ನು ಅಲಕ್ಷಿಸಿ ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಮನೆ ಬಿಟ್ಟು ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ತಿರುಗಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ನಾವು ಕೂಡಾ ಹಳೆಯ ಉಡಿಗೆಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹೊಸಮಾದರಿಯ ಉಡಿಗೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ವಿಜ್ಞಾನದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಹೇಳಬೇಕಾದ ಒಂದು ವಿಷಯವೆಂದರೆ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ – ಇಂದು ನಮ್ಮೂರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದೆರಡು ಬಾವಿಗಳ ಬದಲಾಗಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಉಪಯೋಗದ ಅನೇಕ ಬಾವಿ (ಬೋರ್‌ವೆಲ್) ಗಳಿವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕೊಳಚೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ರಸ್ತೆಯಿಂದ ಏಳುವ ದೂಳು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ನಾವು ಹಿಂದೆ ತಿರುಗಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಈಗ ಹಲವಾರು ಮನೆಗಳು, ಕಾಂಪೌಂಡ್ ಗೋಡೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡು ಈಗ ಖಾಲಿ ಸ್ಥಳಗಳೇ ಇಲ್ಲ. ಶರಾಬು ಅಂಗಡಿಯಿಂದಾಗಿ ಜನರಲ್ಲಿ ಕುಡಿತವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

ನನ್ನ ಬಾಲ್ಯದಿಂದ ಇಂದಿನ ತನಕ ನಮ್ಮ ಊರಿನಲ್ಲುಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ನನಗೆ ತುಂಬಾ ಖುಷಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿದೆ. ಏನೇ ಇರಲಿ ಈ ಪರಿಸರದಲ್ಲುಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಯು ಜನರಲ್ಲಿ ಮಾನಸಿಕ ವಿಕಾಸವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಲೀನಾ ಫ್ಲೋರಿನ್ ಕ್ರಾಸ್ತ

## ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ

### ಕೊನೆಗಾಣದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್

ನೀನು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದಲ್ಲವೇ ? ನೀನು ನೋಡಿರುವ ಯಾವ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರೇ ಆಗಲಿ, ಅದು ಬಹುಶಃ ಒಂದು ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟದ್ದು. ಕೊನೆಗಾಣದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ನೀನು ನೋಡಿರಲಾರಿ, ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ನಿನಗೆ ತಿಳಿದಿರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಅಂತಹ ಕೊನೆಗಾಣದ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಳೆದುಹೋದ ಅಥವಾ ಮುಂದೆ ಬರುವ ಯಾವುದೇ ವರ್ಷದ ಯಾವುದೇ ತಾರೀಕಿನ ದಿನ ಯಾವ ವಾರ ಎಂಬುದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೇಳಬಹುದು.

ಈ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್‌ನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ವರ್ಷ ಮತ್ತು ತಿಂಗಳುಗಳಿಗೆ, ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ದಿನಾಂಕ ಮತ್ತು

| ವರ್ಷ | ತಿಂಗಳು | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ಅ. | ಜ.ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. | ಮಾ.ನ. | ಫೆ.ಆ. | ಮೇ |
| 2 | ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. | ಫೆ.ಮಾ.ನ. | ಆ. | ಮೇ | ಜ.ಅ. |
| 3 | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. | ಫೆ.ಮಾ.ನ. | ಆ | ಮೇ | ಜ.ಅ. | ಏ.ಜು. |
| 4 | ಜೂ. | ಫೆ.ಮಾ.ನ. | ಆ. | ಮೇ | ಜ.ಅ. | ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. |
| 5 | ಫೆ.ಆ. | ಮೇ | ಅ. | ಜ.ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. | ಮಾ.ನ. |
| 6 | ಮೇ | ಜ.ಅ. | ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. | ಫೆ.ಮಾ.ನ. | ಆ. |
| 7 | ಜ.ಅ. | ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. | ಫೆ.ಮಾ.ನ. | ಆ. | ಮೇ |
| 8 | ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. | ಫೆ.ಮಾ.ನ. | ಆ | ಮೇ | ಜ.ಅ. |
| 9 | ಜೂ. | ಮಾ.ನ. | ಫೆ.ಆ. | ಮೇ | ಅ. | ಜ.ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. |
| 10 | ಫೆ.ಮಾ.ನ. | ಆ. | ಮೇ | ಜ.ಅ. | ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. |
| 11 | ಆ. | ಮೇ | ಜ.ಅ | ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. | ಫೆ.ಮಾ.ನ. |
| 12 | ಮೇ | ಜ.ಅ. | ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. | ಫೆ.ಮಾ.ನ. | ಆ. |
| 13 | ಜ.ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. | ಮಾ.ನ. | ಫೆ.ಆ. | ಮೇ | ಅ. |
| 14 | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. | ಫೆ.ಮಾ.ನ. | ಆ. | ಮೇ | ಜ.ಅ. | ಏ.ಜು. |
| 15 | ಜೂ. | ಫೆ.ಮಾ.ನ. | ಆ. | ಮೇ | ಜ.ಅ. | ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. |
| 16 | ಫೆ.ಮಾ.ನ. | ಆ. | ಮೇ | ಜ.ಅ. | ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. |
| 17 | ಮೇ | ಅ. | ಜ.ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. | ಮಾ.ನ. | ಫೆ.ಆ. |
| 18 | ಜ.ಅ. | ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. | ಫೆ.ಮಾ.ನ. | ಆ. | ಮೇ |
| 19 | ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. | ಫೆ.ಮಾ.ನ. | ಆ. | ಮೇ | ಜ.ಅ. |
| 20 | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. | ಫೆ.ಮಾ.ನ. | ಆ. | ಮೇ | ಜ.ಅ. | ಏ.ಜು. |
| 21 | ಮಾ.ನ. | ಫೆ.ಆ. | ಮೇ | ಅ. | ಜ.ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. |
| 22 | ಆ. | ಮೇ | ಜ.ಅ | ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ | ಫೆ.ಮಾ.ನ. |
| 23 | ಮೇ | ಜ.ಅ. | ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. | ಫೆ.ಮಾ.ನ. | ಆ. |
| 24 | ಜ.ಅ. | ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. | ಫೆ.ಮಾ.ನ. | ಆ. | ಮೇ |
| 25 | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. | ಮಾ.ನ. | ಫೆ.ಆ. | ಮೇ | ಅ. | ಜ.ಏ.ಜು. |
| 26 | ಜೂ. | ಫೆ.ಮಾ.ನ. | ಆ. | ಮೇ | ಜ.ಅ. | ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. |
| 27 | ಫೆ.ಮಾ.ನ. | ಆ. | ಮೇ | ಜ.ಅ. | ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. |
| 28 | ಆ. | ಮೇ | ಜ.ಅ. | ಏ.ಜು. | ಸೆ.ಡಿ. | ಜೂ. | ಫೆ.ಮಾ.ನ. |

| ದಿನಾಂಕ | | | | | ವಾರ | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | ಶನಿ | ಶುಕ್ರ | ಗುರು | ಬುಧ | ಮಂ | ಸೋಮ | ರವಿ |
| 2 | 9 | 16 | 23 | 30 | ರವಿ | ಶನಿ | ಶುಕ್ರ | ಗುರು | ಬುಧ | ಮಂ | ಸೋಮ |
| 3 | 10 | 17 | 24 | 31 | ಸೋಮ | ರವಿ | ಶನಿ | ಶುಕ್ರ | ಗುರು | ಬುಧ | ಮಂ |
| 4 | 11 | 18 | 25 | | ಮಂ | ಸೋಮ | ರವಿ | ಶನಿ | ಶುಕ್ರ | ಗುರು | ಬುಧ |
| 5 | 12 | 19 | 26 | | ಬುಧ | ಮಂ | ಸೋಮ | ರವಿ | ಶನಿ | ಶುಕ್ರ | ಗುರು |
| 6 | 13 | 20 | 27 | | ಗುರು | ಬುಧ | ಮಂ | ಸೋಮ | ರವಿ | ಶನಿ | ಶುಕ್ರ |
| 7 | 14 | 21 | 28 | | ಶುಕ್ರ | ಗುರು | ಬುಧ | ಮಂ | ಸೋಮ | ರವಿ | ಶನಿ |

ವಾರಗಳಿಗೆ, ಬೇರೆಬೇರೆ ಅಂಕಣಗಳಿವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ವರ್ಷಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 1 ರಿಂದ 28ರವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಇರುವುದು ನಿನಗೆ ಸೋಜಿಗವೆನಿಸಬಹುದು. 28ವರ್ಷ ಮಾತ್ರ ಇರುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕಾರಣವಿದೆ. ವರ್ಷದಲ್ಲಿರುವುದು 365ದಿನ. ಅದರಲ್ಲಿ ಇಡೀ ವಾರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದರೆ 52ವಾರಗಳು ಹೋಗಿ ಒಂದು ದಿನ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. 28 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೆ 28 ದಿನ ಉಳಿಯುವುದಲ್ಲದೆ, ಆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಏಳು ಅಧಿಕ ವರ್ಷಗಳು ಬರುವುದರಿಂದ; ಮತ್ತು ಆ ವರ್ಷಗಳ ಫೆಬ್ರುವರಿಯಲ್ಲಿ 29 ದಿನಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಇನ್ನೇಳು ದಿನ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಒಟ್ಟು 35ದಿನ; ಅಂದರೆ 5 ಇಡೀ ವಾರಗಳು. ಆದುದರಿಂದ 28ವರ್ಷ ಕಳೆದು ಹೋದರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಇಡೀ ವಾರಗಳಾಗಿ ಹೋಗಿ ಮತ್ತೆ ತಿಂಗಳು, ದಿನಾಂಕ ಮತ್ತು ವಾರಗಳು ಪುನರಾವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಮೊದಲು ನಿನಗೆ ಬೇಕಾದ ಇಸವಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು 28ರಿಂದ ಭಾಗಿಸು. ಉಳಿದ ಶೇಷಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸೇರಿಸು. ಅದನ್ನು ವರ್ಷದ ಕಾಲಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬಲಕ್ಕೆ ಹೋಗು. ನಿನಗೆ ಬೇಕಾದ ತಿಂಗಳು ಎಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವುದೋ ಅಲ್ಲಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿ. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಿನಗೆ ಬೇಕಾದ ದಿನಾಂಕವನ್ನು ದಿನಾಂಕದ ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಆ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬಲಕ್ಕೆ ಹೋಗು. ಅವೆರಡೂ ಸಂಧಿಸುವ ವಾರವೇ ನಿನಗೆ ಬೇಕಾದ ವಾರ.

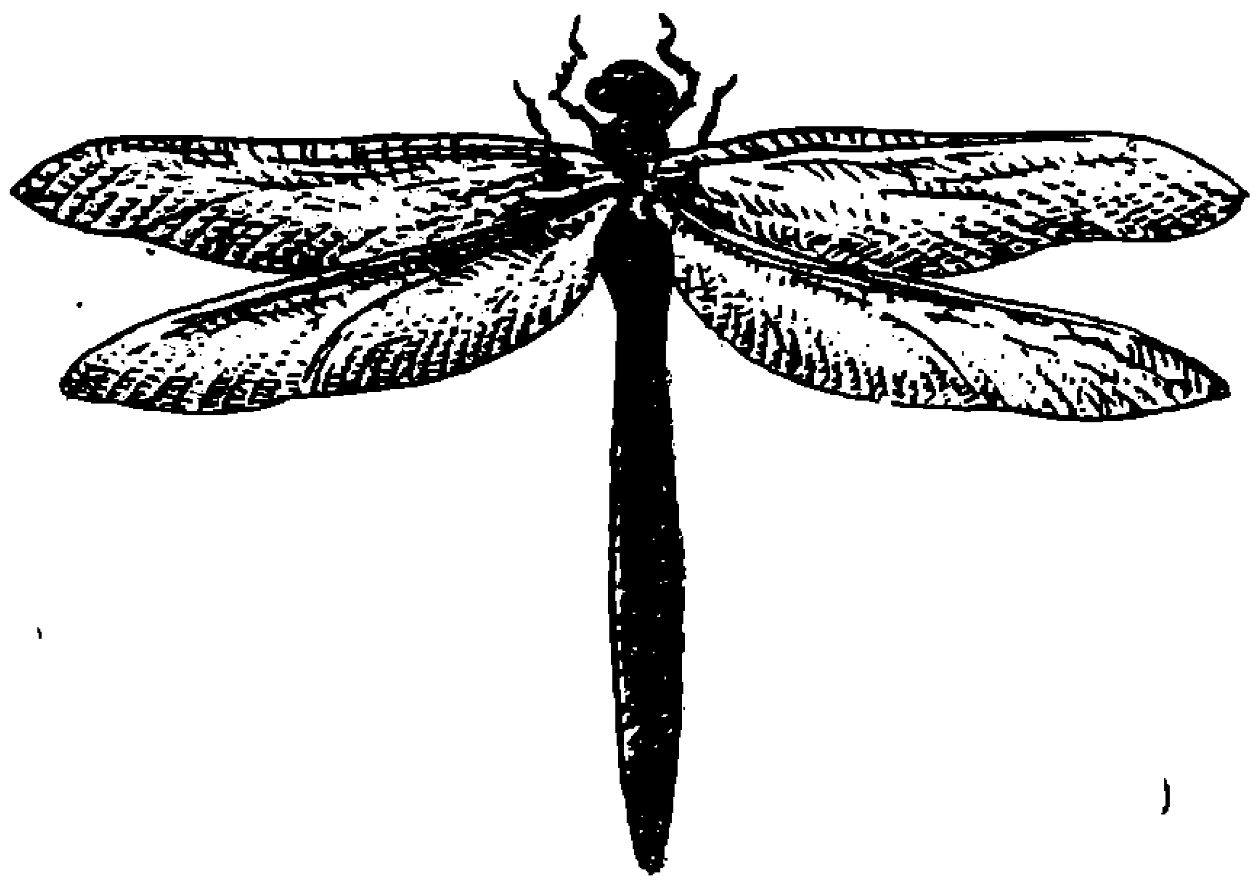
ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ತೆಗೆದುಕೊ. ಮಹಾತ್ಮಾ ಗಾಂಧಿಯವರ ಪುಣ್ಯದಿನ 1948ರ ಜನವರಿ 30. 1948ನ್ನು 28ರಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಉಳಿಯುವ ಶೇಷ 16, ಅದಕ್ಕೆ 1 ಸೇರಿಸಿದರೆ 17 ಬರುತ್ತದೆ. 17ನೇ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಬೇಕು. ಜನವರಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯ ಬೇಕು. ಜೊತೆಗೇ ತಾರೀಕು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ 30ನೇ ತಾರೀಕಿನಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ ಅವೆರಡೂ ಶುಕ್ರವಾರದಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ. ಇದೇ ಗಾಂಧೀಜಿಯ ಪುಣ್ಯದಿನದ ವಾರ. ಹಾಗೆಯೇ ನಿನಗೆ ಬೇಕಾದ ಯಾವುದೇ ವಾರವನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಕ್ರಿ.ಶ. 1847ರ ನವೆಂಬರ್ 25. ಮೊದಲು 1847ನ್ನು 28ರಿಂದ ಭಾಗಿಸು. ಶೇಷ 27. ಇದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸೇರಿಸಿದರೆ 28 ದೊರೆಯುವುದು. 28ನೇ ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ನೇರವಾಗಿ ಬಲಕ್ಕೆ ಹೋಗಬೇಕು. ಅಲ್ಲಿ ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯಬೇಕು. ತಾರೀಕಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ 25ನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಅಲ್ಲಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಬಲಕ್ಕೆ ಹೋದರೆ ಎರಡೂ ಸಂಧಿಸುವುದು ಬುಧವಾರದಲ್ಲಿ. ಇದೇ ಆದಿನದ ವಾರ*.

*ಅಂದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಗುರುವಾರ. ಈ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಪ್ರಕಾರ ದೊರೆತ ಫಲಿತಾಂಶ ಇಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಾಗಲು ಕಾರಣವೇನೆಂದರೆ, ಈ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ನಿಜಕ್ಕೂ ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಅನ್ವಯವಾಗುವಂಥದು. ಬೇರೊಂದು ಶತಮಾನದ ತಾರೀಕನ್ನು ಆರಿಸಿದುದರಿಂದ ಸರಿಯಾದ ವಾರ ಸಿಕ್ಕಲಿಲ್ಲ. 28ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ತಿಂಗಳು, ವಾರ, ತಾರೀಕುಗಳ ಅನುಕ್ರಮ ಪುನರಾವರ್ತಿಸುವುದು ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಈ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ತಯಾರಿಸಲಾಗಿದೆಯಷ್ಟೆ. ಆದರೆ ಶತಮಾನ ವರ್ಷಗಳಾದ 1800, 1900 ಮುಂತಾದವುಗಳು ಅಧಿಕವರ್ಷಗಳಲ್ಲ. ಆ ವರ್ಷಗಳ ಫೆಬ್ರುವರಿಯಲ್ಲಿ ಇಪ್ಪತ್ತೆಂಟೇ ದಿನ, ಇಪ್ಪತ್ತೊಂಬತ್ತು ದಿನವಲ್ಲ. ಶತಮಾನದ ವರ್ಷ 400ರಿಂದ ಭಾಗವಾದರೆ ಮಾತ್ರ ಅದು ಅಧಿಕ ವರ್ಷ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 2000 ಅಧಿಕ ವರ್ಷ. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಈ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಈಗ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ 20ನೆಯ ಶತಮಾನಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ 21ನೆಯ ಶತಮಾನಕ್ಕೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಇದು ಅನ್ವಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ. 20ನೆಯ ಶತಮಾನದಿಂದ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೋದರೂ ಇದು ಅನ್ವಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ದೋಷವಿದ್ದರೂ ಈ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನೂ ಇದನ್ನು ಕುರಿತ ಈ ಲೇಖನವನ್ನೂ ಪ್ರಕಟಣೆಗೆ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಚಿಂತನೆಗೆ ಅವಕಾಶಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಕ್ರಿಸ್ತಶಕದ ಯಾವುದೇ ವರ್ಷದ ಯಾವುದೇ ದಿನಾಂಕ ಯಾವ ವಾರವಾಗುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಕ್ಯಾಲೆಂಡರ್ ಸಹಾಯವೂ ಇಲ್ಲದೆ ಕೇವಲ ಬಾಯಿ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಹೇಳುವ ವಿಧಾನವೊಂದಿದೆ. ಆಸಕ್ತಿ ಉಳ್ಳವರು ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದ 1980ರ ಏಪ್ರಿಲ್ ಮತ್ತು ಮೇ ಸಂಚಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ ಅಂಕಣವನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಸಂಪಾದಕ

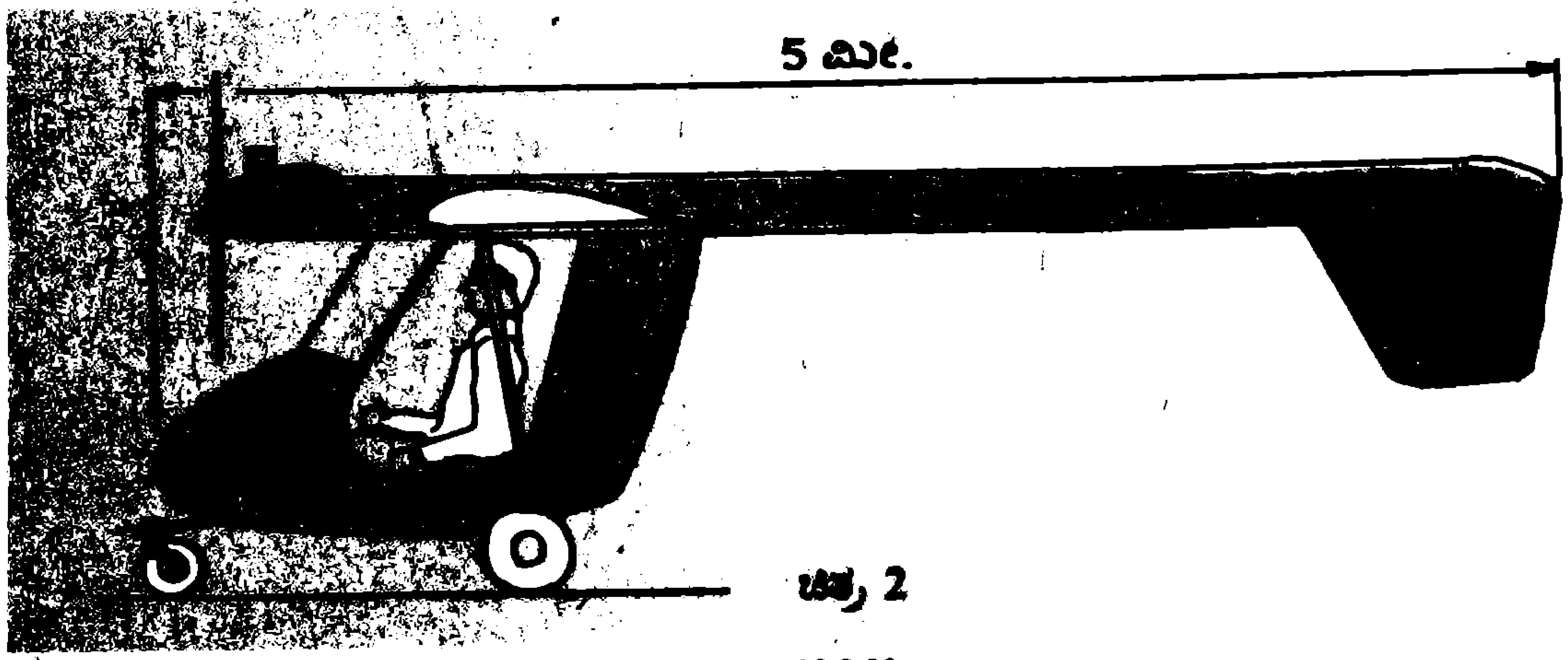
ಸ್ವೀಡಿಷ್ ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಹಗುರ ವಾದ ವಿಮಾನ ಒಂದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕಾರ್ಬನ್ ನಾರಿನಿಂದ ಬಲವರ್ಧಿಸಿರುವ ಗಾಜುನಾರನ್ನೂ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಮಿಶ್ರ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿದ್ದಾರೆ ವಿಮಾನದ ಒಟ್ಟು ತೂಕ ಕೇವಲ 150 ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್. ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ಲಾಂಡಾನ್ (slandan) ಎಂಬ ಹೆಸರು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಸ್ವೀಡಿಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಲಾಂಡಾನ್ ಎಂದರೆ ಕೊಡತಿ ಹುಳು (ಚಿತ್ರ 1).



ಚಿತ್ರ 1

ಸುಮಾರು ಏಳೆಂಟು ಸೆಮೀ. ಉದ್ದದ ತೆಳುವಾದ ದೇಹ ಮತ್ತು ಪೊರೆಯಂಥ ತೆಳುವಾದ ರೆಕ್ಕೆಗಳುಳ್ಳ ಈ ಹಾರುವ ಹುಳು ಅತಿ ಹಗುರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹೊಸ ವಿಮಾನಕ್ಕೆ ಆ ಹೆಸರು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ವಿಮಾನ ಚಾಲಕನ ಕೋಣೆ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಆಕಾರದ್ದು. ಬಾಲದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಮಾನಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಂತಿರುವ ರೆಕ್ಕೆಗಳುಳ್ಳ ಸಮತೋಲಕವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಬದಲು ತಿರುವು ಮುರುವು V ಆಕಾರದ ಒಂದು ಅಂಗವಿದೆ (ಚಿತ್ರ 2). ಒಂದೊಂದೂ 20 ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್ ತೂಕವಿರುವ ಎರಡು ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ವಿಮಾನಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸಿದ್ದಾರೆ. ವಿಮಾನದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಬಂಧಿಸಲು ಪಾಲಿವೀನೈಲ್ ಎಸ್ಟರನ್ನು ಬಳಸಲಾಗಿದೆ. ವಿಮಾನಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಎಂಜಿನ್ನು ಗಂಟೆಗೆ 3 ರಿಂದ 5 ಲೀಟರ್ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪೆಟ್ರೋಲನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತದೆ. ತೊಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ 20 ಲೀಟರ್ ಪೆಟ್ರೋಲನ್ನು ತುಂಬಬಹುದು. ವಿಮಾನದ ವೇಗ 100 ರಿಂದ 150 ಕಿಮೀ. ವಿಮಾನ ಇಳಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಹಾರುವುದಕ್ಕೆ 60 ಮೀಟರಿನ ಜಾಡು ಸಾಕು.




ಚಿತ್ರ 2

# ಪ್ರಶ್ನೆ-ಉತ್ತರ

1 ಸರ್ ಜಗದೀಶ್ ಚಂದ್ರಬೋಸರಿಗೆ ನೋಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ದೊರೆತಿದೆಯೇ ?

ಶ್ರೀನಿವಾಸ, ಮಂಜುನಾಥ ಸುಭಾಸ್, ಕುಂದಗೋಳ

ಬೋಸರಿಗೆ ನೋಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ದೊರಕಿಲ್ಲ.

2 ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಇದುವರೆಗೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಇದ್ದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಯಾರು ? ಅವನ ಹೆಸರು ಮತ್ತು ದೇಶ ತಿಳಿಸಿ ?

ಎಸ್. ಎ. ಉಭಯಾಂಕರ್, ಮಲ್ಲಾಪುರ

ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಅತಿ ದೀರ್ಘ ಕಾಲದವರೆಗೆ ಇದ್ದು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ರಷ್ಯ ದೇಶದವರಿಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳಾದ ಲಿಯನೀಡ್ ಕಿಜು, ವಾಲ್ಡಮೀರ್ ಸಲ್ವಾಯ್ ಮತ್ತು ಓಲೆಗ್ ಅಟ್ಕೋವ್ ಅವರುಗಳು ಸೆಲ್ಯೂಟ್–7 ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ 237 ದಿನಗಳು ಇದ್ದು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುಹಾಕಿದ್ದಾರೆ.

3 ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಯಾವ ತತ್ವದ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ ? ಇದರ ಅನ್ವೇಷಕ ಯಾರು ?

ಹರೀಶ್‌ಕುಮಾರ್ ಹೆಚ್. ಎಸ್. ಬೆಳ್ತಂಗಡಿ

ಗಣಕ ಯಂತ್ರಗಳು ಇಂದು ಮಾನವ ಜೀವನದ ಎಲ್ಲಾ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದೆ. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಗ್ಗೆ ದೀರ್ಘ ಲೇಖನವೂ ಸಹ 'ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ'ದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗಿದೆ. ಗಣಕ ಯಂತ್ರಗಳ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಇಂತಹವರಿಂದಲೇ ಆಯಿತು ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟ. ಏಕೆಂದರೆ ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಹಾಗೂ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಗಣಕಯಂತ್ರಕ್ಕೆ ಒಂದು ರೂಪಕೊಟ್ಟು ಅದರ ತತ್ವಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಗಣಿತಜ್ಞ ಚಾರ್ಲ್ಸ್‌ಬ್ಯಾಬೆಜ್‌ಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ (1800). ಆಧುನಿಕ ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳು ದ್ವಿಮಾನ ಪದ್ಧತಿಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆ '1' ಮತ್ತು '0' ಮಾತ್ರ ಇದ್ದು ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗಣಕ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುವಿಕೆ (1) ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ತಡೆಯಿಂದ (0) ಗುರುತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಯಾವುದೇ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು (ಎ ಯಿಂದ ಜೆಡ್ ವರೆಗೆ) ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ('0' ಯಿಂದ '9' ರವರೆಗೆ) ಹಾಗೂ ಇತರ ಅನೇಕ ಚಿಹ್ನೆ [ +, —, ÷ ×, ( ) ] ಗಳನ್ನು ಗಣಕಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನಮೂದಿಸಲಾಗಿದೆ.

# ಪಠ್ಯ ದೋಷಗಳು

[illegible]

ಈ ಚಿತ್ರದ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಕೋಶ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ನಿಜವಾಗಿ ಇದು "ಇಲೋಡಿಯ" ಸಸ್ಯ ಜೀವಕೋಶ, ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಕೋಶವಲ್ಲ.

ಏಕೆಂದರೆ ಇದರ ಜೀವ ಧಾತುವಿನಲ್ಲಿ ಹರಿತ್ತಿನ ಕಣಗಳು ತೇಲಾಡುವುದನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಬಹುದು.

ಇದೇ ಪುಸ್ತಕದ 72ನೇ ಪುಟದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ 46 B ಯಲ್ಲಿ (ಅ) ಚಿತ್ರ ಸಹ "ಕ್ಲಾಮಿಡೋಮಾನಾಸ್" ಎಂಬ ಸಸ್ಯ ಜೀವಕೋಶ.

ಇಲ್ಲಿ ಸಹ ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಕೋಶ ಎಂದು ತಪ್ಪಾಗಿ ಮುದ್ರಿತವಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆ ಬರುವ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚು.

ನಿಜವಾಗಿ ಇವೆರಡೂ ಸಸ್ಯ ಜೀವಕೋಶಗಳೇ ಆಗಿದ್ದು ಪ್ರಾಣಿ ಜೀವಕೋಶ ಎಂದು ತಪ್ಪು ಬಿದ್ದಿದೆ. ಚಿತ್ರ 46 ಬಿ ಯಲ್ಲಿ (ಅ) ಮತ್ತು (ಆ) ಅದಲು ಬದಲು ಎನ್ನೋಣವೆಂದರೆ (ಆ) ಸಹ ಸ್ಪೈರೋಗೈರ ಸಸ್ಯದ ಜೀವಕೋಶವೇ ಆಗಿದೆ!

ಎನ್. ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮರಾವ್

# ಹತ್ತಿ, ಉಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮೆ ನೇಕಾರರಿಗೆ ಸಹಾಯ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು

ನಮ್ಮ ನಾಡಿನ ಅರ್ಥವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಯ ನಂತರ ನೇಕಾರಿಕೆಗೆ ವಿಶೇಷ ಸ್ಥಾನ. ನಿರುದ್ಯೋಗ ನಿವಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಪಾತ್ರ ಗಣನೀಯ. ಹತ್ತಿ, ಉಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮೆ ನೇಕಾರರ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳನ್ನು ಅರಿತ ಸರಕಾರ ಅವರ ಏಳಿಗೆಗೆ ನೆರವಾಗಿದೆ.

ಕೈಮಗ್ಗ ನೇಕಾರ ಸಂಘಗಳಿಗೆ ಷೇರುಧನ ಹಾಗೂ ಸದಸ್ಯರ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ 5,000 ರೂ. ಗಳಿಂದ 50,000 ರೂ. ವರೆಗೆ ಆರ್ಥಿಕ ಸಹಾಯ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ನೇಯ್ಗೆ ಆಧುನೀಕರಣ ಯೋಜನೆಯನ್ವಯ ಸುಧಾರಿತ ಮಗ್ಗಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲು ಶೇಕಡ 75 ರಷ್ಟು ಆರ್ಥಿಕ ಸಹಾಯ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಜಿಲ್ಲಾ ಕೇಂದ್ರ ಸಹಕಾರ ಬ್ಯಾಂಕುಗಳು ಹಾಗೂ ಅಪೆಕ್ಸ್ ಬ್ಯಾಂಕುಗಳ ಮೂಲಕ ರಿಯಾಯಿತಿ ಬಡ್ಡಿ ದರದಲ್ಲಿ ಸಹಾಯ ಧನ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಹತ್ತಿ, ಉಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ರೇಷ್ಮೆ ನೇಕಾರ ಉದ್ಯಮಿಗಳಿಗೆ ನೇಕಾರ ಸಂಘಗಳಿದ್ದು ಅವು ನೇಯ್ಗೆ ವಸ್ತುಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ಮಾರಾಟ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ.

ಪ್ರತಿ ಕೈಮಗ್ಗ ನೇಕಾರರ ಕ್ಷೇಮಕ್ಕಾಗಿ ಕೈಮಗ್ಗ ನಿಗಮವು ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಯೋಜನೆ ಕೈಗೊಂಡಿದೆ.

ಏಳನೇ ತರಗತಿಯವರೆಗೂ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದಿರುವ ನೇಕಾರರಿಗೆ ನೇಯ್ಗೆ ಹಾಗೂ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ತರಬೇತಿ ನೀಡಲಾಗುವುದು. ತರಬೇತಿ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು 200 ರೂ. ಶಿಷ್ಯವೇತನವನ್ನು ಕೊಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಎಸ್.ಎಸ್.ಎಲ್.ಸಿ. ವರೆಗೆ ಅಭ್ಯಸಿಸಿರುವ ನೇಕಾರರಿಗೆ ವಿಶೇಷ ತಾಂತ್ರಿಕ ಜ್ಞಾನ ನೀಡಲು ಮೂರು ವರ್ಷಗಳ ತರಬೇತಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ತರಬೇತಿ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ವರ್ಷ 150 ರೂ. ದ್ವಿತೀಯ ವರ್ಷ 175 ರೂ. ಹಾಗೂ ತೃತೀಯ ವರ್ಷ 200 ರೂ. ಮಾಸಿಕ ವೇತನ ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಹರಿಜನ, ಗಿರಿಜನ ನೇಕಾರರಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಹತ್ತಿ ಕೈಮಗ್ಗ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ 6 ಕೋಟಿ ರೂ. ವೆಚ್ಚದ ಮೂರು ಹೊಸ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು, ಉಣ್ಣೆ ನೇಕಾರರ ಏಳಿಗೆಗಾಗಿ 1.50 ಕೋಟಿ ರೂ. ವೆಚ್ಚದ ತೀವ್ರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿಗಾಗಿ ಜಿಲ್ಲಾ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕೇಂದ್ರದ ಜನರಲ್ ಮ್ಯಾನೇಜರ್ ತಾಲ್ಲೂಕು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಕ್ಷೇತ್ರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಅಧಿಕಾರಿಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಬೇಕು.

ಕೈಮಗ್ಗ ಅಥವಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲಿತ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ ನೇಕಾರರೇ ಸ್ವತಃ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಬೇಕಾದಲ್ಲಿ, ಮೂಲತೆರಿಗೆ ಮತ್ತು ಸರ್‌ಚಾರ್ಜ್‌ಗಳಿಂದ ಪೂರ್ಣ ವಿನಾಯಿತಿ ಇದೆ.

**ಪ್ರಕಟಣೆ: ವಾರ್ತಾ ಮತ್ತು ಪ್ರಚಾರ ಇಲಾಖೆ, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ, ಬೆಂಗಳೂರು.**

**BALA VIJNANA** **Regd. No. KRNB-367**
LICENSED TO POST WITHOUT PREPAYMENT OF POSTAGE UNDER LICENCE No. WPP-30
POSTED AT MALLESWARAM

# ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

## ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ■ | 1 | ಫ್ರ | 2 | | 3 ರ | ■ | 4 ಕ್ಯಾ |
| 5 | | ■ | ಯಾ | ■ | | ■ | |
| ■ | 6 ಕಾ | | | ಮಾ | | | |
| 7 | | ■ | ■ | ■ | ಳ | ■ | |
| ರು | ■ | ■ | 8 | ■ | ■ | ■ | ರ |
| | ■ | 9 | ಯಾ | | 10 ಕ | | |
| | ■ | ■ | | ■ | | ■ | ■ |
| 11 | ವೀ | | ರಿ | | | ವಾ | |

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1 ಆಕಾಶಯಾನದಂತಹ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವೊಂದರ ಮೇಲೆ ಹತೋಟಿ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಕ್ಷಣಕ್ಷಣಕ್ಕೂ ಇದು ಅಗತ್ಯ. ಅದಕ್ಕೇ ಕಂಪ್ಯೂಟರನ್ನು ಬಳಸುವುದು.

5 ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಸಾಧನ, ಸರಳ ಯಂತ್ರವೊಂದರ ಒಳ್ಳೆಯ ನಿದರ್ಶನ.

6 ಇಂದು ನಮ್ಮ ಪರಿಸರವನ್ನು ಇದು ಮಲಿನಗೊಳಿಸುತ್ತಿದೆ.

7 ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲ ಪ್ರಪಂಚದ ಬಗ್ಗೆ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಗಳಿಸಿಕೊಂಡು ಮಾನವ ಜೀವನವನ್ನು ಹಸನುಗೊಳಿಸುವುದೆ ವಿಜ್ಞಾನದ--

9 ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಧಾತುಗಳು ಹೊರಸೂಸುವ ಕಿರಣಗಳ ಕಾರಣ, ವಾಯುವಿನಲ್ಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮ

11 ರಾಕೆಟ್ ಉಡಾವಣೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ದ್ರವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ದೊರಕುವುದು ಇದರಿಂದ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1 ಫ್ಲೂರೀನ್ ಸಂಯುಕ್ತವಾದ ಫ್ರಿಯಾನ್ ಇದರಲ್ಲಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

2 ಜಡಾನಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು.

3 ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೂ ಅಗತ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸರಬರಾಜಾಗುವುದು ಇದರ ಮುಖಾಂತರ.

4 ಇದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಪ್ರವಾಹ.

7 ಯಾವುದೇ ಕಾಯ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವುದು. ಬಿಡುವುದು ಇದರ ಸ್ಥಾನವನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ.

8 ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊರಗೆಡಹಲು ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

10 ಪರಮಾಣು ವಾದವನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ ಪ್ರಾಚೀನ ತತ್ವಜ್ಞಾನಿ.

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 ಕಂ | 2 ಪ | ನ | ■ | ■ | 3 ಏ | ರ | 4 ಕ |
| ■ | ರ | ■ | 5 ಇ | ದ್ದಿ | ಲು | ■ | ಪ್ಪಿ |
| ■ | ಮಾ | ■ | ರು | ■ | 6 ಬು | 7 ಧ | ■ |
| 8 ಅ | ಣು | ಗ | ಳು | ■ | ■ | 9 ರ | ಶ್ಮಿ |
| ■ | ಗ | ■ | 10 ಗ | ವೇ | 11 ಷ | ಣೆ | ■ |
| 12 ಜೇ | ಡಿ | ಮ | ಣ್ಣು | ■ | ಡ್ಭು | ■ | 13 ಧಾ |
| ■ | ಯಾ | ■ | ■ | 14 ರಾ | ಜ | ದ್ರ | ವ |
| ■ | 15 ರ | ಕ್ತ | ನಾ | ಳ | ■ | ■ | ನ್ |

Edited by Sri J. R. Lakshmana Rao and Published by Sri M. A. Sethu Rao on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishath, Bangalore-560 012, Printed at Sri Sudhindra Printing Press, Bangalore 560 003.