ಆಗಸ್ಟ್ 1983

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ

ಕ್ಷಯರೋಗ ಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಮೊತ್ತಮೊದಲು ಕಂಡ ರಾಬರ್ಟ್ ಕಾಖ್,
ಅದನ್ನು ನೋಡಲು ತನ್ನ ಪತ್ನಿಯನ್ನು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದಾನೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ರೂ. 1-00

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ 5 | ಆಗಸ್ಟ್ 1983 | ಸಂಚಿಕೆ—10

ಪ್ರಕಾಶಕ :

ಶ್ರೀ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ

ಬೆಂಗಳೂರು–560 012

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಲಿ

ಶ್ರೀ ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

(ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು)

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಶ್ರೀ ಡಿ. ಆರ್. ಬಳೂರಗಿ

ಶ್ರೀ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿ : ರೂ. 1/-

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ: ರೂ. 10/-

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ : ರೂ. 8/-

ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು M. O./ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕಳಿಸಿ.

1982/83ರ ಸಂಪುಟಗಳ ಬೈಂಡ್ ಮಾಡಿದ ಹಲವು ಪ್ರತಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಉಳಿದಿವೆ.
ಪ್ರತಿ ಸಂಪುಟದ ಬೆಲೆ : ರೂ. 12/-

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ . . . .

- ರಾಬರ್ಟ್ ಕಾಖ್ 1
- ನೀವೇ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ 3
- ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ 4
- ಪ್ರತಿ ರಕ್ಷಾಕ್ರಿಯೆ 6
- ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ 10
- ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ ? 11
- ಪೈಥಾಗೊರಸ್‌ನ ಪ್ರಮೇಯ ಮತ್ತು ಸಾದೃಶ ಆಕೃತಿಗಳು 12
- ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ 15
- ನಿಮಗೆ ನೀವೇ ಡಾಕ್ಟರ್ ಆಗಬೇಡಿ 17
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ? 19
- ಮನುಷ್ಯ ದೇಹ, ಒಂದು ಗಣಿ 20
- ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ 23
- ಪ್ರಶ್ನೆ ಉತ್ತರ 24
- ಚಕ್ರಬಂಧ ರಕ್ಷಾಪುಟ 4

ರಾಬರ್ಟ್ ಕಾಖ್

(1849 — 1910)

ರಾಬರ್ಟ್ ಕಾಖ್‌ನ ಹೆಸರು ಇಂದು ಅನೇಕರಿಗೆ ಮರೆತುಹೋಗಿದೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ಕಾಲಕ್ಕೆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅಗ್ರಗಣ್ಯನೆಂದು ಆತ ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿ ಪಡೆದವನು. ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಬರುವ ಉಗ್ರ ವ್ರಣರೋಗವಾದ ನೆರಡಿ (anthrax) ರೋಗ ಜನಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನಲ್ಲದೆ ಕ್ಷಯ ರೋಗಜನಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯನ್ನೂ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ. ವಿಶಿಷ್ಟ ರೋಗಕ್ಕೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಮೂಲಭೂತ ನಿಯಮವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದವನು ರಾಬರ್ಟ್ ಕಾಖ್.

ಅವನ ಒಂದು ಹುಟ್ಟುಹಬ್ಬದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅವನ ಪತ್ನಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕವೊಂದನ್ನು ಕಾಣಿಕೆಯಾಗಿ ಇತ್ತಳು. ಅದೇ ಕಾಖ್‌ನ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ನಾಂದಿ ಯಾಯಿತು. ತನ್ನ ಕಾರ್ಯಾಲಯದ ಮೂಲೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಕೋಣೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ನೆರವಿನಿಂದ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ತೊಡಗಿದ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಬೇಕಾದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೃಷಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬೇಕು. ದ್ರವ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಿರಬಹುದಾದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ಮಿಶ್ರಣ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಆದರಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ 'ಅಗರ್' ಎಂಬ ಘನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದೆಂದು 1882ರಲ್ಲಿ ಕಾಖ್ ಪ್ರಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ.

ಬಟಾಟೆಯ (ಆಲೂಗೆಡ್ಡೆಯ) ಮೇಲೆ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದನ್ನು ಕಾಖ್ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದ. ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಟಾಟೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಜೀವಿಗಳೆಂದು ಮನನ ಮಾಡಿಕೊಂಡ. ಬಟಾಟೆಯ ಬದಲು ಅಂಥ ಬೇರೊಂದು ಉತ್ತಮ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಹುಡುಕಲಾರಂಭಿಸಿದ. ತಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಜಿಲೆಟಿನನ್ನು ಮಾಂಸದ ರಸಕ್ಕೆ ಬೆರೆಸಿ ಆ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿ ಆರಿಸಿದ. ಆ ಘನವಸ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ಉತ್ತಮವಾದ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಮಾಧ್ಯಮವೆಂದು ಕಂಡುಬಂತು. ಅದರಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ವೃದ್ಧಿಸಿ ಗುಂಪುಗುಂಪಾಗಿ ಕಾಣಿಸತೊಡಗಿದುವು. ಅನಂತರ ಜಿಲೆಟಿನ್ ಬದಲು ಅಗರ್ ಬಳಸಿದ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಬಳಸಿ ಯಾರು ಬೇಕಾದರೂ ಈ ಪದ್ಧತಿಯ ಲಾಭ ಪಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿದ ಕೀರ್ತಿ ಕಾಖ್‌ನಿಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ನೆರಡಿ ಎಂಬುದು ದನಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಒಂದು ತೀವ್ರ ವ್ರಣರೋಗ. ಆಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನೆರಡಿಯಿಂದ ಅನೇಕ ದನ, ಕುರಿ ಮುಂತಾದ ಜಾನುವಾರುಗಳು ಸಾವಿಗೆ ಈಡಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಕಾಖ್‌ನ ಲಕ್ಷ್ಯ ಅತ್ತಕಡೆಗೆ ಹರಿ

ಯಿತು. ಆ ಹುಣ್ಣು ಹುಟ್ಟಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರಕ್ತವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ. ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರದ ಒಂದು ಪ್ರಕಾರದ ನೀಳವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿದವು. ಪ್ರಾಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ರೋಗದಿಂದಾಗಿ ಇವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆಯೋ ಅಥವಾ ಇವೇ ರೋಗಜನಕವಾಗಿವೆಯೋ ಎಂಬುದು ಆಗ ಉದ್ಭವಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆ. ತನ್ನಲ್ಲಿದ್ದ ಹಳೆಯ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನೇ ಕಾಖ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ನಿರತನಾದ. ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ತೆಳುವಾದ ಸಿಬಿರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕುದಿಸಿ ರೋಗದಿಂದ ಸತ್ತ ಕುರಿಯ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದ. ಒಂದು ಇಲಿಯ ಬಾಲದಲ್ಲಿ ಕಚ್ಚು ಮಾಡಿ ರಕ್ತಸಿಕ್ತ ಸಿಬಿರಿನ ತುದಿಯನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಿದ. ಅನಂತರ ಆ ಇಲಿ ರೋಗ ಬಂದು ಸತ್ತಿತು. ಅದರ ರಕ್ತವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ ಉದ್ದುದ್ದವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ರಕ್ತದಲ್ಲಿದ್ದುದು ಮತ್ತೆ ಕಂಡು ಬಂದಿತು. ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಹಲವು ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಿದ. ಎತ್ತಿನ ಕಣ್ಣೀರಿನಲ್ಲಿ ಆ ಸತ್ತ ಇಲಿಯ ರಕ್ತ ಬೆರೆಸಿದ. ಮಿಶ್ರಣದ ಒಂದು ಹನಿಯನ್ನು ಒಂದು ಮುಚ್ಚಳದ ಮೇಲೆ ಲೇಪಿಸಿ ಉಬ್ಬಿದ ಗಾಜಿನ ತುಂಡನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ತಿರುವುಮುರುವಾಗಿ ಇರಿಸಿದ. ಈಗ ಗಾಜಿನಲ್ಲಿ ಆ ಹನಿಯು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಮುಂದೆ ಎರಡು ತಾಸುಗಳ ನಂತರ ಉದ್ದವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದುವು. ಇವುಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಎಂಟು ಬಾರಿ ಕೃಷಿ ಮಾಡಿದ. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಪಡೆದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳೂ ಮೂಲ ಸಂತಾನದಷ್ಟೇ ನೆರಡಿ ವ್ರಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವುವೆಂಬುದನ್ನು ಕಾಖ್ ಕಂಡುಕೊಂಡ. ಒಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ತರದ ರೋಗಜನಕವಾಗಿರುವುದೆಂದು ದೃಢೀಕೃತವಾಯಿತು. ಇದು ಆ ಕಾಲದ ಅತ್ಯಂತ ಮಹತ್ವದ ಸಿದ್ಧಾಂತ. ಈಗ ಕಾಖ್ ಹಗಲಿರುಳು ಎನ್ನದೆ ಕುರಿ, ಮೊಲ, ಹಂದಿ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ನಿರತನಾದ. ಇದರಿಂದ ಪುನಃ ಪುನಃ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೋಗವುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಸಿದ್ಧಾಂತವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತು.

ಈ ಕೆಲಸದಿಂದಾಗಿ ಅವನ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಮಹತ್ವ ಬಂದಿತು. ಆಗ ಅವನನ್ನು ಬರ್ಲಿನ್‌ಗೆ ಕರೆಯಿಸಿಕೊಂಡು ಎಕ್ಸ್‌ಟ್ರಾರ್ಡಿನರಿ ಅಸೋಸಿಯೆಟ್ ಆಫ್ ದಿ ಇಂಪೀರಿಯಲ್ ಹೆಲ್ತ್ ಆಫೀಸ್ ಎಂಬ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಅಧಿಕಾರಕ್ಕೆ ನೇಮಿಸಿ ಅವನ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ಇಬ್ಬರು ಸಹಾಯಕರನ್ನು ಕೊಟ್ಟರು.

ಬರ್ಲಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಾಖ್ ಕ್ಷಯರೋಗಜನಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ. ಕ್ಷಯರೋಗದಿಂದ ಮೃತರಾದವರಿಂದ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಮೊಲಕ್ಕೆ ಚುಚ್ಚಿದ. ನೂರಾರು ನಾಯಿ, ಬೆಕ್ಕು ಕೋಳಿ, ಪಾರಿವಾಳಗಳಿಗೆ ಇದೇ ರೀತಿ ಚುಚ್ಚಿದ. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ರಕ್ತ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಗಾಜಿನ ಮೇಲೆ ಲೇಪಿಸಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತರದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೂ ಆ ರೋಗಾಣುಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಕಂಡು ಬರಲಿಲ್ಲ. ಅನಂತರ ತನ್ನ 171ನೆಯ ಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಮೆಥಿಲೀನ್ ನೀಲಿ (methylene blue) ಎಂಬ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ. ಆ ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಕೆಳಗಿರಿಸಿದಾಗ ಉದ್ದುದ್ದನಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು. ಇವೇ ಕ್ಷಯರೋಗಜನಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು. ಈಗ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಮಾಂಸದ ಮುದ್ದೆಯಲ್ಲಿರಿಸಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾವು ಕೊಟ್ಟ. ಎರಡು ವಾರಗಳ ನಂತರ ರೋಗಾಣುಗಳು ವೃದ್ಧಿಸಿ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡವು. ಈ ರೋಗಾಣುಗಳ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಕೊಡಿಸಿದಾಗ ಅವು ರೋಗದಿಂದ ಬಳಲತೊಡಗಿದವು.

ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ರೋಗಾಣುಗಳಿಂದ ಕ್ಷಯರೋಗ ಬರುತ್ತದೆಯೋ ಹೇಗೆಂಬುದನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸಲು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಒತ್ತಟ್ಟಿಗೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಪಂಪಿನಿಂದ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಹವೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಂಪಡಿಸಿದ. ಆಗಲೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ರೋಗ ಬಂದಿತು.

ಕಾಲರಾ ರೋಗಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು 1883ರಲ್ಲಿ ಕಾಖ್ ಈಜಿಪ್ಟ್‌ಗೆ ಹೋದ. ಕಾಲರಾ ರೋಗ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಕಾರದ್ದೆಂದೂ ಅದನ್ನು ಮಾಂಸದ ಮುದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಬಹುದೆಂದೂ ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆಂದೂ ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಅಲ್ಲದೆ ಕಾಲರಾ ರೋಗ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ನೀರಿನಿಂದಲೇ

ಮನುಷ್ಯರನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆಂಬುದನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸಿದ. ಅವನು 1897ರಲ್ಲಿ ಮುಂಬೈಗೆ ಪ್ಲೇಗ್ ಮತ್ತು ಮಲೇರಿಯಾ ವಿಷಯಕ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲು ಆಗಮಿಸಿದ್ದ. ಅನಂತರ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಪೂರ್ವ ಆಫ್ರಿಕದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಸ್ಲೀಪಿಂಗ್ ಸಿಕ್‌ನೆಸ್ ರೋಗದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ.

ಕಾಖ್ 1910ರಲ್ಲಿ ಗತಿಸಿದ. ಪಟ್ಟು ಬಿಡದೆ ಕೆಲಸ ಸಾಧಿಸುವುದು ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಈತನ ಪರಿಣತಿ ಅನುಕರಣೀಯವಾದುವು. ಅವನ ಪ್ರತಿಪಾದನೆಗಳು ರೋಗಕಾರಕದ ಬಗೆಗೆ ನಿರ್ವಿವಾದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಮುಂದೆ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ನಡೆದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ನಾಂದಿ ಹಾಕಿದವು. ವಿಜ್ಞಾನ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗವು ನೆರಡಿ ಬಗೆಗೆ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಆರಂಭವಾಯಿತೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

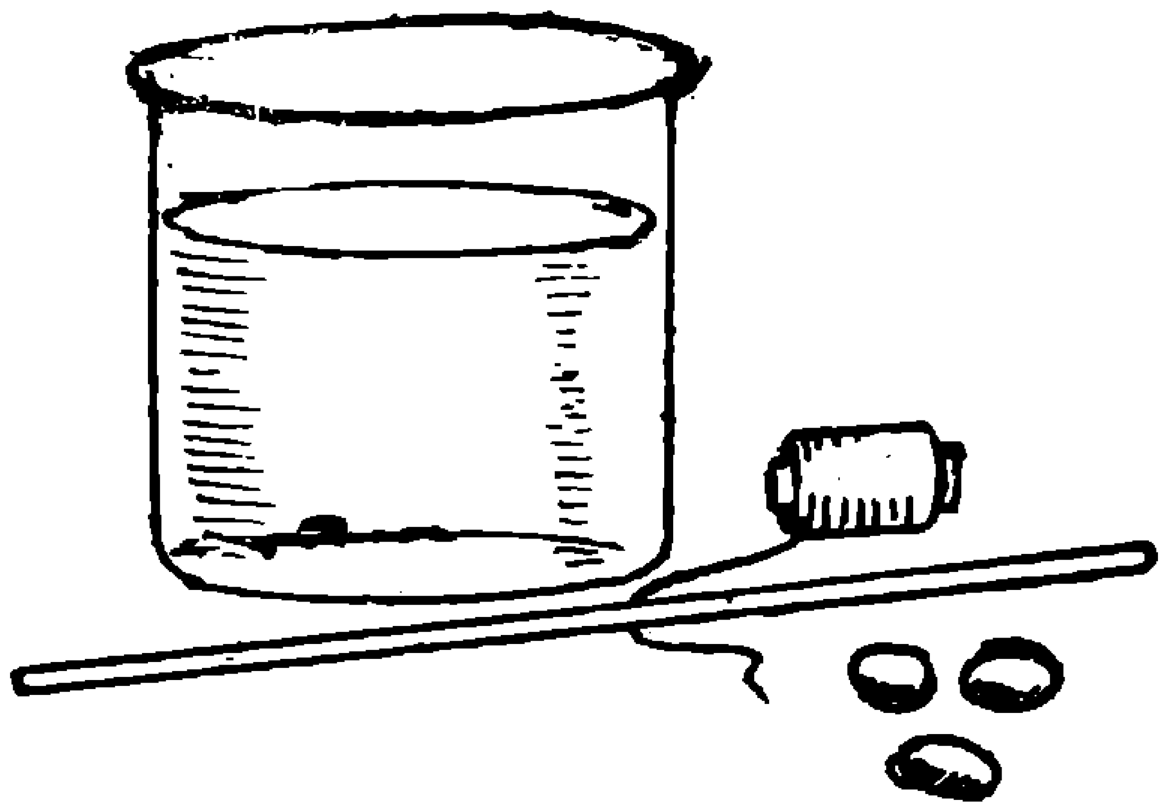
ಎನ್. ಬಿ. ಕಾಖಂಡಕಿ

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ಬೀಜ ಮೊಳೆಯಲು ಬೇಕಾದ ಪರಿಸರ

ಅಗತ್ಯ ಸಲಕರಣೆಗಳು :

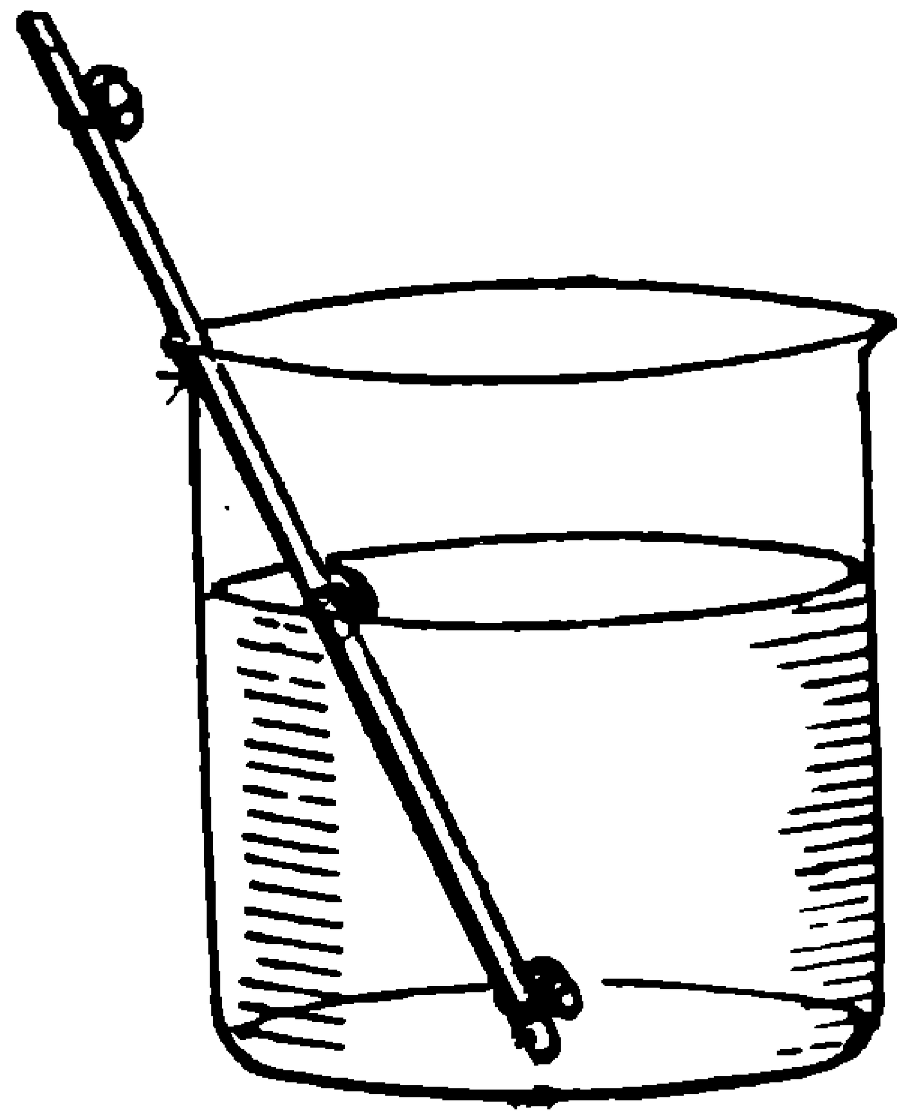
ಮೂರು ಅವರೆ ಅಥವಾ ತಿಂಗಳ ಹುರುಳಿ ಬೀಜಗಳು, ಕಾಜಿನ ಕಡ್ಡಿ, ದಾರ, ಒಂದು ಬೀಕರ್, ನೀರು.



ಚಿತ್ರ 1

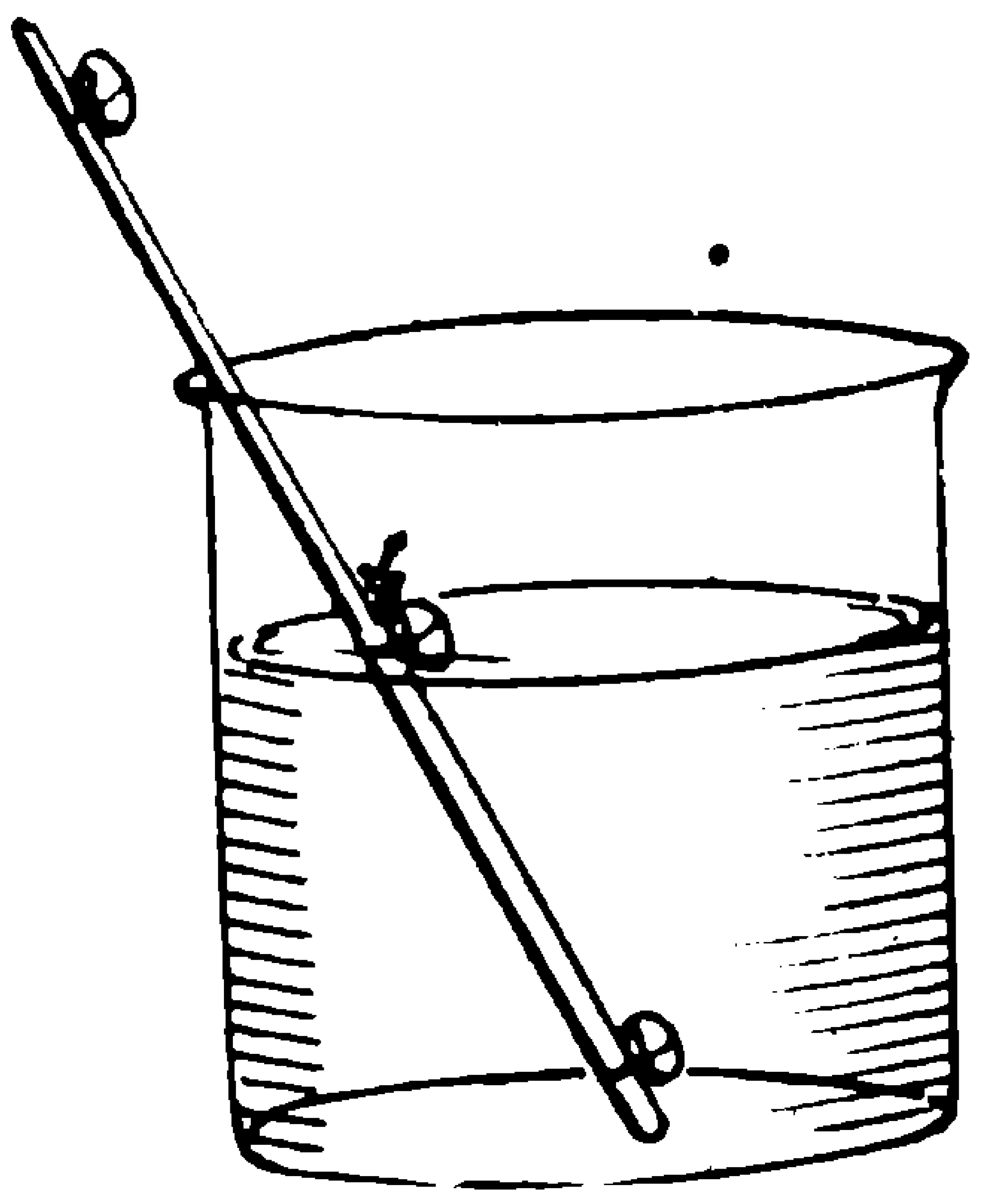
ಪ್ರಯೋಗ :

ಚಿತ್ರ 2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಮೂರು ಅವರೆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಕಾಜಿನ ಕಡ್ಡಿಗೆ ಕಟ್ಟು. ಒಂದು ಬೀಜ ಕಡ್ಡಿಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರಲಿ; ಇನ್ನೆರಡೂ ಕಡ್ಡಿಯ ಎರಡು ತುದಿಗಳ ಬಳಿ ಇರಲಿ. ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಕಾಜಿನ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಇಡು. ಮೂರು ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರಲಿ; ಒಂದು ನೀರಿಗಿಂತ ಬಹಳ ಮೇಲಿರಲಿ; ಮೂರನೆಯದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅರ್ಧ ಅದ್ದಿರಲಿ.



ಚಿತ್ರ 2

ಒಂದೆರಡು ದಿನ ಬೀಕರನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಟ್ಟು ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸು. ಮಧ್ಯದ ಬೀಜ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆದಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸು. ನೀರಿನಿಂದ ಮೇಲಿರುವ ಬೀಜವೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವ ಬೀಜವೂ ಮೊಳೆತಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸು.



ಚಿತ್ರ 3

ಬೀಜ ಮೊಳೆಯಲು ನೀರೂ ಬೇಕು, ಹವೆಯೂ ಬೇಕು. ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಮಾತ್ರ ಇದ್ದರೆ ಸಾಲದು ಎಂಬುದು ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯಬರುತ್ತದೆ.

ಕೊತ್ತಲ ಮಹದೇವಪ್ಪ

—✱—

ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ

1983 ಜೂನ್ 2 : ಜಿನೀವಾದ ಯುರೋಪಿಯನ್ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ Z (ಜೀರೊ) ಕಣದ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಪುರಾವೆ ದೊರೆತಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಏಕೀಕೃತ ಕ್ಷೇತ್ರ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಅಧಿಕ ಮಾನ್ಯತೆ ಸಿಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ.

ಕೃತಕ ಭೂ ಉಪಗ್ರಹವೊಂದರಿಂದ ವೆನೆರಾ–15 ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಯ ಉಡ್ಡಯನ ನೌಕೆಯು ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಇಳಿಯುವಂತೆ ಯೋಜಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಜೂನ್ 4 : ಆಪಲ್ ಉಪಗ್ರಹದ ಮೂಲಕ 'ರೊಬೊಟಿಕ್ಸ್' ವಿಷಯದ ಪಾಠ ಪ್ರಾರಂಭ.

ಜೂನ್ 6 : ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಮೈಕ್ರೊಸ್ಕೋಪನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ ಆಲ್ಬರ್ಟ್ ಕ್ಲಾಡ್ ಅವರ ನಿಧನ.

ಜೂನ್ 8 : ಫ್ಲೈಂಡರ್ಸ್ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕೇಂದ್ರ (ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ) ದಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಪ್ರನಾಳ ತ್ರಿವಳಿ ಶಿಶುಗಳ ಜನನ.

ಜೂನ್ 10 : ಕುಷ್ಠರೋಗಿಯ ಮೂಗಿನಿಂದ ಹರಡುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯವನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸಲು 'ರೈಫಾಮಿಪಿಸಿನ್ ನೇಸಲ್ ಸ್ಪ್ರೇ' ಎಂಬ ಔಷಧದ ತಯಾರಿ – ವಾರಂಗಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ.

ಜೂನ್ 11 : ಕ್ರಿಸ್‌ಮಸ್ ದ್ವೀಪಗಳಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ನ್ಯೂಹೆಬ್ರೈಡ್ಸ್ ದ್ವೀಪದವರೆಗೆ ಕಾಣಿಸಿದ ಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ. ಭೂಮಿಯಿಂದ ಚಂದ್ರನ ಸರಾಸರಿ ದೂರ 3,84,000 ಕಿಮೀ. ಈ ಗ್ರಹಣ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಚಂದ್ರನ ದೂರ 3,66,000 ಕಿಮೀ.

10 ದಿನಗಳ ವಿಳಂಬದ ನಂತರ ಕೇರಳಕ್ಕೆ ಮುಂಗಾರು ಮಳೆಗಾಳಿಯ ಪ್ರವೇಶ.

ಜೂನ್ 12 : ಬ್ರಿಟನಿನಲ್ಲಿ ಟಿಶ್ಯು ಕಲ್ಚರ್ (ಪೋಷಕ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಅಂಗಾಂಶದ ಬೆಳವಣಿಗೆ) ವಿಧಾನದಿಂದ ಮೊತ್ತಮೊದಲಿಗೆ ಪ್ರನಾಳದಲ್ಲಿ ತೆಂಗಿನ ಸಸಿಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿ.

ರಷ್ಯದಿಂದ ಭೂ ಅಂತರ್ಗತ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸ್ಫೋಟನ.

ಜೂನ್ 14 : ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಈಗ ಅತಿದೂರದಲ್ಲಿರುವ ನೆಪ್ಚೂನ್ ಗ್ರಹದ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ದಾಟಿ ಅನಂತದತ್ತ ಪಯೊನೀರ್ – 10ರ ಪಯಣ.

ಜೂನ್ 15 : ಆಗ್ನೇಯ ಏಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಹಳದಿ ಮಳೆ ಬಿದ್ದು ಉಂಟಾದ ಕಲೆಗಳಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಶಸ್ತ್ರಗಳು ಕಾರಣವಲ್ಲ, ಜೇನ್ನೊಣಗಳ ಮಲವೇ ಕಾರಣ ಎಂದು ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಮ್ಯಾಥ್ಯು ಮೆಸೆಲ್ಸನ ಹೇಳಿಕೆ.

ಜೂನ್ 17 : ದಕ್ಷಿಣ ಸ್ಪೇನಿನ ಓರ್ಸ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ 9 ಲಕ್ಷದಿಂದ 16 ಲಕ್ಷ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ಮಾನವ ಅವಶೇಷಗಳ ಪತ್ತೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಕಟಣೆ. ಇವು ಯುರೋಪ್ಯದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಪ್ರಾಚೀನವಾದವು.

ಜೂನ್ 18 : ಗ್ರೀನ್‌ವಿಚ್ ಸಮಯ 11 . 33 ಗಂಟೆಗೆ ಚ್ಯಾಲೆಂಜರ್ ಆಕಾಶ ಲಾಳಿಯ ಉಡ್ಡಯನ. ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಅಮೆರಿಕನ್ ಮಹಿಳಾ ಗಗನಯಾನಿ ಸ್ಯಾಲಿರೈಡ್ ಮತ್ತು ನಾಲ್ವರು ಪುರುಷ ಗಗನಯಾನಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಈ

ಪಯಣವು ಲಾಳಿ ಪಯಣಗಳಲ್ಲಿ ಏಳನೆಯದು. ಚ್ಯಾಲೆಂಜರ್‌ನಿಂದ ಕೆನಡದ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹದ ಬಿಡುಗಡೆ.

ಜೂನ್ 19 : ಅಹ್ಮದಾಬಾದಿನ ಭೌತ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದಲ್ಲಿ, ಭಾರತದ ಮೊದಲ ತಂಡವು ದಕ್ಷಿಣ ಗಂಗೋತ್ರಿಯಿಂದ ತಂದ ಬರ್ಫದ ತುಂಡುಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ ಹಾಗೂ ದಕ್ಷಿಣ ಶಾಂತ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಫ್ರೆಂಚ್ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಸ್ಫೋಟದ ಅವಶೇಷಗಳ ಪತ್ತೆ.

ಚ್ಯಾಲೆಂಜರ್‌ನಿಂದ ಇಂಡೋನೇಷ್ಯದ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹ 'ಪಲಪಟ್'ನ ಬಿಡುಗಡೆ.

ಜೂನ್ 20 : ಚ್ಯಾಲೆಂಜರ್‌ನಲ್ಲಿ ಶುದ್ಧ ಔಷಧ ಮತ್ತು ಲೋಹ ತಯಾರಿ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಯೋಗ ಪ್ರಾರಂಭ. ಭೂಮಿಗಿಂತ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ 700 ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆ ಬಗ್ಗೆ ಖಚಿತತೆ.

ಮುಂಬಯಿಯ ಭಾರತ್ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮಿನಿಂದ ದಿನನಿತ್ಯ ಹರಿಯುವ 244,260 ಕಿಲೋಲೀಟರ್ ಕಶ್ಮಲ ನೀರಿನಿಂದ ಅರಬಿ ಸಮುದ್ರ ಕರಾವಳಿಯ ನೀರು ಮಲಿನವಾಗುತ್ತಿರುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಜಲ ಮಾಲಿನ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಂಡಲಿಯ ಎಚ್ಚರಿಕೆ.

ಒಂದು ಶತಮಾನದ ಹಿಂದೆ ಸೇಕಡ 75ರಷ್ಟು ಕಾಡು ಹರಡಿದ್ದ ನೇಪಾಳದಲ್ಲಿ ಇಂದು ಸೇಕಡ 19 ರಷ್ಟು ಕಾಡು ಮಾತ್ರ ಇರುವುದರಿಂದ ಹಿಮಾಲಯದಲ್ಲೊಂದು ಮರುಭೂಮಿ ಹುಟ್ಟಬಹುದೆಂದು ಪರಿಸರ ತಜ್ಞರ ಎಚ್ಚರಿಕೆ.

ಜೂನ್ 21 : ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ಅರಣ್ಯ ನಾಶವೇ ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡದ ಬೆಳ್ತಂಗಡಿ ತಾಲೂಕಿನಲ್ಲಿ ಹರಡಿದ ಮಂಗನ ಕಾಯಿಲೆಗೆ ಕಾರಣ ಎಂದು ಪುಣೆಯ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈರಾಲಜಿ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ತೀರ್ಮಾನ. 1982ರ ಸೆಪ್ಟಂಬರ್‌ನಿಂದ ಗೇರುಬೀಜ ಕೃಷಿಗಾಗಿ ಅರಣ್ಯ ನಾಶ ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು; ನಿಡ್ಲೆ ಸರಕಾರೀ ಕಾಡಿನಲ್ಲಷ್ಟೇ ಸುಪ್ತವಾಗಿದ್ದ ರೋಗಕಾರಕ ವೈರಸ್ ಉಣ್ಣೆ, ಅಳಿಲು, ಮುಳ್ಳುಹಂದಿ ಮೊದಲಾದ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಿ ಹರಿಡಿತು. ಇದರಿಂದ 1050 ಜನ ಕಾಯಿಲೆ ಬಿದ್ದರು, 98 ಜನ ತೀರಿಕೊಂಡರು.

ಜೂನ್ 24 : ಆರು ದಿನಗಳ ಹಾರಾಟದ ಅನಂತರ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯದ ಎಡ್ವರ್ಡ್ಸ್ ಠಾಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಚ್ಯಾಲೆಂಜರ್ ಆಕಾಶಲಾಳಿ ಇಳಿಯಿತು.

ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಏರೋನಾಟಿಕಲ್ ಎಸ್ಟಾಬ್ಲಿಷ್‌ಮೆಂಟ್‌ನಿಂದ ರೂಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಚಾಲಕರಹಿತ ಲಕ್ಷ್ಯ ವಿಮಾನವು (ಪೈಲಟ್‌ಲೆಸ್ ಟಾರ್ಜೆಟ್ ಏರ್‌ಕ್ರಾಫ್ಟ್) ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಸಿದ್ಧ.

ಜೂನ್ 27 : ಭೂಮಿಯನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವ 'ಸಲ್ಯೂತ್ – 7 ಕಾಸ್ಮಾಸ್ 1443' ಜಂಟಿ ನೌಕೆಗಳನ್ನು ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳಲು ರಷ್ಯದಿಂದ 'ಸೋಯುಜ್ – 9' ಆಕಾಶ ನೌಕೆಯ ಉಡ್ಡಯನ.

ರಿಯಾಕ್ಟರನ್ನು ಶುಚಿಗೊಳಿಸುವ ಹಾಗೂ ಬಳಕೆಯಾದ ಇಂಧನ ಕೋಲುಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ಕೆಲಸಗಳಿಗಾಗಿ ಜಪಾನಿನ 'ಚುಬ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಪವರ್' ಉದ್ದಿಮೆಯವರಿಂದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ನಿಯಂತ್ರಿತ ರೋಬಟ್ ತಯಾರಿ.

ಶಾಂತ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಸರಕಾರವೂ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಬಾಂಬು ಸ್ಫೋಟಿಸಿದ ಬಗ್ಗೆ ಅಧಿಕೃತ ದೃಢೀಕರಣ.

ಜೂನ್ 29 : ಜೂನ್ 11ರ ಸಂಪೂರ್ಣ ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸೌರ ಕರೋನದ (ಸೂರ್ಯನ ಕಿರೀಟ ಭಾಗ) ಅಯಾನುಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಮೂರು ತರಂಗದೂರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಏಕಕಾಲಕ್ಕೆ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಿರ್ಧರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮೊತ್ತಮೊದಲದೆನ್ನಿಸಿದ ಈ ಯಶಸ್ವೀ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋಗ್ರಾಫ್‌ನ ತಯಾರಿಯೂ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿರುವ ಭಾರತೀಯ ಖಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ.

ಜೂನ್ 30 : ಭೂಮಿಯ ಆವರ್ತನೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ ಹೊತ್ತನ್ನೂ ಪರಮಾಣು ಗಡಿಯಾರ ಸೂಚಿಸುವ ಹೊತ್ತನ್ನೂ ಪರಸ್ಪರ ಹೊಂದಿಸಲು ಇಂದು ಒಂದು ಸೆಕಂಡಿನಷ್ಟು ಗಡಿಯಾರಗಳ ಹಿಂದೆ ಇಡಲಾಗಿದೆ.

/ ಎ. ಕೆ. ಬಿ.

ಪ್ರತಿ ರಕ್ಷಾ ಕ್ರಿಯೆ

ಪರಿಸರವನ್ನು ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಬಾಳುವ ನಮಗೆ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಜೀವಂತ ಮತ್ತು ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳ ನಿಕಟ ಸಂಪರ್ಕ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ನಾವು ಕುಡಿಯುವ ನೀರು, ತಿನ್ನುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು, ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿ–ಇವು ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ವಿಧದಲ್ಲಿ ಕಲುಷಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ವೈರಸ್ ಮೊದಲಾದ ರೋಗಾಣುಗಳು, ದೂಳು, ಹೊಗೆ ಇತ್ಯಾದಿ ಅನೇಕ ತರದ ಹಾನಿಕಾರಕ ಅಥವಾ ನಿರಪಾಯಕಾರೀ ವಸ್ತುಗಳು ಸದಾ ನಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಸೇರುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಅನ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಒಳಸೇರಿದಾಗ ಅವನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲು ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿರಕ್ಷಾ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಎಡೆಬಿಡದೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

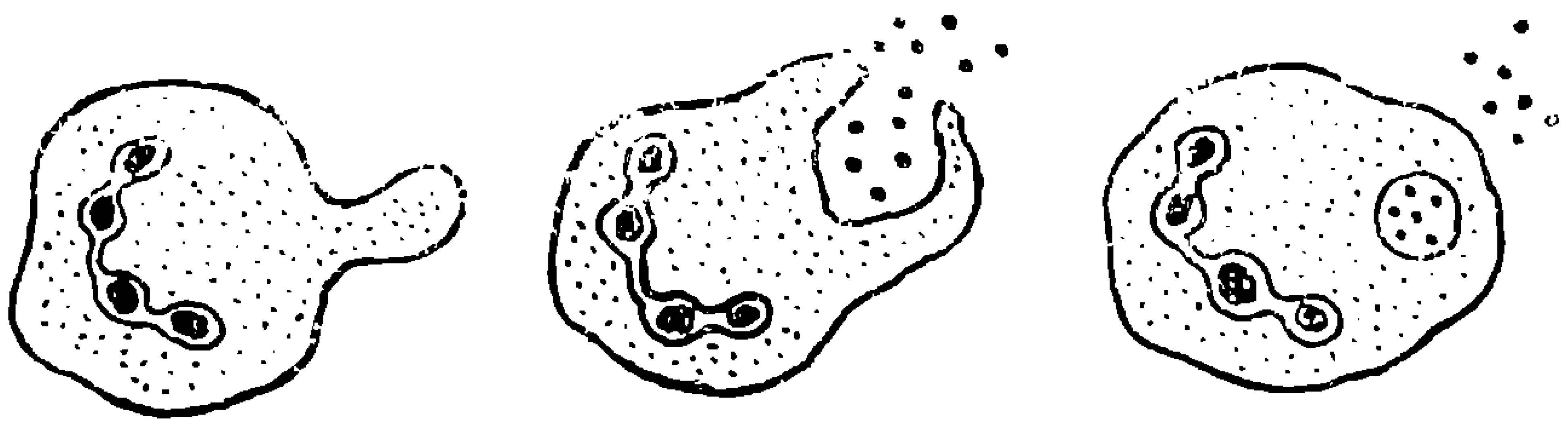
ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ಪ್ರತಿರಕ್ಷಾ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ಬಗೆಯವು. ಅನಪೇಕ್ಷಿತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮೊದಲಾದ ಅನ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷಿಸಿ, ಧ್ವಂಸಮಾಡುವ ಫೇಗೊಸೈಟ್ (phagocyte) ಗಳೆಂಬ ಕೋಶಗಳ ಕ್ರಿಯೆ ಒಂದು ಬಗೆಯದು. ರೋಧ ಗುಣವುಳ್ಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಬಗೆಯ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಅವುಗಳಿಂದ ಅನ್ಯವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಕೋಶ (plasma cells)ಗಳ ಕಾರ್ಯ ಇನ್ನೊಂದು ಬಗೆಯದು. ಫೇಗೊಸೈಟ್ ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಕೋಶಗಳ ಪಡೆ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿರದಿದ್ದರೆ ಬದುಕುವುದೇ ದುಸ್ತರವಾಗುತ್ತಿತ್ತೆಂಬುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ.

ಫೇಗೊಸೈಟ್ ಕೋಶಗಳ ರಕ್ಷಾಕ್ರಮ :

ಅನ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷಿಸುವ ಫೇಗೊಸೈಟ್ ಕೋಶಗಳು ಎರಡು ಬಗೆಯವು. ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದರಿಂದ ಒಂದು ಬಗೆಯನ್ನು ಮೈಕ್ರೋಫೇಜ್ (microphage)ಗಳೆಂದೂ ಇನ್ನೊಂದು ಬಗೆಯನ್ನು ಮ್ಯಾಕ್ರೋಫೇಜ್ (macrophage)ಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬಿಳೀ ರಕ್ತಕಣಗಳು ಮೈಕ್ರೋಫೇಜ್‌ಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದವು. ಈ ಬಗೆಯ ಕೋಶಗಳನ್ನು ದುಗ್ಧರಸ (lymph)ದಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಣಬಹುದು. ಮ್ಯಾಕ್ರೋಫೇಜ್ ಕೋಶಗಳು ಸಂಯೋಜಕ ಅಂಗಾಂಶ (connective tissue)ದಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿವೆ. ಈ ಎರಡೂ ಬಗೆಯ ಕೋಶಗಳು ಅಮೀಬದಂತೆ ತಮ್ಮ ಆಕಾರವನ್ನು ಬದಲಿಸಬಲ್ಲವು.

ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮುಂತಾದವನ್ನು ಬಿಳೀ ರಕ್ತಕಣ ಹೇಗೆ ಭಕ್ಷಿಸುವುದೆಂಬುದನ್ನು ನಾವೀಗ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಕೂಡಲೇ ವಿಭಜನೆಗೆ ತೊಡಗುತ್ತದೆ; ಅದರ ಸಂಖ್ಯೆ ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ದೇಹದ ಆ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಲೋಮನಾಳಗಳು ಉಬ್ಬಿ ಅಲ್ಲಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ರಕ್ತ ಹರಿದುಬರುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಬಿಳೀ ರಕ್ತ ಕಣಗಳು ಲೋಮನಾಳವನ್ನು ತೂರಿ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಇರುವ ಕಡೆಗೆ ಸರಿದು ಅದರ ಸುತ್ತ ದೇಹ ಭಾಗವನ್ನು ಅಮೀಬದಂತೆ ಹರಿಸಿ ಆ ಅನ್ಯವಸ್ತುವನ್ನು ಒಳಗೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 1). ಹೀಗೆ ಕೋಶದೊಳಗೆ ಎಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಅಲ್ಲಿರುವ ಕಿಣ್ವಗಳ (enzymes) ಕ್ರಿಯೆಗೆ ತುತ್ತಾಗಿ ಪಚನವಾಗುತ್ತದೆ.

ದೇಹದ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಗಾಯವಾಯಿತೆಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಆಗ ರೋಗಕಾರಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಬಹು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ದಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಲು ಲಕ್ಷೋಪಲಕ್ಷ ಮೈಕ್ರೋಫೇಜ್‌ಗಳ ದೊಡ್ಡ ದಂಡೇ ಗಾಯದ ಕಡೆ ಧಾವಿಸಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಿಗೂ ಮೈಕ್ರೋಫೇಜ್‌ಗಳಿಗೂ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಯುದ್ಧವೇ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ರೋಗಾಣು



ಚಿತ್ರ 1

ಗಳಿಂದ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ವಿಷ ಸುತ್ತಲಿರುವ ಜೀವಕೋಶ ಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಹಸ್ರಾರು ಮೈಕ್ರೋ ಫೇಜ್‌ಗಳನ್ನೂ ಬಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಾಯುವ ಮೊದಲು ಮೈಕ್ರೋಫೇಜ್‌ಗಳೂ ಸಾವಿರಾರು ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಕಬಳಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲಾ ಸೇರಿ 'ಕೀವು' ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮೈಕ್ರೋಫೇಜ್‌ದು ಮತ್ತು ಇತರ ಬಗೆಯ ರಕ್ಷಣಾಕ್ರಿಯೆಗಳದು ಮೇಲುಗೈ ಆದಾಗ ಕ್ರಮೇಣ ಕೀವು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಗಾಯ ಮಾಯುತ್ತದೆ. ಗಾಯಕ್ಕೆ ಹಚ್ಚುವ ಮದ್ದು ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ತಡೆದು, ಕೊಂದು, ದೇಹವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಫೇಜ್‌ಕೋಶ ಗಳಿಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ದಾಳಿ ಪ್ರಬಲವಾದಾಗ ಮ್ಯಾಕ್ರೋಫೇಜ್ ಕೋಶಗಳು ರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಬಿಳೀ ರಕ್ತ ಕಣಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಚುರುಕಾಗಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಗಳನ್ನು ಕಬಳಿಸುತ್ತವೆ. ಬಿಳೀ ರಕ್ತ ಕಣಗಳಿಂದ ಕಬಳಿಸ ಲಾಗದ ಕೆಲವು ವರ್ಗದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಇವು ನಾಶ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಪ್ರತಿಕಾಯ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿರಕ್ಷಾ ಕ್ರಿಯೆ :

ರಕ್ತದ ಸೀರಮ್‌ನಲ್ಲಿ (serum) ಒಂದು ಬಗೆಯ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳಿವೆ. ಇವನ್ನು ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳೆಂದು (antibodies) ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅನ್ಯವಸ್ತುಗಳ ದಾಳಿಯಿಂದ ದೇಹವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರೋಟೀ ನುಗಳು ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

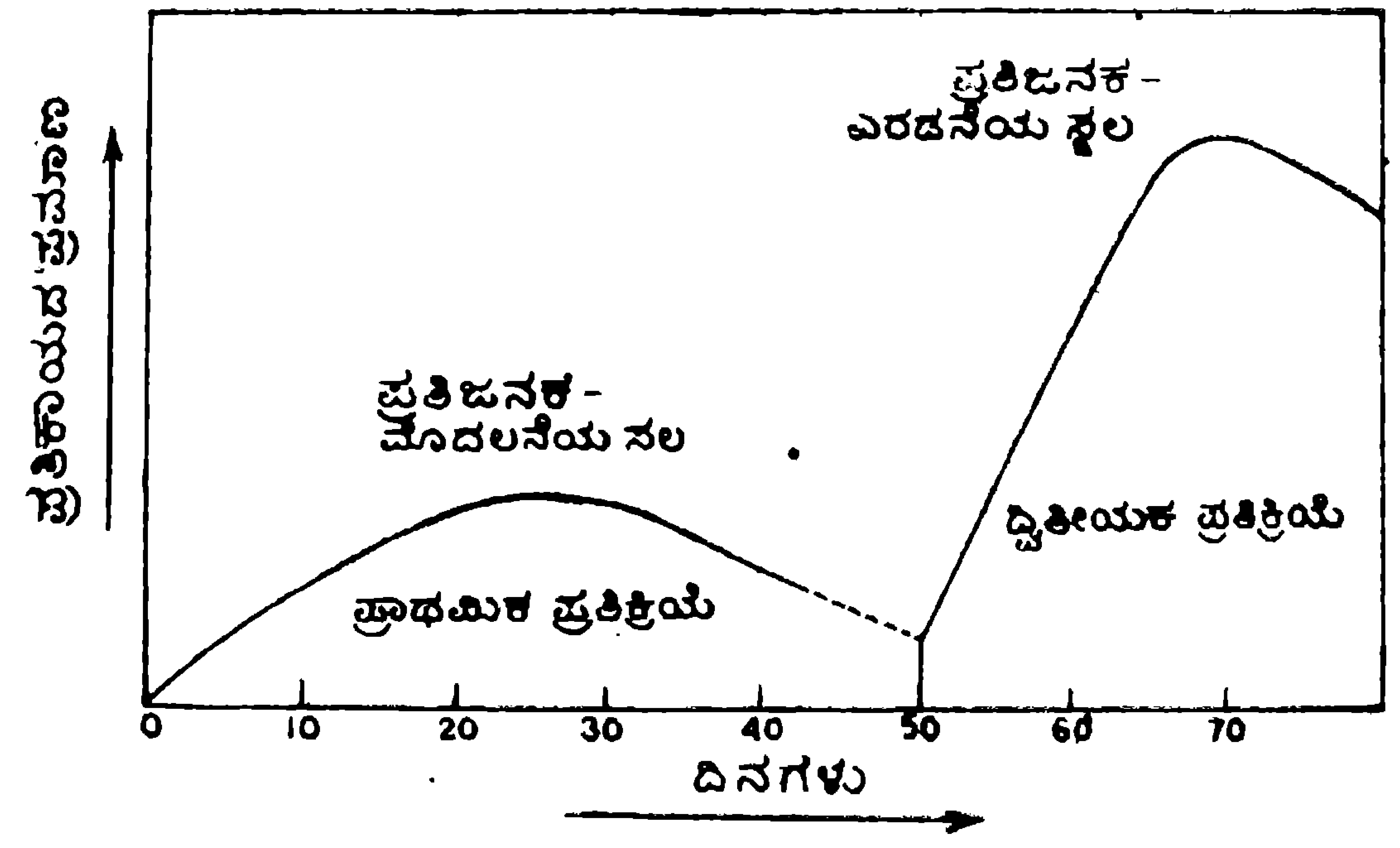
ಹಲವು ಬಗೆಯ ಅನ್ಯವಸ್ತುಗಳು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಕಾಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಜನಕ (antigen)ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಎಲ್ಲ ವಿಧದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ವೈರಸ್‌ಗಳು, ಅನ್ಯಕೋಶಗಳು ಅನ್ಯ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಹಾವು, ಚೇಳು, ಕೀಟಗಳು ಮುಂತಾದುವು ಕಡಿದಾಗ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ವಿಷಗಳು, ಹೂವಿನ ಪರಾಗ ಕಣಗಳು ಇನ್ನಿತರ ಯಾವುದೇ ವಿಭಿನ್ನ ರೀತಿಯ ವಸ್ತುಗಳು ಪ್ರತಿ ಜನಕಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಸ್ವಾರಸ್ಯವೆಂದರೆ, ಪ್ರತಿ ಯೊಂದು ಬಗೆಯ ಪ್ರತಿಜನಕವೂ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬಗೆಯ ಪ್ರತಿಕಾಯದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಯಾದ ಪ್ರತಿಕಾಯವು ಆದೊಂದು ಬಗೆಯ ಪ್ರತಿಜನಕ ದೊಂದಿಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಲು ಮಾತ್ರ ಶಕ್ತವಾಗಿರು ತ್ತದೆ.

ಪ್ರತಿಕಾಯವನ್ನು ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಕೋಶಗಳು ಉತ್ಪಾ ದಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಒಂದು ಬಗೆಯ ದುಗ್ಧ ಕೋಶಗಳು (lymphocytes). ಎಲುಬು ಮಜ್ಜೆ, ಪ್ಲೀಹ ಮೊದಲಾದ ಅಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಜನಕದ ಸಂಪರ್ಕವಾದರೆ ಪ್ರಚೋದನೆಗೊಂಡು ಪ್ರತಿಕಾಯವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಬಿಡುತ್ತವೆ.

ರೋಧಕ್ರಿಯೆ ಹೇಗೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ ? ಪ್ರಯೋಗ ಕ್ಕೆಂದು ಟೈಫಾಯಿಡ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿ ಸಿದ ವಿಷವಸ್ತುವನ್ನು ಒಂದು ಮೊಲಕ್ಕೆ ಚುಚ್ಚಿ ಸೇರಿಸಿ ಕೆಲವು ದಿವಸಗಳನಂತರ ಅದರ ರಕ್ತವನ್ನು ತೆಗೆದು ಪರಿ ಶೀಲಿಸಿದರೆ, ಟೈಫಾಯಿಡ್ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ವಿರೋಧಿ ಸುವ ಪ್ರತಿಕಾಯ ಉತ್ಪತ್ತಿವಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬರು ತ್ತದೆ. ಕ್ರಮೇಣ ಪ್ರತಿಕಾಯದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿ ಅನಂತರ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ ಕೆಲ ಸಮಯದ ನಂತರ ಅದೇ ಮೊಲಕ್ಕೆ ಪುನಃ ಅದೇ ವಿಷ ವನ್ನು ಚುಚ್ಚಿದರೆ, ಒಂದೆರೆಡು ದಿನಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಮೊಲದ

ರಕ್ತವಲ್ಲಿ ಅತಿಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕಾಯದ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ದ್ವಿತೀಯಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ದ್ವಿತೀಯಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕಾಯದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಪ್ರತಿಜನಕದಿಂದ ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾಕೋಶಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉಳಿಯುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳಿಗೆ ಅತಿ ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರತಿಕಾಯವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುತ್ತದೆ.

ಸೋಂಕು ರೋಗ ಹರಡುವ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಂಡು ಬಂದಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ 'ದೇವಿ' ಹಾಕಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕೆಂದು ಹೇಳುವುದು ಇದೇ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ. ಸೋಂಕು ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದ ಸತ್ವಗುಂದಿದ ಕೋಶಗಳು ಅಥವಾ ಅವುಗಳಿಂದ ಪಡೆದುಕೊಂಡ ಸತ್ವಹೀನ ವಿಷವನ್ನು ದೇಹಕ್ಕೆ ಚುಚ್ಚಿ ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ದೇಹ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುವುದೇ 'ದೇವಿ' ಹಾಕಿಸುವುದರ ಉದ್ದೇಶ.



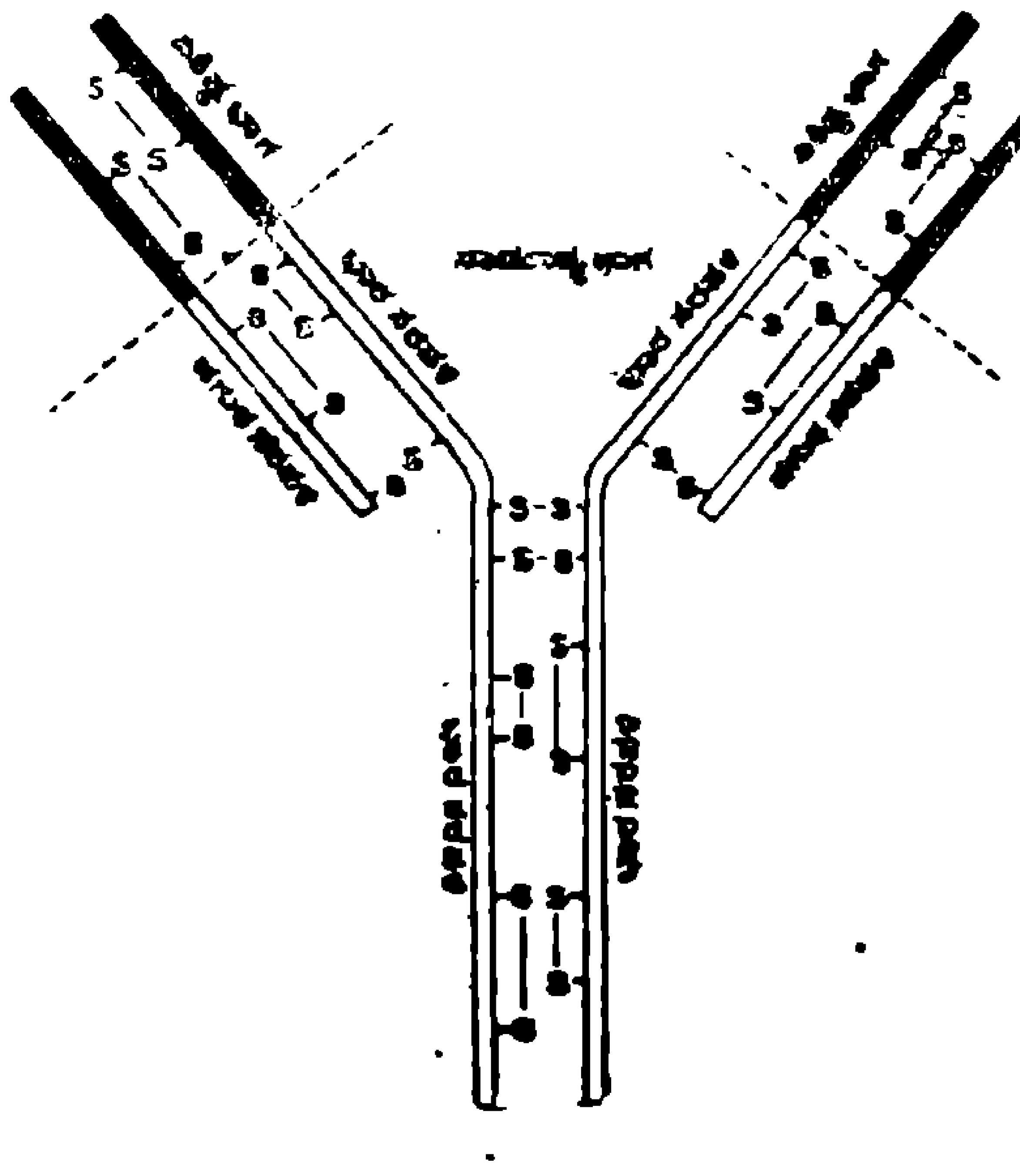
ಚಿತ್ರ 2

ಪ್ರತಿಕಾಯ : ಹಲವು ಬಗೆಯ ಪ್ರತಿಜನಕಗಳ ಸಂಪರ್ಕ ಪಡೆದಿರುವ ದೇಹದ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಪ್ರತಿಕಾಯುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವೆಲ್ಲಾ ಗ್ಯಾಮಾಗ್ಲಾಬ್ಯುಲಿನ್ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು.

ಆಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳೆಂಬ ಸರಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಅಣುಗಳು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಸೇರಿಕೊಂಡಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಸರಪಳಿಯನ್ನು ಪಾಲಿಪೆಪ್ಟೈಡ್ ಸರಪಳಿ ಎನ್ನುವರೆಂಬುದೂ ಅಂತಹ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಪಾಲಿಪೆಪ್ಟೈಡ್ ಸರಪಳಿಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮಡಚಿಕೊಂಡು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಬಂಧಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ಬೃಹದಣುಗಳೇ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳೆಂಬುದೂ ಸರಿಯಷ್ಟೆ. ಪ್ರತಿಕಾಯವಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವ ಗ್ಯಾಮಾ ಗ್ಲಾಬ್ಯುಲಿನ್ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಸೂಕ್ತ ವಿಧಾನದಿಂದ ವಿಭಜಿಸಿದಾಗ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಪಾಲಿಪೆಪ್ಟೈಡ್ ಅಣುಗಳು ದೊರಕುವುವೆಂದು ಹಿಂದೆಯೇ ಎಡೆಲ್ಮಾನ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ತೋರಿಸಿದ್ದರು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಗೆ ಭಾರವಾದವು, ಇನ್ನೊಂದು ಬಗೆ ಹಗುರವಾದವು. ಪಪೇನ್, ಪೆಪ್ಸಿನ್ ಮುಂತಾದ ಎಂಜೈಮುಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಪ್ರತಿಕಾಯದ ಅಣುಗಳನ್ನು ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಭಜಿಸಿದ ಪೋರ್ಟರ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಭಾರವಾದ ಪಾಲಿಪೆಪ್ಟೈಡ್ ಸರಪಳಿಗಳು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಹೇಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವುವೆಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು.

ಚಿತ್ರ 3 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಎರಡು ಭಾರ ಸರಪಳಿಗಳು ತಮ್ಮ ಉದ್ದದ ಅರ್ಧ ಭಾಗದವರೆಗೆ

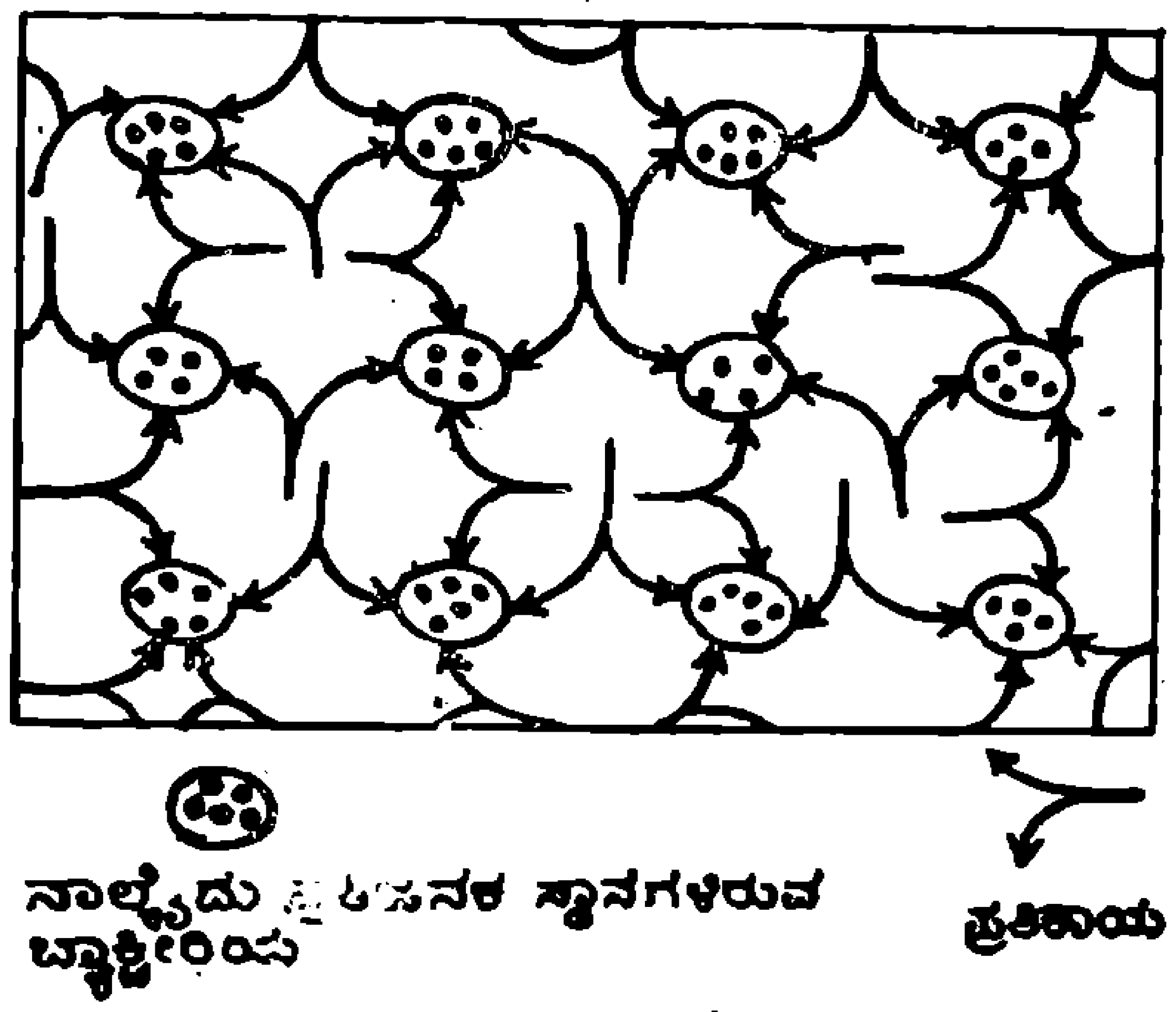
ದ್ವಿಗಂಧಕ ಬಂಧಗಳಿಂದ (ಎರಡು ಗಂಧಕದ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಬಂಧ) ಬಂಧಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಉಳಿದ ಅರ್ಧ ಭಾಗ Y ಅಕ್ಷರದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಂತೆ ಎರಡು ಶಾಖೆಗಳಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಂಡು ಒಂದೊಂದು ಶಾಖೆಯೂ ಒಂದೊಂದು ಹಗುರ ಸರಪಳಿಯೊಂದಿಗೆ ದ್ವಿಗಂಧಕ ಬಂಧಗಳಿಂದ ಬಂಧಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ರೋಗಿಗಳು ಮೂತ್ರದ ಮುಖಾಂತರ ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ಈ ಸರಪಳಿಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅವುಗಳ ವಿವರವಾದ ರಚನೆಯನ್ನೂ ನಿರ್ಣಯಿಸಿದ್ದಾರೆ.



ಚಿತ್ರ 3

ಒಟ್ಟು ಪ್ರತಿಕಾಯದಲ್ಲಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಸರಪಳಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ, ಒಂದು ಭಾಗ ಎಲ್ಲ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳಿಗೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದೂ ಉಳಿದ ಒಂದು ಭಾಗ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿದ್ದು ಒಂದೊಂದು ಪ್ರತಿಕಾಯದಲ್ಲಿಯೂ ಅದು ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದೂ ಪೋರ್ಟರ್ ತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ವಿಶಿಷ್ಟ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳ ಅನುಕ್ರಮ ಒಂದೊಂದು ಪ್ರತಿಕಾಯಕ್ಕೂ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರತಿಜನಕವನ್ನು ಬಂಧಿಸಿ ಅದನ್ನು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸಬಲ್ಲುದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎಡೆಲ್ಮಾನ್ ಮತ್ತು ಪೋರ್ಟರ್ ನಡೆಸಿದ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಾಗಿ ಅವರಿಬ್ಬರಿಗೂ 1972ರಲ್ಲಿ ವೈದ್ಯವಿಜ್ಞಾನದ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನಿತ್ತು ಗೌರವಿಸಲಾಯಿತು.

ಪ್ರತಿಕಾಯ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಜನಕಗಳ ನಡುವೆ ಉಂಟಾಗುವ ಅಂತರಕ್ರಿಯೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಂತಹ ಪ್ರತಿಜನಕಕ್ಕೆ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿಜನಕ ಸ್ಥಾನಗಳು (antigenic determinants) ಇರುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅಂಥ ಪ್ರತಿಜನಕ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿಕಾಯದ ಅಣುವಿನೊಂದಿಗೆ ಕೂಡುತ್ತದೆ. ಒಂದೊಂದು ಪ್ರತಿಕಾಯದ ಅಣುವಿಗೂ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುವ ಎರಡೆರಡು ತುದಿಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಒಮ್ಮೆಗೇ ಎರಡು ಪ್ರತಿಜನಕದೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ ಬೆಳೆಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಪ್ರತಿಜನಕಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳು ಒಂದರಿಂದ ಒಂದು ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿ ಕೂಡಿದಾಗ ಬಲೆಯಂತಹ ರಚನೆಗಳಾಗಿ (ಚಿತ್ರ 4 ನೋಡಿ) ಪ್ರತಿಜನಕಗಳು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 4

ಅಂಗಾಂಗಗಳನ್ನು ನಾಟಿಹಾಕುವ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳ ಪಾತ್ರ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಒಬ್ಬನ ಚರ್ಮವನ್ನು ಇನ್ನೊಬ್ಬನ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸಿದರೆ ಅದು ಬಹುಕಾಲ ಉಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಚರ್ಮದ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಪ್ರಚೋದಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಆದರೆ ಒಬ್ಬನ ದೇಹದ ಒಂದು ಭಾಗದಿಂದ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಚರ್ಮವನ್ನು ಅವನದೇ ದೇಹದ ಇನ್ನೊಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಳವಡಿಸಬಹುದು. ಯಾಕೆಂದರೆ, ಸ್ವಂತದೇಹದ ಚರ್ಮಕೋಶಗಳು ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಲಾರವು. ಅಂದರೆ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸ್ವಂತ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಅನ್ಯ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಗುರ್ತಿಸಿ ತಿಳಿಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ.

/ ಎಚ್. ಮಹಮ್ಮದ್

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಪುಷ್ಪ

ಮಲಯಾ ಮತ್ತು ಇಂಡೋನೇಷಿಯಾದ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ರಫ್ಲೇಶಿಯಾ (rafflesia) ಎಂಬ ಸಸ್ಯವಿದೆ. ಇದರ ಹೂಗಳು ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿಯೇ ಅತಿ ದೊಡ್ಡವು. ಈ ಹೂಗಳು ಸುಮಾರು ಒಂದು ಮೀಟರ್ ಅಗಲವಿರುತ್ತವೆ. ತಿರುಳು ತುಂಬಿದ ದಪ್ಪ ದಳಗಳಿರುವ ಈ ಹೂಗಳ ತೂಕವೆಷ್ಟಿರಬಹುದು ಗೊತ್ತೇ? ಸುಮಾರು ಏಳು ಕಿಲೊಗ್ರ್ಯಾಮ್‌ಗಳು. ಅಚ್ಚರಿಯೆಂದರೆ, ಈ ಗಾತ್ರದ ಹೂವಿರುವ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾಂಡವೂ ಇಲ್ಲ, ಎಲೆಗಳೂ ಇಲ್ಲ. ಎಲೆಗಳಿಲ್ಲದ ಸಸ್ಯವೆಂದ ಮೇಲೆ ಹರಿತ್ತು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಈ ಸಸ್ಯವು ಆಹಾರವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರದು. ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಅದು ಬೇರೆ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುವುದು.

ಬೇರೆ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ, ಕಾಂಡಗಳಲ್ಲಿ ರಫ್ಲೇಶಿಯಾವು ಮೊದಲು ದಾರದ ಎಳೆಗಳಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಆಥಿತೇಯ ಸಸ್ಯದ ಬೇರುಗಳಿಂದ, ಕಾಂಡಗಳಿಂದ ಆಹಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯತೊಡುಗುತ್ತದೆ. ಈ ದಾರದ ಎಳೆಗಳು ಗುಂಪುಗೂಡಿ ಉಬ್ಬತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಆಮೇಲೆ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬೂದು ಬಣ್ಣದ ಮೊಗ್ಗು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇದು ನೋಡಲು ಕೋಸುಗಡ್ಡೆಯಂತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಮೊಗ್ಗು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಅರಳಿ ಶುಭ್ರ ಅಥವಾ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಹೂವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹೂವಿಗೆ ನಾಯಿಕೊಡೆಗೆ ಇರುವ ಕೆಟ್ಟ ವಾಸನೆ ಇದೆ. ಕೊಳೆತು ನಾರುವ ಪ್ರಾಣಿದೇಹದಂತೆ ಇದು ನೊಣಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಾವಿರಾರು ನೊಣಗಳು ಈ ಹೂವಿನೊಳಗೆ ಬಂದು ಕೂಡುತ್ತವೆ, ಈ ನೊಣಗಳೇ ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ ರಫ್ಲೇಶಿಯಾವು ಬೀಜಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ.

/ ರತ್ನಾ ಜೋಷಿ

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?

ಮರಗೆಣಸಿನಿಂದ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪೆಟ್ರೋಲು, ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತಿತರ ಇಂಧನ ಎಣ್ಣೆಗಳ ಬೆಲೆಗಳು ಏರುತ್ತಿರುವುದು ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇಂತಹ ತೈಲಗಳು ಸಾರಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ, ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ, ಔಷಧೋತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಅನೇಕ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಏರುತ್ತಿರುವ ಬೆಲೆಗಳು ದೇಶಗಳ ಆರ್ಥಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುತ್ತಿವೆ.

ಪೆಟ್ರೋಲು ಪ್ರಮುಖವಾದ ಇಂಧನ ತೈಲ. ಇದರಂತೆ ಕಾರ್ಯಮಾಡಬಲ್ಲ ಬೇರೆ ತೈಲರೂಪದ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಮಾನವನ ಪ್ರಯತ್ನ ಅವ್ಯಾಹತವಾಗಿ ಸಾಗಿದೆ. ಇದರ ಫಲವಾಗಿ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಅನ್ನು ಕೆಲವಮಟ್ಟಿಗೆ ಪೆಟ್ರೋಲಿನ ಬದಲು ಬಳಸಬಹುದೆಂಬುದು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಉದ್ಯಮಕ್ಕೂ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯ ಬಂದಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾವು 'ಆಲ್ಕೊಹಾಲ್' ಎನ್ನುವುದು ಈಥೈಲ್ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್‌ಗೆ ಎಥೆ ನಾಲ್ ಎಂಬುದು ಅದರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕನಾಮ. ಇದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ C_2H_5OH. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಶರ್ಕರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಹುದುಗುವಿಕೆಯಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಎಥೆನಾಲ್ ಅನ್ನು ಈಗ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಮರಗೆಣಸಿನಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಮರಗೆಣಸನ್ನು ಉಳಿದ ಬೆಳೆಗಳಂತೆ ಪುನಃ ಪುನಃ ಬೆಳೆಯಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್‌ನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು.

ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಒಂದು ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ದ್ರಾವಕ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಹಾಗೂ ಪಾನೀಯ ಉದ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 900 ಮಿಲಿಯನ್ ಲೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಇದರ ಆವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಆದರೆ ಸದ್ಯ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಆಲ್ಕೋಹಾಲಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಕೇವಲ 440 ಮಿಲಿಯನ್ ಲೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಮಾತ್ರ. 1985ರ ವೇಳೆಗೆ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 1500 ಮಿಲಿಯನ್ ಲೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಬೇಕಾಗಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಅನೇಕ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಈ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್‌ಅನ್ನು ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನವಾಗಿಯೂ ಬಳಸಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ ಬೇಡಿಕೆ ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಈ ಇಂಧನದ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಎಂದರೆ, ಹೆಚ್ಚು ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇಂದು ಸುಮಾರು 3.9 ಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಮರಗೆಣಸನ್ನು ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅದರ ವಾರ್ಷಿಕ ಉತ್ಪತ್ತಿ 64.8 ಲಕ್ಷ ಟನ್ನುಗಳು. ದೇಶದ ಒಟ್ಟು ಉತ್ಪತ್ತಿಯ ಸೇಕಡ 88ರಷ್ಟು ಕೇರಳ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿಯೇ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಮರಗೆಣಸಿನಿಂದ ಅಥವಾ ಅದರ ಪುಡಿಯಿಂದ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್‌ಅನ್ನು ಹುದುಗುವಿಕೆ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಎಂಬುದು ಈಗ ತಿಳಿದಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಳಕೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿದ್ದು ಅದನ್ನು ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಟ್ಟದ ತಯಾರಿಕೆಗಾಗಿ ಡಿಅಳವಸುವುದು ಅವಶ್ಯ. ಇದರ ಬಗೆಗೆ ತ್ರಿವೇಂದ್ರಮ್‌ನಲ್ಲಿಯ ಕೇಂದ್ರೀಯ ಗಡ್ಡೆ ಗೆಣಸು ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ ಹಾಗೂ ಮೈಸೂರಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೇಂದ್ರ ಆಹಾರ ಸಂಶೋಧನಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವೀ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದಿವೆ.

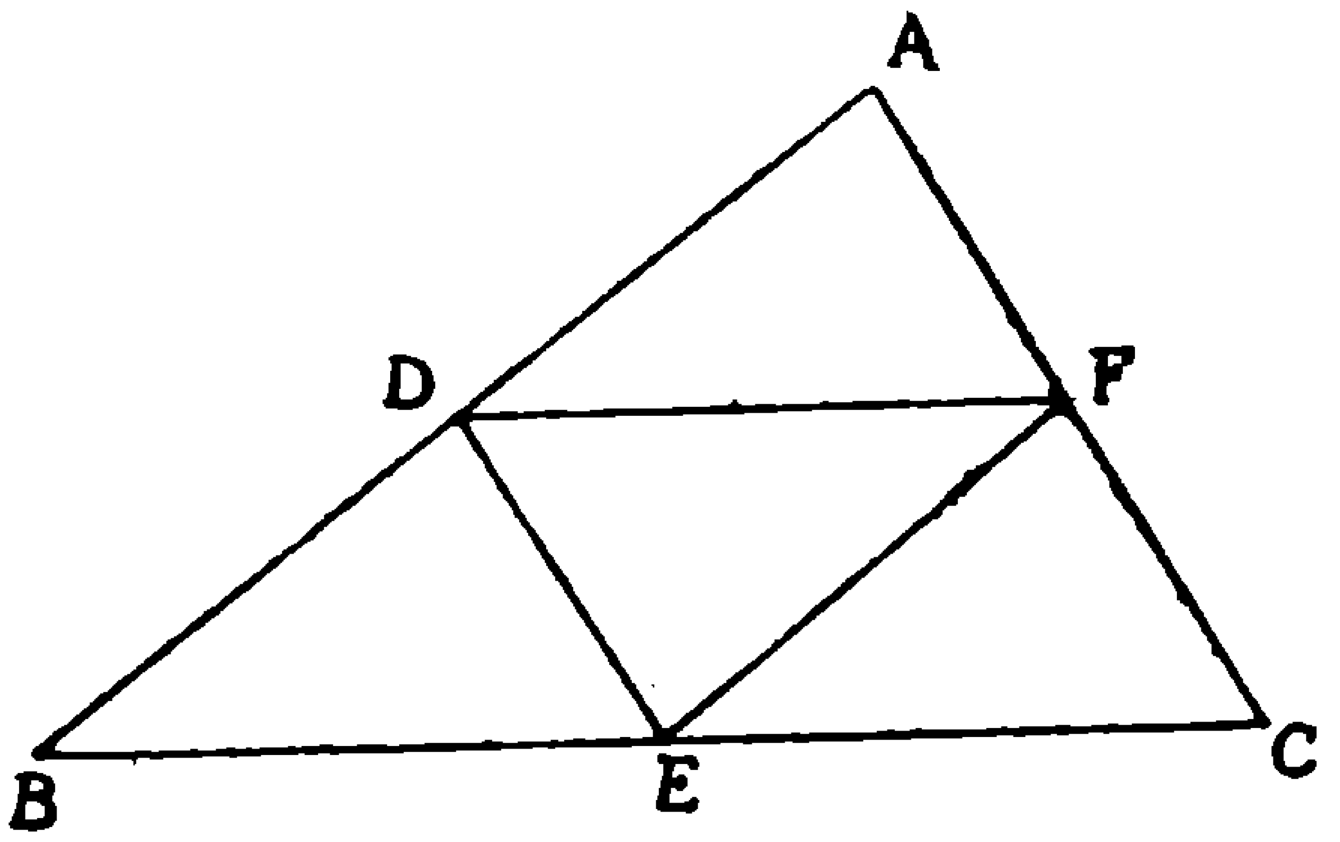
ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಗೆಣಸಿನ ಹಿಟ್ಟಿಗೆ ಯೋಗ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಬೆರೆಸುವರು. ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಸಮಯದವರೆಗೆ ಇಡುವರು. ಹೀಗಿಡುವುದರಿಂದ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಪಿಷ್ಟ ಸಕ್ಕರೆಯಾಗುವುದು. ಮುಂದೆ ಸೋಸಿದಾಗ ಬರುವ ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಆಮ್ಲೀಯ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಅಮೋನಿಯಮ್ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್‌ನಿಂದ ತಟಸ್ಥೀಕರಿಸಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ರೀತಿಯ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಹುದುಗಲು ಬಿಡುವರು. 148 ತಾಸುಗಳ ತರುವಾಯ ಭಟ್ಟಿಯಿಳಿಸಿದಾಗ ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ದೊರೆಯುವುದು. ಒಂದು ಕ್ವಿಂಟಾಲ್ ಗೆಣಸಿನ ಹಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ 75 ಕಿಲೋಗಳಷ್ಟು ಪಿಷ್ಟ ಪದಾರ್ಥವಿದೆ. ಅದನ್ನು ಸಕ್ಕರೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಹುದುಗುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಭಟ್ಟಿಯಿಳಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳಿಗೆ ಅಣಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ 44.2 ಲೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ದೊರೆಯುವುದು. ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಎಲ್ಲ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳೂ ದೇಶದಲ್ಲಿಯೇ ಲಭ್ಯವಿವೆ.

ಬಿ. ಗಂಗಾಧರ ದೊಡಕುಂಡಿ

ಪೈಥಾಗೊರಸ್‌ನ ಪ್ರಮೇಯ ಮತ್ತು ಸಾದೃಶ ಆಕೃತಿಗಳು

ಪೈಥಾಗೊರಸ್‌ನ ಹೆಸರು ಕೇಳಿದೊಡನೆಯೇ ಅವನ ಹೆಸರಿನ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಪ್ರಮೇಯ ನೆನಪಿಗೆ ಬರುವುದು ಸಹಜ. ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದ ಕರ್ಣದ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿದ ಚೌಕದ ಸಲೆಯು ಉಳಿದೆರಡು ಭುಜಗಳ ಮೇಲೆ ರಚಿಸಿದ ಚೌಕಗಳ ಸಲೆಗಳ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮ ಎಂಬುದು ಆ ಪ್ರಮೇಯದ ಸಾರಾಂಶವಷ್ಟೆ. ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದ ಬಿಜಾಪುರ ಜಿಲ್ಲೆಗೆ ಸೇರಿದವನಾದ ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತಜ್ಞ, ಎರಡನೆಯ ಭಾಸ್ಕರಾಚಾರ್ಯನೂ ಈ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ತನ್ನದೇ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸಾಧಿಸಿದ್ದ ನಂತೆ. ಅದು ಹಾಗಿರಲಿ. ಈ ಪ್ರಮೇಯ ಚೌಕಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸತ್ಯವೇ ಅಥವಾ ತ್ರಿಕೋನ, ಷಟ್ಕೋನ ಮುಂತಾದ ಇತರ ಜ್ಯಾಮಿತೀಯ ಆಕೃತಿಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿಯೂ ಸತ್ಯವೇ ಎಂಬುದು ಈಗ ನಮ್ಮ ಮುಂದಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಇತರ ಆಕೃತಿಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ಇದು ಸತ್ಯವೆಂಬುದಾದರೆ ಅದನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಸಾದೃಶ ಆಕೃತಿಗಳೆಂದರೇನು, ಅವುಗಳ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ, ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜದ ಕರ್ಣದ ಮೇಲೂ ಉಳಿದೆರಡು ಭುಜಗಳ ಮೇಲೂ ರಚಿಸುವ ತ್ರಿಕೋನ ಗಳು, ಷಟ್ಕೋನಗಳು ಮುಂತಾದವು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಕಾರದವಾದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳು ವುದಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಒಂದೇ ಆಕಾರದವಾಗಿರ ಬೇಕು; ಸಾದೃಶ ಆಕೃತಿಗಳಾಗಿರಬೇಕು. ಹಾಗೆಂದ ರೇನು ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ನಿಖರ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಅಗತ್ಯ.

ಚಿತ್ರ 1 ರಲ್ಲಿ ABC ಎಂಬ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ತ್ರಿಕೋನವಿದೆ. AB, BC ಮತ್ತು CA ಬಾಹುಗಳ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿ DEF ಎಂಬ ಚಿಕ್ಕ ತ್ರಿಕೋನವೊಂದನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 1

A ಯಲ್ಲಿರುವ ಕೋನವು ABC ಮತ್ತು ADF ತ್ರಿಕೋನಗಳೆರಡರಲ್ಲಿಯೂ ಇದೆ. ಅಲ್ಲದೆ DF ಮತ್ತು BC ಸಮಾಂತರ ರೇಖೆಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ $\angle ADF = \angle ABC$ ಮತ್ತು $\angle AFD = \angle ACB$. ಆದುದ ರಿಂದ ADF ತ್ರಿಕೋನದ ಒಂದೊಂದು ಕೋನವೂ ABC ತ್ರಿಕೋನದ ಒಂದೊಂದು ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮ. ಹೀಗಾದಾಗ ಅವೆರಡನ್ನೂ ಸಾದೃಶ ತ್ರಿಕೋನಗಳು, ಅಂದರೆ ಒಂದೇ ಆಕಾರದವು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಎರಡನೆಯದಾಗಿ D, E ಮತ್ತು F ಗಳು ABC ತ್ರಿಕೋನದ ಬಾಹುಗಳ ಮಧ್ಯಬಿಂದುಗಳಾಗಿರುವುದರಿಂದ $AD = \frac{1}{2}AB$ ಮತ್ತು $AF = \frac{1}{2}AC$ ಎಂಬುದು ಕಂಡಂತೆಯೇ ಇದೆ. ಅಲ್ಲದೆ EFDB ಸಮಾಂತರ ಚತು ರ್ಭುಜವಾಗಿದ್ದು DF = BE ಆಗಿರುವುದರಿಂದ, $DF = \frac{1}{2}BC$. ಹೀಗಾಗಿ ADF ಮತ್ತು ABC ತ್ರಿಕೋನ ಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{DF}{BC} = \frac{1}{2}$$

ಎಂದಾಯಿತು.

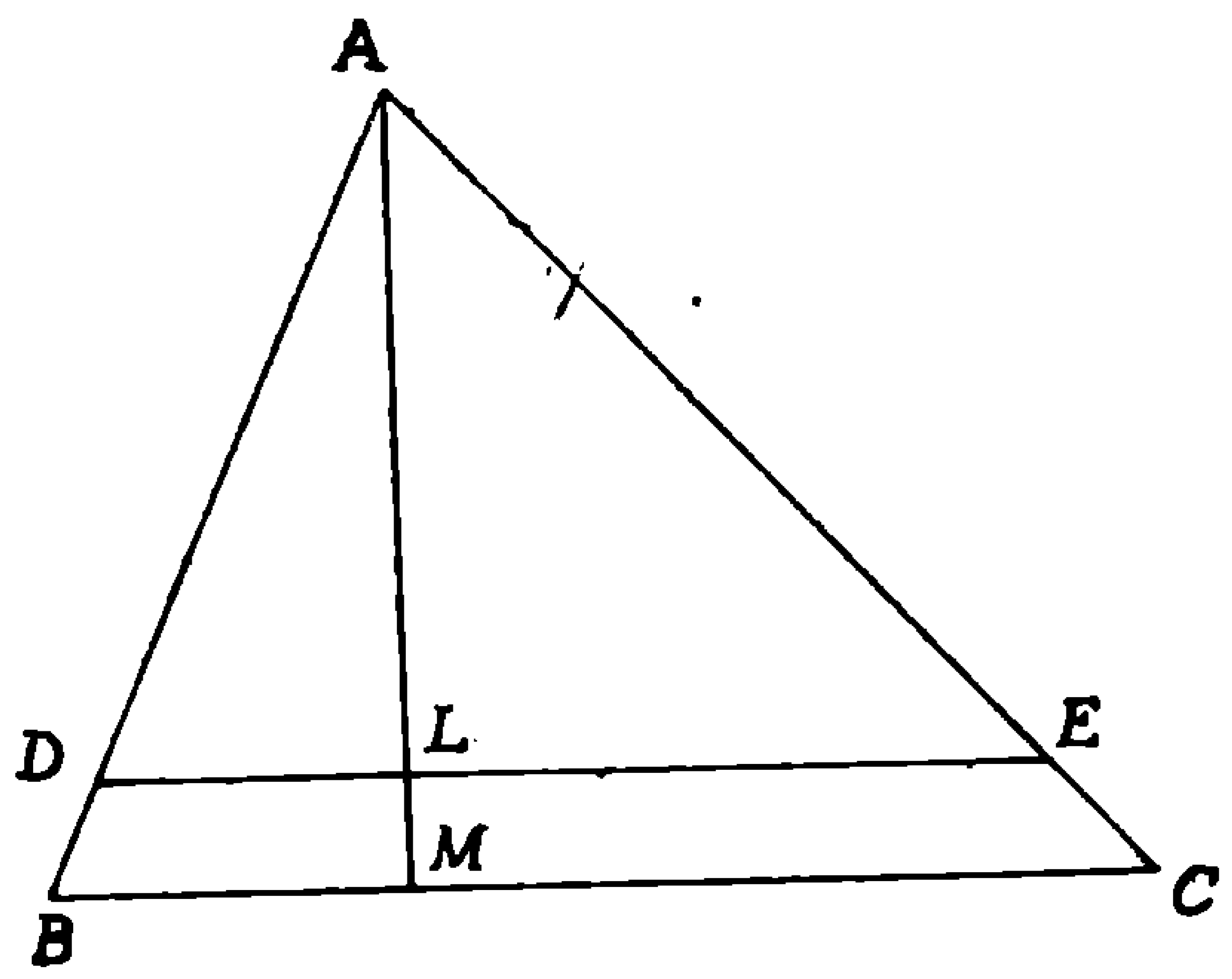
ಎರಡು ಸಾದೃಶ ತ್ರಿಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡರ ಬಾಹುಗಳನ್ನೂ ಒಂದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಒಂದೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಇದರಿಂದ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ DF ಎಂಬುದು AFED ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ಕರ್ಣವಾಗಿದ್ದು, ಅದು ಆ ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ಅರ್ಧಿಸುವುದರಿಂದ ADF ತ್ರಿಕೋನದ ಸಲೆ = DFE ತ್ರಿಕೋನದ ಸಲೆ. ಅದೇ ರೀತಿ DFE ಮತ್ತು BDE ತ್ರಿಕೋನಗಳ ಸಲೆಗಳು ಸಮ; DFE ಮತ್ತು CEF ತ್ರಿಕೋನಗಳ ಸಲೆಗಳು ಸಮ. ಆದುದರಿಂದ

$$\frac{\triangle ADF}{\triangle ABC} = \frac{1}{4}$$

ಅಂದರೆ ಎರಡು ಸಾದೃಶ ತ್ರಿಕೋನಗಳ ಸಲೆಗಳ ಪ್ರಮಾಣವು ಆ ತ್ರಿಕೋನಗಳ ಬಾಹುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರಮಾಣದ **ವರ್ಗಕ್ಕೆ** ಸಮ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂತು.

ಬಾಹುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರಮಾಣ $\frac{1}{2}$ ಇದ್ದಾಗ ಮಾತ್ರ ಇದು ಸತ್ಯ ಎಂದು ತಿರ್ಮಾನಿಸಬಾರದು. ಚಿತ್ರ 2ನ್ನು ಗಮನಿಸು. DE ಯನ್ನು BCಗೆ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಎಳೆದಿದೆಯಾದುದರಿಂದ ADE ಮತ್ತು ABC ಗಳು ಸಾದೃಶ ತ್ರಿಕೋನಗಳು. ALM ರೇಖೆ DE ಮತ್ತು BC ಎರಡಕ್ಕೂ ಲಂಬವಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 2

ಈಗ $\triangle ADE = \frac{1}{2} DE \times AL$

$\triangle ABC = \frac{1}{2} BC \times AM$

ಆದುದರಿಂದ

$$\frac{\triangle ADE}{\triangle ABC} = \frac{DE \times AL}{BC \times AM} = \frac{DE}{BC} \times \frac{AL}{AM}$$

ಆದರೆ ADE ಮತ್ತು ABC ಸಾದೃಶ ತ್ರಿಕೋನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ $\frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB}$ ಎಂಬುದು ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದರಿಂದಲೂ ADL ಮತ್ತು ABM ಸಾದೃಶ ತ್ರಿಕೋನಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ $\frac{AL}{AM} = \frac{AD}{AB}$ ಎಂಬುದು ಸಿದ್ಧವಾಗುವುದರಿಂದಲೂ

$$\frac{\triangle ADE}{\triangle ABC} = \frac{DE}{BC} \times \frac{AL}{AM} = \frac{AD}{AB} \times \frac{AD}{AB}$$

$= \left(\frac{AD}{AB}\right)^2$ ಆಗುತ್ತದೆ.

ಸಾದೃಶ ತ್ರಿಕೋನಗಳ ಈ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿಟುಕೊಂಡು ಪೈಥಾಗೊರಸ್‌ನ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಚಿತ್ರ 3 ರಲ್ಲಿ ABC ಲಂಬ ಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ. A ಯಲ್ಲಿರುವುದು ಲಂಬಕೋನ. ಮೂರು ಭುಜಗಳ ಮೇಲೂ ಸಮ ಷಡ್ಭುಜಾಕೃತಿಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ, ಆ ಷಡ್ಭುಜಗಳ ಕೇಂದ್ರಬಿಂದುಗಳಾದ P, Q ಮತ್ತು R ಗಳನ್ನು AB, BC ಮತ್ತು AC ಬಾಹುಗಳ ತುದಿಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ PAB, QBC ಮತ್ತು RCA ಎಂಬ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಕೋನಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಕೋನಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಾದೃಶವಷ್ಟೆ.

ಆದುದರಿಂದ $\frac{\triangle RCA}{\triangle QBC} = \left(\frac{AC}{BC}\right)^2$

ಮತ್ತು $\frac{\triangle PAB}{\triangle QBC} = \left(\frac{AB}{BC}\right)^2$

ಆದುದರಿಂದ

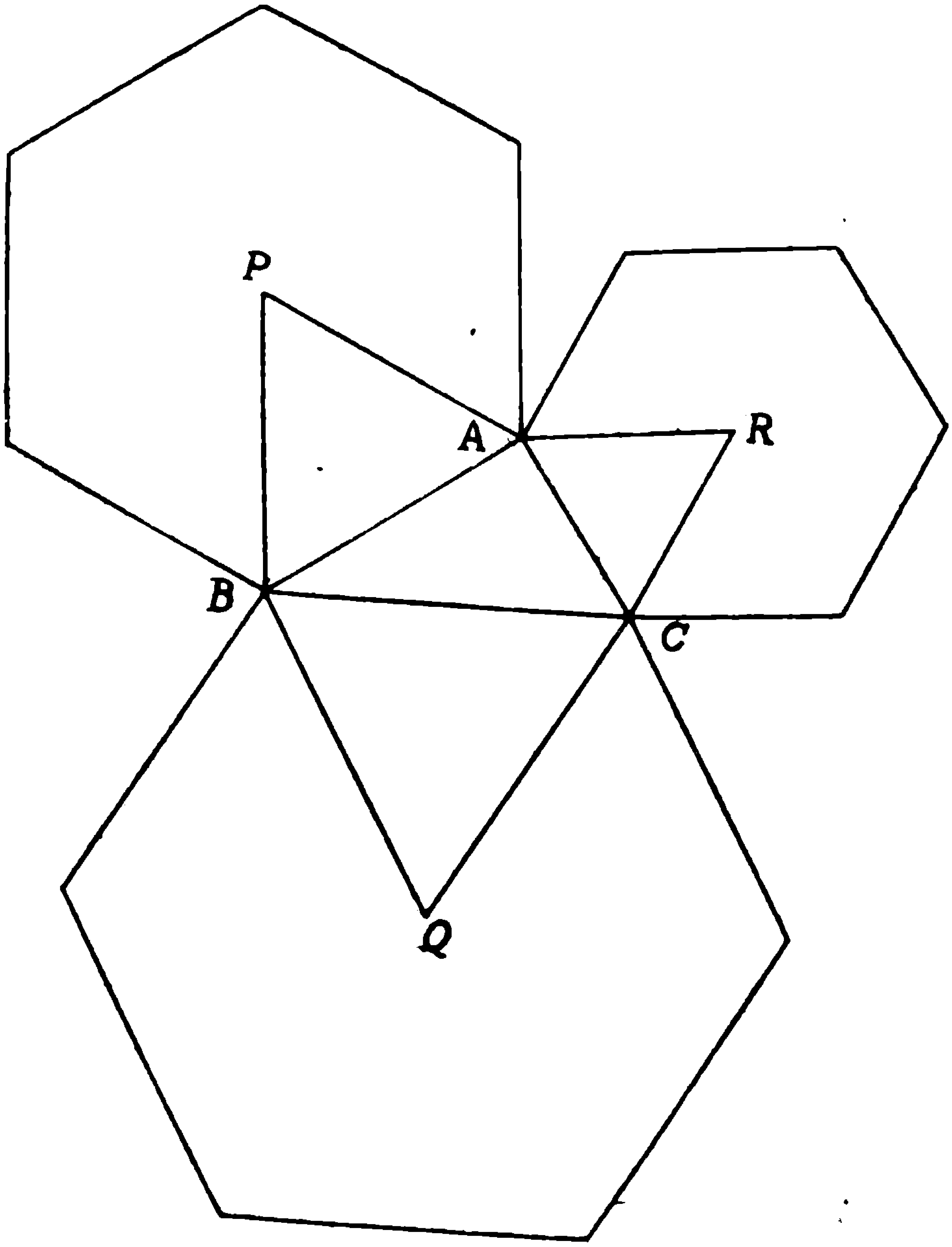
$$\frac{\triangle RCA}{\triangle QBC} + \frac{\triangle PAB}{\triangle QBC} = \frac{AC^2}{BC^2} + \frac{AB^2}{BC^2}$$

$$= \frac{AC^2 + AB^2}{BC^2} = \frac{BC^2}{BC^2} = 1$$

ಅಥವಾ $\frac{\triangle RCA + \triangle PAB}{\triangle QBC} = 1$

ಅಥವಾ $\triangle QBC = \triangle RCA + \triangle PAB$

ಪೈಥಾಗೊರಸ್‌ನ ಪ್ರಮೇಯ ಸಾದೃಶ ತ್ರಿಕೋನಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಿದಂತಾಯಿತು.



ಚಿತ್ರ 3

ಈಗ AB ಮೇಲಿನ ಷಡ್ಭುಜ ಆರು PAB ಗಳಿಗೆ ಸಮ.
BC ಮೇಲಿನ ಷಡ್ಭುಜ ಆರು QBC ಗಳಿಗೆ ಸಮ.
AC ಮೇಲಿನ ಷಡ್ಭುಜ ಆರು RCA ಗಳಿಗೆ ಸಮ.

ಆದುದರಿಂದ BC ಮೇಲಿನ ಷಡ್ಭುಜ = AB ಮೇಲಿನ ಷಡ್ಭುಜ + CA ಮೇಲಿನ ಷಡ್ಭುಜ.

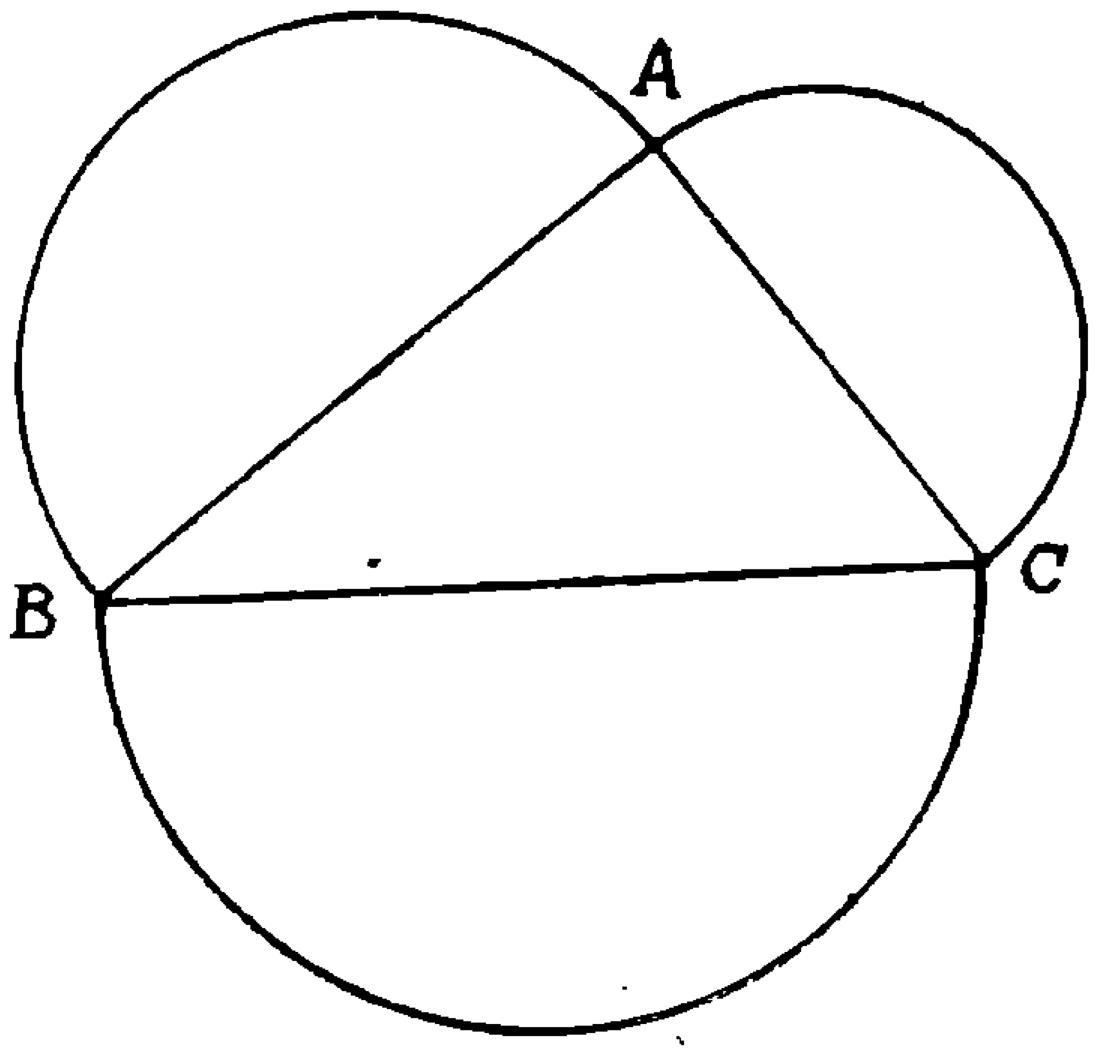
ಷಡ್ಭುಜಗಳಿಗೂ ಪೈಥಾಗೊರಸ್‌ನ ಪ್ರಮೇಯ ಅನ್ವಯವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದಾಯಿತು.

ಈಗ ಸರಳರೇಖೆಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿರುವ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ವಕ್ರರೇಖೆಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾದ ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಚಿತ್ರ 4 ರಲ್ಲಿ ABC ಎಂಬುದು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ. $\angle BAC=90°$. ಮೂರು ಭುಜಗಳ ಮೇಲೂ ಅರ್ಧವೃತ್ತಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

AB ಮೇಲಿನ ಅರ್ಧವೃತ್ತದ ಸಲೆ $= \frac{1}{2}\pi \left(\frac{AB}{2}\right)^2$

AC ಮೇಲಿನ ಅರ್ಧವೃತ್ತದ ಸಲೆ $= \frac{1}{2}\pi \left(\frac{AC}{2}\right)^2$

ಏಕೆಂದರೆ $\frac{AB}{2}$ ಮತ್ತು $\frac{AC}{2}$ ಆ ವೃತ್ತಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳು.



ಚಿತ್ರ 4

ಈ ಎರಡು ಅರ್ಧವೃತ್ತಗಳ ಮೊತ್ತ

$$= \frac{1}{2}\pi\left(\frac{AB^2}{4} + \frac{AC^2}{4}\right)$$

$$= \frac{1}{2}\pi\left(\frac{BC^2}{4}\right) = \frac{1}{2}\pi\left(\frac{BC}{2}\right)^2$$

ಇದು BC ಮೇಲಿನ ಅರ್ಧವೃತ್ತದ ಸಲೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸು.

ಪೈಥಾಗೊರಸ್‌ನ ಪ್ರಮೇಯ ಎಲ್ಲ ಸಾದೃಶ ಆಕೃತಿಗಳಿಗೂ ಅನ್ವಯವಾಗುವುದೆಂಬುದು ಇದರಿಂದ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ.

ಎನ್. ಎಸ್. ಶ್ರೀಗಿರಿನಾಥ್

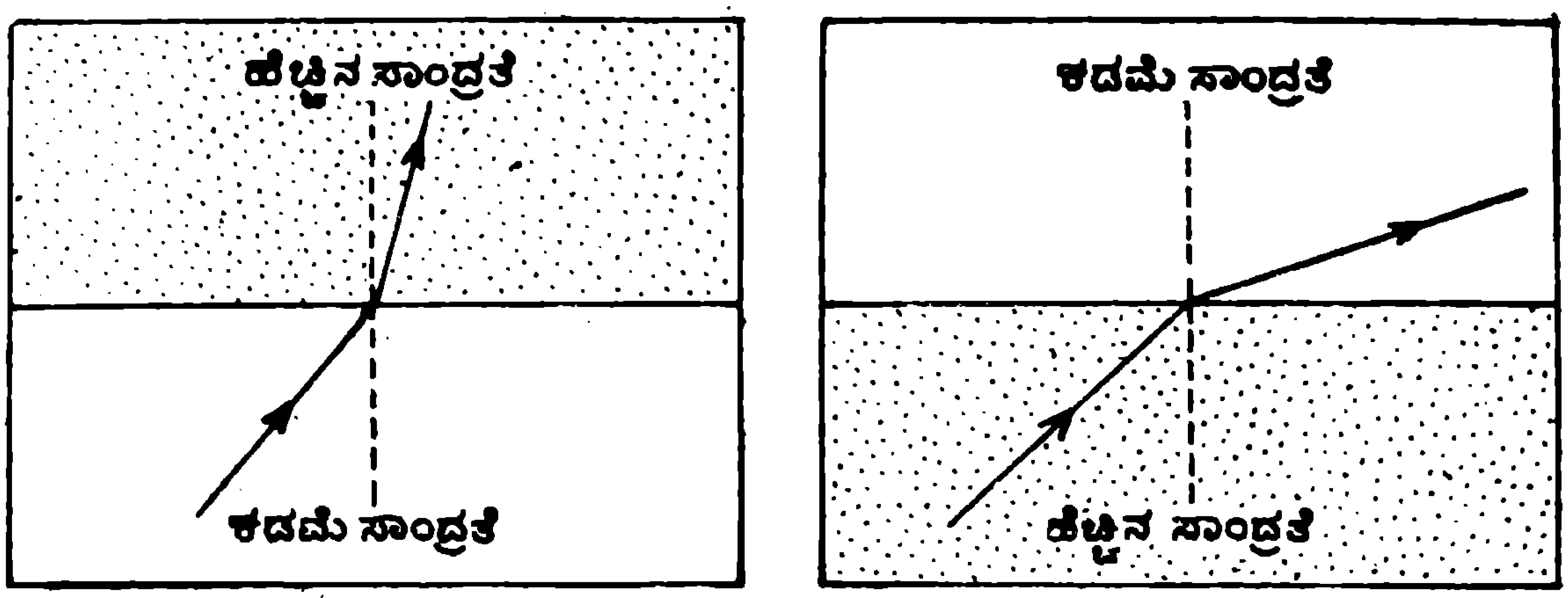
ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ

ಮಾಯವಾಗುವ ರೂಪಾಯಿ

ಒಂದು ರೂಪಾಯಿಯ ಒಂದು ನಾಣ್ಯ ತೆಗೆದುಕೊ. ಅದನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿಡು. ಅದರ ಮೇಲೆ ಎತ್ತರವಾದ ಒಂದು ಗಾಜಿನ ಲೋಟವನ್ನಾಗಲೀ ಅಗಲ ಬಾಯಿಯ ಎತ್ತರವಾದ ಒಂದು ಸೀಸೆಯನ್ನಾಗಲೀ ಇಡು. ಲೋಟದ ಪಕ್ಕದಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ರೂಪಾಯಿ ನಾಣ್ಯ ಗಾಜಿನ ಮೂಲಕ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುವುದೆಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊ. ಅದು ಕಾಣುತ್ತಿರುವಂತೆಯೇ ಲೋಟದೊಳಕ್ಕೆ ನೀರು ಸುರಿಯುತ್ತಾ ಹೋಗು. ಅದು ಅರ್ಧ ತುಂಬುವ ವೇಳೆಗೆ ನಾಣ್ಯ ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸು. ಯಾವ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಯಾವ ಕೋನದಿಂದ ನೋಡಿದರೂ ನಾಣ್ಯ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಲೋಟವನ್ನು ಒಂದು ತಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ ಮತ್ತೆ ಲೋಟದ ಸುತ್ತಲೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ಥಳಗಳಿಂದ ನೋಡು. ನಾಣ್ಯ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ನಾಣ್ಯ ಮಾಯವಾದುದು ಹೇಗೆ ?

ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಭವನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಚೋದ್ಯವಿದು. ಬೆಳಕಿನ ರಶ್ಮಿ ಒಂದು ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಹೊರಟು ಇನ್ನೊಂದು ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಹೊಗುವಾಗ ಸೀಮಾರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ಬಾಗುತ್ತದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಾಧ್ಯಮಗಳ ದ್ಯುತಿಸಾಂದ್ರತೆಗಳು (optical densities) ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹೀಗಾಗುತ್ತದೆ. ಶೂನ್ಯ ಪ್ರದೇಶದ ದ್ಯುತಿಸಾಂದ್ರತೆ 1.00 ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ವಾಯುವಿನ ದ್ಯುತಿಸಾಂದ್ರತೆ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚು. ಆದರೆ ನೀರು, ಗಾಜು ಮುಂತಾದ ಅಧಿಕ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮಾಧ್ಯಮಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿರುವ ಸದ್ಯದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ವಾಯುವಿನ ದ್ಯುತಿಸಾಂದ್ರತೆಯೂ 1.00 ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ನೀರಿನ ದ್ಯುತಿಸಾಂದ್ರತೆ ಸುಮಾರು 1.33, ಗಾಜಿನದು 1.5 ರಿಂದ 1.6. ರಶ್ಮಿಯು ಕಡಮೆ ದ್ಯುತಿಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ದ್ಯುತಿಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಹೊಗುವಾಗ, ಆ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲಿ ಸೀಮಾರೇಖೆಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ರೇಖೆಯ ಕಡೆ ರಶ್ಮಿ ವಾಲುತ್ತದೆ; ಹೆಚ್ಚಿನ ದ್ಯುತಿ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಕಡಮೆ ದ್ಯುತಿಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಆ ಲಂಬರೇಖೆಯಿಂದ ಆಚೆಗೆ ವಾಲುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 1).

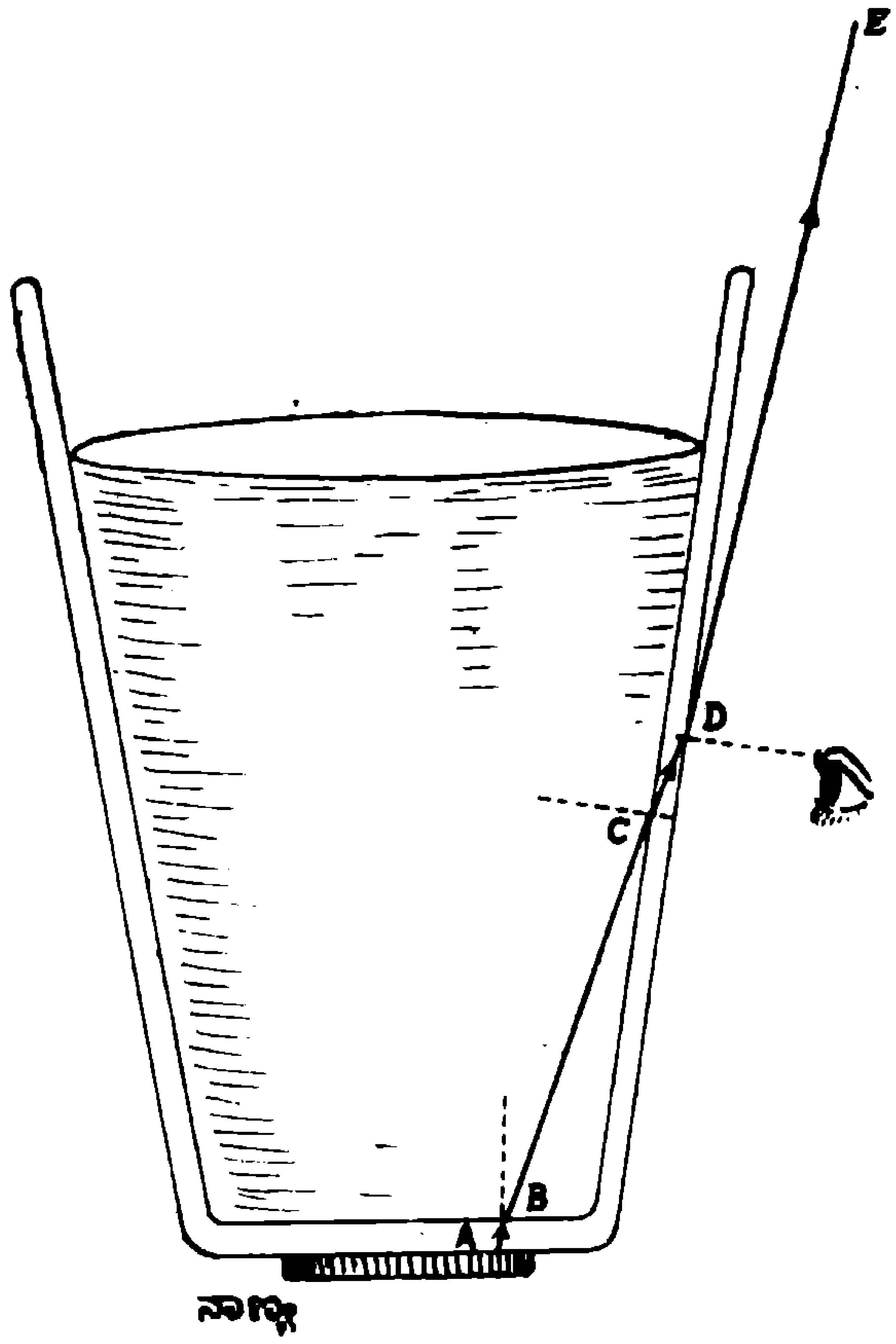
ನಾಣ್ಯವು ಲೋಟದ ತಳಕ್ಕೆ ತಾಕಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ, ನಾಣ್ಯದಿಂದ ಹೊರಟ ರಶ್ಮಿ ಮೊದಲು ಲೋಟದ ತಳದ ಗಾಜಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರ ಕ್ರಮಿಸಿ, ತರುವಾಯ ನೀರನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 1

ಅಲ್ಲಿ ಅದು ಸಾಕಷ್ಟು ದೂರ ಸಾಗಿ, ಅನಂತರ ಲೋಟದ ಗಾಜನ್ನು ಹೊಕ್ಕು ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರ ಮಾತ್ರ ಮುಂದುವರಿದು, ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಹೊರಗಡೆ ಇರುವ ವಾಯುವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು. ಅದು ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಮೂರು ಸಲ ವಕ್ರೀಭವಿಸಿ ಮುಂದುವರಿಯುವ ಪಥ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ (ಚಿತ್ರ 2) ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ABCDE ಆಗಿರುವುದು. ಪಕ್ಕದಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಆ ರಶ್ಮಿ ಏಕೆ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣನ್ನು ತಲಪುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವುದಷ್ಟೇ. ಮೇಲಿನಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಲೋಟದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದು ಕಾಣುತ್ತದೆ, ನಿಜ. ಆದರೆ ಲೋಟವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಯಾವ ಕಡೆಯಿಂದ ನೋಡಿದರೂ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ.

ಬಿ. ಜಿ. ಕುಸುಮ



ಚಿತ್ರ 2

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1 5.522 ಗ್ರಾಮ್
2 0.999973 ಗ್ರಾಮ್
3 0.001293 ಗ್ರಾಮ್
4 3.26
5 14 864 000
6 6080
7 20 20000
8 37°C
9 252
10 (ಶಬ್ದದ ವೇಗದ ಎರಡರಷ್ಟು) ಸುಮಾರು 2432

ನಿಮಗೆ ನೀವೇ ಡಾಕ್ಟರ್ ಆಗಬೇಡಿ

ಇಂದಿನ ಆಧುನಿಕ ಔಷಧಗಳು ಎರಡು ಅಲಗಿನ ಕತ್ತಿಯಿದ್ದಂತೆ; ತಿಳಿದು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಅಮೃತ, ಇಲ್ಲವಾದರೆ ವಿಷ. ಪೇಟೆಯಲ್ಲಿ ನಾನಾ ಬಗೆಯ ಔಷಧಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೂ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನ ಪ್ರಕಾರ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ 30,000ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಔಷಧಗಳಿವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಉಪಯುಕ್ತ ಹಾಗೂ ಅನುಪಯುಕ್ತ ಔಷಧಗಳು ಸೇರಿವೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಉಪಯುಕ್ತ ಹಾಗೂ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವಾದವುಗಳು ಕೇವಲ 200 ಮಾತ್ರ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಜಾಗತಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಅಧ್ಯಯನದ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರತಿ 5 ಔಷಧಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಔಷದ ಖೊಟ್ಟಿ ಇರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಜನರಲ್ಲಿಯ ಬಡತನ, ಅಜ್ಞಾನ, ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸೌಲಭ್ಯದ ಅಭಾವ, ನಿರಕ್ಷರತೆ ಇವುಗಳಿಂದಾಗಿ ಡಾಕ್ಟರರ ಸಲಹೆಯಿಲ್ಲದೆ ತಮಗೆ ತಾವೇ ಔಷಧ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ತಪ್ಪು ಔಷಧಿಯನ್ನು ಸೇವಿಸಿ ಸಾಯುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ನಿಖರವಾಗಿ ದೊರೆತಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅಮೇರಿಕೆಯಂಥ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಸುಮಾರು 2000 ಜನರು ಹೀಗೆ ತಪ್ಪು ಔಷಧಿ ಸೇವಿಸಿ ಸಾಯುತ್ತಾರೆ.

ತಲೆನೋವು ಬಂದೊಡನೆ ಆಸ್ಪಿರಿನ್, ಭೇದಿ ಆಗದೇ ಹೋದಾಗ ಜುಲಾಬಿನ ಔಷಧ, ಗ್ಯಾಸ್ ಅಥವಾ ಹೊಟ್ಟೆ ಜಡವಾದೊಡನೆ ಸೋಡಾ ಕುಡಿಯುವದು, ನಿದ್ರೆಗೊಂದು ಗುಳಿಗೆ, ನಿದ್ದೆ ಬಾರದಂತೆ ಇನ್ನೊಂದು ಗುಳಿಗೆ, ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ಚಿಕ್ಕಪುಟ್ಟ ತೊಂದರೆಗಳಿಗೆ ಡಾಕ್ಟರರ ಹತ್ತಿರ ಹೋಗದೆ ಔಷಧದ ಅಂಗಡಿಗೇ ನೇರವಾಗಿ ಹೋಗಿ ತಮಗೆ ತಿಳಿದ 'ಔಷಧ'ವನ್ನೋ ಇಲ್ಲವೆ ಔಷಧದ ಅಂಗಡಿಯವನು ಕೊಟ್ಟದ್ದನ್ನೋ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವದನ್ನು ನಾವು ದಿನವೂ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಹೀಗೆ ಸೇವಿಸುವಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಜಾಹಿರಾತಿನ ಮೂಲಕ ತಿಳಿದುಕೊಂಡ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಡಿಮೆ ದರ್ಜೆಯ ಔಷಧಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ತಮಗೆ ತಾವೇ ಔಷಧ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ವಿಧಾನಗಳು ಹಲವು. ಈ ಮೊದಲು ಡಾಕ್ಟರರು ಒಂದು ರೋಗಕ್ಕೆ ಔಷಧ ಬರೆದು ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಮತ್ತೆ ಅದೇ ತರಹದ ತೊಂದರೆ ಬಂದಾಗ ಆ ಹಳೆಯ ಚೀಟಿಯಿಂದಲೇ ಔಷಧದ ಅಂಗಡಿಯಲ್ಲಿ ಔಷಧ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ ಅಥವಾ ಹಿಂದೆ ರೋಗ ಬಂದಾಗ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಉಳಿದ ಔಷಧವನ್ನು ಪುನಃ ಅದೇ ತರಹದ ತೊಂದರೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವರು.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆಯವರಿಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಔಷಧವನ್ನೋ ಅಥವಾ ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಔಷಧವನ್ನೋ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದುಂಟು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀವು, ಅಥವಾ ಮತ್ತಾರೋ ಹಿಂದೆ ಕೆಮ್ಮಿನ ತೊಂದರೆ ಅನುಭವಿಸಿದಾಗ ಡಾಕ್ಟರರು ಔಷಧ ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ. ಆ ಔಷಧಿಯಿಂದ ಆಗ ಕೆಮ್ಮು ಹೋಗಿರುತ್ತದೆ. ಪುನಃ ಕೆಮ್ಮು ಬಂದಾಗ ಅದೇ ಔಷಧವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೂ ಕೆಮ್ಮು ಹೋಗದು. ಹಿಂದೆ ಅದೇ ಔಷಧದಿಂದ ಗುಣವಾಗಿದ್ದು ಇಂದೇಕೆ ಆಗಲಿಲ್ಲ?

ಕೆಮ್ಮಿನ ಕಾರಣಗಳು ಹಲವಾರು. ಗಂಟಲು ಬೇನೆ, ಗಂಟಲಿನಲ್ಲಿ ಉರಿತ, ಟಾನ್ಸಿಲ್ ತೊಂದರೆ, ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ರೋಗಗಳಾದ ಕ್ಷಯ, ಮುಂತಾದವು, ವಪೆಯ ತೊಂದರೆ ಈ ವಿವಿಧ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಕೆಮ್ಮು ಬರಬಹುದು. ಈ ಹಿಂದೆ ಇದ್ದ ರೋಗ ಇದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಹಿಂದೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಔಷಧದಿಂದ ಕೆಮ್ಮು ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ಕೊಟ್ಟ ಔಷಧಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವಿರೆಂದ ಮೇಲೆ ನಿಮ್ಮ ರೋಗ, ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯನ ರೋಗ ಒಂದೇ ಇರಬೇಕಲ್ಲ.

ತಲೆನೋವು ಎಲ್ಲರೂ ಅನುಭವಿಸುವುದು ಸಹಜ. ತಲೆನೋವು ಬಂದಾಕ್ಷಣ ಆಸ್ಪಿರಿನ್, ಅನಾಸಿನ್, ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಡಾಕ್ಟರರ ಸಲಹೆಯಿಲ್ಲದೇ ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳುವುದು ರೂಢಿಯೇ ಆಗಿದೆ. ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ತಲೆನೋವು ಅನುಭವಿಸುವವರು ತಮ್ಮ ಹತ್ತಿರ ಅನೇಕ ವಿಧದ ತಲೆನೋವು ನಿವಾರಕ ಗುಳಿಗೆ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿರು ತ್ತಾರೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಯಾರಾದರೂ ತಲೆನೋವು ಬಂದಿದೆ ಅಂದರೆ ಸಾಕು, ತಮ್ಮಲ್ಲಿಯ ಗುಳಿಗೆ ಕೊಡು ತ್ತಾರೆ. ಈ ರೀತಿ ಗುಳಿಗೆ ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದಾಗುವ ಲಾಭ ಕ್ಕಿಂತ ಹಾನಿಯೇ ಹೆಚ್ಚು. ಗುಳಿಗೆ ಸೇವಿಸುವುದೇ ಚಟ ವಾಗಬಹುದು. ಕೊನೆಗೆ ಹತ್ತಾರು ಗುಳಿಗೆ ಸೇವಿಸಿದರೂ ತಲೆನೋವು ಹೋಗದಿರಬಹುದು.

ತಲೆನೋವು ಒಂದು ರೋಗವಲ್ಲ, ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣ. ಅಶುದ್ಧ ವಾಯು ಸೇವನೆ, ಮಲಬದ್ಧತೆ, ಆಯಾಸ, ಬಳಲಿಕೆ, ಮದ್ಯಪಾನ, ಧೂಮಪಾನ, ಹಲ್ಲು ನೋವು, ವಿಷವಸ್ತು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸೇರುವುದು, ಮಾನಸಿಕ ಚಿಂತೆ, ಜ್ವರ, ಜಠರ ಅಥವಾ ಮೂತ್ರ ಪಿಂಡಗಳ ತೊಂದರೆ, ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ, ಮೂಗಿನ, ಅಥವಾ ದೃಷ್ಟಿಯ ದೋಷಗಳು, ಮಿದುಳಿನ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ರೋಗಗಳು ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು.

ತಲೆನೋವು ನಿವಾರಕ ಗುಳಿಗೆಯ ಸೇವನೆಯು ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳ ನಾಶಕ್ಕೂ ಜಠರದ ಹುಣ್ಣು ಇದ್ದರೆ ಅದರ ಉಲ್ಬಣಕ್ಕೂ ಜಠರದ ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಹರಿದು ರಕ್ತಸ್ರಾವಕ್ಕೂ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಮರಣಕ್ಕೂ ಮೈಮೇಲೆ ಪಿತ್ತ ಗಾದರಿ, ತುರಿಕೆ, ಎದೆಯಲ್ಲಿ ಉರಿತ, ಜಠರದಲ್ಲಿ ಹುಳಿಹುಳಿಯಾದ ಅನುಭವಕ್ಕೂ ವಾಂತಿಗೂ ಕಾರಣ ವಾಗಬಹುದು. ಆದ ಕಾರಣ ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ತೊಂದರೆಯ ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ಗುಳಿಗೆಗಳ ಮರೆಹೋಗುವುದು ಸರ್ವಥಾ ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ.

ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಹೊಟ್ಟೆನೋವಿಗೆ ಮಲಬದ್ಧ ತೆಗೆ ನೆಗಡಿಗೆ ಕಾರಣಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಹೊಟ್ಟೆ ಜಡವಾದರೆ, ಗ್ಯಾಸ್ ಆದರೆ, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸೋಡಾ ಕುಡಿಯುತ್ತಾರೆ. ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಸೋಡಾ ಕುಡಿಯುವುದರಿಂದ ಪಚನಶಕ್ತಿ ಕಡಿಮೆ ಆಗಬಹುದು. ಜಠರದ ಒಳಗಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪದರು ಹಾಳಾಗಬಹುದು. ಜಠರದ ಹುಣ್ಣು ಬೆಳೆಯ ಬಹುದು, ಪಾಚಕ ರಸಗಳು ಕಡಿಮೆ ಆದರೆ ಸೇವಿಸಿದ ಆಹಾರವು ಹುಳಿಯಾಗಿ, ಕೊಳೆತು, ವಿಷವಸ್ತು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಆಗಬಹುದು.

ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಔಷಧ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ರೋಗ ನಿವಾರಣೆ ಆಗುತ್ತದೆ, ನಿಜ. ಇದು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವೂ ಆಗಿರ ಬಹುದು. ತಲೆನೋವು, ಮಲಬದ್ಧತೆ, ಹೊಟ್ಟೆನೋವು, ನೆಗಡಿ ದೊಡ್ಡ ತೊಂದರೆಗಳೆಲ್ಲ, ಯಾವುದೋ ಔಷಧಿ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಈ ತೊಂದರೆಗಳು ಕಡಿಮೆ ಆಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಹಲವಾರು ಸಲ ಇಂಥ ಸಣ್ಣ ತೊಂದರೆಗಳೇ ಶರೀರದಲ್ಲಿಯ ಭೀಕರ ರೋಗದ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಲಕ್ಷಣವೂ ಆಗಿರಬಹುದು. ಕಾರಣ, ನಿಮಗೆ ನೀವೇ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಔಷಧವು ರೋಗದ ಮೂಲಕ್ಕೆ ಔಷಧವಾಗಲಾರದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಔಷಧದಿಂದ ಮೂಲ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳೇ ಬೇರೆ ಆಗಬಹುದು. ರೋಗದ ಮೂಲ ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಔಷಧ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಯಾವುದೇ ಪ್ರತಿಕೂಲ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಡಾಕ್ಟರರು ಮೂಲರೋಗಕ್ಕೆ ಔಷಧ ಕೊಡುವರೇ ವಿನಾ ಅದರ ಹೊರಗಿನ ಲಕ್ಷಣಕ್ಕಲ್ಲ. ವ್ಯಕ್ತಿಯ ವಯಸ್ಸು, ರೋಗ, ರೋಗದ ಹಂತ, ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಉದ್ಯೋಗ ಮುಂತಾದ ಹಲವಾರು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಪರಿ ಗಣಿಸಿ ಡಾಕ್ಟರರು ಔಷಧಿ ಕೊಡುತ್ತಾರೆಂದ ಮೇಲೆ ತಮಗೆ ತಾವೇ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಔಷಧಿಯ ಅಡ್ಡ ಪರಿ ಣಾಮಗಳನ್ನು, ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳು ವದು ಕೂಡಾ ಅಸಾಧ್ಯ.

ಡಾಕ್ಟರರ ಸಲಹೆಯಿಲ್ಲದೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಔಷ ಧಿಯು ಒಗ್ಗದಿರಬಹುದು. ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಔಷಧಿ ಯಿಂದಲೇ ಮತ್ತೊಂದು ರೋಗಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗ ಬಹುದು ಅಥವಾ ಶಾಶ್ವತ ಹಾನಿ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಔಷಧದ ಬಗೆಗೆ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಇಲ್ಲದೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಆದ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿದವರೇ ಬಲ್ಲರು. ಅದರಿಂದಾಗಿ ಇಂದಿನ ಆಧುನಿಕ ಔಷಧವು ಮಾನವನ ಪ್ರಥಮ ವೈರಿಯೂ ಆಗಬಹುದು.

ಕೆಲ ಜನರು ರೋಗ ಬೇಗನೆ ಗುಣವಾಗಲೆಂದು ಡಾಕ್ಟರರು ಹೇಳಿದುದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ಔಷಧ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣ

ದಲ್ಲಿಯೂ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಕೂಡ ಅಪಾಯಕಾರಿಯಾಗಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಉತ್ತಮ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಟಾನಿಕ್ಕುಗಳಂಥ ಔಷಧವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸೇವಿಸುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು ಎಂಬ ತಪ್ಪು ಕಲ್ಪನೆಯಿಂದ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಟಾನಿಕ್ಕುಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವದೂ ಉಂಟು. ಅದು ಟಾನಿಕ್ಕೇ ಇರಲಿ, ಬೇರೆಯೇ ಇರಲಿ, ಔಷಧವು ಔಷಧವೇ. ತನ್ನ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಮಾಡದೇ ಬಿಡದು. ಅತಿಯಾದರೆ ಅಮೃತವೂ ವಿಷವಾಗಬಲ್ಲದು.

ಆಧುನಿಕ ಔಷಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಪ್ಪು ಔಷಧಿಯಾಗಿ ಬಳಸಲ್ಪಡುವ ಪಧಾರ್ಥಗಳೆಂದರೆ ಪೆನ್ಸಿಲಿನ್‌ನಂತಹ ಪ್ರತಿ ಜೀವಕಗಳು. ಇಂದು ಎಲ್ಲೆಡೆಯೂ ಡಾಕ್ಟರರ ಸಲಹೆಯಿಲ್ಲದೇ ಇವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಪರಿಣಾಮಗಳಿವೆ.

ಗರ್ಭಿಣಿ ಮಹಿಳೆಯು ತಪ್ಪು ಔಷಧ ಸೇವನೆಯ ಬಗೆಗೆ ಬಹಳೇ ಜಾಗರೂಕಳಾಗಿರಬೇಕು. ಔಷಧ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಅಂಗಹೀನ ಇಲ್ಲವೆ ಅನೇಕ ನ್ಯೂನತೆಗಳ ಮಗುವಿಗೆ ಜನ್ಮ ಕೊಡಬಹುದು. ವೈದ್ಯರ ಸಲಹೆ ಪಡೆದೇ ಔಷಧ ಸೇವಿಸಬೇಕೆಂದು ಬೇರೆ ಹೇಳಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ.

ಮಾನವನ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ಅಂಗವೆಂದರೆ ಯಕೃತ್ತು. ತಪ್ಪಾಗಿ ಸೇವಿಸಿದ ಔಷಧವು ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಯಕೃತ್ತಿಗೆ ವಿಷವಾಗಬಹುದು. ಒಮ್ಮೆ ಯಕೃತ್ತು ಕೆಟ್ಟರೆ ಪುನಃ ಮೊದಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರುವುದು ಕಠಿಣ ಸಂಗತಿ.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಯಾವುದೇ ಔಷಧವು ಅಪಾಯರಹಿತವೆಂದು ಹೇಳುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ದಿನವೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಹಾಲು, ತತ್ತಿ, ಗಿಣ್ಣು, ಮೀನು, ಈರುಳ್ಳಿ ಅಲಂಕಾರಿಕ ಲಿಪ್‌ಸ್ಟಿಕ್, ಮುಖಕ್ಕೆ ಹಚ್ಚುವ ಪೌಡರ್, ಸ್ನೋ, ಸಾಬೂನು, ಕೂದಲಿಗೆ ಹಚ್ಚುವ ಅಲಂಕಾರಿಕ ಬಣ್ಣಗಳು, ಕ್ರೀಮುಗಳು, ಟೆರಿನ್, ಟೆರಿಕಾಟ್, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್, ಪಾದರಕ್ಷೆ—ಇವೇ ನೋವು, ತುರಿಕೆ, ಜ್ವರ, ನೆಗಡಿ, ಕೆಮ್ಮು, ದಮ್ಮು, ಸಂಧಿವಾತಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವಾಗ ಔಷಧಗಳ ಬಗೆಗೆ ಹೇಳುವುದಾದರೂ ಏನು ?

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಆದರೂ ನೀವಾಗಲಿ ಬೇರೆಯಾರೇ ಆಗಲಿ ಡಾಕ್ಟರರ ಸಲಹೆಯಿಲ್ಲದೆ ಔಷಧ ಸೇವಿಸಿಯೂ ಅದರಿಂದ ಏನೂ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವಾಗದೇ ಹೋದರೆ ಅವರು ಸುದೈವಿಗಳೇ ಸರಿ.

/ ಆರ್. ಸಿ. ಅಗಡಿ

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದ ಕೆಲವು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಿಗೆ ನಮ್ಮದೇ ಆದ ಹೆಸರುಗಳಿವೆ. ಕೆಳಗೆ ಅಂಥ ಹತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡಿದೆ. ಅವುಗಳ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಹೆಸರು, ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರ ಏನೆಂದು ಹೇಳಬಲ್ಲೆಯಾ ?

1 ಬಿಳಿಗಾರ
2 ಸಿಂದೂರ ; ಚಂದರ
3 ರಸಕರ್ಪೂರ
4 ನವಾಸಾಗರ
5 ಮೈಲುತುತ್ತ
6 ಪಟಿಕ
7 ಕುರಂದ
8 ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪು
9 ಹರಿದಳ
10 ಶಂಖ ಪಾಷಾಣ

ಉತ್ತರಗಳಿಗೆ ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯನ್ನು ನೋಡು

ಮನುಷ್ಯ ದೇಹ, ಒಂದು ಗಣಿ

ಲೇಖನದ ಶೀರ್ಷಿಕೆ ನಿನಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವುಂಟು ಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಖನಿಜ ಪದಾರ್ಥಗಳು ದೊರಕುವುದು ಗಣಿಯಲ್ಲಿ ತಾನೆ ? ಮನುಷ್ಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಖನಿಜ ಪದಾರ್ಥಗಳಿವೆ, ಗೊತ್ತೆ ? ದೇಹದ ತೂಕದಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 96ರಷ್ಟು ಭಾಗ ನೀರು, ಪ್ರೋಟೀನ್, ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಮತ್ತು ಕೊಬ್ಬಿನ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಆಗಿದೆ. ಉಳಿದ ಭಾಗ ಖನಿಜ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಆಗಿದೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ತೆರನಾದ ಖನಿಜ ವಸ್ತುಗಳಿವೆ. ಅವು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಅವುಗಳ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ದೇಹ ರಚನೆ, ಬೆಳವಣಿಗೆ ಮತ್ತು ದೇಹ ಸೌಖ್ಯವನ್ನು ಕಾಯ್ದಿರಿಸುವಲ್ಲಿ ಅವು ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಖನಿಜ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 15 ವಸ್ತುಗಳು ದೇಹಕ್ಕೆ ಆವಶ್ಯಕವೆಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಖನಿಜಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದು, ಉಳಿದವು ತೀರ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿವೆ. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಮತ್ತು ರಂಜಕ ಹೇರಳವಾಗಿದ್ದು ಅವು ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡಿವೆ. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಒಂದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್‌ನಷ್ಟಿದ್ದರೆ ರಂಜಕ ಅರ್ಧ ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್‌ನಷ್ಟಿದೆ. ಉಳಿದ ಮುಖ್ಯ ಖನಿಜಗಳು ಗಂಧಕ, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್, ಸೋಡಿಯಮ್, ಕ್ಲೋರೀನ್, ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣ. ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುವ ಖನಿಜಗಳು ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ತಾಮ್ರ, ಐಯೊಡಿನ್, ಕೊಬಾಲ್ಟ್, ಸತು ಮತ್ತು ಫ್ಲೋರೀನ್. ಈ ವಸ್ತುಗಳು ರಕ್ತ, ನರ, ಸ್ನಾಯು ಮತ್ತು ದೇಹದ ದ್ರವಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿವೆ. ಆಹಾರದ ಮೂಲಕ ದೇಹಕ್ಕೆ ಲಭಿಸುವ ಈ ವಸ್ತುಗಳು ದೈಹಿಕ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ದೇಹದ ಆಮ್ಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದ ಸಮತೋಲನ, ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ, ಸ್ನಾಯು ಸಂಕುಚನ ಮತ್ತು ನರಮಂಡಲದ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ, ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಾಗಣೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಜೀವಕೋಶ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಖನಿಜಗಳ ಪಾತ್ರ ಮಹತ್ವದ್ದಾಗಿದೆ.

ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ, ಥೈರಾಯಿಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ಹಾರ್ಮೋನಿನಲ್ಲಿ ಐಯೊಡಿನ್, ಕಿಣ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಸತು ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಅಡಕವಾಗಿವೆ. ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಸತು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುತ್ತವೆ. ಜೀವಕೋಶದ ಒಳಗೂ ಹೊರಗೂ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಮ್ ಅಡಗಿವೆ. ಪ್ರೋಟೀನಿನಲ್ಲಿರುವ ರಂಜಕ, ಗಂಧಕ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರೈಡ್‌ಗಳು ಆಮ್ಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿದರೆ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್, ಸೋಡಿಯಮ್, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್‌ಗಳು ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲವನ್ನು ಸಿದ್ಧ ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ವಸ್ತುಗಳ ಸಮತೋಲನೆಯು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ.

ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಖನಿಜವಸ್ತು ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ಅವುಗಳೆಲ್ಲ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಸಸ್ಯಾಹಾರದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿವೆ. ಇವು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ತರಕಾರಿಯಿಂದ ಲಭ್ಯವಾಗುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವವರಲ್ಲಿ ಖನಿಜಗಳ ಕೊರತೆ ಗೋಚರಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳೆಯುವ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದಂತೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಖನಿಜಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಖನಿಜವಸ್ತುಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯು ವ್ಯಕ್ತಿಯ ವಯಸ್ಸು ಮತ್ತು ಲಿಂಗಭೇದವನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ.

ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಮತ್ತು ರಂಜಕಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳ ಭಾಗಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅವೆರಡೂ ಒಟ್ಟಾಗಿ

ಮೂಳೆ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿ, ಸ್ನಾಯು ಮತ್ತು ದೇಹದ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಕ್ಕುತ್ತವೆ. ಇವು ಸೇಕಡ 99 ಭಾಗ ಅಸ್ಥಿಪಂಜರ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲುಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿವೆ. ದೇಹ ದ್ರವದ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಲ್ಲ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ನರತಂತುವಿನ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಗಳ ಚಲನೆಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಗಾಯವಾದಾಗ ಅತಿಯಾಗಿ ರಕ್ತ ಸುರಿಯದಂತೆ ರಕ್ತ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಸುವಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಅತ್ಯಗತ್ಯ.

ಬಹುಪಾಲು ರಂಜಕ ಮೂಳೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಉಳಿದದ್ದು ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿದೆ. ನಾವು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಉಣ್ಣುವ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳೇ ಈ ಖನಿಜಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಬಲ್ಲವು. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ನೀಡುವ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲೇ ರಂಜಕವೂ ಇರುವುದು ಒಂದು ವಿಶೇಷ. ದೈಹಿಕ ತೂಕದ ಪ್ರತಿ 1 ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್‌ಗೆ ಹತ್ತು ಮಿಲಿಗ್ರಾಮ್ ನಂತೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್‌ನ ದೈನಂದಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಅದು ತಾಯಿಯ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಶಿಶು ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವಾಗ, ಮಕ್ಕಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಬೇಕು. ಗರ್ಭ ತಳೆದಾಗ ಮತ್ತು ಹಾಲೂಡಿಸುವಾಗ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ವಿಪುಲ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ ತಾಯಂದಿರು ಇದು ದೊರೆಯುವ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸೇವಿಸಬೇಕು.

ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲಿಯಮ್‌ನ ಹೀರಿಕೆಯನ್ನು ವಿಟಮಿನ್ ಡಿ ಮತ್ತು ಜಠರ ರಸದ ಆಮ್ಲ ಪ್ರಚೋದಿಸಿದರೆ, ಕೊಬ್ಬು, ನಾರು ವಸ್ತುಗಳು ಹೀರಿಕೆಗೆ ಭಂಗವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಿಪ್ಪೆ ತೆಗೆಯದ ಧಾನ್ಯದ ಕಾಳುಗಳೂ ಹೀರಿಕೆಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾಲು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್‌ನ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಆಕರ. ಅದರಲ್ಲಿ ರಂಜಕವೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆ. ಒಂದು ಲೋಟ ಹಾಲು 200 ಮಿಲಿಗ್ರಾಮ್ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕೊಡಬಲ್ಲುದು. ಅದರಲ್ಲಿನ ಲ್ಯಾಕ್ಟೋಸ್ ಸಕ್ಕರೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಹೀರಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸುವುದು. ಮೀನು, ರಾಗಿ, ಎಳ್ಳು, ಮೊಟ್ಟೆ, ಸೊಪ್ಪು, ತರಕಾರಿ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ನೀಡಬಲ್ಲ ಇತರ ವಸ್ತುಗಳು. ಅಕ್ಕಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಇಲ್ಲ. ರಾಗಿಯಲ್ಲಿ ಇದೆ.

ಬೆಳೆಯುವ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್‌ಗೆ ಕೊರತೆಯುಂಟಾದರೆ ಮೂಳೆಗಳ ರಚನೆಗೆ ಭಂಗವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ, ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂಳೆಗಳು ದೃಢವಾಗದೆ ಬಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ದೇಹ ಭಾರದಿಂದ ಮಣಿಯುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಕರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಪಟಪಟನೆ ಬಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ; ಕಾಲಿನಲ್ಲಿ ಸೆಳೆತ ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ; ಕೈ ಸೆಟೆದು ವಿಕೃತಗೊಳ್ಳುವುದು.

ಕಬ್ಬಿಣದ ಪ್ರಮಾಣ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿದ್ದರೂ ಅದು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಪ್ರಮಾಣ 3 ರಿಂದ 5 ಗ್ರಾಮ್ ಇರುತ್ತದೆ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಸೇಕಡ 70 ಭಾಗ ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳಲ್ಲಿನ ರಕ್ತವರ್ಣದಲ್ಲಿದ್ದು ಅದರ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ರಕ್ತವರ್ಣದ ಇರುವಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಅದು ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಂದ ಹೀರಿದ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಅನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟು ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ವಿತರಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಲಿ ವಿಸರ್ಜಿತವಾಗುವ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನ್ನು ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಕೊಂಡು ತರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ನಮ್ಮ ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ.

ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಜೀವಿತ ಅವಧಿ 125 ದಿವಸಗಳು. ಅನಂತರ ಅವು ನಾಶಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆಗ ಹೊರಬರುವ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ದೇಹವು ವಿಸರ್ಜಿಸದೆ ಮೂಳೆಯ ತಿರುಳಿನಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದಿರಿಸಿ ಮತ್ತೆ ಹೊಸ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬಳಸುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ಸ್ನಾಯುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಬ್ಬಿಣ ಹುದುಗಿದೆ.

ಕಬ್ಬಿಣವು ಸೊಪ್ಪು, ತರಕಾರಿ, ರಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯ ಹಳದಿ, ಮಾಂಸ, ಇಡೀ ಧಾನ್ಯ, ಬೇಳೆ ಕಾಳುಗಳು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಹುರುಳಿಕಾಯಿ, ಬಟಾಣಿ ಮತ್ತು ಪಾಲಕ್ ಸೊಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶ ವಿಪುಲವಾಗಿದೆ. ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶ ಅತ್ಯಲ್ಪ. ಮಗು ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದಾಗ ಅದು ತಾಯಿಯಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪಡೆದಿರುತ್ತದೆ. ಬರೀ ಹಾಲಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಎಳೆಗೂಸಿನಲ್ಲಿ ರಕ್ತಹೀನತೆ

ಸಾಮಾನ್ಯ. ಅದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ನೀಡಬೇಕು.

ಸುಲಭವಾಗಿ ಕರಗುವ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣ (ಫೆರಸ್)ವನ್ನು ಕರುಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲುದು. ಆಮ್ಲ ವಾತಾವರಣ, ಸಿ ವಿಟಮಿನ್ ಅದರ ಹೀರಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುವು. ಸಿಪ್ಪೆಯುಳ್ಳ ಕಾಳು ಆಹಾರ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹೀರಿಕೆಗೆ ಭಂಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು. ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರದಲ್ಲಿನ ಸೇಕಡ 10 ರಷ್ಟು ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಮಾತ್ರ ದೇಹವು ಹೀರಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹದಿವಯಸ್ಸಿನವರ ದೇಹದ ದೈನಂದಿನ ಬೇಡಿಕೆ 20 ಮಿಲಿಗ್ರಾಮ್. ಸ್ತ್ರೀಯರು ಗರ್ಭ ತಳೆದಾಗ, ಹಾಲೂಡಿಸುವಾಗ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಕಬ್ಬಿಣ ಆಹಾರ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಲಭಿಸದಿದ್ದಾಗ ಹಾಗೂ ರಕ್ತಸ್ರಾವದಿಂದ ಅಥವಾ ಕೊಕ್ಕೆ ಹುಳು ರೋಗದಿಂದ ರಕ್ತ ನಾಶವಾದಾಗ ದೇಹವು ರಕ್ತಹೀನತೆಯಿಂದ ನರಳುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ದೇಪದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಪೂರೈಸುವಲ್ಲಿ ರಕ್ತ ಅಸಮರ್ಥವಾಗುವುದು. ಆಗ ಆಹಾರೇತರ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ವೈದ್ಯರ ಸಲಹೆ ಅಗತ್ಯ.

ಥೈರಾಯ್ಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯು ಸ್ರವಿಸುವ ಥೈರಾಕ್ಸಿನ್, ದೇಹದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಜರುಗುವ ಜೀವಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಥೈರಾಕ್ಸಿನ್ ಹಾರ್ಮೋನು ಐಯೊಡಿನ್‌ನಿಂದ ತಯಾರಾಗುವುದು. ಐಯೊಡಿನ್ ನಮಗೆ ನೀರಿನ ಮೂಲಕ ಲಭಿಸುವುದು. ಇದರ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಥೈರಾಯ್ಡ್ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಗಳಗಂಡವೆಂಬ ರೋಗ ಬರುವುದು. ಆಗ ದೇಹ ಮತ್ತು ಬುದ್ಧಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುವುದು. ಉಪ್ಪುನೀರು, ಮೀನು, ಕಡಲ ಮೀನು ಹಾಗೂ ಚಿಪ್ಪುಮೀನುಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುವವರಲ್ಲಿ ಐಯೊಡಿನ್ ಕೊರತೆಯಿಲ್ಲ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನಾವು ಬಳಸುವ ಉಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆತಿರುವ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಐಯೊಡಿನ್ ದೇಹದ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಬಲ್ಲದು.

ನೀರಿನಲ್ಲಿನ ಮತ್ತೊಂದು ಖನಿಜವಸ್ತು ಫ್ಲೋರೀನ್. ಅದಿಲ್ಲವಾದರೆ ಹಲ್ಲಿನ ಗಾರೆ ಕರಗಿ ತೂತು ಬಿದ್ದು ಹಲ್ಲು ಪೊಳ್ಳಾಗುತ್ತದೆ. ಸೋಡಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಲವಣಗಳು ದೇಹಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ದಿನನಿತ್ಯ ಬಳಸುವ ಉಪ್ಪು ಸೋಡಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಕ್ಲೋರೀನ್‌ಗಳ ಸಂಯುಕ್ತ. ಅದು ಶಾಕಾಹಾರದಲ್ಲಿ ವಿಪುಲ. ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ತರಕಾರಿ ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ. ಜೀವಕೋಶಗಳ ಭಿತ್ತಿಯ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುವ ಪರಾಸರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ, ದ್ರವ ಸಂಚಾರವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ, ಕೋಶದ ದ್ರವರೂಪಿ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಕಾಯುವಲ್ಲಿ, ಆಮ್ಲ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲದ ಸಮತೋಲನೆಯನ್ನು ಕಾಯುವಲ್ಲಿ, ಈ ಲವಣಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ ಗಂಧಕ, ಕೋಬಾಲ್ಟ್, ತಾಮ್ರ, ಸತು, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್‌ಗಳು ದೇಹದ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಬಲ್ಲವು. ಗಂಧಕವು ಚರ್ಮ, ಉಗುರು ಮತ್ತು ಕೂದಲಿನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿದೆ. ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳೊಟ್ಟಿಗೆ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲೂ ಗಂಧಕವಿದೆ. ಪಿಷ್ಟ ಹಾಗೂ ಮೇದಸ್ಸಿನಿಂದ ದೇಹವು ಒದಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವುದರಲ್ಲಿ ಗಂಧಕ ಮುಖ್ಯಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ, ಜೀವಕೋಶಗಳು ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಇನ್ಸುಲಿನ್ ಹಾರ್ಮೋನು ಬೇಕೇಬೇಕು. ಅದು ತಯಾರಾಗಬೇಕಾದರೆ, ಸತು ಆವಶ್ಯಕ. ಇನ್ನು ಕೊಬಾಲ್ಟ್ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿದರೆ, ತಾಮ್ರ ರಕ್ತ ವರ್ಣದ ಸಿದ್ಧತೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ-ರಂಜಕಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಕಿಣ್ವಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದು ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೆ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಅನೇಕ ಖನಿಜ ಲವಣಗಳು ದೇಹದ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ದೇಹ ರಕ್ಷಣೆಯ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ದೇಹ ಸುಟ್ಟಾಗ, ಈ ಖನಿಜವಸ್ತುಗಳು ಬೂದಿಯಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ.

ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ್

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

ಮಾಂಸದ ತಿರುಳಿರುವ ಟೊಮ್ಯಾಟೊ

ಗಿಡಗಳು ನೋವಾದಾಗ ನರಳುವುದು, ಗಾಯವಾದಾಗ ರಕ್ತ ಸುರಿಸುವುದು, ನಾಯಿಯಂತೆ ಬೊಗಳುವುದು, ಕೋಪದಿಂದ ಮನುಷ್ಯರ ಕತ್ತು ಕಿವಿಚುವುದು ನಿಜವೆ ? ಅಂಥ ಸಸ್ಯಗಳ ಪ್ರಸ್ತಾಪ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಥೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮತ್ತು ಗಿಡಗಳ ಜೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಂದುಗೂಡಿಸಿ ಅಂಥ ವಿಲಕ್ಷಣ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ್ದನೆಂಬುದು ಕತೆಗಾರನ ಕಲ್ಪನೆ. ಈಚೆಗೆ ಜರ್ಮನಿಯ ಹ್ಯಾಂಬರ್ಗ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಇಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಕಟಿಸಿರುವ ಸಂಶೋಧನಾ ವರದಿಯನ್ನು ನೋಡಿದರೆ, ಆ ಕತೆಗಾರನ ಕಲ್ಪನೆ ಅಷ್ಟು ಹುಚ್ಚು ಕಲ್ಪನೆಯೇನಲ್ಲ ಅನ್ನಿಸುತ್ತದೆ.

ಬ್ಯಾರಿ ಮ್ಯಾಕ್‌ಡೊನಾಲ್ಡ್ ಮತ್ತು ವಿಲಿಯಮ್ ವಿಂಪೀ ಎಂಬ ಈ ಇಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಟೊಮೆಟೊ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನೂ ಹಸುವಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನೂ ಒಂದುಗೂಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರಂತೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸಮ್ಮಿಳನಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ಪಾಲಿಎಥಿಲೀನ್ ಗ್ಲೈಕಾಲ್ ಬದಲು ವಿದ್ಯುದಾಘಾತವನ್ನು ಬಳಸುವ ಹೊಸದೊಂದು ತಂತ್ರವನ್ನು ಅವರು ಅನುಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಮಿಳಿತ ಕೋಶವನ್ನು ದ್ರವ ಕೃಷಿಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದರಿಂದ ಲಭಿಸಿದ ಗಿಡ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಟೊಮ್ಯಾಟೊ ಗಿಡದಂತೆಯೇ ಇತ್ತು. ಆದೇ ಆಕಾರದ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಹೂವು. ಆದರೆ ಹಣ್ಣಿನ ಸಿಪ್ಪೆ ಮಾತ್ರ ಚರ್ಮದಂತೆ ದಪ್ಪನಾಗಿತ್ತು, ಬಿರುಸಾಗಿತ್ತು. ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಆಶ್ಚರ್ಯ ಕಾದಿತ್ತು. ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಾಂಸದಲ್ಲಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಟೊಮ್ಯಾಟೊ ತಿರುಳಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದವು.

ಆಹಾರದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಪ್ರಾಣಿಮೂಲದ ಪ್ರೋಟೀನು ಸಸ್ಯಮೂಲದ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮವಾದುದು. ಸದ್ಯದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಸಾಕಿ ಒಂದು ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್ ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡಲು ಹಲವಾರು ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್‌ಗಳಷ್ಟು ಧಾನ್ಯವನ್ನು ಖರ್ಚು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ ಮಾಂಸಾಹಾರ ಬರುಬರುತ್ತಾ ಮಧ್ಯಮವರ್ಗದವರಿಗೂ ಎಟುಕದಂತಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಈ ಹೊಸ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ, ಉತ್ತಮದರ್ಜೆಯ ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲ ಬೆಳೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯುವಂತಾದರೆ ಅದೊಂದು ವರವಾದೀತು. ಬರುವ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಹಾಲು, ಬೆಣ್ಣೆ, ಮಾಂಸಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಪೈರುಗಳಿಂದ 'ಕಟಾವು' ಮಾಡುವೆವೋ ಏನೋ ಯಾರು ಬಲ್ಲರು.

ಶ್ರೀ—ಕೆ

ಸೌರ ಶೀತಕ

ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆ ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆ ಎಂದರೆ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೋಂಕು ವ್ಯಾಧಿಗಳಿಗೆ ವಿನಾಯಿತಿ ನೀಡಬಲ್ಲ ವ್ಯಾಕ್ಸೀನುಗಳನ್ನೂ ಜೀವರಕ್ಷಕ ಮದ್ದುಗಳನ್ನೂ ಕಡಿಮೆ ತಾಪದಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಿಸಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಬಲ್ಲ ಶೀತಕಗಳ ಅಭಾವ. ದಡಾರ, ಕ್ಷಯ, ಪೋಲಿಯೊ, ಡಿಫ್ತೀರಿಯ, ಧನುರ್ವಾಯು ಮುಂತಾದ ರೋಗಗಳಿಗೆ ವಿನಾಯಿತಿ ನೀಡುವ ವ್ಯಾಕ್ಸೀನುಗಳನ್ನು 4 ರಿಂದ 8 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ತಾಪದಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಿಸಿಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಅಂಥ ರೆಫ್ರಿಜರೇಟರ್‌ಗಳು ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುತ್ತವೆ ?

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯಿಂದ ಪ್ರಚೋದಿತವಾದ ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯಿಂದ ನಡೆಯಬಲ್ಲ ಶೀತಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಸಾಧ್ಯಾಸಾಧ್ಯತೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದೆ. ಮನೆಯ ಚಾವಣಿಯ ಮೇಲೆ ಸಿಲಿಕಾನ್ ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳ ಒಂದು ಕಟ್ಟನ್ನು ಇರಿಸಿ ಅದು

ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಿಂದ ಒಂದು ಬ್ಯಾಟರಿಗೆ ಆವೇಶ ನೀಡಿ ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಶೀತಕವನ್ನು ನಡೆಸುವುದಾದರೆ ಒಂದು ವಾರ ಕಾಲ ಮೋಡ ಮುಸುಕಿದ್ದರೂ ಆವೇಶ ಪಡೆದ ಬ್ಯಾಟರಿ ಶೀತಕವನ್ನು ನಡೆಸಬಲ್ಲುದೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಭಾರತ, ಇಂಡೋನೇಷ್ಯ ಮತ್ತು ಮಾಲ್ಡಿವ್ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ ಶೀತಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದುವರೆಗೆ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಆಶಾದಾಯಕವಾಗಿವೆ.

ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾದರೆ 1990ರ ವೇಳೆಗೆ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಗುವಿಗೂ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಸೋಂಕು ಜಾಡ್ಯಗಳ ವಿರುದ್ಧ ವಿನಾಯಿತಿ ನೀಡಬೇಕೆಂದಿರುವ ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಉದ್ದೇಶ ಸಫಲವಾಗಬಹುದು.

...✱....

ಪ್ರಶ್ನೆ-ಉತ್ತರ

1 ಒಂದು ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವು πr^2 ಏಕೆ ? πr^3 ಏಕಾಗಬಾರದು ?

ಎಸ್. ಆರ್. ಜಗದೀಶ್, ನಾಗವಲ್ಲಿ

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭೌತ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಕೇಳಿದರೆ ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ವಾಸ್ತವಿಕ ಸಂಗತಿ ಏಕೆ ಹೀಗೆ ಎಂದು ಕೇಳಿದರೆ ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಕೊಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗ್ರೀಕ್ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವೃತ್ತಗಳ ವಿವಿಧ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಅನೇಕ ಸ್ವಾರಸ್ಯವಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ವೃತ್ತಗಳ ತ್ರಿಜ್ಯ ಮತ್ತು ಪರಿಧಿಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ವಿಭಿನ್ನ ಗಾತ್ರದ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಪರಿಧಿಯು ಯಾವಾಗಲೂ ತ್ರಿಜ್ಯದ 3 1/7 ರಷ್ಟು ಇರುವ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಹೊರಗೆಡಹಿದರು. ಈ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು π ಎಂಬ ಗ್ರೀಕ್ ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಸೂಚಿಸಲಾಯಿತು. ಆದರೆ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ತ್ರಿಜ್ಯದ ಪ್ರಮಾಣ (A/r), π ಗೆ ಸಮವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಮತ್ತು ತ್ರಿಜ್ಯದ ವರ್ಗಗಳ ಅನುಪಾತ π ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ತ್ರಿಜ್ಯದ ಘನ

$$\frac{A}{r^2} = \pi$$

ದಿಂದ ಭಾಗಿಸಿದರೆ ಬರುವ ಭಾಗಲಬ್ಧ πಗೆ ಸಮವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಮೌಲ್ಯ πr^3 ಆಗಿಲ್ಲ.

2 ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಅದರ ಸೊನ್ನೆ ಘಾತಕ್ಕೆ ಏರಿಸಿದಾಗ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೆಲೆ 'ಒಂದು' ಆಗುವುದು ಹೇಗೆ ?

ಡಿ. ಶಿವಕುಮಾರ್, ಹಗರಿಬೊಮ್ಮನಹಳ್ಳಿ

ಬೀಜಗಣಿತದ ನಿಯಮಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಇದನ್ನು ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ,

$$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$$ ಆದ್ದರಿಂದ

$$\frac{a^{10}}{a^6} = a^{10-6} = a^4$$

ಹೀಗೆಯೇ, $$\frac{a^x}{a^x} = a^{x-x} = a^0$$

ಅಂದರೆ, $$\frac{a \times a \times a \times \ldots\ldots (x \text{ ಸಲ})}{a \times a \times a \times \ldots\ldots (x \text{ ಸಲ})} = 1$$

ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸೊನ್ನೆ ಘಾತ ಒಂದಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ,

$$\frac{10^5}{10^5} = 10^{5-5} = 10^0 = 1$$

"ಜನಹಿತ ಸಾಧನೆಯಲ್ಲಿ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಕಾರ್ಯಗಳ ಆರು ತಿಂಗಳು"

ಕಳೆದ ನೂರೆಂಭತ್ತು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸರ್ಕಾರ ಇಟ್ಟ ಹೆಜ್ಜೆ ದಿಟ್ಟ: ತಳೆದ ನಿಲುವು ಅಚಲ, ಕೈಗೊಂಡ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಆಗುಮಾಡುವ ವಿಶ್ವಾಸ.

* ಯೋಜನಾ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಈ ವರ್ಷ ನೂರು ಕೋಟಿ ರೂ. ಹೆಚ್ಚಳ
* ಅಭಾವ ಪರಿಹಾರ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗೆ ಈವರೆಗೆ 50 ಕೋಟಿ ರೂ. ವೆಚ್ಚ.
* ರೈತರು ಹಾಗೂ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ನೀಡಿರುವ ರಿಯಾಯಿತಿ—ಸುಮಾರು 50 ಕೋಟಿ ರೂ.

ಕುಡಿಯಲು ನೀರು; ಕೃಷಿಗೆ ನೀರಾವರಿ :

ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ತೀವ್ರ ಅಭಾವವಿರುವ ಗ್ರಾಮಾಂತರ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 25 ಕೋಟಿ ರೂ. ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ 12,800 ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳ ಸೌಕರ್ಯ. ಪಟ್ಟಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ 1.19 ಕೋಟಿ ರೂ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ 550 ಕೊಳವೆ ಬಾವಿಗಳ ಸೌಲಭ್ಯ. ಎಲ್ಲ ಹಳ್ಳಿಗೂ ನೀರು ಪೂರೈಕೆಗಾಗಿ 100 ಕೋಟಿ ರೂ. ಯೋಜನೆ.

ಹಳೆ ನೀರಾವರಿ ಯೋಜನೆಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಗಮನ. ದೊಡ್ಡ ಮತ್ತು ಮಧ್ಯಮ ನೀರಾವರಿಗೆ 89 ಕೋಟಿ ರೂ. ಕಾವೇರಿನದಿ ಕಣಿವೆ ಯೋಜನೆಗೆ 84 ಕೋಟಿ ರೂ. 88,000 ಎಕರೆಗೆ ಅಧಿಕ ನೀರಾವರಿ 15 ಕೊಟಿ ರೂ. ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ 400 ಹೊಸ ಕೆರೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ.

ರೈತರಿಗೆ ರಿಯಾಯಿತಿ : ರೈತರಿಗೆ ಸುಮಾರು 36 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳಷ್ಟು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪರಿಹಾರಗಳು.

ಅಭಾವ ಪರಿಹಾರ ಕಾರ್ಯ : ತೀವ್ರ ಅಭಾವಪೀಡಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಆದ್ಯತೆ. 50 ಕೋಟಿ ರೂ. ವೆಚ್ಚ. ಕೃಷಿ ಕಾರ್ಮಿಕರು, ರಸ್ತೆ ಮುಂತಾದ ಕಾಮಗಾರಿ ಕೆಲಸಗಾರರ ಕೂಲಿ ದರದಲ್ಲಿ ರೂ. 5 ರಿಂದ 6–50ಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಳ. ಅಭಾವ ಪರಿಹಾರ ಕಾರ್ಯ ಪರಿಶೀಲನೆಗೆ ಪ್ರತಿ ಜಿಲ್ಲೆಗೆ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬ ಸಚಿವರ ನೇಮಕ.

ಕೈಗಾರಿಕೆ : ಶೀಘ್ರದಲ್ಲೇ ಹೊಸ ಕೈಗಾರಿಕಾ ನೀತಿಯ ಪ್ರಕಟಣೆ. ಗ್ರಾಮೀಣ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಆದ್ಯತೆ. ತಿಂಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಸಾವಿರದಂತೆ ಸಣ್ಣ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಘಟಕಗಳ ಸ್ಥಾಪನೆಯ ಗುರಿ.

ಅಧಿಕಾರ ವಿಕೇಂದ್ರೀಕರಣ : ಪುರಸಭೆ, ನಗರಸಭೆಗಳ ಚುನಾವಣೆಗೆ ನಿರ್ಧಾರ: ಹದಿನೆಂಟು ವರ್ಷ ತುಂಬಿದವರಿಗೆಲ್ಲ ಮತಾಧಿಕಾರ. ಮಹಿಳೆಯರಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಪ್ರಾತಿನಿಧ್ಯ.

ಲೋಕಾಯುಕ್ತ : ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಶೀಲವೃದ್ಧಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಲೋಕಾಯುಕ್ತ ರಚನೆ ಒಂದು ಮಹತ್ವದ ಕ್ರಮ. ಭ್ರಷ್ಟಾಚಾರದ ಆಪಾದನೆಗೆ ಒಳಗಾದ ಅಧಿಕಾರಿ, ರಾಜಕಾರಣಿ ಈ ಸುಗ್ರೀವಾಜ್ಞೆಗೆ ಬದ್ಧ.

ಹಿಂದುಳಿದ ವರ್ಗಗಳ ಆಯೋಗ : ಹಿಂದುಳಿದ ವರ್ಗಗಳ ಹಿತರಕ್ಷಣೆಗೆ ನೇಮಕವಾದ ದ್ವಿತೀಯ ಹಿಂದುಳಿದ ವರ್ಗಗಳ ಆಯೋಗ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಪಸಂಖ್ಯಾತರ ಸಮಸ್ಯೆ ಪರಿಶೀಲನೆಗೆ ರಚಿತವಾಗಿರುವ ಅಲ್ಪಸಂಖ್ಯಾತರ ಆಯೋಗಗಳ ಕಾರ್ಯಾರಂಭ. ಇದರಿಂದ ದುರ್ಬಲವರ್ಗದ ರಕ್ಷಣೆ. ಹರಿಜನ–ಗಿರಿಜನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮಂಡಳಿಗೆ 12 ಕೋಟಿ ರೂ. ನೀಡಿಕೆ.

ಶಿಕ್ಷಣ : ಶಿಕ್ಷಣ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಸಮಗ್ರ ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವ ಶಿಕ್ಷಣ ವಿಧೇಯಕಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧತೆ. ರಾಜ್ಯದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿದ ಮೆಡಿಕಲ್ ಸೀಟುಗಳಿಗೆ ಸೀಟು ಶುಲ್ಕ ರದ್ದು. ಸರ್ಕಾರಿ ಸೇವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಥಳೀಯ ಹಾಗೂ ಸ್ಟೈಪೆಂಡರಿ ಪದವೀಧರರೂ ಹಾಗೂ ಇತರ ಅಭ್ಯರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸರ್ಕಾರೀ ಸೇವೆಗೆ ಸೇರಲು ಗರಿಷ್ಠ ವಯೋಮಿತಿ ಏರಿಕೆ. ಡಿಗ್ರಿ ಹಾಗೂ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಅಂಕ ಪಡೆದ ಹರಿಜನ–ಗಿರಿಜನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸರ್ಕಾರಿ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಾಗಿ ನೇರ ನೇಮಕದ ಅವಕಾಶ. ಹೊಸ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಶಾಲೆಗಳ ಮಂಜೂರಾತಿ ರದ್ದು.

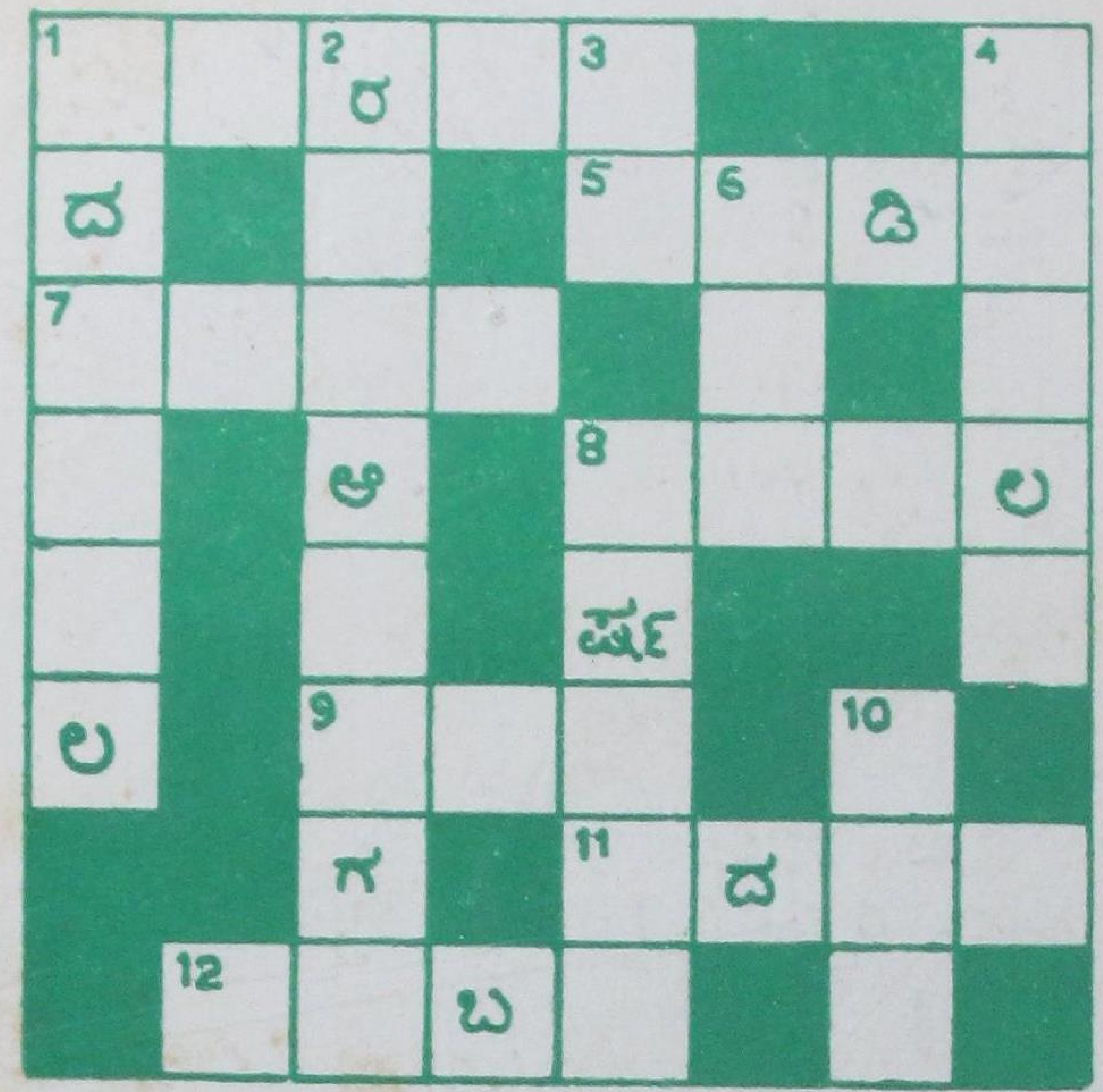
ಆಡಳಿತದಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡ : ಆಡಳಿತದಲ್ಲಿ ಕನ್ನಡ ಬಳಕೆ ಕಡ್ಡಾಯ. ಕನ್ನಡ ಬಳಕೆ ಆಗುತ್ತಿದೆಯೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ, ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿದ್ದರೆ ಸಲಹೆ ಸೂಚಿಸಲು ಕಾವಲು ಸಮಿತಿ. ಅರಣ್ಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ, ಮನೆಯಿಲ್ಲದವರಿಗೆ ಮನೆ, ನಿವೇಶನ, ಇಲಾಖಾ ಸಲಹಾ ಸಮಿತಿಗಳ ನೇಮಕ. ಹೀಗೆ ಜನಹಿತಕ್ಕಾಗಿ ಕೈಗೊಂಡಿರುವ ಕ್ರಮಗಳು ಹಲವಾರು. ಸಾಧನೆಗೆ ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರತ. ಪ್ರಥಮ ವರ್ಷದ ಪ್ರಥಮಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಆಶಾದಾಯಕ ಮುನ್ನಡೆ. ಮಹಾ ಜನತೆಗೆ ನೀಡಿರುವ ಆಶ್ವಾಸನೆಗಳನ್ನು ಈಡೇರಿಸಲು ಪಣತೊಟ್ಟಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರ.

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

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ



ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1 ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆಯೇ ಇದೆಯಾದರೂ ಭೂಮಿಯ ದೈನಂದಿನ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿ ಇದು ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ

5 ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಅನಿಲದ ಶುದ್ಧೀಕರಣಕ್ಕೆ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಲೋಹ

7 ಬೆಂಗಳೂರಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವ ಪರಮಾಣು ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ಇಲ್ಲಿದೆ

8 ಋಣ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವರ್ಗಮೂಲ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಷ್ಟೆ. ಋಣಸಂಖ್ಯೆಯ—— ಹಾಗಲ್ಲ; ಅದು ವಾಸ್ತವ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ

9 ಸಸ್ಯಗಳ ಕೋಶಭಿತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಈ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು

11 ಇದು ಜೀವಿಸಲು ಮತ್ತೊಂದು ಸಸ್ಯ ಅಗತ್ಯ

12 ಮನುಷ್ಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಇದನ್ನು ನಂಬಿಕೊಂಡಿದ್ದ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1 ಭಾರತದ ಒಂದು ಪ್ರಮುಖ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸವಲತ್ತು ಇಲ್ಲಿದೆ

2 ನಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳನ್ನೂ ಖನಿಜಾಂಶಗಳನ್ನೂ ಒದಗಿಸುವ ಸೊಪ್ಪು, ತರಕಾರಿ, ಹಣ್ಣು ಹಂಪಲು ಮುಂತಾದವನ್ನು———— ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ

3 ಇದು ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತದೆ

4 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಔದ್ಯಮಿಕ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಬರುತ್ತಿದೆ

6 ಲೋಹಗಳಾದರೆ ಇದನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಾಧಿಸಬಹುದು

8 ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಅನುಭವದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ಕಾಯದ ವೇಗ ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಒಂದನೇ ನಿಯಮಕ್ಕನುಸಾರವಾಗಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರದೆ, ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಮೆಯಾಗಲು ಇದೇ ಕಾರಣ

10 ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುವ ಪದಾರ್ಥ.

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

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.