ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

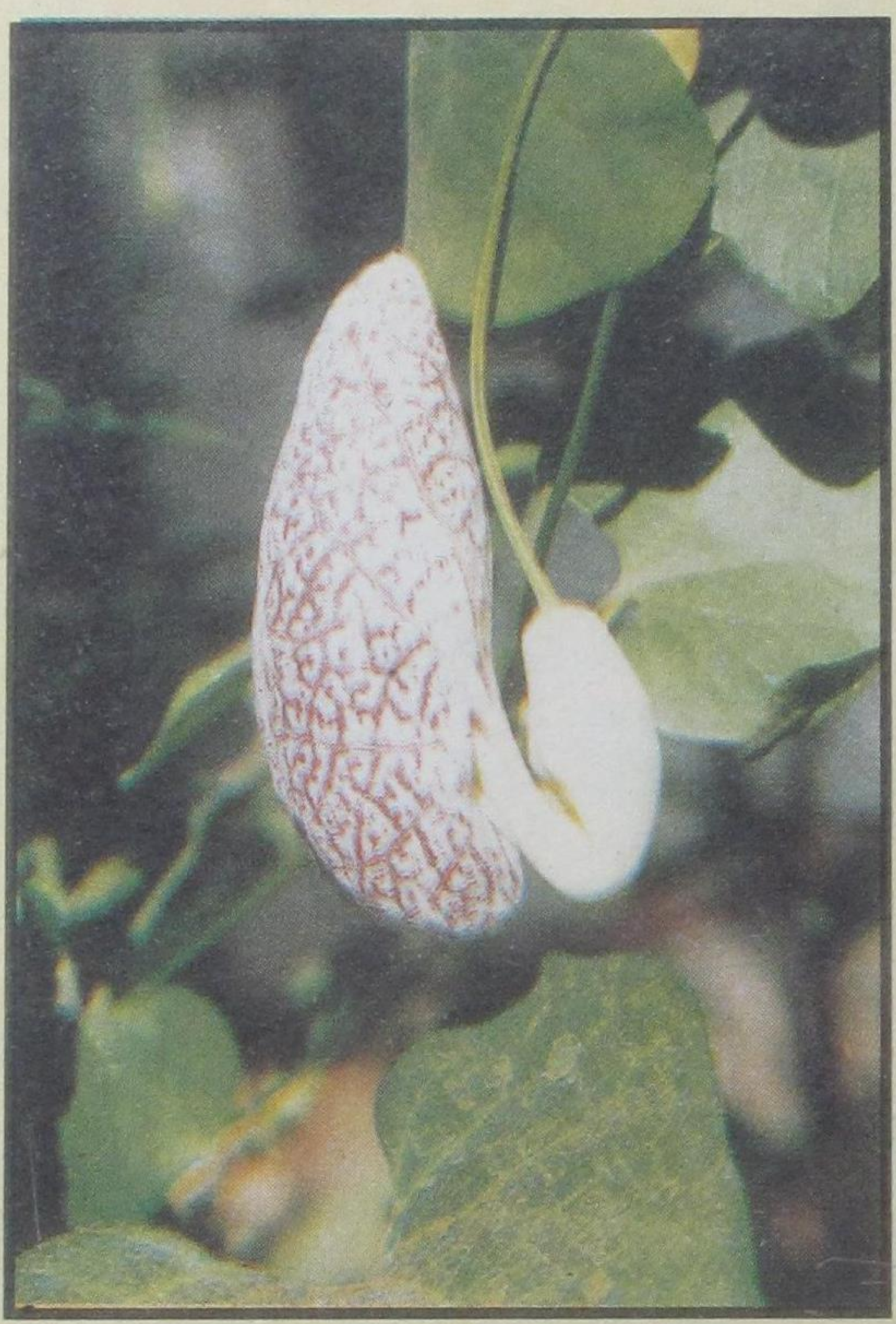
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಚಿಕೆ 7, ಸಂಪುಟ 23, ಮೇ 2001, ಬೆಲೆ ರೂ. 5.00

ಶಾಲೆಯಂಗಳದಲ್ಲಿ ಎರೆಹುಳುಗೊಬ್ಬರದ ತಯಾರಿ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಚಿತ್ರಪತ್ರ



ಅ

ಆ

ಬಾತುಕೋಳಿ ಹೂವು ಎಂತಲೂ ಹೆಸರಿರುವ ಈ ಹೂವಿನ

(ಅ) ಮೊಗ್ಗು (ಆ) ಕಾಯಿ

(ಲೇಖನ ಪುಟ-19)

ಚಂದಾ ದರ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ.	5-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ		
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಇತರರು	ರೂ.	40-00
ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು	ರೂ.	50-00
ಆಜೀವ ಸದಸ್ಯತ್ವ	ರೂ.	500-00

ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ (ಭಿತ್ತಿ ಪತ್ರಿಕೆ)

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ.	2-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	ರೂ.	20-00

ಚಂದಾಹಣ ರವಾನೆ

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

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ವಿಳಾಸ

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

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ
ಸಂಚಿಕೆ 7, ಸಂಪುಟ 23, ಮೇ 2001

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ
ಎಂ.ಆರ್.ನಾಗರಾಜು

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

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ.....

ಸಂಪಾದಕೀಯ 1

ಲೇಖನಗಳು
ಭೂಕಂಪನವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ಹೇಗೆ? 3
ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಕೆ 10
ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕೆಲವು ಹಂತಗಳು 14
ಮನೆಯಂಗಳದಲ್ಲೊಂದು ನವಿಲು 19
ಲಿಂಗರೂಪ ವೈವಿಧ್ಯ 22

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು
ಇದ್ಯಾವ ಲೆಕ್ಕ 6
ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ 8
ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಸ್ಮಯ 13
ಆಹುಗಮನ ವಿಜ್ಞಾನ 16
ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? 18
ನೀನೇ ಮಾಡಿನೋಡು 21
ವಿಜ್ಞಾನ ಚಿತ್ರಬಂಧ 24

ಪ್ರಕಾಶಕರು
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು - 560 012 ☎ 3340509,3460363

ಮತ್ತದೇ ಬೇಸರ

ಬಹುತೇಕ ಮಂದಿಗೆ ಬದುಕು ಬೇಸರ: ನೀರಸ. ಅದೇ ಜನ, ಅದೇ ಮನ, ಅದೇ ಮಾತು, ಅದೇ ವಸ್ತುಗಳು. ಜೀವನವೆನ್ನುವುದು ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಅನುಭವಗಳ ಚಿಟ್ಟು ಹಿಡಿಸುವ ಪುನರಾವರ್ತನೆ. ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸುವ ಸಂಭಾಷಣೆಗಾಗಿಯೋ ಇಲ್ಲವೇ ಅನುಭವಕ್ಕಾಗಿಯೊ ಕಾದು ಅವರು ನಿರಾಶರಾಗುತ್ತಾರೆ. ಅವರಿಗಿಂತಲೂ ಮೇಲಿನ ವ್ಯಕ್ತಿತ್ವ ಎಂದು ಅವರು ಭಾವಿಸಿದವರೂ ತಮ್ಮಂತೆಯೇ ಕುಬ್ಜರಾಗಿ ಕಂಡು ಅವರು ನಿರಾಶೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಾರೆ. ಬಹಿರಂಗದಿಂದ ಹೊಸ ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಲ್ಲ. ಅಂತರಂಗದಿಂದ ಹೊಸ ಆಲೋಚನೆಗಳಿಲ್ಲ. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿರುವ ನಿರಂತರ ಬದಲಾವಣೆಯೂ ಪೂರ್ವಗ್ರಹಿಕೆಯ ವಿನ್ಯಾಸಕ್ಕಿಂತ ವಿಭಿನ್ನವಲ್ಲ ಎಂದವರ ಜುಗುಪ್ಸೆ.

ಆದರೆ ಇನ್ನು ಕೆಲವರು ಹಾಗಲ್ಲ. ಈ ಬಗೆಯ ಬೇಸರದಿಂದ ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಪಡೆದು ಆಸುಪಾಸಿನವರ ವರ್ತನೆಯಲ್ಲೇ ಆಗುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದೇ ಸೂರ್ಯೋದಯವನ್ನು ಅನೇಕರು ಅನೇಕ ಬಗೆಯಿಂದ ಪರಿಭಾವಿಸಿ ಬರೆದಿರುವುದನ್ನು ಓದಿದ್ದರೂ ಸೂರ್ಯೋದಯ ಕುರಿತ ಇನ್ನೊಂದು ಲೇಖನವನ್ನು ನೋಡಿದರೆ ಅವರಿಗೆ ಅದು ಪುನರಾವರ್ತನೆ ಎನಿಸದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಹೊಸತೇನೋ ಇರಬೇಕೆಂಬ ಭರವಸೆ ತಾಳುತ್ತಾರೆ. ಈ ಭರವಸೆಯೇ ಅವರಿಗೆ ಓದುವ ಉತ್ಸಾಹವನ್ನೂ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸುವ ಸಂಯಮವನ್ನೂ ತಂದುಕೊಡುತ್ತದೆ. ಪರಿಚಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ಮರುಪರಿಶೀಲಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದೇ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ತುಲನೆ ಮಾಡಿ ನೋಡುವ ಇವರು ಅತ್ಯಂತ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ತುಲಾಯಂತ್ರದಂತೆ; ಹೊಸತೊಂದು ತೆರನಾದ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ತಮ್ಮನ್ನು ಸದಾ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜ್ಞತೆಯನ್ನು ಜಾಗ್ರತವಾಗಿ ಇರಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ವರ್ಗವನ್ನು ಸಹೃದಯರು ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಮತ್ತೆ ಕೆಲವರಿರುತ್ತಾರೆ. ಇವರೂ ಬೇಸರದಿಂದಲೇ ಪ್ರಭಾವಿತರು. ಆದರೆ ಇವರು ಹೊಸತನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಗ್ರಹಿಸುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಪ್ರಜ್ಞತೆಯ ಜೊತೆಗೆ ತಾವು ಕಂಡ ಆನಂದವನ್ನು, ಬೇಸರ ದ್ವಾರವನ್ನು ತೆರೆದು ಹೊರ ಬರುವ ಕೀಲಿಕೈಯನ್ನು ಇತರರಿಗೂ ಒದಗಿಸಿ ಅವರ ಬೇಸರವನ್ನು ಕಳೆಯಲು ಪ್ರಾಮಾಣಿಕವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಾರೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಬಹುತೇಕ ಮೊದಲ ವರ್ಗದ ಜನರು ಇವರನ್ನು ಉದಾಸೀನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಅದರಿಂದ ಇವರಿಗೆ ಬೇಸರವೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಹಿಕೆಯು ಕೆಲವರಿಗಾದರೂ ಹೊಸ ನೋಟದ ಮಿಂಚು ಕಣ್ಸೆಳೆಯುವಂತಾಗಲಿ ಎಂದು ತಮ್ಮ ಪಾಡಿಗೆ ತಾವು ಪ್ರಚಲಿತ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದ ಮಗ್ಗುಲಿಗೆ ಅಪ್ರಚಲಿತ ನೋಟವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಹೊಸದಾಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಇವರನ್ನು ಕವಿಗಳು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಹಾಗಿದ್ದರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರು ಮತ್ತು ವಿಮರ್ಶಕರೇನು ಎನ್ನುತ್ತೀರಾ? ನಿಮಗೆ ಹೀಗನಿಸಲು ಕಾರಣವಿದೆ. ವಿಚಾರ ಸಾಹಿತ್ಯ ಸಾಹಿತ್ಯವೇ ಅಲ್ಲ; ಅದು ಸೃಜನೇತರ ಎಂದೆಲ್ಲಾ ಹೇಳಿ ಭಾವ ಪ್ರಧಾನ ಸಾಹಿತ್ಯವೇ ಸೃಜನಶೀಲ; ಅದೇ ಸಾಹಿತ್ಯ ಎಂದು ವಾದ ಮಾಡಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ದೂರವಿರಿಸುವುದು ಈ ಬಗೆಯ ಅನಿಸಿಕೆಗೆ ಕಾರಣ. ಹೊಸತೊಂದು ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು ವಾಚಕರಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸುವಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೂ ತನ್ನದೇ ಯಶಸ್ಸಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನವೂ ಸಾಹಿತ್ಯವೇ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ಕವಿಗಳೇ. ಬದುಕಿನ ಧೋರಣೆಗಳಿಗೆ ಭಾವುಕ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ವೈಚಾರಿಕ ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಆಯಾಮ ನೀಡುವಲ್ಲಿ ಅಂತರವೇನೂ ಇಲ್ಲದಿರುವಾಗ ಸೃಜನಶೀಲ ಸೃಜನೇತರ ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದು ಅಸಮಂಜಸ.

ಮೊದಲ ವರ್ಗದ ಜನರ ಉದಾಸೀನ ಅಗಾಧವಾಗಿದ್ದು ಎರಡನೇ ವರ್ಗದ ಜನರನ್ನು ತಣಿಸುವಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿರುವ ವಿಜ್ಞಾನಕವಿಗಳೇ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದ ಬೇರುಗಳು. ಅವರ ಲೇಖನಗಳೇ ಹೂಗಳು. ಅಲ್ಪಸಂಖ್ಯಾತರಾದಾಗ್ಯೂ ಪೂರ್ಣ ಹೃದಯದಿಂದ ಬೆಂಬಲಿಸುತ್ತಿರುವ ನಮ್ಮ ವಾಚಕ ವರ್ಗದವರೇ ಫಲಾನುಭವಿಗಳು. ಮೊದಲ ವರ್ಗದವರನ್ನು ಎರಡನೇ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ತರಲು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕೆಂದು ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದ ನಿರಂತರ ಪ್ರಯತ್ನ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಹೃದಯರ ಹಾಗೂ ಕವಿಗಳ ಸಂಘಟಿತ ಪ್ರಯತ್ನ ಅಗತ್ಯ. ಈ ಪ್ರಯತ್ನಕ್ಕೆ ವೇದಿಕೆ - ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಓದುಗರ ಬಳಗ. ಹೀಗಾಗಿ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಓದುಗರ ಬಳಗವನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆಯಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಗೊಳಿಸಲು ಮನವಿ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ ■

'ಬೆರಗಾಗಿಪುವಲ್ಲ ಹಿರಿತನದ ನೋಟಗಳು, ಬೆರಗು ಮೈ ಮರೆವ ಸೊಲ್ಲಣಗಿಪುದೆ ಶಾಂತಿ ' ಎನ್ನುತ್ತದೆ ಮಂಕುತಿಮ್ಮನ ಕಗ್ಗ. ಈ ಬೆರಗಿನ ಸೃಷ್ಟಿಕರ್ತರೆಲ್ಲರೂ ಕವಿಗಳೇ. ಅದನ್ನು ಆಸ್ವಾದಿಸುವವರೆಲ್ಲರೂ ಸಹೃದಯರೇ. ಈ ಕುರಿತ ಬರವಣಿಗೆ.

ಮಕ್ಕಳೇ,

ಮಾನವರಿಗೆ ನಿಸರ್ಗದತ್ತವಾಗಿ ತನ್ನದೆಂದು ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುವ ಬಂಡವಾಳವೆಂದರೆ ಪರಿಶ್ರಮ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅಂತರವೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈ ಬಂಡವಾಳದ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಅಂತರವಿದೆ.

ಆದರೆ, ಸಾಮಾಜಿಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಬಂಡವಾಳವಲ್ಲದೆ ಚರಾಸ್ತಿ, ಸ್ಥಿರಾಸ್ತಿಗಳಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಫಲವಾಗಿ ಅತಿಯಾಗಿ ಹಂಬಲಿಸದೇ ಪ್ರಶಸ್ತವಾಗಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡೋಣ. ಇದು ಶ್ರಮಿಕರ ದಿನಾಚರಣೆಯಾದ ಮೇ ದಿನಾಚರಣೆಯ ಅರ್ಥಪೂರ್ಣ ಆಚರಣೆ. ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲದ ಅಪವ್ಯಯವಾಗದ ಹಾಗೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟೇ ಮಾನವ ಪರಿಶ್ರಮ ಅಪವ್ಯಯವಾಗದ ಹಾಗೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಜವಾಬ್ದಾರಿ. ಏಕೆಂದರೆ ಈ ಎರಡೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಸಾಂತವೇ ವಿನಾ ಅನಂತವಲ್ಲ. ಪರಿಶ್ರಮ

ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಗ್ರಾಹಕ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ಬಳಕೆದಾರರಾದ ನಮಗೆ ಆ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ತಯಾರಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪತ್ತಿನ ಬಳಕೆ ಹಾಗೂ ಮಾನವ ಪರಿಶ್ರಮದ ಅರಿವನ್ನು ಮೂಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು - ಮೇ ದಿನಾಚರಣೆಯನ್ನು ಅರ್ಥಪೂರ್ಣವಾಗಿಸಬಲ್ಲದು. ಈ ಅರಿವನ್ನು ಮೂಡಿಸುವ ಪೋಷಕರು ಹಾಗೂ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಪ್ರಾತಃ ಸ್ಮರಣೀಯರು.

ಮಾನವ ಸಮಾಜದ ಏರುಪೇರು ಅತಿಯಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಏರುಪೇರು ಕಂಪನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಹಾಗೆಯೇ ಸಮಾಜವೂ ಕಂಪನದ ಹಂತ ತಲಪಿದೆ.

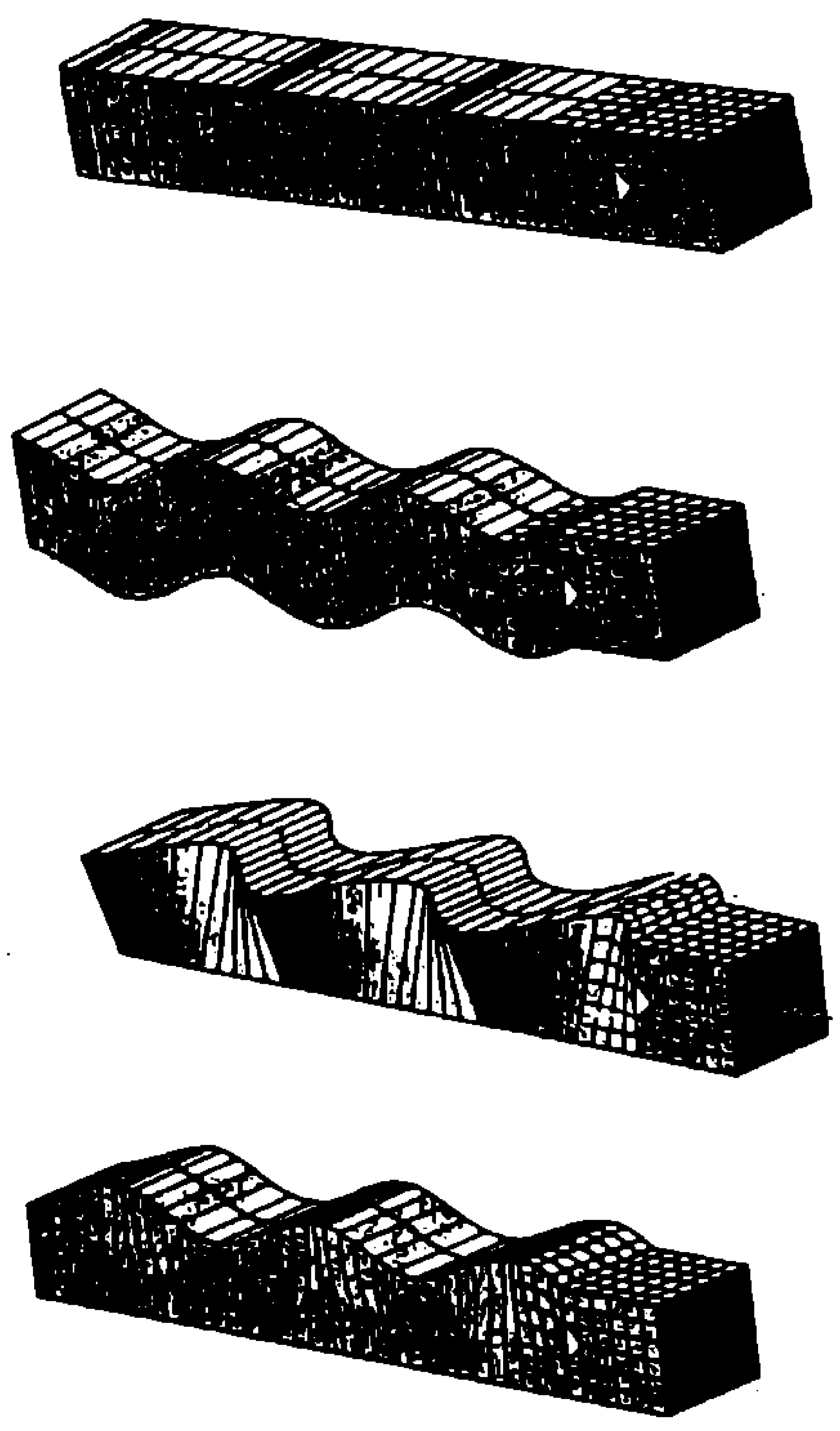
ಮಾನವರನ್ನು ಮಾನ್ಯ ಮಾಡುವ ಹಾಗೆಯೇ ಮಾನವ ಪರಿಶ್ರಮವನ್ನು ಗೌರವಿಸೋಣ. ಮಾನವ ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುವ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಅಪವ್ಯಯ ಮಾಡದೆ, ದೈಹಿಕವಾಗಲಿ, ಬೌದ್ಧಿಕವಾಗಲಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಬಲದಿಂದ ರೂಢಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದುದು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಹೀಗೆ ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡ ಪರಿಶ್ರಮವನ್ನು ಶಿಸ್ತಿನಿಂದ, ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ಮಾಡುವುದು ಜಾಣತನ. ಇದಕ್ಕಿಂತ ಮುಖ್ಯವಾದುದು ಈ ಪರಿಶ್ರಮದಿಂದ ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಒಳಿತಾಗಬೇಕೆಂಬ ಆಶಯ ಹಾಗೂ ಆ ಬಗ್ಗೆ ನಿರಂತರ ಎಚ್ಚರ. ■

ಭೂಕಂಪನವನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ಹೇಗೆ?

ಟಿ.ಆರ್.ಅನಂತರಾಮು, 2710, 6ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, 2ನೇ ಹಂತ, ಕುಮಾರಸ್ವಾಮಿ ಬಡಾವಣೆ, ಬೆಂಗಳೂರು 560 078.

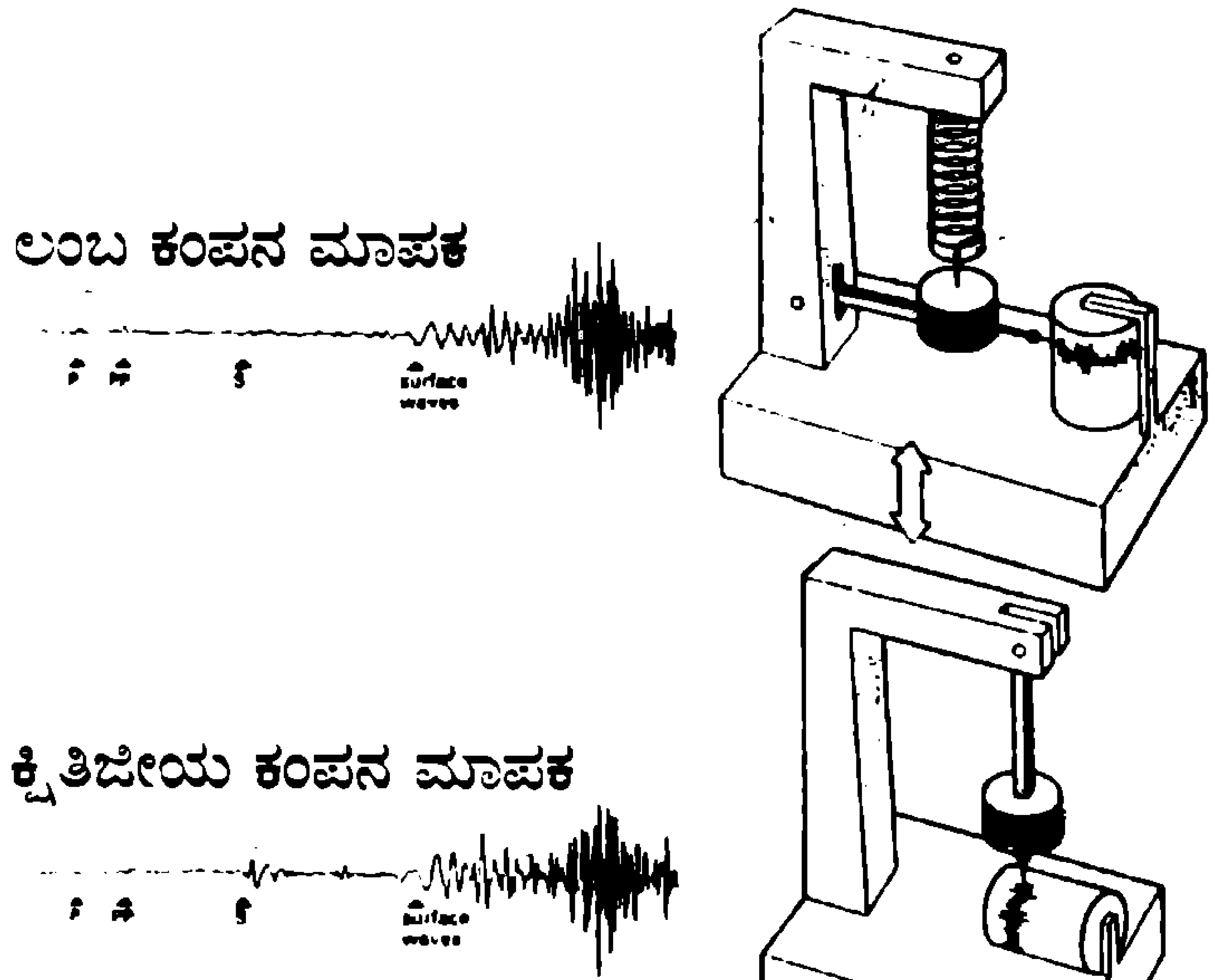
ಗುಜರಾತು ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಈ ವರ್ಷದ ಜನವರಿ 26ರ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 8.46ರಲ್ಲಿ ಮೂರು ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಕಂಪಿಸಿ ಹಲವು ಸಹಸ್ರ ಜನರ ಜೀವಹಾನಿಗೆ, ಕಟ್ಟಡ ಹಾನಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಭೂಕಂಪನ ಈ ಶತಮಾನದ ಅತ್ಯಂತ ಹಾನಿಕಾರಕ ಭೂಕಂಪನಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಈ ಭೂಕಂಪನವನ್ನು ಜಗತ್ತಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭೂಕಂಪನ ಮಾಪಕಗಳು ದಾಖಲಿಸಿವೆ. ಈ ದಾಖಲೆ ಹೃದಯದ ಬಡಿತವನ್ನು ತೋರುವ ಇ.ಸಿ.ಜಿ. ಎಂದರೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋ ಕಾರ್ಡಿಯೋಗ್ರಾಮನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಈ ಭೂಕಂಪನ ರಿಕ್ಟರ್ ಅಳತೆಗೋಲಿನಲ್ಲಿ 8ರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಸೂಚಿಸಿತ್ತು. ರಿಕ್ಟರ್ ಅಳತೆಗೋಲು ಎಂದರೇನು ಎಂದು ತಿಳಿಯುವ ಮೊದಲು ಭೂಕಂಪನದ ಅಲೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೆಲವು ಸ್ಥೂಲ ವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಯುಕ್ತ. ಭೂಮಿ ಕಂಪಿಸಿದಾಗ ಉಗಮ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಶಕ್ತಿಯು ಮೂರು ಬಗೆಯ ಅಲೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಭೂಕಂಪನಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ದಾಖಲೆಯಾಗುವ ಅಲೆಗಳನ್ನು 'ಪಿ' ಅಲೆಗಳು ಎಂದು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. 'ಪಿ' ಎಂಬುದು ಪ್ರೈಮರಿ ವೇವ್ ಎಂಬುದರ ಹ್ರಸ್ವರೂಪ. ಈ ಅಲೆಗಳು ಹಾಯುವಾಗ ಕಣಗಳು ಹಿಂದುಮುಂದಕ್ಕೆ ಜಗ್ಗಾಡಿ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತವೆ. ಇವು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಸುಮಾರು ಆರು ಕಿಲೋಮೀಟರು ವೇಗ ಗಳಿಸಿ ಭೂಗರ್ಭವನ್ನೂ ತೂರಿ ಹೊರಬಲ್ಲವು. ಎಂದರೆ ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಯಬಲ್ಲವು. ಇದರ ಹಿಂದೆಯೇ ಹೊರಡುವ ತರಂಗಗಳ ವೇಗ 'ಪಿ' ಅಲೆಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ. ಕೇವಲ ಘನ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಪ್ರವಹಿಸಬಲ್ಲವು. ಇವುಗಳ ಚಲನೆ ಸರ್ಪದ ನಡಿಗೆಯಂತೆ ಬಳುಕು. ಇವುಗಳನ್ನು 'ಎಸ್' ಅಲೆಗಳು ಎಂದು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸೆಕೆಂಡರಿ ವೇವ್ ಎಂಬುದರ ಆದ್ಯಕ್ಷರಸೂಚಿ ಇದು. ಭೂಕಂಪನಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯದಾಗಿ ದಾಖಲೆಯಾಗುವ ಅಲೆಗಳು 'ಎಲ್' ಅಲೆಗಳು. ಲವ್ ವೇವ್ ಎಂಬುದರ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪ ಇದು. (ಗಮನಿಸಿ: ಎ.ಇ.ಎಚ್.ಲವ್ ಎಂಬ ಗಣಿತಜ್ಞನ ಸ್ಮರಣಾರ್ಥ ಈ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ಕರೆಯಲಾಗುವುದು). ಈ ಅಲೆಗಳು ಕೇವಲ ಭೂಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಚಲಿಸಬಲ್ಲವು. ವೇಗವಾಗಿ ಇವು ಚಲಿಸುವಾಗ ಇಡೀ ನೆಲವೇ ಬುಲ್‌ಡೋಜರ್‌ನಲ್ಲಿ ನೂಕಿದ ಮಣ್ಣಿನಂತೆ ಉರುಳುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣವಾಗಿ ಕಟ್ಟಡಗಳನ್ನು ಇವು ನಾಶ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಯಾವುದೇ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಅರಿಯುವುದಕ್ಕೂ ಮೊದಲು ಅಳೆಯುವುದು ಮುಖ್ಯ. ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಅಳೆದಾಗ ವಿವಿಧ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ತೌಲನಿಕ ಪರಿಶೀಲನೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದರೊಂದಿಗೆ ಆ ಕುರಿತು ಪರಿಮಾಣಾತ್ಮಕ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಗಮನಿಸಿ : ಘಾತ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಳತೆ ಮಾಡುವಾಗ ರಿಕ್ಟರ್ ಅಂತರ 0 ಯಿಂದ 1ರವರೆಗೆ ಏನು ಪರಿಣಾಮವಿರುತ್ತದೋ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು 1 ರಿಂದ 2 ರವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ರೇಖೀಯ ಪರಿಮಾಪನದಂತೆ ಸಮಾನ ಅಂತರ 0 ಯಿಂದ 1 ಕ್ಕೆ, 1 ರಿಂದ 2 ಕ್ಕೆ ಇರದು. ಮೇಲೇರಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಅಂತರವೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಹೋಗುತ್ತದೆ.



ಭೂಕಂಪನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಮೂರು ಬಗೆಯ ಅಲೆಗಳು

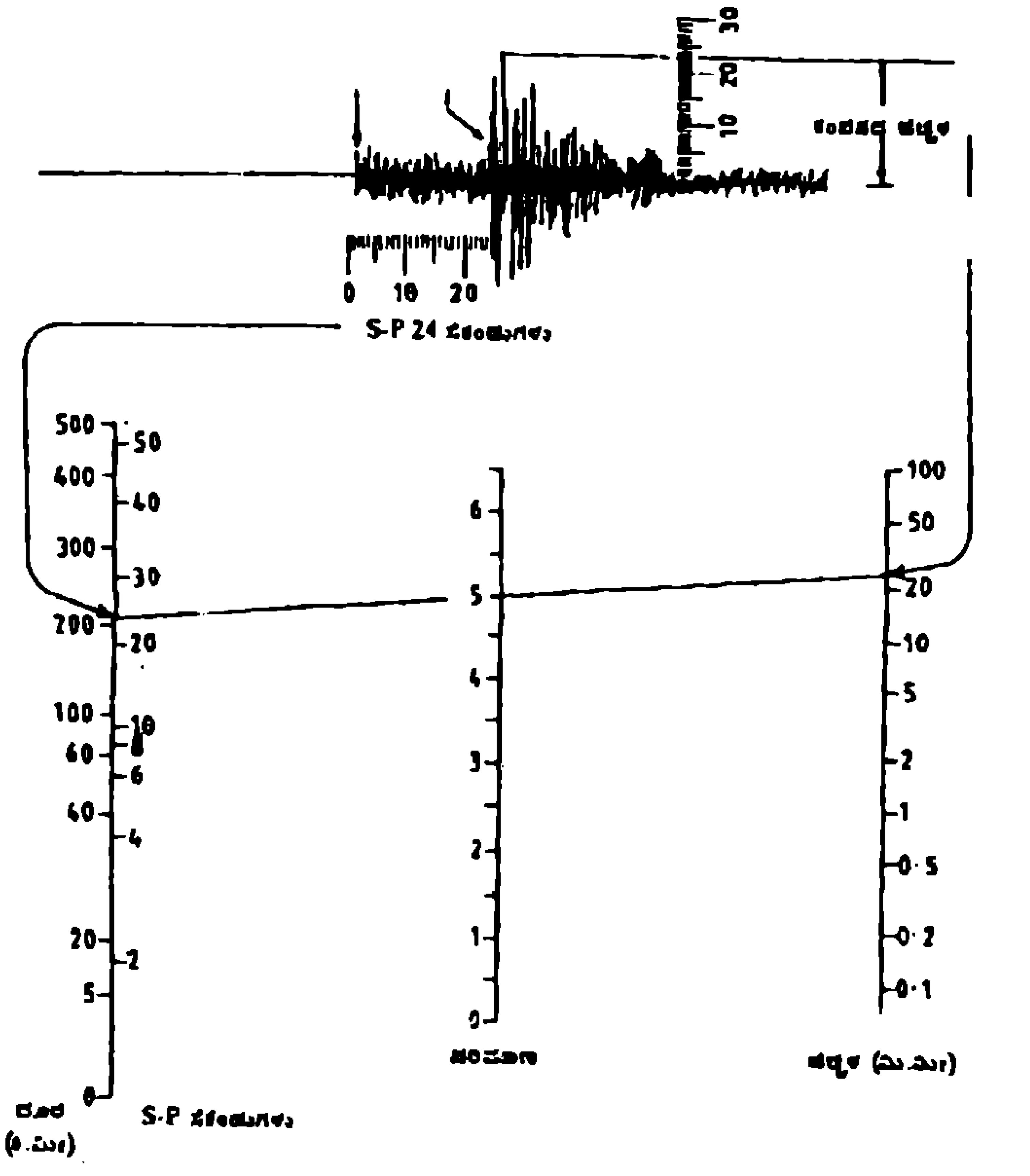
ಭೂಕಂಪನವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಲು ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯದ ತಂತ್ರ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ರಿಕ್ಟರ್ ಎಂಬಾತ 1935ರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮಾಪನ ರೂಪಿಸಿದ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭೂಕಂಪನವನ್ನು ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವರದಿ ಮಾಡುವಾಗ ಇಂತಿಷ್ಟು ಪರಿಮಾಣವಿತ್ತು ಎಂದು ಹೇಳಬೇಕಾದರೆ ರಿಕ್ಟರ್ ರೂಪಿಸಿದ ಮಾಪನ ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಮಾಪನ ವಿನಾ ಭೂಕಂಪನ ಮಾಪಕವಲ್ಲ. ಭೂಕಂಪನಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ದಾಖಲೆಯಾದ ಅಲೆಯ ಪಾರವನ್ನು (ಅಂಪ್ಲಿಟ್ಯೂಡ್) ಅಳತೆ ಮಾಡಿ ಅದು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಣನೆ ಮಾಡಿ ಈ ಮಾಪನ ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ರಿಕ್ಟರ್ ಮಾಪನ ಲಘುಗಣಕದ ವಿಭಾಜನೆಯದು. ಲಘುಗಣಕ ಎಂದರೆ ಲಾಗರಿತಮ್. ಗಣನೆಯನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸಲು ಗುಣಾಕಾರ, ಭಾಗಾಹಾರದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಘಾತಗಳಾಗಿ ಬರೆದು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನವಾಗಿಸುವ ಗಣನಾ ಸೌಲಭ್ಯ ಪದ್ಧತಿ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಆಧಾರ ಸಂಖ್ಯೆ 10 ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ 1000ದ ಲಾಗರಿತಮ್ 3(10 X 10 X 10 ಅಥವಾ 10^3).



ಭೂಕಂಪನ ಮಾಪಕ

ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ದೀರ್ಘಕಾಲ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಉಜ್ವಲತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪರಿಮಾಣ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದಂತೆ ಭೂಕಂಪನವನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಕೂಡ ಇದೇ ಮಾರ್ಗವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಭೂಕಂಪನದ ಅಲೆಗಳ ವೈಶಾಲ್ಯವನ್ನು ಎಂದರೆ ಪಾರವನ್ನು ಅಡಕವಾಗಿ ಗಣಿತ ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದು ಲಾಗ್ ಪದ್ಧತಿಯಿಂದ ಅನುಕೂಲಕರ.

ರಿಕ್ಟರ್ ರೂಪಿಸಿದ ಮಾನಕದಲ್ಲಿ 1 ರಿಂದ 10ರವರೆಗೆ ಸಂಖ್ಯೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಿಂದ ಮುಂದಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಭೂಕಂಪನ ಅಲೆಗಳಲ್ಲಿ 10 ಪಟ್ಟು ಪಾರವನ್ನು ಮತ್ತು 30 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಡುಗಡೆಯನ್ನು ಸಂಕೇತಿಸುತ್ತದೆ.



ರಿಕ್ಟರ್ ಅಳತೆ ಪಟ್ಟಿ

ಭೂಕಂಪನದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಲು ಅಲೆಗಳ ವೇಗವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿ. ಇದರ ಪ್ರಕಾರ 'ಪಿ' ಅಲೆಗಳು ಭೂಕಂಪನ ಮಾಪಕದಲ್ಲಿ ದಾಖಲೆಯಾದ 24 ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ತರುವಾಯ 'ಎಸ್' ಅಲೆಗಳು ದಾಖಲೆಯಾಗಿವೆ. ಇದನ್ನು S-P=24 ಎಂದು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಅಂದರೆ ಪಿ ಮತ್ತು ಎಸ್ ಅಲೆಗಳ ನಡುವಿನ ಕಾಲದ ಅಂತರ ಇದು ಅಲ್ಲವೆ? ಈ 24 ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ಅಂತರವನ್ನು ಮೊದಲನೆಯ ಲಂಬ ಗೆರೆಯಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. 24 ಸೆಕೆಂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಕಂಪನದ ಅಲೆಗಳು ಸುಮಾರು 225 ಕಿಲೋ ಮೀಟರು ದೂರದಿಂದ ಬಂದಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ, ಲಂಬ ಗೆರೆಯ ಎಡ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಚಿತ್ರದ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ 1 ರಿಂದ 6 ರವರೆಗೆ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. ಭೂಕಂಪನದ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಲೆಗಳ ಪಾರ ಎಷ್ಟೆಂಬುದನ್ನು ಈ ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ

ನೇರವಾಗಿ ಅಳೆಯಬಹುದು. ಮೂರನೆಯ ಲಂಬ ಗೆರೆ 0.1 ರಿಂದ 100 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಪಾರದ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಅಳತೆಗೋಲು. ಚಿತ್ರದ ಮೇಲು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅಲೆಯ ಪಾರ 23 ಮಿಲಿಮೀಟರು.

ಭೂಕಂಪನದ ಅಗಾಧತೆಯನ್ನು ಅಳೆಯಲು ಇಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸರಳ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಎಡ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎಳೆದಿರುವ ಲಂಬ ಗೆರೆಯಲ್ಲಿ 24 ಸೆಕೆಂಡುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿರುವ ಭಾಗದಿಂದ ಬಲ ಭಾಗದ ಕೊನೆಯ ಲಂಬ ಗೆರೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿರುವ 23 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ತೋರಿಸುವ ಅಂಕೆಯನ್ನು ಕೂಡಿಸುವಂತೆ ಗೆರೆ ಎಳೆಯಬೇಕು. ಈ ಗೆರೆ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಅಂಕೆ 5ರ ಮೂಲಕ ಹಾಯುತ್ತದೆ ಅಂದರೆ 24 ಸೆಕೆಂಡು ಅಂತರವಿರುವ 23 ಮಿಲಿ ಮೀಟರು ಪಾರ ಇರುವ ಅಲೆಗಳನ್ನು ಹೊರಡಿಸಿದ ಭೂಕಂಪನ ರಿಕ್ಟರ್ ಅಳತೆಗೋಲಿನಲ್ಲಿ 5ರ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

ಭೂಕಂಪನಗಳ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಡುಗಡೆ

ರಿಕ್ಟರ್ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಕಂಪನದ ಪರಿಮಾಣ	ಅಷ್ಟೇ ಶಕ್ತಿಯ ಬಿಡುಗಡೆಗೆ ಬಳಸಬೇಕಾದ ಟಿ.ಎನ್.ಟಿ. ಸ್ಫೋಟ (ಕಿಲೋ ಗ್ರಾಂಗಳಲ್ಲಿ)	ಪರಿಣಾಮ
0	0.6	ಮರ ಗಿಡಗಳು ಬುಡ ಮೇಲಾಗುತ್ತವೆ.
1	20	ಪಾಯ ಅಗೆಯುವಾಗ ಸ್ಫೋಟಕ್ಕೆ ಇದು ಸಮ.
2	600	ಸಾಧಾರಣ ಕಲ್ಲು ಗಣಿಯ ಸ್ಫೋಟಕ್ಕೆ ಇದು ಸಮ.
3	20,000	ದೊಡ್ಡ ಕಲ್ಲು ಗಣಿಯ ಸ್ಫೋಟಕ್ಕೆ ಇದು ಸಮ.
4	6,00,000	ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬ್ ಸಿಡಿತಕ್ಕೆ ಸಮ.
5	20 ಮಿಲಿಯನ್	ಸಾಧಾರಣ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬ್ ಸ್ಫೋಟಕ್ಕೆ ಸಮ.
6	600 ಮಿಲಿಯನ್	ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಬಾಂಬ್ ಸ್ಫೋಟಕ್ಕೆ ಸಮ.
7	20 ಬಿಲಿಯನ್	ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ನಗರಕ್ಕೆ ಒಂದು ವರ್ಷ ಕಾಲ ಪೂರೈಸಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಗೆ ಸಮ.
8	600 ಬಿಲಿಯನ್	ಬೆಂಗಳೂರು ನಗರಕ್ಕೆ 45 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪೂರೈಸಬಹುದಾದ ಪ್ರಮಾಣ.
9	20,000 ಬಿಲಿಯನ್	ಜಗತ್ತಿನ ಈಗಿರುವ ತೈಲ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಬಳಸಿ ಐದು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬಹುದಾದ ಶಕ್ತಿಗೆ ಸಮ.

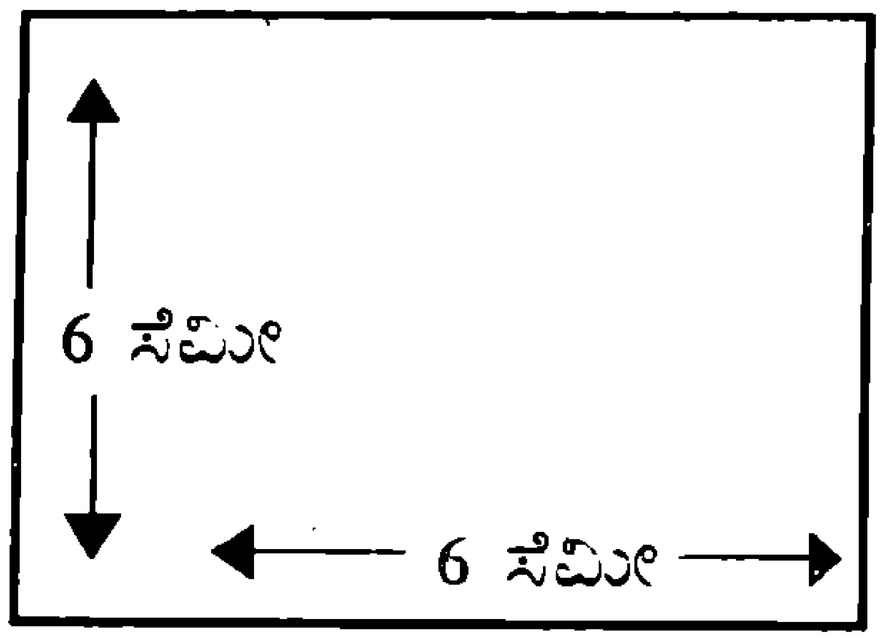
* ಗುಜರಾತ್‌ನಲ್ಲಿ 26-1-2001ರಂದು ಆದ ಭೂಕಂಪನ ರಿಕ್ಟರ್ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ 8 ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿತ್ತು.

■

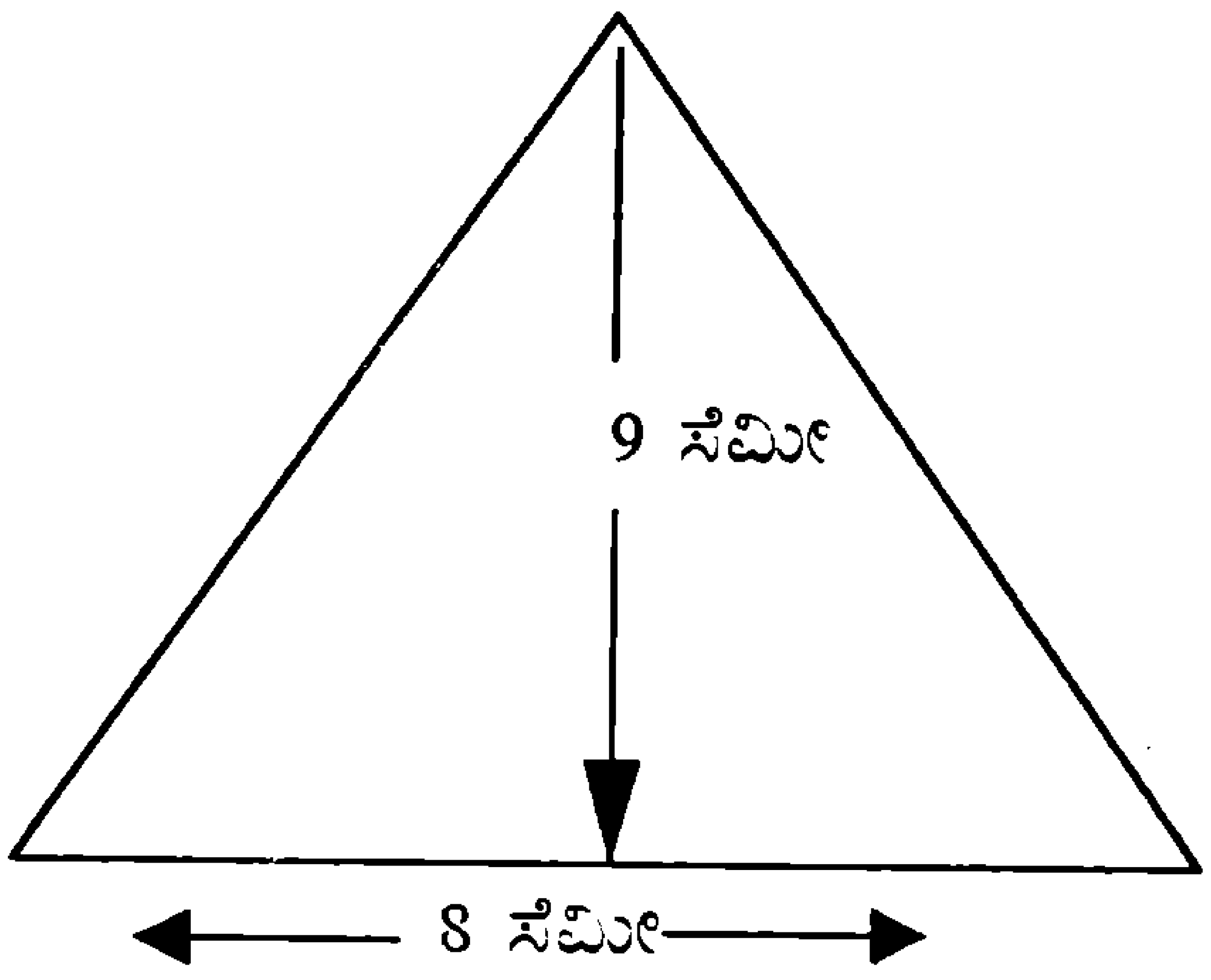
ಪ್ರಾಚೀನ ಸಮಸ್ಯೆಗೊಂದು ಸರಳ ಪರಿಹಾರ

ಸಿ.ವಿ.ವಂಕಲಕುಂಟೆ, ನರೇಗಲ್ಲ, ರೋಣ.ತಾ. ಗದಗ ಜಿಲ್ಲೆ

ಈ ಕೆಳಗಿನ ಎರಡು ಆಕೃತಿಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



(i)



(ii)

ಮೊದಲನೆಯದು 6 ಸೆಮೀ ಉದ್ದದ ಚೌಕ. ಇದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ
$= \ell^2 = 6^2 = 36$ ಚಸೆಮೀ
ಎರಡನೆಯದು ತ್ರಿಭುಜ. ಇದರ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ
$= \frac{1}{2} b \times h = \frac{1}{2} \times 8 \times 9 = 36$ ಚಸೆಮೀ.

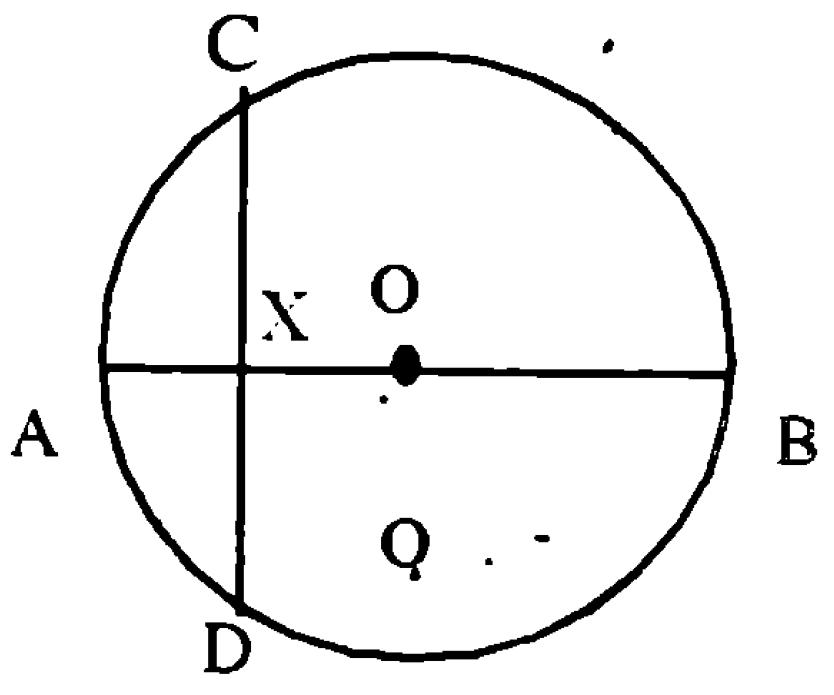
ಒಂದೇ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಇರುವ ಚೌಕ ಹಾಗೂ ತ್ರಿಭುಜಗಳಿವು. ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವಿರುವ ವೃತ್ತವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಅಷ್ಟೇ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ಚೌಕವನ್ನಾಗಿಸಲು ಉದ್ದ ಎಷ್ಟಿರಬೇಕೆಂಬ ಜಿಜ್ಞಾಸೆ ವೇದಗಳ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಇದ್ದದ್ದೇ. ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯಕ್ಕೂ ಚೌಕದ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾಡುವುದಾದರೂ ಹೇಗೆ? ಸೂತ್ರದ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ಈ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಬಗೆ ಏನು? ಇದು ಗ್ರೀಕರನ್ನು ಕಾಡಿದ ಸಮಸ್ಯೆ.

ಈಗ ಸಮೀಕರಣ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವ ಕಾರಣ ಅದರ ಮೂಲಕ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸೋಣ. ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಹಾಗೂ ಚೌಕದ ಬಾಹು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ r ಮತ್ತು ℓ ಆಗಿರಲಿ.

ವೃತ್ತದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ = πr^2 .... (1)
ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ= ℓ^2 .... (2)
ಇವೆರಡೂ ಸಮನಾಗಿರಬೇಕಾದರೆ
$\ell^2 = \pi r^2$
$\ell = r.\sqrt{\pi}$
π ನ ಬೆಲೆ ಪುನರಾವರ್ತನೀಯ; ಇದರ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. $\pi = \frac{22}{7}$ ಎನ್ನುವುದು ಅನೇಕ ಬೆಲೆಗಳ ಪೈಕಿ ಒಂದು ಬೆಲೆ. ಇದಕ್ಕಿಂತ ನಿಖರ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಹೀಗಿರುವಾಗ π ನ ವರ್ಗಮೂಲವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಚಾರ ಮಾಡುವುದು ಮತ್ತೂ ಗೋಜಲು.

r ಮತ್ತು ℓ ಗಳ ಸಂಬಂಧ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಬದಲಿಗೆ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ರಚನೆಯಿಂದ ℓನ ಬೆಲೆ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ವೃತ್ತವೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಅದರ ವ್ಯಾಸ AOB ಆಗಿರಲಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿ C X D ಜ್ಯಾ ರಚಿಸಿದ್ದೇವೆನ್ನೋಣ.



ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಪ್ರಮೇಯದ ಪ್ರಕಾರ..
$CX \times XD = AX \times XB$
$CX^2 = AX \times Xb$. $CX = XD$

ಈಗ AX=r, ಮತ್ತು BX=πr ಇರುವಂತೆ ರಚನೆ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಎನ್ನೋಣ.

ಆಗ $CX^2 = r \times \pi r$

$CX = \sqrt{\pi r^2} = r\sqrt{\pi} = '\ell'$

ಈ ರೀತಿಯ ರಚನೆ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ವೃತ್ತವನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕಲ್ಲವೇ.

$Cx = \ell$ =ಜ್ಯಾದ ಅರ್ಧ ದೂರ.

A ಯಿಂದ 7 ಸೆಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿ ಲಂಬವಾಗಿ ಜ್ಯಾ ರಚಿಸಿ. C X D ಜ್ಯಾ X ನಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸಲಿ.

ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಬರುವ CX ಉದ್ದದಿಂದ ರಚಿಸಿರುವ ಚೌಕದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ 7 ಸೆಮೀ ತ್ರಿಜ್ಯದ ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಗಣಿತವು ಇತರ ವಿಷಯಗಳಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುವುದು ಬೌದ್ಧಿಕ ಸಾಹಸ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಇರುವ ಅವಕಾಶದಲ್ಲಿ. ನರೇಗಲ್ಲದ ನಿವೃತ್ತ ಪಾಚಾರ್ಯರಾದ ಮಾನ್ಯರು ಈ ಬಗೆಯ ಸಾಹಸವನ್ನು ಕೈಗೊಂಡು ಈ ಲೇಖನವನ್ನು ರಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಹಾಗೂ ಅಧ್ಯಾಪಕರಿಗೆ ಕೇವಲ ಮಾದರಿಯೇ ಅಲ್ಲದೆ ಸ್ಪೂರ್ತಿಯ ಸೆಲೆಯೂ ಆಗಬಲ್ಲದೆಂದು ನಮ್ಮ ನಂಬಿಕೆ.

ಈ ಬಗೆಯ ಗಣಿತ ಸಾಹಸಗಳಿದ್ದರೆ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಸದಾ ಪ್ರಕಟಣೆಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಸ್ವತಂತ್ರ ಆಲೋಚನೆ ಇಂದಿನ ವಿಶೇಷ ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುವಾಗ ಈ ಬಗೆಯ ಲೇಖನಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಗತವಿದೆ!.

ಅಂತಹ ವೃತ್ತದ ವ್ಯಾಸ = A X B + XB= r + πr. ಅಂತಹ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ R ಇದ್ದರೆ ವ್ಯಾಸ = 2R.

$$2R = \frac{r + \pi r}{2}$$

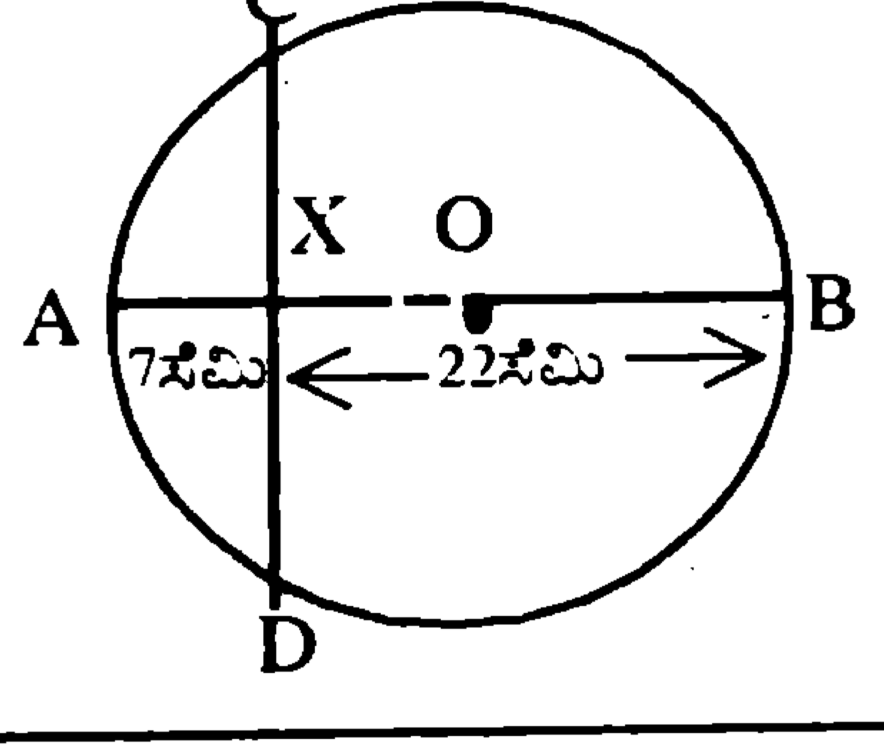
$$R = \frac{r + \pi r}{2}$$

Rನ ಬೆಲೆ ಪೂರ್ಣಾಂಕವಾಗಬೇಕಾದರೆ rನ ಬೆಲೆ 7ರ ಗುಣಕವಾಗಿರಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ r=7ಸೆಮೀ ಆಗಿರಲಿ.

$$R = \frac{7 \times \frac{22}{7} \times 7}{2} = \frac{7+22}{2} = \frac{29}{2} = 14.5 \text{ ಸೆಮೀ}$$

ರಚನೆ:

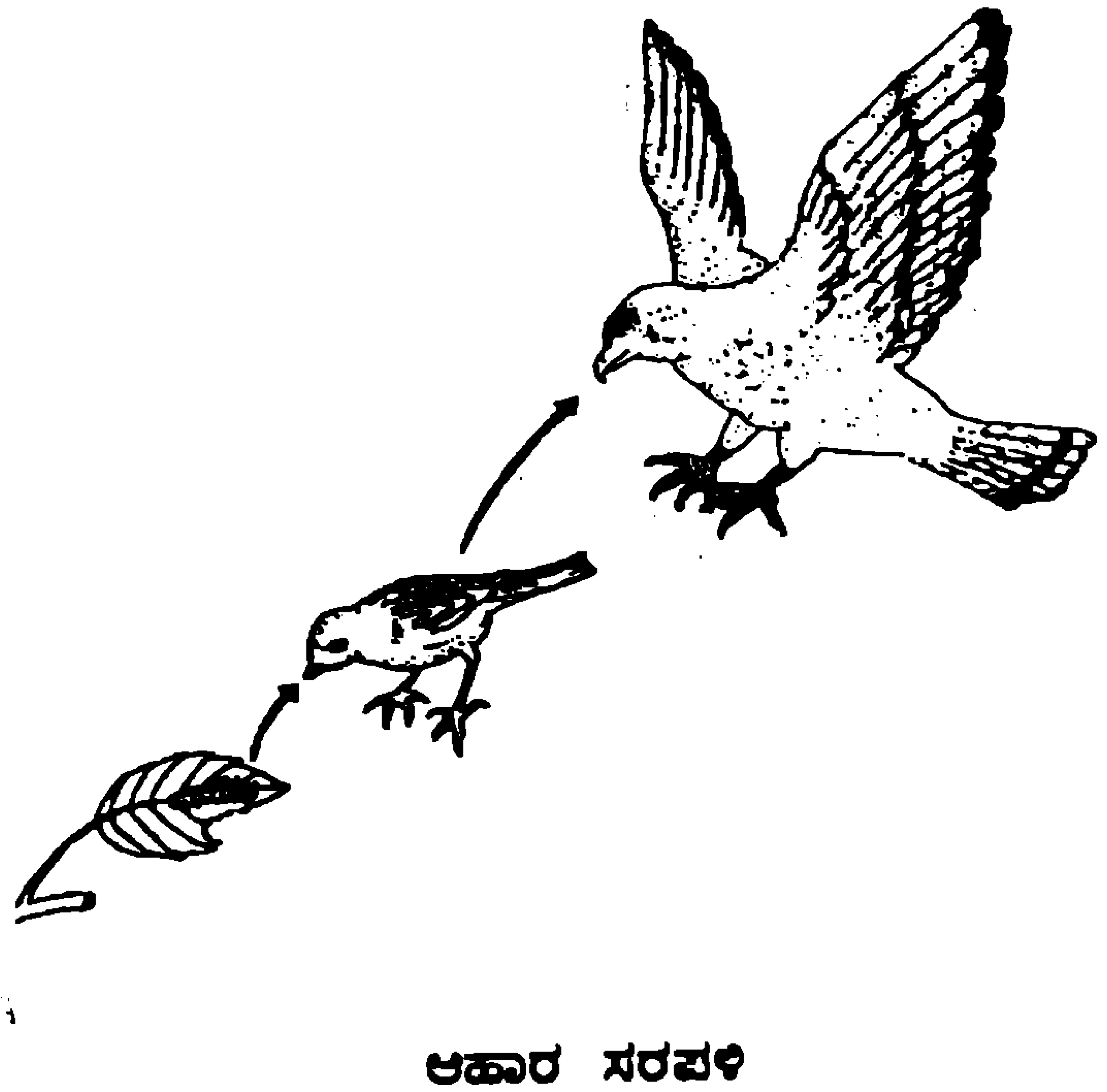
14.5 ಸೆಮೀ ತ್ರಿಜ್ಯದ ವೃತ್ತವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಆಗ ವ್ಯಾಸ 29 ಸೆಮೀ



ಈ ರಚನೆಯ ಇತಿಮಿತಿಗಳು:

1. ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ 7ರ ಗುಣಕ ತ್ರಿಜ್ಯಗಳ ವೃತ್ತಗಳಿಂದ ಚೌಕ ರಚಿಸಬಹುದು.
2. π ನ ಬೆಲೆಯನ್ನು $\frac{22}{7}$ ಎಂದು ಭಾವಿಸಿದೆ. ಇದು ಅಂದಾಜು ಬೆಲೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಮರೆಯುವಂತಿಲ್ಲ.

■



ಆಹಾರ ಸರಪಳಿ

ಏನೀ ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ.?

ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ. ಎಂದರೇನೆಂದು ಕೇಳಿದಾಗ ಗ್ಯಾಸ್ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಎಂದೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಹೇಳಿದ. ಆಗ ಅಧ್ಯಾಪಕರು ಕಕ್ಕಾಬಿಕ್ಕಿಯಾಗಿ ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ.ಯ ವಿಸ್ತಾರ ರೂಪ ಏನೆಂದು ಕೇಳಿದರು. ಕೊನೆಗೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಆಲೋಚಿಸಿ ಹೇಳಿದ. ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ ಎಂದರೆ - ಲೊ ಪ್ರೆಷರ್ ಗ್ಯಾಸ್!

ಅನೇಕ ವೇಳೆ ನಾವು ಹೆಸರು, ಸಂಕೇತ ಇಲ್ಲವೆ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಾಕ್ಷರಗಳಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಒಗ್ಗಿ ಹೋಗಿರುತ್ತೇವೆಂದರೆ, ಆ ಹೆಸರು/ಸಂಕೇತ/ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತಾಕ್ಷರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಆಲೋಚಿಸುವುದಿಲ್ಲ! ಗ್ಯಾಸ್ ಇಂಧನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿದಾಗ ಆ ಒತ್ತಡದಿಂದಲೇ ಅದು ದ್ರವರೂಪಕ್ಕೆ ಭಾಗಶಃ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಇಂಧನವನ್ನು ತುಂಬಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ದ್ರವದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲರೂಪದ ಇಂಧನ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಇಂಧನ ಹೊರ ಬಂದಾಗ ಧಾರಕದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಕಡಿಮೆ ಆದ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿಯೇ ದ್ರವರೂಪದ ಇಂಧನವೂ ಅನಿಲವಾಗಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ದ್ರವರೂಪದ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಗ್ಯಾಸ್‌ನ್ನು ಅನಿಲ ರೂಪಕ್ಕೆ ತರಲು ನಾವೇನೂ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಸಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಗ್ಯಾಸ್ ಎಂದು ಹೇಳುವಾಗ

ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದೆಂದರೆ - ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನುಭವವನ್ನೂ ಕುತೂಹಲದ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಆ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು. ಕಂಡುಕೊಂಡ ಉತ್ತರವನ್ನು ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು.

ಬಳಕೆಯ ಪೂರ್ವಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಅನಿಲ ಇಂಧನಗಳೆಂದು ಹೇಳಿದರೂ ಉರಿಯುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅವೆಲ್ಲವೂ ಅನಿಲಗಳೇ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಅಡುಗೆ ಅನಿಲವು ದ್ರವ ಇಂಧನವೆನ್ನುವುದೂ ನಿಜ ; ಅನಿಲ ಇಂಧನ ಎನ್ನುವುದೂ ನಿಜ.

ಸಿಲಿಂಡರ್ ಎಂದು ಹೇಳುವಾಗ ಅನಿಲವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದು ಎಂದಷ್ಟೇ ವಿವರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ಅನಿಲವೆಂದಾಗ, ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿರುವುದು 'ಅನಿಲ ಇಂಧನ' ಎಂಬರ್ಥ; ಅಂದರೆ ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡು ಉರಿಯಬಲ್ಲ ಅನಿಲ. ಈಗಲೂ ನಾವು ಪೂರ್ಣ ವಿವರಿಸಿಲ್ಲ. ಆ ಧಾರಕದಲ್ಲಿ (ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿ) ಅನಿಲವೇ ಇದ್ದಿದ್ದರೆ ಹೆಸರು ಪಿ.ಜಿ. ಎಂದಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಪಿ.ಜಿ. ಎಂದರೆ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಗ್ಯಾಸ್. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿರುವುದು ದ್ರವೀಕೃತ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಗ್ಯಾಸ್ (ಲಿಕ್ವಿಫೈಡ್ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಗ್ಯಾಸ್ - ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ). ಅಲ್ಲಿ ಇಂಧನವಿರುವುದು ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ. ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉರಿವ ಇಂಧನವನ್ನು ದ್ರವ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಒದಗಿಸಲಾಗುವುದು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿ ಇಂಧನವು ಭಾಗಶಃ ದ್ರವರೂಪದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಉಳಿದದ್ದು ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುವುದು. ಅದೇನೇ ಇರಲಿ ಇಂಧನವು ಉರಿಯುವಾಗ ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿಯೇ ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿದ್ದ ಮೇಲೆ ಇಂಧನವನ್ನು ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಕಳಿಸಿದರಾಗದೆ?

ಇಲ್ಲ. ಅನಿಲದ ಸಾಂದ್ರತೆ ತೀರ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಕಾರಣ ಧಾರಕದ ಗಾತ್ರ ಅತಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಸಿಲಿಂಡರಿನಲ್ಲಿ ಅನಿಲ ದ್ರವ್ಯದ ಮೂರು ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನೂ ಕುರಿತು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ಪೆಟ್ರೊ-ಕಲ್ಲು (ಘನ), ಒಲಿಯಂ-ಎಣ್ಣೆ (ದ್ರವ), ಗ್ಯಾಸ್ (ಅನಿಲ), ಅಂದರೆ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಗ್ಯಾಸ್ ಎನ್ನುವುದು ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ ಇಲ್ಲವೇ ಕಚ್ಚಾ ತೈಲವನ್ನು ಅನಿಲ ರೂಪಕ್ಕೆ ತಂದಿದ್ದೇನೂ ಅಲ್ಲ. ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆಯೊಂದಿಗೆ ದೊರೆಯುವ ಕಾರಣ ಇದಕ್ಕೆ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಗ್ಯಾಸ್ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅನಿಲ ಇಂಧನವನ್ನು ನ್ಯಾಚುರಲ್ ಗ್ಯಾಸ್ ಅರ್ಥಾತ್ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ ಎಂದೂ ಹೇಳುವುದುಂಟು.

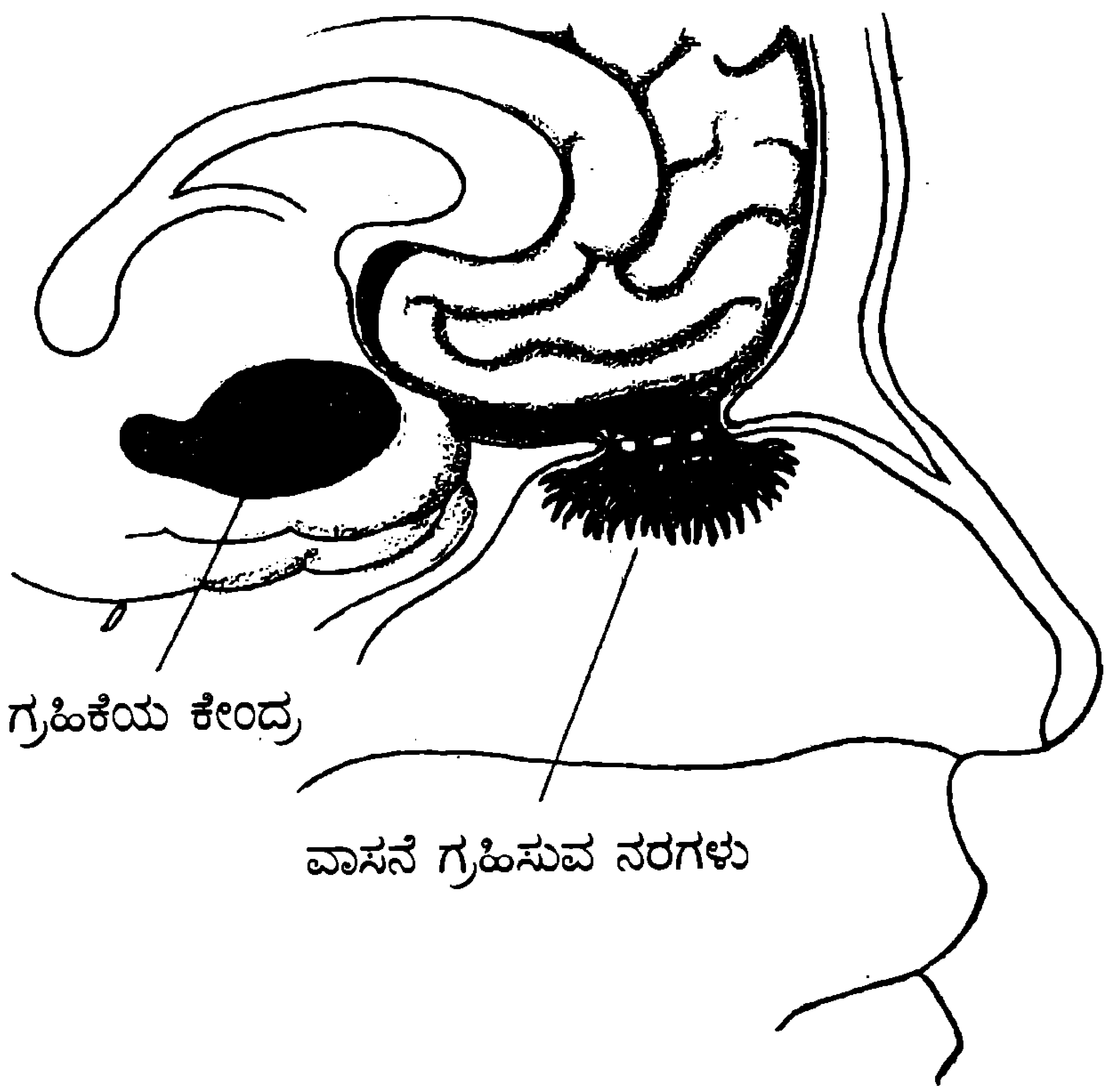
ಅನಿಲ ಇಂಧನದ ಜನಪ್ರಿಯತೆಗೆ ಕಾರಣವನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ. ಘನ ಇಂಧನವನ್ನು ಉರಿಸುವಾಗಲೂ ಆ ಇಂಧನವು ಉರಿಯುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಜ್ವಾಲೆಯ ಬಹುತೇಕ ಶಕ್ತಿ ಘನ ಇಂಧನವನ್ನು ಅನಿಲವಾಗಿಸುವುದರಲ್ಲಿಯೇ ವ್ಯಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಘನ ಇಂಧನದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವು ಪೂರ್ಣ ಬಳಕೆಯಾಗದು. ಅದೂ ಅಲ್ಲದೆ ಘನ ಇಂಧನದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಒಳ ಪ್ರವೇಶಿಸದಕಾರಣ ಹೊತ್ತಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ; ಹೊಗೆಯಾಗುವುದು; ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುವ ಉಷ್ಣವೂ ಕಡಿಮೆ. 1 ಗ್ರಾಂ ಇಂಧನದ ಉರಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆ ಆಗುವ

ಉಷ್ಣವನ್ನು ಕ್ಯಾಲರಿಕ ಮೌಲ್ಯ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಘನ ಇಂಧನದ ಕ್ಯಾಲರಿಕ ಮೌಲ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಅನಿಲ ಇಂಧನದ ಕ್ಯಾಲರಿಕ ಮೌಲ್ಯ ಅಧಿಕ.

ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ. ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕಾನಿಲವನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಗೋಬರ್ ಅನಿಲವೂ ಅನಿಲ ಇಂಧನವೇ. ಅದೂ ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ. ಅನಿಲದಷ್ಟೇ ಉಪಯುಕ್ತ. ಜೊತೆಗೆ ಈ ಅನಿಲದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವಾಗ ಬರುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಗೊಬ್ಬರ. ಅದು ಅಲ್ಲದೆ ಗೋಬರ್ ಅನಿಲ ಅರ್ಥಾತ್ ಜೈವಿಕಾನಿಲ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ಸಿಲಿಂಡರ್ ಸಿಡಿಯುವ ಅಪಾಯ ಕೂಡ ಇಲ್ಲ.

ಅನಿಲ ಇಂಧನ ಬಳಕೆ ಮಾಡುವವರಿಗೆ ಒಂದು ಕಿವಿ ಮಾತು. ಅನಿಲ ಇಂಧನದ ಕ್ಯಾಲರಿಕ ಬೆಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಕಾರಣ ಜ್ವಾಲೆಯನ್ನು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಮಾಡಿದರೆ ಇಂಧನ ಉಳಿತಾಯ ಆಗುತ್ತದೆ. ಬೇಗ ಅಡುಗೆ ಮಾಡಲು ಜ್ವಾಲೆ ದೊಡ್ಡದು ಮಾಡಿದರೆ ಅಡುಗೆ ಸೀದು ಹೋಗುವ ಅಪಾಯವಿದೆ. ಅನಿಲವು ಸೋರಿ ಹೋಗದಂತೆ ವಿಶೇಷ ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸುವುದೂ ಮುಖ್ಯ. ಕ್ಯಾಲರಿಕ ಮೌಲ್ಯ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವ ಕಾರಣ ಕೊಂಚ ಇಂಧನ ನಷ್ಟವಾದರೂ ಉಷ್ಣದ ನಷ್ಟ ಗಣನೀಯ . 'ಕಾಷ್ಠ ವ್ಯಸನಕ್ಕೆ' - ಅಡುಗೆ ಅನಿಲ ಅರ್ಥಾತ್ ಎಲ್.ಪಿ.ಜಿ. ಇಲ್ಲವೇ ಜೈವಿಕಾನಿಲ ಉತ್ತಮ ಪರಿಹಾರವೆಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಎರಡು ಮಾತಿಲ್ಲ. ■

ವಾಸನೆಯು ಅರಿವಾಗುವ ಬಗೆ



ನಮ್ಮ ಮೂಗಿನ ಹೊಳ್ಳೆಗಳ ಮೇಲು ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಂತುವಿನಂತಹ ರೋಮಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಮೂಗಿನೊಳಗಿನ ಪದರದ ಮೇಲಿನ ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಆತುಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪದರ ಯಾವಾಗಲೂ ತೇವಪೂರಿತ; ಇದೇನಾದರೂ ಒಣಗಿದರೆ, ಗಮನಿಸಿ, ನಮಗೆ ವಾಸನೆಯೇ ಅರಿವಿಗೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಧಾರಣ ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಈ ಪದರವನ್ನು ತಾಗದೆಯೇ ಒಳ ಹಾಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಆಸ್ವಾದಿಸಬೇಕಾದರೆ ನಾವು ಮೂಸಬೇಕು; ಉಸಿರನ್ನು ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೆಳೆಯಬೇಕು. ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೋಮಗಳಿಗೆ ವಾಸನೆ ತಾಗಬೇಕಾದರೆ ಪದಾರ್ಥದ ವಾಸನೆ ರೋಮಗಳನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ಮೇದೋದ್ರವದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಇವು ಚಂಚಲ ತೈಲಗಳಂತೆ (ಹೂವಿನ ಪರಿಮಳ) ಅಥವಾ ಇಂಥ ತೈಲವೇ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣಗೊಂಡಾಗ (ಕಾಫಿ ವಾಸನೆಯಂತೆ) ಅರಿವಿಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಕೆಲವೇ ಸಾವಿರ ಅಣುಗಳು ವಿಲೀನವಾದರೂ ವಾಸನೆಯ ಅನುಭವವಾಗುವುದು.

ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಕೆ

ಯೋಜನೆಯ ನೇತೃತ್ವ : ಶಶಾಂಕ್ ಎ
ತಂಡದ ಸದಸ್ಯರು : ಅಶ್ವಿನಿ ಎಸ್.ವರದ
ಅಶ್ವಿನಿ ಎಸ್.ಕದಮ್
ಲಕ್ಷ್ಮಿ ಎಸ್.ಡಿ
ಸ್ನಿಗ್ಧ ಎಚ್.ಎಸ್
ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಶಿಕ್ಷಕರು : ಮಮತಾ ಎಚ್.ಎಸ್
ಶಾಲೆ : ಸ್ವಾಮಿ ವಿವೇಕಾನಂದ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಶಾಲೆ, ನವಲೆ, ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆ.

ಏರುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಸರಿದೂಗಿಸಲು ಆಹಾರ ಬೆಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಅನೇಕ ದಶಕಗಳಿಂದ ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತ ಬಂದಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೊಚ್ಚಣೆ ಆಗುವುದರಿಂದ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ತಗ್ಗಿ, ಇಂದು ಸಾರಹೀನತೆಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಒದಗಿದೆ.

ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು ಮಾನವರ ಅಗತ್ಯವನ್ನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಸಸ್ಯಗಳ ಅಗತ್ಯವನ್ನೂ ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡಲು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಮಾನವರಾದರೋ ಈ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ತೊಂದರೆಯಾದರೆ ಹುಯಿಲೆಬ್ಬಿಸಿಯಾರು. ಆದರೆ ಸಸ್ಯಗಳು? ಈ ಮೂಕಜೀವಿ ಪ್ರಭೇದಗಳ ಅಳಲನ್ನು ನಾವೇ ಅರಿಯಬೇಕು.

ಕೃತಕ ಫಲವತ್ತಾರಕಗಳ ಬಳಕೆಯ ಅನೇಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಎಷ್ಟು ವಾಸ್ತವವೋ ಅವುಗಳನ್ನು ಬಳಕೆ ಮಾಡಲೇಬೇಕಾದ ಅನಿವಾರ್ಯವೂ ಅಷ್ಟೇ ಕಟು ವಾಸ್ತವ. ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕನಿಷ್ಠಗೊಳಿಸಬಹುದಾದ ಸರಳ ಹಾಗು ಕಾರ್ಯಸಾಧ್ಯ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕುರಿತು ಪುಟಾಣಿಗಳು ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಅಧಿವೇಶನದಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಿದ ನಿಬಂಧದ ಸಾರ ಈ ಲೇಖನ.

ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಅಧಿಕ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನಂಜಿನಂಶಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಇವೆ. ಇಂದಿನ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನಂಜಿನಂಶಗಳು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಆಹಾರವೇ ವಿಷವಾಗುವ ಸಂದಿಗ್ಧತೆ ಉಂಟಾಗಿದೆ.

ಇಂತಹ ವಿನಾಶಕಾರೀ ಫಲಿತಾಂಶದ ನಿವಾರಣೋಪಾಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು ಕೈಗೊಂಡ ಯೋಜನೆ ಕಡಿಮೆ ಖರ್ಚಿನ ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಕೆ.

ಮೊದಲಿಗೆ 92 ರೈತರನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿ ಅವರಲ್ಲಿ 54 ರೈತರು ರಸಗೊಬ್ಬರ ಬಳಸುತ್ತಿರುವರೆಂದೂ 24 ರೈತರು ರಸಗೊಬ್ಬರ ಹಾಗೂ ಸಾವಯುವ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಸುತ್ತಿರುವರೆಂದೂ ಸಂಶೋಧನಾ ತಂಡವು ಕಂಡುಕೊಂಡಿತು. 12 ಮಂದಿ ರೈತರು ಮಾತ್ರ ಕೇವಲ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಸುತ್ತಿರುವುದು ತಿಳಿಯಿತು. ಇವರಲ್ಲಿ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಕೊಳ್ಳಲು ಹಣವಿಲ್ಲದ್ದಕ್ಕಾಗಿ ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನೆ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ದುಮ್ಮಳ್ಳಿಯ ಶ್ರೀಮತಿ ಶಿವಮ್ಮನವರೂ ಒಬ್ಬರು. ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ ಇವರ ಬೆಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಿತಾದರೂ ಇಂದು ರಸಗೊಬ್ಬರ ಬೆಳೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದ ಫಸಲು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ ಮತ್ತು ಇತರ ಬೆಳೆಗಳಿಗಿಂತ ಇವರ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ರೋಗ ಪ್ರತಿರೋಧ ಶಕ್ತಿಯಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದೇ ಬಗೆಯ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವೆಡೆ ಕಂಡು ಬಂದಿವೆ. ದುಮ್ಮಳ್ಳಿ ಶಿವಮ್ಮನವರ ಈ ಪರಿಸರ ಸ್ನೇಹೀ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ಅರಿಯಲು ಅಮೆರಿಕದಿಂದ ಅವರಿಗೆ ಕೋರಿಕೆ ಬಂದಿದೆ ಎಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಸುವುದು ದುಬಾರಿ ಕೆಲಸ ಎಂದು ಪ್ರಚಲಿತ ನಂಬಿಕೆ. ಮಿತ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಎರೆಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಕೆ ಮಾಡುವುದು ಹೀಗೆ:

1. ಒಂದು ಮರದ ನೆರಳಿರುವೆಡೆ ಸುಮಾರು 60 ಸೆಮೀ. ಆಳದ ಗುಂಡಿ ಮಾಡಬೇಕು.
2. ಇದರ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಎಂದರೆ ಸುಮಾರು 30 ಸೆಮೀನಷ್ಟು ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ಹಸುವಿನ ಸಗಣಿ ತುಂಬಬೇಕು.
3. ಗುಂಡಿಯ ಉಳಿದ ಭಾಗವನ್ನು ಹುಲ್ಲು, ತರಕಾರಿ ವ್ಯರ್ಥ ಹಾಗೂ ಕೃಷಿ ವ್ಯರ್ಥ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ ತುಂಬಬೇಕು.
4. ಅಜಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಹಾಗೂ ಅಜೊಪ್ಪಿರುಲಮ್‌ಗಳಂತಹ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಬೆರಸಬೇಕು.

5. ಈಗ ಎರೆಹುಳುವನ್ನು ಗುಂಡಿಗೆ ಹಾಕಬೇಕು.
6. ಒಂದು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ತೇವವಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಆಗ ಎರೆಹುಳುಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.
7. ಮೂರು ತಿಂಗಳ ನಂತರ ಇದರಿಂದ ಗೊಬ್ಬರ ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಕಾಂಪೋಸ್ಟನ್ನು ಗೋಪುರಗಳೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು.

ಈ ಗುಂಡಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಮುಂಜಾಗ್ರತೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಸೇರದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಗೊಬ್ಬರದ ಆಮ್ಲೀಯ ಮಟ್ಟ ಏರುಪೇರಾಗಿ ಎರೆಹುಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಗುಂಡಿಯಲ್ಲಿ 2000 ಎರೆಹುಳುಗಳಿರುವ 8 ಸೆಮೀ ದಪ್ಪದ ಮಡಿಯಿಂದ ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಮುದ್ದೆ ಅಥವಾ ಗಟ್ಟಿಗೊಳ್ಳದೆ ಸಡಿಲಾಗಿರುವಂತೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಈ ಮಡಿಯನ್ನು ಹಸನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಳೆ ಕಾಳಿನ ಹೊಟ್ಟು ಅಥವಾ ಗೋದಿಯ ಹೊಟ್ಟು ಮತ್ತು ಅಡುಗೆ ಮನೆಯ ವ್ಯರ್ಥಗಳಾದ ಹಸಿರು ಸೊಪ್ಪಿನ ಭಾಗಗಳು, ಇತರ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು, ಸಗಣಿಗಳನ್ನು 1:1:2 ಈ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರಸಿ ಬಳಸಿದರೆ ಎರೆಹುಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಈ ಗೊಬ್ಬರದ ಗುಣಮಟ್ಟವೂ ಚೆನ್ನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಥವಾ ಜೈವಿಕಾನಿಲಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾದ ಕುಕ್ಕುಟ ವರ್ಜ್ಯಗಳು, ರೇಷ್ಮೆ ಹುಳುವಿನ ತ್ಯಾಜ್ಯ, ಸಗಣಿ ಮತ್ತು ತರಕಾರಿಯಲ್ಲಿ ಬೇಡವಾದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿಯೂ ಒಳ್ಳೆಯ ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ಗುಂಡಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಹುಳುಗಳನ್ನು 6 ತಿಂಗಳು ಅಥವಾ 1 ವರ್ಷದ ಅನಂತರ ಪ್ರಾಣಿ ಆಹಾರವಾಗಿಯೂ ಬಳಸಬಹುದು.

ಯೂಡ್ರಿಲಸ್ ಯೂಜಿನಿಯ ಎರೆಹುಳುವು ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮವಾಗಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಈ ಗೊಬ್ಬರದಿಂದ ಗಿಡಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದ ಸಾವಯವ ಕಾರ್ಬನ್, ಒಟ್ಟು ನೈಟ್ರೋಜನ್, ಲಭ್ಯವಿರುವ ಪೊಟಾಸಿಯಂ, ಫಾಸ್ಫರಸ್, ಸೋಡಿಯಮ್‌ಗಳಲ್ಲದೆ ಕಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ, ತಾಮ್ರ, ಕಬ್ಬಿಣ, ಸತು ಮತ್ತು ಗಂಧಕಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಂಯುಕ್ತರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ.

ಈ ಯೋಜನೆಯ ಕಿಶೋರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವರದಿಸಿರುವಂತೆ ಮೊದಲಿಗೆ ಗುಂಡಿ ಅಗೆದು, ಚಪ್ಪಡಿ ಹಾಕಿ, ಸಿಮೆಂಟ್ ತಟ್ಟಲು ರೂ.4,000-6,000 ವರೆಗೆ ಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕೆ 2 ಕೆಜಿಗೆ ರೂ.10 ಇದರಲ್ಲಿ ಅಂದಾಜು 100 ಎರೆಹುಳುಗಳಿರಬಹುದು. (ಇದನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು). ಇಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಿಂದ 6-12 ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಸಾವಿರಗಳಿಂದ ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಎರೆಹುಳುಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಟನ್‌ಗಟ್ಟಲೆ ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಾಗಿ ಒಳ್ಳೆಯ ಬೆಲೆಗೆ ಕರ್ನಾಟಕ ಮತ್ತು ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರಾಟವಾಗುತ್ತಿವೆ.

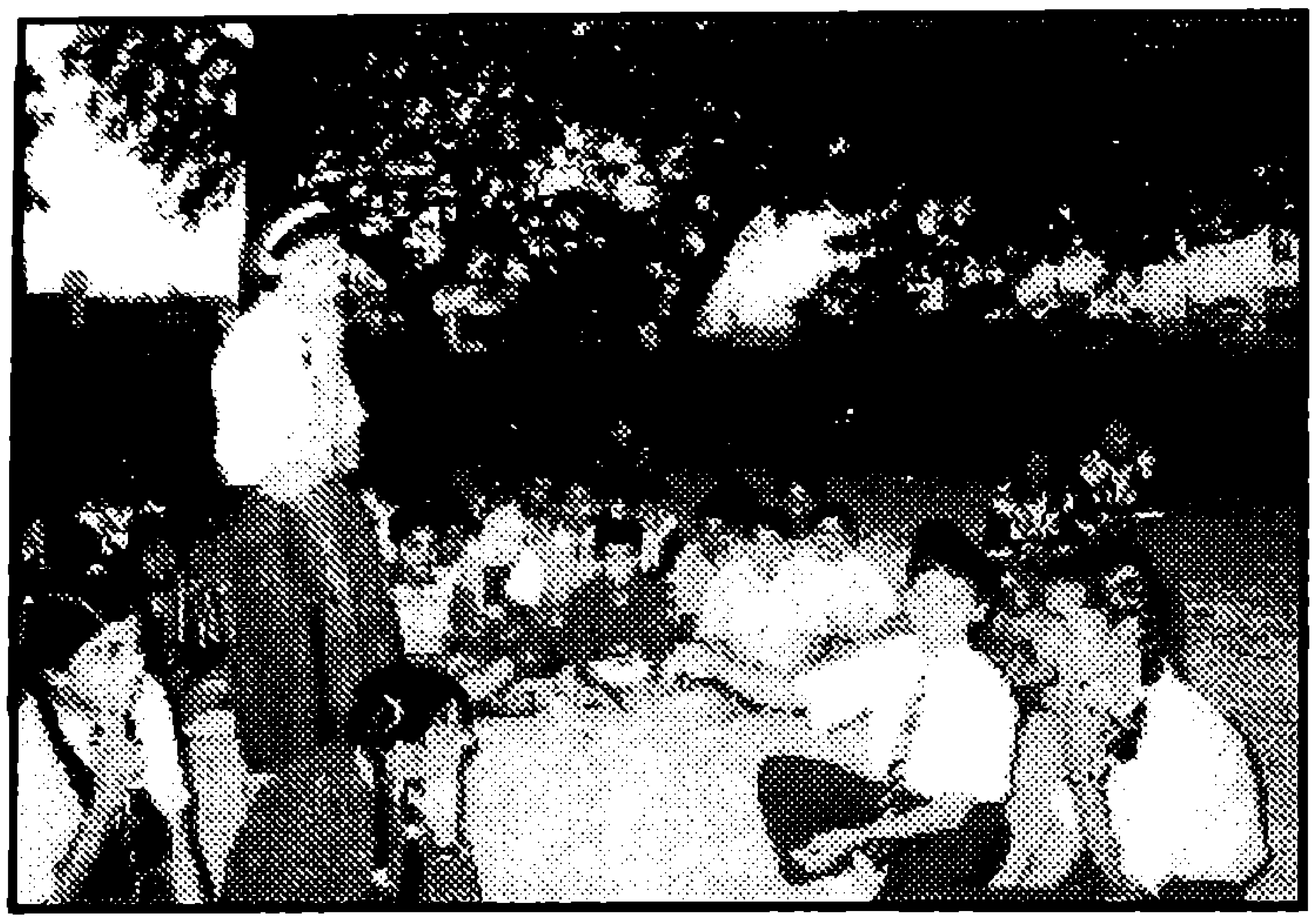
ತಂಡವು ರೈತರನ್ನು, ಕೃಷಿ ಕಾಲೇಜಿನ ಪ್ರಾಚಾರ್ಯರನ್ನು, ಯಶಸ್ವಿ ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ರೈತರನ್ನು, ಸಾಗರ್ ಅಗ್ರೊ ಇಂಡಸ್ಟ್ರೀಸ್ ಅಂಡ್ ನರ್ಸರಿ ಎಂಬ ಉದ್ಯಮವನ್ನು ಸಂದರ್ಶಿಸಿದ್ದಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ಹೊತ್ತಗೆಗಳಿಂದಲೂ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿತು. ಶಿವಮೊಗ್ಗದಲ್ಲಿ ದುಮ್ಮಳ್ಳಿ, ಅಬ್ಬಲಗೆರೆ, ಹಣಸವಾಡಿ, ಹೊಸುಡಿ ಮತ್ತು ಕಾಶೀಪುರಗಳಲ್ಲಿ ಸಮೀಕ್ಷೆ ನಡೆಸಿತು. ಅಧಿಕ ಜನ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದುದು ಈ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ತಿಳಿಯಿತು. ರಸಗೊಬ್ಬರದ ಸತತ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಸಸ್ಯರೋಗಗಳು ಹೆಚ್ಚಿವೆಯೆಂದು ಈ ಎಲ್ಲ ರೈತರೂ ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡರು. ಎರೆಹುಳುಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಕೆ ಬಹಳ ದುಬಾರಿಯೆಂದೂ, ಮತ್ತು ಇದಕ್ಕೆ ಅನುಸರಿಸುವ ಕ್ರಮ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಷ್ಟವೆಂದೂ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆ ರೈತರ ಅಭಿಪ್ರಾಯವು ಮೂಡಿ ಬಂದಿತು.

ಆದರೆ ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಯು ಸುಲಭ ಮತ್ತು ಮಿತ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಸಾವಯವ ಗೊಬ್ಬರಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕ. ಮಣ್ಣು ಸಡಿಲವಾಗಿದ್ದು ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಅನುವಾಗುತ್ತದೆ. ಲವಣಗಳ ಅನಗತ್ಯ ಪ್ರಮಾಣ ತಗ್ಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಹಲವು ಬಗೆಯ ವರ್ಜ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಸಮಸ್ಯೆ ತಗ್ಗಿಸಬಹುದು. ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ತಗಲುವ ಉಪದ್ರವ ಜೀವಿಗಳು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಫಸಲು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಈ ಗೊಬ್ಬರ ರೈತರಿಗೆ ಆದಾಯದಾಯಕವೂ ಆಗಬಲ್ಲದು.

ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳು, ಪ್ರಶ್ನೋತ್ತರಗಳು ಮತ್ತು ಬೀದಿನಾಟಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತಂಡವು ಕೈಗೊಂಡಿತು. ರೈತರ ಜಾಗ್ರತಿಗಾಗಿ ನಡೆಸಿದ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಅಬ್ಬಲಗೆರೆಯಲ್ಲಿ 125, ಹೊಸುಡಿಯಲ್ಲಿ 30, ಕಾಶೀಪುರದಲ್ಲಿ 17 ಮತ್ತು ಚೀಲೂರಿನಲ್ಲಿ 8 ರೈತರಿಗೆ ಪ್ರಾತ್ಯಕ್ಷಿಕೆಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿ ಮಾಹಿತಿ ಕೊಟ್ಟ ಮೇಲೆ 132 ರೈತರು ಇಂತಹ ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಸಲು

ಸಿದ್ಧರಾಗಿದ್ದಾರೆ. 39 ಮಂದಿ ಆಗಲೇ ಈ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. 9 ಮಂದಿ ರೈತರು ಆಸಕ್ತಿಯನ್ನೂ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಲಿಲ್ಲ.

ಈ ಬಗೆಯ ಕಾರ್ಯವು ಪೂರ್ತ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗ ಬೇಕಾದರೆ ಸರಕಾರದ ವತಿಯಿಂದ ಜಾಗ್ರತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಜರಗಬೇಕು; ಗ್ರಾಮ ಪಂಚಾಯಿತಿಗಳು ರೈತರನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಅವರಿಗೆ ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರದ ಬಗೆಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿಸಿಕೊಡಬೇಕು; ಶಿಕ್ಷಣದಲ್ಲಿ ಇದರ ಬಗೆಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡಬೇಕು; ಸ್ಥಳಿಕ ಸ್ವಯಂಸೇವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಇಂತಹ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ರೇಡಿಯೊ ಮತ್ತು ಟಿವಿಗಳಂತಹ ಪರಿಣಾಮಕಾರೀ ಮಾಧ್ಯಮಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಗೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳು ಮೂಡಿಬರಬೇಕು ಎಂದು ಕಿರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಈ ಯೋಜನಾ ತಂಡವು ಸಲಹೆ ಮಾಡಿದೆ. ■



ಎರೆಹುಳು ಗೊಬ್ಬರದ ಬಗೆಗೆ ಬೀದಿನಾಟಕ

ಸಲಹಾ ಮಂಡಲಿ

ಎಸ್. ರಾಮರಾವ್, ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
ಕೆ. ಬಿ. ಸದಾನಂದ, ಎಚ್. ಜಿ. ಸುಬ್ಬರಾವ್

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ

ಜಿ. ಟಿ. ನಾರಾಯಣ ರಾವ್

ಸಂಪಾದಕರು

ಸಿ. ಆರ್. ಕೃಷ್ಣ ರಾವ್
ಕೆ. ಎಲ್. ಗೋಪಾಲಕೃಷ್ಣ ರಾವ್

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಲಿ

ಟಿ. ಆರ್. ಅನಂತರಾಮು, ಜಿ. ಕೆ. ರಂಗನಾಥ್
ಎಂ. ಕೆ. ರಾಜಗೋಪಾಲ್, ಎನ್. ಎಸ್. ಲೀಲಾ

ಡೆಮಿ ಚತುರ್ಥಾಕಾರ
೪೬೦ ಪುಟಗಳು

ನವಕರ್ನಾಟಕ
ವಿಜ್ಞಾನ ಪದವಿವರಣ ಕೋಶ

ವಿಜ್ಞಾನ ಪದವಿವರಣ ಕೋಶ ಅನೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅದ್ವಿತೀಯ, ಅತ್ಯುಪಯುಕ್ತ. ಇದುವರೆವಿಗೂ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಇಂಥ ನಿಘಂಟು ಬಂದುದಿಲ್ಲ. ಸುಮಾರು ೧೨,೦೦೦ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಾಗೂ ದಿನಬಳಕೆಯ ತಾಂತ್ರಿಕ ಪದಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವ ಈ ನಿಘಂಟಿನಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಎಲ್ಲ ಶಾಖೆಗಳ ಪದಗಳೂ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗಿವೆ. ಪಠ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಕಾರಾದಿಯಾಗಿ ಕನ್ನಡ ಪದಗಳನ್ನೂ, ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಸಮಾನ ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಪದಗಳನ್ನೂ, ಅವು ಯಾವ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ, ಅನಂತರ ವಿವರಣೆಯನ್ನೂ, ಅವಶ್ಯವಿದ್ದೆಡೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನೂ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. **ನವಕರ್ನಾಟಕ ಜ್ಞಾನ-ವಿಜ್ಞಾನ ಕೋಶ**ದಂತೆಯೇ ಇದೂ ಸಂಗ್ರಹಯೋಗ್ಯ.

ಬೆಲೆ : ರೂ. ೫೦೦/-
ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಿಯರಿಗೆ
ರಿಯಾಯಿತಿ ಬೆಲೆ : ರೂ. ೪೦೦/-

ಈ ಜಾಹಿರಾತನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ನಮಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ ರೂ. ೧೦೦ರ ರಿಯಾಯಿತಿ ಪಡೆಯಿರಿ. ರಿಜಿಸ್ಟರ್ಡ್ ಅಂಚೆ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯಲು ಅಂಚೆ ವೆಚ್ಚ ರೂ. ೨೫ ಸೇರಿಸಿ, ರೂ. ೪೨೫ಕ್ಕೆ ಎಂ. ಓ. ಅಥವಾ ಡಿ. ಡಿ.ಯನ್ನು ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡಿ.

ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪಬ್ಲಿಕೇಷನ್ಸ್ ಪ್ರೈವೇಟ್ ಲಿಮಿಟೆಡ್

ಅಂ. ಪೆ. ೫೧೯೯, ಎಂಬೆಸಿ ಸೆಂಟರ್, ಕ್ರೆಸೆಂಟ್ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು - ೫೬೦ ೦೦೧. ☎ : ೨೨೦೩೫೮೦/೮೧/೮೨

ಶಾಖೆಗಳು

ಕೆಂಪೇಗೌಡ ವೃತ್ತ	ಗಾಂಧಿನಗರ	ಕೆ.ಎಸ್.ಆರ್. ರಸ್ತೆ	ರಾಮಸ್ವಾಮಿ ವೃತ್ತ	ಸ್ಟೇಷನ್ ರಸ್ತೆ
ಬೆಂಗಳೂರು - ೯	ಬೆಂಗಳೂರು-೯	ಮಂಗಳೂರು-೧	ಮೈಸೂರು - ೨೪	ಗುಲ್ಬರ್ಗಾ-೨
☎ : ೨೮೭೨೨೩೮೫	☎: ೨೨೫೧೩೮೨	☎ : ೪೪೧೦೦೧೬	☎: ೪೨೪೮೯೪	☎ : ೨೪೩೦೨

e-mail: nkp@bgl.vsnl.net.in Website : www.navakarnatakabooks.com

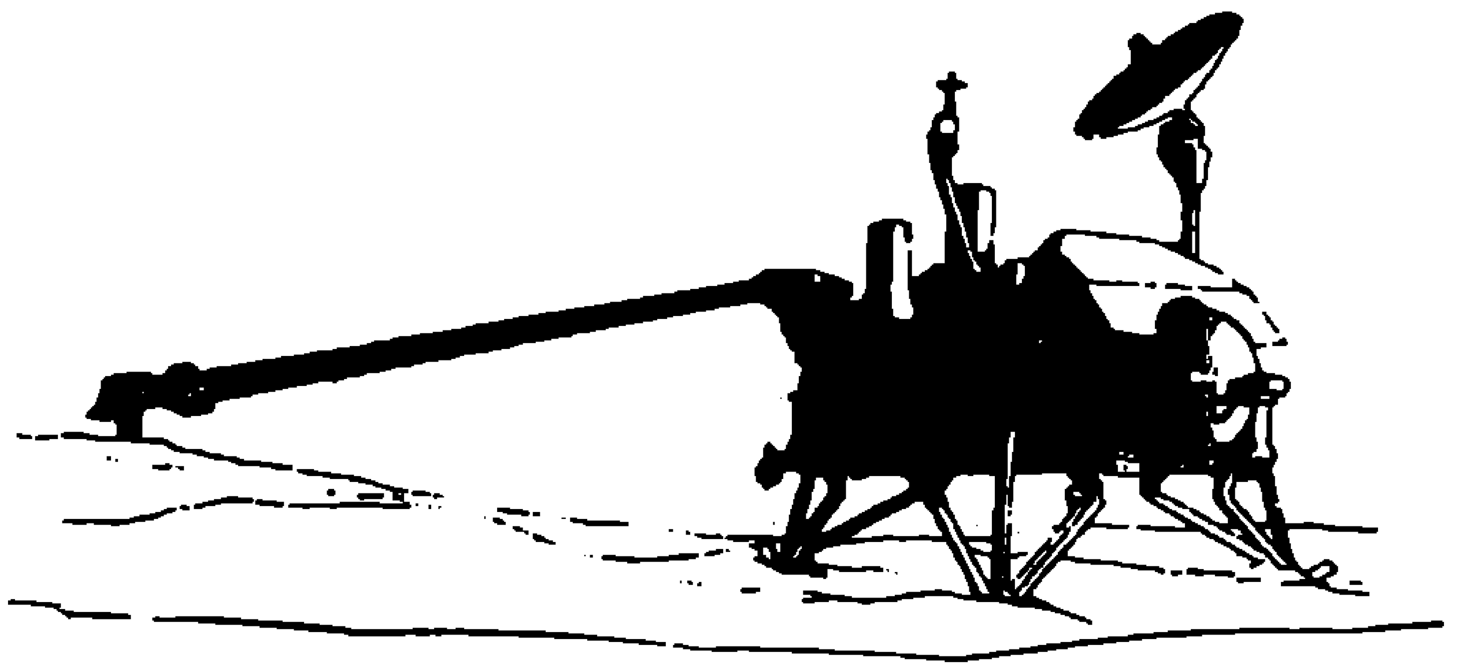
ಸಂಕಟವಿಲ್ಲದ ಕಣ್ಣೀರು

ನೀವು ಚಲನಚಿತ್ರ / ದೂರದರ್ಶನ ಧಾರವಾಹಿಗಳಲ್ಲಿ ನಟನಟಿಯರು ಕಣ್ಣನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ದುಃಖದ ಸನ್ನಿವೇಶ ಬಂದಾಗ ಅವರು ಸಂಕಟವಿಲ್ಲದೆ ಕಣ್ಣೀರು ಸುರಿಸಿ ವೀಕ್ಷಕರಿಗೂ ಕಣ್ಣೀರು ತರಿಸುವುದು ನಮಗೆ ನಿಮಗೆಲ್ಲಾ ತಿಳಿದಿದ್ದರೂ ಇನ್ನೂ ಗಮನಿಸಿ ನೋಡಿ. ದುಃಖದ ಸನ್ನಿವೇಶವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಆ ನಟನಟಿಯರ ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬಿ ಕೊಂಡಿರುವುದು ನಿಮಗೆ ಅಚ್ಚರಿಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡದಿರದು.

ಅವರ ವೈಯಕ್ತಿಕ ತಾಪತ್ರಯದಿಂದಾಗಿ ಅವರು ತಮಗರಿವಿಲ್ಲದೇ ಕಣ್ಣೀರು ಸುರುಸುತ್ತಿರಬಹುದೆ? ಅಯ್ಯೋ ಪಾಪ ಎಂದು ಅವರಿಗಾಗಿ ಮರುಗುತ್ತೀರಾ? ಅವರು ಕಣ್ಣೀರು ತುಂಬಿದ ಕಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಅಭಿನಯಿಸುವುದು - ಸಾಂಸಾರಿಕ ತಾಪತ್ರಯದಿಂದಲ್ಲ. ಅವರ ಅಭಿನಯವನ್ನು ಸೆರೆ ಹಿಡಿಯಲು ಅವರ ಮೇಲೆ ಎರಚಿರುವ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಖರತೆಯಿಂದಾಗಿ ಅವರ ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕಂಬನಿ ತುಂಬುತ್ತದೆ.

ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಖರತೆಗೂ ಕಂಬನಿ ಬರುವುದಕ್ಕೂ ಏನು ಸಂಬಂಧ? ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಖರವಾದ ಬೆಳಕು ಕಣ್ಣಿನ ಮೂಲಕ ರೆಟಿನಾ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರೆ ಆಗ ಆ ಬೆಳಕಿನ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಹಾನಿಯಾಗಬಹುದು. ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಕಣ್ಣು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಕಣ್ಣು ಕುಕ್ಕಿಸುವ ಬೆಳಕು ಕಣ್ಣು ಮುಚ್ಚಲು ಪ್ರಚೋದನೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅಭಿನಯ ಮಾಡುವವರು ಸದಾ ಕಣ್ಣು ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಅಭಿನಯಿಸುವುದಾದರೂ ಹೇಗೆ? ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕೂಡಾ ಕಣ್ಣು ತೆರೆದಿರುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನವರು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅವರ ಕಣ್ಣು ಸ್ವರಕ್ಷಣೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ತಂತ್ರ ಹೂಡುತ್ತದೆ. ಅಶ್ರು ಗ್ರಂಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಚೋದಿಸಿ ಕಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ತುಂಬುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕಣ್ಣೀರು ಕಣ್ಣನ್ನು ಆವರಿಸಿ ಆ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿ ಫಲಿಸಿ ಅದು ರೆಟಿನಾವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸದಂತೆ ತಡೆ ಹಿಡಿದಿಡುತ್ತದೆ. ಬೆಳಗಿನ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಸೂರ್ಯಕಿರಣವು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಿದ್ದ ಕಾರಣದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕಣ್ಣೀರು ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಮೂಡಿಸುವುದು; ಮತ್ತೂ ದಿಟ್ಟಿಸ ಹೋದಾಗ ಆ ಕಣ್ಣೀರು ಮೂಗಿಗೆ ಬಂದು ನೆಗಡಿ/ಸೀನುಗಳಿಗೆ ಎಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡುವುದು. ನೀವು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಸರಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಬರುವ ಅನುಭವ. ■

ಕಣ್ಣಿಗೆ ದೂಳು ಬಿದ್ದಾಗ ದೂಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲು ಕಣ್ಣೀರು ಉಂಟಾಗುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಂಗತಿ. ಆದರೆ ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದಾಗಲೂ ಅದನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲು ಅರ್ಥಾತ್ ಒಳ ಪ್ರವೇಶಿಸದಂತೆ ತಡೆಯಲು ಕಣ್ಣೀರು ಬರುವ ಬಗ್ಗೆ ಗಮನಿಸಿ. ಇದು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಹೊಳಪುಂಟುಮಾಡುವುದರಿಂದ ಕಣ್ಣು ಲಕಲಕನೆ ಹೊಳೆಯುವುದು. ಸ್ವಯಂ ಅಲಂಕರಣ ಕೈಗೊಳ್ಳುವ ಕಣ್ಣಿನ ಗುಣದ ಮೇಲೆ ಕಣ್ಣಾಡಿಸಿ.



ಮಂಗಳ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿಳಿದು ಅಲ್ಲಿನ ಶಿಲೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದ ವೈಕಿಂಗ್ ಲ್ಯಾಂಡರ್

ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಕೆಲವು ಹಂತಗಳು

ಮಧು ಶ್ರೀನಿವಾಸ್, ಸಂಚಾಲಕರು, ಕರಾವಿಪ ಘಟಕ, ಹಳೆ ಪೋಸ್ಟ್ ಆಫೀಸ್ ಹತ್ತಿರ, ವೈ.ಎನ್.ಹೊಸಕೋಟೆ ಪೋಸ್ಟ್, ಪಾವಗಡ.ತಾ. ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆ 572 141.

ಆಕಾಶದಲ್ಲಿರುವ ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ನಕ್ಷತ್ರಾದಿ ಕಾಯಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವಂತೆ ಭಾಸವಾಗುವ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಗೋಲವೇ ಖಗೋಲ. ಖಗೋಲದಲ್ಲಿರುವ ಕಾಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನವೇ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನ.

ಬರವಣಿಗೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಮೊದಲೇ ಗ್ರಹ ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಚಲನವಲನಗಳ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಮನುಷ್ಯ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ. ಅದ್ದರಿಂದಲೇ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಬಹಳ ಪುರಾತನವಾದದ್ದು. ಬ್ಯಾಬಿಲೋನಿಯ ಮತ್ತು ಈಜಿಪ್ಟ್‌ಗಳ ಪುರಾತನ ನಾಗರಿಕತೆಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ನಡುವಿನ ಊಹಾ ರೇಖೆಗಳಿಂದ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳನ್ನೂ ಗ್ರಹಗಳನ್ನೂ ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಕ್ರಿ ಪೂ ಸುಮಾರು 2300ರಲ್ಲೇ ಚೀನಿ ಯರು ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣದ ಕಾಲಚಕ್ರವನ್ನು ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ವರ್ಷಕ್ಕೆ 365¼ ದಿನಗಳು ಎಂಬ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದರು. ಇದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಬ್ಯಾಬಿಲೋನಿಯನ್ನರು ರಚಿಸಿದ ಒಂದು ದೀರ್ಘ ಮಾದರಿ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷದ ಅವಧಿ, ದಿನದ ಅವಧಿ (24 ಗಂಟೆ)ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಗಳಿದ್ದವು. ಕ್ರಿ ಪೂ 4000ದಲ್ಲಿ ಈಜಿಪ್ಷಿಯನ್ನರು 30 ದಿನಗಳ 'ತಿಂಗಳು'ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದರು. ಬಹುಶಃ 'ವರ್ಷ'ವನ್ನು ಕಾಲದ ಆದರ್ಶಮಾನವನ್ನಾಗಿ ಈಜಿಪ್ಷಿಯನ್ನರು ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಬಳಸಿದರು. ಅವರ ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾದ 'ನೈಲ್' ನದಿಯ ವಾರ್ಷಿಕ ಪ್ರವಾಹ ಕಾಲ ಗಣನೆಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು.

ಯೂಡೊಕ್ಸಸ್ (ಕ್ರಿ ಪೂ 409-356) ಎಂಬ ಖಗೋಳ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ 'ವೇಧಶಾಲೆ'ಯೊಂದನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದು ಭೂಕೇಂದ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದ. ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳ ಬಗೆಗಿನ ನಮಗೆ ದೊರೆತಿರುವ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಾಚೀನ ದಾಖಲೆ ಇವನದೇ ಆಗಿದೆ. ಕ್ರಿ ಪೂ 582-500ರಲ್ಲಿದ್ದ ಪೈಥಾಗೊರಸ್ ಭೂಮಿಯು ಗೋಳಾಕಾರವಾಗಿದೆ ಎಂದಿದ್ದ. ಪ್ಲೇಟೋವಿನ ಶಿಷ್ಯನಾದ ಹಿರಾಕ್ಲಿಡ್ಸ್ (ಕ್ರಿ ಪೂ 388-315) ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ಭ್ರಮಿಸಲು 24 ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆಂದೂ, ಬುಧ ಮತ್ತು ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿವೆ ಎಂದೂ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ್ದ.

ಕ್ರಿ ಪೂ 310ರಿಂದ 230ರವರೆಗೆ ಜೀವಿಸಿದ್ದ ಅರಿಸ್ಟಾರ್ಕಸ್ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಗ್ರಹಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತಲೂ ಪರಿಭ್ರಮಿಸುತ್ತಿವೆ ಎನ್ನುವ 'ಸೂರ್ಯಕೇಂದ್ರವಾದ' ವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದ್ದ.

ಕ್ರಿ ಪೂ 230ರಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿದ್ದ ಇರಾಟೊಸ್ತನೀಸ್‌ನ ಭೂಮಿಯ ಮಧ್ಯ ರೇಖಾತಲ ಮತ್ತು ಭೂಕಕ್ಷೆಯ ತಲಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನವನ್ನು ಅಳೆದು ಅದು $23^{0}51^{1}$ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದನು. ಭೂಮಿಯ ಪರಿಧಿಯನ್ನು ಅವನು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದನು.

ಹಿಪಾರ್ಕಸ್ (ಕ್ರಿ ಪೂ 190-120) ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಅಕ್ಷಾಂಶ ಮತ್ತು ರೇಖಾಂಶಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡು ಖಗೋಲದ ಮೇಲೆ ಸುಮಾರು 1000ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದನು.

ಭೂಮಿಯು ಗುಂಡಾಗಿದೆ ಎಂದು ಕ್ರಿ ಶ 140ರಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸಿದ್ದ ಟಾಲೆಮಿ ತಿಳಿಸಿದನು. ಅಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿ ಇಡೀ ವಿಶ್ವದ ಕೇಂದ್ರ ಎಂಬ 'ಭೂಕೇಂದ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ'ಯನ್ನು ಮಂಡಿಸಿ ಮುಂದೆ ಹಲವು ಶತಮಾನಗಳ ತನಕ ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಗತಿಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರಿದನು.

ಯಾವುದೇ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ ಅದು ಇತಿಹಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅನೇಕ ವಿಶಿಷ್ಟಾನುಭವಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಕೇವಲ ಮಾಹಿತಿಯಾಗಿ ತಿಳಿದಿದ್ದ ಸಂಗತಿಗಳು ನಾವು ಊಹಿಸಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಮುಂಚಿನದೋ ಇತ್ತೀಚಿನದೋ ಆಗಿರುವುದೇ ಒಂದು ಅಚ್ಚರಿ! ಒಂದು ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಎಡೆ ಮಾಡಿಕೊಡಲು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅವಧಿ ಆಯಾ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗೇ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದದ್ದು.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ವೇಗ ಏಕ ಗತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಂದರ್ಭ, ಅವಕಾಶ ಮತ್ತು ಆಕಸ್ಮಿಕಗಳ ಪಾತ್ರ ವಿಶಿಷ್ಟ.

ನಿಕೊಲಾಸ್ ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್ (ಕ್ರಿ ಶ 1473-1543) ತನ್ನ ಸಾಧನೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಶಾಶ್ವತ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾನೆ. ಈತ 'ಸೂರ್ಯಕೇಂದ್ರವಾದ'ವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ನಿಖರವಾಗಿ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ. ಕ್ರಿಶ್ಚಿಯನ್ ಪಾದ್ರಿಗಳ ವಿರೋಧವಿದ್ದರೂ ಸಹ ಅಂಜದೆ ತನಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದ ಸತ್ಯವನ್ನು ಧೈರ್ಯವಾಗಿ ಜನರ ಮುಂದಿಟ್ಟ.

ಟೈಕೋ ಬ್ರಾಹೆ (ಕ್ರಿ ಶ 1546-1601) ಡೆನ್ಮಾರ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತನ್ನದೇ ಒಂದು ವೇಧಶಾಲೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದ. ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗುವ ಉಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅವನು ತನ್ನ ಜೀವನದ ಬಹುಭಾಗವನ್ನು ಕಳೆದ. ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆ ಕುರಿತಂತೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ.

ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಗೆಲಿಲಿ (ಕ್ರಿ ಪೂ 1564-1642) ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಆಕಾಶ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ. ಚಂದ್ರನ ಕುಳಿಗಳು, ಸೂರ್ಯನ ಕಲೆಗಳು, ಗುರು ಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪಗ್ರಹಗಳು, ಶನಿಯ ಉಂಗುರಗಳು, ಶುಕ್ರನ ಕಲೆಗಳನ್ನು ವರ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ.

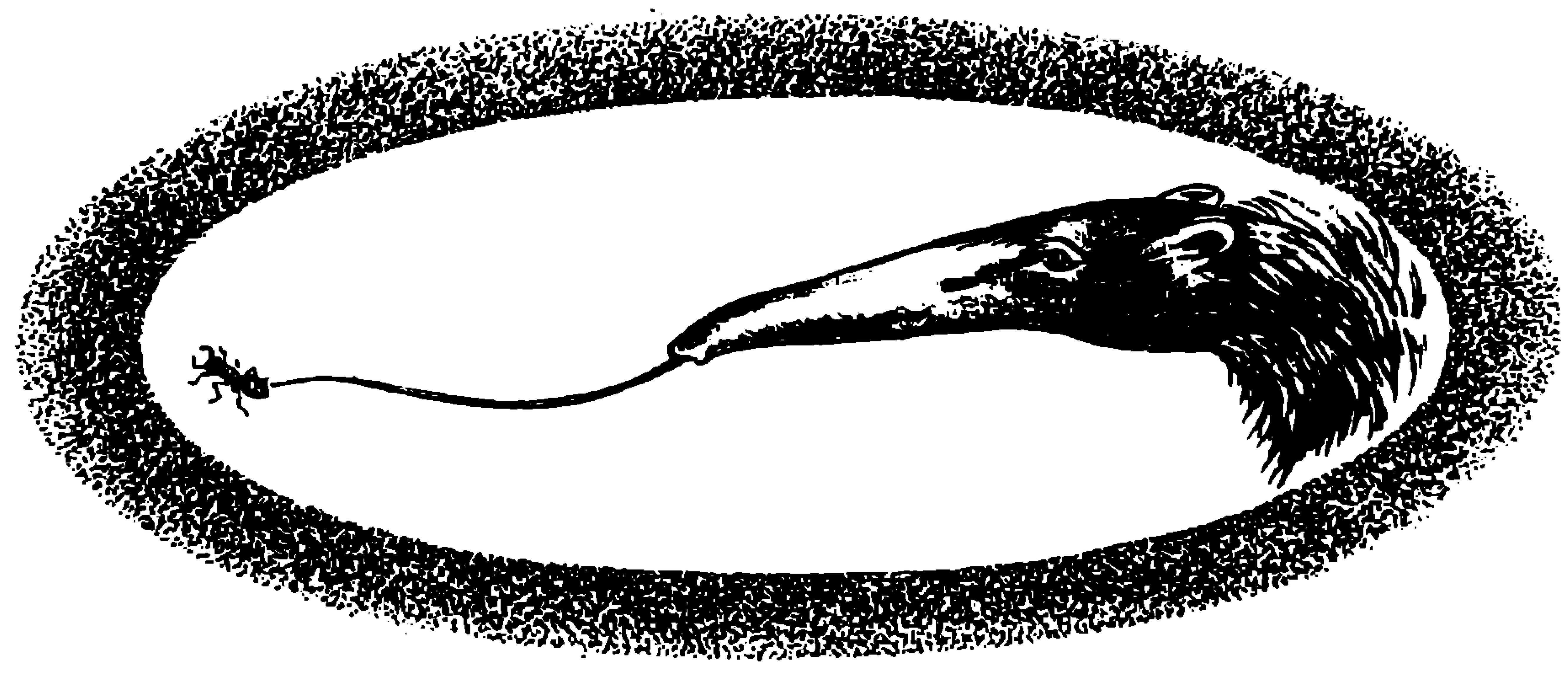
ಕೆಪ್ಲರ್ (ಕ್ರಿ ಶ 1571-1630) ನ ಗ್ರಹಗತಿ ನಿಯಮಗಳೂ ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್‌ನ (ಕ್ರಿ ಶ 1642-1727) ವಿಶ್ವ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ನಿಯಮ, ಪ್ರತಿಫಲನ ದೂರದರ್ಶಕ, ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಣ ವಿಭಜನೆ ಮುಂತಾದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾದವು; ಸೂರ್ಯಕೇಂದ್ರ ವಾದವನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸಿದವು. ಕ್ರಿ ಶ 1779ರಲ್ಲಿ ಹರ್ಶಲ್‌ನ ಹೊಸ ದೂರದರ್ಶಕ ಯುರೇನಸ್‌ನ ಪತ್ತೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಯಿತು.

ಕ್ರಿ ಶ 1851ರಲ್ಲಿ ರಚಿತವಾದ ಫೂಕಾ ಲೋಲಕದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣೆಗೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ದೃಢೀಕರಣ ಸಿಕ್ಕಿತು.

19ನೇ ಶತಮಾನದ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ 'ಸ್ಪೆಕ್ಟ್ರೋ ಸ್ಕೋಪನ್ನು' (ರೋಹಿತದರ್ಶಕ) ಆಕಾಶ ವೀಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಯಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿವಿಧ ಧಾತುಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ನೀಹಾರಿಕೆ, ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳ ಬಗ್ಗೆಯೂ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಿತು. ಖಗೋಳ ಉಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಮರದ ಸೇರ್ಪಡೆ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಬೆಳವಣಿಗೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಗ್ರಹಗಳ ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರರ ಚಲನೆಯ ಪಥಗಳ ದೃಶ್ಯಗಳನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿದು, ಅನಂತರ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್‌ನ ಸಾಪೇಕ್ಷತಾ ಸಿದ್ಧಾಂತದಿಂದ ಹಾಗೂ ಆಧುನಿಕ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳಿಂದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಹುಟ್ಟು ಸಾವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹಾಗೂ ನೀಹಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿ ಬ್ಲಾಕ್‌ಹೋಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ■

ಇರುವೆ ಬಾಕ



ಇರುವೆ ಬಾಕಗಳೆಂದರೆ ನಿಜವಾಗಿ ಇರುವೆ ತಿನ್ನುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳೇ. ಇವು ಸ್ತನಿಗಳು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಹಲ್ಲುಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬಾಯಿ ಕಿರಿದಾಗಿರುತ್ತದೆ ಆದರೆ ನಾಲಗೆ 30 ಸೆಮೀ ಗಿಂತ ನೀಳ. ಇದರ ಮೇಲ್ಮೈಯೆಲ್ಲ ಅಂಟಂಟಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ನಾಲಗೆಯನ್ನು ಹೊರಳಿಸಿದಾಗ ಗೆದ್ದಲು ಇರುವೆ ಅದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಇರುವೆ ಬಾಕದ ಆಹಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಮುಂಗಾಲುಗಳು ಬಲಯುತವಾಗಿದ್ದು, ದೊಡ್ಡ ಉಗುರುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಗೆದ್ದಲಿನ ಹುತ್ತವನ್ನು ಬಗಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಇವು ಸಹಾಯಕ.

ಅಡುಗೆ ವಿಶೇಷ

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್, ನಂ.2864, 2ನೇ ಅಡ್ಡರಸ್ತೆ, ಪಂಪಾಪತಿ ರಸ್ತೆ, ಸರಸ್ವತಿಪುರ, ಮೈಸೂರು 570 009.

ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಕುಟ್ಟುತ್ತೇವೆ, ಬೀಸುತ್ತೇವೆ, ಕತ್ತರಿಸುತ್ತೇವೆ, ಕೊಯ್ಯುತ್ತೇವೆ; ಇವು ಸಂಸ್ಕರಣೆಯ ಹಂತಗಳು. ಹುರಿಯುವುದು, ಕರಿಯುವುದು, ಬೇಯಿಸುವುದು, ಸುಡುಕಾವಿನಲ್ಲಿ ರೊಟ್ಟಿ ಮಾಡುವುದು, ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೇಯಿಸುವುದು - ಹೀಗೆ ನಾನಾ ಬಗೆಯ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಆಹಾರೋತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ಪರಿಕರ್ಮಗಳಲ್ಲಿ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ನಷ್ಟವಾಗಬಹುದು. ಅವಲ್ಲದೇ ಅಡುಗೆ ಮಾಡುವಾಗಲೂ, ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ವ್ಯಯವಾಗಬಹುದು.

ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ ವಿಟಮಿನ್ 'ಸಿ' ಮತ್ತು 'ಬಿ1'ಗಳು ಮಾತ್ರ ನಷ್ಟವಾಗುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಅದರಲ್ಲಿಯೂ 'ಸಿ' ಅಂಶ ಸ್ವಲ್ಪ ಬೇಗನೇ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ಆಹಾರೋತ್ಪನ್ನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಷ್ಟಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎನ್ನೋಣ. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾದ ನಿಯಂತ್ರಣಾ ಕ್ರಮಗಳಿಲ್ಲದೆ ಅನವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ಹೀಗೆ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಬಗೆಯ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಒಳ್ಳೆಯದೇ ಅಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹಾಲನ್ನು ಕೆನೆ ಗಟ್ಟಿಸಿದಾಗ ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ, ಬಿ1 ಮತ್ತು ಬಿ2ಗಳು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಹೀಗೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಹಾಲು ಸುರಕ್ಷಿತವೆಂಬುದನ್ನು ನೆನೆಯಬೇಕು. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶದ ಬೆಲೆ ತೆರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

'ಜನನಿ ತಾನೆ ಮೊದಲ ಗುರುವು, ಮನೆಯು ಮೊದಲ ಪಾಠಶಾಲೆ '- ಎಂದು ಕನ್ನಡ ಪದ್ಯವೊಂದು ಹೇಳುತ್ತದೆ. ವಿಸ್ತರಿಸಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ 'ಪಾಕ ಶಾಲೆಯೇ ಮೊದಲ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆ!'

ಪಾಕ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಏಳಬಹುದಾದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಅನೇಕ. ಉತ್ತರಗಳೂ ಅನೇಕ ವೇಳೆ ವಿರುದ್ಧ ಸ್ವರೂಪದವು. ಈ ಲೇಖನ ಆ ಗೊಂದಲಕ್ಕೆ ಕೈ ಹಿಡಿದ ಕನ್ನಡಿ. ಗೊಂದಲವೂ ತಿಳಿಯುತ್ತರ/ಸರಿಯುತ್ತರಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾರಂಭ ಬಿಂದು. ಸರಳೀಕರಿಸುವ ಹುಸಿಗಿಂತ ಸಂಕೀರ್ಣ ಸಾಧ್ಯತೆಗಳಿಂದ ಎಚ್ಚೆತ್ತುಕೊಳ್ಳುವುದು ವಾಸಿ.

ಪಥ್ಯಾಹಾರ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವವರು ಅವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶ ಆಕರಗಳೆಂದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ನಷ್ಟವಾದರೆ ಪಥ್ಯಾಹಾರ ಸೇವಿಸುವವರಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಎಳೆಯರಿಗೆ ಮತ್ತು ವಯಸ್ಸಾದವರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಬಗೆಗೂ ಇದು ಸತ್ಯ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವರು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶವು ನಷ್ಟವಾದರೆ ಕಷ್ಟವಾದೀತು.

ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನಾವೆಲ್ಲ ಮಿಶ್ರಾಹಾರಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವೇಳೆ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶ ನಷ್ಟವಾದರೂ ಅದು ಬೇರೆ ಆಕರದಿಂದ ಒದಗುತ್ತದೆ.

ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ಆಹಾರೋತ್ಪನ್ನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಷ್ಟಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆಯೆಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬಹುಮಟ್ಟಿನ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ಥಿರ; ಅಂದರೆ ಇವು ಸಂಸ್ಕರಣೆಯಿಂದ ನಷ್ಟಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ.

ಯಾವ ಬಗೆಯ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬಗೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ಅಂಶಗಳು ಎಷ್ಟು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ ಎಂದು ನಿಖರವಾಗಿ ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟ. ಕಚ್ಚಾ ಪದಾರ್ಥದ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶವೇನು? ಸಂಸ್ಕರಿಸುವಾಗ ಅದರ ಚೂರುಗಳ ಗಾತ್ರವೇನು? ಉಷ್ಣತೆ ಯಾವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದೆ? ಸಂಸ್ಕರಣೆಯ ಕಾಲವೆಷ್ಟು? ಹೀಗೆ ಹಲವು ವಿವರಗಳು ಮುಖ್ಯ.

ವಿಟಮಿನ್ ಬಿ1 ಮೊದಲೇ ಹೇಳಿದ ಹಾಗೆ ತೊಳೆಯುವಾಗ ಹಾಗೂ ಆವಿಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೇ ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದರಿಂದ ನಷ್ಟಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಹಾರದ ಆಮ್ಲ ಮಟ್ಟ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಇದು ನಾಶವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆಹಾರ ತಟಸ್ಥ ಪದಾರ್ಥವಾದರೆ ಅಥವಾ ಅದರಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರೀಯತೆ ಪ್ರಧಾನವಾದರೆ ಇದು ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಿ ಗುಂಪಿನ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ರೈಬೊಫ್ಲೇವಿನ್ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲೀಯ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನಷ್ಟವಾಗದೆ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ನಿಕೊಟಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಬಿ ಗುಂಪಿನ ಅತ್ಯಂತ ಸ್ಥಿರ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶವೆನ್ನಬಹುದು.

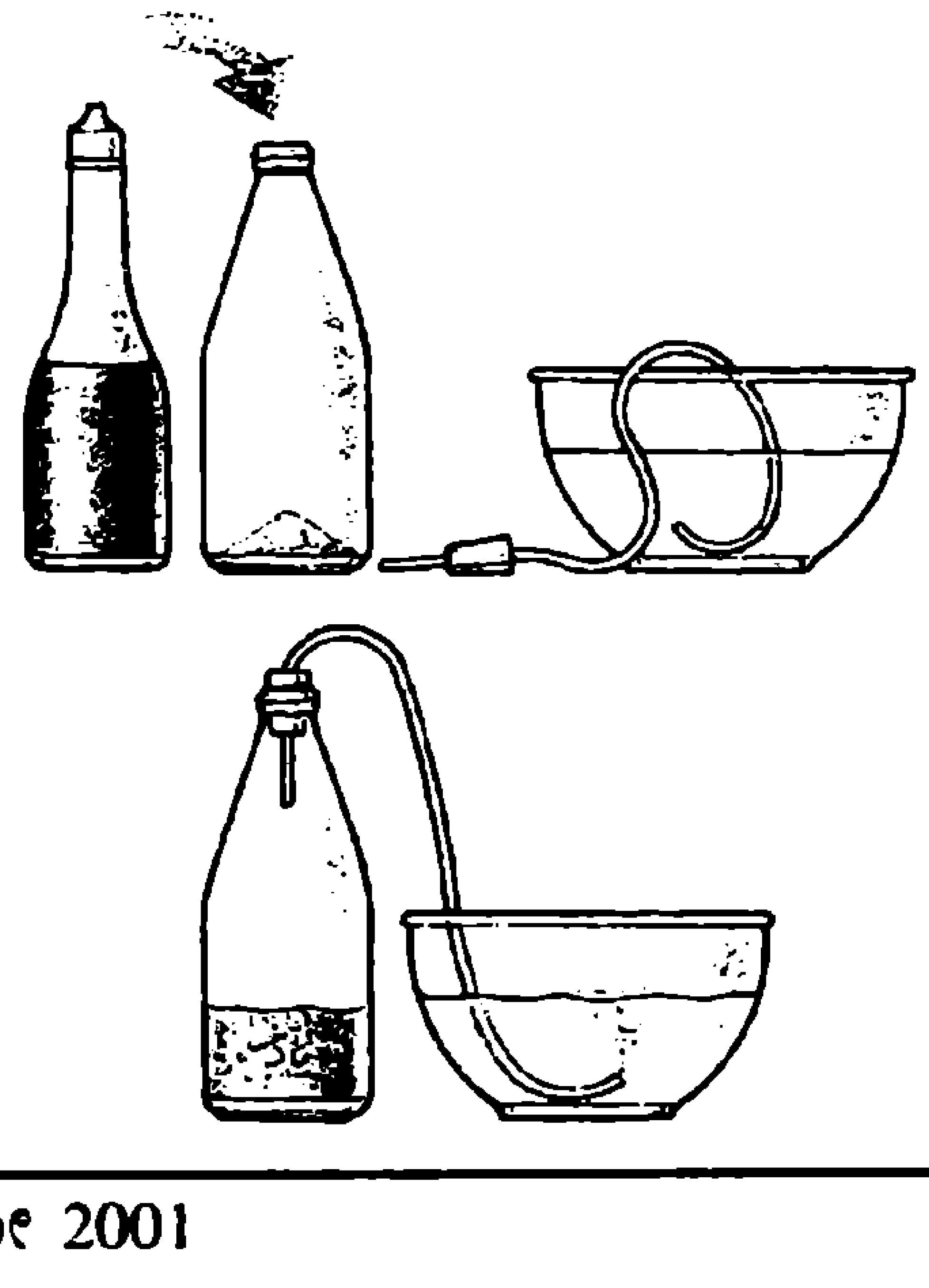
ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ಮಾತ್ರ ಅತಿ ಬೇಗ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಸ್ಕರಣಾ ಕ್ರಮ ಎಷ್ಟು ತೀವ್ರ ಅಥವಾ ದಾಸ್ತಾನು ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಹೇಗಿದ್ದವು ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ನಾಶವನ್ನು ಒಂದು ಸೂಚಕ ಮೌಲ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ತೊಳೆದರೂ ಅದು ಹಾಳಾಗುವುದುಂಟು. ವಿಟಮಿನ್ ಡಿ ಸಾಧಾರಣ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಹಾಗೂ ದಾಸ್ತಾನು ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಲನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಒಣರೂಪಕ್ಕೆ ತರುವಾಗ ಮಾತ್ರ ಇದು ಸೇಕಡಾ 25-60ರಷ್ಟು ನಷ್ಟಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಸಂಸ್ಕರಿಸುವಾಗ ಪ್ರೋಟಿನುಗಳು ಎರಡು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. (1) ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. (2) ಅಥವಾ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಯೋಜನೆಗಳು ಹಾಳಾಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ತಿಂದವರಲ್ಲಿ ಪಚನಕ್ರಿಯೆ ಆಗುವಾಗ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳು ಜಲವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯುವಾಗಲೂ ಪ್ರೋಟೀನು ಹಾಳಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಮಾಂಸಾಹಾರದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ನಾಶವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹುರಿಯುವಾಗ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಅಧಿಕ ಮಟ್ಟದ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಪ್ರೋಟೀನು ನಾಶವಾಗುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥದ ಹೊರಪದರಕಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಅಧಿಕಾಂಶ ಉಷ್ಣವು ತಗಲುವುದರಿಂದ ಪ್ರೋಟೀನು ನಾಶ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಸರಿಯಾಗಿ ದಕ್ಕದಂತೆ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲಗಳ ಸಂಯೋಜನೆ ಬದಲಾಗುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಮಹತ್ವಕಾರಿ ನಾಶ ಎನ್ನಬಹುದು. ಪ್ರೋಟೀನು ನ್ಯೂನಪೋಷಣೆಯಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿರುವವರಿಗಾಗಿ ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರೋಟೀನುಭರಿತ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಸ್ಕತ್ತು ಮುಂತಾದ ಮಕ್ಕಳ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದಿರಬೇಕು. ಉಷ್ಣೋಪಚಾರದಿಂದ ಬಟಾಣಿ ಹಾಗೂ ಹುರುಳಿ ಕಾಯಿ, ಅವರೆ ಇಂತಹವುಗಳ ಪ್ರೋಟೀನು ಗುಣ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬಹುಶಃ ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ನಂಜಿನಂಶಗಳು ಇದರಿಂದ ನಾಶವಾಗುವುವು. ಅಲ್ಲದೆ ನಮಗೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಟ್ರಿಪ್ಸಿನ್ ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲ ದೊರೆಯದಂತೆ ಮಾಡುವ ಟ್ರಿಪ್ಸಿನ್ ನಿರೋಧಕಗಳನ್ನು ಇವು ನಾಶ ಮಾಡುವುವು. ಆದರೂ ಅತಿ ಕಾವಿಗೆ ಒಡ್ಡಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಪ್ರೋಟೀನು ಸಹ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ.

ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಕ ಲವಣ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಆಹಾರದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಆ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ತೊಳೆಯುವಾಗ ಅಥವಾ ಆವಿ ಇಲ್ಲವೇ ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದಾಗ ನಷ್ಟವಾಗುವುವು. ಆದರೆ ವಿಚಿತ್ರವೆಂದರೆ ಕೆಲವು ಬಾರಿ, ಇಂತಹ ಲವಣಾಂಶಗಳನ್ನು ನೀರಿನಿಂದ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಇದು ಯಾವಾಗಲೂ ಹಿತಕಾರಿ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಗಡಸು ನೀರಿನಿಂದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹುರುಳಿಕಾಯಿ, ಕ್ಯಾರೆಟ್, ಬಟಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಆಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಲವಣಾಂಶ ಪ್ರಧಾನ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ತೊಳೆಯುವಾಗ ಜೋಕೆಯಿರಲಿ.

ಆಹಾರ ಸಂಸ್ಕರಣೆಯ ಘಟ್ಟಗಳು, ವಿಧಾನಗಳು ಎಲ್ಲವೂ ಹಾನಿಕಾರಕವಲ್ಲ; ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ನಷ್ಟವಾಗುವುದುಂಟು. ಇವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ಶಾಖದಿಂದ ಆಹಾರದ ಗುಣ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುವುದೂ ಸರ್ವವಿದಿತ. ಆದ್ದರಿಂದ ಒಂದು ಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ ನಷ್ಟವಾಗುವುದಾದರೆ, ಆ ಕ್ರಮದಿಂದ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದ ಗುಣ ಬೇರೆ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮಗೊಳ್ಳುವುದೇ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಪೋಷಣ ತಜ್ಞರು ಗಮನಿಸುತ್ತಾರೆ. ■

ಪುಟ್ಟ ಪ್ರಯೋಗ



ಯಾವುದೇ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಜಾಣತನದಿಂದ ಇರಬೇಕು. ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಅನೇಕ. ಅಡುಗೆ ಉಪ್ಪು ಇಂತಹ ಒಂದು ಅತ್ಯಂತ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕ.ಇದೂ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒಳ್ಳೆಯದಲ್ಲ.

ನೀವೇ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಯೋಗ ಇಲ್ಲಿದೆ. ಒಂದು ಕಾರ್ಕಿನಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರ ಮಾಡಿ ಅದರ ಮೂಲಕ ಕೊಳವೆಯೊಂದನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ. ಈ ಬಿರಡೆಯನ್ನು ಹೊಂದುವ ಶೀಷೆಗೆ ಅಳವಡಿಸಿ ಅದರ ತಳದಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಬೈಕಾರ್ಬನೇಟ್ ($NaHCO_3$) ಹಾಕಿ. ಜೊತೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ವಿನೆಗರ್ (ದುರ್ಬಲ ಆಮ್ಲ) ಹಾಕಿ. ಕೂಡಲೇ ಬಿರಡೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ ಭದ್ರಮಾಡಿ. ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಅರ್ಧ ನೀರು ತುಂಬಿರುವ ಒಂದು ಅಗಲ ಬಾಯಿಯ ಧಾರಕದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿ. ಯಾವ ಅನಿಲ ಹೊರ ಬೀಳುತ್ತದೆ?

[illegible] : [illegible]

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು-ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳು-ಮೊದಲಿಗರು

ಪ್ರೊ.ಸಿ.ಡಿ.ಪಾಟೀಲ್, ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಎಲ್.ವಿ.ಡಿ. ಕಾಲೇಜು, ರಾಯಚೂರು 584 101.

1) ಲಿಂಗಭೇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ XX ಹಾಗೂ XY ಕ್ರೊಮೋಸೋಮುಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿದವರಾರು?

2. ದ್ರವ ಇಂಧನ ರಾಕೆಟನ್ನು ಹಾರಿಸಿದ ಮೊದಲ ವ್ಯಕ್ತಿ ಯಾರು?

3. ಗ್ಲಾಸ್ ರೀ ಇನ್ ಫೋರ್ಸ್ಡ್ ಕಾಂಕ್ರೀಟನ್ನು ಜಾರಿಗೆ ತಂದವರಾರು?

4. ಕ್ರೊಮೋಸೋಮುಗಳ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯಾರು?

7. ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳು (X-rays) ವಂಶವಾಹಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕೃತಿಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂದು ತೋರಿಸಿದವರಾರು?

8. ಭಾರತದ ಯಾವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಜೊತೆ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಜಿ.ಎಚ್.ಹಾರ್ಡಿ ಸೇರಿ ಸಂಖ್ಯಾ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಮೇಲೆ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ?

9. ಜೇನು ನೊಣಗಳು ಸೂರ್ಯಾಭಿಮುಖಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಮಕರಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯಾರು?

10. ವಂಶವಾಹಿಯನ್ನು ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯಾರು?

ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಲಿಕೆಯೆಂದರೆ - ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಗತಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಹಾಗೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗೆಗೆ ತಿಳಿಯುವುದರೊಂದಿಗೆ ಈ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾದವರ ಬಗೆಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು ಕೂಡಾ. ಈ ಪ್ರಾತಃಸ್ಮರಣೀಯರು ನಮಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿಯ ಸೆಲೆಯಾಗಬಲ್ಲ ಮಾದರಿಗಳು.

ಈ ಬಗೆಯ ಅರಿವು ವ್ಯಾವಹಾರಿಕ ಜಾಣ್ಮೆಯೂ ಹೌದು. ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಪರೀಕ್ಷೆ ಎದುರಿಸುವವರು ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಓದುವುದರೊಂದಿಗೆ ಸಮಕಾಲೀನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳ ಬಗೆಗೆ ಜೀವಂತವಾಗಿರುವುದರ ದ್ಯೋತಕ - ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಕುರಿತಾದ ಮಾಹಿತಿ.

5. ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡಿದ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಮಹಿಳೆಯಾರು?

6. "ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದ ತತ್ವಗಳು" ಎಂಬ ಕೃತಿಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿದವರಾರು?

11. ಗ್ಲೈಡರ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡಿದ ಪ್ರಥಮ ಮಹಿಳೆ ಯಾರು?

12. ನವಂಬರ್ 20, 1997 ರಂದು ಹಾರಿಬಿಡಲಾದ "ಕೊಲಂಬಿಯಾ" ಅಂತರಿಕ್ಷ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಐವರು ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಒಬ್ಬ ಭಾರತ ಸಂಜಾತೆ ಕೂಡ ಇದ್ದಳು. ಆಕೆ ಯಾರು? ■

ಓದುಗರ ಗಮನಕ್ಕೆ

ಕರಾವಿಪದ ಈ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು ಮರುಮುದ್ರಣಗೊಂಡಿವೆ. ಆಕರ್ಷಕ ರಕ್ಷಾಪುಟವಿರುವ ಈ ಪುಸ್ತಕಗಳು ಮಾರಾಟಕ್ಕೆ ಲಭ್ಯ. ಆಸಕ್ತರು/ಘಟಕ ಸಂಚಾಲಕರು ಖರೀದಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

1. ಮೂಢನಂಬಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ — ಪುಟಗಳು 52 ಬೆಲೆ ರೂ.12-00
2. ವಿಚಾರಕ್ರಾಂತಿಗೆ ಕುವೆಂಪು ಕರೆ — ಪುಟಗಳು 56 ಬೆಲೆ ರೂ.12-00
3. ಡಾ.ಎಚ್.ಎನ್. ಲೇಖನಗಳು — ಪುಟಗಳು 108 ಬೆಲೆ ರೂ.20-00

ಮನೆಯಂಗಳದಲ್ಲೊಂದು ನವಿಲು

ಆರ್.ಎಸ್.ಪಾಟೀಲ್, ಗಾಂಧಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಗುರುಕುಲ, ಹೊಸರಿತ್ತಿ, ಹಾವೇರಿ ಜಿಲ್ಲೆ.

ಮಾನವರ ಅಂಗಾಂಗ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸಲು - ಸಂಪಿಗೆ ಮೂಗು, ತಾವರೆ ಕಣ್ಣು ಮೊದಲಾಗಿ - ಹೂಗಳ ಮೂಲಕ ವಿವರಿಸುವುದು ಮಾಮೂಲು ಕ್ರಮ.

ಆದರೆ, ಸುಂದರ ಹೂಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆಕಾರದೊಂದಿಗೆ ತಾಳೆ ಹಾಕವುದಾದೀತೇ? ಹೌದು ಎಂದು ರುಜುವಾತು ಮಾಡುತ್ತದೆ ಈ ಲೇಖನ. ಕಲಿಕೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಪನ ಹೇಗೆ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಧಾನವೋ, ಬಾಹ್ಯ ರಚನೆಯ ತುಲನೆಯಿಂದ ಸಾಮ್ಯ ಗುರುತಿಸುವುದೂ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನ.

ಆಸರೆ ಅರಸಿ ಬೆಳೆವ ಬಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ನಲಿದಾಡುವ ಅಪರೂಪದ ಈ ನವಿಲು ಕುಸುಮವನ್ನು ನೋಡಿದಷ್ಟೂ ಮನದಣಿಯದು.

'ಅಪ್ಪಾಜೀ.... ಅಪ್ಪಾಜೀ.... ಬಾಯಿಲ್ಲಿ ದೌಡ್ ಬಾ' ಹೂ ತರಲು ಹೋದ ಐದು ವರ್ಷದ ಮಗಳು ರಶ್ಮಿ ಅಂಗಳದಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದಳು.

ದುಂಬಿಯೋ, ಬಣ್ಣದ ಚಿಟ್ಟೆಯೋ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಿದ್ದಿರಬೇಕು! ರಶ್ಮಿ ರಂಪಾಟಕ್ಕೆ ಅದೇ ಕಾರಣವಿರಬೇಕು. ಇದೆಲ್ಲ ಮಾಮೂಲಿ ಅಂದು ಹೂಂ ಹೂಂ ಅಂದವನೆ ಸಮ್ಮನಾದೆ. 'ಅಪ್ಪಾಜೀ.... ಬಂದರೃ ನೋಡಿಲ್ಲಿ'..... ಮತ್ತೆ ರಶ್ಮಿ ರಂಪಾಟ. ಮಗಳ ಮಾತಿಗೆ ಮಣಿದು ಹೊರನಡೆದೆ. ಸೃಷ್ಟಿಯ ಸುಂದರ ಸೊಬಗಿನ ಅಪರೂಪದ ಪುಷ್ಪ ವೈಚಿತ್ರ್ಯವೊಂದು ಪೋರಿಯ ಕುತೂಹಲ ಕೆರಳಿಸಲು ಕಾರಣವಾಗಿತ್ತು.

ದಾಸವಾಳ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಹಬ್ಬಿದ ಪುಟ್ಟ ಬಳ್ಳಿಯ ಕೊಂಬೆಯೊಂದರಿಂದ ಅದುವರೆಗೆ ಕಂಡರಿಯದ ಅಪರೂಪದ ಕುಸುಮವೊಂದು ಇಳಿ ಬಿದ್ದಿದೆ. ಥೇಟ್ ನವಿಲಿನ ಗೋಣು ನೆನಪಿಸುವ ತೊಟ್ಟು. ಬಣ್ಣ ತಿಳಿಹಳದಿ. ಉಳಿದಂತೆ ಹಸುರು. ಪುಷ್ಪಪೀಠ ಇಲ್ಲ. ಪೀಠಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡ 2-4 ಸೆಮೀ ಉದ್ದ ಹೆಬ್ಬೆರಳಿನಷ್ಟು ದಪ್ಪನೆಯ ಕೊಳವೆ ಕೆಳಗಿಳಿದಿದೆ. ಕೊಳವೆಯು ಕುತ್ತಿಗೆಯಂತೆ ಕತ್ತು ಮೇಲೆತ್ತುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಧಿಡಿರೆಂದು ಕಿರಿದಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಆಕರ್ಷಣೆ ಇರದಿದ್ದರೂ ಕುತ್ತಿಗೆಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಅದರ ಪುಷ್ಪದಳದಿಂದಾಗಿ ಎಲ್ಲಿಲ್ಲದ ಸೊಬಗು!

ಪುಷ್ಪ ಬಾಯ್ತೆರೆಯುವ ಮುನ್ನ ಸಾಧಾರಣ ಗಾತ್ರದ ಮಾವಿನ ಓಟೆಯಷ್ಟೇ ಮುಚ್ಚಿರುವ ಮೊಗ್ಗು. ಈ ವಿನ್ಯಾಸ ಪುಷ್ಪಕ್ಕೆ ಪಾತರಗಿತ್ತಿಯೊಂದು ಅಪ್ಪಿಕೊಂಡಿರುವ ಭ್ರಮೆ ಮೂಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಮೊಗ್ಗಿರುವಾಗಲೇ ಇಷ್ಟೊಂದು ಮನಮೋಹಕವಾಗಿರುವಾಗ ಪೂರ್ಣ ಗರಿಬಿಚ್ಚಿದರೆ ಅದೆಷ್ಟು ಚೆನ್ನ! ನೋಡುವ ತವಕ. ಎರಡೂ ಬದಿಯಿಂದ ಬಂದು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬೆಸುಗೆಯಾಗಿದ್ದ ಒಂದೇ ಒಂದು

ಮೊಗ್ಗು

ದಳ ಮೈಕೊಡವಿ ಗರಿಗೆದರಲು ಮೂರು ದಿನ ಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಒಳಭಾಗವಲ್ಲೂ ಆಕರ್ಷಕ ಬಣ್ಣ. ದಳವೆಲ್ಲ ನೇರಿಳೆ ಮಿಶ್ರಿತ ನಸುಹಳದಿಯ ಚಿತ್ತಾರ. ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಾಗಿ ಬಳುಕಿ ಅಂಡಾಶಯ ಸೇರುವ ದೊಡ್ಡದೊಂದು ಕಂದಕ ದರ್ಶನವಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೂವು

ಗಾಳಿಯೊಂದಿಗೆ ಕುಣಿಯುತ್ತಾ ಒಂದು ಕಾಲದವರೆಗೂ ಈ ಪುಷ್ಪ ಪಕ್ಷಿ ನಲಿದಾಡಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಿದುದ್ದದನ್ನು ನೋಡಿ ನಲಿಯುವದೇ ಮೋಜು! ನಂತರ ಪುಷ್ಪದಳವೆಲ್ಲ ಬತ್ತಿ ನೆಲಕ್ಕುದುರಿತೆಂದರೆ ತುಂಡು ಹೂವಿನ ತೊಟ್ಟಿನಂತಹ ಅಂಡಾಶಯ ಭಾಗಮಾತ್ರ ದೇಟಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. 15-20 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಣಗಿದಾಗ ಮೇಲ್ಭಾಗದಿಂದ ತಂತಾನೆ ಬಾಯಿ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ಬೀಜಗಳಿರುವ ಒಣಕಾಯಿಯು ಹಗುರಾಗಿರುವ ಬುಟ್ಟಿಯಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಇದಕ್ಕೆ 'ಬುಟ್ಟಿಕಾಯಿ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಗಾಳಿಗೆ ಈ ಕಾಯಿ ತೂಗಾಡುತ್ತದೆ. ಒಳಗಿರುವ ಹಗುರನೆಯ ಬೀಜಪ್ರಸಾರವಾಗಲು ಇದರಿಂದ ಅನುಕೂಲ.

ಕಾಯಿ

ಈ ಕುಸುಮಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಕ ವಾಸನೆ ಇರದಿದ್ದರೂ ತನ್ನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಮಯ ರಚನಾ ವಿನ್ಯಾಸದಿಂದ ಆಕರ್ಷಣೆಗೊಳಗಾಗಲು ಮಾತ್ರ ಸೋತಿಲ್ಲ. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯಂಗಳದಲ್ಲೂ ಈ ಪುಷ್ಪನವಿಲು ನೋಡಬೇಕೆಂದರೆ ಹೇಳಿ. ಬೀಜ ಉಂಟು. ಇದನ್ನು ಬಾತುಕೋಳಿ ಹೂವು, ಪೆಲಿಕನ್ (ನೀರುಕೋಳಿ) ಹೂವು ಎಂತಲೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈಶ್ವರಿ ಬಳ್ಳಿ, ಕುರಿಗಿಡ ಎಂದೂ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಹೆಸರುಗಳಿವೆ. ಅರಿಸ್ಟೊಲೋಕಿಯೇಸೀ ಬಳಗದ ಈ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳಿವೆ. ಅರಿಸ್ಟೊಲೋಕಿಯ ಬ್ರ್ಯಾಕ್ಟಿಯೇಟ, ಅ.ಇಂಡಿಕ ಮತ್ತು ಅ.ತಗಾಲಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲೆ ಹುಟ್ಟಿ ಬೆಳೆದವು. ಅಲಂಕಾರಿಕ ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಅ.ಎಲಿಗೆನ್ಸ್, ಅ.ಬ್ರೆಜಿಲೆನ್ಸಿಸ್ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ದೇಶಗಳಿಂದ ತಂದು ಉದ್ಯಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವುದಿದೆ. ಭಾರತದ ಮೂರು ಪ್ರಭೇದಗಳು ಕಾಡು ಸಸ್ಯಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆದು, ಗ್ರಾಮೀಣ ಹಾಗೂ ಅರಣ್ಯ ನಿವಾಸಿಗಳಿಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪರಿಚಯವಿದೆ. ಬ್ರ್ಯಾಕ್ಟಿಯೇಟದ ಎಲೆಗಳು ಕಹಿ. ಈಶ್ವರಿ ಬಳ್ಳಿಯೆಂದು ಕರೆಯುವ ಪ್ರಭೇದದ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಹಾವು ಕಡಿತ ಮತ್ತು ಜಂತುಹುಳುವಿನ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಉತ್ತರಗಳು

1. ಕ್ಲಾರೆನ್ಸ್ ಮ್ಯೂಕ್ಲುಂಗ್
2. ರಾಬರ್ಟ್ ಗಾಡಾರ್ಡ್
3. ಭಾರತದ ವಿ.ಜೆ.ಮಜುಮದಾರ
4. ಅಲ್‌ಫ್ರೆಡ್ ಹೆನ್ರಿ ಸ್ವರ್ಟ್‌ವಾಂಟ
5. ವಲೆಂತೀನಾ ತೆರೆಷ್ಕೋವಾ
6. ಬರ್ಟ್‌ರಂಡ್ ರಸೆಲ್
7. ಎಚ್.ಜೆ.ಮುಲ್ಲರ್
8. ಶ್ರೀನಿವಾಸ ರಾಮಾನುಜನ್
9. ಕಾರ್ಲ್ ಫಾನ್ ಫ್ರಿಕ್
10. ಹರಗೋಬಿಂದ ಖೊರಾನಾ
11. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ಫ್ಲಾರೆನ್ಸ್ ಟೇಲರ್
12. ಕಲ್ಪನಾ ಚಾವ್ಲಾ

■

ಜಡತ್ವ

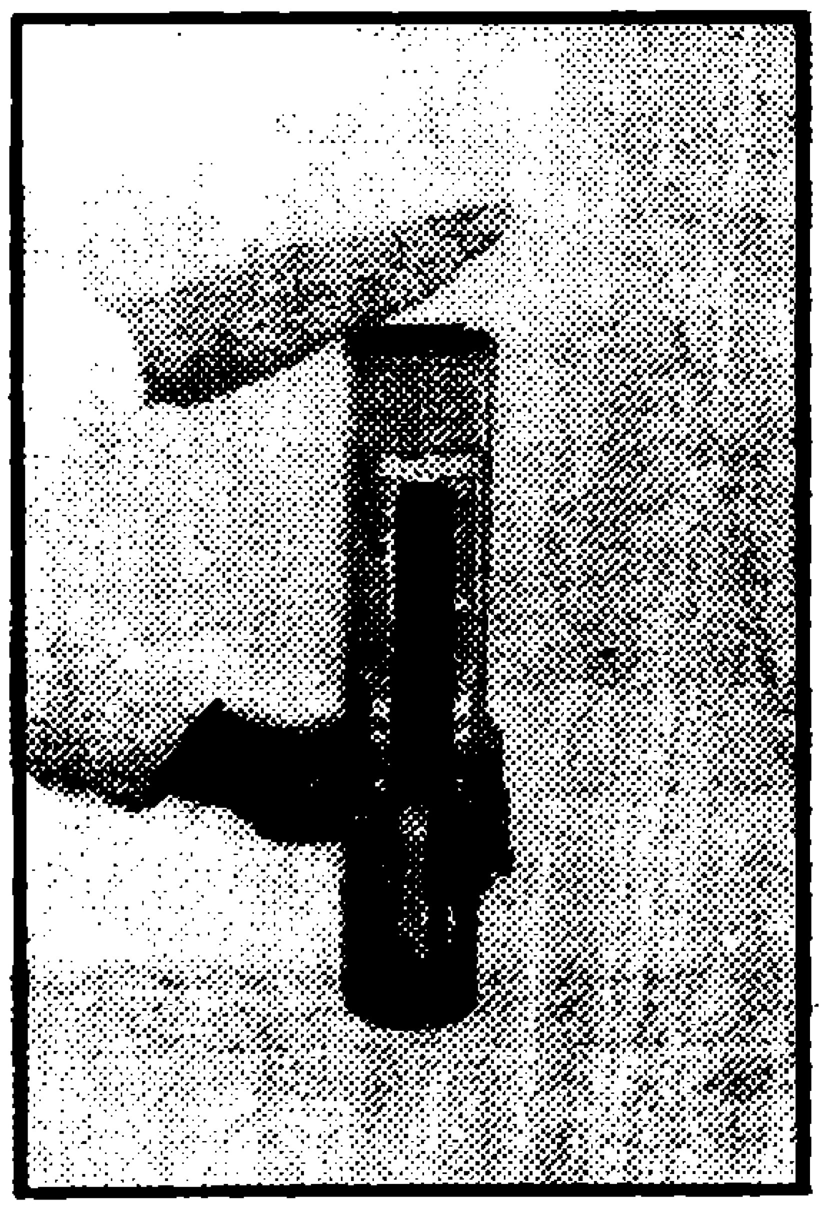
ಸಂಜೀವಕುಮಾರ ಪಾಟೀಲ, ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಚಾಲುಕ್ಯ ನಗರ, ಬಿಜಾಪುರ 586 103.

ತತ್ವ : ಬಾಹ್ಯ ಬಲಪ್ರಯೋಗ ಆದ ಹೊರತು ವಸ್ತುವೊಂದು ತನ್ನ ಚಲನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನಾಗಲಿ ಅಥವಾ ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನಾಗಲಿ ಬದಲಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ವಸ್ತುವಿನ ಈ ಗುಣಧರ್ಮವನ್ನು ಜಡತ್ವವೆಂದು ಕರೆಯುವರು. ಇದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳು : ಷಟಲ್‌ಕಾಕ್ ಡಬ್ಬಿ , ಒಂದು ಷಟಲ್ ಕಾಕ್, ಬ್ಲೇಡ್.

'ನಿಮ್ಮ ಮೊದಲ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ನಂಬಬೇಡಿ. ಅವು ದೋಷಪೂರ್ಣವಾಗಿರಬಹುದು ', ಎಂದಿದ್ದಾನೆ ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್. ನಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗದ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನದ ನಿರೀಕ್ಷೆಗಿಂತಲೂ ಭಿನ್ನವಾದಾಗ ಪ್ರಯೋಗವು ಮಾಯಾಜಾಲ (ಮ್ಯಾಜಿಕ್) ಆಗಿ ತೋರುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ನಮ್ಮನ್ನು ಆಲೋಚನೆಗೆ ತೊಡಗಿಸುವ ಒಗಟಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ! ಅಂತಹ ಒಂದು ಜನಪ್ರಿಯ ಪ್ರಯೋಗ ಓದಿ; ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ವಿವರಣೆಯನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಅವಕಾಶವಿದೆ.

ವಿಧಾನ ಷಟಲ್‌ಕಾಕ್ ಡಬ್ಬವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಬ್ಲೇಡಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿರಿ. ನಂತರ ಡಬ್ಬದ ಕೆಳಭಾಗದಿಂದ ಷಟಲ್‌ಕಾಕ್‌ನ್ನು ತೂರಿಸಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ನಿಲ್ಲಿಸಿರಿ. ಈಗ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ನಿಮ್ಮಎಡಗೈನಲ್ಲಿ ಡಬ್ಬ ಹಿಡಿಯಿರಿ. ಹೀಗೆ ಹಿಡಿದಾಗ ನಿಮ್ಮಎಡಗೈನ ಹೆಬ್ಬೆರಳು ಡಬ್ಬದೊಳಗಿರುವ ಷಟಲ್‌ಕಾಕ್‌ನ ತುದಿಗೆ ಸಮೀಪವಿರಲಿ.



ಬಡಿದಾಗ ಮೇಲೇರುವ ಷಟಲ್

ಹೀಗೆ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಡಬ್ಬದ ಮೇಲ್ಭಾಗವನ್ನು ಬಲಗೈನಿಂದ ಜೋರಾಗಿ ತಟ್ಟುತ್ತಾಹೋಗಿ.ನೀವು ಈ ರೀತಿ ತಟ್ಟುವುದರಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಯಾವುದು? ಡಬ್ಬ? ಕಾಕ್? ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ.

ವಿವರಣೆ: ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಬಲ ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವುದು ಕೇವಲ ಡಬ್ಬದ ಮೇಲಾದದ್ದರಿಂದ ಬರಿ ಡಬ್ಬ ಮಾತ್ರ ಚಲಿಸುವುದು. ಡಬ್ಬದೊಳಗಿರುವ ಷಟಲ್‌ಕಾಕ್‌ನ ಮೇಲೆ ಯಾವುದೇ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗವಿಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಚಲಿಸದೆ ತನ್ನ ನಿಶ್ಚಲ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿದಾಗ ಕಾಕ್ ಮೇಲೆ ಸರಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ನಿಜವಾಗಿಯು ಡಬ್ಬ ಮಾತ್ರ ಕೆಳಗೆ ಸರಿದು ಕಾಕ್ ತನ್ನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ನೀವು ಮೊದಲಿಗೆ ಡಬ್ಬವನ್ನು ಹಿಡಿದಾಗ ನಿಮ್ಮ ಎಡಗೈನ ಹೆಬ್ಬೆರಳಿನ ಮತ್ತು ಕಾಕ್‌ನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಮತ್ತು ಡಬ್ಬವನ್ನು ಬಡಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗಮನಿಸಿರಿ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಬದಲಾವಣೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ಕಾಕ್‌ನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಯಾವದೇ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿಲ್ಲ ಎಂದು ಇದು ತೋರಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರೆದುರು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ ಅವರಿಂದ ಬರುವ ಉತ್ತರವೇನೆಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಿ.

ಆಲೋಚಿಸಿ:

(1) ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಕ್ ಬದಲಿಗೆ ದಪ್ಪ ಹತ್ತಿಯ ಉಂಡೆ ಇರಿಸಿದ್ದರೆ ಹೀಗಾಗುತ್ತಿತ್ತೇ?

(2) ಕೊಳವೆಯ ಚಲನೆಗೂ ಕಾಕ್‌ನ ಆಕಾರಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ?

(3) 'ಗಾಳಿತಡೆ-ಎಚ್ಚರ' ಎಂಬ ಸೂಚನೆಗೂ ಈ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ?

■

ಲಿಂಗರೂಪ ವೈವಿಧ್ಯ

ಬಿ.ನವೀನಕುಮಾರ ಭಕ್ತಾ, ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಜವಾಹರ ನವೋದಯ ವಿದ್ಯಾಲಯ, ಹೊಂಡರಬಳು, ಚಾಮರಾಜನಗರ ಜಿಲ್ಲೆ.

ಜೀವಿಗಳ ಹಲವಾರು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಎರಡು ಲಿಂಗರೂಪಗಳೆಂದರೆ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು. ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಈ ಗುಣವಿಶೇಷಕ್ಕೆ ಲಿಂಗ ದ್ವಿರೂಪತೆ ಅಂತ ಕರೆಯುಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂತಾನಗಳ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಜೀವ ವಿಕಾಸದ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಎಂಬ ಎರಡು ಭಿನ್ನ ರೂಪಗಳು ವಿಕಾಸಗೊಂಡವು. ಸಂತಾನಗಳಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯ, ಧನಾತ್ಮಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಆದರೆ ಈ ದ್ವಿರೂಪಗಳು ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದೆಯೇ? ಇದ್ದಲ್ಲಿ ಸಾದೃಶ ವೈದೃಶಗಳೇನು? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮಾಡೋಣ.

ಯಾವ ರೂಪವನ್ನು ಗಂಡು ಅಂತಲೂ ಯಾವ ರೂಪವನ್ನು ಹೆಣ್ಣು ಅಂತಲೂ ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ? ವೀರ್ಯವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಪ್ರಭೇದದ ರೂಪವನ್ನು ಗಂಡು ಅಂತಲೂ; ಅಂಡೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಪ್ರಭೇದದ ರೂಪವನ್ನು ಹೆಣ್ಣು ಅಂತಲೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ನಮೂದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಗಂಡು ಅಂದರೆ, ಆಜಾನುಬಾಹು, ಬಲಶಾಲಿ, ಕುಟುಂಬದ ಮುಖ್ಯಸ್ಥ ಅಂತಾ ನೀವೇನಾದರೂ ನಿರೂಪಿಸ ಹೊರಟರೆ ಹುಷಾರ್. ಅದು ಮಾನವರಿಗೇ ಸೀಮಿತ. ಹುಳುಗಳು ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳು ನಿಮ್ಮನ್ನು ತರಾಟೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾವು. ಏಕೆಂದರೆ ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಹುಳುಬಾಧೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವ ದುಂಡು ಹುಳ, ಕೊಕ್ಕೆ ಹುಳಗಳಲ್ಲಿ ಲಿಂಗ ದ್ವಿರೂಪದ ಕಾರ್ಯ ವೈಖರಿಯೇ ಬೇರೆ. ದುಂಡು ಹುಳದ ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಹುಳವು ಹೆಣ್ಣು ಹುಳಕ್ಕಿಂತ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದು. ಹೆಣ್ಣು ದುಂಡುಹುಳ ಸುಮಾರು 30 ಸೆಮೀ ಉದ್ದವಿದ್ದು ನೇರವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಗಂಡು 30 ಸೆಮೀಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕದು ಮತ್ತು ಆದರ ಹಿಂದಿನ ತುದಿಯು ಕೊಕ್ಕೆಯಂತೆ ಬಳುಕಿರುತ್ತದೆ.

ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿನ ಪರಿಯೇ ಬೇರೆ. ಇಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ವರ್ಗದ್ದೇ ದರ್ಬಾರು. ಮಾನವನ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೀರಿ ಮಲೇರಿಯಾ ರೋಗವನ್ನು ದೇಣಿಗೆ ನೀಡುವ ಅನಾಫಲಿಸ್ ಸೊಳ್ಳೆ-ಹೆಣ್ಣು! ಆದರೆ, ಈ ಪ್ರಭೇದದ ಗಂಡು ಪಕ್ಕಾ ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ! ಗಿಡಗಳ ಕೋಶ ರಸವೇ ಇವುಗಳಿಗೆ ಪರಮಾನ್ನ!.

ಜೇನ್ನೊಣಗಳ ಸಮಾಜದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕಾರದ ಸೂತ್ರವಿರುವುದು ರಾಣಿ ಜೇನಿನಲ್ಲಿ. ರಾಣಿಜೇನು ಗಂಡು ನೊಣಕ್ಕಿಂತ ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದು. ನೀಳವಾಗಿದ್ದು ದೇಹದ ಹಿಂದಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ವಿಷದಂಬು ಇರುತ್ತದೆ. ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸುವುದೊಂದೇ ಗಂಡು ನೊಣಕ್ಕಿರುವ ಏಕೈಕ ಮುಖ್ಯ ಜವಾಬ್ದಾರಿ.

ಜಿರಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಹೇಗಿರುತ್ತೆ ಅಂದಿರಾ? ಒಂದು ಪೀನಸಮೂರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಜಿರಳೆಯ ಉದರ ಭಾಗದ ಹಿಂದಿನ ತುದಿಯನ್ನು ಗಮನವಿಟ್ಟು ನೋಡಿ. ತೆಳ್ಳಗಿನ ಎರಡು ಬಿರುಗೂದಲುಗಳು ಕಂಡು ಬಂದರೆ ಅದೇ ಗಂಡು. ಹೆಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಈ ರಚನೆಗಳು ಇಲ್ಲ.

ದುಂಬಿಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ತಲೆಯ ಮೇಲಿನ ಕೊಂಬಿನ

ಮಾನವಲೋಕದಲ್ಲಿ - ಪುರುಷ ಸಾಹಸಿ - ಕಠಿಣ ಪರಿಶ್ರಮ ಕೈಗೊಳ್ಳುವವ; ಸ್ತ್ರೀ ಸೌಂದರ್ಯವುಳ್ಳಾಕೆ; ಅಬಲೆ ಎಂಬೆಲ್ಲ ನಂಬಿಕೆಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ಜೀವಿಗೋಲವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರೆ ಎಲ್ಲವೂ ಅಯೋಮಯ. ಕುಣಿಯುವ ನವಿಲು - ಗಂಡು; ಹಾಡುವ ಕೋಗಿಲೆ - ಗಂಡು!.

•

ನೀತಿಯೆಂದರೆ ಆಯಾ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವಾಗ ಆ ಪ್ರಭೇದವನ್ನೇ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿ - ತೋರಿಕೆಯ ಅಂತರ, ಕಾರ್ಯವೈಖರಿಯ ಅಂತರ ಹಾಗೂ ಸ್ವಭಾವ ವೈಚಿತ್ರ್ಯದ ಅಂತರಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕು. ದುಡುಕಿನ ಸಾಧಾರಣೀಕರಣವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ಅರಿಯುವಲ್ಲಿ ಸಲ್ಲದು!

ಗಾತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ ಲಿಂಗವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಗಂಡು ದುಂಬಿಯು ದೊಡ್ಡದಾದ ಕೊಂಬು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಲಿಂಗದ್ವಿರೂಪವು ಬಹಳ ನಿಚ್ಚಳವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಮುದ್ರ ಕುದುರೆಯಲ್ಲಿ (ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಮೀನು) ಮರಿಗಳ ಪೋಷಣೆಗೆಂದು ಗಂಡಿನ ಉದರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚೀಲವಿರುವುದು. ಕಾಂಗರೂ, ಕೋಲಾ ಕರಡಿ ಮತ್ತು ಟಾಸ್ಮೇನಿಯಾ ತೋಳಗಳಲ್ಲೂ ಉದರ ಚೀಲ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಷ್ಟೇ ಈ ಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಉದರಚೀಲ ಇರುವುದು ಹೆಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ.

ಪಕ್ಷಿಗಳ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಂಡು ಹಕ್ಕಿಗಳು ರಂಗುರಂಗಿನ ಆಕರ್ಷಕ ಗರಿ ಸಮುಚ್ಚಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ನವಿಲು ಮತ್ತು ಹುಂಜಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದ್ದೀರಿ ತಾನೆ. ಕೋಗಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಪಾದ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ಹೊರಡಿಸುವುದು ಗಂಡು ಕೋಗಿಲೆಯೇ.

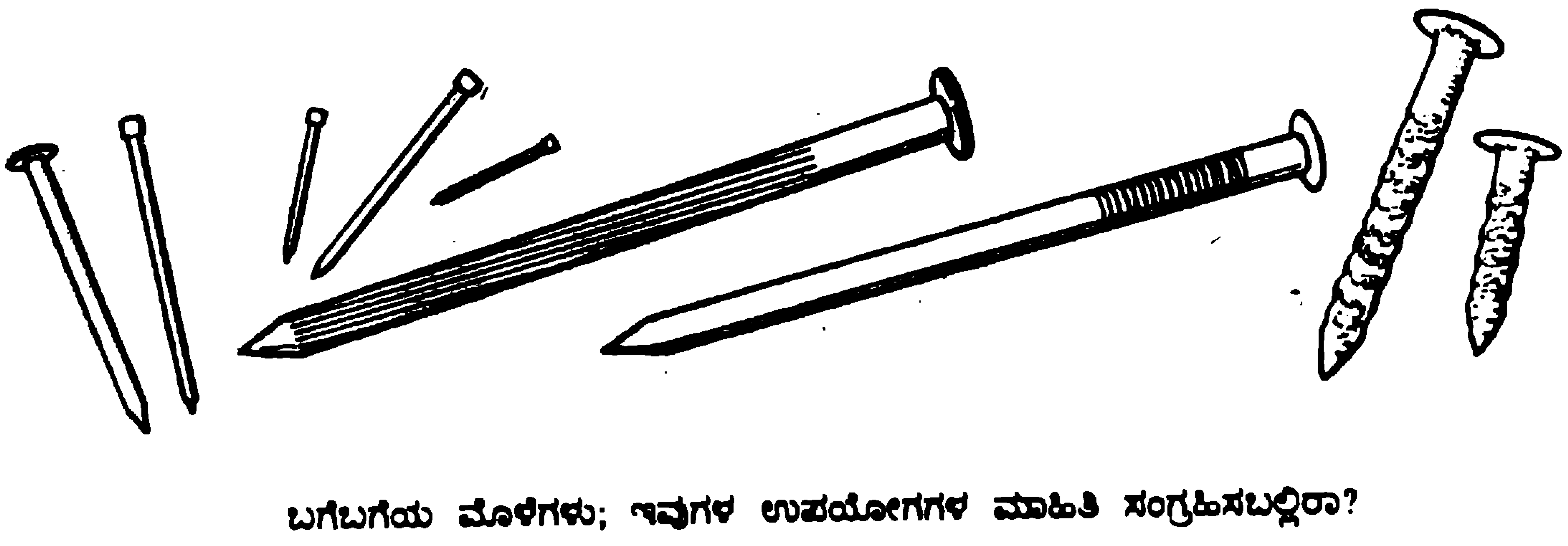
ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿಯ ಕತ್ತಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಡು ಕಪ್ಪುಬಣ್ಣದ ಕಲೆಗಳುಂಟು. ಆದರೆ ಹೆಣ್ಣು ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿಯಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣವು ಬಹಳ ತಿಳಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆನೆ ಮತ್ತು ಸಿಂಹಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡಿನ ಗತ್ತೇ ಗತ್ತು! ಗಂಡಾನೆಯು ಹೆಣ್ಣಾನೆಗಿಂತ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಠೀವಿ ಮತ್ತು ದರ್ಪಗಳೇ 'ಗಜ ಗಾಂಭೀರ್ಯ'. ಅಲ್ಲದೆ ಗಂಡಾನೆಯ ಸಲಗದ ಕೊಂಬು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಅಂಗ. 'ಕಾಡಿನ ರಾಜ', 'ಮೃಗ ರಾಜ', ಮುಂತಾದ ವಿಶೇಷಣಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಸಿಂಹವೂ ಕೂಡಾ ಸಿಂಹಿಣಿಗಿಂತ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಗಂಡು ಸಿಂಹವು ಕತ್ತಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೇಸರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಡೇ ನಡುಗುವಂತೆ ಗರ್ಜಿಸಬಲ್ಲ ಸಿಂಹ ಶುದ್ಧ ಸೋಮಾರಿ! ನಿದ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಲ ಕಳೆಯುವುದು ಅದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಇಷ್ಟ. ಬೇಟೆಯಾಡುವುದು ಸಿಂಹಿಣಿಯೇ!!

ಕಪ್ಪೆ , ಬೆಳ್ಳಕ್ಕಿಯಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬಾಹ್ಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಕಪ್ಪೆಯ ಮುಂಗಾಲಿನಲ್ಲಿ ತೋರು ಬೆರಳಿನ ಸಮೀಪ ಒಂದು ಉಬ್ಬು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ! ಬೆಳ್ಳಕ್ಕಿಯಲ್ಲಿ ತಲೆಯ ಮೇಲಿನ ಗರಿಗಳು ಕಿತ್ತಿಳೆ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ!!

ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಷ್ಟೊಂದು ಲಿಂಗರೂಪ ವೈವಿಧ್ಯ ಕಂಡು ಬೆರಗಾದಿರೇನು? ಆದರೆ ಎರೆಹುಳ, ಲಾಡಿಹುಳು ಮತ್ತು ಜಿಗಣೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಎಂಬ ಲಿಂಗಭೇದವೇ ಇಲ್ಲ! ಇವು ದ್ವಿಲಿಂಗಿಗಳು. ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣುಗಳ ಅಂಗಗಳು ಒಂದೇ ಪ್ರಾಣಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.

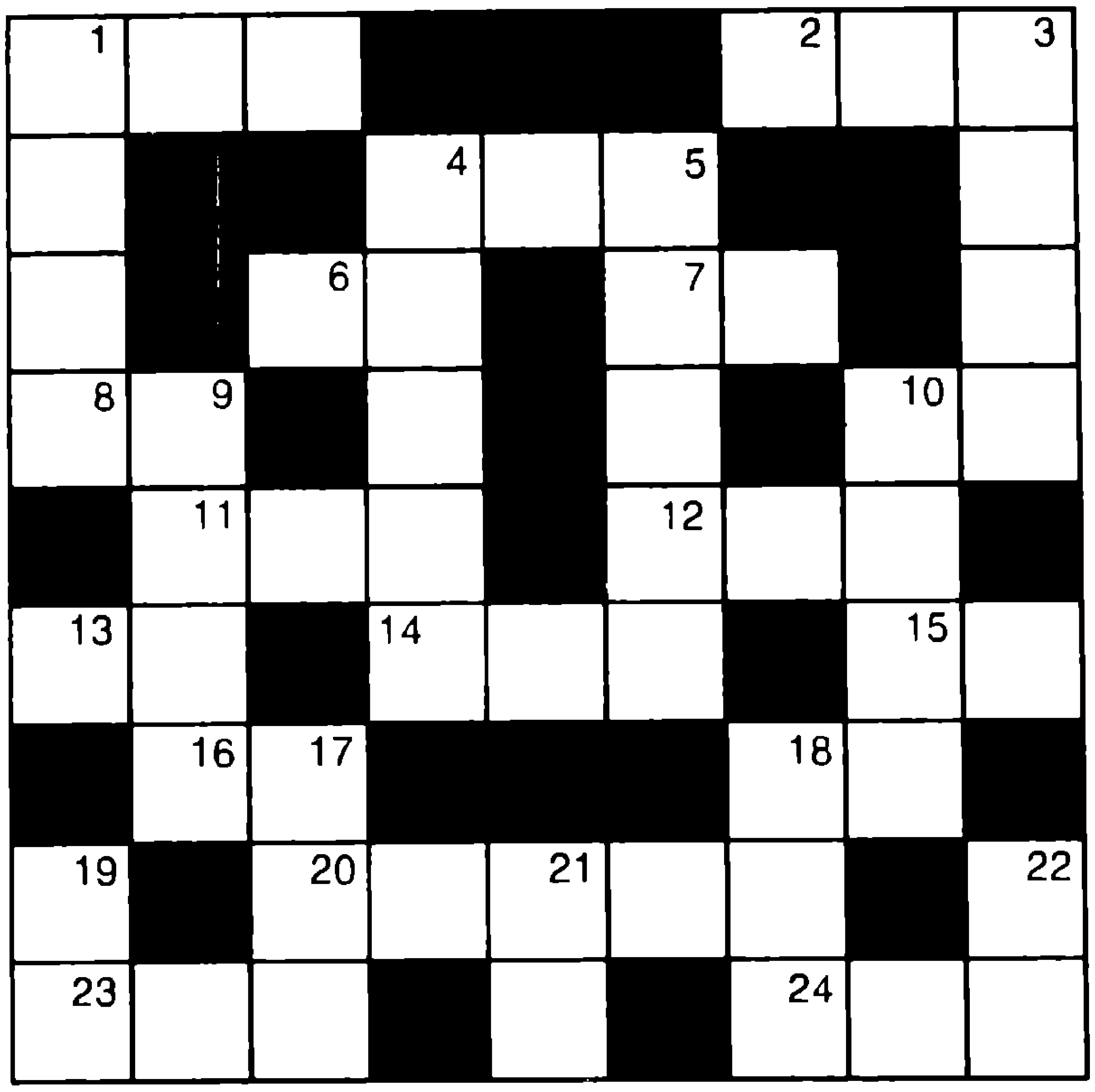
ಲಿಂಗರೂಪ ವೈವಿಧ್ಯವು ಎಷ್ಟೊಂದು ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿದೆ ಅಲ್ಲವೇ? ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಕೆಲವೇ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿದ್ದೇವೆ. ಚೇಳು, ಹಾವು, ಕುದುರೆ ಮುಂತಾದ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಲಿಂಗರೂಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ■



ಬಗೆಬಗೆಯ ಮೊಳೆಗಳು; ಇವುಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 267

ಜಂಬುನಾಥ ಕಂಚ್ಯಾಣಿ, ಅಧ್ಯಾಪಕರು, ಶ್ರೀ ಮಲ್ಲಿಕಾರ್ಜುನ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ,
ಮುಳವಾಡ, ತಾ. ಬ. ಬಾಗೇವಾಡಿ, ವಿಜಾಪುರ ಜಿಲ್ಲೆ.



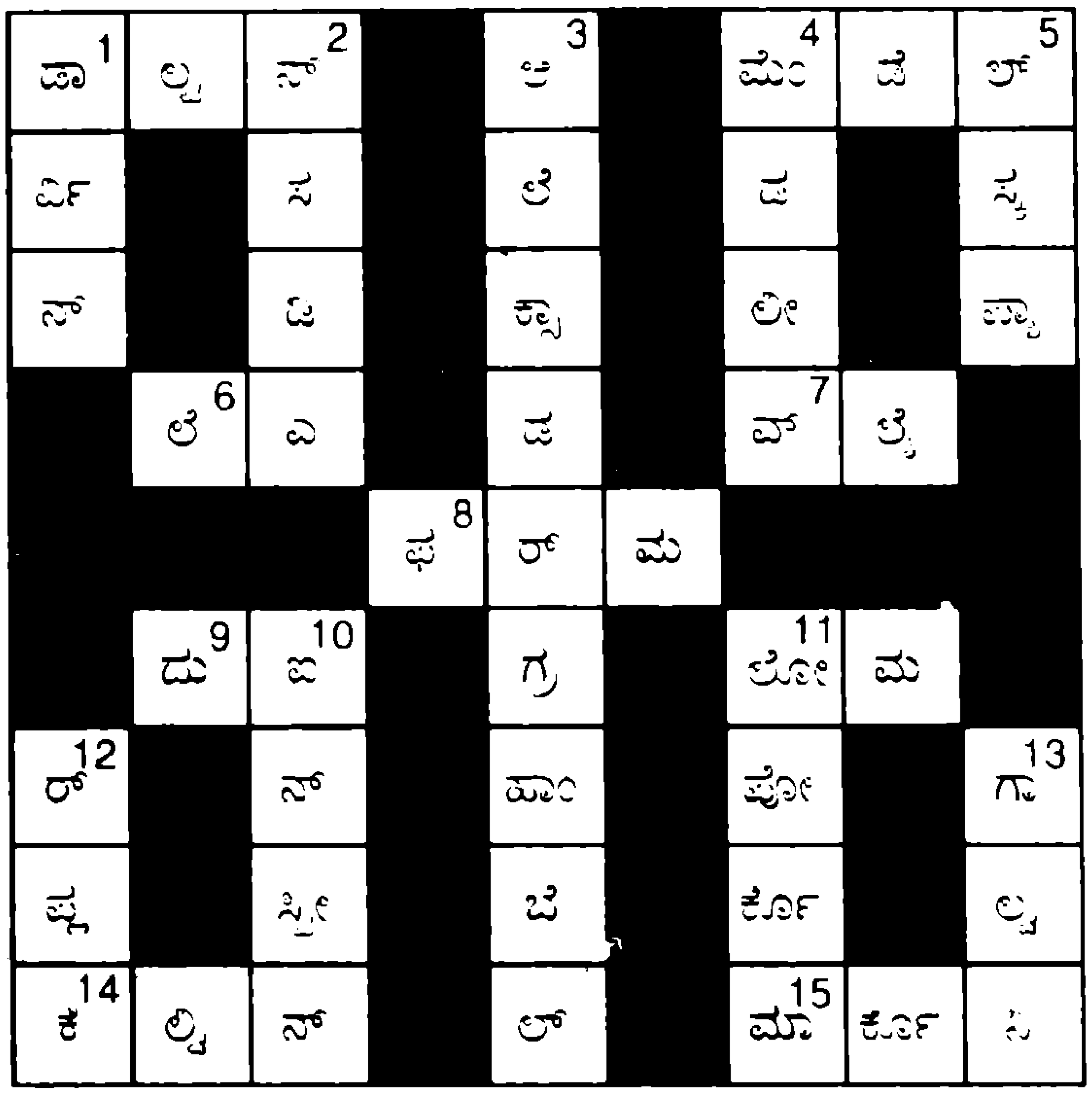
ಎಡದಿಂದ ಬಲಕೆ

1. ರಾಶಿ ಚಕ್ರದಲ್ಲಿ ಮೊಸಳೆಯು? (3)
2. ಹೇಗೆ ಓದಿದರೂ ಚಿಹ್ನ (3)
4. ನರನಿಗಿಂತಲೂ ಮೊದಲು ಹುಟ್ಟಿದ ಜೀವಿ. (3)
6. ಎತ್ತುಗಳಿಂದ ಬಾವಿಯ ನೀರೆತ್ತುವ ಸಾಧನ. (2)
7. ಕ್ಷೀಣಿಸಿ ಕೊರಗಿಸುವ ವ್ಯಾಧಿ. (2)
8. ವದನದಲ್ಲಿರುವ ರೈತನ ರಾಸು. (2)
10. ಎರಗಿದರೆ ಸಿಗುವ ಮಣ್ಣುಹುಳು ರೈತನ ಗೆಳೆಯನೆಂದೇ ಪ್ರಸಿದ್ಧ. (2)
11. ಸ್ಥಿತಿ ಸ್ಥಾಪಕ ಗುಣವುಳ್ಳ ವಸ್ತು. (3)
12. ಸಂಗೀತ ಹಾಡುವ ಗಂಡು ಪಕ್ಷಿ. (3)
13. ಚಾಕಲೇಟಿನಲ್ಲಿರುವ ಹಿತವಾದ ಕಹಿಗೆ ಕಾರಣ ಈ ವಸ್ತು. (2)
14. ಕಿವಿಗೆ ಕಿರಿಕಿರಿ ಮಾಡುವ ಶಬ್ದ. (3)
15. ಕೂಡಿದ ಎರಡು ಸರಳ ರೇಖೆಗಳ ಅಂತರದ ಮಾಪನ. (2)
16. ಶರತ್‌ನಿಗೆ ನೂರು ತುಂಬಿದಂತೆ. (2)
18. ಕಾಸಿದರೆ ದೊರೆಯುವ ಹಣ. (2)
20. ಚಲನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಅಧ್ಯಯನ. (5)
23. ಗೋಬರ್ ಗ್ಯಾಸ್ ಬೇಕೆ? ಇದನ್ನು ಗಾಳಿ ರಹಿತವಾಗಿ ಕೊಳೆಯಿಸಿ ಬಿಡಿ. (3)
24. ಗರಿಬಿಚ್ಚಿ ಕುಣಿಯುವ ಗಂಡು ಪಕ್ಷಿ (3)

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಶ್ರೀ ಕೃಷ್ಣನ ಗೆಳೆಯ ಹೂವಿನಲ್ಲಿರುವನೇ? (4)
3. ಮುಪ್ಪಾಯಿತು, ದೃಷ್ಟಿ ಮಂಜಾಗಲು ಏನು ಕಾರಣ? (4)
4. ಇದೊಂದು ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆಯ ಹೆಸರು. (5)
5. ಸಸ್ಯಾಂಗಗಳ ಹೊರಪದರಿನಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಕೋಶ. (5)
9. ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸುವ ಘಟಕ. (4)
10. ಪಲ್ಯಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸುವ ಗೋಲಾಕಾರದ ಪದರು - ಪದರು ಗಡ್ಡೆ. (4)
17. ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆ ನೆತ್ತರು ಹೀರಿ ತಣಿಯುವ ಕೀಟ. (3)
18. ಗಿಡಮರಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ನಿಬಿಡ ಪ್ರದೇಶ. (3)
19. ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಬಗೆ. (2)
21. ಜೀರ್ಣವಾದ ಆಹಾರವನ್ನು ಹೀರುವ ಕರುಳಿನ ಭಾಗ. (2)
22. ಇದನ್ನು ಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲದೆ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಸ್ರವಿಸುವವು. (2)

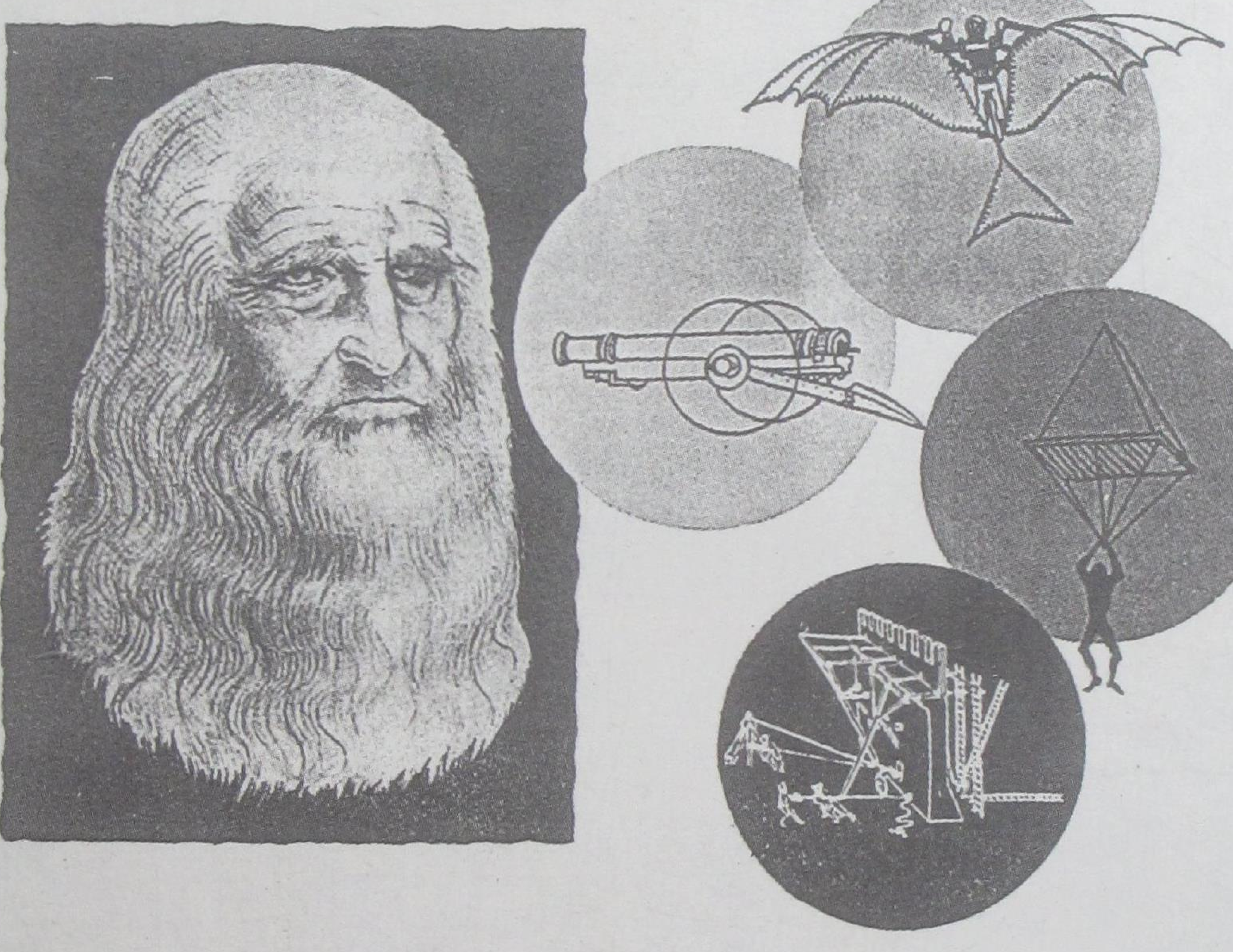
ಏಪ್ರಿಲ್ ಸಂಚಿಕೆಯ ಪದಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ



Edited by prof. M.R. Nagaraju and Published by Dr. H.S. Niranjana Aradhya on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Bangalore - 560 012. Printed at : Diksoochi Printers, Bangalore - 560 079. Phone : 322 6596

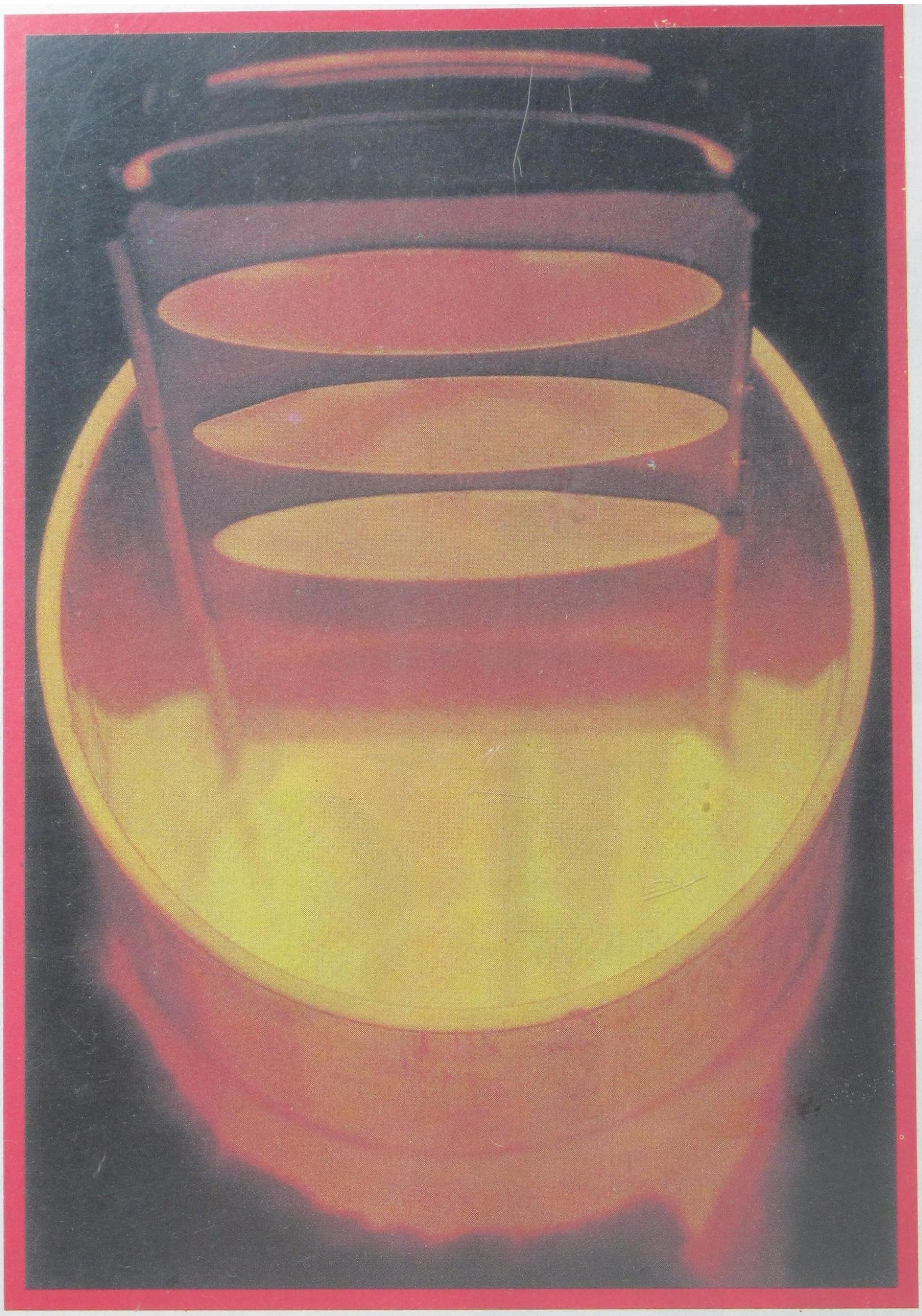
ಲಿಯೊನಾರ್ಡೊ ಡ ವಿಂಚಿ

(1452-1519)



ವಿಜ್ಞಾನದ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ 'ಲಿಯೊನಾರ್ಡೊ ಡ ವಿಂಚಿ' ಯದು ಅಚ್ಚಳಿಯದ ಹೆಸರು. ಬಹುಮುಖ ಪ್ರತಿಭೆಯ ವಿಂಚಿ ಅಪ್ರತಿಮ ಕಲಾವಿದನೂ ಆಗಿದ್ದ. ಚಿತ್ರಕಲೆ, ಶಿಲ್ಪಿ, ಸಂಗೀತಜ್ಞ, ಎಂಜಿನಿಯರ್ ಮತ್ತು ವಾಸ್ತುಶಿಲ್ಪಿಯೂ ಆಗಿದ್ದ. 'ಮೊನಾಲೀಸ' ಮತ್ತು ಕ್ರಿಸ್ತನ 'ಅಂತಿಮ ಭೋಜನ' ಇವು ವಿಂಚಿಯ ಮೇರು ವರ್ಣಚಿತ್ರಗಳು. ಅವನ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಅವನು ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗಿರುವ ವಿವರಗಳು, ಅವನ ವಿಚಾರ, ಅವಲೋಕನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ, ಅದಮ್ಯ ಚೈತನ್ಯ ಹಾಗೂ ಕೌಶಲಗಳು ಬೆರಗುಗೊಳಿಸುವಂಥವು.

ವಿಂಚಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಲೇ ಇದ್ದ. ಪ್ರಕೃತಿಯ ಅಧ್ಯಯನವು ಕಾರಣದಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತ ಆದರೂ ನಾವು ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿರೂಪದ ಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಬೇಕು. ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಆರಂಭಿಸಿ, ಅದರ ಮೂಲಕ ಕಾರಣವನ್ನು ಪರಿಶೋಧಿಸಬೇಕು . ಎಲ್ಲ ನಿಶ್ಚಿತತೆಯ ತಾಯಿಯಾದ ಪ್ರಯೋಗ ಫಲಿತಾಂಶದಿಂದ ರೂಪಗೊಳ್ಳದ ವಿಜ್ಞಾನವು ನಿಷ್ಫಲ ಹಾಗೂ ತಪ್ಪುಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಂದು ಸುಮಾರು 500 ವರ್ಷಗಳಿಗೂ ಹಿಂದೆಯೇ ವಿಂಚಿ ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನದ ಚೇತನವಾದ ಶೋಧನಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ವಿಂಚಿ ಇಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದ್ದ.



ಅನೇಕಾನೇಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಘಟಕಗಳನ್ನು - ಟ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಟರ್, ತರ್ಕದ್ವಾರಗಳನ್ನು - ಒಳಗೊಂಡ ಸಾಧನ ; ಸಿಲಿಕಾನ್ 'ಚಿಪ್'. ಈ ಚಿಪ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಒಂದು ಅಂಗವಾಗಿ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಸಿಲಿಕಾನ್ ವೇಫರ್ (ತೆಳು ಹಾಳೆ) ಗಳನ್ನು ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸುತ್ತಾರೆ ಹಾಗೆ 'ಸಂಸ್ಕರಿಸುವ ಕ್ರಿಯೆ'ಯನ್ನು ಮೇಲೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

Bala Vijnana | ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ | Regd. No. VPMG/KA/BGW-231/2001

Licensed to post without prepayment of postage under licence No. WPP-1