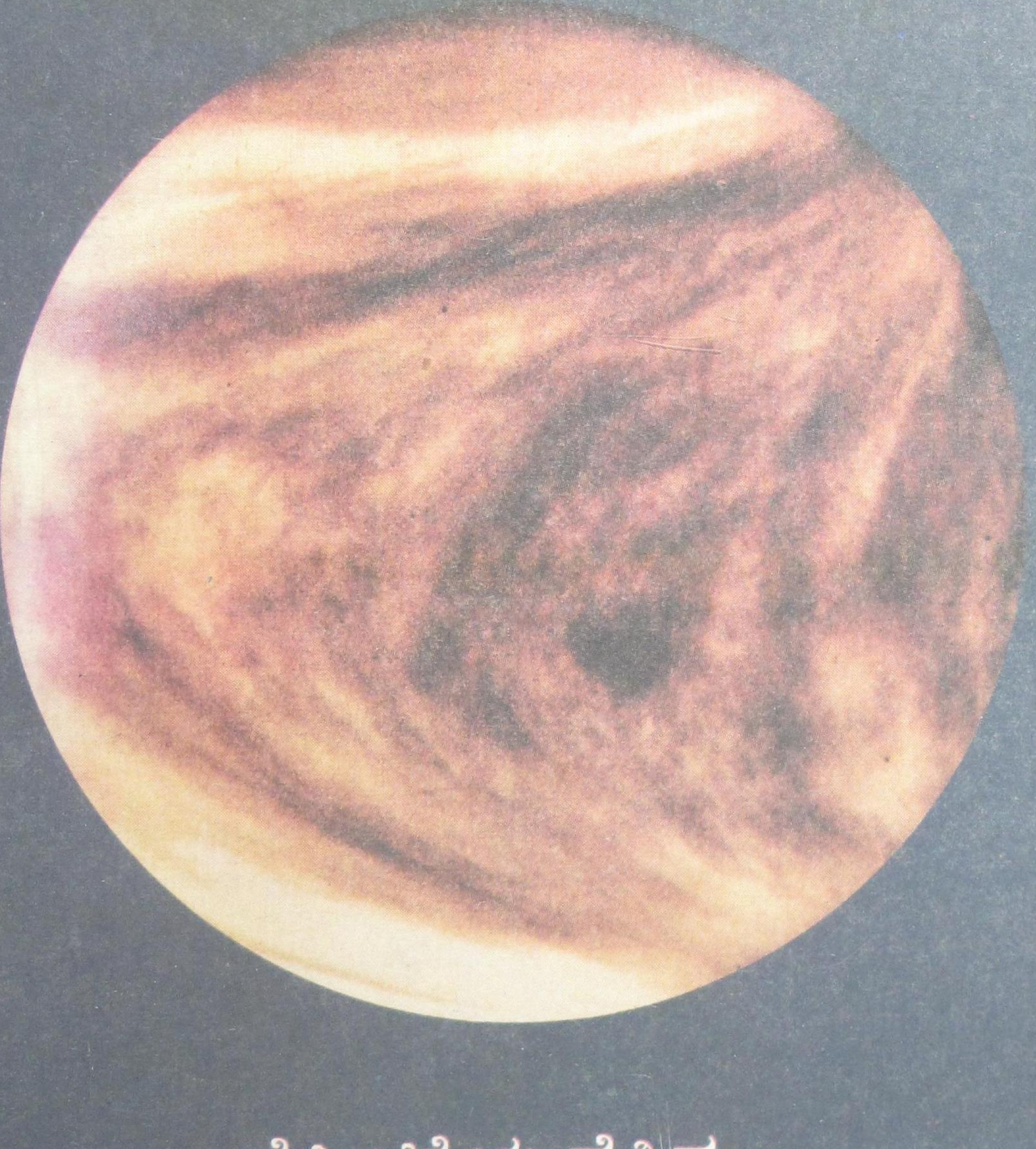
ಮೇ 1993 ಬಿಡಿ ರೂ. – 3.00

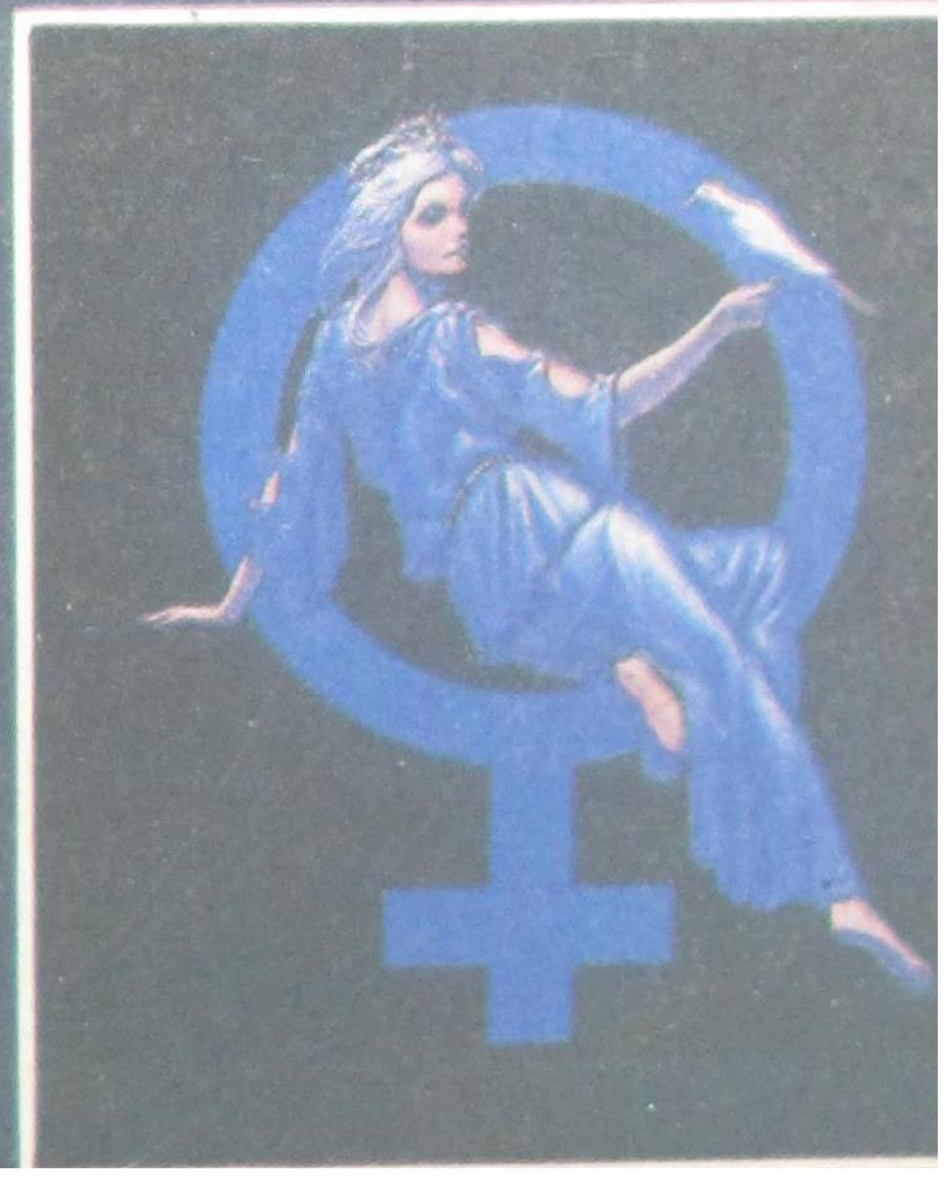
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸಿಕ ಪತ್ರಿಕೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಬೆಂಗಳೂರು – 12



ಬೆಳ್ಳಿ ಚಿಕ್ಕೆಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ



ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ - 7
ಸಂಪುಟ - 15
ಮೇ - 1993

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ :

ಶ್ರೀ. ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್ (ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ)
ಶ್ರೀ. ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
ಶ್ರೀಮತಿ. ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಶ್ರೀ. ಎ. ವಿ. ಗೋವಿಂದರಾವ್
ಶ್ರೀ. ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು
ಶ್ರೀ. ಹೆಚ್. ಎಸ್. ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ

ಪ್ರಕಾಶಕ :

ಶ್ರೀ. ಹೆಚ್. ಎಸ್. ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012. ದೂರವಾಣಿ : – 340509

ಮುಖಪುಟ ವಿನ್ಯಾಸ, ನಿರ್ವಹಣೆ

ಶ್ರೀ. ಹೆಚ್.ವಿ. ಪ್ರಹ್ಲಾದ ರಾವ್ ಮತ್ತು ಪ್ರಭು.ಎಸ್.ಮಠ್
ಡಿ.ಟಿ.ಪಿ. :– ಕೆ.ಎನ್. ವೆಂಕಟೇಶ್

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಂದಾ ವಿವರ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 3–00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೆ	ರೂ. 24–00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	ರೂ. 36–00

ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ ಚಂದಾ ವಿವರ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 1–00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ	ರೂ. 12–00

ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಎಂ. ಓ. / ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ.

ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆ / ಡ್ರಾಫ್ಟ್ / ಎಂ. ಓ. ಕಳುಹಿಸಿದ ದಿನಾಂಕಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಬೇಕು.

ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು.

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ

¤ ಬೆಳ್ಳಿ ಚುಕ್ಕೆಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ 1
¤ ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ 2
¤ ಸಸ್ಯ ವೀಕ್ಷಣೆ 3
¤ ಕುಷ್ಠ 6
¤ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವೃಕ್ಷ ವೀಕ್ಷಣೆ 7
¤ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು 12
¤ ಮೂರು ಗಣಿತ ಪ್ರಸಂಗಗಳು 18
¤ ಗುಣಾಕಾರದ ಮಾಯಾ ಚೌಕ 22
¤ ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ 23

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

¤ ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? 5
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ 11
¤ ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 14
¤ ಓದುಗರಿಂದ ಓದುಗರಿಗೆ 15
¤ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ 21
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ 24
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರ ಬಂಧ III

ಮುಖ ಪುಟದ ವರ್ಣಪಾರದರ್ಶಿಕೆ.
ಜವಾಹರ್ ಲಾಲ್ ನೆಹರೂ ತಾರಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು.

ಲೇಖಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ, ಮುಲ್ಕಿ 574154 ಇಲ್ಲಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ.

ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಯುಕ್ತ ಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲ. ಸ್ವೀಕೃತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಬೆಳ್ಳಿ ಚಿಕ್ಕೆಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ

— ಸಂಪಾದಕ

ಹೊತ್ತು ಮೂಡುವ ಮೊದಲು ಅಥವಾ ಹೊತ್ತು ಕಂತಿದ ಮೇಲೆ. ಹೊಳೆಯುವ ಶುಕ್ರಗ್ರಹ ಅದರ ಪ್ರಭೆಯಿಂದಾಗಿ ನಮಗೆ 'ಬೆಳ್ಳಿ'ಯಾಗಿದೆ. ಎಷ್ಟೋ ಬಾರಿ ಅದು ಅಪೂರ್ವವಾದೊಂದು. ಅಲೌಕಿಕ ವಸ್ತು ಎಂಬ ಭ್ರಮೆಯನ್ನು ಹುಟ್ಟಿಸಿದ್ದುಂಟು. ಈ ಚಿಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಚುಕ್ಕಿಯ ವಿವರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿಯಲೆಂದು ದೂರದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದಿರೋ. ಅದು ಚಿಕಣಿ ಚಂದ್ರನ ಬಿಂಬದಂತೆ ಕಾಣಿಸೀತು. ತಾಳ್ಮೆಯಿಂದ ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಚಂದ್ರನ ಅವಸ್ಥೆ ಅಥವಾ ಕಲೆಗಳಂತೆ ಶುಕ್ರಬಿಂಬದ ವಿವಿಧ ಅವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಕಾಣಬಹುದು. ಆದರೆ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ: ಬರಿಕಣ್ಣಿಗೆ ಚಂದ್ರಬಿಂಬದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಗುರುತುಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ: ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಕುಳಿಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಯಾವುದೇ ವಿವರ ಬರಿಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಿಡಿ. ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲೂ ಶುಕ್ರನ ಮೈಯಿಂದ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾದರೆ ಶುಕ್ರವೆಂಬುದು ಒಂದು ನಯ ಮೈಯ ಗ್ರಹವೇ? ಅಲ್ಲ.

ಶುಕ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈ ರಚನೆ ಅಡಗಿಸಿರುವುದು ಅದನ್ನು ಹೊದೆದಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲದ ಹಚ್ಚಡ. ಆ ಹಚ್ಚಡದಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಹೊಗೆ. ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಮತ್ತು ಒಂದಿಷ್ಟು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಕೂಡ ಸೇರಿಕೊಂಡಿವೆ. ಈ ಹಚ್ಚಡವನ್ನು ತೂರಿಹೋಗುವ ಸೌರವಿಕಿರಣ ಬಹ್ವಂಶ ಅಲ್ಲೇ ಸೆರೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅದರ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಬಿಸಿಯಾದ ಗ್ರಹವೆಂದರೆ ಶುಕ್ರ.

ವ್ಯೋಮ ನೌಕೆಗಳನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸಿ ಶುಕ್ರನ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆದೇ ಇವೆ. ಅಮೆರಿಕ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಮೇರಿನರ್ ನೌಕೆಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿತು. ಸೋವಿಯತ್ ಯೂನಿಯನ್ ವೆನೆರ ನೌಕೆಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿತು. ನೌಕೆಗಳಿಂದ ಹೊಮ್ಮಿಸಿದ ರೇಡಿಯೋ ಸಂಜ್ಞೆಗಳು ಶುಕ್ರವಾತಾವರಣವನ್ನು ಹಾದು ಬರುವಾಗ ಹೇಗೆ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದು ವಾತಾವರಣದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳನ್ನೂ ಸಂಯೋಜನೆಯನ್ನೂ ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು. ಕಳೆದ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಿಂದೀಚೆಗೆ ಶುಕ್ರನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಅಮೆರಿಕದ ಮೆಜೆಲನ್ ನೌಕೆ ಶುಕ್ರನ ಒಳ ರಚನೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ನೀಡುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಮೊದಲಿಗೆ ಕಕ್ಷೆ ಶುಕ್ರನಿಂದ 275 ಕಿಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿತ್ತು. ಈಗ ಅದು 185 ಕಿಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದೆ. ಅದನ್ನು ಶುಕ್ರನಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಸಮೀಪ ತಂದು ಸೆಪ್ಟಂಬರ್ ತಿಂಗಳೊಳಗ ಸಾಧ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ: ಮೆಜೆಲನ್ ನೌಕೆಯ ರೇಡಾರ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಶುಕ್ರ ಮೈಯಲ್ಲಾಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹದ ಸ್ಥಾನ. ಅದರ ರಾಶಿ ಮತ್ತು ಸಾಂದ್ರತೆಗಳಿಂದ ಅದನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಅವಳಿ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದಿದೆ. ಭೂಗ್ರಹದ ರಚನೆ ಮತ್ತು ವಿಕಾಸವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಶುಕ್ರಗ್ರಹದ ಅಧ್ಯಯನ ಸಹಾಯಕವಾಗಬಹುದಾದುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯಕೂಡ. ಭೂಮಿಯನ್ನು ಆವರಿಸಿದ ಸಾಗರಗಳಿಂದಾಗಿ ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈ ನಕ್ಷೆಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರ ನೆಲಭಾಗಕ್ಕಷ್ಟೆ– ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು ಸೇಕಡ 29 ರಷ್ಟಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿದೆ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮೆಜೆಲನ್ ನೌಕೆ ನಡೆಸಿದ ಶುಕ್ರ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಈಗ ನಡೆದಿರುವ ಭೂ ಸಮೀಕ್ಷೆಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ವ್ಯಾಪಕವಾದುದೆಂದು ಹೇಳಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಶುಕ್ರ ನಕ್ಷೆಯೂ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಮೆಜೆಲನ್‌ನಿಂದ ತಿಳಿದ ವಿವರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕುತೂಹಲದಾಯಕವಾಗಿವೆ. ಶುಕ್ರನ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಸೇಕಡ 70 ರಷ್ಟು ಪರ್ವತಮಯ ಪ್ರದೇಶ; ಸೇಕಡ 20 ರಷ್ಟು ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶ; ಸೇಕಡ 10 ರಷ್ಟು ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿ. ಉತ್ತರದ

ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹ

ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಸರಾಸರಿ ದೂರ :	108.2 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ.
ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ಪರಿಭ್ರಮಣೆಯ ಅವಧಿ	224.7 ಭೂ ದಿನಗಳು.
ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಭ್ರಮಿಸುವ ಅವಧಿ	243.16 ಭೂದಿನಗಳು
ಸರಾಸರಿ ವ್ಯಾಸ	12104 ಕಿಮೀ.
ರಾಶಿ	0.8150 ಭೂ ರಾಶಿ
ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ :	0
ತಾಪ (ಸರಾಸರಿ)	460°
ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ :	ಭೂವಾತಾವರಣಕ್ಕಿಂತ ಸುಮಾರು 90 ಪಟ್ಟು

ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿ ಇಷ್ತರ್ ಟೆರ. ಅಲ್ಲಿ 11000 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಮಾರ್ಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ಮೊಂಟೆಸ್ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಗಳಿವೆ. ಮತ್ತೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಸ್ಥಭೂಮಿ ಅಫ್ರೊಡೈಟ್ ಟೆರ. ಶುಕ್ರನಲ್ಲೂ ಕುಳಿಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಉಂಟಾದಂಥವು. ಪ್ರಾಯಶಃ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಗಳಿಂದಾಗಿ.

ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಬೇರಾವ ಗ್ರಹಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಣದ ಒಂದು ವಿಶೇಷ – 7100 ಕಿಮೀ. ಉದ್ದಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ ನದೀತಳದಂಥ ರಚನೆ. (ನೈಲ್ ನದಿಯ ಉದ್ದ 6324 ಕಿಮೀ.). ಇಂಥ ರಚನೆಗೆ ಯಾವುದೋ ದ್ರವ ಹರಿವೇ ಕಾರಣವಾಗಿರಬೇಕು. ನೀರಿಲ್ಲದ ಶುಕ್ರನಲ್ಲಿ ಎಂಥ ದ್ರವ ಹರಿದಿರಬಹುದು? ಬಿಸಿ ಲಾವವಾದರೂ ಇಷ್ಟು ದೂರ ಘನೀಭವಿಸದೆ ಹರಿಯಬಹುದೆ?

ಶುಕ್ರನಲ್ಲೂ ಸಮುದ್ರಗಳಿದ್ದು ಈಗ ಅವುಗಳ ತಳಗಳನ್ನಾದರೂ ಶೋಧಿಸಬಹುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆಶಿಸಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಮೆಜೆಲನ್ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಸಮುದ್ರಗಳಿದ್ದರಬಹುದೆಂಬ ಊಹೆಗೆ ಯಾವುದೇ ಸಾಕ್ಷಿ ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಪ್ರಾಯಶಃ ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೇ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಶುಕ್ರಗ್ರಹಗಳ ವಿಕಾಸದ ದಾರಿಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು.

ಶುಕ್ರಭ್ರಮಣೆಯನ್ನು ಭೂ ಭ್ರಮಣೆಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಒಮ್ಮುಖವಾದದ್ದು! ಅಂದರೆ ಶುಕ್ರನಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಕಾಣುವ ಸೂರ್ಯೋದಯ ಪಶ್ಚಿಮದಲ್ಲಿ, ಸೂರ್ಯಾಸ್ತ ಪೂರ್ವದಲ್ಲಿ (ಭೂಮಿಯ 'ಪಶ್ಚಿಮ' 'ಪೂರ್ವ' ಗಳನ್ನು ಆಧಾರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು). ಭೂಮಿಯ ಅವಳಿಯೆನ್ನಿಸುವ ಶುಕ್ರಗ್ರಹದ ಈ ವೈಚಿತ್ರ್ಯವನ್ನು ವಿವರಿಸುವ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಇತಿಹಾಸದ ಅಂಶ ಕೂಡ ನಮಗೀಗ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ

– ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯ Kephalee ಎಂಬ ಪದಕ್ಕೆ ತಲೆ, ತಲೆಬುರುಡೆ ಎಂಬ ಅರ್ಥಗಳಿವೆ. ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ k ಬದಲು c ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮೂಲದಿಂದ ಹುಟ್ಟಿರುವ cephal ಅಥವಾ cephalo ಎಂಬ ಶಬ್ದಕಾಂಡಗಳುಳ್ಳ ಹಲವಾರು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶಬ್ದಗಳಿವೆ. ಈ ಶಬ್ದಕಾಂಡಗಳಿಗೆ 'ಶಿರ' 'ಶೀರ್ಷ' 'ಕಪಾಲ' ಎಂಬವು ಸಮಾನವಾಗಬಲ್ಲವು.

cephalad ಎಂದರೆ ತಲೆಯ ಕಡೆಗೆ, ದೇಹದ ಮುಂಭಾಗದ ಕಡೆಗೆ ಎಂದರ್ಥ. cephalic ಎಂದರೆ ತಲೆಯ, ತಲೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಎಂದರ್ಥ. Cephalic index ಕಪಾಲ ಸೂಚಿ ಎಂಬುದು ತಲೆ ಬುರುಡೆಯ ಗರಿಷ್ಠ ಅಗಲ ಹಾಗೂ ಗರಿಷ್ಠ ಉದ್ದಗಳಿರುವ ನಿಷ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು 100ರಿಂದ ಗುಣಿಸಿದರೆ ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆ. cephalin (ಸೆಫಲಿನ್) ಎಂಬುದು ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲೀಯ ಫಾಸ್ಫಟೈಡನ್ ಹೆಸರು. cephalization ಎಂಬುದು ಸಂವೇದನೆ ಮತ್ತು ನರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಶೇಷ ಅಂಗಗಳು, ದೇಹದ ಮುಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರೀಕೃತವಾಗುವ ವಿಕಸನ ಪ್ರವೃತ್ತಿ. ಶೀರ್ಷೀಕರಣ ಎಂಬುದು ಅದಕ್ಕೆ ಯುಕ್ತ ಸಮಾನ ಪದವಾಗಬಲ್ಲುದು. Cephalometry ಎಂಬುದು ತಲೆಯ ಅಳತೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಾಖೆ, ಶೀರ್ಷಮಾಪನ.Cephalopod ಎಂಬುದು ಚಲನೆಗೆ ತಲೆಯ ಭಾಗವನ್ನೇ ಪಾದದಂತೆ (pod ಪಾದ) ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಪ್ರಾಣಿ, ಶೀರ್ಷಪಾದಿ. ಅಂಥ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ಗಕ್ಕೆ cephalopods ಸೆಫಲೊಪೋಡ ಎಂಬು ಹೆಸರು. cephalothorax ಎಂಬುದು ತಲೆ ಹಾಗೂ ಎದೆಯ ಭಾಗ ಒಂದುಗೂಡಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವ ದೇಹಭಾಗ. ಆರ್ಕ್ನಿಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಉನ್ನತ ಚಿಪ್ಪುಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಶಿರೋವಕ್ಷ ಎಂಬುದು ಅದಕ್ಕೆ ಯುಕ್ತ ಸಮಾನಪದವಾಗಬಲ್ಲುದು.

ಕೆಲವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಈ ತುಂಡುಪದ – cephaly ಎಂಬ ಉತ್ತರ ಪ್ರತ್ಯಯವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. megacephaly ಎಂದರೆ ಸರಾಸರಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡ ತಲೆ, ಸ್ಥೂಲಶೀರ್ಷ ಅಥವಾ ಸ್ಥೂಲಶಿರ. macrocephaly ಎಂಬುದು ಅಸಾಧಾರಣವಾದ ದೊಡ್ಡ ತಲೆ, ಮಹಾಶೀರ್ಷ. ಈ ಶಬ್ದಗಳ ಗುಣವಾಚಕ ರೂಪಗಳಾದ megacephalic ಮತ್ತು macrocephalic ಎಂಬವೂ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ.

ಸಸ್ಯ ವೀಕ್ಷಣೆ

— ಬಿಲ್ಲಂಪದವು ನಾರಾಯಣ ಭಟ್ಟ

ಸಸ್ಯ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಮೂರೂವರೆ ಲಕ್ಷ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಎರಡು ಲಕ್ಷ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಹೂ ಬಿಡುವಂತಹವುಗಳು. ಮಿಕ್ಕವು ಹೂ ಬಿಡದವುಗಳು. ಇಷ್ಟೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಬಾಹ್ಯ ಲಕ್ಷಣ, ಒಳರಚನೆ ಹಾಗೂ ಸಂತಾನಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸುವ ಅಂಗ ಭಾಗಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಸ್ಯಗಳು — ಅವುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಗಿಡಮರಗಳು — ತಮ್ಮ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣಾ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ನಮ್ಮ ಪರಿಸರದ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಂಡು ಬರುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಡಲು ಮರಗಿಡಗಳೇ ಕಾರಣ. ಬಹಳಷ್ಟು ವಿಧದಿಂದ ಮಾನವನಿಗೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ಪ್ರಾಣವಾಯು, ಆಹಾರ, ವಸತಿ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಅವಶ್ಯವಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು, ಬಟ್ಟೆಬರೆ, ವನೌಷಧಿಗಳೇ ಮೊದಲಾದ ಅವಶ್ಯಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದಲೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಅನೇಕ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ರೀತಿಯಿಂದ ಔಷಧೀಯ ಗುಣಗಳಿವೆ. ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯೋಪಯೋಗದ ಅನೇಕ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಗಿಡಮೂಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಹಾಗೂ ರಕ್ಷಿಸಲು ಸಹಾಯವಾಗುವಂಥ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಆಸಕ್ತರು ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಪಕ್ಷಿವೀಕ್ಷಣೆ, ಪ್ರಾಣಿ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳಂತೆಯೇ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿರುವ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಸಸ್ಯಗಳ, 'ಸಸ್ಯವೀಕ್ಷಣೆ' ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಹವ್ಯಾಸವನ್ನಾಗಿ ಬೆಳಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವುದು ಹೇಗೆ? ಇಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವೀಕ್ಷಣಾ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಹೋಗುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿಕೊಂಡು ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡುವ ಪರಿಪಾಠವಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ ಸಾಕು. ನಮ್ಮ ಮನೆಯಂಗಳದ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದಲೇ ಇದನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಹುದು.

ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಪ್ರದೇಶದ ಮರಗಿಡಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಡಬಲ್ಲ ಒಬ್ಬ ಉತ್ತಮ ಅನುಭವಸ್ಥನ ಕ್ಷೇತ್ರದರ್ಶನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸಸ್ಯವೀಕ್ಷಣೆ ತಯಾರಿಯನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬಹುದು. ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಮರಗಳ ಗಾತ್ರ, ಲಕ್ಷಣಗಳು, ಅವುಗಳು ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರಕೃತಿ, ಪ್ರದೇಶ, ಬೇರು ಕಾಂಡಗಳ ರಚನೆ, ಎಲೆಯ ಆಕಾರ, ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿಯ ವಿನ್ಯಾಸ, ಹೂವಿನ ಬಣ್ಣ, ಕಾಯಿ — ಬೀಜಗಳ ರಚನಾ ವೈವಿಧ್ಯಗಳು ಒಂದರಿಂದ ಮತ್ತೊಂದನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಗುರುತಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಗಮನಿಸಿದ ಗಿಡಮರಗಳ ಹೆಸರು, ಅವುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಸ್ಥಳದ ವಿವರ, ದಿನಾಂಕ, ಅಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಲಕ್ಷಣವೇ ಮೊದಲಾದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಬರೆದಿಡಲು ಸಸ್ಯವೀಕ್ಷಕನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಪುಸ್ತಕ ಬೇಕು. ಅದರಲ್ಲಿ ವಿವರಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ನಮೂದಿಸಬಹುದು. (ಇಲ್ಲಿ ಅಡಿಕೆ ಮರದ ಉದಾಹರಣೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ).

1.	ಸಸ್ಯದ ಹೆಸರು		ಅಡಿಕೆ ಮರ
2.	ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು		ಅರೇಕಾ ಕಟೇಚು ಲಿನ್
3.	ಸಸ್ಯ ಕುಟುಂಬ		ಏರೇಸೀ — ಪಾಮೇ
4.	ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಹೆಸರು		ಅರೆಕಾನಟ್
5.	ಸ್ಥಳೀಯ ಹೆಸರುಗಳು:		ಅಡಿಕೆ, ಕಂಗು
6.	ಇತರ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಸರುಗಳು	:	ತುಳು — ಬಜ್ಜೆ; ಮಲಯಾಳ — ಅಡಕ್ಕ; ಹಿಂದಿ — ಸುಪಾರಿ; ಸಂಸ್ಕೃತ— ಪೂಗೀ ಫಲ, ಕ್ರಮುಕ, ಬ್ರಹ್ಮದಾರು.
7.	ಸಸ್ಯದ ವಿಶೇಷ ಲಕ್ಷಣಗಳು		ಏಕದಳ ಸಸ್ಯ, ಬಹುವಾರ್ಷಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.
8.	ಸಸ್ಯ ರಚನೆ	:	ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಎತ್ತರಗಳಿಗೆ ಬೆಳೆಯುವ ಕವಲೊಡೆಯದ ನೇರ, ಆಕರ್ಷಕ ವೃಕ್ಷರೂಪಿ ಸಸ್ಯ. ನೇರವಾಗಿ ಬೆಳೆದು, ಕಾಂಡದ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಎಲೆಗಳ ಕಿರೀಟವನ್ನು 'ಕೊಬೆ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.
9.	ಬೇರು	:	ತಂತು ಬೇರು ಸಮೂಹ.

10. ಕಾಂಡ — ಕಾಂಡವು ನೇರವಾಗಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು ಉದುರಿದ ಗಾಯಗಳ ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಅನುಕ್ರಮವಾದ ಉಂಗುರಾಕೃತಿಯ ರಚನೆಗಳಿವೆ.

11. ಕೊಂಬೆ – ರೆಂಬೆಗಳು : ಈ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಕೊಂಬೆ ರೆಂಬೆಗಳಿಲ್ಲ.

12. ಪುಷ್ಪ ಮಂಜರಿ — ಸಂಯುಕ್ತ ಸಿಂಗಾರದ ದ್ವಿಲಿಂಗಿ. ಆಕರ್ಷಕ ತೆನೆ ಬಣ್ಣ. ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ನಾರಿನಂತಿರುವ ಹೊಂಬಾಳೆಯಿಂದ ಆವೃತ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎಲೆಯ ಕಂಕುಳಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಹೂಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ.

13. ಎಲೆಗಳು : ಸರಳವಾಗಿ ಗರಿ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಎಳೆಯದಾಗಿರುವಾಗ ಸರಳಿನಂತಿದ್ದು ಬಲಿತನಂತರ ಗರಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

14. ಹೂವುಗಳು : ಹೂವುಗಳು ಏಕಲಿಂಗಿಗಳು ಪುಷ್ಪಪತ್ರಕಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಗಂಡು ಮತ್ತು ಹೆಣ್ಣು ಹೂವುಗಳು ಒಂದೇ ಮರದಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಒಂದೇ ಪುಷ್ಪಮಂಜರಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ.ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತೊಟ್ಟುರಹಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪರಿದಳಪುಂಜವಿದ್ದು, ಆರು ದಳಗಳು ಮೂರು ದಳಗಳ ಎರಡು ವಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ರೂಪಿತವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

15. ಕಾಯಿ : ಒಂದು ಬೀಜವುಳ್ಳ 'ಬೆರಿ' ಬಗೆಯದ್ದು

16. ವಂಶಾಭಿವೃದ್ಧಿ — ಬೀಜಗಳಿಂದ. ಬೀಜಗಳನ್ನು ಗಿಡಮಾಡಿ ನೆಟ್ಟು ಬೆಳೆಸುವುದು.

17. ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಪಯೋಗಗಳು — ಜಗಿಯಲು. ಬಣ್ಣ ತಯಾರಿಸಲು.

18. ಔಷಧೀಯ ಉಪಯೋಗಗಳು : ತಲೆಸಿಡಿತ. ಹಲ್ಲು ಸಿಡಿತ. ಪ್ಲೀಹವೃದ್ಧಿ. ಸುಡುಗಾಯ. ಗಜಕರ್ಣ. ನಾರುವ್ರಣ. ಮೂತ್ರ ತಡೆ. ತುರಿಕಜ್ಜಿ. ಕಿವಿಸೋರುವಿಕೆ. ಜಂತು ಹುಳುಗಳ ಬಾಧೆಗಳಿಗೆ ಅಡಿಕೆಯನ್ನು ಔಷಧಿಯಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

19. ಇತರ ವಿವರಗಳು : ಇದು ಒಂದು ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆ.

20. ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶ : ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶ. ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟದ ತಪ್ಪಲುಪ್ರದೇಶ. ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳ. ಅಸ್ಸಾಂ. ಮೇಘಾಲಯ. ತ್ರಿಪುರ ರಾಜ್ಯಗಳು.

21. ದಿನಾಂಕ : 25.04.1992

22. ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಈ ಸಸ್ಯದ ಸ್ಥಾನ :

ವಂಶ	:	ಪ್ಲಾಂಟೇ
ಉಪವಂಶ	:	ಫಾನರೊಗೆಮೆ
ವಿಭಾಗ	:	ಟ್ರಕಿಯೋಫೈಟ
ಉಪವಿಭಾಗ		ಎಂಜಿಯೋಸ್ಪರ್ಮೇ
ವರ್ಗ	:	ಮೊನೊಕೊಟೆಲಿಡನ್ಸ್
ಗಣ		ಕೆಲಿಸಿನೆ
ಕುಲ	:	ಪಾಮೇ (ಅರಕೇಸೀ)
ಕುಟುಂಬ	:	ಅರೇಕಾ
ಜಾತಿ	:	ಕಟೇಚು
ಪ್ರಭೇದ		ಅರೇಕಾ

ಗಿಡಮರಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಲು ಸಸ್ಯ ವೀಕ್ಷಕರು ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಬಯಲುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮಲೆನಾಡಿನ ಘಟ್ಟಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ತ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಂಡು ಮುಂದುವರಿಸಬಹುದು. ನೋಡಿದ ಗಿಡಮರಗಳನ್ನು

ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆಯೆನ್ನುವಂತೆ ಆಗಾಗ ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಾ ಬರಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಒಂದು ಮರದಲ್ಲಿ ಆಗುತ್ತಿರುವ ವಿವಿಧ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ಯವೀಕ್ಷಣೆ ಕೇವಲ ವೀಕ್ಷಣೆಯೊಂದಿಗೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ನಾಂದಿ. ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯವೀಕ್ಷಕರಲ್ಲೂ, ವರ್ಣಛಾಯಾ ಚಿತ್ರ ಅಥವಾ ವರ್ಣಪಾರದರ್ಶಿಕೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಕ್ಯಾಮರಗಳು ಆಗತ್ಯವಾಗಿ ಇರಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ತಮ್ಮ ಸಸ್ಯವೀಕ್ಷಣೆಯ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಅಭ್ಯಸಿಸುತ್ತಾ ಉತ್ತಮ ಲೇಖನಗಳ ರಚನೆಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಸ್ಯಗಳ ಅಳಿವು ಉಳಿವಿಗೂ ನಮ್ಮ ಅಳಿವು –ಉಳಿವಿಗೂ ನೇರ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ದೇಶದ ಸಮಗ್ರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಆದರೆ ಇದರೊಂದಿಗೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಸಮತೋಲನದತ್ತ ಹರಿಸುವ ಸಾಮಯಿಕ ಪ್ರಜ್ಞೆ ಕೂಡಾ ಅನಿವಾರ್ಯ. ▭

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

1. ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳೇ ಇಲ್ಲದ ಗ್ರಹಗಳಾವುವು?
2. ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಗ್ರಹಗಳಾವುವು?
3. ಗರಿಷ್ಠ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಯಾವ ಗ್ರಹಕ್ಕಿದೆ?
4. ಭೂಮಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಯಾವ ಗ್ರಹಗಳು ಹಿಮ್ಮುಖವಾಗಿ ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತವೆ?
5. ಅತ್ಯಂತ ಶೀತಲಗ್ರಹ ಯಾವುದು?
6. ಅತ್ಯಂತ ಬಿಸಿಯಾದ ಗ್ರಹ ಯಾವುದು?
7. ಯಾವ ಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆಯ ಏರು ಪೇರು ಅತ್ಯಧಿಕ?
8. ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಗ್ರಹ ಯಾವುದು?
9. ಯಾವ ಗ್ರಹದ ರಾಶಿ ಅತ್ಯಧಿಕ?
10. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಪರಿಭ್ರಮಿಸಲು ಅತ್ಯಂತ ದೀರ್ಘ ಕಾಲ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಗ್ರಹ ಯಾವುದು?

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ?
ಫೆಬ್ರವರಿ 1993 ನೇ ಸಂಚಿಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು :

1. ಕಲ್ಹಾರು 2. ಹತ್ತಿ
3. ಮೂರರಿಂದ ಆರು ತಿಂಗಳು.
4. ಕೀಟ 5. ಸುಮಾರು 300 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ
6. ಕ್ಸ್ಯಾಂತೊಫಿಲ್, ಕೆರೊಟಿನ್ ಮತ್ತು ಅಂಥೊಸಯನಿನ್
7. ಎಲಿಯಾಸ್ ಹೋವೆ, 1851ರಲ್ಲಿ, ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ
8. ಆಮೆ 9. ಉಗುರಿನಲ್ಲಿ
10. ಅಲ್ಲಿರುವ ಕೆಂಪು ಶೈವಲ (ಆಲ್ಗೆ)

ಮಾರ್ಚ್ 1993ನೇ ಸಂಚಿಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು :

1. ಪ್ರೊಟಾನ್. ಇದರ ಆಯುಸ್ಸು 8×10^{30} ವರ್ಷಗಳೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.
2. ಇಥೈಲ್ ಮರ್ಕಪ್ಟನ್ ಮತ್ತು ಬುಟೈಲ್ ಸೆಲೆನೊ ಮರ್ಕಪ್ಟನ್
3. ಡಿ ಲೈಸರ್ಜಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಡೈ ಇಥೈಲಾಮೈಡ್ ಟಾರ್ಟ್ರೇಟ್
4. ಸಾನ್ ಆಗಸ್ಟಿನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ (ಅಮೆರಿಕ). λ ಆಕಾರದ ದೂರದರ್ಶಕ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಬಾಹುವೂ 20.8 ಕಿಮೀ. ಉದ್ದವಿದೆ.
5. ಅಟ್ಟೊಮೀಟರ್ 10^{-16} ಮೀಟರ್
6. ಕಲ್ಪ = 4320×10^{6} ವರ್ಷ
7. 350×10^{6} ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್. ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಬಾಂಬ್‌ನಲ್ಲಿ
8. 1.72 ಮೆಗಬಾರ್ (ಚದರ ಇಂಚಿಗೆ 12300 ಟನ್). ಅಮೆರಿಕದ ಕಾರ್ನಜಿ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಶನ್‌ನಲ್ಲಿ. ಬಾರ್ ಅಂದರೆ ವಾತಾವರಣದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸಮ.
9. 10^{-14} ಟೋರಿಚೆಲ್ಲಿ. ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್‌ನ ಥಾಮಸ್ ಜೆ.ವಾಟ್ಸನ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಸೆಂಟರ್‌ನಲ್ಲಿ.
10. 60000 ಮೆಗಹರ್ಟ್ಸ್. ಮೆಸಾಚುಸೆಟ್ಸ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟೆಕ್ನಾಲಜಿಯಲ್ಲಿ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣದಿಂದ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ▭

ಕುಷ್ಠ

ಬಿ. ನವೀನ ಕುಮಾರ ಭಕ್ತಾ

ಟೈಫಾಯಿಡ್. ಸ್ಕಾಬೀಸ್. ಡೀಸೆಂಟ್ರಿಗಳಂತಹ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕುಷ್ಠ ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹರಡುವ ರೋಗವಲ್ಲ. ಆದರೂ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರು ಕುಷ್ಠ ರೋಗಿಯನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹೆದರುತ್ತಾರೆ. ಸಮಾಜವು ಕುಷ್ಠ ರೋಗಿಯನ್ನು ಭ್ರಷ್ಟನೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಕುಷ್ಠ ಬಾಧಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಹಾಗೆಂದು ಮೊದಲ ಹಂತದಲ್ಲಿಯೇ ತಿಳಿದರೂ ಕುಷ್ಠರೋಗಿ ಎಂದು ಅನಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಇಚ್ಛೆಯಿಲ್ಲದೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನೂ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದೆ ಕೊನೆಗೆ ಶೋಚನೀಯ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತಲುಪುತ್ತಾನೆ.

ಸರಿ . . . ಈ ರೋಗ ಹೇಗೆ ಬರುತ್ತದೆ? ಈ ರೋಗದ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳೇನು?

ಹೌದು . . ಕುಷ್ಠ ರೋಗವೂ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯದಿಂದಲೇ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ: ಮೈಕ್ರೋಬಾಸಿಲ್ಲಸ್ ಲೆಪ್ರಿ ಎಂದು ಆ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾವಿನ ಹೆಸರು.

ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ತಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ಮಚ್ಚೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಈ ರೋಗದ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಲಕ್ಷಣ. ಈ ಮಚ್ಚೆಗಳು ಶರೀರದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ಕಂಡು ಬರಬಹುದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಈ ಮಚ್ಚೆಗಳು ದಪ್ಪಗಿರುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಚರ್ಮದ ಅದೇ ಸಮತಲದಲ್ಲಿದ್ದು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪರಿಧಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮಚ್ಚೆಯಿರುವ ಚರ್ಮದ ಭಾಗವು ಸ್ಪರ್ಶ ಹಾಗೂ ಶಾಖವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಳೆದುಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಈ ಮಚ್ಚೆಗಳನ್ನು ಚೂಪಾದ ಕಡ್ಡಿಯಿಂದಲೋ ಸೂಜಿಯಿಂದಲೋ ಚುಚ್ಚಿದಾಗ ರೋಗಿಗೆ ಯಾವುದೇ ನೋವಿನ ಅನುಭವವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದೇ ರೀತಿ ಬಿಸಿಯಾದಾಗ ಶಾಖದ ಯಾವುದೇ ಅನುಭವ ಕುಷ್ಠ ರೋಗಿಗೆ ಉಂಟಾಗದು. ಹಲವೊಮ್ಮೆ ದೇಹದ ಮೇಲಿನ ಈ ಮಚ್ಚೆಗಳು ನಿರ್ಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಗುರಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಮಚ್ಚೆಗಳು ತುರಿಕೆ ಅಥವಾ ಕಡಿತವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಇವು ಇತರ ಮಚ್ಚೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಮಚ್ಚೆಗಳನ್ನು ಮೊದಲೇ ಗುರುತಿಸಿ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದರೆ ಕುಷ್ಠ ರೋಗವು ಖಂಡಿತ ವಾಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ಕುಷ್ಠ ರೋಗಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮವಾದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇದೀಗ ವೈದ್ಯಕೀಯ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಿರುವ ಡಿ.ಡಿ.ಎಸ್ ಅಥವಾ ಸಲ್ಫಾನ್ ಮಾತ್ರೆಗಳು ರೋಗ ನಿವಾರಣೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶವನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿವೆ.

ನೆನಪಿಡಿ

1. ಕುಷ್ಠರೋಗ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಹರಡುವಂತಹ ಅಂಟುರೋಗವಲ್ಲ.
2. ಕುಷ್ಠರೋಗಿಯ ಸಂಪರ್ಕಮಾತ್ರದಿಂದ ಕುಷ್ಠರೋಗವುಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
3. ಕುಷ್ಠರೋಗ ಒಂದು ಅನುವಂಶಿಕ ರೋಗವಲ್ಲ.
4. ಕುಷ್ಠ ರೋಗವನ್ನು ವಾಸಿಮಾಡಲು ಖಂಡಿತ ಸಾಧ್ಯ.
5. ಆಧುನಿಕ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವಿಧಾನಗಳು ಕುಷ್ಠ ರೋಗಿಯಿಂದ ಬರುವ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ಸೋಂಕನ್ನು ತುಂಬಾ ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸಿದೆ.
6. ಕುಷ್ಠ ರೋಗಿಗಳು ಕುರೂಪಿಗಳಾಗಲು ರೋಗವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅವಗಣಿಸಿದ್ದೇ ಆಗಿದೆ.

ಮೊದಲ ಹಂತದ ಲಕ್ಷಣಗಳು :

1. ಸಂವೇದನೆ ಕಳೆದುಕೊಂಡಿರುವ ಚರ್ಮದ ಮೇಲಿನ ಮಚ್ಚೆಗಳು
2. ಬೆರಳುಗಳಲ್ಲಿ ನಿತ್ರಾಣ ಹಾಗೂ ಜುಮ್ಮು ಹಿಡಿದಂತಹ ಅನುಭವ
3. ಅನೈಸರ್ಗಿಕ ಹೊಳಪು ಮತ್ತು ಬಣ್ಣವಿರುವ ಚರ್ಮ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮೂರು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆ ಸುಮಾರು ಮೂರು ಲಕ್ಷ ಕುಷ್ಠ ರೋಗಿಗಳಿದ್ದರೆಂಬ ಅಂದಾಜು. ಆದರೆ ಅವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಇಂದು ಸುಮಾರು ಅರ್ಧಕ್ಕಿಳಿದಿದೆ. ಹಲವು ಖಾಸಗಿ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಸೇವಾ ಮನೋಧರ್ಮದಿಂದ ದುಡಿಯುತ್ತಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ವಾರ್ಧಾದಲ್ಲಿರುವ ಗಾಂಧಿ ಮೆಮೋರಿಯಲ್ ಲೆಪ್ರಸಿ ಫೌಂಡೇಶನ್. ಹಿಂದ್ ಕುಷ್ಠ ನಿವಾರಣಾ ಸಂಘಗಳು ಇಂಥ ಸಂಘಟನೆಗಳು.

ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವೃಕ್ಷ ವೀಕ್ಷಣೆ

— ಎಚ್. ಆರ್. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿ

ಮರಗಿಡಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ, ಅವುಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನು ಬರೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಅಭಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದ ಪುಟ್ಟ ಟಿಪ್ಪಣಿ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ನಾನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದೆ. ಅಂದು ಸಂಜೆ ಆಟವಾಡಲು ಹೋಗಿದ್ದಾಗ ಮೈದಾನದ ಸಮೀಪ ಮರವೊಂದನ್ನು ನೋಡಿದ್ದನಂತೆ. ಅದನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಗಮನಿಸಿ, ಅದರ ವಿವರಗಳನ್ನು ಬರೆದುಕೊಂಡು ಬಂದಿದ್ದ. ಅದು ಯಾವ ಮರವೆಂದು ತಿಳಿಯುವ ಕುತೂಹಲದಿಂದ ನನ್ನ ಮುಂದೆಯೇ ಕುಳಿತಿದ್ದ. ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿದ್ದ ಟಿಪ್ಪಣಿಯತ್ತ ನಾನು ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಕಣ್ಣು ಹಾಯಿಸಿದೆ. ಅಲ್ಲಿದ್ದುದು ಇಷ್ಟು.

ದಿನಾಂಕ 01.05.93; ಸಂಜೆ 4 ಗಂಟೆ

ಸ್ಥಳ : ರಸ್ತೆಯ ಬದಿ, ಸಾಲುಮರಗಳು.

ವಿವರಗಳು :

ಮರ : ನಯವಾದ ತೊಗಟೆ. ಅಷ್ಟೇನು ಎತ್ತರವಿಲ್ಲದ ಕಾಂಡ. ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಗಂಟು, ಗಂಟು. ಹರಡಿರುವ ರೆಂಬೆಕೊಂಬೆಗಳು. ನೆತ್ತಿಯ ಆಕಾರ ಕೊಡೆಯಂತೆ.

ಎಲೆಗಳು : ಎಲೆಗಳಿಗಾಗಿ ಹುಡುಕಬೇಕು; ಅಷ್ಟು ವಿರಳ. ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಕಾಣುವುದು ಹಕ್ಕಿಯ ಪುಕ್ಕದಂತಹ 20 ರಿಂದ 30 ಜೊತೆ ಪುಟ್ಟ ಪುಟ್ಟ ಬಿಡಿ ಎಲೆಗಳು. ಹುಣಿಸೆ ಎಲೆಯ ಹೋಲಿಕೆ.

ಹೂವು : ಕಿತ್ತಳೆ ಕೇಸರಿ, ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣ, ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಗೊಂಚಲಿನಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟಿವೆ. ಮರದ ತುಂಬಾ ಇಂತಹ ಗೊಂಚಲುಗಳು. ರೆಂಬೆಯನ್ನು ಬಗ್ಗಿಸಿ, ಹೂವನ್ನು ಹತ್ತಿರದಿಂದ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಪ್ರತಿ ಹೂವೂ 10 – 12 ಸೆಂ.ಮೀ. ಗಳಷ್ಟು ಅಗಲ. 5 ದಳಗಳು. ದಳಗಳು ಚಮಚದಾಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಅವುಗಳ ಅಂಚು ಅಲೆಯಾಕಾರ. ನಾಲ್ಕು ದಳಗಳ ಬಣ್ಣ ಕೇಸರಿ; ಐದನೆಯ ದಳದಲ್ಲಿ ಕೇಸರಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಗೆರೆ, ಚುಕ್ಕೆ ಮಚ್ಚೆಗಳೂ ಉಂಟು. ಪ್ರತಿ ಹೂವಿನಲ್ಲೂ ವಿವಿಧ ಉದ್ದಗಳ 10 ಕೇಸರಗಳು. ಮೊಗ್ಗುಗಳ ಬಣ್ಣ ಅಚ್ಚ ಹಸಿರು.

ಕಾಯಿ : ಕಾಣೆಸಿಲ್ಲ.

ಮರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲ ಮುಖ್ಯ ವಿವರಗಳೂ ಟಿಪ್ಪಣಿಯಲ್ಲಿದ್ದವು. ಅಭಿ ನೋಡಿದ್ದ ಮರ ಗುಲ್‌ಮೊಹರ್. ಅದು ತಿಳಿದ ಕೂಡಲೆ ಅವನಿಗಾದ ಆನಂದ ಅಷ್ಟಿಷ್ಟಲ್ಲ. ತನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತನೊಡನೆ ತನ್ನ ಹೊಸ ಅರಿವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೊರಗೋಡಿದ.

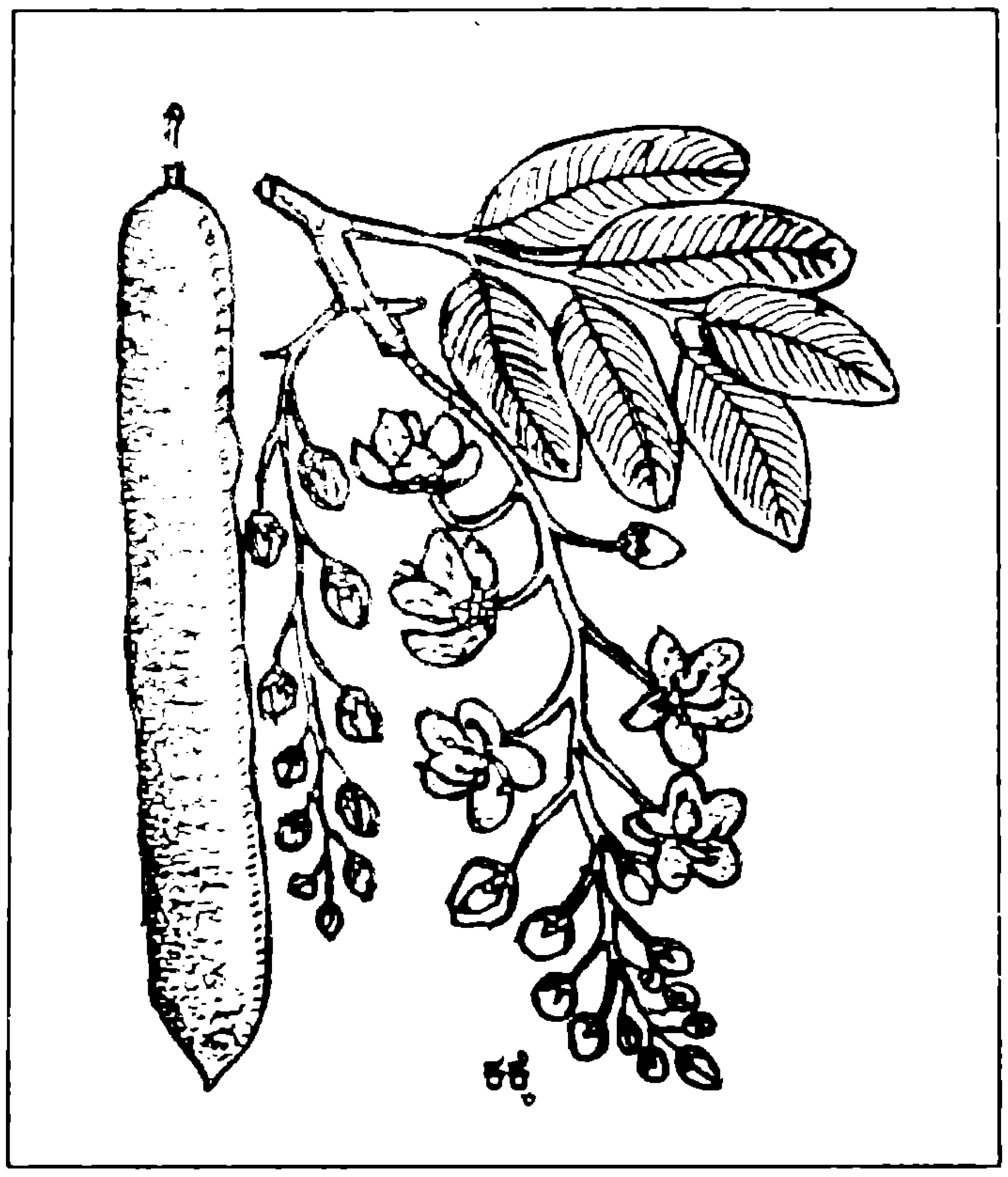
ಚೆನ್ನಕೇಸರಿ, ದೊಡ್ಡ ರತ್ನಗಂಧಿ, ಕತ್ತಿಕಾಯಿ ಮುಂತಾದ ಹೆಸರುಗಳಿರುವ ಗುಲ್‌ಮೊಹರ್ ನಾವು ನೋಡುವ ಅತ್ಯಂತ ಸುಂದರ ಮರಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಬೇಸಿಗೆಯ ಬಿಸಿಲು ಪರಮಾವಧಿಗೇರುವಂತೆ, ಮೇ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ತನ್ನೆಲ್ಲ ಎಲೆಗಳನ್ನೂ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಗುಲ್‌ಮೊಹರಿನಲ್ಲಿ ಕೇಸರಿಕೆಂಪಿನ ಹೂಗಳು ಗೊಂಚಲುಗೊಂಚಲಾಗಿ ಸುರಿಯುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಎಲ್ಲ ನಗರಗಳ

ಗುಲ್‌ಮೊಹರ್

ರಸ್ತೆಯಂಚಿನಲ್ಲೂ ತಪ್ಪದೇ ನೋಡಬಹುದಾದ ಈ ಬೆಡಗಿನ ಮರ ನಮ್ಮ ದೇಶದ್ದಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದರ ಮೂಲ ಮಡಗಾಸ್ಕರ್. ಮಡಗಾಸ್ಕರಿನಿಂದ ಮಾರಿಷಸ್‌ಗೆ ಬಂದು, ಅಲ್ಲಿಂದ 19ನೆಯ ಶತಮಾನದ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಬಂದ ಗುಲ್‌ಮೊಹರ್ ಇಂದು ನಮ್ಮ ನೆಲಕ್ಕೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಒಗ್ಗಿಹೋಗಿದೆ. ನೆರಳು ಬೇಕಿರುವ ಸುಡುಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲೇ ತನ್ನೆಲ್ಲ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಈ ಮರವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ನೆರಳಿಗಾಗಿ ಅಲ್ಲ; ಅದರ ಚೆಲುವಿನ ಹೂಗಳಿಗಾಗಿ. ಹೂವಿಲ್ಲದಿರುವಾಗ

ಮರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ನೆರವಾಗುವುದು ಕಾಯಿಗಳು. ಪ್ರತಿ ಕಾಯಿಯೂ 50 ಸೆಂ.ಮೀ. ನಷ್ಟು ಉದ್ದ. 5 – 8 ಸೆಂ.ಮೀ. ಅಗಲ. 1.5 ಸೆಂ ಮೀ. ದಪ್ಪವಿದ್ದು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಹಸಿರಾಗಿದ್ದು ಕ್ರಮೇಣ ಕಪ್ಪಾಗುತ್ತದೆ. ಮಕ್ಕಳ ಕೈಯ್ಯಲ್ಲಿ ಈ ಕಾಯಿ ಕತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿಯೇ ಗುಲ್‌ಮೊಹರಿಗೆ ಕತ್ತಿಕಾಯಿ ಮರವೆಂಬ ಹೆಸರು.

ಸುಡುವ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಹೊಡೆಯುವ ಪ್ರಖರ ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣ ಹಲವರಿಗೆ ಇಷ್ಟವಾಗದಿರಬಹುದು. ಅಂತಹವರಿಗೆ ಬಹುಪ್ರಿಯವಾಗುವ ಹೂವೆಂದರೆ ನೀಲಿ ತುರಾಯಿ ಅಥವಾ ಜಕರಾಂಡ.

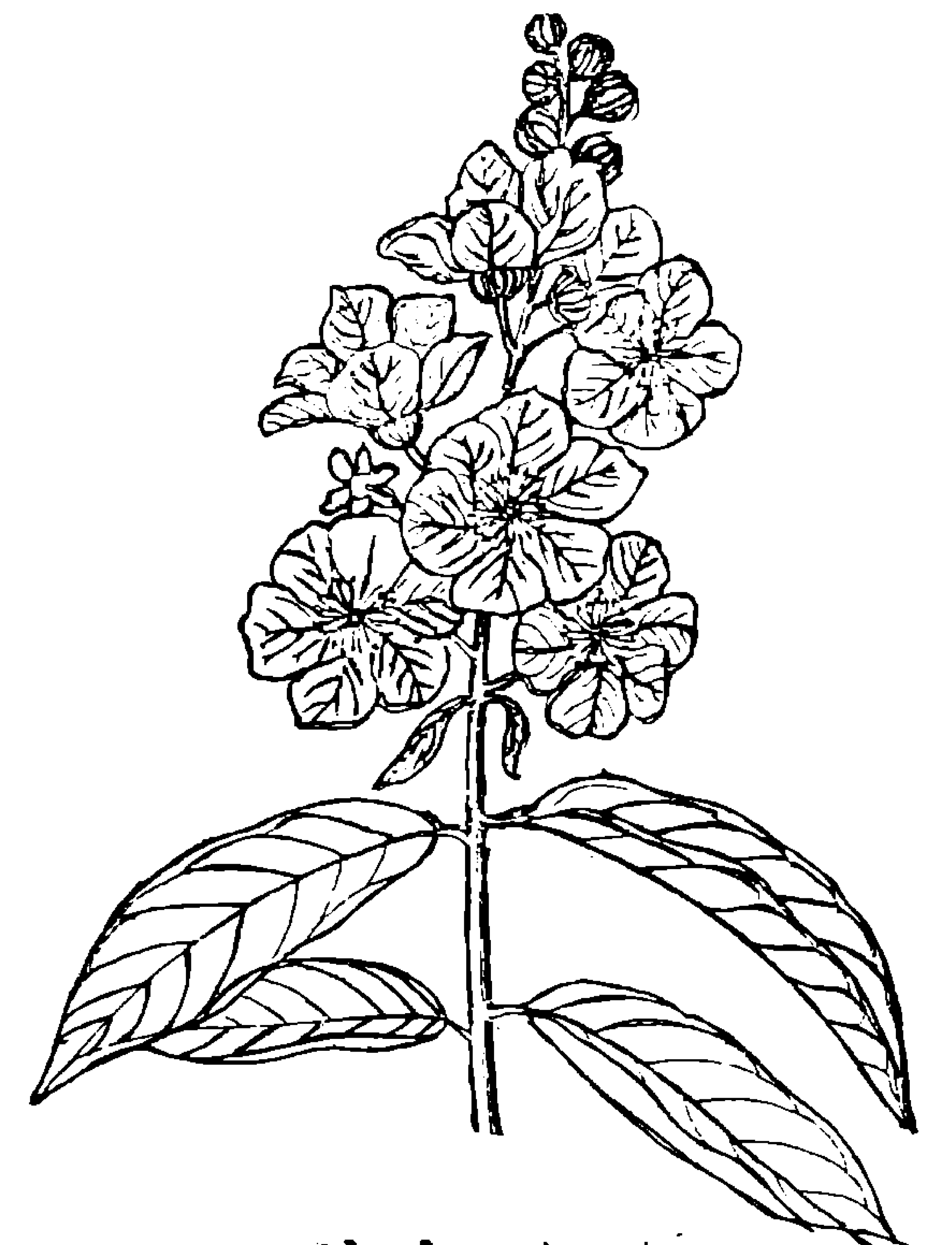


ಜಕರಾಂಡ. ಮನಮೋಹಕ ಸೌಮ್ಯ ನಸು ನೀಲಿ ಹೂಗಳನ್ನು ತಳೆಯುವ ಅರ್ಜೆಂಟೈನಾ ಮೂಲದ ಮರ. ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಬಂದದ್ದು ಎರಡು ಶತಮಾನಗಳ ಹಿಂದೆ. ಹೂ ಮತ್ತು ಕಾಯಿಗಳಿಲ್ಲದೇ. ಕೇವಲ ಎಲೆಗಳೇ ಇರುವಾಗ ಈ ಮರವನ್ನು ಗುಲ್‌ಮೊಹರ್ ಎಂದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವವುಂಟು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ದೂರ ನೋಟಕ್ಕೆ ಎಲೆಗಳ ನಡುವೆಯಿರುವ ಸಾಮ್ಯ. ಜಕರಾಂಡದಲ್ಲೂ ನಾವು ಕಾಣುವುದು ಕವಲುದಾರಿ ಎಲೆಗಳು; ಪ್ರತಿ ಗರಿಯಲ್ಲೂ 20 ರಿಂದ 30 ಜೊತೆ ಕಿರು ಎಲೆಗಳು. ಆದರೆ ಹೂವು ಮತ್ತು ಕಾಯಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಭಿನ್ನ. ಪಿರಿಮಿಡ್ಡಿನಾಕಾರದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗೊಂಚಲಿನಲ್ಲೂ 50 ರಿಂದ 100 ಹೂಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಹೂಗಳ ಆಕಾರ ಲಾಳಿಕೆಯಂತೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೂವೂ ಸುಮಾರು 5 ಸೆಂಮೀ. ನಷ್ಟು ಉದ್ದ. ಹೂಗಳ ನಸು ನೀಲಿಬಣ್ಣ ಸುಡುವ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಬಹು ಚೇತೋಹಾರಿ. ಏಪ್ರಿಲ್‌ನಿಂದ ಮೇ ಮಧ್ಯಭಾಗದವರೆಗೆ ಈ ಮರ ಹೂಗಳಿಂದ ತುಂಬಿ ತುಳುಕುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ನೀಲಿ ಛಾಯೆಯ ಹೂಗಳು ಬಲು ಅಪರೂಪ. ಹೀಗಾಗಿ ಎಲೆಗಳಿಲ್ಲದಿರುವಾಗ. ಮೈ ತುಂಬ ನಸು ನೀಲಿ ಹೂಗಳನ್ನು ತಳೆದಿರುವ ಜಕರಾಂಡದ ದೃಶ್ಯ ಮರೆಯಲಸಾಧ್ಯ. ಹೂಗಳಿಲ್ಲದಿರುವಾಗ ಮರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಕಾಯಿಗಳು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ರೂಪಾಯಿ ನಾಣ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ದೊಡ್ಡದಾದ. ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಗುಂಡಾದ. ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ. ತಟ್ಟೆಯಂತಹ ಕಾಯಿ ಬಲಿತನಂತರ ಸಿಡಿದು ಕಾಗದದಂತೆ ತೆಳುವಾದ ಪಾರದರ್ಶಕ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿರುವ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಹೊರಚೆಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಕಾಯಿಗಳು ಜನವರಿಯ ಸುಮಾರಿಗೆ ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಜರೀಗಿಡದಂತಹ (ಫರ್ನ್) ಎಲೆಗಳಿರುವ ಜಕರಾಂಡವನ್ನು ಅಲಂಕಾರಕ್ಕಾಗಿ ಸಣ್ಣ ಕುಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸುವುದೂ ಉಂಟು.

ತೇಗ ಬಹು ಬೆಳೆಬಾಳುವ ಮರ. ಆದರೆ ತೇಗದ ಅನಂತರದ ಸ್ಥಾನ? ಮತ್ತಿ. ಹೊನ್ನೆ. ನಂದಿ. ಹುಣಸೆ? ಊಹುಂ! ಈ ಯಾವುದೂ ಅಲ್ಲ. ಆ ಗೌರವ ಸಲ್ಲುವುದು 'ಹೊಳೆದಾಸವಾಳ'ಕ್ಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು. ಈ ಮರದ ಚೌಬೀನೆ ಬಲು ಗಟ್ಟಿ. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವಂತಹದು. ವರ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿದರೂ ಶಿಥಿಲವಾಗದು. ಅಸ್ಸಾಂ. ಬಂಗಾಳಗಳಲ್ಲಿ 'ಜಾರೂಲ್' ಎಂಬ ಹೆಸರಿರುವ ಈ ಮರಕ್ಕೆ ಭಾರಿ ಬೇಡಿಕೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಮರ. ಒಳ್ಳೆಯ ಚೌಬೀನೆ ನೀಡುವ ಮರಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸುಂದರವಾದ ಹೂಗಳನ್ನು ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳ ಇದಕ್ಕೊಂದು ಅಪವಾದ.

ಮೇ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ. ನೀಲಿಗೆಂಪಿನ ಚಿತ್ತಾಕರ್ಷಕ ಹೂಗಳಿಂದ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವ ಹೊಳೆ ದಾಸವಾಳ ನೇರತಾಳಿನ ಹತ್ತು ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರದ. ನಯವಾದ ರೆಂಬೆಕೊಂಬೆಗಳ ಮರ. ತಿಳಿಬೂದು ಬಣ್ಣದ ತೊಗಟೆ. ಗುಂಡಾದ ನೆತ್ತಿ. ಮಾವಿನ ಎಲೆಯನ್ನೇ ಹೋಲುವ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಅಗಲವಾದ ಎಲೆಗಳು. ಎಲೆಯ ತುದಿ ಚೂಪು. ಎಲೆಯ ತೊಟ್ಟು ಗಿಡ್ಡ ಮತ್ತು ದಪ್ಪ. ಎಲೆಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಉಜ್ವಲ ಹಸಿರಾದರೆ. ಕೆಳಭಾಗ ತಿಳಿ. ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಎಲ್ಲ ಎಲೆಗಳು ಉದುರಿದರೂ. ಅವೂ ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉದುರುವುದಿಲ್ಲವಾದ ಕಾರಣ. ಮರ ಎಂದಿಗೂ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೋಳಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಫೆಬ್ರವರಿ ಮಾರ್ಚ್ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳು ಉದುರುವ ಮುನ್ನ ಹಳದಿ ಮತ್ತು ಕೆಂಪಗಾಗುತ್ತವೆ. ಹೊಸ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಹೂವುಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಒಟ್ಟಾಗಿಯೇ ಮೇ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ರಾಣಿಯ ಪುಷ್ಪ (ಕ್ವೀನ್ ಫ್ಲವರ್). ಭಾರತದ ಹೆಮ್ಮೆ (ಪ್ರೈಡ್ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾ) ಮೊದಲಾದ ಅನ್ವರ್ಥ ಗುಣವಾಚಕಗಳನ್ನು ಪಡೆದಿರುವ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳದ ಹೂವು ಬಹು ಮೋಹಕ. ಹೂವಿನ ಬಣ್ಣ ನೀಲಿಗೆಂಪು. ಹೂ ಬಿಡುವುದು ರೆಂಬೆಗಳ ತುದಿಯ ಗೊಂಚಲಿನಲ್ಲಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗೊಂಚಲೂ 30 ರಿಂದ 60 ಸೆಂಮೀ. ಗಳಷ್ಟು ಉದ್ದ. ಬುಡದಲ್ಲಿರುವ ಹೂಗಳು ಮೊದಲು ಅರಳಿ. ಗೊಂಚಲಿನ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಮೊಗ್ಗುಗಳು ಕಡೆಗೆ ಅರಳುತ್ತವೆ. ಅರಳಿದ ದಳಗಳ ಬಣ್ಣ ಕೆನ್ನೀಲಿ; ಕ್ರೇಪ್ ಕಾಗದದಿಂದ ಮಾಡಿದಂತೆ ಸುಕ್ಕುಸುಕ್ಕು. ಮಳೆಗಾಲದ ಪ್ರಾರಂಭದವರೆಗೂ ಉಳಿಯುವ ಹೂಗಳು ಬೀಳುವ ಮುನ್ನ ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ. 2 – 3 ಸೆಂ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸದ ಗೋಲಾಕಾರದ ಕಾಯಿಗಳು ಮೂಡುತ್ತವೆ. ಕ್ರಮೇಣ ಕಪ್ಪಗಾಗಿ. ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ ಮರು ಹೂ ತಳೆಯುವವರೆಗೂ ಮರದ ಮೇಲಿರುವ ಈ ಕಾಯಿಗಳಿಂದಲೂ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳವನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಬಲಿತ ಅನಂತರ ಒಡೆಯುವ ಕಾಯಿಗಳು ರೆಕ್ಕೆಗಳಿರುವ ಬೀಜವನ್ನು ಹಾರಿಸುತ್ತವೆ.



ಹೊಳೆ ದಾಸವಾಳ

ಹೊಳೆದಾಸವಾಳ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸಸ್ಯ. ನದಿ. ತೊರೆ. ಹೊಳೆಗಳ ದಡದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ್ದರಿಂದ ಈ ಹೆಸರು. ತನ್ನ ತವರಾದ ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟದ ದಟ್ಟ ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿ ನೀಟಾಗಿ. ಸೊಂಪಾಗಿ. ಇಪ್ಪತ್ತು ಮೀಟರುಗಳಿಗೂ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುವ ಹೊಳೆದಾಸವಾಳ ನಗರ. ಪಟ್ಟಣಗಳ ಒಣ ಹವೆಯ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಗಂಟು ಕಾಂಡದ. ಅಂಕುಡೊಂಕು ರೆಂಬೆಗಳ ಹತ್ತು ಮೀಟರನ್ನು ದಾಟದ ಚಿಕ್ಕ ಮರವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೂ ಅರಳಿದಾಗ. ಬಿಸಿಲೇರಿದಾಗ. ಮಾಗಿದಾಗ ವಿವಿಧ ಛಾಯೆಗಳನ್ನು ತಾಳುವ ಹೂಗಳಿಗಾಗಿ ರಸ್ತೆಯಂಚಿನ ಸಾಲುಮರವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯ.

ಮೇ ತಿಂಗಳ ಸುಡುವ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲಿ ಬರುವ ನೀರಿನ ತುಂತುರು ಎಷ್ಟು ಆಪ್ಯಾಯಮಾನ. ಅಲ್ಲವೇ? ಈ ತುಂತುರಿಗೆ ಬಂಗಾರದ ಬಣ್ಣ ಬಂದರೆ ಹೇಗಿರಬಹುದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಇಂತಹ ಚಿನ್ನದ ತುಂತುರನ್ನು ಹೊಮ್ಮಿಸುವ ಗಿಡವೇ ಕಕ್ಕೆ. (ಅಮಲ್ತಾಸ್. ಇಂಡಿಯನ್ ಲ್ಯಾಬರ್ನಮ್) ಕಕ್ಕೆ. ಬಂಗಾರದ ಬಣ್ಣದ ಹೂಗಳನ್ನು ಧಾರೆ ಧಾರೆಯಾಗಿ ತಳೆಯುವ ಜನಪ್ರಿಯವಾದ ರಸ್ತೆಯಂಚಿನ ಮರ. (ಚಿತ್ರ 8ನೇ ಪುಟದಲ್ಲಿ) ದೇಶದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳ ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ. ಎಲೆಯುದುರುವ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಮುಂಬಯಿಯಲ್ಲಿ. ಒಪ್ಪವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಕಕ್ಕೆಯಿಂದಾಗಿ 'ಲ್ಯಾಬರ್ನಮ್ ರಸ್ತೆ' ಬಹಳ ಪ್ರಸಿದ್ಧ. ಹೂವಿಲ್ಲದಿರುವಾಗ ಉಳಿದ ನೂರಾರು ಮರಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತು ಹೋಗುವ ಕಕ್ಕೆ. 6 ರಿಂದ 15 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಸಣ್ಣ ಕಾಂಡದ ಮರ; ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಕೇವಲ ಪೊದೆ.

ಎಲೆಯ ಬಣ್ಣ. ಗಾಢ ಹಸಿರು. ಸಾಕಷ್ಟು ದೊಡ್ಡವು. ಎದುರು–ಬದುರು ಜೋಡಣೆ. ಮಾರ್ಚ್–ಮೇ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳುದುರಿ ಮರ ಬೆತ್ತಲೆಯಾದ ಅನಂತರ ಮೇ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ ಹೂಗಳು ಮೂಡುತ್ತವೆ. ಇಳಿ ಬೀಳುವ ಗೊಂಚಲುಗಳಲ್ಲಿ ಬಿರಿಯುವ ಹೂಗಳು 3 – 5 ಸೆಂಮೀ. ಗಳಷ್ಟು ಅಗಲ. ಗೊಂಚಲ ಬುಡದಲ್ಲಿನ ಮೊಗ್ಗುಗಳು ಮೊದಲು ಅರಳುತ್ತವೆ. ಉಜ್ವಲ ಹಳದಿ ಹೂಗಳಲ್ಲಿ 10 ಕೇಸರಗಳು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಉದ್ದ. ನಾಲ್ಕು ಗಿಡ್ಡ. ಉಳಿದ ಮೂರು ಅತಿ ಗಿಡ್ಡ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗೊಂಚಲೂ 30 ರಿಂದ 50 ಸೆಂಮೀ. ಉದ್ದ. ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಳೆಗಾಲ ಪ್ರಾರಂಭದವರೆಗೂ ಹೂಗಳಿರುವ ಕಕ್ಕೆಯ ಹೊಸ ಎಲೆಗಳು ಗಾಢ ತಾಮ್ರವರ್ಣ.

ಕತ್ತಿಕಾಯಂತೆ. ಕಕ್ಕೆಯ ಕಾಯಿಯೂ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವಂತಹದು. ನೀಳವಾದ ಕೊಳವೆಯಂತೆ ಕಾಣುವ ಕಾಯಿಯ ಉದ್ದ 50 ರಿಂದ 60 ಸೆಂಮೀ. ವ್ಯಾಸ 2 –3 ಸೆಂಮೀ. ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಕಾಯಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಲಿಯಲು ಒಂದು ವರ್ಷಬೇಕು. ಹೀಗಾಗಿ ಹಿಂದಿನ ವರ್ಷದ ಕಾಯಿಗಳನ್ನು ಈ ವರ್ಷ ನೋಡಬಹುದು. ಎಲೆಗಳು

ಉದುರಿರುವಾಗ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮರದಲ್ಲೂ 50 ರಿಂದ 100 ಜೋತು ಬಿದ್ದಿರುವ 'ಪೈಪು'ಗಳು ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಇಂತಹ ಕಾಯೊಂದನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ನೋಡಿದಲ್ಲಿ, ಸಮಾನಾಂತರ ಅಡ್ಡ ಗೋಡೆಗಳಿಂದಾದ ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಕೋಶಗಳು ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೋಶದಲ್ಲೂ ಒಂದು ಚಪ್ಪಟೆ ಬೀಜ. ಬೀಜದ ಸುತ್ತ ಕೋಶದ ಗೋಡೆಗೆ ಅಂಟಿರುವ ತಿರುಳು ಕೋತಿಗಳಿಗೆ ಬಲು ಇಷ್ಟ. ಇದರಿಂದ ಕಕ್ಕೆಗೆ 'ಕೋತಿಯ ಕೋಲು' (ಬಂದರ್ ಲಾಠಿ) ಎಂಬ ಹೆಸರೂ ಉಂಟು.

ನೀರು ಕಾಯಿ ಮರ

ನಿಮ್ಮ ಚಿಕ್ಕಂದಿನ ತುಂಟಾಟಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಮೂಲದ ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೀವು ಬಳಸುತ್ತೀರಿ. ಪಾಲಿವಾಣದ ಬೀಜ, ಕತ್ತಿಕಾಯಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿದೆ. ಇಂತಹ ಇನ್ನೊಂದು ವಸ್ತುವೆಂದರೆ ಒಂದು ಸಣ್ಣ 'ಕಾಯಿ'. ಖಾಕಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಇದರ ಉದ್ದ 3 – 4 ಸೆಂ.ಮೀ. ಬುಡದಲ್ಲಿ ದಪ್ಪ ಬಾಗಿದ ತುದಿ ಚೂಪು. ಚೂಪು ತುದಿಯನ್ನು ಉಗುರಿನಿಂದ ಚಿವುಟಿಹಾಕಿ, ಬುಡವನ್ನು ಒತ್ತಿದ ಕೂಡಲೇ ಸರಕ್ಕನೆ ಚಿಮ್ಮುವ ನೀರಿನ ಚಿಲುಮೆ. ಇದರಿಂದ ನಡೆಸಬಹುದಾದ ತುಂಟಾಟದ ಹಾವಳಿಗೆ ಕೊನೆಯೇ ಇಲ್ಲ. ನಿಮಗೂ ಇದರ ಪರಿಚಯವಿರಬಹುದು. ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಈಗ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಲ್ಲಿ 'ಉಚ್ಚಿಕಾಯಿ' ಮರವೆಂದೇ ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿರುವ ಇದಕ್ಕೆ 'ನೀರುಕಾಯಿ' ಮರವೆಂಬ ಸಭ್ಯ ಹೆಸರೂ ಉಂಟು. ನೀರು ಚಿಮ್ಮುವ ಗುಣದಿಂದ 'ಪಿಚಕಾರಿ ಮರ' (ಸ್ಪಿರ್ಟ್ ಟ್ರೀ) ಕಾರಂಜಿ ಮರ (ಫೌಂಟನ್ ಟ್ರೀ) ಗಳೆಂಬ ಹೆಸರೂ ಉಂಟು. ಹೂವಿನ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಆಕಾರವನ್ನಾಧರಿಸಿ ಕೇಸರಿಗಂಟೆ (ಸ್ಕಾರ್ಲೆಟ್ ಬೆಲ್) ಎಂಬ ಹೆಸರಿದೆಯಾದರೂ ಮೊದಲ ಹೆಸರೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ.

ನೀರುಕಾಯಿ ಮರದ ತವರು ಪೂರ್ವ ಆಫ್ರಿಕದ ಅಂಗೋಲ. ಆದರೆ ಇಂದು ಉಷ್ಣವಲಯದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ ಇದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಒತ್ತಾಗಿ, ಎತ್ತರವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಕವಲೊಡೆಯುವ ನೀರುಕಾಯಿ ಮರಕ್ಕೆ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ತೊಗಟೆ. ಕಪ್ಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಗಾಢ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಎಲೆಗಳು. ಎಳೆ ಎಲೆಯ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ತುಪ್ಪಳ. ಒಣ ಹವೆಯಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಫೆಬ್ರವರಿ– ಮಾರ್ಚ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ತನ್ನೆಲ್ಲ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಮರ. ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ಬೆತ್ತಲೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಆರ್ದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಮುಂಬಯಿಯಂತಹ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಿತ್ಯ ಹಸಿರು ವೃಕ್ಷದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ; ಅರ್ಥಾತ್ ಎಲ್ಲ ಎಲೆಗಳೂ ಒಂದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಉದುರುವುದೂ ಇಲ್ಲ; ಮರ ಬೋಳಾಗುವುದೂ ಇಲ್ಲ.

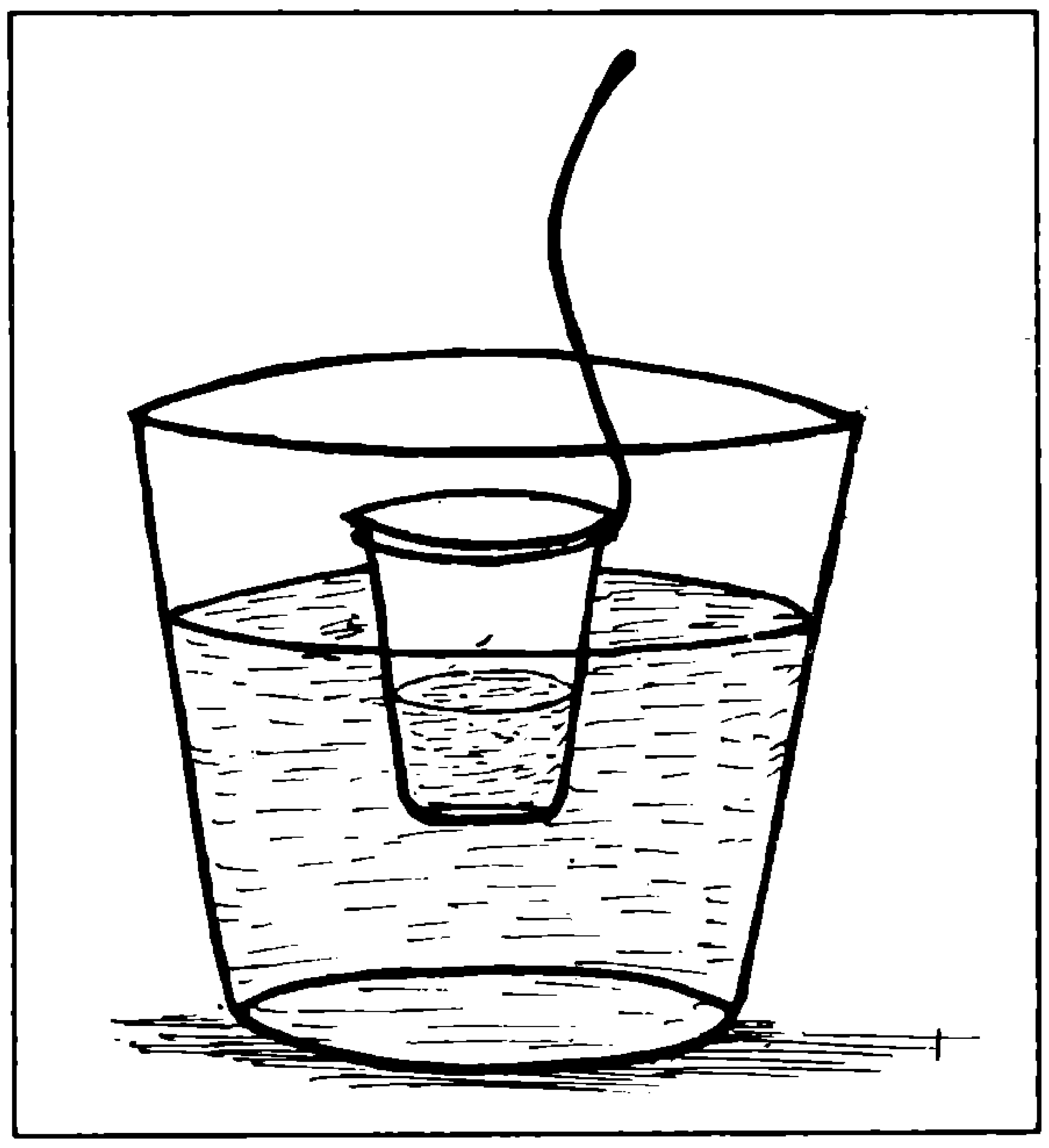
ಜೂನ್ ತಿಂಗಳಿನಲ್ಲಿ, ನೀರು ಕಾಯಿ ಮರದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಹೂಗಳು ಮೂಡುತ್ತವೆ. ಹೂಗಳು ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡವು. ರೆಂಬೆ, ಕೊಂಬೆಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ, ದುಂಡನೆಯ ಗೊಂಚಲುಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಡುವ ಗಂಟೆಯಾಕಾರದ ಹೂಗಳ ಬಣ್ಣ ಹೊಳೆಯುವ ಕಿತ್ತಳೆ ಕೆಂಪು. ಸಿಂಧೂರ ವರ್ಣ. ಕಪ್ಪು ಮಿಶ್ರಿತ ಗಾಢ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ ಎಲೆಗಳ ನಡುವೆ ಕಿತ್ತಳೆ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಹೂಗಳು ಎದ್ದು ಕಂಡು ಗಮನ ಸೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಹೂವುಗಳ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ, ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಮೊಗ್ಗುಗಳ ಗೊಂಚಲನ್ನೂ ನೋಡಬಹುದು. ಖಾಕಿ ಹಸಿರು ಬಣ್ಣದ, ವಕ್ರಾಕಾರದ, ಮಖಮಲ್ಲಿನಂತೆ ಮೃದುವಾದ ಮೊಗ್ಗುಗಳೇ ನೀರಿನ ಆಗರ. ತುದಿ ಚಿವುಟಿ, ನೀರು ಹಾರಿಸುವುದು ಈ ಮೊಗ್ಗುಗಳಿಂದಲೇ ಹೊರತಾಗಿ ಕಾಯಿಯಿಂದಲ್ಲ. ಚಳಿಗಾಲವಿಡೀ ಮರದಲ್ಲಿ ಹೂಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.20 ರಿಂದ 25 ಸೆಂಮೀ. ಉದ್ದದ, ಎರಡೂ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಚೂಪಾಗಿರುವ, ಆಕಾಶದ ಕಡೆಗೆ ಬೆರಳುಮಾಡುವಂತೆ ನೆಟ್ಟಗೆ ಚಿಮ್ಮಿ ನಿಲ್ಲುವ ಕಾಯಿಗಳೂ ಮರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಹಾಯಕ. ಕಾಯಿ ಬಿರಿದು, ಎರಡು ಹೋಳಾಗಿ ಒಡೆದಾಗ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿರುವ ಬೀಜ ಗಾಳಿಯ ಬೆನ್ನೇರಿ ದೂರ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಒಡೆದ ಹೋಳುಗಳನ್ನು ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ದೋಣಿಯಂತೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಿ ಬಿಡಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ, ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮೊಗ್ಗುಗಳಷ್ಟೇ ಕಾಯಿಯೂ ಪ್ರಿಯ.

ಈ ಬಾರಿ ನಾವು ಪರಿಚಯಮಾಡಿಕೊಂಡ ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಹೊರದೇಶದಿಂದ ಬಂದು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ನೆಲಸಿ, ನಮ್ಮ ನೆಲಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು. ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಮರಗಳು ನಮ್ಮಲ್ಲಿವೆ. ಅವು ಯಾವಾಗ, ಹೇಗೆ, ಎಲ್ಲಿಂದ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಬಂದವೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪತ್ತೇದಾರಿಯನ್ನೇ ನಡೆಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಮ್ಮ ಕುತೂಹಲ ತಣಿಸಲು ಒಂದೇ ಒಂದು ಮರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಈ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಮುಂದೆ ಮಾಡೋಣ. ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ನೀವು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿರುವ ಕೆಲಸವೆಂದರೆ ಈ ತಿಂಗಳ ಐದು ಮರಗಳ ಗೆಳೆತನ ಬೆಳೆಸುವುದು. ಶಾಲೆಗೆ ರಜವಿರುವಾಗಲೇ ಇದನ್ನು ಮಾಡುತ್ತೀರಲ್ಲವೇ?

ಕುದಿ ಬಿಂದುವಿನಲ್ಲೂ ಕುದಿಯದ ನೀರು

– ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಅಗಲವಾಗಿರುವ ಬೋಗುಣಿಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಉರಿಯ ಮೇಲಿಟ್ಟು ಕಾಯಿಸಿ ಎತ್ತರವಾದ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಲೋಟದ ಕಂಠಕ್ಕೆ ಒಂದು ತಂತಿಯನ್ನು ಬಿಗಿದು ಅದರ ಸಹಾಯದಿಂದ ಲೋಟವನ್ನು ಬೋಗುಣಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯಬಿಡಿ. ಲೋಟದ ಕೆಳಭಾಗ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿರಲಿ; ಅದರ ಕಂಠ ಮತ್ತು ಬಾಯಿ ನೀರಿಗಿಂತ ಮೇಲುಗಡೆ ಇರಲಿ (ಚಿತ್ರ).



ಬೋಗುಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಕಾದು ಕುದಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರೂ ಲೋಟದಲ್ಲಿಯ ನೀರು ಕುದಿಯುವುದಿಲ್ಲವೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ತಾಪಮಾಪಕವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಅದರ ತಾಪ ಎಷ್ಟಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿ. ಬೋಗುಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ತಾಪವೂ 100 ಡಿಗ್ರಿ, ಲೋಟದಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನ ತಾಪವೂ 100 ಡಿಗ್ರಿ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಬೋಗುಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಕುದಿಯುತ್ತಿದ್ದರೂ ಲೋಟದಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಮಾತ್ರ ಕುದಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರ ಗುಟ್ಟೇನು? ಈಗ ಬೋಗುಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿಗೆ ಎರಡು ಚಮಚ ಉಪ್ಪು ಹಾಕಿ ಕಲಕಿ. ಒಂದೆರಡು ನಿಮಿಷಗಳ ತರುವಾಯ ಲೋಟದಲ್ಲಿರುವ ನೀರೂ ಕುದಿಯತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆ?

ಈ ಕೌತುಕದ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ ಸಮರ್ಪಕ ವಿವರಣೆ ನೀಡುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ಎರಡು ಅಂಶಗಳನ್ನು ನೆನಪಿಗೆ ತರಬೇಕು. ಮೊದಲನೆಯದು : ಒಂದು ಕಾಯದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಉಷ್ಣ ಹರಿಯಬೇಕಾದರೆ ಮೊದಲನೆಯದರ ತಾಪ ಎರಡನೆಯದಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪವಾದರೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರಬೇಕು. ಎರಡನೆಯದು : ದ್ರವ ಕುದಿಯಲು ಅದರ ತಾಪ ಕುದಿಬಿಂದುವಿಗೆ ಬಂದರೆ ಸಾಲದು. ಅದು ಆವಿಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಿಯೆಗಾಗಿಯೇ ಸ್ವಲ್ಪ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು. ಆ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಆವೀಕರಣ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೆ ಕರೆಯುವುದೇಕೆಂದರೆ ಅದು ಆವೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬಳಸಲ್ಪಡುವುದೇ ಹೊರತು. ಆವಿಯ ತಾಪ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಸುವುದಕ್ಕಲ್ಲ. ದ್ರವವಾಗಿದ್ದುದು ಅದೇ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಆವಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಅಷ್ಟೆ. ನೀರಿನ ಆವೀಕರಣ ಗುಪ್ತೋಷ್ಣ ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್ ನೀರಿಗೆ 500 ಕ್ಯಾಲರಿಗಳಿಗಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು.

ಬೋಗುಣಿಯ ಹೊರಗಡೆ ಇರುವ ಉರಿಯ ತಾಪ ಡಿಗ್ರಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದರಿಂದ ಉಷ್ಣ ಬೋಗುಣಿಯಲ್ಲಿನ ನೀರಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಆ ನೀರಿನ ತಾಪ 100 ಡಿಗ್ರಿ ತಲಪಿದ ಮೇಲೆ ಉರಿಯಿಂದ ಸರಬರಾಜಾಗುವ ಉಷ್ಣವೆಲ್ಲ ಆವೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆಯೇ ಹೊರತು ಅದರ ತಾಪ ಏರುವುದಿಲ್ಲ. ಲೋಟದಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಬೋಗುಣಿಯ ನೀರಿಗಿಂತ ತಣ್ಣಗಿರುವವರೆಗೂ ಉಷ್ಣ ಬೋಗುಣಿಯ ನೀರಿನಿಂದ ಲೋಟದ ನೀರಿಗೆ ಹರಿಯುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಎರಡರ ತಾಪವೂ 100 ಡಿಗ್ರಿ ತಲಪಿದ ಮೇಲೆ ಉಷ್ಣದ ಹರಿವು ನಿಂತುಬಿಡುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಉಷ್ಣ ಲೋಟದ ನೀರಿಗೆ ದೊರಕುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಅದು ಕುದಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

ಬೋಗುಣಿಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ಕರಗಿದಾಗ ಆ ನೀರಿನ ಕುದಿಬಿಂದು ಏರುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ದ್ರವದಲ್ಲಾಗಲೀ, ಅದರಲ್ಲಿ ಲೀನವಾಗಬಲ್ಲ ಯಾವ ಘನಪದಾರ್ಥವನ್ನೇ ಕರಗಿಸಿದರೆ, ಆ ದ್ರವದ ಕುದಿಬಿಂದು ಏರುತ್ತದೆ. ಸದ್ಯದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬೋಗುಣಿಯ ನೀರು 100 ಡಿಗ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಕುದಿಯುವುದಿಲ್ಲ. 100.5 ಅಥವಾ 101 ಡಿಗ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಕುದಿಯಬಹುದು. ಅದರ ತಾಪ ಲೋಟದ ನೀರಿನ ತಾಪಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲಿರುವುದರಿಂದ ಲೋಟದ ನೀರಿಗೆ ಉಷ್ಣ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಆ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಉಷ್ಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಲೋಟದ ನೀರು ಈಗ ಕುದಿಯತೊಡಗುತ್ತದೆ.

ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಅದರ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು

– ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

ಸೂಚನೆ : ಇಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲ ದೋಷಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ ಭಾಷೆಯ ದೋಷಗಳನ್ನು ಕೈಬಿಡಲಾಗಿದೆ.
ಕೇವಲ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ತೀರಾ ತ್ರಾಸದಾಯಕವೆನಿಸಿದ್ದರಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ತಮ ಪಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲಾಗಿದೆ – ಸಂಪಾದಕ

ಪುಟ 1:

ಮೂಲ : 'ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ನಾವು ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಕೆಲವು ವಸ್ತುಗಳು ಜೀವಿಗಳಾದ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿವೆ. ಕೆಲವು ಜೀವವಿಲ್ಲದ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿವೆ ಈ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳೂ ಹಲವಾರು ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗಿವೆ.'

ತಿದ್ದುಪಡಿ : 'ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳ ಘಟಕಗಳು. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಸಜೀವಿಗಳ ಘಟಕಗಳು ಇಲ್ಲವೇ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳು. ಏನೇ ಆಗಲಿ ಈ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ವಸ್ತುಗಳೆಲ್ಲಾ ಕೆಲವೇ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ವಿವಿಧ ಮಿಶ್ರಣ.

ಚಟುವಟಿಕೆ 1.6 : ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ನೀಡಿರುವ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಇಂಗಾಲವಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತವಾದರೂ ಆ ವಸ್ತು ಉರಿದಾಗ ಮಸಿ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅದು ಆಲಿಫ್ಯಾಟಿಕ್ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್.

ಪುಟ 2:

ಮೂಲ : 'ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲವೆಂಬ ಮೂಲ ವಸ್ತುವಿರುವುದರಿಂದ ಅವು ಉರಿದಾಗ ಈ ಶೇಷ ವಸ್ತುವನ್ನು ಉಳಿಸುತ್ತವೆ.'

ತಿದ್ದುಪಡಿ: ಇಂಗಾಲದ ಅನೇಕ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳು ಉರಿದಾಗ ಭಾಗಶಃ ಉರಿದು ಇಂಗಾಲವನ್ನು ಮಸಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಉಳಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಇಂಗಾಲದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಮಸಿಯನ್ನು ಉಳಿಸದೇ ಉರಿಯುವುದೂ ಉಂಟು. ಉದಾ: ಮದ್ಯಸಾರ. ಅಡುಗೆ ಅನಿಲ.

(ದೋಷ : ಇಂಗಾಲದ ಮೂಲವಸ್ತು ಸಂಯುಕ್ತರೂಪದಲ್ಲಿದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದಿಲ್ಲದಿರುವುದು; ಇಂಗಾಲದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳೆಲ್ಲಾ ಮಸಿಯುಂಟುಮಾಡುವವೆಂಬ ಭ್ರಮೆಯುಂಟುಮಾಡುವುದು)

ಪುಟ 3 :

ಮೂಲ : ವಜ್ರ : ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಹೊಳಪುಳ್ಳ ಸ್ಫಟಿಕ ರೂಪ ಹೊಂದಿದ ಇಂಗಾಲದ ಬಹುರೂಪ. ಇದನ್ನು ಬಗೆಬಗೆಯ ಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಣೆ ಹಿಡಿದು ನುಣುಪುಮಾಡಿ ಇನ್ನೂ ಹೊಳಪಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ತಿದ್ದುಪಡಿ : ವಜ್ರವು ಇಂಗಾಲದ ಸ್ಫಟಿಕ. ಇದು ಹೊಳಪಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಣೆ ಹಿಡಿದಾಗ ಇನ್ನೂ ಹೊಳಪಾಗುತ್ತದೆ.

ದೋಷ : ಅತ್ಯಂತ (?) ಹೊಳಪುಳ್ಳ; ಇನ್ನೂ ಹೊಳಪು (?) ಕೋನಕೋನಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಣೆ ಹಿಡಿದು (?) ನುಣುಪು ಮಾಡಿ (?) - ಈ ಪದಗಳು ನಿಶ್ಚಿತ ಅರ್ಥವನ್ನು ನೀಡಲು ಸಮರ್ಥವಾಗದಿರಬಹುದು.

ಪುಟ 3 – 4

ಮೂಲ : ಭಾರತದ ಮೂಲವಿರುವ ಕೋಹಿನೂರು ವಜ್ರ

ತಿದ್ದುಪಡಿ : ಭಾರತದಲ್ಲಿದ್ದ

ಮೂಲ : ವಜ್ರದ ಮೂಲಕ ಹಾಯ್ದುಹೋಗುವ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ವಜ್ರದ ಒಳಬದಿಯಲ್ಲಿನ ಮೇಲ್ಮೈಗಳಲ್ಲಿ ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ಅನೇಕ ಬಾರಿ ಪ್ರತಿಫಲನ ಹೊಂದುವುದರಿಂದ ವಜ್ರ ಹೊಳಪುಳ್ಳ ವಸ್ತುವಿನಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ತಿದ್ದುಪಡಿ : ವಜ್ರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಬೆಳಕು ಪರಾರ್ಗಾಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನದಿಂದ ವಜ್ರವನ್ನು ವ್ಯಾಪಿಸಿ ವಜ್ರವನ್ನು ಹೊಳಪಾಗಿಸುತ್ತದೆ.

ದೋಷ : ಹಾಯ್ದುಹೋಗುವ ಬೆಳಕು. ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನ ವಸ್ತುವಿನಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ (1.2) ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಅರ್ಥವನ್ನು ಸ್ಫುಟಗೊಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ವಜ್ರದ ಬುಡದಿಂದ

ಪ್ರವೇಶಿಸುವಂತೆ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅದನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಬಹುದು.

ಪುಟ 4:
ಮೂಲ : ಗ್ರಾಫೈಟು ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ವಾಹಕವಾಗಿದೆ.

ಸುಧಾರಣೆ : ಗ್ರಾಫೈಟು ತನ್ನ ಪದರಗಳಿಗೆ ಲಂಬವಾದ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕ ಆದರೆ ಪದರಗಳ ಸಮಾಂತರ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಅವಾಹಕ.

ಪುಟ 5 ಮೂಲ : ಚಿತ್ರ 1.4 ಗ್ರಾಫೈಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಪರಮಾಣುಗಳ ಜೋಡಣೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪಯೋಗಗಳು

ತಿದ್ದುಪಡಿ : 'ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪಯೋಗಗಳು' ಎಂಬ ಭಾಗವನ್ನು ಕೈಬಿಡಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಪುಟ 6 : ಮೂಲ : ಇದ್ದಿಲು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿನ ಗಾಳಿಯಿಂದಾಗಿ ಅದರ ತೋರಿಕೆ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಗಾಳಿಯು ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಇದ್ದಲಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಮುಳುಗುತ್ತದೆ.

ತಿದ್ದುಪಡಿ : ಇದ್ದಿಲನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಇದ್ದಿಲಿನೊಳಗಿರುವ ರಂಧ್ರದಲ್ಲಿದ್ದ ಗಾಳಿ ಹೊರದೂಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಇದ್ದಿಲನ್ನು ನೀರಿಗೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಖಾಲಿ ಇರುವ ಇದ್ದಿಲಿನ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಗಾಳಿ ಆಕ್ರಮಿಸಲು ಅವಕಾಶವಿಲ್ಲದೆ ನೀರು ಆ ರಂಧ್ರದಲ್ಲಿ ಸೇರ್ಪಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಇದ್ದಲಿನ ಒಟ್ಟಾರೆ ತೂಕ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಇದ್ದಿಲು ಮುಳುಗುತ್ತದೆ. ನೀರು ಆಕ್ರಮಿಸಿರುವ ಜಾಗದಲ್ಲಿನ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಇದ್ದಿಲನ್ನು ಆವರಿಸಿರುವ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಒಂದೇ ಇದ್ದಾಗ್ಯೂ ಇದ್ದಿಲು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಕೇವಲ ಇದ್ದಿಲಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಪರ್ಯಾಯ ಪ್ರಯೋಗ : ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಇನ್ನೊಂದು ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗ ಕೈಗೊಂಡು ಇದ್ದಿಲಿನ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ರುಜುವಾತು ಮಾಡಬಹುದು.

ರಂಧ್ರಮಯ ಇದ್ದಿಲು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ನುಣ್ಣಗೆ ಪುಡಿಮಾಡಿದ ಅನಂತರ ಅದೇ ಇದ್ದಿಲಿನ ಪುಡಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಪುಡಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಇದ್ದಿಲಿನ ರಂಧ್ರಮಯತೆ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಪುಟ 6 :

ಮೂಲ : ಸಛಿದ್ರತೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಇದ್ದಿಲು

ತಿದ್ದುಪಡಿ : ಸಛಿದ್ರ ಇದ್ದಿಲು ಅಥವಾ ಛಿದ್ರತೆಯಿರುವ ಇದ್ದಿಲು ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಉತ್ತಮವೆಂದರೆ ರಂಧ್ರಮಯ ಇದ್ದಿಲು.

ಪುಟ 7

ಮೂಲ : ಕ್ರಿಯಾಶೀಲ ಇದ್ದಿಲು

ತಿದ್ದುಪಡಿ : ವಟುಗೊಳಿಸಿದ ಇದ್ದಿಲು.

ಪುಟ 7

ಮೂಲ : ಈ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ಗಳು ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ತಿದ್ದುಪಡಿ : ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಗ್ಲೂಕೋಸಾಗಿ ವಿಭಜನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ಪಡೆದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಿನೊಂದಿಗೆ ಈ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ವರ್ತಿಸಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡು ಮತ್ತು ನೀರಾಗಿ ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಪುಟ 7

ಮೂಲ : ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರು ಎಂಬುದು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಎಂಬ ಸಂಯುಕ್ತ.

ತಿದ್ದುಪಡಿ : ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿನೀರು – ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡು ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಮಿಶ್ರಣ.

ಪುಟ 8

ಮೂಲ : ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಮೇಣದ ಬತ್ತಿ. ಕರ್ಪೂರ, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಇವೆಲ್ಲವೂ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳಾಗಿವೆ.

ತಿದ್ದುಪಡಿ : ಕರ್ಪೂರ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಅಲ್ಲ; ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳ ಮಿಶ್ರಣ.

ಪುಟ 8

ಮೂಲ : ಇಂಗಾಲವು ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಅನೇಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ.

ತಿದ್ದುಪಡಿ : ಮೀಥೇನ್ - ಇಂಗಾಲ ಹಾಗೂ ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ಗಳಿರುವ ಸಂಯುಕ್ತ.

ಪುಟ 11

ಮೂಲ : ಕೆಲವು ಉರುವಲುಗಳು ಕೊಡುವ ಶಾಖವನ್ನು ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ತಿದ್ದುಪಡಿ : ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉಷ್ಣ ದೊರೆಯಲು ಬೇಕಾಗುವ ವಿವಿಧ ಉರುವಲುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ತಳವಿಲ್ಲದ ಲೋಟದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವ ಗುಂಡು

— ಡಿ. ಆರ್. ಬಳೂರಗಿ

ಇದೊಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಪ್ರಯೋಗ. ಇದು ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಬಲವನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ.

ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಲಕರಣೆಗಳು :

ರೈಲುಗಳಲ್ಲಿ ಟೀ—ಕಾಫಿ ಹಾಕಿಕೊಡುವಂತಹ ತೆಳು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಲೋಟ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಗುಂಡು, ರೇಝರ್ ಬ್ಲೇಡು ಅಥವಾ ಚಾಕು.

ವಿಧಾನ :

ತೆಳು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಲೋಟದ ತಳವನ್ನು ಬ್ಲೇಡ್ ಅಥವಾ ಚಾಕುವಿನಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯಿರಿ. ಟೇಬಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಗುಂಡನ್ನಿಟ್ಟು ಅದರ ಮೇಲೆ ತಳವಿಲ್ಲದ ಲೋಟವನ್ನಿಡಿರಿ. ಈಗ ಗುಂಡು ಲೋಟದೊಳಗಿರುತ್ತದೆ. ಲೋಟವನ್ನು ಟೇಬಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡೇ ತಿರುಗಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಿರಿ. ಗುಂಡು ಕೂಡ ಲೋಟದ ಒಳಮೈ ಮೇಲೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಲೋಟವನ್ನು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿದಂತೆ ಗುಂಡು ಲೋಟದೊಳಗೆ ತಿರುಗುವುದರೊಂದಿಗೆ ಮೇಲಕ್ಕೇರಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ನೀವು ಲೋಟವನ್ನು ಟೇಬಲ್ಲಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆತ್ತಿಕೊಂಡು ತಿರುಗಿಸುತ್ತಿರಿ. ಗುಂಡು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವುದೇ ಇಲ್ಲ.

ಲೋಟದ ತಳದ ವ್ಯಾಸ ಕಡಿಮೆ, ಬಾಯಿಯ ವ್ಯಾಸ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅದು ಓರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಓರೆಯಿಂದ ಗುಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಊರ್ಧ್ವಮುಖ ಬಲ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ತೂಕದಿಂದಾಗಿ ಗುಂಡು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವುದನ್ನು ಇದು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಗುಂಡು ಲೋಟದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವಾಗ 100 ಸುತ್ತುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಕಾಲಾವಧಿಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅದರಿಂದ ಗುಂಡು ಒಂದು ಸುತ್ತು ಸುತ್ತಲು ಬೇಕಾದ ಕಾಲವನ್ನು ಲೆಕ್ಕಮಾಡಿರಿ. ಅದು T ಆಗಿರಲಿ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಗುಂಡಿನ ವೇಗ, $V = \frac{2\pi r}{T}$

ಲೋಟದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯು ಅದರ ಮೈಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಊರ್ಧ್ವ ಘಟಕ ತೂಕಕ್ಕೆ (mg) ಸಮ. m = ಗುಂಡಿನ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ; g = ಗುರುತ್ವ ಉತ್ಕರ್ಷ ಸಮತಲದಲ್ಲಿರುವ ಇದರ ಘಟಕ ಕೇಂದ್ರಾಭಿಗಾಮಿ ಬಲ $\frac{m v^2}{r}$ ಗೆ ಸಮ. ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರಾಭಿಗಾಮಿ ಬಲಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮ ಪ್ರಮಾಣದವೂ ಇವುಗಳ ಅನುಪಾತವು ಓರೆಕೋನದ (θ) ಟ್ಯಾಂಜೆಂಟ್ ಆಗಿರುವುದು. ಅಂದರೆ

(17 ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಗುಣಾಕಾರದ ಮಹಾ ಮಾಯಾ ಚೌಕ

— ಕೊಂಚಾಡಿ ಸೀತಾರಾಮಭಟ್ಟ

ಮೇ 1992ರ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ರೀ ಎನ್.ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮ ರಾವ್ ಇವರು ಡೂರೆರ್ ಮಾಯಾ ಚೌಕದ ರಚನಾ ವಿಧಾನವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿ ಅದೇ ತತ್ವವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ನಾನು ಇದೇ ರೀತಿಯ ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಹೊಸದೊಂದು ವಿಧಾನವನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಿದ್ದೇನೆ.

ಮೊತ್ತಮೊದಲು a, b, c, d ಮತ್ತು e, f, g, h ಬೀಜಾಕ್ಷರಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಎರಡು ಬೀಜಗಣೀತೀಯ ಸಂರಚನೆಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ರಚಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಒಂದು ಬೀಜಗಣಿತೀಯ ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು (ಚಿತ್ರ 1 ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 2). ಈ ಸಂಯೋಜಿತ ಮಾಯಾಚೌಕದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉದ್ದ ಸಾಲು. ಅಡ್ಡಸಾಲು. ಕರ್ಣಸಾಲು. ಪಾದ. ಅಭಿಮುಖ ಅರ್ಧಕರ್ಣಗಳ ನಾಲ್ಕು ಚೌಕಗಳ ಬೀಜಾಕ್ಷರಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ ahedlfgh ಆಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3).

a	d	b	c
b	c	a	a
c	b	d	a
d	a	e	b

ಬೀಜ ಗಣಿತೀಯ ಸಂರಚನೆ 1

ಚಿತ್ರ 1

e	f	g	h
h	g	f	e
f	e	h	g
g	h	e	f

ಬೀಜ ಗಣಿತೀಯ ಸಂರಚನೆ 2

ಚಿತ್ರ 2

ae	df	bg	ch
bh	eg	af	de
ef	be	ah	ag
dg	ah	ee	bf

ಒಂದನೇ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಬೀಜ ಗಣಿತೀಯ ಸಂರಚನೆಗಳ ಅನುಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುಣಿಸಿ ಬಂದ ಗುಣಾಕಾರದ ಬೀಜ ಗಣಿತೀಯ ಮಾಯಾಚೌಕ

ಚಿತ್ರ 3

ಚಿತ್ರ 1 ರಲ್ಲಿ ಒಂದನೇ ಉದ್ದ ಸಾಲಿನ ತಿರುವು ಮುರುವು ಎರಡನೇ ಉದ್ದ ಸಾಲು ಮತ್ತು 3ನೇ ಉದ್ದ ಸಾಲಿನ ತಿರುವು ಮುರುವು ನಾಲ್ಕನೇ ಉದ್ದ ಸಾಲು. ಚಿತ್ರ 2ರಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳಿಗೆ ಇದೇ ನಿಯಮ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಈಗ ಗುಣಾಕಾರದ ಬೀಜಗಣಿತೀಯ ಮಾಯಾಚೌಕದಲ್ಲಿ a = 1, b = 2, c = 3, d = 6, e = 1, f = 4, g = 5 ಮತ್ತು h = 7 ಈ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಆದೇಶಿಸಿದಾಗ ಈ ಕೆಳಗಿನ ರೀತಿಯ ಗುಣಾಕಾರ ಮಹಾಮಾಯಾ ಚೌಕ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 4 ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 5)

1×1	6×4	2×5	3×7
2×7	3×5	1×4	6×1
3×4	2×1	6×7	1×5
6×5	1×7	3×1	2×4

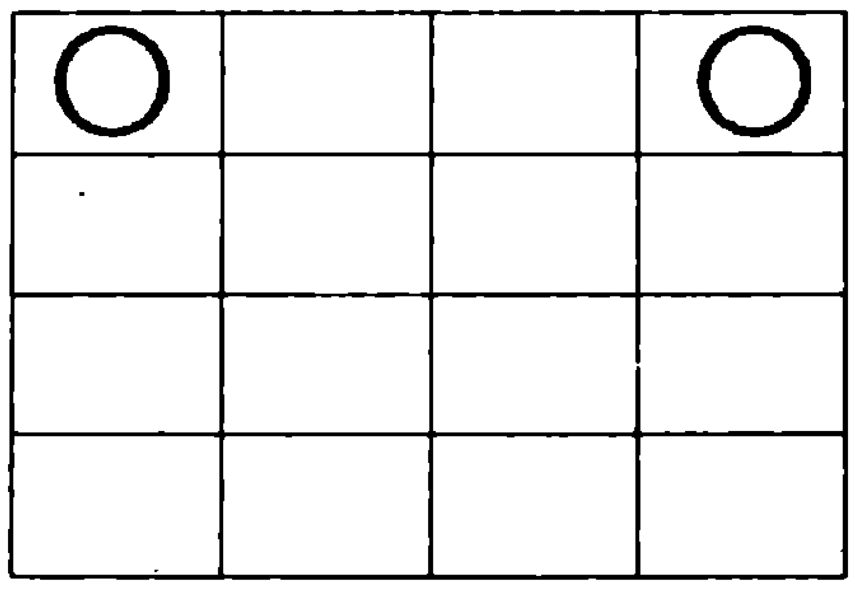
ಚಿತ್ರ 4

1	24	10	21
14	15	4	6
12	2	42	5
30	7	3	8

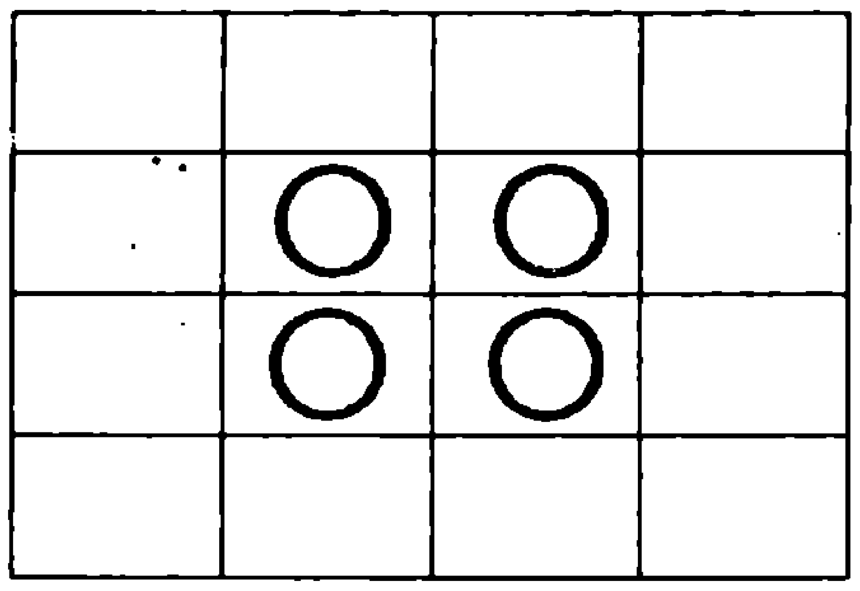
ಚಿತ್ರ 5

ಈ ಮಹಾಮಾಯಾ ಚೌಕದಲ್ಲಿ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 15, 21, 24, 30, 42 ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ತುಂಬಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉದ್ದಸಾಲು. ಅಡ್ಡಸಾಲು ಮತ್ತು ಕರ್ಣಸಾಲಿನ ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ದ 5040. ಈ ಮೇಲಿನ ಮಹಾಮಾಯಾ ಚೌಕವು ನಾಲ್ಕು ಉದ್ದಸಾಲು ಮತ್ತು ನಾಲ್ಕು ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ನಾಲ್ಕನೇ ಕ್ರಮದ ಗುಣಾಕಾರದ ಮಹಾಮಾಯಾ ಚೌಕವೆನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ.

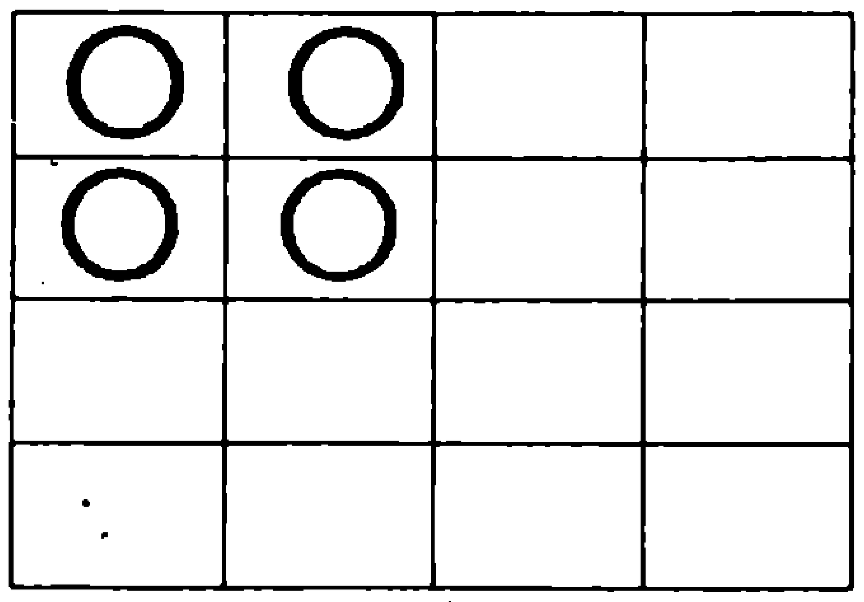
ಈ ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುವಂತೆ ನಾಲ್ಕು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಮಹಾಮಾಯಾ ಚೌಕದಷ್ಟೇ ದೊಡ್ಡದಿರುವ ಹಲವು ಚೌಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆ ತುಂಬಿಸುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇವುಗಳನ್ನು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ಮೇಲೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಮೂಲ ಮಹಾಮಾಯಾಚೌಕ ಚಿತ್ರ 5ರ ಮೇಲಿಟ್ಟರೆ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ತೋರುತ್ತವೆ. ಈ ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧವೂ 5040.



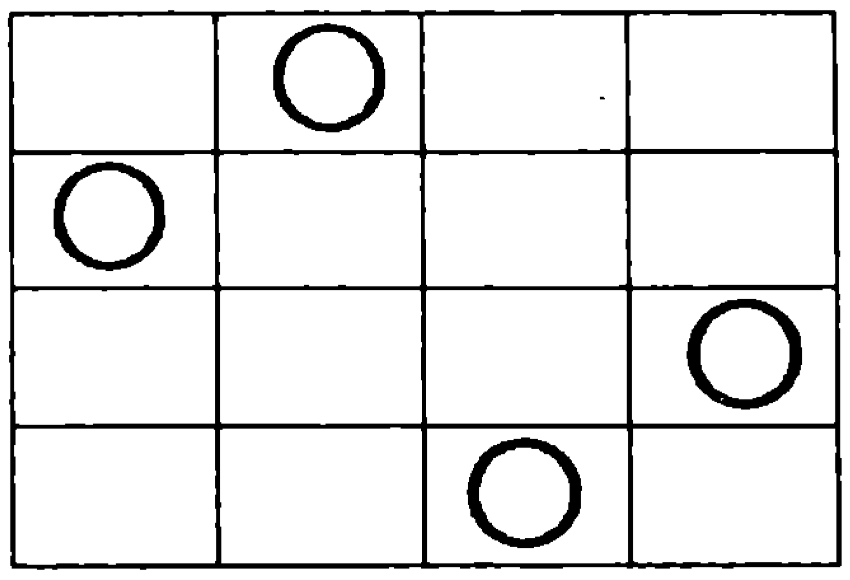
ಚಿತ್ರ 6



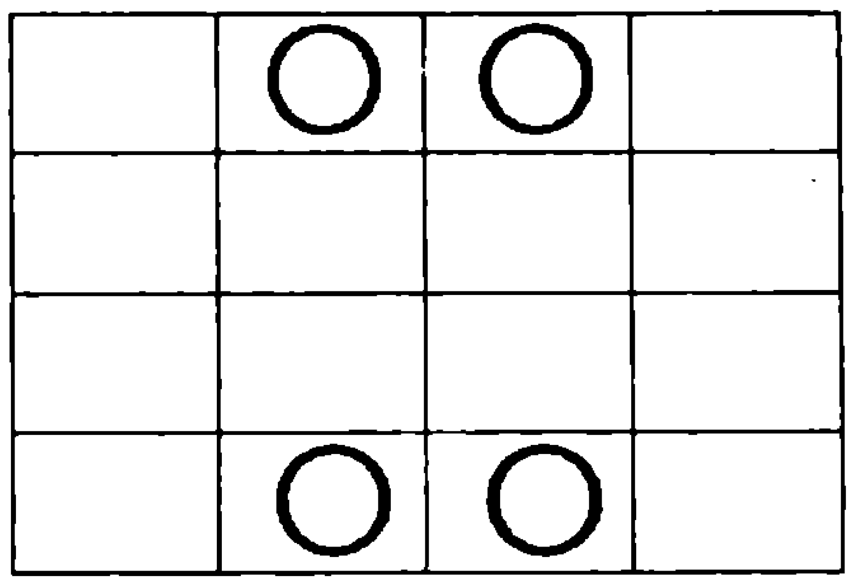
ಚಿತ್ರ 7



ಚಿತ್ರ 8



ಚಿತ್ರ 9



ಚಿತ್ರ 10

ಚಿತ್ರ 8 ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ರಂಧ್ರವಿರುವ ಚೌಕವನ್ನು ಮೂಲ ಮಹಾಮಾಯಾ ಚೌಕದ ಮೇಲೆ ನಾಲ್ಕು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಡಬಹುದು ಮತ್ತು ಚಿತ್ರ 9 ಹಾಗೂ ಚಿತ್ರ 10ರಲ್ಲಿರುವಂತೆ ರಂಧ್ರವಿರುವ ಚೌಕಗಳನ್ನು ಎರಡು ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಡಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲೂ ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ 5040. ಹದಿನಾರು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡು ರಚಿಸಬಹುದಾದ ಗುಣಾಕಾರದ ಮಹಾಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳ ಪೈಕಿ 5040 ಎಂಬುದೇ ಕನಿಷ್ಠ ಗುಣಲಬ್ಧ. ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತ ಚಿಕ್ಕ ಗುಣಲಬ್ಧವಿರುವ ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಮಹಾಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವೆಂದು ನಾನು ದೃಢವಾಗಿ ಹೇಳಬಲ್ಲೆ.

a, b, c, d, e, f, g ಮತ್ತು h ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಪುನರಾವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳದಂತೆ ಸೂಕ್ತ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಗುಣಾಕಾರದ ಹಲವು ಮಹಾಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಎಲ್ಲಾ ಮಹಾಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ 5040ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

('ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ'ದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗುವ ಲೇಖನಗಳು 'ಯೋಚನೆ'ಗೂ 'ಯೋಚನೆ' ಅಧಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೂ ದಾರಿ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದು ಸಂತೋಷಕರ — ಸಂಪಾದಕ)

ಗಮನಿಸಿ :

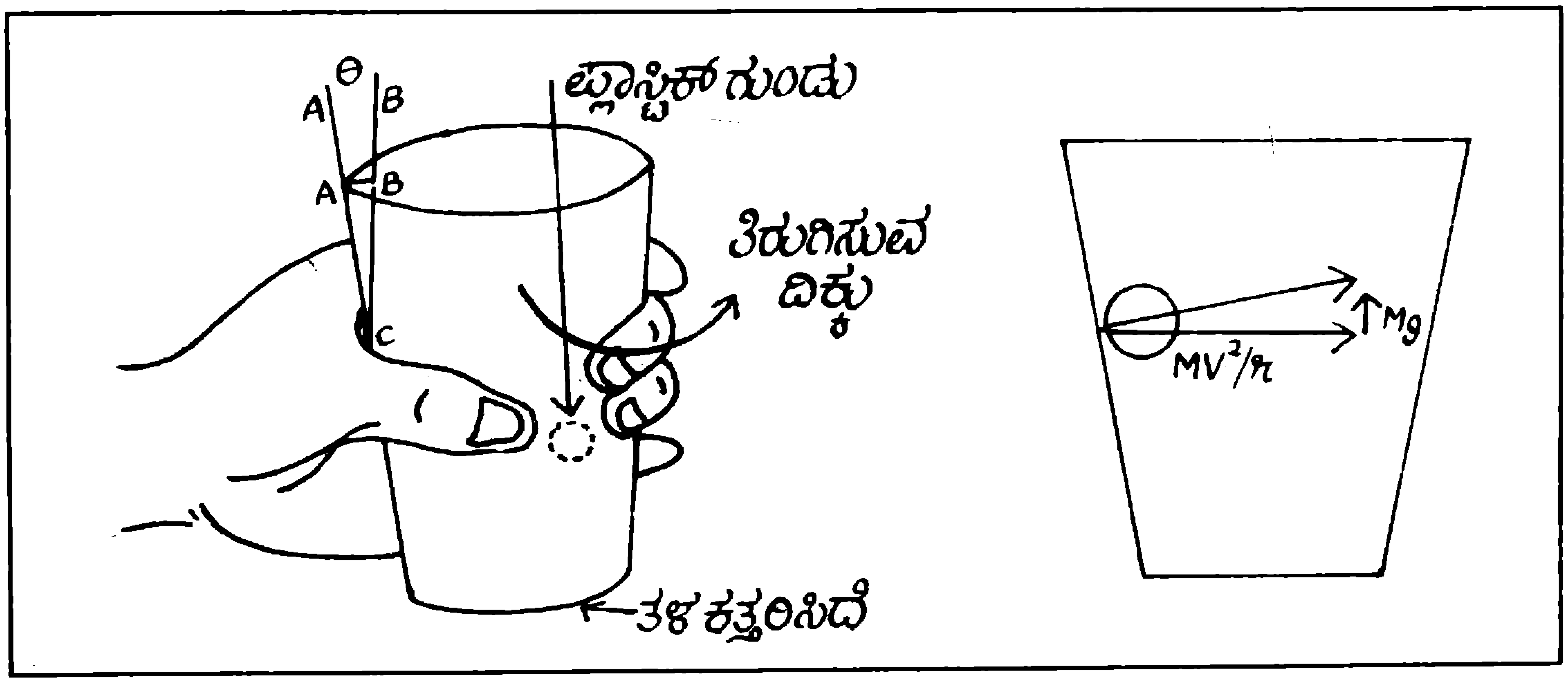
ಈ ಮೂರು ತಿದ್ದುಪಡಿಗಳನ್ನು ದಯವಿಟ್ಟು ಗಮನಿಸಿ.

1. ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾರ್ಚ್ 1992 ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ 'ಲಿಟ್ಮಸ್ ಆಮ್ಲೀಯ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ನೀಲಿಯಾಗಿಯೂ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ' ಎಂದು ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವುದನ್ನು 'ಲಿಟ್ಮಸ್ ಆಮ್ಲೀಯ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪಾಗಿಯೂ ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ನೀಲಿಯಾಗಿಯೂ ಇರುತ್ತದೆ' ಎಂದು ತಿದ್ದಿಕೊಂಡು ಗ್ರಹಿಸುವುದು. (ಗಮನಕ್ಕೆ ತಂದವರು : ಜ್ಞಾನೇಶ್ವರ ಜಾಧವ. ಹುಕ್ಕೇರಿ)

2. ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಜನವರಿ 1993 : 'ಪ್ರಶ್ನೆ ಉತ್ತರ' ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ 'ಕಿರು ರಂಧ್ರ: ಅಧಿಕ ವಿವರ್ತನೆ' (ಎಡದ ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ) ಮತ್ತು 'ಕಿಟಕಿ' ಕಡಿಮೆ ವಿವರ್ತನೆ' (ಬಲದ ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ) ಎಂದು ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಮರು ಗ್ರಹಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಕಿಟಕಿ. ರಂಧ್ರ ಮೊದಲಾದ ತೆರಪು ದೊಡ್ಡದಾದಷ್ಟೂ ಬೆಳಕಿನ ವಿವರ್ತನೆ ಅಥವಾ ಬೆಳಕು ತೆರಪಿನ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ಬಾಗುವುದು ಎದ್ದುಕಾಣುವಂತಿರುವುದಿಲ್ಲ. – (ಸಂಪಾದಕ)

3. 'ಕಾಣದ ಕಣಕ್ಕಾಗಿ ಹುಡುಕಾಟ (ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ – ಮಾರ್ಚ್ 1993)ದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಕಾಲಮಿನ ಕೊನೆಗೆ 'ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶವನ್ನು e (ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಅಕ್ಷರದಲ್ಲಿ 'ಇ') ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೆ ಅಪ್‌ಕ್ವಾರ್ಕ್‌ನ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ + $\frac{2}{3}$e. ಡೌನ್ ಕ್ವಾರ್ಕ್‌ನ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ $\frac{-2}{3}$e' ಎಂದಾಗಬೇಕು. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ 1.6×10^{-19} ಕೂಲಾಮ್. ಇದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 'e' ಎಂದು ಸಂಕೇತಿಸುವುದು ವಾಡಿಕೆ. □

(14 ನೇ ಪುಟದಿಂದ ಮುಂದುವರಿದಿದೆ)



$$\tan\theta = \frac{mg}{mv^2} = \frac{g}{\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2} = \frac{gT^2}{4\pi^2}$$

ಅಥವಾ $g = \frac{4\pi^2}{T^2}\tan\theta$

ಆದರೆ $\tan\theta = \frac{AB}{BC}$

ಆದ್ದರಿಂದ $g = \frac{4\pi^2}{T^2}\ \frac{AB}{BC}$

ನೀವು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ಗುರುತ್ವ ಉತ್ಕರ್ಷದ (g) ಮೌಲ್ಯ ಶಿಷ್ಟ ಮೌಲ್ಯದೊಡನೆ ತಾಳೆಯಾಗುತ್ತದೆಯೆ ? ನೋಡಿ.

□

ಮೂರು ಗಣಿತ ಪ್ರಸಂಗಗಳು

— ಎಸ್. ಆರ್. ಮಾಧುರಾವ್

ಸೇಬಿನ ಹಣ್ಣು ಎಂದರೆ ನಿಮಗೆ ತುಂಬ ಇಷ್ಟ. ನಿಮ್ಮ ಹತ್ತಿರ ಕಂಗೊಳಿಸುವ ಎರಡು ಹೊಸತಳಿ ಸೇಬಿನ ಹಣ್ಣುಗಳಿವೆ. ಅವೆರಡನ್ನೂ ನೀವೇ ತಿಂದು ಮುಗಿಸಬೇಕೆಂದು ಆಲೋಚಿಸುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ನಿಮ್ಮ ಮುಂದೆ ಒಬ್ಬ ಸ್ನೇಹಿತ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ! ಇನ್ನೇನು ಮಾಡುವುದು. ಒಂದು ಸೇಬಿನ ಹಣ್ಣನ್ನು ಅವನಿಗೆ ಕೊಟ್ಟು ಕಳುಹಿಸುವಿರಿ.

ಸರಿ. ಇನ್ನುಳಿದ ಒಂದು ಹಣ್ಣನ್ನಾದರೂ ಬೇಗ ತಿಂದು ಮುಗಿಸುವ ಸಿದ್ಧತೆಯಲ್ಲಿದ್ದೀರಿ. ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಗೆಳೆಯ! ನಿಮ್ಮ ಅದೃಷ್ಟವನ್ನು ಹಳಿದುಕೊಂಡು ಉಳಿದ ಹಣ್ಣನ್ನು ಎರಡು ಸಮಪಾಲು ಮಾಡಿ ಒಂದು ಪಾಲನ್ನು ಗೆಳೆಯನಿಗೆ ಕೊಟ್ಟು ವಿದಾಯ ಹೇಳುತ್ತೀರಿ. ಈಗ ಉಳಿದ ಅರ್ಧವನ್ನಾದರೂ ನಿಮ್ಮದಾಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಲ್ಲವೇ?

ಆದರೆ ನಿಮ್ಮ ದುರದೃಷ್ಟಕ್ಕೆ ಕೊನೆಯೇ ಇಲ್ಲ. ಅಗೋ. ಎಲ್ಲಿಂದಲೋ ಹಾಜರಾಗೇಬಿಟ್ಟ. ಮತ್ತೊಬ್ಬ ಸನ್ಮಿತ್ರ ಅರ್ಧ ಹಣ್ಣನ್ನು ಮಗದೊಮ್ಮೆ ಎರಡು ಸಮಪಾಲು ಮಾಡಿ ಸೇಬುಹಣ್ಣಿನ ಕಾಲುಭಾಗವನ್ನು ಆತನಿಗೆ ನೀಡಿ ಕಳುಹಿಸಿಕೊಡುತ್ತೀರಿ. ಆದರೇನು? ಮರುಕ್ಷಣವೇ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಿತ್ರನ ಆಗಮನ!

ಹೀಗೇ ನಡೆಯುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಕೋಟ್ಯನುಕೋಟಿ ಗೆಳೆಯರಿಗೆಲ್ಲ ಹಣ್ಣಿನ ಹಂಚಿಕೆಯಾದಾಗ ನಿಮ್ಮ ಬಳಿ ಉಳಿಯುವುದು. ಕಣ್ಣಿಗೂ ಗೋಚರವಾಗದೆ ಇರುವಷ್ಟು ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಸೇಬು ಕಣ ಮಾತ್ರ. (ಅದನ್ನೂ ಈಗಲೋ ಆಗಲೋ ಬಂದೇ ಬರಲಿರುವ ಬಾಕಿ ಗೆಳೆಯರಿಗೆ ಅರ್ಧರ್ಧ ಚೂರು ಮಾಡಿ ವಿತರಿಸಬೇಕಷ್ಟೆ) ಅಂದ ಮೇಲೆ ಒಟ್ಟಾರೆ ನಿಮಗೆ ಸಲ್ಲಲಿರುವ ಸೇಬಿನ ಪಾಲನ್ನು ಸೊನ್ನೆ ಎಂದೇ ಪರಿಗಣಿಸಲು ಅಡ್ಡಿಯಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ನಿಮ್ಮ ಮೊದಲನೆಯ ಮಿತ್ರನಿಗೆ ಒಂದು ಇಡೀ ಹಣ್ಣೇ ಲಭ್ಯವಾಗಿದೆ. ಎರಡನೆಯವನಿಗೆ ಅರ್ಧ ಹಣ್ಣು. ಮೂರನೆಯವನಿಗೆ ಕಾಲುಭಾಗ ಹಣ್ಣು. ನಾಲ್ಕನೆಯವನಿಗೆ ಎಂಟನೆಯ— ಒಂದು ಭಾಗ. ಇತ್ಯಾದಿ. ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಕುಡಿದರೆ $0 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \ldots$ ಎಂಬ ಮೊತ್ತ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಹತ್ತಿರ ಇದ್ದ ಎರಡು ಹಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಸಮವಾಗಬೇಕು ತಾನೆ? ಆದ್ದರಿಂದ

$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \ldots$ [ಇತ್ಯಾದಿ. ಅಂತ್ಯರಹಿತವಾಗಿ] $= 2$ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬಹುದು.

ಅಭಿಸರಣಶೀಲ ಶ್ರೇಢಿಗಳು:

ಇದೀಗ ಬರೆದಿರುವ 1 + [1/2] + [1/4] + [1/8] + . . . ಮೊತ್ತೋಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಪದ ಎಂಬುದೇ ಇಲ್ಲ. (ಈ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿಯೇ ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹಾಕಿರುವುದು). ಇಂಥ ಅಂತ್ಯರಹಿತ ಮೊತ್ತೋಕ್ತಿಗಳನ್ನು ಅನಂತ ಶ್ರೇಢಿಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸದರಿ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ 1 + [1/2] + [1/4] + [1/8] + . . . ಮೊತ್ತೋಕ್ತಿಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಬೆಲೆ ಉಂಟು. ಆ ಮೊತ್ತ ಬೆಲೆಯೇ 2.

ಮೇಲಿನ 1 + [1/2] + [1/4] + [1/8] + . . . ಅನಂತ ಶ್ರೇಢಿಯಲ್ಲಿನ 1, 1/2, 1/4, 1/8 ಮೊದಲಾದ ಸಾಕಷ್ಟು ಪದಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಕೂಡುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಇದರ ಮೊತ್ತಬೆಲೆ 2ಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಬೇಕು ಎಂದರೆ ಅಷ್ಟೂ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಮೊತ್ತಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಈ ಗುಣಧರ್ಮವಿರುವ ಅನಂತ ಶ್ರೇಢಿಗಳಿಗೆ ಅಭಿಸರಣಶೀಲ ಶ್ರೇಢಿಗಳು ಎಂದು ಹೆಸರು.

ಅಪಸರಣಶೀಲ ಶ್ರೇಢಿಗಳು :

ಈಗ 1 + [1/2] + [1/4] + [1/8] + [1/16] + [1/32] + . . .ರ ಬದಲಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಶ್ರೇಢಿಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ:

1 + [1/2] + [1/3] + [1/4] + [1/5] + [1/6] + . . . ಮೊದಲ ನೋಟಕ್ಕೆ ಇವೆರಡು ಶ್ರೇಢಿಗಳ ನಡುವೆ ಅಂಥ ಗುಣಾತ್ಮಕ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನೂ ಇರುವಂತೆ ತೋರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಈ ಎರಡನೆಯ ಶ್ರೇಢಿಗೆ ಸಹ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮೊತ್ತವಿರಬಹುದೇ?

ಇಲ್ಲ. ಅಚ್ಚರಿಯೆನಿಸಬಹುದಾದ ಈ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಮನಗಾಣಲು 1 ಹಾಗೂ [1/2] ಬಿಟ್ಟೇ ಬಿಡಿ. ಅನಂತರ ಬರುವ ಎರಡು ಪದಗಳು ಎಂದರೆ [1/3] ಮತ್ತು [1/4]. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ [1/3]ಕ್ಕಿಂತ [1/4] ಚಿಕ್ಕದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವೆರಡರ ಮೊತ್ತ [1/4] + [1/4] = [1/2]ಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಈ ತರುವಾಯ ಬರುವ ನಾಲ್ಕು ಪದಗಳನ್ನು

ಗಮನಿಸಿ : [1/5], [1/6], [1/7], [1/8]. ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ [1/8] ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ನಾಲ್ಕು ಪದಗಳ ಮೊತ್ತ [1/8] + [1/8] + [1/8] + [1/8] = [1/2]ಕ್ಕಿಂತ ಖಂಡಿತವಾಗಿಯೂ ಅಧಿಕ. ಈಗ ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಬರುವ ಎಂಟು ಪದಗಳ ಕಡೆ ಲಕ್ಷ್ಯ ಕೊಡಿ : [1/9], [1/10], [1/11], [1/12], [1/13], [1/14], [1/15], [1/16]. ಇವುಗಳನ್ನು ಕೂಡಿದರೆ ಖಂಡಿತ [1/16] + [1/16] + [1/16] + [1/16] + [1/16] + [1/16] + [1/16] + [1/16] + [1/16] = [1/2]ವನ್ನು ಮೀರುವ ಮೊತ್ತವೇ ಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆಯೇ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಮೊತ್ತದಲ್ಲಿ [1/2]ವನ್ನು ಮೀರುವ ಎಷ್ಟು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪದಗುಚ್ಛಗಳನ್ನು ಬೇಕಾದರೂ ನಮ್ಮ ಎರಡನೆಯ ಶ್ರೇಢಿಯೊಳಗಡೆ ಗುರುತಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಎರಡನೆಯ ಶ್ರೇಢಿಯ ಪದಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಕೂಡುತ್ತಾ ಹೋದಲ್ಲಿ

'ಅರ್ಧ + ಅರ್ಧ + ಅರ್ಧ + ಅರ್ಧ + . . .

(ಎಷ್ಟು ಬೇಕಾದರೂ ಅಷ್ಟು ಸಲ) ಎಂಬ ಸಂಖ್ಯೆಗಿಂತಲೂ ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಮೊತ್ತಗಳನ್ನು ನಾವು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಹೀಗಾಗಿ ಶ್ರೇಢಿಯ ಪದಗಳ ಮೊತ್ತ ಯಾವ ಲಂಗುಲಗಾಮೂ ಇಲ್ಲದೆ ಬೃಹತ್ತರವಾಗಿ ಬೆಳೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದು. ಈ ರೀತಿ ಇರುವುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಎರಡನೆಯ ಶ್ರೇಢಿ ಅಪಸರಣಶೀಲ ಎಂದೆನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಸರೋವರದ ಕಥೆ :

ಗಣಿತೋದ್ಯಾನವನದ ಮಧ್ಯೆ ಒಂದು ಭವ್ಯ ಸಾಗರಸದೃಶ ಸರೋವರ. ಆದರೆ ಮಾತ್ರ ಇದು ಪೂರ್ಣ ಬತ್ತಿ ಹೋಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನೀವು ಒಂದು ತೊಟ್ಟು ನೀರು ಹಾಕಿರಿ. ಅನಂತರ [1/2] ತೊಟ್ಟು ನೀರು. ಆಮೇಲೆ [1/4] ತೊಟ್ಟು. ತರುವಾಯ [1/8] ತೊಟ್ಟು. ಈ ಪ್ರಕಾರ ನೀವು ಎಷ್ಟೇ ಮುಂದುವರಿದರೂ ಒಟ್ಟಾರೆ 2 ತೊಟ್ಟಿಗಿಂತಲೂ ತುಸು ಕಡಿಮೆ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಿದಂತೆಯೇ ಆಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಬತ್ತಿದ ಸರೋವರ ವ್ಯವಹಾರತಃ ಬತ್ತಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಮೊದಲನೆಯ ಶ್ರೇಢಿ ಅಭಿಸರಣಶೀಲವಿದ್ದು ಅದರ ಮೊತ್ತ 2 ಆಗಿರುವುದರ ನೇರ ಪರಿಣಾಮ ಇದು.

ಮೇಲಿನ ಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ 1 ಹಾಗೂ [1/2] ತೊಟ್ಟು ನೀರು ಹಾಕಿದ ಬಳಿಕ ಸರೋವರಕ್ಕೆ [1/3] ತೊಟ್ಟು ನೀರನ್ನು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಿ. ಅನಂತರ [1/4] ತೊಟ್ಟು. ಅನಂತರ [1/5] ತೊಟ್ಟು. ಅನಂತರ [1/6] ತೊಟ್ಟು ಇತ್ಯಾದಿ. ಈ ರೀತಿ ಮಾಡುತ್ತಾ ಹೋದರೆ ಸರೋವರ ತುಂಬಬಹುದೇ?

ತುಂಬುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ — ತುಂಬಿದ ಬಳಿಕ ಅದರಿಂದ ಹೊರಹರಿವ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ನೀರಿನ ಮಹಾಪೂರದಲ್ಲಿ ಇಡೀ ಉದ್ಯಾನವನವೇ ಮುಳುಗಡೆಯಾಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ! ಎಷ್ಟೇ ಆಗಲಿ, ನಮ್ಮ ಎರಡನೆಯ ಶ್ರೇಢಿ ಅಪಸರಣಶೀಲವಷ್ಟೆ?

ನಮ್ಮ ಓದುಗರ ಪೈಕಿ ಅತಿ ಜಾಣರಿರಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಇವರೊಂದು ತಕರಾರೆತ್ತದೆ ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರಿನ ಪರಿಮಾಣ 1 ತೊಟ್ಟಿರಬಹುದು. [1/2] ತೊಟ್ಟಿರಬಹುದು. [1/3] ತೊಟ್ಟೂ ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿಯಲೇಬೇಕಿದ್ದರೆ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಒಂದು ಒಂಟಿ ಅಣುವಿಗಿಂತ . . ಅಷ್ಟೇ ಏಕೆ, ಆಮ್ಲಜನಕ ಜಲಜನಕ ಪರಮಾಣುಗಳಿಗಿಂತ, ಪ್ರೋಟಾನು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿಗಿಂತ ಕೂಡ — ಚಿಕ್ಕದಾದ ನೀರುಕಣವನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬೇಕಾಗುವುದು. ಇದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ?

ಶರಣಾಗತಿ :

ಪ್ರಸ್ತುತ ನಮ್ಮ ಗಣಿತೋದ್ಯಾನವನ ಒಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ ಎಂಬುದೇ ಈ ತಕರಾರಿಗೆ ಸಮಾಧಾನ. ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಇಲ್ಲಿ ಎಡೆಯಿಲ್ಲ. ಈ ಉದ್ಯಾನವದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ನೀರು, ಸೇಬಿನ ಹಣ್ಣು ಮೊದಲಾದವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಸಲ ಬೇಕಿದ್ದರೂ ವಿಭಜಿಸುತ್ತಾ ಹೋಗಬಹುದು! ಇಲ್ಲಿಯ ನೀರಿನ ತುಂತುರುಗಳು ಆವಿ ಆಗಿ ನಷ್ಟಕ್ಕೀಡಾಗುವಾಗುವುದೂ ಇಲ್ಲ.

ಅಂತ್ಯವಿಲ್ಲದಿರುವಿಕೆಯ ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯೊಡನೆ ಸೆಣಸುವಾಗ ಗಣಿತಕೃಷಿಕರು ಬಳಸುವ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಅನಂತ ಶ್ರೇಢಿಗಳು ಪ್ರಧಾನ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿವೆ. ಆದರೆ ಇವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಹಲವಾರು ಬಗೆಯ ಇತರ ಅಸ್ತ್ರಗಳೂ ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಂದಿವೆ. ಶ್ರೇಢಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪದಗಳನ್ನು ಪದೇಪದೇ ಕೂಡುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತೇವಷ್ಟೆ? ಯಾವುದೇ ಗಣಿತ ಪರಿಕರ್ಮಗಳನ್ನು ಹೀಗೆ ಅವ್ಯಾಹತವಾಗಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸುವುದರಿಂದ ಅನಂತ ಸಂಖ್ಯೆಸಂಯೋಜನೆಗಳ ವಿವಿಧ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅಂಥ ಬೇರೆ ಪ್ರಭೇದದ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಈಗ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಇಷ್ಟವೋ ಕಷ್ಟವೋ ಬಡ್ಡಿ ಲೆಕ್ಕಗಳ ಪರಿಚಯವಂತೂ ನಿಮಗಿದ್ದೇ ಇದೆ ಎಂದೇ ಈಗ ನೀವು ನನಗೆ ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ ಸಾಲ ಕೊಡಲೇಬೇಕು. ಭಯಪಡಬೇಡಿ . . . ಮುಂದಿನ ವರ್ಷ ತೀರಿಸುತ್ತೇನೆ.

ಬಡ್ಡಿ ಸಮೇತ ? ಖಂಡಿತ. ಬಡ್ಡಿ ಸೇರಿಸಿಯೇ. ಎಷ್ಟು ಬಡ್ಡಿ? ವರ್ಷವೊಂದಕ್ಕೆ ಸೇಕಡ 100 ದರದಂತೆ! ಇದೀಗ ನಿಮ್ಮ ಕಿವಿ ನೆಟ್ಟಗಾಯಿತು. ಸಂತೋಷದಿಂದ ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ

ನಾಣ್ಯವನ್ನು ನನ್ನ ಕೈಗೆ ಒಪ್ಪಿಸಿ ತತ್‌ಕ್ಷಣವೇ ಕಾಗದ, ಲೇಖನಿ ಹಾಗೂ ಕ್ಯಾಲ್ಕ್ಯುಲೇಟರುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮುಂದಿನ ವರ್ಷ ನನ್ನಿಂದ ನಿಮಗೆ ಸಲ್ಲಲಿರುವ ಭಾರಿ ನಿಧಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ ನೋಡುವಿರಿ. :

1 ರೂ. ಅಸಲು + 1 x 1 x [100/100] ರೂ. ಬಡ್ಡಿ = ಒಟ್ಟು 2 ರೂ.

ಛೆ. ಎರಡೇ ಎರಡು ರೂಪಾಯಿ? ಹೇಗಾದರೂ ಮಾಡಿ ಇದನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲೇಬೇಕು. ಬಹಳಷ್ಟೇ.

ಚಕ್ರಬಡ್ಡಿ :

ಸರಳಬಡ್ಡಿಗಿಂತ ಚಕ್ರಬಡ್ಡಿ ಲಾಭದಾಯಕ. ಆದ್ದರಿಂದ ಲೆಕ್ಕ ತೊಡಕಾದರೂ ಚಕ್ರಬಡ್ಡಿ ವಿಧಿಸುವುದೇ ಸರಿ ಎಂದು ನೀವೀಗ ತೀರ್ಮಾನಿಸುತ್ತೀರಲ್ಲವೇ? ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಮಾತ್ರ ಬಡ್ಡಿ ಜಮಾ ಮಾಡುವ ಬದಲು ಆರು ಆರು ತಿಂಗಳಿಗೆ ಒಂದೊಂದು ಸಲ ಅದನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ನೋಡೋಣ. ಬಡ್ಡಿದರ ವಾರ್ಷಿಕ ಶೇಕಡ 100 ಆದ್ದರಿಂದ ಆರು ತಿಂಗಳಿಗೆ ಅದು ಶೇಕಡ50 ಆಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ 100 ರೂಪಾಯಿಅಸಲು ವರ್ಷಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಬಡ್ಡಿ ಜೊತೆಗೂಡಿ 150 ರೂಪಾಯಿಗಳಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕು: ಅರ್ಥಾತ್ ಒಂದಕ್ಕೆ ಒಂದೂವರೆಯಷ್ಟು = [3/2] ರಷ್ಟು. ಈ ಪ್ರಕಾರ ನಿಮ್ಮ 1 ರೂಪಾಯಿ ಅಸಲು ಮೊದಲ ಆರು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ1 x [3/2] = [3/2] ರೂ. ಆಗುತ್ತದೆ. ಆ [3/2] ಘಾತ 2 ಆಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಬೆಲೆ [9/4] = 2 ರೂ. 25 ಪೈಸೆ. ಭಲೆ. 25 ಪೈಸೆ ಹೆಚ್ಚು ಆದಾಯಗಳಿಸಿದ್ದಾಯಿತು ! ಅಂತೂ ನೀವು ಭಾರಿ ಶ್ರೀಮಂತರಾಗುವ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಗೋಚರಿಸುತ್ತಿವೆ.

ಇದೇ ಮೇರೆಗೆ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಬಾರಿ ಬಡ್ಡಿ ಜಮಾ ಮಾಡಿದರೆ ಹೇಗೆ? ವಾರ್ಷಿಕ ಶೇಕಡ 100 ರಂತೆ ವರ್ಷದ [1/3] ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಡ್ಡಿದರ ಶೇಕಡ[100/3]. ಇದು 100 ರೂ. ಅಸಲನ್ನು [1/3] ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 100 ರೂ. + [100/3] ರೂ. = [400/3] ರೂಪಾಯಿಗಳಾಗಿ ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ 1ಕ್ಕೆ [4/3]ರಷ್ಟು. ಇದರಂತೆ ನಿಮ್ಮ ಮೂಲಧನವಾದ 1 ರೂ. ಈ ವರ್ಷದ ಮೊದಲ4 ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ 1 x [4/3] = [4/3] ರೂ. ಆಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಆ [4/3]ರೂ. ಮುಂದಿನ ನಾಲ್ಕು ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ [4/3] x [4/3] ರೂ. ಇದೇ ವರ್ಷದ ಕೊನೆಯ ನಾಲ್ಕು ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ [4/3] x [4/3] x [4/3] ರೂ. = [4/3] **ಘಾತ** 3 ಎಂಬಷ್ಟು ರೂಪಾಯಿಗಳಾಗಿ ವಿರಾಜಿಸುವುದು. ಇದು ಸಾಕಷ್ಟು ಭಾರಿ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಇರಬಹುದಲ್ಲವೇ?

ಆದರೆ ಇಷ್ಟಕ್ಕೇ ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕಾದ ಪ್ರಮೇಯವೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಒಂದೇ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸಿರಿವಂತರಾಗುವ ಸುವರ್ಣಾವಕಾಶವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದುಂಟೇ? ವರ್ಷಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕು ಸಲ ಬಡ್ಡಿ ಹಾಕಿ. ಆಗ ನಿಮಗೆ [5/4] x [5/4] x [5/4] x [5/4] = [5/4] ಘಾತ 4 ಎಂಬಷ್ಟು ರೂಪಾಯಿಗಳು ಸಿಗುತ್ತವೆ. ಐದು ಸಲವಾದರೆ [6/5] ಘಾತ 5. ದಿನದಿನವೂ ಜಮಾಮಾಡುವ ಚಕ್ರಬಡ್ಡಿ ಲೆಕ್ಕವಾದರೆ [366/365] ಘಾತ 365. ಗಂಟೆಗಂಟೆಗೂ ಬಡ್ಡಿ ಹಾಕುವುದಾದರೆ [8761/8760] ಘಾತ 8760 ಇತ್ಯಾದಿ.

ಇಷ್ಟೊಂದು ಭಯಂಕರ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಡನೆ ಸೆಣಸಾಡಲು ಕ್ಯಾಲ್ಕ್ಯುಲೇಟರೇ ಬೇಕು. ಕೈಯಲ್ಲಿ ಆ ಸಾಧನವನ್ನು ಹಿಡಿದು ಶೀಘ್ರದಿಂದ [4/3] ಘಾತ 3, [5/4] ಘಾತ 4, [6/5] ಘಾತ 5 ವಗೈರೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿ ನೋಡುತ್ತೀರಿ. ಅರೆ. ಇದೇನಿದು? ನಿಮ್ಮ ಕ್ಯಾಲ್ಕ್ಯುಲೇಟರು ಕೆಟ್ಟುಹೋಯಿತೇನು? ಎಷ್ಟು ಹೆಜ್ಜೆಗಳವರೆಗೆ ಲೆಕ್ಕಮಾಡಿದರೂ 3 ರೂಪಾಯಿ ಕೂಡ ಇದರಲ್ಲಿ ಮೂಡಿ ಬರುತ್ತಿಲ್ಲ. ಅಗ್ಗದ ಯಂತ್ರಗಳ ಹಣೆಬರಹವೇ ಇಷ್ಟು!

ಸುಪ್ರಿಯ 'e'ಯ ಕಥೆ :

ಕೆಟ್ಟಿರುವುದು ನಿಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಯ ಜಾಡೇ ಹೊರತು ಕ್ಯಾಲ್ಕ್ಯುಲೇಟರಲ್ಲ. [4/3] ಘಾತ 3, [5/4] ಘಾತ 4, [6/5] ಘಾತ 5 ಮುಂತಾದ ಸಂಖ್ಯಾ 3, [5/4] ಘಾತ 4, [6/5] ಘಾತ 5 ಮುಂತಾದ ಸಂಖ್ಯೆ ಸಂಯೋಜನೆಗಳ ಅನುಕ್ರಮ ಬೆಲೆಗಳು 2.71828. ಎಂಬ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಹತ್ತಿರ ಹತ್ತಿರವಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ. (ಆದರೆ ಈ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮೀರುವುದಿಲ್ಲ). ಇವು ಲಂಗುಲಗಾಮಿಲ್ಲದೆ ಏರುತ್ತ ಹೋಗುವುವೆಂಬ ನಿಮ್ಮ ಎಣಿಕೆ ತಪ್ಪು. ಅಂದರೆ ಈ ಸಂಯೋಜನೆಗಳ ಸರಮಾಲೆ ನಿಜಕ್ಕೂ ಅಭಿಸರಣಶೀಲ. ಸಿರಿವಂತರಾಗಬೇಕೆಂಬ ನಿಮ್ಮ ಆಸೆ ವಿಘ್ನಗೊಂಡಿರುವುದಕ್ಕೆ ಇದೇ ಕಾರಣ.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ 2.71828 ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು 'e' ಎಂದು ನಾಮಕರಣ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ವಾರ್ಷಿಕ ಶೇಕಡ100 ದರದಂತೆ 1 ರೂಪಾಯಿ ಅಸಲಿಗೆ ಸತತವಾಗಿ (ಅರ್ಥಾತ್ ಪ್ರತಿ ದಿನ, ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆ, ಪ್ರತಿ ನಿಮಿಷ, ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡ್, ಇತ್ಯಾದಿ) ಒಂದು ವರ್ಷವಿಡೀ ಚಕ್ರಬಡ್ಡಿ ಜಮಾಮಾಡುತ್ತ ಹೋದರೆ ವರ್ಷಾಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಆ ಅಸಲು ಬೆಳೆದು ನಿಲ್ಲುವ ಮೊತ್ತವೇ e ರೂಪಾಯಿಗಳು. ಸರಿಸುಮಾರು ಗಣನೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಮೊತ್ತ 2 ರೂ. 72 ಪೈಸೆ ಮಾತ್ರ. ಹಾಗಾಗಿ ಇದು ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆಯ ಹೊಸ್ತಿಲಿನಿಂದ ನಿಮ್ಮನ್ನು ಗಾವುದ ಗಾವುದ ದೂರದಲ್ಲೇ ಉಳಿಸಿಬಿಡುತ್ತದೆ.

ಈಗ ಈ e ಕಂಡರೆ ನಿಮಗೆ ಕೆಂಡದಂಥ ಕೋಪ

ಬಂದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಗಣಿತಕೃಷಿಕರು eಯನ್ನು ಗಾಢವಾಗಿ ಪ್ರೀತಿಸುತ್ತಾರೆ! ಗಣಿತದ ನಾನಾ ಶಾಖೆಗಳಲ್ಲಿ eಯ ಮಹತ್ವ ಅಪಾರ. ನೂರಾರು ಸುಂದರ ಸೂತ್ರ ಸುಂದರ ಪ್ರಮೇಯಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಅನುಪಮ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸಿ ಶೋಭಿಸಿದೆ.

ಎಷ್ಟೇ ಆಗಲಿ. ನೀವು ಸಹ ಗಣಿತಪ್ರಿಯರೇ ತಾನೆ? ಆದ್ದರಿಂದ ನಿಮ್ಮ ಕೋಪ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಉಳಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ e ನಿಮಗೆ ಲೌಕಿಕ ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆ ನೀಡದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದು ನಿಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಕದಡಿದ ಮನಗಳನ್ನು ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಮುದಗೊಳಿಸಿ ಹರ್ಷ ತಂದುಕೊಡುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ ವಿಹಾರ ನೌಕೆ

ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ ನೌಕೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯುದ್ಧೋದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಸಮುದ್ರದ ಆಳದಲ್ಲಿರುವ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೂ ಬಳಸುವುದುಂಟು. ಅಂಥ ನೌಕೆಗಳ ಒಡಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಕ್ಕಿನದು. ಗಾಜು ಅಥವಾ ಪಾರದರ್ಶಕ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಅಳವಡಿಸಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಇಣುಕು ಕಿಂಡಿಗಳ ಮೂಲಕ ವೀಕ್ಷಣೆ ನಡೆಸಬಹುದು. ಛಾಯಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಸಮುದ್ರದ ಆಳದಲ್ಲಿನ ಜೀವರಾಶಿ ತುಂಬ ಆಕರ್ಷಕ ಮತ್ತು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕವಾದುದರಿಂದ ನೌಕೆಯೊಳಗಿನ ಪ್ರಯಾಣಿಕರಿಗೆ ಅದರ ವಿಶಾಲ ನೋಟ ಲಭಿಸುವಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸುವುದಾದರೆ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ ನೌಕೆಗಳನ್ನು ವಿಹಾರಾರ್ಥವಾಗಿಯೂ ಬಳಸಬಹುದೆಂಬ ಯೋಚನೆ ಬಂದಿತು. ಫ್ರೆಂಚ್ ಕಂಪನಿಯೊಂದು ಈಗ ಆ ಕನಸನ್ನು ನನಸಾಗಿ ಮಾಡಿದೆ. ಅವರು ನಿರ್ಮಿಸಿರುವ 'ಸಮುದ್ರ ಬಸ್' (ಸೀ ಬಸ್) ಎಂಬ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ ನೌಕೆಯ ಒಡಲು ಸೇಕಡ 30 ಮಾತ್ರ ಉಕ್ಕಿನದು. ಉಳಿದ 70 ಭಾಗ ಪ್ಲೆಕ್ಸಿಗ್ಲಾಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಪಾರದರ್ಶಕ ಮಿಥ್ಯಾಕ್ರಿಲೇಟ್ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದ ಮಾಡಿದುದು. 19.3 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದ ಮತ್ತು 2.2 ಮೀಟರ್ ಒಳವ್ಯಾಸವಿರುವ ಈ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ 45 ಪ್ರಯಾಣಿಕರಿಗೆ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವಿದೆ. ಉತ್ತಮವಾದ ಬೆಳಕು. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸರಬರಾಜು ಮುಂತಾದ ಅನುಕೂಲಗಳೂ ಹವಾನಿಯಂತ್ರಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೂ ಇರುವ ಸಮುದ್ರ ಬಸ್ 60 ಮೀಟರ್ ಆಳದಲ್ಲಿ ವಿಹರಿಸಬಲ್ಲದು.

ತೈಲದ ವಿಗಂಧಕೀಕರಣ

ಕಚ್ಚಾ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ಬಹುಪಾಲು ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳಿಂದ ಆದುದು. ಆದುದರಿಂದ ಅದರ ಸಂಯೋಜನೆಯ ಅಧಿಕ ಭಾಗ ಕಾರ್ಬನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಧಾತುಗಳದ್ದು. ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್ ಬಿಟ್ಟರೆ ಉಳಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗಂಧಕ. ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ಧಾತುಗಳಿವೆ. ವಿದ್ಯುದುತ್ಪಾದನೆಗಾಗಲೀ ಸಾಗಾಣಿಕೆಯ ವಾಹನಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನವಾಗಿಯಾಗಲೀ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಉರಿಸಿದಾಗ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಘಟಕಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಈ ಗಂಧಕ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರೊಜನ್. ಇವುಗಳ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಮಳೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಲೀನಗೊಂಡು ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಮತ್ತು ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆಮ್ಲ ಮಳೆಯ ಉಗಮ ಇದು.

ಈ ರೀತಿ ಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣ ಇರುವುದು ಗಂಧಕ. ಕಚ್ಚಾ ತೈಲವನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಅದರಲ್ಲಿನ ಗಂಧಕವನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ವಿಗಂಧಕೀಕರಿಸಿದರೆ ತುಂಬ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಅಗ್ಗವಾದ ಮತ್ತು ಸುಲಭವಾದ ವಿಗಂಧಕೀಕರಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ.

ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಮದರಾಸಿನ ಕೆಲವು ಸಂಶೋಧಕರು ಪತ್ತೆಮಾಡಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಯೊಂದಕ್ಕೆ ಉತ್ತಮ ಭವಿಷ್ಯವಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ನೊಕಾರ್ಡಿಯಾಯಿಡ್ಸ್ ಎಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಯ ಒಂದು ಪ್ರಭೇದ ಕಚ್ಚಾ ತೈಲದಲ್ಲಿನ ಗಂಧಕವನ್ನೆಲ್ಲ ತೆಗೆಯಬಲ್ಲುದೆಂದೂ ಆದರೆ ಅದರ ಇಂಧನ ಮೌಲ್ಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದೂ ಕಂಡು [illegible] ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತಿ[illegible]

ಗುಣಾಕಾರದ ಮಾಯಾ ಚೌಕ

— ಕೊಂಬಾಡಿ ಸೀತಾರಾಮ ಭಟ್

ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ಮೆಸ್ನರ್ ಎಂಬ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞನು ಮೂರನೇ ಕ್ರಮದ (ಅಂದರೆ ಮೂರು ಉದ್ದ ಸಾಲು, ಮೂರು ಅಡ್ಡ ಸಾಲುಗಳಿದ್ದು ಒಂಬತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ) ಒಂದು ಗುಣಾಕಾರದ ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ಕಂಡು ಹುಡುಕಿದ. ಅದರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉದ್ದಸಾಲು, ಅಡ್ಡಸಾಲಿನ ಮೂರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ 120. ಆದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕರ್ಣಸಾಲಿನ ಮೂರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ 120 ಅಲ್ಲ. ಈ ದೋಷವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉದ್ದಸಾಲು, ಅಡ್ಡಸಾಲು ಮತ್ತು ಕರ್ಣಸಾಲಿನ ಮೂರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ ಸಮಾನವಾಗುವಂತೆ ಗುಣಾಕಾರದ ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ನಾನು ಕಂಡುಕೊಂಡಂತೆ ರಚಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ a, b, c ಮತ್ತು x, y, zಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಎರಡು ಬೀಜ ಗಣಿತೀಯ ಸಂರಚನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಅವುಗಳ ಅನುಕ್ರಮ ಅಂಶಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳಿರುವ ಗುಣಾಕಾರದ ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕು. ಅನಂತರ a, b, c, x, y, zಗಳಿಗೆ $ab = a^2$ ಮತ್ತು $xy = z^2$ ಎಂಬ ಶರ್ತಗಳುಳ್ಳ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ ಗುಣಾಕಾರದ ಮಾಯಾ ಚೌಕ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ.

$a = 1, b = 4, c = 2, x = 1, y = 9, z = 3$ ಈ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ ಚಿತ್ರ 5ರಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯಾ ಮಾಯಾ ಚೌಕ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಮೂರನೇ ಕ್ರಮದ ಈ ಮಾಯಾ ಚೌಕದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉದ್ದ ಸಾಲು ಅಡ್ಡ ಸಾಲು ಮತ್ತು ಕರ್ಣಸಾಲಿನ ಮೂರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ 216.

ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡು 216ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಗುಣಲಬ್ಧವಿರುವ ಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. $ab = c^2$ ಮತ್ತು $xy = z^2$ ಈ ಶರ್ತಗಳಿಗೆ ಸರಿಹೊಂದುವ ಬೆಲೆಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 3ರಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಿ. ಅಸಂಖ್ಯ ಗುಣಾಕಾರ ಮಾಯಾ ಚೌಕಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

a	b	c
b	c	a
e	a	b

ಚಿತ್ರ 1

z	y	x
x	z	y
y	x	z

ಚಿತ್ರ 2

az	by	cx
bx	ez	ay
ey	ax	bz

ಚಿತ್ರ 3

1×3	4×9	2×1
4×1	2×3	1×9
2×9	1×1	4×3

ಚಿತ್ರ 4

3	36	2
4	6	9
18	1	12

ಚಿತ್ರ 5

ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ

1. ಗೂಳಿಗೆ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇಲ್ಲ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಬೋಧಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಗೂಳಿ ಕೆಂಪು ಬಟ್ಟೆಯಿಂದ ಉದ್ರೇಕಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನುಭವ. ಯಾಕೆ?

– ಎಂ.ವಿ. ಕೇಶಕುಮಾರ್

ಸಾಕು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ತನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಕ್ಯಾಥರೀನ್ ಎ. ಹೌಪ್ಟ್ ಮತ್ತು ಥಾಮಸ್ ಆರ್. ವೊಲಿಸ್ಕಿಯವರು ತಮ್ಮ(ಡೊಮೆಸ್ಟಿಕ್ ಅನಿಮಲ್ ಬಿಹೇವಿಯರ್ ಫಾರ್ ವೆಟಿರಿನೇರಿಯನ್ಸ್ ಅಂಡ್ ಅನಿಮಲ್ ಸಯಂಟಿಸ್ಟ್) ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ನೀಡಿರುವ ನಿರೂಪಣೆ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿವರಣೆ ನೀಡಬಲ್ಲುದು. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಹೇಗೆ ವೇದ್ಯವರಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತ ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ : "ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ವರ್ಣದೃಷ್ಟಿ ಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಮುಖ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ (ಕಪಿ, ವಾನರ, ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ) ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿದೆ. ಆದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇತರ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೊಂದು ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿಲ್ಲ. ವರ್ಣ ಗ್ರಹಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವಹಿಸುವ ರೆಟ್ಟಿನ ಶಂಕು ಜೀವಕೋಶಗಳು (ಕೋನ್) ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಬೆಕ್ಕುಗಳು ಎಷ್ಟೋ ದೃಶ್ಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಲಿಯುತ್ತವೆಯಾದರೂ ಹಸುರು ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೀರಬಲ್ಲ ಎರಡು ನಮೂನೆಯ ಶಂಕುಗಳು ಅವಕ್ಕೆ ಇವೆಯಾದರೂ ಬಣ್ಣಗಳ ವಿಭಿನ್ನತೆಯನ್ನು ಬೆಕ್ಕುಗಳಿಗೆ ಕಲಿಸುವುದು ತುಂಬಾ ತ್ರಾಸದಾಯಕ. ಅದೇ ರೀತಿ, ನಾಯಿಗಳಿಗೂ ಪ್ರಾಯಶಃ ಬಣ್ಣವು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಸ್ತುತವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕುದುರೆಗಳಿಗೆ ವರ್ಣ ದೃಷ್ಟಿಯಿದೆ. ಹಸುರು, ಹಳದಿಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿಯೂ ನೀಲ ಮತ್ತು ಕೆಂಪುಗಳನ್ನು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿಯೂ ಪರಿಭಾವಿಸುವಂತೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಕಲಿಸಬಹುದು. ಜಾನುವಾರುಗಳು ಕೆಂಪು, ಹಸುರು ಮತ್ತು ಹಳದಿಗಳನ್ನು ಪರಿಭಾವಿಸಬಲ್ಲುವು. ಹಂದಿಗಳೂ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲುವು. ಇತರ ಪ್ರಾಣಿ ಜಾತಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಈ ರೀತಿಯ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಬೇರೆ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೃಷ್ಟಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಿದಾಗ ಹಂದಿಗೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನದ್ದೂ ಅನಂತರ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಕುರಿ, ಜಾನುವಾರು, ನಾಯಿ ಮತ್ತು ಕುದುರೆಗಳಿಗೂ ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆ ಇದೆ. ಕಣ್ಣನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಬೆಳಕನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾದ ಪ್ರತಿಫಲನಶೀಲ ಕೊರಯ್ಡ್ ಪರೆ ಬೆಕ್ಕು, ನಾಯಿ, ಕುದುರೆ ಮತ್ತು ಜಾನುವಾರುಗಳಲ್ಲಿವೆ".

ಈ ವಿವರಣೆಯಿಂದ ನಮಗೆ ತಿಳಿಯುವ ವಿಷಯ ಇಷ್ಟು : ಗೂಳಿಗಳಿಗೆ ವರ್ಣ ದೃಷ್ಟಿ ಶಕ್ತಿ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದು ನಮಗಿರುವಷ್ಟು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಇಲ್ಲ.

2. ಭೂಮಿಯು ಸುತ್ತುತ್ತಿದ್ದರೂ ನಮಗೇಕೆ ತಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ?

– ಕೊಲೆಕ್ಕಾಡಿ ಹೈಸ್ಕೂಲು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ

ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವಾಗಲೆಲ್ಲ ಅದನ್ನು ನಾವು ಗ್ರಹಿಸಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ಏಕರೂಪ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವ ವಾಹನದಲ್ಲಿ ನಾವಿದ್ದರೆ ವಿರಾಮಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕೆ ಸಮಾನ ಎಂಬ ತತ್ತ್ವವನ್ನು ಗೆಲಿಲಿಯೋ ನಿರೂಪಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಏಕರೂಪದ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವ ರೈಲುಬಂಡಿಯೊಳಗೆ ನೀವಿದ್ದೀರಿ ಎಂದುಕೊಳ್ಳಿ. ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕಲ್ಲನ್ನು ನೀವು ಬೀಳಬಿಟ್ಟರೆ ಅದು ತನ್ನ ನೇರ ಕೆಳಕ್ಕಿರುವ ಬಿಂದುವಿನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ ವಿನಾ ಬೇರೆಡೆಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲ. ರೈಲು ಬಂಡಿಯ ತಳ ಮುಂದೆ ಸಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಬಂಡಿಯ ತಳವನ್ನು ಕಲ್ಲು ತಲಪುವ ಬಿಂದುವು, ಮೊದಲು ಕಲ್ಲಿನ ನೇರ ಕೆಳಕ್ಕಿದ್ದ ಬಿಂದುವಿಗಿಂತ ಹಿಂದಿರಬೇಕೆಂದು ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸು ತರ್ಕಿಸಿದರೂ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಹಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ನಾವು ನಿಂತಿರುವ ಚೌಕಟ್ಟಿನ (ರೈಲು ಬಂಡಿಯಿರಲಿ, ಭೂಮಿಯಿರಲಿ) ಚಲನೆಯನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಬೇಕಾದರೆ ಅದರ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತಿರಬೇಕು; ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೆ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವಿರಲೇಬೇಕು. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ವಸ್ತುಗಳಿರುವ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಜಡ ಚೌಕಟ್ಟು ಮತ್ತು ಜಡವಲ್ಲದ ಚೌಕಟ್ಟು ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ಜಡ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿದ್ದುಕೊಂಡು ಅದಕ್ಕೆ ಅತುಕೊಂಡ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಅದರ ಚಲನೆಯುನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಹೊರತಾದ ವಸ್ತುಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಅಂಥ ಚೌಕಟ್ಟಿನ ಚಲನೆಯನ್ನು ಸಾಪೇಕ್ಷ ಚಲನೆಯನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಆದರೆ ಜಡವಲ್ಲದ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅನುಭವಿಸುವ ಬಲದಿಂದ (ಉದಾ: ಬಸ್ಸೊಂದು ವಕ್ರಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಾಗ, ನಿಲ್ಲುವಾಗ, ಹೊರಡುವಾಗ ಅನುಭವಿಸುವಂತೆ) ಬದಲಾಗುವ ಚಲನೆಯನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಭೂಮಿ ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತು ಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ತನ್ನ ಅಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಎರಡರಿಂದಾಗಿ

ಅದರಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಬಲವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಈ ಬಲವನ್ನು ದಮನಿಸುವ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಬಲವಾದ ಗುರುತ್ವ ಬಲವಿರುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲದ ಅನುಭವ ನಮಗೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಭೂಮಿಯು ಒಂದು ಜಡ ಚೌಕಟ್ಟೇ ಆಗಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಅದರ ಚಲನೆಯನ್ನು ಅದಕ್ಕೆ ಆತುಕೊಂಡಿರುವ ಅಥವಾ ಅದರಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪಡೆಯಲು ಕಷ್ಟ (ಅಸಾಧ್ಯವೆಂದಲ್ಲ). ಆದ್ದರಿಂದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿದ್ದುಕೊಂಡು ನಾವು ನಡೆಸುವ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಚಲನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲೆವು.

3. ಒಂದು ಎಕ್ಸಾಜೌಲ್ ಎಂದರೇನು?

— ಕುಮಾರ್ ಎಸ್. ನೇರಳಕಟ್ಟೆ

ಜೌಲ್ ಎಂಬುದು ಶಕ್ತಿಯ (ಅಥವಾ ಭೌತಕಾರ್ಯದ) ಒಂದು ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಾನ. ಒಂದು ಕಿ.ಗ್ರಾಮ್ ನೀರನ್ನು ಒಂದು ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ನಷ್ಟು ಬಿಸಿಮಾಡಲು ಸುಮಾರು 4200 ಜೌಲ್‌ಗಳು ಬೇಕು. ಒಂದು ಎಕ್ಸಾಜೌಲ್ ಅಂದರೆ ಒಂದು ಬಿಲಿಯನ್ ಜೌಲ್ (10^9 ಜೌಲ್)

ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ

ಫೆಬ್ರವರಿ 1993

ಸರ್ಪೋದ್ಯಾನಕ್ಕೆ ಕಿಚ್ಚು.
ಅಂಟಾರ್ಟಿಕಕ್ಕೆ ಯಾತ್ರೆ

— ಎ.ಕೆ.ಬಿ.

3. ಇಂದು ರಾತ್ರಿ ಕೇರಳದ ಪರಸಿನಿ ಕಡವು ಸರ್ಪೋದ್ಯಾನವನ್ನು ಹಾನಿಗೊಳಿಸಿ ಅಲ್ಲಿರುವ ಹಾವು. ಹಕ್ಕಿಗಳೇ ಮೊದಲಾದ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಧ್ವಂಸಗೊಳಿಸುವ ದೊಂಬಿಯನ್ನು ಜನರ ಗುಂಪೊಂದು ನಡೆಸಿತು. ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಸುರಿದು ಕಿಚ್ಚಿಟ್ಟದ್ದರಿಂದ 90 ಹಾವುಗಳೂ ಏಳು ಆಮೆಗಳೂ ಸುಟ್ಟು ಹೋದವು. ನವಿಲು. ಗಿಡುಗ. ಕೊಕ್ಕರೆಗಳನ್ನು ಹೊಡೆದು ಸಾಯಿಸಲಾಯಿತು.

10. ಅಮೆರಿಕದ ವೈಟ್‌ಹೌಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಧೂಮಪಾನವನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸಲಾಗಿದೆ.

12. ವೆನಿಸಿನ ಪ್ರಾಕ್ತನ ತಜ್ಞರು ಮಧ್ಯ ಏಷ್ಯದ ಕರಾಕುಮ್ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 5000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ನಗರವೊಂದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಿದ್ದಾರೆ. 50 ಹೆಕ್ಟೇರ್ ವಿಸ್ತಾರದ ಗುಡ್ಡ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿದ್ದ ಈ ನಗರಕ್ಕೆ ಇಂದಿನ ಪಾಕಿಸ್ತಾನ. ಅಫ್‌ಘಾನಿಸ್ತಾನ ಮತ್ತು ಇರಾನ್‌ಗಳೊಂದಿಗೆ ವ್ಯಾಪಾರೋದ್ಯಮಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಿತ್ತು. ಪೂರ್ವ ಹಿಂದುಕುಷ್‌ನಿಂದ ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದ ಮುರ್ಗಬ್ ನದಿಗೆ ಆಗ ದೊಡ್ಡ ಮುಖಜ ಭೂಮಿ ಇತ್ತು.

* ಯಾವುದೇ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ (ನಾಯಿ. ವಾಹನ ಇತ್ಯಾದಿ) 95 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಅಂಟಾರ್ಕಟಿಕದಲ್ಲಿ 2100ಕಿಮೀ. ದೂರ ಸಾಗಿದ ಬ್ರಿಟನಿನ ಸರ್ ರಾನುಲ್ಫ್ ಫಿಯೆನ್ನೆಸ್ ಮತ್ತು ಡಾ. ಮೈಕಲ್ ಸ್ಟ್ರೌಡ್ ಇವರನ್ನು ಇಂದು ವಿಮಾನದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಕರಕೊಂಡು ತರಲಾಯಿತು. ಅವರು ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಯಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ 1965ಕಿ.ಮೀ. ದೂರವನ್ನು 88 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸಿದ ದಾಖಲೆ ನಿರ್ಮಿಸಿದರು.

20. ವಿಶ್ವದ ವಿಕಾಸವನ್ನು ಅಧ್ಯಯಿಸಲೋಸುಗ ದೂರದರ್ಶಕ ಮತ್ತು ಕೆಮರಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಒಂದು ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣ ವೀಕ್ಷಣ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಇಂದು ಜಪಾನು ಉಡ್ಡಯಿಸಿತು. 420 ಕಿಗ್ರಾಮ್ ತೂಕದ ಈ ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ ತಗಲಿದ ಅಂದಾಜು ಖರ್ಚು 84.7 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರುಗಳು.

* ಆಮಸ್ಟರ್‌ಡ್ಯಾಮ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಸಂಶೋಧಕರು ಶಿಲೀಂಧ್ರದಿಂದ ಕ್ಲೋರೊಪೆರೋಕ್ಸಿಡೇಸ್ ಎಂಬ ಎನ್‌ಜೈಮನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಚಲುವೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಲ್ಲ ಹೈಪೊಕ್ಲೋರೈಟ್ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಎನ್‌ಜೈಮನ್ನು ಮಾರ್ಜಕವಾಗಿ ಬಳಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎಂಬ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ.

* ಮಾನವ ದೇಹದ ಮೂಳೆಗಳ ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳ ಪ್ರತಿಗಳನ್ನು ಲೇಸರ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪಡೆಯುವ ತಂತ್ರವನ್ನು ವಿಯನ್ನ ಮೆಡಿಕಲ್ ಸ್ಕೂಲ್‌ನಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

		1	2	ತೀ		3	
	4						
5		ಪ್ತ		6		7	
						ಳ	
8		ಶಂ	9	ಯ			
			ರೊ			ಳ	
10				ಕ			
ಉ					11		ಕ

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಕಾಂತ ಸೂಚಿಯನ್ನು ಕೆಂಪಗೆ ಕಾಯಿಸಿದರೆ _____ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.
5. ಮಾನವ ಭ್ರೂಣಕ್ಕೆ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಮಗುವಿನ ರೂಪ ದೊರಕುವವರೆಗೆ ಅದರಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆ ಮನುಷ್ಯನ ವಿಕಾಸದ _____ಎನ್ನಬಹುದು.
7. ಮನುಷ್ಯನ ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳ _____ ಇಂದಿನ ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯರಿಗೆ ಮಕ್ಕಳ ಆಟವಾಗಿದೆ.
8. ರೋಗಕಾರಕ ಅಮೀಬ ಇರಬಹುದು ಇಲ್ಲವೆ ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಇರಬಹುದು.
10. ವಜ್ರದ ಈ ರೂಪ ಸಹ ಉಂಟು.
11. ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಗಡಿಯಾರಗಳ ರಚನೆಗೆ ಇದರ ತತ್ವಗಳೇ ಆಧಾರ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

2. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ ನಿವಾಸಿಯಾದ ಸಸ್ತನಿ.
3. ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುತ್ತದೆ.
4. ಮೈಸೂರು ಹತ್ತಿರದ ಶ್ರೀರಂಗಪಟ್ಟಣ, ತೀರ್ಥಹಳ್ಳಿ ಹತ್ತಿರದ ಮಂಡಗದ್ದೆ, ಮದ್ದೂರು ಹತ್ತಿರದ ಬೆಳ್ಳೂರು ನೆನಪಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ.
6. ಇಂದು _____ ಶಕ್ತಿ ಆಕರಗಳಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯ ಬಂದಿದೆ.
8. ತಂತು ರೂಪದ ತೆಳುವಾದ ಪರಾವಲಂಬಿ ಹುಳುಗಳು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಬಂದು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಇದನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ.
9. ಇದು ಯಥೇಚ್ಛವಾಗಿರುವ ತರಕಾರಿ ಹಣ್ಣುಹಂಪಲುಗಳು ನಮ್ಮನ್ನು ವಿಟಮಿನ್ ಎ ಕೊರತೆಯಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರ ಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

1 ವಿ	ಕ್ರ	ಮ	2 ಸಾ	ರಾ	ಭಾ	ಯಿ	
ಸ್ಮ			ಗ				3 ಬೈ
ಯ		4 ಭಾ	ರ	5 ಜ	ಲ		ಜಿ
6 ಕ	ಣ	ಜ		ತ್ರು			ಕ
ರ		7 ಕ	8 ಸ		9 ಹ	ರ	ವಿ
			ಕಾ		ರ್ಷ		ದ
10 ಬ	ಟ್ರೆಂ	ಡ್	ರ	ಸೆ	ಲ್		ಲ
ಕ			ಣ			11 ಧ	ನ

Edited by Sri. A. Krishna Bhat and Published by Sri. H.S. Niranjanaradhya on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Bangalore — 560 012.

Printed at RAVI GRAPHICS, Bangalore — 560 010.

BALA VIJNANA ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ Regd. No. L / NP / BGW - 41
LICENSED TO POST WITHOUT PREPAYMENT OF POSTAGE UNDER LICENCE No. WPP - 1
POSTED AT MALLESWARAM