ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಜನವರಿ 1999
ರೂ. 5.00
1999 - ವಯಸ್ಸಾದವರ ವರ್ಷ
ಜೇನುನೊಣಗಳ ಜೇನುಗೂಡು
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ಚಿತ್ರ – ಪತ್ರ

ತಿಮಿಂಗಿಲ ಶಾರ್ಕ್

ಹತ್ತೂವರೆ ಮೀಟರ್ ಗಾತ್ರದ ಬೂದುವರ್ಣದ ತಿಮಿಂಗಿಲ ಶಾರ್ಕ್ ಎಂಬ ಜಲಪ್ರಾಣಿ ತಿಮಿಂಗಿಲವಲ್ಲ, ಮೀನು. ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಇವು ನುಂಗವು. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ನಿಂಗಲೋ ದಿಬ್ಬದಾಚೆ ತಿಮಿಂಗಿಲ ಶಾರ್ಕ್‌ಗಳ ಭಾರೀ ಸಮೂಹವೇ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇವು ಭಾರೀ ಆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯಬಲ್ಲವು.

ಕೃಪೆ : ಬೋನ್ನೈ ಶ್ರೀನಿವಾಸ

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 ಕಳಿಸಲಾಗುವುದು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. ಕಳಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ, ನಂ.2386, 8ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ವಿಜಯನಗರ IIನೇ ಹಂತ, ಮೈಸೂರು 570017. ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಿರಿ; ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲ. ಸ್ವೀಕೃತ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಯಥಾವಕಾಶ ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗುವುದು.

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ 3, ಸಂಪುಟ 21, ಜನವರಿ 1999

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ
ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣಭಟ್
ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ
ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಸಿ. ಡಿ. ಪಾಟೀಲ
ಬಿ. ಎಸ್. ಬಿರಾದಾರ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ .....

¤ ವಯಸ್ಸಾದವರ ವರ್ಷ ಮತ್ತು ಗ್ಲೆನ್ ಯಾನ 1

ಲೇಖನಗಳು

¤ ಮೇಣದ ಮನೆ – ಜೇನುಗೂಡು 4
¤ ರಕ್ತದಾನ – ಮಹಾದಾನ 8
¤ ಜನಾಂಗ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನ 11
¤ ಚಂದ್ರನ ಸೆಳೆತ ಎಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ? 13
¤ ಅನಿವಾರ್ಯ ಇಂಗಾಲ 16

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

¤ ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? 10
ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು
¤ ಪುಸ್ತಕ ಪರಿಚಯ 14
ಅಧ್ಯಯನ, ಮನರಂಜನೆ
¤ ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 15
ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಾಗಣೆ
¤ ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ 20
ಚಂದ್ರನ ಕಳೆ, ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಗುಣ
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ 21
ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1998
¤ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 24

ಪ್ರಕಾಶಕರು
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012, ☎ 3340509

ಪೀಳಿಗೆಗಳ ನಡುವಿನ ಸಹಕಾರದ ಪ್ರತೀಕ

ವಯಸ್ಸಾದವರ ವರ್ಷ ಮತ್ತು ಗ್ಲೆನ್ ಯಾನ

• ಸಂಪಾದಕ

1961ನೇ ವರ್ಷ, ಏಪ್ರಿಲ್ ತಿಂಗಳ 12ನೇ ದಿನಾಂಕ. ರಷ್ಯದ ಗಗಾರಿನ್, ವ್ಯೋಮಯಾನಿಯಾದ ಮೊದಲ ಮಾನವ ಎನಿಸಿದರು. ಸುಮಾರು ಒಂದೂ ಮುಕ್ಕಾಲು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ವೋಸ್ಟೋಕ್ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಗೊಂದು ಸುತ್ತು ಹಾಕಿ ಅವರು ಹಿಂದಿರುಗಿದರು. ಇದರಿಂದ ವ್ಯೋಮಸ್ಪರ್ಧೆಯಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನಗಳು ರಷ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹಿಂದೆ ಬಿದ್ದಂತಾಗಿತ್ತು. 1962ನೇ ಫೆಬ್ರವರಿಯಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಜಾನ್ ಗ್ಲೆನ್ ಫ್ರೆಂಡ್‌ಷಿಪ್-7 ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಿದರು. ಇದರಿಂದ ರಷ್ಯದ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಅಮೆರಿಕ ಸರಿಗಟ್ಟಿದಂತಾಗಿತ್ತು. ಆಗ ಗ್ಲೆನ್‌ರಿಗೆ 41 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸು.

ಈಗ 1999ನೇ ವರ್ಷ. ಪ್ರತಿ ಶತಮಾನವೂ ಶೂನ್ಯ ವರ್ಷದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದುದೆಂದು ಗ್ರಹಿಸಿ ಇದು 20ನೇ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯ ವರ್ಷ ಎಂದು ವಾದಿಸುವವರೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಕೊನೆಯ ವರ್ಷ ಎನಿಸದಿದ್ದರೂ ಕೊನೆಯದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲಿನದು – ಉಪಾಂತ ವರ್ಷ – ಎನ್ನುವುದಂತೂ ಖಚಿತ. ಈ ವರ್ಷ ಉದಯಿಸುವ ಎರಡು ತಿಂಗಳ ಮೊದಲು, 1998ನೇ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 29ರಿಂದ ಮೊದಲ್ಗೊಂಡು 9 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಜಾನ್ ಗ್ಲೆನ್ ಅವರು ಡಿಸ್ಕವರಿ ವ್ಯೋಮ ಲಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತಿದರು. 36 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಂತೆಯೇ ಫ್ಲಾರಿಡಾದ ಕೇಪ್ ಕ್ಯಾನವರಾಲ್‌ನಿಂದ ಅವರು ವ್ಯೋಮಕ್ಕೆ ಸಾಗಿದರು. ಅಂದಿನಂತೆಯೇ ಈ ಬಾರಿಯೂ ಜನ ಜಯಕಾರ ಹಾಕಿದರು. 36 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಮೇಲೆ ಅವರು ಸಾಗುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಪರ್ತ್ ನಗರದ ದೀಪಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಹತ್ತಿಸಿದ್ದರಂತೆ. ಈ ಬಾರಿಯೂ ಪರ್ತ್ ನಗರದ ಜನ ಹಾಗೆಯೇ ದೀಪಗಳನ್ನು ಬೆಳಗಿಬಿಟ್ಟಿದ್ದರು.

ಆದರೆ ಅಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕೆಲವು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳೂ ಇದ್ದುವು. ಈ ಬಾರಿ ವ್ಯೋಮಯಾನಕ್ಕೆ ಹೊರಟ ಜಾನ್ ಗ್ಲೆನ್ 77 ವರ್ಷಗಳ ಹಿರಿಯರು. ಸುಮಾರು 24 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಅಮೆರಿಕದ ಸೆನೇಟರ್ ಆಗಿದ್ದವರು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಡಿಸ್ಕವರಿ ವ್ಯೋಮಲಾಳಿಯ ಈ ಉಡ್ಡಯನ ಅಧಿಕ ಜನಾಸಕ್ತಿಗೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಫ್ಲಾರಿಡಾ ತೀರದಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಅಧ್ಯಕ್ಷರೂ ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಅನೇಕ ಜನ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳೂ, ಸಮೂಹ ಮಾಧ್ಯಮದ ಸಹಸ್ರಾರು ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳೂ ಸುಮಾರು ಐದು ಲಕ್ಷ ಜನರ ಜಂಗುಳಿಯಲ್ಲಿ ಉಡ್ಡಯನವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು ನೆರೆದಿದ್ದರು. ಮಿಲಿಯನ್ ಗಟ್ಟಲೆ ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳು ಟೆಲಿವಿಷನ್‌ನಲ್ಲಿ ನೋಡಿ ಸಂಭ್ರಮಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ

ಉಡ್ಡಯನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಶಾಲಾ ಪಾಠಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಟಿವಿ ಗ್ರಾಹಕಗಳನ್ನು ಚಾಲೂ ಮಾಡಿದ್ದರು.

ಈ ಬಾರಿಯದೇನು, ವ್ಯೋಮ ಲಾಳಿಯ ಮೊದಲ ಉಡ್ಡಯನವಲ್ಲ. ಖಗೋಲ ಅಧ್ಯಯನ, ಪದಾರ್ಥ ವರ್ತನೆ, ಉಪಗ್ರಹ ಉಡ್ಡಯನ, ದೇಹದ ಸಹನಶೀಲತೆ ಮೊದಲಾದ ಹತ್ತು ಹಲವು ಪ್ರಮೇಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅದೆಷ್ಟೋ ವ್ಯೋಮಯಾನಗಳು ನಡೆದಿವೆ; ವ್ಯೋಮ ಲಾಳಿಯ ಯಾನಗಳೂ ನಡೆದಿವೆ. ಆದರೆ ಜಾನ್ ಗ್ಲೆನ್‌ರನ್ನು ಒಳಗೊಂಡು ನಡೆದ ಆ ಬಾರಿಯ ಡಿಸ್ಕವರಿ ಯಾನ 1999ನೇ ವರ್ಷ ಉದಯಿಸುವ ಎರಡು ತಿಂಗಳುಗಳ ಮೊದಲು ನಡೆಯಿತಷ್ಟೆ? 1999ನೇ ವರ್ಷವನ್ನು ವಿಶ್ವ ಸಂಸ್ಥೆ 'ವಯಸ್ಸಾದವರ ವರ್ಷ' ಎಂದು 1998ನೇ ಅಕ್ಟೋಬರ್ ಮೊದಲಿಗೆ ಘೋಷಿಸಿತು. ಗ್ಲೆನ್ ಅವರ ಉಳಿದ ಆರು ಸಹಯಾನಿಗಳು ಸಣ್ಣ ವಯಸ್ಸಿನವರು. ವ್ಯೋಮಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅವರೆಲ್ಲರೂ ಕೂಡಿ 83 ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು; ರೇಡಿಯೋ ಹ್ಯಾಮ್‌ಗಳ ಹವ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹ ಒಂದನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿ ವೃದ್ಧ ವ್ಯೋಮಯಾನಿ ಪಾಲುಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವುದೇ ಈ ಬಾರಿಯ ಡಿಸ್ಕವರಿ ಯಾನದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವಾಗಿತ್ತು.

ವ್ಯೋಮಯಾನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಗ್ಲೆನ್ ಹೇಳಿದರು : "ಶಾಂತಿಗಾಗಿ ವ್ಯೋಮವೊಂದು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಸಂತಸ ತರುತ್ತಿದೆ". ಹೈಸ್ಕೂಲ್ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು "ವಯಸ್ಸು ಕಡಿಮೆಯಾದಂತೆ ನಿಮಗೆ ಅನಿಸುತ್ತಿದೆಯೆ!" ಎಂದು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಕೇಳಿದಾಗ, "ಪ್ರಾಯಶಃ ವಯಸ್ಸಾದವನೆಂದು ನಾನು ಯೋಚಿಸುತ್ತಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಈ ಯಾನಕ್ಕೆ ಸ್ವಯಂ ಇಚ್ಛೆಯಿಂದ ಮುಂದಾದೆ" ಎಂದರು.

ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ದಿನಗಳು ಕಳೆದ ಮೇಲೆ ಗ್ಲೆನ್ ಅವರ ರಕ್ತದ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆಗಾಗಿ ತೆಗೆದರು. ಅಮೈನೊ ಆಮ್ಲದ ಮಾತ್ರೆಯನ್ನು ಗ್ಲೆನ್ ನುಂಗಿದರು, ಅದರ ಇಂಜೆಕ್ಷನನ್ನೂ ಚುಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡರು. ವ್ಯೋಮಯಾನದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಉಳಿದ ಯಾನಿಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳಂತೆ ಗ್ಲೆನ್‌ರ ಸ್ನಾಯುಗಳೂ ತೂಕ ರಹಿತವಾಗಿರುತ್ತವಷ್ಟೆ? ಆ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಗ್ಲೆನ್‌ರ ವೃದ್ಧ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಯಾವ ದರದಲ್ಲಿ ಪ್ರೊಟೀನನ್ನು ಸಂಘಟಿಸುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ವಿಘಟಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಒಂದು ಉದ್ದೇಶವಾಗಿತ್ತು. ನಾಲ್ಕು ರಾತ್ರಿಗಳಲ್ಲಿ (ಅಂದರೆ ನಿದ್ರಿಸುವ ಅವಧಿಗಳಲ್ಲಿ) ಗ್ಲೆನ್‌ರ ಉಸಿರಾಟ, ಗೊರಕೆ, ಕಣ್ಣಿನ ಚಲನೆ, ಗದ್ದದ ಚಲನೆ, ಮಿದುಳಿನ ಅಲೆಗಳು - ಇವನ್ನೆಲ್ಲ ಅಳೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಅವರ ದೇಹಕ್ಕೆ 23 ಸಂವೇದಕಗಳನ್ನು (ಸೆನ್ಸರ್) ಜೋಡಿಸಿದ್ದರು. ನಿದ್ದೆಯ ಕಾಲದ ಅನವರತ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಒಂದು ಮಾತ್ರೆಯೊಳಗೆ ಹುದುಗಿಸಿದ ರೇಡಿಯೊ ಪ್ರೇಷಕ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣತಾಮಾಪಕಗಳನ್ನು ಗ್ಲೆನ್ ನುಂಗಿದ್ದರು. ಸೊಂಟಕ್ಕೆ ಕಟ್ಟಿದ ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರಿಸಿದ ಗ್ರಾಹಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗ್ಲೆನ್ ಶರೀರದ ಆಂತರಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಸತತವಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಿದರು. ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ವ್ಯೋಮಯಾನಿಗಳು ಒಂದರಿಂದ ಮೂರು ಗಂಟೆಗಳಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ನಿದ್ದೆ ಮಾಡುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ವಯಸ್ಸಾದವರು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಡಿಮೆ ನಿದ್ದೆ ಮಾಡುವುದೂ ಅಪರೂಪವಲ್ಲವಷ್ಟೆ? ವಯಸ್ಸಾದವರೂ ವಯಸ್ಸಾಗದವರೂ ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ನಿದ್ದೆ ಮಾಡುವಾಗ ನಡೆಯುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ನಿದ್ರಾಕ್ರಿಯೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿತ್ತು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ನಿದ್ದೆಯ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ ವಯಸ್ಸಿನ ಮತ್ತೊಬ್ಬ ವ್ಯೋಮಯಾನಿಯನ್ನೂ ಅವರು ಒಳಪಡಿಸಿದ್ದರು.

ಗ್ಲೆನ್ ಅವರ ವ್ಯೋಮ ಯಾನವನ್ನು ಪ್ರಚಾರ ಸಾಧನವಾಗಿ ಅಮೆರಿಕದ ನಾಸ ಸಂಸ್ಥೆ ಬಳಸಿಕೊಂಡಿತು ಎಂದು ಹಲವರು ದೂರಿದ್ದಾರೆ. ಗ್ಲೆನ್ ಒಬ್ಬರ ವ್ಯೋಮಯಾನ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಮುಪ್ಪಿನ ಬಗೆಗಿನ ಅಧ್ಯಯನ ಪೂರ್ಣವಾಗದೆಂಬುದು ನಿಜ. ಆದರೆ ಮುಪ್ಪಾದವರ ಬಗ್ಗೆ, ಅಂದರೆ, ಅವರ ಕ್ಷಮತೆ ಮತ್ತು ಉತ್ಪಾದಕತೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಂಕೇತಿಕವಾಗಿಯಾದರೂ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವಲ್ಲಿ ಗ್ಲೆನ್ ಯಾನ ಯಶಸ್ವಿಯಾಯಿತು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ತಜ್ಞರು ಜನರನ್ನು ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದುಂಟು; 20 ವರ್ಷದೊಳಗಿನವರು, 20ರಿಂದ 60-65 ವರ್ಷದವರು ಹಾಗೂ ವಿಶ್ರಾಂತರಾಗಿರುವವರೇ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವ 60-65 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸನ್ನು ಮೀರಿದವರು. ಆದರೆ ಈ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಗುಂಪನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಜನಸಂಖ್ಯಾ ತಜ್ಞರು ಮನಗಾಣುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಅವರೇ ಸುಮಾರು 80 ವರ್ಷವನ್ನು ಮೀರಿದ ಹಿರಿಯರು. ಇವರನ್ನು 'ವೃದ್ಧತಮ ವೃದ್ಧ'ರೆನ್ನುವುದೂ ಉಂಟು.

1950–2025ನೇ ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ 60ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಯಸ್ಸಿನವರ ಸಂಖ್ಯೆ 0.2 ಬಿಲಿಯನ್‌ನಿಂದ 1.2 ಬಿಲಿಯನ್‌ಗೆ ಏರಬಹುದು. ಇಂಥ ಏರಿಕೆ ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಏಕಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ಒಂದು ದೇಶವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ, ನಗರ ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಈ ಏರಿಕೆಯ ದರ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿರದು.

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡ ದೇಶ – ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳದ ದೇಶ, ಹೆಚ್ಚು ಭೌತಿಕ ಅನುಕೂಲತೆಗಳಿರುವ ನಗರ ಪ್ರದೇಶ – ಅನುಕೂಲತೆಗಳಿರದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶ ಹೀಗೆ ಸ್ಥಿತಿ ವೈಪರೀತ್ಯಗಳಿರುವಲ್ಲಿ ವಯಸ್ಸಾದವರಿಗೆ ಸಿಗುವ ಯೋಗಕ್ಷೇಮ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಮಟ್ಟ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ; ಸಮಾಜಕ್ಕೆ ಅವರ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ದೇಹಕ್ಕೆ ವಯಸ್ಸಾದರೂ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ವಯಸ್ಸಾಗದಂತಿರಬೇಕಾದರೆ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬನ ಮನೋಭೂಮಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಅವನಿರುವ ಪರಿಸರವೂ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತದೆ.

ವಯಸ್ಸಾದವರಿಗೂ ಅವರಿರುವ ಸಮುದಾಯಕ್ಕೂ ಹಿತಕರವಾಗಬಹುದಾದ ಒಂದು ಅಂಶವೆಂದರೆ ಪೀಳಿಗೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವರ್ತನೆ. ಜಾನ್ ಗ್ಲೆನ್‌ರೊಂದಿಗೆ ಕಿರಿಯ ಯಾನಿಗಳೂ ಡಿಸ್ಕವರಿಯಲ್ಲಿದ್ದರು. ಆಧುನಿಕ ವ್ಯೋಮ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅನುಭವವನ್ನು ಅವರು ಒಟ್ಟಿದ್ದುಕೊಂಡೇ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಪಡೆದರು. ಸಾಮಾನ್ಯ ದರ್ಜೆಯ ಒಂದು ಮನೆಯೊಳಗೂ ಈ ಆಧುನಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಫೋನ್, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್, ಇಂಟರ್‌ನೆಟ್, ವಾಷಿಂಗ್ ಮೆಷಿನ್, ವ್ಯಾಕ್ಯೂಮ್ ಕ್ಲೀನರ್, ಮೈಕ್ರೊ ವೇವ್ ಒಲೆ, ಇತ್ಯಾದಿ ಹೊಸ ಹೊಸ ಸಂಪರ್ಕ ರೀತಿ ಮತ್ತು ಸಾಧನ-ಸಾಮಗ್ರಿಗಳ ವೇಷಗಳಲ್ಲಿ ನುಸುಳುತ್ತಿದೆ. ಯುವ ಪೀಳಿಗೆಯ ಜನ ಇವನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ತಿಳಿದು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಯುವ ಪೀಳಿಗೆಯ ಜನರಿಂದ ಹಿರಿ ಪೀಳಿಗೆಯ ಜನರೂ ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಇವುಗಳ ನೋಟ, ಪರಿಚಯ, ಬಳಕೆಗಳಿಗೆ ಮುಂದಾಗಬಹುದು. ವಿವಿಧ ಪೀಳಿಗೆಗಳಿಗೆ ಸೇರಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ನಡುವೆ ಸಹಕಾರವಿದ್ದರೆ ವಯಸ್ಸಾದವರೂ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ರಿಯಾಶೀಲರಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯ. ಗ್ಲೆನ್ ಯಾನ ಈ ಮಾತಿಗೊಂದು ಪ್ರತೀಕ. ■

ತಿಮಿಂಗಿಲ ಶಾರ್ಕ್

ತಿಮಿಂಗಿಲದಷ್ಟೇ ದೊಡ್ಡದಾದ ಮುವ್ವತ್ತೈದಡಿ ಗಾತ್ರದ ಬೂದು ವರ್ಣದ ತಿಮಿಂಗಿಲ ಶಾರ್ಕ್ (ವೇಲ್ ಶಾರ್ಕ್) ತಿಮಿಂಗಿಲವೇ ಅಲ್ಲ. ಇಬ್ಬರು ಮನುಷ್ಯರನ್ನು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ನುಂಗುವಷ್ಟು ಅಗಲವಾದ ವ್ಹೇಲ್ ಶಾರ್ಕಿನ ಬಾಯಿ, ಶಾರ್ಕುಗಳ ಬಾಯಂತೆ ಮೂತಿಯ ಕೆಳಗಿಲ್ಲ. ಅತ್ತಿಂದಿತ್ತ ಮೂತಿಯ ಅಡ್ಡಗಲಕ್ಕೂ ಇದೆ. ನಾಲ್ಕಡಿ ಅಂತರದಲ್ಲಿರುವ ಎರಡು ಮೂಗಿನ ಹೊಳ್ಳೆಗಳು ಕಣ್ಣಿನಂತೆಯೇ ತೋರುತ್ತವೆ. ಕಾಣುವುದೋ ಇಲ್ಲವೋ ಎನ್ನುವಷ್ಟು ಪುಟ್ಟದಾದ ನೂರಾರು ಹಲ್ಲುಗಳು ಸಾಲು ಏತಕ್ಕೂ ಉಪಯೋಗವಿಲ್ಲ. ಬಾಯನ್ನು ತೆರೆದಾಗ ನೂರಾರು ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ಸಾಗರ ಜೀವಿಗಳು ಆಂಚೋವಿ ಸಹಿತ ಶ್ರಿಂಪ್, ಸೀಗಡಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ತಾನೇತಾನಾಗಿ ಒಳನುಗ್ಗುತ್ತವೆ. ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಭಾರಿಪ್ರಾಣಿಯನ್ನೇನಾದರೂ ನುಂಗಿದ್ದೇ ಆದರೆ, ತನ್ನ ಜಠರವನ್ನು ಬಾಯಿಂದ ತಿರುಗು ಮುರುಗಾಗಿ ಹೊರಹಾಕಿ ಅದನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತದೆ!

ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದ ನಿಂಗಲೋ ರೀಫ್‌ನ ಆಚೆಯ ದಿಬ್ಬದ ಬಳಿ ವೇಲ್ ಶಾರ್ಕುಗಳ ಭಾರಿ ಸಮೂಹವೇ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅಪರೂಪವಾದ ಈ ಶಾರ್ಕುಗಳ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ದೊರಕಿಲ್ಲ. ನಿಂಗಲೋ ರೀಫ್‌ನುದ್ದಕ್ಕೂ ಹವಳಗಳು ಪುನರುತ್ಪಾದಿಸಲಾರಂಭಿಸಿದಾಗ, ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಗುಳ್ಳೆಗಳು ಹವಳದ್ವೀಪದುದ್ದಕ್ಕೂ ಹುಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹವಳದ ಹೊಸವಸಾಹತುಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಲನುವಾದ ಮರಿಗಳು ಇದರಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳ ಪೈಕಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು, ಸಾಗರದ ಮೇಲೆ ತೇಲುವ ಪ್ಲಾಂಕ್ಟನ್ ಎಂಬ ಜೀವರಾಶಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಗಾಢವಾದ ಚರಟದೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಚರಟದಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತವಾದ ವೇಲ್ ಶಾರ್ಕುಗಳು ಆಹಾರವನ್ನರಸುತ್ತಾ ಇಲ್ಲಿಗೆ ಬಂದು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಇರುಳಿನಲ್ಲಿ ಸಾಗರದ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಹುಳುಗಳೂ ಬಂದು ಸೇರಿ ಈ ಚರಟವನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಶ್ರೀಮಂತವಾಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಮಾಮೂಲು ಶಾರ್ಕುಗಳು ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲೇ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಮರಿಮಾಡಿ, ಜೀವಂತ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮವೀಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಒಂಟಿಜೀವಿಗಳಾದ ವೇಲ್ ಶಾರ್ಕುಗಳು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತವೆ.

ಹಲವಾರು ದಿನಗಳಕಾಲ ಪ್ಲಾಂಕ್ಟನ್ನಿನ ತಾಣವೊಂದರ ಬಳಿ ಆಹಾರವನ್ನು ಕಬಳಿಸುತ್ತಾ ಕಾಲವನ್ನು ಕಳೆದನಂತರ ಈ ದೈತ್ಯ, ಹಿಂದೂಸಾಗರದ ತಿಳಿನೀಲಿ ಪ್ರವಾಹದ ಗುಂಟ ಈಜುತ್ತಾ – ಪ್ರಾಯಶಃ ಇತರ ಆಹಾರತಾಣಗಳನ್ನು ತಲುಪುವ ಹೆದ್ದಾರಿಯಿರಬಹುದು - ಹೊಸ ಪ್ಲಾಂಕ್ಟನ್ ತಾಣಗಳನ್ನರಸುತ್ತಾ ತೆರಳುತ್ತವೆ. ಎಷ್ಟು ಆಳದವರೆಗೆ ಬೇಕಾದರೂ ಇವು ತೆರಳಬಲ್ಲವು. ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ? ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟಿರಬಹುದು? ಮೀನುಗಳ ಪೈಕಿ ಭಾರಿಗಾತ್ರದ ವೇಲ್ ಶಾರ್ಕನ್ನು ಕುರಿತ ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೆಲ್ಲ ಇನ್ನೂ ನಿಗೂಢವಾಗಿಯೇ ಇವೆ.

– ಬೋನ್ಸ್ಲೆ ಶ್ರೀನಿವಾಸ್

ಜೇನುನೊಣಗಳ

'ಮೇಣದ ಮನೆ - ಜೇನುಗೂಡು'

• ಬಸವರಾಜಪ್ಪ, ಎಸ್

ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು (ಶೇ. 60ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು) ವರ್ಣರಂಜಿತ, ವಿವಿಧ ಉಪಯುಕ್ತ-ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಪ್ರಭೇದಗಳಿರುವ ಕೀಟ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೈಮೆನಾಪ್ಟೆರ ಗುಂಪಿನ ಜೇನುನೊಣಗಳ ವಾಸದ ನೆಲೆ ವೈವಿಧ್ಯಮಯವಾಗಿದೆ. ಪರಿಸರದ ನಾನಾ ಬಗೆಯ ಭೂಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ವಾಸದ ನೆಲೆಯನ್ನು ಈ ಕೀಟಗಳು ಸವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ವಿವಿಧ ಋತುಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಗಿಡ-ಮರಗಳ ಹೂವೇ ಇವುಗಳ ಜೀವನಾಧಾರ.

ಎಪಿಸ್ ಜಾತಿಯ ಜೇನುನೊಣಗಳು ಅಂದವಾದ ಮೇಣದ ಮನೆಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಜೀವನವನ್ನು ನಡೆಸುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿವೆ. ಈ ಜೇನುನೊಣಗಳ ಶ್ರಮದ ದುಡಿಮೆ, ಕುಟುಂಬದ ಸಂಘಟನೆ-ಪಾಲನೆ-ಪೋಷಣೆ ಮತ್ತು ಮಾನವನಿರ್ಮಿತ ಕೃಷಿಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿ ನೆರವಾಗುವಂತಹ ಉತ್ತಮ ಗುಣಗಳು ಮಾನವನಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಎಂದರೆ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿಯಲ್ಲ.

ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಅಲೆಮಾರಿ ಸ್ವಭಾವದವು. ವಿವಿಧ ಋತುಮಾನಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ವಾಸದ ಮನೆಯನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಇವುಗಳ ಗೂಡು ಪರಿಸರದ ವಿವಿಧ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಎಪಿಸ್ ಜಾತಿಯ ನೊಣಗಳಾದ ಎಪಿಸ್ ಇಂಡಿಕಾ, ಎಪಿಸ್ ಮೆಲ್ಲಿಫೆರಾ, ಎಪಿಸ್ ಫ್ಲೋರಿಯಾ, ಎಪಿಸ್ ಸಿರನಾ ಮತ್ತು ಎಪಿಸ್ ಡಾರಸೇಟಾ ನೊಣಗಳ ವಾಸದ ನೆಲೆಯನ್ನು ಜೀವ ಜಗತ್ತಿನ ವಿವಿಧ ಭೂ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಎಪಿಸ್ ಇಂಡಿಕಾ ನೊಣವು ತನ್ನ ನೆಲೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿದೆ. ಇಂಡಿಯನ್ ಬೀ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಈ ನೊಣದ ಸಾಕಣೆಯನ್ನು ಬೃಹತ್ತಾಗಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

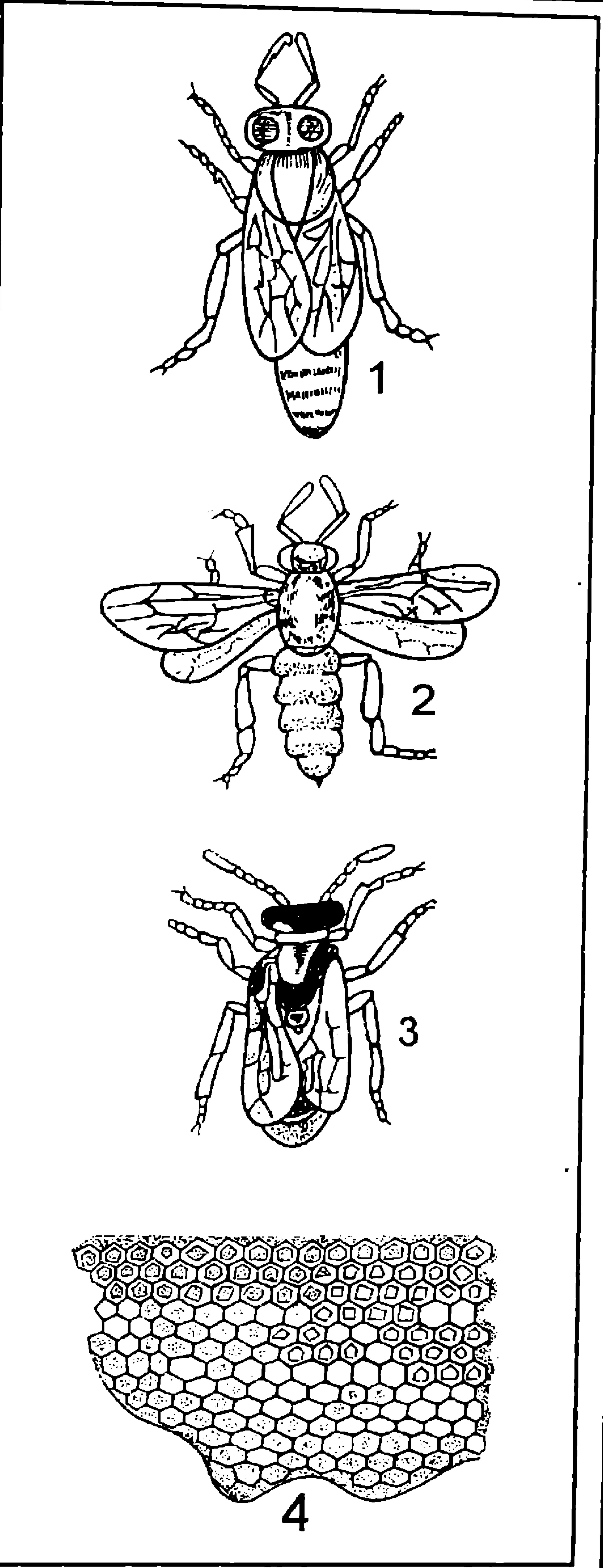
ಎಪಿಸ್ ಫ್ಲೋರಿಯಾ ನೊಣದ ದೇಹದ ಗಾತ್ರವು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಸಣ್ಣೇನು (ತುಡುಮಾ ಅಥವಾ ನೊಣ್ಣೇನು) ಎಂದು ಕರೆಯುವ ವಾಡಿಕೆ ಇದೆ. ಎಪಿಸ್ ಡಾರಸೇಟಾ ನೊಣದ ದೇಹದ ಗಾತ್ರ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹೆಜ್ಜೇನು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಕಲ್ಲು ಬಂಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೃಹದಾಕಾರದ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ನೆಲೆಸುವ ಈ ನೊಣಗಳಿಗೆ ಕಲ್ಜೇನು ಎಂದು ಸಹ ಕರೆಯುವುದುಂಟು. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣೇನು ಮತ್ತು ಹೆಜ್ಜೇನುಗಳೆರಡೂ ತಮ್ಮ ನೆಲೆಯನ್ನು ಕನ್ಯಾಕುಮಾರಿಯಿಂದ ಕಾಶ್ಮೀರದವರೆಗೂ ಸವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿವೆ. ಎಲ್ಲ ವಲಯಗಳ ಕಾಡು-ಮೇಡುಗಳಲ್ಲಿನ ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಗಿಡ, ಗೆಂಟೆ, ಮರಗಳ ರೆಂಬೆ, ಕೊಂಬೆಗಳಲ್ಲಿ, ಪೊದೆ, ಪೊಟರೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲು, ಬಂಡೆಗಳಲ್ಲಿನ ಹಿತವಾದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಕಟ್ಟಡಗಳ ಸಂದು-ಗೊಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಗೂಡು ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಅತಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಅಂದರೆ ಮನುಷ್ಯನ ಮುಂಗೈ ಮುಷ್ಟಿಯ ಗಾತ್ರದಿಂದ ಹಿಡಿದು 1.2 - 1.5 ಮೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ಉದ್ದ ಅಥವಾ ಎತ್ತರದ ಬೃಹದಾಕಾರದ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಎಪಿಸ್ ಫ್ಲೋರಿಯ ನೊಣದ ಗೂಡು ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಎಪಿಸ್ ಡಾರಸೇಟಾ ನೊಣದ ಗೂಡು ತುಂಬಾ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತವಾಗಿರುವಂತೆ ಜೇನ್ನೊಣದ ದೇಹದ ಗಾತ್ರ, ಚಟುವಟಿಕೆ, ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ವಾಸಸ್ಥಳದ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಆಹಾರ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣಗಳು. ವಿವಿಧ ಋತುಮಾನಗಳಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣತೆ, ಆರ್ದ್ರತೆ, ಮತ್ತು ಮಳೆ, ಗಾಳಿಯ ಪ್ರಮಾಣಗಳನ್ನೂ ಕಡೆಗಣಿಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಯುಕ್ತವಾಗಿ ಪ್ರಾಪ್ತವಾದಾಗ ಅವಿಶ್ರಾಂತ ಶ್ರಮದಿಂದ ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರದ ಮೇಣದ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಕಟ್ಟುತ್ತವೆ.

ಜೇನ್ನೊಣದ ಮೇಣಯುಕ್ತ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಷಟ್‌ಕೋನಾಕೃತಿಯ ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರದ ಕೋಣೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರ ಅಗತ್ಯಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಿರುವುದು ವಿಶೇಷವಾಗಿದೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ, ಆಹಾರ ಶೇಖರಣೆ ಭಾಗ, ಮೊಟ್ಟೆ-ಮರಿಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವ ಭಾಗ ಮತ್ತು ರಾಣಿ ನೊಣದ ಅಂತಃಪುರ. ರಾಣಿ ನೊಣದ ಕೋಣೆಯು ಷಟ್‌ಕೋನಾಕೃತಿಯಿಂದಿರದೆ ಬಿಳಿ ಎಳೆಯಿಂದ

ಕೂಡಿದ ರೇಶ್ಮೆಗೂಡಿನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಗೂಡಿನ ಬೇರೆ ಕೋಣೆಗಳಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತದೆ, ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಸುವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಕಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಶೇಖರಣೆ ಕೋಣೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೊಟ್ಟೆ, ಮರಿಗಳನ್ನು ಸಾಕುವ ಕೋಣೆಗಳಿಗಿಂತ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೊಟ್ಟೆ, ಮರಿಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡುವ ಕೋಣೆಗಳ ಗಾತ್ರವು ಬಹುತೇಕ ಒಂದೇ ಅಳತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು, ಗೂಡಿನ ಬಹು ಭಾಗವನ್ನಾವರಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ರಾಣಿ ನಿವಾಸದ ಕೋಣೆಯನ್ನುಳಿದು ಮಿಕ್ಕೆಲ್ಲಾ ಕೋಣೆಗಳು ಮೇಣದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ : ಗಂಡು ಜೇನುನೊಣ ಸೋಮಾರಿ ಕೀಟ. ರಾಣಿಯೊಡನೆ ಇದು ಮಿಲನಗೊಂಡಾಗ ಗಂಡು ನೊಣವು ಸ್ರವಿಸಿದ ವೀರ್ಯವು ಹೆಣ್ಣುನೊಣದ ಗರ್ಭಾಶಯದಲ್ಲಿ 3ರಿಂದ 4 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಶೇಖರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ರಾಣಿ ಜೇನು ದಿನಕ್ಕೆ ಮೂರು ಸಾವಿರ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಗಾಗಿಯೇ ಇರುವ ವಿವಿಧ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಇಡುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಅದು ತನ್ನ ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 10,00,000 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತದೆ! ಈ ಭ್ರೂಣವು 3 ದಿನಗಳೊಳಗೆ ಬೆಳೆದು ಆಮೇಲೆ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮರಿಹುಳ ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಮರಿಹುಳವು 5 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಯುವ ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನ್ನೊಣ ಅಥವಾ ಶುಶ್ರೂಕಿ ನೊಣದಿಂದ ಆತಿಥ್ಯ ಪಡೆಯುತ್ತಾ ಪ್ರತಿ 24 ಗಂಟೆಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ತನ್ನ ದೇಹದ ಹೊರಕವಚವನ್ನು ಕಳಚುತ್ತದೆ. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದ, ಬಲಿತ ಹುಳುವಾಗಿ ರೂಪ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗಲು ಕೋಶಗಳಲ್ಲೆ ಇದ್ದುಕೊಂಡು ತನ್ನ ದೇಹದ ಸುತ್ತ ತೆಳುವಾದ, ಕಾಗದದಂತಹ ಹೊರಕವಚವನ್ನು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಹುಳಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ರಕ್ಷಣೆ ಒದಗಿಸಲೆಂದೆ ಶುಶ್ರೂಕಿ ನೊಣಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತೆರೆದ ಕೋಶದ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಭದ್ರವಾಗಿ ಮುಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಪ್ರೌಢ ನೊಣವು ಕೋಶಗಳ ಮುಚ್ಚಳವನ್ನು ಕೊರೆದು ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತದೆ.

ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮರಿಹುಳವಾಗಿ, ಮರಿ ಹುಳದಿಂದ ಪ್ಯೂಪವಾಗಿ, ಪ್ಯೂಪದಿಂದ ಪ್ರೌಢನೊಣವಾಗಿ ಬಾಹ್ಯ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಕಾಲಿಡಲು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 21 ದಿನಗಳು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಂದು ಕೀಟ ತಜ್ಞರು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ, ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿನ ಅವಧಿ ಗೂಡಿನ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಸದಸ್ಯರಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ.



ಜೇನುಗೂಡಿನ ಸಮಾಜ ಜೀವಿಗಳ ಸ್ವರೂಪಗಳು
1. ರಾಣಿ ಜೇನುನೊಣ 2. ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನುನೊಣ
3. ಗಂಡು ಜೇನುನೊಣ 4. ಜೇನಿನ ಎರಿ

ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಮರಿ ಹುಳವಾಗಿ ಪ್ರಾಯದ ಹಂತಕ್ಕೆ ತಲಪಿ ಕೋಶದಿಂದ ಹೊರಬರಲು ಹೆಣ್ಣು ನೊಣವು 16ರಿಂದ 17 ದಿನಗಳನ್ನೂ, ಕೆಲಸಗಾರ ನೊಣವು 20ರಿಂದ 21 ದಿನಗಳನ್ನೂ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಗಂಡು ನೊಣವು ಸುಮಾರು 23ರಿಂದ 24 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತನ್ನ ವಿವಿಧ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತಗಳನ್ನು ದಾಟಿ ಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲವೂ ಗೂಡಿನ ಇತರ ಸದಸ್ಯ ನೊಣಗಳೊಂದಿಗೆ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಕುಟುಂಬದ ಸದಸ್ಯರಲ್ಲಿ ಒಡಕು ಉಂಟಾದರೆ, ಬೇರೇ ಯಜಮಾನಿಯ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಕಂಡು ಬಂದರೆ, ಅಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಯುವ ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಹೆಣ್ಣುನೊಣಕ್ಕೆ ರಾಯಲ್ ಜೆಲ್ಲಿ ಎಂದರೆ ಪರಿಶುದ್ಧ ಜೇನು ತುಪ್ಪವನ್ನು ಆಹಾರವನ್ನಾಗಿ ಕೆಲಸಗಾರ ನೊಣಗಳು ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ. ರಾಯಲ್ ಜೆಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸಿದ ಹೆಣ್ಣು ನೊಣವು ಪ್ರಾಯದ ಹಂತ ತಲುಪಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬಲಿತ ಅನಂತರ ಹಲವು ಗಂಡು ಮತ್ತು ಕೆಲಸಗಾರ ನೊಣಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಗೂಡಿನಿಂದ ನಿರ್ಗಮಿಸುತ್ತದೆ. ಗಂಡು ನೊಣದ ಜೊತೆ ಮಿಲನಗೊಂಡು, ಸಂಭೋಗದ ಅನಂತರ ನೂತನ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಹೊಸ ಜೇನುಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ತಾಯಿಯಾಗಿ, ಅನಂತರ ರಾಣಿಯಾಗಿ ಯಜಮಾನಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದುಕೊಂಡು ತನ್ನ ಮುಂದಾಳತ್ವದಲ್ಲಿ ಗೂಡಿನ ಆಗು-ಹೋಗುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಯುವ ಕೆಲಸಗಾರ ನೊಣಗಳು ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಗೂಡಿನ ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಮತ್ತು ರಿಪೇರಿ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬಂದ ಕೆಲಸಗಾರ ನೊಣಗಳು ಎರಡು ಅಥವಾ ಮೂರು ವಾರಗಳನಂತರ ಗೂಡಿನ ಹಿರಿಯ ನೊಣಗಳ ಜೊತೆ ಆಹಾರ ಶೇಖರಣೆಯ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಮೊದಮೊದಲು ಹೂವುಗಳ ಕೇಸರಿ-ಕುಸುಮವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಈ ಪ್ರೌಢ ನೊಣಗಳು ಮಕರಂದವನ್ನು ಸವಿದು, ಸಿಹಿಯಾದ ಜೇನು ತುಪ್ಪ ತಯಾರುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ತಾಯಿ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿರುವ ರಾಣಿನೊಣವು ಕುಟುಂಬದ ಯಜಮಾನಿ. ರಾಣಿ ನೊಣ ಉದ್ದನೆಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪುಟ್ಟ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿವೆ. ಗೂಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಸದಸ್ಯರ ನಡುವೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲ ಈ ರಾಣಿ ನೊಣದ ಜೀವಿತಾವಧಿ ತಜ್ಞರು ಕಂಡುಕೊಂಡಂತೆ 3ರಿಂದ 5 ವರ್ಷಗಳು. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ದಿನಕ್ಕೆ 3,000 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತಾ, ತನ್ನ ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು ಸುಮಾರು 10,00,000 (ಹತ್ತು ಲಕ್ಷ) ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತದೆಯಂತೆ!. ಕೆಲವೇ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲದ ಆಯುಷ್ಯವಿರುವ ಗಂಡು ನೊಣದ ದೇಹವು ತುಂಬಾ ಅಗಲವಾಗಿದ್ದು, ಅದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಜೊತೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ವಿಷಯುಕ್ತ ಗ್ರಂಥಿ ಮತ್ತು ಮುಳ್ಳು ಈ ನೊಣದಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಗಂಡು ನೊಣಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ವಿವಿಧ ಜಾತಿಯ ಜೇನುಕೀಟಗಳ ಗೂಡಿಗನುಗುಣವಾಗಿ, ಗೂಡಿನ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಸದಸ್ಯರ ಸಂಖ್ಯೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿದೆ. ತಜ್ಞರು ಹೇಳುವಂತೆ ಒಂದು ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 400ರಿಂದ 800 ಗಂಡು ನೊಣಗಳು ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಧಿಕವಾಗಿದ್ದು ರಾಣಿ (ಹೆಣ್ಣು) ನೊಣದ ಜೊತೆ ಸಂಭೋಗ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿ ಮರಿ ಹುಳಗಳ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಕರಿಸುವುದನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿದರೆ, ಬೇರಾವ ಕೆಲಸವನ್ನೂ ಮಾಡದೇ ಸೋಮಾರಿಗಳಂತೆ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಕಾಲ ಕಳೆಯುವಲ್ಲಿ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾಗಿವೆ.

ಜೇನು ಕುಟುಂಬದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಸದಸ್ಯರನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಲಿಂಗರಹಿತ ಹುಳಗಳೇ ಕೆಲಸಗಾರ ನೊಣಗಳು. ಕೆಲಸಗಾರ ನೊಣವು ತುಂಬಾ ಚಟುವಟಿಕೆಯದ್ದು. ಅದಕ್ಕೆ ಬಲಿಷ್ಠವಾದ ಎರಡು ಜೊತೆ ಪಾರದರ್ಶಕ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿವೆ. ಹರಿತವಾದ ಮುಳ್ಳಿನ ಜೊತೆ ವಿಷದ ಗ್ರಂಥಿಯಿರುವ ಈ ನೊಣಗಳನ್ನು ಜೇನುಗೂಡಿನ ಕರ್ಮವೀರರೆನ್ನುವುದು ಸೂಕ್ತ!. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೆಲಸಗಾರ ನೊಣವೂ ತನ್ನ ದೇಹದ ಬೆನ್ನಿನ ಮೇಲಿರುವ ಹಲವಾರು ತೆಳುವಾದ ತಟ್ಟೆಗಳಂಥ ಭಾಗಗಳಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರವವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರವವನ್ನು ಬಾಯಿಯ ಲಾಲಾರಸದ ಜೊತೆಗೆ ಬೆರಸಿ ಜಿಗುಟು ಮಾಡಿ ಷಟ್‌ಕೋನಾಕೃತಿಯ ಕೋಣೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಹಂತ-ಹಂತವಾಗಿ ಕೋಣೆಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸುತ್ತಾ ಅವಶ್ಯಕತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಕೋಣೆಗಳ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತ ಮೇಣಯುಕ್ತ ಗೂಡನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಅದರ ವಿಸ್ತರಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಕಾಲ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಆಹಾರ (ಹೂವುಗಳ ಮಕರಂದ, ಕೇಸರಿ-ಕುಸುಮ)ವನ್ನು ಕಾಡು-ಮೇಡುಗಳಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ಮೈಲಿಗಳಷ್ಟು ಅಲೆದು . ಹತ್ತಾರು ಗಿಡ-ಗಂಟೆ-ಮರಗಳ ಹೂವುಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಕೊಂಡು ತರುತ್ತವೆ. ಇವು ಆಹಾರ ಹುಡುಕುವ ಕ್ರಿಯೆಯು ಕುತೂಹಲ ತರುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ನಿರತವಾದ ಕೆಲಸಗಾರ ನೊಣಗಳು ಝೇಂಕರಿಸಿ ಹಾರಾಡುತ್ತಾ ಸಮಯವನ್ನು ವ್ಯರ್ಥಮಾಡದೆ ಆಹಾರವಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುತ್ತವೆ. ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ

ನರ್ತನದ ಮೂಲಕ ಆಹಾರವಿರುವ ಸ್ಥಳದ ದಿಕ್ಕು, ಗುಣಮಟ್ಟ, ದೂರ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಮ್ಮ ಸಹಚರರಿಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಕೇಂದ್ರಬಿಂದುವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು, ಸೂರ್ಯಕಿರಣ ಗೂಡಿಗೆ ಬೀಳುವ ದಿಕ್ಕಿಗೂ ಆಹಾರವಿರುವ ದಿಕ್ಕಿಗೂ ಇರುವ ಕೋನವನ್ನು ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಯ ನೃತ್ಯಗಳಿಂದ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕೀಟತಜ್ಞ ಡಾ. ಫ್ರಿಶ್ 1973ರಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಮೂಲಕ ಖಚಿತಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ನೃತ್ಯವು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿದ್ದರೆ ಆಹಾರವಿರುವ ಸ್ಥಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದೆಯೆಂದೂ, ಅರ್ಧಚಂದ್ರಾಕೃತಿಯಿಂದಿದ್ದರೆ ಆಹಾರ ದೊರೆಯುವ ಸ್ಥಳ ತುಂಬಾ ದೂರವಿದೆಯೆಂದೂ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. ಅರ್ಧವೃತ್ತಾಕಾರದ ನೃತ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿದರೆ ಆಹಾರ ಗೂಡಿನ ಎದುರು ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿದೆಯೆಂದೂ, ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಿದರೆ ಆಹಾರ ಗೂಡಿನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿದೆಯೆಂದೂ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ.

ಕೆಲಸಗಾರ ಜೇನ್ನೊಣಗಳು ಶತ್ರು (ಕೀಟ, ಪಕ್ಷಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ)ಗಳ ದಾಳಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸಿ ಗೂಡನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆಯುವ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಪೋಷಿಸುತ್ತವೆ. ಸಿಹಿಯಾದ ಜೇನು ತುಪ್ಪವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಶೇಖರಿಸಿಡುತ್ತವೆ. ಗೂಡಿನ ರಿಪೇರಿ, ಶುಚಿತ್ವದ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಗೂಡಿನ ಇತರೆ ಸದಸ್ಯರನ್ನು ಹುರಿದುಂಬಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದ ಈ ಕೆಲಸಗಾರ ನೊಣಗಳು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ 4ರಿಂದ 5 ವಾರಗಳ ಕಾಲ, ವರ್ಷದ ಇನ್ನಿತರ ಋತುಗಳಲ್ಲಿ 7 ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ಬದುಕುತ್ತವೆ. ಚಳಿಗಾಲದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರದ ಅಭಾವ ಕಂಡು ಬಂದರೆ, ಕೆಲಸಗಾರ ನೊಣಗಳು, ಗಂಡು ನೊಣಗಳನ್ನು ಗೂಡಿನಿಂದ ಹೊರಗೆ ಹಾಕುತ್ತವೆ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮರಿನೊಣಗಳ ಸಾಕಣೆ ಮುಗಿದಾಗ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ನೊಣಗಳು ಚಳಿಗಾಲದ ನಿದ್ರೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ಋತುಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಈ ಕೀಟಗಳ ಬದುಕು ಸದಾ ಕುಟುಂಬದ ಶ್ರೇಯೋಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಮೀಸಲಾಗಿರುತ್ತವೆ.

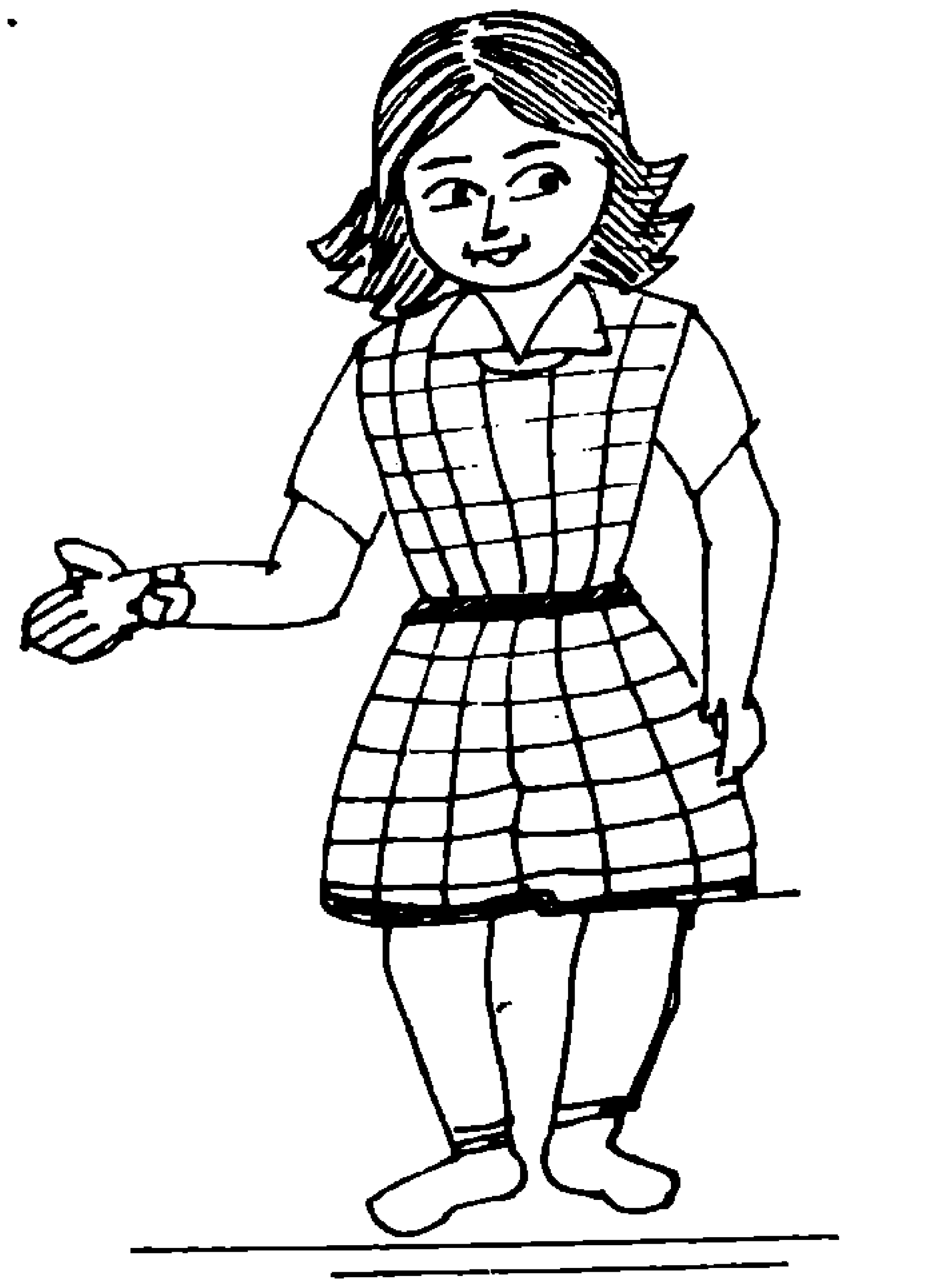
ಜೇನ್ನೊಣಗಳ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ರಹಿತ ದುಡಿಮೆ, ಕರ್ತವ್ಯ ನಿಷ್ಠೆ, ಗೂಡಿನ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣದ ಹಂಗು ತೊರೆದು ಹೋರಾಡುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ, ನಿಸ್ವಾರ್ಥ ಸೇವೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಸಂಗ್ರಹಣಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳು ಅನುಕರಣೀಯವಾಗಿವೆ. ಈ ನೊಣಗಳ ಜೀವನವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಅವಶ್ಯಕ ಸೌಲಭ್ಯ, ಸಲಕರಣೆ, ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ಬೃಹತ್ ಉದ್ಯಮವನ್ನೇ ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಿ, ಹಗಲು-ರಾತ್ರಿ ದುಡಿಸಿ ಜೇನುತುಪ್ಪವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತಿರುವ ಮನುಷ್ಯನ ಪ್ರಯತ್ನವು ಮೆಚ್ಚುವಂಥದು. ■

ಏನು ಚಿತ್ರ ದೋಷ?

ನಿಶಾ ತನ್ನ ಗಡಿಯಾರವನ್ನು ಜಂಬದಿಂದ
ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ. ನೋಡಿ ಈಗ
ಹತ್ತೂವರೆ ಗಂಟೆ ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ.

ನೀವೂ ನೋಡಿ. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ
ಸಣ್ಣ ದೋಷವನ್ನು ಹುಡುಕಿ.

– ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್. ಶಾಸ್ತ್ರಿ



ಉತ್ತರ 15ನೇ ಪುಟದಲ್ಲಿ.

ಒಂದು ಸಂವಾದ

ರಕ್ತದಾನ – ಮಹಾದಾನ

• ಎಂ.ವಿ. ಚಕ್ರಪಾಣಿ

ಅಂದು ಶನಿವಾರ. ಒಪ್ಪತ್ತಿನ ಶಾಲೆ ಮುಗಿಸಿ ಅಹಮದ್ ಮನೆಗೆ ಹೋಗಲು ಹೊರಟಿದ್ದ. ರಸ್ತೆಯ ತಿರುವಿನಲ್ಲಿ ಗಾಡಿಯೊಂದು ಅವನ ಬೈಸಿಕಲ್ಲನ್ನು ಒರಸಿಕೊಂಡು ಹೋಯಿತು. ಅಹಮದ್ ಬೈಸಿಕಲ್ಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗುರುಳಿದ. ಜನ ಸೇರಿತು. ಅಹಮದನನ್ನು ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಸಾಗಿಸಲಾಯಿತು.

ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲೆ ಅಹಮದನ ಸ್ನೇಹಿತರಿಗೆಲ್ಲ ಸುದ್ದಿ ತಿಳಿಯಿತು. ಎಲ್ಲರೂ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಧಾವಿಸಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ಅವರು ಕಂಡದ್ದೇನು? ರಕ್ತದ ಮಡುವಿನಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದಿದ್ದ ಅಹಮದ್ ಎಚ್ಚರ ಕಳೆದುಕೊಂಡಿದ್ದ. ಮಕ್ಕಳಿಗೆಲ್ಲ ಗಾಬರಿಯೊ ಗಾಬರಿ. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ರಚನೆಯನ್ನು ಅವರು ತಿಳಿದುಕೊಂಡದ್ದುಂಟು. ಆದರೆ ಆ ಪಾಟಿ ರಕ್ತಸ್ರಾವವನ್ನು ಮಾತ್ರ ನೋಡಿರಲಿಲ್ಲ.

ಹುಡುಗರ ಗುಂಪು ಡಾಕ್ಟರರ ಕೊಠಡಿಗೆ ದಾಳಿಯಿಟ್ಟಿತು. ತಲೆಗೊಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ. ಡಾಕ್ಟರರು ತಾಳ್ಮೆಯಿಂದ ಉತ್ತರಿಸಿದರು. ಅಧಿಕ ರಕ್ತಸ್ರಾವದಿಂದಾಗಿ ಅಹಮದ್‌ನಿಗೆ ಎಚ್ಚರ ತಪ್ಪಿತ್ತು. ಅವನಿಗೆ ರಕ್ತವನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಿತ್ತು. ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿದ್ದವರು ನಾಮುಂದು ತಾಮುಂದು ಎಂದು ರಕ್ತ ಕೊಡಲು ಮುಂದಾದರು. ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬನ ಬೆರಳ ತುದಿಯಿಂದಲೂ ಒಂದು ಹನಿ ರಕ್ತ ತೆಗೆದು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು.

"ಡಾಕ್ಟರೇ, ಡಾಕ್ಟರೇ, ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರ ರಕ್ತವನ್ನೂ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಏಕೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತೀರಿ? ನನ್ನಿಂದ ತೆಗೆದ ರಕ್ತವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಅವನಿಗೆ ಕೊಟ್ಟರೆ ಆಗುವುದಿಲ್ಲವೆ?" ರಾಮೇಗೌಡ ಕೇಳಿದ.

"ಇಲ್ಲಪ್ಪ. ರಕ್ತವನ್ನು ಕೊಡುವ ಮೊದಲು ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ನಿನ್ನ ರಕ್ತವು ಅವನ ರಕ್ತದೊಂದಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗಬೇಕಲ್ಲ?" ಎಂದರು ಡಾಕ್ಟರು.

"ರಕ್ತ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವುದು ಎಂದರೆ ಏನು ಡಾಕ್ಟರೇ?" ಚಿರಂಜೀವಿ ಕೇಳಿದ.

"ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ನಿನ್ನ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೋಟೀನು ಅವನ ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೊಟೀನು ಒಂದೇ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿರಬೇಕು".

"ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೊಟೀನಿನಲ್ಲೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಜಾತಿ ಅಂತ ಉಂಟೆ, ಡಾಕ್ಟರೇ?" ಸುಬಾನಿ ಕೇಳಿದ.

"ಹೂಂ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೊಟೀನಿನ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ರಕ್ತಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತೇವೆ. A ಗುಂಪು, B ಗುಂಪು, AB ಗುಂಪು ಮತ್ತು O ಗುಂಪು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ B ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ರಕ್ತ ಉಳ್ಳವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸೇಕಡ 40ರಷ್ಟು ಜನರ ರಕ್ತ B ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿರುತ್ತದೆ. AB ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ರಕ್ತ ಉಳ್ಳ ಜನ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೇಕಡ ಎಂಟರಷ್ಟು....".

"A ಗುಂಪು ಮತ್ತು O ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದವರಾರು?...." ಬಸವರಾಜನ ಪ್ರಶ್ನೆ.

"ಸೇ. 30ರಷ್ಟು ಜನ O ಗುಂಪಿಗೂ ಸೇ. 22ರಷ್ಟು ಜನ A ಗುಂಪಿಗೂ ಸೇರಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಜೊತೆಗೇನೆ Rh ಪಾಸಿಟಿವ್ ಮತ್ತು Rh ನೆಗೆಟಿವ್‌ಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತೇವೆ. ಅಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲದೆ ದಾನಿಯ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸೋಂಕು ರೋಗಗಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಇವೆಯೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂದು ಕೂಡ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ".

"ರಕ್ತಗಳು ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುತ್ತವೊ ಇಲ್ಲವೊ ಎಂದು ತಿಳಿಯುವುದು ಹೇಗೆ?" ಗುರುರಾಜ ಕೇಳಿದ.

"ಎರಡು ರಕ್ತಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಅವು ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಬಾರದು. ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದರೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ- ವೆಂದು ಅರ್ಥ... ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗದೆ ಇದ್ದಾಗ ರಕ್ತವನ್ನು ಕೊಡಬಾರದು..."

"ಕೊಟ್ಟರೆ?"

"ಸ್ವೀಕರಿಸಿದವನಿಗೆ ಪ್ರಾಣಾಪಾಯ".

ಮಕ್ಕಳೂ ಡಾಕ್ಟರರೂ ಇಷ್ಟು ಮಾತನಾಡುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಬ್‌ನಿಂದ ವರದಿ ಬಂತು. ಯಾವ ರಕ್ತಗಳೂ ಅಹಮದನ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ! ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಹನುಮಂತಪ್ಪ ಮುಂದೆ ಬಂದ:

"ಡಾಕ್ಟರೆ, ಬೇಕಾದರೆ ನನ್ನ ರಕ್ತವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತೇನೆ" ಎಂದು ಹೇಳಿ ತನ್ನ ಧ್ವನಿಯನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಿ ಹೇಳಿದ – "ಆದರೆ ನಾನು ಅವನ ಜಾತಿಯವನಲ್ಲ".

ಡಾಕ್ಟರ್ ನಕ್ಕರು. ಹನುಮಂತಪ್ಪನ ತಲೆ ಸವರಿ ಹೇಳಿದರು "ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಜಾತಿ ಇಲ್ಲಪ್ಪ. ಜಾತಿ ಭೇದ, ಲಿಂಗ ಭೇದ, ಜನಾಂಗ ಭೇದ, ಭಾಷಾ ಭೇದಗಳು ಇಲ್ಲ. ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಹುಟ್ಟಿನಿಂದ ಬಂದ ಜಾತಿಗೂ ರಕ್ತದ ಗುಂಪಿಗೂ ಸಂಬಂಧವಿಲ್ಲ. ನೀನು ಧೈರ್ಯವಾಗಿ ರಕ್ತ ಕೊಡು".

"ನಮ್ಮ ಶರೀರದಿಂದ ರಕ್ತ ತೆಗೆದರೆ ನಿತ್ರಾಣವಾಗುತ್ತೆ ಅಂತಾರೆ, ಹೌದೇ ಡಾಕ್ಟ್ರೇ?"

"ಅದು ನಿಜವಲ್ಲ. ಆದರೂ ಆ ಭಾವನೆ ಹರಡಿದೆ. ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಐದರಿಂದ ಆರು ಲೀಟರ್ ರಕ್ತ ಇರುತ್ತೆ. ಒಂದು ಸಾರಿ ರಕ್ತ ತೆಗೆಯೋವಾಗ ನಾವು ತೆಗೆಯುವುದು 250ರಿಂದ 300 ಮಿಲಿ ಲೀಟರ್‌ನಷ್ಟು. ಅಂದರೆ ಮಧ್ಯಮ ಗಾತ್ರದ ಒಂದು ಬಕೆಟ್ ನೀರಿನಿಂದ ಒಂದು ಸೀಸೆ ತೆಗೆದಷ್ಟು! ಒಂದು ಸಾರಿ ರಕ್ತ ತೆಗೆದುಬಿಟ್ಟರೆ ಅಷ್ಟು ರಕ್ತ ನಷ್ಟವಾಯ್ತು ಅಂತ ಅಂದುಕೊಳ್ಳುವುದೇನೂ ಬೇಡ. ಪ್ರತಿ 120 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಹೊಸ ರಕ್ತಕಣಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತ ಇರುತ್ತವೆ. ಅಸ್ಥಿಮಜ್ಜೆಗಳು ರಕ್ತದ ಉತ್ಪಾದನಾ ಕೇಂದ್ರಗಳು.." ಎಂದರು ಡಾಕ್ಟರು.

ಹನುಮಂತಪ್ಪನ ಬೆರಳಿನಿಂದ ರಕ್ತ ತೆಗೆದು ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಯ್ಯಲಾಯಿತು. ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ವರದಿಯೂ ಬಂತು. ಹನುಮಂತಪ್ಪನ ರಕ್ತವು ಅಹಮದನ ರಕ್ತಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಎಲ್ಲರೂ ಸಮಾಧಾನದ ಉಸಿರೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಹಾಗೆ ರಕ್ತ ಕೊಡಲು ಹನುಮಂತಪ್ಪ ಲ್ಯಾಬಿನ ಒಳಗೆ ಹೋದ.

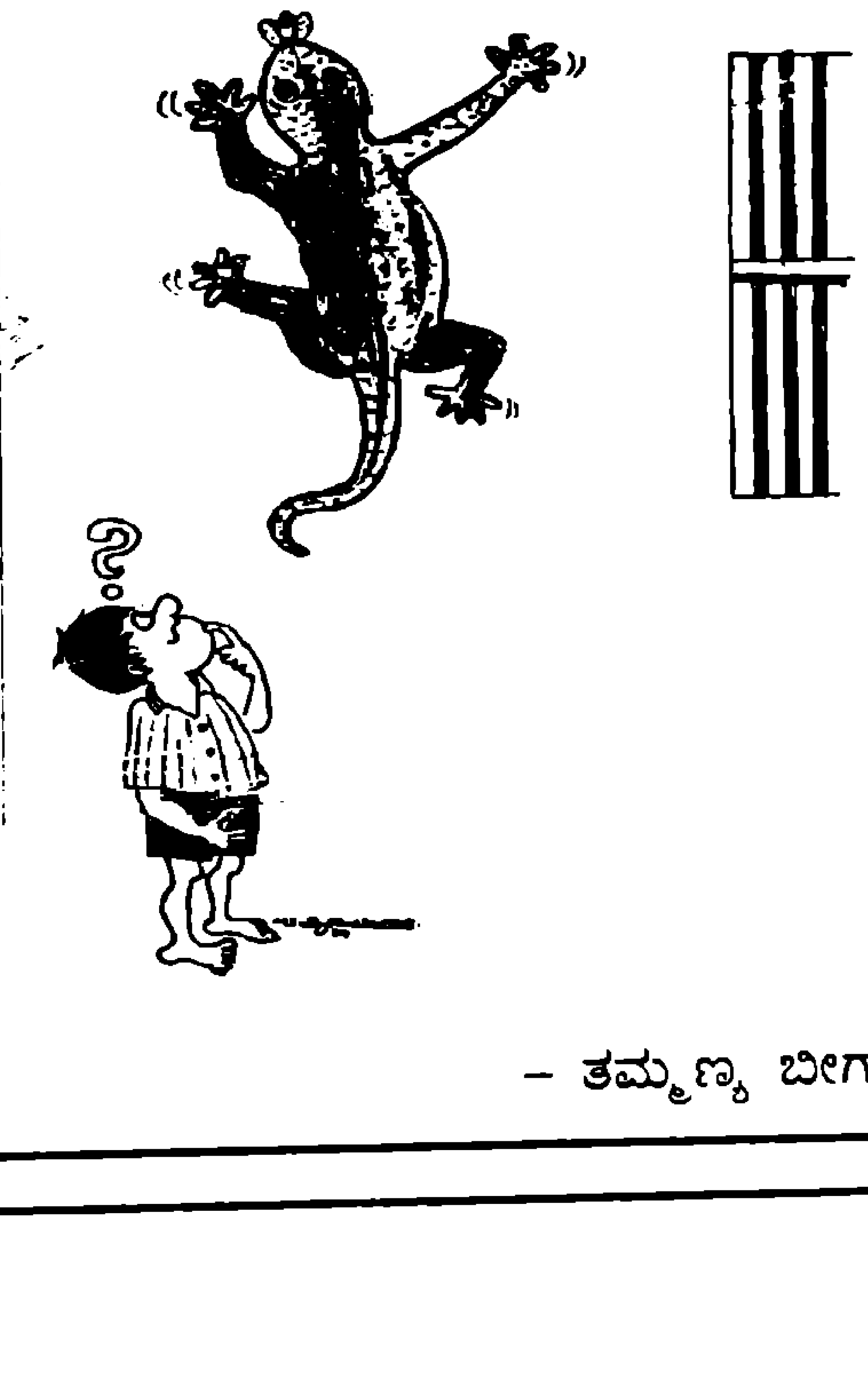
ಡಾಕ್ಟರ್ ಹೇಳಿದರು "ನಿಮ್ಮ ಒಳ್ಳೆಯತನ ನನಗೆ ತುಂಬ ಇಷ್ಟವಾಯ್ತು ಮಕ್ಕಳೆ. ರಕ್ತದಾನ ಮಹಾದಾನ".

ಮಕ್ಕಳು ಹೇಳಿದರು "ರಕ್ತದಾನದ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಹೊಸ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿದ್ದಕ್ಕೆ ಥ್ಯಾಂಕ್ಸ್, ಡಾಕ್ಟರ್. ನಿಮ್ಮ ಒಳ್ಳೆಯ ತನ ನಮಗೂ ಇಷ್ಟವಾಯ್ತು". ■

ಹಲ್ಲಿಯ ಕಾಲುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಹಿಡಿತ

ನಮಗೆಲ್ಲ ಚಿರಪರಿಚಿತವಾದ ಹಲ್ಲಿಯು ಒಂದು ಸರೀಸೃಪ (ಉರಗ). ಮೊಸಳೆ ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದ ಸರೀಸೃಪ. ಹಲ್ಲಿ ಅದೇ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಕಿರುಜೀವಿ.

ನಮ್ಮ ಮನೆಯ ಗೋಡೆಯಮೇಲೆ ಹಗಲಿರುಳೆನ್ನದೇ ಕೀಟಗಳಿಗಾಗಿ ಅಲೆದಾಡುವಾಗ ಆ ಒರಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಹಲ್ಲಿಯ ಕಾಲುಗಳು ಹೇಗೆ ಹಿಡಿತ ಸಾಧಿಸಿವೆ ಎಂದು ನಮಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗುವುದಲ್ಲವೇ?



ಹಲ್ಲಿಯ ಪಾದಗಳ ತಳದಲ್ಲಿ ಬೋಗುಣಿಯಾಕಾರದ ಅಂಟುಪೊರೆಗಳಿವೆ. ಇವು ಚೂಷಕದಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಹಲ್ಲಿಯ ಪಾದಗಳು ಗೋಡೆಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪಾದವನ್ನು ಹಲ್ಲಿ ಒತ್ತಿದಾಗೆಲ್ಲಾ 'ಅಂಟುಪೊರೆ'ಯೊಳಗಿದ್ದ ಗಾಳಿ ಹೊರಹೋಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹೊರಗಿನ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಪಾದವನ್ನು ಗೋಡೆಯತ್ತ ತಳ್ಳಿ ಭದ್ರವಾಗಿ ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

– ತಮ್ಮಣ್ಣ ಬೀಗಾರ

ಕಾರ್ಯ [illegible] ಇರುವ

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು

• [illegible]

1. ಅಮೋನಿಯವನ್ನು ನೈಟ್ರೈಟ್ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಾವವು?
2. ನೈಟ್ರೈಟನ್ನು ನೈಟ್ರೇಟ್ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳಾವವು?
3. ಕಡಲೆಕಾಯಿ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯದ ಬೇರಿನೊಡನೆ ಸಹಯೋಗದ ನಂಟನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡು, ಬೇರುಗಂಟುಗಳನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಾವವು?
4. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿಯ ನೈಟ್ರೋಜನನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಿ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಲವಣಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟು, ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಾವವು?
5. ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಮೈಸಿನ್ ಜೀವಪ್ರತಿರೋಧಕವನ್ನು (ಆಂಟಿಬಯಾಟಿಕ್) ಯಾವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯದಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ?
6. ಕ್ಷಯ ರೋಗ ಯಾವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಿಂದ ಹರಡುತ್ತದೆ?
7. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ನೈಟ್ರೇಟುಗಳನ್ನು ಅಮೋನಿಯಾ ರೂಪಕ್ಕೆ ಯಾವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ?
8. ಟೆಟಾನಸ್ ರೋಗವನ್ನು ಹರಡುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಯಾವುದು?
9. ಕ್ಲೋರೋಮೈಸಿನ್ ಜೀವಪ್ರತಿರೋಧಕವನ್ನು ಯಾವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ?
10. ಎನ್. ಬ್ಯೂಟೈಲ್ ಆಲ್ಕಹಾಲ್, ಮೆಥನಾಲ್ ಮತ್ತು ಅಸಿಟೋನ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಾವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಉಪಯುಕ್ತ?
11. ಟೆರಾಮೈಸಿನ್ ಜೀವ ಪ್ರತಿರೋಧಕವನ್ನು ಯಾವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ?
12. ಸಿಫಿಲಿಸ್ ರೋಗ ಹರಡಲು ಯಾವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಕಾರಣ?
13. ಆಮಶಂಕೆ ಯಾವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯದಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ?
14. ಕುಷ್ಠರೋಗ ಯಾವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯದಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ?
15. ನಿಯೋಮೈಸಿನ್ ಜೀವ ಪ್ರತಿರೋಧಕವನ್ನು ಯಾವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಿಂದ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ?
16. ನಾಯಿಕೆಮ್ಮು ಬರಲು ಯಾವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಕಾರಣ?
17. ಮೇಕೆ, ಕುರಿ ಹಾಗೂ ಕುದುರೆಗಳಲ್ಲಿ 'ಗರ್ಭಪಾತ'ವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಯಾವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಕಾರಣ?
18. ಆಹಾರ ನಂಜಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಯಾವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಕಾರಣ?
19. ಆಲೂಗಡ್ಡೆ, ಬದನೆ, ಮೂಲಂಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೆದುಕೊಳೆತ ಮತ್ತು ಬಾಡು ರೋಗ ಯಾವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯದಿಂದ ಬರುತ್ತದೆ? ■

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋವೃತ್ತಿ – ಅನಿಶ್ಚಿತತೆಯೊಂದಿಗೆ ಬದುಕು

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋವೃತ್ತಿ ಅಂದರೇನು? ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಜನಾಂಗ, ಮತ, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯತೆ, ಸಿದ್ಧಾಂತ, ಲಿಂಗ ಭೇದಗಳಿಂದ ಹೊರತಾದ ಮಾನವ ಸಹಕಾರ ಮತ್ತು ಕೊಂಡಿಗಳನ್ನು ಆಶಿಸಬೇಕು. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ನಮ್ಮ ಅತಿ ಆಳವಾದ ನಂಬಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕೂಡ ವಿನಯವಂತರಾಗಿದ್ದು ಉಳಿದವರು ಅವನ್ನು ತಾಳೆನೋಡಲು ಬಿಡಬೇಕು. ಮೂರನೆಯದಾಗಿ ನಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಇತರರು ತಮ್ಮ ನಂಬಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೇರುವುದರ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಇಂಥದೇ ಸಂಶಯ ತಾಳಬೇಕು. ನಾಲ್ಕನೆಯದಾಗಿ ಚಿಂತಿಸುವ ಮನಸ್ಸನ್ನು ಬೆಳೆಸಬೇಕು. ಸಾರಾಂಶವೆಂದರೆ ನಾವು ಅನಿಶ್ಚಿತತೆಯೊಂದಿಗೆ ಬಾಳಬೇಕು.

ಆಳವೂ ಮೂಲಭೂತವೂ ಆದ ಅನಿಶ್ಚಿತತೆಯು ಮಾನವ ಸ್ಥಿತಿಯ ತಳದಲ್ಲಿದೆ. ಇಂಥ ಅನಿಶ್ಚಿತತೆಯನ್ನು ಸ್ವೀಕರಿಸಿಕೊಂಡು ಅಗತ್ಯವಾದ ನಿರ್ಧಾರವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಪ್ರೌಢವಾದ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಮನೋವೃತ್ತಿಯು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಮಾನವ ಸಹಜವಾದದ್ದು.

– [illegible]

ಒಂದು ಅವಲೋಕನ

ಜನಾಂಗ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನ

ಪ್ರಕೃತಿ ನಮಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಅದ್ಭುತ ವರಗಳಲ್ಲಿ ಹಸಿರು ಸಂಪತ್ತು ಒಂದು. ಈ ಸಸ್ಯ ಸಂಪತ್ತು ಮಾನವನ ಮೂಲಭೂತ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳಾದ ಅನ್ನ, ಬಟ್ಟೆ, ವಸತಿ, ಔಷಧಿ, ಶುದ್ಧ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ 'ಹಸಿರು – ನಾಡಿನ ಉಸಿರು'.

ಮಾನವನು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹುಟ್ಟಿದಾಗಿನಿಂದ ತನ್ನ ಮೂಲಭೂತ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನಿಸರ್ಗಸಂಪತ್ತನ್ನು ಬಳಸಲು ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಮೊದಮೊದಲು ಈ ಬಳಕೆ ಕೇವಲ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದಿತು. ಕಾಲ ಸರಿದಂತೆ ನಾಗರಿಕತೆ ಬೆಳೆದಂತೆ ಅವನ ಆಸೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಿ ಈ ನಿಸರ್ಗ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಉಪಭೋಗ ವಸ್ತುವನ್ನಾಗಿ ಬೇಕಾಬಿಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಬಳಸತೊಡಗಿದ್ದಾನೆ. ಮಾನವನ ಕ್ರೂರ ದಾಳಿಗೆ ಒಳಗಾದ ಸಸ್ಯ ಸಂಪತ್ತು ನಶಿಸತೊಡಗಿದೆ. ನಗರೀಕರಣ, ಔದ್ಯೋಗೀಕರಣ, ರಸ್ತೆ, ಸೇತುವೆ ನಿರ್ಮಾಣ, ಕಾಗದ ತಯಾರಿಕೆ, ಜಲಾಶಯ ನಿರ್ಮಾಣ, ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಮುಂತಾದ ಯೋಜನೆಗಳಿಂದ ಒಂದೆಡೆ ಸಾಗುವಳಿ ಭೂಮಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ನಿರ್ನಾಮಗೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಶುದ್ಧ ಗಾಳಿ, ನೀರು, ಆಹಾರಗಳ ಕೊರತೆ ಮತ್ತು ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರು ಉಂಟಾಗಿ ಹಲವಾರು ರೋಗಗಳಿಗೆ ಆಮಂತ್ರಣವಿತ್ತಂತಾಗಿದೆ. ಪರಿಸರ ಬಾರಿಸುತ್ತಿರುವ ಈ ಅಪಾಯದ ಗಂಟೆಯ ದನಿಗೆ ಈವರೆಗೆ ಕಿವುಡನಾಗಿದ್ದ ಮಾನವ ಇನ್ನಾದರೂ ಜಾಗೃತನಾಗದಿದ್ದರೆ ಆತನ ಸರ್ವನಾಶ ಖಂಡಿತ.

ಇದು ಆಧುನಿಕತೆಯತ್ತ ಸಾಗಿದ ಮಾನವನ ಸ್ಥಿತಿ. ಇನ್ನೊಂದೆಡೆ ಸಸ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಈವರೆಗೂ ಮಹತ್ತರ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿ, ತಮ್ಮ ಜೀವನ ಪರ್ಯಂತ ನಿಸರ್ಗದ ಮಕ್ಕಳಾಗಿ, ಸಸ್ಯ ಜಗತ್ತಿನೊಂದಿಗೆ ಅವಿನಾಭಾವ ಸಂಬಂಧ ಹೊಂದಿದ್ದು ಇಂದಿಗೂ ಮಣ್ಣಿನ ಮಕ್ಕಳಾಗಿಯೇ ಬದುಕುತ್ತಿರುವ ಆದಿಜನಾಂಗ, ಕಾಡು ಜನಾಂಗ, ಅಡವಿ ಚೊಂಚರು ಈ ಸಸ್ಯ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುತ್ತ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. ಹಸಿವಾದಾಗ ಯಾವ ಸಸ್ಯ ತಿನ್ನಬೇಕು, ರೋಗ ಪೀಡಿತವಾದಾಗ ಎಂತಹ ಗಿಡ ಮೂಲಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಬೇಕು, ಅವುಗಳ ಯಾವ ಭಾಗ ಉಪಯುಕ್ತವಾದುದು ಎಂಬುದು ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅವರ ರೀತಿ-ನೀತಿ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಸಂರಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದರು, ಅವರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಸಸ್ಯಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದವು, ಅವರ ಆಚಾರ-ವಿಚಾರ, ನಂಬಿಕೆ-ಮೌಢ್ಯ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು ಅವರು ಸಸ್ಯಸಂಪತ್ತನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಎಂತಹ ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸಿವೆ ಎಂಬುದರ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಅಧ್ಯಯನವನ್ನು ಎತ್ನೊ ಬಾಟನಿ (ಜನಾಂಗ ಸಸ್ಯವಿಜ್ಞಾನ) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ.

ಅಲೆಮಾರಿ ಜೀವನದಿಂದ ಬೇಸತ್ತಾಗ ಈ ಜನ ಒಂದೆಡೆ ನೆಲೆಯೂರಿ ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡಹತ್ತಿದರು. ಅರಸಿಣ ಕುಂಕುಮ, ಕೇಸರಿ, ಶ್ರೀಗಂಧ, ತುಳಸಿ, ಬಿಲ್ವಪತ್ರೆಗಳು ಪೂಜಾ ವಿಧಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಹತ್ವದ ಪರಿಕರಗಳಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಅರಳಿಮರ ಹಿಂದೂಗಳಿಗೆ ಪವಿತ್ರವಾದ ಮರ. ಹಾಗೆಯೇ ಖರ್ಜೂರವು ಇಸ್ಲಾಂ ಧರ್ಮದವರಿಗೆ ಮತ್ತು ಅರಕೇರಿಯಾ ಎಕ್ಸೆಲೀಸಾ ಕ್ರೈಸ್ತ ಧರ್ಮೀಯರಿಗೆ ಪವಿತ್ರ ಮರಗಳು.

ನಾಗರಿಕತೆಯ ಹೊಸಗಾಳಿ ಬೀಸತೊಡಗಿದಂತೆ, ಪ್ರಯೋಜನ ದೃಷ್ಟಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಸಸ್ಯಲೋಕವನ್ನು ಸೌಂದರ್ಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನೋಡಿ ನಲಿಯುವ, ನಲಿದು ಬಣ್ಣಿಸುವ ಕಲಾಪ್ರಜ್ಞೆ ಮಾನವನಲ್ಲಿ ಮೊಳೆತು ಬೆಳೆಯಿತು. ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣದ ಹೂ, ಹಸಿರು, ಚಿಗುರು, ಗಿಡ ಮರಗಳ ಕುರಿತು ಕಾವ್ಯ-ಕವನಗಳು ಹುಟ್ಟತೊಡಗಿದವು.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಹಲವಾರು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದರಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಯಶಸ್ವಿಯಾದ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ವಿವಿಧ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನಾಂಗದವರು ಬಳಸುವ ಔಷಧಿ ಸಸ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾಗದ 'ಸೋಲಿಗ' ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನಾಂಗವು ಬಳಸುವ ಔಷಧಿಗಳ ಬಗ್ಗೆ 1993ರಲ್ಲಿ ವಿ.ಬಿ. ಹೊಸಗೌಡರ ಹಾಗೂ ಎ.ಎನ್. ಹೆನ್ರಿ ಅವರು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ :

1. ಕೆಂಪು ಜಾಲಿ (ಅಕೆಸಿಯಾ ಚುಂಡ್ರಾ)ಯ ಬೇರನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಿ ಬಾಣಂತಿಗೆ ರೋಗ ಪ್ರತಿರೋಧಕವಾಗಿ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ.
2. ಉತ್ತರಣಿ (ಅಕಿರಾಂಥಸ್ ಆಸ್ಪರಾ) ಈ ಸಸ್ಯದ ಕಾಂಡ ಹಾಗೂ ಬೋರೆ ಹಣ್ಣನ್ನು (ಬೀಜ ಬಿಟ್ಟು) ಪುಡಿ ಮಾಡಿ ರಾಗಿ ಹಿಟ್ಟಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಬಾಣಂತಿಗೆ ರೋಗ ಪ್ರತಿರೋಧಕವಾಗಿ ಕೊಡುತ್ತಾರೆ.
3. ಮಾವು (ಮ್ಯಾಂಜಿಫೇರಾ ಇಂಡಿಕಾ) ಇದರ ತೊಗಟೆ ಪುಡಿಮಾಡಿ ಆಕಳ ಹಾಲಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರಸಿ ಹೆರಿಗೆ ಆದ ನಂತರ ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಮಾಸು ಹೊರ ಬೀಳಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.
4. ಅರಳಿಮರ (ಫೈಕಸ್ ರೆಸಿಮೊಸಾ)ದ ತೊಗಟೆ ಪುಡಿಮಾಡಿ ಮುಟ್ಟಾದ ಐದು ದಿನಗಳ ನಂತರ ಮೂರು ದಿವಸ ಕೊಟ್ಟರೆ ಅಂಡ ವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ.
5. ಚದುರಂಗಿ ಗಿಡ (ಲಾಂಟಾನಾ ಇಂಡಿಕಾ)ದ ಬೇರಿನ ಕಷಾಯ ಮಾಡಿ ಕುಡಿಸಿದರೆ ಸರಳ ಹೆರಿಗೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ, ಮಾಸು ಹೊರ ಹಾಕುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮಾನವ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಹಾಗೂ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತರವಾದ ಪಾತ್ರವನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತ ಬಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಜಗತ್ತಿನ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಮರೆತು, ತನ್ನ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯ ಜಗತ್ತಿನ ನಡುವಣ ಅನ್ಯೋನ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳದೆ, ಇಂದಿನ ಮಾನವ ಪುನಃ ನಿಸರ್ಗದ ನಿಕಟ ಸಹವರ್ತಿಯಾಗಬೇಕಾಗಿದೆ. ಆಗ ಮಾತ್ರ ಭವಿಷ್ಯದ, ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗಳ ಸುರಕ್ಷತೆಯನ್ನು ನಾವು ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ■

ಬೆಂಗಳೂರು ಅಸೋಸಿಯೇಷನ್ ಫಾರ್ ಸೈನ್ಸ್ ಎಜುಕೇಷನ್

ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜಗಳೆಂದರೇನು?

12 ರಾಶಿಗಳಿಗೆ ಏಕೆ ವಿಶೇಷ ಸ್ಥಾನ?

ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆ ಹೇಗೆ?

ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಪಡೆಯಲು ಸಂದರ್ಶಿಸಿ.

ಜವಹರಲಾಲ ನೆಹರೂ ತಾರಾಲಯ

ಹೈಗ್ರೌಂಡ್ಸ್, ಶ್ರೀ ಟಿ. ಚೌಡಯ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560 001
ದೂರವಾಣಿ : 2266084, 2203234

ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಪ್ರದರ್ಶನಗಳು		ವಿಶೇಷ ಪ್ರದರ್ಶನಗಳು
ಕನ್ನಡ	ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 3.00	ಬೆಳಿಗ್ಗೆ 10.30ರ ನಂತರ
ಇಂಗ್ಲೀಷ್	ಮಧ್ಯಾಹ್ನ 4.30	ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ರಿಯಾಯಿತಿ ಸೌಲಭ್ಯ

ಸೋಮವಾರ ಮತ್ತು ಎರಡನೆಯ ಮಂಗಳವಾರ ರಜೆ
ಟಿಕೆಟ್ ದರಗಳು : ವಯಸ್ಕರಿಗೆ ರೂ. 10.00; ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ರೂ. 5.00

ವಿಶೇಷ ಪ್ರದರ್ಶನಗಳಿಗಾಗಿ ಆಡಳಿತಾಧಿಕಾರಿಯವರನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ.

ಭರತ - ಇಳಿತ

ಚಂದ್ರನ ಸೆಳೆತ ಎಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ?

• ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಸಮುದ್ರದ ಭರತ - ಇಳಿತ ಎಂದೊಡನೆ ನಮಗೆ ಚಂದ್ರನ ನೆನಪು ಬರುವುದೇ ಹೆಚ್ಚು. ಚಂದ್ರನ ಸೆಳೆತ ಭರತಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಎಂಬುದು. ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಸೆಳೆತವೂ ಇದೆ ಎಂಬುದು ಈಗ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆಲ್ಲ ತಿಳಿದಿದೆಯಾದರೂ ಸಾಮೀಪ್ಯದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಚಂದ್ರನ ಸೆಳೆತದ ಪರಿಣಾಮವೇ ಹೆಚ್ಚು.

ಪ್ರತಿದಿನ ಹಿಂದಿನ ದಿನಕ್ಕಿಂತ ಸರಾಸರಿ 50 ಮಿನಿಟುಗಳು ತಡವಾಗಿ ಚಂದ್ರ ಉದಯಿಸುವುದರಿಂದ ಭರತದ ಸಮಯವೂ ಇದೇ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ತಡವಾಗುತ್ತದೆ. ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಾರಿ ಹುಣ್ಣಿಮೆ ಹಾಗೂ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಭರತ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನೀವೆಲ್ಲ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ಭೂಮಿ – ಈ ಮೂರು ಕಾಯಗಳೂ ಒಂದೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ. ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಾರಿ ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರ, ಭೂಮಿಗಳು ತ್ರಿಕೋನದ ಒಂದೊಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ ಭರತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿ ಈಗ ತನ್ನ ಎಳೆಯ ವಯಸ್ಸನ್ನು ದಾಟಿದೆ ಎನ್ನುವುದೂ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅದು ಸುಮಾರು 500 ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲದ ಹಿಂದೆ ಹುಟ್ಟಿತು ಎಂಬುದು ಅಂದಾಜು. ಈ ಭೂಮಿಯ ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಭರತ - ಇಳಿತಗಳ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಕೂಡ ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಊಹಿಸಲಿಕ್ಕೂ ಆಗದಂತಹ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಭರತಗಳು ಬರುಬರುತ್ತ ಕ್ಷೀಣಿಸಿವೆ ಎಂಬುದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತರ್ಕ. ದೀರ್ಘ ಕಾಲಾನಂತರ, ಮುಂದೆ ಇವು ಪೂರ್ತಿ ತಗ್ಗುವ ಕಾಲ ಬರುತ್ತದೆ.

ಕಳೆದ ಇನ್ನೂರು ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರ ಸಾಕಷ್ಟು ದೂರ ಸರಿದಿದೆ. ಆದರೆ ಅದು ಈಗಿರುವ ದೂರದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ (ಭೂಮಿಯಿಂದ ಚಂದ್ರ ಈಗಿರುವ ದೂರ ಸುಮಾರು 3,84,400 ಕಿಮೀ) ಅದರ ಸೆಳೆತ ಇವತ್ತಿಗಿಂತ ಎಂಟು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಇದ್ದಿತು. ಆಗ ಭರತದ ಎತ್ತರ ಕರಾವಳಿಯ ಮೇಲೆ ಹಲವು ನೂರು ಅಡಿಗಳಷ್ಟು ಇದ್ದಿರಬಹುದು. ಆ ಮೇಲೆ ಸಮುದ್ರದ ಆಳ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಭೂಖಂಡಗಳ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮುಳುಗಿಸುವಷ್ಟು ಉಬ್ಬರ ಉಂಟಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ಆದರೂ ಈ ಭರತಗಳು ಕೋಡು ಬಂಡೆಗಳ ಶಿಖರಗಳನ್ನು ತರಿಯುವಷ್ಟು, ಭೂ ಖಂಡಗಳ ವಿಸ್ತಾರಭಾಗಗಳನ್ನು ಸವೆಸುವಷ್ಟು ಪ್ರಭಾವಶಾಲಿಯಾಗಿದ್ದವು.

ಆಗ ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಬಾರಿ ಸುತ್ತುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಕಿದ್ದ ಕಾಲ ಕೇವಲ ನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆಗಳು ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಈಗ ಭೂಮಿಯ ಈ ಭ್ರಮಣ ಬಹಳವೇ ನಿಧಾನವಾಗಿದೆ. ಇದು 24 ಗಂಟೆಗಳನ್ನು ತಲುಪಿದೆ. ಗಣಿತಜ್ಞರ ಪ್ರಕಾರ ಇಂದಿನ ಹಗಲಿಗೆ 50 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಹಗಲಿನ ಸಮಯ ಆಗುವ ತನಕ ಈ ಭ್ರಮಣದ ತೀವ್ರತೆ ತಗ್ಗುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣ ತಗ್ಗಿದಂತೆ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಭೂಮಿಯ ಆಕರ್ಷಣೆಯು ತಗ್ಗಿ ಚಂದ್ರನ ಭ್ರಮಣವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆಂದೂ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಬಲವು ಅದನ್ನು ದೂರಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯುತ್ತದೆಂದೂ ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ಭರತದ ಮೇಲಿನ ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲ ಅದರ ಪರಿಭ್ರಮಣ ಕಾಲವೂ ದೀರ್ಘವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಡೆಗೆ ಭೂಮಿಯ ಒಂದು ದಿನದ ಅವಧಿಯು ಒಂದು ತಿಂಗಳಿನಷ್ಟು ದೀರ್ಘವಾದರೆ ಚಂದ್ರನ ಚಲನೆ ಭೂಮಿಗೆ ಸಂಬಂಧ ಪಡುವುದಿಲ್ಲ. ಆಗ ಚಂದ್ರನಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತವಾದ ಭರತಗಳೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ಇದೆಲ್ಲ ಅತಿ ದೂರದ ಭವಿಷ್ಯದ ಬಗೆಗಿನ ಕಲ್ಪನೆಗಳು. ಬಹುಶಃ ಮನುಷ್ಯನೇ ಆ ವೇಳೆಗೆ ಅಳಿಸಿ ಹೋಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಅತ್ಯಲ್ಪವಾಗಿಯಾದರೂ ಕೆಲವು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಆಗಲೇ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಚಾರಿತ್ರಿಕ ಕಾಲದಿಂದ ಈಚೆಗೆ (ಉದಾ:ಬ್ಯಾಬಿಲೋನಿಯಾ, ಸುಮಾರು 4000 ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಹಿಂದಿನ ನಾಗರಿಕತೆ) ಹಲವು ಸೆಕೆಂಡುಗಳಷ್ಟು ನಮ್ಮ ಹಗಲು ಹೆಚ್ಚಿದೆ ಎಂದು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಲಾಗಿದೆ. ಪರಮಾಣು ಗಡಿಯಾರವನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಭ್ರಮಣಾವಲಂಬಿತವಾದ ಕಾಲದೊಂದಿಗೆ ಸಮನ್ವಯಿಸಲು ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಅಲ್ಪ ತಿದ್ದುಪಡಿ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ■

ಅಧ್ಯಯನ, ಮನರಂಜನೆ

1. ಪರಿಸರ ಪ್ರಶ್ನೆ : ಕಥೆ - ವ್ಯಥೆ;
ಲೇಖಕರು : ಎಂ.ಮಹೇಶನ್, ಪ್ರಕಾಶಕರು : ಪರಿಸರ ಪ್ರಕಾಶನ, ನಂ. 1689, 15ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, 31ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-70.
ಪುಟಗಳು XVI + 188; ಬೆಲೆ ರೂ. 150
(ಉತ್ತಮ ಪ್ರತಿ), ರೂ. 100 (ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ).

ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು, ಸಮಸ್ಯೆಗಳು, ಗ್ರಹಿಕೆಗಳು ಒಂದೆರಡಲ್ಲ. ಕವಿಗಳು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಮೊದಲಾಗಿ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಸರಾದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳೊಂದಿಗೆ ತಮ್ಮದೇ ಅನುಭವ ಮತ್ತು ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಲೇಖಕರು ಇಲ್ಲಿ ಸಮಗ್ರೀಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಹಲವು ಪದರುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪರಿಸರ ರಕ್ಷಣೆಯ ಚಳುವಳಿಗಳನ್ನೂ ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳನ್ನೂ ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪರಿಸರಕ್ಕೂ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವವ್ಯಾಪಾರಗಳಿಗೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ನಮ್ಮ ಒಂದೊಂದು ಹಳ್ಳಿಯ ಜೀವವೈವಿಧ್ಯವನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ ರಕ್ಷಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಮೂರ್ತ ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಪರಿಸರದ ಹಲವು ಮಗ್ಗಲುಗಳನ್ನು ಈ ಪುಸ್ತಕ ತೆರೆದಿಡುತ್ತದೆ.

2. ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯಕ್ಕೆ ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕೊಡುಗೆ;
ಸಂಪಾದಕರು : ತುಮಕೂರು ನಾಗಭೂಷಣ,
ಪ್ರಕಾಶನ : ಜಿಲ್ಲಾ ಕನ್ನಡ ಸಾಹಿತ್ಯ ಪರಿಷತ್ತು,
ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆ, ತುಮಕೂರು.
ಪುಟ VIII + 116, ಬೆಲೆ ರೂ. 35

ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ ಹದಿಮೂರು ಬರಹಗಾರರ ಕಿರುಪರಿಚಯ ಮತ್ತು ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಲೇಖನ – ಇವನ್ನು ಈ ಕೃತಿ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಆದಿ ಪ್ರೇರಕರಾದ ಬೆಳ್ಳಾವೆ ವೆಂಕಟನಾರಣಪ್ಪನವರಿಂದ ಹಿಡಿದು ಆಧುನಿಕ ಯುವ ಲೇಖಕರ ವರೆಗಿನ, ಸುಮಾರು 70 ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯ ಬರಹಗಳ ಬೀಸನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದ ಎಲ್ಲ ಜಿಲ್ಲೆಗಳ ಬಗೆಗೂ ಇಂಥ ಪ್ರಯತ್ನದ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಈ ಕೃತಿ ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.

3. ಹಾಡಿ ವಿಜ್ಞಾನ ತಿಳಿ;
ಪುಟ 36, ಬೆಲೆ ರೂ. 15

4. ನೂರೊಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಒಗಟುಗಳು;
ಪುಟ 48; ಬೆಲೆ ರೂ. 15

ಎರಡೂ ಪುಸ್ತಕಗಳ (3,4) ಲೇಖಕರು : ಪ್ರೊ. ಬಿ.ಎಂ. ಹಾದಿಮನಿ, ಪ್ರಕಟಣೆ: ಜಿಲ್ಲಾ ಸಮಿತಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಬೆಳಗಾವಿ ಜಿಲ್ಲಾ, ಕೇರಾಫ್ ಬೆಳಗಾವಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ಶಿವಬಸವನಗರ, ಬೆಳಗಾವಿ-590 010.

'ಭುವಿಯೇ ಭುವಿಯೇ । ಬಣ್ಣದ ಭುವಿಯೇ । ಉಂಡೆಯ ಹಾಗೆ । ದುಂಡಾಗಿವೆ. ಹೀಗೆ ಸರಳ ಹಾಡುಗಳಿಂದ ಭೂಮಿ, ಸೌರವ್ಯೂಹ, ಮರ, ನ್ಯೂಟನ್ ಬಿಲ್ಲೆ, ಕಾಮನ ಬಿಲ್ಲು, ಫೋನು, ವಿದ್ಯುತ್ ಬಲ್ಬು, ಥರ್ಮಾಮೀಟರ್, ಬೆಳಕು, ವಾತಾವರಣ, ಸೂರ್ಯಗ್ರಹಣ, ಧೂಮಕೇತು, ಶ್ರುತಿಕವೆ, ಶಕ್ತಿ, ಶಬ್ದ, ಪರಮಾಣು, ಗಡಿಯಾರ, ಗೆಲಿಲಿಯೊ ಗೆಲಿಲಿ, ಓಜೋನ್, ಲೇಸರ್, ವಿಶ್ವ, ವಾಹಕ, ಚಂದ್ರ, ಆಯಸ್ಕಾಂತ, ಗುರು – ಇವುಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮೊದಲ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಎರಡನೆಯ ಕೃತಿಯಲ್ಲಿ 101 ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಗಟುಗಳಿವೆ. ಎರಡೂ ಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಗಳಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯದರಲ್ಲಿ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಸಂವಾದಿಯಾದ ಚಿತ್ರಗಳು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಶೀರ್ಷಿಕೆಯಲ್ಲಿವೆ.

5. ಮನರಂಜನೆಗಾಗಿ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ 1,
ಪುಟಗಳು 232, ಬೆಲೆ ರೂ. 95.

6. ಮನರಂಜನೆಗಾಗಿ ಭೌತ ಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ 2,
ಪುಟಗಳು 296, ಬೆಲೆ ರೂ. 95.
ಎರಡೂ ಪುಸ್ತಕಗಳ (5,6) ಮೂಲ
ಲೇಖಕರು : ಯಾಕೊವ್ ಪೆರೆಲ್ಮನ್,
ಅನುವಾದ : ಕೆ.ಎಲ್. ಗೋಪಾಲಕೃಷ್ಣರಾವ್;

(19ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಸಸ್ಯ ಕ್ರಿಯೆ

ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಾಗಣೆ

• ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ

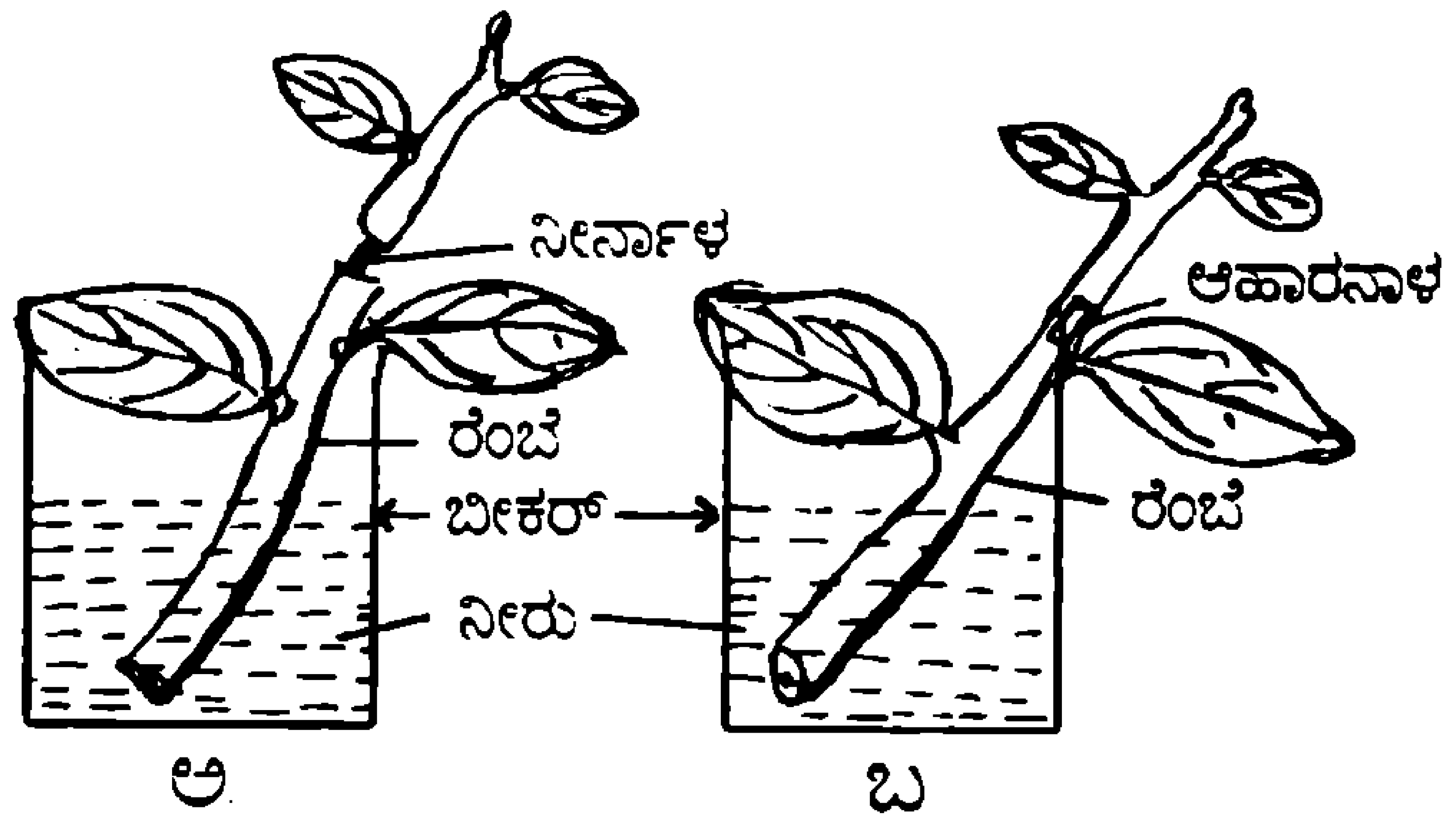
ಸಸ್ಯವು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ನೀರು ಬೇಕೇ ಬೇಕು. ಜಲಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಉಳಿದ ಸಸ್ಯಗಳು ನೆಲದಿಂದ ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೆಳವರ್ಗದ ಸಸ್ಯಗಳಾದ ಪಾಚಿ, ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಹಾಗೂ ಪಾಮಾಜಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಒಂದು ಜೀವಕೋಶದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಕೋಶಕ್ಕೆ ಪರಾಸರಣ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ವರ್ಗದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಸಾಗಣೆಗಂತಲೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ಊತಕವಿದೆ. ಅದೇ ಕ್ಸೈಲಮ್ (ನೀರ್ನಾಳ).

ಬೇಕಾಗುವ ಸಲಕರಣೆಗಳು :

ಒಂದೇ ಗಾತ್ರದ ಎರಡು ಆಲದ ರೆಂಬೆಗಳು, ಎರಡು ಬೀಕರುಗಳು, ನೀರು, ಬ್ಲೇಡು, ಡಬ್ಬಣ.

ವಿಧಾನ :

ಒಂದು ರೆಂಬೆಯಲ್ಲಿಯ ಆಹಾರನಾಳವನ್ನು ಬ್ಲೇಡಿನಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ ಅದನ್ನು 'ಅ' ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿಡಿ. ಇನ್ನೊಂದು ರೆಂಬೆಯಲ್ಲಿಯ ನೀರ್ನಾಳವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಅದನ್ನು 'ಬ' ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿಡಿರಿ. 'ಬ' ರೆಂಬೆಯಿಂದ ನೀರ್ನಾಳವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದರೆ ಕಾಂಡದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಎರಡೂ ಬೀಕರುಗಳಿಗೆ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರು ಹಾಕಿರಿ. ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದ ಊತಕಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಇರಬೇಕು. 3-4 ದಿವಸಗಳಾದ ಅನಂತರ ಎರಡೂ ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿರುವ ರೆಂಬೆಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ.



ಯಾವ ರೆಂಬೆಯಲ್ಲಿಯ ಎಲೆಗಳು ಒಣಗುತ್ತವೆ? ಯಾವು ತಾಜಾ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ? ಒಂದು ರೆಂಬೆಯಲ್ಲಿಯ ಎಲ್ಲ ಎಲೆಗಳೂ ಒಣಗುತ್ತವೆಯೇ? ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಿ, ಕಾರಣ ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಿರಿ. ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಉತ್ತರಗಳು

1. ನೈಟ್ರೊಸೋಮಾನಸ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು
2. ನೈಟ್ರೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು
3. ರೈಝೋಬಿಯಮ್
4. ಅಝುಟೋಬ್ಯಾಕ್ಟರ್
5. ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಮೈಸಿಸ್ ಗ್ರೈಸಿಯಸ್
6. ಮೈಕೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಟ್ಯುಬರ್‌ಕ್ಯುಲೋಸಿಸ್
7. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಮ್ ಡೀನೈಟ್ರಿಫಿಕನ್ಸ್
8. ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರೀಡಿಯಮ್ ಟಿಟ್ಯಾನಿ
9. ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಮೈಸಿನ್ ವೆನೆಜುವೆಲೇ
10. ಕ್ಲಾಸ್ಟ್ರೀಡಿಯಮ್ ಅಸಿಟೋಬ್ಯುಟೈಲಿಕಮ್
11. ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಮೈಸಿಸ್ ರೈಮೋಸಿಸ್
12. ಟ್ರೆಪೋನೇಮಾ ಪೊಲಿಡಮ್
13. ಬ್ಯಾಸಿಲಸ್ ಡೀಸೆಂಟ್ರಿಯೇ
14. ಮೈಕೋಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಂ ಲೆಪ್ರೆ
15. ಸ್ಟ್ರೆಪ್ಟೋಮೈಸಿಸ್ ಫ್ಯಾಡಿಯೇ
16. ಬಾರ್ಡೆಟೆಲ್ಲಾ ಪೆಟೂಸಿಸ್
17. ಸಾಲ್ಮೋನೆಲ್ಲಾ ಪ್ರಭೇದಗಳು
18. ಕ್ಲೊಸ್ಟ್ರೀಡಿಯಮ್ ಬೊಟೂಲಿನಮ್
19. ಇರ್ವಿನಿಯಾ ಮತ್ತು ಸೂಡೊಮಾನಸ್ ಪ್ರಭೇದಗಳು

■

ಕಾರ್ಬನ್ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಸಂವಾದ

ಅನಿವಾರ್ಯ ಇಂಗಾಲ

• ಜಿ. ವೈದೇಹಿ

ಕವಿತ : ಓ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ ಬಂದ್ರು. ಬನ್ನಿ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ.

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ಇದೇನಿದು ಮನೆಯಲ್ಲಾ ಇಷ್ಟು ರಂಪ?

ಗಾಯಿತ್ರಿ : ರೂಪ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರಿಕ ಜಗಳ ಆಡಿದ್ರು. ರೂಪಳ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಬಾಕ್ಸ್‌ನ ಚಂದ್ರಿಕ ಅಟ್ಟದ ಮೇಲೆ ಎಸೆದುಬಿಟ್ಟಳು. ರೂಪ ಏಣಿ ಹಾಕ್ಕೊಂಡು ಅಟ್ಟ ಹತ್ತಿ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಬಾಕ್ಸ್‌ನ ಹುಡುಕೋಕೆ ಈ ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಎಸೆದಿದ್ದಾಳೆ. ಅಪ್ಪ ಅಮ್ಮ ಮನೇಲಿ ಇಲ್ಲಾಂದ್ರೆ ಇವರುಗಳು ಹೀಗೇನೆ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ.

ರೂಪ : ಅಬ್ಬ ಸಿಕ್ತು ನನ್ನ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಬಾಕ್ಸ್. ಎಷ್ಟು ಒಳ್ಳೆ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ನಂದು!

ಕವಿತ : ಈ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಒಳಗೆ ಇರುವ ಸೀಸಾ ಕಪ್ಪಗೆ ಏಕಿದೆ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ? ಸೀಸ ಬೆಳ್ಳನೆ ಲೋಹ ಅಲ್ವೇ?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ನೀನು ಹೇಳೋ ಹಾಗೆ ಸೀಸವೇನೊ ಬಿಳಿ ಲೋಹ, ಸರಿ. ಆದರೆ ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿರುವುದು ಸೀಸ ಅಲ್ಲ, ಅದು ಗ್ರಾಫೈಟ್.

ಕವಿತ : ಮತ್ತೆ ಅದನ್ನು ಸೀಸ ಅಂತಾರೆ?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ಸೀಸವನ್ನು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಗೀಚಿದರೆ ಗುರುತು ಬೀಳುತ್ತೆ. ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಗೀರಿದರೂ ಹಾಗೇ ಗುರುತು ಬೀಳುತ್ತೆ. ಬಹುಶಃ ಇದೇ ಕಾರಣದಿಂದ ಗ್ರಾಫೈಟನ್ನು ಹಿಂದಿನವರು ಸೀಸಾ ಅಂತ ತಪ್ಪಾಗಿ ಕರೆದಿರಬಹುದು. ಈಗ ಅದು ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಎಂದು ತಿಳಿದ ಮೇಲೂ ಅದೇ ಹೆಸರು ಉಳಿದುಕೊಂಡಿದೆ. ಇದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಇಂಗಾಲ. ಇಂಗಾಲ ಒಂದು ಧಾತು; ಅಂದರೆ ಮೂಲವಸ್ತು. ಇಂಗಾಲ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತೆ. ಗ್ರಾಫೈಟು, ವಜ್ರ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು, ಇದ್ದಿಲು, ದೀಪದ ಮಸಿ ಎಲ್ಲವೂ ಇಂಗಾಲವೇ.

ಚಂದ್ರಿಕ : ಏನು ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ ನೀವು ಹೇಳಿದ್ದು? ಇದ್ದಿಲು, ವಜ್ರ ಎರಡೂ ಒಂದೇ ಧಾತುನೇ?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ಇವುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಉರಿಸಿದಾಗ ಅದೇ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಬರುತ್ತೆ.

ಗಾಯಿತ್ರಿ : ವಜ್ರ, ಇದ್ದಿಲು, ಒಂದೇ ಅಂದ್ರೆ ನಂಬುವುದಕ್ಕೇ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ, ವಜ್ರಕ್ಕೆ ಇಷ್ಟೊಂದು ಹೊಳಪು ಹೇಗೆ ಬಂತು?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ಇದಕ್ಕೆ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರಸರಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಮೇಲ್ಮೈಗಳು ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟೂ ಬೆಳಕು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ಬಿಳಿಯ ಬೆಳಕನ್ನು ಬಣ್ಣಬಣ್ಣದ ಕಿರಣಗಳನ್ನಾಗಿ ಒಡೆಯುವುದರಿಂದ ಹೊಳಪಿನ ಜೊತೆ ಬಣ್ಣಗಳೂ ಕಾಣುತ್ತವೆ.

ಕವಿತ : ವಜ್ರ ಕಲ್ಲಿಗಿಂತ ಗಟ್ಟಿ ಅಂತಾರಲ್ಲ ನಿಜವೇ? ಯಾಕೆ ಅದು ಅಷ್ಟು ಗಟ್ಟಿ?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ವಜ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಇಂಗಾಲದ ಪರಮಾಣುವೂ ನಾಲ್ಕು ಕಡೆ ಇತರ ನಾಲ್ಕು ಇಂಗಾಲದ ಪರಮಾಣುಗಳೊಡನೆ ಬಂಧಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದರಿಂದ ಅದು ಮೂರು ಆಯಾಮದ ರಚನೆ. ಈ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಬಂಧಗಳ ಮೇಲೆ ಯಾವ ಒತ್ತಡವೂ ಇಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬಂಧಗಳ ಬಲ ಬಲು ಹೆಚ್ಚು. ವಜ್ರದ ಕಠಿಣತೆಗೆ ಅದೇ ಕಾರಣ.

ಗಾಯಿತ್ರಿ : ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ, ಪೆನ್ಸಿಲ್ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಗುರುತು ಬೀಳಿಸುತ್ತಲ್ಲ ಹೇಗೆ?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ಈ ಗ್ರಾಫೈಟ್‌ನಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಪರಮಾಣುಗಳು ಬೇರ ರೀತಿ ಜೋಡಿಕೊಂಡಿವೆ, ಪದರ ಪದರಗಳಾಗಿ ಜೋಡಿಕೊಂಡಿವೆ. ಪದರದಿಂದ ಪದರಕ್ಕೆ ಸಡಿಲವಾದ ಬಂಧ ಇರುತ್ತೆ. ಪದರಗಳು ಒಂದರಮೇಲೆ ಒಂದು ಜಾರಬಲ್ಲವು. ಗ್ರಾಫೈಟ್ ಮೆದುವಾಗಿರಲು ಇದೇ ಕಾರಣ. ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಗೀಚಿದಾಗ ಪದರಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಳಚಿಕೊಂಡು ಗುರುತು

ಬೀಳುತ್ತೆ.

ಕವಿತ : ಈ ಗ್ರಾಫೈಟ್‌ಗೆ ಇತರ ಉಪಯೋಗಗಳೇನಾದರೂ ಉಂಟೆ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ಇದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಜೇಡಿಮಣ್ಣನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ಮೂಸೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಂದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಚಿನ್ನ, ಬೆಳ್ಳಿ ಕರಗಿಸಬಹುದು. ಅದು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ. ಗ್ರಾಫೈಟನ್ನು ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡ್ ತಯಾರಿಸಲೂ ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ರೂಪ : ವಜ್ರ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ ಅಲ್ಲ, ಇದು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ ಆಗಿರೋದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಇಂಗಾಲದ ಪರಮಾಣುವೂ ಇತರ ಮೂರು ಇಂಗಾಲದ ಪರಮಾಣುವಿನೊಂದಿಗೆ ಬಂಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಇಂಗಾಲದ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲೂ ಒಂದೊಂದು ವೇಲೆನ್ಸಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಯಾವ ಪರಮಾಣುವಿನೊಂದಿಗೂ ಕೂಡಿಕೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವು ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಗ್ರಾಫೈಟ್ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ.

ಗಾಯಿತ್ರಿ : ಇದ್ದಿಲು, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ತರಹ ಇರುತ್ತವೆಯಲ್ಲ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಏನು ವ್ಯತ್ಯಾಸ?

ಚಂದ್ರಿಕ : ನನಗೆ ಗೊತ್ತು. ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ದೊರಕುವ ಇಂಗಾಲ ಉಳ್ಳ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗಾಳಿ ಸಂಪರ್ಕ ಇಲ್ಲದೆ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಉಂಟಾಗೋದೇ ಇದ್ದಿಲು ಅಲ್ಲವೇ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ?

ಕವಿತ : ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಹೇಗಾಗುತ್ತೆ ಅಂತ ನಾನು ಹೇಳ್ತೀನಿ. ಎಷ್ಟೋ ಕೋಟ್ಯಂತರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಹೂತುಹೋದ ಮರಗಿಡಗಳು ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲಿನ ರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅದಕ್ಕೇ ಅದನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಗಣಿಗಳನ್ನು ತೋಡಬೇಕಾಗುತ್ತೆ.

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ರೈಲ್ವೆ ಎಂಜಿನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನವಾಗಿ ಬಳಸ್ತಾರೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅದುರುಗಳಿಂದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಬೇಕಾಗುವ ಕೋಕ್ ತಯಾರಿಸಲು ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

ಕವಿತ : ಕೋಕ್ ಅಂದರೆ ಏನು?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ಇದು ಇಂಗಾಲದ ಮತ್ತೊಂದು ರೂಪ. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಗಾಳಿಯ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಅದು ಕೋಕ್ ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಒಂದು ಇಂಧನ. ಲೋಹಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಅಪಕರ್ಷಣಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸುವರು.

ಗಾಯಿತ್ರಿ : ರಸ್ತೆಗೆ ಹಾಕೊ ಟಾರ್ ಕೂಡ ಕಪ್ಪಾಗಿರುತ್ತಲ್ಲ. ಅದೂ ಇಂಗಾಲವೇ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ಹೌದು. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲನ್ನು ಗಾಳಿಯ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿದಾಗ ಕೋಕ್ ಮತ್ತು ಕೋಲ್‌ಟಾರ್ ಅಥವಾ ಡಾಂಬರು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋಲ್‌ಟಾರ್ ಅನ್ನು ಮತ್ತೆ ಭಟ್ಟಿ ಇಳಿಸಿ ಔಷಧಗಳು, ಬಣ್ಣಗಳು, ಬೆನ್ಸಿನ್‌ನಂತಹ ದ್ರಾವಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವೆಲ್ಲ ಹೋದ ಮೇಲೆ ಉಳಿಯುವ ರಾಡಿಯನ್ನು ರಸ್ತೆಗೆ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ.

ಕವಿತ : ಹಾಗಾದ್ರೆ ಇದ್ದಲಿನಲ್ಲೂ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಗಳಿವೆಯೇ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ಮರದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಯ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಮರದ ಇದ್ದಿಲು ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಾಣಿ ಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಗಾಳಿಯ ಸಂಪರ್ಕವಿಲ್ಲದೆ ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಪ್ರಾಣಿ ಇದ್ದಿಲು ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ರೂಪ : ಇವೆರಡಕ್ಕೂ ಗುಣದಲ್ಲಿ ಏನು ವ್ಯತ್ಯಾಸ?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ಈ ಎರಡು ಬಗೆ ಇದ್ದಲಿನಲ್ಲೂ ಸಣ್ಣಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರಗಳಿದ್ದು ಅವಕ್ಕೆ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಗುಣವಿದೆ. ಪ್ರಾಣಿ ಇದ್ದಲಿನಲ್ಲಿ ಈ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ ಸಸ್ಯ ಇದ್ದಲಿಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕವಾಗಿದೆ.

ಗಾಯಿತ್ರಿ : ಹಾಗಾದರೆ ಇವುಗಳನ್ನು ಇಂಧನವಾಗಿಯೇ ಅಲ್ಲದೆ ಬೇರೇದಕ್ಕೂ ಬಳಸ್ತಾರೆಯೇ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ಹೌದು. ಕೆಟ್ಟ ವಾಸನೆ, ವಿಷ ಅನಿಲ ಇವುಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇದ್ದಲಿನಲ್ಲಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೃತಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಇದ್ದಿಲನ್ನು ಪಟುಗೊಳಿಸಿದ ಇದ್ದಿಲು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಸೈನಿಕರನ್ನು

ವಿಷವಾಯುವಿನಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಮುಖವಾಡಗಳನ್ನು ಇಂತಹ ಇದ್ದಿಲಿನಿಂದ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಕವಿತ ಮೂಳೆ ಇದ್ದಿಲಿನಿಂದ ಇನ್ನೂ ಏನಾದರೂ ಉಪಯೋಗವಿದೆಯೇ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ ಇದನ್ನು ಕಚ್ಚಾ ಸಕ್ಕರೆಯ ಸಂಸ್ಕರಣಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಸಕ್ಕರೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಇದ್ದಿಲು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಸಕ್ಕರೆ ಶುಭ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದ್ದಿಲನ್ನು ತೊಳೆದು ಅದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿರುವ ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ತೊಳೆದ ಇದ್ದಿಲನ್ನು ಮತ್ತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಗಾಯಿತ್ರಿ : ಹಾಗಾದ್ರೆ ನೀರನ್ನು ಶುದ್ಧಗೊಳಿಸಲೂ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು ಅಲ್ಲವೇ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಪಾಚಿ ಕೊಳೆಯುವುದರಿಂದ, ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮಲಿನ ವಸ್ತುಗಳು ನೀರನ್ನು ಸೇರುವುದರಿಂದ, ನೀರಿಗೆ ಅಹಿತ ರುಚಿ ಮತ್ತು ವಾಸನೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಲು ಪಟುಗೊಳಿಸಿದ ಇಂಗಾಲವನ್ನು ಬಳಸುವರು. ನಾರುತ್ತಿರುವ ಹುಣ್ಣುಗಳ ದುರ್ವಾಸನೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಹೋದ ವಿಷ ಅನಿಲಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ನಂಜನ್ನು ಹೀರುವ ಇಂಗಾಲ ಮಾತ್ರೆಗಳೂ ಸಹ ಇವೆ.

ಕವಿತ : ದೀಪದ ಮಸಿನೂ ಇಂಗಾಲದ ಒಂದು ರೂಪ ಅಂತ ಹೇಳಿದ್ರಲ್ಲ. ಅದು ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತೆ?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾದ ಅನಿಲಗಳು, ದ್ರವಗಳು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಾಕಷ್ಟು ಇಲ್ಲದಿರುವ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಉರಿದಾಗ ಸುಡದೇ ಉಳಿಯುವ ಇಂಗಾಲವೇ ಮಸಿ.

ರೂಪ : ಇದರ ಉಪಯೋಗವೇನು ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ಇಂಡಿಯನ್ ಇಂಕ್ ಅಂತ ಕೇಳಿದ್ದೀರ, ಅದರ ತಯಾರಿಕೆಗೆ, ಮುದ್ರಣ ಇಂಕ್ ತಯಾರಿಕೆಗೆ, ಕಪ್ಪು ಬೂಟ್ ಪಾಲಿಷ್, ಕಾರ್ಬನ್ ಪೇಪರ್ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ದೀಪದ ಮಸಿಯನ್ನು ಬಳಸುವರು. ರಬ್ಬರನ್ನು ಉತ್ತಮಗೊಳಿಸಲು, ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಮೆರಗು ಕೊಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು.

ಗಾಯಿತ್ರಿ : ಅಬ್ಬಾ! ಇಂಗಾಲದಿಂದ ಎಷ್ಟೊಂದು ಉಪಯೋಗವಿದೆ!

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ಇಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಇಂಗಾಲವು ಸಂಯುಕ್ತ ರೂಪದಲ್ಲಿಯೂ ನಮ್ಮ ಜೀವನದ ಹಾಸು ಹೊಕ್ಕಾಗಿದೆ. ಯಾವುದಾದರೂ ಇಂಗಾಲ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ತಿಳಿಸ್ತೀಯಾ ಚಂದ್ರಿಕ.

ಚಂದ್ರಿಕ : ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ ಅಲ್ಲವೇ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ?

ರೂಪ : ನಾವು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ನಂಬಿಕೊಂಡಿರೊ ಸಸ್ಯಗಳು ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸೋದಕ್ಕೆ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಬೇಕು ಅಲ್ಲವೇ?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ಪರವಾಗಿಲ್ಲವೇ ಎಷ್ಟೊಂದು ವಿಷಯ ತಿಳ್ಕೊಂಡಿದೀರ. ನೀವು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಸಸ್ಯಗಳು, ವಾತಾವರಣ ಈ ಮೂರರ ನಡುವೆ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಒಂದು ಕಡೆ ಇಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆಗೆ ವಿನಿಮಯ ಆಗುತ್ತಾ ಇರುತ್ತೆ. ಇದನ್ನು ಇಂಗಾಲ ಚಕ್ರ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಕವಿತ : ಸಸ್ಯಗಳು ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದ ಮೇಲೆ ನಾವು ತಿನ್ನುವ ಎಲ್ಲಾ ಆಹಾರದಲ್ಲೂ ಇಂಗಾಲ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತೆ ಅಲ್ಲವೇ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಿದೆ. ಈಗ ತಿಳೀತ ಇಂಗಾಲ ಎಷ್ಟು ಅನಿವಾರ್ಯ ಅಂತ. ಅಡಿಗೆ ಸೋಡ, ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡಗಳೂ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳೇ. ಸೋಡಿಯಂ ಬೈ ಕಾರ್ಬೊನೇಟನ್ನು ಅಡಿಗೆ ಸೋಡ ಅಂತಾರೆ. ಸೋಡಿಯಂ ಕಾರ್ಬೊನೇಟನ್ನು ವಾಷಿಂಗ್ ಸೋಡ ಅಂತಾರೆ.

ಕವಿತ : ಹಾಗಾದ್ರೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟೊಂದು ಇಂಗಾಲದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೇವೆ, ಅಲ್ಲವೇ ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ?

ಚಿಕ್ಕಮ್ಮ : ಹೌದು. ಇಂಗಾಲವು ಹೈಡ್ರೊಜನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ

ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳೆಂಬ ಅನೇಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತೆ. ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿರೋದೆಲ್ಲ ಹೈಡ್ರೊ ಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳು. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳ ಮಿಶ್ರಣವೇ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ. ಆದರಿಂದ ತಾನೇ ಪೆಟ್ರೋಲ್, ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆ, ಮೇಣ, ಇಂಧನ ತೈಲ, ಡೀಸಲ್ ಮುಂತಾದವೆಲ್ಲ ಬರುವುದು? ಇಂಗಾಲದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಅಸಂಖ್ಯಾತವಾಗಿವೆ.

ಕವಿತ : ಅಪ್ಪ, ಅಮ್ಮ ಬರೋ ಹೊತ್ತಾಯಿತು. ರೂಪ, ಈ ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಅಟ್ಟದ ಮೇಲಿಡು. ■

(14ನೇ ಪುಟದಿಂದ)
ಪ್ರಕಾಶಕರು : ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪಬ್ಲಿಕೇಷನ್ಸ್ ಪ್ರೈ ಲಿಮಿಟೆಡ್, ಎಂಬೆಸಿ ಸೆಂಟರ್, ಕ್ರೆಸೆಂಟ್ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು - 560 001.

ಮೇಲಿನ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಅಧ್ಯಾಯಗಳಿವೆ. ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಗೆ ಬರುವ ವಿವಿಧ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು, ಪರಿಮಾಣಗಳು, ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿಯುತ ಸಚಿತ್ರ ವಿವರಣೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿವೆ. ಸುಮಾರು 320 ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳಡಿಯಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಣೆ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗದ ಕೊನೆಗೆ ಇರುವ 99 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ವಿಷಯಗ್ರಹಿಕೆಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿವೆ. ಜನಪ್ರಿಯವಾದ ಈ ಕೃತಿಗಳ ಕನ್ನಡ ಅನುವಾದ ಮೂರನೆಯ ಮುದ್ರಣ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ.

8. ಇದು ಮುಗಿಯದ ಕಥೆ :
ಬಂಗಾಳಿ ಮೂಲ : ಡಾ. ದೇವಿ ಪ್ರಸಾದ್ ಚಟ್ಟೋಪಾಧ್ಯಾಯ, ಅನುವಾದ : ಜಿ. ಕುಮಾರಪ್ಪ, ಪ್ರಕಾಶಕರು : ನವಕರ್ನಾಟಕ ಪಬ್ಲಿಕೇಷನ್, ಪ್ರೈ. ಲಿಮಿಟೆಡ್, ಕ್ರೆಸೆಂಟ್ ರಸ್ತೆ, ಬೆಂಗಳೂರು-1

ಮನುಷ್ಯನ ಕಥೆಯನ್ನು, ಮನುಷ್ಯ ಮನುಷ್ಯನಾಗುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲೇ, ಮನುಷ್ಯ ವಿಕಸಿಸಿದ ಈ ಭೂಮಿಯ ಹುಟ್ಟಿನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಇಂದಿನವರೆಗೆ ಆತ್ಮೀಯವಾಗಿ, ಇಲ್ಲಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನ ಜೈವಿಕ ವಿಕಾಸ ಮೊದಲ ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಸಾಮಾಜಿಕ ವಿಕಾಸ ಎರಡನೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಬಂದಿವೆ. ಆಡು ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಸಿಗುವ ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳನ್ನೆತ್ತಿ ನೀಡುವ ವಿವರಣೆಗಳು ಓದುವಿಕೆಯನ್ನು ಸುಗಮಗೊಳಿಸಿದೆ. ಓದಿದ ಮೇಲೂ ಲೇಖಕರು ಎತ್ತಿದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಮನಸ್ಸನ್ನು ಕಾಡುತ್ತವೆ.

9. ಏಡ್ಸ್;
ಸಂಪಾದಕರು: ಬಿ.ಎಸ್. ಬಿರಾದಾರ,
ಪ್ರಕಾಶನ : ಶ್ರೀಮತಿ ಪಾರ್ವತಿ ಬಿರಾದಾರ, ವಿಶ್ವಭಾರತಿ ಪ್ರಕಾಶನ, ಕರುಣೇಶ್ವರ ನಗರ, ಗುಲಬರ್ಗಾ-585 102
ಪುಟಗಳು : XIII + 25,
ಬೆಲೆ ರೂ. 10.

1998ರ 'ವಿಶ್ವ ಪರಿಸರ' ದಿನಾಚರಣೆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕವಿಗೋಷ್ಠಿಗಾಗಿ ರಚಿಸಿ ಹಾಡಿದ 15 ಕವನಗಳು ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿವೆ. ಎಲ್ಲ ಕವನಗಲೂ ಏಡ್ಸ್‌ನ ಅಪಾಯ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿ ಬಂಧಕೋಪಾಯಗಳ ಬಗೆಗಾಗಿವೆ. ಪುಸ್ತಕದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಏಡ್ಸ್ ರೋಗದ ಪ್ರಸಾರ, ಲಕ್ಷಣ, ರೋಗ ನಿರ್ಣಯ, ತಡೆಗಟ್ಟುವ ವಿಧಾನ ಇವನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಲಾಗಿದೆ. ಏಡ್ಸ್ ಸೋಕದಂತೆ ಅರಿವು ಮೂಡಿಸುವುದು ಕೃತಿ ರಚನೆಯ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ. ■

ಏಡ್ಸ್ – 1998ರ ಚಿತ್ರಣ

1998ರಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಏಡ್ಸ್ ಪೀಡಿತರ ಸಂಖ್ಯೆ 33.4 ಮಿಲಿಯನ್‌ಗೆ ಏರಿತು. ಸುಮಾರು 2.5 ಮಿಲಿಯನ್ ಜನ ಏಡ್ಸ್‌ನಿಂದ 1998ರಲ್ಲಿ ತೀರಿಹೋದರು. 1986ರಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಏಡ್ಸ್ ಪೀಡಿತರೆಂದು ಕಂಡುಬಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹನ್ನೆರಡನ್ನು ಮೀರಿರಲಿಲ್ಲ. 1998ರಲ್ಲಿ ಇಡೀ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಸೇಕಡ 1ರಷ್ಟು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಸೋಂಕಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿದ್ದಾರೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಸೇಕಡ 10ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ಏಡ್ಸ್ ಪೀಡಿತರಾಗಿರುವ ಒಂಬತ್ತು ದೇಶಗಳು ಆಫ್ರಿಕದಲ್ಲಿವೆ. ಅವು ಬೋಟ್ಸ್‌ವಾನ, ಕೀನ್ಯ, ಮಾಲವಿ, ಮೊಜಾಂಬಿಕ್, ನಮಿಬಿಯ, ರ್‍ವಾಂಡ, ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕ, ಜಾಂಬಿಯ ಮತ್ತು ಜಿಂಬಾಬ್ವೆ.

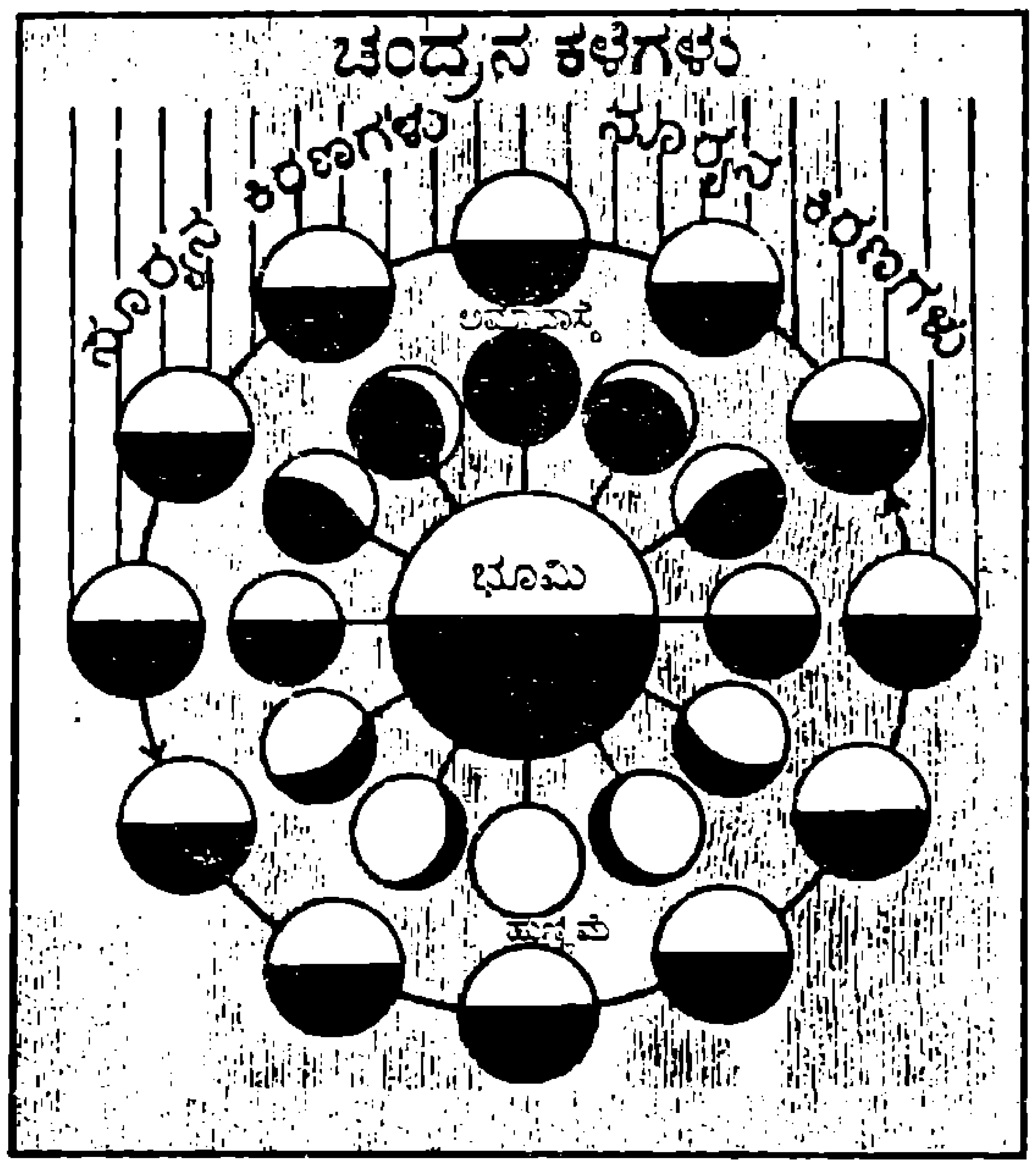
ಚಂದ್ರನ [illegible] ಗುಣ

• ಪ್ರಸಂ

1. ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯಾದ ಮರುದಿನದಿಂದ ಚಂದ್ರ ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೇಗೆ?

■ *ಎಚ್.ಎಸ್. ಸತೀಶ್ ಕುಮಾರ್, ಹೊಸದುರ್ಗ*

ಚಂದ್ರ ಗೋಲಾರ್ಧವನ್ನು ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳು ಸದಾ ಬೆಳಗುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಈ ಬೆಳಗಿದ ಭಾಗವೆಲ್ಲ ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೋಡುವಾಗ ಸದಾ ನಮಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣದೊಂದಿಗೆ ಚಂದ್ರ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವ ಗೆರೆಯು ಮಾಡುವ ಕೋನಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ನಮಗೆ ಚಂದ್ರನ ಬೆಳಗಿದ ಭಾಗ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಚಂದ್ರನ ಕಳೆ ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು ಚಿತ್ರದ ಒಳ



ಚಿತ್ರ 1.

ವರ್ತುಲದಲ್ಲಿ ಇವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದೆ. ಹೊರ ವರ್ತುಲದಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣಗಳು ಗೋಲಾರ್ಧವನ್ನು ಬೆಳಗುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ. (ಚಂದ್ರನ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಗಾತ್ರಗಳನ್ನು ಸ್ಕೇಲಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ತೋರಿಸಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ)

2. ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಎಣ್ಣೆ ತೇಲುತ್ತದೆ, ಏಕೆ?

■ *ಜಿ. ಮುದ್ದಯ್ಯ, ಕೊರಟಗೆರೆ*

ನೀರು ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆ ಸಮಜಾತೀಯ ದ್ರವಗಳಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಅವು ಮಿಶ್ರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರಿಗಿಂತ ಎಣ್ಣೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಿಮೆ. ನೀರಿನ ಪ್ಲಾವಕ ಬಲ (ಮೇಲೆತ್ತುವ ಬಲ) ಎಣ್ಣೆಯ ತೂಕಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗುವ ಕಾರಣ ಎಣ್ಣೆ ತೇಲುತ್ತದೆ.

3. ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವ ಬಲ ಚಂದ್ರನ ಗುರುತ್ವ ಬಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು. ದುರ್ಬಲ ಗುರುತ್ವ ಬಲವಿರುವ ಚಂದ್ರನು ಅಧಿಕ ಗುರುತ್ವ ಬಲವಿರುವ ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೀರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿ ಉಬ್ಬರ-ಇಳಿತಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಉಂಟು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ?

■ *ಪಿ.ಎಸ್. ಮಹೇಶ್, ಪನೆಯಾಲ*

ಗುರುತ್ವ ಬಲವನ್ನು ವಸ್ತುಗಳ ರಾಶಿಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಎಂದು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ಹೇಳುವುದರಿಂದ ಉಬ್ಬರ ಇಳಿತ ಅಥವಾ ಭರತ ಇಳಿತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಚಂದ್ರನಷ್ಟೇ ಏಕೆ? ಸೂರ್ಯನ ಆಕರ್ಷಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೂ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಭೂಮಿಯ ಆಕರ್ಷಣೆ ಸೂರ್ಯನ ಆಕರ್ಷಣೆಗಿಂತ ಒಂದೂವರೆ ಸಾವಿರ ಪಟ್ಟಿಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ. (ಸೂರ್ಯನಿರುವ ಭಾರೀ ದೂರವೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ). ಆದ್ದರಿಂದ ಇದರಿಂದ ಉಬ್ಬರ ಇಳಿತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಚಂದ್ರ (ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯ) ನಡುನೆತ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಸಮುದ್ರಭಾಗವು ಭೂಕೇಂದ್ರಕ್ಕಿಂತ ಹತ್ತಿರವಿರುವುದೂ, ಅದರ ಸರಿ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುವಾಗ ಭೂಕೇಂದ್ರಕ್ಕಿಂತ ದೂರವಿರುವುದೂ ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತರುತ್ತವೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಗಳೇ ಉಬ್ಬರ ಇಳಿತಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ವಿವರಗಳಿಗೆ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ (ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1998) ಬಂದ 'ಸೂರ್ಯ ಚಂದ್ರರು ಮತ್ತು ಭರತ ಇಳಿತಗಳು' ಲೇಖನವನ್ನು ಓದಿ.

4. ಆಯಸ್ಕಾಂತ ತನ್ನ ಗುಣಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಕಾರಣವೇನು?

■ *ವೆಂಕಟೇಗೌಡ, ಸುಲ್ತಾನಪೇಟೆ*

ಆಯಸ್ಕಾಂತಗುಣ ಪ್ರಕಟವಾಗಲು ಕಾರಣ ವಸ್ತುವೊಂದರ ಅಣುಗಳು ಮೂಲಕಾಂತಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸಿ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಸಾಲುಗಟ್ಟಿರುವುದರಿಂದ. (23ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನಗಳು, ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ನಂಜು

ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1998

• ಎಕೆಬಿ

6 ನಾಚಿಕೆ ಸ್ವಭಾವವನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಮಾತ್ರೆಯೊಂದನ್ನು ಬ್ರಿಸ್ಟಲ್ ಮತ್ತು ಸದಂಪ್ಟನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆತ್ಮ ವಿಶ್ವಾಸ ಮತ್ತು ಉಲ್ಲಾಸಗಳನ್ನು ತರುವ ಸೆರಾಟೆನಿನ್ ಮಟ್ಟವನ್ನು 'ನಾಚಿಕೆ ಮಾತ್ರೆ' ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ.

8 ಚಪ್ಪಟೆಯಾದ ಪೂರ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ವರ್ಣ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಪರದೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಜಪಾನೀ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಕಂಪೆನಿಗಳು ಸಿದ್ಧವಾಗಿವೆ. ಬೆಳಕನ್ನು ಉತ್ಸರ್ಜಿಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಈ ಪರದೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದಾರೆ.

9 ಕಾರ್ಬನಿಕ ಅಣುಗಳ ಸಮೂಹಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುವ ಹೊಸ ತರಹದ ಕಾಂತೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಇಸ್ರೇಲೀ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹೊಸ ಕಾಂತೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ನಿಕಲ್ ಡೈಕ್ಲೋರೈಡ್ ಅಣುಗಳು ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರವಾಗಿದ್ದು ಮೈಕ್ರೊ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಅನ್ವಯವಾಗಬಹುದು.

11 ಹನ್ನೆರಡು ಬಿಲಿಯನ್ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದೂರವಿರುವ ಗೆಲಕ್ಸಿಗಳ ಅವಕೆಂಪು ಬಿಂಬಗಳನ್ನು ಹಬಲ್ ದೂರದರ್ಶಕ ಸೆರೆಹಿಡಿದಿದೆ.

12 ಬ್ರೂಕ್ಲಿನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಸ್ಟೇಟ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿ ಆಫ್ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್‌ನ ಡಾ. ರಾಬರ್ಟ್ ಎಫ್ ಫರ್ಕ್‌ಗಾಟ್ ಮತ್ತು ಲಾಸ್ ಎಂಜಲೀಸ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಯುಸಿಎಲ್‌ಎ ಸ್ಕೂಲ್ ಆಫ್ ಮೆಡಿಸಿನ್‌ನ ಡಾ. ಲೂಯಿ ಜೆ. ಇಗ್ನಾರೊ ಮತ್ತು ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿ ಆಫ್ ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಸ್ಕೂಲ್‌ನ ಡಾ. ಫೆರಿಡ್ ಮುರಡ್ ಈ ಬಾರಿಯ ವೈದ್ಯಕೀಯ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ ವಿಜೇತರು. ಹೃದಯ–ರಕ್ತನಾಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ (ಕಾರ್ಡಿಯೊ ವಾಸ್ಕುಲರ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ) ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ (NO) ಒಂದು ಸಂಜ್ಞಾ ಅಣುವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅವರು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದರು. ವಾಯು ಮಲಿನಕಾರಿಯೆಂದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಕ್ಸೈಡ್ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪಾತ್ರಗಳನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ; ನರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಜ್ಞಾಣುವಾಗಿ, ಸೋಂಕಿನ ಎದುರು ಅಸ್ತ್ರವಾಗಿ, ರಕ್ತ ಒತ್ತಡದ ನಿಯಂತ್ರಕವಾಗಿ, ವಿವಿಧ ಅಂಗಗಳಿಗೆ ರಕ್ತ ಹರಿವಿನ ದ್ವಾರ ಪಾಲಕನಾಗಿ ಅದು ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

13 ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿ ಆಫ್ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯದ ಡಾ. ವಾಲ್ಟರ್

ವೈದ್ಯಕೀ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನ : ಫರ್ಕ್‌ಗಾಟ್, ಇಗ್ನಾರೊ, ಮುರಡ್

ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ : ಪಾಪ್ಲ್, ಕೊಹ್ನ್

ಕೋಹ್ನ್ ಮತ್ತು ಇಲಿನಾಯ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ನಾರ್ತ್ ವೆಸ್ಟರ್ನ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿಯ ಡಾ. ಜಾನ್ ಪೋಪ್ಲ್ ಈ ಬಾರಿಯ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಗೆದ್ದಿದ್ದಾರೆ. ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣುಗಳೊಳಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಗಳು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವರ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ವಿವರಿಸಿವೆ.

• ಬೆಲ್ ಲೆಬೊರೆಟರಿಯಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಮೇಲ್ವಿಚಾರಕರೂ ಕೊಲಂಬಿಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರೂ ಆದ ಪ್ರೊ. ಎಚ್.ಹಾರ್ಸ್ಟ್ ಎಲ್ ಸ್ಟಾರ್ಮರ್, ಪ್ರಿನ್ಸ್‌ಟನ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿಯ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಡೇನಿಯಲ್ ಟಿ ಟ್ಸುಯಿ ಮತ್ತು ಸ್ಟಾನ್‌ಫರ್ಡ್ ಯುನಿವರ್ಸಿಟಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದ ರಾಬರ್ಟ್ ಬಿ ಲಾಗ್ಲಿನ್ ಈ ಬಾರಿಯ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವನ್ನು ಪಡೆಯಲಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಬಲ ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ವರ್ತಿಸುವಾಗ ಹೊಸ ನಮೂನೆಯ 'ಕಣ'ಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಕಣಗಳ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ (ಚಾರ್ಜ್) ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶದ ಭಿನ್ನಾಂಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವರು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದರು. ಪರಮಾಣು ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತಲೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಬಗೆಗಿರುವ ಕ್ವಾಂಟಂ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ತಿಳುವಳಿಕೆಗೆ ಇದರಿಂದ ಹೊಸ ಆಯಾಮ ಬಂತು.

15 ಆಲ್ಫ್ರೆಡ್ ನೊಬೆಲ್ ಸ್ಮರಣಾರ್ಥದ 1998ರ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಆಫ್ ಸ್ವೀಡನ್ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಕೇಂಬ್ರಿಜ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಟ್ರಿನಿಟಿ ಕಾಲೇಜಿನ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ, ಹಾಗೂ ಭಾರತದ ಪ್ರಜೆ ಅಮರ್ತ್ಯ ಸೇನ್‌ರಿಗೆ ನೀಡಲು ರಾಯಲ್ ಸ್ವೀಡಿಷ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸಸ್ ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ. ಕಲ್ಯಾಣ ಆರ್ಥಿಕತೆಯ ಮೂಲಭೂತ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅವರು ಚಿಂತಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಸಮಾಜದಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಮೌಲ್ಯಗಳು ಇಡೀ ಸಮಾಜದ ಮೌಲ್ಯಗಳಾಗಬಲ್ಲವೆ, ಬರಗಾಲಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳಾವುವು, ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಯಾಣ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ಹೋಲಿಸಲು ಬೇಕಾದ ಸೂಚಿಗಳಾವುವು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಅವರು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದ್ದಾರೆ.

16 ಉತ್ತರ ಐರ್ಲೆಂಡಿನ ಶಾಂತಿ ಒಪ್ಪಂದಕ್ಕೆ ಕಾರಣರಾದ ಡ್ಯಾವಿಡ್ ಟ್ರಿಂಬಲ್ ಮತ್ತು ಜಾನ್ ಹ್ಯೂಮ್ ಶಾಂತಿ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನಕ್ಕೆ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿದ್ದಾರೆ.

22 ಕೊಳೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಭಕ್ಷಿಸುವ ಗೆದ್ದಲು ಆಫ್ರಿಕದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಾಯುವಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅವು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಮರ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳು ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಪಡೆದ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಅವು ಮತ್ತೆ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತವೆ.

23 1980ರ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಓಜೋನ್ ಕ್ಷೀಣನ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಮೇಲೆ ಈ ಬಾರಿ ಆಗಸ್ಟ್ ಮಧ್ಯದಿಂದ ಅಕ್ಟೋಬರ್ ವರೆಗಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕದ ಓಜೋನ್ ರಂಧ್ರದ ವಿಸ್ತಾರ ಗರಿಷ್ಠವಾಗಿದೆ. ಅದರ ವಿಸ್ತಾರ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 19ರಂದು 27.3 ಮಿಲಿಯನ್ ಚದರ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಆಗಿತ್ತು. ಹಿಂದಿನ ದಾಖಲೆ 1996ನೇ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 7ರಂದು (26 ಮಿಲಿಯನ್ ಚದರ ಕಿಮೀ).

27 ಹೈದ್ರಾಬಾದಿನ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ನ್ಯೂಟ್ರಿಷನ್‌ನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಹುಳಿ, ಟೊಮೆಟೊ, ಹಸಿರು ಎಲೆ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಬೇಯಿಸಿ ಸೇವಿಸಿದರೆ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ನಂಜಿನಿಂದ ನರ ಅಸೌಖ್ಯಗಳು ಉಂಟಾಗಬಹುದು.

28 ಡೆಲ್ಟಾಮೆತ್ರಿನ್ ಎಂಬ ಕೀಟ ನಾಶಕವನ್ನು ಲೇಪಿಸಿದ ಪರದೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ, ಅದರೆಡೆಗೆ ಬರುವ ಈಡಿಸ್ ಈಜಿಪ್ಟಿ (ಡೆಂಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಸೊಳ್ಳೆ), ಅನಾಫೆಲಿಸ್ ಸ್ಟೆಫೆನ್ಸಿ ಮತ್ತು ಅನಾಫೆಲಿಸ್ ಕುಲಿಸಿಫೇಸೀಸ್ (ಮಲೇರಿಯ ಕಾರಕ ಸೊಳ್ಳೆಗಳು) 15 ಮಿನಿಟುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಯುತ್ತವೆ ಎಂದು ದೆಹಲಿಯ ಮಲೇರಿಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು

ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

29 ರೋಸೆನ್‌ಕ್ರಾಂಟ್ಸ್ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಕ್‌ಡಫ್ ಎಂಬ ಎರಡು ರೀಸಸ್ ಕಪಿಗಳ ಅರಿವಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಕೊಲಂಬಿಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ನಡೆದಿವೆ. ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ಅವು ಇಡಬಲ್ಲವು ಎಂಬುದು ಅವುಗಳಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ವಾಕ್ಯದಲ್ಲಿ ಶಬ್ದಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಪೂರಿತವಾಗಿ ಇಡಬಲ್ಲ ಮಾನವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೂಲವೂ ಕಪಿಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಮೂಲವೂ ಒಂದೇ ಇರಬಹುದು.

30 ತೊಗರಿ (ದಾಲ್ ಅಥವಾ ಪಿಜನ್ ಪೀ)ಯ ಊತಕ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ.

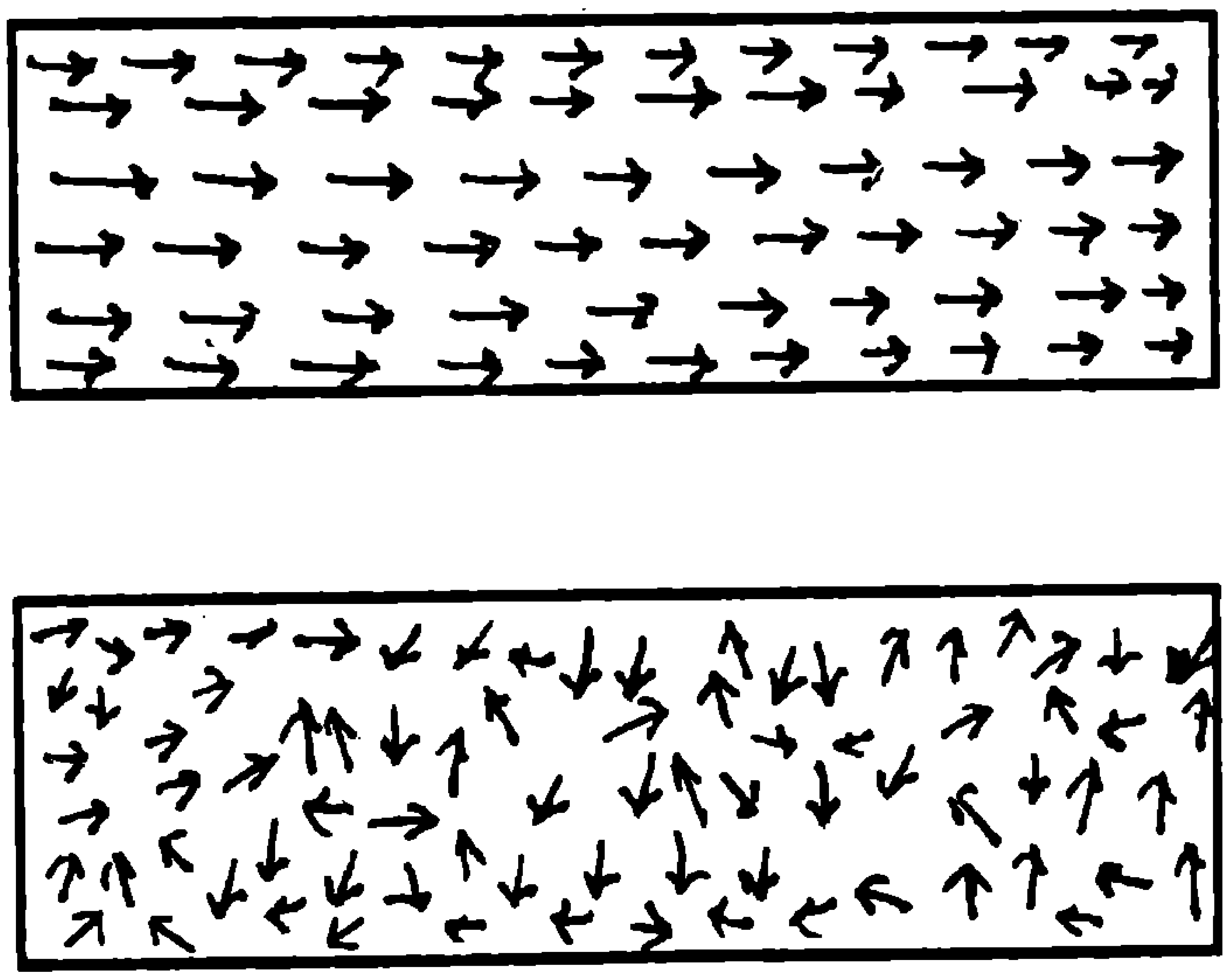
- ಸುಂದರ ಬನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಜಾರ್ಕಾಲಿ ಎಂಬ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ (ಕಲ್ಕತ್ತದಿಂದ ಇದು 100 ಕಿಮೀ ದೂರ) 'ಕಾಂಡ್ಲ ಪರಿಸರ ಪಾರ್ಕ್' ಸ್ಥಾಪನೆಯಾಗುವುದು. ಇಲ್ಲಿ ಜಗತ್ತಿನ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಕಾಂಡ್ಲ ಜೀನ್ ರಾಶಿಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲಾಗುವುದು. ತಿಳಿದು ಬಂದಿರುವ 65 ಕಾಂಡ್ಲ ಜಾತಿಗಳಲ್ಲಿ 33ನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ.

- ಅಮೆರಿಕದ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ವ್ಯೋಮಯಾನಿ ಜಾನ್ ಗ್ಲೆನ್ ಡಿಸ್ಕವರಿ ವ್ಯೋಮಲಾಳಿಯಲ್ಲಿ 36 ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರ ಮತ್ತೆ ವ್ಯೋಮಕ್ಕೆ ಸಾಗಿದ್ದಾರೆ.

- ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಹೋದ ಅಲೆಗ್ಸಾಂಡ್ರಿಯದಲ್ಲಿದ್ದ ಐಸಿಸ್‌ನ ಮಹಾಪುರೋಹಿತನ ಪ್ರತಿಮೆಯನ್ನೂ ಒಂದು ಸ್ಫಿಂಕ್ಸ್ ಪ್ರತಿಮೆಯನ್ನೂ ಮರು ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುಗಾರರು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ■

(20ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಆದರೆ ಹೀಗೆ ಸಾಲುಗಟ್ಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಸ್ಥಿತಿಯು ಆಂತರಿಕ



ಚಿತ್ರ 2. (ಮೇಲೆ) ಮೂಲಕಾಂತಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸುವ ಅಣುಗಳು ಸಾಲುಗಟ್ಟಿದಾಗ ಅಯಸ್ಕಾಂತಗುಣ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಅವು ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿಯಾದಾಗ ಅಯಸ್ಕಾಂತಗುಣ ಮಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಂಪನ ಅಥವಾ ಬಾಹ್ಯ ಬಲಗಳಿಂದಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತವಾಗಬಹುದು. ಹೀಗೆ ವ್ಯತ್ಯಸ್ತವಾದಂತೆ ಆಯಸ್ಕಾಂತ ಗುಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

5. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ?

■ *ವೈ.ಎಂ. ಯೋಗಿ, ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ*

ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ಸುತ್ತ ಚಲಿಸುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ತಮ್ಮ ಪ್ರಾರಂಭಿಕ ಸಂವೇಗದಿಂದಾಗಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಸಂವೇಗ ಇಲ್ಲದಿರುತ್ತಿದ್ದರೆ ನೀವು ಹೇಳಿದಂತೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ಸಿನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದುವು. (ಭೂಮಿ ತನ್ನ ನಿಶ್ಚಿತ ಸಂವೇಗದಿಂದ ಸುತ್ತದಿರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲೆ ಬೀಳಬಹುದಿತ್ತು?). ವಿಶ್ವ ವಿಕಾಸವಾದಂತೆ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್, ಪ್ರೋಟಾನ್, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಂಥ ಮೂಲಕಣಗಳಿಂದ ಪರಮಾಣುಗಳೂ ಅಣುಗಳೂ ಹೇಗೆ ರಚಿತವಾದುವೆಂಬುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಚಿತ್ರಿಸಲು ಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

6. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶ ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಿಂದ ಇಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದು ಹೇಗೆ ಹೇಳುತ್ತೇವೆ?

■ *ಎಚ್.ಜಿ. ಅನಿಲಕುಮಾರ್, ತಾಳಗುಪ್ಪ*

ಸಮುದ್ರ ಮಟ್ಟದಲ್ಲೂ ನಿಶ್ಚಿತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೂ ಇರುವ ವಾತಾವರಣ ಒತ್ತಡಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಅಳೆದು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಒಂದು ವಿಧಾನ. ■

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ - 239

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಕಿಟಕಿ, ಬಾಗಿಲು ಭದ್ರಪಡಿಸಿರುವ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ನಮಗೆ ಮಾರಕ.
2. ಕಬ್ಬಿಣ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯದಿರುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಇದೊಂದು ಉಪಾಯ.
6. ಈ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತ ತರಂಗಗಳು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ; ಚರ್ಮಕ್ಕೆ ಗೋಚರವಾಗುತ್ತವೆ.
9. ಇಲ್ಲಿ ವಾಯುವಿನ ಆರ್ದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚು, ಒತ್ತಡವೂ ಇತರ ಕಡೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು.
10. ಪರಮಾಣು ರಿಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ______ವಾದರೆ ಅದು ಭೀಕರವಾಗಬಲ್ಲದು.
11. ನಮಗೆ ಒಂದು ಜಠರ, ಇದಕ್ಕಾದರೋ ನಾಲ್ಕು.
12. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ ಅಧಿಕ್ಯವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುತ್ತದೆ.

1		■	2 ಸ	3	ಲೇ	4	
ಪು	■	5	■	ಪಾ	■		■
6			ತ		7	ಣ	■
	■	ಯ	■	■		■	8 ಅ
9				■	ಕ	■	
ಣ	■	ಸ್ತು	■	10			
■	■		■	■	ದ	■	ಬ
11			■	12 ಮ		■	

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡುತ್ತದೆ.
3. ______ ಮದ್ದು ಎಂಬುದು ಪೆಟ್ಲುಪ್ಪು. ಗಂಧಕ ಮತ್ತು ಇದ್ದಿಲುಗಳ ಮಿಶ್ರಣ.
4. ಇವುಗಳ ಅನಿಯಂತ್ರಿತ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ದಾರಿ.
5. ಕಬ್ಬಿಣ, ಕೊಬಾಲ್ಟ್, ನಿಕಲ್ ಮುಂತಾದವು ಈ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.
7. ಓಜೋನ್ ವಲಯ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಣ ಜೀವಿಗಳ ಪಾಲಿಗೆ ______
8. ಸಾವಿಲ್ಲದುದು ಎಂಬ ಅರ್ಥ ಬರುವ ಹೆಸರಿನ ಈ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಆಯುರ್ವೇದ ಔಷಧಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.

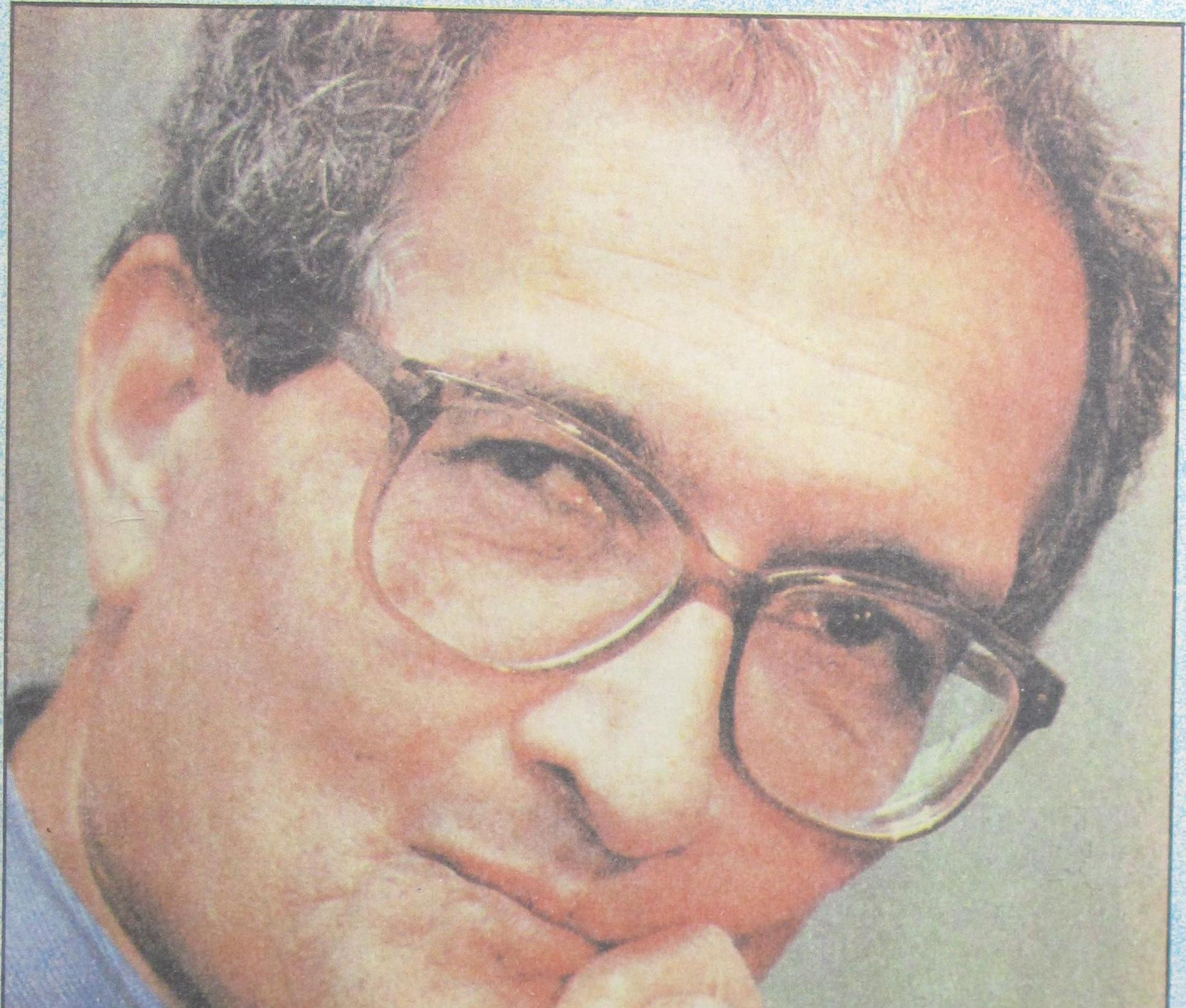
– ಗವಿಸಿದ್ದಯ್ಯ ಬಿ. ಬಸವಡೆಯರ

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

1 ನೋ	2 ವಾ	■	■	3 ಪ	ರ	4 ಮಾ	ಣು
■	5 ತ	ರ	ಕಾ	ರಿ	■	ನ	■
6 ವಿ	■	■	■	ಸ	■	7 ವ	8 ನ
ಕ	■	9 ಕಾ	ಲ	ರ	■	■	ಸು
10 ಸ	ರಾ	ಯಿ	■	11 ಮಾ	ರು	ಹೋ	ಗು
ನ	■	ಲಿ	■	ಲಿ	■	■	ನ್ನಿ
■	12 ಶೀ	■	13 ಅ	ನ್ಯ	ಗ್ರ	14 ಹ	■
15 ಅಂ	ತ	ರಿ	ಕ್ಷ	■	■	16 ಬೆ	ಣ್ಣೆ

Edited by Prof. A. Krishna Bhat and Published by Sreemathi Hariprasad on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Bangalore – 560 012.
Printed at Diksoochi Printers, Bangalore – 560 079.

ಅಮರ್ತ್ಯ ಸೇನ್



1933ನೇ ನವೆಂಬರ್ 3ರಂದು ಬಂಗಾಳದ ಶಾಂತಿ ನಿಕೇತನದಲ್ಲಿ ಅಮರ್ತ್ಯ ಸೇನ್ ಜನಿಸಿದರು. ಶಾಂತಿ ನಿಕೇತನ, ಕಲ್ಕತ್ತೆಯ ಪ್ರೆಸಿಡೆನ್ಸಿ ಕಾಲೇಜು, ಕೇಂಬ್ರಿಜ್‌ನ ಟ್ರಿನಿಟಿ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದರು. 23ನೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾದರು. ಜಾಧವಪುರ, ದೆಹಲಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯುಗಳು, ಲಂಡನ್ ಸ್ಕೂಲ್ ಆಫ್ ಇಕನಾಮಿಕ್ಸ್, ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮತ್ತು ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ದುಡಿದರು. 1998ರಲ್ಲಿ ಕೇಂಬ್ರಿಜ್‌ನ ಟ್ರಿನಿಟಿ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಮಾಸ್ಟರ್ ಆಗಿ ನಾಮಕರಣಗೊಂಡರು. ವೈಯಕ್ತಿಕ ಮೌಲ್ಯಗಳು, ಸಾಮೂಹಿಕ ನಿರ್ಧಾರಗಳು, ಕಲ್ಯಾಣ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಬಡತನದ ಸೂಚಿಗಳು (ಬರ, ಹಸಿವು, ಬಡತನ) – ಅವರು ಅಧ್ಯಯಿಸಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಹಲವು ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿವೆ. 1998ರ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ ನೊಬೆಲ್ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಅಮರ್ತ್ಯ ಸೇನ್ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ.