ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ಫೆಬ್ರವರಿ 1989 ರೂ. 2.00

ಪರಿಸರ ಮಲಿನತೆ

ಪ್ರಕಾಶಕ : ಶ್ರೀ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು-560 012.

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ : ಶ್ರೀ ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
(ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು)
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಶ್ರೀ ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್
ಶ್ರೀ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

ಥಿಯೊಬಾಲ್ಡ್ ಸ್ಮಿತ್ ಮತ್ತು ರೋಗವಾಹಕಗಳು — 1
ಮಸಿ ಮಳೆ ಮತ್ತು..... — 8
ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಕರಣೆ — 15
ಸಾಗರಗಳಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ — 19
ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯ :
ಆಹಾರೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ — 21

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ, ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?, ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ, ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು, ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ, ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?, ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ, ಪ್ರಶ್ನೆ-ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ.

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಚಂದಾದಾರರ ಗಮನಕ್ಕೆ

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವವರಿಗೆ ಪ್ರಸ್ತುತ ತಿಂಗಳ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂತಹವರಿಗೆ ಹಣ ತಲಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆ ಕಳಿಸಲಾಗುವುದು.

ಚಂದಾದಾರರು ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಚಂದಾ ನಂಬರು ಅಥವಾ ರಸೀದಿ ನಂಬರು ಅಥವಾ ನೀವು ಎಂ.ಓ. ಕಳುಹಿಸಿದ ದಿನಾಂಕಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸದೆ ಬಂದ ಪತ್ರಗಳನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ.

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 2-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ	ರೂ. 15-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಇತರರಿಗೆ	ರೂ. 18-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಸಂಘಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	ರೂ. 24-00

ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಓ/ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕಳಿಸಿ.

ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಪುಸ್ತಕಗಳು

	ರೂ.-ಪೈ.
1. ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸು	2-50
2. ಅರವತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಭಾಗ-1	3-00
3. ಅರವತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಭಾಗ-2	2-50
4. ಪರಿಸರ	2-00
5. ಪರಿಸರ ಮಲಿನತೆ	3-50
6. ಕಾಂತಗಳು	2-50
7. ಪರಿಸರ ಅಳಿವು ಉಳಿವು ನಮ್ಮ ಆಯ್ಕೆ	5-00
8. ಭಾನಾಮತಿ	2-00
9. ಆಕಾಶ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ	4-00
10. ಎ ಗೈಡ್ ಟು ದಿ ನೈಟ್ ಸ್ಕೈ (ಇಂಗ್ಲಿಷ್)	8-00
11. ಹೌ ಟು ಬಿಲ್ಡ್ ಎ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್ (ಇಂಗ್ಲಿಷ್)	8-00
12. ಕ್ಲಸ್ಟರ್ಸ್, ನೆಬ್ಯುಲಾ ಅಂಡ್ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿ (ಇಂಗ್ಲಿಷ್)	12-00
13. ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ	2-75
14. ದೂರದರ್ಶಕ ಮಾಡಿ ನೋಡು	5-00
15. ನಿಸರ್ಗ, ಸಮಾಜ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ	5-00
16. ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನ ಏಕೆ, ಹೇಗೆ?	10-00
17. ಇಪ್ಪತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು	3-50
18. ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬೆಳೆ	3-50
19. ಲೇಸರ್	2-00
20. ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ದಾರಿ	5-00
21. ನಕ್ಷತ್ರಗುಚ್ಛಗಳು, ನೀಹಾರಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳು	10-00
22. ಪರಿಸರ ದರ್ಶನ	3-50
23. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಾ ಜಾಥಾ	2-00
24. ರಸದೂತಗಳು	2-25
25. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ	6-00
26. ಆಟ ಪಾಠದಲ್ಲಿ	5-00

ಥಿಯೊಬಾಲ್ಡ್ ಸ್ಮಿತ್ ಮತ್ತು ರೋಗವಾಹಕಗಳು

ಮಾನವ ಕುಲದ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ನಿವಾರಿಸುವುದು ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶ. ವೈದ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರ ಈ ಉದ್ದೇಶದಿಂದಲೇ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿದೆ. ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಬರುವ ರೋಗಗಳ ಮೂಲವನ್ನೂ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ ಹಾಗೂ ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಬಗೆಯನ್ನೂ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಶೋಧಕರ ಗುರಿ. ವೈದ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರ ಈ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಮೈಲಿಗಲ್ಲುಗಳನ್ನು ದಾಟಿ ಬಂದಿದೆ. ಸೋಂಕು ರೋಗಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವುವು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದದ್ದು ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಮೈಲಿಗಲ್ಲು. ಇದು ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದ ಲೂಯಿಪಾಶ್ಚರ್‌ನ ಸಾಧನೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ರೋಗಗಳನ್ನು ಹರಡಬಹುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದದ್ದು ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಮೈಲಿಗಲ್ಲು. ಈ ಸಾಧನೆ, ಬಹಳ ಪ್ರತಿಭಾವಂತನಾದ, ಆದರೆ ಕೆಲವೇ ಜನರಿಗೆ ಪರಿಚಿತನಾಗಿರುವ ಅಮೆರಿಕನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಥಿಯೊಬಾಲ್ಡ್ ಸ್ಮಿತ್‌ನದು.

ಹತ್ತೊಂಬತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಅಂತ್ಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲೆಡೆ ವೈದ್ಯರಿಗೆ, ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರಿಗೆ, ರೋಗಕಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವುದು ಒಂದು ಹವ್ಯಾಸವಾಗಿತ್ತು. ಪಾಶ್ಚರ್, ಕಾಖ್ ಮುಂತಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹಾಕಿಕೊಟ್ಟ ದಾರಿ ಬಹಳ ಜನರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಆಲ್ಬನಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿ ಆಗತಾನೇ ವೈದ್ಯನಾಗಿದ್ದ ಸ್ಮಿತ್ ಕೂಡಾ ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲರಂತೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತನಾಗಿದ್ದ. ಅದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಕಾರ್ನೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದಾಗಲೇ ಅವನು ತನಗೆ ಇಷ್ಟ ಬಂದುದನ್ನೆಲ್ಲ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ನೋಡುವ ಚಟವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಈ ಚಟಕ್ಕೆ ಉತ್ತೇಜನ ಸಿಕ್ಕಿರಬೇಕೆಂದು ಅನ್ನಿಸಬಹುದಲ್ಲವೇ? ಆದರೆ ಆಲ್ಬನಿ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ಉಳ್ಳವರು ಯಾರೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದ ಸ್ಮಿತ್‌ನಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನದ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಳಿಕೊಡುವವರು ಯಾರೂ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಸ್ಮಿತ್ ತಾನಾಗಿಯೇ ಬೆಕ್ಕುಗಳ ಒಳ ಅಂಗಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಅಧ್ಯಯಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ. ಬೆಕ್ಕಿನ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಲೇಖನವನ್ನೂ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ.

ಆಲ್ಬನಿಯಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಮೇಲೆ ಯೂರೋಪಿಗೆ ಹೋಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಅನುಭವಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಸ್ಮಿತ್‌ನಿಗೆ ಆಸೆಯಿತ್ತು. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಅನುಕೂಲ ಮಾತ್ರ ಅವನಿಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಅವನು ಮೊದಲು ಒಂದು ಜೀವನೋಪಾಯವನ್ನು ಹುಡುಕಬೇಕಿತ್ತು. ಸ್ಮಿತ್ ವಾಷಿಂಗ್‌ಟನ್‌ನಲ್ಲಿ ಬ್ಯೂರೋ ಆಫ್ ಅನಿಮಲ್ ಇಂಡಸ್ಟ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ. ಈ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಕ್ಕಿದ್ದವರು ನಾಲ್ಕೇ ಜನ. ಅವರಲ್ಲಿ ಸ್ಮಿತ್‌ನೂ ಒಬ್ಬ. ಡಾ॥ ಸಾಲ್ಮನ್ ಎಂಬಾತ ಅದರ ಮುಖ್ಯಸ್ಥ. ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಸಾಕುವ ದೇಶದ ರೈತರಿಗೆ ತೊಂದರೆಗಳಾದಲ್ಲಿ ಆ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿ, ಅದಕ್ಕೆ ನಿವಾರಣೆಯನ್ನು ಹುಡುಕುವುದು ಸ್ಮಿತ್‌ನ ಕೆಲಸವಾಗಿತ್ತು. ಕಿಲ್ಬರ್ನ್ ಎಂಬಾತ ಸ್ಮಿತ್‌ನಂತೆಯೇ ಅಲ್ಲಿ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿದ್ದ. ಇವರಲ್ಲದೆ, ಸಣ್ಣ ಪುಟ್ಟ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಅಲೆಕ್ಸಾಂಡರ್ ಎಂಬುವವನಿದ್ದ. ಸ್ಮಿತ್‌ನ ಕೆಲಸದ ಸ್ಥಳವೋ ಸರ್ಕಾರೀ ಕಟ್ಟಡ ಒಂದರ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿದ್ದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಕೋಣೆ. ಈ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಧನ ಸಹಾಯ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಮೆ. ಇಂಥ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ಮಿತ್ ಸಾಧಿಸಿದುದು ಮಾತ್ರ ಅಸಾಧಾರಣವಾದುದು.

ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಕೂಡಲೇ ಸ್ಮಿತ್, ರೋಗಾಣುಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ. ಜರ್ಮನಿಯ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಕಾಖ್‌ನ ಕೆಲಸದ ಬಗ್ಗೆ ಓದುತ್ತಾ, ಸಾವಿರಾರು ಮೈಲಿಗಳ ದೂರದಲ್ಲೇ ಅವನ ಶಿಷ್ಯನಾದ. ಬಹಳ

ಬೇಗನೆ, ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವುದರಲ್ಲಿ ಕಾಖ್‌ನಂತೆಯೇ ನುರಿತವನಾದ.

ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ದನಕರುಗಳಿಗೆ ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರವಾದ ರೋಗ ತಗಲಿತ್ತು. ಈ ರೋಗ ಎಲ್ಲ ದನಕರುಗಳಿಗೂ ಬರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಆರೋಗ್ಯ ವಾಗಿಯೇ ಇದ್ದ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾಗದ ಹಸುಗಳ ಸಹವಾಸ ದಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಉತ್ತರ ಭಾಗದ ಹಸುಗಳು ಒಂದು ತಿಂಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚುದಿನ ಕಳೆದರೆ ಆ ಹಸುಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ರೋಗ ಬರುತ್ತಿತ್ತು. ದಕ್ಷಿಣದ ಹಸುಗಳು ಕೆಲಕಾಲ ವಾಸವಾಗಿದ್ದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟುಕಾಲ ಕಳೆದರೂ ಉತ್ತರದ ಹಸುಗಳಿಗೆ ಆ ರೋಗ ಬರುತ್ತಿತ್ತು.

ರೋಗ ತಗಲಿದ ಹಸು ತಿನ್ನುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಬಿಡುತ್ತಿತ್ತು. ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆ ಏರುತ್ತಿತ್ತು. ಹಸು ಕ್ರಮೇಣ ಕೃಶವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅದರ ಗಂಜಲ ಕೆಂಪಗೆ ಇರುತ್ತಿತ್ತು. ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹಸು ಸತ್ತು ಹೋಗುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ರೋಗವನ್ನು ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಜ್ವರವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು.

ಈ ರೋಗದ ಕಾರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಡಾ॥ ಸಾಲ್ಮನ್ ಸ್ಮಿತ್‌ನಿಗೆ ಒಪ್ಪಿಸಿದರು. ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಜ್ವರದಿಂದ ಸತ್ತ ಕೆಲವು ಹಸುಗಳ ಪಿತ್ತಕೋಶ ಮತ್ತು ಗುಲ್ಮಗಳನ್ನು ಸ್ಮಿತ್ ತರಿಸಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳತ್ತ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಮೂಲಕ ಕಣ್ಣು ಹಾಯಿಸಿದ. ಅವು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿಂದ ತುಂಬಿಹೋಗಿದ್ದುದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಜ್ವರದ ರೋಗಾಣು ಯಾವುದು? ಸ್ಮಿತ್ ಅನುಮಾನದಿಂದ ಪಿತ್ತಕೋಶವನ್ನು ಮೂಗಿನ ಬಳಿ ಹಿಡಿದ. ಅದು ಕೊಳೆತು ನಾರುತ್ತಿದ್ದುದು ತಿಳಿದು ಬಂತು. ಈ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಆ ಅಂಗಗಳ ತುಂಬ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಸೇರಿದ್ದುದು. ಸ್ಮಿತ್ ರೈತರಿಗೆ ಹೇಳಿ, ಪ್ರಾಣಿಯು ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಜ್ವರದಿಂದ ಸತ್ತ ತಕ್ಷಣವೇ ಅದರ ಒಳಾಂಗಗಳನ್ನು ತೆಗೆಸಿ, ಶೀತ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ತರಿಸಿಕೊಂಡ. ಅವುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಗುಲ್ಮದಲ್ಲಿನ ಕೆಂಪುರಕ್ತಕಣಗಳು ಒಡೆದು ಹೋದಂತೆ ಕಂಡುಬಂತು. ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಜ್ವರದ ರೋಗಾಣು, ಕೆಂಪುರಕ್ತಕಣವನ್ನು ಹೊಕ್ಕು ಅದನ್ನು ನಾಶಮಾಡುತ್ತದೆಂದು ಸ್ಮಿತ್ ಊಹಿಸಿದ. ಅಂದಮೇಲೆ, ಅದನ್ನು ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು, ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಜ್ವರದಿಂದ ಸತ್ತ ಹಲವಾರು ಹಸುಗಳ ರಕ್ತವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಬೇಕು ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ.

ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಜ್ವರ ಹೇಗೆ ಹರಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಬದುಕಿರುವ ಹಸುಗಳೊಡನೆಯೇ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಸ್ಮಿತ್ ಯೋಚಿಸಿದ. ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಈ ರೋಗ ಹರಡುತ್ತಿದ್ದುದರಿಂದ, 1889ರ ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಲು ಸಿದ್ಧತೆ ಮಾಡ ತೊಡಗಿದ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವನಿಗೆ ಕಿಲ್ಬರ್ನ್ ಒಂದು ಕುತೂಹಲಕಾರೀ ವಿಷಯವನ್ನು ತಿಳಿಸಿದ. ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಜ್ವರವನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ನೋಡಿ, ಅದರಿಂದ ಕಷ್ಟ ನಷ್ಟ ಅನುಭವಿಸಿದ್ದ ರೈತರು, ಉಣ್ಣೆಗಳಿಂದ ಆ ರೋಗ ಬರುತ್ತದೆಂದು ನಂಬಿದ್ದರು. ರೋಗದ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ ಇತರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಾದರೋ ಇದು ಮೂಢನಂಬಿಕೆ ಎಂದು ತಿರಸ್ಕಾರ ಭಾವದಿಂದ ಕಂಡರು. ಅದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಗೊಡವೆಗೇ ಅವರು ಹೋಗಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಸ್ಮಿತ್ ಮಾತ್ರ ಈ ವಿಚಾರವನ್ನು ಬಿಚ್ಚುಮನಸ್ಸಿನಿಂದ ನೋಡಿದ. ಹಳ್ಳಿಗರು ದನಕರುಗಳನ್ನು ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಸಾಕಿ ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಜ್ವರದಿಂದ ಅವು ಕ್ಷೀಣ ಹೊಂದುವುದನ್ನು ಕಣ್ಣಾರೆ ಕಂಡು ಅನುಭವಿಸಿದವರು. ಅವರ ಮಾತಿನಲ್ಲಿ ಸತ್ಯವಿರಬೇಕೆಂದು ಆಲೋಚಿಸಿ ಅದರ ಪರೀಕ್ಷೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡ.

ಸ್ಮಿತ್‌ನ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಬಹಳ ಜನರಿಗೆ ಸೋಜಿಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿದುವು. ಆ ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿ ಅವನು ಹುಲ್ಲು ಬೆಳೆದ ಮೈದಾನವೊಂದರಲ್ಲಿ ಬೇಲಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ, ಅದನ್ನು ಐದಾರು ಅಂಕಣಗಳನ್ನಾಗಿ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ. ಉತ್ತರದ ಹಸುಗಳಿಗೆ ರೋಗವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದ ದಕ್ಷಿಣದ ಹಸುಗಳನ್ನು ತಂದು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕನ್ನು ಒಂದು ಅಂಕಣದಲ್ಲೂ, ಮಿಕ್ಕ ಮೂರನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಅಂಕಣದಲ್ಲೂ ಇರಿಸಿದ. ಈ ಹಸುಗಳ ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಬೇರೆಬೇರೆ ಗಾತ್ರಗಳ ಸಾವಿರಾರು ಉಣ್ಣೆಗಳು ವಾಸಮಾಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಸ್ಮಿತ್, ಕಿಲ್ಬರ್ನ್‌ನ ಜೊತೆ ಸೇರಿ, ಎರಡನೆಯ ಅಂಕಣದ ಹಸುಗಳ ಮೇಲಿನ

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉಣ್ಣೆಯನ್ನೂ ಮುತುವರ್ಜಿಯಿಂದ ತೆಗೆದುಹಾಕಿದ. ಬಿಸಿಲಿನ ಧಗೆಯಲ್ಲಿ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಹಸುಗಳ ಉಣ್ಣೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು ಸುಲಭದ ಕೆಲಸವೇನಲ್ಲ. ಸ್ಮಿತ್ ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಈ ಹಸುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ಉಣ್ಣೆಯೂ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಇರದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ. ಈ ಮಧ್ಯೆ ಉತ್ತರ ದೇಶದ ಹಸುಗಳನ್ನು ತಂದು, ಈ ಎರಡು ಅಂಕಣಗಳಲ್ಲೂ, ನಾಲ್ಕು ನಾಲ್ಕನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿದ. ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಜ್ವರ ಉಣ್ಣೆಗಳಿಂದ ಹರಡುವುದು ನಿಜವಾದಲ್ಲಿ, ಎರಡನೆಯ ಅಂಕಣದಲ್ಲಿನ ಉತ್ತರ ದೇಶದ ಹಸುಗಳಿಗೆ ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಜ್ವರ ಬರಬಾರದಲ್ಲವೇ? ಫಲಿತಾಂಶ ತಿಳಿಯಲು ಒಂದು ತಿಂಗಳು ಕಾಯಬೇಕಿತ್ತು. ಈ ಒಂದು ತಿಂಗಳನ್ನು ಸ್ಮಿತ್ ಉಣ್ಣೆಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಕಳೆದ.

ಕರ್ಟಿಸ್ ಎಂಬ ಕೀಟ ತಜ್ಞನ ಜೊತೆ ಸೇರಿ, ಸ್ಮಿತ್ ಉಣ್ಣೆಗಳ ಜೀವನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದ. ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹೊರ ಬಂದ ಸಣ್ಣ ಉಣ್ಣೆ ಮರಿ, ಹಸುವಿನ ಮೇಲೆ ಹತ್ತಿ, ಹಸುವಿನ ರಕ್ತವನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತ ಕ್ರಮೇಣ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಯೇ ಒಂದು ಗಂಡು ಉಣ್ಣೆಯ ಜೊತೆ ಕೂಡಿ, ಹಸುವನ್ನು ಹತ್ತಿದ ಕೆಲದಿನಗಳ ಮೇಲೆ, ಮತ್ತೆ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲಿನ ಮಧ್ಯೆ ತನ್ನ ಸಾವಿರಾರು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಅದು ಅಲ್ಲೇ ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸ್ವಲ್ಪ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಒಡೆದು ಹೊಸ ಮರಿಗಳು ಹಸುವಿನ ಕಾಲನ್ನು ಏರುತ್ತವೆ..... ಇದಿಷ್ಟಕ್ಕೂ ಸುಮಾರು ಒಂದು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ಬೇಕು.

ಸ್ಮಿತ್ ಹಸುಗಳನ್ನು ನಿತ್ಯ ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದ. ಮೊದಲನೆಯ ಗುಂಪಿನ ಉತ್ತರದ ಹಸುಗಳು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಬಂದ ಸುಮಾರು ಒಂದು ತಿಂಗಳ ನಂತರ, ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ತಿನ್ನಲು ನಿರಾಕರಿಸಿದವು. ಅಲ್ಲದೆ ಕ್ರಮೇಣ ಕ್ಷೀಣವಾಗುತ್ತ ಬಂದು, ಕೆಲವೇ ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಸತ್ತುಬಿದ್ದವು. ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಉಣ್ಣೆಗಳ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯವೇ ಇತ್ತು. ಎರಡನೆಯ ಗುಂಪಿನ ಹಸುಗಳು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿದ್ದು ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಸ್ಮಿತ್, ಸತ್ತ ಹಸುಗಳ ರಕ್ತವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ತನ್ನ ಕೋಣೆಗೆ ಓಡಿದ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕದ ಕೆಳಗಿಟ್ಟು ಕಣ್ಣುಹಾಯಿಸಿದ. ತಕ್ಷಣವೇ ಅದರಲ್ಲಿದ್ದ ಕೆಂಪುರಕ್ತದ ಕಣಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಒಂದೊಂದು ಊತವಿದ್ದಂತೆ ಗೋಚರವಾಯಿತು. ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲು ಅವುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಒಂದೊಂದು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಯಿದ್ದುದು ಕಾಣಿಸಿತು. ಸತ್ತ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಸುವಿನ ರಕ್ತದಲ್ಲೂ ಇದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಆದರೆ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಹಸುಗಳ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರಲಿಲ್ಲ.

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಒಳ್ಳೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೂ ತನ್ನ ವಾದಕ್ಕೆ ಆದಷ್ಟೂ ಪ್ರಬಲವಾದ ಆಧಾರವನ್ನು ಹುಡುಕುತ್ತಾನೆ. ಸ್ಮಿತ್ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲಿಲ್ಲ. ಎರಡನೆಯ ಅಂಕಣದ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಹಸುಗಳೆರಡನ್ನು ಮೊದಲನೆಯದಕ್ಕೆ ರವಾನಿಸಿದ. ಅವುಗಳ ಮೇಲೂ ಉಣ್ಣೆಗಳು ಹತ್ತಲು ಬಿಟ್ಟ. ಒಂದು ತಿಂಗಳಾಯಿತು, ಎರಡಕ್ಕೂ ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಜ್ವರ ಬಂದಿತು; ಒಂದು ಸತ್ತುಹೋಯಿತು. ಸ್ಮಿತ್ ಕೆಲಸ ಮುಂದುವರಿಸಿದ. ಮೂರನೆಯ ಅಂಕಣದಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣದಿಂದ ಬಂದಿದ್ದ ಮತ್ತು ಉಣ್ಣೆಗಳಿಂದ ತುಂಬಿದ್ದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಹಾಕಿಸಿದ. ಉತ್ತರದ ನಾಲ್ಕು ಹೊಸ ಹಸುಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿದ. ಒಂದು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರಕ್ಕೆ ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಜ್ವರ ಬಂದಿತು. ಒಂದು ಸತ್ತುಹೋಯಿತು.

ಸ್ಮಿತ್‌ನಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಆಧಾರವೇ ಸಿಕ್ಕಿತ್ತು. ದಕ್ಷಿಣದ ಹಸುಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಬೇಡ, ಉಣ್ಣೆಗಳಿದ್ದರೆ ಸಾಕು, ಉತ್ತರದ ಹಸುಗಳಿಗೆ ರೋಗ ತಗಲುವುದು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ; ಉಣ್ಣೆಗಳಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ, ಉತ್ತರದ ಹಸುಗಳು ದಕ್ಷಿಣದ ಹಸುಗಳೊಡನೆ ಸುಖವಾಗಿರಬಹುದು.

ಉಣ್ಣೆಗೆ ಅಪರಾಧಿ ಹಣೆಚೀಟಿಯನ್ನು ಅಂಟಿಸಿದ್ದೇನೋ ಆಯಿತು. ಆದರೆ ಅದರ ಜೊತೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡವು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಉಣ್ಣೆಯೂ ತನ್ನ ಜೀವಮಾನವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಒಂದೇ ಒಂದು ಹಸುವಿನ ಮೇಲೆ ಕಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅದು ಬಿಟ್ಟರೆ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತದೆ. ರೋಗ ಮತ್ತೊಂದು ಹಸುವಿಗೆ ಹೇಗೆ ಬರುತ್ತದೆ? ದಕ್ಷಿಣದ ಹಸುಗಳಿಗೆ ಈ ರೋಗ ಏಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ? ಎರಡು ಕಡೆಯ ಹಸುಗಳು ಒಂದು ತಿಂಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು

ಕಾಲ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಇದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ರೋಗ ಹರಡುವುದು ಏಕೆ? ಇತ್ಯಾದಿ.

ಸ್ಮಿತ್ ಸಾಕಷ್ಟು ಯೋಚಿಸಿ, ಕೊನೆಗೆ, ರಕ್ತವನ್ನು ಹೀರಿದ ಉಣ್ಣೆಗಳು ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ಹಸುಗಳ ಕಾಲಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿ ಜಜ್ಜಿಹೋಗಿ ಅದರಲ್ಲಿದ್ದ ರೋಗಾಣುಗಳು ಹುಲ್ಲಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರಬೇಕು, ಆ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಹಸು ತಿನ್ನಲು, ಅದಕ್ಕೆ ರೋಗ ಬರಬಹುದು, ಎಂದು ಊಹಿಸಿದ. ಸರಿ, ಮತ್ತೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಪ್ರಾರಂಭ. ಸ್ಮಿತ್, ಸಾವಿರಾರು ಉಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ಹುಲ್ಲಿನ ಜೊತೆ ಸೇರಿಸಿ ಎಲ್ಲ ಹಸುಗಳಿಂದ ಬೇರೆ ಇಟ್ಟಿದ್ದ ಒಂದು ಉತ್ತರದ ಹಸುವಿಗೆ ಉಣಿಸಿದ. ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಉಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ಜಜ್ಜಿ ಸಾರುಮಾಡಿ ಕುಡಿಸಿದ. ಎರಡು ಹಸುಗಳೂ ತಮ್ಮ ಆಹಾರವನ್ನು ಸಂತೋಷವಾಗಿ ತಿಂದು ದಪ್ಪವಾದವು, ಸ್ಮಿತ್ ಮಾತ್ರ ಹಗಲು ರಾತ್ರಿ ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿ ತೆಳ್ಳಗಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು.

ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ದಿನ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ, ಒಂದು ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದ ಅಂಶ ಸ್ಮಿತ್‌ಗೆ ಕಂಡು ಬಂತು. ಅರ್ಥವಾಗದಿದ್ದ ಸಂಶಯಗಳ ಮೇಲೆಲ್ಲಾ ಇದರಿಂದ ಬೆಳಕು ಹರಿಯಿತು.

ಸ್ಮಿತ್ ತನ್ನ ಕೋಣೆಯಲ್ಲೇ ಉಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ಸಾಕುತ್ತಿದ್ದ. ಸಾವಿರಾರು ಉಣ್ಣೆ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಆಗತಾನೇ ಅಲ್ಲೇ ಒಡೆದಿದ್ದವು. ಹುಲ್ಲುಮೈದಾನವನ್ನೇ ನೋಡಿರದ, ಇನ್ನೊಂದು ಹಸುವಿನ ಬಳಿ ಸುಳಿದಿರದ, ಹೊಸ ಉಣ್ಣೆ ಮರಿಗಳನ್ನು ಉತ್ತರ ಹುಸುವಿನ ಮೇಲೆ ಬಿಟ್ಟರೆ ಹೇಗೆ ಎಂದು ಸ್ಮಿತ್ ಯೋಚಿಸಿದ. ಅಂತೆಯೇ ಒಂದು ಹಸುವನ್ನು ಒಂದು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಬೇರೆಯಾಗಿಟ್ಟು ಈ ಮರಿಗಳನ್ನು ಅದರ ಮೇಲೆ ತಾನೇ ಇರಿಸಿದ. ದಿನವೂ ಹಸುವಿನ ರಕ್ತವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿ ನೋಡುತ್ತಿದ್ದ. ಒಂದು ದಿನ ಹಸುವಿನ ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆ ಏರಿದ್ದುದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಅದು ಹುಲ್ಲನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದರ ರಕ್ತವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಲ್ಲಿ ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ರೋಗಾಣುಗಳು ಕಂಡು ಬಂದವು, ಅಂದರೆ ಈ ಮರಿ ಉಣ್ಣೆಗಳು ರೋಗವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆಯೇ? ಸ್ಮಿತ್‌ನ ಎಲ್ಲಾ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೂ ಉತ್ತರ ಸಿಕ್ಕಿಬಿಟ್ಟಿತು. ತಾಯಿ ಉಣ್ಣೆ ದಕ್ಷಿಣದ ಹಸುಗಳ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೀರುವಾಗ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವಾಗ ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಗೂ ಅದನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮರಿಗಳು ಹೊರಬಂದಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗಾಣುಗಳಿದ್ದು, ಅವು ಹೊಸ ಹಸುವಿನ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೀರಿದಾಗ, ಅದಕ್ಕೆ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಉಣ್ಣೆ ಒಂದು ಹಸುವಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದು ಮೊಟ್ಟೆ ಇಟ್ಟು, ಅದರ ಮರಿ ಮತ್ತೊಂದು ಹಸುವಿನ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೀರುವಂತಾಗಲು ಕನಿಷ್ಠ ಒಂದು ತಿಂಗಳಾದರೂ ಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಉತ್ತರದ ಹಸುಗಳಿಗೆ ರೋಗ ತಗಲಲು, ಅವು ದಕ್ಷಿಣದ ಹಸುಗಳ ಜೊತೆ ಒಂದು ತಿಂಗಳಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಇರಬೇಕು.

ಆದರೆ ದಕ್ಷಿಣದ ಹಸುಗಳಿಗೆ ರೋಗವೇಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ? ದಕ್ಷಿಣದ ಹಸುಗಳು ಹುಟ್ಟಿದಾಗಿನಿಂದ ಉಣ್ಣೆಗಳ ಸಹವಾಸದಲ್ಲೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಕರುಗಳಾಗಿದ್ದಾಗಲೇ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಲಘುವಾದ ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಜ್ವರ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆದು ದೊಡ್ಡವಾಗುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ರೋಗದಿಂದ ವಿನಾಯಿತಿ ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ರಕ್ತ ರೋಗಾಣುಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಕೊಂಡಿದ್ದರೂ ರೋಗವೇನೂ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂತೆಯೇ ಒಂದು ಸಲ ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಜ್ವರ ಬಂದು ವಾಸಿಯಾದ ಉತ್ತರದ ಹಸುಗಳಿಗೆ ಮತ್ತೆ ರೋಗ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಹಸುಗಳ ಕರುಗಳಿಗೂ ಹಲವಾರು ಸಲ ಜ್ವರ ಬಂದು, ದೊಡ್ಡವಾದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳಿಗೂ ರೋಗ ತಗಲುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಚಾರಗಳನ್ನೂ, ತಾನು ಮಾಡಿದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನೂ ಅದರ ಫಲಿತಾಂಶಗಳನ್ನೂ ಸೇರಿಸಿ 1893ರಲ್ಲಿ ಸ್ಮಿತ್ ಒಂದು ಸುಂದರವಾದ ಸರಳವಾದ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬರೆದ. ರೋಗಗಳು ಹೇಗೆ ಕೀಟಗಳಂಥ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಹರಡಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಮಾಹಿತಿಯ ಸಮೇತ ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟ. ಉಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿರ್ನಾಮ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ, ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಜ್ವರ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆಂದು ವರದಿಮಾಡಿದ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಕೀಟಗಳಿಂದ ರೋಗ ಹರಡಬಹುದಾದರೆ ಮನುಷ್ಯರ ಕೆಲವು ರೋಗಗಳೂ ಈ ರೀತಿ ಹರಡಬಹುದೆಂಬ ಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಮುಂದಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ದೊರಕಿಸಿ ಕೊಟ್ಟು, ವೈದ್ಯಕೀಯ ಶಾಸ್ತ್ರ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಮೆಟ್ಟಿಲನ್ನು ಹತ್ತುವಂತೆ ಮಾಡಿದ.

ಅವನು ಮಾಡಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳೇನೋ ಬಹಳ ಸರಳವಾದದ್ದು. ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯರೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾದದ್ದು. ಆದರೆ ಇತರ ಯಾವ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೂ 'ಇದನ್ನು ಮಾಡಲಿಲ್ಲ. ಮಾಡಬೇಕೆಂದು ಸ್ಮಿತ್ ಒಬ್ಬನಿಗೇ ತಿಳಿದದ್ದು. ಮಾಡಿದ್ದನ್ನು ಅತ್ಯಂತ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ಮಾಡಿ ಮುಗಿಸಿದ.

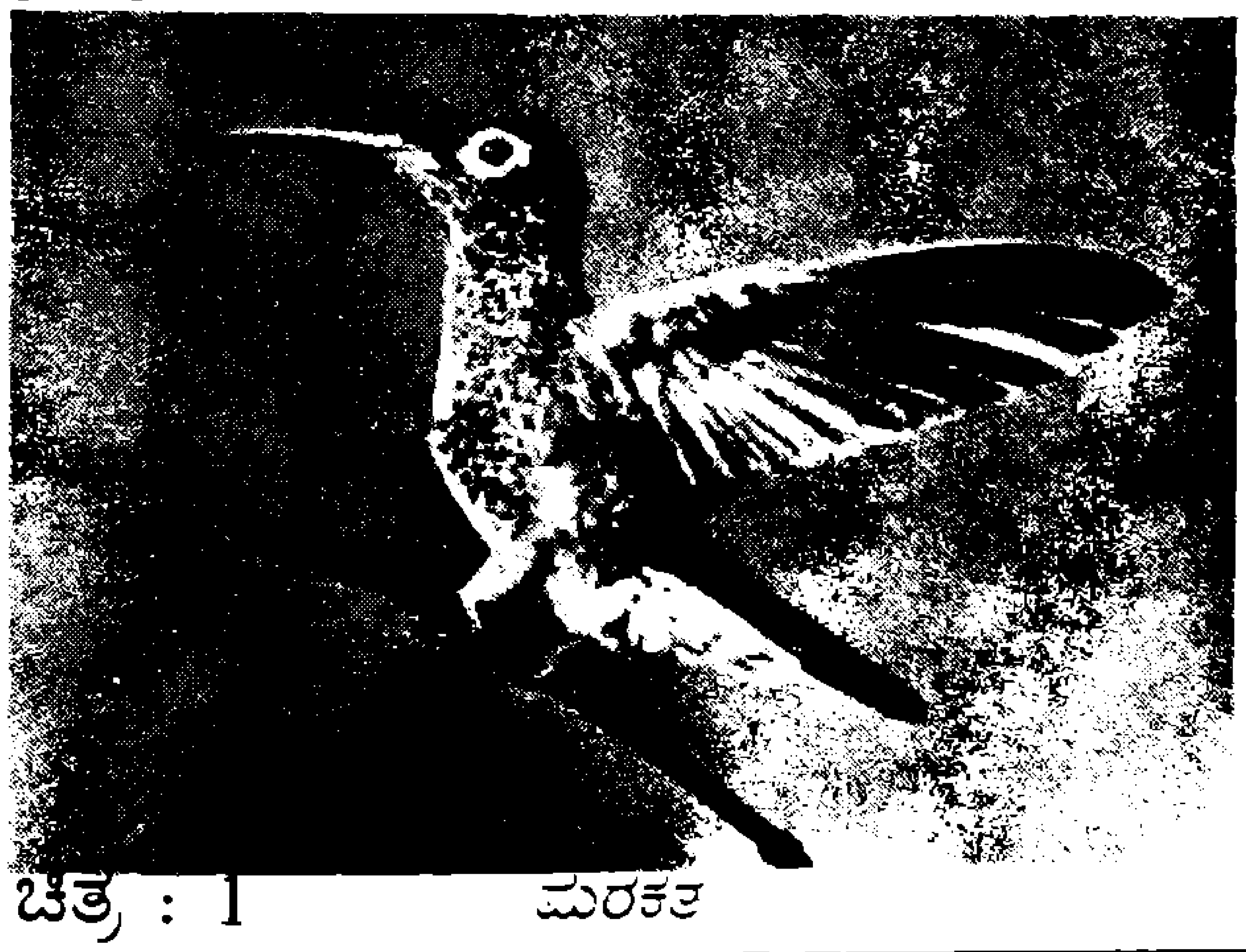
ಅಮೆರಿಕನ್ನರಿಗೇ ಅಪರಿಚಿತನಾಗಿರುವ ಥಿಯೊಬಾಲ್ಡ್ ಸ್ಮಿತ್‌ನ ಬಗ್ಗೆ ಬೇರೆ ಮಾಹಿತಿ ಸಿಗುವುದು ಸುಲಭ ವಲ್ಲ. ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ಜ್ವರದ ಅಧ್ಯಯನದ ನಂತರ ಆತ ಇನ್ನಾವ ದೊಡ್ಡ ಕೆಲಸವನ್ನೂ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಿಲ್ಲ. ಅವನ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಜೀವನದ ಬಗ್ಗೆ ಯಾರೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬರೆದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವನು ಮಾಡಿದ ಸಂಶೋಧನೆ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾರ್ಗಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಒಳ್ಳೆಯ ನಿದರ್ಶನ.

ಜೆ.ಎಲ್. ಅನುರಾಧ

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

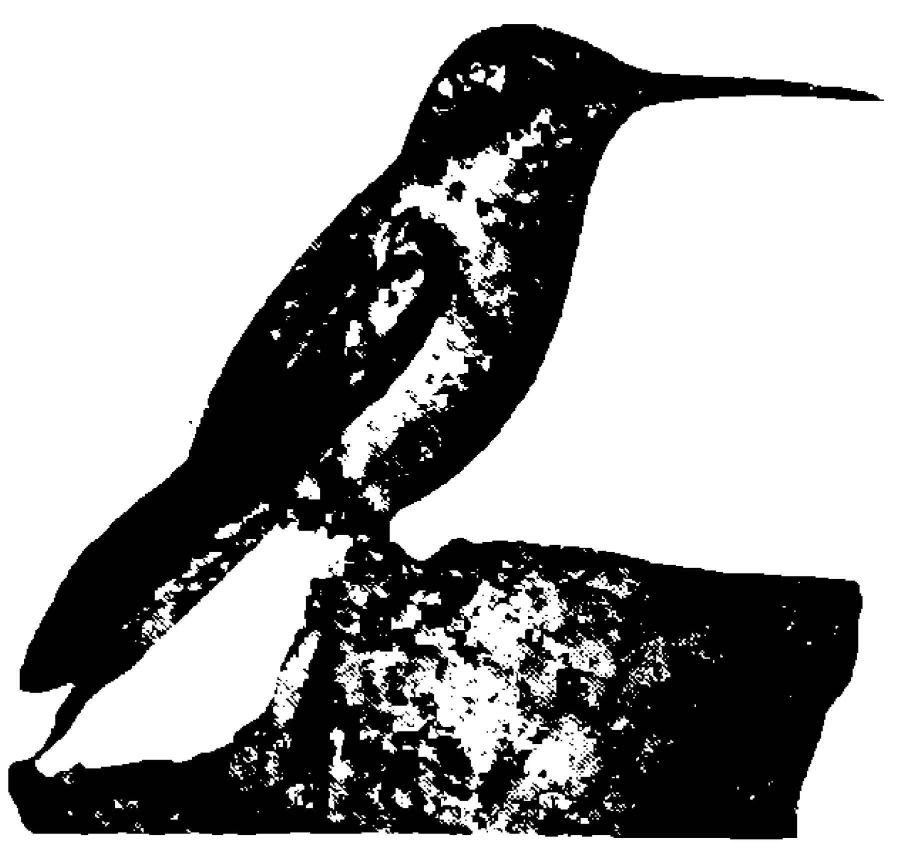
ಝೇಂಕಾರದ ಹಕ್ಕಿ

ಪ್ರಪಂಚದ ಅತಿ ಪುಟ್ಟ ಹಕ್ಕಿ ಅಮೆರಿಕ ಖಂಡ ಹಾಗೂ ನೆರೆಯ ಕ್ಯೂಬಾಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಕ್ಯೂಬಾದ ಜೇನ್ನೊಣ ಝೇಂಕಾರ ಹಕ್ಕಿ (ಬೀ ಹಮ್ಮಿಗ್ ಬರ್ಡ್) ಬಹುಶಃ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದು. ಇದು ಕೇವಲ 5.7 ಸೆಮೀ. ಉದ್ದ, 250 ಗ್ರಾಮ್ ತೂಕ ಇರುತ್ತದೆ. ಆಂಡಿಸ್ ಪರ್ವತಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಈ ಗುಂಪಿನ 20 ಸೆಮೀ. ಉದ್ದದ ಹಕ್ಕಿಯೇ 'ದೈತ್ಯ' ಝೇಂಕಾರ ಹಕ್ಕಿ ಎನ್ನಬಹುದು. ಉಜ್ವಲ ಬಣ್ಣದ ರೆಕ್ಕೆಗಳುಳ್ಳ ಈ ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಪಕ್ಷಿಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಜಾನ್ ಜೇಮ್ಸ್ ಆಡೋಬಾನ್ 'ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನ ಹೊಳೆಯುವ ತುಣುಕುಗಳು' ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಾನೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಹಕ್ಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಬೆನ್ನು ಅಥವಾ ಎದೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಕಡುಪು ಬಣ್ಣಗಳ ಮನೋಹರ ಸಂಯೋಜನೆಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದುಂಟು. ಆದರೆ ಈ ಬಣ್ಣಗಳು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟುದಲ್ಲ. ಬೆಳಕಿನ ವಿವರ್ತನೆ (ಡಿಫ್ರಾಕ್ಷನ್) ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಅಂದರೆ ಹಕ್ಕಿಯ ಗರಿಗಳ ರಚನೆ ಅಷ್ಟು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ವಿಶೇಷವೇನೊ ಇಲ್ಲದಂತೆ ಕಾಣುವ ರೆಕ್ಕೆಗಳು, ಹೂವಿಂದ ಹೂವಿಗೆ ಹಾರುತ್ತ ರೆಕ್ಕೆ ಬಡಿಯುತ್ತಲಿದ್ದರೆ, ಸುತ್ತಲಿನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಚಕಮಕಿಯಂತೆ ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆ. ಬೇರೆಬೇರೆ ಝೇಂಕಾರ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಕೇಳಿದರೆ ಅವುಗಳ ಅಂದದ ಮನವರಿಕೆಯಾಗುವುದು. ಫೇರಿ, ಬೆಟ್ಟದ ತಾರೆ (ಹಿಲ್ ಸ್ಟಾರ್), ಕಾನನ ತಾರೆ (ವುಡ್ ಸ್ಟಾರ್) ಸಫೈರ್, ಟೋಪಾಜ್, ಸೂರ್ಯರತ್ನ (ಸನ್ ಜೆಮ್) ಇತ್ಯಾದಿ.



ಚಿತ್ರ : 1 ಮರಕತ

ಈ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಹೂಗಳ ಮಧುವನ್ನು ಹೀರಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಹಕ್ಕಿ ಒಂದು ದಿನಕ್ಕೆ ತನ್ನ ದೇಹತೂಕದ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಮಧುವನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ : 2 ಮಾಣಿಕ್ಯ ಕಂಠ

ಚಿತ್ರ : 3

ಇದ್ದಲ್ಲಿಯೇ ಇದ್ದು ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 50 ಬಾರಿ ರೆಕ್ಕೆ ಬಡಿಯುವ ಝೇಂಕಾರದ ಹಕ್ಕಿ

ಇದು ಬಹುಪಾಲು ಸಕ್ಕರೆ ತಾನೆ. ಅದರ ಹಾರಾಟದಲ್ಲಿ ಅದು ಸೆಕಂಡಿಗೆ 55 ಬಾರಿ ರೆಕ್ಕೆಯನ್ನು ಬಡಿಯುವುದು ಮತ್ತು ಹೂವಿನ ಮಧುವನ್ನು ಹೀರುವಾಗ ಇಳಿದು ಕಾಲೂರಲು ಸರಿಯಾದ ತಾಣವಿಲ್ಲದೆ ತನ್ನ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ಒಂದೇ ಸಮನೆ ರೆಕ್ಕೆಬಡಿಯುವುದು. ಇವುಗಳಿಂದಾಗಿ ಹಕ್ಕಿಗೆ ಶಕ್ತಿಯ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಅದರ ಆಹಾರ ಶಕ್ತಿಪೂರ್ಣವಾಗಿಯೇ ಇದೆ. ಆದರೂ ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆ ತನ್ನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹಕ್ಕಿ ಒಂದು ಬಗೆಯ ನಿಶ್ಚೇಷ್ಟ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಹಕ್ಕಿ ಚಿಕ್ಕದಾದರೂ ಅದರ ಹಾರಾಟ ಬಹಳ ಜಾಸ್ತಿಯಾದುದರಿಂದ ಅದರ ಬಲಿಷ್ಠ ಸ್ನಾಯುಗಳೂ ತೆಳು. ಅದರ ನೀಳವಾದ ರೆಕ್ಕೆಗಳೂ ಹಕ್ಕಿಯ ಮೇಲ್ಮುಖ, ಕೆಳಮುಖ, ಪಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಅಥವಾ ಹಿಮ್ಮುಖನಾದ ಹಾರಾಟಗಳಿಗೆ ನೆರವಾಗಿವೆ.

ಹಾರುತ್ತಿರುವ ಜೇನ್ನೊಣ ಝೇಂಕಾರ ಹಕ್ಕಿ ಬೆಂಕಿಕೋಳಿಯ ಒಂದು ಕಣ್ಣಿನಷ್ಟು ಗಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಝೇಂಕಾರ ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಒಂದು ತಕ್ಕಡಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ತೂಗಬಹುದಾದರೆ ಅವೆಲ್ಲ ಸೇರಿ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಬೆಂಕಿಕೋಳಿಯ ತೂಕವಿರುವುವಂತೆ.

ಈ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಅಮೆರಿಕ ಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡು ಬರುವುವೆಂದು ಹೇಳಿತಲ್ಲವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದುದೂ ಉಂಟು. ಆದರೆ ಇವು ವಿಫಲವಾದುವು. ಝೇಂಕಾರ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಉದಯ, ಆಂಡಿಸ್ ಪರ್ವತ ಪ್ರದೇಶ. ಅಲ್ಲಿನ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಪಟಗೋನಿಯಾದವರೆಗೂ ಮತ್ತು ಉತ್ತರದಲ್ಲಿ ಅಲಾಸ್ಕಾದವರೆಗೂ ಝೇಂಕಾರ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಆಮೇಲೆ ಪಸರಿಸಿದವು.

ಝೇಂಕಾರ ಹಕ್ಕಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಅಂಗ ಅದರ ಕೊಕ್ಕು. ಅದು ನೀಳವಾಗಿ ಸಪುರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೂವಿನಿಂದ ಮಧುವನ್ನು ಹೀರಲು ಅದರ ಕೊಕ್ಕು ಅದರ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿದೆ. ಈ ಹಕ್ಕಿಗಳ ದೇಹದ ಉದ್ದದಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಅರ್ಧಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಅವುಗಳ ಕೊಕ್ಕಿನ ಉದ್ದ. ಕೆಲವು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಾಗಿರುತ್ತವೆ, ಕೆಲವು ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

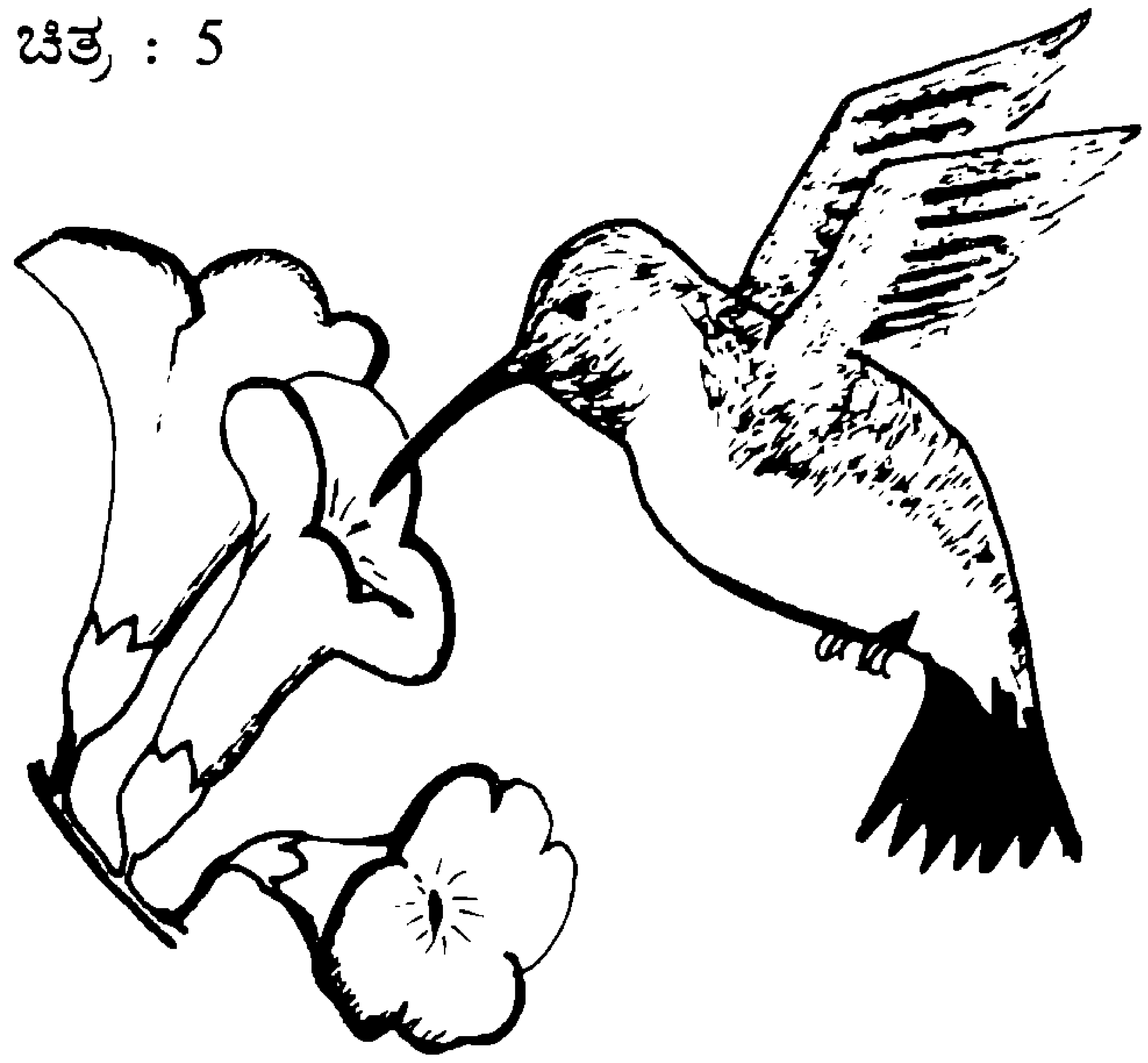
ಈ ಹಕ್ಕಿಯ ಒಂದು ಪೀಳಿಗೆ ಎಂದರೆ ಎರಡು ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಮಾತ್ರ. ಮೊಟ್ಟೆಯೂ ಹಕ್ಕಿ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ್ದು. ಆದರೆ ತಾಯಿ ಝೇಂಕಾರ ಹಕ್ಕಿಯ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಇದು ದೊಡ್ಡದು; ಅದರ ಹತ್ತನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಹಕ್ಕಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಇನ್ಯಾವ ಹಕ್ಕಿಯೂ ಇಷ್ಟು ದೊಡ್ಡ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಕವಲೊಡೆದ ಸಣ್ಣರೆಂಬೆ ಅಥವಾ ದೊಡ್ಡ ಎಲೆ ಇಲ್ಲವೇ ಬಂಡೆಯ ಚಾಚಿದ ಭಾಗದಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳ ನಾರು ಪದಾರ್ಥ, ಜೇಡರ ಬಲೆ, ಶಿಲಾವಲ್ಕ, ಪಾಚಿ ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ ಚಿಕ್ಕ ಬಟ್ಟಲಿನಂತಹ ಗೂಡನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.

ಝೇಂಕಾರ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿ ಸಹಕಾರಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ. ಅವುಗಳ ಕೊಕ್ಕುಗಳ ಉದ್ದ ಹಲವು ತೆರನಾಗಿವೆ. ಒಂದು ಹಕ್ಕಿಯ ಕೊಕ್ಕು 12ಸೆಮೀ. ಉದ್ದವಿದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಜಾತಿಯ ಝೇಂಕಾರ ಹಕ್ಕಿಯದು 6ಮಿಮೀ. ಗಳಿವೆ. ಇವೆರಡೂ ಒಂದೇ ಬಗೆಯ ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ ನಿಡಿದಾದ ಹೂಗಳಿಂದ ಮಕರಂದವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ. ನೀಳ ಕೊಕ್ಕಿನ ಹಕ್ಕಿ ಎಂದಿನಂತೆ ಮಧುವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಎರಡನೆಯದು ಅದೇ ಹೂವಿನ ತಳದಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆದು ಮಧುವಿನ ಆಗರಕ್ಕೆ ಕೊಕ್ಕನ್ನು ಹಾಕುತ್ತದೆ.

ಚಿತ್ರ : 4

ಮಧುವನ್ನು ಅರಸಿ ಬಂದಿರುವ ಈ ಝೇಂಕಾರದ ಹಕ್ಕಿ ಹೂವಿನೊಳಕ್ಕೆ ಕೊಕ್ಕು ಹಾಕುವುದರಲ್ಲಿದೆ

ಚಿತ್ರ : 5



ಮಧುವನ್ನು ಹೀರುತ್ತಿರುವ ಈ ಝೇಂಕಾರದ ಹಕ್ಕಿ ಪರಾಗಾರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತಿದೆ

ಹೂವಿನ ಮಕರಂದವೇ ಮುಖ್ಯ ಆಹಾರವಾಗಿರುವ ಝೇಂಕಾರ ಹಕ್ಕಿಯು ಪರಾಗಾರ್ಪಣದಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುವುದೆಂದು ಬೇರೆ ಹೇಳಬೇಕಿಲ್ಲ.

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1. ಕಾಲು.
2. 100ರಿಂದ 200 ಮೈಕ್ರಾನ್ (ಒಂದು ಮೈಕ್ರಾನ್ ಅಂದರೆ ಮಿಲಿಮೀಟರಿನ ಸಹಸ್ರಾಂಶ).
3. ಅಂಡ್ರಮಿಡ ಗೇಲಕ್ಸಿ – ಇದು ಸುಮಾರು 2 ಮಿಲಿಯನ್ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ ದೂರದಲ್ಲಿದೆ.
4. ಪಯೊನೀರ್ – 10 ಎಂಬ ಆಕಾಶನೌಕೆ.
5. ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಕೊಲಂಬಿಯ (ಕೆನಡ) ಸನಿಹದ ನಕ್‌ವಾಕ್ಟೊರ‍್ಯಾಪಿಡ್ಸ್ ಎಂಬ ಸಾಗರ ಪ್ರವಾಹ ಗಂಟೆಗೆ ಸುಮಾರು 29.5 ಕಿಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಾಗುವುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ.
6. ಇಂಡೋನೇಶ್ಯದ ಸುಮಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಇದರ ವಿಸ್ತಾರ ಸುಮಾರು 1750 ಚದರ ಕಿಮೀ.
7. 'ಎಂಪರರ್ ಮಾತ್' ಎಂಬ ಪತಂಗದಲ್ಲಿ – 1961ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಂಡಂತೆ ಇದು ಸುಮಾರು 11 ಕಿಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ತನ್ನ ಜಾತಿಯ ಪತಂಗದ ವಾಸನೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಲ್ಲುದು.
8. ಆರ್ಕ್ಟಿಕ್ ಟರ್ನ್. ಉತ್ತರದಿಂದ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಇದು ಸಾಗಬಲ್ಲ ದೂರ ಸುಮಾರು 19 ಸಾವಿರ ಕಿಮೀ.
9. ಕ್ರಿಪೂ. 2515. ಈಜಿಪ್ಟಿನ ಖುಫು ಪಿರಮಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ಈ ದೋಣಿಯ ಉದ್ದ 43 ಮೀಟರ್.
10. – 1.9 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್‌ನಿಂದ 35 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್.

ಮಸಿ ಮಳೆ ಮತ್ತು. . . . .

ಹಳ್ಳಿಯ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದ ರಂಗ, ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿದ್ದ ದೊಡ್ಡಪ್ಪನ ಮನೆಗೆ ಬಂದಿದ್ದ. ದೊಡ್ಡಪ್ಪನ ಮಗ, ಬಾಬು, ಪಟ್ಟಣದ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಓದುತ್ತಿದ್ದ. ಬಾಬುವಿನ ತಂದೆಯೇ ಆ ಶಾಲೆಯ ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯರು. ಅಂದು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿಥಿಯೊಬ್ಬರ ವಿಶೇಷ ಉಪನ್ಯಾಸವಿದ್ದುದರಿಂದ ಬಾಬು, ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುವಾಗ ರಂಗನನ್ನೂ ಜೊತೆಗೆ ಕರೆದೊಯ್ದ. ಉಪನ್ಯಾಸ ಮುಗಿಯಿತು. ಎಲ್ಲರೂ ಮನೆಗೆ ಹಿಂದಿರುಗುತ್ತಿದ್ದರು.

ರಂಗ, "ಏನೋ ಅದು ಬಾಬು, ಅವರು ಅಷ್ಟೊಂದು ಮಾತಾಡಿದರು? ನಾನು ಕಿವಿಗೊಟ್ಟು ಕೇಳೋಕೇ ಆಗಲಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲಿ ಕೂತುಕೊಳ್ಳೋದೇ ಕಷ್ಟ ಆಯಿತು, ನನಗೆ. ಅಷ್ಟು ಗಬ್ಬು ನಾತ ಅಲ್ಲಿ. ಜೊತೆಗೆ ಆ ಮಸಿಯ ಮಳೆ ಬೇರೆ; ಮೂಗು ಕಿವೀಲೆಲ್ಲ ಬರೀ ಮಸಿ" ಎಂದು ತನ್ನ ಕಿವಿಯನ್ನು ತೀಡಿ ಬಾಬುವಿಗೆ ತೋರಿಸಿದ.

ಬಾಬುವಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಪೆಚ್ಚಾಯಿತು. "ಅವರು ನಮ್ಮಪ್ಪನ ಸ್ನೇಹಿತರು ಕಣೋ. ಈಗ ನಮ್ಮನೆಗೇ ಬರ್ತಾರೆ. ಮಹಾ ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೇಲಿ ಹೀಗೆ ನಾತ, ಮಸಿ ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲವೇನೋ! ಇನ್ನೂ ಹಳ್ಳಿ ಶಾಲೆ ಅದು, ಅಷ್ಟಕ್ಕೂ" ಎಂದ.

ರಂಗ "ಇಲ್ಲಪ್ಪ, ಅಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿದೆ" ಅಂದು ಸುಮ್ಮನಾದ. ಅವರು ಮನೆ ತಲಪುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಬಾಬುವಿನ ಅಪ್ಪ, ಅವರ ಸ್ನೇಹಿತರು, ಇಬ್ಬರೂ ಸ್ಕೂಟರ್ ಮೇಲೆ ಮನೆಗೆ ಬಂದಿದ್ದರು.

ಓಡಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಲಾರಿಗಳು, ಅವುಗಳ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಹಾರ್ನ್‌ಗಳ ಶಬ್ದ, ಬೇಕೆಂದೇ ಜೋರಾಗಿ ಶಬ್ದ ಮಾಡುತ್ತ ಮೋಟಾರ್ ಸೈಕಲ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ವೇಗವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದ ಯುವಕರ ನಡುವೆ ಕಿವಿ ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತಿದ್ದ ಹುಡುಗರನ್ನು ಮರುಕದಿಂದ ನೋಡುತ್ತ ಅಂದಿನ ಅತಿಥಿಗಳು, "ನೋಡಿದಿರಾ, ನಾವಿಂದು ಅಲ್ಲಿ ಮಾತಾಡಿದ ವಿಷಯಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಉದಾಹರಣೆ ನಿಮ್ಮೆದುರಿಗೇ ಸಿಕ್ಕುತ್ತಿವೆ" ಎಂದರು.

"ಮಾಮ !, ನೀವು ಅಲ್ಲಿ ಮಾತಾಡಿದ್ದು ಏನು? ನನಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೇಳಿಸಲೂ ಇಲ್ಲ, ಅರ್ಥವೂ ಆಗಲಿಲ್ಲ" ಎಂದ, ಹಳ್ಳಿಯ ಮುಗ್ಧ, ರಂಗ.

"ನಾನು ಹೇಳಿದ್ದು ಇಷ್ಟೆ ಕಣಪ್ಪ : ನಾವು, ಅಂದರೆ ಮನುಷ್ಯರು, ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಮತ್ತು ನಾವು ವಾಸಮಾಡುವ ಜಾಗವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಗಲೀಜು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ ಅಂತ ಹೇಳಿದೆ. ನಾವು ಉಸಿರಾಡೋ ಗಾಳಿಗೆ ಮಸಿ ಪುಡಿ ತೂರಿದ್ದೇವೆ. ಎಲ್ಲೆಂದರಲ್ಲಿ ಗಲೀಜು ಮಾಡಿ ಗಬ್ಬು ನಾತ ಹರಡಿದ್ದೇವೆ. ನಮ್ಮ ವಾಹನಗಳೂ ಮಸಿಯನ್ನು ತೂರುತ್ತವೆ. ಬೇಕೆಂದೇ ಸೈಲೆನ್ಸರ್ ತೆಗೆದುಹಾಕಿ ವಾಹನಗಳನ್ನು ಓಡಿಸಿ ವಿಪರೀತ ಸದ್ದು ಮಾಡಿ ಕೇಳುವವರ ಕಿವಿ ಕಿವುಡಾಗಿಸುತ್ತೇವೆ......".

ಅಷ್ಟರಲ್ಲಿ ರಂಗ, "ಇಲ್ಲ ಬಿಡಿ ಮಾಮ, ನಮ್ಮ ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ಇಂತಹುದು ಇಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಶಾಲೆ ಚೆನ್ನಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಗಲೀಜು ಮಾಡಿದರೆ ಮಾಸ್ತರು ಸುಮ್ಮನಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ನಮ್ಮಜ್ಜಿ, ಶಾಲೆ, ದೇವಸ್ಥಾನ, ಎರಡೂ ಒಂದೇ ಕಣಪ್ಪ, ಅಲ್ಲಿ ಗಲೀಜು ಮಾಡಬಾರದು. ಎಲ್ಲ ಮನೆಯಲ್ಲೇ ತೀರಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗು ಅಂತಾರೆ. ಅಲ್ಲಿ ಖಂಡಿತ ಇಷ್ಟು ಮಸೀನೂ ಇಲ್ಲ, ದಾರೀಲಿ ಇಷ್ಟು ಶಬ್ದಾನೂ ಇಲ್ಲ" ಎಂದು ಸ್ವಲ್ಪ ಜಂಭದಿಂದಲೇ ಬೀಗಿದ.

"ನಾನೊಬ್ಬ ಮಾಡದಿದ್ದರೆ ಏನು, ಬಾಕಿಯವರೆಲ್ಲ" ಎಂದು ತಡೆತಡೆದು ನುಡಿದ, ಬಾಬು.

"ಅದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕಾದರೆ ತಂದೆ, ತಾಯಿ, ಮಾಸ್ತರು, ಶಾಲೆಯ ಜವಾನರು, ಎಲ್ಲರೂ ಕೂಡಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕಪ್ಪ. ಒಳ್ಳೆಯ ಮಾತಾಡಬೇಕು; ಸಂದರ್ಭ ಅಂದರೆ ಗದರಿಸಬೇಕು; ಜುಲ್ಮಾನೇನೂ ಹಾಕಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಸರಿ ಮಾಡಬೇಕು. ಅದನ್ನೇ ನಾನು ಬಾಬು ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ್ದು" ಎಂದರು, ಆ ಅತಿಥಿ.

"ಈ ಮಸಿ ಮಳೆ ಎಲ್ಲೀದು ಮಾಮ?" ಪುನಃ ರಂಗನೇ ಕೇಳಿದ.

"ಅದು ಇಲ್ಲಿಯ ಕಾರ್ಖಾನೇದು; ಚಿಮಣಿಯಿಂದ ಬರುತ್ತೆ".

"ಅದಕ್ಕೆ ನಾವೇನು ಮಾಡೋಕೆ ಸಾಧ್ಯ?" ಬಾಬು ಗೊಣಗಿದ.

ನೀವು ಏನೂ ಮಾಡೋಕೆ ಆಗೋದಿಲ್ಲ. ಕಾರ್ಖಾನೆಯವರು ತಮ್ಮ ಲಾಭದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಖರ್ಚು ಮಾಡಿ ಚಿಮಣಿ ಕೆಳಗೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರೋಡ್‌ಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿದರೆ, ಗಾಳೀಲಿ ಹಾರೋ ಮಸಿ ಪುಡಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡು ದಪ್ಪನಾಗಿ ಅಡೀಲಿ ಹೋಗಿ ಕೂತು ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಒಲೆಯಿಂದ ಬೂದಿ ತೆಗೆಯೋ ಹಾಗೆ ಆಗಾಗ ಅದನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು. ಆಗ ಊರಿನ ಮನುಷ್ಯರು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಗಿಡ, ಮರ, ಎಲ್ಲ ಬದುಕಿಕೊಳ್ಳುತ್ವೆ".

"ಅಂದ್ರೆ? ಮಸಿ ಪುಡಿಯಿಂದ ಎಲ್ಲ ಸತ್ತೇ ಹೋಗ್ತಾರಾ?"

"ಕಾಯಿಲೆ ಬರುತ್ತಪ್ಪ. ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಕಾಯಿಲೆ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಬರುತ್ತೆ; ಗಿಡಮರಗಳ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆ ಆಗುತ್ತೆ. ಹೀಗೆ ತಾಪತ್ರಯ ಆಗಿ ಅನಾರೋಗ್ಯ ಹೆಚ್ಚುತ್ತೆ".

"ಕಾರ್ಖಾನೆ ವಿಷಯ ಆಯಿತು. ಈ ಲಾರಿ, ಬಸ್ಸುಗಳು ಬಿಡೋ, ಮಸಿಗೇನು ಮಾಡ್ತಿರಾ?" ಬಾಬುವಿನ ತಂದೆ ಕೇಳಿದರು.

"ಬಸ್ಸು, ಲಾರಿಗಳ ಮಾಲಿಕರು ಬಿಗಿಯಾಗಬೇಕು. ಒಬ್ಬೊಬ್ಬನಿಗೆ ಎರಡೆರಡು ವಾಹನಗಳ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ವಹಿಸಬೇಕು. ನಿತ್ಯವೂ ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡೋ ಕೆಲಸ ಅವನದ್ದು. ಕೆಲಸ ಕದ್ದರೆ ಜುಲ್ಮಾನೆ ಹಾಕಬೇಕು".

"ಬರೀ ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಿದರೆ ಸಾಲದು. ನೋಡಿ, ನನ್ನ ಸ್ಕೂಟರ್‌ನ ನಾನೇ ದಿನಾ ಒರೆಸಿದರೂ ಎಷ್ಟು ದಟ್ಟವಾದ ಹೊಗೆ ಬರುತ್ತೆ!"

"ಅದು ನಿಜ, ಎಣ್ಣೆ ಕಲಬೆರಕೆ ಆದರೆ ಹಾಗಾಗುತ್ತೆ. ಸ್ವಚ್ಛ ಮಾಡಿದರೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆಯಾದರೂ ಆಗುತ್ತೆ. ಎಣ್ಣೆ ಕಲಬೆರಕೆ ಆಗದ ಹಾಗೆ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಬಂಕ್‌ನೋರು, ವಾಹನ ನಡೆಸೋರು ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸಬೇಕು".

"ಆದರೆ ಇದು ಶಾಲೆ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಿಷಯ ಅಲ್ವಲ್ಲಾ".

"ಅದು ಸರಿ, ಇದು ನಾಗರಿಕರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟದ್ದು. ಯಾವ ಯಾವುದಕ್ಕೋ ಕಲ್ಲೆಸೆಯೋದಕ್ಕೆ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸೋ ಹಿರಿಯರು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ನಿಜವಾಗಿ ಏನು ಬೇಕು ಅಂತ ಯೋಚನೆ ಮಾಡಲಿ ಅಂತ ನಾನಿಷ್ಟು ಮಾತಾಡಬೇಕಾ.......

ಮುಂದಕ್ಕೆ ಮಾತೇ ಕೇಳಿಸದ ಹಾಗೆ, ಜೋರಾದ ಶಬ್ದ ಮಾಡ್ಕೊಂಡು ಮೋಟಾರ್ ಸೈಕಲು ಮನೆ ಮುಂದೆ ಹೋಯಿತು.

"ಅಬ್ಬಬ್ಬಾ ಕಿವಿ ಹೋಯಿತು" ಅಂದ, ರಂಗ.

"ಹೌದಪ್ಪ, ತುಂಬ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಶಬ್ದ ಕೇಳಿದರೆ, ಸತತವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಶಬ್ದ ಕೇಳುತ್ತಲೇ ಇದ್ದರೆ, ಕ್ರಮೇಣ ಕಿವಿ ಹೋಗಿ ಬಿಡುತ್ತೆ. ಹಾಗೆ ಶಬ್ದ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ವಾಹನಗಳನ್ನೋಡಿಸುವವರಿಗೆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯೇ ಭಾರೀ ಜುಲ್ಮಾನೆ ಹಾಕುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇರಬೇಕು. ಧ್ವನಿವರ್ಧಕಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹಾಕೋದು, ಜೋರಾಗಿ ಕಿರುಚಿಕೊಳ್ಳೋದು ಉಭಯತ್ರರಿಗೂ ಸಲ್ಲದು. ನಮ್ಮ ಕಿವಿ ಕಿವುಡಾಗುವ ಮೊದಲು ನಾವು ಎಚ್ಚೆತ್ತುಕೊಳ್ಳಬೇಕು" ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತ ಅತಿಥಿಗಳು ತಮ್ಮ ಊರಿಗೆ ಹೊರಟರು.

ರಂಗ, ಬಾಬು, ಇಬ್ಬರೂ ಮನೆಯಂಗಳದ ಗಿಡಗಳ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತಿದ್ದ ಮಸಿಯನ್ನು ಒರೆಸಿ ತೆಗೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಮಗ್ನರಾದರು.

ಬಿ.ಎಸ್. ಮಯೂರ

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?

ದೂರಲೇಖನ

ಒಂದೆ ರಾಜಮಹಾರಾಜರ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ಪರ ಊರಿಗೆ ಅಥವಾ ಬೇರೆ ರಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ತಲಪಿಸಬೇಕಾದರೆ ನುರಿತ ಕುದುರೆ ಸವಾರರನ್ನೋ ತರಪೇತು ನೀಡಿದ ಪಾರಿವಾಳಗಳನ್ನೋ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಸುದ್ದಿ ತಲಪಲು ಕೆಲವು ದಿನಗಳೋ ವಾರಗಳೋ ಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಸುದ್ದಿ ತಲಪುತ್ತಲೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈಗ ಹಾಗಲ್ಲ. ನೀವು ಈ ವಾಕ್ಯವನ್ನು ಓದಿ ಮುಗಿಸುವುದರೊಳಗೆ ಒಂದು ಸಂದೇಶವನ್ನು ತಪ್ಪದೆ ಎಲ್ಲಿಂದೆಲ್ಲಿಗೆ ಬೇಕಾದರೂ ಕಳಿಸಬಹುದು. ಇಷ್ಟೊಂದು ಶೀಘ್ರವಾಗಿ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ರವಾನಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾದುದು ಹೇಗೆ?

ಸ್ಯಾಮುಯಲ್ ಮೋರ್ಸ್ ತಾರುಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಕಲಾಕಾರನಾಗಿದ್ದು ಅನಂತರ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ ಬಂದ ಪ್ರತಿಭಾವಂತ. ಆತನಿಗೆ 25 ವರ್ಷಗಳಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆಯೇ ಅವನ ಚಿತ್ರಗಳು ಲಂಡನ್ನಿನ ರಾಯಲ್ ಅಕಾಡಮಿಯಲ್ಲಿ ತೂಗಾಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಅವನ ಚಿತ್ರಗಳು ಅಮೆರಿಕದ ಪ್ರಾರಂಭ ಕಾಲದ ಚಿತ್ರಕಲೆಯ ಅಭ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯವಾದವುಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮೋರ್ಸ್‌ನ ಪ್ರತಿಭೆಯ 'ಪಲ್ಲಟ' ದ ಫಲವೇ ಈಗ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತಿರುವ, ದೇಶಾಂತರಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಪರ್ಕ ಸೇತುವಾಗಿರುವ, ಟೆಲಿಗ್ರಾಮ್ ಅರ್ಥಾತ್ ದೂರ ಲೇಖನ ಅಥವಾ 'ತಾರು', 'ತಂತಿ'.

ಮೋರ್ಸ್ 1791ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಮೆಸಾಚುಸೆಟ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದ. ನಲವತ್ತೊಂದನೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ, ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮೈಕೇಲ್ ಫ್ಯಾರಡೆ ನಡೆಸಿದ್ದ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕಾಂತ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದ. ತಂತಿಯ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಎಷ್ಟು ದೂರ ಬೇಕಾದರೂ ಹೋಗಬಹುದಾದರೆ ಅದರಿಂದ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ರವಾನಿಸುವಂತೆ ಕೂಡ ಮಾಡಬಹುದು ಎಂಬ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಆತ ಬಂದ. ಮೋರ್ಸ್ ತನ್ನೆಲ್ಲ ಸಮಯ, ಪ್ರತಿಭೆ ಮತ್ತು ಹಣವನ್ನು ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿ ಕೊನೆಗೆ ಸಂಕೇತ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಬಲ್ಲ ಮತ್ತು ಸ್ವೀಕರಿಸಬಲ್ಲ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ. ಮೋರ್ಸ್ ಕಂಡು ಹಿಡಿದ ದೂರಲೇಖನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಭಾಗಗಳಿವೆ: ಪ್ರೇಷಕ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಹಕ. ಪ್ರೇಷಕದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೋಶಗಳು ಮತ್ತು ಒಂದು ಒತ್ತು ಕೀಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಕೀಲಿಯನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹಿಡಿದಿರುವವರೆಗೂ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಬಿಟ್ಟಕೂಡಲೆ ಕೀಲಿಯ ಒತ್ತುಗುಂಡಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಜಿಗಿದು ವಿದ್ಯುತ್ ನಿಂತು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಗ್ರಾಹಕದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತ ಸುರುಳಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮುಂದೆ ಮೆದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಟ್ಟಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಪ್ರೇಷಕ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಹಕಗಳು ತಂತಿಯಿಂದ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರೇಷಕದ ಕೀಲಿಯನ್ನು ಒತ್ತಿದಾಗ ಗ್ರಾಹಕದ ಸುರುಳಿಯ ಮೂಲಕ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿದು ಅದು ಕಾಂತವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟು, ಮೆದು ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಕೀಲಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಹರಿಯುವುದು ನಿಂತು ಕಬ್ಬಿಣದ ಪಟ್ಟಿ ಹಿಂದೆ ಸರಿಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡಿದಾಗ 'ಕ್ಲಿಕ್–ಕ್ಲಾಕ್' ಶಬ್ದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ದೂರ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಸುದ್ದಿಯನ್ನು ಸಂಜ್ಞೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ರವಾನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಮೋರ್ಸ್ ತಯಾರಿಸಿದ ಲಿಪಿಯನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಮೋರ್ಸ್ ಲಿಪಿಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಎರಡು ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಚುಕ್ಕಿ(.) ಮತ್ತೊಂದು ಗೀಟು(–). ಚುಕ್ಕಿಗಳು ಮತ್ತು ಗೀಟುಗಳನ್ನು ಬೇರೆಬೇರೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ Aಗೆ ಸಂಕೇತವಾಗಿ ಒಂದು ಚುಕ್ಕೆಯ ಅನಂತರ ಒಂದು ಗೀಟು ಬರುತ್ತದೆ (.–) Bಗೆ ಒಂದು ಗೀಟು ಅನಂತರ ಮೂರು ಚುಕ್ಕೆಗಳು (–...).

ಕೀಲಿಯನ್ನು ಒತ್ತಿ ಬಿಟ್ಟಾಗ ಕ್ಲಿಕ್–ಕ್ಲಾಕ್ ಶಬ್ದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆಯಷ್ಟೆ? ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಲು ಶಬ್ದ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ತವಾದ್ದರಿಂದ ಮೋರ್ಸ್ ಲಿಪಿಯನ್ನೇ ದೀರ್ಘಾವಧಿ (ಗೀಟು) ಮತ್ತು ಅಲ್ಪಾವಧಿ (ಚುಕ್ಕೆ) ಕ್ಲಿಕ್–ಕ್ಲಾಕ್ ಶಬ್ದಗಳಿಂದ ಗುರುತಿಸಲಾಗುವುದು. ಗೀಟು ಸಂಜ್ಞೆಯ ಅವಧಿ ಚುಕ್ಕಿ ಸಂಜ್ಞೆಯ ಅವಧಿಗಿಂತ ಮೂರು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕೇವಲ ಕ್ಲಿಕ್–ಕ್ಲಾಕ್ ಶಬ್ದವನ್ನು ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದಲೇ ಸುದ್ದಿಯ ಸಂಕೇತ ರೂಪವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿಳಾಸದಾರರಿಗೆ ತಲಪಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗೆ ತಂತಿಯನ್ನು ಕಳಿಸುವ ಮತ್ತು ಪಡೆಯುವ ಸಾಧನಕ್ಕೆ ಟೆಲಿಗ್ರಾಫ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಮೋರ್ಸ್ ಮೊದಲು ತಯಾರಿಸಿದ ಟೆಲಿಗ್ರಾಫ್ ಸಾಧನದ ಉಪಯೋಗ ತುಂಬಾ ಸೀಮಿತವಾಗಿತ್ತು. 35 ಕಿಮೀ.ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತಿದ್ದ ಕಾಂತವನ್ನು ಬ್ಯಾಟರಿ ಚಾಲು ಗೊಳಿಸುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಈ ವಿಷಯ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದಿದ್ದ ಜೋಸೆಫ್ ಹೆನ್ರಿಯ ಸಹಾಯ ಪಡೆದು ಸಂಜ್ಞೆಗಳು ಒಂದರಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಸರಪಳಿ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ದೂರದವರೆಗೆ ರವಾನೆಗೊಳ್ಳುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮೋರ್ಸ್ ರೂಪಿಸಿದ.

ಮೋರ್ಸ್ ದೂರಲೇಖನದ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು 1836ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದ. ತನ್ನ ಶೋಧನೆಯ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಲು ಅವನಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಾದ ಆರ್ಥಿಕ ನೆರವು ಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಸುಮಾರು ಆರು ವರ್ಷ ಅವನಿಗೆ ಯಾವ ನೆರವೂ ದೊರೆಯಲಿಲ್ಲ. ಅನಂತರ ಸರ್ಕಾರದ ನೆರವು ದೊರೆಯಿತು. ಇದರಿಂದ ವಾಷಿಂಗ್‌ಟನ್ ಮತ್ತು ಬಾಲ್ಟಿಮೋರ್ ನಡುವೆ 64 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ತಂತಿಯನ್ನು ಹಾಕಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಮೇ 24, 1844ರಂದು ಮೋರ್ಸ್ ಬೈಬಲ್ಲಿನ ವಾಣಿಯೊಂದನ್ನು ವಾಷಿಂಗ್ಟನ್‌ನಿಂದ ಬಾಲ್ಟಿಮೋರ್‌ಗೆ ಪ್ರಥಮ ತಂತಿ ಸಂದೇಶವಾಗಿ ಕಳಿಸಿದ: "What hath God wrought?" (ವಾಟ್ ಹ್ಯಾತ್ ಗಾಡ್ ರಾಟ್?). ಈ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಬಾಲ್ಟಿಮೋರ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ವೀಕರಿಸಿದ ಮೋರ್ಸ್‌ನ ಸಹಚರ ಆಲ್‌ಫ್ರೆಡ್ ವೈಲ್ ಅದೇ ಸಂದೇಶವನ್ನು ವಾಷಿಂಗ್‌ಟನ್‌ಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿಸಿದ. ಇದನ್ನು ಖುದ್ದು ನೋಡಿದ ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗೂ ಅಮೆರಿಕದ ಕಾಂಗ್ರೆಸ್ಸಿನ ಸದಸ್ಯರಿಗೂ ಈ ಮಾಯಾ ಯಂತ್ರದಿಂದ ಸಂದೇಶಗಳನ್ನು ಕಳಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಪಡೆಯುವುದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಸಾಧ್ಯವೆಂದು ಮನವರಿಕೆಯಾಯಿತು.

ಅಲ್ಲಿಂದೀಚೆಗೆ ಟೆಲಿಗ್ರಾಫ್ ಕಂಬಗಳು ನಾಯಿಕೊಡೆಗಳಂತೆ ಎದ್ದು ದೂರದ ಪಟ್ಟಣಗಳು ಮತ್ತು ನಗರಗಳ ನಡುವೆ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸಿದವು. ಕೇವಲ ಹತ್ತು ವರ್ಷಗಳೊಳಗೆ ಮೋರ್ಸ್‌ನ ಟೆಲಿಗ್ರಾಫ್ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಹರಡಿ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರೀ ಬದಲಾವಣೆ ತಂದಿತು.

ಎ.ಒ. ಆವಲಮೂರ್ತಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ

ಯಕ್ಷಿಣಿ ಲೆಕ್ಕ

ಮೂವರು ಸೇರಿ ಈ ಆಟ ಆಡಿ. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರಿಬ್ಬರೂ 9ರಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಒಂದೊಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಬರೆಯಲಿ. ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನೂ ಗುಣಿಸಿ ಅವರು ಗುಣಲಬ್ಧವನ್ನು ನಿಮಗೆ ಹೇಳಲಿ. ಅವರಿಬ್ಬರು ಬರೆದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನೂ ನೀವು ಊಹಿಸಿ ಹೇಳಿದಾಗ ಅವರಿಬ್ಬರೂ ದಂಗಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಾರೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಗುಣಲಬ್ಧ 2301 ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಗುಣಲಬ್ಧದ ಕಡೇ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಒಂದೇ ತಾನೇ (9X9=81)? ಈಗ ದಶಕವನ್ನು 8ರಲ್ಲಿ ಕಳೆಯಿರಿ. 8−0=8. ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯರು ಬರೆದುಕೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ದಶಕಗಳ ಮೊತ್ತ ಇದು.

ಗುಣಲಬ್ಧದ ಶತಕದಲ್ಲಿ ಈ ದಶಕಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಳೆದರೆ ದಶಕಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ ದೊರೆಯುವುದು. ಎಂದರೆ, 23ರಲ್ಲಿ 8 ಕಳೆದರೆ 23−8 =15. ಇದೇ ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಬರೆದುಕೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ದಶಕಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ.

ಈಗ 5X3=15 ಮತ್ತು 5+3=8. ಎಂದರೆ ಗುಣಲಬ್ಧ 15 ಹಾಗೂ ಮೊತ್ತ 8 ಆಗಿರಲು ಆ ದಶಕಗಳು 5 ಹಾಗೂ 3 ಆಗಿರಬೇಕಷ್ಟೆ? ಆದುದರಿಂದ ಅವರು ಬರೆದುಕೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 59 ಮತ್ತು 39.

59X39=2301 ತಾನೇ?

ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ:

ಗುಣಲಬ್ಧ 4071 ಆಗಿರಲಿ. ಈಗ ದಶಕಗಳ ಮೊತ್ತ 8−7 =1 ತಾನೇ? ಆದರೆ ಗುಣಲಬ್ಧದ ಮೊದಲೆರಡು ಸಂಖ್ಯೆ 40 ಇರುವುದರಿಂದ ಈ ಮೊತ್ತ 11 ಎಂದು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಗುಣಲಬ್ಧದ ಶತಕ 40ಕ್ಕೆ 1 ಸೇರಿಸಿ ಈ 11ನ್ನು ಕಳೆಯಬೇಕು. 40+1−11 =30. ಇದೇ ದಶಕಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧ. ಎಂದರೆ ಮೊತ್ತ 11, ಗುಣಲಬ್ಧ 30 ಆಗಲು ಆ ದಶಕಗಳು 6 ಮತ್ತು 5 ತಾನೇ? (6X5=30 ಮತ್ತು 6+5=11). ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 69 ಹಾಗೂ 59.

69X59=4071 ತಾನೇ?

ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ನೋಡೋಣ. ಗುಣಲಬ್ಧ 17931 ಇರಲಿ. ಈಗ ದಶಕಗಳ ಮೊತ್ತ 8−3 =5 ತಾನೇ? ಶತಕ 179 ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಮೊತ್ತ 25 ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. 179+2−25=156. ಈಗ 12X13=156 ಮತ್ತು 12+13=25. ಆದ್ದರಿಂದ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕ್ರಮವಾಗಿ 129 ಮತ್ತು 139.

129X139=17931 ತಾನೇ?

ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಗುಣಲಬ್ಧಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗಲೂ ಈ ವಿಧಾನ ಅನ್ವಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮೊತ್ತದ ಕೊನೆಯಂಕೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಗೊತ್ತಾಗುವುದೇ ವಿನಾ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಊಹಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗುವುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಮೊತ್ತ 5ರಿಂದ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವುದೆಂದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು 75, 85, 95ಗಳ ಪೈಕಿ ಯಾವುದು? ಅದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗೊತ್ತಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

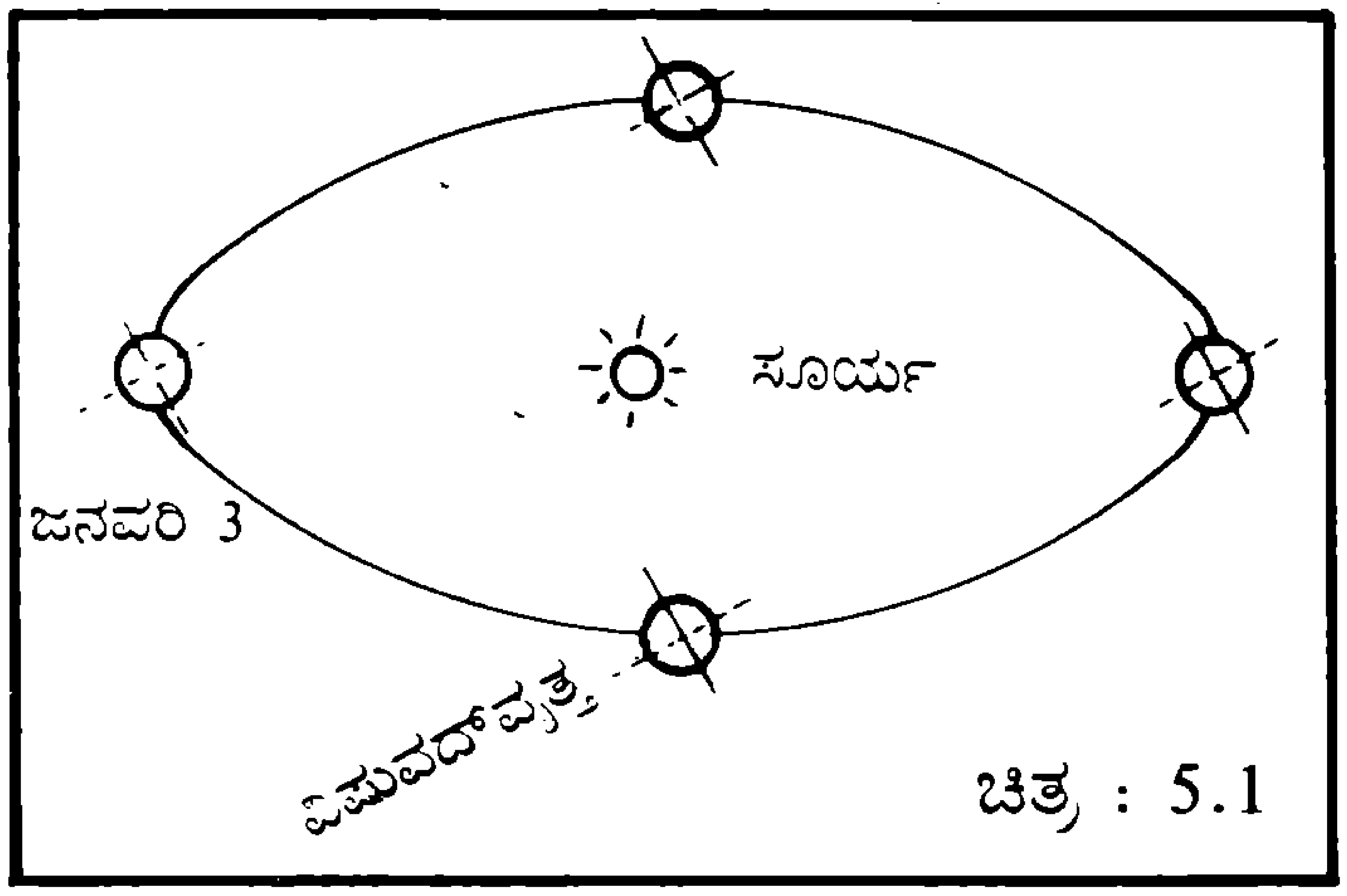
ಎನ್.ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮರಾವ್

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ಮನೆಯಂಗಳದಿಂದ ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ−5
ವಿಷುವದ್‌ವೃತ್ತ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರನ ಚಲನೆ

ಸೂರ್ಯೋದಯ ಅಥವಾ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಬಿಂದುವನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತಾ ಹೋದಂತೆ ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಈ ಬಿಂದು ಬದಲಾಯಿಸುವುದನ್ನು ನೀವು ಗುರುತಿಸಿರಬೇಕು. ಕಳೆದ ಬಾರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳ ಉದ್ದೇಶವೂ ಇದೇ. ಈ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ವರ್ಷವಿಡೀ ಮುಂದುವರಿಸಿದರೆ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಬಿಂದು ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವುದು, ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಚಲಿಸುವುದು ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

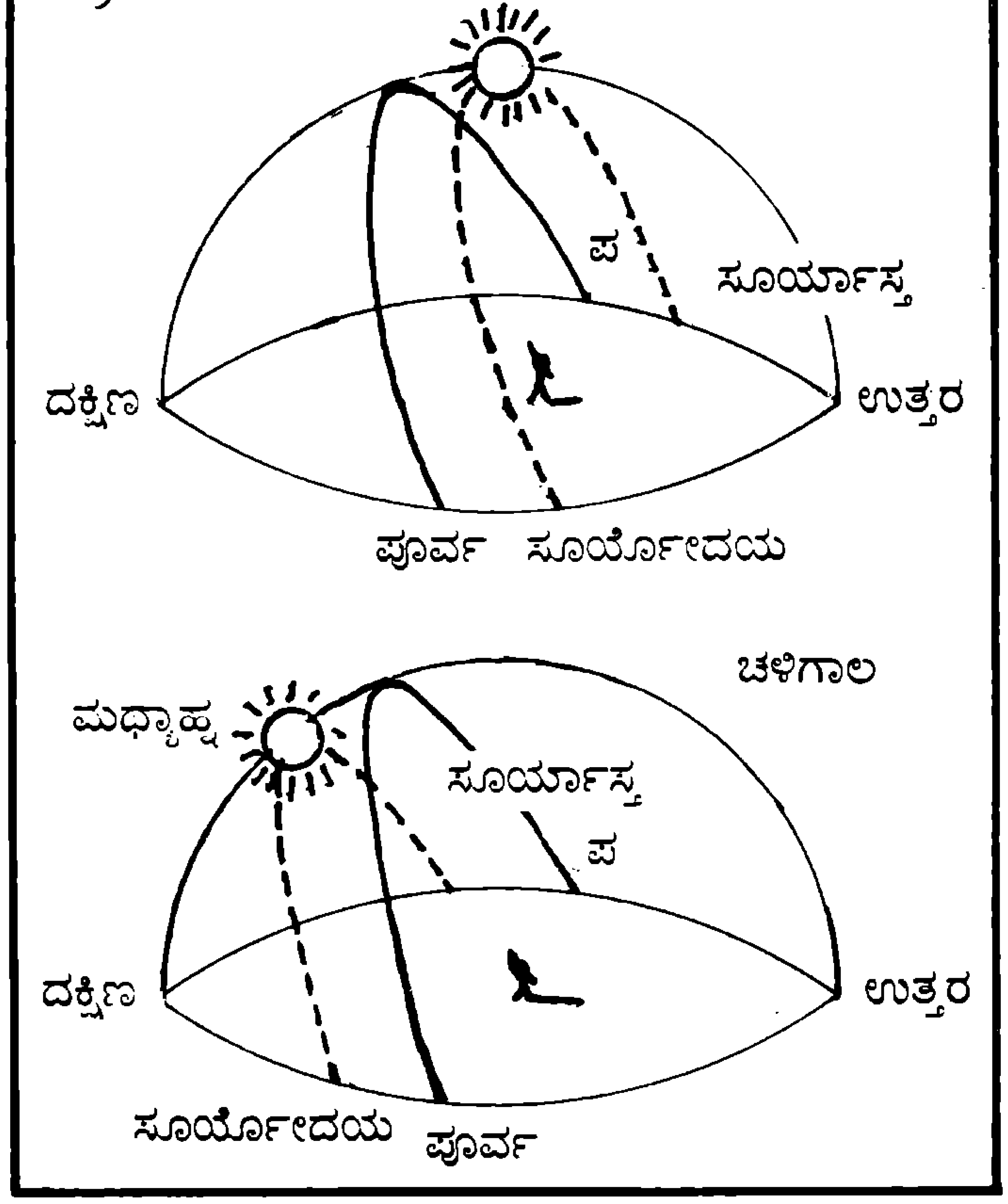
ಈ ತತ್ವದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ರಾಶಿಚಕ್ರದ ಕಲ್ಪನೆ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿದೆ. ಭೂಗೋಳವು ಭೂಮಿಯ ಪಥ ತಲಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರದೆ 23½ ಡಿಗ್ರಿ ಕೋನದಷ್ಟು ವಾಲಿಕೊಂಡು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳು ಆಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 5.1 ನೋಡಿ). ಭೂಮಿಯ ಪಥವು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿಲ್ಲ; ದೀರ್ಘ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಜನವರಿ 3ರಂದು ಭೂಮಿ ಸೂರ್ಯನಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಭೂಮಿ ಓರೆಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಆಗ ಭೂಮಿಯ ಉತ್ತರಧ್ರುವ ಸೂರ್ಯನತ್ತ ತಿರುಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ಸೂರ್ಯನ ರೇಖೆಗಳು ಓರೆಯಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಇದು ಚಳಿಗಾಲ. ಭೂಮಿಯ ಅಕ್ಷಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಸಮಭಾಜಕವೃತ್ತದ ತಲದಿಂದ ಸೂರ್ಯ ಕೆಳಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಾರ್ಚ್ 21 ಹಾಗೂ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 21ರಂದು ಸೂರ್ಯ ಈ



ಚಿತ್ರ : 5.1

ವಿಷುವದ್‌ವೃತ್ತದ ಮೂಲಕವೇ ಹಾಯುತ್ತದೆ. ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿ ವೃತ್ತದ ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಭೂಮಿಯ ಚಲನೆಯಿಂದ ಸೂರ್ಯ ಉತ್ತರಕ್ಕೂ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೂ ಚಲಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 5.2).

ಚಿತ್ರ : 5.2



ನೀವು ರಾತ್ರಿಯ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲಿರಾದರೆ, ಈ ಗ್ರಹಗಳೂ ಸಹ ಸೂರ್ಯೋದಯ ಹಾಗೂ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತ ಬಿಂದುಗಳ ನಡುವಿನ ಪಥದಲ್ಲೇ ಸಂಚರಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಅಂದರೆ ಗ್ರಹಗಳು ತೀರಾ ಉತ್ತರಕ್ಕಾಗಲೀ, ತೀರಾ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕಾಗಲೀ ಸರಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಗ್ರಹಗಳು, ಸೂರ್ಯ ಹಾಗೂ ಚಂದ್ರ ಚಲಿಸುವ ಪಥವನ್ನು ಹನ್ನೆರಡು ಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದರೆ, ಸೂರ್ಯ ಒಂದೊಂದು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ತಿಂಗಳನ್ನು ಕಳೆಯುವುದು. ಈ ಹನ್ನೆರಡು ಭಾಗಗಳನ್ನು 'ರಾಶಿಗಳು' ಎಂದು ಗುರುತಿಸಿ, ಈ ಪೂರ್ಣವೃತ್ತಕ್ಕೆ 'ರಾಶಿಚಕ್ರ' ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ

ಮೇಷ, ವೃಷಭ, ಮಿಥುನ,......ಇತ್ಯಾದಿ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಈ ರಾಶಿಗಳಿಗೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಮಾರ್ಚ್ 21ರಂದು, ಸೂರ್ಯ ಮೇಷರಾಶಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದು. ಅಂದರೆ ಆಗ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ವೃಷಭ, ಮಿಥುನ, ಕಟಕ, ಸಿಂಹ, ಕನ್ಯಾ ರಾಶಿಗಳು ಕಾಣುವುವು. ತುಲಾರಾಶಿಯು ಆಗ ತಾನೇ ಉದಯಿಸುತ್ತಿರುವುದು. ಇದೇ ರೀತಿ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 21ರಂದು ಸೂರ್ಯ ತುಲಾರಾಶಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ, ಸೂರ್ಯಾಸ್ತವಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಹಾಗೆಯೇ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಧನು, ವೃಶ್ಚಿಕ, ಮಕರ, ಕುಂಭ, ಮೀನ ಈ ರಾಶಿಗಳು ಕಾಣುವುವು; ಮೇಷರಾಶಿಯು ಆಗತಾನೇ ಉದಯಿಸುತ್ತಿರುವುದು. ಹೀಗೆ ರಾತ್ರಿಯ ಆಕಾಶವನ್ನು ನೋಡಿ ಸೂರ್ಯ ಯಾವ ರಾಶಿಯಲ್ಲಿದ್ದಾನೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು.

ಹೀಗೆ ಹನ್ನೆರಡು ರಾಶಿಗಳ ಪರಿಚಯವಾದ ಮೇಲೆ ನೀವು ಗಮನಿಸಬಹುದಾದ ಮತ್ತೊಂದು ಅಂಶವೆಂದರೆ, ಈ ರಾಶಿಚಕ್ರ ಓರೆಯಾಗಿದೆ ಎಂದು. ಕಳೆದ ಬಾರಿಯ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ನೀವು ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದರೆ, ಅದೇ ನಕ್ಷೆಯನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ಚಂದ್ರೋದಯದ ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಆ ರೀತಿ ಹನ್ನೆರಡು ಚಂದ್ರೋದಯಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ.

ಪ್ರಶ್ನೆ : 5.1. ಸೂರ್ಯೋದಯದ ಬಿಂದುವಿಗೂ ಚಂದ್ರೋದಯದ ಬಿಂದುವಿಗೂ ಏನಾದರೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ?

ಚಂದ್ರ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಾಣಸಿಗುವ ವಸ್ತು. ಇದರ ಚಲನೆಯನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವುದೂ ಬಹಳ ಸುಲಭ. ನೀವು ದಿನಕ್ಕೆ ಐದು ನಿಮಿಷ ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಮೀಸಲಿಟ್ಟರೆ ಸಾಕು. ನೀವು ಮಾಡಬೇಕಾದ್ದು

(1) ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರರ ನಡುವಿನ ಕೋನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು (2) ಚಂದ್ರನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು (3) ಚಂದ್ರನ ಕಲೆಯನ್ನು (ವಯಸ್ಸನ್ನು) ಗುರುತಿಸುವುದು.

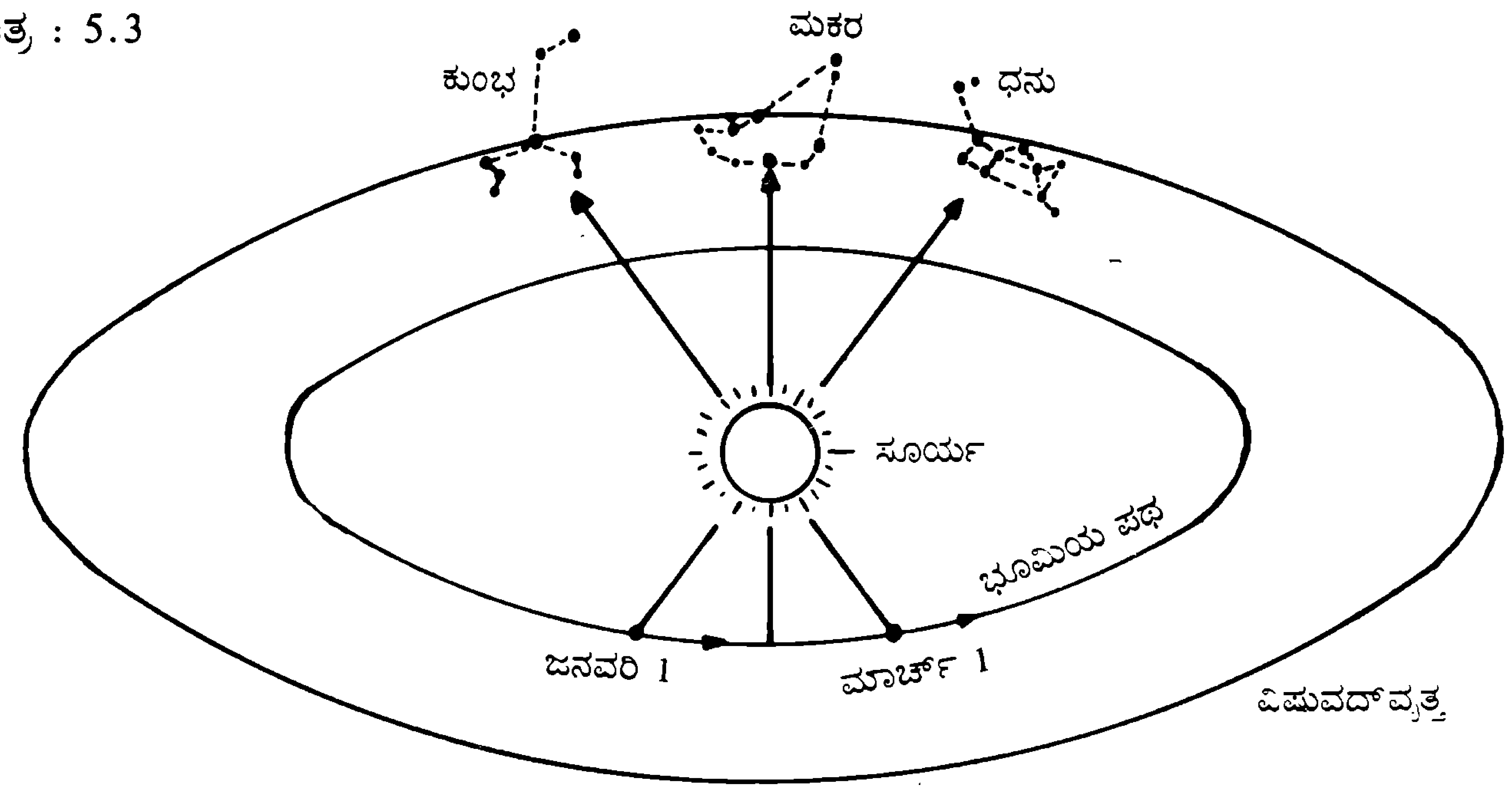
ಪ್ರತಿದಿನ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಚಂದ್ರನಿಗೂ ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಇರುವ ಕೋನವನ್ನು ಅಳತೆಮಾಡಿ. ಅಮಾವಾಸ್ಯೆಯ ಎರಡು ದಿನಗಳನಂತರ ಈ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ. ಈ ಕೋನ ಇಪ್ಪತ್ತು ಡಿಗ್ರಿಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಇದ್ದಾಗ (ಒಂದನೇ ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸಿದಂತೆ) ನಿಮ್ಮ ಬೆರಳುಗಳನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೋನಗಳಿಗೆ ಕೋನಮಾಪಿಯನ್ನು ಅಥವಾ ನಿಮ್ಮ ತೋಳುಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಇದು ಕೇವಲ ಅಂದಾಜು ಅಷ್ಟೆ.

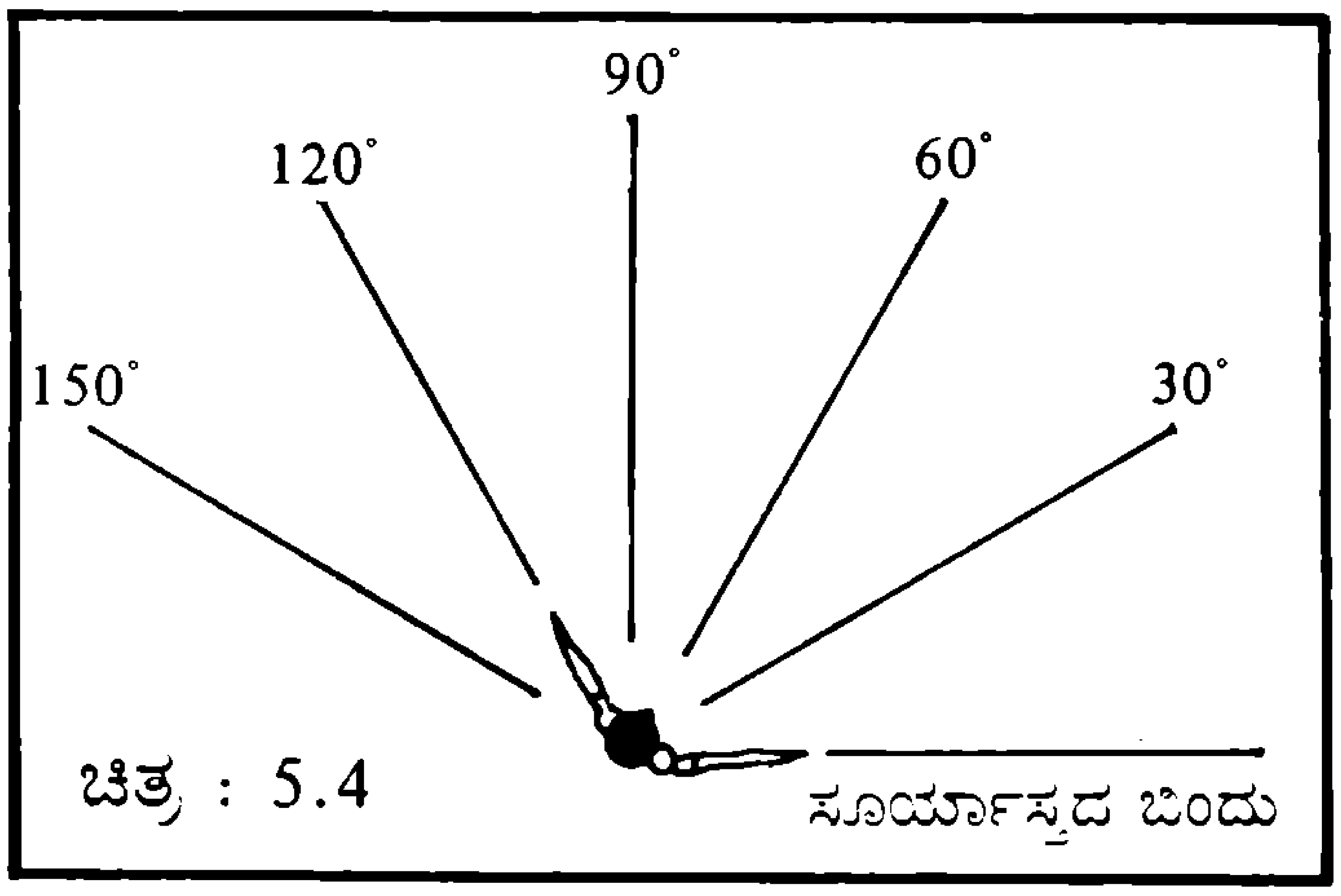
ಹುಣ್ಣಿಮೆಯನಂತರದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರ ನಿಮಗೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಯೋಚನೆ ಮಾಡಬೇಡಿ. ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದ ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಚಂದ್ರೋದಯವಾದ ಮೇಲೆ ಈ ಬಿಂದುವಿನೊಡನೆ ಕೋನವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಿ. ಸೂರ್ಯಾಸ್ತದಿಂದ ಎಷ್ಟು ತಡಮಾಡಿ ಅಳತೆ ಮಾಡಿದಿರೋ, ಅಷ್ಟು ಕೋನವನ್ನು ಸೇರಿಸಿ (ಗಂಟೆಗೆ 15 ಡಿಗ್ರಿಗಳಂತೆ). ಚಂದ್ರನ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ನಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿ.

ಈ ಅಭ್ಯಾಸವನ್ನು ನಾಲ್ಕುದಿನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ನಿಮಗೆ ಚಂದ್ರನ ಸ್ಥಾನ ಎಷ್ಟು ಬೇಗ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಶ್ನೆ : 5.2. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಚಲನೆ ಹೇಗೆ? ಪೂರ್ವಕ್ಕೋ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೋ?

ಚಿತ್ರ : 5.3





ಚಿತ್ರ : 5.4

ಪ್ರಶ್ನೆ : 5.3. ಚಂದ್ರ ದಿನಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ಎಷ್ಟು ಡಿಗ್ರಿಗಳಷ್ಟು ಚಲಿಸುತ್ತದೆ?

ಪ್ರಶ್ನೆ : 5.4. ಚಂದ್ರನ ಕಲೆಗಳಿಗೂ (ಬಾಲಚಂದ್ರ, ಅರ್ಧಚಂದ್ರ ಇತ್ಯಾದಿ) ಚಂದ್ರಸೂರ್ಯರ ನಡುವಿನ ಕೋನಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ?

ಪ್ರಶ್ನೆ : 5.5. ಮುಂದಿನ ಅಮಾವಾಸ್ಯೆ ಎಂದಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಿಮ್ಮ ಪಟ್ಟಿಯಿಂದ ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ?

ಬಿ.ಎಸ್. ಶೈಲಜಾ

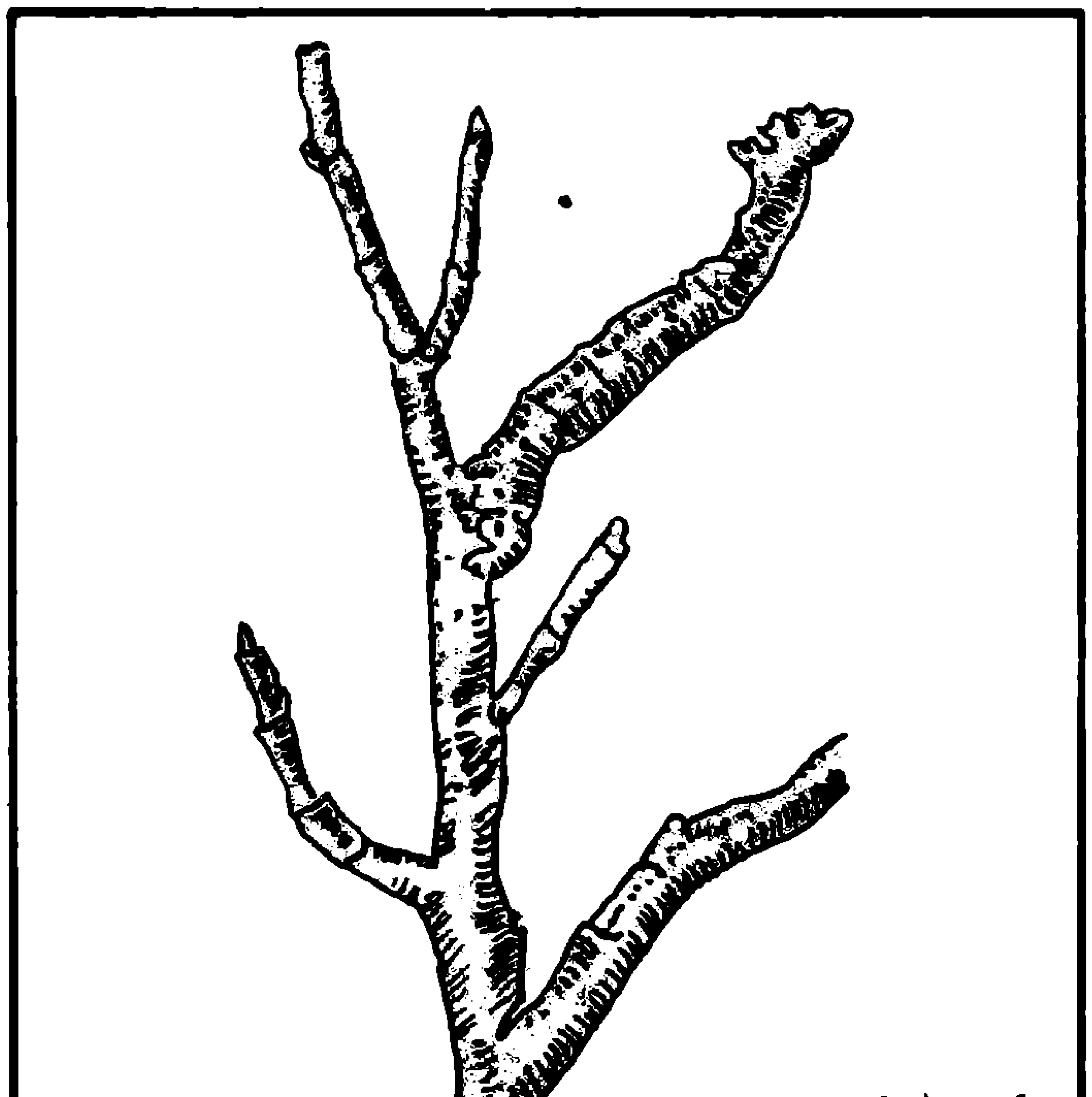
ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನುಕರಣೆ

ಅನುಕರಣೆ ಎಂದರೆ ಇನ್ನೊಬ್ಬರು ಮಾಡಿದಂತೆ ಮಾಡುವುದು, ಆಡಿದಂತೆ ಆಡುವುದು, ಹಾಡಿದಂತೆ ಹಾಡುವುದು, ಇತ್ಯಾದಿ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅನುಕರಣೆ ಮಾಡುವುದೇಕೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಶತ್ರು ಆಕ್ರಮಣದಿಂದ ತಾವು ನಾಶವಾಗದಂತೆ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಏನಾದರೊಂದು ರಕ್ಷಣಾ ತಂತ್ರವನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ. ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ, ಆತ್ಮಸಂರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಗಾಗಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಂತರ ಹೋರಾಟ ನಡೆದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಜೀವನದ ಈ ಹೋರಾಟದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಳಿಯದೇ ಉಳಿಯ ಬೇಕಾದರೆ ಅವು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ, ಅಂದರೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗನುಗುಣವಾಗಿ, ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿ ಅಥವಾ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ತಮ್ಮ ದೇಹ ರಚನೆ, ಜೀವನಕ್ರಮ ಮತ್ತು ರೀತಿ ನೀತಿಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವ ಪ್ರಾಣಿ ಈ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಒಳಗಾಗುವುದಿಲ್ಲವೋ ಅದಕ್ಕೆ ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಳವಿಲ್ಲ.

ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಮ್ಮ ಸ್ವರೂಪ, ಬಣ್ಣ ಅಥವಾ ವರ್ತನೆಯಿಂದ ಇತರ ಸಸ್ಯ-ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನಾಗಲಿ, ನಿರ್ಜೀವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಾಗಲಿ ಅನುಕರಿಸುವ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುಕರಣೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಅನುಕರಣೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಅನುಕರಿಸುವ ಜೀವಿ ಎಂದೂ, ಅಣಕಿಸಲ್ಪಡುವ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಜೀವಿಗೆ ಅನುಕರಣ ಮಾದರಿ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

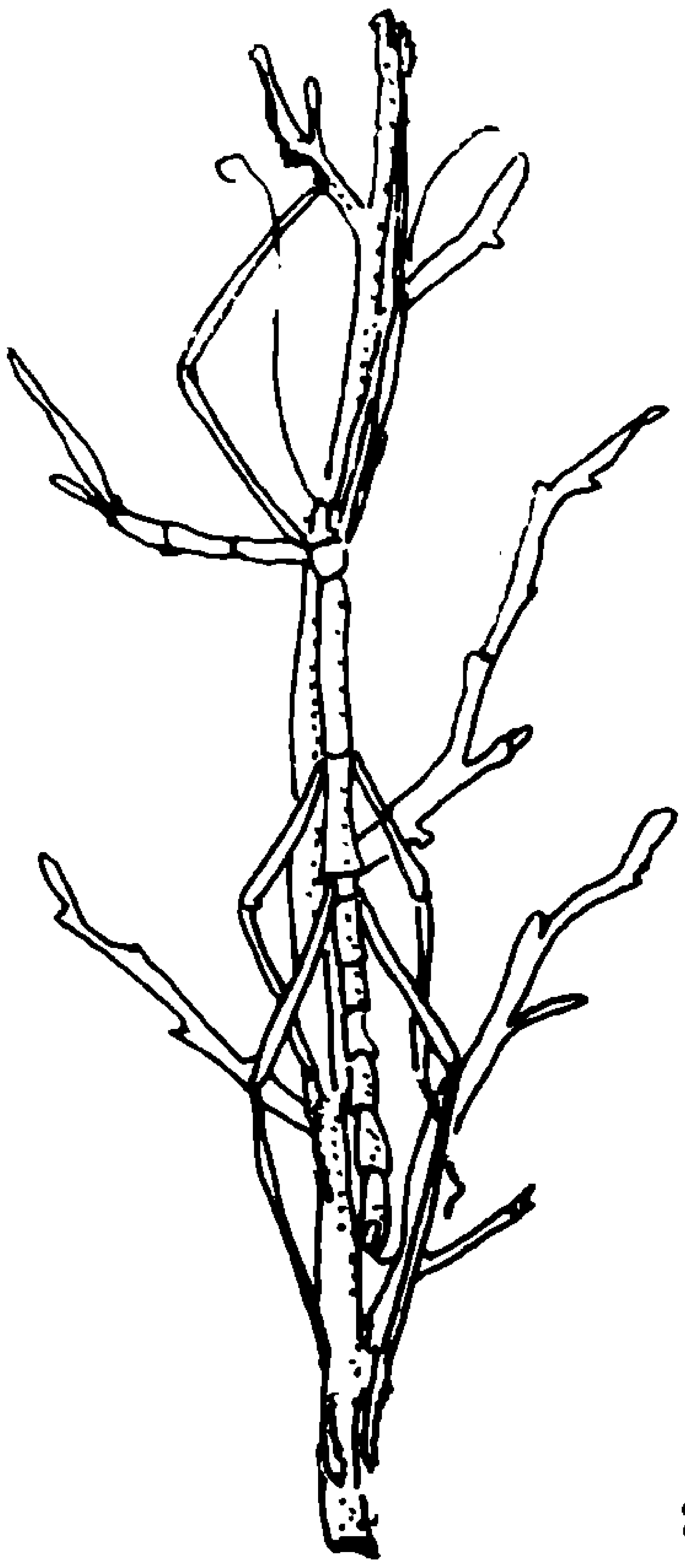
ಅನುಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಬಗೆಗಳುಂಟು. 1. ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಅನುಕರಣೆ 2. ಆಕ್ರಮಣಕಾರೀ ಅನುಕರಣೆ. ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಅನುಕರಣೆಯನ್ನು ಮರೆಮಾಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಹೆದರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನಾಗಿಯೂ, ಆಕ್ರಮಣಕಾರೀ ಅನುಕರಣೆಯನ್ನು ಮರೆಮಾಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಮರುಳು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನಗಳನ್ನಾಗಿಯೂ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮರೆಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಅನುಕರಣೆಯಿಂದ ತಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೆಚ್ಚು. ಈ ರೀತಿಯ ಅನುಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಯು ತನ್ನ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಪಡೆಯುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಅನುಕರಣ ಮಾದರಿಯ ಸ್ವರೂಪವನ್ನೂ ಅನುಕರಿಸಿ ಮರೆಮಾಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಜಿಯೊಮೆಟ್ರಿಡ್ ಪತಂಗ ಹುಳು ಸಸ್ಯಭಾಗಗಳಾದ ರೆಂಬೆ, ಕವಲು ರೆಂಬೆಗಳನ್ನು ಅನುಕರಿಸಿ ವೈರಿಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ : 1). ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಏಡಿ ಸತ್ತ ಹವಳಗಳನ್ನು ಅನುಕರಿಸಿ ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಲ್ಲದೆ ಅರಿಯದೆ ಬಂದ ಇತರ ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ.



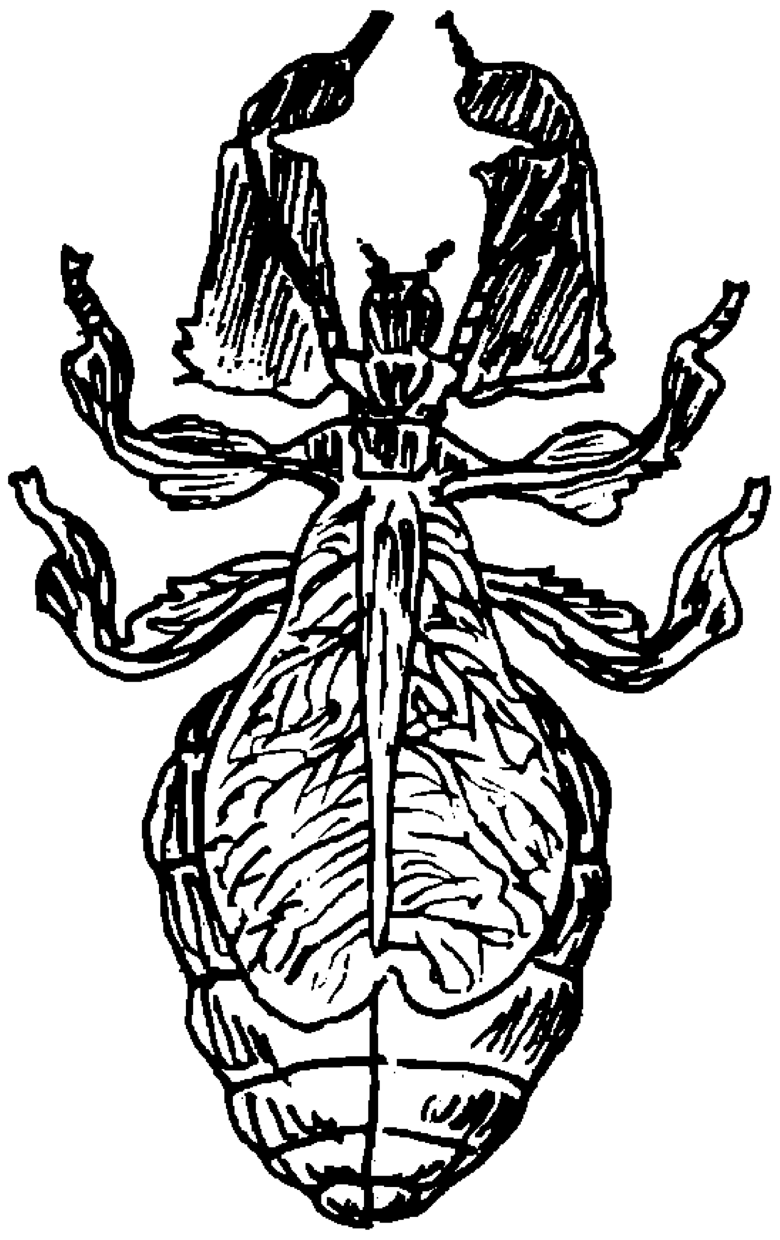
ಚಿತ್ರ : 1

ಕಪಟರೂಪ ಧಾರಣೆಗೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧಿಯಾದ ಕಡ್ಡಿಹುಳು, ಕಡ್ಡಿ, ರೆಂಬೆ ಮತ್ತು ತೊಗಟೆಯನ್ನು ಅನುಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಹುಳು ಚಲಿಸದೇ ಇದ್ದಾಗ ಸತ್ತ ರೆಂಬೆಯ ಕಡ್ಡಿಯಂತೆ ಕಂಡು ವೈರಿಗಳಿಗೆ ಮೋಸವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ : 2). ನಡೆಯುವ ಎಲೆ ಎಂದೇ ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಫಿಲಿಯಂ ಕೀಟದ ದೇಹ ಎಲೆಯಂತೆ ಚಪ್ಪಟೆಯಾಗಿದ್ದು ಹಸಿರು ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಗೆರೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಅದು



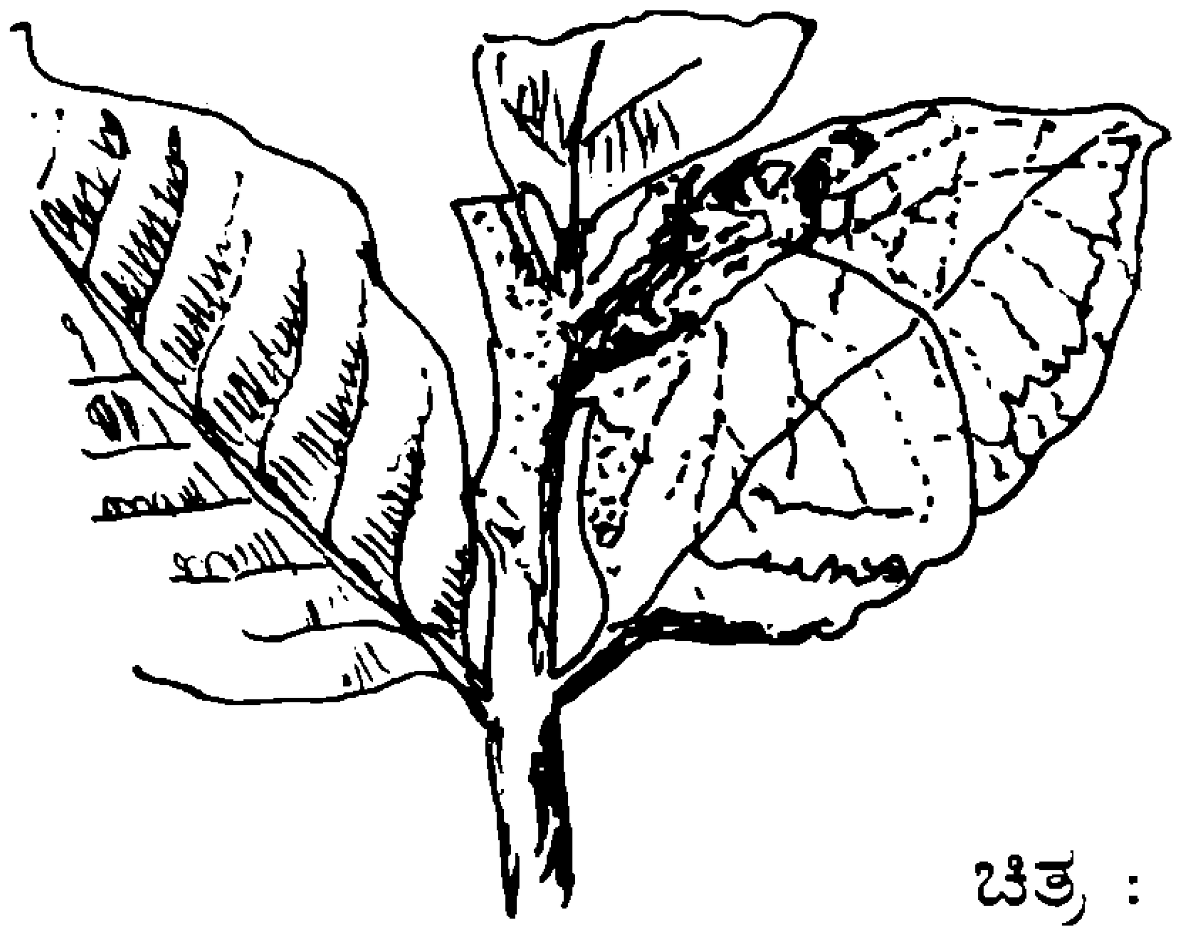
ಚಿತ್ರ : 2

ಎಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಡಗಿ ಕುಳಿತರೆ ಎಂತಹ ನಿಪುಣ ವೈರಿಗೂ ಅದನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವುದು ಕಠಿಣವಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ : 3). ಕಲ್ಲಿಮಾ ಎಂಬ ಚಿಟ್ಟೆಯ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಎಲೆಗಳನ್ನು ಅನುಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರ ರೆಕ್ಕೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗ ಅಂದಚಂದದ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕೆಳಭಾಗ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಒಣಗಿದ ಎಲೆಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಅದು ಗಿಡದಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ : 3

ಕುಳಿತರೆ ಯಾವ ವೈರಿಯೇ ಆದರೂ ಅದರ ಕೈಗೆ ಸಿಗುವುದು ದುರ್ಲಭ (ಚಿತ್ರ : 4). ಪ್ರೊಟೊಗ್ರಾಫಿಯಂ



ಚಿತ್ರ : 4

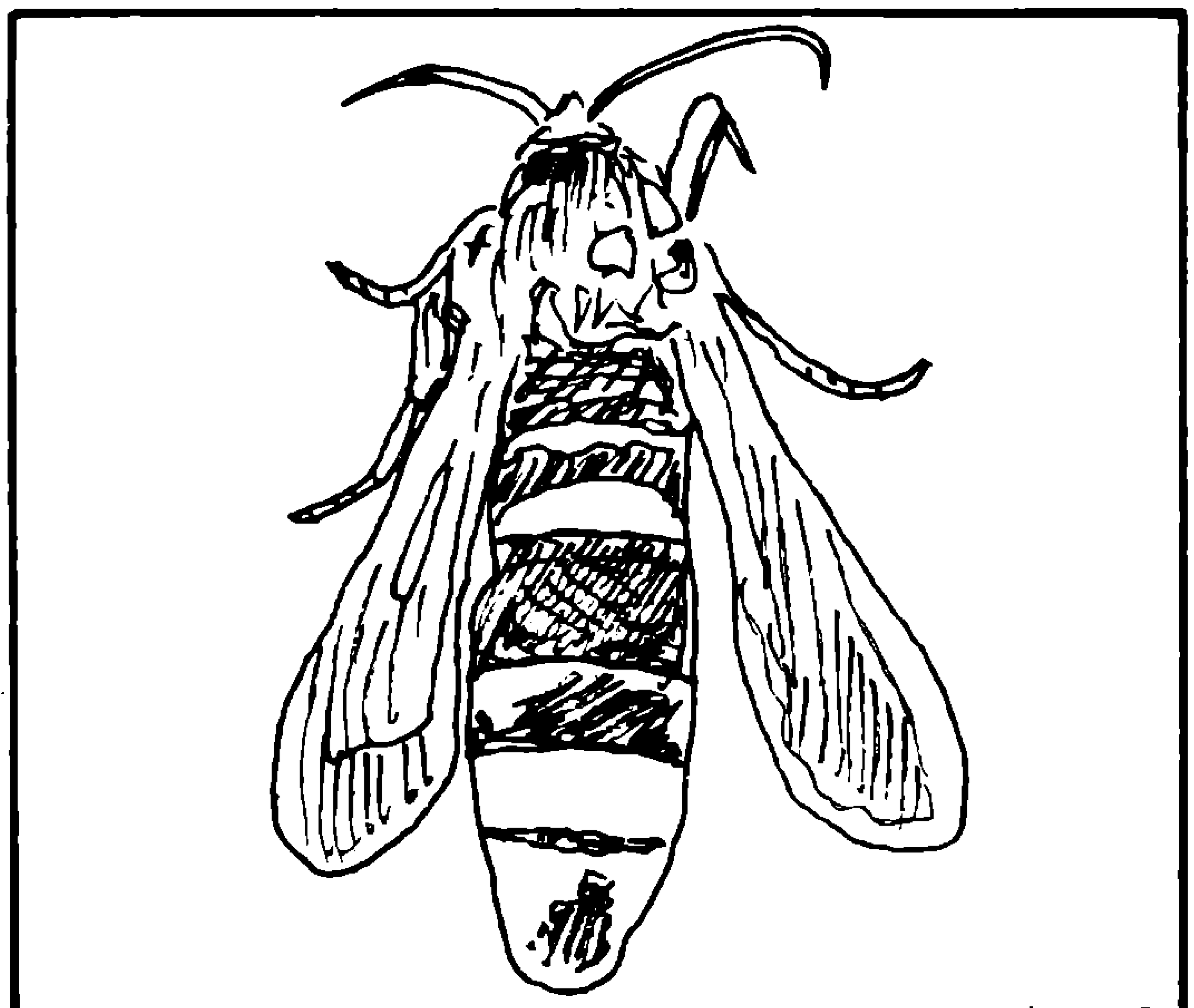
ಎಂಬ ಚಿಟ್ಟೆಯ ರೆಕ್ಕೆಯ ಹಿಂಭಾಗವು ಅದರ ತಲೆಯಂತೆ ಕಾಣುವುದರಿಂದ, ಶತ್ರು ಆಕ್ರಮಣ ಮಾಡಿದರೂ ಚಿಟ್ಟೆ ಅದಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕದೇ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ : 5).

ಚಿತ್ರ : 5 ಪ್ರೊಟೊಗ್ರಾಫಿಯಂ ಚಿಟ್ಟೆ

ಆಕ್ರಮಣಕಾರೀ ಅನುಕರಣೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಯಾವುದನ್ನು ಅನುಕರಿಸುತ್ತವೆಂದರೆ, ವಿಷವನ್ನು ರಕ್ಷಣಾ ಆಯುಧವಾಗಿ ಪಡೆದಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ತಿಂದರೆ ವಿಷವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು.

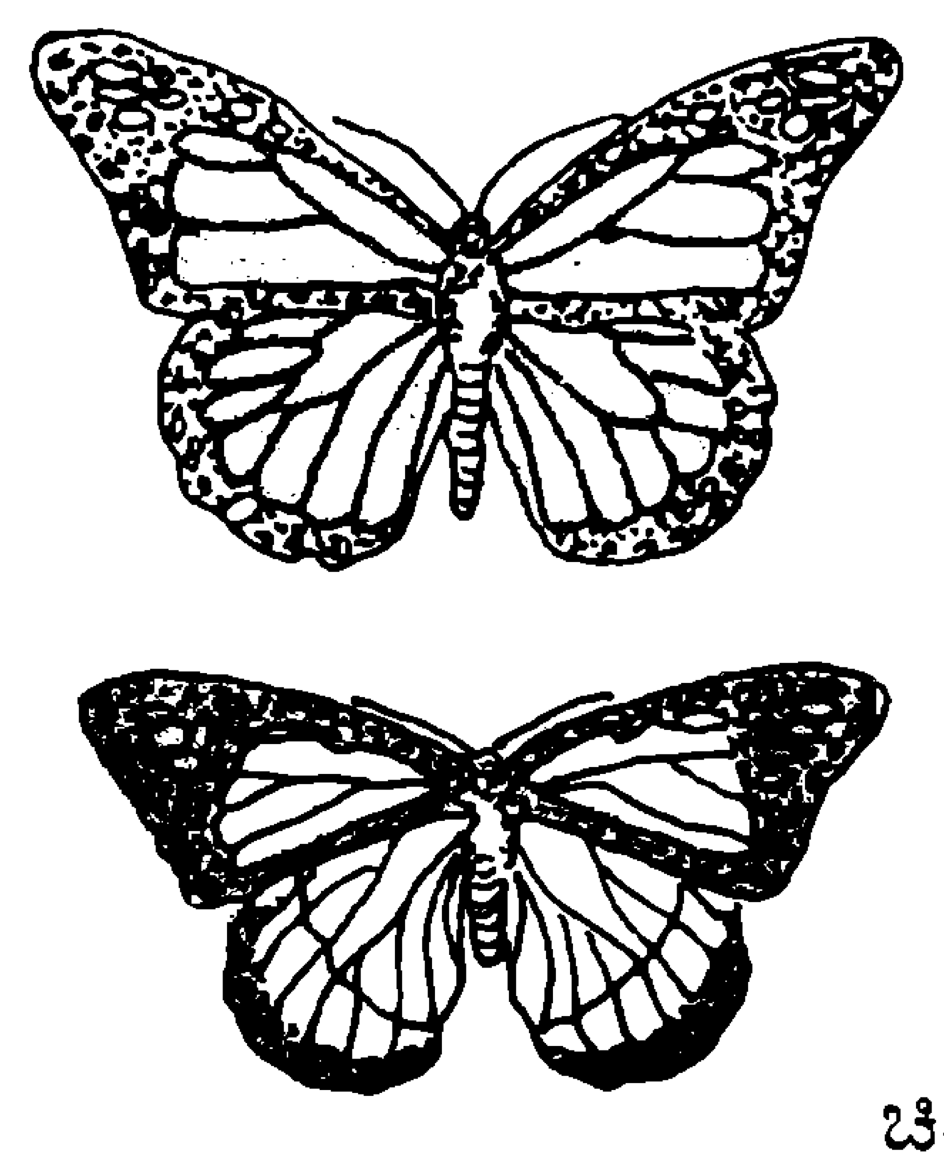
ಕೂದಲಿನಿಂದ ಆವೃತವಾದ, ಆಕರ್ಷಣೀಯ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಕೆಲವು ಹೂ ಚಿಗಟಗಳು ಕಚ್ಚಬಲ್ಲ ಜೇನ್ನೊಣ ಮತ್ತು ಕಣಜಗಳನ್ನು ಅನುಕರಿಸಿ

ತಮ್ಮ ವೈರಿಗಳಿಗೆ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ : 6). ಇಂಥ ವೈರಿಗಳು ಕಚ್ಚುವ ಕೀಟಗಳ ಗೋಜಿಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗಾಗಿ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಸುರಕ್ಷಿತ. ಹೀಗೆಯೇ ಕೆಲವು ವಿಷವಿಲ್ಲದ ಹಾವುಗಳು ವಿಷಪೂರಿತ ಹಾವುಗಳನ್ನು ಅನುಕರಿಸಿ ವೈರಿಯಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.



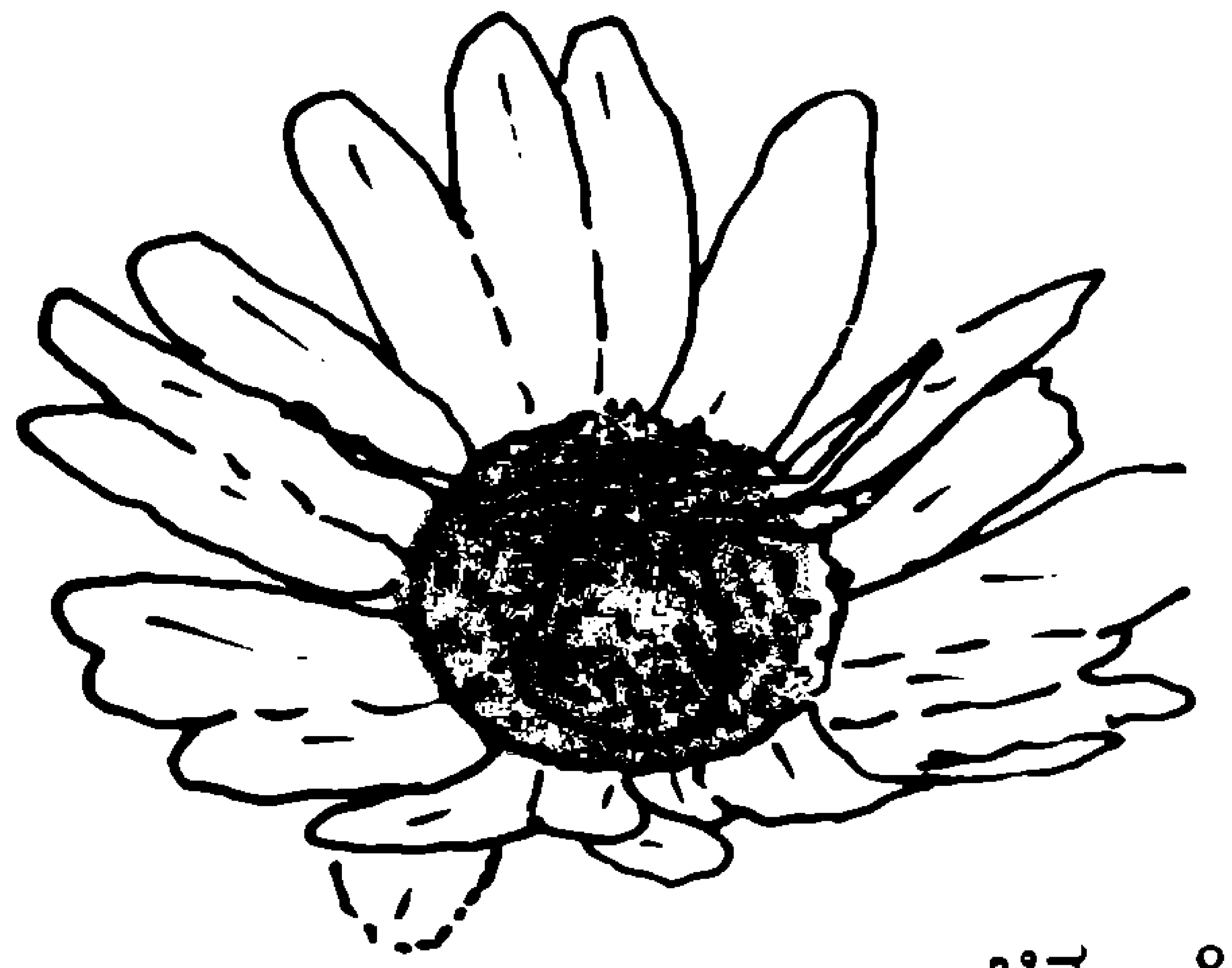
ಕಡಿಯುವ ಹುಳದಂತೆ ಕಾಣುವ ಚಿಟ್ಟೆ ಚಿತ್ರ : 6

ತಿನ್ನಲು ರುಚಿಯಾಗಿರದ ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಶತ್ರು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಅಭ್ಯಾಸ ಬಲದಿಂದ ಆ ಬಣ್ಣದ ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ರಕ್ಷಣ ತಂತ್ರವೆಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ವರ್ಣ ಪ್ರದರ್ಶನದಿಂದ ಆ ಕೀಟಗಳು ರಕ್ಷಣೆ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ರುಚಿಯಾದ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ರುಚಿಯಿಲ್ಲದ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಅನುಕರಿಸಿ ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ಪಾರಾಗುತ್ತವೆ. ವೈಸ್‌ರಾಯ್ ಪಂಗಡದ ಚಿಟ್ಟೆ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ರುಚಿಕರವಾದ ಆಹಾರ. ಆ ಚಿಟ್ಟೆ, ತಿನ್ನಲಾರದ ಮೊನಾರ್ಕ ಚಿಟ್ಟೆಯನ್ನು ಅನುಕರಿಸಿ ವೈರಿಯ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಮಣ್ಣೆರಚುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ : 7).



ಚಿತ್ರ : 7

ಆಕ್ರಮಣಕಾರೀ ಅನುಕರಣೆಯನ್ನು ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಕೀಟಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಬದುಕುವ ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಜೇಡಗಳು ಹಳದಿ ಹೂಗಳ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತಾಗ ವೈರಿಗೆ ಕಾಣದಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೀಟಗಳು ಮಕರಂದಕ್ಕಾಗಿ ಹೂವಿನ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತೊಡನೆ ವಂಚನೆಯಿಂದ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆರಗಿ ಭಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ : 8). ಅಮೆರಿಕದ ಒಪಾಸಮ್ ಎಂಬ ಒಂದು ಸಸ್ತನಿ ಪ್ರಾಣಿ ಸಾವಿನ ಅಣಕ ನಾಟಕ ಮಾಡಿ, ಅಂದರೆ ಶತ್ರು ತನ್ನಮೇಲೆರಗಿದಾಗ ಸತ್ತಂತೆ ನಟಿಸಿ, ಸಾವಿನ ದವಡೆಯಿಂದ ಪಾರಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ : 8

ಅನುಕರಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು ಹೇಗೆ ವಿಕಾಸ ಹೊಂದಿದವು ಎಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಏನೇ ಆದರೂ ಪ್ರಾಣಿ ತಾನು ಬದುಕಿ ಉಳಿಯಲು ಮಾಡುವ ಅಣಕ ನಾಟಕ ಅಥವಾ ಅನುಕರಣೆ ಮತ್ತೊಂದು ಪ್ರಾಣಿಗೆ ಮಾಡುವ ಮೋಸ ಮಾತ್ರ.

ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

ಮೂಲಿಕೆಗಳಿಂದ ಮಲೇರಿಯಾಹಾರಿ

ಕಲ್ಕತಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿರುವ ಡಾ॥ ಅಸೀಮಾ ಚಟರ್ಜಿ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಪ್ರಾಚೀನ ಆಯುರ್ವೇದ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಹೆಸರಿಸಿರುವ ನಾಲ್ಕು ಮೂಲಿಕೆಗಳ ಸಾರದಿಂದ ಮಲೇರಿಯಾಹಾರಿ ಮದ್ದೊಂದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಆಯುಸ್-64 ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿರುವ ಈ ಮದ್ದನ್ನು ಆಧುನಿಕ ವೈದ್ಯರೂ ಆಯುರ್ವೇದ ಪಂಡಿತರೂ ಜಂಟಿಯಾಗಿ ಪರ್ಯಾಣದ ಒಂದು ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ವೈವ್ಯಾಕ್ಸ್ ಪರಾವಲಂಬಿಯ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಮಲೇರಿಯ ರೋಗಕ್ಕೀಡಾದ ಹಲವಾರು ರೋಗಿಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ಅದು ಅತ್ಯಂತ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದೂ ಕ್ಲೋರೋಕ್ವಿನ್‌ನಂತೆ ಉಪಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲವೆಂದೂ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಫಾಲ್ಸಿಪೇರಮ್ ಮಲೇರಿಯದ ಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಇನ್ನೂ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ ನೋಡಿಲ್ಲ.

ಮಾತ್ರೆಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಲಾಗಿರುವ ಆಯುಸ್-64ರ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಮೂಲಿಕೆಗಳು ಭಾರತದ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯೂ ಸಿಕ್ಕುವುವೆಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ. ಮಲೇರಿಯ ರೋಗವೆಂಬುದು ಖಚಿತವಾದನಂತರ ಮೂರು ದಿನ ಈ ಮಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದರಲ್ಲಿ ಗುಣ ಕಂಡುಬರುವುದೆಂದು ವೈದ್ಯ ತಂಡದವರು ವರದಿ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.

ಈ ಮದ್ದನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್ನಿನವರು 12 ಕಂಪನಿಗಳಿಗೆ ಲೈಸೆನ್ಸ್ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಆ ಕಂಪನಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಈಗಾಗಲೇ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿವೆ ಮತ್ತು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ತಂದಿವೆ. ಆರೋಗ್ಯ ಸಚಿವಾಲಯವು ಅದನ್ನು ಕೊಂಡು ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಿಗೂ ಔಷಧಾಲಯಗಳಿಗೂ ನೀಡಲು ಮುಂದೆ ಬಂದಿದೆ. ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯೂ ಆಯುಸ್-64 ರಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿದೆ ಎಂದು ಅಸೀಮಾ ಚಟರ್ಜಿ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

ಹೊಸದೊಂದು ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಕ

ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೆಡದಂತೆ ಕಾಪಾಡಲು ನಾವು ಅವಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುವ ಸೋಡಿಯಂ ಬೆಂಜೊಯೇಟ್, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ ಮೆಟಾಬೈಸಲ್ಫೈಟ್ ಮುಂತಾದ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳೆಲ್ಲ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ನಿರೋಧಕಗಳು ತಾನೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ದೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿದಾಗ ಆ ಮೂಲಕ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಅಲ್ಲಿ ವರ್ಧಿಸತೊಡಗುವುವು. ಆಗ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಅದನ್ನೇ ನಾವು 'ಕೆಡವುದು', 'ಹಳಸುವುದು', 'ಕೊಳೆಯುವುದು' ಎಂದು ಕರೆಯುವುದು. ನಾವು ಸೇರಿಸುವ ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಕಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಅವು ವರ್ಧಿಸಲು ಅವಕಾಶವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದಕ್ಕಿಂತ ಅದೇ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಬಲ್ಲ ಸಸ್ಯೋತ್ಪನ್ನಗಳಾದರೆ ವಾಸಿಯಲ್ಲವೇ?

ಸೋವಿಯತ್ ಯುಕ್ರೇನಿನ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಅಂಥ ಒಂದು ಸಸ್ಯೋತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಅದು ಸಸ್ಯತಳಿಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಪಡೆದಿರುವ 'ಪ್ಲಂಬೊರಿನ್' ಎಂಬ ಒಂದು ಹೂವು. ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರಬಲವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ನಿರೋಧಕ ಗುಣವಿದೆಯಂತೆ. ಅದನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ ಒಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಸಂಗತಿ ಏನೆಂದರೆ ಅದನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಕ್ಕೆ ಹಾಕಬೇಕಾದುದಿಲ್ಲ. ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥವನ್ನಿಡಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸೀಸೆ, ಡಬ್ಬಿ ಅಥವಾ ಬೇರಾವುದೇ ಧಾರಕದ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ಪ್ಲಂಬೊರಿನಿನಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದರೆ ಸಾಕಂತೆ. ಹಾಗೆ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟ ನೀರು ಸಹಾ ಆರು ತಿಂಗಳಾದರೂ ಕೆಡದೆ ಹಾಗೆ ಉಳಿದಿರುವುದಂತೆ.

ಸಾಗರಗಳಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆ

ಶಕ್ತಿಯ ಆಕರಗಳು ಒಂದೊಂದಾಗಿ ನಶಿಸಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಈ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಆಕರಗಳ ಶೋಧನೆ ಅನಿವಾರ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಮನಸ್ಸಿಗೆ ಹೊಳೆಯುವ ಒಂದು ಸಾಧ್ಯತೆ –ವಿಶಾಲವಾದ ಸಾಗರಗಳು ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಹೀರುವ ಉಷ್ಣದ ಉಪಯೋಗ. ಭೂಮಿಯೆಡೆಗೆ ಬರುವ ಸೌರವಿಕಿರಣದ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಶವನ್ನು ಸಾಗರಗಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸಾಗರದ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಒಂದು ಕಿಮೀ. ಆಳದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ ಸುಮಾರು 20°C ಗಳಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಉಷ್ಣದ ವ್ಯತ್ಯಾಸದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಉಷ್ಣವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು ಜಗತ್ತಿನ ಹಲವು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಕೈಗೊಂಡಿವೆ. ಭೂಮಧ್ಯ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಉಷ್ಣದ ಕೇವಲ ಸೇಕಡ 0.1 ರಷ್ಟನ್ನು ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಲ್ಲಿ ನಾವು ಸಫಲರಾದರೂ ಸಾಕು – ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಿಗುವ ಒಟ್ಟು ಶಕ್ತಿ ಸುಮಾರು 14 ಮಿಲಿಯನ್ ಮೆಗಾವಾಟ್‌ಗಳಷ್ಟು. ಇದು ಅಮೆರಿಕ ಸಂಯುಕ್ತ ಸಂಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯ 20ರಷ್ಟು ಆಗುತ್ತದೆ. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಇದರೊಂದಿಗೆ ದೊರೆಯುವ ಉಪಲಬ್ಧಗಳು ಹಲವು : ಸಿಹಿನೀರು, ಶೀತಲೀಕರಣ, ವಾತಾನುಕೂಲತೆ ಮತ್ತು ಮೀನು ಸಾಕಣೆಗೆ ಯೋಗ್ಯವಾದ ಮಾಧ್ಯಮ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಸಾಗರಗಳ ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿರುವ ಬಿಸಿಯಾದ ನೀರೇ ಇಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯ ಆಕರ. ಉಷ್ಣಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಒಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಯಾದ ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನ ನೆರವಿನಿಂದ, ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕುದಿಯಬಲ್ಲ ದ್ರವವೊಂದನ್ನು ಕುದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕ್ಲಾಡ್ ವಿಧಾನವೆಂಬ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಯಾದ ಸುಮುದ್ರ ನೀರೇ ನಿರ್ವಾತ ಕೋಷ್ಠವೊಂದರಲ್ಲಿ ಕುದಿಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಯಾವುದೇ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಆವಿಯಿಂದ ತಿರುಗು ಚಕ್ರವೊಂದನ್ನು ಚಾಲೂ ಮಾಡಿ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದು.

ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿ ಸ್ಥಾವರವು ಕರಾವಳಿಯ ಬಳಿ ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿರಬಹುದು, ಕರಾವಳಿಯ ಸಮೀಪದ ಜಲಭಾಗದಲ್ಲಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿರುವ ನೌಕೆಯೊಂದರ ಮೇಲೆಯೂ ಇರಬಹುದು.

ಉತ್ಪಾದಿಸಿದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯನ್ನು ನಗರಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿಯೇ ಸ್ಥಾಪಿಸಬಹುದಾದ ಜಲಜನಕ, ಮಿಥೇನಾಲ್, ಅಮೋನಿಯ, ಲೋಹಗಳ ಸಂಸ್ಕರಣ ಮೊದಲಾದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಬಹುದು.

ನೀರನ್ನೇ ಆವಿಯಾಗಿಸುವ ಕ್ಲಾಡ್ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ 4 ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಆವಿಶೀಲ ದ್ರವವು ಶೀತಲೀಕರಣ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಅಮೋನಿಯಾ ಅಥವಾ ಫ್ಲೋರಿನ್ ಸಂಯುಕ್ತವಾದ ಫ್ರೆಯಾನ್. ವಿಷವಸ್ತುಗಳಾದ ಇವುಗಳೇನಾದರೂ ಸೋರಿದರೆ ಅವು ಸಮುದ್ರ ನೀರನ್ನು ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಮಾರಕವಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಕ್ಲಾಡ್ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಕ್ಲಾಡ್ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವ ಉಷ್ಣವಿನಿಮಯಕಾರಿಗಳಿವೆ. ಇವು ಹೆಚ್ಚು ಅಗ್ಗವೂ, ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯೂ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಮೂರನೆಯದಾಗಿ ನೇರ ಸಂಪರ್ಕ ಉಷ್ಣವಿನಿಮಯಕಾರಿಗಳನ್ನು ಲೋಹಗಳಿಂದ ರಚಿಸಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ; ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನಿಂದಲೂ ರಚಿಸಬಹುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಅವು ಲೋಹಗಳಂತೆ ಸವೆತಕ್ಕೊಳಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಕ್ಲಾಡ್ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನೀರಾವಿಯನ್ನು ತಣಿಸಿ ಶುದ್ಧವಾದ ಸಿಹಿನೀರನ್ನು ಉಪಲಬ್ಧವಾಗಿ ದೊರಕಿಸಬಹುದು.

ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗುವ ಹಡಗುಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಲಾಡ್‌ನ ಉಪಕರಣವಿದ್ದರೆ ಹಡಗಿಗೆ ಬೇಕಾದ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಒಂದಂಶವನ್ನೂ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಹಡಗಿನ ಜನರಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸಿಹಿನೀರನ್ನೂ ಒದಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಆದರೆ ಉಷ್ಣಗತಿಶಾಸ್ತ್ರದ ದ್ವಿತೀಯ ನಿಯಮದಂತೆ ಒಂದು ಪದಗನ್ನು ಇಂಧನವಿಲ್ಲದೆ ಸಾಗರೋಷ್ಣಜನಿತ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯಿಂದಲೇ ನಡೆಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಅವಶ್ಯವಿರುವ ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಒಂದಂಶವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಅನುಕೂಲತೆಗಳಿದ್ದರೂ ಕ್ಲಾಡ್‌ನ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯದೆಂದರೆ ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಾತ ಕೋಷ್ಠದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕುದಿಸುವುದರಿಂದಾಗಿ, ಉಗಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಮೆಯಿರುವುದರಿಂದ ಬೃಹತ್ ಗಾತ್ರದ ತಿರುಗು ಚಕ್ರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದ ತಿರುಗು ಚಕ್ರ ಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಯು ಇನ್ನೂ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಮತ್ತು ಸುಧಾರಣೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿದೆ.

ಸಾಗರದ ಉಷ್ಣ ಪರಿವರ್ತನಾ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿರುವ ಮತ್ತೊಂದು ಮಹತ್ವದ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಸಾಗರ ಗರ್ಭದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆಳೆಯಲ್ಪಡುವ ತಣ್ಣೀರು. ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳಿಂದ ಸಮುದ್ರ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವಾಗುವ ಪಾಚಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದು. ಸಹಜವಾಗಿ ಸಾಗರದಾಳದಿಂದ ಮೇಲೆ ಚಲಿಸುವ ನೀರಿನ ಅಂಶ ಕೇವಲ ಸೇಕಡ 0.1 ರಷ್ಟು. ಇಷ್ಟರಿಂದಲೇ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಸೇಕಡ 44 ಮೀನನ್ನು ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುಚ್ಛಕ್ತಿಯ ಸಲುವಾಗಿ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹಾಯಿಸುವ ತಣ್ಣೀರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಾಗರ ಜನ್ಯ ಮತ್ಸ್ಯ ಕೃಷಿಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದು.

ತಾತ್ವಿಕವಾಗಿ ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿದ್ದರೂ, ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಪಡೆಯಬಹುದೆಂದು ಸಾಧಿಸಿದ್ದರೂ, ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಾಗರಗಳಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗದೆ ಇರಲು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ವೆಂದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ಅಧಿಕ ಬಂಡವಾಳ. ಬರೇ 50 ಮೆಗವಾಟ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಒಂದು ಘಟಕದ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೂ ಆರಂಭದ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 200ರಿಂದ 550 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರುಗಳಷ್ಟು ಖರ್ಚುಮಾಡಬೇಕಾಗುವುದು. ಸಂಯೋಜಿತ ಸಂಶೋಧನೆ ಯಿಂದ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಬಹುದು. ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ, ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ತೈಲ ನಿಕ್ಷೇಪವು ಇನ್ನಷ್ಟು ನಶಿಸಿ ಬೆಲೆ ಈಗಿನಕ್ಕಿಂತಲೂ 3–4ಪಟ್ಟು ದುಬಾರಿ ಯಾದರೆ ಸಾಗರದಿಂದ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವ ಬರಬಹುದು.

ರಾಜಾರಾಮ್ ಗಡಿಯಾರ್

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

1. ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ.ಯ ಉಪಯೋಗ ಎಷ್ಟು ವರ್ಷ ಗಳಿಂದೀಚಿನದು ಎಂದು ಗೊತ್ತೆ?
2. ಜೀವ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಜೀವಿಗಳ ಅನಂತರ ಸಂತಾನದ ಮೇಲಿನ ಮಮತೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ?
3. ಹಸುಗಳ ಗುಂಪು ವಿಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಯಾವ ಸಹಜ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ?
4. ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆ (ಮ್ಯುಟೇಷನ್) ಎಂಬ ಹೆಸರನ್ನು ಬಳಕೆಗೆ ಯಾರು ತಂದರು?
5. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟ ಯಾವಾಗ ನಡೆಯುತ್ತದೆ? ಯಾವ ಸಸ್ಯಾಂಗಗಳು ಇದರಲ್ಲಿ ಭಾಗ ವಹಿಸುತ್ತವೆ?
6. ಇರುವೆಗಳು 'ಪಶುಸಂಗೋಪನೆ' ನಡೆಸುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದುಂಟು. ಯಾಕೆ?
7. ಥೈರಾಯ್ಡ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ ಅದರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಮೊದಲಿಗೆ ಕಂಡು ಹಿಡಿದವರು ಯಾರು?
8. ಚರ್ಮದ ವರ್ಣಛಾಯೆ ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಬದಲಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಧಾತುಗಳು ಯಾವುವು?
9. ನೋವನ್ನು ಯಾವ ಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ?
10. ಪ್ರಪಂಚದ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಾಚೀನ ದೋಣಿಯ ಅವಶೇಷ ಎಲ್ಲಿ ದೊರಕಿದೆ?

ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಅನಿಲ ವಿನಿಮಯ : ಆಹಾರೋತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯ

ಎಲೆಗಳ ಎರಡು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿರುವ (ಕೆಲವು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇರುವ) ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರಗಳೇ ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳು. ಈ ರಂಧ್ರಗಳ ಇಕ್ಕೆಡೆಯಲ್ಲಿ ರಕ್ಷಾಕೋಶಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳ ಕಾರ್ಯ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ರಂಧ್ರಗಳು ಮುಚ್ಚಿ ತೆರೆಯುವುವು. ರಂಧ್ರಗಳು ತೆರೆದಾಗ ಎಲೆಯ ಒಳಗಿನ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲಗಳಿಗೂ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಅನಿಲಗಳಿಗೂ ಸಂಪರ್ಕ ಉಂಟಾಗಿ ಪರಸ್ಪರ ವಿನಿಮಯಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶವಾಗುವುದು. ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳು ತುಂಬ ಚಿಕ್ಕವು. ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಚದರ ಮಿಮೀ. ಗೆ 23ರಿಂದ 1192. ವಿನಿಮಯವಾಗುವ ಅನಿಲಗಳು ಕಾರ್ಬನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್, ನೀರಿನ ಆವಿ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ. ಕಾರ್ಬನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಎಲೆಯ ಒಳಗೆ ಹೊಕ್ಕು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ ಈ ಎರಡು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳು ಅಗತ್ಯ.

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ: ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಎಲ್ಲ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಿಗೂ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡೇ ಆಧಾರ. ಕಾರ್ಬನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ವಿನಿಮಯ ವೇಗ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕ್ರಿಯಾವೇಗ ಕೂಡ ಹೆಚ್ಚುವುದು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಒಣತೂಕ, ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚುವುವು. ಕಾರ್ಬನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಎಲೆಯೊಳಗೆ ಹೋಗುವ ವೇಗವು ಈ ಅನಿಲದ ಸಾರತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡಿನ ಸಾರತೆ ದಶಲಕ್ಷದಲ್ಲಿ 340 ಭಾಗ. ಎಲೆಯ ಒಳಗಿನ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಬಹು ಕಡಮೆ; ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದೆಯೂ ಇರಬಹುದು. ಕಾರಣ, ಎಲೆಯ ಒಳಗೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಹೊಕ್ಕಂತೆಲ್ಲಾ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವುದು. ಅಂದರೆ, ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಕಾರ್ಬನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಸಾರತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳು ತೆರೆದಾಗ ವಾತಾವರಣದಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಎಲೆಯೊಳಗೆ ಹೋಗುವುದು.

ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ: ನೀರಿನ ಪೂರೈಕೆ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿದ್ದಾಗ ಎಲೆಯ ಒಳಗಿನ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿರುವುದು. ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳು ತೆರೆದ ಕೂಡಲೆ ಈ ಆವಿಯು ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದು. ಭೂಮಿ-ಸಸ್ಯ-ವಾತಾವರಣಗಳ ಸಂಬಂಧ ಒಂದು ಸತತವಾದ ಪ್ರವಾಹಧಾರೆ. ಈ ಕಾರ್ಯದಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳು ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಸಮವಾಗಿ ಉಳಿಸಿಕೊಂಡು ಬರುವುವು. ಅಗತ್ಯವಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಲವಣರೂಪದಲ್ಲಿ ಈ ನೀರಿನ ಪ್ರವಾಹಧಾರೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಮುಟ್ಟುವುವು. ಇದು ಒಂದು ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಸ್ಯಕ್ರಿಯೆ. ಒಂದು ಕೆಜಿ. ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ (ಕಾಳು) ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಬೇಕಾದರೆ 600 ಕೆಜಿ. ನೀರು ಗಿಡದ ಮೂಲಕ ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕಾರ್ಬನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಎಲೆಯೊಳಗೆ ಹೊಕ್ಕು ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯ ವೇಗ ಮತ್ತು ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಲು ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತೆರೆದಿರಬೇಕು. ಆದರೆ ಆಗ ನೀರು ಕೂಡ ಆವಿಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಗಿಡದಿಂದ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುವುದು. ಇದು ಒಂದು ರೀತಿಯ ವಿರೋಧಾಭಾಸ. ನೀರು ಕಡಮೆಯಾದರೆ ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳು ಮುಚ್ಚುವುವು. ಖುಷ್ಕಿ ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಇಳುವರಿ ಕಡಮೆಯಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಇದೂ ಒಂದು ಕಾರಣ.

ಬೆಳಕು: ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳ ತೆರೆಯುವಿಕೆಯು ಬೆಳಕನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಇವು ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುವುವು. ಬೆಳಕು ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆಲ್ಲಾ ರಂಧ್ರಗಳು ದೊಡ್ಡವಾಗುವುವು. ಆಗ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕಾರ್ಯವೂ ತೀವ್ರವಾಗಿ ನಡೆಯುವುದು. ಬೆಳಕು, ಕಾರ್ಬನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್, ನೀರು ದೊರೆಯುವುದರಿಂದ. ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿ

ಬೆಳೆವ ಭತ್ತದ ಇಳುವರಿ ಮುಂಗಾರಿಗಿಂತಲೂ ಜಾಸ್ತಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಬೇಸಗೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು, ನೀರು ಯಥೇಷ್ಟ.

ಎಲೆಯೊಳಗಿನ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶದಲ್ಲಿನ ಕಾರ್ಬನ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಸಾರತೆ ಯಾವ ಕಾರಣದಿಂದ ಕಡಮೆ ಯಾದರೂ, ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳು ತೆರೆಯುವುವು. ಅಬ್‌ಸೈಸಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಎನ್ನುವ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಯಾಗುವ ಪ್ರಚೋದಕವು ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವುವು.

ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಹು ಸಣ್ಣದಾದ ಎಲೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಪತ್ರ ರಂಧ್ರಗಳು ಎಷ್ಟು ಮುಖ್ಯ! ಇದು ಒಂದು ಸೋಜಿಗ ಸಂಗತಿ. ಇವುಗಳ ಕಾರ್ಯ ಸಫಲತೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದಲ್ಲಿ, ಅಂದರೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವನ್ನು ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಒದಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದಲ್ಲಿ ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುವುದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಖುಷ್ಕಿಬೆಳೆಯ ಇಳುವರಿಯೂ ಹೆಚ್ಚಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಕೃಷಿವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಜಯಗಳಿಸಿದರೆ ಆಗ ಅದು ಮಾನವ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮಹತ್ತರ ಕೊಡುಗೆಯಾಗುವುದು.

ಕೆ.ಎಸ್. ಕೃಷ್ಣಶಾಸ್ತ್ರಿ

ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ

ಡಿಸೆಂಬರ್ 1: ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆ ನೀಡಿದ ಕರೆಯಂತೆ ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಏಡ್ಸ್ ದಿನವನ್ನು ಆಚರಿಸಲಾಯಿತು. ಇದುವರೆಗೆ ತಿಳಿದಂತೆ ಏಡ್ಸ್‌ನಿಂದ 124114 ಮಂದಿ ತೀರಿ ಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಔಷಧವಾಗಲೀ ಪೂರ್ವ ರಕ್ಷಣೆ ನೀಡಬಲ್ಲ ಲಸಿಕೆಯಾಗಲೀ ಸಿದ್ಧವಾಗಿಲ್ಲ.

1988ರ ಜೂನ್ ತನಕ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪತ್ತೆಯಾದ ಏಡ್ಸ್ ಬಾಧಿತರು 22 ಮಂದಿ. ಅವರಲ್ಲಿ 15 ಮಂದಿ ಭಾರತೀಯರು, 7 ಮಂದಿ ವಿದೇಶೀಯರು. ಬಾಧಿತ ಭಾರತೀಯರ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿದ ಭಾರತೀಯ ವೈದ್ಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂಡಲಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಅವರ ಅಸೌಖ್ಯಕ್ಕೆ ಕೆಳಗಿನ ಸಾಧ್ಯ ಕಾರಣಗಳಿವೆ: ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ರಕ್ತದಾನ, ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕದಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂಪರ್ಕ, ಪಶ್ಚಿಮ ಜರ್ಮನಿಯಲ್ಲಿ ಸಲಿಂಗ ಸಂಪರ್ಕ ಮತ್ತು ವೇಶ್ಯಾವೃತ್ತಿ.

ಡಿಸೆಂಬರ್ 3: ಆಕಾಶಲಾಳಿ ಅಟ್ಲಾಂಟಸ್‌ನಿಂದ ಅಮೆರಿಕ ತನ್ನ ಗೂಢಚರ ಉಪಗ್ರಹವೊಂದನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸಿತು. ರಾತ್ರಿಯ ಕತ್ತಲಿನಲ್ಲೂ ಮುಗಿಲು ಗಳನ್ನು ಭೇದಿಸಿ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಲ್ಲ ವಿಶೇಷ ರೇಡಾರುಗಳು ಇದರಲ್ಲಿವೆ.

ಡಿಸೆಂಬರ್ 7: ಗ್ರಾಫೈಟನ್ನು ಬಳಸುವ ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳ ಬದಲು ಸಂಮರ್ದಿತ ಜಲ ರಿಯಾಕ್ಟರುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ರಷ್ಯ ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ. ಚೆರ್ನೊಬೈಲಿನಲ್ಲಿ ಸ್ಫೋಟಗೊಂಡದ್ದು ಗ್ರಾಫೈಟ್ ವಿಧದ ರಿಯಾಕ್ಟರ್.

* '1957ರಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾದೊಂದು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ಅಪಘಾತ ಸೋವಿಯತ್ ಉರಾಲ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆದಿತ್ತು. ಮಿಲಿಟರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಅದು ಬಯಲಾಗಲಿಲ್ಲ', ಎಂದು ಸೋವಿಯತ್ ಅಕಾಡೆಮಿ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸಸ್‌ನ ಉಪಾಧ್ಯಕ್ಷ ಯವ್‌ಗೆನಿ ಪಿ. ವೆಲಿಖೋವ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

ಡಿಸೆಂಬರ್ 9: ಉಗ್ರವಾದೊಂದು ಭೂಕಂಪ ಆರ್ಮೇನಿಯ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ನಡುಗಿಸಿ ಸಾವಿರಾರು ಜನರನ್ನು ಬಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿತು.

ಡಿಸೆಂಬರ್ 15: ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಬೇಕಾದಾಗ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯ ಬಹುದಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯೊಂದನ್ನು ಅಭಿವರ್ಧಿ ಸಿರುವುದಾಗಿ ಪಶ್ಚಿಮ ಜರ್ಮನಿಯ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ಪ್ಲಾಂಕ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಭಾ ವಿದ್ಯುತ್‌ಕೋಶಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಇದುವರೆಗೆ ವಿವಿಧ ಬ್ಯಾಟರಿಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆಯಾದರೂ ಬಿಸಿಮಾಡುವ ಅಥವಾ ತಣಿಸುವಂಥ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ

ಬೇಕಾದ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಕ್ತಿ ಸಂಗ್ರಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಈಗ ಇಲ್ಲ. ಮ್ಯಾಕ್ಸ್ ಪ್ಲಾಂಕ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮ್ಯಾಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಮಿಶ್ರಲೋಹ ವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಕಾಶವಿರು ವಾಗ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಮೂರು ಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸದ ಕನ್ನಡಿ, ಅಧಿಕ ಮತ್ತು ಕೆಳ ಉಷ್ಣತೆಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ಸಂಗ್ರಹಣ ಸೌಲಭ್ಯ, ಹಾಗೂ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಧಾರಕ – ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮುಖ್ಯ ಅಂಗಗಳು.

ಡಿಸೆಂಬರ್ 18: ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಹೃದಯ ತಜ್ಞ ಬಿ.ವಿ. ದುಗಾನಿಯವರ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರಾಯಸ್ಥರಿಗಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ 40ನೇ ವಯಸ್ಸಿಗಿಂತ ಕಡಮೆಯ ಕಿರಿಯರಿಗೂ ಹೃದಯಾಘಾತವಾಗುವ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಇದೀಗ ಕಂಡು ಬರುತ್ತಿದೆ; ಧೂಮಪಾನಿಗಳು ಹೀಗೆ ಹೃದಯಾಘಾತಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾಗುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಹೆಚ್ಚು.

ಡಿಸೆಂಬರ್ 19: ಈ ಹಿಂದೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲ್ಪಡದ ತಿಮಿಂಗಿಲವೊಂದು ಪೆರುವಿನಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಸಣ್ಣಗಾತ್ರದ ಹಾಗೂ ತಲೆ ಬುರುಡೆಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಈಗ ತಿಳಿದಿರುವ ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳಿಗಿಂತ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವ ಈ ತಿಮಿಂಗಿಲ ಜಾತಿಯನ್ನು ಮೇಸೊಪ್ಲೊಡಾನ್ ಪೆರುವಿಆನಸ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ.

* ತನ್ನ ಹೊಸ ರಾಕೆಟ್ 'ವೀವರ್ ಗರ್ಲ್-1' ನ್ನು ಚೀನ ಇಂದು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಉಡ್ಡಯಿಸಿತು. ಇದರಿಂದ ಮಧ್ಯ ವಾತಾವರಣದ ದತ್ತಾಂಶ ಗಳನ್ನು ಚೀನ ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಲ್ಲುದು.

* ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅರುಣ್ ಬಾಪಟ್ ಪ್ರಕಾರ 'ಭಾರತದ ಉತ್ತರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಭೂಕಂಪಗಳಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಸಂಭವಿಸುವ 20-40 ಗಂಟೆಗಳ ಮೊದಲು ಅಂಥವನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದು. ಭೂಕಂಪ ವಾಗುವಲ್ಲಿ ನೆಲ ದ್ರವಿಸಿ ಕಾಂತೀಯ ಗುಣಗಳು ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಅಸ್ತವ್ಯಸ್ತವಾಗುತ್ತವೆ, ದೂರ ಸಂಪರ್ಕ ಮತ್ತು ಟಿ.ವಿ. ಚಿತ್ರಗಳು ಸ್ಫುಟ ವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಕಂಪನದ ದಿನ ಮತ್ತು ಹಿಂದಿನ ದಿನ ಹವಾಮಾನವು ಆಶ್ರಾಯದಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಭೂಕಂಪವಾಗುವಾಗ ರಕ್ಷಣೆ ಗಾಗಿ ಕಟ್ಟಡಗಳೇ ಮೊದಲಾದ ಮನುಷ್ಯ ನಿರ್ಮಿತ ಸಂರಚನೆಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸದೆ ಬಟ್ಟ ಬಯಲಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವುದು ಒಳಿತು'.

ಡಿಸೆಂಬರ್ 20: ಪೂರ್ವ ನಿರ್ಧರಿತ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮುಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಉದ್ದೇಶ ಪೂರ್ವಕವಾಗಿಯೂ ರಹಸ್ಯವಾಗಿಯೂ ನೀಡಲಾಗುವ ಸೂಚನೆ ಗಳನ್ನು 'ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ವೈರಸು'ಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಿಗಷ್ಟೇ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದ ಈ ಪಿಡುಗು ಈಗ ಮಾಸ್ಕೊವನ್ನೂ ತಲಪಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಡಿ.ಒ.ಎಸ್.-62 (ಡಿಸ್ಕ್ ಆಪರೇಷನಲ್ ಸಿಸ್ಟಮ್-62 ಎನ್ನುವುದರ ಹ್ರಸ್ವ ರೂಪ) ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ವೈರಸನ್ನು ಹತೋಟಿಗೆ ತರಲು 18 ಗಂಟೆಗಳು ಬೇಕಾದುವು. ಈ ವೈರಸನ್ನು ಹುಟ್ಟು ಹಾಕಿದವರು ಬೇಸಗೆ ಶಿಬಿರಕ್ಕಾಗಿ ಬಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಡಿಸೆಂಬರ್ 21: ಸೋಯುಜ್ ಟಿ.ಎಮ್.-6 ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಲಾಡಿಮಿರ್ ಟಿಟೋವ್, ಮುಸಮನರೋವ್ ಮತ್ತು ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಜೀನ್ ಲಾಪ್ ಕ್ರೇಟೀನ್ ಮಿರ್ ಠಾಣ್ಯದಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿದರು. ಟಿಟೋವ್ ಮತ್ತು ಮನರೋವ್ 1987ನೇ ಡಿಸೆಂಬರ್ 21ರಂದು ಮಿರ್ ಠಾಣ್ಯಕ್ಕೆ ಸಾಗಿ 366 ದಿನ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸಿ ದಾಖಲೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಡಿಸೆಂಬರ್ 22: ಕಲ್ಪಾಕಮಿನಲ್ಲಿರುವ ಮದ್ರಾಸ್ ಪರಮಾಣು ಶಕ್ತಿಸ್ಥಾವರದ ಒಂದು ರೋಟರ್‌ನಲ್ಲಿ ಬಿರುಕು ಕಾಣಿಸಿದ ಕಾರಣ ಆ ಘಟಕವನ್ನು ಸದ್ಯ ಮುಚ್ಚ ಲಾಗಿದೆ. ರೋಟರ್ ಹೊಸದಾಗಿದ್ದು 6000 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ಆವರ್ತಿಸಿತ್ತು.

* ಪರಿಸರ ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಮಸೂರಿಯ ಸುಣ್ಣ ಕಲ್ಲು ಕಲ್ಲಣವೆ ಕೆಲಸವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವಂತೆ ಸುಪ್ರೀಮ್ ಕೋರ್ಟು ಆದೇಶಿಸಿದೆ.

ಡಿಸೆಂಬರ್ 28: ಭೂಗೋಲವನ್ನು ಚಪ್ಪಟೆ ತಲದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕ್ಷೇಪಿಸುವ ಹೊಸ ಭೂಪಟವೊಂದನ್ನು ನ್ಯಾಷನಲ್ ಜಿಯೊಗ್ರಫಿಕ್ ಸೊಸೈಟಿ ಅಂಗೀಕರಿಸಿದೆ. ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದವರು ವಿಸ್ಕಾನ್ಸಿನ್-ಮೇಡಿಸನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಆರ್ಥರ್ ಎಚ್ ರಾಬಿನ್ಸನ್.

ಎ.ಕೆ.ಬಿ.

ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ

1. ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಎಂದರೇನು? ಕಡಮೆ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಏರೊತ್ತಡಕ್ಕೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು? ಇದನ್ನು ಹೇಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು?

ಎಚ್.ಎಸ್. ಗೀತ
ಶಿವಮೊಗ್ಗ

ನಮ್ಮ ದೇಹದ ರಕ್ತನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ರಕ್ತದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನಿಯಮಿತ ಒತ್ತಡ ಯಾವಾಗಲೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ರಕ್ತವನ್ನು ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ಪಂಪ್ ಮಾಡುವ ಹೃದಯದ ಸಂಕೋಚನ ಮತ್ತು ವಿಕಸನದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ಅಪಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ರಕ್ತವು ಧಮನಿಗಳ ಒಳಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹೇರುವ ಬಲವನ್ನು ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಹೃದಯದ ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳು ಸಂಕುಚಿಸಿದಾಗ ರಕ್ತವು ಹೊರಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಲಾಗುವುದು. ಹೃದಯದ ಸಂಕೋಚನ ವಾದಾಗ ಅಪಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿನ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಸಿಸ್ಟೋಲಿಕ್ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡವೆನ್ನುವುದು. ಸಂಕುಚಿತ ಹೃದಯ ವಿಕಸನ ಹೊಂದಿದಾಗ ಅಪಧಮನಿಗಳಲ್ಲಿನ ಒತ್ತಡ ಕಡಮೆ ಯಾಗುವುದು. ಇದನ್ನೇ ಡಯಾಸ್ಟಾಲಿಕ್ ಬಿ.ಪಿ. ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ನಮ್ಮ ರಕ್ತದೊತ್ತಡವು ವಯಸ್ಸು, ಮಾನಸಿಕ ಸ್ಥಿತಿ, ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಆವರಣ, ಕಾಡುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದು. ಸುಮಾರು 20 ವರ್ಷದ ಯುವಕನ ಒತ್ತಡ 120/80 ಮಿಮೀ. ಪಾದರಸದ ಒತ್ತಡದಷ್ಟಿರಬಹುದು. 70 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಾದಾಗ ಇದು ಸುಮಾರು 160/100 ಮಿಮೀ. ಆಗಬಹುದು.

ಹೃದಯಾಘಾತ, ಪಾರ್ಶ್ವವಾಯು, ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ಸೋಲು ಮುಂತಾದ ಕೆಟ್ಟ ಪರಿಮಾಣಗಳು ದೀರ್ಘಕಾಲದ ರಕ್ತದ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಬರಬಹುದು. ರಕ್ತದೊತ್ತಡ ಆನುವಂಶಿಕವಾಗಿಯೂ ಬರಬಹುದು. ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಜಿಡ್ಡಿನ ಅಂಶ, ಲವಣಗಳು ಅಧಿಕವಾದರೆ ಒತ್ತಡ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದಿರಬೇಕು. ಧೂಮ ಪಾನ, ಮದ್ಯಪಾನ ಮುಂತಾದ ದುಶ್ಚಟಗಳನ್ನು ದೂರವಿಡಬೇಕು. ಮನಸ್ಸನ್ನು ನೆಮ್ಮದಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಲಾಭವಾದೀತು.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೊಬ್ಬು, ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಹಳದಿ ಭಾಗ, ಎಣ್ಣೆಗಳಲ್ಲಿರುವ 'ಕೊಲೆಸ್ಟೆರಾಲ್' ರಕ್ತದೊತ್ತಡಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಇವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದನ್ನು ಮಿತಿ ಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ಅಧಿಕ ಉಪ್ಪನ್ನು ತಿನ್ನದಿರುವ ಎಸ್ಕಿಮೊಗಳಲ್ಲಿ ರಕ್ತದೊತ್ತಡದಿಂದ ನರಳುವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಅತ್ಯಲ್ಪ ವೆಂಬುದನ್ನು ನಾವು ತಿಳಿಯಬೇಕು.

2. ಮಡಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ತಣ್ಣಗೇಕೆ ಇರುತ್ತದೆ?

ಮುಕುಂದ
ದಾವಣಗೆರೆ

ಮಡಕೆ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ತಯಾರಾಗಿದ್ದರೆ ಅದು ಸರಂಧ್ರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಅದರ ಗೋಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ರಂಧ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಮಡಕೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿದಾಗ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರು ಒಸರಿ ಹೊರಗಿನ ಉಷ್ಣತೆಯ ನೆರವಿನಿಂದ ಆವಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆವಿಯಾದಾಗ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಚಲನಶಕ್ತಿ ಆವೀಕರಣಕ್ಕೆ ಖರ್ಚಾಗುವುದರಿಂದ ಉಷ್ಣತೆ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರಣದಿಂದ ನೀರು ತಣ್ಣಗಿರುತ್ತದೆ.

ತಾವು ಏನೇ ಪದಾರ್ಥ ಕೊಂಡರೂ
ಬಿಲ್ ಬೇಕೇ ಬೇಕೆಂದು ಕೇಳಿ ಪಡೆಯಿರಿ

ಶಾಲೆ, ಆಸ್ಪತ್ರೆ, ರಸ್ತೆ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಅನೇಕ ಸಮಾಜ ಕಲ್ಯಾಣ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ತೆರಿಗೆ ಹಣ ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ನೀವು ಬಿಲ್ ಪಡೆಯದಿದ್ದರೆ ಅಂಗಡಿಯವರು ತೆರಿಗೆ ಹಣ ಹಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಿಂದ ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ನ್ಯಾಯವಾಗಿ ಸಲ್ಲಬೇಕಾದ ಹಣ ಸಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಯೋಜನೆಗಳು ಸ್ಥಗಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ರಾಷ್ಟ್ರ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗಲು ತೆರಿಗೆಗಳು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ತೆರಿಗೆ ವಂಚನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸುಳಿವು ನೀಡಿ ನೀವೂ ಈ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಗಳ ಪ್ರಗತಿಗೆ ನೆರವಾಗಿ. ಜೊತೆಗೆ ಹಾಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ನಿಮಗೂ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹದಾಯಕ ನಗದು ಬಹುಮಾನ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿವರಗಳಿಗೆ ದಯವಿಟ್ಟು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿ:

ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸಂಪರ್ಕಾಧಿಕಾರಿ
ಆಯುಕ್ತರವರ ಕಛೇರಿ, ವಾಣಿಜ್ಯ ತೆರಿಗೆಗಳು
1ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಗಾಂಧಿನಗರ
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 009.
ದೂರವಾಣಿ: 29245 ಅಥವಾ 75101 – 212.

ತೆರಿಗೆ ವಂಚನೆ ಸಮಾಚಾರ ಒದಗಿಸಿದರೆ ಆಕರ್ಷಕ ಬಹುಮಾನ

ಕರ್ನಾಟಕ ವಾರ್ತೆ

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

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

1		■	2	ಧಿ	3		4
	■	5	ಲೆ	■		■	ಡಿ
6	ರ	■		■		■	
	■	■	7			8	ಣ
9 ವಿ	10		ರ್	■	■		■
■		■		■	■	11	
■		■	12		13	ಳ	■
14			ಗ್	■		■	■

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಹಾದು ಹೋಗುವ ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿ ಚದರುವಾಗ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕಿಂತ ಈ ಬಣ್ಣದ ರಶ್ಮಿ ಹೆಚ್ಚು ಚದರುತ್ತದೆ.
2. ಸಾಮಾನ್ಯ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಇದು ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಭಾರಿ ಕ್ರಾಂತಿಯುಂಟಾಗುವುದು.
5. ಸಂವೇದನೆಯ ಅಂಗಗಳು ಇಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿವೆ.
6. ದೇಹದಲ್ಲಿಯ 'ಟೆಲಿಗ್ರಾಫ್ ತಂತಿ'.
7. ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯ ಒಂದು ವಿಧಾನ.
9. ಇದರ ಪ್ರಧಾನ ಅಂಶ ಅಸೆಟಿಕ್ ಆಮ್ಲ.
11. ರೋಗ ನಿದಾನದಲ್ಲಿ ಇದರ ಪರೀಕ್ಷೆ ಅಗತ್ಯ.
12. ಜೈವಿಕ ಮೂಲದಿಂದ ಹೊಮ್ಮುವ ಬೆಳಕಿಗೆ ನಿದರ್ಶನ.
14. ಆದಿವಾಸಿಗಳು ಬಳಸುವ ಈ ಆಯುಧದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಭೌತವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತತ್ತ್ವ ಸ್ವಾರಸ್ಯವಾದುದು.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ವಾಯುವಿನ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಘಟಕ.
2. ಆಧುನಿಕ ಆಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್‌ಗಳ ಕಥೆ ಈತನಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭ.
3. ವಿಜ್ಞಾನದ ದೃಷ್ಟಿ ________ ವಾದುದು.
4. ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಬಾಂಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ________ ಹಾಕುವ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆದಿದೆ.
8. ಬೆಣ್ಣೆ, ತುಪ್ಪ ಮುಂತಾದ ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಬಂಧ ಮೇದಸ್ಸಿನ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಇದರ ಮೇಲಾಗುವ ಪರಿಣಾಮದಿಂದ ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚುವುದಂತೆ.
10. ಗ್ಯಾಲಪಗಾಸ್ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಡಾರ್ವಿನ್ ದೈತ್ಯಾಕಾರದ ________ ಗಳನ್ನು ಕಂಡನಂತೆ.
13. ಬಿದಿರು ಗಿಡದ ಸಂಬಂಧಿ.

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

1 ತೀ	ವ್ರ	2 ಅ	ತಿ	ಸಾ	3 ರ	■	4 ಸಂ
ಕ್ಷ್ಣ	■	ವ	■	■	5 ಕ್ಷ	ಣಿ	ಕ
■	6 ಅ	ರೆ	7 ವಾ	ಹ	ಕ	■	ಲ
■	ಯಾ	■	ಯು	■	ಆ	■	ನ
8 ಕೋ	ನೀ	ಯ	ವೇ	ಗ	ಹಾ	ನಿ	■
■	ಕ	■	ಷ್ಟ	■	ರ	■	9 ನೆ
10 ಸೌ	ರ	ಮಾ	ನ	■	ಗ	■	ಗ
■	ಣ	■	■	11 ಸೀ	ಳು	ಗಂ	ಡಿ

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