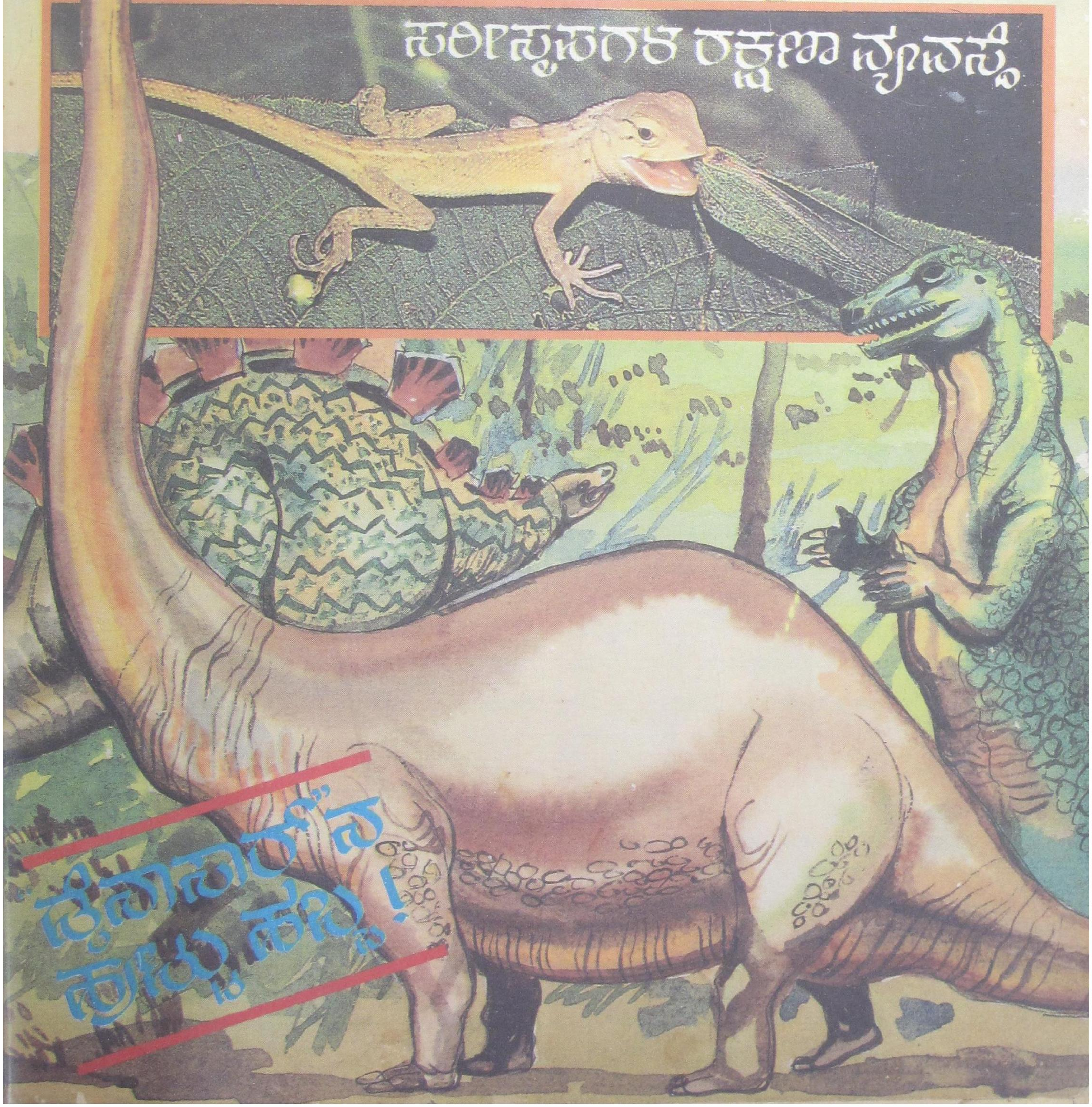
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ಆಗಸ್ಟ್ 1991 ರೂ. 2.50

ಸರೀಸೃಪಗಳ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ



ಸಂಚಿಕೆ – 10
ಸಂಪುಟ – 13
ಆಗಸ್ಟ್ – 1991

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ :

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

ಪ್ರಕಾಶಕ:
ಎಚ್.ಎಸ್. ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು-560 012.

ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ:
ಹರಿಶ್ಚಂದ್ರ ಮಟ್ಟು

ರಕ್ಷಾಪುಟ:
ಮಕಾಳಿ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
★ ನಾವು ಮತ್ತು ಮಾಂಟ್ರೀಲ್ ನಿರ್ಣಯ	1
★ ಸರೀಸೃಪಗಳ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ	5
★ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಸ್ಥಾವರ	8
★ ಎನರ್ಜಿಯ	9
★ ಡೈನಾಸಾರ್ – 150ನೇ 'ಹುಟ್ಟು ಹಬ್ಬ'	11
★ ಪರಿಸರ : ಒಂದು ಪ್ರಬಲ ಯುದ್ಧಾಸ್ತ್ರ	17
★ ಪ್ರನಾಳ ಶಿಶು	22

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

★ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ – ಕೂಗುವ ಗುಡ್ಡ	3
★ ಗಣಿತ ವಿನೋದ – ಗೂಡೊಳಗಿನ ಗೂಡುಗಳು	7
★ ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ? – ಪತ್ರ ರಂಧ್ರ – ಒಂದು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅದ್ಭುತ	10
★ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ – ಜಾಣ ಇರುವೆಗಳು – ದಕ್ಷ ಸೌರಕೋಶಗಳು	14
★ ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು – ಕ್ರೋವನ ಚಕ್ರ	15
★ ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ	19
★ ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? – ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು	20
★ ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ	24
★ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ	26

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಚಂದಾ ವಿವರ

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿ ರೂ. 2-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೆ ರೂ. 20-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಸಂಘಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ರೂ. 25-00

ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ ಚಂದಾ ವಿವರ

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿ ರೂ. 1-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ರೂ. 12-00

ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಎಂ.ಓ./ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ. ಪತ್ರವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆ/ರಶೀದಿ ಸಂಖ್ಯೆ/[illegible] ಎಂ.ಓ. ಕಳುಹಿಸಿದ ದಿನಾಂಕವನ್ನು [illegible]

[illegible]

ಲೇಖಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ, ಮುಲ್ಕಿ 574 154 ಇಲ್ಲಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ.

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

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ: ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಪ್ರಪತ್ರ

ಯಾವುದೇ ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ನೀವು ಮೆಚ್ಚಿರಬಹುದು, ಮೆಚ್ಚದಿರಬಹುದು. ಅವನ್ನು ತಿಳಿದು ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸುವ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು ನಮಗೆ ಬೇಕು. ಇತ್ತೀಚಿಗಿನ ನಾಲ್ಕಾರು ಸಂಚಿಕೆಗಳನ್ನು ಓದಿದ ನೀವು ಅವನ್ನು ಸಂಕೋಚವಿಲ್ಲದೆ ತಿಳಿಸಿ. ಮರು ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ನಾವೇ ಸೂಚಿಸಿದ್ದಲ್ಲಿ ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರದ ಮುಂದೆ 'X' ಗುರುತು ಹಾಕಿ. ಈ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕ.ರಾ.ವಿ.ಪ, ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 012ಕ್ಕೆ ಕಳಿಸಿ.

1.1	ಬಳಸಿರುವ ಭಾಷೆ	ಸುಲಭ	ಕ್ಲಿಷ್ಟ	ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ
1.2	ಚಿತ್ರಗಳು	ಚೆನ್ನಾಗಿಲ್ಲ	ಸಾಧಾರಣ	ಚೆನ್ನಾಗಿದೆ
1.3	ಮುಖಪುಟ	ಆಕರ್ಷಕವಾಗಿಲ್ಲ	ಸಾಧಾರಣ	ಚೆನ್ನಾಗಿದೆ
1.4	ಅಕ್ಷರಮೊಳೆಗಳ ಗಾತ್ರ	ದೊಡ್ಡದಾಯಿತು	ಸರಿಯಾಗಿದೆ	ಸಣ್ಣದಾಯಿತು
1.5	ಲೇಖನಗಳಲ್ಲಿ ವೈವಿಧ್ಯ	ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು	ಸರಿಯಾಗಿದೆ	ಕಡಮೆಯಾಯಿತು
1.6	ಲೇಖನ ಗಾತ್ರ	ಕಡಮೆಯಾಯಿತು	ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು	ಸರಿಯಾಗಿದೆ
1.7	ಲೇಖನ ವಿಷಯಗಳು ತರಗತಿಯ ಪಾಠಗಳಿಗೆ	ಪೂರಕ	ಪೂರಕವಲ್ಲ	ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿಲ್ಲ
1.8	ಲೇಖನಗಳು ನಿತ್ಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ	ಉಪಯುಕ್ತ	ಉಪಯುಕ್ತವಲ್ಲ	ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿಲ್ಲ
2.1	ಆದ್ಯತೆ ಮೇರೆಗೆ ನನಗೆ ಮೆಚ್ಚುಗೆಯಾದ ಸ್ಥಿರಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು :	1	2	3
2.2	ಆದ್ಯತೆ ಮೇರೆಗೆ ನನಗೆ ಮೆಚ್ಚುಗೆಯಾಗದ ಸ್ಥಿರಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು :	1	2	3
2.3	ನನ್ನ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿದ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಲೇಖನಗಳು — ನನಗೆ ನೆನಪಾದಂತೆ :	1	2	3
2.4	ಆದ್ಯತೆ ಮೇರೆಗೆ ನಾನು ಮೆಚ್ಚದ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಲೇಖನಗಳು — ನನಗೆ ನೆನಪಾದಂತೆ :	1	2	3
2.5	ಆದ್ಯತೆ ಮೇರೆಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಉಪಯುಕ್ತವೆನಿಸುವ ಸ್ಥಿರಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು	1	2	3
2.6	ಆದ್ಯತೆ ಮೇರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಸೇರಿಸಬೇಕೆಂದು ನನಗೆ ಅನಿಸುವ ಸ್ಥಿರಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು	1	2	3
3.1	ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಾನು ಓದುವುದು	ಮನೋರಂಜನೆಗೆ	ಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ	ಪಾಠ ಸಹಾಯಕವೆಂದು
3.2	ನಾನು ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಓದುತ್ತಿರುವುದು	ಒಂದು ವರ್ಷದಿಂದೀಚೆಗೆ	ಮೂರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ	ಇನ್ನೂ ಹಿಂದಿನಿಂದ
3.3	ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಬರುವ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನಾನು ಬೇರೆ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡುವುದು	ಕಡಮೆ	ಹೆಚ್ಚು	ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ
3.4	ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಾನು ಓದುವುದು :	ಚಂದಾದಾರನಾಗಿ	ಇತರರಿಂದ ಎರವಲು ಪಡೆದು	ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ
3.5	ನಾನು :	ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ	ಕಾಲೇಜು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ	ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಲ್ಲ
3.6	ನನ್ನ ವಯಸ್ಸು :			
3.7	ನನ್ನ ವಾಸಸ್ಥಳ :	ಹಳ್ಳಿ	ನಗರ	ಪೇಟೆ
3.8	ನನ್ನ ವಿಳಾಸ :			

ವರ್ತಮಾನ

ನಾವು ಮತ್ತು ಮಾಂಟ್ರೀಲ್ ನಿರ್ಣಯ

ಓಜೋನ್ ಪದರ ರಕ್ಷಣೆಗೆ ಜಾಗತಿಕ ಪ್ರಯತ್ನ

— ಸಂಪಾದಕ

ಶೈತ್ಯೀಕರಣ, ಹವಾನಿಯಂತ್ರಣ, ಅಗ್ನಿಶಮನ, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸಾಧನಗಳಲ್ಲಿ ಜಿಡ್ಡು ನಿವಾರಣೆ — ಇಂಥ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನವು ಕ್ಲೋರೋ ಫ್ಲೋರೋ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿವೆ. ಆದರೇನು? ಮನುಷ್ಯನ ನಿತ್ಯಸುಖವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಅನುಕೂಲಕರವೆಂದು ಮನಗಾಣುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ಅವುಗಳ ಮಾರಕ ಪರಿಣಾಮವೂ ಕಂಡುಬಂತು. ಸತತ ಸಂಶೋಧನೆಗೂ ಪರಿಸರ, ಉದ್ದಿಮೆ, ಜೀವನ ಶೈಲಿಗಳ ಸ್ಥಿತ್ಯಂತರಕ್ಕೂ ಇರುವ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಈ ಅನುಕೂಲ-ಪ್ರತಿಕೂಲ ಸ್ಥಿತಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೋರಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಸುಮಾರು 15 - 30 ಕಿಮೀ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಓಜೋನ್ ಅಣುಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಪದರವಿದೆ. ಓಜೋನ್ ದಟ್ಟಣೆ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಪದರದ ದಪ್ಪ ಕೆಲವು ಕಿಲೊಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು (ಹೆಚ್ಚೆಂದರೆ 5 ಕಿಮೀ) — ಇರಬಹುದು. ನೂರಾರು ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದವರೆಗೆ ವಿಸ್ತರಿಸಿರುವ ಅಥವಾ ಹರಡಿರುವ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಈ ದಪ್ಪ ನಗಣ್ಯವೆನಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ತೆಳುವಾದ ಓಜೋನ್ ಪದರ 240 - 320 ನಾನೊಮೀಟರ್ ತರಂಗದೂರದ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೀರಬಲ್ಲುದು. (ಒಂದು ನಾನೊಮೀಟರ್ = 10^{-9} ಮೀಟರ್) ಈ ಕಿರಣಗಳು ಹೀರಲ್ಪಡದೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ಎರಗಿದ್ದೇ ಆದರೆ ಪಾಚಿ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಂಥ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಪಿಡುಗು ಮತ್ತು ಡಿಎನ್‌ಎ ಅಣುಗಳ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ವಿಕೃತಿ ಹೆಚ್ಚಬಲ್ಲುವು ಕೂಡ.

ನಮಗೆ ರಕ್ಷಣಾ ಕವಚದಂತಿರುವ ಓಜೋನ್ ಪದರವನ್ನು ಹಾಳುಗೆಡೆಯಬಲ್ಲಂಥವು ಕ್ಲೋರೋ ಫ್ಲೋರೋ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು. ಇವು ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ದಶಕಗಳ ಕಾಲ ವಿಘಟಿಸಲ್ಪಡದೆ ಮೇಲೆ ಸ್ತರಗೋಲಕ್ಕೆ ಸಾಗುವಾಗ ಅಲ್ಲಿ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ವಿಘಟಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಆಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಕ್ಲೋರಿನ್, ಬ್ರೋಮೀನ್‌ಗಳು ಓಜೋನನ್ನು ನಾಶಗೊಳಿಸುವ ಸರಪಣಿ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ.

ಓಜೋನ್ ಪದರದ ಅಸ್ತಿತ್ವ ತಿಳಿದುಬಂದದ್ದೇ ಈ ಶತಮಾನದ ಎರಡನೇ ದಶಕದಲ್ಲಿ. ಮುಂದೆ ಏಳು ದಶಕಗಳ ಅನಂತರ ಅದರ ನಾಶಕ್ಕೆ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಕಾರಣವಿರಬಹುದೇ ಎಂಬ ಗುಮಾನಿ ಬಲವಾಯಿತು. ಒಂಬತ್ತನೇ ದಶಕ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಮೊದಲು ಓಜೋನ್ ಪದರ ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ವ್ಯೂಹ ರಚನೆಯೂ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. 1987ರಲ್ಲಿ 31 ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಕೂಡಿ ಕೈಗೊಂಡ ನಿರ್ಣಯದಂತೆ "ಕ್ಲೋರೋ ಫ್ಲೋರೋ ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ಮಟ್ಟ 1999ರ ವೇಳೆಗೆ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಇಳಿಯಬೇಕು." ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಎಲ್ಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳೂ ಅವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಅವುಗಳ ಬದಲು 'ಬದಲಿ ನಿರಪಾಯಕರ ವಸ್ತು'ಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಇದು (ಕೆನಡದ ಮಾಂಟ್ರೀಲ್ ನಗರದ ಮೇಲಿಂದ) ಮಾಂಟ್ರೀಲ್ ನಿರ್ಣಯವೆಂದು ಹೆಸರಾಯಿತು. ವರ್ಷದೊಳಗೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಈ ನಿರ್ಣಯವನ್ನು ಅನುಮೋದಿಸಿದುವು. ಆದರೆ ಭಾರತದಂಥ - ಉದ್ದಿಮೆ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಬೆಳೆಯಬೇಕಾದ — ದೇಶಗಳು ಹಾಗೆ ಮಾಡಲಿಲ್ಲ.

"ಕ್ಲೋರೋ ಫ್ಲೋರೋ ಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳ (ಕ್ಲೋಫ್ಲೋಕಾ) ಜಾಗತಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆ ಪ್ರತಿವರ್ಷ 1.2 ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ 6000 ಟನ್. ತಲಾ ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬನ ಲೆಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ವ್ಯಯವಾಗುವುದು ಭಾರತಕ್ಕಿಂತ 200 ಮಡಿ. ಉಷ್ಣ ವಲಯದಲ್ಲಿರುವ ಭಾರತದಂಥ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಶೈತ್ಯೀಕರಣದಂಥ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಭೋಗಕ್ಕಾಗಿಯಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಆಹಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಿಂದ ಜೀವನಾವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಈಡೇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕೂಡ ಬೇಕಾಗುತ್ತವೆ. ಇದೀಗ ತನಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಕ್ಲೋಫ್ಲೋಕಾಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ಭಾರತ

ಶಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾಂಟ್ರೀಲ್ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಒಪ್ಪಿದರೆ ಬದಲಿ ತಂತ್ರನಗಳನ್ನು ವಿದೇಶಗಳಿಂದ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚದ ಹೊರೆಯೂ ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರತ ಮತ್ತು ಚೀನ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಜನದಟ್ಟಣೆಯ ದೇಶಗಳು. ಆದರೆ ಅವುಗಳದ್ದು ಅಧಿಕ ಕ್ಲೋಫ್ಲೋಕಾ ಬೇಡುವ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ಜೀವನಶೈಲಿಯಲ್ಲ. ಓಜೋನ್ ಪದರದ ನಾಶದಲ್ಲಿ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುವ ಕ್ಲೋಫ್ಲೋಕಾ ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳೇ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವಾದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಹೊಣೆಯೂ ಹೆಚ್ಚಿನದು. ಬದಲಿ ತಂತ್ರನಗಳನ್ನು ಇತರ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಕೊಡುವ ಹಾಗೂ ಬದಲಿ ತಂತ್ರನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವ ಸಂಧಿಕಾಲದಲ್ಲಿ ತಗಲುವ ಅಧಿಕವೆಚ್ಚ ವನ್ನು ಭರಿಸುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ಅಭಿವರ್ಧಿತ ದೇಶಗಳು ಹೊರ ಬೇಕು" — ಎಂಬುದು ಭಾರತ ಮತ್ತು ಚೀನಗಳ ಧೋರಣೆಯಾಗಿತ್ತು.

ಆದರೆ ಸಮಸ್ಯೆಯ ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖವನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸುವಂತಿರಲಿಲ್ಲ. ಓಜೋನ್ ಕ್ಷೀಣನ ಜಾಗತಿಕ ಪರಿಣಾಮವುಳ್ಳದ್ದು. ಕ್ಲೋಫ್ಲೋಕಾ ಹೆಚ್ಚಿ ಓಜೋನ್ ಪದರ ಹೆಚ್ಚು ಕ್ಷೀಣಿಸಿ ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣಗಳ ಹರಿವು ಅಧಿಕವಾಗಿ ಚರ್ಮದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನಂಥ ಬಾಧೆಗಳು ಹರಡಿದರೆ ಹೆಚ್ಚು ತೊಂದರೆಗೀಡಾಗುವವರಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯರೂ ಸೇರುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ 'ಆಧುನಿಕ ರೋಗ'ಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಬೇಕಾದ 'ಆಧುನಿಕ ಆಸ್ಪತ್ರೆ' ಸೌಲಭ್ಯಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದು ಇಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಂದಿಗೆ ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಳೆದ ವರ್ಷ ಲಂಡನ್‌ನಲ್ಲಿ ಮಾಂಟ್ರೀಲ್ ನಿರ್ಣಯದ ಬಗ್ಗೆ ಮತ್ತೆ ಮಾತುಕತೆಗಳು ನಡೆದುವು. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ದೇಶಗಳ ಪರವಾಗಿ ಮಾಂಟ್ರೀಲ್ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ತಿದ್ದುಪಡಿಗಳಾದುವು. ನಿರ್ಣಯದ ಪ್ರಕಾರ ಅಭಿವರ್ಧಿತ ದೇಶಗಳು ಕ್ಲೋಫ್ಲೋಕಾ ಹೊಮ್ಮಿಕೆ ಯನ್ನು ಈ ಶತಮಾನಾಂತ್ಯದೊಳಗೆ ಶೂನ್ಯಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತರಬೇಕು. ಅಭಿವರ್ಧಿಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವ ದೇಶಗಳಿಗೆ, ಈಗಾಗಲೇ ಬದಲಿ ತಂತ್ರನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅಭಿವರ್ಧಿತ ದೇಶಗಳು ಅಂಥ ತಂತ್ರನಗಳನ್ನು ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡಬೇಕು ಹಾಗೂ ಕ್ಲೋಫ್ಲೋಕಾ ಉತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಒಂದು ದಶಕದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿನ (ಅಂದರೆ ಕ್ರಿ.ಶ. 2010ರ ವರೆಗೆ) ಕಾಲಾವಧಿಯಿರಬೇಕು. ಹೊಸ ತಂತ್ರನಗಳನ್ನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಅಂಥವನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವಾಗ ತಗಲುವ ವೆಚ್ಚದ ಹಣವನ್ನು ಬಡರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗೆ ಕೊಡಬೇಕೆಂದು ಕೂಡ ಭಾರತ ಒತ್ತಾಯಿಸುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲೇ ಈ ವೆಚ್ಚ ಒಂದೂವರೆ ಸಾವಿರ ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳಾಗಬಹುದು!

ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಬದಲಿ ತಂತ್ರನಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬರುತ್ತಿವೆ. ಆದರೆ ಅಗ್ನಿಶಾಮಕ ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ಹೇಲೋನ್‌ಗಳಿಗೆ (ಇವು ಆಸ್ಫಿಕ್ಸೇಶನ್ – ಉಸಿರುಹಿಡಿತವನ್ನು – ಕಡಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ) ಬದಲಿ ವಸ್ತುಗಳು ಇನ್ನೂ ಕಂಡು ಬಂದಿಲ್ಲ. ಹೊಸ ಹವಾ ನಿಯಂತ್ರಕಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋ ಕ್ಲೋರೋ ಫ್ಲೋರೋ ಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳೆಂಬ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. ಇವು ಓಜೋನ್ ಪದರವನ್ನು ಬಹಳವಾಗಿ ಕ್ಷೀಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಮಾಂಟ್ರೀಲ್ ನಿರ್ಣಯದ ಚೌಕಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಇವು ಸೇರಿಯೂ ಇಲ್ಲ. ತಿದ್ದುಪಡಿಗೊಳಗಾದ ಮಾಂಟ್ರೀಲ್ ನಿರ್ಣಯದಂತೆ ಭಾರತ ಕ್ರಿ.ಶ. 2010ರೊಳಗೆ ಕ್ಲೋಫ್ಲೋಕಾವನ್ನೂ, 2015ರೊಳಗೆ ಹೇಲೋನ್ ಗಳನ್ನೂ ಶೂನ್ಯ ಉತ್ಪತ್ತಿಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇಡಬೇಕು.

ಹೀಗೆ ಬದಲಾದ ಮಾಂಟ್ರೀಲ್ ನಿರ್ಣಯ ಲೇಖಕ್ಕೆ ರುಜು ಹಾಕಲು (ಅಂದರೆ ಒಪ್ಪಲು) ಭಾರತ ತಯಾರಾಗಿದೆ. ನಿರ್ಣಯ ಜಾರಿಗೆ ಬರಲು ಕಡೇ ಪಕ್ಷ 20 ದೇಶಗಳು ಅದನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸಬೇಕು. ಇದುವರೆಗೆ (ಮೇ 1991ರ ವರೆಗೆ) ಹಾಗೆ ದೃಢೀಕರಿಸಿದ ದೇಶಗಳೆಂದರೆ ಕೆನಡ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡ್. ಇತರ ದೇಶಗಳು ನಿರ್ಣಯವನ್ನು ದೃಢೀಕರಿಸುವಂತೆಯೂ ಕ್ಲೋಫ್ಲೋಕಾ ಉತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವ ಹಾಗೂ ಶೈತ್ಯೀಕರಣದಂಥ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಮುಂದುವರಿಯುವ ತಂತ್ರನಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳಿಗೆ ದಕ್ಕು ವಂತೆಯೂ ಭಾರತ ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದೆ.

ತಿದ್ದುಪಡಿಗೊಂಡ ಮಾಂಟ್ರೀಲ್ ನಿರ್ಣಯವನ್ನು ಎಷ್ಟು ದೇಶಗಳು ಎಷ್ಟು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ದೃಢೀಕರಿಸುತ್ತಾರೆ? ಜಾಗತಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಒದಗುವ ಜಾಗತಿಕ ಪರಿಹಾರಗಳಿಗೆ ಜಾಗತಿಕ ಸಮ್ಮತಿ ಹೇಗೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಇದರಿಂದ ತಿಳಿಯಲಿದೆ. ●

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

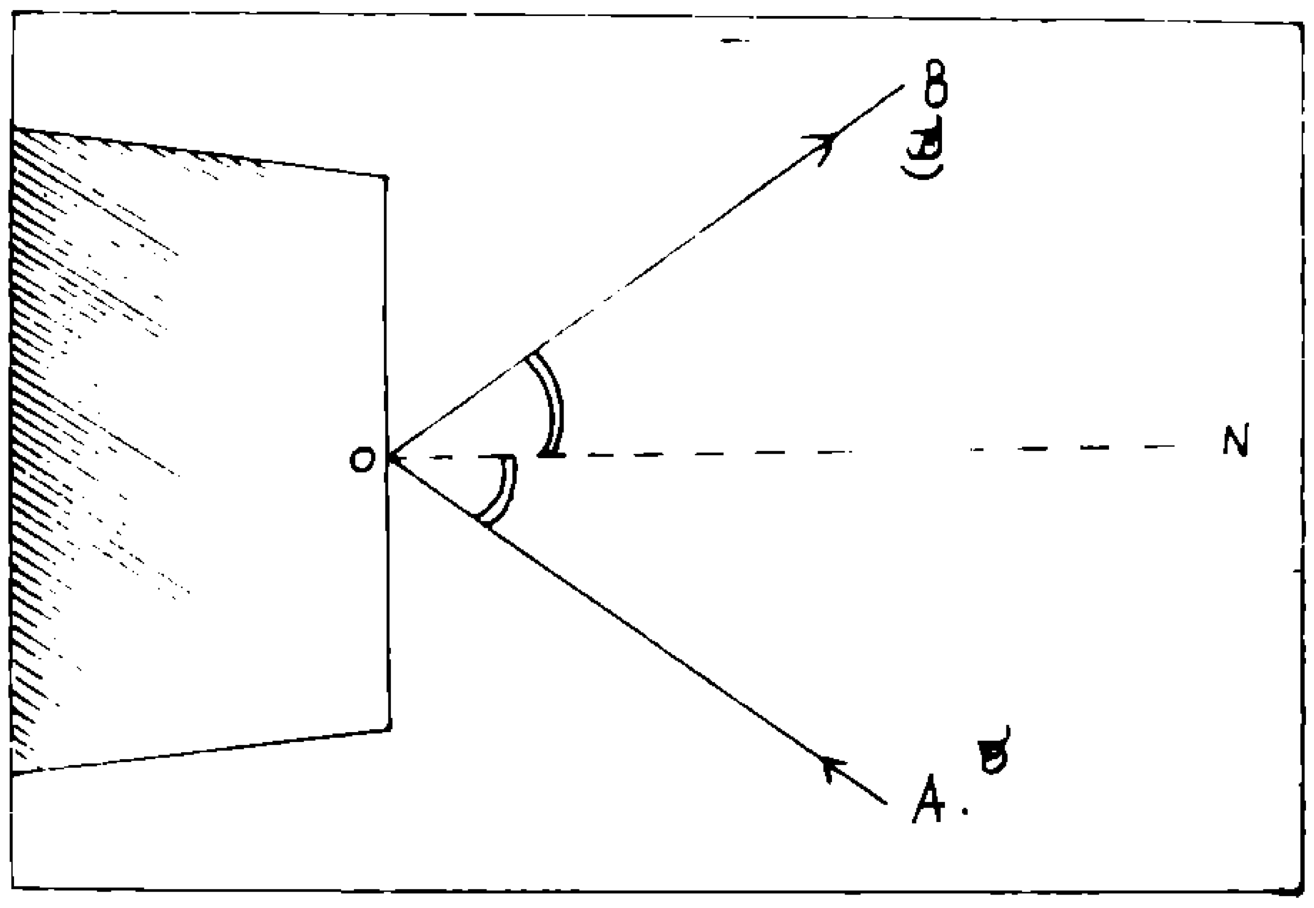
ಕೂಗುವ ಗುಡ್ಡ

ಗುಡ್ಡಗಳಿದ್ದರೂ ಕೂಗುವ ಗುಡ್ಡ ವಿರಳ

— ಜಿ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಮೊಳಕಾಲ್ಮುರು, ತಾಲ್ಲೂಕು ಮುಖ್ಯ ಸ್ಥಳ. ಅದಿರುವುದು ಗುಡ್ಡಗಾಡು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ. ಊರಿನಿಂದ ಸುಮಾರು ಎರಡು ಮೂರು ಕಿಲೊ ಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗುಡ್ಡವಿದೆ. ಅದರ ಮೇಲೆ ನಿಂತುಕೊಂಡು ಅಲ್ಲಿಂದ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಗುಡ್ಡದ ಕಡೆ ಮುಖ ತಿರುಗಿಸಿ ಕೂಗಿದರೆ ಆ ಕೂಗು ಹಾಗೆಯೇ ಪುನಃ ನಮಗೆ ಕೇಳಿಸುತ್ತದೆ. ಶಬ್ದ ಮಾಡಿದಾಗ ಆ ಶಬ್ದದ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ಕೇಳಿಸುವ ಸ್ಥಳಗಳು ಅನೇಕವಿವೆ. ಆದರೆ ಬಹುತೇಕ ಆ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ಸ್ಫುಟವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತುಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವುದಕ್ಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮೊಳಕಾಲ್ಮುರು ಬಳಿ ಇರುವ ಕೂಗುವ ಗುಡ್ಡದ ವಿಷಯ ಹಾಗಲ್ಲ. ಮೂರು ನಾಲ್ಕು ಪದಗಳ ಒಂದು ವಾಕ್ಯವನ್ನೋ ಪದಗುಚ್ಛವನ್ನೋ ಕೂಗಿ ಹೇಳಿದರೆ ಒಂದೆರಡು ಸೆಕೆಂಡುಗಳ ತರುವಾಯ ಆ ಮಾತು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ಕಿವಿಯನ್ನು ತಲಪುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಕೂಗುವ ಗುಡ್ಡ ಮೊಳಕಾಲ್ಮುರುವಿನ ಒಂದು ಆಕರ್ಷಣೆಯಾಗಿಬಿಟ್ಟಿದೆ. ಆ ಊರಿಗೆ ಹೊಸಬರು ಯಾರಾದರೂ ಬಂದರೆ, ಊರಿನವರು ಅವರನ್ನು ಕೂಗುವ ಗುಡ್ಡಕ್ಕೆ ಕರೆದೊಯ್ದು ಈ ಕೌತುಕವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿ ಮನರಂಜನೆ ನೀಡುವುದು ರೂಢಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ದಂತ ಕಥೆಗಳೂ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡಿವೆ. ಹಿಂದೆ ಯಾರೋ ಒಬ್ಬ ಬೈರಾಗಿ ಆ ಗುಡ್ಡಗಾಡಿನಲ್ಲಿ ಸಂಚಾರ ಹೊರಟವನು ದಾರಿತಪ್ಪಿ ಆ ಇನ್ನೊಂದು ಗುಡ್ಡದಲ್ಲಿ ನೆಲಸಿಬಿಟ್ಟಿರುವನೆಂದೂ ಅವನು ಹಾಗೆ ಕೂಗುವನೆಂದೂ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕಥೆ ಹೇಳುವುದುಂಟು.

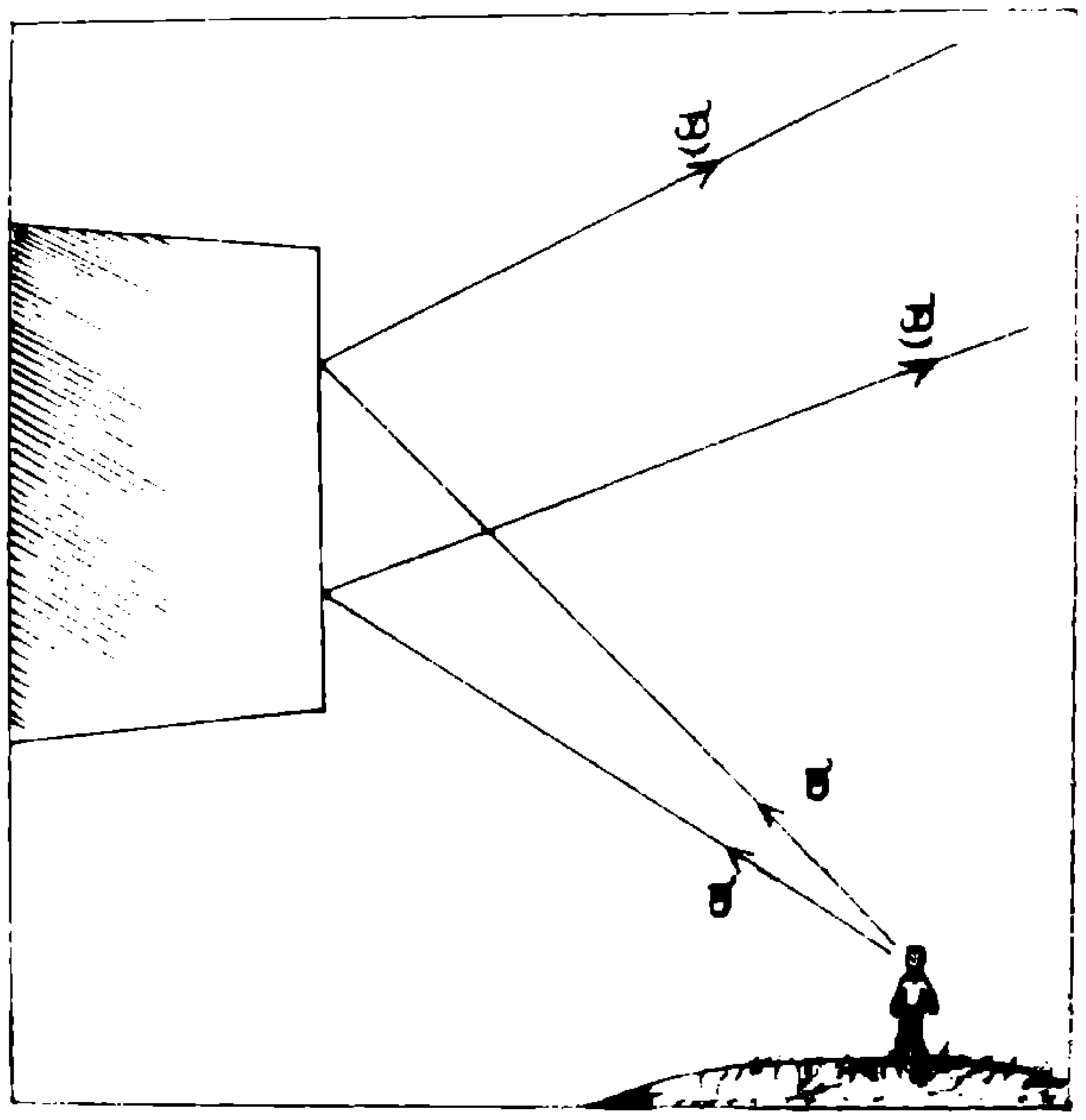
ಬಂಡೆಯ ಮೇಲ್ಮೈ, ಗೋಡೆ ಮುಂತಾದ ಗಡಸು ಮೈಗಳಿಂದ ಶಬ್ದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಗಿಡಮರಗಳಂಥ ಸರಂಧ್ರ ವಸ್ತುಗಳು ಶಬ್ದವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಕಾಡುಗಳಿರುವ ಮಲೆನಾಡಿನ ಗುಡ್ಡಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ಮೈಯಿಂದ ಶಬ್ದ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿತವಾಗುವಾಗ ಅದು ಪಾಲಿಸುವ ನಿಯಮವೂ ಕನ್ನಡಿಯಿಂದ ಬೆಳಕು



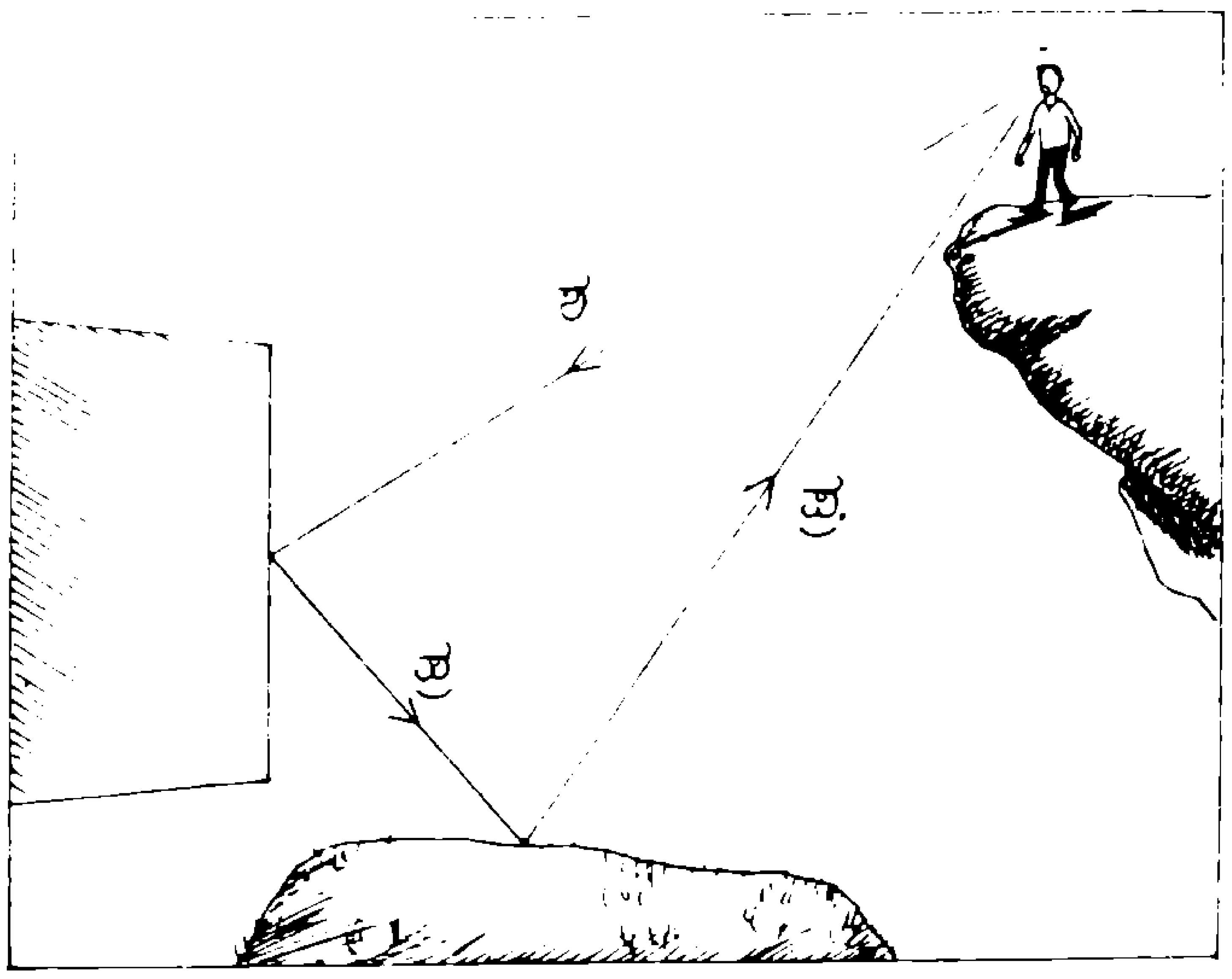
ಚಿತ್ರ 1: ಶ: ಶಬ್ದ, ಪ್ರ: ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ

ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾಗುವಾಗ ಅದು ಪಾಲಿಸುವ ನಿಯಮವೂ ಒಂದೇ: ಆಪಾತ ಕೋನ ಪ್ರತಿಫಲನ ಕೋನಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 1).

ಹೀಗಿರುವುದರಿಂದ, ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೈ ನಾವಿರುವ ಸ್ಥಳಕ್ಕಿಂತ ಮೇಲಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಚಿತ್ರ 2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ನಮ್ಮ ಕಿವಿಯನ್ನು ತಲಪದೆ ಬೇರೆಲ್ಲಿಗೋ ಹೋಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿಲ್ಲದೆ ಪ್ರತಿ ಫಲಿಸುವ (ಚಿತ್ರ 2) ಮೈ ನಾವಿರುವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲೇ ಇದ್ದು, ನಮ್ಮಿಂದ ಹೊರಡುವ ಶಬ್ದದ ಅಲೆ ಆ ಮೈಮೇಲೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಎರಗಿದರೆ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ನೇರವಾಗಿ



ಚಿತ್ರ 2: ಶ: ಶಬ್ದ, ಪ್ರ: ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ



ಚಿತ್ರ 3: ಶ: ಶಬ್ದ, ಪ್ರ: ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ

ನಮ್ಮ ಕಿವಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟುವುದು. ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೈ ನಾವಿರುವ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಕೆಳಗಡೆ ಇದ್ದು, ಅದಕ್ಕೂ ನಮಗೂ ನಡುವೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮಟ್ಟಸವಾದ ಗಡಸು ಮೈ ಇದ್ದರೆ ಆಗಲೂ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ನಮ್ಮ ಕಿವಿಯನ್ನು ತಲಪಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 3).

ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕೇಳಿಸಲು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೈ ಇರುವ ಮಟ್ಟ ಎಷ್ಟು ಮುಖ್ಯವೋ ಅದಕ್ಕೂ ನಮಗೂ ಇರುವ ದೂರ ಅಷ್ಟೇ ಮುಖ್ಯ. ಶಬ್ದದ ವೇಗ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಸುಮಾರು 340 ಮೀಟರ್. ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೈ ನಮ್ಮಿಂದ ಅಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿದೆ ಎನ್ನಿ. ನಮ್ಮ ಮಾತು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ನಮ್ಮ ಕಿವಿಯನ್ನು ತಲಪಲು ಎರಡು ಸೆಕೆಂಡು ಸಾಕು ತಾನೆ? ನಾಲ್ಕೈದು ಪದಗಳ ಮಾತನ್ನು ಎರಡು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಹೇಳಿ ಪೂರೈಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆಗ ಏನಾಗುವುದೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ಮಾತು ಮುಗಿಯುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆಯೇ ಮಾತಿನ ಪ್ರಾರಂಭ ಭಾಗದ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ನಮ್ಮ ಕಿವಿಯನ್ನು ತಲಪಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ನಮ್ಮ ಮಾತಿನೊಡನೆ ಬೆರೆತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೈ ನಮ್ಮಿಂದ ಇರುವ ದೂರ ಮುಕ್ಕಾಲು ಕಿಮೀ – ಒಂದು ಕಿಮೀ ಇದ್ದರೆ ಉತ್ತಮ. ಮಾತು ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾಗಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬರಲು ಆಗ ಐದಾರು ಸೆಕೆಂಡು ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ನಾಲ್ಕೈದು ಪದಗಳ ವಾಕ್ಯ ಮುಗಿದ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ನಮ್ಮ ಕಿವಿಯನ್ನು ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಕಿಮೀಗಿಂತ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚು ದೂರವಾದರೂ ಆಗದು. ಶಬ್ದ ಅಷ್ಟು ದೂರ ಹೋಗಿ ಹಿಂದಿರುಗುವುದರಲ್ಲಿ ಶಬ್ದ ಕ್ಷೀಣವಾಗಿ ಹೋಗಿರುವುದರಿಂದ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೇಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯ ಸ್ಫುಟತೆಯನ್ನು ಕೆಡಿಸಬಹುದಾದ ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಶವಿದೆ. ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಮೈ ನಮ್ಮಿಂದ ಎಷ್ಟು ದೂರವಿದೆಯೋ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಮೆ ಅಥವಾ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ದೂರದಲ್ಲಿ ಅಂಥ ಇತರ ಪ್ರತಿಫಲಕ, ಮೈಗಳು ಆಚೆ, ಈಚೆ ಇದ್ದರೆ, ಪರಸ್ಪರ ಅಲ್ಪ ಕಾಲಾಂತರವಿರುವ ಹಲವು ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ನಮ್ಮ ಕಿವಿಯನ್ನು ತಲಪುವುದರಿಂದ ಗೋಜಲಾಗಿ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿಯ ಸ್ಫುಟತೆ ಕೆಟ್ಟುಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಮೊಳಕಾಲ್ಮುರು ಬಳಿಯ ಕೂಗುವ ಗುಡ್ಡದಲ್ಲಿ ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೂ ಪ್ರಶಸ್ತವೆನಿಸುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳು ಅಕಸ್ಮಾತ್ ಕೂಡಿರುವುದರಿಂದ ನಾವು ಕೂಗಿ ಹೇಳಿದ ಮಾತು ಮುಗಿದೊಡನೆಯೇ ಅದರ ಪ್ರತಿಧ್ವನಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕೇಳಿಸುತ್ತದೆ. ●

ಅಧಿವಾಹಕ – ಮತ್ತೊಂದು ದಾಖಲೆ

ತಾಮ್ರದ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಅಧಿವಾಹಕಗಳು (ಸೂಪರ್ ಕಂಡಕ್ಟರ್) 125 ಕೆಲ್ವಿನ್ ಉಷ್ಣತೆಯವರೆಗೂ ಕಾರ್ಯಶೀಲವಾಗಿ ಪದಾರ್ಥ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಹೊಸದಾರಿಯನ್ನು ತೆರೆದಿರುವುದು ತಿಳಿದೇ ಇದೆ. ಇವೆಲ್ಲ ಅಕಾರ್ಬನಿಕ ಅಧಿವಾಹಕಗಳು. ಕಾರ್ಬನಿಕ ಅಧಿವಾಹಕಗಳು ಸಾಧ್ಯವಾದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳ ಹಗುರ ಗುಣದಿಂದ ತುಂಬ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವುವು. ಆದರೆ ಇಂಥ ಕಾರ್ಬನಿಕ ಅಧಿವಾಹಕಗಳು ಅಕಾರ್ಬನಿಕ ಅಧಿವಾಹಕಗಳಷ್ಟು ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಶೀಲವಾಗಿಲ್ಲ. ಹಾಗಿದ್ದರೂ ಅಧಿಕಾಧಿಕ ಉಷ್ಣತೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಶೀಲವಾಗುವ ಕಾರ್ಬನಿಕ ಅಧಿವಾಹಕಗಳ ತಯಾರಿಗಾಗಿ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಜಪಾನಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 10 ಕೆಲ್ವಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಶೀಲವಾಗುವ ಇಂಥ ಅಧಿವಾಹಕಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದರೆ, ಇದೀಗ ಅಮೆರಿಕದ ಆರ್ಗನ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 11.2 ಕೆಲ್ವಿನ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಶೀಲವಾಗುವ ಅಕಾರ್ಬನಿಕ ಅಧಿವಾಹಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ●

ಸರೀಸೃಪಗಳ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಕೆಲವು ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳು

— ಸಾತನೂರು ದೇವರಾಜ್

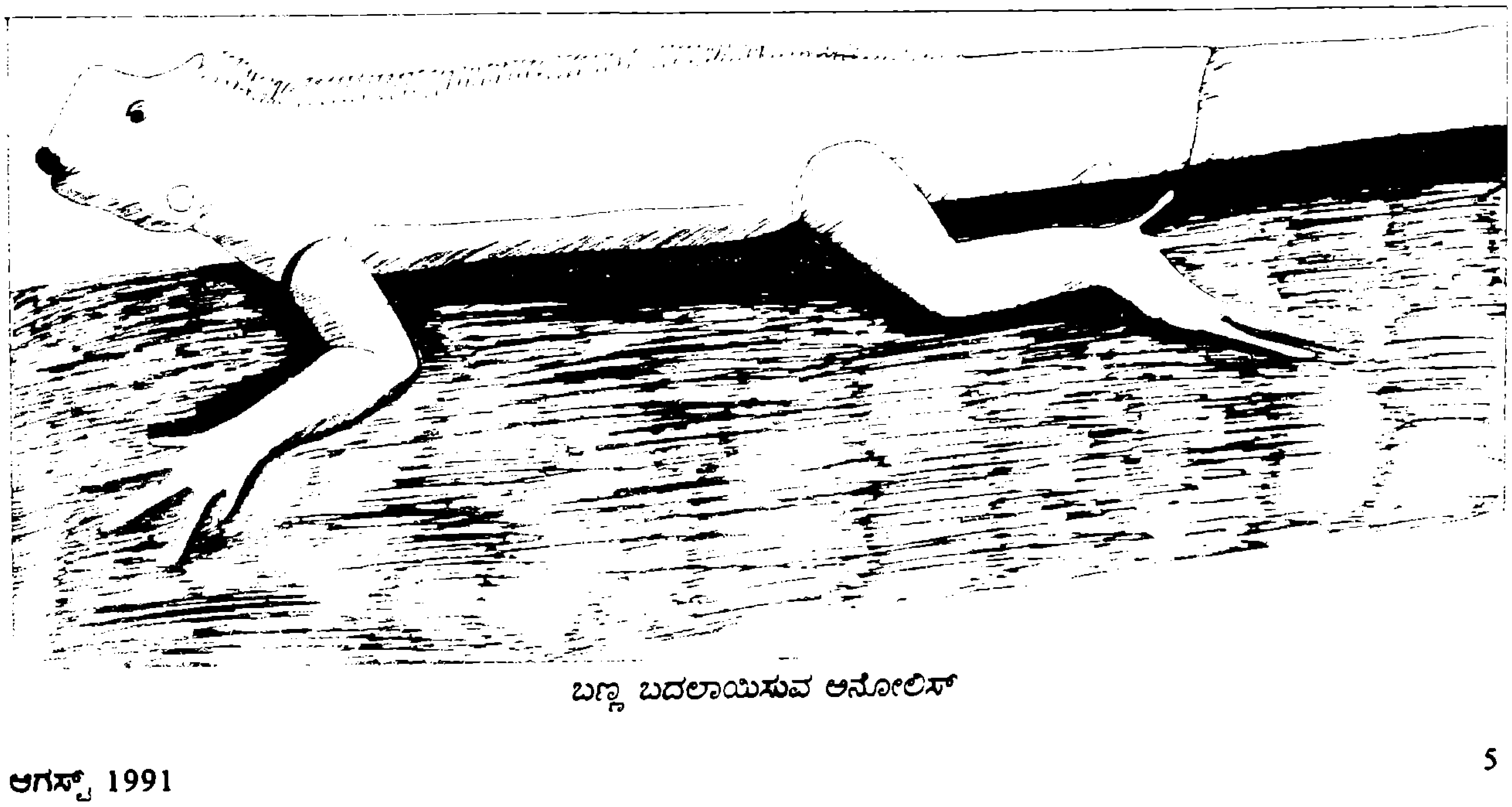
ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವ ಸರೀಸೃಪಗಳು ತಮ್ಮ ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾನಾ ದಾರಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ದೇಹಗಾತ್ರ, ಬಣ್ಣ, ಚಲನೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳನ್ನು ಸಾಧಿಸಿವೆ.

ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಮೋಸಗೊಳಿಸುವ ನಿಪುಣತೆಯನ್ನು ಮೆಡಗಾಸ್ಕರ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಲೀಫ್‌ಟೈಲ್ಡ್ ಗೋಕೋ (ಎಲೆ ಬಾಲದ ಗೋಕೋ) ಎಂಬ ಹಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಇದು ಮರದ ತೊಗಟೆಯ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತಿರುವಾಗ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಪ್ರಾಣಿಯ ದೇಹದ ಬಣ್ಣ ಮರದ ತೊಗಟೆಯ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಗೋಸುಂಬೆ ಸಹ ತಾನು ವಾಸಿಸುವ ಪರಿಸರದ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ, ತನ್ನ ದೇಹದ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹೆಸರಾಗಿದೆ. ತನ್ನ ದೇಹವನ್ನು ಕಂದು, ಹಸಿರು, ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಅದು ಬದಲಾಯಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲುದು.

ಸರೀಸೃಪಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳು ಆಹಾರ, ಸಂಗಾತಿ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿಸ್ಪರ್ಧಿಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವುದಕ್ಕೆ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಬಿಲ, ಪೊಟರೆ ಮತ್ತು ಗುಹೆಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಸರೀಸೃಪಗಳಿಗೆ ಕಣ್ಣುಗಳ ಉಪಯೋಗ ಹೆಚ್ಚಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಚುಕ್ಕೆಗಳಂತೆ ವಿಲುಪ್ತ ಕಣ್ಣುಗಳ ಕುರುಹು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಮರಗಳ ಮೇಲಿನ ಗೋಸುಂಬೆಗಳಿಗೆ ತೀಕ್ಷ್ಣ ಕಣ್ಣುಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳು ತಲೆಯ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿದ್ದು ಗೋಚರ ಕ್ಷೇತ್ರ ವಿಶಾಲವಾಗಿದೆ. ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಗಳಿಸಲು, ನಾಲಿಗೆಯ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಕಣ್ಣುಗಳು ಅದಕ್ಕೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ರಾತ್ರಿಯ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಹುಡುಕುತ್ತಾ ಅಲೆದಾಡುವ ಅಲಿಗೇಟರ್‌ಗಳ ಕಣ್ಣುಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಗುರುತುಹಚ್ಚಬಲ್ಲವು.

ಸರೀಸೃಪಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಮಂದ ಚಲನೆಯ ಪ್ರಾಣಿ ಎಂದರೆ ಆಮೆ. ಭಾರವಾದ ದೇಹವನ್ನು ಹೊರಲು ಅದಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಕಾಲುಗಳಿವೆ. ನೆಲದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಆಮೆಗಳ ಬೆರಳುಗಳಲ್ಲಿ ಉಗುರುಗಳಿವೆ. ನೆಲವನ್ನು ಅಗೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಇವು ಸಹಾಯಕ. ಸಮುದ್ರವಾಸಿ ಆಮೆಗಳಿಗೆ ಈಜಲು ಸಹಾಯಕವಾದ ಅಂಗಗಳಿವೆ.

ಮರಗಳ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುವ ಓತಿಗಳು ಮುಂಗಾಲು, ಹಿಂಗಾಲುಗಳನ್ನು ಬೇಕಾದಂತೆ ಮುಂದಿಟ್ಟು ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ದೇಹ ಅಂಕುಡೊಂಕಾಗಿ ತಿರುಗುವಂತೆ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಮರದ ರೆಂಬೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಗೋಸುಂಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆರಳುಗಳು



ಬಣ್ಣ ಬದಲಾಯಿಸುವ ಅನೋಲಿಸ್

ಅಲಿಗೇಟರ್

ಚಿಮಟಗೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಗೆಕೋ ಹಲ್ಲಿ ಅತೀ ನುಣುಪಾದ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಓಡಾಡಬಲ್ಲುದು. ಇದರ ಕಾಲ್ಬೆರಳ ತುದಿ ಅಗಲವಾಗಿ ಚರ್ಮದ ಮಡಿಕೆಗಳು ಅಡ್ಡವಾಗಿವೆ. ಇದರಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮುಳ್ಳುಗಳಂಥ ರಚನೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಮುಳ್ಳುಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಅತೀ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಅಂಟು ಬಟ್ಟಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ಕವಲೊಡೆದ ಮತ್ತು ಅಂಟಿನಿಂದ ಕೂಡಿರುವ ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಸರೀಸೃಪಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಬಹುದು. ಆಮೆ, ಹಾವುಗಳಿಗೆ ಕಿವಿ ಕೇಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಮುಖ್ಯ. ಓತಿ ಮತ್ತು ಹಾವುಗಳಲ್ಲಿ ನಾಲಿಗೆಯೇ ಮುಖ್ಯಾಂಗ. ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಆಗಾಗ ಹೊರಚಾಚಿ ತನಗೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಸಂವೇದನೆಯನ್ನು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಹಾವುಗಳು ತಮ್ಮ ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಹೆದರಿಸಲು ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ. ಗೆಕೋ ಹಲ್ಲಿಗಳು ನಾಲಿಗೆಯನ್ನು ಕಣ್ಣಿನ ಗುಡ್ಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿರುವ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಗೋಸುಂಬೆಗಳು ನೀಳ ನಾಲಿಗೆ ಮುಂಚಾಚಿ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಹಿಡಿದು ಬಾಯಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಶತ್ರುಗಳಿಂದ ಬದುಕುಳಿಯಲು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಸರೀಸೃಪಗಳು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಆಮೆಗಳಿಗೆ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕವಚವಿದೆ. ಮೊಸಳೆಗಳಿಗೆ ಭಯಂಕರ ಹಲ್ಲುಗಳಿವೆ. ಕೆಲವು ಹಾವುಗಳಿಗೆ ವಿಷಪೂರಿತ ಹಲ್ಲುಗಳಿವೆ. ಹಲವು ಸರೀಸೃಪಗಳು ತಮ್ಮ ದೈತ್ಯಗಾತ್ರದಿಂದ ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಹೆದರಿಸುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಸತ್ತಂತೆ ನಟಿಸುತ್ತವೆ. ಹಾವುಗಳಂತೂ ಸುರುಳಿಯಾಗಿ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ಮರೆಯಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಸರೀಸೃಪಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಓಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳೆಂದರೆ ಅಮೆರಿಕ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಹಲ್ಲಿಗಳು. ಇವು ಗಂಟೆಗೆ ಸುಮಾರು 16 ರಿಂದ 17 ಕಿಮೀಗಳಷ್ಟು ವೇಗವಾಗಿ ಓಡಬಲ್ಲವು. ಪಕ್ಷಿಗಳಂತೆ ಸರೀಸೃಪಗಳು ಹಾರಲಾರವು. ಆದರೆ ಹಾರುವಂತೆ ಕಾಣುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಡ್ರಾಕೊ ಎಂಬ ಹಲ್ಲಿ ಜಾರಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದು. ಹಾರುವುದಕ್ಕೆ ಅನುವಾಗುವಂತೆ ಇದಕ್ಕೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿವೆ. ಇವು ನಿಜವಾದ ರೆಕ್ಕೆಗಳಲ್ಲ. ಚರ್ಮದ ಪೊರೆಗಳು. ಆರು ಜೊತೆಯ ಎದೆಮೂಳೆಗಳು ಆಸರೆಯಾಗಿ ರೆಕ್ಕೆಗಳಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಇದು ಸುಮಾರು 15 ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ದೂರ ಮರದಿಂದ ಮರಕ್ಕೆ ಹಾರಬಲ್ಲುದು.

ಕೆಲವು ಸರೀಸೃಪಗಳಿಗೆ ತಮ್ಮ ಶತ್ರುವಿನಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕವಚವಿಲ್ಲ. ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕವಚವಿರದ ಫ್ರಿಲ್ಡ್ ಲಿಜರ್ಡ್ ಒಂದು ಮೀಟರ್ ನೀಳಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲುದು. ಕತ್ತಿನ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ದುಪ್ಪಟಿಯಂತೆ ಚರ್ಮದ ಪದರವಿರುತ್ತದೆ. ಅಪಾಯವಿದ್ದಾಗ ಬಾಯಿಯನ್ನು ತೆರೆದು ಚರ್ಮದ ಪದರದ ನೆರಿಗೆಯನ್ನು ಕೂಡ ಅಗಲವಾಗಿ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಈ ಭಂಗಿಯಲ್ಲಿ ತೆರೆದ ಬಾಯಿಯೊಳಕ್ಕೆ ನಸುಗೆಂಪು ಹಳದಿ ಅಂಚಿನ ದಟ್ಟ ನೀಲಿ ವರ್ಣದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು, ಕಂದು, ಕಪ್ಪು, ಬಿಳುಪು ವರ್ಣದ ಮಚ್ಚೆಗಳು ಅತ್ಯಾಕರ್ಷಕವಾಗಿ ಪುಷ್ಪದಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಜೊತೆಗೆ ಇದು ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಬುಸುಗುಟ್ಟಿ ಹೆದರಿಸುತ್ತದೆ. ●

ಗಣಿತ ವಿನೋದ

ವರ್ಗಮೂಲದ ಗೂಡುಗಳು

— ಎನ್.ಎಸ್. ಶ್ರೀಗಿರಿನಾಥ್

ಈಗ ನಾವು ವಿಚಾರ ಮಾಡುವುದು ಸಂಖ್ಯೆಯು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಥವಾ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ನಾವು ಮಾಡುವ ಗೂಡು.

ಈಗ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗೂಡು ಮತ್ತು ಒಳಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವನ್ನು ಕೆಳಗೆ ತೋರಿಸಿದೆ. ಕೆಲವು ಎಂದೆ. ಏಕೆ ಗೊತ್ತೇ? ಒಳಗೂಡುಗಳು ಎಷ್ಟಾದರೂ ಇರಬಹುದು. ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಏನೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗದು. ನೋಡಿ ಅದಿಲ್ಲಿದೆ.

$$\sqrt{1+1\sqrt{1+2\sqrt{1+3\sqrt{1+4\sqrt{36}}}}}$$

ಈ ಗೂಡು ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದು ವರ್ಗಮೂಲದ ಚಿಹ್ನೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ. ದೊಡ್ಡ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯ ಒಳಗೂಡಿದೆ. ಮೊದಲನೆಯ ಒಳಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯ ಒಳಗೂಡಿದೆ. ಇದರಲ್ಲೂ 2 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿವೆ. ಹೀಗೆ ಮತ್ತೆರಡು ಒಳಗೂಡುಗಳಿವೆ. ಐದನೆಯ ಒಳಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ವರ್ಗದ ಸಂಖ್ಯೆ (36) ಇದೆ. ಈ ಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಬೆಲೆ ಎಷ್ಟು ಗೊತ್ತೆ?

$$\sqrt{1+4\sqrt{36}} = \sqrt{1+24} = \sqrt{25} = 5$$

$$\sqrt{1+3\sqrt{1+4(36)}} = \sqrt{1+3.5} = \sqrt{1+15} = \sqrt{16} = 4$$

$$\sqrt{1+2\sqrt{1+3\sqrt{1+4(36)}}} = \sqrt{1+2.4} = \sqrt{1+8} = \sqrt{9} = 3$$

$$\sqrt{1+1\sqrt{1+2\sqrt{1+3\sqrt{1+4(36)}}}} = \sqrt{1+1.3} = \sqrt{1+3} = \sqrt{4} = 2$$

2ಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಈ ವಿಶೇಷ ಗುಣವೇ? ಇನ್ನಾವ ಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಇಲ್ಲವೇ? ಗಣಿತದ ನಿಯಮಗಳು ನಿಷ್ಕಾರಣವಾಗಿ ಪಕ್ಷಪಾತಿಯಲ್ಲ. 2ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾದ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೂ ಈ ಮಾದರಿಯ ಗೂಡು ಮತ್ತು ಅನಂತ ಒಳಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಇರವನ್ನು ಸಾಧಿಸಬಹುದು. ಏಕೆಂದರೆ ಅಂತಹ ಚಿತ್ರ ಕೆಳಗಿದೆ.

$$\sqrt{1+(n-1)\sqrt{1+n\sqrt{1+(n+1)\sqrt{1+(n+2)\sqrt{1+(n+3)\sqrt{1+(n+4)\sqrt{(n+6)^2}}}}}}}$$

ಇದು ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಗೂಡು — ಒಳಗೂಡುಗಳು? ಸರಳಗೊಳಿಸಿ ನೋಡಿ.

ಕ್ರಮವಾಗಿ (n+6), (n+5), (n+4), (n+3), (n+2), (n+1) ಒಳಗೂಡುಗಳಲ್ಲಿದ್ದು ಕೊನೆಗೆ ಬೆಲೆ 'n' ಆಗುತ್ತದೆ. ಸಂಖ್ಯೆಯು 1 ಆದಾಗ (n – 1) ಶೂನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಒಳಗೂಡುಗಳೂ ಮಾಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಆಗ $\sqrt{1+0}$ ಆಗಿ 1 ಲಭಿಸುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಸಂಖ್ಯೆ 1ಕ್ಕೆ ಈ ಒಳಗೂಡುಗಳ ಸೌಲಭ್ಯವಿಲ್ಲವೇ ಎಂದು ಕೇಳಬಹುದು. ತಾತ್ಕಾಲಿಕ ಏರ್ಪಾಟು ಆಗಿದೆ. ಮೇಲಿನಂತಹ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ರೂಪವಿನ್ನೂ ನನಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲ.

$$\sqrt{2-2\sqrt{3-4\sqrt{5-6\sqrt{\frac{(1159)}{2^{16}\,6^{2}}}}}} = 1$$ ನೀವೇ ತಾಳೆ ನೋಡಿ.

ಇದು ಅದಕ್ಕೆ ಒಪ್ಪಿಗೆಯಾಗದಿದ್ದರೆ ಹೀಗೂ ಇರಬಹುದು.

$$\sqrt{2\sqrt{3-4\sqrt{5-6\sqrt{\frac{1159^2}{2^{16}3^{6}}}}}}$$ ಹೇಗಿದೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಇರವು? ●

ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಸ್ಥಾವರ

ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿವಾರ್ಯ

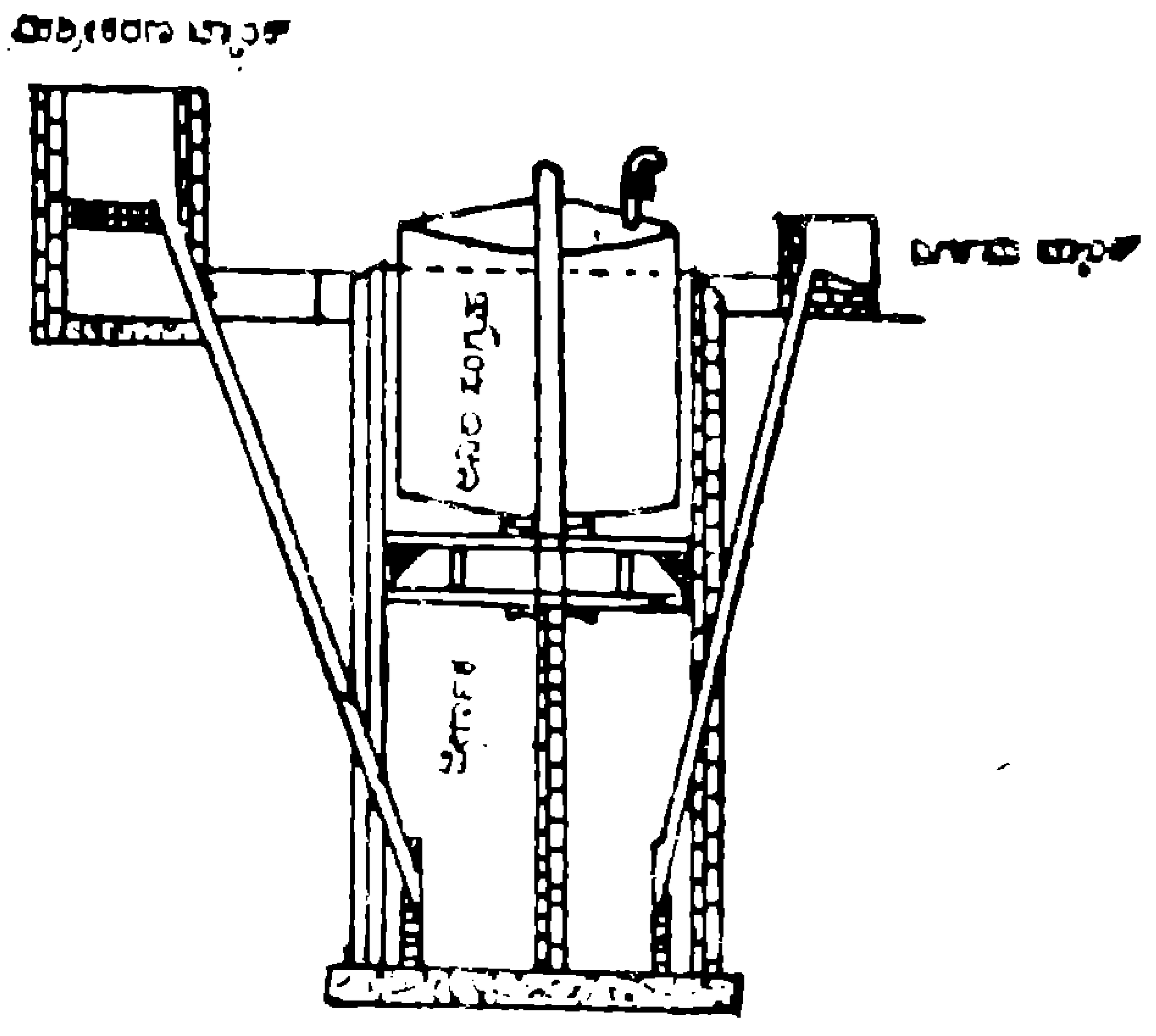
— ಎಂ.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

"ಇಟ್ಟರೆ ಸಗಣಿಯಾದೆ, ತಟ್ಟಿದರೆ ಬೆರಣಿಯಾದೆ, ಸುಟ್ಟರೆ ನೊಸಲಿಗೆ ವಿಭೂತಿಯಾದೆ, ತಟ್ಟದೇ ಹಾಕಿದರೆ ಮೇಲುಗೊಬ್ಬರವಾದೆ, ನೀನಾರಿಗಾದೆಯೋ ಎಲೆ ಮಾನವಾ" ಎಂಬ ಪದ್ಯ ಸಗಣಿಯ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಹೇಳುವುದು. ಆದರೆ, ಕುರುಳು, ಕುಳ್ಳು, ಬೆರಣಿ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಸಗಣಿಯ ಹಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಇಂಧನವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ ಸಗಣಿಯ ಗೊಬ್ಬರದ ಅಂಶ ನಷ್ಟವಾಗುವುದು. ಸಗಣಿಯನ್ನು ಗೊಬ್ಬರವಾಗಿ ಬಳಸಿದಾಗ ಇಂಧನ ಗುಣ ಬಳಕೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಎರಡೂ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಸಗಣಿಯನ್ನು ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಸ್ಥಾವರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

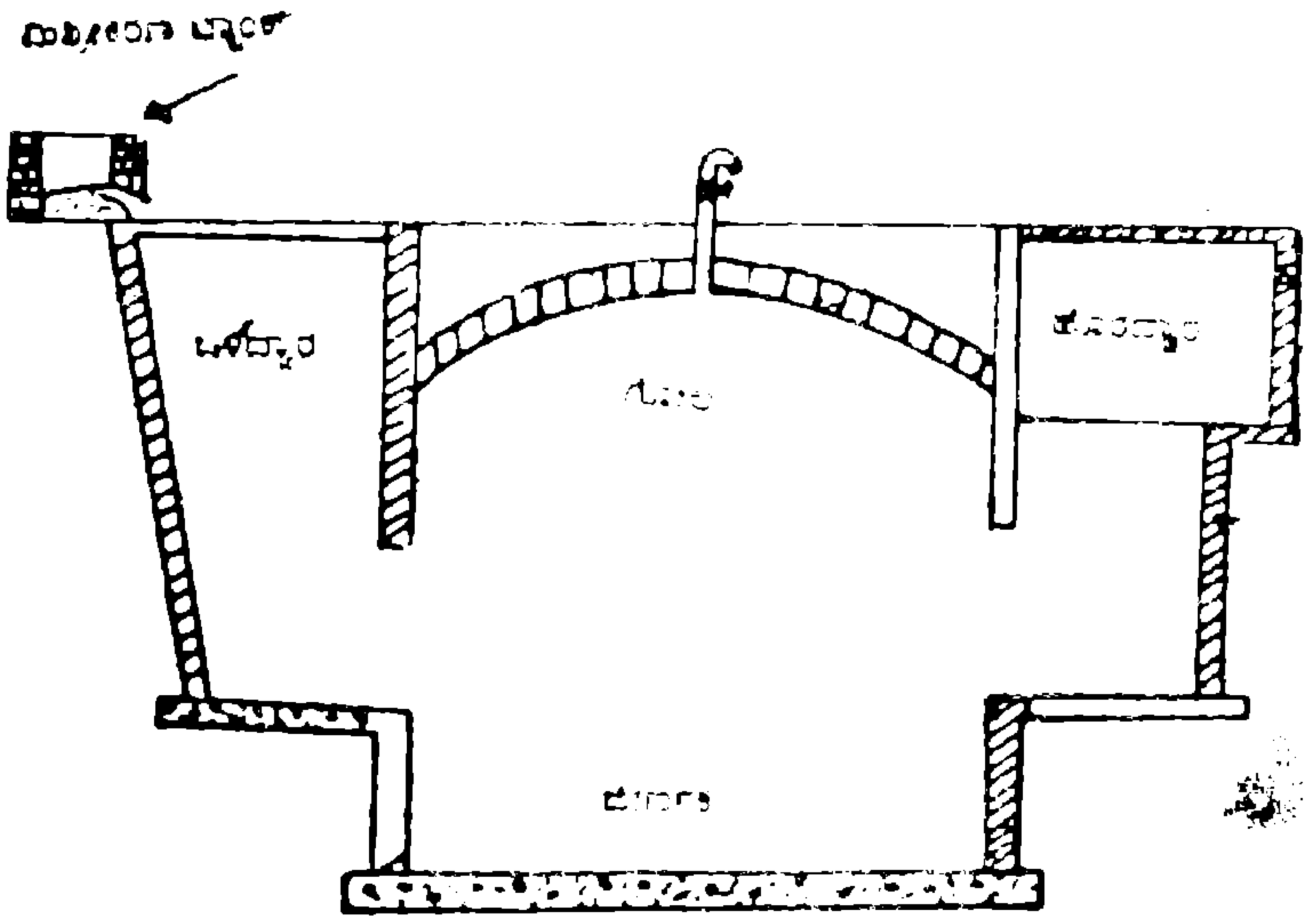
ಕಾರ್ಬನಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ವಾಯುರಹಿತ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಕೊಳೆಯಗೊಟ್ಟಾಗ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಬಿಡುಗಡೆ ಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 60 ಭಾಗ ಮಿಥೇನ್ ಇದು ಗಾಳಿಯೊಡನೆ ಬೆರೆತು ಉರಿದಾಗ ಹೊಗೆಯಿಲ್ಲದ ಜ್ವಾಲೆ ಹುಟ್ಟಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಾಖವನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವುದು.

ಸಗಣಿ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ತಯಾರಿಸಿದ ರಾಡಿಯನ್ನು ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಸ್ಥಾವರಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. (ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಬಾಣದ ಗುರುತನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.) ಬೋರಲಾಗಿರುವ ಉಕ್ಕಿನ ಸಿಲಿಂಡರು ರಾಡಿಗೆ ಗಾಳಿಯ ಸಂಪರ್ಕ ಸಿಗದಂತೆ ಮಾಡುವುದು. ಆಗ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ **ಜೈವಿಕ ಅನಿಲವು** ಸಂಗ್ರಹವಾದಂತೆ ಸಿಲಿಂಡರು ಮೇಲಕ್ಕೇರುವುದು. ಅನಿಲವನ್ನು ಕೊಳವೆಗಳ ಮೂಲಕ ಒಲೆಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಲಾಗುವುದು.

ಒಂದೊಂದು ಮನೆಯವರ ಬದಲು ಇಡೀ ಗ್ರಾಮದ ಜನ ಸಮುದಾಯವೇ ನಿಭಾಯಿಸಿ ಬಳಸುವ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಸ್ಥಾವರಗಳಲ್ಲಿ ಅನಿಲವನ್ನು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಪಡೆಯಲೂ ಸಾಧ್ಯ. ಆದರೆ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಬೇಕಾದರೆ ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನರ ಸಹಕಾರ ಬಹಳ ಅಗತ್ಯ.



ತೇಲುವ ಅನಿಲಧಾರಕ ಮಾದರಿ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಯಂತ್ರ



ಸ್ಥಿರ ಗೋಲಮಾದರಿ ಜೈವಿಕಾನಿಲ ಯಂತ್ರ (ಜನತಾ ಮಾದರಿ)

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣತೆ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ **ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ** ಸ್ಥಾವರಗಳು ಎಲ್ಲ ಋತುಮಾನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅಗತ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅನಿಲವನ್ನು ಒದಗಿಸಬಲ್ಲುವು. ಸುಲಭ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಅವುಗಳ ಇತರ ಅನುಕೂಲತೆಗಳೆಂದರೆ:

1. ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲೇ ಪಡೆಯುವುದು.
2. ಶಕ್ತಿಯ ಜೊತೆಗೆ ಉತ್ತಮ ಗೊಬ್ಬರವೂ ಸಿಗುವುದು.

(13ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಎನರ್ಜಿಯ

ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತವಾದ ವಾಹಕ ರಾಕೆಟ್

— ಕೆ.ಎಸ್. ರವಿಕುಮಾರ್

1987ರ ಮೇ 15ರಂದು ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟ 'ಎನರ್ಜಿಯ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ವಾಹಕ ರಾಕೆಟನ್ನು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಪ್ರಯೋಗಾರ್ಥವಾಗಿ ಉಡಾಯಿಸಿತು. ಅದು ಒಮ್ಮೆಗೆ 100 ಟನ್ನಿಗೂ ಹೆಚ್ಚು ತೂಕವನ್ನು ಸಾಗಿಸಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿದೆ.

ಎನರ್ಜಿಯ 2000 ಟನ್ ತೂಗುತ್ತದೆ. ಎನರ್ಜಿಯದ ಸುಧಾರಿತ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿ 270 ಟನ್ನಿನಷ್ಟು ತೂಕದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಬಹುದು. ಅಂದರೆ ಅಮೆರಿಕದ ಚಾಲೆಂಜರ್‌ನಂಥ ಒಂಬತ್ತು ವ್ಯೋಮಲಾಳಿಗಳನ್ನು ಅದು ಹೊತ್ತೊಯ್ಯಬಲ್ಲುದು.

ಎನರ್ಜಿಯ ಎರಡು ಪ್ರಮುಖ ಹಂತದ ರಚನೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಮೊದಲನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ತ್ರಸ್ಟರ್ (ನೂಕು ಭಾಗಗಳು)ಗಳಿವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್

ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದು ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಹಂತ. ಇದು ತ್ರಸ್ಟರ್‌ಗಳಿಂದ ಸುತ್ತುವರಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮತ್ತು ಹೈಡ್ರೋಜನ್‌ಗಳನ್ನು ತುಂಬಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ನನಸಾಗುವ ಕನಸುಗಳು

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಹಾಗೂ ಅಂತರಗ್ರಹಯಾನಕ್ಕೆ ಸಹಾಯವಾಗುವಂತೆ ಎನರ್ಜಿಯವನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅದು 'ಮಿರ್' ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವುದು ಅಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲ, ಮಂಗಳ ಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿದೆ. ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗಳು ಹಾಗೂ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಸಮುಚ್ಚಯಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಅವಶ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಎನರ್ಜಿಯ ಪೂರೈಸಬಲ್ಲುದು. ವ್ಯೋಮ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಮೆ ಖರ್ಚಿನಲ್ಲಿ ಪರಿಶುದ್ಧವಾದ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳನ್ನು, ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಬಹುದು. ವ್ಯೋಮದಲ್ಲೇ ಉಳಿದು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗುವ ಯಾನಿಗಳಿಗೆ ಎನರ್ಜಿಯ ಅಗತ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇಕಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸೋವಿಯತ್ ತಜ್ಞರ ಮಹತ್ವಾಕಾಂಕ್ಷೆಯ ಲೇಸರ್ ಕಿರಣ ಬಳಸಿ ವ್ಯೋಮದಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲೂ ಎನರ್ಜಿಯ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವಹಿಸಬಲ್ಲುದು.

ಓಜೋನ್ ಪದರಕ್ಕೆ ಆಗುವ ಹಾನಿ

ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಉಡಾವಣೆಯಿಂದ ಭೂಮಿಯ ರಕ್ಷಾಕವಚವಾದ ಓಜೋನ್ ಪದರಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು ಓಜೋನ್ ಪದರವನ್ನು ಹರಿದು ಮುನ್ನುಗ್ಗುವಾಗ ಇಂಧನ ದಹನದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಓಜೋನ್ ಪದರಕ್ಕೆ

(18ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?

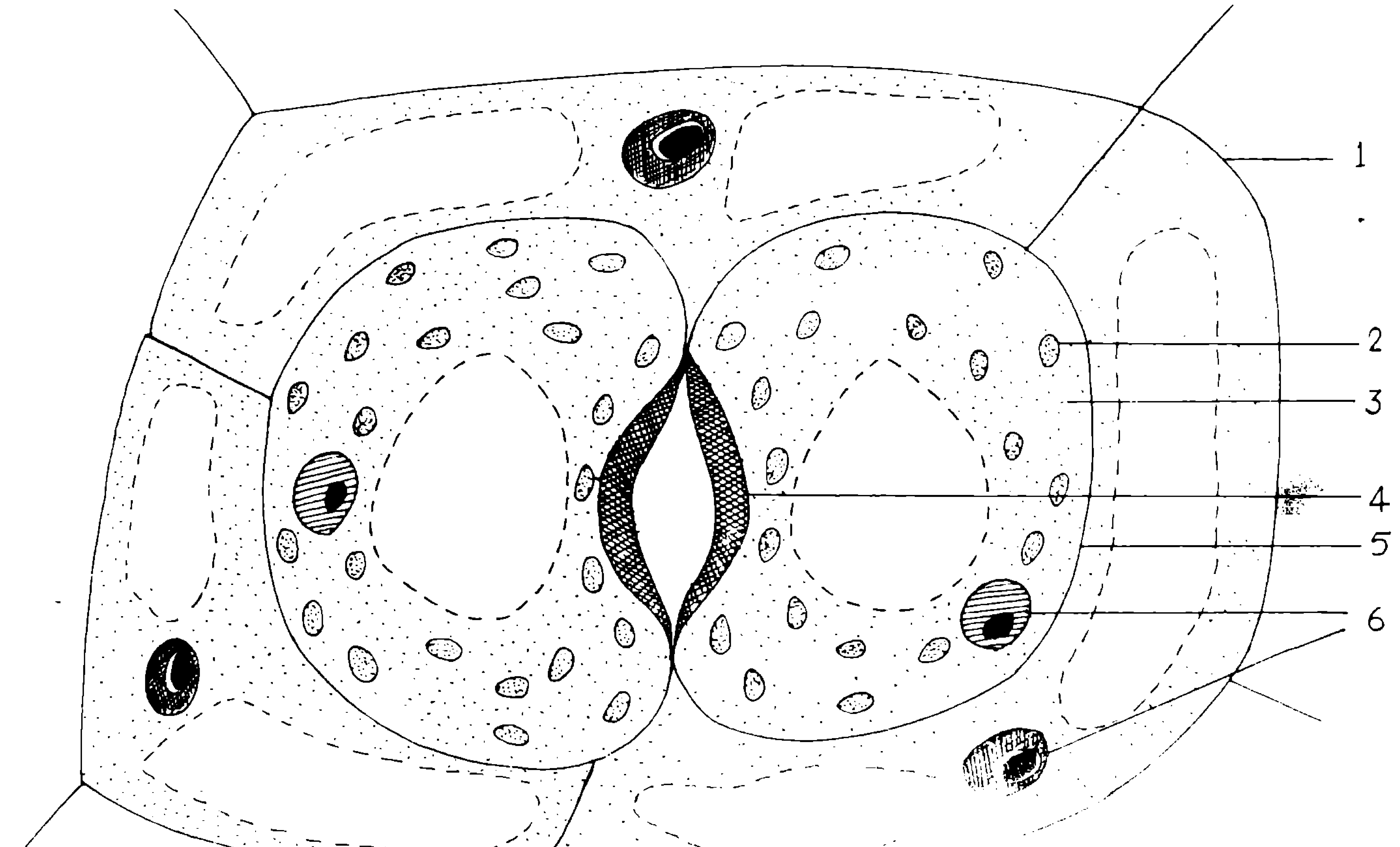
ಪತ್ರರಂಧ್ರ – ಒಂದು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅದ್ಭುತ

ಕೆಲಸದ ವೈಖರಿ
– ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ

ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಟದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನಿಲಗಳ ವಿನಿಮಯವಾಗುವುದು ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಎಂದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಬಾಷ್ಪ ವಿಸರ್ಜನೆ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದೂ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕುಶಲತೆ ಬಹುಶಃ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿರಲಾರದು. ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳು ಹಗಲು ತೆರೆದಿದ್ದು ರಾತ್ರಿ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅರ್ಥಾತ್ ಅವುಗಳ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಆವರ್ತನೀಯತೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವೇನು ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಪತ್ರರಂಧ್ರದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಗಾರ್ಡ್ ಕೋಶಗಳು ಕಾರಣ (ಚಿತ್ರ 1). ಗಾರ್ಡ್ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಪತ್ರಹರಿತ್ತನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳಿವೆ. ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಗಾರ್ಡ್ ಕೋಶಗಳು ಸಕ್ಕರೆ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಸಕ್ಕರೆ ಗಾರ್ಡ್ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದರಿಂದ ಕೋಶರಸವು ಸಾಂದ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಒತ್ತಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿ ನೀರು ಸಹಾಯಕ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಗಾರ್ಡ್ ಕೋಶಗಳ ಒಳಕ್ಕೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ(ಒಳ ಪರಾಸರಣ). ಹೀಗೆ ಒಳಬಂದ ನೀರು ರಸದಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದರಿಂದ ಗಾರ್ಡ್ ಕೋಶಗಳ ತೆಳು

(16ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ



ಚಿತ್ರ 1 : ಪತ್ರರಂಧ್ರದ ರಚನೆ: 1. ಸಹಾಯಕ ಕೋಶ 2. ಕ್ಲೋರೋಪ್ಲಾಸ್ಟ್ 3. ಗಾರ್ಡ್ ಕೋಶ 4. ದಪ್ಪವಾದ ಒಳಕೋಶ ಭಿತ್ತಿ 5. ತೆಳುವಾದ ಹೊರಕೋಶ ಭಿತ್ತಿ 6. ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್

ಡೈನಾಸಾರ್ – 150ನೇ 'ಹುಟ್ಟು ಹಬ್ಬ'

ನಾಮಕರಣದ ಸಂದರ್ಭ

— ನಾರಾಯಣ ಶೆಣೈ ಕೆ.

ಡೈನಾಸಾರ್ 150ನೇ ಹುಟ್ಟು ಹಬ್ಬವನ್ನು ಆಚರಿಸುತ್ತಿದೆ ಅಂದಾಗ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದಲ್ಲವೇ?

ಸುಮಾರು ನೂರ ನಲ್ವತ್ತು ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಕಾಲ ಭೂಮಿಯನ್ನಾಳಿದ ಸರೀಸೃಪಗಳ ಬದುಕು ಮತ್ತು ಸಾವಿನ ವಿಸ್ಮಯಕಾರಿಯಾದ ಅಧ್ಯಾಯವನ್ನು ತಿಳಿದಾಗ 'ಹುಟ್ಟು ಹಬ್ಬ'ದ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಬೆಳಕು ಬೀಳುತ್ತದೆ.

ರಂಗಸಜ್ಜಿಕೆ

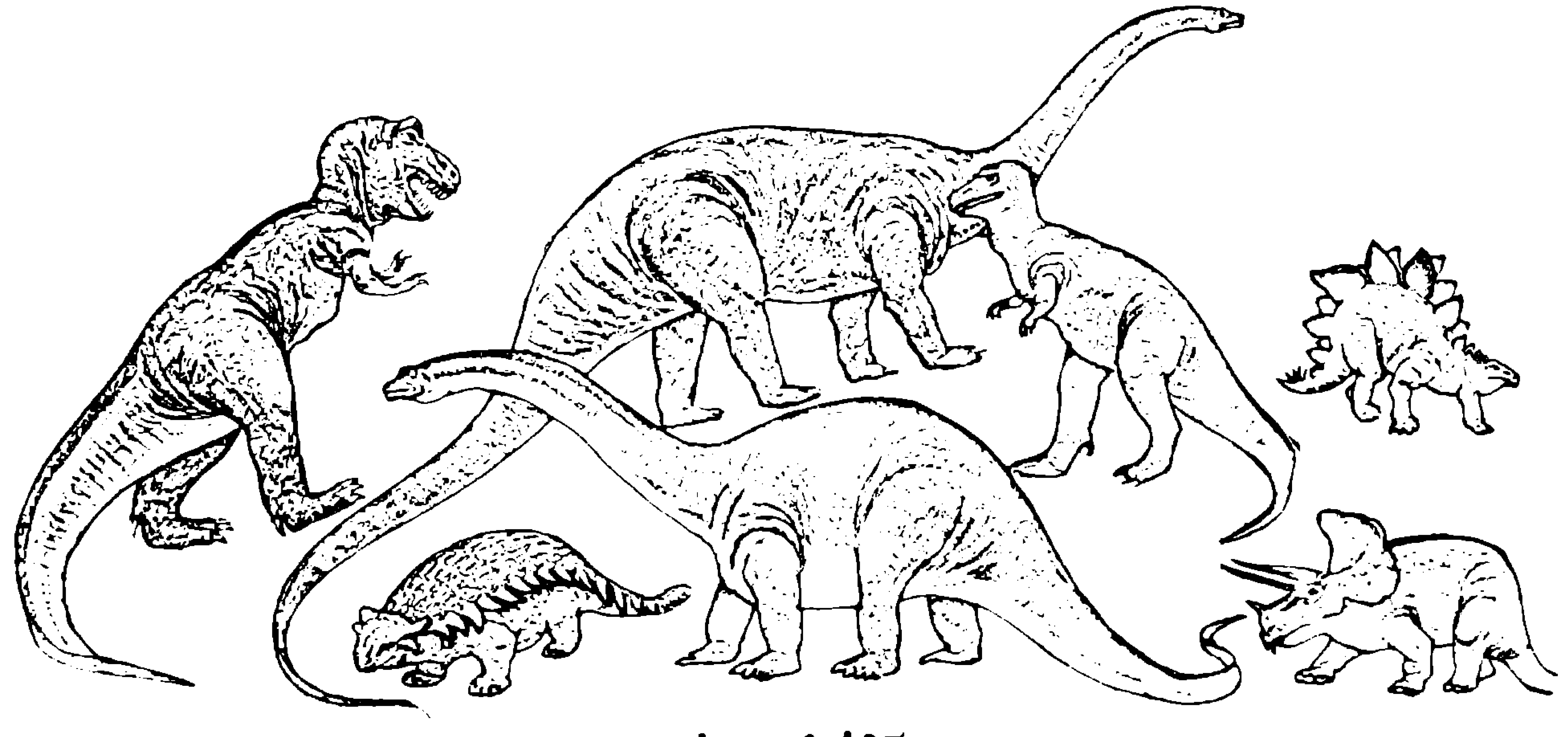
ಪೆಲಿಯೋಜಾಯಿಕ್ ಶಕ ಅಂತ್ಯಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ (225 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ) ಸರೀಸೃಪಗಳು ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣದ ಗರಿಗಳಿರುವ ಹಕ್ಕಿಗಳಾಗಿಯೂ ಹಿಗ್ಗಿದ ದೇಹಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಬಾಹುಬಲದ ಡೈನಾಸಾರ್‌ಗಳಾಗಿಯೂ ಕವಲೊಡೆದುವು; ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಬದಲು ನೇರವಾಗಿ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಜನ್ಮನೀಡುವ ಸಸ್ತನಿಗಳು ವಿಕಾಸಗೊಂಡುವು. ಆಮದರಿಂದಲೇ ಸರೀಸೃಪಗಳು ಸಸ್ತನಿ, ಡೈನಾಸಾರ್ ಮತ್ತು ಹಕ್ಕಿಗಳಿಗೆ ಪೂರ್ವಜರು. ಮಿಸಾಜಾಯಿಕ್ ಶಕ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ಜೀವ ವಿಕಾಸ ವೃಕ್ಷವು ಸೊಂಪಾಗಿ ಚಿಗುರೊಡೆಯಿತು.

ಅತಿರಥ ಮಹಾರಥರು

ಡೈನಾಸಾರ್‌ಗಳ ಉಳಿಕೆಗಳು ಮಿಸಾಜಾಯಿಕ್ ಶಕದ ಪದರು ಶಿಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಉಳಿಕೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಕುರುಹನ್ನು ಓದಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವುದೆಂದರೆ ಪತ್ತೇದಾರಿ ಕಾದಂಬರಿಯೊಂದನ್ನು ಓದಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಂತೆ. ನೆಲದಲ್ಲಿ ಹೊರಳಾಡಿ, ನೀರಲ್ಲಿ ಈಜಾಡಿ, ಆಗಸದಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುವ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಕೋಳಿ ಗಾತ್ರದಿಂದ ಹಿಡಿದು 20 – 25 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಿರುವ ರಾಕ್ಷಸಾಕಾರದ ದೈತ್ಯ ಸರೀಸೃಪಗಳ ಮೈನವಿರೇಳಿಸಬಲ್ಲ ದೃಶ್ಯಗಳು ಅಂದಿನವು. 'ಅಲೋಸಾರ್' ಎನ್ನುವ ದ್ವಿಪಾದಿ ಮಾಂಸಾಹಾರಿಯ ದೇಹದ ಉದ್ದ 12 ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು. ಇದರ ತಲೆಯ ಉದ್ದವೇ ಒಂದು ಮೀಟರ್. 'ಟೈರನಾಸಾರಸ್'ಗಳೆಂಬ ಸರೀಸೃಪಗಳ ದೇಹದ ಉದ್ದವು 15 ಮೀಟರ್‌ಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಅಧಿಕ. ಅವುಗಳ ತಲೆಗಳು ನೆಲದಿಂದ ಸುಮಾರು 6 ಮೀಟರ್ ಮೇಲಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ದೈತ್ಯನಷ್ಟು ನಿರ್ದಯಿಯಾದ ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಈ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಹುಟ್ಟಿಲ್ಲವಂತೆ.

ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳಲ್ಲಿ 2.5 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದದ ದ್ವಿಪಾದಿ 'ಸಿಲಾಫ್ಸಿಸ್' ತುಂಬಾ ಚುರುಕು. 'ಅರ್ನಿತೋಲಿಪ್ಪಸ್'ಗಳು ಪಕ್ಷಿಗಳಂತೆ ಕಾಲುಗಳಿರುವ ಹಗುರ ದೇಹದ ಸಣ್ಣ ಗಾತ್ರದ ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳು.

ಮಾಂಸಾಹಾರಿ ಸರೀಸೃಪಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಸ್ಯಾಹಾರಿ ಡೈನಾಸಾರ್‌ಗಳು ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಂದು



ಡೈನಾಸಾರ್ ವೈವಿಧ್ಯ

ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದ್ದುವು. ಚತುಷ್ಪಾದಿ 'ಸ್ಟಿಗಾ ಸಾರಸ್' ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಯ ಬೆನ್ನಲ್ಲಿ ಅಗಲವಾದ ಹಲಗೆಯಂತಹ ರಚನೆಗಳು ಮತ್ತು ಬಾಲದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಚೂಪಾದ ಮುಳ್ಳುಗಳಿದ್ದುವು. 'ಅಂಕೈಲೋ ಸಾರಸ್'ಗಳಿಗೆ ಬೆನ್ನಲ್ಲಿ ಆಮೆ ಚಿಪ್ಪಿನಂತಹ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಹೊದಿಕೆಯಿತ್ತು. 'ಟ್ರಿಸಾರಾಟಾಪ್ಸ್'ಗಳಿಗೆ ಮೂತಿ ಯಲ್ಲಿ ಖಡ್ಗಮೃಗಗಳಿಗಿರುವಂತೆ ಕೊಂಬುಗಳಿದ್ದುವು. 27 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಿರುವ 12 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರವಿರುವ 'ಡಿಪ್ಲೋಡೋಕಸ್'ಗಳು ಐವತ್ತು ಟನ್ ತೂಕದ ತಮ್ಮ ದೇಹವನ್ನು ಹೊರಲಾರದೆ ನೀರಿನ ಹೊಂಡ ಅಥವಾ ಸರೋವರದಲ್ಲಿ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದವು. ಇದೇ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ 'ಬ್ರಾಂಟೋಸರಸ್' 'ಬ್ರಾಂಕಿಯೋಸಾರ್'ಗಳು ಕೂಡ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಬಹುತೇಕ ಸಮಯವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲೇ ಕಳೆಯುತ್ತಿದ್ದುವು. ಈ ದೈತ್ಯ ಗಾತ್ರದ ಸರೀಸೃಪಗಳಿಗೆ ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ಆಹಾರ ಬೇಕಾಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಡೈನಾಸಾರ್‌ಗಳು ನಲ್ವತ್ತಕ್ಕೂ ಮಿಕ್ಕಿದ ಉಪವರ್ಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದುವು. ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಅವುಗಳ ರೂಪ ಮತ್ತು ಬದುಕು ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ವಾಗಿತ್ತು.

ಉರುಳಿದ ಸಿಂಹಾಸನ

ಡೈನಾಸಾರ್ ಮತ್ತು ಸಸ್ತನಿಗಳು ಒಂದೇ ಮರದ ಎರಡು ರೆಂಬೆಗಳು. ಸಮಕಾಲೀನರೂ ಕೂಡ. ಆದರೆ ಮಿಸಾಜಾಯಿಕ್ ಶಕ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ (65 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ) ಡೈನಾಸಾರ್‌ಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹಠಾತ್ ಕಣ್ಮರೆಯಾದುವು.

ಹೀಗಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು? ಆ ರಾಕ್ಷಸ ಸರೀ ಸೃಪಗಳಿಗೇನಾಯಿತು?

ಇದಕ್ಕಾಗಿ ತೀವ್ರ ಶೋಧ ನಡೆಯಿತು. ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತರಾದರು. ಹಿಂದಿನ ಪದರು ಶಿಲೆಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಗೆ ತಂದರು. ಅನಂತರ ಅದನ್ನು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದಾಗ ಸಿಕ್ಕಿದ ಫಲಿತಾಂಶ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಕೆರಳಿಸಿತು. ಈ ಶಿಲಾಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಇರಿಡಿಯಂ ಎಂಬ ಧಾತು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂತು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಹೊರ ತೊಗಟೆಯ ಶಿಲಾಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಧಾತು ಕಂಡುಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಂಡುಬಂದರೂ ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ. ಆದರೆ ಉಲ್ಕೆಗಳಂತಹ ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಒಳ ವಲಯದಲ್ಲಿ ಈ ಧಾತು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಉಲ್ಕಾಪಾತವಾಯಿತೇ? ಡೈನಾಸಾರ್‌ಗಳು ಬಲಿಯಾದವೇ? ಇದರೊಂದಿಗೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಬಹುತೇಕ ಜೀವ ಸಂತತಿಗಳು ಅಳಿದವೇ?

ಹೌದು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು. "ಸುಮಾರು 10 ಕಿಮೀ ವ್ಯಾಸದ ಉಲ್ಕೆಯೊಂದು ಭೂಮಿಗೆ ಬಡಿಯಿತು. ಉಲ್ಕೆ ಬಿದ್ದ ರಭಸಕ್ಕೆ ನೆಲ ಬಿರಿದು ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿತು. ಆಗಸದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾದ ದೂಳು ತುಂಬಿದ ಕಾರ್ಮೋಡ ಕವಿಯಿತು. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣತೆ ಏಕಪ್ರಕಾರವಾಗಿ ಇಳಿಯಿತು. ಕೊರೆಯುವ ಚಳಿಗೆ ಜೀವಸಂಕುಲ ತತ್ತರಿಸಿಹೋದುವು ಸರೀಸೃಪಗಳು ಕೂಡ."

ಹೇಗಿದೆ ವಾದ?

ಉಲ್ಕೆಯು ಸಮುದ್ರ ನೀರಿಗೆ ಬಿದ್ದಿರಲೂ ಬಹುದು. ಆಗ ಸಮುದ್ರ ತಳದಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗಿದ್ದ ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು ಕರಗಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿರಬಹುದು. ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸೇರಿದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ನೀರಾವಿ ಕಣಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾದ ಶಾಖವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಂಡಾಗ 'ಹಸಿರು ಮನೆ' ಪರಿಣಾಮ ಭೀಕರವಾಯಿತು. ಇದರೊಂದಿಗೆ ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಮಳೆ ಸುರಿದು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಕರಗಿಹೋದುವು.

ಆದರೆ ಬೇರೆ ವಾದಗಳೂ ಇವೆ – "ಡೈನಾಸಾರ್‌ಗಳ ನಾಶಕ್ಕೆ ಉಲ್ಕೆಯೇ ಕಾರಣವಾಗಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಏರಿಳಿತ, ಭೂಖಂಡಗಳ ಚಲನೆ, ಅಗ್ನಿ ಪರ್ವತ ಸ್ಫೋಟ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದ ರೊಂದು ಕಾರಣವಾಗಿರಲೂ ಬಹುದು."

"ದೈತ್ಯ ಗಾತ್ರದ ಡೈನಾಸಾರ್‌ಗಳ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕ ಬುದ್ಧಿ ಬೆಳೆದಿರಲಿಲ್ಲ. ಬುದ್ಧಿವಂತ ಸಸ್ತನಿಗಳು ಡೈನಾಸಾರ್‌ಗಳ ಮೊಟ್ಟೆ ತಿಂದು ತೇಗಿದುವು. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸರೀಸೃಪಗಳ ಸಂತತಿ ಅಳಿದುಹೋದುವು."

ಇನ್ನೊಂದು ಹೊಸ ವಾದ ಹೀಗಿದೆ – "ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ತವಕದಲ್ಲಿ ಡೈನಾಸಾರ್‌ಗಳು ತಮ್ಮ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸಿ, ದೇಹದ ಇಕ್ಕೆಡೆಗಳಿಗೆ ರೆಕ್ಕೆ ಪುಕ್ಕಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ, ಚಿಲಿಪಿಲಿಗುಟ್ಟುವ ಹಕ್ಕಿಗಳಾಗಿ ಹಾರಾಡಿದುವು."

ಹುಟ್ಟು ಹಬ್ಬ

ಕ್ರಿ.ಶ. 1841ರಲ್ಲಿ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ಸರೀಸೃಪ ಒಂದರ ಅವಶೇಷವು ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಇದಕ್ಕೆ ಜೀವ ತುಂಬಿದಾಗ ಅದರ ದೈತ್ಯ ಗಾತ್ರವನ್ನು ಕಂಡು ಶರೀರ ರಚನಾ ಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾರಂಗತನಾದ ಸರ್ ರಿಚಾರ್ಡ್ ಒವೆನ್ ಆಶ್ಚರ್ಯಚಕಿತನಾಗಿ 'ಡೈನಾಸಾರ್' ಎಂದು ಉದ್ಗರಿಸಿದ. ಈ ರೀತಿ ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡ 'ಡೈನಾಸಾರ್'ನ್ನು ಮತ್ತೆ ನೆನಪಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಈ ವರ್ಷ ಅದರ 150ನೇ ಹುಟ್ಟು ಹಬ್ಬ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ●

(8ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

3. ಹೊಗೆ, ಮಸಿ ಇಲ್ಲದೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೊತ್ತಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ ಅಧಿಕ ಶಾಖದ ಜ್ವಾಲೆ.
4. ಕಡಮೆ ಕಷ್ಟದಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಣೆ.

ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಜಾನುವಾರುಗಳಿಂದ ಸುಮಾರು 1900 ದಶಲಕ್ಷ ಘನ ಮೀಟರಿನಷ್ಟು ಜೈವಿಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದೆಂದು ಒಂದು ಅಂದಾಜು. ಇದನ್ನೇ ವಿದ್ಯುದುತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬಳಸಿದರೆ ಸದ್ಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಯಾಗುತ್ತಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಸೇಕಡ 75 ಭಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇಂತಹ ಸ್ಥಾವರಗಳಿಂದ ಬರಬಹುದಾದ ಗೊಬ್ಬರ ಮಂಗಳೂರಿನ ಕಾರ್ಖಾನೆ ಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಗುವ ರಸಗೊಬ್ಬರದ ಸೇಕಡ 70ರಷ್ಟು. ಅದೂ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಯೇ ಲಭ್ಯ.

ಚೀನಾದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಲಕ್ಷ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಸ್ಥಾವರಗಳು ಸಕ್ರಿಯವಾಗಿದ್ದು, ಮಾನವ ಮಲವನ್ನೂ ಕೊಳೆಯಲು ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ಉಕ್ಕಿನ ಸಿಲಿಂಡರಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಸಿಮೆಂಟಿನ ಸಿಲಿಂಡರನ್ನು ಬಳಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಗೃಹಬಳಕೆಯ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ನಾಲ್ಕು ರಾಸುಗಳಿದ್ದರೆ ಸಾಕು. ನಾಲ್ಕು ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ರಾಸುಗಳಿರುವ ಅನೇಕ ಕುಟುಂಬದವರು ಜೈವಿಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಅಗತ್ಯ ಕೂಡ.

ಸಗಣಿಯ ಬದಲಾಗಿ ಮರದಿಂದ ಉದುರಿದ ಎಲೆಯಂಥ ಸಸ್ಯ ತ್ಯಾಜ್ಯಗಳಿಂದ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವೇ? ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೀವ್ರಗತಿ ಯಿಂದ ಬೆಳೆಯುವ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಸ್ಥಾವರಕ್ಕೆ ಉಣಿಸಿ ವಾಯುರಹಿತ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಫಲಪ್ರದವಾಗುವ ಸೂಚನೆಗಳಿವೆ.

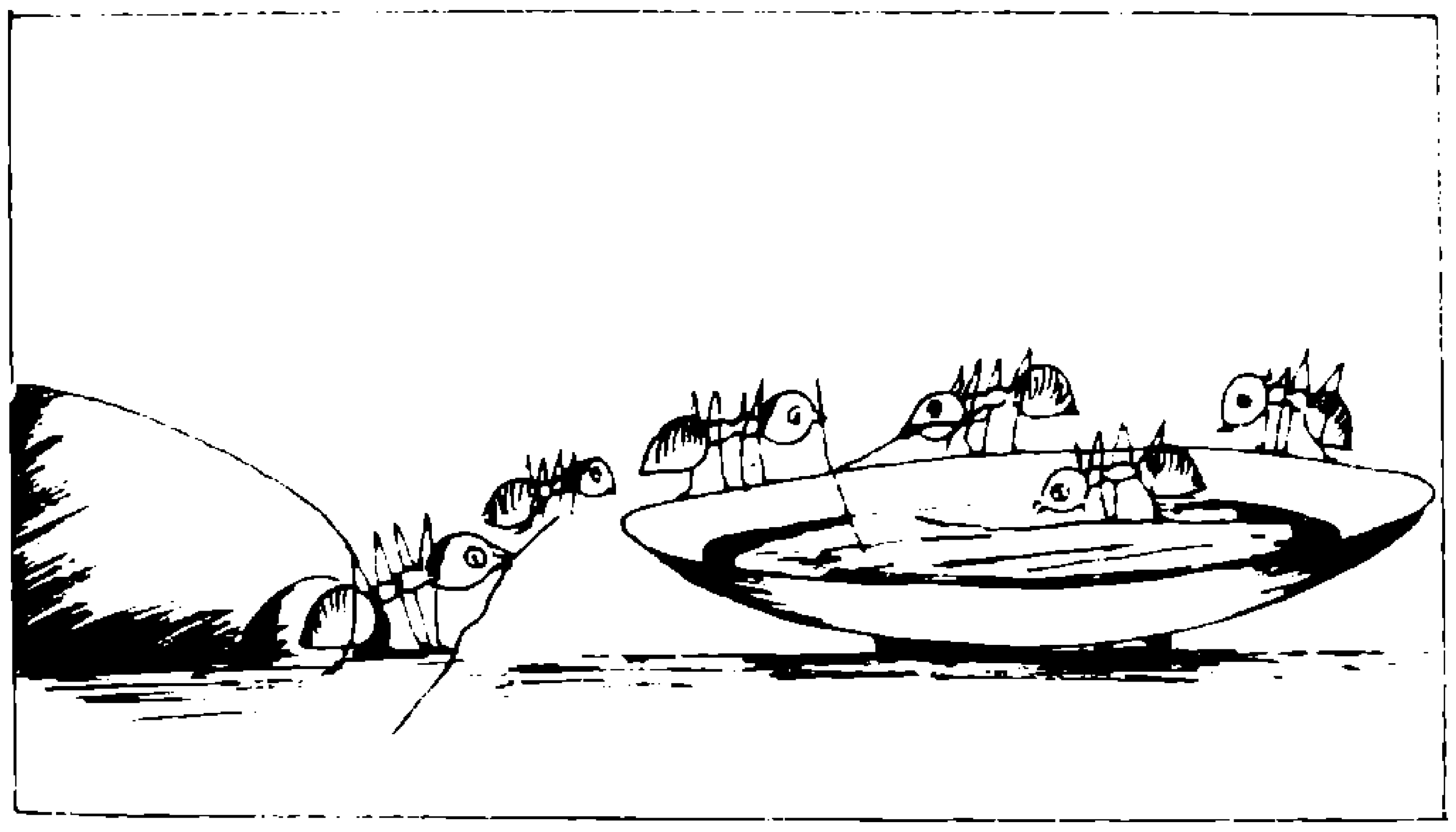
ಕಟ್ಟಿಗೆಗಾಗಿ ಹಲವಾರು ಕಿಮೀ ಸಂಚರಿಸಿ ಹೊರೆ ಹೊತ್ತು ಬಳಲುವ 'ಕಾಷ್ಠವ್ಯಸನ'ದ ಗ್ರಾಮೀಣ ಜನರಿಗೆ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಸ್ಥಾವರಗಳು ವರದಾನವಾಗಬಲ್ಲುವು. ಅರಣ್ಯ ನಾಶವೂ ಇವುಗಳಿಂದ ಕಡಮೆಯಾಗಬಲ್ಲುದು.

ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲದ ಬಳಕೆ ಪ್ರಾರಂಭ ವಾದದ್ದು ಕಳೆದೆರಡು ದಶಕಗಳಿಂದೀಚೆಗೆ. 'ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರ ವಿದ್ಯಾಮಂಡಳಿ' ಯವರು ಪುರ ಗ್ರಾಮದಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಅನಿಲ ಸ್ಥಾವರಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿ ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆ ಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಧಾನದ ಪೂರ್ಣ ಬಳಕೆಯಾಗಿಲ್ಲ. ●

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

ಜಾಣ ಇರುವೆಗಳು

ಉದ್ದ ಕತ್ತಿನ ಹೂಜಿಯ ತಳದಲ್ಲಿದ್ದ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಜಾಣ ಕಾಗೆ ಕಲ್ಲು ಹರಳುಗಳನ್ನು ಹೂಜಿಯೊಳಕ್ಕೆ ಹಾಕಿ ನೀರು ಮೇಲಕ್ಕೆ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡಿತು ಎಂಬ ಕಥೆಯನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಹೇಳುವಾಗ ಅವರ ಮನರಂಜನೆಗೆ ಹಾಗೆ ಹೇಳುತ್ತೇವೆಯೇ ವಿನಾ ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಕಾಗೆಗೆ ಅಷ್ಟು ಜಾಣ್ಮೆ ಇದೆ ಎಂದು ನಾವು ನಂಬಿಲ್ಲವಷ್ಟೆ. ಆದರೆ ಕಟ್ಟಿರುವೆಗಳು ಅಂಥ ಜಾಣತನವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ವರದಿ ಬಂದಿದೆ.


ಜಾಣ ಇರುವೆಗಳಿಂದ ಜೇನು ಸಾಗಣೆ

ಚುರುಕ್ ಎನ್ನುವಂತೆ ಕಚ್ಚಬಲ್ಲ ಕೆಂಪು ಇರುವೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಕಟ್ಟಿರುವೆ ಎನ್ನುವುದುಂಟು. ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಆ ಬಗೆಯ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಇರುವೆಗಳನ್ನು ಬೆಂಕಿ ಇರುವೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅವುಗಳ ವರ್ತನೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ನ್ಯೂ ಆರ್ಲಿಯನ್ಸ್‌ನ ಟುಲೇನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪ್ರಾಣಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆ ಇರುವೆಗಳನ್ನು ಸಾಕಿದರು. ಅವುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವಾಗಿ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದ ಜೇನುತುಪ್ಪವನ್ನು ಇರುವೆ ಗೂಡಿನಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಇರುವೆಗಳು ಅಲ್ಲಿಯ ವರೆಗೆ ಬಂದು ತೃಪ್ತಿಯಾಗುವವರೆಗೆ ಅದನ್ನು ಮೆಲ್ಲುತ್ತಿದ್ದುವು. ಅನಂತರ ಉಳಿದ ಜೇನುತುಪ್ಪವನ್ನು ತಮ್ಮ ಗೂಡಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲು ಆ ಇರುವೆಗಳು ಒಂದು ಉಪಾಯವನ್ನು ಹೂಡಿದುವು. ಪಕ್ಕದಲ್ಲೇ ಸಿಕ್ಕುತ್ತಿದ್ದ ಒಣಗಿದ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಎಳೆದು ತಂದು ಜೇನುತುಪ್ಪದ ಮೇಲೆ ಹರಡಿ ಆ ಹುಲ್ಲಿನ ಮೇಲೇರಿ ತುಳಿಯ ತೊಡಗಿದುವು. ಹುಲ್ಲು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಜೇನುತುಪ್ಪ ವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡ ಮೇಲೆ ಆ ಹುಲ್ಲನ್ನು ತಮ್ಮ ಗೂಡಿಗೆ ಎಳೆದುಕೊಂಡು ಹೋದುವು. ●

ದಕ್ಷ ಸೌರಕೋಶಗಳು

ಆಧುನಿಕ ನಾಗರಿಕತೆಗೆ ಆಧಾರವಾಗಿರುವುದು ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಮತ್ತು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಮ್‌ಗಳಿಂದ ಒಸರುತ್ತಿರುವ ಶಕ್ತಿ. ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಈ ಎರಡು ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಗಳ ದಾಸ್ತಾನು ಸೀಮಿತವಾಗಿರುವುದ ರಿಂದ ಮುಂದಿನ ಕೆಲವು ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಮುಗಿದು ಹೋಗಿ ನಮ್ಮ ನಾಗರಿಕತೆ ಕುಸಿದು ಬೀಳುವ ಭಯ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಈ ಇಂಧನಗಳ ದಹನದಿಂದ ಪರಿಸರ ಕಲುಷಿತವಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಇನ್ನಷ್ಟು ಆತಂಕಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೂ ತಂತ್ರಜ್ಞರೂ ಪರ್ಯಾಯ ಶಕ್ತಿ ಆಕರಗಳ ಅನ್ವೇಷಣೆ ಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದಾರೆ. ಎಲ್ಲದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭರವಸೆ ನೀಡುತ್ತಿರುವುದೀಗ ಸೌರಶಕ್ತಿ. ಶುದ್ಧ ಸ್ಫಟಿಕ ಸಿಲಿಕನ್ನಿನಿಂದ ತೆಳುವಾದ ಬಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಕೊಂಡು ಅದರ ಒಂದು ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಆರ್ಸೆನಿಕ್ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖದ ಮೇಲೆ ಬೊರಾನ್ ಲೇಪಿಸಿದರೆ ಅದು ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಅದನ್ನು ಬಿಸಿಲಿಗೆ ಒಡ್ಡಿದರೆ ಅದು ನೇರವಾಗಿ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಅದರಿಂದ ಯಾವ ಹಾನಿಯೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಕೊರತೆಗಳಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಪರಿಶುದ್ಧ ಸ್ಫಟಿಕ ಸಿಲಿಕನ್ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ತುಂಬ ಹಣ ವೆಚ್ಚವಾಗುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯದಾಗಿ ಸಿಲಿಕನ್ ಸೌರಕೋಶದ ದಕ್ಷತೆ ಕೇವಲ 15. ಅಂದರೆ, ಬಿಲ್ಲೆಯ ಮೇಲೆ ಎರಗುವ ಸೌರಶಕ್ತಿಯ ಸೇಕಡ 15ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಸೌರವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳನ್ನು

(16ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ಕ್ರೋವನ ಚಕ್ರ

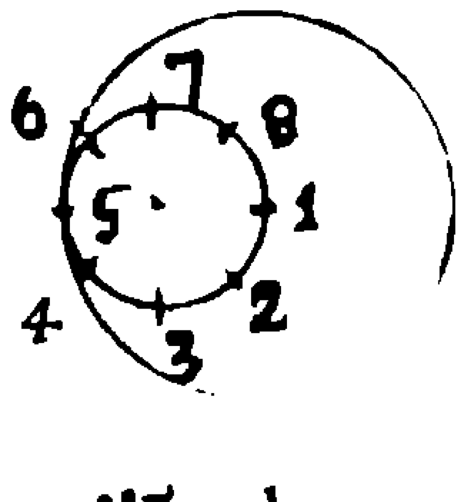
ತರಂಗ ಚಲನೆಯನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಬಹುದೇ? ನೋಡಿ

- ಎ.ವಿ. ಗೋಪಿಂದರಾವ್

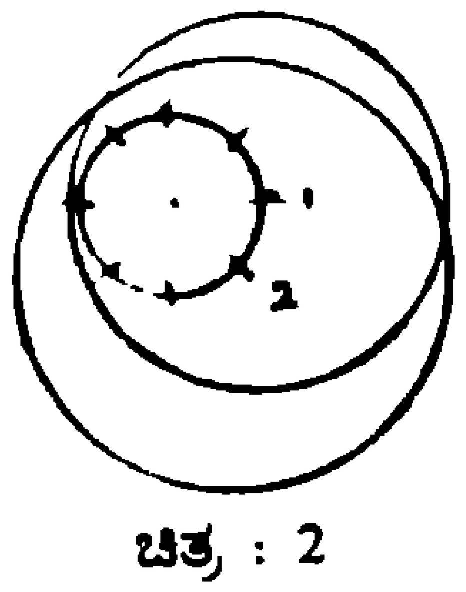
ವಸ್ತುಗಳು ಕಂಪಿಸುವಾಗ ಧ್ವನಿ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಅನುನೀಳ ತರಂಗಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಮಾಧ್ಯಮ ಕಣಗಳು ಧ್ವನಿ ತರಂಗ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಕಂಪಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ ಮತ್ತು ವಿರಳೀಕರಣ ಸ್ಪಂದಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲು ಕ್ರೋವನ ಚಕ್ರ ಉಪಯುಕ್ತ.

ಮುಂದೆ ವಿವರಿಸಿರುವ ವಿಧಾನದಿಂದ ಲೇಖಕ್ ನೋಟ್ ಬುಕ್‌ನ ಎರಡು ದಪ್ಪನೆಯ ರಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಕ್ರೋವನ ಚಕ್ರ ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು. ಅಳತೆಗಳಲ್ಲಿ ಯುಕ್ತ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡರೆ ದೊಡ್ಡ ಮಾದರಿಗಳನ್ನೂ ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು.

ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ 0.5 ಸೆಮೀ ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ವೃತ್ತ ರಚಿಸಿ, ಅದರ ಪರಿಧಿಯನ್ನು ಎಂಟು ಸಮ ಪಾಲು ಮಾಡುವ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸು. ಇಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ವೃತ್ತ ರಚಿಸುವುದು ಕಷ್ಟವಾದರೆ ಇತರ ವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಮೇಲೆ ವಿವರಿಸಿದ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ನೀನೇ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚು. ಈ ಬಿಂದುಗಳನ್ನು 1, 2, ... 8 ಎಂದು ಹೆಸರಿಸು. 1ನೇ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು 1 ಸೆಮೀ ತ್ರಿಜ್ಯ ಇರುವ ವೃತ್ತ ರಚಿಸು (ಚಿತ್ರ 1). 2ನೇ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು 1.2 ಸೆಮೀ ತ್ರಿಜ್ಯವಿರುವ ವೃತ್ತ ರಚಿಸು (ಚಿತ್ರ 2). ಇದೇ ರೀತಿ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ 3, 4 ....



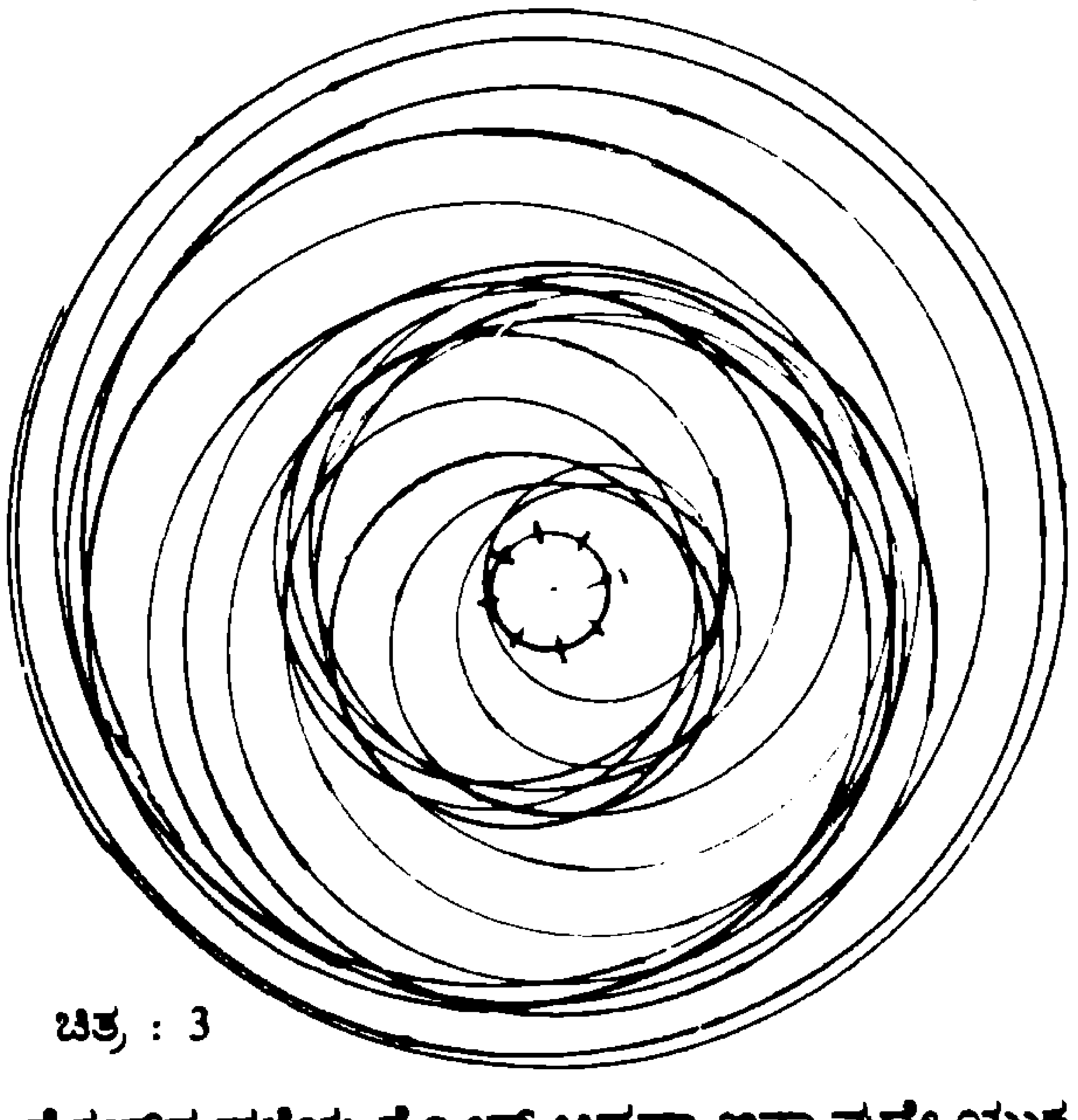
ಚಿತ್ರ : 1



ಚಿತ್ರ : 2

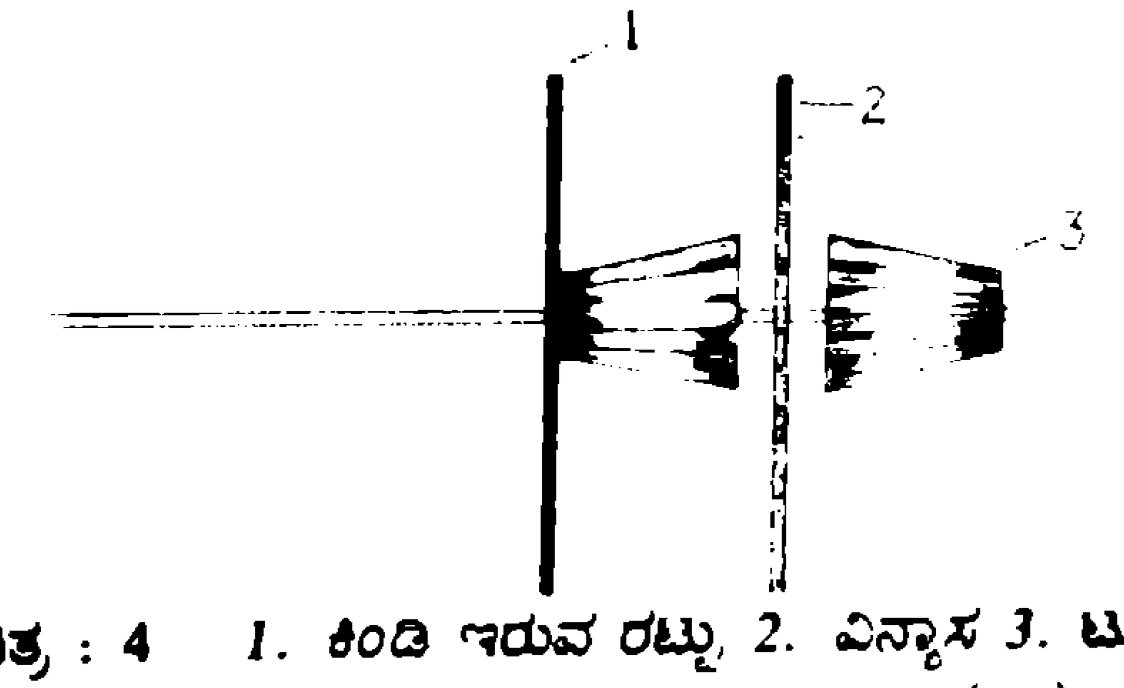
ಬಿಂದುಗಳನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ರಚಿಸು. ಪ್ರತೀ ಬಾರಿ ತ್ರಿಜ್ಯವನ್ನು 0.2 ಸೆಮೀ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಮರೆಯದಿರು. 8ನೇ ಬಿಂದು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿ ಇರುವ ವೃತ್ತ ರಚಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಪುನಃ 1ರಿಂದ ಮೊದಲ್ಗೊಂಡು ಪ್ರತಿ ಬಿಂದುವನ್ನು ಕೇಂದ್ರವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ವೃತ್ತ ರಚಿಸುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸು. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ತ್ರಿಜ್ಯ 0.2 ಸೆಮೀ ನಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದನ್ನು ಮರೆಯದಿರು. ಲೇಖಕ್ ನೋಟ್ ಬುಕ್‌ನ ಒಂದು ದಪ್ಪನೆಯ ರಟ್ಟಿನ ಅಗಲಕ್ಕಿಂತ ಕೊಂಚ ಕಮ್ಮಿ ಅಗಲದ ವಿನ್ಯಾಸ ದೊರೆಯುವ ತನಕ ವೃತ್ತಗಳನ್ನು ರಚಿಸುತ್ತಿರು.

ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ರಟ್ಟಿಗೆ ಅಂಟಿಸಿ ಅದು ಕೆಡದಂತೆ ರಟ್ಟನ್ನು ವೃತ್ತದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸು (ಚಿತ್ರ 3).

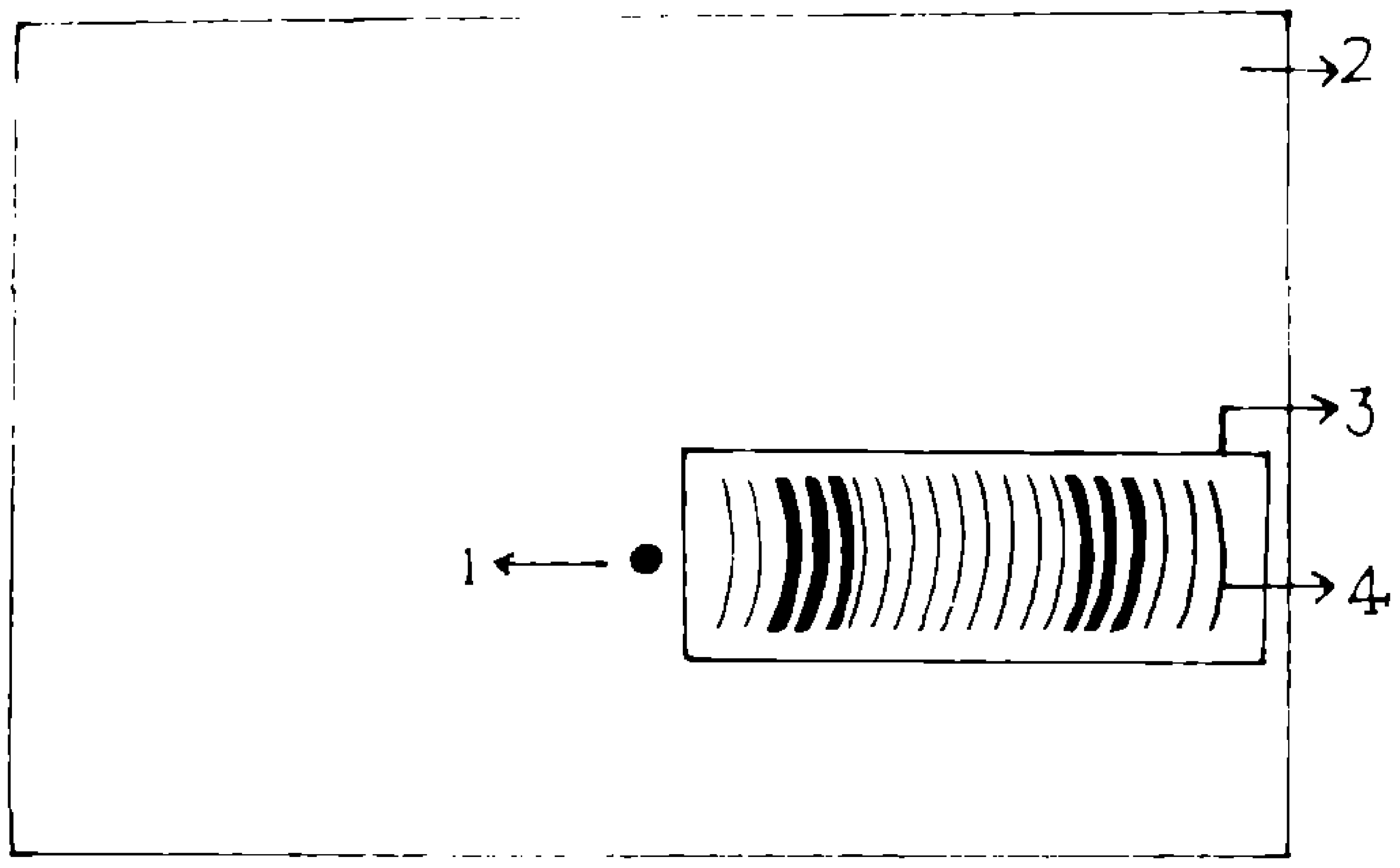


ಚಿತ್ರ : 3

ಸೈಕಲ್‌ನ ಹಳೆಯ ಸ್ಪೋಕ್ ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದೇ ಯುಕ್ತ ಗಟ್ಟಿ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸದ ಕೇಂದ್ರದ ಮೂಲಕ ತೂರಿಸಿ, ವಿನ್ಯಾಸ ಇರುವ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ರಟ್ಟು ಸರಾಗವಾಗಿ ತಿರುಗುವಂತೆ ಮಾಡು. ಈ ರಟ್ಟು ತಿರುಗುವಾಗ ಓರೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದರೆ (ಚಿತ್ರ 4)ರಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ : 4 *1. ಕಿಂಡಿ ಇರುವ ರಟ್ಟು 2. ವಿನ್ಯಾಸ 3. ಟೂತ್ ಪೇಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬ್ ಮುಚ್ಚಳ 4. ಸ್ಪೋಕ್ (ಅರ)*

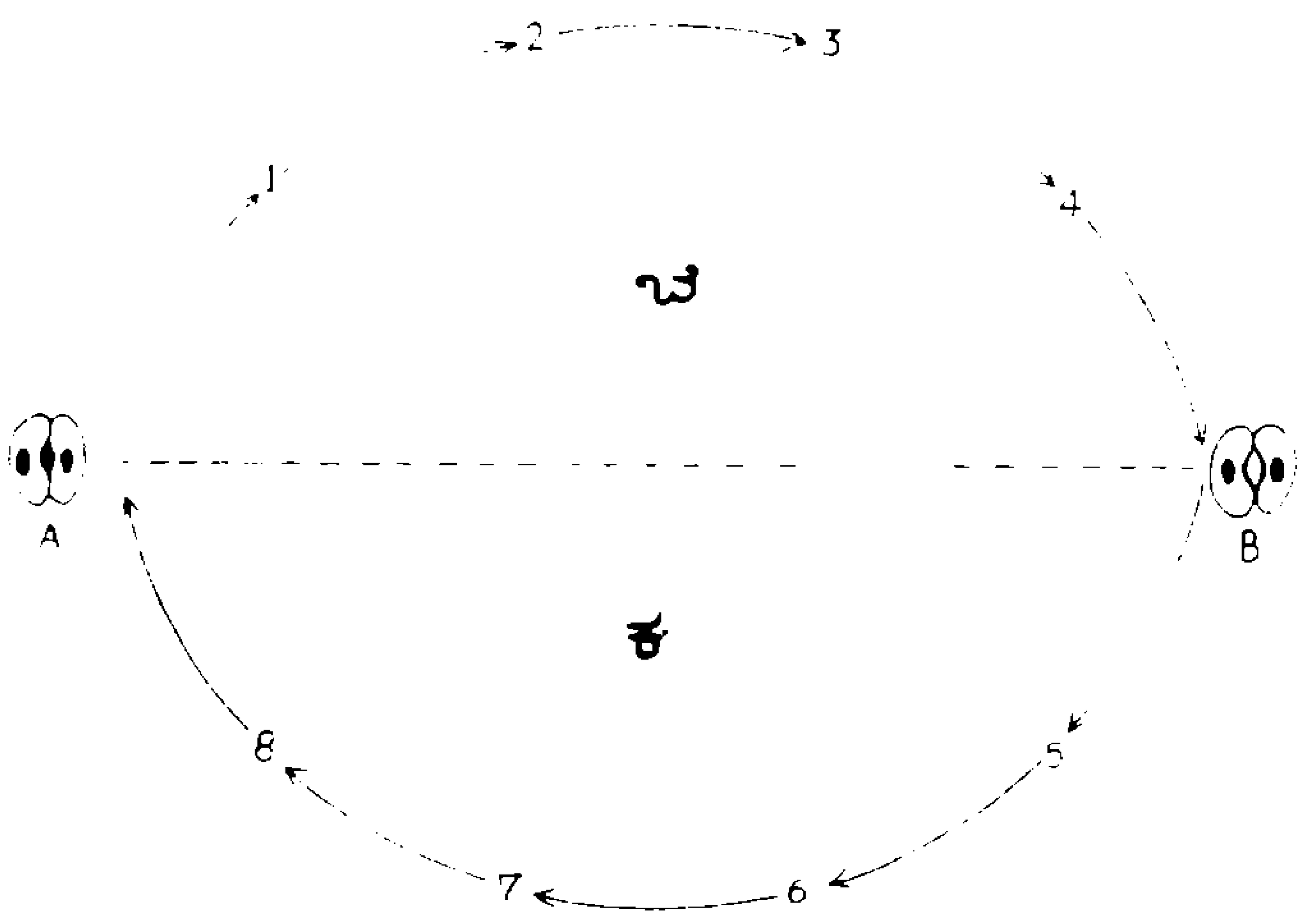


ಚಿತ್ರ : 5 *1. ಸ್ಪೋಕ್ (ಅರ) 2. ಕಿಂಡಿ ಇರುವ ರಟ್ಟು 3. ಕಿಂಡಿ 4. ಕಿಂಡಿಯ ಮೂಲಕ ಕಾಣುವ ವಿನ್ಯಾಸ*

ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಟೂತ್ ಪೇಸ್ಟ್ ಟ್ಯೂಬಿನ ಮುಚ್ಚಳಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರಟ್ಟು ಸರಾಗವಾಗಿ ನೆಟ್ಟಗೆ ತಿರುಗುವಂತೆ ಮಾಡು. ಇನ್ನೊಂದು ರಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರ 5ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಕಿಂಡಿ ಕೊರೆದು ಅದು ವಿನ್ಯಾಸ ಇರುವ ಚಕ್ರದ ಮುಂದೆ ಬರುವಂತೆ ಸ್ಪೋಕ್‌ಗೆ ಪೋಣಿಸಿ ದೃಢವಾಗಿ ನಿಲ್ಲಿಸು.

ಈಗ ವಿನ್ಯಾಸವಿರುವ ಚಕ್ರವನ್ನು ಜೋರಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿ ಕಿಂಡಿಯ ಮೂಲಕ ನೋಡು. ಸಾಂದ್ರೀಕರಣ ಮತ್ತು ವಿರಳೀಕರಣ ಸ್ಪಂದಗಳು ರಟ್ಟಿನ ಮಧ್ಯದಿಂದ ಅಂಚಿಗೆ ಚಲಿಸಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ●

(10ನೇ ಪುಟದಿಂದ)



ಚಿತ್ರ 2: *A. ಬಾಯಿ ಮುಚ್ಚಿದ ಪತ್ರರಂಧ್ರ B. ಬಾಯಿ ತೆರೆದ ಪತ್ರರಂಧ್ರ 1. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ 2. ಸಾರೀಕೃತ ದ್ರಾವಣದ ಹೆಚ್ಚಳ 3. ನೀರಿನ ಒಳ ಪರಾಸರಣ 4. ಊತದ ಹೆಚ್ಚಳ 5. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಸ್ಥಗಿತ 6. ಸಾರೀಕೃತ ದ್ರಾವಣ ಕಡಮೆ 7. ನೀರಿನ ಹೊರ ಪರಾಸರಣ 8. ಕಡಮೆ ಊತ ಕ: ಕತ್ತಲೆ ಕ್ರಿಯೆ, ಬೆ: ಬೆಳಕಿನ ಕ್ರಿಯೆ*

ಹೊರಕೋಶ ಭಿತ್ತಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ. ದಪ್ಪನೆಯ ಒಳಕೋಶ ಭಿತ್ತಿ ಕಮ್ಮಿ ಉಬ್ಬುತ್ತದೆ. ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಪತ್ರರಂಧ್ರ ತೆರೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ರಾತ್ರಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಹಗಲು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಸಕ್ಕರೆ ಉಸಿರಾಟದ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯಯವಾಗಿ ನೀರು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಆಗುತ್ತದೆ. ಗಾರ್ಡ್ ಕೋಶಗಳ ಕೋಶರಸ ಪೂರ್ವ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಮರುಳುತ್ತದೆ. ನೀರು ಹೊರಸರಿದು (ಹೊರ ಪರಾಸರಣ) ಕೋಶಭಿತ್ತಿಗಳೂ ಪೂರ್ವ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಮರುಳುತ್ತವೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಪತ್ರರಂಧ್ರ ಮುಚ್ಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 2).

ಬಾಹ್ಯ ಆವರಣದಿಂದ ಹರಿದು ಬರುವ ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಸಂವಾದಿಯಾಗಿ ತೆರೆದು ಮುಚ್ಚುವ ಪತ್ರರಂಧ್ರ ಒಂದು ಯಾಂತ್ರಿಕ ಅದ್ಭುತವಲ್ಲದೆ ಮತ್ತೇನು? ●

(14ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಈಗ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವುದೇನಿದ್ದರೂ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ. ಅಲ್ಲಿ ಅನ್ಯಮಾರ್ಗವಿಲ್ಲ. ಮೇಲಾಗಿ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹ ಯೋಜನೆಗೆ ತಗಲುವ ಭಾರೀ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶಗಳ ಬೆಲೆ ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಮೇಲಿನ ಎರಡು ಕೊರತೆಗಳನ್ನು ನೀಗಲು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ನಮ್ಮ ನಿತ್ಯೋಪಯೋಗಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸಲು ಸತತ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆದಿದೆ. ಅಮೆರಿಕದ ವೇರಿಯನ್ ಅಸೋಸಿಯೇಟ್ಸ್ ಕಂಪನಿಯವರು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ಹೆಜ್ಜೆ ಮುಂದಿಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಗ್ಯಾಲಿಯಮ್ ಆರ್ಸಿನೈಡ್ ಎಂಬುದು ಗ್ಯಾಲಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಆರ್ಸೆನಿಕ್‌ಗಳ ಸಂಯುಕ್ತ. ಅದರ ಒಂದು ಪದರದ ಮೇಲೆ ಗ್ಯಾಲಿಯಮ್ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಆರ್ಸಿನೈಡ್‌ನ ಇನ್ನೊಂದು ಪದರವಿರುವ ಬಿಲ್ಲೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ ಅದರ ದಕ್ಷತೆ 27.6ಕ್ಕೆ ಏರುವುದೆಂದು ಅವರು ತೋರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅಂದರೆ ದಕ್ಷತೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ದುಪ್ಪಟ್ಟು. ಆದರೆ ಗ್ಯಾಲಿಯಮ್ ಆರ್ಸಿನೈಡ್ ಅಗ್ಗವಾದ ಪದಾರ್ಥವೇನಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ಅಗ್ಗವಾಗಿ ತಯಾರಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚನೆ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ●

ಪರಿಸರ : ಒಂದು ಪ್ರಬಲ ಯುದ್ಧಾಸ್ತ್ರ

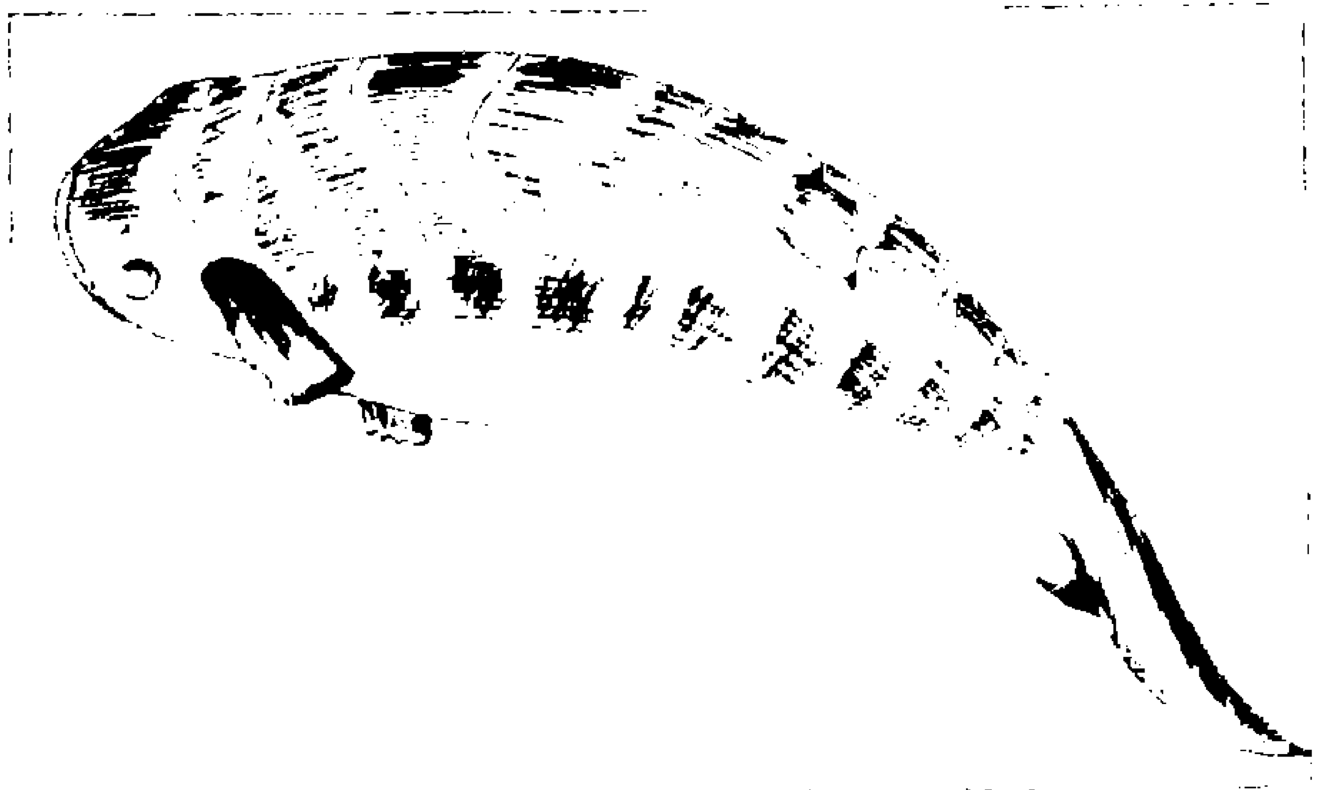
ಹಿಂದಿನ ಮತ್ತು ಇಂದಿನ ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳು

— ಸಮದ್ ಕೊಟ್ಟೂರು

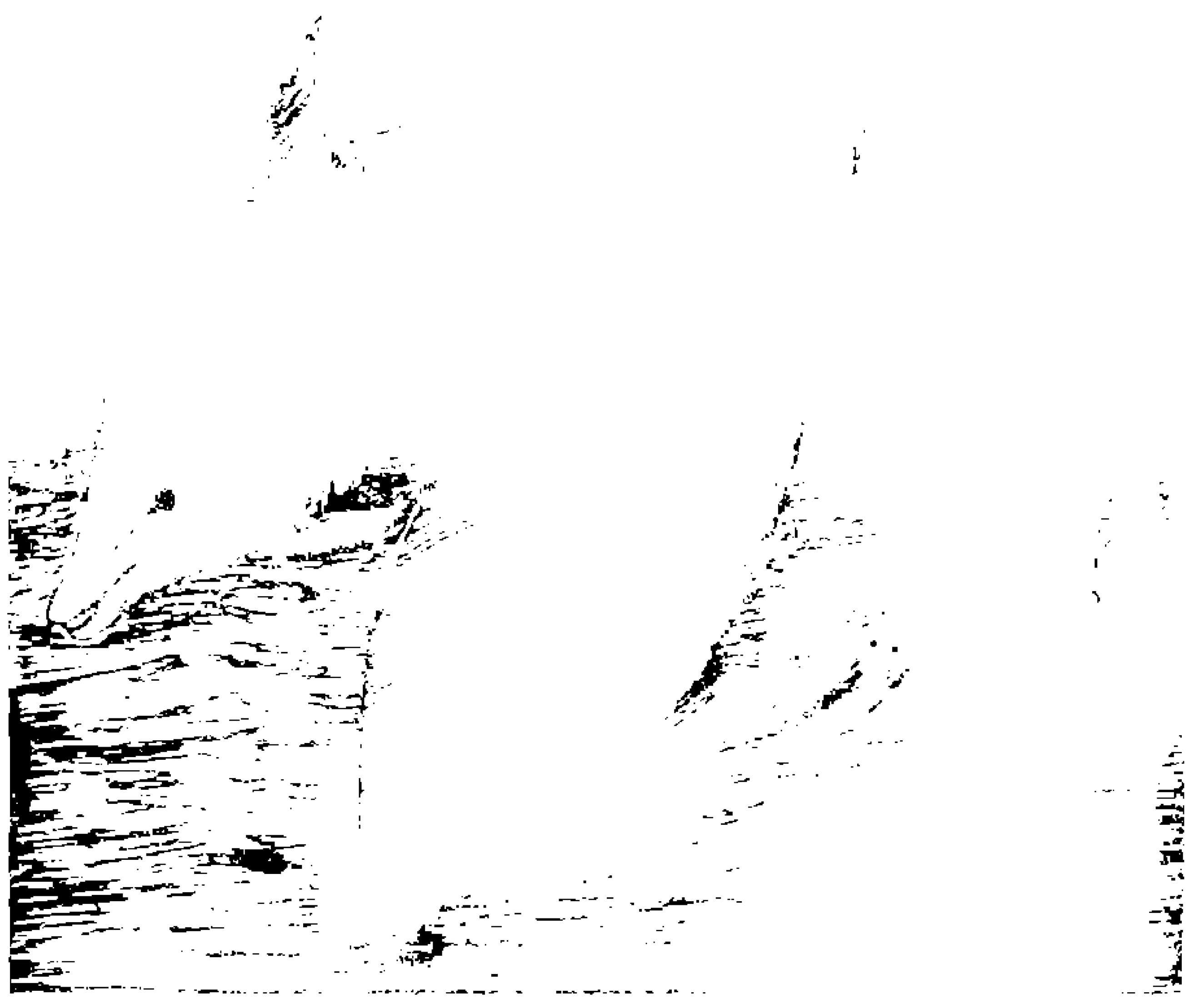
ಜಗತ್ತನ್ನೇ ತಲ್ಲಣಗೊಳಿಸಿದ ಕೊಲ್ಲಿ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಮಾಣದ ಕಚ್ಚಾ ತೈಲವನ್ನು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಚೆಲ್ಲಿದ ಮತ್ತು ನೂರಾರು ಎಣ್ಣೆ ಬಾವಿಗಳಿಗೆ ಬೆಂಕಿ ಹಚ್ಚಿದ ಕುಕೃತ್ಯವನ್ನು 'ಪರಿಸರ ಭಯೋತ್ಪಾದನೆ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಪರಿಸರವನ್ನು ಹೀಗೆ ಯುದ್ಧಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವುದು ಇಂದು-ನಿನ್ನೆಯಿಂದಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಯುದ್ಧದಷ್ಟೇ ಪ್ರಾಚೀನ ಇತಿಹಾಸವಿದೆ. ಪರಿಸರವನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವುದೇ ಒಂದು ಯುದ್ಧ ಕೌಶಲ್ಯವಾಗಿ ಬಿಟ್ಟಿದೆ.

ಸುಮಾರು 460 ಮಿಲಿಯನ್ ಗ್ಯಾಲನ್ ಕಚ್ಚಾ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಕೊಲ್ಲಿ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಚೆಲ್ಲಲಾಯಿತು. ಇದು ಜಗತ್ತು ಕಂಡು ಕೇಳರಿಯದ ಅಗಾಧವಾದ ತೈಲಸೋರಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಕುವೈತಿನ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾಗದಿಂದ ಹೊರಟು ಸೌದಿ ತೀರದ ಬಹ್ರೆನ್ ಮತ್ತು ಖತಾರ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿದ ತೈಲಪರೆ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಸಾಗರಪಕ್ಷಿಗಳ ಹಾಗೂ ಇತರ ಜಲಾವಲಂಬಿ ಜೀವಿಗಳ ಪ್ರಾಣಕ್ಕೆ ಎರವಾಯಿತು. ಅದರಲ್ಲೂ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ 'ಡಗಾಂಗ್' ಅಥವಾ 'ಸಾಗರ ಹಸು', ಬಾಟಲಿ ಮೂಗಿನ ಡಾಲ್ಫಿನ್, ಹಸಿರಾಮೆ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾಸ್ಪಿಯನ್ ಟರ್ನ್ ಹಕ್ಕಿಗಳ ಜೀವಕ್ಕೆ ಕುತ್ತಾಯಿತು.

ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಸೈನಿಕರಿಗೆ ಪರಿಸರವನ್ನು ಒಂದು ಅಸ್ತ್ರವಾಗಿ ಹೇಗೆ ಬಳಸಬೇಕೆಂದು ತಿಳಿದಿತ್ತು. ತಮ್ಮ ಶತ್ರುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ, ನೀರು ಮತ್ತು ವಸತಿ ಸಿಗದ ಹಾಗೆ ಮಾಡಲು ಅವರಿದ್ದ ಪರಿಸರವನ್ನು



ಮತ್ಸ್ಯ ಕನ್ನಿಕೆಯ ಮಿಥ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರೇರಿಸಿದ ಡಗಾಂಗ್ ವಿಲುಪ್ತವಾಗುತ್ತಿದೆ



ಬಾಟಲಿ ಮೂಗಿನ ಡಾಲ್ಫಿನ್

ಹಸಿರಾಮೆ – 1.4 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಈ ಪ್ರಾಣಿ ಸಮುದ್ರ ತೀರದ ವಾಸಿ

ಕ್ಯಾಸ್ಪಿಯನ್ ಟರ್ನ್ – ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಪರ್ಷಿಯನ್ ಕೊಲ್ಲಿಗೆ ಬಂದು ಮರಳದಂಡೆಯಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುತ್ತದೆ

ನಾಶಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ತಾವು ಮುತ್ತಿಗೆ ಹಾಕಿದ್ದ ಪಟ್ಟಣಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಣಗಳನ್ನು ಬಿಸಾಡಿ ರೋಗ

ಹರಡುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು; ಜಲಮಾರ್ಗದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಪ್ರವಾಹ ಅಥವಾ ಬರವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವುದು; ಬಾವಿಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷವನ್ನು ಸುರಿಯುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ. ಹಿಂದೆ ರೋಮನ್ನರು ಕಾರ್ಥೇಜ್ ನಗರದ ಹೊಲಗಳಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪನ್ನು ಚೆಲ್ಲಿ ಶತ್ರುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ದೊರಕದಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದರು.

ಬೆಳೆಗೆ ಬೆಂಕಿಹಚ್ಚಿ, ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಜನವಸತಿಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡಿ ರಷ್ಯನ್ ಸೈನಿಕರು ನೆಪೋಲಿಯನ್ ಸೈನ್ಯವನ್ನು ಸೋಲಿಸಿದರು.

ದ್ವಿತೀಯ ಮಹಾಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನ್ ಸೇನೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ಸಮುದ್ರ ದಂಡೆಯುದ್ದಕ್ಕೂ ದಹನಶೀಲ ತೈಲವನ್ನು ಹರಡಲು ಆಗಿನ ಪ್ರಧಾನಿ ವಿನ್‌ಸ್ಟನ್ ಚರ್ಚಿಲ್ ಒಂದು ಯೋಜನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದರು. ಅದೇ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಡೆನ್ಮಾರ್ಕ್ ಸಮುದ್ರದ ಅಡ್ಡಗಟ್ಟೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ತನ್ನ ದೇಶದೊಳಗೇ ಪ್ರವಾಹವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ ನಾಜೀ ಸೇನೆಯನ್ನು ತಡೆದಿತ್ತು. ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು 17ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಡಚ್ ಯುದ್ಧದಲ್ಲೂ ಅನುಸರಿಸಲಾಗಿತ್ತು.

ವಿಯೆಟ್ನಾಂ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಎಲ್ಲಾ ಅಸ್ತ್ರಗಳು ವಿಫಲವಾದಾಗ ಪರಿಸರವನ್ನು ಪ್ರಬಲ ಅಸ್ತ್ರವಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅಮೆರಿಕ ಹಿಂದೆ-ಮುಂದೆ ನೋಡಲಿಲ್ಲ. ತಮಗೆ ತಲೆನೋವಾಗಿದ್ದ ವಿಯೆಟ್ನಾಮೀ ಗೆರಿಲ್ಲಗಳಿಗೆ ರಕ್ಷಾ ಕವಚವಾಗಿದ್ದ ದಟ್ಟಕಾಡಿನ ಮೇಲೆ ಅಮೆರಿಕದ ಪಡೆ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿ ಎಲೆಗಳೆಲ್ಲಾ ಉದುರುವ ಹಾಗೆ ಮಾಡಿತು. ಇದರಿಂದ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಸಸ್ಯರಾಶಿ ಹಾಗೂ ವನ್ಯ ಜೀವಿಗಳು ನಾಶವಾದುವು. ಡಯಾಕ್ಸಿನ್ ಎಂಬ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಜನಕ ವಿಷವನ್ನು ನೀರಿನ ಆಕರಗಳಲ್ಲಿ ಸುರಿದುದರಿಂದಾಗಿ ಆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಪಾತ ಮತ್ತು ನ್ಯೂನ ಶಿಶುಜನನ ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು. ವಿಯೆಟ್ನಾಂ ಯುದ್ಧ 1975ರಲ್ಲಿ ಕೊನೆಗೊಂಡಿತು. ಆದರೆ ವಿಷ ಸಿಂಪಡಿಸಿದ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಮರಗಿಡಗಳು ನಶಿಸಿ ಹುಲ್ಲು ಬಿದಿರು ಬೆಳೆದುವು.

ವಿಯೆಟ್ನಾಂನಲ್ಲಿ ಯುದ್ಧ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಅಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಿ ಮಳೆ ಬಾರದ ಹಾಗೆ ಮಾಡಲು ಅಮೆರಿಕ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿತ್ತು ಎಂದು ಮೆಸಾಚುಸೆಟ್ಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ರಾಥ್ ಜೆನ್ಸ್ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಮೋಡಗಳನ್ನು ಚದುರಿಸಿ ಶತ್ರು ದೇಶದ ಪೈರಿನ ಮೇಲೆ ಮಳೆ ಬಾರದ ಹಾಗೆ ಮಾಡುವುದೂ ಒಂದು ಆಧುನಿಕ ಯುದ್ಧತಂತ್ರವಾಗಿದೆ.

ಕೊಲ್ಲಿ ಯುದ್ಧಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 500 ತೈಲಬಾವಿಗಳಿಗೆ ಬೆಂಕಿ ಹಚ್ಚಲಾಗಿತ್ತು. ದಾಳಿ ಇಡುವ ಶತ್ರು ವಿಮಾನಗಳಿಗೆ ದಿಕ್ಕು ತಪ್ಪಿಸಲು ದಟ್ಟವಾದ ಹೊಗೆ ಕವಚವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದೇ ಇದರ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿತ್ತು. ಇನ್ನೂ ಸತತವಾಗಿ ಉರಿಯುತ್ತಿರುವ ಈ ಎಣ್ಣೆ ಬಾವಿಗಳು ಹೊರಬಿಡುವ ಕಪ್ಪು ಹೊಗೆ ಬಿಸಿಲನ್ನು ತಡೆಹಿಡಿದು ದಕ್ಷಿಣ ಏಷಿಯಾದ ಮಾನ್ಸೂನ್ ಮಾರುತಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಬಹುದು.

ಯುದ್ಧಾಸ್ತ್ರಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾಬಿಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಪರಿಸರದ ದುರ್ಬಳಕೆ ತಪ್ಪಿಸಲು ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆ ಯುಕ್ತ ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ ವಿಲುಪ್ತವಾಗುತ್ತಿರುವ ಹಸಿರಾಮೆ, ಡಗಾಂಗ್‌ಗಳಂಥ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಸಂಪತ್ತೆಂದು ಗ್ರಹಿಸುವ ಮಂದಿ ಒಟ್ಟಾಗುವುದೆಂತು? ●

(9ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಗುರುತರ ಹಾನಿ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ಘನ ಇಂಧನ ಬಳಸಿ ಹಾರುವ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು ಓಜೋನ್ ಪದರಕ್ಕೆ ಅತಿ ಅಪಾಯಕಾರಿ.

ಘನ ಇಂಧನ ಬಳಸುವ ಅಮೆರಿಕದ ವ್ಯೋಮಲಾಳಿಗಳು ತಮ್ಮ ಒಂದು ಹಾರಾಟದಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ಮಿಲಿಯನ್ ಟನ್ ತೂಕದ ಓಜೋನನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಬಲ್ಲುವು ಎಂದು ಅಂದಾಜು. ಹಾಗೆಯೇ ಅಮೆರಿಕದ ಡೆಲ್ಟಾ ಮತ್ತು ಟೈಟಾನ್ ಸರಣಿಯ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು ಹಾಗೂ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಏರಿಯನ್ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು ಬಹಳ ಓಜೋನನ್ನು ನಿರ್ನಾಮಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಎನರ್ಜಿಯ ಕಡಮೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಇದು ತನ್ನ ಒಂದು ಹಾರಾಟದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 1500 ಟನ್ ತೂಕಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಓಜೋನನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಎನರ್ಜಿಯ ರೂಪಣೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಅಂಶ ಮುಖ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ಏಕೆಂದರೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವ ಓಜೋನಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಮೂರು ಬಿಲಿಯನ್ ಟನ್ನಿನಷ್ಟು ಮಾತ್ರ. ಹೀಗಾಗಿ ದೀರ್ಘಕಾಲಿಕ ಅಂತರಿಕ್ಷಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಎನರ್ಜಿಯ ಒಂದು ಆಶಾಕಿರಣ. ●

2: ಹೊಸ ಸೈಕ್ಲೋನೊಂದು ಬಂಗಾಳ ಕೊಲ್ಲಿಯಿಂದ ಬಾಂಗ್ಲಾದೇಶದ ದಕ್ಷಿಣ ತೀರವನ್ನು ದಾಟಿತು. 75 – 100 ಕಿಮೀ ದೂರವನ್ನು ಗಂಟೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕ್ರಮಿಸುವ ಈ ಗಾಳಿ ಚಿತ್ತಗಾಂಗ್‌ನಿಂದ 740 ಕಿಮೀ ನೈಋತ್ಯದಲ್ಲಿದ್ದ ಗರ್ತದಿಂದ (ಕೆಳ ಒತ್ತಡ ಪ್ರದೇಶ) ಉದ್ಭವಿಸಿತು. ಆದರೆ ಈ ಸೈಕ್ಲೋನು ಗಣನೀಯ ನಷ್ಟವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲಿಲ್ಲ.

5: ನಾಗಸಾಕಿಯಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕಿರುವ ಅನ್‌ಸೆನ್‌ದ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಕಳೆದ 200 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಸುಪ್ತವಾಗಿದ್ದು ಇದೀಗ ಸ್ಫೋಟಿಸಿದೆ.

9: ಫಿಲಿಪ್ಪೈನ್ಸ್ ದೇಶದ ಪಿನಾಟುಡೊ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಕಳೆದ 600 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಸುಪ್ತವಾಗಿತ್ತು. ಈಗ ಒಮ್ಮೆಗೆ ಜೀವಂತವಾಗಿ ಬೂದಿ, ಉಗಿಗಳ ಮೋಡಗಳನ್ನು ಚಿಮ್ಮಿದೆ.

12: ಕೊಲಂಬಿಯ ವ್ಯೋಮಲಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಅಂಬಲಿ ಮೀನುಗಳು ಚಲಿಸುವಾಗ ಗೊಂದಲಗೊಂಡಂತೆ ತೋರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಗೂಡಿನೊಳಗಿನ ಬಿಳಿ ಇಲಿಗಳು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾದ ಸಹಜಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ತೋರಿವೆ.

16: ಫಿಲಿಪ್ಪೈನ್ಸ್‌ನ ಪಿನಾಟುಡೊ ಉಗ್ರವಾಗಿ ಸ್ಫೋಟಿಸ ಬಹುದೆಂಬ ಸರಕಾರೀ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಹೆದರಿದ ಸಾವಿರಾರು ಜನ ಶಿಖರದ ಸುತ್ತಣ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಮನೆಮಠ ಬಿಟ್ಟು ಓಡಿದ್ದಾರೆ. ನಿರಾಶ್ರಿತ ವಸತಿಗಳಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ 84 ಸಾವಿರ ಜನ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ.

17: ಸಿಲಿಕಾನ್ ಚಿಪ್‌ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಸುಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರನ್ನು ಕಾನ್ವೆಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಅಮೆರಿಕನ್ ಕಂಪೆನಿ ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಈ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿ ನಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೊಸೆಸರುಗಳು ಗ್ಯಾಲಿಯಂ ಆರ್ಸೆನೈಡ್‌ನಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

23: ಫಿಲಿಪ್ಪೈನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸ್ಫೋಟಿಸಿದ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯಿಂದ 309 ಜನ ಸಾವಿಗೀಡಾದರು. ಪಿನಾಟುಡೊ ಶಿಖರದಿಂದ ಎದ್ದ ಬೂದಿ-ಉಗಿಗಳ ಸ್ತಂಭ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ 5000 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಏರಿತು.

* ಕೇರಳದ ಕಲರ ಕೊಡೆಯಿಂದ ಪುನ್ನಪ್ರವರೆಗಿನ 3 ಕಿಮೀ ಉದ್ದದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಹೆದ್ದಾರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗಾರ್ಥ 45 ವಿವಿಧ ರಸ್ತೆ ನಿರ್ಮಾಣ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅಗ್ಗದ ಹಾಗೂ ಬಾಳಿಕೆಯ ರಸ್ತೆ ನಿರ್ಮಾಣ ವಿಧಾನವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದೇ ಪ್ರಯೋಗದ ಗುರಿ. ಮಳೆ ಹನಿ ಬಿದ್ದ ಕೂಡಲೇ ಗಾಜಿನಂತೆ ಜಾರುವ ರಸ್ತೆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎರಡು ವಾರಗಳಲ್ಲಿ 10 ಅಪಘಾತಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಇಂದು ನಡೆದ ಅಪಘಾತದಲ್ಲಿ ಏಳು ಜನ ಸಾವಿಗೀಡಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗದ ಬೆಲೆಯನ್ನು ಜನ ಪ್ರಶ್ನಿಸುವಂತಾಗಿದ.

24: ಜಗತ್ತಿನ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಸಂಕರ ತೊಗರಿ ಸಸ್ಯವನ್ನು ರೈತರ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಇಂದು ಬಿಡುಗಡೆ ಗೊಳಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿದ್ದು ಹೈದರಾಬಾದು ಸಮೀಪದ 'ಇಕ್ರಿಸಾಟ್'ನಲ್ಲಿ (ಅರೆಶುಷ್ಕ ಉಷ್ಣವಲಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗಾಗಿರುವ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬೆಳೆ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಹ್ರಸ್ವ ಹೆಸರು). ಇದನ್ನು ಐಸಿಪಿಎಚ್ 8 ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಬೆಳೆಯಲು ಇದಕ್ಕೆ ಕಡಮೆ ಅವಧಿ ಸಾಕು. ರೋಗ ನಿರೋಧಗುಣದೊಂದಿಗೆ ಇಳುವರಿ ಸೇಕಡ 30 – 40ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು. ಅಧಿಕ ತೇವವಿರುವ ಇಲ್ಲವೇ ಶುಷ್ಕವಾಗಿರುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲೆರಡರಲ್ಲೂ ಇದರ ಬೆಳೆ ಚೆನ್ನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

28: ಒಂದು ದೀರ್ಘಕಾಲೀನ ಜಲ ಒಪ್ಪಂದದ ಪ್ರಕಾರ ಸಿಂಗಾಪುರಕ್ಕೆ ಇಂಡೋನೇಷ್ಯ ದಿನಂಪ್ರತಿ ಸಾವಿರ ಮಿಲಿಯನ್ ಗೆಲನ್ ನೀರನ್ನು ಮಾರಲಿದೆ. ಈ ಒಪ್ಪಂದ 21ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲೂ ಮುಂದು ವರಿಯಬಹುದು.

* ಪೋರ್ಟ್ ಬ್ಲೇರ್ (ಅಂಡಮಾನ್ – ನಿಕೊಬಾರ್) ನಿಂದ 125 ಕಿಮೀ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ನಿರ್ಜನ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ 200 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಸುಪ್ತವಾಗಿದ್ದ ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿಯೊಂದು ಸ್ಫೋಟಿಸಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸವಿವರವಾಗಿ ತಿಳಿಯಲು ಭಾರತದ ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸರ್ವೆಯ ತಂಡವೊಂದನ್ನು ಕಳಿಸಲಾಯಿತು. ಆದರೆ ಹವಾ ಪ್ರಕೋಪದಿಂದಾಗಿ ಆ ತಂಡಕ್ಕೆ ದ್ವೀಪವನ್ನು ತಲಪಲಾಗಲಿಲ್ಲ.

29: ಕಾರ್ಬನ್ – ಕಾರ್ಬನ್ ಕಾಂಪೊಸಿಟುಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲೇ ತಯಾರಿಸುವ ತಂತ್ರನವನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ

(21ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

ಪರಿಸರ ಮಾಲಿನ್ಯ, ಜೀವಿಜಾತಿ

– ಎಂ.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

1. ಅಧಿಕ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಒದಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯ ವರ್ಗ ಯಾವುದು?
2. ಜೀವಿಜಾತಿಗಳು ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರಾಣಿ ವರ್ಗ ಯಾವುದು?
3. ಪ್ರಾಣಿ ವರ್ಗದಲ್ಲಿರುವ ಜಾತಿ ವೈವಿಧ್ಯ ಏನನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ?
4. ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯೇ ಆಧಾರ. ಆದರೆ ಬೇರೆ ಶಕ್ತಿರೂಪವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳಿವೆ. ಯಾವುವು ಗೊತ್ತೆ?
5. ವಸ್ತುಗಳೇ ಮಲಿನಕಾರಿಗಳಾಗಬೇಕಿಲ್ಲ. ಶಕ್ತಿ ರೂಪಗಳೂ ಹಾಗಾಗಬಲ್ಲುವು. ಅವು ಯಾವುವು?
6. "ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿ ಯುಗಾದಿಯೂ ಹರೆಯ. ನಮಗೆ ಮಾತ್ರ ಒಂದು ಜನ್ಮದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಹರೆಯ" ಎಂದಿದ್ದಾರೆ ಬೇಂದ್ರೆ. ಅದೇಕಿರಬಹುದು?
7. ಜೀವಿಗಳ ಮೂಲ ಅಗತ್ಯವಾದ ನೀರು ರೋಗವಾಹಕವಾಗುವುದು ಹೇಗೆ?
8. ಅನಿಲಮಾಲಿನ್ಯಗಳ ಪೈಕಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್‌ನ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕಷ್ಟ. ಏಕೆ?
9. ಧೂಳು ರೋಗಕಾರಕ. ಏಕೆ?
10. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಮಣ್ಣಿನ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕ. ಏಕೆ?
11. ಒಳಾಂಗಣ ಮಾಲಿನ್ಯ ಹೆಚ್ಚು ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಏಕೆ?
12. ಒಳಾಂಗಣ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಗೋಡೆಗೆ ಸುಣ್ಣ ಬಳಿಯುವುದೇ ಹೆಚ್ಚು ಉಪಯುಕ್ತ. ಏಕೆ?

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1. ನಮ್ಮ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನನುಸರಿಸಿ ಜಠರರಸ (ಗ್ಯಾಸ್ಟ್ರಿಕ್ ಜ್ಯೂಸ್) ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವುದು. ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಆಹಾರವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದು ಜೀರ್ಣನಾಳದ ಲೋಳೆಯನ್ನು ದಾಟಿ ಉರಿಯ ಅನುಭವವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವುದು. ಅಗತ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುವ ಜಠರ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯ. ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ಕುಡಿಯುವುದು/ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವುದು/ಪ್ರತ್ಯಾಮ್ಲೀಯ ಮಾತ್ರೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರ.
2. ಆಯಾಸದಿಂದಾಗಿ ಮಿದುಳಿಗೆ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ತಪ್ಪಿ ಉಸಿರಾಟದ ವೇಗ ಕುಂಠಿತವಾಗುವುದು. ಇದರಿಂದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಿನ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗುವುದು. ಆಕಳಿಕೆಯೆಂದರೆ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಗಾಳಿ ಒಮ್ಮೆಗೇ ಬಾಯಿಯ ಮೂಲಕ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ತಲಪುವ ಕ್ರಿಯೆ.
3. ಮೂಗು ಅದುಮಿ ಹಿಡಿಯುವುದರಿಂದ, ಹೊರಬರುವ ಗಾಳಿಯ ದ್ವಾರದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಕಡಮೆಯಾಗಿ ಗಾಳಿ ರಭಸದಿಂದ ಹೊರ ನುಗ್ಗುವುದು.
4. ಗಣಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಪ ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಯ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬೆವರುವುದು ಹೆಚ್ಚು. ಬೆವರುವಿಕೆಯಿಂದಾಗುವ ನೀರಿನ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಲು ನೀರನ್ನು, ಇಲ್ಲವೇ ಲವಣಯುತ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇವಿಸುವರು.
5. ಚಳಿಗಾಳಿ ಬೀಸಿದಾಗ ಉಂಟಾದ ತಂಪನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ತರಲು ಮಾಂಸಖಂಡಗಳು ಕಿವಿ ಮೂಗಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಡಮೆ. ಮಿಗಿಲಾಗಿ ಈ ಭಾಗಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವೂ ಹೆಚ್ಚು.
6. ದೂರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾಗಿ ಬಂದ ಬೆಳಕು ಕಣ್ಣನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ವೇಳೆಗೆ ಮಂದ ಪ್ರಕಾಶದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನೇರವಾಗಿ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕಿನ ವಿಶೇಷ ಪ್ರಕಾಶದಿಂದ ಅದು ಗೋಚರವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಕಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಬೀಳದಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಅಗತ್ಯ. ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕೈ ನೆರಳು ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಕಣ್ಣಿನ ರಂಧ್ರವೂ ಅಗಲವಾಗುವುದು.

7. ಅತ್ತಾಗ ಲ್ಯಾಕ್ರಿಮಲ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದ ಬಂದ ಕಣ್ಣೀರನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲು ಕಣ್ಣಿನ ರೆಪ್ಪೆಗಳು ಸಂಕೋಚನ, ವ್ಯಾಕೋಚನಗೊಳ್ಳುವ ಮೂಲಕ ಉಂಟಾಗುವ ಘಾಸಿಯೇ ಕಣ್ಣಿನ ಉರಿಗೆ ಕಾರಣ.

8. ಓಡುವಾಗ ತೀವ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಗುರುತ್ವಕೇಂದ್ರ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಬಾಗಬೇಕಾಗುವುದು.

9. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಪರಿಸರದ ತಾಪದಿಂದಾಗಿ ದೇಹ ಬಿಸಿಯಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ತಂಪುಗೊಳಿಸಲು ಬೆವರು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವುದು. ನೀರು ಬೆವರಿನ ರೂಪದಲ್ಲಿ ನಷ್ಟವಾಗುವುದರಿಂದ ಮೂತ್ರ ವಿಸರ್ಜನೆ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

10. ವೇಗವಾಗಿ ಓಡಲು ಬೇಕಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಚಯಾಪಚಯ ಕ್ರಿಯೆ ವೇಗವಾಗಿ ಆಗಬೇಕು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅಡ್ರಿನಲಿನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಯಾಗುವುದು. ಓಡಲು ಸಂಕಲ್ಪಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಅಡ್ರಿನಲಿನ್ ದೇಹದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸುವುದು — ಓಡುವುದು ನಿಂತ ಕೂಡಲೇ ಅಡ್ರಿನಲಿನ್ ನಾಶವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲಾವಕಾಶ ಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಉಸಿರಾಟ ವೇಗವಾಗಿಯೇ ಜರುಗುವುದು. ಹೀಗೆ ಆಗುವುದರಿಂದ ದೇಹದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನಿನ ಕೊರತೆಯೂ ನೀಗುವುದು. ●

(19ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

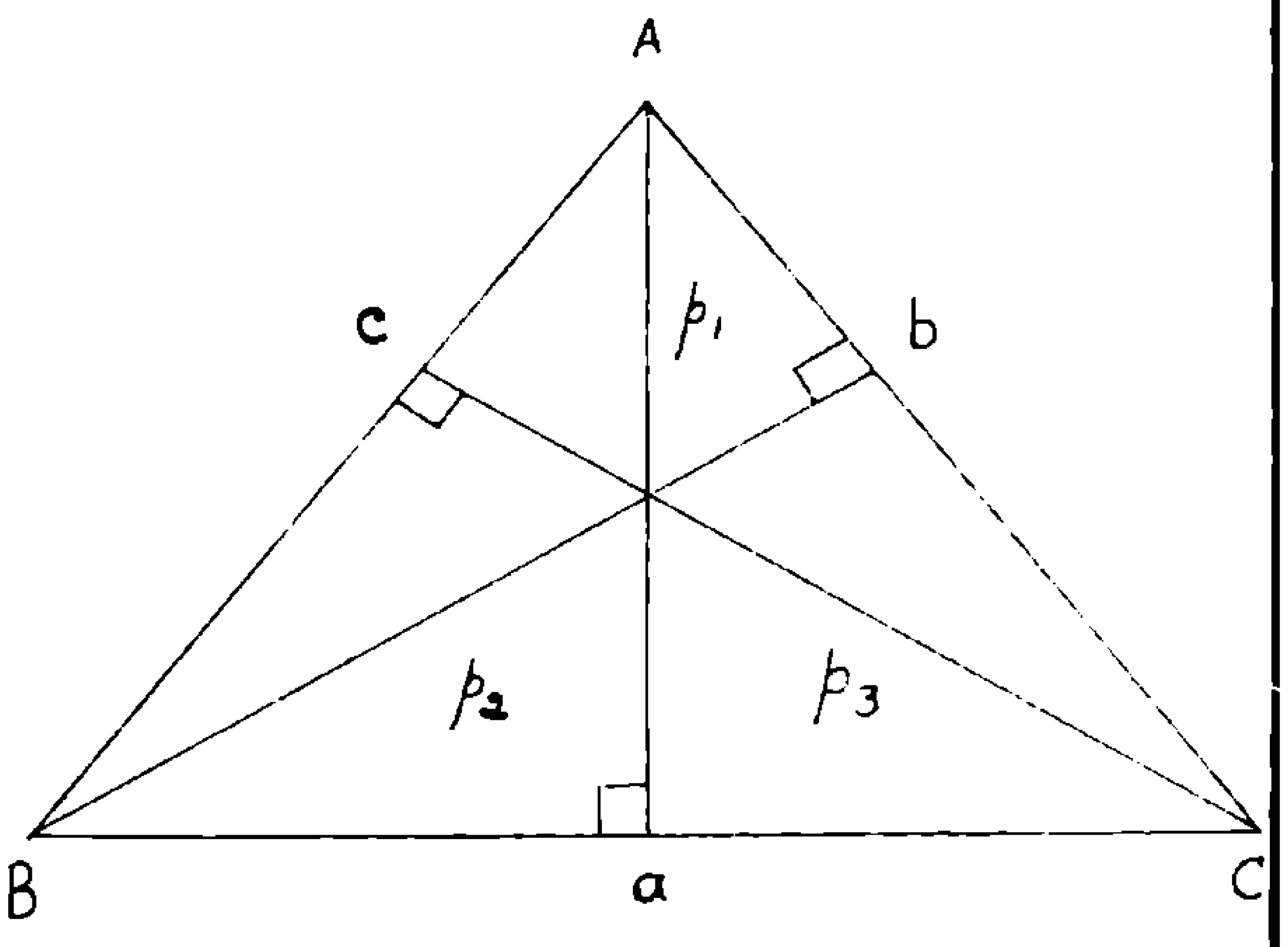
ಭೌತ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿದ್ದಾರೆ.

30: ಕೊಲಂಬಿಯ ವ್ಯೋಮನಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಏಳು ಮನುಷ್ಯರು, 29 ಇಲಿಗಳು ಮತ್ತು ಸುಮಾರು 2500 ಅಂಬಲಿಮೀನುಗಳು ತೂಕರಾಹಿತ್ಯ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಅನುಭವಿಸಿದರು. ಭೂಮಿ ತಲಪಿದ ಎರಡು ವಾರಗಳ ಅಂತರವೂ ವ್ಯೋಮಯಾನದ ಪರಿಣಾಮ ಸಂಪೂರ್ಣ ಹೋಗಿಲ್ಲ. ಈಗಾಗಲೇ ಪಡೆದಿರುವ ದತ್ತಾಂಶಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಂತೆ ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಯಾನಿಗಳ ಹೃದಯದ ಸುತ್ತ ರಕ್ತೊತ್ತಡ ಕಡಮೆಯಾಗಿತ್ತು. ●

ತ್ರಿಭುಜದ ಸಲೆಗೆ ಮತ್ತೊಂದು ಸೂತ್ರ

ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಲೆ ಅಥವಾ ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ = ಅರ್ಧಪಾದ x ಎತ್ತರ. ಇದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬೇರಾವ ಸೂತ್ರವಿದೆ?

A B C ತ್ರಿಭುಜದ ಸಲೆಯು A ಆಗಿರಲಿ. p_1, p_2, p_3 ಮೂರು ಲಂಬಗಳಾಗಿರಲಿ. ಆಗ



$$A = \frac{ap_1}{2} = \frac{bp_2}{2} = \frac{cp_3}{2}$$

$$\therefore a = \frac{2A}{p_1}, b = \frac{2A}{p_2}, c = \frac{2A}{p_3}$$

$$a+b+c=2A\left(\frac{1}{p_1}+\frac{1}{p_2}+\frac{1}{p_3}\right).\ a+b+c=2s$$

ಹಾಗೂ $\frac{1}{p_1}+\frac{1}{p_2}+\frac{1}{p_3} = R$ ಆದರೆ $A=s/R$

ನಿದರ್ಶನ: $2s = a+a+a$ ಆದಾಗ ಅದು ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ. ಅದರ ಲಂಬಗಳ ಉದ್ದ $\frac{\sqrt{3}a}{2}$. ಆದುದರಿಂದ ಲಂಬಗಳ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮ್ಯಗಳ ಮೊತ್ತ $= \frac{2}{\sqrt{3}a} \times 3 = \frac{2\sqrt{3}}{a} = R$

ಆದ್ದರಿಂದ ಸಲೆ $= \frac{3a}{2} \cdot \frac{a}{2\sqrt{3}} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$

ತ್ರಿಭುಜದ ಯಾವ ಬಾಹುವೂ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ಯಾವ ಲಂಬವೂ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. ಅದರ ಸುತ್ತಳತೆ ಮತ್ತು ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುಗಳಿಗೆ ಕೋನಬಿಂದುಗಳಿಂದ ಎಳೆದ ಲಂಬಗಳ ವ್ಯುತ್ಕ್ರಮ್ಯಗಳ ಮೊತ್ತ ಗೊತ್ತಿರುವಾಗ ಸಲೆಯನ್ನು ಈ ಸೂತ್ರದಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು.

— *ಎಸ್.ಎಸ್. ಶ್ರೀಗಿರಿನಾಥ್*

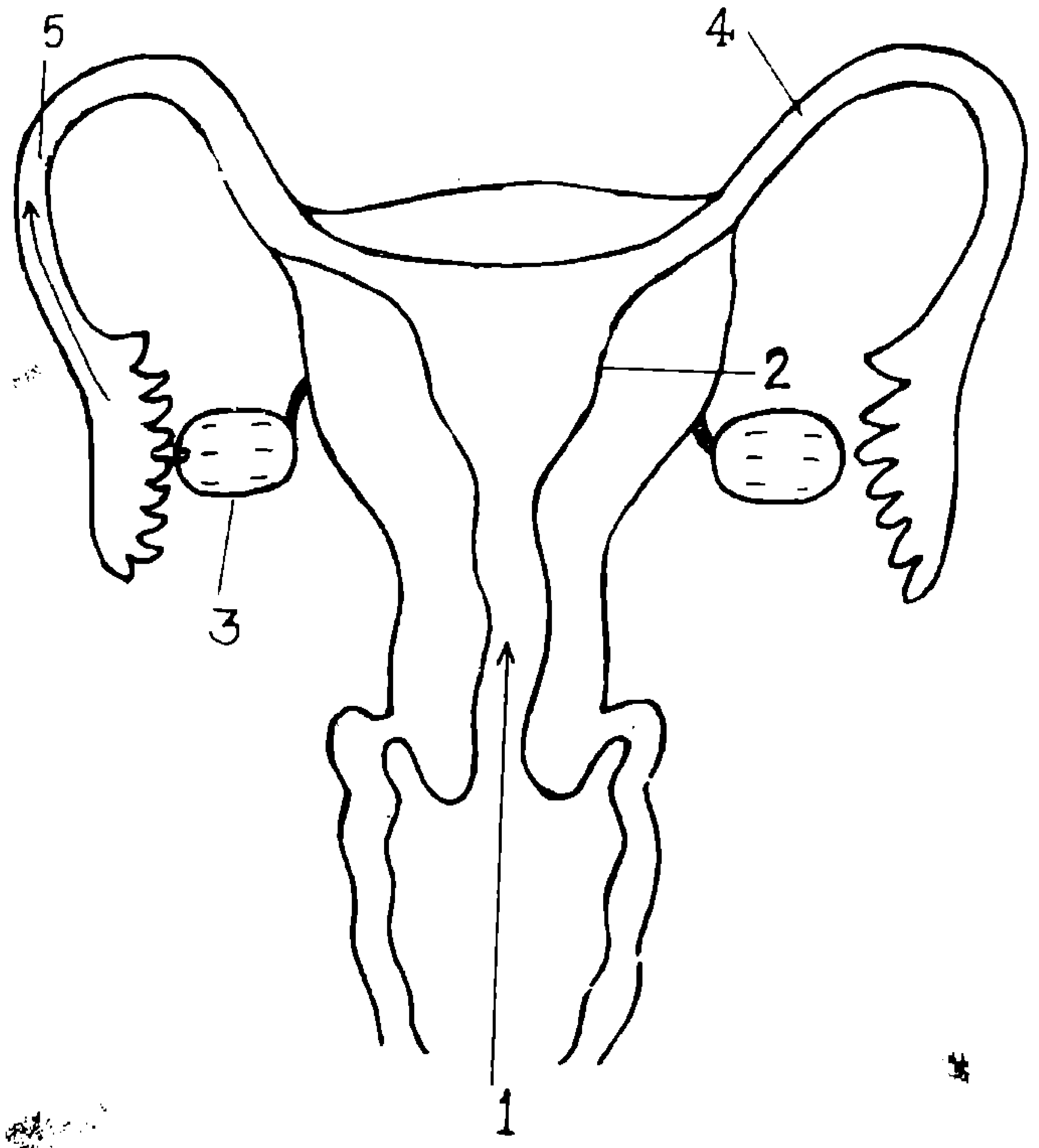
ಪ್ರಣಾಳ ಶಿಶು

ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಪ್ರಯೋಗ

— ಪ್ರಕಾಶ ಸಿ. ರಾವ್

ಗರ್ಭನಾಳದ ತೊಂದರೆಯಿಂದಾದ ಬಂಜೆತನಕ್ಕೆ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಪರಿಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಣಾಳ ಶಿಶು ಹಾಗೂ ಗಿಫ್ಟ್ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿವೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯ ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಮಾನವನು ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಯತ್ನದ ಫಲವೇ ಪ್ರಣಾಳ ಶಿಶು.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯಾಗಲು ಸ್ತ್ರೀಯ ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಹೊರಬಿದ್ದ ಅಂಡಾಣು ಪುರುಷನ ವೃಷಣದಿಂದ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ವೀರ್ಯಾಣುವಿನೊಡನೆ ಸಂಯೋಗಗೊಂಡು, ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅಂಕುರಹೊಂದ ಬೇಕು. ಸಂಯೋಗಗೊಂಡು ಉಂಟಾಗುವುದೇ ಗಮೀಟ್ ಅಥವಾ ಯುಗ್ಮಕ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಗರ್ಭನಾಳಗಳಲ್ಲಿ ತಡೆಯುಂಟಾಗಬಹುದು. ಕ್ಷಯ ರೋಗದಂಥ ಇತರೆ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಸರಿಯಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೊರಬರದೇ ಇರಬಹುದು ಹಾಗೂ ಗಂಡಸಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತೊಂದರೆಗಳಿರಬಹುದು. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಗರ್ಭಧಾರಣೆ ಆಗದಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ದಂಪತಿಗಳಿಂದ ಅಂಡಾಣು ಹಾಗೂ ವೀರ್ಯಾಣುಗಳನ್ನು ದೊರಕಿಸಿಕೊಂಡು



1. ವೀರ್ಯಾಣು ಚಲಿಸುವ ಮಾರ್ಗ 2. ಗರ್ಭಾಶಯ 3. ಅಂಡಾಶಯ 4. ಗರ್ಭನಾಳ

ಪ್ರಣಾಳದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಗಾಜಿನ ಬಟ್ಟಲಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿ, ಸಂಯೋಗದ ಕೆಲವು ಸಮಯದ ಅನಂತರ ಹೆಂಗಸಿನ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆ ಸೇರಿಸುವರು. ಅನಂತರ ಈ ಫಲಿತ ಜೀವಕೋಶ ಬೆಳೆದು ಸಾಮಾನ್ಯ ರೀತಿಯಂತೆ ಶಿಶುವಾಗುವುದು. ಹೀಗೆ ಹುಟ್ಟುವ ಶಿಶುಗಳಿಗೆ ಪ್ರಣಾಳ ಶಿಶುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಜಗತ್ತಿನ ಮೊದಲನೇ ಪ್ರಣಾಳ ಶಿಶು ಲೆಸ್ಲೀ ಬ್ರೌನ್ 1978ರಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿದಳು. ಈಗಾಗಲೇ ಅಮೆರಿಕ, ಯುರೋಪ್, ರಷ್ಯ, ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯ, ಇಸ್ರೇಲ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 15,000 ಪ್ರಣಾಳ ಶಿಶುಗಳ ಜನನವಾಗಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಹಿನ್ನೆಲೆ ಇದೆ. ಆದರೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಈ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಯಶಸ್ವುಗೊಳಿಸಿದವರು ಪ್ಯಾಟ್ರಿಕ್ ಸ್ಟೆಪ್‌ಟೋ (ಸ್ತ್ರೀರೋಗ ತಜ್ಞ) ಹಾಗೂ ರಾಬರ್ಟ್ ಎಡ್ವರ್ಡ್ (ಫಿಜಿಯಾಲಜಿ ಸಂಶೋಧಕ). ಅವರ ಹತ್ತು ವರ್ಷದ ಪರಿಶ್ರಮದ ಯಶಸ್ಸು ಪ್ರಣಾಳ ಶಿಶು.

ವಿಧಾನ: ಮಕ್ಕಳಿಲ್ಲದ ದಂಪತಿಗಳನ್ನು ಮೊದಲಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿ, ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಅರ್ಹರೇ ಅಲ್ಲವೇ ಎಂದು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಅವರ ಅನುಮತಿ ಪಡೆದು ಅವರಿಗೆ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೂ ಈ ವಿಧಾನ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಲು ಅವರ ಸಹಕಾರ ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿಕೊಡುತ್ತಾರೆ.

ಮೊದಲು ಸ್ತ್ರೀಯ ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಹೊರಗೆ ತೆಗೆಯಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಡಾಶಯದಲ್ಲಿ ಹಲವು ಸಾವಿರ ಅಂಡಾಣು ಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಫಲಿತವಾಗಲು ಸಿದ್ಧವಿರುತ್ತದೆ. ಋತುಸ್ರಾವದ 14ನೇ ದಿನ ಈ ಅಂಡಾಣು ಅಂಡಾಶಯದಿಂದ ಹೊರಬಂದು ಗರ್ಭನಾಳವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಪಿಪೆಟ್ ಮೂಲಕ ಹೊರಗೆ ತೆಗೆಯುವುದು ಅಷ್ಟು ಸುಲಭ ಕೆಲಸವಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಪೂರ್ಣ ಬಲಿತ ಅಂಡಾಣುವಿನ ಬದಲು

ಬಲಿಯದೇ ಇದ್ದ ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆದುದೇ ಆದರೆ ಈ ಪ್ರಯೋಗ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಲಾರದು.

ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಲು ಎರಡು ವಿಧಾನಗಳಿವೆ. ಮೊದಲನೇ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಋತು ಸ್ರಾವವಾದ 14 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಸ್ತ್ರೀಯ ಮೂತ್ರಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಲ್ಯೂಟಿನೈಜಿಂಗ್ ಹಾರ್ಮೋನ್‌ನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವರು. ಅಂಡಾಣು ಬಲಿತು ಹೊರಬರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ಹಾರ್ಮೋನ್ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇರುವುದು. ಆದರೆ ಈ ವಿಧಾನ ಅಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಲ್ಲವೆಂದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ.

ಎರಡನೇ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುಗಳು ಕೃತಕವಾಗಿ ಬಲಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಕೆಲವು ಔಷಧಗಳನ್ನು ಕೊಡುವರು. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಅಂಡಾಣುಗಳು ಪೂರ್ಣ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ.

ಅಂಡಾಣು ಉತ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಶ್ರವಣಾತೀತ ಧ್ವನಿ (ಅಲ್‌ಟ್ರಾ ಸೌಂಡ್) ಉಪಕರಣವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವರು. ಇದರಿಂದ ಅಂಡಾಣುವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಾಹಿತಿ ಗೊತ್ತಾಗುವುದು. ಮೊದಲು ಸಂವೇದನಾ ಹರಣ ಮಾಡಿ, ಅನಂತರ ಉದರದರ್ಶಕವನ್ನು ಹೊಕ್ಕಳಿನ ಮೂಲಕ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ತೂರಿ, ಅಂಡಾಶಯವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವರು. ಆಮೇಲೆ, ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ಬೇರೆ ಉಪಕರಣದ ಮೂಲಕ ಹೊರಗೆತೆಗೆಯುವರು.

ಹೀಗೆ ಹೊರತೆಗೆದ ಅಂಡಾಣುವನ್ನು ವಿಶೇಷ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ 8 ರಿಂದ 24 ಗಂಟೆಯವರೆಗೆ ಬಲಿಯಲು ಬಿಡುವರು. ಈ ವಿಶೇಷ ದ್ರಾವಣವು ತಾಯಿಯ ರಕ್ತದಿಂದ ಶೇಖರಿಸಿದ ಸೀರಮ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ಅಂಡಾಣುಗಳಿಂದ ಪ್ರಣಾಳಕ್ಕೆ ವೀರ್ಯಾಣುಗಳನ್ನು ಸೇರಿಸುವರು. ಗಂಡಸಿನ ವೀರ್ಯವನ್ನೂ ಮೊದಲೇ ಶೇಖರಿಸಿ ವೀರ್ಯಾಣುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ವೀರ್ಯಾಣು ಹಾಗೂ ಅಂಡಾಣು ಸೇರಿ ಫಲೀಕರಿಸಲು 12 ರಿಂದ 48 ಗಂಟೆ ಕಾಲ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಲಕ್ಷಾಂತರ ವೀರ್ಯಾಣುಗಳಿದ್ದರೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದೇ ವೀರ್ಯಾಣು ಫಲೋತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವುದು. ಹೀಗೆ ಫಲೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅಂಡಾಣು ಒಂದು ಜೀವಕೋಶ. ಅದು ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುತ್ತಾ 8 ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಅಂಕುರವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಭಜನೆ ನಿಧಾನವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂಕುರವನ್ನು ಸಿರಿಂಜಿನ ಮೂಲಕ ಗರ್ಭದ್ವಾರದಿಂದ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕುರಗಳನ್ನು ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯ ಯಶಸ್ಸು ಹೆಚ್ಚುವುದು. ಸುಮಾರು ಸೇಕಡ 95ರಷ್ಟು ಪ್ರಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಡಾಣುಗಳು ದೊರಕಿದರೆ, ಸೇಕಡ 85ರಷ್ಟು ಅಂಡಾಣುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯ ಯಶಸ್ಸು ಸೇಕಡ 10ರಿಂದ 20. ಹೀಗೆ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯ ಯಶಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಕಡಿತವಿರುವುದಕ್ಕೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದು ಅದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಹೀಗೆ ಸುಧಾರಣೆ ಮಾಡುತ್ತಾ ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಯೋಗವನ್ನೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಜಾರಿಯಲ್ಲಿ ತಂದಿದ್ದಾರೆ. ಅದೇ 'ಜಿಐಎಫ್‌ಟಿ' ಅಥವಾ 'ಗಿಫ್ಟ್'. ಅಂದರೆ ಗಮಿಟ್ ಇಂಟ್ರಾ ಫೆಲೋಪಿಯನ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫರ್ (ಗರ್ಭನಾಳಕ್ಕೆ ಗಮಿಟ್ ವರ್ಗಾವಣೆ). ಇದನ್ನು ಗರ್ಭನಾಳ ಸರಿಯಾಗಿರುವ ಹೆಂಗಸರಲ್ಲಿ ಬಹಳ ವರ್ಷ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯಾಗದಿದ್ದಾಗ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಹಿಂದಿನ ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿಯಂತೆಯೇ ಫಲೀಕರಣವನ್ನು ಪ್ರಣಾಳದಲ್ಲಿಯೇ ನಡೆಸಿ ಆ ಅಂಕುರವನ್ನು ಗರ್ಭನಾಳದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವುದು ಈ ವಿಧಾನ. ಈ ಅಂಕುರವು ಗರ್ಭನಾಳದಿಂದ ಗರ್ಭಕ್ಕೆ 4–5 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬಂದು ಬೇರೂರುವುದು. ಅನಂತರ ಶಿಶು ಬೆಳವಣಿಗೆಯಾಗುವುದು. ಇದರ ಯಶಸ್ಸಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಸೇಕಡ 25ರಿಂದ 30 (ಪ್ರಣಾಳ ಶಿಶು ವಿಧಾನಕ್ಕಿಂತ ಎರಡುಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು).

ಒಟ್ಟಿನಮೇಲೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ನಿಯಮವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಂಡು ಪಾಲಿಸಿ ಮಕ್ಕಳಿಲ್ಲದ ತಂದೆ ತಾಯಂದಿರಿಗಾಗಿ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಹೊಸ ತಂತ್ರವೇ ಈ ಪ್ರಣಾಳ ಶಿಶು. ಈ ವಿಧಾನ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಕೆಲವೇ ಸುಸಜ್ಜಿತ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು 20 ಸಾವಿರ ರೂ.ಗಳಿಂದ 30 ಸಾವಿರ ರೂ.ಗಳ ವೆಚ್ಚ ತಗಲುತ್ತದೆ. ●

ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ

1. ಮಾನವ ಸತ್ತ ಅನಂತರ ಭೂತ, ಪಿಶಾಚಿ ಆಗುವನೇ? ಆಗುವನಾದರೆ ಕಾರಣವೇನು? ಇಲ್ಲವಾದರೆ ಭೂತ, ಪಿಶಾಚಿಗಳ ಅರ್ಥವೇನು?

– ಪುಷ್ಪ ಪೃಥ್ವೀರಾಜ್, ಮೈಸೂರು

ಮನುಷ್ಯ ಸತ್ತ ಅನಂತರ ಭೂತ, ಪಿಶಾಚಿ ಎಂಬ ಭೌತಿಕ ಅಸ್ತಿತ್ವವಿರುವ ಅತಿಮಾನುಷ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಪುರಾವೆಗಳಿಲ್ಲ. ಮನುಷ್ಯ ಮನಸ್ಸಿನ ಸ್ಮರಣೆ, ಕಲ್ಪನೆ, ನಂಬಿಕೆಗಳಿಂದ ಇಂಥ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳು ಇವೆ ಎಂದು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿ ಬಂದಿರಬಹುದು. ಒಬ್ಬೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಅನುಭವದಲ್ಲಿ ವಿವರಣೆಗೆ ಸಿಗದ ಘಟನೆಗಳೂ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು.

2. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದಾಗ ಏಕೆ ತೇಲುತ್ತದೆ? ನೀರಿಗೆ ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲವಾದರೂ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಬಿಳಿಯಾಗಿರಲು ಕಾರಣವೇನು?

– ಜಗದೀಶ ಬಳ್ಳಾರಿ, ಗುಲ್ಬರ್ಗ

ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ನೀರಿಗಿಂತ ಹಗುರ. ಅಂದರೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ ಕಡಮೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ತೇಲುತ್ತದೆ. ವಸ್ತುವಿನ ಬಣ್ಣವು ಅದರ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕಿನ ಯಾವ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೀರುತ್ತದೆ, ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಚೆದರಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಬದಲಾಗುವಾಗ ಬೆಳಕಿನೊಂದಿಗೆ ನಡೆಯುವ ಅಂತರ್ವರ್ತನೆಯೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ.

3. ಚಂದ್ರನ ಆಕಾರ ಏಕೆ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ?

– ಎಂ. ವೀರೇಶ್ ಯರಮರಸ್, ರಾಯಚೂರು

ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬೆಳಗಿಸುವಂತೆಯೇ ಚಂದ್ರನನ್ನೂ ಸೂರ್ಯ ಬೆಳಗಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲಿನ ಚಂದ್ರ ಚಲನೆಯಿಂದಾಗಿ ಹೀಗೆ ದೀಪ್ತವಾದ ಭಾಗ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿರುವ ನಮಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಚಂದ್ರನ ದೀಪ್ತ ಭಾಗದ ಆಕಾರ ಬದಲಾವಣೆ.

4. ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಸಂಚರಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣು ಹೇಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ?

– ಪ್ರಶಾಂತ ಅ. ಶಾಸ್ತ್ರಿ, ಕಲ್ಲಳ್ಳಿ

ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲೂ ಹರಡಿರುವ ಮಂದ ಬೆಳಕಿಗೆ ಸಂವೇದಿಯಾಗಿರುವ ಕಣ್ಣುಗಳು ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿವೆ. ಹಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಶಬ್ದದ (ಕಂಪನ) ಅಲೆಗಳಿಗೆ ಸಹ ಸಂವೇದಿಯಾಗಿ ಚಲಿಸಬಲ್ಲುವು (ಉದಾ: ಬಾವಲಿ). ಈ ಎರಡೂ ರೀತಿ ರಾತ್ರಿ ಸಂಚಾರ ಕೆಲವು ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಸುಲಭ ಸಾಧ್ಯ.

5. ಪೋಲಿಯೊ ರೋಗ ಬರಲು ಕಾರಣವೇನು? ಅದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಸುಲಭ ಉಪಾಯಗಳಾವುವು?

– ಗಂಗಾಧರ ರಾಮಚಂದ್ರ ಗೇಡರ, ಓಡಕಲ್, ಬೆಳಗಾಂ

ಪೋಲಿಯೊ ವೈರಸ್ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಮೆದುಳುಬಳ್ಳಿಯ ನರಕೋಶಗಳು ಘಾಸಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಈ ರೋಗ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ವೈರಸ್ ನೊಣಗಳಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದು; ವೈರಸ್ ಪ್ರಸಾರ ಮನುಷ್ಯ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ನಡೆಯಬಹುದು. ಎಂಥ ರೀತಿಯ ಮನುಷ್ಯ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಎನ್ನುವುದು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ಈಗ ರೋಗ ವಿನಾಯತಿಗಾಗಿ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸುವ ಪೋಲಿಯೊ ವೈರಸ್ ವ್ಯಾಕ್ಸೀನನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಬಾಲ್ಯದಲ್ಲೇ ನೀಡುತ್ತಾರೆ.

6. ಕರು ಜನಿಸಿದ ಅನಂತರ ಹಾಲು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ 4-5 ದಿನಗಳಾದ ಮೇಲೆ ಬೆಳ್ಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಏನು ಕಾರಣ?

– ಹಾಜೀಸಾಬ ಗು. ಲಾಡ್ಲಾಪುರ, ಗುಲ್ಬರ್ಗ

ಕರು ಹಾಕಿದ ಕೂಡಲೇ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಗಿಣ್ಣದ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಸೇಕಡ 25ರಷ್ಟು ಪ್ರೊಟೀನು ಇದೆ. ಅನಂತರ ಇದು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕರು ಜನಿಸಿದ 12 ತಾಸುಗಳೊಳಗೆ ಅದರ ಕರುಳಿನ ಮೇಲ್ಪೊರೆಗೆ ಹಾಲಿನ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಕಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇದೆ. ಕ್ರಮೇಣ ಇದು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕರುವಿನ ಕ್ಷೇಮಕ್ಕೂ ಹಾಲಿನ ಸಂಯೋಜನೆಗೂ (ಬಣ್ಣಕ್ಕೂ) ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ●

ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯರ ಗಮನಕ್ಕೆ

ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳು **ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ**ವನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಗೆ ಕಳುಹಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಇದು ತಮಗೆ ತಲಪಿದ್ದಕ್ಕೆ ದೃಢೀಕರಿಸಿ ಈ ಕೆಳಗೆ ನೀಡಿರುವ ವಿಷಯವನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಪೋಸ್ಟ್ ಕಾರ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಬರೆದು ದಿನಾಂಕ 16–8–1991 ರೊಳಗೆ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಆವರಣ, ಬೆಂಗಳೂರು 560 012 ಇವರಿಗೆ ತಪ್ಪದೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾಗಿ ವಿನಂತಿ.

ದೃಢೀಕರಣ ಪತ್ರ

ಮಾನ್ಯರೇ,

1990ನೇ ಏಪ್ರಿಲ್ ಸಂಚಿಕೆಯಿಂದ ಆರಂಭವಾಗಿ 1991ನೇ ಮಾರ್ಚಿ ತಿಂಗಳವರೆಗೆ, 12 ತಿಂಗಳು ಪೂರ್ತಾ 'ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ' ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆಗಳು ನಮ್ಮ ಶಾಲೆಗೆ ತಲಪಿರುತ್ತವೆ.

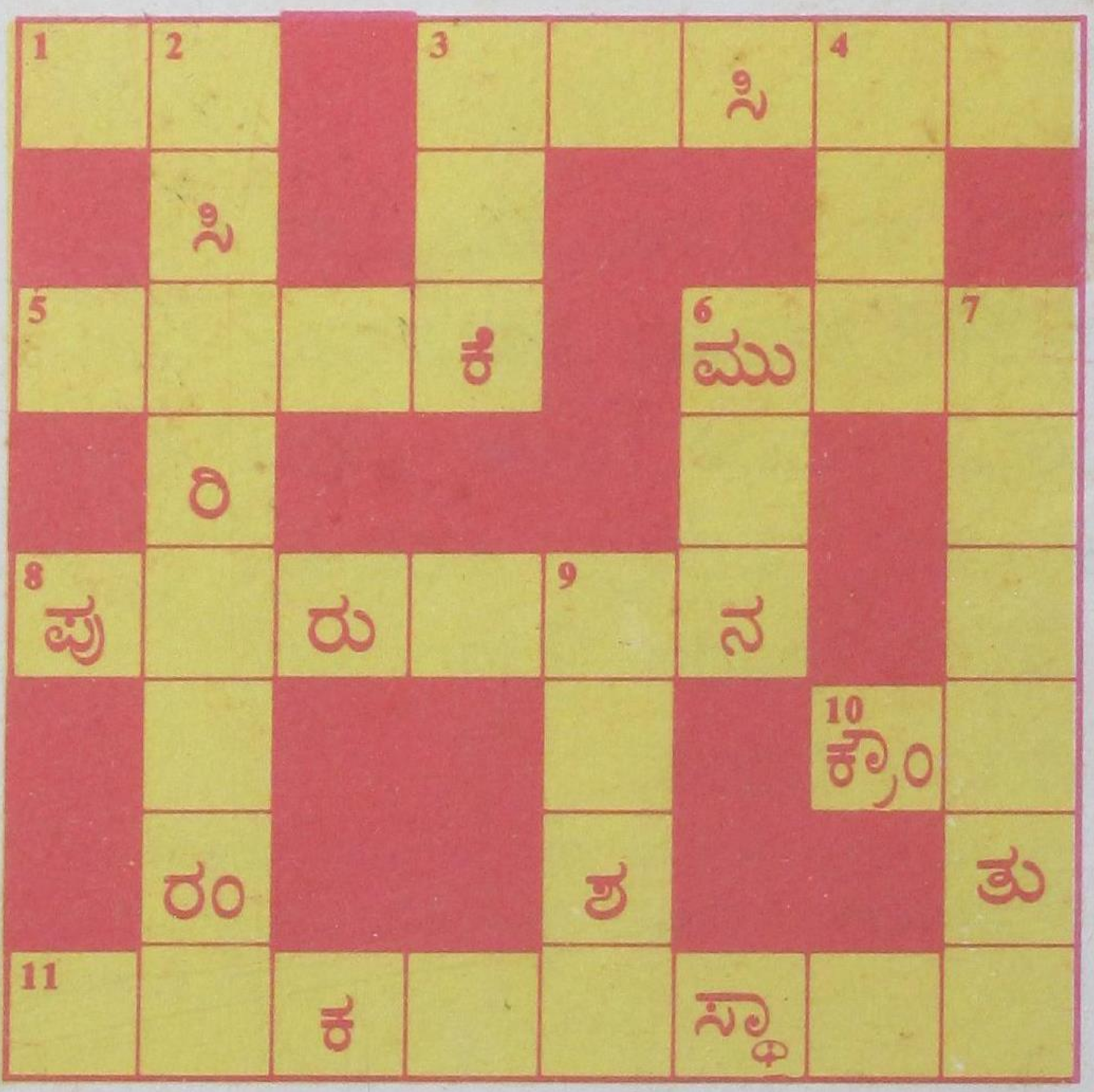
ಸ್ಥಳ :
ದಿನಾಂಕ :

ಶಾಲಾ ಮುಖ್ಯೋಪಾಧ್ಯಾಯರ
ಸಹಿ ಹಾಗೂ ವಿಳಾಸ

LICENSED TO POST WITHOUT PREPAYMENT OF POSTAGE UNDER LICENCE No. WPP-1
POSTED AT MALLESWARAM

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.



ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ವಿದ್ಯುದುಪಕರಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡು ಬರುವ ವಾಹಕ ತಂತಿಗಳ ಆಕೃತಿ.
3. ಈ ಲೋಹವು ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ತುಂಬ ಬಿರುಸಿನಿಂದ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ.
5. ಬೆಳಕು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ.
6. ಕಡುಗೆಂಪು ಹೂಗಳನ್ನು ಹೇರಳವಾಗಿ ಬಿಡುವುದರಿಂದ ಈ ಮರಕ್ಕೆ ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿ ಕಾಡಿನ ಉರಿ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ.
8. ಜೀವಿಗಳ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣ
10. ಉದ್ದ ಕತ್ತಿನ ಹಕ್ಕಿ
11. ಇದು ಅಪಾಯಕ್ಕೊಳಗಾದರೆ ಪರಿಣಾಮ ಭೀಕರವಾಗಬಹುದು.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

2. ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವುದುಂಟು.
3. ಧೂಮಕೇತುವಿನ ಆಕೃತಿ.
4. ಮದ್ಯಪಾನದಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಘಾಸಿಯಾಗುವುದು
6. ________ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಸೋಂಕುರೋಗಗಳ ಹರಡುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗ ಬಹುದು.
7. ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ________ ನಾಗಿರುವುದು ಅಗತ್ಯ.
9. ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳಿಗೆ ________ ಉಂಟು.

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

Edited by Sri A. Krishna Bhat and Published by Sri H.S. Niranjanaradhya on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishath, Bangalore-560 012.
Phototypeset and Printed at SUDHINDRA, Bangalore-560 003.