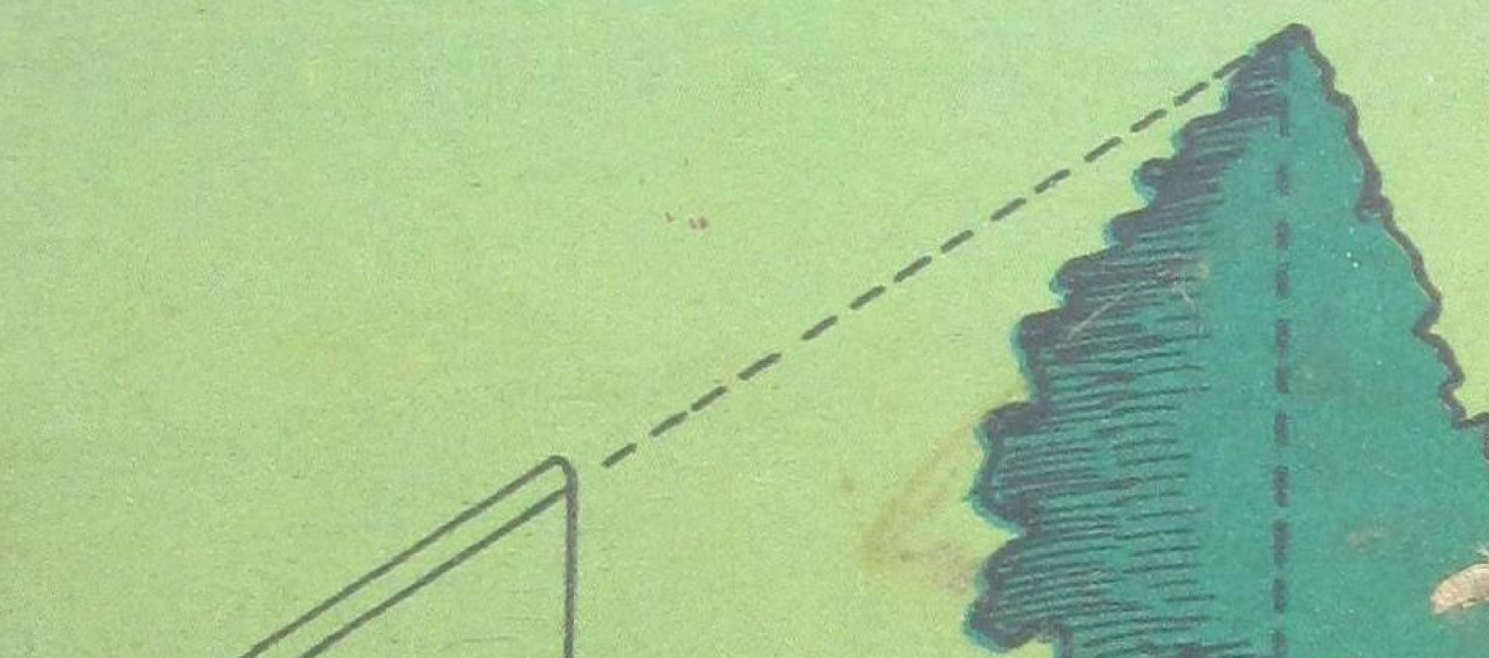
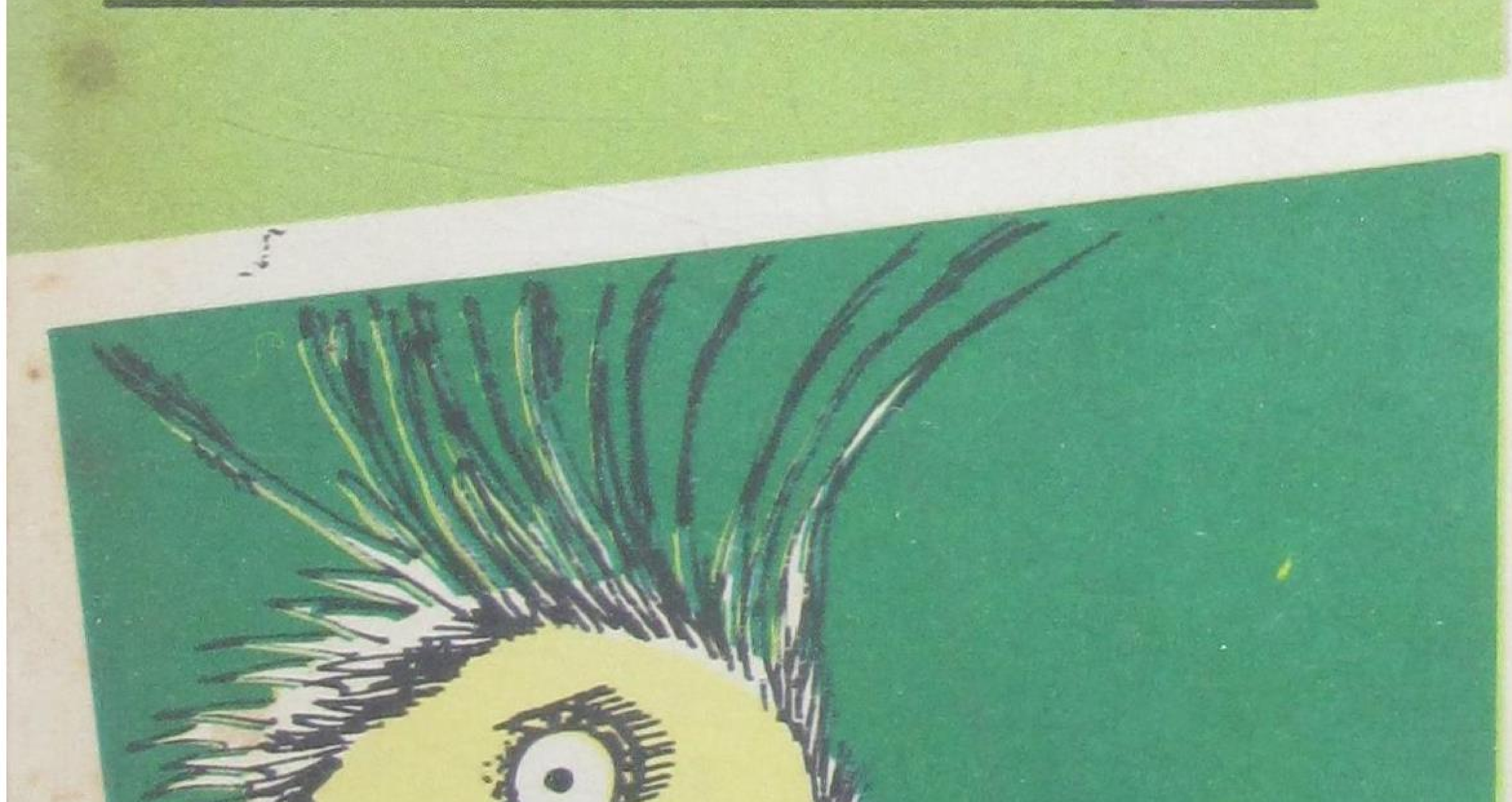
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

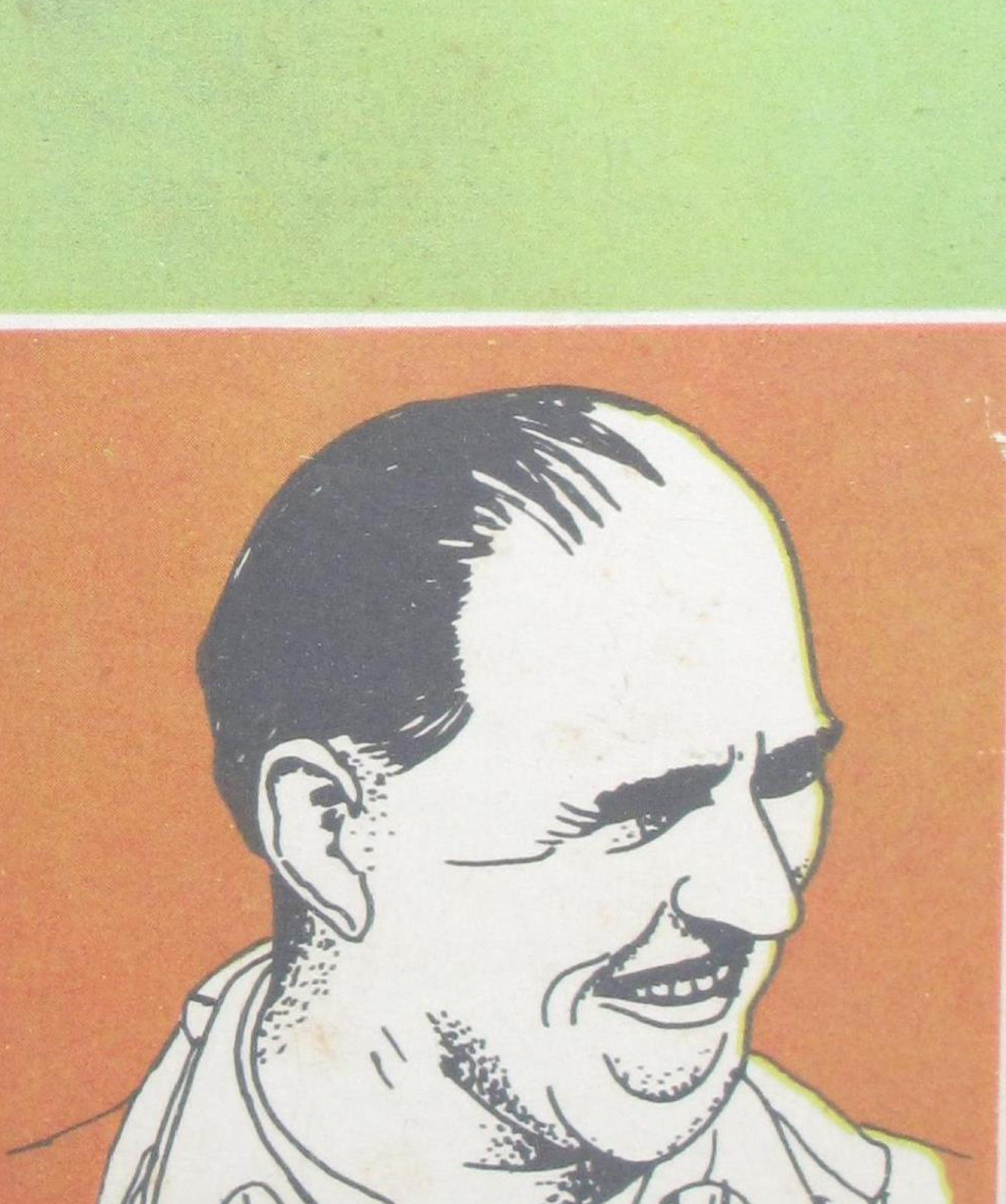
ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1990 ರೂ. 2.50



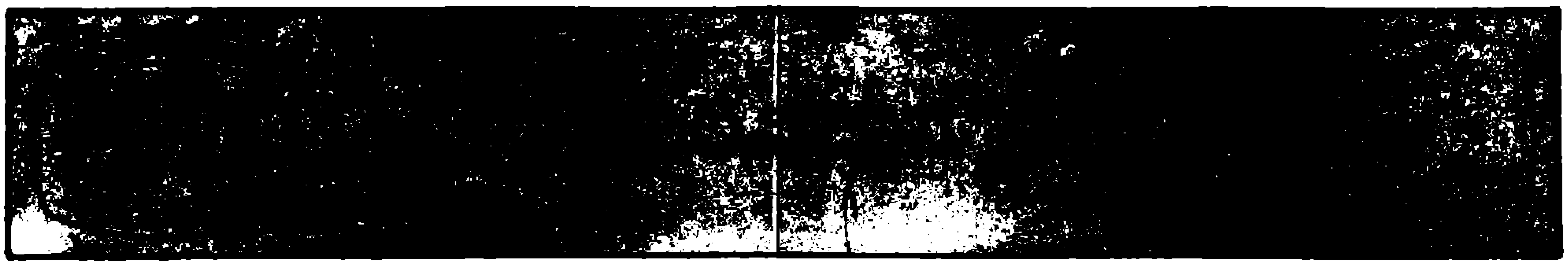


ಮೇಯುವ ಹಕ್ಕಿ



ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯ ನೇತಾರ

ಡಾ॥ ಬೋರ್ಲಾಗ್



ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

1 ಅಕ್ಷರ ಕೌಶಲ್ಯ
5 ಭೀಕರ ವ್ಯಾಧಿಗಳಿಗೆ ಬ್ರಹ್ಮಾಸ್ತ್ರ
10 ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯ ನೇತಾರ — ಬೋರ್ಲಾಗ್
13 ನಮ್ಮ ಜಲಸಂಪತ್ತು
18 ಪ್ರಪಂಚ ಹೇಗೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ?

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

2 ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ — ಮೇಯುವ ಹಕ್ಕಿ
3 ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು — ಎರಡು ಸಾಧನಗಳು
8 ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ? — ಬಾಯಿ ದೇಹದ ಹೆಬ್ಬಾಗಿಲು
12 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಪುಟ — ಮಣ್ಣುಗುಬ್ಬಿ
16 ಗಣಿತ ವಿನೋದ — ಸಂಖ್ಯಾ ಗೋಪುರಗಳು
17 ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? — ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು
22 ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ
23 ಪ್ರಶ್ನೆ — ಉತ್ತರ
26 ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಚಂದಾ ವಿವರ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 2-50
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೆ	ರೂ. 20-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಸಂಘಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	ರೂ. 25-00

ವಿಜ್ಞಾನ ದೀಪ ಚಂದಾ ವಿವರ

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

ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಎಂ.ಓ./ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ.
ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆ/ರಸೀದಿ ಸಂಖ್ಯೆ/ಡ್ರಾಫ್ಟ್/ಎಂ.ಓ. ಕಳುಹಿಸಿದ ದಿನಾಂಕಗಳನ್ನು ನಮೂದಿಸಬೇಕು.
ಹಣ ತಲುಪಿದ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು.

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ :

ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್ (ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ)
ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಜಿ. ಎಸ್. ಮೋಹನ್
ಎ.ವಿ. ಗೋವಿಂದರಾವ್
ಎಂ. ಆರ್. ನಾಗರಾಜು
ಎಂ.ಎ. ಸೇತುರಾವ್

ಪ್ರಕಾಶಕ :

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

ರೇಖಾ ಚಿತ್ರ:

ಹರಿಶ್ಚಂದ್ರ ಮಟ್ಟು

ರಕ್ಷಾಪುಟ:

ಪಿ. ಚಂದ್ರಪ್ರಕಾಶ್

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.

ವರ್ತಮಾನ

ಅಕ್ಷರ ಕೌಶಲ್ಯ

ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆ, ಹೆಚ್ಚಾಗಬೇಕು

— ಸಂಪಾದಕ

"ತನ್ನ ನಿತ್ಯ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಒಂದು ಸರಳ ಸಣ್ಣ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಓದಲಾಗದ, ಬರೆಯಲಾಗದ ಮತ್ತು ತಿಳಿಯಲಾಗದ ವ್ಯಕ್ತಿ ಅನಕ್ಷರಸ್ಥ" ಎಂದು ಮೂವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಯುನೆಸ್ಕೊ ಸಾರಿತು.

ಮೂವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಒಟ್ಟು ಜನ ಸುಮಾರು 3 ಬಿಲಿಯನ್ (300 ಕೋಟಿ). ಈಗಿನ ಅಂದಾಜು ಜನಸಂಖ್ಯೆ 5.3 ಬಿಲಿಯನ್ (530 ಕೋಟಿ). ಇಂದಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಮೂವತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ದೂರಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧನಗಳಾಗಲೀ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಕೆಯಾಗಲೀ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಅಕ್ಷರ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಎಲ್ಲ ಪ್ರಜೆಗಳಿಗೆ ನೀಡಿದರೆ 'ಓದುವ, ಬರೆಯುವ, ತಿಳಿಯುವ' ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಬಂದೀತೆಂದು ಭಾವಿಸಿದ ಮುಂದುವರಿದ, ಔದ್ಯಮಿಕ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು 'ಓದಿಸಲು, ಬರೆಸಲು, ತಿಳಿಸಲು' ಇನ್ನೂ ಉಂಟೆಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಬಡತನವು ವ್ಯಾಪಕವಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಣವನ್ನೇ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿ ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ.

ಬಡವರೆಲ್ಲರೂ ಅನಕ್ಷರಸ್ಥರಲ್ಲ, ಶ್ರೀಮಂತರೆಲ್ಲರೂ ಅಕ್ಷರಸ್ಥರಲ್ಲ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಸ್ಥಿತಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಸಂಖ್ಯಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಮಗ್ಗುಲು ಮಗ್ಗುಲು ಮಲಗಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಹದಿನೈದು ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸು ಮೀರಿದ ಅನಕ್ಷರಸ್ಥರ ಅಂದಾಜು ಸಂಖ್ಯೆ, ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ 963 ಮಿಲಿಯನ್, ಅಂದರೆ ಒಂದು ಬಿಲಿಯನ್‌ಗೆ ಸಮೀಪ. ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ವಯಸ್ಸಿನ, ಏಳು ವರ್ಷಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಕ್ಕಳನ್ನೂ ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಅನಕ್ಷರಸ್ಥರ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದು ಬಿಲಿಯನ್ ದಾಟುತ್ತದೆ. ಬಡತನರೇಖೆಯ ಕೆಳಗೆ ತೊಳಲಾಡುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಬಿಲಿಯನ್. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಹಾಯ ಪಡೆಯಲಾಗದವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದೂವರೆ ಬಿಲಿಯನ್. ನಿರ್ಮಲವಾದ ನಿವಾಸಗಳಿಂದ ವಂಚಿತರಾದವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಒಂದು ಬಿಲಿಯನ್. ಹೀಗೆ 'ಒಂದು — ಒಂದೂವರೆ ಬಿಲಿಯನ್' — ಏಕೋ ಅನಕ್ಷರತೆಯನ್ನೂ ಕಳಪೆ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯನ್ನೂ ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿಬಿಟ್ಟಿದೆ! ಒಂದನ್ನು ಮತ್ತೊಂದರಿಂದ ಕದಲಿಸಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಎರಡರ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಕ್ಷಯಿಸಬಹುದು — ಇದೊಂದು ಆಸೆ.

1990ನೇ ವರ್ಷವನ್ನು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಕ್ಷರತಾ ವರ್ಷವನ್ನಾಗಿ ಆಚರಿಸಬೇಕೆಂದು ವಿಶ್ವಸಂಸ್ಥೆ (ಯುನೈಟೆಡ್ ನೇಷನ್ಸ್ ಆರ್ಗನೈಸೇಶನ್) 1987ರಲ್ಲಿ ಘೋಷಿಸಿತು. ಅಕ್ಷರತೆ — ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಯಾಗಿಲ್ಲ. ನಮ್ಮ ಮಟ್ಟಿಗೆ, ಹಲವರಿಗೆ, ಅ, ಆ, ಇ, ಈ ಅಕ್ಷರಗಳ ಕಲಿಕೆಯೇ ಪ್ರಾರಂಭದ ಹಂತವಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ 'ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಅಕ್ಷರತೆ', 'ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಅಕ್ಷರತೆ' ಎಂದು ಚಿಂತಿಸುವ ಜನರೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಅಕ್ಷರತೆ — ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಮತ್ತೇನಲ್ಲವಾದರೂ ಗ್ರಹಿಕೆ, ಅರ್ಥೈಸುವಿಕೆ, ಚಿಂತನೆ ಮತ್ತು ಯುಕ್ತ ಕ್ರಿಯೆಯಂತಹ ಹಂತಗಳು ಜೀವನದುದ್ದಕ್ಕೂ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿಗೂ ಇಂದಿನ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಅಗತ್ಯ ವೆಂಬುದನ್ನು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಅಕ್ಷರತಾ ವರ್ಷದ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಸಾರಿಹೇಳಬೇಕು.

ಭಾರತದ ಜನವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘಟನೆಗಳು ಅಕ್ಟೋಬರ್ 2ರಿಂದ ನವಂಬರ್ 14ರ ತನಕ ಜ್ಞಾನ ವಿಜ್ಞಾನ ಜಾಥಾಗಳನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡಿವೆ. ದೇಶಾದ್ಯಂತ 60ಸಾವಿರ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿ ಅಕ್ಷರ ಪ್ರೇರಣೆ ನಡೆಸುವುದು ಇವುಗಳ ಗುರಿ. ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆ ಮತ್ತು ಬಿಜಾಪುರ ಜಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣ ಅಕ್ಷರಸ್ಥರ ಜಿಲ್ಲೆಗಳನ್ನಾಗಿ ಈ ವರ್ಷ ಜನಸಹಾಯದಿಂದ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಸರಕಾರ ಸಂಕಲ್ಪಿಸಿದೆ. ಸಂಕಲ್ಪಸಿದ್ಧಿಗೆ ಜನಸಹಾಯವೂ ಬೇಕು. ಜನ ಸ್ವತಃ ಅಕ್ಷರ ಆಂದೋಲನದಲ್ಲಿ ಲೀನರಾಗಲೂಬೇಕು.

ಕೃಷಿ, ವೈದ್ಯ, ಕಟ್ಟಣೆ, ಮೀನುಗಾರಿಕೆ — ಇವೆಲ್ಲ ಮನುಷ್ಯ ಕೌಶಲ್ಯದಿಂದ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಿವೆ. ಇವೆಲ್ಲವು ಗಳಂತೆಯೇ ಬರಹವೂ ಒಂದು ಕೌಶಲ್ಯ. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್, ಟಿ.ವಿ. ಗಳು ವ್ಯಾಪಕವಾದಾಗ ಓದುವ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಚಟುವಟಿಕೆ ಕಡಮೆಯಾಗಬಹುದೆಂದು ಅನೇಕರು ನಂಬಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಹಾಗಾಗಿಲ್ಲ. ಪ್ರಕಟ ವಾಗುವ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯೂ ಕಾಗದದ ಖರ್ಚೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ — ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ, ಹೆಚ್ಚಾಗಬೇಕಾದ ಅಕ್ಷರ ಕೌಶಲ್ಯ. ಇದು ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಕೌಶಲ್ಯಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಗೂ ಕಾರಣವಾದೀತು. ●

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

ಮೇಯುವ ಹಕ್ಕಿ

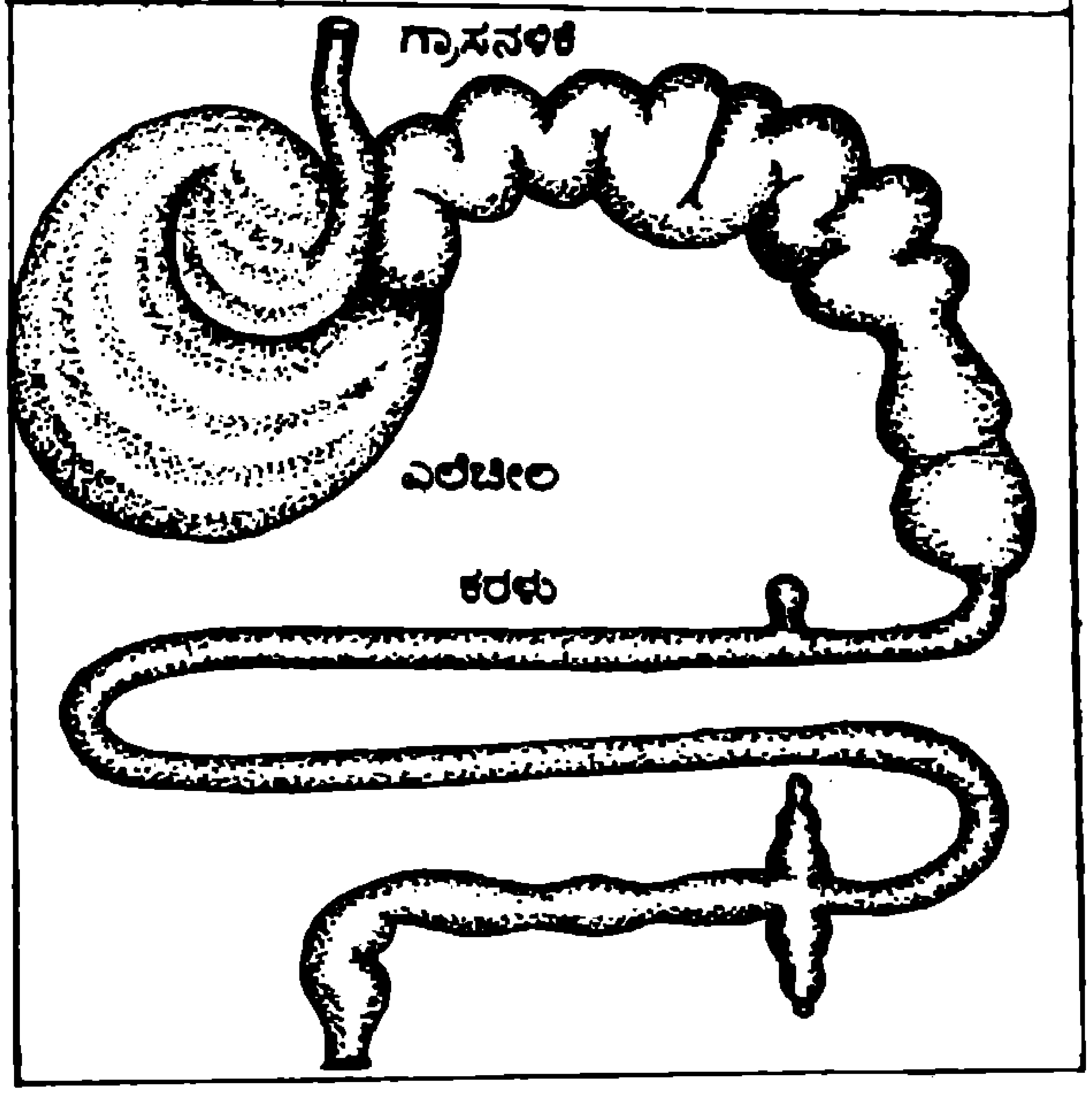
ಹಕ್ಕಿ ನಿಜ, ಆದರೆ ಹೊಟ್ಟೆ ಹಸುವಿನಂತೆ

ಹೆಸರು ವಾಟ್‌ಸಿನ್, ನೀಲ ಮುಖದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಕಣ್ಣುಗಳು, ರೆಕ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಕು ಉಗುರುಗಳು, ನಾರುವ ಮೈ, ಅಲಂಕೃತ ಶಿರೋಭೂಷಣ, ದೊಡ್ಡ ಹೊಟ್ಟೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ಅಮೆಜಾನ್ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುವ ಈ ಪ್ರಾಣಿ ಒಂದು ಹಕ್ಕಿ. ನೋಡಿ ತಿಳಿದವರಿಗೆಲ್ಲ ಅದೊಂದು ನಾರುವ ಹಕ್ಕಿ.

ವಾಟ್‌ಸಿನ್ ಮರಿಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ಬಣ್ಣದವು. ಹಾರಾಡಲು ಅಶಕ್ತವಾದ ಮರಿಗಳು ವೈರಿಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನೀರಿನಡಿಯಲ್ಲಿ ಈಜಬಲ್ಲವು! ರೆಕ್ಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವಕ್ಕೆ ನಖಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಮರದ ರೆಂಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಮಂಗಗಳಂತೆ ಜೋತಾಡಬಲ್ಲುವು.

ಹದಿನೈದು ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಬದುಕಿದ್ದ ಪ್ರಾಗ್ಪಕ್ಷಿ-ಆರ್ಕಿಯಾಪ್ಟೆರಿಕ್ಸ್. ಇದರ ಫಾಸಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದ ನಖಗಳನ್ನು ಹೋಲುವ ನಖಗಳು ವಾಟ್‌ಸಿನ್‌ಗಳಿಗಿವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದು ಒಂದು ಆದಿಮ ಪಕ್ಷಿ ಎಂದು ಕೆಲವು ಪಕ್ಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಭಾವಿಸಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಇದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕುದಾಗಿ ವಿಕಾಸಗೊಂಡ ಪಕ್ಷಿ ಎಂಬುದನ್ನು ಅನೇಕರು ಈಗ ಒಪ್ಪುತ್ತಾರೆ. ವಾಟ್‌ಸಿನ್ ಇದ್ದಲ್ಲೆಲ್ಲ ಸೆಗಣಿ ವಾಸನೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ವಾಸನೆಗೆ ಕಾರಣ ಅದರ ಜಠರ ರಚನೆ. ಅದು ಹಕ್ಕಿ ನಿಜ. ಆದರೆ ಜಠರ ರಚನೆಯನ್ನಷ್ಟೇ ಗಮನಿಸಿದರೆ ಅದು 'ಪಶುಸದೃಶ'; ಹಸುವಿನಂತಹ ಪ್ರಾಣಿ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಹುಳು, ಹುಪ್ಪಟೆ, ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ವಾಟ್‌ಸಿನ್‌ನ ಆಹಾರ ಹಸುರೆಲೆಗಳು. ಅದರ ಎಲೆಚೀಲ ಮತ್ತು ಅದರ ಕೆಳಗಿನ ಗ್ರಾಸನಳಿಕೆ, ಮೆಲುಕಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಜಠರ ಭಾಗ ವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿನ ಗ್ರಾಸನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿಲ್ಲದ ನಿರಿಗೆಗಳು ಕೆಳಗ್ರಾಸ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಎಲೆಚೀಲದ ಒಳಗೂ ನಿರಿಗೆಗಳಿವೆ. ತಿಂದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಅರೆಯುವ ಕೆಲಸ ಎಲೆಚೀಲದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಅರೆದದ್ದು



ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರ: ವಾಟ್‌ಸಿನ್ ಮುಖ
ಕೆಳಗಿನ ಚಿತ್ರ: ವಾಟ್‌ಸಿನ್‌ನ ಎಲೆಚೀಲ, ಗ್ರಾಸನಳಿಕೆ, ಕರುಳು

ಹಳಸುತ್ತದೆ. ಆಗ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುವ ಪೋಷಕಾಂಶ ಗಳು ಮುಂದೆ ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೀರಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೆ ಕರುಳು ಸೇರುವ ಮೊದಲೇ ನಡೆಯುವ ಕಿಣ್ವನವನ್ನು ದನ, ಕುರಿ, ಜಿಂಕೆಗಳಂತಹ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಆದರೆ ವಾಟ್‌ಸಿನ್ ಮತ್ತು ಇಂತಹ ಸಸ್ತನಿಗಳು ಜೀವ ವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಏಕ ಕವಲಿನವಲ್ಲ. ವಾಟ್‌ಸಿನ್ನಿನ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣ

(24ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

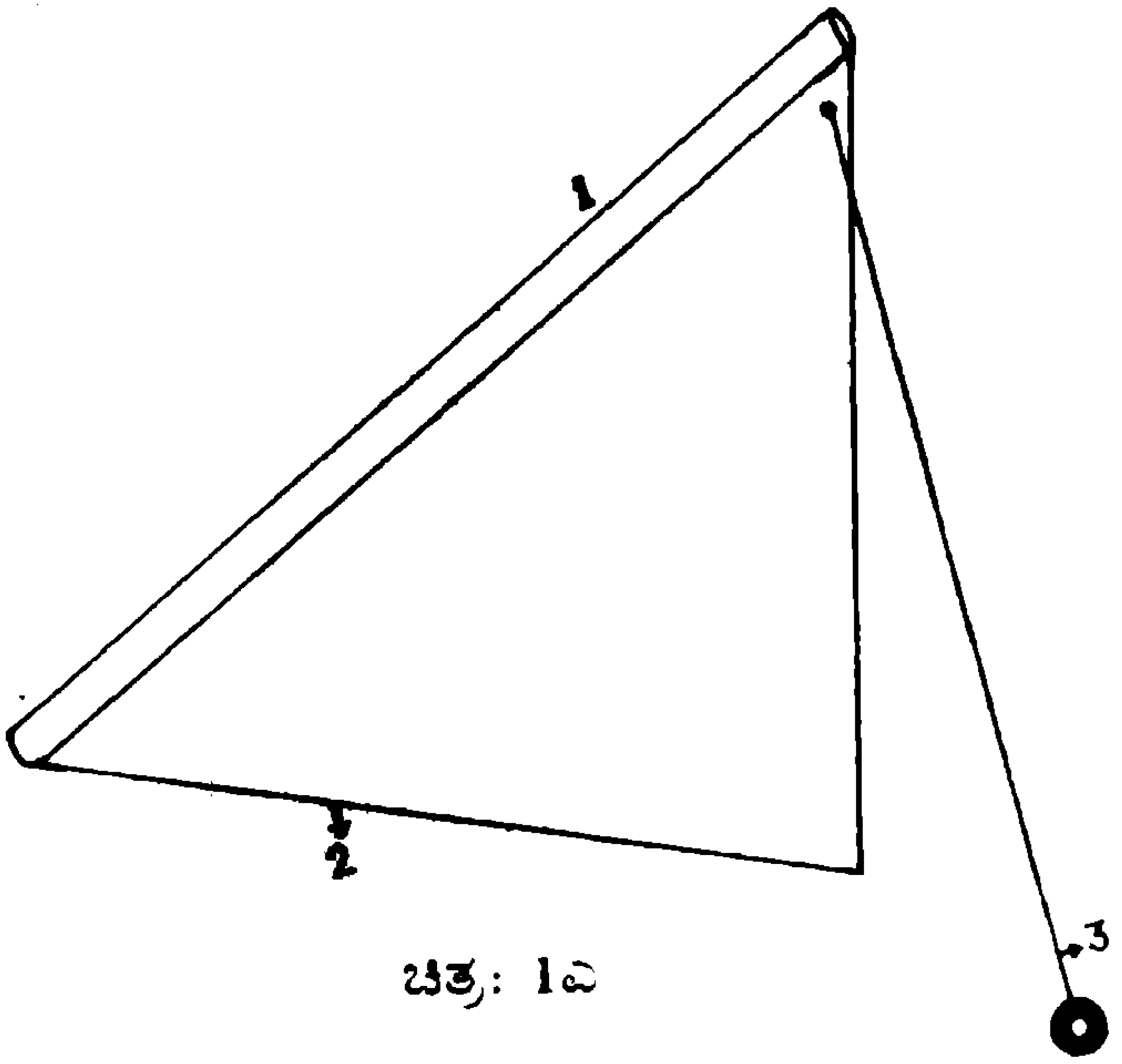
ಎರಡು ಸಾಧನಗಳು

– ಎ.ಪಿ. ಗೋವಿಂದ ರಾವ್

1. ಸರಳವಾದ ಎತ್ತರ ಮಾಪಕ:

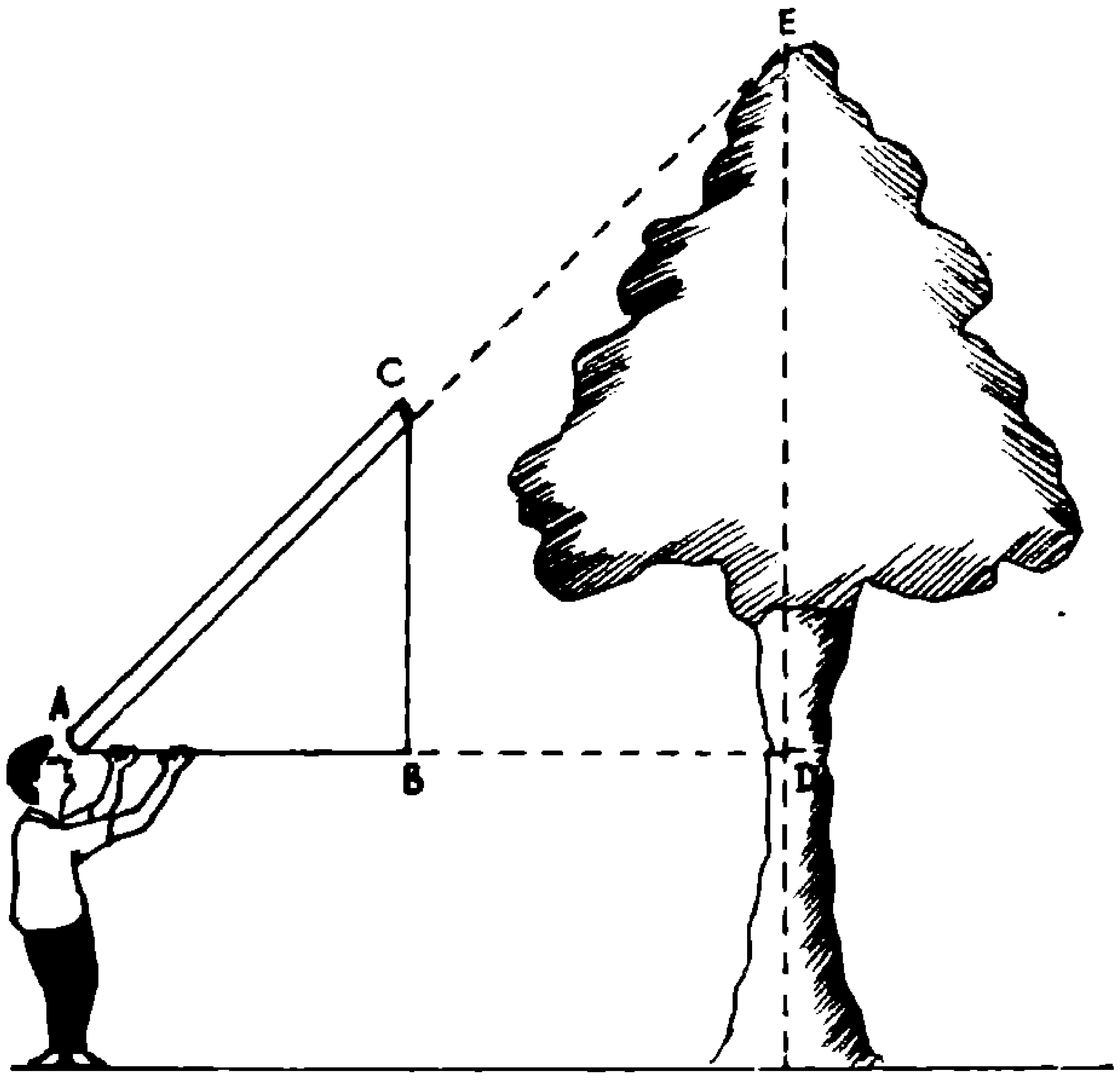
ದಪ್ಪ ರಟ್ಟಿನಿಂದ (ನಿರುಪಯುಕ್ತ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದ ರಟ್ಟೊ, ಆದೀತು) ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಭುಜಾಕೃತಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸು. ಈ ಆಕೃತಿಯ ಕರ್ಣದಗುಂಟ ಹೀರುಕೊಳವೆಯೊಂದನ್ನು (ಸೋಡಾ, ಜ್ಯೂಸ್ ಕುಡಿಯಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವಂತಹದ್ದು) ಚಿತ್ರ 1ಎ ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅಂಟಿಸು. ಲಂಬಕೋನ ಇರುವ ಶೃಂಗ ಬಿಂದು ಬಿಟ್ಟು, ಉಳಿದ ಎರಡು ಶೃಂಗ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದರ ಸಮೀಪ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ರಂಧ್ರ ಮಾಡು. ಕಬ್ಬಿಣದ ನೆಟ್ ವಾಷರ್ ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕ ಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ಇನ್ನಾವುದೇ ಯುಕ್ತ ವಸ್ತುವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಲಂಬಸೂತ್ರ ತಯಾರಿಸಿ ಈ ರಂಧ್ರದಿಂದ ತೂಗುಹಾಕು. ಇದರೊಂದಿಗೆ ಸರಳ ಎತ್ತರ ಮಾಪಕ ತಯಾರಿಸಿದಂತಾಯಿತು.

ಆಟದ ಬಯಲಿನಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಮರದ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಚಿತ್ರ 1ಬಿ ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ, ಲಂಬಸೂತ್ರ ಹಾರಿಜಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವಂತೆಯೂ ಹೀರುಕೊಳವೆಯ ಒಂದು ತುದಿ ನಿನ್ನ ಕಣ್ಣಿನ ಸಮೀಪವಾಗಿರುವಂತೆಯೂ ಹಿಡಿದುಕೊ. ಹೀರುಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದಾಗ ಮರದ ತುದಿ ಕಾಣುವಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಲ್ಲು. ಈ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮರದ ಬುಡಕ್ಕಿರುವ ದೂರ ಅಳೆ. ಈ ದೂರಕ್ಕೆ ನಿನ್ನ ಎತ್ತರವನ್ನು ಕೂಡಿಸಿದರೆ ಮರದ ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ಸರಿಯಾದ ಎತ್ತರ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 1ಬಿ ನಲ್ಲಿ ಇರುವ ಚುಕ್ಕಿ, ಚುಕ್ಕಿ ಗೆರೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಊಹಿಸಬಲ್ಲೆಯಾ? ABC ಮತ್ತು ADE ತ್ರಿಭುಜಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸು. ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವೇನು? AD ಮತ್ತು DEಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಬಂಧವೇನು? ನೀನು ನಿಂತ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮರಕ್ಕಿರುವ ದೂರಕ್ಕೆ ನಿನ್ನ ಎತ್ತರ ಸೇರಿಸಿದರೆ ಮರದ ಎತ್ತರ ಏಕೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ? ಈ ಉಪಕರಣದಲ್ಲಿಯೇ ಆಗಲಿ, ಅದರ ಉಪಯುಕ್ತತೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಆಗಲಿ ಇರುವ ದೋಷಗಳೇನು?



ಚಿತ್ರ: 1ಎ

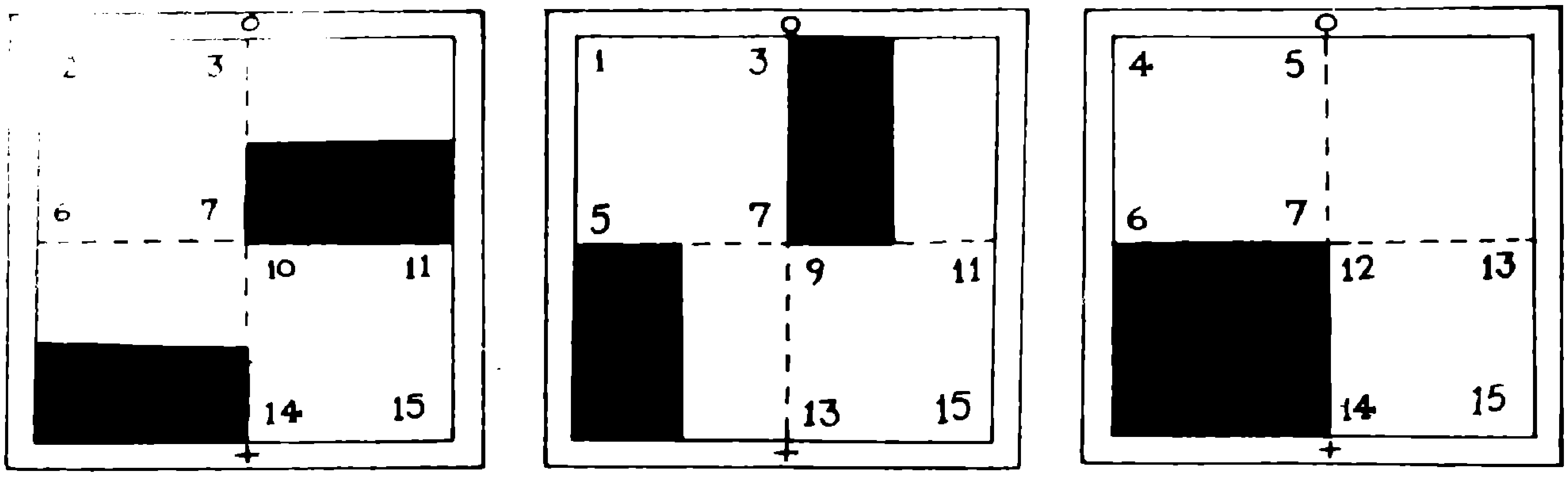
1. ಹೀರುಕೊಳವೆ 2. ಸಮದ್ವಿಬಾಹು ಲಂಬಕೋನ ತ್ರಿಕೋನ 3. ಲಂಬಸೂತ್ರ



ಚಿತ್ರ: 1ಬಿ

2. ಮನೋರಂಜನೆಗೊಂದು ಆಟಿಕೆ:

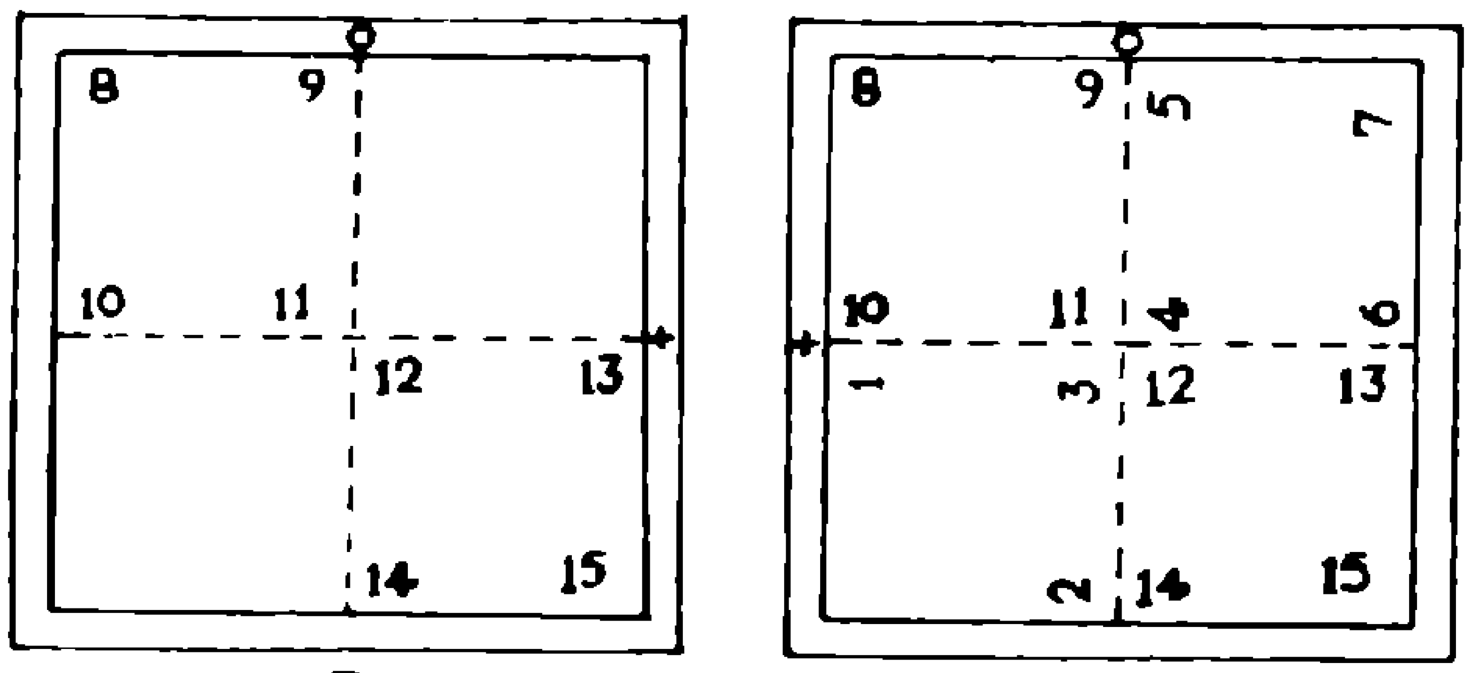
ಸಮಗಾತ್ರದ ಐದು ಚೌಕಾಕೃತಿಯ ಬಿಳಿ ದಪ್ಪ ಕಾಗದದ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊ. ಇವುಗಳ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಇಷ್ಟೇ ಇರಬೇಕೆಂಬ ನಿಯಮವಿಲ್ಲ. ಈ ಹಾಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದರಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದರಂತೆ ಚಿತ್ರ 2ಎ, 2ಬಿ, 2ಸಿ, 2ಡಿ, 2ಇ ಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು



ಚಿತ್ರ: 2 ಎ,ಬಿ,ಸಿ

ರಚಿಸು. 2ಎ, 2ಬಿ, 2ಸಿ ಗಳಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದಿಂದ ಗುರುತಿಸುವ ಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆ. 2ಡಿ ವಿನ್ಯಾಸ ಇರುವ ಹಾಳೆಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ 2ಇ ವಿನ್ಯಾಸ ಬರುವಂತೆ ಆ ಎರಡು ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಅಂಟಿಸು. ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಇರುವ '0' ಮತ್ತು '+' ಚಿಹ್ನೆ ನಿನಗೆ ಸಹಾಯಮಾಡುತ್ತವೆ.

ನಿನ್ನ ಮಿತ್ರನಿಗೆ 1ರಿಂದ 15ರ ಒಳಗಿನ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳು. 2ಎ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಎತ್ತಿಹಿಡಿದು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆ ಅದರಲ್ಲಿದೆಯೇ ಎಂದು ಅವನನ್ನು ಕೇಳು. ಅವನು 'ಇದೆ' ಎಂದರೆ '0' ಚಿಹ್ನೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ, 'ಇಲ್ಲ' ಎಂದರೆ '+' ಚಿಹ್ನೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಮೇಜಿನ ಮೇಲಿಡು. 2ಬಿ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಇದೇ ರೀತಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ರೀತಿಯಲ್ಲೇ ಅದನ್ನು 2ಎ ನ ಮೇಲೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಇಡು. 2ಸಿ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನೂ ಇದೇ ರೀತಿ 2ಎ ಮತ್ತು 2ಬಿಗಳ ಮೇಲೂ, 2ಡಿಯನ್ನು ಉಳಿದ ಮೂರರ ಮೇಲೂ ಇಡು. 2ಡಿ ಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ 2ಇ ಇರುವುದನ್ನು ನೀನು ಮರೆತಿಲ್ಲ ತಾನೆ? ಈಗ



ಡಿ ಇ

ನಾಲ್ಕೂ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಏಕಕಾಲದಲ್ಲಿ ಎತ್ತಿ 2ಡಿ ನಿನ್ನ ಮಿತ್ರನ ಕಣ್ಣ ಮುಂದೆಯೂ, ಹಾಳೆಗಳ ಹಿಂಬದಿಯು ನಿನ್ನ ಕಣ್ಣಮುಂದೆಯೂ ಬರುವಂತೆ ಹಿಡಿ. ಹಿಂಬದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಿಂಡಿಯಲ್ಲಿ ನಿನಗೆ ಕಾಣುವ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ನಿನ್ನ ಮಿತ್ರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡ ಸಂಖ್ಯೆ. ಕಣ್ಣು ಮುಚ್ಚಿ ಧ್ಯಾನಿಸಿದಂತೆ ಮಾಡಿ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿ ಅವನನ್ನು ಬೆರಗುಗೊಳಿಸು.

ಪ್ರತೀ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿ ಅದನ್ನು ರಚಿಸಿದ ತಂತ್ರ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸು. 1ರಿಂದ 100 ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಈ ಆಟಿಕೆಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ? ಯೋಚಿಸು. ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಿದ್ದರೆ ಹೆಚ್ಚು ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ರಚಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದೇ? ಯೋಚಿಸು. ●

ಫ್ಲೂರೈಡ್ ಬೇಕು — ಬೇಡ

ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಫ್ಲೂರೈಡ್ ದಂತ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಸಹಕಾರಿಯೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಆದರೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಫ್ಲೂರೈಡ್ ಕೊರತೆಗಿಂತಲೂ ಏರಿಕೆಯೇ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ. ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಫ್ಲೂರೈಡ್ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ಸಾವಿರಾರು ಮಕ್ಕಳ ಹಲ್ಲುಗಳು ಬಣ್ಣಗೆಡುತ್ತವೆ. ಫ್ಲೂರೋಸಿಸ್ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕಾಗಿ ಸರಕಾರಿ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಅಂದರೆ ಫ್ಲೂರೈಡ್‌ನ ಬೇಕು — ಬೇಡಗಳನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಬರಿಯ ಅದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳಲ್ಲ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನುಣ್ಣುವ ಜನರಿರುವ ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶದ ವಿಶಿಷ್ಟತೆಗಳು ಕೂಡ. ●

ಭೀಕರ ವ್ಯಾಧಿಗಳಿಗೆ ಬ್ರಹ್ಮಾಸ್ತ್ರ

ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್‌ನ ಹಲವು ಮುಖಗಳು

— ಕರವೀರ ಪ್ರಭು, ಕ್ಯಾಲಕೊಂಡ

ಏಡ್ಸ್, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಈ ಹೆಸರುಗಳೇ ಭಯಾನಕ. ವಿಜ್ಞಾನ ಇಷ್ಟೊಂದು ಮುಂದುವರಿದಿದ್ದರೂ ಈ ವ್ಯಾಧಿಗಳನ್ನು ಬಗ್ಗುಬಡಿಯುವಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಸಂಪೂರ್ಣ ಯಶಸ್ಸುಗಳಿಸದಿರುವುದು ಒಂದು ಅಪ್ರಿಯ ಸತ್ಯವೇ ಸರಿ.

ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ಪ್ರಚೋದನೆ ನೀಡಿದವರು ಫಿಂಡ್ಲೆ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಕ್‌ಕಲಮ್. ಇವರು 1937ರಲ್ಲಿ ಲೇಖನವೊಂದನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸಿ ಜಗತ್ತಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಗಮನ ಸೆಳೆದರು. "ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವೈರಸ್ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಬಳಲಿದವರು ಅನಂತರ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಬಗೆಯ ವೈರಸ್ ದಾಳಿಯನ್ನು ಸಮರ್ಥವಾಗಿ ಎದುರಿಸಬಲ್ಲರು. ಎಲ್ಲರೂ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸೋಂಕಿನ ವಿರುದ್ಧ ರಕ್ಷಣೆ ಒದಗಿಸುವ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಲ್ಲ" ಎಂದು ದಪ್ಪಕ್ಷರಗಳಲ್ಲಿ ಅಚ್ಚಾದದ್ದು ಮೆದುಳಿಗೆ ಮೇವಾಗಿ ಮೇಧಾವಿಗಳನ್ನು ಹಗಲಿರುಳು ಚಿಂತಿಸ ಹಚ್ಚಿತು. ಈ ಲೇಖನ ಪ್ರಕಟವಾದ ಇಪ್ಪತ್ತು ವರ್ಷಗಳ ಅನಂತರ ಈ ಕುತೂಹಲಕರ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ತಿಳಿಯಿತು. ವೈರಸ್ ದಾಳಿಯನ್ನು ಎದುರಿಸಲು ಜೀವಕೋಶಗಳು ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಎಂಬ ವಿಶೇಷ ಪ್ರೊಟೀನನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂತು.

1957ರಲ್ಲಿ ಐಸಾಕ್ ಮತ್ತು ಲಿಂಡನ್‌ಮನ್ ಎಂಬ ಸಂಶೋಧಕರು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ನ್ಯಾಶನಲ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್‌ಫ್ಲೂಯೆಂಜಾ ವೈರಸ್‌ಗಳು ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸುವಾಗ ಮೊದಲಬಾರಿಗೆ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್‌ನನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಅದರ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಕೇವಲ ಊಹೆಯಾಗಿತ್ತು.

ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಉತ್ಪಾದನೆ:

ವೈರಸ್ ಸೋಂಕು ತಗಲಿ, ಅವು ಜೀವಕೋಶವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಾಗ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಕವಚವನ್ನು ಕಳಚುತ್ತವೆ. ಅನುವಂಶಿಕ ವಸ್ತುವಾದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಜೀವ ದ್ರವ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿಪುಲವಾಗಿರುವ ಎಟಿಪಿಯನ್ನೂ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಸಂಯೋಜನೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಳ್ಳುವ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನೂ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನೂ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ವೈರಸ್ಸಿನ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಕ್ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಸಂದೇಶ ಪಡೆದ ಜೀವಕೋಶ, ವೈರಸ್ ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್‌ನನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ತಯಾರಾದ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದು ಉಸಿರಾಟ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಯೊಡ್ಡಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಎಟಿಪಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸರಬರಾಜು ಆಗಿ ವೈರಸ್ ದಾಳಿಯಿಂದ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

ಗುಣ ವಿಶೇಷಗಳು:

ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಎಂದರೆ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಸೋಂಕಿಗೆ ಬಲಿಯಾದ ಜೀವಕೋಶಗಳು ದ್ರವಿಸುವ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಪ್ರೊಟೀನು. ಇದರ ತೂಕ 12,000ರಿಂದ 1,50,000 ಡಾಲ್ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು. ಇದು ವಿಷಕಾರಕವಲ್ಲ. ಶೈತ್ಯೀಕರಿಸಿದಾಗ ತನ್ನ ಗುಣ ವಿಶೇಷಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ವೈರಸ್ ಸೇರಿದ ಎರಡೇ ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ, 24 ತಾಸುಗಳಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ವೈರಸ್-ಸೋಂಕು ಕಡಮೆಯಾದಂತೆ ಇದರ ಉತ್ಪಾದನೆ ಕುಂಠಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಗುಣಮುಖವಾದ ಅನಂತರ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಮೂರು ಪ್ರಕಾರದ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್‌ಗಳು ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ: ಎಲ್, ಬಿ ಮತ್ತು ಆರ್ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್‌ಗಳು. ಎಲ್ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಲಿಂಫೊಸೈಟ್ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಬಿ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಫೈಬ್ರೋಬ್ಲಾಸ್ಟ್ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆರ್ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಬಿಳಿ ರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ

ಅವುಗಳ ಮೂಲತೂಕ ಮತ್ತು ಆಂತರಿಕ ರಚನೆಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಗಿಸಿಲ್ಡಾ ಹಿಚ್‌ಕಾಕರ್ ಪ್ರಯೋಗ:

ವೈರಸ್ ಸೋಂಕನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಪಾತ್ರ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳ ಪಾತ್ರಕ್ಕಿಂತ ಹೇಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನದು? ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಲು ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳಷ್ಟೇ ಸಾಲವೇ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸಮರ್ಪಕ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಅಲಿಕ್ ಐಸಾಕ್‌ರವರ ನಿರ್ದೇಶನದಲ್ಲಿ ಗಿಸಿಲ್ಡಾ ಹಿಚ್‌ಕಾಕ್ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ನಡೆಸಿದರು.

ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಿ ಇನ್‌ಫ್ಲೂಯೆಂಜಾ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹೊಂದಿ, ನ್ಯೂಮೋನಿಯಾ ಉಂಟು ಮಾಡುವುದು ಖಚಿತವಾಗಿತ್ತು. ಆರೋಗ್ಯವಂತ ಇಲಿಗಳು ಇನ್‌ಫ್ಲೂಯೆಂಜಾ ವೈರಸ್‌ಗಳನ್ನು ಮೂಸುವಂತೆ ಮಾಡಿ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ನ್ಯೂಮೋನಿಯಾದಿಂದ ಬಳಲುವಂತೆ ಗಿಸಿಲ್ಡಾ ಮಾಡಿದರು. ಪ್ರತಿದಿನ ಇಲಿಗಳಲ್ಲಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ, ಅವುಗಳಿಂದ ಪ್ರಚೋದನೆಗೊಂಡು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳ ಪ್ರಮಾಣ – ಇವನ್ನು ಅಳೆದು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದರು. ವೈರಸ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಜ್ವರ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ದೇಹವನ್ನು ವೈರಸ್ ಸೋಂಕಿದ ಕ್ಷಣದಿಂದ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತ ವೈರಸ್ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಏರಿ ಅದರೊಡನೆ ಇಳಿಯುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸೋಂಕು ತಗಲಿದ ಐದನೇ ದಿನದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ದಿನದಿಂದ ದಿನಕ್ಕೆ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಏರುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರಯೋಗ ಬೀರಿದ ಬೆಳಕು:

ಸರಿಯಾದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ, ಸರಿಯಾದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ ತ್ವರಿತ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ವೈರಸ್‌ಗಳ ನಿರ್ಮೂಲನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ವೈರಸ್ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಎಟಿಪಿ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ 'ಎಟಿಪಿಯೇಜ್' ಎಂಬ ಕಿಣ್ವದ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಯನ್ನೊಡ್ಡಿ ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಎಟಿಪಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರೋಟೀನು ಘಟಕಗಳನ್ನು ವೈರಸ್ಸು ಉತ್ಪಾದಿಸದಂತೆಯೂ ಇದು ತಡೆಯುವುದು.

ಉಪಯೋಗಗಳು:

ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರಿನ ಗಡ್ಡೆಗಳಿರುವ ಇಲಿಗಳಿಗೆ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದನ್ನು ಗ್ರೇಸರ್ ನೀಡಿದರು. ಈ ಮದ್ದು ಕ್ಯಾನ್ಸರಿನ ಗಡ್ಡೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಡಿವಾಣ ಹಾಕಬಹುದೆಂದಷ್ಟೇ ಅವರು ಊಹಿಸಿದ್ದರು. ಆಶ್ಚರ್ಯವೆಂದರೆ ಗಡ್ಡೆಗಳೆಲ್ಲಾ ಕರಗಿ ಮಾಯವಾದವು. ಇದರಿಂದ ಸ್ಫೂರ್ತಿಗೊಂಡ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಸ್ವೀಡನ್ನಿನ ಕರೋಲಿಸ್ಕಾ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಮೂಳೆ ಕ್ಯಾನ್ಸರಿನಿಂದ ಬಳಲುತ್ತಿದ್ದ 35 ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಚುಚ್ಚುಮದ್ದನ್ನು ವಾರಕ್ಕೆ ಮೂರು ಸಲದಂತೆ 18 ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ಕೊಟ್ಟರು. ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆದ ಎಲ್ಲರೂ ಗುಣಮುಖರಾಗಿದ್ದರು. ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಬಳಸಿದ ರೋಗಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಈ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ದೊರೆತ ನಿರ್ಣಯಗಳಿಗೆ ಆಕ್ಷೇಪಣೆ ಎತ್ತಿದ ಅಮೆರಿಕೆಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಂಸ್ಥೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಖರ್ಚು ಮಾಡಿ 150 ರೋಗಿಗಳ ಮೇಲೆ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆಸಿ, ತಾನು ಈ ಮೊದಲು ಅವಸರದಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ್ದ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಹಿಂತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಸ್ವೀಡನ್ನಿನವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಂಡಿತು.

ಯಕೃತ್ ಉದ್ರೇಕ, ಸರ್ಪಸುತ್ತು, ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ಕಾಮಾಲೆ, ಕಣ್ಣುರಿತ ಮುಂತಾದ ವೈರಸ್ ರೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಉಪಯೋಗವು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದೆ. ರೋಗ ಪ್ರತಿಬಂಧಕವಾಗಿಯೂ ಇದನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗಿದೆ. ಏಡ್ಸ್ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಲಾಸ್‌ಎಂಜಲೀಸ್‌ನಲ್ಲಿಯ ಏಡ್ಸ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದವರು ಬಳಸಿದ್ದಾರೆ.

ಗಗನ ಕುಸುಮ:

ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್‌ನ ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖವೂ ಇದೆ. ಕೆಲವು ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಕೊಟ್ಟಾಗ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ವಿಪರೀತ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಬಾರಿ ರೋಗಿಗಳಲ್ಲಿ ಜ್ವರ, ತಲೆಸಿಡಿತ, ತೂಕದಲ್ಲಿ ಇಳಿತ, ಯಕೃತ್ತಿನ ದೌರ್ಬಲ್ಯ, ಕೂದಲು

ಉದುರಿಕೆ, ನರ ದೌರ್ಬಲ್ಯಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಇದರ ಉತ್ಪಾದನಾ ವೆಚ್ಚವೂ ಅತ್ಯಧಿಕ. ಒಬ್ಬ ರೋಗಿಗೆ ಒಂದು ದಿನಕ್ಕೆ ಕೊಡಬೇಕಾಗುವ ಇಂಟಿರ್‌ಫೆರಾನ್‌ನನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು 4000 (ಸುಮಾರು 70,000 ರೂ. ಗಳಷ್ಟು) ಡಾಲರ್‌ಗಳಷ್ಟು ವೆಚ್ಚ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಮಾನವಜನ್ಯ ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಮಾತ್ರ ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಮಾನವರಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗದು. ಈ ಎಲ್ಲ ತೊಡಕು ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ತೊಡೆದು ಹಾಕದಿದ್ದರೆ ಇದು ಕೈಗೆಟಕದ ಗಗನಕುಸುಮವಾದೀತು.

ಆಶಾಕಿರಣ:

ಇಂದು ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್‌ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂರಚನೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿನ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ಪರಿವಿಡಿಯ ಪಡಿಯಚ್ಚನ್ನು ತಯಾರಿಸಲು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ದುಡಿಯುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಇಂಟರ್‌ಫೆರಾನ್ ಮಾನವನಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಗ್ಗವಾಗಿ ಸಿಗುವಂತಾದರೆ, ಭೀಕರ ವ್ಯಾಧಿಗಳಾದ ಏಡ್ಸ್ ಹಾಗೂ ವೈರಸ್‌ಗಳಿಂದುಂಟಾಗುವ ಕ್ಯಾನ್ಸರಿಗೆ ಬ್ರಹ್ಮಾಸ್ತ್ರ ಆಗುವುದರಲ್ಲಿ ಎಳ್ಳಷ್ಟೂ ಸಂಶಯವಿಲ್ಲ. ●

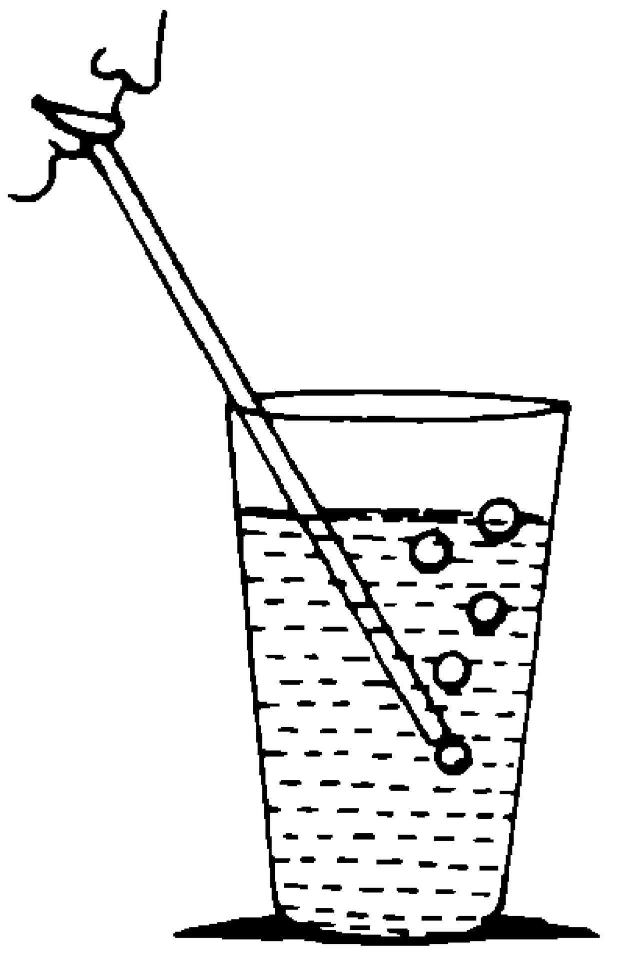
ನೀರಿನ ಗುಳ್ಳೆ

"ನೀರು ಕಂಡರೆ ಬಾಯಾರಿಕೆ" ಕನ್ನಡದ ಗಾದೆ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ವಸಂತನಿಗೆ ನೀರು ಕಂಡರೆ ಬಾಯಾರಿಕೆ ಇಲ್ಲ. ಎಳನೀರು ಕಂಡ ಕೂಡಲೇ ಬಾಯಾರಿಕೆ. ಒಮ್ಮೆ ಎಳನೀರು ಮಾರುವಾತ ಬಂದಾಗ ವಸಂತನ ಬಾಯಾರಿಕೆ ನೀಗಿಸಲು ಎಳನೀರು ಕೊಡಿಸಿದ್ದಾಯಿತು. ಹಾಗೆ ಎಳನೀರು ಕುಡಿದು ನನ್ನ ಜೊತೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದವನು ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ನಿಂತುಬಿಟ್ಟ.

"ಅಣ್ಣಾ, ನನಗೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆ ಬಂದಿದೆ" ಎಂದ. ಏನೆಂದು ಕೇಳಿದಾಗ ಅವನು ಹೀಗೆ ಹೇಳಿದ: "ನಾನು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡಿದ್ದರಿಂದ ಹೀರುಗೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಎಳನೀರಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಾನು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೀರಿದಂತೆ ಎಳನೀರು ಮೇಲೆ ಬಂತು. ನನಗೆ ಈ ಹೊಸ ಸಂದೇಹ, ನಾನು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೀರುಗೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ಊದಿದಾಗ ಎಳನೀರು ಹೊರಕ್ಕೆ ಹರಿಯಬೇಕಾಗಿತ್ತಲ್ಲ? ಆದರೆ ಕೇವಲ ಗಾಳಿಯೇ ಗುಳ್ಳೆಗಳಾಗಿ ಹೊರಗೆ ಬಂತು. ಏಕೆ?"

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಉತ್ತರಿಸಬಹುದು ಎಂದು ಅನಿಸಿತು:

ಹೀರುಗೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಎಳೆತವೂ ಪ್ರಕಟವಾಗಿ ಗುಳ್ಳೆಯೊಂದು ಏರ್ಪಡುವುದು ಸುಲಭ. ಬಹಳ ದೊಡ್ಡ ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿರುವ



ಗಾಳಿ ಊದಿದಾಗ ನೀರಿನ ಗುಳ್ಳೆಗಳು

ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ಗುಳ್ಳೆಯನ್ನು ರಚಿಸಲಾರದೇ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಉತ್ತರ ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ವಸಂತನಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸವಾಲು ಬಂತು: "ಅಣ್ಣಾ, ನನಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಅಂಶ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿದೆ. ನೀರಲ್ಲಿ ಗುಳ್ಳೆ ಮೇಲೇರಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಅದರ ಗಾತ್ರ ಹಿಗ್ಗುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ಅದು ಹೊರ ಪದರಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಗುಳ್ಳೆಯೊಡೆದು ಹೋಯಿತು."

ಗಾಳಿ ಗುಳ್ಳೆ ಮೇಲೇರಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಅದರ ಮೇಲಿನ ನೀರಿನ ಪದರಗಳ ಭಾರ ತಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಗುಳ್ಳೆಯ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಬಾಯ್ಲನ ನಿಯಮಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ಗಾತ್ರ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಗುಳ್ಳೆಯೊಳಗಿನ ಅಧಿಕಾಂಶ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಮೇಲ್ಮೈ ಎಳೆತ ಸಂತುಲಿಸದಾಗ ಗುಳ್ಳೆ ಒಡೆಯುತ್ತದೆ. ●

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ?

ಬಾಯಿ ದೇಹದ ಹೆಬ್ಬಾಗಿಲು

ಬಾಯಿಯ ಉಪ ಅವಯವಗಳು

– ಸತ್ಯನಾರಾಯಣ ಭಟ್

ಮಗು ಹುಟ್ಟಿದ ಕೂಡಲೇ ಅಳುತ್ತದೆ. ಆಗಲೇ ಬಾಯಿಯ ಕೆಲಸ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವನ್ನು ಯಂತ್ರಾಗಾರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸ ಬಹುದು. ತುಟಿ, ಒಸಡು, ಹಲ್ಲಿನ ಸಾಲು, ದವಡೆ, ನಾಲಗೆ, ಲಾಲಾಗ್ರಂಥಿ ಮುಂತಾದುವು ಬಾಯಿಯ ಉಪ ಅವಯವಗಳು. ಯಂತ್ರಾಗಾರದಲ್ಲಿರುವ ಯಂತ್ರ ಗಳಿವು. ಇವುಗಳ ಸೌಹಾರ್ದಯುತ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಯಿಂದ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ, ರಸಾಸ್ವಾದನೆ, ಆಹಾರ ಪಚನ ದಂತಹ ದೈಹಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಜರಗುತ್ತವೆ. ಜತೆಗೆ ಮಾತು, ಹಾಡು, ನಗು, ಅಳು ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತವೆ.

ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಆಹಾರದ ಸುದೀರ್ಘ ಯಾನಕ್ಕೆ ಹೆಬ್ಬಾಗಿಲು ತುಟಿ. ಇದು ಮುಖದ ವಿವಿಧ ಮಾಂಸಪೇಶಿ ಸಮೂಹದ ಒಂದು ಭಾಗ. ಉಳಿದ ಕಡೆಯ ಮಾಂಸಪೇಶಿ ಅಥವಾ ಚರ್ಮಕ್ಕಿಂತ ತುಟಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂವೇದನಾಶೀಲ. ತುಟಿಯ ಚಲನೆಗಳು ಆಹಾರ ಸೇವನೆಗೆ ಅನುಕೂಲ. ಕುಡಿಯಲು, ನೆಕ್ಕಲು, ಕಚ್ಚಿ ತಿನ್ನಲು ಮತ್ತು ಮಾತು, ನಗು, ಸಿಳ್ಳೆ, ಹಾಡು, ವಾದ್ಯ ನುಡಿಸಲು ತುಟಿಯ ಚಲನೆ ಸಹಕಾರಿ.

ದವಡೆಗಳು ಎರಡು: ಮೇಲ್ದವಡೆ ಮತ್ತು ಕೆಳದವಡೆ. ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕೇವಲ ಸಸ್ತನಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ. ಮೇಲಿನ ದವಡೆ ತಲೆಬುರುಡೆಯ ಒಂದು ಭಾಗವೇ ಆಗಿದೆ. ಕೆಳದವಡೆ ಅದಕ್ಕೆ ಸಮಾನಾಂತರ. ಮೇಲ್ದವಡೆಯು ಬುಡದಲ್ಲಿ ಮಾಂಸಪೇಶಿಯ ಹುರಿಯಿಂದ ಬಿಗಿದು ಕಟ್ಟಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಆದರೆ ಈ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ಕೆಳದವಡೆ ಚಲನೆಗೆ ಯಾವುದೇ ವಿಧದ ಅಡಚಣೆ ಇಲ್ಲ. ಅದು ಮೇಲಕ್ಕೆ, ಕೆಳಕ್ಕೆ, ಮುಂದೆ, ಹಿಂದೆ, ಎರಡೂ ಪಕ್ಕಕ್ಕೆ ಸರಾಗವಾಗಿ ಚಲಿಸಬಲ್ಲುದು.

ದವಡೆಯ ಮೂಳೆಯನ್ನು ಮೃದು ಮಾಂಸಲ ಭಾಗ ಆವರಿಸಿದೆ. ಇದು ಒಸಡು. ಒಸಡಿನ ಮಧ್ಯೆ ಬಲವಾಗಿ ಬೇರೂರಿರುವ ರಚನೆ ಹಲ್ಲಿನ ಸಾಲು. ಒಸಡು ಅತ್ಯಂತ ಮೃದು ಮತ್ತು ಸುಕೋಮಲ. ಇದು ಬಾಯಿಯ ಒಳಪದರದ ಒಂದು ರೂಪಾಂತರ.

ಪ್ರೌಢ ವಯಸ್ಕರಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಮೂವತ್ತೆರಡು. ಹೊರಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಎನಾಮೆಲ್ ಹಲ್ಲಿನ ಹೊರ ಕವಚ, ಅತ್ಯಂತ ಕಠಿಣ ರಚನೆ. ಎನಾಮೆಲ್‌ನ ಕಠಿಣತೆ ಸುಮಾರು 5ರಿಂದ 8 ಮೊಹ್. ವಜ್ರದ ಕಠಿಣತೆ ಸುಮಾರು 10 ಮೊಹ್. ಆದರೆ ಎನಾಮೆಲ್ ಬಹಳ ಭಂಗುರ. ಹಲ್ಲಿನ ಒಳಭಾಗ ಸವೆಯದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಹಲ್ಲಿನ ರಚನೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಎರಡನೇ ಭಾಗ ಡೆಂಟಿನ್. ಇದು ಎನಾಮೆಲ್ ಕವಚದೊಳಗಿನ ಭಾಗ. ಆಯಾ ಹಲ್ಲಿನ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಆಕಾರಕ್ಕೆ ಡೆಂಟಿನ್ ಮೂಲಕಾರಣ. ಡೆಂಟಿನ್‌ಗಿಂತ ಒಳಗಿರುವುದು ಹಲ್ಲಿನ ತಿರುಳು. ಹಲ್ಲಿನ ಪೋಷಣೆ ಮತ್ತು ಸಂವೇದನಾಗ್ರಹಿಕೆ ತಿರುಳು ಭಾಗದ ಜವಾಬ್ದಾರಿ. ಮನುಷ್ಯನ ಮುಖದ ಆಕಾರ ಸರಿಯಾಗಿರಲು ಹಲ್ಲು ಕಾರಣ.

ದೇಹದ ಅತ್ಯಂತ ಚಲನಶೀಲ ಅವಯವ ನಾಲಗೆ. ಮೇಲ್ಮೈ, ಕೆಳಮೈ, ಇಬ್ಬದಿಯ ಪಾರ್ಶ್ವಗಳು ಮತ್ತು ಅಗ್ರಭಾಗ ಎಂದು ಐದು ಭಾಗವಾಗಿ ನಾಲಗೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ನಾಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಸುಮಾರು ಹತ್ತುಸಾವಿರ ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳು (ನರಾಗ್ರಗಳು) ಹರಡಿ ಕೊಂಡಿವೆ. ಮನುಷ್ಯನ ವೃದ್ಧಾಪ್ಯದಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಮೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ರುಚಿಯನ್ನು ಅರಿಯುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ನರಗಳ ಒಂದೊಂದು ತುದಿ ರುಚಿಮೊಗ್ಗು. ನಾಲಗೆಯ ಅಗ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಿಹಿ ತಿಳಿಯುವ ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳಿವೆ. ಗಂಟಲಿನ ಕಡೆ ಕಹಿ ತಿಳಿಯುವ ರುಚಿಮೊಗ್ಗುಗಳಿವೆ. ಪಾರ್ಶ್ವದಲ್ಲಿರುವಂತಹವು ಹುಳಿ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪಿನ ರುಚಿಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುತ್ತವೆ. ಆಹಾರದ ರುಚಿ ಅನುಭವ ನಾಲಗೆಯಿಂದಾಗುವ ಪ್ರಥಮ ಉಪಕಾರ. ಮಾತು ನಾಲಗೆಯಿಂದಾಗುವ ಮತ್ತೊಂದು ಮಹತ್ವದ ಕೆಲಸ.

ಬಾಯಿಯೊಳಗೆ ಇರುವ ಪ್ರಮುಖ ಉಪ ಅವಯವ ಲಾಲಾಗ್ರಂಥಿ. ಇದು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣಿಸದು. ಇದು ಸುರಿಸುವ ರಸ ಲಾಲಾರಸ ಅಥವಾ ಜೊಲ್ಲು. ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ಗ್ರಂಥಿಗಳುಂಟು. ಅಂಗಳದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಗ್ರಂಥಿ ಮೊದಲನೆಯದು. ಇದುವೇ

ಪ್ರಧಾನ ಲಾಲಾಗ್ರಂಥಿ. ಅಂತಹುದೇ ಮತ್ತೊಂದು ಗ್ರಂಥಿ ನಾಲಗೆಯ ಕೆಳಕ್ಕಿದೆ. ಸದಾಕಾಲ ಇವೆರಡರಿಂದಲೂ ಜೊಲ್ಲು ಸುರಿಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಜೊಲ್ಲುರಸದ ಸೇಕಡಾ ತೊಂಭತ್ತೊಂಭತ್ತುವರೆ ಭಾಗ ನೀರು. ಅನೇಕ ಲವಣ, ಪ್ರೊಟೀನು, ಎನ್‌ಜೈಮ್, ರಕ್ತಸ್ತಂಭಕ ದ್ರವ್ಯ ಜೊಲ್ಲಿನಲ್ಲಿವೆ. ಲಾಲಾಗ್ರಂಥಿ ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ ಸುರಿಸುವ ಜೊಲ್ಲಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಸುಮಾರು ಒಂದೂವರೆ ಲೀಟರ್. ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಆಹಾರಕ್ಕನು ಗುಣವಾಗಿ ಜೊಲ್ಲಿನ ಘಟಕಗಳಲ್ಲಿ ಏರುಪೇರಾಗುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಮಾನಸಿಕ ಸ್ಥಿತಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಸುರಿಯುವ ಪ್ರಮಾಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಬಾಯಿಯ ಒಳ ಪೊರೆ ಮತ್ತು ಹಲ್ಲಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ತೇವವಾಗಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಆಹಾರದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪರಿವರ್ತನೆ, ರಸಾನುಭವ, ಬಾಯಿಯಿಂದ ರಕ್ತಸ್ರಾವ ಉಂಟಾಗದಂತೆ ತಡೆ — ಇವು ಜೊಲ್ಲಿನ ಮುಖ್ಯ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು.

ಬಾಯಿಯ ಎಲ್ಲ ಅವಯವಗಳ ಒಟ್ಟು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಪರಿಣಾಮ ಜಗಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ನುಂಗುವಿಕೆ. ಇದು ಕ್ರಮ ಪ್ರಕಾರ ಜರುಗಲು ಮಾಂಸಪೇಶಿ ಸಮುಚ್ಚಯದ ಮತ್ತು ನರಮಂಡಲದ ಸಾಹಚರ್ಯ ಅಗತ್ಯ. ಸರಿಯಾದ ಜಗಿಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಬಾಯಿಯ ಸುತ್ತಲಿನ ಭಾಗದ ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆಯೂ ತೀವ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೂಗಿನ ಬದಿಯ ಮತ್ತು ಹುಬ್ಬಿನ ನಡುವಿರುವ ತಲೆಬುರುಡೆಯ ಕುಳಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅನಪೇಕ್ಷಿತ ಸಂಚಿತ ವಸ್ತು ರಕ್ತದೊಡನೆ ಸೇರಿ ವಿಸರ್ಜಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಪದೇ ಪದೇ ಬರುವ ನೆಗಡಿಯಂತಹ ತೊಂದರೆ ನಿವಾರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಜಗಿಯುವ ವೇಳೆ ಒಂದು ಹಲ್ಲು ಇನ್ನೊಂದು ಹಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಸುಮಾರು 8ರಿಂದ 10 ಕೆಜಿ:ಯಷ್ಟು ತೂಕದ ಒತ್ತಡ ಹೇರುತ್ತದೆ. ಜಗಿಯುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ನಾಲಗೆಯ ಪಾತ್ರವೂ ಹಿರಿದು. ಆಹಾರ ಸಾಮಗ್ರಿ ಹಿಂದೆ ಮುಂದೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ನುಂಗುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಮೂರು ಹಂತಗಳು. ಮೊದಲ ಹಂತ ಬಾಯಿಯಿಂದ ಗಂಟಲಿನ ಪರ್ಯಂತ: ಇದು ಐಚ್ಛಿಕ ಕ್ರಿಯೆ. ಗಂಟಲು ಸೇರಿದ ಆಹಾರ ಒಳಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಬಳಿಕ ಅನ್ನನಾಳದ ಮೂಲಕ ಜಠರದತ್ತ ನಿಧಾನಗತಿಯಿಂದ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಮನುಷ್ಯ ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ ಸುಮಾರು ಆರುನೂರು ಬಾರಿ ನುಂಗಬಹುದು: ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಸಲ; ಉಳಿದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕಡಮೆ ಬಾರಿ.

ಕಿವಿಮಾತು — ಬಾಯಿಯ ಆರೋಗ್ಯವೇ ದೇಹದ ಆರೋಗ್ಯ

ದೇಹದ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆ ಉಂಟಾದರೆ ಬಾಯಿಯ ಆರೋಗ್ಯ ಕೆಡುತ್ತದೆ. ಬಾಯಿಯ ಸ್ವಚ್ಛತೆ ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ನಿರ್ಲಕ್ಷ್ಯ ತೋರಿದಾಗ ದವಡೆಯ ಉರಿಯೂತ, ಮೆನಿಂಜೈಟಿಸ್‌ನಂತಹ ಮಾರಕ ರೋಗ ಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಉಂಟು. ನೆಗಡಿ ಮತ್ತು ಗದ್ದಮಾರಿ ಕೂಡ ಅಸಂಭವವೇನಲ್ಲ. ತಂಬಾಕು, ಸಿಗರೇಟು ಚಾಳಿ ಬಾಯಿಯ ಅನಾರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಬಾಯಿಯ ಅಶುಚಿ ಪದೇ ಪದೇ ಬರುವ ಒಸಡು ಹುರಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ●

ಕಣವೆಂದರೆ ಏನು?

ಚಲಿಸುವ ಕಣ ತರಂಗದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ಲೂಯಿ ಡಿ ಬ್ರಾಗ್ಲಿ ಸಾರಿ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ವಿಶೇಷ ತಿರುವು ನೀಡಿದರು (1925). ಇತ್ತೀಚಿಗಿನ ಅಧಿಸೂತ್ರ ಸಿದ್ಧಾಂತದಂತೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಣವೂ ಸೂತ್ರ ಸದೃಶ ಪದಾರ್ಥದ ಕಂಪನ ಕುಣಿಕೆ ಅಥವಾ ವಂಕಿ. ಸೂತ್ರವೊಂದು ಯಾವ ಕಣದಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಅದು ಹೇಗೆ, ಯಾವ ರೀತಿ ಕಂಪಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಹೀಗೆ ಅದು ಕಂಪಿಸುವುದು ನಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವ ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳ ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲ, ದಶ ಆಯಾಮಗಳ ವ್ಯೋಮದಲ್ಲಿ. ದಶ ಆಯಾಮಗಳು ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವು ಬಹಳ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿವೆ. ತರಂಗವೂ ಕಣವೂ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು 'ತರಂಕಣ' ಎನ್ನುವುದಾದರೆ ವಂಕಿಯೂ ಕಣವೂ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು 'ವಂಕಣ' ಎನ್ನಬಹುದಲ್ಲ! ●

ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯ ನೇತಾರ – ಬೋರ್ಲಾಗ್

ಮೆಕ್ಸಿಕೊ, ಭಾರತಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಕ್ರಾಂತಿ

– ವಿಜಯ್ ಅಂಗಡಿ

ಪ್ರಪಂಚದ ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ರೋಮಾಂಚನ ಕಾರಿಯಾದ ತಿರುವನ್ನು ನೀಡಿದವರು ಅಮೆರಿಕೆಯ ಖ್ಯಾತ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಡಾ|| ನಾರ್ಮನ್ ಇ. ಬೋರ್ಲಾಗ್. ಇವರು ಗೋಧಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ತಳಿಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಅಧಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ನೆರವಾದರು. ಇದರಿಂದ 1965ರಿಂದ 1970ರವರೆಗೂ ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ಗೋಧಿಯ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಬಹುಬೇಗ ಚೇತರಿಸಿಕೊಂಡವು.

ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಪದಾರ್ಪಣೆಮಾಡಿದ 'ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿ'ಯ ನೆನಪನ್ನು ಯಾರೂ ಮರೆಯಲಾರರು. 1950–51ರಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಉತ್ಪಾದನೆ ಯಾಗುತ್ತಿದ್ದ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯ 500 ಲಕ್ಷ ಟನ್. ಇಂದು ಅದು 1740 ಲಕ್ಷ ಟನ್‌ಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಇದು 'ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿ'ಯ ಫಲ. ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಭತ್ತ, ಗೋಧಿ ಹಾಗೂ ಜೋಳಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಕೊಡುವ ಹೈಬ್ರಿಡ್ ಹಾಗೂ ಸುಧಾರಿತ ತಳಿಗಳಿಂದಲೇ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ಡಾ|| ಬೋರ್ಲಾಗ್

ಮೆಕ್ಸಿಕೊದಂತಹ ಇತರ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿ ನಡೆದಿದೆ. 1968–69ರಿಂದ ನಡೆಯತೊಡಗಿದ ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯಿಂದ ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಗೋಧಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸುಮಾರು ಆರುಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿತು. ಈ ಎಲ್ಲ ಸಾಧನೆಗಳ ಹಿಂದೆ ಬೋರ್ಲಾಗ್ ಅವರ ಕರ್ತೃತ್ವ ಶಕ್ತಿ ಇದ್ದೇ ಇದೆ.

ಬೋರ್ಲಾಗ್ ಮೂಲತಃ ಅಮೆರಿಕ ದೇಶದವರು. ಹುಟ್ಟಿದ್ದು 1914ರ ಮಾರ್ಚಿ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ. ತಂದೆ ಹೆನ್ರಿ ಓ. ಬೋರ್ಲಾಗ್, ತಾಯಿ ಕ್ಲಾರ್‌ವಾಲ್ ಬೋರ್ಲಾಗ್. ಎಪ್ಪತ್ತೈದು ವರ್ಷದ ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ತಮ್ಮ ಉಚ್ಚ ವ್ಯಾಸಂಗವನ್ನು ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿಯೇ ಮುಗಿಸಿದರು. ಮಿನ್ನಿಸೋಟ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಸ್ನಾತಕ ಮತ್ತು ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿಗಳನ್ನು ಸಸ್ಯಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಹಾಗೂ ವನಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಪಡೆದರು. ಇದೇ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ 1941ರಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯರೋಗಶಾಸ್ತ್ರದ ಪಿಎಚ್.ಡಿ. ಪದವಿ ಯನ್ನು ಪಡೆದು ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮನ್ನು ತೊಡಗಿಸಿ ಕೊಂಡರು. ಸಂಶೋಧಕರಾಗಿ ರಾಕ್‌ಫೆಲ್ಲರ್ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನ ವನ್ನು ಸೇರಿದರು. 1944ರಲ್ಲಿ ರಾಕ್‌ಫೆಲ್ಲರ್ ಪ್ರತಿಷ್ಠಾನವು ಇವರನ್ನು ಮೆಕ್ಸಿಕೊ ದೇಶಕ್ಕೆ ಕಳುಹಿಸಿ ಗೋಧಿಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ತಳಿ ಅಭಿವರ್ಧಿಸುವಂತೆ ಸೂಚಿಸಿತು. ಗೋಧಿಯಲ್ಲಿ ತುಕ್ಕುರೋಗಗಳ ಹಾವಳಿ ಹೆಚ್ಚಿತ್ತು. ಇವರು 1950ರಲ್ಲಿ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ, ಅಲ್ಪಾವಧಿಯ, ಗಿಡ್ಡ ಹಾಗೂ ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆಯಿಂದ ನೀರಾವರಿಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಕೊಡುವ ಕೆಲವು ತಳಿಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿದರು. ಈ ತಳಿಗಳಿಂದ ಸಿಗುವ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ನೋಡಿ 1960ರಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ತಳಿಗಳನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿ ಭಾರತ, ಪಾಕಿಸ್ತಾನ ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳಿಗೆ ವಿತರಿಸಲಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಹಲವಾರು

ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಗೆ ನೆರವಾದ ಮೆಕ್ಸಿಕೋದ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಗೋಧಿ ಹಾಗೂ ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ ಸುಧಾರಣೆಯ ಕೇಂದ್ರ

ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಧಿಯ ಆಮದನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಬದಲು ರಫ್ತು ಕಾರ್ಯ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು.

ಡಾ॥ ಬೋರ್ಲಾಗ್ 1962ರಲ್ಲಿ ಭಾರತಕ್ಕೆ ಭೇಟಿಕೊಟ್ಟು ಗೋಧಿಯ ತಳಿಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿನ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದರು. ಮೆಕ್ಸಿಕೋಕ್ಕೆ ತೆರಳುವ ಮೊದಲು ನೂರು ಕೆಜಿ.ಯಷ್ಟು ಮಾಯೋ–64, ಸೋನಾರ್–63, ಸೋನಾರ್–64, ಲೆರ್ಮರೋಸೋ –64ಎ ಎಂಬ ನಾಲ್ಕು ಗೋಧಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಾರ್ಥ ಕೊಟ್ಟರು. ನಮ್ಮ ದೇಶಕ್ಕೆ ಒಗ್ಗಿ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಕೊಡುವಂತಹ ಅನೇಕ ತಳಿಗಳು ಈ ನಾಲ್ಕು ತಳಿಗಳಿಂದ ಸೃಷ್ಟಿಯಾದವು. ಸರಬತಿ ಸೋನಾರ್, ಸಫೇದ್ ಲೆರ್ಮ, ಚೋಟಿ ಲೆರ್ಮ ಹಾಗೂ ಕಲ್ಯಾಣ ಸೋನ ಎಂಬುವು ವೃದ್ಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು.

1970ರಲ್ಲಿ ಬೋರ್ಲಾಗ್ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಪಡೆದರು. "ಈ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ನನಗೆ ಸಲ್ಲುತ್ತಿರುವುದು ಪ್ರಪಂಚದ ವಿವಿಧೆಡೆಯ ನೂರಾರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಾಂಘಿಕ ಕ್ರಮದಿಂದ, ಅದರಲ್ಲೂ ಭಾರತದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೊಡುಗೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ" ಎಂದು ಬಹು ಮಾರ್ಮಿಕವಾಗಿ ಅವರು ಆಗ ಹೇಳಿದರು.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಪರಿಣಾಮ ತಟ್ಟಿದ್ದು 1960ರಲ್ಲಿ. ಆದರೆ ಇದರ ಪೂರ್ಣ ಪರಿಣಾಮ ಕಂಡದ್ದು 1968 – 69ರಲ್ಲಿ. ಹಂತ ಹಂತವಾಗಿ ಪ್ರಗತಿಯಾದ ಜಗತ್ತಿನ ಕೃಷಿಯನ್ನು 'ಕೃಷಿ ಕ್ರಾಂತಿ' ಎಂದೇ ಮೊದಲು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಅನಂತರ ಬಿರುಸಿನ ಕೃಷಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕಂಡ ಡಾ॥ ವಿಲಿಯಂ ಎಸ್. ಗಾಡ್ ಎಂಬುವರು 'ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿ' ಎಂದು ಕರೆದರು.

ಬೋರ್ಲಾಗ್‌ರವರಿಗೆ ನೊಬೆಲ್ ಪ್ರಶಸ್ತಿ ಸಿಗುವುದಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ಇವರ ಸಂಶೋಧನಾ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ 1967ರಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಸಂಪಾದಕರ ಸಂಘದ ಗೌರವ, 1968ರಲ್ಲಿ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಗೌರವ ಹಾಗೂ ಪಾಕಿಸ್ತಾನದ ಗಣನೀಯ ಸೇವಾ ಪ್ರಶಸ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಚಾಲಕರೆಂದೇ ಕರೆಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಡಾ॥ ಬೋರ್ಲಾಗ್ ಮೆಕ್ಸಿಕೋದ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ ಹಾಗೂ ಗೋಧಿ ಸುಧಾರಣಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಆಫ್ರಿಕದ ಆಹಾರ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ನೀಗಲು ಸಾಧ್ಯ ದಾರಿಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಅವರು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು. ●

ನೈಜ ಪರಿಸರವಾದಿಗಳು

ಪರಿಸರವನ್ನು ಹೇಗೆ ರಕ್ಷಿಸಬೇಕೆಂದು ಅನೇಕರು ವಿವರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಅನುಸರಿಸುವವರು ವಿರಳ. ಸೂರ್ಯ ಉದಯಿಸಿದ ಮೇಲೂ ಮಿನುಗುವ ಬೀದಿ ದೀಪಗಳು, ತೆಗೆದೊಗೆಯಲ್ಪಟ್ಟ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಪ್ಯಾಕುಗಳು, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವಾಹನ ಮತ್ತು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಧೂಮಪಾನ – ಇವೆಲ್ಲ ವಿರಳ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಪರಿಸರವಾದಿಗಳ ತರ್ಕವನ್ನು ಸಾಬೀತುಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕಕ್ಕೆ ಹೋಗುವ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಪ್ರಾಯಶಃ ಅಲ್ಲಿರುವಷ್ಟು ಕಾಲ ನೈಜ ಪರಿಸರವಾದಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಡುತ್ತಾರೆ. 60 ಡಿಗ್ರಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ ಅವರು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚಿಂದಿಗಳನ್ನು ಒಗೆಯುವಂತಿಲ್ಲ. ಏನಿದ್ದರೂ ಅವನ್ನು ಅವರು ಹಿಂದೆ ತರಬೇಕು. ಇದು ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ನಿಯಮ. ●

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಪುಟ

ಮಣ್ಣುಗುಬ್ಬಿ

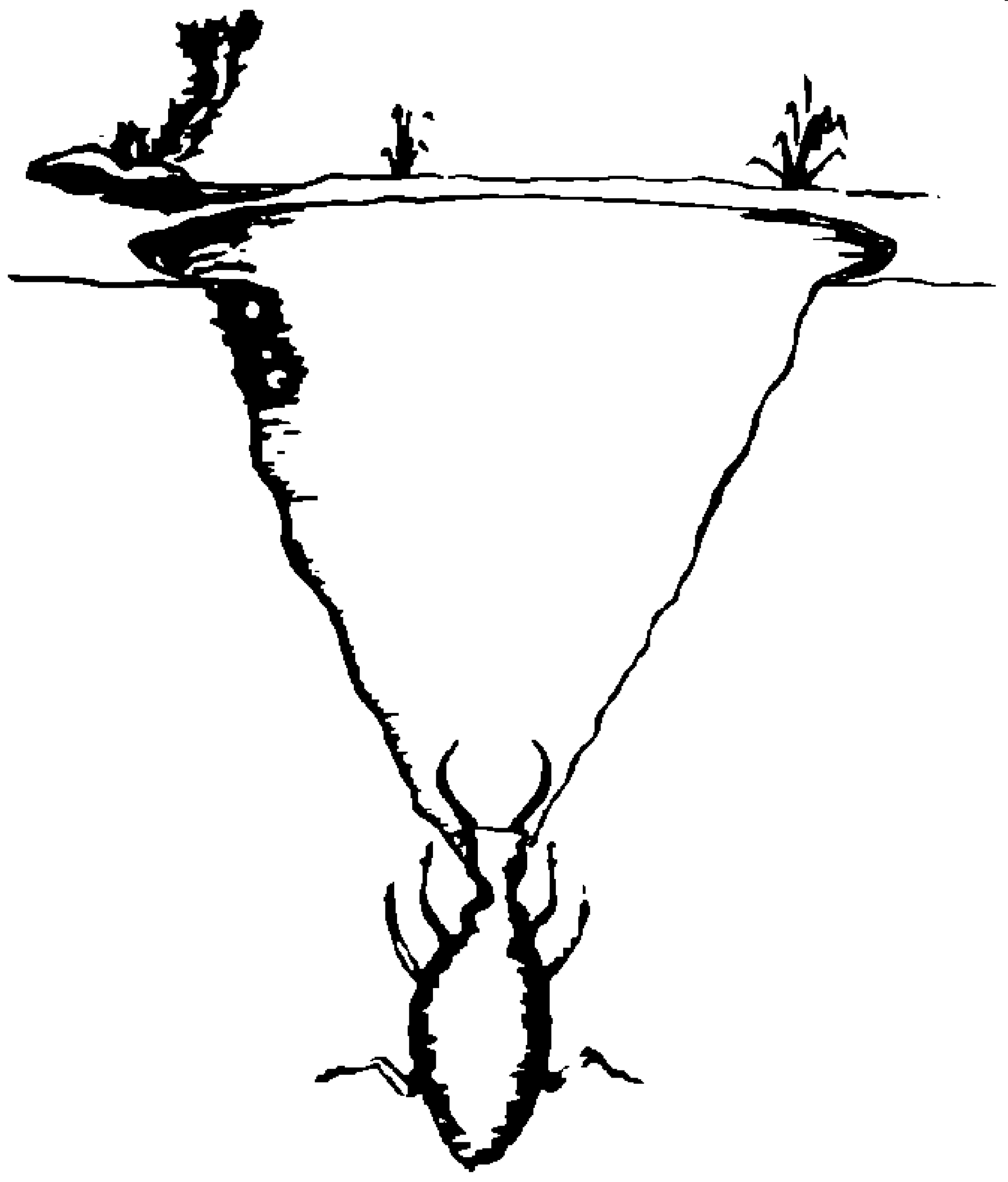
ಒಂದು ಪ್ರಕೃತಿ ವೀಕ್ಷಣೆ

ಬಾಲಚಂದ್ರ ಲ. ಹೆಗಡೆ ಸದಾಶಿವಳ್ಳಿ, ತಾರಗೋಡ (ಸಿರ್ಸಿ) ಅವರು ತಾವು ಆಸಕ್ತಿಯಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ ಪ್ರಾಣಿಯ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ್ದಾರೆ; ಅದು ಹೀಗೆ ಇದೆ:

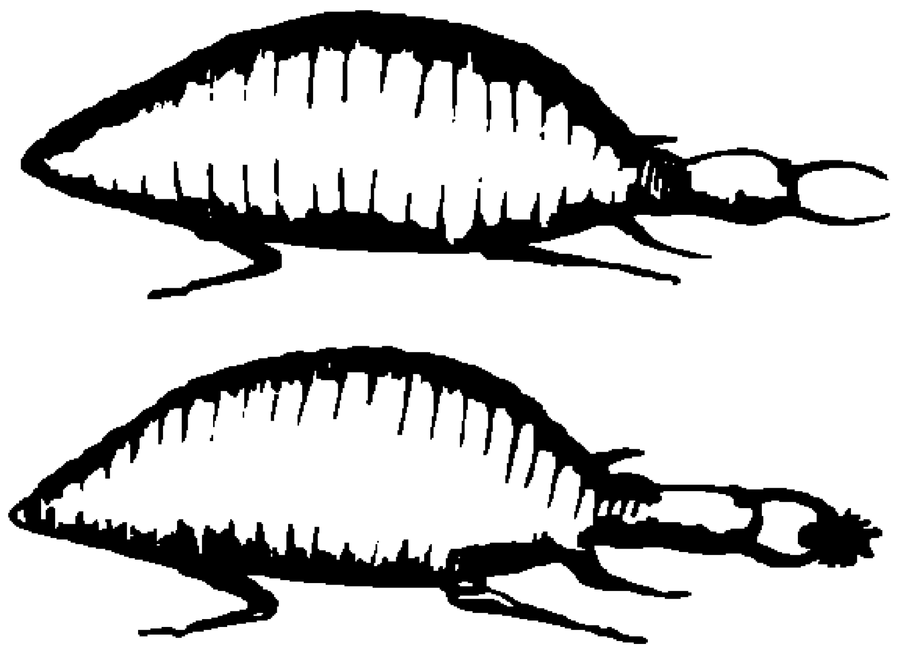
"ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಧೂಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ, ಸಣ್ಣ ಮರಳುಗುಡ್ಡೆಯ ಮೇಲೆ, ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಶಂಕುವಿನಾಕಾರದ ಗುಳಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಅಂತಹ ಪ್ರತಿಯೊಂದು 'ಗೂಡು'ಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದು ಜೀವಿ ವಾಸಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಬಹಳ ಜನರಿಗೆ ತಿಳಿದಿರ ಬಹುದು. ಆದರೆ, ಅಂತಹ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಕಾರಣವೇನಿರಬಹುದೆಂದು ಆಲೋಚಿಸಿದ್ದೀರಾ?

"ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 'ಮಣ್ಣುಗುಬ್ಬಿ' ಅಥವಾ 'ಮಣ್ಣು ಜೊಂಡು ಹುಳು' ಎಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುವ ಜೀವಿಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು ನನಗೆ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲ. (ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಗಣಿ ಜೊಂಡು ಹುಳುವಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿಯೇ ಈ ಜೀವಿ ಇರುತ್ತದೆ.)

"ಈ ಜೀವಿಯ ಗೂಡಿನ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಆಹಾರ ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಇದರ ಚಾಕಚಕ್ಯತೆಯ ಬಗ್ಗೆ (ನಾನು ಅಭ್ಯಸಿಸಿದಂತೆ) ಮುಂದೆ ವಿವರಿಸಿದ್ದೇನೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ವಾಗಿ ಗೂಡು 2-5 ಸೆಮೀ. ಆಳವಿರುವ ತಲೆಕೆಳಗಿರುವ ಶಂಕುವಿನಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಬಾಯಿಯ (ಅಂದರೆ ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಶಂಕುವಿನ ಪಾದ) ವ್ಯಾಸ 3ರಿಂದ



ಬಲಿಯ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣುಗುಬ್ಬಿ



ಮಣ್ಣುಗುಬ್ಬಿ: ಪಾರ್ಶ್ವ ನೋಟ (ಮೇಲೆ)
ಬಲಿ ಹಿಡಿದಾಗ (ಕೆಳಗೆ)

5 ಸೆಮೀ. ಇರುತ್ತದೆ – ಜೀವಿಯ ಆಕಾರಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ. ಕೇವಲ 4ರಿಂದ 6 ಮಿಮೀ. ಉದ್ದದ (ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ 1 ಸೆಮೀ.) ಮಣ್ಣು ಗುಬ್ಬಿಗಳ ಅಗಲ 3-4 ಮಿಮೀ. ಮಾತ್ರ.

" 'ಸಂಧಿಪದಿ' ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಈ ಜೀವಿಗೆ ಎರಡು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳಿವೆ. ಎರಡು ಕೊಂಬುಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೋಮಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವು ಚಲಿಸುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಅಂದರೆ, ಕಣ್ಣಿನ ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ.

"ತಮ್ಮ ತಲೆಯ ಭಾಗದಿಂದ, ಮಣ್ಣನ್ನು ಮೇಲೆ ಹಾರಿಸುವುದರಿಂದ, ಗೂಡುಗಳನ್ನು ಕೇವಲ ಒಂದೆರಡು ನಿಮಿಷಗಳಲ್ಲಿ ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣನ್ನು ತಲೆಯ ಸಹಾಯದಿಂದಲೇ 25ರಿಂದ 35 ಸೆಮೀ. ದೂರದ ವರೆಗೂ ಹಾರಿಸಬಲ್ಲವು.

"ಈ ಜೀವಿಯ ಆಹಾರಗಳಾದ ಇರುವೆ, ಮತ್ತಿತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಾ ಬರುವಾಗ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಇಂತಹ ಗೂಡುಗಳಿಗೆ ಜಾರುತ್ತವೆ. ಮರಳು ಅಥವಾ ನುಣುಪಾದ ಮಣ್ಣು ಇರುವುದರಿಂದ ಅವಕ್ಕೆ ಮೇಲೇರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಬಲಿ ಬಿದ್ದಿರುವುದನ್ನು ಅರಿತ ಮಣ್ಣುಗುಬ್ಬಿ ಬುಡದಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮೇಲೆ ಹಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಬಲಿ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ.

"ಈಗ ಕೇಂದ್ರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಇರುವ (ಶಂಕುವಿನ ಶೃಂಗ) ಮಣ್ಣುಗುಬ್ಬಿ ತನ್ನ ಎರಡು ಕೊಂಬುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಬಲಿಯನ್ನು ಹಿಡಿದು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ.

(24ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ನಮ್ಮ ಜಲಸಂಪತ್ತು

ಇದಕ್ಕಾಗುವ ಎರಡು ಅಪಚಾರಗಳು – ಮಾಲಿನ್ಯ ಮತ್ತು ದುಂದು

– ಜಿ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಸೌರವ್ಯೂಹದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಹಗಳ ಪೈಕಿ ಭೂಗ್ರಹ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದುದು. ಏಕೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ಈ ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ನೀರಿದೆ. ಈ ಒಂದು ಗ್ರಹದ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಜೀವ ಉದ್ಭವಿಸಿ ವಿಕಾಸಗೊಂಡಿರುವುದಕ್ಕೆ ಅದೇ ಕಾರಣ ಎಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಈಗಲೂ ಜೀವಿಗಳ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದುದು.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಒಟ್ಟು ಎಷ್ಟು ನೀರಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಅದು ಸುಮಾರು 1460,000,000 ಘನ ಕಿಲೋ ಮೀಟರುಗಳಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 97.2ರಷ್ಟು ಸಾಗರ, ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿರುವ ಉಪ್ಪು ನೀರಾದುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಸೇಕಡ 2.2ರಷ್ಟು ನೀರು ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿಕೊಂಡು ಕುಳಿತಿದೆ. ಉಳಿದದ್ದು ಸೇಕಡ 0.6ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ. ಆದರೆ ಅದು ಕಡಮೆಯೇನಲ್ಲ. ನೀವೇ ಲೆಕ್ಕ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ. ಅದು ಸುಮಾರು 8,760,000 ಘ.ಕಿಮೀ. ಆಗುತ್ತದೆ. ಇದರ ಬಹುಭಾಗ ಅಂತರ್ಜಲ, ಅಂದರೆ, ಮಳೆಯ ನೀರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗಿ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಒಸರಿಕೊಂಡು ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿದು, ಕೊನೆಗೆ ಬಂಡೆಗಳು ಅಡ್ಡವಾದಾಗ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಹರಡಿ ಕೊಳ್ಳುವ ಭೂಮ್ಯಂತರ್ಗತ ನೀರು. ಶಿಲಾ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಸಾಕಷ್ಟು ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶವಿದ್ದು ಅಲ್ಲಿ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡರೆ ಅದನ್ನು 'ಜಲಧರ' (ಅಕ್ವಿಫಯರ್) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉಳಿದಂತೆ ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹರಿದು ಹೋಗುವ ಭೂಮ್ಯಂತರ್ಗತ ಜಲ ವಾಹಿನಿಗಳೂ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸಮುದ್ರಗಳನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಸಾಗರಗಳ ಉಪ್ಪು ನೀರನ್ನೂ ಧ್ರುವ ಪ್ರದೇಶ ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗಡ್ಡೆಕಟ್ಟಿದ ನೀರನ್ನೂ ಕೈಬಿಟ್ಟರೆ ಉಳಿಯುವ 8,760,000 ಘ.ಕಿಮೀ. ನೀರಿನ ಸೇಕಡ 97.74 ಭಾಗ ಈ ಬಗೆಯ ಅಂತರ್ಜಲ. ಸೇಕಡ 1.47ರಷ್ಟು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಸಿಹಿನೀರಿನ ಸರೋವರ ಗಳಲ್ಲಿಯೂ, ಸೇಕಡ 0.78ರಷ್ಟು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೀರಿದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಇದ್ದು, ಉಳಿದ ಸೇಕಡ 0.01 ಭಾಗ ಅಂದರೆ 876 ಘ.ಕಿಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ನೀರು ನದಿ ಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಬೆಟ್ಟದ ತೊರೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇದೆ.

ನದಿ ಮತ್ತು ತೊರೆಗಳ ನೀರು ಇದ್ದಲ್ಲಿಯೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲವಷ್ಟೆ. ಸದಾ ಹರಿಯುತ್ತಲೇ ಇದ್ದು, ಕೊನೆಗೆ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆ ನಷ್ಟವಾಗುವ ನೀರನ್ನು ಮಳೆ ಮತ್ತು ಹಿಮಪಾತಗಳು ತುಂಬಿ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಕ್ಕೆಂದೇ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿರುವ ವರ್ಲ್ಡ್ ರಿಸೋರ್ಸಸ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನವರ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಪ್ರಕಾರ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಮಳೆ ಮತ್ತು ಹಿಮದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದು ನದಿಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಹೋಗಿ ಸೇರುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ಸುಮಾರು 41,000 ಘ.ಕಿಮೀ. ಅದರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 27,000 ಘ.ಕಿಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ನೀರು ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮಹಾಪೂರದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಹರಿದುಹೋಗಿಬಿಡುವುದರಿಂದ ಅದು ನಮ್ಮ ಕೈಹತ್ತುವುದಿಲ್ಲ. ಇನ್ನು 5000 ಘ.ಕಿಮೀ. ನೀರು ಜನವಸತಿ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಿದು ಹೋಗಿ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಸೇರುವುದರಿಂದ ಅದೂ ನಮ್ಮ ಪಾಲಿಗೆ ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಉಳಿದುದು 9000 ಘ.ಕಿಮೀ. ಲೆಕ್ಕಾಚಾರದ ಪ್ರಕಾರ ಅಷ್ಟು ನೀರು 20 ಬಿಲಿಯನ್ ಜನರ ಎಲ್ಲ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸ ಬಲ್ಲುದು. ಅಂದರೆ, ಪ್ರಪಂಚದ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಈಗಿರುವುದರ ಮೂರರಷ್ಟಾದರೂ ಸರಿಯೆ, ಅದು ಅವರಿಗೆ ಸಾಕಾಗುವುದು.

ಇದು ಕೇವಲ ಕಾಗದದ ಮೇಲಿನ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರ ಮಾತ್ರ. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಜನನಿಬಿಡತೆ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಏಕರೀತಿಯಾಗಿಲ್ಲ. ಮಳೆ ಬೀಳುವುದೂ ಅಷ್ಟೆ. ಕೆಲವು ಕಡೆ ಅತಿವೃಷ್ಟಿ; ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಕಡೆ ಅನಾವೃಷ್ಟಿ. ಹೀಗಾಗಿ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳು ಜಲಸಮೃದ್ಧ ಎನ್ನಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಜಲರಿಕ್ತ ಎನ್ನಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಇಸ್ರೇಲಿನ ನಿವಾಸಿಗಳಿಗೆ ವರ್ಷ ಒಂದಕ್ಕೆ ತಲಾ 65.500

ಘ.ಕಿಮೀ. ನೀರು ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಬಹ್ರೆನ್ ನಿವಾಸಿಗಳಿಗಾದರೋ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿಗೇ ಪರದಾಟ. ಅಮೆರಿಕದ ಪ್ರಜೆ ಸರಾಸರಿ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ನೀರು ಘಾನಾ ಪ್ರಜೆ ಬಳಸುವುದರ 70ರಷ್ಟು.

ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆಯ ಈ ಸ್ಥೂಲ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಒಂದು ವಿಷಯವಂತೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ನಮಗೆ ಸೀಮಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ; ಆದುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಬೇಕಾಬಿಟ್ಟಿ ಬಳಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈಗ ಆಗುತ್ತಿರುವುದೇನು? ಮನುಷ್ಯ ಎರಡು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿಗೆ ಅಪಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ: (1) ಅದನ್ನು ದುಂದು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ, (2) ಅದರ ಆಕರಗಳನ್ನು ಹೊಲಸು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಎರಡು ಬಗೆಯ ಅಪಚಾರಗಳನ್ನೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ನೀರು ಯಾವ ಯಾವ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಬೇಕು? ಮೊದಲು ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನ ಮುಂದೆ ಬರುವುದು ದಿನನಿತ್ಯದ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಬಳಕೆಗಳಲ್ಲವೆ? ಕುಡಿಯುವುದಕ್ಕೆ, ಸ್ನಾನಕ್ಕೆ, ಅಡುಗೆಗೆ, ಬಟ್ಟೆಬರೆಯನ್ನೂ ಪಾತ್ರೆಪಡಗನ್ನೂ ಶುಚಿಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ. ಕೃಷಿ, ಕೈಗಾರಿಕೆ ಮುಂತಾದವು ಕೂಡಲೇ ನೆನಪಿಗೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಮನುಷ್ಯರು ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನ ಸೇಕಡ 73 ಭಾಗ ಕೃಷಿಗೆ ವೆಚ್ಚವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹುಶಃ ಸುಮಾರು ಸೇಕಡ 20ರಷ್ಟು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ; ವೈಯಕ್ತಿಕ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ವೆಚ್ಚವಾಗುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ತುಂಬ ಕಡಮೆ. ಆದುದರಿಂದ ಕೃಷಿಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ನೀರು ದುಂದಾಗುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ದುಂದು. ಕೃಷಿ ತಜ್ಞರು ಮಾಡಿರುವ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳ ಪ್ರಕಾರ, ನಾವು ಪೈರುಗಳಿಗೆ ನೀರಾವರಿ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ ಪೈರುಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸೇಕಡ 37 ಭಾಗ ನೀರನ್ನು ಮಾತ್ರ. ಉಳಿದ 63 ಭಾಗ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುತ್ತಿದೆ. ನಾವು ಬಳಸುವ ನೀರಿನ ಸೇಕಡ 73 ಭಾಗ ಕೃಷಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದು, ಅದರ ಸೇಕಡ 63 ಭಾಗ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದರೆ ಒಟ್ಟು ನೀರಿನ ಸೇಕಡ 46 ಭಾಗ ಪೋಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದಾಯಿತು. ಪೈರುಗಳ ಬೇರಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ನೀರುಣಿಸುವ ಹನಿ ನೀರಾವರಿ ಮುಂತಾದ ಆಧುನಿಕ ನೀರಾವರಿ ತಂತ್ರಗಳು ಕೇವಲ ಪ್ರದರ್ಶನ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಲ್ಲ; ಕ್ರಮೇಣ ಅವುಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಗೆ ತರದೆ ಹೋದರೆ ಮಾನವಕುಲ ವಿಪತ್ತನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಇದರಿಂದ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವುದು.

ನೀರಿನ ದುಂದುಗಾರಿಕೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ, ಅನೇಕ ಕಡೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಅಂತರ್ಜಲದ ಸಂಯಮರಹಿತ ಶೋಷಣೆ. ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ನೀರಿಗೆ ಕೊರತೆಯುಂಟಾದಾಗ ಬಾವಿಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ಪಂಪು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಪರಿಪಾಟ ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹರಡುತ್ತಿದೆ. ಅಂತರ್ಜಲದ ಆಕರ, ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗಿ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯುವ ಮಳೆಯ ನೀರು ತಾನೆ? ಅದು ಯಾವ ದರದಲ್ಲಿ ಹಾಗೆ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದೋ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ದರದಲ್ಲಿ ನೀರೆತ್ತುವ ಪರಿಪಾಟ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಅದು ಅಪಾಯಕರ. ಜಲಧರಗಳೂ ಅಂತರ್ಜಲವಾಹಿನಿಗಳೂ ಬತ್ತಿಹೋಗಿ ಶಾಶ್ವತ ಜಲಕ್ಷಾಮ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರಕ್ಕಿದ್ದ ನೀರಿನ ಆಸರೆ ಇಲ್ಲವಾಗಿ ಪದರ ದುರ್ಬಲವಾಗಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಕುಸಿಯಬಹುದು. ಅಂತರ್ಜಲದ ಶೋಷಣೆ ಸಂಯಮರಹಿತವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತವೂ ಒಂದು ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಮನುಷ್ಯನ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೂ ಜಲಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ಎಡೆಗೊಡುತ್ತವೆ. ಕೃಷಿ, ಕೈಗಾರಿಕೆ, ನಾಗರಿಕ ಜೀವನದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಸೇರುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಜೈವಿಕ ಮೂಲದ ಕಾರ್ಬನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅವು ಜೈವಶಿಥಿಲೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು. ಅಂದರೆ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಫಲವಾಗಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿಬಿಡುತ್ತವೆ. ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನೇಕವು ಖನಿಜಮೂಲದ ಅಕಾರ್ಬನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾದುದರಿಂದ, ಜೈವಶಿಥಿಲೀಕರಣ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಹಿಂದೊಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಔದ್ಯಮೀಕರಣ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ; ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿತ್ತು. ಆದುದರಿಂದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿನ ಆಕರಗಳನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ನಾಗರಿಕ ಜೀವನದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿಗೆ ಸೇರಿದರೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಮತ್ತು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಜೈವಶಿಥಿಲೀಕರಣ

ಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದುವು. ಹೀಗಾಗಿ ನೀರಿನ ಆಕರಗಳಿಗೆ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಶುದ್ಧೀಕರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿತ್ತು ಎನ್ನಬಹುದು.

ಈಗ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ತುಂಬ ಬದಲಾಯಿಸಿದೆ. ನೀರಿನ ಆಕರಗಳಿಗೆ ಬಂದು ಸೇರುವ ಗ್ರಾಮಸಾರ ಹಾಗೂ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದಕ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಅವು ಜೈವಶಿಥಿಲೀಕರಣಗೊಳ್ಳಲು ತುಂಬ ಸಮಯ ಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಜೈವಶಿಥಿಲೀಕರಣ ಅತಿಯಾದಾಗ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ್ದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮೀನು ಮತ್ತಿತರ ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಾಲದಾಗಿ ಅವು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸುವ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ಅಧಿಕಗೊಳ್ಳುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನೀರು ಆಕ್ಸಿಜನ್ನನ್ನು ನೀಗಿಕೊಳ್ಳುವ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ 'ಪೌಷ್ಟೀಕರಣ' (ಎಂಟ್ರೊಫಿಕೇಶನ್) ಎಂಬ ಹೆಸರು ಈಚೆಗೆ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದೆ. ನೀರಿನ ಆಕರಗಳ ಈ ಪೌಷ್ಟೀಕರಣಕ್ಕೆ ಜೈವಿಕ ಮೂಲದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಮಾತ್ರ ಕಾರಣವಲ್ಲ. ಆಧುನಿಕ ಕೃಷಿ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಬಳಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಫಲವತ್ಕಾರಕಗಳು ನೀರಿನ ಆಕರಗಳನ್ನು ತಲಪ ಬಹುದು; ಪಶುಸಂಗೋಪನೆ ವ್ಯಾಪಕವಾದಾಗ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಹೊರಡುವ ಅಮೋನಿಯ ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣಗೊಂಡು ಅದು ನೈಟ್ರೇಟ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ನೀರನ್ನು ಸೇರಬಹುದು. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಶೈವಲಗಳು ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಜೈವಶಿಥಿಲೀಕರಣಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದಲೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗೆ ಧಕ್ಕೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಅಂತರ್ಜಲಕ್ಕೂ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಭೀತಿ ಈಚೀಚೆಗೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ನೀರಿನ ಪೌಷ್ಟೀಕರಣ ಯಾವ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಸಂಭವಿಸಲಿ, ನೈಟ್ರೇಟುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು ಅಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯಾಸರಣಿಯ ಒಂದು ಹಂತ. ನೈಟ್ರೇಟುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕರಗುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೂಲಕ ಒಸರಿ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯುವ ನೀರು ಆ ನೈಟ್ರೇಟುಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಜಲಕ್ಕೆ ತಲಪಿಸಬಹುದು. ಅಂತರ್ಜಲಕ್ಕೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸರಬರಾಜಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ವಶುದ್ಧೀಕರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಅಗತ್ಯ. ಸಮುದ್ರತೀರದಲ್ಲಿರುವ ನಗರಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗ ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಸೇರಿ ಅಲ್ಲಿ ಪೌಷ್ಟೀಕರಣಕ್ಕೆ ಎಡೆಗೊಡುವುದರಿಂದ ಮೀನುಗಾರಿಕೆಗೆ ಪೆಟ್ಟುಬಿದ್ದಿರುವ ಹಲವಾರು ನಿದರ್ಶನಗಳಿವೆ.

ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವು ಖನಿಜ ಮೂಲದ ಅಕಾರ್ಬನಿಕ್ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿದ್ದು ಅವು ಜೈವಶಿಥಿಲೀಕರಣಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಆಕರಗಳನ್ನು ಅಂತಹ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುವುದು ತುಂಬ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಭಾರ ಲೋಹಗಳಾದ ಪಾದರಸ, ಸೀಸ ಮುಂತಾದವು ಈ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ನೀರಿನ ಆಕರಗಳನ್ನು ತಲಪಿದಾಗ ಮೀನು, ಏಡಿ ಮುಂತಾದ ಜಲಚರಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಮೈಗೂಡಿಸಿ ಕೊಂಡು ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯ ಮುಖಾಂತರ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಜನರ ಜಠರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಅವರ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ತೀವ್ರ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಿವೆ.

ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಡೆಸಿರುವ ವ್ಯಾಪಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಒಂದು ವಿಷಯವಂತೂ ಖಚಿತ ವಾಗಿದೆ. ನೀರಿಗೆ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಈ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಅಪಚಾರಗಳು ಹೀಗೆಯೇ ಅವ್ಯಾಹತವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಉಂಟಾಗುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದ ಪಾರಾಗುವುದು ದುಸ್ಸಾಧ್ಯ ಮತ್ತು ದುಬಾರಿ. ಅವು ಮುಂದುವರಿಯದಂತೆ ತಡೆಯುವುದೊಂದೇ ನಮ ಗಿರುವ ಮಾರ್ಗ. ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಜನಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಸುಸಂಘಟಿತ ಹಾಗೂ ಸಂಯಮಯುತ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ. ●

ಎತ್ತರದ ಮನುಷ್ಯ

ದಾಖಲೆ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಮೊಜಾಂಬಿಕ್‌ನ ಗೇಟಿಯಲ್ ಅಸ್ತಾವೊ ಮೊನ್ಸೋನ್ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಮನುಷ್ಯ. ಅವನ ಎತ್ತರ 2.42 ಮೀಟರ್. ಆದರೆ ಇದೀಗ ಸುದ್ದಿಯಾದಂತೆ ಬಾಂಗ್ಲಾ ದೇಶದ ಪರಿಮಳ ಬರ್ಮನ್ ಎಂಬ 26 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಮನುಷ್ಯನ ಎತ್ತರ 2.45 ಮೀಟರ್. ಇವನೊಬ್ಬ ಬಡ ಬೆಸ್ತನ ಮಗ. ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಕ್ಷೀಣವಾಗಿರುವ ಪರಿಮಳನಿಗೆ ಆಧಾರವಿಲ್ಲದೆ ನಿಲ್ಲಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ●

ಘ.ಕಿಮೀ. ನೀರು ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ. ಬಹ್ರೇನ್ ನಿವಾಸಿಗಳಿಗಾದರೋ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿಗೇ ಪರದಾಟ. ಅಮೆರಿಕದ ಪ್ರಜೆ ಸರಾಸರಿ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ನೀರು ಘಾನಾ ಪ್ರಜೆ ಬಳಸುವುದರ 70ರಷ್ಟು.

ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆಯ ಈ ಸ್ಥೂಲ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಒಂದು ವಿಷಯವಂತೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ನಮಗೆ ಸೀಮಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕುತ್ತದೆ; ಆದುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಬೇಕಾಬಿಟ್ಟಿ ಬಳಸುವಂತಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈಗ ಆಗುತ್ತಿರುವುದೇನು? ಮನುಷ್ಯ ಎರಡು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ನೀರಿಗೆ ಅಪಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ: (1) ಅದನ್ನು ದುಂದು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ, (2) ಅದರ ಆಕರಗಳನ್ನು ಹೊಲಸು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಎರಡು ಬಗೆಯ ಅಪಚಾರಗಳನ್ನೂ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ.

ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ನೀರು ಯಾವ ಯಾವ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಬೇಕು? ಮೊದಲು ನಮ್ಮ ಮನಸ್ಸಿನ ಮುಂದೆ ಬರುವುದು ದಿನನಿತ್ಯದ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಬಳಕೆಗಳಲ್ಲವೆ? ಕುಡಿಯುವುದಕ್ಕೆ, ಸ್ನಾನಕ್ಕೆ, ಅಡುಗೆಗೆ, ಬಟ್ಟೆಬರೆಯನ್ನೂ ಪಾತ್ರೆ ಪಡಗನ್ನೂ ಶುಚಿಮಾಡುವುದಕ್ಕೆ. ಕೃಷಿ, ಕೈಗಾರಿಕೆ ಮುಂತಾದವು ಕೂಡಲೇ ನೆನಪಿಗೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಮನುಷ್ಯರು ಬಳಸುತ್ತಿರುವ ನೀರಿನ ಸೇಕಡ 73 ಭಾಗ ಕೃಷಿಗೆ ವೆಚ್ಚವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹುಶಃ ಸುಮಾರು ಸೇಕಡ 20ರಷ್ಟು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ; ವೈಯಕ್ತಿಕ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ವೆಚ್ಚವಾಗುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣ ತುಂಬ ಕಡಮೆ. ಆದುದರಿಂದ ಕೃಷಿಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ನೀರು ದುಂದಾಗುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ದುಂದು. ಕೃಷಿ ತಜ್ಞರು ಮಾಡಿರುವ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳ ಪ್ರಕಾರ, ನಾವು ಪೈರುಗಳಿಗೆ ನೀರಾವರಿ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ನೀಡಿದಾಗ ಪೈರುಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸೇಕಡ 37 ಭಾಗ ನೀರನ್ನು ಮಾತ್ರ. ಉಳಿದ 63 ಭಾಗ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುತ್ತಿದೆ. ನಾವು ಬಳಸುವ ನೀರಿನ ಸೇಕಡ 73 ಭಾಗ ಕೃಷಿಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದು, ಅದರ ಸೇಕಡ 63 ಭಾಗ ವ್ಯರ್ಥವಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದರೆ ಒಟ್ಟು ನೀರಿನ ಸೇಕಡ 46 ಭಾಗ ಪೋಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದಾಯಿತು. ಪೈರುಗಳ ಬೇರಿಗೆ ನೇರವಾಗಿ ನೀರುಣಿಸುವ ಹನಿ ನೀರಾವರಿ ಮುಂತಾದ ಆಧುನಿಕ ನೀರಾವರಿ ತಂತ್ರಗಳು ಕೇವಲ ಪ್ರದರ್ಶನ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಲ್ಲ; ಕ್ರಮೇಣ ಅವುಗಳನ್ನು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬಳಕೆಗೆ ತರದೆ ಹೋದರೆ ಮಾನವಕುಲ ವಿಪತ್ತನ್ನು ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಇದರಿಂದ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುವುದು.

ನೀರಿನ ದುಂದುಗಾರಿಕೆಯ ಇನ್ನೊಂದು ಮುಖ, ಅನೇಕ ಕಡೆ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ಅಂತರ್ಜಲದ ಸಂಯಮರಹಿತ ಶೋಷಣೆ. ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ನೀರಿಗೆ ಕೊರತೆಯುಂಟಾದಾಗ ಬಾವಿಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ಪಂಪು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ಪರಿಪಾಟ ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಹರಡುತ್ತಿದೆ. ಅಂತರ್ಜಲದ ಆಕರ, ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಇಂಗಿ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯುವ ಮಳೆಯ ನೀರು ತಾನೆ? ಅದು ಯಾವ ದರದಲ್ಲಿ ಹಾಗೆ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದೋ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ದರದಲ್ಲಿ ನೀರೆತ್ತುವ ಪರಿಪಾಟ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಅದು ಅಪಾಯಕರ. ಜಲಧರಗಳೂ ಅಂತರ್ಜಲವಾಹಿನಿಗಳೂ ಬತ್ತಿಹೋಗಿ ಶಾಶ್ವತ ಜಲಕ್ಷಾಮ ಉಂಟಾಗಬಹುದು. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರಕ್ಕಿದ್ದ ನೀರಿನ ಆಸರೆ ಇಲ್ಲವಾಗಿ ಪದರ ದುರ್ಬಲವಾಗಿರುವ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಕುಸಿಯಬಹುದು. ಅಂತರ್ಜಲದ ಶೋಷಣೆ ಸಂಯಮರಹಿತವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತವೂ ಒಂದು ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಮನುಷ್ಯನ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೂ ಜಲಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ಎಡೆಗೊಡುತ್ತವೆ. ಕೃಷಿ, ಕೈಗಾರಿಕೆ, ನಾಗರಿಕ ಜೀವನದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಸೇರುವ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಜೈವಿಕ ಮೂಲದ ಕಾರ್ಬನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿದ್ದು, ಅವು ಜೈವಶಿಥಿಲೀಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು. ಅಂದರೆ, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯ ಫಲವಾಗಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿಬಿಡುತ್ತವೆ. ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನೇಕವು ಖನಿಜಮೂಲದ ಅಕಾರ್ಬನಿಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾದುದರಿಂದ, ಜೈವಶಿಥಿಲೀಕರಣ ಹೊಂದುವುದಿಲ್ಲ. ಹಿಂದೊಂದು ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಔದ್ಯಮೀಕರಣ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ; ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿತ್ತು. ಆದುದರಿಂದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿನ ಆಕರಗಳನ್ನು ಮಲಿನಗೊಳಿಸುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ನಾಗರಿಕ ಜೀವನದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬರುತ್ತಿದ್ದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ನೀರಿಗೆ ಸೇರಿದರೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಮತ್ತು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಜೈವಶಿಥಿಲೀಕರಣ

ಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದುವು. ಹೀಗಾಗಿ ನೀರಿನ ಆಕರಗಳಿಗೆ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಶುದ್ಧೀಕರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿತ್ತು ಎನ್ನಬಹುದು.

ಈಗ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ತುಂಬ ಬದಲಾಯಿಸಿದೆ. ನೀರಿನ ಆಕರಗಳಿಗೆ ಬಂದು ಸೇರುವ ಗ್ರಾಮಸಾರ ಹಾಗೂ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪಾದಕ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ತುಂಬ ಹೆಚ್ಚಿದೆ. ಅವು ಜೈವಶಿಥಿಲೀಕರಣಗೊಳ್ಳಲು ತುಂಬ ಸಮಯ ಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಜೈವಶಿಥಿಲೀಕರಣ ಅತಿಯಾದಾಗ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿದ್ದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ನನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಮೀನು ಮತ್ತಿತರ ಜಲಚರ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಾಲದಾಗಿ ಅವು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳನ್ನು ಪೋಷಿಸುವ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ಅಧಿಕಗೊಳ್ಳುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ನೀರು ಆಕ್ಸಿಜನ್ನನ್ನು ನೀಗಿಕೊಳ್ಳುವ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ 'ಪೌಷ್ಟೀಕರಣ' (ಎಂಟ್ರೊಫಿಕೇಶನ್) ಎಂಬ ಹೆಸರು ಈಚೆಗೆ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿದೆ. ನೀರಿನ ಆಕರಗಳ ಈ ಪೌಷ್ಟೀಕರಣಕ್ಕೆ ಜೈವಿಕ ಮೂಲದ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಮಾತ್ರ ಕಾರಣವಲ್ಲ. ಆಧುನಿಕ ಕೃಷಿ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ಬಳಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಫಲವತ್ಕಾರಕಗಳು ನೀರಿನ ಆಕರಗಳನ್ನು ತಲಪಬಹುದು; ಪಶುಸಂಗೋಪನೆ ವ್ಯಾಪಕವಾದಾಗ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಹೊರಡುವ ಅಮೋನಿಯ ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣಗೊಂಡು ಅದು ನೈಟ್ರೇಟ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ನೀರನ್ನು ಸೇರಬಹುದು. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಶೈವಲಗಳು ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಜೈವಶಿಥಿಲೀಕರಣಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದಲೂ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗೆ ಧಕ್ಕೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಅಂತರ್ಜಲಕ್ಕೂ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಭೀತಿ ಈಚೀಚೆಗೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ನೀರಿನ ಪೌಷ್ಟೀಕರಣ ಯಾವ ಕಾರಣದಿಂದಲೇ ಸಂಭವಿಸಲಿ, ನೈಟ್ರೇಟುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು ಅಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯಾಸರಣಿಯ ಒಂದು ಹಂತ. ನೈಟ್ರೇಟುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಸುಲಭವಾಗಿ ಕರಗುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಮೂಲಕ ಒಸರಿ ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಯುವ ನೀರು ಆ ನೈಟ್ರೇಟುಗಳನ್ನು ಅಂತರ್ಜಲಕ್ಕೆ ತಲಪಿಸಬಹುದು. ಅಂತರ್ಜಲಕ್ಕೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸರಬರಾಜಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಸ್ವಶುದ್ಧೀಕರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಈ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ಅಗತ್ಯ. ಸಮುದ್ರತೀರದಲ್ಲಿರುವ ನಗರಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸಮುದ್ರವನ್ನು ಸೇರಿ ಅಲ್ಲಿ ಪೌಷ್ಟೀಕರಣಕ್ಕೆ ಎಡೆಗೊಡುವುದರಿಂದ ಮೀನುಗಾರಿಕೆಗೆ ಪೆಟ್ಟುಬಿದ್ದಿರುವ ಹಲವಾರು ನಿದರ್ಶನಗಳಿವೆ.

ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕವು ಖನಿಜ ಮೂಲದ ಅಕಾರ್ಬನಿಕ್ ಪದಾರ್ಥಗಳಾಗಿದ್ದು ಅವು ಜೈವಶಿಥಿಲೀಕರಣಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲವಾದುದರಿಂದ ನೀರಿನ ಆಕರಗಳನ್ನು ಅಂತಹ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುವುದು ತುಂಬ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದೆ. ಭಾರಿ ಲೋಹಗಳಾದ ಪಾದರಸ, ಸೀಸ ಮುಂತಾದವು ಈ ಮಾರ್ಗವಾಗಿ ನೀರಿನ ಆಕರಗಳನ್ನು ತಲಪಿದಾಗ ಮೀನು, ಏಡಿ ಮುಂತಾದ ಜಲಚರಗಳು ಅವುಗಳನ್ನು ಮೈಗೂಡಿಸಿಕೊಂಡು ಆಹಾರ ಸರಪಳಿಯ ಮುಖಾಂತರ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಜನರ ಜಠರವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಅವರ ಆರೋಗ್ಯದ ಮೇಲೆ ತೀವ್ರ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಿವೆ.

ಈಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಡೆಸಿರುವ ವ್ಯಾಪಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳಿಂದ ಒಂದು ವಿಷಯವಂತೂ ಖಚಿತವಾಗಿದೆ. ನೀರಿಗೆ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಈ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಅಪಚಾರಗಳು ಹೀಗೆಯೇ ಅವ್ಯಾಹತವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿದರೆ ಉಂಟಾಗುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದ ಪಾರಾಗುವುದು ದುಸ್ಸಾಧ್ಯ ಮತ್ತು ದುಬಾರಿ. ಅವು ಮುಂದುವರಿಯದಂತೆ ತಡೆಯುವುದೊಂದೇ ನಮಗಿರುವ ಮಾರ್ಗ. ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಜನಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಸುಸಂಘಟಿತ ಹಾಗೂ ಸಂಯಮಯುತ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ. ●

ಎತ್ತರದ ಮನುಷ್ಯ

ದಾಖಲೆ ಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣುವಂತೆ ಮೊಜಾಂಬಿಕ್‌ನ ಗೇಟಿಯಲ್ ಅಸ್ಟಾವೊ ಮೊನ್ಜೋನ್ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಮನುಷ್ಯ. ಅವನ ಎತ್ತರ 2.42 ಮೀಟರ್. ಆದರೆ ಇದೀಗ ಸುದ್ದಿಯಾದಂತೆ ಬಾಂಗ್ಲಾ ದೇಶದ ಪರಿಮಳ ಬರ್ಮನ್ ಎಂಬ 26 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಮನುಷ್ಯನ ಎತ್ತರ 2.45 ಮೀಟರ್. ಇವನೊಬ್ಬ ಬಡ ಬೆಸ್ತನ ಮಗ. ದೈಹಿಕವಾಗಿ ಕ್ಷೀಣವಾಗಿರುವ ಪರಿಮಳನಿಗೆ ಆಧಾರವಿಲ್ಲದೆ ನಿಲ್ಲಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ●

ಸಂಖ್ಯಾ ಗೋಪುರಗಳು

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೇಲುಶೃಂಗ-ಕೆಳಶೃಂಗಗಳೆರಡೂ ಇವೆ

— ಎಚ್.ಸಿ. ವಿಶ್ವನಾಥ

ಇವು ನಾಲ್ಕೂ ಗಣಿತ ರಾಜನ ಸಿಂಹಾಸನದ ಕಾಲುಗಳು. ಇವುಗಳಿಲ್ಲದೆ ಗಣಿತವೇ ಇಲ್ಲ. ಈ ನಾಲ್ಕು ಪರಿಕರ್ಮಗಳು ಪೂರ್ಣಾಂಕಗಳೊಡನೆ ಬೆಳೆಸಿರುವ ಗೆಳೆತನದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಮಮಿತಿ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರ. ಇವುಗಳ ಜೋಡಣೆಯಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಿರುವ ಕೆಲವು ಗೋಪುರಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ನೀವೂ ಇಂತಹ ಗೋಪುರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ.

ಗೋಪುರ 1

$11 \times 11 = 121$
$111 \times 111 = 12321$
$1{,}111 \times 1{,}111 = 1234321$
$11{,}111 \times 11{,}111 = 123454321$
$1{,}11{,}111 \times 1{,}11{,}111 = 12345654321$
$11{,}11{,}111 \times 11{,}11{,}111 = 1234567654321$
$11111111 \times 11111111 = 123456787654321$
$111111111 \times 111111111 = 12345678987654321$

ಗೋಪುರ 2

$123456789 \times 8+9 = 987654321$
$12345678 \times 8+8 = 98765432$
$1234567 \times 8+7 = 9876543$
$123456 \times 8+6 = 987654$
$12345 \times 8+5 = 98765$
$1234 \times 8+4 = 9876$
$123 \times 8+3 = 987$
$12 \times 8+2 = 98$
$1 \times 8+1 = 9$

ಗೋಪುರ 3

$0 \times 9+1 = 1$
$1 \times 9+2 = 11$
$12 \times 9+3 = 111$
$123 \times 9+4 = 1{,}111$
$1234 \times 9+5 = 11{,}111$
$12345 \times 9+6 = 111{,}111$
$123456 \times 9+7 = 1{,}111{,}111$
$1234567 \times 9+8 = 11{,}111{,}111$
$12345678 \times 9+9 = 1{,}11{,}111{,}111$
$123456789 \times 9+10 = 11{,}11{,}111{,}111$

ಗೋಪುರ 4

$1 \times 9+1 = 10$
$12 \times 9+2 = 110$
$123 \times 9+3 = 1110$
$1234 \times 9+4 = 11110$
$12345 \times 9+5 = 111110$
$123456 \times 9+6 = 1111110$
$1234567 \times 9+7 = 11111110$
$12345678 \times 9+8 = 111111110$
$123456789 \times 9+9 = 1111111110$

ಗೋಪುರ 5

$1 - 1 = 9 \times 0$
$11 - 2 = 9 \times 1$
$111 - 3 = 9 \times 12$
$1111 - 4 = 9 \times 123$
$11111 - 5 = 9 \times 1234$
$111111 - 6 = 9 \times 12345$
$1111111 - 7 = 9 \times 123456$
$11111111 - 8 = 9 \times 1234567$
$111111111 - 9 = 9 \times 12345678$
$1111111111 - 10 = 9 \times 123456789$

ಗೋಪುರ 6

$987654321 \times 9-1 = 8888888888$
$98765432 \times 9+0 = 888888888$
$9876543 \times 9+1 = 88888888$
$987654 \times 9+2 = 8888888$
$98765 \times 9+3 = 888888$
$9876 \times 9+4 = 88888$
$987 \times 9+5 = 8888$
$98 \times 9+6 = 888$
$9 \times 9+7 = 88$
$0 \times 9+8 = 8$

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

1. ಗಿಡದ ಮೇಲಿರುವ ಎಲೆ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಬಾಡಿ ಒಣಗುವುದಿಲ್ಲ; ನೆರಳಿನಲ್ಲಿರುವ ಉದುರಿದ ಎಲೆ ಬಾಡಿ ಹೋಗುವುದೇಕೆ?
2. ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದಾಗಿ ಹಗಲು ವೇಳೆ ಮಾತ್ರ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುವು. ಆದರೆ ದಿನವಿಡೀ ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಸಸ್ಯ ಹೊರ ಹಾಕುವುದು. ಹೀಗಾದರೂ ಸಸ್ಯಗಳು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುವು. ಹೀಗೇಕೆ?
3. ಕೈಯಿಂದ ಮುಟ್ಟದೆಯೇ 'ಮುಟ್ಟಿದರೆ ಮುನಿ' ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಮುದುಡುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದೇ?
4. "ಮಳೆ ಹನಿ ನಿಂತ ಮೇಲೆಯೂ ಮರದ ಹನಿ ನಿಲ್ಲದು" ಹೀಗೇಕೆ?
5. ಕಾರ್ಡ್‌ಬೋರ್ಡ್ ಅಷ್ಟೇ ದಪ್ಪದ ಮರದ ಹಲಗೆಗಿಂತ ದೃಢವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆ?
6. ಬಾಳೆ ಎಲೆಯನ್ನು ದಿಂಡಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಸೀಳುವುದು ಸುಲಭ. ಆದರೆ ದಿಂಡಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಸೀಳುದು ಕಷ್ಟ. ಏಕೆ?
7. ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸೇರಿದರೆ ಆರೋಗ್ಯ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೂ ಹಾನಿಯುಂಟುಮಾಡುವುವು. ಹೇಗೆಂದು ಬಲ್ಲಿರಾ?
8. ಬಾಳೆ ಗಿಡದ ರಸ ಸೋಕಿದರೆ ಬಟ್ಟೆ ಕಲೆಯಾಗುವುದೇಕೆ?
9. ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಯಾವ ಅಗತ್ಯದಿಂದಾಗಿ ಕೀಟವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ?
10. ವಾತಾವರಣದ ಬಹುಪಾಲು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಆಮ್ಲಜನಕವಾಗಿಸುವ ಸಸ್ಯವರ್ಗ ಯಾವುದು?

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1. ಹಗುರವಾದ ಹುಡುಗನು ದೂರದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಿದ್ದಾನೆ. ಭಾರವಾದ ಹುಡುಗ ಹತ್ತಿರ ಕುಳಿತಿದ್ದಾನೆ. ಬಲದ ಮಹತ್ವ ಬಲ ಮತ್ತು ಅದರ ದೂರ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಹಗುರ ಹುಡುಗನ 'ದೂರ' ದ ಪರಿಣಾಮ ಹೆಚ್ಚು.
2. ಬುಗುರಿಗೆ ಸುತ್ತಲಾದ ದಾರ ಬುಗುರಿಯ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಸುತ್ತಿಕೊಳ್ಳುವ ವೇಳೆಗೆ ಅದರ ದಿಕ್ಕು ವಿರುದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ. ದಾರವನ್ನು ಸೆಳೆದಾಗ ಎರಡು ಸೆಳೆತಗಳು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗಿ ಬಲಯುಗ್ಮ ಸಿಗುತ್ತದೆ.
3. ಕೊಡ ಬೋರಲು ಬೀಳಲು ಕಾರಣ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನ ಕಡಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹಾಗೂ ಕೊಡದ ಆಕಾರ. ಬೋರಲು ಬಿದ್ದಾಗ ನೀರು ತುಂಬಲು ಕೊಡದಲ್ಲಿರುವ ಗಾಳಿ ಅಡ್ಡಿ. ಗಾಳಿ ಹೊರ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯವಾದಾಗ ನೀರು ಕೊಡದಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಭಾಗಶಃ ಗಾಳಿ ಹೊರ ಹೋಗುವಂತೆ ಭಾಗಶಃ ನೀರು ತುಂಬುವಂತೆ ಹಗ್ಗವನ್ನು ಹಿಡಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಕೊಡ ತುಂಬುವುದು.
4. ಶಾಖದ ನಷ್ಟ; ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಶಾಖ ಒದಗಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಒಟ್ಟು ತೂಕಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

   $$\text{ಶಾಖ ನಷ್ಟದ ಪರಿಣಾಮ} = \frac{\text{ಒಟ್ಟು ತೂಕ}}{\text{ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ}}$$

   ಮೇಲಿನ ಅನುಪಾತ ಮಾನವನಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು. ಆದ್ದರಿಂದ ಶಾಖನಷ್ಟದ ಪರಿಣಾಮ ಮಾನವನಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು.
5. ಓಲಗದಲ್ಲಿ ಊದುವಾಗ ಊದಿದ ಗಾಳಿ ಕಂಪಿಸಿ ಸ್ವರ ಉಂಟಾಗುವುದು. ಆ ಸ್ವರದ ತರಂಗಾಂತರ

(24ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಪ್ರಪಂಚ ಹೇಗೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ?

ಊಹಾತ್ಮಕ ಉತ್ತರಗಳು

– ಜಿ.ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

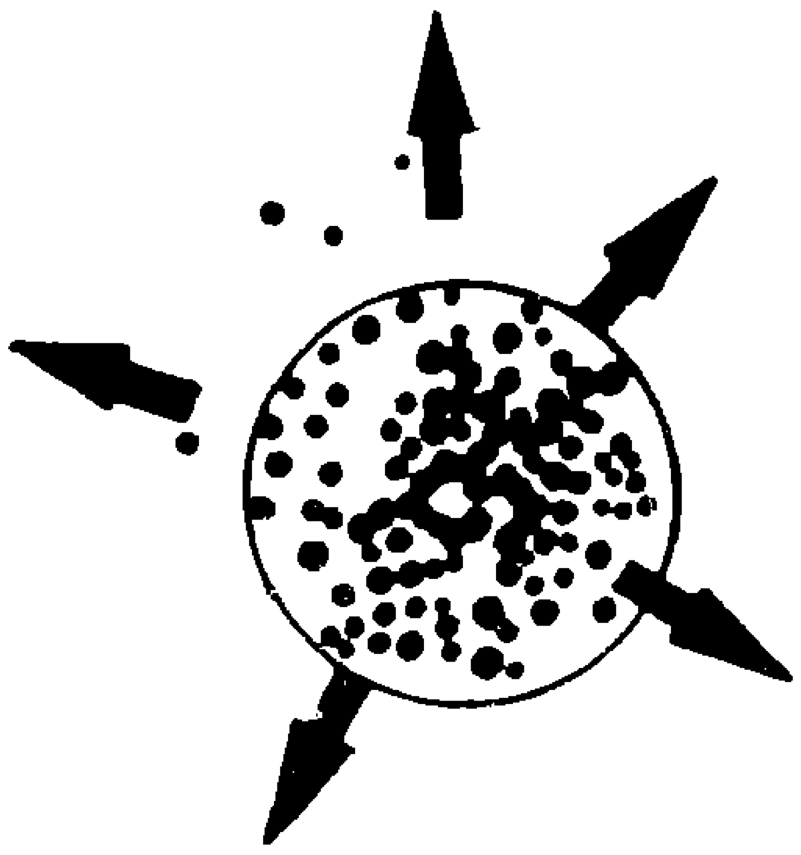
"ಜಾತಸ್ಯ ಮರಣಂ ಧ್ರುವಂ" ಎಂಬುದು ಭಾಗವತದ ಒಂದು ವಾಕ್ಯ. ಹುಟ್ಟಿದ ಮೇಲೆ ಸಾವು ಖಂಡಿತ ಎಂಬುದು ಅದರ ಅರ್ಥ. ಮನುಷ್ಯನನ್ನು ಕುರಿತಂತೆ ಹೇಳಿರುವ ಈ ಮಾತು ನಿಜವಾಗಿ ಎಲ್ಲದಕ್ಕೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ಫ್ರೆಡರಿಕ್ ಎಂಗೆಲ್ಸ್ ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ: "ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ, ಅನಂತರ ಅಳಿದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲೆಡೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸದಾ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಬದಲಾವಣೆಯೊಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ, ಶಾಶ್ವತ ಎನ್ನಬಹುದಾದುದು ಯಾವುದೂ ಇಲ್ಲ." ಆದ್ದರಿಂದ ನಾವು ಜೀವಿಸುತ್ತಿರುವ ಈ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೂ ಕೊನೆ ಎಂಬುದಿದೆ. ಅದು ಎಂಥದಿರಬಹುದು ಎಂಬ ಬಗ್ಗೆ ಕುತೂಹಲ ಸಹಜವಾದುದು.

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಯನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ಮೊದಲು 'ಪ್ರಪಂಚ' ಎಂದರೆ ಯಾವುದು ಎಂದು ಕೇಳಬೇಕು. ಈ ಲೋಕದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತಿರುವ ಜೀವಕೋಟಿಯೆ? ಈ ಜೀವಕೋಟಿಗೆ ಆಶ್ರಯ ನೀಡಿರುವ ಭೂಗ್ರಹವೆ? ಇಡೀ ವಿಶ್ವವೆ? 'ಪ್ರಪಂಚ' ಎಂಬುದನ್ನು ಈ ಯಾವ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೂ ಸರಿಯೆ, ಅದು ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವ ಬಗೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ತರ್ಕಬದ್ಧವಾಗಿ ಯೋಚಿಸಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಖಚಿತವಾದ ನಿರ್ಣಯಕ್ಕೆ ಬರಲು ಆಧುನಿಕ ಭೂವಿಜ್ಞಾನ, ಖಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ವಿಶ್ವವಿಜ್ಞಾನಗಳು ವಿಪುಲವಾದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ.

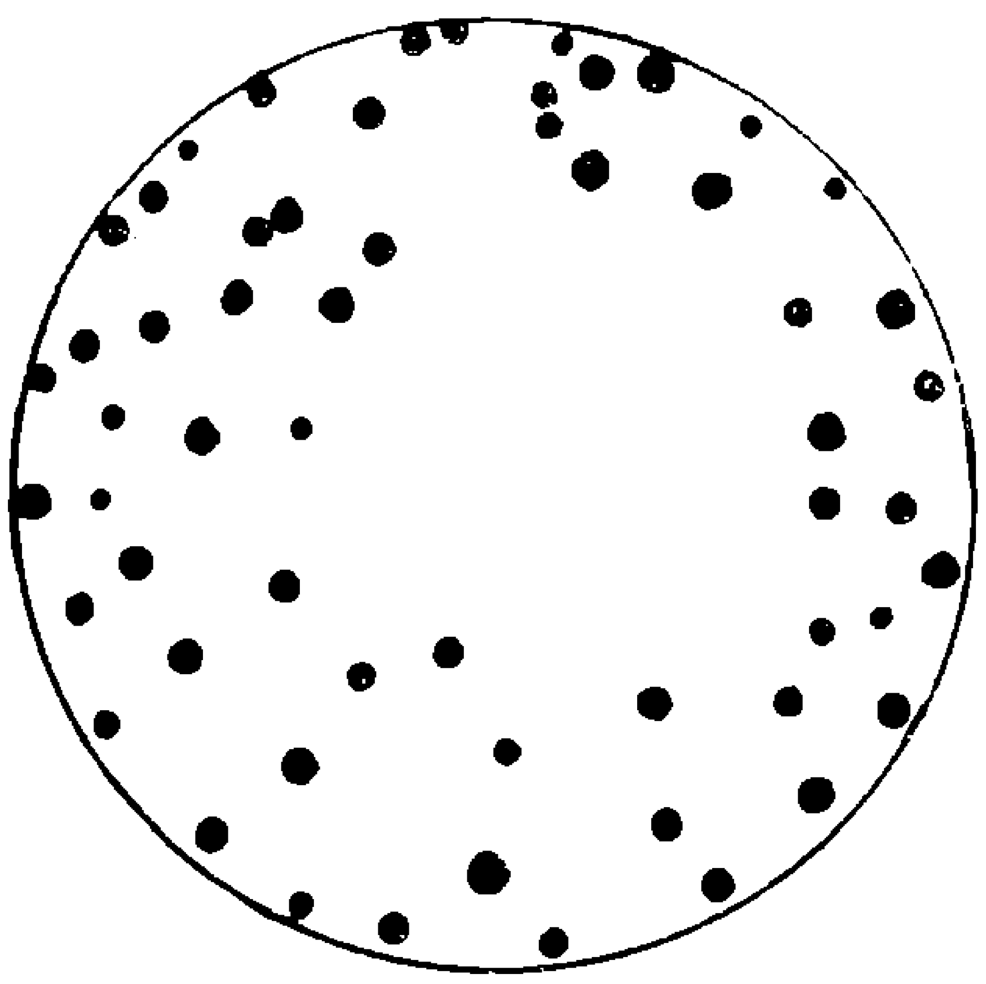
ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ, ಸಮಸ್ತ ಮೃಗಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನೂ ಗಿಡಮರಗಳನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡ ಈ ಜೀವರಾಶಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಅದಕ್ಕೆ ನೆಲೆಯಾಗಿರುವುದು ಈ ಭೂಗೋಳ. ಅದರ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಬರುವ ಭೂಖಂಡಗಳು, ಅವುಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಗಿರಿ ಕಂದರಗಳು, ಸಾಗರ ಸಮುದ್ರಗಳು ಇವೆಲ್ಲ ಎದ್ದು ಕಾಣುವಂಥ ಯಾವ ಬದಲಾವಣೆಗೂ ಒಳಗಾಗದೆ, ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ಒಂದೇ ರೀತಿ ಇರುವುದನ್ನು ಕಂಡಾಗ, ಅವು ಶಾಶ್ವತವೆಂಬ ಭ್ರಮೆ ಉಂಟಾಗುವುದು ಸಹಜ. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಭೂಗ್ರಹ ಹಿಂದೆ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಅದು ರೂಪುಗೊಂಡು ನಾನ್ನೂರೈವತ್ತರಿಂದ ಐನೂರು ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಾಗಿವೆಯೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರ ವಿದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಈ ಭೂಗೋಳದ ಪ್ರಾರಂಭ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಖಂಡಗಳೆಂಬುವೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಅಖಂಡ ಭೂಭಾಗವಿತ್ತು; ಉಳಿದ ಭಾಗವೆಲ್ಲ ಸಮುದ್ರವಾಗಿತ್ತು. ಆ ಭೂಭಾಗ ಒಡೆದು, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಖಂಡಗಳಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡು, ಅವು ಪರಸ್ಪರ ದೂರ ಸರಿಯಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾದದ್ದು ಇಪ್ಪತ್ತು ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದೆ.

ಭೂಗೋಳದ ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಿವೆ. ಭೂಮಿಯ ಅಂತರಾಳ ಅರೆದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯದು. ಅದರಲ್ಲಾಗುವ ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಚಲನವಲನಗಳ ಫಲವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಚಿಪ್ಪು ಕೆಲವೆಡೆ ಮಡಚಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಪರ್ವತಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಆದಿಯಲ್ಲಿದ್ದ ಅಖಂಡ ಭೂಭಾಗ ಒಡೆದುದರಿಂದ ಉಂಟಾದ ತುಣುಕು ಭೂಭಾಗಗಳು ಸರಿದಾಡತೊಡಗಿದಾಗ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಎರಡು ತುಣುಕುಗಳು ಒಂದನ್ನೊಂದು ಸಂಧಿಸಿ ಪರಸ್ಪರ ಒತ್ತಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದುದುಂಟು. ಆ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ಉಬ್ಬಿ ಅದರಿಂದಲೂ ಪರ್ವತಗಳುಂಟಾಗಿವೆ. ಒಂದು ಕಡೆ ಪರ್ವತಗಳು ಹೀಗೆ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ ಅವು ಮಳೆ, ಗಾಳಿಗಳ ಹೊಡೆತಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕು ಸವೆಯುತ್ತಿವೆ. ಅದರಿಂದ ಉಂಟಾದ ಪುಡಿಮಣ್ಣು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಬಂದು ಮೈದಾನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.

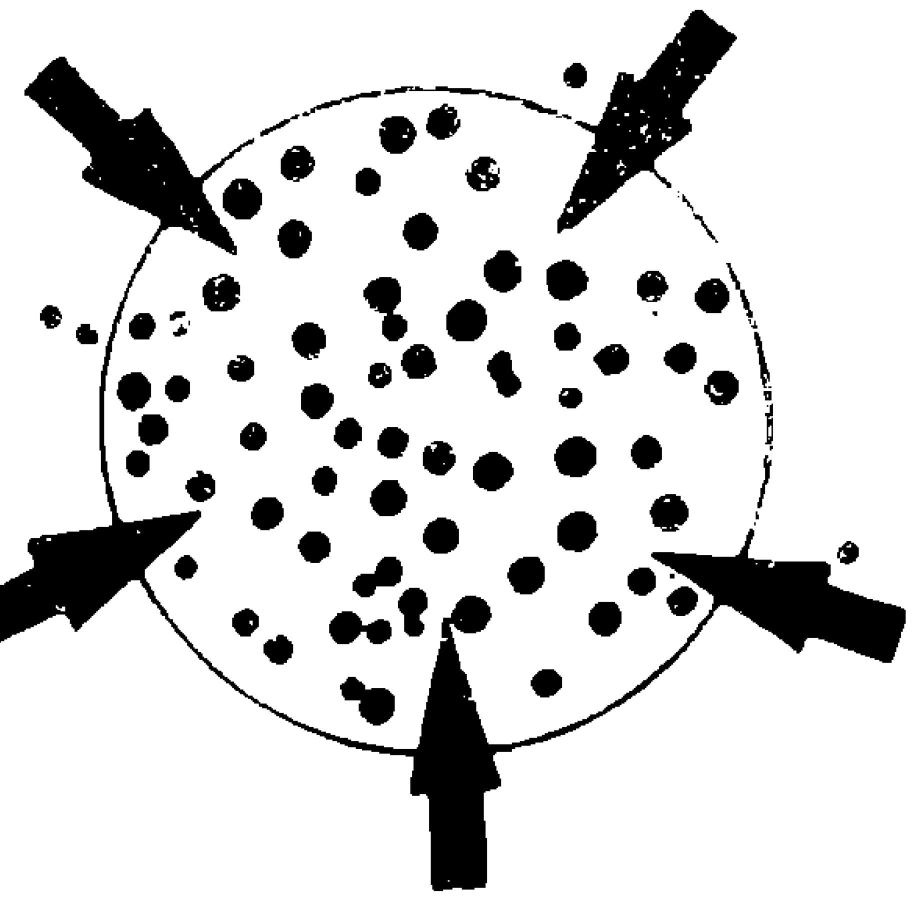
ಭೂಮಿಯ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ ಪರ್ವತೋತ್ಪಾದಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹತ್ತು ಹನ್ನೆರಡು ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಪುನಃ ಪುನಃ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಆಧಾರವಿದೆ. ಸುಮಾರು ಏಳು ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ಅಂಥ ಒಂದು ಪರ್ವತೋತ್ಪಾದಕ ಯುಗದ ಕೊನೆಯ



ಹಿಗ್ಗುವ ವಿಶ್ವ



ಹಿಗ್ಗದ – ಕುಗ್ಗದ ವಿಶ್ವ



ಕುಗ್ಗುವ ವಿಶ್ವ

ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಾವೀಗ ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಮುಂದಿನ ಎರಡು ಮೂರು ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇಂದಿನ ಪರ್ವತಗಳ ಬಹುಭಾಗ ಸವೆದುಹೋಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರಿಂದ ಒದಗುವ ಮೆಕ್ಕಲಿನ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಖಂಡಗಳ ಬಹುಭಾಗ ಜೌಗು ಪ್ರದೇಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ ಇಲ್ಲವೆ ಹೆಚ್ಚು ಆಳವಿಲ್ಲದ ಸಮುದ್ರ ಅದನ್ನು ಆವರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ದಾರುಣವಾದ ಆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಲಪುವ ವೇಳೆಗೆ ಮನುಕುಲದ ಗತಿ ಏನಾಗಿರಬಹುದು? ಗ್ರಹಗಳ ನಡುವಣ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯನ ವಾಸಕ್ಕೆ ತಕ್ಕುದಾದ ಕೃತಕ ವಸಾಹತುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು ಇಂದಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದಲೇ ಸಾಧ್ಯ ಎಂಬುದು ಅನೇಕ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ಭೂಗ್ರಹಕ್ಕಾಗಲೀ ಅದನ್ನಾಶ್ರಯಿಸಿರುವ ಜೀವರಾಶಿಗಾಗಲೀ ಅದೇ ಕೊನೆಯಲ್ಲ ಎಂಬುದಂತೂ ನಿಜವಷ್ಟೆ. ಅವುಗಳ ಕೊನೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವುದು ಯಾವುದು? ಸಮಸ್ತ ಜೀವಿಗಳಿಗೂ ಜೀವದಾತ ಎನ್ನಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಸೂರ್ಯನ ಜೀವನದ ಗತಿ. ಸೂರ್ಯ ಒಂದು ನಕ್ಷತ್ರ. ಜೀವನದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಹಸ್ರಾರು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಈಗ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಅಧ್ಯಯನದ ಫಲವಾಗಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಹುಟ್ಟು, ಜೀವನ ಗತಿ ಮತ್ತು ಅಂತ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ಒಂದು ಚಿತ್ರ ನಮಗೆ ದೊರಕಿದೆ. ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಅನಿಲದಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡ ಕೋಟ್ಯಂತರ ಕಿಲೊಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸದ ಒಂದು ಅಗಾಧವಾದ ಅನಿಲಗೋಳದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅದು ನಕ್ಷತ್ರವೊಂದರ ಜನನ ಕಾಲದ ಚಿತ್ರ. ಗುರುತ್ವದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಆ ಗೋಳದ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ನಿನ ದಟ್ಟಣೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆದರಿಂದಾಗಿ ಅಲ್ಲಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ಏರುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಆ ಉಷ್ಣತೆ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಡಿಗ್ರಿಗಳನ್ನು ತಲಪಿದಾಗ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣು ಬೀಜಗಳು ಒಂದರೊಡನೊಂದು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಬೀಜದ ನಾಲ್ಕರಷ್ಟು ತೂಕವಿರುವ ಹೀಲಿಯಮ್ ಪರಮಾಣು ಬೀಜಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಉಷ್ಣಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಭಾರೀ ಪ್ರಮಾಣದ ಶಾಖ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಅನಿಲಗೋಳದ ಬಿಸಿ ಏರುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ತೂಕವಿರುವ ಹೀಲಿಯಮ್ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಳ್ಳುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ· ಉಷ್ಣಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ಜರುಗುವ ವಲಯ ಹೊರಕ್ಕೆ ಸರಿಯುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಈಗ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ ಅರುವತ್ತು ಕೋಟಿ ಟನ್ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಹೀಲಿಯಮ್ಮಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ಒಂದೊಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲೂ ಅರುವತ್ತು ಕೋಟಿ ಟನ್ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಖರ್ಚಾಗುತ್ತಿದೆಯಾದರೂ ಇನ್ನೂ ಆರೇಳುನೂರು ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿದೆ. ಅದೂ ಮುಗಿದು ಹೋಗುವ ಕಾಲ ಬಂದಾಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ?

ಇಂದಿನಿಂದ ನಾಲ್ಕೈದುನೂರು ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳಾಗುವ ವೇಳೆಗೆ ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿರುವ ಬಹು ಭಾಗ ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಮುಗಿದು ಹೋಗಿ, ಅದೆಲ್ಲ ಹೀಲಿಯಮ್ಮಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒತ್ತಾಗಿ ಗಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣತೆ ಅಗಾಧವಾಗಿ ಏರುತ್ತದೆ; ಸೂರ್ಯನ ಹೊರ ವಲಯಗಳಿಗೆ ಶಾಖ ಪಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸೂರ್ಯ ಗೋಳ ಉಬ್ಬಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಉಬ್ಬುವುದೆಂದರೆ ಅಷ್ಟಿಷ್ಟಲ್ಲ. ಸೂರ್ಯನ ವ್ಯಾಸ

ಈಗಿರುವುದರ ನೂರೈವತ್ತರಷ್ಟಾಗಬಹುದು; ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಬಹುದು. ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಮೇಲ್ಮೈ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಅಗಾಧವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಶಾಖ ಹಂಚಿ ಹೋಗಿ ಬಿಳಿಗಾವಿಗೆ ಕಾದು ಹೋಗಿದ್ದ ಸೂರ್ಯ ಕೆಂಗಾವಿಗೆ ತಿರುಗುವುದು. ಈಗಾಗಲೇ ಆ ಹಂತವನ್ನು ತಲಪಿರುವ ಬೇರೆ ನಕ್ಷತ್ರಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ಜನಜನಿತವಾಗಿರುವ ಹೆಸರುಗಳು ಆರ್ದ್ರಾ ಮತ್ತು ಜ್ಯೇಷ್ಠಾ – ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯರ ಅಂಟಾರೆಸ್ ಮತ್ತು ಬೀಟಲ್‌ಜ್ಯೂಸ್. ಈ ವರ್ಗದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳನ್ನು ಕೆಂಪು ದೈತ್ಯ, ರೆಡ್ ಜಯಂಟ್‌ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಸೂರ್ಯ ಉಬ್ಬಿ ಕೆಂಪು ದೈತ್ಯನಾದಾಗ ಬುಧ ಮತ್ತು ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹಗಳ ಕಕ್ಷೆಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಒಡಲಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಹೋಗುವುದರಿಂದ ಆ ಎರಡು ಗ್ರಹಗಳೂ ಸೂರ್ಯನಲ್ಲಿ ಐಕ್ಯವಾಗಿಬಿಡುತ್ತವೆ. ಸೂರ್ಯನ ಹೊರವಲಯಕ್ಕೂ ಭೂಮಿಗೂ ಇರುವ ದೂರ ಈಗಿರುವುದರ ಕಾಲು ಭಾಗಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಸೂರ್ಯನ ಮೇಲ್ಮೈ ತಾಪ ಈಗಿನ 6000 ಡಿಗ್ರಿಯಿಂದ 2500 ಡಿಗ್ರಿಗಳಿಗೆ ಇಳಿದಿರುವುದಾದರೂ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈ ಕಾದು ಕೆಂಡವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸಾಗರ ಸಮುದ್ರಗಳೆಲ್ಲ ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಆದರೆ ಭೂಗ್ರಹ ನಾಶವಾಗುವುದಿಲ್ಲವಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ, ಮನುಷ್ಯ ಜೀವಿ, ಆಯ್ದ ಕೆಲವು ಸಹಚರ ಜೀವಿಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೇರೊಂದೆಡೆಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗಿರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ತಳ್ಳಿಹಾಕುವಂತಿಲ್ಲ.

ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುವೆಲ್ಲ ಹಿಂದೊಮ್ಮೆ ಅಡಕವಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಅತ್ಯಂತ ಸಾಂದ್ರವಾದ ಒಂದು ಉಂಡೆಯಾಗಿದ್ದು, ಸುಮಾರು ಸಾವಿರದ್ವೆನೂರು ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ ಸಂಭವಿಸಿದ ಒಂದು ಮಹಾಸ್ಫೋಟದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಅದರಲ್ಲಿದ್ದ ವಸ್ತು ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲೂ ಹಾರಿ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಪ್ರಬಲವಾದ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳಿವೆ. ಸುಮಾರು ನೂರು ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ತರುವಾಯ ಆ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳು ರೂಪುಗೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದುವು. ಅನಂತರ ಆ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದುವು. ಆ ಪೈಕಿ ಕೆಲವು ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಜನ್ಮತಳೆಯುವಾಗ ಗ್ರಹಳೊಂದಿಗೇ ಜನ್ಮವೆತ್ತಿದುವು. ವಿಶ್ವ ಇದುವರೆಗೆ ನಡೆದು ಬಂದ ಹಾದಿಯ ಈ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನಾವು ರಚಿಸಿರುವುದು ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪುರಾವೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ. ಮುಂದೆ ಅದು ಹೇಗೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುದೆಂಬುದು ನಮ್ಮ ಊಹೆಗೆ ಬಿಟ್ಟದ್ದು.

ಊಹೆಯಾದರೂ ಅದು ಸುಸಂಬದ್ಧವಾಗಿರಬೇಕಷ್ಟೇ. ಅಂಥ ಸುಸಂಗತ ಊಹೆಗೆ ನೆರವಾಗಬಲ್ಲ ಒಂದು ಸೂಚನೆಯನ್ನು ಅರ್ಧ ಶತಮಾನಕ್ಕೂ ಹಿಂದೆಯೇ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಪಾಲ್ ಡಿರ್ಯಾಕ್ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ. ಗುರುತ್ವ ಬಲದ ತೀವ್ರತೆಯು ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಸರಾಸರಿ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ ಎಂಬ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಅವರು ಮಂಡಿಸಿದರು. ವಸ್ತುವಿನ ಸರಾಸರಿ ಸಾಂದ್ರತೆ ಕಡಮೆ ಇದೆ ಎನ್ನಿ. ಆದರಿಂದಾಗಿ ಗುರುತ್ವ ದುರ್ಬಲವಾದುದಾಗಿದ್ದು, ಎಲ್ಲ ದಿಕ್ಕುಗಳಿಗೂ ವೇಗವಾಗಿ ಹಾರಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಹತೋಟಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಅದು ವಿಫಲ ವಾಗಬಹುದು. ಹಿಗ್ಗುತ್ತಿರುವ ವಿಶ್ವ ಆಗ ಹಿಗ್ಗುತ್ತಲೇ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ವಸ್ತುವಿನ ಸರಾಸರಿ ಸಾಂದ್ರತೆ ಇನ್ನೂ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಗುರುತ್ವ ಮತ್ತೂ ದುರ್ಬಲವಾಗಿ, ಈಗ ಸಾಂದ್ರವಾಗಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರ ಗಳಲ್ಲಿನ ವಸ್ತು ಸಹ ಹೊರಬಂದು ಹರಿದು ಹಂಚಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ತಾಪ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗಿ ಕನಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಹಾಗಿಲ್ಲದೆ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುವಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಸಾಕಷ್ಟಿದ್ದು, ಗುರುತ್ವದ್ದೇ ಮೇಲುಗೈ ಆಯಿತು ಎನ್ನಿ. ಆಗ ಏನಾಗುತ್ತದೆ? ಹಾರಿ ಹೋಗುತ್ತಿರುವ ಗೆಲ್ಯಾಕ್ಸಿಗಳ ವೇಗ ಕ್ರಮೇಣ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ವದ ಹಿಗ್ಗುವಿಕೆ ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಅನಂತರ ಗುರುತ್ವ ಬಲದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಅದು ಕುಗ್ಗಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಮಹಾಸ್ಫೋಟ ಸಂಭವಿಸಿದಂದಿನಿಂದ ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಎಷ್ಟು ಕಾಲ ಸಂದಿತೋ. ಪುನಃ ಅಷ್ಟು ಕಾಲದ ತರುವಾಯ, ಅಂದರೆ ಎರಡು ಮೂರು ಸಾವಿರ ಕೋಟಿ ವರ್ಷಗಳ ತರುವಾಯ ಪ್ರಾರಂಭದ ಉಂಡೆಯ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬಂದು, ಅದರಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಮಹಾಸ್ಫೋಟ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಚಿತ್ರ ಮೊದಲಿನದಕ್ಕಿಂತ ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಎರಡು ಚಿತ್ರಗಳೂ ಊಹೆಗಳೇ.

ವಿಶ್ವದ ಭವಿಷ್ಯ ಈ ಎರಡರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಜಾಡನ್ನೇ ಹಿಡಿಯಲಿ, ಎರಡನ್ನೂ ಬಿಟ್ಟು ಮೂರನೆಯ ಜಾಡನ್ನೇ ಹಿಡಿಯಲಿ, ಆ ವೇಳೆಗೆ ನಮ್ಮ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಮಾನವ ನಾಗರಿಕತೆಯೂ ಅದಕ್ಕೆ ಆಶ್ರಯ ನೀಡಿದ್ದ ಭೂಮಿಯೂ ಹೇಳಹೆಸರಿಲ್ಲದಂತೆ ನಿರ್ನಾಮವಾಗಿರುವುದಂತೂ ಖಂಡಿತ. ಇದನ್ನು ತಿಳಿದಮೇಲೂ ನಾವು ವಿಚಲಿತರಾಗದೆ ಎಂದಿನಂತೆ ನಮ್ಮ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಆಸಕ್ತಿ ವಹಿಸುತ್ತೇವೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಹಾಭಾರತದ ಯಕ್ಷಪ್ರಶ್ನೆಯ ಪ್ರಸಂಗ ನೆನಪಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. "ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲದಕ್ಕಿಂತ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾದುದು ಯಾವುದು?" ಎಂದು ಯಕ್ಷ ಕೇಳಿದನಂತೆ. ಆ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರವಾಗಿ ಯುಧಿಷ್ಠಿರ, "ಪ್ರತಿದಿನವೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಯಮಲೋಕಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಲೇ ಇದ್ದರೂ ಉಳಿದವರು ತಾವು ಶಾಶ್ವತವೆಂಬಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕಿಂತ ಆಶ್ಚರ್ಯಕರವಾದುದು ಯಾವುದು?" ಎಂದಾಗ ಯಕ್ಷನಿಗೆ ಆ ಮಾತು ಒಪ್ಪಿಗೆಯಾಯಿತಂತೆ. ಡಾರ್ವಿನ್ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸಿದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಯ್ಕೆಯ ನಿಯಮ ಯಕ್ಷನಿಗೆ ಗೊತ್ತಿದ್ದಿದ್ದರೆ ಯುಧಿಷ್ಠಿರನ ಮಾತು ಅವನಿಗೆ ಒಪ್ಪಿಗೆಯಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಯುಧಿಷ್ಠಿರ ವರ್ಣಿಸಿರುವ ಮಾನವನ ಆಶಾವಾದ, ಜೀವಿಗಳ ಪ್ರಧಾನ ಲಕ್ಷಣ. ಆಶಾವಾದಿಯಲ್ಲದಿರುವ, ಆತ್ಮಸಂರಕ್ಷಣಾ ಪ್ರವೃತ್ತಿ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಯಾವ ಜೀವಿಯೇ ಆಗಲಿ ಅದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ತಿರಸ್ಕೃತವಾಗಿಬಿಡುತ್ತದೆ. ಆ ಆಯ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ಗೆದ್ದುಳಿದು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿರುವ ಮಾನವ ಜೀವಿ, ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಿಂದಲೇ ಆಶಾವಾದಿ. ಅದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿದೆ? ●

ಅಪ್ಪುಗಿಡ

1. ಆಸರೆ ಬೇರು 2. ಇಳಿಬೀಳುವ ಬೇರು

ಬಹಳ ವಿಚಿತ್ರ. ಮರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಹೆಬ್ಬಾವುಗಳು ಅಪ್ಪಿಕೊಂಡಂತಿವೆ. ಅಲ್ಲ, ಇದು ನಕ್ಷತ್ರ ಮೀನಂತಿದೆ. ಏನಿದು? ಇದೊಂದು ಅಪ್ಪುಗಿಡ. ಆಸರೆಗಾಗಿ ಮಾತ್ರ ಇನ್ನೊಂದು ಮರವನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಿದ ಸಸ್ಯ. ಆಸರೆ ನೀಡಿದ ಮರವನ್ನು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಆಶ್ರಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ಇದು ಪರಪುಷ್ಪವಲ್ಲ. ಆಸರೆ ಮರಕ್ಕೆ ಯಾವ ಹಾನಿಯನ್ನೂ ಉಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ನೆಲದಿಂದ ಹುಟ್ಟಿ ಬೆಳೆದು ಮರವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿರುವ ಬಳ್ಳಿಯೆಂದು ತಿಳಿಯಬೇಡಿರಿ. ಇದು ಮರದ ಪೊಟರೆಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ತನ್ನ ಬೇರನ್ನು ಮರದ ಮೇಲಿಂದ ನೆಲಕ್ಕೆ ಜೋತು ಬೀಳಿಸುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ನೆಲವನ್ನು ಮುಟ್ಟಬಹುದಷ್ಟೆ. ಇವುಗಳ ಎಲೆಗಳು ದೊನ್ನೆಯಾಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು ಮಳೆಯ ನೀರನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಬ್ರೋಮಿಲಿಯಾಡ್ ಎಂಬ ಗಿಡದ ದೊನ್ನೆ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಇತರ ಗಿಡಗಳೂ ಅನೇಕ ಜೀವಜಂತುಗಳೂ ಆಶ್ರಯಿಸುತ್ತವೆ. ಸೊಳ್ಳೆಗಳಿಗೂ ಇದು ಆಶ್ರಯ ನೀಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಲೇರಿಯಾ ಹರಡುವ ಸಂಭವನೀಯತೆ ಇದೆ. ಪನಾಮಾ ಕಾಲುವೆ ತೋಡುವಾಗ ಇಂಥ ಮರಗಳನ್ನು ಮೊದಲು ಕತ್ತರಿಸಿ ಹಾಕಿದರು. ಇದು ತನ್ನ ಜೀವ ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಎಂತೆಂತಹ ವಿಚಿತ್ರ ಮಾರ್ಗ ಹುಡುಕುತ್ತೆ ನೋಡಿ. ಡಿಸ್ಕೀಡಿಯಾ ರೆಫ್ಲೇಸಿಯಾನ ಎಂಬ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಉದ್ದ ಉದ್ದನೆಯ ಮಡಕೆಯಂತಿರುವ ಎಲೆಗಳಿವೆ. ನೀರಿನಂಶ ಮತ್ತು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಇದರಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿಂದ ನೀರು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಗಿಡ ತನ್ನ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಇರುವೆಗಳು ತಿಂದುಳಿದ ಆಹಾರವನ್ನು ಈ ಗಿಡ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ●

ಆಗಸ್ಟ್ 1990

ಏಡ್ಸ್ ಪಿಡುಗು, ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹುಳ, ಕೃತಕ ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿ

— ಎ.ಕೆ.ಬಿ.

3: ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವರದಿಯ ಪ್ರಕಾರ ಏಡ್ಸ್ ಪಿಡುಗು ಭಾರತ ಮತ್ತಿತರ ಏಷ್ಯನ್ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಹಬ್ಬುತ್ತಿದೆ. ಕೇವಲ ಎರಡು ತಿಂಗಳುಗಳ ಹಿಂದೆ ಮಾಡಿದ ಅಂದಾಜಿನಂತೆ ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ 6-8 ಮಿಲಿಯನ್ ಏಡ್ಸ್ ರೋಗಿಗಳು ಇದ್ದರು. ಇದೀಗ ಮಾಡಿದ ಅಂದಾಜಿನಂತೆ ಆ ಸಂಖ್ಯೆ 8-10 ಮಿಲಿಯನ್ ಆಗಿದೆ.

* ನುಗ್ಗೆಕಾಯಿಯ ಬೀಜಗಳನ್ನು ನೀರಿನ ಶುದ್ಧೀಕರಣಕ್ಕೆ ಬಳಸಬಹುದೆಂದು ಬ್ರಿಟನ್ನಿನ ಲೈಸೆಸ್ಟರ್ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯೋಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ನುಗ್ಗೆ ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪ್ರೊಟೀನುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಕಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಕೂಡಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಗೊಳ್ಳುವುದ ರಿಂದ ಇದು ಸಾಧ್ಯ ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ.

* ಸೋಯುಜ್ ಟಿ.ಎಂ. —10 ಎಂಬ ವ್ಯೋಮನೌಕೆ. ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮಿರ್ ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣದೊಂದಿಗೆ ಇಂದು ಕೂಡಿತು. ಸೋಯುಜ್ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಹೋದ ರಷ್ಯನ್ ಪಯಣಿಗರು ಮಿರ್ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿರುವ ದೇಶ ಬಾಂಧವರೊಡನೆ ಒಂದು ವಾರದ ಕಾಲ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಈಗ ಮಿರ್ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿರುವ ರಷ್ಯನರು ಹಿಂದಿರುಗಿದ ಬಳಿಕವೂ ಸೋಯುಜ್ ಯಾತ್ರಿಗಳು ಅಲ್ಲಿ ಉಳಿದು (132 ದಿನ) 250 ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವರು. ಶುದ್ಧ ಸ್ಫಟಿಕವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು.

10: ರಕ್ಷಣೆಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಮತ್ತು ಅಭಿವರ್ಧನಾ ಸಂಘಟನೆ 'ಅನುರಾಗ' ಎಂಬ ಸುಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಡಾ|| ಜಿ. ವೆಂಕಟರಾಮನ್ ಮತ್ತು 10 ಜನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ತಂಡದ 5 ವರ್ಷಗಳ ಶ್ರಮದ ಅನಂತರ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕ್ರೇ — 1 ಎಂಬ ಸುಪರ್ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿಗೆ ಕಾರ್ಯಸಾಮರ್ಥ್ಯದಲ್ಲಿ ಸಮಾನವಾದ 'ಅನುರಾಗ'ದ ಬೆಲೆ ಸುಮಾರು 30 ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿ.

13: ಜಾನಕಿ ಎಂಬ 67 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಹಿಳೆಯ ಬಲಕಣ್ಣಿನಿಂದ 10.4 ಸೆಮೀ. ಉದ್ದದ ಹುಳವೊಂದನ್ನು ಶಸ್ತ್ರ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ಬಳಿಕ, ಕೊಟ್ಟಾಯಮ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜು ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ತೆಗೆಯಲಾಯಿತು. ಆಫ್ರಿಕದ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ, ಫೈಲೇರಿಯ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿದ ಲೋಆ ಲೋಆ ನಮೂನೆಯ ಹುಳ ಅದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

14: ಮಧ್ಯಮ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯ, ನೆಲ — ಆಕಾಶ ಕ್ಷಿಪಣಿಯಾದ, ಆಕಾಶ್‌ನ ಘನನೋದಕ ಬೂಸ್ಟರ್‌ನ ಉಡ್ಡಯನವನ್ನು ಚಂದಿಘರ್‌ನಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥ ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಆಕಾಶ್ ಕ್ಷಿಪಣಿಯು ಅಗ್ನಿ, ಪೃಥ್ವಿ, ತ್ರಿಶೂಲ್ ಮತ್ತು ನಾಗ್ ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳ ಶ್ರೇಣಿಗೆ ಸೇರಿದೆ.

20: ಎರಡನೇ ಪೀಳಿಗೆಯ ಇನ್ಸಾಟ್ — II ಶ್ರೇಣಿಯ ಮೊದಲ ಉಪಗ್ರಹ, ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಇಸ್ರೊ ಉಪಗ್ರಹ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತಿದೆ.

27: ಅನಿಲಗಳನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಲು ನೆದರ್ಲೆಂಡ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನಾರುಪರೆಗಳನ್ನು ಅಭಿವರ್ಧಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

* ಕಣ್ಣಿನ ಅನೇಕ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಿ ಸರಿಪಡಿಸಬಲ್ಲ ಲೇಸರ್ ಹತಾರವೊಂದನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಮೆಡಿಕಲ್ ಸರ್ವೀಸಸ್‌ನವರು ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ಕನ್ನಡಕ ಮತ್ತು ಸ್ಪರ್ಶಯವಗಳ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಕಡಮೆಯಾಗಬಹುದೆಂಬ ನಿರೀಕ್ಷೆ ಇದೆ.

28: ದೆಹಲಿಯ ಹವ್ಯಾಸೀ ಖಗೋಲಜ್ಞರ ಸಮಿತಿಯ ಸದಸ್ಯರು ಲೆವಿ ಧೂಮಕೇತುವನ್ನು ಅಕ್ವಿಲ (ಗರುಡ) ನಕ್ಷತ್ರಪುಂಜದ ಸಮೀಪ ಕಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಆಕಾಶಗಂಗೆಯ ಉಜ್ವಲತೆಯಷ್ಟೇ ಅದರ ಬಾಲದ ಉಜ್ವಲತೆಯೂ ಇದೆ.

30: ಜೀನ್ ರೀತ್ಯ ಬದಲಾಯಿಸಿದ ಅಥವಾ ಜೀನ್ ರೀತ್ಯ ಎಂಜಿನಿಯರಿಸಿದ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಚರ್ಮದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ನಿಂದ ಬಳಲುವ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ನೀಡಲಾದ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯಿಂದ ಆಂಶಿಕ ಅಥವಾ ಪೂರ್ಣ ಗುಣ ಲಭಿಸಿದೆಯೆಂದು ಅಮೆರಿಕದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್‌ನ ಡಾ|| ಸ್ಟೀವೆನ್ ಎ. ರೋಸೆನ್‌ಬರ್ಗ್ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

* ಸೌರಸಂಗ್ರಾಹಕವೊಂದರಿಂದ, ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬೆಳಗಿಸುವ ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿಯ 84 ಸಾವಿರ ಮಡಿ ಉಜ್ವಲವಾದ ಸಪೂರ ರಶ್ಮಿಯೊಂದನ್ನು ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಚಿಕಾಗೊ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಡೇವ್ ಕುಕ್ ಮತ್ತು ಸಂಗಡಿಗರು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ.

* 1987ನೇ ವರ್ಷ ನಡೆದ ಮಹಾ ಸುಪರ್ನೋವ ಸುತ್ತಲೂ ಅನಿಲದ ಒಂದು ಬಳೆಯಿರುವುದನ್ನು ಹಬಲ್ ದೂರದರ್ಶಕ ಪತ್ತೆ ಮಾಡಿದೆ. 40 ಮಿಲಿಯನ್ ಜ್ಯೋತಿರ್ವರ್ಷ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಗೆಲಾಕ್ಸಿಯ ಕೇಂದ್ರಭಾಗದ ಸುತ್ತ ಕೂಡ ಇಂತಹ ಅನಿಲ ಬಳೆ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ●

ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ

1. ಕಣ್ಣಿನ ಪೊರೆ ಎಂದರೇನು? ಇದು ನಿಜವಾಗಿಯೂ ಪೊರೆಯೆ? ಇದರ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ ಹೇಗೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ?

– ಶ್ರೀನಿವಾಸ ಪ್ರಸಾದ, ರೇವಡಿ, ಗುರ್ಲ ಹೊಸೂರ

ಕಣ್ಣಿನ ಯವ (ಲೆನ್ಸ್) ಅಥವಾ ಮಸೂರ ಬೆಳಕಿಗೆ ಅಪಾರಕವಾಗುವುದನ್ನು ನಾವು 'ಕಣ್ಣಿನ ಪೊರೆ' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಅನುವಂಶಿಕತೆ, ರೋಗ, ಸೋಂಕು, ಉಷ್ಣ ಅಥವಾ ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣಗಳಂತಹ ವಿಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾಗುವುದು ಅಥವಾ ವಯೋವೃದ್ಧಿಯಿಂದ ಯವವು ಪರಿಣಾಮಗೊಂಡು ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರವಾಗುವುದರಿಂದ ಅದರ ಪಾರಕತೆ (ಬೆಳಕನ್ನು ಸಾಗಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ) ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಣ್ಣಿನ ಯವದ ಒಂದು ಸ್ಥಿತಿಯೇ ಹೊರತು ಪೊರೆಯಲ್ಲ. ಯವದ ಪರಿಧಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಈ ಸ್ಥಿತಿ ಬಂದರೆ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಉಂಟಾಗುವ ಕುಂದು ಕಡಮೆ. ಆದರೆ ಯವದ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲೇ ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬಂದರೆ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕುಂದೊದಗುತ್ತದೆ. ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯಲ್ಲಿ ಯವವನ್ನೇ ತೆಗೆದು ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಕಣ್ಣಿನ ಪೊರೆಗೆ ಒಂದು ಶಿಷ್ಟ ಚಿಕಿತ್ಸೆ.

2. ಹೊಸ ದಂಪತಿಗಳಿಗೆ ತೋರಿಸುವ ಅರುಂಧತಿ ನಕ್ಷತ್ರ ಯಾವ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜದಲ್ಲಿದೆ?

– ಎಂ. ಎನ್. ಜಯಲಕ್ಷ್ಮಿ, ಜಿ. ಮಲ್ಲೇನಹಳ್ಳಿ, ಗುಂಗರ ಮಳೆ, ತಿಪಟೂರು

ಸಪ್ತರ್ಷಿ ಮಂಡಲ ಎಂಬ ಉತ್ತರ ಖಗೋಲಾರ್ಧದಲ್ಲಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜದಲ್ಲಿ ವಸಿಷ್ಠ ನಕ್ಷತ್ರದ ಸಮೀಪ, ಅರುಂಧತಿ ಇದೆ.

3. ಎಲ್ಲಾ ಸಮುದ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಮನುಷ್ಯ ಮುಳುಗುತ್ತಾನೆ. ಆದರೆ ಮೃತ್ಯು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗದೆ ತೇಲಲು ಕಾರಣವೇನು?

– ಎಂ. ಜಿ. ಮಂಜುನಾಥಯ್ಯ, ದಬ್ಬಿಗುಂಟೆ

'ಮೃತ್ಯು ಸಮುದ್ರ' – ಜೋರ್ಡಾನ್ ನದಿ ಸೇರುವ ಒಂದು ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ಸರೋವರ. ಇದು ಜೋರ್ಡಾನ್ ಮತ್ತು ಇಸ್ರೇಲುಗಳ ನಡುವಿದೆ. ಸುಮಾರು 1000 ಚದರ ಕಿಮೀ. ವಿಸ್ತಾರಕ್ಕಿದೆ. ನೆಲದಲ್ಲಿರುವ ಸಾಗರೇತರ ಜಲರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಆಳದ ತಾಣವಿರುವುದು ಇಲ್ಲೇ (395 ಮೀಟರ್ ಆಳ). ಇದರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಲೀಟರ್‌ಗೆ ಸುಮಾರು 300 ಗ್ರಾಮ್‌ನಷ್ಟು ಕರಗಿದ ಲವಣಗಳ ಅಂಶವಿದೆ. ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಲವಣಮಯ ಸರೋವರಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದರ ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚು. ನೀರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ತೇಲುವಿಕೆ ಸುಲಭವಾಗುತ್ತದೆ. (ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಬರುವ ಆರ್ಕಿ ಮಿಡೀಸ್ ತತ್ವವೇ ಇದಕ್ಕೆ ಆಧಾರ.) ಲವಣಗಳು ಕಡಮೆ ಇರುವ ಸಿಹಿ ನೀರಿಗಿಂತ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುವುದು ಸುಲಭ. ಮೃತ್ಯು ಸಮುದ್ರದ ನೀರಲ್ಲಿ ಇದು ಇನ್ನೂ ಸುಲಭ ಅಷ್ಟೆ.

4. ಏಡ್ಸ್‌ರೋಗ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ?

– ಚಂದ್ರಶೇಖರ, ನಾಯ್ಕಲ್

ರೋಗಗಳಿಗೆ ವಿನಾಯತಿ ನೀಡುವ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ತೀವ್ರವಾಗಿ ಘಾಸಿ ಮಾಡುವ ವೈರಸುಗಳಿಂದ ಏಡ್ಸ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತಪೂರಣ ಅಥವಾ ಲೈಂಗಿಕ ಸಂಬಂಧದಿಂದಾಗಿ ಆದಾಗಲೇ ಸೋಂಕು ತಗಲಿರುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯಿಂದ ಇದು ಇತರರಿಗೆ ಹರಡುತ್ತದೆ.

5. ವಿಸರ್ಜನ ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಹೇಗೆ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುತ್ತವೆ?

ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಮೊತ್ತಮೊದಲು ಹೆಸರಿಟ್ಟವರು ಯಾರು?

ಪ್ರೇರಣಾ ಸುರಳಿ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ಪರಿವರ್ತಕಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನು?

– ಅಶೋಕ, ನಾಯ್ಕಲ್

ವಿಸರ್ಜನ ನಳಿಗೆಯ ಎರಡು ವಿದ್ಯುದ್ವಾರಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಅಧಿಕ ವೋಲ್ಟೇಜು (ವಿಭವಾಂತರ) ಇರುವಾಗ ಕ್ಯಾತೋಡಿನಿಂದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಆನೋಡಿಗೆ ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ನಳಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ತಾವಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಕ್ಯಾತೋಡಿನಿಂದ ಹೊರಸೆಳೆಯಲ್ಪಟ್ಟಂತಹವು.

ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಆಯಾ ಸ್ಥಳದ ಜನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹೆಸರುಗಳಿಂದ ಕರೆದಿದ್ದಾರೆ. ಸಸ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯವಾಗಿ ದ್ವಿನಾಮಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಕರೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದವನು ಕರೋಲಿಸ್ ಲಿನೀಯಸ್.

ಪ್ರೇರಣಾ ಸುರುಳಿಯಲ್ಲಿ ತಂತಿಯ ಒಂದು ಸುರುಳಿಯಿರುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯುತ್ಪರಿವರ್ತಕ ಅಂದರೆ ವೋಲ್ಟೇಜನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಫಾರ್ಮರ್‌ನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸುರುಳಿಗಳಿರುತ್ತವೆ

6. ಲ್ಯಾಂಥನೈಡ್ ಎಂದರೇನು?

ಸುಣ್ಣದ ತಿಳಿ, ಅಂದರೆ ಸುಟ್ಟ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಇಟ್ಟಾಗ ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಅನಂತರ ಕಾಣುವ ಪೊರೆ, ಕಟ್ಟಲು ಕಾರಣವೇನು?

— ಕೆ. ಎಸ್. ರವಿಕುಮಾರ್, ಮಳಿಯೂರು ಹೋಬಳಿ

ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ 58ರಿಂದ 71ರ ತನಕ ಇರುವ 14 ಧಾತುಗಳನ್ನು ಲ್ಯಾಂಥನೈಡ್‌ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಲ್ಯಾಂಥನಮ್‌ನ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ 57. ಆದರೆ ಅನಂತರ ಇವು ಆವರ್ತಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಘಟಕವಾಗಿ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರಕವಚದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸ ಒಂದೇ ತೆರನಾಗಿದೆ.

ಸುಟ್ಟಸುಣ್ಣವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಇಟ್ಟಾಗ $Ca(oH_2)$ -- ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸೈಡ್ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ವಾತಾವರಣದ CO_2 – ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ನೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಉಂಟಾಗುವ $CaCO_3$ – ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಕಾರ್ಬೋನೇಟ್‌ನಿಂದ ಪೊರೆ ಕಟ್ಟುತ್ತದೆ. ●

(2ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ವಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ವಿಕಾಸವಾಯಿತು ಎಂದು ತಜ್ಞರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

ವಾಟ್‌ಸಿನ್ ಹಾರಾಡಬಲ್ಲುದು. ಆದರೆ ಮೇವನ್ನು ತುಂಬಲು ಬೇಕಾದ ಅದರ ದೊಡ್ಡ ಎಲೆಚೀಲದಿಂದಾಗಿ ಹಾರಾಟ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವಿಶೇಷವಾಗಿಲ್ಲ.

ಆಹಾರ ಕರುಳನ್ನು ಸೇರುವ ಮೊದಲು, ಮೆಲುಕಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಿಣ್ವನ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹೀಗೆ ನಡೆಯುವ ಏಕೈಕ ಹಕ್ಕಿ ವಾಟ್‌ಸಿನ್. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹಸುರೆಲೆ ವಿಪುಲವಾಗಿರುವಾಗ ಇದೊಂದೇ ಹಕ್ಕಿಯಲ್ಲಿ ಹೀಗೇಕಾಯಿತು ಎಂಬುದೊಂದು ಒಗಟೇ ಸರಿ. ●

(12ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

"ಒಂದು ಮಣ್ಣುಗುಬ್ಬಿಯ ಗೂಡಿನಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ಬಿಟ್ಟಾಗ ಅದನ್ನು ಬಲಿ ಎಂದೇ ತಿಳಿದು ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ. ಆಗ ಹೋರಾಟ ನಡೆದು ಸಾವು ಸಂಭವಿಸಬಹುದು.

"ಈ ಜೀವಿಯ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಬಗೆಗೆ ನನಗೆ ಈವರೆಗೂ ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ. ಮನೆಯ ಹಿಂದಿನ ಮರಳ ರಾಶಿ ಅಥವಾ ನುಣುಪಾದ ಮಣ್ಣು ಇರುವಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗಿ ಇಂತಹ ಜೀವಿಯನ್ನು ನೋಡಿ. ಅದರ ಆಹಾರಾಭ್ಯಾಸ ನಿಮಗೂ ಮನರಂಜನೆ ನೀಡಬಹುದು." ●

(17ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಒಳಗ ಊದುವ ತುದಿಯಿಂದ ಹಿಡಿದು ಹೊರಗಾಳಿಯ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ಇರುವ ಅಂತರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ತೆರೆದಾಗ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸ್ವರಗಳು ಹೊಮ್ಮುವುವು.

6. ಎರಡನೇ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಕಿಟಕಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು. ಹೀಗಾಗಿ ಬೆಳಕು ಹೆಚ್ಚು ದೂರ ಹೋಗುವುದು. ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ಕೊಠಡಿಯನ್ನು ಸೇರುವುದಿಲ್ಲ.

7. ಸೂಜಿಯ ಅಡ್ಡಛೇದ ಕಡಮೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಡಮೆ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದರೂ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಸಿಗುವುದು. ತೂರಿಸಲು ಬೇಕಾದದ್ದು ಒತ್ತಡವ ಹೆಚ್ಚಳ.

8. ರಸ್ತೆಗಳು ವಕ್ರವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಕೇಂದ್ರಾಭಿಗಾಮಿ ಬಲ ಬೇಕು. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ರಸ್ತೆ ವಾಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

9. ಗಾಳಿ ನಿರೋಧ ಮತ್ತು ಗುರುತ್ವಬಲ ತರಗೆಲೆಯ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಸಮನಾಗುತ್ತವೆ. ಫಲಿತ ಬಲವಿಲ್ಲದ ಕಾರಣ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವೂ ಇಲ್ಲ.

10. ನಡೆಯುವಾಗ ಮಳೆ ಹನಿಯ ಸಾಪೇಕ್ಷವೇಗದ ದಿಕ್ಕು ನಮಗೆ ಅಭಿಮುಖವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಹೀಗಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಂತುಕೊಂಡಾಗ ಸಾಪೇಕ್ಷವೇಗ ಅಧೋಶೀರ್ಷವಾಗಿರುತ್ತದೆ (ನೇರ ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗೆ). ●

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳು

	1. ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬೆಳೆ	3-50
	2. ಕಾಂತಗಳು	2-50
*	3. ವಿಜ್ಞಾನ ಬರವಣಿಗೆ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು	6-00
*	4. ಪರಿಸರ ದರ್ಶನ	3-50
	5. ಬ್ರಹ್ಮ ಗುಪ್ತ	3-25
	6. ವರಾಹಮಿಹಿರ	3-25
	7. ರಸದೂತಗಳು	2-25
	8. ಔಷಧ ಮತ್ತು ನಾವು	2-50
	9. ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ	2-75
	10. ನಿಸರ್ಗ, ಸಮಾಜ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ	5-00
*	11. ಅರವತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಭಾಗ – 1	3-00
*	12. ಅರವತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು ಭಾಗ – 2	2-50
*	13. ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಾ ಜಾಥಾ	2-00
*	14. ಇಪ್ಪತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು	3-50
	15. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ	6-00
	16. ಆಕಾಶ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ	4-00
	17. ದೂರದರ್ಶಕ ಮಾಡಿ ನೋಡು	5-00
	18. ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು	6-00
*	19. ಆಟ ಪಾಠದಲ್ಲಿ	5-00
	20. ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನ ಏಕೆ, ಹೇಗೆ?	10-00
	21. ಎ ಗೈಡ್ ಟು ದಿ ನೈಟ್ ಸ್ಕೈ (ಇಂಗ್ಲಿಷ್)	8-00
	22. ಹೌ ಟು ಬಿಲ್ಡ್ ಎ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್ (ಇಂಗ್ಲಿಷ್)	8-00
	23. ಕ್ಲಸ್ಟರ್ಸ್, ನೆಬ್ಯುಲಾ ಅಂಡ್ ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿ (ಇಂಗ್ಲಿಷ್)	12-00
*	24. ಪರಿಸರ ಅಳಿವು ಉಳಿವು ನಮ್ಮ ಆಯ್ಕೆ	5-00
*	25. ನೀನೂ ರಾಕೇಟ್ ಹಾರಿಸು	2-00
*	26. ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸು	2-50
	27. ಪರಿಸರ	3-25
	28. ಪರಿಸರ ಮಲಿನತೆ	4-25
*	29. ದೇವರು, ದೆವ್ವ ಮೈಮೆಲೆ ಬರುವುವೆ?	2-00
	30. ಭಾನಾಮತಿ	5-00
*	31. ನಿಮ್ಮ ಹಲ್ಲು	1-75
*	32. ಸರ್ ಎಂ.ವಿ.ರವರ ಸಾಧನೆಗಳು	4-50
*	33. ಲೇಸರ್	2-00
*	34. ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ದಾರಿ	5-00
	35. ನಕ್ಷತ್ರಗುಚ್ಛಗಳು, ನೀಹಾರಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಕ್ಸಿಗಳು	10-00
*	36. ಸೌರಶಕ್ತಿ	1-10
	37. ವಿನೋದ ಗಣಿತ	4-00
	38. ನಲವತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು	3-00
	39. ಭಾರತ ಜನ ವಿಜ್ಞಾನ ಜಾಥಾ	5-00
	40. ಆರೋಗ್ಯಪಾಲನೆ ಮೂಢ ಆಚಾರಗಳು	4-00
	41. ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರ್	5-00
	42. ಜೀರ್ಣಾಂಗ ರೋಗಗಳು	4-50

* ಪ್ರತಿಗಳು ಮುಗಿದಿರುತ್ತವೆ.

ವಿ.ಸೂ: ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ವಿ.ಪಿ.ಪಿ. ಮೂಲಕ ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಪುಸ್ತಕಗಳ ಹಣವನ್ನು ಮುಂಗಡವಾಗಿ ಎಂ.ಓ. ಅಥವಾ ಡಿ.ಡಿ. ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಯವರಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ.

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

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

	1	2	ನಾ	3	ಸ	4	
5		ನೀ				6	
7 ವಾ			ತಾ			ನ	
							8
9		ಣ		ಪ		ಕ	
ಕ							ಘ
		ಶ್ರ		10	11		
12	ರ						

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಲೋಕಸಭೆಯ ಚುನಾಯಿತ ಸದಸ್ಯರಾಗಿದ್ದ ಜಗದ್ವಿಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ________ .
6. ಸರಳ ಯಂತ್ರ.
7. ಆಮ್ಲಗಳು, ಲವಣಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳ ವಿದ್ಯುತ್ಸಂಬಂಧ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಅವುಗಳ ದ್ರಾವಣಗಳ ________ ಅಗತ್ಯ.
9. ಇಂದಿನ ಯಂತ್ರಯುಗವನ್ನು ________ ಗಳ ಯುಗ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು.
10. ಎಣ್ಣೆ, ಮೇಣ ಮುಂತಾದವುಗಳಿಗಾಗಿ ಕಳೆದ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಇವುಗಳ 'ಬೇಟೆ' ಈಗ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿಂತುಹೋಗಿದೆ.
12. ಬಹುಪಾಲು ಸಸ್ತನಿಗಳ ಚಲನೆಗೆ ನೆರವಾಗುವುದು.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

2. ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.
3. ಎಣಿಕೆಗೆ ನಾವೆಲ್ಲ ಬಳಸುವ ಈ ಪದ್ಧತಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗೆ ಅಪಥ್ಯ.
4. ನಾವು ಹಾರಿ ಬಿಡುವ ಕೃತಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಮೇಲೆ ನಿಗಾ ಇಟ್ಟು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇಲ್ಲಿದೆ.
5. ನಾವು ಬಳಸುವ ವಿದ್ಯುತ್ತಂತಿಗಳಿಗೆ ಇದನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತಾರೆ.
8. ನಾವು ಹಾರಿ ಬಿಡುವ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಶಕ್ತಿ ಒದಗಿಸುವುದು.
11. ಇದು ವಿದ್ಯುತ್ಸಂಬಂಧವಾದ ವಿದ್ಯಮಾನ ಎಂಬುದು ಬಹುಕಾಲದವರೆಗೆ ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

	1 ಸು	ರೂ	2 ಪ		3 ಮ		4 ಭೂ
5 ಕು	ರು		6 ಶು	ದ್ಧೀ	ಕ	ರ	ಣ
	ಳಿ		ಸಂ		ರಂ		ಕೋ
7 ಅ	ಯಾ	ನು	ಗೋ	ಳ	ದ	8 ನಾ	ಶ
	ಕಾ		ಪ			ಗ	
9 ಸ	ರ	ಳಿ	ನ	10 ಆ	ಕಾ	ರ	11 ದ
	ದ			ಹಾ			ಹ
12 ನೋ	ವು	ನಿ	ವಾ	ರ	ಕ		ನ

Edited by Sri A. Krishna Bhat 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.