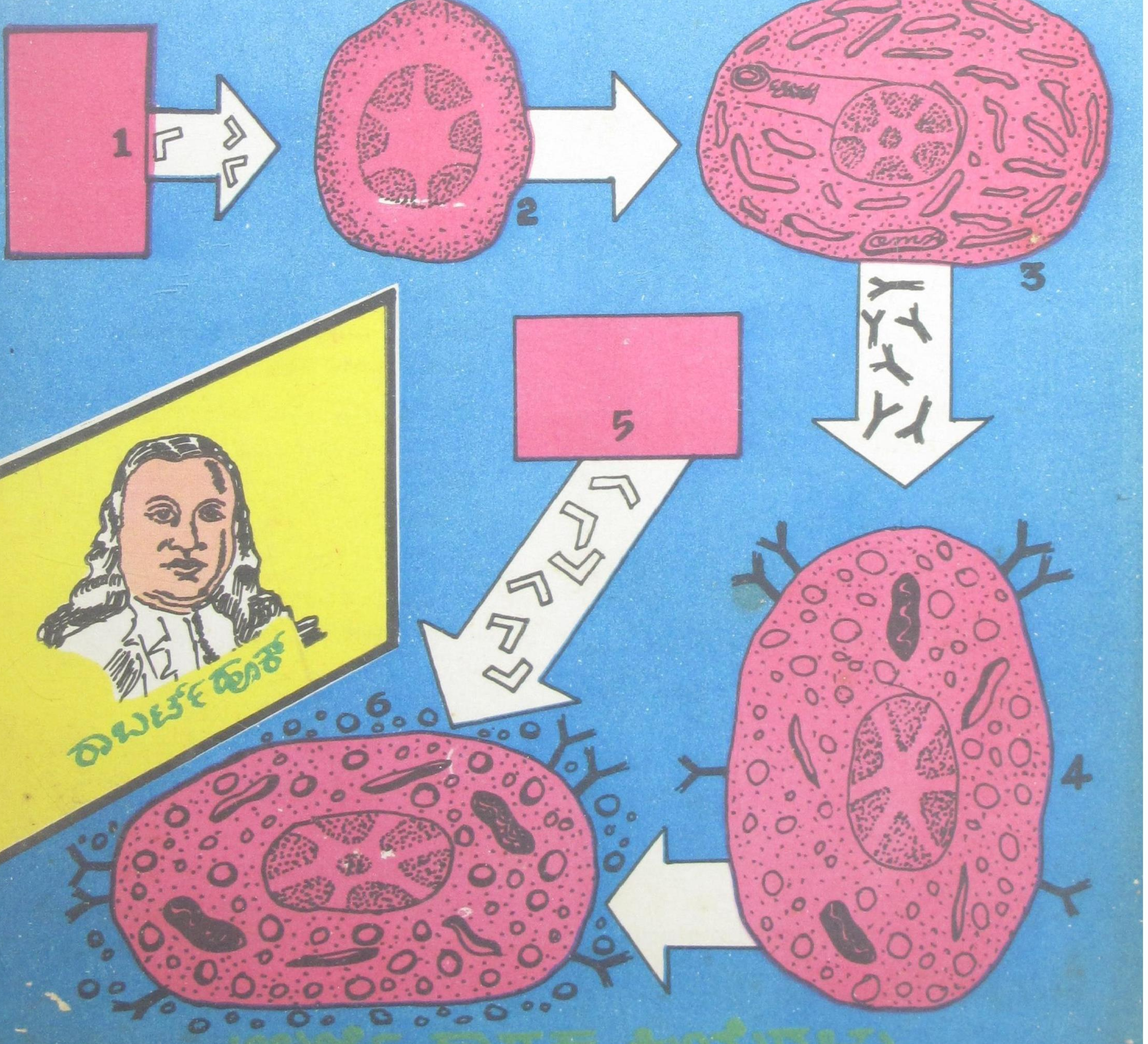
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸಿಕ ಪತ್ರಿಕೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ನವೆಂಬರ್ 1990 ರೂ. 2.50



ಅಲರ್ಜಿ ಕಾರಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಚಿಕೆ – 1
ಸಂಪುಟ – 13
ನವೆಂಬರ್ – 1990

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

1 ವಿಷಯುದ್ಧದ ಬಗ್ಗೆ
6 ಅಲರ್ಜಿ ಅಥವಾ ಒಗ್ಗದಿರುವಿಕೆ
12 ರಾಬರ್ಟ್ ಹೂಕ್
18 ಮೂರು ಬಣ್ಣ ದೃಶ್ಯ

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

3 ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ? – ಪಾತಾಳದಲ್ಲಿ ಸಭ್ಯ ದೈತ್ಯ ತಿಮಿಂಗಿಲ
5 ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ – ಮುಗಿಯದ ಯುದ್ಧ
9 ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು – ಮಿಕ್ಕಿ ಮೌಸ್ ಎಲ್ಲಿ?
14 ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? – ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು
15 ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ –
'ಆದಿತ್ಯ' – ನಮ್ಮ ಮೊದಲ ಟೋಕಮಕ್
16 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಪುಟ – ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಕಾಣಬೇಕೆ? ಕೇಳಬೇಕೆ?
22 ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ
23 ಗಣಿತ ವಿನೋದ – ಮರಳಿ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ
24 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)
ಜಿ. 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

ವಿಷಯುದ್ಧದ ಬಗ್ಗೆ

ಕೊಲ್ಲಿ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಸ್ತುತವಾದೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆ

— ಸಂಪಾದಕ

ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸುವ ಒಪ್ಪಂದ ಯಾವಾಗ ಬಂದೀತು? ಆಗಸ್ಟ್ 2ರಂದು ಇರಾಕ್ ಪಕ್ಕದ ಕುವೈತ್ ಮೇಲೆ ದಾಳಿ ಮಾಡಿದ ಬೆನ್ನಿಗೇ ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಎದ್ದ ಪ್ರಶ್ನೆ ಇದು. ಕಾರಣ: ಇರಾಕನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಅದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮೊದಲಿಗೆ ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇರಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ ನರಗಳಿಗೆ ಘಾಸಿ ಮಾಡುವ ಟಾಬುನ್ ಮತ್ತು ಸರಿನ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಸಂಗ್ರಹವಿದೆ, ದೇಹವನ್ನು ಬಿರಿಸಬಲ್ಲ ಮಸ್ಟರ್ಡ್ ಅನಿಲದ ಸಂಗ್ರಹವಿದೆ. ಇರಾನ್ ದೇಶದ ಮೇಲೆ ಎಂಟು ವರ್ಷ ನಡೆಸಿದ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಜಾಗತಿಕ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ತಳ್ಳಿಹಾಕಿ ಇರಾಕ್ ಇವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿತ್ತು.

ನಾಲ್ಕು ವಿಧದ ನರಕಾರಕಗಳಿವೆ: ಟಾಬುನ್, ಸರಿನ್, ಸೊಮನ್ ಮತ್ತು ವಿಎಕ್ಸ್ (VX). ಇವುಗಳ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನ ಒಂದೇ — ಎಸೆಟಿಲ್ ಕೋಲಿನ್ ಎಸ್ಟರೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವದ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೇ ತಡೆದುಬಿಡುವುದು. ಉಸಿರಾಟ, ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯಂಥ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕುದಾದ ನರಸಂಜ್ಞೆಗಳು ತಲಪುತ್ತಿರಬೇಕಷ್ಟೆ. ಇಂಥ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಎಸೆಟಿಲ್ ಕೋಲಿನ್ ರವಾನಿಸುತ್ತದೆ. ಎ.ಎಸ್ಟರೇಸ್ ಕಿಣ್ವ ಎಸೆಟಿಲ್ ಕೋಲಿನನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ನಿವಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನರಕಾರಕಗಳು ತಡೆಯುವ ಮೂಲಕ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಸದಾ ಚೋದನೆಯೊದಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮ — ತಡೆಯಲಾರದ ನಡುಕ, ಲಕ್ವ, ಸಾವು.

ನರಕಾರಕಗಳಿಗಿಂತ ಸುಲಭವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುವಂಥದ್ದು ಮಸ್ಟರ್ಡ್ ಅನಿಲ. ಎತಿಲೀನ್ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಸೇರಿಸಿ ಸಿಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರವದ ಆವಿಯೇ ಮಸ್ಟರ್ಡ್ ಅನಿಲ. ಇದು ಜೀವಕೋಶದೊಳಗಿನ ಡಿಎನ್‌ಎಯನ್ನು ಘಾಸಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಉಂಟಾದ ಘಾಸಿಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಕೋಶ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದುವೇ ಕೋಶ ಒಡೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಟಾಬುನ್, ಸರಿನ್ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಆವಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಸೇದಿದವರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಅವುಗಳ ಪರಿಣಾಮ. ವಿಎಕ್ಸ್ ಅಷ್ಟು ಬೇಗನೆ ಆವಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಒಂದು ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಹಲವು ದಿನಗಳ ತನಕ ಉಳಿದು ಮಾರಕವಾಗಬಹುದು. ಮಸ್ಟರ್ಡ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದ ಸೈನಿಕರಿಗೆ ಒಂದೆರಡು ದಿನಗಳ ತನಕ ಅದರ ಅರಿವೇ ಆಗದಿರಬಹುದು. ನೋವಿನಿಂದ ಚರ್ಮ ಬಿರಿದು ಸುಟ್ಟಂತೆ ಗಾಯಗಳಾದಾಗ ಮಾತ್ರ ಅಪಾಯ ಸನ್ನಿಹಿತವಾದುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಇಂಥ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಕೂಡ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ನರಕಾರಕಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿ ಮದ್ದಿನ ಕಿಟ್ಟುಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಸೈನಿಕನೂ ಅದನ್ನು ತೊಡೆಗೆ ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ನರಕಾರಕಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾದೆನೆಂದು ತಿಳಿದ ಕೂಡಲೇ ತೊಡೆ ತಟ್ಟಿ ಚುಚ್ಚು ಮದ್ದನ್ನು ತನಗೆ ತಾನೇ ಕೊಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅವನಿಗೆ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ ಅವನ ಸಹಚರರು ಸಹಾಯ ಮಾಡಬೇಕು. ನರಕಾರಕಗಳ ಅಪಾಯವಿದೆಯೆಂದು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ತಿಳಿದಾಗ ಅವುಗಳ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಪಿರಿಡೊ ಸ್ಟಿಗ್ಮೈನ್ ಮಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಎಂಟು ಗಂಟೆಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಸೇವಿಸುವ ವಿಧಾನವೊಂದಿದೆ. ಮಸ್ಟರ್ಡ್ ಅನಿಲವನ್ನು ತೊಳೆದು ಹಾಕಬಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಅಮೆರಿಕ ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿದೆ. ಜೆನೆಟಿಕ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ತಂತ್ರದಿಂದ ನರಕಾರಕ ಅನಿಲಗಳಿಗೆ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆದಿದೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ ಸೈನಿಕನ ಮೊದಲ ರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ರಕ್ಷಕ ಉಡುಗೆಯನ್ನು ತೊಡುವುದು; ಅನಿಲವನ್ನು ಉಸಿರಿಗೆ ಬಿಡದ ಮೊಗವಾಡಗಳನ್ನು ಧರಿಸುವುದು. ಅಮೆರಿಕದವರು ತಯಾರಿಸಿದ ಉಡುಗೆಯ ತೂಕವೇ ಐದೂವರೆ ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್ ಆಗಬಹುದು! ಮೊಗವಾಡವೂ ಮುಖಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಗಡ್ಡಗಳಿದ್ದ ಇರಾನ್ ಸೈನಿಕರು ರಾಸಾಯನಿಕ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿಕೊಂಡಾಗ ಮೊಗವಾಡಗಳನ್ನು

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಚಿಕೆ – 1
ಸಂಪುಟ – 13
ನವೆಂಬರ್ – 1990

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

1 ವಿಷಯುದ್ಧದ ಬಗ್ಗೆ
6 ಅಲರ್ಜಿ ಅಥವಾ ಒಗ್ಗದಿರುವಿಕೆ
12 ರಾಬರ್ಟ್ ಹೂಕ್
18 ಮೂರು ಬಣ್ಣ ದೃಶ್ಯ

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

3 ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ? – ಪಾತಾಳದಲ್ಲಿ ಸಭ್ಯ ದೈತ್ಯ ತಿಮಿಂಗಿಲ
5 ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ – ಮುಗಿಯದ ಯುದ್ಧ
9 ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು – ಮಿಕ್ಕಿ ಮೌಸ್ ಎಲ್ಲಿ?
14 ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? – ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು
15 ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ –
'ಆದಿತ್ಯ' – ನಮ್ಮ ಮೊದಲ ಟೊಕಮಕ್
16 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಪುಟ – ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ಕಾಣಬೇಕೆ? ಕೇಳಬೇಕೆ?
22 ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ
23 ಗಣಿತ ವಿನೋದ – ಮರಳಿ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ
24 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

ವಿಷಯುದ್ಧದ ಬಗ್ಗೆ

ಕೊಲ್ಲಿ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಸ್ತುತವಾದೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆ

— ಸಂಪಾದಕ

ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸುವ ಒಪ್ಪಂದ ಯಾವಾಗ ಬಂದೀತು? ಆಗಸ್ಟ್ 2ರಂದು ಇರಾಕ್ ಪಕ್ಕದ ಕುವೈತ್ ಮೇಲೆ ದಾಳಿ ಮಾಡಿದ ಬೆನ್ನಿಗೇ ಅನೇಕ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಎದ್ದ ಪ್ರಶ್ನೆ ಇದು. ಕಾರಣ: ಇರಾಕನ್ನು ಎದುರಿಸುವ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಅದರ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮೊದಲಿಗೆ ಎದುರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಇರಾಕ್‌ನಲ್ಲಿ ನರಗಳಿಗೆ ಘಾಸಿ ಮಾಡುವ ಟಾಬುನ್ ಮತ್ತು ಸರಿನ್ ಎಂಬ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಸಂಗ್ರಹವಿದೆ, ದೇಹವನ್ನು ಬಿರಿಸಬಲ್ಲ ಮಸ್ಟರ್ಡ್ ಅನಿಲದ ಸಂಗ್ರಹವಿದೆ. ಇರಾನ್ ದೇಶದ ಮೇಲೆ ಎಂಟು ವರ್ಷ ನಡೆಸಿದ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಜಾಗತಿಕ ಅಭಿಪ್ರಾಯವನ್ನು ತಳ್ಳಿಹಾಕಿ ಇರಾಕ್ ಇವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿತ್ತು.

ನಾಲ್ಕು ವಿಧದ ನರಕಾರಕಗಳಿವೆ: ಟಾಬುನ್, ಸರಿನ್, ಸೋಮನ್ ಮತ್ತು ವಿಎಕ್ಸ್ (VX). ಇವುಗಳ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನ ಒಂದೇ — ಎಸೆಟಿಲ್ ಕೋಲಿನ್ ಎಸ್ಟರೇಸ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವದ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನೇ ತಡೆದುಬಿಡುವುದು. ಉಸಿರಾಟ, ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯಂಥ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕುದಾದ ನರಸಂಜ್ಞೆಗಳು ತಲಪುತ್ತಿರಬೇಕಷ್ಟೆ. ಇಂಥ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಎಸೆಟಿಲ್ ಕೋಲಿನ್ ರವಾನಿಸುತ್ತದೆ. ಎ.ಎಸ್ಟರೇಸ್ ಕಿಣ್ವ ಎಸೆಟಿಲ್ ಕೋಲಿನನ್ನು ವಿಭಜಿಸಿ ನಿವಾರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದನ್ನು ನರಕಾರಕಗಳು ತಡೆಯುವ ಮೂಲಕ ಸ್ನಾಯುಗಳಿಗೆ ಸದಾ ಚೋದನೆಯೊದಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಣಾಮ — ತಡೆಯಲಾರದ ನಡುಕ, ಲಕ್ವ, ಸಾವು.

ನರಕಾರಕಗಳಿಗಿಂತ ಸುಲಭವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುವಂಥದ್ದು ಮಸ್ಟರ್ಡ್ ಅನಿಲ. ಎತಿಲೀನ್ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫರ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಸೇರಿಸಿ ಸಿಗುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ದ್ರವದ ಆವಿಯೇ ಮಸ್ಟರ್ಡ್ ಅನಿಲ. ಇದು ಜೀವಕೋಶದೊಳಗಿನ ಡಿಎನ್‌ಎಯನ್ನು ಘಾಸಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಉಂಟಾದ ಘಾಸಿಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ಕಿಣ್ವಗಳನ್ನು ಕೋಶ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದುವೇ ಕೋಶ ಒಡೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ.

ಟಾಬುನ್, ಸರಿನ್ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಆವಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಸೇದಿದವರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಅವುಗಳ ಪರಿಣಾಮ. ವಿಎಕ್ಸ್ ಅಷ್ಟು ಬೇಗನೆ ಆವಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಒಂದು ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಹಲವು ದಿನಗಳ ತನಕ ಉಳಿದು ಮಾರಕವಾಗಬಹುದು. ಮಸ್ಟರ್ಡ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸಿದ ಸೈನಿಕರಿಗೆ ಒಂದೆರಡು ದಿನಗಳ ತನಕ ಅದರ ಅರಿವೇ ಆಗದಿರಬಹುದು. ನೋವಿನಿಂದ ಚರ್ಮ ಬಿರಿದು ಸುಟ್ಟಂತೆ ಗಾಯಗಳಾದಾಗ ಮಾತ್ರ ಅಪಾಯ ಸನ್ನಿಹಿತವಾದುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಇಂಥ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಕೂಡ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ನರಕಾರಕಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿ ಮದ್ದಿನ ಕಿಟ್ಟುಗಳಿವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಸೈನಿಕನೂ ಅದನ್ನು ತೊಡೆಗೆ ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ನರಕಾರಕಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾದೆನೆಂದು ತಿಳಿದ ಕೂಡಲೇ ತೊಡೆ ತಟ್ಟಿ ಚುಚ್ಚು ಮದ್ದನ್ನು ತನಗೆ ತಾನೇ ಕೊಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅವನಿಗೆ ಇದು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ ಅವನ ಸಹಚರರು ಸಹಾಯ ಮಾಡಬೇಕು. ನರಕಾರಕಗಳ ಅಪಾಯವಿದೆಯೆಂದು ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ತಿಳಿದಾಗ ಅವುಗಳ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಪಿರಿಡೊ ಸ್ಟಿಗ್ಮೈನ್ ಮಾತ್ರೆಗಳನ್ನು ಎಂಟು ಗಂಟೆಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಸೇವಿಸುವ ವಿಧಾನವೊಂದಿದೆ. ಮಸ್ಟರ್ಡ್ ಅನಿಲವನ್ನು ತೊಳೆದು ಹಾಕಬಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕವನ್ನು ಅಮೆರಿಕ ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿದೆ. ಜೆನೆಟಿಕ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ತಂತ್ರದಿಂದ ನರಕಾರಕ ಅನಿಲಗಳಿಗೆ ಲಸಿಕೆಯನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ನಡೆದಿದೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ ಸೈನಿಕನ ಮೊದಲ ರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನವೆಂದರೆ ರಕ್ಷಕ ಉಡುಗೆಯನ್ನು ತೊಡುವುದು; ಅನಿಲವನ್ನು ಉಸಿರಿಗೆ ಬಿಡದ ಮೊಗವಾಡಗಳನ್ನು ಧರಿಸುವುದು. ಅಮೆರಿಕದವರು ತಯಾರಿಸಿದ ಉಡುಗೆಯ ತೂಕವೇ ಐದೂವರೆ ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್ ಆಗಬಹುದು! ಮೊಗವಾಡವೂ ಮುಖಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳದಿದ್ದರೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಗಡ್ಡಗಳಿದ್ದ ಇರಾನ್ ಸೈನಿಕರು ರಾಸಾಯನಿಕ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಸಿಲುಕಿಕೊಂಡಾಗ ಮೊಗವಾಡಗಳನ್ನು

ಮುಖಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಸಲು ತೊಂದರೆಯಾಯಿತೆಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಮೊಗವಾಡ ಧರಿಸಿದ ಸೈನಿಕ ಮಾತಾಡಿದ್ದು ಹೊರಗೆ ಕೇಳಿಸುವುದೂ ಕಡಮೆ. ಧ್ವನಿಯನ್ನು ವರ್ಧಿಸುವ ಪರೆಯನ್ನು ಮೊಗವಾಡಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರಂತೆ!

ರಕ್ಷಕ ವಿಧಾನಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿರಲಿ, ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿರಲಿ ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಎಂದು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಇಂದಿಗೂ ತಿಳಿಯಲಾಗಿಲ್ಲ. ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಧಾನಗಳ ಕ್ಷಮತೆ ಇಲಿ, ಮಂಗಗಳ ಮೇಲೆ ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದಷ್ಟೇ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಉಡುಗೆ ಮತ್ತು ಮೊಗವಾಡಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇರಾನ್ – ಇರಾಕ್ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಸೀಮಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಷ್ಟೇ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಇವನ್ನು ಧರಿಸುವ

ನಿಷೇಧಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಗಳು

ರಾಸಾಯನಿಕ ದಾಳಿಯಾದಾಗ ಪ್ರತಿದಾಳಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಬೇಕೆಂಬುದು ಅಮೆರಿಕ, ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ಗಳ ಮತ. ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಮೊದಲ ದಾಳಿಯಷ್ಟೇ ನಿಷೇಧಾರ್ಹ, ಅನಂತರದ್ದಲ್ಲ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರಗಳ ಇರವಿನ ಬಗ್ಗೆ ಯಾವುದೇ ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಹಕ್ಕು ಯಾವುದೇ ರಾಷ್ಟ್ರಕ್ಕಿರಬೇಕೆಂಬುದು ರಷ್ಯ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕಗಳ ಸೂಚನೆ. ಯಾವುದೇ ಒಪ್ಪಂದ ತಮ್ಮ ರಾಸಾಯನಿಕ ಉದ್ಯಮಗಳ ಪ್ರಗತಿಯನ್ನು ತಡೆಯಬಾರದೆಂಬುದು ವರ್ಧಮಾನ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಆಗ್ರಹ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಗ್ಗವಾದ ರಕ್ಷಕವೆಂದು ಶ್ರೀಮಂತವಲ್ಲದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಎಣಿಕೆ.

ಸೈನಿಕ ಹೆಚ್ಚು ದೈಹಿಕ ಇರಿಸುಮುರಿಸಿಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಾನೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರಗಳ ಎದುರಾಗಿ ಸಂಶೋಧನೆಯೂ ನಿಂತಿಲ್ಲ. 'ಸಮರದಿಂದ ಸಂಶೋಧನೆಗೆ ವರ' ಎನ್ನುವ ಮಾತಿಗೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರಗಳು ಸಮಕಾಲೀನ ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದಿಂದ ಪಾರಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ.

ಅಪಾಯಕಾರಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಮಾರಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನಾಗಲೀ ಸೋಂಕಿಸಿ ನಡೆಸುವ ಯುದ್ಧಗಳನ್ನು ನಿಷೇಧಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ 1968ರಿಂದ ವಿವಿಧ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಚರ್ಚಿಸತೊಡಗಿವೆ. 1972ರಲ್ಲಿ, ಜೈವಿಕ ಅಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು (ಅಂದರೆ ಟೈಫಾಯ್ಡ್, ಕಾಲರ, ಅಂತ್ರಾಕ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಹರಡಿಸುವ ಅಸ್ತ್ರಗಳನ್ನು) ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದೆಂಬ ಒಪ್ಪಂದ ನಡೆಯಿತು. ಆದರೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಷ್ಟೇ ಭರದಿಂದ ಮಾತುಕತೆ ನಡೆಯಲಿಲ್ಲ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಸ್ತ್ರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಾರಂಭವಾದ 40 ಸದಸ್ಯರ ಸಮಿತಿ, ಒಪ್ಪಂದದ ವಿವರಗಳನ್ನು ಇನ್ನೂ ಚರ್ಚೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದೆ. ಅಂತಿಮ ಗಡುವೊಂದಕ್ಕೆ ಪ್ರಬಲ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳೇ ಒಪ್ಪದಿದ್ದರೆ ಈ ಜಗ್ಗಾಟ ಹೀಗೇ ಮುಂದುವರಿದೀತು. ವೈಯಕ್ತಿಕ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಯೇ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಹಿತಾಸಕ್ತಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತೂಗಿದರೆ ಮತ್ತೇನಾದೀತು? ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ಮಾನಸಿಕವಾಗಿಯೂ ಹೆಜ್ಜೆಯಿಡದಾಗಿನ ಸಂದಿಗ್ಧ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವಿದ್ದೇವೆ. ●

ಗಣಿತ ಒಲಿಂಪಿಯಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಜಯ

ಬೀಜಿಂಗ್ (ಚೀನ) ನಲ್ಲಿ 1990ನೇ ಜೂನ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಗಣಿತ ಒಲಿಂಪಿಯಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಚೀನದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಐದು ಚಿನ್ನದ ಪದಕಗಳು, ಒಂದು ಬೆಳ್ಳಿ ಪದಕ ಸಿಕ್ಕಿದುವು. ಭಾರತದಿಂದ ಆರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೋಗಿದ್ದರು. ಭಾರತದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಂದು ಚಿನ್ನ, ಒಂದು ಬೆಳ್ಳಿ ಮತ್ತು ಎರಡು ಕಂಚು ಪದಕಗಳನ್ನು ಪಡೆದರು. ಚೀನದಲ್ಲಿ ಸಾವಿರಾರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡುವ ಒಲಿಂಪಿಯಡ್ ಶಾಲೆಗಳ ಜಾಲವೇ ಇದೆ. ಭಾರತೀಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಸ್ಪರ್ಧೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲು ಆರಿಸಲ್ಪಟ್ಟರು. ಅವರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಸಾಲಿನ 20 ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ (ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ)ದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಿಂಗಳ ತರಬೇತಿ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಒಲಿಂಪಿಯಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾದವರ ಬುದ್ಧಿ ಅಂಕ ಅತ್ಯಂತ ಹೆಚ್ಚು ಎನ್ನುವಂತಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಚೀನೀ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಮನೋಬಲ, ತಾಳ್ಮೆಗಳಂತಹ ವ್ಯಕ್ತಿ ಗುಣಗಳೂ ಜಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಅವರು. ●

ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೆ?

ಪಾತಾಳದಲ್ಲಿ ಸಭ್ಯ ದೈತ್ಯ ತಿಮಿಂಗಿಲ

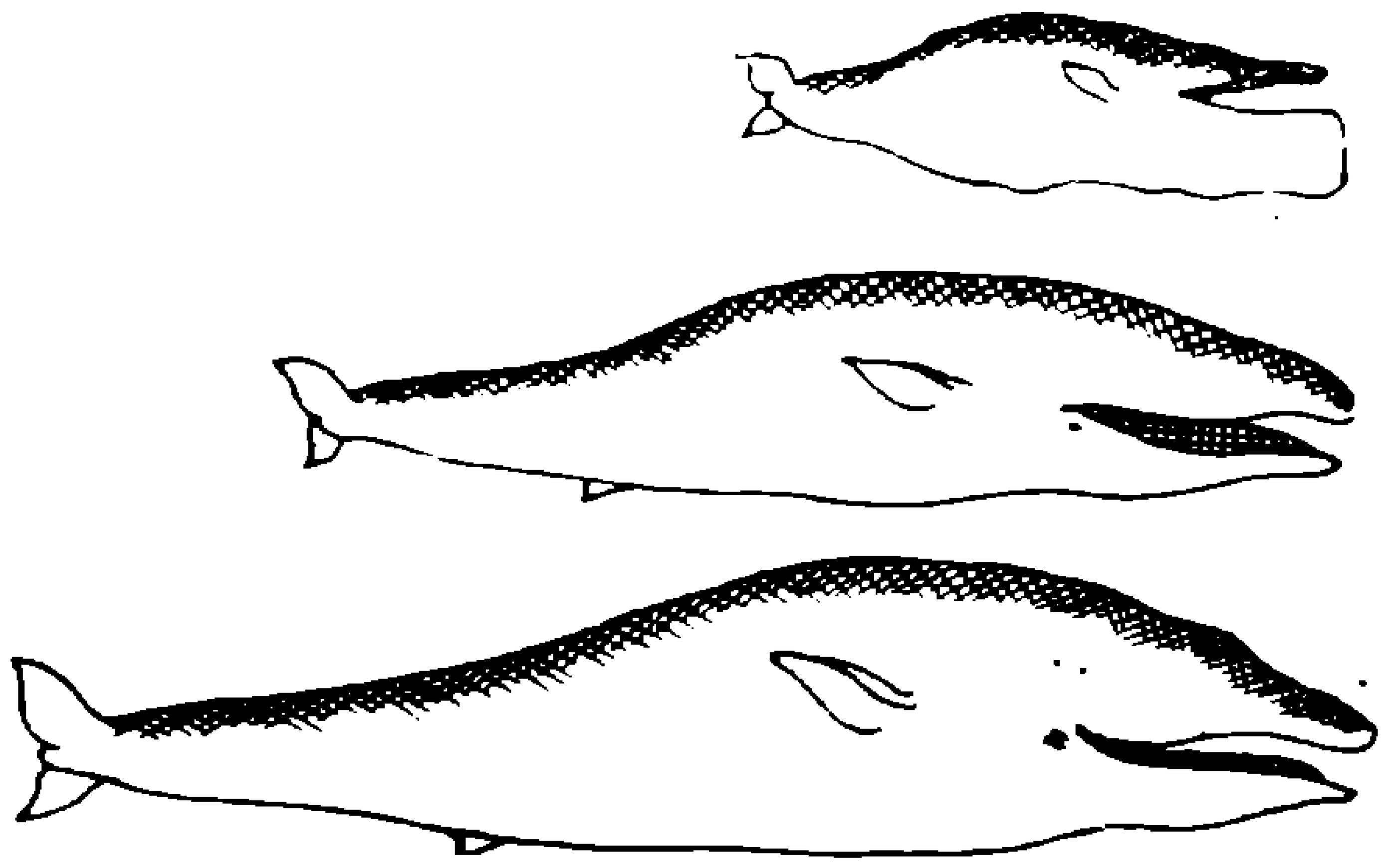
ಕೆಡುಕುಗೊಂಡವುಗಳಲ್ಲಿ ಇವೂ ಸೇರಿವೆ

— ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ

ತಿಮಿಂಗಿಲ ಸಿಟೇಶಿಯ ಬಳಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ. ಹಿಂದೆ ಇದೊಂದು ಪಿಶಾಚಿ ಎಂದು ಜನ ನಂಬಿದ್ದರು. ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಟೇಶಿಯ ಎಂದರೆ ಸಮುದ್ರ ಪಿಶಾಚಿ ಎಂದು ಅರ್ಥ.

ತಿಮಿಂಗಿಲ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಾಗರವಾಸಿ. ಕೆಲವು ಬಗೆಯವು ಉಷ್ಣವಲಯದ ನದಿ ಮತ್ತು ಸರೋವರ ಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವುದುಂಟು. ಮನುಷ್ಯನಂತೆ ತಿಮಿಂಗಿಲವು ಕೂಡ ಬಿಸಿರಕ್ತವುಳ್ಳ ಸಸ್ತನಿ; ಮೀನಿನ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ್ದಲ್ಲ.

ವಿಕಾಸವಾದದ ಪ್ರಕಾರ ಸುಮಾರು 60 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಈಗಿನ ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳ ಪೂರ್ವಿಕ ಜೀವಿಗಳು ತೋಳದ ಗಾತ್ರದಷ್ಟಿದ್ದುವು. ಅವಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕು ಕಾಲುಗಳಿದ್ದುವು. ಸಮುದ್ರದಿಂದ ತಗ್ಗಾದ ಮರಳು ದಂಡೆ, ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ಹರವಿನ ಅಥವಾ ನದಿ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ನೀರು ಕೂಡುವ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿ ಇವು ವಾಸವಾಗಿದ್ದುವು. ಅಲ್ಲಿ ಸೀಗಡಿ ಹಾಗೂ ಚಿಕ್ಕ ಮೀನುಗಳಿದ್ದುದರಿಂದ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ನೀರಿಗಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿರಬಹುದೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಂಬಿದ್ದಾರೆ. ತೋಳದಂತಿದ್ದ ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳು ಈಜಲು ಹೊಂದಾಣಿಕೆ ಮಾಡಿದ ದೀರ್ಘ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅವು ಈಗಿನಂತೆ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗಿರಬಹುದು. ಸುಮಾರು 10ರಿಂದ 15 ಮಿಲಿಯನ್ ವರ್ಷಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಈಗಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆದಿರಬಹುದು.



ತಿಮಿಂಗಿಲ ಗಾತ್ರ ವೈವಿಧ್ಯ: (ಮೇಲೆ) ನೀಲ ತಿಮಿಂಗಿಲ (ಮಧ್ಯ) ಗ್ರೇ ತಿಮಿಂಗಿಲ (ಕೆಳಗೆ) ಸ್ಪರ್ಮ್ ತಿಮಿಂಗಿಲ

ತಿಮಿಂಗಿಲ ನೀರಿನಿಂದ ಹೊರಬರಲಾರದು. ಈಗ ಜೀವಂತವಾಗಿರುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ತಿಮಿಂಗಿಲ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದು, ಭಾರವಾದದ್ದು, ಬಲಶಾಲಿ ಹಾಗೂ ಬೆಲೆಬಾಳುವಂತಹದ್ದು.

ಈಜಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವಂತೆ ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳ ಮೂತಿ ಮತ್ತು ಬಾಲಗಳು ಚೂಪಾಗಿವೆ. ಮುಮ್ಮುಖ ಚಲನೆಗಾಗಿ ಬಾಲದಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಡ್ಡವಾದ ಈಜು ರೆಕ್ಕೆಗಳುಂಟು. ಕಾಲುಗಳಿಗೆ ಕೆಲಸವಿಲ್ಲದಂತಾಗಿ ಅವು ತೀರಾ ಮೊಟಕಾದುವು. ಮುಂಗಾಲುಗಳು ಹುಟ್ಟಿನ ಆಕಾರದಂತಾದವು. ಹಿಂಗಾಲುಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ನಾಶವಾದವು. ಮೀನಿನ ರೆಕ್ಕೆಗಳಂತಿರುವ ಮುಂಗಾಲು ಗಳು ಹಾಗೂ ಬಾಲದ ಈಜುರೆಕ್ಕೆಗಳು ದೇಹದ ಸಮತೋಲನವನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತವೆ; ಈಜುವಾಗ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಹಾಯಕವಾಗುವುವು.

ಕ್ರ.ಸಂ.	ಹೆಸರು	ಉದ್ದ (ಮೀಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ)	ಭಾರ (ಟನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ)
1	ಮಿಂಕ್ ತಿಮಿಂಗಿಲ	8-10	7-10
2	ನೀಲ ತಿಮಿಂಗಿಲ	23-30	110-160
3	ಗ್ರೇ ತಿಮಿಂಗಿಲ	14-15	30-40
4	ಗೂನುಬೆನ್ನಿನ ತಿಮಿಂಗಿಲ	12-15	25-40
5	ರೈಟ್ ತಿಮಿಂಗಿಲ	11-16	25-66
6	ಸ್ಪರ್ಮ್ ತಿಮಿಂಗಿಲ	12-18	13-44
7	ಸೈ ತಿಮಿಂಗಿಲ	14-20	14-17
8	ಬೆಲುಗಾ ತಿಮಿಂಗಿಲ	4-5	1.4-1.5

ತಿಮಿಂಗಿಲದ ತಲೆಯ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚು. ಕಿವಿಯ ರಂಧ್ರಗಳು ಬಹಳ ಚಿಕ್ಕವು. ಹೊರಕಿವಿ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಣ್ಣು ರೆಪ್ಪೆಗಳುಂಟು. ಇತರ ಸಸ್ತನಿಗಳಂತೆ ತಿಮಿಂಗಿಲಕ್ಕೆ ಕೂದಲಾಗಲೀ ತುಪ್ಪಳವಾಗಲೀ ಇಲ್ಲ. ಎಲ್ಲ ಸಸ್ತನಿಗಳ ಮೂಗು ಅವುಗಳ ಬಾಯಿಯ ಹತ್ತಿರ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಮೂಗು ತಲೆಯ ಮೇಲಿದೆ. ಇವಕ್ಕೆ ಊದುಗಂಡಿಗಳೆನ್ನುವರು. ಕೆಲವು ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಊದುಗಂಡಿಗಳಿವೆ. ಈ ಊದುಗಂಡಿಗಳ ಮೂಲಕ ಉಸಿರಾಟ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ತಿಮಿಂಗಿಲ ಉಸಿರು ಬಿಟ್ಟಾಗ ಒಂದು ತೆರನ ಕಾರಂಜಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಒಳತೆಗೆದುಕೊಂಡು ನೀರಿನೊಳಗೆ ಮುಳುಗಿ ಕೊಂಡೇ ಈಜುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮುಳುಗಿಕೊಂಡಾಗ ಅದು ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಕೆಲವು ಗಂಟೆಗಳವರೆಗೆ ಉಸಿರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲುದು. ಅದರ ನಾಲಿಗೆಯು 3 ಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಿದೆ. ಭಾರವೋ ಒಂದು ಆನೆಯಷ್ಟು. ಈ ತಿಮಿಂಗಿಲದ ಕೆಲವು ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳು ಈಜಾಡುವಷ್ಟು ದೊಡ್ಡವಿವೆ. ಅರ್ಧ ಟನ್ ತೂಗುವ ಅದರ ಹೃದಯದ ಗೋಡೆಗಳು ಅರ್ಧ ಮೀಟರ್ ದಪ್ಪ ಇವೆ. ಹೃದಯ 8 ಟನ್‌ಗಳಷ್ಟು ರಕ್ತವನ್ನು ಪಂಪು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ನೀಲ ತಿಮಿಂಗಿಲ ತಾಸಿಗೆ 15 ನಾಟ್ಸ್ (1 ನಾಟ್ = ನೌಕಾಮೈಲಿ = 6080 ಅಡಿ) ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವಾಗ ಸುಮಾರು 1000 ಅಶ್ವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸ ಬಹುದು. ಬಾಲದಿಂದ ಹೊಡೆದು ಸಣ್ಣ ಹಡಗನ್ನು ವಾಲಿಸಬಹುದು.

ತಿಮಿಂಗಿಲ ಬೆಚ್ಚಗಿರಲು ತನ್ನ ತ್ವಚೆಯ ಕೆಳಗಡೆ ಬ್ಲಬರ್ ಎಂಬ ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಶೇಖರಿಸುತ್ತದೆ. 70 ಟನ್ ಭಾರವಾದ ತಿಮಿಂಗಿಲವೊಂದರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 30 ಟನ್ ಬ್ಲಬರ್ ಕೊಬ್ಬು ಇರುವುದು. ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳು ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಅಥವಾ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿಗಾಗಿ ವಲಸೆ ಹೋಗುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಈ ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಆಹಾರದಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ತಿಮಿಂಗಿಲ ಆಳಕ್ಕೆ ಮುಳುಗಿದಾಗ ನೀರಿನ ಒತ್ತಡದಿಂದ ಅಂಗಾಂಗಗಳು ಜಜ್ಜಿ ಹೋಗದಂತೆ ಬ್ಲಬರ್ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

ಬಾಯಿ ತೆರೆದುಕೊಂಡು ಈಜುವಾಗ ತೇಲುವ ಜೀವಿಗಳಾದ ಸೀಗಡಿ ಮೀನುಗಳಂತಹ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ತಿಮಿಂಗಿಲದ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಸೇರುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ದೊಡ್ಡ ತಿಮಿಂಗಿಲವೊಂದು ಪ್ರತಿದಿನ ಸುಮಾರು 4 ಟನ್ ಆಹಾರ ನುಂಗುತ್ತದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ದಿನವೊಂದಕ್ಕೆ 24 ಮಿಲಿಯನ್ ಕ್ಯಾಲರಿಯಷ್ಟು ಆಹಾರ ಬೇಕು. ಬಲೀನ್ ಎಂಬ ತಿಮಿಂಗಿಲ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ತೂಕದ ಕೇವಲ 2ರಿಂದ 4 ಪಟ್ಟು ಆಹಾರವನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. (ಮನುಷ್ಯ ತನ್ನ ತೂಕದ 15 ಪಟ್ಟು ಆಹಾರ ತಿನ್ನುತ್ತಾನೆ.)

ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳು ಸಸ್ತನಿಗಳಂತೆ ಮರಿಗಳನ್ನು ಈಯುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಈಯುವ ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಧಾರಣೆಯ ಕಾಲ ಒಂದು ವರ್ಷ. ಒಂದು ಸಲಕ್ಕೆ ಒಂದು ಮರಿ ಹುಟ್ಟುತ್ತದೆ. ಅಪರೂಪಕ್ಕೆ ಅವಳಿಗಳಾಗುವುದುಂಟು. ನೀಲ ತಿಮಿಂಗಿಲದಲ್ಲಿ ಏಳು ಮರಿಗಳು ಹುಟ್ಟಿದ ದಾಖಲೆಗಳುಂಟು. ಆದೇ ಆಗ ಹುಟ್ಟಿದ ಮರಿ, ತಾಯಿಯ ಮೂರನೇ ಒಂದು ಭಾಗದಷ್ಟಿರುವುದು. ನೀಲ ತಿಮಿಂಗಿಲ ಪ್ರತಿದಿನ ತನ್ನ ಮರಿಗೆ 500 ಲೀಟರ್‌ನಷ್ಟು ಹಾಲನ್ನು ಕುಡಿಸುತ್ತದೆ. ಮರಿ ಒಂದು ವರ್ಷದವರೆಗೆ ತಾಯಿಯ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ಹಾಲನ್ನು ಕುಡಿಯುತ್ತಾ 12ರಿಂದ 16 ಮೀ.ಗಳವರೆಗೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅದರ ತೂಕ ತಾಸಿಗೆ 3 ಕಿಲೊಗ್ರಾಮ್ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದುಂಟು.

ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳು ಸಂಘಜೀವಿಗಳು. ಇವು ಗುಂಪಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತವೆ. ಗಾಯಗೊಂಡ ಅನುಯಾಯಿ ಅಥವಾ ಆಗ ತಾನೇ ಜನಿಸಿದ ಮರಿಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ತೇಲುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಇವು ಪರಸ್ಪರ ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಆನೆಯಂತೆ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಒದರಬಲ್ಲವು. ಸಾಧಾರಣ ಘೋಷದ ಧ್ವನಿಯಲ್ಲಿ ಅದು ಸಮಾರು 5 ಕಿಮೀ.ಗಳವರೆಗೆ ಕೇಳಿಸುತ್ತದೆ.

ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳ ದೇಹದಿಂದ ಹಲವು ಉಪಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ತಿಮಿಮೂಳೆಗಳನ್ನು ಮೀನು ಹಿಡಿಯುವ ಕಡ್ಡಿಗಳಿಗೂ, ಬ್ರಷ್‌ಗಳಿಗೂ

(5ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

ಮುಗಿಯದ ಯುದ್ಧ

ಪ್ರಕೃತಿಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯೇ ಹೀಗೇನು?

ಎ.ವಿ. ಗೋವಿಂದ ರಾವ್

ಮಧ್ಯ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಹೋರಾಟವೊಂದು ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ.

ಪ್ಯಾಷನ್ ಹೂವಿನ ಬಳ್ಳಿಯ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಹೆಲಿಕೋನಿಯಸ್ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುತ್ತವೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಹೊರಬರುವ ಮರಿಗಳು ಈ ಬಳ್ಳಿಯ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಈ ಬಳ್ಳಿಗಳೂ ಆತ್ಮರಕ್ಷಣೆಗೆ ತಕ್ಕ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಒಡ್ಡುತ್ತವೆ. ಈ ಬಳ್ಳಿಯ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹೆಲಿಕೋನಿಯಸ್ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ನೋಟದಿಂದ ಗುರುತಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು 'ಅರಿತ' ಕೆಲವು ಬಳ್ಳಿಗಳು ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗಳ ರೂಪ ತಳೆಯಲು 'ಕಲಿತಿವೆ'. ಆದರೆ ಎಲ್ಲಾ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಈ ತಂತ್ರದಿಂದ ಮೋಸ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಬಡಿದು ಸ್ಪರ್ಶೇಂದ್ರಿಯದ ಸಹಾಯ ದಿಂದ ಪ್ಯಾಷನ್ ಹೂ ಬಳ್ಳಿಯಂತೆ ರೂಪ ಬದಲಿಸಿಕೊಂಡ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಅವು 'ಕಲಿತಿವೆ'. ಪಟ್ಟಿಗೆ ಮರುಪಟ್ಟು ಹಾಕದೆ ಇದ್ದರೆ ಕುಲನಾಶವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆ? ಹೆಲಿಕೋನಿಯಸ್ ಚಿಟ್ಟೆಯ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಸ್ವಜಾತಿ ಭಕ್ಷಣಾ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯಿರುವುದನ್ನು 'ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿದ' ಬಳ್ಳಿಗಳು ಹಳದಿ ಚುಕ್ಕಿಗಳಂತೆ ಕಾಣುವ 'ನಕಲಿ ಮೊಟ್ಟೆ'ಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು 'ಕಲಿತಿವೆ'. ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಲಾರೆನ್ಸ್ ಗಿಲ್ಬರ್ಟ್ ಅವರ ಅಧ್ಯಯನದಂತೆ ಅಣಕು ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿರುವ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಮೊಟ್ಟೆ ಇಡುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಲಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಬಳ್ಳಿಗಳು ಬೆಳೆದ ಕೂಡಲೆ ಕುಡಿಬಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ಉದುರಿಸಿ ಚಿಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಸೋಲಿಸಲು ನೋಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕುಡಿಬಳ್ಳಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಮೊಟ್ಟೆಗಳೂ ನಾಶ ವಾಗುವುದು ಖಚಿತವೆಂಬುದನ್ನು ಈ ಸಸ್ಯಗಳು 'ತಿಳಿದಿವೆ'. ಚಿಟ್ಟೆಯ ಮರಿಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ ಕೀಟ ಮತ್ತು ಇರುವೆಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಬಲ್ಲ ಮಕರಂದವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಮತ್ತು ಮರಿಗಳನ್ನು ನಿಶ್ಶೇಷಗೊಳಿಸ ಬಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕವಿರುವ ಗುಬ್ಬಿಮುಳ್ಳುಗಳಿರುವ ಪ್ಯಾಷನ್ ಹೂ ಬಳ್ಳಿಯ ತಳಿಗಳೂ ಮೂಡಿಬಂದಿವೆ.

ಇಷ್ಟಾದರೂ ಹೆಲಿಕೋನಿಯಸ್ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಸೋಲೊಪ್ಪಿಲ್ಲ. ಹೆಲಿಕೋನಿಯಸ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಕೆಲವು ಕೀಟಕುಲಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಇತರ ಕೀಟಕುಲಗಳಿಗೆ ಈ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆ ವಿಷವಾಗಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಧಾನ ಕಾರಣ. ಯಾರೂ ತಿನ್ನಲಾಗದ್ದನ್ನು ತಿಂದು ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಲಿತರೆ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಸ್ಪರ್ಧಿಸಬೇಕಿಲ್ಲ. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ದೇಹಗತ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಯುವ ಹೆಲಿಕೋನಿಯಸ್ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ರುಚಿಕರ ಆಹಾರ ಎಂದು ಕೀಟಾಹಾರಿ ಪಕ್ಷಿಗಳೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ತತ್ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಈ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಇತರ ಚಿಟ್ಟೆ ತಳಿಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಬದುಕುತ್ತವೆ. ಅಳಿವು–ಉಳಿವಿನ ಹೋರಾಟದಲ್ಲಿ ಗೆಲ್ಲಲೋಸುಗ ಹೊಸ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಯಾರು ಗೆಲ್ಲುವರೋ ತಿಳಿಯದು. ●

(4ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬ್ಲಬರ್‌ನಿಂದ ತೆಗೆದ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಕೃತಕ ಬೆಣ್ಣೆ, ಸಾಬೂನು ಮತ್ತು ಹೆರೆಯೆಣ್ಣೆ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವರು. ಸ್ಪರ್ಮ್ ತಿಮಿಂಗಿಲ ದಿಂದ ಬಿಳಿ ಮೇಣವನ್ನೂ, ಗ್ರೀಸನ್ನೂ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವನ್ನು ಔಷಧಿ, ಕಾಂತಿವರ್ಧಕ ಪದಾರ್ಥ ಮತ್ತು ಪರಿಮಳ ದ್ರವ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮೂಳೆ ಮತ್ತು ಮಾಂಸವನ್ನು ಒಣಗಿಸಿ ಪುಡಿಮಾಡಿ ಗೊಬ್ಬರ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳ ಮಾಂಸವನ್ನು ಆಹಾರವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುವು ದುಂಟು.

ಲಕ್ಷಾನುಗಟ್ಟಲೆ ರೂಪಾಯಿ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ತಿಮಿಂಗಿಲ ಗಳ ಸಂತತಿ ಈಗ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತಾ ನಡೆದಿದೆ. 1962ರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 70,000 ತಿಮಿಂಗಿಲಗಳನ್ನು 17 ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಂದಿರಬಹುದೆಂಬ ಅಂದಾಜು ಇದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಕೆಲಸಗಳು ನಡೆಟದ್ದರೂ ಕೂಡ ಅವು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿಲ್ಲ. ಇದು ದುರ್ದೈವದ ಸಂಗತಿ. ●

ಅಲರ್ಜಿ ಅಥವಾ ಒಗ್ಗದಿರುವಿಕೆ

ಸಾರ್ವತ್ರಿಕವಾಗಿರುವ ಒಂದು ತೊಂದರೆ

— ದುರ್ಗಾದಾಸ ನಾಯಕ

ಒಮ್ಮೆ 26 ವರ್ಷದ ಒಬ್ಬ ಅಮೆರಿಕನ್ ಯುವಕನಿಗೆ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ತೀವ್ರ ತಲೆನೋವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುವ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬಂತು. ನುರಿತ ಎಲ್ಲ ವೈದ್ಯರನ್ನು ಆತ ಭೇಟಿಯಾದ. ಕೊನೆಗೆ ಒಬ್ಬ ವೈದ್ಯರು ಅವನ ಆಹಾರದ ವಿಷಯವಾಗಿ ವಿಚಾರಿಸಿದರು. ಆಗ ಆತ ದಿನಕ್ಕೆ 20 ಲೋಟ ಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಫಿ ಕುಡಿಯುವುದು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂತು. ವೈದ್ಯರ ಸಲಹೆಯಂತೆ ಕಾಫಿ ಸೇವನೆ ಬಿಟ್ಟಾಗ ತಲೆನೋವು ಮಾಯವಾಯಿತು.

ಇನ್ನೊಂದು ದೃಷ್ಟಾಂತ ನೋಡಿ. 13 ವರ್ಷದ ಹುಡುಗಿಯೊಬ್ಬಳಿಗೆ, ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗಲು ಆರಂಭ ವಾದಾಗಿನಿಂದ ಬಾಯಲ್ಲಿ ಹುಣ್ಣುಗಳು ಬರಲಾರಂಭಿಸಿ ದವು. ಅವಳು ದಿನಾಲೂ ಬೇಯಿಸಿದ ಅಥವಾ ಬೇಯಿಸದ ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ತಿನ್ನುತ್ತಿದ್ದಳು. ವೈದ್ಯರ ಸಲಹೆಯಂತೆ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ತಿನ್ನುವುದು ಬಿಟ್ಟಾಗ ಆ ಹುಡುಗಿಯ ಬಾಯಿಹುಣ್ಣು ಹೋಯಿತು.

ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಘಟನೆಗಳಲ್ಲಿ ಯುವಕನಿಗೆ ಕಾಫಿ ಒಗ್ಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಹುಡುಗಿಗೆ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯ ಅಲರ್ಜಿ ಇತ್ತು. ಹೀಗೆ ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿ, ವಾಸನೆ, ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಜಗತ್ತಿನ ಯಾವುದೇ ವಸ್ತು ಅಥವಾ ಜೀವಿ ಮಾನವನಿಗೆ ಅಲರ್ಜಿಯಾಗಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಮಾನವನಿಗೆ ಅಲರ್ಜಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ 2—3 ವಸ್ತುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಶರೀರದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗ ಅಲರ್ಜಿಗೆ ಒಳಗಾಗಬಹುದು. ಅಸ್ತಮಾ, ಹೈಫೀವರ್, ಚರ್ಮಕಡಿತ, ಉರಿ, ತಲೆನೋವು, ನೀರಿನಂತೆ ಸಿಂಬಳ ಬರುವುದು, ಖಿನ್ನತೆ, ಹೊಟ್ಟೆನೋವು, ಭೇದಿ, ಒಣಚರ್ಮ ಮುಂತಾದವು ಅಲರ್ಜಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು.

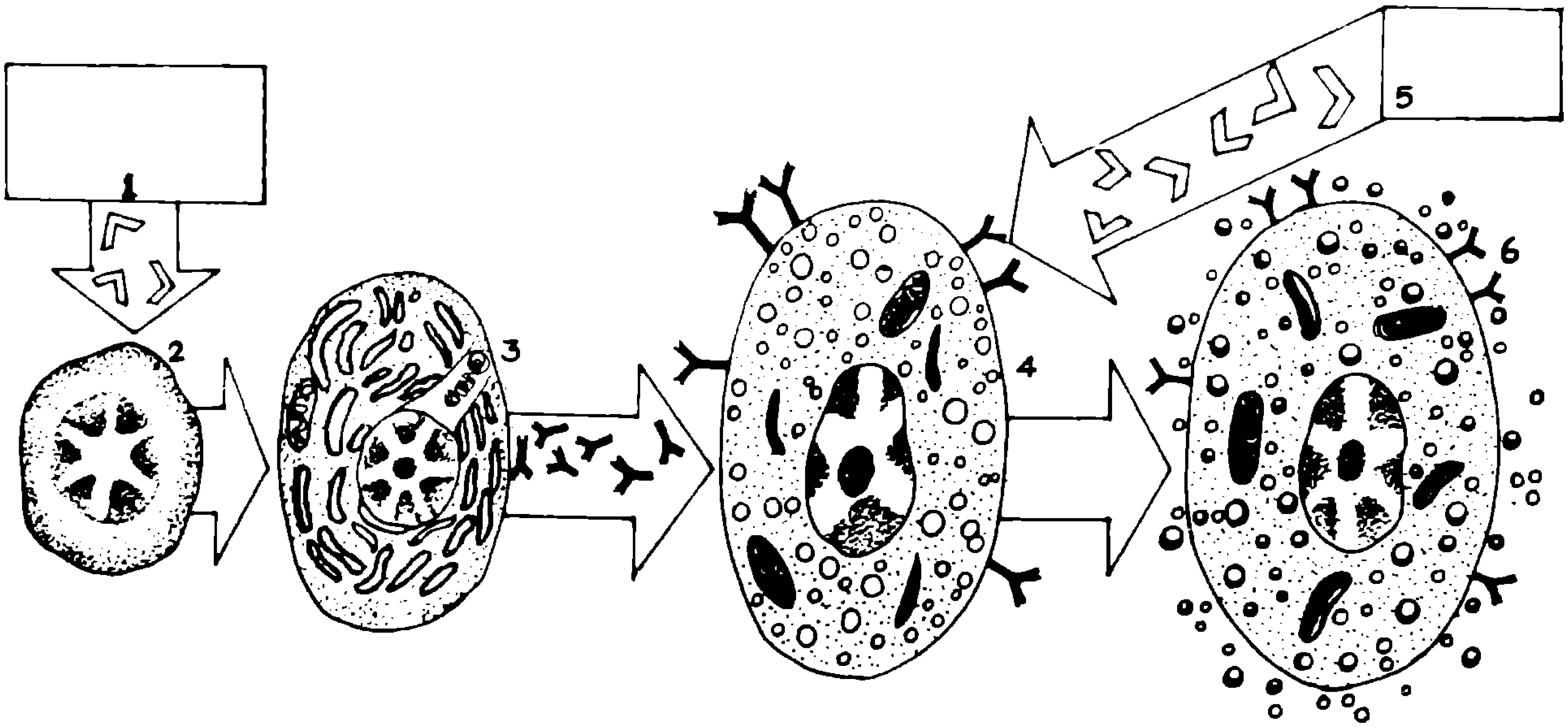
1. **ಮೂಗು:** ನೀರಿನಂತಹ ಸಿಂಬಳ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಸೋರುವುದು. ಮೂಗಿನಲ್ಲಿ ಕಡಿತ ಉಂಟಾಗ ಬಹುದು. ನೆಗಡಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಬಹುದು. ಮೂಗಿನ ಒಳಗಡೆ ಊತ ಉಂಟಾಗಿ ಉಸಿರಾಡಲು ಕಷ್ಟವಾಗಬಹುದು.
2. **ಚರ್ಮ:** ಮುಖ, ಬಾಯಿ, ಕುತ್ತಿಗೆ, ಕೈಕಾಲುಗಳ ಚರ್ಮವು ಒಣಗಿ ಸಿಪ್ಪೆಯಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಕೀಟ ಕಡಿದಂತೆ ಚರ್ಮ ಊದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದು ಕೆಂಪಾಗಿ ಕಡಿತ ಉಂಟಾಗಬಹುದು.
3. **ಎದೆ:** ಒಣ ಕೆಮ್ಮು, ಗೊರಗೊಟ್ಟುವ ಉಸಿರಾಟ ಕೇಳಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಪುಪ್ಪುಸದಲ್ಲಿಯ ಬ್ರಾಂಕೈಗಳು ಊದಿಕೊಂಡಿರುವುದೇ ಕಾರಣ. ಶ್ವಾಸಕೋಶದ ಅಲರ್ಜಿಯೇ ಅಸ್ತಮಾ.
4. **ಜಠರ ಮತ್ತು ಕರುಳು:** ಹೊಟ್ಟೆ ನೋವು, ಅಲರ್ಜಿ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ವಾಂತಿ ಅಥವಾ ಭೇದಿಯಾಗ ಬಹುದು.
5. **ಕಣ್ಣು:** ಕೆಂಪಗಾಗಿ ನೀರು ತುಂಬಿಕೊಂಡು ತುರಿಸುವಂತಾಗುವುದು.
6. **ಕಿವಿ:** ಸರಿಯಾಗಿ ಕೇಳಿಸದಿರುವುದು. ನೀರಿನಂತಹ ಪದಾರ್ಥ ಸೋರಬಹುದು.

ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಮೆದುಳು ಮತ್ತು ನರಮಂಡಲಗಳ ಮೇಲೂ ಅಲರ್ಜಿ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುವುದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ತಲೆನೋವು, ಆತಂಕ, ಖಿನ್ನತೆಯಂತಹ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಂಡುಬರುವುದು. ಜೀವಕ್ಕೆ ಅಪಾಯ ತರುವ ಅಲರ್ಜಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುತ್ತದೆ, ರಕ್ತದ ಒತ್ತಡ ಒಮ್ಮೆಲೇ ಇಳಿಮುಖವಾಗಿ ರೋಗಿಗೆ ಅಪಾಯ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಲರ್ಜಿಗೆ ಕಾರಣಗಳು:

ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ದೇಹದ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಅಸಮರ್ಪಕ ಕಾರ್ಯವೇ ಅಲರ್ಜಿಗೆ ಕಾರಣ. ಆದ್ದರಿಂದ ದೇಹದ ರಕ್ಷಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಅರಿಯುವುದು ಅತ್ಯವಶ್ಯ.

ದೇಹ ರಕ್ಷಣೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಳಿ ರಕ್ತಕಣಗಳಾದ ಲಿಂಪೋಸೈಟ್‌ಗಳು ಮುಖ್ಯವಾಗಿವೆ. ದೇಹವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಪ್ರತಿಜನಕ ವಸ್ತು (ಆ್ಯಂಟಿಜನ್) ವನ್ನು



ಅಲರ್ಜಿಕಾರಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳು

1. ಅಲರ್ಜಿಜನಕ ವಸ್ತುವಿನ ಪ್ರವೇಶ 2. ಅಲರ್ಜಿಜನಕಗಳು ಬಿಳಿರಕ್ತಕಣಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದು 3. ಬಿಳಿರಕ್ತಕಣವು ಪ್ಲಾಸ್ಮ ಕೋಶವಾಗಿ ಬದಲಾವಣೆಯಾಗಿ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು 4. ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳು ಮಾಸ್ಟ್ ಕೋಶಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದು 5. ಎರಡನೇ ಬಾರಿಗೆ ಅಲರ್ಜಿಜನಕಗಳ ಪ್ರವೇಶ 6. ಅಲರ್ಜಿಜನಕ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳು ಒಟ್ಟಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹಿಸ್ಟಮಿನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಗುರುತಿಸಿ ಹೊರಗೋಡಿಸುವುದೇ ಇದರ ಕೆಲಸ. ಈ ರಕ್ತಕಣಗಳು ಪ್ರತಿಜನಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸಿದಾಗ ಅವು ಅಪಾಯ ತರುವ ಸೂಚನೆ ಕಂಡ ಕೂಡಲೇ ಪ್ರತಿಕಾಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು (ಆ್ಯಂಟಿಬಾಡಿ) ಉತ್ಪನ್ನ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಕಾಯವು ಪ್ರತಿಜನಕದೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಅದನ್ನು ನಿರಪಾಯಕಾರಿಯನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳು ತಮ್ಮ ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಪ್ರತಿಜನಕದೊಟ್ಟಿಗೆ ಮಾತ್ರ ದಾಳಿಗಿಳಿಯುತ್ತವೆ. ಒಟ್ಟು 5 ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧದ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳ ಗುಂಪುಗಳಿವೆ. ಬಿಳಿರಕ್ತಕಣಗಳು ಪ್ರತಿಜನಕಗಳ ಸಹಾಯವಿಲ್ಲದೆ ಕೂಡ ಪ್ರತಿಜನಕಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಬಲ್ಲವು.

ಅಲರ್ಜಿಗೊಳಗಾಗುವ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಬಿಳಿರಕ್ತಕಣಗಳು ನಿರಪಾಯಕಾರಿ ಪ್ರತಿಜನಕಗಳನ್ನು ಅಪಾಯಕಾರಿ ಎಂದೇ ಗುರುತಿಸುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾದ ಕಾರಣ ಇನ್ನೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಅಲರ್ಜಿಗೊಳಗಾಗುವ ಜನರಲ್ಲಿ ಒಂದು ಗುಂಪಿನ ಪ್ರತಿಜನಕಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಬಿಳಿ ರಕ್ತಕಣಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ.

ನಿಜವಾಗಿ ಆಗುವುದೇನು?

ಚರ್ಮದ ಕೆಳಗಿರುವ ಸಂಯೋಜಕ ಊತಕದಲ್ಲಿ ಮಾಸ್ಟ್ ಕೋಶಗಳು ಎಂಬ ಜೀವಕೋಶಗಳಿವೆ. ಮೊದಲನೆಯ ಸಲ ಅನ್ಯವಸ್ತು (ಪ್ರತಿಜನಕ) ಬಂದಾಗ ಬಿಳಿರಕ್ತಕಣಗಳು ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳನ್ನು ಉತ್ಪನ್ನ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆಗ ಅಲರ್ಜಿಯ ಯಾವುದೇ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ ಅಥವಾ ಅನುಭವವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಹೀಗೆ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳು ಮಾಸ್ಟ್ ಜೀವ ಕೋಶದ ಹೊರಪದರಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಮಾಸ್ಟ್ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಜೀವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು – ಹಿಸ್ಟಮಿನ್, ಸಿರೋಟೋನಿನ್, ಕೈನಿನ್ – ಹಲವಾರು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ದುಂಡಗಿನ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಸ್ಟಮಿನ್ ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದದ್ದು. ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಒಳಗೆ ಮತ್ತು ಹೊರಗೆ ದ್ರವಗಳ ಹರಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು ಇದರ ಕಾರ್ಯ; ಒಳ ಅಂಗಾಂಗಗಳ ಸ್ನಾಯುಗಳನ್ನು ಸಂಕುಚಿತಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು; ಮ್ಯೂಕಸ್ ಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಸುವಿಕೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು. ಇವೆಲ್ಲವೂ ನಮಗೆ ಅರಿವಿಲ್ಲದಂತೆ ದೇಹದ ಒಳಗೇ ನಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತವೆ.

ಮಾಸ್ಟ್ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿಕಾಯ ಅಂಟಿಕೊಂಡಂತೆ ಉದ್ರೇಕಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಅದೇ ಪ್ರತಿಜನಕ ದೇಹ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಮಾಸ್ಟ್ ಕೋಶ ಪದರದ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವ ಪ್ರತಿಕಾಯ

ಗಳಿಗೆ ಸಮಾನವಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆಗ ಅತೀ ಉದ್ರೇಕಗೊಂಡ ಮಾಸ್ಟ್ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಒಳಗಿನ ಚೀಲಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿದ ಜೀವರಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸ್ಫೋಟಗೊಂಡಂತಾಗಿ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಮುಂದಿನ ಕ್ರಿಯೆ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಮಾಸ್ಟ್ ಜೀವ ಕೋಶಗಳು ದೇಹದ ಯಾವ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ; ಮೂಗಿನಲ್ಲಾದರೆ ನೀರಿನಂತಹ ಸಿಂಬಳ ಹಾಗೂ ಊತ, ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಾದರೆ ಕೆಂಪಾಗಿ ನೀರು ಸೋರುವುದು; ಕಿವಿಯಲ್ಲಾದರೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಕೇಳಿಸದಿರುವುದು; ಶ್ವಾಸಕೋಶದಲ್ಲಾದರೆ ಸ್ನಾಯುಗಳು ಸಂಕುಚಿಸಿ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆ ಯಾಗುವುದು; ಅನ್ನನಾಳದಲ್ಲಾದರೆ ವಾಕರಿಕೆಯಾಗು ವುದು ಮತ್ತು ಭೇದಿಯಾಗುವುದು. ಕೆಲವೊಂದು ಸಲ ಚರ್ಮದ ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಬಿಳಿರಕ್ತಕಣಗಳು ವಿಶಿಷ್ಟ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಕೆರಳುತ್ತವೆ. ಆಗ ಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಕಡಿತ, ಉರಿ ಮತ್ತು ಊತ ಉಂಟುಮಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊರಗೆಡವು ತ್ತವೆ. ರಬ್ಬರ್ ಅಲರ್ಜಿ ಇದ್ದವರಿಗೆ ಒಳ ಉಡುಪುಗಳ ರಬ್ಬರ್ ದೇಹಕ್ಕೆ ತಾಗಿದೊಡನೆ ಚರ್ಮದ ಅಲರ್ಜಿ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಅಲರ್ಜಿಯ ಪತ್ತೆ:

ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅಲರ್ಜಿಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಮಗೆ ಅರಿವಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಯಾವ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಅಲರ್ಜಿ ಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅನುಭವದಿಂದ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಇದಕ್ಕೆ ಎರಡು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿವೆ.

ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದ ಅಲರ್ಜಿಯನ್ನು 'ಪ್ರಿಕ್‌ಟೆಸ್ಟ್' (ಚುಚ್ಚು ಪರೀಕ್ಷೆ)ನಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಅಲರ್ಜಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿ, ಬಹಳ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕೈಚರ್ಮದ ಮೇಲೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಕೆರೆತವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಎರಡನೆಯ ಚರ್ಮಾಂತರ್ಗತ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ರೀತಿಯ ಅಲರ್ಜಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಅಲರ್ಜಿಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಬಹುದಾದ ವಸ್ತುವನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಚರ್ಮದ ಒಳಪದರಕ್ಕೆ ಹಾಯಿಸಲಾಗುವುದು. ಒಂದು ನಿಯಮಿತ ಅವಧಿಯ ಒಳಗೆ ಚರ್ಮದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಉಂಟಾಗಿ ಊತ, ಉರಿ, ಕಡಿತಗಳು ಉಂಟಾಗುವುದು; ಚರ್ಮ ಕೆಂಪಗಾಗುವುದು – ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಂಡಾಗ ಆ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಅಲರ್ಜಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ವಿರುವುದೆಂದು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಈ ಎರಡೂ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಪರಾಗರೇಣು, ಧೂಳುಕಣ, ಔಷಧ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಅಲರ್ಜಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಲ್ಲಿ ತುಂಬಾ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಆಹಾರದಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಅಲರ್ಜಿ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೇನೂ ಸಹಕಾರಿಯಲ್ಲ.

ಚಿಕಿತ್ಸೆ:

1) ಅಲರ್ಜಿ ಉಂಟುಮಾಡುವ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸದೇ ಇರುವುದು ಉತ್ತಮ ಸಾಧನ. ಆದರೆ ಇದನ್ನು ಇಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪತ್ತೆಮಾಡಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
2) ಚುಚ್ಚುಮದ್ದು ಕೊಡುವುದು: ಅಲರ್ಜಿ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿದರೆ, ಆಗ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರತಿಕಾಯಗಳು, ಅಲರ್ಜಿಕಣಗಳನ್ನು, ಮಾಸ್ಟ್ ಜೀವಕೋಶದ ಮೇಲಿರುವ ಪ್ರತಿಕಾಯವನ್ನು ತಲಪುವ ಮೊದಲೇ ಹಿಡಿದು ನಾಶಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯನ್ನು ವೈದ್ಯರ ಸಮಕ್ಷಮದಲ್ಲಿಯೇ ಮಾಡುವುದು ಸೂಕ್ತ.
3) ಆ್ಯಂಟಿ ಹಿಸ್ಟಮಿನ್ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದು.
4) ಕಾರ್ಟಿಕೋಸ್ಟಿರಾಯಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದು. (ಉದಾ: ಕಾರ್ಟಿಸೋನ್)
5) ಬ್ರಾಂಕೋಡೈಲೇಟರ್ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದು: ಅಲರ್ಜಿ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಶ್ವಾಸನಾಳದ ತಂತುಗಳು ಸಂಕುಚಿಸಿ ಹವೆಯಾಡುವಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆ ಕೊಡುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ತಂತುಗಳು ತೆರೆಬಿಟ್ಟಿರುವಂತೆ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಾರೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಥಿಯೋಫಿಲೀನ್ ಸಂಬಂಧಿತ ಮತ್ತು ಸಿಂಪೆಥೊಮಿಮೆಟಿಕ್ ಔಷಧಿಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಾರೆ.
6) ಡೈಸೋಡಿಯಂ ಕ್ರೊಮೊಗ್ಲೈಕೋಟ್, ಮಾಸ್ಟ್ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರಿ ಹಿಸ್ಟಾಮಿನ್ ಬಿಡದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಅಲರ್ಜಿಗೆ ಇಂತಹ ಯಾವುದೇ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳನ್ನು ವೈದ್ಯರ ಸಲಹೆಯಿಲ್ಲದೇ ಪಡೆಯುವುದು ಅಪಾಯಕಾರಿ. ●

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಕರಣದ ವಿಸ್ಮಯಗಳು

— ಬೀನಾ ಹೆಗಡೆ

ಬೆಳಕು ಒಂದು ಮಾಧ್ಯಮದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಮಾಧ್ಯಮವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವಾಗ ತನ್ನ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುವ ವಕ್ರೀಕರಣದ ನಾಲ್ಕು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ನೀವೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಮಾಡಿನೋಡಬಹುದು.

ನೀರು ತುಂಬಿದ ಗಾಜಿನ ತೊಟ್ಟಿಯ ತಳದಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಾಣ್ಯವಿದೆ (ಚಿತ್ರ 1). ಗಾಜಿನ ತೊಟ್ಟಿಯ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಿಕ್ಕಿ ಮೌಸ್ ಹಾಗೂ ಈ ಚಿತ್ರಕ್ಕಂಟಿಸಿದ ಒಂದು ಕಡ್ಡಿಯಿದೆ. ವೀಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ 5 ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕೊಳವೆಗಳಿವೆ. ಒಂದೊಂದು ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದಾಗ ಏನೇನು ಕಾಣುತ್ತದೆ?

i) IIನೇ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ, ತಳದಲ್ಲಿರುವ ನಾಣ್ಯ ನೀರಿನ ಮೈಯ ಕೆಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

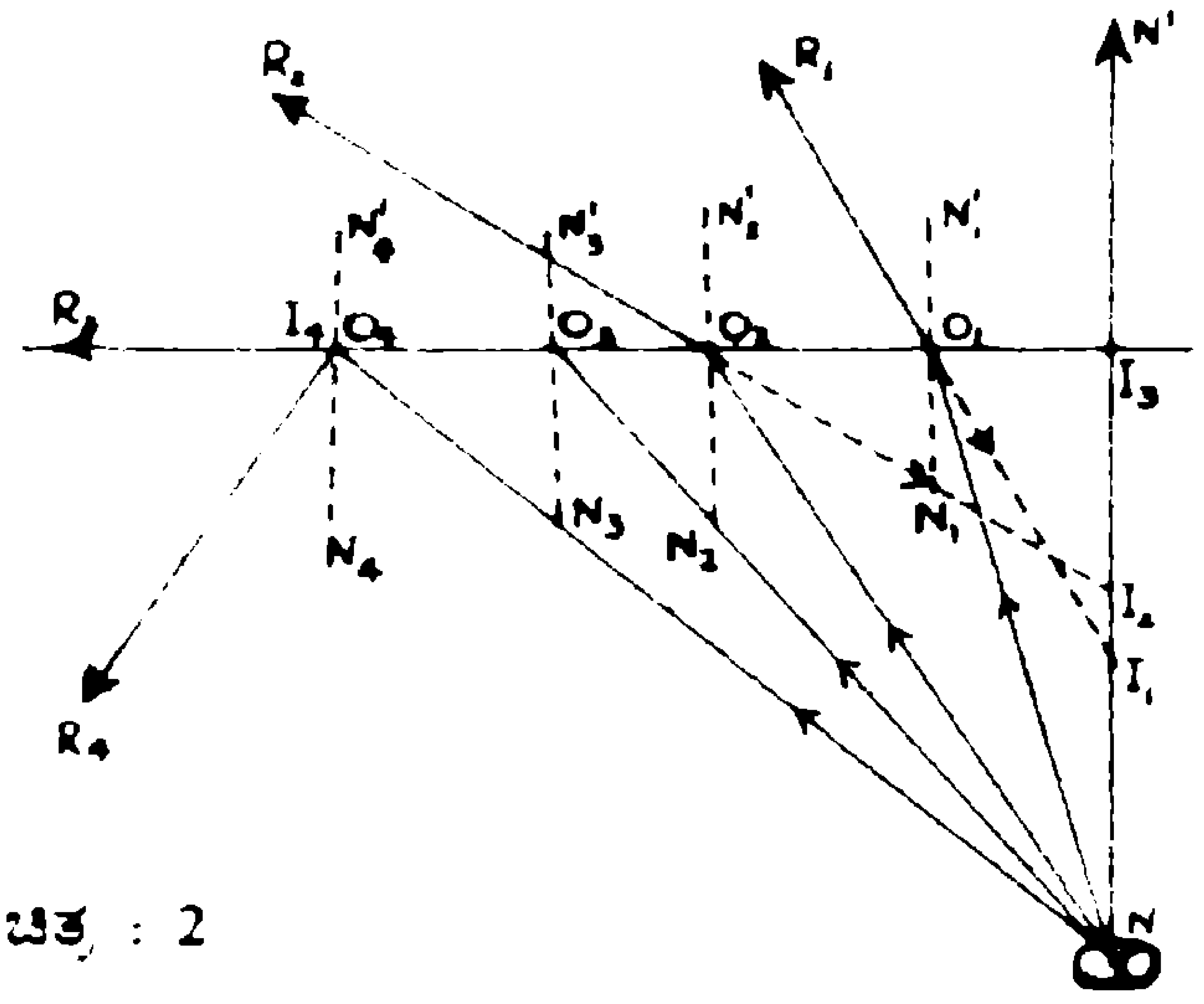
ii) Iನೇ ಕೊಳವೆ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದಾಗ ನಾಣ್ಯ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

iii) IIIನೇ ಕೊಳವೆ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದಾಗ ಮಿಕ್ಕಿ ಮೌಸ್ ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಸಿದ ಕಡ್ಡಿ ನೇರವಾಗಿಯೇ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ, ಮುರಿದಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ.

iv) IVನೇ ಕೊಳವೆ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದಾಗ, ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಸಿದ ಕಡ್ಡಿ ತುಂಡಾಗಿ ಎರಡು ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಭಾಗಗಳಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದೆ.

v) Vನೇ ಕೊಳವೆ ಮೂಲಕ ನೋಡಿದಾಗ, ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲಿನ ಕಡ್ಡಿ ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ. ಮಿಕ್ಕಿ ಮೌಸ್ ಎಲ್ಲಿ ಮಾಯವಾಯಿತು? ಗಾಜಿನ ತೊಟ್ಟಿಯ ಮುಂಭಾಗದಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಮಿಕ್ಕಿ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ. ಇನ್ನಾವುದೇ ಭಾಗದಿಂದ ನೋಡಿದರೂ, ಮಿಕ್ಕಿ ಮೌಸ್ ಮಾಯ? ಇವನ್ನು ವಿವರಿಸಬಲ್ಲಿರಾ?

ಮೇಲಿನ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಬೆಳಕಿನ ವಕ್ರೀಕರಣದಿಂದಾಗುವ ಪೂರ್ಣಾಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನ, ಲಂಬ ಪಲ್ಲಟ, ಪಾರ್ಶ್ವಪಲ್ಲಟಗಳೇ ಕಾರಣ. ಚಿತ್ರ 2ನ್ನು



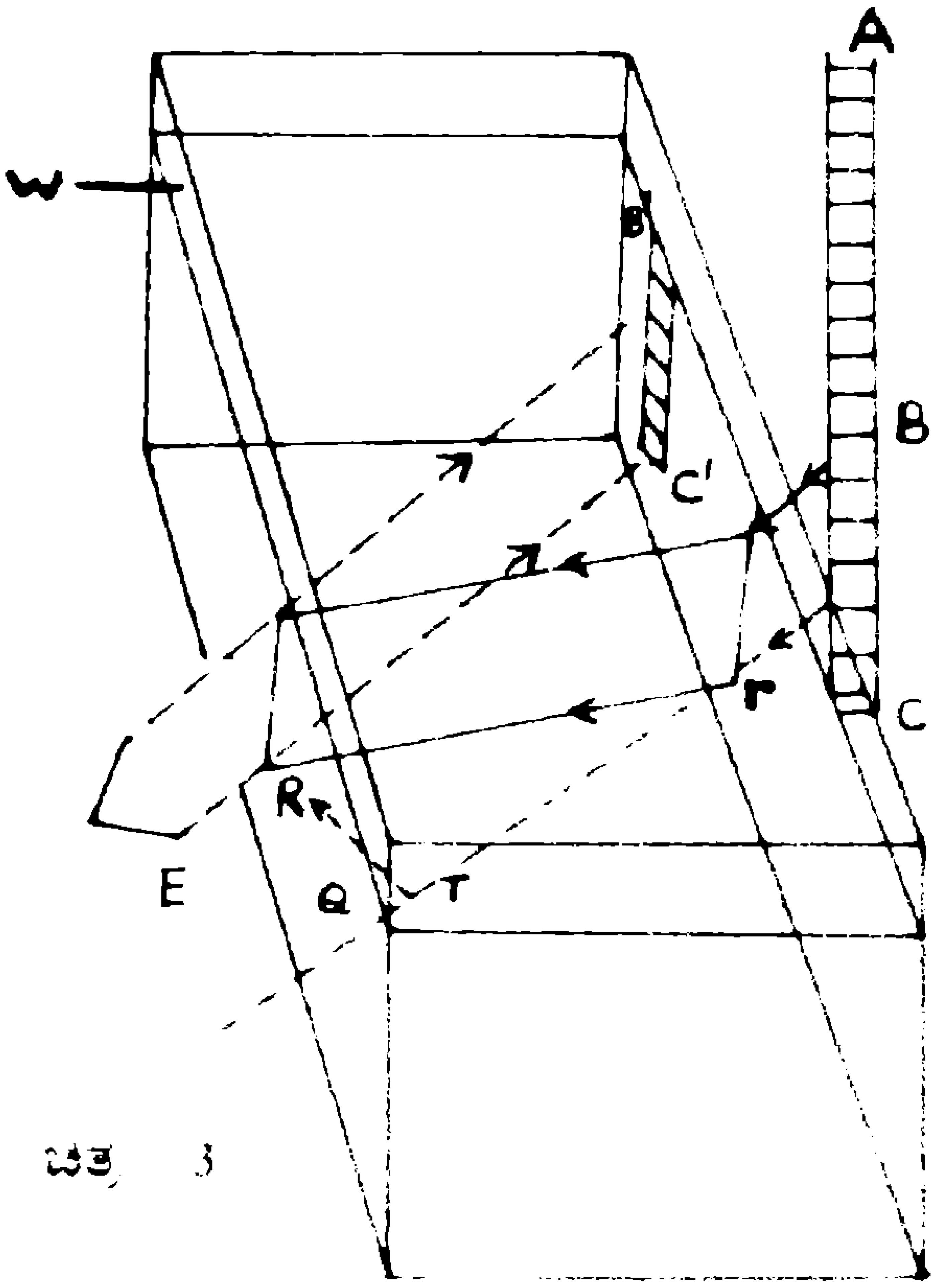
ಚಿತ್ರ : 2

ನೋಡಿ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ (ಸಾಂದ್ರತರ ಮಾಧ್ಯಮ) ನಾಣ್ಯದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು N ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. NN_1 ಒಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಲಂಬ. ನಾಣ್ಯದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಂತಹ ಬೆಳಕು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ನೀರು ಹಾಗೂ ಗಾಳಿ ಮಾಧ್ಯಮಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ಮೈಯ ಮೇಲೆ ಆಪಾತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ; ಗಾಳಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಮೇಲೆ R_1, R_2, R_3 ವಕ್ರೀಕೃತ ಕಿರಣಗಳಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು ಕಾಲ್ಪನಿಕವಾಗಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಸಿದಾಗ $N N_1$ ಲಂಬವನ್ನು I_1, I_2, I_3 ಎಂಬಲ್ಲಿ ಸಂಧಿಸುತ್ತವೆ. R_3 ನೇರದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ ಅದು I_3 ಯಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. NI_1, NI_2, NI_3 ಗಳನ್ನು ನಾವು ಲಂಬಪಲ್ಲಟ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, IIನೇ ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಕಾಣುವುದು, N ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿದ್ದ ನಾಣ್ಯದ I_3 ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು.

ಈಗ (ii)ನೇ ಉದಾಹರಣೆ. ಚಿತ್ರ 2ನ್ನು ನೋಡಿ. ನಾಣ್ಯದಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿ ಹೊರಟ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕಿರಣವೂ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ (ಕಾಲ್ಪನಿಕ) ಲಂಬದೊಡನೆ ಆಪಾತಕೋನ ಎನ್ನುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕೋನವನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ಬೆಲೆ ತಲಪಿದಾಗ ವಕ್ರೀಕೃತ ಕಿರಣವು ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಸವರಿಕೊಂಡೇ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನಿಶ್ಚಿತ ಕೋನವನ್ನು ಕ್ರಾಂತಿಕಕೋನ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಆಪಾತಕೋನವು ಕ್ರಾಂತಿಕಕೋನಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕವಾದಾಗ, ಆಪಾತಕಿರಣ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಬದಲಾಗಿ ನೀರಿನ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿಯೇ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗ ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈ ಕನ್ನಡಿಯಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ, R_4 ನೇರದಲ್ಲಿ ನೋಡಿದಾಗ, ನಾಣ್ಯವು I_4 ನೇರದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. (ನೀರಿನ ಕ್ರಾಂತಿಕಕೋನ ಸುಮಾರು $48^\circ\ 36'$).

ಈಗ ಉದಾಹರಣೆ (iv)ರಲ್ಲಿ ಕಡ್ಡಿ ಏಕೆ ಮುರಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತಿದೆ? ಚಿತ್ರ 3ನ್ನು ನೋಡಿ. ಕಟ್ಟಿಗೆಯ AB ಭಾಗ ನೀರಿನ ಮೈಗಿಂತ ಮೇಲಿದೆ. ನೀರಿನ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಕೆಳಗಿರುವ BC ಭಾಗದಿಂದ ಹೊರಟ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಕ್ರೀಕರಿಸಿ RE ನೇರದಲ್ಲಿ ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ RE ನೇರದಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನಿಂದ ($B^1 C^1$ ನಿಂದ) ಈ ಕಿರಣಗಳು ಬಂದಂತೆ ತೋರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ AB ವಕ್ರೀಕರಿಸಲ್ಪಡದೆ ಹಾಗೇ ತೋರುತ್ತದೆ. ವಕ್ರೀಕರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕಿರಣ ಪಾರ್ಶ್ವ ಪಲ್ಲಟಕ್ಕೊಳಗಾಗುವುದು ಇಲ್ಲಿ ಸ್ಪಷ್ಟ.

ಆದರೆ (iii)ನೇ ಉದಾಹರಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ, ಕಡ್ಡಿ ಮುರಿದಂತೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಬಿದ್ದ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ ವಕ್ರೀಕರಿಸಲ್ಪಡದೆ ನೇರವಾಗಿ ಸಾಗುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.



ಚಿತ್ರ 3

ABC – ಕಡ್ಡಿ, B^I C^I – ಸ್ಥಾನಪಲ್ಲಟದಿಂದ ಕಾಣುವ ಭಾಗ

(V)ನೇ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸೋಣ. ಮಿಕ್ಕಿ ಮೌಸ್ ಮಾಯವಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು? ಚಿತ್ರ 4 ನೋಡಿ. ಕಾರ್ಟೂನಿನಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಂಡ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ನೀರನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ವಕ್ರೀಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲಾ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವಕ್ರೀಕರಿಸಲ್ಪಡುವ ಈ ಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿ ಹಲವು ಎದುರು ಮುಖದಿಂದ ಹೊರಬೀಳುತ್ತವೆ. ವಕ್ರೀಕರಿಸಿ ಇತರ ಮುಖಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಕಿರಣಗಳು ಗಾಜಿನ ತೊಟ್ಟಿಯಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಬದಲು ಪೂರ್ಣಾಂತರಿಕ ಪ್ರತಿಫಲನಕ್ಕೆ ಒಳಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕಿರಣಗಳು ಎದುರು ಮುಖವನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ, ಇನ್ನಾವುದೇ ಇತರ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಹೊರಬಂದು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣನ್ನು ತಲುಪುವುದಿಲ್ಲ. ಆಶ್ಚರ್ಯವೆನಿಸಿದರೂ ಇದು ಸತ್ಯ. ಇದು ಎಲ್ಲರನ್ನೂ ದಂಗುಬಡಿಸಿ ಜಾದುವೇನೋ ಎಂಬ ಭ್ರಮೆಯನ್ನು ಮೂಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ರದರ್ಶನ ವಸ್ತುವಿನ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಹಾಯಕ ಅಂಗಗಳು:— ಆಯತಾಕಾರದ ಒಂದು ಅಡಿ ಉದ್ದ (30 ಸೆಮೀ.), ಅರ್ಧ ಅಡಿ ಅಗಲ (15 ಸೆಮೀ.), ಹಾಗೂ ಅರ್ಧ ಅಡಿ ಎತ್ತರವುಳ್ಳ ಗಾಜಿನ (2ಮಿಮೀ. ದಪ್ಪದ) ತೊಟ್ಟಿಯೊಂದನ್ನು ಅರಾಲ್ಡೈಟ್ ಅಂಟಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಚಿತ್ರ 4ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತಹ ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಫ್ರೇಮನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿ. 2.5 ಸೆಮೀ. ವ್ಯಾಸವುಳ್ಳ, 6 ಸೆಮೀ. ಉದ್ದವಿರುವ 5 ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಈಗ ಗಾಜಿನ ತೊಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಫ್ರೇಮಿನೊಳಗೆ ಇಳಿಸಿ. ನೀವು ಆರಿಸಿಕೊಂಡ ಮಿಕ್ಕಿ ಮೌಸ್ (ಯಾವುದಾದರೂ ಚಿತ್ರ) ಕಾರ್ಟೂನಿಗೆ 15 ಸೆಮೀ. ಎತ್ತರದ, ಅರ್ಧ ಸೆಮೀ. ದಪ್ಪನೆಯ ಕಡ್ಡಿಯನ್ನು ಅಂಟಿಸಿರಿ. ಈಗ ಈ ಕಾರ್ಟೂನನ್ನು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ M ಎಂಬ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ (ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ತುದಿ M ಬಿಂದುವಿಗೆ ತಾಗಿರುವಂತೆ) ಅಂಟಿಸಿರಿ. ಅನಂತರ, 25 ಪೈಸೆಯ ಒಂದು ನಾಣ್ಯವನ್ನು ಗಾಜಿನ ತೊಟ್ಟಿಯೊಳಕ್ಕೆ CE ಅಂಚಿನ (ಚಿತ್ರ 1) ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುವಿನ ಬಳಿ ಇಡಿ. ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಪುಟ್ಟ ಕಂಬಗಳ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಮಾನಾಂತರ ಗೆರೆಗಳ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೊರೆದ ಅಡ್ಡಗೆರೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ. ಇವು ಕೊಳವೆಗಳನ್ನು ಇಡಬೇಕಾದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಮೇಲೆ ಅರಾಲ್ಡೈಟ್ ಸವರಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದರ ಮೇಲೂ ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಕೂರಿಸಿರಿ. ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಅಂಟುವ ಮೊದಲು, ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಸರಿಯಾಗಿವೆಯೆ ಎಂದು ದೃಢಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿರಿ. ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದ ಎಲ್ಲಾ ಚಿಕ್ಕ ಸ್ತಂಭಗಳಿಗೆ ಆಯಾ ಲೇಬಲ್‌ಗಳನ್ನು ಹಚ್ಚಿಬಿಡಿ. ಸರಿ, ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗ ವಸ್ತು ಸಿದ್ಧವಾದಂತಾಯಿತು. ನಿಮ್ಮ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಇಂತಹದೊಂದನ್ನು ಮಾಡಿ ಇಡಬಾರದೇಕೆ? ●

(ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣಕ್ಕೆ ಬೆಳಗಾವಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ, ಶಿವಬಸವನಗರ, ಬೆಳಗಾವಿ-590 010 — ಸಂಪರ್ಕಿಸಿರಿ)

ಕಂಡರೂ ಕಾಣದು

1989ನೇ ಜನವರಿಯಲ್ಲಿ ಯುನೈಟೆಡ್ ಸ್ಟೇಟ್ಸ್‌ನ ಎನರ್ಜಿ ಡಿಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟಿನವರು ಸಾನ್‌ಫ್ರಾನ್ಸಿಸ್ಕೊದಲ್ಲಿ ಡಿಎನ್‌ಎ ಎಳೆಯ ಒಂದು ಫೋಟೋವನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದರು. ಅದು ಒಂದು ಮಿಲಿಯನ್ ಬಾರಿ ಡಿಎನ್‌ಎ ಯನ್ನು ವರ್ಧಿಸಿದ ಫೋಟೊ. ಸ್ಕ್ಯಾನಿಂಗ್ ಟನೆಲಿಂಗ್ ಮೈಕ್ರೋ ಸ್ಕೋಪಿನಿಂದ ಆ ಫೋಟೋವನ್ನು ತೆಗೆದಿದ್ದರು. ಡಿಎನ್‌ಎ ಅಣುವಿನ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ನೇರ ಬಿಂಬವನ್ನು ಆ ಫೋಟೋ ತೋರಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಆದರೆ ಬಿಂಬ ಸ್ಫುಟವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಫುಟವಾಗಿರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅನುವಂಶತಾ ಸಂಕೇತವನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಓದಲು ಸಾಧ್ಯವಿತ್ತು. ●

— ಎನ್.ಬಿ. ಕಾಖಂಡಕಿ

ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಹದಿನೇಳನೆಯ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಾದ ಅತಿ ವೇಗದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣರಾದ ಕೆಲವೇ ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ರಾಬರ್ಟ್ ಹೂಕ್‌ನೂ ಒಬ್ಬ. ಸೃಜನಶೀಲನಾದರೂ ವಿವಾದಗ್ರಸ್ತ ವ್ಯಕ್ತಿಯಾಗಿದ್ದ ಆತನ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ ಬಹು ರೋಮಾಂಚಕಾರಿಯೂ ಹೃದಯಂಗಮವೂ ಆಗಿದೆ. ಹೂಕ್ ಜನಿಸಿದುದು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ದಕ್ಷಿಣ ತೀರದ ಬಳಿ ಇರುವ ವೈಟ್ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿನ ಫ್ರಷ್‌ವಾಟರ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ, 1635ರಲ್ಲಿ. ಕೂಸು ಆಗಿದ್ದಾಗ ಆತ ಆಗಾಗ ಬೇನೆ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದನು. ಆದಕಾರಣ ಆತನಿಗೆ ಇತರ ಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ ಕಲೆತು ಆಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಇದ್ದುಕೊಂಡು ಗಡಿಯಾರ, ಜಲ ಯಂತ್ರ, ಹಡಗು ಮುಂತಾದ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಆಟಿಕೆಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿರುತ್ತಿದ್ದ. ಆತನ ತಂದೆಯು ಕಡು ಬಡವ. ಆತನಿಗೆ ಹೂಕ್‌ನನ್ನು ಶಾಲೆಗೆ ಕೂಡ ಕಳುಹಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಓದುವುದು, ಬರೆಯುವುದು ಹಾಗೂ ಅಂಕಗಣಿತ ಇವುಗಳನ್ನು ಆತನ ತಂದೆ ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ತಿಳಿಸಿಕೊಟ್ಟನು. ಹೂಕ್ ಕೇವಲ ಹದಿಮೂರು ವರ್ಷದವನಿದ್ದಾಗ ಆತನ ತಂದೆ ಮರಣಹೊಂದಿದ.

ಅವನು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಬಡಿಗನೊಬ್ಬನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡಹತ್ತಿದನು. ಅದರಿಂದ ಬಂದ ಹಣದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಪ ಹಣವನ್ನು ತನ್ನ ಶಿಕ್ಷಣಕ್ಕಾಗಿ ವಿನಿಯೋಗಿಸ ತೊಡಗಿದನು. ವೆಸ್ಟ್‌ಮಿನಿಸ್ಟರ್ ಕಾಲೇಜಿಗೆ ಸೇರಿ ಜಾಣ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾದ. ಅಭ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಎತ್ತಿದ ಕೈ ಆಗಿದ್ದ ಹೂಕ್‌ನಿಗೆ ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರವೇಶ ದೊರೆಯಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನಾಗಿದ್ದ ರಾಬರ್ಟ್ ಬಾಯ್ಲ್‌ನ ದೃಷ್ಟಿ ಹೂಕ್‌ನೆಡೆಗೆ ಹರಿಯಿತು. ಆ ಕಾಲದ ಪ್ರಭಾವೀ ರಸಾಯನ ತಜ್ಞರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬನಾಗಿದ್ದ ಬಾಯ್ಲ್ ತನ್ನ ಸ್ವಂತ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ವಾಯುವಿನ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಕುರಿತು ಪ್ರಯೋಗ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ್ದ. ಹೂಕ್‌ನನ್ನು ಆತ ತನ್ನ ಸಹಾಯಕನೆಂದು ನೇಮಿಸಿಕೊಂಡ.

ನಿರ್ವಾತವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ವಾಯು ಪಂಪು ನಿರ್ಮಾಣ ಕೆಲಸವನ್ನು ಬಾಯ್ಲ್ ಹೂಕ್‌ನಿಗೆ ಕೊಟ್ಟನು. ತನ್ನ ನೈಪುಣ್ಯದಿಂದ ಹೂಕ್ ಪಂಪು ತಯಾರಿಸಿದನು. ಆ ಪಂಪಿನ ತತ್ವವನ್ನರಿತ ಬಾಯ್ಲ್ "ಹವೆಯ ಗಾತ್ರ ಅದರ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ವಿಲೋಮಾನುಪಾತದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ" ಎಂಬ ನಿಯಮವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಹೂಕ್‌ನ ಕೆಲಸದಿಂದ ಅತ್ಯಂತ ಹರ್ಷಿತನಾದ ಬಾಯ್ಲ್ ಹೂಕ್‌ನನ್ನು ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ 'ಕ್ಯುರೇಟರ್ ಆಫ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪರಿಮೆಂಟ್' ಹುದ್ದೆಗೆ ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡಿದನು. ಹೂಕ್‌ನು ಕ್ಯುರೇಟರ್ ಆಫ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪರಿಮೆಂಟ್ ಹುದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಅವನ ದಕ್ಷತೆಯಿಂದ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿ ಅತ್ಯಂತ ತೀವ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವಂತಾಯಿತು. ಸುಮಾರು 40 ವರ್ಷಗಳ ವರೆಗೆ ಅವನು ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯೊಡನೆ ಸಂಬಂಧವಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದ.

1665ರಲ್ಲಿ ಹೂಕ್‌ನು ಗೇಶಾಮ್ ಕಾಲೇಜಿನಲ್ಲಿ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಆಗಿ ನೇಮಿಸಲ್ಪಟ್ಟನು. ಅಲ್ಲಿ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಚಲನೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲೋಸುಗ ಅವನು

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ವಾರ್ಷಿಕ ವಿಷಯ ಸೂಚಿ (ಸಂಪುಟ 11)

ನವೆಂಬರ್ 1989 - ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1990

ಲೇಖನಗಳು

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ಶೀರ್ಷಿಕೆ	ಸಂಚಿಕೆ	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
1.	'ಜಡತ್ವ' ಎಂದರೇನು ?	ನವೆಂಬರ್ 1989	5
2.	ಗೊಬ್ಬರ ಬಳಕೆ	,,	9
3.	ಮಧ್ಯವರ್ತಿ ಅತಿಥೇಯ - ಸೊಳ್ಳೆ	,,	15
4.	ವಿಟಮಿನ್ ಕುಟುಂಬ	,,	17
5.	ನಂದಿ ಬೆಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಎವರೆಸ್ಟ್ ಕತೆ	,,	21
6.	ಹಕ್ಕಿ ಗೂಡುಗಳ ವೈವಿಧ್ಯ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1989	8
7.	ವಿಸ್ಮಯ ಈ ಟಿ.ವಿ. ಸಾಧನ	,,	10
8.	ರಕ್ತದ ಏರೊತ್ತಡ – ನಿವಾರಣೆ	,,	14
9,	ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಎಂದಿಗೂ ಶಾಪವಲ್ಲ	,,	20
10.	ರೋಗ ನಿವಾರಣೆ ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ	ಜನವರಿ 1990	5
11.	ಇಕ್ಕು ಮದ್ದು	,,	10
12.	ಹಸುವಿನ ಹಾಲೇಕೆ ಹಳದಿ	,,	15
13.	ಸಂಸ್ಕೃತದ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ವೈಖರಿ	,,	20
14.	ಮನೆಗೆ ಮರಳುವುದು	ಫೆಬ್ರುವರಿ 1990	5
15.	U ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	,,	7
16.	ಸರ್ ವಿಲಿಯಮ್ ರ್‍ಯಾಮ್ಸೇ	,,	12
17.	ಪ್ರಪಂಚ ಖ್ಯಾತಿಯ ಕೈ ಕಸಿ	,,	17
18.	ಹೆನ್ರಿ ಅರ್ನೆಸ್ಟ್ ಡುಡೆನಿ	,,	21
19.	ಮಾನಸಿಕ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆ	ಮಾರ್ಚಿ 1990	3
20.	ಐವಾನ್ ಪಾವ್‍ಲೋವ್	,,	6
21.	ಔಷಧ ಮತ್ತು ನಾವು	,,	12
22.	ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ	,,	15
23.	ಗಾಯಗಳು ಮಾರಕವಾದಾವು, ಎಚ್ಚರ	,,	17
24.	ಕ್ಯಾಸನೂರು ಅರಣ್ಯರೋಗ	,,	20
25.	ರೊಟ್ಟಿ ತಟ್ಟುವಾಗ ಎಣ್ಣೆ ಸವರುವುದೇಕೆ ?	,,	22
26.	ನೋಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ – 1989	ಏಪ್ರಿಲ್ 1990	4
27.	ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಿಂದ ಆಹಾರ	,,	5
28.	ತೂರು ಬೂದಿ	,,	10
29.	ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯದ ಉಕ್ಕು	,,	18
30.	ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಮೂರನೇ ನಿಯಮ	,,	20
31.	ಯಾವುದು ಮೊದಲು ?	,,	23
32.	ಸೀನಿಗೊಂದು 'ಜೀನ್'	ಮೇ 1990	4
33.	ಬಹೂಪಯೋಗಿ ಸಂಖ್ಯೆ 1.618	,,	5

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ಶೀರ್ಷಿಕೆ	ಸಂಚಿಕೆ	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
34.	ಉಗ್ಗು	ಮೇ 1990	8
35.	ಲೈಂಗಿಕ ಸಂಪರ್ಕದಿಂದ ಹರಡುವ ರೋಗಗಳು	,,	10
36.	ಪಿನಿಯಲ್ – ಒಂದು ಒಗಟು	,,	15
37.	ಸೋಂಕು ನಿರೋಧಕ ಕೊಲಸ್ಟ್ರಮ್	,,	18
38.	ಪ್ರನಾಳ ಸಸ್ಯಗಳು	,,	21
39.	ದಾಹ ತೀರದ ಗೊಂಬೆ ಹಕ್ಕಿಗಳು	ಜೂನ್ 1990	5
40.	ರಾಸಾಯನಿಕ ಸೂತ್ರಗಳು	,,	9
41.	ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಕೃಷಿ ಬೆಳೆಗಳು	,,	13
42.	ಸಸ್ಯಾನುಕ್ರಮಣ	,,	15
43.	ಬೆಳಕಿನ ವೇಗ	,,	20
44.	ಮನೆಯಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು	,,	23
45.	ನಮ್ಮ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯ	ಜುಲೈ 1990	6
46.	ಹೈಡ್ರೋಜನ್ – ನಿನ್ನ ರೂಪ ಅನೇಕ	,,	14
47.	ನಮ್ಮ ಆಹಾರ ಮತ್ತು ಕ್ಯಾನ್ಸರ್	,,	17
48.	ಹೆರ್ಮಾನ್ ಹೆಲ್ಮ್ ಹೋಲ್ಟ್ಸ್	,,	20
49.	ಮನುಷ್ಯನ ಒಂದನೇ ನಂಬರ್ ಕೊಲೆಗಡುಕ ಪ್ರಾಣಿ	ಆಗಸ್ಟ್ 1990	6
50.	ಚರ್ಮಸುಟ್ಟ ಬೊಬ್ಬೆ	,,	11
51.	ದೃಶ್ಯ ಖಂಡಗಳೂ ಅಖಂಡ ನೋಟವೂ	,,	15
52.	ಸೊಪ್ಪು ತರಕಾರಿ – ದಂಟಿನ ನಂಟು	,,	17
53.	ಪಂಚಾನನ ಮಹೇಶ್ವರಿ	,,	21
54.	ಜೈವಿಕ ವಾಸ್ತು ಸಾಮಗ್ರಿ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1990	5
55.	ಸಾಂತದಿಂದ ಅನಂತದತ್ತ	,,	10
56.	ಜೈವಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳು	,,	13
57.	ಜೀವಿ ವೀಕ್ಷಕ ಜಹಾಂಗೀರ್	,,	17
58.	ಎರಡು ಬಗೆಯ ಸಮತೋಲಗಳು	,,	22
59.	ಅಕ್ಷರ ಕೌಶಲ್ಯ	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1990	1
60.	ಭೀಕರ ವ್ಯಾಧಿಗಳಿಗೆ ಬ್ರಹ್ಮಾಸ್ತ್ರ	,,	5
61.	ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯ ನೇತಾರ	,,	10
62.	ನಮ್ಮ ಜಲಸಂಪತ್ತು	,,	13
63.	ಪ್ರಪಂಚ ಹೇಗೆ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ?	,,	18

ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ

1.	'ಒಲಂಪಿಕ್'ನ್ನು ಕುಕ್ಕಿದ 'ಹಾಕ್'	ನವೆಂಬರ್ 1989	4
2.	ಜೀವ ವಿದ್ಯುದಾಗಾರಗಳು	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1989	23
3.	ತಂಪು ಮಾಡಿ ನೀರು ಕುದಿಸುವುದು	ಜನವರಿ 1990	13
4.	ಮಿಥ್ಯಾ ಸಂಧ್ಯೆ	ಫೆಬ್ರವರಿ 1990	10
5.	ಜಾಣ ಇರುವೆ	ಮಾರ್ಚ್ 1990	5
6.	ಕಾರಂಜಿಯ ಮೇಲೆ ಪುಟಿಯುವ ಚೆಂಡು	ಏಪ್ರಿಲ್ 1990	14

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ಶೀರ್ಷಿಕೆ	ಸಂಚಿಕೆ	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
7.	ಕಲ್ಲು ಚೆಂಡುಗಳು	ಮೇ 1990	16
8.	ಪ್ರಾಣಿ ಪ್ರಪಂಚದ ಕುಂಭಕರ್ಣರು	ಜೂನ್ 1990	3
9.	ಕಾವು ಕೊಡುವ ಗಂಡುಗಳು	ಜುಲೈ 1990	3
10.	ಅಣಬೆಯ ಬೆಳಕು	ಆಗಸ್ಟ್ 1990	4
11.	ಕಡಲ ನಾಲೆಯ ಸುಳಿ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1990	3
12.	ಮೇಯುವ ಹಕ್ಕಿ	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1990	2

ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ

1.	ಜೇನು ತುಪ್ಪ	ನವೆಂಬರ್ 1989	8
2.	ಗದ್ದಲು ಸಮಾಜ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1989	4
3.	ಮರಳು ನೌಕೆ – ಒಂಟೆ	ಜನವರಿ 1990	3
4.	ದೆವ್ವದ ಮೀನು – ಆಕ್ಟೋಪಸ್	ಫೆಬ್ರವರಿ 1990	4
5.	ರಕ್ತ ಸ್ರಾವಿ – ಜಿಗಣೆ	ಮಾರ್ಚಿ 1990	2
6.	ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ಆಹಾರ – ನಾಯಿಕೊಡೆ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1990	8
7.	ಕಜ್ಜಿ	ಮೇ 1990	13
8.	ವಿಶ್ವದ ವೃತ್ತಾಂತ	ಜೂನ್ 1990	7
9.	ಮರಗಿಣಿ	ಜುಲೈ 1990	19
10.	ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಲ್ಲದ ಮೋವಾ ಪಕ್ಷಿ	ಆಗಸ್ಟ್ 1990	14
11.	ಫ್ಲೂರೋಸಿಸ್	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1990	8
12.	ಬಾಯಿ ದೇಹದ ಹೆಬ್ಬಾಗಿಲು	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1990	8

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

1.	ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯುವುದು	ನವೆಂಬರ್ 1989	16
2.	ನೀರಿನಿಂದ ಪಟಾಕಿ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1989	5
3.	ಸ್ಟ್ರೋಬೋಸ್ಕೋಪಿಕ್ ಪರಿಣಾಮ	ಜನವರಿ 1990	8
4.	ಗಾಜಿನ ಲೋಟಗಳಿಂದ ಜಾದೂ	ಫೆಬ್ರವರಿ 1990	6
5.	ಪೋಸ್ಟ್ ಕಾರ್ಡಿನಿಂದ ಪ್ರೊಪೆಲರ್ ತತ್ವ	ಮಾರ್ಚಿ 1990	9
6.	ಇಂಜೆಕ್ಷನ್ ಔಷಧಿಯ ಸೀಸೆಯಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1990	15
7.	U – ನಾಳ ಮ್ಯಾನೊಮೀಟರ್	ಮೇ 1990	2
8.	ಎತ್ತರ ಮಾಪಕ	ಜೂನ್ 1990	12
9.	ವಾಯುಮಲಿನತೆ	ಜುಲೈ 1990	12
10.	ಶಾಖದಿಂದ ನಡೆಯುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ವಿಚ್	ಆಗಸ್ಟ್ 1990	13
11.	ಮಾಯಾಕ್ಷರ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1990	4
12.	ಎರಡು ಸಾಧನಗಳು	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1990	3

ವಿಜ್ಞಾನ ಮುನ್ನಡೆ

1.	ಸಾಗರ ತಳದಲ್ಲಿ ಚಂಡ ಪ್ರವಾಹ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1989	12
2.	ಶಬ್ದ ಮಾಲಿನ್ಯ	,,	12

ಕ್ರಮ ಸಂಖ್ಯೆ	ಶೀರ್ಷಿಕೆ	ಸಂಚಿಕೆ	ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ
3.	ನಳ್ಳಿಯ ರಕ್ತದಿಂದ ಮದ್ದುಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1989	12
4.	ಏಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಆದಿ ಮಾನವ	,,	13
5.	ಗೆಲಾಕ್ಸಿಯೊಂದರ ಜನನ	ಜನವರಿ 1990	19
6.	'ಮಾತನಾಡುವ' ಮರಗಳು	ಫೆಬ್ರವರಿ 1990	9
7.	ಜಲಶಕ್ತಿ – ಖಿಂಷ್ಕಿ ರೈತನಿಗೆ ಪುಷ್ಟಿ	,,	9
8.	ಬೆಳೆ ರಕ್ಷಿಸುವ ಜೇಡಗಳು	ಮಾರ್ಚ್ 1990	21
9.	ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಗುಳ್ಳೆಗಳು	ಏಪ್ರಿಲ್ 1990	13
10.	ಅತಿ ಪ್ರಾಚೀನ ಡೈನೊಸಾರ್	ಮೇ 1990	20
11.	ಎಲ್‌ನಿನೋದದಿಂದ ನಾಗರಿಕತೆಗಳ ಅಧೋಗತಿ	,,	20
12.	ಬಿದಿರು ಹೂ ಬಿಡುವುದು	ಜೂನ್ 1990	18
13.	ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಲೋಹ	ಜುಲೈ 1990	11
14.	ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ದೃಢೀಕರಣ	,,	11
15.	ಕಕಪೋ ಉಳಿವು	,,	13
16.	ಬದಲಿ ರಕ್ತ	ಆಗಸ್ಟ್ 1990	16
17.	ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಮೋಡದ ಮುಸುಕು	,,	16
18.	ಜೆನೆಟಿಕ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಸಾಧನೆ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1990	19
19.	ಗಾಜಿನ ತಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಮಿದುಳು ಕೋಶಗಳು	,,	19
20.	ಓಜೋನ್ ಪದರವನ್ನು ಕುರಿತು ಎಚ್ಚರಿಕೆ	,,	21

ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ/ಗಣಿತ ವಿನೋದ

1.	ಗಣಿತ ವಿಸ್ಮಯ	ನವೆಂಬರ್ 1989	13
2.	ಸಂಖ್ಯೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಆಟ	ಡಿಸೆಂಬರ್ 1989	13
3.	ಆವರ್ತ ದಶಮಾಂಶಗಳ ಮಾಯಾಚೌಕ	ಜನವರಿ 1990	14
4.	8ರ ಚಮತ್ಕಾರಗಳು	ಫೆಬ್ರವರಿ 1990	16
5.	13 ರಿಂದ ಭಾಜನೀಯತೆ	ಮಾರ್ಚ್ 1990	14
6.	ವರ್ಗಕ್ಕೊಂದು ವಿಧಾನ	ಏಪ್ರಿಲ್ 1990	3
7.	18ರ ವಿನೋದ	ಮೇ 1990	7
8.	ಆಯತದಿಂದ ತ್ರಿಕೋನ	ಜೂನ್ 1990	10
9.	ಬೆಸ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು	ಜುಲೈ 1990	23
10.	ಸಂಖ್ಯಾ ಬಿಲ್ಲೆಗಳ ಆಟ	ಆಗಸ್ಟ್ 1990	5
11.	ಮೂವತ್ತೇಳರ ಮೋಜು	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1990	12
12.	ಸಂಖ್ಯಾ ಗೋಪುರಗಳು	ಅಕ್ಟೋಬರ್ 1990	16

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಪುರವಣಿ

1.	ಕ.ರಾ.ವಿ.ಪ.ದ ದಶಮಾನೋತ್ಸವ ಮತ್ತು ಶಬ್ದಕೋಶದ ಬಿಡುಗಡೆ	ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1990	25
2.	ಮೂರನೇ ಅಖಿಲ ಭಾರತ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮ್ಮೇಳನ	,,	29

o—o—o

ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದನು. 1667ರಲ್ಲಿ ಲಂಡನ್ನಿನ 'ಸಿಟಿ ಸರ್ವೇಯರ್' ಆಗಿ ಹೂಕ್‌ನು ನೇಮಕಗೊಂಡನು.

17ನೆಯ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ದೇಶದ ಆರ್ಥಿಕತೆ, ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಭುತ್ವವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದಿತು. ಹಡಗುಗಳು ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿ ಸಮುದ್ರಯಾನವನ್ನು ಕೊನೆಗೊಳಿಸುವುದು ಹವಾಮಾನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪೂರ್ವ ಭಾವಿಯಾಗಿ ಹವಾಮಾನ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯ ಬೇಕಾಗುತ್ತದಲ್ಲವೇ? ಹೂಕ್‌ನು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ವಾತಾವರಣದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆ ಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿದ. ಗಾಳಿ ವಾಯುಭಾರ ಮಾಪಕ, ಆಲ್ಕೋಹಾಲ್ ಥರ್ಮಾಮೀಟರ್, ನೀರಾವಿಮಾಪಕ ಮುಂತಾದ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದನು.

ಹೂಕ್‌ನು ದಕ್ಷ ನಿರ್ವಾತ ಪಂಪನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ. ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳು ಉರಿಯದಿರುವುದನ್ನು ಹೂಕ್ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ತೋರಿಸಿದ. ವನಸ್ಪತಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಾತದಲ್ಲಿರಿಸಿದರೆ ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ಅವು ಮರಣವನ್ನಪ್ಪುವುದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗದ ಮುಖೇನ ಕಂಡುಕೊಂಡನು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಉಸಿರಾಟ ಒಂದು ತೆರನ ದಹನಕ್ರಿಯೆ ಇರಲಿಕ್ಕೇ ಬೇಕೆಂದೂ, ಅದಕ್ಕೆ ಹವೆಯಲ್ಲಿನ ಘಟಕವೊಂದು ಬೇಕೆಂದೂ ನಿರ್ಣಯಿಸಿದ. ಆದರೆ ಈ ತತ್ವಗಳೆಲ್ಲ ಆ ಕೂಡಲೇ ಬೆಳಕಿಗೆ ಬರದೆ ಸುಮಾರು ಒಂದು ನೂರುವರ್ಷ ಹಾಗೆಯೇ ಉರುಳಿದುವು.

ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದಾನೊಂದು ದಿನ ರೇಶಿಮೆ ಬದಲು ಕೃತ್ರಿಮ ಎಳೆಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆಂದು ಆತ ಭವಿಷ್ಯ ನುಡಿದಿದ್ದ. ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಬದಲಾದ ಒತ್ತಡ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಮಾನವನು ಬದುಕಬೇಕಾಗ ಬಹುದೆಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿ ಸ್ವತಃ ತನ್ನ ಶರೀರವನ್ನು ಅಂಥ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಒಳಪಡಿಸಿದನು. ಗ್ರಹಗಳ ಚಲನೆ, ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆ, ಟೆಲಿಗ್ರಾಮ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಕೈಗಡಿಯಾರ ಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಪ್ರಿಂಗುಗಳು – ಇವುಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಿ ಸಂಶೋಧಿಸಿದ. ಹೂಕ್ ಆಗಿನ ಕಾಲದ ಅತಿ ಶ್ರೇಷ್ಠ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ತಂತ್ರಜ್ಞ ಕೂಡ ಆಗಿದ್ದ.

ನೋಟಕ್ಕೆ ಹೂಕ್‌ನು ಕೃಶಾಂಗಿಯೂ ಕುರೂಪಿಯೂ ಆಗಿದ್ದನು. ಸಿಡುಕ ಸ್ವಭಾವದವನಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಆತನಿಗೆ ಗೆಳೆಯರ ಬಳಗ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಆತನ ಜೀವನ ಸುಖಮಯವಾಗಲಿಲ್ಲ. ಹೂಕ್‌ನಿಗೆ ಸರ್ ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್‌ನೊಂದಿಗೆ ಭಿನ್ನಾಭಿಪ್ರಾಯ ವಿತ್ತು. ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ್ದೆಲ್ಲವನ್ನೂ ತಾನೇ ಸಂಶೋಧಿಸಿದ್ದೇನೆಂದು ಹೂಕ್‌ನು ಹೇಳಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದುದು ನ್ಯೂಟನ್ನನಿಗೆ ಸರಿ ಬಂದಿರಲಿಲ್ಲ.

ಹೂಕ್‌ನು 1703ರಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯುಸಿರೆಳೆದಾಗ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು ಆತನ ಅಂತ್ಯ ಸಂಸ್ಕಾರ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹಾಜರಿದ್ದು ಗೌರವ ಸಲ್ಲಿಸಿದರು. ●

ಮನಸ್ಸು ಮಾಡಿದರೆ ಇಂದೊಬ್ಬ, ವೆನಿಜುವೆಲದ ಉತ್ತರ ತೀರದಿಂದ ಬ್ರೆಜಿಲ್ ಮೂಲಕ ದಕ್ಷಿಣ ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಸಾಗರಕ್ಕೆ ದೋಣಿಯಲ್ಲಿ ಪಯಣಿಸ ಬಹುದು. ಈ ಸ್ಥಿತಿ ಅಮೆಜಾನಿನ ಪ್ರಾಕ್ ಸ್ಥಿತಿಯ ಸೂಚಕ ಎಂದು ಕೆಲವು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಅವರ ಪ್ರಕಾರ ಅಲ್ಲಿನ ಜವುಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆದ 45 ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳಿಂದ 6 ಸಾವಿರ ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ನೀರಿನಿಂದ ತುಂಬಿದ್ದಿರಬೇಕು. ಮಡ್ಡಿಯ ಸ್ತರಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಅನೇಕ ನದಿಗಳು ಒಂದು ಭಾರೀ ಸರೋವರವನ್ನು ಸೇರುವಂತೆ ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದುವು. ಅಂದರೆ, ಇಂದಿನ ಅಮೆಜಾನ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಂದೆ ಭಾರೀ ವಿಸ್ತಾರದ ಕೊಳ್ಳವೊಂದು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿದ್ದಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಅದು ವಿಶಾಲವಾದ ಶೀತಲ ಆರ್ದ್ರ ಪ್ರದೇಶವಾಗಿದ್ದಿರಬೇಕು. ●

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

ಜೀವಲೋಕದ ವಿಸ್ಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಭೌತಿಕ ತತ್ವಗಳು

— ಎಂ.ಆರ್. ನಾಗರಾಜು

1. ಒಂಟೆಯು ಮರಳಿನಲ್ಲಿ ಹೂತು ಹೋಗದಂತೆ ನಡೆಯಲು ಅದರ ಅಗಲವಾದ ಪಾದಗಳು ಹೇಗೆ ಸಹಕಾರಿ?
2. ಆನೆಯ ಹೃದಯಕ್ಕಿಂತ ಜಿರಾಫೆಯ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ತ್ರಾಸ ಹೆಚ್ಚು. ಏಕೆ?
3. ಕೊಕ್ಕರೆಗೆ ಉದ್ದ ಕತ್ತು ಹಾಗೂ ಕೊಕ್ಕು ಹೇಗೆ ಉಪಯುಕ್ತ?
4. ಮೀನಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ವಾಸನೆಗೆ ಕಾರಣವೇನು?
5. ಕೋಟೆಯ ಮೇಲೇರಲು ಉಡಕ್ಕೆ ಹಗ್ಗ ಕಟ್ಟಿ ಮೇಲಕ್ಕೆಸೆದು ಕೋಟೆಯೇರುತ್ತಿದ್ದರು. ಉಡದ ಹಿಡಿತವೇಕೆ ಅಷ್ಟು ಬಿಗಿ?
6. ಜೇನ್ನೊಣ ನೃತ್ಯದ ಮೂಲಕ ಜೇನಿರುವ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೇಗೆ ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ?
7. ನಾಯಿಯು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಬಾಯ್ತೆರೆದೇ ಇದ್ದರೂ ಅದರ ಬೊಗಳು ಕೇಳಿಸುವುದೇಕೆ?
8. ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ನಡೆಯಲು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದು?
9. ಇಲಿಗಳು ಸಿಕ್ಕಿದ್ದನ್ನೆಲ್ಲ ಕಡಿಯುವುದೇಕೆ?
10. ನೊಣಗಳು ರೋಗವಾಹಕವಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು?

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳು

1. ಬೇರಿನಿಂದ ಹೀರಲಾಗುವ ನೀರು ಬಾಷ್ಪ ವಿಸರ್ಜನೆಯಿಂದಾಗುವ ನಷ್ಟವನ್ನು ತುಂಬಿಸಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ.
2. ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಅವಧಿ ಕಡಮೆಯಾದರೂ ಆ ಕ್ರಿಯೆಯು ನಡೆಯುವ ದರ ಹೆಚ್ಚು; ಅಲ್ಲದೆ ಒಂದು ಮೋಲ್ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ತಯಾರಾಗಲು ಒಮ್ಮೆಗೇ 6 ಮೋಲ್ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಬಳಕೆಯಾಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.
3. 'ಮುಟ್ಟಿದರೆ ಮುನಿ' ಮುದುಡಲು ಕಂಪನವೇ ಸಾಕು. ದೂರದಿಂದ ಜೋರಾಗಿ ಚಪ್ಪಾಳೆ ತಟ್ಟಿ, ಎಲೆಗಳು ಮುದುಡಿಹೋಗುವುವು.
4. ಎಲೆಯ ಮೇಲೆ ಶೇಖರ್ರವಾದ ನೀರು ಒಂದೆಡೆ ಕಲೆತು ನೀರಿನ ಹನಿಯಾಗಿ ಎಲೆಯನ್ನು ಬಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು ವೇಳೆ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ.
5. ಹಲಗೆಯಲ್ಲಿ ನಾರು ಸಮಾಂತರವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಸೀಳುವುದು ಸುಲಭ, ಉದ್ದವಾಗಿ ಸೀಳುವುದು ಕಷ್ಟ. ಕಾರ್ಡ್ ಬೋರ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಸೀಳು ಹಲಗೆಯನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿ ಅಂಟಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಸೀಳುವುದೂ ಕಷ್ಟ, ಉದ್ದವಾಗಿ ಸೀಳುವುದೂ ಕಷ್ಟ.
6. ನಾರು ದಿಂಡಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿ ಸಮಾಂತರವಾಗಿ ಜೋಡಣೆಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ.
7. ಕೀಟಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯ ಒದಗುವುದರಿಂದ ಪರಾಗಣಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿದೆ. ಕೆಲವು ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಎಲೆಯ ಮೇಲೆ ತೆಳುವಾದ ಪದರವಾಗಿಸಿ ವಾತಾವರಣದೊಂದಿಗೆ ವಿನಿಮಯ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅಡ್ಡಿ ಮಾಡುವುವು.
8. ರಸದಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಗಾಳಿಯೊಂದಿಗೆ ವರ್ತಿಸಿ ಬಣ್ಣದ ಘನರೂಪಕ್ಕೆ ಬರುವುದೇ ಕಲೆಗೆ ಕಾರಣ. ಬಾಳೆ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಘಾಸಿಯಾಗಿ ರಸ ಸೋರುವಾಗ ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಾಗಿ ದ್ರವ ಸೋರಿಕೆ ತಪ್ಪುತ್ತದೆ.
9. ಕೀಟಾಹಾರಿ ಸಸ್ಯಗಳು ತಮ್ಮ ಪ್ರೊಟೀನ್ ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ಕೀಟವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ.
10. ಪಾಚಿ (ಆಲ್ಗೆ) ಎಂಬ ಸಸ್ಯವರ್ಗದ ಕಿರು ಸಸ್ಯಗಳು.

'ಆದಿತ್ಯ' – ನಮ್ಮ [illegible]

ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ವಿಪರೀತ ತಾಪಕ್ಕೀಡುಮಾಡಿದಾಗ ದ್ರವ, ಅನಿಲ ಸ್ಥಿತಿಗಳನ್ನು ದಾಟಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಅದು ತಲಪುತ್ತದೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಮ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥದ ಕಣಗಳು ವಿದ್ಯುದಾವಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸುಗಳೂ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಮ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸುಗಳನ್ನು ಸಮ್ಮಿಲನಗೊಳಿಸಿ ಭಾರವಾದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸುಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು. ಆಗ ಶಕ್ತಿಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ತಪ್ತ ಪ್ಲಾಸ್ಮವನ್ನು ಚದರದಂತೆ ಹಿಡಿದಿಡಬೇಕಲ್ಲವೆ? ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಮವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡಬಲ್ಲ ಕಾಂತಕ್ಷೇತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಕಾಂತೀಯ ಬಾಟಲಿ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಟೋಕಮಕ್ ಅಂದರೆ ಕೋಡುಬಳೆಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುವ ಕಾಂತೀಯ ಬಾಟಲಿ.

ಭಾರತದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೇ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ, ತಯಾರಿಸಿ, ಸ್ಥಾಪಿಸಿ, ಕಾರ್ಯಶೀಲವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದ ಮೊದಲ ಟೋಕಮಕ್ 'ಆದಿತ್ಯ'. ಇದನ್ನು ಗುಜರಾತಿನ ಗಾಂಧಿನಗರದಲ್ಲಿರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ 5 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಿಗ್ರಿಯಷ್ಟು ತಾಪದಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಮವನ್ನು ಹಿಡಿದಿರಿಸ ಬಹುದಾಗಿದೆ. ●

ಅಧಿಕೋತ್ತಡದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ

ಅಧಿಕ ರಕ್ತೋತ್ತಡದ ಅಪಾಯಗಳನ್ನು ಸುಮಾರು ಒಂದು ಶತಮಾನದಿಂದೀಚೆಗೆ ವೈದ್ಯರು ಹೇಳುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. "ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಪೀಡನೆ ಒದಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ರಕ್ತದ ಹರಿವನ್ನು ಅಳೆದು ತಿಳಿಯ ಬಹುದು" ಎಂದು ಅಮೆರಿಕದ ಸರ್ಜನ್ ಹಾರ್ವೆ ಕುಶಿಂಗ್ (1864–1939) ಹೇಳಿದಂದಿನಿಂದ ರಕ್ತೋತ್ತಡವು ಆರೋಗ್ಯ ಸೂಚಕಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡ ಅಂದರೆ ಎಷ್ಟು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಆಗಾಗ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಭೇದಗಳು ಬಂದದ್ದುಂಟು.

ಮಿಚಿಗನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಡಾ॥ ಸ್ಟೀವೊ ಜೂಲಿಯಸ್‌ರ ಪ್ರಕಾರ ಅಧಿಕೋತ್ತಡದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವವರ ಹೃದಯ ಮತ್ತು ರಕ್ತನಾಳಗಳಿಗೆ ಕೂಡ ಘಾಸಿಯಾಗಬಹುದು. 'ಅಧಿಕೋತ್ತಡದ ಅಂಚು' ಎಂಬುದು ಕೂಡ ಅಷ್ಟೊಂದು ಖಚಿತ ಚಿತ್ರಣವನ್ನು ನೀಡುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 140/90ನ್ನು ಒಂದು ಮಿತಿಯಾಗಿ ವೈದ್ಯರು ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಇದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ರಕ್ತೋತ್ತಡದ ರೋಗಿಗಳು ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಒಳಗಾಗಬೇಕೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಇಲ್ಲಿ 140 ಎಂಬುದು ಸಿಸ್ಟೋಲಿಕ್ ಒತ್ತಡದ ಅಳತೆ. ರಕ್ತವನ್ನು ಹೃದಯವು ಹೊರ ತಳ್ಳುವ ಗರಿಷ್ಠ ಬಲವನ್ನು ಇದು ಸೂಚಿಸುವುದು. 90 ಎಂಬುದು ಡಯಸ್ಟೋಲಿಕ್ ಒತ್ತಡ. ಹೃದಯ ಬಡಿತಗಳ ಮಧ್ಯಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಹರಿವಿನ ಪ್ರಾಬಲ್ಯವನ್ನು ಇದು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸ್ಟೀವೊ ಜೂಲಿಯಸ್ ನಡೆಸಿದ ಸಮೀಕ್ಷೆಯಂತೆ 130/94 ಒತ್ತಡವಿರುವವರೂ ಹೃದಯ ಸಂಬಂಧವಾದ ತೊಂದರೆಗಳಿಗೆ ಪಕ್ಕಾಗಿದ್ದರು. ಇಂಥವರು ತಮ್ಮ ಜೀವನಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಾಡು ತರುವುದರಿಂದ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಸಂವರ್ಧಿಸಬಹುದು. ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವ್ಯಾಯಾಮ, ಕೊಬ್ಬು, ಸೋಡಿಯಮ್‌ಗಳ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ಕಡಿತ ಅವರ ರಕ್ತೋತ್ತಡವನ್ನು ಇಳಿಸಬಹುದು. ●

ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್

ಜಪಾನ್ ಮತ್ತು ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಯ ಸೇಕಡ 95 ಭಾಗದಷ್ಟು ಕೆಲಸಕಾರ್ಯಗಳು ಯಾಂತ್ರಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೇ ನಡೆಯುತ್ತಲಿವೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ 'ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯ ಹೃದಯ' ಎಂದೇ ಕರೆಯುವ ಪಂಜಾಬಿನಲ್ಲೂ ಇಂತಹ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಯಾಂತ್ರೀಕರಣ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಕೆಯೂ ಹೆಚ್ಚಿದರೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಲ್ಲ. ನಿಸರ್ಗ ಸೌಲಭ್ಯದ ಕೊರತೆ ಇರುವ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ 'ಹಸಿರು ಮನೆ'ಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ಉಷ್ಣ, ಶೀತ, ಬೆಳಕು, ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಿ ಕೃತಕ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸುವರು.

(17ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ನೋಡಬೇಕೆ? ಕೇಳಬೇಕೆ?

ನೀವಿರುವ ಶಾಲೆ, ಕಾಲೇಜು, ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಭಾಷಣಗಳನ್ನು ಕೇಳಬೇಕೆ? ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಕಂಡು ಮಾತಾಡಬೇಕೆ? ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ಸಂಸ್ಥೆ ತನ್ನ ವಾರ್ಷಿಕ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವಾಗಿ ನಡೆಸಿಕೊಂಡು ಬರುವ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಈ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳ ಸಂಚಾಲಕರಾದ ಪ್ರೊ|| ಡಿ. ಕೆ. ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯನ್ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಹಾಗೂ ಸಾರ್ವಜನಿಕರ ಗಮನ ಸೆಳೆಯುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಬರೆದಿರುವ ಪತ್ರದ ಮುಖ್ಯಾಂಶ ಹೀಗಿದೆ:

"ಒಂದು ದೇಶದ ಪ್ರಗತಿ, ಸಮೃದ್ಧತೆಗಳು ಅದರ ನಾಗರಿಕರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮತ್ತು ತಾಂತ್ರಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯನ್ನು ಬಹಳವಾಗಿ ಅವಲಂಬಿಸಿವೆ. ಇವನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿ ಕೊಂಡು ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ ವಿವಿಧ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಿಂದ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಉಚ್ಚ ಶಿಕ್ಷಣ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ತಾಂತ್ರಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ; ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ ಕಾಲೇಜುಗಳಲ್ಲಿ ಅರೆತಾಂತ್ರಿಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಶಾಲೆ ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಅಥವಾ ಸಾಂಸ್ಕೃತಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ಜನಪ್ರಿಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಇವು ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮುನ್ನಡೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವುದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಬೇಕೆಂಬುದೇ ಮುಖ್ಯ ಆಕಾಂಕ್ಷೆ. ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವುದು ಹಾಗೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ ವಿಧಿವಶವೆನ್ನುವ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಧೋರಣೆಯ ಬದಲಾಗಿ ಆಧುನಿಕ ಜಗತ್ತಿನ ಪಂಥಾಹ್ವಾನಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಎದುರಿಸುವ ಆತ್ಮ ವಿಶ್ವಾಸವನ್ನು ತರುವುದು ಉಪನ್ಯಾಸಗಳ ಉದ್ದೇಶ.

"ಬೆಂಗಳೂರಲ್ಲೂ, ಬೆಂಗಳೂರಿನಿಂದ 500 ಕಿಮೀ. ಒಳಗಿನ ಇತರ ಕೇಂದ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಈ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಅಥವಾ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತವೆ. ಉಪನ್ಯಾಸಗಳೊಂದಿಗೆ ಸ್ಲೈಡ್ ಮತ್ತು ಮಾದರಿಗಳನ್ನೂ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವುದುಂಟು. ಇವನ್ನೆಲ್ಲ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ತಾನೇ ತಯಾರಿಸಿ ಉಪನ್ಯಾಸಕರೊಂದಿಗೆ ಕಳಿಸುವುದು. ಆಧುನಿಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತಾಡುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟಿನ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಸಾರ್ವಜನಿಕರನ್ನು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಭೇಟಿಯಾಗಲು ಸಂತೋಷಿಸುತ್ತಾರೆ.

"ಇಂಥ ಉಪನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ತಮ್ಮ ಊರುಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಮಾಡಲು ಆಸಕ್ತರಾಗಿರುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ವಿವರಗಳಿಗಾಗಿ ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಬರೆಯಬಹುದು."

ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಡಿ. ಕೆ. ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯನ್,
ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಸೈನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಆಟೋಮೇಷನ್ ವಿಭಾಗ,
ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ,
ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್‌ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್,
ಬೆಂಗಳೂರು – 560 012.

ಮಂಗನ ಕಾಯಿಲೆ

ಕ್ಯಾಸನೂರು ಅರಣ್ಯರೋಗ ಅಥವಾ ಮಂಗನ ಕಾಯಿಲೆಯ (ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ, ಮಾರ್ಚ್ 1990) ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಉಳ್ಳ ಪರಿಸರತಜ್ಞ ಶಂ.ಪಾ. ದೈತೋಟ, ಪಾಣಾಜೆ (ದ.ಕ.) ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟಗೊಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ತಪ್ಪು ತಿಳುವಳಿಕೆ ಒಂದಿಷ್ಟೂ ಇರಬಾರದೆಂದು ಅವರು ತಿಳಿಸಿದ ವಿಷಯಗಳು ಹೀಗಿವೆ:

1) ಮಂಗಗಳಿಂದ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಈ ರೋಗ ಪಸರಿಸುವುದು ಅಲ್ಲ. ಮಂಗ ಮನುಷ್ಯನ ಹಾಗೇ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾಗುವ ಜೀವಿ. ರೋಗ ಪಸರಿಸಲು ಕಾರಣ ತನ್ನ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ವೈರಸ್‌ಗಳಿರುವ ಉಣ್ಣೆಗಳು. ಕಾಡಿಗೆ ಹೋದ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ವೈರಸ್ ಇರುವ ಉಣ್ಣೆ ನೇರವಾಗಿ ಕಡಿದು ರೋಗ ಬರುತ್ತದೆ.

2) 20 – 40 ವಯೋವ್ಯಾಪ್ತಿಯ ಅರಣ್ಯ ಸಂಚಾರಿ ಗಂಡಸರಿಗೆ ರೋಗ ತಗಲುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ಇಲ್ಲ. ಕಾಯಿಲೆ

ಉಣ್ಣೆಗಳಿರುವ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುವ ಯಾವುದೇ ವಯೋಮಾನದ ಹೆಣ್ಣುಗಂಡುಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಈ ರೋಗ ಬರಬಹುದು. ಮಾತ್ರವಲ್ಲ, ಹೆಂಗಸರ ಬಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡ ಉಣ್ಣೆಗಳು ಮೊಲೆ ಕುಡಿವ ಮಕ್ಕಳ ಮೈ ಸೇರಿದರೆ ಅವರಿಗೂ ಬಂದೀತು.

3) 'ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಾಡಿ ರೋಗ ಪ್ರಸಾರ ಮಾಡಬಲ್ಲ ಉಣ್ಣೆಗಳು' ಎಂದರೆ ಅಪಾರ್ಥವಾದೀತು. ಉಣ್ಣೆಗಳು ಸುತ್ತಾಡುವವಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸೇಕಡ 90ರಷ್ಟು ಆಹಾರವೊದಗಿಸುವುದು ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಮೇಯಹೋಗುವ ಜಾನುವಾರುಗಳು. ಆದ್ದರಿಂದ ಜಾನುವಾರುಗಳಲ್ಲಿ ಉಣ್ಣೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಿದರೆ (ಅದೂ ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುವ ಕಾಲ – ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ) ರೋಗ ಹತೋಟಿಗೆ ಬರುತ್ತದೆ.

4) "ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ಇಲಾಖೆ ಒದಗಿಸುವ, ಪುಣೆ ವೈರಸ್ ರಿಸರ್ಚ್ ಸೆಂಟರ್ ತಯಾರಿಸುವ ವಿಶೇಷ ಲಸಿಕೆ ಹಾಕಿಸಿಕೊಂಡು ನಿರ್ಭೀತರಾಗಿ" ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆಂದರೆ ಈ ತಾರೀಕಿನ ವರೆಗೂ ಮಂಗನ ಕಾಯಿಲೆ (ಕೆ.ಎಫ್.ಡಿ) ಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವ ಲಸಿಕೆ ಎಲ್ಲೂ ತಯಾರಾಗುತ್ತ ಇಲ್ಲ. ಒಂದೊಂದು ಕಾಲಕ್ಕೆ (ಎನ್.ಐ.ವಿ.ಗಾಗಿ) 'ಹಾಫ್ಕಿನ್ಸ್' ಈ ಲಸಿಕೆ ತಯಾರಿಸಿದ್ದು ನಿಜ. ಮುಂದೆ ಲಸಿಕೆ ತಯಾರಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಶಿವಮೊಗ್ಗ ದಲ್ಲಿ ಎರಡೆರಡು ಬಾರಿ ಹೊಸ ಹೊಸ ಲ್ಯಾಬ್ ಆದದ್ದಷ್ಟೇ ನಿಜ. ಇಂದಿನವರೆಗೂ ಅಲ್ಲಿ ಲಸಿಕೆ ತಯಾರಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿಲ್ಲ. ಸದ್ಯ ಇರುವುದು ತಡೆಯುವ ವಿಧಾನ – ಅದೇ ಉಣ್ಣೆ ಸಂತಾನ ನಿರೋಧ ಮತ್ತು ಕಾಡಿಗೆ ಹೋಗಿ ದುಡಿಯುವವರು ರೋಗ ಇರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ದೂರವಿಡುವುದು.

"ಹೊನ್ನಾವರ, ಕುಮಟ, ತೀರ್ಥಹಳ್ಳಿ ಕಡೆ ಈಗಲೂ ಕಾಯಿಲೆ ಆಗಾಗ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಹಳ್ಳಿಗರಲ್ಲೂ, ಮಕ್ಕಳಲ್ಲೂ ಸರಿಯಾದ ವಿಚಾರ ಹರಡಿದರೆ ಹತೋಟಿ ಸಾಧ್ಯ." ●

(15ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಆಗ ಬೆಳೆ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಕಟಾವು, ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಗುಣ ನಿಯಂತ್ರಣ, ನೀರುಣಿಸುವಿಕೆ – ಈ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಕೆಯು ಬಹು ಉಪಯುಕ್ತವೆಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಬೆಳೆಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಳ ಹಾಗೂ ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಯುಕ್ತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರ ವನ್ನೂ ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಲಕ್ಷಣ, ನೀರನ್ನು ಹಿಡಿದಿಡುವ ಪ್ರಮಾಣ, ಬಸಿಯುವಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿರಿಸಿಕೊಂಡು ನೀರನ್ನು ಪೂರೈಸಬಹುದು. ಈ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ನೀಡುವುದು. ನರ್ಮದಾ ಸರೋವರದ ಯೋಜನೆಯಡಿ ಕಾಲುವೆ ಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ರೈತನಿಗೆ ತಕ್ಕ ನೀರು ಲಭ್ಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಕಂಪ್ಯೂಟರೀಕರಣ ಯುಕ್ತವೆಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ.

ಹೈನು ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್

ತೋಟಗಾರಿಕಾ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಗಿದ (ನಮಗೆ ಇಚ್ಛಿತ) ಫಲವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕಟಾವು ಮಾಡಿ ವ್ಯರ್ಥವಾಗದ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ರೈತನಿಗೆ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ನಿಯಂತ್ರಿತ ರೋಬಟ್ ಸಹಾಯವಾಗಬಲ್ಲುದು. ಕಟಾವು ಆದ ಬಳಿಕ ಉತ್ಪನ್ನವನ್ನು ಒಣಗಿಸಿ ಶೇಖರಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ವಿವಿಧ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಿ ಉತ್ತಮ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆ ನೆರವಾಗುವುದು.

ಹಲವು ಬಾರಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಗುಣ ನಿಯಂತ್ರಣಾಧಿಕಾರಿಗಳು ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ತುಲನೆ ಮಾಡಲು ಅಸಮರ್ಥ ರಾಗುವರು. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮಾರುಕಟ್ಟೆ ಯಲ್ಲಿ 'ಗುಣ ನಿಯಂತ್ರಣ'ದ ಜೊತೆಗೆ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ತೂಕ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರವನ್ನು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ದೊರಕುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ●

– ವಿಜಯ್ ಅಂಗಡಿ

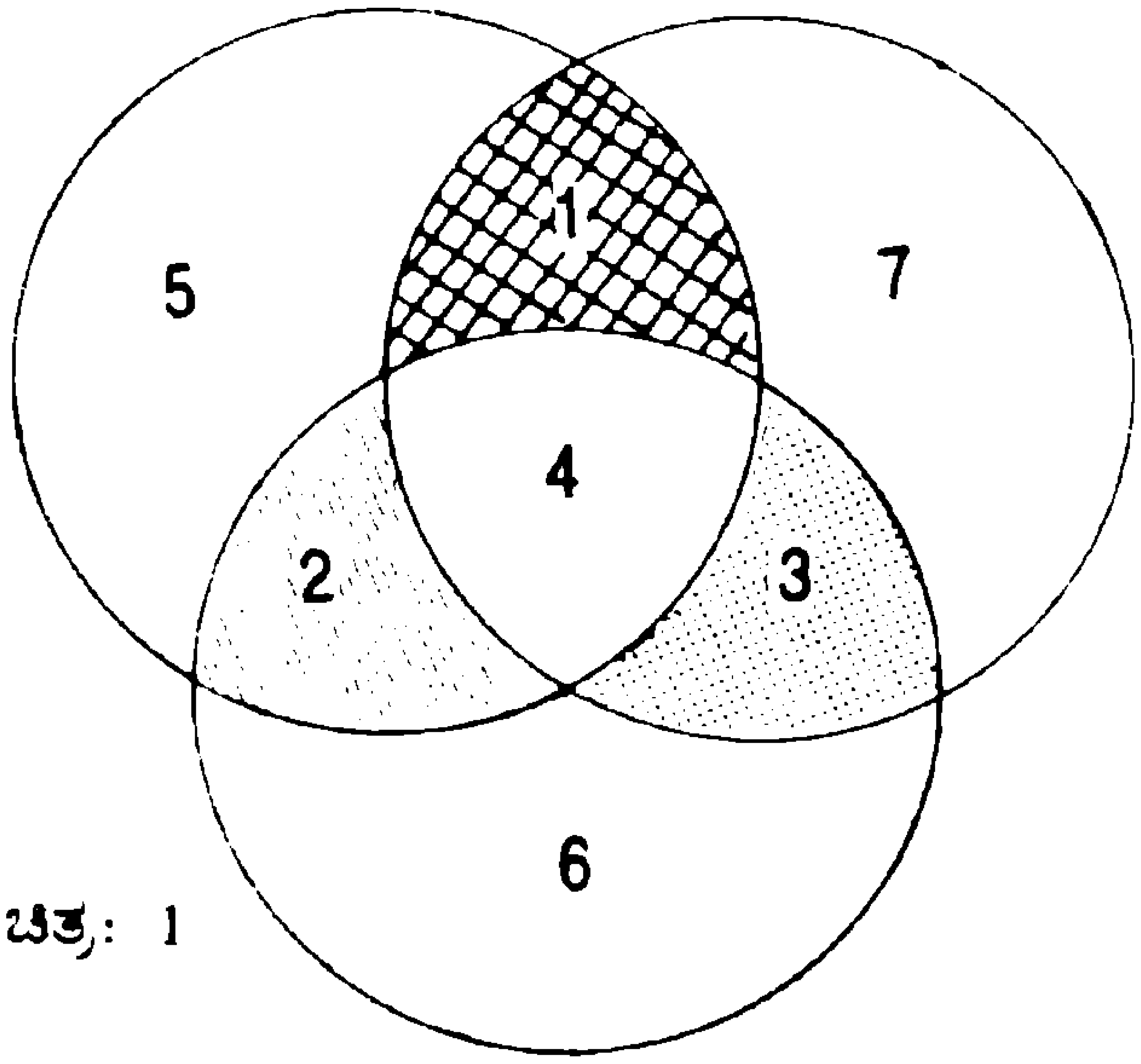
ಮೂರು ಬಣ್ಣ ದೃಶ್ಯ

ಕಾಣುವ ಬಣ್ಣಗಳಿಗೆ ಕಾರಕ ಬಣ್ಣಗಳೆಷ್ಟು?

— ಎಚ್. ಸಂಜೀವಯ್ಯ

ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಕಾಣುವ ಬಣ್ಣಗಳು ಅನೇಕ. ಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಹಚ್ಚುವವರು ಹಲವು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಅವರು ಬಳಸುವ ಮುಖ್ಯ ಬಣ್ಣಗಳು ಮೂರು — ನೀಲ, ಹಳದಿ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು. ಇವುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದಲೇ ಅವರು ಎಲ್ಲ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನೂ ನಿರ್ಮಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಬಿಳಿ ಮತ್ತು ಕಪ್ಪುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ಎಲ್ಲ ಬಣ್ಣಗಳೂ ಹುಟ್ಟುತ್ತವೆ ಎಂದು ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಹೇಳಿದ್ದ. ಈ ಭಾವನೆ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯರಲ್ಲಿ 17ನೇ ಶತಮಾನದವರೆಗೆ ಉಳಿದಿತ್ತು.

1666ನೇ ವರ್ಷ ನ್ಯೂಟನ್, ಬಿಳಿ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳಿರುವುದನ್ನು ತೋರಿಸಿದ. ಈ ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳ ನಡುವೆ ಅಸಂಖ್ಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳಿವೆ. ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳು ಸುಮಾರು 1,000,000 ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲವು. ಬೆಳಕು ಕಣಗಳ ಪ್ರವಾಹವೆಂದೂ, ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಣಗಳಿವೆಯೆಂದೂ ನ್ಯೂಟನ್ ತಿಳಿಸಿದ್ದ. ಈ ಕಣಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿವೆ ಎಂಬುದು ಅವನ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿತ್ತು.



ಚಿತ್ರ: 1

ಬಣ್ಣಗಳ ಸಂಕಲನ

1. ನೀಲಿ ಹಸುರು 2. ಕೆನ್ನೀಲಿ 3. ಕಿತ್ತಲೆ
4. ಬಿಳಿ 5. ನೀಲ 6. ಕೆಂಪು 7. ಹಳದಿ

1801ರಲ್ಲಿ ಥಾಮಸ್ ಯಂಗ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅಸಂಖ್ಯ ಬಣ್ಣಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವ ಅಸಂಖ್ಯ ಗ್ರಾಹಕಗಳಿಗೆ ರೆಟಿನ ಅಥವಾ ಅಕ್ಷಿಪಟದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳ ಇರುವುದು ಅಸಾಧ್ಯ ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದ. ಮೂರು ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಎಲ್ಲ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಕಲಾಕಾರರ ವಿಚಾರ ಅವನಿಗೆ ಗೊತ್ತಿತ್ತು. ಆದುದರಿಂದ ಮೂರು ಬಣ್ಣಗಳಿಗೆ ಸ್ಪಂದಿಸುವ ಮೂರು ಬಗೆಯ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಅಕ್ಷಿಪಟದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಸಾಕು, ಎಲ್ಲ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನೂ ನೋಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ದಕ್ಕುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅವನು ಸೂಚಿಸಿದ. ಬೇಕಾದ ಮೂರು ಬಣ್ಣಗಳು ನೀಲ, ಹಸುರು ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಅಥವಾ ನೀಲ, ಹಸುರು ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಎಂದು ಅವನು ತಿಳಿಸಿದ. ಇವನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣಗಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹವೇ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣಗಳು ಎಂಬುದೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ನಾವು ಬಹಳಷ್ಟು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ನೀಲ, ಹಸುರು ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವುದು ವಾಡಿಕೆಯಾಗಿದೆ.

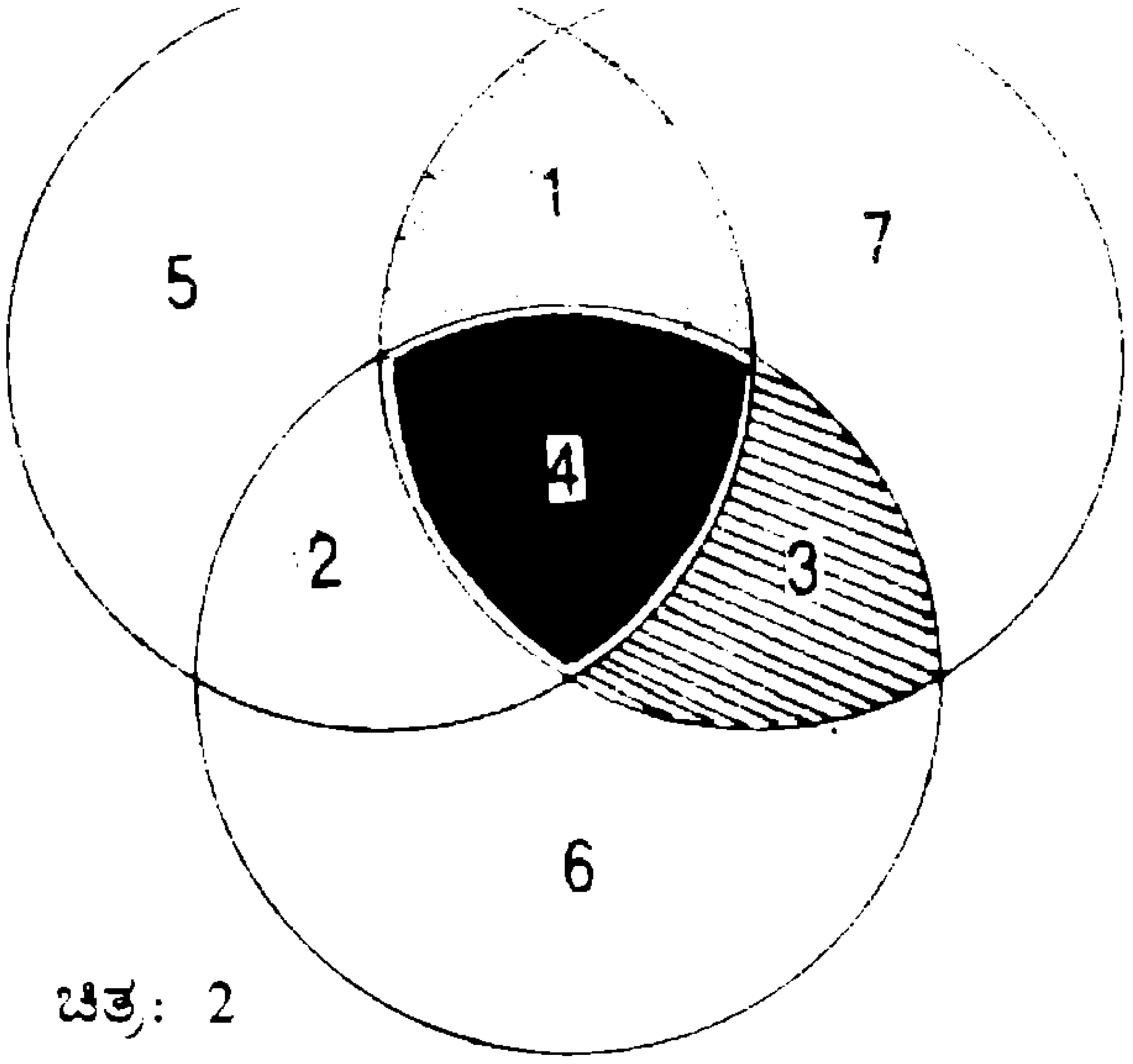
ದೃಕ್ ನರತಂತುಗಳ ತುದಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳಿವೆ. ಅಕ್ಷಿಪಟದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಬೆಳಕಿಗೆ ಇವು ಮಿಡಿಯುತ್ತವೆ. ಈ ಮಿಡಿತಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಮೆದುಳು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಅನುಭವವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಯಂಗ್‌ನ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿತ್ತು.

1851ರಿಂದ 1858ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹರ್ಮಾನ್ ವಾನ್ ಹೆಲ್ಮ್‌ಹೋಲ್ಟ್ಸ್ ನಡೆಸಿದ ಬಣ್ಣ ಮಿಶ್ರಣ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ಯಂಗ್‌ನ ಮೂರು ಬಣ್ಣಗಳ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮರುಸ್ಥಾಪಿಸಿದುವು. ಯಂಗ್‌ನ ಮೂರು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶುದ್ಧ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ, ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ತುಸು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ತರಂಗ ದೂರ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ ಎಂದು ಅವನು ವಾದಿಸಿದ. ರೆಟಿನದಲ್ಲಿರುವ ಬಣ್ಣಗ್ರಾಹಕಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಯೊಂದೂ ಒಂದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತರಂಗದೂರಗಳಿಗೆ ಮಿಡಿಯುತ್ತದೆ

ಎಂಬುದು ಅವನ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿತ್ತು. ಮುಂದೆ ಮೂರು ಬಣ್ಣ ಗ್ರಾಹಕಗಳ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಯಂಗ್ ಹೆಲ್ಮ್‌ಹೋಲ್ಟ್ಸ್ ಸಿದ್ಧಾಂತ ಎಂದು ಹೆಸರಾಯಿತು.

ಯಂಗ್ ಮೂರು ಬಣ್ಣಗಳ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮಂಡಿಸಲು ಆಗ ಜಾನ್ ಡಾಲ್ಟನ್ (ಪರಮಾಣು ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಮಂಡಿಸಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ) ಬರೆದಿದ್ದ ಒಂದು ಲೇಖನ ತುಂಬಾ ನೆರವಾಯಿತು. 1794ರಲ್ಲಿ ಡಾಲ್ಟನ್ "ಕೆಂಪು ಎಂದು ಬೇರೆಯವರು ಕರೆಯುವ ಚಿತ್ರ ನನಗೆ ಒಂದು ನೆರಳಿನಂತೆ" ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ ಎಂದು ಮ್ಯಾಂಚೆಸ್ಟರ್ ಸಾಹಿತ್ಯ ಮತ್ತು ತತ್ವಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಘಕ್ಕೆ ವರದಿ ಮಾಡಿದ. ಕಿತ್ತಳೆ, ಹಳದಿ ಮತ್ತು ಹಸುರು ಎಂದು ಬೇರೆಯವರು ಗುರುತಿಸುವ ಬಣ್ಣಗಳು ತನಗೆ ಹಳದಿಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಛಾಯೆಗಳಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ ಎಂದೂ ಬರೆದ. ಮುಂದೆ ಬಣ್ಣ ಕುರುಡಿನ ವಿಚಾರದಲ್ಲಿ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ನಡೆಸಿದ ಜೇಮ್ಸ್ ಕ್ಲಾರ್ಕ್, ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್, ಡಾಲ್ಟನ್ನನ ಕೆಂಪು ಕುರುಡುತನಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಅವನ ರೆಟಿನದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಅಥವಾ ಇದ್ದರೂ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡದಿರುವುದು ಎಂದು ತಿಳಿಸಿದ. ಇದು ಯಂಗ್ ಹೆಲ್ಮ್‌ಹೋಲ್ಟ್ಸ್ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ದೊರೆತ ಪ್ರಥಮ ಸಮರ್ಥನೆಯಾಯಿತು. ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ಬೂದು ಬಣ್ಣವೆಂದು ಗುರುತಿಸುವ ಕೆಂಪು ಕುರುಡರಿರುವಂತೆ ಹಸುರು ಕುರುಡರೂ, ನೀಲಿ ಕುರುಡರೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಇವರಿಗೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಹಸುರು ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಗಳು ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ಬೂದು ಬಣ್ಣದಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಇಂತಹವರ ಅಕ್ಷಿಪಟಗಳಲ್ಲಿ ಹಸುರು ಮತ್ತು ನೀಲಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಬೇಕಾದ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಇಲ್ಲದಿರುವುದು ಅಥವಾ ಇದ್ದರೂ ಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡದಿರುವುದು.

ಬಣ್ಣಗಳ ಕೂಡಿಕೆ ಅಥವಾ ಸಂಕಲನದಂತೆ ಅವುಗಳ ವ್ಯವಕಲನವೂ ಮುಖ್ಯ ಎಂದು ಹೆಲ್ಮ್‌ಹೋಲ್ಟ್ಸ್ ತೋರಿಸಿದ. ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ ನಾವು ನೋಡುವ ಎಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳ ಬಣ್ಣಗಳೂ ನಮಗೆ ಕಾಣುವುದು ವ್ಯವಕಲನ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದಲೇ. ಕೆಂಪು ಗುಲಾಬಿ ಹೂವು ಅದರ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬಿಳಿ ಬೆಳಕಿನ ಉಳಿದ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು



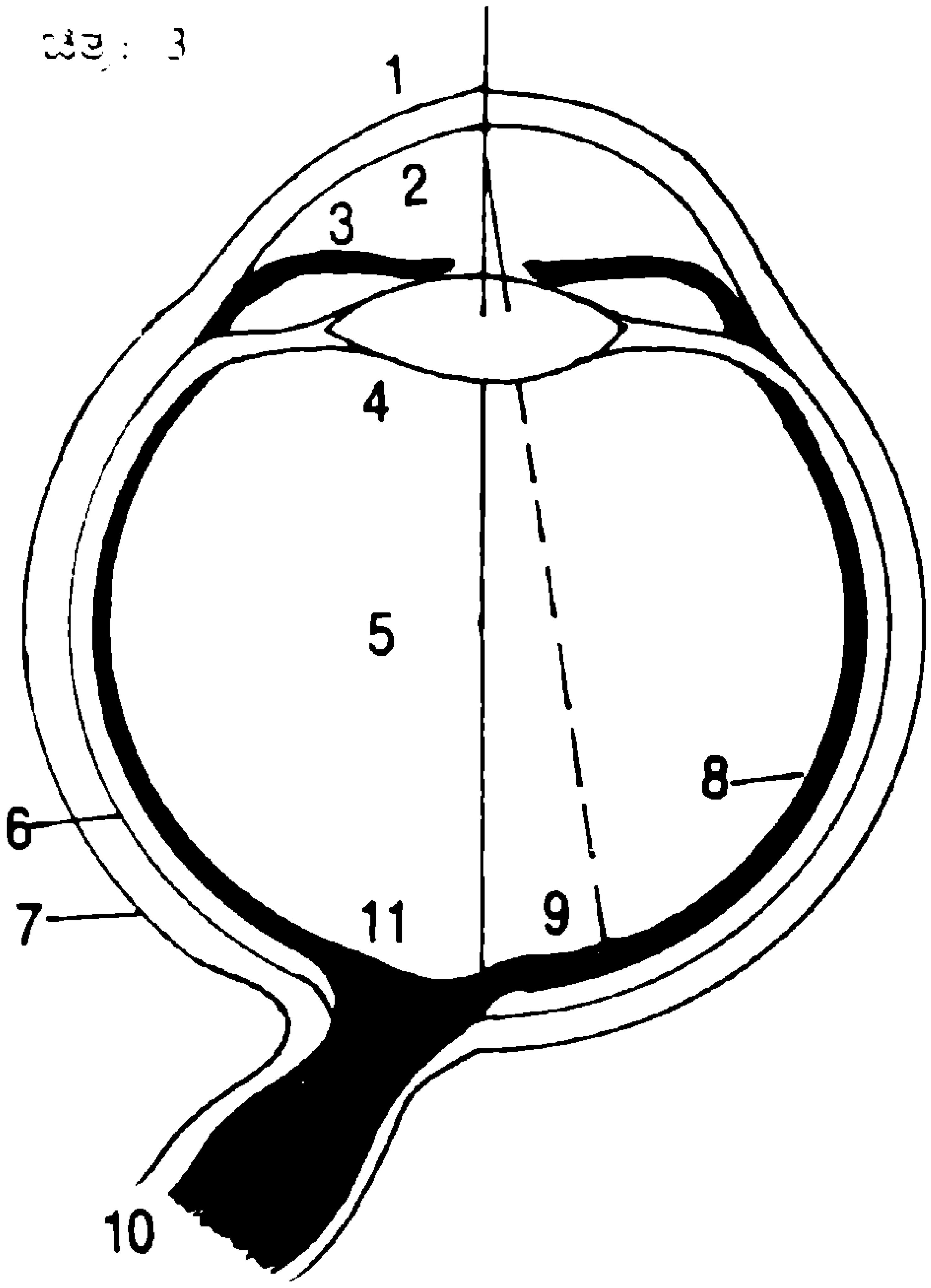
ಚಿತ್ರ: 2

ಬಣ್ಣಗಳ ವ್ಯವಕಲನ
1. ನೀಲ 2. ಹಸುರು 3. ಕೆಂಪು 4. ಕಪ್ಪು
5. ಸ್ಯಾನ್ 6. ಹಳದಿ

ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೀರಿಕೊಂಡು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದಲೇ ಅದು ಕೆಂಪಗೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಹಸುರು ಎಲೆ ಹಸುರಾಗಿ ಕಾಣುವುದು ಇದೇ ಕಾರಣದಿಂದ. ಚಿತ್ರ 2ರಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳ ಸಂಕಲನ ಮತ್ತು ವ್ಯವಕಲನಗಳನ್ನು ಕಾಣಿಸಿದೆ. ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸಿದ ಮ್ಯಾಕ್ಸ್‌ವೆಲ್ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಬಣ್ಣಗಳಿಂದಲೇ ಎಲ್ಲ ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕಾದರೆ ಮಿಶ್ರಣ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಕಲನದಂತೆ ವ್ಯವಕಲನವನ್ನೂ ಸೇರಿಸಬೇಕೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಸಿ ಯಂಗ್ ಹೆಲ್ಮ್‌ಹೋಲ್ಟ್ಸ್ ಸಿದ್ಧಾಂತಕ್ಕೆ ಹೊಸ ಆಯಾಮ ನೀಡಿದ.

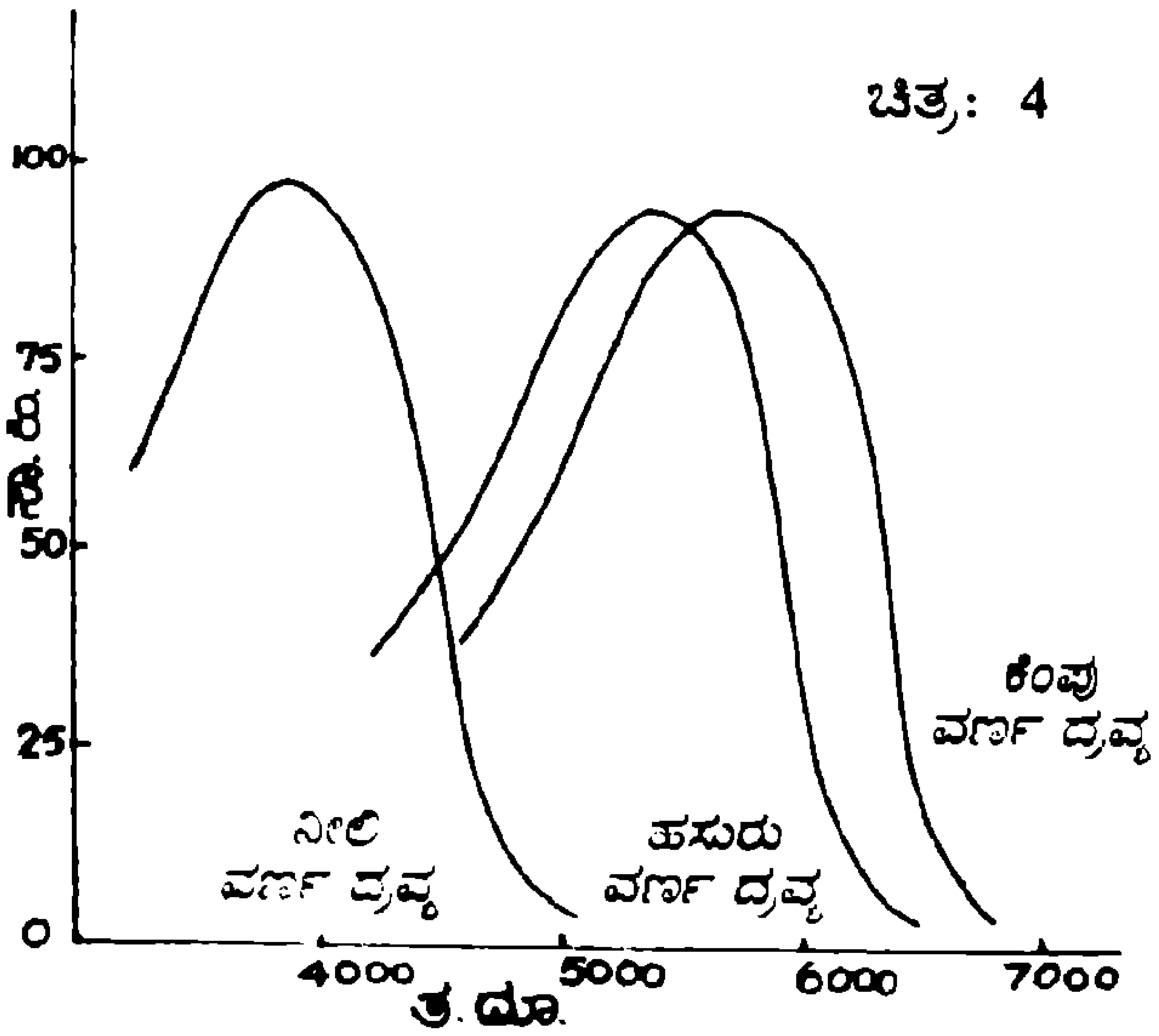
ನಾವು ಪಕ್ಕನೆ ಒಂದು ಕತ್ತಲೆ ಕೋಣೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದರೆ ಅಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಮೊದಲು ಏನೂ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ನಿಧಾನವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಬಣ್ಣಗಳ ಅರಿವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಆಕಾರಗಳು ಮಾತ್ರ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಚಾರವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಮನದಟ್ಟು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ನಾವು ಚಂದ್ರನಿಲ್ಲದ ರಾತ್ರಿವೇಳೆ ಒಂದು ಮಸುಕಾದ ನಕ್ಷತ್ರವನ್ನೋ ಅಥವಾ ಒಂದು ಮಸುಕಾದ ನೆಬ್ಯುಲವನ್ನೋ ನೋಡಬೇಕು. ನೇರವಾಗಿ ದೃಷ್ಟಿಸಿ ನೋಡಿದರೆ ಅದು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಸರಿಯಾಗಿ ಕಾಣಬೇಕಾದರೆ ನೇರವಾಗಿ ನೋಡದೆ ವೈದೃಶ್ಯಕ್ಕಾಗಿ

ಚಿತ್ರ: 3



ಕಣ್ಣು: 1. ಕಾರ್ನಿಯ 2. ಆಕ್ವಿಯಸ್ ಹ್ಯೂಮರ್
3. ಪಾಪೆ (ಪೊರೆ) 4. ಯವ (ಮಸೂರ)
5. ವಿಟ್ರಿಯಸ್ ಹ್ಯೂಮರ್ 6. ಕೋರಾಯಿಡ್ 7. ಸ್ಕ್ಲೀರ
8. ರೆಟಿನ 9. ಫೋವಿಯ 10. ದೃಕ್ ನರ
11. ಕುರುಡು ಬಟ್ಟು

ಚಿತ್ರ: 4

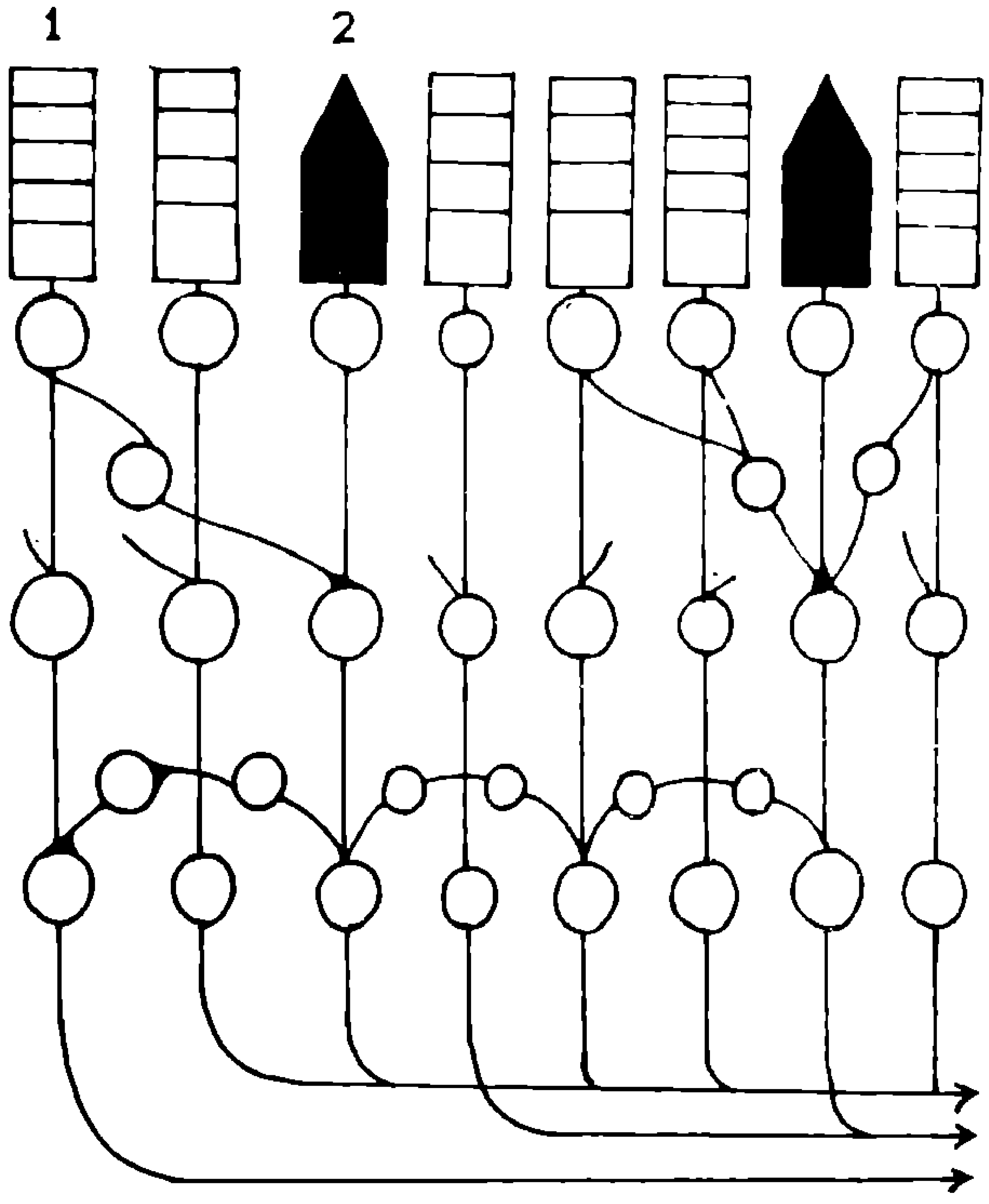


ಬಣ್ಣ ಹೀರಿಕೆಯ ಆಲೇಖಗಳು
[illegible] 10^{-8} ಸೆಮೀ. ಮಾನಗಳ

ಸ್ವಲ್ಪ ಅತ್ತ ಇತ್ತ ನೋಡಬೇಕು. ಹೀಗೆ ನೋಡುವಾಗ ವಸ್ತುಗಳ ಬಿಂಬ ರೆಟಿನದ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೂಡುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಅಂದರೆ ಬಣ್ಣ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ರೆಟಿನದ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಿಂದ ಹೊರಗೆ ದಟ್ಟವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂದ ಹಾಗಾಯಿತು. ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಿಂದ ಹೊರಗಿರುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ಬಣ್ಣವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಕಪ್ಪು-ಬಿಳುಪನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗುರುತಿಸುತ್ತವೆ. ಸರಿಯಾದ ಬೆಳಕಿರುವ ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳ ಬಣ್ಣಗಳು ನಮಗೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಬಣ್ಣಗಳು ಕಾಣುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನಾವು ನೇರ ನೋಡುತ್ತೇವೆ. ಅಂದರೆ ಅವುಗಳ ಬಿಂಬ ರೆಟಿನದ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಬಣ್ಣ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ರೆಟಿನದ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟಣಿಸಿವೆ ಎಂದಾಯಿತು. ರೆಟಿನದ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಫೋವಿಯ ಎಂದೂ, ಇದರ ಹೊರಭಾಗಕ್ಕೆ ಪ್ಯಾರಫೋವಿಯ ಎಂದೂ, ಅಂಚಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಪೆರಿಫೋವಿಯ ಎಂದೂ ಹೆಸರು. ಚಿತ್ರ 3 ಕಣ್ಣಿನ ಅಂಗ ಭಾಗಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರ 4ರಲ್ಲಿ ರೆಟಿನದ ಒಂದು ಭಾಗವನ್ನು ವಿಸ್ತಾರವಾಗಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಅಲ್ಲಿ ಶಂಕು ಮತ್ತು ದಂಡಗಳಂತಿರುವ ಆಕೃತಿಗಳು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಶಂಕುಗಳೆಂದೂ, ದಂಡಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಫೋವಿಯದಲ್ಲಿ ಶಂಕುಗಳು ಮಾತ್ರ ಇವೆ. ಪ್ಯಾರಫೋವಿಯದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾಗಿ ದಂಡಗಳಿವೆ. ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ವಿರಳವಾಗಿ ದಂಡಗಳ ನಡುವೆ ಶಂಕುಗಳೂ ಇವೆ. ಪೆರಿಫೋವಿಯದಲ್ಲಿ ದಂಡಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಮೆ. ಶಂಕುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಇನ್ನೂ ಕಡಮೆ. ರೆಟಿನದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 7,000,000 ಶಂಕುಗಳೂ, 75,000,000ರಿಂದ 150,000,000 ದಂಡಗಳೂ ಇವೆಯೆಂದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ದಂಡಗಳು ನೋಡುತ್ತವೆ. ಶಂಕುಗಳು ಬಣ್ಣ ಗ್ರಾಹಕಗಳು. ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ (ಮಂದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ) ಚುರುಕಾಗುವ ದಂಡಗಳು ಯಾವ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಳೆಯುವುದು ಮೊದಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಈ ಅಳತೆಗಳಿಂದ ಅವು ನೀಲ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಚುರುಕಾಗಿರುತ್ತವೆಂದು ತಿಳಿಯಿತು. (ಮಂದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣಗಳು ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ನಾವು ಮನವಟ್ಟು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಬೆಳಕೇ ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಏನೂ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ.)

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಶಂಕುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೆ ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಗುರಿಪಡಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಸಹಜ ಸಾಮಾನ್ಯ ದೃಷ್ಟಿ ಇರುವವರು ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಹಸುರು ಸಮಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆತಿರುವಾಗ, ಅದನ್ನು ಹಳದಿಯೊಂದಿಗೆ ಸರಿಜೋಡಿಸುತ್ತಾರೆಂಬುದನ್ನು ಲಾರ್ಡ್ ರ್‍ಯಾಲೀ (19ನೇ ಶತಮಾನದ ಕೊನೆಗೆ) ತಿಳಿದ. ಹೆಲ್ಮ್‌ಹೋಲ್ಟ್ಸ್ ರಚಿಸಿದ್ದ ಆಪ್ತಾಲ್ಮೊಸ್ಕೋಪನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ 1958ರಲ್ಲಿ ರಷ್ಟನ್ ಶಂಕುಗಳು ಯಾವ ಯಾವ ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕುಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅಳೆದು, ಅವು ಯಾವ ಯಾವ ಬಣ್ಣದ ಬೆಳಕುಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೋಡಿದ. ಶಂಕುಗಳಲ್ಲಿ ನೀಲ, ಹಸುರು ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಗಳ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳಿವೆ ಎಂಬುದು ಇದರಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿಯಿತು. ಆಪ್ತಾಲ್ಮೊಸ್ಕೋಪಿನ ನೆರವಿನಿಂದ ಬೆಳಕನ್ನು ರೆಟಿನದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಬೀಳಿಸಿ ಆ ಭಾಗವನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೋಡಬಹುದು. ರಷ್ಟನ್‌ನ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಕೆಂಪು ಕುರುಡರಿಗೆ ಕೆಂಪು ಗ್ರಾಹಕಗಳೂ, ಹಸುರು ಕುರುಡರಿಗೆ ಹಸುರು ಗ್ರಾಹಕಗಳೂ ಇಲ್ಲ ಎಂಬುದು ತಿಳಿಯಿತು. ನೀಲ ಕುರುಡರು ತೀರ ಅಪರೂಪ.

ಕೇಂಬ್ರಿಡ್ಜ್, ಲಂಡನ್, ಜಾನ್ ಹಾಫ್‌ಕಿನ್ಸ್, ಸಸೆಕ್ಸ್ ಮತ್ತು ಟೆಕ್ಸಾಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು 1960ರಿಂದ 1980ರ ನಡುವಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿ, ಮೀನು, ಕಪ್ಪೆ ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯನ (ಹೆಣದ) ರೆಟಿನಗಳಿಂದ ಶಂಕುಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ನೇರವಾಗಿ ಬೆಳಕಿನ ಹೀರಿಕೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಗೆ ಗುರಿಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮೂರು ಬಗೆಯ ಬಣ್ಣ ಗ್ರಾಹಕಗಳಿರುವುದು ಈ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತಿಳಿದಿದೆ. ಹೀರಿಕೆ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗದೂರದ ಎದುರು ಆಲೇಖಿಸಿದರೆ ಗಂಟೆಯಾಕಾರದ ಮೂರು ವಕ್ರರೇಖೆಗಳು ಸಿದ್ಧಿಸುತ್ತವೆ. ಶಂಕುಗಳಲ್ಲಿರುವ ನೀಲಿ ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ 3700A$^\circ$ನಿಂದ 5300A$^\circ$ ವರೆಗಿನ ತರಂಗ ದೂರದಲ್ಲಿ ಚುರುಕಾಗಿದ್ದು, 4200A$^\circ$ ಬಳಿ ತೀರಾ ಚುರುಕುಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹಸುರು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯಗಳು 4500A$^\circ$ ನಿಂದ 6500A$^\circ$ ವರೆಗೆ ಚುರುಕಾಗಿವೆ. ಹಸುರು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ 5350A$^\circ$ ನಲ್ಲೂ, ಕೆಂಪು ವರ್ಣದ್ರವ್ಯ 5650A$^\circ$ ನಲ್ಲೂ ತೀರಾ



ಚಿತ್ರ: 5 *ರೆಟಿನ ರಚನೆ*
1. ದಂಡ 2. ಶಂಕು

ಚುರುಕುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಚಿತ್ರ 5ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. (1A$^\circ$ = 10^{-8} ಸೆಮೀ.)

ಮೊದಲ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕನ್ನು ರೆಟಿನದ ಗ್ರಾಹಕಗಳು ನೀಲ, ಹಸುರು ಮತ್ತು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣಗಳ ಉದ್ದೀಪನಗಳನ್ನಾಗಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕಿಸುತ್ತವೆ. ಗ್ರಾಹಕಗಳಿಂದ ಮುಂದೆ ಸಾಗುವಲ್ಲಿ ಇವು ವಿದ್ಯುತ್ ಮಿಡಿತಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಸಂಕೀರ್ಣವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿರುವ ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ 4ರಲ್ಲಿ ಕೋಶಗಳ ನಡುವಿನ ಜೋಡಣೆ ಸಂಬಂಧಗಳನ್ನು ಸ್ಥೂಲವಾಗಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಸಂಕಲನ, ವ್ಯವಕಲನ ಮತ್ತು ಸಂಕಲನ ವ್ಯವಕಲನ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಾಗಿ ರೆಟಿನದಿಂದ ಹೊರಟ ಮಿಡಿತಗಳು ದೃಕ್ ನರವನ್ನು ಮುಟ್ಟುವಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಪೂರ್ಣಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ನರವಾಹಕಗಳಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಬಿಂಬದ ಸಮಾಚಾರ ಮೆದುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೊರಗಿನ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಯಥಾವತ್ತಾಗಿ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಬಣ್ಣ ಗ್ರಹಣದ ಬಗೆಗೆ ತಿಳಿಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ ಕತೆ ಮೂರು ನೂರು ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದೀರ್ಘವಾದದ್ದು. ಇಷ್ಟಾದರೂ ನಮಗೆ ಬಣ್ಣ ಗ್ರಹಣದ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಗತಿ ತಿಳಿದಿದೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳುವಂತಿಲ್ಲ. ●

ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 1990

ಸ್ಕೈಲಾರ್ಕ್, ಮೂಷಿಕನಾಶಕ, ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹ

— ಎ.ಕೆ.ಬಿ.

12. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸರ್ಕೀಟುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಲು ಜಪಾನ್ ಮತ್ತು ಯುರೋಪಿನ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಎಕ್ಸ್‌ರೇ ಲಿತೊಗ್ರಫಿ ಎಂಬ ಹೊಸ ತಂತ್ರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಈ ತಂತ್ರದಿಂದ ಒಂದು ಮೈಕ್ರಾನ್‌ಗಿಂತಲೂ (ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ನ ಸಹಸ್ರಾಂಶ) ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಸರ್ಕೀಟುಗಳು ಸಾಧ್ಯ.

13. ಜಲಾಂತರ್ಗತ ನೌಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ 'ಸ್ಕೈಲಾರ್ಕ್ ಯೋಜನೆ'ಯಡಿಯಲ್ಲಿ ತಮಿಳುನಾಡಿನ ತಿರುನಲ್ವೇಲಿ ಜಿಲ್ಲೆಯ ವಿಜಯನಾರಾಯಣಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ನೌಕಾ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ನೀಚ ಆವೃತ್ತಿಯ ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳಿಂದ ಇಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ 300 ಮೀಟರ್‌ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರದ 13 ಗೋಪುರಗಳಿವೆ. ಇಡೀ ಯೋಜನೆಯ ವೆಚ್ಚ 130 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ.

16. ಗ್ರಾಮೀಣ ಬೇಡಿಕೆಗಳಿಗೆ ಜವಾಬಾಗಬಲ್ಲ ಸುಮಾರು 200 ಉಪಜ್ಞೆಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬರಲಿವೆ ಎಂದು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಔದ್ಯಮಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಮಂಡಲಿ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಸೋಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಮೂಷಿಕ ನಾಶಕ, ಎಲೆ ಬಟ್ಟಲುಗಳು, ಪಪ್ಪಡ ಪ್ರೆಸ್, ಕಾಗದದ ಸ್ಲೇಟ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಇವುಗಳಲ್ಲಿವೆ.

17. ದೊಡ್ಡ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಗ್ರಾಹಕಗಳಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿವರ್ಧಕವನ್ನು ಸಂಪುಟದಲ್ಲಿ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಇದರಿಂದ ಧ್ವನಿಯ ಗುಣ ಉತ್ತಮವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಜರ್ಮನಿಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ವರ್ಕ್ಸ್ ಎಂಬ ಕಂಪೆನಿ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ತೆರೆಯಲ್ಲೇ ಧ್ವನಿವರ್ಧಕವನ್ನೂ ಜೋಡಿಸಿ ಧ್ವನಿಯ ಗುಣವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದೆ. ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಅಂಟಿಸಲ್ಪಡುವ ಪೀಜೊಪಾಲಿಮರ್ ಪರೆಯೇ ಕಂಪಿಸಿ ಧ್ವನಿವರ್ಧಕದಂತೆ ವರ್ತಿಸುವುದು. ಪೀಜೊಪಾಲಿಮರ್ ಪರೆ ಪಾರಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಟಿವಿ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡುವುದಕ್ಕೆ ಯಾವ ಅಡ್ಡಿಯೂ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

* ಜಪಾನಿನ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರು ಉತ್ಪಾದಕರು ನಾಜೂಕಾದ ನೌಕಾಯನ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಡ್ಯಾಶ್‌ಬೋರ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದರಿಂದ ರಸ್ತೆಯ ಪ್ರಯಾಣ ಸನ್ನಿವೇಶ ತಾನಾಗಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

19. ಅಮೆರಿಕದ ಮೋಟೊರೋಲ ಕಂಪೆನಿ ಇನ್ನೈದು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ ಟೆಲಿಫೋನ್ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಘೋಷಿಸಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ 77 ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿರುವ ಜಾಲದಿಂದ ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲಾಗುವುದು. ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬ ತನ್ನೊಂದಿಗೆ ಕೊಂಡುಹೋಗಬಲ್ಲ ಪುಟ್ಟ ಫೋನಿನಿಂದ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಯಾವ ವ್ಯಕ್ತಿಯನ್ನಾದರೂ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಸಂಪರ್ಕಿಸಬಲ್ಲ. ಈ ಹೊಸ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಹೆಸರು ಇಂಡಿಯಮ್ ಹಡಗು, ವಿಮಾನ ಮತ್ತಿತರ ವಾಹನಗಳಿಗೂ ಈ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗುವುದು.

20. ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕದ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ವಾಲ್ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಅಕಾಶಿಯ ಮರಗಳು ಎಚ್ಚರಿಕೆಯ ಸಂಜ್ಞೆಗಳನ್ನು ಇತರ ಮರಗಳಿಗೆ ರವಾನಿಸಬಲ್ಲುವು. ಇದಕ್ಕೆ ಅನುವರ್ತಿಸುವ ಇತರ ಮರಗಳು ತಮ್ಮ ವಿರೋಧಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗೆ ಮಾರಕವಾಗುವ ಟ್ಯಾನಿನನ್ನು ತಕ್ಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಲ್ಲುವು.

27. ಗರ್ಭಕೋಶದ ಹೊರಗೆ ಫಾಲೋಪಿಯನ್ ನಾಳದಲ್ಲಿ ಭ್ರೂಣವು ಬೆಳೆದರೂ ಹೆರಿಗೆಯ ಬಳಿಕ ಶಿಶು ಮತ್ತು ತಾಯಿ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರುವ ವಿರಳ ಘಟನೆ ಕೇರಳದ ಮಲಪ್ಪುರ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಮಂಚೇರಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದಿದೆ.

30. ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ಖಗೋಲಜ್ಞರು ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳು ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ಹಾದು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಈ ವಾರ 15 ಮತ್ತು 20 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು 1990 ಎಸ್‌ಎಮ್ ಮತ್ತು 1990 ಎಸ್‌ಪಿ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳ ಗಾತ್ರ 500 ಮೀಟರ್‌ನಿಂದ 1000 ಮೀಟರ್ (ಒಂದು ಕಿಲೋಮೀಟರ್) ಒಳಗೆ ಇರಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜುಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಭೂಕಕ್ಷೆಯನ್ನು ದಾಟುವ ಕ್ಷುದ್ರಗ್ರಹಗಳು ಸುಮಾರು 1000 ಇರಬಹುದೆಂದೂ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಂಥವು 80ರಷ್ಟೆಂದೂ ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಡುತ್ತಾರೆ. ●

ಮರಳಿ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ

— ಎಂ.ಎಸ್. ಪೂಜಾರ

ಮೊದಲು ಒಂದು ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಅನಂತರ ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯ ಅಂಕೆಗಳನ್ನೇ ಪುನಃ ಗಣಿತಾತ್ಮಕವಾಗಿ ದುಡಿಸಿಕೊಂಡು (ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ) ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೇ ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಅಂತಹ ಹಲವು ಮಾದರಿಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ.

ಉದಾ: 1) $369 = (3\times69) + (36\times9)-(3\times6\times9)$ (ಇಲ್ಲಿ 3, 6, 9ಗಳು ಅದೇ ಕ್ರಮದಲ್ಲಿವೆ) ಈಗ ಆವರಣ ಬಿಡಿಸಿದಾಗ–

$3\times69 = 207,\ 36\times9 = 324$

$207 + 324 = 531$

$531 - (3\times6\times9)$

$= 531 - 162 = 369$ (ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆ)

2) $688 = (6\times88) + (68\times8) - (6\times8\times8)$

3) $655 = (6\times55) + (65\times5)$

4) $1258 = (1\times258) + (125\times8)$

5) $6208 = (6\times208) + (620\times8)$

6) $1352 = (12\times52) + (13\times52)$

7) $1734 = (17\times34) + (17\times34) + (17\times34)$

8) $167334 = (167\times334) + (167\times334) + (167\times334)$

ಆವರಣ ಬಿಡಿಸಿ ನೋಡಿ. ಮರಳಿ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನೇ ಪಡೆಯುವಿರಿ.

ಉದಾ: 9) ಕೆಲವು ಘನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಲ್ಲೂ ಈ 'ಮರಳಿ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ' ಗುಣವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. 8ರ ಘನ ಸಂಖ್ಯೆ = 512; 5+1+2 = 8 ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆ.

$17^3 = 4913 = 4+9+1+3 = 17$

$18^3 = 5832 = 5+8+3+2 = 18$

$26^3 = 17576 = 1+7+5+7+6 = 26$

$27^3 = 19683 = 1+9+6+8+3 = 27$

ಉದಾ: 10) ಕೆಲವು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನಬಂಧದಿಂದ ಮುಕ್ತಗೊಳಿಸಿ, ಪ್ರತಿ ಅಂಕಿಗಳಿಗೂ ಅದರದೇ ಘಾತಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟು, ಪುನಃ ಸಂಕಲಿಸಿದಾಗ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ದೊರಕುತ್ತದೆ.

$3435 = 3^3 + 4^4 + 3^3 + 5^5$

$= 27 + 256 + 27 + 3125$

$= 3435$ (ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆ)

ಇಂತಹವೇ ಇನ್ನೂ ಹಲವಾರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಬಹುದು.

$1676 = 1^1 + 6^6 + 7^7 + 6^6 = 1676$

$2427 = 2^2 + 4^4 + 2^2 + 7^7 = 2427$

ಇಂತಹ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದು ಈ ರೀತಿ ಇದೆ.

$438579088 = 4^4 + 3^3 + 8^8 + 5^5 + 7^7 + 9^9 + 0^0 + 8^8 + 8^8$

$= 438579088$

ಉದಾ: 11) ಮೇಲೊಂದು ಕೆಳಗೊಂದು ಅಂಕಿಗಳನ್ನು ಬರೆದುಕೊ. ಎರಡನ್ನೂ ಕೂಡು. ಬಂದ ಉತ್ತರದಲ್ಲಿ ದಶಕ ಸ್ಥಾನ ಬಿಟ್ಟು ಬರಿ ಬಿಡಿ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮೇಲೆ ಬರೆ. ಅನಂತರ ಅದರ ಕೆಳಗೆ ಹಿಂದಿನ ಸ್ತಂಭದ ಮೇಲಿನ ಅಂಕಿಯನ್ನೇ ಮತ್ತೆ ಬರೆ. ಈಗ ಅವೆರಡನ್ನೂ ಕೂಡಿಸಿ, ಬಂದ ಬಿಡಿಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮೇಲೆ ಬರೆ.ಹೀಗೆ ಮೊತ್ತಮೊದಲು ಬರೆದ 'ಜೋಡಿ ಅಂಕಿಗಳು' ಸಿಗುವ ತನಕ ಮುಂದುವರಿ.

9 2 1 3 4 7 1 8 9 7 6 3 9		(ಮೂಲಸಂಖ್ಯೆ)
3 9 2 1 3 4 7 1 8 9 7 6 3		

ಇಲ್ಲಿ, 9+3 = 12, ಈಗ 1ಬಿಟ್ಟು 2ನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹಚ್ಚಿದೆ. ಅದರ ಕೆಳಗೆ ಹಿಂದಿನ 9ನ್ನು ಬರೆದಿದೆ. ಮತ್ತೆ

(24ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಪ್ರಶ್ನೆ – ಉತ್ತರ

1. ಆಮ್ಲದ ಮಳೆ ಹೇಗೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ? ಇದನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಯಾವುದೇ ಉಪಾಯವಿಲ್ಲವೇ?

– ಮಲ್ಲಿಕಾರ್ಜುನ ರೆಡ್ಡಿ, ನಾಯ್ಕಲ್

ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ದಿಮೆಗಳಿಂದ ವಾತಾವರಣ ಸೇರುವ ಸಲ್ಫರ್ ಡಯಾಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲ ಮಳೆನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಸೇರಿ ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವಾಗ ಆಮ್ಲ ಮಳೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅನಿಲ ಉತ್ಸರ್ಜನೆಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿದರೆ ಅದನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಕೈಗಾರಿಕೋದ್ದಿಮೆಗಳು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವಾಗ ಈ ಕೆಲಸ ಸುಲಭವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

2. ಲೋಹ ಎಂದರೇನು? ಅಲೋಹ ಎಂದರೇನು?

ಜಯರಾಜ ಸಿಂಧೂರ, ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ

ದ್ರಾವಣ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಧನ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕ ಅಯಾನುಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಾತ್ ಧನ ಅಯಾನುಗಳನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲ ಧಾತುಗಳು ಲೋಹಗಳು. ಹಾಗಲ್ಲದವು ಅಲೋಹಗಳು. ಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್‌ವಾಹಕತೆ ನಮ್ಯತೆ, ತನ್ಯತೆಗಳು ಎದ್ದುಕಾಣುತ್ತವೆ. ಅಲೋಹಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗಿಲ್ಲ. ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಲೋಹ-ಅಲೋಹ 'ವರ್ಗೀಕರಣಕ್ಕೆ' ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳದಂಥ ದೃಷ್ಟಾಂತಗಳೂ ಇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತವರದ ಎರಡು ಭಿನ್ನ ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲೋಹವೇ ಆದರೂ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಅಲೋಹದ ಹಲವು ಗುಣಗಳಿವೆ.

3. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನಿಂತುಕೊಂಡು ನಾವು ಚಂದ್ರನನ್ನು ನೋಡಬೇಕಾದರೆ ಮೇಲಕ್ಕೆ ನೋಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ನಿಂತುಕೊಂಡು ಭೂಮಿಯನ್ನು ನೋಡಬೇಕಾದರೆ ಹೇಗೆ ನೋಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ?

ರಾಜು, ಚಿಂಚೋಳಿ, ಗುಲಬರ್ಗಾ

ಮೇಲಕ್ಕೆ ನೋಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. 'ಮೇಲೆ, ಕೆಳಗೆ' ನಮ್ಮ ನಿಲುವಿಗೆ – ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ರೂಪಿಸಿಕೊಂಡ ಕಲ್ಪನೆಗಳು. ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ನಿಂತರೂ ಆಕಾಶ 'ಮೇಲೆ'ಯೇ. ಹಾಗೇ ಚಂದ್ರನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಿ ನಿಂತರೂ ಆಕಾಶ ಮೇಲೆಯೇ. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ತೋರುವ ಭೂಮಿಯೂ ಮೇಲೆಯೇ.

4. ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನ ಯಾವುದು?

ಕೆ.ಎಸ್. ಪವಿತ್ರ, ಶಿವಮೊಗ್ಗ

ನಿಶ್ಚಿತ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದನ್ನು ನಿಶ್ಶೇಷವಾಗಿ ಭಾಗಿಸುವ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 2, 3 ಮತ್ತು 5 ಎಂಬುವು 30ರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು. ತಾನು ಮತ್ತು ಏಕಕವಲ್ಲದೆ ಬೇರಾವ ಪೂರ್ಣಾಂಕ ಅಪವರ್ತನಗಳಿಲ್ಲದ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ (ಪ್ರೈಮ್ ನಂಬರ್). 2, 3, 5, 7, 11 ಇವೆಲ್ಲ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು. ಈ ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ 1ನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಏಕಕ ಎರಡೂ ಒಂದೇ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ 2 ಅತಿ ಚಿಕ್ಕ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಪವರ್ತನ. ●

(23ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

2+9 = 11, ಇಲ್ಲಿ 1ನ್ನು ಬಿಟ್ಟು 1ನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬರೆದಿದೆ. ಹಿಂದಿನ 2ನ್ನು 1 ರ ಕೆಳಗೆ ಬರೆದಿದೆ. ಯಾವ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಬರೆದೂ ಮರಳಿ ಮೂಲ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ಹೋಗಬಹುದು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ 'ಅಂಕಿ-ಜೋಡಿ'ಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಆಡಿ ನೋಡಿ.

ಉದಾ: 12) ಇನ್ನು ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಹವ್ಯಾಸಿ ಗಣಿತಜ್ಞರು ಆ ವರ್ಷದ ಇಸ್ವಿಯ ಅಂಕಿಗಳನ್ನೇ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಇಸ್ವಿಗೆ 'ವಿದಾಯ' ಹೇಳುತ್ತಾರೆ, ಹಾಗೂ ಸ್ವಾಗತಿಸುತ್ತಾರೆ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ಈ ಉದಾಹರಣೆ: '1989ಕ್ಕೆ ವಿದಾಯ' (ಗುಡ್‌ಬೈ – 1989)

$$1 = -1 - \sqrt{9}+8-\sqrt{9}$$

$$9 = 1+9+8-9$$

$$8 = (1-9)(8-9)$$

$$9 = 1+\sqrt{9}+8-\sqrt{9}$$

ಇಲ್ಲಿ ವಿದಾಯ ಮಾತ್ರ ಹೇಳಿದೆ. "1991ಕ್ಕೆ ಸ್ವಾಗತ"ವನ್ನೂ ನೀವೇ ಕೋರಬಲ್ಲಿರಾ? ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ●

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. ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತ 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. ಟ್ರಾಕ್ಟರ್ 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

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ.

■	■	■	1	■	2	■	3
4	ನೈ		ಕ				ಹ
ಡಿ	■	■	■	■		■	■
5		ಬಾ	6		ತು		7
	■	■		■	■	■	
■	8		ರ		9		ವಿ
■		■		■	ಯ	■	
10	ಕ			■	11	ಯ	

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

4. ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಒಳ ಅಂಗಗಳಾದ ಹೃದಯ, ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುತ್ತದೆ.
5. ಇದರಲ್ಲಿ ಎದುರುಬದುರು ಕೋನಗಳೂ ಸಮ, ಎದುರುಬದುರು ಬಾಹುಗಳೂ ಸಮ.
8. ಬ್ಯಾರೊಮೀಟರ್ ನಳಿಕೆಯೊಳಗಡೆ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇದು ಬಿನಾ ಬೇರೆ ಏನೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ.
10. ವಸ್ತುಗಳು ಒಂದರಿಂದ ಒಂದು ದೂರ ಸರಿದಷ್ಟೂ ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ __________ ಕಡಮೆ.
11. ಇದನ್ನು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಕ್ಯಾಮರಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಗಗನಯಾನಿಗಳಿಗೆ ಇದರ ಅನುಭವ ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ.
2. ದೇಹದಲ್ಲಿ ವಾರ್ತಾವಾಹಕಗಳಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ.
3. ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಒಂದು ಒಳ ಅಂಗ.
4. ಅಡ್ರಿನಲ್ ಗ್ರಂಥಿಯ ತೊಗಟೆ ಸ್ರವಿಸುವ ಹಾರ್ಮೋನುಗಳಿಗೆ ಕೊರತೆಯಾದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಕ್ಕೆ ಈತನ ಹೆಸರು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.
6. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಅರಣ್ಯ ಇಲಾಖೆಯವರು ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದಾರೆ.
7. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಣ ನೀರಿನ ಚಲನವಲನಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗ.
8. ಶುಂಠಿಗೆ ಈ ಗುಣವಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗಿದೆ.
9. ಒಂದು ಸುಗಂಧ ಸಸ್ಯ.

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

■	1 ಮೇ	2 ಘ	ನಾ	3 ದ	ಸ	4 ಹಾ	■
5 ಅ	■	ನೀ	■	ಶ	■	6 ಸ	ನ್ನೆ
7 ವಾ	ಹ	ಕ	ತಾ	ಮಾ	ಪ	ನ	■
ಹ	■	ರ	■	ನ	■	■	8 ಸೌ
9 ಕ	ಬ್ಬಿ	ಣ	ದ	ಪ	ರಿ	ಕ	ರ
ಕ	■	ಮಿ	■	ದ್ಧ	■	■	ಫ
ವ	■	ಶ್ರ	■	10 ತಿ	11 ಮಿಂ	ಗಿ	ಲ
12 ಚ	ರ	ಣ	■	■	ಚು	■	ಕ

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.