ಆಗಸ್ಟ್ 1981

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು

ರೂ. 1.00

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ—3 ಆಗಸ್ಟ್ 1981 ಸಂಚಿಕೆ—10

ಪ್ರಕಾಶಕರು :
ಶ್ರೀ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ
ಬೆಂಗಳೂರು–560 012

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಲಿ :
ಶ್ರೀ ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್
(ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು)
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಶ್ರೀ ಡಿ. ಆರ್. ಬಳೂರಗಿ
ಶ್ರೀ ಎಂ. ಎ. ಸೇತುರಾವ್

ಬಿಡಿ ಪ್ರತಿ : ರೂ. 1/-
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ: ರೂ. 10/-
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ : ರೂ. 8/-

ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು M. O. ಮೂಲಕ ಪ್ರಕಾಶಕರಿಗೆ ಕಳಿಸಿ.

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ . . . .

* ಕ್ಸೆರಾಗ್ರಫಿ 1
* ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 7
* ಹೃದಯ 8
* ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ 10
* ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲೆಯಾ?–2 12
* ನೀನು ಬಲ್ಲೆಯಾ ? 15
* ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ? 16
* ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ 17
* ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ 21
* ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ 22
* ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಪರಿಭಾಷೆ 23
* ಪ್ರಶ್ನೆ–ಉತ್ತರ 27

* ಚಕ್ರಬಂಧ ರಕ್ಷಾಪುಟ 4

ಜೆರಾಗ್ರಫಿ

ಅಪ್ಪ : ಮೋಹನ ! ಕಾಲೇಜಿಗೆ ಅಪ್ಲಿಕೇಷನ್ ಕೊಟ್ಟೆಯಾ ?

ಮೋ : ಇನ್ನೂ ಇಲ್ಲಪ್ಪ. ದಾಖಲೆಗಳ ನಕಲಿಗೆ ತಹಶೀಲ್ದಾರರ ರುಜು ಮಾಡಿಸಬೇಕು.

ಅಮ್ಮ : ಇದೇನು ಹೇಳ್ತಿದೀ, ನಿನ್ನೆಯೇ ಹೋಗಿದ್ದೆಯಲ್ಲಾ ?

ಮೋ : ನಿನ್ನೆಯೂ ಹೋಗಿದ್ದೆ ; ಇವತ್ತೂ ಹೋಗಿದ್ದೆ. ಎರಡು ದಿನವೂ ಅವರು ಸಿಗಲಿಲ್ಲ.

ಅಪ್ಪ : ಇದಕ್ಕೇಕೆ ಕಾಯುತಿದೀ ? ನಾಳೆ ದಾಖಲೆಗಳ ಜೆರಾಕ್ಸ್ ನಕಲುಗಳನ್ನು ತೆಗೆಸು. ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ಕೊಡು.

ಮೋ : ಜೆರಾಕ್ಸ್ ?

ಅಪ್ಪ : ಹೌದು, ಜೆರಾಕ್ಸ್. ಹಾಗೇಕೆ ನೋಡುತೀ? ಮೂಲೆ ಅಂಗಡಿ ಚಿನ್ನಪ್ಪಶೆಟ್ಟರ ಅಂಗಡಿ ಮುಂದೆ ಹೊಸ ಬೋರ್ಡ್ ನೋಡಲಿಲ್ಲವೇ? ಅವರು ಒಂದು ಹೊಸ ಜೆರಾಕ್ಸ್ ಯಂತ್ರ ತರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅಲ್ಲಿ ಹೋಗಿ ನಕಲು ಮಾಡಿಸಿಕೊಂಡು ಬಾ. ಟೈಪ್ ಮಾಡಿಸುವುದೂ ಬೇಡ ; ತಹಶೀಲ್ದಾರರ ರುಜುವೂ ಬೇಡ.

ಮೋ : ಜೆರಾಕ್ಸ್ ನಕಲಿಗೆ ರುಜು ಬೇಡವೇ ?

ಅಪ್ಪ : ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಟೈಪ್ ನಕಲಾದರೆ ಅದು ಮೂಲ ದಾಖಲೆಯ ಕರಾರುವಾಕಾದ ನಕಲಾಗದಿರಬಹುದು. ಟೈಪು ಮಾಡುವಾಗ ಒಂದನ್ನು ಬಿಡಬಹುದು ಇಲ್ಲವೇ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ "ಇದು ಯಥಾವತ್ತಾದ ನಕಲು" (true copy) ಎಂದು ನಂಬಿಕೆಗೆ ಅರ್ಹರಾದವರೊಬ್ಬರು ದೃಢೀಕರಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತೆ. ಆದರೆ ಜೆರಾಕ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಬರೋದೇ ಯಥಾವತ್ತಾದ ನಕಲು ತಾನೆ ?

ಮೋ : ಅದು ಯಥಾವತ್ತಾಗಿಯೆ ಇರುವುದು ಹೇಗೆ ?

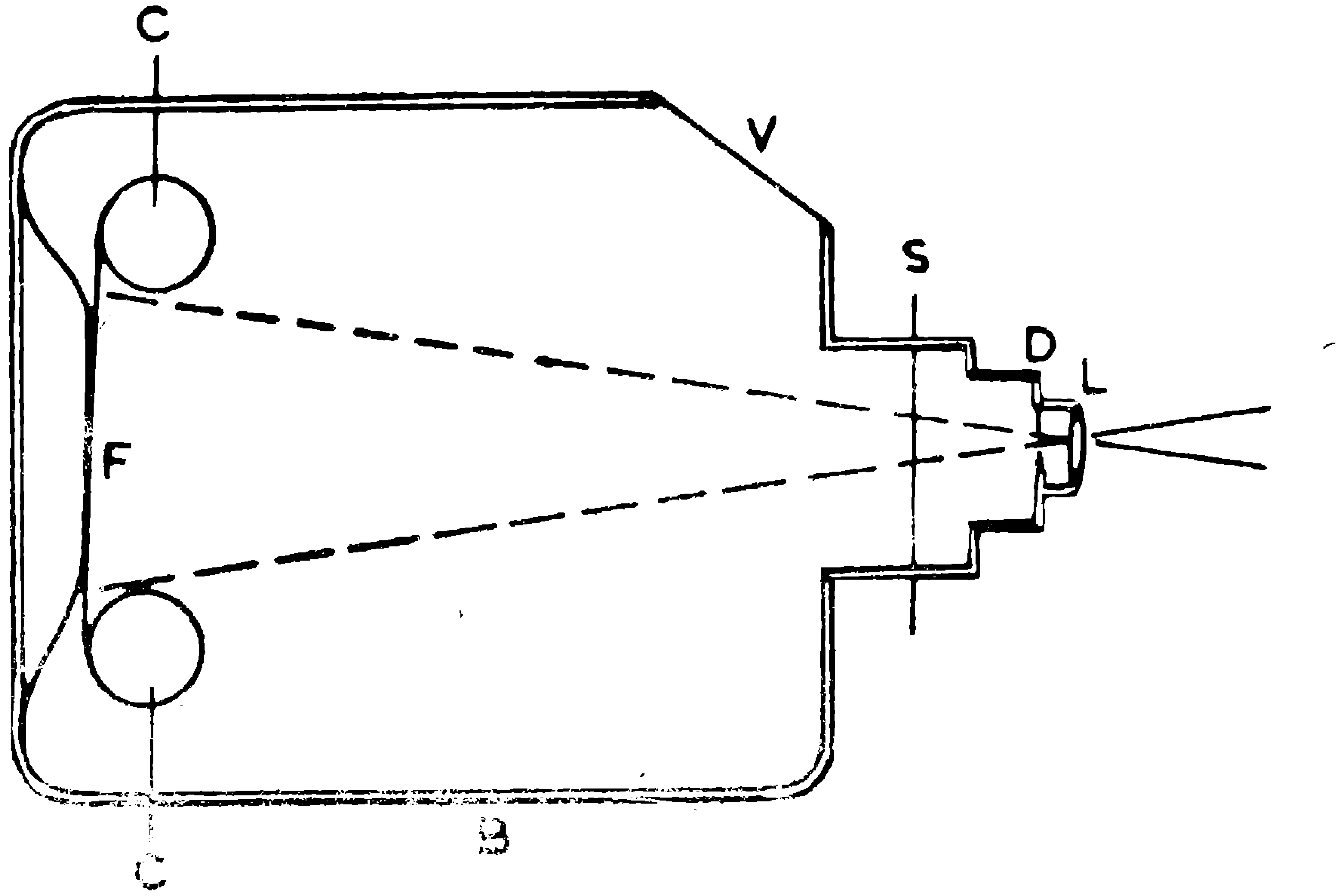
ಅಪ್ಪ : ಜೆರಾಕ್ಸ್ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಮೂಲ ದಾಖಲೆಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಮೂಡಿಸಿ, ಅದನ್ನು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸುತಾರೆ. ಮೂಲದಲ್ಲಿದ್ದದ್ದೆಲ್ಲಾ ಪ್ರತಿಬಿಂಬದಲ್ಲಿರುತ್ತೆ. ಮೂಲದಲ್ಲಿಲ್ಲದ್ದು ಪ್ರತಿಬಿಂಬದಲ್ಲಿ ಬರೋದು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ ಅಲ್ಲವೇ ?

ಮೋ : ಜೆರಾಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಹೇಗೆ ಮೂಡಿಸುತಾರೆ ?

ಅಪ್ಪ : ಮಸೂರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ. ಜೆರಾಕ್ಸ್ ಯಂತ್ರದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗಗಳು ಅಂದರೆ, 1) ದಾಖಲೆಯನ್ನ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. 2) ಇದರ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂಥ ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬೆಳಕಿನ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. 3) ದಾಖಲೆಯಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಿದ ಬೆಳಕಿನ ದಾರಿಯಲ್ಲಿರೋ ಮಸೂರಗಳು. 4) ಮಸೂರದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕತ್ತಲಾದ ಭಾಗ 5) ಇದರಲ್ಲಿ ತೆರೆಯನ್ನಿಡೋ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ದಾಖಲೆಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಈ ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಮೂಡುತ್ತೆ.

ಮೋ : ಫೋಟೋಗ್ರಾಫಿಕ್ ಕ್ಯಾಮರಾದಲ್ಲಿಯೂ ಹೀಗೆಯೇ ಅಲ್ಲವೇ ?

ಅಪ್ಪ : ಹೌದು. ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಮೂಡೋದು ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ. ಆದರೆ ಎರಡು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳನ್ನ ಗಮನಿಸು. 1) ಫೋಟೋ ಕ್ಯಾಮರಾದಲ್ಲಿ (ಚಿತ್ರ 1) ವಸ್ತು ಮಸೂರದಿಂದ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದು, ತೆರೆ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿರುತ್ತೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಫೋಟೋ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಸ್ತುವಿಗಿಂತ ತುಂಬಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿರುತ್ತೆ. ಕೆಲವು ಕ್ಯಾಮರಾಗಳು ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನೂ ಮೂಡಿಸಬಲ್ಲುವು. ಅಂಥವುಗಳನ್ನ ಕಾಪಿಯಿಂಗ್ ಕ್ಯಾಮರಾ ಅನ್ನುತಾರೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ನಕಲು ಹಾಗೂ ಮೂಲ ದಾಖಲೆ ಒಂದೇ ಅಳತೆಯದಾಗಿರುತ್ತದೆ. 2) ಕ್ಸೆರಾಕ್ಸ್ ನಕಲು ಮಾಡೋಕೆ ಬೇಕಾದ ಬೆಳಕು ಫೋಟೋ ತೆಗೆಯೋಕೆ ಬೇಕಾದ ಬೆಳಕಿಗಿಂತ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚು.



ಫೋಟೋ ಕ್ಯಾಮರಾ L : [illegible] D : [illegible] S : [illegible] V : [illegible] (ಚಿತ್ರ [illegible]) F : ಫಿಲ್ಮ್ B : [illegible] C : [illegible]

ಚಿತ್ರ 1

ಮೋ : ಹಾಗೇಕೆ ?

ಅಪ್ಪ : ಫೋಟೋ ಕ್ಯಾಮರಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನ ದಾಖಲು ಮಾಡೋಕೆ ಫೋಟೋ ಫಿಲ್ಮ್ ತೆರೆಯನ್ನಿಟ್ಟಿರುತಾರೆ. ಕ್ಸೆರಾಕ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶ ಸಂವೇದಿ ಸೆಲೆನಿಯಮ್ ಫಲಕ ಇಟ್ಟಿರುತಾರೆ. ಫೋಟೋ ಫಿಲ್ಮ್ ಬೆಳಕಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಂವೇದಿಯಾಗಿರುತ್ತೆ.

ಮೋ : ಸೆಲೆನಿಯಮ್ ಫಲಕ ಅಂದರೆ ?

ಅಪ್ಪ : ಸೆಲೆನಿಯಮ್ ಅನ್ನೋದು ಗಂಧಕದಂಥ ಒಂದು ಅಲೋಹ. ಗಂಧಕದಂತೆಯೇ ಇದೂ ಬಹುರೂಪಿ ; ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೂಪದಲ್ಲಿರಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಮೂಲ ವಸ್ತು ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧಕ (non-conductor). ಬಹುರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ರೂಪ ಮಾತ್ರ ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದಾಗ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವಾಗುತ್ತೆ. ಈ ರೂಪದ ಸೆಲೆನಿಯಮ್‌ನ ಲೇಪ

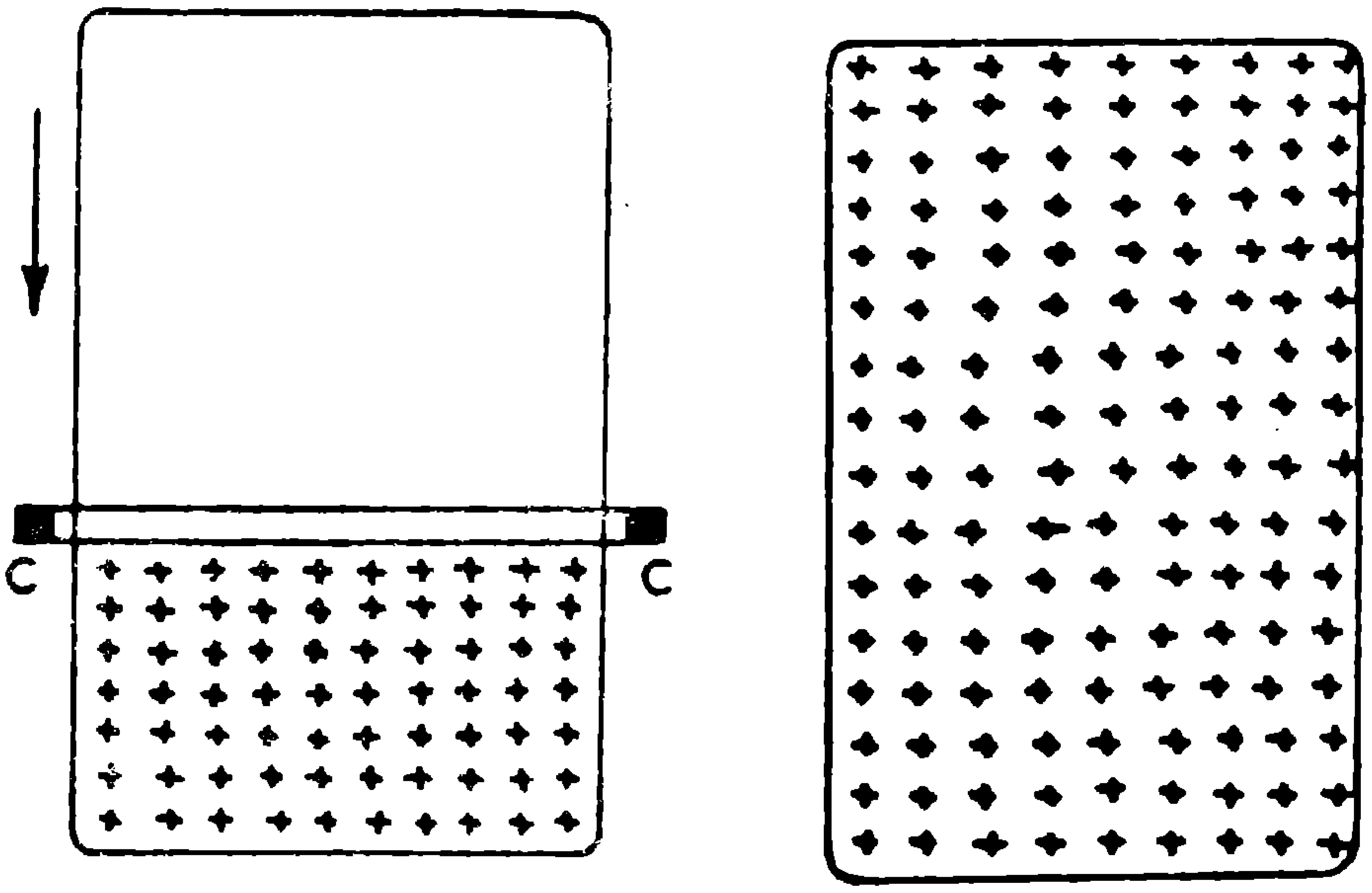
ವಿರುವಂಥ ಲೋಹದ ಫಲಕವನ್ನ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಗ್ರಾಹಿ ತೆರೆಯಾಗಿ ಕ್ಸೆರಾಕ್ಸ್ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತಾರೆ.

ನೋ : ನಕಲು ಮಾಡುವ ವಿಧಾನ ತಿಳಿಸುತೀರಾ, ಅಪ್ಪ ?

ಅಪ್ಪ : ಈ ಸೆಲೆನಿಯಮ್ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧಕ ಅಂದೆ. ಇದು ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಅಡ್ಡಿಯಿಲ್ಲ. ಇದನ್ನ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಒರೆಸಿ ಹಳೆಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳೇನಾದರೂ ಉಳಿದಿದ್ದರೆ ಅದನ್ನು ಅಳಿಸಿಬಿಡಬೇಕು. ಅನಂತರ ಇದನ್ನು ಪ್ರಕಾಶ ಸಂವೇದಿ (light sensitive) ಮಾಡಬೇಕು.

ನೋ : ಅದು ಹೇಗೆ ಮಾಡೋದು ?

ಅಪ್ಪ : ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದಾಗ ತೆರೆಯಲ್ಲಿರೋ ಸೆಲೆನಿಯಮ್ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವಾಗುತ್ತೆ ಅಂತ ಹೇಳಿದೆನಲ್ಲ. ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ದಾಖಲು ಮಾಡೋಕೆ ವಿದ್ಯುತ್‌ಗುಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಈ ತೆರೆಯನ್ನ ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ ಇದರ ಮೇಲೆ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುತಾರೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಸೆಲೆನಿಯಮ್ ಫಲಕವನ್ನ ಅದರ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನೇ ಯಂತ್ರದ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ, ಅಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ತಟ್ಟೆಯನ್ನು ಒಳಗೇಬಿಟ್ಟು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನ ಮಾತ್ರ ಹೊರಕ್ಕೆಳೆಯುತಾರೆ. ಈಗ ತೆರೆ ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುತ್ತೆ. ಹೊರಗಿನಿಂದ ವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನ ಕೊಟ್ಟು ಈ ತೆರೆಯ ಸೆಲೆನಿಯಮ್ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತಾರೆ. ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಸೆಲೆನಿಯಮ್ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧಕ ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಫಲಕದ ಮೇಲೆಯೇ ಉಳಿದಿರುತ್ತೆ. ಈಗ ಈ ಫಲಕವನ್ನ ಬೆಳಕಿಗೆ ತರಬಾರದು. ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನ ಒಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳಿ ತೆರೆಯನ್ನ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯೊಳಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಿ ಆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನೇ ಹೊರಕ್ಕೆ ತೆಗೀಬೇಕು. ಇದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತೆರೆಯನ್ನ ಕ್ಸೆರಾಕ್ಸ್ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಮೂಡೋ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಬೇಕು;



ಎಡಗಡೆಯುದು ಸೆಲೆನಿಯಮ್ ಫಲಕ, CC ವಿದ್ಯುದಾವೇಶವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಬಳಸುವ ವಿದ್ಯುದ್ಧ್ರುವಗಳು. ಅದರ ಕೆಳಗೆ ಹಾದು ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಸಂಗ್ರಹವಾಗಿ ಅದು ಬೆಳಕಿಗೆ ಸಂವೇದಿಯಾಗುವುದು. ಬಲಗಡೆಯುದು ಹಾಗೆ ಆಗಿರುವ ಸೆಲೆನಿಯಮ್ ಫಲಕ.

ಚಿತ್ರ 2

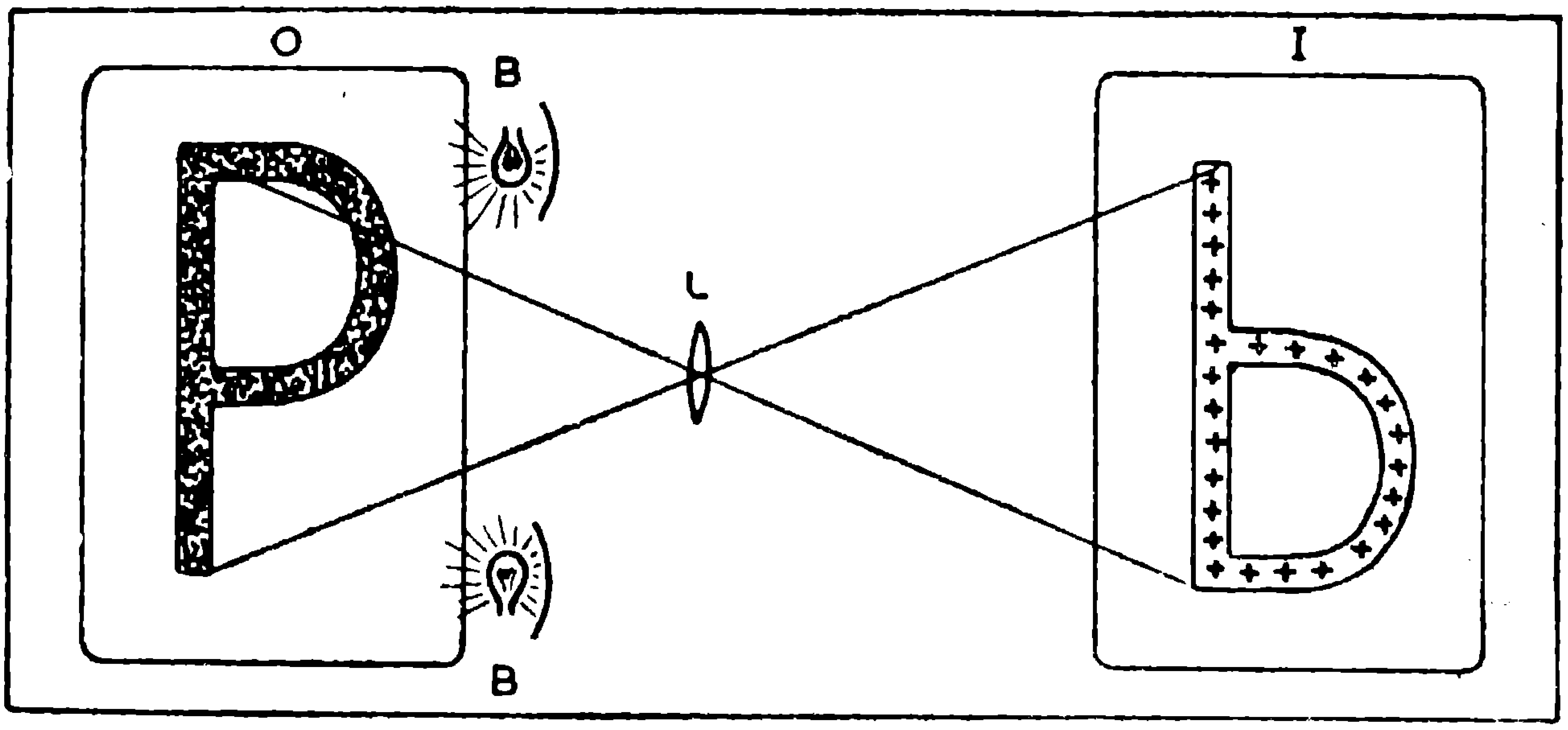
ನೋ : ಸೆಲೆನಿಯಮ್ ಫಲಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ದಾಖಲೆಯನ್ನ ನಕಲು ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ ?

ಅಪ್ಪ : ಇದಕ್ಕೆ ಫಲಕದ ಪ್ರಕಾಶ ಸಂವೇದಿ (light sensitive) ಗುಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ದಾಖಲೆಯನ್ನ ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಕಾದಿಟ್ಟ, ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿಟ್ಟು ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಮೂಡೋ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಾಶ ಸಂವೇದೀ ಸೆಲೆನಿಯಮ್ ಫಲಕ ಇಟ್ಟು, ಮೊದಲೇ ಗೊತ್ತುಮಾಡಿಕೊಂಡಷ್ಟು ಸಮಯ ದೀಪ ಬೆಳಗಿಸಬೇಕು. ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಮೂಡಿ ಅದು ದಾಖಲಾಗುತ್ತೆ. ಬಿಂಬ ಮೂಡಿದಾಗ ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದ ತೆರೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬಿಂಬ ಕಪ್ಪಾಗಿದ್ದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ; ಬೆಳಕಾದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಆವೇಶ ಇರೋದಿಲ್ಲ.

ನೋ : ವಿದ್ಯುದಾವೇಶದ ರೂಪದಲ್ಲಿರೋ ನಕಲನ್ನ ನಾವು ನೋಡೋಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗೋದಿಲ್ಲ. ನಾವು ಅದನ್ನು ನೋಡಬೇಕಾದರೆ ಅದರ ಮೇಲೆ ಬೆಳಕು ಬೀಳಬೇಕು ತಾನೆ ? ಹಾಗೆ ಬೆಳಕು ಬಿದ್ದ ತಕ್ಷಣ ಇದೂ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವಾಗಿ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಹರಿದುಹೋಗಿಬಿಡುತ್ತೆ. ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಅಳಿಸಿಹೋಗಿಬಿಡುತ್ತೆ.

ಅಪ್ಪ : ನೀನು ಹೇಳಿದ್ದು ಸರಿ. ಈ ತೆರೆಯನ್ನ ಬೆಳ

③



ದಾಖಲೆಯ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ಹಿಡಿದಿಡುವುದು.

ಚಿತ್ರ 3

ಸೆಲೆನಿಯಮ್ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕವಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಕೊಂಡಿದ್ದ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಫಲಕದ ಲೋಹಭಾಗದ ಮೂಲಕ ಹರಿದುಹೋಗುತ್ತೆ. ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಕಪ್ಪಾಗಿರೋ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೆಲೆನಿಯಮ್ ವಿದ್ಯುನ್ನಿರೋಧಕವಾಗಿಯೇ ಉಳಿದಿರುತ್ತೆ. ಅಲ್ಲಿರೋ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿದಿರುತ್ತೆ. ಅಂದರೆ ಸೆಲೆನಿಯಮ್ ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ದಾಖಲಾಗಿರುತ್ತೆ. ಕಿಗೆ ಒಡ್ಡಬಾರದು. ಇಲ್ಲಿರೋ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಅವ್ಯಕ್ತ (latent).

ನೋ : ಈ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣೋ ಹಾಗೆ ಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ ?

ಅಪ್ಪ : ಟೋನರ್ ಅನ್ನುವ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ನುಣುಪಾದ ಪುಡಿ ಇರುತ್ತೆ. ವಾಹಕ ಮಣಿಗಳು ಅನ್ನೋ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಬೀಜದಂತಹ ಮಣಿ

ಗಳಿರುತ್ತವೆ.– ಈ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳನ್ನೂ ಒಂದು ಸಂಪುಟದಲ್ಲಿ (chamber) ಸೇರಿಸಿ ಅವ್ಯಕ್ತಬಿಂಬ ದಾಖಲಾಗಿರೋ ಸೆಲೆನಿಯಮ್ ಫಲಕವನ್ನು ಈ ಅರೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗಕ್ಕೆ ಜೋಡಿಸಿ ಅರೆಯನ್ನು ಅಲ್ಲಾಡಿಸುವುದರಿಂದಮಣಿಗಳು ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ಉರುಳುತ್ತಾ ಟೋನರ್ ಪುಡಿಯನ್ನ ಫಲಕದ ಮೇಲೆಲ್ಲಾ ಹರಡುತ್ತವೆ. ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಇರೋ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕಪ್ಪುಪುಡಿ ಬಲವಾಗಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೆ. ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಹೆಚ್ಚಾದಷ್ಟೂ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವ ಪುಡಿಯೂ ಹೆಚ್ಚು. ಈಗ ಫಲಕವನ್ನ ಹೊರಕ್ಕೆ ತೆಗೆದು ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ನೋಡಿದರೆ ದಾಖಲೆಯ ನಕಲು ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತೆ.

ನೋ : ಫಲಕವನ್ನ ಈಗ ಬೆಳಕಿಗೆ ತೋರಿಸಬಹುದೇ?

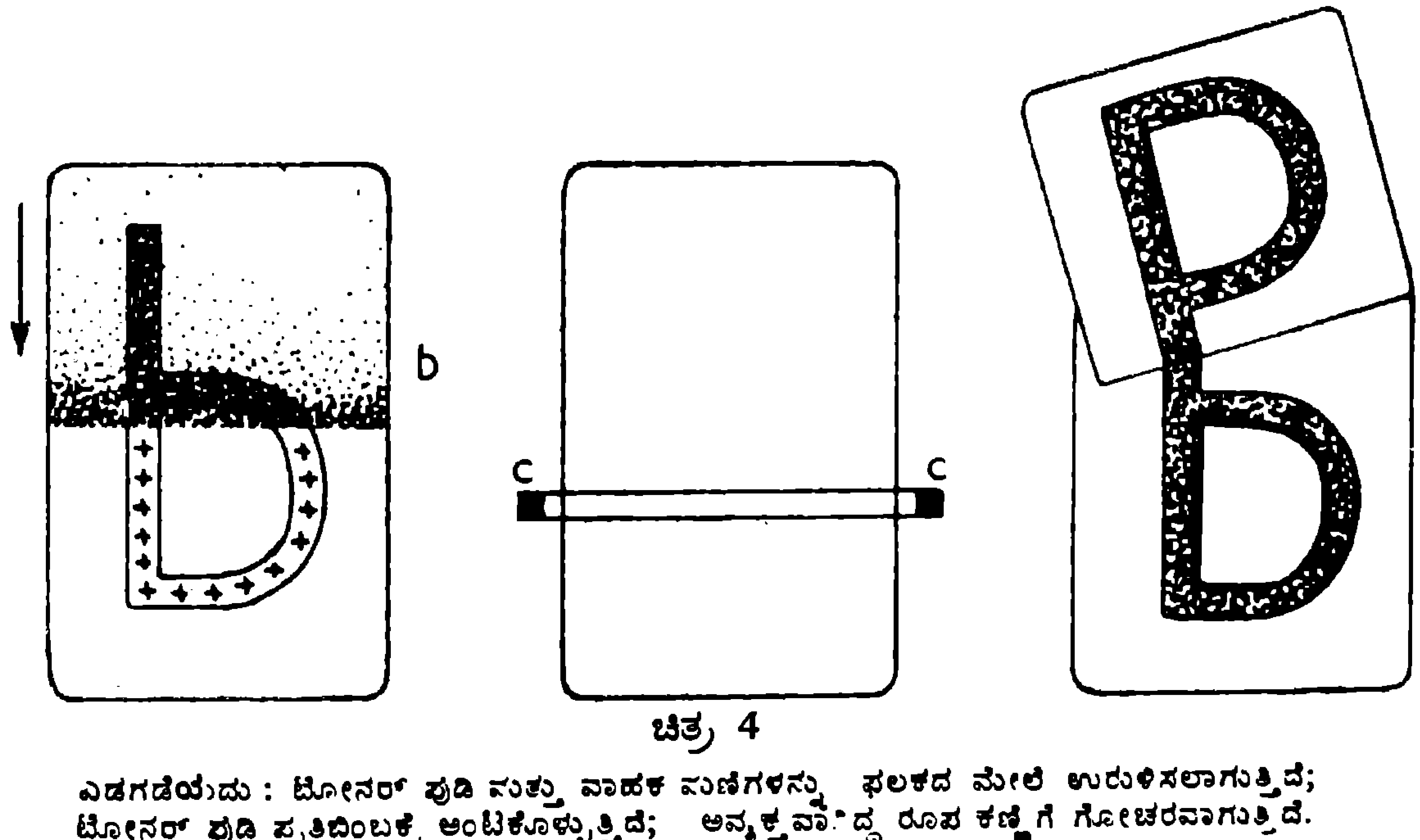
ಅಪ್ಪ : ಓಹೋ ಅಡ್ಡಿ ಏನು ? ಕಪ್ಪುಪುಡಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆಯಲ್ಲ. ಈಗ ಬೆಳಕು ಫಲಕದ ಮೇಲಿರೋ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಅಳಿಸೋಕಾಗೋದಿಲ್ಲ.

ನೋ : ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಈಗ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತಲ್ಲವೆ ?

ಅಪ್ಪ : ಇಲ್ಲ, ಬಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಒರೆಸಿದರೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ಅಳಿಸಿ ಹೋಗುತ್ತೆ. ಆದರೆ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಅಳಿಸಿ ಹೋಗೋದಿಲ್ಲ.

ನೋ : ಬಟ್ಟೆಯಿಂದಲೂ ಅಳಿಸೋಕಾಗದಂತೆ ಮಾಡೋದು ಹೇಗೆ ?

ಅಪ್ಪ : ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ಹಾಗೆ ಮಾಡೋದಿಲ್ಲ. ಅದರ ಬದಲು ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನ ಕಾಗದಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸುತಾರೆ. ಅದನ್ನು ಮಾಡೋ ವಿಧಾನ ಸುಲಭ. ಪ್ರತಿಬಿಂಬವಿರೋ ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಕಾಗದವನ್ನ ಎಚ್ಚರಿಕೆಯಿಂದ ಒತ್ತಿ ಹರಡಿ ಯಂತ್ರದಲ್ಲಿಟ್ಟು, ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶವನ್ನ ತೆಗೆದುಬಿಟ್ಟರೆ, ಕಪ್ಪುಪುಡಿ ಫಲಕದಿಂದ ಸಡಲಿ, ಕಾಗದಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೆ. ಈಗ ಕಾಗದವನ್ನು ತೆಗೆದರೆ ಅದರ ಮೇಲೆ ನಕಲು ಮೂಡಿರುತ್ತೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಮತ್ತೊಂದು ಕಾಗದದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತೊಂದು ನಕಲನ್ನ ತೆಗೆಯಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 4

ಎಡಗಡೆಯದು : ಟೋನರ್ ಪುಡಿ ಮತ್ತು ವಾಹಕ ಮಣಿಗಳನ್ನು ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ಉರುಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ; ಟೋನರ್ ಪುಡಿ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ; ಅವ್ಯಕ್ತವಾಗಿದ್ದ ರೂಪ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಗೋಚರವಾಗುತ್ತಿದೆ.
ಮಧ್ಯದ್ದು : ಬಿಳಿಯ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಿ ಹರಡಿ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶವನ್ನು ಹಾಳೆಗೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.
ಬಲಗಡೆಯದು : ಹಾಳೆಯನ್ನು ಫಲಕದಿಂದ ತೆಗೆಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ನಕಲು ಅದರ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿರುವುದು ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಸರಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಉಂಟುಮಾಡಿ, ಸರಿಯಾದ ಬೆಳಕನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿದರೆ 5-6 ನಕಲುಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಬಹುದು.

ನೋ : ಈ ಕಾಗದದ ನಕಲುಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಅಳಿಸೋಕಾಗಲ್ಲವೆ ?

ಅಪ್ಪ : ಅಳಿಸೋಕೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗದಂತೆ ನಕಲುಗಳನ್ನು ಸ್ಥಿರಪಡಿಸಬೇಕು.

ನೋ : ಅದು ಮಾಡೋದು ಹೇಗೆ ?

ಅಪ್ಪ : ಟೋನರ್ ಪುಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಸೇಕಡ 5-10 ಭಾಗ ಬಣ್ಣ. ಉಳಿದದ್ದು ಒಂದು ರೀತಿಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ವಸ್ತು. ಇದು ಕೆಲವು ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಕರಗುತ್ತೆ. ಕಾಗದದ ನಕಲನ್ನ ಇಂತಹ ದ್ರಾವಣದ ಆವಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಮಯದವರಿಗೆ ಯಂತ್ರದ ಒಂದು ಅರೆಯಲ್ಲಿ ಬಿಟ್ಟಿದ್ದರೆ ದ್ರಾವಣದ ಆವಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ವಸ್ತುವನ್ನ ಸೇರಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಕಾಗದಕ್ಕೆ ಬಲವಾಗಿ ಅಂಟಿಸುತ್ತೆ. ಅಂದರೆ ನಕಲು ಸಿದ್ಧವಾಗುತ್ತೆ.

ನೋ : ಸೆಲೆನಿಯಂ ಫಲಕವನ್ನೇನು ಮಾಡೋದು ?

ಅಪ್ಪ : ಅದರಿಂದ ಅಳಿದುಳಿದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಒರೆಸಿ ಪುನಃ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡಿ ಮತ್ತೆ ಬೇರೆ ಪ್ರತಿಬಿಂಬ ದಾಖಲು ಮಾಡೋಕೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ನೋ : ಅಂದರೆ ಒಂದೇ ಫಲಕದಿಂದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದಾಖಲೆಗಳ ನಕಲನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು ಸಾಧ್ಯ?

ಅಪ್ಪ : ಹೌದು

ನೋ : ಫೋಟೋ ನಕಲೂ ಯಥಾವತ್ತಾದ ನಕಲಲ್ಲವೇ ? ಅದನ್ನೇ ಏಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಾರದು ?

ಅಪ್ಪ : ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ದುಬಾರಿ. ಫೋಟೋ ನಕಲುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ವಿಶೇಷ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಾದ ಫೋಟೋ ಕಾಗದದ ಮೇಲೆಯೇ ಮಾಡಬೇಕು. ಅದರಲ್ಲಿರೋ ಪ್ರಕಾಶಸಂವೇದಿ ವಸ್ತುವೆಂದರೆ ಬೆಳ್ಳಿಯ ಲವಣಗಳು. ಇದಲ್ಲದೆ ಆ ನಕಲುಗಳನ್ನು ನೀರಿನ ದ್ರಾವಣಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಫುಟಗೊಳಿಸಿ (develop) ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸಿ (fix) ಅನಂತರ ಒಣಗಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕ್ಸೆರಾಕ್ಸ್ ಬಹಳ ಅಗ್ಗ.

ನೋ : 'ಕ್ಸೆರಾಕ್ಸ್' ಎಂಬ ಹೆಸರು ವಿಚಿತ್ರ ಅಲ್ಲವೇ? ಹಾಗೆಂದರೇನು ?

ಅಪ್ಪ : ಕ್ಸೆರಾಕ್ಸ್ ನಕಲನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದಕ್ಕೆ 'ಕ್ಸೆರಾಗ್ರಫಿ' ಅನ್ನುತಾರೆ. 'ಕ್ಸೆರಾ' ಅಂದರೆ 'ಒಣ' ಅಂತ. ಗ್ರಫಿ ಅಂದರೆ 'ಬರವಣಿಗೆ'. ಫೋಟೋಗ್ರಫಿಯಲ್ಲಿ ದ್ರಾವಣಗಳನ್ನುಪಯೋಗಿಸಿ, ಸ್ಫುಟಗೊಳಿಸಿ, ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸಿ, ಅನಂತರ ನಕಲನ್ನು ಒಣಗಿಸಬೇಕು. ಕ್ಸೆರಾಗ್ರಫಿಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ.

ನೋ : ಸರಿಯಪ್ಪ. ನಾಳೆ ಕ್ಸೆರಾಕ್ಸ್ ನಕಲು ಮಾಡಿಸಿಕೊಂಡು ಬರುತೀನಿ, ಹಾಗೆ ಮಾಡಿಸೋವಾಗ ನೀನು ಹೇಳಿದ್ದೆಲ್ಲಾ ಸರಿಯೇ ಅಂತ ನೋಡಿಕೊಂಡು ಬರುತೀನಿ. ಕೇಳಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ನೋಡಿದಾಗ ವಿವರಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿಯುತ್ತವೆ.

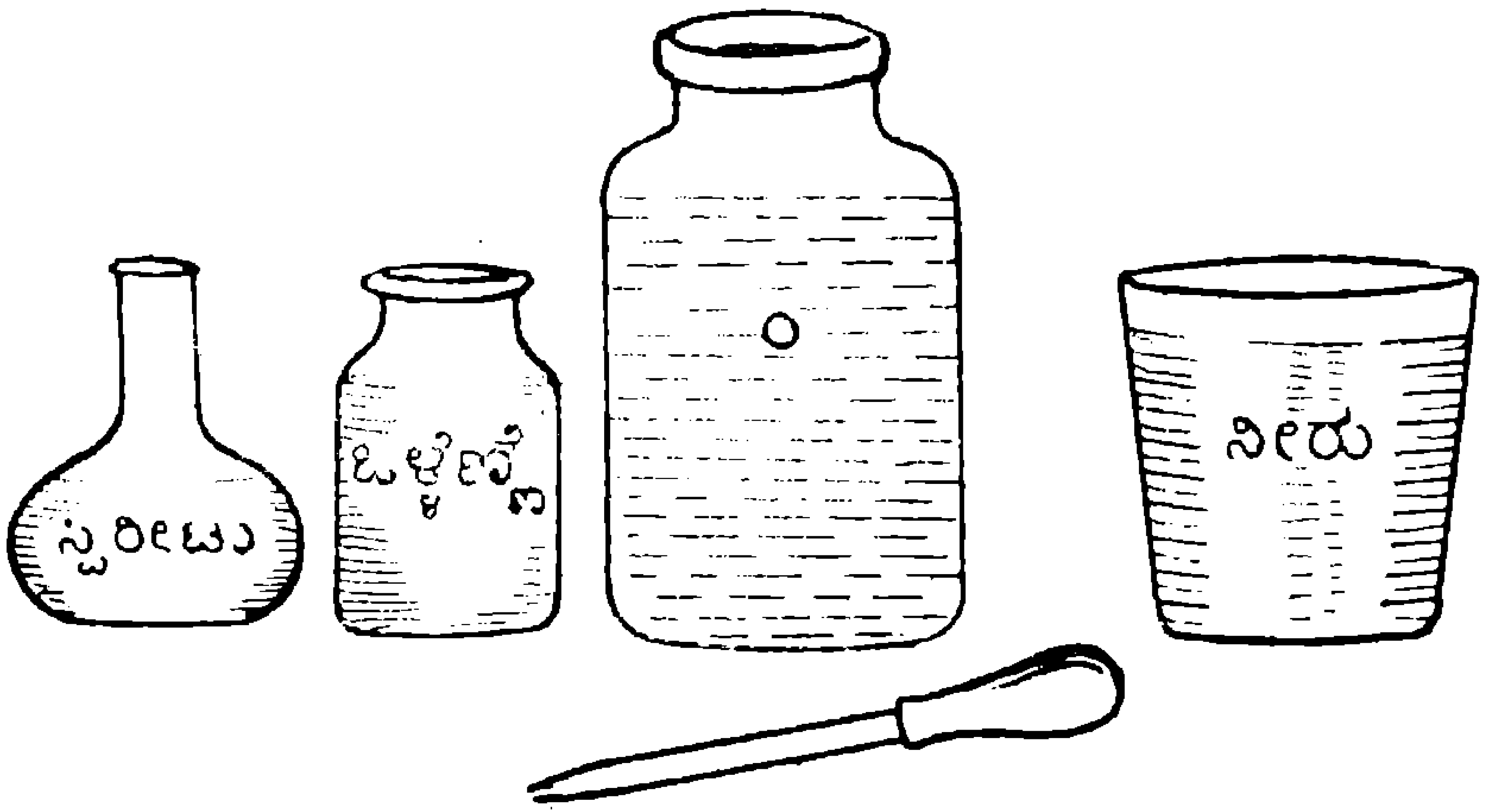
ಎಸ್. ಕೆ. ವಿಜಯಲಕ್ಷ್ಮಮ್ಮ

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

ತೇಲುವ ಹನಿ

ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಲಕರಣೆಗಳು :

ಹಾರ್ಲಿಕ್ಸ್‌ನ ಖಾಲಿ ಸೀಸೆ, ನೀರು, ಒಳ್ಳೆಣ್ಣೆ, ಸ್ಪಿರಿಟು, ಇಂಕ್ ಫಿಲ್ಲರು ಇತ್ಯಾದಿ.



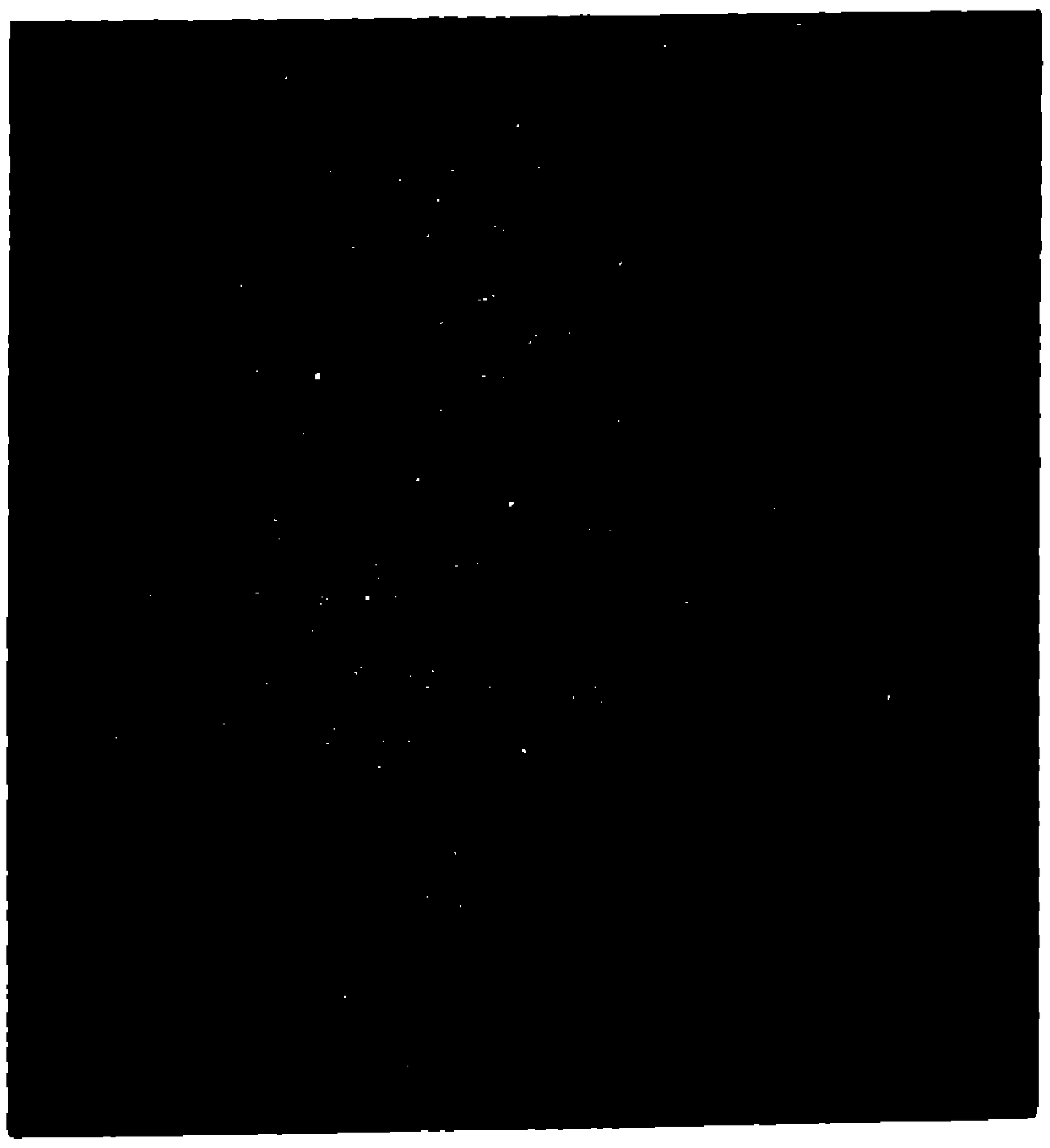
ವಿಧಾನ :

ಹಾರ್ಲಿಕ್ಸ್‌ನ ಖಾಲಿ ಸೀಸೆಯನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿ ತೊಳೆದು ಅದರಲ್ಲಿ 2/3ರಷ್ಟು ಭಾಗ ಸ್ಪಿರಿಟನ್ನು ತುಂಬು. ಉಳಿದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತುಂಬು. ಚೆನ್ನಾಗಿಕಲಕು. ಎರಡೂ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೆರೆಯುವುದರಿಂದ ಏಕರೂಪವಾದ ದ್ರಾವಣ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈಗ ಇಂಕ್ ಫಿಲ್ಲರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಳ್ಳೆಣ್ಣೆಯ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಹನಿಯನ್ನು ಅದರಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಬಿಡು. ಒಳ್ಳೆಣ್ಣೆಯ ಹನಿಯು ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೇ ತೇಲಲಾರಂಭಿಸಿದರೆ, ಸೀಸೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ನೀರು ಹಾಕು. ಒಂದು ವೇಳೆ ತಳಭಾಗದವರೆಗೆ ಮುಳುಗಿದರೆ, ಒಂದಿಷ್ಟು ಸ್ಪಿರಿಟನ್ನು ಹಾಕು: ಹೀಗೆ ಸ್ಪಿರಿಟು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಿ ಒಳ್ಳೆಣ್ಣೆಯ ಹನಿಯು ಸೀಸೆಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ತೇಲುವಂತೆ ಮಾಡು.

ಒಳ್ಳೆಣ್ಣೆಯು ನೀರಿನೊಂದಿಗಾಗಲೀ, ಸ್ಪಿರಿಟ್‌ನೊಂದಿಗಾಗಲೀ ಬೆರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೇಲ್ಮೈ ಎಳೆತದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಒಳ್ಳೆಣ್ಣೆಯ ಹನಿ ಗೋಲಾಕೃತಿ ತಾಳುತ್ತದೆ. ಅದು ಸೀಸೆಯ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ತೇಲುವಾಗ ಸ್ಪಿರಿಟು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಮಿಶ್ರಣದ ಸಾಂದ್ರತೆಯು ಒಳ್ಳೆಣ್ಣೆಯ ಸಾಂದ್ರತೆಗೆ ಸಮನಾಗಿದೆ ಎಂದರ್ಥ.

*

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?



ಹೃದಯ

ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದೇವೆ. ಮಾತುಕತೆಗಳಲ್ಲಿ 'ಹೃದಯ ಹೀನ', 'ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ' ಎಂಬೆಲ್ಲ ಬಳಕೆ ಮಾತುಗಳಿವೆ. 'ಲಬ್—ಡಪ್' ಎಂದು ಒಂದೇ ಸಮ ಬಡಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಈ ಅಂಗ ತನ್ನ ಕೆಲಸ ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೆ ನಮ್ಮ ಜೀವನವೂ ಮುಗಿದಂತೆ.

ಈ ಹೃದಯ ನಮ್ಮ ಎದೆಗೂಡಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಪೂರ್ವ ಅಂಗಭಾಗ. ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಯಂತ್ರದಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಹೃದಯ ಒಂದು ಒತ್ತುವ ಸಾಧನ (ಪಂಪ್). ತನ್ನೊಳಗೆ ಹರಿದುಬರುವ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೊರತಳ್ಳಿ ಮುಂದೆ ಪ್ರವಹಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ರಕ್ತಕ್ಕೆ ನೀಡುತ್ತದೆ. ದೇಹದಾದ್ಯಂತ ಹರಡಿರುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ರಕ್ತ ಹರಿದು ಪ್ರತಿ ಜೀವಕೋಶಕ್ಕೆ ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತು ಕರಗಿದ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವ ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಹೊರಬೀಳುವ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತಿತರ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ರಕ್ತವು ಹೃದಯದತ್ತ ಕೊಂಡ್ಯು ತರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ಅಶುದ್ಧರಕ್ತ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿ ಶುದ್ಧಿಹೊಂದುತ್ತದೆ.

ರಕ್ತ ಸದಾ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಆದರಿಂದಾಗಿ ಎಲ್ಲ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಆವಶ್ಯಕತೆಗಳ ಪೂರೈಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತಪ್ರವಾಹ ನಿಂತುಹೋದರೆ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಾವು ಬರುವುದು. ಹೀಗೆ ರಕ್ತ ಪ್ರವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಹೃದಯದ ಕೆಲಸ. ಹೃದಯ ಹಿಗ್ಗಿ ರಕ್ತವನ್ನು ತನ್ನೊಳಗೆ ಪಡೆಯುತ್ತದೆ, ಕುಗ್ಗಿ ಅದನ್ನು ಹೊರಹಾಕುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿಯ ಹಿಗ್ಗು—ಕುಗ್ಗು ಲಯಬದ್ಧವಾಗಿ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ಹೃದಯದ ಬಡಿತ. ಇದನ್ನು ಎದೆಗೂಡಿನ ಮೇಲೆ ಕಿವಿಯಿರಿಸಿ ಇಲ್ಲವೇ ವೈದ್ಯನ ಸ್ಟೆತೋಸ್ಕೋಪನ್ನು ಕಿವಿಗೆ ತಗುಲಿಸಿ ಆಲಿಸಬಹುದು. ಆಗ ಲಬ್—ಡಪ್, ಲಬ್—ಡಪ್ ಎಂಬ ಶಬ್ದ ಲಯಬದ್ಧವಾಗಿ ಕೇಳಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಹೃದಯ ಬಡಿತದ ಆ ಶಬ್ದಗಳು ಜೀವವಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

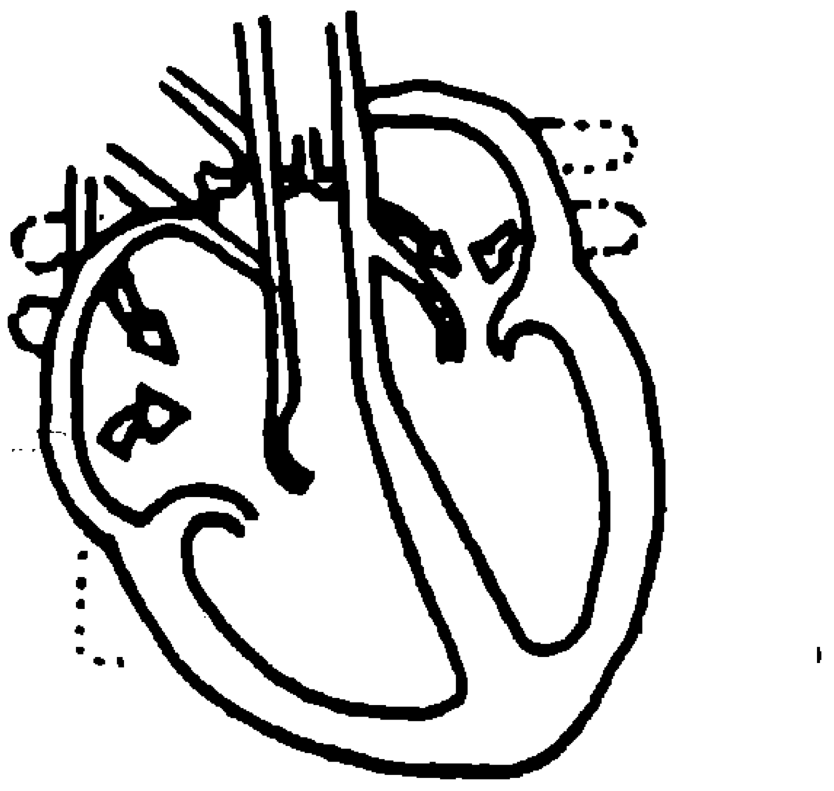
ಹೃದಯ ನಮ್ಮ ಮುಷ್ಟಿಯಷ್ಟಿರುವ ಸ್ನಾಯು ಚೀಲ. ಅದರ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಶಕ್ತಿ ವಿಪುಲವಾಗಿ ಬೇಕು. ಹೃದಯದ ತೂಕ ದೇಹತೂಕದ 1/200 ರಷ್ಟಿದ್ದರೂ ಅದಕ್ಕೆ ಒಟ್ಟು ರಕ್ತ ಪೂರೈಕೆಯ 1/20ರಷ್ಟು ಅದರ ಸ್ನಾಯುಗಳ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೇ ಬೇಕು. ಹೃದಯದ ಸ್ನಾಯು ಎಳೆಗಳು ಒಂದರ ಮಧ್ಯ ಮತ್ತೊಂದು ಸೇರಿಕೊಂಡಂತಿದ್ದು ನೇಯ್ದುಕೊಂಡಿವೆ. ಆದರಿಂದಾಗಿ ಹೃದಯ ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ತನ್ನೊಳಗೆ ಬಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಹಿಸುಕಿ ಹೊರಹಾಕಬಲ್ಲುದು.

ಹೃದಯದ ಒಂದು ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ—ಬಲಹೃತ್ಕರ್ಣದ ಮೇಲುಭಾಗದಲ್ಲಿ—ಹೃದಯದ ಬಡಿತ ಉಂಟು ಮಾಡುವ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಗಂಟಿನಂತಹ ಅಂಗಾಂಶವಿದೆ. ಅದು ಹೊರಹಾಕುವ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಲೆಗಳು ಮತ್ತೊಂದು ಅಂಗಾಂಶ ಗಂಟನ್ನು ತಲುಪುತ್ತವೆ. ಇದು ಹೃತ್ಕುಕ್ಷಿಗಳ ಮೇಲುಭಾಗದ ಸ್ನಾಯುವಿನಲ್ಲಿದೆ. ಇಲ್ಲಿಂದ ಮುಂದೆ ಹೃದಯಸ್ನಾಯುವಿನ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗೆ ಹರಡಿ ಅದು ಸಂಕುಚನಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಉದ್ಭವಗೊಳ್ಳುವ ಅಲೆಗಳು ಹೃದಯವನ್ನು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 70 ಬಾರಿ ಸಂಕುಚಿತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಅದರಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ 10-12 ಲೀಟರ್ ರಕ್ತ ಪ್ರತಿನಿಮಿಷ ಇಡೀ ದೇಹವನ್ನು ಸುತ್ತುಹಾಕುವುದು. ನಾವು ಬದುಕಿರುವ ತನಕ ಹೃದಯವು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಈ ಕೆಲಸ ನಡೆಸುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯ ವಿಶ್ರಾಂತಿಯನ್ನರಿಯದು ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಅನೇಕರಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ಸ್ನಾಯುವಿಗೆ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಬೇಕು. ನಾವು ದೂರ ನಡೆದಾಗ, ಓಡಿದಾಗ, ಮೇಲಕ್ಕೇರಿದಾಗ ನಮ್ಮ ಕಾಲುಗಳು ಸೋತು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ವಿಶ್ರಾಂತಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಾಗ ಅವು ಮೊದಲಿನ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತವೆ. ಸ್ನಾಯುತಂತುಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಹೃದಯಕ್ಕೂ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಬೇಕು. 'ಡಪ್' ನಂತರ ಮತ್ತೆ 'ಲಬ್' ಕೇಳಿ ಬರುವವರೆಗೂ ಹೃದಯಕ್ಕೆ ವಿಶ್ರಾಂತಿ. ಈ ಅವಧಿ ಹೃದಯ ತನ್ನ ಸಂಕುಚನಕ್ಕೆ

ಕಳೆಯುವ ಕಾಲಾವಧಿಯ ಎರಡರಷ್ಟು. ಪ್ರತಿಬಡಿತಕ್ಕೂ ಹೃದಯದ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಭಾಗ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಪಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಲೇ ಒಂದೇ ಸಮನೆ ಅದು ಕೆಲಸಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಹೃದಯು ನಮ್ಮ ಎದೆಗೂಡಿನ ಎಡಕ್ಕಿದೆ. ಅದರ ಎರಡೂ ಬದಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳು. ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ತೆರೆ ಹೃದಯವನ್ನು ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲ ಎಂದು ಎರಡು ಭಾಗಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತದೆ. ಇವೆರಡೂ ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪಂಪ್‌ಗಳಂತೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಭಾಗಗಳು ಮತ್ತೆರಡು ಕೋಶಗಳಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಕವಾಟಗಳು. ಮೇಲಣ ಕೋಶಗಳು ಹೃದಯದತ್ತ ಹರಿದು ಬರುವ ರಕ್ತವನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸುವ ಕೋಶಗಳಂತಿದ್ದರೆ, ಕೆಳಗಣ ಕೋಶಗಳು ಆ ರಕ್ತವನ್ನು ಹೊರತಳ್ಳುವ ಅಂಗಭಾಗಗಳಾಗಿವೆ (ಚಿತ್ರ 1).



ಕತ್ತರಿಸಿದ ಹೃದಯ ನಾಲ್ಕು ಕೋಶಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತಿರುವುದು.

ಹೃದಯದ ಎಡ ಮತ್ತು ಬಲ ಭಾಗಗಳಿಂದಾಗಿ ರಕ್ತವು ಎರಡು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪರಿಚಲನಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹೃದಯದ ಎಡಭಾಗದಿಂದ ಹರಿದು ಹೋಗುವ ರಕ್ತ ದೇಹಾದ್ಯಂತ ಹರಡಿರುವ ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ದೇಹದ ಎಲ್ಲ ಜೀವಕೋಶಗಳು ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಬಲಭಾಗದಿಂದ ಹರಿದುಹೋಗುವ ರಕ್ತ ಶ್ವಾಸಕೋಶಗಳತ್ತ ಸಾಗಿ ಅಲ್ಲಿ ತಾನು ಕೊಂಡು ತಂದ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಹೊರಹಾಕಿ ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯ ಮೂಲಕ ಪಡೆದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೀರಿ ರಕ್ತ ಶುದ್ಧೀಕರಣ ಹೊಂದುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಕಶ್ಮಲಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಮಲಿನ ರಕ್ತ ಹೃದಯದ ಬಲಭಾಗಕ್ಕೆ ಹರಿದುಬರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಸಂಕುಚನದಿಂದ ರಕ್ತ ಶ್ವಾಸಕೋಶವನ್ನು ತಲುಪಿ ಶುದ್ಧಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ರಕ್ತ ಹೃದಯದ ಎಡ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಸಾಗಿ ಬಂದು ಅಲ್ಲಿಂದ ದೇಹದ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು (ಚಿತ್ರ 2)

ಚಿತ್ರ 2 ರಕ್ತಪರಿಚಲನೆ
ದಪ್ಪಗೆರೆ ಮಲಿನರಕ್ತ ಬಲ ಹೃದಯ ಸೇರಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶದತ್ತ ಸಾಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನೂ, ತೆಳುಗೆರೆ ಶುದ್ಧರಕ್ತ ಎಡಹೃದಯದಿಂದ ಹೊರಬಂದು ದೇಹಾದ್ಯಂತ ಹರಡುತ್ತಿರುವುದನ್ನೂ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಪೂರೈಸಲು ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ರಕ್ತ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಹೃದಯದ ಸಂಕುಚನದ ನೆರವಿನಿಂದ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಹಗಲು ರಾತ್ರಿ ಎನ್ನದೆ, ಆರೋಗ್ಯ ಅನಾರೋಗ್ಯ ಎನ್ನದೆ, ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯೆನ್ನದೆ ಪ್ರತಿದಿನ ರಕ್ತ ಒಂದು ಲಕ್ಷ ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ದೂರ ಪ್ರವಹಿಸಲು ಹೃದಯ ಚಾಲನೆ ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯದ ಬಡಿತ ಅನಾರೋಗ್ಯಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ವೈದ್ಯರು ಸ್ಟೆತಾಸ್ಕೋಪ್ ಮೂಲಕ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಉದಾ : ಜ್ವರ ಬಂದಾಗ ಹೃದಯದ ಬಡಿತ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯದ ಆರೋಗ್ಯ ಕಾಪಾಡುವುದು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿದೆ. ಆಹಾರಪಾನೀಯಗಳ ಮಿತ ಸೇವನೆ, ಸೂಕ್ತ ವ್ಯಾಯಾಮ, ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಶ್ರಾಂತಿ, ಒಳ್ಳೆಯ ಗಾಳಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ ಹೃದಯದ ಆರೋಗ್ಯ ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಡಬಹುದು.

ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ್

...*...

ವಿಜ್ಞಾನದ ಮುನ್ನಡೆ

ಮೋಟಾರ್ ಕಾರ್ ಎಂಜಿನ್ನಿನಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಆವಿಯು ಹೊತ್ತಿಕೊಂಡು ಉರಿಯುವಾಗ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪೆಟ್ರೋಲಿನ ದೋಷದಿಂದಾಗಿ ಘಟ ಘಟ ಶಬ್ದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗದಿರುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಸೀಸದ ಟೆಟ್ರಈಥೈಲ್ ಎಂಬ ಸೀಸದ ಸಂಯುಕ್ತವನ್ನು ಪೆಟ್ರೋಲಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದು ರೂಢಿ. ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಉರಿದ ನಂತರ ಉಳಿಯುವ ಅನಿಲಗಳು ವಾಯುಮಂಡಲವನ್ನು ಸೇರುವಾಗ ಈ ಸೀಸದ ಸಂಯುಕ್ತಗಳೂ ವಾಯುವಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆತುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಸೀಸ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ವಿಷಕರ. ಆದರೆ ಮೋಟಾರ್ ಕಾರ್ ಎಂಜಿನ್ನುಗಳಿಂದ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಇನ್ನೆಷ್ಟು ಸೀಸ ಸೇರಿಕೊಂಡೀತು, ಅಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಸೀಸದಿಂದ ಏನೂ ಅಪಾಯವಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅನೇಕರು ನಿರಾತಂಕದಿಂದಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ವಿಷಯ : ಸೀಸ ಸಂಚಯನಶೀಲ ವಿಷ. ಅಂದರೆ ಕಡಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ದೇಹವನ್ನು ಹೊಕ್ಕಾಗ ದೇಹಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯುಂಟು ಮಾಡುವುದಿಲ್ಲವಾದರೂ ಅನಂತರ ಅದು ಮಲಮೂತ್ರಗಳ ಮುಖೇನ ಹೋಗಿಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ ; ದೇಹದಲ್ಲಿಯೇ ಉಳಿದು, ಕ್ರಮೇಣ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮೂಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಇದೆಯಷ್ಟೆ. ಅದರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಸೀಸ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು. ಜ್ವರ ಬಂದಾಗ ಅಥವ ಮುಪ್ಪಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ವಿನಿಮಯ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಡೆಯುವುದುಂಟು. ಸಂಚಯನಗೊಂಡ ಸೀಸವು ಆಗ ಮೂಳೆಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹೊಕ್ಕು ತನ್ನ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಆತಂಕಗೊಂಡರು. ಏಕೆಂದರೆ ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಬಳಕೆ ದಿನೇ ದಿನೇ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಸೀಸ ವಾಯುಮಂಡಲವನ್ನು ಹೊಕ್ಕು ಅಪಾಯಕರವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸಬಹುದಲ್ಲವೆ ?

ಗ್ರೀನ್‌ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಹಾಳೆಗಳಲ್ಲಿ ರಂಧ್ರ ಕೊರೆದು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಿದರು. ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ರಾಂತಿಯಿಂದೀಚೆಗೆ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಸೀಸ ವಾಯುಮಂಡಲವನ್ನು ಸೇರುತ್ತಿದೆ ಎಂಬುದು ಪತ್ತೆಯಾಯಿತು. 1940 ರಿಂದ ಈಚೆಗಂತೂ ಸೀಸದ ಪ್ರಮಾಣ ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿದೆ.

ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಸೀಸ

ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಕಾರ್‌ಗಳ ಬಳಕೆ ಇತರ ಕಡೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಲ್ಲವೆ ? ಆದುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿನ ನಗರಗಳಲ್ಲಿನ ವಾಯುವನ್ನೂ ನಗರವಾಸಿಗಳ ದೇಹವನ್ನೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಆಗ ದೊರೆತ ಮಾಹಿತಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಆತಂಕವನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದೆ. ಅಲ್ಲಿನ ನಗರವಾಸಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 50ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಜನರಲ್ಲಿ ಸೀಸದ ಪ್ರಮಾಣ ಅಪಾಯದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಮೀರಿದೆ ಎಂಬುದು ಗೊತ್ತಾಯಿತು. ಲಾಸ್ ಏಂಜಲೀಸ್ ನಗರದ ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ವರ್ಷದ ಹಿಂದೆ ಘನ ಮೀಟರಿಗೆ 2.29 ಮೈಕ್ರೊಗ್ರಾಮ್‌ನಷ್ಟಿದ್ದ ಸೀಸ ಈಗ 3.58 ಮೈಕ್ರೊಗ್ರಾಮ್‌ಗೆ ಏರಿದೆ. ಅದು 1.5 ಮೈಕ್ರೊಗ್ರಾಮ್ ಮೀರಿದರೇ ಅಪಾಯ ಎಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಸೀಸ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳದಂತೆ ಜರೂರು ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿ ಬಂದಿದೆ.

—*—

ಐಸೋಟೋಪು ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಚರಿತ್ರೆಯ ಮಾಹಿತಿ

ಒಂದೇ ರಾಸಾಯನಿಕ ಧಾತುವಿನಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ತೂಕದ ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವುದುಂಟೆಂದೂ ಅಂಥ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಐಸೋಟೋಪುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವರೆಂದೂ ನೀನು ಬಲ್ಲೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ 16 ತೂಕದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳೂ ಇವೆ, 18 ತೂಕದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳೂ ಇವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ನೀರಿನ ಕೆಲವು ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ 16O ಪರಮಾಣು, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಅಣುಗಳಲ್ಲಿ 18O ಪರಮಾಣು ಇರಬೇಕಷ್ಟೆ. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ 16O ಪರಮಾಣುಗಳ ಪ್ರಮಾಣವೇ ಹೆಚ್ಚು. 18O ಪರಮಾಣುಗಳಿರುವುದು ಸಾವಿರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಭಾಗ ಮಾತ್ರ. ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್, ಪೆಸಿಫಿಕ್, ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರ ಇವುಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ 18O ಅದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದೆ. ಆದರೆ ಭೂಮಧ್ಯ ಸಮುದ್ರಗಳ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ 18O ಪ್ರಮಾಣ ಸ್ವಲ್ಪ ಬೇರೆಯಾಗಿರುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಅದರ ಪ್ರಮಾಣ ಇತರ ಕಡೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತ ಸೇಕಡ 0.12 ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ, ಕಪ್ಪು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಸೇಕಡ 0.33 ಕಡಮೆ ಇದೆ. ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ನೀರು ಆವಿಯಾಗುವ ದರ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು, 16O ಉಳ್ಳ ಅಣುಗಳು ಕಡಮೆ ತೂಕದವಾದುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ 18O ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಎಂದೂ ಕಪ್ಪು ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಇದೆ ಎಂದೂ ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುವ ಜೀವಿಗಳ ದೇಹ ಅಲ್ಲಿಯ ನೀರನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡೇ ಬೆಳೆದಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ 18O ಪ್ರಮಾಣ ಆ ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿರುವಷ್ಟೇ ಇರಬೇಕಷ್ಟೆ. ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಸಮುದ್ರದ ಕಪ್ಪೆಚಿಪ್ಪುಗಳನ್ನೂ ಕಪ್ಪು ಸಮುದ್ರದ ಕಪ್ಪೆಚಿಪ್ಪುಗಳನ್ನೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೋಡಲಾಗಿ ಮೊದಲನೆಯದರಲ್ಲಿ 18O ಪ್ರಮಾಣ ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದೂ ಎರಡನೆಯದರಲ್ಲಿ ನೀರೀಕ್ಷಿಸಿದಷ್ಟು ಕಡಮೆ ಇರುವುದೂ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಹಿಂದೆ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಲೋಹಗಳೇ ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದಿದ್ದ ಶಿಲಾಯುಗದಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪೆಚಿಪ್ಪಿನ ಆಭರಣಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದುವೆಂಬ ವಿಷಯ ನಿನಗೆ ಗೊತ್ತಿರಬಹುದು. ಯೂರೋಪಿನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಶಿಲಾಯುಗದ ಅವಶೇಷಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರೆತಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪೆಚಿಪ್ಪಿನ ಆಭರಣಗಳೂ ಸಿಕ್ಕಿವೆ. ಗ್ರೀಸ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ದಡದಲ್ಲೂ ಹಾಗೂ ಕಪ್ಪು ಸಮುದ್ರದ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಬಲ್ಗೇರಿಯ ಮತ್ತು ಯುಗೋಸ್ಲಾವಿಯಗಳಲ್ಲೂ ಹಾಗೆ ಸಿಕ್ಕಿರುವ 6000 ವರ್ಷ ಹಿಂದಿನ ಕಪ್ಪೆಚಿಪ್ಪಿನ ಆಭರಣಗಳನ್ನು ಈಚೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಅವರಿಗೆ ದೊರೆತ ಫಲಿತಾಂಶ ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ಕಪ್ಪುಸಮುದ್ರದ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಜೀವಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಶಿಲಾಯುಗದ ಮನುಷ್ಯರು ಅಲ್ಲಿಯೇ ದೊರೆಯುವ ಕಪ್ಪೆಚಿಪ್ಪಿನ ಆಭರಣಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಿರಬೇಕಷ್ಟೆ. ಆದರೆ ಅಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಕಪ್ಪೆಚಿಪ್ಪುಗಳಲ್ಲಿ 18O ಪ್ರಮಾಣ ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಸಮುದ್ರದ ಕಪ್ಪೆಚಿಪ್ಪುಗಳಲ್ಲಿರುವಷ್ಟಿದೆ. ಅಂದ ಮೇಲೆ ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ದಡದ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಬುಡಕಟ್ಟಿನವರಿಂದ ಅಲ್ಲಿಯವರು ಅದನ್ನು ತರಿಸಿಕೊಂಡಿರಬೇಕು. ಆ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ದೂರದೂರದ ಬುಡಕಟ್ಟುಗಳ ನಡುವೆ ವ್ಯವಹಾರ ನಡೆಯುತ್ತಿದ್ದಿರಬೇಕೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಬೇಕಷ್ಟೆ. ದೂರದಿಂದ ತರಿಸಿದ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಜನ ಈಗಿನಂತೆಯೇ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದಿರಬಹುದೆಂದೂ ಅದನ್ನು ಬಳಸುವುದು ಹೆಚ್ಚುಗಾರಿಕೆಯ ಕುರುಹಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದೆಂದೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ.

ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸ ಬಲ್ಲಿಯಾ? - 2

ಪ್ರೀತಿಯ ಮನು,

ಇದೀಗ ತಾನೆ ನಿನ್ನ ಪತ್ರ ಓದಿ ಮುಗಿಸಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ಪತ್ರದಲ್ಲಿ ನಾನು ಸೂಚಿಸಿದ್ದಂತೆ, ಎರಡು ಪ್ರಭೇದದ ಕಾಗೆಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ಗುರುತಿಸಿದ ಕೂಡಲೇ ಎಂತಹ ಸಂತೋಷವಾಯ್ತು ಎಂದು ಬರೆದಿದ್ದೀಯೆ. ಅದೇ ಪಕ್ಷಿ ವೀಕ್ಷಣೆಯ ಸೊಗಸು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೊಸಪಕ್ಷಿಯನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ಗುರುತಿಸಿದಾಗಲೂ ಹೊಸ ದೇನನ್ನೋ ಸಂಶೋಧಿಸಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದಂತಹ ಆನಂದ ವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ತೃಪ್ತಿ, ಸಂತೋಷಗಳು ಬೇರಾವು ದರಿಂದಲೂ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಇರಲಿ, ಆ ಮಾತು ಬೇರೆ.

ನೀನು ನೋಡಿದ ಕಾಗೆ, ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿಗಳ ವಿವರ ಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದೀಯೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಅಚ್ಚ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ್ದು ಕಾಡು ಕಾಗೆ (Jungle Crow). ಕೊರಳ ಸುತ್ತು ತೆಳುವಾದ ಬೂದು ಪಟ್ಟೆಯಿರುವುದು ನಾಡು ಕಾಗೆ (House Crow). ಎದೆಯ ಮೇಲೆ ಅಗಲ ವಾದ ಕಪ್ಪು ಮಚ್ಚೆಯಿರುವುದು ಗಂಡು ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿ, ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಣ್ಣು. ನಿನ್ನ ಮನೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ವರ್ಷದ ಎಲ್ಲ ಕಾಲಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಣಿಸುವ ಈ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಬಗೆಗೆ ಜನರಿಗೆ ಯಾವ ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಚಾರಗಳೂ ತಿಳಿದಿರು ವುದಿಲ್ಲ. ದಿನಬೆಳಗಾದರೆ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬೀಳುವ ಅವುಗಳ ಬಗೆಗೆ ಜನರಿಗೆ ಅನಾದರ. ಆದರೆ ಪಕ್ಷಿ ವೀಕ್ಷಕನಾಗಲು ಹೊರಟಿರುವ ನಿನಗೆ ಕಾಗೆ ಕೂಡ ಮುಖ್ಯ ಪಕ್ಷಿಯೇ.

ಕಾಗೆ ಪಕ್ಷಿಪ್ರಪಂಚದ ಅತ್ಯಂತ ಜಾಣ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಲ್ಲೊಂದು. ಅನೇಕ ಜೀವವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ದಂತೆ ಜೀವವಿಕಾಸ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುನ್ನತ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿರುವ ಪಕ್ಷಿ. ಮನುಷ್ಯನ ಎಲ್ಲ ಜಾಣ್ಮೆಗಳನ್ನೂ ತೋರುವ ಕಾಗೆ ಮೋಸ, ವಂಚನೆ. ಕುಯುಕ್ತಿಗಳಿಗೂ ಹೆಸರವಾಸಿ. ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಗೋಳಾಡಿಸಿ, ಅವುಗಳ ಮೊಟ್ಟೆ ಮರಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ತಿಂದು ಹಾಕುವ ದರೋಡೆಕೋರ ಅದು. ಇತರ ಯಾವುದೇ ಪಕ್ಷಿಯನ್ನೂ ನೆಮ್ಮದಿಯಿಂದ ಬಾಳಗೊಡಿ ಸದ ಕಾಗೆಗಳು ಹದ್ದು, ಗರುಡಗಳನ್ನು ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಅಟ್ಟಿಸಿಕೊಂಡು ಸುತ್ತಾಡಿಸುವುದನ್ನು ನೀನು ನೋಡಿರ ಬಹುದು. ನಿನ್ನ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಮನೆಯ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಬೇರೆಯ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಬರಬೇಕೆಂಬ ಆಸೆ ನಿನಗಿದ್ದರೆ ಕಾಗೆಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬಾರದು. ಕಸಕಡ್ಡಿ, ಆಹಾ ರದ ತುಣುಕು, ವ್ಯರ್ಥ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮನೆಯ ಸುತ್ತ ಸಿಕ್ಕಲ್ಲಿ ಹಾಕದಿದ್ದರೆ ತಾನಾಗಿಯೆ ಕಾಗೆ ಅಲ್ಲಿ ಸುಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ.

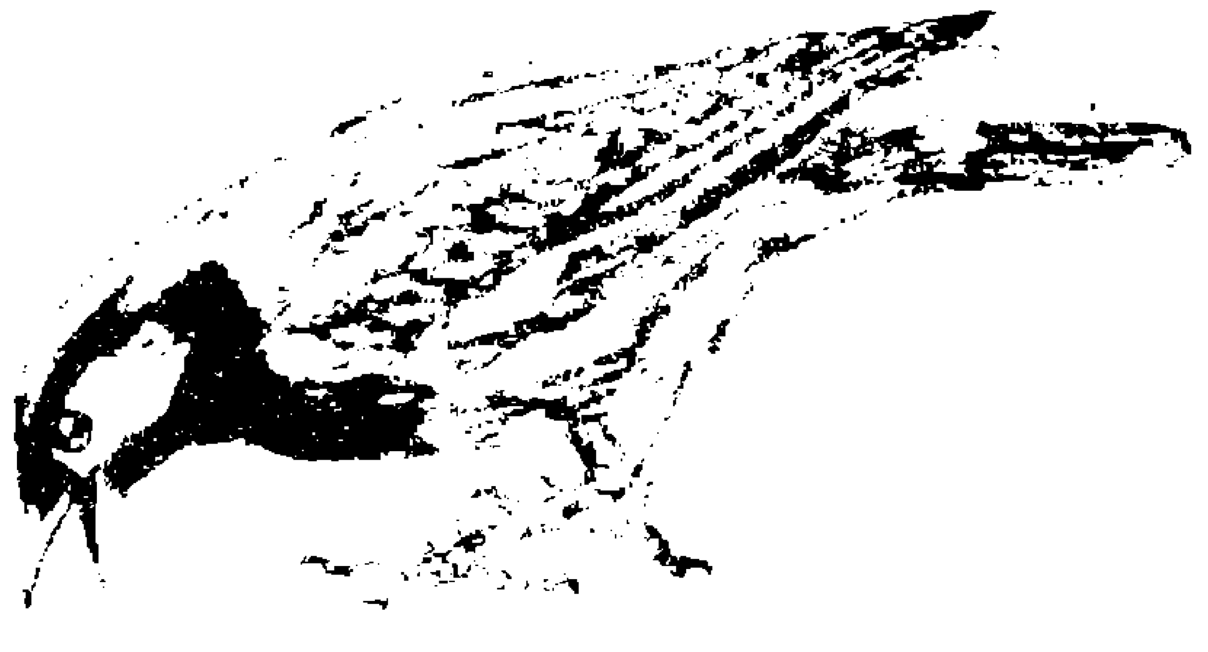
ಕಾಗೆಗಳಿಂದ ನಮಗೆ ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಪ್ರಯೋಜನ ವಿದೆ. ಹಾನಿಕಾರಕ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳನ್ನೂ ಮಿಡತೆಗಳನ್ನೂ ನಾಶಮಾಡುತ್ತವೆ, ಕೊಳೆತು ಬಿದ್ದಿರುವ ಪಶುಪಕ್ಷಿ ಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಚೊಕ್ಕಟಮಾಡುತ್ತವೆ, ನಿಜ. ಆದರೆ ಉಪಕಾರಕ್ಕಿಂತ ಹಾನಿಯೇ ಹೆಚ್ಚು. ಹೀಗಾಗಿ ಮೋಸ ಕಳ್ಳತನಗಳೇ ಮೈದಳೆದಂತಿರುವ ಈ ದರೋಡೆಕಾರ ಎಲ್ಲರಿಂದ ದೂರ.

ಕಾಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಎದ್ದುಕಾಣುವ ಮತ್ತೊಂದು ಅಂಶ ವೆಂದರೆ ಅವುಗಳ ಸಂಘ ಜೀವನ, ಒಗ್ಗಟ್ಟು. ವಿದ್ಯುತ್ ಆಘಾತದಿಂದ ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದ ಕಾಗೆಯನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಸೇರುವ ನೂರಾರು ಕಾಗೆಗಳನ್ನು ನೀನು ನೋಡಿರ ಬಹುದು. ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದ ಕಾಗೆಯ ಬಳಿ ಯಾರನ್ನೂ ಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಉಳಿದ ಯಾವ ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲೂ ಇದು ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾಗೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ತಮ್ಮಲ್ಲೇ ಕಚ್ಚಾ ಡುವುದುಂಟು. ಆದರೆ ಹೊರಗಿನ ಆಕ್ರಮಣದ ವಿರುದ್ಧ ಎಲ್ಲವೂ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿ, ಪ್ರತಿ ಆಕ್ರಮಣಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧ. ಕಾಗೆಗಳು ಆಗಾಗ ಸಭೆ ಸೇರಿ ಚರ್ಚಿಸುವುದುಂಟು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವಿಚಾರಣೆ ನಡೆಯುವುದೂ ಉಂಟು. ಹುಲ್ಲು. ಹಾಸಿನ ಮೇಲೆ, ಕಟ್ಟಡಗಳ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು, ಕೂಗಾಡಿ ಕೆಲವು ಕಾಗೆಗಳನ್ನು ಇಡೀ ಗುಂಪೇ ಕುಕ್ಕಿ, ಶಿಕ್ಷಿಸಿ ಹಾರಿ ಹೋಗುವುದುಂಟು. ಇಂತಹ ಸಭೆಯನ್ನು ನೀನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಇದರ ಅರ್ಥವೇನೆಂಬುದು ವಿಜ್ಞಾನಿ ಗಳಿಗಿನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ನಿನ್ನ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ನಿನ್ನಷ್ಟೇ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯವಿರುವ ಪಕ್ಷಿಯೆಂದರೆ ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿ. ಅಡುಗೆಮನೆ, ದೇವರಮನೆ

ಗಳಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡುವುದರಿಂದ ಹಿಡಿದು ಬಳಸದೇ ತೂಗು ಹಾಕಿರುವ ನಿನ್ನ ಅಂಗಿಯ ಜೇಬಿನಲ್ಲಿ ಗೂಡುಕಟ್ಟುವವರೆಗೆ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಈ ಪಕ್ಷಿಗಿದೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲ ಭಾಗಗಳಲ್ಲೂ ಹರಡಿರುವ ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿ ಬದಲಾದ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಬಹು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲುದು. ತನ್ನ ಮರಿಗಳಿಗೆ ಆಹಾರ ಕೊಡುವಾಗ ಅನೇಕ ಹಾನಿಕಾರಕ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ, ನಿಜ. ಆದರೆ ನಿನ್ನ ತೋಟದ ಎಲ್ಲ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಮೊಳಕೆಗಳನ್ನೂ ತಿಂದು ಹಾಳುಮಾಡುವುದೂ ಈ ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿಯೇ.

ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದು, ಗಾಢ ಕಂದುಬಣ್ಣದ ದೇಹ, ಹಳದಿಯ ಕೊಕ್ಕು ಮತ್ತು ಕಾಲುಗಳು, ಕಣ್ಣಮೇಲೆ ಹಳದಿಯ ಚರ್ಮ, ಹಾರುವಾಗ ಎದ್ದುಕಾಣುವ ರೆಕ್ಕೆಯ ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣ – ಇದು ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ರಸ್ತೆಯ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕಸದ ತೊಟ್ಟಿಯ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಕಾಡುಕಾಗೆ, ನಾಡುಕಾಗೆಗಳೊಡನೆ ನೀನು ನೋಡಿದ ಮತ್ತೊಂದು ಪಕ್ಷಿಯ ಬಗೆಗೆ ನೀನು ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆ. ಈ ಪಕ್ಷಿಯನ್ನು ನೀನು ಈ ಮುಂಚೆ ನೋಡಿರಲಿಲ್ಲ ಎಂದಿದ್ದೀಯ, ಹಾಗಿರಲಾರದು. ಬಹುಶಃ ಅದರತ್ತ ನೀನು ಗಮನ ಹರಿಸಿರಲಾರೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಕಾಗೆ ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿಗಳಷ್ಟೇ ಈ ಹಕ್ಕಿ ಕೂಡ ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲೇ ಇರುವಂತಹುದು. ಇದರ ಹೆಸರು ಮೈನಾ ಅಥವಾ ಗೊರವಂಕ (Indian Myna). ಮುಂದಿನ ಬಾರಿ ಇದರ ಧ್ವನಿಯನ್ನು



ಗೊರವಂಕ, ಮೈನಾ

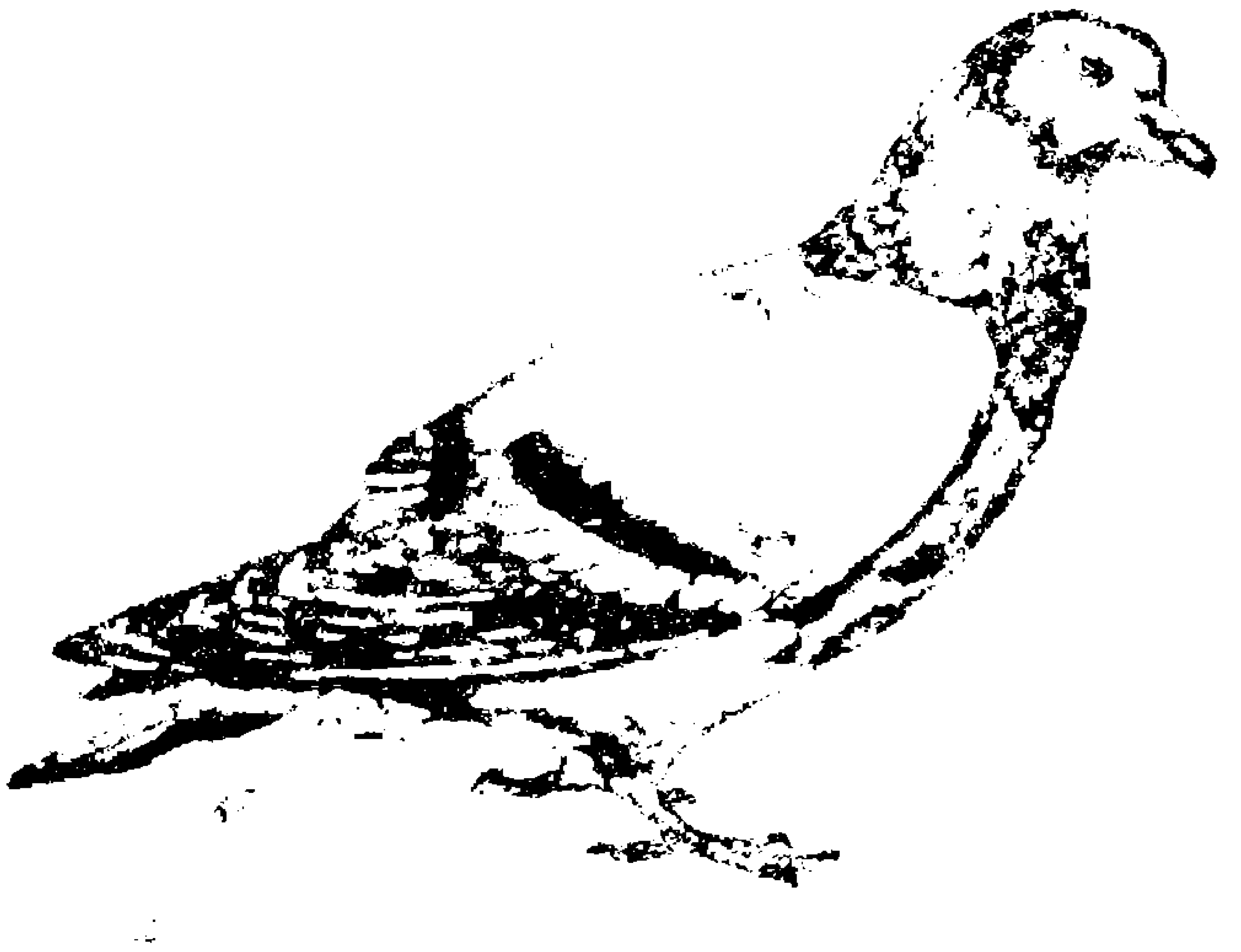
ಗಮನಿಸು. ಕ್ಷಣಕ್ಷಣಕ್ಕೂ ಬೇರೆಯಾಗುವ ಇದರ ಕೂಗು ಬೇಸರ ತರಿಸುವುದೂ ಉಂಟು. ಈ ಮೈನಾ ಕೂಡ ಕಾಗೆಯಂತೆ ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಭಕ್ಷಿಸುವ ಪಕ್ಷಿ. ಹೊಲದಲ್ಲಿ ನೆಲವನ್ನು ಉತ್ತಿದಾಗ ಎಡಬಿಡದೆ ನೇಗಿಲ ಹಿಂದೆಯೇ ನಡೆದು ಬಂದು ಎರೆಹುಳುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ತಿನ್ನುವ ಈ ಪಕ್ಷಿ, ಹುಲ್ಲು ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ಮೇಯುತ್ತಿರುವ ದನಕರುಗಳ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲೂ ಇರುತ್ತದೆ. ದನಕರುಗಳ ಕಾಲುಗಳಿಂದ ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಹುಲ್ಲಿನ ಮಧ್ಯದಿಂದ ಮೇಲೆದ್ದ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳು ನೇರವಾಗಿ ಸೇರುವುದು ಇವುಗಳ ಹೊಟ್ಟೆಗೇ. ಆಗಾಗ ಹೊಲಗಳಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಹಾನಿಮಾಡುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಗೊರವಂಕ ಬಹುಪಾಲು ರೈತನ ಮಿತ್ರನೆಂದೇ ಹೇಳಬೇಕು. ಈ ಗೊರವಂಕದೊಡನೆ ಹೊಲ ಗದ್ದೆ ತೋಟಗಳ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಮತ್ತೆರಡು ಪ್ರಭೇದಗಳ ಗೊರವಂಕ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಉಳಿದೆಲ್ಲ ವಿವರಗಳಲ್ಲೂ ಗೊರವಂಕವನ್ನೇ ಹೋಲಿದರೂ ಕಣ್ಣಮೇಲೆ ಹಳದಿ ಚರ್ಮವಿಲ್ಲದಿರುವ ಪಕ್ಷಿ, 'ಕಾಡು ಗೊರವಂಕ ಅಥವಾ ಕಾಡುಮೈನಾ' (Jungle Myna). ಹಣೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಮಿರಿ ನಿಂತ ಕೂದಲ ಗುಚ್ಛ ಇದರ ಮತ್ತೊಂದು ಗುರುತು. ತಲೆಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಚ್ಚಕಪ್ಪುಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಎದೆಯಮೇಲೆ ನಸುಗೆಂಪುಬಣ್ಣವಿರುವ ಪಕ್ಷಿ ಕಪ್ಪುತಲೆ ಮೈನಾ ಅಥವಾ ಬ್ರಾಹ್ಮಿನೀ ಮೈನಾ. (Blackheaded or Brahminy Myna) ಈ ಮೂರು ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ನೋಡಿದ

ಕಪ್ಪುತಲೆ ಅಥವಾ ಬ್ರಾಹ್ಮಿನೀ ಮೈನಾ

ಕೂಡಲೇ ಮೈನಾ ಎನ್ನುವುದು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಯಾವ ಪ್ರಭೇದದ ಮೈನಾ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನೀನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತೀಯಾ ?

ಈ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ನೀನು ನೋಡಿರುವ ಜಾಗದ ಬಗೆಗೆ ಒಂದು ಮಾತು. ಪಕ್ಷಿಗಳ ನಡವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಅಭ್ಯಾಸಮಾಡಲು ಕಸದ ತೊಟ್ಟಿ ಎಂತಹ ಪ್ರಶಸ್ತವಾದ ಜಾಗ ಗೊತ್ತೇ ? ಎಷ್ಟು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು ನೋಡು. ಕಾಡುಕಾಗೆ, ನಾಡುಕಾಗೆ, ಮೈನಾಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಸಂಪಾದನೆಗೆ ಪೈಪೋಟಿಯಿತ್ತೇ, ಜಗಳವಾಡುತ್ತಿದ್ದುವೇ, ಒಂದರ ಆಹಾರವನ್ನು ಮತ್ತೊಂದು ಕಿತ್ತುಕೊಳ್ಳುತಿತ್ತೇ, ಈ ಹಕ್ಕಿಗಳು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಗುಂಪುಗಳಲ್ಲಿದ್ದುವೇ ಅಥವಾ ಎಲ್ಲವೂ ಪರಸ್ಪರ ಬೆರೆಯುತ್ತಿದ್ದುವೇ, ಕಸದ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೂ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಗೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆಯೇ, ಕೇವಲ ಆಹಾರವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಿದ್ದುವೋ ಅಥವಾ ಗೂಡಿಗಾಗಿ ಇತರ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು – ನಾರು, ಕಾಗದ ಚೂರು, ಬಟ್ಟೆ, ಹತ್ತಿ ಇತ್ಯಾದಿ – ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಿದ್ದುವೋ – ಮುಂತಾದ ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಪಕ್ಷಿಗಳ ನಡವಳಿಕೆಯನ್ನು ಇದರಿಂದ ಎಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಗೊತ್ತೇ ? ಈ ವಿಷಯ ಮುಂದೆ ನಿನಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟರವರೆಗೂ ಈ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ನೀನು ಗಮನಿಸಲು ಕಲಿ.

ನಿನ್ನ ಊರಿನಲ್ಲಿ ಎತ್ತರವಾದ ಗೋಪುರವಿರುವ ದೇವಸ್ಥಾನ ಅಥವಾ ಮಸೀದಿಯಿದ್ದರೆ ನೀನದನ್ನು ಖಂಡಿತವಾಗಿ ಇಂದೇ ನೋಡಬೇಕು. ಈ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ನೀನು ತಪ್ಪದೇ ನೋಡುವ ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಪಕ್ಷಿಯೆಂದರೆ 'ನೀಲಿ ಪಾರಿವಾಳ' (Blue Rock Pigeon). ನಿನಗೆ ಸಾಧ್ಯವಾದರೆ ಪಾರಿವಾಳ ಸಾಕುವವರಲ್ಲಿಗೆ ಅಥವಾ ಪ್ರಾಣಿ ಸಂಗ್ರಹಾಲಯಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಹತ್ತಿರದಿಂದ ನೀನು ಈ ಪಕ್ಷಿಯನ್ನು ನೋಡಬೇಕು. ದೇಹದ ಒಟ್ಟು ಬಣ್ಣ ನೀಲಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಬೂದು, ಎದೆ ಹಾಗೂ ಕತ್ತಿನ ಮೇಲೆ ಹೊಳೆಯುವ ಹಸಿರು ಮತ್ತು ನಸುಗೆಂಪು. ಎತ್ತರದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತ ಅನೇಕ ಹಕ್ಕಿಗಳು ಒಮ್ಮೆಗೇ ಮೇಲೆದ್ದು ವೇಗವಾಗಿ ಹಾರಿ, ಎರಡೂ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಬೆನ್ನಹಿಂದೆ V ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು, ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿ ಸುತ್ತುತ್ತಾ ಮತ್ತೆ ಅದೇ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿರುಗಿ ಬರುವುದು ಬಹು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಇದನ್ನೂ ನೀನು ದೇವಸ್ಥಾನದ ಬಳಿ ಗಮನಿಸಬೇಕು. ಈ ರೀತಿಯ ಹಾರಾಟದಿಂದಲೇ ನೀನು ಈ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ನಗರದ ಸದ್ದುಗದ್ದಲಕ್ಕೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಈ ಪಕ್ಷಿಯನ್ನು ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳಲ್ಲಿ, ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ, ರೈಲು, ಬಸ್ಸು ನಿಲ್ದಾಣಗಳಲ್ಲಿ ತಪ್ಪದೇ ನೋಡಬಹುದು.



ನೀಲಿ ಪಾರಿವಾಳ.

ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಈ ನೀಲಿ ಪಾರಿವಾಳವಲ್ಲದೇ ಅನೇಕ ಬಣ್ಣಬಣ್ಣದ ಪಾರಿವಾಳಗಳನ್ನು ನೀನು ನೋಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಈ ಎಲ್ಲ ಪಾರಿವಾಳಗಳಿಗೂ ಈ ನೀಲಿ ಪಾರಿವಾಳವೇ ಮೂಲ. ನೀಲಿಪಾರಿವಾಳಗಳಿಂದ ಆಗುವ ಹಾನಿ ಅಷ್ಟಿಷ್ಟಲ್ಲ. ಹೊಸದಾಗಿ ಬಿತ್ತಿದ ಬೀಜಗಳು, ಕುಯ್ಲಿಗೆ ನಿಂತ ಧಾನ್ಯಗಳು ಮುಂತಾದವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಿಯ. ಆದರೆ ಹಾನಿಯಾಗುವುದು ಇದರಿಂದಲ್ಲ; ಅವುಗಳ ಮಲಮೂತ್ರಗಳಿಂದ. ಕಟ್ಟಡಗಳ ಮೇಲೆ ದೇವಸ್ಥಾನಗಳ ಮೇಲೆ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಸ್ಮಾರಕಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಮೆಗಳ ಮೇಲೆ ಆದ ಕಲೆಯನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಕೋಟ್ಯಂತರ ರೂಪಾಯಿಗಳು ಖರ್ಚಾಗುತ್ತಿವೆಯೆಂದರೆ ನಿನಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪಶ್ಚಿಮ ಜರ್ಮನಿಯ ಔಷಧ ಕಂಪೆನಿಯೊಂದು ಈ ಪಾರಿವಾಳಗಳಿಗಾಗಿಯೇ ಕಡಲೆಯ ಕಾಳಿನಂತಿರುವ ವಿಶೇಷವಾದ 'ಸಂತಾನ ನಿಯಂತ್ರಣ' ಮಾತ್ರೆಯೊಂದನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯ ತೀವ್ರತೆ ತಿಳಿಯಬೇಕು. ಪಾರಿವಾಳಗಳನ್ನು ಕೈಬಿಡುವ ಮುನ್ನ ಮತ್ತೊಂದು ಮಾತು. ಈ ಪಾರಿವಾಳದಲ್ಲಿರುವ ಅತಿ ವಿಚಿತ್ರ ಅಭ್ಯಾಸವೆಂದರೆ 'ಸ್ತನ್ಯಪಾನ'. ತಾಯಿ ಪಾರಿವಾಳ ತನ್ನ ಕತ್ತಿನ ಬಳಿಯಿರುವ ಚೀಲದಿಂದ ಒಸರುವ ಹಾಲಿನಂಥ ದ್ರವವನ್ನು ಮರಿಗಳಿಗೆ ಉಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇನ್ನಾವ ಪಕ್ಷಿಗಳಲ್ಲೂ ಈ ಅಭ್ಯಾಸವಿಲ್ಲ.

ಮನು, ನನ್ನ ಮನೆಯ ಮುಂದಿನ ಸಣ್ಣ ತೋಟದಲ್ಲಿ ಕುಳಿತು ಈ ಪತ್ರ ಬರೆಯುತ್ತಿದ್ದೇನೆ. ಸೂರ್ಯ ಮುಕ್ಕಾಲು ಭಾಗ ಮುಳುಗಿದ್ದಾನೆ. ಆಕಾಶ ವೆಲ್ಲ ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣ. ದಕ್ಷಿಣದ ಆಕಾಶದಿಂದ ನಿಧಾನ ವಾಗಿ ಲಯಬದ್ಧವಾಗಿ ರೆಕ್ಕೆ ಬೀಸುತ್ತಾ ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ ನಾಲ್ಕು ಹಕ್ಕಿಗಳ ಪುಟ್ಟ ಗುಂಪೊಂದು ಹಾರುತ್ತಿದೆ. ಸೂರ್ಯನ ನಸುಗೆಂಪು ಕಿರಣಗಳು ಅವುಗಳ ಬಿಳಿಯ ಶರೀರದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ಎಂತಹ ಮೋಹಕ ಬಣ್ಣ ಉಂಟುಮಾಡಿದೆ ಗೊತ್ತಾ ? ಆ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಹೆಸರು 'ಕೊಳದ ಬಕ'. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಕೂತಾಗ ಗೂನು ಬೆನ್ನಿನ ಕುರೂಪಿಯಾದರೂ ಮುಳುಗುವ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಎಂತಹ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಿದೆ. ಇಷ್ಟು ದೂರದಿಂದಲೇ ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಗುರುತಿಸಿದೆ ಎಂದು ನಿನಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಿರಬೇಕು, ಅಲ್ಲವಾ ? ಅದೇನೂ ಕಷ್ಟವಿಲ್ಲ. ಇದೇ ಆಸಕ್ತಿ ಮುಂದುವರೆದರೆ ಮುಂದೆ ನಿನಗೇ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ. ಅಂದಹಾಗೆ ಮುಂದಿನ ತಿಂಗಳು – ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್. ರಂಗನತಿಟ್ಟು ಪಕ್ಷಿಧಾಮಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು ಪ್ರಶಸ್ತ ಸಮಯ. ಸಿದ್ಧವಾಗಿರು.

ನಿನ್ನ ಪ್ರೀತಿಯ

ರಾಜು.

*

ನೀವು ಬಲ್ಲಿರಾ?

ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡು

ಉಪಾಧ್ಯಾಯರು ಇದರ ತಯಾರಿಕೆಯ ವಿಧಾನ, ತಯಾರಿಸಲು ಬೇಕಾಗುವ ವಸ್ತುಗಳ ವಿಷಯ, ಅದರ ಭೌತ ಗುಣಗಳು, ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳು ಮುಂತಾದ ವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅಗ್ನಿಶಾಮಕವಾಗಿ, ಶೈತ್ಯಾಗಾರಗಳಲ್ಲಿ, ಸೋಡದ ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಅನಿಲದ ಉಪಯೋಗವನ್ನೂ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಆದಮೇಲೆ ಈ ಅನಿಲದ ವಿಷಯವಾಗಿ ಹೊಸದೇನಿದೆ ?

ಇದುವರೆಗೂ ನೀವು ತಿಳಿಯದ ಗುಣವೊಂದಿದೆ. ಅದು ನಮ್ಮ, ನಿಮ್ಮ, ಎಲ್ಲರ ಆಶ್ರಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಭೂಮಿಯ ಇರವನ್ನೇ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದೆಂದರೆ ನಿನಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಗಿಡಮರಗಳು ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ವಿಭಜನೆಮಾಡಿ ಇಂಗಾಲವನ್ನು ತಮ್ಮ ಆಹಾರಕ್ಕಾಗಿ ಹೀರುತ್ತವೆ; ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಗಾಳಿಗೆ ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಉಸಿರಾಡುವಾಗ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಗಾಳಿಗೆ ಬಿಟ್ಟುಕೊಡುತ್ತವೆ. ಇದು ಒಂದು ತರಹ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಸಮತೋಲನ. ಈ ಇಮ್ಮುಖ ಕ್ರಿಯೆಯ ಜೊತೆಗೆ ಒಮ್ಮುಖದ ಮತ್ತೊಂದು ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆದುಕೊಂಡೇ ಬರುತ್ತಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಹೋಗುತ್ತಿದೆ.

ಬೆಂಕಿಯನ್ನು ಮನುಷ್ಯ ಕಂಡುಹಿಡಿದಂದಿನಿಂದ ನಾನಾ ತರಹದ ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಈ 'ಅಸಮತೋಲನ'(imbalance) ವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚು ಗಿಡಮರ ಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದರಿಂದ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನುಂಟುಮಾಡ ಬಹುದು. ಆದರೆ ಈಗ ಹಾಗಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಕೈಗಾರಿಕೆ ಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಉರುವಲುಗಳಿಗಾಗಿ ಸಸ್ಯವರ್ಗ ಬಳಕೆ ಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ದಟ್ಟ ಕಾಡುಗಳು ಕಣ್ಮರೆಯಾಗುತ್ತಿವೆ. ಆ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಕಡಿದುಭೂಮಿಯನ್ನು ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿ ಸುವುದಕ್ಕಾಗಿಯೂ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುತ್ತಿ ದ್ದೇವೆ. ಇದೆಲ್ಲದರ ಜೊತೆಗೆ ಬಗೆಬಗೆಯ ವಾಹನಗಳ ಅಧಿಕ ಬಳಕೆಯಿಂದ, ನಿಮಿಷ ನಿಮಿಷಕ್ಕೂ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ನ್ನು ಗಾಳಿಗೆ ತುಂಬುತ್ತಿದ್ದೇವೆ, ಹೀಗಾಗಿ ಪ್ರತಿಶತಮಾನದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅದು ಸೇಕಡ 30 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆಯೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿ ದ್ದಾರೆ. ಅದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ವಾತಾ ವರಣದ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಇದೇ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿಯ ದಿರಬಹುದಾದ ಹೊಸ ವಿಷಯ. ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಒಂದು ಕವಾಟ (valve) ದಂತೆ ವರ್ತಿಸು ತ್ತಿದೆ. ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಬರುವ ಶಾಖವು ಭೂಮಿ ಯನ್ನು ಮುಟ್ಟಲು ಅದು ಅವಕಾಶಕೊಡುತ್ತದೆ; ಆದರೆ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಶಾಖವು ಹೊರಕ್ಕೆ ಹೋಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಆಗುವ

ಶಾಖಪ್ರಸರಣವು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ. ಭೂಮಿಯು ಮತ್ತು ಅದರ ಸುತ್ತಲ ವಾತಾವರಣದ ತಾಪವು ಹೆಚ್ಚುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಇನ್ನು 70 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆ ಈಗಿರುವುದರ ಎರಡರಷ್ಟಾಗುತ್ತದೆಯಂತೆ. 19ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್ ಗಾತ್ರಾನುಸಾರ ಲಕ್ಷಕ್ಕೆ 30 ರಷ್ಟಿತ್ತು. ಈಗ ಇದು ಸೇಕಡ 10 ರಷ್ಟು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿದೆ. ಎರಡನೇ ಮಹಾಯುದ್ಧದ ನಂತರವೇ (34 ವರ್ಷಗಳಿಂದೀಚೆಗೆ) ಸೇಕಡ 5 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಿದೆಯೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡುತ್ತಾರೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಮುಂದುವರಿದಾಗ ಭೂಮಿಯ ಉಷ್ಣತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಧ್ರುವಪ್ರದೇಶದ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಳು ಕರಗಿ ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶಗಳತ್ತ ಧಾವಿಸುತ್ತವೆ. ಸಾಗರಗಳ ನೀರಿನಮಟ್ಟ 15 ರಿಂದ 20 ಮೀಟರಿನಷ್ಟು ಏರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ತೀರಪ್ರದೇಶದ ಊರುಗಳು ಕೊಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ಸಂಭವವಿದೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರ ನಮ್ಮಲ್ಲಿದೆ. ವೃಕ್ಷಸಂಪತ್ತನ್ನು ಅಧಿಕಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವ ಇಂಧನವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಬಳಸುವುದನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಹೊಸ ಶಕ್ತಿಮೂಲಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಬೇಕು.

ಇದು ಬಣ್ಣವಿಲ್ಲದ, ರುಚಿ ಇಲ್ಲದ ಗಾಳಿಗಿಂತ ಭಾರವಾದ, ದಹ್ಯವಲ್ಲದ, ದಹನಾನುಕೂಲಿಯಲ್ಲದ ಯಾವರೀತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಅಹಿತಕರವಲ್ಲದ ಅನಿಲವೆಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡು ಕೂತರೆ ಸಾಲದು. ಅದಕ್ಕೆ ಊರುಗಳನ್ನು ನಾಶಮಾಡುವ ಶಕ್ತಿ ಇದೆಯೆಂದು ತಿಳಿಯಬೇಡವೆ?

....✻....

ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಜೀವಿಯೂ ತನ್ನ ಪರಿಸರಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳಲು, ಅಂದರೆ ತನ್ನ ಬದುಕಿಗೆ ಆವಶ್ಯಕವಾದ ಜೀವವ್ಯಾಪಾರವನ್ನು ಸುಗಮವಾಗಿ ನಡೆಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗಲು ತನ್ನ ದೇಹರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಬಗೆಯ ಮಾರ್ಪಾಟುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯ. ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಬದಲಾವಣೆಗಳು ಅನೇಕ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಬಟಾಣಿ ಗಿಡದ ಬಳ್ಳಿ ನಿಜವಾಗಿ ಅದರ ಒಂದು ಎಲೆಯ ರೂಪಾಂತರ. ಈ ಕೆಳಗೆ ಅಂಥ ರೂಪಾಂತರಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಹತ್ತು ವಾಕ್ಯಗಳಿವೆ. ವಾಕ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಇರುವ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಭರ್ತಿ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡು.

1. ಹೂವು ಸಸ್ಯದ_________ದ ರೂಪಾಂತರ.
2. ಪಾಪಾಸುಕಳ್ಳಿಯ ಕಾಂಡ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಿ_______ಮತ್ತು_______ರೂಪುಗೊಳ್ಳುವುವು.
3. ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರದ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಗೇರುಹಣ್ಣು _________ರೂಪಾಂತರ.
4. ಮೂಲಂಗಿ ಮತ್ತು ಗೆಜ್ಜರಿ ಗಿಡಗಳಲ್ಲಿ ________ ಗೆಡ್ಡೆಯಾಗಿ ರೂಪಾಂತರ ಗೊಂಡಿದೆ.
5 ಹೂಜಿ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಸೆರೆ ಹಿಡಿಯುವ ಹೂಜಿ ________ರೂಪಾಂತರ.
6. ಈರುಳ್ಳಿ ಗಿಡದ________ ಮತ್ತು ________ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಿ ಈರುಳ್ಳಿಯಾಗುವುವು.
7. ಆಲೂಗಡ್ಡೆ ಮತ್ತು ಅದರ ಕಣ್ಣುಗಳು________ಮತ್ತು________ಗಳ ರೂಪಾಂತರ.
8. ಬೋಗನ್‌ವಿಲದ ಹೂವುಗಳು ನಿಜವಾಗಿ ಹೂವುಗಳಲ್ಲ. ಅದರ ದಳಗಳು_________ರೂಪಾಂತರ.
9. ಅಂಜೂರದ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ________ ಅಂಜೂರದ ಹಣ್ಣಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುವುದು.
10. ಹತ್ತಿಗಿಡದಲ್ಲಿ ________ನೀಳವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಹತ್ತಿಯಾಗುವುವು.

ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ

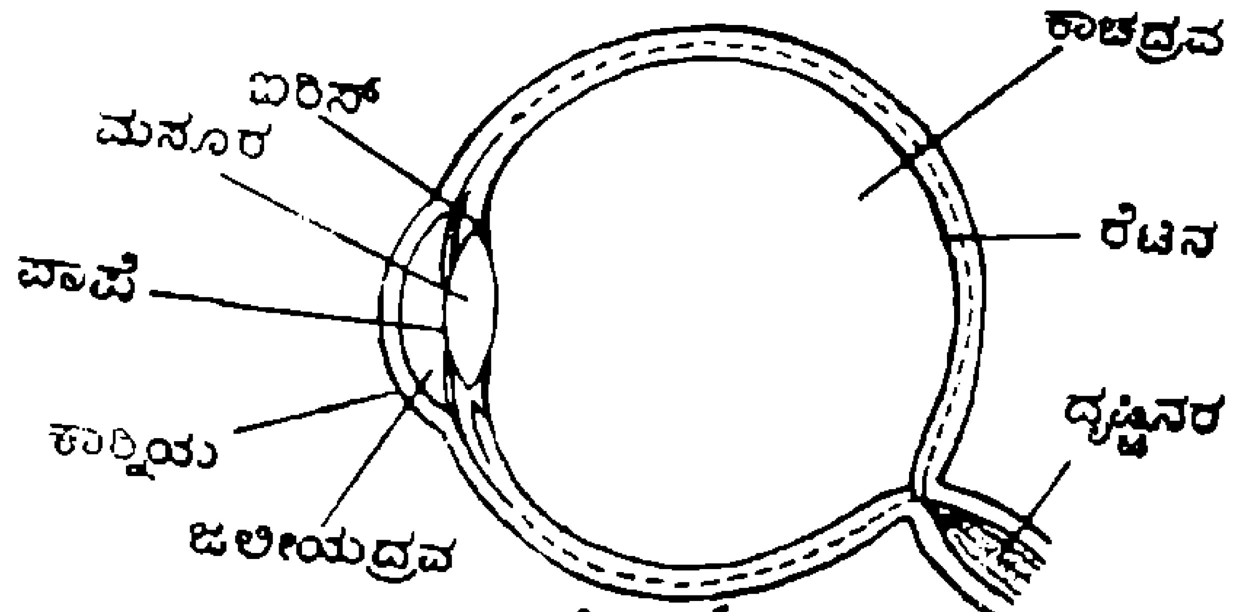
ಅಬ್ರಹಾಂ ಲಿನ್‌ಕನ್ನನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯಾಗಿದ್ದಾಗ ತನ್ನ ಮನೆಯ ಬೆಂಕಿಯ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಯೇ ಓದುತ್ತಿದ್ದನಂತೆ. ಇದು ಅವನಲ್ಲಿದ್ದ ದೃಢ ಚಿತ್ತತೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂದು ನಾವು ಅಂತಹ ಅಪೂರ್ಣ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಮಾಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ನಮಗೆ ಹಲವಾರು ಸೌಲಭ್ಯಗಳಿವೆ.

ಕಣ್ಣಿನ ಹಲವು ಬೇನೆಗಳು ಅನೇಕ ವೇಳೆ ಅತೃಪ್ತಿಕರವಾದ ಬೆಳಕಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ವಿದ್ಯುತ್ತಿನಿಂದ ಬೆಳಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಮತ್ತು ಕತ್ತಲೆಗಳಿಗೆ ತೀವ್ರ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿರುವುದು ಹಾನಿಕರ. ಓದುವ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಳಕು ಇಲ್ಲದಿರುವುದು, ಅತಿ ಪ್ರಬಲವಾದ ಬೆಳಕು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಹೊಡೆಯುವುದು – ಇವೇ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳು ಗಮನಾರ್ಹವಾದವು. ದೀಪಕ್ಕೂ ನಮಗೂ ಇರುವ ಅಂತರ, ನಾವು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ದೀಪರಕ್ಷೆಗಳು (Lamp shades)— ಇವೆಲ್ಲವೂ ನಮಗೆ ತಲಪುವ ಬೆಳಕನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ದೀಪರಕ್ಷೆಗಳು ಬಿಳಿ ಅಥವ ತಿಳಿಯ ಬಣ್ಣದವಾಗಿರಬೇಕು. ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣ ಶ್ರೇಷ್ಠಕರ. ನಾವು ಮೇಜು ದೀಪಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವಾಗ (table lamps) ಕೋಣೆಯ ಬೆಳಕು – ಕತ್ತಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿಯಾದ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿದ್ದರೆ, ನಾವು ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣನ್ನು ಆಚೆ ಈಚೆ ಹೊರಳಿಸಿದಾಗ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಘಾಸಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ನಾವು ಸಿನಿಮಾ ಮತ್ತು ಟೆಲಿವಿಷನ್‌ಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿರುವಾಗಲೂ ಈ ರೀತಿ ಆಗುವುದುಂಟು. ಕಣ್ಣಿಗೆ ಶ್ರಮ ಹೆಚ್ಚಿ ತಲೆನೋವು ಬರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಹಲವು ವಿಷಯಗಳು ನಮ್ಮ ಗಮನದಲ್ಲಿರುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ:

ದೃಷ್ಟಿಯ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣು ಮಾತ್ರ ಉಪಯೋಗಗೊಳ್ಳುವುದೆಂದು ನಾವು ತಿಳಿಯಬಾರದು. ಬೆಳಕು ಕಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದಾಗ ಅದು ನೇತ್ರಗೋಳದ ಹಿಂಬದಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ನರಗಳ ತುದಿಗಳಿಗೆ ಬಡಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ಮೇಲ್ಮೈಗೆ ರೆಟೀನ (retina) ಅಥವ ಅಕ್ಷಿಪಟವೆಂದು ಹೆಸರು (ಚಿತ್ರ 1). ಇಲ್ಲಿಂದ ಬೆಳಕಿನ ಸಂದೇಶಗಳು ನರಕೋಶಗಳ ಮೂಲಕ ದೃಷ್ಟಿಕೇಂದ್ರವೆಂಬ (optic centre) ಮಿದುಳಿನ ವಿಶೇಷ ಭಾಗವೊಂದಕ್ಕೆ ಒಯ್ಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಮಿದುಳು ದೃಷ್ಟಿಯ ಅರಿವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿರುವ ದೃಷ್ಟಿಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ ಘಾತ ಉಂಟಾದಲ್ಲಿ, ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ಕಣ್ಣುಗಳು ಸರಿಯಾಗಿದ್ದರೂ ಅವನು ಪೂರ್ಣ ಕುರುಡನಾಗಬಹುದು.

ನಮ್ಮ ನೇತ್ರಗೋಳವು ಒಂದು ಪೂರ್ಣ ಮತ್ತು ಜಟಿಲ ಅಂಗಭಾಗ. ನೇತ್ರಗೋಳದ ಮುಂಭಾಗವು

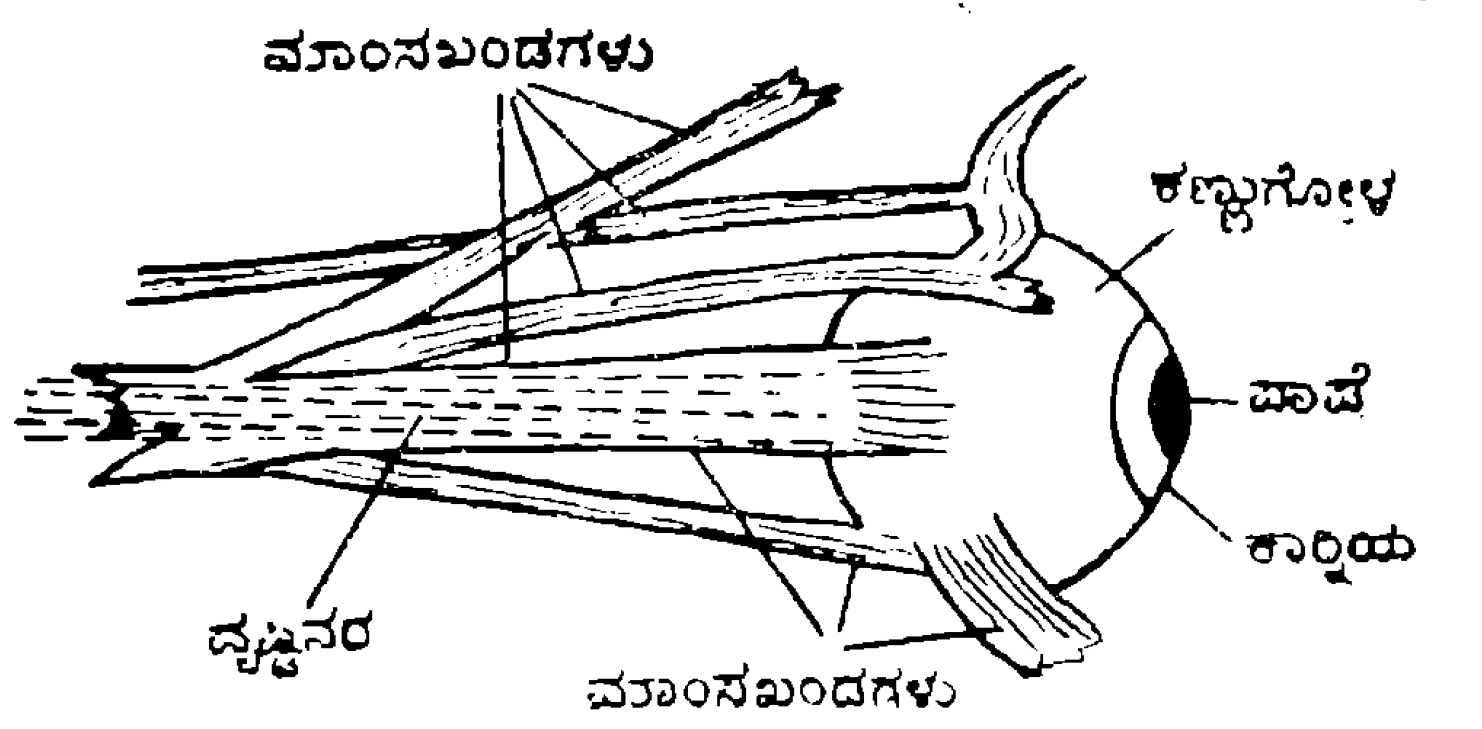


ಚಿತ್ರ 1

ಕಾರ್ನಿಯ (cornea) ಅಥವ ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆಯೆಂಬ ಪಾರದರ್ಶಕ ಮೇಲ್ಮೈಯಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಕಾರ್ನಿಯಾದ ಮೂಲಕ ಹೊಕ್ಕಾಗ ಜಲೀಯ ದ್ರವ (aqueous humor)ಎಂಬ ಸ್ವಚ್ಛ ಮತ್ತು ತಿಳಿಯಾದ ನೀರಿನಂತಹ ದ್ರವವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣದ ಭಾಗವಾಗಿ ಕಾಣುವ ಆಕಾರವು ಐರಿಸ್ (iris) ಎನ್ನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೀಲಿ, ಕಂದು, ಅಥವ ಹಸಿರು ಛಾಯೆಯುಳ್ಳದ್ದು. ಅದರ ಕ್ರಿಯೆಯೆಂದರೆ, ಕಣ್ಣನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವುದು. ಇದು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪರದೆಯಂತೆ ವರ್ತಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ರಂಧ್ರಭಾಗದ ಕಡೆಗೆ ಮುದುಡಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು. ಈ ರಂಧ್ರಭಾಗ ಅಥವ ತೆರಪಿಗೆ ಕನೀನಿಕೆ ಅಥವ

ಪಾಪೆ (pupil) ಎಂದು ಹೆಸರು. ನಾವು ಬಹು ಪ್ರಕಾಶವಾದ ಬೆಳಕನ್ನು ನೋಡುವಾಗ ಐರಿಸ್ ಸಂಕು ಚಿತಗೊಂಡು ತೆರಪನ್ನು ಕಿರಿದುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಆಗ ಕಡಿಮೆ ಬೆಳಕು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಬೆಳಕು ಬಹು ಕ್ಷೀಣ ವಾಗಿದ್ದಾಗಲಾದರೋ ಐರಿಸ್ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ಪಾಪೆಯನ್ನು ಮತ್ತಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿಸಿ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳಕು ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಐರಿಸ್‌ನ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ದೃಗ್ಮಸೂರ (eye lens) ವಿರುತ್ತದೆ. ಕಣ್ಣನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ಎಲ್ಲ ಬೆಳಕೂ ಈ ಮಸೂರದ ಮೂಲಕ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗಬೇಕು. ಇದರ ದೆಸೆಯಿಂದ ಕಿರಣಗಳು ಅಕ್ಷಿಪಟದ ಮೇಲೆ ಸಂಗಮ ಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಬಾಗಿ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಫುಟವಾದ ಬಿಂಬವನ್ನು ಮೂಡಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಮಸೂರಕ್ಕೆ ತನ್ನ ಆಕಾರವನ್ನು ಬದಲಿಸಬಲ್ಲ ಶಕ್ತಿಯಿರುತ್ತದೆ. ನಾವು ಹತ್ತಿರದ ವಸ್ತು ವನ್ನು ನೋಡುವಾಗ ಅದು ದಪ್ಪನಾಗುತ್ತದೆ. ದೂರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡುವಾಗ ತೆಳ್ಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣು ಹತ್ತಿರದ ಮತ್ತು ದೂರದ ವಸ್ತುಗಳೆಲ್ಲ ವನ್ನೂ ಸ್ಫುಟವಾಗಿ ನೋಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬದಲಾವಣೆಯು ಕಣ್ಣಿನ ಒಳಮೈಗೆ ಸೇರಿದಂತಿರುವ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳಿಂದ ನಡೆಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 2).



ಚಿತ್ರ 2

ಮಸೂರದ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಂದವಾದ ಮತ್ತು ಲೋಳೆಯಂತಿರುವ ಕಾಚದ್ರವ (vitreous humor) ಎಂಬ ದ್ರವ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಣ್ಣಿನ ಗೋಳದ ಬಹುಭಾಗವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸ್ವಚ್ಛವಾಗಿಯೂ ಪಾರದರ್ಶಕವಾಗಿಯೂ ಇದ್ದು ಬೆಳಕನ್ನು ಮಸೂರದಿಂದ ಅಕ್ಷಿಪಟಕ್ಕೆ ಹಾಯಲು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಅಕ್ಷಿಪಟವಾದರೋ ಸರಳುಗಳು ಮತ್ತು ಶಂಕುಗಳು(rods and cones)ಎಂಬ ಲಕ್ಷಾಂತರ ನರ ಕೋಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಈ ನರಕೋಶಗಳು ದೃಷ್ಟಿಯ ಸಂದೇಶವನ್ನು ಮಿದುಳಿಗೆ ಒಯ್ಯುತ್ತವೆ. ಈ ಸರಳು ಗಳು ಮತ್ತು ಶಂಕುಗಳು ವರ್ಣದೃಷ್ಟಿಗೂ ಸಹ ಸಹಾಯಕ.

ಹಲವರಲ್ಲಿ ಶಂಕುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಒಂದು ಬಗೆಯ ದೋಷವಿರುತ್ತದೆ. ಆ ದೋಷ ಉಳ್ಳ ಮನುಷ್ಯನು ವರ್ಣಗಳನ್ನು,(ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಹಸಿರುಗಳನ್ನು) ಗುರುತಿಸಲು ಅಶಕ್ತನಾಗುತ್ತಾನೆ. ಅಂತಹವರನ್ನು ಬಣ್ಣಗುರುಡರು ಅಥವ ವರ್ಣಾಂಧ ರೆಂದು(colour blind) ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ವಾಹನದ ಸಂಕೇತ ದೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಬೆಳಕು ಯಾವಾಗಲೂ ಮೇಲಿರುವುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು. ಇದು ಅಂತಹವರ ಉಪಯೋಗಕ್ಕಾಗಿಯೇ. ಏಕೆಂದರೆ ವರ್ಣಾಂಧತೆಯುಳ್ಳ ಮನುಷ್ಯನು ಕೆಂಪನ್ನು ಹಸಿರಿನಿಂದ ವಿವೇಚನೆ ಮಾಡಲು ಶಕ್ತನಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಯಾವಾಗ ನಿಲ್ಲಬೇಕೆಂದು ಬೆಳಕಿನ ಸ್ಥಾನದಿಂದ ಅವನು ನಿರ್ಧರಿಸ ಬಹುದು.

ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿಡುವಿಕೆ

ಅಶುಚಿಯಾದ ಕೈಗಳಿಂದ ಅಜಾಗರೂಕವಾಗಿ ಕಣ್ಣನ್ನು ಉಜ್ಜಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕೇಡನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಬಲ್ಲುದು. ಶುಚಿಯಿಲ್ಲದ ಕರವಸ್ತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಚೌಕಗಳು ಸೂಕ್ಷ್ಮಕ್ರಿಮಿಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ್ದು ಈ ಕ್ರಿಮಿಗಳು ಹಲವು ವೇಳೆ ತೀವ್ರವಾದ ಕಣ್ಣಿನ ಸೋಂಕುಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲವು. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿಯೇ ನಾಲ್ಕು ಜನ ಬಂದು ಹೋಗುವ ಕಡೆ ಒಂದೇ ಚೌಕವನ್ನು ಉಪ ಯೋಗಿಸುವುದು ಸರಿಯಲ್ಲ. ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಗದದ ಟವಲ್ ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದೇ ಶ್ರೇಯಸ್ಕರ. ಮನೆ ಯಲ್ಲಿಯೂ ನಮಗೇ ಆದ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಟವಲ್ ಇಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ದೂಳು ಅಥವ ಏನಾದರೂ 'ಚೂರು' ಗಳು ಬಿದ್ದಾಗ ಉಜ್ಜಬಾರದು. ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಜಲವು – ಅಥವ ಕಣ್ಣಿನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಆರ್ದ್ರತೆಯು – ಅದನ್ನು ಹೊರಹಾಕಬಲ್ಲದು. ಹಾಗಾಗದಿದ್ದರೆ ಹಲವು ವೇಳೆ

ಅದನ್ನು ಬೋರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮತ್ತು ನೀರು – ಇವುಗಳ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ತೊಳೆದು ಹೊರಹಾಕಬಹುದು. ಇದೂ ಆಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರರನ್ನು ಕಾಣುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಆಹಾರವೂ ಆವಶ್ಯಕ. ವಿಟಮಿನ್ A ಎಂಬುದು ಇರುಳುಗಣ್ಣನ್ನು (ಅಂದರೆ ರಾತ್ರಿ ದೃಷ್ಟಿ ಮಂದವಾಗುವುದನ್ನು) ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಮತ್ತು ಇತರ ತೀವ್ರವಾದ ಕಣ್ಣಿನ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಬಹು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಸಹಾಯಕವಾದದ್ದು.

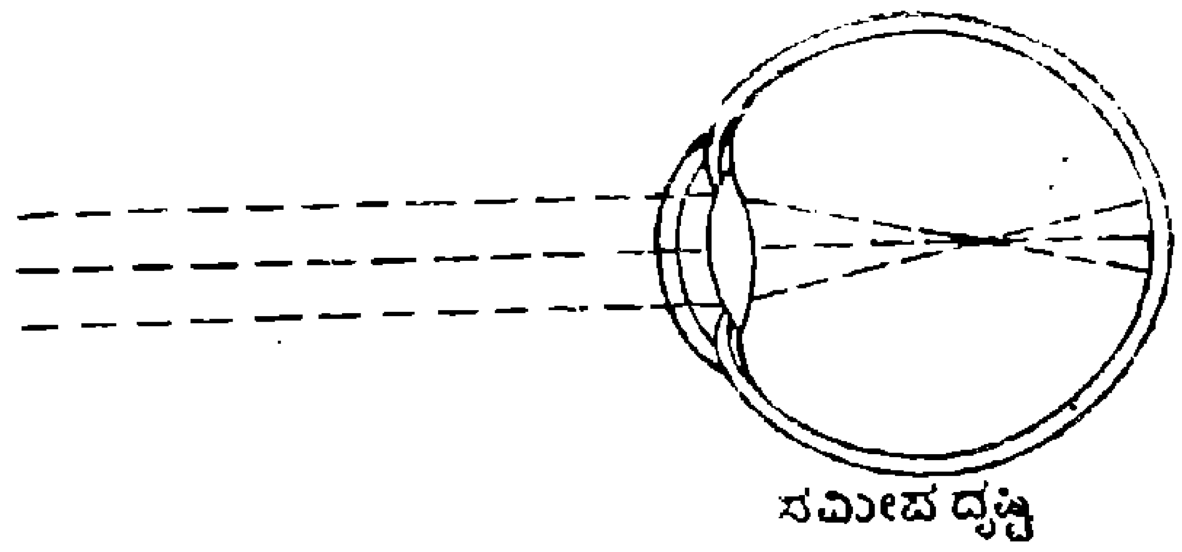
ವೈದ್ಯರೊಂದಿಗೆ ತಪಾಸಣೆ

ಕಣ್ಣಿನ ಒಳಗಿನ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳ ಜತೆಗೆ ಮೂರು ತಂಡದ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳು ನೇತ್ರ ಗೋಳದ ಹೊರ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಇವು ಕಣ್ಣನ್ನು ಹೊರಳಿಸಲು ಸಹಾಯಕ. ಶರೀರದ ಇತರ ಭಾಗಗಳಂತೆ ಇವೂ ಸಹ ಸತತವಾದ ದುಡಿತದಿಂದ ಆಯಾಸಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅವಕ್ಕೆ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಆವಶ್ಯಕ. ಹೊಲಿಗೆ, ಡ್ರಾಯಿಂಗ್ ಮುಂತಾದ ಸಮೀಪದೃಷ್ಟಿಯ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಾಗ ಪ್ರತಿ ಹಲವು ನಿಮಿಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಕಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಕೊಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಬೇಕು. ನಮಗೆ ಆಗಾಗ್ಗೆ ತಲೆ ನೋವು ಬರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಕೂಡಲೇ ವೈದ್ಯರಿಗೆ ತೋರಿಸ ಬೇಕು.

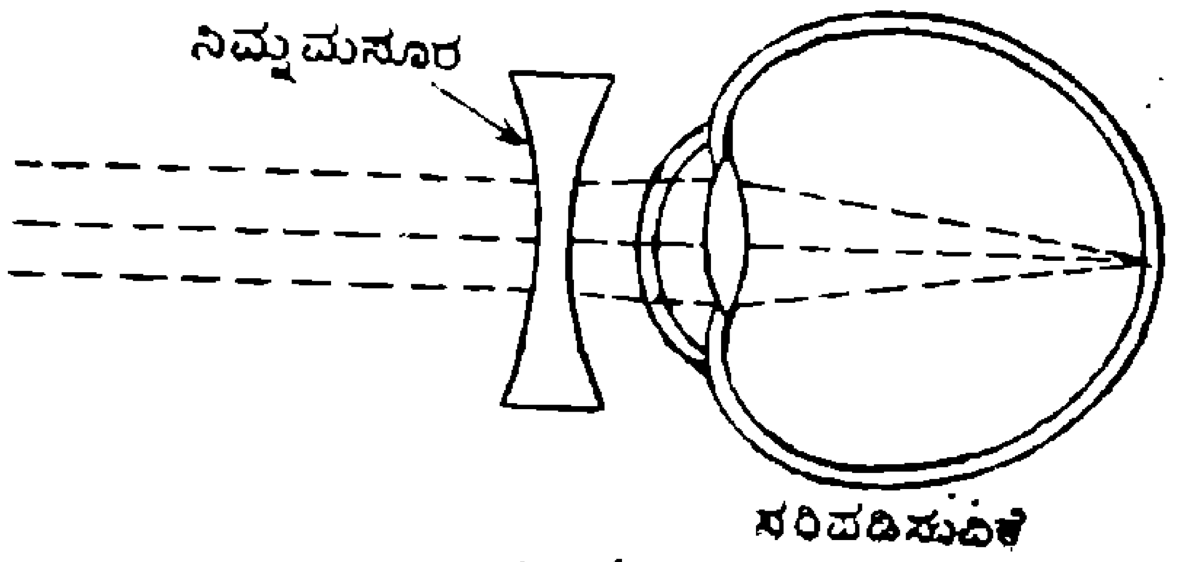
ಕೆಲವು ದೃಷ್ಟಿದೋಷಗಳು

ಕಣ್ಣಿನ ಹಲವು ದೋಷಗಳು ಕನ್ನಡಕಗಳನ್ನು ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಮೀಪ ದೃಷ್ಟಿ (near sightedness) ಮತ್ತು ದೂರದೃಷ್ಟಿ (far sightedness) ಎಂಬುವು ಮುಖ್ಯವಾದವು.

ಕಣ್ಣಿನ ಗೋಳವು ಬಹು ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದಾಗ ಅಥವ ಕಣ್ಣಿನ ಮಸೂರವು ಬಹು ದಪ್ಪವಾಗಿದ್ದಾಗ ಸಮೀಪ ದೃಷ್ಟಿಯು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 3, 4). ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಕಣ್ಣಿನ ಮಸೂರವನ್ನು ಹೊಕ್ಕ ನಂತರ ಅಕ್ಷಿಪಟದ ಮೇಲೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಸಂಗಮಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ಸಂಗಮಕ್ಕೆ ಬಂದು ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಈ ತೆರದ ದೋಷವು ಹುಟ್ಟಿನಿಂದಲೇ ಬಂದಿರಬಹುದು ಅಥವ ಸಾಕಷ್ಟು ಬೆಳಕಿಲ್ಲದೆ ಓದುವುದರಿಂದಲೂ ಬರಬಹುದು. ಇದನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬೇಕಾದರೆ ಕಿರಣಗಳು ಅಕ್ಷಿಪಟದ ಮೇಲೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಸಂಗಮಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಕನ್ನಡಕಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ನಿಮ್ನ ಮಸೂರಗಳು ಆವಶ್ಯಕ. ಈ ದೋಷವು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಒಂದು ಶಾಶ್ವತವಾದ ತೊಡಕು. ಆದರೆ ಹಲವು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಕನ್ನಡಕಗಳಿಂದ ಸುಧಾರಿಸಬಹುದು.

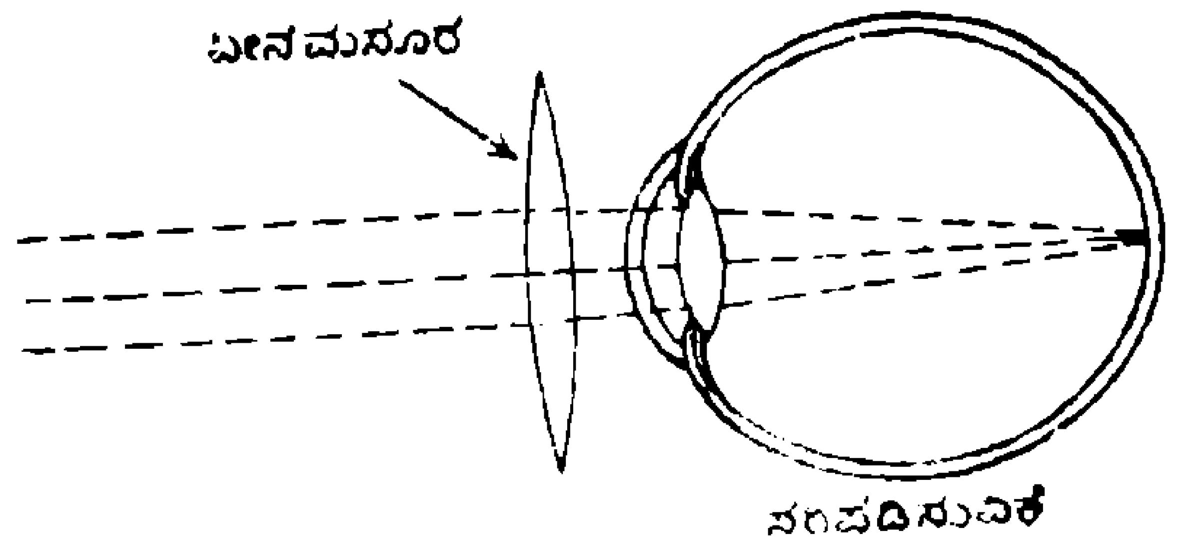


ಚಿತ್ರ 3

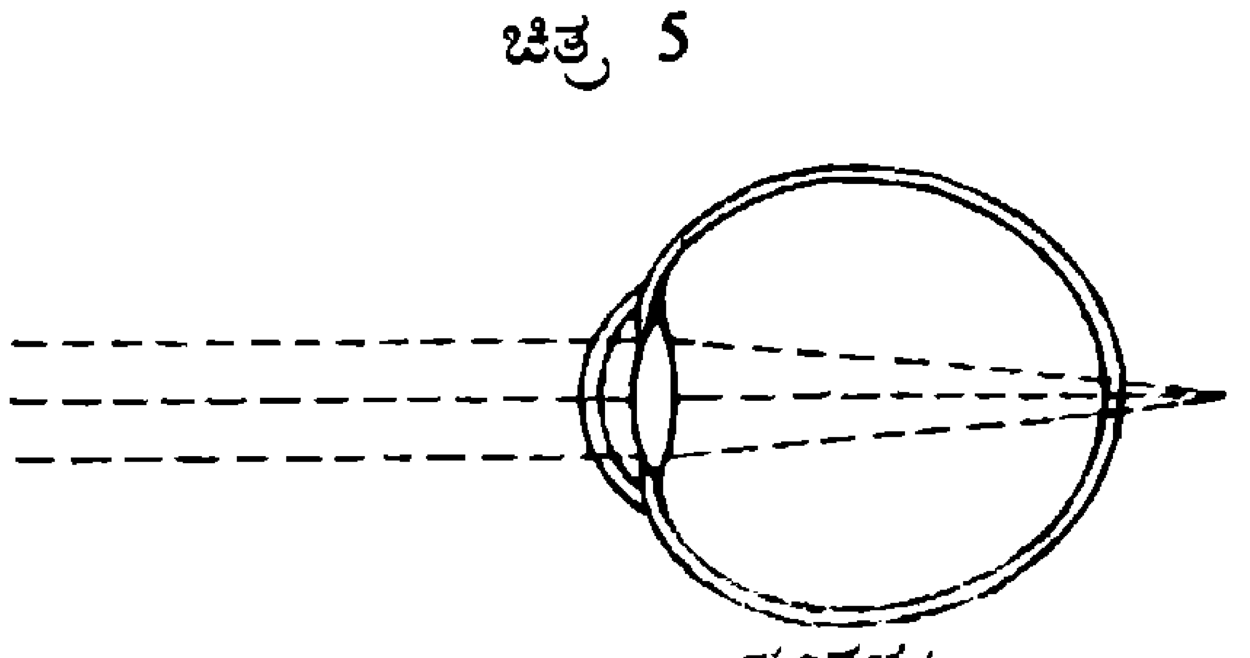


ಚಿತ್ರ 4

ಕಣ್ಣಿನ ಗೋಳವು ಬಹು ಹ್ರಸ್ವವಾದಾಗ ಅಥವ ಕಣ್ಣಿನ ಮಸೂರವು ಬಹು ತೆಳುವಾದಾಗ ದೂರ ದೃಷ್ಟಿಯೆಂಬುದು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 5, 6). ಕಣ್ಣನ್ನು ಹೊಗುವ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳು ಅಕ್ಷಿಪಟಕ್ಕೆ ಸಂಗಮ



ಚಿತ್ರ 5



ಚಿತ್ರ 6

ಗೊಳ್ಳದೆ ಅದರ ಹಿಂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಂಗಮಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವೆಂದರೆ, ಪೀನಮಸೂರದ ಕನ್ನಡಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರಶ್ಮಿಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ಬಾಗಿಸುವುದು. ಸೂಕ್ತ ಮಸೂರಗಳ ಉಪಯೋಗದಿಂದ ರಶ್ಮಿಗಳು ಅಕ್ಷಿಪಟದ ಮೇಲೆ ಸಂಗಮಗೊಳ್ಳುವಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಇಳಿ ವಯಸ್ಸಿನವರಲ್ಲಂತೂ ಈ ದೋಷವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಕಣ್ಣಿನ ಗೋಳದ ಮುಂಭಾಗವು, ಅಂದರೆ ಕಾರ್ನಿಯ ಅಥವ ಕಣ್ಣುಗುಡ್ಡೆಯು ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿಯಾಗಿದ್ದಾಗ ಅಥವಾ ಅಸಮಾನವಾದ ವಕ್ರತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದಾಗ, ಅಸಮದೃಷ್ಟಿ ಎಂಬ ದೋಷವು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕಿರಣಗಳು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಅಕ್ಷಿಪಟದ ಒಂದು ಬಿಂದುವಿಗೆ ಸಂಗಮಗೊಳ್ಳುವುದು ತಪ್ಪಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ವಸ್ತುಗಳು ಮಸುಕಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಸೂಕ್ತವಾದ ಕನ್ನಡಕಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಿ ಸರಿಯಾದ ದೃಷ್ಟಿಯನ್ನು ಒದಗಿಸಬೇಕು.

ನಾಲ್ಕನೆಯ ದೋಷ ಮೆಳ್ಳಗಣ್ಣು (cross eyes). ಈ ದೋಷವುಳ್ಳ ಮನುಷ್ಯನಲ್ಲಿ ಕಣ್ಣಿನ ಚಲನೆಯನ್ನು ಹತೋಟಿಗೊಳಿಸುವ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಈ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳು ಎರಡು ಕಣ್ಣುಗಳನ್ನೂ ಒಂದೊಂದು ಸಲಕ್ಕೆ ಒಂದೊಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಮೇಲೆ ಸಂಗಮದಲ್ಲಿರಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹವರಿಗೆ ಎರಡು ಕಣ್ಣುಗಳೂ ಒಳಮುಖವಾಗಿ ತಿರುಗಿಕೊಂಡಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಒಂದು ಕಣ್ಣು ಹೊರಮುಖವಾಗಿ ತಿರುಗಿರಬಹುದು. ಸರಿಯಾದ ಕನ್ನಡಕಗಳನ್ನು ಧರಿಸುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಕಣ್ಣಿನ ವ್ಯಾಯಾಮಗಳಿಂದ ಈ ದೋಷವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಸರಳವಾದ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯು ಬಹು ವೇಳೆ ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದು.

ತೆಳು ವರ್ಣಗಳು ನಮಗೆ ಸಹಾಯಕ

ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವರ್ಣಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲ್ಪಡುವ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಕಪ್ಪು ಅಥವಾ ಅಚ್ಚ ಕಂದುಬಣ್ಣದ ಗೋಡೆ ಅಥವ ಕೊಳಕ ಗೋಡೇ ಹಾಗೂ ಚಾವಣಿಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪ್ರತಿಫಲಿಸಲಾರವು. ಚಾವಣಿಗಳಿಗೆ ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣವಿರಬೇಕು. ಅಥವ ಹತ್ತಿರದ ಬಿಳುಪಿರಬೇಕು. ಓದುವ ಕೋಣೆಗಳು ಅಥವ ಇನ್ನಾವುದೇ ಬಗೆಯ ಕಣ್ಣಿನ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಕೋಣೆಗಳಲ್ಲಂತೂ ಇದು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ. ಆ ಕೋಣೆಗಳ ಗೋಡೆಗಳು ಹೇಗಿರಬೇಕೆಂದರೆ, ಅವು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿನ ಬಹುಭಾಗ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವಂತಿರಬೇಕು.

ಬಿಳುಪು, ದಂತದ ಬಿಳುಪು, ಕೆನೆಬಿಳುಪು, ತೆಳು ಹಳದಿ ಮತ್ತಿತರ ತೆಳುವರ್ಣಗಳು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬಹುಭಾಗ ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ. ಕಂದು, ನೀಲಿ, ಹಸುರು – ಇವುಗಳ ತೆಳುವರ್ಣಗಳು (light shades) ಆಯಾ ಅಚ್ಚ ಬಣ್ಣಗಳಿಗಿಂತ ಬಹು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳಕನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸಬಲ್ಲವು. ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಅಚ್ಚ ವರ್ಣಗಳು ತಮ್ಮ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕಿನ ಸುಮಾರು 1/10 ಪಾಲನ್ನು ಮಾತ್ರ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತವೆ. ತೆಳುವರ್ಣದ ಕೋಣೆಗಳು ನೋಡಲು ಅಂದವಾಗಿರುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ಒಳ್ಳೆಯ ದೃಷ್ಟಿಗೂ ಸೂಕ್ತವಾದವು.

ನಮಗೆಷ್ಟು ಬೆಳಕು ಬೇಕು ?

ಅತೃಪ್ತಿಕರವಾದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವುದರ ಅಥವಾ ಓದುವುದರ ಬಗ್ಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ಎಚ್ಚರಿಕೆ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಎಷ್ಟು ಬೆಳಕು ಬೇಕೆಂದು ನಾವು ಹೇಗೆ ಹೇಳಬಲ್ಲೆವು ?

ನಾವು ಓದುತ್ತಿರುವ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಬೆಳಕನ್ನು ನಾವು ಅಳತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಪ್ರಕಾಶವನ್ನು ಫುಟ್-ಕ್ಯಾಂಡಲ್ (faot condle) ಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯುತ್ತಾರೆ. ಫುಟ್-ಕ್ಯಾಂಡಲ್ ಎಂಬುದು ಅದಕ್ಕಾಗಿಯೇ ತಯಾರಿಸಿದ ವಿಶೇಷ ಮೇಣ ಬತ್ತಿಯಿಂದ ಒಂದು ಅಡಿ ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಪ್ರಕಾಶ. ಬೆಳಕಿನ ತಜ್ಞರ ಪ್ರಕಾರ ನಮಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಪ್ರಕಾಶ ನಾವು ಮಾಡುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಅಚ್ಚಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಓದಲು ಕನಿಷ್ಠ ಹತ್ತು ಫುಟ್-ಕ್ಯಾಂಡಲ್ ಬೆಳಕಾದರೂ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕಪ್ಪುದಾರದಿಂದ ಕಪ್ಪು ಬಟ್ಟೆಯ ಮೇಲೆ ಹೊಲಿಗೆ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡಲು ಅಥವ ನವುರಾದ ಅಚ್ಚಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಓದಲು 30 ರಿಂದ 50 ಫುಟ್

ಕ್ಯಾಂಡಲ್‌ಗಳಷ್ಟು ಬೆಳಕು ಬೇಕಾಗುವುದೆಂದು ತಜ್ಞರು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. 10 ಫುಟ್ ಕ್ಯಾಂಡಲ್ ಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಬೆಳಕು ಈ ಯಾವ ಕೆಲಸಗಳಿಗೂ ಸಾಕಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಶಾಲೆಯ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಓದಲು ಮನೆ ಅಥವಾ ಶಾಲೆಗಳಲ್ಲಿ 20 ಫುಟ್ - ಕ್ಯಾಂಡಲ್ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಳಕು ಆವಶ್ಯಕ.

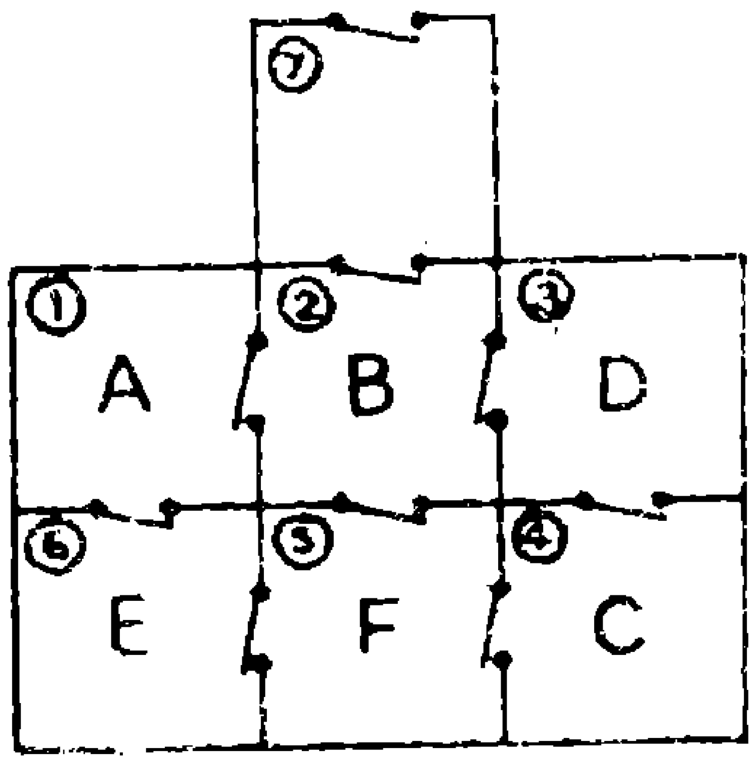
✓ ಬಿ. ಚೆಲುವರಾಜ ಅಯ್ಯಂಗಾರ್

*

ವಿಜ್ಞಾನ ವಿನೋದ

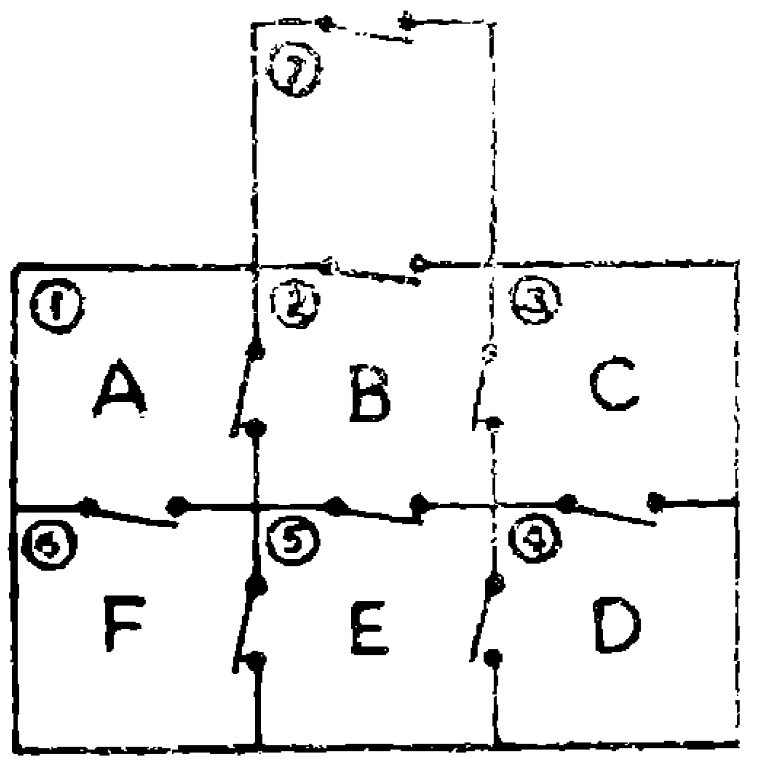
ಆರು ಜನ ಕುಖ್ಯಾತ ದರೋಡೆಕಾರರು

ದೇಶದ ಬುಡಮೇಲು ಕೃತ್ಯದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿದ್ದ ಆರು ಜನ ಕುಖ್ಯಾತರಾದ ಭಾರೀ ದರೋಡೆಕಾರರನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಸೆರೆ ಹಿಡಿದು ಪರಸ್ಪರ ಪರಿಚಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗದಂತೆ ಜೈಲಿನಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕೊಠಡಿ ಗಳಲ್ಲಿ ಕೂಡಿಹಾಕಲಾಯಿತು. ಒಂದೊಂದು ಕೋಣೆಗೂ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬನಂತೆ ಅವರನ್ನು ಕೂಡಿಹಾಕಲಾಗಿತ್ತು (ಚಿತ್ರ-1 ನೋಡಿ) ಈ ಜೈಲಿನಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟು 7 ಕೋಣೆ ಗಳಿದ್ದುವು. ಈ ಏಳು ಕೋಣೆಗಳಿಗೂ ಭದ್ರವಾದ ಬಾಗಿಲುಗಳ ಮೂಲಕ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಪರ್ಕ ಇತ್ತು.



ಚಿತ್ರ 1

ಖೈದಿಗಳನ್ನು ಕೊಠಡಿಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸುವ ಆತುರದಲ್ಲಿ ಅವರನ್ನು ಸೂಕ್ತ ಕೊಠಡಿಗಳಿಗೆ, ಅಂದರೆ ಮೊದಲೇ ನಿರ್ಧರಿಸಿದ್ದ ಕೊಠಡಿಗಳಿಗೆ ಹಾಕಿರಲಿಲ್ಲ ವೆಂಬುದನ್ನು ಜೈಲಿನ ಸೂಪರಿಂಟೆಂಡೆಂಟ್ ಇನ್‌ಸ್ಪೆಕ್ಷನ್‌ಗೆ ಬಂದಾಗ ಗಮನಿಸಿದರು, ಚಿತ್ರ-2 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರು ವಂತೆ ಅವರನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕೆಂದು ಆಜ್ಞೆ ಯಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡುವಾಗ ಯಾರಿಬ್ಬರು ಖೈದಿಗಳು ಒಂದೇ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರ ಬಾರದೆಂದೂ, ಪರಸ್ಪರ ನೋಡಲು ಅವರಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಕೊಡಕೂಡದೆಂದೂ ಸೂಪರಿಂಟೆಂಡೆಂಟರ ಇಚ್ಛೆಯಾ ಗಿತ್ತು. ಅವರಲ್ಲಿ ಯಾರಾದರೂ ಇಬ್ಬರು ಒಂದೆಡೆ ಕಲೆ



ಚಿತ್ರ 2

ತರೆ ಪರಸ್ಪರ ಮಾತನಾಡಿಕೊಂಡು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಯೋಜನೆ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿತ್ತು.

ಚಿತ್ರ 1 ರಲ್ಲಿ ಬಂದೀಖಾನೆಯ ಕೋಣೆಗಳನ್ನು 1, 2, 3, 4, 5, 6 ಮತ್ತು 7 ಎಂದೂ ಅವು ಗಳಲ್ಲಿ ಸದ್ಯ ಇರುವ ಖೈದಿಗಳನ್ನು A, B, C, D, E, F ಎಂದೂ ತೋರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕೋಣೆಗಳ ನಡುವೆ ಬಾಗಿಲುಗಳಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.

ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಮುಂದಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆ ಇದು:

ಆ ಖೈದಿಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ 2 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವಂತೆ ಅವರವರ ಪೂರ್ವ ನಿಯೋಜಿತ ಕೋಣೆಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸ ಬೇಕು. ಈ ಬದಲಾವಣೆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇಬ್ಬರು ಖೈದಿಗಳು ತಾತ್ಕಾಲಿಕವಾಗಿಯೂ ಒಂದೇ ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ಸೇರದಂತೆ ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸಿ ಅವರನ್ನು ಅವರವರ ಕೊಠಡಿಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ಸೇರಿಸುವುದು ?

ಉತ್ತರಕ್ಕೆ ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯನ್ನು ನೋಡಿ.

✓ ಎಸ್. ವಿಶ್ವನಾಥ

ಪೃಥ್ವಿಗೆ ಸಮೀಪವಿರುವ ವಸ್ತುವಿಗೆ ತೂಕವಿರುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವ ಬಲವೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ವಸ್ತು ಭೂಮಿಯಿಂದ ದೂರ ದೂರ ಹೋದಂತೆ ಗುರುತ್ವ ಬಲದ ಪ್ರಭಾವ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗಿ ಬಹು ದೂರ ಹೋದಾಗ ಅದು ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ವಸ್ತುವಿಗೆ ಭಾರವೆಂಬುದೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆಕಾಶ ನೌಕೆಯಲ್ಲಿ ಯಾನ ಮಾಡುವವರು ಈ ಭಾರ ರಾಹಿತ್ಯವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಮಗೆ ಬಹು ಸೋಜಿಗವಾಗುವ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಅಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ಮೊಂಬತ್ತಿ ಮತ್ತಾವುದೇ ದಹಿಸಬಲ್ಲ ವಸ್ತು ಉರಿಯುವಾಗ ಜ್ವಲನಕ್ರಿಯೆ ಹೇಗೆ ಮುಂದುವರಿಯುವುದೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ದೀಪ ಉರಿಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಅದು ತನ್ನ ಸುತ್ತಲ ಹವೆಯನ್ನು ಕಾಯಿಸುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ ಹಾಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ನೀರಿನ ಉಗಿ ಹಾಗೂ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡುಗಳು ಮೇಲೆ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರಿಂದಾಗಿ ದೀಪದ ಸುತ್ತ ಶುದ್ಧ ಹವೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಉರಿಯುವ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಹವೆ ಸಿಕ್ಕದಂತಾಗಿ ದೀಪವು ನಂದಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಫ್ಯಾನಿನ ನೆರವಿನಿಂದ ದೀಪದ ಸುತ್ತಲ್ಲ ಹವೆ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ ಮಾತ್ರ ದೀಪ ಉರಿಯುವುದು ಶಕ್ಯ.

ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕಾಯಿಸುವಾಗ ಏನಾಗುವುದು ನೋಡುವಾ. ನಾವು ಪಾತ್ರೆಯ ತಳವನ್ನು ಕಾಸುತ್ತೇವೆ. ಆಗ ತಳದ ನೀರು ಕಾದು ಹಗುರಾಗಿ ಮೇಲೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ತಂಪಾದ ಮತ್ತು ಭಾರವಾದ ನೀರು ಮೇಲಿಂದ ಇಳಿದು ಆ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆ ಮುಂದುವರಿದು ನೀರು ಕಾಯುತ್ತದೆ. ಭಾರರಹಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಕಾಸಿದರೆ ಅದು ಕಾಯುವುದಿಲ್ಲ. ತಳದ ನೀರು ಕಾದು ಬಿಸಿಯಾದರೂ ಅದು ಹಗುರಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಅದರ ಸಾಂದ್ರತೆಯೇನೋ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಗುರುತ್ವದ ಪ್ರಭಾವವಿಲ್ಲದುದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಂದ್ರತೆಯ ನೀರಿಗೂ ಕಡಮೆ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ನೀರಿಗೂ ಭಾರದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇನೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಕಾದ ನೀರು ಮೇಲೆ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲೇ ಉಳಿದು ಇನ್ನೂ ಬಿಸಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿನ ನೀರು ಅಲ್ಲೇ ಉಳಿದು ತಂಪಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕಾಸಬೇಕಾದರೆ ಎಲ್ಲ ಬದಿಗಳಿಂದಲೂ ಕಾಸಬೇಕು. ಇಲ್ಲವೇ ಕಾಸುವಾಗ ಸದಾ ನೀರನ್ನು ಕಲಕುತ್ತಿರಬೇಕು. ಆಗ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಇರುವ ನೀರು ಸುತ್ತಾಡುತ್ತಿದ್ದು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಕಾಯುತ್ತದೆ.

ಭಾರ ರಾಹಿತ್ಯದ ವೈಚಿತ್ರ್ಯಗಳು

ಕಾದ ಹವೆ ಹಿಗ್ಗುವುದರಿಂದ ಹಗುರಾಗುವುದು. ಆದರಿಂದ ಅದು ಮೇಲೆ ಹೋಗಿ ಅದಕ್ಕಿಂತ ಭಾರವಾಗಿರುವ ಶುದ್ಧ ಹವೆ ಆ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ಉರಿಯುವಾಗ ನೀರಿನ ಉಗಿ ಹಾಗೂ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಅವು ದಹನಾನುಕೂಲಿಯಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವು ತಂಪು ಹವೆಗಿಂತ ಹಗುರಾಗುವುದರಿಂದ ತಂತಾವೇ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತವಷ್ಟೆ. ಆದರಿಂದ ದೀಪಕ್ಕೆ ಹೊಸ ಶುದ್ಧ ಹವೆ ಸಿಕ್ಕುತ್ತ ಹೋಗುವುದರಿಂದ ಉರಿಯುವ ಕ್ರಿಯೆ ಮುಂದುವರಿಯುತ್ತದೆ. ಭಾರರಹಿತ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ದೀಪವನ್ನು ಹೊತ್ತಿಸಿರುವಿರೆಂದು ಭಾವಿಸೋಣ. ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ನೀರಿನ ಉಗಿ ಹಾಗೂ ಇಂಗಾಲದ ಡೈಆಕ್ಸೈಡುಗಳು ದೀಪವನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿಯುತ್ತವೆ. ಗುರುತ್ವ ಬಲದ ಪ್ರಭಾವ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಹಗುರ ಅಥವ ಭಾರ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಉದ್ಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ

ಎನ್. ಬಿ. ಕಾಖಂಡಕಿ

ಗ್ರಾಮಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಭೂ-ಸ್ಥಿರ ಉಪಗ್ರಹ (Geostationary Satellite)

ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಒಂದು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಪೂರೈಸಲು ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸಮಯವು ಅದು ಯಾವ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತು ಹಾಕುತ್ತಿರುವುದೋ ಆ ಎತ್ತರವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಸುಮಾರು 600 ಕಿಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕುವ ಆರ್ಯಭಟವು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಒಂದು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಪೂರೈಸಲು 96.7 ನಿಮಿಷ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಉಪಗ್ರಹವು ಸುತ್ತು ಹಾಕುವ ಎತ್ತರವು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತ ಹೋದಂತೆ, ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕಲು ಬೇಕಾಗುವ ಸಮಯವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಭೂಮಧ್ಯರೇಖೆಯ ಮೇಲೆ ಸುಮಾರು 36,000 ಕೀಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಪಥದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಿದರೆ ಉಪಗ್ರಹವು ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಹಾಕಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲವು ಭೂಮಿಗೆ ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ತಾನು ತಿರುಗಲು ಬೇಕಾಗುವ ಕಾಲದಷ್ಟೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಪಥವನ್ನು 'ಭೂಸಮಕಾಲೀಯ' ಅಥವಾ 'ಭೂ–ಸ್ಥಿರ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಉಪಗ್ರಹದ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಯ ಕಾಲವು ಭೂಮಿಯು ತನ್ನ ಅಕ್ಷದ ಸುತ್ತ ತಿರುಗಲು ಬೇಕಾಗುವ ಕಾಲದಷ್ಟೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಣ ಯಾವುದೇ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ ಉಪಗ್ರಹವು ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುವಂತೆ ತೋರುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಭೂ–ಸ್ಥಿರ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಸಂಪರ್ಕದ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ; ಏಕೆಂದರೆ ಭೂಕೇಂದ್ರದ ಗ್ರಾಹಕ ತಂತಿಯನ್ನು ಉಪಗ್ರಹದತ್ತ ಮುಖಮಾಡಿ ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ ಇಟ್ಟರೆ ಸಾಕು, ಅದು ಆ ಉಪಗ್ರಹದೊಡನೆ ಬಹುಕಾಲದವರೆಗೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು. ಸೈಟ್ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿದ ನಾಸಾ ಉಪಗ್ರಹ, ಏ.ಟಿ.ಎಸ್.-6 ಇಂಥ ಭೂ – ಸ್ಥಿರ ಉಪಗ್ರಹವಾಗಿತ್ತು.

ಅಯಾನುಮಂಡಲ (Ionosphere)

ವಾಯುಮಂಡಲದ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಅನಿಲಗಳಲ್ಲಿರುವ ಅಣು ಮತ್ತು ಪರಮಾಣುಗಳಿಗೆ ಸೂರ್ಯ ಮತ್ತು ಇತರ ವಿಶ್ವ ಶಕ್ತಿಗಳಿಂದ ಬರುವ ಫೋಟಾನ್ (ಬೆಳಕು), ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್, ಪ್ರೋಟಾನ್ ಮುಂತಾದ ಕಣಗಳೊಂದಿಗೆ ಘರ್ಷಣೆಯಾದರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇಲಿನ ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ತಿಗೆ ಒಳಗಾದ ಅಥವಾ ಅಯಾನೀಕೃತ ಸ್ಥಿತಿಯು 60 ಕಿಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ. ಅಯಾನುಮಂಡಲ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಈ ಪ್ರದೇಶವು, ರೇಡಿಯೋ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕಾಗಿ ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಕನ್ನಡಿಯಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ರೇಡಿಯೋ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಅಯಾನುಮಂಡಲದ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹುಮುಖ್ಯ.

ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಭೂ-ಮಧ್ಯ ರೇಖೆ (Magnetic Equator)

ಇದು, ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಸೂಜಿಯನ್ನು ತೂಗುಬಿಟ್ಟರೆ ಅದು ಸಮತಲವಾಗಿ ಯಾವ ಯಾವ ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವುದೋ ಆ ಎಲ್ಲ ಬಿಂದುಗಳನ್ನೂ ಕೂಡಿಸುತ್ತದೆ. ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಧ್ರುವಗಳಲ್ಲಿ (ಇವು ಭೌಗೋಲಿಕ ಧ್ರುವಗಳಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ದೂರ ಇರುತ್ತವೆ) ಅಂಥ ಸೂಜಿಯು ಕ್ಷಿತಿಜಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಈ ರೇಖೆಯು ಭೌಗೋಲಿಕ ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಆಫ್ರಿಕಾ ಮತ್ತು ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರಕ್ಕೂ ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ಪೆಸಿಫಿಕ್‌ನಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೂ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ.

ಕೇರಳದಲ್ಲಿರುವ ತುಂಬಾ ಕೇಂದ್ರವು ಅಯಸ್ಕಾಂತ ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆಗೆ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯವುಂಟಾಗಿದೆ. 'ಭೂಮಧ್ಯರೇಖಾ ವಿದ್ಯುತ್ ಚಿಮ್ಮುಗೆ' (Equatorial Electrojet) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ಒಂದು ತೀವ್ರ ಕಿರಿಯಗಲದ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಪಟ್ಟಿಯು ನೆಲದಿಂದ 100 ಕಿಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಪಶ್ಚಿಮದಿಂದ ಪೂರ್ವಕ್ಕೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವು ಈ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಉಗಮವಾಗುವ ಅಯಾನುಮಂಡಲದ ಅನೇಕ ಅದ್ಭುತ ಸಂಗತಿಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳು
(Microwaves)

ಸೂಕ್ಷ್ಮತರಂಗಗಳು ಬೆಳಕಿನ ತರಂಗಗಳಿಗಿಂತ ಉದ್ದವಾದ ತರಂಗ ದೂರಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ವಿದ್ಯುತ್-ಅಯಸ್ಕಾಂತ ವಿಕಿರಣಗಳು. ಇವುಗಳನ್ನು ಉನ್ನತ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕಾಗಿಯೂ, ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಮೀಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗಾಗಿಯೂ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳ ಸಹಜವಾದ ಉದ್ದವು 1 ಮಿಮೀ.ನಿಂದ 50 ಸೇಮೀ.ವರೆಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರ ತೀವ್ರ ಏರಿಳಿತಗಳಿಂದಾಗಿ ಅಯಾನು ಮಂಡಲದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸುವ ವಿಕ್ಷೋಭೆಗಳಿಂದ ಅದರ ಮೇಲೆ ಎಳ್ಳಷ್ಟೂ ಪರಿಣಾಮವಾಗುವುದಿಲ್ಲ; ಆದ್ದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ನೆಲೆಗೊಳಿಸಲಾದ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತವೆ.

ಅಂಶಗ್ರಾಹಕ
(Payload)

ಉಪಗ್ರಹ ಸಂಶೋಧನದಲ್ಲಿ, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿದ ಸಾಧನ. ಅದನ್ನು ರಾಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ, ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೆ ಯಾವುದೇ ಇತರ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಾಹನದಲ್ಲಿ ಒಯ್ಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂಶಗ್ರಾಹಕವು ರಾಕೆಟ್‌ನ ಅಥವಾ ಉಪಗ್ರಹದ ಮೂಲ ಯಂತ್ರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಭಾಗವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಉದಾ : ರಾಕೆಟ್ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾದ ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಆ ರಾಕೆಟ್‌ನ ಅಂಶಗ್ರಾಹಕವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ; ಉಪಗ್ರಹವೂ ತನ್ನದೇ ಆದ ಅಂಶಗ್ರಾಹಕವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು, ಆ ಮೂಲಕ ಪಥವನ್ನು ಸೇರುತ್ತಲೇ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಹುದು.

ಮುನ್ನೂಕಿ
(Propellant)

ಇದು ರಾಸಾಯನಿಕ ಇಂಧನ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಂಯೋಜಕಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ರಾಕೆಟ್ಟನ್ನು ತಳ್ಳಲು ಇದರ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಮುನ್ನೂಕಿಯಲ್ಲಿ ಜರಗುವ ದಹನಕ್ರಿಯೆ ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಭಾರಿ ಮೊತ್ತದ ಅನಿಲವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಅನಿಲವು ರಾಕೆಟ್‌ನ ಹೊಳ್ಳೆಯ ಮೂಲಕ ಹೊರತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಆ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ರಾಕೆಟ್ಟು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ತಳ್ಳಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಮುನ್ನೂಕಿಯ ಒಂದು ಘಟಕಾಂಶವು ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಂಯೋಜಕವಾಗಿರುವುದರಿಂದ, ಅದು ಇಂಧನವು ಉರಿಯದಿರುವ ನಿರ್ವಾತ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲೂ ಉರಿಯುತ್ತದೆ. ಮುನ್ನೂಕಿಗಳು ಘನ ಇಲ್ಲವೆ ದ್ರವ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದು. ಘನ ಮುನ್ನೂಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಂಯೋಜಕಗಳು ಮೊದಲೇ ಬೆರೆತಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ದ್ರವ ಮುನ್ನೂಕಿಗಳಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ಮತ್ತು ಆಮ್ಲಜನಕ ಸಂಯೋಜಕಗಳು ದ್ರವ ರೂಪದಲ್ಲಿದ್ದು ಅವುಗಳನ್ನು ರಾಕೆಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ದಾಸ್ತಾನುಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ದಹನ-ಕೊಠಡಿಯಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ದಹನಕ್ರಿಯೆಗಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಸಮೀಪ ತರಲಾಗುವುದು. ದಹನ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ನಾಳಿಕೆಗಳ ಕವಾಟಗಳ ಮೂಲಕ ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸುದೂರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಹಣ
(Remote Sensing)

ಸುದೂರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಹಣ ಎಂದರೆ ಒಂದು ಪದಾರ್ಥದ ಸ್ವಭಾವ ಇಲ್ಲವೆ ಗುಣಧರ್ಮಗಳನ್ನು ಅದನ್ನು ಸ್ಪರ್ಶಿಸದೆಯೇ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಇದು ವಿಮಾನ ಆರೋಹಿತ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಆರೋಹಿತ ವೇದಿಕೆಗಳಿಂದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮತ್ತು ನಿತ್ಯನವೀನ ಭೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಮೀಕ್ಷೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ವಸ್ತುವೂ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ವಿಭಿನ್ನವಾಗಿರುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿವಿಧ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಮತ್ತು ವಿವಿಧ ಆನುಷಂಗಿಕ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನೂ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಸುದೂರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಹಣ ತಂತ್ರವು ಆಧರಿಸಿದೆ. ಈ ವಿಕಿರಣಗಳನ್ನೂ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳನ್ನೂ ವಿಮಾನ, ಬಲೂನು ಅಥವಾ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಒಯ್ಯಲಾಗುವ ವಿವಿಧ ಮಾದರಿಯ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಾಹಕಗಳ ಮೂಲಕ ಶೋಧಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯವರ್ಗ, ಮಣ್ಣು, ನೀರು ಮತ್ತು ಖನಿಜ ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ವಿಕಿರಣದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರು

ತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇದರಿಂದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಾಹಕವು ಪ್ರತಿಯೊಂದನ್ನೂ ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮಗ್ರಾಹಕಗಳು ರಚಿಸಿದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬನಗಳ ಮೂಲಕ ವಿವಿಧ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಮತ್ತು ಭೂ ಬಳಕೆಯ ರೀತಿಗಳ ನಿಷ್ಕೃಷ್ಟ ನಕ್ಷೆ ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ದೃಷ್ಟಿಗೋಚರ ಛಾಯಾಚಿತ್ರದ ಅರ್ಥವಿವರಣೆ ಮತ್ತು ಗಣಕ ಅಂಕಿ ಅಂಶ ವಿಶ್ಲೇಷಣ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಧ್ವನಿ ರಾಕೆಟ್
(Sounding Rocket)

ಇದು ವಾಯುಮಂಡಲದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಹವಾಮಾನ ಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವೀಕ್ಷಣೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಉಪಕರಣಗಳಿಂದ ಸಜ್ಜುಗೊಂಡ ರಾಕೆಟ್. ಈ ರಾಕೆಟ್ಟನ್ನು ಸುಮಾರು ಲಂಬವಾಗಿ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಿದರೆ, ವಾಯುಮಂಡಲವನ್ನು ಭೇದಿಸಿಕೊಂಡು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ನಾಸಿಕ ಶಂಕುವಿನಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಳಿಸಿದ ಹವಾಮಾನ ಶಾಸ್ತ್ರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಂಶಗ್ರಾಹಕವು, ಮೇಲಿನ ವಾಯುಮಂಡಲವನ್ನು ತೂರಿ ಆರೋಹಣ ಅವರೋಹಣ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ, ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ, ಭೂಮಿಗೆ ರವಾನಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಧ್ವನಿ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು ವಾಯುಮಂಡಲದ ಮೇಲಿನ ವಿವಿಧ ಗುಣಧರ್ಮಗಳ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಮೇನಕಾ, ರೋಹಿಣಿ ಮತ್ತು ಭಾರತೀಯ ಸೆಂಟೋರ್ ಇವು ಮೂರು ಐ.ಎಸ್.ಆರ್.ಒ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಪಡಿಸಿದ, ಕಟ್ಟಿದ ಮತ್ತು ಉಡಾವಣೆಮಾಡಿದ ಧ್ವನಿ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳು.

ಟೆಲಿಮೆಟ್ರಿ
(Telemetry)

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಆರೋಹಿತ ರಾಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ, ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಇಡಲಾದ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ನು ರವಾನಿಸುತ್ತದೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಭೂ ಟೆಲಿಮೆಟ್ರಿ ಕೇಂದ್ರವು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವರ್ಗದ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳು 'ಒಳ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ' ಅಂಕಿಅಂಶಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುವ ರಾಕೆಟ್ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ವಿವಿಧ ಉಪವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನು ಕುರಿತು ಮಾಹಿತಿಯನ್ನೂ ರವಾನಿಸುತ್ತವೆ. ಇನ್ನೊಂದು ವರ್ಗದ ಅಂದರೆ "ಕಾರ್ಯ ವಿಶೇಷ" ಅಂಕಿಅಂಶಗಳು ರಾಕೆಟ್/ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ ನೆರವೇರಿಸಲು ಒಪ್ಪಿಸಿಕೊಟ್ಟ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿರುವುದಾಗಿದೆ. ಈ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಕೇತ ರೂಪದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಅಯಸ್ಕಾಂತ ತರಂಗಗಳ ಮೂಲಕ ಒಯ್ಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭೂ ಟೆಲಿಮೆಟ್ರಿ ಕೇಂದ್ರವು ಒಂದು ಪ್ರಸಾರ ತಂತಿ ಮತ್ತು ಗ್ರಾಹಕ, ಗಣಕ, ಶೀಘ್ರವೀಕ್ಷಣ ದರ್ಶನ, ಅಂಕಿಅಂಶ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗೆ ಧ್ವನಿ ಮುದ್ರಕಗಳು ಮುಂತಾದ ಇತರ ಅವಶ್ಯ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಪ್ರಸಾರ ತಂತೆಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಆರೋಹಿತ ರಾಕೆಟ್/ಉಪಗ್ರಹವನ್ನು ಶೋಧಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅಂಕಿಅಂಶ ಸಂಕೇತಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ. ಉದಾ : ಎಸ್.ಎಚ್.ಎ.ಆರ್. ಕೇಂದ್ರದ ಮೇಲಿನಿಂದ ಆರ್ಯಭಟವು ಹಾದುಹೋಗುವಾಗ, ಅಲ್ಲಿರುವ ಟೆಲಿಮಿಟ್ರಿ ಪ್ರಸಾರ ತಂತಿ ಉಪಗ್ರಹದೊಂದಿಗೆ ರೇಡಿಯೋ ಸಂಬಂಧ ಏರ್ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅದರ ಪಥವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ಕ್ಷಿತಿಜದ ಕೆಳಗೆ ಮರೆಯಾಗಿ ಹೋಗುವವರೆಗೆ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ನು ಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ.

ದೂರಾದೇಶ
(Telecommand)

ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಆರೋಹಿತವಾದ ವಾಹನವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಸಾಧನ ದೂರಾದೇಶ. ವಿದ್ಯುತ್ ಅಯಸ್ಕಾಂತ ತರಂಗಗಳ ಮೂಲಕ ಭೂ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ರಾಕೆಟ್/ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕೆ ಆದೇಶಗಳನ್ನು ಕಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳಿಗನುಸಾರ ರಾಕೆಟ್/ಉಪಗ್ರಹವು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಉಪಕರಣ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬೇಕು ಇಲ್ಲವೆ ನಿಲ್ಲಿಸಬೇಕು, ಧ್ವನಿ ಮುದ್ರಕಗಳನ್ನು ಸಂಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸಬೇಕು ಮುಂತಾಗಿ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾರ್ಯಗಳನ್ನು ನೆರವೇರಿಸಬೇಕು.

ಪಥ ಶೋಧನ
(Tracking)

ಯಾವುದೇ ಸಮಯಕ್ಕೆ ಉಡಾವಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ರಾಕೆಟ್/ಉಪಗ್ರಹದ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ವೇಗವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯ. ಈ ನಿಯತಾಂಕಗಳು ರಾಕೆಟ್ಟಿನ ತಳ್ಳುಮಾರ್ಗ ಮತ್ತು ಉಪಗ್ರಹ ಪಥವನ್ನು ಕುರಿತು

ಮಾಹಿತಿ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಚಾಕ್ಷುಷ ಇಲ್ಲವೆ ರೇಡಿಯೋ ತಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಶೋಧನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಮಾಡಬಹುದು. ಎಸ್.ಎಚ್.ಎ.ಆರ್. ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿರುವ ಉಪಗ್ರಹ ಶೋಧನ ಕೇಂದ್ರವು ಧ್ವನಿವ್ಯತ್ಯಾಸ, ಡೊಪ್ಲರ್, ಇಂಟರ್‌ಫೆರೋಮೀಟರ್ ಪದ್ಧತಿಗಳಂಥ ರೇಡಿಯೋ ತಂತ್ರಗಳನ್ನೂ, ಕೈನ್ ಥಿಯೋಡೊಲೈಟ್‌ಗಳಂತಹ ಚಾಕ್ಷುಷ ತಂತ್ರಗಳನ್ನೂ ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ.

(ISRO ಕೃಪೆಯಿಂದ)

✱✱

ತಿದ್ದುಪಡಿ

1. [illegible] APPLE [illegible] ವಕ್ಷಿ.

2. ಹಾಗೆ APPLE ಎಂಬುದರ ವಿಸ್ತರಣ Arianne Project Payload Experiment ಎಂದು Arianne Project Payload Launch Experiment [illegible]

ಸಂಪಾದಕರು

ಪ್ರಶ್ನೆ-ಉತ್ತರ

1. ಸಡಿಲವಾಗಿರುವ ಮದ್ದಿನ ಪುಡಿಯನ್ನು ಉರಿಸಿದಾಗ ಯಾವ ಶಬ್ದವೂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅದನ್ನೇ ಬಂದೂಕಿಗೆ ಹಾಕಿ ಹೊತ್ತಿಸಿದಾಗ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಶಬ್ದ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಶಿವಲಿಂಗಪ್ಪ,
ಬಿಜಾಪುರ.

ಮದ್ದನ್ನು ಉರಿಸಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳಾದ ಪೊಟಾಸಿಯಂ ನೈಟ್ರೇಟ್, ಗಂಧಕ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಉತ್ಕರ್ಷಿಸಿ, ನೈಟ್ರೊಜನ್‌ನ ಆಕ್ಸೈಡುಗಳು ಗಂಧಕದ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡುಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಉರಿಸಿದ ಘನವಸ್ತುಮಿಶ್ರಣಕ್ಕಿಂತ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಅನಿಲ ಮಿಶ್ರಣ ಹೆಚ್ಚು ಗಾತ್ರವುಳ್ಳದ್ದಾಗಿರುತ್ತೆ. ಹಿಗ್ಗುತ್ತಿರುವ ಅನಿಲ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ತಡೆಯಿಲ್ಲದ ಅವಕಾಶವಿದ್ದರೆ, ಶಬ್ದವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಚಿಕ್ಕ ಚಿಕ್ಕ ಕಣಗಳ ಉತ್ಕರ್ಷಣವಾದಾಗ ಛಟ್ ಪಟ್ ಎಂದು ಶಬ್ದವಾಗಬಹುದು. ಬಂದೂಕಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಉರಿಸಿದಾಗ ಸ್ಥಳ ಸಂಕೋಚದಿಂದ ಅನಿಲ ಮಿಶ್ರಣದ ಒತ್ತಡ ಅಧಿಕವಾಗುವುದು. ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದ ಅನಿಲ ಮಿಶ್ರಣ ನಳಿಕೆಯಿಂದ ವೇಗವಾಗಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಹೊರನುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಅನಿಲಪ್ರವಾಹ ವಿಸರ್ಜಿಸುವುದೇ ಶಬ್ದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ.

2. ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಪೆಟ್ಟು ಅಥವಾ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ವಸ್ತುವು ಬಿದ್ದಾಗ ಮೂಗಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಬರುತ್ತದೆ. ಏಕೆ ತಿಳಿಸಿ?

ಸೈ. ಮುಜೀಬ್.

ಸತತವಾಗಿ ಅಶ್ರು ಗ್ರಂಥಿಗಳಿಂದ ಅಶ್ರು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹೀಗೆ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಪ್ರಮಾಣ ಕಣ್ಣು ಗುಡ್ಡೆಯ ಹೊರ ಮೈಯನ್ನು ಒದ್ದೆಯಾಗಿಡಲು ಸಾಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅಶ್ರು ಗ್ರಂಥಿಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ನೀರು ಕಣ್ಣು ರೆಪ್ಪೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಬಿಂದುಗಳ ಮೂಲಕ ಅಶ್ರುನಾಳದೊಳಕ್ಕೆ ಹರಿದು, ಅಶ್ರುಕೋಶವನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲಿಂದ ನಾಸಿಕ ನಾಳದ ಮೂಲಕ ಹರಿದು ಮೂಗಳನ್ನು ಸೇರಿ ಅಲ್ಲಿ ಹೀರಲ್ಪಡಬಹುದು, ಆವಿಯಾಗಬಹುದು, ಅಧಿಕವಾದಾಗ ಮೂಗಿನಿಂದ ಹೊರ ಹರಿಯಬಹುದು.

ಈ ಕಣ್ಣೀರಿನಲ್ಲಿ ಲೈಸೋಜೈಮ್ ಎಂಬ ಕಿಣ್ವವಿದೆ. ಇದು ರೋಗಾಣು ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಲ್ಲದೆ, ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಧೂಳಿನ ಕಣಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಕಣ್ಣನ್ನು ಚೊಕ್ಕಟವಾಗಿಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಪರವಸ್ತುಗಳು ಬಿದ್ದಾಗ ಅವು ಕಣ್ಣಿನ ಆರ್ದ್ರ ಚರ್ಮ (conjunctiva) ವನ್ನು ಕೆರಳಿಸುತ್ತವೆ. ಕಣ್ಣು ಕೆಂಪಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪರವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲು ಅನೈಚ್ಛಿಕವಾಗಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಶ್ರು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾದ ಕಣ್ಣೀರು ತನ್ನ ಸಹಜ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಹರಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದೆ ಹೊರ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಅಶ್ರು ಗ್ರಂಥಿಗಳು ನೇರವಾದ ಇಲ್ಲವೇ ನಿರಿಚಾ ಕೆರಳಿಕೆಗಳಿಗೆ ಒಳಗಾದಾಗ ಅಧಿಕ ಕಣ್ಣೀರು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

3. ನಮ್ಮ ಗಂಟಲಿನಲ್ಲಿ ಧ್ವನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಇದೆ. ಆ ಧ್ವನಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡು ತಂತಿಯಂತಹ ತಂತುಗಳಿವೆ. ಆ ತಂತುಗಳು ಕಂಪಿಸಿದಾಗ ಧ್ವನಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲರ ಧ್ವನಿಯೂ ಒಂದೇರೀತಿ ಇಲ್ಲ ಏಕೆ ?

ನಾಗೇಂದ್ರಕುಮಾರ್, ಶಿವಗಂಗೆ.

ಧ್ವನಿ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿನ ತಂತುಗಳನ್ನು ನಾವು ವಾಣಕರವಿ (vocal cord) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಗಾತ್ರ, ಉದ್ದ, ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ದೇಹ ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಇವು ಚೋದಕ ಸ್ರಾವಗಳ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೂ ಒಳಗಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದೇ ವ್ಯಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ವಯಸ್ಸಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಧ್ವನಿಯೂ ಬದಲಾಯಿಸುವುದನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಕಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಧ್ವನಿಯು ಎಲ್ಲರಲ್ಲಿಯೂ ಒಂದೇರೀತಿಯಾಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

4. ಕಣ್ಣೀರು ಉಪ್ಪಾಗಿರಲು ಕಾರಣವೇನು ?

ಅಶೋಕ್‌ಕುಮಾರ್,
ದೋಸಿಹಳ್ಳಿ.

ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಯಾವ ಗ್ರಂಥಿಯೇ ಆಗಲಿ ತನ್ನ ಕೆಲಸಮಾಡಲು ರಕ್ತವನ್ನು ಆದರಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನೂರು ಸಿ.ಸಿ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ 420 ರಿಂದ 520 ಮಿಲಿಗ್ರಾಂ ಗಳಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ರಕ್ತರಸ (Plasma) ವನ್ನೇ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರೆ ಒಂದುನೂರು ಸಿ.ಸಿ. ಯಲ್ಲಿ 570 ರಿಂದ 620 ಮಿಲಿ ಗ್ರಾಂ ಗಳಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಕಣ್ಣೀರು ಕ್ಷಾರ ಸ್ವಭಾವದ ದ್ರಾವಕ. ಸೋಡಿಯಂ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಇದರ ಅತ್ಯಂತ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಕಣ್ಣೀರು ಉಪ್ಪಾಗಿರುತ್ತದೆ.

5. ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಬಹಳಹೊತ್ತು ಓದಿದರೆ ಕಣ್ಣು ನೋವು ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣವೇನು ?

ಗೋಪಾಲಕೃಷ್ಣ ನಾರಾಯಣ,
ಯಲ್ಲಾಪುರ.

ಬಹಳಹೊತ್ತು ಓದಿವಾಗ ಕಣ್ಣು ನೋವು ಬಂದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೃಷ್ಟಿ ದೋಷವೇ ಕಾರಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂತಲೆಯಲ್ಲಿ ನೋವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಓದುವಾಗ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಕಣ್ಣಿಗೆ ಅತಿ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲವೇ ಅತಿ ದೂರದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಓದಿದರೆ ಕಣ್ಣಿನ ಮಾಂಸಖಂಡಗಳಿಗೆ ಶ್ರಮ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಕಣ್ಣುನೋವು ಬರುತ್ತದೆ.

ಮಕ್ಕಳೇ ರಾಷ್ಟ್ರದ ಸಂಪತ್ತು.
ಅವರಿಗೆ ಪುಷ್ಟಿಕರ ಆಹಾರ ಕೊಟ್ಟು ಬೆಳೆಸಿ.

ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ

ಎಳೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕೊಡುವ ಆಹಾರ ಪುಷ್ಟಿಕರವಾಗಿದ್ದರೆ ಮಕ್ಕಳ ದೈಹಿಕ ಮತ್ತು ಬೌದ್ಧಿಕ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕಾಗಿ ಸರ್ಕಾರವು ಪ್ರಸಕ್ತ ವರ್ಷ 378.76 ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಖರ್ಚು ಮಾಡಲಿದೆ.

ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವು ಭಾವೀ ಜನಾಂಗವನ್ನು ಸದೃಢವನ್ನಾಗಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಶಾಲಾ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ ನೀಡುವ ಬಗ್ಗೆ ಸರ್ಕಾರವು ವಿಶೇಷ ಗಮನಕೊಟ್ಟಿದೆ.

ಪ್ರಸಕ್ತ ವರ್ಷ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಪೂರ್ವ ಶಾಲೆಯ 2.4 ಲಕ್ಷ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮಧ್ಯಾಹ್ನದ/ಉಪಹಾರ ನೀಡುವ ಯೋಜನೆಗಾಗಿ 215 ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅನ್ವಯಿಕ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಈ ವರ್ಷ 21.75 ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿಗಳ ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಉಳಿದ 142 ಲಕ್ಷ ರೂಪಾಯಿಗಳನ್ನು ವಿಶೇಷ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕಾಗಿ ಮೀಸಲಾಗಿಡಲಾಗಿದೆ.

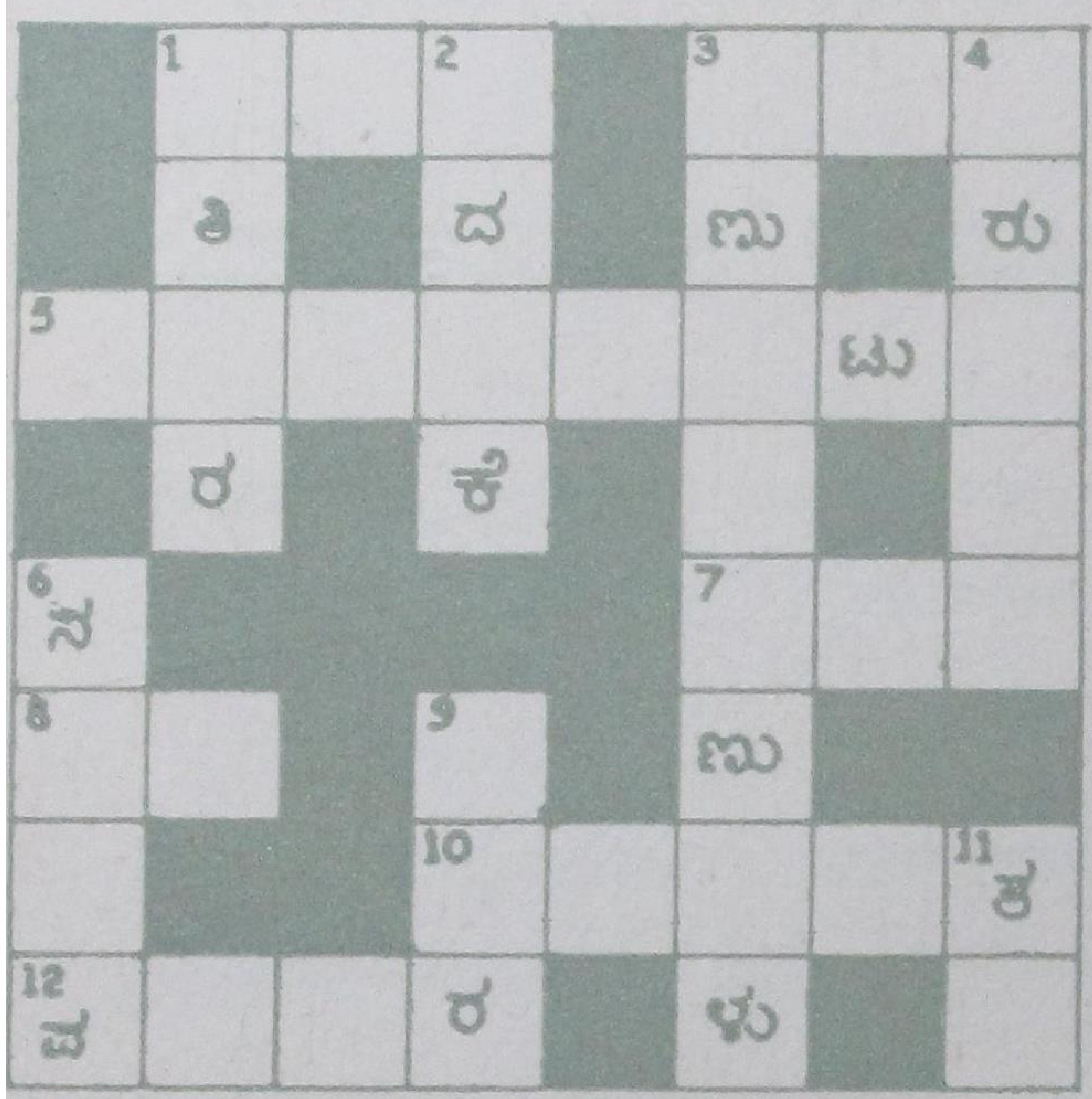
ರಾಜ್ಯಾದ್ಯಂತ ವಿವಿಧ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ 20 ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಬ್ಲಾಕುಗಳಲ್ಲಿ ತಲಾ 100 ಅಂಗನವಾಡಿಗಳ ಮೂಲಕ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರವನ್ನು ನೀಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು, ತಾಯಂದಿರು ಹಾಗೂ ಬಾಣಂತಿಯರಿಗೆ ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಪ್ರಕಟಣೆ :- **ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರದ ವಾರ್ತಾ ಮತ್ತು ಪ್ರಚಾರ ಇಲಾಖೆ**

LICENSED TO POST WITHOUT PREPAYMENT OF POSTAGE UNDER LICENCE No. WPP-30
POSTED AT MALLESWARAM

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

ಕೆಳಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ವಿವರಣೆಗಳನ್ನು ಓದಿಕೊಂಡು ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸ್ಥಳವನ್ನು ಭರ್ತಿಮಾಡಿ



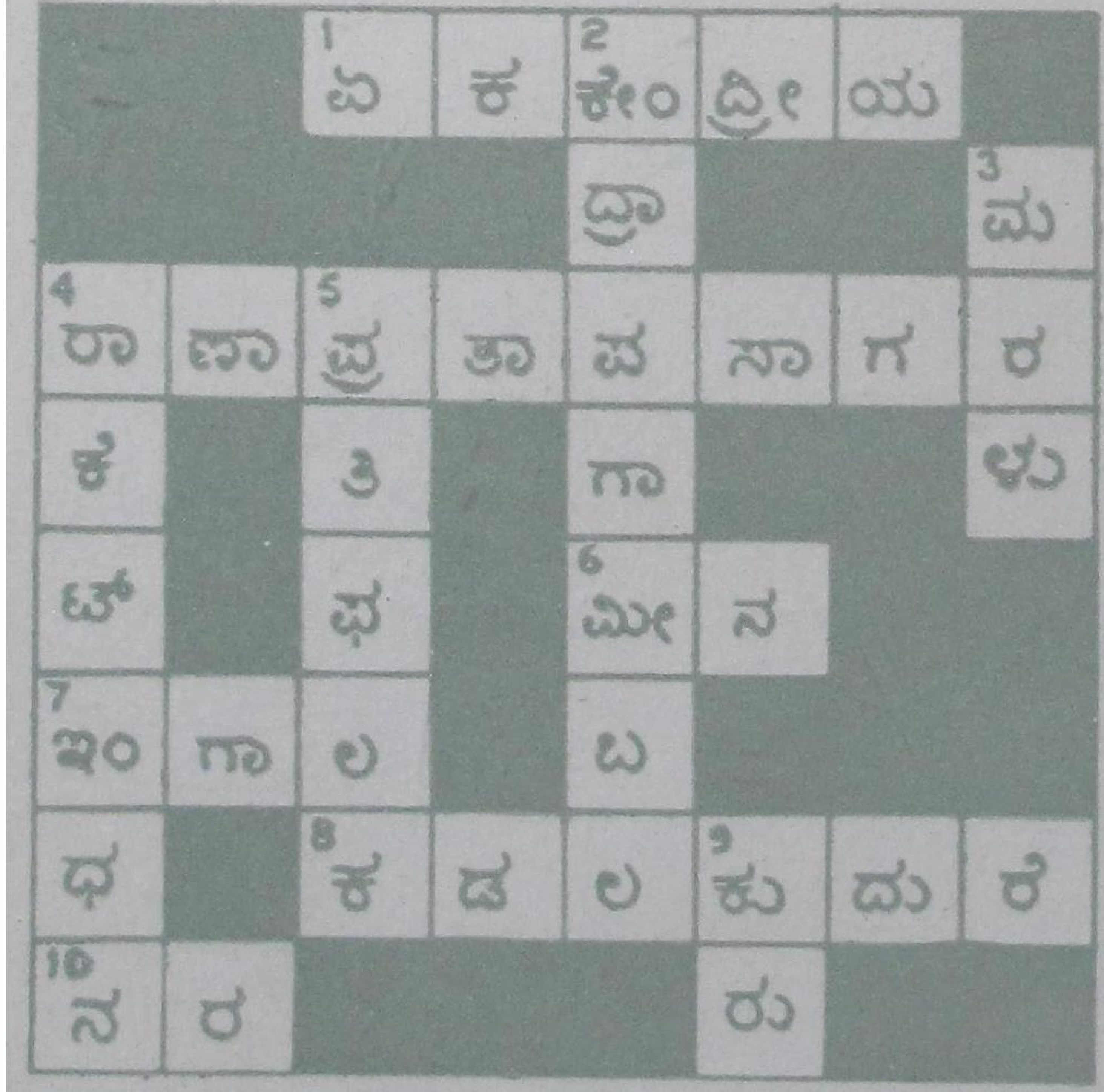
ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ಇದನ್ನು ನೋಡಲು ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕ ಬೇಕು.
3. ಕೀಟಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ರಾಳ.
5. ಈ ಗುಣ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವ ಧಾತುಗಳು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಯುಕ್ತರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಿಕ್ಕುವುವು.
7. ಹುಲಿ, ಚಿರತೆಗಳು ಈ ಜಾತಿಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು.
8. ಇದು ಉಂಟಾಗಲು ವಾತಾವರಣ ತೇವವಾಗಿರಬೇಕು.
10. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬದಲು ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ.
12. ಯಾವುದೇ ಜೀವಿಯ ಜೀವನವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸುವಾಗ ಇದನ್ನು ಕಡೆಗಣಿಸಲಾಗದು.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1. ಇದಕ್ಕೆ ಅಜೀರ್ಣವೂ ಒಂದು ಕಾರಣ.
2. ಬೇರೊಂದು ಜೀವಿಯ ಆಶ್ರಯ ಇದಕ್ಕೆ ಬೇಕು.
3. ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಕೇತ ಮತ್ತು ಸೂತ್ರಗಳು ಇವುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವುದು.
4. ಇದು ಇರದಿದ್ದರೆ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ವಾಯುಮಂಡಲ ಇರುತ್ತಲೇ ಇರಲಿಲ್ಲ.
6. ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸಲು ಇದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ.
9. ವಿಟಮಿನ್ C ಇದರಲ್ಲಿ ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.
11. ಮಿದುಳು ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನಾಂಗಗಳಿರುವುದು ಇಲ್ಲಿ.

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ



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