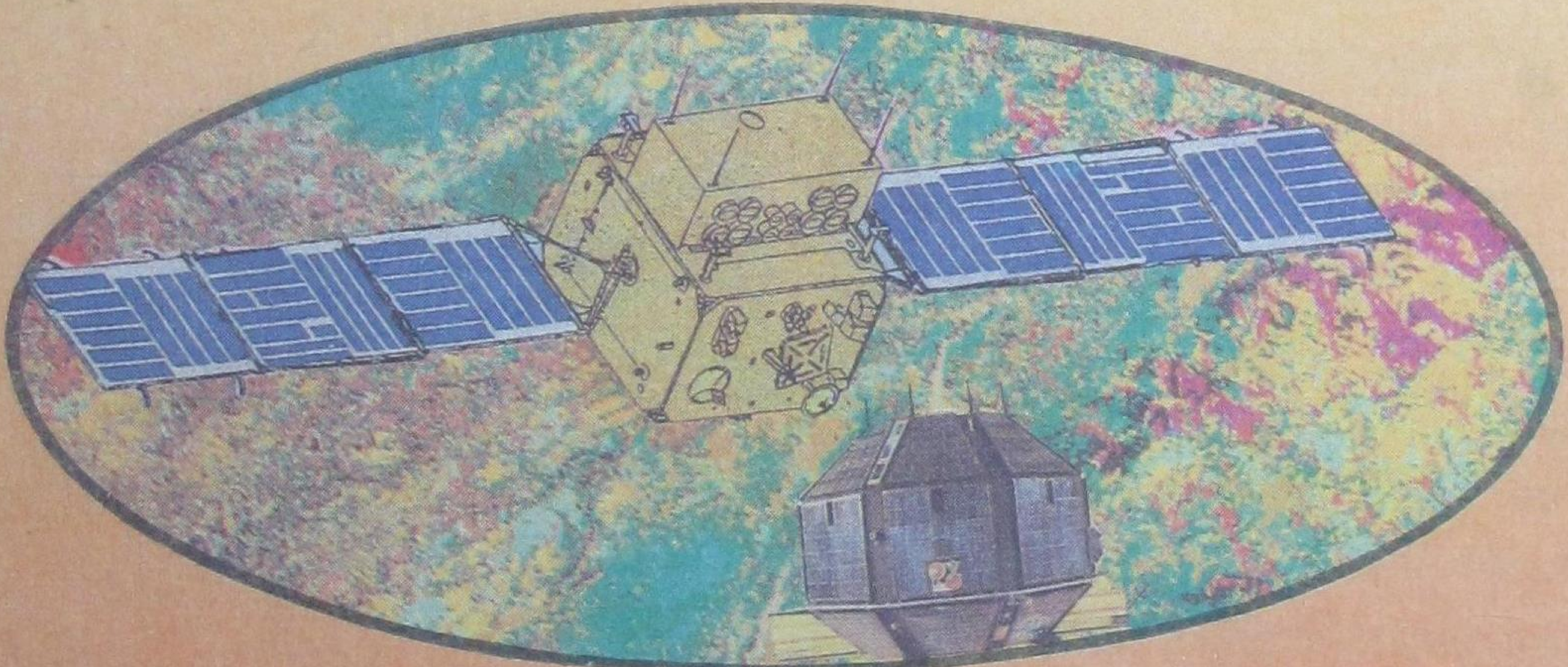
ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

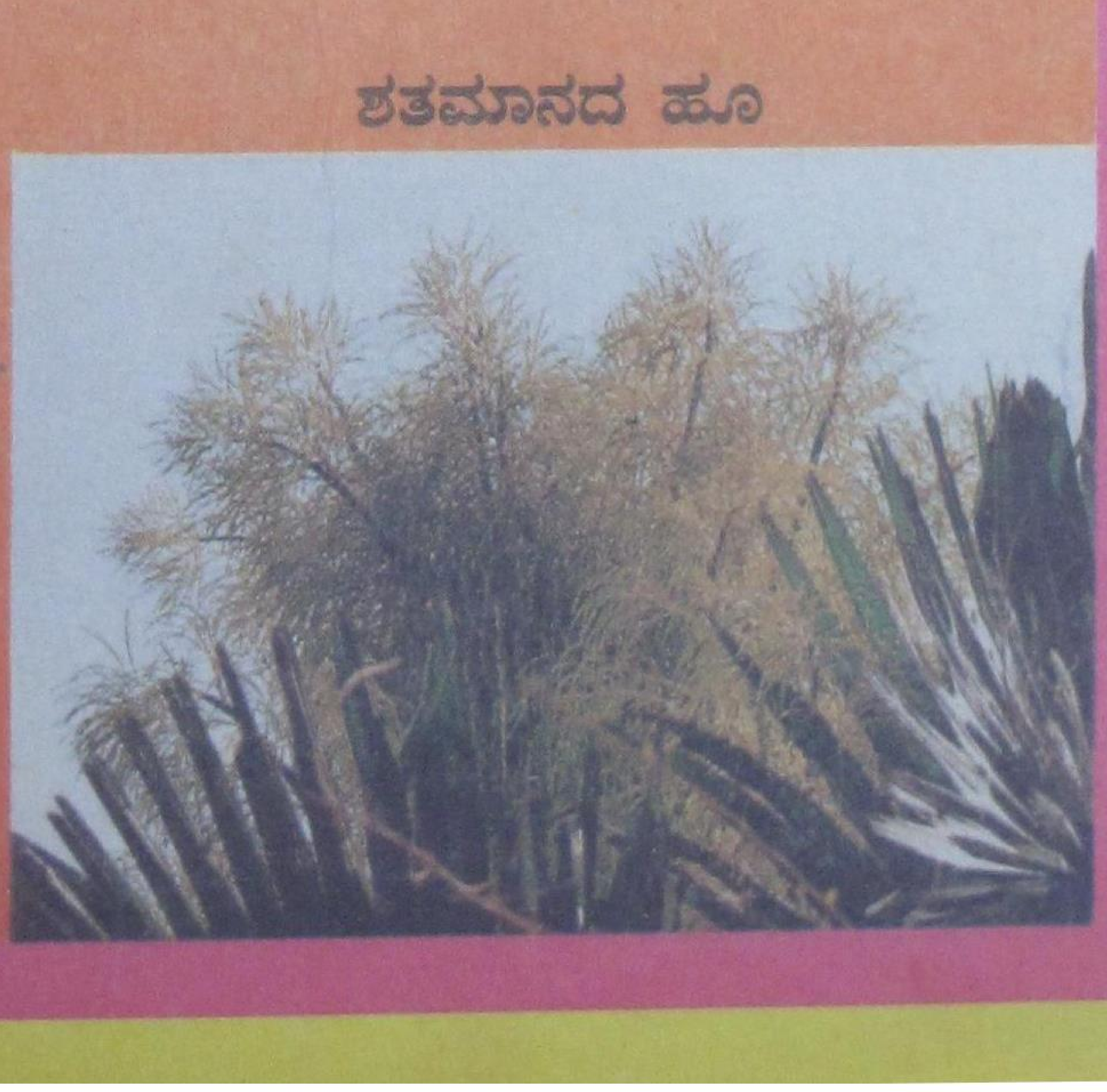
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ಜೂನ್ 1992 ಬೆಲೆ ರೂ. 2 - 50



ದೂರ ಸಂವೇದಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳು

ಫಾಸಿಲ್

ಶತಮಾನದ ಹೂ



ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಂಚಿಕೆ - 8
ಸಂಪುಟ - 14
ಜೂನ್ - 1992

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

ಪ್ರಕಾಶಕ :
ಹೆಚ್. ಎಸ್. ನಿರಂಜನಾರಾಧ್ಯ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದ ಆವರಣ
ಬೆಂಗಳೂರು - 560 012.
ಮುಖಪುಟ ವಿನ್ಯಾಸ, ಚಿತ್ರಗಳು, ನಿರ್ವಹಣೆ:
ಶ್ರೀ. ಎಂ. ಸುಬ್ರಹ್ಮಣ್ಯ
ಹಿಂಬದಿ ರಕ್ಷಾ ಪುಟದ ಚಿತ್ರ: ಡಾ. ಲಕ್ಷ್ಮೀ ನಾರಾಯಣ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಂದಾ ವಿವರ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ	ರೂ. 2-50
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಇತರರಿಗೆ	ರೂ. 20-00
ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ಸಂಘ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ	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 ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕಳುಹಿಸಲಾಗುವುದು.

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ

- ಜೀವನಶೈಲಿ - ಜಾಗತಿಕ 1
- ಫಾಸಿಲ್ - ಒಂದು ಟಿಪ್ಪಣಿ 3
- ದೂರ ಸಂವೇದೀ ಉಪಗ್ರಹಗಳು 5
- ಜಾರ್ಜ್ ಸೈಮನ್ ಓಮ್ 7
- ರೈಝೋಬಿಯಂ ಪಾತ್ರ 8
- ಎರಡು ಮಿದುಳುಗಳೇ 11
- ಅಪರಾಧ ತನಿಖೆಯಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳ ಪಾತ್ರ 15
- ಕಿರಿಯರಿಗಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ಪುಸ್ತಕಗಳು 23

ಸ್ಥಿರ ಶೀರ್ಷಿಕೆಗಳು

- ಗಣಿತ ವಿನೋದ 10
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? 14
- ವಿಜ್ಞಾನ ಕೌತುಕ 16
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 19
- ವಿಜ್ಞಾನ ವಾರ್ತೆ 20
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರ ಬಂಧ 24

ಲೇಖಕರಿಗೆ ಸೂಚನೆ

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಅಡ್ಯನಡ್ಕ ಕೃಷ್ಣ ಭಟ್, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕ, ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ, ಮುಲ್ಕಿ 574154 ಇಲ್ಲಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಿ .

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

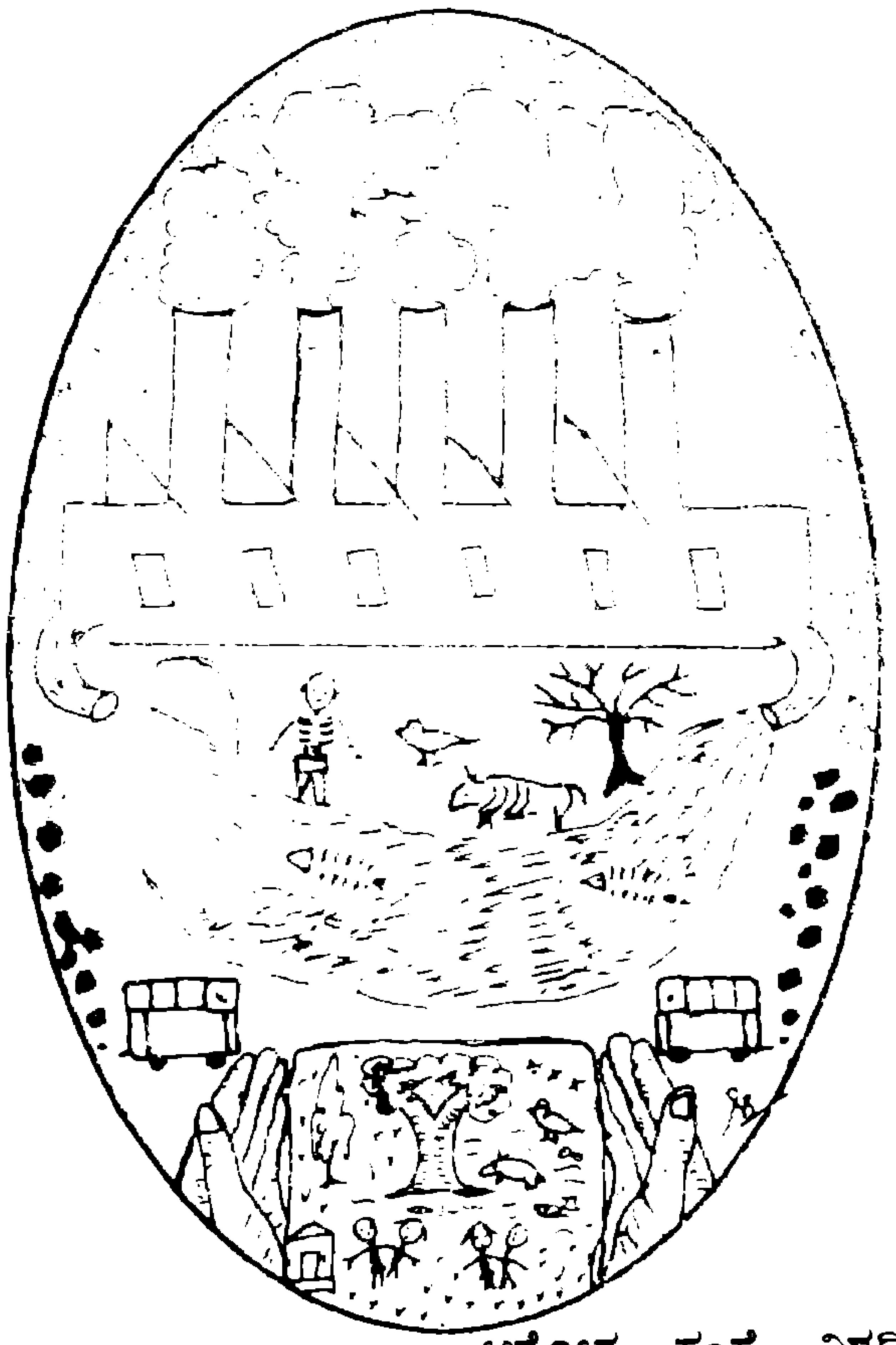
Composed at Karnataka Rajya Vijnana Parishat By K.N. Venkatesh

ಜೀವನ ಶೈಲಿ - ಜಾಗತಿಕ

— ಸಂಪಾದಕ

ಎರಡು ವರ್ಷಗಳ ಅಧ್ಯಯನದ ಫಲವಾಗಿ ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆ ಒಂದು ಸುದೀರ್ಘ ವರದಿಯನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಬ್ರೆಜಿಲ್‌ನ ರಿಯೊ ಡಿಜನಿರೊದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಭೂಶೃಂಗ ಸಭೆಗಾಗಿ ಈ ವರದಿ ತಯಾರಾಗಿದೆ. ಮನುಕುಲಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಆರೋಗ್ಯ. ಪರಿಸರ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ನಿಭಾವಣೆ - ಇವುಗಳ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧದ ಮೇಲೆ ವರದಿ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ವರದಿಯ ಪ್ರಕಾರ 'ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಆರೋಗ್ಯ' ಎಂಬ ಕನಸು ನನಸಾಗಬೇಕಾದರೆ ಜನಸಂಖ್ಯಾ ಹೆಚ್ಚಳ ನಡೆಯಬಾರದು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಮುಂದುವರಿದಂಥವೆಂದು ಹೇಳಿಕೊಳ್ಳುವ ಹಾಗೂ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಸುಗಮ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಕ್ರಮ ಮತ್ತು ಜನರ ಜೀವನ ಶೈಲಿಗಳು. ಪರಿಸರ ನಿಭಾವಣೆಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿರಬೇಕು.



ಇಂದು ನಗರಗಳು ಮಾಲಿನ್ಯದ ಕೇಂದ್ರಗಳಾಗುತ್ತಿವೆ. ಓಜೋನ್ ಕ್ಷೀಣತೆ ಮತ್ತು ಹಸಿರು ಮನೆ ಅನಿಲಗಳ (ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಶಾಖವನ್ನು ಹೊರಸಾಗದಂತೆ ಹಿಡಿದಿಡುವ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್‌ನಂಥ ಅನಿಲಗಳ) ಹೆಚ್ಚಳ ಒಂದೊಂದು ರಾಷ್ಟ್ರದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಉಲ್ಬಣಗೊಳಿಸುವ ಕೆಲಸ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿ ನಡೆದರೂ ಅದರ ಪರಿಣಾಮ ಇತರ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಪ್ರಜೆಗಳ ಮೇಲೂ ಬೀಳುವುದು. ಕೈಗಾರಿಕಾಭಿವೃದ್ಧಿಯಿಂದಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಅಪಾಯಕಾರಿ ತ್ಯಾಜ್ಯ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ನೆಲಕ್ಕೆ ಸಾಗಹಾಕುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳ ಪರಿಣಾಮವೂ ಇಂಥದೇ. ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಏಡ್ಸ್. ಸಿಡುಬು. ಪೋಲಿಯೊ ವೈರಸ್‌ಗಳಾಗಲೀ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಇತರ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳಾಗಲೀ ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರಬೇಕೆಂದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಇವುಗಳ ಹೊರತಾಗಿಯೂ ನಮ್ಮ ಎಣಿಕೆಗೆ ಸಿಗದಂತಿರುವ ಜೈವಿಕ ವೈವಿಧ್ಯ ಮುಂದುವರಿಯಬೇಕಾಗಿರುವುದು ಅಗತ್ಯ. ಏಕೆಂದರೆ ಆ ವೈವಿಧ್ಯವೇ ಜೀವ ಸಾತತ್ಯದ ಮುಖ್ಯ ಸ್ರೋತ.

ಸಿಹಿನೀರಿನ ಆಕರಗಳ ಮಾಲಿನ್ಯದಿಂದ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷವೂ ಲಕ್ಷಗಟ್ಟಲೆ ಜನ ಸಾಯುತ್ತಾರೆ. ಡಯಾರಿಯ (ಅತಿಸಾರ)ದಿಂದ ನರಳುವವರ ಸಂಖ್ಯೆಯೇ 200ಕೋಟಿ ಎಂದು ಒಂದು ಅಂದಾಜು. ಮಲೇರಿಯ. ಆನೆಕಾಲು. ಡೆಂಗಿ ಜ್ವರಗಳು ಕೀಟಗಳಿಂದ ಪಸರಿಸುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಯ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ಕಿಂಚಿತ್ ಹೆಚ್ಚಳವಾದರೂ ಉಷ್ಣಾಘಾತ. ಅಧಿಕ ಆಯಾಸಗಳಿಗೆ ಬಲಿಯಾಗುವ ಜನರ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸೀತು.

ಉದ್ಯಮೀಕರಣದಿಂದ ಮನುಷ್ಯನ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಹಲವು ಸೌಲಭ್ಯಗಳೂ ಸಿದ್ಧ ವಸ್ತುಗಳೂ ಒದಗಿವೆ. ಆದರೆ ಒಟ್ಟೊಟ್ಟಿಗೆ ನದಿ-ಸರೋವರಗಳ ಮಾಲಿನ್ಯ. ಅಪಘಾತಗಳು. ಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ಎರವಾಗುವಿಕೆ ಕೂಡ ಹೆಚ್ಚಿವೆ.

ಈ ಬಿಕ್ಕಟ್ಟಿನ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾಮೂಹಿಕ ಮನೋಪಲ್ಲಟ ಅಗತ್ಯ ಎಂಬುದನ್ನು ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆ ವಿಶದೀಕರಿಸಿದೆ. 1972ರಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಪರಿಸರದ ಬಗ್ಗೆ ನಡೆದ ವಿಶ್ವ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಸಭೆಯಲ್ಲಿ ಬ್ರೆಜಿಲಿನ ಪ್ರತಿನಿಧಿ ಘೋಷಿಸಿದರಂತೆ — 'ಹೊಗೆ ಎಂಬುದು ಪ್ರಗತಿಯ ಲಕ್ಷಣ'. ಪ್ರಗತಿಗೆ ಉದ್ದಿಮೆಗಳು - ಹೊಗೆ ಕಾರಿದರೂ - ಬೇಕು ಎಂದು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದದ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಜನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿಯೇ ಭಾವಿಸಿದರು. ಇದಕ್ಕೆ ಸಂವಾದಿಯಾಗಿ ಈ ವರ್ಷ (1992) ವಿಶ್ವ ಬ್ಯಾಂಕಿನ ಮುಖ್ಯ ಅರ್ಥತಜ್ಞರಾದ ಲಾರೆನ್ಸ್ ಸಮರ್ಸ್ ಎಂಬವರು 'ಕೊಳಕಿನ ಉದ್ದಿಮೆಗಳು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳಲಿರುವ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೋಗಲಿ' ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಟ್ಟಿದ್ದು ಆಶ್ಚರ್ಯ ಆಘಾತಗಳಿಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿತು.

ವ್ಯಕ್ತಿಯೊಬ್ಬನ ಆರ್ಥಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅಷ್ಟೇ ಆತನಿಗೆ ಬೇಕಾದಂತೆ ಬದುಕಲು ಬಿಡುವ ಅಂಶವೆಂದೂ ಶುದ್ಧಗಾಳಿ. ಶುದ್ಧವಾದ ನೀರು ಮತ್ತು ಬಡತನಗಳು ಜೊತೆ ಜೊತೆಯಾಗಿರಬೇಕಾಗಿಲ್ಲವೆಂದೂ ತಿಳಿಯುವ ದೃಷ್ಟಿಕೋನ ಇಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಪರಿಸರವನ್ನು ಕಾದುಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಶ್ರೀಮಂತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಮಗಳು ಬಡ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗದು. ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಭಾವನೆಯೂ ಇಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ 'ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡ ಮಲಿನಕಾರಿಯೆಂದರೆ ಬಡತನ' ಎಂದು ಬಡರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ನಾಯಕರು ಕೂಡ ತಮ್ಮ ಸ್ಥಿತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಉದ್ಗರಿಸಿದ್ದುಂಟು.

ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆಯೂ ಹೇಗೆ ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ಮಲಿನಕಾರಿಯಾಗಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವರದಿ ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ. ಉಡುಗೆ-ತೊಡುಗೆ. ಉಣಿಸು-ತಿನಿಸು. ವಿದ್ಯುತ್ತು-ನೀರು ಇವೆಲ್ಲವುಗಳ 'ಅತಿ ಬಳಕೆ' ಶ್ರೀಮಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಿಗಾಗಲೀ ಶ್ರೀಮಂತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಗಾಗಲೀ ಆರ್ಥಿಕವಾಗಿ ಸಾಧ್ಯವಾದರೂ ಪರಿಸರ ನಿಭಾವಣೆಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಅಸಾಧ್ಯ.

ಬಡವರಾಗಲೀ ಶ್ರೀಮಂತರಾಗಲೀ ಭೂಮಿಯ ಜನರೆಲ್ಲರೂ ಶುದ್ಧ ಪರಿಸರದ ವಾರಸುದಾರರು. ಹಾಗೆಯೇ ಇತರ ಜೀವಕೋಟಿ ಕೂಡ. ಬಡತನವಾಗಲೀ ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆಯಾಗಲೀ ಮಲಿನಕಾರಿಯಾಗಬಾರದು. ಈ ಶರತ ಉಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯಲ್ಲಿ 'ಅತಿರೇಕ'ಗಳಿಗೆ ಸ್ಥಾನವಿರದು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಅತಿರೇಕದಿಂದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಕೆಡುಕು ಉಂಟಾದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣರಾದವರು ಸರಿಪಡಿಸುವ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ವಹಿಸಬೇಕು. ಹೀಗೆ ತಪ್ಪಿಗೆ - ಅಂದರೆ ಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ - ದಂಡ ಕೊಡಬೇಕೆನ್ನುವ ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಶಿಫಾರಸು ಜಾಗತಿಕ ಮನ್ನಣೆ ಪಡೆದರೆ ಜನರು ಉಳಿಯುವ ದಾರಿ ನಿಚ್ಚಳವಾದೀತು.

ಆಯಿಲ್ - ಎಣ್ಣೆ - ತೈಲ

—ಎಂ. ಆರ್. ಎನ್

ಆಯಿಲ್ ಎಂಬುದು 'ಓಲಿಯ' ಎಂಬುದರ ತದ್ಭವ. 'ಓಲಿಯ' ಎಂಬ ಶಬ್ದಕ್ಕೆ 'ಆಲಿವ್ ಆಯಿಲ್' ಎಂಬ ಅರ್ಥವಿತ್ತು. ಎಂದರೆ ಆಲಿವ್ ಆಯಿಲ್ ಎಂಬ ಅಂಕಿತನಾಮ ಓಲಿಯಂ ಆಯಿತು. ಕಾಲಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಓಲಿಯಂ - ಎಲ್ಲ ಎಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಸರ್ವನಾಮವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಯಿತು. ಅದಕ್ಕೆ ಆಧಾರ ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಎಂಬ ಶಬ್ದ: ಪೆಟ್ರ (ಕಲ್ಲು) ಓಲಿಯಂ (ಎಣ್ಣೆ). ಕಾಲಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಓಲಿಯಂ. ಎಣ್ಣೆ ಎಂಬ ಅರ್ಥ ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಆಯಿಲ್ ಎಂಬ ಶಬ್ದವಾಗಿ ಬಳಕೆಗೊಂಡು ಜಾರಿಯಲ್ಲಿರುವುದು.

ಎಣ್ಣೆಯೆಂದರೆ ಎಳ್ಳಿನಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತಿದ್ದ. ನೆಯ್ ಅಂದರೆ ಜಿಡ್ಡಿನ ಅಂಕಿತನಾಮ. ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಇದು ಎಲ್ಲಾ ಜಿಡ್ಡಿನಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗೂ ಸರ್ವನಾಮವಾಗಿ ಎಣ್ಣೆಯಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗಿದೆ.

ಕಡಲೇಕಾಯಿ ಎಣ್ಣೆ. ಕೊಬ್ಬರಿ ಎಣ್ಣೆ. ತಾಳೆ ಎಣ್ಣೆ ಇತ್ಯಾದಿ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ಸರ್ವನಾಮ ಎಣ್ಣೆ. ಇವುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮ್ಯತೆ ಇದೆ.

ತೈಲ ಎಂಬ ಶಬ್ದವೂ ತಿಲದಿಂದ ಬಂದದ್ದು. ತಿಲ ಎಂದರೆ ಸಂಸ್ಕೃತದಲ್ಲಿ ಎಳ್ಳು ಎಂದರ್ಥ. ಈ ಅಂಕಿತನಾಮ ಸರ್ವನಾಮವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಹೊಂದಿರುವುದಕ್ಕೆ "ನೀಲಗಿರಿ ತೈಲ" ಶಬ್ದವೇ ಸಾಕ್ಷಿ.

ಎಣ್ಣೆಯಂತೆ ಕಾಣುವ ಎಣ್ಣೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆ ಇರದ ವಸ್ತುಗಳಿಗೂ ಎಣ್ಣೆ - ತೈಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ. ಕಚ್ಚಾ ತೈಲ. ಸೀಮೆ ಎಣ್ಣೆ. ಕಚ್ಚಾ ತೈಲ. ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆಗಳು ಇಂಗ್ಲೀಷ್ ಶಬ್ದದ ಅನುವಾದಗಳೇ. ಆದ್ದರಿಂದ ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಭಿನ್ನವಾದ ವಸ್ತುಗಳಿಗೂ ಆಯಿಲ್ ಎಣ್ಣೆ ತೈಲದ ವಿಸ್ತರಣೆ ಇಂಗ್ಲೀಷಿನ ಅನುವಾದದಿಂದ ಬಂದಿರುವ ಸಂಗತಿ.

ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ -ಕಲ್ಲೆಣ್ಣೆ. ಕಚ್ಚಾತೈಲ - ಕ್ರೂಡ್ ಆಯಿಲ್‌ಗಳು ಎಣ್ಣೆಯಂತೆಯೇ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಯವು. ಜಿಡ್ಡು ಜಿಡ್ಡಾಗಿ ಕೈಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುವು.

ಎಣ್ಣೆಯಂತೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಯಿಲ್ಲ. ನೀರಿನಲ್ಲಿಯೂ ಕರಗುವುದು : ಇಂಥ ವಸ್ತುವನ್ನೂ ಎಣ್ಣೆ ಎಂದೇ ರಸಸಿದ್ಧರು ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಆಯಿಲ್ ಆಫ್ ವಿಟ್ರಿಯಲ್ ಎಂದು ನಿರ್ದೇಶಿತವಾಗುವ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆ.

ರಸಸಿದ್ಧರು ಹೀಗೇಕೆ ಕರೆದಿರಬಹುದು? ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲು ಆ ಕಾಲಕ್ಕೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ವಿಧಾನವೇ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿರಲಿಲ್ಲ. ಬಹುಶಃ ಸಾರಯುತ ಸಲ್ಫ್ಯೂರಿಕ್ ಆಮ್ಲವು ಗಾಜಿನ ಬಾಟಲಿಗೆ ಎಣ್ಣೆಯ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವುದು ವಿಶೇಷ ಸ್ನಿಗ್ಧತೆ ಇರುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿರಬೇಕು.

ಫಾಸಿಲ್ - ಒಂದು ಟಿಪ್ಪಣಿ

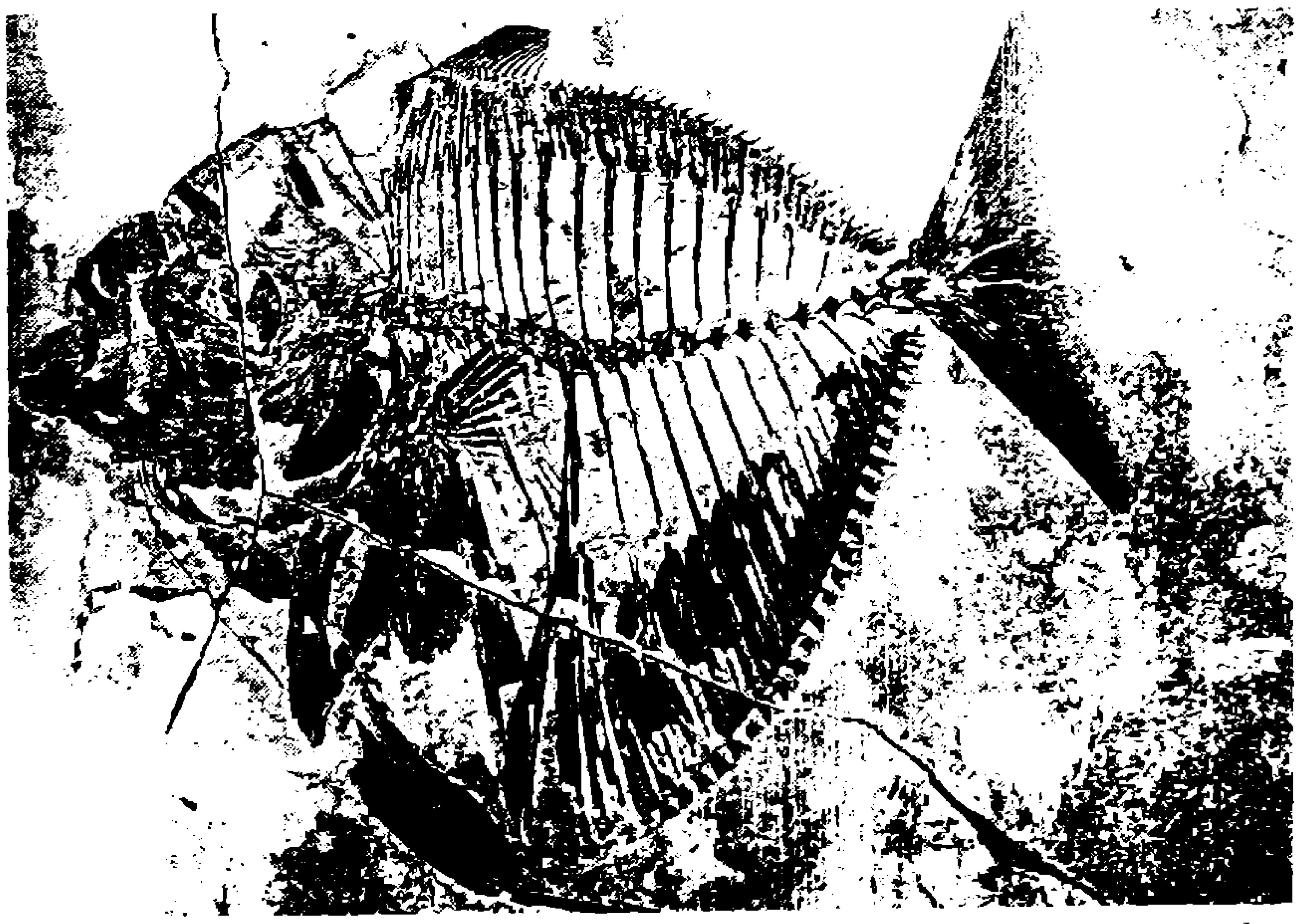
—ನಾರಾಯಣ ಶಣೈ. ಕೆ.

ಭೂಮಿಯ ಅಂತರಾಳದಿಂದ ದೊರಕಿದ್ದು ಅಥವಾ ಹುಗಿಯಲ್ಪಟ್ಟಿದ್ದು - ಫಾಸಿಲ್ . ಫಾಸಿಲ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ರಕೃತಿಯು ತಮ್ಮ ವಿನೋದಕ್ಕಾಗಿ ಬಿಡಿಸಿದ ಚಿತ್ರವೆಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದ ಆದಿವಾಸಿಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಫಾಸಿಲ್‌ಗಳ ಸುತ್ತ ವಿಚಿತ್ರ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ನೆಯ್ದಿದ್ದರು. ಪ್ರಾಗ್ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಫಾಸಿಲ್‌ಗೆ ಒಂದು ನಿರ್ವಚನ ಮೂಡಿ ಬಂತು. ಅದೆಂದರೆ 'ಚರಿತ್ರೆಯ ಪೂರ್ವದಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಪದರು ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಂರಕ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ. ಜೈವಿಕವೆಂದು ಗುರುತಿಸಲ್ಪಡಬಹುದಾದ. ಯಾವುದೇ ರಚನೆಯ ಪಡಿಯಚ್ಚು.' ಇದನ್ನೇ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪಳೆಯುಳಿಕೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಅಮೋನೈಟ ಫಾಸಿಲ

ಸೂರ್ಯನ ಉರಿಬಿಸಿಲು. ಬೀಸುವ ಗಾಳಿ, ಸುರಿಯುವ ಮಳೆ. ಹರಿಯುವ ನದಿ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಹೊಡೆತಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯ ಹೊರಮೈಯಲ್ಲಿರುವ ಶಿಲಾಸ್ತರಗಳು ಶಿಥಿಲೀಕರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರಧಾನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಾಗಿ ಹೊರ ಬರುವ ಖನಿಜ ಲವಣಗಳ ಕಣ (ಮಡ್ಡಿ)ಗಳು ಬೀಸುವ ಗಾಳಿ. ಹರಿಯುವ ನೀರು ಯಾ ಹಿಮನದಿಗಳ ಮೂಲಕವಾಗಿ ಬಹುದೂರ ಸಾಗಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಕೆರೆ. ಸರೋವರ. ಸಮುದ್ರದ ತಳ ಮುಂತಾದ ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಿಕ್ಷೇಪಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ನಿಕ್ಷೇಪವಾದ ಮಡ್ಡಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಜೀವಿಗಳ ಮೃತದೇಹಗಳು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವುದಿದೆ. ನಿಕ್ಷೇಪವಾದ ಮಡ್ಡಿಯ ಸಂಗ್ರಹಗಳು ಮುಂದೆ ಭೂವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಖಾತ ತಳದಲ್ಲಿ ಪದರು ಶಿಲೆಯಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಹೊಂದಿದಾಗ (ಉದಾ: ಮರಳುಕಲ್ಲು. ಸುಣ್ಣದ ಕಲ್ಲು. ಷೇಲ್). ಜೀವಿಗಳ ಮೃತ ದೇಹಗಳು ಪದರು ಶಿಲೆಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಗಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಮೃದು ಭಾಗಗಳು ಕೊಳೆತು ನಾಶವಾಗುತ್ತವೆ. ಎಲುಬು. ರೆಕ್ಕೆ ಪುಕ್ಕಗಳಂತಹ ಗಡಸು ಭಾಗಗಳು ತಮ್ಮ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಳೆದುಕೊಂಡರೂ. ದೇಹರಚನೆಯು



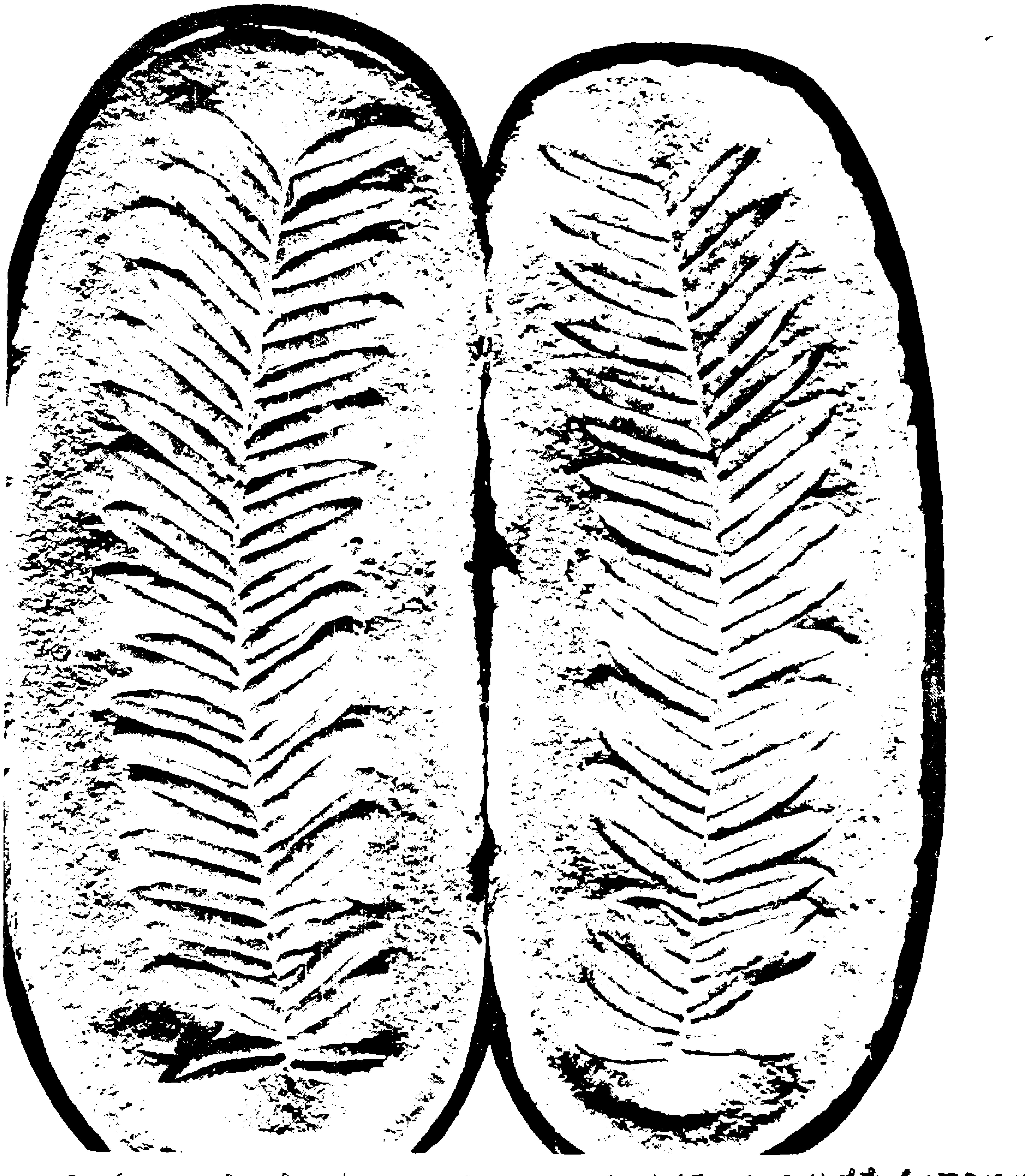
50 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದಿನ ಮೀನು [MENERHOMBEUS]

ಪದರುಶಿಲೆಗಳ ಹಾಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅಚ್ಚೊತ್ತಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಫಾಸಿಲೀಕರಣ ಎನ್ನುವರು.

ಭೂವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಫಾಸಿಲ್‌ಗೆ ವಿಶೇಷವಾದ ಮಹತ್ವವಿದೆ. ವಿವಿಧ ಪ್ರಾಂತ, ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿರುವ ಸಮಕಾಲೀನ ಶಿಲಾಸ್ತರಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವಲ್ಲಿ, ಗತಕಾಲದ ಪರಿಸರ, ಹವಾಮಾನ ಮತ್ತು ಭೂಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವಲ್ಲಿ, ಮತ್ತು ಜೀವಿ ವಿಕಾಸದ ದಾಖಲೆಗಳನ್ನು ಸ್ಪುಟ ಸ್ಪುಟವಾಗಿ ಬಿಡಿಸಿ ಹೇಳುವಲ್ಲಿ ಫಾಸಿಲ್‌ಗಳು ತುಂಬಾ ಸಹಕಾರಿ. ಅವುಗಳಿಂದ ಯುಗಯುಗಗಳ ಹಿಂದೆ ಬಾಳುವೆ ನಡೆಸಿದ ಜೀವಿಗಳ ಸುಂದರ ರೋಮಾಂಚಕ ಚಿತ್ರಣವು ನಮಗೆ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಫಾಸಿಲ್‌ಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಲ್ಲಿ ಅಭಿರುಚಿ ತೋರಿದ ಖ್ಯಾತ ಭೂ ಚರಿತ್ರಗಾರ ವಿಲಿಯಂ ಸ್ಮಿತ್ (1769 - 1839)ರ ಮಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ -

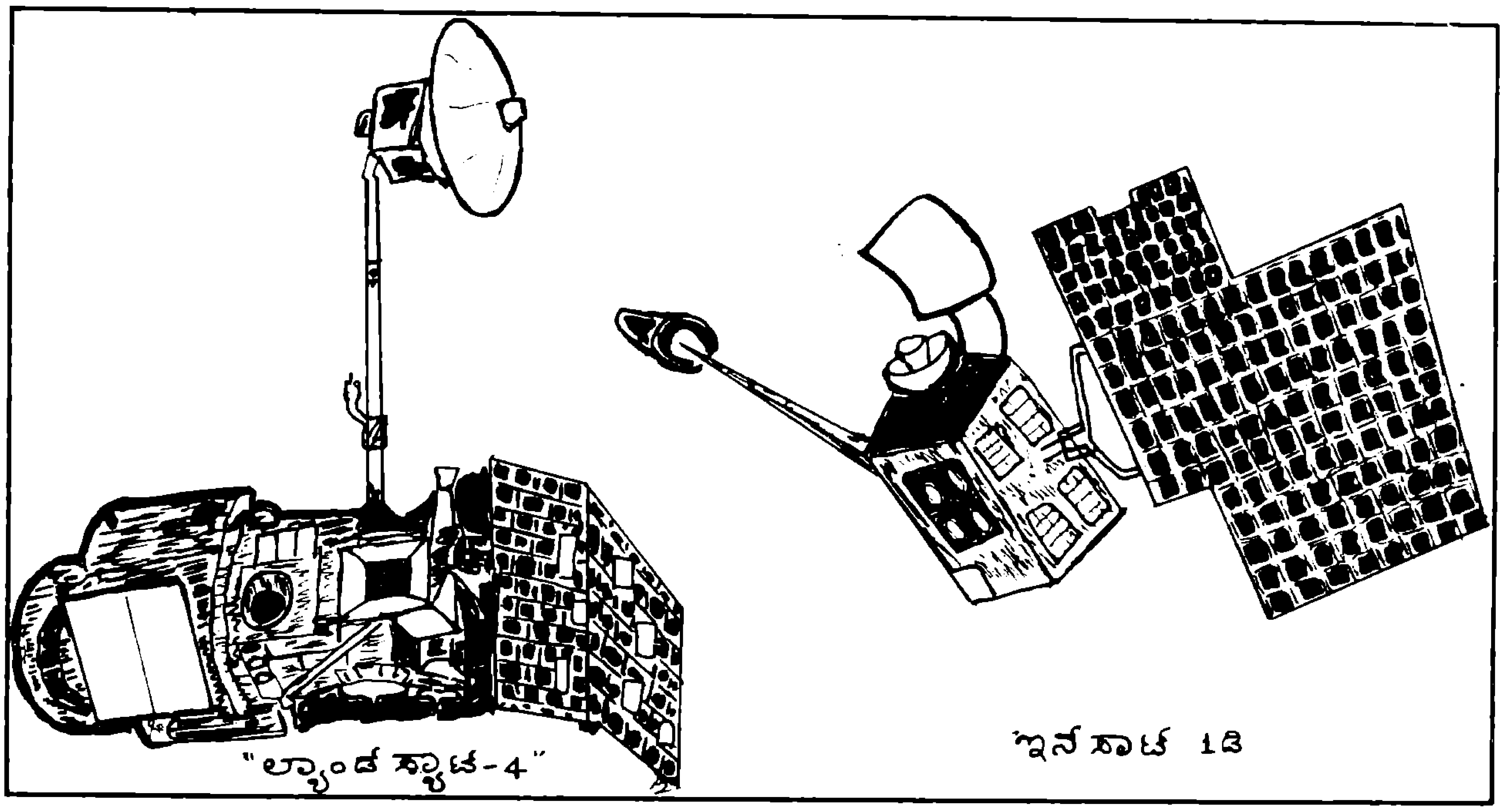
'ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿಟ್ಟ ಫಾಸಿಲ್‌ಗಳು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಅರ್ಥವಾಗಬಹುದು - ಅವಿದ್ಯಾವಂತನಿಗೂ ಕೂಡ.' ■



ಕಾರ್ಬೋನಿಫೆರಸ್ ಯುಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ (300 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದಿನ) ರೆಕ್ಕೆಯೋಪಾದಿಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಗಳುಳ್ಳ ಒಂದು ವಿಧದ ಸಸ್ಯ.

ದೂರ ಸಂವೇದೀ ಉಪಗ್ರಹಗಳು

— ಸಿ.ಎನ್. ಲಕ್ಷ್ಮೀನಾರಾಯಣ



ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಆವಶ್ಯಕತೆಗನುಗುಣವಾಗಿ ಮೂರು ವಿವಿಧ ಕಕ್ಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಬಹುದು. ಸಂಪರ್ಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳಾದ ಇನ್‌ಸಾಟ್ 1ಎ, 1ಸಿ, 1ಡಿ ಗಳನ್ನು ಭೂಸ್ಥಾಯೀ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಉಡಾಯಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ಕಕ್ಷೆಯು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದಿಂದ 36,000 ಕಿಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗೆ ಭೂಮಿಯಷ್ಟೇ ಕೋನೀಯ ವೇಗವಿರುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಒಂದು ಸ್ಥಳದ ಊರ್ಧ್ವ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಸ್ಥಾಯಿಯಾಗಿ ನಿಂತಂತೆ ಭಾಸವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ತುಂಬಾ ಸುಲಭ.

ಎರಡನೇ ವಿಧದ್ದು ಕೆಳ ಎತ್ತರದ ವಿಷವತ್ ವೃತ್ತೀಯ ಕಕ್ಷೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸುವ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಈ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಮೂರನೇ ಕಕ್ಷೆಯೇ ಸೂರ್ಯ ಮೇಳನ ಕಕ್ಷೆ. ಈ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿರುವ ಉಪಗ್ರಹವು ಭೂಮಿಯ ಯಾವುದಾದರೊಂದು ಸ್ಥಳದ ಚಿತ್ರ ತೆಗೆಯುವಾಗ, ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯೂ ಸೂರ್ಯನ ಬಿಸಿಲು ಆ ಸ್ಥಳದ ಮೇಲೆ ಒಂದೇ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಐ. ಆರ್. ಎಸ್. 1ಎ ಮತ್ತು 1ಬಿ ದೂರ ಸಂವೇದೀ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಗೋಚರ, ಅವಕೆಂಪು, ಅತಿನೇರಳೆ ಹಾಗೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ಪ್ರತಿಫಲನಗೊಂಡು ಚದರಿದಾಗ ಅವನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಿ, ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ದೂರ ಸಂವೇದೀ ಉಪಗ್ರಹಗಳಿಗಿದೆ. ಈ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಒಂದೇ ಬಾರಿಗೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಛಾಯಾ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆಯಬಲ್ಲುವು. ಭೂಮಿಯಿಂದ ನೋಡುವಾಗ ಕಂಡುಬರದ ಸಾಗರದಾಳದ ಹಾಗೂ ಭೂಮೇಲ್ಮೈನ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿವರಗಳನ್ನು ಕೂಡ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಭೂಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಒಂದು ದಶಕದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯಬಹುದಾದ ಹಲವಾರು ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಈ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಮೂಲಕ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲೇ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇವು ತೆಗೆದ ಚಿತ್ರಗಳಿಂದ ಅರಣ್ಯಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾದ ಭೂಭಾಗವೆಷ್ಟೆಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಅರಣ್ಯನಾಶದ ಪ್ರಮಾಣವೆಷ್ಟೆಂದು ಕೂಡ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ತ್ವರಿತಗತಿಯಲ್ಲಿ ನಾಶವಾಗುತ್ತಿರುವ ಅರಣ್ಯಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಯಾವ ಕ್ರಮವನ್ನು ಯಾವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು. ಬೆಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ, ಗಣಿಗಳ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವಿಕೆ ಹಾಗೂ

ನಿಯಂತ್ರಣ. ನದಿ ಹಾಗೂ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಉಳಿವು ಅಳಿವುಗಳನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ಈ ಉಪಗ್ರಹಗಳು ಬಹುಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ದೂರ ಸಂವೇದನಾ ತಂತ್ರ 1970ರಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಯಿತು. 1975ರಲ್ಲಿ ಐ. ಎಸ್. ಆರ್. ಒ. ಸಂಸ್ಥೆ ಹೈದರಾಬಾದಿನ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಶಾಬ್ ನಗರದಲ್ಲಿ ಭೂಕೇಂದ್ರವೊಂದನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿತು. ಇದು ಅಮೆರಿಕದ ದೂರಸಂವೇದನಾ ಉಪಗ್ರಹವಾದ ಲ್ಯಾಂಡ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹದಿಂದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಅನಂತರ ಇದು ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ನ ದೂರಸಂವೇದೀ ಉಪಗ್ರಹವಾದ ಸ್ಪಾಟ್ ಉಪಗ್ರಹದಿಂದಲೂ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿತು.

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ದೂರ ಸಂವೇದೀ ಉಪಗ್ರಹ ಐ. ಆರ್. ಎಸ್. - 1ಎ ಯನ್ನು ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಬೈಕನೂರು ವ್ಯೋಮ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಮಾರ್ಚ್ 17, 1988ರಲ್ಲಿ, ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಯಿತು. ಹೀಗೆ ದೂರಸಂವೇದನೆಯಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ, ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟ, ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಮತ್ತು ಜಪಾನಿನ ಜೊತೆ ಐದನೆಯದಾಗಿ ಭಾರತವು ಸೇರಿಕೊಂಡಿತು. ಈ ಉಪಗ್ರಹ ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದ ರಾಜಧಾನಿ ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿರುವ ಭಾರತೀಯ ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ತಯಾರಾಯಿತು. ಇದರ ತೂಕ 850 ಕಿಲೊ ಗ್ರಾಮ್. ಐ.ಆರ್.ಎಸ್-1ಎ ಕಳುಹಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಗಲನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಹೈದರಾಬಾದಿನ ಶಾಬ್ ನಗರದಲ್ಲಿರುವ ಭೂಕೇಂದ್ರದೊಂದಿಗೆ ಇನ್ನೂ ಐದು ಕೇಂದ್ರಗಳು ಬೆಂಗಳೂರು, ಡೆಹ್ರಾಡೂನ್, ಜೋಧ್‌ಪುರ, ಖರಗಪುರ ಮತ್ತು ನಾಗಪುರಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾಪಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು.

ಐ. ಆರ್. ಎಸ್.ನ ಕಣ್ಣು:-

ಐ. ಆರ್. ಎಸ್. ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಶೇಷ ಕೆಮರಾಗಳಿವೆ. ಲೀನಿಯರ್ ಇಮೇಜಿಂಗ್ ಮತ್ತು ಸೆಲ್ಫ್ ಸ್ಕ್ಯಾನಿಕ್ ಕೆಮರ ಅಥವಾ ಲಿಸ್ಸ್ ಕೆಮರ ಎಂದು ಇದನ್ನು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಬಳಸುವ ಸಂಸೂಚಕ ಅಥವಾ ಡಿಟೆಕ್ಟರ್‌ಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ಫಿಲ್ಮ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸೂಕ್ಷ್ಮ. ಹೀಗಾಗಿ ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಪ್ರತಿಬಿಂಬವನ್ನು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸಂಕೇತಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಭೂಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಕಳುಹಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ.

ಒಂದು ಕೆಮರಕ್ಕೆ 72.5 ಮೀಟರ್‌ಗಳ ವಿವರ ನೀಡುವ ಪೃಥಕ್ಕರಣ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆ. ಉಳಿದೆರಡಕ್ಕೆ ಆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ 36 ಮತ್ತು 25 ಮೀಟರುಗಳು. ಈ ಎಲ್ಲಾ ಕೆಮರಗಳು ಭೂಮಿಯಿಂದ ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾಗುವ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ವಿಕಿರಣಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಪ್ರತಿಬಿಂಬಗಳನ್ನು ಸಂಸೂಚಕಗಳ ಮೂಲಕ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಸಂಜ್ಞೆಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಭೂಮಿಯತ್ತ ರವಾನಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಶಾಬ್ ನಗರದ ಭೂಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅನಂತರ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್‌ಗಳಿಂದ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಕಪ್ಪು ಬಿಳುಪು ಅಥವಾ ಬಣ್ಣದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಐ.ಆರ್.ಎಸ್ -1ಎ ಯು ಭಾರತದ ಮೊದಲ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ದೂರ ಸಂವೇದಿ ಉಪಗ್ರಹವಾಗಿದ್ದರೂ ಈ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಉಪಗ್ರಹ ಇದಲ್ಲ. ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆ 1975ರ ಏಪ್ರಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಉಪಗ್ರಹ ಆರ್ಯಭಟವನ್ನು ಉಡ್ಡಯಿಸಿತಷ್ಟೆ? ಆದರ ಮುಂದಿನ ಉಪಗ್ರಹ ಭಾಸ್ಕರ - 1 ಅನ್ನು ಭೂ ವೀಕ್ಷಣೆಗಾಗಿ ಟೆಲಿವಿಷನ್ ಕೆಮರಗಳೊಂದಿಗೆ, ಸೋವಿಯತ್ ರಾಕೆಟ್‌ನಿಂದ ಜೂನ್ 1979ರಲ್ಲಿ ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಯಿತು. ಇದು 1981ರ ಆಗಸ್ಟ್‌ವರೆಗೆ 1000ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿತು. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಸುಧಾರಿತವಾದ ಭಾಸ್ಕರ - 2, 1981ರ ನವೆಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಕಕ್ಷೆ ಸೇರಿತು. ಇದು ಮೊದಲ ಉಪಗ್ರಹಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವಿವರವಾದ ಮತ್ತು ಉತ್ತಮವಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯಿತು.

ಭಾಸ್ಕರ್ - 1 ಮತ್ತು 2ರಿಂದ ಪಡೆದ ದೂರಸಂವೇದಿ ತಂತ್ರದ ಅನುಭವದಿಂದ ವಿದೇಶಿ ಉಪಗ್ರಹಗಳಾದ ಲ್ಯಾಂಡ್‌ಸ್ಯಾಟ್ ಮತ್ತು ಸ್ಪಾಟ್‌ಗಳ ಅನ್ವಯ ಸುಲಭವಾಯಿತು.

ಉದ್ದೇಶ:-

ಐ. ಆರ್. ಎಸ್. - 1ಎ ಯನ್ನು ಸೂರ್ಯ ಮೇಳನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಗಿತ್ತು.

ಇದರ ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶಗಳೆಂದರೆ,

1. ಫೋಟೋಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮನದಟ್ಟುಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು.
2. ಮಾಹಿತಿಗಳ ಸಂಗ್ರಹಣೆ
3. ನೆಲದ ಸ್ಥಿತಿ, ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಜಲ ಹಂಚಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದು ನಿರ್ವಹಿಸುವುದು.

ಧ್ರುವೀಯ ಸೂರ್ಯ ಮೇಳನ ಕಕ್ಷೆ :

ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಧ್ರುವೀಯ ಸೂರ್ಯ ಮೇಳನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ

ಉಡ್ಡಯಿಸುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದ ಛಾಯಾಚಿತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆಯಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಭೂಮಿಯ ಉತ್ತರ ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಪ್ರವಾಹ, ಜ್ವಾಲಾಮುಖಿ, ಬಿರುಗಾಳಿ, ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಕೀಟಗಳ ಹಾವಳಿ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಆಗುಹೋಗುಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ಹತೋಟಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು ಇದರಿಂದ ಸಾಧ್ಯ.

ಭೂಮಿಯಿಂದ 904ಕಿಮೀ. ದೂರದ ಐ.ಆರ್.ಎಸ್. - 1ಎ ಭೂಮಿಗೆ ಒಂದು ಸುತ್ತು ಬರಲು 103 ಮಿನಿಟು ಬೇಕು. ಇದು ಪ್ರತಿದಿನ ಭಾರತದ ಮೇಲೆ 5 ರಿಂದ 8 ಬಾರಿ ಹಾದು ಹೋಗುವುದು. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿಯೂ 5 - 10 ಮಿನಿಟು ಕಾಲ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕ್ರಮ ವೀಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.

ಅನ್ವಯಿಸಬಹುದಾದ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳು:

ದೂರ ಸಂವೇದೀ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಉಪಯೋಗಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವು:

1. ಅಂತರ್ಜಲ ಶೋಧನೆ
2. ವ್ಯವಸಾಯ ಯೋಗ್ಯ ಭೂಮಿಯ ಬಗ್ಗೆ ನಕ್ಷೆ ತೆಗೆಯುವುದು.
3. ಅರಣ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರವಾಹ ಪೀಡಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳ ನಕ್ಷೆ ತೆಗೆಯುವುದು.
4. ಸಾಗರದಾಳದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ವಿವರ ಸಂಗ್ರಹ.
5. ಕೃಷಿ ಹಾಗೂ ಫಸಲಿನ ಬಗ್ಗೆ ಅಂದಾಜು ಮಾಡುವುದು ಹಾಗೂ ಕೀಟಗಳ ಹಾವಳಿಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು.
6. ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ.

ಇಸ್ರೊ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಪ್ರತಿ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಉಡ್ಡಯಿಸಬೇಕೆಂದಿರುವ ದೂರ ಸಂವೇದೀ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಐ. ಆರ್. ಎಸ್ - 1ಎ ಮೊದಲನೆಯದು. ಎರಡನೆಯದಾದ ಐ. ಆರ್. ಎಸ್ - 1ಬಿ ಅನ್ನು ಆಗಸ್ಟ್ 19, 1991 ರಂದು ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಬೈಕನೂರು ವ್ಯೋಮ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಉಡ್ಡಯಿಸಲಾಯಿತು. ■

ಜಾರ್ಜ್ ಸೈಮನ್ ಓಮ್

—ಎ. ವಿ. ಗೋವಿಂದ ರಾವ್

ವಿದ್ಯುತ್ ಮಂಡಲಗಳ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳಿಗೆ ಬುನಾದಿಕಲ್ಲು ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದಾದ ಸೂತ್ರ: ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹ = $\frac{\text{ವಿದ್ಯುತ್ ಚಾಲಕ ಬಲ}}{\text{ರೋಧ}}$ ಓಮ್‌ನ ನಿಯಮ ಎಂದು ಸುಪರಿಚಿತವಾಗಿರುವ ಈ ಸರಳ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದವ ಜಾರ್ಜ್ ಸೈಮನ್ ಓಮ್.

ಜರ್ಮನಿಯ ಬವೇರಿಯಾದಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಚ್ 16, 1787 ರಂದು ಜಾರ್ಜ್ ಓಮ್‌ನ ಜನನವಾಯಿತು. ಬೀಗ ಮತ್ತು ಬಂದೂಕು ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ನಿಪುಣರಾಗಿದ್ದ ಓಮ್ ಮನೆತನದ ಜೊಹಾನ್ ಓಮ್‌ನ ಮೊದಲನೇ ಮಗ ಈತ. ಜೊಹಾನ್ ಓಮ್‌ನಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಕುಲಕಸುಬಿನ ಮೇಲಿರುವದಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಆಸಕ್ತಿ ಇತ್ತು. ಮಗ ಜಾರ್ಜ್ ಓಮ್‌ನಿಗೆ ಆತ ಇತ್ತ ಮುಖ್ಯ ಆಸ್ತಿ ಇದೇ ಆಗಿತ್ತು.

ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಶಿಕ್ಷಣ ಪೂರೈಸಿದ 18 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಜಾರ್ಜ್ ಓಮ್, ಗಾಟ್ ಸ್ಟೇಟ್ ಪಟ್ಟಣದ ಶಾಲೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕನಾದ. ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದುಕೊಂಡೇ ಆತ ಅಧ್ಯಯನ ಮುಂದುವರಿಸಿದ. 1811ರಲ್ಲಿ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಡಾಕ್ಟರೇಟ್ ಗಳಿಸಿದ. ನೆಪೋಲಿಯನ್ ವಿರುದ್ಧ ಹೋರಾಡಲು ಸೈನಿಕನಾಗಬಯಸಿದರೂ ಜಾರ್ಜ್ ಹೆತ್ತವರ ಮಾತಿಗೆ ಮನ್ನಣೆ ನೀಡಿ ಶಿಕ್ಷಕನಾಗಿಯೇ ಮುಂದುವರಿದ. 30 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕೊಲೋನ್‌ನ ಜೇಸುಯಿಟ್ ಕಾಲೇಜಿನ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನಾದ.

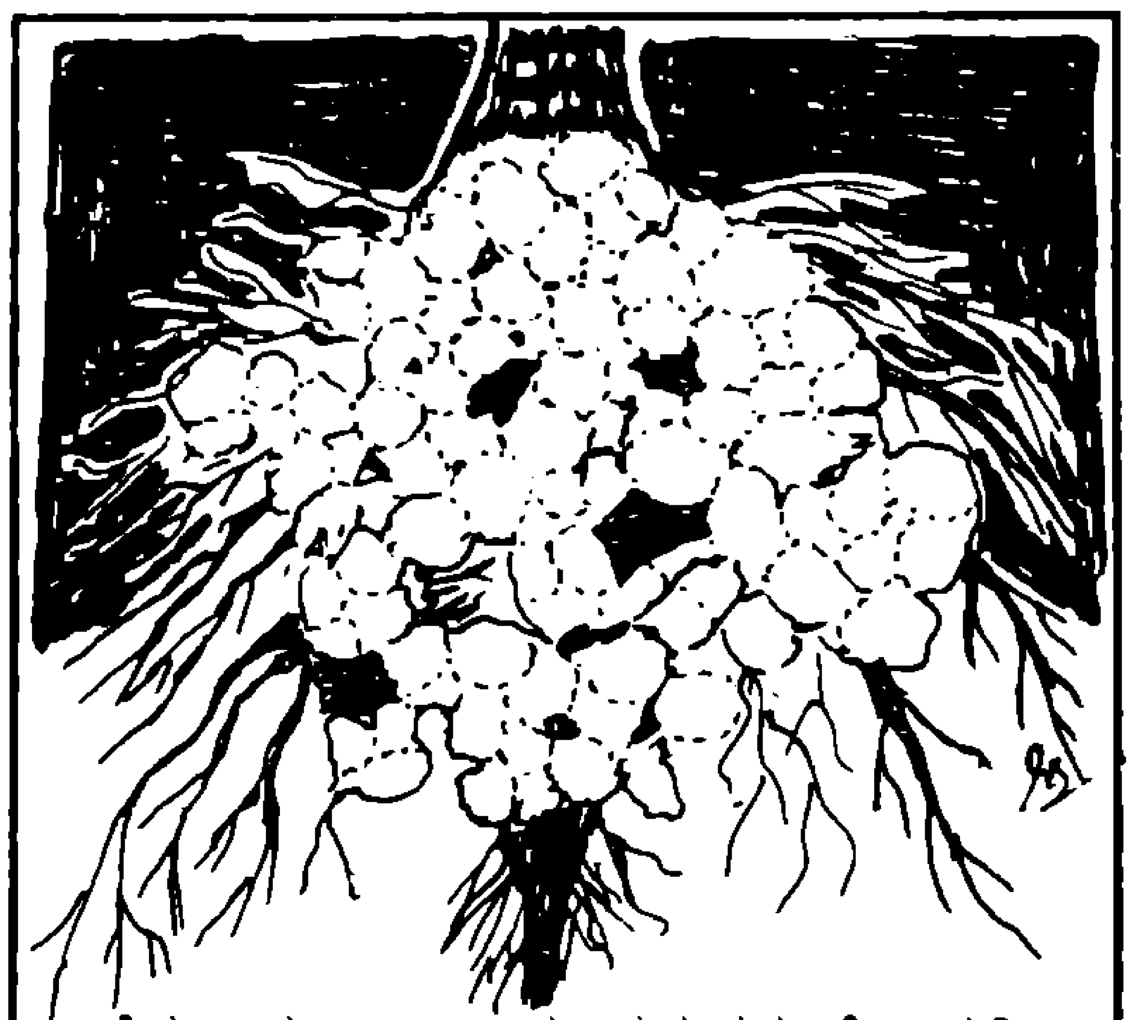
1827ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಯಿತು ಆವನ ಸಂಶೋಧನ ಪ್ರಬಂಧ 'ಮ್ಯಾತ್‌ಮೆಟಿಕಲ್ ಮೆಶರ್‌ಮೆಂಟ್ಸ್ ಆಫ್ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಕರೆಂಟ್'. (ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹದ ಗಣಿತೀಯ ಮಾಪನಗಳು) ತನ್ನ ಪ್ರೌಢ ಪ್ರಬಂಧದ ಅಪೂರ್ವ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಮನ್ನಿಸಿ ವಿದ್ಯಾಲಯ ತನಗೆ ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಬಡ್ತಿ ನೀಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಆತ ಆಶಿಸಿದ್ದ. ಆದರೆ ಓಮ್‌ನಿಗೆ ನಿರಾಸೆ ಕಾದಿತ್ತು. ಅವನ ಸಾಧನೆಯನ್ನು ಅಲಕ್ಷಿಸಲಾಯಿತು. ಪ್ರಬಂಧ ಓದಿದ ಕೆಲವರು 'ಓಮ್ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೇ ಆಗಲಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೇ ಆಗಲಿ ಯಾವ ಹೊಸ ಕೊಡುಗೆಯನ್ನೂ ಕೊಟ್ಟಿಲ್ಲ' ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟರು. ಕ್ರುದ್ಧನಾದ ಜಾರ್ಜ್ ಓಮ್

(9 ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ರೈಝೋಬಿಯಂ ಪಾತ್ರ

— ಶ್ರೀಹರಿ ಪ್ರಕಾಶ ಚಂದ್ರಘಟ್ಗಿ

ಸಾರಜನಕವು (ನೈಟ್ರೋಜನ್) ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಇದು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಯೂರಿಯಾ, ಅಮೋನಿಯಮ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಮುಂತಾದ ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಕೃತಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳಾಗಿ ಬಳಸಿ ಈ ಪೋಷಕಾಂಶವನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ ಈ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ದುಬಾರಿ. ಅಲ್ಲದೆ ಮಣ್ಣಿನ ಸಾರವನ್ನು ಹದಗೆಡಿಸುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ವಾಯುವಿನಲ್ಲಿರುವ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಬಂಧಿಸಿ ಮಣ್ಣಿಗೆ ತರಬಲ್ಲವು. ಅವು ಹೀಗೆ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಿದ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸುವ ಸಾರಜನಕ ಗೊಬ್ಬರದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯ.



ಲೆಗ್ಯೂಮ್ ಜಾತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಗಂಟುಗಳು

ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ:

ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸಬಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ರೈಝೋಬಿಯಮ್, ಅಝುಟೊಬ್ಯಾಕ್ಟರ್, ಅಝೊಸ್ಪೈರಿಲ್ಲಮ್ ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳೂ, ಅನಾಬಿನಾ, ಸಾಸ್ಟೋಕ್‌ನಂತಹ ನೀಲಿ - ಹಸುರು ಪಾಚಿಗಳೂ ಮುಖ್ಯವಾದವು. ಈ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನೈಟ್ರೋಜಿನೇಸ್ ಎಂಬ ಎಂಜೈಮು ಇರುತ್ತದೆ. ಸಾರಜನಕದ ಅಣುವಿನಲ್ಲಿ N ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವಣ ಸಹವೇಲೆನ್ಸಿಯ (ಕೊವೆಲೆಂಟ್) ಬಂಧಕಗಳನ್ನು ಒಡೆಯುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಈ ಎಂಜೈಮ್‌ಗಿದೆ. ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ಎಲ್ಲ 'ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳು ಈ ಎಂಜೈಮಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಾತಾವರಣದ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಅಮೋನಿಯಾ' ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುತ್ತವೆ.

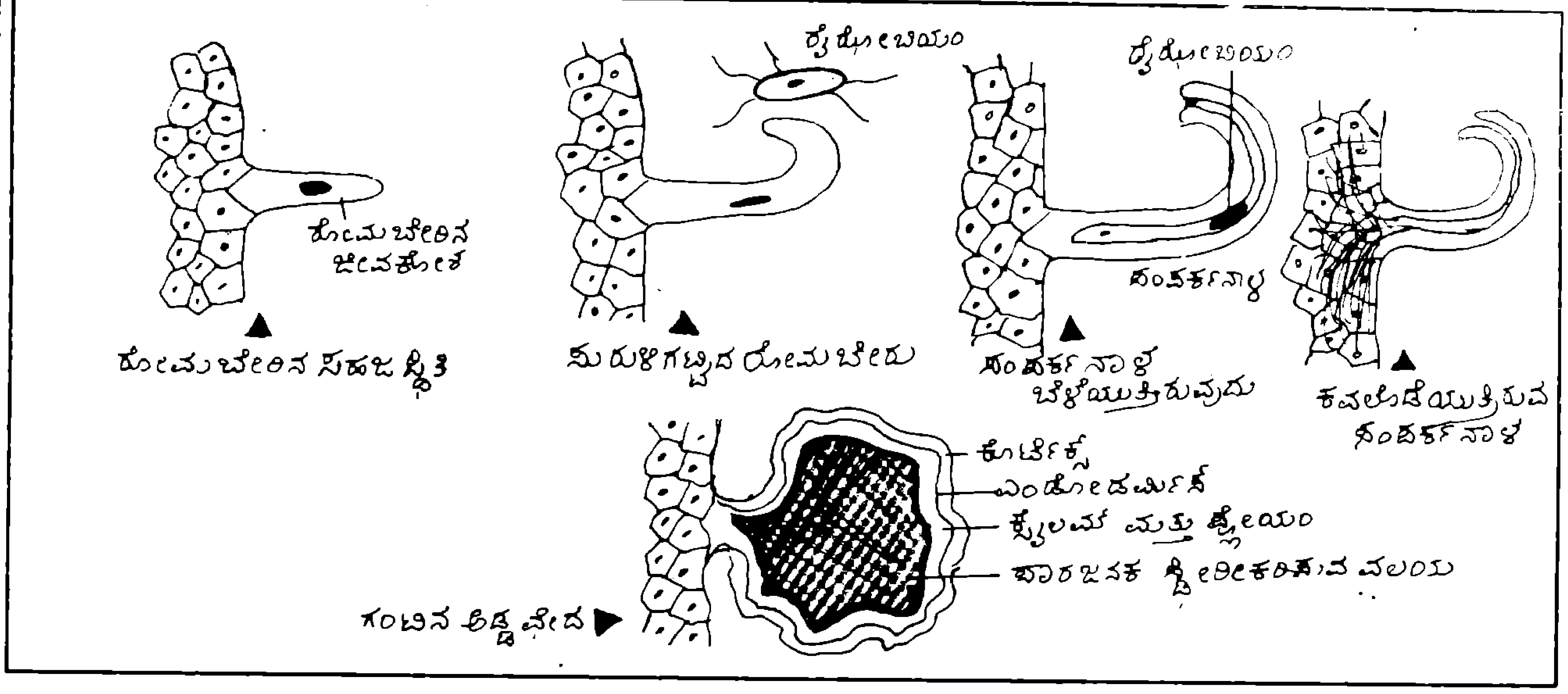
$$N \equiv N \xrightarrow[.2e^-]{2H^+} NH = HN \xrightarrow[.2e^-]{2H^+} NH_2-H_2N \xrightarrow[.2e^-]{2H^+} 2NH_3$$

ಡೈನೈಟ್ರೊಜನ್ ಡೈ ಇಮೈಡ್ ಹೈಡ್ರಝೀನ್ ಅಮೋನಿಯಾ

ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುವ ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಹಜೀವನ ನಡೆಸುವ ಮತ್ತು ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವನ ನಡೆಸುವ ಎರಡು ವಿಧದವುಗಳಿವೆ. ಕಡಲೆ, ತೊಗರಿ, ಅವರೆ ಮುಂತಾದ ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಲೆಗ್ಯುಮಿನೈಸೀ ವಂಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರಿನಲ್ಲಿ ಆಶ್ರಯ ಪಡೆದು ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳದ್ದು ಸಹಜೀವನ. ಸ್ವತಂತ್ರವಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲಸಮಾಡುವ ಅಝುಟೋ ಬ್ಯಾಕ್ಟರ್ ಮತ್ತು ಅಝೊ ಸ್ಪೈರಿಲಮ್‌ಗಳದ್ದು ಸ್ವತಂತ್ರ ಜೀವನ.

ನೀವು ಅನೇಕ ಸಲ ನೆಲಗಡಲೆ, ಸೋಯಾ ಅವರೆ, ಬಟಾಣಿ ಮುಂತಾದ ಗಿಡಗಳ ಬೇರನ್ನು ನೋಡಿರಬಹುದು. ಈ ಲೆಗ್ಯೂಮ್ ಜಾತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ನೋಡಿದಾಗ ಅವುಗಳ ಬೇರಿನಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಗಂಟುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆ ಗಂಟುಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳು ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣದ ಕಾರ್ಖಾನೆಯನ್ನೇ ನಡೆಸುತ್ತವೆ ಎಂದರೆ ನೀವು ನಂಬುವಿರಾ? ಈ ಗಂಟುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣ ನಡೆಸುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕ್ರಿ.ಶ. 1888ರಲ್ಲಿ ಪ್ರಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ಹೆಲ್‌ರಿಜೆಲ್ ಮತ್ತು ವಿಲ್‌ಫಾರ್ತ್ ಎಂಬ ಇಬ್ಬರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ರೈಝೋಬಿಯಮ್ ಎಂಬ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಈ ಗಂಟಿನಲ್ಲಿದ್ದು ವಾತಾವರಣದ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಒದಗಿಸಿದ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಾರಜನಕಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿಯಾಗಿ ಸಸ್ಯಗಳು ರೈಝೋಬಿಯಮ್‌ಗೆ ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಸಹ ಜೀವನ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಎಲ್ಲ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿಯೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇರುವಾಗ ಅವುಗಳಿಗೆ ಸಾರಜನಕ ಸ್ಥಿರೀಕರಣದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಲೆಗ್ಯೂಮ್ ಸಸ್ಯದ ಬೇರುಗಳು ಶರ್ಕರಪಿಷ್ಟ, ಅಮಿನೋ ಆಮ್ಲಗಳಂತಹ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ.



ಈ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತವಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಬೇರನ್ನು ಸಮೀಪಿಸುತ್ತವೆ. ಮತ್ತು ಇಂಡೋಲ್ ಅಸೆಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ರೋಮಬೇರುಗಳು ಸುರುಳಿಗಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಸೈಟೇಸ್ ಎಂಬ ಎಂಜೈಮನ್ನು ಸ್ರವಿಸಿ ರೋಮಬೇರುಗಳ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಗೋಡೆಗಳ ಮೂಲಕ ಒಳಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ರೋಮಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪರ್ಕನಾಳ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಪರ್ಕನಾಳವು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳನ್ನು ಬೇರಿನ ಊತಕ (ಟಿಸ್ಯು)ದ ಒಳಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬೇರಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳು ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಿ ಗಂಟಿನಂಥ ರಚನೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಪರ್ಕನಾಳದ ಕವಲುಗಳು ಅನೇಕ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಮೂಲಕ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳೂ ಸಹ ಬೇರಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಒಮ್ಮೆ ಒಳಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ತಮ್ಮ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಆಕಾರವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು "ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಯ್ಡ್" (ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಭ) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಯ್ಡ್‌ಗಳು ವಿಭಜನೆಹೊಂದಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾದ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಯ್ಡ್‌ಗಳೂ ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದ ತತ್ವದ ಪ್ರಕಾರ ವಾತಾವರಣದ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುತ್ತವೆ.

ಈ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಬಟಾಣಿಯಲ್ಲಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಪ್ರತಿ ಎಕರೆಗೆ 32.7 ರಿಂದ 60 ಕಿಲೊ ಗ್ರಾಮ್ ಸಾರಜನಕವನ್ನೂ ಸೋಯಾ ಅವರೆಯಲ್ಲಿ 32.7 ರಿಂದ 53.2 ಕಿಲೊ ಗ್ರಾಮ್ ಸಾರಜನಕವನ್ನೂ ಸ್ಥಿರೀಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆಯೇ ನೆಲಗಡಲೆ, ಹೆಸರು ಮುಂತಾದ ಲೆಗ್ಯೂಮ್ ಜಾತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಅತ್ಯುಪಯುಕ್ತ ಸಹಜ ಕ್ರಿಯೆ. ಬೀಜವನ್ನು ಬಿತ್ತುವಾಗ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳನ್ನು ಬೀಜಕ್ಕೆ ಲೇಪಿಸಿ ಬಿತ್ತುತ್ತಾರೆ. ಅದರಂತೆಯೇ ಗಿಡದ ಬುಡದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇವನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಅಷ್ಟೇ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯಬಹುದು. ■

(7ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

'ಮಿನಿಸ್ಟ್ರಿ ಆಫ್ ಕಲ್ಚರ್' ನೊಂದಿಗೆ ವಾಗ್ಯುದ್ಧ ನಡೆಸಿ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ರಾಜಿನಾಮೆ ನೀಡಿದ, ನಿರುದ್ಯೋಗಿ ಆದ.

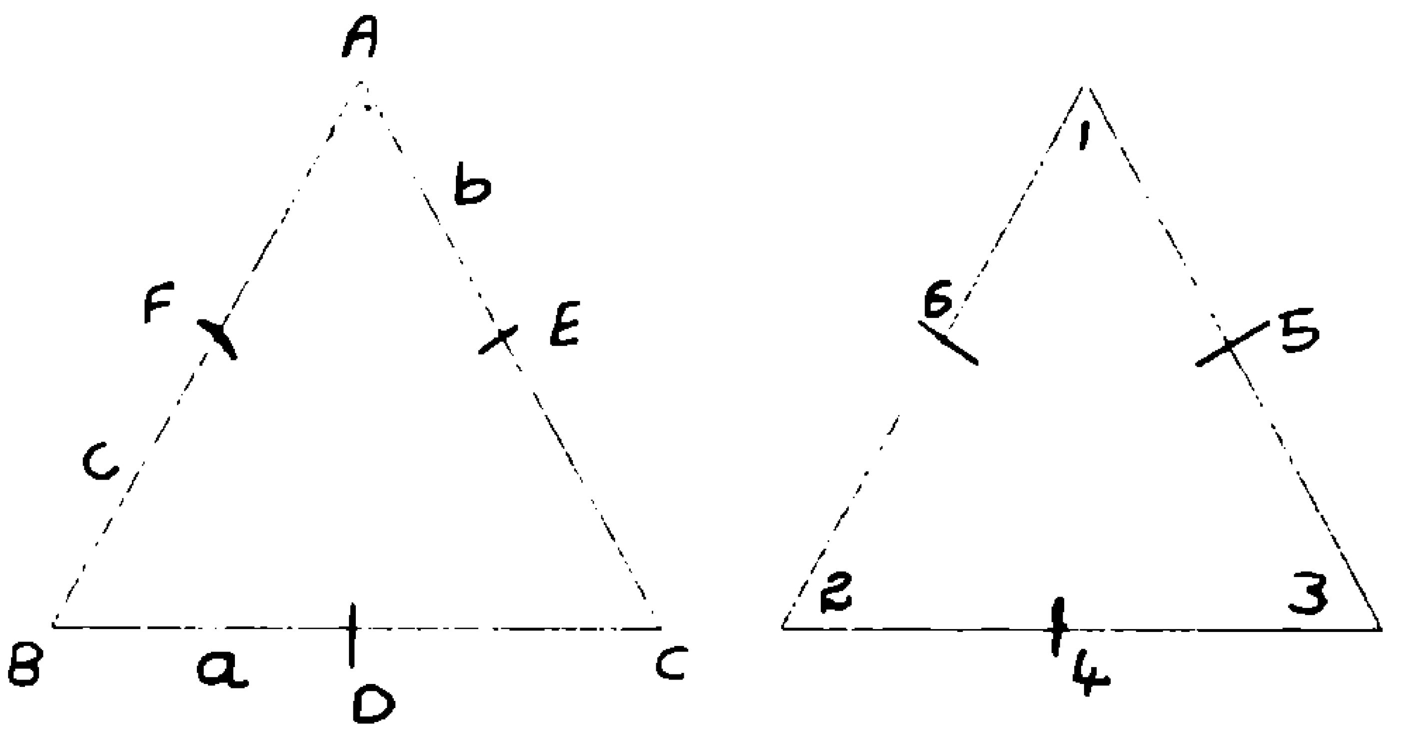
ಹೊಟ್ಟೆಪಾಡಿಗಾಗಿ ಮನೆಪಾಠ ಹೇಳಿಕೊಡಲು ಆರಂಭಿಸಿದ ಈ ಮೇಧಾವಿ ಆರು ವರ್ಷಗಳ ಬಳಿಕ ಬೇರೇನೂ ದಾರಿ ತೋಚದೆ ಹೇಗೋ ಮಾಡಿ ಶಿಕ್ಷಕ ಹುದ್ದೆಯನ್ನು ಪುನಃ ಪಡೆದ. ತಾಯ್ನಾಡು ಅವನನ್ನು ಪ್ರಶಂಶಿಸದೆ ಇದ್ದರೂ 1841ರಲ್ಲಿ ಅವನ ಸಾಧನೆಯ ಮಹತ್ವವನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಲಂಡನ್‌ನ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿ 'ಕೋಪ್ಲೆ ಮೆಡಲ್' ನೀಡಿ ಅವನನ್ನು ಸನ್ಮಾನಿಸಿತು. ನ್ಯಾಯಯುತವಾಗಿ ಸಲ್ಲಬೇಕಾಗಿದ್ದ ಮನ್ನಣೆಯಿಂದ ವಂಚಿತವಾಗಿದ್ದ ಜಾರ್ಜ್ ಓಮ್ 1854ರಲ್ಲಿ ಜರ್ಮನಿಯ ಮ್ಯೂನಿಕ್ ನಗರದಲ್ಲಿ ಕೊನೆಯ ಉಸಿರೆಳೆದ.

1881ರಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ನಡೆದ ವಿದ್ಯುತ್ ಇಂಜಿನಿಯರ್‌ಗಳ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಮ್ಮೇಳನ ವಿದ್ಯುತ್‌ರೋಧದ ಏಕಮಾನಕ್ಕೆ ಓಮ್ ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿತು. ಅವನು ಬದುಕಿದ್ದಾಗ ತೋರಿಸಿದ ಅಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೆ ಈ ಮರಣೋತ್ತರ ಗೌರವ ನೀಡಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗಾದರೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಜಗತ್ತು ತನ್ನ ಗೌರವವನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ■

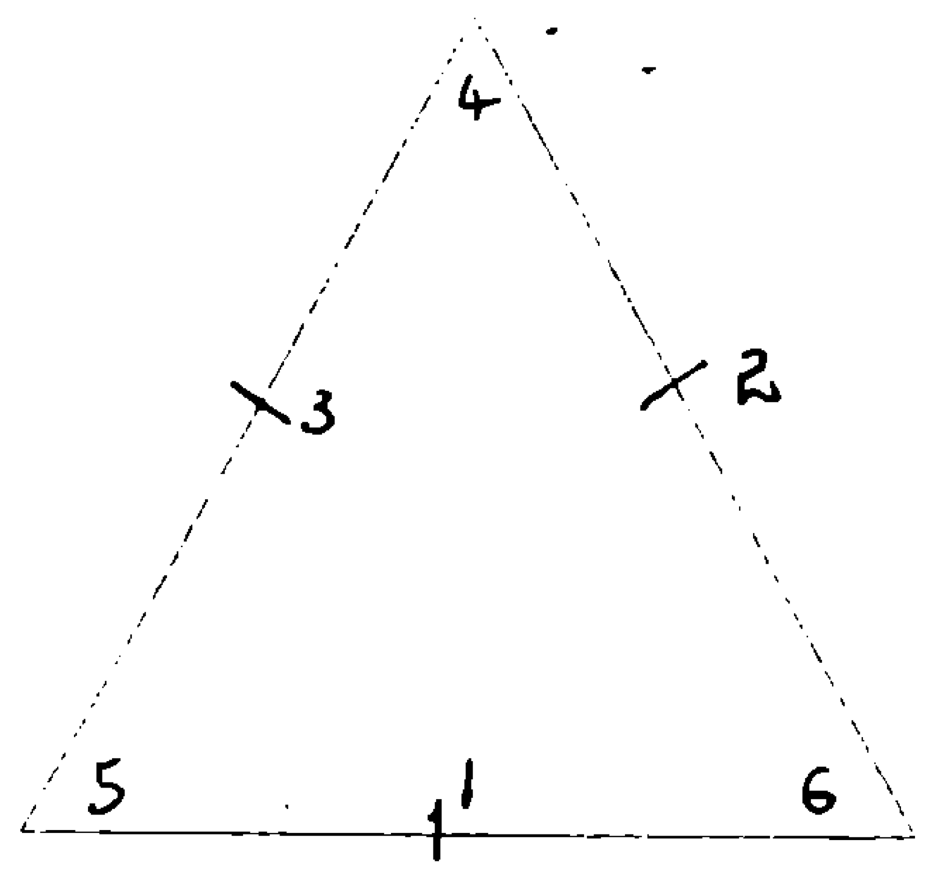
ಮಾಯಾ ತ್ರಿಕೋನ

— ಎನ್. ಎಸ್. ಸೀತಾರಾಮರಾವ್

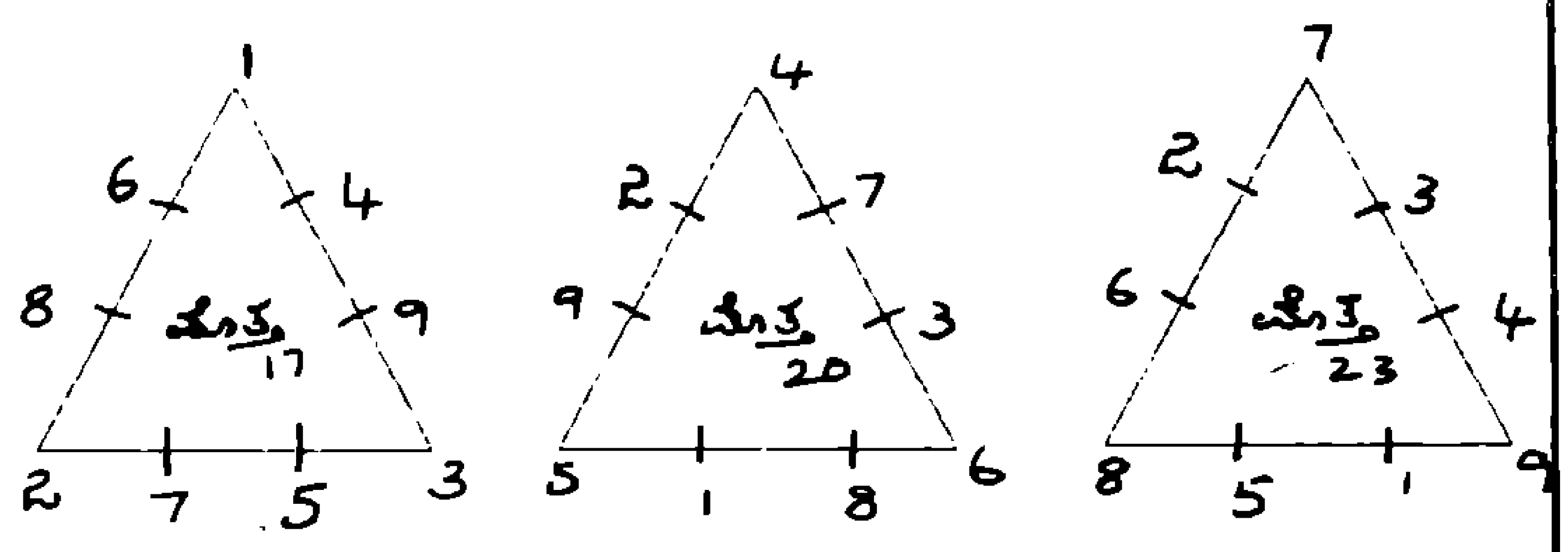
ABC ತ್ರಿಕೋನದ ಬಾಹುಗಳನ್ನು a, b, c ಎಂದು ಕರೆಯೋಣ. ಅವುಗಳ ಮಧ್ಯ ಬಿಂದುಗಳು D, E, F ಆಗಿರಲಿ. ಈಗ A, B, C, D, E, F ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ 1, 2, 3, 4, 5, 6ನ್ನು ಆದೇಶಿಸಿ.



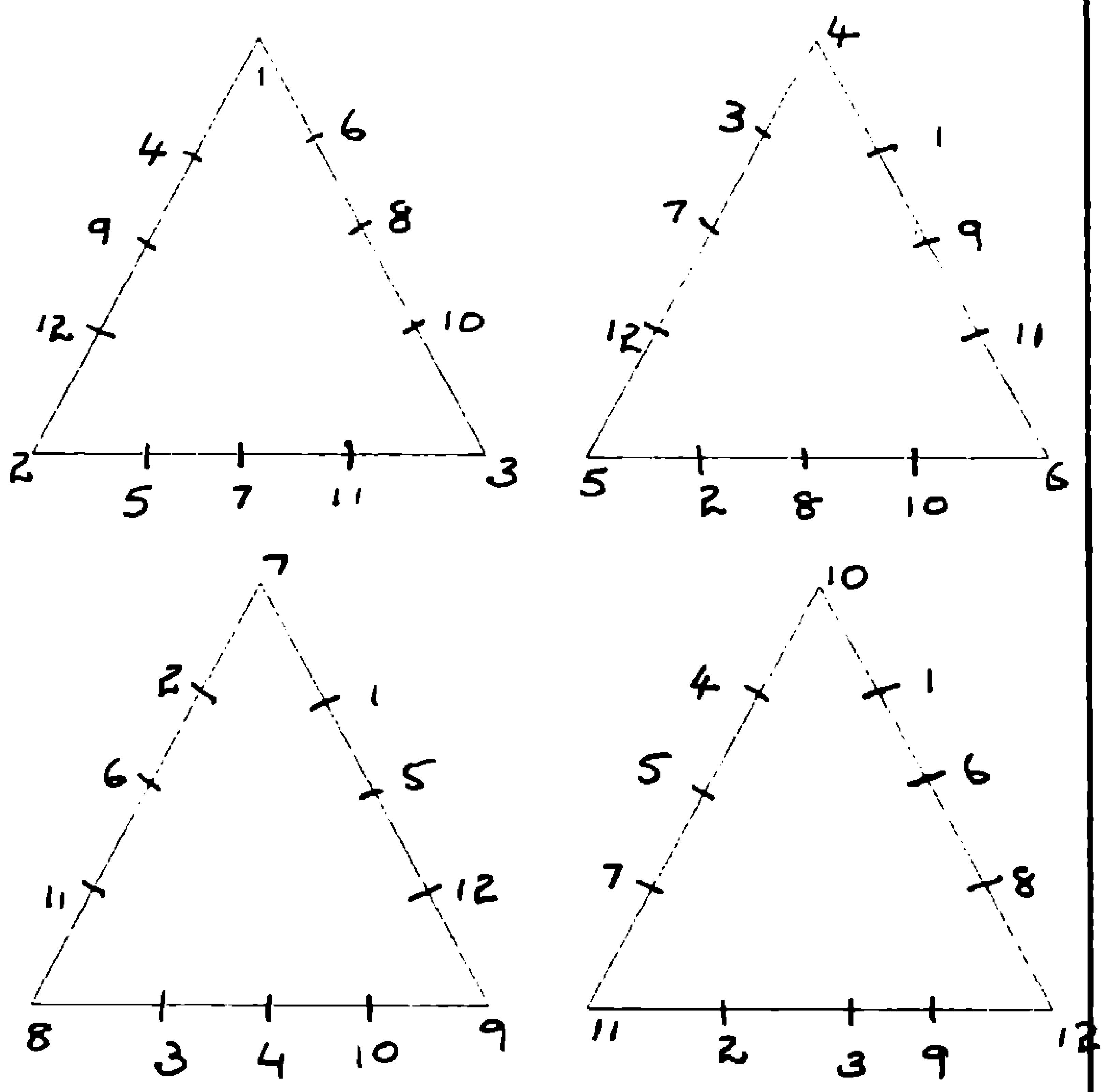
ಒಂದೊಂದು ಭುಜದ ಗುಂಟ ಬರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮೊತ್ತಗಳನ್ನೂ ಹೋಲಿಸಿ. 1 + 6 + 2, 2 + 4 + 3, 1. + 5 + 3. ಪ್ರತಿಯೊಂದು 9 ಅಲ್ಲವೇ? ಈಗ ಎದುರು ಬದರು ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳನ್ನು ಅದಲುಬದಲು ಮಾಡಿದರೆ ಮೊತ್ತಗಳು 12 ಆಗುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿ.



4 + 3 + 5 = 12, 5 + 1 + 6 = 12, 4 + 2 + 6 = 12. ಈಗ ಪ್ರತಿ ಬಾಹುವನ್ನು ತ್ರಿಭಾಗಿಸಿದಾಗ ಶೃಂಗಗಳೂ ಸೇರಿದಂತೆ ದೊರೆಯುವ 9 ಬಿಂದುಗಳಲ್ಲಿ 1ರಿಂದ 9ರ ವರೆಗಿನ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ ಕ್ರಮವಾಗಿ 17, 20, 23 ಮೊತ್ತದ ಮಾಯಾ ತ್ರಿಕೋನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.



ಹೀಗೆ ಬಾಹುಗಳನ್ನು 4 ಭಾಗಮಾಡಿ 1ರಿಂದ 12ರ ವರೆಗೆ ಅಂಕೆಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿ 31, 34 ಮತ್ತು 37 ರ ಮಾಯಾ ತ್ರಿಕೋನಗಳನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು.



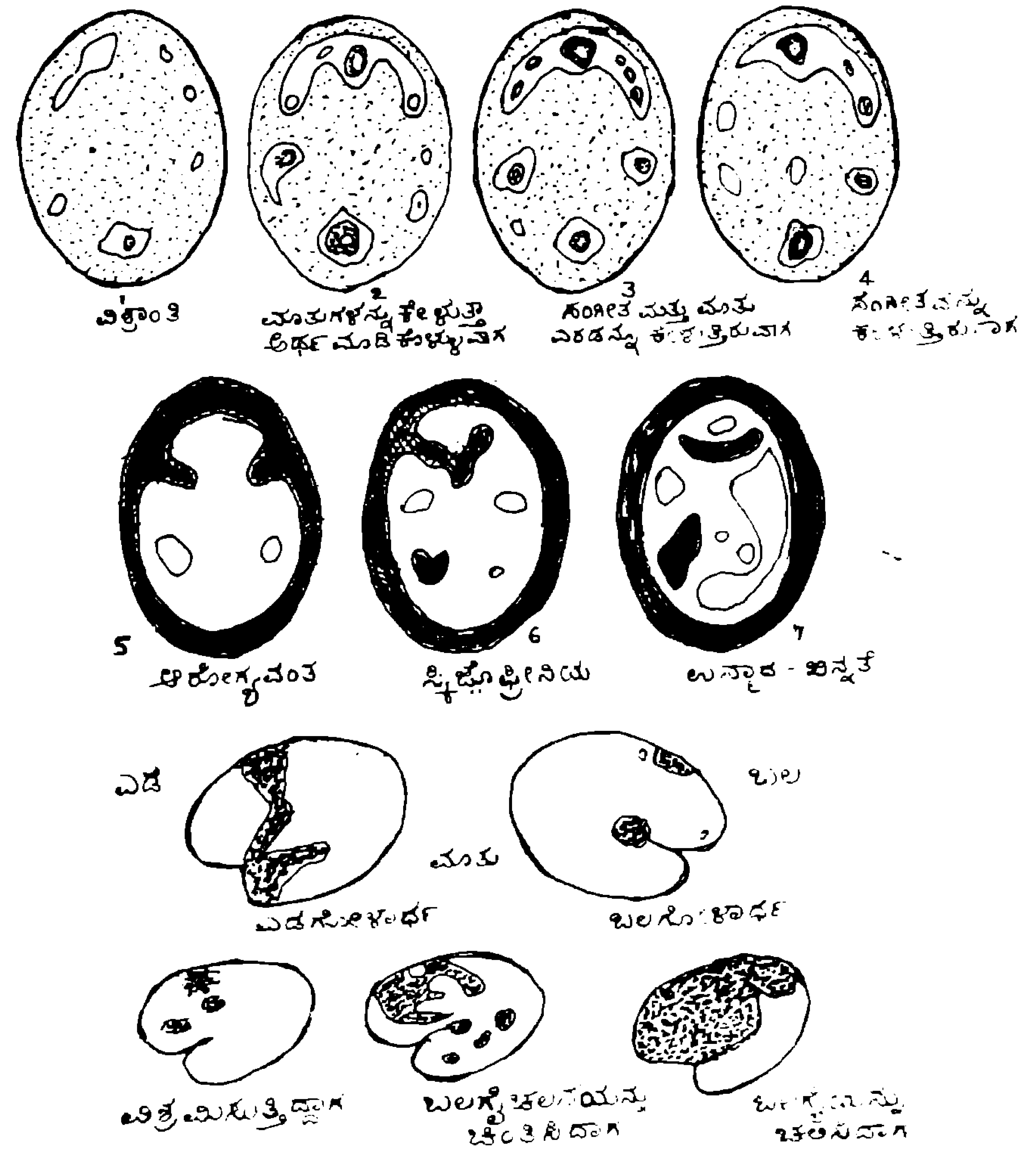
ಹೀಗೆ ಬಾಹುಗಳನ್ನು 5 ಭಾಗ ಮಾಡಿ 1ರಿಂದ 15ರ ವರೆಗಿನ ಅಂಕೆಗಳಿಂದ ಕ್ರಮವಾಗಿ 42, 45, 48, 51 ಮತ್ತು 54 ಮೊತ್ತವಿರುವ ಮಾಯಾ ತ್ರಿಕೋನಗಳನ್ನು ನೀವೇ ರಚಿಸಿನೋಡಿ. ■

ಎರಡು ಮಿದುಳುಗಳೇ?

— ಎಂ. ಆರ್. ರಾಘವೇಂದ್ರ ರಾವ್

ಮಿದುಳಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ಗೋಲಾರ್ಧಗಳಿವೆ. ಇವನ್ನು ಜೋಡಿಸುವ ಸೇತುವನ್ನು ಕಾರ್ಪಸ್ ಕೆಲೋಸಮ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಎರಡು ಗೋಳಾರ್ಧಗಳನ್ನು ಒಂದೇ ಕರ್ತೃವಿನಂತೆ ಕೆಲಸಮಾಡಿಸುತ್ತದೆ.

ಮರಣಾನಂತರ ಡಿಜೆರೀನ್ ಎಂಬ ಫ್ರೆಂಚ್ ವೈದ್ಯ 1892ರಲ್ಲಿ ಕಂಡುಕೊಂಡ. ಒಬ್ಬ ರೋಗಿ ಕಣ್ಣು ಮುಚ್ಚಿಕೊಂಡು ತನ್ನ ಎಡಗೈಯಲ್ಲಿ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಿ ಗುರುತಿಸಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದ. ಆದರೆ



ಕೆಲವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ನಡೆದಾಗ ಹರಿಯುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ರಕ್ತ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಶೇಖರಣೆಯಿಂದ ಮಿದುಳಿನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಸ್ಥಾನೀಕರಣ. ರೇಡಿಯೋ ಆಕ್ಟಿವ್ Xe^{133} ಅಥವಾ ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಮತ್ತಿತರ ಸಂಯುಕ್ತಗಳನ್ನು ಹಾಯಿಸಿ ಕ್ರಮಲೇಖನ ಮಾಡಿದ್ದರ ಫಲಿತಾಂಶ.

ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಒಬ್ಬ ಯಶಸ್ವೀ ವ್ಯಾಪಾರಿ ಒಂದು ದಿನ ಬೆಳಗಾಗಿ ಎದ್ದೊಡನೆ ತನಗೆ ಏನನ್ನೂ ಓದಲಾಗುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಕಂಡುಕೊಂಡ. ಅವನ ಕಾರ್ಪಸ್ ಕೆಲೋಸಮ್‌ಗೆ ಹಾನಿಯಾದುದನ್ನು ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ

ಹೆಸರಿಸಲಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಕತ್ತರಿಯನ್ನು ಎಡಗೈಯಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿದು ಕತ್ತರಿಸುವಂತೆ ಆಡಿಸುತ್ತಿದ್ದ. ಆದರೆ "ಕತ್ತರಿಯನ್ನು ಏತಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತೀ?" ಎಂದು ಕೇಳಿದಾಗ ಆತ "ಅದನ್ನು ಸಿಗರೇಟ್ ಹೊತ್ತಿಸಲು" ಎಂದು

ಉತ್ತರಿಸಿವನಂತೆ. ಆತ ಸತ್ತಮೇಲೆ ಅವನ ಕಾರ್ಪಸ್ ಕೆಲೋಸಮ್ ಮುಂಭಾಗ ಹಾಳಾಗಿತ್ತೆಂದು ಕಂಡು ಬಂತು. ಹೀಗೆ ಕಾರ್ಪಸ್ ಕೆಲೋಸಮ್‌ನ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾದರೆ ಉಂಟಾಗುವ ತೊಂದರೆಗಳನ್ನು ಗೆಷ್‌ವಿಂಡ್ ಎಂಬ ಅಮೆರಿಕನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ 1962ರಲ್ಲಿ ವರ್ಣಿಸಿದ್ದಾನೆ.

ಕಾರ್ಪಸ್ ಕೆಲೋಸಮ್ ಹಾನಿಗೊಂಡರೆ ಅಂಥ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಚಲನೆ, ದೃಷ್ಟಿ, ಸ್ಪರ್ಶ ಸಂವೇದನೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಗೋಳಾರ್ಧದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ವರ್ಗಾಯಿಸಲು ಅಶಕ್ತರು. ವಯಸ್ಕರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಗೋಳಾರ್ಧಗಳು ನೋಟಕ್ಕೆ ಒಂದನ್ನೊಂದು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಹೋಲುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಭಿನ್ನತೆಗಳೂ ಇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಲಚರಲ್ಲಿ ಎಡ ಗೋಳಾರ್ಧ ಬಲ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು. ಆಗ ತಾನೇ ಹುಟ್ಟಿದ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಎಡಭಾಗ ಬಲ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದು.

ಕಾರ್ಯಕಲಾಪಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಗೋಳಾರ್ಧಗಳು ಭಿನ್ನವೇ, ಒಂದೇ ತರಹವೇ? ದೇಹದ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಸಂವೇದನೆ (ವಾಸನೆ ಹೊರತು)ಗಳು ಎದುರು ಗೋಳಾರ್ಧದ ಜವಾಬ್ದಾರಿ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಲಚರ ಬಲ ಭಾಗಗಳು-ಕೈ ಕಾಲು ಇತ್ಯಾದಿ - ಎಡ ಗೋಳಾರ್ಧದ ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಭಾಷಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಸ್ಥಾನ ಕೂಡ ಅಂಥವರಲ್ಲಿ ಎಡಗೋಳಾರ್ಧದಲ್ಲಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಡಗೋಳಾರ್ಧವೇ ಪ್ರಧಾನ ಎನ್ನುವುದು ಪದ್ಧತಿ.

ಬಲಗೋಳಾರ್ಧಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿದೆಯೇ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆ ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ ಇತ್ತು. ಒಂದು ಗೋಳಾರ್ಧವನ್ನೇ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವಂತಾದಾಗ, ಮಿದುಳಿನ ಎರಡೂ ಭಾಗಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ದೊರೆತಿವೆ.

1745ರಲ್ಲಿ ಎಡಗೋಳಾರ್ಧಕ್ಕೆ ಲಕ್ವಾ ಹೊಡೆದ ರೋಗಿಯೊಬ್ಬ "ಹೌದು" ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಇನ್ನಾವುದನ್ನೂ ಉಚ್ಚರಿಸಲು ಅಶಕ್ತನಾಗಿದ್ದ. ಆದರೆ ಲಕ್ವಾ ಹೊಡೆಯುವ ಮುನ್ನ ಕಲಿತಿದ್ದ ಸ್ತೋತ್ರ ಹಾಡುಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಅನಂತರವೂ ಹಾಡುತ್ತಿದ್ದ. ಬಲಗೋಳಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಗಡ್ಡೆಯಿದ್ದ ಹೆಂಗಸೊಬ್ಬಳು ವಸ್ತು, ಜನರ ಮುಖ ಮತ್ತು ಜಾಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಅಸಮರ್ಥಳಾಗಿದ್ದಳೆಂದು ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಡಾಕ್ಟರ್ ಹ್ಯೂಲಿಂಗ್ಸ್ ಜಾಕ್ಸನ್ 1864ರಲ್ಲೇ ವರ್ಣಿಸಿದ್ದ.

ಬಲಮಿದುಳಿಗೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಸೆಳವು ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆದ ರೋಗಿ ಹರ್ಷಚಿತ್ತನಾದುದುಂಟು.ಅಂಥವನು ವಾಕ್‌ಪಟುವಾಗಿದ್ದರೂ ಮಾತಿನ ಧ್ವನಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸ್ವರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಅಶಕ್ತನಾದ ನಿದರ್ಶನಗಳಿವೆ. ಜನ - ಮುಖ - ಸ್ಥಳ - ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದರಲ್ಲೂ ಬಣ್ಣದ ಅಚ್ಚುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದರಲ್ಲೂ ಆತನಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಎಡಗೋಳಾರ್ಧವನ್ನು ವಿದ್ಯುತ್ ಸೆಳವು ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸಿದ ರೋಗಿಯೂ ನಿರಾಶಾವಾದಿಯಾದ; ವ್ಯಾಕುಲಿತನಾದ, ಮಿತಭಾಷಿಯಾಗಿ ಮಾತಿಗೆ ಗಮನ ಕೊಡದವನಾದ. ಆದರೆ ಅವನಿಗೆ ಧ್ವನಿ ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ದೃಷ್ಟಿಪರಿಬೋಧೆಗಳೆಲ್ಲಾ ಚೆನ್ನಾಗಿದ್ದವೆಂದು ವರದಿ.

ಮೂರ್ಛೆರೋಗಿಗಳ ಮೇಲೆ ಸ್ಪೆರಿ, ಗಜಾನಿಗ, ಫೋಗೆಲ್, ಬೋಗೆನ್ ಮುಂತಾದ ವೈದ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಡೆಸಿದ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು ಎರಡು ಗೋಳಾರ್ಧಗಳ ಅಂತಃ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಇನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹೊರಗೆಡಹುತ್ತವೆ.

ಕಾರ್ಪಸ್ ಕೆಲೋಸಮ್ಮನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೋಭೆಯು ಒಂದು ಗೋಳಾರ್ಧದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ಹರಡದಿರುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಆಗ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ತೀವ್ರ ಮೂರ್ಛೆರೋಗ ಬರುವುದು ನಿಂತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ರೋಗಿಯ ವರ್ತನೆ, ನಡೆನುಡಿಗಳು ಬಾಹ್ಯನೋಟಕ್ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದರೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಒಬ್ಬ ರೋಗಿಗೆ "ಪೆನ್ಸಿಲ್" ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ತೆರೆಯ ಎಡ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ - ಅಂದರೆ ಮಿದುಳಿನ ಬಲಭಾಗಕ್ಕೆ ಗೋಚರವಾಗುವಂತೆ - ಬೆಳಗಿಸಿ ಅನಂತರ ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ನೋಡಿದ ಪದಕ್ಕೆ ಸಮಸಮವಾಗಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ಅನೇಕ ವಸ್ತುಗಳ ಸಮೂಹದಿಂದ ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಹೇಳಿದಾಗ ಆತ ತನ್ನ ಎಡಗೈಯಿಂದ ಪೆನ್ಸಿಲನ್ನು ಆರಿಸಿದ ದೃಷ್ಟಾಂತವಿದೆ. "ಅದನ್ನೇಕೆ ಆರಿಸಿದೆ?" ಎಂದು ಕೇಳಿದಾಗ "ಏನೋ ಸುಮ್ಮನೆ ಅಜಾಗ್ರತನಾಗಿ" ಎಂದನಂತೆ. ಅಂತಹ ರೋಗಿಗಳು ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡದೆ ಮುಟ್ಟಿ ಗುರುತಿಸಬಲ್ಲರು. ಆದರೆ ಹೆಸರಿಸಲಾರರು. ಏಕೆಂದರೆ ಬಲಗೋಳಾರ್ಧ ಮೂಕ. ಇನ್ನೊಂದು ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಸರಳ ರಚನೆಗಳನ್ನು ನಕಲು ಮಾಡಲು ಅಥವಾ ಬಣ್ಣದ ಅಚ್ಚುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸಲು ಹೇಳಿದಾಗ ಬಲಗೈಗಳು ತೀರ ಅಸಮರ್ಪಕವಾಗಿ ಕೆಲಸಮಾಡಿದ್ದುಂಟು. ಆದರೆ ಎಡಗೈ ಚೆನ್ನಾಗಿಯೇ ಕೆಲಸಮಾಡಿತು. ಮತ್ತೊಂದು ವೀಕ್ಷಣೆಯಂತೆ ಒಬ್ಬ ರೋಗಿ ಷರಾಯಿ ಹಾಕಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಆತನ ಬಲಗೈ ಷರಾಯಿಯನ್ನು ಮೇಲಕ್ಕೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ಎಡಗೈ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಎಳೆಯುತ್ತಿತ್ತಂತೆ. ಆತನ ಹೆಂಡತಿ ಸಹಾಯ ಮಾಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದಾಗ ಬಲಗೈ ಸಹಕರಿಸಿದರೂ, ಎಡಗೈ ಆಕೆಯನ್ನು ಬಲವಾಗಿ ತಳ್ಳುತ್ತಿತ್ತಂತೆ.

ಸ್ಕ್ಯಾನಿಂಗ್ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಗೋಳಾರ್ಧಗಳ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾನೀಕರಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಒಂದು

ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬಾತ ವಿವಿಧ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ – ವಿಶ್ರಾಂತಿ, ಮಾತನ್ನು ಕೇಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಸಂಗೀತವನ್ನಾಲಿಸುವುದು, ಬಲಗೈ ಚಲನೆಗೆ ತೊಡಗಿದಾಗ ಆತನ ಮಿದುಳನ್ನು ಕ್ರಮವೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿದರು. ಮಿದುಳಿನ ವಿವಿಧ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾದ ಸ್ಕ್ಯಾನಿಂಗ್ ಮಾದರಿಗಳು ಕಂಡುಬಂದವು. (ಚಿತ್ರ 1) ಸಂಗೀತವನ್ನು ಕೇಳುತ್ತಿದ್ದಾಗ, ಬಣ್ಣದ ಅಚ್ಚುಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವಾಗ ಮತ್ತು ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಮುಖಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಾಗ ಬಲಗೋಳಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಚಟುವಟಿಕೆ, ರಕ್ತಸಂಚಲನೆ ಜಾಸ್ತಿ ಮತ್ತು ಇಇಜಿಯ ಆಲ್ಫ ತರಂಗಗಳು ಎಡಗೋಳಾರ್ಧಕ್ಕಿಂತ ತುಂಬ ಕಡಿಮೆ. ಮಾತನಾಡುವಾಗ ಮತ್ತು ಬರೆಯುವಾಗ ಎಡಗೋಳಾರ್ಧ ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಯಶೀಲ. ಅಂದರೆ ಎರಡೂ ಗೋಳಾರ್ಧಗಳಿಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಗಳಿವೆ ಎಂಬುದು ಸ್ಪಷ್ಟ. ಅವುಗಳನ್ನು ಕೆಳಗೆ ನಮೂದಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಎಡಗೋಳಾರ್ಧ	ಬಲಗೋಳಾರ್ಧ
ಶಾಬ್ದಿಕ, ಭಾಷೆ, ತರ್ಕ, ಗಣಿತ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ, ಕರಕುಶಲ ಕಾರ್ಯ, ದೇಹದ ಬಲಭಾಗದ ಚಲನೆ, ಶ್ರವಣ, ನೋಟ, ಸ್ಪರ್ಶ, ರುಚಿ, ಎಡಭಾಗದ ವಾಸನೆ.	ಅಶಾಬ್ದಿಕ, ಅಂತರ್ದೃಷ್ಟಿ, ಕಲ್ಪನೆ, ಆಕಾಶೀಯ ಗ್ರಹಿಕೆ, ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಣ, ಸಂಗೀತ, ಪೂರ್ಣ ಗ್ರಹಿಕೆ, ದೇಹದ ಎಡಭಾಗದ ಚಲನೆ, ಶ್ರವಣ, ನೋಟ, ಸ್ಪರ್ಶ, ರುಚಿ, ಬಲಭಾಗದ ವಾಸನೆ.

ದೊಡ್ಡವರಲ್ಲಿ ಗೋಳಾರ್ಧಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಫುಟವಾಗಿವೆ. ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ರೋಗದೋಷಗಳ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಾಗಿ ಒಂದು ಗೋಳಾರ್ಧವನ್ನೇ ತೆಗೆದು ಹಾಕಿದಾಗ ಇನ್ನೊಂದು ಗೋಳಾರ್ಧವು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿದ ಗೋಳಾರ್ಧದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನೂ ರೂಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ 5 - 6 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿಗೆ ಮುಂಚೆ ಯಾವ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾದರೂ ಭಾಷಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯಕ್ಕೆ ಕುಂದು ಬರುವಂತೆ ಕಾಣುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ವಯಸ್ಸಾದ ಅನಂತರ ಭಾಷಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕೇವಲ ಅಲ್ಪ ಭಾಗ ಮಾತ್ರ ಬಲಗೋಳಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಉಳಿದಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅಪವಾದವಾದ ಅಪರೂಪ ನಿದರ್ಶನಗಳು ಉಂಟು.

ಪಾರ್ಶ್ವೀಕರಣ: ಚಿಕ್ಕಮಕ್ಕಳು ಮಲಗಿದಾಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ತಲೆಯನ್ನು ಬಲಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅವರನ್ನು ಮಾತನಾಡಿಸಿದಾಗ ಇಇಜಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಎಡಗೋಳಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು. ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಬಲಚರ ಎಡ ಗೋಳಾರ್ಧಕ್ಕೆ ಹಾನಿಯಾದರೆ ಸೇಕಡಾ 30ರಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಮಾತು ನಿಲ್ಲಬಹುದು. ದೊಡ್ಡವರಲ್ಲಿ ಮಾತಿನ ಲೋಪ ಪೂರ್ಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಂಗಸರ ಮಿದುಳು ಗಂಡಸರದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಬೇಗ ಪ್ರಬುದ್ಧವಾಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ಗೋಳಾರ್ಧದ ಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ವಹಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಶೈಶವದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ಬಹಳ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ಣ ಪಾರ್ಶ್ವೀಕರಣ (ಬಲಚರು, ಗಂಡಸರು) ಮತ್ತು ಅದರ ಅಭಾವ (ಎಡಚರು, ಹೆಂಗಸರು) ಎರಡು ಚರಮ ಸ್ಥಿತಿಗಳು. ಪಾರ್ಶ್ವೀಕರಣ ಸರ್ವೇಸಾಧಾರಣವಾಗಿದ್ದರೂ ಕಾರ್ಪಸ್‌ಕೆಲೋಸಮ್ ಮೂಲಕ ನಡೆಯುವ ಎರಡು ಗೋಳಾರ್ಧಗಳ ಪರಸ್ಪರ ನಿಕಟ ಸಂಬಂಧದಿಂದ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಅದು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಗೊತ್ತಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ■

ಶಬ್ದ ಪ್ರಪಂಚ

– ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ಗ್ರೀಕ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ phyton ಎಂದರೆ ಸಸ್ಯ. phyt ಎಂಬ ಶಬ್ದಕಾಂಡ ಅಥವಾ phyto ಎಂಬ ಪೂರ್ವ ಪ್ರತ್ಯಯ ಅನೇಕ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. phyte ಎಂಬ ಉತ್ತರ ಪ್ರತ್ಯಯವೂ "ಸಸ್ಯದಂಥ" ಎಂಬರ್ಥದಲ್ಲಿ - phytic ಎಂಬ ಉತ್ತರ ಪ್ರತ್ಯಯವೂ – ಅನೇಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಶಬ್ದಗಳಲ್ಲಿದೆ.

phytogenic ಎಂದರೆ ಸಸ್ಯಜನ್ಯ, ಸಸ್ಯ ಮೂಲದ ಎಂದರ್ಥ. phytohormone ಎಂದರೆ ಸಸ್ಯ ಹಾರ್ಮೋನು. phytolite ಅಥವಾ phytolith ಎಂಬುದು ಸಸ್ಯಫಾಸಿಲ್ (lith ಎಂದರೆ ಶಿಲೆ). phytology ಎಂಬುದು botony ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ಸಮಾನ ಪದ, ಸಸ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರ. phytophagous ಎಂದರೆ ಸಸ್ಯಭಕ್ಷಕ, ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುವ. phytoplankton ಎಂದರೆ ಸಸ್ಯಪ್ಲವಕ, ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ತೇಲಾಡುವ ಸಸ್ಯಜೀವಿ. phytotoxic ಎಂದರೆ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ವಿಷವಾದ ಎಂದರ್ಥ.

xeros ಎಂದರೆ ಗ್ರೀಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಶುಷ್ಕ ಎಂದರ್ಥ. ಆದರಿಂದ ಬಂದ ಶಬ್ದ xerophyte ಶುಷ್ಕ ಸಸ್ಯ. ಅಂದರೆ ಶುಷ್ಕ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯ. ಅಂತೆಯೇ saprophyte ಎಂಬುದು ಕೊಳೆಯುತ್ತಿರುವ (sapro ಎಂದರೆ ಕೊಳೆತ) ಪದಾರ್ಥಗಳ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯ. ಆದುದರಿಂದ ಅದು ಪೂತಿ ಸಸ್ಯ.

saprophytic ಎಂದರೆ ಪೂತಿ ಸಸ್ಯ ಸಂಬಂಧವಾದ. holophytic ಎಂದರೆ ಸಸ್ಯದಂಥ. ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು?

— ಎ. ವಿ. ಜಿ.

ಈ ಕೆಳಗೆ ಇರುವ ಹತ್ತು ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಅಂಚೆ ಕಾರ್ಡಿನಲ್ಲಿ ಬರೆದು 'ಎ.ವಿ. ಗೋವಿಂದ ರಾವ್, 201. ಕಾಮಾಕ್ಷಿ ಆಸ್ಪತ್ರೆ ರಸ್ತೆ, 10ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, 2ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ, ಕುವೆಂಪು ನಗರ, ಮೈಸೂರು 570 023. ಇವರಿಗೆ ಜುಲೈ 1, 1992ರ ಒಳಗೆ ತಲುಪುವಂತೆ ಕಳುಹಿಸಿ. ಸ್ಪರ್ಧಿಯ ಹೆಸರು, ತರಗತಿ, ಶಾಲೆಯ ವಿಳಾಸ, ಸ್ಪರ್ಧಿ ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಚಂದಾದಾರನೇ ಅಲ್ಲವೇ - ಈ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕೊಡಿ. ಬಹುಮಾನ ಯೋಜನೆ ಹಿಂದಿನಂತೆಯೇ ಇದೆ.

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು:

1. ದೇಹದ ಸಂತುಲನೆ ಮತ್ತು ಭಂಗಿಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಮಾನವನ ಮಿದುಳಿಗೆ ಒದಗಿಸುವ ಒಳಕಿವಿಯ ಭಾಗ ಯಾವುದು?
2. ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಸ್ಕೇಲಿನಲ್ಲಿ ಸೂಚಿಸುವಾಗ ನಿರಕ್ಷೇಪ ಶೂನ್ಯ ತಾಪ ಎಷ್ಟು?
3. ರಕ್ತದಿಂದ ಎಲ್ಲ ರಕ್ತಕೋಶಗಳನ್ನು (ಕಣಗಳನ್ನು) ತೆಗೆದರೆ ಉಳಿಯುವ ದ್ರವದ ಹೆಸರೇನು?
4. 'ಭಾರ ಜಲ'ದ ಅಣು ಸೂತ್ರ ತಿಳಿಸಿ.
5. ಏಕಮುಖ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಪರ್ಯಾಯ ವಿದ್ಯುತ್ ಪ್ರವಾಹವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಸಾಧನದ ಹೆಸರೇನು.
6. ರಕ್ತದ 'ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ದಾನಿ' ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾದವನ ರಕ್ತ ಯಾವ ಗುಂಪಿನದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ?
7. ರಬ್ಬರ್ ಅನ್ನು ಗಂಧಕದೊಂದಿಗೆ ಕಾಯಿಸಿ ಪಡೆಯುವ ವಸ್ತುವಿನ ಹೆಸರೇನು?
8. ಒಂದು ಫಲೀಕರಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆ ಅಥವ ಯುಗ್ಮಜದಿಂದ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಅವಳಿಗಳ ಹೆಸರೇನು?
9. ನಿಂಬೆ ಹಣ್ಣಿನ ರಸವನ್ನು ಅಡಿಗೆ ಸೋಡ ಪುಡಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದರೆ ದೊರೆಯುವ ಅನಿಲ ಯಾವುದು?
10. ಪಾರ್ಸೆಕ್ - ಇದು ಯಾವ ಪರಿಮಾಣದ ಏಕಮಾನ ?

ಜನವರಿ 92 ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು? ಫಲಿತಾಂಶ:

ಎನ್. ಪಿ. ಮೀನ ಕುಮಾರಿ, ಬಿ.ಎಲ್. ಆರತಿ - ಇವರು 10ಕ್ಕೆ 9.5 ಅಂಕ ಕೊಡಬಹುದಾದಷ್ಟು ಸರಿ ಉತ್ತರ ಕಳುಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇಬ್ಬರ ವಿಳಾಸ: 10 ಎ ತರಗತಿ, ಎಸ್. ಎಸ್. ಆರ್. ಹೈಸ್ಕೂಲ್, ಎಸ್. ಎಸ್. .ಮಟ್ (ತುಮಕೂರು ಜಿ. ತಾ.) ಕು. ಬಿ. ಎಲ್. ಆರತಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಬಹುಮಾನ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ.

ಮೇ 92 ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ? ಉತ್ತರಗಳು

1. ಐದು
2. ಘನ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್
3. ಓಜೋನ್
4. ಏನೂ ಇಲ್ಲ
5. ಪಿತ್ತ ಕೋಶ (ಯಕೃತ್)
6. ದ್ವಿದಳ
7. 65 ಡಿಗ್ರಿ
8. ಫಾಲ್ ಆಫ್ ಎ ಸ್ಪ್ಯಾರೊ
9. ದಕ್ಷಿಣ ಗಂಗೋತ್ರಿ
10. ಹಿಮೊಗ್ಲಾಬಿನ್

ಅಪರಾಧ ತನಿಖೆಯಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲುಗಳ ಪಾತ್ರ

— ಎಚ್. ಎಲ್. ಸೋಮಶೇಖರ

ಸೋಮು :
ನಮಸ್ಕಾರ ಡಾಕ್ಟರ್. ಈ ಪಾರಕ ಅಸಿಟೇಟ್ ಹಾಳೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಏನು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದೀರಿ?

ಡಾಕ್ಟರ್ :
ನಮಸ್ಕಾರ. ಇಂದು ಬೆಳಗಿನ ಜಾವ ಪೋಲೀಸರು ಕೊಲೆಯಾದ ಯುವತಿಯೊಬ್ಬಳ ಶವವನ್ನು ವಶಪಡಿಸಿಕೊಂಡು, ಅಪರಾಧಿಯ ಪತ್ತೆಗಾಗಿ ನನ್ನ ಸಹಾಯ ಕೇಳಿದ್ದಾರೆ.

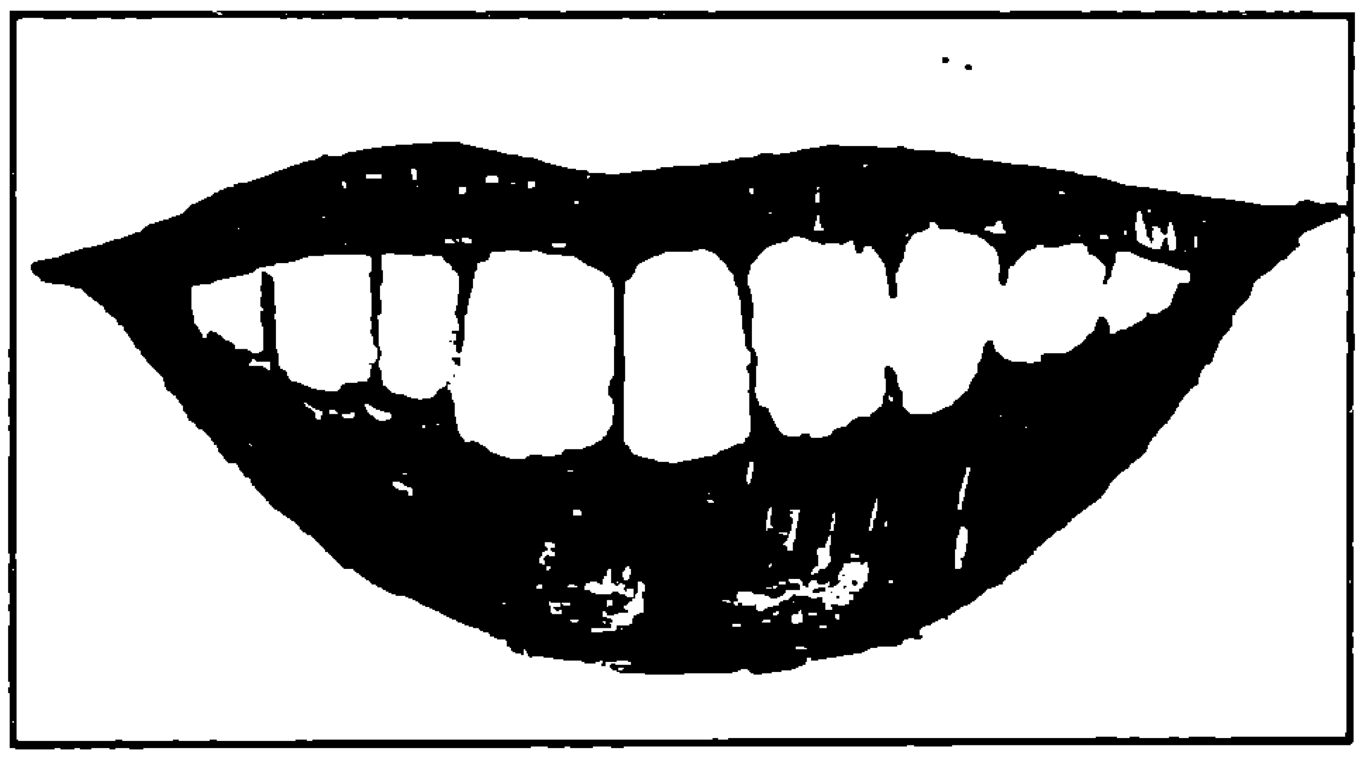
ಶವವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ, ಬಲ ಕೆನ್ನೆಯ ಮೇಲೆ ಹಲ್ಲಿನಿಂದ ಕಚ್ಚಿದ ಗುರುತು ನೋಡಿದೆ. ತಕ್ಷಣ ಆ ಚಿನ್ಹೆಯ ಚಿತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದು, ಈ ಅಸಿಟೇಟ್ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಮೂಡುವಂತೆ ಮಾಡಿದೆ. ಕಡಿತದ ಗುರುತನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿ, ಅಪರಾಧಿಯ ದಂತ ರಚನೆಯನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಐದಾರು ಜನರನ್ನು ಬಂಧಿಸಿ, ಇವರಲ್ಲಿ ನಿಜವಾದ ಅಪರಾಧಿ ಯಾರೆಂದು ಅವರು ತಿಳಿಯಲು ಬಯಸಿದರೆ, ನಾನು ಅವರ ಹಲ್ಲಿನ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿ ಮೂಡುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಯಾರ ಮೇಲೆ ಅಧಿಕ ಗುಮಾನಿ ಎಂದು ತೋರಿಸುವೆ.

ಸೋಮು :
ಡಾಕ್ಟರ್, ಹಾಗಾದರೆ ಒಬ್ಬರ ಹಲ್ಲಿನ ರಚನೆಯಂತೆ ಇನ್ನೊಬ್ಬರ ಹಲ್ಲಿನ ರಚನೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲವೇ?

ಡಾಕ್ಟರ್ :
ನೀನೇ ನೋಡು. ನಿನ್ನ ಕೈ ಕೊಡು. ಅದರಲ್ಲಿ ನನ್ನ ಹಲ್ಲಿನ ಗುರುತು ಮೂಡುವಂತೆ ಮಾಡುವೆ. ಇದರ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ನಿನ್ನ ಹಲ್ಲಿನ ಗುರುತನ್ನು ಮೂಡಿಸು. ಮತ್ತೆ, ಗಾಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಡ. (ಡಾಕ್ಟರರೂ ಸೋಮೂವೂ ಗುರುತು ಮೂಡಿಸುತ್ತಾರೆ).

ಸೋಮು :
ಓಹ್, ಹೌದು. ನನ್ನ ಬಾಚಿ ಹಲ್ಲಿನ ಗುರುತು ನಿಮ್ಮದಕ್ಕಿಂತ ಸನಿಹದಲ್ಲಿವೆ. ನಿಮ್ಮ ಕೋರೆ ಹಲ್ಲು ಮತ್ತು ಬಾಚಿಹಲ್ಲುಗಳ ನಡುವೆ ತುಂಬಾ ಅಂತರವಿದೆ.

ಡಾಕ್ಟರ್ :
ನಾನು ಇನ್ನೂ ಹಲವು ವ್ಯತ್ಯಾಸ ತಿಳಿಸಬಲ್ಲೆ. ಇರಲಿ. ಕಚ್ಚಿದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಲಾಲಾರಸದ ತೆಳು ಪದರ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಕಚ್ಚಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ರಕ್ತದ ಗುಂಪನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಬಹುದು. ಮನುಷ್ಯರ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಎ ಮತ್ತು ಬಿ ಎಂಬ



ಪ್ರತಿವಿಷಗಳನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಗುಂಪುಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿವಿಷ ಎ ಇದ್ದರೆ, ಅದು ಎ ಗುಂಪಿನ ರಕ್ತ, ಪ್ರತಿವಿಷ ಬಿ ಇದ್ದರೆ ಅದು ಬಿ ಗುಂಪಿನ ರಕ್ತ, ಪ್ರತಿವಿಷ ಎ ಮತ್ತು ಬಿ ಎರಡೂ ಇದ್ದರೆ ಅದು ಎಬಿ ಗುಂಪಿನ ರಕ್ತ. ಯಾವುದೇ ಪ್ರತಿವಿಷವಿಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದು ಒ ಗುಂಪಿನ ರಕ್ತ. ಈ ಪ್ರತಿವಿಷಗಳು ಕೆಂಪು ರಕ್ತ ಕಣಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮನುಷ್ಯರ ಕಣ್ಣೀರು, ಲಾಲಾರಸ, ವೀರ್ಯ, ಮೂತ್ರಗಳಿಂದಲೂ ರಕ್ತದ ಗುಂಪನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಬಹುದು.

ಸೋಮು :
ಅಬ್ಬಾ, ಏನಾಶ್ಚರ್ಯ!

ಡಾಕ್ಟರ್ :
ಶವದ ಕೆನ್ನೆಯ ಮೇಲೆ ಕಚ್ಚಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಲಾಲಾರಸದ ಗುರುತು ಇರುವುದು ಗೊತ್ತಾದ ಕೂಡಲೇ ಹತ್ತಿಯನ್ನು ಶುಚಿಯಾದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ ಆ ಲಾಲಾರಸವನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದೆ – ರಕ್ತದ ಗುಂಪನ್ನು ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವುದಕ್ಕಾಗಿ.

ಸೋಮು :
ಲಾಲಾರಸದ ಗುರುತು ಕಾಣದಿದ್ದರೆ ?

ಡಾಕ್ಟರ್ :
ಬಹಳ ಒಳ್ಳೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ

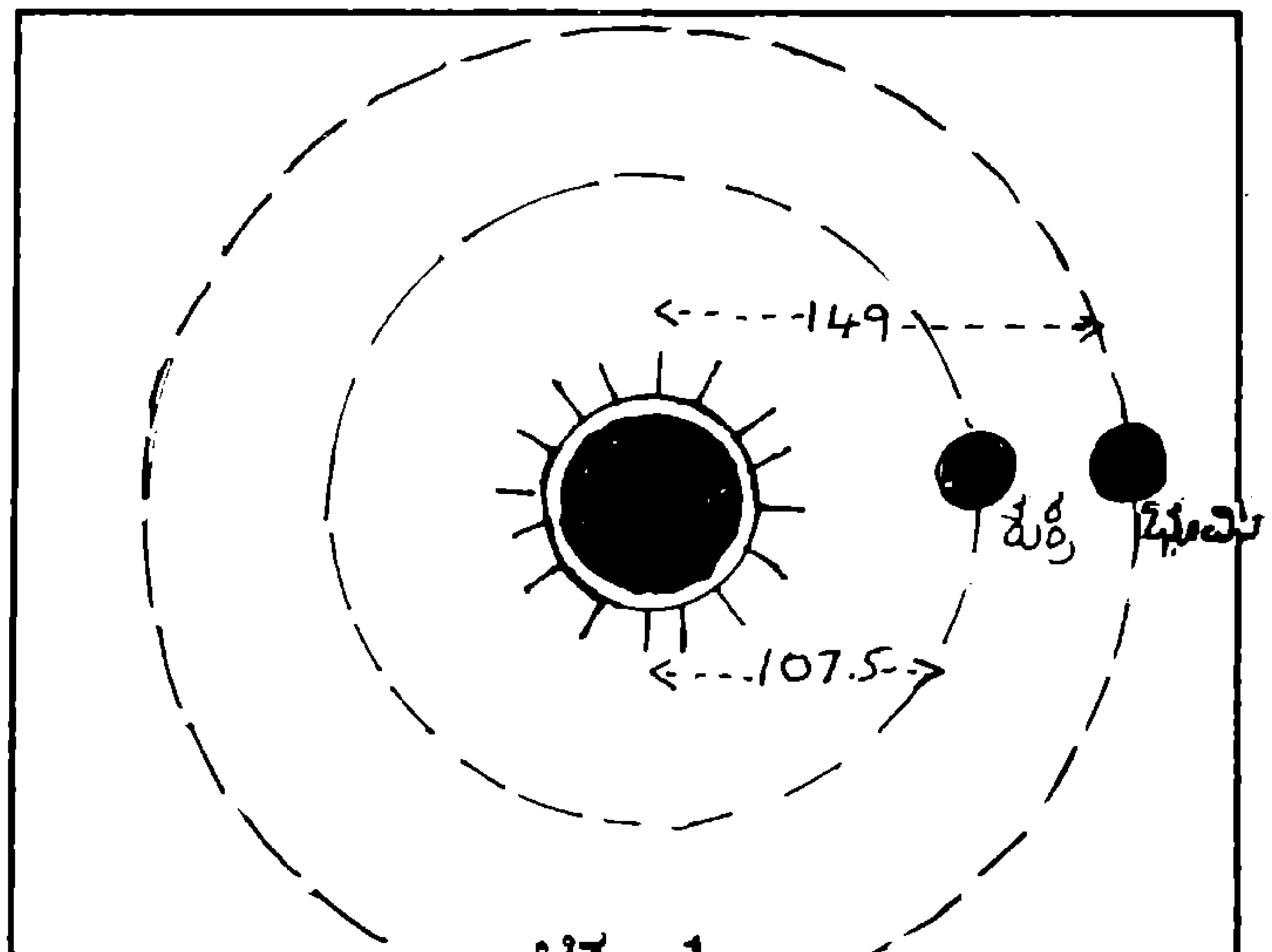
(18ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

ಬದಲಾಗುವುದು ಹೇಗೆ?

ಗ್ರಹಗಳ ತೋರಿಕೆ ಗಾತ್ರಗಳು

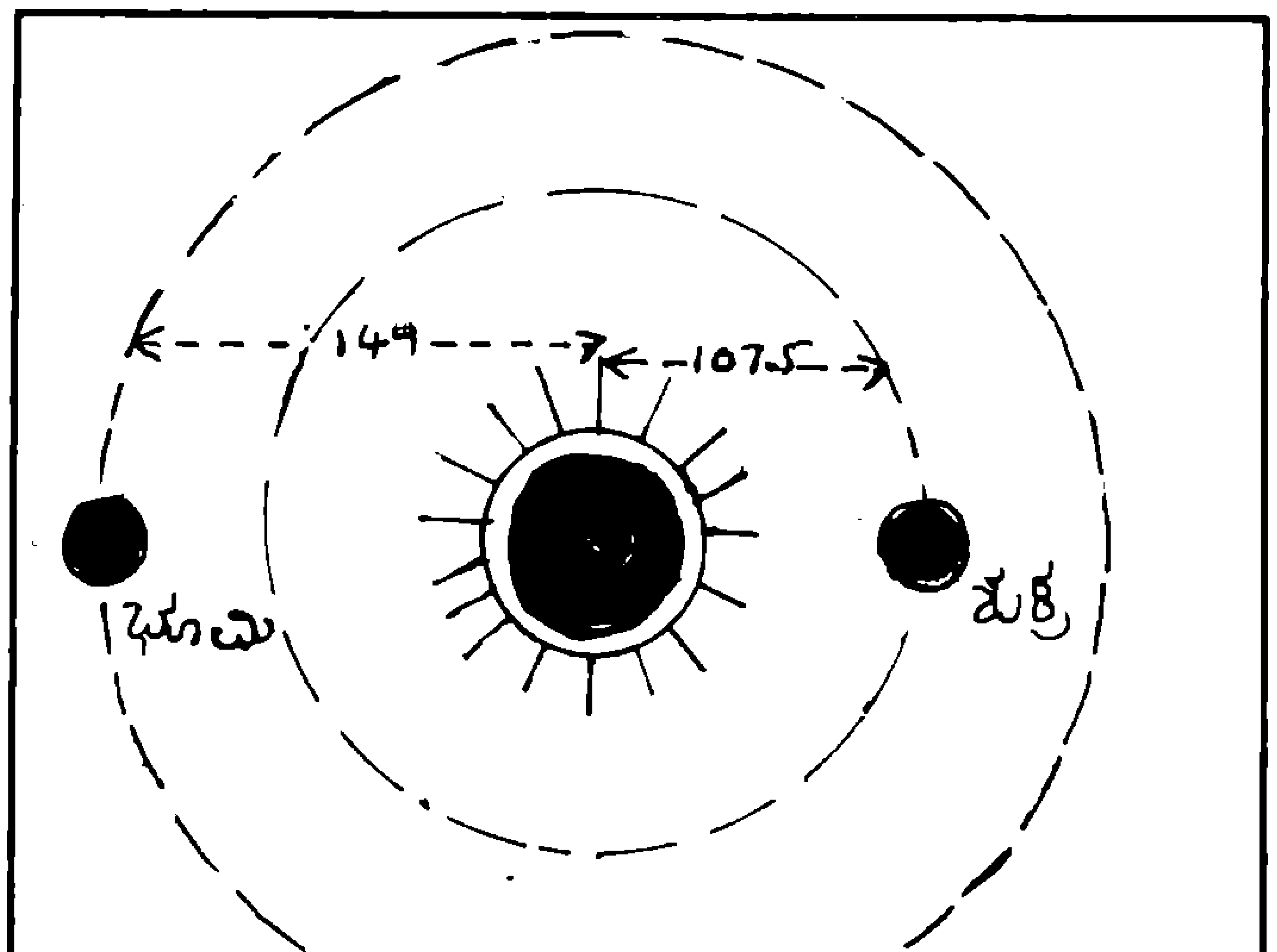
— ಜೆ. ಆರ್. ಲಕ್ಷ್ಮಣರಾವ್

ನಮ್ಮೂರಿನಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರು ಸಾರ್ವಜನಿಕರಿಗಾಗಿ ಆಕಾಶ ವೀಕ್ಷಣೆ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನಿಟ್ಟುಕೊಂಡಿದ್ದರು. ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹದ ಕಡೆಗೆ ತಿರುಗಿಸಿ, ಗ್ರಹವು ದೃಷ್ಟಿ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕೇಂದ್ರಭಾಗದಲ್ಲಿ ಎದ್ದುಕಾಣುವಂತೆ ಏರ್ಪಡಿಸಿದ್ದರು. ಪ್ರೇಕ್ಷಕರು ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರಾಗಿ ಬಂದು ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ನೋಡಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಗಿತ್ತು.



ಚಿತ್ರ - 1

ಸತೀಶ್ ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಇಣುಕಿ ನೋಡಿ, " ಅಬ್ಬ! ತುಂಬ ಚೆನ್ನಾಗಿದೆ. ಹುಣ್ಣಿಮೆಯ ಚಂದ್ರ ಎಂದರೆ ನಂಬಬಹುದು. ಒಂದು ಆಶ್ಚರ್ಯ. ಸುಮಾರು ಎರಡು ಎರಡೂವರೆ ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ ಇದೇ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ನಡೆಯಿತಲ್ಲ. ಆಗಲೂ ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹವನ್ನು ನೋಡಿದ್ದೆ. ಆಗ ಇದು ಇಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಆಗ ಇದ್ದುದರ ಎರಡರಷ್ಟಿದೆ, ಈಗ. ಅಥವಾ ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ ಅನ್ನಿಸುತ್ತೆ" ಎಂದನು. ಬರೀ ಕಣ್ಣಿನಿಂದ ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹವನ್ನು ನೋಡಿ, "ನೋಡು, ಮುಂಚೆ ಗೊತ್ತಾಗಲಿಲ್ಲ. ಬರೀ ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೋಡಿದರೂ ಆಗ ಇದ್ದುದಕ್ಕಿಂತ ಈಗ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ, ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾಗಿಯೂ ಇದೆ".ಎಂದ.



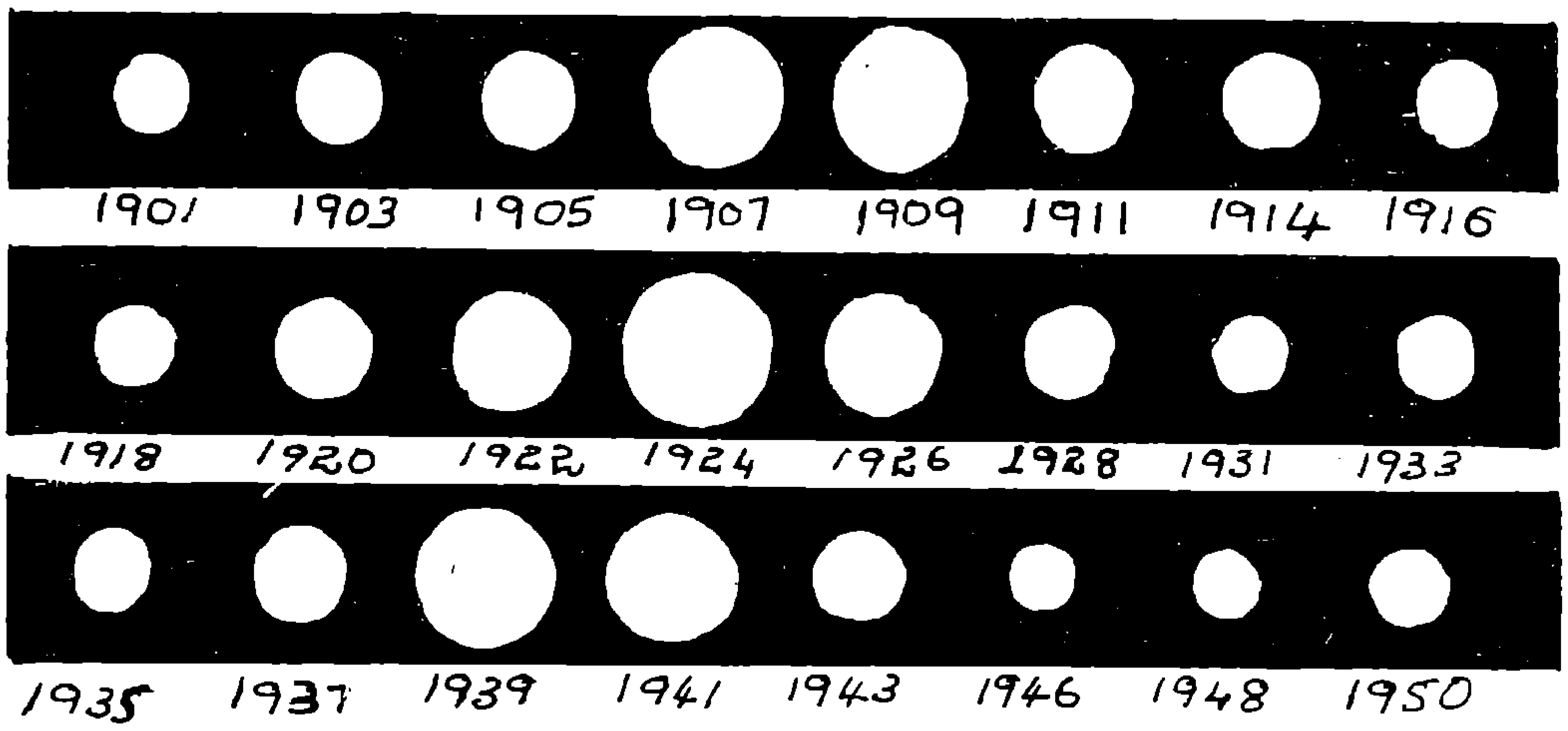
ಚಿತ್ರ - 2

ರವಿ ನಕ್ಕು "ಎಲ್ಲಾದರೂ ಉಂಟೆ? ಗ್ರಹ ಏನು ಬೆಳೆದುಬಿಟ್ಟಿದೆಯೆ? ನಿನ್ನ ನಿನಪು ಮಾಸಿದೆ. ಅದೇಕೋ ನಿನಗೆ ಹಾಗನ್ನಿಸಿದೆ. ಅಷ್ಟೆ. ಸೂರ್ಯ, ಚಂದ್ರರು ದಿಗಂತದಲ್ಲಿರುವಾಗ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಗೊತ್ತು. ಅದು ಒಂದು ಬಗೆಯ ದೃಷ್ಟಿ ಭ್ರಮೆ ಎನ್ನುವುದೂ ಗೊತ್ತು. ಅಷ್ಟು ವಿನಾ ಬೇರೆ ಯಾವ ಆಕಾಶ ಕಾಯದ ಗಾತ್ರದಲ್ಲೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಾಣಿಸುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಿಲ್ಲ. ಒಂದು ವಿಷಯವೇನೋ ಸಾಧ್ಯ. ಚಂದ್ರನಿಗಿರುವಂತೆಯೇ ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹಕ್ಕೂ ಅವಸ್ಥೆಗಳಿರುತ್ತವೆ ತಾನೆ? ಹೋದ ಸಲ ನೀನು ನೋಡಿದಾಗ ನಿನಗೆ ಅರ್ಧ ಶುಕ್ರ ಕಾಣಿಸಿರಬಹುದು. ಈಗ ಪೂರ್ಣ ಶುಕ್ರನ ದರ್ಶನ ಆಯಿತಲ್ಲ. ಅದು ದೊಡ್ಡದು ಅನ್ನಿಸಿರಬಹುದು. ಅಷ್ಟೆ." ಎಂದ.

ಸತೀಶ ತಲೆ ಅಲ್ಲಾಡಿಸಿ, "ಇಲ್ಲ, ಹೋದ ಸಲವೂ ಪೂರ್ಣ ಬಿಂಬವೇ ಇತ್ತು. ಆದರೆ ಗಾತ್ರ ಕಡಿಮೆ ಇತ್ತು. ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೂ ಅಲ್ಲ. ಈಗಿರುವುದರ ಅರ್ಧದಷ್ಟಿತ್ತು. ಅದೇ ನನಗೆ ಆಶ್ಚರ್ಯ" ಎಂದ.

ರವಿ ಒಪ್ಪಲಿಲ್ಲ. ಅವನ ಇನ್ನಿಬ್ಬರು ಸ್ನೇಹಿತರು, ನಾಗೇಶ, ಮೋಹನ ಸಹ ಅದೇ ಮಾತು ಹೇಳಿದರು. ಸತೀಶನದು ಕೇವಲ ಭ್ರಮೆ ಎಂದು ಆ ಮೂವರೂ ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದರು. ಇದನ್ನು ಓದುತ್ತಿರುವ ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿಯೂ ಬಹುಪಾಲು ಜನ ಅವರ ಮಾತನ್ನೇ ಅನುಮೋದಿಸುವಿರೆಂದು ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ ಒಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯ; ಸತೀಶನಿಗೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹ ಎರಡನೆಯ ಬಾರಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಮೊದಲಿನದರ ಎರಡರಷ್ಟಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ



ಚಿತ್ರ - 3

ಕಾಣಿಸಿರುವುದೂ ಸಾಧ್ಯ. ಮಂಗಳ, ಶುಕ್ರ - ಈ ಎರಡು ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಈ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ. ಅದೇಕೆಂದು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳೋಣ.

ದೂರದ ಕಾಯ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದೂ ಹತ್ತಿರದ ಕಾಯ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದೂ ಸರಿಯಷ್ಟೆ. ನಮಗೂ ಶುಕ್ರನಿಗೂ ಇರುವ ದೂರ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಅದು ನಮಗೆ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಮಂಗಳದ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ಈ ಮಾತು ನಿಜ. ಇತರ ಆಕಾಶ ಕಾಯಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಹೀಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ಸಹ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ನಮ್ಮಿಂದ ದೂರ ಸರಿಯುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ, ನಿಜ. ಆದರೆ ದೂರದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಗಣನೀಯವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಗಾತ್ರ ನಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಸ್ಥಿರವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಸೂರ್ಯ ಚಂದ್ರರು. ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆ ಮತ್ತು ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಚಂದ್ರನ ಕಕ್ಷೆ ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ದೀರ್ಘ ವೃತ್ತಗಳು (ಅಂಡಾಕಾರ). ಆದರೆ ಇವು ನೀಳವಾದ ದೀರ್ಘವೃತ್ತಗಳಲ್ಲ, ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ವರ್ತುಲಗಳೆಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಆದುದರಿಂದ ನಮಗೂ ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಇರುವ ದೂರ ಮತ್ತು ನಮಗೂ ಚಂದ್ರನಿಗೂ ಇರುವ ದೂರ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಬದಲಾಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಅನಂತರ ನಕ್ಷತ್ರಗಳು. ಅವು ನಮ್ಮಿಂದ ಅಪಾರ ದೂರದಲ್ಲಿವೆ. ಆ ದೂರಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದಾಗ, ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಒಳಗಡೆ ನಡೆಯುವ ಭೂಮಿಯ ಚಲನೆ ಯಾವ ಲೆಕ್ಕಕ್ಕೂ ಸಿಕ್ಕುವುದಿಲ್ಲ.

ಕೊನೆಯದಾಗಿ ಸೌರವ್ಯೂಹದ ಗ್ರಹಗಳು. ಶುಕ್ರ ಗ್ರಹವನ್ನೇ ಮೊದಲು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ, ತನ್ನ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿದ್ದುಕೊಂಡು ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತು ಹಾಕುವಾಗ ಶುಕ್ರನಿಗೂ ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಇರುವ ಸರಾಸರಿ ದೂರ 107.5 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ಅದೇ ರೀತಿ ಭೂಮಿಗೂ ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಇರುವ ಸರಾಸರಿ ದೂರ 149 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ಎರಡು ಗ್ರಹಗಳೂ ತಮ್ಮ ಪರ್ಯಟನೆಯಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಒಂದು ಪಕ್ಕಕ್ಕೇ ಬಂದಿದೆ ಎಂದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳೋಣ(ಚಿತ್ರ 1). ಆಗ ಎರಡು ಗ್ರಹಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ $(149 - 107.5) = 41.5$ ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ಈಗ, ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಒಂದು ಸುತ್ತು ಹಾಕಲು ಶುಕ್ರನಿಗೆ 225 ದಿನ ಬೇಕು. ಭೂಮಿಗೆ 365 ದಿನ ಬೇಕು. ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನನ್ನು 5 ಸುತ್ತು ಹಾಕುವ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ($365 \times 5 = 1825$ ದಿನ) ಶುಕ್ರ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಎಂಟು ಸುತ್ತು ಹಾಕುವುದು ($225 \times 8 = 1800$ ದಿನ) ಸರಿಯಷ್ಟೆ. ಅಂದರೆ 5 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಶುಕ್ರ ಮತ್ತು ಭೂಮಿ ಸೂರ್ಯನ ಒಂದೇ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಎಂದಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಎರಡೂವರೆ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಏನು? ಭೂಮಿ ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಎರಡೂವರೆ ಸುತ್ತು ಹಾಕಿರುತ್ತದೆ; ಶುಕ್ರನಾದರೋ ನಾಲ್ಕು ಪೂರ್ಣ ಸುತ್ತು ಹಾಕಿರುತ್ತದೆ. ಆಗ ಎರಡು ಗ್ರಹಗಳೂ ಸೂರ್ಯನ ವಿರುದ್ಧ ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿರುತ್ತವೆಯಷ್ಟೆ. (ಚಿತ್ರ 2) ಈಗ ಎರಡು ಗ್ರಹಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ, $(149 + 107.5) = 256.5$ ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ಹಿಂದೆ ಇದ್ದುದರ ಆರರಷ್ಟು.

ಸತೀಶ ಮೊದಲನೆಯ ಸಲ ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಶುಕ್ರನನ್ನು ನೋಡಿದಾಗ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯು ಚಿತ್ರ 2ರಲ್ಲಿ ಹೇಗಿದೆಯೋ ಹಾಗಿದ್ದಿರಬಹುದು. ಎರಡು ಎರಡೂವರೆ ವರ್ಷಗಳ

ತರುವಾಯ ನೋಡಿದಾಗ ಚಿತ್ರ 1ರಲ್ಲಿ ಹೇಗಿದೆಯೋ ಹೀಗಾಗಿರಬೇಕಷ್ಟೆ. ಅಂದರೆ, 256.5 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದ ಶುಕ್ರ 41.5 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ನಷ್ಟು ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬಂದಿರಬೇಕು. ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿರುವುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿದೆ?

ಮಂಗಳಕ್ಕೂ ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಇರುವ ಸರಾಸರಿ ದೂರ 226.7 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ಆದುದರಿಂದ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಮಂಗಳ — ಎರಡೂ ಸೂರ್ಯನ ಒಂದೇ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವಾಗ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಅಂತರ, (226.7 − 149) = 77.7 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ಎರಡೂ ವಿರುದ್ಧ ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿರುವಾಗ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ಅಂತರ (226.7 + 149) = 375.7 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ಮೊದಲಿದ್ದುದರ ಐದರಷ್ಟು. ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಸುತ್ತು ಹಾಕಲು ಮಂಗಳಕ್ಕೆ 687 ದಿನ ಬೇಕಾಗುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯು ಸೂರ್ಯನನ್ನು 15 ಸಲ ಸುತ್ತು ಹಾಕುವ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ (365 × 15 = 5475 ದಿನ) ಮಂಗಳ ಎಂಟು ಸುತ್ತು ಹಾಕುವುದು (687 × 8 = 5496 ದಿನ). ಆದುದರಿಂದ 15 ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಮಂಗಳ ಭೂಮಿಯ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬಂದು ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಶತಮಾನದ ಪೂರ್ವಾರ್ಧದಲ್ಲಿ ಮಂಗಳದ ತೋರಿಕೆ ಗಾತ್ರ ಹೇಗೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಯಿತೆಂದು ತೋರಿಸುವ (ಚಿತ್ರ 3ರಲ್ಲಿ) 1909, 1924 ಮತ್ತು 1939ರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿತ್ತೆಂಬುದನ್ನೂ ಸುಮಾರು 1916, 1931 ಮತ್ತು 1946ರಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿತ್ತೆಂಬುದನ್ನೂ ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. 1909ರಲ್ಲಿ ಬಿಂಬ 1916ರಲ್ಲಿದ್ದುದರ ಎರಡರಷ್ಟಿತ್ತೆಂಬುದನ್ನು ಗಮನಿಸಬೇಕು. ದೂರ ಐದನೆಯ ಒಂದರಷ್ಟಾದುದಕ್ಕೆ ಬಿಂಬ ಎರಡರಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿತು. ಶುಕ್ರ ನಮಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ದೂರ ಆರನೆಯ ಒಂದರಷ್ಟಾಗುವುದರಿಂದ ಬಿಂಬ ಎರಡರಷ್ಟಕ್ಕಿಂತ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಏನೂ ಆಶ್ಚರ್ಯವಿಲ್ಲ.

ಈಗ ಗುರು ಗ್ರಹವನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳೋಣ. ಸೂರ್ಯನಿಗೂ ಗುರುವಿಗೂ ಇರುವ ಸರಾಸರಿ ದೂರ 774 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ಆದುದರಿಂದ ಅದು ನಮಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಮೀಪವಾದಾಗ (774 − 149) = 625 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಅತ್ಯಂತ ದೂರಕ್ಕೆ ಹೋದಾಗ (774 + 149) = 923 ಮಿಲಿಯನ್ ಕಿಮೀ. ದೂರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಮೊದಲಿದ್ದುದರ ಎರಡರಷ್ಟು ದೂರ ಸಹ ಅಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಗಾತ್ರದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಬುಧ, ಶನಿ ಮತ್ತಿತರ ಗ್ರಹಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲೂ ಇದೇ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ. ■

(15ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಅಲ್ಟ್ರಾವಯಲೆಟ್ (ಅತಿ ನೇರಳೆ) ದೀಪಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಶವದ ಮೇಲೆ ಎಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಲಾಲಾರಸದ ಗುರುತು ಇರುವುದೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತೇವೆ. ಲಾಲಾರಸದ ಗುರುತು ಬೆಳಕಿಗೆ ಹೊಳೆಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಲಾಲಾರಸದಲ್ಲಿರುವ ಎಂಜೈಮುಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿ ಎಷ್ಟು ಹೊತ್ತಿನ ಹಿಂದೆ ಸತ್ತಿರಬಹುದು ಎಂಬು ಹೇಳಬಹುದು.

ಸೋಮು : ಕೊಳೆತು ಹೋದ ಶವವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುತ್ತಾರೆ?

ಡಾಕ್ಟರ್ : ಹಲ್ಲುಗಳು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಾದರೂ ಕೆಡುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳ ಹಲ್ಲುಗಳ ಅಚ್ಚು ಸರ್ಕಾರದ ಬಳಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪಾಕಿಸ್ತಾನದ ಮಾಜಿ ಅಧ್ಯಕ್ಷ ಜಿಯಾ ಉಲ್ ಹಕ್ ಅವರು ವಿಮಾನ ಅಪಘಾತದಲ್ಲಿ ಮಡಿದಾಗ, ಅವರ ಶವವನ್ನು ಹಲ್ಲಿನ ರಚನೆಯಿಂದ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಲಾಯಿತು.

ಸೋಮು : ಹಲ್ಲಿನಿಂದಲೇ ಒಬ್ಬ ವ್ಯಕ್ತಿ ಪುರುಷನೋ ಸ್ತ್ರೀಯೋ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದೇ?

ಡಾಕ್ಟರ್: ಖಂಡಿತ. ಹಲ್ಲುಗಳ ಒಳಗೆ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಪಲ್ಪ್ ಎಂಬ ಮೆದುಭಾಗದ ಜೀವಕೋಶಗಳಲ್ಲಿ ವೈ - ಕ್ರೋಮೋಸೋಮು ಇದೆಯೇ ಎಂದು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತೇವೆ. ಇದ್ದರೆ ಆ ಹಲ್ಲು ಗಂಡಸಿನದು ಎಂದೂ, ಇಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದು ಸ್ತ್ರೀಯ ಹಲ್ಲೆಂದೂ ತೀರ್ಮಾನಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತೇವೆ.

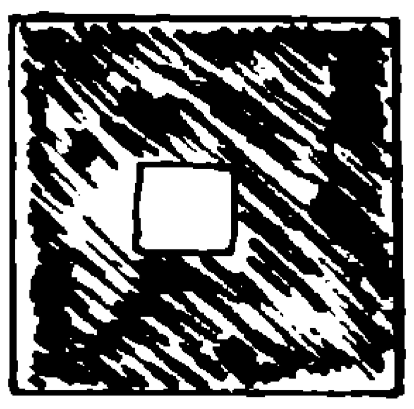
ಸೋಮು : ಅಪರಾಧ ತನಿಖೆಯಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲಿನ ಪಾತ್ರದ ಬಗ್ಗೆ ತುಂಬ ವಿಷಯ ತಿಳಿಸಿದಿರಿ ಡಾಕ್ಟರರೇ. ಧನ್ಯವಾದಗಳು. ■

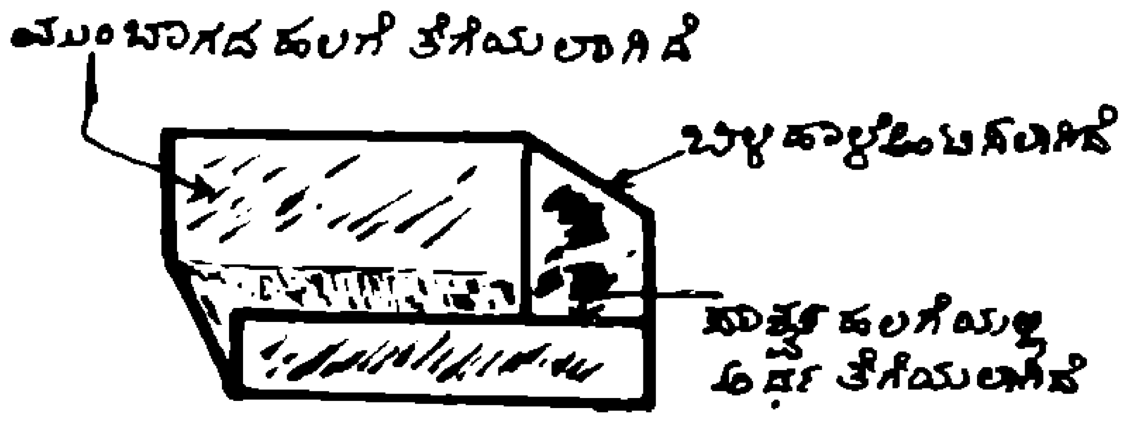
ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು

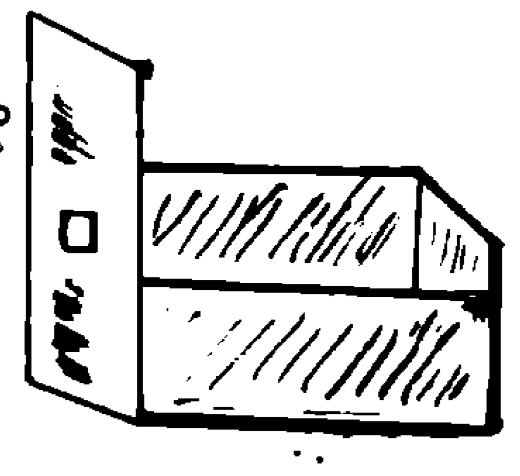
ಹತ್ತನೇ ತರಗತಿಯ 'ದ್ರಾವಣಗಳು'
ಪಾಠಕ್ಕೆ ಪೂರಕ ಪ್ರಯೋಗ

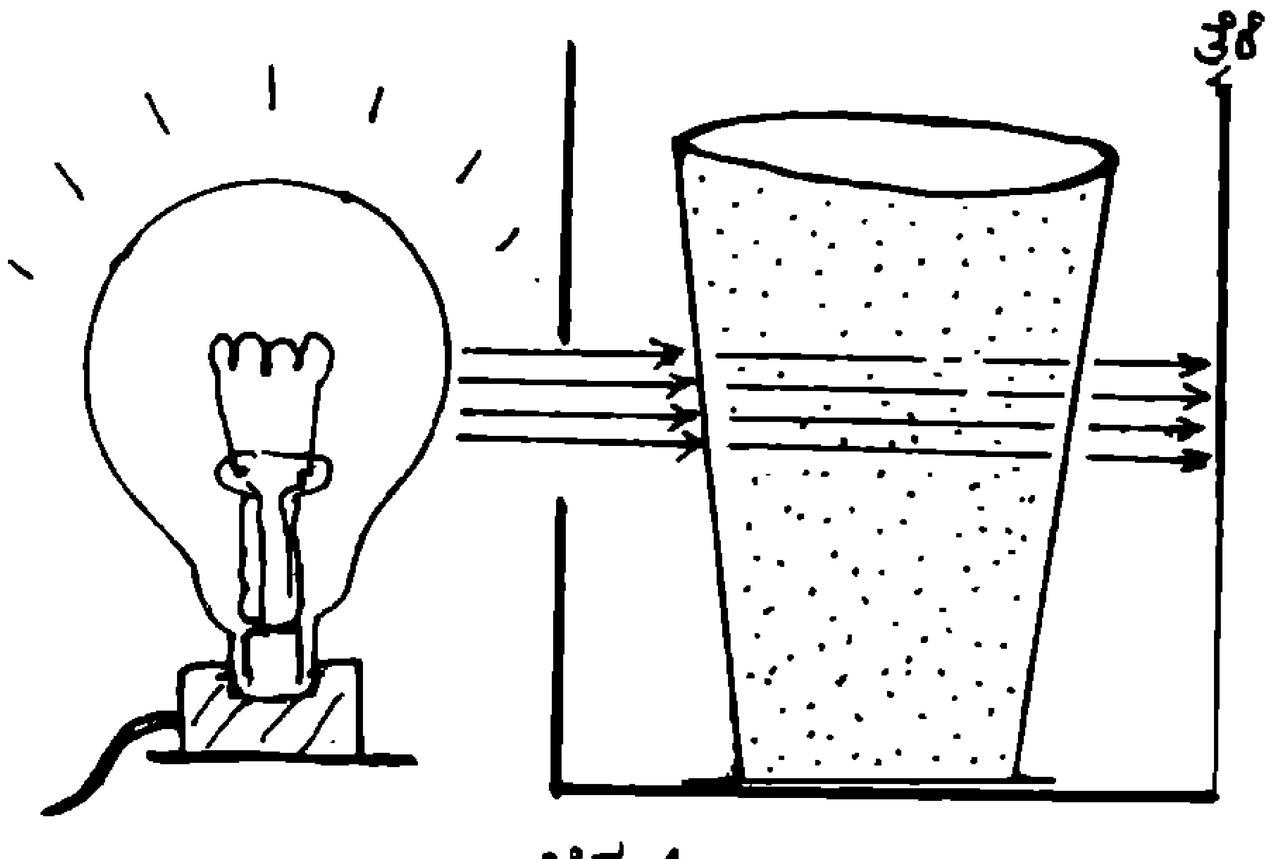
ಟಿಂಡಾಲ್ ಪರಿಣಾಮ

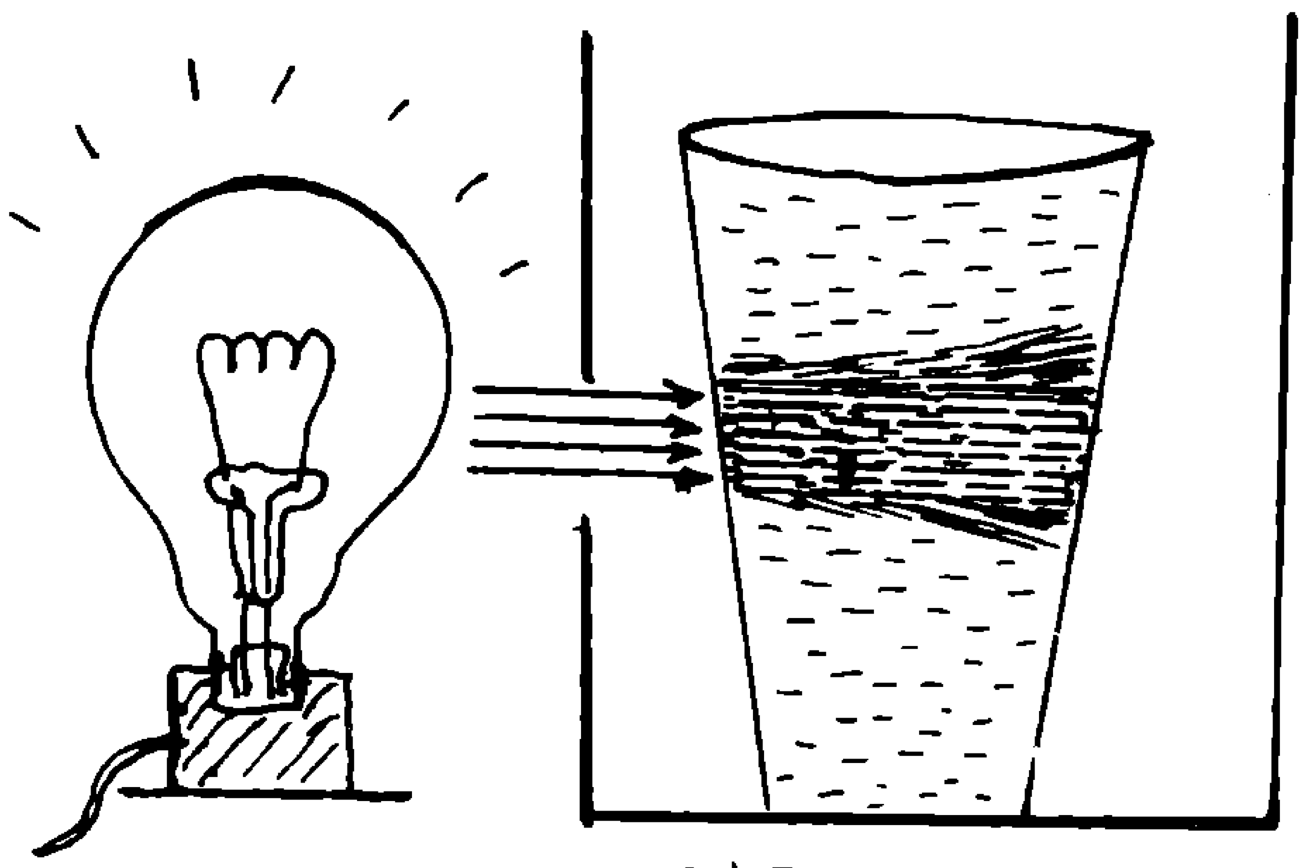
— ಕೆ. ಎಸ್. ಅಬ್ದುಲ್ ಸಮದ್


ಚಿತ್ರ 1 ರಟ್ಟು


ಚಿತ್ರ 2 ಸೀಮೆ ಸುಣ್ಣದ ಡಬ್ಬ


ಚಿತ್ರ 3


ಚಿತ್ರ 4


ಚಿತ್ರ 5

ಎರಡು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ವಸ್ತುಗಳ ಸಮರೂಪದ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ದ್ರಾವಣ ಎನ್ನುವರು. ಉಪ್ಪನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿದಾಗ ಉಪ್ಪಿನ ದ್ರಾವಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಕ್ಕರೆಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿದಾಗ ಅದು ಸಕ್ಕರೆಯ ದ್ರಾವಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹಾಲು ದ್ರಾವಣವಲ್ಲ. ಅದೊಂದು ಕಲಾಯ್ಡು. ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಪ್ರಸರಣ ಹೊಂದಿ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಅವಸ್ಥೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡದ ಕಣಗಳಿರುವ ದ್ರಾವಣಕ್ಕೆ ಕಲಾಯ್ಡುಗಳೆನ್ನುವರು. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಾಲ್, ಏರೋಸಾಲ್, ಜೆಲ್ ಹಾಗೂ ಎಮಲ್‌ಷನ್ ಎಂಬ ನಾಲ್ಕು ವಿಧಗಳಿವೆ. ಹಾಲು ಒಂದು ಎಮಲ್‌ಷನ್. ಕಲಾಯ್ಡುಗಳ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕು ಸಾಗುವಾಗ ಚೆದರುತ್ತದೆ. ಕಲಾಯ್ಡು ಕಣಗಳು ಬೆಳಕನ್ನು ಚೆದರಿಸುವ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ ಟಿಂಡಾಲ್ ಪರಿಣಾಮ ಎನ್ನುವರು. ಇದನ್ನು ಈ ಮುಂದೆ ವಿವರಿಸಿದ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಸರಳ ಉಪಕರಣ ತಯಾರಿಸಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ಒಂದು ಲೇಖಿಕ್ ನೋಟ್ ಬುಕ್‌ನ ದಪ್ಪ ರಟ್ಟೊಂದನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ 2 ಚದರ ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಅಗಲದ ಕಿಂಡಿ ಮಾಡಿರಿ (ಚಿತ್ರ 1). ಒಂದು ಸೀಮೆ ಸುಣ್ಣದ ಖಾಲಿ (ಕಟ್ಟಿಗೆಯ) ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಅದರ ಮುಂಭಾಗದ ಹಲಗೆ ಹಾಗೂ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವದ ಹಲಗೆಯ ಅರ್ಧಭಾಗವನ್ನು ಚಿತ್ರ 2ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ತೆಗೆದುಹಾಕಿ. ಈಗ ಚಿತ್ರ 3ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಹಲಗೆ ತೆಗೆದ ಮುಂಭಾಗಕ್ಕೆ ರಟ್ಟನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ. ಕಿಂಡಿ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇರಲಿ. ಕಿಂಡಿಯ ಎದುರಿಗೆ ಇರುವ ಹಲಗೆಯ ಒಳಬದಿಗೆ ಬಿಳಿ ಹಾಳೆಯನ್ನು ಅಂಟಿಸಿ.

ಈಗ ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪ ಅಥವಾ ಟಾರ್ಚ್‌ನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕಿಂಡಿಯ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕು ಹಾಯಿಸಿ. ಬೆಳಕು ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಒಳಬದಿಯ ಬಿಳಿಹಾಳೆ ಅಂಟಿಸಿದ ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ

(21ನೇ ಪುಟ ನೋಡಿ)

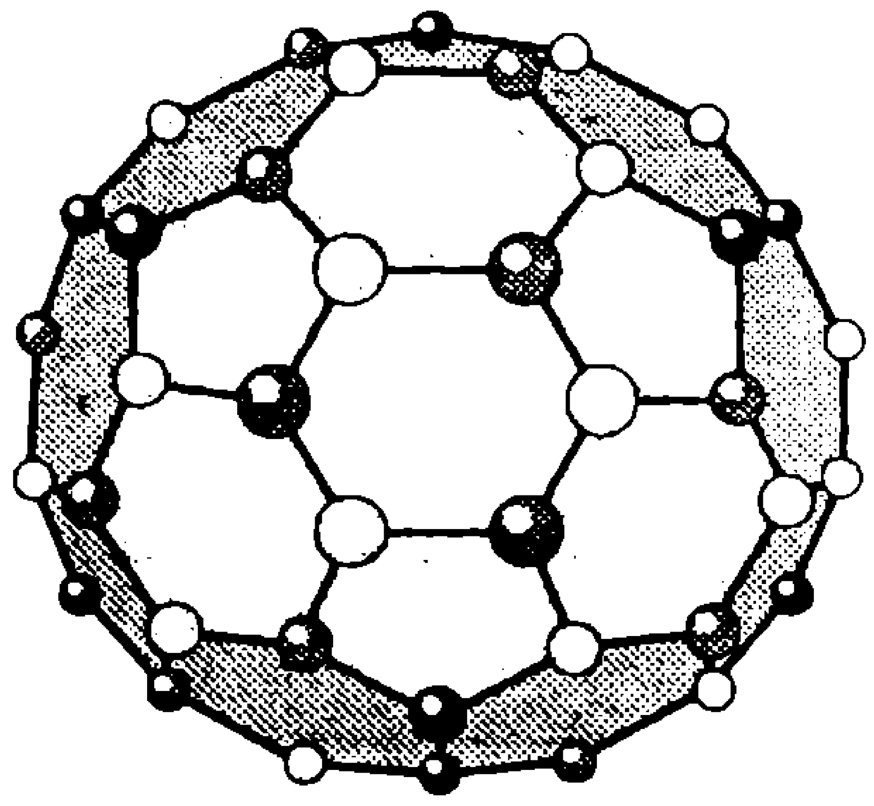
ಸಿಬಿಎನ್ ಗೋಲ, ನಾಗರ ಹೊಳೆ ಬೆಂಕಿ.
ಶ್ರೀ ತಾಳಿ ಹೂ

ಮಾರ್ಚ್ 1992

— ಎ. ಕೆ. ಬಿ.

5 ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿರುವ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವೈಮಾನಿಕ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ (ಎನ್. ಎ. ಎಲ್)ದಲ್ಲಿರುವ ಧ್ವನಿ ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೌಲಭ್ಯದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಈ ಸೌಲಭ್ಯ 1986ನೇ ಫೆಬ್ರುವರಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಶೀಲವಾಯಿತು. ಜಪಾನ್ ಬಿಟ್ಟರೆ ಇದು ಏಷ್ಯದಲ್ಲೇ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಧ್ವನಿ ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೌಲಭ್ಯ (ಕಂಪನಗಳಿಗೆ ವಸ್ತುವೊಂದು ಒಳಗಾಗುವಾಗ ನಡೆಸುವ ಪರೀಕ್ಷಾ ಸೌಲಭ್ಯ). ಉಪಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಉಡ್ಡಯನ ವಾಹನಗಳು ಚಲನೆಯಲ್ಲಿರುವಾಗ ಅನುಭವಿಸುವ ಕಂಪನ ಪರಿಸರವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಛದ್ಮನಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಇದೆ.

6 ಅರವತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಗೋಲಾಣು ಬಕಿ ಬಾಲ್ ಅಥವಾ ಬಕ್ ಮಿನಿಸ್ಟರ್ ಫುಲರೀನ್. ಈ ಅಣುವಿನ 48 ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ 24



A CBN ball.

ಬೊರೋನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನೂ 24 ನೈಟ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನೂ ಆದೇಶಿಸುವುದರಿಂದ ಹೊಸ ಅಣುವೊಂದು ಸಿಗಬಹುದೆಂದು ಕಲ್ಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕಾರ್ಬನ್ ಬೊರೋನ್ ನೈಟ್ರೊಜನ್ ಬಾಲ್ ಅಥವಾ ಸಿ ಬಿ ಎನ್ ಬಾಲ್ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ. ಬಕಿ ಬಾಲ್‌ನ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಈಗ ಸಂಶಯಾತೀತ. ಸಿ ಬಿ ಎನ್ ಬಾಲ್‌ನ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನು ಇನ್ನು ಗುರುತಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

11 ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗ ಒಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಯಿಸಿದ ಆಹಾರದ ರುಚಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೇಯಿಸಿದ ಆಹಾರದ ರುಚಿಗಿಂತ ಭಿನ್ನವಾಗಿದೆಯೆಂದೂ ಈ ಎರಡೂ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಯುವಾಗ ನಡೆಯುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳು ಭಿನ್ನವೆಂದೂ ಅಮೆರಿಕದ ಕೆಲವು ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಪಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಅಡುಗೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಮೈಲಾರ್ಡ್ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಎಂಬುದು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತರಂಗ ಅಡುಗೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ.

14 ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ದೂರ ಸಂವೇದೀ ಏಜೆನ್ಸಿಯವರು ಮೀನುಗಾರರಿಗೆ ಮತ್ಸ್ಯ ಇಳುವರಿಯ ಮುನ್ಸೂಚನೆ ಕೊಡಲು ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮೀನುಗಳಿಗೆ ಆಹಾರವಾದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಹಾಜರಿ, ಯುಕ್ತ ತಾಪ, ಸಮುದ್ರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು - ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ಮತ್ಸ್ಯ ಲಭ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಮೀನುಗಾರರಿಗೆ ತಿಳಿಯಲಾಗದ ಈ ಅಂಶಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಮೊತ್ತ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ರೂಢಿಸಲಾಗಿದೆ.

- ಕೋಪೋದ್ರಿಕ್ತ ಜನರ ಗುಂಪು ನಾಗರ ಹೊಳೆ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನಕ್ಕೆ ಬೆಂಕಿ ಇಟ್ಟಿದೆ.

16 643 ಚದರ ಕಿಮೀ. ವಿಸ್ತೀರ್ಣದ ನಾಗರ ಹೊಳೆ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನದ ಶೇಕಡ 50ರಷ್ಟು ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿ ಹಬ್ಬಿರಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. 300ಕ್ಕೂ ಮಿಕ್ಕಿದ ಅಗ್ನಿಶಾಮಕ ದಳದ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಬೆಂಕಿ ನಂದಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

18 ಪಪಾಯಿ ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಪಾವ್ ಪಾವ್ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ, ಮನುಷ್ಯ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಗಡ್ಡೆಗಳನ್ನು ನಿವಾರಿಸಬಲ್ಲುದು.

- ನಮ್ಮ ಆಕಾಶಗಂಗೆ ಗೆಲಕ್ಸಿಯ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನಿಗಿಂತ ಮಿಲಿಯನ್ ಪಟ್ಟು ರಾಶಿಯಿರುವ ಕೃಷ್ಣ ವಿವರ (ಬ್ಲಾಕ್ ಹೋಲ್) ಇದೆಯೆಂದು ಜರ್ಮನಿಯ ಮಾಕ್ಸ್ ಪ್ಲಾಂಕ್ ಸಂಸ್ಥೆಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವರದಿ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ.
- ರಾಯಚೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯ ಮಾನ್ವಿ ತಾಲ್ಲೂಕಿನಲ್ಲಿ ನವ ಶಿಲಾಯುಗದ ಎಂಟು ಗೋರಿಗಳು ಪತ್ತೆಯಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಐದು, ಮಕ್ಕಳದ್ದು ಹಾಗೂ ಮೂರು

ದೊಡ್ಡವರದ್ದು.

20 ಶೇಕಡ 40ರಷ್ಟು ಏಡ್ಸ್ ರೋಗಿಗಳನ್ನು ಕಾಡುವ (ಏಡ್ಸ್ ಡಿಮೆನ್ಶಿಯ) ಚಿತ್ತ ವೈಕಲ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣ – ಮೆದುಳಿನ ಕೋಶಗಳು ಎಚ್ ಐ ವೈರಸುಗಳಿಗೆ (ಏಡ್ಸ್ ವೈರಸುಗಳಿಗೆ) ಸ್ವೀಕೃತಿ ಬಿಂದುಗಳಂತೆ ವರ್ತಿಸುವುದೇ ಕಾರಣವೆಂದು ಪೆನ್ಸಿಲ್ವೇನಿಯ ಸ್ಕೂಲ್ ಆಫ್ ಮೆಡಿಸಿನ್‌ನ ಪ್ರೊ. ಶ್ಯಾಮ್ ಭಟ್ ಸಂಶೋಧಿಸಿದ್ದಾರೆ.

• ದಿನಕ್ಕೆ ನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆಗಳಂತೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೆ 100 ವರ್ಷ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುವ ವಿದ್ಯುದ್ದೀಪದ ಬಲ್ಬುಗಳನ್ನು ಹೈದ್ರಾಬಾದ್ ಲಾಂಪ್ಸ್ ಎಂಬ ಕಂಪನಿ ತಯಾರಿಸಲು ಯೋಜಿಸಿದೆ. ಒಂದೊಂದು ಬಲ್ಬಿನ ಬೆಲೆ 60 - 70 ರೂ. ಆಗಬಹುದೆಂದು ಅಂದಾಜು.

21 ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಮಜಗಾಂವ್ ಧಕ್ಕೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡ ಎರಡನೇ ಜಲಾಂತರ್ಗಾಮಿ ಶಂಕುಲ್ ಪರೀಕ್ಷಾರ್ಥ ಚಲಿಸತೊಡಗಿದೆ.

25 ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಗಂಧಕಗಳ ಜಾಗತಿಕ ಆವರ್ತದಲ್ಲಿ ಸಾಗರದ ಹಸಿರು ಪ್ಲಾಂಕ್‌ಟನ್‌ಗಳದ್ದು ಮಹತ್ವದ ಕೊಂಡಿಯೆಂದು ರೋಡ್ ಐಲೆಂಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

26 ತನ್ನ ಜೀವಿತಾವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಮ್ಮೆ ಹೂಬಿಡುವ ಸಸ್ಯ ಶ್ರೀ ತಾಳೆ. (ಕೋರಿಫ ಅಂಟಾಕ್ಯುಲಿಫೆರ). ಸುಮಾರು ಒಂದು ಶತಮಾನ ಆಯಸ್ಸುಳ್ಳ ಇಂಥ ಒಂದು ಸಸ್ಯ ಬೆಂಗಳೂರಿನ ಲಾಲಬಾಗ್ ಉದ್ಯಾನದಲ್ಲಿ ಹೂ ಬಿಟ್ಟಿದೆ.

27 'ಗ್ರೀನ್ ವರ್ಲ್ಡ್' ಎಂಬ ಪರಿಸರ ಸಂಘಟನೆಯವರ ಪ್ರಕಾರ ಚೆರ್ನೋಬಿಲ್‌ನ 4ನೇ ರಿಯಾಕ್ಟರಿನ ಕಾಂಕ್ರೀಟು ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಬಿರುಕುಗಳು ಉಂಟಾಗಿವೆ. 1986ನೇ ಏಪ್ರಿಲ್‌ನಲ್ಲಿ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ಸ್ಫೋಟಿಸಿದಾಗ ಈ ಕಾಂಕ್ರೀಟು

ಶತಮಾನದ ಶ್ರೀ

ಆವರಣವನ್ನು ಕಟ್ಟಲಾಗಿತ್ತು. ಬಿರುಕುಗಳ ಮೂಲಕ ಮಳೆ ನೀರು ಮತ್ತು ಹಿಮ ಸೋರಿ.. ಇಳಿಯುತ್ತಿದೆ. ಚೆರ್ನೋಬಿಲ್‌ನ 2ನೇ ರಿಯಾಕ್ಟರಿನಲ್ಲಿ 1991ನೇ ನವಂಬರ್‌ನಲ್ಲಿ ಇನ್ನೊಂದು ಅಪಘಾತ ಸಂಭವಿಸಿತು.

30 ಅಮೆರಿಕದ ಫ್ಲೋರಿಡದಲ್ಲಿ ಹತ್ತು ದಿನಗಳ ಹಿಂದೆ ಮಿದುಳು ರಹಿತವಾಗಿ (ಆದರೆ ಮಿದುಳು ಕಾಂಡವಿದ್ದು) ಹುಟ್ಟಿದ ಒಂದು ಮಗು ಇಂದು ತೀರಿಕೊಂಡಿತು. ಮಿದುಳು ಕಾಂಡ ಕ್ರಿಯಾಹೀನವೆಂದು ಸಾಬೀತಾಗದಿದ್ದುದರಿಂದ, ಮಗು ಮರಣಗೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ಘೋಷಿಸಲು ನ್ಯಾಯಾಲಯ ಒಪ್ಪಿರಲಿಲ್ಲ. ಮಗುವಿನ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಅಂಗಗಳನ್ನು ನಾಟಿಗಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದೆಂಬ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಮೆದುಳಿಲ್ಲದ ಮಗುವಿನ ಮರಣವನ್ನು ಘೋಷಿಸುವಂತೆ ಹೆತ್ತವರು ಪ್ರಾರ್ಥಿಸಿದ್ದರು.

• ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಎಳ್ಳು ಮತ್ತು ಸಾಸಿವೆ ಬೆಳೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಈ ಎಣ್ಣೆ ಬೀಜಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಹೊಸ ತಂತ್ರಗಳಿಂದ ಸೇವನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಯೋಗ್ಯವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ.

31 ಕಾಂಕ್ರೀಟು ಕಟ್ಟಡಗಳಲ್ಲಿ ಕೊರೆತವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಕರೈಕುಡಿಯ ಕೇಂದ್ರೀಯ ವಿದ್ಯುತ್ ರಾಸಾಯನಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸ ತಂತ್ರವನ್ನು ಅಭಿವರ್ಧಿಸಿದ್ದಾರೆ. ■

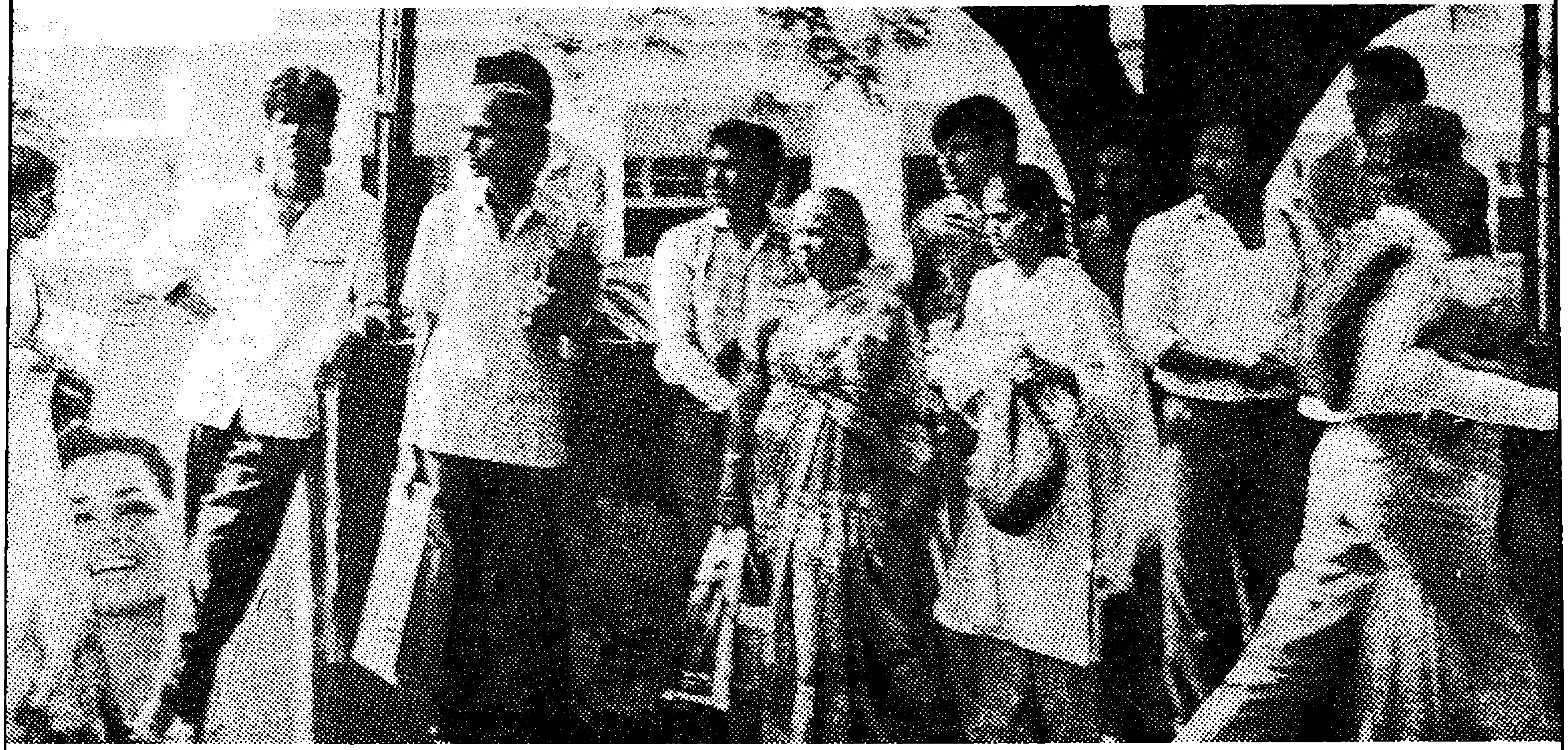
(19ನೇ ಪುಟದಿಂದ)

ಬೀಳುತ್ತಿರಲಿ. ನೀರು ತುಂಬಿದ ಗಾಜಿನ ಲೋಟ ಒಂದನ್ನು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ಒಳಗಿಡಿ. ಅದರ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕು ಸರಾಗವಾಗಿ ಹಾದು ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವುದು. ಈಗ ಈ ಲೋಟಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಉಪ್ಪು ಅಥವಾ ಸಕ್ಕರೆ ಹಾಕಿ ಕಲಕಿ. ಆಗಲೂ ಬೆಳಕು ದ್ರಾವಣದ ಮೂಲಕ ಸಾಗಿ ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 4).

ಅನಂತರ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಿಂದ ದ್ರಾವಣದ ಲೋಟ ತೆಗೆದು ಮತ್ತೊಂದು ನೀರಿನ ಲೋಟ ಇಡಿ. ಬೆಳಕು ತೆರೆಯ ಮೇಲೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಈಗ ಈ ನೀರಿನ ಲೋಟಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಹನಿ ಹಾಲು ಹಾಕಿ ಕಲುಕುತ್ತಾ ತೆರೆಯನ್ನು ನೋಡಿ. ಅಲ್ಲಿ ಬೆಳಕು ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಮಂದವಾಗುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸುತ್ತೀರಿ. ಬೆಳಕು ಎಲ್ಲಿಹೋಯಿತು? ಹಾಲಿನಲ್ಲಿರುವ ಸ್ನಿಗ್ಧ ದ್ರವಪದಾರ್ಥ (ಕಲಾಯ್ಡು) ಬೆಳಕನ್ನು ಚದರಿಸಿದೆ. (ಚಿತ್ರ 5)

ನಿಮ್ಮಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದರ್ಶಕವಿದ್ದರೆ ಅದರ ಮೂಲಕ ಬೆಳಕಿನ ಪಥ ಮೂಡಿದ ಕಲಾಯ್ಡು ದ್ರವವನ್ನು ಮೇಲಿನಿಂದ ನೋಡಿದಾಗ, ಕಲಾಯ್ಡು ಕಣಗಳು ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿಯಾಗಿ ಚಲಿಸುವುದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಕಲಾಯ್ಡುಗಳ ಈ ರೀತಿಯ ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿ ಚಲನೆಯನ್ನು 'ಬ್ರೌನಿಯನ್ ಚಲನೆ' ಎನ್ನುವರು. ■

ಮುಂದೆ ಬರುವ ಬಸ್‌ಗೆ ರೇಡಿಯಲ್ ಟೈರ್‌ಗಳು ಇರುತ್ತಾ?



ರಾಜ್ಯ ಸಾರಿಗೆ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಬಸ್‌ಗಾಗಿ ನೀವು ಕಾಯುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಹೌದು ಎನ್ನುವ ಉತ್ತರದ ಸಂಭವವೇ ಹೆಚ್ಚು. 1986ರಿಂದಲೂ ಕೆಲವು ಸಾರಿಗೆ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ ಬಸ್‌ಗಳು ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಓಡಾಡುತ್ತಿವೆ.

ಮುಖ್ಯವಾಗಿ, ವಿಕ್ರಾಂತ್ ತಯಾರಿಸಿದ ಭಾರತದ ಮೊದಲ ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳ ಪರೀಕ್ಷೆಯೇ ಅವುಗಳ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿತ್ತು. ಇವುಗಳು ಯಶಸ್ವಿಯಾದ ನಂತರ, ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಬಸ್‌ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ.

ಉಕ್ಕಿನಿಂದಲೇ ಮಾಡಿದ ಭಾರತದ ಏಕಮೇವ ಟ್ರಕ್ ಮತ್ತು ಬಸ್ ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ನಿಮಗೆ ಬಹಳ ಹೇಳಬಲ್ಲೆವು. 1983ರಷ್ಟು ಮೊದಲೇ ವಿಕ್ರಾಂತ್ ಹೇಗೆ ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತು; ಸೂಕ್ತ ಗಮನದೊಂದಿಗೆ ಹೇಗೆ ಅವುಗಳು ಇಂಧನ ಮತ್ತು ರಿಪೇರಿ ಖರ್ಚುಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ; ಸಾಮಾನ್ಯ ಟೈರ್‌ಗಳಿಗಿಂತ ಹೇಗೆ ಅವು ಬಹಳ, ಬಹಳ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬಾಳಿಕೆ ಬರುತ್ತವೆ ಮುಂತಾದ್ದನ್ನೆಲ್ಲಾ ಹೇಳಬಲ್ಲೆವು. ವಿಕ್ರಾಂತ್ ತಾಂತ್ರಿಕ ಸಹಯೋಗ ಹೊಂದಿರುವ ಅವಾನ್ ಸಂಸ್ಥೆ ಯು.ಕೆ.ಯ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಅಗ್ರಸ್ಥಾನ ಹೊಂದಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲು ಬಹುಶ: ನೀವು ಇಚ್ಛಿಸುತ್ತೀರಿ. ವಿಕ್ರಾಂತ್ ಭಾರತದ ಅತ್ಯಂತ ತರುಣ ಟೈರ್ ತಯಾರಿಕಾ ಸಂಸ್ಥೆಯೂ ಆಗಿದೆ. ವಿಕ್ರಾಂತ್‌ನ ಟೈರ್‌ಗಳನ್ನು ನೀವೂ ಏಕೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ನೋಡಬಾರದು. ವಿಕ್ರಾಂತ್, ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳನ್ನು ಅಮೆರಿಕ, ಯುಕೆ, ಆಫ್‌ಘಾನಿಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕದ ಕೆಲವು ದೇಶಗಳಿಗೆ ರಫ್ತು ಮಾಡುತ್ತಿದೆ.

ಟ್ರಕ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಬಸ್‌ಗಳಿಗೆ
ಆಲ್ ಸ್ಟೀಲ್ ರೇಡಿಯಲ್‌ಗಳು

VIKRANT

ನಿಂದ ಮಾತ್ರ

ಪುಸ್ತಕ ಪರಿಚಯ

ಕಿರಿಯರಿಗಾಗಿ ನಾಲ್ಕು ಪುಸ್ತಕಗಳು

1. **ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಕಥೆ:** ಡಾ. ಎಚ್. ಡಿ. ಚಂದ್ರಪ್ಪ ಗೌಡ. $\frac{1}{4}$ ಕ್ರೌನ್ 44 ಪುಟಗಳು. ಬೆಲೆ ರೂ. 10.
2. **ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ ರೋಬೋಟ್‌ಗಳು:** ಡಾ. ಎಂ. ಆರ್. ಚಿದಂಬರ $\frac{1}{8}$ ಕ್ರೌನ್. 32 ಪುಟಗಳು. ಬೆಲೆ ರೂ. 5
3. **ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು:** ಡಿ.ಆರ್.ಬಳೂರಗಿ; $\frac{1}{8}$ ಕ್ರೌನ್ 52 ಪುಟಗಳು. ಬೆಲೆ ರೂ.10
4. **ಆಟಪಾಠದಲ್ಲಿ:** ಅರವಿಂದ ಗುಪ್ತ(ಅನುವಾದ: ರತ್ನ ಮಣ್ಣೂರು) 48 ಪುಟಗಳು. ಬೆಲೆ ರೂ. 9.50

'***ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಕಥೆ***' ಸಂಭಾಷಣೆಯ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಗೋಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಗೀರು. ಬೊಟ್ಟುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹಳ್ಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಹೇಗೆ ಲೆಕ್ಕ ಇಡುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಅದೇ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಈಗ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಸುವ ವಿಚಾರವನ್ನು ಲೇಖಕರು ಬಿಚ್ಚುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಾಚೀನ ನಾಗರಿಕತೆಗಳ ಲಾಗಾಯ್ತು ಬಂದ ಮಣಿಕಟ್ಟು. ತಂದೆಯ ಗೋಳನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಲು ಬೇಸ್ ಪಾಸ್ಕಲ್ ರಚಿಸಿದ ಗಿಯರ್ ಪೂರಿತ ಯಂತ್ರ, ಕೂಡು - ಕಳೆ ಅಷ್ಟೆ ಅಲ್ಲದೆ ಗುಣಾಕಾರ - ಭಾಗಾಕಾರ ಮಾಡಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿದ್ದ ಲೀಬ್ನಿಜ್ ಯಂತ್ರ, ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ಬಾಬ್ಬೇಜ್‌ನ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಕಲ್ಪನೆ. 1890ರ ಜನಗಣತಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾದ ಹರ್ಮನ್ ಹೊಲ್ಲೆರಿತ್‌ನ ಯಂತ್ರ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ತಲೆಮಾರುಗಳು. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಘಟಕಗಳು (ಚಿತ್ರ ಸಹಿತ)- ಇವನ್ನೆಲ್ಲ ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ತೀರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರೂ ತಮ್ಮ ಜೀವನದ ಹಲವು ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿನ ಸರಳ ನಿರೂಪಣೆ ಚಿತ್ರ ಸಮೇತ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿದೆ. ದೊಡ್ಡ ಅಕ್ಷರಮೊಳೆ (14 ಪಾಯಿಂಟ್)ಗಳಲ್ಲಿ ಮುದ್ರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಈ ಪುಸ್ತಕ ಕಿರಿಯ ಬಾಲಕರಿಗೂ ನವಸಾಕ್ಷರರಿಗೂ ಓದಲು ಸುಲಭವಾಗಿದೆ.

ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ರೋಬಟ್‌ಗಳು: 'ಯಂತ್ರ ಮಾನವ' ಎಂದು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿ ಅಥವಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಿಶ್ರಿತ ಕಥೆಗಳಲ್ಲಿ ರೂಢಿಗೆ ಬಂದಿರುವ ಮನುಷ್ಯ ನಿರ್ಮಿತ ಸಾಧನಗಳ ಸಮಗ್ರ ಹಾಗೂ ಸರಳ ಪರಿಚಯವನ್ನು ಸ್ವತಃ ಆ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ಡಾ. ಎಂ. ಆರ್. ಚಿದಂಬರ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ನೀಡಿದ್ದಾರೆ.

ಪ್ರಾಚೀನ ಈಜಿಪ್ಟ್ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಕಾಲದಿಂದಲೇ (5000 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನಿಂದ) ಮನುಷ್ಯ ಕುಶಲ ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ತೋರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಪವಾಡಗಳು. ರೋಬಟ್ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಕಾರೆಲ್ ಚಾಪೆಕ್ ಬರೆದ ನಾಟಕದಿಂದ ಚಲಾವಣೆಗೆ ಬಂದ ಬಗೆ. ಯಂತ್ರ ಮಾನವ ಎಂದು ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಾಧನಕ್ಕೆ ಮಾನವಾಕೃತಿಯ ಅನಗತ್ಯ (ಆದ್ದರಿಂದಲೇ 'ಯಂತ್ರಮಾನವ' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಬದಲು ರೋಬಟ್ ಹೆಸರಿನ ಯುಕ್ತತೆ). ರೋಬಟ್‌ನ ಘಟಕಗಳು. ಅದು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಪರಿ. ಅದಕ್ಕೆ ಕೆಲಸವನ್ನು ಕಲಿಸುವ ಬಗೆ. ರೋಬಟ್ ವೈವಿಧ್ಯ. ರೋಬಟ್ ಉಪಯೋಗಗಳು - ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಸರಳವಾಗಿ ನಿರೂಪಿಸಲಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ - ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಸೈನ್ಸ್ - ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರ. ಇಲ್ಲಿ ನಡೆಯುತ್ತಿರುವ ರೋಬಟ್ ಸೃಷ್ಟಿಯ ಬಗ್ಗೆಯೂ ಲೇಖಕರು ಸೂಚಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಹಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಷಣಗಳಿಂದ ರೋಬಟ್ ಗೋಪ್ಯವನ್ನು ಜನರಿಗೆ ತಿಳಿಯ ಹೇಳಿದ ಲೇಖಕರು ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ತಮ್ಮನ್ನು ಕೇಳಲಾಗದವರಿಗೂ ಅದನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ತೆರೆದು ಇಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ವಿವರಣಾತ್ಮಕ ಚಿತ್ರಗಳು ಪುಸ್ತಕದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿವೆ.

ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು: ಪುನರ್ಮುದ್ರಿತವಾಗಿರುವ ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ 36 ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ವಿವರಣೆಗಳಿವೆ. ನೀರಿನ ಒತ್ತಡ. ಸೂರ್ಯನ ವ್ಯಾಸ ನಿರ್ಣಯ. ಲೋಮನಾಳದಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಚಲನೆ. ದೃಷ್ಟಿ ಭ್ರಮೆ. ಬೆಳಕಿನ ಚದರಿಕೆ. ತೂಕದ ಮಾಪನ. ವಿದ್ಯುತ್ಕೋಶದಲ್ಲಿ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಉಷ್ಣತಾಮಾಪನ. ಕಾಂತತಾ ಪ್ರೇರಣೆ. ಕಾಲಮಾಪನ ಮೊದಲಾದ ಭೌತ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನೂ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು. ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಮಿನುಗು. ವಾಯು ಪ್ರವಾಹ - ಮೊದಲಾದ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಕಾಣಿಸಬಲ್ಲ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನೂ ಕಿರಿಯರು ತಾವೇ ನಡೆಸಲಾಗುವಂತೆ ಲೇಖಕರು ವಿವರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಇರುವೆಗಳ ಜೀವನವನ್ನೂ ಬಸವನ ಹುಳುವಿನ ಚಲನಾ ವೇಗವನ್ನೂ ಅಧ್ಯಯಿಸಬಹುದಾದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿವೆ. ಪ್ರಯೋಗದ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವಷ್ಟೂ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ನೀಡಲಾಗಿದೆ.

ಆಟಪಾಠದಲ್ಲಿ: ಚಿತ್ರ ಪ್ರಧಾನವಾದ, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಕೇಂದ್ರಿತವಾದ ಪುಸ್ತಕ ಇದು. ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿಗಳಿಂದ ಎಂಥೆಂಥ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಹೆಣೆಯಬಹುದು? ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಎಂಥ ವಿನ್ಯಾಸಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ನಿಸರ್ಗದತ್ತ ಆಕೃತಿಗಳಲ್ಲಿ ದೃಢತೆಯೇ ಮೊದಲಾದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಅಧ್ಯಯಿಸಬಹುದು? ಕ್ಷೇತ್ರ ಫಲ. ಗಾತ್ರ. ಭಾರಗಳೇ ಮೊದಲಾದ ಭೌತಿಕ ಪರಿಮಾಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಒಳನೋಟವನ್ನು ಹೇಗೆ ಪಡೆಯಬಹುದು?- ಎಂಬುದನ್ನು ತೋರಿಸಲು ಇಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಸಚಿತ್ರವಾಗಿ ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮನುಷ್ಯ ಸೃಷ್ಟಿಸಿದ ಟ್ರಾಲಿ. ಟ್ರಕ್. ಸರಳ ಗಡಿಯಾರಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವ ಬಗ್ಗೆ ಸೂಚನೆಗಳಿವೆ. ಕಿರಿಯರೇ ಮಾಡಬಹುದಾದ ಗಾಳಿಯಂತ್ರ. ಇಂಜೆಕ್ಷನ್ ಸೀಸೆಯ ಪಂಪುಗಳಂಥ ಕೆಲವು ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳೂ ಇದರಲ್ಲಿ ವಿವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ತರಗತಿಯ ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಚೋದಿಸಬಲ್ಲವು. ■

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ

1 ವಿ	2		ನ	3		4	ಯ
				ತ್ರ			
	5	ಕೀ					
						6	
7 ವಿ				ತ			
						ಭ	
		8		9	ಕ್ಷಿ		10
11 ಉ		ವ					

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1. ನಗರಗಳ ಎಲ್ಲ ಮನೆಗಳಲ್ಲೂ ಸೌರತಾಪಕಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದರೆ __________ ಹೇರಳವಾಗಿ ಆಗುತ್ತದೆ.

5. ಕ್ಲೊರೋಫಿಲ್ ಅಣುವಿನದು ತುಂಬ __________

6. ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಇದರ ದಪ್ಪ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದರಿಂದ ನಾವು ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ನೋಡಬಲ್ಲೆವು.

7. ಆಹಾರದ ಮುಖಾಂತರ ಹರಡಬಲ್ಲ ಸೋಂಕು ವ್ಯಾಧಿ

9. ಯುರೇನಿಯಮ್ ಪರಮಾಣು ಬೀಜದ ವಿದ್ಯುದಾವೇಶವನ್ನು __________ ನ್ಯೂಟ್ರಾನು, ಬೀಜವನ್ನು ಹೊಕ್ಕುಬಿಡುವುದು.

11. ನಾವು ತಿನ್ನುವ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಪರಿಣಾಮ

ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ ಚಕ್ರ ಬಂಧಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ

1 ವ	2 ಸಂ	ತ		3 ಅ	ನು	ಕ್ರ	4 ಮ
	ಸ್ಕ			ಸ			ಗ್ನ
5 ಪ	ರಿ	ಸ	ರ	ಮ	ಲಿ	6 ನ	ತೆ
	ಸಿ			ಬಾ		ರ	
7 ಹೃ	ದ	ಯ		8 ಹು	ಳು	ಕ	ಡ್ಡಿ
	ಆ		9 ಪ	ತ್ರಿ		ಯಾ	
	ಹಾ			10 ಕೋ	ಟ್ಯಂ	ತ	ರ
11 ಪೂ	ರ	ಕ	ಕೋ	ನ		ನೆ	

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

2. ಕ್ಲೋರೋಫಿಲ್ ನೆರವಿನಿಂದ ನಡೆಯುವುದು

3. ಇಲ್ಲಿ ಅಕ್ಷಾಂಶ 66 ಡಿಗ್ರಿ 32 ಮಿನಿಟುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು

4. ಬೈಜಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ __________ವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸೈಕ್ಲೊಟ್ರಾನ್ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ

8. ಯಾವ ಪಾತ್ರೆಯಲ್ಲಿರುವುದೋ ಆ ಪಾತ್ರೆಯ ಆಕಾರ ತಳೆಯುವುದು.

10. ಗ್ರಹವು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷಕ್ಕೊಳಪಡುವುದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ವೇಗದ __________ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದು; ಪರಿಮಾಣ ಅಷ್ಟಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

Edited by Sri. A. Krishna Bhat and Published by Sri H.S. Niranjanaradhya on behalf of Karnataka Rajya Vijnana Parishat, Bangalore - 560 012

Printed at RAVI GRAPHICS, Bangalore - 560 010

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನಿಂದ ಪ್ರಕಟವಾಗಿರುವ ಪುಸ್ತಕಗಳು

1.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಬೆಳೆ	6–00
2.	ಕಾಂತಗಳು	2–50
3.	ನೆಹರು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನ	18–00
4.	ವರಾಹಮಿಹಿರ	3–25
5.	20 ಸರಳ ಪ್ರಯೋಗಗಳು	6–50
6.	ಹೌಟು ಬಿಲ್ಡ್ ಎ ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್	8–00
7.	ಡಾ. ಹೆಚ್.ಎನ್. ಲೇಖನಗಳು	12–00
8.	ಕ್ಲಸ್ಟರ್ಸ್, ನೆಬ್ಯುಲೆ ಅಂಡ್ ಗೆಲಾಕ್ಸೀಸ್	12–00
9.	40 ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು	4–00
10.	ಪರಿಸರ	3–25
11.	ಪರಿಸರ ಮಲಿನತೆ	4–25
12.	ಭಾರತ ಜನ ವಿಜ್ಞಾನ ಜಾಥಾ	6–00
13.	ಭಾನಾಮತಿ	5–00
14.	ಜೀರ್ಣಾಂಗ ರೋಗಗಳು	4–50
15.	ಆರೋಗ್ಯ ಪಾಲನೆ ಮೂಢ ಆಚಾರಗಳು	4–00
16.	ಪೇಪರ್ ಕಿಟ್	5–00
17.	ಹಾವುಗಳು	7–00
18	ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಕಥೆ	10–00
19.	ಇಂಗ್ಲೀಷ್-ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಬ್ದಕೋಶ	45–00
20.	ಸೌರವ್ಯೂಹ	4–00
21.	ಔಷಧ ನೀತಿ ಮತ್ತು ಶ್ರೀಸಾಮಾನ್ಯ	10–00
22.	ಸೌರಶಕ್ತಿ	10–00
23.	ವಿಜ್ಞಾನ ಬರವಣಿಗೆ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು	7–00
24.	ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು	10–00
25.	ಮಗು ಮತ್ತು ಮರ	5–00
26.	20ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು	8–00
27.	ಕಸಂಬ ಮಾಯಾಲೋಕ	4–00
28.	ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ ರೋಬಟ್‌ಗಳು	5–00
29.	ಆಟಪಾಟದಲ್ಲಿ	10–00
30.	60 ಪ್ರಶ್ನೆ ಭಾಗ-1	6–00
31.	60 ಪ್ರಶ್ನೆ ಭಾಗ-2	6–00

ಪ್ರತಿಗಳು ಮುಗಿದಿರತ್ತವೆ

1.	ಪರಿಸರ ದರ್ಶನ	3–50
2.	ವಿಜ್ಞಾನ ಕಲಾ ಜಾಥಾ	2–00
3.	ಆಟಪಾಠದಲ್ಲಿ	5–00
4.	ನೀನೂ ರಾಕೆಟ್ ಹಾರಿಸು	2–00
5.	ಹಕ್ಕಿಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸು	2–50
6.	ದೇವರು ದೆವ್ವ ಮೈಮೇಲೆ ಬರುವವೇ?	2–00
7.	ನಿಮ್ಮ ಹಲ್ಲು	1–75
8.	ಸರ್. ಎಂ. ವಿ. ರವರ ಸಾಧನೆಗಳು	4–50
9.	ಲೇಸರ್	2–00
10.	ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ದಾರಿ	5–00
11.	ಔಷಧ ಮತ್ತು ನಾವು	2–50
12.	ಆಕಾಶ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ	4–00
13.	ಎ ಗೈಡ್ ಟು ದಿ ನೈಟ್ ಸ್ಕೈ	8–00
14.	ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ	6–00
15.	ದೂರದರ್ಶಕ ಮಾಡಿನೋಡು	5–00
16.	ಅಂತರಿಕ್ಷಯಾನ ಏಕೆ ? ಹೇಗೆ?	10–00
17.	ಪರಿಸರ ಅಳಿವು ಉಳಿವು ನಮ್ಮ ಆಯ್ಕೆ	5–00
18.	ಟ್ರಾಕ್ಟರ್	5–00
19.	ನಕ್ಷತ್ರ ಗುಚ್ಛಗಳು ನೀಹಾರಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಗ್ಯಾಲಾಕ್ಸಿಗಳು	10–00
20.	ರಸದೂತಗಳು	2–25
21.	ಬ್ರಹ್ಮಗುಪ್ತ	3–25
22.	ವಿನೋದ ಗಣಿತ	4–00
23.	ಸತ್ಯೇಂದ್ರನಾಥ್ ಬೋಸ್	7–00
23.	ಮೇಘನಾದ ಸಹಾ	2 –75

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

ಸ್ವರ್ಗದ ತಟ್ಟೆಗಳು !
ವಿಕ್ಟೋರಿಯ ರಿಜಿಯ ಜಲಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳು