ಸಂಪುಟ 44 ಸಂಚಿಕೆ 2 ● ಡಿಸೆಂಬರ್ 2021 ● ₹15/-

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಕನ್ನಡ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಡ್ರಾಗನ್ ರಕ್ತಮರ ಅಥವಾ ಡ್ರಾಗನ್ ಮರ

ಏಕದಳ ಸಸ್ಯ ಆದರೆ ದ್ವಿದಳದಂತೆ ರೆಂಬೆಗಳಿವೆ.
ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ತೆರೆದ ಕೊಡೆಯ ರೂಪದ ಮರ

ಅರಬ್ಬೀ ಸಮುದ್ರದ ಸೊಕೊತ್ರಾ ನಡುಗಡ್ಡೆಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ
ಕಂಡುಬರುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಆಕಾರದ ಮರ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಬೆಂಗಳೂರು

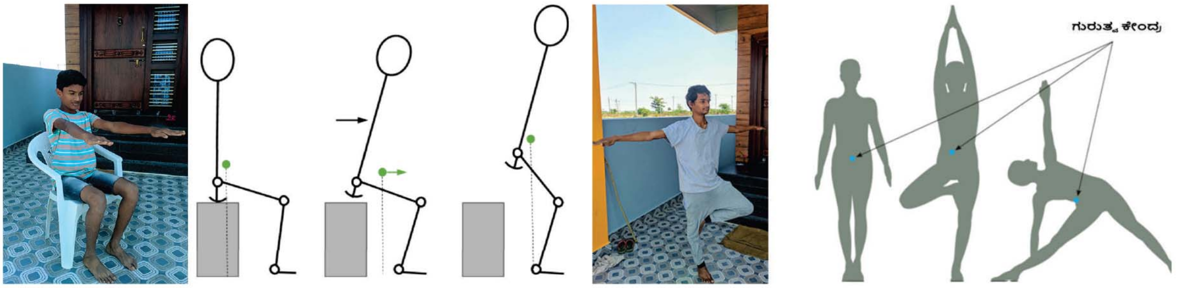
ಗುರುತ್ವ ಕೇಂದ್ರ ಹಾಗೂ ದೇಹದ ಸಮತೋಲ

ಗುರುತ್ವಬಲ ಎಂದರೆ ಯಾವುದೇ ಕಾಯದ ಭೂಕೇಂದ್ರದೆಡೆಗಿನ ಅಧೋಮುಖಿ ಸೆಳೆತ. ಈ ಆಧಾರ ರೇಖೆಯನ್ನು ತಿಳಿದರೆ ನಾವು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಸಮತೋಲವನ್ನು ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಗುರುತ್ವಕೇಂದ್ರವು ನಾಭಿಯಿಂದ ಒಂದು ಅಂಗುಲ (2–5 ಸೆಂ.ಮೀ.) ಕೆಳಗೆ ಎಂಬ ಒಂದು ಕಾಲ್ಪನಿಕ ಬಿಂದುವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಸುತ್ತ ಗುರುತ್ವ ಬಲದ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆಯೆಂದೂ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಹದ ಸಂಗ್ರಹಿತ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಸಾಂದ್ರವಾಗಿರುವುದೆಂದೂ ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ.

ಇದರ ನೆಲೆಯನ್ನು ಈ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿದ್ದರೂ ನಾವು ಒಂದು ನಿಶ್ಚಿತ ನಿಲುವಿನಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದು ಗೊತ್ತಿದೆ. ಕೂರುವುದು, ನಿಲ್ಲುವುದು, ಬಗ್ಗುವುದು, ವಾಲುವುದು, ಎಡಬಲಬದಿಗಳಿಗೆ ತಿರುಗುವುದು, ಈ ಎಲ್ಲ ನಮ್ಮ ಚಲನೆಗಳಲ್ಲಿ ಗುರುತ್ವಕೇಂದ್ರವು ಬದಲಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಎಂದರೆ ನಮ್ಮ ಸಮತೋಲವು ಬದಲಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ನಿಲುವಿನ ಸ್ಥಿತಿಯು ಬದಲಾಗುತ್ತಲೇ ಇರುವುದು ಒಂದು ವಿಷಯ. ದೇಹದ ಸಮಪ್ರಮಾಣವು (**bodily proportions**) ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿದೆ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೂ ಗುರುತ್ವ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆ. ಕೈಗಳು, ಕಾಲುಗಳು, ಶಿರ, ಮುಂಡದ ಹಲವು ಭಾಗಗಳ ಸ್ವತಂತ್ರ ಚಲನೆಯಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಬಾರಿ ಇಡೀ ದೇಹ/ಭಾಗಗಳು ಚಲಿಸಿದಾಗಲೂ ದೇಹದ ಒಟ್ಟಿನ ಆಕಾರ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರಗಳನ್ನು ನಾವು ಹೊತ್ತಾಗಲೂ ಹೀಗಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಗುರುತ್ವಕೇಂದ್ರ ರೇಖೆಯೂ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ಸಮತೋಲ ತಪ್ಪುತ್ತದೆ.

ಆದರೆ ಇದೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಆಂತರಿಕವಾಗಿ ದೇಹವು ಸರಿಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತ ತನ್ನ ಸಮತೋಲವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ 24



ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಚಂದಾ ವಿವರ

ಬಿಡಿ ಪತ್ರಿಕೆ ರೂ.15/–

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ ರೂ.150/–

ಚಂದಾ ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಸರಿಯಾದ ವಿಳಾಸ ಸಹಿತ ಚಂದಾ ಹಣವನ್ನು ಎಂ.ಓ. ಅಥವಾ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಮೂಲಕ ಗೌ. ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, ನಂ. 24/2, 21ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು – 560070, ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಸಂದಾಯವಾಗುವಂತೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ಕಚೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾದ ಡ್ರಾಫ್ಟ್ ಅಥವಾ ಎಂ.ಓ. ಕಳುಹಿಸಿದ ದಿನಾಂಕ ಹಾಗೂ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನಮೂದಿಸಿರಿ.

ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವ ವಿಳಾಸ

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್, ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ನಂ. 2864, 2ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಪಂಪಾಪತಿ ರಸ್ತೆ,
ಸರಸ್ವತಿಪುರಂ, ಮೈಸೂರು – 570009
ದೂರವಾಣಿ : 99451–01649

ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಬಹುದಾದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿರಿ. ನೆರವು ಪಡೆದ ಆಕರಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿರಿ. ಯಾವುದೇ ಸ್ಪಷ್ಟೀಕರಣ ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕಾಗಿ ಲೇಖಕರು ತಮ್ಮ ದೂರವಾಣಿ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯವಾಗಿ ಕಳುಹಿಸಬೇಕಾಗಿ ವಿನಂತಿ.

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ 44 ಸಂಚಿಕೆ 2 ಡಿಸೆಂಬರ್ 2021

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು: ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್
ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ: ಡಾ. ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ
ಡಾ.ಬಿ.ಆರ್. ಗುರುಪ್ರಸಾದ್
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್
ಡಾ. ಶೇಖರ್ ಗೌಳೇರ್
ಶಿವಕುಮಾರ್
ಡಾ.ಸಿ.ಎಸ್. ಯೋಗಾನಂದ
ಸಿ. ಕೃಷ್ಣೇಗೌಡ
ಗಿರೀಶ್ ಕಡ್ಲೇವಾಡ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ...

- ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣದ ಮಹಾನ್ ಘಟನೆ 3
- ಜೀವ ಉಳಿಸುವ ಪ್ರಾಣವಾಯು ಮತ್ತು ಕೊರೋನಾ 6
- ಮಂಗಳನ ಅಂಗಳದಲ್ಲಿ 'ಮಾರ್ಸ್' ಆರ್ಬಿಟರ್'ನ ಇತಿಹಾಸ 8
- ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳ ಕರಾಳಲೋಕ 10
- ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಜೈನರ ಕೊಡುಗೆ 13
- ಆಲೋಚಿಸಿ... ತರ್ಕಿಸಿ... ಉತ್ತರಿಸಿ... 16
- ಹಸಿರುಮನೆ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ CO_2 ಹಿಡುಗು 17
- ಡ್ರ್ಯಾಗನ್ ರಕ್ತ ಮರ 18
- ಚಾಕೊಲೇಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕೋಕೋ 20

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆ

- ಚಿತ್ರಕಥೆ–ಮೂರ್ಛೆರೋಗದ ತಥ್ಯ 15
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು 16
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 22
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 26

ವಿನ್ಯಾಸ : **ಎಸ್ಟೆಚ್**
ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, 24/2, 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು–560 070
ದೂ: 2671 8939, 2671 8959

ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣದ ಮಹಾನ್ ಘಟನೆ

(The great oxidation event)

ಕೆಲವು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಆಹಾರವಿಲ್ಲದೆ, ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ನೀರಿಲ್ಲದೆ ಇರಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬಹುದು. ಆದರೆ ಉಸಿರಾಡದೆ ಇರುತ್ತೇವೆ ಎನ್ನುವುದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಇರಬಹುದು. ಆಮೇಲಾದರೂ ಉಸಿರಾಡಲೇಬೇಕು. ಈ ಮೂಲಕ ಆಮ್ಲಜನಕ (ಆಕ್ಸಿಜನ್) ಬೇಕೇ ಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಅದಕ್ಕೆ ಪ್ರಾಣವಾಯು ಎಂಬ ಗುಣವಾಚಕ ಸಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಇಂದು ಉಸಿರಾಡಲು ಕಷ್ಟವಾದರೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ರೋಗಿಗಳಿಗಂತೂ ಇದು ಹಲವು ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಡಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಲೋಹಗಳ ಬೆಸುಗೆ, ಲೋಹ ತಗಡುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಲು, ಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುವವರಿಗೆ, ವ್ಯೋಮಯಾನಿಗಳಿಗೆ, ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಉರಿಸುವಾಗ, ರಾಕೆಟ್‌ನಲ್ಲಿ ದ್ರವ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಹೀಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಬಳಕೆಗಳು ಅನೇಕ. ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ನಾವು ಪಡೆದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಬಹಳ ಅಗತ್ಯ. ಜೀವಕೋಶ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ವಾಯುಜೀವಿ (Aerobic) ಉಸಿರಾಟಕ್ಕಾಗಿ ಅರಗಿದ ಆಹಾರಗಳಿಂದ ಶಕ್ತಿ (ಎನರ್ಜಿ) ಪಡೆಯುವಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿದೆ, ನೀರಿನಲ್ಲಿದೆ, ಎಲ್ಲೆಲ್ಲೂ ಇದೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು ಪಡೆದ ನಂತರ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದಂತೆ ಅನೇಕ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಬಹುಶಃ ಬೇರೆ 'ಭೂಮಿ'ಗಳ ಹುಡುಕಾಟದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿಯೂ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಇದೆಯೇ, ಯಾವ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದೆ ಎಂಬುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ವಿಷಯ. ಏಕೆಂದರೆ ಎಂದೋ ಒಂದು ಕಾಲಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮನುಷ್ಯ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬೇರೆಡೆಗೆ ನೆಲೆಸಲು ಹೋಗಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಇಂದಿನ ಜೀವಿ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ಅಲ್ಲಿ ಬದುಕಬೇಕೆಂದರೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಒಂದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ ಪದಾರ್ಥವೇ ಸರಿ.

ಆದರೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಇಂದಿನಂತೆ ಮುಕ್ತಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಲೇ ಇಲ್ಲ. ಅಂದರೆ ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ಅದು ಹೀಗೆ ಲಭ್ಯವಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದು ಯಾವುದಾದರೂ ಸಂಯುಕ್ತದ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತಿದ್ದ ಕಾಲವಿದ್ದಿತು. ಅದು ಮುಕ್ತಸ್ಥಿತಿಗೆ ಬರಲು ಕಾರಣ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪರಮಾಣುವಿಗೆ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ಮತ್ತೊಂದು ಪರಮಾಣುವಿನ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆಯಷ್ಟೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಪರಮಾಣು ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಗೆ (Oxidation) ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನು ಪಡೆದ ಪರಮಾಣು ಅಪಕರ್ಷಣೆಗೆ (Reduction) ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಯಾವುದೇ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಇವೆರಡೂ, ಒಂದೇ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಜರುಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ವಿವರಣೆಯನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ತಲುಪುವ ಮೊದಲು, ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಒಂದು ಧಾತು

ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನೊಡನೆ ಸಂಯೋಗಗೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ನಿರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು.

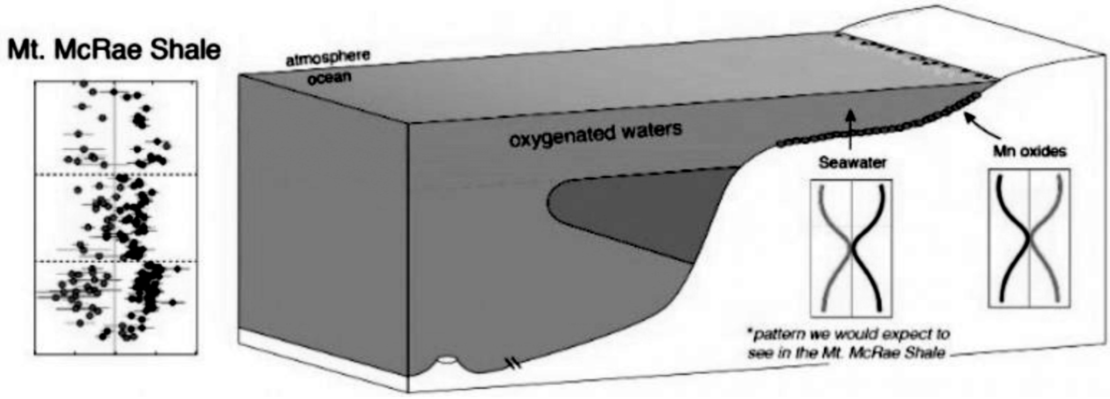
ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಣುಗಳನ್ನು ಸುಮ್ಮನೆ ಹಾಗೆಯೇ ಇರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿನ ಅತಿ ವಿಪುಲಧಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗೆ ಮೂರನೆಯ ಸ್ಥಾನವಿದೆ. ಅತ್ಯಂತ ಶಾಖದ ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಕೇಂದ್ರ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಹ ಇದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಇದೊಂದು ಅತಿ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕ ಪದಾರ್ಥ. ಬಹುಶಃ ಎಲ್ಲ ಬಗೆಯ ಧಾತುಗಳೊಡನೆ ಅದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತದೆ. ಭೂವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸೇಕಡಾ 21 ಅಂಶದಷ್ಟು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಇದೆ. ಈ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿನಿಂದಲೂ ಇದ್ದಿತೆ? ಇದು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದು, ಸಕಲ ಜೀವಾಧಾರವಾದದ್ದು ಹೇಗೆ?

ಇದರ ಉತ್ತರ ಹೀಗಿದೆ. ಸಯನೊಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಎಂಬ ನೀಲ ಹಾಗೂ ಹಸಿರು ಶೈವಲಗಳು (ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು) ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು, ನೀರು ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ (ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟ) ಪದಾರ್ಥ ಹಾಗೂ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗಳನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡಿತು. ಅನಂತರ. ಎಲ್ಲ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಇದುವರೆಗೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದು ಇದನ್ನೇ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ಕ್ಲೊರೊಪ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳೆಂಬ ಹರಿತ್ತು ಪದಾರ್ಥ ಬಳಸಿ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ನಡೆಸುತ್ತಿವೆ.

ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣ ಮಹಾನ್ ಘಟನೆ

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ಆರ್ಕಿಯನ್ ಯುಗವೆಂಬ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ನೀಲ ಹಾಗೂ ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಗಳಿಗೂ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ, ಇನ್ನೂ ಪ್ರಾಚೀನ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳಿದ್ದುವು. ಇವು ಅವಾಯುಜೀವಿಯಾಗಿ (anaerobic) ಎಂದರೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಇಲ್ಲದ ಪರಿಸರದಲ್ಲಿ ಬದುಕಿದ್ದವು. ತಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಗೆ ಇವು 'ಸಲ್ಫೇಟ್' ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದವೆಂದು ವರದಿ. ಗಂಧಕದ (ಸಲ್ಫರ್) ಈ ರೂಪವು ಪರಿವರ್ತಿತಗೊಂಡು ಸುಮಾರು 2.45 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಭೂ ವಾತಾವರಣಕ್ಕೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಯಿತು ಮತ್ತು ಇದೇ ಪ್ರಾಚೀನ ಕಾಲದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನೊಡನೆ ಸಂಯೋಗ ಹೊಂದಿ ಆಕ್ಸಿಡೀಕೃತ ಕಬ್ಬಿಣವೂ ಉಂಟಾಯಿತು. ಇದು ಮುಕ್ತ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಉಗಮದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯ.

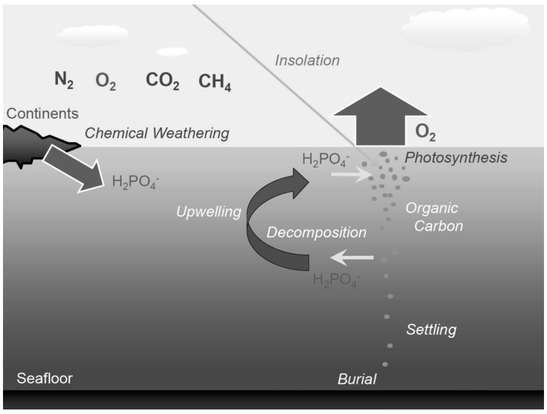
ಹೀಗೆ 'ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸುಮಾರು 2.7–2.8 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳಿಗೆ ಮೊದಲು ಉಂಟಾದರೂ ಅದು ಭೂ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಂಡುದು ಮಾತ್ರ 2.45 ಮಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ' ಎಂದು ಪೆನ್ಸಿಲ್ವೇನಿಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ವಿಷಯ ತಜ್ಞ ಡಿಕ್ ಹಾಲೆಂಡ್ ಎಂಬುವವರು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. ಮುಂದುವರಿದು 'ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಇರಲಿಕ್ಕೂ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಜೀವಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಉದಯಿಸುವುದಕ್ಕೂ ನಡುವಿನ ಅವಧಿ ಸಾಕಷ್ಟು ದೀರ್ಘವಾದುದು' ಎಂದಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಅವಧಿಯನ್ನೇ 'ಆಕ್ಸಡೀಕರಣದ ಮಹಾನ್ ಘಟನೆ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ. 2.45 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ ನೀಲ ಹಾಗೂ ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟಿರೀಯಗಳು ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ಆಗಿನ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಆರಂಭಿಸಿದವು. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಸೇಕಡಾ 21ರಷ್ಟು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮಟ್ಟ ನೆಲೆಗೊಂಡಿತು. ಹೀಗೆ ಹೊಸದಾಗಿ ಹೊರಬಿದ್ದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲುಗೊಂಡುದೂ ಉಂಟೂ. ಇದೆಲ್ಲ ಮುಗಿದ ಮೇಲೂ



ಯಾವಾಗ ಮತ್ತು ಹೇಗೆ ಭೂಮಿಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಲಭ್ಯವಾಯಿತು ?

ಉಂಟಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ವಾತಾವರಣ ಸೇರಿ, ಅಲ್ಲಿ ನೆಲೆಗೊಂಡಿತು. ಅಲ್ಲಿ ವಾಯುಗುಣ, ಅಗ್ನಿಪರ್ವತ ಚಟುವಟಿಕೆ, ಭೂಫಲಕಗಳ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಇವೆಲ್ಲ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಮಟ್ಟವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ. ಯಾವುದೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಂಶ ಇಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದ್ದು ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗದಿದ್ದರೂ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನ ಉಗಮ ಮಾತ್ರ ಜೀವಿಗಳಿಂದಲೇ ಎಂಬುದು ಮಾತ್ರ ನಿಚ್ಚಳವಾಗಿದೆ.

ಈ ಮೊದಲೇ ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದಂತೆ ಮುಕ್ತ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಹುಟ್ಟಿದುದು ಆರ್ಕಿಯನ್ ಯುಗದಲ್ಲಿ. ಇದು ಭೂ ಇತಿಹಾಸದ ನಾಲ್ಕು ಮುಖ್ಯ ವಿಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯದು. ಈ ಕಾಲ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮೀಥೇನಿನ ಕಣಗಳು ಆ ಕಾಲದ ಯುವ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತ ಆವರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದು, ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಹಲವಾರು ಸಂಯುಕ್ತಗಳ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇದ್ದಿತು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ನೀರು ಇಂತಹ ಒಂದು ಸಂಯುಕ್ತ. ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಅವಾಯುಜೀವಿಗಳು ನಾಶವಾದವು. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ನೀಲ ಹಾಗೂ ಹಸಿರು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಆರಂಭಿಸಿದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಇದರಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ರಾಸಾಯನಿಕ ಚೈತನ್ಯವು ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡು ಬಹುಕೋಶಿಕಾ ಜೀವಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ದಾರಿಯಾಯಿತು. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿದ್ದ ಮೀಥೇನ್ ಆಕ್ಸೀಡೀಕರಣ ಗೊಂಡು, ಕಾರ್ಬನ್‌ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಹಾಗೂ ನೀರು ಇವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯಾಯಿತು. ಇದು ಆವರೆಗೆ ಭೂವಾತಾವರಣ ದಲ್ಲಿ ದಟ್ಟವಾಗಿದ್ದ ಹಸಿರುಮನೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ದುರ್ಬಲಗೊಳಿಸಿ ಭೂಗ್ರಹವು ತಂಪುಗೊಳ್ಳಲು (ಸುಮಾರು 2.45 ರಿಂದ 2.2 ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಕೆಳಗೆ) ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ನಿಂದಾಗಿ ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯ



ಆಕ್ಸಿಡೀಕರಣದ ಮಹಾನ್ ಘಟನೆ

ಸಾಧ್ಯತೆಯ ಉಗಮವಾಯಿತು. ಮುಕ್ತ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ, ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಚೈತನ್ಯ (ಎನರ್ಜಿ) ನೀಡುವ ಅಣುವಾದ 'ಮೈಟೊಕಾಂಡ್ರಿಯ', ಜೀವಕೋಶದ 'ಅಡಿಗೆ ಮನೆ' ರೂಪುಗೊಂಡಿತು. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅನೇಕ ಖನಿಜಗಳೊಡನೆ ಸಂಯೋಗವಾಗಿ ಉಂಟಾದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಯುಕ್ತ ಖನಿಜಗಳಿಂದ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಉಂಟಾಗಿ ಜೀವವಿಕಾಸಕ್ಕೆ ನೆರವಾದವು. ಬಹುಕೋಶಿಕಾ ಜೀವಿಗಳು ಆರಂಭಗೊಂಡ ಮೇಲೆ ಜೀವವಿಕಾಸದ ಇತಿಹಾಸ ಸಾಕಷ್ಟು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ತಿಳಿದಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಜೀವಿಗಳ ಪಿರಮಿಡ್ ರಚಿಸಿ, ಅದರಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಸ್ಥಾನವನ್ನೂ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಜೀವಿಗಳ ಉಸಿರಾಟವನ್ನು ಆಧರಿಸಿ ವಾಯುಜೀವಿ (ಆರೋಬಿಕ್) ಹಾಗೂ ಅವಾಯು ಜೀವಿ (ಅನೆರೊಬಿಕ್) ಎಂದು ಎರಡು ಬಗೆಗಳಿವೆಂಬುದು ತಿಳಿದಿದೆ. ನಾವೆಲ್ಲ ವಾಯುಜೀವಿಗಳು. ಉಸಿರಾಟದಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಸೆಳೆದು ಕೊಂಡ ಮುಕ್ತ ಆಕ್ಸಿಜನ್ (O_2) ಶ್ವಾಸಕೋಶದಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಅನಂತರ ನಮ್ಮ ಜೀವಕೋಶಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿ ಅಲ್ಲಿನ ಪಿಷ್ಟ, ಮೇದಸ್ಸು ಹಾಗೂ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳನ್ನು ವಿಭಜಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಜೀವಕ್ರಿಯೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಚೈತನ್ಯ(ಎನರ್ಜಿ)ದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೋಶಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಡೆಯುವ ಈ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಆಧಾರವಾದುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ವಾಯುಜೀವ ಕ್ರಿಯೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. (ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾದಂತಹ ಕೆಲವು ಜೀವಿಗಳಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಇಲ್ಲದ ಬೇರೆ ಬಗೆಯ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಅವು ಅವಾಯು ಜೀವಿಗಳು).

ಜೀವಕೋಶದಲ್ಲಿ ಚೈತನ್ಯದ ಜೊತೆಗೆ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ (CO_2) ವ್ಯರ್ಥ ಪದಾರ್ಥವಾಗಿ ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದು ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ತಲುಪಿ, ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ O_2, CO_2ಗಳು ರಕ್ತದ ಮೂಲಕ ಶ್ವಾಸಕೋಶದಿಂದ ಹಾಗೂ ಶ್ವಾಸಕೋಶಕ್ಕೆ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಒಯ್ಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

ಸುಮಾರು ಎರಡೂವರೆ ಬಿಲಿಯ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನಡೆದ ಆಕ್ಸೀಡೀಕರಣ ಮಹಾನ್ ಘಟನೆಯು ನಮ್ಮ ಅಸ್ತಿತ್ವದ ಮೂಲವಾಯಿತು ಎಂಬುದು ಇಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯ ವಿಷಯ.

– ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಆಕರಗಳು : 1) ಅಂತರ್ಜಾಲ
2) ಜ್ಞಾನಗಂಗೋತ್ರಿ – ಸಂಪುಟ ಜೀವಜಗತ್ತು
3) ಕಿಂಗ್‌ಫಿಷ್ ಎನ್‌ಸೈಕ್ಲೋಪಿಡಿಯಾ

■

ಜೀವ ಉಳಿಸುವ ಪ್ರಾಣವಾಯು ಮತ್ತು ಕೊರೋನಾ

ಡಾ. ಮಹಾಬಲರಾಜು ಡಿ.ಕೆ.
ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು
ಶ್ರೀದೇವಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ
ತುಮಕೂರು–572106

ಇತ್ತೀಚಿಗಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಬಂದ **'ಕೊರೋನಾ'** ಎಂಬ ಕಾಯಿಲೆ ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ತಲ್ಲಣ ವೆಬ್ಬಿಸಿದೆ.

ಕೊರೋನಾ ಎಂದಾಕ್ಷಣ ಹೆದರಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಗಂಭೀರ ಸ್ಥಿತಿ ತಲುಪಿದ ನೂರಾರು ಜನ ಸೋಂಕಿತರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬಿಬ್ಬರು ಮಾತ್ರ ಅಸು ನೀಗಬಹುದು. 13–09–2021 ರವರೆಗೆ ಕರ್ನಾಟಕದ ಅಧಿಕೃತ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ವಯ 29,61,735 ಜನರಿಗೆ ಸೋಂಕು ದೃಢಪಟ್ಟಿದ್ದು, ಅದರಲ್ಲಿ ಗುಣಮುಖರಾದವರು 29,07,054 ಜನರಾದರೆ, ಪ್ರಾಣ ಕಳೆದು ಕೊಂಡಿರುವವರು ಸುಮಾರು 37,504 ಜನ ಮಾತ್ರ. ಒಟ್ಟಾರೆಯಾಗಿ ಕೊರೋನಾದಿಂದ ಸತ್ತುಹೋದವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಸೇಕಡಾ ಒಂದರ ಆಸುಪಾಸು ಮಾತ್ರ.

ಕೊರೋನಾ ವೈರಸ್ ಸೋಂಕನ್ನು ಸಾರ್ಸ್–2 ಕೋವಿಡ್ (ಸಿವಿಯರ್ ಅಕ್ಯೂಟ್ ರೆಸ್ಪಿರೇಟರಿ ಸಿಂಡ್ರೋಮ್) ಎಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಶ್ವಾಸಕೋಶ ಮತ್ತು ಉಸಿರಾಟದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಮುತ್ತಿಗೆ ಹಾಕುವ ವೈರಸ್. ಸೋಂಕು ಉಂಟಾದಾಗ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಉಸಿರಾಟದ ತೊಂದರೆ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಕೋವಿಡ್ ಸೋಂಕಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಉಸಿರಾಟದ ಬಗ್ಗೆ, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ (ಆಮ್ಲಜನಕ) ಪೂರೈಸುವ ಬಗ್ಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಿಗಾ ವಹಿಸಬೇಕಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನಮಗೆಷ್ಟು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಬೇಕು?

ಆರೋಗ್ಯವಂತರು ಒಂದು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 16 ಬಾರಿ ಉಸಿರಾಡುತ್ತಾರೆ. ಉಸಿರಾಟದ ಸಮಸ್ಯೆ ಅಥವಾ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸ್ಯಾಚುರೇಷನ್ ಸಮಸ್ಯೆ ಇದ್ದವರು ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ 30 ರಿಂದ 50 ಸಾರಿ ಉಸಿರಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಂದಹಾಗೆ ಆರೋಗ್ಯವಂತ ದಿನಕ್ಕೆ 23 ಸಾವಿರ ಬಾರಿ ಉಸಿರಾಡಿ 10 ಸಾವಿರ ಲೀಟರ್ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ. ಒಳಸೆಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 20ರಷ್ಟು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಇದ್ದು ಹೊರಬಿಡುವ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಇದು ಶೇಕಡಾ 15ರಷ್ಟು ಇರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಮಾನವ ತಾನು ಉಸಿರಾಡುವ ಗಾಳಿಯಿಂದ ಶೇಕಡಾ 5ರಷ್ಟು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪಡೆಯುತ್ತಾನೆ. ಹೀಗೆ ಮನುಷ್ಯನಿಗೆ ದಿನಕ್ಕೆ 550 ಲೀಟರ್ ಶುದ್ಧ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪೂರೈಕೆಯಾಗು ತ್ತಿದೆ.

ನಿಮಗೆಲ್ಲಾ ತಿಳಿದಿರುವಂತೆ ನಮ್ಮ ಕೆಂಪು ರಕ್ತಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಮೋಗ್ಲೋಬಿನ್ ಇದೆ. ಇದು ಉಸಿರಾಟದಿಂದ ದೊರೆತ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಅನ್ನು ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೂಲಕ ದೇಹದ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಕಣಗಳಿಗೂ ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಜೀವಕಣಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ದೊರೆಯುತ್ತಿದೆಯೇ ಅಥವಾ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬುದನ್ನು (ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸ್ಯಾಚುರೇಷನ್) ಪಲ್ಸ್ ಆಕ್ಸಿಮೀಟರ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ಖಾತರಿ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅಕಸ್ಮಾತ್ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸ್ಯಾಚುರೇಷನ್ ಶೇಕಡಾ 85 ಕ್ಕಿಂತಾ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ತಕ್ಷಣವೇ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಒದಗಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೊರೋನಾ ಸೋಂಕಿತರಲ್ಲಿ ಹಲವು ಬಗೆಯ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸ್ಯಾಚುರೇಷನ್ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಉಸಿರಾಟದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲ ಸೋಂಕಿತರಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳು ತೋರದೆ ಇದ್ದಕ್ಕಿದಂತೆ ದಿಢೀರನೆ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸ್ಯಾಚುರೇಷನ್ ಕಡಿಮೆ ಯಾಗಿ ಅಪಾಯಕ್ಕಾಸ್ಪದವಾಗಬಹುದು. ಈ ಸಂದಿಗ್ಧ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ವೈದ್ಯಕೀಯ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಹ್ಯಾಪಿ ಹೈಪೋಕ್ಸಿಯ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಪಲ್ಸ್ ಆಕ್ಸಿಮೀಟರ್

ದೇಹದಲ್ಲಿನ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸ್ಯಾಚುರೇಷನ್ ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚಲು ಪಲ್ಸ್ ಆಕ್ಸಿಮೀಟರ್ ಎಂಬ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಬಳಸ ಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕೈ ಮಧ್ಯದ ಅಥವಾ ತೋರು ಬೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಸಿಕ್ಕಿಸಿದರೆ, ಅದು ಒಂದೇ ನಿಮಿಷದಲ್ಲಿ ಆ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸ್ಯಾಚುರೇಷನ್ ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಸಾಧನ ಬಳಸುವವರು ಉಗುರಿಗೆ ಬಣ್ಣ ಹಾಕಿಕೊಂಡಿರ ಬಾರದು.

ಈ ಸಾಧನದಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಅವಗೆಂಪು ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹರಿಬಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಹಾಯ್ದು ಹೊರಬಂದ ಕಿರಣಗಳ ನಿಷ್ಪತ್ತಿಯನ್ನು ಲೆಕ್ಕಹಾಕಿ ಪ್ರಾಸೆಸರ್ ಮೂಲಕ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸ್ಯಾಚುರೇಷನ್ ಪ್ರದರ್ಶನವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಳತೆಯನ್ನು ಸ್ಯಾಚುರೇಷನ್ ಆಫ್ ಪೆರಿಫರಲ್ ಆಕ್ಸಿಜನ್ (ಎಸ್.ಪಿ.ಒ2– SpO_2) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಆರೋಗ್ಯವಂತ ವ್ಯಕ್ತಿಯ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸ್ಯಾಚುರೇಷನ್ 95 ರಿಂದ 99 ರವರೆಗೆ ಇರತಕ್ಕದ್ದು.

ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸ್ಯಾಚುರೇಷನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಗಂಭೀರ ಪ್ರಮಾಣದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೆ ರೋಗಿಗೆ ವೆಂಟಿಲೇಟರ್ ಅಳವಡಿಸಲಾಗುವುದು. ವೆಂಟಿಲೇಟರ್ ಎನ್ನುವುದು ಕೃತಕ ಉಸಿರಾಟದ ಯಂತ್ರ. ಯಾವ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ತನ್ನಿಂದ ತಾನೇ ಉಸಿರಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲವೋ ಅಂಥವರನ್ನು ವೆಂಟಿಲೇಟರಿಗೆ ಹಾಕುತ್ತಾರೆ. ರೋಗಿಯ ಮೂಗಿನ ಹೊಳ್ಳೆಗಳ ಮುಖಾಂತರ ನಳಿಕೆಯನ್ನು ಶ್ವಾಸಕೋಶದವರೆಗೆ ಇಳಿಸುತ್ತಾರೆ. ಅಧಿಕ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಒಳಸೇರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉತ್ಪತ್ತಿಗೊಂಡ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈಆಕ್ಸೈಡ್‌ಅನ್ನು ಹೊರತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೊರೋನಾ ಸೋಂಕಿತ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳಲ್ಲಿ ಸೇಕಡಾ 10ರಷ್ಟು ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ರೋಗಿಗೆ ಆತನ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸ್ಯಾಚುರೇಷನ್‌ಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ನೀಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

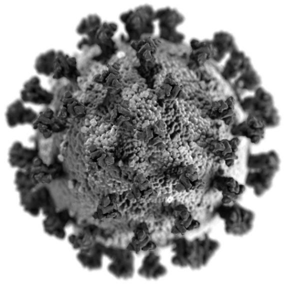
ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪೂರೈಕೆ ಹೇಗೆ?

ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸ್ಯಾಚುರೇಷನ್	**ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಪೂರೈಕೆ ನಿಮಿಷಕ್ಕೆ**	**ಕೊಡುವ ವಿಧಾನ**
88 ರಿಂದ 94	2 ರಿಂದ 6 ಲೀಟರ್	ಮೂಗಿನ ಹೊಳ್ಳೆಗಳ ಮೂಲಕ (ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಹಾಸಿಗೆ ಸಿಗದಿದ್ದವರು ಮನೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಾಂದ್ರಕದಿಂದ ಅದನ್ನು ಪೂರೈಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು)
80 ರಿಂದ 87	6 ರಿಂದ 10 ಲೀಟರ್	ಮುಖಗೌಸಿನ ಸಂಗ್ರಾಹಕ ಚೀಲದ ಮೂಲಕ
80 ಕ್ಕಿಂತಾ ಕಡಿಮೆ	10 ರಿಂದ 16 ಲೀಟರ್	ಮುಖಗೌಸಿನ ಮೂಲಕ
ಗಂಭೀರ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುವವರಿಗೆ	40 ರಿಂದ 60 ಲೀಟರ್	ಹೈಫ್ಲೋ ನೇಸಲ್ ಕೆನುಲಾದಿಂದ

ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಪಡೆವ ಸೋಂಕಿತರಿಗೆ ಅನಿಲವನ್ನು ಸಿಲಿಂಡರ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ಪೂರೈಸಲಾಗುವುದು. ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಸಾಂದ್ರಕವನ್ನೂ ಬಳಸಬಹುದು.

❖ ಈಗ ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಗಾಗಿ ಉಂಟಾದ ಹಾಹಾಕಾರ ನೀಗಿದೆ. ಲಸಿಕೆಗಳಿಂದಾಗಿ ಕೊರೋನಾ ತಹಬದಿಗೆ ಬಂದಿದೆ.
❖ ಅಂತರ ಮತ್ತು ಮಾಸ್ಕ್ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಸೋಂಕು ಹರಡುವಿಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ.
❖ ಆರ್.ಟಿ.ಪಿ.ಸಿ.ಆರ್ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ ಬಹಳ ಅನುಕೂಲವಾಗಿದೆ.
❖ ಐಸೊಲೇಷನ್, ಕ್ವಾರಂಟೀನ್ ಸಾಕಷ್ಟು ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಿನ್ವೆ.

ಈಗಲೂ ಕೊರೋನಾ ರೋಗ ಬಿಗಡಾಯಿಸಿದವರನ್ನು ಬದುಕುಳಿಸುವಲ್ಲಿ ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಅಸಾಧಾರಣ ಸಂಜೀವಿನಿಯಾಗಿದೆ.



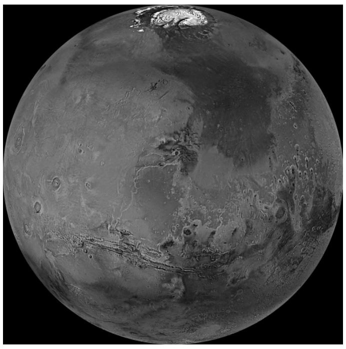
ಕೊರೋನಾ ವೈರಸ್

■

ಮಂಗಳನ ಅಂಗಳದಲ್ಲಿ 'ಮಾರ್ಸ್ ಆರ್ಬಿಟರ್'ನ ಇತಿಹಾಸ

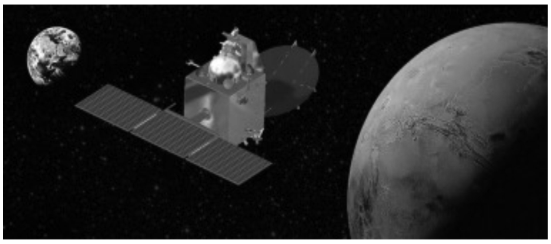
ಎಚ್.ಎಸ್.ಟಿ. ಸ್ವಾಮಿ
'ಖಗೋಳ', 4ನೇ ಕ್ರಾಸ್
ಅಮೃತ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜು ಹತ್ತಿರ, ಟೀಚರ್ಸ್ ಕಾಲೋನಿ
ಚಿತ್ರದುರ್ಗ 577501, ಮೊ.: 9448565534

ನಾಸಾ ಅಮೆರಿಕದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ ತನ್ನ ಮೊದಲ ನೌಕೆಯನ್ನು ಮಂಗಳಗ್ರಹದತ್ತ ಚಿಮ್ಮಿಸಿದ ಸುಮಾರು 5 ದಶಕಗಳ ನಂತರ ನಮ್ಮ ಭಾರತ ಈ ಮಹಾನ್ ಸಾಹಸಕ್ಕೆ ಕೈ ಹಾಕಿತು. ತನ್ನ ಮೊದಲ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿಯೇ ಮಂಗಳನ ಕಕ್ಷೆಗೆ ತನ್ನ ನೌಕೆಯನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕಳುಹಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ಭಾರತದ ಇಸ್ರೋ ಸಂಸ್ಥೆಗೆ ಸಲ್ಲಬೇಕು. 2013ರ ನವೆಂಬರ್ 5ರಂದು ಭಾರತದ ಇಸ್ರೋ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮಹತ್ವಾಕಾಂಕ್ಷಿ ಯೋಜನೆಯಾದ ಮಂಗಳಯಾನ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶಕ್ಕೆ ಚಿಮ್ಮಿದ ದಿನ.



ಅಂದು ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟಾದಿಂದ ಪಿ.ಎಸ್.ಎಲ್.ವಿ. 25 ಉಡಾವಣಾ ವಾಹಕದ ಮೂಲಕ ಮಾರ್ಸ್ ಆರ್ಬಿಟರ್ ನೌಕೆಯ ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಈ ನೌಕೆ, 2014ರ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 24 ರಂದು ಕೆಂಪುಗ್ರಹ ಮಂಗಳನ ಅಂಗಳವನ್ನು ಸೇರಿತ್ತು. 75 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ದೇಶೀಯ ನಿರ್ಮಾಣದ ಮಂಗಳಯಾನ ಯೋಜನೆಗೆ ಈಗ ಏಳು ವರ್ಷ ತುಂಬಿದೆ.

ಭಾರತಕ್ಕಿಂತ ಮೊದಲು ಅಮೆರಿಕ, ರಷ್ಯಾ, ಯುರೋಪ್‌ಗಳು ಮಂಗಳಗ್ರಹದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯಲು ಅನೇಕ ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿದ್ದವು. 51 ಯೋಜನೆಗಳಲ್ಲಿ 26 ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದವು. ಭಾರತದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆ ಇಸ್ರೋ 307 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಂಗಳನ ಅಂಗಳದಲ್ಲಿ ತನ್ನ 'ಮಂಗಳಯಾನ' ನೌಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಥಮ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿಯೇ ತಲುಪಿಸಿ ಹೊಸದೊಂದು ಇತಿಹಾಸ ಸೃಷ್ಟಿಸಿತು. ನೌಕೆಯು ಮಂಗಳನ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸೇರಿದಾಗಿನಿಂದಲೂ 980 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಫೋಟೋಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಗೆ ರವಾನಿಸಿದೆ. ಈ ನೌಕೆ ಕೆಂಪುಗ್ರಹ ಮಂಗಳನ ಕುರಿತಾದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾದ ಅನೇಕ ಮಹತ್ವದ ಮಾಹಿತಿಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿದೆ. ಮಂಗಳಯಾನ ನೌಕೆಯು ಕಳುಹಿಸಿರುವ ಚಿತ್ರಗಳು ತುಂಬಾ ಅಪರೂಪವಾಗಿವೆ. ಪ್ರಪಂಚದ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವ್ಯೋಮನೌಕೆಗಳು ಸೆರೆಹಿಡಿಯದ ವಿಶೇಷವಾದ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಅದು ಕ್ಲಿಕ್ಕಿಸಿ ಕಳುಹಿಸಿದೆ. ಮಂಗಳನ ಮೇಲ್ಮೈ ಮನಮೋಹಕವಾಗಿದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಈ ಚಿತ್ರಗಳು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ.



ಕೆಂಪುಗ್ರಹ ಮಂಗಳನ ಸುತ್ತ ಈ ನೌಕೆ ಸಾವಿರಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಬಾರಿ ಸುತ್ತಿದೆ. ಮಂಗಳಗ್ರಹದ ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಒಂದೇ ಚೌಕಟ್ಟಿನೊಳಗೆ ಸೆರೆಹಿಡಿದ ಮೊದಲ ಕೃತಕ ಮಂಗಳ ಉಪಗ್ರಹ ಇದಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೇ, ಮಂಗಳನ ಎರಡು ಪುಟ್ಟ ಉಪಗ್ರಹಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾದ ಡೈಮೋಸ್‌ನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ತೆಗೆದ ಏಕೈಕ ಉಪಗ್ರಹ ಕೂಡ ಇದೇ. ಮಂಗಳಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ಈ ನೌಕೆಯು ಈಗಾಗಲೇ ಏಳು ವರ್ಷ ಪೂರೈಸಿದೆ. ಇದನ್ನು ಆರು ತಿಂಗಳ ಜೀವಿತಾವಧಿ ಇರುವಂತೆ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿದ್ದರೂ ಈಗಲೂ ದತ್ತಾಂಶಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಭೂಮಿಗೆ ರವಾನಿಸುತ್ತಿದೆ.

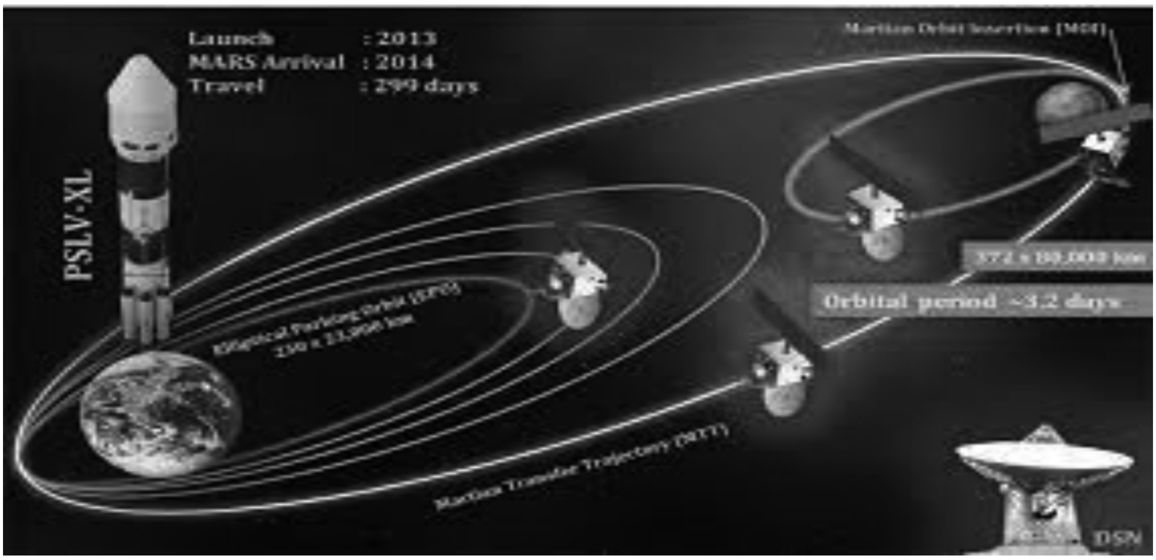
ಮಂಗಳಗ್ರಹ ಕುರಿತು ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುವ ಮೊದಲ ಯೋಜನೆಯಾದ ಮಂಗಳಯಾನ ಇಂದಿಗೂ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಭಾರತದ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಇಸ್ರೋ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಮಂಗಳಯಾನ ಈಗಲೂ ಕಾರ್ಯತತ್ಪರ ವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುತ್ತಿದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಇರಲಿದೆ ಎಂದು ಇಸ್ರೋ ಮೂಲಗಳು ತಿಳಿಸಿವೆ.

ವೆಚ್ಚ ಕಡಿಮೆ, ಸಾಧನೆ ಹಿರಿಮೆ

ಮಂಗಳಯಾನ ಯೋಜನೆಯೂ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದ ಯೋಜನೆಯಾಗಿದೆ. ಹಾಲಿವುಡ್, ಬಾಲಿವುಡ್ ಸಿನಿಮಾ 'ಗ್ರಾವಿಟಿ'ಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಮಂಗಳಯಾನ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಹಮ್ಮಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿತ್ತು. ಮಂಗಳಗ್ರಹದ ವಿವಿಧ ಕೋನಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಿಸಿ ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಗೆ ನೆರವಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗುವ ನೌಕೆಗೆ ತಗುಲಿದ ವೆಚ್ಚ 450 ಕೋಟಿ ರೂ.ಗಳು. ಅಥವಾ 74 ಮಿಲಿಯನ್ ಡಾಲರ್. ಇತರೆ ದೇಶಗಳ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಈ ವೆಚ್ಚ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಎಂದೇ ಹೇಳಬಹುದು. ಉಪಗ್ರಹ ಕೊಂಡೊಯ್ಯಲು ಹೆಚ್ಚು ಭಾರದ ಎಂಜಿನ್ ಬಳಸಿದರೆ ಭೂಮಿಯ ಕಕ್ಷೆ ದಾಟಿಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಇಂಧನ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಭಾರದ ಎಂಜಿನ್ ಬಳಸಿ ಖರ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು.

ಮಿತವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸೌಲಭ್ಯವಿರುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಅಲ್ಲದೇ ರಷ್ಯಾ ಸಹಾ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದಲ್ಲಿ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಜಪಾನ್ ಇದೇ ರೀತಿಯ ಯಾನಕ್ಕೆ ನೂರು ಮಿಲಿಯನ್ ವ್ಯಯ ಮಾಡಿದ್ದವು. ಭಾರತದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ವೆಚ್ಚ ಮುಂದುವರಿದ ದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಕಡಿಮೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಕಚ್ಚಾ ವಸ್ತುಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ದೊರೆತು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಸಾಧನೆಗೆ ಅನುಕೂಲವೂ ಆಯಿತು. ಇದೆಲ್ಲದರ ಜೊತೆಗೆ ಕೇಂದ್ರ ಸರ್ಕಾರದ ನಿರಂತರ ಸಹಕಾರ ಇಸ್ರೋ ದಾಖಲೆ ಸಾಧಿಸಲು ನೆರವಾಯಿತು. ಅಮೆರಿಕ, ಜಪಾನ್, ರಷ್ಯಾ ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳ ಹಿಂದಿನ ದಾಖಲೆಗಳಾದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆ ಉಡಾವಣೆ, ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ದಿನ, ಎಲ್ಲವನ್ನೂ ಕರಾರುವಕ್ಕಾಗಿ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ವೆಚ್ಚ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಬಗ್ಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದರು. ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಹಿಂದೆ ಕಳುಹಿಸಿದ್ದ ಉಪಗ್ರಹಗಳ ಖರ್ಚನ್ನು ಸಹಾ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಿದ್ದರು. ಎಲ್ಲರ ಶ್ರಮದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಯನ್ನು ಉಡಾವಣೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು.

ನಮ್ಮ ಭಾರತದ ಹೆಮ್ಮೆಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆ ಇಸ್ರೋ ಭವಿಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಗುಣಮಟ್ಟದ ನೌಕೆಯನ್ನು ನಭಕ್ಕೆ ಹಾರಿಸಿ ಕೀರ್ತಿಪತಾಕೆಯನ್ನು ಹಾರಿಸಲಿ ಎಂಬುದೇ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಆಶಯ. ಈ ಕಾರ್ಯಸಾಧನೆಗೆ ನಮ್ಮ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಿಗಳು ಮಾನವಸಹಿತ ನೌಕೆಗಳನ್ನೂ ಮಂಗಳನ ಅಂಗಳಕ್ಕೆ ಸದ್ಯದಲ್ಲೇ ಹಾರಿಸಲಿ. ■



ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳ ಕರಾಳಲೋಕ

ಟಿ.ಜಿ. ಶ್ರೀನಿಧಿ, ಸಂಪಾದಕ, ejnana.com
ಇಜ್ಞಾನ ಟ್ರಸ್ಟ್, 203, ಶ್ರವಂತಿ ಗೋಕುಲ, 5ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ದ್ವಾರಕಾನಗರ
ಬನಶಂಕರಿ 3ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು 560085
ಇಮೇಲ್: srimysore@gmail.com

ತಂತ್ರಾಂಶಗಳಿಂದ ಎಷ್ಟು ಉಪಯೋಗವಿದೆಯೋ ಅಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದ ತೊಂದರೆಯೂ ಆಗಬಲ್ಲದು. ಒಳ್ಳೆಯ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳಿರುವಂತೆ ಕೆಟ್ಟ ಕೆಲಸಗಳಿಗಾಗಿಯೂ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ರೂಪುಗೊಂಡಿರುವುದು ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಕೆಟ್ಟ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ಇಂತಹ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳನ್ನು ಮಾಲ್‌ವೇರ್‌ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇದು 'ಮಲಿಶಸ್ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್' (malicious software) ಎನ್ನುವುದರ ಹ್ರಸ್ವ ರೂಪ. ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಲಿಸ್ (malice) ಎಂದರೆ ದುರುದ್ದೇಶ. ದುರುದ್ದೇಶದಿಂದ ರೂಪಿಸಲಾಗಿರುವ ತಂತ್ರಾಂಶ, ಅಂದರೆ ಮಾಲ್‌ವೇರ್‌ಅನ್ನು ನಾವು ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಕುತಂತ್ರಾಂಶವೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದು.

ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಹಾಗೂ ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಫೋನಿನಂತಹ ಸಾಧನಗಳ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಗೆ ತೊಂದರೆ ಮಾಡುವುದು, ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಹಾಳು ಮಾಡುವುದು, ಖಾಸಗಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕದ್ದು ದುರ್ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು – ಹೀಗೆ ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆ ಕೊಡುತ್ತವೆ. ವೈರಸ್, ವರ್ಮ್, ಟ್ರೋಜನ್ ಮುಂತಾದವೆಲ್ಲ ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯ ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳ ವರ್ತನೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಅವು ಒಂದು ಸಾಧನದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದಕ್ಕೆ ಹರಡುವ ವಿಧಾನವೂ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಇಂತಹ ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳ ಪೈಕಿ 'ವೈರಸ್' ಎಂಬುದರ ಹೆಸರು ನಮಗೆಲ್ಲ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಚಿತ. ಸಣ್ಣಪುಟ್ಟ ಕಿರಿಕಿರಿ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ನಮ್ಮ ಸಾಧನವೇ ನಿಷ್ಕ್ರಿಯವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವವರೆಗೆ ವೈರಸ್ಸುಗಳು ಹಲವು ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆ ಕೊಡಬಲ್ಲವು. ಇತರೆಡೆಗಳಿಂದ ಬರುವ ಕಡತಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಇವು, ಅಂತಹ ಕಡತವನ್ನು ತೆರೆದ ಕೂಡಲೇ ನಮ್ಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಅಥವಾ ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಫೋನನ್ನು ಬಾಧಿಸುತ್ತವೆ. ವೈರಸ್ ಬಾಧಿತ ಕಡತವನ್ನು ಬೇರೊಬ್ಬರ ಜೊತೆಗೆ ಹಂಚಿಕೊಂಡಾಗ ಅದರೊಡನೆ ವೈರಸ್ ಕೂಡ ಅವರ ಸಾಧನವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ.

ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧವಾದ 'ವರ್ಮ್'ಗಳು ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಜಾಲದಲ್ಲಿರುವ ಸುರಕ್ಷತಾ ಲೋಪಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಒಂದು ಸಾಧನದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ತಾವಾಗಿಯೇ ಹರಡಬಲ್ಲವು. ಬಳಕೆದಾರರನ್ನು ಮೋಸಗೊಳಿಸಿ ಅವರ ಸಾಧನವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುವ 'ಸೋಶಿಯಲ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್' ತಂತ್ರವನ್ನೂ ಅವು ಬಳಸುವುದುಂಟು. ಯಾವುದೋ ಕುತೂಹಲಕರ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವ ಅಥವಾ ವಿಡಿಯೊ ತೋರಿಸುವ ಆಮಿಷವೊಡ್ಡುವ ಲಿಂಕುಗಳು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಂತೆಯೇ ನಮ್ಮ ಸಾಧನಕ್ಕೆ ಅಪಾಯಕಾರಿ ವರ್ಮ್‌ಗಳು ಸೇರುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಟ್ರೋಜನ್ ಹಾರ್ಸ್ ಅಥವಾ 'ಟ್ರೋಜನ್'ಗಳೆಂಬ ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ಉಪಯುಕ್ತ ತಂತ್ರಾಂಶದ ಸೋಗಿನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಇಲ್ಲವೇ ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಫೋನನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತವೆ. ಟ್ರೋಜನ್ ಯುದ್ಧದಲ್ಲಿ ಗ್ರೀಕ್ ಸೈನಿಕರು ದೊಡ್ಡದೊಂದು ಮರದ ಕುದುರೆಯೊಳಗೆ ಅವಿತು ಟ್ರಾಯ್ ನಗರವನ್ನು ಮೋಸದಿಂದ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಪ್ರಸಂಗ ಈ ಹೆಸರಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ನಿರಪಾಯಕಾರಿ ಮರದ ಕುದುರೆಯೊಳಗೆ ಗ್ರೀಕ್ ಸೈನಿಕರು ಅವಿತಿದ್ದಂತೆ ಇಂದಿನ ಟ್ರೋಜನ್‌ಗಳು ಬೇರೆ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳ ಸೋಗಿನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಸಾಧನದೊಳಕ್ಕೆ ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೊತ್ತು ತರುತ್ತವೆ.

ಕುತಂತ್ರಾಂಶ ಯಾವ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕೆ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ,

ಬಳಕೆದಾರರನ್ನು ಮೋಸಗೊಳಿಸಲು ಅದು ಯಾವೆಲ್ಲ ತಂತ್ರಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೂ ಅದರ ವಿಧಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ನಿಮ್ಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರಿಗೆ ಯಾವುದೋ ವೈರಸ್ ಬಂದಿದೆ ಎಂದೋ ಅದರ ವೇಗ ತೀರಾ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಹೋಗಿದೆ ಎಂದೋ ಭಯ ಹುಟ್ಟಿಸಿ ಅದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವಾಗಿ ತಮ್ಮ ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ಕೂಡಲೇ ಇನ್‌ಸ್ಟಾಲ್ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಿರೆಂದು ಒತ್ತಾಯಿಸುವುದು 'ಸ್ಕೇರ್‌ವೇರ್'ನ ಕಾರ್ಯವೈಖರಿ. ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರವೆಂದು ಇಲ್ಲಿ ಅವರು ಕೊಡುವ ತಂತ್ರಾಂಶವೇ ಒಂದು ಕುತಂತ್ರಾಂಶ ಆಗಿರುತ್ತದೆ!

ಬಳಕೆದಾರರ ಅರಿವಿಗೆ ಬಾರದಂತೆ ಅವರ ಸಾಧನದಲ್ಲಿ ಅವಿತಿದ್ದು, ಅವರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸುವ ಹಾಗೂ ಅವರ ಖಾಸಗಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕದ್ದು ದಾಖಲಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳನ್ನು 'ಸ್ಪೈವೇರ್'ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಸ್ಪೈ, ಅಂದರೆ ಗೂಢಚಾರರ ಹಾಗೆ ಅಡಗಿಕೊಂಡು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಇವಕ್ಕೆ ಆ ಹೆಸರು. ಇದೇ ರೀತಿ, ಅನಪೇಕ್ಷಿತ ಜಾಹೀರಾತುಗಳನ್ನು ಬಲವಂತವಾಗಿ ಪ್ರದರ್ಶಿಸುವ ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳನ್ನು 'ಆಡ್‌ವೇರ್' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಜಾಹೀರಾತುಗಳ ಮೇಲೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿದಾಗ ನಮ್ಮ ಸಾಧನಕ್ಕೆ ಇನ್ನಷ್ಟು ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ಬರುವುದು ಸಾಧ್ಯ.

ಜನರನ್ನು ಒತ್ತೆಯಾಳುಗಳಾಗಿ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡು ಹಣಕ್ಕಾಗಿ ಪೀಡಿಸುವವರ ಬಗ್ಗೆ ನಾವು ಕೇಳಿದ್ದೇವೆ. ಅದೇ ರೀತಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಹಾಗೂ ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಫೋನಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಬಳಸಲಾರದಂತೆ ಮಾಡಿಟ್ಟು, ಅದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಿಕೊಡಲು ಹಣಕ್ಕಾಗಿ ಬೇಡಿಕೆಯಿಡುವ ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳನ್ನು 'ರ್‍ಯಾನ್‌ಸಮ್‌ವೇರ್' ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ 'ರ್‍ಯಾನ್‌ಸಮ್' ಎಂದರೆ ಸುಲಿಗೆಯ ಹಣ ಎಂದು ಅರ್ಥ. ನಮ್ಮ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ ಡಿಜಿಟಲ್ ಮಾಹಿತಿಯ ಮಹತ್ವ ಹೆಚ್ಚಿರುವಂತೆಯೇ ಆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಒತ್ತೆಯಾಗಿರಿಸಿಕೊಂಡು ಹಣ ಕೇಳುವ ಪ್ರಸಂಗಗಳೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವುದು ನಿಜಕ್ಕೂ ಆತಂಕಕಾರಿ.

ರೋಗ ಬಾರದಂತಿರಲು ಹಾಗೂ ಬಂದಾಗ ಅದನ್ನು ವಾಸಿಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಾವು ಔಷಧಿ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತೇವಲ್ಲ, ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಹಾಗೂ ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಫೋನುಗಳ ಪಾಲಿಗೆ ಅಂತಹ ಔಷಧಿಯೆಂದರೆ ವೈರಸ್ ನಿರೋಧಕ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು. ಇವನ್ನು ಇಂಗ್ಲಿಷಿನಲ್ಲಿ antivirusಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ವೈರಸ್ಸಿಗೆ ಮಾತ್ರ ವಿರೋಧ ಕಾಣಿಸಿದರೂ, ಇಂತಹ ಬಹುತೇಕ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ನಮ್ಮ ಸಾಧನವನ್ನು ಬೇರೆಬೇರೆ ಬಗೆಯ ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಬಲ್ಲವು. ಹಾಗಾಗಿ ಇವನ್ನು ಕುತಂತ್ರಾಂಶ ನಿರೋಧಕ ಅಥವಾ anti-malware ಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುವುದುಂಟು. ಈ ಪೈಕಿ ಕೆಲವನ್ನು ಬಳಸಲು ಹಣ ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆಯಾದರೆ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಉಚಿತವಾಗಿಯೇ ಸಿಗುತ್ತವೆ.

ನಂಬಿಕೆಗೆ ಅರ್ಹವಾದ ಇಂತಹ ಯಾವುದೇ ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ನಾವು ನಮ್ಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಹಾಗೂ ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಫೋನಿನಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದು ಅಪೇಕ್ಷಣೀಯ. ಈ ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ಇನ್‌ಸ್ಟಾಲ್ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ನಂತರವೂ ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳಿಂದ ಸುರಕ್ಷಿತವಾಗಿರಲು ಅದನ್ನು ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಅಪ್‌ಡೇಟ್ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರಬೇಕು, ಅದನ್ನು ಬಳಸಿ ನಮ್ಮ ಸಾಧನವನ್ನು ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ನಮ್ಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಮತ್ತು ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಫೋನಿನ ಆಪರೇಟಿಂಗ್ ಸಿಸ್ಟಂ ಹಾಗೂ ನಾವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಳಸುವ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಅಪ್‌ಡೇಟ್ ಆಗಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು.

ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಅಪರಿಚಿತರು ಕಳಿಸಿದ ಇಮೇಲ್ ಮೆಸೇಜುಗಳ ಮೂಲಕವಾಗಲಿ ಸಂಶಯಾಸ್ಪದ ಜಾಲತಾಣಗಳಿಂದಾಗಲಿ ಏನನ್ನೂ ಡೌನ್‌ಲೋಡ್ ಮಾಡದಿರುವುದು, ಸಿಕ್ಕಸಿಕ್ಕ ಲಿಂಕುಗಳ ಮೇಲೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡದಿರುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಹಾಗೆಯೇ ನಮ್ಮ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಕಾಲಕಾಲಕ್ಕೆ ಬ್ಯಾಕಪ್ ಮಾಡಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಕೂಡ ಒಳ್ಳೆಯ ಅಭ್ಯಾಸ. ಹಾಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಮಹತ್ವದ ಮಾಹಿತಿ ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅದರ ಪ್ರತಿ ನಮ್ಮಲ್ಲಿರುವಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಫೋನಿನಲ್ಲೂ ಅಷ್ಟೇ, ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಆಪ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ಲೇ ಸ್ಟೋರಿನಿಂದ ಮಾತ್ರವೇ ಡೌನ್‌ಲೋಡ್ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ಇತರ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಪಡೆದ ಆಪ್‌ಗಳನ್ನು ಇನ್‌ಸ್ಟಾಲ್ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳಿಗೆ ಮುಕ್ತ ಆಹ್ವಾನಕೊಟ್ಟಂತೆ! ಯಾರೋ ಹೇಳಿದರೆಂದು ಸಿಕ್ಕಸಿಕ್ಕ ಆಪ್‌ಗಳನ್ನು ಡೌನ್‌ಲೋಡ್ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಅಂತಹ ಆಪ್‌ಗಳು ಕೇಳುವ ಅನುಮತಿಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಕೊಟ್ಟುಬಿಡುವುದು ನಮ್ಮ ಮಾಹಿತಿಯ ಕಳ್ಳತನಕ್ಕೂ ಕಾರಣವಾಗಬಹುದು.

'ಯಾವುದೇ ಸರಪಳಿಯ ಶಕ್ತಿ ಅದರ ಅತ್ಯಂತ ದುರ್ಬಲ ಕೊಂಡಿಯಷ್ಟು ಮಾತ್ರವೇ ಇರುತ್ತದೆ' (A chain

is only as strong as its weakest link) ಎನ್ನುವುದೊಂದು ಹಳೆಯ ಗಾದೆ. ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಗೂ ಇದು ಬಹಳ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತದೆ. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಏನೆಲ್ಲ ಸವಲತ್ತುಗಳನ್ನು ಜೊತೆಗಿಟ್ಟುಕೊಂಡರೂ ನಾವು ಎಚ್ಚರಿಕೆ ವಹಿಸದಿದ್ದರೆ ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ನಮ್ಮ ಸಾಧನವನ್ನು ಬಾಧಿಸಬಲ್ಲವು, ನಮ್ಮ ಮಾಹಿತಿ ಅಪಾತ್ರರ ಕೈಗೆ ಸೇರಿ ಬಿಡಬಲ್ಲದು. ನಮ್ಮ ಸಾಧನದ ಸುರಕ್ಷತೆಯ ಸರಪಳಿಯಲ್ಲಿ ನಾವೇ ಅತ್ಯಂತ ದುರ್ಬಲ ಕೊಂಡಿ ಆಗಬಾರದೆಂದರೆ ನಮ್ಮ ಮಾಹಿತಿಯ ಬಗ್ಗೆ ಕಾಳಜಿ ವಹಿಸುವುದು ಖಂಡಿತಾ ಅನಿವಾರ್ಯ.

ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳ ಇನ್ನಷ್ಟು ವಿಧ

ನಾವು ಯಾವುದೋ ಅಟ್ಯಾಚ್‌ಮೆಂಟ್ ಅಥವಾ ಲಿಂಕಿನ ಮೇಲೆ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿದಾಗ ನಮ್ಮ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಅಥವಾ ಸ್ಮಾರ್ಟ್‌ಫೋನಿಗೆ ಕುತಂತ್ರಾಂಶ ಪ್ರವೇಶಿಸಬಹುದು. ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಕಡೆಯಿಂದ ಯಾವುದೇ ಲೋಪ ಆಗದಿದ್ದರೂ ನಮ್ಮನ್ನು ಬಾಧಿಸಬಲ್ಲ ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳಿವೆ. ವಿವಿಧ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳಲ್ಲಿರುವ, ಇನ್ನೂ ಪತ್ತೆಯಾಗಿರದ ಲೋಪಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ನಮ್ಮ ಸಾಧನಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುವ ಇಂತಹ ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳನ್ನು 'ಜ಼ೀರೋ-ಕ್ಲಿಕ್' ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಕಡತಗಳಲ್ಲಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳದೆ, ಬಳಕೆದಾರರ ಸಾಧನದ ಪ್ರೈಮರಿ ಮೆಮೊರಿಯಲ್ಲಷ್ಟೇ ಇದ್ದುಕೊಂಡು ತಮ್ಮ ಕೆಲಸ ಸಾಗಿಸುವ ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳೂ ಇವೆ. ಇಂತಹ ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳನ್ನು ಕಡತರಹಿತ ಕುತಂತ್ರಾಂಶ, ಅಂದರೆ 'ಫೈಲ್‌ಲೆಸ್ ಮಾಲ್‌ವೇರ್'ಗಳೆಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೊಸಬಗೆಯ ಈ ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಸಂಕೀರ್ಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸುವುದರಿಂದಾಗಿ ಇವನ್ನು ಬೇರೆ ಕುತಂತ್ರಾಂಶಗಳಂತೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪತ್ತೆಹಚ್ಚುವುದು, ನಿಭಾಯಿಸುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಅಷ್ಟಾಗಿ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದೊಂದೇ ಸದ್ಯ ಸಮಾಧಾನ ತರುವ ವಿಷಯ. ■

ಸೈಂಟೂನ್

ವ್ಯಂಗ್ಯ ಚಿತ್ರ: **ವಿ.ಎಸ್.ಎಸ್.ಶಾಸ್ತ್ರೀ**

ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಜೈನರ ಕೊಡುಗೆ

ಕೆ.ಜಿ. ದೇವರಮನಿ
ನಿವೃತ್ತ ಉಪನ್ಯಾಸಕರು, ಡೈಟ್-ಧಾರವಾಡ
ಮೊ.: 9980639188

ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರವು ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳ ಮೂಲಾಧಾರವಾಗಿದೆ. ಜಗತ್ತೇ ಗಣಿತಮಯವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗೆಲಿಲಿಯೋ ತನ್ನ ಹಲವಾರು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದ್ದಾನೆ. ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರಕ್ಕೆ ಗ್ರೀಕರ, ಅರಬರ, ಈಜಿಪ್ಷಿನವರ ಮತ್ತು ಭಾರತೀಯರ ಕೊಡುಗೆಯು ಅಪಾರವಾಗಿದೆ ಎಂಬುದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ತಿಳಿದ ವಿಷಯ. ಅದರಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಜೈನರ ಕೊಡುಗೆ ಯನ್ನು ಅಪಾರವಾಗಿದೆ.

ಜೈನರ ಮತಧರ್ಮದಲ್ಲಿ ಗಣಿತಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ. ಅವರ ಮತ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗಕ್ಕೆ ಗಣಿತಾನುಯೋಗವೆಂಬ ಹೆಸರಿದೆ. ಮತೀಯ ಪೂಜಾ ವಿಧಿಗಳಿಗೆ ಸರಿಯಾದ ಕಾಲವನ್ನು ನಿರ್ಣಯಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಪುರೋಹಿತನು ಸಹ ಸಂಖ್ಯಾನ (ಅಥವಾ ಅಂಕಗಣಿತವನ್ನು), ಜ್ಯೋತಿಷ್ಯವನ್ನು ಕಲಿಯಬೇಕಾಗಿತ್ತು. ಜೈನರ ತೀರ್ಥಂಕರನಾದ ಮಹಾವೀರನು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಪಾಂಡಿತ್ಯ ಹೊಂದಿದ್ದನು. ಪ್ರಾಚೀನ ಜೈನರ ಗಣಿತ ಗ್ರಂಥಗಳ ವಿಚಾರವಾಗಿ ಇದುವರೆಗೆ ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿರುವುದು ಸ್ವಲ್ಪ. ಅನೇಕ ಗ್ರಂಥಗಳ ಹೆಸರುಗಳು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಕರ್ತರ ಮೂಲಕ ತಿಳಿದಿವೆಯೇ ಹೊರತು ಮೂಲ ಗ್ರಂಥಗಳು ದೊರೆತಿಲ್ಲ.

ಜೈನಮತ ಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ ಪ್ರಜ್ಞಪ್ತಿ, ಜಂಬೂದ್ವೀಪ ಪ್ರಜ್ಞಪ್ತಿ, ಸ್ಥಾನಾಂಗಸೂತ್ರ, ಉತ್ತರಾಧ್ಯಾನಸೂತ್ರ, ಭಗವತಿ ಸೂತ್ರ, ಅನುಯೋಗದ್ವಾರಸೂತ್ರ ಎಂಬುವು ಗಣಿತದ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮುಖ್ಯವಾದುವು. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲೆರಡು ಗ್ರಂಥಗಳು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 500ರಲ್ಲಿಯೂ 3ನೇ 4ನೇ ಗ್ರಂಥಗಳು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 300ರಲ್ಲಿಯೂ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟವು. ಕಡೆಯದರ ಕಾಲ ಖಚಿತವಾಗಿ ಲೇಖಕರಿಗೆ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ಜೈನರ ಆಚಾರ್ಯರುಗಳಲ್ಲಿ ಭದ್ರಬಾಹು ಬಹಳ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾದವನು. ಕ್ರಿ.ಪೂ. 313ರಲ್ಲಿ ಮಗಧ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಕ್ಷಾಮ ಉಂಟಾಗಲು ಅನೇಕ ಜೈನರು ಭದ್ರಬಾಹುವಿನ ಮುಂದಾಳತ್ವದಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ದೇಶಕ್ಕೆ ಬಂದು ಈಗಿನ ಶ್ರವಣಬೆಳಗೊಳದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿದರು. ಭದ್ರಬಾಹುವು ಸೂರ್ಯಪ್ರಜ್ಞಪ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಒಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವನ್ನು ಖಗೋಳಶಾಸ್ತ್ರ ಸಂಬಂಧವಾದ 'ಭದ್ರಬಾಹವೀಸಂಹಿತಾ' ಎಂಬ ಒಂದು ಗ್ರಂಥವನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದನೆಂದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ.

ಉಮಾಸ್ವಾತಿ ಎಂಬಾತನ ತತ್ವಾರ್ಥಧಿಗಮಸೂತ್ರ ಭಾಷ್ಯ ಎಂಬ ಗ್ರಂಥವು ನಮಗೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿದೆ. ಶ್ವೇತಾಂಬರ ಜೈನರ ಪ್ರಕಾರ ಉಮಾಸ್ವಾತಿಯು ನ್ಯಗ್ರೋಧಿಕಾ ಎಂಬ ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದನು. ತಂದೆಯ ಹೆಸರು ಸ್ವಾತಿ, ತಾಯಿಯ ಹೆಸರು ಉಮಾ. ಈತನ ಕಾಲ ಸುಮಾರು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 150. ದಿಗಂಬರರ ಪ್ರಕಾರ ಉಮಾ ಸ್ವಾಮಿ ಎಂಬಾತನು ಕ್ರಿ.ಶ. 2ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ದ್ದನು. ಉಮಾಸ್ವಾತಿ ಗಣಿತ ಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿ ಪಾಂಡಿತ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದನು.

ಪ್ರಾಚೀನ ಜೈನರ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ದಾಶಮಿಕ ಸಂಖ್ಯಾ ಶಾಸ್ತ್ರವು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಯಾವ ವಿಧವಾದ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಹೇಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರೋ ಎಂಬುದು ನಿಖರವಾಗಿಯಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಸಹ ಜೈನ ಗ್ರಂಥ ಗಳಲ್ಲೂ ಮತ್ತು ವೇದ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲೂ ಅಂಕಲಿಪಿ, ಗಣಿತ ಲಿಪಿ ಎಂಬ ಎರಡು ತರಹದ ಬರವಣಿಗೆಗಳಿದ್ದವು ಎಂಬುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ. ಅಂಕ ಲಿಪಿಯನ್ನು 'ಕಾಷ್ಟ ಕರ್ಮ' ಅಥವಾ ಕೆತ್ತನೆಯ ಕೆಲಸ, ಗಣಿತ ಲಿಪಿಯನ್ನು ಪುಸ್ತಕ ಕರ್ಮ ಎಂದು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿ ದ್ದರು.

ಜೈನರ ಸಂಖ್ಯಾ ನಾಮಧ್ಯೇಯಗಳಿಗೂ ವೇದ ಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯಾ ನಾಮಧ್ಯೇಯಗಳಿಗೂ ಕೆಲವು ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿವೆ. ಜೈನರ ಸಂಖ್ಯಾನಾಮಧ್ಯೇಯಗಳು ಉತ್ತಮ ವಾಗಿದ್ದವು. ಏಕ, ದಶ, ಶತ, ಸಹಸ್ರ, ದಶಸಹಸ್ರ.... ಕೋಟಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಜೈನರು ಮತ್ತು ಬೌದ್ಧರು ಉಪಯೋಗಿಸಿದಷ್ಟು ದೊಡ್ಡಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮತ್ತ್ಯಾವ ಜನಾಂಗದವರೂ ಉಪಯೋಗಿಸಿಲ್ಲ. ಕ್ರಿ.ಪೂ. ಮೊದಲನೆಯ ಶತಮಾನದ ಲಲಿತ ವಿಸ್ತರವೆಂಬ ಬೌದ್ಧಗ್ರಂಥದಲ್ಲಿ 1053ರವರೆಗೂ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಹೆಸರುಗಳಿವೆ. ಜೈನರಲ್ಲಿ ಶೀರ್ಷಪ್ರಹೇಲಿಕಾ ಎಂಬ ಕಾಲಾವಧಿ (8,400,000) ಪೂರ್ವಿಗಳಿವೆ. (ಒಂದು

ಪೂರ್ವಿ ಅಂದರೆ 756x10[10]) ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯಲ್ಲಿ 194 ಅಂಕಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಯ (Enumerable) ಅಸಂಖ್ಯೆಯ (Non-enumerable) ಅನಂತ (Infinite) ಎಂದು ವಿಭಾಗಿಸಿ ಅದರಲ್ಲಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದರ್ಜೆಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಭಾಗಿಸುವ ಕ್ರಮವನ್ನು (Orders of infinite) ಎಂದು ಜೈನರು ಪ್ರಯತ್ನಪಟ್ಟರು. ಏಕರೋ ನಂತಂ, ದಿಧಾ ನಂತಂ... ಶಾಶ್ವತಾನಾಂತಂ ಈ ರೀತಿ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿದ್ದರು. ಜೈನರು ರಾಶಿ ಮತ್ತು ಕಲಾಸವರ್ಣ ಎಂಬ ಎರಡು ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಭಿನ್ನರಾಶಿಗಳಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದುಂಟು. ಯವತ್ ತಾವತ್ ಎಂಬ ಪದವನ್ನು ಹಿಂದೂ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಂತೆ ಸಂಜ್ಞಾ ಲಿಪಿಯನ್ನು ಅಂದರೆ ಬೀಜಗಣಿತಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತಹ ವಿವರಗಳನ್ನು ಜೈನರು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದರು. ಯಾವತ್ ತಾವತ್ ಎಂಬುದರ ತರುವಾಯ ವರ್ಗದ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ವರ್ಗವರ್ಗ ಎಂಬ ಪುನರುಕ್ತಿ ಪದವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದ್ದರು.

ಜೈನರ ಗಣಿತದಲ್ಲಿಯ ಕೆಲ ವಿಶೇಷ ವಿಷಯಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇವೆ :

1. ಉಮಾಸ್ವಾತಿಯ ತತ್ವಾರ್ಥಿಗಮಸೂತ್ರ ಭಾಷ್ಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಕ್ಷೇತ್ರ ಗಣಿತದ ವಿಷಯಗಳಿವೆ. ವೃತ್ತ, ಪರಿಧಿ, ವ್ಯಾಸ, ಕ್ಷೇತ್ರಫಲ ಇವುಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಪದಗಳಿವೆ. ಜ್ಯಾ, ಕಂಸ, ಶರ (Height of Arc) ಮುಂತಾದವುಗಳು ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪದಗಳಿವೆ. ಉದಾ.: ಪರಿಧಿ $\sqrt{10}$ x ವ್ಯಾಸ ($\sqrt{10}=\pi$)

2. ವಿಕಲ್ಪ ಅಥವಾ ಭಂಗ ಎಂಬ ಗಣಿತ ಶಾಖೆಯ ವಿಷಯವು ಜೈನರಿಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ವೇದಗಳಲ್ಲಿ ಛಂದಸ್ಸನ್ನು ಎಷ್ಟು ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿ ಬದಲಾಯಿಸಬಹುದು ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯವು ಯಾವ ರೀತಿ ಇತ್ತು ಅದೇ ರೀತಿ ಜೈನರಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಬಗ್ಗೆ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳಿವೆ.

ಹಿಂದೂಗಳಂತೆ ಜೈನರೂ ಸಹ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಕೊಡುಗೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಮ ಯೋಜನೆ ಮತ್ತು ವಿಕಲ್ಪಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಕೊಟ್ಟಿರುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತೀಯ ಗಣಿತಜ್ಞಾನದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವಲ್ಲಿ ಜೈನರ ಗಣಿತವು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಜೈನರ ಮತಗ್ರಂಥಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗಣಿತದ ವಿಷಯಗಳು ಅಂದರೆ ಸಂಖ್ಯಾ ಕ್ರಮ, ಸಮೀಕರಣ, ಬೀಜಗಣಿತ, ವಿಕಲ್ಪಶಾಸ್ತ್ರ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಚರಿತ್ರೆಯ ವಿಷಯದ ಗ್ರಂಥಗಳು ನಮಗೆ ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಇವು ಜೈನರ ಬಸತಿಗಳಲ್ಲಿಯೋ ಅಥವಾ ದೇವಾಲಯಗಳಲ್ಲಿಯೋ ಇರಬಹುದೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಗ್ರಂಥ ಋಣ :

1. ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರದ ಚರಿತ್ರೆ – ಕೆ.ವಿ. ಪುಟ್ಟಪ್ಪ, ಮೈಸೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, 1958ನೇ ಆವೃತ್ತಿ
2. History of Mathematics by C.J. Kajorie (1908 Edition)
3. RIE Mysore, 1998–90ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ತರಬೇತಿಯ ಟಿಪ್ಪಣಿಗಳು

■

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು

1. ಲೇಖನಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಎರಡು ತಿಂಗಳ ಮುಂಚೆಯೇ ಆಯ್ಕೆ ಆಗಿರುತ್ತವೆ. ಏಕೆಂದರೆ ಸಂಪಾದಕರುಗಳ ಪರಿಶೀಲನೆ, ಪ್ರೂಫ್ ವಿನಿಮಯ, ಲೇಔಟ್ ಕೆಲಸ ಹಾಗೂ ಹಸನು ಮಾಡಿ ಮುದ್ರಣಕ್ಕೆ ಅಣಿ ಮಾಡಲು ಸಮಯಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಯಾವುದೇ ದಿನಾಚರಣೆ (ಉದಾ: ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ದಿನಾಚರಣೆ, ಪರಿಸರ ದಿನಾಚರಣೆ ಇತ್ಯಾದಿಗಳು) ಬಗ್ಗೆ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸುವುದಾದರೆ ಎರಡು ತಿಂಗಳ ಮೊದಲೇ ದಯವಿಟ್ಟು ಕಳುಹಿಸಿ.
2. ಆಕರಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಪರಾಮರ್ಶಿಸಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಮಾಹಿತಿಯಲ್ಲಿ ತಪ್ಪಿಲ್ಲದಂತೆ ಲೇಖನಗಳ ಬರಹವಿರಲಿ.
3. ಎಲ್ಲ ಪರಿಮಾಣಗಳನ್ನು ಮೆಟ್ರಿಕ್ ಮಾನಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಬರೆಯಿರಿ.
4. ಮುದ್ರಣ ಯೋಗ್ಯವಾಗಿರುವಂತಹ ಲೇಖನ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿ, ಸೂಚಿಸಿ.
5. **ಲೇಖನಗಳನ್ನು krvp.info@gmail.com ಹಾಗೂ pramathaprints@gmail.com ಗಳಿಗೆ ಇ-ಮೇಲ್ ಮೂಲಕ ರವಾನಿಸಿ ಮತ್ತು 'ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕಾಗಿ ಲೇಖನ' ಎಂದು ನಮೂದಿಸುವುದನ್ನು ಮಾತ್ರ ಮರೆಯಬೇಡಿ. ದೂರವಾಣಿ / ಮೊಬೈಲ್ ಸಂಖ್ಯೆ ಕೊಡುವುದನ್ನು ಮರೆಯಬೇಡಿ.**

ಮೂರ್ಛೆರೋಗದ ತಥ್ಯ

ಮಿದುಳು ವಿಜ್ಞಾನ

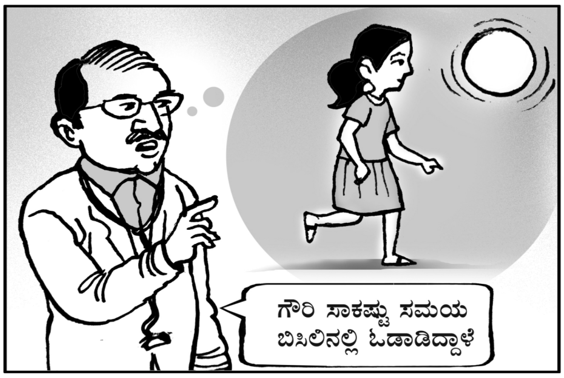
ಸಂಚಿಕೆ 3

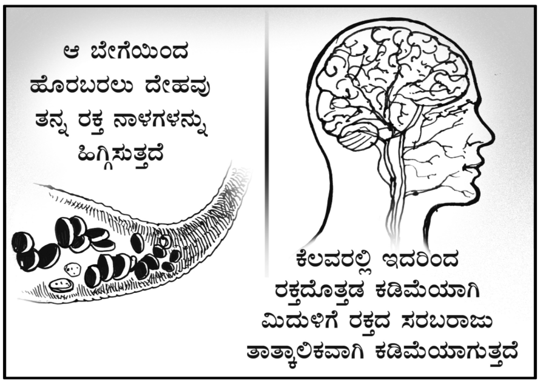
ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯ
ಡಾ. ಎಂ. ಎಂ. ಶ್ರೀನಿವಾಸ್ ಭರತ್

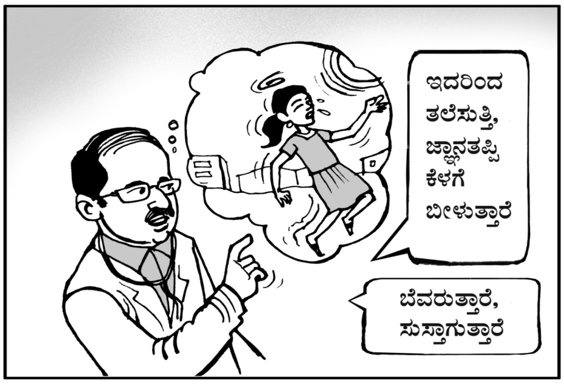
ಚಿತ್ರಗಳು
ರಘುಪತಿ ಶೃಂಗೇರಿ

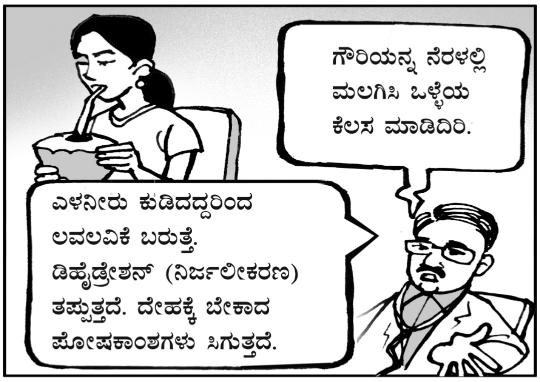
ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ:

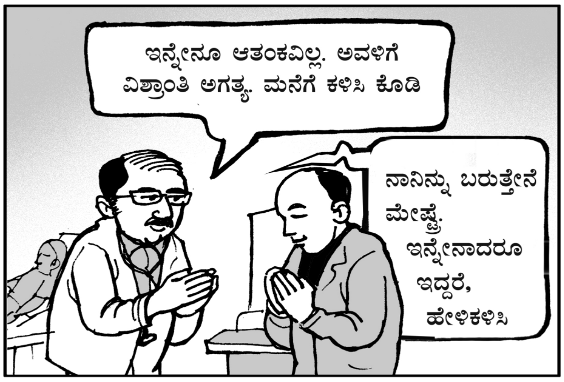
ಶಾಲೆಯ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿ ಗೌರಿ ಜ್ಞಾನ ತಪ್ಪಿ ಬಿದ್ದಾಗ, ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರಾದ ಶ್ರೀಧರಮೂರ್ತಿಗಳು ವೈದ್ಯರನ್ನು ಬರಹೇಳಿದರು. ಕೂಡಲೆ ಬಂದ ಡಾ. ವೆಂಕಟೇಶ್ ಪರೀಕ್ಷೆ ಮಾಡಿ ಆಕೆಗೆ “ಹೀಟ್ ಸಿಂಕಪಿ” ಆಗಿದೆ ಎಂದರು.











(ಮುಂದಿನ ಭಾಗ ಜನವರಿ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ)

ಆಲೋಚಿಸಿ.... ತರ್ಕಿಸಿ.... ಉತ್ತರಿಸಿ

ಡಿ.ಆರ್. ಬಳೂರಗಿ
ಬೆಂಗಳೂರು 560072, ಮೊ.: 8762498025

ಕಳೆದ ತಿಂಗಳು ಸದಿಶದ ಬಗೆಗೆ ಪರಿಚಯಾತ್ಮಕ ವಿವರಗಳನ್ನು ಮನನ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿರಿ. ಈ ಬಾರಿ ಸದಿಶಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಪರಿಹಾರ ಸೂಚಿಸಿ.

ಸಮಸ್ಯೆ–1

6–ಮಾನ ಮತ್ತು 8–ಮಾನ ಪರಿಮಾಣವಿರುವ ಎರಡು ಸದಿಶಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿವೆ. 'ನಾವು ಆರು ಮತ್ತು ಎಂಟು ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ ನಾವಿಬ್ಬರೂ ಸೇರಿದರೆ ಹತ್ತು ಆಗಿಬಿಡುತ್ತೇವೆ' ಎಂದು ಆ ಸದಿಶಗಳು ಹೇಳುತ್ತವೆ ನಿಜವೇ? ವಿವರಿಸಿರಿ.

ಸಮಸ್ಯೆ–2

ಒಂದು ವಿಮಾನವು ಭೂಮಿಗೆ ಸಾಪೇಕ್ಷವಾಗಿ ಉತ್ತರ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಗಂಟೆಗೆ 80 ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗದಿಂದ ಹಾರುತ್ತದೆ. ಅದರ ಸುತ್ತಲೂ ವಾತಾವರಣದ ಗಾಳಿಯಿರುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮಿಂದೊಮ್ಮೆಲೆ ವಿಮಾನದ ಮೇಲೆ, ಅದರ ಚಲನೆಯ ಲಂಬದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ, ಬಿರುಗಾಳಿ ಬೀಸಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಬಿರುಗಾಳಿಯ ವೇಗವು ಪ್ರತಿ ಗಂಟೆಗೆ 60 ಕಿ.ಮೀ. ಇದ್ದರೆ, ವಿಮಾನವು ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಎಷ್ಟು ವೇಗದಿಂದ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಮಸ್ಯೆ–3

50N ತೂಕವಿರುವ ಒಂದು ತೂಗುದೀಪವನ್ನು ಎರಡು ಸಮಾನ ಉದ್ದವಿರುವ ಹಗ್ಗಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಛಾವಣಿಗೆ ತೂಗುಹಾಕಿದೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಗ್ಗದಲ್ಲಿರುವ ಎಳೆತವು 50N ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇದೆಯೆ? ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚಿಗಿದೆಯೆ? ಇಲ್ಲವೆ 50N ಗೆ ಸಮನಾಗಿದೆಯೆ? ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ನಿಯಮವನ್ನು ಬಳಸಿ ನಿಮ್ಮ ಉತ್ತರವನ್ನು ಸಮರ್ಥಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ.

ಪರಿಹಾರ ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ

ತಿದ್ದುಪಡಿ : ಕಳೆದ ಸಂಚಿಕೆಯ 13ನೇ ಪುಟದಲ್ಲಿನ 'ಅದಿಶ' ಎಂಬ ಶೀರ್ಷಿಕೆಯನ್ನು 'ಸದಿಶ' ಎಂದು ಓದಿಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಿ ವಿನಂತಿ.

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು

ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸಿ

ನಾಗರಾಜ ಅನಂತ
ಗೆಲಿಲಿಯೋ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೂಟ, # 42, ಅಂಚೆ ಕಛೇರಿ ಎದುರು
ಮಹಾಲಕ್ಷ್ಮಿಪುರ, ಬೆಂಗಳೂರು–560086, ಮೊ: 9448426530

1) ಐಎಸ್‌ಎಸ್ (ISS) ಎಂದರೇನು?
2) ಇದು ಎಲ್ಲಿದೆ?
3) ಭೂಮಿಯ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆಗೆ ಇದಕ್ಕೆಷ್ಟು ಸಮಯಬೇಕು?
4) ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಹಣ ಹೂಡಿಕೆದಾರರು ಯಾರು?
5) ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ವಿಶೇಷತೆಯೇನು?
6) ಈವರೆವಿಗೆ ಎಷ್ಟು ಜನ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ನೌಕೆಗೆ ಹೋಗಿ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ?
7) ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ನೌಕೆಯ ತೂಕವೆಷ್ಟು?
8) ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ನಲ್ಲಿ ಯಾನಿಗಳ ಪ್ರವಾಸ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಷ್ಟು ತಿಂಗಳ ಅವಧಿಯದಾಗಿರುತ್ತದೆ?
9) ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಕಕ್ಷೆಯು ಓರೆಯಾಗಿದೆ. ಇದರ ಡಿಗ್ರಿಯೆಷ್ಟು?
10) ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆ ಏನು?

ಹಸಿರುಮನೆ ಪರಿಣಾಮ ಅಥವಾ CO_2 ಪಿಡುಗು

ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥ ರಾವ್
94, 30ನೇ ಅಡ್ಡ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ
ಬೆಂಗಳೂರು 560 070

ಇಂದು ವಿಶ್ವದೆಲ್ಲೆಡೆ ಕೋವಿಡ್–19ರದ್ದೇ ಆರ್ಭಟ, ಕೋಟ್ಯಂತರ ಜನರನ್ನು ಆಹುತಿ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಿದೆ ಈ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ಪಿಡುಗು. ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ಪಿಡುಗುಗಳು ಈ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಹೊಸತಲ್ಲ. ಹಿಂದೆಯೂ ಆಹುತಿ ಪಡೆದಿವೆ. ಮಲೇರಿಯಾ, ಸಿಡುಬು, ಪ್ಲೇಗ್, ಫ್ಲೂ, ಎಬೋಲಾ, ಕಾಲರಾ, ಏಡ್ಸ್ ಮೊದಲಾದವುಗಳ ದಾಳಿಗೆ ಕೋಟ್ಯಂತರ ಮಂದಿ ಬಲಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಆದರೆ ಮಾನವ ತನ್ನ ಬುದ್ಧಿಮತ್ತೆಯಿಂದ ಈ ಎಲ್ಲ ಪಿಡುಗುಗಳಿಗೆ ಪ್ರತಿರೋಧ ಲಸಿಕೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿ ಅವು ನಿರ್ನಾಮವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾನೆ. ಕೋವಿಡ್–19ರ ಗತಿಯೂ ಅದೇ. ಅದು ನಿರ್ನಾಮದ ಹಂತದ ಕಡೆ ಜಾರುತ್ತಿದೆ.

ಆದರೆ ಇವೆಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಭೀಕರ ಪಿಡುಗಿದೆ. ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕ ವಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಮಾನವ ಕುಲದ ಮೇಲೆ ಹಲವಾರು ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಬೀರುತ್ತಿದೆ. ಇದೇ CO_2 ಪಿಡುಗು. ನಮ್ಮಿಂದಲೇ ಪೋಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಈ ಪಿಡುಗನ್ನು ನಿವಾರಿಸದಿದ್ದರೆ, ನಾವೇ ನಿರ್ನಾಮವಾಗಬೇಕಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ಹಸಿರುಮನೆ ಪರಿಣಾಮವೆಂದು ಕರೆಯುವರು.

ಸೂರ್ಯನಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ಬೆಳಕು ಶಾಖ, ನೇರಳಾತೀತ ಕಿರಣ ಮೊದಲಾದ ವಿಕಿರಣಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದು ಪ್ರತಿಫಲಿತವಾಗಿ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಹಿಂದಿರುಗುವ ವಿಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿ ಶಾಖದ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ವಾಯುಮಂಡಲದಲ್ಲಿರುವ CO_2, ನೀರಾವಿ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಅನಿಲಗಳು ತಡೆಯುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಶಾಖ ಏರತೊಡಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ ಹಸಿರುಮನೆ ಪರಿಣಾಮ ಎನ್ನುವರು.

ಶಾಖದ ಏರಿಕೆಯಿಂದಾಗುವ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳು ಹಲವಾರು ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಏರಿ ನಡುಗಡ್ಡೆಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗುತ್ತವೆ. ಶೀತವಲಯದ, ಹಿಮರಾಶಿ ದ್ರವಿಸಿಯೂ ಸಾಗರದ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟ ಏರುತ್ತದೆ. ಕರಾವಳಿ ನಗರಗಳಿಗೆ ಅಪಾಯ ತಪ್ಪಿದ್ದಲ್ಲ. ಶಾಖದ ಏರಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಅಕಾಲಿಕ ಚಂಡಮಾರುತಗಳುಂಟಾಗುತ್ತವೆ.

ಇದಕ್ಕೆ ಪರಿಹಾರವಿಲ್ಲವೇ? ಪ್ರಕೃತಿ ತಾನೇ ರೂಪಿಸಿ ಕೊಂಡಿರುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಇದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ನಡೆಸುವ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ (Photosynthesis)ಯಲ್ಲಿ, ವಾಯು ಮಂಡಲದ CO_2 ಬಳಸಲ್ಪಟ್ಟು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಮತ್ತು ಆಕ್ಸಿಜನ್ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೇನು? ಮಾನವ ದುರಾಸೆಯಿಂದ ಅರಣ್ಯ ಸಂಪತ್ತನ್ನು ನಾಶ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕದ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯದಲ್ಲಿ ಸಂಭವಿಸಿದ ಕಾಳ್ಗಿಚ್ಚಿನಿಂದ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಅರಣ್ಯ ಇಲ್ಲವಾಯಿತು. ಈಚೆಗೆ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾದ ಪೊದೆಗಿಚ್ಚು (Bush fire) ಲಕ್ಷಾಂತರ ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಕಾಡು ಅರಣ್ಯವನ್ನು ಇಲ್ಲವಾಗಿಸಿತು. ಕೆಲ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಅಮೆಝಾನ್ ನದಿ ಬಯಲಿನಲ್ಲಿ, ಮಳೆ ಬಿರುಗಾಳಿಗಳಿಂದ ಸಾವಿರಾರು ಹೆಕ್ಟೇರ್ ಅರಣ್ಯ ಇಲ್ಲವಾಯಿತು. ಅಬಿಸೀನಿಯಾದಲ್ಲಿ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಅರಣ್ಯನಾಶದಿಂದ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಮಂದಿ ಹುಳುಗಳಂತೆ ಸತ್ತರು. ಇದನ್ನು ಮನಗಂಡ ಕೆಲವು ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು 2016ರಲ್ಲಿ ಪ್ಯಾರಿಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಭೆ ಸೇರಿ, 2020ರ ವೇಳೆಗೆ CO_2 ಉತ್ಸರ್ಜನೆಯನ್ನು ಶೇಕಡ 30ರಷ್ಟು ಇಳಿಸಬೇಕೆಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದರು. ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಇದಕ್ಕೆ ಸಮ್ಮತಿಸಿದರೂ, ಅನುಷ್ಠಾನಕ್ಕೆ ತರಲಿಲ್ಲ.

ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಫಿನ್‌ಲೆಂಡ್ ದೇಶದ, ಸೋಲಾರ್ ಫುಡ್ಸ್, ಸೋಲೀನ್ ಎನ್ನುವ ಪ್ರೋಟೀನನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದೆ. ಹೊಸ ತರಹದ ಶೋಷಕದ ಮೂಲಕ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಪೊರೆ, ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿರುವ CO_2ವನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು, ಶುದ್ಧ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಈ ಪೊರೆಯನ್ನು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿ CO_2 ಅನ್ನು ಪಡೆದು ವ್ಯಾಪಾರೀಕರಣ ಮಾಡಬಹುದು (ಹಸಿರುಮನೆ ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ CO_2 ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ). CO_2 ಉತ್ಸರ್ಜನೆ, ಕಡಿಮೆ ಆಗದ ಹೊರತು, ಜಾಗತಿಕ ತಾಪಮಾನ ಏರಿಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲಾ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಒಗ್ಗೂಡಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕು. ■

ಈ ಲೇಖನದ ಕರ್ತೃ ಬಿ.ಕೆ. ವಿಶ್ವನಾಥ್‌ರಾವ್ ಅವರು ಈ ಲೇಖನ ಬರೆದ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳ ನಂತರ (01–11–2021) ನಿಧನರಾದರೆಂದು ತಿಳಿಸಲು ವಿಷಾದಿಸುತ್ತೇವೆ. ದಶಕಗಳ ಕಾಲ ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಅವರು ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಗಣಿತಗಳ ಬಗೆಗೆ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆದಿದ್ದಾರೆ.

ಡ್ರ್ಯಾಗನ್ ರಕ್ತ ಮರ

ಪ್ರೊ. ಸಿ.ಡಿ. ಪಾಟೀಲ್
ಯುಜಿಎಫ್-3, ಶುಭಭೂಮಿ ಅಪಾರ್ಟ್‌ಮೆಂಟ್,
ಲಿಂಗರಾಜನಗರ, ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ, ಮೊ: 94484 27585

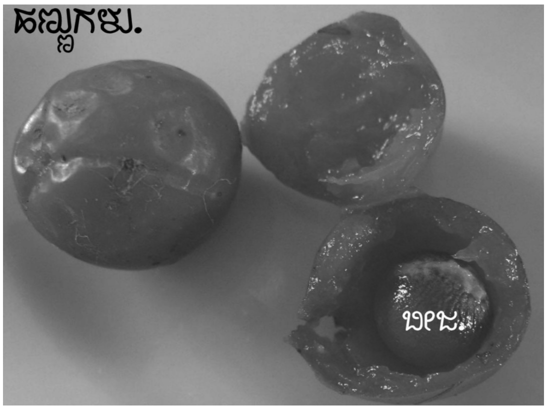
ಸುಕೂತ್ರಾ (ಸುಕೊತ್ರಾ) ಆರ್ಚಿಪೆಲಾಗೋ ಗುರ್ಡಾಫುಯಿ ಕಾಲುವೆ ಹಾಗೂ ಅರಬ್ಬೀಸಮುದ್ರದ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿಯ ನಾಲ್ಕು ನಡುಗಡ್ಡೆಗಳ ಸಮೂಹ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸುಕೂತ್ರಾ ನಡುಗಡ್ಡೆ ಒಂದು. ಇದು ಆಫ್ರಿಕೆಯ ಯೆಮನ್ ದೇಶಕ್ಕೆ ಸೇರಿದೆ. ಸುಕೂತ್ರಾ ನಡುಗಡ್ಡೆಯು ಸುಕೂತ್ರಾ ಆರ್ಚಿ ಪೆಲಾಗೋದ 95% ರಷ್ಟು ಭೂಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದು ಅರೇಬಿಯನ್ ಪರ್ಯಾಯ ದ್ವೀಪದ ದಕ್ಷಿಣಕ್ಕೆ, 380 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಅಂತರದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಳೀಯ ಜೀವಿಗಳಿವೆ. ಅಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಒಟ್ಟು ಸಸ್ಯಗಳ ಪೈಕಿ 1/3 ದಷ್ಟು ಸ್ಥಳೀಯ ಸಸ್ಯಗಳು. ಈ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು 'ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಅತ್ಯಂತ ಅನ್ಯಲೋಕದ ನೋಟ' ಎಂದು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸುಕೂತ್ರಾ ನಡುಗಡ್ಡೆಯು 132 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಉದ್ದ ಹಾಗೂ 50 ಕಿಲೋಮೀಟರ್ ಅಗಲವಿದೆ. 2008 ರಲ್ಲಿ ಈ ದ್ವೀಪವನ್ನು ಯುನೆಸ್ಕೋ 'ವಿಶ್ವ ಪರಂಪರೆಯ ತಾಣ' ಎಂದು ಘೋಷಿಸಿತು. 1835 ರಲ್ಲಿ '*ಡ್ರಕೇನಾ ಸಿನ್ನಬರಿ*' ಸಸ್ಯವನ್ನು ಲೆಫ್ಟಿನೆಂಟ್ ವೆಲ್ಸ್ಟೆಡ್ ಅವರು ವಿವರಿಸಿದರು.

ಮರದ ವಿವರಣೆ

ಸುಮಾರು 9 ಮೀಟರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ, ಸುಕೂತ್ರಾದ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಸ್ಯ, 'ಸೊಕೂತ್ರಾ ಡ್ರ್ಯಾಗನ್ ಮರ'/ 'ಡ್ರ್ಯಾಗನ್ ರಕ್ತ ಮರ' (Dragon Blood Tree)ದ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಹೆಸರು *ಡ್ರಕೇನಾ ಸಿನ್ನಬರಿ* (Dracaena cinnabari), ಇದು ಈಗ ಅಳಿವಿನಂಚಿಗೆ ಸರಿದಿದೆ. ನಿತ್ಯ ಹರಿದ್ವರ್ಣಿಯಾದ ಮರದ ಕಾಂಡದಿಂದ ರಕ್ತಗೆಂಪು ರಸ ಸ್ರವಿಸುವುದರಿಂದ 'ಡ್ರ್ಯಾಗನ್ ರಕ್ತ ಮರ' ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ. ಕಠಿಣ ಆವಾಸದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಹಾಗೂ ವಿಚಿತ್ರವಾಗಿ ಅಂದರೆ ಏರಿಸಿದ 'ಛತ್ರಿ'ಯಂತೆ ಕಾಣುವ ಇದು ಏಕದಳ ಸಸ್ಯವಾದರೂ ಕೂಡ ತೆಂಗಿನ ಮರದಂತೆ ದ್ವಿತೀಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ದ್ವಿತೀಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕಾಣುವುದು ದ್ವಿದಳ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ. ಈ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಾಂಡ ಹಾಗೂ ರೆಂಬೆ-ಕೊಂಬೆಗಳು ಬಹಳ ದಪ್ಪ ಹಾಗೂ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದು, ದ್ವಿಪ್ರಕಾರದ ರೀತಿಯ ಟಿಸಿಲೊಡೆದ ರೆಂಬೆ-ಕೊಂಬೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇದರ ಎಲೆಗಳು ಅಪಕ್ವ ರೆಂಬೆ-ಕೊಂಬೆಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಈ ಮರ ಪ್ರತಿ 3-4 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ, ತನ್ನ ಎಲ್ಲ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕಳಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹೊಸ ಎಲೆಗಳು ಚಿಗುರುತ್ತವೆ. ತುದಿಯ ಮೊಗ್ಗುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸ್ಥಗಿತವಾದಾಗ (ಹೂವು ತಳೆಯುವ ಸಮಯ ಮತ್ತು ಅಪಾಯದ ಸಮಯ) ರೆಂಬೆ-ಕೊಂಬೆಗಳು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಚಿಕ್ಕ, ಸುವಾಸನೆಯ, ಬಿಳಿ-ಹಸಿರು ಹೂವುಗಳನ್ನು ರೆಂಬೆ-ಕೊಂಬೆಗಳ ತುದಿಗಳು ಮಾರ್ಚ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ತಳೆಯುತ್ತವೆ. ಮರ ಬೆಳೆಯುವ ಜಾಗದಿಂದ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಹೂವು ತಳೆಯುವ ಕಾಲವೂ ಬದಲಾಗಬಹುದು.

ಹಣ್ಣು

4-5 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ವ್ಯಾಸದ, ಸುಮಾರು 68 ಮಿಲಿ ಗ್ರಾಂ ಭಾರವುಳ್ಳ, 1-4 ಬೀಜಗಳುಳ್ಳ ಮಾಂಸಲ, ಚಿಕ್ಕ ಬೆರಿ ಫಲ, ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಹಸಿರಿನಿಂದ ಕಪ್ಪಾಗುತ್ತವೆ. ಮಾಗಿದರೆ



ಕಿತ್ತಳೆ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಬೀಜಗಳು ಪಕ್ಷಿಗಳಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತವೆ. ಬೀಜಗಳಿಂದ ಕಡು ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ರಾಳ ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಇದೇ 'ಡ್ರ್ಯಾಗನ್‌ದ ರಕ್ತ'. ಪರಾಗಸ್ಪರ್ಶವಾದ ಐದು ತಿಂಗಳುಗಳ ನಂತರ ಫಲ ಮಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಮಣ್ಣು ದೊರೆಯದ, ಗಿರಿ-ಶಿಖರಗಳ ತುದಿಯಲ್ಲೂ ಇವು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳ ದಟ್ಟಣೆಯಿಂದ ನೆರಳು ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಹಾಗೂ ಆವೀಕರಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮರದ ಕೆಳಗೆ ಬಿದ್ದ ಬೀಜಗಳು ಮೊಳೆಯಲು ನೆರಳು ಸಹಕಾರಿ. ಕಣ್ಣೀರಿನಂತೆ ಕಾಣುವ ಗೋಂದಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬೆಲೆ. ತುಂಡು ತುಂಡಾಗಿದ್ದರೆ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆ.

ಕ್ಷೀಣತೆಗೆ ಕಾರಣ

'ಡ್ರ್ಯಾಗನ್ ರಕ್ತಮರ'ಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಕೂಡ ಈ ಮರಗಳು ಬೆಳೆಯುವ ಆವಾಸಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಿಂದ ಆವಾಸಗಳು ತುಂಡಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮಾನವನ ಯೋಜನೆಗಳಿಂದ ದನಕರುಗಳಿಗೆ ಮರದ ಹೂವು ಮತ್ತು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದರಿಂದ, ಮರದಿಂದ ಗೋಂದು ಪಡೆಯುವುದರಿಂದ, ಎಲೆಗಳನ್ನು ನಾರು ತಯಾರಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬಳಸುವುದರಿಂದ, ಮರವನ್ನು ಜೇನು ಗೂಡು ತಯಾರಿಸಲು ಬಳಸುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ, ಈ ಮರಗಳ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ ಕ್ಷೀಣಿಸಿ ಇವುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಕುಗ್ಗಿದೆ.

ನಿರ್ವಹಣೆ

ಸೊಕೊತ್ರಾ ಆರ್ಚಿಪೆಲಾಗೊದ ಸಸ್ಯ-ಪ್ರಾಣಿಗಳು 'ವಿಶ್ವ ಪರಂಪರೆಯ ತಾಣ' ಮತ್ತು 'ಗ್ಲೋಬಲ್ 200 ಇಕೊರೀಜನ್'ದಲ್ಲಿ ಅನನ್ಯವೆನಿಸಿವೆ. ಸೊಕೊತ್ರಾ ಆರ್ಚಿಪೆಲಾಗೊ, ಸಸ್ಯ ವೈವಿಧ್ಯದ ಕೇಂದ್ರ ಹಾಗೂ ಸ್ಥಳೀಯ ಪಕ್ಷಿಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರವಾಗಿದೆ. ಸೊಕೊತ್ರಾ ಆರ್ಚಿಪೆಲಾಗೊವು 'ಆಫ್ರಿಕೆಯ ಜೀವಿವೈವಿಧ್ಯದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಪ್ರದೇಶದ ಅಗ್ರಸ್ಥಾನ'ದಲ್ಲಿದೆ. ಸೊಕೊತ್ರಾದಲ್ಲಿಯ ಸುಸ್ಥಿರ ಆವಾಸ ಹಾಗೂ ಜೀವಿವೈವಿಧ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆಗಾಗಿ ಹಲವಾರು ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ. 'ಡ್ರ್ಯಾಗನ್ ರಕ್ತ ಮರ'ವು ನಡುಗಡ್ಡೆಯ ಉಪಯುಕ್ತ ಸರಕು ಎಂದು ತಿಳಿಯಲಾಗಿದೆ.

ಉಪಯೋಗಗಳು

ಗರಣೆಕಾರಿಯಾಗಿ, ಅತಿಸಾರಕ್ಕೆ, ಜ್ವರಕ್ಕೆ, ಹೊಟ್ಟೆ-ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿಯ ಹುಣ್ಣುಗಳಿಗೆ, ವಯೋಲಿನ್ ವಾರ್ನಿಷ್, ಛಾಯಾಚಿತ್ರಣಕ್ಕೆ, ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಹದಗೊಳಿಸುವಲ್ಲಿ, ಉತ್ತೇಜಕ, ಸಂಕೋಚಕ, ಉದ್ದೀಪಕ, ಗರ್ಭಸ್ರಾವಕವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕೆಂಪು ಗೋಂದು-ಡ್ರಾಗಾನ್‌ನ 'ರಕ್ತ'. ಸುಕೊತ್ರಾ ನಡುಗಡ್ಡೆಯ ನಿವಾಸಿಗಳು ಗೋಂದನ್ನು ಎಲ್ಲ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗಳಿಗೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಗೋಂದು-ಉಣ್ಣೆ ಬಟ್ಟೆಗೆ ರಂಗು. ಬೇರಿನ ಗೋಂದನ್ನು ಬಾಯಿ ಮುಕ್ಕಳಿಸಲು, ಬಾಯಿ ದುರ್ವಾಸನೆ ನಿವಾರಿಸಲು ಹಾಗೂ ಸಂಧಿವಾತಕ್ಕೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಒಡೆದ ಮಡಕೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸಲು ಗೋಂದನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಬೇರನ್ನು ಹಲ್ಲುಜ್ಜಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಎಲೆಯು ವಾತಹರದಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಔಷಧಿ. ಲಿಪ್‌ಸ್ಟಿಕ್, ಆಚರಣಾ ಮಾಟದಲ್ಲಿ, ರಸವಿದ್ಯೆಯಲ್ಲಿ. ಗ್ರೀಕರು, ರೋಮನ್ನರು ಹಾಗೂ ಅರಬ್ಬರು ಗಾಯಗಳನ್ನು ವಾಸಿ ಮಾಡಲು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ಉತ್ತರಗಳು

1) ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣ
2) ಭೂಮಿಯಿಂದ 400 ಕಿ.ಮೀ. ಎತ್ತರದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿದೆ.
3) 90 ನಿಮಿಷ; ಪ್ರತಿ 24 ಗಂಟೆ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಇದರೊಳಗಿನ ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು 16 ಬಾರಿ ಸೂರ್ಯೋದಯ ನೋಡುತ್ತಾರೆ! ನಮಗೆ ದಿನಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ಬಾರಿ ಸೂರ್ಯೋದಯ
4) ಅಮೆರಿಕ, ರಷ್ಯ, ಜಪಾನ್, ಕೆನಡ, ಯುರೋಪಿನ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು
5) ವಿಶಾಲ ಸೌರಫಲಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಒಂದು ಫುಟ್‌ಬಾಲ್ ಮೈದಾನದಷ್ಟು ಅಗಲವಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 7.7 ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಮುಂಜಾನೆ ಹಾಗೂ ಮುಸ್ಸಂಜೆ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ ಏಕೈಕ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ನೌಕೆಯಿದು.
6) 2000 ದಿಂದ ಈವರೆವಿಗೆ 17 ದೇಶಗಳ 220 ಗಗನಯಾತ್ರಿಗಳು ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಹೋಗಿ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ.
7) ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ತೂಕ 420 ಟನ್
8) 6 ತಿಂಗಳು; ಭೂಮಿಯಿಂದ ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಗೆ ಟಿಕೆಟ್ ಬೆಲೆ 70 ಮಿಲಿಯನ್ ಅಮೆರಿಕನ್ ಡಾಲರ್.
9) 51.6 ಡಿಗ್ರಿಗಳು
10) ಪರಮ ವೈರಿಗಳಾಗಿದ್ದ ಅಮೆರಿಕ ಹಾಗೂ ರಷ್ಯದವರನ್ನು ಒಗ್ಗುಡಿಸಿದ್ದು.

ಚಾಕೊಲೇಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಕೋಕೋ

ಕೆ.ಎಸ್.ಸೋಮೇಶ್ವರ
12/ಬಿ, 6ನೇ ಕ್ರಾಸ್, ಲೇಕ್ ಸಿಟಿ ಬಡಾವಣೆ
ಕೋಡಿಚಿಕ್ಕನಹಳ್ಳಿ, ಬೆಂಗಳೂರು-560076, ದೂ: 984535769

ಚಾಕೊಲೇಟ್‌ಗಳೆಂದರೆ ಸಾಕು ಯಾವುದೇ ವಯೋಮಾನದವರಿಗೂ ಅದರ ಸವಿ ಬಾಯಲ್ಲಿ ನೀರೂರಿಸದೇ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಮಕ್ಕಳನ್ನಂತೂ ಕೇಳುವಂತೆಯೇ ಇಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ಅಂಗಡಿಗೆ ಹೋಗಲಿ ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರ ಬರುವಾಗ ಅವರುಗಳ ಕೈಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚಾಕೊಲೇಟ್ ಇರಲೇಬೇಕು. ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳು, ಅಂದರೆ ದಶಕಗಳೇ ಇರಬಹುದು, ಆಗ ಮಕ್ಕಳ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತಿದ್ದುದು ಬಣ್ಣ ಬಣ್ಣದ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಿ ಇರಿಸಿದ ಸಣ್ಣ ಟಾಫಿ. ಆದರೆ, ಕಾಲ ಕಳೆದಂತೆ ಇದರ ಆಕಾರ, ರುಚಿ ಎಲ್ಲ ಬದಲಾವಣೆಗೊಳ್ಳುತ್ತ ಸಾಗಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖ ಆಕರ್ಷಣೆ ಇರುವುದು ಕೋಕೋ ಬಳಸಿ ತಯಾರಾದ ಸಿಹಿ, ಮೃದು ಚಾಕೊಲೇಟುಗಳು. ಇದಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸವಿ ನೀಡಲು ಅದರಲ್ಲಿ ಮಿಶ್ರಣಗೊಂಡಿರುವ ಗೋಡಂಬಿ, ಬಾದಾಮಿ ಮತ್ತಿತರ ಒಣ ಹಣ್ಣುಗಳು.

ಇದರ ಇತಿಹಾಸವೂ ಸಹ ಅದರಷ್ಟೇ ಮೆದು ಮತ್ತು ಸಿಹಿಯಾದ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಹಾದು ಬಂದಿದೆ. ಮೆಕ್ಸಿಕನ್ನರ ಹಳೆಯ ಅಜ್ಟೆಕ್ ಭಾಷೆಯ ಕ್ಸೋಕೊಲೆಟ್ ಎಂಬ ಪದ ಇದರ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕ್ಸೊಕೊಲಿ ಅಂದರೆ 'ಕಹಿ' ಮತ್ತು ದ್ರವ ರೂಪಿ ಎಂಬುದಾಗಿದೆ. ಇದನ್ನು ಕ್ಸೊಕಿಕ್ವೆಟ್ಸಾಲ್ ಎಂಬ ಫಲವತ್ತತೆಯ ದೇವತೆಯ ಹೆಸರಿನೊಂದಿಗೂ ಸಂಬಂಧಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಚಾಕೊಲೇಟುಗಳು ಘನರೂಪಿ ಕೋಕೊದಿಂದ ತಯಾರಾಗಿದ್ದು ಇದರಲ್ಲಿ ಮೂರು ವಿಧಗಳಿವೆ. ಕಡುಬಣ್ಣ, ಹಾಲು ಮಿಶ್ರಿತ ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ್ದು. ಕಕಾವ್ ಎಂಬ ಉಷ್ಣವಲಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಸಸ್ಯದ ಬೀಜದಿಂದ ಕೋಕೋ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದಂತಹ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಇದೊಂದು ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಳೆಯಾಗಿದೆ. ಇದು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ಅಸ್ಥಿತ್ವದಲ್ಲಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕ್ರಿ.ಪೂ. 1100 ರಿಂದಲೇ ಇದು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಕಾಣ ಸಿಗುತ್ತಿದೆ. ಆಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲಿನ ಜನರು ಇದರಿಂದ ತಯಾರಿಸಿದ ಬಿಸಿ ಪಾನೀಯವನ್ನು ಕೆಲವು ವಿಶೇಷ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತಯಾರು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ. ಕೋಕೋ ಬೀಜಗಳನ್ನು, ಬಾರ್ಟರ್ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ, ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ. ಸುಮಾರು ನೂರು ಕೋಕೋ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಒಂದು ಟರ್ಕಿ(ಅಮೆರಿಕದ ವಿಶೇಷ ಜಾತಿಯ ಕೋಳಿ) ಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರಂತೆ. ಇದರ ಇನ್ನೊಂದು ವಿಶೇಷತೆಯೆಂದರೆ, ಸುಮಾರು ಹದಿನಾರನೇ ಶತಮಾನದವರೆಗೂ ಯುರೋಪಿಯನ್ನರಿಗೆ ಇದರ ಪರಿಚಯವೇ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಮೊದಲ 'ಚಾಕೊಲೇಟ್ ಮನೆ' 1657ರಲ್ಲಿ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳು ಒಂದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದು ಬಂದ ಕೋಕೋ ಬೀಜದ ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಕ್ರಾಂತಿಯ ನಂತರ ಆಧುನಿಕತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬದಲಾವಣೆ ಕಂಡಿತು.

ಚಿಕ್ಕ ಗಿಡಗಳಾಗಿರುವ ಕೋಕೋ ಸಸ್ಯಗಳು ಭೂಮಧ್ಯ ರೇಖೆಯ ಇಪ್ಪತ್ತು ಕೋನದ ಆಸು ಪಾಸಿನಲ್ಲಿ, ಹೆಚ್ಚು ತೇವವಿರುವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. 21 ರಿಂದ 32 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂ. ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮತ್ತು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 2000 ಮಿಲಿ ಮೀಟರ್ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ವಿಶ್ವದ ಸುಮಾರು ಮೂರನೇ ಎರಡು ಭಾಗದಷ್ಟು ಕೋಕೋ ಪಶ್ಚಿಮ ಆಫ್ರಿಕದಲ್ಲಿಯೇ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ದಾಖಲೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ 50 ಮಿಲಿಯನ್ನಿಗೂ ಮೀರಿದ ಜನರು ತಮ್ಮ ಜೀವನ ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಇದನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಕೋಕೋದಲ್ಲಿ ಮೂರು ಪ್ರಬೇಧಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳೆಂದರೆ, ಕ್ರಿಯೊಲೊ, ಫೊರಾಸ್ಟ್ರಿಯೊ ಮತ್ತು ಟ್ರಿನಿಟಾರಿಯೊ. ಅಪರೂಪದ ಜಾತಿಯ ಕ್ರಿಯೊಲೊ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆಯುಳ್ಳದ್ದೂ ಆಗಿದೆ. ಒಟ್ಟಾರೆ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ, ಇದರ ಇಳುವರಿ ಶೇ. 5ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ. ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕ ಮತ್ತು ಕೆರೀಬಿಯನ್ ದ್ವೀಪಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತದೆ. ಇದು ವಾತಾವರಣದ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಾಳಾಗುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದು ಕಷ್ಟಕರ. ಆದರೆ ಅತ್ಯಂತ ಸ್ವಾದಿಷ್ಟ ಮತ್ತು ನವಿರಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಫೊರಾಸ್ಟ್ರಿಯೊ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜಾತಿಯದಾಗಿದ್ದು ಇದನ್ನು ಅಮೆಝಾನ್ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕನ್ ಪ್ರಬೇಧವೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಟ್ರಿನಿಟಾರಿಯೊ ಮೇಲಿನೆರಡರ ಮಿಶ್ರ ತಳಿ.

ಕೋಕೋ ಬೀಜವನ್ನು ತೆಗೆಯುವುದು ಒಂದು ನಾಜೂಕಿನ ಕಲೆಯೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಅದರ ಬೀಜಕೋಶ (ಪಾಡ್) ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆದು ಬೀಜ ಮತ್ತು ಅದರ ಸುತ್ತ ಇರುವ

ತಿರುಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ನಂತರ ಅದನ್ನು ಒತ್ತಡ ಕೊಟ್ಟು ಪೇರಿಸಿ ಹುದುಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಕಿಣ್ವನ ಅಂದರೆ ಫರ್ಮೆಂಟೇಷನ್ (ಹುಳಿಯವುದು) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ವಿಧಾನದಿಂದ ಚಾಕೊಲೇಟ್‌ಗೆ ಹದವಾದ ರುಚಿ ಬರುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಪಕ್ವ ಹೊಂದಿದ ಬೀಜಕೋಶಗಳನ್ನಷ್ಟೇ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಬೇಕು. ಇಲ್ಲದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅದರಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಕೋಕೋ ಬೆಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಕೋಕೋ ಸಕ್ಕರೆಯ (ಬಿಳಿ ತಿರುಳು) ಗುಣಮಟ್ಟ ಚೆನ್ನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಹುದುಗಿಸಿದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಒಣ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಆರೇಳು ದಿನ ಒಣಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಸರಿಯಾಗಿ ಒಣಗದಿದ್ದರೆ ಅದರ ಮೇಲೆ ಬೂಷ್ಟು ಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಒಣಗಿಸಿದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಶುದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿ, ಹುರಿದು ವಿಂಗಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮುಂದೆ ಅದರ ಕವಚವನ್ನು ತೆಗದು ಒಳಗಿನ ಕೊಟ್ಟೆ ತೆಗೆಯುತ್ತಾರೆ. ನಂತರ ಇದನ್ನು ಪುಡಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಅದರಿಂದ ಕೋಕೋ ಬೆಣ್ಣೆ ಹೊರ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ದ್ರವರೂಪಿ ಚಾಕೊಲೇಟ್ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಕಹಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಂತರ ಇದು ಕೂನ್‌ಚಿಂಗ್ ಎನ್ನುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಡುತ್ತದೆ. ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಿ ಮಿಶ್ರಣಗೊಂಡ ದ್ರವ ರೂಪಿ ಚಾಕೊಲೇಟ್ ಅನ್ನು ಲೋಹದ ಗುಂಡುಗಳಿರುವ ಪಾತ್ರೆಗೆ ಸುರಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಗುಂಡುಗಳು ರುಬ್ಬು ಕಲ್ಲಿನಂತೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಘರ್ಷಿಸುವುದರಿಂದ ಅದರೊಂದಿಗಿರುವ ದ್ರವದ ಉಷ್ಣತೆ ಏರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸರಿಯಾಗಿ ಮಿಶ್ರಿತವಾಗದ ಮತ್ತು ಜಿಗುಟಾಗಿರುವ ಭಾಗವೆಲ್ಲ ಸಮವಾಗಿ ಬೆರೆತು ಅದು ನಾಲಗೆಯ ಹಿಡಿತಕ್ಕೂ ಸಿಗದಷ್ಟು ಮೆದುವಾಗುತ್ತದೆ. ಆನಂತರ ಇದನ್ನು 50 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಂ. ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕಡೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಎಂದರೆ ಚಾಕೊಲೇಟಿಗೆ ಒಂದೇ ರೀತಿಯ ಹದ ಮತ್ತು ಮೃದುತ್ವ ಬರುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು. ಇದು ಟೆಂಪರಿಂಗ್ ಹಂತ.

ಬಹಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಚಾಕೊಲೇಟ್ ಒಂದು ಬಿಸಿ ಪಾನೀಯವಾಗಿ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ಈಗಲೂ ಅದು ಮುಂದುವರಿದಿದೆ. ಈಗ ಅದು ಅನೇಕ ಸ್ವಾದಗಳಲ್ಲಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಹಿಂದೆ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ನಾವು ತಿನ್ನುವ ಚಾಕೊಲೇಟ್ ಕಂದು, ಹಾಲು ಮತ್ತು ಬಿಳಿ ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಘನ ರೂಪಿ ಕೋಕೋದಿಂದ ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೋಕೋದ ಮೂಲ ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಚಾಕೊಲೇಟ್ ಬಣ್ಣಕ್ಕೂ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲ ಚಾಕೊಲೇಟ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಕೋದೊಂದಿಗೆ ಹಾಲಿನ ಪುಡಿ ಮತ್ತು ಸಕ್ಕರೆ ಬಳಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಕೋಕೋ ಪೂರ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲದಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ನೈಜ ಚಾಕೊಲೇಟ್ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ.

ಚಾಕೋಲೇಟಿನಲ್ಲಿ ಹಲವು ಆರೋಗ್ಯಕರ ಗುಣಗಳಿವೆ. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಆಲ್ಕಲಾಯಿಡ್ ಅಂಶಗಳಾದ ಥಿಯೋಬ್ರೊಮಿನ್, ಫಿನೆಥಿರಾಮಿನ್ ಮನುಷ್ಯನ ದೇಹಕ್ಕೆ ಆರೋಗ್ಯಕರ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನೀಡಬಲ್ಲುದೆಂದು ಅನೇಕ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ಹೇಳುತ್ತವೆ. ನಿಯಮಿತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ರಕ್ತದೊತ್ತಡ ಮತ್ತು ಹೃದಯ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿಲೆಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಚಾರ ಕಾಣುತ್ತಿರುವ 'ಡಾರ್ಕ್ ಚಾಕಲೇಟ್'ಗಳು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಆಂಟಿ–ಆಕ್ಸಿಡೆಂಟ್‌ಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಮನುಷ್ಯನ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಕರವೆನ್ನಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಖಾಸಗಿ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಬಾಯಲ್ಲಿಟ್ಟರೆ ಕರಗುವ ಮೆದು ಚಾಕೊಲೇಟುಗಳು ಮೆದುಳಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೇ ಹೃದಯದ ಬಡಿತವನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆಯಂತೆ. ಕೋಕೋದಲ್ಲಿರುವ ಫ್ಲೆವೊನಾಯ್ಡ್ ಎಪಿಕ್ಯಾಟೆಚಿನ್ ಮತ್ತು ಗಾಲಿಕ್ ಆಸಿಡ್ ಹೃದಯ ಸಂಬಂಧಿತ ಕಾಯಿಲೆಗಳ ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಗುಣಗಳಿರುವ ಚಾಕೊಲೇಟಿನಲ್ಲಿನ ಕೊಬ್ಬಿನಂಶವು ಅವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಮಸುಕು ಮಾಡುವಂತಿದೆ. ಹೀಗೆ ಇದರ ಅವಗುಣ ಪ್ರಚಲಿತವಿದ್ದರೂ ಇದನ್ನು ತಿನ್ನುವವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿಲ್ಲ. ವಿಶ್ವದೆಲ್ಲೆಡೆ ಎಲ್ಲ ಕಾಲಕ್ಕೂ ಜನಮನ ಗೆದ್ದಿರುವ ಸಿಹಿಯೆಂದರೆ ಚಾಕೊಲೇಟುಗಳೇ ಎಂದರೆ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿಯಲ್ಲ. ಕ್ರಿಸ್ಮಸ್, ವ್ಯಾಲೆಂಟೈನ್ ದಿನಾಚರಣೆ, ಹುಟ್ಟುಹಬ್ಬ ಹೀಗೆ ಯಾವುದೇ ವಿಶೇಷ ಸಮಾರಂಭ ಸಂದರ್ಭಕ್ಕೆ ತಕ್ಕುದಾದ, ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ, ವಿವಿಧ ಆಕಾರದ ಚಾಕೊಲೇಟುಗಳು ಉಡುಗೊರೆಯಾಗಿ ವಿನಿಮಯಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಚಾಕೊಲೇಟ್‌ನ ಬಿಸಿ ಪಾನೀಯ ಕೂಡ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿದೆ.

ವಿಶ್ವ ಕೋಕೋ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯ ಭೂಪಟದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಇರವನ್ನು ಮೂಡಿಸಿದ್ದು 'ಕ್ಯಾಂಪ್ಕೋ' ಅಂದರೆ ಸೆಂಟ್ರಲ್ ಅರಕನಟ್ ಮತ್ತು ಕೋಕೋ ಮಾರಾಟ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕರಣೆ ಸಂಸ್ಥೆ. 1973ರಲ್ಲಿ ಆರಂಭಗೊಂಡ ಇದು ಕರ್ನಾಟಕ ಮತ್ತು ಕೇರಳ ಸರ್ಕಾರಗಳ ಸಹಭಾಗಿತ್ವ ಹೊಂದಿದೆ. ಇದರಿಂದ ವಿಶ್ವದಲ್ಲಿ ಕೋಕೋ ಬೆಳೆಯ ಶೇ. 0.3ರಷ್ಟು ಮಾತ್ರ ನಮ್ಮ ಪಾಲಿದ್ದರೂ ಅದರ ಗುಣಮಟ್ಟ ಇನ್ನಿತರ ದೇಶಗಳ ಉನ್ನತ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಕೋಕೋಗೆ ಸರಿಸಮನಾಗಿದ್ದು ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾಗಿದೆ. ■

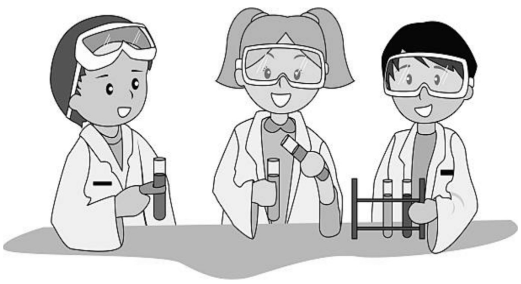
ಸೆಂಟ್ರಿಫ್ಯೂಜ್ ಪಂಪ್

ಶ್ರೀರಾಮ ಜಿ. ಭಟ್, ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕ
ಎಲ್.ಐ.ಜಿ. 81, ಸಾಯಗಾವಿ ಮನೆ, ಸಂತೋಷಿಮಾತಾ
ದೇವಸ್ಥಾನದ ಹತ್ತಿರ, ಜಲನಗರ, ವಿಜಯಪುರ, ಮೊ: 8147905005

ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಜಗತ್ತಿನ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕತೆಗೆ ವಿಶೇಷ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಿದೆ. ನಿತ್ಯಜೀವನದ ಅನೇಕ ಉಪಕರಣಗಳ ಹಿಂದಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ತತ್ವಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮನವರಿಕೆ ಆದಾಗ, ಅವರಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆಯ ಕುತೂಹಲ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯ ದೃಢೀಕರಣ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಲ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯ ಕುರಿತಾದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸ್ವತಃ ನಡೆಸಿದ ಚಟುವಟಿಕೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಮತ್ತು ಕರಕೌಶಲ್ಯ ಈ ಎರಡೂ ಅಂಶಗಳನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಂದುಕೊಟ್ಟಿದ್ದು ವಿಶೇಷ ವಾಗಿತ್ತು.

ವೃತ್ತೀಯ ಚಲನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೇಂದ್ರಾಭಿಮುಖ ಬಲವು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ಅನ್ವಯಿಕ ಬಲವಾಗಿದೆ. ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸರ್ ಕೆಲವರು ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಬಲ ಅಂದರೆ ಸೆಂಟ್ರಿಫ್ಯೂಗಲ್ ಫೋರ್ಸ್ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ ಹಾಗಂದರೇನು ಎಂದು ಕೇಳಿದರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಕೇಂದ್ರಾಭಿಮುಖ ಬಲ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಚಲನೆಗೆ ಸಂಬಂಧ ಪಟ್ಟಂತೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬಲವು ಆಗಿದ್ದು ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಬಲ ಎನ್ನದೆ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಸ್ಪಷ್ಟತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ.

ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಅಥವಾ ಕೇಂದ್ರತ್ಯಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವುದುಂಟು. ನಾನು ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ಹೇಳುತ್ತೇನೆ ನೀವು ಇನ್ನೂ ಕೆಲವನ್ನು ಸ್ಮರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂದಾಗ ಎಲ್ಲರೂ ತಲೆಯಾಡಿಸಿದರು. ವಾಹನವು ತಿರುವಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಪರಿಧಿಯ ಕಡೆಗೆ ಬಾಗುತ್ತಾರೆ. ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯಾಣಿಸುವಾಗ ನೀವು ಗಮನಿಸಿರಬಹುದು ಅಲ್ಲವೇ? ಹೌದು ಸರ್ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಕಿಟಕಿಗೆ ತಲೆ ಬಡಿಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ರಮೇಶ್ ಹೇಳಿದ. ದಾರ ಕಟ್ಟಿದ ಕಲ್ಲನ್ನು ಜೋರಾಗಿ ತಿರುಗಿಸಿ ದಾರವನ್ನು ಬಿಟ್ಟಾಗ ಕಲ್ಲು ನೇರವಾಗಿ ದೂರಕ್ಕೆ ಹೋಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ ಸರ್ ಎಂದು ರವಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿದ. ಸರ್ ಕೈಯಲ್ಲಿ ತಿರುಗಿಸಿ ಶಬ್ದ ಮಾಡುವ ಬುಡಬುಡಿಕೆ ಇದೇ ತತ್ವ ಹೊಂದಿದೆ



ಅಲ್ಲವೇ? ಎಂದು ಸುಮಾ ಕೇಳಿದಳು. ಹೌದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ನೀವು ನೀಡಿದ ಉದಾಹರಣೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿವೆ. ಅನೇಕ ಆಟಿಕೆಗಳು ಮತ್ತು ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ಈ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ತತ್ವದಡಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತವೆ.

ಈ ತತ್ವದಡಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ಒಂದು ಚಿಕ್ಕ ಆಟಿಕೆಯನ್ನು ನಾವು ತಯಾರಿಸೋಣ ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದಂತೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಉತ್ಸಾಹದಿಂದ ಸರ್ ಮಾಡೋಣ ಎಂದು ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿದರು. ಪ್ರತಿ ಇಬ್ಬರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ 2 ಸ್ಟ್ರಾ ಪೈಪ್, ಅಂಟಿನ ಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಒಂದು ಕತ್ತರಿ ನೀಡಲಾಯಿತು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ನಿಮಗೆ ನೀಡಿದ ಸ್ಟ್ರಾಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ತ್ರಿಕೋನಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಮಡಿಚಬೇಕು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ವಿವಿಧ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಸಮಬಾಹು ತ್ರಿಭುಜ ವಾಗಬೇಕು. ಸ್ಟ್ರಾ ಪೈಪಿನ ಎರಡು ತುದಿಗಳನ್ನು ಒಂದರೊಳಗೆ ಇನ್ನೊಂದನ್ನು ತೂರಿಸಿ ಭದ್ರಗೊಳಿಸಬೇಕು ಎಂದಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದರು. ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದಾಗ ಸರಿಯಾಗಿ ರಚಿಸಿದರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಈ ತ್ರಿಭುಜದ 3 ಶೃಂಗಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಕತ್ತರಿಸಿ ರಂಧ್ರ ಮಾಡಬೇಕು, ಎನ್ನುತ್ತ ಮಾಡಿ ತೋರಿಸಿದಾಗ ಜಾಗರೂಕತೆಯಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸಿದರು. ಈಗ ಈ ತ್ರಿಕೋನಾಕೃತಿಯ ಸ್ಟ್ರಾ ಪೈಪಿಗೆ, ನೀಡಿರುವ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ಟ್ರಾವನ್ನು ಬಾಣದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿನ ಪಟ್ಟಿ ಸಹಾಯದಿಂದ ಹೊಂದಿಸಬೇಕು, ಎನ್ನುತ್ತಾ ಮಾಡಿತೋರಿಸಿದಾಗ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಿದರು. ಸರ್ ಇದರಿಂದ ಯಾವ ಆಟಿಕೆ

ತಯಾರಿಸಿದ್ದು? ಎಂದು ರಮ್ಯ ಕೇಳಿದಳು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ಸೆಂಟ್ರಿಫ್ಯೂಜ್ ಪಂಪ್‌ನಂತೆ ಕಾರ್ಯಮಾಡುತ್ತದೆ ಬಾಣದ ಆಕೃತಿಯನ್ನು ನೀರಿನ ಗ್ಲಾಸ್ ನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಸ್ಟ್ರಾ ಪೈಪಿನ ಲಂಬ ಅಕ್ಷದಗುಂಟ ಜೋರಾಗಿ ಕಡೆದಾಗ ತ್ರಿಕೋನದ ಇನ್ನೆರಡು ಶೃಂಗಗಳಿಂದ ನೀರು ಜೋರಾಗಿ ಚಿಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಸ್ವತಃ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಚಟುವಟಿಕೆ ನಡೆಸಿ ಚಕಿತಗೊಂಡರು.

ಅತ್ಯಂತ ಹಳೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಗಿದ್ದರೂ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಇದು ಆಸಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಹೊಸ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಜಾಗೃತ ಗೊಳಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದ್ದು ವಿಶೇಷವಾಗಿತ್ತು.

ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶದ ಕೃಷಿಕ ಡೇನಿಸ್ ಬಾಪಿನ್ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲು ಈ ಸಂಶೋಧನೆ ಕೈಗೊಂಡಿದ್ದು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಜಾನ್ ಅಪ್ಪೋಲ್ಡ್ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡಿ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ತತ್ವದಡಿಯಲ್ಲಿ ನೀರೆತ್ತುವ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಅಥವಾ ಕೇಂದ್ರತ್ಯಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಹಾಗೂ ತ್ರಿಕೋನದ ಮೇಲಿನ ಎರಡು ಶೃಂಗಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರದೇಶ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗುವ ಕಾರಣ ನೀರು ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ.

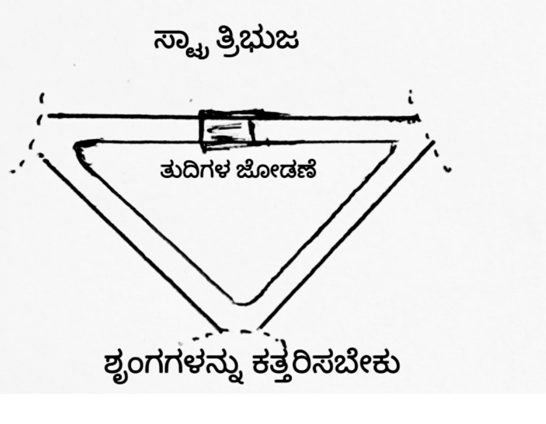
ಈ ಆಟಿಕೆ ವಿಜ್ಞಾನದ 2 ಪ್ರಮುಖ ತತ್ವಗಳಾದ ಕೇಂದ್ರಾಪಗಾಮಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಬರ್ನೌಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಒತ್ತಡದ ತತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿಸಿಕೊಡುತ್ತದೆ ಎಂದಾಗ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ತಿಳಿದ ಸಂತಸದಿಂದ ತಲೆಯಾಡಿಸಿದರು. ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಆಟಿಕೆಯಿಂದ ಚಟುವಟಿಕೆ ನಡೆಸಿ ತರಗತಿ ತುಂಬೆಲ್ಲ ನೀರನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿ ಖುಷಿಪಟ್ಟರು.

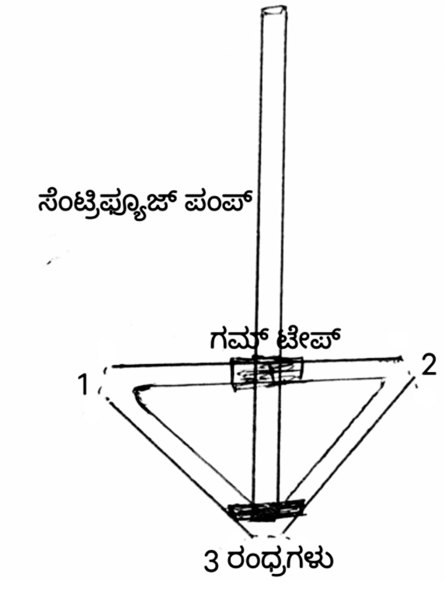
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಾವರಿಗೆ ಬಳಸುವ ಸೆಂಟ್ರಿಫ್ಯೂಜ್ ಪಂಪ್ ಕೂಡ ಇದೇ ತತ್ವದ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವುವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಚಲನೆಯ ಮೂಲಕ ನೀರನ್ನು ಮೇಲೆತ್ತುವ ರಾಟೆಯು ಇರುತ್ತದೆ ವೇಗವಾಗಿ ತಿರುಗುವ ರಾಟೆಯು ನೀರನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೆಳೆಯುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬಹಳ ದೂರಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಸಹಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸ್ವ ಅನುಭವದ ಮೂಲಕ ತಿಳಿದುಕೊಂಡರು. ಸರ್ ನಿತ್ಯಜೀವನದ ಪ್ರತಿ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲೂ ಒಂದಲ್ಲಾ ಒಂದು ರೀತಿಯ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದು ಬಹಳ ವಿಶೇಷವಾಗಿದೆ ಎಂದು ವಿದ್ಯಾ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿದಳು.

ಇಂತಹ ಸರಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ಕಲಿಸಿ ಕೊಡಬಹುದಾದ ದೊಡ್ಡ ಸಂಗತಿಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನಿಜಕ್ಕೂ ಉತ್ತಮ ಅನುಭವ ನೀಡಬಲ್ಲವು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರ ಕಾಳಜಿ ಆಗಬೇಕು ಅಲ್ಲವೇ?

ಲೇಖನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಚಿತ್ರ





ನಿಮ್ಮ ಗುರುತ್ವಕೇಂದ್ರ - ನೀವೇ ಗುರುತಿಸಿ!

ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ
ವಿಶ್ರಾಂತ ಮುಖ್ಯ ಶಿಕ್ಷಕರು
ಗಾಂಧಿ ಗ್ರಾಮೀಣ ಗುರುಕುಲ, ಹೊಸರಿತ್ತಿ, ಹಾವೇರಿ

ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಸಾಮಾನುಗಳು: ಈ ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಲು ಒಂದು ಕುರ್ಚಿ ಮತ್ತು ನೀವಿದ್ದರೆ ಸಾಕೇ ಸಾಕು.

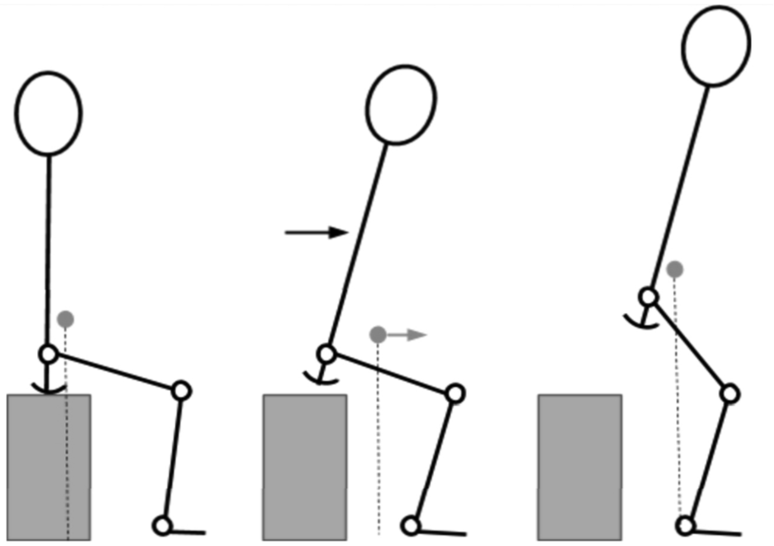
ಪ್ರಯೋಗ ವಿಧಾನ

1) ಒಂದು ಕುರ್ಚಿಯನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಿ. ಅದು ಕಟ್ಟಿಗೆಯ ಕುರ್ಚಿಯಾದರೂ ಸರಿ, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕುರ್ಚಿ ಆದರೂ ಆದೀತು.
2) ಹೇಳುವ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಭಂಗಿಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳಿ. ಆ ಭಂಗಿ ಯಾವುದೆಂದರೆ ದೇಹ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬಾಗಬಾರದು. ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಕುರ್ಚಿಯ ಕೆಳಗೆ ತೂರಿಸುವುದು ಬೇಡ. ಅಂದರೆ ದೇಹ ಮತ್ತು ಕಾಲು ಎರಡೂ ನೆಲಕ್ಕೆ ಲಂಬವಾಗಿರಬೇಕು.
3) ಈ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ನೂಕದೆ, ದೇಹವನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬಾಗಿಸದೆಯೆ ನಿಲ್ಲಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಅಯ್ಯೊ ಇದೇನ್ ಮಹಾ ಅಂದು ಕೊಂಡಿರಾ! ತಪ್ಪು ತಪ್ಪು ಹಾಗೆಂದು ಕೊಂಡಿದ್ದರೆ ಅದು ಶುದ್ಧ ತಪ್ಪು. ಜಪ್ಪಯ್ಯ ಅಂದರೂ ನೀವು ಮೇಲೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ ತಾನೆ. ನಿಮ್ಮನ್ನು ಹಗ್ಗದಿಂದ ಕುರ್ಚಿಗೆ ಕಟ್ಟಿಯೂ ಹಾಕಿಲ್ಲ. ಯಾರ ಆತಂಕವೂ ಇಲ್ಲ. ಹಾಗಿದ್ದರೆ ಮೇಲೇಳಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲವೇಕೆ. ಇಲ್ಲಿದೆ ಉತ್ತರ.

ಈ ತೊಡಕು, ಗುರುತ್ವ ಕೇಂದ್ರಕ್ಕೆ (center of gravity) ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟದ್ದು. ಒಂದು ವಸ್ತು ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿರುವುದು ಯಾವಾಗ? ಸಮತೋಲನ ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಕೆಳಗೆ ಉರುಳುವುದು ಯಾವಾಗ? ಅನ್ನುವುದನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಾಗ ಮೇಲಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಕಾರಣ ಸಿಗುತ್ತದೆ.

ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಗುರುತ್ವ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಎಳೆದ ಲಂಬ ರೇಖೆಯು ಅದರ ಬುಡದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋದರಷ್ಟೆ ಆ ವಸ್ತು ಸಮತೋಲನದಲ್ಲಿರಲು ಸಾಧ್ಯ. ಅಂದರೆ ಎಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಗುರುತ್ವ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಎಳೆದ ಲಂಬವು ತನ್ನ ಬುಡದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗುವುದೋ ಅಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಆ ವಸ್ತು ಸಮತೋಲನ ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಕೆಳಗೆ ಉರುಳುವುದಿಲ್ಲ.

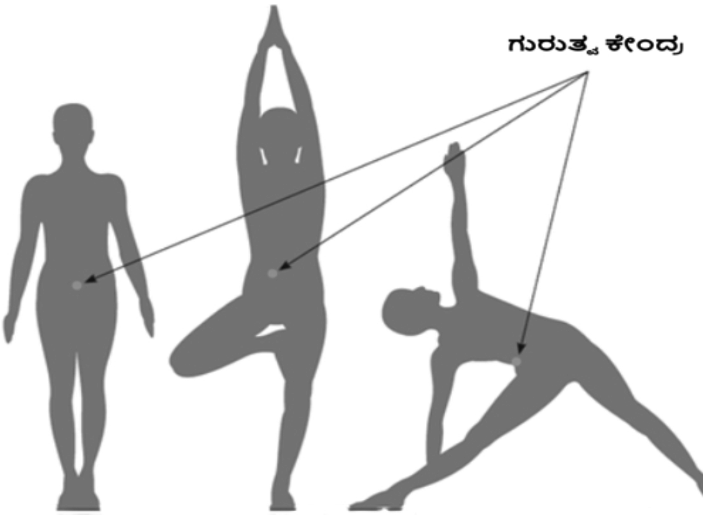
ಈಗ ಹೇಳಿದ ಭಂಗಿಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತಾಗ ಕುರ್ಚಿಯಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಏಳಲಾಗದ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಬರೋಣ. ಕುರ್ಚಿಯ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತಿರುವ ನಿಮ್ಮ ಗುರುತ್ವ ಕೇಂದ್ರವು ದೇಹದೊಳಗೆ ಬೆನ್ನು ಮೂಳೆಯ ಬಳಿ, ಹೊಕ್ಕಳಿನಿಂದ ಸುಮಾರು 18



ರಿಂದ 20 ಸೆಂ.ಮೀ. ಮೇಲೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಬಿಂದುವಿನಿಂದ ಒಂದು ಲಂಬವನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ ಅಥವಾ ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಅದು ನಿಮ್ಮ ಬುಡವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಕುರ್ಚಿಯ ಮೂಲಕ ಪಾದಗಳ ಹಿಂದೆ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ನೀವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಏಳಬೇಕೆಂದರೆ ಆ ಲಂಬ ನಿಮ್ಮ ಪಾದ ಆವರಿಸಿರುವ ಸ್ಥಳದ ಮೂಲಕ ಹಾದು ಹೋಗಲೇಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಈಗ ಹೇಳಿದ ಭಂಗಿಯನ್ನು ಬಿಡಿ. ದೇಹವನ್ನು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಬಾಗಿಸಿ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಕುರ್ಚಿಯ ಕೆಳಗೆ ತೂರಿಸಿ ನೋಡಿ, ಯಾವುದೇ ಆತಂಕವಿಲ್ಲದೆ ನಿಲ್ಲಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲವೆ! ಅರೇ ಈಗೇನಾಯಿತು ಅಂತೀರಾ! ಬದಲಾದ ಭಂಗಿಯಿಂದ ಗುರುತ್ವಕೇಂದ್ರ ಸ್ಥಳಾಂತರ ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಪಾದಗಳಿಗಷ್ಟೇ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಕೂತಾಗ ತಳಭಾಗದ ವಿಸ್ತಾರವೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಒಂದೇ ಕಾಲಿನ ಮೇಲೆ ನಿಂತು ನೋಡಿ. ಬಹುಬೇಗ ಸಮತೋಲನ ಕಳೆದುಕೊಂಡು ಆಯಾಸ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶ ಏನೆಂದರೆ ದೇಹದೊಳಗಿನ ಗುರುತ್ವ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಎಳೆದ ಲಂಬವು ಹಾದುಹೋಗುವ ತಳದ ವಿಸ್ತಾರ ಇನ್ನೂ ಸೀಮಿತವಾಗುತ್ತದೆ. ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪೀಸಾಗೋಪುರ ವಾಲಿದ್ದರೂ ಅದು ಸಮತೋಲನ ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳದೇ ಇರುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಗೋಪುರದ ಗುರುತ್ವದಿಂದ ಎಳೆದ ಲಂಬವು ಗೋಪುರದ ಬುಡ



ಗೊಂಡು ಅದರಿಂದ ಎಳೆದ ಲಂಬವು ನಿಮ್ಮ ಬುಡ ಅಂದರೆ ನಿಮ್ಮ ಪಾದ ಆವರಿಸಿರುವ ಸ್ಥಳದ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ನೀವು ಸಮತೋಲನ ಕಳೆದುಕೊಂಡಿರುವುದೂ ಇಲ್ಲ. ಎದ್ದು ನಿಲ್ಲಲು ಪ್ರಯಾಸ ಪಡಬೇಕಾಗಿಯೂ ಇಲ್ಲ.

ನಾವು ನಿಂತಾಗ ಹಾಗೂ ಕೂತಾಗ ಶರೀರದ ಗುರುತ್ವ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಎಳೆದ ಲಂಬರೇಖೆಯು ಪಾದಗಳ ತಳಭಾಗದ ಮೂಲಕ (ನಿಂತಾಗ) ಪೀಠದ ತಳಭಾಗದ ಮೂಲಕ (ಕೂತಾಗ) ಹಾದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ನಿಲ್ಲಲು ಕೂರಲು ಪ್ರಯಾಸ ಪಡಬೇಕಿಲ್ಲ. 10–15 ನಿಮಿಷ ನಿಂತಾದ ಮೇಲೆ ಆಯಾಸ ಆವರಿಸುತ್ತದೆ. ಗಂಟೆಗಟ್ಟಲೆ ಕೂತರೂ ಆಯಾಸ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ನಿಂತಾಗ ತಳಭಾಗವು ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗದಲ್ಲಿಯೇ ಹಾದು ಹೋಗಿರಲು ಸಾಧ್ಯ. ಇಂತಹ ಗೋಪುರಗಳ ಅಡಿಪಾಯಗಳೂ ನೆಲದ ತುಂಬಾ ಆಳದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತವೆ.

ಒಂದೇ ಕಾಲ ಮೇಲೆ ನಿಂತಾಗ, ಯೋಗಿಗಳು ವೀರ ಭದ್ರಾಸನ ಹಾಕುವಾಗ ಕೆಲವು ಸಲ ಆ ಕಡೆ ಈ ಕಡೆ ಹೊರಳಿ ಜೋಲಿ ಹೊಡೆಯುವುದನ್ನೂ ನಾವೆಲ್ಲ ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ, ಅನುಭವಿಸಿದ್ದೇವೆಯೂ ಕೂಡ. ಆ ರೀತಿಯ ಪ್ರಯತ್ನದಿಂದ ದೇಹದೊಳಗಿನ ಗುರುತ್ವ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಹೊರಡುವ ಲಂಬವನ್ನು ಸ್ಥಳಾಂತರಿಸಿಕೊಂಡು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟೂ ದೇಹವನ್ನು ಸಮತೋಲನಕ್ಕೆ ತರುವುದಾಗಿದೆ. ಪ್ರಯತ್ನ ಮೀರಿ ನಾವು ಕೆಳಗೆ ಬೀಳುವುದೂ ಉಂಟು! ಯಾವಾಗ, ಏಕೆ ಎಂಬುದು ಈಗ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಯಿತಲ್ಲವೆ?

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 501

ರಾಚಯ್ಯಸ್ವಾಮಿ
ಶಿಕ್ಷಕರು, ವಿದ್ಯಾವರ್ಧಕ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ
ಸೈದಾಪುರ ತಾ., ಜಿ. ಯಾದಗಿರಿ – 585221
ಮೊ.: 9481413544, 7349277022

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

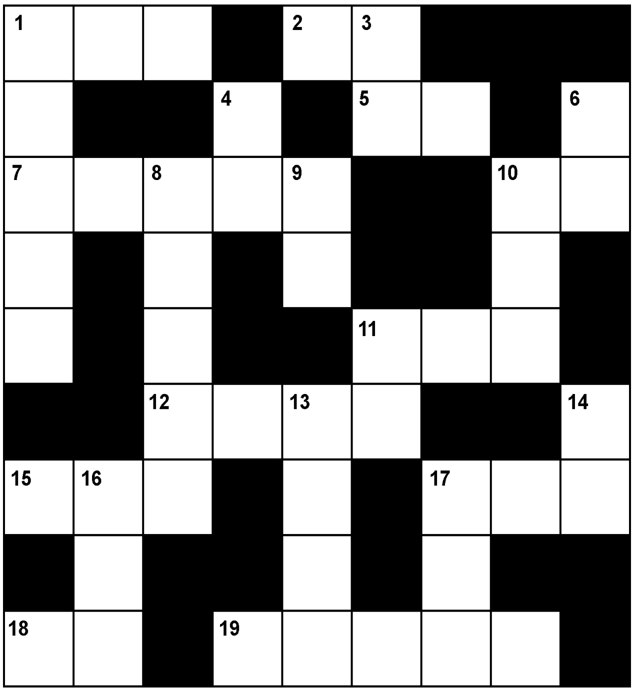
1) ಇದು ಪಾದರಸದ ಮಿಶ್ರಲೋಹ (3)
2) ಏಕಮಾನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಾಯಚಲಿಸಿದ ದೂರ (2)
5) ಹಣ್ಣಿನ ಕವಚದಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿಲ್ಲದ ಬೀಜಗಳು (2)
7) ಪತನ ಕಿರಣ ಮತ್ತು ಲಂಬಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನದ ಹೆಸರು (5)
10) ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ಸೆರೆಹಿಡಿಯಲು ಬಹಳ ಕಾಲದಿಂದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದು ಸಾಧನ (2)
11) ಇವು ಸ್ಕ್ಲೇರೆಂಕೈಮಾದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಗಟ್ಟಿ ಜೀವಕೋಶಗಳು (3)
12) ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಪರಾಗವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಗಂಡು ಭಾಗ (4)
15) ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ಮರಿ ಮಾಡುವ ಪ್ರಾಣಿಗಳು (3)
17) ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶ ಹೊಂದಿದ ಅಯಾನು (3)
18) ವಿಟಮಿನ್ ಎ ಮತ್ತು ಡಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಒಂದು ಮೀನಿನ ಹೆಸರು (2)
19) ಎಸಿ (AC) ವೋಲ್ಟೇಜ್ ಅನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಸಾಧನ (5)

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು :

1) **ಯಾವುದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಟು ಖಾಲಿ ಮನೆಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಹಾದು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯನ್ನು ತಲುಪುವಂತಿರಲಿ.**
2) **ಪದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ನೀಡುವ ಸೂಚನೆಯಲ್ಲಾದರೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಂಶವಿರಲಿ.**
3) **'ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ', 'ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ' ಎಂಬ ಸೂಚನೆಗಳು ಖಂಡಿತ ಬೇಡ.**

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

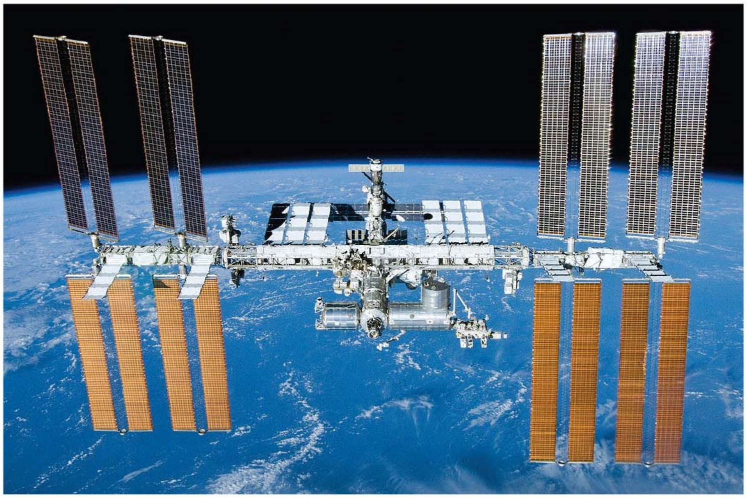
1) ರಾಡ್ ಮತ್ತು ಕೋನ್ ಕೋಶಗಳಿರುವ ಕಣ್ಣಿನ ಅತ್ಯಂತ ಒಳಪದರ (5)
3) ಮನೆಗೊಂದು ಮರ, ಊರಿಗೊಂದು (2)
4) ಹಾರುವ ಹಲ್ಲಿ (2)
6) ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ವಾಸವಾಗಿರಲು ಉಳಿಯುವುದು (2)
8) ನಕ್ಷತ್ರಗಳ ಗುಂಪು (5)
9) ಒಂದು ಕಾಯದ ಮೇಲೆ ಬಲಪ್ರಯೋಗಿಸಿದಾಗ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದುವ ಕಾಯದ ಗುಣ (2)
10) ಯಾವುದೇ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಕೆಳಗೆ ನಿಲ್ಲುವ ದಟ್ಟವಾದ ಒತ್ತರ (2)
11) ಮಾನವನ ಕಣ್ಣಿನ ಅತ್ಯಂತ ಹೊರಪದರ (2)
13) ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಬದುಕುವ ಜೀವಿಗಳು (4)
14) ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಸೀಸದ ಹೆಸರು (2)
16) ಇದು ಅರೆವಾಹಕವಾಗಿದ್ದು ಎಸಿ (AC) ಯನ್ನು ಡಿಸಿ (DC) ಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ (3)
17) ಧಾತುಗಳ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಸಾಲುಗಳಿಗೆ ..... ಎನ್ನುವರು (3)



ಉತ್ತರಗಳು 500

1 ಆ	ರ್ದ್ರ	ತೆ			2 ಸೂ	ಲ	ಗಿ	ತ್ತಿ
ಮ್ಲ			3 ತೂ		ಕ್ಷ್ಮ			
4 ಜ	ರೀ		5 ಕ	ಣಾ	ದ		6 ಕ	ಪಿ
ನ					ರ್ಶ		ವಾ	
7 ಕ	8 ರಾ	ವಿ	9 ಪ		10 ಕ	ರ್ಕಾ	ಟ	11 ಕ
	ಡಾ		ರಾ					ತ್ತೆ
12 ಶಿ	ರ		13 ವ	ರ್ತು	14 ಲ		15 ಕಾ	ಕಿ
			ರ್ತಿ		ಕ್ಷ			ರು
16 ಪ	ರಿ	ಣ	ತ			17 ಕೂ	ಲಾಂ	ಬ

ಬಾಹ್ಯಾಕಾರದಲ್ಲೊಂದು ನಿಲ್ದಾಣ



ಅಂತಾರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನಿಲ್ದಾಣವು (ಇಂಟರ್ ನ್ಯಾಷನಲ್ ಸ್ಪೇಸ್ ಸ್ಟೇಷನ್ – ಐಎಸ್‌ಎಸ್) ಮಾನವರು ಹೋಗಿ, ಸ್ವಲ್ಪಕಾಲ ತಂಗಿ ಮರಳಿ ಬರಲು ರಚಿಸಿ ಉಡಾವಣೆಯಾಗಿ, ಭೂಮಿಯಿಂದ 400 ಕಿ.ಮೀ. ಎತ್ತರದ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರದಕ್ಷಿಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿದೆ. ಇದರ ವಾರಸುದಾರರು ಅಮೆರಿಕ, ರಷ್ಯ, ಜಪಾನ್, ಯುರೋಪ್ ಹಾಗೂ ಚೈನಾ. ಇದರ ನಿರ್ವಹಣೆ, ಬಳಕೆಗಳು ಈ ಎಲ್ಲ ದೇಶಗಳ ನಡುವಿನ ಸಂಧಾನ ಹಾಗೂ ಒಪ್ಪಂದಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ.

ಐಎಸ್‌ಎಸ್‌ನಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಅವಲೋಕನೆ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ, ವ್ಯೋಮನೌಕೆಯಲ್ಲಿನ ಹಾರಾಟದ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ದೀರ್ಘಕಾಲ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ 3 ದೇಶಗಳ 11 ವ್ಯೋಮಯಾನಿಗಳು ಅದರಲ್ಲಿ ಇದ್ದಾರೆ. ಈ ನಿಲ್ದಾಣದಲ್ಲಿ ಅವರು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸುವುದು ಮತ್ತು ನಿದ್ದೆಗಾಗಿ ಸರದಿ ಇವೆಲ್ಲಾ ವಿಶಿಷ್ಟ ವಿಷಯಗಳು. ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣುವ ಈ ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಪ್ರತಿದಿನ ರಾತ್ರಿ 9.51 ರಿಂದ 6 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಗೋಚರಿಸುತ್ತದೆ. ಕ್ಷಿತಿಜದಿಂದ ಗರಿಷ್ಠವೆಂದರೆ 88^0 ಕೋನದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು ಎಂದು ವರದಿಯಿದೆ. ಗರಿಷ್ಠ 6 ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಇದರಲ್ಲಿ ಗಗನಯಾನಿಯು ಉಳಿಯಬಹುದು. ಯಾವಾಗಲೂ 3 ರಿಂದ 6 ಗಗನಯಾನಿಗಳು ವರ್ಷದ ಎಲ್ಲ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ಇರುತ್ತಾರೆ.

ಐಎಸ್‌ಎಸ್ ಅಲ್ಲದೆ ಅಮೆರಿಕ, ರಷ್ಯ ಮತ್ತು ಚೈನಾ ದೇಶಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಪ್ರತ್ಯೇಕ ವ್ಯೋಮ ನಿಲ್ದಾಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

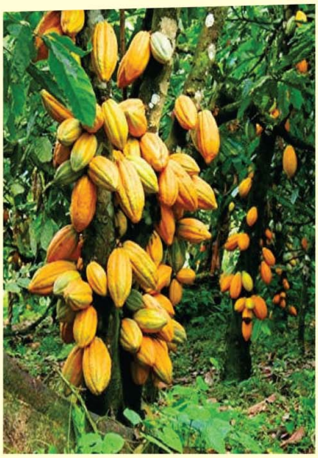
ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ 16

Published by **Sri C. Krishne Gowda** on behalf of **Karnataka Rajya Vijnana Parishat** from **Karnataka Rajya Vijnana Parishat,** Vijnana Bhawana, No. 24/2 & 24/3, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bengaluru 560 070, Karnataka and **Printed by V.R. Bharath, at Ravi Graphics, Offset Printers,** No. 53/8, 2nd Main, Industrial Town, Rajajinagar, Bengaluru 560 010. **Editor : Smt. Sreemathi Hariprasad**

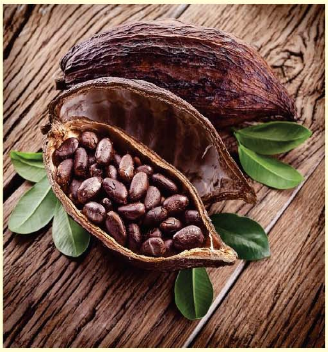
RNI No. 29874/1978, REGISTERED - Regd No.RNP/KA /BGS/2049/2021-2023
Posted at Bengaluru PSO, Mysore Road, Bg- 560026 on 5th of Every Month.
Date of Publication 3rd December 2021. Licensed to Post without prepayment License
No. PMG/BG/ WPP - 41/ 2021-23 Number of Pages 28, Date of posting on 5-December-2021

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಕನ್ನಡ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ
ISSN 0972-8880 Balavijnana

ಚಾಕೊಲೇಟ್ ಎಂಬ ಜನಪ್ರಿಯ ಸಿಹಿಖಾದ್ಯ



ಬಹುಶಃ ಚಾಕೊಲೇಟ್ ದೊರೆಯದ ಊರಿಲ್ಲ. ಅದರ ವೈವಿಧ್ಯವೂ ಜಗತ್ಪ್ರಸಿದ್ಧ.



ಥಿಯೊಬ್ರೊಮ ಕಕಾವೊ, ಈ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಬಿಡುವ ಕಾಯಿಗಳಲ್ಲಿನ ಬೀಜಗಳೇ ಚಾಕೊಲೇಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗಿರುವ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥ. ಈ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಒಣಗಿಸಿ, ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹುದುಗಿಸಿ ಕೋಕೋ, ಬೆಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ಕೋಕೋ ಘನಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಚಾಕೊಲೇಟ್ ತಯಾರಿಕೆ ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ವಿಧಾನ.

ಬೀಜಗಳ ತಯಾರಿಕಾ ಉದ್ಯಮವೇ ಬೇರೆ. ಅದರಿಂದ ಚಾಕೊಲೇಟ್ ತಯಾರಿಸುವ ಉದ್ಯಮಗಳೇ ಬೇರೆ. ವಿಧ ವಿಧವಾಗಿ ತಯಾರಾಗಿರುವ ಚಾಕೊಲೇಟ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ಸೇರಿಸುವ ಒಣಫಲಗಳು ಇತ್ಯಾದಿ ಊಹೆಗೂ ನಿಲುಕದಷ್ಟು ಬಗೆಗಳಲ್ಲಿವೆ.

ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ 20

ನಿಮ್ಮ ವಿಳಾಸ ಬದಲಾವಣೆಯಾದಲ್ಲಿ ಕೂಡಲೇ ಕ.ರಾ.ವಿ.ಪ.ಕ್ಕೆ ನಿಮ್ಮ ಚಂದಾ ಸಂಖ್ಯೆಯೊಂದಿಗೆ ಬರೆದು ತಿಳಿಸಿ.

If undelivered, please return to:
Hon. Secretary, Karnataka Rajya Vijnana Parishat
'Vijnana Bhavan', No.24/2, 21st Main Road, Banashankari II Stage, Bengaluru - 560 070
Tel: 080-2671 8939 E-mail: krvp.info@gmail.com Web: www.krvp.in