ಸಂಪುಟ 41 ಸಂಚಿಕೆ 9 ● ಜುಲೈ

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಕನ್ನಡ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

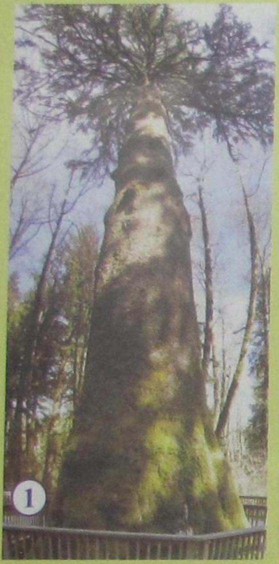
ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು

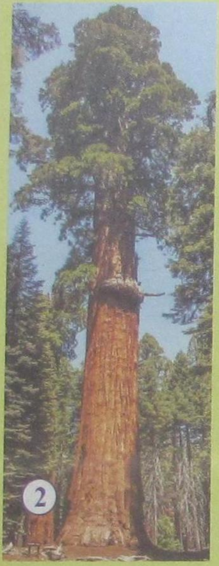
ಎಂಬ ಬೆಳಕಿನ ಲೀಲೆ

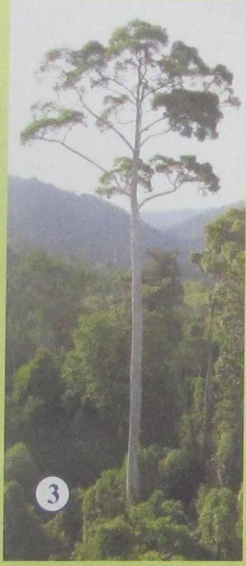
ಬೆಳಕಿನ ವಿವಿಧ ಬಣ್ಣಗಳ ತರಂಗ ದೂರ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದಾಗಿ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಸೂರ್ಯ ಕಿರಣವು ಮುಂದಿರುವ ಮಳೆ ಹನಿಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ವಕ್ರೀಕರಣ, ಪ್ರತಿಫಲನಗಳ ಪರಿಣಾಮವೇ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು

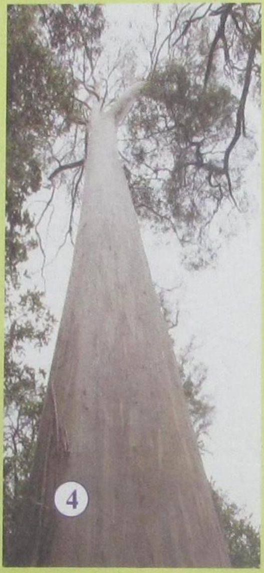
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಬೆಂಗಳೂರು

ಪ್ರಪಂಚದ ಕೆಲವು ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಮರಗಳು









1) ರೇವನ್ ಟವರ್ 96.7 ಮೀ

2) ಒಂದು ಕೆಮ್ಮರ (ಸಿಕೋಯ) 95.7 ಮೀ.

3) ಬೋರ್ನಿಯೋದ ಹಳದಿ ಮೆರಾಂಟಿ 94.0 ಮೀ.

4) ವೈಟ್ ನೈಟ್ 91 ಮೀ.

5) ನೀಮಿನ ಲಗೋರಾಲ್ ಮೀನ 90.7 ಮೀ.

6) ಆಲ್ಪ್ಸ್ ಪರ್ವತದ ಫ್ಲಾರಂಟೈನ್ ಕಣಿವೆಯಲ್ಲಿರುವ ಆಲ್ಪ್ಸ್ ಆಶ್ ಮರ 87.9 ಮೀ

7) ಕಿಂಗ್ ಸ್ಪ್ರಿಂಗಿ 86 ಮೀ

(ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ 22)

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 ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ, ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-560070, ಈ ವಿಳಾಸಕ್ಕೆ ಸಂದಾಯವಾಗುವಂತೆ ಕಳುಹಿಸಬೇಕು. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ ವ್ಯವಹರಿಸುವಾಗ 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 570 009
ದೂರವಾಣಿ: 99451-01649

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

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ 41 ಸಂಚಿಕೆ 9 ಜುಲೈ 2019

ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರು
ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಉಪ ಸಂಪಾದಕರು
ಆರ್.ಎಸ್. ಪಾಟೀಲ್

ಸಂಪಾದಕ ಮಂಡಳಿ
ಡಾ. ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ
ಡಾ. ವೈ.ಸಿ. ಕಮಲ
ನಾರಾಯಣ ಬಾಬಾನಗರ
ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ್
ಗಿರೀಶ ಕಡ್ಲೇವಾಡ
ಎಸ್.ವಿ. ಸಂಕನೂರ

ಈ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ...

- ಹಣ್ಣುಗಳೇಕೆ ಜನಪ್ರಿಯ-ಅವಲೋಕನ ೩
- ಅಪಾಯಕಾರಿ ಆಟಗಳು ೬
- ಮೊಟ್ಟೆ ಮಾನವನಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯದೇ? ೯
- ಆಟಗಳ ಮೂಲಕ ಗಣಿತ ೧೦
- ಕೊಬ್ಬು ೧೪
- ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಯುವಜನರ ಮಾನಸಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ೨೦
- ಈ ಪ್ರಪಂಚದ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಉಷ್ಣವಲಯ ವೃಕ್ಷ ೨೨

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆ

- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ೧೩
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು ೨೪
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ೨೬

ವಿನ್ಯಾಸ : ಎಸ್ಟೆಚ್
ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, 24/2, 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 070
[illegible]

ಹಣ್ಣುಗಳೇಕೆ ಜನಪ್ರಿಯ - ಅವಲೋಕನ

ಹಣ್ಣು ತರಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಪ್ರಪಂಚದ ಯಾವುದೇ ಭಾಗದ ಜನರ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನವಿದೆ. ಅವು ನೋಡಲು ಆಕರ್ಷಕ. ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ತಿನ್ನಲು ಅಷ್ಟೇ ರುಚಿ. ಪುರಾಣೇತಿಹಾಸಗಳಲ್ಲಿಯೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಹಣ್ಣುಗಳ ಪ್ರಸ್ತಾಪ ಹಾಸುಹೊಕ್ಕಾಗಿದೆ. ಗಣೇಶನಿಗೂ, ಕಾರ್ತಿಕೇಯನಿಗೂ ದೇವಲೋಕದ ಮಾವಿನ ಬಗೆಗಿನ ರಗಳೆ, ದ್ರಾಕ್ಷಿ ಹಣ್ಣು ಹುಳಿ ಎಂದು ನರಿ ಜಿಗಿಯದೆ ಹೋದುದು ಮುಂತಾಗಿ ಕಥಾ ಪ್ರಕರಣಗಳಿವೆ. ರಾಜನ ಅರಮನೆಗೆ ಸೇರಿದಂತೆ ಯಾವಾಗಲೂ ಹಣ್ಣಿನ ಗಿಡಗಳ ತೋಟದ ಪ್ರಸ್ತಾಪವಿರುತ್ತದೆ. ಹಳೆಯ ಕಾಲದ ಚಿತ್ರಕಲೆಯಲ್ಲಿ, ಶಿಲ್ಪಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಹಣ್ಣುಗಳು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿವೆ.

ಆಡುಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣು ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಗಿಡ, ಮರಗಳಲ್ಲಿ ಹೂವಿನಲ್ಲಿ ಪರಾಗಣವಾದ ನಂತರ ಅದರ ಅಂಡಾಶಯವು ಬೆಳೆದು ಕಾಯಾಗಿ, ದೋರುಗಾಯಿಯಾಗಿ, ಮಾಗಿದಾಗ ಅದನ್ನು ಪ್ರಾಣಿ, ಪಕ್ಷಿ ಮಾನವರೆಲ್ಲ ತಿನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಹಣ್ಣನ್ನು ಫಲವೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಫಲ ಎಂದರೆ ಗಿಡದ ಹೂವಿನ ಫಲಿತ ಅಂಡಾಶಯವು ತನ್ನ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗಾಗಿ ಆಹಾರ ತುಂಬಿದ ಬೀಜವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುವ ಭಾಗ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಈ ಫಲವು ರಸಭರಿತವಾಗಿ ಇರಬೇಕೆಂದೇನೂ ಇಲ್ಲ. ಭತ್ತ, ರಾಗಿ, ಹೆಸರುಕಾಳು, ಕಡಲೆಕಾಳು, ಹತ್ತಿಬೀಜಗಳೂ ಫಲಗಳೇ. ಆದರೆ ಫಲ, ಹಣ್ಣು ಎರಡೂ ಪದಗಳನ್ನು ಬಣ್ಣಬಣ್ಣದ ಹೊದಿಕೆಯಿರುವ, ಒಳಗೆ ಬೀಜ/ಬೀಜಗಳಿರುವ ತಿನ್ನಲು ರುಚಿಯಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಎಂದು ನಾವು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬಾಳೆ, ಮಾವು, ಸೀಮೆ, ಪಪಾಯ, ಸೇಬು, ದ್ರಾಕ್ಷಿ, ಹಲಸು, ನೇರಳೆ, ಕಲ್ಲಂಗಡಿ, ಕರ್ಬೂಜ, ಅನಾನಸ್, ದಾಳಿಂಬೆ, ಸಪೋಟ, ಸೀತಾಫಲ, ಟೊಮೆಟೋ – ಈ ಪಟ್ಟಿ ಇನ್ನೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಲೇ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇವೆಲ್ಲಾ ದೇಶೀ ಹಣ್ಣುಗಳು. ಈಗ ಸ್ಟ್ರಾಬೆರ್ರಿ, ಕಿವಿ, ಅವಕಾಡೋ ಮುಂತಾದ ವಿದೇಶೀ ಹಣ್ಣುಗಳೂ ನಮ್ಮ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬರುತ್ತಿವೆ.

ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಮಾಗಿದಾಗ ಇದು ಸ್ಟಾರ್ಚ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇದ್ದು ಮಾಗಿದ ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡುತ್ತದೆ. ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿನ ಮುಖ್ಯ ಸಕ್ಕರೆಗಳೆಂದರೆ ಫ್ರಕ್ಟೋಸ್, ಸುಕ್ರೋಸ್, ಡೆಕ್ಸ್ಟ್ರೋಸ್, ಗ್ಲೂಕೋಸ್ ಇತ್ಯಾದಿ.

ಹಣ್ಣುಗಳು ಹಲವಾರು ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು, ಲವಣಾಂಶಗಳ ಆಗರ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನಾರಿನಂಶವೂ ಸಾಕಷ್ಟು ಇರುವುದರಿಂದ ಆಹಾರ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಹಣ್ಣುಗಳ ಈ

ಎಲ್ಲಾ ಅಂಶಗಳು ಆರೋಗ್ಯದಾಯಕವಾದವು. ದಿನನಿತ್ಯ ಯಾವುದಾದರೂ ಒಂದು ಹಣ್ಣನ್ನು ಜನರು ತಿನ್ನುವುದು ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಪೋಷಣ ತಜ್ಞರೂ ಇದನ್ನು ಶಿಫಾರಸ್ಸು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ. ಹಣ್ಣು ಪುಷ್ಟಿಕರವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ತಿನ್ನುವುದು ಒಂದು ಆಹ್ಲಾದಕರ ಅನುಭವ. ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ಹಣ್ಣನ್ನು ಬೇರೆಯವರಿಗೆ ಕೊಡುವುದು, ಖಾಯಿಲೆಯವರು, ಹಿರಿಯರಿಗೆ ಗೌರವ ಸಲ್ಲಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ, ವಿಶೇಷ ಸಮಾರಂಭಗಳಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣುಗಳ ವಿನಿಮಯ, ಪ್ರಪಂಚದ ಎಲ್ಲ ಕಡೆ ಇರುವ ಪದ್ಧತಿ. ಋತುಮಾನಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿ ಕೆಲವು ಹಣ್ಣುಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಈಗ ಮಾವು, ಕರ್ಬೂಜಗಳಂತಹ ಕೆಲವು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಹಣ್ಣುಗಳು ವರ್ಷದ ಎಲ್ಲ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ದೇಶಗಳಿಂದಲೂ ಬಂದು ನಮ್ಮ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣುಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಉದಾಹರಣೆ ಸೇಬು.

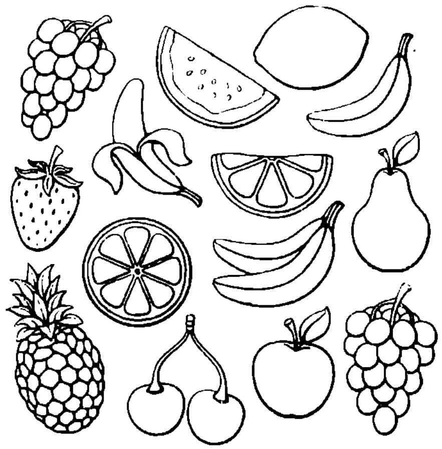
ಪ್ರೋಟೀನ್, ಕೊಬ್ಬುಗಳಂತಹ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳು ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತರಕಾರಿಗಳಿಗಿಂತ ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಲೆ ದುಬಾರಿ. ಆದರೆ ಆಯಾ ಸೀಸನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೊಂಡು ಆಹಾರಗಳೊಡನೆ ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಆಹಾರದ ಮೌಲ್ಯ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಬೆಟ್ಟದ ನೆಲ್ಲಿ ಒಂದು ಫಲವೇ. ಇದು ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ಯ ಸಂಪದ್ಭರಿತ ಆಗರ. ಕಾಯಿಸುವುದು, ಕುದಿಸುವುದು, ಜಜ್ಜುವುದು, ತಾಪಕ್ಕೆ ಒಡ್ಡುವುದರಿಂದ ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದಕ್ಕೆ ಅಪವಾದ ಬೆಟ್ಟದ ನೆಲ್ಲಿ. ಇದರ ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ, ಮುರಬ್ಬಗಳಲ್ಲಿ ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ಅಧಿಕವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ದುಬಾರಿ ಬೆಲೆಯ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಕೊಳ್ಳಲಾಗದವರು ಸಾಕಷ್ಟು ಹಸಿ ತರಕಾರಿಗಳು, ಸೊಪ್ಪು ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಅಷ್ಟೇ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳನ್ನು, ಲವಣಗಳನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದು.

ಫ್ರೂಟ್ ಸಲಾಡ್‌ನಂತಹ ಎರಡು-ಮೂರು ಸಾಧಾರಣ ಹಣ್ಣುಗಳ ಮಿಶ್ರಣದಿಂದ ದಿನನಿತ್ಯದ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸರಾಸರಿ 100 ಗ್ರಾಂ ಗಳಷ್ಟು ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ಸ್ಕರ್ವಿ ರೋಗದಿಂದ ನಮ್ಮನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ವಸಡುಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಗ ರಕ್ತ ಬರುವುದು, ನೆಗಡಿ ಶೀತದಿಂದ ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ನಮ್ಮನ್ನು ಕಾಪಾಡುತ್ತದೆ. ಮೂಳೆ ಹಾಗೂ ಹಲ್ಲುಗಳ ದೃಢತೆಗೆ ಇದು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಸೀಬೆ, ನೆಲ್ಲಿ, ಜಂಬೀರ ಫಲಗಳು (ನಿಂಬೆ, ಕಿತ್ತಳೆ ಇತ್ಯಾದಿ) ಸೀತಾಫಲ ಮುಂತಾದವು ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶದ ಒಳ್ಳೆಯ ಆಕರಗಳು.

ಇನ್ನು ಹಣ್ಣುಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುವ ಮತ್ತೊಂದು ಮುಖ್ಯ ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶ ವಿಟಮಿನ್ ಎ. ಇದು ಬೀಟಾ ಕೆರೋಟಿನ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣುಗಳಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಬೀಟಾ ಕೆರೋಟಿನ್ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು ಸೇವಿಸಿದಾಗ ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕೆರೋಟಿನ್ ವಿಟಮಿನ್ ಎ ಆಗಿ ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಕೆರೋಟಿನ್ ತುಂಬಿದ ತರಕಾರಿಗಳೆಂದರೆ ಕ್ಯಾರೆಟ್, ಪಾಲಕ್, ಕೊತ್ತುಂಬರಿ ಸೊಪ್ಪು, ಪುದಿನಾ, ಸಿಹಿಗುಂಬಳ ಮತ್ತು ಎಲ್ಲಾ ಬಗೆಯ ಸೊಪ್ಪುಗಳು. ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಪಪಾಯ, ಮಾವು, ಟೊಮೆಟೊಗಳಲ್ಲಿ ಈ ವಿಟಮಿನ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಟಮಿನ್ ಇರುಳುಗಣ್ಣು ಮತ್ತು ಅಂಧತ್ವವನ್ನು ತಡೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಸಹಾಯಕ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹಣ್ಣುಗಳಾದರೂ ಸರಿ, ಅಗ್ಗವಾದ ಮೇಲೆ ಹೇಳಿದ ತರಕಾರಿಗಳಾದರೂ ಸರಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ದಿನನಿತ್ಯದ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಸೇವಿಸಿ ಕಣ್ಣಿನ ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ವಿಟಮಿನ್ ಡಿ ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟಾಗಿ ದೊರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಬಿ ಗುಂಪಿನ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಬಿ1 (ಥಯಾಮಿನ್), ಬಿ2 (ರೈಬೊಫ್ಲೇವಿನ್), ಬಿ6 (ನಿಯಾಸಿನ್), ಬಿ12 ಮುಂತಾದವು. ಇವು ಪ್ರತಿಯೊಂದಕ್ಕೂ ಒಂದೊಂದು ರಕ್ಷಣಾತ್ಮಕ ಗುಣಗಳಿವೆ. ನರವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಕೂದಲು, ನಾಲಿಗೆ, ಸರಿಯಾಗಿ ದೇಹಕೋಶಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಚರ್ಮ ಮುಂತಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಅಂಗಾಂಶಗಳ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೆ ಬಿ ಗುಂಪಿನ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳು ಬೇಕು. ಇದು ಬಾಳೆ, ಸೀತಾಫಲ, ಅನಾನಸ್, ಒಣದ್ರಾಕ್ಷಿ, ಬಾದಾಮಿ, ಗೋಡಂಬಿಗಳಂತಹ ಒಣಫಲಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಮೂಳೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯನಂತಹ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಖನಿಜಾಂಶವು ಜಂಬೀರ ಫಲಗಳು, ನೆಲ್ಲಿ, ಸೀತಾಫಲ ಒಂದು ಬಗೆಯ ಬೆಟ್ಟ ಸೀಬೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದೆ. ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಲವಣಾಂಶಗಳೂ ಇವೆ.

ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮಾಡಿಕೊಡುವ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಆಹಾರಗಳಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣುಗಳು ಇರಲೇಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ಯಾವುದೇ ಶ್ರಮ ಬೇಡ. ಅವುಗಳನ್ನು ತೊಳೆದು, ಒರೆಸಿ ನೇರವಾಗಿ ತಿನ್ನಲು ಕೊಡಬಹುದು. ಸುಲಿಯಬೇಕಾಗಬಹುದು (ಕಿತ್ತಳೆ), ತೊಳೆ ತೆಗೆಯಲು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಕೆಲಸ ಇರಬಹುದು (ಹಲಸು) ಇತ್ಯಾದಿ. ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಲೂ ಬಹುದು. ಹಿಂಡಿ



ರಸ ತೆಗೆಯುವುದು, ತಿರುಳನ್ನು ಜಜ್ಜಿ ಸೇವಿಸುವುದಲ್ಲದೆ. ಬೇರೆಬೇರೆ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ರಸಗಳನ್ನು ಷರಬತ್ತುಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ ಸೇವಿಸಬಹುದು. ಜಾಮ್, ಜೆಲ್ಲಿ, ಉಪ್ಪಿನಕಾಯಿ ಮುಂತಾಗಿ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ವಿಧಗಳಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಬಹುದು.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವಲಯ, ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ವಲಯದ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ತೋಟಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ ಮಾವು, ಬಾಳೆ, ಕಿತ್ತಿಳೆ ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಜಂಬೀರ ಫಲಗಳು ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ಟನ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ದೇಶೀ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗಳಲ್ಲದೆ ಬೇರೆಬೇರೆ ದೇಶಗಳಿಗೂ ಇವು ರಫ್ತಾಗುತ್ತವೆ.

ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರಿಗೆ ನಿಲುಕುವ ದರದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಕೆಲವು ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿ ಪರಿಗಣಿಸುವ :

ಬಾಳೆಹಣ್ಣು: ಬಹುಶಃ ಇತಿಹಾಸ ಪೂರ್ವ ಕಾಲದಿಂದ ಈ ಹಣ್ಣನ್ನು ಮನುಷ್ಯ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಎಂಬ ದೃಢ ನಂಬಿಕೆ ಇದೆ. ಭಾರತದ ಪೂರ್ವ ಸಮುದ್ರಗಳ ಬಳಿಯ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದ ಇದರ ಕಾಡು ಬೆಳೆಯು ಈಗ ಎಲ್ಲಾ ಉಷ್ಣವಲಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹರಡಿದೆ. ಮನುಷ್ಯ ಕೃಷಿ ಮಾಡಿ ಬೆಳೆಸಿದ ಬಾಳೆಜಾತಿಗೆ ಮ್ಯುಸಾ ಪ್ಯಾರಾಡಿಸಿಕ *(Musa paradisica)* ಎಂಬ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು. ಒಂದೇ ಬಾರಿ ಹೂ ಬಿಡುವುದು, ಆಮೇಲೆ ಇದು ಅಪ್ರಯೋಜಕ, ಗಿಡದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಿಗೂ ಉಪಯೋಗವಿದೆ. ಹಲವು ಗಾತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದರೂ ವಿವಿಧ ಬಾಳೆಹಣ್ಣುಗಳ ಆಕಾರ ಮಾತ್ರ ಒಂದೇ ವಿಧ. ಇದರ ಕಚ್ಚಾಫಲ (ಕಾಯಿ ತರಕಾರಿಯಂತೆ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ). ಪುರಾತನ ಚೀನಿ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ವೇದಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇದರ ಕೆಲವು ಚಿಕಿತ್ಸಕ ಗುಣಗಳ ವಿವರಗಳಿವೆ. ಹಣ್ಣಾಗುವ ಮೊದಲು ಸ್ಟಾರ್ಚ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಇದು ಶಕ್ತಿದಾಯಕ. ಪ್ರೋಟೀನ್, ಕೆರೋಟಿನ್, ಕಬ್ಬಿಣ, ನಾರು ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷಿಯಂಗಳು ಇದರಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ.

ಪಪಾಯ: ಇದರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರು ಕ್ಯಾರಿಕ ಪಪಾಯ *(Carica papaya)*. ಮೂಲತಃ ಮಧ್ಯ ಅಮೆರಿಕದ ಸಸ್ಯ. ಹಣ್ಣುಗಳ ರಾಜ ಮಾವು ಎನ್ನುವುದಾದರೆ ಪಪಾಯ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜನರ ಪಾಲಿಗೆ ಹಣ್ಣುಗಳ ರಾಜ. ಈಗ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಡೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ. ಮಾವು ಬಿಟ್ಟರೆ ವಿಟಮಿನ್ ಎ ಗೆ ಇದರಷ್ಟು ಒಳ್ಳೆಯ ಆಗರ ಇನ್ನೊಂದಿಲ್ಲ ಎನ್ನಬಹುದು. ಇದರ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಕೆರೋಟಿನ್ ವಿಟಮಿನ್ ಎ ದ ಮೂಲ ಪದಾರ್ಥ. ಇದರಲ್ಲಿ ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ಕೂಡ ಇದೆ. ಪಪಾಯ ಗಿಡದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಪೆಪೇನ್ ಎಂಬ ಪಚನ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಸಹಾಯಕವಾದ ಅಂಶವಿದೆ. ಪೆಪೇನ್ ಒಂದು ಕಿಣ್ವ (ಎಂಜೈಮ್). ಗಾಯಗಳು, ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆ ಮಾಡಿದ ಜಾಗಕ್ಕೆ ಪಪಾಯ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟು ಗಾಯ ಮಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ಹೇಳಿಕೆಯಿದೆ. ಪಪಾಯಗೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ.

ನೆಲ್ಲಿ : *(ಆಮ್ಲ – Emblica Officinalis)* ಹಣ್ಣಿನಂತೆ ಮೆತ್ತಗೆ ಇರದಿದ್ದರೂ ಪಾರದರ್ಶಕ ಹಸುರಿನ ನೆಲ್ಲಿ ಒಂದು ಫಲ. ಅತಿ ಉತ್ತಮ ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ಆಗರ. ಇದರ ತಿರುಳಿನ 100 ಗ್ರಾಂ ನಲ್ಲಿ 600 ಮಿಗ್ರಾಂನಷ್ಟು ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ಇದೆ. ಆಯುರ್ವೇದೀಯವಾಗಿ ಇದಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಉಪಯೋಗಗಳಿವೆ.

ಟೊಮೆಟೋ : *(Lycopersicon esculentum)* ಅತ್ಯಂತ ಜನಪ್ರಿಯ ತರಕಾರಿ ಫಲ. ತರಕಾರಿಯಂತೆ, ಹಣ್ಣಿನಂತೆ ಇದರ ಉಪಯೋಗಗಳು ಹಲವಾರು. ಇದರ ಮೂಲ ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ದೇಶ. ಇದೂ ಸಹ ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ ಆಗರ. ಬೇರೆ ವಿಟಮಿನ್‌ಗಳೂ ಇದರಲ್ಲಿ ಅಧಿಕವಾಗಿವೆ.

ಉದ್ದೇಶಪೂರಕವಾಗಿ, ಕಡಿಮೆ ಬೆಲೆಯ ಎಲ್ಲರೂ ಪಡೆದು ಬಳಸಬಹುದಾದ ವಿಟಮಿನ್, ಲವಣಗಳು ತುಂಬಿರುವ ಫಲಗಳ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

ಆಕರಗಳು:

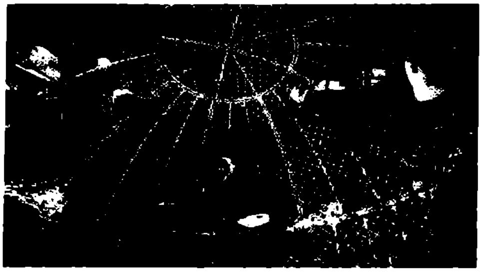
1) ಫ್ರೂಟ್ಸ್-ನ್ಯಾಷನಲ್ ಇನ್ಸ್‌ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ನ್ಯೂಟ್ರಿಷಿನ್

2) ಯು ಅಂಡ್ ಯುವರ್ ಫೂಡ್-ಡಾ.ಕೆ.ಟಿ. ಅಚಯ್ಯ

ಅಪಾಯಕಾರಿ ಆಟಗಳು

ಡಿ.ಆರ್. ಬಳೂರಗಿ
ಮಹಾರಾಜ ಎನ್‌ಕ್ಲೇವ್, ನಂ. ಎ-2, ಕಟ್ಟಡ ನಂ. 42, 7ನೇ ಕ್ರಾಸ್
5ನೇ ಮುಖ್ಯರಸ್ತೆ, ಎಸ್‌ವಿಜಿ ನಗರ, ಕಾವೇರಿ ಲೇಔಟ್, ಬೆಂಗಳೂರು 560072

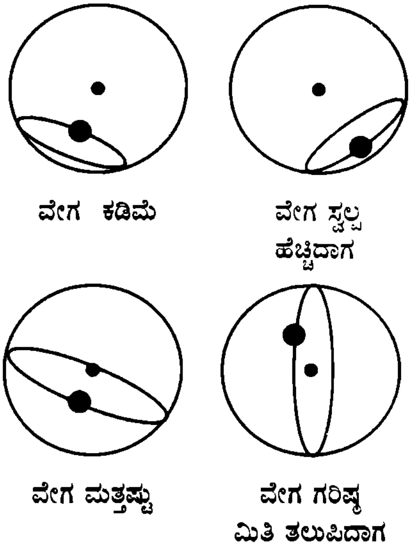
ಒಂದು ಶತಮಾನದಷ್ಟು ಹಿಂದೆ ನಾಟಕ ಮಂಡಳಿಗಳು, ಸರ್ಕಸ್ ಕಂಪನಿಗಳು ಜನರಿಗೆ ಮನರಂಜನೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತಿದ್ದವು. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬೆಳೆದಂತೆ ರೇಡಿಯೊ, ಚಲನಚಿತ್ರ ಮತ್ತು ಟೆಲಿವಿಷನ್‌ನಂತಹ ಆಧುನಿಕ ಸಾಧನಗಳು ಹುಟ್ಟಿಕೊಂಡವು. ಅವು ನಾಟಕ ಮತ್ತು ಸರ್ಕಸ್ ಕಂಪನಿಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡವು. ಇಂದು ನಾಟಕ ಮತ್ತು ಸರ್ಕಸ್ ಕಂಪನಿಗಳು ನೇಪಥ್ಯಕ್ಕೆ ಸರಿದಿವೆ. ಆದರೆ ನಾನು ಚಿಕ್ಕವನಿದ್ದಾಗ ಸರ್ಕಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ನೋಡಿದ ಅನೇಕ ಕಸರತ್ತುಗಳು ಇನ್ನೂ ನನ್ನ ಜ್ಞಾಪಕದಲ್ಲಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದದ್ದು ಮೃತ್ಯುಗೋಲ. ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಆಟವಾದ್ದರಿಂದ ಆ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ.



ಚಿತ್ರ-1

ಇದೊಂದು ಉಕ್ಕಿನ ಜಾಲರಿಯಿಂದ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಗೋಲ. ಇದರ ವ್ಯಾಸವು ಸುಮಾರು 18 ರಿಂದ 20 ಅಡಿಗಳು. ಅದರೊಳಗೆ ಮೋಟಾರ್ ಸೈಕಲ್ ಸವಾರನು ವಿವಿಧ ವೃತ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಸುತ್ತಬೇಕು. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಮೋಟಾರ್ ಸೈಕಲ್‌ನ ಸ್ಪೀಡು ಕಡಿಮೆಯಿದ್ದು ಆತನು ಸುತ್ತುವ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯವು ಸಹ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಕ್ರಮೇಣ ವಾಹನದ ವೇಗವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತಾನೆ. ಆಗ ಆತನು ಸುತ್ತುವ ವೃತ್ತಪಥದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಹೆಚ್ಚುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತಾನೆ. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಅದು ಗೋಲದ ತ್ರಿಜ್ಯಕ್ಕೆ ಸಮವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಈ ಕಸರತ್ತನ್ನು ನನ್ನ ತಲೆಮಾರಿನವರೆಲ್ಲ ಕಣ್ಣಾರೆ ಕಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಸರ್ಕಸ್ ಕಂಪನಿಗಳು ಇಲ್ಲವೆನ್ನುವಷ್ಟು ಅಪರೂಪವಾದ್ದರಿಂದ ನವಪೀಳಿಗೆಯ ಬಹುತೇಕ ಜನ ಇದನ್ನು ಕಂಡಿರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ.

ಮೃತ್ಯು ಗೋಲದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವ ಮೋಟಾರ್ ಸೈಕಲ್ ಸವಾರನ ವಿವಿಧ ಪಥಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರ-2 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ವೇಗವು ಗರಿಷ್ಠ ಮಿತಿ ತಲುಪಿದಾಗ ಸವಾರನು ಗೋಲದೊಳಗೆ ಭೂಮಿಗೆ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ಸಮತಲದಲ್ಲಿ ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯುತ್ತಿರುತ್ತಾನೆ. ಗೋಲದ ತುಟ್ಟತುದಿ ತಲುಪಿದಾಗ ವಾಹನದ ಚಕ್ರಗಳು ಗೋಲದ ಮೈಗೆ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿದ್ದು, ಸವಾರನು ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿರುತ್ತಾನೆ. ಅಂದು ಚಿಕ್ಕವರಾಗಿದ್ದ ನಾವೆಲ್ಲ ಈ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಬೆರಗುಗಣ್ಣುಗಳಿಂದ ವೀಕ್ಷಿಸಿದ್ದುಂಟು. ಇಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ವಾಹನದ ವೇಗವೆಷ್ಟಿರಬೇಕು? ಎಂದು ಅಚ್ಚರಿಪಟ್ಟಿದ್ದುಂಟು.



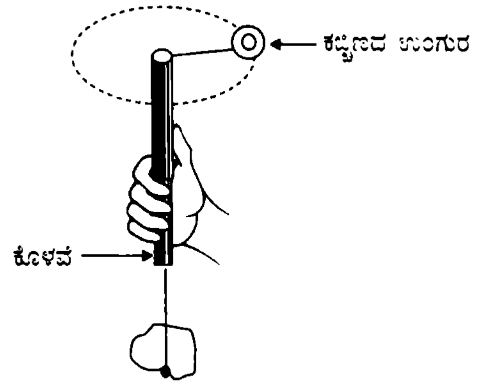
ಚಿತ್ರ-2

ಇಂದು ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯೊಬ್ಬ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಕ್ಕೆ ವಿವರಣೆ ನೀಡಲು ಸಾಧ್ಯ. ಮೃತ್ಯುಗೋಲದಲ್ಲಿ ಮೋಟಾರ್ ಸೈಕಲ್ ಸವಾರನು ವೃತ್ತಾಕಾರ ಪಥದಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುವನಷ್ಟೆ.

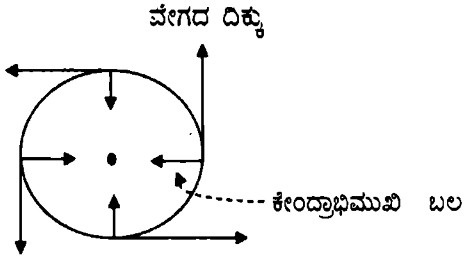
ಅದೇ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ನೀವೊಂದು ಚಿಕ್ಕ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ಪುನರಾವರ್ತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ

ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸಲಕರಣೆಗಳೆಂದರೆ, ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕೊಳವೆ, ದಾರ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಉಂಗುರ (ವಾಷರ್), ಕಲ್ಲಿನ ತುಂಡು, ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕೊಳವೆಯ ಬದಲಿಗೆ ಬಾಲ್‌ಪೆನ್ ಕೊಳವೆಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದರೂ ಆದೀತು.

ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿ ದಾರ ಪೋಣಿಸಿ, ದಾರದ ಒಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿನ ತುಂಡನ್ನು ಇನ್ನೊಂದು ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಉಂಗುರವನ್ನು ಕಟ್ಟಿ, ಚಿತ್ರ-3 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ



ಚಿತ್ರ-3



ಚಿತ್ರ-4

ಅದನ್ನು ತಿರುಗಿಸಿ, ಆಗ ಉಂಗುರವು ವೃತ್ತಾಕಾರ ಪಥದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಉಂಗುರದ ವೇಗದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಸ್ಥಿರವಾಗಿಡಬಹುದು. ಆದರೆ ಅದರ ದಿಕ್ಕು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಉಂಗುರವು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಚಲನೆಯಲ್ಲಿದೆಯೆಂದು ಹೇಳುತ್ತೇವೆ. ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವು ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಉಂಗುರದ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುವ ಬಲಕ್ಕೆ ಕೇಂದ್ರಾಭಿಮುಖಿ ಬಲ (Centripetal force)ವೆಂದು ಹೆಸರು. ನೀವು ತಿರುಗಿಸುವುದನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿದ ತಕ್ಷಣ ಉಂಗುರವು ವೃತ್ತದ ಕೇಂದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಧಾವಿಸುತ್ತದೆ. ಉಂಗುರವು ವೃತ್ತಾಕಾರ ಪಥದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವಾಗ ಅದರ ಮೇಲೆ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಬಲಗಳು ವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಉಂಗುರವನ್ನು ಕೇಂದ್ರದ ಕಡೆಗೆ ಎಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಗುರುತ್ವ ಬಲ, ಇನ್ನೊಂದು ಅದನ್ನು ವೃತ್ತಾಕಾರ ಪಥದಲ್ಲಿ ಹಿಡಿದಿಡಲು ನೀವು ಒದಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಬಲ. ಉಂಗುರವು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತ್ರಿಜ್ಯದ ವೃತ್ತಾಕಾರ ಪಥದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವಾಗ ಇವೆರಡೂ ಬಲಗಳು ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಉಂಗುರದ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ m, ವೇಗ v ಮತ್ತು ಅದು ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ವೃತ್ತಾಕಾರ ತ್ರಿಜ್ಯ r ಇದ್ದರೆ ಅದರ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುವ ಕೇಂದ್ರಾಭಿಮುಖಿ ಬಲವು $\frac{mv^2}{r}$ ಗೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಉಂಗುರದಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುವ ಗುರುತ್ವ ಬಲವು mg ಗೆ ಸಮ. g ಯು ಗುರುತ್ವ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವಿದ್ದು, ಅದರ ಮೌಲ್ಯ 9.8.$^{m}/_{s^2}$ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಸಮತೋಲನೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ, ಇವೆರಡೂ ಬಲಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ, $\frac{mv^2}{r} = mg$ ಅಥವಾ ವೇಗ

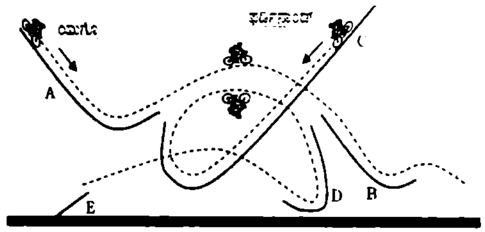
$$v = \sqrt{g\ X\ r} =$$

ಹೀಗೆ ವೃತ್ತಾಕಾರ ಪಥದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವ ವಸ್ತುವಿನ ವೇಗವು ಗುರುತ್ವವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಮತ್ತು ಆ ವೃತ್ತದ ತ್ರಿಜ್ಯ ಇವುಗಳ ಗುಣಲಬ್ಧದ ವರ್ಗಮೂಲಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ವೃತ್ತಾಕಾರ ಪಥದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವ ವಸ್ತುವಿನ ವೇಗವನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವ ಅಂಶವು ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಆ ಪಥದ ತ್ರಿಜ್ಯವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದೇ ನಿಯಮವು ಮೃತ್ಯುಗೋಲದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವ ಮೋಟರ್ ಸೈಕಲ್ ಸವಾರನಿಗೆ ಅನ್ವಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಲ್ಲಿ ಗೋಲದ ತ್ರಿಜ್ಯವು ಸವಾರನ ಕನಿಷ್ಠ ವೇಗವನ್ನು ತೀರ್ಮಾನಿಸುತ್ತದೆ. ವೇಗವು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆಯಾದರೆ ಮೋಟರ್ ಸೈಕಲ್ ಗೋಲದ ಒಳಮೈಯ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಕಳಚಿಕೊಂಡುಬಿಡುತ್ತದೆ. ಸವಾರನು ಗೋಲದ ತಳ ಸೇರುತ್ತಾನೆ.

ಸರ್ಕಸ್ ಕಂಪನಿಗಳಲ್ಲಿ 16 ಅಡಿ, 18 ಅಡಿ, 23 ಅಡಿ ವ್ಯಾಸವಿರುವ ಮೃತ್ಯುಗೋಲಗಳಿದ್ದವು. ಮೃತ್ಯುಗೋಲದ ತ್ರಿಜ್ಯದ ಮೌಲ್ಯವನ್ನು ಸೂತ್ರದಲ್ಲಿ ಆದೇಶಿಸಿ ಕನಿಷ್ಠ ವೇಗವನ್ನು ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕಬಹುದು. 16 ಅಡಿ ವ್ಯಾಸದ ಗೋಲವನ್ನು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ಕನಿಷ್ಠ ವೇಗವು ಸುಮಾರು

ಪ್ರತಿ ಸೆಕೆಂಡಿಗೆ 5 ಮೀಟರ್ ಆದೀತು. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಕಸರತ್ತು ತೋರಿಸಲು ಪ್ರಬಲ ಎಂಜಿನ್ ಮೋಟರ್ ಸೈಕಲ್‌ನ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಗೋಲದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುವಾಗ ಸವಾರನು ತನ್ನ ವೇಗವನ್ನು ಗಂಟೆಗೆ 90 ಕಿ.ಮೀ. ವರೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಿದ್ದುಂಟು.

ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನದ ಆರಂಭದ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಮೋಟರ್ ಸೈಕಲ್‌ಗೆ ಬದಲಾಗಿ ಬೈಸಿಕಲ್‌ನೇ ಬಳಸಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಅಪಾಯಕಾರಿ ಆಟಗಳನ್ನು ಪ್ರದರ್ಶಿಸಿದ್ದುಂಟು. 1905 ರಲ್ಲಿ ಬಾರ್ನಮ್ ಆ್ಯಂಡ್ ಬೇಲಿ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ ಸರ್ಕಸ್ ಕಂಪನಿಯೊಂದು ಅಮೆರಿಕೆಯಲ್ಲಿತ್ತು. ಅದರಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಯುಗೊ ಮತ್ತು ಫರ್ಡಿನಾಂಡ್ ಎಂಬ ಇಬ್ಬರು ಸಹೋದರರು ಒಂದು ರ‍್ಯಾಂಪ್ (ಇಳುಕಲು)ನಿಂದ ಇನ್ನೊಂದಕ್ಕೆ ನೆಗೆಯುವ ಪ್ರದರ್ಶನ ನೀಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಚಿತ್ರ-5 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಐದು ರ‍್ಯಾಂಪ್‌ಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು.



ಇಲ್ಲಿ A, B, C, D ಮತ್ತು E ಹೀಗೆ ಐದು ರ‍್ಯಾಂಪ್‌ಗಳಿವೆ. ಚಿತ್ರವನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳ ನಡುವಿನ ದೂರವು ನಮ್ಮ ಕಲ್ಪನೆಗೆ ಬಾರದು. ಯುಗೊ A ರ‍್ಯಾಂಪ್ ತುದಿಯಿಂದ ತನ್ನ ಪಯಣವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಿ B ರ‍್ಯಾಂಪ್‌ಗೆ ತನ್ನ ಬೈಸಿಕಲ್ ಸಮೇತ ನೆಗೆಯಬೇಕು. A ಮತ್ತು B ರ‍್ಯಾಂಪ್‌ಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರ 14 ಮೀಟರ್ ಅಂದರೆ ಸುಮಾರು 45 ಅಡಿಗಳು. ಯುಗೊ ಅಷ್ಟು ದೂರವನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲೇ ಕ್ರಮಿಸಬೇಕು. ಪುನಃ B ರ‍್ಯಾಂಪ್‌ನ ಆಚೆಗೆ 9 ಮೀಟರ್ (ಸುಮಾರು 27 ಅಡಿ) ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲಿಕೊಂಡು ಹೋಗಿ ನೆಲ ತಲುಪಬೇಕು. ಇದಿಷ್ಟು ಯುಗೊ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕಸರತ್ತು. ಅದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಫರ್ಡಿನಾಂಡ್ C ರ‍್ಯಾಂಪ್‌ನಿಂದ ಹೊರಟು ಅದರಿಂದ ಹೊರಬಂದು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆದು D ರ‍್ಯಾಂಪ್ ತಲುಪಬೇಕು. ಅದರಿಂದ ಪುನಃ ನೆಗೆದು ಬಂದು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇಲಿಕೊಂಡು E ರ‍್ಯಾಂಪ್ ತಲುಪಬೇಕು. ಆಗ ಆತನೂ ಕೂಡ 14 ಮೀಟರ್ (ಸುಮಾರು 45 ಅಡಿ) ದೂರ ಕ್ರಮಿಸಬೇಕು.

ಈ ಕಸರತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಇನ್ನೂ ಕ್ಲಿಷ್ಟವಾದ ಅಂಶವೆಂದರೆ, ಇಬ್ಬರೂ ಏಕಕಾಲಕ್ಕೆ ಪಯಣವನ್ನು ಆರಂಭಿಸಬೇಕು. ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಪಯಣದ ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅವರಿಬ್ಬರೂ ಒಬ್ಬರ ಕೆಳಗೆ ಒಬ್ಬರು ಬರುವಂತೆ ಬೈಸಿಕಲ್ ಸಹಾಯದಿಂದ ತಮ್ಮ ವೇಗವನ್ನು ಸೂಕ್ತ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿಯಂತ್ರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಬೆಳಗಿನ ಷೋದಲ್ಲಿ ಈ ಕಸರತ್ತು ಯಶಸ್ವಿಯಾಯಿತು. ಆದರೆ ಸಾಯಂಕಾಲ ಫರ್ಡಿನಾಂಡ್ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಗಿರಕಿ ಹೊಡೆಯುವಾಗ ಕೆಳಗೆ ಬಿದ್ದು ಗಾಯಗೊಂಡ. ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಜನ ಇಂತಹ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಾಂತಿಕ ಆಟಗಳನ್ನು ಇಷ್ಟಪಡಲಿಲ್ಲ. ಹಾಗಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಲಾಯಿತು. ■

[illegible]

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.**

ಮೊಟ್ಟೆ ಮಾನವನಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯದೇ ?

ಡಾ. ಡಿ.ಕೆ. ಮಹಾಬಲರಾಜು, ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರು
ಶ್ರೀದೇವಿ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಕಾಲೇಜು, ತುಮಕೂರು

ಮೊಟ್ಟೆ ಮೊದಲೋ ಕೋಳಿ ಮೊದಲೋ ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಖಚಿತವಾಗಿಲ್ಲ. ಮೊಟ್ಟೆ ಸಸ್ಯ ಆಹಾರವೆ? ಎಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆಯೂ ಚರ್ಚಾಸ್ಪದ ಎನಿಸಿದೆ. ಈ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ಬದಿಗಿಟ್ಟು ಮೊಟ್ಟೆ ಮಾನವನಿಗೆ ಒಳ್ಳೆಯ ಆಹಾರವೇ, ಕೆಟ್ಟ ಆಹಾರವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿಯೋಣ. ಮೊಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಹಾಲು ಎರಡೂ ಮೂಲವಾಗಿ ಎಳೆಯ ಜೀವಿಗಳ ಪೋಷಣೆಗಾಗಿಯೇ ನಿಸರ್ಗ ದಯಪಾಲಿಸಿದ ಪೋಷಕಾಂಶಭರಿತ ಪದಾರ್ಥಗಳು. ಮಾನವನು ಇವುಗಳ ರುಚಿಗೆ ಮನಸೋತು, ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಅರಿತು ತನ್ನ ಆಹಾರವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾನೆ.

ಒಂದು ಕೋಳಿಮೊಟ್ಟೆ 60 ರಿಂದ 70 ಗ್ರಾಂ ತೂಕದ್ದು. ಇದರಲ್ಲಿರುವ ಭಾಗಗಳೆಂದರೆ, ಹೊರ ಕವಚ-12 ಶೇಕಡಾ, ಬಿಳಿ ಲೋಳೆ – 58 ಶೇಕಡಾ, ಹಳದಿ ವಸ್ತು– 30 ಶೇಕಡಾ.

ಮೊಟ್ಟೆಯ ಬಿಳಿ ಲೋಳೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 13 ಪ್ರೋಟೀನ್ ಇದೆ. ಹಳದಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 13 ಕೊಬ್ಬು ಇದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 1 ರಷ್ಟು ಲವಣಗಳು ಇವೆ.

ಮೊಟ್ಟೆಯ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಉತ್ಕೃಷ್ಟ ದರ್ಜೆಯದು. ಇದು ಎಲ್ಲಾ ಅವಶ್ಯಕ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ಆಗರ. ಹೀಗಾಗಿ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಪ್ರೋಟೀನ್ ಸುಲಭವಾಗಿ ಜೀರ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ದೇಹ ಬಳಕೆಗೆ ವಿನಿಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ವೈದ್ಯರುಗಳು ಅಪೌಷ್ಟಿಕತೆಯಿಂದ ಬಳಲುವ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಸೇವಿಸಲು ಸಲಹೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಮೊಟ್ಟೆಯ ಹಳದಿ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಕೊಬ್ಬು ಇದೆ. ಇದೊಂದು ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ ಪದಾರ್ಥ. ಹೀಗಾಗಿ ಹೃದಯ ಹಾಗೂ ರಕ್ತನಾಳ ತೊಂದರೆ ಇರುವವರು ಮೊಟ್ಟೆಯ ಹಳದಿಭಾಗವನ್ನು ತಿನ್ನದಿರುವುದು ಕ್ಷೇಮ. ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಸಮಸ್ಯೆಯಿಂದ ದೇಹಕ್ಕೆ ಅಪಾಯವಿದೆ ಎಂದು ಹೆದರಿಕೊಳ್ಳ ಬೇಕಾದವರೂ ಕೂಡ ಮೊಟ್ಟೆಯ ಬಿಳಿ ಭಾಗವನ್ನು ಸಾಕಷ್ಟು ಸೇವಿಸುವುದು ವಿಹಿತ. ಹಳದಿ ಭಾಗವನ್ನು ತಿನ್ನಬಾರದು. ಮಾನವನ ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೇಕಾಗುವ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು, 'ಸಿ' ಜೀವಸತ್ವವನ್ನು ಹೊರಪಡಿಸಿ ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಜೀವಸತ್ವಗಳು, ಕಬ್ಬಿಣ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಝಿಂಕ್ ಮತ್ತಿತರ ಲವಣಗಳು ಇದರಲ್ಲಿವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ, ಗರ್ಭಿಣಿಯರಿಗೆ, ರೋಗಿಗಳಿಗೆ, ಶ್ರಮಜೀವಿಗಳಿಗೆ, ಕ್ರೀಡಾಪಟುಗಳಿಗೆ ಅಮೂಲ್ಯ ಆಹಾರವೆಂದು ಆಹಾರತಜ್ಞರು ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಸಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ನೋಡಿದರೆ, ಎರಡು ಮೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಗುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು, ಕಾಲು ಲೀಟರ್ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಿಗಿಂತ ಅಧಿಕ.

ಫಾರಂ ಮೊಟ್ಟೆ – ನಾಟಿ ಮೊಟ್ಟೆ : ಜನರು, ನಾಟಿಮೊಟ್ಟೆ (ಹಳ್ಳಿಯಲ್ಲಿ ನಾಟಿಕೋಳಿ ಇಡುವ ಮೊಟ್ಟೆ) ಒಳ್ಳೆಯದು ಎಂದು ತಿಳಿದು ಅಧಿಕ ಬೆಲೆ ತೆತ್ತು ನಾಟಿಕೋಳಿ ಮೊಟ್ಟೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿದಾಗ ನಾಟಿ ಹಾಗೂ ಫಾರಂ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿಲ್ಲ. ಇನ್ನೊಂದು ಸಂಗತಿ, ಕೆಲವರು ಹಸಿ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ, ಇಲ್ಲವೆ ಹಾಲಿನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿಕೊಂಡು ಸೇವಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಪುಷ್ಟಿಕರ ಎಂದು ತಿಳಿದಿದ್ದಾರೆ. ಇಂದಿಗೂ ವ್ಯಾಯಾಮ ಪಟುಗಳು, ಹಸಿಮೊಟ್ಟೆ ಕುಡಿದು ವ್ಯಾಯಾಮ ಶಾಲೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದೂ ಕೂಡ ತಪ್ಪು. ಮೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ 'ಅವಿಡಿನ್' ಎಂಬ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಪದಾರ್ಥವಿದೆ. ಇದು ದೇಹದಲ್ಲಿ 'ಬಿ' ಜೀವಸತ್ವಗಳನ್ನು ನಿಷ್ಕ್ರಿಯಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಬೇಯಿಸಿದಾಗ ಉಷ್ಣತೆಗೆ 'ಅವಿಡಿನ್' ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಹಸಿಮೊಟ್ಟೆ ಸೇವನೆ ಹಾನಿಕರ. ಬೇಯಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆ ಪುಷ್ಟಿಕರ. ಆದ್ದರಿಂದ ಸದಾ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಬೇಯಿಸಿ, ಇಲ್ಲವೆ ಆಮ್ಲೆಟ್ ಮಾಡಿ ತಿನ್ನಬೇಕು.

ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಆರಿಸಿ ತರಬೇಕು : ಯಾವಾಗಲೂ ತಾಜಾ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನೇ ತರಬೇಕು. ತಾಜಾ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಭಾರವಿರುತ್ತವೆ. ನೀರಿಗೆ ಹಾಕಿದಾಗ ಮುಳುಗುತ್ತವೆ. ಕಿವಿ ಬಳಿ ಹಿಡಿದು ಕುಲುಕಿದಾಗ ಶಬ್ದ ಬರದಿದ್ದರೆ ಇದು ತಾಜಾ ಮೊಟ್ಟೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಬಿರುಕು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಮೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ರೋಗಾಣುಗಳು ಸೇರಿರುವ ಅಪಾಯ ಇರುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಸೇವನೆಯಿಂದ ಟೈಫಾಯಿಡ್, ಭೇದಿಯಂತಹ ಕಾಯಿಲೆ ಬರಬಹುದು. ಕೊಳೆಹತ್ತಿದ ಮೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೊಳೆದು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಒಂದೆರಡು ದಿನದ ಪ್ರಯಾಣಕ್ಕೆ, ಬೇಯಿಸಿದ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗಬಹುದು. ತಿನ್ನುವ ಮುಂಚೆ ಮಾತ್ರ ಸಿಪ್ಪೆ (ಕವಚ) ಸುಲಿಯಬೇಕು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಮಾನವನಿಗೆ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ಹಾಗೂ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಆಹಾರ. ■

ಆಟಗಳ ಮೂಲಕ ಗಣಿತ

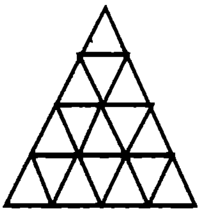
ವೈ.ಜಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ನೊಟ್ಟಿ, ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ - 28

ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಒಟ್ಟು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು.

ಉಪಕರಣಗಳು:

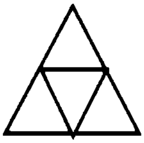
1) ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕ 2) ನೇರಪಟ್ಟಿ

ಆಟದ ವಿಧಾನ:

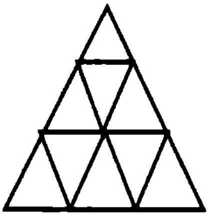


ಚಿತ್ರ-1

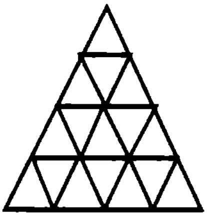
ಚಿತ್ರ-2



ಚಿತ್ರ-3



ಚಿತ್ರ-4



ಚಿತ್ರ-5

ಶಿಕ್ಷಕರು ಕರಿ ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಮೇಲಿನ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆದರು. ಮಕ್ಕಳು ಸಹ ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆದುಕೊಂಡರು. ಆಗ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಉದ್ದೇಶಿಸಿ ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿರುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಎಷ್ಟು ಎಂದು ಕೇಳಿದರು. ಆಗ ಮಕ್ಕಳು 16 ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಎಂದು ಉತ್ತರಿಸಿದರು. ಇದು ತಪ್ಪು ಉತ್ತರ ಎಂದು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಮೇಲಿನಂತೆ ಬೇರೆಬೇರೆ ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆದು ಅವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಒಂದು ಸೂತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣವೆಂದು ಬರೆದರು.

ಮಕ್ಕಳು ಸಹ ತಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆದುಕೊಂಡರು. ಆಗ ಶಿಕ್ಷಕರು ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿಯ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಎಷ್ಟು ಎಂದು ಕೇಳಿದರು. ಆಗ ಮಕ್ಕಳು 1 ತ್ರಿಭುಜವೆಂದು ಹೇಳಿದರು. ಶಿಕ್ಷಕರು ಸರಿ ಉತ್ತರವೆಂದು ಹೇಳಿ, ಇನ್ನೊಂದು ಚಿತ್ರವನ್ನು ಬರೆದರು.

ಮಕ್ಕಳು ಬರೆದು ಕೊಂಡರು. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿಯ ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಎಷ್ಟು ಎಂದು ಶಿಕ್ಷಕರು ಆಗ ಮಕ್ಕಳು 4 ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಎಂದು ಉತ್ತರ ಕೊಟ್ಟರು. ಇದು ತಪ್ಪು ಉತ್ತರ. ಯಾಕೆಂದರೆ, 4 ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಗಡ ಮೊದಲಿಗೆ ದೊಡ್ಡ ತ್ರಿಭುಜವಿದೆ ಎಂದು ಒಟ್ಟು 5 ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಎಂದು ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೇಳಿದರು. ಮಕ್ಕಳು ಶಿಕ್ಷಕರ ಮುಖ ನೋಡಹತ್ತಿದರು.

ಆಗ ಶಿಕ್ಷಕರು 4 ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಗಡ ದೊಡ್ಡ ತ್ರಿಭುಜವಿದೆ ಎಂದು ವಿವರಿಸಿದರು. ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಮನವರಿಕೆಯಾಯಿತು. ಆಗ ಶಿಕ್ಷಕರು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆಯುತ್ತಾ ಹೋದರು. ಮಕ್ಕಳು ಸರಿಯಾದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತಾ ಹೋದರು.

ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಬಾಹುವಿನಲ್ಲಿ 3 ಭಾಗಗಳು ಇವೆ. ಅಂದರೆ, ಚಿಕ್ಕ ತ್ರಿಭುಜಗಳು 9 ಇತರೇ ತ್ರಿಭುಜಗಳು 3 ಹಾಗೂ ಮೊದಲಿಗೆ ತ್ರಿಭುಜ 1 ಹೀಗೆ ಒಟ್ಟು 13 ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಇವೆ ಎಂದರು. ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ತುಂಬಾ ಆನಂದವಾಯಿತು.

ಚಿತ್ರ ಬರೆಯುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸಿದರು. ಮಕ್ಕಳು ಸಹ ಚಿತ್ರ ತೆಗೆದುಕೊಂಡರು. ಹಾಗೂ ಇದರಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ತ್ರಿಭುಜಗಳು 16. ಇತರೆ ತ್ರಿಭುಜಗಳು 6 ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ತ್ರಿಭುಜ 1 ಹೀಗೆ ಒಟ್ಟು 23 ತ್ರಿಭುಜಗಳು ಎಂದರು.

ಹೀಗೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಶಿಕ್ಷಕರು ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳಿಂದ ಪಡೆದರು. ಬಂದ ಉತ್ತರಗಳನ್ನು ಒಂದು ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನದಲ್ಲಿ ಮಕ್ಕಳು ಬರೆದುಕೊಂಡರು.

ಚಿತ್ರ ಭಾಗಗಳು	ಬಾಹುವಿನಲ್ಲಿಯ ತ್ರಿಭುಜಗಳು	ಚಿಕ್ಕ ತ್ರಿಭುಜಗಳು	ಇತರೆ ತ್ರಿಭುಜಗಳು	ದೊಡ್ಡ ತ್ರಿಭುಜಗಳು	ಒಟ್ಟು	ಸಂಬಂಧ
1	1	1	–	–	1	–
2	2	4	–	1	5	$2^2+3(2-2)+1$
3	3	9	3	1	13	$3^2+3(3-2)+1$
4	4	16	6	1	23	$4^2+3(4-2)+1$

ಮೇಲಿನ ಪಟ್ಟಿಯಲ್ಲಿರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರೆ, ನಾವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಂದು ಸೂತ್ರವನ್ನು ರಚನೆ ಮಾಡಬೇಕಾಗಿದೆ. ಉಂಟಾಗುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯು ದೊಡ್ಡ ತ್ರಿಭುಜದ ಬಾಹುವಿನಲ್ಲಿಯ ಭಾಗಗಳಿಗೆ ನೇರ ಸಂಬಂಧವಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಬಾಹುವಿನಲ್ಲಿಯ ಭಾಗಗಳ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ 2 ಕಳೆದು ಬಂದ ಬೆಲೆಯ 3 ಪಟ್ಟು ಮಾಡಿ, ಸಂಕಲನ ಮಾಡಿ, ಅದಕ್ಕೆ 1 ಸೇರಿಸಿದರೆ, ಒಟ್ಟು ತ್ರಿಭುಜಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ. ಈ ಸಂಬಂಧದಿಂದ ಇನ್ನಷ್ಟು ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿ ನಂತರ ಒಂದು ಸೂತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

5	5	25	9	1	35	$5^2+3(5-2)+1$
6	6	36	12	1	49	$6^2+3(6-2)+1$
7	7	49	15	1	65	$7^2+3(7-2)+1$
8	8	64	18	1	83	$8^2+3(8-2)+1$
9	9	81	21	1	103	$9^2+3(9-2)+1$
10	10	100	24	1	125	$10^2+3(10-2)+1$

ಮೇಲಿನ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಿದರೆ.

'n' ಭಾಗಗಳು ಇರುವ ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = $[n^2+3(n-2)+1]$.

ಈ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಬಾಹುವಿನಲ್ಲಿಯ ಭಾಗಗಳು ತಿಳಿದಿದ್ದರೆ, ಒಟ್ಟು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಅಂದರೆ,

ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = $[n^2+3(n-2)+1]$

$= [15^2+3(15-2)+1]$

$= 225+(3x13)+1$

$= 225+39+1$

$= 265$

ಆದ್ದರಿಂದ ಭಾಗಗಳು 15 ಇದ್ದಾಗ ಉಂಟಾಗುವ ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ = 265

ಈಗ ನಮ್ಮ ಪ್ರಾರಂಭದ ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಬರೋಣ. ತ್ರಿಭುಜದಲ್ಲಿ ಬಾಹುವಿನಲ್ಲಿ 4 ಭಾಗಗಳು ಇವೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ ಒಟ್ಟು ತ್ರಿಭುಜಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ

$= [n^2+3(n-2)+1]$

$= 4^2+3(4-2)+1$

$= 16+(3x2)+1$

$= 16+6+1=23$

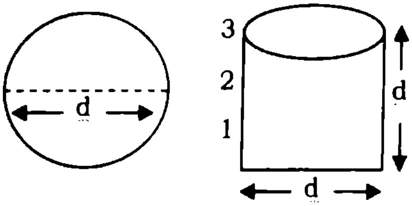
* * *

ಮುಂದೆ ಆಟದ ಮೂಲಕ ಗೋಲದ ಘನಫಲದ ಸೂತ್ರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸಲಾಗಿದೆ.

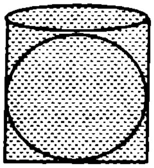
ಉಪಕರಣಗಳು:

1) ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೆಂಡು 2) ಚೆಂಡಿನಷ್ಟೆ ವ್ಯಾಸ ಮತ್ತು ಎತ್ತರವುಳ್ಳ ಬೀಕರ 3) ನೀರು

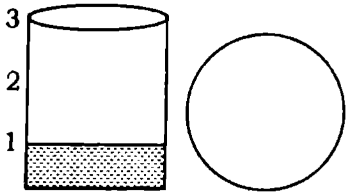
ಆಟದ ವಿಧಾನ:



ಚಿತ್ರ-1



ಚಿತ್ರ-2



ಚಿತ್ರ-3

ಶಿಕ್ಷಕರು ಮಕ್ಕಳೊಡನೆ ಚರ್ಚೆ ಮಾಡುತ್ತಾ ಸಿಲಿಂಡರದ ಘನಫಲದ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಕೇಳಿದರು. ಆಗ ಮಕ್ಕಳು ಸಿಲಿಂಡರದ ಘನಫಲದ ಸೂತ್ರವು $V=r^2h$ ಎಂದು ಹೇಳಿದರು. ಆಗ ಶಿಕ್ಷಕರು ಈಗ ಗೋಲದ ಘನಫಲದ ಸೂತ್ರವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳೋಣ ಎಂದು ಉಪಕರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ನೀಡಿದರು.

ಚಿತ್ರ-1ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೆಂಡಿನ ವ್ಯಾಸ (d) ಹಾಗೂ ಬೀಕರಿನ ವ್ಯಾಸ (d) ಹಾಗೂ ಎತ್ತರ (d=h) ಇರುವುದನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಚೆಂಡನ್ನು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಆಗ ಶಿಕ್ಷಕರು ಬೀಕರಿನ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಸಮನಾದ 3 ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದರು.

ನಂತರ ಶಿಕ್ಷಕರು ಚೆಂಡನ್ನು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟು ಎಲ್ಲ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಕಾಣುವಂತೆ ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಹಾಕಹತ್ತಿದರು. ಆಗ ಮಕ್ಕಳು ಸರಿಯಾಗಿ ನಿರೀಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿದರು. ಮತ್ತು ಚೆಂಡು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿದ್ದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಆಗ ಶಿಕ್ಷಕರು ಚಿತ್ರ-3 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದಂತೆ ಚೆಂಡನ್ನು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಹೊರ ತೆಗೆದರು.

ಆಗ ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿ ನೀರು ಗುರುತು 1ಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ನಿಂತಿತು. ಈಗ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪ್ರಶ್ನೆ ಹಾಕಿ, ಇದರಿಂದ ನಿಮಗೆ ತಿಳಿದುಬರುವ ಸಂಗತಿ ಯಾವುದು ಎಂದರು. ಆಗ ಮಕ್ಕಳು ಬೀಕರಿನಲ್ಲಿಯ ಖಾಲಿ ಜಾಗೆಯು ಚೆಂಡಿನ ಘನಫಲಕ್ಕೆ ಸಮ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದರು. ಆಗ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಬಹಳ ಆನಂದವಾಯಿತು. ಮತ್ತೆ ಶಿಕ್ಷಕರು ಇದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ಪ್ರಶ್ನೆ ಮಾಡಿದರು. ಆಗ ಮಕ್ಕಳು ಚಿತ್ರ-2 ರಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ನೀರು ಮತ್ತು ಚೆಂಡಿನ ಗಾತ್ರಗಳ ಮೊತ್ತವು ಬೀಕರಿನ ಗಾತ್ರಕ್ಕೆ ಸಿಗುವೆಂದು ಹೇಳಿದರು. ಆಗ ಶಿಕ್ಷಕರು ಕರಿ ಹಲಗೆಯ ಮೇಲೆ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬರೆದರು.

ಬೀಕರಿನ ಘನಫಲ = ನೀರಿನ ಘನಫಲ + ಚೆಂಡಿನ ಘನಫಲ

ಅಥವಾ ಚೆಂಡಿನ ಘನಫಲ = $\frac{2}{3}$x ಬೀಕರಿನ ಘನಫಲ

ಅಂದರೆ, ಗೋಲದ ಘನಫಲ= $\frac{2}{3}$x ಸಿಲಿಂಡರಿನ ಘನಫಲ

$$= \frac{2}{3} \times \pi r^2 \times h \quad .... (h = d = 2r)$$

$$= \frac{2}{3} \times \pi r^2 \times 2r$$

$$= \frac{2}{3} \times 2 \times \pi r^2 \times r$$

$$= \frac{4}{3} \times \pi r^3$$

ಆದ್ದರಿಂದ ಗೋಲದ ಘನಫಲ = $V=\frac{4}{3}=\pi r^3$

.... V = ಘನಫಲ

$\pi = \frac{22}{7}$

r = ಗೋಲದ ತ್ರಿಜ್ಯ

ರಸಪ್ರಶ್ನೆ : ಖಗೋಲ ವಿಜ್ಞಾನ

ನಾಗರಾಜ ಅನಂತ (ಇಸ್ರೋ), ಗೆಲಿಲಿಯೋ ವಿಜ್ಞಾನಕೂಟ
42, ಅಂಚೆ ಕಛೇರಿ ಎದುರು, ಮಹಾಲಕ್ಷ್ಮೀಪುರ 560086
ಬೆಂಗಳೂರು, ಮೊ.: 9448426530

1. ಪುರಾತನ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್ ಹಾಗೂ ಟಾಲೆಮಿಯ ಪ್ರಕಾರ ವಿಶ್ವದ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದು ಯಾವುದಿತ್ತು?
2. ಮೇಲಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ವಾದ ತಪ್ಪು, ನಮಗೆ ತಿಳಿದ ವಿಶ್ವದ ನಿಜವಾದ ಕೇಂದ್ರ ಬಿಂದು ಸೂರ್ಯ ಎಂದು ಸರಿಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿದ ಖಗೋಲಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಯಾರು?
3. ಈ ಸೌರಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಹದಿನೈದನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಎತ್ತಿಹಿಡಿದ, ಆದರೆ ಜನರ ವಿರೋಧಕ್ಕೆ ಸೋತು, ಸುಮ್ಮನಾದ ಪೋಲೆಂಡಿನ ಗಣಿತಜ್ಞ ಯಾರು?
4. ಗುರುಗ್ರಹದ ನಾಲ್ಕು ಉಪಗ್ರಹಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಶನಿ ಗ್ರಹದ ಬಳೆಗಳನ್ನು ದೂರದರ್ಶನದ ಮೂಲಕ ವೀಕ್ಷಿಸಿ ವಿವರಿಸಿದ ಮೊದಲಿಗ ಯಾರು?
5. ಗ್ರಹಗಳ ಪರಿಭ್ರಮಣಾ ಕಕ್ಷೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಮೂರು ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ ಜರ್ಮನಿಯ ಖಗೋಲವಿಜ್ಞಾನಿ ಯಾರು?
6. ದಂತಕಥೆಯೊಂದರ ಪ್ರಕಾರ, ತಲೆ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಸೇಬು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನ ಈ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿಯಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯ ಮೂರು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ರಚಿಸುವ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ನೀಡಿತು ಎಂದು ಪ್ರತೀತಿ. ಈ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಯಾರು?
7. ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟದ ಯಾವ ಶಾಲಾ ಮಾಸ್ತರರನ್ನು ಅಂತರಿಕ್ಷ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪಿತಾಮಹ ಎಂದು ಗೌರವದಿಂದ ನೆನೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ?
8. ರಾಕೆಟ್ ಪ್ರಯಾಣದ ಬಗ್ಗೆ ಹಲವಾರು ಕಥೆ, ಕಾದಂಬರಿಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಜನರಲ್ಲಿ ಈ ಬಗ್ಗೆ ಅರಿವು, ಒಲವು ಮೂಡಿಸಿದ ಜರ್ಮನಿಯ ತಂತ್ರಜ್ಞ ಯಾರು?
9. ಪ್ರಪಂಚದ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ದ್ರವ ಇಂಜಿನ್ ರಾಕೆಟ್ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ, ರಚಿಸಿದ ಕೀರ್ತಿ ಅವರದು. ಆದರೆ ಅಮೆರಿಕದ ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಪ್ರಯತ್ನ ವ್ಯರ್ಥವಾದುದು ಎಂದು ಅಮೆರಿಕದ ಪ್ರಖ್ಯಾತ ಪತ್ರಿಕೆಯೊಂದು ಅಪಹಾಸ್ಯ ಮಾಡಿತು. 1969ರಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನೆಡೆಗೆ ಮಾನವಯಾನ ಯಶಸ್ವಿಯಾದಾಗ ಪತ್ರಿಕೆಯು ತನ್ನ ತಪ್ಪಿಗಾಗಿ ಕ್ಷಮೆ ಯಾಚಿಸಿತು. ಆತ ಯಾರು?
10. ಬಾಲ್ಯದಿಂದಲೂ ಆತನಿಗೆ ರಾಕೆಟ್ ನಿರ್ಮಾಣ ಹಾರಾಟದಲ್ಲಿ ವಿಶೇಷ, ಅಪರಿಮಿತ ಆಸಕ್ತಿ, ಇದಕ್ಕಾಗಿ ಗೆಳೆಯರ ತಂಡವನ್ನೇ ಕಟ್ಟಿದ. ಅವನ ಜಾಣ್ಮೆಯನ್ನು ಜರ್ಮನಿಯ ದಂಡನಾಯಕ ಹಿಟ್ಲರ್ ದುರ್ಬಳಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡ. ವಿ2 ಕ್ಷಿಪಣಿಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ, ಇಂಗ್ಲೆಂಡ್ ಮೇಲೆ ದಾಳಿಗೈದ. ದ್ವಿತೀಯ ಮಹಾಯುದ್ಧದ ನಂತರ ಈ ಯುವಕ ಅಮೆರಿಕ ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ಶರಣಾದ. ಹೊಸ ಬಗೆಯ ರಾಕೆಟ್ ನಿರ್ಮಿಸಿ, ಹಲವು ವಿಕ್ರಮಗಳಿಗೆ ಕಾರಣನಾದ. ಅವನ ಹೆಸರೇನು?
11. ರಾಕೆಟ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕವನ್ನು ಹಿಂದಿಕ್ಕಿ ಮುನ್ನಡೆಯಲು ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟಕ್ಕೆ ನೆರವಾದ ಸೂಪರ್ ಇಂಜಿನಿಯರ್ ಯಾರು?
12. ಭಾರತದ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ವಿಜ್ಞಾನಿ ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯ್ ಅವರಿಗೆ ಪೆನ್ಸಿಲ್ ರಾಕೆಟ್‌ಗಳ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರ, ಸಹಯೋಗ ನೀಡಿದ ಜಪಾನಿನ ರಾಕೆಟ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯಾರು?
13. 1971ರಲ್ಲಿ ವಿಕ್ರಮ್ ಸಾರಾಭಾಯ್ ಅವರ ಅಕಾಲಿಕ ಮರಣದಿಂದಾಗಿ ಭಾರತೀಯ ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (ಇಸ್ರೋ) ಅನಾಥವಾಯಿತು. ಆಗ ಅಂದಿನ ಪ್ರಧಾನಿ ಇಂದಿರಾಗಾಂಧಿಯವರ ಒತ್ತಾಸೆಯಂತೆ ಇಸ್ರೋ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾದ ವೈಮಾನಿಕ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯಾರು?
14. ದಶಕಕಾಲ ಇಸ್ರೋ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿ ದೇಶಕ್ಕೆ ಅಪ್ರತಿಮ ಸೇವೆ ಸಲ್ಲಿಸಿದ ಉಪಗ್ರಹ ತಂತ್ರಜ್ಞ ಕನ್ನಡಿಗ ಯಾರು?
15. ಹಾಸನದಲ್ಲಿ ಜನಿಸಿ, ಬಹುಪಾಲು ವಿದ್ಯಾಭ್ಯಾಸವನ್ನು ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಪೂರೈಸಿ ಇಸ್ರೋ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮುಖ್ಯಸ್ಥರಾಗಿದ್ದ (2015–2018) ಕನ್ನಡಿಗ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯಾರು?

ಕೊಬ್ಬು (FATS)

ಡಾ.ವಿ.ಎಚ್. ಮೂಲಿಮನಿ
ನಿವೃತ್ತ ಜೀವರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಗುಲಬರ್ಗಾ, ಮೊ.: 9986383472

ಜೀವಕಣಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುತ್ತಿದ್ದು ಮಾಲಿಕ್ಯೂಲರ್ ಕೊಬ್ಬು (ಲಿಪಿಡ್). ಇದರ ರಚನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಮೂಲ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಫ್ಯಾಟೀ ಆ್ಯಸಿಡ್ (ಮೇದಾಮ್ಲಗಳು). ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಬೆನ್ಜೀನ್ (Benzene), ಅಸಿಟೋನ್ (Acetone), ಮುಂತಾದ ದ್ರವ್ಯಗಳಿಗೆ ಕೊಬ್ಬುಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಇದೆ. ಇವು ಶಕ್ತಿಯ ಸಾಂದ್ರೀಕೃತ ಆಕರಗಳಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ : ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಅವುಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ಆಕಾರಗಳ ಮೇಲಿಂದ ವರ್ಗೀಕರಿಸಲಾಗಿದೆ.

1) **ಫ್ಯಾಟೀ ಆ್ಯಸಿಡ್‌ಗಳು (ಮೇದಾಮ್ಲಗಳು)**
   ಅ) ಅತ್ಯಧಿಕ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ (Saturated) ಫ್ಯಾಟಿ ಆಮ್ಲಗಳು.
   ಬ) ದ್ವಿಬಂಧ, ತ್ರಿಬಂಧಗಳ (Unsaturated) ಫ್ಯಾಟಿ (Fatty) ಆಮ್ಲಗಳು.

2) **ಗ್ಲಿಸ್‌ರಾಲ್ ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳು**
   ಅ) ತಟಸ್ಥ ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳು (Neutral lipids)
   ಬ) ಫಾಸ್ಫೊಲಿಪಿಡ್
   ಕ) ಪ್ಲಾಸ್ಮಾಲೋಜನ್

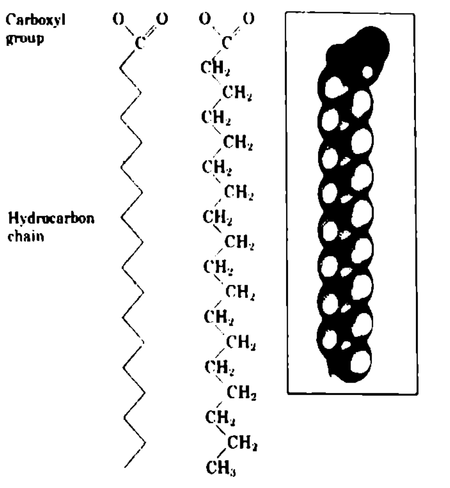
3) **ಗ್ಲಿಸರಾಲ್ ಇಲ್ಲದ ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳು**
   ಅ) ಸ್ಫಿಂಗೊಲಿಪಿಡ್‌ಗಳು (Sphingolipids)
   ಬ) ವ್ಯಾಕ್ಸ್‌ಗಳು (Waxes)
   ಕ) ಸ್ಟೆರಾಯಿಡ್‌ಗಳು (Steroids)
   ಡ) ಟರ್ಪೀನ್ಸ್ (Terpenes)

4) **ಸಮ್ಮಿಶ್ರ ಲಿಪಿಡ್‌ಗಳು (Complex lipids)**
   ಅ) ಲಿಪೋಪ್ರೋಟಿನ್ಸ್ (Lipoproteins)
   ಬ) ಲಿಪೋಪಾಲಿಸಾಕರೈಡ್ (Lipopolysaccharide)
   ಕ) ಪ್ರೊಟಿಯೋಲಿಪಿಡ್‌ಗಳು (Proteolipids)

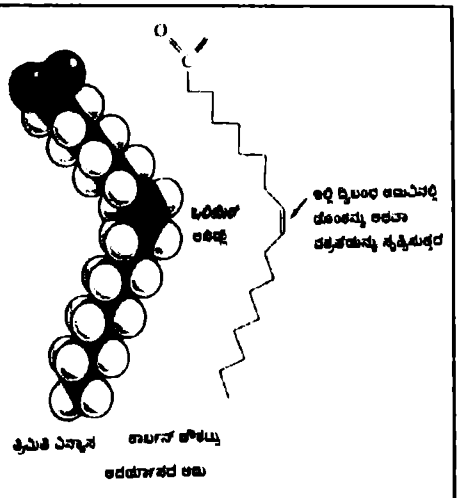
ಟೇಬಲ್ 1. ಫ್ಯಾಟಿ ಆಮ್ಲಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಹಾಗೂ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಅವು ದೊರೆಯುವ ಮೂಲ
(Some naturally occurring fatty acids, classification and occurrence)

ಸಂ.	ಹೆಸರು	ಸೂತ್ರ	ಆಕರ
	ಕೆಲವು ಪರ್ಯಾಪ್ತ ಮೇದಾಮ್ಲ (Some saturated fatty acids)		
1	ಬ್ಯುಟಿರಿಕ್ ಆಮ್ಲ (Butyric acid)	$CH_3CH_2CH_2COOH$	ಬೆಣ್ಣೆ
2	ಆಕ್ಟಾನಿಕ್ ಆಮ್ಲ (Octanoic acid)	$CH_3(CH_2)_6COOH$	ಬೆಣ್ಣೆ, ಸಸ್ಯಗಳ ಕೊಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ
3	ಲಾರಿಕ್ ಆ್ಯಸಿಡ್ (Lauric acid)	$CH_3(CH_2)_{10}COOH$	ತೆಂಗಿನಎಣ್ಣೆ
4	ಮೆರಿಸ್ಟಿಕ್ ಆ್ಯಸಿಡ್ (Myristic acid)	$CH_3(CH_2)_{12}COOH$	ತೆಂಗಿನಎಣ್ಣೆ
5	ಪಾಮೆಟಿಕ್ ಆ್ಯಸಿಡ್ (Palmitic acid)	$CH_3(CH_2)_{14}COOH$	ಸಸ್ಯ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೊಬ್ಬು
	ಕೆಲವು ಅಪರ್ಯಾಪ್ತ ಮೇದಾಮ್ಲ (Some unsaturated fatty acids)		
6	ಒಲಿಕ್ ಆಮ್ಲ (Oleic acid)	$CH_3(CH_2)_7CH{=}CH(CH_2)_7COOH$	ಎಲ್ಲ ಕೊಬ್ಬುಗಳ
7	ಲಿನೋಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ (Linoleic acid)	$CH_3(CH_2)_4CH{=}CH$ $CH_2CH{=}CH(CH_2)_7COOH$	ಜೋಳ, ನೆಲಗಡಲೆ ಸೋಯಾಬಿನ್
8	ಲಿನೋಲೆನಿಕ್ ಆಮ್ಲ(Linolenic acid)	$C_{17}H_{29}COOH$	ಲಿನ್‌ಸೀಡ್ ಎಣ್ಣೆ
9	ಅರ್ಚಿಡೊನಿಕ್ ಆಮ್ಲ (Arachidonic acid)	$C_{20}H_{32}O_2$	ನೆಲಗಡಲೆ ಎಣ್ಣೆ

ಪಾಮಿಟಿಕ್ ಆಮ್ಲವಲ್ಲದೆ ಬೇರೆ ಮೇದಾಮ್ಲಗಳ ಸ್ಟಿಯರಿಕ ಆಮ್ಲ (Stearic acid) ಮತ್ತು ಒಲಿಯಿಕ ಆಮ್ಲ (Oleic acid)ಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಚಿತ್ರ 1-2 ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಸ್ಟಿಯರಿಕ ಆಮ್ಲ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೊಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಗುವುದು. ಒಲಿಯಿಕ ಆಮ್ಲ, ಆಲಿವ್ ತೈಲದಲ್ಲಿ (Olive oil) ಕಾಣಬಹುದು. ಇವುಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು:



ಚಿತ್ರ 1 – ಸ್ಟಿಯರಿಕ್ ಆಮ್ಲ



ಚಿತ್ರ 2 : ಒಲಿಯಿಕ್ ಆಮ್ಲ

1) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಎರಡು ಗಮನಾರ್ಹ ಭಿನ್ನ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಲಯಗಳಿರುವುದು ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಮೊದಲನೆಯದಾಗಿ ಉದ್ದಕ್ಕೂ ನೀಳವಾಗಿ ಚಾಚಿ, ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆ ಇಲ್ಲದ, ಜಲನಿರೋಧಕ (hydrophobic) ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ (ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್‌ಗಳಿಂದ ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟ) ಸರಣಿ. (ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಜಲನಿರೋಧಕ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಬಾಲವೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.); ಎರಡನೆಯದು, ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಾಶೀಲತೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿದ್ದು, ಜಲಮೈತ್ರಿ (hydrophylic) ಗುಣ ಪಡೆದ ಕಾರ್ಬಾಕ್ಸಿಲ್ (COOH) ಅಣುಗುಚ್ಛ. ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಜಲಮೈತ್ರಿ ತಲೆ (ತುದಿ)ಯೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. (ಚಿತ್ರ 1)

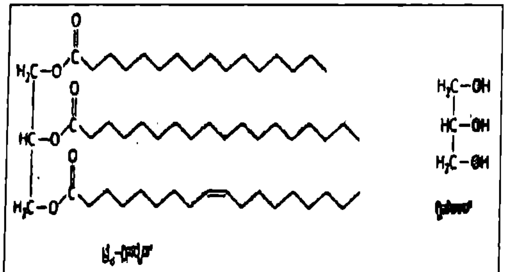
2) ಉದ್ದಕ್ಕೂ ಚಾಚಿದ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಸರಣಿಯ ಅಣುರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ (saturated) ಮತ್ತು ದ್ವಿಬಂಧ, ತ್ರಿಬಂಧಗಳ (ಇವುಗಳನ್ನು ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿ unsaturated bonds ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.) ಇರುವಿಕೆಯನ್ನು ಗಮನಿಸಬಹುದು. ಈ ದ್ವಿ ಅಥವಾ ತ್ರಿಬಂಧಗಳು ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಸರಣಿಯ ಡೊಂಕು ಅಥವಾ ವಕ್ರತೆಗೆ (kink) ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಚಿತ್ರ 2 ರಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬಹುದು.

ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿನ ವಕ್ರತೆಯಿಂದಾಗಿ ಕೆಲವು ಕೊಬ್ಬಿನಲ್ಲಿ ಮೇದಾಮ್ಲಗಳು ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಜೋಡಣೆಯಾಗದೆ ಸಡಿಲವಾಗಲು ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಕೆಲವು ಕೊಬ್ಬುಗಳಲ್ಲಿ ವಕ್ರತೆಯಿಲ್ಲದ ಮೇದಾಮ್ಲಗಳ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಸರಣಿ ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಜೋಡಣೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಲಕ್ಷಣದಿಂದಾಗಿ ಕೆಲವು ಕೊಬ್ಬುಗಳು ಘನ ಅಥವಾ ಗಟ್ಟಿ (solid) ರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆದಲ್ಲಿ, (ಉದಾ, ಪ್ರಾಣಿ ಕೊಬ್ಬು ಅಥವಾ ಲಾರ್ಡ್) ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ದ್ರವ (ಉದಾ: ಆಲಿವ ತೈಲ) ರೂಪದಲ್ಲಿರುವುವು. ಡಾಲ್ಡಾ ಮತ್ತಿತರ ವನಸ್ಪತಿಗಳಲ್ಲಿ ಮೇದಾಮ್ಲಗಳ ಹೈಡ್ರೋಕಾರ್ಬನ್ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ, ದ್ವಿ ಮತ್ತು ತ್ರಿ ಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುವನ್ನು ಅಧಿಕಗೊಳಿಸಿದಾಗ (saturate) ಅವುಗಳ ವಕ್ರತೆ ಅಳಿದು ಹೋಗಿ, ಮೇದಾಮ್ಲಗಳು ಒತ್ತೊತ್ತಾಗಿ ಕೂಡಿ, ಘನರೂಪ ತಾಳಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಟ್ರೈ-ಗ್ಲಿಸರೈಡ್

ಮೇದಾಮ್ಲಗಳಿಂದ (ಫ್ಯಾಟಿ ಆ್ಯಸಿಡ್) ರಚಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುವ ಸರಳ ಕೊಬ್ಬು. ಇದಕ್ಕೆ ಟ್ರೈ-ಗ್ಲಿಸರೈಡ್ (triglyceride)

ಕೊಬ್ಬು ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮೇದಾಮ್ಲಗಳು ಉಪಾಪಚಯ (metabolism) ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿಭಜನೆಯಾದಾಗ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿಯು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು. ಹಾಗಾಗಿ ಶರ್ಕರ ಪ್ರದಾರ್ಥಗಳಂತೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಆಹಾರದ ಉತ್ತಮ ಶಕ್ತಿ ಶೇಖರಣೆಯ ಪದಾರ್ಥಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಬಹುದು. ಅವುಗಳ ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ದ್ವಿ-ತ್ರಿ-ಬಂಧಗಳಿದ್ದರೆ, ಅಂತಹ ಮೇದಾಮ್ಲಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ವಿಭಜನೆಯಾಗ ಬಲ್ಲವು. ಜೀವಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಮೂರು ಮೇದಾಮ್ಲಗಳು ಗ್ಲಿಸರಾಲ್ (glycerol) ಜೊತೆಗೂಡಿ ಟ್ರೈ-ಗ್ಲಿಸರೈಡ್ (triglyceride) ಗಳಾಗಿ ಜೀವಕೋಶದ ಸೈಟೊಪ್ಲಾಸಮ್‌ನಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. (ಚಿತ್ರ · 3)

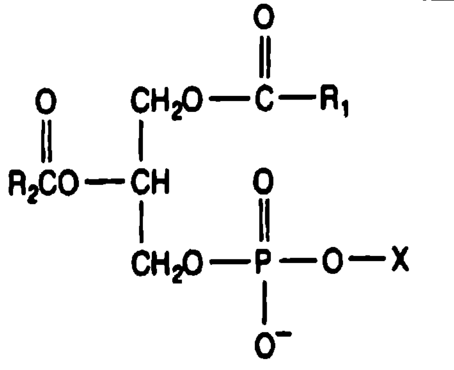


ಚಿತ್ರ : 3 ಟ್ರೈ-ಗ್ಲಿಸರೈಡ್

ಅಗತ್ಯಬಿದ್ದಾಗ ಈ ಟ್ರೈ-ಗ್ಲಿಸರೈಡ್‌ನಿಂದ ಮೇದಾಮ್ಲಗಳು ಬೇರ್ಪಟ್ಟು ಉಪಾಪಚಯದಲ್ಲಿ ವಿಭಜಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, 2 ಕಾರ್ಬನ್ ಸಂಯುಕ್ತಗಳಾಗಿ (ಅಸೆಟೈಲ್-ಕೊ-ಎ acetyl - CoA) ಮಾರ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಜೀವಕೋಶದ ಮೈಟೊಕಾಂಡ್ರಿಯಾದಲ್ಲಿ ATP ಉತ್ಪತ್ತಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗ ಬಹುದು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಪಾಮಿಟಿಕ್ ಆ್ಯಸಿಡ್ ಉತ್ಕರ್ಷಣ ಹೊಂದಿದಾಗ ಸುಮಾರು 107 ATP ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಉತ್ಕರ್ಷಣೆಯಾದಾಗ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಎ.ಟಿ.ಪಿ ಗಿಂತ ಹಲವು ಪಾಲು ಜಾಸ್ತಿ. (ATP - ಅಡಿನೊಸೀನ್ ಟ್ರೈಫಾಸ್ಫೇಟ್ - ದೇಹದಲ್ಲಿ ಶಕ್ತಿ ಒದಗಿಸುವ ವಸ್ತು).

ಫಾಸ್ಫೊಲಿಪಿಡ್

ಜೀವಕಣಗಳ ಪೊರೆಯ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಮೇದಾಮ್ಲಗಳ ಪಾತ್ರ ಬಹು ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಈ ತೆಳು ಪದರ, ಕಣಗಳ ಕೋಶಾಂಗಗಳನ್ನು ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪದರ ಜೀವಕಣಕ್ಕೆ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಲ ಕೊಡುವುದಲ್ಲದೆ, ಒಂದು ಕೋಶಾಂಗವನ್ನು ಇನ್ನೊಂದರಿಂದ ಪ್ರತ್ಯೇಕವಾಗಿಡಲು ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪೊರೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಂಶ ಫಾಸ್ಫೊಲಿಪಿಡ್ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ರಸಾಯನಿಕ ರಚನಾ ವಿನ್ಯಾಸ (ಗ್ಲಿಸರೋಫಾಸ್ಫೊಲಿಪಿಡ್) ಚಿತ್ರ 4 ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿದೆ :

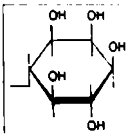


ಚಿತ್ರ : 4 ಫಾಸ್ಫೊಲಿಪಿಡ್ ರಸಾಯನಿಕ ರಚನಾ ವಿನ್ಯಾಸ

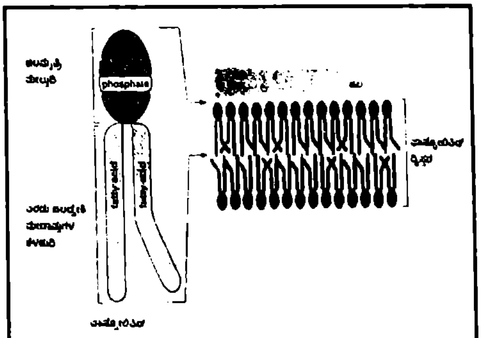
ಟ್ರೈ-ಗ್ಲಿಸರೈಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೂರು ಮೇದಾಮ್ಲಗಳು ಗ್ಲಿಸರಾಲ್‌ನ್ನು ಕೂಡಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಎರಡೇ ಮೇದಾಮ್ಲಗಳು ಗ್ಲಿಸರಾಲ್‌ನ್ನು ಕೂಡಿ, ಮೂರನೆಯ ಮೇದಾಮ್ಲಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ, ಜಲಮೈತ್ರಿ ಗುಣವುಳ್ಳ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಅಣುಗುಚ್ಛ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಫಾಸ್ಫೇಟ್‌ಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಜಲಮೈತ್ರಿ ಗುಣವುಳ್ಳ ಸಂಯುಕ್ತ - ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕೋಲೀನ್ (choline) ಸೇರಿ ಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕೋಲೀನ್ ಅಲ್ಲದೆ ಇತರ ಸಂಯುಕ್ತಗಳೂ ಫಾಸ್ಫೊಲಿಪಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುತ್ತವೆ. (ಟೇಬಲ್ 2) ಉದಾ. : ಸಿರಿನ್ (serine), ಇನೊಸಿಟಾಲ್ (inosital), ಎಥನಾಲಮೈನ್ (ethonalamine) ಇತ್ಯಾದಿ, ಇವೆಲ್ಲವು ಅಲ್ಕೊಹಾಲ್ (alcohol) ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ್ದು, ಫಾಸ್ಫಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲದ ಜೊತೆಗೆ ಎಸ್ಟರೀಕರಣ (esterification) ಹೊಂದಿ ಸಂಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. (ಅಲ್ಕೊಹಾಲ್ + ಆಮ್ಲ → ಎಸ್ಟರ್ + ನೀರು; ಈ ರಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಎಸ್ಟರೀಕರಣವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ).

ಟೇಬಲ್ 2 : ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್‌ಗಳ ರಸಾಯನಿಕ ರಚನೆ

(Structures of common types of phosphoglycerides)

X ಆದೇಶ್ಯ (Substituent)		
X ಹೈಡ್ರಾಕ್ಸಿಲ್ ಹೆಸರು (Name of X-OH)	**X ದ ಸೂತ್ರ (Formula of X)**	**ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್ ಹೆಸರು (Name of phospholipid)**
1) ನೀರು (Water)	-H	ಫಾಸ್ಫಾಡಿಕ್ ಆ್ಯಸಿಡ್ (phosphadic acid)
2) ಕೋಲಿನ (Choline)	$-CH_2CH_2N^+(CH_3)_3$	ಫಾಸ್ಫೊಟಡಿಲ್ ಕೋಲಿನ್ (phosphatidylcholine, lecithin)
3) ಎಥೆನಾಲ್ ಅಮೈನ (Ethanolamine)	$-CH_2CH_2N^+H_3$	ಫಾಸ್ಫೊಟಡಿಲ್ ಎಥನಾಲ್ ಅಮೈನ (phosphatidylethalamine, Ccphalin)
4) ಸಿರೀನ್ (Serine)	CH2-CH < N⁺H3, COO-	ಫಾಸ್ಫೊಟಡಿಲ್ ಸಿರಿನ್ (phosphatidylserine)
5) ಗ್ಲಿಸರಾಲ್ (Glycerol)	$-CH_2CH(OH)CH_2OH$	ಫಾಸ್ಫೊಟಡಿಲ್ ಗ್ಲಿಸರಾಲ್ (phosphatidylglycerol)
6) ಐನೊಸಿಟಾಲ್ (Inositol)		ಫಾಸ್ಫೊಟಡಲ್ ಐನೋಸಿಟಾಲ್ (phosphatidylinositol)

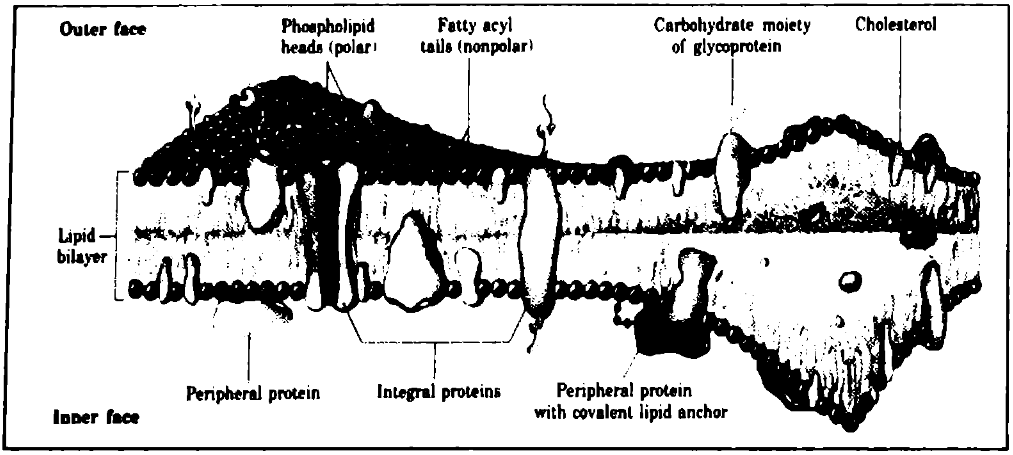
ಫಾಸ್ಫೊಲಿಪಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ ಜಲಮೈತ್ರಿ ಮತ್ತು ಜಲನಿರೋಧಕ ಸಮೂಹಗಳೆರಡೂ ಇರುವುದರಿಂದ ಜೀವಕಣಗಳ ಪೊರೆ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಎರಡೂ ಗುಣಗಳು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುವುವು. ಜಲೀಯ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಫಾಸ್ಫೊಪಿಡ್‌ಗಳು ಏಕಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಜಲನಿರೋಧಕ ಸಮೂಹಗಳು (ಹೈಡ್ರೊಕಾರ್ಬನ್ ಬಾಲ) ನೀರಿನಿಂದ ದೂರವಾಗಿದ್ದು, ಜಲಮೈತ್ರಿ ಸಮೂಹ ಅಥವಾ ಜಲಮೈತ್ರಿ ತಲೆ (ಫಾಸ್ಪೇಟ್ ಮತ್ತು ಕೋಲಿನ್) ನೀರಿಗೆ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಎರಡು ಸ್ತರಗಳು, ಒಂದರ ಬಾಲಸಮೂಹ ಇನ್ನೊಂದು ಸ್ತರದ ಬಾಲಸಮೂಹದ ಜೊತೆಗೆ ಆಕರ್ಷಣೆ ಹೊಂದಿ, ಲಿಪಿಡ್ ದ್ವಿ-ಸ್ತರದ ರಚನೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ದ್ವಿ-ಸ್ತರ ರಚನೆಯೇ ಜೀವಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಪೊರೆ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಅಡಿಗಲ್ಲು. ಚಿತ್ರ 5 ಜೀವಕಣಗಳ ಪೊರೆಯಲ್ಲಿ ಫಾಸ್ಫೊಲಿಪಿಡ್‌ಗಳ ಸ್ಥಾನವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ : 5 ಜೀವಕಣಗಳ ಪೊರೆಯಲ್ಲಿ ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್‌ಗಳ ಸ್ಥಾನ

ಜೀವಕಣಗಳ ಪೊರೆಗಳಲ್ಲಿ ಫಾಸ್ಫೋಲಿಪಿಡ್‌ಗಳೊಂದೇ ಇರದೆ ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೆಲವು ಪ್ರೊಟೀನ್‌ಗಳು, ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ (cholesterol), ಸ್ಫಿಂಗೊಲಿಪಿಡ್

(sphingolipid) ಇತ್ಯಾದಿಗಳು. ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಪೊರೆಗೆ ಯಾಂತ್ರಿಕ ಬಲ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಇದು ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಜಾಸ್ತಿಯಾದರೆ ಹಲವು ಹೃದಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಕಾಯಿಲೆಗಳು ನಮ್ಮನ್ನು ಕಾಡುತ್ತವೆ. ಸ್ಫಿಂಗೊಲಿಪಿಡ್‌ಗಳು ಮೆದುಳು ಮತ್ತು ನರಗಳ ಅಂಶವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಗ್ಲಿಸರಾಲ್ ಬದಲಿಗೆ ಸ್ಫಿಂಗೊಸಿನ್ ಎನ್ನುವ ಅಮಿನೊ ಅಲ್ಕೊಹಾಲ್ ಮತ್ತು ಮೇದಾಮ್ಲಗಳು ಸಂಯುಕ್ತವಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಪೊರೆಯ ತ್ರಿಮಿತಿ (three-dimension) ನೋಟ ಚಿತ್ರ 6 ರಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 6 : ಪೊರೆಯ ತ್ರಿಮಿತಿ ನೋಟ (Fluid mosaic model for membrane)

ಚಿತ್ರವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದಾಗ ಅಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಟೀನ್, ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಕೆಲವು ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳು ಜೀವಕಣಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊರಗಿನಿಂದ ಒಳಗೆ ಸಾಗಿಸುವ ಹೊಣೆ ಹೊತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇಂತಹ ಪ್ರೋಟೀನ್‌ಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗ್ರಾಹಕ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ (receptor sites) ಅಂತಹ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸಡಿಲಾಗಿ ಸಂಯುಕ್ತಗೊಂಡು, ಮುಂದೆ ಹಲವು ಸಂಕೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆಗಳ ಮೂಲಕ ಅವು ಜೀವಕಣದ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ಸೇರಿ ಅಲ್ಲಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಹೊಂದುತ್ತವೆ.

ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕೊಬ್ಬಿನ ಕಾರ್ಯಗಳು

- ಎಲ್ಲ ತರಹದ ಮೇದಸ್ಸುಗಳೂ ಉರಿದು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಗ್ರಾಮ್ ಮೇದಸ್ಸು ಉರಿದು 9 ಕ್ಯಾಲೊರಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡಿ ಮುಂದಿನ ದಿನಗಳಿಗಾಗಿ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೂಡಿಡುತ್ತದೆ.
- ವಿಟಮಿನ್ ಎ, ಡಿ, ಇ ಮತ್ತು ಕೆ ಗಳು ಶರೀರದಲ್ಲಿ ಹೀರಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಲೈಂಗಿಕ ಹಾರ್ಮೋನ್‌ಗಳ ರಚನೆಗೆ ಬೇಕಾಗಿದೆ.
- ಕೀಲುಗಳ ಸುಲಭ ಚಲನೆಗೆ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.
- ಆರೋಗ್ಯಕರ ಚರ್ಮ ಮತ್ತು ಕೂದಲಿನ ಪೋಷಣೆಗೂ ಅವಶ್ಯಕ.
- ದೇಹದ ಉಷ್ಣತೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.
- ಶರೀರದ ಒಳಗಿರುವ ಅಂಗಾಗಗಳನ್ನು ದಿಂಬಿನಂತೆ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೊರಗಿನ ಅಘಾತಗಳಿಂದ ರಕ್ಷಿಸುತ್ತದೆ.
- ಅಡುಗೆಗೆ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ರುಚಿ ಮತ್ತು ಪರಿಮಳವನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.
- ಊಟದಲ್ಲಿ ಸಂತೃಪ್ತಿಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಕೊಬ್ಬಿನ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬರುವ ಕಾಯಿಲೆಗಳು

- ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕುಂಠಿತವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಒಣಗಿದ ಚರ್ಮ.
- ಅವಶ್ಯಕ ಫ್ಯಾಟೀ ಆ್ಯಸಿಡ್‌ಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಗರ್ಭ ಧರಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಹಾಲೂಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ನ್ಯೂನತೆ.
- ಕೆಲವು ಕಿಣ್ವಗಳ ಏರುಪೇರು.
- ನೀರಿನ ಅಂಶದ ಏರುಪೇರು.
- ಫ್ರಿನೋಡರ್ಮ ಎಂಬ ಚರ್ಮದ ಕಾಯಿಲೆ.

ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸ

ಕೊಬ್ಬು : ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಇದು ಪ್ರಾಣಿಜನ್ಯ ಮೇದಸ್ಸು ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಉದಾ: ಬೆಣ್ಣೆ, ತುಪ್ಪ, ಡಾಲ್ಡಾ, ಮೊಟ್ಟೆಯ ಹಳದಿ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಕೊಬ್ಬು, ಸಸ್ಯಜನ್ಯವಾದ ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಪಾಮ್ ಆಯಿಲ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇವು ಸಾಧಾರಣ ಕೊಠಡಿಯ ಉಷ್ಣತೆಗೆ ಹರಳು ಹರಳಾಗಿದ್ದು ಬಿಸಿ ಮಾಡಿದಾಗ ಕರಗಿ ನೀರಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಫ್ಯಾಟಿ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ನಾವು ಸ್ಯಾಚುರೇಟೆಡ್ ಫ್ಯಾಟಿ ಆಮ್ಲಗಳು ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಎಣ್ಣೆ : ಯಾವಾಗಲೂ ಕರಗಿದ್ದು ನೀರಿನಂತೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಶೇಷ ಭೌತಿಕ ಗುಣಗಳಿಂದ ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸ್ಯಾಚುರೇಟೆಡ್ ಫ್ಯಾಟಿ ಆಮ್ಲಗಳಿಗೆ ಬೇರೆಯಾಗಿ ಗುರ್ತಿಸಬಹುದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಅನ್‌ಸ್ಯಾಚುರೇಟೆಡ್ ಫ್ಯಾಟಿ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ನೋಡುತ್ತೇವೆ.

ಕೊಬ್ಬು ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆಗಳ ಗುಣಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಅವಗುಣಗಳು, ಅದರ ಫ್ಯಾಟಿ ಆಮ್ಲಗಳ ರಚನೆ ಮತ್ತು ಸ್ವಭಾವಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.

ಟ್ರಾನ್ಸ್ ಫ್ಯಾಟೀ ಆ್ಯಸಿಡ್‌ಗಳು

ಟ್ರಾನ್ಸ್ ಫ್ಯಾಟೀ ಆಮ್ಲಗಳು ಮನುಷ್ಯನ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗಿದ್ದು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಸಹಜರೂಪದ ವಿರೂಪಿಯಾದ ಆಮ್ಲಗಳು. ನೈಜವಾದ ಎಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ವನಸ್ಪತಿ ಮಾಡಿದಾಗ, ಬೇಕಿಂಗ್ ಅಡುಗೆ ಮಾಡುವಾಗ ಮತ್ತು ಎಣ್ಣೆಗಳನ್ನು ದೀರ್ಘಕಾಲ ಕಾಯಿಸಿ, ಆರಿಸಿ ಕಾಯಿಸುವುದರಿಂದ ಪ್ರಕೃತಿ ಸಹಜ ಫ್ಯಾಟಿ ಆಮ್ಲಗಳು ತಮ್ಮ ನಿಜ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಕಳೆದು ಕೊಂಡು ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ರೂಪಾಂತರ ಹೊಂದಿದ ಆಮ್ಲಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೇಹಕ್ಕೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಗೊತ್ತಿಲ್ಲದೆ ಇರುವುದರಿಂದ ನಮಗೆ ಅನೇಕ ಆರೋಗ್ಯದ ತೊಂದರೆಗಳು ಕಾಡುತ್ತವೆ. ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಜಠರ ಮತ್ತು ಸ್ತನದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಕಟ್ಟಿ ಕೊಳ್ಳುವದು, ಹೃದಯ ಸಂಬಂಧೀ ಕಾಯಿಲೆಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವುದು ಸಾಬೀತಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿಯೇ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ಮಾಂಸ, ಬೇಕರಿ ತಿಂಡಿಗಳನ್ನು ಅತಿಯಾಗಿ ತಿಂದಾಗ ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಅಜೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಆರೋಗ್ಯದ ತೊಂದರೆಗಳು ಉಲ್ಬಣಿಸುವುದು, ನಂತರ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕುವುದು.

ಕೊಬ್ಬಿನಿಂದ ಆರೋಗ್ಯ

ವಿಕಾಸವಾಗುತ್ತ ಹೋದಂತೆ ಕಾಡಿನಿಂದ ಮನುಷ್ಯ ನಾಡಿಗೆ ಬಂದ. ಕಾಡಿನಲ್ಲಿರುವಾಗ ಶೇ 28 ರಿಂದ 58 ರಷ್ಟು ಕೊಬ್ಬಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಆಹಾರ, ಶೇ 19 ರಿಂದ 35 ಪ್ರೋಟೀನಿನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಆಹಾರ, ಶೇ 22 ರಿಂದ 40 ರಷ್ಟು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್‌ನಿಂದ ಕೂಡಿದ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. (ಸುಮಾರು ಶೇ 40 ರಷ್ಟು ಕೊಬ್ಬು, ಶೇ 30 ರಷ್ಟು ಪ್ರೋಟೀನ್, ಶೇ 30 ರಷ್ಟು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್). ಅವರ ಒಟ್ಟಾರೆ ಜೀವಿತಾವಧಿ 80 ರಿಂದ 100 ವರ್ಷ ಆಗಿತ್ತು. ಆದರೆ ಮುಂದುವರಿದಂತೆ ನಾವು ಅನುಸರಿಸಿದಂತಹ ಕೃಷಿಪದ್ಧತಿಯ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಮುಖ್ಯ ಆಹಾರವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಾ ಸಾಗಿದೆವು. ಇದು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಯುಕ್ತ ಆಹಾರಪದ್ಧತಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗಲು ಕಾರಣವಾಯಿತು. ಇದರ ಪರಿಣಾಮ ಇಂದಿನ ಜೀವಿತಾವಧಿ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿದೆ. ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿವೆ.

ಈ ಮೇಲಿನ ಅಂಶಗಳು ಕಾಡಿನಲ್ಲಿನ ಮನುಷ್ಯನ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿನ ಬೃಹತ್ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತದೆ. ಅದೇ ಚಿಂಪಾಂಜಿಯ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿದಾಗ ಅದರ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯು ಶೇ 6 ರಷ್ಟು ಕೊಬ್ಬು, ಶೇ 21 ರಷ್ಟು ಪ್ರೋಟಿನ್, ಶೇ 73 ರಷ್ಟು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಹೊಂದಿರುವುದು ತಿಳಿದು ಬರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳ ಜೀವಿತಾವಧಿ ಕೇವಲ 40 ವರ್ಷ. ಅದೇ ರೀತಿ ಗೊರಿಲ್ಲಾಗಳ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಶೇ 30 ರಷ್ಟು ಕೊಬ್ಬು, ಶೇ 24 ರಷ್ಟು ಪ್ರೋಟಿನ್, ಶೇ 73 ರಷ್ಟು ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಇರುವುದು ಗೋಚರವಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು 40-45 ವರ್ಷ ಮಾತ್ರ ಬದುಕುತ್ತವೆ. ಈ ಅಂಕಿ ಅಂಶಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟಪಡಿಸುವುದೇನೆಂದರೆ ಕೊಬ್ಬು ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯು ಆರೋಗ್ಯಕರ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಜೀವಿತಾವಧಿಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬೋಹೈಡ್ರೇಟ್ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ತೊಂದರೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದಲ್ಲದೆ, ಜೀವಿತಾವಧಿಯನ್ನು ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮಾನವನ ಜೀರ್ಣಾಂಗ ವ್ಯೂಹವು ಕೊಬ್ಬನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಜೀರ್ಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿದೆ. ಅದರ ರಚನೆಯು ಕೊಬ್ಬು ಜೀರ್ಣವಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿದೆ. ಕಡಿಮೆ ಕೊಬ್ಬಿನಾಂಶದಿಂದ ಕೂಡಿದ ಆಹಾರಪದ್ಧತಿಯು ಬೇಗ ಮುಪ್ಪಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಬಲ್ಲದು.

ಕೊಬ್ಬು ರಸ ರುಚಿಗೆ ಇಂಬುಕೊಡುವ ಅಂಶ. ರೊಟ್ಟಿ ಮೇಲೆ ಬೆಣ್ಣೆ ಬೆಲ್ಲದ ಸವಿ ತಿಳಿದವರು ಬಲ್ಲರು. ■

ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಯುವಜನರ ಮಾನಸಿಕ ಆರೋಗ್ಯ

ಡಾ। ಸಿ.ಆರ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರ್, ನಿವೃತ್ತ ಮನೋವೈದ್ಯ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು,
ಸಮಾಧಾನ ಆಪ್ತಸಲಹಾ ಕೇಂದ್ರ, ಬೆಂಗಳೂರು – 76
9845605615, ಇ-ಮೇಲ್ : crcsamadhana@gmail.com

ವಿಶ್ವ ಆರೋಗ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಯು ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 10ನೇ ದಿನವನ್ನು ವಿಶ್ವ ಮಾನಸಿಕ ಆರೋಗ್ಯ ದಿನವನ್ನಾಗಿ ಆಚರಿಸುವ ಪರಿಪಾಠವನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಕಳೆದ ವರ್ಷದ ವಿಷಯ : ಬದಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಯುವಜನರ ಮಾನಸಿಕ ಆರೋಗ್ಯ.

ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಶೇಕಡಾ 25ರಷ್ಟು ಜನ ಹರೆಯದ ಯುವಕ ಯುವತಿಯರು. ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಾಧನೆ, ಉದ್ಯೋಗ, ಹಣ-ಭೋಗ ಭಾಗ್ಯಗಳ ಸಂಪಾದನೆಯ ಸವಾಲು ಅವರ ಮುಂದಿದೆ. ಈ ಸ್ಪರ್ಧಾತ್ಮಕ ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಗರಿಷ್ಠ ಅಂಕಗಳನ್ನು ಗಳಿಸಿ, ಒಳ್ಳೆಯ ಲಾಭದಾಯಕ ಉದ್ಯೋಗವನ್ನು ಪಡೆಯಬೇಕು. ಶೇಕಡಾ 20ರಷ್ಟು ಯುವಜನ ಮಾತ್ರ ಇದರಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗುತ್ತಾರೆ. ವೈದ್ಯ, ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಇತ್ಯಾದಿ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ಡಿಗ್ರಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉಳಿದವರಿಗೆ ನಿರಾಸೆ, ಹತಾಶೆ. ಶ್ರಮದಾಯಕ ದೈಹಿಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು, ಬೇಡುವ ಉದ್ಯೋಗಗಳು ಅವರಿಗೆ ಬೇಡವಾಗಿದೆ. ನಿರುದ್ಯೋಗ ಅವರನ್ನು ಕಾಡುತ್ತದೆ. ಶೇಕಡಾ 50ರಷ್ಟು ಮಾನಸಿಕ ಅಸ್ವಸ್ಥತೆಗಳು ವ್ಯಕ್ತಿಯ 14 – 15ನೇ ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತವೆ. ಆತಂಕ-ಖಿನ್ನತೆ-ಆತ್ಮಹತ್ಯಾ ಪ್ರಯತ್ನ, ತಂಬಾಕು-ಮದ್ಯಸಾರ-ಮಾದಕ ವಸ್ತುಗಳ ಸೇವನೆ, ಅಸುರಕ್ಷಿತ ಲೈಂಗಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು, ಅಪಘಾತಗಳು, ಅಧಿಕ ಆಹಾರ ಸೇವನೆಯ ಚಟ ಅವರನ್ನು ಆವರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಶೇಕಡಾ 30ರಷ್ಟು ಯುವಜನ ಆತಂಕ – ಖಿನ್ನತೆ – ಮನೋದೈಹಿಕ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ನರಳುತ್ತಾರೆ. 15 ರಿಂದ 29 ವರ್ಷ ವಯಸ್ಸಿನವರಲ್ಲಿ ಸಾವಿಗೆ ಅಪಘಾತ ಮತ್ತು ಆತ್ಮಹತ್ಯೆಗಳು ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತಿವೆ. ಶೇಕಡಾ 50%ರಷ್ಟು ಯುವಜನ ಧೂಮ – ಮದ್ಯಪಾನ ಮಾಡಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮನೆಯವರ – ಅಧ್ಯಾಪಕರ ಮಾತುಗಳನ್ನು ಕೇಳುವುದಿಲ್ಲ. ADOLESCENT ಎನ್ನುವ ಪದದ ಒಂದೊಂದು ಅಕ್ಷರ ಒಂದೊಂದು ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ.

A – ಅಕಾಡೆಮಿಕ್ಸ್ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಎಸ್ಸೆಸ್ಸೆಲ್ಸಿ, ಪಿಯು ಮತ್ತು ಡಿಗ್ರಿಯ ಅಂತಿಮ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ 80, 90+ ಅಂಕಗಳನ್ನು ತೆಗೆಯುವ ಒತ್ತಡಕ್ಕೆ ಸಿಲುಕುತ್ತಾರೆ. ಆಗದಿದ್ದರೆ ಕೀಳರಿಮೆ – ಹತಾಶೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತಾರೆ. ಬಂದ ಅಂಕಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ, ಬುದ್ಧಿಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ, ಯಾವ ಉದ್ಯೋಗ, ಏನೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿ ಜೀವನೋಪಾಯಕ್ಕೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದೆಂದು ಯುವಜನರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಮಾಡಬೇಕು. ಇದು ಪಾಲಕರ, ಶಿಕ್ಷಕರ ಮುಖ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯ. ವೃತ್ತಿ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಎಲ್ಲರಿಗೆ ಸಿಗಬೇಕು.

D – ಡಿಪ್ರೆಶನ್: ನಿರಾಸೆ, ಖಿನ್ನತೆ, ಅಸಹಾಯಕತೆ: ಇಂದು ಆಸೆ ಅಗತ್ಯಗಳು ಹತ್ತಾರು. ನೋಡಿದ್ದೆಲ್ಲಾ, ಕೇಳಿದ್ದೆಲ್ಲಾ, ಇತರರ ಬಳಿ ಇರುವುದೆಲ್ಲ ನಮಗೂ ಬೇಕೆಂಬ ಬಯಕೆ. ಭೋಗಭಾಗ್ಯಗಳ ಆಸೆ. ಪೂರೈಕೆ ಆಗದಿದ್ದರೆ ಹತಾಶೆ, ಕೋಪ, ದುಃಖ, ಆತ್ಮಹತ್ಯೆಯ ಯೋಚನೆ. ಸರಳ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಸಂತೋಷ ನೆಮ್ಮದಿ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಯುವಜನರಿಗೆ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಸಬೇಕು. ಆಡಂಬರ ಶ್ರೀಮಂತಿಕೆಗೆ ಮರುಳಾಗದಿರಲು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಬೇಕು.

O - ಓಲ್ಡ್ / ನ್ಯೂ, ಹಳೆಯದು ಹೊನ್ನೇ, ಆಧುನಿಕ ಜೀವನಶೈಲಿ ಚೆನ್ನವೇ ? ಯುವಜನರಿಗೆ ಆಧುನಿಕ ಜೀವನಶೈಲಿಯ ಆಕರ್ಷಣೆಯೇ ಹೆಚ್ಚು. ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದ – ರುಚಿರುಚಿಯಾದ ಜಂಕ್ ಆಹಾರಗಳು, ನಮ್ಮ ಸಮಾಜ – ಸಂಸ್ಕೃತಿಗೆ ಹೊಂದದ ವೇಷಭೂಷಣಗಳು, ಲೈಂಗಿಕ ಪ್ರಚೋದಕ ವಸ್ತ್ರ ವಿನ್ಯಾಸ – ಅಲಂಕಾರ, ಇಷ್ಟಬಂದಂತೆ ಯಾವುದೇ ಶಿಸ್ತಿಲ್ಲದ ನಿತ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಗೆ ಬ್ರೇಕ್ ಹಾಕಲು ಯುವಜನರಿಗೆ ಹೇಳಿಕೊಡಬೇಕು. ಶಿಸ್ತಿಲ್ಲದ ಆಹಾರ ಸೇವನೆ, ನಿದ್ರೆ – ಇನ್ನಿತರ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಆರೋಗ್ಯ ಕೆಡುತ್ತದೆಂಬುದನ್ನು ವಿವರಿಸಬೇಕು. ಹಳೆಯದಾಗಲೀ, ಹೊಸತಾಗಲೀ, ವಿವೇಚನೆಯಿಂದ ಸರಿಯಾದ ಜೀವನ ಶೈಲಿಯನ್ನು ಆಯ್ದುಕೊಳ್ಳಿ ಎಂದು ಮನ ಒಲಿಸಬೇಕು.

L – ಲೇಜಿ, ಸೋಮಾರಿತನ. ಶ್ರಮದ ದುಡಿಮೆ,

ಕ್ರಮಬದ್ಧತೆ, ಯುವಜನರಿಗೆ ಬೇಡ. ಮೋಜು ಮಸ್ತಿ, ಸುಮ್ಮನೆ ಯಾವ ಉತ್ಪಾದಕ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡದೆ, ಕಾಲಹರಣ ಮಾಡುವ ಮನೋಭಾವ ಅವರದು. ಕಷ್ಟಪಟ್ಟು, ಬೆವರು ಸುರಿಸಿ ದುಡಿಯುವ ಅಗತ್ಯವನ್ನು ಅವರಿಗೆ ಮನವರಿಕೆ ಮಾಡಿಕೊಡಬೇಕು. ಸೋಮಾರಿತನ – ನಿಷ್ಕ್ರಿಯತೆಯ ಅಪಾಯದ ಅರಿವು ಅವರಿಗಾಗಬೇಕು.

E – ಎಕ್ಸ್ಪ್ರೆಶನ್: ಸಂವಹನ: ಮಾತು / ಬರಹದ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆ, ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು, ಪ್ರಕಟಿಸಲು ಯುವಜನರಿಗೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ತಾಯಿ ನುಡಿಯಲ್ಲಾಗಲೀ, ಇಂಗ್ಲಿಷಿಲ್ಲಾಗಲೀ ಅವರು ಸರಳವಾಗಿ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕೇಳುವವರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವ ಹಾಗೆ ಹೇಳಲು, ಬರೆಯಲು ತರಬೇತಿ ಕೊಡಬೇಕು. ಭಾಷಾ ಪ್ರಾವೀಣ್ಯತೆ ಬರಬೇಕು.

S – ಸೆಕ್ಸ್ : ಯುವಜನರಿಗೆ ಲೈಂಗಿಕ ಆಸೆ / ಬಯಕೆ / ಕುತೂಹಲ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಅನುಭವಿಸಲು ಆಸಕ್ತಿ ಸಹಜವಾಗಿಯೇ ಹೆಚ್ಚು. ಇಂದು ದೃಶ್ಯಮಾಧ್ಯಮದಲ್ಲಿ ಲೈಂಗಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ನಮ್ಮ ಟಿವಿ, ಮೊಬೈಲ್, ಇಂಟರ್ನೆಟ್ ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಚೋದಕವಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಅಸುರಕ್ಷಿತ ಲೈಂಗಿಕ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ತೊಡಗುವ ಯುವಜನ ಅಪಾಯವನ್ನು ಮೈಮೇಲೆ ಎಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಬೇಡದ ಗರ್ಭಧಾರಣೆ, ಗರ್ಭಪಾತ, ಲೈಂಗಿಕ ರೋಗಗಳು ಅವರಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ವಿವಾಹಪೂರ್ವ ಲೈಂಗಿಕ ಅನುಭವ ಮುಂದೆ ಅವರ ದಾಂಪತ್ಯ ಜೀವನದ ಮೇಲೆ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಲೈಂಗಿಕ ಸಂಯಮವನ್ನು ನಾವು ಅವರಿಗೆ ಕಲಿಸಬೇಕು.

C – ಕನ್ಫ್ಯೂಶನ್ : ಗೊಂದಲ – ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ಇಲ್ಲ. ತಮ್ಮ ಗುರಿ ತಮ್ಮ ಜೀವನ ತಮ್ಮ ಜೀವನ ಮೌಲ್ಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯುವಜನರಿಗೆ ಗೊಂದಲವಿದೆ. ಅರೆಬರೆ ಜ್ಞಾನ – ತಿಳಿವಳಿಕೆಯಿಂದ ಅವರು ಬಳಲುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಬೇಕು. ಅವರು ಜ್ಞಾನವಂತರಾಗಬೇಕು. ಪ್ರಜ್ಞಾವಂತರಾಗಬೇಕು.

E – ಎಮೋಶನ್ಸ್ : ಭಾವನೆಗಳ ಸ್ಥಿರತೆ ಇಲ್ಲ. ಭಾವನೆಗಳನ್ನು ಅವರು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲಾರರು. ಪ್ರಚೋದನೆಗಳಿಗೆ ಅತಿಯಾಗಿ / ತಕ್ಷಣ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೋಪ, ಆಕ್ರಮಣಶೀಲತೆ, ಅತಿಭಯ, ಅತಿದುಃಖವನ್ನು ತಮಗೆ – ಇತರರಿಗೆ ತೊಂದರೆಯಾಗುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಾರೆ. ಭಾವನೆಗಳ ಹತೋಟಿ ಮತ್ತು ಸಮತೋಲನದ ಪ್ರಕಟಣೆಗೆ ಅವರಿಗೆ ತರಬೇತಿ ನೀಡಬೇಕು.

N – ನೆಗೆಟಿವ್ ಆಲೋಚನೆ : ಧೋರಣೆಗಳು ಯುವಜನರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು. ತಮ್ಮ ಬಗ್ಗೆ ತಮ್ಮ ಕುಟುಂಬ, ಸಮಾಜ, ಭವಿಷ್ಯದ ಬಗ್ಗೆ ನೆಗೆಟಿವ್ ಆಗೇ ಯೋಚಿಸುತ್ತಾರೆ. ಯಾರೂ ಸರಿ ಇಲ್ಲ, ಸತ್ಯ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕತೆಗೆ ಬೆಲೆ ಇಲ್ಲ. ಮೋಸ ವಂಚನೆಗಳಿಗೇ ಲಾಭ ಎಂದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಸಕಾರಾತ್ಮಕಚಿಂತನೆ / ಧೋರಣೆ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಆಶಾವಾದಿಗಳಾಗಿರಲು ಹೇಳಬೇಕು.

T – ಟಾರ್ಗೆಟ್ : ಗುರಿ. ಅಲ್ಪಕಾಲದ – ದೀರ್ಘಕಾಲದ – ಜೀವನದ ಗುರಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಲು ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಇತಿಮಿತಿಗಳ ನಡುವೆ ಮುಟ್ಟಲು ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಲು ಅವರಿಗೆ ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಬೇಕು.

ಹೀಗಾಗಿ ಯುವಜನರಿಗೆ, ಪ್ರೋತ್ಸಾಹ – ಮಾರ್ಗದರ್ಶನ ಆಪ್ತಸಲಹೆ ಹಿಂದೆಂದಿಗಿಂತಲೂ ಈಗ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಅವರು ಆರೋಗ್ಯವಂತರಾಗಿ ಆನಂದವಾಗಿರಲು ನೆರವಾಗಬೇಕು. ■

ರಸಪ್ರಶ್ನೆ - ಉತ್ತರಗಳು

1. ಭೂಮಿ
2. ಗ್ರೀಸ್ ದೇಶದ ಅರಿಸ್ಟಾರ್ಕಸ್ (ಕ್ರಿಸ್ತಪೂರ್ವ 230)
3. ನಿಕೊಲಾಸ್ ಕೊಪರ್ನಿಕಸ್ (1473–1543)
4. ಇಟಲಿಯ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಗೆಲೀಲಿ (1564–1642)
5. ಜೊಹಾನಸ್ ಕೆಪ್ಲರ್ (1571–1630)
6. ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ (1643–1727)
7. ಕಾನ್‌ಸ್ಟಾಂಟಿನ್ ಚಾಯ್‌ಕೋವ್‌ಸ್ಕಿ (1857–1935)
8. ಹರ್ಮನ್ ಒಬರ್ತ್ (1894–1989)
9. ರಾಬರ್ಟ್ ಗೊಡ್ಡಾರ್ಡ್ (1882–1945)
10. ವರ್ನರ್ ವಾನ್ ಬ್ರೌನ್ (1912–1977)
11. ಸರ್ಗೆ ಕಾರಿಲೇಟ್ (1907–1966)
12. ಹಿಡಿಯೊ ಇಟೋಕಾವಾ (1912–1999)
13. ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಸತೀಶ್ ಧಾವನ್ (1920–2001)
14. ಯು.ಆರ್. ರಾವ್; ಉಡುಪಿ ರಾಮಚಂದ್ರ ರಾವ್ (1932–2017)
15. ಆಲೂರು ಸೆಲೀನ್ ಕಿರಣ್‌ಕುಮಾರ್ (ಜನನ 22.10.1952)

ಈ ಪ್ರಪಂಚದ ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಉಷ್ಣವಲಯ ವೃಕ್ಷ

ಕೆ.ಎಸ್.ಸೋಮೇಶ್ವರ
12/ಬಿ. ಲೇಕ್ ಸಿಟಿ ಲೇ ಔಟ್,
ಕೋಡಿಚಿಕ್ಕನ ಹಳ್ಳಿ, ಬೆಂಗಳೂರು 560076

ಸಂಶೋಧಕರ ಸದ್ಯದ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯಂತೆ ಈ ಒಂದು ಉಷ್ಣ ವಲಯದ ಮರ (tropical tree) ಗಗನವನ್ನೇ ಚುಂಬಿಸುತ್ತಿದೆಯಂತೆ. ಅಂದರೆ, ಇದರ ಎತ್ತರ 330 ಅಡಿಗಳು (100.8 ಮೀಟರ್). ಈ ಅಳತೆ ನೆಲದ ಮಟ್ಟದಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ ಮಾಡಿರುವುದು. ಇದು ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಫುಟ್ ಬಾಲ್ ಮೈದಾನದ ಅಳತೆಯನ್ನೂ ಮೀರಿಸಿದೆಯಂತೆ.

ಇದೊಂದು ಅತಿ ಎತ್ತರದ ಪುಷ್ಪ ಸಸ್ಯ (flowering plant)ವಾಗಿದ್ದು ಇದನ್ನು ಮಲೇಷಿಯಾದ ಬೋರ್ನಿಯೋದಲ್ಲಿ ಸದಾ ಮಳೆ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ (rain forest) ಜೀವಂತ ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದರ ಗಲಿವರನ ಆಕಾರ ನೋಡಿ ಇದಕ್ಕೆ 'ಮೆನಾರ' ಎಂದು ಹೆಸರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಇದು ಮಲಯಾ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ 'ಎತ್ತರದ ಬುರುಜು' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಈ ಮೆನಾರ ವೃಕ್ಷಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕಂಡಾಗ ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಇಷ್ಟೊಂದು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಪ್ರಕೃತಿ ವಿಸ್ಮಯ ಬೆರಗುಂಟು ಮಾಡಿದೆ. ಅವರ ಸಂಶೋಧನಾ ಮೆದುಳು ಇದಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾದ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿಯುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದೆ.

ಈ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಮೆನಾರ ಮರದ ಜಾತಿಯನ್ನು ವರ್ಗೀಕರಿಸಿದಾಗ ಅದು 'ಹಳದಿ ಮೆರಾಂತೆ' ಅಂದರೆ ಶೋರಿಯಾ ಫೆಗುಟಯಾನ *(Shorea faguetiana)*

ವರ್ಗದ ಡಿಪೆಟ್ರೋಕಾಯ್ಪೇಸಿ (Dipetrocaipaceae) ಪ್ರಭೇದದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ. ಇದು ದಕ್ಷಿಣ ಪೂರ್ವ ಏಷಿಯಾದ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿನ ಮಳೆಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ನೋಡಲು ಲಭ್ಯವಿದೆ. ಇದೇ ಅಳತೆಯ ರೀತಿಯ ಪುಷ್ಪ ಸಸ್ಯ Shoregenus ಎಂಬುದಾಗಿದೆ.

ಈ ಮೆನಾರ ಮರಗಳನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯುವಲ್ಲಿ ಸಂಶೋಧಕರ ತಂಡ ಲೇಸರ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅಂದರೆ Laser Detection and Ranging (LIDAR) ಉಪಕರಣ. ಇದೊಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ವಿಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಹೊತ್ತೊಯ್ಯುವ ಉಪಕರಣವಾಗಿದ್ದು ಅದು ಕಾಡುಗಳ ತಲೆಯ ಮೇಲೆ ಲೇಸರ್ ಪಲ್ಸ್‌ಗಳಾಗಿ ಬಂದು ಕಾಡಿನ ಮರಗಳ ಮೇಲುಮಟ್ಟವೆಲ್ಲ ಕೂಡಿ ಆಗುವ ಛತ್ರಿಯಂತಹ ನೋಟ (ಕ್ಯಾನೊಪಿ) ಬಡಿದು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಸ್ಥಳಾಕೃತಿ ಪಟ (topographical map) ತಯಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಂಶೋಧಕರು 2018ರ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಈ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿ ಮೆನಾರಗಳಿರುವ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ತಲುಪಿ ಅಲ್ಲಿ ಭೂ ಸಂಬಂಧಿ (terrestrial) ಲೇಸರ್‌ಗಳನ್ನು ಡ್ರೋನ್‌ಗಳ ಸಹಾಯ ಬಳಸಿ ಮರಗಳ ಅವಲೋಕನ (scan) ಮಾಡಿ ಅವುಗಳ 3-ಡಿ ಚಿತ್ರಣ ಪಡೆದುಕೊಂಡರು. ಇವರ ಈ ಸಾಹಸದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡ ಇನ್ನೊಬ್ಬರೆಂದರೆ ಉಂಡಿಂಗ್ ಜಾಮಿ ಎಂಬುವರು. ಇವರು ಆಗ್ನೇಯ ಏಷ್ಯ ಸಹಭಾಗಿತ್ವ ಸದಸ್ಯರಾಗಿದ್ದು ಮೇರುಕಾಯದ ಮೆನಾರ ಮರವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಹತ್ತಿದ್ದೇ ಅಲ್ಲದೆ, ಅದನ್ನು ಅಡಿಯಿಂದ ಮುಡಿಯವರೆಗೆ ಅಳತೆ ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. 2019ರ ಮೊದಲಲ್ಲಿ ನಡೆದ ಈ ಸಾಹಸ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಭಯ ಮಿಶ್ರಿತ ಆದರೆ ಸಾಹಸ ಪೂರ್ಣವಾಗಿತ್ತು ಎನ್ನುವುದು ಅವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಈ ಮರಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ದಟ್ಟವಾದ ಮರಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದುದರಿಂದ ಅಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಬೀಸುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಿನದಾಗಿತ್ತು ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ಇಂತಹ ವಿವಿಧ ಸಾಹಸಗಳು ಸಂಶೋಧಕರಿಗೆ ಮೆನಾರ

ಪುಷ್ಪ ಸಸ್ಯಗಳು ಅತ್ಯಂತ ಎತ್ತರದವಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸಾಬೀತು ಪಡಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಯಿತು. ಇದುವರೆಗೂ ಎತ್ತರದ ಸಾಧನೆ ನೀಲಗಿರಿ ಮರಗಳದಾಗಿತ್ತು (*Eucalyptus regnane).* ಇದು ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡಿನ ಟಾಸ್ಮೇನಿಯಾದಲ್ಲಿದೆ. ಅದರ ಎತ್ತರ 326 ಅಡಿಗಳು (99.6 ಮೀಟರುಗಳು).

ಮೆನಾರ್ ಮರದ ತೂಕ 179,700 ಪೌಂಡ್ (ಸುಮಾರು 81,500 ಕಿಲೋ) ಗಳಷ್ಟಿದೆಯಂತೆ. ಇಲ್ಲಿ ಅದರ ಬುಡದ ಕಾಂಡಗಳ ತೂಕ ಸೇರಿಸಲಾಗಿಲ್ಲ. ಇದರಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 5 ರಷ್ಟು ಅದರ ಶಿರೋಭಾಗದಿಂದ ಬಂದುದಾಗಿದೆ (40 ಅಡಿಗಳಷ್ಟು). ಉಳಿದ ತೂಕ ಅದರ ಉಳಿದ ದೇಹದ ಭಾಗದ್ದಾಗಿದೆ. ಇದರ ಕಾಂಡಗಳು ಧೃಢವಾಗಿದ್ದು ಅವು ಬಹು ಸಮತೋಲನದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಇದು ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಆ ಧೃಢತೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯವಾಗಿಲ್ಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ ಸಂಶೋಧಕರು.

ಈ ರೀತಿಯ ಎತ್ತರದ ಮರಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಯ ಉಂಟಾಗಲು ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಕಾರಣಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅದರಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಿ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯ ತೀವ್ರತೆ ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದು ತಳವಾದ ಕಣಿವೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇರುವ ಕಾರಣ ಅವುಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಏನೂ ಧಕ್ಕೆಯಾಗಿಲ್ಲ. ಇನ್ನೊಂದು ಅದು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯಲು ಮುಖ್ಯವಾದ ದ್ರವ (ನೀರು) ವನ್ನು ಹೇಗೆ ತನ್ನ ಎತ್ತರದ ಕವಲುಗಳಿಗೆ ತಲುಪಿಸುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ನೀರಿನ ಲೋಮನಾಳ ಸೆಳೆತಕ್ರಿಯೆ ಎಂಬುದು ತಿಳಿದಿದೆ.

ಆಕ್ಸ್‌ಫರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಇಕೋ ಸಿಸ್ಟಮ್ ಸೈನ್ಸ್ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿರುವ ಯಾದವೀಂದರ್ ಮಾಲ್ಹಿ ಯವರು ಹೇಳುವಂತೆ ಇಂತಹ ಎತ್ತರದ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ಮರಗಳಿರಬಹುದಾದರೂ ಅವು ಯಾವುವೂ ಮೆನಾರದ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಸರಿ ಸಾಟಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಇಂತಹ ದೈತ್ಯ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿಸ್ಮಯವನ್ನು ನೀವು ಮಲೇಷಿಯಾದ ಬೋರ್ನಿಯೋ ಮಳೆ ಕಾಡಿಗೆ ಭೇಟಿ ಕೊಟ್ಟು ನೋಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿದ್ದರೆ ಬೇಸರ ಪಡಬೇಕಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ಸಂಶೋಧಕರು ಮೆನಾರ ವೃಕ್ಷದ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು 3-ಡಿ ಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಿಸಿ ವಿಡಿಯೋ ಮಾಡಿದ್ದಾರಂತೆ. ಅದನ್ನು ನೋಡಿ ನಾವು ಮನ ತಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಾಗಿದೆ. ■

ಇನ್ನಷ್ಟು ಮಾಹಿತಿ

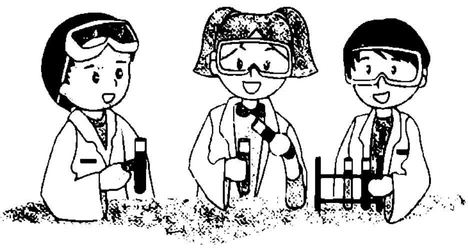
ಅಮೆರಿಕಾದ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದಲ್ಲಿ ಹೆಮ್ಮರ ಅಥವಾ ಸಕೋಯ ಎಂಬ ಮರ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇದು 108 ಮೀ. ಗಳಷ್ಟು ಎತ್ತರ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ದಾಖಲಿದೆ. ಒಂದು ಇಂತಹ ಮರವು 112 ಮೀ. ಬೆಳೆದು ನಿಂತಿರುವುದೂ ಇದೆ. ಒಂದು ಹೆಮ್ಮರದ ತೂಕ ಸುಮಾರು 6000 ಟನ್‌ಗಳು. ಚಿಕ್ಕ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಇದರ ರೆಂಬೆಗಳು ಅಕ್ಕಪಕ್ಕವೆಲ್ಲಾ ಬಾಗಿದಂತೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಇಂತಹ ಮರದ ಬುಡದ ಸುತ್ತಳತೆ 8 ಮೀ. ಈ ಮರ ನೂರಾರು ವರ್ಷಗಳು ಬದುಕಿರುತ್ತದೆ.

ಅಮೆರಿಕದ ರಾಕಿ ಪರ್ವತಾವಳಿಯ ಆಚೆ ಕರಾವಳಿಯ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯು ಬಹಳ ಫಲವತ್ತಾಗಿರುವುದೇ ಈ ಗಿಡಗಳ ಇಂತಹ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಂತೆ. ಇದು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ವಲಯದ ಮಳೆಕಾಡು ಪ್ರದೇಶ. ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಬೀಸಿ ಬರುವ ಮಾರುತಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರನ್ನು ತರುತ್ತವೆಂದೂ ಅಲ್ಲಿನ ಆಳದ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗಾಳಿ ಆಡುವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಬಗೆಯ ಸಸ್ಯ ಪೋಷಣೆಯ ಅಂಶಗಳು ತುಂಬಿವೆ ಎಂದು ವಿವರಣೆ. ಇಂತಹ ಫಲವತ್ತಾದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಇನ್ನೊಂದು ದೈತ್ಯ ಮರಕ್ಕೆ ಡಗ್ಲಾಸ್ ಫರ್ (Douglas Fir) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಇದು ಸಹ 100 ಮೀ. ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ.

– ಎಸ್ಜೆಚ್

ಹೆಮ್ಮರ

ವರ್ಣವಿಭಜನೆಯ ಚಿತ್ತಾರ



ಶ್ರೀರಾಮ ಜಿ. ಭಟ್
ಸ.ಶಿ. ಗ್ರೇಡ್-2
ಸ.ಹಿಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ ಹೆಗಡಿಹಾಳ ಎಲ್.ಟಿ., ವಿಜಯಪುರ

ಕಾಮನ ಬಿಲ್ಲಿಗೆ ಮನಸೋಲದವರು ಬಹುಶಃ ಯಾರೂ ಇರಲಿಕ್ಕಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಾಣಬಹುದಾದ ಈ ನಿಸರ್ಗ ವಿಸ್ಮಯವನ್ನು ನಮಗೆ ಬೇಕೆನಿಸಿದಾಗ ನೋಡಲಾಗದು ಎನ್ನುವುದು ಅಷ್ಟೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ವಿಚಾರ. ಬೆಳಕಿನ ಕೌತುಕಗಳೇ ಹಾಗೆ, ನೋಡಿದಷ್ಟೂ ಅನುಭವಿಸಿದಷ್ಟೂ, ನಮ್ಮ ಕುತೂಹಲ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನದ ಪರಿಧಿಯನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿವೆ. ಶಾಲಾ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಜಾಗೃತವಾಗಿಡುವ ಶಕ್ತಿ ವಿಜ್ಞಾನ ತರಗತಿಗಳಿಗಿದೆ ಎಂಬುದು ನನ್ನ ದೃಢವಾದ ನಂಬಿಕೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಸಹಜ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಇದು ಪೋಷಿಸಿ ಬೆಳೆಸುವುದು ಮೂಲ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ರಹದಾರಿಯಾಗಬಲ್ಲುದು.

ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಣವಿಭಜನೆ ಕುರಿತಾದ ಈ ಒಂದು ತರಗತಿಯು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಜ್ಞಾನ-ಕುತೂಹಲದ ಏಣಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಮೆಟ್ಟಿಲಾಯಿತು. ನ್ಯೂಟನ್ ವರ್ಣಚಕ್ರ ಮೊದಲಾದ ಬೆಳಕಿನ ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿನ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಓದಿ-ನೋಡಿ ತಿಳಿದಿದ್ದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಣವಿಭಜನೆ ಕುರಿತು ತಿಳಿಯಲು ತುಂಬಾ ಉತ್ಸುಕರಾಗಿದ್ದರು.

ಮೇಜಿನ ಮೇಲೆ ಚಿಕ್ಕ ಕನ್ನಡಿ, ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣದ ಕಾಗದ, ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಕ, ಒಂದು ಕಾಂಪ್ಯಾಕ್ಟ್ ಡಿಸ್ಕ್(ಸಿ.ಡಿ.) ಇವುಗಳನ್ನು ತಂದು ಇಟ್ಟಿದ್ದೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಅಳವಡಿಸಿ ನೋಡುವ ಕಾತುರತೆ!

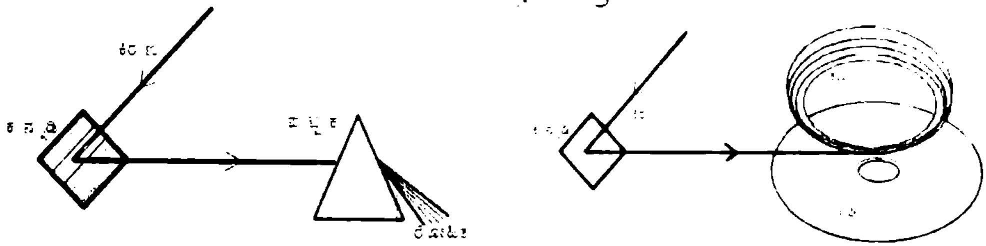
ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣವು ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳಿಂದಾಗಿದೆ ಅಲ್ಲದೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ದೃಗ್ಗೋಚರ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳು ಅಡಗಿವೆ, ಅವುಗಳನ್ನು ಐಸಾಕ್ ನ್ಯೂಟನ್ನರು ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಮೂಲಕ ಸಾಬೀತುಪಡಿಸಿದ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಗ, 'ಸರ್ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ' ಎಂಬ ಧ್ವನಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಕಡೆಯಿಂದ ಬಂತು. 'ಸರಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಇವೆಲ್ಲ ವಿಚಾರ ಕೇವಲ ಬಾಯಿಮಾತಿನಿಂದ ವಿವರಿಸಿದರೆ ನಿಮಗೆ ಪ್ರಯೋಜನವಿಲ್ಲವೆಂದೇ, ನಾನು ಅದನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಪೂರ್ವಕ ವಿವರಿಸಲು ಕೆಲವು ಸರಳ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳನ್ನು ತಂದಿದ್ದೇನೆ' ಎಂದಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಟೇಬಲ್ ಮೇಲೆ ಇಟ್ಟಿದ್ದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಕಣ್ಣಿನಿಂದಲೇ ಎಣಿಸತೊಡಗಿದ್ದರು.

ಎಂದಿನಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಮಾಡಿ ಒಂದು ಗುಂಪನ್ನು ಟೇಬಲ್‌ನ ಹತ್ತಿರ ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಉಳಿದ ಮೂರು ಗುಂಪಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವರ್ಣವಿಭಜನೆಯ ಕುರಿತು ಚರ್ಚಿಸಿ ಬರೆಯುವ ಕೆಲಸ ನೀಡಲಾಯಿತು. ಕಪ್ಪು ಕಾಗದವನ್ನು ಅದರ ಮಧ್ಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಉದ್ದ ಹೆಚ್ಚು ಅಗಲ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ (ಸ್ಲಿಟ್) ಆಯತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ತೆಗೆಯುವಂತೆ ರಮೇಶನಿಗೆ ತಿಳಿಸಿದಾಗ ಆತ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಿದನು. ನಂತರ ಟೇಬಲ್‌ನ ಮೇಲೆ ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಕವನ್ನು ಬಿಳಿಯ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಬರುವಂತೆ ಇಡಲಾಯಿತು. 'ಸರ್ ಬಿಳಿಯ ಹಾಳೆಯ ಮೇಲೆ ಏಕೆ ಇಡಬೇಕು' ಎಂದು ಗೀತಾ ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದಳು, ಬೆಳಕಿನ ವರ್ಣವಿಭಜನೆ ಆಗಿ ಬಣ್ಣಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಲು ಬಿಳಿಯ ಹಾಳೆ ಅವಶ್ಯಕ ಎಂದು ತಿಳಿಸುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ರಮೇಶನು ಸ್ಲಿಟ್‌ನಂತೆ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಕಪ್ಪು ಕಾಗದ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ತಂದನು. ಅದನ್ನು ಕನ್ನಡಿಯ ಮೇಲೆ ಅಂಟಿಸಿದಾಗ ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಸ್ಲಿಟ್ ಆಕಾರದ ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವ ಭಾಗಮಾತ್ರ ಕಾಣುತ್ತಿತ್ತು.

'ಸರ್ ಈ ಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ಹೀಗೇಕೆ ಬದಲಾಯಿಸಿದಿರಿ' ಎಂದು ಎಲ್ಲರು ಪ್ರಶ್ನಿಸಿದರು, 'ಪ್ರಯೋಗ ಸರಿಯಾಗಿ ವೀಕ್ಷಿಸಿ ನಿಮಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುತ್ತದೆ' ಎಂದಾಗ ತಲೆಯಾಡಿಸಿದರು. ನಜೀರನಿಗೆ ಆ ಕನ್ನಡಿಯನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ನಿಂತು ಒಳಗೆ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಫಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಸೂಚಿಸಿದಾಗ ಆತ ಹೊರಗೆ ಹೋಗಿ ಆಚೆ ಈಚೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ತರಗತಿಯ ಒಳಗಡೆ ನಿರ್ದೇಶಿಸಿದನು.

ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಲಿ ಇಲ್ಲಿ ಬೀಳುತ್ತಿದ್ದ ಕಿರಣ ಬಿಂಬವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ನಾನು ಹೊರಗಡೆ ಹೋಗಿ ಅದು ಸರಿಯಾಗಿ ಪಟ್ಟಕದ ಪಾರ್ಶ್ವ ಮೈಮೇಲೆ ಬೀಳುವಂತೆ

ಚಟುವಟಿಕೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರಗಳು



ನಿರ್ದೇಶಿಸಿ, ಅದೇ ರೀತಿ ಕನ್ನಡಿ ಹಿಡಿದುಕೊಂಡಿರಲು ಆತನಿಗೆ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಆತ ಅಲುಗಾಡದೇ ನಿಂತು ಕಿರಣಗಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಿದ. ನಾನು ಒಳಗಡೆ ಬರುವಷ್ಟರಲ್ಲಿಯೇ ರೋಹಿತದ ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ನೋಡಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚಕಿತಗೊಂಡಿದ್ದರು. ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟೂ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿ ವಿಬ್ಗ್ಯೋರ್ (VIBGYOR) ಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಗಾಜಿನ ಪಟ್ಟಕದಿಂದ ಉಂಟಾದ ರೋಹಿತದ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಣವಿಭಜನೆ ಕುರಿತು ಸ್ಪಷ್ಟತೆ ತಂದುಕೊಟ್ಟಿತು.

'ಸರ್ ಇದು ನ್ಯೂಟನ್ನರ ಬಣ್ಣದ ಚಕ್ರದ ವಿರುದ್ಧರೀತಿಯ ವಿದ್ಯಮಾನವಲ್ಲವೇ' ಎಂದು ಸವಿತಾ ಕೇಳಿದಳು. 'ಹೌದು ಅದರಲ್ಲಿ ಏಳು ಬಣ್ಣಗಳು ಸೇರಿ ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣವಾದಂತೆ ಕಂಡರೆ, ಇಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು 7 ಬಣ್ಣಗಳಾಗಿ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಇದು ಪಟ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಆಗುವ ವಕ್ರೀಭವನವೇ ಆಗಿದೆ' ಎಂದಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಟಿಪ್ಪಣಿ ಮಾಡಿಕೊಂಡರು.

ಹೊರಗಡೆ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ನಿಂತಿದ್ದ ನಜೀರ 'ಸರ್ ನಾನು ಪ್ರಯೋಗ ನೋಡಲೇ ಇಲ್ಲ ನಾನು ಹೇಗೆ ನೋಡಬೇಕು' ಎಂದು ಅಲ್ಲಿಂದಲೇ ಕೂಗಿದ. ಎಲ್ಲರೂ ಜೋರಾಗಿ ನಕ್ಕರು. ಅವನನ್ನು ಒಳಗೆ ಕರೆದು, ಅವನ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಈಗಾಗಲೇ ಪ್ರಯೋಗ ನೋಡಿದ ರಮೇಶನನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿ ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೂ ತಿಳಿಸಲಾಯಿತು.

ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅವರವರ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕೂರಲು ತಿಳಿಸಿ 'ನಿಮಗೆ ಇನ್ನೂ ವಿಶೇಷವಾದ ವರ್ಣವಿಭಜನೆ ತೋರಿಸುತ್ತೇನೆ' ಎಂದಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಣ್ಣಲ್ಲಿ ಕುತೂಹಲದ ಮಿಂಚು ಕಾಣಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಕನ್ನಡಿಗೆ ಹಚ್ಚಿದ ಕಪ್ಪು ಕಾಗದ ತೆಗೆದು ಮತ್ತೆ ಅದೇ ಕನ್ನಡಿಯಿಂದ ಒಳಗಡೆ ಕಿರಣ ಬಿಡುವಂತೆ ರಮೇಶನಿಗೆ ತಿಳಿಸಿದೆ. ಆತ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ದೇಶಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದಾಗ ಸಿ.ಡಿ.ಯ ಹೊಳೆಯುವ ಭಾಗದ ಮೇಲೆ ಕಿರಣಗಳು ಸರಿಸುಮಾರು 45 ರಿಂದ 50 ಡಿಗ್ರಿ ಕೋನದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವಂತೆ ಸರಿ ಹೊಂದಿಸಿದಾಗ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ದೊಡ್ಡಗಾತ್ರದ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಮೂಡಿತು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ರೋಮಾಂಚಿತರಾದರು. ಅದರಲ್ಲಿ ವಿಬ್ಗ್ಯೋರ್ (VIBGYOR) ಎಲ್ಲ 7 ಬಣ್ಣಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕುಳಿತಲ್ಲಿಂದಲೇ 'ಸರ್ ಹಸಿರು, ಕೆಂಪು....' ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಿದ್ದರು.

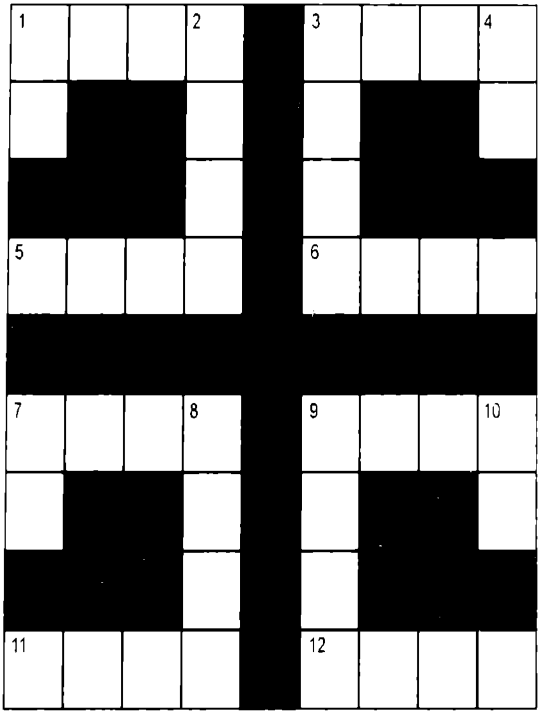
'ನೋಡಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಮಳೆ ಬರದಿದ್ದರೂ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲು ಮೂಡಿಸಬಹುದಲ್ಲವೇ' ಎಂದಾಗ 'ಹೌದು

ಸರ್ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲನ್ನು ಸಮೀಪದಿಂದ ನೋಡಲು ಎಷ್ಟೊಂದು ಖುಷಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದು ವಿಜ್ಞಾನದಿಂದ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ' ಎಂದು ಸುಮಾ ಎಲ್ಲರ ಪರವಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿದಳು.

ವಿವರಿಸಲು ತುಂಬಾ ಸರಳವಾದ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆ ನೋಡಲು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿ ಕಂಡರೂ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅದು ನೀಡುವ ಆನಂದ, ಕಲಿಕೆಯ ಸರಳೀಕರಣ ಮತ್ತು ದೃಢೀಕರಣ ಅಲ್ಲದೇ ಬಹುಕಾಲ ನೆನಪಿಡಲು ಸಿಗುವ ದೃಶ್ಯಾವಳಿ ನಿಜಕ್ಕೂ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿದಾಯಕವಾಗುವ ಸಂಗತಿಗಳು ಆ ಕಾಮನಬಿಲ್ಲಿನಷ್ಟೇ ಸುಂದರ ಮತ್ತು ನಿಚ್ಚಳ. ■

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 474

ಶ್ರೀರಾಮ ಜಿ. ಭಟ್
ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕ
ವಿಜಯಪುರ
ಮೊ.: 8147905005



ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1) ಭೂಮಂಡಲದ ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳ ಸಮೂಹ (4)
3) ಹಲವು ಅಂಗಗಳು ಒಗ್ಗೂಡಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆ (4)
5) ಕೀಟಗಳನ್ನು ಸೆಳೆಯಲು ಹೂವು ಸೂಸುವ ಗಂಧ (4)
6) ವೈದ್ಯಲೋಕಕ್ಕೆ ಸಹಕಾರಿಯಾದ ವಿದ್ಯುತ್ ಕಾಂತೀಯ ರೋಹಿತದ ಭಾಗ (4)
7) ಶೀತರಕ್ತದ ಒರಟು ಚರ್ಮದ ಜೀವಿ (4)
9) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಪ್ರಾಣಿ (4)
11) ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುವಿನ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ರೂಪ (4)
12) ಸತ್ತ ಪ್ರಾಣಿಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಪರಿಸರ ಸ್ವಚ್ಛವಿಡುವ ಪಕ್ಕಿ (4)

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) 'ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ', 'ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ' ಎಂಬ ಸೂಚನೆಗಳು ಖಂಡಿತ ಬೇಡ.

ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ

1) ವಂಶವಾಹಿ ಪ್ರಮುಖ ಕಣ (2)
2) ಭೂಮಿಯ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಹೊರ ಕವಚ (4)
3) ಭೂಮಿಯಾಚೆಗಿನ ಆಕಾಶ (4)
4) ನಮ್ಮ ದೇಹದಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣ ಕ್ರಿಯೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುವ ಅರೆಯುವ ಸಾಧನ (2)
7) ಬೆಸವಲ್ಲದ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಹೀಗೆನ್ನುವರು (2)
8) ಇನ್ನೊಂದು ಜೀವಿಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿ ನಡೆಸುವ ಬದುಕು (4)
9) ನೀರು ತುಂಬಿ, ಹೊಟ್ಟೆ ಉಬ್ಬರಿಸಿದ ಸ್ಥಿತಿ ಕಾಯಿಲೆ (4)
10) ಆಕ್ಸಿಜನ್‌ಯುಕ್ತ ಸಾಗಾಣಿಕೆ ಜೀವದ್ರವ (2)

ಉತ್ತರಗಳು 473

1 ನಿ	ಮ್ನ	■	2 ಡ್ರ	3 ಸೆ	ರಾ	■	4 ದೆ	5 ಸೆ
ಕೋ	■	■	■	ಲ್ಯು	■	■	■	ಕ್ರೆ
ಟಿ	■	6 ಬ	■	ಲೋ	■	7 ಪ	■	ಷ್ಯ
ನ್	■	ರ್ಜೀ	■	ಸ್	■	ರಾ	■	ಖ
■	8 ಸಿ	ಲಿ	ಕಾ	■	9 ಅ	ಗ	ಲಿ	■
10 ಬ್ಯಾ	■	ಯ	■	11 ಬಂ	■	ಸ್ಪ	■	12 ಇ
ಕ್ಟೀ	■	ಸ್	■	ಕಾ	■	ರ್ಶ	■	ಳ
ರಿ	■	■	■	ಪು	■	■	■	ಕ
13 ಯಾ	ಣ	■	14 ಏ	ರ	ಡು	■	15 ಜೆ	ಲ್ಲಿ

ಡಾ. ಯು.ಆರ್.ರಾವ್

(1932–2017)

ಉಡುಪಿ ರಾಮಚಂದ್ರರಾವ್, ಅಪ್ಪಟ ಕನ್ನಡಿಗ, ಮೇಧಾವಿ ವ್ಯೋಮ ವಿಜ್ಞಾನಿ – ಯು.ಆರ್.ರಾವ್ ಅವರು ವ್ಯೋಮ ವಿಜ್ಞಾನ (ಸ್ಪೇಸ್ ಸೈನ್ಸ್) ಹಾಗೂ ಉಪಗ್ರಹ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪರಿಣಿತರಾಗಿದ್ದರು.

ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಅಡಮಾರು ಎಂಬಲ್ಲಿ ಯು.ಆರ್.ರಾವ್ ಅವರ ಜನನ; ಅಲ್ಲಿಯೇ ಅವರ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಶಿಕ್ಷಣವು ಆಯಿತು. ಆಮೇಲೆ ಪ್ರೌಢಶಿಕ್ಷಣ ಉಡುಪಿಯಲ್ಲಿ, ಆನಂತರ ಪದವಿ ಶಿಕ್ಷಣ ಅನಂತಪುರದಲ್ಲಿ ಆಯಿತು. ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿಯನ್ನು ಬನಾರಸ್ ಹಿಂದೂ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಿಂದ ಪಡೆದರು. ಆಮೇಲೆ ಅಹಮದಾಬಾದಿನ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಶೋಧನಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪಿಎಚ್.ಡಿ. ಪಡೆದರು.

ಅಮೆರಿಕದ ಎಂ.ಐ.ಟಿ.ಯಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಟೆಕ್ಸಸ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ವೃತ್ತಿಯಲ್ಲಿದ್ದರು. ಅಲ್ಲಿ ವ್ಯೋಮ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಗೆಗೆ ಆದ್ಯ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಮಾಡಿ, 1966 ರಲ್ಲಿ ಅಹಮದಾಬಾದ್ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಚಾರ್ಯರಾಗಿ ಕೆಲಸ ಕೈಗೊಂಡರು.

ವ್ಯೋಮ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೂ ಭಾರತೀಯ ವ್ಯೋಮ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ (ಇಸ್ರೋ) ಅಧ್ಯಕ್ಷರೂ ಆಗಿದ್ದ ಯು.ಆರ್.ರಾವ್ ಅವರು ಬೆಂಗಳೂರಿನ ನೆಹರು ತಾರಾಲಯದ ಗೌರ್ನಿಂಗ್ ಕೌನ್ಸಿಲ್‌ನಲ್ಲಿದ್ದರು ಹಾಗೂ ತಿರುವನಂತಪುರದ ಭಾರತೀಯ ವ್ಯೋಮ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಕುಲಾಧಿಪತಿಗಳಾಗಿದ್ದರು. ಅವರನ್ನು 'ಭಾರತದ ಉಪಗ್ರಹ ಮಾನವ' ಎಂದೇ ಆತ್ಮೀಯವಾಗಿ ಕರೆಯುತ್ತಿದ್ದರು.

ಭಾರತದ ಉನ್ನತ ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳಾದ ಪದ್ಮಭೂಷಣ, ಪದ್ಮವಿಭೂಷಣಗಳಲ್ಲದೆ ವಾಷಿಂಗಟನ್‌ನ ಹಾಲ್ ಆಫ್ ಫೇಮ್ ನಲ್ಲಿ ಅವರನ್ನು ನೇಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದೊಂದು ಹೆಮ್ಮೆಯ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಪ್ರತಿಭಾವಂತರ ಸ್ಥಾನ. ಹೀಗೆಯೇ ಅಂತರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಗಗನಯಾನ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಫೆಡರೇಷನ್‌ಗೂ ಅವರು ನೇಮಿತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಪ್ರಶಸ್ತಿಗಳ ಸರಮಾಲೆಯೇ ಅವರದ್ದಾಗಿದೆ.

ಯು.ಆರ್.ರಾವ್‌ರವರು ಬಹುಮುಖ ಪ್ರತಿಭೆಯ ಅನನ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಯಾಗಿದ್ದರು.

(ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ 13)

Published by **Shri Girish Basavantharay Kadlewad** 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 Shri Sharada Prasad at Sri Ganesh Maruthi Printers,** No. 76, 3rd block, 6th Main Road, Thyagarajanagar, Bengaluru 560 028. **Editor : Smt. Sreemathi Hariprasad**

RNI No: 29874/1978, REGISTERED – Regd No. RNP/KA/BGS/2049/2018-2020,
Posted at Bengaluru PSO, Mysore Road, Bg - 560 026 on 5th of Every Month. Licensed to Post without Prepayment WPP No. 41, Number of Pages: 28. Date of Publication 5th July 2019

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಕನ್ನಡ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ
ISSN 0972-8880 Balavijnana

ಹಣ್ಣು – ಫಲ

ಫಲವೆಂಬ ಪರಿಮಳಯುಕ್ತ, ರುಚಿರುಚಿಯಾದ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನ, ಗ್ರಾಮಸ್ಥರು, ಪಟ್ಟಣಿಗರು ಈ ಎಲ್ಲರ ಜನಪ್ರಿಯ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು. ವಿಧವಿಧದ ಹಣ್ಣುಗಳು ಅವರವರ ಆರ್ಥಿಕತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಪಡೆಯಲು ಲಭ್ಯವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಕಡಿಮೆ / ದುಬಾರಿ ಬೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ನಮ್ಮ ಆಹಾರಗಳೆಲ್ಲಾ ಇವುಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಳ್ಳಲೇಬೇಕು.

(ಮುಟ ಸಂಖ್ಯೆ 3)

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, Bangalore - 560 070
Tel: 080-2671 8939 Telefax: 080-2671 8959 E-mail: krvp.info@gmail.com Web: www.krvp.org