ಸಂಪುಟ 44 ಸಂಚಿಕೆ 1 ● ನವೆಂಬರ್ 2021 ● ₹15/-

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

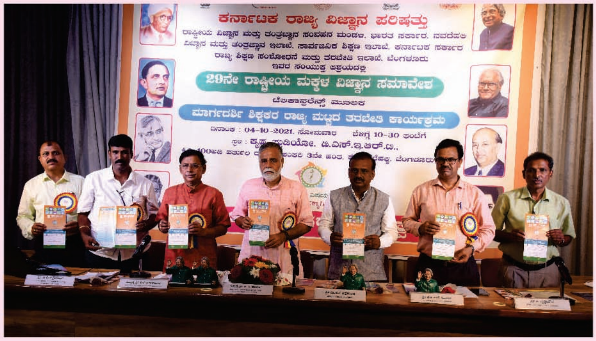
ಕನ್ನಡ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಸಪ್ತಸಾಗರ ಎಂಬ ನಾಣ್ಣುಡಿಗೆ ಸರಿಯಾಗಿ ದಕ್ಷಿಣ ಮಹಾಸಾಗರವು ಏಳನೇ ಸಾಗರವಾಗಿ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದಿದೆ

ಈ ಬಾರಿಯ ವಿಶ್ವಸಾಗರ ದಿನಾಚರಣೆಯಂದು – ಜೂನ್ 6 – ದಕ್ಷಿಣ ಮಹಾಸಾಗರ ಹಾಗೂ ಅದರ ಮೇರೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಬೆಂಗಳೂರು

29ನೇ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ



ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರದ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಸಂವಹನ ಮಂಡಳಿ ಪ್ರಾಯೋಜಿಸುತ್ತಿರುವ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತ 29ನೇ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶವನ್ನು ಕಳೆದ 28 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು ಆಯೋಜಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇದರ ಅಂಗವಾಗಿ ದಿನಾಂಕ 04/10/2021 ಸೋಮವಾರ ಡಿ.ಎಸ್.ಇ.ಆರ್.ಟಿ. ಯಲ್ಲಿರುವ ಕೃಷ್ಣಾ ಸ್ಟುಡಿಯೋ ಮೂಲಕ ರಾಜ್ಯದಾದ್ಯಂತ 15000 ಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ರಾಜ್ಯ ಮಟ್ಟದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಕರಾವಿಪ ಆಯೋಜಿಸಿತ್ತು. ರಾಷ್ಟ್ರದಲ್ಲಿಯೇ ಪ್ರಥಮ ಬಾರಿಗೆ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಮಾರ್ಗದರ್ಶಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು ಪಾಲ್ಗೊಂಡಿರುವುದು ದಾಖಲೆಯಾಯಿತು.

ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಉದ್ಘಾಟನೆಯನ್ನು ರಾಜ್ಯದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಹಾಗೂ ಪ್ರೌಢಶಿಕ್ಷಣ ಸಚಿವರಾದ ಸನ್ಮಾನ್ಯ ಶ್ರೀ ಬಿ.ಸಿ ನಾಗೇಶ್‌ರವರು, ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಕನ್ನಡ ಅವತರಣಿಕೆಯ ಕೈಪಿಡಿ, ಕರಪತ್ರ ಮತ್ತು ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಬಗ್ಗೆ ಸಕಲ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ನೀಡುವ ಜಾಲತಾಣವನ್ನು ಲೋಕಾರ್ಪಣೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಉದ್ಘಾಟಿಸಿದರು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ನೆನಪಿಸಿದ ಮಾನ್ಯ ಸಚಿವರು ಶಿಕ್ಷಣದ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯವನ್ನೂ ಉದ್ಘಾಟನಾ ಭಾಷಣದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿಕೊಟ್ಟರು. ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಶಿಕ್ಷಣ ನೀತಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಚಟುವಟಿಕೆ ಆಧಾರಿತ ಮಕ್ಕಳ ಸಮಾವೇಶ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟರು. ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಕ್ಕಳು

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. ಕಛೇರಿಯೊಡನೆ 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 1 ನವೆಂಬರ್ 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...

- ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನುಭವಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆ 3
- ನಾರು, ಆರೋಗ್ಯದ ತಾಯಿಬೇರು 6
- ಕಲಿಕೆಯ ಹೊಸ ದಾರಿಗಳು 9
- ನಕಾಶೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದ ದಕ್ಷಿಣ ಮಹಾಸಾಗರ 11
- ಆಲೋಚಿಸಿ... ತರ್ಕಿಸಿ... ಉತ್ತರಿಸಿ... 13
- ಫಿಬೊನಾಚಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಳೆಬಿಲ್ಲು 17
- ಹನ್ನೆರಡು ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಬಿಡುವ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ನೀಲಕುರಿಂಜಿ ಹೂಗಳು 18
- ಪರಮಾಣು ವಿನ್ಯಾಸ ಹಾಗೂ ಮೀಥೇನ್ ಅಣುರಚನೆ 20
- ಮೋಜಿನ ಗಣಿತ 23

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆ

- ಚಿತ್ರಕಥೆ–ಮೂರ್ಛೆರೋಗದ ತಥ್ಯ 15
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು 16
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 24
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 26

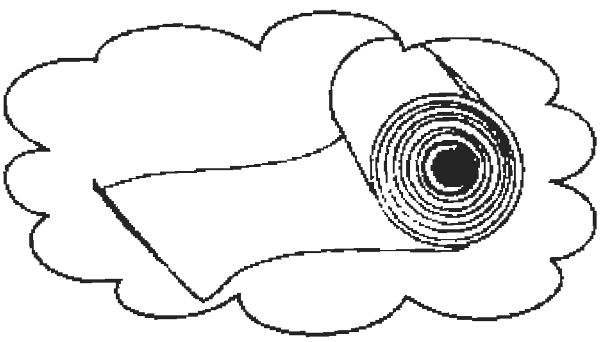
ವಿನ್ಯಾಸ : **ಎಸ್ವೆಚ್**
ಪ್ರಕಾಶಕರು: ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು
ವಿಜ್ಞಾನ ಭವನ, 24/2, 24/3, 21ನೇ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆ,
ಬನಶಂಕರಿ 2ನೇ ಹಂತ, ಬೆಂಗಳೂರು–560 070
ದೂ: 2671 8939, 2671 8959

ಕೆಲವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನುಭವಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆ

ಬೆಂಕಿ ಸುಡುತ್ತದೆ. ಚೆಂಡನ್ನು ಒಗೆದಾಗ ಅದು ಪುಟಿದು ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ನೀರು ಯಾವಾಗಲೂ ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹರಿಯುತ್ತದೆ (ಅದನ್ನು ತಡೆದು ನಿಲ್ಲಿಸಿದರೆ, ಅದರ ವಿಷಯ ಬೇರೆ) ಇಂತಹ ಅತಿಸಾಮಾನ್ಯ ಅನುಭವಗಳು ಕೇವಲ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳಾಗಿ ಅರಿವಿಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಬೆಂಕಿ ಸುಡುವುದಂತೂ ಎಳೆಯ ಮಗುವಿಗೂ ಗೊತ್ತು ಅಥವಾ ಚೆಂಡು ಪುಟಿಯುವುದು ಒಂದು ಆಟವಾಗಿ ಎಳೆಯರಿಗೆಲ್ಲ ಗೊತ್ತು. ಏಕೆ ಎಂಬುದಕ್ಕೆ ತರ್ಕದ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಯುವುದು ಆಮೇಲೆ. ಬೆಂಕಿಗೆ ಸುಡುವ ಗುಣವಿದೆ, ಸಂಪರ್ಕಕ್ಕೆ ಬಂದ ನಮ್ಮ ಮೈಭಾಗದ ಚರ್ಮದ ಎಪಿಡರ್ಮಿಸ್ ಹಾಗೂ ಡರ್ಮಿಸ್ ಪದರಗಳು (ಮೇಲ್ಪದರ, ಅದರಡಿಯ ಪದರ) ಸುಡುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ನೀರು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹರಿಯುವುದು ಹಾಗೂ ಚೆಂಡು ಪುಟಿಯುವುದು ಚಲನೆಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ವಿಷಯಗಳು. ನ್ಯೂಟನ್ನನ ಚಲನೆಯ ನಿಯಮಗಳು ತಿಳಿದಾಗ ಈ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳ ಪೂರ್ಣ ಅರಿವು ಬರುತ್ತದೆ.

ಅನೇಕ ನಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳದೆ ಯಾಂತ್ರಿಕವಾಗಿ ಆಚರಿಸುವುದು ಇದೆ. ಕೆಲವು ಇಂತಹ ಉದಾಹರಣೆಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಚೆನ್ನಾಗಿ ಸುತ್ತಿರುವ ಕಾಗದದ ಸುರುಳಿಯನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ, ಸಮತಟ್ಟಾಗಿ ಹಾಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ಅದು ಸಪಾಟಾಗಿ ಸಮತಲದ ಮೇಲೆ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾಗದದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿರುವ ಪದಾರ್ಥದ ಗುಣವೇ ಕಾರಣ. ಕಾಗದದ ಬಹುಪಾಲು ಪದಾರ್ಥ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್, ಗಿಡದ ನಾರು ಪದಾರ್ಥ. ರಾಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಒಂದು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಪಾಲಿಮರ್. ದೊಡ್ಡದೊಡ್ಡ ಅಣುಗಳು ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಗಳಿಗೆ ಒಳಪಟ್ಟು ಅತಿ ನಿಡಿದಾದ



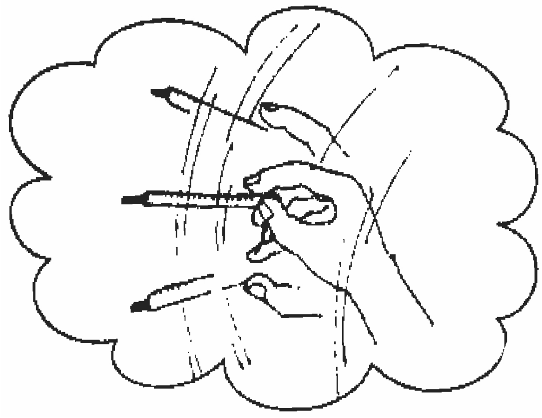
ಸರಪಳಿಯಂತೆ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ರಚನೆ. ಸುತ್ತಲಿನ ಸಾಧಾರಣ ತಾಪದಲ್ಲಿ ಇದರ ಅಣು ಭಾಗಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಬಿಗಿಯಾಗಿ ಸೇರಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಅದನ್ನು ಕಿತ್ತುವುದಾಗಲೀ ಬಿಡಿಸುವುದಾಗಲೀ ಕಷ್ಟದ ಕೆಲಸ. ಅಲ್ಲದೆ ಅದರ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಸರಪಳಿಯೂ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಜಟಿಲವಾಗಿ ಹೆಣೆದುಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು ಕಿತ್ತುವುದು ದುಸ್ಸಾಧ್ಯ.

ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಇರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಕಾಗದ, ಮರ (ಮರವಂತೂ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್‌ಭರಿತ)ಗಳು ಕರಗಲಾರವು. ಆದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಡಬಹುದು. ಅವು ಕೊಳೆಯಬಲ್ಲವು ಎಂದರೆ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಆಕಾರ ಮಣಿಯದಿದ್ದರೂ ನೀರು ಅಥವಾ ಶಾಖದಿಂದ ಅದನ್ನು ಮೆತ್ತಗಾಗಿಸಬಹುದು. ಅದರ ಅಣು ಸರಪಳಿಗಳು ನೀರಿನಿಂದ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗಿ, ನೀರಿನ ಅಣುಗಳು ಸರಪಳಿಯೊಳಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ನುಸುಳುತ್ತವೆ. ಆಗ ಸರಪಳಿಗಳ ಬಂಧ ಮೆದುಗೊಂಡು ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್ ಮಣಿಯುತ್ತದೆ. ಹತ್ತಿ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಇಸ್ತ್ರಿ ಮಾಡುವಾಗ ನಾವು ನೀರು ಚಿಮುಕಿಸಿದಾಗ ಆಗುವುದು ಇದೇ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ. ಹತ್ತಿಬಟ್ಟೆ ಬರೀ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್‌ನಿಂದ ಕೂಡಿದೆಯಷ್ಟೆ. ಅದರ ಮುದುಡಿರುವ ಆಕಾರವನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ನೀರು ಮತ್ತು ಶಾಖಗಳ ಸಹಾಯ ಪಡೆಯುತ್ತೇವೆ.

ಒಣಗಿರುವ ಪೇಪರ್ ಪದಾರ್ಥವೂ ಶಾಖಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಮಣಿಯುತ್ತವೆ. ರೂಪಾಯಿ ನೋಟುಗಳನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಲು ಅತಿಸ್ವಲ್ಪ ಶಾಖ ಬಳಸಿ ನೇರ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಬಹಳ ಕಾಲ ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿದ/ಮಡಚಿಟ್ಟ ಕಾಗದಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಲೇ ಹೇಳಿದಂತೆ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸಿನ ಜಟಿಲವಾಗಿ ಹೆಣೆದುಗೊಂಡಿರುವ ಸರಪಳಿಗಳು ಪರಸ್ಪರವಾಗಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸರಿದಾಡಿ ಸುರುಳಿ/ಮಡಿಕೆ ಹಾಗೆಯೇ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನೀರು ಹಾಗೂ ಶಾಖಗಳ ನೆರವಿನಿಂದ ಸರಿ ಮಾಡಲು ಕಾಲಬೇಕು. ಇಲ್ಲವೇ ಭಾರವಾದ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಅಡಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಾಲ ಇಡಬೇಕು.

****

ಥರ್ಮಾಮೀಟರ್ ನಮಗೆ ಬಂದಿರಬಹುದಾದ ಜ್ವರ ಎಷ್ಟು ಡಿಗ್ರಿಯದು ಎಂದು ತೋರಿಸುವ ಸಾಧನ. ಇದನ್ನು ಬಳಸಬೇಕಾದಾಗಲೆಲ್ಲ ಮೊದಲು ಹಾಗೂ ಆಮೇಲೆ ಅದನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕುಲುಕಿ ಬಳಸುತ್ತೇವೆ. ಇದು ಏಕೆ ಎಂದು ಗೊತ್ತೆ?



ಅದರ ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಲೆಂದು. ಪಾದರಸದ ಸ್ನಿಗ್ಧತೆ (viscosity) ಹೇಗಿದೆಯೆಂದರೆ ಅದು ದ್ರವವೇ ಆದರೂ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಾನಾಗಿ ಕೆಳಗಿಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ರೋಗಿಯ ಬಾಯಲ್ಲಿ/ ಕಂಕುಳಲ್ಲಿ ಥರ್ಮಾಮೀಟರ್ ಇಟ್ಟಾಗ ಶಾಖಕ್ಕೆ ಪಾದರಸವು ಹಿಗ್ಗಿ ಅದರ ಕಿರಿದಾದ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಬೇಗ ಮೇಲೇರುತ್ತದೆ. ರೋಗಿಯಿಂದ ಹೊರತೆದಾಗ ಅಷ್ಟೇ ವೇಗವಾಗಿ ಅದು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಇಳಿಯುವುದಿಲ್ಲ. ನ್ಯಾಯವಾಗಿ ಪಾದರಸವು (ಅದು ಲೋಹವೆಂಬುದನ್ನು ನೆನಪಿಡಿ) ತಣ್ಣಗಾದಂತೆ ಕುಗ್ಗಬೇಕು. ಆದರೆ ಈ ಸಾಧನದಲ್ಲಿ ಅದು ಕುಗ್ಗುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಬಲ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಪಾದರಸವು ಗಾಜಿನ ನಳಿಕೆಯ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಆಕರ್ಷಿತವಾಗುವುದು ಕಡಿಮೆಯೇ ಎಂದು ಹೇಳಬೇಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ನಳಿಕೆಯ ಒಳಬದಿಗೆ ಪಾದರಸ ಅಂಟಿ ಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಯಾವುದೇ ದ್ರವ ಪದಾರ್ಥದಂತೆ ಅದರ ಸ್ನಿಗ್ಧತೆಯಿಂದಾಗಿ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಅದರ ಚಲನೆಯು ನಿಧಾನವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ನಳಿಕೆಯು ಕಿರಿದಾದಷ್ಟೂ ಯಾವುದೇ ದ್ರವವು ಹರಿಯುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಬಲವಾಗಿ ಒತ್ತರಿಸ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಜ್ವರದ ಮಟ್ಟ ಅಳೆಯುವ ಥರ್ಮಾಮೀಟರಿನ ನಳಿಕೆಯ ವ್ಯಾಸ ಎಷ್ಟು ಕಿರಿದಾಗಿದೆಯೆಂದರೆ ಪಾದರಸ ಅದರಲ್ಲಿ ಹರಿಯುವುದು ಬಹಳ ನಿಧಾನ. ಆದರೆ ಜ್ವರವಿದ್ದರೆ ಆ ಶಾಖದಿಂದ ಪಾದರಸವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಿಗ್ಗಿ ನಳಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಏರುತ್ತದೆ.

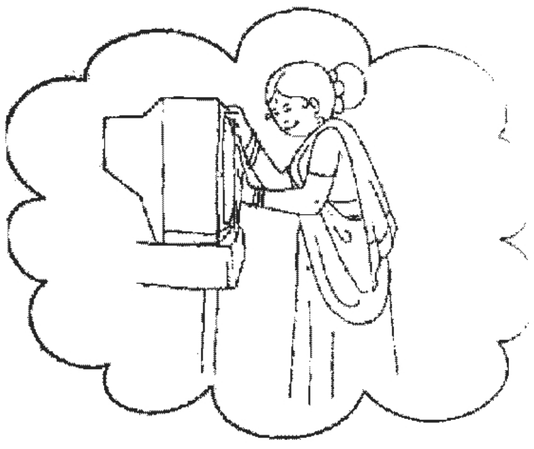
ಜ್ವರವನ್ನು ಅಳೆದ ಮೇಲೆ ಪಾದರಸವು ಹಿಗ್ಗಿ ಏರಿರುತ್ತದೆ ತಾನೆ? ಅದು ಇಳಿಯಬೇಕಾದರೆ ಸಂಕೋಚನಗೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ತಾಸುಗಟ್ಟಲೆ ಸಮಯಬೇಕು. ಅಲ್ಲದೆ ಅದು

ಇಳಿದು ಥರ್ಮಾಮೀಟರ್ ತಳ ತಲುಪಿ, ಅಲ್ಲಿ ತಂಗಬೇಕು. ನಾವು ಥರ್ಮಾಮೀಟರ್ ಬಳಸುವ ಮೊದಲು/ಆಮೇಲೆ ಮೇಲಕ್ಕೂ ಕೆಳಕ್ಕೂ ಕುಲುಕಿದಾಗ ಪಾದರಸವು ಇಳಿದು ಕೆಳಗೆ ತಂಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಪಾದರಸವು ಕೆಳಗಿಳಿಯಿತು ಎನ್ನುವುದಕ್ಕಿಂತ ಗಾಜು ಮೇಲಕ್ಕೆ ನೆಗೆಯುವಂತೆ ಕುಲುಕಿದಾಗ ಪಾದರಸ ಕೆಳಗೆ ಉಳಿದು, ಸರಿದು ತಂಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿವರಣೆ.

******

ಮತ್ತೊಂದು ನಮ್ಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅನುಭವವೆಂದರೆ ಟಿವಿ ಪರದೆಯ ಮೇಲಿನ ಧೂಳು. ಅದರ ಮೇಲೆ ಯಾವಾಗಲೂ ದೂಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅತಿ ಕಿರುಗಾತ್ರದ ದೂಳು ನಮ್ಮ ಸುತ್ತಲೂ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ನಾವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಒರೆಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ಬೇರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಟಿವಿ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ದೂಳು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೂ ಒಂದು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿವರಣೆಯಿದೆ.

ಬಹುಶಃ ಇತ್ತೀಚಿನ ಟಿವಿ (ಎಲ್‌ಸಿಡಿ/ಪ್ಲಾಸ್ಮಾ ಟಿವಿ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ)ಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟರೆ ಇದುವರೆಗೆ ನಾವು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದ ಟಿವಿ ಪರದೆಯು ದೂಳು ಕಣಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆಯಂತೆ. ಈವರೆಗಿನ ಟಿವಿಗಳಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಥೋಡ್‌ರೇ ಟ್ಯೂಬ್ (cathode ray tube) ಇರುವುದು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಮಂದಿಗೆ ಗೊತ್ತಿರಬಹುದು. ನಮಗೆ ಚಿತ್ರಕಾಣುವುದು ಇದರಿಂದಲೇ. ಇದೊಂದು ನಿರ್ವಾತ ಟ್ಯೂಬ್ ಅಥವಾ ನಳಿಕೆ. ಇದರ ಒಳಮೈಯಲ್ಲಿ ಫಾಸ್ಫರಸೆಂಟ್ ಅಥವಾ ಅನುದೀಪ್ತಿ ಎಂದರೆ ಕತ್ತಲಲ್ಲಿ ಮಿನುಗುವ ಗುಣದ ಪದಾರ್ಥವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಪದಾರ್ಥದ ಮೇಲೆ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಬಣ್ಣಬಣ್ಣದ ಕಿರಣ ಪುಂಜಗಳು ಬಿದ್ದಾಗ ಚಿತ್ರಗಳು ಮೂಡಿ ನಮಗೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ.



ಟಿವಿ ಸ್ವಿಚ್ ಹಾಕಿದಾಗ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ರೇ ಟ್ಯೂಬ್‌ನಲ್ಲಿ ಋಣವಿದ್ಯುದಂಶದ(negativity) ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಣಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದು ನಳಿಕೆಯೊಳಗಿರುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಗನ್. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಿರಣ ಪುಂಜವು ಉಂಟಾಗುವುದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ ಆಂಟೆನ ಅಥವಾ ಕೇಬಲ್ ಮೂಲಕ ಬರುವ ಸಿಗ್ನಲ್(ಸಂಕೇತ)ಗಳಿಂದ ಈ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಕಣಗಳು ಟಿವಿ ಪರದೆಯ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ಬಡಿದಾಗ ಅದಕ್ಕೆ ಲೇಪಿಸಿರುವ ಫಾಸ್ಫರಸ್ ರಾಸಾಯನಿಕವು ಬಣ್ಣಗಳು, ಪ್ರಕಾಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಚಿತ್ರವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಧೂಳಿನ ವಿವರಣೆ ಬರುವುದು ಇಲ್ಲಿ. ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳ ಪುಂಜವು ಬಡಿದ ಟಿವಿ ಪರದೆಯು ವಿದ್ಯುದಾವೇಶ (ಛಾರ್ಜ್)ಕ್ಕೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾದಾಗ ಅದು ಕೋಣೆಯಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತಿರುವ ಅತಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದೂಳು ಕಣಗಳನ್ನು ಸೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಇವು ಟಿವಿ ಪರದೆಯ ಹೊರ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಅತುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇದು ನಮ್ಮ ಅನುಭವಕ್ಕೂ ಬರಬಹುದು. ಟಿವಿಯಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರಗಳು ಓಡುತ್ತಿರುವಾಗ ನಮ್ಮ ತೋಳು ಅದರ ಹತ್ತಿರ ಸರಿದರೆ ಅದರ ಮೇಲಿನ ಕೂದಲುಗಳು ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ. ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಿ ನೋಡಿ, ಕಾಗದದ ಚಿಕ್ಕ ಚೂರುಗಳನ್ನು ಚಿತ್ರಗಳು ಓಡುತ್ತಿರುವ ಟಿವಿ ಪರದೆಯ ಹತ್ತಿರ ಇಟ್ಟು ನೋಡಿ, ಅದು ಸೆಳೆಯಲ್ಪಡುವ ಅನುಭವವಾಗಬಹುದು.

ಟಿವಿ ಮೇಲಿನ ದೂಳು ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವ ಅವಧಿಯೂ ಇದೆ. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಕೋಣೆಯ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ತೇವಾಂಶವಿರುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ನೀರಾವಿ ಕಣಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇವು ಟಿವಿ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ದೂಳಿನ ಕಣಗಳು ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವುದನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ತಡೆಯುತ್ತವೆ.

ವಿಜ್ಞಾನವು ಏಕೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ತಿಳಿಸಿಕೊಡುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ತೀಕ್ಷ್ಣವಾದ ಅವಲೋಕನಾ ಗುಣ ಬೆಳೆಯಬೇಕು. ಆಸಕ್ತಿ ಇರಲೇಬೇಕು. ಆಗ ನಮ್ಮ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ತರ್ಕಿಸಿ, ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ತಿಳಿಯುವ ಅವಕಾಶಗಳು ತಾವಾಗಿ ಒದಗಿ ಬರುತ್ತವೆ.

ಆಕರಗಳು:

1) ಫಿಸಿಕ್ಸ್ ಅಟ್ ಹೋಮ್, ಎನ್‌ಸಿಎಸ್‌ಟಿಸಿ ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್

2) ಅಂತರ್ಜಾಲ

– ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

■

ನಾರು, ಆರೋಗ್ಯದ ತಾಯಿಬೇರು

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

ನಾವು ಸೇವಿಸುವ ಸಸ್ಯಜನ್ಯ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥದಲ್ಲಿ ಜೀರ್ಣವಾಗದೆ ಉಳಿಯುವ ಪದಾರ್ಥವಿದೆ. ಇದು ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹೀರಲ್ಪಡದೆ ದೊಡ್ಡಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಹುಳಿಯುತ್ತಾ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು 'ನಾರು' ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ. ಹಾಗೆಂದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಇದೊಂದು ಪ್ರಯೋಜನವಿಲ್ಲದ ಕಸರು ಎನ್ನುವಂತಿಲ್ಲ. ಆರೋಗ್ಯದ ಮಾತ್ರಕ್ಕೆ ಇದೊಂದು ಪ್ರಯೋಜನವಿಲ್ಲದ ಕಸರು ಎನ್ನುವಂತಿಲ್ಲ. ಇದು ಆರೋಗ್ಯದ ಅಮೂಲ್ಯ ಅಂಶವೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ರುಜುಮಾತು ಪಡಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅನಾದಿ ಕಾಲಗಳಿಂದ ಅಲಕ್ಷ್ಯಕ್ಕೊಳಗಾಗಿದ್ದ ನಾರಿನಿಂದಾಗಿ ನಮಗೆ ಮಿತಿಮೀರಿದಷ್ಟು ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ನಾರಿನಂಶವನ್ನು ಎರಡು ರೀತಿಯಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸ ಬಹುದು.

ನಾರು	ರಚನೆ	ಮೂಲ
ಕರಗದ ನಾರು	ಜೀವಕೋಶಗಳ ಹೊರಕವಚ; ಜೀವಕೋಶಗಳು ಸ್ರವಿಸಿದ ದ್ರವ, ಸಸ್ಯ ಆಹಾರದ ಗಟ್ಟಿ ಕಸ	ಧಾನ್ಯಗಳು, ತೌಡು, ತರಕಾರಿ, ಬೇಳೆಕಾಳಿನ ಹೊಟ್ಟು, ಹಣ್ಣುಗಳು
ಕರಗುವ ನಾರು	ಜೀವಕೋಶದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ರಾವ, ಜೀವಕೋಶಗಳನ್ನು ಬೆಸೆಯುವ ಅಂಟು	ಓಟ್ಸ್ (ತೋಕೆಗೋಧಿ), ಬೇಳೆಕಾಳು, ಆವಳಿಕಾಯಿ, ಬಾರ್ಲಿ (ಜವಗೋಧಿ), ಸೇಬು, ಪೇರಲೆ, ಹುಳಿಹಣ್ಣುಗಳು, ಸ್ಟ್ರಾಬೆರ್‍ರಿ

ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ, ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್, ಹೆಮಿ ಸೆಲ್ಯುಲೋಸ್, ಲಿಗ್ನಿನ್‌ಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗದ ಪೆಕ್ಟಿನ್ ಮತ್ತು ಅಂಟು (ಗಮ್) ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗುವ ನಾರಿನ ಸಂಯೋಜಕ ಪದಾರ್ಥಗಳು.

ನಾರಿನಿಂದ ಲಭಿಸುವ ಆರೋಗ್ಯ ಭಾಗ್ಯ

ನಾರು ದೊಡ್ಡಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಕೆಲ ಉಪಯುಕ್ತ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ ಗಳು(ಅಣುಜೀವಿ) ವೃದ್ಧಿಯಾಗಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಣುಜೀವಿಗಳಿಂದಾಗಿ ಆಹಾರವು ಹುದುಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ವಿಸರ್ಜನಾ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮೆದುವಾಗುತ್ತವೆ. ಅದರ ಗಾತ್ರವು ಹೆಚ್ಚಿ, ಕರುಳಿನ ಚಲನೆ ಚುರುಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಮಲವಿಸರ್ಜನೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಜರುಗುತ್ತದೆ. ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಮಲವಿಸರ್ಜನೆ ಆಗುವುದರಿಂದ ದೇಹದೊಳಗೆ ಮಲಿನ ವಿಷ ಉಳಿಯುವುದು ತಪ್ಪುತ್ತದೆ. ಮಲಬದ್ಧತೆ ಸಮಸ್ಯೆಯಿರುವವರಿಗೆ ನಾರು ಸಂಜೀವಿನಿ. ಅದು ಮಲಬದ್ಧತೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸುವುದಲ್ಲದೆ, ಮೂಲವ್ಯಾಧಿ, ಕರುಳಿನ ಕಿರಿಕಿರಿ, ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡ–ಬಡ್ಡ ತಿರುವುಂಟಾಗುವುದು ತಪ್ಪುತ್ತದೆ. ಕರುಳಿನ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಜಠರದ ಹುಣ್ಣು ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಭವವೂ ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಗುಲ್ಮದಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲುಗಳಾಗುವುದನ್ನು ಪ್ರತಿಬಂಧಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿದಿನ ಕಡಿಮೆ ನಾರು ಇರುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಸೇವಿಸುವ ಜನರ ಮಲ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿರುವುದಲ್ಲದೆ, ವಿಸರ್ಜನೆಗಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಯಾಸ ಪಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಕಡಿಮೆ ನಾರು ಸೇವಿಸುವ ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ಜನರು ಅಂದಾಜು 80 ರಿಂದ 100 ಗ್ರಾಂ ಮಲ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತಾರೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ನಾರು ಸೇವಿಸುವ

ಭಾರತೀಯರು ನಿತ್ಯ 225 ಗ್ರಾಮು ಮಲವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತಾರೆ. ಮಲಬದ್ಧತೆ, ನಿವಾರಣೆಗಾಗಿ ನಾರುಭರಿತ ಔಷಧಿ ಸೇವಿಸುವವರ ಮಲ 470 ಗ್ರಾಂಗಳಷ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ ನಿಯಂತ್ರಣ : ನಾರು ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಗ್ಲುಕೋಸ್ ಹೀರಲ್ಪಡುವ ವೇಗ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಜೀವಕೋಶಗಳೂ ಇನ್ಸುಲಿನ್‌ಗೆ ಚುರುಕಾಗಿ ಸಂವೇದನೆ ಮಾಡುವ ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಚುರುಕುಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಯಕೃತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಸಕ್ಕರೆಯ ಜೀರ್ಣಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳಿಂದಾಗಿ ನಾರು ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲೂ ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆಯವರಿಗೆ ನಾರು ವರದಾನ.

ಸ್ಥೂಲದೇಹದ ನಿಯಂತ್ರಣ: ನಾರು ಇರುವ ಸಾಮಗ್ರಿ ಸೇವಿಸಿದರೆ, ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಪಚನ ತಡಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕೊಬ್ಬು ಅಂಶದ ಹೀರಿಕೆಯನ್ನು ನಿಧಾನಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಕೊಬ್ಬು ಮಲದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಿಸರ್ಜನೆಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಜಠರದಲ್ಲಿ ನಾರುಯುಕ್ತ ಆಹಾರ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಹಸಿವು ಕಡಿಮೆ ಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಿದ ತೃಪ್ತಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳು ಸ್ಥೂಲತೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ನೆರ ವಾಗುತ್ತವೆ.

ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರಾಲ್ ಹತೋಟಿ : ನಾರು ಕೊಬ್ಬಿನ ಹೀರಲ್ಪಡುವಿಕೆಯನ್ನು ಮಂದಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಪಿತ್ತರಸ ಹೀರಿಕೆಯನ್ನು, ಮುಖ್ಯವಾಗಿ ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರಾಲ್ ಹೀರಿಕೆಗೆ ತಡೆ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ನಮ್ಮ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕೆಟ್ಟ ಕೊಲೆಸ್ಟ್ರಾಲ್ (ಎಲ್.ಡಿ.ಎಲ್) ಪ್ರಮಾಣ ತಗ್ಗಿ, ಹೃದಯಘಾತವಾಗುವ ಆಪಾಯ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಹೃದಯದ ಕಾಯಿಲೆಗಳು: ರಕ್ತದಲ್ಲಿನ ಫೈಬ್ರಿನೊಜನ್ (ರಕ್ತದ ಪ್ಲಾಸ್ಮಾದಲ್ಲಿರುವ ಕರಗಬಲ್ಲ ಒಂದು ಪ್ರೋಟೀನು) ಅಂಶವನ್ನು ನಾರು ಹಿಡಿದಿರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಗರಣೆ ಉಂಟಾಗುವುದು ದುಸ್ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ ಹೀರಿಕೆ ಹೆಚ್ಚುವುದರಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮಲ ವಿಸರ್ಜಿಸುವ ಜನರಲ್ಲಿ ಮೂಲವ್ಯಾಧಿ ಮತ್ತು ಕಾಲಿನ ಉಂಡೆಗಟ್ಟಿದ ರಕ್ತನಾಳಗಳ (varicose vein) ತೊಂದರೆ ಅಧಿಕ. ಏಕೆಂದರೆ ಅವರು ಮಲ ವಿಸರ್ಜನೆಗೆ ತಿಣುಕುವಾಗ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಒತ್ತಡ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಹೀಗಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ನಾರು ಸೇವಿಸಿದರೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ದೇಹದಲ್ಲಿ ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ನಾರು ಹೃದಯ ಸಂಬಂಧಿ ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಗೆ ಕಡಿವಾಣ ಹಾಕುತ್ತದೆ.

ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ನಿರ್ಬಂಧ : ನಾರು ಕರುಳಿನಲ್ಲಿನ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ಆಮ್ಲೀಯತೆಗಳನ್ನು ಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಅನೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ತರುತ್ತದೆ. ಅದು ನೀರನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡು ಉಬ್ಬಿಕೊಳ್ಳುವುದರೊಂದಿಗೆ ಮಲದ ಪ್ರವಾಹಣವೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ; ಮಲವಿಸರ್ಜನೆಯನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಕಾರಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕರುಳು ಹೀರುವ ಆಸ್ಪದ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಕಾರಕ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಮಲದ ಮೂಲಕ ಹೊರ ಹಾಕುವ ಗುಣದಿಂದಾಗಿ ನಾರು ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗಳಿಗೆ ಕಡಿವಾಣ ಹಾಕುತ್ತದೆ. ಸ್ತನ ಮತ್ತು ಮಲದ್ವಾರದ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ನಿಯಂತ್ರಣದಲ್ಲಿ ನಾರಿನ ಪಾತ್ರ ಹಿರಿದಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿದಿನ 250 ಗ್ರಾಂ ತರಕಾರಿ ಸೊಪ್ಪು ಮತ್ತು 250 ಗ್ರಾಂ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸುವ ಜನರಲ್ಲಿ ಗಂಟಲ(ದನಿಪೆಟ್ಟಿಗೆ) ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಉಂಟಾಗುವ ಸಂಭವ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಎಂದು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ತಿಳಿಸಿವೆ.

ನಾರು ನಮಗೆಷ್ಟು ಅಗತ್ಯ

ನಾವು ನಮ್ಮ ಆರೋಗ್ಯವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ 25 ರಿಂದ 40 ಗ್ರಾಂ ನಾರು ದೊರಕಿಸುವ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಈಗ ಹೆಂಗಸರು ಗಂಡಸರಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ನಾರು ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಮಧ್ಯಮವರ್ಗದ ಜನರು ಸಾಕಷ್ಟು ನಾರು ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದು, ಶ್ರೀಮಂತರು ಕಡಿಮೆ ನಾರನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಿದೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಬಡತನದ ರೇಖೆಗಿಂತ ಕೆಳಗಿನವರು ಹಾಗೂ ಬುಡಕಟ್ಟು ಜನರು ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಾರನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕಡಿಮೆ ನಾರು ಸೇವಿಸುವ ಬಡವರಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಶ್ರೀಮಂತರಲ್ಲಿ ಹೃದಯರೋಗ, ಬೊಜ್ಜು, ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್, ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಸಮಸ್ಯೆ, ಹೆಚ್ಚು ನಾರು ಸೇವಿಸುವ ಮಧ್ಯಮ ವರ್ಗದ ಜನರಿಗಿಂತಾ ಬಹಳ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿರುವುದು ನಾರಿಗೂ ಆರೋಗ್ಯಕ್ಕೂ ಇರುವ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ನಿರೂಪಿಸುತ್ತದೆ.

ಪ್ರತಿದಿನ 25 ಗ್ರಾಂ ಮೆಂತ್ಯ ಬಳಸುವುದರಿಂದ, ಸಕ್ಕರೆ ಕಾಯಿಲೆ, ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್, ಬೊಜ್ಜು, ಹೃದಯಾಘಾತ, ಕ್ಯಾನ್ಸರ್ ಸಮಸ್ಯೆ ಇದ್ದವರಿಗೆ ಉತ್ತಮ ಗುಣ ಸಿಗುವುದು ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚು ನಾರಿನಂಶ

ಸೇವಿಸುವ ಆಫ್ರಿಕನ್ನರು ಮತ್ತು ಇಟಲಿಯವರಿಗೆ ಹೃದಯಾಘಾತ ಕಡಿಮೆ. ಇವರ ರಕ್ತದಲ್ಲಿ ಕೊಲೆಸ್ಟರಾಲ್ ಕೂಡ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಅಮೆರಿಕದವರು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ನಾರನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಇವರನ್ನು ಹೃದಯರೋಗಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಡುತ್ತಿವೆ.

ನಾರಿನಿಂದ ಬಹಳಷ್ಟು ಉಪಯೋಗಗಳು ಇವೆ ಎಂಬ ಆಮಿಷಕ್ಕೆ ಬಿದ್ದು ಹೆಚ್ಚು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನಾರಿನಂಶ ಇರುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಬಳಸುವುದೂ ಕ್ಷೇಮವಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ ನಾರು ಕರುಳಿನಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ, ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ, ಸತು (ಜಿಂಕ್) ಮುಂತಾದ ಲವಣಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟು ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇವು ದೇಹಕ್ಕೆ ಬೇಕು. ಅಂದರೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಕರುಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಕರುಳಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳೂ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಸಂಭವವಿದೆ.

ಮಾಂಸಾಹಾರದಲ್ಲಿ ನಾರೇ ಇಲ್ಲ: ಬಹಳಷ್ಟು ಜನ ಮಾಂಸಾಹಾರವು ನಾರುನಾರಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಮೀನು, ಮಾಂಸ, ಕೋಳಿ, ಕುರಿ ಇತ್ಯಾದಿ ಮಾಂಸ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ನಾರು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುತ್ತಾರೆ. ಇದು ತಪ್ಪು, ನಿಜಾಂಶವೆಂದರೆ ಮಾಂಸಾಹಾರದಲ್ಲಿ ನಾರಿನಂಶ ಲವಲವೇಶವೂ ಇಲ್ಲ.

ನಾಗರಿಕತೆ ಬೆಳೆದಂತೆ ಜನರಲ್ಲಿ ನಾರಿರುವ ಆಹಾರಗಳ ಸೇವನೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ಪಾಲಿಷ್ ಮಾಡಿಸುವುದು, ತರಕಾರಿ-ಹಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿನ ತಿನ್ನಬಹುದಾದ ಸಿಪ್ಪೆ ಭಾಗವನ್ನು ಕಿತ್ತೆಸೆಯುವುದು, ಧಾನ್ಯಗಳ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಜರಡಿ ಹಿಡಿದು ತೌಡನ್ನು ಚೆಲ್ಲುವುದು, ಗೋಧಿ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಮೈದಾ ಬಳಸುವುದು, ನಾರಿನಂಶ ಇಲ್ಲದಿರುವ ಅಥವಾ ಅತಿಕಡಿಮೆ ನಾರು ಇರುವ ಫಾಸ್ಟ್‌ಫುಡ್, ಜಂಕ್ ಫುಡ್‌ಗಳನ್ನು ಹೇರಳವಾಗಿ ಬಳಸುವುದು ಮುಂತಾದ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ನಾವು ನಮ್ಮ ಅಹಾರದಲ್ಲಿನ ನಾರಿನಂಶದಿಂದ ವಂಚಿತರಾಗಿ, ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಗೆ ಸೆರೆಯಾಗುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ ನೈಸರ್ಗಿಕ ನಾರನ್ನು ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ಅನೇಕ ಕಾಯಿಲೆಗಳಿಗೆ ಗುರಾಣಿ ಹಿಡಿಯೋಣ ಎಂಬುದು ನನ್ನ ಹಾರೈಕೆ.

ಸಸ್ಯ ಮೂಲದಿಂದ ತಯಾರಾದ, ನಾರಿನಂಶ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಅನೇಕ ಆಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ನಾರಿನಂಶ ಯಥೇಚ್ಛ ವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ನಾರು ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಪದಾರ್ಥಗಳು

ಪದಾರ್ಥ (100 ಗ್ರಾಂ)	ನಾರು (ಗ್ರಾಂ)	ಪದಾರ್ಥ 100 ಗ್ರಾಂ	ನಾರು (ಗ್ರಾಂ)
ಕಡ್ಲೆಕಾಳು	28.30	ಉತ್ತತ್ತಿ	8.50
ಸೊಯಾಬೀನ್	23.00	ಬಟಾಣಿ	8.50
ತೊಗರಿಕಾಳು	22.60	ಈರುಳ್ಳಿಗಡ್ಡೆ	5.10
ಉದ್ದಿನಕಾಳು	20.00	ಹೆಸರುಬೇಳೆ	8.40
ಎಳ್ಳು	16.00	ಹರವಿಸೊಪ್ಪು	8.40
ಹೆಸರುಕಾಳು	16.70	ಡಬಲ್ ಬೀನ್ಸ್	8.90
ಕರಿಬೇವು	16.30	ಖರ್ಜೂರ	7.70
ಚೆನಗಿಬೇಳೆ (ಕೆಂಪುತೊಗರಿ)	15.00	ಮೆಂತೆಕಾಳು	6.30
ಸಾಸಿವೆ	13.60	ಸೀತಾಫಲ	5.50
ಕೊಬ್ಬರಿ	13.60	ಬದನೆ	6.30
ಸಜ್ಜೆ	11.90	ಜವಳಿಕಾಯಿ	5.70
ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ	11.80	ಕೊತ್ತುಂಬರಿ ಸೊಪ್ಪು	4.30
ರಾಗಿ	11.50	ಮೆಂತೆಸೊಪ್ಪು	4.70
ಉದ್ದಿನಬೇಳೆ	11.40	ಕ್ಯಾರೆಟ್	4.40
ಶೇಂಗ	11.00	ಹಲಸುಕಾಯಿ	4.30
ಸಪೋಟ	10.90	ಹಾಗಲಕಾಯಿ	4.30
ಹುಣಿಸೆಬೀಜ	10.60	ಬೆಂಡೆಕಾಯಿ	3.60
ಜೋಳ	9.70	ಮಾವುಕಾಯಿ	3.00
ನುಗ್ಗೆಕಾಯಿ	9.00	ಸೇಬು	3.00
ತೊಗರಿಬೇಳೆ	9.10	ಅಂಜೂರ	5.00
ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿ	7.30	ಹಲಸಿನ ಹಣ್ಣು	3.50
ಪೇರಲೆ	8.50	ನೇರಳೆ	3.50

ಹಸಿರು ಸೊಪ್ಪು ತರಕಾರಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ನಾರಿನಂಶವು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಹೆಚ್ಚು ಬಳಕೆ ಮಾಡುವುದು ಒಳ್ಳೆಯದು. ■

ಕಲಿಕೆಯ ಹೊಸ ದಾರಿಗಳು

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

ಅಂತರಜಾಲ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಅನೇಕರು ಅನೇಕ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗೆ ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವರಿಗೆ ಅದು ಹೊತ್ತು ಕಳೆಯುವ ದಾರಿಯಾದರೆ ಇನ್ನು ಕೆಲವರಿಗೆ ಅದೇ ಸಂಪಾದನೆಯ ಮಾರ್ಗ. ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲರೂ ಅಂತರಜಾಲದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅದನ್ನು ಹೇಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಅನೇಕ ಉತ್ತರಗಳಿರುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಅಂತರಜಾಲವನ್ನು ನಾವು ನಮ್ಮ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎನ್ನುವುದು ಇಂತಹ ಉತ್ತರಗಳಲ್ಲೊಂದು.

ಅಂತರಜಾಲದಲ್ಲಿ ಕಲಿಕೆ ಎಂದರೆ ಅದು ಕೇವಲ ಆನ್ಲೈನ್ ಕ್ಲಾಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು ಮಾತ್ರವೇ ಆಗಬೇಕಿಲ್ಲ. ಪಠ್ಯಕ್ಕೆ ಪೂರಕವಾದ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯುವುದು, ನಮ್ಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಉತ್ತಮಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಹೊಸ ಕೌಶಲಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುವುದು ಸೇರಿದಂತೆ ಅನೇಕ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರಜಾಲ ನಮಗೆ ನೆರವಾಗಬಲ್ಲದು.

ವಿಶ್ವವ್ಯಾಪಿ ಜಾಲದಲ್ಲಿ (ವರ್ಲ್ಡ್‌ವೈಡ್ ವೆಬ್) ಅಗಾಧ ಪ್ರಮಾಣದ ಮಾಹಿತಿ ನಮ್ಮ ಬೆರಳ ತುದಿಯಲ್ಲೇ ಇರುತ್ತದೆ, ನಿಜ. ಆದರೆ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲ ಮಾಹಿತಿಯೂ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಯೂ ಸಿಗುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವಂತಿಲ್ಲ. ಯಾವುದೇ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ವಿಸ್ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬೇಕಾದ ಮಾಹಿತಿ ಸಿಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಕೊಂಡರೂ ಅದೇ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಬೇಕೆಂದರೆ ಪೂರಕ ಮಾಹಿತಿ ಸುಲಭಕ್ಕೆ ಸಿಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಬಗೆಹರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆ? ಬೇಕಾದ ವಿಷಯ ಕುರಿತು ಬೇಕಾದ ಮಟ್ಟದ ಮಾಹಿತಿ, ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಿಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ ಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆ? ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಕೆಲ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಅಂತಹ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಗೆ 'ಓಪನ್ ನಾಲೆಜ್' ಅಂದರೆ ಮುಕ್ತಜ್ಞಾನ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ.

ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ಮಾಹಿತಿ ಅದರ ಅಗತ್ಯವಿರುವವರಿಗೆ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಸಿಗಬೇಕು, ಮತ್ತು ಆ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಾಮಾಜಿಕ – ಕಾನೂನಾತ್ಮಕ – ತಾಂತ್ರಿಕ ನಿರ್ಬಂಧಗಳಾವುದರ ಗೊಡವೆಯೂ ಇಲ್ಲದೆ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಬಳಸುವುದು, ಹಂಚುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಬೇಕು ಎಂದು 'ಓಪನ್ ನಾಲೆಜ್' ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬಳಸುವುದು ಮತ್ತು ಪಸರಿಸುವುದು ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲ, ಮುಕ್ತಜ್ಞಾನದ ಭಂಡಾರವನ್ನು ಬೆಳೆಸುವಲ್ಲಿ ಕೂಡ ಯಾರು ಬೇಕಾದರೂ ನೆರವಾಗಬಹುದು. ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ಹಾಗೂ ಅದರ ಸೋರ್ಸ್ ಕೋಡ್ (ಆಕರ ಸಂಕೇತ) ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ದೊರಕುವಂತಾಗಬೇಕು ಎಂಬ ಉದ್ದೇಶದೊಡನೆ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ರಂಗದಲ್ಲಿ ಚಾಲ್ತಿಯಲ್ಲಿರುವ ಓಪನ್‌ಸೋರ್ಸ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯನ್ನು ಜ್ಞಾನಪ್ರಸರಣಕ್ಕೂ ಅನ್ವಯಿಸಿರುವುದು ಓಪನ್ ನಾಲೆಜ್‌ನ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ.

ಮುಕ್ತಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಸರಣದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಕೊಂಡಿರುವ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಿಗೆ ವಿಕಿಪೀಡಿಯ ಫೌಂಡೇಶನ್ ಒಂದು ಜನಪ್ರಿಯ ಉದಾಹರಣೆ. ಕನ್ನಡ, ತುಳು ಸೇರಿದಂತೆ ವಿಶ್ವದ ಹಲವು ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಕಿಪೀಡಿಯ ಮುಕ್ತ ವಿಶ್ವಕೋಶವನ್ನು ನಡೆಸುತ್ತಿರುವುದು ಇದೇ ಸಂಸ್ಥೆ. ಯಾವುದೇ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿರುವ, ಮಾಹಿತಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವ ಆಸಕ್ತಿಯಿರುವ ಯಾರು ಬೇಕಾದರೂ ವಿಕಿಪೀಡಿಯದಲ್ಲಿ ನೋಂದಾಯಿಸಿಕೊಂಡು ಲೇಖನಗಳನ್ನು ಬರೆಯಬಹುದು. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಬೇರೆ ಲೇಖನಗಳಲ್ಲಿರುವ ಮಾಹಿತಿ ತಪ್ಪು ಅಥವಾ ಅಪೂರ್ಣ ಎನಿಸಿದರೆ ಅದನ್ನೂ ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದು. ಜಾಗತಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಯಾದ ವಿಶ್ವ ಬ್ಯಾಂಕ್ ಕೂಡ 'ಓಪನ್ ನಾಲೆಜ್ ರೆಪಾಸಿಟರಿ' ಎಂಬ ಸಂಗ್ರಹದಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳನ್ನು ಮುಕ್ತವಾಗಿ ತೆರೆದಿಟ್ಟಿದೆ.

ಯಾವುದೇ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ವಿವರಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಇಂತಹ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ನೆರವಾಗುತ್ತವೆ ಎನ್ನುವುದರಲ್ಲಿ ಸಂದೇಹವೇ ಇಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈ ಪೈಕಿ ಯಾವುದಾದರೂ ವಿಷಯದ ಕುರಿತು ಉನ್ನತ ಅಧ್ಯಯನ

ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು ಎಂದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಮಾಹಿತಿ ಎಲ್ಲಿ ಸಿಗಬಹುದು? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಉತ್ತರ ಹೇಳುವ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯೇ 'ಓಪನ್ ಎಜುಕೇಶನಲ್ ರಿಸೋರ್ಸಸ್'.

ಯಾವುದೇ ಹಂತದ ಕಲಿಕೆಗಾಗಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದಾದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಮುಕ್ತ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಅಥವಾ ಓಪನ್ ಎಜುಕೇಶನಲ್ ರಿಸೋರ್ಸಸ್ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಇಂತಹ ಎಲ್ಲ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನೂ ಯಾವುದೇ ಶುಲ್ಕ ಅಥವಾ ನಿರ್ಬಂಧವಿಲ್ಲದೆ ಬಳಸುವುದು ಹಾಗೂ ಇತರರೊಡನೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಧ್ಯ.

'ಮ್ಯಾಸಿವ್ ಓಪನ್ ಆನ್‌ಲೈನ್ ಕೋರ್ಸ್'ಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮುಕ್ತ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಉತ್ತಮ ಉದಾಹರಣೆಗಳಲ್ಲೊಂದು. ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಕೋರ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಒದಗಿಸುವುದು ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯ ಉದ್ದೇಶ. ವಿಶ್ವವ್ಯಾಪಿ ಜಾಲದ ಮೂಲಕ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವುದು ಮತ್ತು ಯಾರು ಎಲ್ಲಿಂದ ಬೇಕಾದರೂ ಸೇರಲು ಸಾಧ್ಯವಿರುವುದು ಈ ಕೋರ್ಸ್‌ಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಪಾಠದ ವೀಡಿಯೊಗಳು, ಬಹುಮಾಧ್ಯಮ ಪ್ರಸ್ತುತಿಗಳು, ಓದಿಕೊಳ್ಳಲು ಪೂರಕ ಸಾಮಗ್ರಿ, ಪಾಠ ಹಾಗೂ ಕೋರ್ಸಿನ ಕೊನೆಗೆ ಪರೀಕ್ಷೆ – ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ಅಂಶಗಳು ಇಂತಹ ಕೋರ್ಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇವುಗಳನ್ನು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳು, ಸರಕಾರಗಳು, ಹಾಗೂ ಸ್ವಯಂಸೇವಾ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ನಡೆಸುತ್ತವೆ. ಸ್ಥಳ ಹಾಗೂ ಸಮಯ ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲ, ಈ ಕೋರ್ಸ್‌ಗಳಿಗೆ ಭಾಷೆ ಹಾಗೂ ವಿಷಯದ ಮಿತಿಯೂ ಇಲ್ಲ. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ವಿಜ್ಞಾನ, ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್, ವಾಣಿಜ್ಯ ಅಧ್ಯಯನ, ನಿರ್ವಹಣೆ, ಸಂವಹನ, ಜೀವವಿಜ್ಞಾನ ಹೀಗೆ ವಿವಿಧ ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಮ್ಯಾಸಿವ್ ಓಪನ್ ಆನ್‌ಲೈನ್ ಕೋರ್ಸ್‌ಗಳು ಪ್ರಪಂಚದ ಹಲವು ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿವೆ. ಇಂತಹ ಕೋರ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲು ಭಾರತ ಸರಕಾರದ ಶಿಕ್ಷಣ ಇಲಾಖೆ ರೂಪಿಸಿರುವ 'ಸ್ವಯಂ' ವೇದಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದಷ್ಟು ಕನ್ನಡದ ಮಾಹಿತಿಯೂ ಇದೆ.

ಇಂತಹ ಕೋರ್ಸ್‌ಗಳು ಉಚಿತವಾಗಿರಬೇಕು ಎಂದು ಅದರ ಮೂಲ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಹೇಳುತ್ತದೆಯಾದರೂ ಕೊಂಚ ಬದಲಾವಣೆಯ ಜೊತೆ ಅದನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ವಾಣಿಜ್ಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳೂ ಇವೆ. ಅಂತಹ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಕೋರ್ಸ್‌ಗಾಗಿ ಇಂತಿಷ್ಟು ಶುಲ್ಕ ನಿಗದಿಪಡಿಸಿರುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಪರೀಕ್ಷೆ ಪಾಸು ಮಾಡಿದ ಪ್ರಮಾಣಪತ್ರ ಬೇಕು ಎಂದರೆ ಮಾತ್ರ ಶುಲ್ಕವನ್ನು ಅಪೇಕ್ಷಿಸುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿನ ಕೋರ್ಸ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದು ಮಾತ್ರವಲ್ಲದೆ ನಮ್ಮ ಪರಿಣತಿಯ ವಿಷಯವನ್ನು ಇತರರಿಗೆ ಬೋಧಿಸುವ, ಅವರಿಂದ ಶುಲ್ಕ ಪಡೆಯುವ ಅವಕಾಶ ಕೂಡ ನಮಗೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ವೇದಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಾ ಸಿದ್ಧತೆ, ಭಾಷಾ ಕಲಿಕೆ, ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ಅಭ್ಯಾಸ, ಹವ್ಯಾಸಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮುಂತಾದ ಹಲವು ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಬೋಧಿಸುತ್ತಿರುವ ಅನೇಕರು ಸಾಕಷ್ಟು ಜನಪ್ರಿಯತೆಯನ್ನೂ ಗಳಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆ.

ಸಂಪೂರ್ಣ ಕೋರ್ಸ್‌ಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ವಿವಿಧ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳು ತಮ್ಮ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬೋಧಿಸಲು ಬಳಸುವ ಪಠ್ಯಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನೂ ನಾವು ವಿಶ್ವವ್ಯಾಪಿ ಜಾಲದಲ್ಲಿ ಮುಕ್ತವಾಗಿ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಓಪನ್ ಕೋರ್ಸ್‌ವೇರ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿದೆ. ಜಗತ್ತಿನ ಹಲವು ಪ್ರಮುಖ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ವಿವಿಧ ಜಾಲತಾಣಗಳ ಮೂಲಕ ತಮ್ಮ ಪಠ್ಯಸಾಮಗ್ರಿಯನ್ನು ಹೀಗೆ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಈ ಪಠ್ಯಸಾಮಗ್ರಿಯ ಓದು, ವಿಶ್ವದ ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ವಿದ್ಯಾಸಂಸ್ಥೆಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಅಧ್ಯಯನದ ವಿಷಯವನ್ನು ಹೇಗೆ ಬೋಧಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ ಎನ್ನುವುದನ್ನು ತಿಳಿಯಲು ಇತರೆಡೆಯ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೆರವಾಗಬಲ್ಲದು.

ಪಠ್ಯಸಾಮಗ್ರಿ ಮಾತ್ರವೇ ಏಕೆ, ಬೇರೆಡೆಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯಗಳು ಬೋಧಿಸುವ ಕೋರ್ಸಿಗೇ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳಬಹುದಲ್ಲ ಎಂದಿರಾ? ಅದೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ದೂರಶಿಕ್ಷಣದ (ಡಿಸ್ಟೆನ್ಸ್ ಲರ್ನಿಂಗ್) ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಇದೀಗ ಅಂತರಜಾಲದ ಸಹಾಯ ಪಡೆದು 'ಓಪನ್ ಆಂಡ್ ಡಿಸ್ಟೆನ್ಸ್ ಲರ್ನಿಂಗ್' ಎಂಬ ಹೆಸರಿನ, ದೂರಶಿಕ್ಷಣದ ಈ ಆನ್‌ಲೈನ್ ಅವತಾರವು ಕಲಿಕೆಯ ಭೌಗೋಳಿಕ ಮಿತಿಗಳನ್ನು ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿವಾರಿಸುತ್ತದೆ. ದೂರದಲ್ಲೆಲ್ಲೋ ಇರಬಹುದಾದ ವಿದ್ಯಾಸಂಸ್ಥೆಯ ಶಿಕ್ಷಕರು ನಡೆಸುವ ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಕುಳಿತೇ ಭಾಗವಹಿಸುವುದನ್ನು, ಬೇರೆಬೇರೆ ಊರುಗಳಿಂದ ಸೇರಿರುವ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಡನೆ ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಸುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಕೋರ್ಸುಗಳನ್ನು ಮುಗಿಸಿ ಮನೆಯಲ್ಲೇ ಪರೀಕ್ಷೆ ಬರೆಯಬಹುದು, ಪ್ರಮಾಣಪತ್ರವನ್ನೂ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ದೇಶವಿದೇಶಗಳ ಹಲವು ಪ್ರತಿಷ್ಠಿತ ವಿದ್ಯಾಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಇಂತಹ ಕೋರ್ಸುಗಳನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಶುಲ್ಕ ಹಲವು ಸಾವಿರಗಳಿಂದ ಕೆಲಲಕ್ಷಗಳವರೆಗೂ ಇರುವುದು ಸಾಧ್ಯ. ಇಂತಹ ಕೋರ್ಸುಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ದೊರಕಿಸುವ ಹಲವು ಆನ್‌ಲೈನ್ ವೇದಿಕೆಗಳನ್ನು ನಮ್ಮದೇ ದೇಶದ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ (ಎಡ್–ಟೆಕ್) ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ರೂಪಿಸಿವೆ. ■

ನಕಾಶೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದ ದಕ್ಷಿಣ ಮಹಾಸಾಗರ

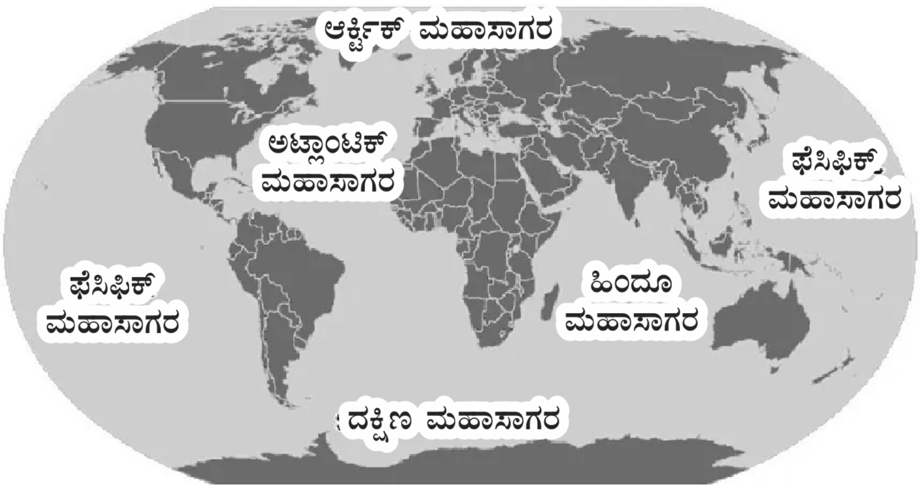
ಡಾ. ವಿ.ಎನ್. ನಾಯಕ
ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ
ಮಾಣುನಿಲಯ, ಸಂಕ್ರಿವಾಡ, ಕಾರವಾರ

ವಿಶ್ವ ಸಾಗರ ದಿನಾಚರಣೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿ ವರ್ಷ ಜೂನ್ 8ರಂದು ಆಚರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವರ್ಷದ ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಈ ದಿನ ಭೂಮಂಡಲದ ನಕಾಶೆ ರಚಿಸುವ ನೆಶನಲ್ ಜಿಯೋಗ್ರಾಫಿಕ್ (National Geographic) ದಕ್ಷಿಣ ಮಹಾಸಾಗರವನ್ನು (Southern Ocean) ಏಳನೇ (ಐದನೇ) ಮಹಾ ಸಾಗರವನ್ನಾಗಿ ಅಧಿಕೃತವಾಗಿ ಘೋಷಣೆ ಮಾಡಿರುವುದು. ಒಂದು ಶತಮಾನಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲನೇ ಬಾರಿಗೆ ನೆಶನಲ್ ಜಿಯೋಗ್ರಾಫಿಕ್ ಸಂಸ್ಥೆ ಭೂಪಟದ ನಕ್ಷೆಯ ಸಾಗರದ ಭಾಗದ ವಿಂಗಡನೆ ಮಾಡಿ ಘೋಷಣೆ ಮಾಡಿರುವುದು ವಿಶೇಷ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ.

ಜಗತ್ತಿನ ನಕಾಶೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವ ಮತ್ತು ಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡುವ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿಶ್ವಮಾನ್ಯ ನೆಶನಲ್ ಜಿಯೋಗ್ರಾಫಿಕ್ ಸಂಸ್ಥೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಭೂಭಾಗದ ನಕ್ಷೆಯನ್ನು ಮೇಲಿಂದ ಮೇಲೆ ರಾಜಕೀಯ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೊಸ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಹುಟ್ಟು, ವಿಭಜನೆ, ವಿಲೀನ ಇತ್ಯಾದಿ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ನಕಾಶೆ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂಥ ಪರಿವರ್ತನೆಗಳನ್ನು ಸಂಯುಕ್ತ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಸಂಘವು ಅನುಮೋದಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಸಮುದ್ರ ಮತ್ತು ಮಹಾಸಾಗರಗಳ ವಿಭಜನೆ ಮತ್ತು ನಾಮಕರಣ ನಡೆಯುವುದು ಅಪರೂಪ. ಇಂಥದೊಂದು ಅಪರೂಪದ ಘಟನೆಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಕಂಡುಬಂದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯಗಳೇ ಕಾರಣವೆನ್ನಬಹುದು.

ಹಾಗೆ ನೋಡಿದರೆ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿರುವುದು ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಮಹಾಸಾಗರ. ಭೂಮಿಯ ಪ್ರತಿಶತ 70 ರಷ್ಟು ಭಾಗವನ್ನು ಅಲಂಕರಿಸಿರುವ ನೀರು ನೀಲಸಾಗರವನ್ನು (Blue Ocean) ನಿರ್ಮಿಸಿದೆ. ಆದರೆ ಖಂಡಗಳ ಸಂಪರ್ಕದ ಪರಿಗಣನೆ ಮಾಡಿ ಇಡೀ ನೀಲಸಾಗರವನ್ನು ನಾಲ್ಕು ಮಹಾಸಾಗರಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಅವೆಂದರೆ ಆರ್ಕ್ಟಿಕ್ (Arctic), ಪೆಸಿಫಿಕ್ (Pacific), ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ (Atlantic), ಮತ್ತು ಹಿಂದೂ (Indian) ಮಹಾಸಾಗರಗಳು. ವಿಶಾಲ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಮತ್ತು ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಮಹಾಸಾಗರಗಳನ್ನು ಅನುಕ್ರಮವಾಗಿ ದಕ್ಷಿಣ (South) ಮತ್ತು ಉತ್ತರ (North) ಭಾಗಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಿ 6 ಮಹಾಸಾಗರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈಗ ಈ ಯಾದಿಗೆ ಸೇರಿದ ಏಳನೇ (ಐದನೇ) ಮಹಾಸಾಗರವೇ ದಕ್ಷಿಣ ಮಾಹಾಸಾಗರ (Southern Ocean).

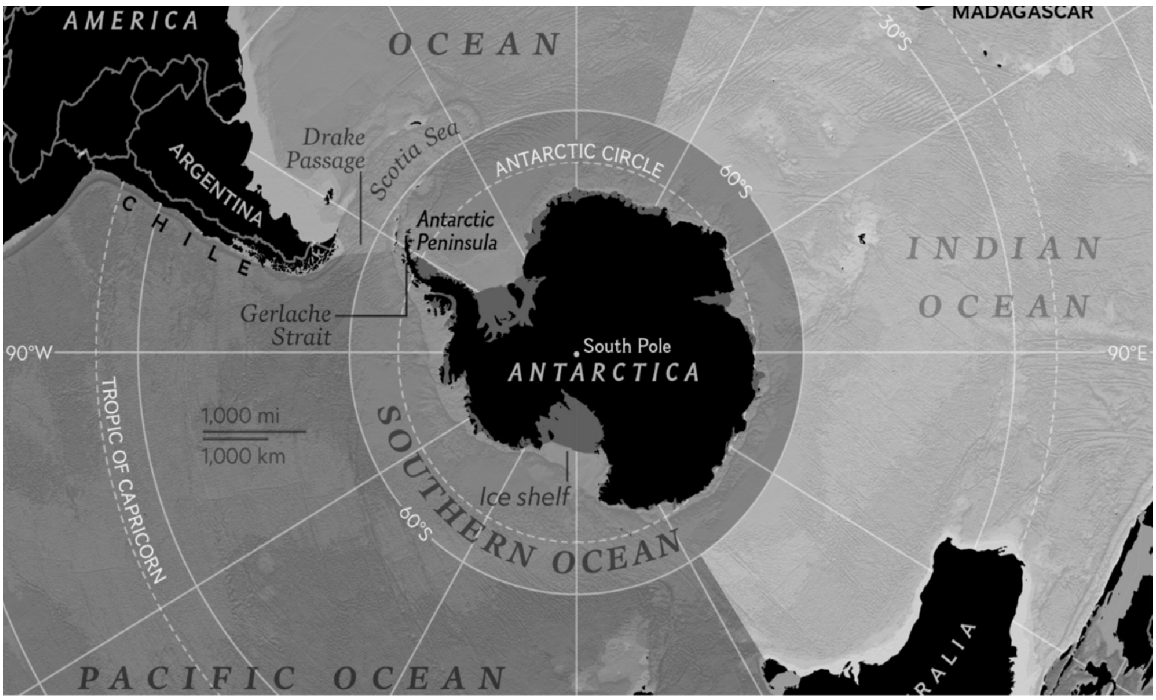
ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕ ಖಂಡದ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿರುವ ವಿವಿಧ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಸಂಶೋಧಕರು ಸುಮಾರು ಎರಡು ದಶಕಗಳ ಹಿಂದೆಯೇ ದಕ್ಷಿಣ ಮಹಾಸಾಗರವನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಗುರುತಿಸಿದ್ದರು. ಈ ಮಹಾ ಸಾಗರವನ್ನು ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕ್ ಮಹಾ ಸಾಗರ ಇಲ್ಲವೇ ದಕ್ಷಿಣ ಮಹಾಸಾಗರವೆಂದು



ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ತಾಪಮಾನ, ಇದಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಜೀವಿಸುವ ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿರುವ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಜೀವಾವಾಸಗಳು ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಭಿನ್ನವಾಗಿ ಗುರುತಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ನಿರೂಪಿಸಿದ್ದವು. ಈ ಮಹಾಸಾಗರದ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ವಿವಿಧ ದೇಶದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ತಮಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತೆ ವಿವಿಧ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯವರೆಗೆ ಪರಿಗಣಿಸಿ ವಿಂಗಡಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಈ ಮಹಾಸಾಗರವನ್ನು ಪೆಸಿಫಿಕ್, ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಮತ್ತು ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರಗಳ ದಕ್ಷಿಣದ ಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕದ ಸುತ್ತಲಿನ 60^0 ಉತ್ತರದವರೆಗಿನ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಈಗ ದಕ್ಷಿಣ ಮಹಾಸಾಗರವೆಂದು ಗುರುತಿಸಲಾಗುವುದು.

ದಕ್ಷಿಣ ಮಹಾಸಾಗರದ ವಿಶೇಷವೆಂದರೆ ಇದನ್ನು ಸಂಪರ್ಕಿಸುವ ಮೂರು ಮಹಾಸಾಗರಗಳು. ಅಂದರೆ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರ, ಅಟ್ಲಾಂಟಿಕ್ ಮಹಾಸಾಗರ ಮತ್ತು ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಮಹಾಸಾಗರಗಳ ದಕ್ಷಿಣದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ದಕ್ಷಿಣ ಮಹಾಸಾಗರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕ ಖಂಡವನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಅಂಟಾರ್ಕ್‌ಟಿಕ್ ಮಹಾಸಾಗರವೆಂದು ಈ ಹಿಂದೆ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಸದಾ ಹಿಮಪರ್ವತಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಈ ಖಂಡದಿಂದ ಹರಿದುಬರುವ ತಂಪಾದ ನೀರು ಇಲ್ಲಿನ ವಿಶಿಷ್ಟ ಜೀವಿವೈವಿಧ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ.

ಸಪ್ತ ಸಮುದ್ರಗಳು ಎನ್ನುವುದು ನಮ್ಮ ಇತಿಹಾಸದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ನಾಣ್ಣುಡಿಯಾಗಿ ವಿಶ್ವದ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೇಳಿಬರುತ್ತಿದೆ. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿನ ಕಡಲ್ಗಳ್ಳರು ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರಯಾನಿಗಳು ಈ ಪದವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲೂ ಈ ಪದದ ಬಳಕೆ ಅನಾದಿ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಪ್ರಚಲಿತವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಪ್ರಯಾಣದಿಂದ ನಮಗೆ ನೂರಾರು ಸಮುದ್ರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಈಗ ನಾವು ಒಟ್ಟು 50ಕ್ಕೂ ಅಧಿಕ ಸಮುದ್ರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಈ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಈಗ ಮಹಾಸಾಗರಗಳಿಗೆ ಬಳಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ನಮಗೆ ಈಗ ದೊರೆತಿರುವ ದಕ್ಷಿಣ ಸಮುದ್ರ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ನಮಗೆ ಏಳು ಮಹಾಸಾಗರಗಳು ಲಭ್ಯವಾಗಿವೆ. ಪುರಾತನ ಹೇಳಿಕೆಯನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಸಹಕಾರಿಯಾದ ನ್ಯಾಶನಲ್ ಜಿಯೋಗ್ರಾಫಿಕ್ ಸಂಸ್ಥೆ ಗುರುತಿಸಿದ ದಕ್ಷಿಣ ಮಹಾಸಾಗರವನ್ನು ಏಳನೇ ಮಹಾಸಾಗರವನ್ನಾಗಿ ಸ್ವೀಕರಿಸೋಣ. ■



ಆಲೋಚಿಸಿ.... ತರ್ಕಿಸಿ.... ಉತ್ತರಿಸಿ

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

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ

ಪರಿಹಾರ-1

ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು, ನೀವು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಮತ್ತು ತೂಕ ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ವಸ್ತುವಿನಲ್ಲಿರುವ ದ್ರವ್ಯದ ಪರಿಮಾಣವೇ ಅದರ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ. ಆದರೆ ಆ ದ್ರವ್ಯದ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುವ ಭೂಗುರುತ್ವ ಬಲವೇ ಅದರ ತೂಕ. ಉಪಗ್ರಹದಲ್ಲಿರುವುದು ತೂಕರಾಹಿತ್ಯ(Weightlessness) ಸ್ಥಿತಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ನೀವು ಅಂಗೈಯಲ್ಲಿ ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿದಾಗ ನಿಮಗೆ ಅವುಗಳ ತೂಕ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಚಲನೆಯನ್ನು ವಿರೋಧಿಸುತ್ತದೆ. ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಈ ಲಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಜಡತ್ವ (Inertia) ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಆ ವಸ್ತುವಿನ ಜಡತ್ವವೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ವಸ್ತುವು ಚಲನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ.

ನಿಮಗೆ ಕೊಟ್ಟಿರುವ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಗಾತ್ರ ಒಂದೇ ಆಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮರಳು ತುಂಬಿದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಅರಳೆ ತುಂಬಿದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು. ನೀವು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದುಕೊಂಡು ಆಚೀಚೆ ಅಲುಗಾಡಿಸಿದರೆ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯು ಆ ಚಲನೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನೂ ಇನ್ನೊಂದು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರತಿರೋಧ ತೋರಿಸಿದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮರಳು ಮತ್ತು ಕಡಿಮೆ ಪ್ರತಿರೋಧ ತೋರಿಸಿದ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಅರಳೆ ಇರುತ್ತವೆ.

ಪರಿಹಾರ-2

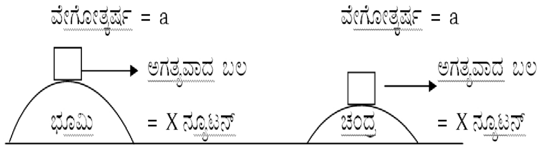
30N ಬಲವು ಮೂರು ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯ ಬಲ್ಲುದಷ್ಟೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಎರಡು ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳನ್ನು ಎಳೆಯಲು 20N ಬಲ ಸಾಕು. ಅಂದರೆ 3 ಮತ್ತು 2ನೆಯ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ನಡುವಿನ ಹಗ್ಗದಲ್ಲಿರುವ ಎಳೆತವು 20Nಗೆ ಸಮ.

ಇನ್ನುಳಿದ 1ನೆಯ ಇಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನೆಳೆಯಲು ಇವೆರಡೂ ಬಲಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಷ್ಟು ಬಲ ಬೇಕು. ಅದು 10Nಗೆ ಸಮ. ಆದ್ದರಿಂದ 1 ಮತ್ತು 2ನೆಯ ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ನಡುವಿರುವ ಹಗ್ಗದಲ್ಲಿ 10N ಎಳೆತವಿರುತ್ತದೆ.

ಪರಿಹಾರ-3

ಯಾವುದೇ ಕಾಯದ ತೂಕವು ಅದರ ಮೇಲೆ ವರ್ತಿಸುವ ಗುರುತ್ವ ಬಲ. ಅಂದರೆ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯು ಚಲನೆಗೆ ತೋರಿಸುವ ಪ್ರತಿರೋಧ. ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಚಂದ್ರ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಗುರುತ್ವ ಬಲಗಳನ್ನು ಕಾಯದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಅದರ ತೂಕಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯ ಕುರಿತು ತೀರ್ಮಾನಿಸಲು, ಆ ಕಾಯದಲ್ಲಿ ಚಲನೆಯನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ, ಅದು ಎಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಪ್ರತಿರೋಧವನ್ನು ತೋರಿಸಬಲ್ಲುದೆಂಬ ಅಂಶವನ್ನು ಅಳತೆ ಮಾಡಬೇಕು.



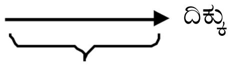
ಒಂದು ಕಾಯವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿದೆ. ಅದನ್ನು ಕ್ಷಿತಿಜ ಸಮಾಂತರ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ a ಮೀ/ಸೆ^{2} ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಗೊಳಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ X ನ್ಯೂಟನ್ ಬಲ ಬೇಕಾಯಿತೆಂದು ತಿಳಿಯಿರಿ. ಅದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ಆ ಕಾಯದಲ್ಲಿ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷವನ್ನುಂಟುಮಾಡಲು ಅಷ್ಟೇ ಬಲ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಎರಡೂ ಗ್ರಹಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾಯವು ಚಲನೆಗೆ ತೋರಿಸುವ ಪ್ರತಿರೋಧ ಸಮನಾಗಿದೆ. ಇದರರ್ಥ ದ್ರವ್ಯರಾಶಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಅದಿಶಗಳು (Vectors)

ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಭೌತ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸಲು, ಅದರ ಪರಿಮಾಣ ಮತ್ತು ದಿಕ್ಕು ಎರಡೂ ಅಗತ್ಯವಾಗಿದ್ದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ಸದಿಶ ಪರಿಮಾಣವೆಂದು ಹೆಸರು. ಬಲ, ವೇಗ ಮತ್ತು ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಸದಿಶ ಪರಿಮಾಣಗಳು. ಒಂದು ವೇಳೆ ಪರಿಮಾಣ ಮಾತ್ರ ಆ ಭೌತ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು

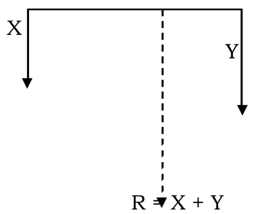
ಸೂಚಿಸಲು ಸಾಕಾದಲ್ಲಿ ಅದು ಅದಿಶ ಪರಿಮಾಣ. ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ, ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಜವ ಇದಕ್ಕೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳು.

ಸದಿಶ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಾಣದ ಚಿನ್ಹೆಯಿಂದ(Arrow) ಸೂಚಿಸುವುದುಂಟು. ಬಾಣದ ಉದ್ದಳತೆಯು ಆ ಭೌತ ಪರಿಮಾಣದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಮತ್ತು ಬಾಣದ ದಿಕ್ಕು ಆ ಭೌತ ಪರಿಮಾಣದ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.



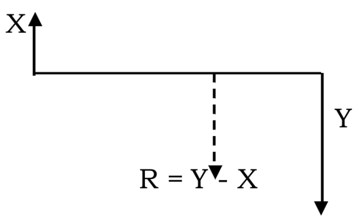
ಎರಡು ಅಥವಾ ಎರಡಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸದಿಶಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಫಲಿತ ಸದಿಶ (Resultant Vector) ವೆಂದು ಹೇಳುವುದುಂಟು. ಸದಿಶಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರ ವಾಗಿದ್ದರೆ ಅವುಗಳ ಮೊತ್ತವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವುದು ಸುಲಭ. ಒಂದುವೇಳೆ ಅವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕೋನವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜ ನಿಯಮದ ಮೂಲಕ ಫಲಿತ ಸದಿಶವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

A. ಸದಿಶಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರವಾಗಿದ್ದು, ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಫಲಿತ ಸದಿಶವು ಅವೆರಡರ ಮೊತ್ತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.



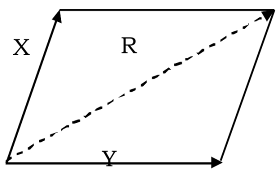
ಫಲಿತ ಸದಿಶ R = X + Y

B. ಸದಿಶಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಮಾಂತರವಾಗಿದ್ದು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಫಲಿತ ಸದಿಶವು ಅವೆರಡರ ವ್ಯತ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸಮನಾಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದು ದೊಡ್ಡ ಸದಿಶದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ.

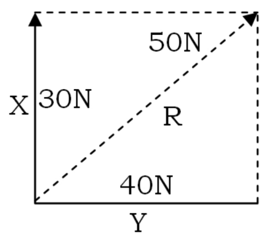


ಫಲಿತ ಸದಿಶ R = Y - X

C. ಸದಿಶಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಕೋನವನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ ವರ್ತಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಆ ಎರಡೂ ಸದಿಶಗಳನ್ನು ಪಾರ್ಶ್ವ ಗಳೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿ, ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜವನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಆ ಸಮಾಂತರ ಚತುರ್ಭುಜದ ವಿಕರ್ಣವು (Diagonal) ಫಲಿತ ಸದಿಶವನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.



D. ಸದಿಶಗಳ ನಡುವಿನ ಕೋನವು ಲಂಬಕೋನ ವಾಗಿದ್ದರೆ, ಆಗ ನೀವು ರಚಿಸಿದ ಚತುರ್ಭುಜವು ಆಯತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಆಯತದ ವಿಕರ್ಣವು ಫಲಿತ ಸದಿಶವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಅದನ್ನು ಪೈಥಾಗೋರಸ್ ಪ್ರಮೇಯವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಲೆಕ್ಕ ಹಾಕುವುದು ಸುಲಭ.



$$R = \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$R = \sqrt{(30)^2 + (40)^2} = \sqrt{900 + 1600} = \sqrt{2500} = 50\text{N}$$

ಇಲ್ಲಿಯವರೆಗೆ ಎರಡು ಸದಿಶಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಫಲಿತ ಸದಿಶವನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಅದೇ ರೀತಿ ಒಂದು ಸದಿಶವನ್ನು ಎರಡು ಘಟಕಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಲೂ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, 50N ಬಲ ಸದಿಶವನ್ನು ಪರಸ್ಪರ ಲಂಬವಾಗಿರುವ ಎರಡು ಘಟಕಗಳಾಗಿ ವಿಭಜಿಸಿದರೆ 30N ಮತ್ತು 40N ಹೀಗೆ ಎರಡು ಸದಿಶಗಳು ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಇದು ಸದಿಶಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ತಿಳಿವಳಿಕೆ. ಇದನ್ನಾಧರಿಸಿ ಕೆಲ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಗೆ ಪರಿಹಾರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ.

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗು ವುದು. ■

ಮೂರ್ಛೆರೋಗದ ತಥ್ಯ

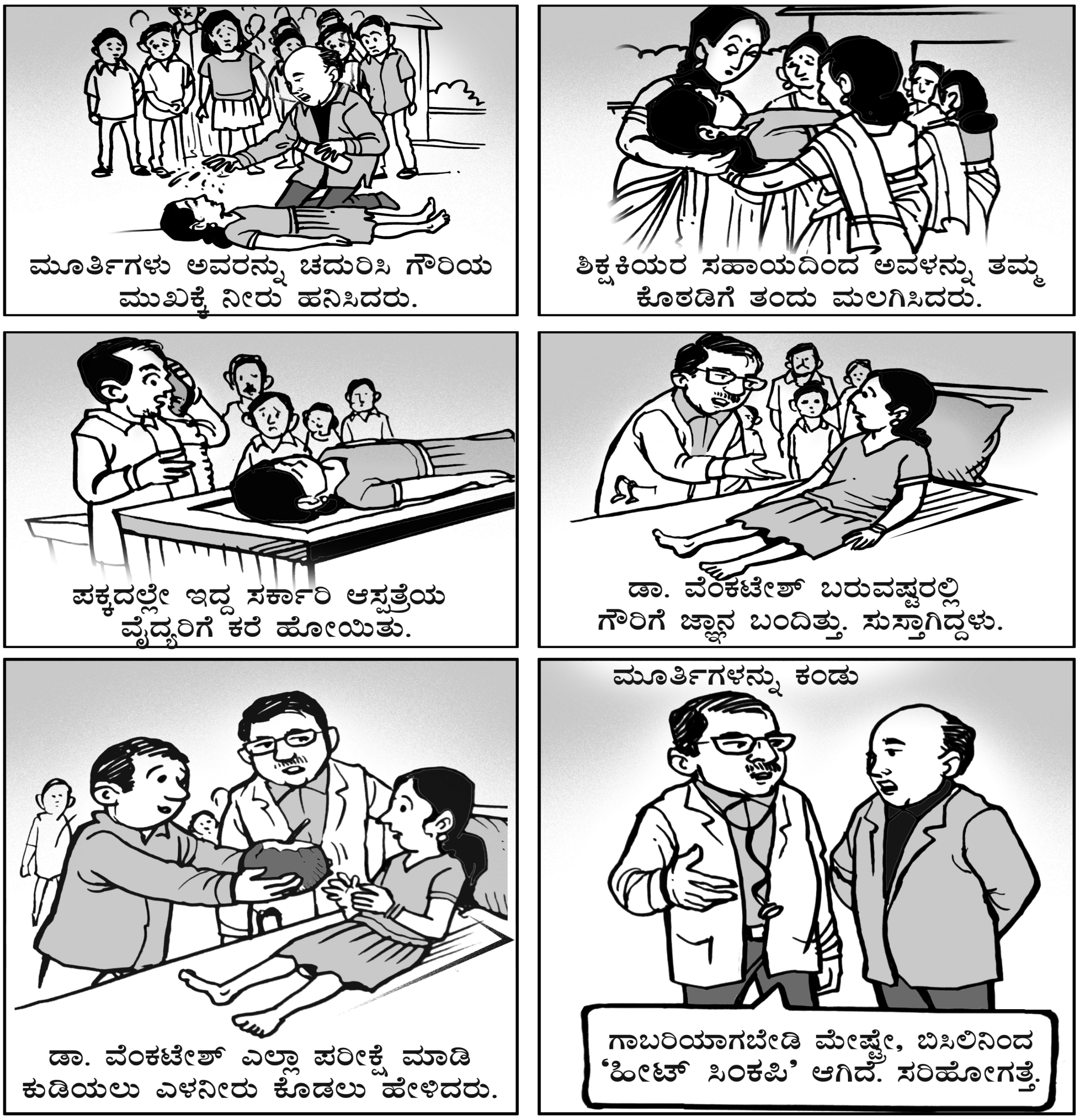
ಮಿದುಳು ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಚಿಕೆ 2

ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯ
ಡಾ. ಎಂ. ಎಂ. ಶ್ರೀನಿವಾಸ್ ಭರತ್

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ:
ಶಾಲಾ ಮೈದಾನದಲ್ಲಿ ಗೌರಿ ಜ್ಞಾನ ತಪ್ಪಿ ಬಿದ್ದಿರುವ ಸುದ್ದಿ ಕೇಳಿ ಪ್ರಾಂಶುಪಾಲರಾದ ಶ್ರೀಧರಮೂರ್ತಿಗಳು ಧಾವಿಸಿದಾಗ ಜನ ಗುಂಪು ಸೇರಿದ್ದರು.

ಚಿತ್ರಗಳು
ರಘುಪತಿ ಶೃಂಗೇರಿ



ಏನಿದು 'ಹೀಟ್ ಸಿಂಕಪಿ' (Heat syncope)? (ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ)

ವಿಜ್ಞಾನ ರಸಪ್ರಶ್ನೆ

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

1) ಬಡತನದಲ್ಲಿ ಅರಳಿದ ಬಾಲಕ. ಆದರೆ ಅವನ ಕುತೂಹಲದ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಬಡತನವಿರಲಿಲ್ಲ. ಅವನ ವರ್ತನೆಯಿಂದಾಗಿ ಶಾಲೆಯಿಂದ ಹೊರಹಾಕಿದರು. ತಾಯಿಯೇ ಆತನ ಪಾಲಿನ ಶಿಕ್ಷಕಿಯಾದಳು. ಮುಂದೆ ಆತ ಜಗತ್ತು ಕಂಡ ಅಪ್ರತಿಮ ಆವಿಷ್ಕಾರಕನಾದ. ಈ 'ಮೆನ್ಲೋಪಾರ್ಕ್ ಮಾಂತ್ರಿಕ' ಯಾರು?

2) ಕಿವುಡರು ಹಾಗೂ ಮೂಕರಿಗೆ ಸಹಾಯವಗುವಂಥ ವಿದ್ಯುತ್ ಉಪಕರಣ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸುವುದು, ಸ್ಕಾಟ್‌ಲೆಂಡಿನ ಈ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಜನಪರ ಉದ್ದೇಶ. ಮುಂದೆ ಇದೇ ಪ್ರಯತ್ನ ದೂರವಾಣಿಯ(ಟೆಲಿಫೋನ್) ಜನನಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಯಿತು, ಯಾರೀ ವಿಜ್ಞಾನಿ?

3) ವಿಕಿರಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸುತ್ತ, ಕೊನೆಗೆ ಈ ವಿಕಿರಣಗಳಿಂದಾಗಿಯೇ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‌ಗೆ ಬಲಿಯಾದ ಮಹಾನ್ ಮಹಿಳಾ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯಾರು? ಈಕೆ, ಈಕೆಯ ಪತಿ ಹಾಗೂ ಈಕೆಯ ಒಬ್ಬ ಮಗಳು ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕ ಪಡೆದಿದ್ದಾರೆ. ಪೋಲೆಂಡಿನ ಈ ಮಹಿಳೆ ಯಾರು?

4) 'ಗಾಳಿಗಿಂತ ಭಾರವಾದದ್ದು ಆಗಸದಲ್ಲಿ ಹಾರಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಇಲ್ಲ' ಎಂಬುದು ಆ ಕಾಲದ ಮೂಢನಂಬಿಕೆ. ಇದನ್ನು ಸುಳ್ಳುಮಾಡಿದ, ತಾವೇ ರಚಿಸಿದ ವಿಮಾನದಿಂದ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕೆಲಕಾಲ ಹಾರಾಟದ ಮೂಲಕ ಜಗದ್ವಿಖ್ಯಾತರಾದ ಸಹೋದರರು ಯಾರು?

5) ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳ ಪ್ರಸಾರದಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬರ ಪ್ರಯತ್ನವೂ ಸಾಕಷ್ಟಿದೆ. ಆದರೆ ಅವರಿಗೆ ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿನ ಸೌಲಭ್ಯ, ಧನಸಹಾಯಗಳಿರಲಿಲ್ಲ. ಈ ಸರಳ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪೇಟೆಂಟ್‌ಗಾಗಿ ಅರ್ಜಿ ಗುಜರಾಯಿಸಲೇ ಇಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೊದಲೇ ರೇಡಿಯೋ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಮಾಡಿದ್ದರೂ ಅದರ ಖ್ಯಾತಿ ಕೊನೆಗೆ ಇಟಲಿಯ ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ದಕ್ಕಿತು. ಯಾರು ಈ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನಿ?

6) ಜಗತ್ತಿಗೆ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಿದ್ಧಾಂತವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿದ ಜರ್ಮನಿಯ ಪ್ರಸಿದ್ಧ ವಿಜ್ಞಾನಿ. ಯಹೂದಿಯಾದ್ದರಿಂದ ಜನಾಂಗೀಯ ಹಿಂಸೆ ಅನುಭವಿಸಬೇಕಾಯಿತು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಹೊರಬಂದು ಅಮೆರಿಕ ಸೇರಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ದ್ರವ್ಯವನ್ನು ಚೈತನ್ಯರಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಅವರ ಸೂತ್ರದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬ್ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಯಿತು. 1945 ರಲ್ಲಿ ಜಪಾನ್ ಮೇಲೆ ಇದರ ಕರಾಳ ಪ್ರಯೋಗ ಕಂಡು ಅವರು ಪಶ್ಚಾತ್ತಾಪ ಪಟ್ಟರು. ಯಾರೀ ಭಾವಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ?

7) ಮೂರ್ಖರ ಪೆಟ್ಟಿಗೆ ಎಂಬುದು ಟೆಲಿವಿಷನ್‌ಗಿರುವ ಅನ್ವರ್ಥನಾಮ. ಉಪಯೋಗ/ ದುರುಪಯೋಗ ಎಲ್ಲವೂ ನಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿವೆ. ಈ ಅದ್ಭುತಯಂತ್ರ ಜಗತ್ತನ್ನು ಕಿರಿದಾಗಿಸಿದೆ ಎಂದರೆ ಉತ್ಪ್ರೇಷೆಯಾಗಲಾರದು. ಇದನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದ ಸ್ಕಾಟ್‌ಲೆಂಡ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಯಾರು?

8) ಜರ್ಮನ್ ಸರ್ವಾಧಿಕಾರಿ ಹಿಟ್ಲರ್‌ನನ್ನು ಹಿಮ್ಮೆಟ್ಟಿಸಿ, ಸೋಲಿಸಲು ಅಮೆರಿಕ ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬುಗಳು ಕೊನೆಗೆ ಜಪಾನಿನ ನಾಗಸಾಕಿ, ಹಿರೋಷಿಮಾ ನಗರಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಗೊಂಡು ಲಕ್ಷಾಂತರ ಜನರ ಸಾವಿಗೆ ಕಾರಣವಾದವು. ಈ ವಿನಾಶಕಾರಿ ಬಾಂಬ್‌ಗಳನ್ನು ರಹಸ್ಯವಾಗಿ ತಯಾರಿಸಲು ಒಂದು ರಹಸ್ಯ ಯೋಜನೆಯಿದ್ದಿತು. ಅದರ ಹೆಸರೇನು?

9) ಪುಟ್ಟ ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ಅಪರಿಮಿತ ಶಕ್ತಿ ಬಿಡುಗಡೆ ಸಾಧ್ಯಮಾಡುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ತಿಳಿಸುವ ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಸೂತ್ರ ಏನು?

10) ಈ ವರೆಗೆ ಪರಮಾಣು ಬಾಂಬಿಗೆ ಬಳಸಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಯಾವುವು?

ಫಿಬೊನಾಚಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಳೆಬಿಲ್ಲು

ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ನೂಲ್ವಿ, ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ – 28

(ಭಾಗ–7)

ಫಿಬೊನಾಚಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ತಿಳಿಯ ಬೇಕಾದರೆ ಅವುಗಳ ಎಲ್ಲ ಗುಣಗಳನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿ ಕೊಂಡಿರಬೇಕು. ನಾವು ಈಗಾಗಲೇ ಅನೇಕ ಗುಣಗಳನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಂಡಿದ್ದೇವೆ. ಈಗ ಮತ್ತೊಂದು ಗುಣವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಕ್ರಮಾಗತ ಫಿಬೊನಾಚಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಾಜಕಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವವೇ ಎಂಬುದನ್ನು ಉದಾಹರಣೆಯೊಂದಿಗೆ ತಿಳಿದು ಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಫಿಬೋನಾಚಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಕ್ರಮಾಗತ ಜೋಡಿಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇರುತ್ತವೆ.

(1,1), (1,2), (2,3), (3,5), (5,8), (8,13), (13,21), (21,34),....

ಈಗ (21,34) ಈ ಜೋಡಿಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಕೊಳ್ಳುವ:

21 ರ ಭಾಜಕಗಳು = 1,3,7,21

34 ರ ಭಾಜಕಗಳು = 1,2,17,34

ಇವುಗಳ ಭಾಜಕಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಾಜಕಗಳು 1ನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಇರುವುದಿಲ್ಲ ಅಂದರೆ 21 ಮತ್ತು 34 ಇವು ಪರಸ್ಪರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ 21 ಮತ್ತು 34ರಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅಪವರ್ತನಗಳು 1ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರಂತೆ ಮುಂದಿನ ಕ್ರಮಾಗತ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು (34, 55) ಇವು ಸಹ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿರು ತ್ತವೆ.

ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲ ಕ್ರಮಾಗತ ಫಿಬೊನಾಚಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಜೋಡಿಗಳು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳೆಂದು ಸಾಧಿಸಲು ಜೋಡಿಗಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಸಹ ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಾಜಕಗಳು ಇಲ್ಲವೆಂದು ಸಾಧಿಸಿದರೆ ಸಾಕು. ಆದ್ದರಿಂದ ಎಲ್ಲ ಫಿಬೊನಾಚಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಜೋಡಿಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಾಜಕ [Greatest common divisor] (gcd)

ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಭಾಗಿಸುವ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಗೆ ದೊಡ್ಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಾಜಕವೆಂದು (gcd) ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ

ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ, 20 ಮತ್ತು 90ರ ದೊಡ್ಡ ಸಾಮಾನ್ಯ ಭಾಜಕವು 10 ಆಗುವುದು.

ಅದನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಬರೆಯಬಹುದು.

$$\gcd(20,90) = 10$$

ಅದರಂತೆ 20 ನೇ ಫಿಬೊನಾಚಿ ಸಂಖ್ಯೆ (F_{20}) ಮತ್ತು 90 ನೇ ಫಿಬೊನಾಚಿ ಸಂಖ್ಯೆ (F_{90}) ಇವುಗಳ gcd ಯು 55 ಆಗುತ್ತದೆ. 55 ಸಹ ಒಂದು 10ನೇ ಫಿಬೊನಾಚಿ ಸಂಖ್ಯೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಆದ್ದರಿಂದ,

$$\gcd(F_{20}, F_{90}) = F_{10}$$

ಸಾಮಾನ್ಯೀಕರಿಸಿದರೆ,

$\gcd(F_m, F_n) = \gcd(m, n)$ ಆಗುವುದು.

$\gcd(F_m, F_n) = F_{\gcd(m,n)}$ ಆಗುವುದು.

ಈಗ ಯಾವ ಯಾವ ಫಿಬೊನಾಚಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ

ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಸಂಖ್ಯೆ (Prime number)

ಯಾವ ಸಂಖ್ಯೆ 2 ರಿಂದ ಮತ್ತು ತನ್ನಿಂದ ಮಾತ್ರ ಭಾಗವಾಗುವದೋ ಆ ಸಂಖ್ಯೆ ಅವಿಭಾಜ್ಯ (Prime number) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ, ಈಗ ಫಿಬೊನಾಚಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನೋಡೋಣ.

ಫಿಬೋನಾಚಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377,......

ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಫಿಬೊನಾಚಿ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇವೆ.

$F_2=1$, $F_3=2$, $F_5=5$, $F_7=13$, $F_{11}=89$, $F_{13}=233$, $F_{17} = 1597$,........

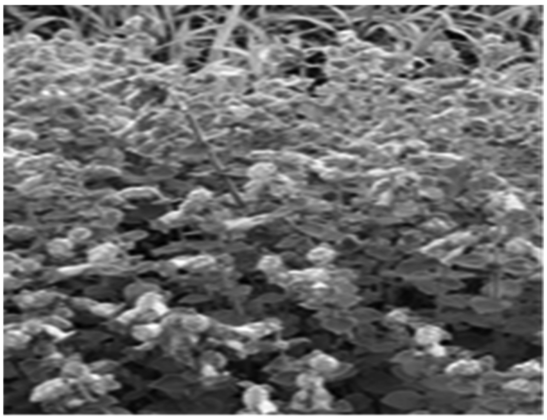
■

ಹನ್ನೆರಡು ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ಬಿಡುವ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ನೀಲಕುರಿಂಜಿ ಹೂಗಳು

ಡಾ.ಸಿ.ಹೇಮಾವತಿ, ಸಹಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು ಮತ್ತು ಮುಖ್ಯಸ್ಥರು
ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಸರ್ಕಾರಿ ಪ್ರಥಮ ದರ್ಜೆ ಮಹಿಳೆಯರ ಕಾಲೇಜು
ವಿಜಯನಗರ ಮೈಸೂರು–570032. ಈಮೇಲ್: hemamcg@gmail.com

ನೀಲಕುರಿಂಜಿ ಹೂವಿನ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಹೆಸರು *ಸ್ಟ್ರೋಬಿಲಾಂಥೆಸ್ ಕುಂತಿಯಾನ*. ಇದು ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ಕೇರಳ, ತಮಿಳುನಾಡು ಮತ್ತು ಕೊಡಗಿನ ಬೆಟ್ಟಗಳನ್ನು ಹನ್ನೆರಡು ವರ್ಷಕ್ಕೊಮ್ಮೆ ನೀಲಿಮಯವಾಗಿಸುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಹೂವು ಎಂಬ ಹೆಗ್ಗಳಿಕೆ ಹೊಂದಿದೆ. ಇದು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದ, ಗಂಟೆಯಾಕಾರದ ಹೂವಾಗಿದ್ದು ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳ ಬೆಟ್ಟಗಳ ಇಳಿಜಾರಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 6 ಸಾವಿರದಿಂದ 7 ಸಾವಿರ ಅಡಿಗಳ ನಡುವಣ ಗಿರಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ನೀಲಕುರಿಂಜಿ ಎಂಬ ಜಾತಿಯ ಹೆಸರು ಕುಂತಿ ನದಿಯಿಂದ ಬಂದಿದ್ದು, ಕೇರಳದ ಸೈಲೆಂಟ್ ವ್ಯಾಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಉದ್ಯಾನವನ, ತಮಿಳುನಾಡಿನ ನೀಲಗಿರಿಬೆಟ್ಟ ಮತ್ತು ಕರ್ನಾಟಕದ ಕೊಡಗು ಮೊದಲಾದೆಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ನೀಲಕುರಿಂಜಿ ಹೂವು ಬಿಡುವ ಸಮಯವನ್ನು ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞರು ಕರಾರುವಾಕ್ಕಾಗಿ ದಾಖಲಿಸಿದ್ದಾರೆ. 1838, 1850, 1862, 1874, 1886, 1898, 1910, 1922, 1934, 1946, 1958, 1970, 1982, 1994, 2006 ಮತ್ತು 2018ರಲ್ಲಿ ನೀಲಕುರಿಂಜಿ ಹೂವು ಬಿಟ್ಟಿರುವುದಕ್ಕೆ ಸ್ಪಷ್ಟ ದಾಖಲೆಗಳಿವೆ. ನೀಲಕುರಿಂಜಿ ಸಸ್ಯದ ಸುಮಾರು 300 ಜಾತಿಗಳು (Specii) ಹಲವಾರು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ 10 ರಿಂದ 16 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಅರಳುತ್ತವೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 46 ಬಗೆಯ ನೀಲಕುರಿಂಜಿ ಜಾತಿಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ



ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಮೊಳಕೆಯೊಡೆಯುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪ್ಲೆಟೇಷಿಯಲ್ಸ್ ಎಂಬುದಾಗಿ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಹೂವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಎತ್ತರದ ಬೆಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ನೀಲಕುರಿಂಜಿಯ ಮುಖ್ಯ ಆವಾಸ ಸ್ಥಾನವೆಂದರೆ ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಮುನ್ನಾರ್ ಬೆಟ್ಟಗಳು. ನೀಲಕುರಿಂಜಿ ಹೂವು ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳ ಜೈವಿಕ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಹೆಗ್ಗುರುತಾಗಿವೆ.

ಕರ್ನಾಟಕದ ಸ್ಕಾಟ್‌ಲೆಂಡ್ ಎಂದೇ ಹೆಸರಾಗಿರುವ ಕೊಡಗು ಜಿಲ್ಲೆಯ ಮಾಂಡಲಪಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಕೋಟೆ ಬೆಟ್ಟದ ಎರಡು ರಮಣೀಯ ಶ್ರೇಣಿಗಳ ನಡುವೆ ನೀಲಕುರಿಂಜಿ ಹೂವುಗಳು ಅರಳಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ಪ್ರವಾಸಿಗರು ಮತ್ತು ಚಾರಣಪ್ರಿಯರನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ನೀಲಕುರಿಂಜಿ ಹೂವು ಬಿಡುವ ಸಂದರ್ಭವನ್ನೇ ಪ್ರವಾಸಿಗರು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡು ತಮ್ಮ ಪ್ರವಾಸ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. 'ನಾನು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನನ್ನ ಸ್ನೇಹಿತೆಯರೊಂದಿಗೆ ಮಾಂಡಲಪಟ್ಟಿ ಬೆಟ್ಟಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡಿದ್ದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಾಂಡಲಪಟ್ಟಿ ಹೂವುಗಳು ಅರಳಿ ಸುವಾಸನೆ ಬೀರಿದ ಸಂದರ್ಭ ಅವರ್ಣನೀಯ ಅನುಭವವಾಗಿತ್ತು. ಬೆಟ್ಟದ ಪ್ರಮುಖ ಭಾಗವು ಈ ನೇರಳೆ ಹೂವುಗಳಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದ್ದು ಪ್ರಕೃತಿಯ ಸೊಬಗನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿತ್ತು. ಇಂತಹ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ

ವಿಸ್ಮಯವನ್ನು ನಾನು ಇಷ್ಟು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ನೋಡಿರಲಿಲ್ಲ?, ಎಂದು ಪರಿಸರ ಅಧಿಕಾರಿ ಡಾ.ಸುಧಾ ಸೌಮ್ಯಲತಾ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

ಮಾಂದಲಪಟ್ಟಿ ಬೆಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶದ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಸವಿಯಲು ಪ್ರವಾಸಿಗರು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಜೀಪ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಚರಿಸುತ್ತಾರೆ. 'ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ನೀಲಕುರಂಜಿ ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಅಪರೂಪದ ಹೂವು ಹನ್ನೆರಡು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಅರಳಿ ಪ್ರವಾಸಿಗರು ಮತ್ತು ಚಾರಣಿಗರನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಆಕರ್ಷಿಸುವುದು ನಿಜ' ಎಂದು ಮಡಿಕೇರಿ ಉಪಅರಣ್ಯ ಸಂರಕ್ಷಣಾಧಿಕಾರಿ ಪೂವಯ್ಯ ನೆನಪಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಮಡಿಕೇರಿಯಲ್ಲಿ ತಡಿಯಂಡಮೋಲ್ ಮತ್ತು ಬ್ರಹ್ಮಗಿರಿ ಶಿಖರಗಳ ನಂತರ ಕೋಟೆ ಬೆಟ್ಟ ಮೂರನೇ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿದ್ದು ಚಾರಣಕ್ಕೆ ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾದ ಸ್ಥಳವಾಗಿದೆ. ಕೋಟೆ ಬೆಟ್ಟವು ಪ್ರವಾಸಿಗರನ್ನು ಕಾಫಿ ಮತ್ತು ಹಲಸಿನ ಮರಗಳ ವಿಸ್ತಾರವಾದ ತೋಟಗಳ ಮೂಲಕ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತದೆ. ಕೋಟೆ ಬೆಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಚಾರಣ ಮಾಡುವಾಗ ಪರಿಮಳಯುಕ್ತ ನೀಲಕುರಂಜಿ ಹೂವುಗಳು ವಿಶೇಷ ಸ್ವಾಗತ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಬಗೆಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ನೀಲಕುರಿಂಜಿ ಹೂಗಿಡ ಶೋಲಾ ಹುಲ್ಲುಗಾವಲು, ಭಾರತದ ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟಗಳು, ನೀಲಗಿರಿ ಪರ್ವತದ ಇಳಿಜಾರುಗಳಲ್ಲಿ ವೇಗವಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಆಗಸ್ಟ್ ಮತ್ತು ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳ ನಡುವೆ ಹೂವುಗಳು ಅರಳುತ್ತವೆ. ಹೂವಿಗೆ ವಯಸ್ಸಾದಾಗ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಹೂವು ಬಿಡುವ ಆರಂಭಿಕ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಇದು ತಿಳಿ ಆಕಾಶ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಪ್ರವಾಸಿಗರಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಅನುಭವ ನೀಡಲು ಸ್ಥಳೀಯರು ಹಲವಾರು ಪ್ರವಾಸಗಳನ್ನು ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಏರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರವಾಸಿಗರು ದ್ವಿಚಕ್ರವಾಹನ ಮತ್ತು ಜೀಪುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಭೇಟಿ ನೀಡುತ್ತಾರೆ. ಪ್ರಕೃತಿಯ ಈ ಮನಮೋಹಕ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಲು, ವಿಶೇಷವಾಗಿ, ಪರ್ವತಾರೋಹಣವನ್ನು ಕೂಡ ಪ್ರವಾಸಿಗರು ಕೈಗೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ನೀಲಕುರಿಂಜಿ ಹೂವು ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಸೌಂದರ್ಯವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಕೊಡಗಿನ ಪ್ರವಾಸೋದ್ಯಮ ಆದಾಯವನ್ನೂ ಸಹ ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದು ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶವಾಗಿದೆ. ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ಉತ್ತರಗಳು

1) ಚಂದ್ರ
2) ಸ್ಪುಟ್ನಿಕ್ (ಜಂಟಿ ಪಯಣಿಗ)
3) ಲೂನಾ–3 (04.10.1959) ತೂಕ 278 ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್
4) ಆರ್ಯಭಟ (ಉಡಾವಣೆ ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟದಿಂದ 19.04.1975) ತೂಕ 360 ಕೆ.ಜಿ.; 5ನೇ ಶತಮಾನದ ಗಣಿತಜ್ಞರ ನೆನಪಲ್ಲಿ
5) ಭಾಸ್ಕರ–1 (07.06.1979)
6) ರೋಹಿಣಿ ಸರಣಿ (4 ಉಪಗ್ರಗಳು 1979–1983)
7) ಆಪಲ್ (APPLE) ಉಡಾವಣೆ ಕರು, ಫ್ರೆಂಚ್ ಗಯಾನಾದಿಂದ 19.06.1981
8) ಇನ್ಸಾಟ್ ಸರಣಿ (INSAT)
9) ಚಂದ್ರಯಾನ–1; ಉಡಾವಣೆ ಶ್ರೀಹರಿಕೋಟದ ಸತೀಶ್ ಧವನ್ ಅಂತರಿಕ್ಷ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ 22.10.2008; ಪಿಎಸ್ಎಲ್‌ವಿ–ಸಿ11 ರಾಕೆಟ್ ಮೂಲಕ; ಚಂದ್ರನಿಂದ 100 ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದ ಕಕ್ಷೆ
10) ಮಂಗಳಯಾನ–1 (MOM) ಉಡಾವಣೆ 05.11.2013, ಮಂಗಳನ ಕಕ್ಷೆಗೆ ಸೇರ್ಪಡೆ 24.09.2014
11) ಆಸ್ಟ್ರೋಸ್ಯಾಟ್ (28.09.2015 ತೂಕ 1500 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ)
12) ಆದಿತ್ಯ–ಎಲ್1 (5 ವರ್ಷದ ಅವಧಿ)

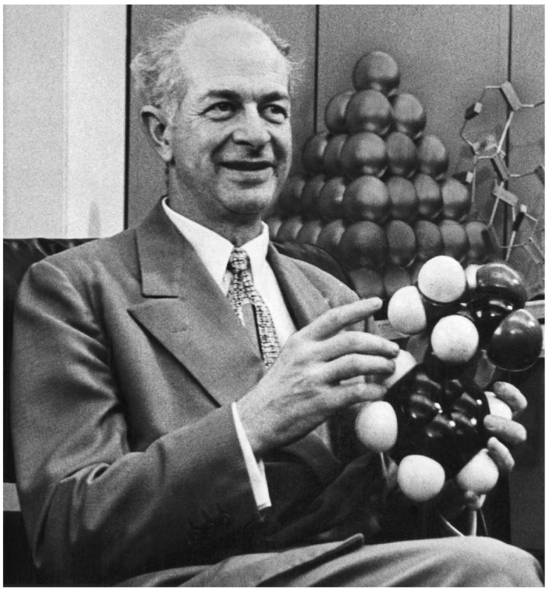
ಪರಮಾಣು ವಿನ್ಯಾಸ ಹಾಗೂ ಮೀಥೇನ್ ಅಣುರಚನೆ

ಡಾ. ವಿ.ಎಚ್.ಮೂಲಿಮನಿ
ನಿವೃತ್ತ ಜೀವರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
ಗುಲಬರ್ಗಾ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಕಲಬುರ್ಗಿ 585106, ಮೊ. 9986383472

(ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಿಂದ ಮುಂದುವರಿದಿದೆ)

ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಕೇವಲ ಕಣಗಳಲ್ಲ. ಅವುಗಳಿಗೆ ತರಂಗಗಳ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳಿವೆ. ಕಕ್ಷಕವು (orbitals) ತರಂಗಗಳ (ರೇಖಾ) ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ್ನು ವರ್ಣಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಪದ. ಅವುಗಳು ತರಂಗಗಳಾದ ಕಾರಣ ನಾವು ವಿಭಿನ್ನ ಬಗೆಗಳ ತರಂಗಗಳನ್ನು (ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು) ಬೆರೆಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಕ್ಷಕಗಳಿಗೆ (ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿಗೆ) ಬೇರೆ ಬಾರೆ ಆಕಾರಗಳಿರುತ್ತವೆ.

ನಾವು ನಮ್ಮ ರುಚಿಗೆ ಬೇಕಾದಂತೆ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ಮತ್ತು ಮೆಣಸನ್ನು ಬೆರೆಸುತ್ತೇವೆ. ಅದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಪಡೆಯಲು s ಮತ್ತು p ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಬೆರೆಸಬಹುದು. ಈ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಬಹುದೆಂಬುದನ್ನು ಲೈನಸ್ ಪಾಲಿಂಗ್ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಿದರು.



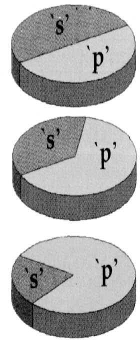
ಲೈನಸ್ ಪಾಲಿಂಗ್

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, sp, sp^2 ಮತ್ತು sp^3 ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅನುಪಾತದಲ್ಲಿ s ಮತ್ತು p ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

sp ನಲ್ಲಿ s=1/2 ಅಥವಾ 50% ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
p ಭಾಗವೂ 50% ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

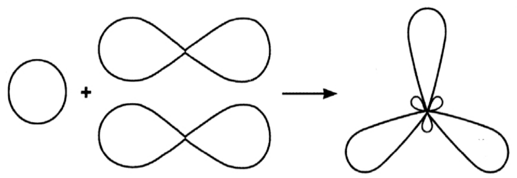
sp^2 ನಲ್ಲಿ s=1/3 ಅಥವಾ 33.3% ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
p ಭಾಗ 66.7 % ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.

sp^3 ನಲ್ಲಿ s=1/4 ಅಥವಾ 25% ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.
p ಭಾಗ 75% ಗುಣಲಕ್ಷಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ.



s ಕಕ್ಷಕವು ಗೋಲಿಯ ಆಕಾರವನ್ನು ಮತ್ತು p ಕಕ್ಷಕವು ಡಂಬೆಲ್ಲಿನ (ಇಗ್ಗುಂಡಿನ) ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರ ಕಾರಣ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಅನುಪಾತಗಳಲ್ಲಿ s ಮತ್ತು p ಕಕ್ಷಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿದರೆ (ಕಕ್ಷಕಗಳ ಮಿಶ್ರಣವು) ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಆಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತವೆ. ಕಕ್ಷಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸುವುದನ್ನು (ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡುವುದನ್ನು) ಸಂಕರಣ (hybridization) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಮಿಶ್ರಣ ಕಕ್ಷಕಗಳನ್ನು ಸಂಕರ ಕಕ್ಷಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ.

ನಾವು ಒಂದು s ಕಕ್ಷಕವನ್ನು ಮತ್ತು ಮೂರು p ಕಕ್ಷಕಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿದಾಗ ನಮಗೆ ನಾಲ್ಕು sp^3 ಸಂಕರ ಕಕ್ಷಕಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ. sp^3 ಸಂಕರ ಕಕ್ಷಕವು ಚತುರ್ಮುಖಿಯ (tetrahedral) ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರು



ಮೂರು sp^2 ಸಂಕರ ಕಕ್ಷಕಗಳು
(ತ್ರಿಕೋನೀಯ ತಲೀಯ)

ಕಾರ್ಬನ್‌ನ ಪರಮಾಣು ಸಂಖ್ಯೆ - 6

ಅದರ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ವಿನ್ಯಾಸ – $1s^2$ $2s^2$ $2p_x^1$ $2p_y^1$ $2p_z^0$

(ಸಹಜ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ)

2p ಉಪ ಕವಚದಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಯಲ್ಲದ 2 ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳಿವೆ. ಉತ್ತೇಜಿತಗೊಂಡಾಗ 2sನ ಒಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ $2p_z$ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಏರಿಸಲ್ಪಡುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕಾರ್ಬನ್‌ನ ವೇಲೆನ್ಸ್ ಕವಚದಲ್ಲಿ ನಾಲ್ಕು ಜೋಡಿಯಲ್ಲದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಕಾರ್ಬನ್ ಟೆಟ್ರಾವೇಲೆಂಟ್ ಅಥವಾ ಚತುರ್ವೇಲೆನ್ಸೀಯ.

ಪ್ರಕ್ರಿಯಾ ಹಂತದಲ್ಲಿ $1s^2$ $2s^1$ $2p_x^1$ $2p_y^1$ $2p_z^1$

(ಉತ್ತೇಜಿತ ಹಂತದಲ್ಲಿ)

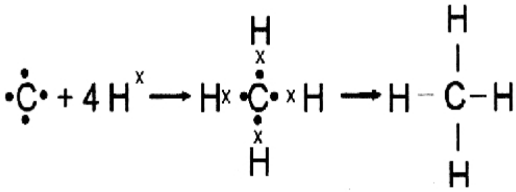
ಎಲ್ಲಾ sp^3 ಸಂಕರಣ ಕಕ್ಷಕಗಳು ಒಂದೇ ಶಕ್ತಿ ಮತ್ತು ಒಂದೇ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧಗಳು (Chemical bonds)

ರಾಸಾಯನಿಕಬಂಧಗಳಲ್ಲಿ ಆಯೊನಿಕ ಬಂಧ, ಕೊವೆಲೆಂಟ್ ಬಂಧ, ಕೋ–ಆರ್ಡಿನೇಟ್ ಬಂಧ, ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಬಂಧ, ಲೋಹೀಯ ಬಂಧ ಎಂಬ ಪ್ರಕಾರಗಳುಂಟು, ಕೋವೆಲೆಂಟ್ ಬಂಧದ ಮೂಲಕ ಕಾರ್ಬನ್ನಿನ ಪರಮಾಣು ಬೇರೆ ಪರಮಾಣುಗಳೊಡನೆ ಸಂಯೋಜನೆಗೊಳ್ಳುವುದು. ಕೊವೆಲೆಂಟ್ ಬಂಧ ಎಂದರೆ ಎರಡು ಇಟ್ಟಿಗೆಗಳ ಮಧ್ಯ ಸಿಮೆಂಟ್ ಹಾಕಿ ಅವೆರಡನ್ನೂ ಜೋಡಿಸುವಂತೆ ಎರಡು ಧನಾವೇಶದ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳ ಮಧ್ಯದ ಅವಕಾಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಜೋಡಿ ಋಣಾವೇಶದ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟು ಅವೆರಡನ್ನೂ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳನ್ನು ಜೋಡಿಸುವುದು. ಸಿಮೆಂಟಿನಂತೆ ವರ್ತಿಸುವ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಜೋಡಿಗೆ ಎರಡೂ ಪರಮಾಣುಗಳೂ ತಲಾ ಒಂದೊಂದು ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಜೋಡಿಯನ್ನು ಎರಡು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್‌ಗಳು ಒಟ್ಟಾಗಿ ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಜೋಡಿ ಎರಡು ಪರಮಾಣುಗಳನ್ನು ಬೆಸೆಯುತ್ತದೆ. ಬೆಸುಗೆಯ ಇಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್ ಜೋಡಿಯೇ ಕೊವೆಲೆಂಟ್ ಬಂಧ. ಇದನ್ನು ಚಿಕ್ಕ ಗೆರೆ (–)ಯ ಮೂಲಕ ತೋರಿಸಬಹುದು. ಇದೇ ವಿದ್ಯಮಾನವನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ತೋರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

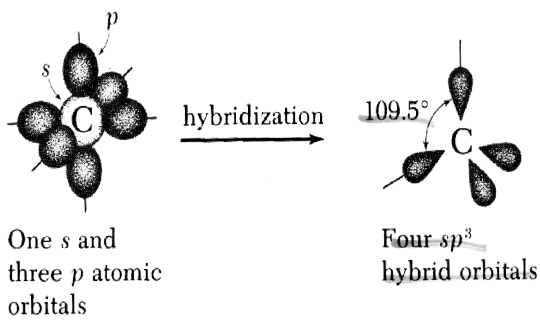
H. + .H --> H : H --> H-H or H_2

ಇದು ಏಕಬಂಧ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸಿಗ್ಮಾಬಂಧ ಎಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣು ನಾಲ್ಕು ಹೈಡ್ರೊಜನ್ ಪರಮಾಣುಗಳೊಡನೆ ಸಂಯೋಜನೆ ಗೊಂಡು ಮಿಥೇನ್ ಅಣು ರೂಪಗೊಳ್ಳುವುದನ್ನು ಹೀಗೆ ಚಿತ್ರಿಸಬಹುದು.



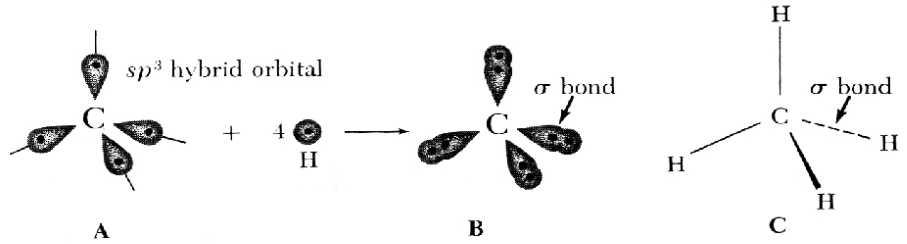
ಮೀಥೇನ್

s ಮತ್ತು p ಕಕ್ಷಗಳ ಸಂಕಲನದಿಂದ $4sp^3$ ಸಂಕರಣ ಚತಿಷ್ಪಲಕೀಯ (tetrahedral) ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. (ಚಿತ್ರ 6)



ಚಿತ್ರ 7 ರ Bಯು ಸಂಕರಣ ಕಕ್ಷಕಗಳ ಚುತುಷ್ಪಲಕೀಯ (tetrahedral) ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕ ಹಾಲೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಲ್ಲ. ದೊಡ್ಡ ಹಾಲೆಗಳು

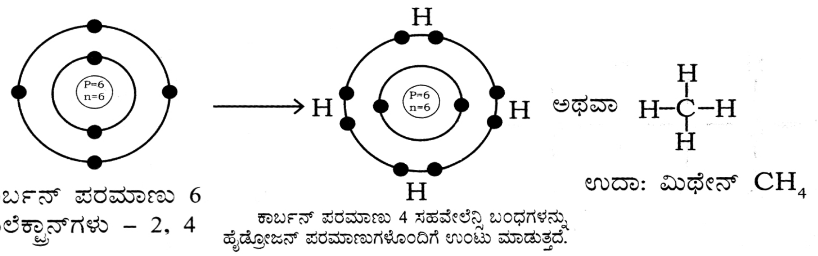
ಚಾಚಿಕೊಂಡಿರುವಿಕೆ ಬಂಧಗಳ ದಿಕ್ಕನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. (directional character) ಪ್ರತಿ sp^3 ಸಂಕರಣ ಕಕ್ಷಕವು ಮತ್ತೊಂದರಿಂದ ಆದಷ್ಟು ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದು ಚತುಷ್ಫಲಕದ ನಾಲ್ಕು ಮೂಲೆಗಳಿಗೆ ಚಾಚಿಕೊಂಡಿವೆ. ಇವುಗಳ ನಡುವಿನ ಬಂಧಕೋನವು 109.5^0.



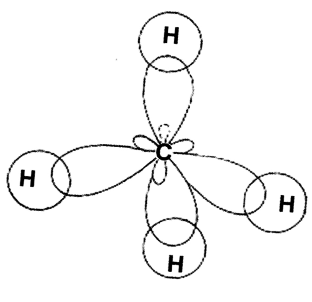
ಚಿತ್ರ 7 A, B, C ಯು ಮಿಥೇನ್ (CH_4) ನಲ್ಲಿಯ ಬಂಧರಚನೆಯನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುತ್ತದೆ. ಪ್ರತಿ C-H ಬಂಧವು ಹೈಡ್ರೋಜನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ 1s ಕಕ್ಷಕವು ಮತ್ತು ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ sp^3 ಸಂಕರಣ ಕಕ್ಷಕದ ಅತಿವ್ಯಾಪನೆಯಿಂದ ರೂಪುಗೊಂಡು ಮಿಥೇನ ಚತುಷ್ಫಲಕೀಯ ರಚನೆಯನ್ನು (tetrahedral stucture) ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. C-H ಬಂಧವು ಸಿಗ್ಮಾ ಬಂಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. (σ bond)

ಮೂರು ಆಯಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಚತುಷ್ಫಲಕೀಯ ರಚನೆಯನ್ನು ಚಿತ್ರ 7 ನಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಹಾಳೆಯ ಸಮತಲದಲ್ಲಿರುವ ಬಂಧಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯ ಗೆರೆಳಿಂದಲೂ (–) ಹಾಳಿಯಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಬಂಧವನ್ನು ಗಟ್ಟಿ ಬೆಣೆ ಮೊದಲಲ್ಲಿ ಅಗಲವಾಗಿದ್ದು ಕಿರಿದಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುವ ಆಕಾರವನ್ನು ತೋರಿಸಿದೆ.

ಕಾರ್ಬನ್‌ನ ಚತುವೇಲೆನ್ಸಿ ಗಮನಿಸಿ: ಚಿತ್ರದ ಹೊರವೃತ್ತ ಕಕ್ಷೆಯಲ್ಲ (ಚಿತ್ರ 8)



ಮಿಥೇನಿನಲ್ಲಿ (CH_4), ಕಾರ್ಬನ್ ಪರಮಾಣುವಿನ ಪ್ರತಿ sp^3 ಕಕ್ಷಕವು ಒಂದು ಜಲಜನಕದ ಪರಮಾಣುವಿನ 1s ಕಕ್ಷಕವನ್ನು ಅಧಿವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆ. ಮಿಥೇನ್ ಒಂದು ಚತುರ್ಮುಖಿಯ ಅಣು.



ಮಿಥೇನಿನಂತೆ (CH_4), CCl_4 ಕೂಡ ಒಂದು ಚತುರ್ಮುಖೀಯ ಅಣು ಮತ್ತು ಹಾಗೆಯೇ ಮಿಥೇನಿನ ಅನೇಕ ಜನ್ಯ ಸಂಯುಕ್ತಗಳೂ ಚತುರ್ಮುಖೀಯ ಜ್ಯಾಮಿತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. CH_4ನ ಎಲ್ಲ ನಾಲ್ಕು C-H ಬಂದಗಳೂ ಸಿಗ್ಮಾ ಬಂಧಗಳು (σ bond). ■

ಮೋಜಿನ ಗಣಿತ

ಜಿ.ಎಸ್. ಹತ್ತಿಮತ್ತೂರ
ಶ್ರೀ ಶಿವಶರಣ ಹರಳಯ್ಯನವರ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆ,
ಕಿತ್ತೂರ, ತಾ॥ ಜಿ॥ ಹಾವೇರಿ. 581213
ಮೊಬೈಲ್ : 8884040725

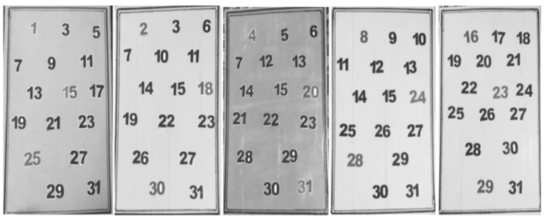
ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ/ಗೆಳತಿಯರ ಜನ್ಮ ದಿನವನ್ನು ಅವರನ್ನು ಕೇಳದೆ, ಕಾರ್ಡಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೇಳಿ ಅವರನ್ನು ಆಶ್ಚರ್ಯಚಕಿತಗೊಳಿಸಿ.

ಹಾಗಾದರೆ ನೀವು ಆ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಆ ವಿಧಾನವು ಅತ್ಯಂತ ಸುಲಭ. ಜನ್ಮ ದಿನವನ್ನು ಹೇಳಲು ನಾವು 1 ರಿಂದ 31 ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತೇವೆ, ಅಲ್ಲವೇ?

ಈ 31 ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ 5 ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

5 ಕಾರ್ಡಗಳಲ್ಲಿಯ ಮೊದಲನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು 1,2,4,8 ಹಾಗೂ 16 ಆಗಿವೆ. ಈ 5 ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಸರಣಿಯು ಗುಣೋತ್ತರ ಶ್ರೇಢಿ (Geometric Progression)ಯಲ್ಲಿದೆ. ಇಲ್ಲವೇ 2ರ ಘಾತಸೂಚಿಯಲ್ಲಿದೆ ಎನ್ನುತ್ತೇವೆ.

ಈ 5 ಸಂಖ್ಯೆ (1, 2, 4, 8 ಮತ್ತು 16) ಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು 5 ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ.



ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳ ತಯಾರಿಕೆ : ಈಗ ಒಂದು ಉದಾಹರಣೆ ನೊಡೋಣ, ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ/ಗೆಳತಿ 23 ನೇ ತಾರೀಖಿನಂದು ಹುಟ್ಟಿದ್ದಾರೆ ಎಂದುಕೊಳ್ಳೋಣ, 23 ಅನ್ನುವ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಯಾವ ಯಾವ ಕಾರ್ಡನಲ್ಲಿ ಇರುತ್ತೆ/ಇರಬೇಕು ಎಂಬುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ.

23 = 1+2+4+16ಗಳ ಮೊತ್ತವಾಗಿದೆ. ಅಂದರೆ 23 ಇದು 1 ನೇ, 2ನೇ, 3ನೇ ಹಾಗೂ 5ನೇ ಕಾರ್ಡಗಳಲ್ಲಿ ಇರುವಂತೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಜೋಡಣೆ ಮಾಡಬೇಕು. (ಅವರು ಯಾವ ಕಾರ್ಡ ತೋರಿಸುವರೊ ಆ ಕಾರ್ಡಿನ ಮೊದಲನೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಕೂಡಿ.)

ಮೊದಲನೆಯ ಕಾರ್ಡನಲ್ಲಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಾವು : 1: 1+2=3; 1+4=5; 1+8=9; 1+16=17

1+2+4=7; 1+2+8=11; 1+2+16=19; 1+4+8=13; 1+4+16=21; 1+8+16=25

1+2+4+8=15; 1+2+8+16=27; 1+4+8+16=29; 1+2+4+16=23; 1+2+4+8+16=31.

ಎರಡನೆಯ ಕಾರ್ಡನಲ್ಲಿಯ ಸಂಖ್ಯೆಗಳು: 2, 3, 6, 7, 10, 11, 14, 15, 18, 19, 22, 23, 26, 27, 30, 31

ಈ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ನಾವು : 2: 2+1=3; 2+4=6; 2+8=10; 2+16=18

2+1+4=7; 2+1+8=11; 2+1+16 =19; 2+4+8=14; 2+4+16=22; 2+8+16=26

2+1+4+8=15; 2+1+4+16=23; 2+1+8+16=27; 2+4+8+16=30; 1+2+4+8+16=31

ಇದೆ ರೀತಿ ಇನ್ನುಳಿದ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ,

ಈಗ ಈ ಕಾರ್ಡಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ವಿಧಾನ: 5 ಕಾರ್ಡಗಳನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ / ಗೆಳತಿಯರ ಹತ್ತಿರ ತೋರಿಸಿ ನಿನ್ನ ಜನ್ಮ ದಿನಾಂಕವನ್ನು ನೋಡಿ, ಅದು ಯಾವ ಯಾವ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಹೇಳಿ, ಆ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ನನಗೆ ಹೇಳಬೇಡಿ ಅಂತ ಮೊದಲೇ ತಿಳಿಸಿರಿ. ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಗೆಳೆಯ 2 ನೇ, 3 ನೇ, ಹಾಗೂ 5ನೇ ಕಾರ್ಡಗಳಲ್ಲಿ ಇದೆ ಎಂದು ಹೇಳಿದರೆ, ಅಗ ಅವರ ಸಂಖ್ಯೆ ಯಾವುದು ಆಗಿರಬಹುದು?

(ಉತ್ತರ : 22)

ಎರಡನೆಯ ಕಾರ್ಡ್‌ನ ಮೊದಲನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯು–2
ಮೂರನೆಯ ಕಾರ್ಡಿನ ಮೊದಲನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯು–4
ಐದನೆಯ ಕಾರ್ಡಿನ ಮೊದಲನೇ ಸಂಖ್ಯೆಯು–16
ಆದ್ದರಿಂದ ಒಟ್ಟು ಮೊತ್ತ = 2+4+16=22

(ಇದೇ ರೀತಿಯಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಪ್ರಯೋಗಿಸಿ) ■

ಸರಳ ದೂರದರ್ಶಕ

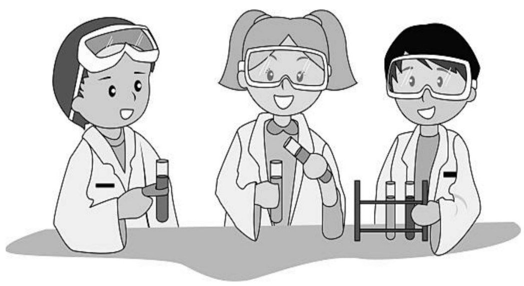
ಶ್ರೀರಾಮ ಜಿ. ಭಟ್, ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕ
ಎಲ್.ಐ.ಜಿ. 81, ಸಾಯಗಾವಿ ಮನೆ, ಸಂತೋಷಿಮಾತಾ
ದೇವಸ್ಥಾನದ ಹತ್ತಿರ, ಜಲನಗರ, ವಿಜಯಪುರ, ಮೊ:8147905005

ಕುತೂಹಲವು ಹಲವು ಬಗೆಯ ಕಲಿಕೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ ವಾಗುವುದು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ನಿರಂತರ ಕುತೂಹಲವನ್ನು ಜಾಗೃತವಾಗಿಡುವುದು ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕವಾದ ಕೌಶಲ ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು. ಅದು ಕಲಿಕೆಯನ್ನು ಆನಂದದಾಯಕ ಮತ್ತು ಶಾಶ್ವತವಾಗುವಂತೆ ನೋಡಿ ಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಬೆಳಕಿನ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ತರಗತಿ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಯಲು ವಿವಿಧ ಚಾಕ್ಷುಷ ಉಪಕರಣಗಳು ಇರಲೇ ಬೇಕಾದದ್ದು ಅದರ ಅನಿವಾರ್ಯತೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಅಂದು ಬೆಳಕು ಅಧ್ಯಾಯದ ಅವಧಿ ನಡೆದಿತ್ತು. ಪ್ರಶ್ನೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಚಾಕ್ಷುಷ ಉಪಕರಣಗಳ ಕುರಿತಾದ ಚರ್ಚೆ ನಡೆದಿತ್ತು. ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಬೆಳಕು ಎಷ್ಟು ಅವಶ್ಯವೋ ಅದೇ ರೀತಿ ಚಿಕ್ಕಗಾತ್ರದ ಅಥವಾ ದೂರದ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಚಾಕ್ಷುಷ ಉಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ವೀಕ್ಷಿಸಬಹುದು.

ಸರ್ ಇಂದು ಯಾವ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡುತ್ತೀರಿ ಎಂದು ಮನೋಜ್ ಎಲ್ಲರ ಪರವಾಗಿ ಕೇಳಿದ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ನೀವೆಲ್ಲ ನೀಡುವ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ನಿಮಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಸಂಗತಿಗಳು ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ ಎಂದಾಗ, ಆಗಲಿ ಸರ್ ಎಂಬ ಉತ್ತರ ಬಂದಿತು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಬನ್ನಿ ನಾವೆಲ್ಲ ತರಗತಿಯ ಹೊರಗೆ ಹೋಗೋಣ. ಗಮನಿಸಿ ದೂರದಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುಗಳು ನಿಮಗೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿವೆಯೇ? ಎಂದಾಗ ಕೆಲವರು ಹೌದು ಸರ್ ಕಾಣಿಸುತ್ತಿದೆ ಎಂದರು. ಏನೇನು ಕಾಣಿಸುತ್ತಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನಿಮ್ಮ ನೋಟ್ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬರೆಯಿರಿ. ಒಬ್ಬರು ಒಂದು ವಸ್ತುವನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬರೆಯಬೇಕು. ಒಬ್ಬರು ಬರೆದಿದ್ದನ್ನು ಇನ್ನೊಬ್ಬರು ಬರೆಯಬಾರದು ಎಂಬ ನಿಯಮವನ್ನು ಪಾಲಿಸಬೇಕು ಎಂದಾಗ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಚಟುವಟಿಕೆ ಮುಂದುವರಿಸಿದರು. ಪರಸ್ಪರ ಚರ್ಚಿಸಿ ದೂರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ವಿವಿಧ ವಸ್ತುಗಳ ಪಟ್ಟಿ ಮಾಡಿದರು. ಸರಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ದೂರದಲ್ಲಿ ಕಾಣುವ ಮರದ ಹೆಸರನ್ನು ಯಾರು ಬರೆದಿದ್ದೀರಿ? ಎಂದಾಗ ರಮೇಶ, ಸರ್ ನಾನು ಮರ



ಎಂದು ಅಷ್ಟೇ ಬರೆದಿದ್ದೇನೆ. ಆ ಮರದ ಹೆಸರು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿಲ್ಲ. ಅದರ ಚಿತ್ರಣ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿಲ್ಲ ಎಂಬ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನೀಡಿದ. ಅನೇಕರು ದನಿಗೂಡಿದರು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೂರದಲ್ಲಿನ ವಸ್ತುಗಳು ಮಾತ್ರ ನಮ್ಮ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಗಳು ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಬಹಳ ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ವಸ್ತುಳನ್ನು ಆಕಾಶಕಾಯಗಳನ್ನು ನೋಡುವ ತಂತ್ರ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ನಾವಿಕರಿಗೆ ಅಲ್ಲದೆ ಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೂ ತಿಳಿದಿತ್ತು. ಅವರು ಹೇಗೆ ನೋಡುತ್ತಿರಬಹುದು ಎಂದು ಯೋಚಿಸಿ ಹೇಳಬಲ್ಲಿರಾ? ಎಂದಾಗ ಕೆಲವರು ದೂರದರ್ಶಕ, ದುರ್ಬೀನು, ಟೆಲಿಸ್ಕೋಪ್, ಬೈನಾಕ್ಯುಲರ್ ಎಂದು ವಿವಿಧ ಹೆಸರುಗಳನ್ನು ಹೇಳಿದರು. ಹೌದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಬೇರೆಬೇರೆ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿನ ಶಬ್ದಗಳು ಆದರೆ ದೂರದ ವಸ್ತುವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸುವ ಚಾಕ್ಷುಷ ಉಪಕರಣಗಳೇ ಆಗಿವೆ.

ನಾವು ಈಗ ಒಂದು ಸರಳ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ನೋಡೋಣ ಎಂದಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕುತೂಹಲದಿಂದ ಸುತ್ತಲೂ ಸೇರಿದರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಇದಕ್ಕಾಗಿ 15 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಮತ್ತು 10 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಸಂಗಮದೂರ ಇರುವ ಎರಡು ಪೀನಮಸೂರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. 2 ಇಂಚು (5 ಸೆಂ.ಮೀ.) ವ್ಯಾಸದ (ಮಸೂರದ ವ್ಯಾಸಕ್ಕೆ ಸರಿಹೊಂದುವ) ಒಂದು ಅಡಿ (60 ಸೆಂ.ಮೀ.) ಉದ್ದದ ಪಿವಿಸಿ ಪೈಪ್, ಒಂದು ರೆಡ್ಯೂಸರ್

ಒಂದು ಕಾಲರ್ ಮತ್ತು ಒಂದು ರಟ್ಟು ಇವುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಇಬ್ಬರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೊಂದಿಗೆ ದೂರದರ್ಶಕ ತಯಾರಿಸಲಾಯಿತು.

ಕಡಿಮೆ ಸಂಗಮ ದೂರದ ಪೀನಮಸೂರವನ್ನು ಕಣ್ಣಿನ ಕಡೆಗೆ ನೇತ್ರ ಮಸೂರವಾಗಿ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಗಮ ದೂರದ ಮಸೂರವನ್ನು ವಸ್ತು ಮಸೂರವಾಗಿ ಎದುರುಗಡೆ ಹೊಂದಿಸಲಾಯಿತು. ಮಸೂರಗಳು ಭದ್ರವಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವಂತೆ ಕಣ್ಣಿನ ಕಡೆ ರೆಡ್ಯೂಸರ್ ಮತ್ತು ಇನ್ನೊಂದು ಕಡೆ ಪೈಪ್ ಒಳಗೆ ತೂರಬಹುದಾದ ರಟ್ಟಿನ ಸುರುಳಿ ಹೊಂದಿಸಿದ ಕಾಲರ್ ಅಳವಡಿಸಲಾಯಿತು. ಇವುಗಳನ್ನು ಸರಿಹೊಂದಿಸಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ನೀಡಲಾಯಿತು.

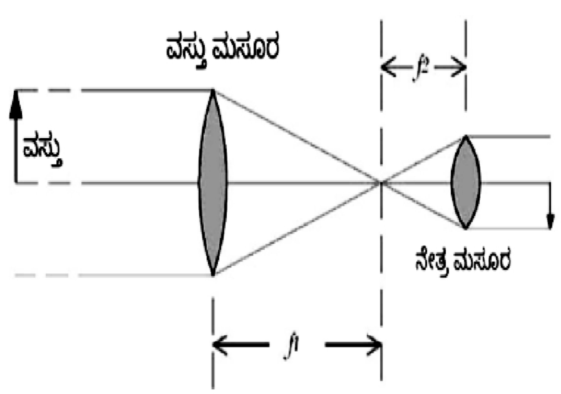
ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಈಗ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರಾಗಿ ನೀವು ಬರೆದುಕೊಂಡ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗೆ ಅಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿರುವ ವಸ್ತುವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಎಂದು ಸೂಚಿಸಲಾಯಿತು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಬರೆದುಕೊಂಡ ವಸ್ತುವನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿ ಅವುಗಳ ಸ್ಪಷ್ಟ ಚಿತ್ರವನ್ನು ನೋಡಿ ಪುಳಕಗೊಂಡರು. ಪೈಪ್ ಒಳಗಿರುವ ರಟ್ಟಿನ ಸುರುಳಿಯನ್ನು ಹಿಂದೆ ಮುಂದೆ ತಳ್ಳುತ್ತಾ ವಸ್ತುವಿನ ಸ್ಪಷ್ಟ ಬಿಂಬನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತಿದ್ದುದು ವಿಶೇಷವಾಗಿತ್ತು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಲ್ಲಿ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ಕೈಯಾರೆ ಬಳಸಿ ಅದರ ಕುರಿತು ತಿಳಿದ ಖುಷಿಯು ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತಿತ್ತು.

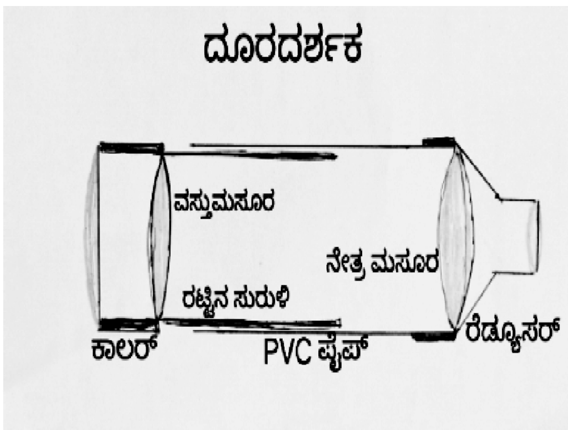
ಸರ್ ಆದರೆ ದೂರದ ವಸ್ತುಗಳು ತಲೆಕೆಳಗಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತಿದೆಯಲ್ಲ ಎಂದು ಸುಮಾ ಕೇಳಿದಳು. ಹೌದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ, ನಿಮ್ಮ ಸಂಶಯ ಸರಿಯಾಗಿದೆ. ಬನ್ನಿ ತರಗತಿಯೊಳಗೆ ಹೋಗೋಣ. ರೇಖಾಚಿತ್ರದ ಮೂಲಕ ನಿಮಗೆ ಅದನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತೇನೆ ಎಂದಾಗ ಕೊಠಡಿಯೊಳಗೆ ಬಂದು ಹೇಳಿದರು. ದೂರದರ್ಶಕದಲ್ಲಿ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣ ಚಲನೆಯ ರೇಖಾಚಿತ್ರ ನೋಡಿದಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಆ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಅರ್ಥವಾಗಿತ್ತು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಈ ರೀತಿಯ ದೂರದರ್ಶಕವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿ ಗೆಲಿಲಿಯೋ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲಿಗೆ ಬಳಸಿದ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ. ಇಂದಿನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಯುಗದಲ್ಲಿ ಆಕಾಶಕಾಯಗಳ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ, ವೈಮಾನಿಕ ವೀಕ್ಷಣೆಗೆ ಮತ್ತು ನೌಕಾಯಾನದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸುಧಾರಿತ ದೂರದರ್ಶಕಗಳನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ ಮತ್ತು ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸ್ಥಿರಗೊಳಿಸಿದ ವಿವಿಧ ದೂರದರ್ಶಕಗಳು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಸತ್ಯಗಳನ್ನು ಹತ್ತಿರಗೊಳಿಸಿವೆ ಎಂಬ ವಿಚಾರದೊಂದಿಗೆ ತರಗತಿ ಮುಗಿಯುವಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಸ್ವ ಅನುಭವ ಕಲಿಕೆಯ ಸಂತಸವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರು.

ಸರಳ ಚಿಕ್ಕ ವಸ್ತುಗಳು ವಿಜ್ಞಾನದ ದೊಡ್ಡದೊಡ್ಡ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವ ನಿತ್ಯಸತ್ಯವು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ನರವಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಅವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಭವಿಷ್ಯದ ದೂರದರ್ಶಕಗಳಾಗಿವೆ.

ಲೇಖನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟ ಚಿತ್ರ





■

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 500

ಆರ್.ಜಿ. ಹಲಗಲಿಮಠ
ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಕರು (ನಿ)
ಕ್ರಾಂತಿವೀರ ಸಂಗೊಳ್ಳಿ ರಾಯಣ್ಣ
ಹೈಸ್ಕೂಲ್, ಬೆಳಗಾವಿ

ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

1) ಹವೆಯಲ್ಲಿನ ನೀರಿನಂಶ (3)
2) ತತ್ತಿಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಬೆನ್ನ ಮೇಲೆ ಹೊತ್ತು ಓಡಾಡುವ ಕಪ್ಪೆ ವಿಧದ ಹೆಸರು (4)
4) ಪುಚ್ಛ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಉದಾಹರಣೆಗಳಿವು (2)
5) ದ್ರವ್ಯ ರಚನೆ ಕುರಿತು ವಿವರಿಸಿದ ನಮ್ಮ ಪ್ರಾಚೀನ ವಿಜ್ಞಾನಿ (3)
6) ಮಂಗಗಳಿಗೆ ಇನ್ನೊಂದು ಹೆಸರು (2)
7) ನಾಡಿನ ಹೆಸರಾಂತ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಘಟನೆಯ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ನಾಮ (4)
10) ಜೇನು ಗೂಡಿನಂತಹ ಗುಚ್ಛವಿರುವ ನಕ್ಷತ್ರ ಪುಂಜ (4)
12) ಮುಂಡ (ದೇಹದ) ಮೇಲಿರುವ ರುಂಡ (ತಲೆ) (2)
13) ವೃತ್ತಕ್ಕೆ ಹೀಗೂ ಕರೆಯಬಹುದು (3)
15) ದ್ರವ ರೂಪದಲ್ಲಿನ ಅದೇ ತಯಾರಾದ ಬೆಲ್ಲ (2)
16) ಒಂದು ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಬುದ್ಧನಾದವ (4)
17) ವಿದ್ಯುದಾವೇಶಗಳ ಅಳತೆಯ ಮಾನ (3)

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) ಜೀವಿಗಳ ಉಸಿರಾಟದ ಅನಿಲ (5)
2) ಚಿಕ್ಕಾತಿಚಿಕ್ಕ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ನೋಡುವ ದೃಷ್ಟಿಸಾಧನ (5)
3) ಎರಡಕ್ಷರದ ಭಾರ (2)
6) ಹೃದಯದ ಕೋಣೆಗಳನ್ನು ತೆರೆವ-ಮುಚ್ಚುವ ಭಾಗ (3)
8) ಶಬ್ದ ತರಂಗಗಳಿಂದ ಗಗನಯಾನಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆ ಮಾಡುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ (3)
9) ಪರಿಧಿ ನರವ್ಯೂಹದ ಉದ್ದೀಪನದಿಂದ ನಡೆಯುವ ಕ್ರಿಯೆ (5)
11) ಮನುಷ್ಯನಂತೆ ನಗಬಲ್ಲ ಏಕಮಾತ್ರ ಪ್ರಾಣಿ (5)
14) ನೂರು ಸಾವಿರಗಳಿಗೆ ಇದು ಸಮ (2)

1			■	■	2			
	■	■	3	■		■	■	■
4		■	5			■	6	
	■	■	■	■		■		■
7	8		9	■	10			11
■		■		■	■	■	■	
12		■	13		14	■	15	
■	■	■		■		■	■	■
16				■	■	17		

ಉತ್ತರಗಳು 499

1 ಚಂ	ದ	ನ	■	■	■	2 ಪ	ಟ್ಟ	3 ಕ
ದ್ರ	■	■	4 ಮೂ	5 ವ	ತ್ತು	■	■	ಲ್ಲು
ಯಾ	■	6 ವೈ	■	ಯ	■	7 ಶ್ರೀ	■	ಗ
ನ	■	ದ್ಯ	■	ಸ್ಸು	■	ಹ	■	ಣೆ
■	8 ಕಾ	ರ	ಕ	■	9 ಗ	ರಿ	ಕೆ	■
10 ಬಾ	■	ದಿ	■	11 ಸಂ	■	ಕೋ	■	12 ಹೆ
ಹು	■	ನ	■	ಡೂ	■	ಟ	■	ರಾ
ಬ	■	■	13 ಕ	ರು	ಳು	■	■	ಯಿ
14 ಲಿ	ಟ್ಮ	ಸ್	■	■	■	15 ಮೈ	ಮೇ	ನ್

ಭಾಗವಹಿಸುವಂತೆ ಪ್ರೇರಣೆ ನೀಡಬೇಕೆಂದು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ಸಲಹೆ ನೀಡಿದರು.

28ನೇ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶಕ್ಕೆ ಆಯ್ಕೆಯಾಗಿದ್ದ ಕುಮಾರಿ ಯು. ಅಮೃತ ದೇವಿ ಯೋಜನಾ ತಯಾರಿಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಮ್ಮ ಅನಿಸಿಕೆಗಳನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಂಡರು.

ವಿಧಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಮಾನ್ಯ ಶಾಸಕರಾದ ಶ್ರೀ ಎಸ್.ವಿ. ಸಂಕನೂರರವರು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವನ್ನು ತಿಳಿಸಿ ಕೊಟ್ಟರು. ಡಿ.ಎಸ್.ಇ.ಆರ್.ಟಿ. ನಿರ್ದೇಶಕರಾದ ಶ್ರೀ ಎಂ.ಆರ್. ಮಾರುತಿರವರು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸಿ ಶಿಕ್ಷಣದ ಮಹತ್ವವನ್ನು ತಿಳಿಸುತ್ತಾ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದಲ್ಲಿ ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಯ ಪ್ರವೃತ್ತರಾಗಬೇಕೆಂದು ಆಶಿಸಿದರು.

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತಿನ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾದ ಶ್ರೀ ಗಿರೀಶ್ ಬಿ. ಕಡ್ಲೇವಾಡರವರು ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆಯನ್ನು ವಹಿಸಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಲಿ ಎಂದು ಹಾರೈಸಿದರು.

ಕರಾವಿಪದ ಜಂಟಿ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು ಹಾಗೂ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ರಾಜ್ಯ ಸಂಚಾಲಕರೂ ಆದ ಶ್ರೀ ಬಿ.ಎನ್.ಶ್ರೀನಾಥ್‌ರವರು ಗಣ್ಯರನ್ನು ಸ್ವಾಗತಿಸಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದ ನಿರೂಪಣೆಯನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ಕರಾವಿಪದ ಗೌರವ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳಾದ ಶ್ರೀ ಸಿ. ಕೃಷ್ಣೇಗೌಡರವರು ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಪ್ರಾಸ್ತಾವಿಕ ನುಡಿಗಳನ್ನಾಡಿದರು. ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಪ್ರಧಾನ ಸಂಪಾದಕರಾದ ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್ ಅವರು ಜೀವನದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವು ಹಾಸುಹೊಕ್ಕಾಗಿರುವುದನ್ನು ವಿವರಿಸಿದರು ಮತ್ತು ತರಬೇತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲ ಅಧಿಕಾರಿಗಳಾಗಿ ಆಗಮಿಸಿದ್ದ ಡಾ. ಟಿ.ವಿ.ಬಾಲಕೃಷ್ಣ ಅಡಿಗ, ಡಾ ವಿ.ಎನ್.ನಾಯಕ್ ಮತ್ತು ಡಾ. ರಾಜಾ ಸಮರ ಸೇನ ಮೋದಿರವರನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿದರು.

ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ರಾಜ್ಯ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಯೋಜಕರಾದ ಡಾ. ಕುಂಟೆಪ್ಪ ಗೌರೀಪುರರವರು ವಂದಿಸಿದರು. ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಖಜಾಂಚಿಗಳಾದ ಶ್ರೀ ಈ. ಬಸವರಾಜು, ಕಾರ್ಯಕಾರಿ ಸಮಿತಿ ಸದಸ್ಯರಾದ ಶ್ರೀ ಹೆಚ್.ಎಸ್.ಟಿ. ಸ್ವಾಮಿ, ಶ್ರೀ ಕೌಶಿಕ್, ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮಕ್ಕಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಮಾವೇಶದ ಯೋಜನಾ ಸಹಾಯಕರಾದ ಶ್ರೀ ಪ್ರಭು ಎಸ್. ಮಠ್ ಮತ್ತು ಕರಾವಿಪ ಸಿಬ್ಬಂದಿ ಪಾಲ್ಗೊಂಡಿದ್ದರು.

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 November 2021. Licensed to Post without prepayment License
No. PMG/BG/ WPP - 41/ 2021-23 Number of Pages 28, Date of posting on 5-November-2021

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಕನ್ನಡ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ
ISSN 0972-8880 Balavijnana

ಹನ್ನೆರಡು ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಅರಳುವ ಮೋಹಕ ಹೂವು

ನೀಲಕುರಿಂಜಿ ಹೂವಿನ ಸೊಗಸು, ಅದು ವಿಸ್ತಾರವಾದ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅರಳಿ, ಒಂದು ತಿಂಗಳ ಕಾಲ ನೋಡುಗರನ್ನು ತಣಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರ ಪರಾಗಣಕ್ಕೆ ದೀರ್ಘಕಾಲ ಬೇಕೆಂದೂ ಗಿಡದ ಒಟ್ಟು ಆಯಸ್ಸು 3 ತಿಂಗಳೆಂದೂ ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಇದೊಂದು ಹೊದರು / ಪೊದೆಗಿಡ. ಇದರ ಬೇರಿಗೆ ಔಷಧೀಯ ಗುಣಗಳಿವೆ. ಗಿಡದ ಬೇರು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಗತವಾಗಿ ಉಳಿದಿರುತ್ತವೆ.

ಪುಟ ಸಂಖ್ಯೆ 18

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