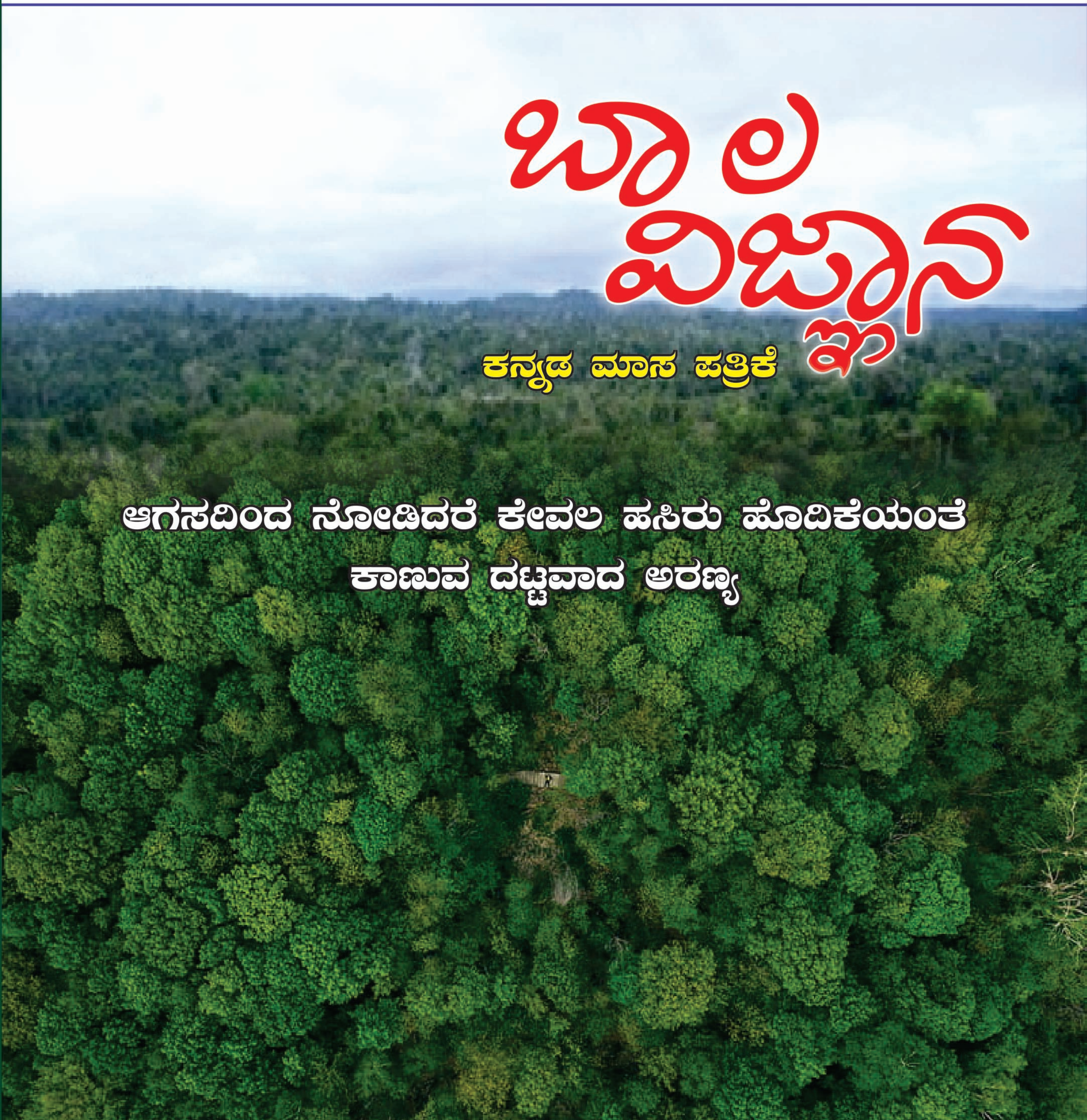
ಸಂಪುಟ 44 ಸಂಚಿಕೆ 7 ● ಮೇ 2022 ● ₹15/-



ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ

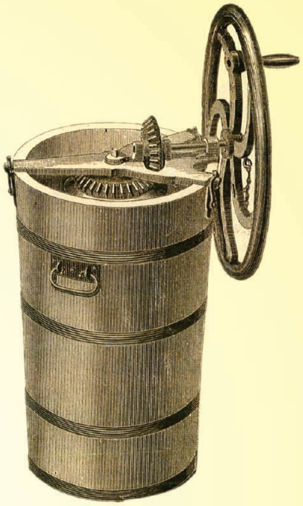
ಕನ್ನಡ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ

ಆಗಸದಿಂದ ನೋಡಿದರೆ ಕೇವಲ ಹಸಿರು ಹೊದಿಕೆಯಂತೆ
ಕಾಣುವ ದಟ್ಟವಾದ ಅರಣ್ಯ

ಭೂಮಿಯ ಅತಿ ಪ್ರಾಚೀನ ಜೈವಿಕ ಪರಿಸರ ಮಳೆಕಾಡು
ಅನೇಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಆಗರ

ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪರಿಷತ್ತು, ಬೆಂಗಳೂರು

ಐಸ್ ಕ್ರೀಂ



ಹೆಸರೇ ತಿಳಿಸುವಂತೆ ಇದರಲ್ಲಿ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟಿದ ಮಂಜು ಮತ್ತು ಹಾಲಿನ ಕೆನೆ ಮುಖ್ಯ ಪದಾರ್ಥಗಳು. ಇಂದು ಅನೇಕ ಅವತಾರಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದೆ.

ಅಮೆರಿಕದ ಫಿಲಡೆಲ್ಫಿಯ ನಗರದ ಅಡುಗೆಮನೆ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಮಾರುವ ವಿಲಿಯಮ್ಸ್ ಕಂಪನಿಯು ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ಮಾಡುವ ಹೊಸ ಉಪಕರಣ ತಯಾರಿಸಿತಾದರೂ ಅದು ಆಗ ಉಳ್ಳವರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ದೊರೆಯುವಷ್ಟು ದುಬಾರಿಯಾಗಿದ್ದಿತು.

ಅದೇ ಪಟ್ಟಣದ ಗೃಹಿಣಿ ನ್ಯಾನ್ಸಿ ಜಾನ್ಸನ್ ಎಂಬುವಳು ಜಾನಸನ್ ಪೇಟೆಂಟ್ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ಫ್ರೀಜರ್ ಎಂಬ ಪೇಟೆಂಟ್ ಪಡೆದಿದ್ದಳು. ಇದನ್ನು ಬಳಸಿ ಮಾರುಕಟ್ಟೆಗೆ ಬೇಕಾಗುವಂತೆ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ತಯಾರಿಸಲು ಅವಳ ಬಳಿ ಹಣವಿರಲಿಲ್ಲ. ಆ ಪೇಟೆಂಟ್‌ನ್ನು ವಿಲಿಯಮ್ಸ್ ಕಂಪೆನಿಗೆ ಮಾರಿದಳು.

ಇದರ ನೆರವಿನಿಂದ ಐಸ್, ಸಕ್ಕರೆ, ವೆನಿಲ, ಮೊಟ್ಟೆ ಮತ್ತು ಉಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಡಬ್ಬಿಯಂತಹ ಒಂದು ಧಾರಕದಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ, ಮುಚ್ಚಿ ಅವೆಲ್ಲ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೊಂದಿಕೊಂಡು ಬೆರೆಯುವಂತಹ ಸೌಲಭ್ಯವಿದ್ದಿತು. ಈ ವೇಳೆಗೆ ಸಲಕರಣೆಯ ಅನೇಕ ಸುಧಾರಣೆಗಳೂ ಆಗಿದ್ದವು.

ಮೊದಲು ಶ್ರೀಮಂತರಿಗೆ ಮಾತ್ರ ನಿಲುಕುವಂತಿದ್ದ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ಅನಂತರ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೂ ದೊರೆಯುವಷ್ಟು ಅಗ್ಗವಾಯಿತು. ಬಾಲ್ಟಿಮೋರ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ 1851ರಲ್ಲಿ ಮೊತ್ತಮೊದಲ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ತಯಾರಿಸುವ ಕಾರ್ಖಾನೆ ಆರಂಭವಾಯಿತು.

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 7 ಮೇ 2022

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...

- ಭೂ ರಕ್ಷಕ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕಾಡು 3
- ಮಾಯಾಚೌಕಗಳು 6
- ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆ 8
- ಆಲೋಚಿಸಿ.... ತರ್ಕಿಸಿ.... ಉತ್ತರಿಸಿ 14
- ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಎಂದರೇನು? 16
- ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಹಿಂದಿನ ಇತಿಹಾಸ 19
- ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮಹತ್ವ 22

ಆವರ್ತಕ ಶೀರ್ಷಿಕೆ

- ಚಿತ್ರಕಥೆ–ಮೂರ್ಛೆರೋಗದ ತಥ್ಯ 15
- ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು 18
- ನೀನೇ ಮಾಡಿ ನೋಡು 24
- ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 26

ವಿನ್ಯಾಸ : **ಎಸ್ಪೆಚ್**
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

ಭೂ ರಕ್ಷಕ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಕಾಡು

ನಗರ, ಪಟ್ಟಣ, ಗ್ರಾಮಗಳಂತಹ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಆವಾಸ ನೆಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಬದುಕಲು ಆರಂಭಿಸಿರುವ ನಾವು ಕಾಡಿನ ಇರವನ್ನೂ ಗಮನಿಸದೆ ನಾಡಿನ ಉದ್ಧಾರದ ಕಡೆಗೆ ಮುಖ ಮಾಡಿದ್ದೇವೆ. ಆದರೆ ಕಾಡಿದ್ದರೇ ನಾವು. ಇದನ್ನು ಕಾಡಿನಿಂದ ದೂರ ಸರಿದಿರುವ ಮಾನವ ತಿಳಿಯದಿದ್ದರೆ ಅವನಿಗಾಗಿ ಖಂಡಿತ ಕೇಡು ಕಾದಿದೆ. ಈಗ ಕಾಡಿನ ಬಗೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ತಿಳಿಯೋಣ.

ಕಾಡು ಒಂದು ಅನನ್ಯ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಹಸಿರಿನ ಅನೇಕ ಛಾಯೆಗಳ ಗಿಡ, ಮರ, ಬಳ್ಳಿ ಮೊದಲಾದ ಸಸ್ಯ ಸಮುದಾಯವಿರುವ ಪ್ರದೇಶವೇ ಕಾಡು. ಅರಣ್ಯ, ವನ, ಕಾನನ ಎಂಬ ಹಲವಾರು ಪದಗಳನ್ನು ಕಾಡಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸಲಾಗಿದೆ. ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕವಾಗಿ ಭೂಪ್ರದೇಶದ ಸೇ. 33 ಪಾಲು ಅರಣ್ಯವಿದ್ದರೆ ಅದು ಜೀವಿ ಗೋಲದ ಇರವಿಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಆರೋಗ್ಯದಾಯಕ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕಾಡಿನ ಒಟ್ಟು ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಶೇ. 22 ಇದ್ದರೆ ಹೆಚ್ಚು. ಛತ್ತೀಸ್‌ಗಡ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಸುಸ್ಥಿರವೆನ್ನುವಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಾಡು ಪ್ರದೇಶವಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಸೇ. 22 ಕ್ಕೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚಿದೆಯಷ್ಟೆ.

ಕಾಡು ಎಂಬುದು ಕೇವಲ ಗಿಡ, ಮರ, ಬಳ್ಳಿಗಳಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಅಲ್ಲಿನ ವೈವಿಧ್ಯಮಯ ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಪಕ್ಷಿಗಳು, ಕೀಟಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು, ಅಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣು, ನೀರಿನ ಸೆಲೆ ಎಲ್ಲವೂ ಇರುವ ಒಂದು ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಬಗೆಯ ಕಾಡುಗಳಿವೆ. ಆಯಾ ಪ್ರದೇಶದ ವಾಯುಗುಣಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಾಡಿನ ಬಗೆಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಂತೆ ಅಲ್ಲಿನ ಸಸ್ಯ ಸಮೂಹ ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿ, ಪಕ್ಷಿಗಳೂ ವಿಶಿಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಕಾಡು ಒಂದು ಜೀವಾಧಾರಿ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ. ಕಾಡು/ಅರಣ್ಯದಲ್ಲಿ ಸತತವಾಗಿ ಜೀವಿಗಳ ನಡುವೆ ಪರಸ್ಪರ ಸಂಬಂಧಿತ ಕೊಂಡಿಗಳು ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಬೇರುಗಳ ವ್ಯಾಪಕ ಹರಡಿನಿಂದ ಮಣ್ಣು ಭದ್ರವಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ನೀರು, ಪೌಷ್ಟಿಕಾಂಶಗಳಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳು, ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುಜೀವಿಗಳು, ಮಣ್ಣು–ಬೇರುಗಳ ನಡುವೆ ಪರಸ್ಪರ ಉಪಯುಕ್ತ ಸಂಬಂಧಗಳಿವೆ. ಇನ್ನು ಕಾಡಿನ ಪ್ರಾಣಿ, ಪಕ್ಷಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯಗಳ ನಡುವೆ ಇರುವ ಪರಸ್ಪರ ಬಾಂಧವ್ಯ/ಉಪಯೋಗಗಳು ಅನೇಕ ಎಂಬುದು ತಿಳಿದಿದೆ.

ಕಾಡಿನಲ್ಲಿನ ಜೀವಿ ವೈವಿಧ್ಯ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಪಾರಿಸರಿಕ ಪಾತ್ರಗಳು ಮಿಲಿಯಗಟ್ಟಲೆ ವರ್ಷಗಳಿಂದ ನಡೆದು ಬಂದಿರುವ ವಿಕಾಸದ ಫಲ ಎಂದು ದಾಖಲಾಗಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಹಲವಾರು ಕಾರಣಗಳಿವೆ. ವಾಯುಗುಣ, ಕಾಳ್ಗಿಚ್ಚು, ಉಷ್ಣಾಂಶದ

ಮಟ್ಟ, ಬೆಳಕಿಗೆ ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಆ ಕಾಡು ಒಡ್ಡಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂಬುವುವಲ್ಲದೆ ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಜೀವಿಗಳ ನಡುವೆ ಬದುಕುಳಿಯಲು ನಡೆಯುವ ಪೈಪೋಟಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳೂ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ.

ಕಾಡಿನ ಆರಂಭ

ಕಾಡು ರೂಪುಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಕೆಲವು ಮೂಲಭೂತ ಅಗತ್ಯಗಳಿವೆ. ಆ ಪ್ರದೇಶದ ತಾಪ (ಉಷ್ಣಾಂಶ) ಅತಿ ಬಿಸಿ ಇರುವ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿಯೂ 10^0Cಗೆ ಹೆಚ್ಚಿಗೆ ಇರಬೇಕು. ವಾರ್ಷಿಕವಾಗಿ 200ಮಿಮೀ (8 ಅಂಗುಲ)ಗಳಷ್ಟು ಮಳೆಯಾಗಬೇಕು. ಇಂತಹ ವಾಯುಗುಣ ಮಿತಿ ಇರುವಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇನ್ನಿತರ ಹಲವು ಬಗೆಯ ಅನುಕೂಲ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ, ಅಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣು ಹಾಗೂ ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಇವುಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ರೂಪುಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಯಾವುದೇ ಪ್ರದೇಶದ ಸಸ್ಯಗಳು ಅಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣಿನ ಆಳವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತವೆ. ಕಾಡಿನ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೂ ಇದು ಮುಖ್ಯ. ಮಣ್ಣಿನ ಆಳ, ಅದರ ಫಲವತ್ತತೆ ಮತ್ತು ಸದಾಕಾಲ(perennial) ಉಳಿಯುವ ಬೇರುಗಳು ಇವು ಗಮನಾರ್ಹ ಅಂಶಗಳು. ಏಕೆಂದರೆ, ಬೇರುಗಳು ಎಷ್ಟರಮಟ್ಟಿಗೆ ಭೂಮಿಯೊಳಗೆ ಇಳಿದು ಹರಡಬಲ್ಲವು ಮತ್ತು ಅವುಗಳಿಗೆ ದೊರೆಯುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವೇನು, ಅದು ಬಸಿದು ಹೋಗದೆ ಉಳಿಯುವುದೆಷ್ಟು ಇವು ಮುಖ್ಯವಾಗುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಅಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಮಳೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ ಎನ್ನುವುದೂ ಮುಖ್ಯ. ನೀರು ನೆಲದ ಮೇಲ್ಮೈನಿಂದ ಆವಿಯಾಗುವುದು, ದಟ್ಟ ಕಾಡಿನ ಎಲೆಗಳಿಂದ ಬಾಷ್ಪೀಕರಣಗೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಹೊರ ವಲಯಕ್ಕಿಂತ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿಯೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಬೆಚ್ಚಗಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಸ್ವಲ್ಪ ತಣ್ಣಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಗಿಡಮರಗಳ ದಟ್ಟಣೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಕಾಡಿನ ಮೇಲು ಭಾಗವನ್ನು 'ಕ್ಯಾನೊಪಿ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದನ್ನು ಕಾಡಿನ ಮೇಲ್ಛಾವಣಿ ಎನ್ನಬಹುದು. ಸಾಲು ಸಾಲು ಛತ್ರಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದಿರುವಂತೆ ಈ ಕಾಡಿನ ಮೇಲ್ಪದರ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಾಡಿನ ಎಲ್ಲಾ ಸ್ತರಗಳನ್ನು ಹೊಗುವ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕು ಹಾಗೂ ಬೀಳುವ ಮಳೆಗಳ ಮೇಲೆ ಪ್ರಭಾವ ಬೀರುತ್ತವೆ. ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಹೊದಿಕೆಯಂತೆ ಇರುವ ಈ ಮೇಲ್ಛಾವಣಿ ಇರುವ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಅದರ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ 60–90% ಸೌರ ಬೆಳಕನ್ನು ಹಸಿರೆಲೆಗಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಭಾಗ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳ ಮೇಲ್ಮೈ ಮೇಲೆ ಮಳೆ ನೀರಿನ ಬಿರುಸನ್ನೂ ತಗ್ಗಿಸುತ್ತದೆ. ಸಾಕಷ್ಟು ಮಳೆಯ ನೀರು ಮರಗಳ ಪುಷ್ಟ ಕಾಂಡಗಳಗುಂಟ ಹರಿದು ನೆಲ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಅಂತರ್ಜಲದ ಸೆಲೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಸವಕಳಿ ಎನ್ನುವುದು ತೀರ ಗೌಣ ಎನ್ನಬಹುದು.

ಕಾಡು ಒಂದು ಸಂಕೀರ್ಣ ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಎಂದು ಮಾನ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದರ ಸ್ತರಗಳನ್ನು ಲಂಬ ರೇಖೆಯಲ್ಲಿ ವರ್ಗೀಕರಿಸಬಹುದು. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾಡಿನ ಸ್ತರ ವರ್ಗೀಕರಣ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಅರ್ಥದಲ್ಲಿ ಪ್ರಧಾನವಾಗಿ 1) ಶಂಕು ವೃಕ್ಷಗಳ (coniferous) ಅರಣ್ಯಗಳು (ಶೀತ ವಲಯದ ಕಾಡು: ಫರ್, ಪೀತದಾರು ಮರಗಳು), 2) ಸಮಶೀತೋಷ್ಣವಲಯ ಕಾಡು (ಎಲೆಯುದುರುವ ಮರದ ಕಾಡು: ಓಕ್, ಎಲ್ಮ್, ದೇವದಾರು ಇತ್ಯಾದಿ), 3) ಉಷ್ಣವಲಯದ ಕಾಡುಗಳು (ಕಾಲ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಎಲೆಯುದುರುವ ಕಾಡುಗಳು). ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮೂರೂ ಬಗೆಯ ಕಾಡುಗಳಿವೆ. ಹಿಮಾಲಯದ ಕಡೆಗೆ ಶೀತವಲಯ ಹಾಗೂ ಸಮಶೀತೋಷ್ಣ ವಲಯದ ಕಾಡುಗಳಿವೆ. ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಕಾಡುಗಳೇ ಹೆಚ್ಚು. ಅತಿ ನಿಬಿಡವಾದ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಕಾಡುಗಳು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕ ಅಮೆಝಾನ್ ನದಿ ಹಾಗೂ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಕಾಂಗೋ ನದಿ ವಲಯಗಳಲ್ಲಿವೆ. ಇವು ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತ ಸಮೀಪದ ಮಳೆಕಾಡುಗಳು. ಇವುಗಳ ಮೇಲ್ಛಾವಣಿ ಬಿರುಕಿಲ್ಲದ ಹೊದಿಕೆಯಂತೆ! ತೇವಾಧಾರಿತ ಕಾಡುಗಳು, ಅಪ್ಪು ಗಿಡಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಇಲ್ಲಿ ಕಾಳ್ಗಿಚ್ಚು

ಉಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮಳೆ ಕಾಡನ್ನು ಉಷ್ಣವಲಯದ ಒಂದು ಕಾಡೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕಾಡಿನ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು

ಮಾನವನಿಗೆ ಕಾಡು ಅನೇಕ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಆಧಾರವಾಗಿದೆ. ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆಯ ನಿಯಂತ್ರಕ ಕಾಡು. ಆದರೆ ಇದು ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕಾದ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 33% ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಇದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ. ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆ ಅಲ್ಲಿನ ಜೀವಿವೈವಿಧ್ಯದ ಮೇಲೆ ಋಣಾತ್ಮಕ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಇಂದು ನಮ್ಮ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ಅನವಶ್ಯಕ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ವಾತಾವರಣ ಸೇರಿ, ವಾಯುಗುಣದ ಏರುಪೇರಿಗೆ ನಾವು ಕಾರಣವಾಗಿದ್ದೇವೆ. ಕಾರ್ಬನ್ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಭೂಭಾಗ ಕಾಡು. ಅದನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಹರಿಯ ಬಿಡುವ ಕೆಲಸವೂ ಇದರಿಂದ ನಡೆಯುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ನಾವು ಸಂಪೂರ್ಣ ಮನನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತಪ್ಪುಗಳು ಈಗಾಗಲೇ ನಡೆದು ಹೋಗಿವೆ. ಕಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ ಎಂದರೆ ಅಗತ್ಯದಂತೆ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು, ಅರಣ್ಯಗಳ ನಾಶ, ಫಾಸಿಲ್ ಇಂಧನದ ಅತೀವ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಅನೇಕ ಕಾರ್ಬನ್‌ಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ – ಇವೆಲ್ಲ ಇಂದಿನ ಅಪಾಯ ಸೂಚಕ ವಾಯುಗುಣ ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ.

ಕಾಡು ಅನೇಕಾನೇಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಆಗರ. ಹಲವಾರು ಸಸ್ಯ ಮೂಲ ತೈಲಗಳು ಕಾಡಿನಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಕಾಗದ, ಗಂಧದೆಣ್ಣೆ, ಅರಗು, ಕರ್ಪೂರಗಳ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅರಣ್ಯ ಬೇಕು. ಬಿದಿರು, ಗೋಂದು, ಸಂಬಾರು ಜಿನಿಸುಗಳಲ್ಲದೆ ಚರ್ಮ, ಮಾಂಸ, ದಂತಗಳ ಅನೇಕ ಮೂಲಗಳು ಇಲ್ಲಿವೆ. ಅನೇಕ ಅಹಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಕೂಡ ಕಾಡಿನಿಂದ ದೊರೆಯುತ್ತವೆ. ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಔಷಧೀಯ ಸಸ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ಮರಮಟ್ಟುಗಳ ಅತ್ಯಂತ ಸಂಪದ್ಯುಕ್ತ ಮೂಲ ಕಾಡುಗಳು. ಮರಮಟ್ಟು ಮತ್ತು ಸೌದೆಗಳನ್ನು ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಮನುಷ್ಯ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮರಮಟ್ಟು ಒದಗಿಸುವ ಸುಮಾರು 2000 ಜಾತಿಯ ಸಸ್ಯಗಳಿವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ತೇಗ ಮತ್ತು ದೇವದಾರು ಮರಗಳು ಹೇರಳವಾಗಿವೆ. ತೇಗದ ಮೌಲ್ಯ ತಿಳಿದಿರುವ ವಿಷಯ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿಯೇ ಅತಿ ಹಳೆಯ ತೇಗದ ಅರಣ್ಯ ಕೇರಳ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿದೆ. ಎಲ್ಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಡು ಪರಿಸರ ಸಂರಕ್ಷಕ.

ಮರದ ಉಪಯೋಗಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಸುವುದು ಅನವಶ್ಯಕ. ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳು, ಮೇಜು, ಕಪಾಟು, ಬಾಗಿಲು, ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಧಾರಕಗಳು ಹೀಗೆ ಹಲವಾರು ಸಲಕರಣೆಗಳು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿವೆ. ಮರಗಳನ್ನು ಕಡಿದು ಸೂಕ್ತವಾದ ರೂಪಕೊಟ್ಟು ಇವುಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮರದ ತೊಲೆ, ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಹಲಗೆಗಳು ಸಾಕಷ್ಟು ವಿತರಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಅರಣ್ಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಸೂಕ್ತ ಆದ್ಯತೆಯಲ್ಲಿರುವ ಕ್ಷೇತ್ರ. ಅರಣ್ಯ ಸಂಬಂಧ ಸಂಶೋಧನೆಗಳು, ಅರಣ್ಯ ನಿರ್ವಹಣೆ ಜೀವಿಗಳ ಬದುಕಿಗೆ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಈಗ ಕಾಡಿನ ಅನಗತ್ಯ ಹನನ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಅರಣ್ಯದಿಂದ ಸತತವಾಗಿ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವುದಾದರೆ ಸತತವಾಗಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯೂ ಆಗಬೇಕು. ಬೀಳುವ ಮರಗಳ ನಿಗಾ, ಹೊಸ ಗಿಡಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದು, ಹೊಸ ಅರಣ್ಯಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವುದು, ವನ್ಯ ಜೀವಿಗಳ ರಕ್ಷಣೆ – ಈ ಎಲ್ಲವೂ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಆಚರಣೆಯಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕು. ಕಾಡಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ನಿರ್ವಹಣೆಗಳಿಗಾಗಿ ಎಲ್ಲೆಡೆಯೂ ಇಲಾಖೆಗಳಿವೆ, ಕಾನೂನುಗಳಿವೆ. ಕಾಡುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ವಿಧಾನಗಳು ಹೀಗಿವೆ:

1) ಗಿಡಗಳನ್ನು ಕಡಿಯುವುದಾಗಲೀ, ನೆಡುವುದಾಗಲೀ ಅದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಕ್ರಮವಿರಬೇಕು.
2) ಕಾಡ್ಗಿಚ್ಚಿನ ಬಗೆಗೆ ನಿಗಾ ಹಾಗೂ ನಿಯಂತ್ರಣ
3) ಮರು ಅರಣ್ಯೀಕರಣ
4) ಕೃಷಿಗಾಗಿ ಕಾಡನ್ನು ಸವರುವ ಬಗೆಗೆ ನಿಯಂತ್ರಣ
5) ಕಾಡಿನ ರಕ್ಷಣೆ
6) ಕಾಡಿನ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುವ ಬಗೆಗೆ ಸರಿಯಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಅನೇಕ ಆಹಾರಗಳನ್ನು ನೀಡುವ, ಅನೇಕ ವನ್ಯ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅವಾಸವಾಗಿರುವ, ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅಧಿಕಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕೊಡುವ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದ ಅನುಪಮ ಭಾಗವಾಗಿರುವ ಜೀವಿಪ್ರಪಂಚಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾಗಿರುವ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ನಾಡುಗಳಾಗಿ ಮಾನವ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಈಗ ಹೊಸದೊಂದು ಅರಣ್ಯೀಕರಣ ಬೇರೆ ನಡೆದಿದೆ. ಅದೇ ನಗರ ಅರಣ್ಯೀಕರಣ(urban forestry) !!

ಒಳ್ಳೆಯ ಗಾಳಿ, ನೀರು ಹಾಗೂ ನಮ್ಮ ಬದುಕಿಗಾಗಿ ಕಾಡನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲೇಬೇಕು.

– ಶ್ರೀಮತಿ ಹರಿಪ್ರಸಾದ್

■

ಮಾಯಾಚೌಕಗಳು (Magic Square)

ವೈ.ಬಿ. ಗುರಣ್ಣವರ
ನೂಲ್ವಿ, ಹುಬ್ಬಳ್ಳಿ 28

ಭಾಗ–1

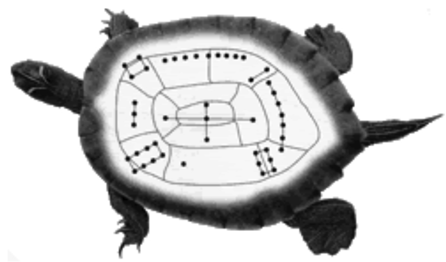
ಜೀವನದಲ್ಲಿ ನಮಗೆ ಅನೇಕ ವಿಚಿತ್ರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಎದುರಾಗುತ್ತವೆ. ಅವು ಹೊರನೋಟಕ್ಕೆ ಸುಲಭವೆನಿಸಿದ್ದರೂ ಒಳಸರಿದಾಗ ಕಠಿಣ ಹಾಗೂ ಹೆದರಿಕೆಯನ್ನು ಉಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭಗೊಳಿಸುವ ಅನೇಕ ಉಪಾಯಗಳನ್ನು ಗಣಿತವು ನಮಗೆ ಕೊಡುತ್ತದೆ.

ಉದಾಹರಣೆಗಾಗಿ ಒಂದು ಊರಲ್ಲಿ ಒಬ್ಬ ಶ್ರೀಮಂತ ನಿದ್ದನು. ಅವನಿಗೆ 3 ಜನ ಮಕ್ಕಳಿದ್ದರು. ಅಲ್ಲದೇ ಅವನ ಹತ್ತಿರ 9 ಆಕಳುಗಳು ಇದ್ದವು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನೇ ಆಕಳು 1 ಲೀಟರ್ ಹಾಲನ್ನು, 2ನೇ ಆಕಳು 2 ಲೀಟರ್ ಹಾಲನ್ನು, 3ನೇ ಆಕಳು 3 ಲೀಟರ್ ಹಾಲನ್ನು ಹೀಗೆ ಮುಂದುವರಿದು 9ನೇ ಆಕಳು 9 ಲೀಟರ್ ಹಾಲನ್ನು ಪ್ರತಿದಿನ ಕೊಡುತ್ತಿದ್ದವು. ಶ್ರೀಮಂತನಿಗೆ ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ಅವನ 9 ಆಕಳುಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಅವು ಕೊಡುತ್ತಿರುವ ಹಾಲನ್ನು 3 ಜನ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚಬೇಕೆಂದು ಮನಸ್ಸಾಯಿತು. ಅವನಿಗೆ 9 ಆಕಳುಗಳನ್ನು 3 ಜನ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಹಂಚುವದು ಸುಲಭ ಆದರೆ ಅವು ಕೊಡುವ ಹಾಲನ್ನು ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚುವುದು ಅವನಿಗೆ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಯಿತು. ಆಗ ಅವನಿಗೆ ಪರಿಚಯವಿದ್ದ ಗಣಿತ ಶಿಕ್ಷಕರನ್ನು ಭೇಟಿಯಾಗಿ ತನ್ನ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಳಿದನು. ಆಗ ಆ ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿಚಾರ ಮಾಡಿ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ನಾಳೆ ಹೇಳುತ್ತೇನೆಂದು ಹೇಳಿ ಕಳುಹಿಸಿದರು.

ಶಿಕ್ಷಕರು ವಿಚಾರ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಅವರ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಮಹಾಚೌಕದ ಬಗ್ಗೆ ನೆನಪಾಯಿತು. ಆಗ ಶಿಕ್ಷಕರು ಮಾಯಾಚೌಕದಿಂದ [Magic Square] ಆ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ಬಿಡಿಸಿ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಆ ಶ್ರೀಮಂತನಿಗೆ ಹೇಳಿದರು ಎಂಬುದನ್ನು ನಂತರ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಾ. ಈಗ ಮಾಯಾ ಚೌಕದ ಇತಿಹಾಸವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳೋಣ.

ಮಾಯಾಚೌಕದ ಇತಿಹಾಸ

ಕ್ರಿಸ್ತಪೂರ್ವ 2800 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನಡೆಯಿತೆನ್ನಲಾದ ಪವಾಡದ ಮೂಲಕ ಕುತೂಹಲ ರೂಪದ ಒಂದು ದಂತ ಕಥೆಯಿಂದ ಮಾಯಾಚೌಕದ ಇತಿಹಾಸವು ಆರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಪುರಾತನ ಚೀನಾದ ಲೋ [Lo] ಎಂಬ ಹಳದಿ ನದಿಗೆ ಭಯಂಕರ ಪ್ರವಾಹ ಬಂದಿತ್ತು. ಆಗ ರಾಜ ಯೋ [Yo] ಆ ಪ್ರವಾಹದ ನೀರನ್ನು ಸಮುದ್ರಕ್ಕೆ ಹರಿಬಿಡಲು ಸೈನಿಕರಿಂದ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿಸುತ್ತಿದ್ದನು. ಅದೇ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಮುದ್ರದಿಂದ ದೊಡ್ಡದಾದ ಆಮೆ ಎದ್ದು ಬಂದಿತ್ತು. ಅದರ ಬೆನ್ನ ಮೇಲೆ ಒಂದು ಕುತೂಹಲಕಾರಿಯಾದ ಚಿತ್ರವಿತ್ತು ಆಗ ಒಮ್ಮಲೇ ಭಯಂಕರ ಪ್ರವಾಹವು ಹತೋಟಿಗೆ ಬಂದಿತು. ಈ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಘಟನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದ್ದು. ಆ ಸಮುದ್ರದ ಆಮೆ(ಕೂರ್ಮ) ಆಗಿತ್ತು. ಅದರ ಬೆನ್ನ ಮೇಲೆ ಇದ್ದ ವಿಚಿತ್ರ ಚಿತ್ರ ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಇದ್ದಿತು.



ಈ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಚಿತ್ರದಲ್ಲಿ ಇದ್ದ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಗಮನಿಸಿದರೆ ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ ಸಂಗತಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಚಿತ್ರದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಡ್ಡ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ, ಕಂಬ ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಎರಡು ಕರ್ಣಗಳ ಮೇಲಿನ ಗುರುತುಗಳ ಮೊತ್ತವು 15 ಇದ್ದದ್ದು ಕಂಡುಬಂದಿತು. ಈ ಮೊತ್ತವು ಕಾಕತಾಳೀಯ ವೆಂಬಂತೆ ಪ್ರತಿ 24 ಆವರ್ತಗಳಲ್ಲಿ ಚೀನಾದ ಸೂರ್ಯ ವರ್ಷಗಳ ದಿನಗಳಾಗಿದ್ದವು. ಆ ಸಮಯದಿಂದ ಈ ಚಿತ್ರ ಲಾಂಛನವನ್ನು ನದಿಯ ಪ್ರವಾಹದ ಹತೋಟಿಗೆ ಮತ್ತು ತಮ್ಮನ್ನು ತಾವೇ ಪ್ರವಾಹದಿಂದ ರಕ್ಷಣೆ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಚೀನಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಜನರು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು. ಏಕೆಂದರೆ ದೇವರೇ ಕೂರ್ಮಾವತಾರ ಹೊಂದಿ ಆ ನದಿಯಿಂದ ಉದ್ಭವವಾಗಿ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ಹತೋಟಿಗೆ ತಂದಿತೆಂದು ರಾಜ ಮತ್ತು ಜನರು ಬಲವಾಗಿ ನಂಬಿದ್ದರು. ಆ ಚಿತ್ರಕ್ಕೆ ಮಾಯಾಚೌಕ ಹೊತ್ತ ಲೋ.ಶಾ. ಆಮೆ ಎಂದು ಕರೆದರು.

ಈ ಚಿತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಗುರುತುಗಳನ್ನು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನಾಗಿ

ಪರಿವರ್ತಿಸಿ (3x3) ಕ್ರಮವರ್ಗದ ಚೌಕನ್ನು ರಚಿಸಿದರೆ ಒಂದು ವಿಚಿತ್ರ ಸಂಗತಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಅದೇನೆಂದರೆ 3 ಅಡ್ಡ ಸಾಲುಗಳ ಮತ್ತು 3 ಕಂಬ ಸಾಲುಗಳ ಹಾಗೂ ಎರಡು ಕರ್ಣಗಳ ಮೇಲಿರುವ ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸಂಕಲನ ಮಾಡಿದಾಗ ಮೊತ್ತವು 15 ಎಂದು ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಈ ಮೊತ್ತಕ್ಕೆ ಮಾಯಾಮೊತ್ತವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗೂ ಈ ಮಾಯಾಚೌಕಕ್ಕೆ ಮೊತ್ತ 15ರ ಮಾಯಾಚೌಕವೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

			↗ =15	
4	9	2	= 15	
3	5	7	= 15	
8	1	6	= 15	
=15	=15	=15	↘ =15	

ಈ ಮಾಯಾಚೌಕದ ಮಾಯಾಮೊತ್ತವನ್ನು ಕೆಳಗಿನ ಸೂತ್ರದಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಾರೆ.

ಅಂದರೆ ಮಾಯಾಮೊತ್ತ $M=n\ (n^2+1)/2$, n=ಕ್ರಮ ವರ್ಗ. ಇದರಿಂದ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಹೇಳಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಡ್ಡಸಾಲು, ಕಂಬಸಾಲು ಮತ್ತು ಕರ್ಣಗಳಿಂದ ರಚಿತವಾದ ಸಂಖ್ಯಾಜಾಲದಿಂದ ಉಂಟಾದ ಚೌಕ ಮಾಯಾಚೌಕ. ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತದ ಗಣಿತದಲ್ಲಿ 'ಭದ್ರ ಚಕ್ರ'ವೆಂದು ಕರೆದಿದ್ದ ಅಡ್ಡಸಾಲು ಮತ್ತು ಕಂಬ ಸಾಲುಗಳನ್ನು M & N ಎಂದು ತಿಳಿದರೆ, (M by N) or (M x N) ಎಂದು ಬರೆಯುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಓದುತ್ತಾರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಕ್ರಮವರ್ಗವೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ.

ನಾವು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ತಿಳಿಸಿದ ಹಾಗೆ ಕ್ರಮವರ್ಗ (3x3) ಇರುವ ಮಾಯಾಚೌಕವು ಪ್ರಸಿದ್ಧವಾಗಿದ್ದು ಇದನ್ನು ಚೀನೀಯರು ಇಂದಿಗೂ ಲೋ.ಶೋ ಮಾಯಾ ಚೌಕ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಲ್ಲಿ ಪೂಜಿಸುತ್ತಾರೆ ಹಾಗೂ ಗೌರವಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ನಾವು ತೆಗೆದುಕೊಂಡ ಉದಾಹರಣೆಯಿಂದ ಮಾಯಾಚೌಕವನ್ನು ರಚಿಸಿ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿರುವ ಆಕಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 9 ಇರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು 3 ಜನ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚಿದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರಿಗೆ 3 ಆಕಳುಗಳು ಬರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಆಕಳುಗಳು ಪ್ರತಿದಿನ ಕೊಡುವ ಹಾಲನ್ನು ಸಮನಾಗಿ ಹಂಚಲು ನಾವು ಎಲ್ಲ ಆಕಳುಗಳಿಂದ ಪ್ರತಿದಿನ ಬರುವ ಹಾಲನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಅಂದರೆ ಶ್ರೀಮಂತನಿಗೆ ಪ್ರತಿದಿನ ಸಿಗುವ ಒಟ್ಟು ಹಾಲಿನ ಮೊತ್ತ = 1+2+3+........................... +9

=9 x (9+1)/2 = 9 x 10/2 = 45 ಲೀಟರಗಳು ಅಂದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ಮಗನಿಗೆ 45/3 = 15 ಲೀಟರುಗಳು ದೊರಕುತ್ತವೆ.

ಹೀಗೆ 1 ರಿಂದ 9ರವರೆಗಿನ ಸಂಖ್ಯೆಗಳ ಮಾಯಾ ಚೌಕವನ್ನು ಕೆಳಗಿನಂತೆ ರಚಿಸಲು ಬರುತ್ತದೆ.

4	9	2	= 15
3	5	7	= 15
8	1	6	= 15
=15	=15	=15	

(3x3) ಕ್ರಮವರ್ಗದ ಮಾಯಾಚೌಕ

ಇದರಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಅಡ್ಡಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಬರುವ ಅಂಕೆಗಳು ಅವರಿಗೆ ದೊರಕುವ ಆಕಳುಗಳು ಮತ್ತು ಹಾಲನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತವೆ.

ಮಾಯಾಚೌಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ 1ನೇ ಮಗನಿಗೆ ಸಿಗುವ ಆಕಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 3 ಹಾಗೂ ಅವು ಕೊಡುವ ಹಾಲಿನ ಪ್ರಮಾಣ = 4+9+2=15 ಲೀಟರುಗಳು. ಅದರಂತೆ 2ನೇ ಮಗನಿಗೆ ಸಿಗುವ ಆಕಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 3 ಅವು ಕೊಡುವ ಹಾಲಿನ ಪ್ರಮಾಣ=3+5+7=15 ಲೀಟರುಗಳು ಅದರಂತೆ 3 ನೇ ಮಗನಿಗೆ ಸಿಗುವ ಆಕಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 3 ಅವು ಕೊಡುವ ಹಾಲಿನ ಪ್ರಮಾಣ= 8+1+6=15 ಲೀಟರುಗಳು

ಶಿಕ್ಷಕರು ಮರುದಿನ ಶ್ರೀಮಂತನ ಬಳಿಗೆ ಹೋಗಿ ಅವರ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರವನ್ನು ತಿಳಿಸಿದರು. ಆಗ ಶ್ರೀಮಂತನಿಗೆ ಆನಂದವಾಯಿತು, ಅವರು ಶಿಕ್ಷಕರಿಗೆ ವಂದನೆ ತಿಳಿಸಿದರು ಅದಕ್ಕೆ ಗುರುಗಳು ನೀವು ನನಗೆ ವಂದನೆ ತಿಳಿಸುವದಕ್ಕಿಂತ ಗಣಿತಕ್ಕೆ ತಿಳಿಸುವದು ಒಳ್ಳೆಯದು ಎಂದರು. ಹೀಗೆ ಮಾಯಾಚೌಕದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಇಂತಹ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಿಡಿಸಬಹುದು. ■

ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆ

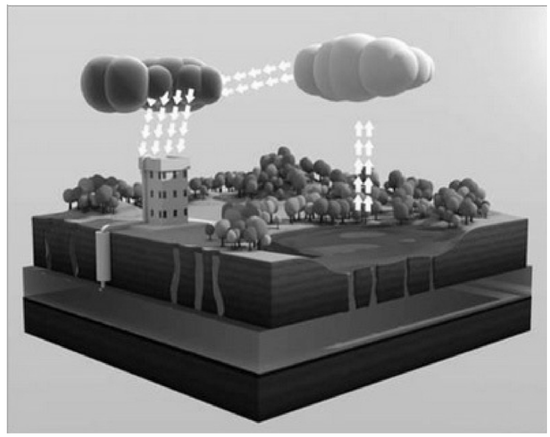
(ನೈವೇಲಿ ನೀರಿನ ಕಥೆ - ಭಾಗ : ೨)

ಡಾ. ಎಸ್. ಶಿವಪ್ರಸಾದ್
ಚರವಾಣಿ : + 91 9442228778
Mail ID: docprasd@gmail.com

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯ 'ನೈವೇಲಿ ನೀರಿನ ಕಥೆ' ಮುಂದುವರಿದ ವಿಷಯ ಈಗ ನಿಮ್ಮ ಮುಂದೆ ಇದೆ. ನೈವೇಲಿಯಲ್ಲಿ, ಅಂತರ್ಜಲವು ದೊಡ್ಡ ಮೂಲವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿದೆ. ಕಡಿಮೆ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು (lignite) ಗಣಿಗಾರಿಕೆಗಾಗಿ ಅಂತರ್ಜಲವನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪಂಪ್ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಗಣಿಗಾರಿಕೆ ಕಾಯ್ದೆ ಮೇರೆಗೆ ಅಂತರ್ಜಲ ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶದ ಮರು ಪೂರಣವು (replenishing/re-charging) ಅಗತ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ನೈವೇಲಿಯಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲ ಮರುಪೂರಣವನ್ನು (groundwater re-charging) ಕೃತಕ ತಂತ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ, ಅವುಗಳೆಂದರೆ ಚೆಕ್ ಡ್ಯಾಮ್ಗಳು, ಪರ್ಕೋಲೇಷನ್ ಕೊಳಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಮರಳಿ ಭೂಮಿಗೆ ಕಳುಹಿಸಲು ಒಳನುಸುಳುವಿಕೆ ಬಾವಿಗಳನ್ನು(infiltration wells) ಬಳಸುವುದು ಇತ್ಯಾದಿ.

ಈಶಾನ್ಯ ಹಿಂಗಾರು ಮಾನ್ಸೂನ್ (ಮಳೆಗಾಲ ಹವಾಮಾನ) ನೈವೇಲಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹೇರಳವಾದ ಮಳೆಯನ್ನು ತರುತ್ತದೆ. ನೈವೇಲಿಯು ವರ್ಷಕ್ಕೆ 1200ರಿಂದ 1400 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಗಳಷ್ಟು ಸರಾಸರಿ ಮಳೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ. ನೇವೇಲಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ದಿನದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು 400 ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಮಳೆಯಾಗಿದೆ. ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯ ಮಳೆ ಮತ್ತು ಅಪ್ಸ್ಟ್ರೀಮ್ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಂದ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ನೀರನ್ನು ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಒಳಚರಂಡಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಉತ್ತಮ ಜಾಲದ ಮೂಲಕ ಸುಲಭವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ನೈವೇಲಿಯಲ್ಲಿ ರಚಿಸಲಾದ ಸಂಗ್ರಹಣೆಗಳ ಮೂಲಕ ಆಳವಿಲ್ಲದ ಜಲವಾಹಿಯನ್ನು ಮರುಪೂರಣಗೊಳಿಸಲು ಮಳೆನೀರನ್ನು ಬಳಸಲು ಯೋಜಿಸಿದೆ.

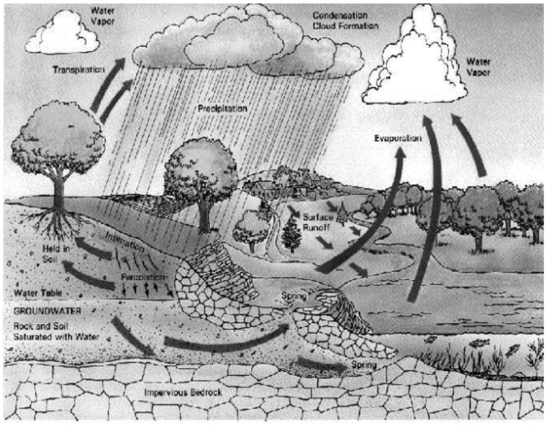


ಈ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ, ಮಳೆ ನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಅಗತ್ಯ ಮತ್ತು ಅದರ ಉಪಯೋಗಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಚರ್ಚಿಸಿ ತಿಳಿಯೋಣ.

ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ನೀರು

- ನೀರು ಜಗತ್ತನ್ನು ಸುತ್ತುವರಿದಿದೆ.
- ವಿಶ್ವದ 71 ಪ್ರತಿಶತ ಮೇಲ್ಮೈ ಪ್ರದೇಶವು ನೀರಿನಿಂದ ಆವೃತವಾಗಿದೆ.
- ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಸಾಗರಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಶೇಕಡಾ 96 ಪ್ರತಿಶತಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ನೀರಿದೆ.
- ನದಿಗಳು, ನೀರಿನ ಆವಿ, ಸರೋವರಗಳು, ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಗಳು, ಹಿಮನದಿಗಳು ಮತ್ತು ಜಲಾಗಾರಗಳು ಶುದ್ಧ ನೀರಿನ ಮೂಲವಾಗಿವೆ.
- ನೀರು ಯಾವಾಗಲೂ ಘನ, ದ್ರವ ಮತ್ತು ಆವಿಯ ರೂಪಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸುವ ನಿರಂತರ ಚಲನೆ ಇರುತ್ತದೆ.
- ಭೂಮಿಯ ನೀರು ಈ ಜಲ ಚಕ್ರದೊಳಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ಜಲ ಚಕ್ರವು (hydrologic cycle) ಅಂದರೆ ಮೋಡಗಳ

ಘನೀಕರಣ (condensation), ಮಳೆ ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಆವಿಯಾಗುವಿಕೆ.



ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಇತಿಹಾಸ

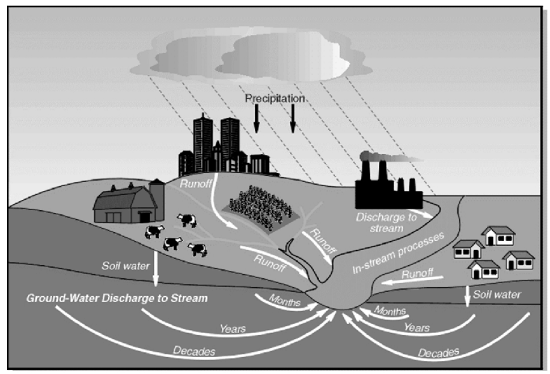
ಮಳೆನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಮತ್ತು ಬಳಕೆಯುನ್ನು ನವಶಿಲಾಯುಗದವರೆಗೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕ್ರಿ.ಪೂ. 4000ರ ಉತ್ತರಾರ್ಧದಲ್ಲಿ, ಒಣಭೂಮಿ ಕೃಷಿಯಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದಿತು. ನೀರಿನ ನಿರ್ವಹಣಾ ತಂತ್ರಗಳ ಅಗತ್ಯ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಗಳು. ಜೆರುಸಲೇಮಿನ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಇಡೀ ಇಸ್ರೇಲ್ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಇಂತಹ ಪ್ರಾಚೀನ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಗಳು ಪತ್ತೆಯಾಗಿವೆ.

ಗ್ರೀಕ್ ದ್ವೀಪವಾದ ಕ್ರೇಟ್, ಕ್ರಿ.ಪೂ. 2,600ರಿಂದ ಕ್ರಿ.ಪೂ. 1,100 ರವರೆಗೆ, ಮಿನೋವಾನ್ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ, ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹಣೆ ಮತ್ತು ಅದಕ್ಕಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ನೀರಿನ ತೊಟ್ಟಿಗಳ ಬಳಕೆ ಮಾಡಿದುದಕ್ಕೆ ಹೆಸರುವಾಸಿಯಾಗಿದೆ. ಕ್ರಿ.ಪೂ. 300ರಲ್ಲಿ ಬಲೂಚಿಸ್ತಾನ (ಈಗ ಪಾಕಿಸ್ತಾನ, ಅಫ್ಘಾನಿಸ್ತಾನ ಮತ್ತು ಇರಾನ್‌ನಲ್ಲಿದೆ) ಮತ್ತು ಭಾರತದ ಕಚ್‌ನಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ಮತ್ತು ಇತರ ಅನೇಕ ಬಳಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ಮಳೆನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಬಳಸಿದುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬೃಹದೀಶ್ವರ ದೇವಾಲಯ, ಶಿವಗಂಗಾ ಟ್ಯಾಂಕ್, ಕಡಲೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯ ವೀರಾನಾಮ್ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಚೋಳ ರಾಜರು ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ಮಾಡಿದರು. ರೋಮನ್ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದ ಪಾಂಪೆಯಲ್ಲಿ ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿದ್ದಿತು. ಈ ಇತಿಹಾಸವು ಬೈಜಾಂಟೈನ್ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದೊಂದಿಗೆ ಮುಂದುವರಿಯಿತು; ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಇಸ್ತಾಂಬುಲ್‌ನ ಬೆಸಿಲಿಕಾ ಸಿಸ್ಟರ್ನ್. ಶತಮಾನಗಳಿಂದ ವೆನಿಸ್ ಪಟ್ಟಣವು ಮಳೆನೀರಿನ ಸಂಗ್ರಹಣೆಯನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದಿತು ಎಂಬುದು ಅಷ್ಟಾಗಿ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ.

ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನ

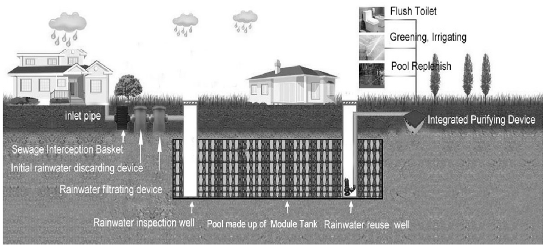
ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹ ಎಂದರೆ ನೆಲಮಟ್ಟದಿಂದ ಮಳೆನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು. ಈ ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹ, ನಂತರದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲು ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಪಾರ್ಕಿಂಗ್ ಸ್ಥಳಗಳು, ರಸ್ತೆಗಳು, ಡ್ರೈವ್ ವೇಗಳು ಮತ್ತು ಭೂ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಇತರ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಮಳೆನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು (ಭೂಮಟ್ಟದಿಂದ ನೆಲದ ಹರಿವು ಪ್ರಾರಂಭವಾದ ನಂತರ).



ಭೂದೃಶ್ಯ ನೀರಾವರಿಯಲ್ಲಿ (landscape irrigation) ಕುಡಿಯಲು ಯೋಗ್ಯವಾದ ಮತ್ತು ಕುಡಿಯಲು ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲದ ಒಳಾಂಗಣ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಮಳೆ ನೀರು ನಿರ್ವಹಣೆ (stormwater management) ಸೇರಿದಂತೆ ಅನೇಕ ಬಳಕೆಗಳಿಗಾಗಿ ಮಳೆನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಬಹುದು ಮತ್ತು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ನೀರು ಪೂರೈಕೆಯ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಮೂಲ ಲಭ್ಯವಿಲ್ಲದಿದ್ದಾಗ ಅಥವಾ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಪೂರೈಕೆಯು ಅಸಮರ್ಪಕವಾಗಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಕಳಪೆ ಗುಣಮಟ್ಟದ್ದಾಗಿದ್ದರೆ, ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಳೆನೀರು ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಉಪಯುಕ್ತವಾಗಬಹುದು.

ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹದಿಂದ ನಗರ (ಪುರಸಭೆಯ ನೀರು ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸ್ಥಳ) ಮತ್ತು ಗ್ರಾಮೀಣ ಪ್ರದೇಶಗಳು (ಅಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಬಾವಿಯನ್ನು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ) ಎರಡಕ್ಕೂ ಪ್ರಯೋಜನಗಳಿವೆ. ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಅಭ್ಯಾಸವು ಚರಂಡಿಯ (Drain Trench) ಕೆಳಗೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾದ ಮಳೆ ಬ್ಯಾರೆಲ್‌ನಂತಹ ಸರಳ ಕಲ್ಪನೆಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು, ವಾಣಿಜ್ಯ ಕಟ್ಟಡಗಳು ಅಥವಾ

ಮನೆಗೆ ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಪೂರೈಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಂತಹ ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳವರೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿದೆ.



ಮಳೆನೀರನ್ನು ಏಕೆ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕು?

ಮಳೆನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು ಎರಡು ಕಾರಣಗಳಿಗಾಗಿ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗಿದೆ: ಆ ನೀರಿನ ಒಳ್ಳೆಯ ಗುಣಮಟ್ಟ ಮತ್ತು ನಮ್ಮ ಎಲ್ಲಾ ದೈನಂದಿನ ಬಳಕೆಗಳಿಗೆ ಪುರಸಭೆಯಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ನೀರಿನ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಅವಲಂಬನೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಉದ್ದೇಶ. ಮಳೆ ನೀರು ಅದರ ಶುದ್ಧತೆ ಮತ್ತು ಮೃದುತ್ವಕ್ಕಾಗಿ ಬಹಳ ಹಿಂದಿನಿಂದಲೂ ಮೌಲ್ಯಯುತವಾಗಿದೆ. ಇದು ಲವಣಗಳು, ಖನಿಜಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ನೈಸರ್ಗಿಕ ಮತ್ತು ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳಿಂದ ಮುಕ್ತವಾಗಿದೆ. ಅದಲ್ಲದೆ, ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹವನ್ನು ನೀರಿನ ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಸಾಧನವಾಗಿ ಮೌಲ್ಯೀಕರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಪುರಸಭೆಯಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದ ನೀರಿನ ಬದಲಿಗೆ ಮಳೆನೀರನ್ನು ಬಳಸಲು ನಿಮಗೆ ಅನುಮತಿಯಿದೆ.

ಮತ್ತಷ್ಟು ವಿವರಗಳು

❖ ಮಳೆನೀರು ಮೂಲಭೂತವಾಗಿ ಉಚಿತವಾಗಿದೆ; ಸಂಗ್ರಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಮೂಲಸೌಕರ್ಯದ ಬಂಡವಾಳ ವೆಚ್ಚವನ್ನು ಪಾವತಿಸಿದ ನಂತರ, ನೀವು ಉಚಿತ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತೀರಿ.

❖ ಇದು ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ಸ್ವೀಕಾರಾರ್ಹ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದ ಜವಾಬ್ದಾರಿಯಾಗಿದೆ ಏಕೆಂದರೆ ಇದು ಸ್ವಾವಲಂಬನೆಯನ್ನು ಉತ್ತೇಜಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸಲು ಸಹಾಯ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

❖ ಇದು ನಿಮ್ಮ ಪುರಸಭೆಯ ನೀರಿನ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಹೀಗಾಗಿ ನಿಮ್ಮ ನೀರಿನ ಬಿಲ್ ಅಗ್ಗವಾಗುತ್ತದೆ.

❖ ಇದನ್ನು ನೀರಿನ ಮುಖ್ಯ ಮೂಲವಾಗಿ ಅಥವಾ ಬಾವಿಗಳು ಮತ್ತು ಪುರಸಭೆಯ ನೀರಿಗೆ ಪರ್ಯಾಯ ಮೂಲವಾಗಿ ಬಳಸಬಹುದು. ತುರ್ತು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ತುಂಬಾ ಸಹಾಯಕ.

❖ ನೀರಿನ ಪೂರೈಕೆಯ ಮೇಲೆ ನಿಮ್ಮ ಸಂಪೂರ್ಣ ನಿಯಂತ್ರಣವನ್ನು ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ (ನೀರಿನ ನಿರ್ಬಂಧಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ನಗರಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ).

❖ ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಅಸ್ತಿತ್ವದಲ್ಲಿರುವ ರಚನೆಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಿಮ್ಮುಖಗೊಳಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಹೊಸ ಮನೆ ನಿರ್ಮಾಣದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದು. ಅವು ತುಂಬಾ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಮತ್ತು ಮಾಡ್ಯುಲರ್ ಸ್ವಭಾವವಿರುವ ವಿಸ್ತರಣೆಗಳು, ಮರುಸಂರಚನೆ ಅಥವಾ ಸ್ಥಳಾಂತರಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ನೀಡುತ್ತವೆ.

❖ ಕ್ಲೋರಿನ್ ಮತ್ತು ಇತರ ಸಂಸ್ಕರಣಾ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ ಭೂದೃಶ್ಯ ನೀರಾವರಿಗೆ ಮಳೆನೀರು ಅತ್ಯುತ್ತಮ ನೀರಿನ ಮೂಲವಾಗಿದೆ.

❖ ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹವು ನಿಮ್ಮ ಮನೆ ಅಥವಾ ಆಸ್ತಿಯ ಸುತ್ತಲೂ ಪ್ರವಾಹದ ಆವರ್ತನ ಮತ್ತು ತೀವ್ರತೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು.

❖ ಸಂಗ್ರಹ ಮೂಲಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಿತ ನೀರಿನ ಬಳಕೆಯು ಇರುವುದರಿಂದ, ಇದು ನಮ್ಮ ನಗರಗಳ ಸುತ್ತಲೂ ನೀರನ್ನು ಸಾಗಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಶಕ್ತಿಯ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

❖ ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹವು ಮಳೆನೀರಿನ ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ನಮ್ಮ ಸ್ಥಳೀಯ ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶಗಳ ಮೇಲೆ ಅದರ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹದ ಒಂದು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಯೋಜನ

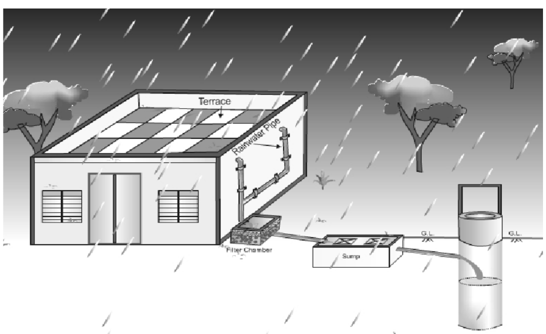
ಮಳೆನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವುದು ಮತ್ತು ಬಳಸುವುದು ನೀವು ಪ್ರತಿದಿನ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಸುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಲು ನಿಮಗೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ನೀವು ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಳೆನೀರನ್ನು ನೀರಾವರಿ ಉದ್ದೇಶಗಳಿಗಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ನಿಮ್ಮ ಕೃಷಿಗೆ ನೀರು ಹಾಕಲು ವಾರಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಬಾರಿ ಬರುವ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ಸ್ಪ್ರಿಂಕ್ಲರ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು

ಅವಲಂಬಿಸುವ ಬದಲು, ನಿಮ್ಮ ಕೃಷಿಗೆ ಎಷ್ಟು ನೀರು ಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತೀರಿ.

ಈ ಜ್ಞಾನದಿಂದ, ಕೃಷಿಯನ್ನು ನಿಮ್ಮ ಸ್ಥಳೀಯ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೊಳ್ಳುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಕೃಷಿ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ನೀರಿನ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬಹುದು. ಹುಲ್ಲಿನ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಸಸ್ಯಗಳು ಅಥವಾ ಪೊದೆಗಳ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸುವುದು ಅಥವಾ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಒಣ ಕೃಷಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸುವುದನ್ನು ಇದು ಒಳಗೊಂಡಿರಬಹುದು.

ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ವಿನ್ಯಾಸ

ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳು ಸಂಕೀರ್ಣತೆಯಲ್ಲಿ, ಕನಿಷ್ಠ ಕೌಶಲ್ಯಗಳೊಂದಿಗೆ ಸ್ಥಾಪಿಸಬಹುದಾದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಸುಧಾರಿತ ಸೆಟಪ್ ಮತ್ತು ಸ್ಥಾಪನೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಸ್ವಯಂಚಾಲಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳವರೆಗೆ ವ್ಯಾಪಿಸಿರಬಹುದು. ಮೂಲ ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ತಾಂತ್ರಿಕ ಕೆಲಸಕ್ಕಿಂತ ಪ್ಲಂಬಿಂಗ್ ಕೆಲಸವಾಗಿದೆ, ಏಕೆಂದರೆ ಕಟ್ಟಡದ ಟೆರೇಸ್‌ನಿಂದ ಎಲ್ಲಾ ಔಟ್‌ಲೆಟ್‌ಗಳನ್ನು ಪೈಪ್ ಮೂಲಕ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಭೂಗತ ಟ್ಯಾಂಕ್‌ಗೆ ಸಂಪರ್ಕಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಸಂಕೀರ್ಣ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸುವಾಗ ನೀವು ಈ ಕೆಳಗಿನಂತಹ ಅನೇಕ ಯುಕ್ತ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕಾಗಬಹುದು:

- ಸ್ಥಳೀಯ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣಗಳು ಮತ್ತು ಮಾದರಿ
- ಮನೆ ಛಾವಣಿ ಪ್ರದೇಶ ಲಭ್ಯತೆ
- ಸಂಗ್ರಹ ಪರಿಮಾಣ ಆಯ್ಕೆಗಳು
- ನೀರಿನ ಬೇಡಿಕೆ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳು
- ಇತರ ಮಾಹಿತಿ (ಅಗತ್ಯಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ)

ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಘಟಕಗಳು

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ 'ವ್ಯವಸ್ಥೆ' 4 ವಿಭಿನ್ನ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ:

- ಸಂಗ್ರಹ ಪ್ರದೇಶ ಅಥವಾ ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶ
- ಒಳಚರಂಡಿ ಸಾಗಣೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ
- ಸಂಗ್ರಹ ಪರಿಮಾಣ
- ವಿತರಣಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆ

ಪ್ರಿ–ಫಿಲ್ಟರ್‌ಗಳು (ಉದಾಹರಣೆಗೆ ವೋರ್ಟೆಕ್ಸ್ ಫಿಲ್ಟರ್), ಚರಂಡಿಗಳು/ಗಟಾರುಗಳು, ಶೇಖರಣಾ ಕಂಟೇನರ್‌ಗಳು, ಮತ್ತು ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಒತ್ತಡಕ್ಕೊಳಗಾಗಿದೆಯೇ ಎಂಬುದರ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಪಂಪ್‌ಗಳು ಮತ್ತು ಅಲ್ಟ್ರಾ ವೈಲೆಟ್ ದೀಪಗಳು, ಕ್ಲೋರಿನೇಶನ್ ಸಾಧನಗಳು ಮತ್ತು ಸೋಸುವಿಕೆ ಉಪಕರಣಗಳಂತಹ ಚಿಕಿತ್ಸಾ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಘಟಕಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಲಾಗಿದೆ.

ನವೀನ ಮಳೆ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಿಸುವ ಉದಾಹರಣೆಗಳು

1) ಮಳೆನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಸಿಹಿನೀರು ತುಂಬಿದ ಕಾಡುಗಳ ಬಳಕೆ

ಬಳಸಿದ ಮತ್ತು ನೀರಿನಡಿಯಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವ ಭೂಮಿಯಿಂದ (submerged land) ಆದಾಯವನ್ನು ಕಳೆದು ಕೊಳ್ಳದೆ ಸಿಹಿನೀರು ತುಂಬಿದ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಮೂಲಕ ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹ ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವೆಂದರೆ ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಮಳೆ ನೀರನ್ನು ವರ್ಷವಿಡೀ ನೀರಿನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಬೃಹತ್ ಬಂಡವಾಳ ವೆಚ್ಚದ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲದೆ ಬಳಸುವುದು. ಇದು ದೇಶಿ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಕಲುಷಿತಗೊಳ್ಳದ ನೀರಿನ ಲಭ್ಯತೆಗೆ ದಾರಿ ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

2) ಸೌರ ವಿದ್ಯುತ್ ಫಲಕಗಳಿಂದ ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹಣೆ

ನಿರ್ಜನ (unpopulated) ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ನೀರಿನ ಸಂಪನ್ಮೂಲವು ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ವಿರಳ ಮತ್ತು ದುಬಾರಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಸೌರ ಮತ್ತು ಪವನ ಶಕ್ತಿಯ ಜೊತೆಗೆ, ಮಳೆನೀರು ಯಾವುದೇ ಭೂಮಿಯ ಪ್ರಮುಖ ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಸಂಪನ್ಮೂಲವಾಗಿದೆ.

ಸೌರ ಫಲಕಗಳ ಮೇಲೆ ಬೀಳುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಳೆ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಮತ್ತು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಮತ್ತು ವಿಲಂಬಿತ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ (suspended material)

ಮುಕ್ತವಾದ ಗುಣಮಟ್ಟದ ನೀರನ್ನು ಕುಡಿಯಲು ಸಹ ಬಳಸಬಹುದು. ಮಳೆನೀರಿನಲ್ಲಿ ಲವಣತ್ವವು ತುಂಬಾ ಕಡಿಮೆ ಇರುವ ಕಾರಣ ಸರಳ ಸೋಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಸೋಂಕು ನಿವಾರಕ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಉತ್ಪಾದಿಸ ಬಹುದು.

ಬಾಟಲಿ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನಂತಹ ಮೌಲ್ಯವರ್ಧಿತ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ ಮಳೆನೀರನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ಸೌರ ಪಿವಿ ವಿದ್ಯುತ್ ಸ್ಥಾವರಗಳು (solar PV power plants) ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಳೆ/ಮೋಡ ಕವಿದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಮೌಲ್ಯವರ್ಧಿತ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಉತ್ಪಾದನೆಯಿಂದ ಆದಾಯ ಗಳಿಸಬಹುದು.

3) ಮಳೆ ನೀರು ಸಂಗ್ರಹಣೆಗಾಗಿ ಈಗಾಗಲೇ ಅಗೆದ ಬಾವಿಗಳ ಬಳಕೆ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಈಗಾಗಲೇ ಅಗೆದ ಬಾವಿಗಳಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕಡಿಮೆ ವೆಚ್ಚದ ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹವು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

4) ಮಳೆ ನೀರನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲು ಮಳೆ ಸಾಸರ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯ ಬಳಕೆ

ಜಲಾನಯನ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಛಾವಣಿಯನ್ನು ಬಳಸುವ ಬದಲು, ತಲೆಕೆಳಗಾದ ಛತ್ರಿಯಂತೆ ಕಾಣುವ ರೈನ್ ಸಾಸರ್ ಸಾಧನ ಆಕಾಶದಿಂದ ನೇರವಾಗಿ ಮಳೆಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಾಲಿನ್ಯವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಅಭಿವೃದ್ಧಿಶೀಲ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿಗೆ ರೈನ್ ಸಾಸರ್‌ನ್ನು ಸಂಭವನೀಯ ಪ್ರಯತ್ನವಾಗುತ್ತದೆ.

5) ಮಳೆ ನೀರಿನ ಇತರ ಉಪಯೋಗಗಳು

ಈ ಮುಕ್ತ, ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹ ವಿಧಾನದ ಇತರ ಅನ್ವಯಗಳೆಂದರೆ ಸುಸ್ಥಿರ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣ–ಪ್ಲಾಟ್ ಕೃಷಿ.

ಗಳಿಸಿದ ಮಳೆ ನೀರಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ

ಮಳೆನೀರು ಸ್ವತಃ ನೀರಿನ ಶುದ್ಧ ಮೂಲ. ಅಂತರ್ಜಲ ಅಥವಾ ನದಿಗಳು ಅಥವಾ ಸರೋವರಗಳ ನೀರಿಗಿಂತ ಇದು ಉತ್ತಮವಾಗಿದೆ. ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಸಂಗ್ರಹಣೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯು ಆಗಾಗ್ಗೆ ನೀರನ್ನು ಕಲುಷಿತಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಕುಡಿಯಲು ಯೋಗ್ಯವಲ್ಲದಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ಛಾವಣಿಗಳಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾದ ಮಳೆನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮಾನವ, ಪ್ರಾಣಿ ಮತ್ತು ಪಕ್ಷಿಗಳ ಮಲ, ಪಾಚಿಗಳು ಮತ್ತು ಕಲ್ಲುಹೂವುಗಳು, ಗಾಳಿಬೀಸಿದ ಧೂಳು, ನಗರ ಮಾಲಿನ್ಯದ ಕಣಗಳು, ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಬಂದ ಅಜೈವಿಕ ಅಯಾನ್‌ಗಳು(Ca, Mg, Na, K, Cl, SO_4), ಮತ್ತು ಕರಗಿದ ಅನಿಲಗಳು (CO2, NOx, SOx) ಇರ ಬಹುದು.

ಯುರೋಪಿನಲ್ಲಿ ಮಳೆನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದ ಕೀಟನಾಶಕಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ, ನಂತರ ಮೊದಲ ಮಳೆಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಲಿನ್ಯ ಸಾಂದ್ರತೆಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತವೆ; ರನ್–ಆಫ್ ನೀರಿನ ಆರಂಭಿಕ ಹರಿವನ್ನು ತ್ಯಾಜ್ಯಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿಸುವ ಮೂಲಕ ಮಾಲಿನ್ಯಕಾರಕಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆಯನ್ನು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ತೇಲುವ ಡ್ರಾ–ಆಫ್ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನವನ್ನು (ಟ್ಯಾಂಕ್‌ನ ತಳದಿಂದ ಬಳಸುವ ಬದಲು) ಮತ್ತು ಸರಣಿ ಟ್ಯಾಂಕ್ ಗಳನ್ನು ಬಳಸುವ ಮೂಲಕ ಸುಧಾರಿತ ನೀರಿನ ಗುಣಮಟ್ಟವನ್ನು ಸಹ ಪಡೆಯಬಹುದು.

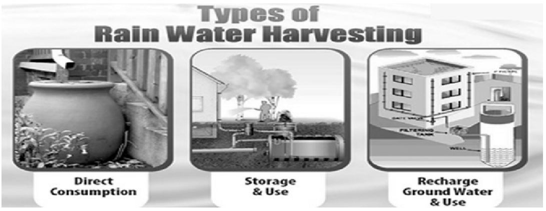
ಪ್ರಿಫಿಲ್ಟರೇಶನ್ ಎಂಬುದು ಉದ್ಯಮದಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಆರೋಗ್ಯಕರವಾಗಿಡಲು ಮತ್ತು ಟ್ಯಾಂಕ್ ಪ್ರವೇಶಿಸುವ ನೀರು ದೊಡ್ಡ ಹೂಳು ಪದಾರ್ಥಗಳಿಂದ (large sediments) ಮುಕ್ತವಾಗಿದೆ ಎಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಬಳಸುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಿದೆ.

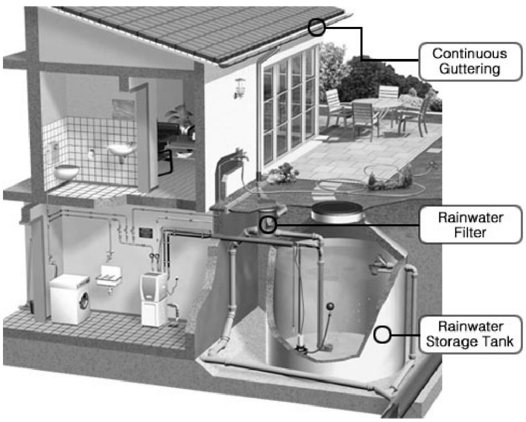
ತಂತ್ರದ ಹೊಂದಾಣಿಕೆ

ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದ ದೇಶಗಳ ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ, ಉತ್ತಮ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಕುಡಿಯುವ ನೀರನ್ನೇ ಎಲ್ಲ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಹಣ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವ್ಯರ್ಥ ಮಾಡುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಅನಗತ್ಯ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಹೇರುತ್ತದೆ.

ಶೌಚಾಲಯ ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವಿಕೆ, ನೀರಾವರಿ ಮತ್ತು ಲಾಂಡ್ರಿಗಾಗಿ ಪ್ರಾಥಮಿಕ ಸೋಸುವ ಕ್ರಮಗಳ ನಂತರ

ಮಳೆನೀರನ್ನು ಬಳಸುವುದೇ ಸುಸ್ಥಿರ ನೀರು ನಿರ್ವಹಣಾ ತಂತ್ರ.





ನೈವೇಲಿಯಲ್ಲಿ ಮಳೆನೀರು ಸಂಗ್ರಹಣೆ ನಿರ್ವಹಣೆಯನ್ನು ಎನ್‌ಎಲ್‌ಸಿಐಎಲ್, ಮೂರು ಗಣಿಗಳು (ಸುಮಾರು 100 Sq. Kms), ನಾಲ್ಕು ಶಾಖೋತ್ಪನ್ನ ವಿದ್ಯುತ್ ಕೇಂದ್ರಗಳು (ಸುಮಾರು 8–10 Sq. Kms) ಮತ್ತು ನೈವೇಲಿ ನಗರ (ಸುಮಾರು 48 Sq. Kms) ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಮತ್ತು ನವೀನವಾಗಿ ಅನುಸರಿಸುತ್ತಿದೆ. ಸಂಗ್ರಹಿಸಿದ ಮಳೆ ನೀರನ್ನು ಬೃಹತ್ ಮಳೆ ನೀರಿನ ಚರಂಡಿಗಳ ಮೂಲಕ ಪಕ್ಕದ ಸರೋವರಗಳು ಮತ್ತು ಕೊಳಗಳಿಗೆ ಸಾಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ (ಶೋಧನೆ/ಸೆಡಿಮೆಂಟೇಶನ್ ಟ್ಯಾಂಕ್ಗಳ ಮೂಲಕ ಹಾದುಹೋದ ನಂತರ). ಗಣಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹವಾಗುವ ಮಳೆ ನೀರನ್ನು ಕೃಷಿ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ನೈವೇಲಿ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಗ್ರಾಮಗಳಿಗೆ ಉಚಿತವಾಗಿ ಒದಗಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಆಳವಿಲ್ಲದ ಜಲಾಗಾರದ ಕ್ಷೀಣಿಸುವಿಕೆಯ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ (ಆಳವಿಲ್ಲದ ಅಗೆದ ಬಾವಿಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದು). ನೈವೇಲಿಯ ಈ ಸೂಚಕವು ಇಳುವರಿ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಒಂದೇ ಬೆಳೆಯಿಂದ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಮೂರು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬದಲಾಯಿಸಿದೆ. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ನೈವೇಲಿ ಪ್ರದೇಶದ ಅಂತರ್ಜಲ ಆಡಳಿತವನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

■

ಬಾಲವಿಜ್ಞಾನ ಲೇಖಕರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು

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

ಆಲೋಚಿಸಿ.... ತರ್ಕಿಸಿ.... ಉತ್ತರಿಸಿ

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

ಕಳೆದ ಬಾರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಯ ಉತ್ತರ

ಉತ್ತರ: ನೀವು ಸಿರಿಂಜಿನೊಳಗಿನ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹೀರಿ ತೆಗೆದ ಬಲವು ಪಿಸ್ಟನ್ನಿಗೆ ಬಂಧಿಸಿದ ತೂಕವನ್ನು ಎತ್ತಿ ಹಿಡಿದಿದೆಯೆಂದು ಭಾವಿಸಿರುವಿರಾ? ಹೀರುವ ಬಲ (Force of suction) ಇದೆಯೆಂದು ತಿಳಿದರೆ ಶೂನ್ಯವು (vacuum) ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುತ್ತದೆಂದು ಒಪ್ಪ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಶೂನ್ಯವೆಂದರೇನು? ಅಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ದ್ರವ್ಯವಿಲ್ಲದಿರುವುದು. ಏನೂ ಇಲ್ಲದಿರುವಿಕೆಯ ಬಲವನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಿಸುವುದೆಂದರೇನು? ಅದು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಇಲ್ಲಿ ವಾತವರಣದ ಒತ್ತಡವು ಪಿಸ್ಟನ್ನಿನ ಮೇಲೆ ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ವರ್ತಿಸಿ ತೂಕವನ್ನು ಮೇಲೆತ್ತಿ ಹಿಡಿದಿರುತ್ತದೆ.

ಈ ಬಾರಿಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

ಪ್ರಶ್ನೆ–1 : ತನಗೆ ಲಭ್ಯವಿರುವ ಸ್ಥಳಾವಕಾಶವನ್ನು ಗಾಳಿಯು ವ್ಯಾಪಿಸುತ್ತದೆಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಹಾಗಾದರೆ ಭೂಮಿಯ ಸುತ್ತಲಿನ ವಾತಾವರಣವೆಲ್ಲ ಚದರಿ ಅಂತರಿಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಏಕೆ ಪ್ರವೇಶಿಸುವುದಿಲ್ಲ?

ಪ್ರಶ್ನೆ–2 : ಚಂದ್ರನ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣವೇಕಿಲ್ಲ?

ಪ್ರಶ್ನೆ–3 : ನಿಮ್ಮ ಕಾರು ಹಲವಾರು ಕಿ.ಮೀ.ಗಳಷ್ಟು ಪ್ರಯಾಣಿಸಿದ ಬಳಿಕ ಅದರ ಚಕ್ರದ ಟೈರುಗಳಲ್ಲಿಯ ಗಾಳಿಯ ಒತ್ತಡವು ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಏಕೆ?

ಪ್ರಶ್ನೆ–4 : ಸಮುದ್ರ ಪಾತಳಿಯಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಗಾಳಿ ತುಂಬಿದ ಬಲೂನನ್ನು ಸಮುದ್ರ ಪಾತಳಿಯಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಹೋದರೆ ಅದು ಮತ್ತಷ್ಟು ಊದಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಏಕೆ?

ಪ್ರಶ್ನೆ–5 : ಆಳವಾದ ಗಣಿಯೊಳಗಿರುವ ಗಾಳಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ಭೂಪಾತಳಿಯ ಮೇಲಿನ ಗಾಳಿಯ ಸಾಂದ್ರತೆ ಇವು ಸಮ ನಾಗಿರುತ್ತವೆಯೊ ಅಥವಾ ಅವುಗಳ ನಡುವೆ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದೊ?

(ಉತ್ತರ ಮುಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ) ■

ಸೈಂಟೂನ್

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

ಮೂರ್ಛೆರೋಗದ ತಥ್ಯ

ಮಿದುಳು ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಚಿಕೆ 8

ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮತ್ತು ಪಠ್ಯ
ಡಾ. ಎಂ. ಎಂ. ಶ್ರೀನಿವಾಸ್ ಭರತ್

ಹಿಂದಿನ ಸಂಚಿಕೆಯಲ್ಲಿ:
ಡಾ. ವೆಂಕಟೇಶ್ ಮೂರ್ಛೆರೋಗದ ಉಪನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ, ಎಪಿಲೆಪ್ಸಿಯ ಎರಡು ವರ್ಗದ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಸಿದರು. ಜನರಲ್ (ಸಾಮಾನ್ಯ) ಎಪಿಲೆಪ್ಸಿಯ ಒಂದು ಬಗೆಯಾದ ಅನುಪಸ್ಥಿತಿ/ ಆಬ್ಸೆನ್ಸ್ ಸೀಜರ್‌ನ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಿ, ಇದು ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದರು.

ಚಿತ್ರಗಳು
ರಘುಪತಿ ಶೃಂಗೇರಿ

ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಎಂದರೇನು?

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

ತಂತ್ರಾಂಶಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಹಾಗೂ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಪರಿಣತರನ್ನು ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ವಿಜ್ಞಾನ ಹಾಗೂ ಮಾಹಿತಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವವರನ್ನು ಬಹಳಷ್ಟು ಜನ ಗುರುತಿಸುವುದು ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳೆಂದೇ!

ಎಂಜಿನುಗಳು, ಯಂತ್ರಗಳು ಮೊದಲಾದವನ್ನು ರೂಪಿಸುವವರು, ನಿರ್ಮಿಸುವವರು ಅಥವಾ ದುರಸ್ತಿಗೊಳಿಸುವವರನ್ನು ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ನಿಘಂಟು ಹೇಳುತ್ತದೆ. ಎಂಜಿನಿಯರುಗಳ ಕೆಲಸವೇ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್.

ಕಟ್ಟಡಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ, ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳ ತಯಾರಿಕೆ ಮುಂತಾದ ಕಡೆ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಅಗತ್ಯವೆನ್ನುವುದು ನಮಗೆ ತಿಳಿದಿದೆ. ಆದರೆ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಕಾಣದ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವಾಗಲೂ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಬೇಕೇ? ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಬಳಸಿ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ ಬರೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಭಾರೀ ಹೆಸರು ಬೇಕೇ?

ಖಂಡಿತಾ ಬೇಕು. ಏಕೆಂದರೆ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸುವ ಕೆಲಸ ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಕಾಣುವಷ್ಟು ಸುಲಭವೇನಲ್ಲ.

ಅದು ಏಕೆ? ಎರಡು ಸಂಖ್ಯೆಗಳನ್ನು ಕೂಡುವುದಕ್ಕೋ ಅವುಗಳ ಪೈಕಿ ದೊಡ್ಡ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದಕ್ಕೋ ಥಟ್ಟನೆ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮ್ ಬರೆದು ಬಿಡಬಹುದಲ್ಲ?

ಹೌದು, ಇಷ್ಟು ಕೆಲಸವನ್ನು ಕೊಂಚ ತರಬೇತಿ ಪಡೆದ ಯಾರು ಬೇಕಿದ್ದರೂ ಮಾಡಬಹುದು. ಸಣ್ಣ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ಸಣ್ಣ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿ ಬಳಸಲೂಬಹುದು. ಆದರೆ ಎಲ್ಲ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳೂ ಇಷ್ಟು ಸರಳವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬ್ಯಾಂಕು-ಶೇರು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯ ಹಣಕಾಸು ವ್ಯವಹಾರಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವಾಗ, ಕಾರ್ಖಾನೆಯ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ನಿರ್ವಹಿಸುವಾಗ, ವಿಮಾನ ಹಾರಾಟವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಆ ತಂತ್ರಾಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ದೊಡ್ಡಸಂಖ್ಯೆಯ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮುಗಳು ತಪ್ಪುಗಳಾಗದಂತೆ, ಕೆಲಸ ನಿಧಾನವೂ ಆಗದಂತೆ ಒಟ್ಟಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕಾದ್ದು ಅನಿವಾರ್ಯ. ಎಟಿಎಂನಲ್ಲಿ ಹಣ ಪಡೆಯಲು ಅರ್ಧ ಗಂಟೆ ಕಾಯಬೇಕು ಎಂದರೆ ನೀವು ಒಪ್ಪುತ್ತೀರಾ? ಅಥವಾ ವಿಮಾನ ಹಾರಾಟದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ತಂತ್ರಾಂಶವೇನಾದರೂ ತಪ್ಪು ಮಾಡಿದರೆ ಪರಿಣಾಮ ಏನಾಗಬಹುದು?

ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಡೆವಲಪ್‌ಮೆಂಟ್, ಅಂದರೆ ತಂತ್ರಾಂಶ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಕೆಲಸ ಮಹತ್ವ ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಇದೇ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ. ತಂತ್ರಾಂಶ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೆಂದರೆ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್ ಮಾತ್ರವೇ ಅಲ್ಲ ಎನ್ನುವುದೂ ಇದರಿಂದಾಗಿಯೇ.

'ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್'ನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಹುಟ್ಟುವುದೇ ಇಲ್ಲಿ. ಇದು ತಂತ್ರಾಂಶ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ಪ್ರೋಗ್ರಾಮಿಂಗ್‌ಗಷ್ಟೇ ಸೀಮಿತವಾಗಿ ನೋಡದೆ ಅದನ್ನೊಂದು ಕ್ರಮಬದ್ಧ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾಗಿ ರೂಪಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

ನಮ್ಮ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ನಿಗದಿತ ಅವಧಿ ಹಾಗೂ ವೆಚ್ಚದ ಮಿತಿಯೊಳಗೆ ರೂಪಿಸುವುದು ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್‌ನ ಮೂಲ ಉದ್ದೇಶ.

ತಂತ್ರಾಂಶದ ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ನಿಖರವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಿ ವಿಶ್ಲೇಷಿಸುವುದು (ರಿಕ್ವೈರ್‌ಮೆಂಟ್ಸ್ ಅನಾಲಿಸಿಸ್) ಇಲ್ಲಿನ ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆ. ತಂತ್ರಾಂಶದಲ್ಲಿರಬೇಕಾದ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ಹಾಗೂ ಅದು ಕೆಲಸ ಮಾಡಬೇಕಾದ ವಿಧಾನವನ್ನು ಬಳಕೆದಾರರೊಡನೆ ಚರ್ಚಿಸಿದ ನಂತರ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅಂತಿಮಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ನಡೆದಷ್ಟೂ ಬಳಕೆದಾರ ಹಾಗೂ ತಂತ್ರಜ್ಞರಿಬ್ಬರಲ್ಲೂ ಹೊಸ ತಂತ್ರಾಂಶದ ಕುರಿತು ಸ್ಪಷ್ಟ ಚಿತ್ರಣ ಮೂಡಬಲ್ಲದು.

ತಂತ್ರಾಂಶದ ಉದ್ದೇಶ ಸ್ಪಷ್ಟವಾದ ನಂತರ ಅದನ್ನು ರೂಪಿಸಲು ಅಗತ್ಯವಾದ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು (ಡಿಸೈನ್) ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತಂತ್ರಾಂಶದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆಯಾಗುವ ವಿವಿಧ

ಪ್ರೋಗ್ರಾಮುಗಳು, ಅವುಗಳ ಸ್ವರೂಪ ಹಾಗೂ ತಾಂತ್ರಿಕ ವಿವರಗಳೆಲ್ಲ ಅಂತಿಮಗೊಳ್ಳುವುದು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ.

ಇಷ್ಟೆಲ್ಲ ಆದ ನಂತರವಷ್ಟೇ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮುಗಳ ರಚನೆ (ಡೆವೆಲಪ್‌ಮೆಂಟ್) ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಲವು ತಂತ್ರಜ್ಞರು ಕೆಲಸ ಮಾಡುವಾಗ ಎಲ್ಲರೂ ತಮಗೆ ತೋಚಿದಂತೆ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮುಗಳನ್ನು ಬರೆದಿಟ್ಟರೆ ಅದನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು, ಮುಂದೆ ನಿರ್ವಹಿಸಲು ಬಹಳವೇ ಕಷ್ಟವಾಗಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮುಗಳ ರಚನೆ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಏಕರೂಪತೆ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು, ತಪ್ಪುಗಳಾಗದಂತೆ ಎಚ್ಚರವಹಿಸಲು ಹಲವು ನಿಯಮಗಳನ್ನು ಪಾಲಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಪ್ರೋಗ್ರಾಮುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿದ ನಂತರ ಅವನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು (ಟೆಸ್ಟಿಂಗ್) ಅಗತ್ಯ. ಪ್ರೋಗ್ರಾಮುಗಳಲ್ಲಿ ಇರಬಹುದಾದ ತಪ್ಪುಗಳನ್ನು ಪತ್ತೆಹಚ್ಚಿ ಸರಿಪಡಿಸಲು ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಎಚ್ಚರ ವಹಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪ್ರತ್ಯೇಕ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮುಗಳನ್ನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ನೀಡುವ ಮುನ್ನ ಅದರ ಅಂಗವಾದ ಎಲ್ಲ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮುಗಳ ಒಟ್ಟಾರೆ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆಯನ್ನೂ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವ ತಂತ್ರಾಂಶ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿದೆಯೋ ಇಲ್ಲವೋ, ಅದರಲ್ಲಿ ಏನಾದರೂ ತಪ್ಪುಗಳಿವೆಯೇ, ಬೇರೆಬೇರೆ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಹೇಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತದೆ, ಅದರ ಕಾರ್ಯಕ್ಷಮತೆ ಎಷ್ಟಿದೆ ಮುಂತಾದ ವಿಷಯಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಈ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಅಗತ್ಯವಾದ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂತಹ ಪ್ರತಿ ಬದಲಾವಣೆಯ ನಂತರವೂ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಈ ಹಂತವು ಪುನರಾವರ್ತಿತವಾಗುತ್ತವೆ.

ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಈ ಎಲ್ಲ ಹಂತಗಳ ವಿವರಗಳನ್ನೂ ಕಡತಗಳಲ್ಲಿ ದಾಖಲಿಸಿ ಭವಿಷ್ಯದ ಬಳಕೆಗಾಗಿ ಉಳಿಸಿಡಲಾಗುತ್ತದೆ. 'ಡಾಕ್ಯುಮೆಂಟೇಶನ್' ಎಂದು ಕರೆಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಈ ಹೆಜ್ಜೆ ಒಮ್ಮೆ ತಯಾರಾದ ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ಮುಂದೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವಲ್ಲಿ ಅಪಾರ ನೆರವು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ಹೀಗೆ, ತಂತ್ರಾಂಶ ರಚನೆಯಲ್ಲಿ ಪಾಲಿಸಬೇಕಾದ ಕ್ರಮ, ನಿಯಮ-ನಿಬಂಧನೆಗಳ ರೂಪುರೇಷೆಯನ್ನು ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆ ಮುಂದಿಡುತ್ತದೇನೋ ಸರಿ, ಆದರೆ ಆ ನಿಯಮ ನಿಬಂಧನೆಗಳು ಯಾವುವು, ಹಾಗೂ ಅವನ್ನು ಪಾಲಿಸುವುದು ಹೇಗೆ?

ಈ ಉದ್ದೇಶಕ್ಕಾಗಿ ಹಲವು ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು (ಪ್ರಾಸೆಸ್ ಮಾಡೆಲ್) ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾದರಿಗಳು ತಂತ್ರಾಂಶ ರಚನೆಯ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಅಂತಹ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲೂ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಮುಂದಿಡುತ್ತವೆ. ಸರಳವಾಗಿ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಈ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನ ಮಾದರಿಗಳು ತಂತ್ರಾಂಶ ರಚನೆ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಜೀವನ ಚಕ್ರವನ್ನೇ ನಿರ್ದೇಶಿಸುತ್ತವೆ.

ಮೂಲತಃ ಈ ಎಲ್ಲ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲೂ ಸಾಫ್ಟ್‌ವೇರ್ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಮೂಲ ಹೆಜ್ಜೆಗಳೇ (ರಿಕ್ವೈರ್‌ಮೆಂಟ್ಸ್ ಅನಾಲಿಸಿಸ್, ಡಿಸೈನ್, ಡೆವಲಪ್‌ಮೆಂಟ್, ಟೆಸ್ಟಿಂಗ್ ಇತ್ಯಾದಿ) ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಮಾದರಿಯಲ್ಲೂ ಈ ಹೆಜ್ಜೆಗಳ ಅನುಷ್ಠಾನ ಮಾತ್ರ ಭಿನ್ನವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವಾಟರ್‌ಫಾಲ್ ಮಾಡೆಲ್ ಎನ್ನುವುದು ಇಂತಹ ಮಾದರಿಗಳಲ್ಲೊಂದು. ತಂತ್ರಾಂಶ ರಚನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಾಗಿ ಈ ಮಾದರಿ ಐದು ಹೆಜ್ಜೆಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ: ತಂತ್ರಾಂಶದ ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಳ್ಳುವುದು ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆ. ಆ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಯೋಜಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು, ಎಷ್ಟು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮುಗಿಯಬೇಕೆಂದು ಅಂದಾಜಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಎರಡನೆಯ ಹೆಜ್ಜೆಯ ಕೆಲಸ. ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ವಿಶ್ಲೇಷಿಸಿ ತಂತ್ರಾಂಶದ ವಿನ್ಯಾಸ ಹೇಗಿರಬೇಕು ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸುವುದು ಮೂರನೆಯ ಹೆಜ್ಜೆ. ತಂತ್ರಾಂಶಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಪ್ರೋಗ್ರಾಮುಗಳನ್ನು ಬರೆದು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವುದು ನಾಲ್ಕನೇ ಹೆಜ್ಜೆಯ ಚಟುವಟಿಕೆ. ತಂತ್ರಾಂಶ ವನ್ನು ಬಳಕೆದಾರನಿಗೆ ಕೊಟ್ಟು ಅದರ ಬಳಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ನೆರವು ನೀಡುವುದು ಕೊನೆಯ ಹೆಜ್ಜೆ.

ಇಲ್ಲಿ ಅನುಸರಿಸಲಾಗುವ ಹೆಜ್ಜೆಗಳು ಒಂದಾದ ನಂತರ ಒಂದರಂತೆ – ಬಹುತೇಕ ಏಕಮುಖವಾಗಿ – ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ನೀರಿನ ಹರಿವಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿ 'ವಾಟರ್‌ಫಾಲ್' (ಜಲಪಾತ) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ತಂತ್ರಾಂಶದ ಅಗತ್ಯಗಳು ಮೊದಲಿಗೇ ನಿಖರವಾಗಿ ಗೊತ್ತಾಗಬೇಕು ಎನ್ನುವುದು ಈ ಮಾದರಿಯ ನಿರೀಕ್ಷೆ. ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಅಂತಿಮಗೊಳಿಸಿದ ನಂತರವೇ ಮುಂದಿನ ಕೆಲಸ. ಬಳಕೆದಾರರು ಮೊದಲ ಹೆಜ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಏನು ಕೇಳಿರುತ್ತಾರೋ, ಕೊನೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಅವರಿಗೆ ಸಿಗುವುದು ಅದೇ ಅಗತ್ಯಗಳಿಗೆ ತಕ್ಕ ತಂತ್ರಾಂಶ.

ಇದರ ಅನುಷ್ಠಾನ ಮೇಲ್ನೋಟಕ್ಕೆ ಸುಲಭವೆನಿಸಿದರೂ ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ ವಾಟರ್‌ಫಾಲ್ ಮಾದರಿಯ ಅನುಷ್ಠಾನ ಬಹಳ ಕಷ್ಟ. ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣಗಳು ಹಲವು – ಮೊದಲಿಗೆ ಹೇಳುವುದಾದರೆ ಯಾವ ತಂತ್ರಾಂಶವೇ ಆದರೂ ಅದರ

ಅಗತ್ಯಗಳು ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ನಿರ್ಧಾರವಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ. ಇನ್ನು ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲೂ ಹೊಸ ವಿಷಯಗಳು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದು ತಂತ್ರಾಂಶದ ಅಗತ್ಯ ಅಥವಾ ವಿನ್ಯಾಸದಲ್ಲಿ ಬದಲಾವಣೆ ಬೇಕಾಗುವುದೂ ಉಂಟು. ಹೀಗಿರುವಾಗ ಮೊದಲ ದಿನ ಹೇಳಿದ್ದಷ್ಟನ್ನೇ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಹಲವು ತಿಂಗಳುಗಳ ಬಳಕೆದಾರರಿಗೆ ಆ ತಂತ್ರಾಂಶವನ್ನು ಕೊಟ್ಟರೆ ಅದು ಸ್ವೀಕೃತವಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ; ಆಗ ಅವರು ಸೂಚಿಸುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ದಾಖಲಿಸಿಕೊಂಡು ಇನ್ನಷ್ಟು ಸಮಯ ಕೆಲಸಮಾಡಬೇಕಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಬರುತ್ತದೆ ಅಷ್ಟೆ!

ಈ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುವ ಕಾರ್ಯ ವಿಧಾನ ಮಾದರಿಗಳೂ ಇವೆ. ತಂತ್ರಾಂಶ ರಚನೆಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಒಂದಾದ ಮೇಲೊಂದು ನಡೆಯುವ ಏಕಮುಖ ಹೆಜ್ಜೆಗಳಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುವ ಬದಲು, ಈ ಹೆಜ್ಜೆಗಳನ್ನು ಕ್ಷಿಪ್ರವಾಗಿ ಪುನರಾವರ್ತಿಸುವುದು ಇಂತಹ ಮಾದರಿಗಳ ಉದ್ದೇಶ. ಅಗತ್ಯಗಳನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡ ತಕ್ಷಣವೇ ತಂತ್ರಾಂಶ ವಿನ್ಯಾಸದ ಯೋಜನೆ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿಕೊಂಡು ಮೊದಲ ಮಾದರಿಯನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಬೇಗ ಬಳಕೆದಾರನಿಗೆ ತಲುಪಿಸಲು ಈ ಮಾದರಿಗಳು ಪ್ರಯತ್ನಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಆವರ್ತನೆಯಲ್ಲೂ ಬಳಕೆದಾರರೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕ ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳು ವುದರಿಂದ ನಮ್ಮ ವಿನ್ಯಾಸದ ಬಗ್ಗೆ ಅವರ ಅನಿಸಿಕೆ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಒಂದಷ್ಟು ಬಾರಿ ಪುನರಾವರ್ತನೆಯಾಗುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಬಳಕೆದಾರನಿಗೆ ನಿಜಕ್ಕೂ ಏನು ಬೇಕು ಎನ್ನುವುದು ತಂತ್ರಾಂಶ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸಿದ್ಧವಾಗುವ ತಂತ್ರಾಂಶ ಬಳಕೆದಾರನಿಗೆ ಇಷ್ಟವೂ ಆಗುತ್ತದೆ! ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು

ಕೆಳಗಿನ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಿರಿ

ನಾಗರಾಜ ಅನಂತ
ಗೆಲಿಲಿಯೋ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೂಟ
42, ಅಂಚೆ ಕಛೇರಿ ಎದಿರು, ಮಹಾಲಕ್ಷ್ಮೀಪುರ
ಬೆಂಗಳೂರು-560086, ಮೊ: 9448426530
Email: putaani@gmail.com

1) ಭಾರತದ ಸಾರ್ವತ್ರಿಕ ಚುನಾವಣೆಗಳಲ್ಲಿ ಮತದಾರರು ಮತ್ತೆ ಅದೇ ಚುನಾವಣೆಯಲ್ಲಿ ವೋಟ್ ಮಾಡದಂತೆ ತಡೆಯಲು ಹಾಕುವ ಅಳಿಸದ ಶಾಯಿಗೆ ಏನನ್ನುತ್ತಾರೆ?
2) ಇಡೀ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಒಂದು ಕಂಪೆನಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಈ ಶಾಯಿ ತಯಾರಿಸಲು ಅನುಮತಿಯಿದೆ. ಯಾವುದೀ ಕಂಪೆನಿ?
3) EVM (ಇವಿಎಮ್) ಎಂದರೇನು?
4) ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಎಲ್ಲಿ EVM ಬಳಸಲಾಯಿತು?
5) ಭಾರತದ EVM ಗಳನ್ನು ಯಾರು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ?
6) EPIC ಎಂದರೇನು?
7) ಆಧಾರ್ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಗಿದೆ?
8) 15 ಆಗಸ್ಟ್ 1972ರಲ್ಲಿ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸುಲಭ ಅಂಚೆ ಬಟವಾಡೆಗಾಗಿ(ವಿಂಗಡಣೆಗಾಗಿ) ಜಾರಿಗೆ ಬಂದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಹೆಸರೇನು?
9) ಭಾರತದ ಆದಾಯ ಕರ ಇಲಾಖೆಯು ಪ್ರತಿ ಖಾತೆದಾರನಿಗೂ ಹತ್ತು ಅಂಕಿ ಉದ್ದದ ಸಂಖ್ಯೆ ನೀಡಿದೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಗಣಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಡೇಟಬೇಸ್‌ಗಳ ಮೂಲಕ ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಮಾಹಿತಿ ವಿನಿಮಯ ಮಾಡುವುದು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಇದು ಏನು ?

ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಹಿಂದಿನ ಇತಿಹಾಸ

ಪ.ನಾ.ಹಳ್ಳಿ ಹರೀಶ್ ಕುಮಾರ್
ಶಿಕ್ಷಕರು, ಸ.ಹಿ.ಪ್ರಾ.ಶಾಲೆ,
ಲಿಂಗದಹಳ್ಳಿ (ಕೊಟ್ಟ) 572137, ಸಿರಾ ತಾಲ್ಲೂಕು
ತುಮಕೂರು ಜಿಲ್ಲೆ, ಮೊ: 9945400201

ಐತಿಹಾಸಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯ ಚಾಕೊಲೇಟ್

ಚಿಕ್ಕ ಮಕ್ಕಳ ಬಹು ಬೇಡಿಕೆಯ ಪದಾರ್ಥ ಚಾಕೊಲೇಟ್, ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಕಂಪೆನಿಗಳು ತಮ್ಮದೇ ಆದ ಗುಣಮಟ್ಟದ ಚಾಕೊಲೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಮಕ್ಕಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಲು ಜಾಹಿರಾತು ಪೈಪೋಟಿಯನ್ನೂ ನಡೆಸಿವೆ. ಪ್ರತಿನಿತ್ಯ ಕೋಟ್ಯಂತರ ರೂಪಾಯಿಯ ವಹಿವಾಟು ನಡೆಸುವ ಚಾಕೊಲೇಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಅದರದೇ ಆದ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಿದೆ.

ಐತಿಹಾಸಿಕ ದಾಖಲೆಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಕ್ರಿ.ಶ. 1350ರಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕದ ಅಜ್‌ಟೆಕ್ ಜನಾಂಗದವರಲ್ಲಿ ಮೊದಲಿಗೆ ಚಾಕೊಲೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದರು ಎಂಬುದು ತಿಳಿದಿದೆ. ಅಲ್ಲಿನ ರಾಜನು ಕೋಕೋ ಮರಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾದ ಚಾಕೊಲೇಟ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಸೇವಿಸುತ್ತಿದ್ದನಂತೆ. ಮುಂದೆ 16ನೇ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಸ್ಟೋಫರ್ ಕೊಲಂಬಸ್ ಅಮೆರಿಕದ ದ್ವೀಪಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕಾರಿಸಿದಾಗ ಅಲ್ಲಿನ ಮೂಲ ನಿವಾಸಿಗಳು ಚಾಕೊಲೇಟ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದುದನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಅದನ್ನು ತನ್ನೊಂದಿಗೆ ಸ್ಪೇನ್‌ಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ಪರಿಚಯಿಸಿದನು. ಸ್ಪೇನ್ ಸರ್ಕಾರವು ಆ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ವೈಜಾನಿಕ ಪರೀಕ್ಷೆಗೆ ಅಳವಡಿಸಿ ಯಾವುದೇ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮವಿಲ್ಲವೆಂದು ದೃಢಪಡಿಸಿಕೊಂಡು 1651ರಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರದಾದ್ಯಂತ ತನ್ನ ನಾಗರಕರಿಗೆ ಅದನ್ನು ಬಳಸಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡಿತು. ಹೀಗೆ ಚಾಕೊಲೇಟ್ ದ್ರಾವಣವು ಸ್ಪೇನ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಪೇಯವಾಗಿ ರೂಪುಗೊಂಡಿತು. ಮುಂದೆ 1657ರ ಸುಮಾರಿಗೆ ಫ್ರೆಂಚ್ ಹಾಗೂ ಸ್ಪೇನ್ ಉದ್ಯಮಿಗಳು ಲಂಡನ್ ಹಾಗೂ ಯೂರೋಪ್‌ನ ಹಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಚಾಕೊಲೇಟ್ ಪೇಯದ ಮಾರಾಟ ಮಳಿಗೆಗಳನ್ನು ತೆರೆದು ಮಾರಾಟ ಮಾಡಲಾರಂಭಿಸಿದರು. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಇದು ಶ್ರೀಮಂತರ ನೆಚ್ಚಿನ ಪಾನೀಯವಾಗಿತ್ತು. 18ನೇ ಶತಮಾನದ ವೇಳೆಗೆ ಬ್ರಿಟಿಷರು ಚಾಕೊಲೇಟ್ ದ್ರಾವಣದ ಘನರೂಪವನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿ ಚಾಕೊಲೇಟ್‌ನ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದನು. ಮುಂದೆ ಕ್ಯಾಡ್‌ಬರಿ ಸೋದರರಾದ ಬ್ರಜಾನ್ ಮತ್ತು ಬೆಂಜಮಿನ್ ವಿವಿಧ ವಿನ್ಯಾಸದ ಚಾಕೊಲೇಟ್‌ಗಳ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಆವಿಷ್ಕರಿಸಿದರು. 1859 ರಲ್ಲಿ ಕೋಹೆನ್ರಿಡ್ ವ್ಯಾನ್ ಹಟನ್ ಎಂಬ ಡಚ್ ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನಿಯು ಚಾಕೊಲೇಟ್ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಪುಡಿ ರೂಪಕ್ಕೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಿಕೆಯನ್ನೂ ಸಂಶೋಧಿಸಿದನು. ಇದರ ಆಧಾರದಲ್ಲಿಯೇ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಹಾಲಿನ ಚಾಕೊಲೇಟ್‌ಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ವಿಭಿನ್ನ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತ ಬಂದ ಚಾಕೊಲೇಟ್ ಇಂದು ವಿವಿಧ ವಿನ್ಯಾಸ, ರುಚಿ, ವಾಸನೆ, ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ ಹಾಗೂ ಬಣ್ಣಗಳಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆಧುನಿಕ ಯುಗದ ಬಹುಬೇಡಿಕೆಯ ತಿನಿಸಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟಿದೆ.

ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂಗೊಂದು ಇತಿಹಾಸ

ಅಬಾಲವೃದ್ಧರಾದಿಯಾಗಿ ಎಲ್ಲರೂ ಬಹು ಇಷ್ಟಪಟ್ಟು ಬಯಸಿ ತಿನ್ನುವ ಪದಾರ್ಥ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ಮಕ್ಕಳ ಹಾಗೂ ಯುವಜನರ ಮೆಚ್ಚಿನ ಪದಾರ್ಥ. ಹಾಲು, ಸಕ್ಕರೆಗಳಿಂದ ತಯಾರಿಸಲಾಗುವ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ಬೇಸಿಗೆಯಂತಹ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಅಪ್ಯಾಯಮಾನವಾದುದು.

ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದುದರ ಹಿಂದೆ ಒಂದು ರೋಚಕ ಇತಿಹಾಸವಿದೆ. ಜಗತ್ತಿನಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ಬಳಸಿದವರು ಚೀನಾದವರು. ಕ್ರಿಸ್ತಪೂರ್ವ 2000ದಲ್ಲೇ ಚೀನಾ ಜನರು ಇದನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ವರದಿ. ಮಾರ್ಕೊ ಪೋಲೋ ಎಂಬಾತನಿಂದ 13ನೇ ಶತಮಾನದ ಸುಮಾರಿಗೆ ಇದು ಯೂರೋಪ್ ದೇಶಕ್ಕೆ ಪ್ರವೇಶ ಪಡೆಯಿತು. ರೋಮ್‌ನ ಕೊನೆಯ ದೊರೆ ನೀರೋ ಇದನ್ನು ಬಹುವಾಗಿ ಬಳಸುತ್ತಿದ್ದನೆಂಬ ದಾಖಲೆಗಳಿವೆಯಂತೆ. ಆದರೆ ಅಂದು ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ಅನ್ನು ಮಂಜಿನ ಹನಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಿಹಿ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. 1776 ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ಪಾರ್ಲರ್‌ಗಳು ಅಮೆರಿಕದ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾದವು. ಅಮೆರಿಕದ ಅಧ್ಯಕ್ಷರಾಗಿದ್ದ ಜಾರ್ಜ್ ವಾಷಿಂಗ್‌ಟನ್ ತಮ್ಮ ಶ್ವೇತಭವನದ ಅತಿಥಿಗಳಿಗೆ ಊಟದ ನಂತರ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ನೀಡುವ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದರು.

ಹಿಂದೆ ಕೊಳವೆಯಾಕಾರದ ಲೋಹದ ಪಾತ್ರೆಗಳಿಗೆ

ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಸಿಹಿ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ, ಅದನ್ನು ಮಂಜುಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ತುಂಬಿದ ದೊಡ್ಡ ದೊಡ್ಡ ಪೀಪಾಯಿಗಳಲ್ಲಿ ಮುಚ್ಚಿಟ್ಟು ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂಅನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುತ್ತಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ಉತ್ಪಾದನೆ ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಮುಂದೆ 1851ರಲ್ಲಿ ಜಾಕೋಬ್ ಪಸೆಲ್ ಎಂಬ ಉದ್ಯಮಿಯೊಬ್ಬ ಬಾಲ್ಟಿಮೋರ್ ನಗರದಲ್ಲಿ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂಗಳ ಕಾರ್ಖಾನೆಯನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸಿದ. ಈ ಕಾರ್ಖಾನೆಯಲ್ಲಿ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲಾ ಸಿಹಿ ಪದಾರ್ಥವನ್ನೂ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮಿಶ್ರಣ ಮಾಡಿ ಶೀತಲೀಕರಣ ಪೀಪಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಅರೆತಂಪು ಮಾಡಿ, ನಂತರ ಸಣ್ಣಸಣ್ಣ ಪಾತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ತಂಪು ಕೊಠಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಶೀತಲೀಕರಣದ ನಂತರ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಹೀಗೆ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದ ಐಸ್‌ಕ್ರೀಂ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳು ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನೆಲ್ಲೆಡೆ ಈ ಸಿಹಿ ಪದಾರ್ಥವನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ.

ಚ್ಯೂಯಿಂಗ್ ಗಮ್ ಇತಿಹಾಸ

ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರೂ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಬಾರಿ ಚ್ಯೂಯಿಂಗ್ ಗಮ್ ಜಗಿದಿರುತ್ತೇವೆ. ಅದು ನೀಡುವ ಸ್ವಾದ ಜಗಿದವರಿಗೇ ಗೊತ್ತು. ಅಂದ ಹಾಗೆ ಸಾಕಾಗುವಷ್ಟು ಜಗಿದು ನಂತರ ಉಗುಳುವ ಈ ಚ್ಯೂಯಿಂಗ್ ಗಮ್ ಉಂಟಾದ ಬಗ್ಗೆ ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೇ? ಅದರ ಹಿಂದೊಂದು ಸ್ವಾರಸ್ಯಕರವಾದ ಕತೆಯಿದೆ.

ಥಾಮಸ್ ಆಡಮ್ಸ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯೊಬ್ಬ ರಬ್ಬರ್ ಕುರಿತಾದ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದನು. ಅವನು ರಬ್ಬರ್‌ಗೆ 'ಸ್ಯಾಥೋಡಿಲಾ' ಎಂಬ ಮರದಿಂದ ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾದ ಹಾಲನ್ನು ಬೆರೆಸಿದನು ಮತ್ತು ಕೆಲಸದಲ್ಲಿ ಮಗ್ನನಾಗಿದ್ದಾಗ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಒಮ್ಮೆ ಅದನ್ನು ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿಕೊಂಡು ಜಗಿದನು. ಅದಕ್ಕೆ ಚಿಕಲ್ ಎಂಬುದಾಗಿ ಹೆಸರಿಸಿದ. ತಿನ್ನಲು ರುಚಿಕರವಾಗಿದ್ದ ಅದನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಬಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಹಾಕಿಕೊಂಡು ಜಗಿಯುವುದನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡನು. ಇದು ಬೆಳಕಿಗೆ ಬಂದು, ಮುಂದೆ ಚ್ಯೂಯಿಂಗ್ ಗಮ್ ಎಂಬ ಹೆಸರಿನಿಂದ ಪ್ರಖ್ಯಾತಿ ಪಡೆಯಿತು. ಮೊದಲ ಮಹಾಯುದ್ಧದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕ ತನ್ನ ಸೈನಿಕರ ಏಕಾಗ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಒತ್ತಡವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸಲು ಚ್ಯೂಯಿಂಗ್ ಗಮ್ ಪೂರೈಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿತು. ಮುಂದೆ ಇದೇ ತಂತ್ರವು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ವಲಯದಲ್ಲೂ ಪ್ರಚಾರವಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ಖ್ಯಾತಿ ಹಾಗೂ ಬಳಕೆಯನ್ನು ನಡೆಯಿತು. ಇಂದಿಗೂ ಕ್ರೀಡಾಪಟುಗಳು ಆಟದಲ್ಲಿ ಏಕಾಗ್ರತೆ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಚ್ಯೂಯಿಂಗ್ ಗಮ್ ಜಗಿಯುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಆಲೂ ಚಿಪ್ಸ್ ಪುರಾಣ

ಚಿಪ್ಸ್ ಇಂದಿನ ಯುಗದ ಜನಪ್ರಿಯ ಖಾದ್ಯಗಳಲ್ಲೊಂದು. ಇತ್ತೀಚೆಗಂತೂ ನವನವೀನ ವಿಧದ ಚಿಪ್ಸ್‌ಗಳು ಮಾರುಕಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿದ್ದು ಸ್ನೇಹಿತರು ಹಾಗೂ ಮಕ್ಕಳೊಂದಿಗೆ ಬಾಯಿ ಚಪ್ಪರಿಸಿಕೊಂಡು ತಿನ್ನಲು ಬಹಳಷ್ಟು ರುಚಿಕರವಾದ ತಿನಿಸು ಎನ್ನಲು ಅಡ್ಡಿಯಿಲ್ಲ. ಅದರಲ್ಲೂ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯಿಂದ ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾದ ಚಿಪ್ಸ್ ಎಂದರೆ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಇಷ್ಟ.

ಆಲೂ ಚಿಪ್ಸ್ ಜನ್ಮ ತಳೆದುದರ ಹಿಂದೆ ಒಂದು ಕಥೆಯಿದೆ. 1853ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಐತಿಹಾಸಿಕ ನಗರಿ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಮೂನ್‌ಲೇಕ್ ಲಾಡ್ಜ್ ಹೆಸರಿನ ಹೋಟೆಲಿನ ಅಡುಗೆ ಭಟ್ಟ ಜಾರ್ಜ್ ಎಂಬಾತ ಉದ್ದವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಕರಿದು ಗಿರಾಕಿಗಳನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದನು. ಇದು ಆ ಹೋಟೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ 'ಫ್ರೆಂಚ್ ಫ್ರೈ' ಹೆಸರಿನಿಂದ ಬಹಳಷ್ಟು ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪಡೆದಿತ್ತು. ಹೀಗಿರುವಾಗಲೊಮ್ಮೆ ಆ ಹೋಟೆಲ್‌ನಲ್ಲಿ ಸಂತೋಷಕೂಟವೊಂದು ಏರ್ಪಟ್ಟಾಗ ಅಲ್ಲಿನ ಪ್ರಸಿದ್ಧ 'ಫ್ರೆಂಚ್ ಫ್ರೈ'ನ್ನು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಸರಬರಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿತ್ತು. ಸಂತೋಷಕೂಟದಲ್ಲಿ ಭಾಗಿಯಾಗಿದ್ದ ಕಮಾಂಡರ್ ಕಾರ್ನೀಲಿಯಸ್ ವ್ಯಾಂಡರ್ ಬೆಲ್ಟ್ ಎಂಬಾತನು ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯ ತುಂಡುಗಳು ದಪ್ಪವಿರುವ ಕಾರಣ ಅದನ್ನು ತಿನ್ನಲು ನಿರಾಕರಿಸಿದನು. ಇದರಿಂದ ಮುಜುಗರಕ್ಕೊಳಗಾದ ಅಡುಗೆಭಟ್ಟ ಆಲೂಗಡ್ಡೆಯನ್ನು ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತುಂಡುಗಳನ್ನಾಗಿಸಿ ಎಣ್ಣೆಯಲ್ಲಿ ಕರಿದು ಕಮಾಂಡರ್‌ಗೆ ತಿನ್ನಲು ಕೊಟ್ಟನ. ಇದು 'ಪ್ರೆಂಚ್ ಫ್ರೈ'ಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ರುಚಿಕಕರವಾಗಿದ್ದು ಹೆಚ್ಚು ಮನ್ನಣೆ ಪಡೆಯಿತು. ಹೀಗೆ ಆಲೂ ಚಿಪ್ಸ್ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿತು.

ಕಾಲಾನಂತರ 1926ರಲ್ಲಿ ಸ್ಕಡ್ಡರ್ ಹೆಸರಿನ ಅಮೆರಿಕ ಮಹಿಳೆಯು ಇದೇ ಚಿಪ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕವರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಮಾರತೊಡಗಿದಳು. ತಿನಿಸು ಪ್ರಿಯರಿಗೆ ಬೇಕೆಂದಲ್ಲಿಗೆ ಕೊಂಡೊಯ್ದು ತಿನ್ನಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಯಿತು. ಇದರ ಜನಪ್ರಿಯತೆಯನ್ನು ಬಂಡವಾಳ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಹರ್ಮನ್ ಲೇ ಎಂಬ ಅಮೆರಿಕದ ವ್ಯಾಪಾರಿಯು 'ಹರ್ಮನ್ ಚಿಪ್ಸ್ ಕಂಪನಿ'ಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ, ಆಲೂ ಚಿಪ್ಸ್‌ಗಳನ್ನು ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ತಯಾರಿಸಿ ಅಮೆರಿಕವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ವಿದೇಶಗಳಿಗೂ ರಫ್ತು ಮಾಡಲಾರಂಭಿಸಿದನು. ಹೀಗೆ ಬೆಳೆದು ಬಂದ ಈ ಚಿಪ್ಸ್ ಉದ್ಯಮವು ವಿಶ್ವದಾದ್ಯಂತ ಬೃಹದಾಕಾರವಾಗಿ ವ್ಯಾಪಿಸಿದ್ದು ಕೋಟ್ಯಂತರ ಜನರಿಗೆ ಉದ್ಯೋಗವನ್ನು ಒದಗಿಸಿದೆ. ಸಹಸ್ರಾರುಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳ ವಹಿವಾಟನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಜೀನ್ಸ್ ಡ್ರೆಸ್ ಹುಟ್ಟಿ ಬಂದ ದಾರಿ

ಆಗ ತಾನೆ ನಡೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿರುವ ಮುದ್ದು ಮಗುವಿನಿಂದ ಮೊದಲ್ಗೊಂಡು ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಇಹಲೋಕ ತ್ಯಜಿಸಲು ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವ ಹಣ್ಣು ಹಣ್ಣು ಮುದುಕ–ಮುದುಕಿಯರವರೆಗೆ ಬಹಳಷ್ಟು ಜನರಿಗೆ ಇಷ್ಟವಾಗುವ ಹಾಗೂ ಇಷ್ಟಪಟ್ಟು ಧರಿಸುವ ಬಟ್ಟೆ ಜೀನ್ಸ್‌ಗಳು ಇವು ಇಂದಿನ ಯುಗದ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಂತಾಗಿವೆ. ಎಲ್ಲ ವರ್ಗದವರ ಅಚ್ಚುಮೆಚ್ಚಿನ ದಿರಿಸಾದ ಜೀನ್ಸ್ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು 1848ರಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಸೃಷ್ಟಿಸಲಾಯಿತು.

ಅಮೆರಿಕದ ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯಾದ ಬಂಗಾರದ ಗಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಕಾರ್ಮಿಕರು ಅಲ್ಲಿನ ವಿಪರೀತ ಚಳಿಯನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳಲು ಹರಸಾಹಸ ಪಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಇಂತಹ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಲೆವಿ ಸ್ಟ್ರಾಸ್ ಎಂಬ ಬಟ್ಟೆ ವ್ಯಾಪಾರಿ ಗಣಿ ಕಾರ್ಮಿಕರಿಗೆಂದು ವಿಶೇಷ ವಿನ್ಯಾಸದ ಉಡುಪುಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿ ಮಾರತೊಡಗಿದನು. ಆದರೆ ಅದ್ಯಾವ ಬಟ್ಟೆಗಳೂ ಹೆಚ್ಚು ಬಾಳಿಕೆ ಬರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ ಮತ್ತು ಅವರ ಚಳಿಯನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡಲಿಲ್ಲ. ಕೊನೆಗೆ ಆಲೋಚನೆ ಮಾಡಿದ ಲೆವಿ ಸ್ಟ್ರಾಸ್ ತನ್ನ ಬಳಿಯಿದ್ದ ಕ್ಯಾನ್ವಾಸ್ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಹೊಸ ದಿರಿಸುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ, ಈ ಕ್ಯಾನ್ವಾಸ್ ದಿರಿಸುಗಳು ಬೇಗನೇ ತೇವಗೊಳ್ಳುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ ಮತು ಚಳಿಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಲ್ಲವಾಗಿದ್ದವು. ಗಣಿ ಕಾರ್ಮಿಕರು ಇವುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬಳಸಲಾರಂಭಿಸಿದರು. ಇವುಗಳಿಗೆ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಲೆವಿ ಸ್ಟ್ರಾಸ್ ಇಟಲಿಯ ಜಿನೀವಾದಿಂದ ಕಚ್ಚಾವಸ್ತುಗಳನ್ನು ತರಿಸಿ ಈ ದಿರಿಸುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿ ಮಾರಾಟ ಮಾಡಲಾರಂಭಿಸಿದ. 1872ರಲ್ಲಿ ಜಾಕೋಬ್ ಡೇವೀಸ್ ಎಂಬ ದರ್ಜಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಲೆವಿ ಸ್ಟ್ರಾಸ್ ಮೊಟ್ಟ ಮೊದಲ ಬಾರಿಗೆ ಜೀನ್ಸ್ ಬಟ್ಟೆಯನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದನು, ಈ ಉತ್ಪನ್ನಗಳಿಗೆ 'ಲೆವೀಸ್' ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟನು. ಇದೇ ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಬ್ಲೂ ಜೀನ್ಸ್ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಮಾರ್ಪಾಡಾಯಿತು. ಅಂದು ಕೇವಲ ಯೂರೋಪ್ ಹಾಗೂ ಅಮೆರಿಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿನ ಗಣಿ ಕಾರ್ಮಿಕರಿಗೆಂದು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾದ ಜೀನ್ಸ್ ದಿರಿಸು ಇಂದು ಫ್ಯಾಷನ್ ಆಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಂಡಿದ್ದು, ಆಧುನಿಕ ಜಗತ್ತಿನ ಬಹು ಬೇಡಿಕೆಯ ಸರಕಾಗಿದೆ.

ಕ್ರೆಡಿಟ್ ಕಾರ್ಡ್‌ನ ಜನ್ಮ ರಹಸ್ಯ

ನಾವು ದೂರದ ಊರುಗಳಿಗೋ ಅಥವಾ ಶಾಪಿಂಗ್ ಮಾಲ್‌ಗಳಿಗೋ ಹೋಗಬೇಕಾದಾಗ ಮೊದಲಿನಂತೆ ಹಣವನ್ನು ಪರ್ಸ್ ಅಥವಾ ಜೇಬುಗಳಲ್ಲಿ ತುಂಬಿಕೊಂಡು ಹೋಗಬೇಕಾದ ಪ್ರಮೇಯವಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ 'ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕರೆನ್ಸಿ' ಎಂದೇ ಜನಜನಿತವಾದ ಕ್ರೆಡಿಟ್ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ನಾವು ಯಾವುದೇ ಮೌಲ್ಯದ ವಸ್ತುವನ್ನಾದರೂ ಕೊಂಡು ಬರಬಹುದಾಗಿದೆ. ಶಾಪಿಂಗ್ ಮಾಲ್‌ಗಳಲ್ಲಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಹೋಟೆಲ್, ಉದ್ಯಮ, ಹಣಕಾಸು ವ್ಯವಹಾರಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಕ್ರೆಡಿಟ್ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳ ಬಳಕೆ ಸರ್ವಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿಬಿಟ್ಟಿದೆ. ಕ್ರೆಡಿಟ್ ಕಾರ್ಡ್ ಹೊಂದಿದ ವ್ಯಕ್ತಿಯು ಹಣ ನೀಡದೆ ಮಾಡಿದ ಎಲ್ಲಾ ವ್ಯವಹಾರಗಳಿಗೂ ಅವನಿಗೆ ಕ್ರೆಡಿಟ್ ಕಾರ್ಡ್ ನೀಡಿರುವ ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳೇ ಹಣವನ್ನು ನೀಡಿ ನಂತರ ತನ್ನ ಗ್ರಾಹಕರಿಂದ ಅದನ್ನು ಮರುತುಂಬಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇದು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮೊತ್ತದ ಹಣಕಾಸಿನ ವ್ಯವಹಾರಗಳಿಗೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿದ್ದು, ನಿಬಂಧನೆಗೆ ಒಳಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.

ಇದೊಂದು ರೀತಿಯ ಸಾಲ ಸೌಲಭ್ಯ. ಇಂತಹ ಸೌಲಭ್ಯವು ಬಹಳ ಪುರಾತನ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ರೂಢಿಯಲ್ಲಿದೆ. ಸುಮಾರು 300 ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ಹಿಂದೆಯೇ ಈಜಿಪ್ಟ್ ಹಾಗೂ ಬ್ಯಾಬಿಲೋನಿಯಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನಾಗರಿಕರಿಗೆ ಸಾಲ ನೀಡುವ ಪದ್ಧತಿಯಿದ್ದು, ಕಾಲಾನಂತರ ಇದು ಭದ್ರ ನೆಲೆಗಟ್ಟನ್ನು ಪಡೆಯಿತು. 730ರಲ್ಲಿ, ಕ್ರಿಸ್ಟೋಫರ್ ಥೋರಂಟೈನ್ ಎಂಬಾತ ಮೊದಲಿಗೆ ಪೀಠೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಸಾಲವಾಗಿ ನೀಡಿದ. ಆ ನಂತರ ಅದರ ಹಣವನ್ನು ಸುಲಭ ಕಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಹಿಂಪಡೆಯಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ. ಮುಂದೆ 18ನೇ ಶತಮಾನದಿಂದ 20ನೇ ಶತಮಾನದವರೆಗೆ ಪಾಶ್ಚಿಮಾತ್ಯ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪದ್ಧತಿಯು ಬಹಳಷ್ಟು ಪ್ರಚಲಿತದಲ್ಲಿತ್ತು. ಹಣವನ್ನು ಹಿಂದಿರುಗಿಸಲು ಅಶಕ್ತರಾದವರಿಂದ ಬಲವಂತವಾಗಿ ಹಣವನ್ನು ವಸೂಲಿ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. 1920ರಲ್ಲಿ ಆಸುಪಾಸಿನಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕದ ಹಲವೆಡೆ 'ಬೈ ಟುಡೇ ಪೇ ಲೇಟರ್' ಎಂಬ ವಿನೂತನ ಪದ್ಧತಿ ಜಾರಿಗೆ ಬಂದಿತು. ಇದರಿಂದ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ಪಡೆದ ದಿ ನ್ಯೂಯಾರ್ಕ್ ಡಿನ್ನರ್ ಕ್ಲಬ್ ಇಂದಿನ ಕ್ರೆಡಿಟ್ ಕಾರ್ಡ್ ಮಾದರಿಯ ಕಾರ್ಡುಗಳನ್ನು 1950ರ ಜಾರಿಗೆ ತಂದಿತು. ತನ್ನ ಒಡೆತನದ 27 ರೆಸ್ಟೋರೆಂಟ್‌ಗಳ ಸುಮಾರು 200 ಜನ ಖಾಯಂ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ಈ ವಿನೂತನ ಮಾದರಿಯ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳನ್ನು ವಿತರಿಸಿ ಬಳಕೆಗೆ ತಂದಿತು. ಇದರ ಯಶಸ್ವಿನಿಂದ ಪ್ರೇರೇಪಿತ ವಾದ ದಿ ಅಮೆರಿಕನ್ ಎಕ್ಸ್‌ಪ್ರೆಸ್ ಹಾಗೂ ಅಮೆರಿಕ ಕಾರ್ಡ್ ಬ್ಯಾಂಕ್‌ಗಳು 1958ರಲ್ಲಿ ಕ್ರೆಡಿಟ್ ಕಾರ್ಡ್ ಸೌಲಭ್ಯವನ್ನು ತನ್ನ ಗ್ರಾಹಕರಿಗೆ ನೀಡುವ ಮೂಲಕ ಬ್ಯಾಂಕ್ ವ್ಯವಹಾರಗಳಿಗೂ ಸಹ ವ್ಯಾಪಿಸಿದವು. ಇಂದು ಜಗತ್ತಿನೆಲ್ಲೆಡೆ ಈ ಕ್ರೆಡಿಟ್ ಕಾರ್ಡ್‌ಗಳದ್ದೇ ಕಾರುಬಾರು. ■

ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮಹತ್ವ

ಶ್ರೀಶೈಲ ಮ. ಬಿರಾದಾರ (ಸಂಗಮತನಯಶ್ರೀ)
ಕುರಗೋಡ ಸಾರಿಗೆ, ಕನ್ನೊಳ್ಳಿ ಅಂಚೆ
ಜಮಖಂಡಿ ತಾಲ್ಲೂಕು, ಬಾಗಲಕೋಟೆ ಜಿಲ್ಲೆ

ಕನ್ನಡವನ್ನು ಕಂಪ್ಯೂಟರೀಕರಣಗೊಳಿಸಬೇಕು. ಈ ಭಾಷೆಯನ್ನು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವಂತಾದರೆ ಮಾತ್ರ ಕನ್ನಡದ ಅಸ್ತಿತ್ವ ಉಳಿದು, ಮುಂದುವರಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವೆಂಬ ಅರಿವು ಈಗ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಭಾಷೆಯ ಬಳಕೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಆಗಬೇಕು. ಸದೃಢವಾಗಿ ಆಗಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಭಾಷೆಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹೊಸ ಆವಿಷ್ಕಾರಗಳಿಗೆ ರಾಜ್ಯ ಸರ್ಕಾರ ಎಲ್ಲ ರೀತಿಯ ಬೆಂಬಲ ನೀಡಬೇಕು. ಕೋವಿಡ್ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕದ ನಂತರ ಶಿಕ್ಷಣ ಮತ್ತು ಕಲಿಕಾ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಹಲವಾರು ಬದಲಾವಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಎರಡು ವರ್ಷದಿಂದ ಬಹುತೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಆನ್‌ಲೈನ್ ಮೂಲಕವೇ ಕಲಿಕೆ ಮುಂದುವರಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಪುಟ್ಟ ಹುಡುಗಿಯೊಬ್ಬಳು ಗಣಕದ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿಬಂದ ಕನ್ನಡದ 'ಅ' ಎಂಬ ಅಕ್ಷರದ ತುಂಡುಗಳನ್ನು ಸರಿಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸುತ್ತಿದ್ದಾಳೆ. ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಜೋಡಿಸಿದಾಗ ಶಾಬ್ಬಾಸ್ ಎಂಬ ಧ್ವನಿ ಕೇಳಿಬರುತ್ತದೆ. ಈಗ 'ಅ' ಅಕ್ಷರದ ಕೆಳಗೆ ಮೂಡಿ ಬಂದಿರುವ ಸ್ಪೀಕರಿನ ಚಿತ್ರದ ಮೇಲೆ ಮೌಸ್ಸಿಂದ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿದಾಗ ಗಣಕದ ಸ್ಪೀಕರಿನಿಂದ 'ಅ' ಅನ್ನುವ ಅಕ್ಷರದ ಉಚ್ಚಾರಣೆ ಕೇಳಿಬರುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ 'ಅ' ಅಕ್ಷರವನ್ನು ಬರೆಯುವ ರೀತಿಯನ್ನು ಅನಿಮೇಶನ್ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಗಣಕದ ಪರದೆಯ ಮೇಲೆ ಮೂಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಪಕ್ಕದಲ್ಲೇ 'ಅ' ಅಕ್ಷರದಿಂದ ಆರಂಭವಾಗುವ 'ಅಮ್ಮ' ಎನ್ನುವ ಪದ ಮತ್ತು ಅಮ್ಮನ ಚಿತ್ರ ಮೂಡಿಬರುತ್ತದೆ. 'ಅಮ್ಮ' ಎನ್ನುವ ಪದದ ಮೇಲೆ ಮೌಸ್ಸಿಂದ ಕ್ಲಿಕ್ ಮಾಡಿದಾಗ ಗಣಕದ ಸ್ಪೀಕರಿನಿಂದ 'ಅಮ್ಮ' ಎನ್ನುವ ಪದದ ಉಚ್ಚಾರ ಕೇಳಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಆ ಹುಡುಗಿ ಗಣಕದಲ್ಲಿ ಆಟವೊಂದನ್ನು ಆಡುವ ಮೂಲಕ ಕನ್ನಡ ಅಕ್ಷರಗಳನ್ನು ಕಲಿಯುತ್ತಾಳೆ.

ಪ್ರಸ್ತುತವಾಗಿ ಡಾ. ರಾಜ್‌ಕುಮಾರ್ ಲರ್ನಿಂಗ್ ಆಫ್ ಕೂಡ ಕನ್ನಡದ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಆಧಾರಿತವಾದ ಕಲಿಕಾ ಉಪಕರಣವಾಗಿದೆ. ಇದು ಕನ್ನಡದ ಖ್ಯಾತ ಚಲನಚಿತ್ರ ನಟ ದಿ. ಪುನೀತ್ ರಾಜಕುಮಾರ್ ಅವರ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಲೋಕಾರ್ಪಣೆಗೊಂಡಿತು. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಇಲಾಖೆಯು ನಾಗರಿಕರ ಸಬಲೀಕರಣ ಹಾಗೂ ಸರ್ವರನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಜಾಗೃತ ಮತ್ತು ಸುಸ್ಥಿರ ಸಮಾಜವು ರಾಜ್ಯದಾದ್ಯಂತ ಬೆಳೆಯಲು ಅನುವಾಗುವಂತೆ ಹಲವಾರು ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಹಮ್ಮಿಕೊಂಡು ಬರುತ್ತಿವೆ.

ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಉಪಯೋಗಗಳು:

1) ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನ ಸುಲಭ ಪ್ರವೇಶವನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ : ತಾಂತ್ರಿಕ ಪ್ರಗತಿಗಳು ಜನರಿಗೆ ವಿವಿಧ ಮಾಹಿತಿಯ ಮೂಲಗಳನ್ನು ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಪ್ರವೇಶಿಸಲು ಅವಕಾಶ ಮಾಡಿ ಕೊಟ್ಟಿವೆ. ಇದರಿಂದ ಅಂತರ್ಜಾಲದ ಆವಿಷ್ಕಾರವಾಯಿತು.

ಅಂತರ್ಜಾಲಕ್ಕೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ಮಾಹಿತಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ನಿರ್ಬಂಧಿತ ಪ್ರವೇಶ ಮಾತ್ರವಿದ್ದಿತು. ಏಕೆಂದರೆ, ಇದನ್ನು ಗ್ರಂಥಾಲಯಗಳಿಗೆ ಹಾಜರಾಗುವುದರಿಂದ ಮಾತ್ರ ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ಎಲ್ಲರೂ ಪುಸ್ತಕದಂಗಡಿ ಅಥವಾ ಗ್ರಂಥಾಲಯಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಈಗ ಮನೆಯಿಂದ ನಮಗೆ ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಇಂಟರ್ನೆಟ್ ಮೂಲಕ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಅನೇಕ ವೃತ್ತಿಪರರು ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆಯನ್ನು ನಡೆಸಲು ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದರು. ಇಂದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಕಾರ್ಯವಿಧಾನಗಳಿಂದ ಹೊಂದಿದ್ದು, ಅವರ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಅದು ಅಗತ್ಯವಾದ ಗ್ರಂಥ ಸೂಚಿಯನ್ನು ಆಯಾ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಪಡೆಯಲು ಅನುವು ಮಾಡಿ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲೇ ಯಾರಾದರೂ ಆನ್‌ಲೈನ್ ಕೋರ್ಸ್ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಮತ್ತು ಅವರು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲು ಬಯಸುವ ಯಾವುದೇ ವಿಷಯದ ಬಗ್ಗೆ ಕಲಿಯಬಹುದು.

2) ಆಯಾ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಸಂವಹನ ಮಾಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆ : ಪ್ರಸ್ತುತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಜನರು ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಥೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನಮಗೆ ಅನುಮತಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಉದ್ಯಮಿಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ವಿಭಿನ್ನ ಕಂಪನಿಗಳಿಗೆ ಅನುಕೂಲಕರವಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಅವರು ತಮ್ಮ ಗ್ರಾಹಕರೊಂದಿಗೆ ತ್ವರಿತವಾಗಿ ಮತ್ತು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಸಂವಹನ ನಡೆಸಬಹುದು. ಈಗ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಖರೀದಿಸಲು ಹೊರಹೋಗುವ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ,

ಏಕೆಂದರೆ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಗ್ರಾಹಕರು ತಮ್ಮ ಸಾಧನದಿಂದ ಕೇವಲ ಒಂದು ಕ್ಲಿಕ್‌ನಲ್ಲಿ ಮನೆಗೆ ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಜಾಹಿರಾತು ಅಥವಾ ಮಾರ್ಕೆಟಿಂಗ್‌ನಂತಹ ವಿಭಾಗಗಳು ತಮ್ಮ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯನ್ನು ವರ್ಚುವಲ್ ಪ್ಲಾಟ್‌ಫಾರ್ಮ್‌ಗಳಿಂದ (ಸಾಮಾಜಿಕ ನೆಟ್‌ವರ್ಕ್‌ಗಳು, ವೆಬ್ ಪುಟಗಳು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಿಂದ) ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಸಮರ್ಥವಾಗಿವೆ, ಇದರ ರಚನೆಯು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ ಸಾಧ್ಯ ವಾಯಿತು.

3) ಸ್ವಯಂ ಕಲಿಕೆಗೆ ಉತ್ತೇಜನ : ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಜನರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಿಡುವು ಸಮಯ ಇರುವಂತೆ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ. ಈಗ ಸ್ವಯಂ ಅದುವರೆಗೆ ಕಾರು ಚಾಲನೆ, ಓದು–ಬರಹ, ಸಂಗೀತ ಮುಂತಾದ ತಿಳಿಯದ ವಿಷಯವನ್ನು ಸ್ವಯಂ ಆಗಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಲಿಯಲು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಅನುವು ಮಾಡಿಕೊಡುತ್ತದೆ.

4) ಮಾತೃಭಾಷೆಯ ಜಾಗತೀಕರಣ : ಜಗತ್ತು ಎಂದಿಗಿಂತಲೂ ಇಂದು ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಸಂಪರ್ಕದ ಹಂತದಲ್ಲಿದೆ. ಡಿಜಿಟಲ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಬೇರೆ ಪ್ರಪಂಚದ ಜನರು, ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳನ್ನು 'ಭೇಟಿ' ಮಾಡಲು ನಮಗೆ ಅವಕಾಶವನ್ನು ನೀಡಿದೆ. ನಮ್ಮ ಭಾಷೆ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿಗಳನ್ನು ಎಲ್ಲಿಯೋ ದೂರದ, ಸಪ್ತಸಾಗರದಾಚೆಗಿನ ನಾಗರಿಕ ಜಗತ್ತಿಗೂ ಪರಿಚಯಿಸಲು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಅವರು ಇಷ್ಟಪಟ್ಟು ಕಲಿಯಲು ಅವಕಾಶಗಳನ್ನು ತೆರೆದಿಡುತ್ತದೆ.

5) ಬೇರೆ ಭಾಷೆಯ ತರ್ಜುಮೆ ಮಾಡಿ ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಯ ಮೂಲಕ ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು : ನಮಗೆ ನಮ್ಮ ಭಾಷೆಯ ಜ್ಞಾನವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಪರಭಾಷೆಯ ಸೊಗಡು ಮತ್ತು ಅವರ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳನ್ನು ಡಿಜಿಟಲ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ ಅರಿತು, ಕಲಿತು, ಕುಳಿತಲ್ಲಿಯೇ ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಮನನ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಇದು ವ್ಯಾಪಾರೀ ಜಗತ್ತಿಗೆ ವರದಾನವಾಗಿದೆ.

6) ಕನ್ನಡ ಭಾಷಾ ಬೋಧನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆ (ಪ್ರೊಜೆಕ್ಟರ್ ಮೂಲಕ ಕಲಿಕೆ) : ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಪಾಠ ಕಲಿಯಲು ಸುಲಭವಾಯಿತು. ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬೋಧನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಗಳೆರಡನ್ನು ಬೆಂಬಲಿಸಲು ಬಳಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ತರಗತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಪ್ಯೂಟರ್ ಜೊತೆ ಡಿಜಿಟಲ್ ಕಲಿಕೆಯನ್ನೂ ಪರಿಚಯಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇಂತಹ ಸೌಲಭ್ಯಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಭಾಗವಹಿಸುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಪ್ರೇರಣೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುತ್ತವೆ. ಆನ್‌ಲೈನ್ ಕಲಿಕೆಯ ತುಂಬಾ ಅವಕಾಶಗಳು ಮತ್ತು ಮುಕ್ತ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಇತರ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಕಲಿಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಉತ್ಪಾದನಾಶೀಲವಾಗುತ್ತದೆ.

7) ಕನ್ನಡದ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಸೊಗಡನ್ನು ಅರಿಯಲು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆ : ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆಯಿಂದ ಇಂದು ಸಂವಹನ ಅತ್ಯಂತ ಸುಲಭವಾಗಿದೆ. ಮೊಬೈಲ್, ದೂರವಾಣಿ ಗಳಂತಹ ಅನನ್ಯ ಸಾಧನಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಲಾಗಿ, ಇವುಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎಷ್ಟೇ ದೂರದಲ್ಲಿದ್ದರೂ ಜನರು ಒಬ್ಬರಿ ಗೊಬ್ಬರು ಸಂಪರ್ಕವಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭವಾಗಿದೆ. ಉದಾ: ಧಾರವಾಡ ಕನ್ನಡಿಗರು ಬೆಂಗಳೂರು ಕನ್ನಡಿಗರ ಜೊತೆ ಸಂಪರ್ಕ ಬೆಳೆಸಿದಾಗ, ಒಂದೇ ಭಾಷೆಯ ಇಬ್ಬರಿಗೂ ಆಗುವ ಪರಸ್ಪರ ಭಾಷಾ ಸೊಗಡಿನ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಅರಿವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಒಂದು ಸಣ್ಣ ಉದಾಹರಣೆ ಮಾತ್ರ.

8) ವ್ಯವಸಾಯಕ್ಕಾಗಿ ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆ : ವ್ಯವಸಾಯದ ಅನುಕೂಲಕ್ಕಾಗಿ ಕನ್ನಡ ಭಾಷೆ ಅಥವಾ ಮಾತೃಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವು ಕೃಷಿ ಉದ್ಯಮ ಬೆಳೆಸುವಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಪಾತ್ರವಹಿಸಿದೆ. ಸಸ್ಯಗಳು ಬರ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಯೂ ಬದುಕುವುದು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕೆಲವೊಂದು ಬೆಳೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿಯೇ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಅರಿಯಲು ಈ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಹಳಷ್ಟು ಸಹಕಾರಿಯಾಗಿದೆ. ■

ನಿನಗೆಷ್ಟು ಗೊತ್ತು ಉತ್ತರಗಳು

1) ಇನ್‌ಡೆಲಿಬಲ್ ಇಂಕ್
2) ಮೈಸೂರ್ ಪೇಂಟ್ಸ್ ಅಂಡ್ ವಾರ್ನಿಶ್ ನಿಯಮಿತ, ಮೈಸೂರು
3) Electronic Voting Machine (EVM) ವಿದ್ಯುನ್ಮಾನ ಮತದಾನ ಯಂತ್ರ
4) 1982 ರಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಪದವೂರ್ (ಕೇರಳ) ಶಾಸಕಾಂಗ ಕ್ಷೇತ್ರದ ಬೈ ಎಲೆಕ್ಷನ್‌ನಲ್ಲಿ EVM ಬಳಸಲಾಯಿತು.
5) ಭಾರತ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ನಿಯಮಿತ (BEL) ಮತ್ತು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ಸ್ ಕಾರ್ಪೊರೇಷನ್ ಆಫ್ ಇಂಡಿಯಾ ಲಿಮಿಟೆಡ್ (ECIL), ಹೈದರಾಬಾದ್
6) ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿಕ್ ಫೋಟೋ ಐಡಿ ಕಾರ್ಡ್
7) ಬಯೋಮೆಟ್ರಿಕ್ಸ್
8) ಪೋಸ್ಟಲ್ ಇಂಡೆಕ್ಸ್ ನಂಬರ್ (PIN)
9) ಪರ್ಮನೆಂಟ್ ಅಕೌಂಟ್ ನಂಬರ್ (PAN) (ಖಾಯಂ ಖಾತೆ ಸಂಖ್ಯೆ)

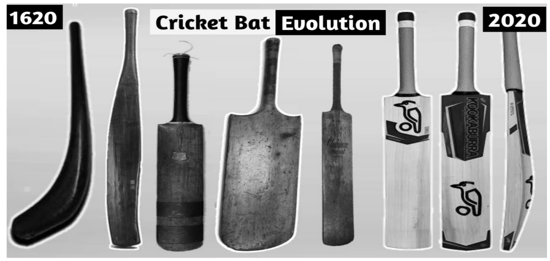
ಬಲದ ಕಲ್ಪನೆ

ಶ್ರೀರಾಮ ಭಟ್
ಶಿಕ್ಷಕ, # LIG81, ಜಲನಗರ,
ವಿಜಯಪುರ-586109, ಮೊ: 8147905005

ನಿತ್ಯ ಜೀವನದ ಅನೇಕ ನೈಸರ್ಗಿಕ ವಿದ್ಯಮಾನಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಗಮನಿಸಿರುತ್ತಾರೆ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿರುವ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅರ್ಥವಾದಾಗ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ ಅವುಗಳನ್ನು ಅನ್ವಯಿಸಿ ಕಲಿಕೆಯ ಸಂತಸವನ್ನು ಮತ್ತು ದೃಢೀಕರಣವನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅಂದು ಬಲ ಮತ್ತು ಒತ್ತಡ ಕುರಿತಾದ ಅವಧಿ ನಡೆದಿತ್ತು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಸರಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಕಲಿಯುವ ಉತ್ಸಾಹ ಸದಾ ಜಾಗೃತವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ, ನಮ್ಮ ಸುತ್ತ ಮುತ್ತಲಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಗಳನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿದ್ದೀರಿ. ಈ ರೀತಿಯ ಚಲನೆಗಳು ಉಂಟಾಗಲು ಕಾರಣಗಳನ್ನು ನೀವು ಊಹಿಸಬಲ್ಲಿರಾ? ಗಾಡಿಗಳ ಮೇಲೆ ತರಕಾರಿಗಳನ್ನು ತಂದು ಮಾರುವವನು ಗಾಡಿ ಚಲಿಸುವಂತೆ ಮಾಡಲು ಏನು ಮಾಡುತ್ತಾನೆ? ಸರ್ ಆ ಗಾಡಿಯನ್ನು ತಳ್ಳಬೇಕು ಅಥವಾ ಎಳೆಯಬೇಕು ಎಂದು ರಮೇಶ್ ಹೇಳಿದ.

ಎಳೆಯುವಿಕೆ ಅಥವಾ ತಳ್ಳುವಿಕೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಲು ತರಕಾರಿ ಮಾರುವವ ಏನನ್ನು ಉಪಯೋಗ ಮಾಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ, ಯೋಚಿಸಿರಿ. ಆತ ಬಲ ಪ್ರಯೊಗಿಸಿದರೆ ಮಾತ್ರ ಗಾಡಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹಿಂದಕ್ಕೆ ಚಲಿಸಬಹುದು. ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಬಲ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈಗ ಇನ್ನೊಂದು ಉದಾಹರಣೆ ನೋಡೋಣ. ಅಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿ ಚಪಾತಿ ಮಾಡುವಾಗ ಹಿಟ್ಟನ್ನು ನಾದುವ ಸನ್ನಿವೇಶ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ. ಹೌದು ಸರ್. ಹಿಟ್ಟನ್ನು ನಾದುವಾಗ ಅದರ ಆಕಾರ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ. ಚಪಾತಿ ಲಟ್ಟಿಸುವಾಗಲೂ ಅದರ ಆಕಾರ ಬದಲಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸುಮಾ ಹೇಳಿದಳು ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಿದೆ. ಹಿಟ್ಟಿನ ಆಕಾರ ಬದಲಾಗಲು ಏನು ಕಾರಣವಿರಬಹುದು? ಎಂದಾಗ ಸರ್ ಅಮ್ಮ ಪ್ರಯೋಗಿಸಿದ ಬಲವೇ ಅದಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ ಎಂಬ ಉತ್ತರ ಬಂತು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಬಲವು ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರ ಬದಲಿಸಬಲ್ಲದು, ಅಲ್ಲದೇ ಬಲವು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಅವುಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಲವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಮೂಲಕ ತಿಳಿಯೋಣ ಎನ್ನುತ್ತ ಟೇಬಲ್ ಮೇಲೆ



ಇಟ್ಟಿದ್ದ ವಸ್ತುಗಳ ಕಡೆಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಗಮನ ಸೆಳೆಯಲಾಯಿತು. ಗೋಲಿಗಳು, ಚೆಂಡು, ಗೋಧಿ ಹಿಟ್ಟು, ನೀರು, ಕ್ಲೇ ಇಟ್ಟಿಗೆ, ದಾರ ಈ ಮೊದಲಾದ ಸರಳ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ನಾವು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸೋಣ. ಸರಿ ಸರ್. ಪ್ರಯೋಗ, ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ನಮಗೆ ಬಹಳ ಇಷ್ಟ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಬಲದಿಂದಾಗುವ ಕೆಲವು ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ತಿಳಿಯೋಣ. ಮೊದಲಿಗೆ ಈ ಎರಡು ಗೋಲಿಗಳಿಂದ ಬಲದ ಒಂದು ಪರಿಣಾಮ ತಿಳಿಯಬಹುದು. ನೋಡಿ ಒಂದು ಗೋಲಿಯನ್ನು ಟೇಬಲ್ ಮೇಲೆ ಇಡಲಾಗಿದೆ. ಇನ್ನೊಂದು ಉರುಳುತ್ತಿರುವ ಗೋಲಿಯಿಂದ ಅದನ್ನು ಬಡಿದಾಗ ನಿಶ್ಚಲ ಗೋಲಿ ಚಲಿಸಲು ಆರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ನೀವೂ ಒಂದು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ಎಂದಾಗ ಸರ್ ನಾವು ಗೋಲಿ ಆಡುವಾಗ ನೋಡಿದ್ದೇ ಚಟುವಟಿಕೆ ಇದು, ಈ ರೀತಿಯಾಗಿ ಯೋಚಿಸಿರಲಿಲ್ಲ ಎಂದು ರವಿ ಹೇಳಿದ. ಎರಡೂ ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಎರಡೂ ವಿರುದ್ದ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ವಿಭಿನ್ನ ಫಲಿತಾಂಶ ಕಾಣುತ್ತೇವೆ. ಈಗ ಮಾಡಿ ನೋಡೋಣ. ಎರಡು ಒಂದೇ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ ನಿಧಾನ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ಗೋಲಿಗೆ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ಗೋಲಿಬಡಿದಾಗ ಎರಡೂ ಜೋರಾಗಿ ಚಲಿಸಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಏನು ಕಂಡುಕೊಂಡಿರಿ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ? ಸರ್ ಬಲವು ಚಲನೆಯ ಗತಿ, ದಿಕ್ಕು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಬದಲಿಸುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲವೇ? ಎಂದು ವಿಶಾಲ ಕೇಳಿದ.

ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಿದಿರಿ. ಬಲವು ಚಲನೆಯ ಸ್ಥಿತಿ ಬದಲಾವಣೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈಗ ಇನ್ನೊಂದು ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡೋಣ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿನಿಯರಿಗೆ ಗೋಧಿ ಹಿಟ್ಟು ಮತ್ತು

ನೀರು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಕ್ಲೇ ನೀಡುತ್ತೇನೆ. ನೀವು ನಿಮಗೆ ಬೇಕಾಗ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಅದಕ್ಕೆ ಆಕಾರ ನೀಡಬೇಕು. ಸರಿ ಸರ್ ನಮಗೆ ಕ್ಲೇ ಆಟ ತುಂಬಾ ಇಷ್ಟ. ಕೊಡಿ ಸರ್ ಎಂದು ಆಕಾರಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟರು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಕ್ಲೇ ಮತ್ತು ಹಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಆಕಾರಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುವಾಗ ನೀವು ಬಲ ಪ್ರಯೋಗ ಮಾಡಬೇಕಾಯಿತಲ್ಲ ಇದರಿಂದ ಏನನ್ನು ತಿಳಿಯಬಹುದು. ಸರ್ ಬಲ ಪ್ರಯೋಗದಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರ ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಎಂಬ ಉತ್ತರ ಬಂತು.

ಸರಿಯಾಗಿ ಹೇಳಿದಿರಿ. ಮೇಲಿನ ಎರಡು ಚಟುವಟಿಕೆಗಳಿಂದ ನಾವು ಎರಡು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಕಂಡುಕೊಂಡೆವು. ಬಲದಿಂದ ವಸ್ತುವಿನ ಚಲನೆಯ ಸ್ಥಿತಿಗತಿ, ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರ, ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕು ಇತ್ಯಾದಿಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ ಅಲ್ಲವೇ? ನಿತ್ಯ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಅನೇಕ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳನ್ನು ನಾವು ಇಲ್ಲಿ ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣವೇ?

ಕ್ರಿಕೆಟ್, ಫುಟ್ ಬಾಲ್ ಮೊದಲಾದ ಆಟಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲದೇ ಮಣ್ಣಿನ ಮಡಿಕೆ ತಯಾರಿಸುವುದು ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ನಾವು ಗಮನಿಸಬಹುದು.

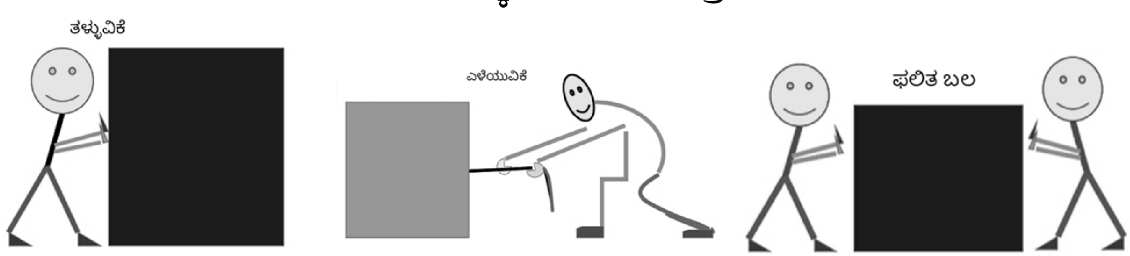
ಬಲವು ಚಲನೆ, ಸ್ಥಿತಿ, ವಸ್ತುವಿನ ಆಕಾರ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬದಲಿಸ ಬಲ್ಲದಾಗಿದೆ. ಬಲವು ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ಅನುಭವಕ್ಕೆ ಬರಲು ಸಾಧ್ಯ. ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಇಲ್ಲದೆ ಬಲದ ಪರಿಣಾಮ ಉಂಟಾಗಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆಯೇ? ಎಂದಾಗ, ಇಲ್ಲ ಸರ್ ಎರಡು ವಸ್ತುಗಳು ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಲೇಬೇಕು ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೇಳಿದರು. ಇಬ್ಬರು ಟೇಬಲ್ ಹತ್ತಿರಕ್ಕೆ ಬನ್ನಿ ಚಟುವಟಿಕೆ ಮಾಡೋಣ ಟೇಬಲ್ ಮೇಲಿರುವ ಇಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಇಬ್ಬರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಎದುರುಬದುರಾಗಿ ತಳ್ಳಬೇಕು ಯಾರು ಬರುತ್ತೀರಿ? ಎಂದಾಗ ರಮೇಶ್ ಮತ್ತು ವಿನಯ್ ತಕ್ಷಣ ಟೇಬಲ್ ಸಮೀಪ ಬಂದರು. ಬನ್ನಿ ಇಬ್ಬರು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಇಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತಳ್ಳಬೇಕು, ಉಳಿದವರು ಸರಿಯಾಗಿ ಗಮನಿಸಿ. ಇಬ್ಬರು ಎದುರುಬದುರಾಗಿ ಇಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ತಳ್ಳಿದಾಗ ಇಬ್ಬರ ಬಲವೂ ಒಂದೇ ಆಗಿದ್ದು, ಇಟ್ಟಿಗೆ ಇದ್ದ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಅಲುಗಾಡದೆ ನಿಂತಿತ್ತು, ಒಂದು ಕಡೆ ರಮೇಶ್ ಬದಲಾಗಿ ಸವಿತಾ ನಿಂತು ತಳ್ಳಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದಾಗ ಇಟ್ಟಿಗೆ ಅವಳ ಕಡೆಗೆ ಚಲಿಸಿತು. ಏಕೆಂದರೆ ಸವಿತಾಳ ಬಲ ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದಿತು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಏನನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಿರಿ? ಇದನ್ನು ಫಲಿತ ಬಲ ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಎರಡು ಬಲಗಳು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಯೋಗವಾದಾಗ ಹೆಚ್ಚಿನ ಬಲವು ಪ್ರಯೋಗವಾಗುವ ಕಡೆಗೆ ವಸ್ತು ಚಲಿಸುತ್ತದೆ. ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕಿನ ಎರಡು ಬಲಗಳು ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಫಲಿತ ಬಲ ಶೂನ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಎರಡು ಬಲಗಳ ದಿಕ್ಕು ಒಂದೇ ಇದ್ದಾಗ ಫಲಿತ ಬಲವು ಪರಸ್ಪರ ಸಂಕಲಿತವಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ನೀವು ಗಮನಿಸಿದಿರಾ? ಎಂದಾಗ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೌದು ಸರ್ ಭಾರವಾದ ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ಥಳಾಂತರ ಮಾಡುವಾಗ ಫಲಿತ ಬಲಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಈ ಎಲ್ಲ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ನಾವು ನೆನಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂದು ಹೇಳಿದರು.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೇ ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟವಾದ ದಿಕ್ಕು ಇದೆ ಎಂದು ನೀವು ಭಾವಿಸುತ್ತೀರಿ ಅಲ್ಲವೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಬಲವು ಒಂದು ಸದಿಶ ಭೌತ ಪರಿಮಾಣ(Vector Physical Unit)ವಾಗಿದೆ.

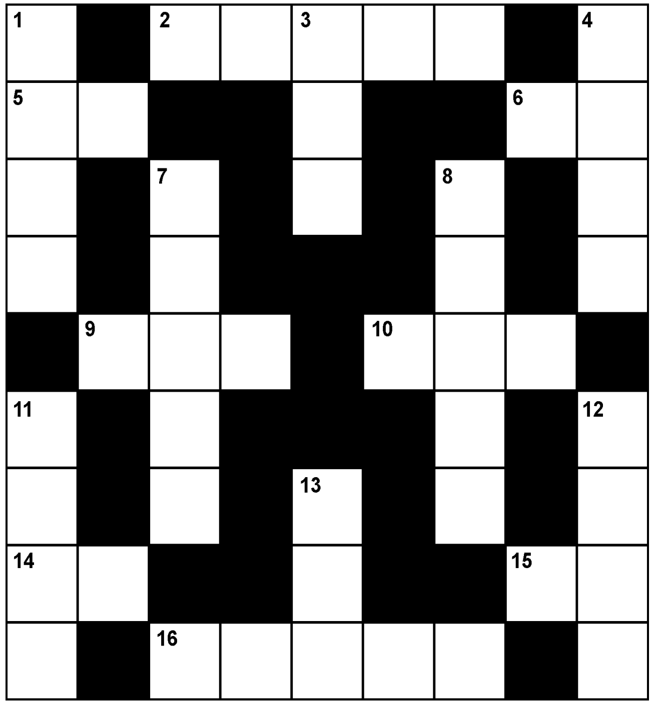
ಅನೇಕ ಸಂಗತಿಗಳು ದೈನಂದಿನ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿದ್ದರೂ ಅದರ ಹಿಂದಿನ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕಲ್ಪನೆ ತಕ್ಷಣಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ನೆನಪಿಗೆ ಬಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ತರಗತಿಯ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಯೋಜಿಸಿ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೊಂದಿಗೆ ಬೋಧಿಸಿದಾಗ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ದೀರ್ಘಕಾಲದ ಉಪಯೋಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಲೇಖನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಚಿತ್ರ



ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ 506

ಬಸವರಾಜ ವಡಗೇರಿ
ಸಾಸನೂರ ಅಂಚೆ
ಬಸವನ ಬಾಗೇವಾಡಿ ತಾಲ್ಲೂಕು
ಬಿಜಾಪುರ ಜಿಲ್ಲೆ 586214



ಎಡದಿಂದ ಬಲಕ್ಕೆ

2) ಸತೀಶ್ ಧವನ ಉಪಗ್ರಹ ಉಡಾವಣಾ ಕೇಂದ್ರ ಇರುವ ಸ್ಥಳ (5)
5) ಮೀನನ್ನು ಹಿಡಿಯಲು ಬಳಸುವ ಸಾಧನ (2)
6) ಮೋಹಕ ಬಣ್ಣದ ಮೃದುವಾದ ಲೋಹ (2)
9) ಬೆಳಕಿನ ವೇಗವನ್ನು ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಅಳೆದ ವಿಜ್ಞಾನ (3)
10) ಮೈ ತುಂಬಾ 'ಕಣ್ಣಿ'ರುವ ಪಕ್ಷಿ (3)
14) ರೇಖಾಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಮೂಲೆಯ ಹೆಸರು (2)
15) ಭಾಗ ಎಂಬುದರ ಪರ್ಯಾಯ ಪದ (2)
16) ಜೀವಿಗಳ ವೈವಿಧ್ಯತೆಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸುವುದು (5)

ವಿಜ್ಞಾನ ಚಕ್ರಬಂಧ ರಚಿಸುವವರಿಗೆ ಕೆಲವು ಸೂಚನೆಗಳು :

1) ಯಾವುದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯಿಂದ ಹೊರಟು ಖಾಲಿ ಮನೆಗಳ ಮೂಲಕವೇ ಹಾದು ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಖಾಲಿ ಮನೆಯನ್ನು ತಲುಪುವಂತಿರಲಿ.

2) ಪದ ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಲ್ಲದಿದ್ದರೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ನೀಡುವ ಸೂಚನೆಯಲ್ಲಾದರೂ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಂಶವಿರಲಿ.

3) 'ಬಲದಿಂದ ಎಡಕ್ಕೆ', 'ಕೆಳಗಿನಿಂದ ಮೇಲಕ್ಕೆ' ಎಂಬ ಸೂಚನೆಗಳು ಖಂಡಿತ ಬೇಡ.

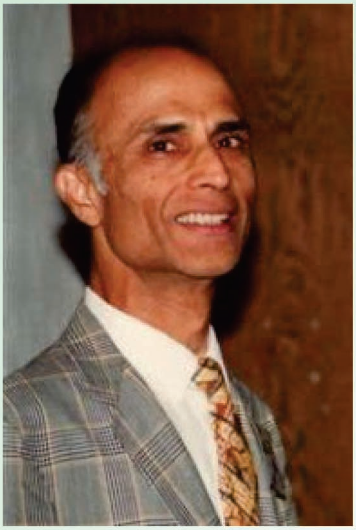
ಮೇಲಿನಿಂದ ಕೆಳಗೆ

1) ಋಷಿಮುನಿಗಳು ದೇಹಭಂಗಿಯಿಂದ ಮಾಡಿದ ವ್ಯಾಯಾಮ (3)
3) ಭೂಕಂಪನ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವ ಉಪಕರಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ವಿಜ್ಞಾನಿ (4)
4) ಗಣಿತದಲ್ಲಿ ಅಂಶ ಮತ್ತು ಛೇದಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು (5)
7) ಈಗ ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ಈಡಾಗಿರುವ, ಪ್ರೀತಿಯ ದ್ಯೋತಕವಾದ ಸ್ಮಾರಕ (5)
8) ತೇಜಸ್ ಎಂಬುದು ಇದರ ಹೆಸರು (5)
11) ಧೂಮಪಾನದಿಂದ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗುವ ಅಂಗ (4)
12) ಕುದುರೆಯ ಬಲ ವಿದ್ಯುತ್‌ನಲ್ಲಿದೆ (4)
13) ದ್ವಾದಶ ರಾಶಿಗಳಲ್ಲಿರುವ ಚೇಳು (3)

ಉತ್ತರಗಳು 505

1 ಬಾ	ಳೆ		2 ಗಂ	3 ಧ	ಕ		4 ತುಂ	5 ಬಾ
ಯಿ		6 ವಿ		ನ		7 ಕಿ		ಡು
	8 ಔ	ಷ	ಧಿ		9 ಕಿ	ವಿ	ರು	
10 ಲ								11 ದ
12 ಸಿ	ಲಿ	ಕಾ	ನ್		13 ಮಿ	ಶ್ರ	ಲೋ	ಹ
ಕೆ								ನ
	14 ದ್ರಾ	15 ವ	ಣ		16 ಮಂ	17 ಗ	ಳ	
18 ವಾ		ಪೆ		19 ಸ್ಕ		ಣ		20 ಎಂ
21 ತ	ತ್ತಿ		22 ಡಾ	ರ್ವಿ	ನ್		23 ಎಂ	ಟು

ಹರೀಶ್ ಚಂದ್ರ (1923–1983)



ಹರೀಶ್ ಚಂದ್ರ ಅವರನ್ನು ಶ್ರೀನಿವಾಸ ರಾಮಾನುಜನ್ ಅವರ ಅನಂತರದ ಕಾಲದ ಅತಿಶ್ರೇಷ್ಠ ಭಾರತೀಯಗಣಿತಜ್ಞರೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗಿದೆ. ಅತ್ಯುನ್ನತ ಮಟ್ಟದ ಅವರ ಗಣಿತವನ್ನು ಗಣಿತಬಲ್ಲವರೂ ಸಹ ತಿಳಿಯುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲವೆಂದು ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

ಎಂ.ಎಸ್‌ಸಿ. ಪದವಿ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಒಂದು ಪ್ರಶ್ನಪತ್ರಿಕೆ. ಅದನ್ನು ರೂಪಿಸಿದ್ದವರು ಸಿ.ವಿ. ರಾಮನ್ ಅವರು. ಪ್ರಶ್ನೆ ಮೃದಂಗದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಕಂಪನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟಿದ್ದಿತು. ಅದಕ್ಕೆ ಉತ್ತರ ಬರೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿದ ಒಬ್ಬರೇ ಒಬ್ಬರು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಎಂದರೆ ಹರೀಶ್ ಚಂದ್ರ ಅವರು. ಇದಕ್ಕೆ ರಾಮನ್‌ರವರು ಹರೀಶ್ ಚಂದ್ರ ಅವರನ್ನು ಅಭಿನಂದಿಸಿದರೆಂದೂ ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ಲೈ ಗ್ರೂಪ್ ಮತ್ತು ಲೈ ಬೀಜಗಣಿತಗಳ ಬಗೆಗೆ ಹರೀಶ್ ಚಂದ್ರ ಮೂಲಭೂತ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಿರುವುದು ಅವರ ಮಹತ್ವದ ಕೊಡುಗೆ. ಬೀಜಗಣಿತ ಹಾಗೂ ರೇಖಾಗಣಿತಗಳ ಬಗೆಗಿನ ಅವರ ಕೊಡುಗೆ ಅತಿ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದುದೆಂಬ ಮಾನ್ಯತೆಯಿದೆ. ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಇವರ ಸ್ನಾತಕೋತ್ತರ ಪದವಿಯಾದರೂ ಹರೀಶ್ ಚಂದ್ರ ಅವರು ಮುಂದೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿದ್ದು ಗಣಿತದಲ್ಲಿ.

ಬೆಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಂದಿರದಲ್ಲಿ ಅವರು ಒಂದು ವರ್ಷಕಾಲ ಅಧ್ಯಯನ ನಡೆಸಿದರು. ಅನಂತರ ಕೇಂಬ್ರಿಜ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸಾಪೇಕ್ಷ ಸಿದ್ಧಾಂತದ ಸಮೀಕರಣಗಳ ಬಗೆಗೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು. ಅಲ್ಲಿ ಖ್ಯಾತ ಸೈದ್ಧಾಂತಿಕ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನಿ ಪಾಲ್ ಡಿರಾಕ್ ಅವರ ಸಂಪರ್ಕದಲ್ಲಿದ್ದರು ಮತ್ತು ಅವರಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿತರಾದರು.

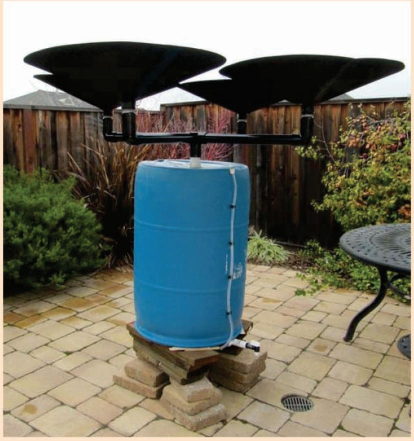
1947ರಲ್ಲಿ ಹರೀಶ್ ಚಂದ್ರ ಅವರು ಅಮೆರಿಕದ ಪ್ರಿನ್ಸ್‌ಟನ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಕ್ಕೆ ಹೋದರು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಒಂದು ವರ್ಷ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು. ಆ ವೇಳೆಗೆ ಅವರ ಗಮನವೆಲ್ಲ ಗಣಿತದ ಕಡೆಗೆ ಪೂರ್ತಿಯಾಗಿ ಹೊರಳಿತು. ಮುಂದೆ 13 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಕೊಲಂಬಿಯ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಹರೀಶ್ ಚಂದ್ರ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದರು. ಅಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಸಮೂಹ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ಬಗೆಗೆ ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವರು ಪ್ರಕಟಿಸಿದ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನಗಳು ಗಣಿತ ಲೋಕದ ಒಂದು ಮಹತ್ಸಾಧನೆಯೆಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

Published by Sri C. Krishnegowda 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 May 2022. Licensed to Post without prepayment License
No. PMG/BG/ WPP - 41/ 2021-23 Number of Pages 28, Date of posting on 5-May-2022

ಬಾಲ ವಿಜ್ಞಾನ
ಕನ್ನಡ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆ
ISSN 0972-8880 Balavijnana

ಮಳೆನೀರು ತಟ್ಟೆ



ಮಳೆ ನೀರು ಕೊಯ್ಲು ಕಲ್ಪನೆ ಈಗ ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ತಿಳಿದಿರುವ, ಬಹುಪಾಲು ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ಬಂದಿರುವ ಒಂದು ಚಟುವಟಿಕೆ. ಈಗ ಇದಕ್ಕೆ ಹೊಸದೊಂದು ಸಲಕರಣೆಯು ಬಂದಿದೆ. ಇನ್ನೂ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ತಲುಪಿಲ್ಲ. ಇದರ ಹೆಸರು ರೈನ್‌ಸಾಸರ್. ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಮಳೆನೀರು ತಟ್ಟೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಸಾಸರ್ ಎನ್ನುವುದು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಹಳ್ಳವಾಗಿದ್ದು ವೃತ್ತಾಕಾರವಾಗಿರುವ ಸಾಧನ.

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಅಭಾವದಿಂದ ಹೊರಬರಲು ಇಂತಹ ರೈನ್ ಸಾಸರ್‌ಗಳನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಈಗಾಗಲೇ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ.

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