## ಅಂತರ್ಜಲ

ನೆಲಮಟ್ಟದ ಕೆಳಗೆ ಆಳದಲ್ಲಿನ ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಹುದುಗಿರುವ ನೀರು. (ಗ್ರೌಂಡ್ ವಾಟರ್). ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಮಳೆಯ ನೀರಿನ ಬಹುಭಾಗ ಹರಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ; ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗ ಆವಿಯಾಗಿ ವಾಯುಮಂಡಲವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಸೇರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಸ್ವಲ್ಪ ಭಾಗವನ್ನು ಸಸ್ಯವರ್ಗಗಳು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಉಳಿದ ನೀರು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರಲ್ಲಿರುವ ಶಿಲೆ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಮೂಲಕ ಜಿನುಗಿ ಅವುಗಳಲ್ಲಿನ ರಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಜಿನುಗಿ ಶೇಖರಗೊಳ್ಳುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಹಲವಾರು ಅಂಶಗಳು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಉದಾ: ಹುಡಿಮಣ್ಣಿನ ನೆಲದಲ್ಲಿ ಬಿದ್ದ ಮಳೆಯ ನೀರು ಬಹುಬೇಗನೆ ಇಂಗುತ್ತದೆ. ಅದೇ ನೀರು ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನ ಭೂಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇಂಗಿಹೋಗದೆ ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಕುಣಿಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರವಾಗುತ್ತದೆ. ನೆಲ ಭಾಗ ಇಳಿಜಾರಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಬಹುಬೇಗನೆ ಹರಿದುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಇಂಗುವ ನೀರಿನದಕ್ಕಿಂತ ಹರಿಯುವ ನೀರಿನ ಪ್ರಮಾಣವೇ ಹೆಚ್ಚು. ಅಂತೂ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ದೊಗಟೆಯ ನಾನಾ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲವಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಶೇಖರವಾಗುವ ಆಳ ನೆಲಮಟ್ಟದಿಂದ ಒಂದು ಮೈಲಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅದರಲ್ಲೂ ಮರುಭೂಮಿಯ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೇ ಆಳ ಹೆಚ್ಚು.

ಶಿಲೆಯಲ್ಲಿನ ಅಂತರ್ಜಲ ಪ್ರಮಾಣ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರದೆ ಸೇ. 1-50ರಷ್ಟು ಏರುಪೇರುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಶಿಲೆಗಳ ರಂಧ್ರತ್ವವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ರಂಧ್ರತ್ವ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವ ಶಿಲೆಗಳು ಉತ್ತಮ ಜಲವಾಹಕಗಳೂ ಹೌದು. ರಂಧ್ರಗಳ ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಅವು ಹರಡಿರುವ ಪ್ರಮಾಣವೂ ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮುಖ್ಯ. ಅಲ್ಲದೆ ಶಿಲೆಯ ಸೀಳುಗಳೂ ಬಿರುಕುಗಳೂ ನೀರು ವ್ಯಾಪಿಸುವುದಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷ ಸಹಾಯಕಾರಿಗಳು. ಮರಳುಶಿಲೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೂರಕ್ಕೆ ಹತ್ತು ಹದಿನೈದರಷ್ಟು ರಂಧ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ನೊರಜುಗಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ನೂರಕ್ಕೆ ಮೂವತ್ತಾರರಷ್ಟು ರಂಧ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ಇದರ ರಂಧ್ರತ್ವ ಬಹು ಹೆಚ್ಚು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಂತರ್ಜಲ ತಡೆಯಿಲ್ಲದೆ ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಜೇಡುಶಿಲೆಯಲ್ಲಿ ನೂರಕ್ಕೆ ಐವತ್ತೆರಡು ಭಾಗ ರಂಧ್ರಗಳಿದ್ದರೂ ನೀರು ಸುಲಭವಾಗಿ ಪ್ರವಹಿಸಲಾರದು. ಅದೊಂದು ಅವ್ಯಾಪ್ಯ ಇಂಪರ್ಮಿಯಬಲ್ ಶಿಲೆ. ಅದು ನೀರನ್ನು ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲುದೇ ಹೊರತು ಅದರ ಪ್ರಸಾರಕ್ಕೆ ಸಹಾಯಕವಾಗಿಲ್ಲ.

ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ದೊಗಟೆಯಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲವಿರುವ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಸಂತೃಪ್ತವಲಯ (ಸ್ಯಾಚುರೇಟೆಡ್ ಜೋ಼ನ್) ಎನ್ನಲಾಗಿದೆ. ಇದರ ಮೇಲ್ಭಾಗವೇ ಜಲಮಟ್ಟ (ವಾಟರ್ ಟೇಬಲ್). ಇದಕ್ಕೂ ನೆಲಮಟ್ಟಕ್ಕೂ ನಡುವೆ ಇರುವ ಭೂಭಾಗವೇ ವಾಯು ಸಂಸರ್ಗವಲಯ (ಜೋ಼ನ್ ಆಫ್ ಏರೇ). ಇದರ ಮೂಲಕವಾಗಿಯೇ ನೆಲದ ಮೇಲೆ ಬಿದ್ದ ಮಳೆಯ ನೀರು ಜಿನುಗಿ ಜಲಮಟ್ಟವನ್ನು ಮುಟ್ಟುವುದು. ಹೀಗೆ ಜಿನುಗುವ ನೀರನ್ನು ಜಿನುಗು ನೀರು(ವ್ಯಾಡೋಸ್ ವಾಟರ್) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಜಲಮಟ್ಟ ವರ್ಷದುದ್ದಕ್ಕೂ ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿರದೆ ಏರುಪೇರುಗಳನ್ನು ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೆಲಭಾಗದ ಏರುತಗ್ಗುಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಈ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯ ವಾರ್ಷಿಕ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ಹವಾಗುಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಬೆಂಗಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ನೂರಾರು ಮಿ.ಗಳ ಆಳದಲ್ಲೂ ಮಳೆನಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕೆಲವು ಆಳದಲ್ಲೂ ಸಾಧಾರಣ ಮಳೆಯಾಗುವ ಬಯಲುಸೀಮೆಯಲ್ಲಿ 50-150 ಅಡಿಗಳ ಆಳದಲ್ಲೂ ಜಲಮಟ್ಟವಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಭೂ ಪ್ರದೇಶದ ಶಿಲೆಗಳ ವಿನ್ಯಾಸವೂ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಅಂಶ.

ಅಂತರ್ಜಲ ಭೂಮಿಯ ಒಳಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದೇಕಡೆ ಶೇಖರವಾಗಿರದೆ ಕೆಳಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸದಾ ಪ್ರವಹಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಭೂಮಿಯ ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣ ಶಕ್ತಿ. ಮೇಯಿನ್ಜ಼ರ್ ಎಂಬವರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗವೆಂದರೆ ದಿನಕ್ಕೆ 420 ಆದರೆ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯ ಅಧ್ಯಯನಗಳ ಪ್ರಕಾರ ಇದು ಬಹು ಹೆಚ್ಚು. ಅಧಿಕವೆಂದರೆ ದಿನಕ್ಕೆ 5 ಹೆಚ್ಚಿರಬಾರದು: ಕನಿಷ್ಠವೆಂದರೆ ವರ್ಷಕ್ಕೆ 5 ಕಡಿಮೆ ಇರಬಾರದು.

ಭೂ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ ತೋರುವ ಒತ್ತಡ ವ್ಯತ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸೀಳುಗಳೂ ಬಿರುಕುಗಳೂ ಉಂಟಾಗಿ ಅವುಗಳ ಮೂಲಕ ಅಂತರ್ಜಲ ಹೊರ ಚಿಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಇವೇ ಚಿಲುಮೆಗಳು. ಒತ್ತಡದ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನನುಸರಿಸಿ ಚಿಮ್ಮುವ ನೀರಿನ ಎತ್ತರ ನಿರ್ಧಾರವಾಗುತ್ತದೆ. ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಚಿಲುಮೆಯ ನೀರು ತಣ್ಣಗಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಹಲವು ಚಿಲುಮೆಗಳು ಬಿಸಿನೀರನ್ನು ಚಿಮ್ಮುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ಚಿಲುಮೆಗಳ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಂಶಗಳಿದ್ದು ಉತ್ತಮ ಔಷಧಿಯ ಗುಣಗಳು ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಚಿಲುಮೆಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಪಶ್ಚಿಮ ಕರಾವಳಿ, ಹಿಮಾಲಯ ತಪ್ಪಲು ಪ್ರದೇಶಗಳು, ಬಿಹಾರ ಮತ್ತು ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಲದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅಂತರ್ಜಲವು ಶಿಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ಜಿನುಗುವಾಗ ಶಿಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ತನ್ನಲ್ಲಿ ಕರಗಿಸಿಕೊಂಡು ಅನೇಕ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡಲು ಶಕ್ತವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ಸುಣ್ಣಶಿಲೆಯ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರವಹಿಸುವಾಗ ಆ ಶಿಲೆಯನ್ನು ಸವೆಸಿ ತನ್ನಲ್ಲಿ ಅರಗಿಸಿಕೊಂಡು ಗವಿ ಕಂದರಗಳನ್ನು ಕೊರೆಯಬಲ್ಲದು. ಈ ಗವಿಗಳಲ್ಲಿ ಚಿತ್ರವಿಚಿತ್ರಾಕಾರದ ಕಂಬಗಳನ್ನು ಮನೋಹರವಾದ ಇಳಿಗೊಂಚಲುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಲ್ಲದು.

ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲ, ಪ್ರಕೃತಿ ನಮಗಾಗಿ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹೂತಿಟ್ಟಿರುವ ಗುಪ್ತನಿಧಿ. ಇದನ್ನು ನಾವು ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡಲ್ಲಿ ನಮಗಾಗುವ ಉಪಯೋಗಗಳು ಬಹು ಅಧಿಕ. ಬೇಸಾಯಕ್ಕಂತೂ ಇದು ವರದಾನ. ಇದರಿಂದ ಕುಡಿಯುವ ನೀರಿನ ಕೊರತೆಯ ನಿವಾರಣೆಯೂ ಸಾಧ್ಯ. ಭಾರತದ ಭೂ ಸಂಶೋಧನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಮುಖ್ಯಾಧಿಕಾರಿಗಳಾಗಿದ್ದ ಸರ್.ಸಿರಿಲ್ ಎಸ್.ಫಾಕ್್ಸ ಅಂದಾಜಿಸಿರುವಂತೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ 20 ದಶಲಕ್ಷ ಎಕರೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತರ್ಜಲವನ್ನು ರೂಢಿಸಿಕೊಂಡು ಬೇಸಾಯ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದ ಕೋಲಾರ, ತುಮಕೂರು, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಮತ್ತು ಬೆಂಗಳೂರು ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಈಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬಗೆಯ ಬೇಸಾಯ ಅಧಿಕವಾಗುತ್ತಿದೆ.