ಮಣ್ಣಿನ ಮಹಾತ್ಮೆ

ಡಾ. ಯು. ಶ್ರೀನಿವಾಸ ಮೂರ್ತಿ

'ಮಣ್ಣು' ಎಂಬ ಪದವು ಸಹಜವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಮಾತುಗಳ ನಡುವೆ ತುಂಬಾ ಸರಳವಾಗಿ ಬಂದು ಹೋಗುವಂತಹದ್ದು. ನಿನಗೇನು ಗೊತ್ತು ಮಣ್ಣು, ಅವನ ಬಳಿ ಏನಿದೆ ಮಣ್ಣು, ನೀ ಹೀಗೆ ಇದ್ರೆ ತಿನ್ನಬೇಕಾಗುತ್ತೆ ಮಣ್ಣು... ಎಂಬಿತ್ಯಾದಿ ಮಾತುಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣೆಂಬುದು ನಿರುಪಯುಕ್ತ ಎನ್ನುವ ಭಾವನೆ ಮೂಡುತ್ತದೆ. ಮಾನವ ಕುಲದ ಏಳಿಗೆಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಕೆಲವೇ ಬೆರಳೆಣಿಕೆ ಅಂಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ಒಂದು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ನಾವು ಅರಿತಿಲ್ಲ, ಇಲ್ಲವೆ ಮರೆತಿದ್ದೇವೆ.

ಮಣ್ಣಿನ ಉದಯ

ಮಣ್ಣೆಂಬುದು ಲಕ್ಷಾಂತರ ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡಿದೆ. ಮಣ್ಣು ನಿರ್ಮಾಣವನ್ನು ಪೆಡೋಜೆನೆಸಿಸ್ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ತುಂಬ ಹಿಂದೆ ಮೂಲ ಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಭೌತಿಕ, ರಾಸಾಯನಿಕ, ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಮಣ್ಣು ಹುಟ್ಟಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಮಾನವ ಸಂಬಂಧ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದಾದ ಪರಿಣಾಮಗಳಿಂದಾಗಿ ಮಣ್ಣು ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ಮೂಲ ಬಂಡೆಗಳಿಂದ ಉದುರಿದ ಖನಿಜಗಳು ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುತ್ತ, ನಂತರ ಅವು ನಿಧಾನಗತಿಯಲ್ಲಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿ ಇತರ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಸೇರಿ ಒಂದು ಸ್ಥಳದಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ಸ್ಥಳಕ್ಕೆ ನೀರಿನ ಮೂಲಕವೋ, ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಚಲನೆ ಮೂಲಕವೋ, ಗಾಳಿಯ ಚಲನೆ ಮೂಲಕವೋ, ಗುರುತ್ವಾಕರ್ಷಣೆಗಳಿಂದಲೋ ಒಂದೆಡೆ ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಈ ಚಲನೆಯು ಕಿಲೋ ಮೀಟರ್‌ಗಳಿರಬಹುದು. ಕೇವಲ ಅಡಿಗಳಿರಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಮಣ್ಣಿನ ಬದುಕು ಆರಂಭವಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಪೂರಕವಾದ ಕೆಲವು ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅದು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ಮಣ್ಣು ತಯಾರಾಗಲು ಕಾರಣವಾದ ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ (ಬಂಡೆಯ ಪುಡಿ) ಮೇಲೆ ಸ್ಥಳೀಯ ಹವಾಗುಣ, ಮೇಲ್ಮೈ ಲಕ್ಷಣ, ಜೈವಿಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಕಾಲ ಇವೆಲ್ಲವೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ಸುಧೀರ್ಘ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ನಂತರ ಮಣ್ಣು ಉದಯಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕಾಲಾನುಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು ನಿರ್ಮಾಣಗೊಂಡಿದ್ದು, ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.

ಮೂಲ ಬಂಡೆಯಿಂದ ಉದುರಿದ ವಸ್ತುವೇ ಮಣ್ಣು ರಚನೆಯ ಮೂಲ ಸಾಮಗ್ರಿ. ಇದು ಅರ್ಥವಾಗಬೇಕಾದರೆ ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬಂಡೆಯ ಮೇಲೆ ಲಾವಾರಸವು ಹರಿದು ಹೋಗಿ ನಂತರ ಎಡೆಬಿಡದೆ ಭಾರೀ ಮಳೆಯಾದಾಗ ಈ ಹವಾಗುಣದಲ್ಲಿ ತಂಪಾದ ಖನಿಜಯುಕ್ತ ಲಾವಾದ ಮೇಲೆ ಸಾವಯವ ಅಂಶಗಳು ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದರೂ ಸಸ್ಯಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಪೋಷಕಾಂಶಯುಕ್ತ ನೀರು ಇರುವ ಕಲ್ಲು ರಂಧ್ರಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕರಗಿರುವ ಖನಿಜಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿಪಕ್ಷಿಗಳ ಮಲದಿಂದಾಗಿ ಲಭಿಸಿದ ಗೊಬ್ಬರವು ಸೇರಿ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆಯುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೇರಿನಲ್ಲಿ ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಅಣಬೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇವು ಲಾವಾ ರಸದ ಕಣಗಳನ್ನು ಸಡಿಲಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಸಾವಯವ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಬೇಗ ಕೂಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೂ ಮುನ್ನ ಇರುವ ಲಾವಾರಸದ ಕಣಗಳನ್ನೇ ಮಣ್ಣು ಎನ್ನಬಹುದು.

ಮಣ್ಣಿನ ಕುಟುಂಬ

ಮಣ್ಣು ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು, ಪ್ರಾಣಿಗಳು, ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲಿರುವ ಕಸಕಡ್ಡಿಗಳು ಮಣ್ಣು ನಿರ್ಮಾಣದ ಕಾರ್ಯಕರ್ತರು. ಪ್ರಾಣಿಗಳು ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ರಂಧ್ರಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ತೇವಾಂಶ ಮತ್ತು ಅನಿಲಗಳು ಕೆಳಪದರುಗಳಿಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ.

ನಿಸರ್ಗದ ಮೇಲಿನ ಮಾನವನ ದಬ್ಬಾಳಿಕೆಯಿಂದ ಮಣ್ಣು ಅನೇಕ ರೀತಿಯ ಮಾಲಿನ್ಯಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಏರಿಕೆಯಿಂದಾಗಿ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ಉಂಟಾಗಿದೆ. ಇದ್ದಷ್ಟೇ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಜನರಿಗೆ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಸಬೇಕಿದೆ. ಮಣ್ಣಿಂದಲೇ ಆಹಾರ, ಅನ್ನ, ಚಿನ್ನ, ಬೆಳ್ಳಿ, ಗಾಳಿ, ಮಳೆ, ಬಟ್ಟೆ, ಬದುಕು.

ಮಣ್ಣಲ್ಲೂ ಲೋಕ ಉಂಟು

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿ ಇದೆ, ಸಾವಯವ ಅಂಶಗಳಿವೆ, ಖನಿಜಗಳಿವೆ, ನೀರು ಇದೆ. ಅದಕ್ಕಾಗಿ ಅದನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ವಾತಾವರಣ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣು ಎಷ್ಟೋ ಕ್ರಿಮಿಗಳಿಗೆ ಆವಾಸ ಸ್ಥಾನವಾಗಿದೆ. ಜೀವಸಂಕುಲಗಳ ಉಗಮ ಹಾಗೂ ಬದುಕಿಗೆ ಮಣ್ಣು ಪ್ರಮುಖ ಅಂಶ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷಾಂತರ ಕ್ರಿಮಿಗಳು, ಸಾವಿರಾರು ವಿಧದ ಜೀವ ಸಂಕುಲಗಳು ಇವೆ ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಒಂದು ಗ್ರಾಮ್ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ 108 ಜೀವಿಗಳಿವೆ (ಸಾಂದ್ರತೆ) ಎಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಒಂದು ಮಿ.ಲೀ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅಂದಾಜು 107 ಜೀವಿಗಳು (ಸಾಂದ್ರತೆಗಿಂತ) ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದಿಲ್ಲವೆಂದು ಅಂದಾಜಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಉಸಿರಾಡುವ ಮಣ್ಣು

ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿನ ಅನಿಲಕ್ಕೂ ನಮ್ಮ ವಾತಾವರಣದ ಅನಿಲಕ್ಕೂ ತುಂಬಾ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಮಣ್ಣಲ್ಲಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲಜನಕ ಹೀರಿಕೊಂಡು ಹೆಚ್ಚು ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಮಣ್ಣಲ್ಲಿ ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚು. ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಬನ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್