

ವಿಜ್ಞಾನ ಸಂಸ್ಥೆಯ ಭೂಗೋಳದ ಸ್ವತಂತ್ರ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ಕಾರಣರಾದ ಸರ್ ಹಾಲ್‌ಫೋರ್ಡ್ ಮೆಕಿಂಡರ್ (Sir Halford Meckinder) ಅವರ ಅಧ್ಯಕ್ಷತೆಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿಯ ಹೊರ ಪದರದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲ ಚರ್ಚೆಯನ್ನು ಹುಟ್ಟುಹಾಕಿತ್ತು. ಆಗಿನೂ ಆರಂಭಿಕ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದಿನಗಳಾದ್ದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಚರ್ಚೆಯು ಕೇವಲ ಅಧ್ಯಯನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಬೆಳಕು ಚೆಲ್ಲಿದ್ದವು.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಈವರೆಗೂ ಭೂಗೋಳ ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ಭೂ ವಿಜ್ಞಾನ (Geography and Geology) ಎರಡರಲ್ಲೂ ಕೇವಲ ಹುಡುಕಾಟದ-ಪತ್ತೆ ಹಚ್ಚುವ (Prospecting) ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ಅಲ್ಲದೆ ಗಣಿಗಾರಿಕೆಯ ಮಾಲಿನ್ಯತೆಯನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವರದಿಗಳಿಂದ ಕೇವಲ ಸಮಾಧಾನಪಡಿಸುವ ವಿಷಯಗಳೇ ಹೆಚ್ಚು. ಆದ್ದರಿಂದ ಹೊರ ಪದರವು ಸಡಿಲವಾಗಿ ಅದರಿಂದಾಗಬಹುದಾದ ಅಪಾಯಗಳ ಅಧ್ಯಯನಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿಲ್ಲ. ಇವೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಸಾರಾಸಗಟಾಗಿ ಒಂದಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನಿಸುವ ಹವಾಮಾನ ಬದಲಾವಣೆಯ- ಕ್ಲೈಮೇಟ್ ಚೇಂಜ್- ಅಧ್ಯಯನಗಳ ಹೆಸರಲ್ಲಿ ಕೈತೊಳೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಹುನ್ನಾರವಷ್ಟೇ! ನಮ್ಮದೇನಿಲ್ಲ, ಏನಿದ್ದರೂ ಎಲ್ಲವೂ ನಿಸರ್ಗದ ಕೈವಾಡ ಎಂಬಂತೆ ತಿಪ್ಪೆ ಸಾರಿಸುವ ಜಾಣತನ.

**ಮಣ್ಣಿನ ಜೈವಿಕ ಸೂಕ್ಷ್ಮತೆ:**

**ಅರಿತಷ್ಟೂ ನಿಗೂಢ**

ಮಣ್ಣು ಜೈವಿಕ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ತಾಯಿಯ ಗರ್ಭದಷ್ಟೇ ವಿಶೇಷವನ್ನು ತನ್ನೊಡಲಲ್ಲೂ ಇಟ್ಟುಕೊಂಡಿದೆ. ಅದರ ಜೈವಿಕತೆಯು 2006ರವರೆಗೂ ಅರಿತಿದ್ದಕ್ಕಿಂತ ಎರಡು ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಜೀವ ಪ್ರಭೇದವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ ಎಂಬುದು ಇತ್ತೀಚೆಗಷ್ಟೇ ತಿಳಿದ ಸಂಗತಿ! ಜೀವಿ ಜಗತ್ತಿನ ಒಟ್ಟು ಪ್ರಭೇದಗಳ ಪ್ರತಿಶತ 25ರಷ್ಟು ಮಣ್ಣಿನ ಒಳಗಿವೆ ಎಂಬ 2006ರ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯು ಇದೀಗ, ಅದು ಅದರ ಎರಡರಷ್ಟಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಎಂಬುದಾಗಿ 2023ರ ಆಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಖ್ಯಾತ ವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆ PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences) ಜರ್ನಲ್ ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ. ಮಣ್ಣಿನೊಳಗಿರುವ ಜೀವಿಪ್ರಭೇದಗಳು, ನೆಲದ ಮೇಲಿರುವುದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದೂ ಹೇಳಿದೆ. ಸರಿ ಸುಮಾರು ಪ್ರತಿಶತ 59ರಷ್ಟು ಜೀವಿ ಪ್ರಭೇದಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಅಚ್ಚರಿಯ ಸಂಗತಿಯನ್ನು ಅದು ಪ್ರಕಟಿಸಿದೆ. ಮಣ್ಣಿಗಿರುವ ಜೈವಿಕ ಪರಂಪರೆಯ ನಿಗೂಢತೆ ಹಿಂದಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಲೇ ಸಾಗಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಇರಬೇಕು, ಇಷ್ಟೆಲ್ಲಾ ಮಾನವ ನಿರ್ಮಿತ ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನೂ ಸಹಿಸಿಕೊಂಡು ಮಣ್ಣು ಮಾನವತೆಯನ್ನು ಸಾಕುತ್ತಲೇ ವಿಕಾಸದ ಅಚ್ಚರಿ ಎಂಬಂತೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದೆ.

ಮಣ್ಣಿನೊಳಗಿರುವ ಜೀವಿ ಪ್ರಭೇದಗಳಲ್ಲಿ ಶೇ. 90 ಶಿಲೀಂಧ್ರಗಳು, ಶೇ. 85 ಸಸ್ಯಗಳು ಮತ್ತು ಪ್ರತಿಶತ 50ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳು.



ಚಾರ್ಲ್ಸ್ ವಾನ್ ಲೀಬಿಗ್

ಕೇವಲ ಶೇ.3 ಸಸ್ಯನಿಗಳು ಮಾತ್ರವೇ ಮಣ್ಣನ್ನು ಮನೆಯನ್ನಾಗಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣುವಿಗಳಿಂದ ಸಸ್ಯನಿಗಳವರೆಗೂ ಒಟ್ಟು ಭೂಮಂಡಲದ ಶೇ.59 ಜೀವಿಪ್ರಭೇದಗಳ ಮನೆ ಮಣ್ಣು. ವಿವಿಧ ಅಧ್ಯಯನಗಳನ್ನು ಆಧರಿಸಿದ ಈ ಅಂದಾಜು ವಾಸ್ತವಕ್ಕಿಂತ ಸಾಕಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯೇ ಎನ್ನುವುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ನಮ್ಮೆಲ್ಲ ಕುತೂಹಲದ ಜಗತ್ತು ಆಗಸದಾಚೆಗಿನದು! ವೈದ್ಯಮದ ಹಿಂದಿನ ಅಗಾಧತೆಗೆ ಒತ್ತು ಕೊಟ್ಟಿದ್ದು. ಇಂದು ಚಂದ್ರಯಾನಕ್ಕೋ, ನಕ್ಷತ್ರಲೋಕದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯ ಅಂದಾಜಿಗೋ ಮಹತ್ವವಿದ್ದಷ್ಟು ನಮ್ಮದೇ ಕಾಲ ಕೆಳಗಿನ ವಿಕಾಸದ ವಿಶಿಷ್ಟ ವಸ್ತುವಿನ ಬಗ್ಗೆಗೆ ಖಂಡಿತಾ ಇಲ್ಲ.

ಮಾನವನ ಅರಿವಿನ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವಿಗಳೇ ವಿಕಾಸದ ಆತ್ಮಂತಿಕ ಹೊಸ ಉತ್ಪನ್ನಗಳು! ಇದರ ತಾಯಿಯೂ ಹಾಗೂ ಕೂಸೂ ಎರಡೂ ಮಣ್ಣು! ಇದು ಎಲ್ಲ ಜೀವಿಗಳ ಹೊಟ್ಟೆ! ಈ ನೆಲದ ಶೇ.95ರಷ್ಟು ಆಹಾರದ ಚೀಲ. ಇದು ನೆಲದ ಮೇಲಿನ ಹೊದಿಕೆ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕಿಂತ ಇದೇ ಭೂಮಿಯ ಕಿರೀಟ. ಒಂದು ಟೀ ಚಮಚೆಯಷ್ಟು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ 100 ಕೋಟಿ!

ಜಗತ್ತು ಹಿಂದೆಂದೂ ಅನುಭವಿಸಿರದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿನ ಏರುಪೇರನ್ನು ಇಂದು ಕಾಣುತ್ತಿದೆ. ಹಿಂದಿನ ಎಲ್ಲಾ ಲೆಕ್ಕಾಚಾರಗಳೂ ಆಯ ತಪ್ಪಿರುವಂತೆ ಅರಿವಿಗೆ ಬರುತ್ತಿವೆ. ಇಡೀ ಜಗತ್ತು ಎದುರಿಸುತ್ತಿರುವ ವಾತಾವರಣದ ಉಷ್ಣತೆಯ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ಇಂಗಾಲ ಮತ್ತು ಅದರ ರೂಪಾಂತರಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖ ಮಾಧ್ಯಮ ಮಣ್ಣು. ಮಣ್ಣು ಅರಿತಷ್ಟೂ ನಿಗೂಢವಾಗುತ್ತಲೇ ಸಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಮಣ್ಣು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಎಲ್ಲಾ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟು ಹಾಕಿ ಸಾಕುವ ಭೂಮಿಯ ಅತ್ಯಂತ ದುರ್ಬಲವಾದ ಚರ್ಮದ ಹಾಗೆ! ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಕ್ರಿಯಾತ್ಮಕವಾದ ಮತ್ತು ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ

ಪರಿಸರ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯನ್ನು ರಚಿಸುವ ಲೆಕ್ಕವಿಲ್ಲದಷ್ಟು ಜಾತಿಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದ್ದು, ಇಡೀ ಮಾನವ ಜನಾಂಗಕ್ಕೆ ಅತ್ಯಂತ ಅಮೂಲ್ಯವಾದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದಾಗಿದೆ. ತೀರಾ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿ ಹಾಗೂ ವಿಕಾಸ ಜಾಣತನವನ್ನು ಬಳಸಿ ಪ್ರಕೃತಿಯು ನಿರ್ಮಿಸಿರುವ ಮಣ್ಣು ನಿರಂತರವಾಗಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಪ್ರಮುಖ ಕಾರಣ, ಈ ನೆಲದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಬಗ್ಗೆ ನಮಗಿರುವ ತಾತ್ಕಾರ.

ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿ ದಿನೇ ದಿನೇ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಒಂದು ಅಂದಾಜಿನಂತೆ ಒಟ್ಟಾರೆ ಮಣ್ಣಿನ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ಭಾಗ ಕಳೆದ 150-200 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆದುಹೋಗಿದೆ. ಸವೆತದ ಜೊತೆಗೆ, ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಮಟ್ಟವು ಕೃಷಿ ಬಳಕೆಯ ಇತರ ಅಂಶಗಳಿಂದ ಪ್ರಭಾವಿಸಿ ನಷ್ಟವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಈ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ರಚನೆಯ ನಷ್ಟ, ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಅವನತಿ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನ ಲವಣಾಂಶವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳೆಲ್ಲವೂ ತುಂಬಾ ನೈಜವಾದ ಹಾಗೂ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಗಂಭೀರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಾಗಿವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಸವೆತದ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಫಲವತ್ತಾದ ಭೂಮಿಯ ನಷ್ಟವನ್ನು ಅನುಭವಿಸುತ್ತಿದೆ. ಇದೆಲ್ಲವೂ ನದಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಲಿನ್ಯ ಮತ್ತು ಸೆಡಿಮೆಂಟೇಶನ್ ಅನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿದೆ; ಮೀನು ಮತ್ತು ಇತರ ಜಲಚರ ಜೀವಗಳ ಹಿತಕ್ಕೆ ಧಕ್ಕೆಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಅವನತಿ ಮತ್ತು ಸವೆತವನ್ನು ತಡೆಯದಿದ್ದರೆ ಬೆಲೆಬಾಳುವ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಸಾಗುತ್ತೇವೆ.

ಮಣ್ಣನ್ನು ಅರಿತುಕೊಂಡಷ್ಟೂ ಅದು ಹೊಸ ಹೊಸ ಸಂಗತಿಗಳನ್ನು ನಮ್ಮ ಜಾಗೃತಿಗೆ ತರುತ್ತಲೇ ಇದೆ! ಆದಾಗ್ಯೂ ನಮ್ಮೆಲ್ಲಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳೂ ನಿರಂತರವಾಗಿ ನೆಲವನ್ನು ಶೋಷಿಸುತ್ತಲೇ ಸಾಗುತ್ತಿವೆ. ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಮಣ್ಣಿನಿಂದಲೇ ರೂಪುಗೊಂಡವರು ಎಂಬುದನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಸುವಂತೆ ಬೈಬಲ್ಲಿನ ಜೆನಿಸಿಸ್‌ನಲ್ಲಿಯೂ - “ದೇವರು ಮಾನವರನ್ನು ಮಣ್ಣಿನಿಂದಲೇ ಮಾಡಿ, ಮೂಗಿನ ಹೊಳ್ಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೀವದ ಉಸಿರನ್ನು ಊದಿದ್ದಾನೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಮಾನವರು ಜೀವಂತ ಆತ್ಮವಾಗಿದ್ದಾರೆ” (Formed man of the dust of the ground, and breathed into his nostrils the breath of life; and man became a living soul -Genesis 2:7) ಎಂಬ ಉಲ್ಲೇಖವಿದೆ.

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಆಯಾಮಗಳಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆ ಸೇರುವುದು ಅತ್ಯಗತ್ಯ. ಸೇರದೆ ಹೋದರೆ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೆಸರಿನ ಆಯಾಮಗಳೆಲ್ಲವೂ ಅವನತಿಯ ಹಾದಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಅತಿವೃಷ್ಟಿ, ಬಿದಿದ ನೆಲ, ಅನಾವೃಷ್ಟಿ, ಬಾಯಾರಿದ ನೆಲದಂತಹ ಕಟುವಾಸ್ತವಗಳು ನಮ್ಮ ಸಾಮಾನ್ಯ ಅರಿವು ಮತ್ತು ಗ್ರಹಿಕೆಯನ್ನು ಎಚ್ಚರಿಸಿ ಮಣ್ಣನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ ಹೊಣೆಗಾರಿಕೆಯನ್ನು ಜಾಗೃತಗೊಳಿಸಬೇಕು.

ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯಿಸಿ: [feedback@sudha.co.in](mailto:feedback@sudha.co.in)