ಬಂಜರು ಭೂಮಿ ಫಲವತ್ತಾಗಲು ಕೃಷಿ ಅರಣ್ಯ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳು

ಎಸ್. ಎಮ್. ಘಟನಟ್ಟಿ ಮತ್ತು ಮಾಲವಿಕಾ ಮೊಕಾಶಿ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ – 580 005
☎: 9449691772 **ಮಿಂಚಂಚೆ:** ghatanattism@uasd.in

ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆ, ಯೋಜನಾರಹಿತ ನಗರೀಕರಣ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆಸ್ತಿಯನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರ ಮುಖಾಂತರ ಅನುಪಯುಕ್ತ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಉಪಯುಕ್ತ ಭೂಮಿಯನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಬಂಜರು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಫಲವತ್ತಾಗಿಸುವ ಬಗೆಯನ್ನು ಈ ಲೇಖನ ವಿವರಿಸುತ್ತದೆ.

ಬಂಜರು ಭೂಮಿಯು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾರದ, ಉಳುಮೆ ಮಾಡಲಾರದ, ಫಲವತ್ತತೆ ಅಲ್ಲದ ಭೂಮಿಯಾಗಿದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 120.8 ಮಿ.ಹೆ. ಬಂಜರು ಭೂಮಿ ಇದ್ದು, ಅದರಲ್ಲಿ 73.3 ಮಿ.ಹೆ. ನೀರಿನ ಸವಕಳಿಯಿಂದ, 12.4 ಮಿ.ಹೆ. ಗಾಳಿ ಸವಕಳಿಯಿಂದ, 17.4 ಮಿ.ಹೆ. ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಳಕೆಯಿಂದ, 1.1 ಮಿ.ಹೆ. ಭೌತಿಕವಾಗಿ ಬಂಜರು ಭೂಮಿಯಾಗಿ ಬದಲಾಗಿದೆ. ದಟ್ಟ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿರುವ ಪಾಳು ಭೂಮಿ, ಉಳುಮೆ ಆಗಲಾರದ ಭೂಮಿ, ಕಲ್ಲು ಬಂಡೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಆವೃತ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಈ ಪ್ರದೇಶವು ನೀರು ಹಾಗೂ ಕಟ್ಟಡ ಕಟ್ಟುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಈ ಪ್ರದೇಶಗಳನ್ನು ಬಂಜರು ಭೂಮಿ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿರುವುದಿಲ್ಲ.

ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆ ಮತ್ತು ಪರಿಸರದ ಮೇಲಿನ ಒತ್ತಡ, ಯೋಜನೆ ರಹಿತ ನಗರೀಕರಣ ಮತ್ತು ಬಡತನ, ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆಸ್ತಿ ಹಾಗೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಕಾಪಾಡುವಲ್ಲಿ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಭಾಗವಹಿಸದೇ ಇರುವುದು ಹಾಗೂ ಸರಿಯಾದ ನಿರ್ವಹಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸದೇ ಇರುವುದು ಬಂಜರು ಭೂಮಿಗೆ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣಗಳಾಗಿವೆ. ರಕ್ಷಣೆಯಿಲ್ಲದೆ ಇರುವ ಅರಣ್ಯವು ಬಂಜರು ಭೂಮಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮಾನವನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಾದ ಆಹಾರ, ಮೇವು, ಕಟ್ಟಿಗೆ ಹಾಗೂ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳನ್ನು ಸಂರಕ್ಷಿಸುವಲ್ಲಿ ಬಂಜರು ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಗಳನ್ನು ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಕೃಷಿ ಅರಣ್ಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸುವ ಮುಖಾಂತರ ಬಂಜರು ಭೂಮಿಗಳನ್ನು ಕೃಷಿ ಬಳಕೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಮಾನವನ ಅವಶ್ಯಕತೆಗಳಾದ ಉರವಲು, ಮೇವು, ಮರಮುಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುವುದಲ್ಲದೇ ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರವನ್ನು ಹಾಗೂ ಅಲ್ಲಿನ ಸಾಮಾಜಿಕ ಮತ್ತು ಆರ್ಥಿಕ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಬಹುದಾಗಿದೆ. ಕೃಷಿಅರಣ್ಯ ಪದ್ಧತಿಗಳು ಬಹಳ ಸರಳ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಖರ್ಚು ಆಗದ ಪದ್ಧತಿಗಳಾಗಿವೆ ಅಲ್ಲದೇ ಅರಣ್ಯದ ಮೇಲೆ ಒತ್ತಡ ಕೂಡ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಒಳಗೊಂಡಿದೆ.

ಕಲ್ಲು ಆವೃತ ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ : ಗುಡ್ಡದ ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅತೀ ರಭಸದಿಂದ ನೀರು ಹರಿಯುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಕಾಡು ಕಟಾವು ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸುಮಾರು 1/3 ರಷ್ಟು ಗುಡ್ಡಗಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಭೂಸವಕಳಿ ಉಂಟಾಗಿ ಕಲ್ಲು ಪ್ರದೇಶವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆಗಳು ಬೆಳೆಯುವುದಿಲ್ಲ. ಇದಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತವಾದ ಪದ್ಧತಿಯೆಂದರೆ ಅರಣ್ಯ ಮೇವು ಪದ್ಧತಿ. ಇದರಿಂದ ಮೇವು, ಉರುವಲು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಸೂಕ್ತವಾದ ಮರಗಳಾದ ಸುಬಾಬುಲ್, ಸಿಸಂ, ಬಾಗಿ, ಕಾಚು, ನೀಲಗಿರಿ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಗಿನಿ, ನೇಪಿಯರ್‌ದಂತಹ ಮೇವಿನ ತಳಿಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಸ್ಥಳೀಯವಾಗಿ ಬರುವ ಹುಲ್ಲನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಐದನೇಯ ವರ್ಷದ ನಂತರ ನಿರಂತರವಾಗಿ ಗಿಡಗಳ ಟೊಂಗೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಮೇವು, ಉರವಲು ಆಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಸರಾಸರಿ ಇಳುವರಿ ಪ್ರತಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ

8–10 ಟನ್/ಹೆ. ಅಂದರೆ ಇದರಲ್ಲಿ 4.5–5 ಟನ್/ಹೆ ಮೇವು ಬೆಳೆ ಹಾಗೂ 1.5–2 ಟನ್/ಹೆ. ಗಿಡಗಳಿಂದ ಮೇವನ್ನು ಜೊತೆಗೆ 2–2.5 ಟನ್/ಹೆ ಉರವಲು ಕಟ್ಟಿಗೆಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ.

ತೋಟ–ಹುಲ್ಲುಗಾರಿಕೆ ಪದ್ಧತಿ: ಕರ್ನಾಟಕ, ಜಮ್ಮು ಮತ್ತು ಕಾಶ್ಮೀರ, ಹಿಮಾಚಲ ಪ್ರದೇಶ, ಹರಿಯಾಣ, ಪಂಜಾಬ ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಇಳಿಜಾರು ಇರುವ ಭೂ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಬೆಳೆಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಪದ್ಧತಿಯು ನೆಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಮೇವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿದೆ. ನೆಲ್ಲಿಯ ಒಳ್ಳೆಯ ತಳಿಗಳಾದ ಎನ್.ಎ–7, ಚಕೈಯಾ, ಬನಾರಸ್ ಇವುಗಳನ್ನು 6 – 8 ಮೀ., ಅಂತರದಲ್ಲಿ ನೆಟ್ಟು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ 50 x 50 ಸೆ.ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿ ನೇಪಿಯರ್, ಗಿನಿ ಅಥವಾ ಸಿಗ್ನಲ್ ಮೇವಿನ ತಳಿಗಳನ್ನು ನೆಡಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇದರಿಂದ ನೀರು ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿಯುನ್ನು ತಡೆಯಬಹುದಲ್ಲದೇ ಇಳಿಜಾರಿನಿಂದ ರಭಸವಾಗಿ ನೀರು ಹರಿಯುವಿಕೆಯನ್ನು ಕೂಡ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದಾಗಿದೆ. ಪ್ರತಿ ಗಿಡದಿಂದ ಅತೀ ಹೆಚ್ಚು ಅಂದರೆ 10–12 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಹಣ್ಣನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಬಹುದು.

ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆಗೆ ತಡೆಗೋಡೆಗಳು: ಮರಗಳನ್ನು ಹಾಗೂ ಹುಲ್ಲಿನ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬದುಗಳ ಮೇಲೆ ಹಾಗೂ ಸುತ್ತಲೂ ನೆಡುವುದರಿಂದ ಬೆಳೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು ಹಾಗೂ ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿಯನ್ನು ಕೂಡ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಸೂಕ್ತವಾದ ಹುಲ್ಲಿನ ತಳಿಗಳು ಹಾಗೂ ಮರಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ ಜೀವಂತ ತಡೆಗೋಡೆಗಳನ್ನು ನೆಡುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣು ಸವಕಳಿ ತಡೆಯಬಹುದು ಹಾಗೂ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಿಸಬಹುದು. ಗಿನಿ, ನೇಪಿಯರ್, ಸಿಗ್ನಲ್ ಹುಲ್ಲಿನ ತಡೆಗೋಡೆಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಬೆಳೆದಾಗ ಗೋವಿನ ಜೋಳದ ಇಳುವರಿಯು ಸುಮಾರು ಶೇ. 23–40 ಹಾಗೂ ಗೋಧಿಯ ಇಳುವರಿಯು ಶೇ. 10–20 ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು 6–17 ಕ್ವಿ./ಹೆ./ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಹುಲ್ಲಿನ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಪಡೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹುಲ್ಲಿನ ಜೀವಂತ ಬದುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದರಿಂದ ಸುಮಾರು ಶೇ. 18–20 ಇಳಿಜಾರಿನಿಂದ ಆಗುವ ಹರಿಯುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಶೇ. 23–68 ಮಣ್ಣಿನ ಸವಕಳಿಯನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಗಣಿಗಾರಿಕೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಜೈವಿಕ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳು: ಜೈವಿಕ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳು ಹಾಗೂ ತಾಂತ್ರಿಕತೆಗಳನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ಜೈವಿಕ ತಾಂತ್ರಿಕತೆ ಪದ್ಧತಿಯು ಗಣಿಗಾರಿಕೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದ್ದು ಗಣಿಗಾರಿಕೆ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ತೆಗ್ಗುಗಳನ್ನು ತುಂಬಿ ಮರು ಆಕಾರ ಕೊಟ್ಟು ಭೂಮಿಯನ್ನು ತಯಾರು ಮಾಡಬೇಕು. ತಾಂತ್ರಿಕ ಮಾರ್ಗೋಪಾಯಗಳಾದ ವಿವಿಧ ಮಣ್ಣು ಹಾಗೂ ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಇಳುಕಲಿಗೆ ಅಡ್ಡಲಾಗಿ ಹಾಗೂ ಕಂದಕಗಳ ಗುಂಟ ಮಣ್ಣು ಹಾಗೂ ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಅಗತ್ಯ. ಇದರಿಂದ ಶಾಶ್ವತವಾಗಿ ಇಳಿಜಾರು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಸಂರಕ್ಷಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಸೂಕ್ತವಾದ ಗಿಡ ಹಾಗೂ ಹುಲ್ಲಿನ ತಳಿಗಳನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡಿ ನೆಡಬೇಕು. ಹುಲ್ಲಿನ ತಳಿಗಳಾದ ನೇಪಿಯರ್, ಸಿಗ್ನಲ್, ಗಿನಿ ಹಾಗೂ ಮರಗಳಾದ ಸುಬಾಬುಲ್, ಕಾಚು ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ನೆಡಬೇಕು. ಭೂ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಸಸ್ಯ ಅವಶೇಷದ ಹೊರಹರಿವು 550 ಟನ್/ಹೆ./ವರ್ಷದಿಂದ 6 ಟನ್/ಹೆ./ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಹರಿಯುವಿಕೆಯು ಶೇ. 57 ರಿಂದ ಶೇ. 37 ದಷ್ಟು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 60 ದಿನ ಹರಿಯುತ್ತಿದ್ದ ಒಳಹರಿವು 240 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಹರಿಯಲಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಶೇ. 10 ರಷ್ಟು ಇದ್ದ ಸಸ್ಯ ಸಂಪತ್ತು 20 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಶೇ. 90 ರಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾದ ದಾಖಲೆ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ಮಣ್ಣು ಹಾಗೂ ನೀರಿನ ಗುಣಮಟ್ಟ ಕೂಡ ಸುಧಾರಿಸಿದೆ. ರಸಸಾರ 8.1 ದಿಂದ 7.4, ಸಾವಯವ ಇಂಗಾಲ ಶೇ. 0.13 ದಿಂದ 0.45 ರಷ್ಟು ಆಗಿದೆ.

ಕೃಷಿ ಅರಣ್ಯ ತೋಟಗಾರಿಕೆ ಪದ್ಧತಿ: 8 x 8 ಮೀ. ಅಂತರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕು ಗಿಡಗಳನ್ನು ನೆಟ್ಟು ಜೊತೆಗೆ 5 ಮರಮುಟ್ಟು ಗಿಡಗಳಾದ ಹೊನ್ನೆ, ನಂದಿ, ತೇಗ, ಬಿಳಿಮತ್ತಿ, ಕರಿಮತ್ತಿ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಎರಡು ಚಿಕ್ಕು ಗಿಡಗಳ ಮಧ್ಯ ನೆಡಲಾಯಿತು. ಮುಂಗಾರಿನಲ್ಲಿ ಸೋಯಾಬಿನ್ ಹಾಗೂ ಹಿಂಗಾರಿನಲ್ಲಿ ಕುಸುಬೆ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಯಬಹುದಾಗಿದೆ. ಸೋಯಾಬಿನ್ ಚಿಕ್ಕು ಹಾಗೂ ಸಾಗವಾನಿ / ನಂದಿ ಪದ್ಧತಿಯು ಉಳಿದ ಗಿಡಗಳ ಪದ್ಧತಿಗಿಂತ ಸೂಕ್ತವಾಗಿದೆ.

ಫಲವತ್ತಾದ ಭೂಮಿಯು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಕಾರಣಗಳಿಂದಾಗಿ ಬಂಜರು ಭೂಮಿಯಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗಿರುತ್ತದೆ.

*****