

ತೇವಾಂಶ ದೊರೆಯುವ ಸೂಚಿ— ಒಂದು ಅಧ್ಯಯನ

ಎನ್. ಮನೋಹರ್,

ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ವಿಭಾಗ, ಕೃಷಿ ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಮಹಾವಿದ್ಯಾಲಯ, ರಾಯಚೂರು.

ಬೆಳೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ಮಳೆಯು ಪ್ರಮುಖ ಪಾತ್ರವನ್ನು ವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಸುಧಾರಿತ ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮವನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲು, ಬೀಜ, ಗೊಬ್ಬರ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಮಿನಾಶಕಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರ ಜೊತೆಗೆ ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ, ಅದರಿಂದಂಟಾಗುವ ಪ್ರವಾಹ ಇಲ್ಲವೆ ಬರಗಾಲ ಮುಂತಾದವುಗಳ ಮಾಹಿತಿಯೂ ಅತಿ ಅವಶ್ಯಕ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆಯ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿನ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಅಥವಾ ಬದಲಾವಣೆಯು ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಮಳೆಯಾಶ್ರಿತ ಬೆಳೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಬೀರುತ್ತದೆ. ರಾಯಚೂರಿನ ವಾರ್ಷಿಕ ಮತ್ತು ಮಾಸಿಕ ಮಳೆಯ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಅವಲೋಕಿಸಿದಾಗ ಬಹಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವು ಕಂಡು ಬರುವುದು. ಇಂತಹ ದತ್ತಾಂಶದಿಂದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವ ಅವಲಂಬನೆಯ ಮಳೆಯ (Dependable Precipitation) ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ತಿಳಿಯುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದುದರಿಂದ ತೇವಾಂಶ ಸೂಚಿ (Moisture Availability Index) ಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ದೊರೆಯುವ ಅಥವಾ ಪೂರೈಕೆಯಾಗುವ ನೀರಿನ ಅಥವಾ ತೇವಾಂಶದ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬಹುದು.

ರಾಯಚೂರಿನ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವ 59 ವರ್ಷಗಳ ಪ್ರತಿನಿತ್ಯದ ಮಳೆಯ ದತ್ತಾಂಶವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಲಾಯಿತು. ಹಾರ್ಗ್ರೀವ್ಸ್ (1977) ಸೂಚಿಸಿರುವ ಸೂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರತಿ ಶಾಶ್ವತ (Standard) ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಲಭ್ಯವಿರುವ ತೇವಾಂಶ ಸೂಚಿಯನ್ನು ಕಂಡು ಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು.

$$\text{ಎಂ. ಎ. ಐ.} = \frac{\text{ಡಿ. ಪಿ. ಭರವಸೆಯ ಮಳೆಯ ಪರಿಮಾಣ}}{\text{ಪಿ. ಇ. ಸಂಭವನೀಯ ಬಾಷ್ಪೀಭವನ}}$$

ಡಿ. ಪಿ. = Dependable Precipitation

ಪಿ. ಇ. = Potential Evapotranspiration

ಗಾಮಾ ಡಿಸ್ಟ್ರಿಬ್ಯೂಷನ್ನಿನ ಶೇಕಡ 50ರಷ್ಟು ಮತ್ತು ಶೇಕಡ 75ರಷ್ಟು ಭರವಸೆಯ ಮಳೆಯ ಪರಿಮಾಣವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಆ ವಾರದಲ್ಲಿನ ಸಂಭವನೀಯ ಬಾಷ್ಪೀಭವನವನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ರಾವ್ ಮುಂತಾದವರ ಪದ್ಧತಿ (1971) ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು.

ಒಣ ಬೇಸಾಯದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಶೇಕಡ 75ರಷ್ಟು ಭರವಸೆಯ ಮಳೆಯ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ 0.34 ಕ್ಕಿಂತ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವ ತೇವಾಂಶ ಸೂಚಿಯು ಉಪಯುಕ್ತವೆಂದು ಹಾರ್ಗ್ರೀವ್ಸ್ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯ ಪ್ರಕಾರ 0.34ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೇವಾಂಶ ಸೂಚಿಯು ಜೂನ ಒಂದರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಅಕ್ಟೋಬರ ಏಳರವರೆವಿಗೂ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ, ಅಂದರೆ ರಾಯಚೂರು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಿಗೆ ಹದಿನಾರು ವಾರಗಳಲ್ಲಿ 0.34ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೇವಾಂಶ ಸೂಚಿಯು ಸತತವಾಗಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಅತ್ಯಧಿಕ ತೇವಾಂಶ ಸೂಚಿಯು (0.54) ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ ಹತ್ತರಿಂದ ಅಕ್ಟೋಬರ ಏಳರವರೆಗಿನ ನಾಲ್ಕು ವಾರಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಬೆಳೆಗಳ ಮೊದಲ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಘಟಕದಲ್ಲಿ (ಮೂರರಿಂದ ನಾಲ್ಕು ವಾರ) ಎಲೆಗಳು ಕಡಿಮೆ ಇರುವುದರಿಂದ ನಿಜವಾದ ಭಾಷ್ಪೀಭವನವು (A. E.) ಸಂಭವನೀಯ ಭಾಷ್ಪೀಭವನದ (P. E.) $\frac{1}{3}$ ಭಾಗ ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ಸರ್ಕಾರ ಮತ್ತು ಬಿಶ್ವಾಸ್ (1980) ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೆ. ತೇವಾಂಶವು ದೊರೆಯದಿದ್ದಾಗ ಎಲೆಗಳು ತಮ್ಮ ರಂಧ್ರವನ್ನು ಸಂಕುಚಿಸಿ ಭಾಷ್ಪೀಭವನವನ್ನು ಕಡಿಮೆಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಕುಂಠಿತವೂ ಆಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ರೀತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಲಭ್ಯವಿರುವ ತೇವಾಂಶವು ಸಂಭವನೀಯ ಭಾಷ್ಪೀಭವನ $\frac{1}{3}$ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುವವರೆವಿಗೂ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಕಾಳು ಕೂಡುವ ಸಮಯ ಮುಗಿದ ನಂತರ ಭರವಸೆಯ ತೇವಾಂಶವೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಪೂರ್ತಿ ಕಾಳು ಕೂಡಿದ ನಂತರ ತೇವಾಂಶವು ಬಹಳ ಕಡಿಮೆ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೇಲಿನ ಅಂಶವನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಲ್ಲಿ, ಬೀಜ ಮೊಳೆಯುವ ಸಮಯದಿಂದ ಕಾಳು ಕೂಡುವ ಸಮಯದವರೆಗೂ ಸಂಭವನೀಯ ಭಾಷ್ಪೀಭವನದ 0.3 ರಿಂದ 0.7ರವರೆಗೂ ಒದಗುವ ತೇವಾಂಶದಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಶೇಕಡ 50ರಷ್ಟು ಭರವಸೆಯ ಮಳೆಯಿಂದ ಸಸ್ಯಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಕಾಲದ ಪೂರ್ವಾರ್ಧದಲ್ಲಿ 0.7ರಷ್ಟು ತೇವಾಂಶ ಸೂಚಿಯು ಬೆಳೆಗಳ ತೃಪ್ತಿಕರ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಹಾಯವಾಗುತ್ತದೆ.

ಅಂತೆಯೇ ಶೇಕಡಾ 50ರಷ್ಟು ಭರವಸೆಯ ಮಳೆಯನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡಲ್ಲಿ 0.33ಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೇವಾಂಶ ಸೂಚಿಯು ಮೇ 21ರಿಂದಲೇ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ನವೆಂಬರ 4ರ ವರೆವಿಗೂ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತದೆ. ಹಾಗೂ ಬೆಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬೇಕಾದ ತೇವಾಂಶವು ಶೇಕಡಾ 75ರ ಭರವಸೆಯ ತೇವಾಂಶಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 50ರ ಭರವಸೆಯ ಮಳೆಯ ಪರಿಮಾಣದಲ್ಲಿ 24 ವಾರಗಳ ಸತತ ತೇವಾಂಶವು ದೊರೆಯುವುದಾಗಿ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಈ ರೀತಿಯ ಅಧ್ಯಯನದಿಂದ ಅತ್ಯಧಿಕ ತೇವಾಂಶ ಸೂಚಿ (0.91)ಯು ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ 10 ರಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಅಕ್ಟೋಬರ 7ರ ವರೆವಿಗೆ ಬರುವ ನಾಲ್ಕು ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ನಂತರ 0.73ರ ತೇವಾಂಶ ಸೂಚಿಯು ಜುಲೈ 16ರಿಂದ ಆಗಸ್ಟ್ 12ರ ವರೆಗಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ತದನಂತರ 0.71ರ ತೇವಾಂಶವು ಸೂಚಿಯು ಆಗಸ್ಟ್ 13ರಿಂದ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ 9ರ ವರೆಗಿನ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುತ್ತದೆ.

ಕಡಿಮೆ ಮಳೆಯಾಗುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜೋಳ, ನವಣಿ, ಅಲಸಂದಿ ಮುಂತಾದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲು ಸುಮಾರು 325 ಮಿ. ಮಿ. ರಿಂದ 525 ಮಿ. ಮಿ. ನೀರು ಬೇಕಾಗುವದೆಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ (ಸರ್ಕಾರ ಮತ್ತು ಬಿಶ್ವಾಸ್).

0.3 ರಿಂದ 0.7ರ ವರೆಗಿನ ತೇವಾಂಶ ಸೂಚಿಯಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಒಟ್ಟು ಮಳೆಯ (AAR) ಪರಿಮಾಣವು ಸುಮಾರು 300 ಮಿ. ಮಿ. ರಿಂದ 400 ಮಿ. ಮಿ. ರವರೆವಿಗೂ 12 ರಿಂದ 16 ವಾರಗಳ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ದೊರೆಯುವುದಾಗಿ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆಯಿಂದ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯ (10 ರಿಂದ 12 ವಾರ) ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ 250 ಮಿ. ಮಿ. ಶೀಖರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಒಟ್ಟು ಮಳೆಯು (AAR) ಬೇಕಾಗುವುದಾಗಿ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಮಧ್ಯಮ ಅವಧಿಯ (12 ರಿಂದ 16 ವಾರ) ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ 350 ಮಿ. ಮಿ. ಹಾಗೂ ದೀರ್ಘಾವಧಿ (16 ವಾರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು) ಯ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ 400 ಮಿ. ಮಿ. ಬೇಕಾಗಿರುವುದಾಗಿ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ.

ಕೃಷಿ ಹವಾಮಾನಕ್ಕೆ ಅನುಸಾರವಾಗಿ ರಾಯಚೂರು ವಲಯವನ್ನು "ಡಿ" ಗ್ರೂಪ್ ಎಂದು ವಿಭಾಗಿಸಲಾಗಿದೆ (ಅಂದರೆ ಒಣ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಕಡಿಮೆ ಮಳೆ ಬೀಳುವ ಪ್ರದೇಶ). ಅದುದರಿಂದ ಮಳೆಗಾಲ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಂಡು ಬರಗಾಲದಲ್ಲಿ ತಾಳಿಕೊಳ್ಳುವಂತಹ ಕಡಿಮೆ ಅವಧಿಯ ಅಥವಾ ಮಧ್ಯಮ ಅವಧಿಯ ಒಣ ಬೇಸಾಯದ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬೇಕಾಗುವುದು.

