ಆಯ್‌ಓಡಿ, ಎಲ್ ನಿನಾ ಹಾಗೂ ಎಲ್ ನಿನೊ ಗಳಿಂದ ಭಾರತದ ಮಳೆಯ ಮೇಲಿನ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಆಯ್. ಎಸ್. ಕಟಗೇರಿ ☎: 9448822266
ಸಂಪಾದಕರು, ಪ್ರಕಟಣಾ ಕೇಂದ್ರ, ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಧಾರವಾಡ – 580 005 **ಮಿಂಚಂಚೆ:** katageriis@uasd.in

ಕೃಷಿ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿ ರೈತರು ತಿಳಿಯಬೇಕಾದ ಅಂಶಗಳು.... ಮುಂದುವರೆದ ಭಾಗ

➢ ಜಲ ಚಕ್ರ : ಮಳೆ

ನಿಸರ್ಗದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯ, ಸಮುದ್ರ, ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಗಳ ಅವಿನಾಭಾವ ಜಾಣ್ಮೆಯ ಸಂಬಂಧ ಮಳೆಯಾಗುವಿಕೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿದೆ. ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳ ಶಾಖದಿಂದ ಕಾಯ್ದು ಆವಿಯಾಗಿ ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಶೇಖರಣೆಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಇವೆ ಮೋಡಗಳು. ಮೋಡಗಳಲ್ಲಿ ನೀರು ಆವಿ ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಆವಿರೂಪದ ನೀರಿಗೆ ತಂಪು ತಗುಲಿದಾಗ ಆವಿ ನೀರಿನ ಹನಿರೂಪಗೊಂಡು ಆಕಾಶದಿಂದ ಭೂಮಿಗೆ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಮಳೆ, ಸೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ನಾವು ಕಲಿತ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಜ್ಞಾನವಿದು. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಮೋಡಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ ಮತ್ತು ಅಲ್ಲಿ ಲಭಿಸಬಹುದಾದ ತಂಪು ವಾತಾವರಣ ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ನೀರು ಕಾಯ್ದು ಆವಿಯಾಗಿ, ಮೋಡವಾಗಿ, ಮಳೆಯಾಗಿ ಅದೇ ನೀರು ಮರಳಿ ಭೂಮಿಗೆ ಸೇರುವುದೇ ಜಲ ಚಕ್ರ. ಮೋಡಗಳ ಚಲನೆಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಗಾಳಿ ನಿರ್ಧರಿಸುವದರಿಂದ, ಗಾಳಿ ತರುವ ಈ ಮೋಡಗಳಿಂದಾಗುವ ಮಳೆಯುನ್ನು ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಾಲಗಳಿಗನುಸಾರವಾಗಿ ಮುಂಗಾರು ಮತ್ತು ಹಿಂಗಾರಿ ಮಳೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ.

➢ ಹಿಂಗಾರಿ ಮಳೆ: ನೈರುತ್ಯ ಮಾನ್ಸೂನ (South West Mansoon)

ತೆಂಕಣ (ದಕ್ಷಿಣ) ಮತ್ತು ಪಡುವಣ (ಪಶ್ಚಿಮ) ನಡುವಿನ ದಿಕ್ಕಿನ ಮಧ್ಯದಿಂದ ಮಾರುತ (ಗಾಳಿ) ಈ ಮಳೆಯನ್ನು ತರುತ್ತದೆ. ಅರಬ್ಬಿ ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿ ಜೂನ್ ತಿಂಗಳ ಮೊದಲ ವಾರದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿ ಮುಂದೆ ದೇಶದ ತುಂಬೆಲ್ಲಾ ಪಸರಿಸಿ, ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳ ವರೆಗೆ ಮಳೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ ಪಶ್ಚಿಮ ತೀರದಲ್ಲಿ ದೇಶದ ಉಳಿದ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಳೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಒಟ್ಟಾರೆ ಮಳೆ ಪ್ರಮಾಣದ ಶೇ. 75 ರಷ್ಟು ಈ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಬರುವ ಮಾರುತಗಳಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೆ ಮುಂಗಾರು ಮಳೆಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ.

➢ ಈಶಾನ್ಯ ಮಾನ್ಸೂನ (North East Mansoon)

ಬಡುಗಣ (ಉತ್ತರ) ಮತ್ತು ಮೂಡಣ (ಪೂರ್ವ) ದಿಕ್ಕುಗಳ ಮಧ್ಯದಿಂದ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿ ತರುವ ಮಳೆಗಳಾಗಿದ್ದು ಇವುಗಳನ್ನು ಹಿಂಗಾರಿ ಮಳೆಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಬಂಗಾಳ ಕೊಲ್ಲಿಯಿಂದ ಬರುವ ಈ ಮಾರುತಗಳು ಅಕ್ಟೋಬರ್‌ದಿಂದ ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ಮಳೆ ಭರಿಸುತ್ತವೆ. ದೇಶದ ಪೂರ್ವದ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಮಧ್ಯಭಾಗಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆ ಈ ಹಂಗಾಮಿನಿಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಒಟ್ಟಾರೆ ದೇಶದ ಮಳೆಯ ಪ್ರತಿಶತ 25 ರಷ್ಟು ಈ ಹಿಂಗಾರಿ ಮಳೆಯಿಂದ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

➢ ಮೋಡಗಳ ಚಲನೆ ಮತ್ತು ಮಳೆ

ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರ ಕಾಯುತ್ತವೆ. ಭೂಮಿ ಸಮುದ್ರಕ್ಕಿಂತಲೂ ಬೇಗ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಯುತ್ತದೆ. ಈ ಕಾಯುಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇ ಭೂಮಿ ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲೆ ವಿಧವಿಧದ ಒತ್ತಡ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಡಿಮೆ ಕಾಯುವ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಯುವ ಮೇಲ್ಮೈಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡವಿರುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈ ಭೂಮಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಮತ್ತು ಸಾವಕಾಶವಾಗಿ ಕಾಯುವದರಿಂದ ಹೆಚ್ಚಿನ ಒತ್ತಡದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಗಾಳಿ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಅಂದರೆ ಸಮುದ್ರದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಅಂದರೆ ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಬೀಸುತ್ತದೆ. ಕಾರಣ ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈನಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಾಂಶ ಭರಿತ ವಾಯು ಭೂಮಿಯ ಕಡೆ ಸಾಗಿ ಮೋಡಗಳಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮಳೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೊಂದು ಸುಂದರ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ನಿಸರ್ಗದ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಕ್ರಿಯೆ.

'ಮಾನ್ಸುನ್' ಪದ ಅರಬ್ ಭಾಷೆಯ **"ಮೌಸಿಮ್"**ನಿಂದ ಪಡೆದಿದ್ದು ಕಾಲೋಚಿತವಾಗಿ (seasonal) ಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅರಬ್‌ದೇಶದಿಂದ ಭಾರತಕ್ಕೆ ವ್ಯಾಪಾರಕ್ಕೆ ಬರುವ ವ್ಯಾಪರಸ್ಥರು ತಮ್ಮ ನಾವೆಗಳನ್ನು ನಡೆಸಲು ಈ ಬದಲಾಗುವ ಗಾಳಿಯ ದಿಕ್ಕನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು 'ಮೌಸಿಮ್' ಎಂದು ಕರೆದಿದ್ದಕ್ಕೆ ಇಂಗ್ಲೀಷನಲ್ಲಿ ಇದು 'ಮಾನ್ಸೂನ್' ಆಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಾಗುವ ಮಳೆ ಈ ಬದಲಾಗುವ ಗಾಳಿ ದಿಕ್ಕನ್ನೇ ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ.

➢ ಮಾನ್ಸೂನ ಅಥವಾ ವಾಣಿಜ್ಯ ಗಾಳಿ ದಿಕ್ಕುಗಳು (Trade winds)

ಭೂಮಿಯು ಹ್ರಸ್ವಾಕ್ಷ ಗೋಳಾಕಾರವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಮಧ್ಯದ ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದಲ್ಲಿ ಇದರ ವ್ಯಾಸ ಧ್ರುವದಲ್ಲಿಯ ವ್ಯಾಸಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿಗಿರುತ್ತದೆ. ಸೌರಮಂಡಲದಲ್ಲಿ (Solar system) ಭೂಮಿ ತನ್ನ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಾ (ಹಗಲು– ರಾತ್ರಿಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವುದು) ಸೂರ್ಯನನ್ನು ಒಂದು ಸಂಪೂರ್ಣ ಸುತ್ತು ಹಾಕಿ ಒಂದು ವರ್ಷ

ಪೂರೈಸುತ್ತದೆ. ಈ ಪಯಣದಲ್ಲಿ ಭೂ ಗ್ರಹದ (ಭೂಮಿ) ಮತ್ತು ಸಮುದ್ರದ ಭಾಗಗಳು ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳ ಶಾಖದಿಂದ ಕಾಯುತ್ತವೆ. ಈ ಕಾಯುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗನುಗುಣವಾಗಿ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಭೂ ಗ್ರಹವನ್ನು ಈ ಕಾಯುವಿಕೆಯ ವಿವಿಧತೆಯ ಮೇಲೆಯೇ ವಿಂಗಡಿಸಿ ಗಡಿ ರೇಖೆ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮಧ್ಯದ ವೃತ್ತವನ್ನು ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತವೆಂದು, ಇಲ್ಲಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಯ್ದು ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಉಷ್ಣವಾಗಿರಿಸುವ ಉತ್ತರ (ಕರ್ಕ ವೃತ್ತದ ವರೆಗೆ) ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ (ಮಕರ ವೃತ್ತದ ವರೆಗೆ) ಇರುವ ಪ್ರದೇಶವನ್ನು ಉಷ್ಣವಲಯವೆಂದು, ಅಲ್ಲಿಂದ ಉತ್ತರದಲ್ಲಿ ಆರ್ಕ್ಟಿಕ್ ವಲಯ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣದಲ್ಲಿ ಅಂಟಾರ್ಕ್ಟಿಕ್ ವಲಯಗಳನ್ನು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣವಲಯ (ಕಡಿಮೆ ಉಷ್ಣ ಪ್ರದೇಶಗಳು) ಮತ್ತಲ್ಲಿಂದ ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣದಲ್ಲಿ ಧ್ರುವಗಳವರೆಗೆ ಶೀತವಲಯಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ವರ್ಷದ ಎಲ್ಲಾ ಸಮಯಗಳಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಕಿರಣಗಳು ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕಾಯಿಸುವ ಭಾಗವೇ ಉಷ್ಣವಲಯ, ಹಾಗಾಗಿ ವಾತಾವರಣ ಇಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಯಾಗಿರುವುದರಿಂದ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ (atmospheric pressure) ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಗಾಳಿಯು ಯಾವಾಗಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಬೀಸುವದರಿಂದ ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಧ್ರುವಗಳ ಕಡೆಯಿಂದ ಗಾಳಿ ಸಮಭಾಜಕ ವೃತ್ತದ ಕಡೆಗೆ ಬೀಸುತ್ತಾ ಬಂದು ಪಶ್ಚಿಮಾಮುಖವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ. ಅಂದರೆ, ಇವು ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿಯೆಂದು ಅಥವಾ 'ಈಸ್ಟರ್ನ್ ವಿಂಡ್ಸ್'ಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಈ ಗಾಳಿಗಳು ಸಮುದ್ರ ಕಾಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಆವಿಯಾಗಿ ಹವೆಯಲ್ಲಿರುವ ನೀರಿನಾಂಶವನ್ನೂ ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕಾಯ್ದ ನೀರನ್ನು ಪಶ್ಚಿಮಮುಖವಾಗಿ ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ.

➢ ಭಾರತದ ಮಳೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುವ ಮುನ್ಸೂನ್

ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರ ಮತ್ತು ಪೆಸಿಫಿಕ್ ಮಹಾಸಾಗರಗಳು ಉಳಿದೆಲ್ಲ ಮಹಾಸಾಗರಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಯುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳ ಮೇಲಿನ ವಾತಾವರಣ ನೀರಿನಾಂಶಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈಸ್ಟರ್ಲಿ ಗಾಳಿಗಳು ಈ ಹವೆಯನ್ನು ಪಶ್ಚಿಮಕ್ಕೆ ಸಾಗಿಸುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಇವು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮಳೆ ಹೇಗೆ ಭರಿಸುತ್ತವೆ?

ಭೂಮಿ ಕಾಯುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಸಮುದ್ರ ಕಾಯುವ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದರಿಂದ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡ ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲಿನ ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡಕ್ಕಿಂತ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಒತ್ತಡ ಪ್ರದೇಶದಿಂದ ಕಡಿಮೆ ಒತ್ತಡ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸಾಗುವ ಗಾಳಿಗಳು ಭೂಮಿಯ ಕಡೆಗೆ ಮೋಡಗಳೊಂದಿಗೆ ಸಾಗಿ ಭೂಮಿಯ ಮೇಲೆ ಮಳೆಯಾಗಿಸುತ್ತವೆ. **ಪಶ್ಚಿಮ ಮುಖವಾಗಿ ಸಾಗುವ ಈ ಮಾನ್ಸೂನ್‌ಗಳು ಭಾರತಕ್ಕೆ ನೈರುತ್ಯ ಮತ್ತು ಈಶಾನ್ಯ ಮಾನ್ಸೂನಾಗಿ ಮಳೆ ಭರಿಸುವುದು ಹೇಗೆಂಬ ಪ್ರಶ್ನೆ ಉದ್ಭವಿಸುತ್ತದಲ್ಲವೆ?** ಪಶ್ಚಿಮಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಸಾಗುವ ಮಾನ್ಸೂನ್ (ನೀರಿನಾಂಶ, ಮೋಡಭರಿತ ಗಾಳಿ) ದಕ್ಷಿಣ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಮಡಗಾಸ್ಕರ ದ್ವೀಪದ ಹತ್ತಿರ, ಅಂದರೆ ಪಶ್ಚಿಮ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಭೂ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ವಾತಾವರಣದ ಒತ್ತಡವಿರುವುದರಿಂದ ಈ ಮಾನ್ಸೂನ್‌ಗಳು ತಿರುಗಿ ಭಾರತದ ಕಡೆ ಸಾಗುತ್ತವೆ. ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ (ಏಪ್ರಿಲ್‌ನಿಂದ) ಭೂಭಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಯುವುದರಿಂದ ಇದರ ಮೇಲ್ಮೆ ಒತ್ತಡ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ತಿರುಗಿದ ಮಾನ್ಸೂನ್‌ದ ಹೆಚ್ಚು ಅಲೆಗಳು ನೈರುತ್ಯ ದಿಕ್ಕನ್ನು ಬಳಸಿ ಭಾರತ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಶೇ. 75 ರಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ಮಳೆಯನ್ನು ನೀಡುತ್ತವೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಅಲೆಗಳು ಬಂಗಾಳ ಕೊಲ್ಲಿಯ ಮುಖಾಂತರ ಪೂರ್ವ ಅಥವಾ ಈಶಾನ್ಯ ದಿಕ್ಕಿನಿಂದ ಭಾರತ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ, ಶೇ. 25 ರಷ್ಟು ಮಳೆ ನೀಡುತ್ತವೆ. ಈ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸದಾ ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ನಡೆದು ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಸಮೃದ್ಧಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಭಾರಿ ಅದೂ ಇತ್ತಿತ್ತಲಾಗಿ ಈ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಕೆಲವೊಂದು ಅಡತಡೆಗಳು ನಮಗೆ ಆತಂಕವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತಿವೆ. ಒಂದ್ಸಲಾ ಬರಾ, ಮತ್ತೊಂದ್ಸಲಾ ಪ್ರವಾಹ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ಇದನ್ನು ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರ ಮತ್ತು ಫೆಸಿಫಿಕ್ ಮಹಾಸಾಗರಗಳ ಎರಡು ಮಗ್ಗುಲುಗಳಲ್ಲಿ (ದ್ವಿ ಧೃವ), ಪಶ್ಚಿಮ ಮತ್ತು ಪೂರ್ವ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲುಂಟಾಗುವ ಉಷ್ಣತೆಯ ವ್ಯತ್ಯಾಸ. ಇವುಗಳನ್ನು ಹಿಂದೂಮಹಾಸಾಗರದ ದ್ವಿ ಧೃವ ಸೂಚ್ಯಂಕ (Indian Ocean Dipole Index) ಎಲ್ ನಿನೊ (ElNino) ಮತ್ತು ಲಾನಿನಾ (LaNino) ಪರಿಣಾಮಗಳ ಮುಖಾಂತರ ವಿವರಿಸ್ಪಡುತ್ತದೆ.

➢ ಆಯ್.ಓ.ಡಿ. ಸೂಚ್ಯಂಕ (Indian Ocean Dipole Index)

ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದ ಪಶ್ಚಿಮ ಅಂದರೆ ಪೂರ್ವ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಮತ್ತು ಅರೇಬಿಯನ್ ಸಮುದ್ರದ ಒಂದು ಬದಿ (Pole) ಯಾದರೆ ಇದರ ಪೂರ್ವ ಭಾಗ ಅಂದರೆ ಪಶ್ಚಿಮ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಾ/ ಇಂಡೋನೇಶಿಯಾ ಮತ್ತೊಂದು ಬದಿ. ಇವರೆಡೂ ಬದಿಗಳ ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿನ ಉಷ್ಣತೆಯಲ್ಲಿರುವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಇಂಡಿಯನ್ ಡೈಪೋಲ್ ಇಂಡೆಕ್ಸ್‌ಯೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಕಡಿಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹವಾಮಾಣದಲ್ಲಾಗಲಿ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ನಮ್ಮ ದೇಶದ ಮಳೆಗಾಲದ ಮೇಲೆ ವ್ಯತಿರಿಕ್ತತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲಾ. ಇವೆರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಬಹಳ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದಾಗ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಳೆಯೂ ಅಥವಾ ಕಡಿಮೆ ಮಳೆಯೂ ಆಗುತ್ತದೆ. ಪಶ್ಚಿಮ ಬದಿಯ ಸಮುದ್ರದ

ಮೇಲ್ಮೈ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣವಾದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಉದ್ಭವಿಸುವ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮೋಡಗಳನ್ನು ನೈರುತ್ಯ ಮಾರುತಗಳು ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆ ಭರಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಪೂರ್ವ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಮರುಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆಯಾಗುತ್ತದೆ. 2019 ಮತ್ತು 2020ರಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಒಟ್ಟಾರೆ ಮಳೆ ಸರಾಸರಿ ಮಳೆಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಸಾಕಷ್ಟು ನೆರೆಹಾವಳಿಯಾಗಿದ್ದನ್ನು ಕಾಣಲಾಗಿದೆ. ಆಫ್ರಿಕಾದ ಮರಭೂಮಿ ಲೋಕಷ್ಟುಗಳು, ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿಯ ಹೆಚ್ಚಿನ ತೇವಾಂಶದಿಂದಾಗಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ನಮ್ಮ ದೇಶ ಒಳಗೊಂಡು ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು 2020 ರಲ್ಲಿ ನಾಶಮಾಡಿದನ್ನೂ ಕಂಡಾಗಿದೆ. ಅಲ್ಲದೇ ಅರಬ್ಬೀ ಸಮುದ್ರದಲ್ಲಿ 2020ರಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಚೆಂಡಮಾರುತಗಳು ಸಂಭವಿಸಿ ಅಕಾಲಿಕ ಮಳೆಗಳಾಗಿ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹಾನಿ ಆಗಿದೆ. ಒಟ್ಟಾರೆ ಈ ಪಶ್ಚಿಮ ಬದಿ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರ/ಅರಬ್ಬೀ ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈಯ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಅವಘಡಗಳು ಸಂಭವಿಸುತ್ತಿವೆ. ಅದೇ, ಈ ಭಾಗದ ಕಾಯುವಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಅತಿ ಕಡಿಮೆಯಾದಾಗ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಬರಗಾಲವಿರುತ್ತದೆ. ಈ ತೆರನಾದ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯನ್ನೂ ಎಲ್‌ನಿನೋ ಕ್ರಿಯೆಯ ಪರಿಣಾಮದಿಂದಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲ್‌ನಿನೊ ಮತ್ತು ಎಲ್‌ನಿನಾ ವೆಂಬ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಫೆಸಿಪಿಕ್ ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈನ ಎರಡು ಬದಿಗಳಲ್ಲಾಗುವ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಅಂತರದಿಂದ ಎಲ್‌ನಿನೊ ದಿಂದ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬರಗಾಲ ಸಂಭವಿಸಿದರೆ ಎಲ್‌ನಿನಾ ದಿಂದ ಉತ್ತಮ ಮಳೆ ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

➢ **ಎಲ್ ನಿನಾ (El Nina)**

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿನ ಪೂರ್ವದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮ ಮುಖವಾಗಿ ಬೀಸುವವು ಮಾರುತಗಳು ಸಮುದ್ರದ ಮೇಲ್ಮೈನ ಬಿಸಿ ನೀರನ್ನೂ ಪೂರ್ವ ಫೆಸಿಪಿಕ್ ಸಮುದ್ರದಿಂದ (ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೇರಿಕಾದ ಪಶ್ಚಿಮ ತೀರದಿಂದ) ಪಶ್ಚಿಮದ ಕಡೆ ಸಾಗುತ್ತ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದ ಪಶ್ಚಿಮ ದಡದವರೆಗೂ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇಲ್ಲಿ ಕಾಯ್ದು ಆವಿಯಾಗುವುದು, ಮೋಡವಾಗುವುದು ಈ ಮೋಡಗಳು ನೈರುತ್ಯ ಮಾರುತಗಳ ಮುಖಾಂತರ ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಳೆ ತರಿಸುವುದೊಂದು ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಕ್ರಿಯೆ.

ಎಲ್‌ನಿನಾ ಪರಿಣಾಮ ಮತ್ತು ಅರಬ್ಬಿ ಸಮುದ್ರವೂ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಯ್ದು (ಆಯ್‌ಓಡಿ ಧನಾತ್ಮಕ ಕ್ರಿಯೆ) ಹೆಚ್ಚು ನೀರಾವಿ ಮತ್ತು ಮೋಡಗಳು ತಯಾರಾದಾಗ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಳೆಯಾಗಿ ನೆರೆಹಾವಳಿ ಸೃಷ್ಟಿಸುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಚಂಡಮಾರುತಗಳಾಗಿ ಹಾನಿ ಸಂಭವಿಸುತ್ತದೆ.

➢ **ಎಲ್‌ನಿನೊ (El Nino)**

ಪೂರ್ವ ಫೆಸಿಪಿಕ್ ಮಹಾಸಾಗರದಿಂದ ಪಶ್ಚಿಮಾಭಿಮುಖವಾಗಿ ಸಾಗಿ ಬರುವ ವಾಣಿಜ್ಯ ಮಾರುತಗಳು (Trade winds) ಶಕ್ತಿಗುಂದಿದಾಗ ಸಮುದ್ರ ಮೇಲ್ಮೈಯನ ಬಿಸಿನೀರು ಮತ್ತು ನೀರಿನ ಹನಿಗೊಂಡ ಹವಾ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದೆಡೆಗೆ ಬರುವುದು ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಹಿಂದೂ ಮಹಾಸಾಗರದ ಪಶ್ಚಿಮ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಮೋಡ ತಯಾರಿಕೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಿಮೆಯಾಗಿ ಭಾರತ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕಡಿಮೆ ಮಳೆಯಾಗುವುದರಿಂದ ಬರಗಾಲ ಬೀಳುತ್ತದೆ.

ಆಯ್‌ಓಡಿ, ಎಲ್‌ನಿನಾ ಮತ್ತು **ಎಲ್‌ನಿನೊ** ನಿಸರ್ಗದ ನಿರ್ಮಾಣದೊಂದಿಗಿನ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳೆನಿಸಿದ್ದರೂ ಇವುಗಳಿಂದ ಅನಿಯಮಿತ/ಅನಿಶ್ಚಿತ ಮಳೆ, ಭಾರತದೇಶವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಜಗತ್ತಿನ ಹಲವಾರು ದೇಶಗಳ ಮೇಲೆ ಇತ್ತಿತ್ತಲಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮೂಲಕಾರಣ ಅನಿಯಮಿತವಾಗಿ ನಮ್ಮ ಪೃಥ್ವಿ ಕಾಯುವಿಕೆಯಲ್ಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಕ್ರಿಯೆ. ಅದನ್ನೇ ನಾವೂ **'ಹಸಿರುಮನೆ ಪರಿಣಾಮವೆಂದು'** ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ಕಳೆದ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಶತಕದಲ್ಲಿ ಪೃಥ್ವಿ ಮೇಲೆ 0.70 ಡಿಗ್ರಿ ಸೆಲ್ಸಿಯಸ್ ಸರಾಸರಿ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ. ಈ ಹೆಚ್ಚಳ ನಮ್ಮೆಲ್ಲರಿಗೂ ಬಹಳವೆನ್ನಿಸದಿರಬಹುದು, ಆದರೆ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬರು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮ 50 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದಿನ ತಮ್ಮೂರಿನ ತಾಪಮಾನದಲ್ಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಬದಲಾವಣೆ ಗಮನಿಸಿದ್ದಾದರೆ ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ತಾಪಮಾನದ ಹೆಚ್ಚಳ ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುತ್ತೀರಿ. ಆದ್ದರಿಂದ ಈ ಹಸಿರು ಮನೆ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಸೇರಿ ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಪಣ ತೊಡದಿದ್ದರೆ ಅತಿ ಮತ್ತು ಅನಾವೃಷ್ಟಿಯ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಬೇಗ ಬೇಗನೆ ಪುನಾರಾವರ್ತನೆಗೊಂಡು ಪೃಥ್ವಿಯ ಜೀವರಾಶಿ ಕೊನೆಗೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂದೇಹವಿಲ್ಲ.

ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಿದ್ದಿದಿಷ್ಟೇ ಊರಿಗೊಂದು ಕೆರೆ ಮತ್ತು ವನ ನಿರ್ಮಿಸಬೇಕು. ಇದಾಗಬೇಕಾದರೆ ಯಾರ ನೆರವೂ ಬೇಕಿಲ್ಲಾ ಊರಿನವರೆಲ್ಲರ ಉತ್ತಮ ವಿಚಾರ ಮತ್ತು ಮನಸ್ಸುಗಳಿಂದ ಇದನ್ನು ಸಾಧಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿದೆ. ರಾಜಕೀಯ ಮುಖಂಡರು ನಿಮ್ಮ ಹಿಂದೆ ಓಡಾಡುತ್ತಾ ನೀವು ಹೇಳಿದಂತೆ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ನಿಮ್ಮ ಕೈಯಲ್ಲಿದೆ. 'ಊರಿಗೊಂದು ಕೆರೆ ಮತ್ತ ವನ' ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ಹಳ್ಳಿಗರು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಹೇಗೆ ಸಾಧಿಸಬೇಕೆಂದು ನೀವು ನಿಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ತಿಳಿಸಿರಿ. ನಾವೆಲ್ಲರೂ ಸೇರಿ ಅದಕ್ಕೊಂದು ಸ್ವರೂಪ ಕೋಡೋಣ ಬನ್ನಿ ಕೈ ಜೋಡಿಸೋಣ.

ಜೈ ಕಿಸಾನ್ ಜೈ ಪೃಥ್ವಿ