



## ಕಾಡು, ಮೋಡ ಮತ್ತು ಮಳೆ

ಕಾಡಿದ್ದರೆ ಮಳೆ ಎಂಬ ಮಂತ್ರ ಜಪಿಸುತ್ತಲೇ ಸರ್ಕಾರಗಳು, ಜನಪ್ರತಿನಿಧಿಗಳು ಕಾಡು ಬೋಳಿಸುವವರಿಗೆ ಉತ್ತೇಜನ ನೀಡುತ್ತಾ ಬಂದಿದ್ದಾರೆ. 2016 ರ ಮೇ ತಿಂಗಳ ಸೈನ್ಸ್ ಮತ್ತು ನೇಚರ್ ಪತ್ರಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಗೊಂಡ ಸಂಶೋಧನಾ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಮರಗಳು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಅಣ್ಣಕಗಳು (ಮಾಲಿಕ್ಯೂಲ್) ಯಾವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಮೋಡ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಸೊಗಸಾಗಿ ವಿವರಿಸಿದೆ.

ಟೆಂಬರ್‌ಗಾಗಿ ಮತ್ತು ವಾಣಿಜ್ಯ ಬೆಳೆಗಳ ಬೆಳೆಯುವ ದುರಾಸೆಯಿಂದ ವಿಶ್ವದ ಎಲ್ಲ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಬಹುವಾಲು ಕಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಮಾಲಿನ್ಯಯುಕ್ತ ಸಲ್ಫರಿಕ್ ಆಮ್ಲದಿಂದ ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಮೋಡ ಸೃಷ್ಟಿ ಆಗುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಭಾವನೆ ಬಹಳ ಕಾಲದಿಂದಲೂ ಇತ್ತು. ಮಾಲಿನ್ಯ ಉಂಟು ಮಾಡದ ಕೈಗಾರಿಕಾ ಪೂರ್ವದ ದಿನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಮೋಡಗಳ ವ್ಯಾಪಕತೆ ಆಗಾಧವಾಗಿತ್ತು. ಆಕಾಶದಲ್ಲಿ ಸೂರ್ಯನ ಬೆಳಕಿನ ಪ್ರತಿಫಲನದಿಂದ ಮೋಡದಲ್ಲಿ ತಂಪಿನ ವಾತಾವರಣ ಸೃಷ್ಟಿ ಆಗುತ್ತಿತ್ತು.

ಜೆನೇವಾದ ಯೂರೋಪ್ ಕಣ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ (ಸಿಇಆರ್ಎನ್) ವಿಜ್ಞಾನಿ ಜಾಸ್ವರ್ ಕಿಕ್‌ರ್ಟೇ ಅವರು ನಡೆಸಿದ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ನೀರಿನ ಕಣಗಳು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸ್ವರೂಪ ಪಡೆದುಕೊಂಡು ಮಳೆಯಾಗಿ ಬೀಳುವಲ್ಲಿ ಮರಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಕೆಲವು ಬಗೆಯ ಧಾತುಗಳು ಪ್ರಧಾನ ಪಾತ್ರ ವಹಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾಸ್ಮಿಕ್ ಕಿರಣಗಳಿಂದ ಪ್ರಚೋದನೆಗೊಂಡ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಪಡೆಯಲು ಇವು ಸಹಾಯಕಾರಿ ಎಂಬುದು ಅವರು ಕಂಡುಕೊಂಡ ಸತ್ಯ. ಜಾಸ್ವರ್ ಕಿಕ್‌ರ್ಟೇ ತಂಡ ಫಿರ್ ಮರಗಳಿರುವ ಕಾಡಿನಲ್ಲಿ ಪೈನೆ ರಾಸಾಯನಿಕ ಅಣ್ಣಕವನ್ನು ಬಳಸಿ ಕಾಡಿನ ಸುವಾಸನೆ, ಅದರ ಗುಣ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿತು. ಮರಗಳಿಂದ ಬಿಡುಗಡೆಯಾಗುವ ಅಣ್ಣಕಗಳು ಮಳೆಯನ್ನು ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೊಂದಿದ್ದವು. ಇತರ ಮರಗಳು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಧಾತುಗಳೂ ಇದೇ ಪರಿಣಾಮ ಹೊಂದಿವೆ ಎಂದು ತೀರ್ಮಾನಿಸಿದರು. ಇದೇ ತಂಡ ಸ್ವಿಜರ್‌ಲ್ಯಾಂಡಿನ ಆಲ್ಪ್ಸ್ ಪರ್ವತದಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದಾಗ, ಸಸ್ಯಗಳು ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ ಅಣ್ಣಕಗಳು ಮೋಡ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂತು.

ಈ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಇವತ್ತು ನಮ್ಮ ಮುಂದೆ ಇರುವ ಪ್ರಶ್ನೆ ಒಂದೇ- ಇನ್ನಾದರೂ ನಾವು ಸಹಜ ಕಾಡುಗಳನ್ನು ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಮನಸ್ಸು ಮಾಡಬಹುದೇ?

ಬಿತ್ತನೆಯಿಂದ ಶೇ. 20 ರಷ್ಟು ಮಳೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಎಂದು ಪ್ರಯೋಗದಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿಕೊಂಡಿದ್ದ ರಾಮಮೂರ್ತಿ ಮತ್ತು ಬಿಸ್ವಾಸ್ ಎಂಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಹೇಳಿಕೊಂಡಿದ್ದರು. ಆರ್‌ಸಿಪಿಆರ್ ಘಟಕವನ್ನು ಬಳಕೆ ಇಂಡಿಯನ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟ್ ಆಫ್ ಟ್ರಾಪಿಕಲ್ ಮೀಟಿರಾಲಜಿ (ಐಐಟಿಎಂ) ಜತೆ ಸೇರಿಸಲಾಯಿತು.

ಐಐಟಿ-ಎಂ ದೇಶದ ಹಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೋಡ ಬಿತ್ತನೆಯ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಸಿತು. ತಮಿಳುನಾಡಿನ ತಿರುವಳ್ಳೂರು(1973, 1975 ರಿಂದ 1977), ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ಮುಂಬೈನಲ್ಲಿ (1973), ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶದ ರಿಹಾಂಡ್ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ (1974) ಹಾಗೂ ಕರ್ನಾಟಕದ ಲಿಂಗನಮಕ್ಕಿ ಅಚ್ಚುಕಟ್ಟು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ(1975) ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಡೆದವು. ಮೋಡ ಬಿತ್ತನೆಯಿಂದ ಮಳೆ ಹೆಚ್ಚಾಯಿತೆ ಇಲ್ಲವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುವ ಗೋಜಿಗೆ ಐಐಟಿ-ಎಂ ಹೋಗಿಲ್ಲ.

ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ಬಾರಾಮತಿയിನಲ್ಲಿ 1973-74, 1976 ಮತ್ತು 1979-86 ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಹಲವು ಸಲ ಮೋಡ ಬಿತ್ತನೆ ನಡೆಸಲಾಯಿತು. ಇದರಿಂದ ಶೇಕಡಾ 24 ರಷ್ಟು ಮಳೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದೆ ಎಂದು ಐಐಟಿ-ಎಂ ಹೇಳಿಕೊಂಡಿತ್ತು. ಅದು ಹೇಳಿದ್ದೇ ಸತ್ಯ ಎಂದು ಜನರೂ ತಿಳಿದುಕೊಂಡರು.

### ಪ್ರಯೋಗದ ಹಂತದಲ್ಲೇ..

ಜಗತ್ತಿನಾದ್ಯಂತ ಮೋಡ ಬಿತ್ತನೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಮಳೆ ತರಿಸುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಪ್ರಯೋಗಗಳು ನಡೆದೇ ಇವೆ. ಅಮೆರಿಕದ ವ್ಯೋಮಿಂಗ್ ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಸುದೀರ್ಘ ಅವಧಿಯ ಮೋಡ ಬಿತ್ತನೆಯ ಪ್ರಯೋಗ ನಡೆಯಿತು. ಜೋರಾಂಗಿ ಬೀಸಿ ಬರುವ ಗಾಳಿಯ ಜತೆಗಿನ ಮೋಡಗಳ ಮೇಲೆ ಸಿಲ್ವರ್ ಅಯೋಡೈಡ್ ಸಿಂಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಈ ರೀತಿ ಬಂದ ಮೋಡಗಳು ಪರ್ವತ ಶ್ರೇಣಿಯನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸಿದಾಗ ಆಗುವ ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುವುದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿತ್ತು. ಅಂದರೆ, ಇದರಿಂದ ಹಿಮಪಾತದ ಪ್ರಮಾಣ ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದೆ ಎಂಬುದು ಅಧ್ಯಯನದ ಮುಖ್ಯ ಉದ್ದೇಶವಾಗಿತ್ತು.



ಮೋಡ ಬಿತ್ತನೆ ವಿಮಾನದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿರುವ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರಿಸುತ್ತಿರುವ ಜೈಲೆಟ್ ಬೈರಾನ್ ಪೀಯರಸನ್

ಚಿತ್ರ: ಆನಂದ್ ಬಕ್ಷಿ