



ಜೀವದ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಭಾರತದ ಸಾಧನೆ ವಿಶ್ವವೇ ಬೆರಗಿನಿಂದ ನೋಡುವಂತಿದೆ

ಯುವಜನ ವಿದೇಶಿ ಕಂಪನಿಗಳ ಅನೇಕ ಕೆಲಸಗಳನ್ನು ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ನಿರತರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇದೆಲ್ಲವೂ ಭಾರತೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ - ತಂತ್ರಜ್ಞಾನರಂಗದ ಕೊಡುಗೆ.

**ಕಪ್ಪು ಕ್ರಾಂತಿ**

ಪೆಟ್ರೋಲ್ ಮತ್ತು ಡೀಸೆಲ್ ಬೇಡಿಕೆಯನ್ನು ಪೂರೈಸಲು ಮತ್ತು ವಾತಾವರಣದ ಮಾಲಿನ್ಯ ಕಡೆದಂತೆ ಕಾಪಾಡಲು ಪೆಟ್ರೋಲ್‌ಗೆ ಇಥನಾಲ್ ಸೇರಿಸಿ ಬಯೋಡೀಸೆಲ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಲು ಮಾಡಿದ ಬೃಹತ್ ಪ್ರಯತ್ನವನ್ನು 'ಕಪ್ಪು ಕ್ರಾಂತಿ' (ಬ್ಲಾಕ್ ರೆವೊಲ್ಯೂಶನ್) ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಇದು ಶುರುವಾದದ್ದು 2003ರಲ್ಲಿ. ಕೊಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳಿಂದ ವಾಹನ ಮತ್ತು ಉದ್ಯಮಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಇಂಧನ ಆಮದು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಸುಸ್ತಾಗಿರುವ ನಾವು ನೈಸರ್ಗಿಕ ಅನಿಲ ಮತ್ತು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಸಚಿವಾಲಯದ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಬಯೋಫ್ಯೂಯಲ್ ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ತಕ್ಕಮಟ್ಟಿಗೆ ಯಶಸ್ವಿ ಆಗಿದ್ದೇವೆ.

ವಾಯುಮಾಲಿನ್ಯ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವ 9 ರಾಜ್ಯ ಮತ್ತು 4 ಕೇಂದ್ರಾಡಳಿತ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಪೆಟ್ರೋಲ್‌ಗೆ ಶೇ. 5 ಇಥನಾಲ್ ಸೇರಿಸುವುದನ್ನು ಕಡ್ಡಾಯಗೊಳಿಸಲಾಗಿದೆ. 2006ರಲ್ಲಿ 'ಬಯೋಡೀಸೆಲ್ ನೀತಿ' ಜಾರಿಯಾಗಿದ್ದು, ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಶೇ. 20 ಇಥನಾಲ್ ಸೇರಿಸಲು ಅವಕಾಶ ನೀಡಲಾಗಿದೆ. ಬಯೋಫ್ಯೂಯಲ್‌ಗಳು ಇಂಗಾಲದ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್, ಸಲ್ಫರ್ ಡೈ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮತ್ತು ಓರ್ಯೋನ್ ಸೃಷ್ಟಿಸುವ ರಸಾಯನಿಕಗಳನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಬಯೋಫ್ಯೂಯಲ್ ಬೇಗ ಜನಪ್ರಿಯವಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಪೆಟ್ರೋಲ್‌ಗೆ ಇಥನಾಲ್ ಸೇರಿಸುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು 1975ರಿಂದಲೇ ಶುರುವಾಗಿದ್ದವು.

ಸಕ್ಕರೆ ಕಾರ್ಖಾನೆಗಳ ಉಪ ಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಇಥನಾಲ್ ಅನ್ನು ಮೆಕ್ಕೆಜೋಳ ಮತ್ತು ಗೋಧಿಯಿಂದಲೂ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಆದರೆ ತಿನ್ನಲು ಬೆಳೆಯುವ ಆಹಾರವನ್ನು ಶ್ರೀಮಂತರ ವಾಹನಗಳ ಇಂಧನವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸುವುದರ ಕುರಿತು ಗಂಭೀರ ಆಕ್ಷೇಪಗಳಿವೆ. ಅದು ಬೇರೆಯದೇ ಕಥೆ.

**ಬೂದು ಕ್ರಾಂತಿ**

ಕೃಷಿ ಕ್ರಾಂತಿಯ ಯಶಸ್ಸಿನಿಂದ ಉತ್ತೇಜಿತರಾದ ರೈತರು ಮತ್ತು ಸರ್ಕಾರ ಹೆಚ್ಚಿನ ಇಳುವರಿ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ನಿರಂತರವಾಗಿ ಕಾಯ್ದುಕೊಳ್ಳಲು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ತೀವ್ರಗೊಳಿಸಿದರು. ಹಸಿರು ಕ್ರಾಂತಿಯಿಂದಾದ ಅಧ್ಯಾನಗಳ ಪರಿಚಯ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಆಗತೊಡಗಿತ್ತು. ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರದ ಅವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಬಳಕೆ ತಡೆಯಲು ಕೈಗೊಂಡ ಈ ಕ್ರಮವನ್ನು 'ಬೂದು ಕ್ರಾಂತಿ' ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಯಿತು.

1965-74ರ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಪಂಜಾಬ್ ರಾಜ್ಯದ ಕೃಷಿ ಉತ್ಪನ್ನ ಶೇ. 9ರಷ್ಟಿತ್ತು. 1995-96ರ ವೇಳೆಗೆ ಅದು ಶೇ. 1.13ಕ್ಕೆ ಕುಸಿದಿತ್ತು. ಗೋಧಿ ಬೆಳೆಯ ಕಡೆ ಮಾತ್ರ ಗಮನ ಹರಿಸಿದ್ದ ರೈತರು ಬೇಳೆ ಕಾಳು ಬೆಳೆಯುವುದನ್ನೇ ನಿಲ್ಲಿಸಿಬಿಟ್ಟಿದ್ದರು. ಅಕ್ಕಿ ಬೆಳೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯ ನೀಡಿದ್ದರಿಂದ ನೀರು ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್‌ನ ಬೇಡಿಕೆ ಗಣನೀಯವಾಗಿ ಏರಿತು. ಆಹಾರ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ ಕುರಿ ಸಾಕಣೆಯೂ ವೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ಅವುಗಳ ಉಣ್ಣೆಯ ಉತ್ಪಾದನೆಯೂ ಹೆಚ್ಚಿತು. ಇದೆಲ್ಲ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು 'ಬೂದು ಕ್ರಾಂತಿ' ಎಂದೇ ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. 2013ರಲ್ಲಿ 'ನ್ಯೂಷನಲ್ ಫುಡ್ ಸೆಕ್ಯೂರಿಟಿ ಆಕ್ಟ್' ಜಾರಿಗೆ ತಂದ ಸರ್ಕಾರ, ದೇಶದ ಮುಕ್ಕಾಲು ಪಾಲು

ಜನರಿಗೆ ಸಬ್ಸಿಡಿ ದರದಲ್ಲಿ ಆಹಾರಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತಿದೆ.

**ಎಣ್ಣೆ ಬೀಜಗಳ ಹಳದಿ ಕ್ರಾಂತಿ**

ಖಾದ್ಯ ತೈಲ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ಮಾಡಿದ ಯೋಜನೆಗೆ 'ಹಳದಿ ಕ್ರಾಂತಿ' ಎಂದು ಹೆಸರು. 1986-87ರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನಿ-ತಂತ್ರಜ್ಞ ಸ್ವಾಮ್ ಪಿಟೋಡ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ಸಾಸಿವೆ ಮತ್ತು ಎಳ್ಳಿನ ಎಣ್ಣೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಗೆ ವಿನೂತನ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸಿ ಬೇಕಾದಷ್ಟು ಖಾದ್ಯ ತೈಲ ತಯಾರಿಸಿ ಸ್ವಾವಲಂಬನೆ ಸಾಧಿಸಲಾಯಿತು. ನೆಲಗಡಲೆ, ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ, ಸೋಯಾಬೀನ್, ಅಗಸೆ ಮತ್ತು ಔಡಲ ಎಣ್ಣೆಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆಯೂ ಸೇರಿದಂತೆ ಒಟ್ಟು ಒಂಬತ್ತು ಎಣ್ಣೆ ಬೀಜಗಳಿಂದ ಖಾದ್ಯ ತೈಲ ಉತ್ಪಾದಿಸಿ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ದೇಶಗಳಿಗೆ ರಫ್ತು ಮಾಡಲಾಯಿತು.

ಯೋಜನೆ ಶುರುವಾದಾಗ ವಾರ್ಷಿಕ 12 ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್‌ನಷ್ಟಿದ್ದ ಉತ್ಪಾದನೆ ಹತ್ತೇ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 24 ದಶಲಕ್ಷ ಟನ್‌ಗೆ ಏರಿತು. ಸಾಸಿವೆ ಮತ್ತು ಎಳ್ಳಿನ ಹೈಬ್ರಿಡ್ ತಳಿಗಳನ್ನು ಅಪಾರ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು, 1986ರ 'ಆಯಿಲ್ ಟೆಕ್ನಾಲಾಜಿಕಲ್ ಮಿಷನ್'ನ ತಳಹದಿಯ ಮೇಲೆ ಉನ್ನತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಬಳಸಿ ಉತ್ಪಾದನೆಯ ಗುರಿ ತಲುಪಲಾಯಿತು.

ಯಶಸ್ಸಿನ ಮೊದಲ ರುಚಿ ಸಿಕ್ಕಿದ್ದೇ ತಡ ಪಂಜಾಬಿನಾದ್ಯಂತ ಎಲ್ಲಿ ನೋಡಿದರೂ ಸೂರ್ಯಕಾಂತಿ ಹೊಲಗಳೇ ಕಾಣತೊಡಗಿದವು. ಎಣ್ಣೆಬೀಜ ಬೆಳೆಯುವ ಜಮೀನಿನ ಪ್ರಮಾಣ 26 ದಶಲಕ್ಷ ಹೆಕ್ಟೇರ್‌ಗಳಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಯಿತು. ಎಣ್ಣೆಬೀಜ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಲು ಕನಿಷ್ಠ ಬೆಂಬಲ ಬೆಲೆ, ದಾಸ್ತಾನು ಶೇಖರಿಸಲು ಉಗ್ರಾಣ, ಬೇಕಾದ ನೀರಾವರಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ, ಬೆಳೆದ ಬೆಳೆಯ

ವಿಜ್ಞಾನಿ-ತಂತ್ರಜ್ಞ ಸ್ವಾಮ್ ಪಿಟೋಡ

