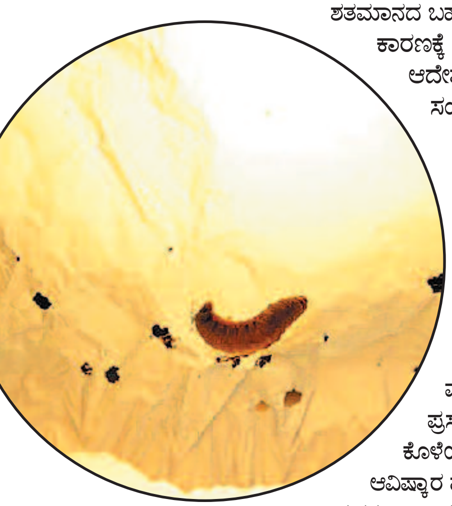
ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ತಿನ್ನುವ ಹುಳು

★ ಡಾ.ಎ.ಮಹಾದೇವ

ನಾಗರಿಕ ಸಮಾಜದ ಪ್ರತಿಷ್ಠೆಯ ಪ್ರತೀಕದಂತೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಮನುಷ್ಯ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಇಲ್ಲದೆ ಏನೂ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯ ಇಲ್ಲ. ಅದು ಅವನ ಬದುಕಿನ ಭಾಗ ಎನ್ನುವ ಮಟ್ಟಿಗೆ ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಅದರ ನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಸೋತಿರುವುದರಿಂದ ಪರಿಸರದ ಮೇಲೆ ಅಪರಿಮಿತ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹೇರುತ್ತಿದ್ದೇವೆ. ಅದರ ಬಳಕೆ, ನಿರ್ವಹಣೆಯ ನಂತರ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ವಿಫಲರಾಗಿದ್ದೇವೆ. ಅದರಿಂದ ಆಗುತ್ತಿರುವ ಪ್ರಾಕೃತಿಕ ಮಾಲಿನ್ಯ ಹಾಗೂ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟುವುದು 21ನೇ ಶತಮಾನದ ಬಹುದೊಡ್ಡ ಸವಾಲು. ಇದೇ ಕಾರಣಕ್ಕೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ನಿಷೇಧದ ಆದೇಶಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ ಸ್ಥಳೀಯ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಹೊರಡಿಸುತ್ತವೆ. ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತು ಬಳಕೆ ಮೇಲೆ ಕಡಿವಾಣ ಹೇರಬೇಕು. ಅದಕ್ಕೆ ಒಗ್ಗಿಹೋಗಿರುವ ನಮ್ಮ ಜೀವನಶೈಲಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುವ ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಕೊಳೆಯುವಂತಹ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ನಮ್ಮ ಮುಂದಿರುವ ಸವಾಲಾಗಿದೆ.



ಪ್ರಸ್ತುತ ಜೈವಿಕವಾಗಿ ಕೊಳೆಯುವಂತಹ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ನ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಹಾಗೂ ಅವಶ್ಯಕತೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಅವುಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ನಿರೀಕ್ಷಿತ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದಿಲ್ಲ. ಇದರ ಜೊತೆ ಜೊತೆಗೆ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಅನ್ನು ಜೈವಿಕವಾಗಿ (ವಿಘಟನೆ)ಕರಗಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವೇ ಎನ್ನುವ ಬಗ್ಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಂಶೋಧನೆಗಳು ನಡೆದಿವೆ. ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಸಾಕಷ್ಟು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಿದ್ರೆಗೆಟ್ಟು ಶ್ರಮಿಸುತ್ತಿದ್ದರೂ ಫಲಿತಾಂಶ ಮಾತ್ರ ನಿರಾಶಾದಾಯಕವಾಗಿದೆ. ಹಾಗೆಂದು ಆ ನಿಟ್ಟಿನ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾತ್ರ ನಿಂತಿಲ್ಲ.

ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೆಯೆಂದರೆ (biodegradable) ಜೀವ ಜಂತುಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಾಂಡೇಜ್ ಅನ್ನು ಮುರಿಯುವುದು ಎಂದು. ಹಾಗೆ ಮುರಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಆ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಆಗಬಹುದಾದ ದುಷ್ಪರಿಣಾಮಗಳನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಬಹುದು. ಪಾಲಿಇಥೆಲೀನ್ (PE) ಮತ್ತು ಪಾಲಿಪ್ರೊಪೆಲೀನ್ (PP) ಎನ್ನುವುದು ಈಗ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್. ಇದನ್ನು ಪೆಟ್ರೋಲಿಯಂ ಉಪಉತ್ಪನ್ನವಾದ ಎಥಿಲೀನ್‌ನಿಂದ ಪಾಲಿಮರೈಸೇಶನ್ ಕ್ರಿಯೆಗೆ ಒಳಪಡಿಸುವ ಮೂಲಕ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಉತ್ಪಾದನೆಗೊಂಡ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಇಂಗಾಲದ ರಾಸಾಯನಿಕ ಬಂಧದಿಂದ ಆಗಿರುವುದರಿಂದ ಅದನ್ನು ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೆ ಮೂಲಕ ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಬಹಳ ಕಷ್ಟದಾಯಕ ಎಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿತ್ತು. ಲಭ್ಯವಿರುವ ಕೆಲವು ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೆ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಪಾಲಿಇಥೆಲೀನ್ ಅನ್ನು ನೈಟ್ರಿಕ್ ಆಸಿಡ್‌ನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸಿ ನಂತರ ಅದನ್ನು ಒಂದು ರೀತಿಯ ಶಿಲೀಂಧ್ರದಿಂದ ಮಾಡಬಹುದಾದಂತಹ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳ ವಿಘಟನೆ ಸೇರಿದೆ. ಇದೂ ಸಹ ಮೂರು ತಿಂಗಳುಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಸಮಯ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್‌ಅನ್ನು ಜೈವಿಕ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ಸುಧಾರಿತ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಿಂದ ಹೀಗೆ ಪ್ರಕೃತಿಗೆ ಹಾನಿಯಾಗದಂತೆ ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡುವ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ಪೇನ್ ದೇಶದ ಸಂಶೋಧಕಿ ಫೆಡೆರಿಕಾ ಬೆರ್ತೋಚ್ಚಿನ್ ಅವರ ಅನಿರೀಕ್ಷಿತ ಆವಿಷ್ಕಾರ ಆಧುನಿಕ ಜಗತ್ತಿಗೆ ಒಂದು ಆಶಾಕಿರಣ. ಮೂಲತಃ ಕೋಳಿಗಳ ಭ್ರೂಣದ ಮೇಲೆ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸುತ್ತಿದ್ದ ಈಕೆಗೆ ಜೇನು ಸಾಕಾಣಿಕೆ ಒಂದು ಹವ್ಯಾಸ. ಒಂದು ದಿನ ಜೇನುಗೂಡುಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಗೊಳಿಸುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಜೇನುಗೂಡಿನ ಮೇಣಕ್ಕೆ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಹುಳುಗಳು ಬಾಧಿಸುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಫೆಡೆರಿಕಾ ಗಮನಿಸಿದಳು. ಮೂಲತಃ ಗೆಲೆರಿಯ ಮೆಲ್ಲೊನೆಲ್ಲಾ (16–20 ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದ) ಎನ್ನುವ ಈ ಹುಳಕ್ಕೆ ಜೇನಿನ ಮೇಣವೇ ಆಹಾರ ಹಾಗೂ ಇದು ತನ್ನ ಜೀವನ ಚಕ್ರವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಲು ಮೇಣವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಫೆಡೆರಿಕಾ ಆ ಹುಳುಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ಒಂದು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕವರ್‌ನಲ್ಲಿ ಹಾಕಿ ಇಟ್ಟಿದ್ದಳು. ಸರಿಸುಮಾರು ಮುಕ್ಕಾಲು ಗಂಟೆಯ ನಂತರ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಚೀಲದಲ್ಲಿ ಹುಳುಗಳು ಹರಿದಾಡುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಿದಳು. ನಂತರ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಕವರ್ ಅನ್ನು ತೆಗೆದು ನೋಡಿದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ತೂತುಗಳಾಗಿರುವುದು ಗೋಚರಿಸಿತು. ಅಂದರೆ ಇಲ್ಲಿವರೆಗೂ ಗುರುತಿಸಲಾಗಿದ್ದ ಸೂಕ್ಷ್ಮಾಣು ಜೀವಿಗಳಿಗಿಂತ ಬಹಳ ವೇಗವಾಗಿ ಈ ಮೇಣದ ಹುಳುಗಳು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಅನ್ನು ಡಿಗ್ರೇಡ್ ಮಾಡಿದ್ದವು. ಅಂದರೆ 100 ಹುಳುಗಳು 12 ತಾಸಿನಲ್ಲಿ 92 ಎಂ.ಜಿ.ಯಷ್ಟು ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಅನ್ನು ತಿಂದು ಮುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ವಿಷಯವನ್ನು ಕೇಂಬ್ರಿಜ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಜೈವಿಕ ವಿಘಟನೆ ಹೊಂದುವ ಕ್ರಿಯೆ ಮೇಲೆ ಸಂಶೋಧನೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಪಾಲೊ ಬೊಂಬೆಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕ್ರಿಸ್ಟೋಫರ್ ಅವರ ಗಮನಕ್ಕೆ ತಂದಳು. ಇವರಿಬ್ಬರು ಈ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ ತಮ್ಮ ಸಂಶೋಧನೆ ವಿವರವನ್ನು ಪತ್ರಿಕೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟಿಸಿದ್ದಾರೆ.

ಹುಳುಗಳು ಪಾಲಿಇಥೆಲೀನ್ ಬಂಧವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಅತ್ಯಂತ ಸರಳವಾದ ಎಥಿಲೀನ್ ಗ್ಲೈಕೋಲ್ (ethylene glycol) ಆಗಿ ರೂಪಾಂತರಿಸಿರುವುದು ಕಂಡು ಬಂದಿದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಹುಳದ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ಒಂದೇ ಕಿಣ್ವದಿಂದ ಈ ವಿಘಟನೆ ಆಗುತ್ತಿದ್ದಲ್ಲಿ ಜೈವಿಕ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಈ ಕಿಣ್ವವನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸಿ, ಜಗತ್ತಿನ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಬಹಳ ಬೇಗ ಉತ್ತರ ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಬಹುದು ಎಂಬುದು ಅವರ ಅನಿಸಿಕೆ.