ಫ್ಯಾಕ್ಟ್ ಶೀಟ್

ಯುರೇನಿಯಂ ಗಣಿಗಾರಿಕೆ, ಇಂಧನ ತಯಾರಿಕೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ, ಬಳಸಿದ ಇಂಧನದ ನಿರ್ವಹಣೆ ಮತ್ತು ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯರ್ ತ್ಯಾಜ್ಯವನ್ನು ವಿಲೇವಾರಿ ಮಾಡುವ ಕೆಲಸಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲ ವಿಕಿರಣ ಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ.

ಸರ್ಕಾರ ಆ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಕೈಬಿಟ್ಟಿತು. ಸೈಲೆಂಟ್ ವ್ಯಾಲಿಯನ್ನು ಅಣೆಕಟ್ಟಿನ ಯೋಜನೆಯಿಂದ ಉಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಲ್ಲಿ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿದ್ದ ಕೇರಳಿಗರು ತಮ್ಮ ಸಾಕ್ಷರ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಪರಮಾಣು ಸ್ಥಾವರದ ವಿರುದ್ಧ ವಿನೂತನವಾಗಿ ಪ್ರತಿಭಟಿಸಿದರು. ಕವಯಿತ್ರಿ, ಚಳವಳಿಕಾರ್ತಿ ಸುಗತ ಕುಮಾರಿ ನೇತೃತ್ವದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡ ಪ್ರತಿಭಟನೆ ನಡೆಸಿದ ಸ್ಥಳೀಯರ ಪ್ರತಿಭಟನೆಗೆ ಮಣಿದು ಸರ್ಕಾರ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಕೈಬಿಟ್ಟಿತು. ಇದಕ್ಕೂ ಮುಂಚೆ ಪೆರಿಯಾರ್ ನದಿಯ ದಂಡೆಯಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಹೊರಟಿದ್ದ ಅಣುಸ್ಥಾವರವನ್ನು ವಿರೋಧಿಸಿ ಗೆದ್ದಿದ್ದರು.

ಪಶ್ಚಿಮ ಬಂಗಾಳದ ಹರಿಪುರ್‌ನಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲು ಉದ್ದೇಶಿಸಲಾಗಿದ್ದ ಅಣುಸ್ಥಾವರದ ವಿರುದ್ಧ ನಡೆದ ಪ್ರತಿಭಟನೆ ಮತ್ತೊಂದು ಮಜಲಿನದು. ಮಹಾರಾಷ್ಟ್ರದ ಜೈತಾಪುರ, ಹರಿಯಾಣದ ಘೋರಕ್‌ಪುರ, ನಮ್ಮ ನಾಡಿನ ಕೈಗಾ ಅಣುಸ್ಥಾವರ – ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಯೂ ದೊಡ್ಡ ಮಟ್ಟದ ಪ್ರತಿಭಟನೆಗಳಾಗಿವೆ. ಆಂಧ್ರಪ್ರದೇಶದ ತಮ್ಮಲಪಲ್ಲಿಯಲ್ಲಿ ಯುರೇನಿಯಂ ಗಣಿಗಾರಿಕೆ, ಶ್ರೀಕಾ ಕುಲಂ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕೋವಡದ ಪರಮಾಣು ಸ್ಥಾವರ, ತೆಲಂಗಾಣದ ಲಂಬಾಪುರ–ಪೆಡಗಟ್ಟು ಮತ್ತು ನಲ್ಲ ಮಲ್ಲ ಅರಣ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ನಡೆಸಲು ಉದ್ದೇಶಿಸಿರುವ ಯುರೇನಿಯಂ ಗಣಿಗಾರಿಕೆ ವಿರುದ್ಧ ನಿರಂತರ ಪ್ರತಿಭಟನೆಗಳಾಗುತ್ತಿವೆ.

ಕಲ್ಯಾಣ ಕರ್ನಾಟಕ ಭಾಗದ ಕೊಪ್ಪಳ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಅಣುಸ್ಥಾವರ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕಾಗಿ ಜಾಗ ಹುಡುಕಲು ಸರ್ಕಾರ ಜಿಲ್ಲಾಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಆದೇಶಿಸಿದೆ ಎಂಬ ಮಾಹಿತಿ ಸಿಕ್ಕ ತಕ್ಷಣ ಅಲ್ಲಿನ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನಿರಂತರ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಪ್ರತಿಭಟನೆಗಳಾಗುತ್ತಿವೆ. ಜನ ಜಾಗೃತಿಯ ವಿಚಾರ ಸಂಕಿರಣಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಿವೆ. ಸ್ಥಳೀಯರು ಕೊಪ್ಪಳ ಬಚಾವೋ ಆಂದೋಲನ ಶುರುಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಕಳೆದ 70 ವರ್ಷಗಳಿಂದ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಪರಮಾಣು ಸ್ಥಾವರಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಆದರೆ ಅಂದುಕೊಂಡ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧ್ಯವಾಗಿಲ್ಲ ಎಂಬುದಂತೂ ಸತ್ಯ.

ಯುರೇನಿಯಂ–238 ನ್ಯೂಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಂಡಾಗ ರಿಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಉತ್ಪಾದನೆ ಮುಂದುವರಿಸಲು ಈ ಸರಳುಗಳನ್ನು ಹೊರ ತೆಗೆದು ಯುರೇನಿಯಂನ ಹೊಸ ಸರಳುಗಳನ್ನು ನೀರಿಗೆ ಹಾಕಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂ ಸರಳುಗಳಿಂದ ಭಾರಿ ಪ್ರಮಾಣದ ವಿಕಿರಣ (ರೇಡಿಯೇಶನ್) ಹೊಮ್ಮುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಕಿರಣವನ್ನು ತಡೆಯಲು ಸರಳುಗಳನ್ನು ಶಕ್ತಿಶಾಲಿ ಆಮ್ಲಗಳಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿಸಿಡಬೇಕು. ಅದು ಒಂದಲ್ಲ, ಎರಡಲ್ಲ, ಸಾವಿರಾರು ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ! ಅದು ಸಾಧ್ಯವಿರದಿದ್ದರೆ ಬಾಂಬು ತಯಾರಿಕೆಗೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ತಯಾರಿಸಿದ ಬಾಂಬನ್ನು ಏನು ಮಾಡಬೇಕು? ಅತ್ತ ದರಿ ಇತ್ತ ಪುಲಿ ಎಂಬಂತೆ ಎರಡೂ ಅಪಾಯಕಾರಿ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳೇ! ಇದನ್ನು ತಡೆಯಲು ಮಾರ್ಗಗಳಿಲ್ಲವೇ?

ತಡೆಯಲು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವಿದೆ. ಫಾಸ್ಟ್ ಬ್ರೀಡರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂ–239 ಮುಖ್ಯ ಇಂಧನ. ಉರಿದು ಕೆಂಡವಾಗಿರುವ ಪ್ಲುಟೋನಿಯಂಗೆ ಥೋರಿಯಂಯುಕ್ತ ಮರಳು (ನಮ್ಮ ಸಮುದ್ರ ತೀರಗಳಲ್ಲಿ ರಾಶಿ ರಾಶಿ ಬಿದ್ದಿದೆ) ಸೇರಿಸಿ ಕುದಿತಾಪದಲ್ಲಿರುವ ಸೋಡಿಯಂ ದ್ರವದಲ್ಲಿ ಸುರುಳಿ ಕೊಳವೆಯ ಮೂಲಕ ನೀರನ್ನು ಹಾಯಿಸಬೇಕು. ಕೊಳವೆಯಲ್ಲಿನ ನೀರು ಆವಿ ರೂಪ ತಳೆದು ಚಕ್ರದ ಮೇಲೆ ಹಾಯ್ದಾಗ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನೆ ಆಗುತ್ತದೆ. ತಿರುಗುವ ಚಕ್ರ ಫಾಸ್ಟ್ ಬ್ರೀಡರ್ ಘಟಕದಿಂದ ಅನತಿ ದೂರದಲ್ಲಿರಬೇಕು. ದ್ರವ ಸೋಡಿಯಂನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಿರುವ ಸುರುಳಿ ಕೊಳವೆಯು ಯಾವ ಕಾರಣಕ್ಕೂ ಗಾಸಿಗೊಳಗಾಗಬಾರದು. ಅದೇನಾದರೂ ಬಿರುಕು ಬಿಟ್ಟು ನೀರು ಸೋಡಿಯಂ ದ್ರವಕ್ಕೆ ಸೇರಿದರೆ ಭಾರಿ ದೊಡ್ಡ ಸ್ಫೋಟ ಸಂಭವಿಸಿ ಇಡೀ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ನಾಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಡೀ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯು ಅತಿಯಾದ ಶಾಖ, ಒತ್ತಡ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ರಿಮೋಟ್ ಮಾದರಿಯಲ್ಲೇ ನಿಭಾಯಿಸಬೇಕು.

ಇಲ್ಲೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆ ಇದೆ. ಬೇಕೆನಿಸಿದಷ್ಟು ಪ್ರಮಾಣದ ವಿದ್ಯುತ್ತೇನೋ ದೊರಕುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಫಾಸ್ಟ್ ಬ್ರೀಡರ್ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಸುರಕ್ಷತೆ ಅತ್ಯಂತ ಕಡಿಮೆ. ಬ್ರಿಟನ್, ಜರ್ಮನಿ, ಜಪಾನ್, ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶಗಳು ಫಾಸ್ಟ್ ಬ್ರೀಡರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ತಯಾರಿಸುವಲ್ಲಿ ಸೋತು ಸುಣ್ಣವಾಗಿವೆ. ಹತ್ತಾರು ವರ್ಷ ಮಾಡಿದ ಕೆಲಸವೆಲ್ಲ ವ್ಯರ್ಥವಾಗಿದೆ. ಇಂಧನ ಸೋರಿಕೆ, ಸ್ಫೋಟ, ಅತಿಶಾಖ, ದೀರ್ಘಾವಧಿ ರಿಪೇರಿ, ಮಿತಿಮೀರಿದ ವೆಚ್ಚ ಒಂದೆರಡಲ್ಲ. ಯಶಸ್ಸು ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳ ಪಾಲಿಗೆ ಮರೀಚಿಕೆಯಾಗಿದೆ.

ಶುದ್ಧ ಸುರಕ್ಷಿತ ಇಂಧನಕ್ಕಾಗಿ ಭಾರತದ ನಡೆ

2070ರ ವೇಳೆಗೆ ಶೂನ್ಯ ಇಂಗಾಲ ಹೊಮ್ಮಿಸುವ ಸ್ಥಿತಿಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುತ್ತೇವೆ ಎಂದು ನಿರ್ಧರಿಸಿರುವ ನಾವು ವಾತಾವರಣದ ಬಿಸಿ ಏರಿಸದ ಇಂಧನ ಮೂಲಗಳತ್ತ ಕಣ್ಣು ನೆಟ್ಟು ಕೂತಿದ್ದೇವೆ. ನಾವಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನ ನಡೆಯೂ ಅದೇ ಆಗಿದೆ. ಸೂರ್ಯನ ತಾಪ ಬೀಸುವ ಗಾಳಿ ಹರಿಯುವ ನೀರನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಶುದ್ಧ ವಿದ್ಯುತ್ ಪಡೆಯುವ ಅನೇಕ ಬೃಹತ್ ಯೋಜನೆಗಳು ನಮ್ಮಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾರಂಭ ಮಾಡಿ ದಶಕಗಳೇ ಕಳೆದಿವೆ. ಈ ವರ್ಷದ ಕೊನೆಯ ವೇಳೆಗೆ 175 ಗಿಗಾ ವ್ಯಾಟ್ ನಷ್ಟ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ನವೀಕರಿಸಬಹುದಾದ ಇಂಧನ ಮೂಲಗಳಿಂದ ಪಡೆಯುವ ಗುರಿ ನಮ್ಮದು. ಈ ದಾರಿಯ ಮುಕ್ಕಾಲು ಭಾಗವನ್ನು ಈಗಾಗಲೇ ನಾವು ಕ್ರಮಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ನಾಗಾಲೋಟಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವಷ್ಟು ಶಕ್ತಿ, ಅದರಲ್ಲೂ ಶುದ್ಧ ಇಂಧನ ಶಕ್ತಿ ನಮ್ಮಲ್ಲಿಲ್ಲ. ಭೂಮಿಯ ಬಿಸಿ ಹೆಚ್ಚಿಸುವ, ವಾತಾವರಣ ಕೊಳೆ ಮಾಡುವ ಇಂಧನಗಳ ಬಳಕೆಯನ್ನು ಶೂನ್ಯಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಲೇಬೇಕಾದ ಜಾಗತಿಕ ಒತ್ತಡದಲ್ಲಿ ನಾವಿದ್ದೇವೆ. ಶಾಖವರ್ಧಕ