ರಕ್ಷಣಾ ಸಚಿವಾಲಯ

ಭಾರತದ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ

Posted On: 17 AUG 2017 2:11PM by PIB Bengaluru

ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯದ 70 ವರ್ಷಗಳು – ವಿಶೇಷ ಲೇಖನ

ಭಾರತದ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮ

* ಡಾ. ಎಂ. ಆರ್. ಶ್ರೀನಿವಾಸನ್

ಭಾರತದ ಮೊದಲ ಅಣು ಪರಿವರ್ತಕ(ರಿಯಾಕ್ಟರ್) ಅಪ್ಸರ 1956ರ ಆಗಸ್ಟ್ 4ರಂದು ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಆರಂಭಿಸುವ ಮೂಲಕ ದೇಶ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಯುಗ, ಇನ್ನೂ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ ಪರಮಾಣು ಯುಗವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿತು. ಈ ಪರಿವರ್ತಕವನ್ನು ಭಾರತವೇ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿತ್ತು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿತು. ಬ್ರಿಟನ್‍ನೊಂದಿಗೆ ಮಾಡಿಕೊಂಡ ಕರಾರು ಒಪ್ಪಂದದಂತೆ ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡಲಾದ ಅಣು ಇಂಧನವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಪರಿವರ್ತಕವನ್ನು ನಡೆಸಲಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಸಂಶೋಧನೆ ಉದ್ದೇಶದ ನಮ್ಮ ಎರಡನೇ ಅಣು ಪರಿವರ್ತಕ ಸೀರುಸ್(ಸಿಐಆರ್‍ಯುಎಸ್)ನನ್ನು ಕೆನಡಾದ ಸಹಕಾರದೊಂದಿಗೆ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಯಿತು ಮತ್ತು ಅದು 1960ರ ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಆರಂಭಿಸಿತು. ಈ ಸಂಶೋಧನಾ ಪರಿವರ್ತಕಗಳು ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಭೌತಶಾಸ್ತ್ರ, ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಉದ್ದೀಪನಗೊಳಿಸುವುದರಿಂದ ವಸ್ತುಗಳ ಮೇಲಾಗುವ ಬದಲಾವಣೆಗಳನ್ನು ಅರಿಯಲು ಮತ್ತು ರೇಡಿಯೋ ಐಸೋಟೋಪ್‍ಗಳ ಉತ್ಪಾದನೆ ಮತ್ತಿತರವುಗಳ ಮೇಲೆ ಶೋಧ ನಡೆಸಲು ಒಂದು ವೇದಿಕೆಯಾಗಿದೆ. ಇವು ನಾನಾ ಕಾಯಿಲೆಗಳ ಪತ್ತೆಗೆ ಮತ್ತು ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಕ್ಯಾನ್ಸರ್‍ಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಉಪಕಾರಿ ಮತ್ತು ಇದು ಕೈಗಾರಿಕೆಯಲ್ಲೂ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಿದ್ದು, ಅದರಲ್ಲೂ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ವಿಧ್ವಂಸಕಾರಿಯಲ್ಲದ ಉದ್ದೇಶದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ನೆರವಾಗಲಿದೆ.

1969ರಲ್ಲಿ ತಾರಾಪುರದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಪರಿವರ್ತಕಗಳು ಕಾರ್ಯಾರಂಭ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ಅಣು ಇಂಧನವನ್ನು ಬಳಸಿ, ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಕೆಲಸ ಶುರುವಾಯಿತು. ತಾರಾಪುರ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಕೇಂದ್ರ (ಟಿಎಪಿಎಸ್) ಅನ್ನು ಅಮೆರಿಕದ ಜನರಲ್ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕಲ್ ಕಂಪನಿ ನಿರ್ಮಿಸಿದ್ದು, ಅದೀಗ 50 ವರ್ಷಗಳ ಸೇವೆ ನೀಡಿದಂತಾಗಿದೆ. ತಾರಾಪುರ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ದರದಲ್ಲಿ ಜಲವಿದ್ಯುದೇತರ ವಿದ್ಯುತ್ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪೂರೈಸುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತದ ಎರಡನೇ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಕೇಂದ್ರ ರಾಜಸ್ಥಾನ ಸಮೀಪದ ಕೋಟಾದಲ್ಲಿ ತಲೆ ಎತ್ತಿತು, ಅದರ ಮೊದಲ ಘಟಕ 1972ರ ಆಗಸ್ಟ್ ನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾರಂಭವಾಯಿತು. ರಾಜಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿನ ಈ ಕೇಂದ್ರದ ಮೊದಲೆರಡು ಘಟಕಗಳನ್ನು, ನೈಸರ್ಗಿಕ ಯುರೇನಿಯಂ ಬಳಸಿ ಪರಿವರ್ತಕಗಳನ್ನು ಸ್ಥಾಪಿಸುವಲ್ಲಿ ಮುಂಚೂಣಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೆನಡಾದ ಸಹಭಾಗಿತ್ವದಲ್ಲಿ ನಿರ್ಮಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಇವುಗಳಿಗೆ ಗಡುಸು ನೀರು ಅಗತ್ಯವಿದೆ. ಪ್ರಸ್ತುತ ಸಾಮಾನ್ಯ ನೀರನ್ನು ಅತಿ ಕಡಿಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿದ್ದು, ಸಂಕೀರ್ಣ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಮೂಲಕ ಅದನ್ನು ಆಯ್ದು ಹೊರತೆಗೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದ ಮೂರನೇ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಕೇಂದ್ರ ಚೆನ್ನೈ ಸಮೀಪದ ಕಲ್ಪಾಕಂನಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಇದು ಭಾರತವೇ ತನ್ನ ಸ್ವಂತಶಕ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ, ನಿರ್ಮಿಸಿದ ಮೊದಲ ಘಟಕವಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲ ಸಾಮಗ್ರಿ, ಸಲಕರಣೆಗಳು ಮತ್ತು ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನೂ ಸಹ ದೇಶದಲ್ಲಿಯೇ ಉತ್ಪಾದಿಸಲಾಗಿದೆ. ಆ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಕೇಂದ್ರಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ಸಂಕೀರ್ಣವಾದ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುವಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ಅನುಭವವಿಲ್ಲದ ಭಾರತೀಯ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಇದೊಂದು ಭಾರೀ ಸವಾಲಾಗಿತ್ತು. ವಿಶೇಷ ಸಾಮಗ್ರಿಗಳಾದ ಅಣುಇಂಧನ, ಜಿರ್‍ಕೋನಿಯಂ ಬಿಡಿ ಭಾಗಗಳು ಮತ್ತು ಗಡುಸು ನೀರನ್ನು ಭಾಭಾ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಯಿತು. ಮೊದಲು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕವಾಗಿ ಘಟಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ ನಂತರ ಅವುಗಳನ್ನು ಕೈಗಾರಿಕಾ ಘಟಕಗಳನ್ನಾಗಿ ಮೇಲ್ದರ್ಜೆಗೇರಿಸಲಾಯಿತು. ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳೂ ಕೂಡ ವಿಶೇಷ ಉತ್ಪಾದನಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಾಗಿ ತರಬೇತಿ ನೀಡಿದ್ದಲ್ಲದೆ, ನಾವಿನ್ಯ ಗುಣಮಟ್ಟ ಪರೀಕ್ಷಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾಯಿತು. ಹಾಗಾಗಿ ಮದ್ರಾಸ್ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಕೇಂದ್ರ(ಎಂಇಪಿಎಸ್)ನ ಮೊದಲ ಘಟಕ 1983ರ ಜುಲೈನಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಯಿತು. ಆ ಮೂಲಕ ಭಾರತ ತಾನೇ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ, ಅಣುಶಕ್ತಿ ಕೇಂದ್ರಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸುವಂತಹ ಸಣ್ಣ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರ್ಪಡೆಗೊಂಡಿತು.

ನಮ್ಮ ನಾಲ್ಕನೇ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಕೇಂದ್ರ ಗಂಗಾನದಿಯ ತಟದ ನರೋರಾದಲ್ಲಿ ತಲೆ ಎತ್ತಿತು. ಈ ಘಟಕದ ಸುತ್ತಮುತ್ತ ಭೂಕಂಪನದ ಅನುಭವವಾಗುತ್ತಿತ್ತು. ಹಾಗಾಗಿ ಸಂಭಾವ್ಯ ಭೂಕಂಪವನ್ನು ಎದುರಿಸಿ ನಿಲ್ಲಬಹುದಾದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವಿರುವ ಘಟಕದ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಯಿತು. 220 ಮೆಗಾವ್ಯಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಘಟಕಗಳ ಮಾದರಿ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಲಾಗಿದ್ದು, ದೇಶದ ಹಲವು ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಅದನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಬಹುದಾಗಿತ್ತು. ನರೋರಾದಲ್ಲಿ ಮೊದಲ ಘಟಕ 1989ರ ಅಕ್ಟೋಬರ್‍ನಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾರಂಭ ಮಾಡಿತ್ತು. ಮುಂದಿನ 20 ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಭಾರತ ತನ್ನದೇ `ಒತ್ತಡದ ಭಾರೀ ಜಲ ಪರಿವರ್ತಕ' (ಪ್ರೆಷರೈಸಡ್ ಹೆವಿ ವಾಟರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್) ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬಳಸಿ, 220 ಮೆಗಾವ್ಯಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥದ 11 ಮತ್ತು 540 ಮೆಗಾವ್ಯಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥದ ಎರಡು ಘಟಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿ, ಅವುಗಳು ಕಾರ್ಯಾರಂಭ ಮಾಡಿದವು. ಈ ಸಾಧನೆ ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಭಾರೀ ಗಡುಸು ನೀರು ಉತ್ಪಾದನೆ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಮತ್ತು ಇಂಧನ ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಂಡಿತಲ್ಲದೆ, ಜಾರ್ಖಂಡ್‍ನಲ್ಲಿ ಯುರೇನಿಯಂ ಗಣಿಗಾರಿಕೆಯನ್ನೂ ಆರಂಭಿಸಿತು. ಭಾರತದ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಕ್ಕೆ ಎಲ್ಲ ಅಗತ್ಯ ಯಂತ್ರೋಪಕರಣಗಳು ಹಾಗೂ ಸಲಕರಣೆಗಳನ್ನು ಉತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುವ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ತನ್ನದಾಗಿಸಿಕೊಂಡಿತು.

ಭಾರತ ಕ್ಷಿಪ್ರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಅಣುಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಲು ತೀವ್ರ ಆಸಕ್ತಿ ತಾಳಿತ್ತು. ಅದು 1988ರಲ್ಲಿ ಹಿಂದಿನ ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟದೊಂದಿಗೆ ಒಡಂಬಡಿಕೆಯನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಯುರೇನಿಯಂ ಇಂಧನವನ್ನು ಬಳಸಿ, ಒಂದು ಸಾವಿರ ಮೆಗಾವ್ಯಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥದ ಎರಡು ಘಟಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ಮುಂದಾಯಿತು. ಆದರೆ 1990ರಲ್ಲಿ ಸೋವಿಯತ್ ಒಕ್ಕೂಟ ಕಳಚಿ ಬೀಳುವುದರೊಂದಿಗೆ ಮತ್ತು ಭಾರತ ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಎದುರಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಆರ್ಥಿಕ ಸಂಕಷ್ಟಗಳಿಂದಾಗಿ ಭಾರತ ಮತ್ತು ರಷ್ಯಾ ನಡುವಿನ ಈ ಯೋಜನೆಗೆ ಹಿನ್ನಡೆಯಾಯಿತು. 1998ರಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಮತ್ತು ರಷ್ಯಾ ಆ ಯೋಜನೆಯನ್ನು ಮತ್ತೆ ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದವು. 2003ರಲ್ಲಿ ಕೂಡಂಕುಳಂನಲ್ಲಿ ಯೋಜನೆ ಕಾರ್ಯಾರಂಭವಾಯಿತು. ಮೊದಲ ಘಟಕದ ಕಾಮಗಾರಿ ಪ್ರಗತಿಯ ವೇಳೆ ಜಪಾನ್‍ನ ಫುಕುಶಿಮಾದಲ್ಲಿ 2011ರ ಮಾರ್ಚ್‍ನಲ್ಲಿ ಒಂದು ದುರ್ಘಟನೆ ನಡೆಯಿತು. ಇದರಿಂದಾಗಿ ನೆರೆಹೊರೆಯ ಜನರು ಯೋಜನೆಗೆ ಭಾರೀ ಪ್ರತಿರೋಧ ಒಡ್ಡಿದರು. ಮತ್ತೆ ಕೂಡಂಕುಳಂನಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಂಡಿರುವ ಸುರಕ್ಷತಾ ಕ್ರಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ ಅವರಿಗೆ ತಾಳ್ಮೆಯಿಂದ ವಿವರಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ಸಮಯ ಪಡೆದುಕೊಂಡಿತು. ಜಪಾನ್ ಘಟಕದಲ್ಲಿ ಆಗಿರುವುದಕ್ಕೂ ಇಲ್ಲಿನ ಘಟಕದ ಸ್ಥಿತಿಗತಿಗಳಿಗೂ ಸಂಪೂರ್ಣ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದನ್ನು ಜನರಿಗೆ ತಿಳಿಯಪಡಿಸಲಾಯಿತು. ಕೂಡಂಕುಳಂನ ಮೊದಲ ಘಟಕ 2014ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಘಟಕ 2016ರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ಯಾರಂಭ ಮಾಡಿದವು.

ಇದೀಗ ಭಾರತದಲ್ಲಿ 21 ಅಣು ಪರಿವರ್ತಕಗಳು ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ಕೆನಡಾದಿಂದ ಅಣು ಇಂಧನ ಪೂರೈಕೆಯೊಂದಿಗೆ ರಾಜಸ್ತಾನದಲ್ಲಿ ಆರಂಭವಾಗಿದ್ದ ಘಟಕ ಕೆಲವು ಯಂತ್ರಗಳ ಕೊರತೆಯಿಂದಾಗಿ ಸಧ್ಯ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿಲ್ಲ. ಇತರೆ ಘಟಕಗಳ ಒಟ್ಟಾರೆ ಸಾಮರ್ಥ 6700 ಮೆಗಾ ವ್ಯಾಟ್ ಆಗಿದ್ದು, ಅವುಗಳೆಲ್ಲಾ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲಿವೆ. ಕಳೆದ ಐದು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ 2011ರಿಂದ 2016ರವರೆಗೆ ಘಟಕಗಳ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಶೇ.78ರಷ್ಟು ಬಳಕೆಯಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ ಘಟಕಗಳು

ಎರಡರಿಂದ ಮೂರೂವರೆ ರೂಪಾಯಿಗೆ ಪ್ರತಿ ಕಿಲೋ ವ್ಯಾಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಅನ್ನು ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡುತ್ತಿವೆ. ತಾರಾಪುರದಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ವೆಚ್ಚ ಒಂದು ಕಿಲೋವ್ಯಾಟ್‌ಗೆ ಒಂದು ರೂಪಾಯಿ ಮಾತ್ರ, ಕೂಡಂಕುಳಂನ ಒಂದು ಮತ್ತು ಎರಡನೇ ಘಟಕಗಳು 4 ರೂಪಾಯಿನಂತೆ ಪ್ರತಿ ಕಿಲೋವ್ಯಾಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಒದಗಿಸುತ್ತಿದೆ.

ಭಾರತವೇ ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ, ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಕೇಂದ್ರದ ಒಂದು ಮೆಗಾವ್ಯಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಘಟಕ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ತಗುಲುವ ವೆಚ್ಚ 16.5 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ. ರಷ್ಯಾದ ಪರಿವರ್ತಕಗಳಾದರೆ ಪ್ರತಿ ಮೆಗಾವ್ಯಾಟ್‌ಗೆ ತಗುಲುವ ವೆಚ್ಚ 22 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿ. ರಷ್ಯಾದ ರಿಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ ಭಾರತೀಯ ಪರಿವರ್ತಕಗಳಿಗೆ ತಗುಲುವ ಇಂಧನ ವೆಚ್ಚ ಕಡಿಮೆ, ಎರಡೂ ಸಹ ಕಿಲೋವ್ಯಾಟ್‌ಗೆ 5 ರೂಪಾಯಿಯಂತೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಅನ್ನು ಉತ್ಪಾದಿಸುತ್ತವೆ. ಕಾಲಾನುಕ್ರಮವಾಗಿ 2023-24ನೇ ಇಸವಿ ವೇಳೆಗೆ ಒಂದು ಕಿಲೋವ್ಯಾಟ್ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ದರ ರೂ.6.5 ಆಗಬಹುದು. ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ನಿಕ್ಷೇಪಗಳು ಘಟಕಗಳಿಂದ ಅನತಿ ದೂರದಲ್ಲಿರುವ ಕಾರಣ, ಕಲ್ಲಿದ್ದಲು ಆಧಾರಿತ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ದರ ಆದೇ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಲಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಯೋಜನೆಗಳಂತೆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಿಲೋವ್ಯಾಟ್‌ಗೆ 2.5 ರೂಪಾಯಿಯಂತೆ ಉತ್ಪಾದಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ. ಆದರೆ ಆ ಸೌರಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಗ್ರಿಡ್ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗೆ ಸಂಯೋಜಿಸಲು ಪ್ರತಿಕಿಲೋ ವ್ಯಾಟ್‌ಗೆ 2 ರೂಪಾಯಿ ವೆಚ್ಚ ತಗುಲುತ್ತದೆ, ಹಾಗಾಗಿ ಒಟ್ಟಾರೆ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದನಾ ವೆಚ್ಚ ಪ್ರತಿ ಕಿಲೋವ್ಯಾಟ್‌ಗೆ 4.5 ರೂಪಾಯಿ ಹಿಡಿಯುತ್ತದೆ.

ಭಾರತ, 2008ರಲ್ಲಿ ಅಮೆರಿಕಾ ಮತ್ತು ಫ್ರಾನ್ಸ್ ದೇಶಗಳೊಂದಿಗೆ ಅಣು ಸಹಕಾರ ಒಪ್ಪಂದವನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡಿದೆ. ಅದರಂತೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಆ ರಾಷ್ಟ್ರಗಳು ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ ಘಟಕಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸಗೊಳಿಸಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ಆಗಿನಿಂದಲೂ ಇನ್ನೂ ಆ ಬಗ್ಗೆ ಮಾತುಕತೆಗಳು ನಡೆಯುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ಆದರೆ ಅಮೆರಿಕಾದ ಹೆಸರಾಂತ ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ ಘಟಕ ನಿರ್ಮಾಣ ಸಂಸ್ಥೆ, ವೆಸ್ಟಿಂಗ್‌ಹೌಸ್ ಕೆಲ ತಿಂಗಳುಗಳ ಹಿಂದೆ ದಿವಾಳಿತನ ಘೋಷಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ನ ಅರೇವಾ ಸಂಸ್ಥೆ, ಫುಕುಶಿಮಾ ಘಟನೆಯ ನಂತರ ಅಣು ಇಂಧನ ವಹಿವಾಟಿನಲ್ಲಿ ಭಾರಿ ಹಣ ಕಳೆದುಕೊಂಡಿದೆ. ಫ್ರಾನ್ಸ್ ಸರ್ಕಾರ ತನ್ನ ಅಣು ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ವ್ಯಾಪಾರವನ್ನು ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಕ್ ಸಂಸ್ಥೆ, ಎಲೆಕ್ಟ್ರಿಸೈಟ್ ಡೆ ಫ್ರಾನ್ಸ್‌ಗೆ ವಹಿಸಿಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಮೆರಿಕಾ ಮತ್ತು ಫ್ರಾನ್ಸ್ ನಡುವಿನ ಅಣು ಸಹಕಾರ ಒಪ್ಪಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಅನಿಶ್ಚಿತತೆಯಿಂದ ಕೂಡಿದೆ.

ಈ ಸನ್ನಿವೇಶದಲ್ಲಿ, ಭಾರತ ಸರ್ಕಾರ 2017ರ ಜೂನ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ 700 ಮೆಗಾವ್ಯಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ 10 ಭಾರಿ ಬೃಹತ್ ಜಲ ಪರಿವರ್ತಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ನಿರ್ಧರಿಸಿದೆ. ಅಣು ವಿದ್ಯುತ್ ನಿಗಮದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು 540 ಮೆಗಾವ್ಯಾಟ್‌ನಿಂದ 700 ಮೆಗಾವ್ಯಾಟ್‌ಗೆ ಏರಿಸಲಾಗಿದೆ, ಕಕ್ರಾಪುರದಲ್ಲಿ ಎರಡು (3 ಮತ್ತು 4ನೇ ಘಟಕ) ಹಾಗೂ ರಾಜಸ್ತಾನದಲ್ಲಿ ಎರಡು (7 ಮತ್ತು 8ನೇ ಘಟಕ) ಘಟಕಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಕೆಲಸ ಆರಂಭವಾಗಿದೆ. 2011ರ ಫುಕುಶಿಮಾ ಘಟನೆ ನಂತರ ಅಣು ಶಕ್ತಿ ವೃದ್ಧಿಯ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಬದ್ಧತೆ ಇದಾಗಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳಿಂದಾಗಿ ಭಾರತದ ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಸುಮಾರು ಒಂದು ದಶಕಗಳವರೆಗೆ ಸುಸ್ಥಿರ ಕಾರ್ಯದೊತ್ತಡ ನೀಡುವುದಲ್ಲದೆ, ಖಚಿತವಾಗಿಯೂ ಭಾರತ ಈ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಮುಖ ರಾಷ್ಟ್ರವಾಗಿ ಹೊರಹೊಮ್ಮಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಕೂಡಂಕುಲಂನಲ್ಲಿ 3, 4, 5 ಮತ್ತು 6ನೇ ಘಟಕಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಕೆಲಸ ಆರಂಭವಾಗಿದೆ. ಭಾರತ ಗುರುತಿಸಲಿರುವ ಎರಡನೇ ಘಟಕದ ಜಾಗದಲ್ಲಿ 1200 ಮೆಗಾವ್ಯಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಆರು ಘಟಕಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಲು ರಷ್ಯಾ ಮುಂದಾಗಿದೆ. ಅದಕ್ಕೆ ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ, ದೇಶ ಯುರೇನಿಯಂ ಇಂಧನ ಬಳಸಿ 900 ಮೆಗಾವ್ಯಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ `ಭಾರತೀಯ ಒತ್ತಡದ ಜಲ ರಿಯಾಕ್ಟರ್' ಅನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳಿಸಿದೆ. ಎರಡು ಘಟಕಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಕೆಲಸ ಸದ್ಯದಲ್ಲೇ ಆರಂಭವಾಗಲಿದ್ದು, ನಂತರ ಸರಣಿಯಲ್ಲಿ ಇತರೆ ಘಟಕಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಕೆಲಸ ಕೈಗೆತ್ತಿಕೊಳ್ಳಲಾಗುವುದು. ಕಲ್ಪಾಕಂನಲ್ಲಿ 300 ಮೆಗಾವ್ಯಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಪ್ರೋಟೋಟೈಪ್ ಫಾಸ್ಟ್ ಬ್ರೀಡರ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್ ಕಾರ್ಯಾರಂಭ ಮಾಡುವ ಹಂತದಲ್ಲಿದೆ. ಅದೇ ಮಾದರಿಯನ್ನು 600 ಮೆಗಾವ್ಯಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ಎರಡು ಘಟಕಗಳು ಅನುಕರಿಸಲಿವೆ. ಭಾಭಾ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ ಥೋರಿಯಂ ಬಳಸಿ 300 ಮೆಗಾವ್ಯಾಟ್ ಸಾಮರ್ಥ್ಯದ ವಿದ್ಯುತ್ ಉತ್ಪಾದಿಸುವ `ಅತ್ಯಾಧುನಿಕ ಉಷ್ಣ ವಿದ್ಯುತ್ ರಿಯಾಕ್ಟರ್' ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಪೂರ್ಣಗೊಳಿಸಿದೆ. ನಮ್ಮ ದೀರ್ಘ ಕಾಲದ ಯೋಜನೆ ಎಂದರೆ ವೇಗದ ರಿಯಾಕ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಥೋರಿಯಂ ಆಧಾರಿತ ವ್ಯವಸ್ಥೆಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುವುದಾಗಿದೆ.

ಈ ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ಇಂಧನ ಮರುಬಳಕೆ ಸಂಸ್ಕರಣೆ, ವೇಗವರ್ಧಕಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತಿತರರ ಸಂಶೋಧನಾ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಸ್ತೃತವಾಗಿ ವಿವರಿಸಿಲ್ಲ. ಅಣುಶಕ್ತಿ ಇಲಾಖೆ, ಆಸ್ಪತ್ರೆ ಮತ್ತು ಕೈಗಾರಿಕೆಗಳಿಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ರೇಡಿಯೋ ಐಸೋಟೋಪ್‌ಗಳನ್ನು ಪೂರೈಕೆ ಮಾಡುವಲ್ಲಿ ಕ್ರಿಯಾಶೀಲವಾಗಿದೆ. ಸಮುದ್ರದ ಆಹಾರೋತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು, ಮಸಾಲೆ ಅಥವಾ ಸಾಂಬಾರ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಹಾಳಾಗದಂತೆ ತಡೆಯಲು ಮತ್ತು ಈರುಳ್ಳಿ, ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ಇತರೆ ಆಹಾರ ಉತ್ಪನ್ನಗಳ ಬಳಕೆ ಅವಧಿ ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ವಿಕಿರಣ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನಕ್ಕೆ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಜೊತೆಗೆ ವೈದ್ಯಕೀಯ ಸಲಕರಣೆಗಳ ಶುದ್ಧಿಗೂ ಬಳಕೆ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಹಾಗಾಗಿ ನಾವು ಮುಂದಿನ ದಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಅಣುಶಕ್ತಿ ಇಂಗಾಲ ರಹಿತ ಇಂಧನ ಹೊಂದುವುದಕ್ಕೆ ಮಹತ್ವದ ಕೊಡುಗೆ ನೀಡಲಿದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಪರಮಾಣು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನ ನಮ್ಮ ಜನರ ಜೀವನ ಮಟ್ಟ ವೃದ್ಧಿಗೆ ಪರಿಹಾರಗಳನ್ನು ಒದಗಿಸಲಿದೆ.

***

*ಲೇಖಕರು, ಅಣುಶಕ್ತಿ ಆಯೋಗದ ಮಾಜಿ ಅಧ್ಯಕ್ಷರು ಹಾಗೂ ಹಾಲಿ ಸದಸ್ಯರು.

ಲೇಖನದಲ್ಲಿ ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸಿರುವ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳು ಅವರ ವೈಯಕ್ತಿಕ ಅನಿಸಿಕೆಗಳು.

(ಈ ವಿಶೇಷ ಲೇಖನ ಚೆನ್ನೈ ಪಿಐಬಿಯ ಕೊಡುಗೆ)

****

(Release ID :170047)

(Release ID: 1499905) Visitor Counter : 46

This link will take you to a webpage outside this websiteinteractive page. Click OK to continue.Click Cancel to stop :
http://pib.nic.in/newsite/erelease.aspx