

भारत सरकार
परमाणु ऊर्जा विभाग
30.07.2015 को राज्य सभा में
पूछा जाने वाला अतारांकित प्रश्न संख्या : 1127.

विद्युत उत्पादन के लिए नाभिकीय पदार्थ का उपयोग

1127. डा. सत्यनारायण जटिया :

क्या प्रधान मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि :

- (क) देश में नाभिकीय पदार्थों का विद्युत उत्पादन तथा अन्य क्षेत्रों में कितना-कितना उपयोग किया जा रहा है तथा आगामी तीन वर्षों में परमाणु ऊर्जा स्रोत की आपूर्ति और इसके उपयोग से संबंधित कार्य योजना तथा लक्ष्य क्या है; और
- (ख) थोरियम सहित स्वदेशी परमाणु ऊर्जा के स्रोत क्या हैं और कितनी मात्रा में हैं तथा इनके उपयोग के लिए विकसित की जा रही प्रौद्योगिकी की क्या स्थिति है?

उत्तर

राज्य मंत्री, कार्मिक, लोक शिकायत और पेंशन तथा प्रधान मंत्री कार्यालय (डॉ. जितेन्द्र सिंह) :

- (क) देश में दाबित भारी पानी रिएक्टरों (पीएचडब्ल्यूआर्ज) के लिए ईंधन हेतु यूरेनियम ऑक्साइड (UO₂) के रूप में प्राकृतिक यूरेनियम की वार्षिक आवश्यकता वर्ष 2015-16, 2016-17 तथा 2017-18 के लिए क्रमशः लगभग 875 टन, 985 टन, तथा 1330 टन है। इसके अतिरिक्त, अगले तीन वर्षों में, तारापुर परमाणु बिजलीघर यूनिट 1 तथा 2 (टीएपीएस 1 तथा 2) (बॉयलिंग वाटर रिएक्टरों) हेतु यूरेनियम ऑक्साइड (UO₂) के रूप में लगभग 40 टन कम समृद्ध यूरेनियम (एलईयू) तथा कुडनकुलम नाभिकीय विद्युत परियोजना यूनिट 1 तथा 2 (केकेएनपीपी-1 तथा 2) (साधारण जल रिएक्टर) हेतु यूरेनियम ऑक्साइड के रूप में लगभग 150 टन कम समृद्ध यूरेनियम की आवश्यकता होगी।
- (ख) यूरेनियम तथा थोरियम, नाभिकीय ऊर्जा के लिए दो प्रमुख संसाधन हैं।

परमाणु ऊर्जा विभाग ने, अपने संघटक यूनिट अर्थात् परमाणु खनिज अन्वेषण तथा अनुसंधान निदेशालय (एएमडी), के माध्यम से अन्वेषण का कार्य किया है, जिसके परिणामस्वरूप देश में यूरेनियम तथा थोरियम के संसाधनों का पता चला है। जून, 2015 की स्थिति के अनुसार, परमाणु खनिज अन्वेषण तथा अनुसंधान निदेशालय (एएमडी) ने, देश में 2,25,936 टन स्वस्थाने U₃O₈ (1,91,594 टन यूरेनियम) और 11.93 मिलियन मीटरी टन मोनाजाइट (थोरियम युक्त खनिज) के भंडार का पता लगाया है, जिसमें 1.07 मिलियन मीटरी टन थोरियम विद्यमान है।

देश में उत्पादित प्राकृतिक यूरेनियम ऑक्साइड का उपयोग 220 मेगावाट-ई तथा 540 मेगावाट-ई क्षमता वाले दाबित भारी पानी रिएक्टरों (पीएचडब्ल्यूआर्ज) में किया जाता है। इसके अतिरिक्त, उपलब्ध प्राकृतिक यूरेनियम ऑक्साइड (UO₂) संसाधनों को उपयोग में लाने हेतु 700 मेगावाट-ई क्षमता वाले दाबित भारी पानी रिएक्टरों का निर्माण भी किया जा रहा है।

तथापि, थोरियम के भौतिक गुणधर्मों को ध्यान में रखते हुए, केवल थोरियम के उपयोग से नाभिकीय रिएक्टर का निर्माण संभव नहीं है। ईंधन के रूप में इसका प्रयोग करने के पूर्व इसे रिएक्टर में यूरेनियम-233 में परिवर्तित करना पड़ता है। इसे ध्यान में रखते हुए, थोरियम का उपयोग एक सक्षम एवं धारणीय विकल्प के रूप में करने के लिए, भारत के नाभिकीय विद्युत कार्यक्रम के प्रारंभ में ही एक संवृत्त नाभिकीय ईंधन चक्र पर आधारित त्रि-चरणीय नाभिकीय विद्युत कार्यक्रम की रूपरेखा तैयार की गई है। त्रि-चरणीय नाभिकीय विद्युत कार्यक्रम का उद्देश्य, दाबित भारी पानी रिएक्टरों में प्राकृतिक यूरेनियम का उपयोग करके देश में ही उपलब्ध विखण्डनीय स्रोतों को बहुगुणित करना, और उसके बाद, दाबित भारी पानी रिएक्टरों से निकले भुक्तशेष ईंधन से प्राप्त प्लूटोनियम का उपयोग फास्ट ब्रीडर रिएक्टरों (एफबीआर्ज) में करना है। थोरियम का उपयोग बड़े पैमाने पर करने के बाद यूरेनियम-233 को उपयोग में लाया जाएगा, जोकि उस समय फास्ट ब्रीडर रिएक्टरों में उत्पन्न किया जाएगा, जब देश में पर्याप्त नाभिकीय स्थापित क्षमता के रिएक्टर स्थापित कर दिए जाएंगे।

देश में विद्युत उत्पादन हेतु अब तक थोरियम आधारित रिएक्टरों की स्थापना नहीं की गई है। एक 30 किलोवाट (तापीय) अनुसंधान रिएक्टर नामतः कलपाक्कम मिनी रिएक्टर (कामिनि), जोकि यूरेनियम-233 को ईंधन के रूप में काम में लाने वाला विश्व का एकमात्र प्रचालनरत रिएक्टर है, की स्थापना इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केन्द्र (आईजीसीएआर), कलपाक्कम (तमिलनाडु) में की गई है। यूरेनियम-233 को ट्रांबे स्थित 'साइरस' (सीआईआरयूएस) अनुसंधान रिएक्टर में थोरियम ईंधन के किरणन से और उसके बाद उसे पुनर्संसाधित करके प्राप्त किया गया था। थोरियम आधारित ईंधन के उपयोग से एक 300 मेगावाट-ई क्षमता वाले प्रगत भारी पानी रिएक्टर (एएचडब्ल्यूआर) का अभिकल्पन तथा विकास किया गया। यह रिएक्टर, थोरियम ईंधन चक्र प्रौद्योगिकियों के लिए प्रौद्योगिकी प्रदर्शक के रूप में कार्य करेगा।
