

भारत सरकार
परमाणु ऊर्जा विभाग
लोक सभा
अतारांकित प्रश्न संख्या 2494
जिसका उत्तर दिनांक 01.08.2018 को दिया जाना है

थोरियम भंडार

2494. श्रीमती वीणा देवी :

क्या प्रधान मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि :

- (क) क्या परमाणु ईंधन के रूप में थोरियम का इस्तेमाल किए जाने से परमाणु ईंधन के आयात पर निर्भरता समाप्त करने में मदद मिलने की संभावना है;
- (ख) यदि हाँ, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है और सरकार द्वारा इस संबंध में क्या कदम उठाए गए हैं; और
- (ग) वर्तमान में देश में उपलब्ध थोरियम भंडार की अनुमानित राज्य/संघ राज्यक्षेत्र-वार मात्रा कितनी है और इसकी राज्य/संघ राज्यक्षेत्र-वार निष्कर्षण क्षमता कितनी है?

उत्तर

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

- (क) जी, नहीं। नाभिकीय ईंधन के रूप में थोरियम के उपयोग करने से भी नाभिकीय ईंधन के आयात पर निर्भरता समाप्त नहीं होगी।
- (ख) आयातित ईंधन (प्राकृतिक यूरेनियम) में विखंडनीय आइसोटोप (यूरेनियम-235) होता है, रिएक्टर के अंदर इसका नाभिकीय विखंडन होता है जिससे विद्युत उत्पादन होता है। इसके भौतिक गुणों के कारण केवल थोरियम (थोरियम-232) का उपयोग कर नाभिकीय रिएक्टर बनाना संभव नहीं है। रिएक्टर में ईंधन के रूप में इसका उपयोग करने से पहले थोरियम को यूरेनियम -233 में परिवर्तित करना होता है। इसके मद्देनजर, भारतीय नाभिकीय ऊर्जा कार्यक्रम के आरंभ से ही, व्यवहार्य तथा संधारणीय विकल्प के रूप में थोरियम का उपयोग करने हेतु बंद नाभिकीय ईंधन चक्र पर आधारित त्रि-चरणीय नाभिकीय ऊर्जा कार्यक्रम तैयार किया गया था। त्रि-चरणीय नाभिकीय ऊर्जा कार्यक्रम का उद्देश्य है दाबित भारी पानी रिएक्टरों में प्राकृतिक यूरेनियम के उपयोग के माध्यम से देश में उपलब्ध विखंडनीय स्रोतों को बढ़ाना और उसके बाद दाबित भारी पानी रिएक्टरों के भुक्तशेष ईंधन से प्राप्त प्लूटोनियम का द्रुत प्रजनक रिएक्टरों में उपयोग करना। थोरियम का भारी मात्रा में उपयोग, रिएक्टरों में प्रजनित यूरेनियम-233 को उपयोग में लाने पर किया जा सकेगा। वर्तमान में, प्रौद्योगिकी विकास एवं प्रदर्शन के लिए प्रयास किए जा रहे हैं ताकि समय पर एक परिपक्व प्रौद्योगिकी उपलब्ध हो सके।

विभिन्न प्रकार के रिएक्टरों में थोरियम के उपयोग के लिए परमाणु ऊर्जा विभाग द्वारा उठाए गए कदम। कुछ महत्वपूर्ण गतिविधियाँ नीचे दी गई हैं :

- i) बंडलों में बंद कर थोरियम ऑक्साइड (थोरिया) गुटिकाओं का उपयोग प्रचालनरत दाबित भारी पानी रिएक्टरों (पीएचडब्लूआर) के आरंभिक कोर में किया गया है और प्रचालन तथा किरणित थोरियम ईंधन के पुनोपयोग में मूल्यवान अनुभव प्राप्त हुआ। भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र (भापाअकें) के अनुसंधान रिएक्टरों में भी थोरिया आधारित ईंधन को किरणित किया गया है। ऐसे किरणन के बाद इन ईंधन एलीमेंटों की भापाअकें की प्रयोगशालाओं में जाँच की गई, जिसमें उत्कृष्ट परिणाम प्राप्त हुए हैं।

- ii) यूरेनियम-233 प्राप्त करने के लिए, अनुसंधान रिएक्टरों में किरणित थोरिया पिनों का पुनर्संसाधन किया गया। प्राप्त यूरेनियम-233 को कल्पाक्कम स्थित इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केन्द्र (इंगापअकें) में प्रचालनरत 30 किलोवाट (तापीय) कल्पाक्कम मिनी रिएक्टर (कामिनी) के लिए ईंधन के रूप में संविरचित किया गया। यह विश्व का एकमात्र रिएक्टर है, जो यूरेनियम-233 ईंधन से प्रचालित हो रहा है।
- iii) यूरेनियम-233 वाले थोरिया आधारित ईंधन पैलेटों के संविरचन के लिए प्रौद्योगिकियाँ स्थापित की जा चुकी हैं।
- iv) वर्ष 2008, में भापअकें में, प्रगत भारी पानी रिएक्टर के लिए एक क्रांतिक सुविधा का कमीशनन किया गया और तब से इसका उपयोग प्रगत भारी पानी रिएक्टर (एएचडब्लूआर) की भौतिक डिजाइन विशिष्टताओं के और अधिक वैधीकरण के लिए प्रयोगों के लिए किया जा रहा है।

(ग) थोरियम युक्त खनिज मोनाज़ाइट, देश की तटीय तथा अंतर्देशीय पुलिन बालू में अन्य पुलिन बालू खनिज (बीएसएम) जैसे इलमेनाइट, रूटाइल, ज़र्कॉन, गार्नेट तथा सिल्लीमेनाइट के साथ मिलता है। परमाणु ऊर्जा विभाग (पऊवि) का एक संघटक एकक, परमाणु खनिज अन्वेषण एवं अनुसंधान निदेशालय (पखनि) ने केरल, तमिलनाडु, ओडीशा, आंध्र प्रदेश तथा गुजरात की तटीय पुलिन बालू और झारखंड तथा पश्चिम बंगाल के भागों में अंतर्देशीय नदीय पुलिन बालू में 128 बीएसएम निक्षेपों की पहचान तथा मूल्यांकन किया है।

इन 128 निक्षेपों में कुल 12.467 मिलियन टन (एमटी) मोनाज़ाइट मौजूद है। पखनि द्वारा (जून, 2018 की स्थिति के अनुसार) ज्ञात किए गए स्व-स्थाने मोनाज़ाइट संसाधनों का राज्य-वार विवरण नीचे दिया गया है :

| राज्य | निक्षेपों की संख्या | संसाधन (मिलियन टन) |
|--------------|---------------------|--------------------|
| ओडीशा | 10 | 3.06 |
| आंध्र प्रदेश | 26 | 3.69 |
| तमिलनाडु | 51 | 2.46 |
| केरल | 35 | 1.84 |
| पश्चिम बंगाल | 1 | 1.20 |
| झारखंड | 1 | 0.21 |
| महाराष्ट्र | 3 | 0.004 |
| गुजरात | 1 | 0.003 |
| कुल | 128 | 12.467 |

इन पुलिन बालू स्थलों पर मौजूद मोनाज़ाइट में लगभग 9-10% थोरियम ऑक्साइड (ThO_2) है। मोनाज़ाइट भंडार (12.47 मिलियन टन) में लगभग 0.98 मिलियन टन थोरियम धातु (Th) या लगभग 1.12 मिलियन टन थोरियम ऑक्साइड (ThO_2) मौजूद है।

भारत में, पुलिन बालू में उपलब्ध मोनाज़ाइट थोरियम का मुख्य स्रोत है। इंडियन रेयर अर्थ्स लि. (आईआरईएल), उड़ीसा सैंड्स कॉम्प्लेक्स (ऑस्कॉम), ओडीशा ने 2,000 टन प्रतिवर्ष थोरियम ऑक्सेलेट के साथ-साथ नाभिकीय ग्रेड अमोनियम डाई-यूरीनेट (एनजीएडीयू), ट्राईसोडियम फॉस्फेट (टीएसपी), विरल मृदा क्लोराइड (RECl_3) के उत्पादन के लिए 10,000 टन प्रति वर्ष मोनाज़ाइट संसाधन संयंत्र की स्थापना की है।