

भारत सरकार
परमाणु ऊर्जा विभाग
राज्य सभा
अतारांकित प्रश्न संख्या - 12
उत्तर दिनांक 29/01/2026 को दिया गया

परमाणु अपशिष्ट प्रबंधन हेतु कार्यनीति

12. डा. फौजिया खान

क्या प्रधानमंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि :-

- (क) क्या सरकार ने वर्ष 2047 तक 100 गीगावाट परमाणु क्षमता हासिल करने के लक्ष्य के मद्देनज़र भारत की परमाणु अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली की कोई व्यापक समीक्षा की है;
- (ख) यदि हां, तो क्या उसने, विशेष रूप से उच्च-स्तरीय रेडियोधर्मी अपशिष्टों के लिए, मौजूदा ऑन-साइट निस्तारण और अंतरिम भंडारण व्यवस्थाओं की दीर्घकालिक पर्याप्तता का आकलन किया है;
- (ग) क्या उच्च-स्तरीय रेडियोधर्मी अपशिष्टों के दीर्घकालिक भंडारण के लिए एक गहरे भूगर्भीय भंडार की स्थापना के लिए किसी प्रस्ताव को अंतिम रूप दिया गया है; और
- (घ) एसएमआर सहित मौजूदा और प्रस्तावित रिएक्टरों से उत्पन्न परमाणु अपशिष्टों का सुरक्षित और स्थायी निस्तारण सुनिश्चित करने के लिए प्रस्तावित समयसीमा और संस्थागत ढांचा क्या है?

उत्तर

राज्य मंत्री, कार्मिक, लोक शिकायत और पेंशन तथा प्रधानमंत्री कार्यालय (डॉ. जितेंद्र सिंह)

- (क) व (ख) हां, वर्ष 2047 तक 100 गीगावाट के योजनाबद्ध विस्तार से उत्पन्न होने वाले नाभिकीय अपशिष्ट का प्रबंधन वर्तमान अपशिष्ट प्रबंधन पद्धतियों के अनुरूप किया जाएगा।

परमाणु ऊर्जा विभाग (डीईई) द्वारा अपनाई गई अपशिष्ट प्रबंधन पद्धति यह सुनिश्चित करती है कि किसी भी भौतिक रूप में कोई भी अपशिष्ट पर्यावरण में निर्मुक्त/निस्सारित नहीं किया जा सकता जब तक कि उसे विनियमों से मंजूरी, छूट या अपवर्जित घोषित न कर दिया जाए।

भारत लगभग संवृत नाभिकीय ईंधन चक्र का अनुसरण करता है, जिसमें स्वदेशी स्रोतों से प्राप्त भुक्तशेष ईंधन का पुनर्संसाधन किया जाता है ताकि पुनर्चक्रण/पुनःउपयोग हेतु उपयोगी तत्वों की पुनर्प्राप्ति की जा सके और इस प्रकार रेडियोसक्रिय अपशिष्ट की मात्रा को कम किया जा सके। भुक्तशेष ईंधन के पुनर्संसाधन से प्राप्त विखंडनीय तत्वों को भावी रिएक्टरों के लिए ईंधन के रूप में पुनः उपयोग किया जाता है। पुनर्संसाधन के दौरान उत्पन्न उच्च-स्तरीय रेडियोसक्रिय अपशिष्ट, जो भुक्तशेष ईंधन का अत्यंत अल्प प्रतिशत होता है, उसे कांचीकरण प्रक्रिया द्वारा एक निष्क्रिय ग्लास मैट्रिक्स में स्थिर किया जाता है तथा अंतरिम भंडारण के लिए ठोस भंडारण निगरानी सुविधाओं में रखा जाता है।

भारत में अपनाई जा रही अपशिष्ट प्रबंधन पद्धतियाँ, जिनमें अंतरिम भंडारण, उपचार एवं निपटान शामिल हैं, अंतरराष्ट्रीय पद्धतियों तथा अंतरराष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी के दिशानिर्देशों के अनुरूप हैं। भारत में नाभिकीय ऊर्जा के विस्तार के साथ-साथ, स्थल-विशिष्ट परिस्थितियों के अनुसार, या तो मौजूदा अपशिष्ट प्रबंधन सुविधाओं की क्षमता बढ़ाई जाएगी या नई सुविधाओं का निर्माण किया जाएगा, जिससे आम जनता और पर्यावरण की सुरक्षा सुनिश्चित हो सके।

वर्तमान में मौजूदा स्थलों पर निकट-सतही निपटान सुविधाओं (एनएसडीएफ) की क्षमता नाभिकीय विद्युत संयंत्रों से उत्पन्न अपशिष्ट के संरक्षित भंडारण के लिए पर्याप्त है।

(ग) उच्च-स्तरीय अपशिष्ट के प्रबंधन हेतु विभाजन प्रौद्योगिकियों पर अनुसंधान एवं विकास कार्य प्रगति पर है। यह प्रौद्योगिकी सामाजिक अनुप्रयोग हेतु ऐक्टिनाइडों तथा उच्च-स्तरीय रेडियोसक्रिय अपशिष्ट से उपयोगी रेडियोआइसोटोप के निष्कर्षण सहित दीर्घ-जीवी रेडियोसक्रिय घटकों के पृथक्करण को संभव बनाती है, इससे कांचीकरण से पूर्व अपशिष्ट की मात्रा में उल्लेखनीय कमी आएगी। अतः निकट भविष्य में गहरे भू-वैज्ञानिक भंडार स्थापित करना अपेक्षित नहीं है।

(घ) भारत में उच्च स्तरीय अपशिष्ट से पृथक किए गए दीर्घ-जीवी ऐक्टिनाइड्स को भस्मन करके निष्क्रिय या अल्प-जीवी रेडियोसक्रिय अपशिष्टों में परिवर्तित करने के लिए उच्च ऊर्जा त्वरकों और तीव्र रिएक्टरों के उपयोग द्वारा अनुसंधान और विकास गतिविधियाँ की जा रही हैं। परमाणु ऊर्जा विभाग के अमृतकाल लक्ष्यों के अंतर्गत इन दोनों विकल्पों के लिए सक्रिय कार्यक्रम संचालित हैं। इन प्रौद्योगिकियों में सफलता प्राप्त होने की स्थिति में दीर्घकाल में उच्च-स्तरीय परमाणु अपशिष्ट के लिए किसी स्थायी निपटान सुविधा की आवश्यकता समाप्त होने की आशा है।

स्मॉल मॉड्यूलर रिएक्टरों (एसएमआर) के लिए अल्प समृद्ध यूरेनियम (एसईयू) को संभावित ईंधन के रूप में माना जाता है। एसएमआर के लिए घरेलू ईंधन के संदर्भ में परमाणु अपशिष्ट प्रबंधन की व्यापक अवधारणा अपरिवर्तित रहती है - घरेलू ईंधन के पुनर्चक्रण द्वारा उपयोगी रेडियोआइसोटोप (यदि कोई हो) की पुनर्प्राप्ति करना, अपशिष्ट की मात्रा में कमी तत्पश्चात स्थिर ग्लास मैट्रिक्स में कांचीकरण कर अंतरिम भंडारण के लिए ठोस भंडारण निगरानी सुविधाओं में भंडारण के माध्यम से समग्र नाभिकीय अपशिष्ट की मात्रा को कम करना है।
