भारत सरकार
परमाणु ऊर्जा विभाग
लोक सभा
अतारांकित प्रश्न संख्या-486
उत्तर दिनांक 23/07/2025 को दिया गया

परमाणु अपशिष्ट प्रबंधन प्रणाली

486. श्री सप्तगिरी शंकर उलाका

क्या प्रधानमंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि :-

(क) गत दस वर्षों के दौरान भारत में प्रतिवर्ष उत्पन्न होने वाले परमाणु अपशिष्ट की कुल मात्रा, जिसे निम्न, मध्यम और उच्च-स्तरीय के रूप में वर्गीकृत किया गया है, कितनी है और नियोजित क्षमता विस्तार के आधार पर, अनुमानित अपशिष्ट मात्रा कितनी है;

(ख) क्या उक्त अवधि के दौरान परमाणु अपशिष्ट प्रबंधन या अंतरिम भंडारण सुविधाओं में कोई दुर्घटनाएँ, रिसाव या सुरक्षा संबंधी घटनाएँ हुई हैं और यदि हाँ, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है;

(ग) परमाणु अपशिष्ट की निकासी और निपटान की वर्तमान स्थिति क्या है, अब तक कुल कितनी निकासी की गई है, किन स्थानों पर निपटान किया जा चुका है या किए जाने की योजना है और क्या कोई निकासी लंबित है; और

(घ) इन स्थलों पर परमाणु अपशिष्ट के सुरक्षित भंडारण, प्रबंधन और निपटान को सुनिश्चित करने के लिए कार्यान्वित सुरक्षा उपायों और प्रक्रियाओं का ब्यौरा क्या है?

उत्तर

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

(क) नाभिकीय बिजलीघरों में उनके प्रचालन के दौरान उत्पन्न अपशिष्ट निम्न और मध्यम रेडियोसक्रियता स्तर का होता है। इन अपशिष्टों को उपयुक्त रूप से उपचार किया जाता है, उन्हें सांद्रित किया जाता है और आयतन में कमी लाई जाती है। सांद्रित पदार्थों को सीमेंट, बिटुमेन, पॉलिमर आदि जैसे अक्रिय पदार्थों में स्थिर किया जाता है और स्थल विशेष पर स्थित विशेष रूप से निर्मित संरचनाओं (सतह निपटान सुविधाओं के पास) में निगरानी के तहत भंडारित किया जाता है। उपचारित तरल अपशिष्ट और गैसों को सतत निगरानी के तहत तनुकृत करके निर्मुक्त किया जाता है और यह सुनिश्चित किया जाता है कि निर्मुक्ति परमाणु ऊर्जा नियामक परिषद (एईआरबी) द्वारा निर्धारित निर्धारित सीमाओं के पर्याप्त अंदर हो। भंडारित अपशिष्टों का रेडियोसक्रियता स्तर समय के साथ कम हो जाता है और यह संयंत्र की जीवन-आयु के अंत तक बहुत ही कम स्तर का रह जाता है। एईआरबी द्वारा भी निर्मुक्ति की निगरानी की जाती है।

पिछले 10 वर्षों के दौरान, प्रचालनरत नाभिकीय विद्युत संयंत्रों से प्रतिवर्ष निम्न और मध्यम स्तर के अपशिष्टों की मात्रा क्रमशः लगभग 1.25 लाख घन मीटर (m3) और 130 घन मीटर (m3) उत्पन्न हुई। भविष्य में अपशिष्ट उत्पादन का अनुमान वास्तविक क्षमता वृद्धि और अपनाई गई प्रौद्योगिकियों पर निर्भर करेगा।

भुक्तशेष नाभिकीय ईंधन (एसएनएफ) के पुनर्चक्रण के दौरान, थोड़ी मात्रा में तरल रेडियोसक्रिय अपशिष्ट उत्पन्न होते हैं, जिन्हें परमाणु ऊर्जा नियामक परिषद (एईआरबी) और भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र सुरक्षा परिषद (बीएससी) के संरक्षा दिशानिर्देशों के अनुसार निम्न, मध्यम और उच्च

स्तर के रूप में वर्गीकृत किया गया है। इनके प्रबंधन की वर्तमान रणनीति में मध्यम स्तर के अपशिष्टों का उपचार कर उन्हें निम्न और उच्च स्तर में परिवर्तित किया जाता है और उच्च स्तर के अपशिष्टों को कांच में स्थिरीकृत किया जाता है। एक मीट्रिक टन दाबित भारी पानी (पीएचडब्ल्यूआर) भुक्तशेष नाभिकीय ईंधन के प्रसंस्करण से उत्पन्न कांचीकृत अपशिष्ट की कुल मात्रा लगभग 0.2 m^3 है।

(ख) उक्त अवधि के दौरान नाभिकीय अपशिष्ट प्रबंधन सुविधाओं से रेडियोसक्रियता की निर्मुक्ति की कोई घटना नहीं हुई है, न ही अपशिष्ट प्रबंधन संयंत्रों/अंतरिम भंडारण सुविधाओं में कोई घटना/दुर्घटना हुई है।

(ग) रेडियोसक्रिय नाभिकीय अपशिष्ट को निर्धारित भंडारण स्थानों पर निपटान से पहले सुनियोजित ढ़ंग से उपचारित, अनुकूलित कर निगरानी में रखा जाता है। यह एक सतत प्रक्रिया है, और अंतरिम भंडारण सुविधाओं में किसी अनुकूलित अपशिष्ट का निपटान बाकी नहीं है।

नाभिकीय सुविधाओं से उत्पन्न कम अर्धायु वाले ठोस अपशिष्ट का निपटान, सुविधा की सीमा के भीतर स्थित निकट सतही निपटान सुविधा में विशेष रूप से निर्मित अभियांत्रिकी अवसंरचनाओं में किया जाता है। ये निपटान सुविधाएँ, सार्वजनिक क्षेत्र से रेडियोसक्रिय अपशिष्ट के परिवहन से बचने के लिए रिएक्टर/नाभिकीय सुविधाओं के आस-पास सह-स्थित होती हैं। कुडनकुलम नाभिकीय विद्युत संयंत्र (केकेएनपीपी) को छोड़कर, जहाँ अपशिष्ट को सुविधा के भीतर निर्मित संरक्षित मॉड्यूल में संग्रहित किया जाता है, सभी नाभिकीय विद्युत संयंत्र (एनपीपी) स्थलों पर रेडियोसक्रिय ठोस अपशिष्ट के निकट सतही निपटान सुविधा (एनएसडीएफ) की व्यवस्था है।

(घ) नाभिकीय अपशिष्ट का प्रबंधन, उपचार, भंडारण और निपटान परमाणु ऊर्जा (रेडियोसक्रिय अपशिष्टों का सुरक्षित निपटान) नियम, 1987 और 'रेडियोसक्रिय अपशिष्ट प्रबंधन (एईआरबी/एससी/आरडब्ल्यू)' संबंधी एईआरबी संरक्षा संहिता की आवश्यकताओं के अनुसार एईआरबी द्वारा निर्धारित प्रक्रियाओं और दिशानिर्देशों के अनुसार किया जाता है। इनके अनुपालन की पुष्टि एईआरबी द्वारा समय-समय पर किए जाने वाले निरीक्षणों के माध्यम से की जाती है। सुविधा प्रबंधन द्वारा प्रहस्तन और निपटान क्षेत्र की निगरानी की जाती है। बीएआरसी की पर्यावरणीय सर्वेक्षण प्रयोगशालाओं (ईएसएल) द्वारा पर्यावरणीय निगरानी की जाती है। प्राप्त परिणामों से पर्यावरण में रेडियोसक्रियता निर्मुक्ति का कोई संकेत नहीं मिलता है और वार्षिक डोज एईआरबी द्वारा निर्दिष्ट सीमाओं से काफी कम है।

नाभिकीय अपशिष्ट के सुरक्षित भंडारण, प्रबंधन और निपटान को सुनिश्चित करने के लिए व्यापक संरक्षोपाय और स्थापित प्रक्रियाएँ लागू की गई हैं। अपशिष्ट प्रबंधन पद्धतियाँ सख्त नियामक मानकों द्वारा संचालित होती हैं और इनका उद्देश्य प्रचालन कर्मियों, जनता और पर्यावरण की संरक्षा सुनिश्चित करना होता है। रेडियोसक्रिय अपशिष्ट को उसकी सक्रियता के स्तर के आधार पर पृथक किया जाता है, रासायनिक विसंदुषण, अवशोषण, आयन विनिमय/झिल्ली पृथक्करण और आयतन न्यूनीकरण जैसी उपयुक्त तकनीकों का उपयोग करके उपचारित किया जाता है, और फिर भंडारण के लिए उपयुक्त स्थिर रूपों में स्थिरीकृत किया जाता है। रेडियोसक्रियता का निस्सरण रोकने के लिए बहु-संरोधन रोधों, विकिरण परिरक्षण और रिसाव संसूचन क्रियाविधियों युक्त अभियांत्रिकी भंडारण प्रणालियां लागू की गई हैं। अपशिष्ट प्रहस्तन प्रचालन, जहाँ आवश्यक हो, दूरस्थ या परिरक्षित प्रणालियों का उपयोग करके और सख्त विकिरणकीय निगरानी में किए जाते हैं। नियमित निगरानी, आवधिक संरक्षा समीक्षा और अनुमोदित अपशिष्ट निपटान प्रोटोकॉल का अनुपालन, अपशिष्ट प्रबंधन के पूरे जीवनचक्र के दौरान सतत संरक्षा सुनिश्चित करता है।

*****