

भारत सरकार
परमाणु ऊर्जा विभाग
लोक सभा
अतारांकित प्रश्न संख्या-786
उत्तर दिनांक 04/02/2026 को दिया गया

स्वच्छ और कम कार्बन ऊर्जा के लिए लघु मॉड्यूलर रिएक्टर

786. श्री गणेश सिंह

क्या प्रधानमंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि :-

- (क) क्या सरकार का स्वच्छ और कम कार्बन ऊर्जा लक्ष्यों के दृष्टिगत देश की दीर्घकालिक ऊर्जा नीति में लघु मॉड्यूलर रिएक्टरों (एसएमआर) को शामिल करने का प्रस्ताव है और यदि हां, तो इस दिशा में अब तक की गई पहलों का ब्यौरा क्या है;
- (ख) क्या सरकार एसएमआर के औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए पैसिव सेफ्टी, मॉड्यूलर डिजाइन और क्षमता को ध्यान में रखते हुए मध्य प्रदेश या सतना जैसे औद्योगिक और ऊर्जा-संभावित क्षेत्रों में अपनी तरह की पहली एसएमआर प्रायोगिक परियोजना स्थापित करने की संभावना का अध्ययन कर रही है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है; और
- (ग) सरकार द्वारा एसएमआर के सुरक्षित और समय पर विकास के लिए मानकीकृत विनियामक ढांचे, तकनीकी-आर्थिक मूल्यांकन, अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी (आईएईए) के साथ डिजाइन द्वारा सुरक्षा उपायों और नवोन्मेषी वित्तीय तंत्र को अपनाने के लिए की गई/की जा रही कार्रवाई का ब्यौरा क्या है?

उत्तर

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

- (क) बीएआरसी ने ऊर्जा गहन क्षेत्रों के लिए स्वोत्पाद (कैप्टिव) विद्युत संयंत्र के रूप में परिनियोजन, सेवा समाप्त हो रहे जीवाश्म ईंधन आधारित विद्युत संयंत्रों के पुनःउपयोग और ऐसे दूर-दराज स्थान जो ग्रिड से जुड़े हुए नहीं हैं, वहां पर परिनियोजन हेतु उपयुक्त लघु मॉड्यूलर रिएक्टरों (एसएमआर) के डिजाइन, विकास और स्थापना का कार्य आरम्भ किया है। नाभिकीय ऊर्जा मिशन के अंतर्गत वर्ष 2033 तक स्वदेशी एसएमआर के अनुसंधान और विकास के लिए धनराशि भी आवंटित की गई है।

विभाग ने हाल ही में एसएमआर के डिजाइन और विकास की शुरुआत की है, अर्थात्,

1. 220 मेगावाट विद्युत क्षमता का भारत लघु मॉड्यूलर रिएक्टर (बीएसएमआर-200)। महाराष्ट्र के तारापुर परमाणु बिजलीघर स्थल पर अग्र यूनिट प्रस्तावित की गई है।
2. 55 मेगावाट विद्युत क्षमता का लघु मॉड्यूलर रिएक्टर (एसएमआर-55)। अग्र यूनिट का निर्माण तारापुर में करने का प्रस्ताव है।

इसके अलावा, हाइड्रोजन उत्पादन के लिए योजित 5 मेगावाट तक उच्च तापमान गैस शीतित रिएक्टर की भी योजना बनाई गई है। इस रिएक्टर का निर्माण बीएआरसी, विशाखापट्टनम, आंध्र प्रदेश में प्रस्तावित है।

(ख) वर्तमान में विभाग में ऐसा कोई मामला विचाराधीन नहीं है।

(ग) भारत सरकार ने नाभिकीय ऊर्जा मिशन के तहत एसएमआर के अनुसंधान, डिजाइन, विकास और परिनियोजन के लिए निधि का प्रावधान किया है। इसे देखते हुए भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र ने एसएमआर के डिजाइन और विकास का कार्य आरम्भ कर दिया है और उनका मुख्य ध्यान एसएमआर की प्रमुख यूनिटों का निर्माण प्रौद्योगिकी प्रदर्शन के लिए डीईई स्थल पर किए जाने पर है। बीएसएमआर-200 की प्रदर्शन यूनिट की अनुमानित लागत लगभग 27 करोड़ रुपए प्रति मेगावाट है। प्रौद्योगिकी के सफल प्रदर्शन के बाद, रिएक्टर की लागत में डिजाइन के मानकीकरण और अर्थव्यवस्था के कारण कम होने की संभावना है।

परमाणु ऊर्जा नियामक परिषद (ईआरबी) का गठन परमाणु ऊर्जा अधिनियम, 1962 की धारा 27 के प्रावधानों के अधीन अधिनियम की धारा 16, 17 और 18 के तहत कुछ निश्चित सुरक्षा और नियामक प्रावधानों को लागू करने के लिए एक वैधानिक आदेश (एस.ओ. 4772) द्वारा किया गया है। ईआरबी नाभिकीय विद्युत संयंत्रों (एनपीपी) के सुरक्षा विनियमन के लिए उत्तरदायी है, जो लाइसेंसिंग/सहमति, संरक्षा समीक्षा और आवधिक नियामक निरीक्षणों की अपनी नियामक प्रक्रियाओं के माध्यम से किया जाता है। ईआरबी को संरक्षा संहिताएं, मानक और दिशा-निर्देश निर्धारित करने तथा संरक्षा आवश्यकताओं को लागू करने का अधिकार प्राप्त है। ईआरबी ने एनपीपी के नाभिकीय और विकिरण संरक्षा के लिए आवश्यकताएं निर्धारित की हैं जो अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी (आईएईए) और अंतर्राष्ट्रीय सर्वोत्तम पद्धतियों के सुरक्षा मानकों को ध्यान में रखती हैं।

भारत में विभिन्न प्रकार/डिजाइन के नाभिकीय विद्युत संयंत्रों (एनपीपी) को ईआरबी की नियामक आवश्यकताओं का अनुपालन करते हुए डिजाइन, निर्माण, कमीशन और प्रचालित किया जाता है। ईआरबी एनपीपी के सहमति चरणों - स्थल चयन, निर्माण, कमीशनन, प्रचालन और विकमीशनन के दौरान उनकी संरक्षा समीक्षा करता है। स्थल चयन, निर्माण और कमीशनन के चरणों के दौरान संतोषजनक समीक्षा के बाद, ईआरबी एनपीपी को प्रचालन के लिए लाइसेंस जारी करता है, जो पांच साल तक की अवधि के लिए वैध है। लाइसेंस अवधि के दौरान, प्रचालित एनपीपी के संरक्षा निष्पादन की निगरानी संरक्षा समीक्षाओं और नियामक निरीक्षणों के माध्यम से नियामक आवश्यकताओं के अनुपालन में की जाती है। इसके अलावा, प्रचालन के दौरान, सभी संयंत्रों को नियामक आवश्यकताओं के अनुसार, प्रत्येक दस वर्ष में व्यापक आवधिक संरक्षा समीक्षा (पीएसआर) से गुजरना होता है। पीएसआर के दौरान,

संयंत्र की संरक्षा का आकलन उसकी आयु, संयंत्र संशोधनों, प्रचालन अनुभव के संचयी प्रभावों पर विचार करते हुए एवं वर्तमान संरक्षा आवश्यकताओं/पद्धतियों के साथ तुलना करते हुए किया जाता है, और आवश्यक संरक्षा उन्नयन की पहचान की जाती है और उन्हें लागू किया जाता है।

एनपीपी के लाइसेंस के लिए आईआरबी संरक्षा और नियामक आवश्यकताएं अधिकतर प्रौद्योगिकी तटस्थ हैं। एसएमआर के क्षेत्र में हो रहे विकासों के मद्देनज़र, आईआरबी ने अपनी मौजूदा नियामक आवश्यकताओं की समीक्षा की है और यह निष्कर्ष निकाला कि ऐसे कुछ प्रौद्योगिकी विशिष्ट पहलुओं को छोड़कर, जिनकी समीक्षा की आवश्यकता, प्रस्तावित स्थलों और विशिष्ट एसएमआर के डिजाइन का विवरण आईआरबी को प्रस्तुत किए जाने पर हो सकती है, समान प्रकार का नियामक ढांचा सामान्यतः एसएमआर जैसे उन्नत रिएक्टरों के संरक्षा विनियमन के लिए लागू किया जा सकता है। आईआरबी एसएमआर के विनियमन में होने वाले विकासों के संबंध में स्वयं को अद्यतन रखने और आवश्यकता पड़ने पर उन्हें उचित प्रकार से अपनाने के लिए विभिन्न अंतर्राष्ट्रीय मंचों में भी भाग लेता है।
