भारत सरकार
परमाणु ऊर्जा विभाग
राज्य सभा
अतारांकित प्रश्न संख्या-482
उत्तर दिनांक 04/12/2025 को दिया गया

पीएफबीआर परियोजना की प्रमुख उपलब्धियाँ

482. डा. कविता पाटीदार
श्री सुजीत कुमार
श्रीमती संगीता यादव
श्री नरेश बंसल
श्री मोकरिया रामभाई
श्रीमती माया नारोलिया
डा. सुमेर सिंह सोलंकी
श्री प्रदीप कुमार वर्मा

क्या प्रधानमंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि :-

(क) हाल ही में ईंधन लोडिंग की अनुमति प्राप्त होने के बाद प्रोटोटाइप फास्ट ब्रीडर रिएक्टर (पीएफबीआर) परियोजना में अब तक प्राप्त प्रमुख उपलब्धियाँ क्या हैं;

(ख) क्या "मेक इन इंडिया" पहल के अंतर्गत विशिष्ट परमाणु घटकों की घरेलू आपूर्ति श्रृंखला को सुदृढ़ करने के लिए कोई कदम उठाए जा रहे हैं;

(ग) विभाग द्वारा यूरेनियम और अन्य दुर्लभ परमाणु खनिजों के घरेलू अन्वेषण और प्रसंस्करण का संवर्धन किस प्रकार किया जा रहा है; और

(घ) क्या विभाग द्वारा बढ़ते रिएक्टर फ्लीटों से उत्पन्न होने वाले रेडियोधर्मी अपशिष्ट का सुरक्षित और दीर्घकालिक प्रबंधन सुनिश्चित किया जाता है?

उत्तर

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

(क) परमाणु ऊर्जा नियामक परिषद (एईआरबी) ने दिनांक 16.10.2025 को पीएफबीआर के लिए रिएक्टर कोर में प्रारंभिक ईंधन भराई (आईएफएल), पहली क्रांतिकता स्थिति (एफएसी) तथा निम्न क्षमता भौतिकी प्रयोगों (एलपीपीई) के लिए अनुमति प्रदान की। वर्तमान में रिएक्टर में 28 ईंधन उप-असेम्बलियों सहित 37 उप-असेम्बलियों की लोडिंग की जा रही है। रिएक्टर कोर में सभी ईंधन उप-असेम्बलियों की लोडिंग पूरा होने के बाद अगला मील पत्थर रिएक्टर को पहली क्रांतिकता स्थिति (एफएसी) तक ले जाना होगा।

(ख) वर्तमान में घरेलू नाभिकीय उद्योग के पारिस्थितिकी तंत्र में सरकारी और निजी दोनों इकाइयां शामिल है। विभागीय उद्यम नाभिकीय पदार्थों (जैसे विखंडनीय सामग्री, न्यूट्रॉन अवशोषण, भारी पानी, जिरकोनियम मिश्र धातु, उत्पाद आदि) नाभिकीय रिएक्टर ईंधन असेंबलियों, घटकों, नाभिकीय संसूचकों/संवेदकों आदि के विनिर्माण में संलग्न है।

700 मेगावाट पीएचडब्ल्यूआर, 200 मेगावाट भारत लघु मॉड्यूलर रिएक्टर (बीएसएमआर-200) और 55 मेगावाट लघु मॉड्यूलर रिएक्टर (एसएमआर-55) हेतु अधिकांश नाभिकीय उपकरणों का निर्माण भारतीय

निजी उद्योगों की क्षमता के अंतर्गत आता है। नाभिकीय ऊर्जा क्षमता वृद्धि की आवश्यकताओं को पूरा करने हेतु विभाग "मेक इन इंडिया" के लक्ष्य को साकार करने के लिए भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (बीएआरसी) के सहयोग एवं मार्गदर्शन से नए विक्रेताओं के विकास को प्राथमिकता देता है। बड़े पैमाने पर आर्डर मिलने से निजी क्षेत्र की क्षमता में वृद्धि होने की संभावना है।

(ग) परमाणु ऊर्जा विभाग (डीएई) की संघटक इकाई परमाणु खनिज अन्वेषण एवं अनुसंधान निदेशालय (एएमडी) का दायित्व देश के नाभिकीय ऊर्जा कार्यक्रम के समर्थन हेतु यूरेनियम, थोरियम, नियोबियम, टैंटलम, बेरीलियम, लिथियम, जिरकोनियम, टाइटेनियम और विरल मृदा तत्व (आरईई) के खनिज संसाधनों का निर्धारण और उनका मूल्यांकन करना है।

उपरोक्त तत्वों के अतिरिक्त खनिज संसाधनों का निर्धारण और संवर्धन के लिए एएमडी देश के संभावित भूवैज्ञानिक क्षेत्रों में एकीकृत एवं बहु-आयामी अन्वेषण (भू-भौतिकीय, भू-वैज्ञानिक, भू-रसायनिक और रेडियोमितिक सर्वेक्षण सहित) कर रहा है।

परमाणु ऊर्जा विभाग के अधीन सार्वजनिक क्षेत्र का उपक्रम यूरेनियम कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (यूसीआईएल), देश में यूरेनियम अयस्क के खनन और प्रसंस्करण में संलग्न है। कंपनी झारखंड राज्य में सात यूरेनियम खानों और दो प्रसंस्करण संयंत्रों तथा आंध्र प्रदेश राज्य में एक यूरेनियम खान और प्रसंस्करण संयंत्र का प्रचालन कर रही है।

(घ) हां, परमाणु ऊर्जा विभाग के पास मौजूदा रिएक्टरों और लघु मॉड्यूलर रिएक्टर (एसएमआर) फ्लीट सहित बढ़ते रिएक्टर बेड़ों से उत्पन्न रेडियोसक्रिय अपशिष्ट के सुरक्षित एवं दीर्घ-कालिक प्रबंधन को सुनिश्चित करने के लिए व्यापक और आंतरिक रूप से समन्वित ढांचा उपलब्ध है। नाभिकीय विद्युत संयंत्रों और ईंधन चक्र सुविधाओं से उत्पन्न नाभिकीय अपशिष्ट का सुरक्षित प्रबंधन/निपटान संरक्षित रूप से "परमाणु ऊर्जा अधिनियम, 1962", और उसके बाद के संशोधनों और परमाणु ऊर्जा (रेडियोसक्रिय अपशिष्ट का सुरक्षित निपटान) नियम, 1987 के प्रावधानों के अंतर्गत किया जाएगा।

अपशिष्ट प्रबंधन की नीति के अनुसार, किसी भी अपशिष्ट को भौतिक रूप में पर्यावरण में तब तक नहीं विसर्जित/निपटाया जाता जब तक कि उसे नियामक प्रावधानों के अनुसार मुक्त, अपवर्जित या निष्कासित न किया गया हो। नाभिकीय विद्युत संयंत्रों के प्रचालन और अनुरक्षण से उत्पन्न निम्न और मध्यम स्तर के अपशिष्ट का प्रबंधन संयंत्र स्थल पर ही किया जाता है। इन अपशिष्टों को उपचारित, सांद्रित करके सघनित किया जाता है और इसका सीमेंट जैसी ठोस सामग्री में स्थिरीकरण किया जाता है और विशेष रूप से निर्मित संरचनाओं जैसे प्रबलित कंक्रीट खाइयों (ट्रेंचेज) और टाइल होल्स में इनका निपटान किया जाता है। निपटान सुविधा को निरंतर निगरानी में रखा जाता है जिससे निपटाए गए अपशिष्ट में मौजूद रेडियोसक्रियता का प्रभावी संरोधन सुनिश्चित किया जा सके।

हल्का समृद्ध यूरेनियम (एसईयू) को प्रस्तावित लघु मॉड्यूलर रिएक्टरों (एसएमआर) के लिए संभावित ईंधन के रूप में माना गया है। भुक्तशेष ईंधन प्रबंधन और उसके स्वस्थाने भंडारण हेतु आवश्यक प्रणालियां योजनाबद्ध की गई हैं। स्वदेशी ईंधन के मामले में, भुक्तशेष ईंधन का पुनःप्रसंस्करण करने का प्रस्ताव है ताकि मूल्यवान नाभिकीय पदार्थों की पुनर्प्राप्ति की जा सके और समग्र नाभिकीय अपशिष्ट आयतन को कम किया जा सके। नाभिकीय अपशिष्ट प्रबंधन की व्यापक नीति समान है - समग्र अपशिष्ट की मात्रा को कम करना, अर्थात उपयोगी रेडियोआइसोटोप की पुनर्प्राप्ति (यदि कोई हो), द्वारा अपशिष्ट आयतन को कम करना, उसके बाद अपशिष्ट का स्थिर कांच मैट्रिक्स में कांचीकरण करके अभियांत्रिकी सुविधाओं में भंडारण करना, जिन्हें अंतरराष्ट्रीय स्वीकृत मानकों के अनुरूप निरंतर निगरानी में रखा जाता है।

*****