भारत सरकार
परमाणु ऊर्जा विभाग
राज्य सभा
अतारांकित प्रश्न संख्या - 4327
उत्तर दिनांक 02/04/2026 को दिया गया

विकिरण सुविधाएं

4327. श्री नारायण कोरागप्पा

क्या प्रधानमंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि :-

(क) फरवरी 2026 तक स्थापित इलेक्ट्रॉन बीम प्रसंस्करण और विकिरण स्टेरेलाइजेशन सुविधाओं की संख्या, उनके अवस्थान और उनकी परिचालन स्थिति क्या हैं;

(ख) किन प्रमुख क्षेत्र में वर्तमान में ऐसी सुविधाओं का उपयोग किया जा रहा है;

(ग) फरवरी 2026 तक ऐसी सुविधाओं के माध्यम से संसाधित चिकित्सा उपकरणों, फार्मास्यूटिकल्स और कृषि या खाद्य उत्पादों की मात्रा कितनी है;

(घ) क्या ऐसी सुविधाएं सार्वजनिक क्षेत्र, निजी उद्योग या अनुसंधान संस्थानों के सहयोग से संचालित की जा रही हैं;

(ङ) यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है; और

(च) विशेष रूप से खाद्य सुरक्षा में सुधार, फसल कटाई के बाद होने वाले नुकसान में कमी और स्टरलाइज़्ड किए गए चिकित्सा उत्पादों की उपलब्धता के संदर्भ में विकिरण प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों के उपयोग से प्राप्त लाभ क्या हैं?

उत्तर

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

(क) फरवरी 2026 तक परमाणु ऊर्जा विभाग (डीएई) द्वारा स्थापित दो इलेक्ट्रॉन बीम प्रसंस्करण और विकिरण निर्जर्मीकरण सुविधाएं निम्नानुसार हैं:

(i) इंदौर, मध्य प्रदेश में इलेक्ट्रॉन बीम विकिरण प्रसंस्करण सुविधा को "कृषि विकिरण प्रसंस्करण सुविधा" (एआरपीएफ) कहा जाता है :

यह सुविधा 10 MeV, 6 kW इलेक्ट्रॉन रैखिक त्वरक (लाइनेक) पर आधारित है जो डीएई की एक संघटक इकाई राजा रामन्ना प्रगत प्रौद्योगिकी केंद्र (आरआरकेट) द्वारा विकसित की गई है। चिकित्सा उपकरणों के इलेक्ट्रॉन बीम टर्मिनल निर्जर्मीकरण के लिए वाणिज्यिक आधार पर

प्रचालित की जा रही है। एआरपीएफ को नियमित प्रचालन के लिए परमाणु ऊर्जा नियामक परिषद (एईआरबी) द्वारा लाइसेंस प्रदान किया गया है। इस सुविधा में जोखिम श्रेणी ए और बी चिकित्सा उपकरणों का इलेक्ट्रॉन बीम निर्जर्मीकरण, खाद्य एवं औषधि प्रशासन (एफडीए), मध्य प्रदेश सरकार द्वारा जारी लाइसेंस के तहत आईएस / आईएसओ 11137 मानक और चिकित्सा उपकरण नियम (एमडीआर), 2017 की प्रक्रिया नियंत्रण आवश्यकता के अनुपालन द्वारा किया जाता है। सुविधा की गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली का एक केंद्रीय औषधि मानक नियंत्रण संगठन (सीडीएससीओ) अधिसूचित निकाय द्वारा नियमित रूप से ऑडिट किया जाता है और इसे आईएसओ 13485:2016 और आईएसओ 9001:2015 मानकों के अनुरूप प्रमाणित है।

(ii) **इलेक्ट्रॉन बीम विकिरण प्रसंस्करण सुविधा**, **बेंगलुरु**, **कर्नाटक** :

यह सुविधा बेंगलुरु में इन्क्यूबेशन केंद्र, आरआरकेट, इंदौर और एक उद्योग के साथ समझौते के तहत स्थापित की गई है। आरआरकेट ने चिकित्सा उपकरणों के निर्जर्मीकरण के लिए 10 MeV, 10 kW इलेक्ट्रॉन रैखिक त्वरक (लाइनेक), "कीर्ति-1010" विकसित, स्थापित, कमीशन कर प्रमाणीकरण किया है। वाणिज्यिक निर्जर्मीकरण चिकित्सा उपकरणों के लिए लाइसेंस प्राप्त करने हेतु आवेदन सीडीएससीओ को प्रस्तुत किया गया है, जो कर्नाटक राज्य लाइसेंसिंग प्राधिकरण में विचाराधीन है।

(ख) यह सुविधा मुख्य रूप से स्वास्थ्य सेवा क्षेत्र (चिकित्सा उपकरण निर्जर्मीकरण) में उपयोग में लाई जा रही है।

(ग) विभिन्न चिकित्सा उपकरणों (IV कैनुला, पीपी शीशियों, रक्त संग्रह ट्यूब, सर्जिकल दस्ताने, वायरल परिवहन मीडिया ट्यूब, कोलेजन शीट, सर्जिकल सिरिंज, कोलेजन गेज़ टुकड़े आदि) के ई-बीम निर्जर्मीकरण को सक्षम करने की प्रक्रिया सफलतापूर्वक पूरी कर ली गई है। देश भर के चिकित्सा उपकरण निर्माता ई-बीम सेवाओं का लाभ उठा रहे हैं और फरवरी 2026 तक दो करोड़ से अधिक चिकित्सा उपकरणों को निर्जर्मीकृत किया जा चुका है।

(घ) व (ङ) डीएई द्वारा विकसित दो सुविधाओं में से, एक आरआरकेट द्वारा प्रचालित है और दूसरा निजी उद्योग द्वारा प्रचालित है।

- इंदौर, मध्य प्रदेश में स्थापित इलेक्ट्रॉन बीम सुविधा आरआरकेट, डीएई, इंदौर द्वारा प्रचालित किया जा रहा है।
- आरआरकेट द्वारा बेंगलुरु, कर्नाटक में स्थापित इलेक्ट्रॉन बीम सुविधा आरआरकेट और उद्योग के बीच इनक्यूबेशन समझौते के तहत निजी उद्योग द्वारा प्रचालित की जा रही है।

(च) परमाणु ऊर्जा विभाग (डीएई) त्वरक से प्राप्त इलेक्ट्रॉन बीम और X-विकिरणों सहित विभिन्न कृषि उत्पाद वस्तुओं के संरक्षण के लिए मानक प्रचालन प्रक्रियाओं (एसओपी) के विकास से संबंधित अनुसंधान एवं विकास गतिविधिओं में संलग्न है। डीएई की एक संघटक इकाई भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र (बीएआरसी) द्वारा विकसित विकिरण प्रौद्योगिकियां खाद्य संरक्षा सुनिश्चित करने हेतु नाशवान कृषि उत्पादों की शेल्फ लाइफ बढ़ाती है और कटाई के बाद होने वाले नुकसान को भी कम करती हैं। यह भारतीय निर्यातकों को ऐसी वस्तुओं के निर्यात के लिए अंतर्राष्ट्रीय संगरोध आवश्यकताओं को पूरा करने में भी सहायक हैं, जिससे उच्च-मूल्य वाले बाजारों तक पहुंच संभव हो पाती है। विशेष रूप से, प्याज और आलू की शेल्फ लाइफ को इनकी गुणवत्ता को बनाए रखते हुए क्रमशः 7.5 माह और 8 माह तक बढ़ाया गया है। विकिरण को अनिवार्य पौध-संरक्षण (फाइटोसेनिटरी) उपचार के रूप में अपनाते हुए, भारत समुद्री मार्ग के माध्यम से संयुक्त राज्य अमेरिका (यूएसए), ऑस्ट्रेलिया, दक्षिण अफ्रीका और मलेशिया को किफायती तरीके से आम और अनार का निर्यात कर रहा है। अनाज, गेहूं, मसालों, मशरूम, फल और सब्जियों जैसे हरे टमाटर और ब्रोकली, चेरी फल, अर्ध सूखी खुबानी आदि की शेल्फ-लाइफ बढ़ाने के लिए मानक प्रचालन प्रक्रियाएं (एसओपी) भी विकसित की गई हैं जिससे किसान, व्यापारी और उपभोक्ता लाभान्वित होंगे। विकिरण प्रसंस्करण कीटाणुओं और रोगाणुओं का उन्मूलन करके, अनाज और मसालों के रासायनिक-मुक्त संरक्षण संभव होता है। विकिरण आधारित खाद्य संरक्षण प्रौद्योगिकी को वाणिज्यीकरण के लिए गैर-अनन्य आधार पर निजी उद्यमियों को हस्तांतरित किया गया है। वर्तमान में देश में कोबाल्ट-60 का उपयोग करने वाली 32 वाणिज्यिक खाद्य किरणन सुविधाएं प्रचालित हैं, जिनमें केंद्र / राज्य सरकार क्षेत्र के सात संयंत्र और निजी क्षेत्र के 25 संयंत्र शामिल हैं।

आरआरकेट, इंदौर में एक उच्च-क्षमता (10 MeV, 15 kW) का खाद्य विकिरण रैखिक त्वरक विकसित किया गया है। लाइनेक खाद्य और कृषि उत्पादों के विकिरण के लिए सक्षम घोषित किया गया है। मूंगफली, चने, लोबिया, सूखी मटर (फील्ड पी), धान, बर्नयार्ड मिलेट, लहसुन, फिंगर मिलेट, पर्ल मिलेट, ज्वार, फॉक्सटेल मिलेट में नई फसल किस्मों को विकसित करने और खाद्य सुरक्षा में सुधार करने, फसल-कटाई के बाद हानि में कमी और बीएआरसी-मुंबई, जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय (जेएनकेवीवी)-जबलपुर, डीआरडीओ-रक्षा खाद्य अनुसंधान प्रयोगशाला-मैसूर के सहयोग से अमरूद, अंगूर, आलू और कोडू, कुटकी आदि जैसे जनजातीय खाद्य उत्पादों में संगरोध उपचार में इलेक्ट्रॉन बीम प्रौद्योगिकी के उपयोग का पता लगाने के लिए विभिन्न अनुसंधान संस्थानों और विश्वविद्यालयों (बीएआरसी-मुंबई, इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय (आईजीकेवी)-रायपुर, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) संस्थान, केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय-मणिपुर, आदि) के सहयोग से विभिन्न अनुसंधान एवं विकास प्रयोग किए जाते हैं।

*****