भारत सरकार
परमाणु ऊर्जा विभाग
राज्य सभा
अतारांकित प्रश्न संख्या-1601
उत्तर दिनांक 13/03/2025 को दिया गया

डीएई का कृषि क्षेत्र में योगदान

1601. # श्री सुभाष बराला
डा. परमार जशवंतसिंह सालमसिंह
श्री बाबू राम निषाद

क्या प्रधानमंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि :-

(क) क्या परमाणु ऊर्जा विभाग (डीएई), कृषि के क्षेत्र में योगदान दे रहा है; और

(ख) यदि हां, तो कृषि के क्षेत्र में परमाणु ऊर्जा विभाग की क्या उपलब्धियां हैं?

उत्तर

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

(क) व (ख) हां, परमाणु ऊर्जा विभाग (डीएई) ने विकिरण प्रौद्योगिकी के उपयोग में अपने अनुसंधान और विकास के माध्यम से कृषि के क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। कृषि अनुसंधान में विकिरण प्रौद्योगिकियों का उपयोग उन्नत फसल किस्मों के विकास कीट प्रबंधन, उर्वरक उपयोग दक्षता और पौधों में सूक्ष्म पोषक तत्वों के अवशोषण का अध्ययन करने तथा कृषि उत्पाद को संरक्षित करने के लिए किया जाता है। कृषि के क्षेत्र में उपलब्धियों का विवरण निम्नलिखित है:

1. **उच्च उपज वाली फसल किस्मों का विकास:**
   डीएई की एक संघटक इकाई भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (बीएआरसी) ने विकिरण प्रेरित उत्परिवर्तन के साथ क्रॉस ब्रीडिंग का उपयोग करते हुए, दलहन (अरहर दाल, उड़द, मूंग, अरहर, लोबिया), तिलहन (सरसों, मूंगफली, सूरजमुखी, सोयाबीन, तिल) और अनाज (गेहूं, चावल, जौ, ज्वार, बाजरा, मक्का) आदि की 70 (सत्तर) फसल किस्में विकसित की हैं, जिन्हें राजपत्र में अधिसूचित कर देश में व्यावसायिक खेती के लिए जारी किया गया है। इन फसल किस्मों में उच्च उपज, रोग प्रतिरोधक क्षमता, शीघ्र परिपक्वता, जलवायु लचीलापन, जैविक और अजैविक तनाव सहनशीलता आदि जैसे वांछनीय गुण हैं और इस प्रकार सूखा-ग्रस्त और कम उर्वरता वाले क्षेत्रों में किसानों को लाभ हुआ है।

2. **विकिरण-आधारित खाद्य संरक्षण (खाद्य विकिरण):**
   बीएआरसी द्वारा विकसित विकिरण प्रौद्योगिकी का उपयोग नाशवान खाद्य उत्पादों के शेल्फ आयु को बढ़ाने, कृषि उपज की कटाई के बाद और भंडारण के नुकसान को कम करने के लिए किया जाता है, जिससे खाद्य संरक्षण बढ़ता है। प्याज और आलू की गुणवत्ता विशेषताओं को बनाए रखते हुए इनकी शेल्फ आयु को क्रमशः 7.5 माह और 8 माह तक बढ़ाने के लिए गामा विकिरण के उपयोग और नियंत्रित वातावरण में भंडारण की मानक संचालन प्रक्रिया (एसओपी) विकसित की गई है। इसके लिए बड़े पैमाने पर परीक्षण किए गए हैं। आमों की शेल्फ आयु को बढ़ाने के लिए विकिरण प्रौद्योगिकी आधारित एसओपी का सफलतापूर्वक निदर्शन किया गया है जिससे उन्हें समुद्री मार्ग से निर्यात किया जाना संभव हो। अनाज, गेहूं, मसाले, मशरूम, फलों और हरे टमाटर, ब्रोकोली जैसी सब्जियों की शेल्फ आयु को बढ़ाने के लिए एसओपी भी विकसित किए गए हैं।

   जामुन उत्पाद, अंकुरित और स्वीट कॉर्न की गुठली और खाने के लिए तैयार (आरटीई) मध्यवर्ती नमी (आईएम) फलों के क्यूब्स के लिए खाद्य संरक्षण प्रौद्योगिकियां विकसित की गई और वाणिज्यिक उपयोग के लिए प्रौद्योगिकियां को विभिन्न फर्मों को अंतरित किया गया। इन प्रौद्योगिकियों को नाममात्र शुल्क पर गैर-अनन्य आधार पर प्रौद्योगिकी अंतरण के लिए बीएआरसी वेबसाइट पर भी उपलब्ध कराया गया है।

   आज तक देश में बीएआरसी द्वारा विकसित प्रौद्योगिकी पर आधारित अट्ठाईस (28) किरणन संयंत्र स्थापित किए जा चुके हैं।

3. बीएआरसी प्रौद्योगिकी पर आधारित लीची उपचार संयंत्र, मुजफ्फरपुर, बिहार के मुशहरी में स्थित राष्ट्रीय लीची अनुसंधान केंद्र, आईसीएआर में स्थापित किया गया। इस प्रौद्योगिकी को भारतीय एकस्व प्रदान किया गया है जो लीची की शेल्फ-आयु को 60 दिनों तक बढ़ा देता है।

4. **मृदा एवं जल प्रबंधन:**
   बीएआरसी द्वारा विकसित रेडियोआइसोटोप तकनीक कुशल जल संसाधन प्रबंधन, मृदा उर्वरता सुधार और भूजल संरक्षण में सहायक है। नाभिकीय तकनीक उर्वरक उपयोग दक्षता में सुधार करती है, रासायनिक उर्वरकों और प्रदूषण के अत्यधिक उपयोग को कम करती है।

5. **नाभिकीय तकनीकों द्वारा कीट नियंत्रण:**
   नारियल और अन्य ताड़ के पेड़ों के लाल ताड़ के घुन, आलू की फसल के आलू कंद कीट जैसे कीटों के प्रबंधन के लिए बीएआरसी, मुंबई में विकिरण-आधारित बंध्य कीट तकनीक (एसआईटी) विकसित की गई है।

6. **“शिवाय”- शीतल वाहक यंत्र:**
   डीएई की संघटक इकाई राजा रामन्ना प्रगत प्रौद्योगिकी केंद्र (आरआरकेट) ने परिवहन के दौरान ताजगी बनाए रखने के लिए नियंत्रित तापमान, आर्द्रता और अक्रिय वातावरण के संयोजन के तहत खराब होने वाले फलों और सब्जियों के परिवहन के लिए “शिवाय”- शीतल वाहक यंत्र नामक एक प्रौद्योगिकी विकसित की है। इस प्रणाली का लगभग 4000 किलोमीटर मार्ग तक सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है। इस प्रौद्योगिकी में शीतलन के लिए तरल नाइट्रोजन का उपयोग होता है जो ऑक्सीजन संयंत्रों का उपोत्पाद है। भारत में तरल नाइट्रोजन के 35 लाख लीटर/दिन के उत्पादन की अतिरिक्त क्षमता है। किसान 1 रुपए/किलोग्राम की बहुत कम प्रशीतन लागत पर समान ताजगी के साथ 1000 किमी दूर के बाजारों तक पहुँच सकते हैं। यह तकनीक 100% पर्यावरण-अनुकूल है जिसमें शीतलन के लिए डीजल या बिजली की खपत नहीं होती है, अतः इससे कोई कार्बन उत्सर्जन नहीं होता है।

7. आरआरकेट ने इंदौर में 10 MeV इलेक्ट्रॉन लाइनेक और इलेक्ट्रॉन बीम प्रक्रमण सुविधा विकसित की है। यह सुविधा कृषि उपज और बीज फसल नमूनों पर प्रयोग करने के लिए विकिरण डोज प्रदान करने में उपयोगी है। आरआरकेट ने आईसीएआर संस्थानों और बीएआरसी, मुंबई को बड़ी संख्या में फसल बीज किस्मों पर उत्परिवर्तन प्रजनन प्रयोगों के लिए इलेक्ट्रॉन कणपुंज विकिरण और मात्रामिति सेवाएं प्रदान की हैं। किरणित बीज नमूनों में चावल, मूंगफली, चना, बाजरा, लोबिया, अरहर, मूंग, उड़द दालें, सोयाबीन, मटर और लहसुन की कलियाँ शामिल थीं। आरआरकेट ने चावल और बाजरा के नमूनों पर पादपस्वास्थ्यकर (फाइटोसैनिटरी) अनुप्रयोगों संबंधी प्रयोगों के लिए इलेक्ट्रॉन कणपुंज प्रक्रमण सेवाएँ भी उपलब्ध कराई हैं।

*****