भारत सरकार
परमाणु ऊर्जा विभाग
लोक सभा
अतारांकित प्रश्न संख्या-1727
उत्तर दिनांक 29/07/2026 को दिया गया

राष्ट्रीय नाभिकीय औषधि विस्तार कार्यक्रम

1727. श्री धर्मबीर सिंह

क्या प्रधान मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि :-

(क) क्या सरकार ने देश भर के सरकारी अस्पतालों में नाभिकीय औषधि तथा रेडियोआइसोटोप-आधारित नैदानिक और उपचारात्मक सुविधाओं की उपलब्धता को सुदृढ़ करने के लिए कोई पहल की है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है;

(ख) क्या औषधीय रेडियोआइसोटोप के घरेलू उत्पादन और समय पर आपूर्ति बढ़ाने के लिए कोई रूपरेखा तैयार की गई है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है;

(ग) नाभिकीय औषधि में स्वास्थ्य देखभाल पेशेवरों के प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण को सुदृढ़ करने के लिए क्या कदम उठाए गए हैं और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है; और

(घ) क्या भिवानी-महेंद्रगढ़ लोक सभा निर्वाचन क्षेत्र में किसी सरकारी चिकित्सा संस्थान को उक्त पहल के अंतर्गत शामिल करने का प्रस्ताव है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है?

उत्तर

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

(क) भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (बीएआरसी), परमाणु ऊर्जा विभाग (डीएई) की एक अनुसंधान एवं विकास (आर एंड डी) इकाई है जो कैंसर उपचार के लिए नैदानिक और चिकित्सीय सेवाओं हेतु विकिरण चिकित्सा केंद्र (आरएमसी), मुंबई और विकिरण चिकित्सा अनुसंधान केंद्र (आरएमआरसी), कोलकाता में नैदानिक रोगी सेवा इकाइयों के माध्यम से नाभिकीय चिकित्सा क्षेत्र में योगदान दे रही है।

डीएई की एक अनुसंधान एवं विकास इकाई, परिवर्ती ऊर्जा साइक्लोट्रॉन केंद्र (वीईसीसी) में, कैंसर निदान हेतु रेडियोआइसोटोप/रेडियोफार्मास्युटिकल्स के वाणिज्यिक उत्पादन के लिए 30 MeV मेडिकल साइक्लोट्रॉन प्रचालित किया जाता है। वीईसीसी के मेडिकल साइक्लोट्रॉन सुविधा में उत्पादित रेडियोआइसोटोप/रेडियोफार्मास्युटिकल्स नियमित रूप से विभिन्न अस्पतालों/परमाणु चिकित्सा केंद्रों में पहुंचाए जा रहे हैं।

डीएई के प्रशासनिक नियंत्रणाधीन सहायता प्राप्त संस्थान टाटा स्मारक केंद्र (टीएमसी) ने कैंसर के खिलाफ लड़ाई में नाभिकीय तकनीकों का उपयोग करके निम्नलिखित नैदानिक और चिकित्सीय सेवाएं स्थापित की हैं:

1. गामा कैमरा और इसकी संबंद्ध रेडियोफार्मेसी लैब:

   यह इकाई विभिन्न प्रकार की कार्यात्मक इमेजिंग करने के लिए सुसज्जित है जो 99mTc PSMA (प्रोस्टेट-विशिष्ट झिल्ली एंटीजन) आदि जैसे स्कैनों के माध्यम से कैंसर के निदान एवं मूल्यांकन में सहायक है। इसके अतिरिक्त अन्य इमेजिंग सेवाएं विभिन्न अंगों की कार्यात्मक स्थिति के आकलन में सहायक है जैसे कि हृदय की कार्य क्षमता के मूल्यांकन के लिए मल्टीगेटेड एक्विजिशन (एमयूजीए) इमेजिंग आदि।

2. पॉज़िट्रॉन एमिशन टोमोग्राफी-कंप्यूटेड टोमोग्राफी (पीईटीसी) और इसकी रेडियोफार्मेसी लैब:

   यह इकाई मुख्य रूप से कैंसर के स्टेज निर्धारण के लिए कार्यरत है, इसमें सबसे अधिक प्रयुक्त रेडियोसक्रिय फार्मास्यूटिकल 18F FDG (फ्लोरीडीऑक्सीग्लूकोज) है जिसका उपयोग अधिकांश प्रकार के कैंसरों के स्टेज निर्धारण के लिए किया जाता है जैसे कि फेफड़ों का कार्सिनोमा, ग्रासनली का कार्सिनोमा, स्तन कैंसर, लिंफोमा आदि का मूल्यांकन।

   रेडियोसक्रिय फार्मास्यूटिकल्स जैसे Ga68 DOTANOC, Ga68 FAPI - फाइब्रोब्लास्ट सक्रियण प्रोटीन इनहिबिटर (सभी को संस्थान में तैयार कर, उनकी गुणवत्ता जांच की गई) का उपयोग विभिन्न प्रकार के कैंसरों [जैसे प्रोस्टेट कैंसर, न्यूरोएंडोक्राइन ट्यूमर, म्यूसिनस और सिग्नेट गैस्ट्रोइंटेस्टाइनल (जीआई) कैंसर आदि] के मूल्यांकन के लिए किया जाता है।

3. उच्च खुराक रेडियोन्यूक्लाइड चिकित्सा वार्ड और इसकी रेडियोफार्मेसी लैब:

   6 बिस्तर वाले उच्च डोज़ संबंधी चिकित्सा वार्ड को परमाणु ऊर्जा नियामक परिषद (एईआरबी) के दिशानिर्देशों के अनुसार उपयुक्त लेआउट और संदूषित रोगी के मल-जल के समुचित निपटान के लिए रेडियोसक्रिय सीवेज संरोधन के लिए विलंबन टैंक के प्रावधान के साथ डिजाइन किया गया है।

   आयोडीन-131 (I-131) का उपयोग थायरॉयड कैंसर के उपचार के लिए किया जाता है जबकि ल्यूटेशियम-177 (Lu-177) PSMA और Lu-177 DOTANOC का उपयोग प्रोस्टेट कैंसर, न्यूरोएंडोक्राइन कैंसर और अन्य सोमाटोस्टैटिन रिसेप्टर (एसएसटीआर) व्यक्त करनी वाली घातक बीमारियों के उपचार एवं प्रबंधन के लिए किया जाता है।

   टीएमसी चिकित्सा और स्वास्थ्य देखभाल के क्षेत्र में उपयोग के लिए उत्पादों की परियोजना संकल्पना और उनके विकास में भी संलग्न है। प्रयोगशाला में उत्पाद के विकास के बाद, त्रुटियाँ और अनुपालन न होने पर परीक्षण और समाधान तब तक किए जाते हैं जब तक उसका प्रथम संस्करण विकसित न हो जाए। इसके बाद उसे क्षेत्रीय उपयोग में लाकर परीक्षण किया जाता है तथा प्राप्त अनुभव के आधार पर उसके आगामी संस्करण विकसित किए जाते हैं।

   <u>उदाहरण:</u>

   - ट्रांस आर्टेरियल रेडियो एम्बोलाइजेशन के लिए 90Y भाभास्फीयर जैसे चिकित्सा उपकरणों का विकास: इनका अभिकल्पन, विकास, परीक्षण और उन्नयन भाभा परमाणु अनुसंधान

केंद्र/विकिरण और आइसोटोप प्रौद्योगिकी बोर्ड (बीएआरसी/ब्रिट) और टीएमसी द्वारा संयुक्त रूप से किया गया।

- रक्त किरणक का विकास।
- भाभाट्रॉन का विकास।
- बीएआरसी द्वारा विकिरण रक्षकों (रेडियो प्रोटेक्टर्स) का विकास और टीएमसी द्वारा उसका परीक्षण और भारतीय औषधि महानियंत्रक (डीसीजीआई) से अनुमोदन प्राप्त करना।

(ख) वर्तमान में रेडियोआइसोटोप का उत्पादन अनुसंधान रिएक्टरों और साइक्लोट्रॉन के माध्यम से किया जाता हैं। रुथेनियम-106, सीज़ियम-137 और स्टाँशियम-90 से निष्कर्षित यिट्रियम-90 जैसे रेडियोआइसोटोप उच्च-स्तरीय द्रव अपशिष्ट (एचएलएलडब्ल्यू) के पुनर्संसाधन से पुनःप्राप्त किए जाते हैं। चिकित्सा आइसोटोप के घरेलू उत्पादन को बढ़ाने के लिए एक समर्पित आइसोटोप उत्पादन रिएक्टर (आईपीआर) का निर्माण किया जा रहा है। रिएक्टर को बीएआरसी, विशाखापट्टनम में स्थापित करने का प्रस्ताव है। आईपीआर के प्रचालन से भारत रेडियोआइसोटोप के क्षेत्र में आत्मनिर्भर बन सकता है। बीएआरसी नियमित रूप से रेडियोआइसोटोप और रेडियोफार्मास्युटिकल्स का उत्पादन करता है और ब्रिट के माध्यम से भारत भर में नाभिकीय चिकित्सा केंद्रों को उनकी आपूर्ति करता है और इस प्रकार, नैदानिक और चिकित्सीय अनुप्रयोगों के लिए समय पर उपलब्धता में सहयोग करता है।

(ग) डीएई विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से नाभिकीय चिकित्सा में क्षमता निर्माण को मजबूत कर रहा है। बीएआरसी नाभिकीय चिकित्सा में डॉक्टर ऑफ मेडिसिन, नाभिकीय चिकित्सा और आणविक इमेजिंग प्रौद्योगिकी में मास्टर ऑफ साइंस (एनएम एंड एमआईटी), नाभिकीय चिकित्सा प्रौद्योगिकी और अस्पताल रेडियो-फार्मेसी में मास्टर ऑफ साइंस (एनएमटी एंड एचआरपी), और रेडियोलॉजिकल भौतिकी में डिप्लोमा (DipRP) जैसे कार्यक्रम संचालित करता है। इन पाठ्यक्रमों के माध्यम से प्रशिक्षित डॉक्टरों और प्रौद्योगिकीविदों को भारत में नाभिकीय चिकित्सा केंद्रों में नियुक्त किया जाता है। ये पहलें नाभिकीय चिकित्सा और कैंसर देखभाल में रेडियोआइसोटोप और रेडियोफार्मास्युटिकल्स के बढ़ते उपयोग के लिए प्रशिक्षित जनशक्ति उपलब्ध कराने में सहायक हैं।

टीएमसी नाभिकीय चिकित्सा के क्षेत्र में प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण को मजबूत करने के लिए निम्नलिखित पाठ्यक्रम संचालित कर रहा है

डॉक्टर ऑफ मेडिसिन (एमडी) नाभिकीय चिकित्सा - 3 वर्षीय पाठयक्रम

नाभिकीय थेरानोटिक्स - 2 वर्षीय अध्येतावृत्ति (फेलोशिप)

विज्ञान में स्नातकोत्तर (एमएससी) - नाभिकीय चिकित्सा और आणविक इमेजिंग प्रौद्योगिकी (एनएमएमआईटी) - 2 वर्ष

(घ) वर्तमान में परमाणु ऊर्जा विभाग (डीएई) में ऐसा कोई प्रस्ताव प्राप्त नहीं हुआ है।

*****