भारत सरकार

विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग

लोक सभा

अतारांकित प्रश्न संख्या 2806

17 दिसंबर, 2025 को उत्तर देने के लिए

क्वांटम फैब्रिकेशन और केंद्रीय सुविधाओं की स्थापना

†2806. श्री धैर्यशील संभाजीराव माणेः

श्री सुधीर गुप्ताः

श्री चव्हाण रविन्द्र वसंतरावः

क्या **विज्ञान और प्रौद्योगिकी** मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे किः

(क) क्या सरकार ने राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम) के अंतर्गत आईआईटी बॉम्बे, आईआईएससी बेंगलुरु, आईआईटी कानपुर और आईआईटी दिल्ली में अत्याधुनिक क्वांटम फैब्रिकेशन (क्वांटम भौतिकी आधारित निर्माण) और केंद्रीय सुविधाएं स्थापित करने की घोषणा की है;

(ख) यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है और उपरोक्त केन्द्रों पर उक्त सुविधाएं स्थापित करने के उद्देश्य और लक्ष्य क्या हैं:

(ग) उक्त सुविधाओं की स्थापना पर कुल कितना व्यय होने की संभावना है;

(घ) उक्त परियोजनाओं के कब तक पूरा किए जाने और देश में कार्यान्वित किए जाने की संभावना है;

(ङ) उक्त पहल से किस प्रकार भारत के क्वांटम अनुसंधान पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा मिलने तथा स्टार्टअप्स, उद्योग भागीदारों और शैक्षणिक संस्थानों को समर्थन मिलने की उम्मीद है; और

(च) क्या सरकार का उक्त परियोजना के अंतर्गत अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान निकायों, निजी क्षेत्र की संस्थाओं या अन्य आईआईटी/केन्द्रीय संस्थानों के साथ सहयोग करने का विचार है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है?

उत्तर

विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार)

(डॉ. जितेंद्र सिंह)

(क) से (ख): राष्ट्रीय क्वांटम मिशन के अंतर्गत, क्वांटम कंप्यूटिंग चिप्स और क्वांटम सेंसरों के फैब्रिकेशन के स्वदेशीकरण हेतु आईआईटी बॉम्बे और आईआईएससी बेंगलुरु में दो प्रमुख अत्याधुनिक क्वांटम फैब्रिकेशन और केंद्रीय सुविधाएं स्थापित की गई हैं। आईआईटी दिल्ली और आईआईटी कानपुर में दो अतिरिक्त छोटे पैमाने की सुविधाएं भी स्थापित की गई हैं। इन सुविधाओं के लक्ष्य और उद्देश्य इस प्रकार हैं:

i. आईआईटी बॉम्बे और आईआईटी कानपुर में क्वांटम सेंसिंग और मेट्रोलॉजी सुविधाएं - सामाजिक और कार्यनीतिक अनुप्रयोगों के लिए उन्नत सेंसर प्लेटफॉर्मज़ को सक्षम बनाकर क्वांटम सेंसिंग में अभूतपूर्व प्रगति को गति प्रदान करना।

ii. आईआईएससी बेंगलुरु में क्वांटम कंप्यूटिंग फैब्रिकेशन सुविधा - सुपरकंडक्टिंग, फोटोनिक और स्पिन क्यूबिट्स, जो स्केलेबल क्वांटम आर्किटेक्चर के निर्माण की केन्द्रबिन्दु हैं, पर आधारित क्वांटम कंप्यूटिंग चिप्स के फैब्रिकेशन को सक्षम बनाती है

iii. आईआईटी दिल्ली में क्वांटम सामग्री एवं उपकरण फैब्रिकेशन सुविधा - विभिन्न क्वांटम प्रौद्योगिकियों के विस्तार हेतु क्वांटम सामग्री एवं उपकरण फैब्रिकेशन के स्वदेशी विकास को बढ़ावा देती है।

(ग) क्वांटम फैब्रिकेशन एवं केंद्रीय सुविधाओं की स्थापना में कुल 720 करोड़ रुपये का व्यय होने की संभावना है।

(घ) से (ङ): राष्ट्रीय क्वांटम मिशन के अंतर्गत आईआईटी बॉम्बे, आईआईएससी बेंगलुरु, आईआईटी कानपुर और आईआईटी दिल्ली में क्वांटम फैब्रिकेशन और केंद्रीय सुविधाओं को चरणबद्ध तरीके से कार्यान्वित किया जा रहा है। परियोजना के अनुमोदन के पश्चात्, प्रत्येक संस्थान ने राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय आपूर्तिकर्ताओं से सोर्स किए गए विशेषीकृत क्लीनरूम, क्रायोजेनिक सिस्टम और उन्नत फैब्रिकेशन उपकरणों की खरीद, संस्थापन और क्रियान्वयन की प्रक्रिया शुरू की। वर्तमान आकलन के अनुसार, सभी केंद्रों में कार्यान्वयन की समय-सीमा लगभग 2028 परियोजनाओं के पूरा होने की ओर संकेत करती है। ये सुविधाएं देश के भीतर विश्व स्तरीय क्वांटम फैब्रिकेशन और उपकरण विकास क्षमताओं के लिए स्थापित की जा रही हैं, जिससे अनुसंधानकर्ताओं और स्टार्टअप्स को स्वदेशी रूप से प्रोटोटाइप क्वांटम प्रोसेसर, सेंसर और सामग्री विकसित करने में सहायता मिलेगी।

(च) राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम) के अंतर्गत, उद्योग-शिक्षण जगत के सहयोग कार्यान्वयन अवंसरचना का प्रमुख अंश है। आईआईएससी बेंगलुरु (क्वांटम कंप्यूटिंग), आईआईटी मद्रास सी-डॉट के सहयोग से (क्वांटम संचार), आईआईटी बॉम्बे (क्वांटम सेंसिंग और मेट्रोलॉजी) और आईआईटी दिल्ली (क्वांटम सामग्री और उपकरण) में स्थापित चार थिमैटिक हब्स (टी-हब)- 14 प्रौद्योगिकी समूहों और 17 परियोजना टीमों के माध्यम से शैक्षणिक संस्थानों, अनुसंधान एवं विकास संगठनों, स्टार्टअप्स और उद्योग को एक साथ लाते हैं, जिनमें 43 संस्थानों के 152 अनुसंधानकर्ता शामिल हैं। ये टी-हब प्रौद्योगिकी विकास, उद्यमिता, उद्योग सहयोग और अंतर्राष्ट्रीय साझेदारी में संलग्न हैं। डीएसटी ने आठ क्वांटम स्टार्टअप्स - क्यूयूएनयू लैब्स, क्यूपीआईएआई, दिमिरा टेक्नोलॉजीज, प्रेनिश्क, क्यूप्रयोग, प्रिस्टीन डायमंड्स, क्वानस्ट्रा और क्वान2डी टेक्नोलॉजीज - को भी सहायता प्रदान की है, जिससे क्वांटम प्रौद्योगिकी विकास में व्यापक राष्ट्रीय और वैश्विक भागीदारी संभव हो सकी है।

*****