

भारत सरकार
विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय
विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग

लोक सभा

अतारांकित प्रश्न संख्या 4233

26 मार्च, 2025 को उत्तर देने के लिए

राष्ट्रीय क्वांटम मिशन का उद्देश्य

†4233. डॉ. निशिकान्त दुबे:

क्या विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:

- (क) क्या सरकार ने राष्ट्रीय क्वांटम मिशन को मंजूरी दी है;
- (ख) यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है; और
- (ग) उक्त मिशन के लक्ष्य और उद्देश्यों का ब्यौरा क्या है?

उत्तर

विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार)
(डॉ. जितेंद्र सिंह)

(क) जी, हाँ।

(ख) केंद्रीय मंत्रिमंडल ने आठ वर्षों की अवधि के लिए 19 अप्रैल 2023 को 6003.65 करोड़ रुपये की कुल लागत से राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम) को मंजूरी दी।

(ग) मिशन के उद्देश्य निम्नलिखित हैं:

1. वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास को शुरू करना, विकसित करना और उसे आगे बढ़ाना तथा क्वांटम प्रौद्योगिकी (क्यूटी) में जीवंत और नवीन पारितंत्र का सृजन करना।
2. देश में क्यूटी आधारित आर्थिक विकास और पारितंत्र की गति बढ़ाना ।
3. क्वांटम प्रौद्योगिकियों के विकास में अग्रणी राष्ट्रों में शामिल होना।

मिशन के उद्देश्य निम्नलिखित हैं:

1. सुपरकंडक्टिंग और फोटोनिक प्रौद्योगिकी जैसे विभिन्न प्लेटफॉर्मों पर 20-50 भौतिक क्यूबिट (3 वर्ष), 50-100 भौतिक क्यूबिट (5 वर्ष) और 50-1000 भौतिक क्यूबिट (8 वर्ष) के साथ मध्यवर्ती पैमाने के क्वांटम कंप्यूटर विकसित करना।

2. भारत के भीतर 2000 किलोमीटर की दूरी पर दो ग्राउंड स्टेशनों के बीच उपग्रह आधारित सुरक्षित क्वांटम संचार के साथ-साथ अन्य देशों के साथ लंबी दूरी का सुरक्षित क्वांटम संचार विकसित करना।
3. मौजूदा ऑप्टिकल फाइबर पर तरंगदैर्घ्य विभाजन बहुसंकेतन का उपयोग करके विश्वसनीय नोड्स के साथ 2000 किमी से अधिक अंतर-शहर क्वांटम कुंजी वितरण विकसित करना।
4. प्रत्येक नोड (2-3 नोड्स) पर क्वांटम मेमोरी, एन्टैंगलमेंट स्विपिंग और सिंक्रोनाइज़्ड क्वांटम रिपीटर्स के साथ बहु-नोड क्वांटम नेटवर्क विकसित करना।
5. परमाणु प्रणालियों में 1 फेम्टो-टेस्ला/ $\sqrt{\text{हर्ट्ज}}$ संवेदनशीलता और नाइट्रोजन रिक्ति-केन्द्रों में 1 पिको-टेस्ला/ $\sqrt{\text{हर्ट्ज}}$ संवेदनशीलता से बेहतर मैग्नेटोमीटर विकसित करना; सटीक समय निर्धारण, संचार और नेविगेशन के लिए 10^{-19} अंशीय अस्थिरता वाले परमाणुओं और परमाणु घड़ियों का उपयोग करके 100 नैनो-मीटर/सेकंड² से बेहतर संवेदनशीलता वाले गुरुत्वाकर्षण माप।
6. क्वांटम कंप्यूटिंग और क्वांटम संचार अनुप्रयोगों, एकल फोटॉन स्रोतों/डिटेक्टरों, क्वांटम संचार, संवेदन और मेट्रोलॉजिकल अनुप्रयोगों के लिए जटिल फोटॉन स्रोतों हेतु क्यूबिट के विकासार्थ क्वांटम उपकरणों के निर्माण के लिए सुपरकंडक्टर, नवीन अर्धचालक संरचनाओं और टोपोलॉजिकल सामग्रियों जैसे क्वांटम सामग्रियों का अभिकल्पन और संश्लेषण।
