क्वांटम तकनीक और उसके अनुप्रयोग पर राष्ट्रीय मिशन

प्रीलिम्स के लिये:

क्वांटम टेक्नोलॉजी और एप्लीकेशन पर राष्ट्रीय मिशन, क्वांटम तकनीक, बजट 2020-21

मेन्स के लिये:

भारत में क्वांटम तकनीक के विकास से संबंधित मुद्दे, क्वांटम तकनीक और भविष्य

चर्चा में क्यों?

हाल ही में केंद्र सरकार ने बजट 2020-21 में क्वांटम तकनीक और उसके अनुप्रयोग पर राष्ट्रीय मिशन (National Mission on Quantum Technologies & Applications- NMQTA) की घोषणा की है।

महत्त्वपूर्ण बिंदु

- इस मिशन के अंतर्गत क्वांटम प्रौद्योगिकी के विकास हेतु 5 वर्षों के लिये 8000 करोड़ रुपए का प्रावधान किया गया है।
- इस मिशन का क्रियान्वयन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (Department of Science & Technology) द्वारा किया जाएगा।
- चूँकि नई अर्थव्यवस्था नवाचार पर आधारित है तथा वर्तमान आर्थिक व्यवस्था को बाधित करती है क्योंकि वर्तमान समय में आर्टफिशियल इंटेलिजेंस, इंटरनेट-ऑफ-थिंग्स, 3 डी प्रिंटिंग, ड्रोन, डीएनए डेटा स्टोरेज, क्वांटम कंप्यूटिंग आदि द्वारा दुनिया के आर्थिक विकास का पुनः निर्धारण किया जा रहा है इसलिये क्वांटम तकनीक के विकास एवं विस्तार की दिशा में उठाया गया यह कदम महत्त्वपूर्ण है।
- यदि भारत इस प्रौद्योगिकी (क्वांटम) में सफल रहता है तो भारत इस तकनीक में कामयाब होने वाला विश्व का तीसरा देश होगा।

मिशन का उद्देश्य

- इस मिशन का उद्देश्य भारत में क्वांटम तकनीक को विकसित कर देश के विभिन्न क्षेत्रों में नवाचार को बढ़ावा देकर प्रगतिशील बनाना है।
- क्वांटम तकनीक के विकास से कंप्यूटिंग, संचार, साइबर सुरक्षा क्षेत्र में नए आयाम सृजित किये जा सकते हैं।

मिशन के फोकस क्षेत्र

- आधारभूत विज्ञान से संबंधित क्षेत्र
- अनुवाद संबंधी अनुसंधान
- तकनीक का विकास
- राष्ट्रीय महत्त्व के अन्य महत्त्वपूर्ण क्षेत्रों में उच्च कौशल युक्त नौकरियों, मानव संसाधन का विकास, स्टार्ट-अप और उद्यमिता के निर्माण पर ध्यान केंद्रित किया गया है जो तकनीकी विकास का नेतृत्व करता है।

मिशन का महत्त्व

- यह मिशन अगली पीढ़ी के लिये कौशल युक्त जनशक्ति तैयार करने, अनुवाद संबंधी अनुसंधान को बढ़ावा देने और उद्यमिता एवं स्टार्ट-अप पारिस्थितिकी तंत्र के विकास को प्रोत्साहित करने में सहायता करेगा।
- क्वांटम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, प्रौद्योगिकी विकास और उच्च शिक्षा विज्ञान तथा इंजीनियरिंग विषयों में उन्नत अनुसंधान को बढ़ावा देकर भारत को अन्य उन्नत देशों के समकक्ष लाया जा सकता है और कई प्रत्यक्ष एवं अप्रत्यक्ष लाभों को प्राप्त किया जा सकता है।
- क्वांटम प्रौद्योगिकियाँ तेज़ी से एक बड़ी विघटनकारी क्षमता के साथ विश्व स्तर पर विकसित हो रही हैं। अगली पीढ़ी की परिवर्तनकारी प्रौद्योगिकियों जैसे- क्वांटम कंप्यूटर और कंप्यूटिंग, क्वांटम संचार, क्वांटम कुंजी वितरण, एन्क्रिप्शन, क्रिप्ट विश्लेषण, क्वांटम डिवाइस, क्वांटम सेंसिंग, क्वांटम सामग्री, क्वांटम घड़ी आदि को इस मिशन के तहत प्रेरित किया जा सकता है।

- क्वांटम विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विस्तार एयरो-स्पेस इंजीनियरिंग, न्यूमेरिकल वेदर प्रेडिक्शन (Numerical Weather Prediction), सिमुलेशन, संचार और वित्तीय लेनदेन, साइबर सुरक्षा, उन्नत विनिर्माण, स्वास्थ्य, कृषि, शिक्षा इत्यादि क्षेत्र को सकारात्मक रूप से प्रभावित करेगा।
- यह मिशन समाज की बढ़ती तकनीकी आवश्यकताओं को संबोधित करने में सक्षम होगा और अगली पीढ़ी की प्रौद्योगिकियों के विकास के लिए प्रमुख देशों के अंतरराष्ट्रीय प्रौद्योगिकी रुझानों और सड़कों के मानचित्रण को ध्यान में रखेगा।
- इस मिशन के कार्यान्वयन से क्वांटम कंप्यूटर, अवरोध मुक्त सुरक्षित संचार व्यवस्था, क्वांटम एन्क्रिप्शन, क्रिप्टि-विश्लेषण और इससे संबंधित तकनीकें विकसित होंगी जिससे देश में विशिष्ट राष्ट्रीय और क्षेत्रीय मुद्दों के समाधान में सहायता प्राप्त होगी।
- क्वांटम प्रौद्योगिकियों की सीमा एक प्रमुख प्रौद्योगिकी व्यवधान है, जो गणना, संचार और एन्क्रिप्शन के संपूर्ण प्रतिमान को बदल देगी। किंतु यह माना जाता है कि इस प्रौद्योगिकी से उभरते हुए क्षेत्र में बढ़त हासिल करने वाले देशों को बहुपक्षीय आर्थिक विकास और नेतृत्व की भूमिका निभाने से अधिक लाभ प्राप्त होगा।

//

क्वांटम प्रौद्योगिकी के बारे में

- क्वांटम प्रौद्योगिकी क्वांटम सिद्धांत पर आधारित है, जो परमाणु और उप-परमाणु स्तर पर ऊर्जा और पदार्थ की प्रकृति की व्याख्या करती है।
- इस तकनीक की सहायता से डेटा और इन्फॉर्मेशन को कम-से-कम समय में प्रोसेस किया जा सकता है।
- क्वांटम कंप्यूटर की मदद से कंप्यूटिंग से जुड़े टास्क कम-से-कम समय में किए जा सकते हैं।
    - क्वांटम कंप्यूटर्स क्वांटम टू लेवल सिस्टम (क्वांटम बिट्स या क्यूबिट्स) का उपयोग करके जानकारी संग्रहीत करते हैं और जो क्लासिकल बिट्स के विपरीत सुपर स्पेशल स्टेट्स में तैयार किये जा सकते हैं।
    - यह महत्त्वपूर्ण क्षमता क्वांटम कंप्यूटरों को पारंपरिक कंप्यूटरों की तुलना में बेहद शक्तिशाली बनाती है।

आगे की राह

- सरकार और उद्योग दोनों के लिये यह अनिवार्य हो गया है कि वे इन उभरती और विघटनकारी तकनीकों को विकसित करने के लिये तत्पर रहें जिससे कि संचार, वित्तीय लेन-देन, प्रतिस्पर्द्धी सामाजिक प्रगति, रोज़गार, आर्थिक विकास और जीवन की समग्र गुणवत्ता में सुधार किया जा सके।
- सरकार द्वारा उठाया गया यह कदम अत्यंत प्रगतिशील है किंतु अब सरकार को इस मिशन की सफलता की दिशा में व्यापक कदम उठाने की आवश्यकता है।

स्रोत: पी.आई.बी.

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/national-mission-on-quantum-technologies-applications