भारत सरकार
अंतरिक्ष विभाग

लोक सभा

अतारांकित प्रश्न संख्या : 4190

बुधवार, 18 मार्च, 2026 को उत्तर देने के लिए

अंतरिक्ष मलबा प्रबंधन

4190. थिरु डॉ. एस. जगतरक्षकनः

क्या **प्रधान मंत्री** यह बताने की कृपा करेंगे कि:

(क) क्या सरकार ने भारतीय उपग्रह मिशनों द्वारा उत्पन्न अंतरिक्ष मलबे की वर्तमान मात्रा का आकलन किया है और यदि हां, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है;

(ख) भारत की मलबे को कम करने की नीतियों को अंतर-एजेंसी अंतरिक्ष मलबा समन्वय समिति (आईएडीसी) और बाह्य अंतरिक्ष के शांतिपूर्ण उपयोग संबंधी संयुक्त राष्ट्र समिति (यूएनसीओपीयूओएस) द्वारा जारी किए गए अंतर्राष्ट्रीय दिशा-निर्देशों के अनुरूप बनाने के लिए क्या कदम उठाए गए हैं;

(ग) क्या भारत ने अंतरिक्ष मलबे का पता लगाने और प्रबंधन के लिए आंकड़ों और प्रौद्योगिकियों का आदान-प्रदान करने के लिए अन्य देशों या अंतर्राष्ट्रीय संगठनों के साथ सहयोग किया है और यदि हां, तो ऐसे सहयोगों का ब्यौरा क्या है;

(घ) भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) द्वारा मलबे को सक्रिय रूप से हटाने और मिशन के बाद निष्क्रिय उपग्रहों के निपटान के लिए कौन-कौन सी विशिष्ट प्रौद्योगिकीय प्रगति अथवा नवाचार विकसित किए जा रहे हैं; और

(ङ) आईएस4ओएम और नेत्रा परियोजनाओं सहित अंतरिक्ष मलबे के प्रबंधन की पहलों के लिए कुल कितना बजट आवंटित किया गया है और इन पहलों के अंतर्गत अब तक कितनी प्रगति हुई है?

उत्तर
कार्मिक, लोक शिकायत और पेंशन मंत्रालय
तथा प्रधान मंत्री कार्यालय में राज्य मंत्री
(डॉ. जितेन्द्र सिंह) :

****

(क) जी हां। मार्च 2026 तक, भारतीय उपग्रह मिशनों से उत्पन्न कुल 129 निगरानी करने योग्य अंतरिक्ष मलबा कक्षा में मौजूद है, जिसमें लियो (23) और जियो (26) में निष्क्रिय उपग्रह, पीएसएलवी (40), जीएसएलवी (4) और एलवीएम3 (3) से कक्षा में बचे रॉकेट के हिस्से और पीएसएलवी सी3 रॉकेट के हिस्से (33) के कक्षा में टूटने के कारण उत्पन्न मलबे शामिल हैं। इसरो वार्षिक रूप से भारतीय अंतरिक्ष स्थितिजन्य मूल्यांकन रिपोर्ट (आईएसएसएआर) जारी करता है जिसमें ऐसे मूल्यांकन शामिल होते हैं।

(ख) सरकार ने भारत की मलबे को कम करने की नीतियों को आईएडीसी और यूएनसीओपीयूओएस द्वारा जारी अंतरराष्ट्रीय दिशानिर्देशों के अनुरूप बनाने के लिए कई कदम उठाए हैं और इन दिशानिर्देशों का पालन भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रमों में यथासंभव किया जाता है। मलबा मुक्त अंतरिक्ष मिशन (डीएफएसएम) पहल की घोषणा वर्ष 2024 में की गई थी, जिसका उद्देश्य वर्ष 2030 तक सभी भारतीय संस्थाओं, सरकारी और निजी, दोनों द्वारा शून्य मलबा सृजन के लक्ष्य को प्राप्त करना है। डीएफएसएम के उद्देश्यों को प्राप्त करने के एक कदम के रूप में, इसरो ने मिशन डिजाइन और परियोजना के आरंभिक चरण के दौरान ही अंतरिक्ष यान और प्रक्षेपण यान, दोनों के लिए अतिरिक्त ईंधन मार्जिन सुनिश्चित करने की प्रक्रिया को संस्थागत रूप दिया है।

(ग) जी हाँ। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने अंतरिक्ष मलबे से उत्पन्न चुनौतियों से निपटने के लिए नासा, ईएसए और जाक्सा जैसी प्रमुख अंतरिक्ष एजेंसियों के साथ मिलकर प्रयास किए हैं। इन प्रयासों में भारतीय अंतरिक्ष संपत्तियों की सुरक्षा के लिए अंतरिक्ष उड़ानों की संरक्षा में सहयोग, संयुक्त कार्यशालाएँ और प्रशिक्षण कार्यक्रम आदि शामिल हैं। इसरो ने आईएडीसी के एक सक्रिय सदस्य के रूप में, अंतरिक्ष मलबे के शमन हेतु संशोधित दिशानिर्देशों में योगदान दिया है।

(घ) सक्रिय मलबे को हटाने की प्रक्रिया के अग्रदूत के रूप में रोबोटिक आर्म, मिलन और निकटता वाले प्रचालनों के लिए अध्ययन किए जा रहे हैं। भारत ने वर्ष 2025 में अपने स्पैडेक्स मिशन के माध्यम से एक महत्वपूर्ण उपलब्धि हासिल की, जिसमें स्वचालित मिलन, डॉकिंग और अनडॉकिंग क्षमताओं का प्रदर्शन किया गया। इस मिशन के प्रक्षेपण यान के ऊपरी चरण, अर्थात पीएस4 कक्षीय प्रायोगिक मॉड्यूल अथवा पीओईएम-4 प्लेटफॉर्म पर एक स्थानांतरण योग्य रोबोटिक आर्म और एक रोबोटिक मैनिपुलेटर का भी सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया गया।

निष्क्रिय उपग्रहों के मिशन पश्चात निपटान के लिए, मिशन की समाप्ति के बाद लियो उपग्रहों की कक्षाओं को कम करके विशिष्ट कदम उठाए जा रहे हैं ताकि वे कम समय में भू-वायुमंडल में पुनः प्रवेश कर सकें। आगामी मिशनों में विकक्षायन के लिए आवश्यक ईंधन को डिजाइन चरण के दौरान ही निर्धारित किया जा रहा है।

(ङ) नेत्रा परियोजना की स्वीकृत लागत 509.01 करोड़ रुपये है। फरवरी 2026 तक कुल व्यय 67.77 करोड़ रुपये है।

वर्ष 2022 में अपनी स्थापना के बाद से, आईएस4ओएम अंतरिक्ष मलबे को कम करने सहित बाह्य अंतरिक्ष गतिविधियों की दीर्घकालिक स्थिरता के लिए सभी गतिविधियों का समन्वय करता है। आईएस4ओएम इन-स्पेस के माध्यम से भारतीय स्टार्टअप्स को अंतरिक्ष मलबे को कम करने के उपायों को लागू करने के लिए आवश्यक तकनीकी सहयोग एवं ठोस सहायता भी प्रदान करता है।

नेत्रा परियोजना के अंतर्गत एसएसए नियंत्रण केंद्र कार्यरत है और यह अंतरिक्ष स्थिति के नियमित मूल्यांकन के माध्यम से टकराहट से बचाव संबंधी युक्तिचालनों की अनुशंसा, अंतरिक्ष पिंडों के वायुमंडलीय पुनः प्रवेशों की भविष्यवाणी, श्रीहरिकोटा के बहु पिंड अनुवर्तन रडार (एमओटीआर) से उपलब्ध अनुवर्तन डेटा के संसाधन, और प्रचालनात्मक कार्यप्रवाह की सटीकता और दक्षता में निरंतर सुधार जैसे कार्यों का केंद्र है। नेत्रा के अंतर्गत स्वदेशी प्रेक्षण सुविधाओं की स्थापना की योजना के तहत, व्यापक समीक्षा के बाद एक राष्ट्रीय स्तर की विशेषज्ञ समिति द्वारा बहु पिंड अनुवर्तन के लिए स्वदेशी चरणबद्ध व्यूह रडार डिज़ाइन को स्वीकृत कर दिया गया है।

****