भारत सरकार
अंतरिक्ष विभाग

लोक सभा

अतारांकित प्रश्न संख्या : 918
बुधवार, 04 फरवरी, 2026 को उत्तर देने के लिए

राष्ट्रीय अंतरिक्ष अवसंरचना का सुदृढ़ीकरण

918. श्री शशांक मणिः
श्री जशुभाई भिलुभाई राठवाः
सुश्री कंगना रनौतः
श्री रमेश अवस्थीः

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

(क) नए प्रक्षेपण केन्द्रों और अगली पीढ़ी के प्रक्षेपण यानों के लिए सहायक सुविधाओं की स्थापना सहित वर्ष 2025 के दौरान राष्ट्रीय प्रक्षेपण केन्द्रों और अंतरिक्ष अवसंरचना के सुदृढ़ीकरण में हुई प्रगति का ब्यौरा क्या है;

(ख) नोदन प्रणालियों, माइक्रोप्रोसेसरों और विद्युत नोदन जैसी महत्वपूर्ण अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों के स्वदेशीकरण में कितनी प्रगति हुई है;

(ग) प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और इनक्यूबेशन तंत्र के माध्यम से इसरो मिशनों को सहायता प्रदान करने में शिक्षाविदों, स्टार्ट-अप और निजी उद्योग की भूमिका का ब्यौरा क्या है; और

(घ) वैश्विक अंतरिक्ष अन्वेषण और आपदा प्रबंधन पहलों में भारत द्वारा हाल ही में किए गए अंतरराष्ट्रीय सहयोग और नेतृत्व की भूमिकाओं के प्रभाव का ब्यौरा क्या है?

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

****

(क) वर्ष 2025 के दौरान राष्ट्रीय प्रक्षेपण और अंतरिक्ष अवसंरचना के सुदृढ़ीकरण में हुई प्रगति का ब्यौरा इस प्रकार हैः

- अंतरिक्ष स्टेशनों पर कक्षा में सर्विसिंग क्षमताओं तथा डॉकिंग प्रचालन जैसे एक महत्वपूर्ण कदम के लिए उपग्रहों के बीच ऊर्जा हस्तांतरण सहित स्पेडेक्स मिशन ने स्वचालित डॉकिंग एवं अनडॉकिंग का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया। तदनंतर स्पेडेक्स उपग्रहों का सफल परिसंचालन इसका संपूरक था। इस उपलब्धि से भारत अंतरिक्ष में डॉकिंग का प्रदर्शन करने वाला चौथा देश बन गया।

- पीएसएलवी कक्षीय परीक्षणात्मक मॉड्यूल (पीओईएम-04), जोकि पीएसएलवी-सी60/स्पेडेक्स मिशन का भी हिस्सा था, उसने इसरो, अंतरिक्ष स्टार्टअप्स एवं शिक्षा जगत के अनेक नीतभारों के साथ उड़ान भरी जिसने कक्षीय परीक्षण के माध्यम से नवाचार को बढ़ावा दिया। पीओईएम-4 ने 1000 से अधिक कक्षाएं पूरी की और यह एक अत्यंत सफल पीओईएम मिशन था। इस मिशन ने कक्षा में एक रोबोटिक आर्म और सूक्ष्मगुरुत्व स्थिति में बीजों के अंकुरण का भी प्रदर्शन किया।

- जनवरी 2025 में जीएसएलवी-एफ15/एनवीएस-02 मिशन श्रीहरिकोटा से उड़ान भरने वाला 100वां मिशन था। प्रक्षेपण यान ने अभीष्ट कक्षा में सटीकता से उपग्रह को प्रक्षेपित करके उत्कृष्ट निष्पादन का परिचय दिया।

- जीएसएलवी-एफ16/निसार मिशन ने एक और उपलब्धि हासिल की जिससे यह इसरो-नासा का पहला संयुक्त मिशन बन गया। यह महत्वपूर्ण है कि नासा के 12 मीटर वाले खुलने योग्य ऐंटेना के साथ भू-प्रेक्षण खंड में सर्वाधिक कीमती नीतभारों में से एक को किसी भारतीय उपग्रह बस के साथ एकीकृत करके एक भारतीय प्रक्षेपण यान द्वारा प्रक्षेपित किया गया। नासा के एल-बैंड एसएआर नीतभार एवं इसरो के एस-बैंड एसएआर नीतभार सहित पहला द्वि-आवृत्ति एसएआर उपग्रह, निसार अब पूर्ण रूप से प्रचालन में है।

- एलवीएम3-एम5/सीएमएस-03 मिशन दूसरा अनोखा मिशन है जिससे इसरो ने भारतीय धरती से सबसे भारी भू-अंतरण कक्षा वाले उपग्रह को प्रक्षेपित करने की उपलब्धि हासिल की।

- एलवीएम3-एम6/ब्लू बर्ड ब्लॉक-2 ने भारतीय धरती से अब तक के सबसे भारी उपग्रह प्रक्षेपण का कीर्तिमान कायम किया। इस मिशन ने नीतभार निष्पादन में 176 कि.ग्रा. सुधार करने हेतु सी25 चरण तथा अन्य संशोधनों के लिए सम्मिश्र प्रणोद फ्रेम सहित एस200 मोटर के लिए विद्युत-यांत्रिकी प्रवर्तन को भी अभिप्रमाणित किया। हम विश्वास के साथ कह सकते हैं कि एस200 ईएमए वैश्विक रूप से अन्य प्रक्षेपकों द्वारा ठोस मोटरों के लिए प्रयुक्त प्रणाली की तुलना में सर्वाधिक शक्तिशाली अंतरिक्ष योग्य विद्युत प्रवर्तन प्रणाली है।

- नई पीढ़ी के प्रक्षेपण यानों के लिए अपेक्षित अनिवार्य प्रक्षेपण अवसंरचना के रूप में विभाग ने श्रीहरिकोटा में तीसरे प्रक्षेपण पैड की स्थापना के लिए सरकार से वित्तीय अनुमोदन प्राप्त किया। कुलसेकरपट्टिनम, तमिलनाडु में लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान (एसएसएलवी) के लिए एक समर्पित प्रक्षेपण स्थल की स्थापना की जा रही है। इसके लिए प्रक्षेपण पैड सुविधाओं और एकीकरण भवन के निर्माण से संबंधित गतिविधियां प्रारंभ की जा चुकी हैं।

- ठोस मोटर उत्पादन क्षमता में वृद्धि के लिए अमोनियम परक्लोरेट संयंत्र, आलवाय, केरल में द्वितीय प्रोसेस लाइन सहित ठोस नोदक उत्पादन के लिए एक 10 टन ऊर्ध्वाधर मिश्रक को श्रीहरिकोटा, आंध्र प्रदेश में संस्थापित किया गया। क्रायोजेनिक इंजन उप प्रणालियों के परीक्षण एवं स्वीकृति के लिए प्रवाह क्षमता के संवर्धन हेतु एवं क्रायोजेनिक टर्बोपंप परीक्षण

सुविधा भी संस्थापित की गई है। अंतरिक्षयान नोदक टैंकों एवं पीएसएलवी ऊपरी चरण वाले टैंकों को साकार करने हेतु समेकित टाइटेनियम मिश्रधातु टैंक उत्पादन सुविधा भी टुमकुरु, कर्नाटक में वर्ष 2025 में संस्थापित की गई, जोकि एक अनोखी आद्योपांत सुविधा है।

(ख) इसरो ने अंतरिक्षयान नोदन प्रणालियों को ऊर्जा प्रदान करने हेतु एक 300mN प्रणोद दर वाले उच्च प्रणोद विद्युत नोदन प्रणाली की विकास और अर्हता जांच पूरी की, जोकि एक प्रौद्योगिकी प्रदर्शन उपग्रह के रूप में प्रदर्शित किए जाने हेतु अभिकल्पित थी। इसरो ने नवंबर 2025 में एलवीएम3-एम5 मिशन में प्रणोद कक्ष का पुनः प्रज्वलन प्रदर्शित किया, जिससे आगामी एलवीएम3 उड़ानों में क्रायोजेनिक चरण के पुनः प्रारंभन का मार्ग प्रशस्त हुआ और इससे मिशन को लचीला बनाया जा सका। तदनंतर, इसरो ने नवंबर 2025 में एक भू-परीक्षण के माध्यम से बिना किसी सहायक स्टार्ट-अप प्रणाली के एक गैस-जनित्र चक्रवाले क्रायोजेनिक इंजन का बूट-स्ट्रैप मोड प्रारंभन सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया। इसरो पुनः प्रयोज्य अंतरिक्ष परिवहन प्रौद्योगिकियों पर कार्य कर रहा है और चरण की पुनः प्राप्ति प्रदर्शित करने हेतु प्रौद्योगिकी प्रदर्शन उड़ानों की योजना बनाई जा रही है। इसके लिए विकास इंजन के उपरोधन को प्रदर्शित करने हेतु भू-परीक्षण भी सफलतापूर्वक आयोजित किए गए।

इसरो ने सेमी कंडक्टर प्रयोगशाला (एससीएल), चंडीगढ़ के साथ संयुक्त रूप में 32-बिट वाले स्वदेशी संसाधित्र (विक्रम3201) का डिजाइन एवं विकास किया, जोकि अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त देश में निर्मित पहला 32-बिट संसाधित्र है। 16-बिट प्रारूप वाला विक्रम 1601, जिसे इसरो ने पूर्व में निर्मित किया था, इसरो के सभी प्रक्षेपण यानों की उड्डयानिकी प्रणालियों में पहले ही लगाए गए हैं। इसरो ने एससीएल के साथ संयुक्त रूप से एक और सूक्ष्मसंसाधित्र (माइक्रोप्रोसेसर), कल्पना32 को भी साकार किया है, जोकि स्पार्क शिल्प पर आधारित एक संसाधित्र है। माइक्रोप्रोसेसरों के क्षेत्र में स्वदेशीकरण संबंधी प्रयासों में ऑन बोर्ड नियंत्रक, नीतभार नियंत्रक, आंकड़ा अभिग्रहण तथा प्रकाश पुंज निर्माण इकाई शामिल हैं।

(ग) इसरो अपने अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी विकास केंद्रों (एसटीआईसी) कार्यक्रमों के माध्यम से शिक्षा जगत को सहायता प्रदान करता है, जोकि भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए युवा नवाचारियों को उनके विचारों को अंतरिक्ष उपयुक्त अवयवों में परिणत करने में सहयोग प्रदान करके उन्हें प्रोत्साहित तथा पोषित करता है। इसरो ने मेसर्स हिंदुस्तान एयरोनोटिक्स लिमिटेड (एचएएल) को लघु उपग्रह प्रक्षेपण यान (एसएसएलवी) प्रौद्योगिकी हस्तांतरित किया है और देश में अंतरिक्ष परितंत्र और अधिक उत्पादन एवं वृद्धि को सुलभ बनाने हेतु निजी उद्योगों को लिथियम-आयन बैटरी, समेकित मॉडुलर उड्डयानिकी (आईएमए) बस, आपदा चेतावनी प्रणाली और विविध संवेदक भी हंस्तातरित किए हैं।

अनेक भारतीय उद्योग एसएसएलवी के निर्माण हेतु इसरो के प्रयास में सहयोगी के रूप में शामिल हैं। विविध भारतीय उद्योग/स्टार्ट-अप्स सूक्ष्म भू-प्रेक्षण उपग्रहों और संबंधित भू-खंड की अवसंरचना के निर्माण में शामिल हैं। 3 उद्योग मछुआरों के नाव आदि में लगाए जाने वाले लगभग 1 लाख दो-तरफा एमएसएस टर्मिनल के निर्माण कार्य में संलग्न हैं। इसके अलावा, मेसर्स न्यूस्पेस इंडिया लिमिटेड ने इसरो तथा इन-स्पेस के माध्यम से देश में अंतरिक्ष परितंत्र को प्रोत्साहित करने हेतु इसरो में विकसित प्रौद्योगिकियां निजी उद्योगों/स्टार्ट-अप्स को हस्तांतरित करने के लिए अब तक 100 प्रौद्योगिकी हस्तांतरण करार पर हस्ताक्षर किए हैं।

(घ) भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने अंतरिक्ष अन्वेषी तथा अंतरिक्ष महत्वाकांक्षी देशों के साथ अंतरिक्ष में सहयोग को सफलतापूर्वक जारी रखा है। हाल के कुछ अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष सहयोग संबंधी प्रभाव निम्नलिखित हैं:

- वर्ष 2025 में, दक्षिण अफ्रीका में नाविक संदर्भ केंद्र की स्थापना; भारतीय अंतरिक्षयात्री की अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन की यात्रा; यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी के साथ मानवयुक्त अंतरिक्ष उड़ान सहयोग को जारी रखने; आस्ट्रेलिया में अस्थायी भू-केंद्र की स्थापना; मारीशस में भू-केंद्र के सतत प्रचालन; जापान के साथ संयुक्त चंद्र मिशन पर कार्य करने; आगामी शुक्र ऑर्बिटर मिशन में एक स्वीडिश उपकरण के समावेशन और सऊदी अरब, फिलिपिंस तथा कोरियाई गणराज्य जैसी नई अंतरिक्ष एजेंसियों के साथ सहयोग प्रारंभ करने हेतु अंतरराष्ट्रीय भागीदारों के साथ 10 सहयोगात्मक दस्तावेज पर हस्ताक्षर किए गए।
- इसरो और नासा द्वारा संयुक्त रूप से निर्मित उपग्रह निसार जुलाई 2025 में इसरो के प्रक्षेपण यान द्वारा प्रक्षेपित किया गया।
- इसरो ने इतालवी राष्ट्रीय मौसमविज्ञान अनुसंधान संस्थान (आईएनआरआईएम) में एक नाविक कालन अभिग्राही स्थापित किया है।
- यूएनकॉप्यूस के वैज्ञानिक और तकनीकी उप समिति के अंतर्गत दो कार्यकारी समूहों में भारतीय अधिकारीगण नेतृत्व की भूमिका निभा रहे हैं।

इसरो की सक्रिय भूमिका से विगत तीन वर्षों के दौरान देश को प्रभावित करने वाली प्रमुख आपदाओं के प्रबंधन हेतु समय से सूचना के सृजन के लिए 2,260 से अधिक उपग्रह डेटासेट की प्राप्ति हेतु अंतरिक्ष और प्रमुख आपदा एवं सेंटिनल एशिया अंतरराष्ट्रीय चार्टर जैसे अंतरराष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संबंधी प्रयासों ने भारत की मदद की।

इसरो ने वैश्विक मानवीय उद्देश्यों की पूर्ति हेतु सक्रियता की भारतीय प्रतिबद्धता को दोहराते हुए वैश्विक आपदा प्रबंधन संबंधी प्रयासों के लिए 725 से अधिक आईआरएस उपग्रह डेटासेट प्रदान किए।

इसरो ने वर्ष 2025 में छः माह के लिए अंतरिक्ष और प्रमुख आपदा संबंधी अंतरराष्ट्रीय चार्टर में अग्रणी भूमिका का सफलतापूर्वक निर्वहन किया। इस अग्रणी भूमिका वाली अवधि के दौरान इसने द्रुत गति से सूचना प्रसारण, चार नए प्राधिकृत प्रयोक्ताओं के सामंजन; विकासशील देशों के लिए अंतरिक्ष-आधारित सेवाओं की विस्तृत पहुंच सुनिश्चित करने के लिए 39 सक्रियण का समन्वय किया और चार्टर के सुगम कार्यकरण को प्रभावी रूप से समन्वित किया। इसरो ने नए डेटा स्रोत के रूप में जीएचजी सैट (ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन मापन उपग्रह) को भी शामिल किया और चार्टर पोर्टल के दृष्टिकोण में भी सुधार किया।

इसरो सेंटिनल एशिया संचालन समिति की भी सह-अध्यक्षता कर रहा है, जिसके माध्यम से एशिया-प्रशांत क्षेत्र में आपदा प्रबंधन हेतु अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के उपयोग पर रणनीतिक मार्गदर्शन प्रदान कर रहा है। वर्ष 2026 में, भारत (i) वैश्विक नौवहन उपग्रह प्रणाली पर अंतरराष्ट्रीय समिति (आईसीजी) (ii) ब्रिक्स अंतरिक्ष एजेंसियों के प्रमुखों; और (iii) अंतरराष्ट्रीय ग्रहीय डेटा संधि की वार्षिक बैठकों की मेजबानी करेगा।

****