

भारत सरकार

अंतरिक्ष विभाग

लोक सभा

अतारांकित प्रश्न संख्या : 624

बुधवार, 23 जुलाई, 2025 को उत्तर देने के लिए

भारत का अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी सहयोग

624. डॉ. के. सुधाकर:

क्या प्रधान मंत्री यह बताने की कृपा करेंगे कि:

- (क) भारत के अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी सहयोग का ब्यौरा क्या है;
- (ख) अंतरिक्ष में बड़े पैमाने पर मिशन शुरू करने के लिए निजी क्षेत्र को दी गई सहायता का ब्यौरा क्या है;
- (ग) भारत के मानव अंतरिक्ष उड़ान कार्यक्रम का ब्यौरा और वर्तमान स्थिति क्या है;
- (घ) अंतरिक्ष अन्वेषण में स्वदेशी प्रौद्योगिकियों का किस सीमा तक उपयोग किया जा सकता है;
- (ङ) क्या अंतरिक्ष मिशनों में निर्यात किए गए घटकों का उपयोग किया जाता है और यदि हाँ, तो उसका ब्यौरा क्या है; और
- (च) अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों में, विशेषकर नवीनतम और उभरती हुई अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों के संबंध में, किस सीमा तक पूर्ण स्वदेशीकरण प्राप्त किया गया है?

उत्तर

कार्मिक, लोक शिकायत और पेंशन मंत्रालय

तथा प्रधानमंत्री कार्यालय में राज्य मंत्री

(डॉ. जितेन्द्र सिंह) :

- (क) 61 देशों और पाँच बहुपक्षीय निकायों के साथ अंतरिक्ष सहयोगी दस्तावेज़ों पर हस्ताक्षर किए गए हैं। सहयोग के प्रमुख क्षेत्र उपग्रह सुदूर संवेदन, उपग्रह नौवहन, उपग्रह संचार, अंतरिक्ष विज्ञान और ग्रहीय अन्वेषण तथा क्षमता निर्माण हैं। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) पहले से ही संयुक्त राज्य अमेरिका की अंतरिक्ष एजेंसी (नासा) के साथ मिलकर 'निसार (नासा इसरो सिन्थेटिक अपर्चर रडार)' नामक एक संयुक्त उपग्रह मिशन को साकार करने के लिए काम कर रहा है, जो साकार होने के अग्रिम चरणों में है। इसरो सीएनईएस (फ्रेंच नेशनल स्पेस एजेंसी) के साथ मिलकर 'तृष्णा' (उच्च विभेदन प्राकृतिक संसाधन मूल्यांकन हेतु तापीय अवरक्त प्रतिबिंबन उपग्रह)

नामक एक संयुक्त उपग्रह मिशन को साकार करने के लिए काम कर रहा है, जो प्रारम्भिक चरणों में है। इसरो और जाक्सा (जापान एयरोस्पेस एक्सप्लोरेशन एजेंसी) ने संयुक्त चंद्र ध्रुवीय अन्वेषण मिशन को साकार करने के लिए संभाव्यता अध्ययन किए हैं। इसरो ने अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन पर अपने अंतरिक्ष यात्री को भेजने के लिए नासा और एक्सओम स्पेस के साथ भी सहयोग किया।

(ख) अंतरिक्ष में बड़े पैमाने पर मिशन शुरू करने के लिए निजी क्षेत्र को दी गई सहायता का विवरण नीचे दिया गया है:

- i. गैर-सरकारी कंपनियों (एनजीई) को पूर्ण रूप से अंतरिक्ष गतिविधियों में शामिल होने की अनुमति देने हेतु अंतरिक्ष क्षेत्र को उदार बनाया गया है।
- ii. भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन एवं प्राधिकरण केंद्र (इन-स्पेस) की स्थापना एनजीई की गतिविधियों को बढ़ावा देने, उन्हें सक्षम बनाने, अधिकृत करने और उनका निरीक्षण करने के लिए की गई है।
- iii. भारतीय अंतरिक्ष नीति, 2023 मानदंड, दिशानिर्देश और प्रक्रिया (एनजीपी) और एफडीआई नीति सहित नियामक स्पष्टता सुनिश्चित करने और एक संपन्न अंतरिक्ष परितंत्र को बढ़ावा देने के लिए तैयार की गई है।
- iv. अंतरिक्ष क्षेत्र में स्टार्ट-अप्स और एनजीई को सहयोग देने के लिए प्रौद्योगिकी अंगीकरण निधि, अंतरिक्ष क्षेत्र के लिए उद्यम पूंजी निधि, बीज निधि योजना, मूल्य निर्धारण सहायता, परामर्श सहायता और तकनीकी प्रयोगशाला जैसी विभिन्न योजनाएं शुरू की गईं, एनजीई के साथ 79 समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए और 31.03.2025 तक 77 प्राधिकरण जारी किए गए।
- v. एनजीई को भारतीय कक्षीय संसाधन उपलब्ध कराने के लिए अवसर की घोषणा की गई है, जिसमें एक कंपनी को सफल बोली लगाने वाले के रूप में चुना गया है।
- vi. इन-स्पेस ने भारतीय अंतरिक्ष स्टार्टअप्स को क्रमशः नवंबर 2022 और मई 2024 में दो सफल उप कक्षीय उड़ानों को सुसाध्य बनाया है। इसके अलावा, 6 एनजीई ने अपनी क्षमताओं का प्रदर्शन करते हुए 14 उपग्रहों को कक्षा में प्रमोचित किया है।

(ग) भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन (बीएसएस) के अग्रगामी के रूप में गगनयान कार्यक्रम के अनुवर्ती मिशनों को सरकार से प्राप्त अनुमोदन में 9 अक्टूबर, 2024 के संशोधन के तहत एकीकृत अनुसूची में निम्नलिखित शामिल हैं:

- i. तीन चालक दल रहित और एक चालक दल युक्त मिशन सहित गगनयान मिशन।
- ii. बीएसएस के लिए अग्रगामी मिशनों में एक चालक दल सहित मिशन, अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (आईएसएस) डॉकिंग मिशन, बीएसएस-1 मिशन और बीएसएस-1 डॉकिंग मिशन शामिल हैं

गगनयान कार्यक्रम की वर्तमान स्थिति और प्राप्त प्रमुख उपलब्धियां इस प्रकार हैं:

नए विकास

- i. मानव अनुकूलित प्रमोचन यान (एचएलवीएम3): विकास और भू-परीक्षण संपन्न।

- ii. कक्षीय मॉड्यूल: कर्मिदल मॉड्यूल और सेवा मॉड्यूल के लिए नोदन प्रणालियों का विकास किया गया तथा उनके परीक्षण किए गए। ईसीएलएसएस इंजीनियरी मॉडल को साकार किया गया।
- iii. कर्मिदल निकास प्रणाली (सीईएस): 5 प्रकार के मोटर विकसित किए गए तथा उनका स्थैतिक परीक्षण किया गया।
- iv. अवसंरचना स्थापित: कक्षीय मॉड्यूल निर्माण सुविधा, गगनयान नियंत्रण केंद्र, गगनयान नियंत्रण सुविधा, कर्मिदल प्रशिक्षण सुविधा, द्वितीय प्रमोचन पैड संशोधन।
- v. आगामी मिशन: सीईएस के अधिप्रमाणन के लिए एक परीक्षण यान का विकास किया गया और टीवी-डी 1 में उसका उड़ान परीक्षण किया गया। टीवी-डी2 और आईएडीटी-01 के लिए कार्यकलाप प्रगति में हैं।
- vi. उड़ान प्रचालन और संचार नेटवर्क: भू-नेटवर्क संरूपण को अंतिम रूप दिया गया। आईडीआरएसएस-1 फीडर केंद्रों और स्थलीय लिंकों की स्थापना की गई।
- vii. कर्मिदल वापसी प्रचालन: पुनः प्राप्ति वाली वस्तुओं को अंतिम रूप दिया गया। पुनः प्राप्ति योजना तैयार की गई।

प्रथम कर्मिदल रहित मिशन (जी1): सी32-जी चरण और सीईएस मोटरों को साकार किया गया। एचएस200 मोटरों और सीईएस अग्रंत को कर्मिदल मॉड्यूल भार निस्तारण मोटर पर स्तंभित किया गया। कर्मिदल मॉड्यूल और सेवा मॉड्यूल संरचना तैयार की गई। कर्मिदल मॉड्यूल चरण-1 की जांच पूरी की गई।

बीएस-1 मिशन की ओर

- I. विभिन्न प्रणालियों के लिए प्रारंभिक विन्यास और प्रारंभिक समायोजन अध्ययन सहित प्रमुख गतिविधियाँ आयोजित की गईं।
- II. बीएस-01 मॉड्यूल की समग्र प्रणाली इंजीनियरिंग और विभिन्न चिह्नित उप-प्रणालियों की विस्तृत इंजीनियरिंग शुरू हो गई है।
- III. हार्डवेयर विशिष्टता निर्धारण और अन्तरापृष्ठ आवश्यकताओं को अंतिम रूप देने का कार्य किया जा रहा है।
- IV. विभिन्न प्रणालियों के विन्यास को अंतिम रूप दिया जा रहा है।

(घ) अंतरिक्ष अन्वेषण के लिए विविध सुदूर संवेदन और स्वस्थाने नीतभारों के क्षेत्र में स्वदेशी प्रौद्योगिकियों का उपयोग किया जा सकता है। सुदूर संवेदन हेतु स्पेक्ट्रममापियों, कैमरों, दूरबीनों, भूकंपमापियों तथा तापीय अन्वेषकों के लिए पूर्ण रूप से विकसित स्वदेशी प्रौद्योगिकियां विद्यमान हैं। ये उपकरण एस्ट्रोसैट, चंद्रयान 1, 2, 3, मंगल मिशन, आदित्य-एल-1 और एक्सपोसैट मिशन जैसे मिशनों में भेजे गए हैं।

इसरो ने अंतरिक्ष अन्वेषण मिशनों के लिए स्वदेशी प्रौद्योगिकियों के उपयोग में उल्लेखनीय उपलब्धियां अर्जित की हैं। कुछ प्रमुख मिशन जिनमें स्वदेशी प्रौद्योगिकियां हाल में विकसित की गई हैं, वे हैं – स्पेडेक्स मिशन में युग्मन और मिलन, चंद्रयान-3 मिशन में लैंडर तथा रोवर, आदित्य-एल1 मिशन में क्रांतिक नीतभार, भू-प्रेक्षण, संचार और नौवहन उपग्रहों के लिए निर्मित उपग्रह उप प्रणालियां, इत्यादि।

- (ड) एक ओर जहां कुछ पुर्जे/सामग्रियां/अवयव देश में निर्मित किए जा रहे हैं, कुछ विद्युत, इलेक्ट्रानिकी एवं विद्युत-यांत्रिकी (ईईई) अवयवों, कार्बन फाइबरों, सौर सेलों, संसूचकों, प्रगामी तरंग नलिका प्रवर्धक (टीडब्ल्यूटीए), इत्यादि का निर्यात किया जा रहा है।

भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम उपग्रहों और प्रमोचन यानों के निर्माण में काफी हद तक आत्मनिर्भर है। इस समय विभाग किसी स्तर पर वांतरिक्ष उत्पाद का निर्यात नहीं कर रहा है।

- (च) जैसा कि ऊपर बताया गया है, स्वदेशी प्रौद्योगिकियों के विकास में उल्लेखनीय प्रगति की गई है। तथापि, उपग्रह प्रणालियों को साकार करने हेतु कुछ पुर्जे/सामग्रियां/अवयव आयात किए जा रहे हैं। इस समय, इसरो ने वैसे एकल मोचन योग्य प्रमोचन यानों के निर्माण की क्षमता अर्जित की है जो 4.2 टन भारत तक के प्रमोचन यानों को भू-अंतरण कक्षा (जीटीओ) में प्रमोचित कर सकते हैं।

इसरो ने चंद्रमा और मंगल के अन्य वैज्ञानिक मिशनों के साथ-साथ सुदूर संवेदन संचार और नौवहन जैसे विविध अनुप्रयोगों के लिए उपग्रहों के निर्माण में भी आत्मनिर्भरता अर्जित की है। उभरती अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों के संबंध में, इसरो ने पहले ही अंतरिक्ष में कम लागत पर पहुंचने हेतु आंशिक रूप से पुनः उपयोगी प्रमोचन यान के विकास का कार्य प्रारंभ किया है। इसके लिए इसरो द्वारा द्रव ऑक्सीजन-मिथेन नोदन प्रणाली का विकास किया जा रहा है। विगत दो वर्षों के दौरान, इसरो ने पंखनुमा यान के अवतरण परीक्षण आयोजित किए जिसने स्वचालित रनवे अवतरण का प्रदर्शन किया। तदनंतर, पंखनुमा यान के एक कक्षीय उड़ान की भी योजना है, जोकि कक्षा से पुनः प्रवेश और रनवे पर स्वचालित अवतरण का प्रदर्शन करेगा।
