

सुक्ष्मगुरुत्व प्रयोगों पर आधारित निम्न भू कक्षा हेतु अवसर की घोषणा (ए.ओ.)

1. परिचय:

सामाजिक विकास के लिए अंतरिक्ष के उपयोग के हमारे लक्ष्य को प्राप्त करने हेतु भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम साधारण शुरुआत से विकसित हुआ है। छः दशक पूर्व बोया गया बीच स्वदेशी क्षमता हासिल करने में फलित हुआ है जिससे अंतरिक्ष में स्वतंत्र रूप से अभिगम प्राप्त करने के साथ-साथ अंतरिक्ष आधारित सेवाओं का आधिक्य हुआ है जो भारत का कायाकल्प कर रही है। चंद्रयान-1, मंगलयान तथा एस्ट्रोसैट मिशन जैसे अंतरिक्ष कार्यक्रमों के विकास के अगले स्तर के दौरान किये गए अंतरिक्ष विज्ञान एवं अन्वेषण मिशन बहुमूल्य वैज्ञानिक आँकड़े प्रदान कर रहे हैं तथा ब्रम्हांड पर वैश्विक ज्ञान को बढ़ाने में योगदान कर रहे हैं।

चूँकि इसरो निकट भविष्य में एल.ई.ओ. से समानव अंतरिक्ष उड़ान मिशन की योजना बना रहा है। अतः इसरो निम्न भू कक्षा में वैज्ञानिक अन्वेषणों पर राष्ट्रीय वैज्ञानिक समुदाय से सूचना की अपेक्षा रखता है।

2. ए.ओ. का लक्ष्य:

निम्न भू कक्षा में सुक्ष्मगुरुत्व प्लेटफार्म पर वैज्ञानिक प्रयोग करने हेतु इसरो इस ए.ओ. के जरिए राष्ट्रीय वैज्ञानिक समुदाय से वैज्ञानिक प्रस्ताव आमंत्रित करता है। सुक्ष्मगुरुत्व प्रयोगों को कराने हेतु अनुमानतः लगभग दो बार क्रमशः 24 व 30 माह बाद अवसर उपलब्ध होंगे। प्रस्तावित कार्य सुक्ष्मगुरुत्व प्लेटफार्म या सुक्ष्मगुरुत्व वाले पूर्ण तथा नई संकल्पना पर लघु अवधि (1-7 दिन के प्रयोगों हेतु वर्तमान शोध तथा प्रारंभिक गतिविधियों का एक उत्तरभाग हो सकता है। प्रस्ताव नीचे अनुभाग 2.1 में उल्लिखित निम्नलिखित विस्तृत शोध क्षेत्रों से हो सकते हैं:

2.1 प्रयोगात्मक श्रेणियाँ

क्र.सं.	श्रेणियाँ
1)	खगोल जीव विज्ञान/ खगोल रसायन
2)	अंतरिक्ष औषधि (चिकित्सकीय उपकरणों के परीक्षण सहित)
3)	मौलिक भौतिकी
4)	द्रव एवं प्रदार्थ
5)	अंतरिक्ष पर्यावरण में जीवन विज्ञान
6)	जीवन सहायक तथा जैव अपशिष्ट प्रबंधन
7)	अंतरिक्ष जोखिम (एल.ई.ओ.) पुर्वानुमान:प्रतिरूपण/मानीटरन/शमन युक्तियाँ
8)	विकास (जैव चिकित्सा, पर्यावरण मानीटरन, जहरीली/हानिकारक गैसों का मानीटरन)
9)	जैविक वायुशोधकों, जैव संवेदकों आदि जैसे सुक्ष्म जीव विज्ञान प्रयोग
10)	अंतरिक्ष से भू तक संचार प्रौद्योगिकी
11)	अन्य कोई प्रासंगिक या संबंधित क्षेत्र

3. सुक्ष्मगुरुत्व प्लेटफार्म:

सुक्ष्मगुरुत्व प्लेटफार्म हेतु प्रस्तावित कक्षा का पृथ्वी के चारों ओर करीब 400 कि.मी. की तुंगता पर एक भू परिबंध कक्षा में होना अपेक्षित है। सुक्ष्मगुरुत्व वैज्ञानिक प्रयोग दूर से आयोजित किए जाएंगे (आवश्यकता पड़ने पर पृथ्वी से आदेश दिए जाएंगे)। परीक्षण आयोजित करने हेतु आवरण/प्लेटफार्म का तापमान (लगभग 0-4 डिग्री सेल्सियस) तथा दाब स्थिति (लगभग समुद्र तल पर वातावरणीय दाब के करीब) सामान्य रहेंगी जैसा कि पृथ्वी पर अनुभव किया जाता है। वे नीतभार जिन्हें आवरण के बाहर रखा जाना है के लिए सामान्य अंतरिक्ष पर्यावरण (उष्मीय, निर्वात एवं विकिरण) महसूस किए जाएंगे। प्रमोचन के समय तथा पृथ्वी पर लौटने के दौरान उपकरणों को कंपन तथा ध्वानिक भार सहने के योग्य होना चाहिए।

4. आंतरिक तथा बाह्य नीतभार

आंतरिक तथा बाह्य नीतभार इस प्रकार परिभाषित किए जाते हैं:

4.1 आंतरिक नीतभार:

परीक्षणों के संचालन के लिए जिन नीतभारों की आवरण/प्लेटफार्म के अंदर आवश्यकता होती है उन्हें आंतरिक नीतभार के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। ऊपर भाग तीन में कक्षा के दौरान इन नीतभारों द्वारा अनुभव किया गया पर्यावरण उल्लिखित है। इन नीतभारों से नियमित उपग्रह उपग्रह प्लेटफार्मों की तुलना में अधिक अनुकूल वातावरण (घटा गुरुत्व, सीमित प्रमोचन कंपन, झटका तथा अंतरिक्ष विकिरण से उद्भासन) का अनुभव करना अपेक्षित है। इसके अतिरिक्त उड़ान के दौरान न्यूनतम प्रयोगशाला के मापक्रम का उष्मीय तथा दाब वातावरण की उपलब्धता आंतरिक नीतभार की भाँति भू आधारित प्रयोगशाला प्रयोगों से अर्हता तक एक तीव्रतम विकासात्मक तरीके में परिणीत होना चाहिए। नीतभारों से इसरो द्वारा स्थापित कंपन, ध्वानिक, विद्युतचुम्बकीय अर्हता स्तरों से होकर गुजरने की अपेक्षा की जाती है।

4.2 बाह्य नीतभार:

वे नीतभार जो आवरण से बाहर होते हैं, बाह्य नीतभार के रूप में वर्गीकृत किये जाते हैं। ये नीतभार कठोर अंतरिक्ष पर्यावरण (तापीय, निर्वात तथा विकिरण) का अनुभव करते हैं तथा इन्हें अंतरिक्ष हेतु योग्य होना चाहिए और कंपन, ध्वानिक, विद्युतचुम्बकीय परीक्षणों के अतिरिक्त तापीय-निर्वात परीक्षण से गुजरना चाहिए।

5. पात्रता:

निम्न भू कक्षा (एल.ई.ओ.) में नए सुक्ष्मगुरुत्व प्रयोगों तथा शोध हेतु भारत के इच्छुक वैज्ञानिकों, प्रौद्योगिकीविदों, शिक्षाविदों, से प्रस्ताव माँग जाते हैं। यह अवसर की घोषणा भारत के सभी शैक्षणिक संस्थानों हेतु खुली है।

6. प्रस्ताव का अनुरोध:

प्रस्ताव के प्रधान अन्वेषक (पी.आई.) को (i) उपकरणों जो वैज्ञानिक समस्याओं का निदान कर सकते हैं, के आवश्यक विवरण प्रदान कराने चाहिए (ii) उपकरण टीम को एक साथ लाने में सक्षम होना चाहिए तथा अंतरिक्ष के योग्य उपकरण विकसित करने हेतु टीम का नेतृत्व करना चाहिए।

अनुरोध किए जाने हेतु प्रस्ताव अनुलग्नक-अ में दिए विशिष्ट प्रारूप में है। अनुलग्नक-ब में दी गई सारांश सारणी भरी जानी चाहिए। सभी प्रासंगिक विवरणों के साथ पूर्ण प्रस्ताव संस्थान के प्रधान के जरिए नीचे दिए गए पते पर भेजा जाना चाहिए (अग्रिम प्रति 'वर्ड' में भेजें तथा हस्ताक्षरित पी.डी.एफ. प्रति स्पीड पोस्ट/ईमेल के द्वारा भेजें):

निदेशक

अंतरिक्ष विज्ञान कार्यक्रम कार्यालय

इसरो मुख्यालय, अंतरिक्ष भवन, न्यू बी.ई.एल. रोड,

बेंगलूरु – 560 231

ईमेल: sspo@isro.gov.in, विषय: ध्यानाकर्षण सुक्ष्म गुरुत्व

प्रस्ताव प्राप्त करने की अंतिम तारीख 20 दिसम्बर, 2018 है।

7. प्रस्ताव की समीक्षा:

प्रयोगों की सबसे अनुकूलतम सेट को पहचानने के क्रम में प्रस्तावकर्ताओं से जब भी आवश्यकता पड़े एक समीक्षा समिति के साथ अन्योन्य क्रिया हेतु प्रार्थना/अनुरोध किया जा सकता है। अंतिम चयनित प्रस्तावों में समीक्षा समिति द्वारा दिए गए सुझावों को शामिल अपेक्षित है।

8. महत्वपूर्ण नोट:

1. मसौदा में कोई अपडेट या सुधार संशोधित ए.ओ., जो अपडेट के अन्तर्गत www.isro.gov.in पर उपलब्ध कराया जाएगा, में दर्शाया जाएगा। अपने आप को अद्यादित रखने हेतु प्रस्तावकर्ताओं से उपर दिये गए यू.आर.एल. को समय-समय पर देखते रहने का अनुरोध किया जाता है।
2. ऐसे प्रस्ताव जो दो गुरुत्व उड़ानों के संबंधित अवसरों के 24 से 30 माह (अनुमानित) की समयावधि को पूरा करते हैं; को प्राथमिकता दी जाएगी। उड़ान प्लेटफार्म में आवश्यक पर्यावरणीय परीक्षण व समाकलन करने हेतु संबंधित उड़ान के 5 माह पूर्व प्रस्तावित नीतभार भेजे जाने चाहिए।
3. सुक्ष्मगुरुत्व प्लेटफार्म प्रदान कराने हेतु उड़ान समय पाबंद हैं तथा पी.आई. से अपेक्षा की जाती है कि निर्धारित सुपुर्दगी समय जिस पर सहमति हुई है, का सख्ती से पालन किया जाए।

9. शर्त एवं निबंधन:

1. इसरो इस अवसर की घोषणा (ए.ओ.) के प्रतिउत्तर में प्राप्त किसी या सभी प्रस्तावों की संवीक्षा या रद्द करने या किसी प्रस्ताव पर विचार करते समय किसी भी चरण पर सुधार करने का अधिकार रखता है।
2. इसरो इस ए.ओ. के प्रतिउत्तर में भेजे गए प्रस्तावों में से आवश्यकता पड़ने पर, नियत अनुप्रयोगों की नवीनता, मिशन की प्रौद्योगिकी उपयुक्तता, भेजने का निर्धारित समय तथा योग्यता व विश्वसनीयता घटकों के आधार पर किसी नीतभार को चुनने का अधिकार रखता है।
3. इसरो मिशन विश्लेषण, योग्यता, विश्लेषण आदि सहित प्रासंगिक तकनीकी घटकों पर आधारित एक विशेष मिशन हेतु किसी भी नीतभार की समय सारणी बनाने का अधिकार रखता है।
4. इसरो सुक्ष्मगुरुत्व प्लेटफार्म पर संचालित वैज्ञानिक परिक्षणों से प्राप्त आँकड़ों के लिए पहुँच तथा उनके उपयोग का अधिकार रखता है।

5. शोध/शैक्षणिक संस्था नीतभार माड्यूल के निर्माण, जाँच तथा उडान चरणों के दौरान. परीक्षणात्मक मिशन में शामिल उसके कार्मिकों को किसी प्रकार की हानि या शारीरिक नुक्सान या मृत्यु अथवा परीक्षण माड्यूल को हुई आंशिक या पूर्ण हानि या क्षति अथवा उपकरण या संपत्ति को हुई किसी प्रकार की हानि के लिए इसरो को जिम्मेदार नहीं ठहराएगा।
6. चयनित नीतभारों द्वारा संचालित किये जाने वाले वैज्ञानिक परीक्षणों को किसी रसायन या नाभिकीय पदार्थ, जैविक नमूने, जो ग्रहीय सुरक्षा पर कॉस्पार दिशानिर्देश के द्वारा प्रतिबंधित हैं, को ले आने की अनुमति नहीं दी जाएगी।
7. चयनित नीतभारों के पी.आई. द्वारा यह सुनिश्चित तथा घोषित किया जाएगा कि भारतीय मिशन पर संचालित किए जाने वाले किसी या सभी प्रयोगों से बाहरी अंतरिक्ष पर्यावरण को हानिकारक पदार्थ से दूषित नहीं करेंगे।
8. उडान से पहले सभी चयनित प्रस्तावों की इसरो के विश्वसनीयता तथा गुणवत्ता टीम द्वारा समीक्षा की जाएगी। इसरो के पास चयनित प्रयोग को उडान से रद्द करने का अधिकार सुरक्षित है यदि या प्रयोग मिशन की गुणवत्ता तथा सुरक्षा पहलुओं को किसी रूप में खतरा पहुँचाता हो।
9. इसरो से पूर्व आज्ञा के बगैर प्रायोगों से प्राप्त वैज्ञानिक परिणामों की पी.आई. या किसी अन्य द्वारा वाणिज्यिक उद्देश्यों हेतु उपयोग की अनुमति नहीं दी जाएगी। ऐसे मामलों में राष्ट्रीय हित के मद्देनजर अनुमति देने का अधिकार इसरो के पास सुरक्षित है।
10. नीतभार माड्यूलों के डिजाइन एवं निर्माण के जरिए अनुसंधान शैक्षणिक संस्थान (नीतभार) अथवा पी.आई. द्वारा ऊर्जित पेटेंट, कॉपीराइट, डिजाइन अधिकार, इत्यादि जैसे कोई/सभी बौद्धिक संपत्ति अधिकार और इसरो मिशन पर आयोजित परीक्षणों के परिणाम इसरो तथा शोध संस्थानों के संयुक्त स्वामित्व में होंगे चाहे उनके लिए वित्तपोषण की सहायता इसरो या अन्य से की गई हो।
11. ऐसे आई.पी. अधिकारों का वाणिज्यीकरण शोध संस्थानों द्वारा विशेष शर्तों एवं निबंधनों पर, इसरो की सहमति/अनुमति पर ही किया जाएगा, जिसे ऐसी गतिविधियों के लिए उसकी मानक पद्धति के अनुसार इसरो द्वारा प्रत्येक मामले के आधार पर निर्धारित किया जाएगा।

प्रस्ताव प्रस्तुत करने हेतु प्रारूप

1. संस्थान की श्रेणी : (तथा सहभागी, यदि कोई हों)
 - क) सरकारी संस्था
 - ख) निजी संस्था
 - ग) लाभरहित शोध/शिक्षण संस्था
2. संपर्क विवरण:
 - क) संस्थान: डाक पता, टेलीफोन सं., वेबसाइट
 - ख) संपर्क बिंदु (प्रधान अन्वेषण या परियोजना टीम का नेता) नाम, फोन सं., मोबाइल सं., इ-मेल।
 - ग) अधिवर्षिता से पहले या परियोजना टीम के नेता की पी.आई. के वर्षों की संख्या
3. मिशन का लक्ष्य:
 - क) वैज्ञानिक/प्रयोगात्मक
 - ख) प्रौद्योगिकी प्रदर्शन
 - ग) अन्य कोई ब्यौरा दिये जाएँ
4. अनुदान का स्रोत: (कृपया सभी प्रासंगिक जानकारी दें। मांगे जाने पर दस्तावेजी साक्ष्य भी दें।)
 - क) सरकारी विभाग या मंत्रालय द्वारा प्रायोजित
 - ख) किसी प्रायोजकता के अधीन/तहत (कृपया बताएं)
 - ग) विदेशी विश्वविद्यालय या एजेंट के साथ सहयोग
 - घ) कोई अन्य स्रोत
5. प्रस्ताव का विवरण:
 - क) कार्यपालक सारांश (लगभग दो पेज)
 - ख) वैज्ञानिक/परीक्षात्मक/प्रौद्योगिक लक्ष्य
 - ग) विस्तृत वैज्ञानिक/प्रौद्योगिक औचित्य
 - घ) समकालिक शोध की तुलना में अनुमानित परिणम तथा महत्व
6. नीतभार विवरण: (कृपया सभी प्रासंगिक विवरण प्रदान करें)
 - क) आंतरिक या बाह्य नीतभार
 - ख) परीक्षण हेतु द्रव्यमान, शक्ति, आयतन, विमा तथा अनियमित विद्युत आपूर्ति आवश्यकता
 - ग) सुक्ष्मगुरुत्व में परीक्षण हेतु कुल आवश्यक घंटे।
 - घ) आनबोर्ड आंकड़ा संग्रह की आवश्यकता। क्या वास्तविक समय आंकड़ा अंतरण सामर्थ्य की आवश्यकता है – यदि है तो अंतरित किये जाने के लिए आंकड़े की कुल मात्रा
 - ङ) क्या सुक्ष्मगुरुत्व की उत्तरावर्ती उड़ान में इस परीक्षण को दुहराया जाना है। यदि हाँ तो कृपया उसके लिए एक विस्तृत वैज्ञानिक औचित्य प्रदान करें।

- च) नीतभार का मशीनी तथा वैद्युत डिज़ाइन
7. प्रस्तावित नीतभार संस्थान के पास उपलब्ध अवसंरचना:
- क) क्षेत्र विशेषज्ञों के साथ प्रौद्योगिकी एवं वैज्ञानिक टीम (शोध छात्र शामिल)
- ख) सहयोग करने वाले संस्थान
- ग) प्रयोगशाला सुविधाएं
- घ) उपलब्ध परीक्षण उपकरणों तथा परीक्षण सुविधाओं का विवरण।
- ङ) उपलब्ध निधि
8. अतिरिक्त अवसंरचना की आवश्यकता:
- क) जनशक्ति
- ख) निधि
- ग) विकास, योग्यता एवं अंशांकन हेतु प्रयोगशाला सुविधाएं
- घ) परीक्षण उपकरण एवं परीक्षण सुविधाएं
9. इसरो से माँगी गई सहायता की प्रकृति:
- क) निधि सहायता (इसरो से सीमित निधि सहायता)
- ख) तकनीकी परामर्श
- ग) स्वच्छ कक्ष सहायता
- घ) पर्यावरणीय परीक्षण सहायता
- ङ) परियोजना से संबंधित अन्य कोई सहायता
10. संपादन एवं वितरण का समय निर्माण एवं सुपुर्दगी
- क) प्रयोगशाला प्रतिरूप/ सत्यापन प्रतिरूप, जिसका वही परिकल्प तथा लगभग वही आकार हो जैसे उड़ान विधि का है, को पूर्ण करने हेतु विस्तृत पी.ई.आर.टी. सरणी एवं समय सारणी।
- ख) टी. शून्य को परियोजना प्रस्ताव हेतु अनुमोदन की तारीख मानते हुए टी. शून्य से योग्यता प्रतिरूप (उड़ान प्रतिरूप की तरह द्रव्यमान, आयतन एवं परिकल्प में समान होना चाहिए तथा सभी पर्यावरणीय परीक्षणों से गुजरना चाहिए) तथा उड़ान प्रतिरूप के विकास, परीक्षण एवं अंशांकन हेतु विस्तृत पी.ई.आर.टी. सारणी एवं समय सारणी।
- ग) अंशांकन योजना
- घ) आंकड़ा प्रक्रमण तथा विश्लेषण हेतु योजना
- ङ) अर्ध वर्षवार बजट विवरण
11. सूक्ष्म गुरुत्व प्रयोग पर शोध के बारे में टीम का पूर्व अनुभव (सैद्धांतिक, संख्यात्मक एवं प्रेक्षणात्मक)
12. अन्य कोई विशेष आवश्यकता

सारांश सारणी

1	प्रस्ताव का शीर्षक		
2	प्रधान अन्वेषण एवं कार्यालय पदनाम		
3	श्रेणी (2.1 से चयनित)		
4	प्राथमिक वैज्ञानिक लक्ष्य		
	क) नवीन विज्ञान		
	ख) पूर्व में विस्तार/सुधार		
	ग) पुरक/अनुपुरक विज्ञान		
5	प्रस्तावित वैज्ञानिक लक्ष्यों की प्राप्ति हेतु आवश्यक उपकरण विनिर्देशन		
6	विकसित किए जाने हेतु नयी प्रौद्योगिकी (यदि कोई हो)		
7	उपकरण हेतु क्रांतिक घटक प्रापण/उपलब्धता मामले (यदि कोई हों)		
8	नीतभार का अपेक्षित अधिकतम द्रव्यमान		
9	अपेक्षित अधिकतम प्रारंभिक विद्युत (डी.सी.-डी.सी. इकाई हेतु 70 % दक्षता मान लें)		
10	लक्षित विज्ञान प्राप्त करने हेतु प्रयोग की अधिकतम प्रचालनी अवधि (अंतरिक्षयान व्यवरोध से संभाव्य नुकसान की अनदेखी करें।)		
11	प्रचालन को आदेश देना तथा आवश्यकताओं का मॉनीटरन		
12	विज्ञान आंकड़ा		
	1. संग्रहण आवश्यकताएं (आन बोर्ड)		
	2. आंकड़ा अंतरण दर आवश्यकताएं (यदि कोई हों)		
	3. प्रसूप्ति काल		
13	संस्थागत अवसंरचना (प्रस्तावित गतिविधि हेतु)		
	क) मानव संसाधन विवरण:		
	1. विज्ञान	कुल आवश्यक	कुल उपलब्ध
	2. प्रौद्योगिकी	कुल आवश्यक	कुल उपलब्ध
	ख) प्रासंगिक परीक्षण सुविधाएं		
	ग) अन्य कोई		
14	बजट आवश्यकताएं		
15	समय सारणी – विवरण हेतु समयावधि	अर्हता मॉडल	उड़ान मॉडल
16	गैर अंतरिक्ष श्रेणी के घटकों की सूची		

घोषणा:

मैं/हम घोषणा करता हूँ/करते हैं कि ऊपर दी गई सभी सूचनाएं/ प्रौद्योगिकी विवरण मेरी/हमारी जानकारी में तथ्यात्मक रूप से सही हैं।

मैं/हम लोग यह भी घोषणा करता हूँ/ करते हैं कि प्रस्तावित वैज्ञानिक तथा गतिविधियों हेतु इसरो/अं.वि. द्वारा प्रदत्त इस प्रस्ताव के तहत आर्थिक स्रोतों का मैं/हम उपयोग करूंगा/करेंगे।

हस्ताक्षर

नाम

दिनांक तथा स्थान

कार्यालय के मुहर