भारत-इटली साझेदारी: Elettra 2.0 सिंक्रोट्रॉन प्रोजेक्ट के लिए 70 लाख यूरो से अधिक की प्रतिबद्धता



मौलिक प्रतीकात्मक चित्र: pcsmantra.com

खबरों में क्यों

भारत ने इटली की **Elettra Sincrotrone Trieste** सुविधा के **Elettra 2.0 कार्यक्रम** में सह-भागीदार (co-partner) के रूप में **70 लाख यूरो (7 million euros) से अधिक** का निवेश करने की घोषणा की है - यह राशि 2026-27 से अगले पाँच वर्षों में अगली पीढ़ी की सिंक्रोट्रॉन बीमलाइन्स के विकास पर खर्च होगी। घोषणा विज्ञान और प्रौद्योगिकी राज्यमंत्री (स्वतंत्र प्रभार) **डॉ. जितेंद्र सिंह** ने 13 नवंबर 2026 को Elettra Sincrotrone Trieste के दौरे के दौरान की।

साझेदारी के प्रमुख तथ्य

- **नई बीमलाइन्स:** Elettra 2.0 में मौजूदा भारत-केंद्रित XRD2 और Xpress बीमलाइन्स हटाकर उनकी जगह दो उन्नत बीमलाइन्स बनेंगी - **micro-XRD (μXRD)** (macromolecular crystallography के लिए microfocus) और **Xpress Superbend (Xpress-SB)** (उच्च-दाब diffraction के लिए)।
- **25 वर्षों का रिश्ता:** भारतीय शोधकर्ता 1998 से Elettra में प्रयोग कर रहे हैं; भारत इटली के बाद इस सुविधा का **दूसरा सबसे बड़ा उपयोगकर्ता** है - 1,100 से अधिक प्रयोग-प्रस्ताव भारतीय समूहों से (इटली 54,140 के बाद, फ्रांस 1,098 से आगे)।
- **पिछला योगदान:** DST ने मौजूदा दो बीमलाइन्स के निर्माण में लगभग 22 करोड़ रुपये दिए थे (उद्घाटन 20 अक्टूबर 2016); हर साल 50-60 भारतीय वैज्ञानिक Trieste जाते हैं।
- **EPOC:** Indo-Italian Executive Programme of Cooperation के तहत EPOC 2022-2024 में DST ने 50 वार्षिक यात्राओं के लिए 2 करोड़ रुपये दिए; EPOC 2025-2027 में 1.5 करोड़ रुपये का प्रस्ताव है।
- **लाभ:** रसायन विज्ञान, भौतिकी, उन्नत सामग्री (advanced materials) और संरचनात्मक जीवविज्ञान (structural biology) में शोध के नए अवसर।

सिंक्रोट्रॉन क्या होता है

सिंक्रोट्रॉन एक विशाल पार्टिकल एक्सेलेरेटर है जो इलेक्ट्रॉनों को प्रकाश-वेग के करीब घुमाकर अत्यंत तीव्र एक्स-रे बीम बनाता है। इन बीमलाइन्स से पदार्थों की परमाण्वीय संरचना, प्रोटीन की बनावट और नई सामग्रियों का अध्ययन होता है - इसे आधुनिक विज्ञान का 'सुपर-माइक्रोस्कोप' कह सकते हैं। भारत का अपना सिंक्रोट्रॉन इंदौर का **राजा रामन्ना सेंटर फॉर एडवांस्ड टेक्नोलॉजी (RRCAT)** (Indus-2) है; Elettra जैसी अंतर्राष्ट्रीय सुविधाओं तक पहुँच भारतीय शोध को अतिरिक्त क्षमता देती है।

> **संबंधित लेख:** मत्स्य-6000 का 500 मीटर परीक्षण डाइव: समुद्रयान मिशन

प्रिलिम्स परीक्षा अभ्यास प्रश्न

प्रश्न 1. भारत की Elettra 2.0 साझेदारी (नवंबर 2026) के संदर्भ में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

1. भारत 70 लाख यूरो से अधिक का निवेश पाँच वर्षों में करेगा

2. Elettra Sincrotrone सुविधा फ्रांस में स्थित है

3. भारत इस सुविधा का इटली के बाद दूसरा सबसे बड़ा उपयोगकर्ता है

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

(a) केवल 1 और 2

(b) केवल 2 और 3

(c) केवल 1 और 3

(d) 1, 2 और 3

▶ उत्तर और व्याख्या

प्रश्न 2. Elettra 2.0 के तहत मौजूदा XRD2 और Xpress बीमलाइन्स की जगह कौन-सी नई बीमलाइन्स आएँगी?

(a) micro-XRD और Xpress Superbend

(b) Indus-2 और Indus-3

(c) XRD3 और Xpress-2

(d) Nano-XRD और SuperXpress

▶ उत्तर और व्याख्या

मेन्स परीक्षा अभ्यास प्रश्न

बड़ी वैज्ञानिक सुविधाओं में अंतर्राष्ट्रीय सहभागिता भारत के वैज्ञानिक मूलधन को कैसे मजबूत करती है? Elettra 2.0 साझेदारी के संदर्भ में चर्चा कीजिए। (उत्तर 250 शब्दों में दीजिए - 15 अंक)

उत्तर की रूपरेखा:

भूमिका में: 70 लाख यूरो की प्रतिबद्धता और 1998 से जारी भारत-इटली वैज्ञानिक सहयोग का परिचय।

PCSMANTRA.COM

मुख्य भाग में:

- **क्षमता-निर्माण:** उन्नत बीमलाइन्स तक पहुँच, 50-60 वार्षिक वैज्ञानिक-यात्राएँ, मानव-संसाधन विकास।
- **अनुसंधान-लाभ:** रसायन, भौतिकी, उन्नत सामग्री और संरचनात्मक जीवविज्ञान में नए प्रयोग; घरेलू सुविधा (RRCAT Indus-2) की पूरकता।
- **कूटनीतिक आयाम:** विज्ञान-आधारित द्विपक्षीय संबंध; दीर्घकालिक संस्थागत साझेदारी का मॉडल (EPOC)।

निष्कर्ष में: ऐसे निवेश भारत को 'उपभोक्ता' से 'सह-निर्माता' के स्थान पर ले जाते हैं - यही वैज्ञानिक आत्मनिर्भरता की दिशा है।

अक्सर पूछे जाने वाले प्रश्न (FAQ)

संक्षिप्त उत्तर: भारत इटली की Elettra 2.0 सिंक्रोट्रॉन परियोजना में 70 लाख यूरो से अधिक का सह-भागीदार निवेश करेगा; दो नई भारत-केंद्रित बीमलाइन्स बनेंगी।

प्रश्न: Elettra 2.0 में भारत का निवेश कितना और किस अवधि का है?

70 लाख यूरो (7 million euros) से अधिक, 2026-27 से अगले पाँच वर्षों में, अगली पीढ़ी की सिंक्रोट्रॉन बीमलाइन्स के विकास के लिए।

प्रश्न: Elettra 2.0 में कौन-सी नई बीमलाइन्स बनेंगी?

micro-XRD (μXRD) और Xpress Superbend (Xpress-SB) - मौजूदा भारत-केंद्रित XRD2 और Xpress बीमलाइन्स की जगह।

प्रश्न: भारत का अपना सिंक्रोट्रॉन कहाँ है?

इंदौर के राजा रामन्ना सेंटर फॉर एडवांस्ड टेक्नोलॉजी (RRCAT) में Indus-2; Elettra जैसी अंतर्राष्ट्रीय सुविधाएँ भारतीय शोधकर्ताओं को अतिरिक्त क्षमता देती हैं।

स्रोत

- PIB: Elettra 2.0 में 70 लाख यूरो से अधिक के सह-भागीदार निवेश की घोषणा - डॉ. जितेंद्र सिंह, 14 नवंबर 2026
- IANS: Elettra 2.0 परियोजना में भारत की प्रतिबद्धता, 14 नवंबर 2026
- The Hindu: Elettra सुविधाओं के प्रति भारत की प्रतिबद्धता का नवीनीकरण

PCSMANTRA.COM