

- यह परियोजना एक बहु-संस्थागत प्रयास है। इसका उद्देश्य भारत में गैर-त्वरण आधारित उच्च ऊर्जा और परमाणु भौतिकी अनुसंधान के लिए एक विश्व स्तरीय भूमिगत प्रयोगशाला का निर्माण करना है।
- यह परमाणु ऊर्जा विभाग तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा संयुक्त रूप से वित्त पोषित है।
- परियोजना में शामिल हैं:
 - बोदी वेस्ट हिल्स के पोर्टीपुरम में एक भूमिगत प्रयोगशाला और उससे जुड़ी सतह सुविधाओं का निर्माण। भूमिगत प्रयोगशाला में एक बड़ी गुफा और कई छोटी गुफाएं होंगी।
 - न्यूट्रिनो के अध्ययन के लिए आयरन कैलोरीमीटर (ICAL) डिटेक्टर का निर्माण। यह एक चुंबकीय ICAL होगा, जो किसी भी देश द्वारा बनाया गया सबसे भारी ICAL होगा।
 - भूमिगत प्रयोगशाला के संचालन और रखरखाव, मानव संसाधन विकास आदि के लिए मदुरै में इंटर इंस्टीट्यूशनल सेंटर फॉर हाई एनर्जी फिजिक्स (IICHEP) की स्थापना की जाएगी।
- INO का कोई सामरिक या रक्षा अनुप्रयोग नहीं है। इसके संचालन में किसी प्रकार का कोई रेडियोएक्टिव रिलीज या विषाक्त उत्सर्जन शामिल नहीं है।
- हालांकि, परियोजना को लेकर विवाद भी है क्योंकि एक्टिविस्ट्स का कहना है कि वेधशाला का स्थानीय जैवमंडल और लोगों के स्वास्थ्य पर विनाशकारी प्रभाव पड़ेगा।

INO परियोजना का महत्व

- प्राथमिक लक्ष्य: ICAL डिटेक्टर का उपयोग करके विभिन्न प्राकृतिक और प्रयोगशाला स्रोतों से प्राप्त न्यूट्रिनो का अध्ययन करना।
- यह परियोजना न्यूट्रिनो कणों के गुणों के बारे में अधिक जानकारी प्रदान करेगी। इसका उद्देश्य न्यूट्रिनो दोलनों (neutrino oscillations) से संबंधित मापदंडों की सटीक माप करना है।
- INO का देश के उभरते उच्च ऊर्जा भौतिकी परिदृश्य पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ेगा। यह न्यूट्रिनो-हीन दोहरे बीटा क्षय और डार्क मैटर की खोज जैसे अन्य प्रयोगों का भी आयोजन करेगा।
- लंबी अवधि में INO के विश्व स्तरीय भूमिगत विज्ञान प्रयोगशाला के रूप में विकसित होने की उम्मीद है। इसका दायरा भौतिकी, जीव विज्ञान, भूविज्ञान और संबद्ध इंजीनियरिंग जैसे कई क्षेत्रों तक विस्तारित होगा।
- देश के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के छात्रों को इस क्षेत्र से जुड़े सूक्ष्म अनुसंधानों में स्वयं को शामिल करने का अवसर मिलेगा।

न्यूट्रिनो वेधशालाएं भूमिगत क्यों होती हैं?

- पृथ्वी की सतह पर न्यूट्रिनो का पता लगाना असंभव है। यही कारण है कि अधिकांश न्यूट्रिनो वेधशालाएं पृथ्वी की सतह के नीचे गहराई में स्थित होती हैं।
 - न्यूट्रिनो का पता लगाने के लिए बनाई गई विश्व की सबसे शुरुआती प्रयोगशालाओं में से एक, भारत की कोलार गोल्ड फील्ड खानों में स्थित थी।
- भूमिगत प्रयोगशालाएं दो प्रकार की होती हैं: वे या तो खदान में स्थित होती हैं या सुरंग वाली सड़क (road tunnel) पर स्थित होती हैं।
- अब तक विश्व भर में ऐसी चार प्रमुख प्रयोगशालाएं हैं: कनाडा के सडबरी में, जापान के कामिओका में, इटली में ग्रान सासो पर्वत के नीचे और संयुक्त राज्य अमेरिका में सौदान खदानों में।

एफिडेविट में INO परियोजना पर निम्नलिखित चिंताएं व्यक्त की गई हैं:

- सुरंग निर्माण के कार्य से कई समस्याएं पैदा होंगी, जैसे- पर्यावरणीय रूप से संवेदनशील क्षेत्र में निर्माण-अपशिष्ट सामग्री से प्रदूषण, चट्टानों के टूटने और शीर्ष के ढहने का खतरा विद्यमान है।
- यह परियोजना जैव विविधता को प्रभावित करेगी। यह क्षेत्र कई स्थानिक प्रजातियों को आश्रय प्रदान करता है।
- यह क्षेत्र संभल और कोट्टाकुडी नदियों के लिए एक महत्वपूर्ण जलसंभर एवं जलग्रहण क्षेत्र है। यह तमिलनाडु के पांच जिलों में आजीविका सहयोग प्रदान करता है।
- परियोजना क्षेत्र केरल में पेरियार टाइगर रिजर्व को श्रीविलिपुतुर मेघमलै टाइगर रिजर्व से जोड़ता है। उत्खनन और निर्माण गतिविधियां वन्य जीवों को परेशान करेंगी। ये वन्य जीव मौसमी प्रवास के लिए इस संपर्क गलियारे का उपयोग करते हैं।

6.3.3. नाभिकीय संलयन (Nuclear Fusion)

सुर्खियों में क्यों?

यूनाइटेड किंगडम में वैज्ञानिकों ने नाभिकीय संलयन अभिक्रिया से अब तक की सबसे बड़ी मात्रा में ऊर्जा उत्पन्न करने में कामयाबी हासिल की है।