

भारतीय परमाणु संयंत्रों से रेडियोधर्मी नरिवहन

प्रलमिस के लयि:

भारतीय परमाणु संयंत्रों से नयूनतम रेडयोधर्मी नरिवहन, [भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र \(BARC\)](#), [परमाणु वखिंडन](#), रेडयोधर्मी नरिवहन के नहितारथ ।

मेन्स के लयि:

भारतीय परमाणु संयंत्रों से नयूनतम रेडयोधर्मी नरिवहन, परयावरण प्रभाव आकलन ।

[स्रोत: द हट्टि](#)

चर्चा में क्यो?

हाल ही में [भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र \(BARC\)](#) के शोधकर्त्ताओं ने एक वश्लेषण में पाया है कभारतीय परमाणु संयंत्रों से रेडयोधर्मी नरिवहन नयूनतम हो गया है ।

- शोधकर्त्ताओं ने 20 वर्षों (वर्ष 2000-2020) की अवध में भारत के छह परमाणु ऊर्जा संयंत्रों से रेडयोडॉजकिल डेटा का वश्लेषण कया ।

नोट: रेडयोधर्मी नरिवहन का तात्पर्य मानव गतविधियों के परणामस्वरूप परयावरण में रेडयोधर्मी पदार्थों की रहिई से है, जो **आमतौर पर परमाणु ऊर्जा संयंत्रों, अनुसंधान ररिक्टर्स या रेडयोधर्मी सामग्रियों से जुडी अन्य औद्योगिकि प्रक्रयियों** जैसी परमाणु सुवधियों से होती है ।

No reason to worry

Minimal public doses underscore the safe operation of Indian nuclear power plants

■ Radiological data of 20 years (2000-2020) from six Indian nuclear power plants were analysed; for the Kudankulam Nuclear Power Station, the data were from 2013 to 2020

■ The study focussed only on the concentrations of fission products and neutron-activated nuclides values within 5 km of each nuclear plant; the monitored values were “insignificant” beyond 5 km radius

■ Fission product noble gases, Argon 41, radioiodine, particulate radionuclides —cobalt-60, strontium-90, caesium-137 — and tritium released as gaseous waste were studied

■ The liquid discharge consists of fission product radionuclides — radioiodine, tritium, strontium-90, caesium-137 — and activation products like cobalt-60

■ In air particulates, the average radionuclides and the average iodine-131 activity concentration were below 1 mBq per cubic metre. For caesium-137 and strontium-90, the average concentrations were below 10 mBq per cubic metre

■ In rivers and lakes, caesium-137 and strontium-90 concentrations were below 5 mBq per litre; the concentration was less than 50 mBq per litre in sea water near the nuclear plants



//

भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र

- BARC महाराष्ट्र के मुंबई में स्थित भारत की प्रमुख परमाणु अनुसंधान केंद्र है।
- यह एक बहु-अनुशासनात्मक अनुसंधान केंद्र है जिसमें उन्नत अनुसंधान और विकास के लिये व्यापक बुनियादी ढाँचा उपलब्ध है।
- इसका उद्देश्य मुख्य रूप से परमाणु ऊर्जा के शांतपूरण अनुप्रयोगों के तहत वदियुत् उत्पादन करना है।

वश्लेषण के मुख्य नषिकर्ष क्या हैं?

- न्यूनतम पर्यावरणीय प्रभाव:
 - परमाणु संयंत्रों से निकलने वाले रेडियोधर्मी नरिवहन का पर्यावरण पर न्यूनतम प्रभाव पाया गया।
 - 5 कमी. के दायरे से परे वखिंडन उत्पादों की सांद्रता उपयोग किये गए उपकरणों की न्यूनतम पता लगाने योग्य गतविधि से कम रही है, जिसका अर्थ है किमॉनटर किये गए मान "महत्त्वहीन" हैं।
- रेडियोधर्मी नरिवहन के प्रकार:
 - वायुमंडल में छोड़े गए गैसीय अपशषिट में वखिंडन उत्पाद उत्कृष्ट गैसों, आर्गन 41, रेडियोआयोडीन और कण रेडियोन्यूक्लाइड (कोबाल्ट-60, स्ट्रॉटियम-90, सीज़ियम-137 और ट्रिटियम) शामिल हैं।
 - तरल नरिवहन में वखिंडन उत्पाद रेडियोन्यूक्लाइड, रेडियोआयोडीन, ट्रिटियम, स्ट्रॉटियम-90, सीज़ियम-137 और कोबाल्ट-60 जैसे सकरयिण उत्पाद शामिल होते हैं।
 - रेडियोधर्मी नरिवहन कठोर रेडियोलॉजिकल और पर्यावरण नयामक व्यवस्थाओं का पालन करते हुए, तनुकरण तथा फ़ैलाव के

माध्यम से किया जाता है।

■ **वायु कण:**

- सभी सात परमाणु संयंत्रों में वायु कणों में औसत सकल अल्फा गतविधि **0.1 मेगाबेक्यूरेल (mBq) प्रति घन मीटर से कम** थी।
- वायुमंडल में धूल के कणों की अत्यधिक मात्रा के कारणवश **नरौरा परमाणु ऊर्जा स्टेशन, उत्तर प्रदेश** का प्रदर्शन खराब रहा।

■ **वर्षिण मार्कर सांद्रता:**

- सभी संयंत्रों पर वायु कणों में रेडियोन्यूक्लाइड (आयोडीन-131, सीज़ियम-137 तथा स्ट्रॉटियम-90) की औसत सांद्रता 1 mBq प्रति घन मीटर से कम थी।
- परमाणु संयंत्रों के निकट नदियों, झीलों तथा समुद्री जल में **सीज़ियम-137 एवं स्ट्रॉटियम-90** की सांद्रता नरिदषिण स्तर से कम थी।

■ **तलछट सांद्रता:**

- तलछट में सीज़ियम-137 तथा स्ट्रॉटियम-90 की सांद्रता प्राकृतिक तलछट में पाए जाने वाले मूल्यों की सांख्यिकीय भिन्नता के समान थे और साथ ही यह जमाव अथवा संचय की किसी प्रवृत्ति से मुक्त था।

■ **ट्रिटियम की मौजूदगी:**

- **कुडनकुलम परमाणु ऊर्जा स्टेशन** के अतिरिक्त सभी संयंत्रों पर ट्रिटियम न्यूनतम पता लगाने योग्य गतविधि से ऊपर पाया गया।
- राजस्थान परमाणु ऊर्जा स्टेशन में ट्रिटियम की सांद्रता अपेक्षाकृत अधिक थी।

नषिकर्षों का क्या महत्त्व है?

- ये नषिकर्ष **भारत के परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम को आगे बढ़ाने की प्रतिबद्धता** को सुदृढ़ करने के लिये संभावित मार्ग प्रदान करते हैं। न्यूनतम सार्वजनिक प्रभाव भारतीय परमाणु ऊर्जा संयंत्रों के सुरक्षित संचालन को रेखांकित करती है।

रेडियोधर्मी वसिर्जन के क्या प्रभाव हैं?

■ **पर्यावरणीय प्रभाव:**

- पर्यावरण में उत्सर्जित रेडियोधर्मी पदार्थ पारसिथतिक तंत्र असंतुलित कर सकते हैं जिससे पौधों, जानवरों और सूक्ष्मजीवों की स्थिति प्रभावित हो सकती है।
- रेडियोधर्मी कण **मृदा तथा तलछट पर जमा हो सकते हैं** जिससे प्रदूषण उत्पन्न हो सकता है। जल नकियायों में रेडियोधर्मी पदार्थ जमा होने से संभावित रूप से जलीय जीवन प्रभावित हो सकते हैं।
 - **वर्ष 1986** में घटित **चेरनोबलि दुर्घटना** में वायुमंडल में अत्यधिक मात्रा में रेडियोधर्मी कण उत्सर्जित हुए। ये कण मृदा तथा जल नकियायों पर जमा हो गए जिससे **बड़े पैमाने पर प्रदूषण** संचरित हुआ। नकिटवरती प्रपियात (Pripyat) नदी एवं उसकी सहायक नदियों प्रदूषित हुईं जिससे जलीय जीवन प्रभावित हुआ।

■ **मानव स्वास्थय संबंधी चिंताएँ:**

- रेडियोधर्मी वसिर्जन से संबद्ध कषेत्र की आबादी **आयनीकृत वकिरिण के संपर्क** में आ सकती है। लंबे समय तक अथवा उच्च स्तर के संपर्क में रहने से कैंसर सहित वकिरिण संबंधी स्वास्थय समस्याओं का खतरा बढ़ सकता है।
- लोग विशेष रूप से दूषित वायु, जल अथवा भोजन के माध्यम से **रेडियोधर्मी कणों को श्वसन के माध्यम से ग्रहण कर सकते हैं**। इससे आंतरिक रूप से वकिरिण का जोखिम हो सकता है।
 - **चेरनोबलि दुर्घटना** में श्रमिकों तथा स्थानीय निवासियों सहित प्रभावित आबादी में **आयोडीन-131** की मौजूदगी के कारण **थायराइड कैंसर की दर में वृद्धि** हुई।

■ **दीर्घकालिक स्वास्थय जोखिम:**

- स्ट्रॉटियम-90 और सीज़ियम-137 जैसे कुछ रेडियोधर्मी पदार्थों के संपर्क में आने से **कैंसर का खतरा बढ़** जाता है, यदि यह संपर्क लंबे समय तक रहता है।
- आयनीकृत वकिरिण संभावित रूप से आनुवंशिक उत्परविर्तन का कारण बन सकते हैं, जिससे भावी पीढ़ियों में वंशानुगत वकिरिणों का खतरा बढ़ जाता है।

■ **कृषि एवं खाद्य शृंखला पर प्रभाव:**

- यदि रेडियोधर्मी पदार्थ **खाद्य शृंखला में प्रवेश** करते हैं, तो कृषि उत्पाद और पशुधन दूषित हो सकते हैं, जिससे उपभोक्ताओं के लिये जोखिम पैदा हो सकता है।
- **वर्ष 2011 की फुकुशिमा परमाणु आपदा** में, परमाणु वकिरिण ने चावल और मछली जैसे कृषि उत्पादों को दूषित कर दिया, जिससे खाद्य सुरक्षा के बारे में चिंताएँ बढ़ गईं।

■ **आर्थिक परिणाम:**

- रेडियोधर्मी रसिाव के संपर्क में आने वाले **परमाणु रकिटों के आसपास की संपत्तिका मूल्य** सुरक्षा चिंताओं के परिणामस्वरूप गिर सकता है।
- रेडियोधर्मी रसिाव की लगातार घटनाएँ **परमाणु उद्योग की प्रतिष्ठा को नुकसान** पहुँचा सकती हैं, जिसका वित्त पोषण और नई परियोजना के निर्माण पर असर पड़ सकता है।
 - **थरी माइल आइलैंड दुर्घटना (1979)** ने परमाणु ऊर्जा में जनता के विश्वास को कम करने में योगदान दिया, जिससे नियामक जाँच में वृद्धि हुई और **संयुक्त राज्य अमेरिका में नई परमाणु परियोजनाओं के विकास में मंदी आई**।

सुरक्षित रेडियोधर्मी नरिावहन से संबंधित पहल क्या हैं?

- **अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन एवं सम्झौते:**

