नैनोटेक्नोलॉजी और नैनोमटेरियल

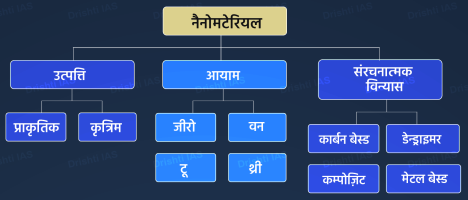
नैनोटेक्नोलॉजी और नैनोमटेरियल

नैनोटेक्नोलॉजी विज्ञान और इंजीनियरिंग की वह शाखा है, जो परमाणु और आणविक स्तर (आयाम ≤ 100 नैनोमीटर) पर पदार्थों में परिवर्तन करने पर केंद्रित है।

नैनोमटेरियल

नैनोमटेरियल वे पदार्थ होते हैं, जिनका आयाम कम-से-कम **≤ *100 nm*** तक होता है।

- **वर्गीकरण:**



- **गुण:**
  - यांत्रिक शक्ति: उच्च स्थायित्व और हल्का वज़न - एयरोस्पेस और ऑटोमोटिव के लिये आदर्श
  - क्वांटम कन्फाइनमेंट: नैनोस्केल पर इलेक्ट्रॉनिक गुणों में परिवर्तन करता है - अर्द्धचालक प्रदर्शन और प्रदर्शन प्रौद्योगिकियों को बढ़ाता है
  - पृष्ठीय क्षेत्र में वृद्धि: उन्नत उत्प्रेरक गुण- रासायनिक प्रतिक्रियाओं और पर्यावरण स्वच्छता के लिये आदर्श
  - चुंबकीय गुण: सुपरपैरामैग्नेटिज्म प्रदर्शित करता है - डेटा भंडारण में उपयोगी

भारत में नैनोटेक्नोलॉजी का विकास

चिंतामणि नागेश रामचंद्र राव को भारतीय नैनोटेक्नोलॉजी का जनक माना जाता है।

- 9 वीं पंचवर्षीय योजना (वर्ष 1998-2002): नैनोमटेरियल को भारत के रणनीतिक विज्ञान लक्ष्यों में शामिल किया गया।
- 10वीं पंचवर्षीय योजना (वर्ष 2002-07): राष्ट्रीय नैनोविज्ञान और नैनो टेक्नोलॉजी पहल (NSTI) का शुभारंभ
  - नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मिशन (NSTM) (वर्ष 2007) द्वारा नैनो प्रौद्योगिकी को मिशन-मोड अनुसंधान एवं विकास में परिवर्तित कर दिया।
- 12वीं पंचवर्षीय योजना (वर्ष 2012-17): NSTM का चरण-II
- नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (INST): स्थापना 2013

नैनोटेक्नोलॉजी में चुनौतियाँ

- सुरक्षा एवं विषाक्तता: स्वास्थ्य एवं पर्यावरणीय जोखिमों के बारे में पता न होना
- मापनीयता: कुशलतापूर्वक बड़े पैमाने पर उत्पादन करना कठिन
- विनियमन: नैनोमटेरियल निरीक्षण के लिये अपर्याप्त रुपरेखा
- लागत: उच्च उत्पादन व्यय, बाज़ार में स्वीकार्यता में बाधक हैं
- सहयोग: अंतःविषयक अनुसंधान प्रयासों की आवश्यकता
- बौद्धिक संपदा: पेटेंटिंग और नवाचार अधिकारों में कानूनी जटिलताएँ

अधिक पढ़ें: नैनोटेक्नोलॉजी

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/nanotechnology-and-nanomaterials