



## दैनिक संपादकीय विश्लेषण

विषय

तकनीकी स्वतंत्रता की ओर लम्बी यात्रा

## तकनीकी स्वतंत्रता की ओर लम्बी यात्रा

### संदर्भ

- भारत में तकनीकी स्वतंत्रता की दिशा में प्रयास अब एक रणनीतिक अनिवार्यता बन चुका है, क्योंकि डिजिटल संप्रभुता तेजी से राष्ट्रीय सुरक्षा से जुड़ती जा रही है।

### भारत में तकनीकी स्वायत्तता की आवश्यकता

- तकनीकी स्वायत्तता का अर्थ है किसी राष्ट्र की यह क्षमता कि वह महत्वपूर्ण तकनीकों का नवाचार, निर्माण और रखरखाव विदेशी संस्थाओं पर अत्यधिक निर्भर हुए बिना कर सके।
  - यह रक्षा, स्वास्थ्य, ऊर्जा, डिजिटल अवसंरचना और उन्नत विनिर्माण जैसे क्षेत्रों को समाहित करता है।
- विदेश नीति में रणनीतिक स्वायत्तता अब तकनीकी स्वतंत्रता से गहराई से जुड़ गई है।
  - आयातित सेमीकंडक्टर्स, रक्षा उपकरणों और डिजिटल प्लेटफॉर्म्स पर निर्भरता राष्ट्रीय सुरक्षा के लिए जोखिम उत्पन्न करती है, क्योंकि वर्तमान वैश्विक परिदृश्य और भू-राजनीति अब साइबर युद्ध, सॉफ्टवेयर और ड्रोन द्वारा आकार ले रही है।
  - इन क्षेत्रों में स्वदेशी क्षमताएँ संप्रभु निर्णय लेने और बाहरी दबावों से बचाव के लिए अत्यंत आवश्यक हैं।

### WHY DOES TECHNOLOGICAL AUTONOMY MATTER?

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
|    | National Security                |
|    | Economic Independence            |
|    | Digital Sovereignty              |
|   | Innovation Ecosystem             |
|  | Resilience in Global Disruptions |

### भारत की तकनीकी स्वायत्तता की विकास यात्रा

- एक वैज्ञानिक राष्ट्र की नींवें:
  - प्रथम पंचवर्षीय योजना (1951) ने कृषि सुधार, अवसंरचना विकास और वैज्ञानिक अनुसंधान की आधारशिला रखी।
  - CSIR (1942), परमाणु ऊर्जा विभाग (1954), DRDO (1958), अंतरिक्ष विभाग (1972) जैसे संस्थानों की स्थापना की गई ताकि महत्वपूर्ण क्षेत्रों में स्वदेशी अनुसंधान और नवाचार को बढ़ावा दिया जा सके।
  - भारत ने 1976 में अपने संविधान में वैज्ञानिक दृष्टिकोण के विकास को शामिल किया, यह दर्शाता है कि जिज्ञासा, तर्क और मानवतावाद नागरिक कर्तव्य हैं — एक दूरदर्शी कदम जिसने भारत की वैज्ञानिक संस्कृति को आकार दिया।
- कृषि और खाद्य सुरक्षा: 1960 और 1970 के दशक में भारत की हरित और श्वेत क्रांतियों ने उसे खाद्य-अभावी राष्ट्र से आत्मनिर्भर राष्ट्र में बदल दिया।
  - CSIR और ICAR के नेतृत्व में उच्च उत्पादकता वाली फसलें, यंत्रीकरण और स्वदेशी कीटनाशकों के विकास ने भारत को खाद्य आयात पर स्थायी रूप से निर्भर होने से मुक्त किया।
- अंतरिक्ष और रणनीतिक तकनीकें: ISRO की विनम्र शुरुआत से लेकर चंद्रयान और मंगलयान जैसे मिशनों तक की यात्रा भारत की अंतरिक्ष स्वायत्तता के प्रति प्रतिबद्धता को दर्शाती है।
  - पोखरण परमाणु परीक्षण (1974 और 1998) रणनीतिक आत्मनिर्भरता में माइलस्टोन रहे, जिसके परिणामस्वरूप 11 मई को राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस घोषित किया गया।
- स्वास्थ्य और नवाचार: भारत का फार्मास्युटिकल क्षेत्र, सार्वजनिक अनुसंधान एवं विकास और निजी उद्यमों द्वारा समर्थित, अब वैश्विक स्तर पर सस्ती दवाओं की आपूर्ति करता है।

- भारत ने स्वदेशी टीकों और CoWIN जैसे डिजिटल प्लेटफॉर्म्स का विकास किया, जिससे यह सिद्ध हुआ कि भारत वैश्विक संकटों का स्वतंत्र और त्वरित समाधान देने में सक्षम है।

## वर्तमान सरकारी पहलें अनुसंधान

- राष्ट्रीय अनुसंधान फाउंडेशन (ANRF):** ANRF अधिनियम, 2023 के माध्यम से स्थापित यह सर्वोच्च निकाय अनुसंधान, नवाचार और उद्यमिता को रणनीतिक दिशा देने के लिए बनाया गया है।
- अंतरिक्ष सुधार (ISRO + IN-SPACe):** अंतरिक्ष तकनीकों में निजी क्षेत्र की भागीदारी को प्रोत्साहित करते हैं।
- राष्ट्रीय नवाचार विकास और दोहन पहल (NIDHI):** नवाचार-आधारित उद्यमिता पारिस्थितिकी तंत्र को सुदृढ़ करने के लिए।
- SUPRA योजना:** भारत में व्यक्तिगत शोधकर्ताओं और समूहों को दीर्घकालिक प्रभाव वाले मौलिक अनुसंधान के लिए समर्थन देती है।
- TARE योजना:** राज्य और निजी संस्थानों के शिक्षकों को केंद्रीय अनुसंधान केंद्रों में व्यावहारिक अनुसंधान अनुभव प्राप्त करने की सुविधा देती है।
- I-STEM (भारतीय विज्ञान, प्रौद्योगिकी और इंजीनियरिंग सुविधाओं का मानचित्र):** यह भारत भर के शोधकर्ताओं, स्टार्टअप्स और शैक्षणिक संस्थानों को सार्वजनिक रूप से वित्त पोषित वैज्ञानिक उपकरणों एवं अनुसंधान सुविधाओं तक पारदर्शी पहुँच प्रदान करता है।
- आत्मनिर्भर भारत अभियान:** रक्षा, इलेक्ट्रॉनिक्स और अंतरिक्ष तकनीक में स्वदेशीकरण पर बल देता है।
- डिजिटल इंडिया कार्यक्रम:** डिजिटल अवसंरचना, सेवाओं और साक्षरता पर केंद्रित है।
- राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020:** NRF के माध्यम से अनुसंधान और नवाचार पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा देती है।
- सेमीकंडक्टर मिशन (2021):** घरेलू चिप निर्माण को बढ़ावा देता है ताकि पूर्वी एशियाई आपूर्तिकर्ताओं पर निर्भरता कम हो।

## आगामी चुनौतियाँ

- कम अनुसंधान निवेश:** भारत GDP का लगभग 0.7% अनुसंधान में निवेश करता है, जबकि दक्षिण कोरिया जैसे वैश्विक नेता 4% से अधिक निवेश करते हैं।
- तकनीकी अंतराल:** सेमीकंडक्टर्स, उन्नत सामग्री और चिकित्सा उपकरणों में अभी भी निर्भरता बनी हुई है।
- सॉफ्टवेयर संप्रभुता:** भारत के पास ऐसा घरेलू ऑपरेटिंग सिस्टम, डेटाबेस या मूलभूत सॉफ्टवेयर नहीं है जिस पर पूर्ण विश्वास किया जा सके।
- कुशल कार्यबल:** शिक्षा और तीव्रता से बदलती तकनीकी आवश्यकताओं के बीच असंतुलन है।
- वैश्विक प्रतिस्पर्धा:** कृत्रिम बुद्धिमत्ता, क्वांटम कंप्यूटिंग और जैव प्रौद्योगिकी में तीव्र प्रगति के चलते भारत को अपने प्रयासों को तीव्र करना होगा।

## रोडमैप: तकनीकी स्वतंत्रता के लिए एक मिशन की ओर

- सार्वजनिक-निजी भागीदारी के माध्यम से अनुसंधान निवेश को बढ़ाना।
- अकादमिक और औद्योगिक सहयोग को मजबूत करना ताकि अनुसंधान व्यावहारिक रूप ले सके।

- अग्रणी तकनीकों में स्वदेशी स्टार्टअप्स को प्रोत्साहन देना।
- डेटा स्थानीयकरण और साइबर सुरक्षा ढांचे को लागू करना ताकि डिजिटल संप्रभुता सुनिश्चित हो सके।
- सेमीकंडक्टर फैब्रिस, बायोटेक हब्स और AI लैब्स के लिए क्षेत्रीय तकनीकी क्लस्टर बनाना।
- आत्मनिर्भरता के साथ अंतरराष्ट्रीय सहयोग — वैश्विक स्तर पर जुड़ाव, लेकिन प्राथमिकता स्वदेशी क्षमता निर्माण को।
- वित्तीय स्थिरता सुनिश्चित करना — ऐसे मॉडल अपनाना जो पूरी तरह से सरकार या कॉर्पोरेट फंडिंग पर निर्भर न हों।

### निष्कर्ष

- भारत के पास प्रतिभा, विशेषज्ञता और संसाधन हैं जो तकनीकी संप्रभुता प्राप्त करने में सक्षम हैं, लेकिन इसके लिए सामूहिक इच्छाशक्ति की आवश्यकता है।
- तकनीकी स्वतंत्रता एक राष्ट्रीय मिशन की मांग करती है — जैसे राजनीतिक स्वतंत्रता के लिए एकता और दृढ़ता की आवश्यकता होती है — ऐसा मिशन जो ओपन-सोर्स नवाचार, रणनीतिक निवेश एवं आत्मनिर्भर पारिस्थितिकी तंत्र को एक साथ लाता है।

Source: TH

### दैनिक मुख्य परीक्षा अभ्यास प्रश्न

**प्रश्न:** भारत की विकास रणनीति में तकनीकी स्वायत्तता के महत्व का परीक्षण कीजिए। नीति, नवाचार और वैश्विक सहयोग इस यात्रा को कैसे आकार दे सकते हैं?

