

## अनुसंधान और विकास के लिये सतत् वित्तपोषण

### प्रलम्ब के लिये:

वैज्ञानिक के लिये सतत् वित्तपोषण, [रमन प्रभाव](#), [भौतिकी में नोबेल पुरस्कार](#), [सकल घरेलू उत्पाद \(GDP\)](#)

### मेन्स के लिये:

वैज्ञानिक के लिये सतत् वित्तपोषण, सरकारी नीतियाँ और हस्तक्षेप, संवृद्धि और विकास

[स्रोत: द हट्टि](#)

### चर्चा में क्यों?

[राष्ट्रीय वैज्ञानिक दिवस](#) प्रतिवर्ष 28 फरवरी को मनाया जाता है जो रमन प्रभाव की खोज को संदर्भित करता है और भारत के विकास में वैज्ञानिकों के योगदान को मान्यता प्रदान करता है।

- यह सतत् विकास को बढ़ावा देने में वैज्ञानिक के महत्त्व पर प्रकाश डालता है।

### राष्ट्रीय वैज्ञानिक दिवस क्या है?

#### परिचय:

- राष्ट्रीय वैज्ञानिक दिवस भारतीय भौतिक वैज्ञानिक चंद्रशेखर वेंकट रमन द्वारा [रमन प्रभाव](#) की खोज करने के उपलक्ष्य में मनाया जाता है।
  - रमन प्रभाव का तात्पर्य उस घटना से है जिसमें पारदर्शी पदार्थ से गुजरने पर प्रकाश प्रकीर्णित हो जाता है जिससे तरंगदैर्घ्य (Wavelength) और ऊर्जा में परिवर्तन होता है।
  - रमन प्रभाव की खोज वर्ष 1928 में 28 फरवरी को सी.वी. रमन द्वारा की गई थी।
  - भौतिकी के क्षेत्र में उनके महत्त्वपूर्ण योगदान को मान्यता प्रदान करने हेतु वर्ष 1930 में उन्हें [भौतिकी का नोबेल पुरस्कार](#) प्रदान किया गया।

- वर्ष 2024 का विषय: राष्ट्रीय वैज्ञानिक दिवस 2024 का विषय 'वैज्ञानिकता भारत के लिये स्वदेशी तकनीक' था।

#### महत्त्व:

- यह दिवस हमारे दैनिक जीवन में वैज्ञानिक अनुप्रयोगों के महत्त्व के बारे में जागरूकता बढ़ाने के लिये मनाया जाता है।
- इस दिवस का उद्देश्य मानव कल्याण में वैज्ञानिकों के प्रयासों और उपलब्धियों को मान्यता प्रदान कर उन्हें स्वीकार करना है।
- राष्ट्रीय वैज्ञानिक दिवस के उपलक्ष्य पर हमें वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में हुई प्रगति को समझने के साथ-साथ उन अन्य क्षेत्रों की खोज करना आवश्यक है जहाँ और अधिक प्रयास करने की आवश्यकता है।

### अनुसंधान और विकास (R&D) के संबंध में भारत का परवियय कतिना है?

#### भारत का अनुसंधान और विकास व्यय:

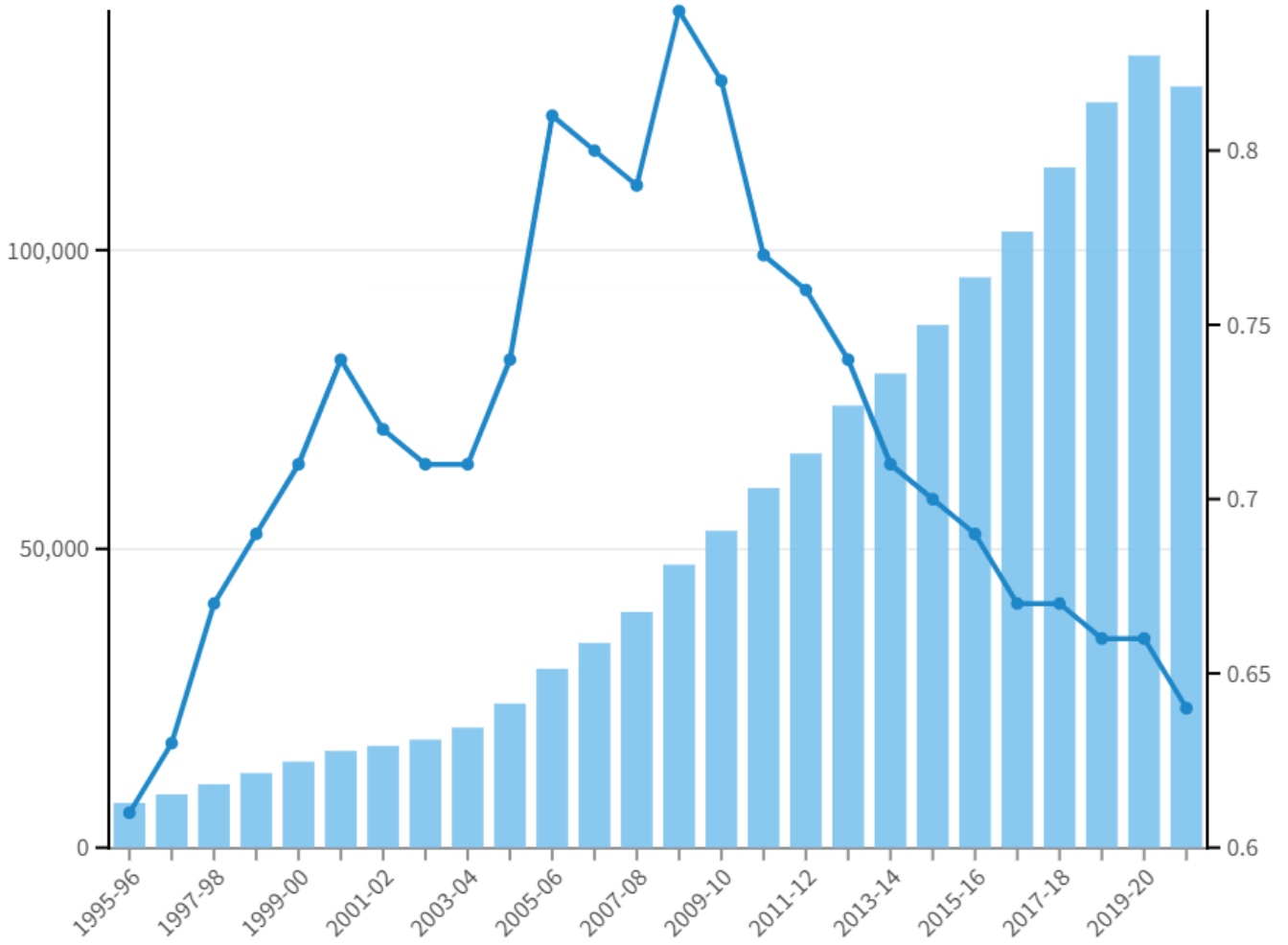
- अनुसंधान और विकास (R&D) के संबंध में भारत का परवियय वर्ष 2020-21 में घट कर [सकल घरेलू उत्पाद का मात्र 0.64%](#) हो गया जो वर्ष 2008-2009 में 0.8% और वर्ष 2017-2018 में 0.7% था।
  - सरकारी अभिकरणों द्वारा अनुसंधान और विकास परवियय बढ़ाने हेतु आह्वान किया जाता रहा है किंतु इसका समाधान नहीं किया गया जो एक चिंताजनक विषय है।
- वर्ष 2013 में वैज्ञानिक, प्रौद्योगिकी और नवाचार नीति बनाई गई जिसका लक्ष्य अनुसंधान तथा विकास पर सकल व्यय (GERD) को सकल घरेलू उत्पाद के 2% तक बढ़ाना था, यह लक्ष्य वर्ष 2017-2018 के [आर्थिक सर्वेक्षण](#) में पुनः निर्धारित किया गया।
  - हालाँकि R&D परवियय में हुई कमी के कारण स्पष्ट नहीं है। इसके संभावित कारणों में सरकारी अभिकरणों के बीच

अपर्याप्त समन्वय और अनुसंधान एवं विकास परवियय को प्राथमिकता देने के लिये सुदृढ़ राजनीतिक इच्छाशक्ति की कमी शामिल हो सकती है।

■ **वकिसति देशों का अनुसंधान एवं वकिस वयय:**

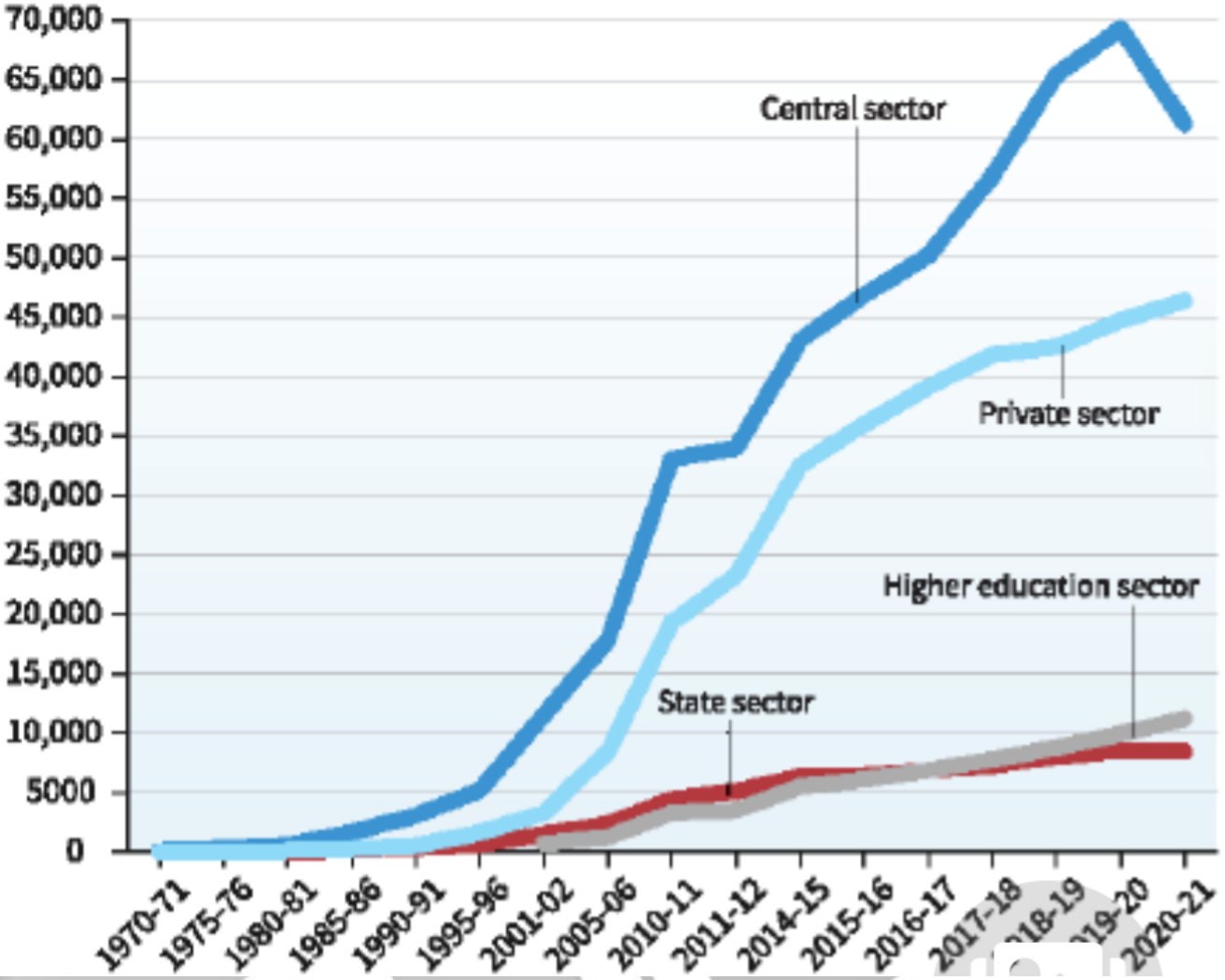
- तुलनात्मक रूप से, अधिकांश वकिसति देश अपने सकल घरेलू उत्पाद का 2% से 4% के बीच अनुसंधान एवं वकिस के लिये आवंटित करते हैं।
- वर्ष 2021 में, आर्थिक सहयोग और वकिस संगठन के सदस्य देशों ने अनुसंधान एवं वकिस पर सकल घरेलू उत्पाद का औसतन 2.7% वयय कयिा, जबकि अमेरिका तथा ब्रिटन पछिले दशक में लगातार 2% से अधिक रहे।
  - वजिज्ञान के माध्यम से सार्थक वकिस को आगे बढ़ाने के लिये वशिषज्ज भारत को वर्ष 2047 तक अनुसंधान एवं वकिस हेतु सालाना अपने सकल घरेलू उत्पाद का कम से कम 1%, आदर्श रूप से 3% आवंटित करने का सुझाव देते हैं।

■ Gross domestic expenditure on R&D as a % of GDP ■ R&D expenditure (in Rs. crore)



**Chart 2:** The chart shows the sector-wise national expenditure on R&D across years.

Figures in ₹ crore



## अनुसंधान एवं विकास हेतु सतत वित्तपोषण में क्या चुनौतियाँ हैं?

- **बजट का कम उपयोग:**
  - आवंटन के बावजूद, जैव प्रौद्योगिकी विभाग (Department of Biotechnology- DBT), विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (Department of Science and Technology- DST) तथा वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान विभाग (Department of Scientific and Industrial Research- DSIR) जैसे विभागों ने लगातार अपने बजट आवंटन का कम उपयोग किया है।
    - सत्र 2022-2023 में, DBT ने अपने अनुमानित बजट आवंटन का केवल 72% उपयोग किया, DST ने केवल 61% उपयोग किया और DSIR ने अपने आवंटन का 69% खर्च किया।
- **संवितरण में विलंब:**
  - कक्षता की कमी के कारण अनुदान और वेतन वितरण में विलंब होता है, जिससे वैज्ञानिक अनुसंधान तथा विकास परियोजनाओं की प्रगति प्रभावित होती है।
  - अनुसंधान और विकास पर भारत के कम व्यय का व्यापक मुद्दा कम उपयोग के प्रभाव को बढ़ाता है, जोबद्धी हुई फंडिंग तथा व्यय में बेहतर दक्षता दोनों की आवश्यकता का संकेत देता है।
- **अनश्चित सरकारी बजट आवंटन:**
  - विज्ञान के लिये सरकारी फंडिंग अनश्चित है और यह राजनीतिक प्राथमिकताओं, आर्थिक स्थितियों एवं विभिन्न क्षेत्रों में संसाधनों की प्रतिसिद्धी मांगों में बदलाव के अधीन है।
  - सरकारी बजट के भीतर R&D फंडिंग को प्राथमिकता न दिये जाने से अन्य क्षेत्रों की तुलना में अपर्याप्त आवंटन हुआ।
    - यह राष्ट्रीय विकास और नवाचार के लिये वैज्ञानिक अनुसंधान के महत्त्व की मान्यता की कमी के कारण हो सकता है।
- **अपर्याप्त नजी क्षेत्र नविश:**
  - सत्र 2020-2021 में, नजी क्षेत्र के उद्योग ने GERD में 36.4% का योगदान दिया, जबकि केंद्र सरकार की हस्सेदारी 43.7% थी।
    - आर्थिक रूप से विकसित देशों में, अनुसंधान एवं विकास नविश का एक बड़ा हिस्सा (औसतन 70%) नजी क्षेत्र से आता है।

- नयामक रोडमैप में स्पष्टता की कमी जो नविशकों को हतोत्साहित कर सकती है, **बौद्धिक संपदा अधिकारों की चोरी** के वषिय में चिताएँ तथा **अनुसंधान एवं विकास का आकलन करने की भारत की अपर्याप्त क्षमता**, इन क्षेत्रों का समर्थन करने के लिये नज्जी क्षेत्र की अनच्छिछा में योगदान कर सकती है।

## भारत अपने अनुसंधान एवं विकास व्यय में कैसे सुधार कर सकता है?

### ■ सतत् नविश:

- वज्जिज्ञान को बढ़ावा देने के लिये अत्यधिक तथा धन की नर्रितर आवश्यकता होती है। **"वकिसति राष्ट्र"** बनने के लिये, भारत को **वकिसति देशों की तुलना में अनुसंधान एवं विकास में अधिक नविश** करना चाहिये।

### ■ परोपकारी वतित पोषण:

- परोपकार के माध्यम से **अनुसंधान एवं विकास में नविश करने के लिये धनी व्यक्तियों, नगिमाँ तथा फाउंडेशनाँ को प्रोत्साहित** करने से वतित पोषण में काफ़ी वृद्धि हो सकती है।
- वैज्जिज्ञानिक अनुसंधान के लिये समर्पति नधि अथवा अनुदान स्थापति करने से **सामाजिक प्रगति में योगदान देने में रुचि रखने वाले लोगों से दान आकर्षति** कयिा जा सकता है।

### ■ उद्योग-अकादमिक सहयोग:

- **शक़िषा जगत एवं उद्योग के बीच साझेदारी को सुगम बनाने** से दोनों क्षेत्रों के संसाधनों तथा वशिषज्जता का लाभ उठाय़ा जा सकता है।
- शैक़षणिक संस्थान वैज्जिज्ञानिक ज्जान एवं कौशल प्रदान करते हैं, जबकि उद्योग अनुसंधान के लिये धन, उपकरण तथा वास्तविक दुनयिा के मुद्दों की आपूर्ति कर सकते हैं। साथ ही कर छूट या अन्य सरकारी प्रोत्साहन इस प्रकार की साझेदारियों को प्रोत्साहित कर सकते हैं।

### ■ वेंचर कैपिटल और एंजल इन्वेस्टर्स:

- व्यवसायीकरण की उच्च क्षमता वाली अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं में नविश करने के लिये उद्यम पूंजी फर्मों तथा एंजल नविशकों को प्रोत्साहित करना धन का एक महत्त्वपूर्ण स्रोत हो सकते हैं।
- स्टार्टअप तथा छोटे उद्यम प्रायः नवप्रवर्तन को बढ़ावा देते हैं और साथ ही अपने शोध प्रयासों को बढ़ाने हेतु नज्जी नविश से लाभ भी उठा सकते हैं।

### ■ सरकारी पहल:

- अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों का समर्थन करने के लिये पर्याप्त धन तथा कुशल उपयोग सुनिश्चति करने हेतु **राष्ट्रीय अनुसंधान फाउंडेशन** जैसी पहल के कार्यान्वयन में तेज़ी लाना महत्त्वपूर्ण है।

## अनुसंधान एवं विकास से संबंधति सरकारी पहल क्य़ा हैं?

- **उत्कृष्टता केंद्रों** का विकास
- **राष्ट्रीय अनुसंधान फाउंडेशन** का निर्माण
- **वैभव फैलोशिप**
- **वैश्विक नवाचार सूचकांक 2023**: भारत ने नवीनतम **GII, 2023** में **40वाँ** स्थान प्राप्त कयिा।
- **अटल नयु इंडयिा चैलेंज 2.0**
- **नवीन वज्जिज्ञान पुरस्कारों की घोषणा** (वज्जिज्ञान युवा-शांति स्वरूप भटनागर)
- **पोस्ट-डॉक्टरल फेलोशिप (PDF)**: सरकार ने पोस्ट-डॉक्टरल फेलोशिप (PDF) की संख्या वार्षिक 300 से बढ़ाकर 1000 कर दी गई है।
  - इसके अतरिकित **SERB-रामानुजन फैलोशिप**, **SERB-रामलगिसवामी पुनः प्रवेश फेलोशिप** तथा **SERB-वज्जिगि एडवांसड ज्वाइंट रसिर्च (VAJRA) फेकल्टी योजना** को भारतीय मूल के प्रतभिशाली शोधकर्त्ताओं को काम करने तथा भारत में वज्जिज्ञान, प्रोद्योगिकी और नवाचार (STI) पारस्थितिकी तंत्र में योगदान की दशिा में बढ़ावा देने के लिये तैयार कयिा गया है।

## नषिकर्ष

- वज्जिज्ञान के लिये स्थायी वतित पोषण से संबंधति चुनौतियों का समाधान करने हेतु सरकारी एजेंसियों, नीत निर्माताओं, अनुसंधान संस्थानों और नज्जी क्षेत्र से वतित पोषण तंत्र को सुव्यवस्थति करने, क्षमता निर्माण पहल में सुधार करने और नवाचार तथा अनुसंधान उत्कृष्टता की संस्कृति को बढ़ावा देने के लिये समन्वति प्रयासों की आवश्यकता है।
- इसके अतरिकित, वज्जिज्ञान के वतितपोषण को प्राथमकितता देने और सामाजिक-आर्थिक विकास को आगे बढ़ाने व वैश्विक चुनौतियों का समाधान करने में इसकी महत्त्वपूर्ण भूमिका को पहचानने के लिये नर्रितर प्रतबिद्धता की आवश्यकता है।

## UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

**2021-2022:**

प्रश्न.1 राष्ट्रीय नवप्रवर्तक प्रतषिठान-भारत (नेशनल इनोवेशन फाउंडेशन इंडयिा- एन.आई.एफ.) के संबंध में नमिनलखिति में से कौन-सा/से

## कथन सही है/हैं? (2015)

1. NIF केंद्र सरकार के अधीन वजिज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग की एक स्वायत्त संस्था है।
2. NIF अत्यंत उन्नत वदिशी वैज्ञानिक संस्थाओं के सहयोग से भारत की प्रमुख (प्रीमियर) वैज्ञानिक संस्थाओं में अत्यंत उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान को मज़बूत करने की एक पहल है।

नीचे दिये गए कूट का उपयोग करके सही उत्तर चुनिये:

- (a) केवल 1
- (b) केवल 2
- (c) 1 और 2 दोनों
- (d) न तो 1 और न ही 2

उत्तर: (a)

---

प्रश्न. 2 नमिनलखिति में से कसि क्षेत्र में उत्कृष्ट योगदान के लिये शांतिस्वरूप भटनागर पुरस्कार दिया जाता है? (2009)

- (a) साहित्य
- (b) प्रदर्शन
- (c) वजिज्ञान
- (d) समाज सेवा

उत्तर: (c)

---

प्रश्न. 3 अटल नवप्रवर्तन (इनोवेशन) मशिन कसिके अधीन स्थापति कयिा गया है? (2019)

- (a) वजिज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग
- (b) श्रम एवं रोज़गार मंत्रालय
- (c) नीतिआयोग
- (d) कौशल विकास एवं उद्यमिता मंत्रालय

उत्तर: (c)

---

**??????:**

प्रश्न. बुनियादी ढाँचा परियोजनाओं में सार्वजनिक नजिी भागीदारी (पी.पी.पी.) की आवश्यकता क्यों है? भारत में रेलवे स्टेशनों के पुनर्विकास में पी.पी.पी. मॉडल की भूमिका का परीक्षण कीजिये। (2022)

प्रश्न. सार्वजनिक-नजिी भागीदारी (पी.पी.पी.) मॉडल के अधीन संयुक्त उपक्रमों के माध्यम से भारत में विमानपत्तनों के विकास का परीक्षण कीजिये। इस संबंध में प्राधिकरणों के समक्ष कौन सी चुनौतियाँ हैं? (2017)