



TELEGRAM CHANNEL: <https://t.me/patrioticIAS>  
YOUTUBE CHANNEL: <https://www.youtube.com/@PatrioticIAS>  
CONTACT: 9971932488



# PATRIOTIC IAS

## DAILY CURRENT AFFAIRS

### THE HINDU NEWSPAPER

### 06 JANUARY 2025

YouTube link: <https://www.youtube.com/@PatrioticIAS>

Telegram Channel: <https://t.me/patrioticIAS>

<b>GS Paper 1: History,</b>	
<b>TOPICS COVERED</b>	<b>06 January 2026</b>
1.	SC refuses to hear plea against PM ordering 'chadar' पीएम द्वारा 'चादर' चढ़ाने के खिलाफ याचिका सुनने से सुप्रीम कोर्ट का इनकार

Address : 3rd Floor, KV Tower, Padleyganj Road, Gorakhpur  
Email Id : [info@patrioticias.in](mailto:info@patrioticias.in)  
Contact Number : 9971932488  
Website : [patrioticias.in](http://patrioticias.in)



# SC refuses to hear plea against PM offering 'chadar'

GS I: History

The Hindu Bureau  
NEW DELHI

The Supreme Court on Monday refused to entertain a plea seeking directions to restrain Prime Minister Narendra Modi from offering a ceremonial 'chadar' at the Ajmer Sharif Dargah, saying the issue is not justiciable.

A Bench of Chief Justice Surya Kant and Justice Joymalya Bagchi declined the plea, which also challenged the extension of state-sponsored ceremonial honour and symbolic recognition to Islamic scholar Khwaja Moinuddin Chishti and to the Ajmer Dargah by the Union government and its instrumentalities.

## Practice since 1947

Advocate Barun Sinha, appearing for petitioner Jitender Singh and others, submitted that the practice of the prime minister offering a 'chadar' at the Ajmer Dargah of Moinuddin Chishti,



The Bench of Chief Justice of India Surya Kant said the issue was not justiciable. PTI

initiated by Jawaharlal Nehru in 1947, has continued since without any legal or constitutional basis.

Mr. Sinha said a civil suit was pending in the trial court on the claim that the dargah was built over the ruins of a Shiva temple.

The top court clarified that the dismissal of the writ petition would affect the pending civil suit.

"You go and seek appropriate relief in the civil suit," CJI Kant said.

'chadar' at the Ajmer Dargah of Moinuddin Chishti, initiated by Jawaharlal Nehru in 1947, has continued since without any legal or constitutional basis.

याचिकाकर्ता जितेंद्र सिंह और अन्य की ओर से पेश अधिवक्ता बरुण सिन्हा ने कहा कि जवाहरलाल नेहरू द्वारा 1947 में शुरू की गई मोइनूद्दीन चिश्ती की अजमेर दरगाह में प्रधानमंत्री द्वारा 'चादर' चढ़ाने की परंपरा किसी कानूनी या संवैधानिक आधार के बिना लगातार जारी है।

- Mr. Sinha said a civil suit was pending in the trial court on the claim that the dargah was built over the ruins of a Shiva temple.  
श्री सिन्हा ने कहा कि इस दावे को लेकर कि दरगाह एक शिव मंदिर के अवशेषों पर बनी है, ट्रायल कोर्ट में एक दीवानी वाद लंबित है।
- The top court clarified that the dismissal of the writ petition would affect the pending civil suit.  
शीर्ष अदालत ने स्पष्ट किया कि रिट याचिका की खारिजी से लंबित दीवानी वाद प्रभावित होगा।
- "You go and seek appropriate relief in the civil suit," CJI Kant said.  
मुख्य न्यायाधीश कांत ने कहा, "आप दीवानी वाद में जाकर उपयुक्त राहत मांगें।"

## SC refuses to hear plea against PM ordering 'chadar'

पीएम द्वारा 'चादर' चढ़ाने के खिलाफ याचिका सुनने से सुप्रीम कोर्ट का इनकार

- The Supreme Court on Monday refused to entertain a plea seeking directions to restrain Prime Minister Narendra Modi from holding a ceremonial 'chadar' at the Ajmer Sharif Dargah, saying the issue is not justiciable.

सुप्रीम कोर्ट ने सोमवार को प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी को अजमेर शरीफ दरगाह में औपचारिक 'चादर' चढ़ाने से रोकने के निर्देश मांगने वाली याचिका पर सुनवाई से इनकार करते हुए कहा कि यह मुद्दा न्यायालय के विचार योग्य नहीं है।

- A Bench of Chief Justice Surya Kant and Justice Joymalya Bagchi declined the plea, which also challenged the extension of state-sponsored ceremonial honour and symbolic recognition to Islamic scholar Khwaja Moinuddin Chishti and to the Ajmer Dargah by the Union government and its instrumentalities.

मुख्य न्यायाधीश सूर्य कांत और न्यायमूर्ति जॉयमाल्या बागची की पीठ ने उस याचिका को खारिज कर दिया, जिसमें इस्लामी विद्वान ख्वाजा मोइनूद्दीन चिश्ती और अजमेर दरगाह को केंद्र सरकार और उसकी संस्थाओं द्वारा दिए जाने वाले राज्य-प्रायोजित औपचारिक सम्मान और प्रतीकात्मक मान्यता को भी चुनौती दी गई थी।

## Practice since 1947

### 1947 से चली आ रही प्रथा

- Advocate Barun Sinha, appearing for petitioner Jitender Singh and others, submitted that the practice of the prime minister offering a



<b>GS Paper 1: Geography</b>	
<b>TOPICS COVERED</b>	<b>06 January 2026</b>
<b>1.</b>	<b>Scientists obtain first 3D images from inside major volcano</b> <b>वैज्ञानिकों ने एक प्रमुख ज्वालामुखी के अंदर से पहली 3D तस्वीरें प्राप्त कीं</b>

### *Rolling waves*



GS I: Geography

**Strong gale:** Strong wind churns the **Malampuzha reservoir in Palakkad** in Kerala on Monday. The district has been experiencing unusually heavy winds over the past few days. K. K. MUSTAFAH

Strong gale: Strong wind churns the Malampuzha reservoir in Palakkad in Kerala on Monday. The district has been experiencing unusually heavy winds over the past few days.

PATRIOTIC IAS



# Scientists obtain first 3D images from inside major volcano

Associated Press

GS I: Geography

In the predawn darkness, a team of scientists climbs the slope of Mexico's Popocatepetl volcano, one of the world's most active. Its mission: figure out what is happening under the crater.

Most of the world's volcanoes that pose a risk to humans already have detailed maps of their interiors, but not Popocatepetl, despite the fact that some 25 million people live within a 100-km radius and houses, schools, hospitals and five airports could be affected by an eruption.

Other scientists took some early images 15 years ago, but they showed contradictory results and did not have sufficient resolution to see where the magma gathered, Marco Calò, professor in the Mexico National Autonomous University Geophysics Institute's volcanology department, said.

For five years, the group from Mexico, led by Calò, has climbed the volcano with kilograms of equipment, risking data loss due to bad weather or a volcanic explosion. Now, the team has created the first three-dimensional image of the 5,452-m volcano's interior, which tells them where the magma accumulates and will help them better understand its activity, and, eventually, help authorities better react to eruptions.

**This first 3D image goes 18 km below the crater and shows what appear to be pools of magma with rock between them, and are more numerous towards the southeast of the crater**

Inside an active volcano, everything is moving: the rocks, magma, gas and aquifers. It all generates seismic signals. The seismographs among the group's tools measure vibrations in the ground 100 times per second and generate data that a researcher processes using artificial intelligence.

Little by little the scientists began to infer what kinds of material were where, in what state, at what temperature and at what depth. The map that emerged was far more complex than the drawings of volcanoes most saw in school, with a main vent connecting a chamber of magma with the surface.

This first three-dimensional cross-sectional image goes 18 km below the crater and shows what appear to be various pools of magma at different depths, with rock or other material between them and more numerous towards the southeast of the crater.

Popocatepetl emerged in the crater of other volcanoes in its current form more than 20,000 years ago and has been active since 1994, spewing plumes of smoke, gas and ash more or less daily.

The activity periodically forms a dome over the main vent, which eventually collapses, causing an eruption. The last was in 2023. After hours of walking up the volcano's flank, Calò's team sets up camp in a pine grove at about 3,810 m altitude, an apparent safe spot from pyroclastic explosions.

Having direct knowledge of the volcano provides a much more objective sense of the limits of their analysis, Calò said.

"We have a natural laboratory here." It's "very important to be able to understand and give residents detailed, trustworthy information about what is happening inside the volcano."

Digging up one of the last seismic stations, Calò's face falls. The last registered data are from months earlier. The battery died. Sometimes rats chew the machines' wires or an explosion causes more serious damage.

The project has yielded some certainties and if repeated will allow the analysis of changes that eventually will help authorities make better decisions when eruptions occur.

Scientists obtain first 3D images from inside major volcano  
वैज्ञानिकों ने एक प्रमुख ज्वालामुखी के अंदर से पहली 3D तस्वीरें प्राप्त कीं



- In the predawn darkness, a team of scientists climbs the slope of **Mexico's Popocatepetl volcano**, one of the **world's most active**  
मोरनिंग से पहले के अंधेरे में वैज्ञानिकों की एक टीम **मेक्सिको के पोपोकाटेपेटल ज्वालामुखी** की ढलान पर चढ़ती है, जो दुनिया के सबसे सक्रिय ज्वालामुखियों में से एक है
- Its mission figure out what is happening under the **crater**  
उनका मिशन यह समझना है कि **क्रेटर** के नीचे क्या हो रहा है
- Most of the world's volcanoes that pose a risk to humans already have detailed maps of their interiors, but not **Popocatepetl**  
दुनिया के अधिकांश ज्वालामुखी जो मनुष्यों के लिए खतरा हैं, उनके अंदरूनी हिस्सों के विस्तृत नक्शे पहले से मौजूद हैं, लेकिन **पोपोकाटेपेटल** के नहीं
- Despite the fact that some **25 million people** live within a **100 km radius** and houses, schools, hospitals and **five airports** could be affected by an eruption  
इस तथ्य के बावजूद कि लगभग **2 करोड़ 50 लाख लोग 100 किलोमीटर** के दायरे में रहते हैं और घर, स्कूल, अस्पताल तथा **पाँच हवाई अड्डे** विस्फोट से प्रभावित हो सकते हैं
- Other scientists took some early images **15 years ago**, but they showed contradictory results and did not have sufficient **resolution** to see where the magma gathered  
अन्य वैज्ञानिकों ने **15 साल पहले** कुछ शुरुआती तस्वीरें ली थीं, लेकिन उनमें विरोधाभासी परिणाम थे और यह देखने के लिए पर्याप्त **रिज़ॉल्यूशन** नहीं था कि मैग्मा कहाँ जमा हो रहा है
- Marco Calò, professor in the **Mexico National Autonomous University Geophysics Institute's volcanology department**, said so  
**मैक्सिको नेशनल ऑटोनॉमस यूनिवर्सिटी** के जियोफिज़िक्स इंस्टीट्यूट के ज्वालामुखी विज्ञान विभाग के प्रोफेसर **मार्को कालो** ने यह कहा
- For **five years**, the group from Mexico, led by **Calò**, has climbed the volcano with kilograms of equipment, risking data loss due to bad weather or a volcanic explosion  
**पाँच वर्षों से कालो** के नेतृत्व में मेक्सिको की यह टीम भारी उपकरणों के साथ ज्वालामुखी पर चढ़ रही है, खराब मौसम या विस्फोट से डेटा नष्ट होने का जोखिम उठाते हुए
- Now, the team has created the **first three dimensional image** of the **5,452 m** volcano's interior  
अब टीम ने **5,452 मीटर** ऊँचे इस ज्वालामुखी के अंदरूनी हिस्से की **पहली त्रि आयामी छवि** बनाई है
- Which tells them **where the magma accumulates** and will help them better understand its **activity and eventually help authorities better react to eruptions**  
यह उन्हें बताता है कि **मैग्मा कहाँ जमा होता है**, जिससे वे इसकी गतिविधि को बेहतर समझ सकेंगे और अंततः अधिकारियों को विस्फोट पर बेहतर प्रतिक्रिया देने में मदद मिलेगी
- **Inside an active volcano, everything is moving the rocks, magma, gas and aquifers**  
एक सक्रिय ज्वालामुखी के भीतर सब कुछ गतिशील रहता है, चट्टानें, मैग्मा, गैस और **एक्विफर**
- It all generates **seismic signals**  
यह सब मिलकर **भूकंपीय संकेत** उत्पन्न करता है
- The **seismographs measure vibrations in the ground 100 times per second and generate data that a researcher processes using artificial intelligence**  
सीस्मोग्राफ ज़मीन की कंपन को **प्रति सेकंड 100 बार** मापते हैं और ऐसा डेटा बनाते हैं जिसे शोधकर्ता **कृत्रिम बुद्धिमत्ता** से प्रोसेस करता है
- **Little by little the scientists began to infer what kinds of material were where, in what state, at what temperature and at what depth**  
धीरे धीरे वैज्ञानिक यह अनुमान लगाने लगे कि कौन सा पदार्थ कहाँ है, किस अवस्था में है, किस **तापमान** पर है और किस **गहराई** पर है
- The map that emerged was far more complex than the drawings of volcanoes most saw in school  
जो नक्शा सामने आया वह स्कूल में देखे गए ज्वालामुखियों के चित्रों से कहीं अधिक जटिल था
- With a main vent connecting a chamber of magma with the surface  
जिसमें एक मुख्य वेंट मैग्मा कक्ष को सतह से जोड़ता है
- This first **three dimensional cross sectional image** goes **18 km below** the crater  
यह पहली **त्रि आयामी क्रॉस सेक्शनल छवि** क्रेटर से **18 किलोमीटर नीचे** तक जाती है
- And shows what appear to be various pools of magma at different depths  
और यह अलग अलग गहराइयों पर मैग्मा के विभिन्न भंडार दिखाती है



- With rock or other material between them and more numerous towards the **southeast** of the crater  
जिनके बीच चट्टानें या अन्य पदार्थ हैं और जो क्रेटर के **दक्षिण पूर्व** की ओर अधिक संख्या में हैं
- Popocatepetl emerged in the crater of other volcanoes in its current form more than **20,000 years ago**  
पोपोकाटेपेटल अपने वर्तमान रूप में अन्य ज्वालामुखियों के क्रेटर से **20,000 वर्ष से अधिक पहले** उभरा था
- And has been active since **1994**, spewing plumes of smoke, gas and ash more or less daily  
और यह **1994** से सक्रिय है, लगभग रोज़ धुँ, गैस और राख के गुबार छोड़ता हुआ
- The activity periodically forms a **dome** over the main vent, which eventually collapses, causing an eruption  
यह गतिविधि समय समय पर मुख्य वेंट पर एक **गुंबद** बना देती है, जो अंततः गिर जाता है और विस्फोट होता है
- The last was in **2023**  
आखिरी ऐसा विस्फोट **2023** में हुआ था
- After hours of walking up the volcano's flank, Calò's team sets up camp in a pine grove at about **3,810 m altitude**  
ज्वालामुखी की ढलान पर घंटों चलने के बाद, कालो की टीम लगभग **3,810 मीटर ऊँचाई** पर एक देवदार के जंगल में शिविर लगाती है
- An apparent safe spot from **pyroclastic explosions**  
जो **पाइरोक्लास्टिक विस्फोटों** से अपेक्षाकृत सुरक्षित स्थान माना जाता है
- Having direct knowledge of the volcano provides a much more objective sense of the limits of their analysis, **Calò said**  
**कालो** ने कहा कि ज्वालामुखी की प्रत्यक्ष जानकारी उनके विश्लेषण की सीमाओं को अधिक वस्तुनिष्ठ रूप से समझने में मदद करती है
- "We have a **natural laboratory** here"  
उन्होंने कहा "यहाँ हमारे पास एक **प्राकृतिक प्रयोगशाला** है"
- It's very important to be able to understand and give residents **detailed, trustworthy information** about what is happening inside the volcano  
यह बहुत जरूरी है कि हम ज्वालामुखी के भीतर क्या हो रहा है, इस बारे में लोगों को **विस्तृत और भरोसेमंद जानकारी** दे सकें
- Digging up one of the last **seismic stations**, Calò's face falls  
अंतिम **भूकंपीय स्टेशन** में से एक को निकालते समय कालो का चेहरा उतर जाता है
- The last registered data are from **months earlier**  
अंतिम दर्ज किया गया डेटा **कई महीने पहले** का है
- The **battery died**  
**बैटरी खत्म** हो चुकी थी
- Sometimes **rats chew** the machines' wires or an explosion causes more serious damage  
कभी कभी **चूहे तार कुतर देते हैं** या कोई विस्फोट अधिक गंभीर नुकसान पहुँचा देता है
- The project has yielded some **certainties**  
इस परियोजना से कुछ **निश्चित निष्कर्ष** सामने आए हैं
- And if repeated will allow the analysis of **changes** that eventually will help authorities make better decisions when eruptions occur  
और यदि इसे दोहराया गया तो यह **परिवर्तनों** के विश्लेषण में मदद करेगा, जो अंततः विस्फोट होने पर अधिकारियों को बेहतर निर्णय लेने में सहायक होगा



<b>GS Paper II: Polity,</b>	
<b>TOPICS COVERED</b>	<b>06 January 2026</b>
1.	<b>Refrain from non-essential travel to Iran, says Ministry</b> ईरान की गैर-आवश्यक यात्रा से परहेज करें, मंत्रालय ने कहा
2.	<b>A brewing storm over 'defections'</b> 'दलबदल' पर उठता तूफ़ान

## Refrain from non-essential travel to Iran, says Ministry

**GS II: IR**

**Press Trust of India**  
NEW DELHI

India on Monday urged its nationals to avoid non-essential travel to Iran as the country has been rocked by a wave of protests over inflation and currency devaluation. The Centre also advised Indian citizens in Iran to exercise due caution and avoid travelling to areas witnessing protests or demonstrations.

"In view of recent developments, Indian nationals are advised to avoid non-essential travel to the Islamic Republic of Iran until further notice," the Ministry of External Affairs (MEA) said.

"Indian citizens and PIOs (Persons of Indian Origin), currently in Iran, should exercise due caution, avoid areas of protests or demonstrations, and closely monitor news as well as the website and social media handles of the embassy of India in Tehran," it said.

## Refrain from non-essential travel to Iran, says Ministry

ईरान की गैर-आवश्यक यात्रा से परहेज करें, मंत्रालय ने कहा

- India on Monday urged its nationals to avoid non-essential travel to Iran as the country has been rocked by a wave of protests over inflation and currency devaluation.

सोमवार को भारत ने अपने नागरिकों से ईरान की गैर-आवश्यक यात्रा से बचने का आग्रह किया, क्योंकि देश मुद्रास्फीति और मुद्रा अवमूल्यन को लेकर विरोध प्रदर्शनों की लहर से प्रभावित है।

- The Centre also advised Indian citizens in Iran to exercise due caution and avoid travelling to areas witnessing protests or demonstrations.

केंद्र ने ईरान में रह रहे भारतीय नागरिकों को उचित सावधानी बरतने और विरोध या प्रदर्शनों वाले क्षेत्रों में यात्रा से बचने की भी सलाह दी।

- "In view of recent developments, Indian nationals are advised to avoid non-essential travel to the Islamic Republic of Iran until further notice," the Ministry of External Affairs (MEA) said.

विदेश मंत्रालय (MEA) ने कहा, "हालिया घटनाक्रम को देखते हुए, भारतीय नागरिकों को अगले आदेश तक इस्लामिक रिपब्लिक ऑफ ईरान की गैर-आवश्यक यात्रा से बचने की सलाह दी जाती है।"

- "Indian citizens and PIOs (Persons of Indian Origin), currently in Iran, should exercise due caution, avoid areas of protests or demonstrations, and closely monitor news as well as the website and social media handles of the Embassy of India in Tehran," it said.

इसमें कहा गया, "वर्तमान में ईरान में रह रहे भारतीय नागरिकों और पीआईओ (भारतीय मूल के व्यक्ति) को उचित सावधानी बरतनी चाहिए, विरोध या प्रदर्शनों वाले क्षेत्रों से बचना चाहिए और समाचारों के साथ-साथ तेहरान स्थित भारतीय दूतावास की वेबसाइट और सोशल मीडिया हैंडल पर नजर रखनी चाहिए।"



## A brewing storm over 'defections'

The focus is on the Telangana Speaker's verdict on BRS MLAs who 'defected'

GS II: Polity

### STATE OF PLAY

**M. Rajeev**

rajeev.madabhushi@thehindu.co.in

“The office of the Speaker is held in highest respect and esteem in parliamentary traditions. The robes of the Speaker do change and elevate the man inside.” This observation by the Telangana Assembly Speaker, G. Prasad Kumar, was made while dealing with the disqualification petition filed against Bharat Rashtra Samiti (BRS) MLA Arekapudi Gandhi, who is facing the charge of having defected to the ruling Congress. The Speaker also dismissed the petitions filed against four other BRS MLAs, Tellam Venkat Rao, Gudem Mahipal Reddy, T. Prakash Goud and Bandla Krishnamohan Reddy.

The Speaker was acting as the chairman of the Tribunal to deal with the disqualification petitions filed by the BRS leadership against 10 of its MLAs, who allegedly defected to the Congress, after winning in the December 2023 elections. The Speaker has kept in abeyance the decision on three MLAs. He has not conducted hearings for two other MLAs despite repeated requests by the BRS.

The Speaker made an interesting observation about the petition which claimed that the respondent (Mr. Gandhi) had “voluntarily gave up his membership of the BRS by joining the Indian National Congress”. Here, the Speaker dealt with the *locus standi* of the petitioners (the BRS legislators) to file the disqualification petitions. This concerned the issue whether a disqualification petition against a sitting MLA alleging defection must



Telangana

be filed only by a person duly authorised to do so and in writing by the party on whose B-Form the legislator was elected, or whether any other person too has the *locus standi* to file such a petition even without specifying the capacity in which it is filed.

The Speaker said that since objections around the issue repeatedly arise during disqualification proceedings, particularly where one MLA sought the disqualification of another who had allegedly defected on grounds that were more out of political vendetta or over internal differences, it was appropriate that the Tribunal settled this issue first before proceeding to answer other questions.

Citing Rule 3(1)(a) of the Rules, 1986 and Rule 3(4), he said: “Admittedly, the petitioner did not state in what capacity he filed the petition or how he acquired the right of action, as he is neither a voter of the constituency from which the respondent was elected nor specifically authorised in writing by the BRS party.”

The Speaker did not factor in the observation made by the Supreme Court of India, in the *Speaker of Odisha Legislative Assembly vs Utkal Keshari Parida* which raised the *locus standi* of a non-member of the House in submitting a petition for disqualification. The Court had held that “not only a member of the House, but any person interested would also

be entitled to bring to the notice of the Speaker the fact that a Member of the House had incurred disqualification under the Tenth Schedule of the Constitution of India.” The observation assumes importance as all the petitioners who filed their disqualification pleas with the Speaker are Members of the Assembly representing the BRS.

The manner in which the petitions have been dismissed has drawn the ire of the BRS and the Bharatiya Janata Party (which described the verdict as “unilateral”). The parties have alleged that the Speaker was acting at the behest of the Chief Minister, A. Revanth Reddy, and was in line with the Chief Minister’s claims that there was no scope for any bypolls. The BRS has said that it will explore legal avenues after a thorough study of the Speaker’s verdict based on the Supreme Court’s observation that the Speaker of a State Assembly does not enjoy constitutional immunity while acting as an adjudicating authority in disqualification petitions.

The action in delivering the verdict pertaining to disqualification petitions filed against five of the 10 MLAs appears largely driven by the deadline set by the Supreme Court. The Court, while dealing with the petitions filed by the BRS leaders, had said it was about time that Parliament reviewed its expectation that Assembly Speakers and Chairmen would live up to the dignity of their high office and crush the “evil of political defection” by deciding disqualification proceedings against legislators in time and without favour.

With the decision on disqualification petitions pending against the other MLAs, it remains to be seen what happens next.

**A brewing storm over 'defections'**

**‘दलबदल’ पर उठता तूफ़ान**



- The focus is on the **Telangana Speaker's verdict** on **BRS MLAs** who 'defected'.  
ध्यान तेलंगाना विधानसभा अध्यक्ष के फ़ैसले पर है, जो 'दलबदल' करने वाले **BRS विधायकों** से जुड़ा है।

### The dignity of the Speaker and disqualification proceedings स्पीकर की गरिमा और अयोग्यता कार्यवाही

- The **office of the Speaker** is held in **highest respect and esteem** in parliamentary traditions  
संसदीय परंपराओं में **स्पीकर का पद** सबसे अधिक सम्मान और प्रतिष्ठा के साथ देखा जाता है
- The robes of the **Speaker** do change and **elevate the man inside**  
**स्पीकर का वस्त्र** भीतर के व्यक्ति को बदल देता है और उँचा उठाता है
- This observation by the **Telangana Assembly Speaker G Prasad Kumar** was made while dealing with the **disqualification petition** filed against **BRS MLA Arekapudi Gandhi**  
यह टिप्पणी तेलंगाना विधानसभा के स्पीकर जी प्रसाद कुमार ने बीआरएस विधायक अरेकापुडी गांधी के खिलाफ दायर अयोग्यता याचिका पर सुनवाई के दौरान की
- Who is facing the charge of having **defected to the ruling Congress**  
जिन पर **सत्तारूढ़ कांग्रेस में शामिल होने** का आरोप है
- The Speaker also **dismissed the petitions** filed against four other **BRS MLAs**  
स्पीकर ने चार अन्य **बीआरएस विधायकों** के खिलाफ दायर याचिकाएँ भी खारिज कर दीं
- **Tellam Venkat Rao Gudem Mahipal Reddy T Prakash Goud and Bandla Krishnamohan Reddy**  
तेल्लम वेंकट राव गुडेम महिपाल रेड्डी टी प्रकाश गौड़ और बंडला कृष्णमोहन रेड्डी

### Tribunal role and pending decisions ट्रिब्यूनल की भूमिका और लंबित निर्णय

- The Speaker was acting as the **chairman of the Tribunal** to deal with the **disqualification petitions**  
स्पीकर **ट्रिब्यूनल के अध्यक्ष** के रूप में **अयोग्यता याचिकाओं** पर विचार कर रहे थे
- Filed by the **BRS leadership** against **10 of its MLAs**  
जो **बीआरएस नेतृत्व** ने अपने **10 विधायकों** के खिलाफ दायर की थीं
- Who allegedly **defected to the Congress** after winning in the **December 2023 elections**  
जिन पर **दिसंबर 2023 के चुनाव** जीतने के बाद **कांग्रेस में जाने** का आरोप है
- The Speaker has kept in **abeyance the decision** on **three MLAs**  
स्पीकर ने **तीन विधायकों** पर निर्णय को अभी लंबित रखा है
- He has **not conducted hearings** for **two other MLAs** despite **repeated requests** by the BRS  
बीआरएस के **बार बार अनुरोध** के बावजूद **दो अन्य विधायकों** की **सुनवाई नहीं हुई** है

### Locus standi and voluntary giving up of membership लोकस स्टैंडी और सदस्यता छोड़ने का प्रश्न

- The Speaker made an **interesting observation** about the petition which claimed that the respondent had **voluntarily given up his membership of the BRS**  
स्पीकर ने उस याचिका पर एक **दिलचस्प टिप्पणी** की जिसमें कहा गया था कि प्रतिवादी ने **स्वेच्छा से बीआरएस की सदस्यता छोड़ी**
- By joining the **Indian National Congress**  
और **भारतीय राष्ट्रीय कांग्रेस** में शामिल हो गए
- The Speaker dealt with the **locus standi** of the petitioners to file the **disqualification petitions**  
स्पीकर ने याचिकाकर्ताओं की **लोकस स्टैंडी** यानी याचिका दायर करने के **अधिकार** पर विचार किया
- **This concerned whether a petition against a sitting MLA must be filed only by a person duly authorised in writing by the party**  
यह प्रश्न था कि क्या किसी वर्तमान विधायक के खिलाफ याचिका केवल उसी व्यक्ति द्वारा दायर की जानी चाहिए जिसे **पार्टी ने लिखित रूप में अधिकृत** किया हो



- Or whether any other person too has the locus standi to file such a petition without specifying the capacity  
या क्या कोई अन्य व्यक्ति भी अपनी हैसियत बताए बिना ऐसी याचिका दायर कर सकता है

### Settling procedural objections first प्रक्रियागत आपत्तियों का पहले निपटारा

- The Speaker said that such **objections repeatedly arise** during disqualification proceedings  
स्पीकर ने कहा कि ऐसी आपत्तियाँ बार बार अयोग्यता की कार्यवाही में उठती रहती हैं
- Particularly where one MLA seeks the disqualification of another on grounds of **political vendetta or internal differences**  
खासकर तब जब एक विधायक दूसरे की अयोग्यता राजनीतिक प्रतिशोध या आंतरिक मतभेदों के आधार पर चाहता है
- It was appropriate that the **Tribunal settled this issue first** before proceeding to answer **other questions**  
इसलिए उचित है कि ट्रिब्यूनल पहले इस मुद्दे का निपटारा करे और उसके बाद अन्य प्रश्नों पर आगे बढ़े

### Rules cited and locus standi debate नियमों का हवाला और लोकस स्टैंडी पर बहस

- Citing **Rule 3(1)(a) of the Rules 1986 and Rule 3(4)** he said that the petitioner did not state in what capacity he filed the petition or how he acquired the right of action as he is neither a voter of the constituency from which the respondent was elected nor specifically authorised in writing by the **BRS party**  
नियम 1986 के नियम 3(1)(a) और नियम 3(4) का हवाला देते हुए उन्होंने कहा कि याचिकाकर्ता ने यह नहीं बताया कि उसने किस हैसियत से याचिका दायर की या उसे कार्रवाई का अधिकार कैसे मिला क्योंकि वह न तो उस निर्वाचन क्षेत्र का मतदाता है जिससे प्रतिवादी चुना गया और न ही बीआरएस पार्टी द्वारा लिखित रूप में विशेष रूप से अधिकृत है
- The Speaker did not factor in the observation made by the **Supreme Court of India** in the **Speaker of Odisha Legislative Assembly vs Utkal Keshari Parida** case which raised the **locus standi** of a non member of the House in submitting a petition for disqualification  
स्पीकर ने भारत के सर्वोच्च न्यायालय के **Speaker of Odisha Legislative Assembly बनाम उत्कल केशरी परिडा** मामले में की गई उस टिप्पणी को ध्यान में नहीं रखा जिसमें सदन के गैर सदस्य की लोकस स्टैंडी पर सवाल उठाया गया था कि वह अयोग्यता की याचिका दायर कर सकता है
- **The Court had held that not only a member of the House but any person interested would also be entitled to bring to the notice of the Speaker the fact that a Member of the House had incurred disqualification under the Tenth Schedule of the Constitution of India**  
न्यायालय ने कहा था कि केवल सदन का सदस्य ही नहीं बल्कि कोई भी इच्छुक व्यक्ति भी स्पीकर के संज्ञान में यह ला सकता है कि किसी सदस्य ने भारत के संविधान की दसवीं अनुसूची के तहत अयोग्यता अर्जित की है
- **The observation assumes importance as all the petitioners who filed their disqualification pleas with the Speaker are Members of the Assembly representing the BRS**  
यह टिप्पणी इसलिए महत्वपूर्ण हो जाती है क्योंकि जिन सभी याचिकाकर्ताओं ने स्पीकर के समक्ष अयोग्यता याचिकाएँ दायर की हैं वे बीआरएस का प्रतिनिधित्व करने वाले विधानसभा सदस्य हैं

### Political reactions to the verdict निर्णय पर राजनीतिक प्रतिक्रियाएँ

- The manner in which the petitions have been dismissed has drawn the ire of the **BRS** and the **Bharatiya Janata Party** which described the verdict as **unilateral**  
जिस तरह से याचिकाएँ खारिज की गई हैं उससे बीआरएस और भारतीय जनता पार्टी नाराज़ हैं जिन्होंने इस फैसले को एकतरफा बताया
- The parties have alleged that the Speaker was acting at the behest of the **Chief Minister A Revanth Reddy** and was in line with the Chief Minister's claims that there was no scope for any **bypolls**  
पार्टियों ने आरोप लगाया है कि स्पीकर **मुख्यमंत्री ए रेवंत रेड्डी** के इशारे पर काम कर रहे थे और मुख्यमंत्री के इस दावे के अनुरूप थे कि किसी भी उपचुनाव की कोई गुंजाइश नहीं है



- The BRS has said that it will explore **legal avenues** after a thorough study of the Speaker's verdict based on the Supreme Court's observation that the **Speaker of a State Assembly does not enjoy constitutional immunity while acting as an adjudicating authority in disqualification petitions**

बीआरएस ने कहा है कि वह स्पीकर के फैसले का गहन अध्ययन करने के बाद **कानूनी विकल्पों** पर विचार करेगा क्योंकि सर्वोच्च न्यायालय ने कहा है कि अयोग्यता याचिकाओं में निर्णय देते समय राज्य विधानसभा के स्पीकर को **संवैधानिक प्रतिरक्षा** प्राप्त नहीं होती

### Supreme Court deadline and political defection सुप्रीम कोर्ट की समय सीमा और राजनीतिक दलबदल

- The action in delivering the verdict pertaining to disqualification petitions filed against **five of the 10 MLAs** appears largely driven by the **deadline set by the Supreme Court**  
दस में से पाँच विधायकों के खिलाफ दायर अयोग्यता याचिकाओं पर निर्णय देने की कार्रवाई मुख्य रूप से सुप्रीम कोर्ट द्वारा तय की गई समय सीमा से प्रेरित प्रतीत होती है
- The Court while dealing with the petitions filed by the BRS leaders had said it was about time that Parliament reviewed its expectation that **Assembly Speakers and Chairmen** would live up to the dignity of their high office and crush the **evil of political defection** by deciding **disqualification proceedings** in time and without favour  
न्यायालय ने बीआरएस नेताओं द्वारा दायर याचिकाओं पर सुनवाई करते हुए कहा था कि अब समय आ गया है कि संसद इस उम्मीद की समीक्षा करे कि विधानसभा के स्पीकर और चेयरमैन अपने उच्च पद की गरिमा के अनुरूप आचरण करें और समय पर तथा बिना पक्षपात के अयोग्यता मामलों का निर्णय देकर **राजनीतिक दलबदल की बुराई** को समाप्त करें
- With the decision on disqualification petitions pending against the other MLAs it remains to be seen **what happens next**  
अन्य विधायकों के खिलाफ अयोग्यता याचिकाओं पर निर्णय लंबित रहने के कारण अब यह देखना बाकी है कि **आगे क्या होता है**

<b>GS Paper II: International Relations</b>	
<b>TOPICS COVERED</b>	<b>06 January 2026</b>
1.	<b>Trump asserts India cut import of Russian crude to please him</b> ट्रंप का दावा: भारत ने उन्हें खुश करने के लिए रूसी कच्चे तेल का आयात घटाया
2.	<b>India launches new e-Business visa for Chinese nationals</b> भारत ने चीनी नागरिकों के लिए नया ई-बिज़नेस वीज़ा शुरू किया
3.	<b>The parallel track that keeps U.S.-India ties going</b> वह समानांतर मार्ग जो अमेरिका-भारत संबंधों को आगे बढ़ाता है



# Trump asserts India cut import of Russian crude to please him

U.S. President says that Prime Minister Modi wanted to 'make him happy'; Senator Graham claims India's Ambassador asked him to mediate with the President for lowering 25% penalty tariff; a Russia Sanctions Bill would mandate up to 500% tariffs

**GS II: IR**

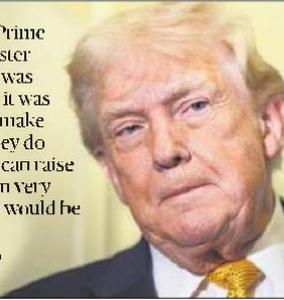
**Suhasini Haidar**  
NEW DELHI

**U**.S. President Donald Trump on Sunday asserted that India cut its oil imports from Russia in recent months in an effort to "make him happy", and to secure the India-U.S. trade deal, even as he threatened more tariffs could "come quickly" if India continues its purchases from Russia.

Backing Mr. Trump's claim, U.S. Senator Lindsey Graham said that India's Ambassador to the U.S., Vinay Kwatra, had brought up India's declining oil imports from Russia during a meeting in December 2025, requesting Mr. Graham to ask Mr. Trump to "relieve the tariff" of 25% imposed by the U.S. over

**I** [Prime Minister Modi] knew I was unhappy and it was important to make me happy. They do trade and we can raise tariffs on them very quickly and it would be bad for them

**DONALD TRUMP**  
U.S. President



and above 25% reciprocal tariffs.

"I was at the Indian Ambassador's house about a month ago and all he wanted to talk about is how they are buying less Russian oil. Would you tell the President to relieve the tariff? This stuff works," Mr. Graham said during a press

conference held by Mr. Trump.

"They [India] wanted to make me happy," interjected Mr. Trump. "Basically, he wanted to... [Prime Minister] Modi is a very good man. He's a good guy. He knew I was unhappy and it was important to make me happy. They do trade and

## Congress hits out at Centre over Trump's threat

**NEW DELHI**

The Congress on Monday criticised the Centre after U.S. President Donald Trump said U.S. could raise tariffs on Indian imports "very quickly", saying that public displays of bonhomie with the American leader had yielded little diplomatic dividend. » PAGE 4

we can raise tariffs on them very quickly and it would be bad for them," he added.

The External Affairs Ministry did not respond to requests for comments on the claims by the U.S. leaders.

In the past, the MEA has termed the American im-

position of unilateral sanctions as "double standards", given that the U.S. itself buys Russian oil, uranium and critical minerals.

While Mr. Graham did not specify the date of the meeting, Mr. Kwatra had hosted a bipartisan U.S. Senate delegation on December 2 at the Indian Embassy in Washington, where Mr. Graham and Senator Richard Blumenthal were present.

Both Senators are leading co-sponsors of a Russia Sanctions Bill introduced in the U.S. Senate that mandates up to 500% tariffs on countries that continue to purchase oil or uranium from Russia.

Mr. Trump had made the claim that India had promised to cut Russian oil imports "completely" on several occasions.

## Trump asserts India cut import of Russian crude to please him

### ट्रंप का दावा: भारत ने उन्हें खुश करने के लिए रूसी कच्चे तेल का आयात घटाया

- Trump asserts India cut import of Russian crude to please him  
ट्रंप का दावा है कि भारत ने उन्हें खुश करने के लिए रूसी कच्चे तेल का आयात घटाया
- **U.S. President Donald Trump** on Sunday asserted that **India cut its oil imports from Russia** in recent months in an effort to "make him happy", and to secure the **India-U.S. trade deal**, even as he threatened more **tariffs** could "come quickly" if India continues its purchases from Russia.  
अमेरिकी राष्ट्रपति डोनाल्ड ट्रंप ने रविवार को दावा किया कि भारत ने हाल के महीनों में रूस से तेल आयात कम किया, ताकि "उन्हें खुश किया जा सके" और भारत-अमेरिका व्यापार समझौते को सुरक्षित किया जा सके, साथ ही उन्होंने चेतावनी दी कि यदि भारत रूस से खरीद जारी रखता है तो और शुल्क "तेजी से लग सकते हैं"।
- Backing Mr. Trump's claim, **U.S. Senator Lindsey Graham** said that **India's Ambassador to the U.S., Vinay Kwatra**, had brought up India's declining oil imports from Russia during a meeting in **December 2025**, requesting Mr. Graham to ask Mr. Trump to "relieve the tariff" of **25%** imposed by the U.S. over and above **25% reciprocal tariffs**.  
श्री ट्रंप के दावे का समर्थन करते हुए, अमेरिकी सीनेटर लिंडसे ग्राहम ने कहा कि अमेरिका में भारत के राजदूत विनय क्वात्रा ने दिसंबर 2025 की एक बैठक के दौरान रूस से भारत के घटते तेल आयात का जिक्र किया और श्री ग्राहम से अमेरिका द्वारा लगाए गए 25% शुल्क को, 25% पारस्परिक शुल्क के अतिरिक्त, "हटाने" के लिए श्री ट्रंप से कहने का अनुरोध किया।
- "I was at the **Indian Ambassador's house** about a month ago and all he wanted to talk about is how they are **buying less Russian oil**. Would you tell the President to **relieve the tariff**? **This stuff works**," Mr. Graham said during a **press conference** held by Mr. Trump.  
"मैं लगभग एक महीने पहले भारतीय राजदूत के घर था और वह बस इस बारे में बात करना चाहते थे कि वे



रूसी तेल कम खरीद रहे हैं। क्या आप राष्ट्रपति से शुल्क हटाने को कहेंगे? यह तरीका काम करता है," श्री ग्राहम ने श्री ट्रंप द्वारा आयोजित प्रेस कॉन्फ्रेंस में कहा।

- "They [India] wanted to **make me happy**," interjected Mr. Trump.  
"वे [भारत] मुझे खुश करना चाहते थे," श्री ट्रंप ने बीच में कहा।
- "Basically, he wanted to... [Prime Minister] Modi is a very good man. He's a good guy. He knew I was **unhappy** and it was important to **make me happy**. They do trade and we can **raise tariffs** on them very quickly and it would be **bad for them**," he added.  
"असल में, वह चाहते थे कि... [प्रधानमंत्री] मोदी बहुत अच्छे इंसान हैं। वह जानते थे कि मैं **नाखुश** था और मुझे **खुश करना** जरूरी था। वे व्यापार करते हैं और हम उन पर **तेज़ी से शुल्क बढ़ा सकते हैं**, और यह **उनके लिए बुरा होगा**," उन्होंने जोड़ा।
- The **External Affairs Ministry (MEA)** did not respond to requests for comments on the claims by the U.S. leaders.  
**विदेश मंत्रालय (MEA)** ने अमेरिकी नेताओं के दावों पर टिप्पणी के अनुरोधों का कोई जवाब नहीं दिया।
- In the past, the **MEA** has termed the American imposition of **unilateral sanctions** as "**double standards**", given that the **U.S. itself buys Russian oil, uranium and critical minerals**.  
अतीत में, **MEA** ने अमेरिकी एकतरफ़ा प्रतिबंधों को "**दोहरा मापदंड**" बताया है, क्योंकि **अमेरिका स्वयं रूसी तेल, यूरेनियम और महत्वपूर्ण खनिज खरीदता है**।
- While Mr. Graham did not specify the date of the meeting, Mr. Kwatra had hosted a **bipartisan U.S. Senate delegation** on **December 2** at the **Indian Embassy in Washington**, where Mr. Graham and **Senator Richard Blumenthal** were present.  
हालाँकि श्री ग्राहम ने बैठक की तारीख नहीं बताई, लेकिन श्री क्वात्रा ने **2 दिसंबर** को **वॉशिंगटन स्थित भारतीय दूतावास** में एक **द्विदलीय अमेरिकी सीनेट प्रतिनिधिमंडल** की मेज़बानी की थी, जिसमें श्री ग्राहम और **सीनेटर रिचर्ड ब्लूमेंथल** मौजूद थे।
- Both Senators are leading **co-sponsors of a Russia Sanctions Bill** introduced in the **U.S. Senate** that mandates up to **500% tariffs** on countries that continue to purchase **oil or uranium from Russia**.  
दोनों सीनेटर **अमेरिकी सीनेट** में पेश **रूस प्रतिबंध विधेयक** के प्रमुख **सह-प्रायोजक** हैं, जो रूस से तेल या **यूरेनियम** की खरीद जारी रखने वाले देशों पर **500% तक शुल्क** अनिवार्य करता है।
- Mr. Trump had made the claim that **India had promised to cut Russian oil imports "completely"** on several occasions.  
श्री ट्रंप ने कई मौकों पर यह दावा किया है कि **भारत ने रूसी तेल आयात "पूरी तरह" घटाने का वादा किया था**।



## India launches new e-Business visa for Chinese nationals

GS II: IR

India has introduced an e-Production Investment Business Visa called e-B-4 Visa that Chinese businessmen can apply for to travel to India for specific business activities, including installation and commissioning of equipment. A latest advisory on the Indian Embassy website here said the e-B-4 Visa, which was introduced on January 1, can be applied for online without visiting the embassy or agents. The new visa is introduced in view of the growing demand for business visas to travel to India. It will be issued in about 45 to 50 days, with permission to stay in India for up to six months. PTI

## India launches new e-Business visa for Chinese nationals

भारत ने चीनी नागरिकों के लिए नया ई-बिज़नेस वीज़ा शुरू किया

- India has introduced an **e-Production Investment Business Visa** called **e-B-4 Visa** that **Chinese businessmen** can apply for to travel to **India** for specific business activities, including **installation and commissioning of equipment**.

भारत ने ई-प्रोडक्शन इन्वेस्टमेंट बिज़नेस वीज़ा नामक **e-B-4 वीज़ा** शुरू किया है, जिसके लिए **चीनी व्यवसायी भारत** यात्रा करने के लिए आवेदन कर सकते हैं, विशेष व्यावसायिक गतिविधियों के लिए, जिनमें **उपकरणों की स्थापना और कमीशनिंग** शामिल है।

- A latest advisory on the **Indian Embassy website** here said the **e-B-4 Visa**, which was introduced on **January 1**, can be applied for **online** without visiting the **embassy or agents**.

यहाँ **भारतीय दूतावास की वेबसाइट** पर जारी नवीनतम परामर्श में कहा गया है कि **e-B-4 वीज़ा**, जिसे **1 जनवरी** को शुरू किया गया, के लिए **ऑनलाइन** आवेदन किया जा सकता है, बिना **दूतावास या एजेंटों** के पास गए।

- The new visa is introduced in view of the **growing demand for business visas** to travel to **India**.  
नया वीज़ा **भारत** की यात्रा के लिए **बिज़नेस वीज़ा की बढ़ती मांग** को ध्यान में रखते हुए शुरू किया गया है।
- It will be issued in about **45 to 50 days**, with permission to stay in **India** for up to **six months**.  
यह लगभग **45 से 50 दिनों** में जारी किया जाएगा, जिसमें **भारत** में अधिकतम **छह महीने** तक रहने की अनुमति होगी।



# The parallel track that keeps U.S.-India ties going

GS II: IR

In 2025, despite political strains and the postponement of the much-anticipated Quad Leaders' Summit hosted by India, the underlying machinery of India-United States cooperation remains vigorous and steadily advancing. While political engagement appears low, notably amid U.S. trade sanctions on India and its warming ties with Pakistan, the institutional collaboration between the two democracies continues to expand, particularly in defence and technology cooperation. The visits of India's External Affairs Minister S. Jaishankar and the Indian Navy Chief to the U.S. must be seen in this framework.

The Quad Leaders' Summit, which New Delhi was supposed to host, has been delayed amid opaque communication from officials, reflecting current bilateral tensions that have been marked by challenges such as worsening trade relations. The U.S. tariff regime levied on Indian goods and New Delhi's recalibration of its diplomatic posture amid perceptions of a "G-2" style rapprochement between the U.S. and China have some underlying factors. India's exports to the U.S., which dropped sharply in 2025, are a stark indicator of these tensions.

Economic frictions persist, especially with U.S. tariffs on India's purchase of Russian crude oil, while China and Pakistan enjoy lower tariffs and even strengthened relations with the U.S. In return, Islamabad's offering, highlighted by port access to the U.S. and critical minerals shipments to American firms, is an economic decision with geopolitical imperatives. Washington's balance-of-interest pragmatism manifests itself in signals from U.S. officials that relations with New Delhi remain vital despite transactional pressures.

## Continuing institutional cooperation

In contrast to strained political signals, institutional engagement has accelerated. The July 2025 Quad Foreign Ministers' meeting in Washington unveiled new initiatives that spanned maritime security, transnational threats, economic cooperation, critical technologies and humanitarian efforts. On similar lines, Quad's Counterterrorism Working group also held its third meeting in December 2025, all demonstrating the Quad's continued operational relevance beyond high-level political optics.

Defence cooperation forms the backbone of



**Pooja Bhatt**

is Associate Professor at the O.P. Jindal Global University, Sonapat, Haryana

While political engagement appears low, institutional collaboration continues to expand

this resilience. Since the 2008 India-U.S. civil nuclear deal, defence and technology agreements have steadily deepened. The landmark signing of a decade-long Defence Framework Agreement in 2025 marks a new chapter, enhancing joint coordination, information sharing and technological collaboration that is designed to buttress Indo-Pacific regional stability. This is exemplified through regular bilateral military exercises, such as Yudh Abhyas ('War Practice'), Tiger Claw and Malabar, which promote interoperability and trust among forces.

## Oiled by defence and technology agreements

Since the political upheaval brought by the India-U.S. nuclear deal, bilateral ties have been predominantly driven by defence and technology agreements. Over the years, the two countries have signed various agreements, including the 2023 India-US Defence Acceleration Ecosystem (INDUS-X) and foundational defence agreements such as the Logistics Exchange Memorandum Of Agreement (LEMOA) in 2016, the Communications Compatibility and Security Agreement (COMCASA, 2018) and the Basic Exchange and Cooperation Agreement (BECA, 2020) and the Initiative on Critical and Emerging Technologies (2023) to provide and promote logistical support, cooperation and information sharing between the two militaries. India's Ministry of Defence and the U.S. Department of Defence also signed the Security of Supply Arrangement (SOSA) in 2024. Despite political challenges, defence cooperation remains strong.

In October 2025, a significant 10-year defence framework agreement was signed by U.S. Secretary of War Pete Hegseth and India's Defence Minister Rajnath Singh. This long-awaited pact aims to enhance coordination, information sharing and technological collaboration to promote regional stability and deterrence.

Building on years of growing strategic convergence, the agreement reinforces defence as a core pillar of India-U.S. relations. Further bolstering defence ties, Indian aerospace giant, Hindustan Aeronautics Limited signed a billion-dollar deal, in November 2025, with the U.S.'s General Electric for fighter jet engines. Similarly the joint U.S.-India NASA ISRO Synthetic Aperture Radar (NISAR) satellite, launched in July 2025 for disaster resilience, agriculture and

infrastructure planning requirements adds to the technological jointmanship. At the infrastructural and regional levels, the inaugural Quad Ports of the Future Conference, held around India Maritime Week in Mumbai in early November 2025, brought together delegates from 24 Indo-Pacific partners, focusing on developing resilient and secure ports that leverage shared expertise and investments. Co-organised by the Ministry of Ports, Shipping, and Waterways and the Ministry of External Affairs, it emphasised that quality infrastructure development is a crucial dimension of Quad cooperation, underlining the broader regional connectivity.

## Build deeper institutional understanding

Despite political challenges, this enduring institutional engagement reveals the India-U.S. relationship's dual-track dynamic. While political leaders manage strategic diplomacy with and national interests, the bureaucratic and institutional frameworks continue to sustain and evolve core collaborations. Despite institutional challenges such as domestic regulatory frameworks and concerns about technology interoperability, mutual regional interests drive this continuity.

Such institutional continuity may well be the relationship's greatest strength, fostering trust while shielding essential cooperation from political volatility. However, analysts have cautioned that bilateral ties may struggle to regain full momentum, even if trade disputes are resolved.

Looking ahead to 2026, both nations must invest in a deeper institutional understanding – defence and beyond. Learning about structures and institutions, appreciating the processes, and developing resilient relationships with other countries require continuous efforts. Expanding cooperation into broader sectors can build the mutual trust essential during political lows. The resilience of the India-U.S. partnership will depend heavily on these parallel institutional tracks, which have so far, quietly but effectively, maintained the alliance's robustness and strategic relevance in an ever-evolving geopolitical landscape. While political summits may pause, institutions keep the dialogue alive, working together on mutual areas, and having long-term partnerships that can survive the short and medium-term headwinds.

## The parallel track that keeps U.S.-India ties going

### वह समानांतर मार्ग जो अमेरिका-भारत संबंधों को आगे बढ़ाता है

- In 2025, despite political strains and the postponement of the much anticipated **Quad Leaders' Summit** hosted by India, the underlying machinery of **India United States cooperation** remains vigorous and steadily advancing  
2025 में राजनीतिक तनाव और भारत द्वारा आयोजित होने वाले बहुप्रतीक्षित **क्वाड लीडर्स समिट** के स्थगन के बावजूद **भारत अमेरिका सहयोग** की आधारभूत व्यवस्था मजबूत बनी हुई है और लगातार आगे बढ़ रही है
- While political engagement appears low, notably amid **U.S. trade sanctions on India** and its warming ties with **Pakistan**, the institutional collaboration between the two democracies continues to expand  
हालाँकि **भारत पर अमेरिकी व्यापार प्रतिबंधों** और **पाकिस्तान के साथ अमेरिका के बढ़ते संबंधों** के बीच राजनीतिक स्तर पर जुड़ाव कम दिखता है, फिर भी दोनों लोकतंत्रों के बीच संस्थागत सहयोग लगातार बढ़ रहा है
- Particularly in **defence and technology cooperation**  
विशेष रूप से **रक्षा और प्रौद्योगिकी सहयोग** में
- The visits of India's External Affairs Minister **S Jaishankar** and the **Indian Navy Chief** to the U.S. must be seen in this framework  
भारत के विदेश मंत्री **एस जयशंकर** और **भारतीय नौसेना प्रमुख** की अमेरिका यात्रा को इसी संदर्भ में देखा जाना चाहिए



- The **Quad Leaders' Summit**, which New Delhi was supposed to host, has been delayed amid **opaque communication** from officials  
जिस **क्वाड लीडर्स समिट** की मेज़बानी नई दिल्ली को करनी थी वह अधिकारियों की **अस्पष्ट संवाद प्रक्रिया** के बीच टल गई है
- Reflecting current **bilateral tensions** that have been marked by challenges such as worsening **trade relations**  
जो मौजूदा **द्विपक्षीय तनावों** को दर्शाता है, जिनमें बिगड़ते **व्यापार संबंध** जैसी चुनौतियाँ शामिल हैं
- The **U.S. tariff regime** levied on Indian goods and New Delhi's recalibration of its **diplomatic posture** amid perceptions of a **G 2 style rapprochement** between the U.S. and China have some underlying factors  
भारतीय वस्तुओं पर लगाए गए **अमेरिकी शुल्क ढाँचे** और अमेरिका चीन के बीच कथित **जी 2 शैली के मेलजोल** की धारणा के बीच नई दिल्ली की **कूटनीतिक रणनीति में बदलाव** के पीछे कई आधारभूत कारण हैं
- India's exports to the U.S., which **dropped sharply in 2025**, are a stark indicator of these tensions  
**2025** में अमेरिका को भारत का निर्यात जो तेज़ी से गिरा, वह इन तनावों का स्पष्ट संकेत है
- Economic frictions persist, especially with **U.S. tariffs on India's purchase of Russian crude oil**  
आर्थिक तनाव बने हुए हैं, खासकर **रूसी कच्चे तेल की भारत की खरीद पर अमेरिकी शुल्कों** को लेकर
- While **China and Pakistan** enjoy lower tariffs and even strengthened relations with the U.S. जबकि **चीन और पाकिस्तान** को कम शुल्क और अमेरिका के साथ और मजबूत संबंधों का लाभ मिल रहा है
- In return, **Islamabad's offering**, highlighted by **port access to the U.S. and critical minerals shipments** to American firms, is an economic decision with **geopolitical imperatives**  
इसके बदले **इस्लामाबाद की पेशकश**, जिसमें **अमेरिका को बंदरगाहों की पहुँच** और अमेरिकी कंपनियों को **महत्वपूर्ण खनिजों की आपूर्ति** शामिल है, **भू राजनीतिक आवश्यकताओं** से जुड़ा आर्थिक फैसला है
- Washington's **balance of interest pragmatism** manifests itself in signals from U.S. officials that relations with New Delhi remain **vital** despite transactional pressures  
वॉशिंगटन का **हित संतुलन आधारित व्यवहारिक दृष्टिकोण** अमेरिकी अधिकारियों के संकेतों में दिखता है कि लेन देन के दबावों के बावजूद नई दिल्ली के साथ संबंध **महत्वपूर्ण** बने हुए हैं

### Continuing institutional cooperation लगातार जारी संस्थागत सहयोग

- In contrast to strained political signals, **institutional engagement** has accelerated  
तनावपूर्ण राजनीतिक संकेतों के विपरीत **संस्थागत जुड़ाव** तेज़ हुआ है
- The **July 2025 Quad Foreign Ministers' meeting** in Washington unveiled new initiatives spanning **maritime security, transnational threats, economic cooperation, critical technologies** and **humanitarian efforts**  
वॉशिंगटन में **जुलाई 2025** की **क्वाड विदेश मंत्रियों की बैठक** में **समुद्री सुरक्षा, अंतरराष्ट्रीय खतरों, आर्थिक सहयोग, महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों और मानवीय प्रयासों** से जुड़े नए कदम सामने आए
- On similar lines, Quad's **Counterterrorism Working Group** held its **third meeting in December 2025**  
इसी क्रम में क्वाड का **काउंटर टेररिज़्म वर्किंग ग्रुप** भी **दिसंबर 2025** में अपनी **तीसरी बैठक** कर चुका है
- All demonstrating the Quad's continued **operational relevance** beyond high level political optics  
यह सब उच्च स्तरीय राजनीतिक दिखावे से आगे क्वाड की निरंतर **संचालनात्मक प्रासंगिकता** को दर्शाता है
- **Defence cooperation** forms the backbone of this resilience  
इस मजबूती की रीढ़ **रक्षा सहयोग** है
- Since the **2008 India U.S. civil nuclear deal**, defence and technology agreements have steadily deepened  
**2008 के भारत अमेरिका नागरिक परमाणु समझौते** के बाद से रक्षा और तकनीकी समझौते लगातार गहरे होते गए हैं
- The landmark signing of a **decade long Defence Framework Agreement in 2025** marks a new chapter  
**2025 में दस वर्षीय रक्षा रूपरेखा समझौते** पर हस्ताक्षर एक नए अध्याय की शुरुआत करते हैं



- Enhancing **joint coordination, information sharing and technological collaboration** designed to buttress **Indo Pacific regional stability**  
जो संयुक्त समन्वय, सूचना साझा करने और प्रौद्योगिकीय सहयोग को बढ़ाकर इंडो पैसिफिक क्षेत्रीय स्थिरता को मजबूत करता है
- This is exemplified through regular **bilateral military exercises** such as **Yudh Abhyas, Tiger Claw and Malabar**  
यह नियमित द्विपक्षीय सैन्य अभ्यासों जैसे युद्ध अभ्यास, टाइगर क्लॉ और मालाबार के माध्यम से स्पष्ट होता है
- Which promote **interoperability and trust** among forces  
जो सेनाओं के बीच आपसी संचालन क्षमता और विश्वास को बढ़ावा देते हैं

### Oiled by defence and technology agreements रक्षा और प्रौद्योगिकी समझौतों से सुदृढ़ संबंध

- Since the political upheaval brought by the **India U S nuclear deal**, bilateral ties have been predominantly driven by **defence and technology agreements**  
भारत अमेरिका परमाणु समझौते से आए राजनीतिक बदलाव के बाद द्विपक्षीय संबंध मुख्यतः रक्षा और प्रौद्योगिकी समझौतों से संचालित रहे हैं
- Over the years, the two countries have signed various agreements, including the **2023 India US Defence Acceleration Ecosystem INDUS X**  
पिछले वर्षों में दोनों देशों ने कई समझौते किए हैं जिनमें **2023 इंडिया यूएस डिफेन्स एक्सेलैरेशन इकोसिस्टम इंडस एक्स** शामिल है
- And foundational defence agreements such as the **Logistics Exchange Memorandum of Agreement LEMOA 2016**  
और आधारभूत रक्षा समझौते जैसे **लॉजिस्टिक्स एक्सचेंज मेमोरेंडम ऑफ एग्रीमेंट लेमोआ 2016**
- The **Communications Compatibility and Security Agreement COMCASA 2018**  
**कम्युनिकेशंस कम्पैटिबिलिटी एंड सिव्योरिटी एग्रीमेंट कॉमकासा 2018**
- The **Basic Exchange and Cooperation Agreement BECA 2020**  
**बेसिक एक्सचेंज एंड कोऑपरेशन एग्रीमेंट बेका 2020**
- And the **Initiative on Critical and Emerging Technologies 2023**  
और **क्रिटिकल एंड इमर्जिंग टेक्नोलॉजीज़ पर पहल 2023**
- To provide and promote **logistical support, cooperation and information sharing** between the two militaries  
दोनों सेनाओं के बीच **लॉजिस्टिक सहायता, सहयोग और सूचना साझा करने** को बढ़ावा देने के लिए
- India's **Ministry of Defence** and the **U S Department of Defence** also signed the **Security of Supply Arrangement SOSA 2024**  
भारत के **रक्षा मंत्रालय** और अमेरिका के **डिपार्टमेंट ऑफ डिफेन्स** ने **सिव्योरिटी ऑफ सप्लाई अरेंजमेंट सोसा 2024** पर भी हस्ताक्षर किए
- Despite political challenges, **defence cooperation** remains strong  
राजनीतिक चुनौतियों के बावजूद **रक्षा सहयोग** मजबूत बना हुआ है
- In **October 2025**, a significant **10 year defence framework agreement** was signed by **U S Secretary of War Pete Hegseth** and India's Defence Minister **Rajnath Singh**  
**अक्टूबर 2025** में अमेरिका के युद्ध सचिव **पीट हेगसेथ** और भारत के रक्षा मंत्री **राजनाथ सिंह** द्वारा एक महत्वपूर्ण **10 वर्षीय रक्षा ढांचा समझौता** किया गया
- This long awaited pact aims to enhance **coordination, information sharing and technological collaboration**  
यह बहुप्रतीक्षित समझौता **समन्वय, सूचना साझा करने और प्रौद्योगिकीय सहयोग** को बढ़ाने का लक्ष्य रखता है
- To promote **regional stability and deterrence**  
**क्षेत्रीय स्थिरता और निरोध** को बढ़ावा देने के लिए
- Building on years of growing **strategic convergence**, the agreement reinforces **defence** as a core pillar of **India U S relations**  
वर्षों से बढ़ती **रणनीतिक समानता** पर आधारित यह समझौता **भारत अमेरिका संबंधों** में **रक्षा** को एक मुख्य स्तंभ के रूप में सुदृढ़ करता है



- Further bolstering defence ties, Indian aerospace giant **Hindustan Aeronautics Limited** signed a **billion dollar deal** in **November 2025** with the **U S General Electric for fighter jet engines**  
रक्षा संबंधों को और मजबूत करते हुए भारतीय एयरोस्पेस कंपनी **हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड** ने नवंबर 2025 में अमेरिकी **जनरल इलेक्ट्रिक** के साथ **लड़ाकू विमान इंजनों** के लिए **एक अरब डॉलर का समझौता** किया
- Similarly the joint U S India **NASA ISRO Synthetic Aperture Radar NISAR satellite** launched in **July 2025**  
इसी प्रकार संयुक्त अमेरिका भारत नासा इसरो सिंथेटिक एपर्चर रडार निसार उपग्रह **जुलाई 2025** में लॉन्च किया गया
- For **disaster resilience, agriculture and infrastructure planning** requirements  
**आपदा सहनशीलता, कृषि और अवसंरचना योजना** की आवश्यकताओं के लिए
- Adds to the **technological jointmanship**  
जो **तकनीकी साझेदारी** को और सशक्त करता है
- At the infrastructural and regional levels, the inaugural **Quad Ports of the Future Conference**  
अवसंरचना और क्षेत्रीय स्तर पर पहला **क्वाड पोर्ट्स ऑफ द फ्यूचर कॉन्फ्रेंस**
- Held around **India Maritime Week** in **Mumbai** in early **November 2025**  
**नवंबर 2025** की शुरुआत में **मुंबई** में **इंडिया मैरीटाइम वीक** के दौरान आयोजित हुआ
- Brought together delegates from **24 Indo Pacific partners**  
जिसमें **24 इंडो पैसिफिक साझेदारों** के प्रतिनिधि शामिल हुए
- Focusing on developing **resilient and secure ports**  
**सुदृढ़ और सुरक्षित बंदरगाहों** के विकास पर ध्यान केंद्रित करते हुए
- That leverage **shared expertise and investments**  
जो **साझा विशेषज्ञता और निवेश** का उपयोग करते हैं
- Co organised by the **Ministry of Ports Shipping and Waterways** and the **Ministry of External Affairs**  
**पत्तन नौवहन और जलमार्ग मंत्रालय** तथा **विदेश मंत्रालय** द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित
- It emphasised that **quality infrastructure development** is a crucial dimension of **Quad cooperation**  
इसने रेखांकित किया कि **गुणवत्तापूर्ण अवसंरचना विकास क्वाड सहयोग** का एक अहम आयाम है
- Underlining the broader **regional connectivity**  
और व्यापक **क्षेत्रीय संपर्कता** को रेखांकित किया

### Build deeper institutional understanding गहरी संस्थागत समझ विकसित करना

- Despite political challenges, this enduring **institutional engagement** reveals the **dual track dynamic** of the India U S relationship  
राजनीतिक चुनौतियों के बावजूद यह स्थायी **संस्थागत जुड़ाव** भारत अमेरिका संबंधों की **दोहरी राह की गतिशीलता** को दर्शाता है
- While political leaders manage **strategic diplomacy and national interests**  
जहाँ राजनीतिक नेता **रणनीतिक कूटनीति और राष्ट्रीय हितों** को संभालते हैं
- The **bureaucratic and institutional frameworks** continue to sustain and evolve core collaborations  
वहीं **नौकरशाही और संस्थागत ढांचे** मुख्य सहयोगों को बनाए रखते और आगे बढ़ाते रहते हैं
- Despite institutional challenges such as **domestic regulatory frameworks** and concerns about **technology interoperability**  
**घरेलू नियामक ढांचे और प्रौद्योगिकी अंतर्संचालन** को लेकर चिंताओं जैसी संस्थागत चुनौतियों के बावजूद
- **Mutual regional interests** drive this continuity  
**पारस्परिक क्षेत्रीय हित** इस निरंतरता को आगे बढ़ाते हैं
- Such **institutional continuity** may well be the relationship's greatest **strength**  
ऐसी **संस्थागत निरंतरता** ही इस संबंध की सबसे बड़ी **ताकत** हो सकती है
- Fostering **trust** while shielding essential cooperation from **political volatility**  
जो **विश्वास** को बढ़ाती है और आवश्यक सहयोग को **राजनीतिक अस्थिरता** से बचाती है



- However analysts have cautioned that **bilateral ties** may struggle to regain **full momentum** हालाँकि विश्लेषकों ने चेताया है कि **द्विपक्षीय संबंधों** को **पूर्ण गति** वापस पाने में कठिनाई हो सकती है
- Even if **trade disputes** are resolved भले ही **व्यापार विवाद** सुलझ जाँएँ
- Looking ahead to **2026**, both nations must invest in a deeper **institutional understanding** **2026** की ओर देखते हुए दोनों देशों को गहरी **संस्थागत समझ** में निवेश करना होगा

### Defence and beyond रक्षा और उससे आगे

- Learning about **structures** and **institutions**, appreciating the **processes** **संरचनाओं** और **संस्थानों** को समझना तथा **प्रक्रियाओं** की सराहना करना
- And developing **resilient relationships** with other countries require **continuous efforts** और अन्य देशों के साथ **मजबूत संबंध** विकसित करने के लिए **निरंतर प्रयास** आवश्यक हैं
- Expanding cooperation into **broader sectors** can build the **mutual trust** essential during political lows **वृहद क्षेत्रों** में सहयोग का विस्तार राजनीतिक उतार चढ़ाव के समय आवश्यक **पारस्परिक विश्वास** का निर्माण कर सकता है
- The **resilience** of the India U S partnership will depend heavily on these **parallel institutional tracks** भारत अमेरिका साझेदारी की **मजबूती** इन **समानांतर संस्थागत रास्तों** पर काफी हद तक निर्भर करेगी
- Which have so far quietly but **effectively** maintained the alliance's **robustness** and **strategic relevance** जिन्होंने अब तक शांतिपूर्वक लेकिन **प्रभावी ढंग से** गठबंधन की **मजबूती** और **रणनीतिक प्रासंगिकता** बनाए रखी है
- In an ever evolving **geopolitical landscape** एक निरंतर बदलते **भू राजनीतिक परिदृश्य** में
- While political **summits** may pause, **institutions keep the dialogue alive** भले ही राजनीतिक **शिखर सम्मेलन** रुक जाँएँ, **संस्थाएँ संवाद को जीवित रखती हैं**
- Working together on **mutual areas** **साझा क्षेत्रों** में मिलकर काम करते हुए
- And having **long term partnerships** that can survive the **short and medium term headwinds** और **दीर्घकालिक साझेदारियाँ** बनाते हुए जो **अल्पकालिक और मध्यम अवधि की चुनौतियों** को झेल सकें

<b>GS Paper III: Economy,</b>	
<b>TOPICS COVERED</b>	<b>06 January 2026</b>
<b>1.</b>	<b>Old alliances, new markets: Two-path formula for export growth</b> <b>पुराने गठबंधन, नए बाज़ार: निर्यात वृद्धि का दो-मार्गीय सूत्र</b>



# Old alliances, new markets: Two-path formula for export growth

India has replaced its lost U.S. sales by deepening its ties with existing partners and exploring new destinations

CS III: Economy

DATA POINT

Sambavi Parthasarathy  
Nitika Francis  
Vignesh Radhakrishnan

Last month, we noted that India's trade data for November had shown a continued resilience in exports despite mounting U.S. tariffs. Not only did India's overall exports grow, but shipments to the U.S. also rebounded. However, the exact drivers were harder to discern at the time, as detailed data were still awaited.

Foreign Trade Performance Analysis data show several new trends. This analysis focuses only on items where India's export dependence on the U.S. was already significant. To isolate the impact of the tariffs, the figures for September through November 2025 were compared against the 2023-24 average for those same months.

Not all commodities exported to the U.S. were impacted by tariffs. Notably, exports of telecom instruments to the U.S. – most of which are not tariffed, particularly smartphones – surged by 237% between the periods considered (Chart 1A). Exports of electrical machinery also grew by 15%.

That brings us to the items hit by the U.S. tariffs and other challenges. Exports of pearls and precious stones declined by about 78.5% between the periods considered (Chart 1B). Gold jewellery exports to the U.S. declined by 39%, cotton fabrics by 23%, marine products by 17% and ready-made cotton by 4.6%.

Overall, the surge in smartphone exports to the U.S. masked the decline in sectors hit by tariffs. This explains why total exports to the U.S. rose despite the new duties. But what about the items that did suffer? The explanation follows two distinct paths: for some commodities, the blow from U.S. tariffs was partially blunted (Chart 2B), while for others, Indian ex-

porters managed to not only absorb the hit but also increase overall exports by diversifying into other markets (Chart 2A). Consider marine products, where overall exports grew by roughly 17% between the considered periods, despite a near-identical decline in shipments to the U.S. Moreover, the U.S. continued to be a dominant buyer in 2025 with a market share exceeding 30%. So, exporters did more than just absorb the blow in a traditionally dependent market; they also pivoted to other destinations, driving total export even higher than before in marine products. Marine exports to China – already a robust buyer – grew by 23% during the same period (Table 3A). Simultaneously, India made significant inroads into relatively newer territories – between September and November 2025, India exported over \$50 million worth of marine products to Spain. This expansion extended across Europe, with marine shipments to Belgium surging by 124%, while exports to the Netherlands (56%), Germany (65%), and Italy (23%) all posted substantial gains. So, the gap left by the U.S. was filled by a mix of strengthening alliances and discovering new ones.

"Shipments to the EU and China have increased over the past few months. We request the Centre to intervene and have Free Trade Agreements with other countries to help the aqua sector," Seafood Exporters Association of India (SEAI) Andhra Pradesh president K. Anand Kumar said.

A similar strategy was recorded in the case of ready-made cotton garments also, with increases in exports to European markets helping here too (Table 3B). "The Rupee at 90 is a good instrument for Indian exporters to locate new markets. It helps push exports to various markets," said Siddhartha Rajagopal, Executive Director of the Cotton Textiles Export Promotion Council.

With inputs from Rajulapudi Srinivas and M. Soundariya Preetha

## A shift in India's trade gaze

The data (charts) were sourced from the Ministry of Commerce and Industry. For this analysis, only the top 20 exported products and the top 20 countries they were exported to, in any given month, were considered to narrow the focus

CHART 1A: % change in exports to the U.S. between Sept-Nov. 2025 and the 2023-24 average for the same months

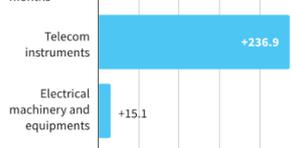


CHART 1B:

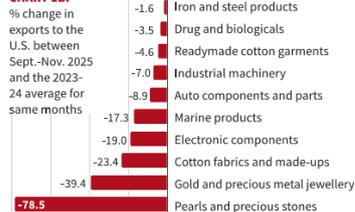


TABLE 3A:

Value of India's marine exports (in \$ million) to various countries between September to November of 2025. The % change in marine exports between Sept-Nov. 2025 and the 2023-24 average for same months are also provided

Partner	2025	Change
Total	2557.8	+16.8
U.S.	570.0	-17.3
China	556.6	+22.8
Belgium	124.5	+124.3
Italy	56.3	+23.3
Spain	51.8	-
UAE	42.6	-5.1
U.K.	31.7	-0.3
The Netherlands	31.4	+56.0
Germany	30.2	+65.3
Malaysia	28.0	+81.0
France	23.9	+41.2
Hong Kong	17.9	+8.1
South Korea	14.9	+466.6

CHART 2A: % change in total exports between Sept.-Nov. 2025 and the 2023-24 average for the same months

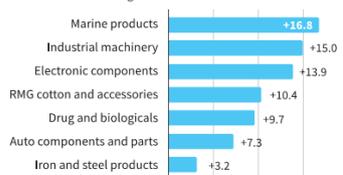


TABLE 3B:

This table provides the same information in Table 3A for ready-made cotton garment exports

Partner	2025	Change
Total	1989.2	+10.4
U.S.	580.3	-4.6
U.K.	180.8	+15.5
UAE	163.5	+29.9
Germany	117.9	+20.0
The Netherlands	107.3	+16.4
France	87.4	+22.6
Australia	61.5	+1.1
Italy	57.8	+28.8
Spain	49.1	New
Saudi Arabia	40.3	+20.8
Belgium	31.4	+20.1
South Africa	13.9	-6.2
China	12.0	+29.1

CHART 2B:



## Old alliances, new markets: Two-path formula for export growth

### पुराने गठबंधन, नए बाज़ार: निर्यात वृद्धि का दो-मार्गीय सूत्र

- India has replaced its lost U.S. sales by deepening its ties with existing partners and exploring new destinations.  
भारत ने अपनी खोई हुई अमेरिकी बिक्री की भरपाई मौजूदा साझेदारों के साथ संबंध मज़बूत करके और नए गंतव्यों की खोज करके की है।
- Last month it was noted that India's trade data for November showed continued resilience in exports despite mounting U.S. tariffs  
पिछले महीने यह देखा गया कि नवंबर के लिए भारत के व्यापार आँकड़े बढ़ते अमेरिकी टैरिफ के बावजूद निर्यात में मजबूती दिखा रहे थे
- Not only did India's overall exports grow but shipments to the U.S. also rebounded  
न केवल भारत का कुल निर्यात बढ़ा बल्कि अमेरिका को होने वाली खेप में भी सुधार हुआ
- However the exact drivers were harder to discern as detailed data were still awaited  
हालाँकि सटीक कारणों को समझना मुश्किल था क्योंकि विस्तृत आँकड़े अभी प्रतीक्षित थे

Foreign Trade Performance Analysis  
विदेश व्यापार प्रदर्शन विश्लेषण



- **Foreign Trade Performance Analysis data** show several **new trends** **विदेश व्यापार प्रदर्शन विश्लेषण के आँकड़े कई नए रुझान दिखाते हैं**
- This analysis focuses only on items where **India's export dependence on the U.S.** was already **significant**  
यह विश्लेषण केवल उन वस्तुओं पर केंद्रित है जहाँ **अमेरिका पर भारत की निर्यात निर्भरता** पहले से ही **काफी अधिक** थी
- To isolate the impact of the **tariffs** the figures for **September to November 2025** were compared with the **2023–24 average** for the same months  
**टैरिफ के प्रभाव** को अलग करने के लिए **सितंबर से नवंबर 2025** के आँकड़ों की तुलना उन्हीं महीनों के **2023–24 औसत** से की गई

### Sectors not hit by tariffs

वे क्षेत्र जिन पर टैरिफ का असर नहीं पड़ा

- Not all commodities exported to the U.S. were impacted by **tariffs**  
अमेरिका को निर्यात होने वाली सभी वस्तुएँ **टैरिफ** से प्रभावित नहीं हुईं
- Notably exports of **telecom instruments** especially **smartphones** surged by **237 percent**  
विशेष रूप से **दूरसंचार उपकरणों** खासकर **स्मार्टफोन** के निर्यात में **237 प्रतिशत** की तेज़ बढ़ोतरी हुई
- Exports of **electrical machinery** also grew by **15 percent**  
**विद्युत मशीनरी** के निर्यात में भी **15 प्रतिशत** की वृद्धि हुई

### Sectors hit by U.S. tariffs

अमेरिकी टैरिफ से प्रभावित क्षेत्र

- Exports of **pearls and precious stones** declined by about **78.5 percent**  
**मोती और कीमती पत्थरों** के निर्यात में लगभग **78.5 प्रतिशत** की गिरावट आई
- **Gold jewellery** exports declined by **39 percent**  
**सोने के आभूषणों** के निर्यात में **39 प्रतिशत** की कमी आई
- **Cotton fabrics** declined by **23 percent**  
**सूती कपड़ों** के निर्यात में **23 प्रतिशत** की गिरावट आई
- **Marine products** declined by **17 percent**  
**समुद्री उत्पादों** के निर्यात में **17 प्रतिशत** की कमी आई
- **Readymade cotton** declined by **4.6 percent**  
**रेडीमेड सूती वस्त्रों** में **4.6 प्रतिशत** की गिरावट दर्ज की गई

### Smartphone exports mask the impact

स्मार्टफोन निर्यात ने प्रभाव को ढक दिया

- **Overall the surge in smartphone exports** masked the decline in sectors hit by **tariffs**  
कुल मिलाकर **स्मार्टफोन निर्यात में उछाल** ने **टैरिफ से प्रभावित क्षेत्रों** की गिरावट को ढक दिया
- This explains why **total exports to the U.S.** rose despite the new duties  
यही कारण है कि नए शुल्कों के बावजूद **अमेरिका को कुल निर्यात बढ़ा**

### Two paths for affected sectors

प्रभावित क्षेत्रों के लिए दो रास्ते

- For some commodities the blow from **U.S. tariffs** was **partially blunted**  
कुछ वस्तुओं के लिए **अमेरिकी टैरिफ का झटका** आंशिक रूप से **कम हो गया**
- For others Indian exporters managed to **diversify into other markets** and increase overall exports  
अन्य मामलों में भारतीय निर्यातकों ने **नए बाजारों में विविधीकरण** कर कुल निर्यात बढ़ाया

### Marine products success story

समुद्री उत्पादों की सफलता की कहानी



- Overall **marine exports** grew by about **17 percent** despite a similar decline in shipments to the U.S.  
अमेरिका को निर्यात में समान गिरावट के बावजूद कुल **समुद्री उत्पाद निर्यात** लगभग **17 प्रतिशत** बढ़ा
- The **U.S. remained a dominant buyer** in 2025 with a market share of over **30 percent**  
**2025 में अमेरिका** अब भी **30 प्रतिशत से अधिक हिस्सेदारी** के साथ प्रमुख खरीदार बना रहा
- Exports to **China** grew by **23 percent**  
**चीन को निर्यात** में **23 प्रतिशत** की वृद्धि हुई
- Between **September and November 2025** India exported over **50 million dollars** worth of marine products to **Spain**  
**सितंबर से नवंबर 2025** के बीच भारत ने **स्पेन** को **50 मिलियन डॉलर से अधिक** के समुद्री उत्पाद निर्यात किए
- Exports to **Belgium** surged by **124 percent**  
**बेल्जियम** को निर्यात में **124 प्रतिशत** की बढ़ोतरी हुई
- Exports to the **Netherlands** rose by **56 percent**  
**नीदरलैंड्स** को निर्यात **56 प्रतिशत** बढ़ा
- Exports to **Germany** rose by **65 percent**  
**जर्मनी** को निर्यात **65 प्रतिशत** बढ़ा
- Exports to **Italy** rose by **23 percent**  
**इटली** को निर्यात **23 प्रतिशत** बढ़ा
- The gap left by the U.S. was filled by **strengthening old alliances and discovering new ones**  
अमेरिका से आई कमी को **पुराने साझेदारों को मजबूत कर और नए साझेदार खोज कर** पूरा किया गया

#### Industry response उद्योग की प्रतिक्रिया

- Shipments to the **EU and China** have increased over recent months said **K Anand Kumar** of the **Seafood Exporters Association of India**  
हाल के महीनों में **यूरोपीय संघ और चीन** को भेजी जाने वाली खेप बढ़ी है यह बात **सीफूड एक्सपोर्टर्स एसोसिएशन ऑफ इंडिया** के **के आनंद कुमार** ने कही
- They urged the Centre to pursue **Free Trade Agreements** to support the **aqua sector**  
उन्होंने **जलीय क्षेत्र** को समर्थन देने के लिए **मुक्त व्यापार समझौतों** की मांग की

#### Readymade cotton garments and currency factor रेडीमेड सूती वस्त्र और मुद्रा का प्रभाव

- A similar strategy was seen in **readymade cotton garments** with exports rising in **European markets**  
**रेडीमेड सूती वस्त्रों** में भी यही रणनीति दिखी जहाँ **यूरोपीय बाजारों** में निर्यात बढ़ा
- **“The rupee at 90 is a good instrument for Indian exporters to locate new markets”** said **Siddhartha Rajagopal** of the **Cotton Textiles Export Promotion Council**  
**कॉटन टेक्सटाइल्स एक्सपोर्ट प्रमोशन काउंसिल** के **सिद्धार्थ राजगोपाल** ने कहा कि **90 पर रुपया** भारतीय निर्यातकों के लिए **नए बाजार खोजने का अच्छा साधन** है
- It helps push exports to **various markets**  
यह **विभिन्न बाजारों** में निर्यात बढ़ाने में मदद करता है

### GS Paper III: S&T,

#### TOPICS COVERED

06 January 2026

1. **Hydrogen ‘tests’ basic physics more precisely after tough theory update**  
**हाइड्रोजन ‘कठिन सिद्धांत अपडेट’ के बाद बुनियादी भौतिकी की अधिक सटीक जाँच करता है**
2. **QUIZ**



3.	<b>Off the guard rails</b> सुरक्षा रेल से बाहर
4.	<b>What does the SHANTI Bill change?</b> SHANTI विधेयक क्या बदलाव करता है?
5.	<b>What remote-sensing reveals about plants, forests, and minerals from space</b> रिमोट-सेंसिंग अंतरिक्ष से पौधों, वनों और खनिजों के बारे में क्या बताती है

## Hydrogen 'tests' basic physics more precisely after tough theory update

Modern techniques can measure gaps between different energy levels of the H<sub>2</sub> molecule with an accuracy of about one part in a 100 billion; the question is whether the theories used to 'calculate' these energy levels match what experiments have found, and these calculations are very difficult

ISSN: 2581-3330  
Vasudevan Mukunth

**T**he hydrogen molecule H<sub>2</sub> is the simplest stable molecule, with two protons and two electrons bound together. Scientists have studied it for more than a century because it's small enough that theory can try to predict its behaviour from basic physics, yet it's rich enough to include many features found in larger molecules.

This said, after all this time, can scientists predict H<sub>2</sub>'s energy levels so accurately that the predictions match with today's best measurements?

### Four challenges

An experimental technique called spectroscopy can measure the distances between the different possible energy levels of H<sub>2</sub> by observing which frequencies of light the molecule can absorb or emit. Modern setups can measure some of these gaps with a relative accuracy of about one part in 100 billion. At this precision, experiments are sensitive not only to the main predictions of quantum mechanics but also to extremely small effects due to quantum electrodynamics (QED). QED is the theory of how charged particles like electrons interact with electromagnetic fields.

A calculation that tries to predict the effects of quantum mechanics as well as QED effects has to get many things right at once. According to a new study by researchers from Poland, there are four big challenges. First, the two electrons in H<sub>2</sub> affect each other strongly, so the calculation must capture their togetherness, or what physicists call correlation. Second, the nuclei don't sit still: the electrons and the nuclei (the clumps of protons) influence each other's motions. Third, the electrons move fast enough that the special theory of relativity makes a small but measurable difference to their energy. Fourth, there are smaller QED effects that are measurable with today's instruments.

### Full monty

Over the last decade, experiments have improved dramatically. Earlier, theory and experiment would agree to within about 10 MHz of each other; newer measurements can reach accuracies of the order of 10 kHz. In these experiments, scientists measure the frequency of light that H<sub>2</sub> absorbs or emits when it jumps between two specific energy levels. The frequency of that light equals the energy difference between the levels (divided by Planck's constant). So 10 MHz and 10 kHz refer to the uncertainty in the measured transition frequency, i.e. how precisely scientists know the difference between two energy levels.

But when measurements got that good, scientists realised that some theoretical predictions were off by several MHz. According to the authors of the new study, from the University of Warsaw and the Adam Mickiewicz University, the scientists suspected one particular reason: the older calculations didn't completely account for recoil effects inside the relativistic and QED parts of the theory. 'Recoil' here refers to the nuclei having a finite mass and responding to the electrons, in slight ways.

Ignoring that response could shift the predicted frequency by very small, yet nonzero, amounts – and which matter at



The Hubble Space Telescope's shot of IRAS 14568-6304, a young star cloaked in a haze of gas and dust. It appears to be embedded in a swoosh of dark sky, which is the Circinus molecular cloud. Most of the gas in this cloud is hydrogen. ESA/HUBBLE & NASA

today's precision.

To catch up, the new study's authors skipped a common shortcut in molecular physics: the Born-Oppenheimer approximation. It assumes the nuclei to be almost fixed while the electrons move, allowing physicists to ignore the effects of the nuclei's small movements. The authors instead solved the Schrödinger equation for H<sub>2</sub>, treating the two electrons and two protons together, without using the Born-Oppenheimer approximation. This is called the direct nonadiabatic approach.

### Computationally intensive

The Schrödinger equation is the basic rule in quantum mechanics that says how a quantum system behaves. Put differently, it's an important mathematical statement that accepts as its inputs which particles and forces are present and spits out which energy levels and quantum states are possible.

If that sounds simple, the truth is that solving the Schrödinger equation for four particles at once is extremely difficult (which is one of the reasons Max Born and J. Robert Oppenheimer came up with their approximation). The whole four-particle system has a single wavefunction, a kind of mathematical master description that physicists use to predict where the particles are likely to be found. And it depends on the positions of two electrons and two protons simultaneously. That means it lives in a very high-dimensional space and physicists need lots of computing power to represent it accurately.

Each particle also interacts with all the others: electrons and protons attract, electron and electron repel, proton and proton repel. As a result physicists can't cleanly split the problem into 'the part with the electrons' and 'the part with the

**Thanks to the new work, the H<sub>2</sub> molecule is now an 'exam' that fundamental physics has to pass because experiments and the theory now agree at a level such that any disagreements between them, if any, would have to be extraordinarily small**

protons'. In this picture, without the Born-Oppenheimer approximation, physicists must handle electronic motion and nuclear motion together from the start, which is also computationally demanding. Finally, the goal here was to predict the light's frequencies with a precision of under 1 MHz. That means the calculation couldn't skip subtle details of the wavefunction, especially in regions where the particles got close.

### Exponential functions

To deal with these challenges, the authors used a special kind of wavefunction. A wavefunction is "good" if it can do a good job of describing the stronger attraction when an electron is closer to a proton, the stronger repulsion when two electrons are closer to each other, and the electrons' situation depending on how close the protons are to each other. The team's special wavefunction thus used exponential functions. These functions are designed to describe things that change quickly with distance.

For example, an electron's "influence" around a nucleus tends to be much stronger nearby and drops off as it gets farther away. Exponential functions can naturally describe this sort of behaviour.

After calculating a very accurate 'baseline' energy from quantum

mechanics, the authors then made smaller adjustments due to the special theory of relativity and QED.

### Exam for physics to pass

Finally the authors reported their results in two ways. One was the dissociation energy, the energy required to split one H<sub>2</sub> molecule into two separate hydrogen atoms. The authors reported the dissociation energy at the lowest rotational and vibrational states of H<sub>2</sub> in its ground electronic state with a relative accuracy of  $7 \times 10^{10}$ . Second, they predicted the frequency corresponding to the gap in energy between these states with a relative accuracy of about  $3 \times 10^{10}$ .

Next, they compared their theoretical predictions to nine recent measurements of these energy levels and found they agreed almost perfectly.

Their findings were published in the *Journal of Chemical Theory and Computation* on December 5.

Reaching this level of accuracy is important for physicists to test QED in molecular systems and to interpret any future mismatch as a possible sign of an unknown force rather than as a gap in the existing theory.

The study's authors also pointed to the next bottleneck: further progress for excited states will require fully nonadiabatic calculations of some especially difficult QED ingredients.

More broadly, thanks to the new work, the H<sub>2</sub> molecule is now an 'exam' that fundamental physics has to pass because experiments and the theory now agree at a level such that any disagreements between them, if any, would have to be extraordinarily small. And physicists developing new theories predicated on such disagreements also have to come up with ways to identify them.

[mukunth@thehindu.co.in](mailto:mukunth@thehindu.co.in)

**Hydrogen 'tests' basic physics more precisely after tough theory update**  
हाइड्रोजन 'कठिन सिद्धांत अपडेट' के बाद बुनियादी भौतिकी की अधिक सटीक जाँच करता है

- Modern techniques can measure gaps between different energy levels of the H<sub>2</sub> molecule with an accuracy of about one part in a 100 billion.



आधुनिक तकनीकों **H2 अणु** के विभिन्न ऊर्जा स्तरों के बीच के अंतर को लगभग **100 अरब में एक भाग** की सटीकता से माप सकती हैं।

- The question is whether the **theories** used to **'calculate'** these energy levels match what **experiments** have found.  
सवाल यह है कि इन ऊर्जा स्तरों की **'गणना'** करने के लिए उपयोग किए गए **सिद्धांत** क्या **प्रयोगों** से प्राप्त परिणामों से मेल खाते हैं।
- And **these calculations are very difficult**.  
और ये **गणनाएँ बहुत कठिन** होती हैं।

## The hydrogen molecule H2 हाइड्रोजन अणु H2

- The **hydrogen molecule H2** is the simplest stable molecule, with **two protons and two electrons** bound together  
**हाइड्रोजन अणु H2** सबसे सरल स्थिर अणु है, जिसमें **दो प्रोटॉन** और **दो इलेक्ट्रॉन** एक साथ जुड़े होते हैं
- Scientists have studied it for more than a **century** because it's small enough that theory can try to predict its behaviour from **basic physics**, yet it's rich enough to include many features found in **larger molecules**  
वैज्ञानिकों ने इसे **एक सदी से अधिक** समय तक अध्ययन किया है क्योंकि यह इतना छोटा है कि सिद्धांत इसके व्यवहार को **मूल भौतिकी** से समझा सके, फिर भी इसमें **बड़े अणुओं** जैसी कई विशेषताएँ मिलती हैं
- This said, after all this time, can scientists predict **H2's energy levels** so accurately that the predictions match with today's **best measurements**  
फिर भी, इतने समय बाद क्या वैज्ञानिक **H2 के ऊर्जा स्तरों** की इतनी सटीक भविष्यवाणी कर सकते हैं कि वे आज की **सबसे सटीक मापों** से मेल खाएँ

## Four challenges चार चुनौतियाँ

- An experimental technique called **spectroscopy** can measure the distances between the different possible energy levels of H2 by observing which **frequencies of light** the molecule can absorb or emit  
**स्पेक्ट्रोस्कोपी** नामक प्रयोगात्मक तकनीक यह देखकर कि अणु कौन सी **प्रकाश आवृत्तियाँ** अवशोषित या उत्सर्जित करता है, H2 के विभिन्न ऊर्जा स्तरों के बीच की दूरी माप सकती है
- Modern setups can measure some of these gaps with a relative accuracy of about **one part in 100 billion**  
आधुनिक प्रयोगात्मक व्यवस्थाएँ इन अंतरालों को लगभग **100 अरब में एक भाग** की सापेक्ष सटीकता से माप सकती हैं
- At this precision, experiments are sensitive not only to the main predictions of **quantum mechanics** but also to extremely small effects due to **quantum electrodynamics QED**  
इस स्तर की सटीकता पर प्रयोग न केवल **क्वांटम यांत्रिकी** की मुख्य भविष्यवाणियों के प्रति बल्कि **क्वांटम इलेक्ट्रोडायनेमिक्स QED** के अत्यंत सूक्ष्म प्रभावों के प्रति भी संवेदनशील होते हैं
- **QED** is the theory of how charged particles like electrons interact with **electromagnetic fields**  
**QED** वह सिद्धांत है जो बताता है कि इलेक्ट्रॉन जैसे आवेशित कण **विद्युत चुंबकीय क्षेत्रों** के साथ कैसे अंतःक्रिया करते हैं
- A calculation that tries to predict the effects of **quantum mechanics** as well as **QED effects** has to get many things right at once  
ऐसी गणना जो **क्वांटम यांत्रिकी** और **QED प्रभावों** दोनों की भविष्यवाणी करती है, उसे एक साथ कई बातों को सही ढंग से पकड़ना पड़ता है
- According to a new study by researchers from **Poland**, there are **four big challenges**  
**पोलैंड** के शोधकर्ताओं के एक नए अध्ययन के अनुसार इसमें **चार बड़ी चुनौतियाँ** हैं
- First, the **two electrons in H2** affect each other strongly, so the calculation must capture their **togetherness, or what physicists call correlation**  
पहली बात, H2 के दो इलेक्ट्रॉन एक दूसरे को बहुत प्रभावित करते हैं, इसलिए गणना में उनकी पारस्परिकता या जिसे भौतिकी में **कोरिलेशन** कहा जाता है, को शामिल करना जरूरी है



- Second, the nuclei don't sit still the electrons and the nuclei the clumps of protons influence each others' **motions**  
दूसरी बात, नाभिक स्थिर नहीं रहते, इलेक्ट्रॉन और नाभिक यानी प्रोटॉनों के समूह एक दूसरे की **गतियों** को प्रभावित करते हैं
- Third, the electrons move fast enough that the **special theory of relativity** makes a small but measurable difference to their energy  
तीसरी बात, इलेक्ट्रॉन इतनी तेजी से चलते हैं कि **सापेक्षता का विशेष सिद्धांत** उनकी ऊर्जा में छोटा लेकिन मापने योग्य अंतर पैदा करता है
- Fourth, there are smaller **QED effects** that are measurable with today's instruments  
चौथी बात, कुछ छोटे **QED प्रभाव** भी हैं जिन्हें आज के उपकरणों से मापा जा सकता है

### Full monty पूर्ण विवरण

- Over the last **decade**, experiments have improved dramatically  
पिछले **दशक** में प्रयोगों में जबरदस्त सुधार हुआ है
- Earlier, theory and experiment would agree to within about **10 MHz** of each other, newer measurements can reach accuracies of the order of **10 kHz**  
पहले सिद्धांत और प्रयोग लगभग **10 मेगाहर्ट्ज़** तक मेल खाते थे, जबकि नई मापें अब लगभग **10 किलोहर्ट्ज़** की सटीकता तक पहुँच गई हैं
- In these experiments, scientists measure the **frequency of light** that H<sub>2</sub> absorbs or emits when it jumps between two specific energy levels  
इन प्रयोगों में वैज्ञानिक उस **प्रकाश की आवृत्ति** मापते हैं जिसे H<sub>2</sub> तब अवशोषित या उत्सर्जित करता है जब वह दो विशिष्ट ऊर्जा स्तरों के बीच जाता है
- The **frequency of that light equals the energy difference between the levels divided by Planck's constant**  
उस प्रकाश की आवृत्ति स्तरों के बीच के **ऊर्जा अंतर** के बराबर होती है जिसे **प्लैंक नियतांक** से भाग दिया जाता है
- So **10 MHz** and **10 kHz** refer to the uncertainty in the measured **transition frequency**  
इसलिए **10 मेगाहर्ट्ज़** और **10 किलोहर्ट्ज़** मापी गई **संक्रमण आवृत्ति** की अनिश्चितता को दर्शाते हैं
- But when measurements got that good, scientists realised that some theoretical predictions were off by **several MHz**  
लेकिन जब माप इतनी सटीक हो गई, तो वैज्ञानिकों ने पाया कि कुछ सैद्धांतिक भविष्यवाणियाँ **कई मेगाहर्ट्ज़** तक गलत थीं
- According to the authors of the new study from the **University of Warsaw** and the **Adam Mickiewicz University**, the scientists suspected one particular reason  
**वारसा विश्वविद्यालय** और **एडम मिकिविच विश्वविद्यालय** के लेखकों के अनुसार वैज्ञानिकों को एक विशेष कारण पर संदेह हुआ
- The older calculations didn't completely account for **recoil effects** inside the relativistic and **QED parts** of the theory  
पुरानी गणनाओं में सापेक्षतावादी और **QED भागों** के भीतर के **रिकॉयल प्रभावों** को पूरी तरह शामिल नहीं किया गया था
- 'Recoil' here refers to the nuclei having a **finite mass** and responding to the electrons in slight ways  
यहाँ '**रिकॉयल**' का अर्थ है कि नाभिक का **सीमित द्रव्यमान** होता है और वे इलेक्ट्रॉनों के प्रति हल्की प्रतिक्रिया करते हैं
- Ignoring that response could shift the predicted frequency by very small yet **nonzero** amounts which matter at today's precision  
उस प्रतिक्रिया को अनदेखा करने से भविष्यवाणी की गई आवृत्ति में बहुत छोटे लेकिन **शून्य से अलग** अंतर आ सकते हैं, जो आज की सटीकता में महत्वपूर्ण हैं
- To catch up, the new study's authors skipped a common shortcut in molecular physics the **Born Oppenheimer approximation**  
इस कमी को दूर करने के लिए नए अध्ययन के लेखकों ने आणविक भौतिकी के एक सामान्य शॉर्टकट **बोर्न ओपेनहाइमर अनुमान** को छोड़ दिया



- It assumes the nuclei to be almost **fixed** while the electrons move  
यह मान लेता है कि नाभिक लगभग **स्थिर** रहते हैं जबकि इलेक्ट्रॉन चलते हैं
- Allowing physicists to ignore the effects of the nuclei's small movements  
जिससे भौतिकविद नाभिक की छोटी गतियों के प्रभावों को अनदेखा कर सकें
- The authors instead solved the **Schrödinger equation** for H<sub>2</sub>, treating the **two electrons and two protons together without using the Born Oppenheimer approximation**  
लेखकों ने इसके बजाय H<sub>2</sub> के लिए **श्रॉडिंगर समीकरण** को हल किया, जिसमें **दो इलेक्ट्रॉन** और **दो प्रोटॉन** को एक साथ माना गया, बिना **बोर्न ओपेनहाइमर अनुमापन** का उपयोग किए
- This is called the **direct nonadiabatic approach**  
इसे **डायरेक्ट नॉन एडियाबैटिक एप्रोच** कहा जाता है

### Computationally intensive कम्प्यूटेशनल रूप से अत्यंत जटिल

- The **Schrödinger equation** is the basic rule in **quantum mechanics** that says how a quantum system behaves.  
**श्रॉडिंगर समीकरण** क्वांटम प्रणाली के व्यवहार को बताने वाला **क्वांटम यांत्रिकी** का मूल नियम है।
- Put differently, it's an important **mathematical statement** that accepts as its inputs which particles and forces are present and spits out which **energy levels** and **quantum states** are possible.  
दूसरे शब्दों में, यह एक महत्वपूर्ण **गणितीय कथन** है जो कणों और बलों को इनपुट के रूप में लेकर संभावित **ऊर्जा स्तर** और **क्वांटम अवस्थाएँ** बताता है।
- If that sounds simple, the truth is that solving the **Schrödinger equation** for **four particles** at once is extremely difficult.  
सुनने में यह आसान लगे, लेकिन सच यह है कि **चार कणों** के लिए **श्रॉडिंगर समीकरण** को एक साथ हल करना अत्यंत कठिन है।
- Which is one of the reasons **Max Born** and **J. Robert Oppenheimer** came up with their **approximation**.  
यही एक कारण था कि **मैक्स बोर्न** और **जे. रॉबर्ट ओपेनहाइमर** ने अपना **अनुमापन** विकसित किया।
- The whole four-particle system has a single **wavefunction**, a kind of mathematical master description that physicists use to predict where the particles are likely to be found.  
पुरे चार-कण तंत्र का एक ही **वेवफंक्शन** होता है, जो एक प्रकार का गणितीय मास्टर विवरण है जिससे भौतिकविद कणों की संभावित स्थिति का अनुमान लगाते हैं।
- And it depends on the positions of **two electrons** and **two protons** simultaneously.  
यह एक साथ **दो इलेक्ट्रॉन** और **दो प्रोटॉन** की स्थितियों पर निर्भर करता है।
- That means it lives in a **very high-dimensional space** and physicists need lots of **computing power** to represent it accurately.  
इसका अर्थ है कि यह बहुत **उच्च आयामी स्थान** में मौजूद होता है और इसे सही तरह दर्शाने के लिए भारी **कम्प्यूटिंग शक्ति** चाहिए।
- Each particle also interacts with all the others: **electrons and protons attract, electron and electron repel, proton and proton repel**.  
प्रत्येक कण अन्य सभी से अंतःक्रिया करता है: **इलेक्ट्रॉन और प्रोटॉन आकर्षित होते हैं, इलेक्ट्रॉन-इलेक्ट्रॉन प्रतिकर्षित होते हैं, प्रोटॉन-प्रोटॉन भी प्रतिकर्षित होते हैं।**
- As a result physicists can't cleanly split the problem into 'the part with the electrons' and the 'part with the protons'.  
इसलिए भौतिकविद इस समस्या को साफ तौर पर **'इलेक्ट्रॉनों वाला भाग'** और **'प्रोटॉनों वाला भाग'** में नहीं बाँट सकते।
- In this picture, without the **Born-Oppenheimer approximation**, physicists must handle **electronic motion and nuclear motion together from the start**.  
इस दृष्टिकोण में, **बोर्न-ओपेनहाइमर अनुमापन** के बिना भौतिकविदों को शुरू से ही **इलेक्ट्रॉन गति** और **नाभिकीय गति** दोनों को साथ संभालना पड़ता है।
- Which is also **computationally demanding**.  
यह प्रक्रिया भी **कम्प्यूटेशनल रूप से भारी** होती है।
- Finally, the goal here was to predict the light's frequencies with a precision of **under 1 MHz**.  
अंततः यहाँ लक्ष्य था कि प्रकाश की आवृत्तियों की भविष्यवाणी **1 मेगाहर्ट्ज़ से कम** की सटीकता से की जाए।



- That means the calculation couldn't skip subtle details of the **wavefunction**, especially in regions where the particles got **close**.  
इसका अर्थ है कि गणना में **वेवफंक्शन** के सूक्ष्म विवरणों को छोड़ा नहीं जा सकता था, खासकर उन क्षेत्रों में जहाँ कण **बहुत पास** आते हैं।

### Exponential functions घातीय फलन

- To deal with these challenges, the authors used a special kind of **wavefunction**.  
इन चुनौतियों से निपटने के लिए लेखकों ने एक विशेष प्रकार का **वेवफंक्शन** इस्तेमाल किया।
- A wavefunction is "good" if it can describe the stronger **attraction** when an electron is closer to a proton and the stronger **repulsion** when two electrons are closer to each other.  
कोई वेवफंक्शन तभी "अच्छा" माना जाता है जब वह इलेक्ट्रॉन के प्रोटॉन के पास होने पर बढ़े हुए **आकर्षण** और दो इलेक्ट्रॉनों के पास होने पर बढ़े हुए **प्रतिकर्षण** को सही ढंग से दर्शा सके।
- And the electrons' situation depending on how close the **protons** are to each other.  
तथा यह भी दिखा सके कि **प्रोटॉन** एक-दूसरे के कितने पास हैं, इससे इलेक्ट्रॉनों की स्थिति कैसे बदलती है।
- The team's special wavefunction thus used **exponential functions**.  
इसलिए टीम के विशेष वेवफंक्शन में **घातीय फलनों** का प्रयोग किया गया।
- These functions are designed to describe things that change **quickly with distance**.  
ये फलन उन चीजों को दर्शाने के लिए बने हैं जो **दूरी के साथ तेजी से बदलती हैं**।
- For example, an electron's "influence" around a nucleus tends to be much stronger nearby and drops off as it gets farther away.  
उदाहरण के लिए, किसी नाभिक के पास इलेक्ट्रॉन का "प्रभाव" बहुत अधिक होता है और दूरी बढ़ने पर कम हो जाता है।
- **Exponential functions** can naturally describe this sort of behaviour.  
**घातीय फलन** इस तरह के व्यवहार को स्वाभाविक रूप से दर्शा सकते हैं।
- After calculating a very accurate 'baseline' energy from **quantum mechanics**, the authors then made smaller adjustments due to **special relativity** and **QED**.  
**क्वांटम यांत्रिकी** से एक बेहद सटीक 'बेसलाइन' ऊर्जा निकालने के बाद लेखकों ने **विशेष सापेक्षता** और **QED** के कारण छोटे-छोटे सुधार किए।

### Exam for physics to pass भौतिकी के लिए परीक्षा

- Finally the authors reported their results in **two ways**.  
अंततः लेखकों ने अपने परिणाम **दो तरीकों** से प्रस्तुत किए।
- One was the **dissociation energy**, the energy required to split one H<sub>2</sub> molecule into two separate hydrogen atoms.  
पहला था **विघटन ऊर्जा**, यानी एक H<sub>2</sub> अणु को दो अलग-अलग हाइड्रोजन परमाणुओं में तोड़ने के लिए आवश्यक ऊर्जा।
- The authors reported the dissociation energy at the lowest **rotational** and **vibrational states** of H<sub>2</sub> in its ground electronic state with a **relative accuracy of 7 × 10<sup>-10</sup>**.  
लेखकों ने H<sub>2</sub> की सबसे निम्न **घूर्णन** और **कंपन अवस्थाओं** में, इसकी आधारभूत इलेक्ट्रॉनिक अवस्था पर, विघटन ऊर्जा को **7 × 10<sup>-10</sup>** की सापेक्ष सटीकता से बताया।
- Second, they predicted the **frequency** corresponding to the gap in energy between these states with a relative accuracy of about **3 × 10<sup>-9</sup>**.  
दूसरा, उन्होंने इन अवस्थाओं के बीच ऊर्जा अंतर से संबंधित **आवृत्ति** की भविष्यवाणी लगभग **3 × 10<sup>-9</sup>** की सापेक्ष सटीकता से की।
- Next, they compared their theoretical predictions to **nine recent measurements** and found they agreed almost **perfectly**.  
इसके बाद उन्होंने अपनी सैद्धांतिक भविष्यवाणियों की तुलना **नौ हालिया मापों** से की और पाया कि वे लगभग **पूरी तरह मेल** खाती हैं।
- Their findings were published in the **Journal of Chemical Theory and Computation** on **December 5**.  
उनके निष्कर्ष **5 दिसंबर** को **जर्नल ऑफ केमिकल थ्योरी एंड कम्प्यूटेशन** में प्रकाशित हुए।



- Reaching this level of accuracy is important for physicists to test **QED** in molecular systems. इस स्तर की सटीकता हासिल करना आणविक प्रणालियों में **QED** की जाँच के लिए भौतिकविदों के लिए महत्वपूर्ण है।
- And to interpret any future mismatch as a possible sign of an **unknown force** rather than as a gap in the existing theory. ताकि भविष्य में किसी भी असंगति को मौजूदा सिद्धांत की कमी के बजाय किसी **अज्ञात बल** के संकेत के रूप में समझा जा सके।
- The study's authors also pointed to the next **bottleneck**. अध्ययन के लेखकों ने अगले **बॉटलनेक** की ओर भी इशारा किया।
- Further progress for **excited states** will require fully **nonadiabatic calculations** of some especially difficult **QED ingredients**. **उत्तेजित अवस्थाओं** के लिए आगे की प्रगति हेतु कुछ विशेष रूप से कठिन **QED घटकों** की पूरी तरह **नॉन-एडियाबैटिक गणनाएँ** आवश्यक होंगी।
- More broadly, thanks to the new work, the **H2 molecule** is now an '**exam**' that **fundamental physics** has to pass. व्यापक रूप से देखें तो इस नए कार्य के कारण अब **H2 अणु** एक ऐसी '**परीक्षा**' बन गया है जिसे **मौलिक भौतिकी** को पास करना होगा।
- Because experiments and the theory now agree at a level such that any disagreements would have to be **extraordinarily small**. क्योंकि अब प्रयोग और सिद्धांत इतने स्तर पर सहमत हैं कि कोई भी असहमति **असाधारण रूप से छोटी** ही हो सकती है।
- And physicists developing **new theories** based on such disagreements also have to come up with ways to **identify** them. और ऐसे मतभेदों पर आधारित **नई सिद्धांतों** को विकसित करने वाले भौतिकविदों को उन्हें **पहचानने के तरीके** भी खोजने होंगे।

the average year between the Julian and the Gregorian calendars (in number of days)? Pope Gregory XIII instituted the Gregorian calendar in 1582, via the papal bull, 'Inter gravissimas'.

**Answers to January 1 quiz:**

- Traits influenced by thousands of genetic variants - **Ans: Polygenic**
- Condition in which single genes can affect many traits - **Ans: Pleiotropy**
- Condition of having only one copy of a gene - **Ans: Heterozygous**
- Statistical concept explaining children's lower extreme scores - **Ans: Regression to the mean**
- Phenomenon to explain differences despite identical DNA - **Ans: Epigenetics**

Visual: **Franz Boas**

First contact: K.N. Viswanathan |  
Ugrasen Bachhor | Surojit Pal | Basit  
Altaf

## QUIZ: Polygenic Traits

- Traits influenced by thousands of genetic variants are called **polygenic traits**.
- The word **polygenic** comes from
- Poly** meaning *many*
- Genes** meaning *units of heredity*
- A **polygenic trait** is a characteristic that is controlled by **many genes together**, not by a single gene.
- Each gene involved contributes a **small effect**.
- The final trait is the **combined outcome** of
- Hundreds or even **thousands of genetic variants**
- Plus the influence of the **environment**.

## Examples of Polygenic Traits

- Height
- Skin colour
- Eye colour
- Body weight
- Intelligence (IQ range)
- Blood pressure

These traits do not fall into neat categories but show a **range of values**, which is a key feature of polygenic inheritance.

## Difference Between Polygenic and Monogenic Traits



## Monogenic Traits

- Controlled by **one gene**
- Show **clear-cut inheritance patterns**
- Example: Blood group & Cystic fibrosis

## Polygenic Traits

- Controlled by **many genes**
- Show **continuous variation**
- Example: Height & Skin tone

## Why Polygenic Traits Are Important

- Most common human characteristics and diseases are **polygenic**, including
  - Diabetes
  - Heart disease
  - Hypertension
- Understanding polygenic traits helps in
  - **Personalised medicine**
  - **Risk prediction** through polygenic risk scores
  - Better public health strategies.

**Pleiotropy: The condition in which a single gene affects many different traits is called pleiotropy.**

- The term **pleiotropy** comes from Greek words meaning
  - **Pleiōn** – many
  - **Tropē** – effects or changes
- In genetics, pleiotropy refers to a situation where **one gene influences multiple, seemingly unrelated traits** in an organism.
- A single gene may
  - Code for a protein used in **different tissues**
  - Regulate a process that affects **many biological systems**
  - Because of this, a change in that gene can lead to **multiple effects** in the body at the same time.

## Examples of Pleiotropy

### Sickle Cell Anaemia

- Caused by a mutation in **one gene**.
- Leads to
  - Abnormal red blood cells
  - Anaemia
  - Pain crises
  - Increased resistance to malaria.

### Marfan Syndrome

- Caused by mutation in a **single gene (FBN1)**.
- Affects
  - Height and body shape
  - Eyes
  - Heart and blood vessels.

### Phenylketonuria (PKU)

- One gene defect leads to
  - Intellectual disability



- Light skin and hair
- Neurological problems.

These conditions clearly show how **one gene can influence many traits**.

## Heterozygous Condition

- **The condition of having only one copy of a particular gene variant is called being heterozygous.**
- Humans carry **two copies of each gene**—one inherited from the mother and one from the father.
- When these two copies are **different**, the individual is said to be **heterozygous** for that gene.

### How the Heterozygous Condition Works

- A gene can exist in different forms called **alleles**.
- If the two alleles are **not the same**, the genotype is **heterozygous**.
- **Example:**
- One allele for normal haemoglobin
- One allele for sickle-cell haemoglobin
- The person is **heterozygous** for the sickle-cell gene.
- **Blood Group System:** A person with **A and O alleles** is heterozygous for blood group A.
- **Regression to the Mean:** The statistical concept that explains why children often score lower than their parents at extreme levels is called regression to the mean.

### What Is Regression to the Mean

- **Regression to the mean** is a statistical principle which states that
- Extremely high or extremely low outcomes in one generation
- Tend to be followed by outcomes that are **closer to the average** in the next generation.
- It does not mean decline in ability, but a **natural movement towards the average**.

### How This Applies to Children's Scores

- When parents have **very high scores** in traits like
- Intelligence
- Height
- Academic performance
- Their children are likely to score **slightly lower**, moving closer to the population average.
- Similarly, when parents score **very low**, their children often score **a little higher** than them.
- This pattern is explained by **regression to the mean**, not by loss or gain of talent.

## Epigenetics

- **The phenomenon that explains differences between individuals despite having identical DNA is called epigenetics.**
- **Epigenetics** refers to changes in **gene expression** that do **not alter the DNA sequence** itself.
- These changes decide **which genes are switched on or off**, and **when**.
- As a result, two people with the **same DNA** can still look different, behave differently, or have different health outcomes.



GS III: S&T

## Off the guard rails

Those abusing an AI model's capabilities with illegal requests must face action

The generative artificial intelligence (AI) chatbot Grok developed by social media platform X, formerly Twitter, has a sordid but compelling unique service proposition: it avoids the kinds of safeguards, both commonsensical and cautious, that other large firms such as OpenAI and Google have instituted in their large language models. This *laissez parler attitude* has resulted in novelties, such as the chatbot freely insulting national politicians and celebrities alike. But a specific behaviour that has come to light in recent days is alarming: Grok has been responding to user requests to non-consensually generate sexually suggestive and explicit images of women. Days after New Year's eve, when such requests crowded Grok's X account, the behaviour continues, in spite of stunned reactions and demands for guard rails from India and France. In response to calls for accountability, X's billionaire owner Elon Musk has responded not with reassurances, but with a joking request for the chatbot to dress him skimpily too, as though doing so to oneself and subjecting strangers to such a crime – for it is a crime to create imagery like this – were in any way comparable. Mr. Musk's other corporate entities have chimed in with jokes of their own, dismissing the gravity of the public-facing capabilities they have put in the hands of users.

The Union government has rightly demanded that X cease image generation of this kind, and pointedly referred to the criminal nature of generating sexually explicit imagery of women in this manner. On top of the viscerally provocative nature of such patently criminal content, Grok has added to the overall hostility of being a gender minority on the Internet. There are aspects of this where neither the government nor social media platforms have inspired much confidence, with sexual violence and death threats to prominent and outspoken women transpiring with impunity in both cyberspace and the real world. X's impunity rests on an assumption that the geopolitical power of the United States, especially under its current government, will protect it from any serious blowback for its cruel handling of such sensitive matters. Even as the government pushes back against the social media platform – which it has not necessarily done with virtuous aims in the past – it must vigorously push for the prosecution of people who encourage the public creation and circulation of non-consensual intimate imagery. The easy proliferation of these tools must not be coupled with a fearlessness to leverage their worst capabilities, and this must be made clear by making an example of those who do.

जवाबदेही की मांग पर एक्स के अरबपति मालिक **एलन मस्क** ने आश्वासन देने के बजाय मज़ाकिया प्रतिक्रिया दी

- As though doing so to oneself and subjecting strangers to such a crime were in any way comparable  
मानो स्वयं के साथ ऐसा करना और अजनबियों के साथ ऐसा अपराध करना किसी तरह तुलनीय हो

## Off the guard rails सुरक्षा रेल से बाहर

- Those abusing an AI model's capabilities with illegal requests must face action.

जो लोग **AI मॉडल की क्षमताओं का दुरुपयोग अवैध अनुरोधों** के साथ करते हैं, उनके खिलाफ **कार्रवाई** की जानी चाहिए।

### Grok AI and the dangers of unregulated generative technology ग़ोक एआई और अनियंत्रित जनरेटिव तकनीक के खतरे

- The generative artificial intelligence chatbot Grok developed by social media platform X formerly Twitter has a sordid but compelling unique service proposition सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म **एक्स पहले ट्विटर** द्वारा विकसित **जनरेटिव आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस चैटबॉट ग़ोक** का एक विवादास्पद लेकिन आकर्षक अनोखा सेवा प्रस्ताव है

- It avoids the kinds of safeguards both commonsensical and cautious that other large firms such as OpenAI and Google have instituted in their large language models

यह उन सुरक्षा उपायों से बचता है जो **ओपनएआई** और **गूगल** जैसी बड़ी कंपनियों ने अपने बड़े भाषा मॉडलों में लागू किए हैं

- This *laissez parler attitude* has resulted in novelties such as the chatbot freely insulting national politicians and celebrities alike

यह **लैसै फ़ेयर रवैया** ऐसी नई घटनाओं का कारण बना है जिसमें चैटबॉट राष्ट्रीय नेताओं और मशहूर हस्तियों का खुलेआम अपमान करता है

- But a specific behaviour that has come to light in recent days is alarming

लेकिन हाल के दिनों में सामने आया एक विशेष व्यवहार बेहद चिंताजनक है

- Grok has been responding to user requests to **non consensually generate sexually suggestive and explicit images of women**

ग़ोक उपयोगकर्ताओं के अनुरोध पर महिलाओं की **बिना सहमति के यौन संकेतात्मक और अश्लील तस्वीरें** बना रहा है

- Days after **New Year's eve**, when such requests crowded Grok's X account, the behaviour continues **नए साल की पूर्व संध्या** के बाद जब ऐसे अनुरोध ग़ोक के एक्स अकाउंट पर भर गए थे, यह व्यवहार अब भी जारी है

- In spite of stunned reactions and demands for **guard rails from India and France**

**भारत और फ़्रांस से सुरक्षा सीमाओं** की मांग और स्तब्ध प्रतिक्रियाओं के बावजूद

- In response to calls for accountability, X's billionaire owner **Elon Musk** has responded not with reassurances but with a joking request



- For it is a **crime** to create imagery like this  
क्योंकि इस तरह की छवियाँ बनाना एक **अपराध** है
- Mr **Musk's other corporate entities** have chimed in with jokes of their own  
**मस्क की अन्य कंपनियों** ने भी अपने अपने मज़ाक जोड़ दिए
- Dismissing the gravity of the **public facing capabilities** they have put in the hands of users  
और उपयोगकर्ताओं के हाथों में दी गई **सार्वजनिक प्रभाव वाली क्षमताओं** की गंभीरता को नज़रअंदाज़ किया
- The **Union government** has rightly demanded that X cease image generation of this kind  
**केंद्र सरकार** ने सही रूप से एक्स से इस तरह की छवि निर्माण को रोकने की मांग की है
- And pointedly referred to the **criminal nature** of generating sexually explicit imagery of women in this manner  
और महिलाओं की इस प्रकार की यौन स्पष्ट तस्वीरें बनाने के **आपराधिक स्वरूप** को स्पष्ट रूप से रेखांकित किया है
- On top of the **viscerally provocative nature** of such patently criminal content, Grok has added to the overall hostility of being **a gender minority** on the Internet  
इस तरह की खुलेआम आपत्तिजनक आपराधिक सामग्री के साथ साथ ग़ोक ने इंटरनेट पर **लैंगिक अल्पसंख्यकों** के प्रति शत्रुता भी बढ़ाई है
- **There are aspects of this where neither the government nor social media platforms have inspired much confidence**  
इस मामले में न तो सरकार और न ही सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म ने ज्यादा **विश्वास** जगाया है
- With sexual violence and **death threats** to prominent women transpiring with impunity in cyberspace and the real world  
क्योंकि प्रमुख महिलाओं को यौन हिंसा और **मौत की धमकियाँ** साइबरस्पेस और वास्तविक दुनिया दोनों में बेखौफ दी जा रही हैं
- X's impunity rests on an assumption that the **geopolitical power of the United States** will protect it  
एक्स की बेखौफी इस धारणा पर टिकी है कि **संयुक्त राज्य अमेरिका की भू राजनीतिक शक्ति** उसे बचा लेगी
- Especially under its **current government**  
खासतौर पर उसकी **वर्तमान सरकार** के तहत
- Even as the government pushes back against the social media platform  
भले ही सरकार सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म के खिलाफ कदम उठा रही हो
- Which it has not necessarily done with virtuous aims in the past  
हालाँकि अतीत में उसने यह हमेशा नेक उद्देश्यों से नहीं किया है
- It must vigorously push for the **prosecution** of people who encourage the public creation and circulation of **non consensual intimate imagery**  
सरकार को उन लोगों के खिलाफ **मुकदमा चलाने** के लिए सख्ती से आगे आना चाहिए जो **बिना सहमति की निजी तस्वीरों** के निर्माण और प्रसार को बढ़ावा देते हैं
- The easy **proliferation of these tools** must not be coupled with a fearlessness to leverage their worst capabilities  
इन उपकरणों का आसान **प्रसार** उनकी सबसे बुरी क्षमताओं के निडर उपयोग के साथ नहीं जुड़ना चाहिए
- And this must be made clear by **making an example** of those who do  
और यह बात साफ तौर पर उन लोगों के खिलाफ **उदाहरण स्थापित करके** कही जानी चाहिए जो ऐसा करते हैं



# What does the SHANTI Bill change?

How open is India's nuclear sector now? What role will private firms play? What powers does the AERB now have? How self-reliant is India's nuclear programme? How has nuclear liability changed? Why is the Opposition opposing SHANTI?

ISSUES & ANALYSIS

## EXPLAINER

Saee Pande

### The story so far:

Parliament has cleared the Sustainable Harnessing and Advancement of Nuclear Energy in India (SHANTI) Bill, despite Opposition demands for amendments and review by a Select Committee. To achieve India's energy security needs, the government has boosted the Nuclear Energy Mission with ₹20,000 crore dedicated to Small Modular Reactors and advanced pressurised water reactors. India's nuclear power sector has remained State-controlled and unchanged since 1956. The private and foreign partnership has been restricted under earlier laws – the Atomic Energy Act, 1962, and the Civil Liability for Nuclear Damages Act, 2010. Private and Foreign companies avoided India due to its strict liability laws.

### What is the SHANTI Bill?

The SHANTI Bill is an overarching legislation that opens India's nuclear power sector to private and foreign participation, which was earlier entirely State-controlled and deeply regulated. Under the Bill, private Indian companies can seek licences to own, build, and operate nuclear power plants. It is also open for foreign supplier participation.

The SHANTI Bill allows up to 49% private participation, while maintaining 51% government control over sensitive activities such as nuclear fuel production, heavy water manufacturing, radioactive waste management, safety mechanisms, licensing, and strategic oversight.

The Bill ends the monopoly of Nuclear Power Corporation of India Limited (NPCIL) in plant operations. It allows private companies and joint ventures to build, own, and operate nuclear power plants. The private sector will be involved in fuel fabrication, equipment manufacturing, plant operations, and research and development. It will essentially be a public-private partnership model aimed at attracting private capital with government oversight.

The Bill facilitates advanced nuclear technologies by enabling private participation and regulatory clarity. It supports the deployment of Small Modular Reactors (SMRs) and indigenous reactor designs, contributing to the clean energy transition and long-term energy security.

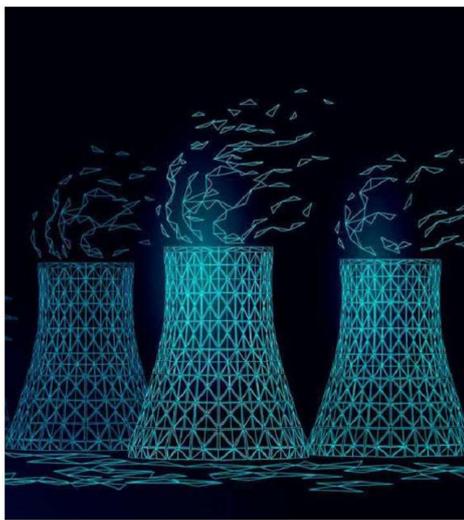
### What is the role of AERB?

The Atomic Energy Regulatory Board (AERB), constituted in 1983 under the Atomic Energy Act, has now been given statutory status and is answerable to Parliament rather than solely to the executive.

The AERB is responsible for ensuring nuclear safety, radiation protection, emergency preparedness, and quality assurance across civilian nuclear installations. It issues safety measures, licences and standards; administers industrial safety provisions of the Factories Act, 1948, for units under the Department of Atomic Energy as per Section 23 of the Atomic Energy Act and conducts inspections to prevent radiation hazards. It plays a crucial role in strengthening regulatory oversight under the SHANTI Bill due to increased private sector participation. However, the Bill has been criticised for concentrating power in one institution.

### What safeguards are in place?

The Bill does not explicitly permit foreign direct investment in the nuclear power



GETTY IMAGES

sector. The private companies will have to seek authorisation from the AERB. Authorisations are required for setting up a plant range from production, possession, to disposal of radioactive material and radiation generation equipment, as well as for establishing, operating, or withdrawing radioactive facilities.

The government controls the reprocessing and management of spent fuel and high-level radioactive waste; production and upgradation of heavy water; enrichment and isotopic separation of radioactive substances. The law also provides for the establishment of a nuclear liability fund to meet compensation needs in case of nuclear accidents.

### What has changed with respect to liability?

Compared to the earlier regime, the SHANTI Bill ensures that the liability aspect is transparent and predictable for operators. Liability caps are fixed as follows: ₹3,000 crore for large plants of 3,600 MW capacity; ₹1,500 crore for medium plants of 1,500-3,600 MW; and ₹100 crore for Small Modular Reactors of 150 MW capacity. Penalties for legal violations in cases of severe breach are capped at ₹1 crore.

The Union government will bear liability beyond the operator's cap, with additional support from the proposed nuclear liability fund. Earlier, operators could hold suppliers liable for defective parts, faulty equipment, design inefficiency, and deliberate acts causing damage. The current Bill removes supplier accountability completely.

### What is the government's viewpoint?

The Centre aims to strengthen India's energy security by diversifying the power mix, reducing dependence on fossil fuels and fuel imports, and expanding atomic energy capacity.

Energy security is one of the main aims for boosting India's development index. It ensures 24x7 baseload power as compared to solar energy and wind energy, which are subject to geographical

conditions. It will be a boost for the energy sector, which is still heavily dependent on coal. It also ensures an enhancement for technology and the economy.

Nuclear power ensures clean energy with very low carbon emissions. It facilitates achieving India's net-zero targets for 2070. The Bill may also revive the stalled civil nuclear deals with the U.S., France, and Japan, reduce dependence on Russia alone, and enhance India's image as a responsible global nuclear player.

### Why does India need nuclear energy?

India struggles with solar, wind, and hydro energy due to its geographical and climate variables and still majorly relies on coal for electricity generation. Storage and grid integration costs for renewables remain high.

Thus, having sufficient baseload generation capacity is mandatory for an affordable and unrestricted supply. In order to achieve energy security for the growing economy, India has to strengthen and expand its nuclear energy sector. Moreover, the electricity mix must have enough baseload generation capacity in order to make it affordable and reliable for consumers. Nuclear power plants are one of the most effective in ensuring this.

### What is India's nuclear energy mission?

India has a largely indigenous nuclear power programme based on a fuel cycle that aims to utilise India's vast thorium reserves. Currently, India manages 25 nuclear reactors in seven power plants – 21 pressurised heavy water reactors and four light water reactors – all managed by NPCIL.

According to R.B. Grover, distinguished Professor Emeritus at the Homi Bhabha National Institute and member of the Atomic Energy Commission, as India does not have enough uranium, the Nuclear Power Corporation of India Limited has mastered the design and operation of pressurised heavy water reactors. The Bhabha Atomic Research Centre has developed technologies to reprocess

spent fuel to recover valuable materials and handle nuclear waste. In that sense, India is independent and self-sufficient in its nuclear power generation. India has operationalised the fast breeder reactor for thorium use.

### Why has the Opposition strongly criticised the Bill?

The Opposition argues that the Bill dilutes accountability by allowing profit-driven private participation while placing liability on the State and society. There is a fear of repeating incidents like the Bhopal Gas tragedy, where accountability and remuneration were evaded by the foreign firms in spite of recourse to civil courts; moreover, such recourse is unavailable according to the new Law. Removing supplier liability and capping operator liability and penalties at a nominal cost, as compared to the actual volume and expense of damages, is considered unreasonable. The 'polluter pays' principle has been undermined, and this compromises public safety.

Private firms have no liability for accident costs, public safety issues and long-term risks. The cap on operator liability does not change in 15 years despite inflation or long-term assessment of health, environment, livelihood cost of any serious accident.

The cases such as Fukushima and Chernobyl point out the huge expense of liability. In the case of the Fukushima disaster, the actual civil damages were 700 times more than the cap proposed by the SHANTI Bill.

Section 39 of the Bill seeks to override the RTI Act of 2005. It has raised several concerns as it seeks to remove public interest review and public appeal mechanisms. This will make the most crucial nuclear sector-related information – including plant details, operations, mechanisms, regulatory submissions and data on nuclear materials – 'restricted'. This dilutes the transparency and questions the public accountability of the proposed system. The RTI Act 2005, in its wisdom, already exempts revealing information regarding India's security, national interest, commercial information, and personal data. But these exemptions are subject to justification in cases of public accountability and public interest.

Section 42 overrides occupational safety, health and working conditions for nuclear facilities. Nuclear workers are removed from the country's general labour safety framework. This has triggered opposition from ten central trade unions, including the Samyukta Kisan Morcha and the National Coordination Committee of Electricity Employees and Engineers, who have termed the Bill "draconian."

The Opposition insists that the Bill is vendor-driven despite India's self-reliance in nuclear technology. It argues that India has deep thorium reserves, around which nuclear reactors were built, which should be utilised. The Opposition demands that the private companies be compelled to install India's technology.

The Bill lacks provisions for mandatory public hearings, environmental impact assessment disclosures, community consent mechanisms, regular public reporting of safety inspections, or Parliamentary scrutiny.

The Opposition also cited the example of France, where all nuclear reactors are under government control. The Bill is criticised for being pro-profit, pro-oligarch, catering to the crony capitalists while gambling with public safety.

Saee Pande is a freelance writer with a focus on politics, current affairs, international relations, and geopolitics

## THE GIST

Parliament has cleared the SHANTI Bill, opening India's State-controlled nuclear power sector to private and foreign participation, ending NPCIL's monopoly while retaining 51% government control over sensitive activities.

The Bill removes supplier liability, caps operator liability, and shifts responsibility beyond the cap to the Union government and a nuclear liability fund, a move defended as providing predictable liability but criticised as diluting accountability and the 'polluter pays' principle.

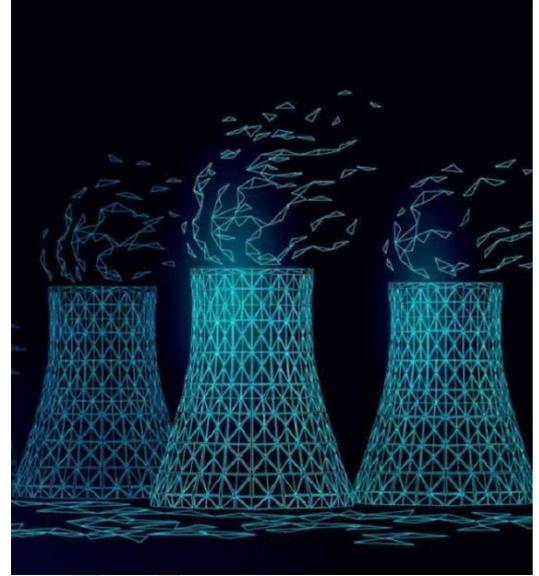
The Centre argues the law will strengthen energy security, provide 24x7 baseload power, support clean energy and net-zero targets, and enable SMRs and advanced reactor technologies, while the Opposition warns of weakened transparency, safety, and public accountability.

## What does the SHANTI Bill change? SHANTI विधेयक क्या बदलाव करता है?

Sustainable Harnessing and Advancement of Nuclear Energy in India SHANTI Bill  
भारत में परमाणु ऊर्जा का सतत उपयोग और उन्नति SHANTI विधेयक



- Parliament has cleared the **SHANTI Bill** despite **Opposition demands** for amendments and review by a **Select Committee**  
संसद ने **SHANTI विधेयक** को **विपक्ष की संशोधन और चयन समिति समीक्षा की मांग** के बावजूद पारित कर दिया
- To achieve **India's energy security needs** the government has boosted the **Nuclear Energy Mission with ₹20,000 crore** dedicated to **Small Modular Reactors and advanced pressurised water reactors**  
**भारत की ऊर्जा सुरक्षा आवश्यकताओं** को पूरा करने के लिए सरकार ने **परमाणु ऊर्जा मिशन** को **₹20,000 करोड़** के साथ बढ़ावा दिया जो **स्मॉल मॉड्यूलर रिएक्टर** और **उन्नत प्रेशराइज्ड वाटर रिएक्टर** के लिए समर्पित है
- India's **nuclear power sector** has remained **State controlled** and unchanged since **1956**  
भारत का **परमाणु ऊर्जा क्षेत्र** **1956** से **राज्य नियंत्रित** और लगभग अपरिवर्तित रहा है
- Private and foreign partnership** has been restricted under the **Atomic Energy Act 1962** and the **Civil Liability for Nuclear Damages Act 2010**  
**निजी और विदेशी भागीदारी** को **परमाणु ऊर्जा अधिनियम 1962** और **न्यूक्लियर क्षति के लिए नागरिक दायित्व अधिनियम 2010** के तहत सीमित किया गया था
- Private and foreign companies** avoided India due to its **strict liability laws**  
**कड़े दायित्व कानूनों** के कारण **निजी और विदेशी कंपनियां** भारत से दूर रहीं



#### What is the SHANTI Bill SHANTI विधेयक क्या है

- The **SHANTI Bill** is an overarching legislation that opens India's **nuclear power sector to private and foreign participation** which was earlier entirely **State controlled** and deeply regulated  
**SHANTI विधेयक** एक व्यापक कानून है जो भारत के **परमाणु ऊर्जा क्षेत्र** को **निजी और विदेशी भागीदारी** के लिए खोलता है जो पहले पूरी तरह **राज्य नियंत्रित** और सख्त रूप से विनियमित था
- Under the Bill **private Indian companies** can seek licences to **own build and operate nuclear power plants**  
विधेयक के तहत **निजी भारतीय कंपनियां** परमाणु बिजली संयंत्रों को **स्वामित्व निर्माण और संचालन** करने के लिए लाइसेंस ले सकती हैं
- It is also open for **foreign supplier participation**  
यह **विदेशी आपूर्तिकर्ताओं की भागीदारी** के लिए भी खुला है
- The **SHANTI Bill** allows up to **49 percent private participation** while maintaining **51 percent government control** over sensitive activities such as **nuclear fuel production heavy water manufacturing radioactive waste management safety mechanisms licensing and strategic oversight**  
**SHANTI विधेयक** **49 प्रतिशत निजी भागीदारी** की अनुमति देता है जबकि **परमाणु ईंधन उत्पादन भारी जल निर्माण रेडियोधर्मी कचरा प्रबंधन सुरक्षा तंत्र लाइसेंसिंग और रणनीतिक निगरानी** जैसे संवेदनशील क्षेत्रों में **51 प्रतिशत सरकारी नियंत्रण** बनाए रखता है
- The Bill **ends the monopoly of Nuclear Power Corporation of India Limited NPCIL in plant operations**  
यह विधेयक संयंत्र संचालन में **न्यूक्लियर पावर कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड NPCIL** का एकाधिकार समाप्त करता है
- It allows **private companies and joint ventures** to **build own and operate** nuclear power plants  
यह **निजी कंपनियों और संयुक्त उपक्रमों** को **परमाणु बिजली संयंत्र निर्माण स्वामित्व और संचालन** की अनुमति देता है



- The **private sector** will be involved in **fuel fabrication equipment manufacturing plant operations and research and development**  
निजी क्षेत्र ईंधन निर्माण उपकरण निर्माण संयंत्र संचालन और अनुसंधान एवं विकास में शामिल होगा
- It will essentially be a **public private partnership model** aimed at attracting **private capital** with **government oversight**  
यह मूलतः सार्वजनिक निजी भागीदारी मॉडल होगा जिसका उद्देश्य सरकारी निगरानी के साथ निजी पूंजी आकर्षित करना है
- The Bill facilitates **advanced nuclear technologies** by enabling **private participation and regulatory clarity**  
यह विधेयक निजी भागीदारी और नियामकीय स्पष्टता के माध्यम से उन्नत परमाणु प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देता है
- It supports the deployment of **Small Modular Reactors SMRs** and **indigenous reactor designs** contributing to the **clean energy transition** and **long term energy security**  
यह स्मॉल मॉड्यूलर रिएक्टर SMRs और स्वदेशी रिएक्टर डिजाइनों की तैनाती का समर्थन करता है जिससे स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण और दीर्घकालिक ऊर्जा सुरक्षा को बल मिलता है

### What is the role of AERB AERB की भूमिका क्या है

- The **Atomic Energy Regulatory Board AERB** constituted in **1983** under the **Atomic Energy Act** has now been given **statutory status** and is answerable to **Parliament** rather than solely to the **executive**  
परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड AERB जिसे 1983 में परमाणु ऊर्जा अधिनियम के तहत गठित किया गया था अब उसे वैधानिक दर्जा दिया गया है और वह केवल कार्यपालिका के बजाय संसद के प्रति उत्तरदायी है
- The **AERB** is responsible for ensuring **nuclear safety radiation protection emergency preparedness and quality assurance across civilian nuclear installations**  
AERB नागरिक परमाणु प्रतिष्ठानों में परमाणु सुरक्षा विकिरण संरक्षण आपात तैयारी और गुणवत्ता आश्वासन सुनिश्चित करने के लिए जिम्मेदार है
- It issues **safety measures licences and standards**  
यह सुरक्षा उपाय लाइसेंस और मानक जारी करता है
- It administers **industrial safety provisions** of the **Factories Act 1948** for units under the **Department of Atomic Energy** as per **Section 23 of the Atomic Energy Act**  
यह परमाणु ऊर्जा विभाग के अंतर्गत इकाइयों के लिए परमाणु ऊर्जा अधिनियम की धारा 23 के अनुसार कारखाना अधिनियम 1948 के औद्योगिक सुरक्षा प्रावधानों का प्रशासन करता है
- It conducts **inspections** to prevent **radiation hazards**  
यह विकिरण खतरों को रोकने के लिए निरीक्षण करता है
- It plays a **crucial role** in strengthening **regulatory oversight** under the **SHANTI Bill** due to increased **private sector participation**  
निजी क्षेत्र की बढ़ती भागीदारी के कारण SHANTI विधेयक के तहत नियामकीय निगरानी को मजबूत करने में यह महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है
- However the Bill has been **criticised for concentrating power in one institution**  
हालाँकि इस विधेयक की एक ही संस्था में शक्ति के केंद्रीकरण के लिए आलोचना भी हुई है

### What safeguards are in place क्या सुरक्षा प्रावधान हैं

- The Bill does not explicitly permit **foreign direct investment in the nuclear power sector**  
यह विधेयक परमाणु ऊर्जा क्षेत्र में प्रत्यक्ष विदेशी निवेश की स्पष्ट अनुमति नहीं देता
- The **private companies** will have to seek **authorisation from the AERB**  
निजी कंपनियों को AERB से अनुमति लेनी होगी
- Authorisations are required for setting up a plant from **production possession and disposal of radioactive material and radiation generation equipment**  
संयंत्र स्थापित करने के लिए रेडियोधर्मी सामग्री के उत्पादन स्वामित्व और निपटान तथा विकिरण उत्पन्न करने वाले उपकरणों से संबंधित अनुमति आवश्यक होगी



- Authorisation is also needed for **establishing, operating or withdrawing radioactive facilities**  
रेडियोधर्मी सुविधाओं की स्थापना संचालन या हटाने के लिए भी अनुमति जरूरी होगी
- The **government controls the reprocessing and management of spent fuel and high level radioactive waste**  
सरकार उपयोग हो चुके ईंधन के पुनःप्रसंस्करण और उच्च स्तरीय रेडियोधर्मी कचरे के प्रबंधन को नियंत्रित करती है
- The government also controls **production and upgradation of heavy water**  
सरकार भारी जल के उत्पादन और उन्नयन को भी नियंत्रित करती है
- The government controls **enrichment and isotopic separation of radioactive substances**  
सरकार रेडियोधर्मी पदार्थों के संवर्धन और समस्थानिक पृथक्करण को भी नियंत्रित करती है
- The law provides for the establishment of a **nuclear liability fund** to meet **compensation needs** in case of **nuclear accidents**  
कानून परमाणु दुर्घटनाओं की स्थिति में मुआवज़े की आवश्यकता पूरी करने के लिए परमाणु दायित्व कोष की व्यवस्था करता है

#### What has changed with respect to liability दायित्व के संबंध में क्या बदला है

- Compared to the earlier regime the **SHANTI Bill** ensures that the **liability aspect** is **transparent and predictable** for operators  
पहले की व्यवस्था की तुलना में **SHANTI विधेयक** संचालकों के लिए दायित्व व्यवस्था को पारदर्शी और पूर्वानुमेय बनाता है
- **Liability caps** are fixed as follows  
दायित्व की अधिकतम सीमा इस प्रकार निर्धारित की गई है
- **₹3,000 crore** for **large plants of 3,600 MW capacity**  
3,600 मेगावाट क्षमता वाले बड़े संयंत्रों के लिए ₹3,000 करोड़
- **₹1,500 crore** for **medium plants of 1,500–3,600 MW**  
1,500–3,600 मेगावाट के मध्यम संयंत्रों के लिए ₹1,500 करोड़
- **₹100 crore** for **Small Modular Reactors of 150 MW capacity**  
150 मेगावाट क्षमता वाले स्मॉल मॉड्यूलर रिएक्टरों के लिए ₹100 करोड़
- **Penalties** for legal violations in cases of **severe breach** are capped at **₹1 crore**  
गंभीर उल्लंघन के मामलों में कानूनी दंड की सीमा ₹1 करोड़ तय की गई है
- The **Union government** will bear liability **beyond the operator's cap** with additional support from the proposed **nuclear liability fund**  
संचालक की सीमा से अधिक दायित्व को केंद्र सरकार वहन करेगी और प्रस्तावित परमाणु दायित्व कोष से अतिरिक्त सहायता मिलेगी
- Earlier operators could hold **suppliers liable** for **defective parts faulty equipment design inefficiency and deliberate acts**  
पहले संचालक दोषपूर्ण पुर्जों खराब उपकरण डिज़ाइन की कमी और जानबूझकर किए गए कृत्यों के लिए आपूर्तिकर्ताओं को जिम्मेदार ठहरा सकते थे
- The current Bill **removes supplier accountability completely**  
वर्तमान विधेयक आपूर्तिकर्ता की जवाबदेही पूरी तरह समाप्त कर देता है

#### What is the government's viewpoint सरकार का दृष्टिकोण क्या है

- The Centre aims to strengthen **India's energy security** by **diversifying the power mix and reducing dependence on fossil fuels and fuel imports**  
केंद्र सरकार ऊर्जा स्रोतों में विविधता लाकर और जीवाश्म ईंधन तथा आयातित ईंधन पर निर्भरता घटाकर भारत की ऊर्जा सुरक्षा को मजबूत करना चाहती है
- It also aims at **expanding atomic energy capacity**  
यह परमाणु ऊर्जा क्षमता के विस्तार का भी लक्ष्य रखती है
- **Energy security** is one of the main aims for boosting **India's development index**  
ऊर्जा सुरक्षा भारत के विकास सूचकांक को बढ़ाने के प्रमुख लक्ष्यों में से एक है



- It ensures **24x7 baseload power** compared to **solar and wind energy** which depend on **geographical conditions**  
यह सौर और पवन ऊर्जा की तुलना में **24x7 बेसलोड बिजली** सुनिश्चित करता है जो **भौगोलिक परिस्थितियों** पर निर्भर करती हैं
- It will boost the **energy sector** which is still heavily dependent on **coal**  
यह उस **ऊर्जा क्षेत्र** को बल देगा जो अभी भी काफी हद तक **कोयले पर निर्भर** है
- It also ensures an enhancement for **technology and the economy**  
यह **प्रौद्योगिकी और अर्थव्यवस्था** के लिए भी प्रोत्साहन प्रदान करता है
- **Nuclear power** ensures **clean energy** with **very low carbon emissions**  
**परमाणु ऊर्जा** बहुत कम कार्बन उत्सर्जन के साथ **स्वच्छ ऊर्जा** प्रदान करती है
- It facilitates achieving **India's net zero targets for 2070**  
यह **2070 तक भारत के नेट जीरो लक्ष्यों** को हासिल करने में सहायक है
- The Bill may revive stalled **civil nuclear deals** with the **U.S. France and Japan**  
यह विधेयक **अमेरिका फ्रांस और जापान** के साथ अटके हुए **नागरिक परमाणु समझौतों** को फिर से सक्रिय कर सकता है
- It may reduce dependence on **Russia alone**  
यह केवल **रूस पर निर्भरता** को कम कर सकता है
- It may enhance **India's image** as a **responsible global nuclear player**  
यह एक जिम्मेदार **वैश्विक परमाणु खिलाड़ी** के रूप में **भारत की छवि** को मजबूत कर सकता है

### Why does India need nuclear energy भारत को परमाणु ऊर्जा की आवश्यकता क्यों है

- India struggles with **solar wind and hydro energy** due to its **geographical and climate variables** and still majorly relies on **coal** for electricity generation  
भारत **भौगोलिक और जलवायु परिस्थितियों** के कारण **सौर पवन और जल ऊर्जा** में कठिनाइयों का सामना करता है और आज भी बिजली उत्पादन के लिए मुख्यतः **कोयले** पर निर्भर है
- **Storage and grid integration costs** for **renewables** remain high  
**नवीकरणीय ऊर्जा** के लिए **भंडारण और ग्रिड एकीकरण** लागत अब भी अधिक बनी हुई है
- Thus having sufficient **baseload generation capacity** is mandatory for an **affordable and unrestricted supply**  
इसलिए **किफायती और निर्बाध आपूर्ति** के लिए पर्याप्त **बेसलोड उत्पादन क्षमता** अनिवार्य है
- In order to achieve **energy security** for the **growing economy** India has to strengthen and expand its **nuclear energy sector**  
**तेज़ी से बढ़ती अर्थव्यवस्था** के लिए **ऊर्जा सुरक्षा** हासिल करने हेतु भारत को अपने **परमाणु ऊर्जा क्षेत्र** को मजबूत और विस्तारित करना होगा
- Moreover the **electricity mix** must have enough **baseload generation capacity** to make it **affordable and reliable** for consumers  
इसके अलावा उपभोक्ताओं के लिए बिजली को **सस्ता और विश्वसनीय** बनाने हेतु **विद्युत मिश्रण** में पर्याप्त **बेसलोड क्षमता** होना जरूरी है
- **Nuclear power plants** are one of the most **effective** in ensuring this  
इसे सुनिश्चित करने में **परमाणु बिजली संयंत्र** सबसे अधिक **प्रभावी** साधनों में से एक हैं

### What is India's nuclear energy mission भारत का परमाणु ऊर्जा मिशन क्या है

- India has a largely **indigenous nuclear power programme** based on a fuel cycle that aims to utilise India's vast **thorium reserves**  
भारत का परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम मुख्यतः **स्वदेशी** है जो भारत के विशाल **थोरियम भंडार** के उपयोग पर आधारित ईंधन चक्र पर केंद्रित है
- Currently India manages **25 nuclear reactors in seven power plants**  
वर्तमान में भारत **सात विद्युत संयंत्रों में 25 परमाणु रिएक्टरों** का संचालन करता है
- These include **21 pressurised heavy water reactors and four light water reactors**  
इनमें **21 दाबयुक्त भारी जल रिएक्टर** और **चार हल्के जल रिएक्टर** शामिल हैं



- All are managed by **NPCIL**  
इन सभी का संचालन **NPCIL** द्वारा किया जाता है
- According to **R B Grover** Professor Emeritus at the **Homi Bhabha National Institute** and member of the **Atomic Energy Commission**  
**आर बी ग्रोवर** जो **होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान** के प्रोफेसर एमेरिटस और **परमाणु ऊर्जा आयोग** के सदस्य हैं उनके अनुसार
- As India does not have enough uranium the Nuclear Power Corporation of India Limited has mastered the design and operation of pressurised heavy water reactors**  
भारत में पर्याप्त यूरेनियम न होने के कारण **न्यूक्लियर पावर कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड** ने **दाबयुक्त भारी जल रिएक्टरों** की डिजाइन और संचालन में महारत हासिल कर ली है
- The **Bhabha Atomic Research Centre** has developed technologies to **reprocess spent fuel and handle nuclear waste**  
**भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र** ने उपयोग हो चुके ईंधन के पुनःप्रसंस्करण और परमाणु कचरे के प्रबंधन की तकनीक विकसित की है
- In that sense India is independent and self sufficient in its nuclear power generation**  
इस दृष्टि से भारत **परमाणु ऊर्जा उत्पादन** में स्वतंत्र और आत्मनिर्भर है
- India has operationalised the fast breeder reactor for thorium use**  
भारत ने **थोरियम उपयोग** के लिए **फास्ट ब्रीडर रिएक्टर** को कार्यान्वित कर दिया है

### Why has the Opposition strongly criticised the Bill

विपक्ष ने विधेयक की तीखी आलोचना क्यों की है

- The Opposition argues that the Bill **dilutes accountability** by allowing **profit driven private participation** while placing **liability on the State and society**  
विपक्ष का तर्क है कि यह विधेयक **लाभ आधारित निजी भागीदारी** की अनुमति देकर **जवाबदेही को कमजोर** करता है और **दायित्व राज्य व समाज पर डालता है**
- There is a fear of repeating incidents like the **Bhopal Gas tragedy**  
**भोपाल गैस त्रासदी** जैसी घटनाओं की पुनरावृत्ति का डर जताया जा रहा है
- Where **accountability and remuneration** were evaded by **foreign firms** in spite of recourse to **civil courts**  
जहां **नागरिक न्यायालयों** का सहारा लेने के बावजूद **विदेशी कंपनियाँ जवाबदेही और मुआवज़े से बच** निकली थीं
- Moreover such recourse is **unavailable** according to the **new Law**  
इसके अलावा **नए कानून** के तहत ऐसा उपाय अब **उपलब्ध नहीं** है
- Removing **supplier liability** and capping **operator liability and penalties** at a **nominal cost** is considered **unreasonable**  
**आपूर्तिकर्ता की जिम्मेदारी हटाना** और **संचालक के दायित्व व दंड** को नाममात्र राशि तक सीमित करना **अनुचित** माना जा रहा है
- As compared to the **actual volume and expanse of damages**  
जबकि यह **वास्तविक नुकसान की मात्रा और व्यापकता** की तुलना में बहुत कम है
- The **polluter pays principle** has been **undermined**  
**प्रदूषक भुगतान सिद्धांत** को **कमज़ोर** किया गया है
- And this **compromises public safety**  
और इससे **सार्वजनिक सुरक्षा** से समझौता होता है
- Private firms have no liability** for **accident costs public safety issues and long term risks**  
**निजी कंपनियों पर दुर्घटना लागत सार्वजनिक सुरक्षा और दीर्घकालिक जोखिमों** की कोई जिम्मेदारी नहीं डाली गई है
- The **cap on operator liability** does not change in **15 years** despite **inflation or long term assessment of health environment and livelihood costs** of any serious accident  
**संचालक के दायित्व की सीमा 15 वर्षों** तक नहीं बदली जाती भले ही **महंगाई** हो या किसी गंभीर दुर्घटना के **स्वास्थ्य पर्यावरण और आजीविका पर दीर्घकालिक प्रभाव** का आकलन किया जाए
- The cases such as **Fukushima** and **Chernobyl** point out the huge expense of **liability**  
**फुकुशिमा** और **चेर्नोबिल** जैसे मामले **दायित्व** की भारी लागत को दर्शाते हैं



- In the case of the **Fukushima disaster** the actual **civil damages** were **700 times** more than the cap proposed by the **SHANTI Bill**  
**फुकुशिमा आपदा** में वास्तविक **नागरिक क्षति SHANTI विधेयक** में प्रस्तावित सीमा से **700 गुना** अधिक थी
- **Section 39** of the Bill seeks to override the **RTI Act 2005**  
विधेयक की **धारा 39 RTI अधिनियम 2005** को दरकिनार करने का प्रयास करती है
- It has raised several concerns as it seeks to remove **public interest review** and **public appeal mechanisms**  
इससे कई चिंताएँ पैदा हुई हैं क्योंकि यह **जनहित समीक्षा** और **जन अपील तंत्र** को हटाने की कोशिश करता है
- This will make crucial **nuclear sector information** including **plant details operations mechanisms regulatory submissions and data on nuclear materials** restricted  
इससे **परमाणु क्षेत्र से जुड़ी महत्वपूर्ण जानकारी** जैसे **संयंत्र विवरण संचालन तंत्र नियामक प्रस्तुतियाँ और परमाणु सामग्री का डेटा** सीमित हो जाएगा
- This dilutes **transparency** and questions **public accountability** of the proposed system  
यह **पारदर्शिता** को कम करता है और प्रस्तावित व्यवस्था की **सार्वजनिक जवाबदेही** पर सवाल उठाता है
- The **RTI Act 2005** already exempts information related to **security national interest commercial information and personal data**  
**RTI अधिनियम 2005** पहले से ही **सुरक्षा राष्ट्रीय हित वाणिज्यिक जानकारी और व्यक्तिगत डेटा** से जुड़ी सूचनाओं को अपवाद देता है
- But these exemptions are subject to **justification** in cases of **public accountability and public interest**  
लेकिन ये अपवाद **सार्वजनिक जवाबदेही और जनहित** के मामलों में **औचित्य** के अधीन होते हैं
- **Section 42** overrides **occupational safety health and working conditions** for nuclear facilities  
**धारा 42** परमाणु प्रतिष्ठानों में **व्यावसायिक सुरक्षा स्वास्थ्य और कार्य परिस्थितियों** को निरस्त करती है
- **Nuclear workers** are removed from the country's **general labour safety framework**  
**परमाणु कर्मियों** को देश के **सामान्य श्रम सुरक्षा ढाँचे** से बाहर कर दिया गया है
- This has triggered opposition from **ten central trade unions** including the **Samyukta Kisan Morcha** and the **National Coordination Committee of Electricity Employees and Engineers**  
इससे **दस केंद्रीय ट्रेड यूनियनों** का विरोध हुआ है जिनमें **संयुक्त किसान मोर्चा** और **नेशनल कोऑर्डिनेशन कमेटी ऑफ इलेक्ट्रिसिटी एम्प्लॉइज एंड इंजीनियर्स** शामिल हैं
- They have termed the Bill **draconian**  
उन्होंने विधेयक को **कठोर और दमनकारी** बताया है
- The Opposition insists that the Bill is **vendor driven** despite India's **self reliance in nuclear technology**  
विपक्ष का कहना है कि भारत की **परमाणु तकनीक में आत्मनिर्भरता** के बावजूद यह विधेयक **विक्रेता प्रेरित** है
- It argues that India has deep **thorium reserves** around which **nuclear reactors** were built and should be utilised  
विपक्ष तर्क देता है कि भारत के पास विशाल **थोरियम भंडार** हैं जिनके आधार पर **परमाणु रिएक्टर** बनाए गए हैं और जिनका उपयोग होना चाहिए
- The Opposition demands that **private companies** be compelled to install **India's technology**  
विपक्ष मांग करता है कि **निजी कंपनियों** को **भारतीय तकनीक** अपनाने के लिए बाध्य किया जाए
- The Bill lacks provisions for **mandatory public hearings environmental impact assessment disclosures community consent mechanisms regular public reporting of safety inspections and Parliamentary scrutiny**  
विधेयक में **अनिवार्य जनसुनवाई पर्यावरण प्रभाव आकलन की सार्वजनिक जानकारी समुदाय की सहमति की व्यवस्था सुरक्षा निरीक्षणों की नियमित सार्वजनिक रिपोर्टिंग और संसदीय निगरानी** का अभाव है
- The Opposition also cited the example of **France** where all **nuclear reactors** are under **government control**  
विपक्ष ने **फ्रांस** का उदाहरण भी दिया जहाँ सभी **परमाणु रिएक्टर** **सरकारी नियंत्रण** में हैं
- The Bill is criticised for being **pro profit pro oligarch** catering to **crony capitalists** while gambling with **public safety**



विधेयक की आलोचना लाभ समर्थक ओलिगार्क समर्थक और क्रोनी पूंजीपतियों को बढ़ावा देने वाला बताते हुए की गई है जो सार्वजनिक सुरक्षा के साथ जुआ खेलने जैसा है

# What remote-sensing reveals about plants, forests, and minerals from space

Remote-sensing technology allows engineers and scientists to map land, forests, water bodies, and minerals without physically touching the ground; by detecting spectral signatures from visible and invisible light, satellites and drones reveal the health and location of natural resources

GS III: S&T  
Vasudevan Mukunth

**S**ay you're on a desert island on a quest for buried treasure. You've lost your map and run out of clues. Now you have two options: you could walk around with a shovel, digging holes at random and hoping for the best, or you could fly a drone overhead equipped with special cameras that can 'see' through the sand or detect the magnetic pull of the gold coins.

This isn't a pirate move but an existing technology called remote-sensing. It's what engineers and scientists use to map the earth's resources without ever touching the ground. From tracking the health of a forest to finding water deep underground, their satellites and drones are changing the way humans understand our planet.

## What is remote-sensing?

Our eyes only see visible light, e.g., the colours of the rainbow. But the sun emits many other types of electromagnetic energy that we can't see, like infrared and ultraviolet light.

Everything on the earth, including the rocks, the water, the trees, etc., reflects these energies differently. The reflections are called spectral signatures; they are sort of like the fingerprint of the materials these objects are made of.

By studying this light, a sensor installed onboard a satellite can look at a patch of ground and say, "This reflects a lot of near-infrared light but absorbs red light. Therefore, it must be a healthy plant." This is the basic idea of remote-sensing.

## What do different materials 'look' like?

Farmers and forest rangers use satellites to check the health of plants. Healthy leaves are full of chlorophyll, which absorbs red light for photosynthesis and reflects near-infrared light to avoid overheating.

Scientists use a formula called the normalised difference vegetation index to determine if a plant is healthy based on its spectral signatures. If a satellite observes high near-infrared reflection, the crops are healthy. If the reflection of that part of the spectrum drops, the plants might be thirsty or sick.

According to a review published in the *Journal of Plant Ecology* in 2008, by analysing the spectral signatures, researchers can distinguish between different plant communities and tree species across entire forests.

Such mapping is the first critical step in calculating the biomass of a forest, which is essentially weighing the trees from space, to understand how much carbon they are storing to help fight climate change.

## How do satellites map water?

To map water bodies from space, scientists mainly use two complementary techniques: optical indexing, using reflected sunlight, and synthetic aperture radar, using active radio waves.

The optical indexing technique makes use of the fact that water reflects visible green light, which is why deep water often looks blue-green, but strongly absorbs near-infrared and shortwave infrared light. These readings are combined in the normalised difference water index (NDWI).

This way, in remote-sensing data, the index has a high positive value over water



GETTY IMAGES

bodies and a negative value over land. A newer version called modified NDWI, or MNDWI, uses only shortwave infrared light. This is often preferred in cities because it's better at distinguishing between water and the shadows cast by tall buildings.

Of course, optical cameras have a weakness: they can't see through clouds or at night. To map water in these conditions, including floods during a storm, scientists use synthetic aperture radar (SAR). To understand how this technology works, please see *The Hindu* article 'What makes the NASA-ISRO SAR satellite so special?', dated July 27, 2025.

In SAR's gaze, surfaces like soil, grass, and buildings – which scatter radio waves in all directions – look bright. Calm water, however, is very smooth, almost like a mirror, and looks pitch black. So by looking for these black matches in a radar image, scientists can map floodwaters even through a cyclone.

Satellites can also estimate water quality. Muddy water reflects light differently than clear water, and water full of algae has a specific spectral signature. This helps environmentalists track pollution or harmful algal blooms.

So much for features above the earth's surface; how do scientists and engineers use satellites to find what's underground?

## How do satellites map subsurface features?

Experts look for clues on the surface or use different types of physics.

Valuable minerals like copper, gold, and lithium often form deep

underground, but geological forces push some of them to the surface over millions of years. Even if they're just traces in the soil, hyperspectral sensors can find them.

When sunlight strikes an object, it's reflected. A normal camera may group that reflection into a combination of three main colours: red, green, and blue, e.g. a hyperspectral sensor uses a prism or grating to split that light into hundreds of very narrow, continuous colours and measures the intensity of light at every single frequency across the spectrum.

As a result these sensors can create a spectral signature for every pixel in the image.

So while a 'normal' satellite might look at a forest and say, "This is green. It's a tree", a hyperspectral sensor could look at the same forest and say, "This is a banyan tree. It has a nitrogen deficiency. And the rock next to it is limestone, not granite."

According to a 2023 study in *Ore Geology Reviews*, geologists also use these sensors to even map alteration zones, areas where heat and fluids from deep underground have changed the chemistry of surface rocks.

Oil and gas are trapped deep in the earth but small amounts often leak upwards through very small cracks, a process called micro-seepage. When this gas reaches the surface, it changes the soil chemistry and can even turn the leaves of plants slightly yellow, by stressing them out.

Satellites can detect these subtle changes in vegetation health and soil colour, giving exploration companies a sense of where to drill.

## What if there isn't micro-seepage?

If there's no seepage, there's no way satellites' sensors can 'see' the oil or gas directly. However, satellites are still crucial in these situations because, instead of looking for the oil, geologists use satellites to look for the container holding the oil.

Oil and gas don't just lie in big underground lakes, they're also trapped in the pores of rocks and are usually naturally squeezed into specific shapes called traps. The most common trap is an anticline, where rock layers curve upwards like a dome or an arch.

NASA's Landsat satellites or Japan's Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER) sensor onboard NASA's Terra satellite take pictures of exposed rock layers on the earth's surface. And if geologists see layers on the surface that are folded into the shape of a dome, there's a good chance they're folded the same way deeper underground.

Another technique makes use of the fact that oil forms when organic materials are buried deep and 'cooked' by the earth's heat for millions of years. This happens in deep depressions called sedimentary basins.

Over the oceans, satellites measure the height of the sea surface with incredible precision. Large underwater geological structures, which might contain oil traps, have a gravitational pull that actually piles water up above them. By mapping these bumps in the ocean, scientists can map the rock structures below the seafloor.

Oil is found in sedimentary rock like sandstone or limestone, which is generally not magnetic. However, the basement rock deep below it, such as granite or volcanic rock, is magnetic. So satellites measure the earth's magnetic field to find where the magnetic basement is very deep.

And where the basement is deep, it means there could be a thick layer of sedimentary rock on top, with the prospect of oil.

In effect, when there's no micro-seepage, satellites can't say "there's oil here" but rather that "there's a geological structure here capable of holding oil".

## How do satellites track groundwater?

Since water is heavy, a large underground aquifer actually has a stronger gravitational pull than dry rock.

From 2002 to 2017, NASA operated its Gravity Recovery and Climate Experiment (GRACE) mission with two satellites that chased each other around the earth. When the lead satellite flew over a heavy underground aquifer, gravity would pull it slightly faster, changing the distance between the two satellites.

By measuring this change in distance, scientists could weigh the water underground.

One famous 2009 study published in *Nature* used GRACE data to show that groundwater levels in North India were dropping at alarming rates because they were being extracted to irrigate crops.

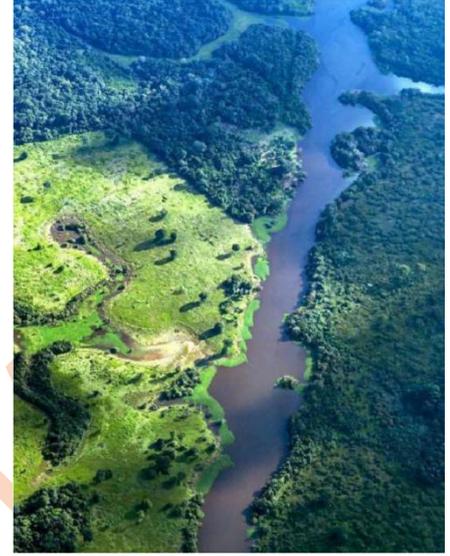
Remote-sensing makes resource exploration faster, cheaper, and more environmentally friendly. Instead of drilling thousands of holes to find oil or water, we can target specific areas.

It also helps us protect resources: by monitoring forests and aquifers from space, we can ensure we aren't using them up faster than nature can replenish them.

What remote-sensing reveals about plants, forests, and minerals from space  
रिमोट-सेंसिंग अंतरिक्ष से पौधों, वनों और खनिजों के बारे में क्या बताती है



- **Remote-sensing technology** allows engineers and scientists to **map land, forests, water bodies, and minerals** without **physically touching the ground**. रिमोट-सेंसिंग तकनीक इंजीनियरों और वैज्ञानिकों को भूमि, वनों, जल निकायों और खनिजों का भौतिक रूप से ज़मीन को छुए बिना मानचित्रण करने की अनुमति देती है।
- By detecting **spectral signatures from visible and invisible light, satellites and drones** reveal the **health and location of natural resources**. दृश्य और अदृश्य प्रकाश से निकलने वाले स्पेक्टल संकेतों का पता लगाकर उपग्रह और ड्रोन प्राकृतिक संसाधनों की स्थिति और स्वास्थ्य को उजागर करते हैं।



### Remote sensing explained रिमोट सेंसिंग की व्याख्या

- Say you're on a **desert island** on a quest for **buried treasure** मान लीजिए आप रेगिस्तानी द्वीप पर दफन खजाने की तलाश में हैं
- You've lost your **map** and run out of **clues** आपने अपना नक्शा खो दिया है और आपके पास सुराग भी खत्म हो गए हैं
- Now you have **two options** अब आपके पास दो विकल्प हैं
- You could walk around with a **shovel** digging holes at random and hoping for the best आप फावड़े के साथ इधर उधर घूमकर बेतरतीब गड्ढे खोद सकते हैं और किस्मत पर छोड़ सकते हैं
- Or you could **fly a drone** overhead equipped with special **cameras** that can see through the **sand** or detect the **magnetic pull of the gold coins** या आप ऊपर से ड्रोन उड़ा सकते हैं जिसमें खास कैमरे लगे हों जो रेत के नीचे देख सकें या सोने के सिक्कों के चुंबकीय आकर्षण को पहचान सकें
- This isn't a pirate move but an existing technology called **remote sensing** यह कोई समुद्री डाकू की चाल नहीं बल्कि रिमोट सेंसिंग नाम की एक मौजूदा तकनीक है
- It's what **engineers and scientists** use to map the **earth's resources** without ever touching the ground इसी तकनीक से इंजीनियर और वैज्ञानिक ज़मीन को छुए बिना पृथ्वी के संसाधनों का मानचित्रण करते हैं
- From **tracking the health of a forest** to finding **water deep underground** their **satellites and drones** are changing how humans understand our **planet** वनों के स्वास्थ्य की निगरानी से लेकर भूमिगत जल खोजने तक उनके उपग्रह और ड्रोन हमारे ग्रह को समझने का तरीका बदल रहे हैं

### What is remote sensing रिमोट सेंसिंग क्या है

- Our eyes only see **visible light** like the **colours of the rainbow** हमारी आँखें केवल दृश्य प्रकाश देखती हैं जैसे इंद्रधनुष के रंग
- But the **sun** emits many other types of **electromagnetic energy** that we can't see like **infrared and ultraviolet** लेकिन सूर्य कई अन्य प्रकार की विद्युतचुंबकीय ऊर्जा भी छोड़ता है जिन्हें हम नहीं देख पाते जैसे इन्फ्रारेड और अल्ट्रावायलेट
- **Everything on the earth** including **rocks, water, trees** reflects these energies differently पृथ्वी पर मौजूद हर चीज़ जैसे चट्टानें पानी पेड़ इन ऊर्जाओं को अलग अलग ढंग से परावर्तित करती हैं
- The **reflections** are called **spectral signatures** they are like the **fingerprint** of the materials इन परावर्तनों को स्पेक्ट्रल सिग्नेचर कहा जाता है जो पदार्थों के फिंगरप्रिंट जैसे होते हैं
- By **studying this light** a **sensor onboard a satellite** can look at the ground and identify **objects** इस प्रकाश का अध्ययन कर उपग्रह पर लगा सेंसर ज़मीन के हिस्से को देखकर वस्तुओं की पहचान कर सकता है



- This reflects a lot of **near infrared** but absorbs **red light** therefore it must be a **healthy plant**  
यदि कोई वस्तु **नियर इन्फ्रारेड** को अधिक परावर्तित करे और **लाल प्रकाश** को अवशोषित करे तो वह **स्वस्थ पौधा** होता है
- This is the basic idea of **remote sensing**  
यही **रिमोट सेंसिंग** की मूल अवधारणा है

### What do different materials look like विभिन्न पदार्थ कैसे दिखाई देते हैं

- **Farmers and forest rangers use satellites** to check the **health of plants**  
**किसान और वन रक्षक पौधों के स्वास्थ्य** की जाँच के लिए **उपग्रहों** का उपयोग करते हैं
- **Healthy leaves contain chlorophyll** which absorbs **red light** for **photosynthesis** and reflects **near infrared** to avoid **overheating**  
स्वस्थ पत्तियों में **क्लोरोफिल** होता है जो **प्रकाश संश्लेषण** के लिए **लाल प्रकाश** अवशोषित करता है और **अधिक गर्मी** से बचने के लिए **नियर इन्फ्रारेड** परावर्तित करता है
- **Scientists use the normalised difference vegetation index** to judge plant health from **spectral signatures**  
वैज्ञानिक **स्पेक्ट्रल सिग्नेचर** के आधार पर पौधों का स्वास्थ्य जानने के लिए **नॉर्मलाइज़्ड डिफरेंस वेजिटेशन इंडेक्स** का उपयोग करते हैं
- **If a satellite observes high near infrared reflection the crops are healthy**  
यदि उपग्रह में **नियर इन्फ्रारेड का उच्च परावर्तन** दिखे तो फसलें **स्वस्थ** होती हैं
- **If that reflection drops the plants may be thirsty or sick**  
यदि यह परावर्तन घट जाए तो पौधे **प्यासे या बीमार** हो सकते हैं
- According to a review in the **Journal of Plant Ecology 2008** analysing **spectral signatures** helps distinguish **plant communities and tree species**  
**जर्नल ऑफ प्लांट इकोलॉजी 2008** की समीक्षा के अनुसार स्पेक्ट्रल सिग्नेचर का विश्लेषण कर **वनस्पति समुदायों और वृक्ष प्रजातियों** की पहचान की जा सकती है
- **Such mapping is the first step in calculating forest biomass**  
इस तरह का मानचित्रण **वन जैवभार** की गणना का पहला कदम है
- **Which is like weighing trees from space to know how much carbon they store**  
यह अंतरिक्ष से **पेड़ों को तौलने** जैसा है जिससे पता चलता है कि वे कितना **कार्बन** संचित करते हैं
- This helps fight **climate change**  
यह **जलवायु परिवर्तन** से लड़ने में मदद करता है

### How do satellites map water

#### उपग्रह पानी का मानचित्रण कैसे करते हैं

- Scientists mainly use **two complementary techniques** **optical indexing using reflected sunlight** and **synthetic aperture radar using active radio waves**  
वैज्ञानिक मुख्य रूप से **दो पूरक तकनीकों** का उपयोग करते हैं **ऑप्टिकल इंडेक्सिंग** जिसमें **परावर्तित सूर्यप्रकाश** का प्रयोग होता है और **सिंथेटिक एपर्चर रडार** जिसमें **सक्रिय रेडियो तरंगों** उपयोग की जाती हैं
- The **optical indexing technique** uses the fact that **water reflects visible green light** but **absorbs near infrared and shortwave infrared light**  
**ऑप्टिकल इंडेक्सिंग तकनीक** इस तथ्य पर आधारित है कि **पानी दृश्य हरी रोशनी** को परावर्तित करता है लेकिन **नियर इन्फ्रारेड और शॉर्टवेव इन्फ्रारेड प्रकाश** को अवशोषित करता है
- These readings are combined in the **normalised difference water index NDWI**  
इन रीडिंग्स को **नॉर्मलाइज़्ड डिफरेंस वाटर इंडेक्स NDWI** में जोड़ा जाता है
- In remote sensing data the index shows a **high positive value over water bodies** and a **negative value over land**  
**रिमोट सेंसिंग डेटा** में यह इंडेक्स **जल निकायों पर उच्च सकारात्मक मान** और **भूमि पर नकारात्मक मान** दिखाता है
- A newer version called **modified NDWI MNDWI** uses only **shortwave infrared light**  
एक नया संस्करण जिसे **मॉडिफाइड NDWI MNDWI** कहा जाता है केवल **शॉर्टवेव इन्फ्रारेड प्रकाश** का उपयोग करता है



- It is preferred in cities because it better distinguishes water from shadows of tall buildings  
यह शहरों में अधिक उपयोगी है क्योंकि यह पानी और ऊँची इमारतों की छाया में बेहतर अंतर कर पाता है
- Optical cameras cannot see through clouds or at night  
ऑप्टिकल कैमरे बादलों के पार या रात में नहीं देख सकते
- To map water in these conditions scientists use synthetic aperture radar SAR  
इन परिस्थितियों में पानी का मानचित्रण करने के लिए वैज्ञानिक सिंथेटिक एपर्चर रडार SAR का उपयोग करते हैं
- In SAR images soil grass and buildings look bright because they scatter radio waves  
SAR चित्रों में मिट्टी घास और इमारतें चमकीली दिखती हैं क्योंकि वे रेडियो तरंगों को बिखेरती हैं
- Calm water looks pitch black because it is smooth like a mirror  
शांत पानी बिल्कुल काला दिखता है क्योंकि वह दर्पण की तरह चिकना होता है
- By identifying these black patches scientists can map floodwaters even during cyclones  
इन काले हिस्सों की पहचान करके वैज्ञानिक चक्रवात के दौरान भी बाढ़ के पानी का मानचित्र बना सकते हैं
- Satellites can also estimate water quality  
उपग्रह पानी की गुणवत्ता का भी अनुमान लगा सकते हैं
- Muddy water reflects light differently than clear water and algae rich water has a distinct spectral signature  
गंदा पानी साफ पानी की तुलना में प्रकाश को अलग तरह से परावर्तित करता है और शैवाल युक्त पानी का अलग स्पेक्ट्रल सिग्नचर होता है
- This helps track pollution and harmful algal blooms  
इससे प्रदूषण और हानिकारक शैवाल वृद्धि की निगरानी में मदद मिलती है

#### How do satellites map subsurface features

उपग्रह भूमिगत विशेषताओं का मानचित्रण कैसे करते हैं

- Experts look for surface clues or apply different physics techniques  
विशेषज्ञ सतह पर संकेत खोजते हैं या विभिन्न भौतिक तकनीकों का प्रयोग करते हैं
- Valuable minerals like copper gold and lithium form deep underground but geological forces bring traces to the surface over millions of years  
तांबा सोना और लिथियम जैसे मूल्यवान खनिज गहराई में बनते हैं लेकिन भूवैज्ञानिक शक्तियाँ लाखों वर्षों में उनके अंश सतह तक ले आती हैं
- Even tiny traces in soil can be detected by hyperspectral sensors  
मिट्टी में मौजूद छोटे अंश भी हाइपरस्पेक्ट्रल सेंसर से पहचाने जा सकते हैं
- A normal camera groups light into red green and blue but a hyperspectral sensor splits light into hundreds of narrow colours  
सामान्य कैमरा प्रकाश को लाल हरा और नीला में बाँटता है लेकिन हाइपरस्पेक्ट्रल सेंसर प्रकाश को सैकड़ों संकीर्ण रंगों में विभाजित करता है
- These sensors create a spectral signature for every pixel  
ये सेंसर हर पिक्सल के लिए स्पेक्ट्रल सिग्नचर बनाते हैं
- A normal satellite may say this is green it is a tree  
एक सामान्य उपग्रह कह सकता है यह हरा है यह पेड़ है
- A hyperspectral sensor can say this is a banyan tree with nitrogen deficiency and the nearby rock is limestone not granite  
हाइपरस्पेक्ट्रल सेंसर बता सकता है यह बरगद का पेड़ है जिसमें नाइट्रोजन की कमी है और पास की चट्टान चूना पत्थर है ग्रेनाइट नहीं
- According to a 2023 study in Ore Geology Reviews these sensors help map alteration zones  
Ore Geology Reviews 2023 के अध्ययन के अनुसार ये सेंसर परिवर्तन क्षेत्रों का मानचित्रण करने में मदद करते हैं
- Oil and gas trapped deep underground often leak upward through micro seepage  
गहराई में फँसा तेल और गैस अक्सर माइक्रो सीपेज के माध्यम से ऊपर रिसता है
- This leakage changes soil chemistry and makes plant leaves slightly yellow due to stress  
यह रिसाव मिट्टी की रसायनिकी बदल देता है और पौधों की पत्तियों को तनाव के कारण हल्का पीला कर देता है



- Satellites detect these subtle changes in **vegetation health and soil colour**  
उपग्रह वनस्पति स्वास्थ्य और मिट्टी के रंग में होने वाले इन सूक्ष्म परिवर्तनों को पहचान लेते हैं
- This guides **exploration companies on where to drill**  
यह खोज कंपनियों को यह तय करने में मदद करता है कि **कहाँ ड्रिलिंग** करनी है

### What if there isn't micro seepage अगर माइक्रो सीपेज नहीं हो तो क्या

- If there's no seepage there's no way satellites' sensors can **see the oil or gas directly**  
अगर सीपेज नहीं है तो उपग्रहों के सेंसर **तेल या गैस को सीधे नहीं देख सकते**
- Instead of looking for oil geologists use satellites to look for the **container holding the oil**  
तेल खोजने के बजाय भूवैज्ञानिक उपग्रहों से उस **संरचना को खोजते हैं जिसमें तेल फँसा होता है**
- **Oil and gas are trapped in the pores of rocks and squeezed into shapes called traps**  
तेल और गैस **चट्टानों के छिद्रों में फँसे होते हैं और ट्रैप** नामक आकृतियों में संकुचित हो जाते हैं
- **The most common trap is an anticline where rock layers curve upward like a dome or arch**  
सबसे सामान्य ट्रैप **एंटीक्लाइन** होता है जहाँ चट्टान की परतें **गुंबद या मेहराब** की तरह ऊपर की ओर मुड़ती हैं
- **Landsat satellites and ASTER sensor onboard NASA's Terra satellite capture images of exposed rock layers**  
**लैंडसैट उपग्रह और ASTER सेंसर जो नासा के टेरा उपग्रह पर लगा है सतह पर दिखाई देने वाली चट्टानों की परतों की तस्वीरें लेते हैं**
- **If surface layers are folded like a dome there is a strong chance they are folded the same way underground**  
यदि सतह की परतें **गुंबद** की तरह मुड़ी हों तो संभावना है कि वे **भूमिगत भी** वैसे ही मुड़ी हों
- **Oil forms when organic material is buried deep and heated for millions of years in sedimentary basins**  
तेल तब बनता है जब जैविक पदार्थ गहराई में दबकर **लाखों वर्षों तक सेडिमेंटरी बेसिन** में गर्म होता है
- **Over oceans satellites measure sea surface height to detect underwater structures with gravitational pull**  
महासागरों के ऊपर उपग्रह **समुद्र की सतह की ऊँचाई** मापते हैं ताकि **गुरुत्वाकर्षण बल** वाली संरचनाएँ पहचानी जा सकें
- **By mapping these bumps in the ocean scientists can map rock structures below the seafloor**  
इन **समुद्री उभारों** का मानचित्र बनाकर वैज्ञानिक **समुद्र तल के नीचे की चट्टानों की संरचना** समझते हैं
- **Oil is found in sedimentary rocks like sandstone or limestone which are not magnetic**  
तेल **रेतीले पत्थर और चूना पत्थर** जैसी **अचुंबकीय सेडिमेंटरी चट्टानों** में पाया जाता है
- But the **basement rock like granite or volcanic rock is magnetic**  
लेकिन नीचे की **बेसमेंट चट्टान** जैसे ग्रेनाइट या ज्वालामुखीय चट्टान **चुंबकीय** होती है
- **Satellites measure the earth's magnetic field to find where the magnetic basement is very deep**  
उपग्रह **पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र** को मापकर यह पता लगाते हैं कि चुंबकीय बेसमेंट **कितना गहरा है**
- **Where the basement is deep there may be a thick layer of sedimentary rock with the prospect of oil**  
जहाँ बेसमेंट गहरा होता है वहाँ ऊपर **सेडिमेंटरी चट्टानों की मोटी परत** और **तेल की संभावना** हो सकती है
- **When there's no micro seepage satellites can't say there's oil here but they can say there's a structure capable of holding oil**  
जब माइक्रो सीपेज नहीं होता तब उपग्रह यह नहीं कह सकते कि **यहाँ तेल है** लेकिन यह कह सकते हैं कि **यहाँ तेल रखने योग्य संरचना है**

### How do satellites track groundwater उपग्रह भूजल की निगरानी कैसे करते हैं

- **Since water is heavy a large underground aquifer has a stronger gravitational pull**  
क्योंकि पानी भारी होता है इसलिए बड़ा **भूमिगत जलभृत** अधिक **गुरुत्वाकर्षण बल** पैदा करता है
- From **2002 to 2017 NASA operated the GRACE mission with two satellites**  
**2002 से 2017 तक नासा ने GRACE मिशन** के तहत दो उपग्रह संचालित किए



- When the lead satellite passed over a heavy aquifer gravity pulled it slightly faster  
जब अग्रणी उपग्रह भारी जलभृत के ऊपर से गुजरा तो गुरुत्वाकर्षण ने उसे थोड़ा तेज खींचा
- This changed the distance between the two satellites  
इससे दोनों उपग्रहों के बीच की दूरी बदल गई
- By measuring this change scientists could weigh the water underground  
इस परिवर्तन को मापकर वैज्ञानिक भूमिगत पानी का वजन जान सके
- A famous 2009 study in Nature showed groundwater levels in North India were dropping rapidly  
Nature 2009 में प्रकाशित एक प्रसिद्ध अध्ययन ने दिखाया कि उत्तर भारत में भूजल स्तर तेजी से गिर रहा है
- The reason was excessive extraction for irrigation  
इसका कारण सिंचाई के लिए अत्यधिक दोहन था
- Remote sensing makes resource exploration faster cheaper and eco friendly  
रिमोट सेंसिंग संसाधन खोज को तेज सस्ता और पर्यावरण अनुकूल बनाता है
- Instead of drilling thousands of holes we can target specific areas  
हजारों जगह ड्रिल करने के बजाय हम विशिष्ट क्षेत्रों को लक्ष्य बना सकते हैं
- By monitoring forests and aquifers from space we ensure they are not used faster than nature can replenish  
अंतरिक्ष से जंगलों और जलभृतों की निगरानी करके हम सुनिश्चित कर सकते हैं कि उनका उपयोग प्रकृति की पुनर्भरण क्षमता से अधिक न हो

GS Paper III: IS	
TOPICS COVERED	06 January 2026
1.	<b>Delay cannot be used as 'trump card' to secure bail: SC verdict</b> जमानत पाने के लिए देरी को 'तुरुप का पत्ता' नहीं बनाया जा सकता: सुप्रीम कोर्ट का फैसला
2.	<b>A 'terrorist act' is not just male, but culmination of conspiratorial activities: SC</b> 'आतंकी कृत्य' केवल अंतिम हिंसक कार्रवाई नहीं, बल्कि षड्यंत्रकारी गतिविधियों की परिणति है: सुप्रीम कोर्ट
3.	<b>Coast Guard adds pollution control vessel to its fleet</b> कोस्ट गार्ड ने अपने बेड़े में प्रदूषण नियंत्रण पोत शामिल किया
4.	<b>Gujarat govt. suspends IAS officer arrested in graft case</b> गुजरात सरकार ने भ्रष्टाचार मामले में गिरफ्तार आईएएस अधिकारी को निलंबित किया
5.	<b>Hierarchy of roles</b> भूमिकाओं का पदानुक्रम
6.	<b>Stepping in with Maoism in rapid retreat</b> माओवादी गतिविधियों के तेज़ी से पीछे हटने के बीच हस्तक्षेप



# Delay cannot be used as 'trump card' to secure bail: SC verdict

It says constitutional guarantees of personal liberty and life are not 'absolute' or 'unregulated', but subject to restrictions on bail under special statutes such as UAPA; court upholds the restrictions imposed on bail under Section 43D(5) of the UAPA

**GS II: Internal Security**

**Krishnadas Rajagopal**  
NEW DELHI

**T**he Supreme Court on Monday denied bail to activists Umar Khalid and Sharjeel Imam even after six years of jail without trial by reasoning that constitutional guarantees of personal liberty and life are not "absolute" or "unregulated", but subject to restrictions on bail under special statutes such as the Unlawful Activities (Prevention) Act.

A Bench headed by Justice Arvind Kumar held that neither prolonged pre-trial incarceration nor delay in trial was a ground for automatic grant of bail under the Unlawful Activities (Prevention) Act (UAPA) if the state has managed to gather material *prima facie* showing a deliberate, central and definitive role of accused persons to commit an act of terror.

Though flagging prolonged pre-trial detention as a "serious constitutional concern", the court said personal liberty must bow to Parliament's wish, expressed through a special



The Supreme Court denied bail to activists Umar Khalid and Sharjeel Imam in the Delhi riots conspiracy case. PTI/REUTERS

statute, to limit the court's power to grant bail only upon the satisfaction of "defined statutory thresholds". The courts cannot treat such restraints as "avoidable".

The court upheld the restrictions imposed on bail under Section 43D(5) of the UAPA. The provision required an accused to prove his innocence to get bail, even before trial has ever happened. A court could assume his *prima facie* guilt merely by examining the chargesheet and refuse him bail.

"When the Parliament has described a distinct

statutory threshold for grant of bail and where the prosecution has placed *prima facie* material of deliberate action affecting the security of the nation, the court cannot turn a Nelson's eye on such material merely because incarceration is prolonged or liberty is invoked in the abstract... Equally, in cases in which continued incarceration is not necessary to serve the legitimate purpose, the court must not hesitate to restore the personal liberty with stringent conditions to safeguard the larger public interest," Justice Kumar, who authored the

judgment, observed.

Justice Kumar said a "principled approach", not diluted by ideology or pre-judgment of the case at hand, must be adopted by courts to strike a delicate balance between the personal liberty of the accused and the collective security of the public in UAPA bail cases.

**'Right to speedy trial'**

Article 21 (right to personal liberty and life) was central and seminal to the constitutional scheme, the court agreed. Its deprivation must conform to the "procedure established by law". The right to speedy trial was an important facet of the guarantee enshrined in Article 21. Pre-trial incarceration cannot take on a punitive character, the court said.

Nevertheless, Article 21 cannot operate in "isolation of the prevailing law". The UAPA was after all a special statute meant to address acts which affected security, integrity, sovereignty of the state and stability of civic life. The restrictive conditions of bail under Section 43D(5) were

a "legislative judgment" aimed to protect the unity of the nation.

Delay in trial cannot be a "trump card" flashed by accused persons to garner bail. At most, delay was a "trigger" for heightened judicial scrutiny of the bail plea. The outcome of the judicial examination by the court must be a "proportional and contextual balancing of legally relevant considerations". These considerations included scrutinising the gravity of the offence, the strength of the *prima facie* case and whether continued incarceration was disproportionate enough to affect the constitutional guarantees under Article 21.

"No constitutional court can be unmindful of the gravity of restraining the personal liberty of a person before guilt is adjudicated, but the Constitution does not conceive liberty in isolation. When bail is sought under a special statute, the court has to undertake a difficult and balancing exercise, conscious that neither liberty nor security admits absolutism," the court explained.

## Delay cannot be used as 'trump card' to secure bail: SC verdict

जमानत पाने के लिए देरी को 'तुरुप का पत्ता' नहीं बनाया जा सकता: सुप्रीम कोर्ट का फैसला

- It says constitutional guarantees of **personal liberty** and **life** are not 'absolute' or 'unregulated', but subject to restrictions on **bail** under special statutes such as **UAPA**; court upholds the restrictions imposed on bail under **Section 43D(5)** of the **UAPA**
- The **Supreme Court** on Monday denied bail to activists **Umar Khalid** and **Sharjeel Imam** even after six years of jail without trial by reasoning that constitutional guarantees of **personal liberty** and **life** are not "absolute" or "unregulated", but subject to restrictions on bail under special statutes such as the **Unlawful Activities (Prevention) Act**.

सुप्रीम कोर्ट ने सोमवार को बिना मुकदमे के छह साल जेल में रहने के बावजूद कार्यकर्ताओं उमर खालिद और शरजील इमाम को जमानत देने से इनकार करते हुए कहा कि व्यक्तिगत स्वतंत्रता और जीवन की संवैधानिक



गारंटी “पूर्ण” या “अनियमित” नहीं है, बल्कि **गैरकानूनी गतिविधियां (रोकथाम) अधिनियम** जैसे विशेष कानूनों के तहत जमानत पर लगाए गए प्रतिबंधों के अधीन है।

- A Bench headed by **Justice Aravind Kumar** held that neither prolonged pre-trial incarceration nor delay in trial was a ground for automatic grant of bail under the **Unlawful Activities (Prevention) Act (UAPA)** if the state has managed to gather material **prima facie** showing a deliberate, central and definitive role of accused persons to commit an act of terror. **न्यायमूर्ति अरविंद कुमार** की अध्यक्षता वाली पीठ ने कहा कि यदि राज्य ने आतंकवादी कृत्य करने में अभियुक्तों की जानबूझकर, केंद्रीय और निर्णायक भूमिका दर्शाने वाला **प्रथम दृष्टया** साक्ष्य एकत्र कर लिया है, तो **गैरकानूनी गतिविधियां (रोकथाम) अधिनियम (यूएपीए)** के तहत न तो लंबी पूर्व-ट्रायल हिरासत और न ही मुकदमे में देरी स्वतः जमानत का आधार हो सकती है।
- Though tagging prolonged pre-trial detention as a “**serious constitutional concern**”, the court said **personal liberty** must bow to Parliament’s wish, expressed through a special statute, to limit the court’s power to grant bail only upon the satisfaction of “**defined statutory thresholds**”. The courts cannot treat such restraints as “**avoidable**”.  
लंबी पूर्व-ट्रायल हिरासत को “**गंभीर संवैधानिक चिंता**” बताते हुए भी अदालत ने कहा कि **व्यक्तिगत स्वतंत्रता** को संसद की उस इच्छा के आगे झुकना होगा, जो विशेष कानून के माध्यम से व्यक्त की गई है, जिसके तहत अदालत की जमानत देने की शक्ति को केवल “**निर्धारित वैधानिक मानकों**” की पूर्ति पर सीमित किया गया है। अदालतें ऐसे प्रतिबंधों को “**टालने योग्य**” नहीं मान सकतीं।
- The court upheld the restrictions imposed on bail under **Section 43D(5)** of the **UAPA**. The provision required an accused to prove his innocence to get bail, even before trial has ever happened. A court could assume his **prima facie** guilt merely by examining the chargesheet and refuse him bail.  
अदालत ने **यूएपीए की धारा 43D(5)** के तहत जमानत पर लगाए गए प्रतिबंधों को बरकरार रखा। इस प्रावधान के तहत मुकदमा शुरू होने से पहले ही अभियुक्त को जमानत पाने के लिए अपनी निर्दोषता सिद्ध करनी होती है। अदालत केवल आरोपपत्र की जांच कर **प्रथम दृष्टया** दोष मानते हुए जमानत से इनकार कर सकती है।
- “When the Parliament has described a distinct statutory threshold for grant of bail and where the prosecution has placed **prima facie** material of deliberate action affecting the **security of the nation**, the court cannot turn a **Nelson’s eye** on such material merely because incarceration is prolonged or liberty is invoked in the abstract... Equally, in cases in which continued incarceration is not necessary to serve the legitimate purpose, the court must not hesitate to restore the **personal liberty** with stringent conditions to safeguard the larger **public interest**,” **Justice Kumar**, who authored the judgment, observed.  
“जब संसद ने जमानत देने के लिए एक स्पष्ट वैधानिक मानक तय किया है और अभियोजन ने **राष्ट्र की सुरक्षा** को प्रभावित करने वाली जानबूझकर की गई कार्रवाई का **प्रथम दृष्टया** साक्ष्य प्रस्तुत किया है, तो केवल इसलिए कि हिरासत लंबी हो गई है या स्वतंत्रता का अमूर्त रूप से हवाला दिया गया है, अदालत ऐसे साक्ष्य पर **नेल्सन की आंख** नहीं फेर सकती... समान रूप से, जहां वैध उद्देश्य की पूर्ति के लिए निरंतर हिरासत आवश्यक नहीं है, वहां अदालत को व्यापक **लोकहित** की रक्षा के लिए कठोर शर्तों के साथ **व्यक्तिगत स्वतंत्रता** बहाल करने से नहीं हिचकना चाहिए,” फैसले के लेखक **न्यायमूर्ति कुमार** ने कहा।
- **Justice Kumar** said a “**principled approach**”, not diluted by ideology or pre-judgment of the case at hand, must be adopted by courts to strike a delicate balance between the **personal liberty** of the accused and the collective **security** of the public in **UAPA** bail cases.  
**न्यायमूर्ति कुमार** ने कहा कि अदालतों को **यूएपीए** जमानत मामलों में अभियुक्त की **व्यक्तिगत स्वतंत्रता** और जनता की सामूहिक **सुरक्षा** के बीच संतुलन बनाने के लिए विचारधारा या पूर्व-निर्णय से अप्रभावित एक “**सिद्धांतगत दृष्टिकोण**” अपनाना चाहिए।

### ‘Right to speedy trial’ ‘त्वरित सुनवाई का अधिकार’

- **Article 21** (right to **personal liberty** and **life**) was central and seminal to the constitutional scheme, the court agreed. Its deprivation must conform to the “**procedure established by law**”. The **right to speedy trial** was an important facet of the guarantee enshrined in **Article 21**. Pre-trial incarceration cannot take on a **punitive** character, the court said.  
**अनुच्छेद 21** (**व्यक्तिगत स्वतंत्रता** और **जीवन** का अधिकार) संवैधानिक ढांचे का केंद्रीय और मौलिक तत्व है, अदालत ने माना। इसके हनन को “**कानून द्वारा स्थापित प्रक्रिया**” के अनुरूप होना चाहिए। **त्वरित सुनवाई का**



**अधिकार अनुच्छेद 21** में निहित गारंटी का एक महत्वपूर्ण पहलू है। अदालत ने कहा कि पूर्व-ट्रायल हिरासत **दंडात्मक** स्वरूप नहीं ले सकती।

- Nevertheless, **Article 21** cannot operate in “**isolation of the prevailing law**”. The UAPA was after all a special statute meant to address acts which affect **security, integrity, sovereignty** of the state and stability of **civic life**. The restrictive conditions of bail under **Section 43D(5)** were a “**legislative judgment**” aimed to protect the **unity of the nation**.

फिर भी, **अनुच्छेद 21** “**प्रचलित कानून से अलग-थलग**” होकर लागू नहीं हो सकता। यूएपीए आखिरकार एक विशेष कानून है जिसका उद्देश्य **सुरक्षा, अखंडता, संप्रभुता और नागरिक जीवन** की स्थिरता को प्रभावित करने वाले कृत्यों से निपटना है। **धारा 43D(5)** के तहत जमानत की कठोर शर्तें **राष्ट्र की एकता** की रक्षा के लिए किया गया “**विधायी निर्णय**” हैं।

- Delay in trial cannot be a “**trump card**” assured by accused persons to garner bail. At most, delay was a “**trigger**” for heightened judicial scrutiny of the bail plea. The outcome of the judicial examination by the court must be a “**proportional and contextual balancing of legally relevant considerations**”.

मुकदमे में देरी अभियुक्तों द्वारा जमानत पाने के लिए “**तुरुप का पत्ता**” नहीं हो सकती। अधिकतम, देरी जमानत याचिका की कड़ी न्यायिक जांच के लिए एक “**ट्रिगर**” हो सकती है। अदालत द्वारा की गई न्यायिक जांच का परिणाम “**कानूनी रूप से प्रासंगिक विचारों का अनुपातिक और संदर्भात्मक संतुलन**” होना चाहिए।

- These considerations included scrutinising the **gravity of the offence**, the strength of the **prima facie case** and whether continued incarceration was disproportionate enough to affect the constitutional guarantees under **Article 21**.

इन विचारों में **अपराध की गंभीरता, प्रथम दृष्टया मामले** की मजबूती और यह जांच शामिल है कि क्या निरंतर हिरासत **अनुच्छेद 21** के तहत संवैधानिक गारंटी को प्रभावित करने की हद तक असंगत है।

- “No constitutional court can be unmindful of the gravity of restraining the **personal liberty** of a person before guilt is adjudicated, but the Constitution does not conceive **liberty** in isolation. When bail is sought under a special statute, the court has to undertake a difficult and balancing exercise, conscious that neither **liberty** nor **security** admits absolutism,” the court explained.

“कोई भी संवैधानिक अदालत दोष तय होने से पहले किसी व्यक्ति की **व्यक्तिगत स्वतंत्रता** को सीमित करने की गंभीरता से अनभिज्ञ नहीं हो सकती, लेकिन संविधान **स्वतंत्रता** को अलग-थलग नहीं देखता। जब किसी विशेष कानून के तहत जमानत मांगी जाती है, तो अदालत को यह जानते हुए एक कठिन संतुलन अभ्यास करना होता है कि न तो **स्वतंत्रता** और न ही **सुरक्षा** पूर्णतावाद स्वीकार करती है,” अदालत ने स्पष्ट किया।



# A 'terrorist act' is not just finale, but culmination of conspiratorial activities: SC

**GS III: Internal Security**

**Krishnadas Rajagopal**  
NEW DELHI

The Supreme Court on Monday interpreted that an "act of terror" under the Unlawful Activities (Prevention) Act (UAPA) is not limited to the final flourish of violence but the build-up to it too.

A Bench headed by Justice Arvind Kumar, in its judgment on the bail pleas filed by the accused in the Delhi riots "larger conspiracy" case, referred to Section 15(1)(a) of the 1967 Act to note the residuary phrase of "by another means" while defining acts of terror using "bombs, dynamite or other explosive substances or inflammable substances or firearms or other lethal weapons or poisonous or noxious gases or other chemicals or by any other substances (whether biological radioactive, nuclear or otherwise) of a hazardous na-

**The offences covered under the UAPA affect the security and integrity of the nation, it says**

ture..." The statutory intent, the court said, was not to limit the definition of terror to the use of weapons.

"Confining Section 15 [terrorist act] to only conventional modes of violence will be to unduly narrow its ambit contrary to plain language," Justice Kumar said.

**Petitioners arguments**

One of the arguments raised by the petitioners in the riots case was that they did not participate in the actual acts of violence in February 2020. The Delhi Police had argued that they had conspired for a "regime change" through an armed rebellion and dis-

ruption of supply of essential commodities, amounting to "terrorist act" under the UAPA.

The court said a "terrorist act" under the UAPA extended to disruption of essential supplies leading to economic insecurity and destabilisation of civic life even if violence was not committed in the process.

The offences covered under the UAPA go beyond the ordinary offences and affect the security and integrity of the nation, Justice Kumar said. A terrorist act is not an isolated, solitary and final act; it was the culmination of "organised, sustained and conspiratorial activities unfolding over time".

The court reasoned that getting bail under Section 43D(5) of the UAPA was more stringent than in any other ordinary criminal laws solely due to the distinctive nature of the offences under the Act.

**A**  
**act' is not**

**but culmination of conspiratorial activities: SC**

**'आतंकी कृत्य' केवल अंतिम हिंसक कार्रवाई नहीं, बल्कि षड्यंत्रकारी गतिविधियों की परिणति है: सुप्रीम कोर्ट**

**'terrorist**  
**just male,**

- The Supreme Court on Monday interpreted that an "act of terror" under the **Unlawful Activities (Prevention) Act (UAPA)** is not limited to the final flourish of violence but the build-up to it too.

सुप्रीम कोर्ट ने सोमवार को व्याख्या की कि **गैरकानूनी गतिविधियाँ (रोकथाम) अधिनियम (UAPA)** के तहत **'आतंकी कृत्य'** केवल अंतिम हिंसक कार्रवाई तक सीमित नहीं है, बल्कि उससे पहले की तैयारी और निर्माण प्रक्रिया भी इसमें शामिल है।

- A Bench headed by **Justice Arvind Kumar**, in its judgment on the bail pleas • led by the accused in the **Delhi riots "larger conspiracy" case**, referred to **Section 15(1)(a) of the 1967 Act** to note the residuary phrase of "**by another means**" while defining acts of terror using "**bombs, dynamite or other explosive substances or inflammable substances or firearms or other lethal weapons or poisonous or noxious gases or other chemicals or by any other substances (whether biological radioactive, nuclear or otherwise) of a hazardous nature...**"

**न्यायमूर्ति अरविंद कुमार** की अध्यक्षता वाली पीठ ने दिल्ली दंगे **'बड़े षड्यंत्र'** मामले में आरोपियों की जमानत याचिकाओं पर अपने फैसले में **1967 के अधिनियम की धारा 15(1)(a)** का हवाला देते हुए आतंकी कृत्यों की परिभाषा में प्रयुक्त **"by another means"** (किसी अन्य माध्यम से) वाक्यांश पर ध्यान दिलाया, जिसमें **"बम, डायनामाइट या अन्य विस्फोटक पदार्थ या ज्वलनशील पदार्थ या आग्नेयास्त्र या अन्य घातक हथियार या**



विषैले या हानिकारक गैसों या अन्य रसायन या किसी भी अन्य पदार्थ (चाहे जैविक, रेडियोधर्मी, परमाणु या अन्य किसी खतरनाक प्रकृति के) का उल्लेख है।

- The statutory intent, the court said, was not to limit the definition of terror to the use of weapons.  
अदालत ने कहा कि विधायी मंशा आतंक की परिभाषा को केवल हथियारों के उपयोग तक सीमित करने की नहीं थी।
- “Conning Section 15 [terrorist act] to only conventional modes of violence will be to unduly narrow its ambit contrary to plain language,” Justice Kumar said.  
न्यायमूर्ति कुमार ने कहा, “धारा 15 [आतंकी कृत्य] को केवल पारंपरिक हिंसा के तरीकों तक सीमित करना इसके दायरे को अनुचित रूप से संकीर्ण करना होगा, जो स्पष्ट भाषा के विपरीत है।”

### Petitioners arguments याचिकाकर्ताओं के तर्क

- One of the arguments raised by the petitioners in the riots case was that they did not participate in the actual acts of violence in **February 2020**.  
दंगा मामले में याचिकाकर्ताओं द्वारा उठाया गया एक तर्क यह था कि उन्होंने **फरवरी 2020** में हुई वास्तविक हिंसक घटनाओं में भाग नहीं लिया था।
- The **Delhi Police** had argued that they had conspired for a “**regime change**” through an armed rebellion and disruption of supply of essential commodities, amounting to “**terrorist act**” under the **UAPA**.  
दिल्ली पुलिस ने तर्क दिया था कि उन्होंने सशस्त्र विद्रोह और आवश्यक वस्तुओं की आपूर्ति में बाधा डालकर “सत्ता परिवर्तन” का षड्यंत्र रचा, जो **UAPA** के तहत “आतंकी कृत्य” के समान है।
- The court said a “**terrorist act**” under the **UAPA** extended to disruption of essential supplies leading to economic insecurity and destabilisation of civic life even if violence was not committed in the process.  
अदालत ने कहा कि **UAPA** के तहत “आतंकी कृत्य” में आवश्यक आपूर्ति में बाधा डालना भी शामिल है, जिससे आर्थिक असुरक्षा और नागरिक जीवन की अस्थिरता उत्पन्न होती है, भले ही इस प्रक्रिया में प्रत्यक्ष हिंसा न हुई हो।
- The offenses covered under the **UAPA** go beyond the ordinary offenses and affect the security and integrity of the nation, **Justice Kumar** said.  
न्यायमूर्ति कुमार ने कहा कि **UAPA** के तहत शामिल अपराध साधारण अपराधों से आगे जाते हैं और राष्ट्र की सुरक्षा और अखंडता को प्रभावित करते हैं।
- A terrorist act is not an isolated, solitary and nal act; it was the culmination of “**organised, sustained and conspiratorial activities unfolding over time**”.  
एक आतंकी कृत्य कोई अलग-थलग, एकाकी या अंतिम कार्रवाई नहीं है; यह “समय के साथ घटित संगठित, निरंतर और षड्यंत्रकारी गतिविधियों” की परिणति होता है।
- The court reasoned that getting bail under **Section 43D(5) of the UAPA** was more stringent than in any other ordinary criminal laws solely due to the distinctive nature of the offences under the Act.  
अदालत ने तर्क दिया कि **UAPA की धारा 43D(5)** के तहत जमानत प्राप्त करना अन्य सामान्य आपराधिक कानूनों की तुलना में अधिक कठोर है, केवल इसलिए क्योंकि इस अधिनियम के तहत अपराधों की प्रकृति विशिष्ट है।



# Coast Guard adds pollution control vessel to its fleet

**Samudra Pratap**, built with over 60% indigenous content, will substantially enhance the Coast Guard's capability in fire-fighting, maritime safety, environmental protection, and surveillance

**GS III: Internal Security**

**Saurabh Trivedi**  
NEW DELHI

**D**efence Minister Rajnath Singh commissioned the Indian Coast Guard Ship **ICGS Samudra Pratap**, the first of two indigenously designed pollution control vessels (PCVs) for the Indian Coast Guard (ICG), in Goa on Monday. The Minister described the ship, built with over 60% indigenous content, as a symbol of India's maturing defence industrial ecosystem.

The vessel was built by Goa Shipyard Limited (GSL). The Defence Ministry said **Samudra Pratap** is India's first homegrown pollution control vessel and the largest ship in the Coast Guard's fleet so far. Its induction substantially enhances the ICG's capability in pollution response, fire-fighting, maritime safety, environmental protection, and extended surveillance across the country's vast maritime zones.

Commissioning the



Defence Minister Rajnath Singh during the commissioning of Indian Coast Guard Ship Samudra Pratap in Goa on Monday. ANI

ship, Mr. Singh reiterated the government's goal to increase indigenous content in warships to 90%. He said the vessel integrated multiple roles on a single platform, making it effective not only for pollution control but also for coastal patrol and maritime security in today's complex maritime environment.

The ship is equipped with advanced pollution detection systems, special-

ised pollution response boats, modern firefighting equipment, and aviation facilities including a helicopter hangar, enabling greater operational reach even in rough sea conditions.

#### Protecting marine life

Mr. Singh noted that these capabilities would ensure rapid detection and containment of pollution incidents, helping protect coral reefs, mangroves,

fisheries, and marine biodiversity, directly supporting coastal communities and the blue economy. Emphasising that marine environmental protection is both a strategic necessity and a moral responsibility, the Defence Minister praised the ICG's role in oil spill response, maritime law enforcement, and coastal cleanliness.

#### Women officers

In a notable first, **Samudra Pratap** will have two women officers aboard. Mr. Singh hailed it as a proud step towards a more inclusive and gender-neutral Coast Guard, highlighting the growing role of women in frontline maritime operations.

Reaffirming the government's commitment to modernising the ICG, he stressed the need for an intelligence-driven and integration-centric force to address emerging technology-led threats. He expressed confidence that **Samudra Pratap** will significantly strengthen India's maritime governance.

## Coast Guard adds pollution control vessel to its fleet कोस्ट गार्ड ने अपने बेड़े में प्रदूषण नियंत्रण पोत शामिल किया

- **Samudra Pratap**, built with over 60% indigenous content, will substantially enhance the Coast Guard's capability in re-fighting, maritime safety, environmental protection, and surveillance.

समुद्र प्रताप, जो 60% से अधिक स्वदेशी सामग्री से निर्मित है, अग्निशमन, समुद्री सुरक्षा, पर्यावरण संरक्षण और निगरानी में कोस्ट गार्ड की क्षमता को उल्लेखनीय रूप से बढ़ाएगा।

- Defence Minister Rajnath Singh commissioned the Indian Coast Guard Ship **ICGS Samudra Pratap**, the first of two indigenously designed pollution control vessels (PCVs) for the Indian Coast Guard (ICG), in Goa on Monday.

रक्षा मंत्री राजनाथ सिंह ने सोमवार को गोवा में भारतीय तटरक्षक पोत ICGS समुद्र प्रताप को कमीशन किया, जो भारतीय तटरक्षक बल (ICG) के लिए स्वदेशी रूप से डिजाइन किए गए दो प्रदूषण नियंत्रण पोतों (PCVs) में पहला है।

- The Minister described the ship, built with over 60% indigenous content, as a symbol of India's maturing defence industrial ecosystem.

मंत्री ने 60% से अधिक स्वदेशी सामग्री से बने इस पोत को भारत के परिपक्व होते रक्षा औद्योगिक पारिस्थितिकी तंत्र का प्रतीक बताया।



- The vessel was built by **Goa Shipyard Limited (GSL)**.  
यह पोत गोवा शिपयार्ड लिमिटेड (GSL) द्वारा निर्मित किया गया है।
- The **Defence Ministry** said **Samudra Pratap** is India's first homegrown pollution control vessel and the largest ship in the Coast Guard's fleet so far.  
रक्षा मंत्रालय ने कहा कि समुद्र प्रताप भारत का पहला स्वदेशी प्रदूषण नियंत्रण पोत है और अब तक कोस्ट गार्ड के बेड़े का सबसे बड़ा जहाज है।
- Its induction substantially enhances the ICG's capability in pollution response, re-ghighting, maritime safety, environmental protection, and extended surveillance across the country's vast maritime zones.  
इसके शामिल होने से देश के विस्तृत समुद्री क्षेत्रों में प्रदूषण प्रतिक्रिया, अग्निशमन, समुद्री सुरक्षा, पर्यावरण संरक्षण और विस्तारित निगरानी में ICG की क्षमता उल्लेखनीय रूप से बढ़ती है।
- Commissioning the ship, **Mr. Singh** reiterated the government's goal to increase indigenous content in warships to 90%.  
पोत को कमीशन करते हुए श्री सिंह ने युद्धपोतों में स्वदेशी सामग्री को 90% तक बढ़ाने के सरकार के लक्ष्य को दोहराया।
- He said the vessel integrated multiple roles on a single platform, making it effective not only for pollution control but also for coastal patrol and maritime security in today's complex maritime environment.  
उन्होंने कहा कि यह पोत एक ही प्लेटफॉर्म पर कई भूमिकाओं को एकीकृत करता है, जिससे यह प्रदूषण नियंत्रण के साथ-साथ तटीय गश्त और समुद्री सुरक्षा के लिए भी आज के जटिल समुद्री वातावरण में प्रभावी बनता है।
- The ship is equipped with advanced pollution detection systems, specialised pollution response boats, modern lighting equipment, and aviation facilities including a helicopter hangar, enabling greater operational reach even in rough sea conditions.  
यह पोत उन्नत प्रदूषण पहचान प्रणालियों, विशेषीकृत प्रदूषण प्रतिक्रिया नौकाओं, आधुनिक अग्निशमन उपकरणों, और हेलीकॉप्टर हैंगर सहित विमानन सुविधाओं से सुसज्जित है, जो खराब समुद्री परिस्थितियों में भी अधिक परिचालन पहुंच प्रदान करता है।

### Protecting marine life समुद्री जीवन की सुरक्षा

- **Mr. Singh** noted that these capabilities would ensure rapid detection and containment of pollution incidents, helping protect coral reefs, mangroves, fisheries, and marine biodiversity, directly supporting coastal communities and the blue economy.  
श्री सिंह ने कहा कि ये क्षमताएँ प्रदूषण घटनाओं का त्वरित पता लगाने और नियंत्रण को सुनिश्चित करेंगी, जिससे कोरल रीफ, मैंग्रोव, मत्स्य संसाधन और समुद्री जैव विविधता की रक्षा होगी, और सीधे तौर पर तटीय समुदायों तथा ब्लू इकोनॉमी को समर्थन मिलेगा।
- Emphasising that marine environmental protection is both a strategic necessity and a moral responsibility, the Defence Minister praised the ICG's role in oil spill response, maritime law enforcement, and coastal cleanliness.  
यह जोर देते हुए कि समुद्री पर्यावरण संरक्षण एक रणनीतिक आवश्यकता और नैतिक जिम्मेदारी दोनों है, रक्षा मंत्री ने तेल रिसाव प्रतिक्रिया, समुद्री कानून प्रवर्तन और तटीय स्वच्छता में ICG की भूमिका की सराहना की।

### Women overs महिला अधिकारी

- In a notable rest, **Samudra Pratap** will have two women officers aboard.  
एक उल्लेखनीय पहली पहल के रूप में, समुद्र प्रताप पर दो महिला अधिकारी तैनात होंगी।
- **Mr. Singh** hailed it as a proud step towards a more inclusive and gender-neutral Coast Guard, highlighting the growing role of women in frontline maritime operations.  
श्री सिंह ने इसे अधिक समावेशी और लैंगिक-तटस्थ कोस्ट गार्ड की दिशा में एक गर्व का कदम बताया, और फ्रंटलाइन समुद्री अभियानों में महिलाओं की बढ़ती भूमिका को रेखांकित किया।
- reaffirming the government's commitment to modernising the ICG, he stressed the need for an intelligence-driven and integration-centric force to address emerging technology-led



threats.

ICG के आधुनिकीकरण के प्रति सरकार की प्रतिबद्धता की पुनः पुष्टि करते हुए, उन्होंने उभरते प्रौद्योगिकी-आधारित खतरों से निपटने के लिए खुफिया-आधारित और एकीकरण-केंद्रित बल की आवश्यकता पर जोर दिया।

- He expressed **confidence** that **Samudra Pratap** will **significantly strengthen India's maritime governance**.

उन्होंने विश्वास व्यक्त किया कि समुद्र प्रताप भारत के समुद्री शासन को महत्वपूर्ण रूप से मजबूत करेगा।

PATRIOTIC IAS



GS III: Internal Security

## Hierarchy of roles

The state must not be allowed to normalise prolonged incarceration

Using the terms of the Unlawful Activities (Prevention) Act (UAPA), the Supreme Court of India has grouped the accused in the Delhi riots case of 2020 based on their 'hierarchy of participation', denying bail for Umar Khalid and Sharjeel Imam while granting it under strict conditions to the other five appellants, Gul-fisha Fatima, Meeran Haider, Shifa-ur-Rehman, Mohd. Saleem Khan, and Shadab Ahmed. The Court emphasised Section 43D(5) of the Act, which only requires courts to assess whether the accusations are *prima facie* true, and thus rejected the defence of prolonged incarceration and narrowed Khalid's and Imam's options. The prosecution has always alleged that the riots were the result of a plan allegedly coordinated in protest networks and WhatsApp groups. People routinely plan protests on messaging apps and that is not inherently suspicious. But the state has persuaded the Court that the articles of organisation are evidence of a terrorist design. However, the Court has treated "terrorist acts" under Section 15 as being able to cover more than overt violence, including threatening to disrupt services, an interpretation that could have a chilling effect by emboldening governments to use stringent preventive detention under UAPA and, in political cases, to normalise the pursuit of prolonged incarceration without trial.

The Court using its 'hierarchy of participation' as the basis to relieve all but two people is unfair when the evidence to establish it has yet to be tested in court. Khalid and Imam were arrested as young men and have now spent five years in custody. The passage of time weighs more heavily on youth; if the courts find no case later, the damage done by prolonged incarceration cannot be undone. The UAPA's provisions vest the state with an unrelieved power to snare those charged under the Act and prevent easy exits. But the existence of such power should also be weighed against the charges. There is a difference between, say, the perpetrators of the 26/11 Mumbai attacks, which informed parts of the UAPA, and Khalid's and Imam's alleged roles in the Delhi riots. The state has often invoked the Act to crush any opposition to its decisions even without an act of terrorism on the ground, revealing its overarching anxiety to quell dissent over entertaining the constitutional right to protest. The trial against Khalid and the others has not begun because, among other reasons, the sessions court has yet to frame charges and there are reportedly around 700 witnesses. That the Court granted bail to the five should be a sign for trial courts to rationalise witness lists and ensure that trials, including that of the Delhi riots, begin without undue delay.

संगठनात्मक दस्तावेज़ आतंकवादी मंशा के प्रमाण हैं

- However, the Court has treated **terrorist acts** under **Section 15** as being able to cover more than overt violence

## Hierarchy of roles भूमिकाओं का पदानुक्रम

- The **state** must not be allowed to **normalise prolonged incarceration**.  
राज्य को लंबे समय तक कारावास को सामान्य बनाने की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए।

### Use of UAPA in the Delhi riots case दिल्ली दंगों के मामले में यूएपीए का प्रयोग

- Using the terms of the **Unlawful Activities Prevention Act UAPA**, the **Supreme Court of India** has grouped the accused in the **Delhi riots case of 2020** based on their **hierarchy of participation**  
गैरकानूनी गतिविधियाँ रोकथाम अधिनियम यूएपीए के प्रावधानों का उपयोग करते हुए भारत के सर्वोच्च न्यायालय ने 2020 के दिल्ली दंगों के मामले में आरोपियों को उनकी भागीदारी की श्रेणीबद्धता के आधार पर वर्गीकृत किया

- Denying bail for **Umar Khalid** and **Sharjeel Imam** while granting it under strict conditions to the other **five appellants Gul-Fisha Fatima, Meeran Haider, Shifa-ur-Rehman, Mohd Saleem Khan, and Shadab Ahmed**

उमर खालिद और शरजील इमाम को ज़मानत देने से इनकार किया गया जबकि अन्य पाँच अपीलकर्ताओं गुल-फ़िशा फ़ातिमा, मीरान हैदर, शिफा-उर-रहमान, मोहद सलीम खान और शादाब अहमद को कड़ी शर्तों के साथ ज़मानत दी गई

- The Court emphasised **Section 43D(5)** of the Act, which only requires courts to assess whether the accusations are **prima facie true**

न्यायालय ने अधिनियम की धारा 43D(5) पर जोर दिया जो अदालतों से केवल यह देखने को कहती है कि आरोप प्रथम दृष्टया सही हैं या नहीं

- And thus rejected the defence of **prolonged incarceration** and narrowed Khalid's and Imam's options

और इस प्रकार लंबी कैद के आधार पर दी गई दलील को खारिज करते हुए खालिद और इमाम के विकल्पों को सीमित कर दिया

- The prosecution has always alleged that the riots were the result of a plan allegedly coordinated in **protest networks** and **WhatsApp groups**

अभियोजन पक्ष का हमेशा से आरोप रहा है कि दंगे प्रदर्शन नेटवर्क और व्हाट्सएप समूहों में समन्वित योजना का नतीजा थे

- People routinely plan protests on messaging apps and that is not inherently suspicious  
लोग सामान्यतः मैसेजिंग ऐप्स पर विरोध प्रदर्शन की योजना बनाते हैं और यह अपने आप में संदेहास्पद नहीं है

- But the state has persuaded the Court that the articles of organisation are evidence of a **terroristic design**

लेकिन राज्य ने अदालत को यह मानने के लिए राज़ी किया कि



हालाँकि अदालत ने धारा 15 के तहत आतंकी कृत्यों को केवल प्रत्यक्ष हिंसा तक सीमित न मानते हुए उससे अधिक व्यापक अर्थ में लिया

- Including threatening to disrupt services जिसमें सेवाओं को बाधित करने की धमकी देना भी शामिल है
- An interpretation that could have a **chilling effect** by emboldening governments to use stringent **preventive detention** under UAPA यह व्याख्या एक **डराने वाला प्रभाव** डाल सकती है जिससे सरकारें यूएपीए के तहत कठोर **निवारक हिरासत** का अधिक प्रयोग करने के लिए प्रोत्साहित हों
- And in political cases to normalise the pursuit of **prolonged incarceration without trial** और राजनीतिक मामलों में **बिना मुकदमे के लंबी कैद** को सामान्य बना दिया जाए
- The Court using its **hierarchy of participation** as the basis to relieve all but two people is unfair अदालत द्वारा केवल दो लोगों को छोड़कर बाकी को राहत देने के लिए **भागीदारी की श्रेणीबद्धता** को आधार बनाना अनुचित है
- When the evidence to establish it has yet to be tested in court क्योंकि इसे सिद्ध करने वाले सबूतों की अभी अदालत में जाँच होनी बाकी है
- Khalid and Imam were arrested as **young men** and have now spent **five years in custody** ख़ालिद और इमाम को **युवा अवस्था** में गिरफ़्तार किया गया था और अब वे **पाँच साल से हिरासत** में हैं
- The passage of time weighs more heavily on **youth** समय का बोझ **युवाओं** पर अधिक भारी पड़ता है
- If the courts find no case later, the damage done by **prolonged incarceration** cannot be undone यदि बाद में अदालतें कोई मामला न पाएँ तो **लंबी कैद** से हुआ नुकसान वापस नहीं किया जा सकता
- The **UAPA's provisions** vest the state with an unrelieved power to snare those charged under the Act and prevent easy exits **यूएपीए के प्रावधान** राज्य को यह निरंतर शक्ति देते हैं कि वह आरोपित लोगों को जाल में फँसाए रखे और आसान रिहाई से रोके
- But the existence of such power should also be weighed against the **charges** लेकिन ऐसी शक्ति के अस्तित्व को **आरोपों** के संदर्भ में भी तोला जाना चाहिए
- There is a difference between the perpetrators of the **26/11 Mumbai attacks** and Khalid's and Imam's alleged roles in the Delhi riots **26/11 मुंबई हमलों** के अपराधियों और दिल्ली दंगों में ख़ालिद और इमाम की कथित भूमिकाओं में स्पष्ट अंतर है
- Which informed parts of the **UAPA** जिसने **यूएपीए** के कुछ हिस्सों को प्रेरित किया था
- The state has often invoked the Act to **crush opposition** even without an act of terrorism on the ground राज्य ने कई बार ज़मीन पर किसी आतंकी घटना के बिना भी इस अधिनियम का उपयोग **विरोध को कुचलने** के लिए किया है
- Revealing its overarching anxiety to **quell dissent** over entertaining the **constitutional right to protest** जिससे यह स्पष्ट होता है कि **संवैधानिक विरोध के अधिकार** को स्वीकार करने की बजाय **असहमति दबाने** की उसकी चिंता अधिक है
- The trial against Khalid and the others has not begun ख़ालिद और अन्य के खिलाफ़ मुकदमा अब तक शुरू नहीं हुआ है
- Because among other reasons, the sessions court has yet to **frame charges** क्योंकि अन्य कारणों के साथ साथ सत्र न्यायालय ने अभी तक **आरोप तय** नहीं किए हैं
- And there are reportedly around **700 witnesses** और बताया जाता है कि लगभग **700 गवाह** हैं
- That the Court granted bail to the **five** should be a sign for trial courts to **rationalise witness lists** अदालत द्वारा **पाँच लोगों** को ज़मानत दिया जाना निचली अदालतों के लिए **गवाहों की सूची को तर्कसंगत बनाने** का संकेत होना चाहिए
- And ensure that trials including that of the **Delhi riots** begin without **undue delay** और यह सुनिश्चित करना चाहिए कि **दिल्ली दंगों** सहित मुकदमे **अनावश्यक देरी** के बिना शुरू हों



## Stepping in with Maoism in rapid retreat

**GS III: Internal Security**

**M**aoism seems to be on its last legs with mass surrenders by Maoists in the Dandakarnaya (DK) and other regions since October 2025. While the movement was on the decline since 2011-12, and faced a setback in 2018, it changed the form of its organisation as well as struggle in August 2024. The polit bureau (PB) of the CPI(Maoist) decided to split into smaller formations to avoid encirclement by the security forces. It also decided to remain in defensive mode unless the situation warranted attacking the security forces.

However, the adoption of this strategy, the party split when some central committee (CC) members and DK special zonal committee members (since August 2024) and the general secretary, Nambala Keshava Rao (alias Basavaraju) was killed in May 2025 with almost his entire security posse was wiped out in a gun battle with the security forces in Maad (Narayanpur district in Chhattisgarh). Some leaders, particularly PB member, Venugopal alias Sonu favoured peace talks with the government and asked to consult with other senior leaders. When the government declined such conditional talks, he surrendered along with 60 others (with weapons) in Gadchiroli. Another senior cadre under the name 'Rupesh' (in-charge of the north and west sub-zonal bureau of DK) surrendered with 210 Maoists and their weapons in Jagdalpur. CC member (from Chhattisgarh) and person in-charge of the People's Liberation Guerrilla Army (PLGA) battalion-1, Madvi Hidma, was killed in Alluri Sitharamaraju district in Andhra Pradesh. Another CC member (from Chhattisgarh), Ramdher, surrendered recently in another special zone, Maharashtra-Madhy Pradesh-Chhattisgarh.

The PLGA Battalion commander and the secretary South Bastar division, have also surrendered, some of the cadres



**R.K. Viji**  
is a former IPS officer

The government needs to ensure consistent development in the affected tribal areas

of West Bastar and others are still holding out. The central military commission head of the CPI (Maoist), Thippiri Tirupati alias Deoji, is for continuing the fight. In October, the Ministry of Home Affairs said that only seven districts in India were Left Wing Extremism-affected districts, with only three in Chhattisgarh the 'most affected' districts.

How is the government going to address the issues which prompted the Maoists to organise the masses against the state? Some of the cadres who surrendered have said that their struggle for tribal rights in the areas is still ongoing. While the surrendered cadres are being given benefits under the surrender and rehabilitation (S and R) policy of the Centre and the States concerned, there is no doubt that the DK region which lacks even basic amenities needs to be developed.

First, the network of medical facilities should be extended to interior locations so that villagers have access to health care. Anaemia is a health issue among the tribals of DK. Cerebral malaria is also widespread in certain pockets. The lack of safe drinking water has led to outbreaks of dysentery. There is also the issue of snake bites which are not uncommon in the jungles. Health centres must cater to the needs of tribals in areas freed from the Maoist influence.

Second, most tribals depend on agriculture and forest produce for their basic needs. Maoists dug ponds and created orchards to win the confidence of the tribals and induct them into the movement. They also forced contractors to pay increased rates to villagers for plucking *tendu-patta* leaves. Later, they took up land levelling to increase production and gain even more support. The government should now ensure the supply of good seeds (including fish seeds) and create better irrigation facilities by constructing check dams. While the minimum support price of many items of

forest produce is notified by the government(s) annually, processing units need to be established where tribals can access them easily. The focus should be on increasing economic activity and the standard of living.

Third, more educational ashrams should be established in DK. This model has been quite successful in the past because it is not practical to open schools in villages that were sparsely populated. It is also necessary to undo the 'education' imparted to villagers by the Maoists through their *krantikari jantana sarkar* (revolutionary) schools. Most of the surrendered cadres are illiterate and need to be sent to government schools for basic education and rehabilitation. Many surrendered cadres are already trained in useful vocations and their skills can be tapped.

While the S and R policy provides financial benefits, jobs and housing, it must not be forgotten that most male cadres were forced to undergo vasectomy while in the Maoist movement. It is necessary they have a reverse vasectomy procedure to enable them to start a family. This facility must be provided free of cost in district hospitals. Similarly, the wives of the surrendered cadres should also be assisted with reproductive technology.

Many of the women who joined the Maoist movement were those who wanted to escape forced marriages by their families. Therefore, awareness needs to be spread through the *siyan* (elderly people) of villages to respect a girl's consent with respect to marriage.

The State government has been implementing the *Niyad Nellanar* ('Your good village') scheme to provide the benefits of government schemes (about 25) to villages which fall within five kilometres of the remote security camps (about 50). However, with districts gradually becoming free of Maoists, this scheme must be extended to previously affected villages.

## Stepping in with Maoism in rapid retreat माओवादी गतिविधियों के तेज़ी से पीछे हटने के बीच हस्तक्षेप

### Maoism on the decline in Dandakarnaya दंडकारण्य में माओवाद का पतन

- Maoism seems to be on its **last legs** with mass **surrenders** by Maoists in the **Dandakarnaya DK** and other regions since **October 2025**  
**अक्टूबर 2025** से **दंडकारण्य DK** और अन्य क्षेत्रों में माओवादियों के बड़े पैमाने पर **आत्मसमर्पण** के साथ माओवाद अपने **अंतिम चरण** में दिखाई देता है
- While the movement was on the **decline since 2011 12**, and faced a setback in **2018**, it changed the form of its organisation as well as struggle in **August 2024**  
हालाँकि आंदोलन **2011 12** से **गिरावट** पर था और **2018** में झटका लगा था, फिर भी **अगस्त 2024** में उसने अपने संगठन और संघर्ष के स्वरूप में बदलाव किया
- The **polit bureau PB** of the **CPI Maoist** decided to split into **smaller formations** to avoid encirclement by the **security forces**  
**CPI माओवादी** की **पॉलिट ब्यूरो PB** ने **सुरक्षा बलों** की घेराबंदी से बचने के लिए **छोटे गुटों** में बँटने का फैसला किया



- It also decided to remain in **defensive mode** unless the situation warranted attacking the security forces  
साथ ही यह भी तय किया गया कि स्थिति की माँग न होने तक **रक्षात्मक मोड** में ही रहा जाएगा
- However, with the adoption of this strategy, the party split when some **central committee CC members** and **DK special zonal committee members** since **August 2024**  
लेकिन इस रणनीति को अपनाने के बाद पार्टी में फूट पड़ गई जब कुछ **केंद्रीय समिति CC सदस्य** और **DK विशेष ज़ोनल समिति सदस्य अगस्त 2024** से अलग हुए
- And the general secretary **Nambala Keshava Rao alias Basavaraju** was killed in **May 2025**  
और महासचिव **नंबाला केशव राव उर्फ बसवराजू मई 2025** में मारे गए
- With almost his entire **security posse** wiped out in a gun battle with the security forces in **Maad Narayanpur district in Chhattisgarh**  
जहाँ **छत्तीसगढ़ के नारायणपुर ज़िले के माड़** में सुरक्षा बलों के साथ मुठभेड़ में उनका लगभग पूरा **सुरक्षा दस्ता** खत्म हो गया
- Some leaders, particularly **PB member Venugopal alias Sonu**, favoured **peace talks** with the government  
कुछ नेताओं विशेषकर **PB सदस्य वेंगोपल उर्फ सोनू** ने सरकार के साथ **शांति वार्ता** का समर्थन किया
- And asked to consult with other **senior leaders**  
और अन्य **वरिष्ठ नेताओं** से परामर्श की माँग की
- When the government declined such **conditional talks**, he surrendered along with **60 others** with **weapons** in **Gadchiroli**  
जब सरकार ने ऐसी **सशर्त वार्ता** से इनकार किया तो उन्होंने **गडचिरोली** में **हथियारों** सहित **60 अन्य लोगों** के साथ आत्मसमर्पण कर दिया
- Another senior cadre under the name **Rupesh** in charge of the **north and west sub zonal bureau of DK**  
एक अन्य वरिष्ठ कैडर **रूपेश** जो **DK के उत्तर और पश्चिम उप ज़ोनल ब्यूरो** का प्रभारी था
- Surrendered with **210 Maoists** and their **weapons** in **Jagdulpur**  
ने **जगदलपुर** में **210 माओवादियों** और उनके **हथियारों** के साथ आत्मसमर्पण किया
- **CC member** from **Chhattisgarh** and person in charge of the **People's Liberation Guerrilla Army PLGA battalion 1, Madvi Hidma**, was killed in **Alluri Sitharamaraju district in Andhra Pradesh**  
**छत्तीसगढ़** से **CC सदस्य** और **पीपुल्स लिबरेशन गुरिल्ला आर्मी PLGA बटालियन 1** के प्रभारी **माड़वी हिडमा** को **आंध्र प्रदेश के अल्लूरी सीतारामराजू ज़िले** में मार दिया गया
- Another **CC member** from **Chhattisgarh, Ramdher**, surrendered recently in another **special zone Maharashtra Madhya Pradesh Chhattisgarh**  
**छत्तीसगढ़** के एक अन्य **CC सदस्य रामधर** ने हाल ही में दूसरे **विशेष ज़ोन महाराष्ट्र मध्य प्रदेश छत्तीसगढ़** में आत्मसमर्पण किया
- The **PLGA Battalion commander** and the **secretary South Bastar division** have also surrendered  
**PLGA बटालियन कमांडर** और **दक्षिण बस्तर डिवीजन के सचिव** ने भी आत्मसमर्पण कर दिया
- Some of the cadres of **West Bastar** and others are still **holding out**  
**पश्चिम बस्तर** के कुछ कैडर और अन्य अभी भी **डटे हुए** हैं
- The **central military commission head** of the **CPI Maoist, Thippiri Tirupati alias Deoji**, is for **continuing the fight**  
**CPI माओवादी के केंद्रीय सैन्य आयोग प्रमुख थिप्पिरी तिरुपति उर्फ देओजी** अभी भी संघर्ष जारी रखने के पक्ष में हैं
- **In October, the Ministry of Home Affairs** said that only **seven districts** in India were **Left Wing Extremism affected districts**  
**अक्टूबर** में **गृह मंत्रालय** ने कहा कि भारत में केवल **सात ज़िले** ही **वामपंथी उग्रवाद** प्रभावित हैं
- **With only three in Chhattisgarh the most affected districts**  
जिनमें **छत्तीसगढ़ के केवल तीन सबसे अधिक प्रभावित ज़िले** हैं

### Addressing the root causes

#### मूल कारणों का समाधान

- How is the government going to address the issues which prompted the Maoists to organise the masses against the state



सरकार उन मुद्दों का समाधान कैसे करेगी जिनकी वजह से माओवादियों ने जनता को राज्य के खिलाफ संगठित किया

- Some of the cadres who surrendered have said that their struggle for **tribal rights** in the areas is still ongoing  
आत्मसमर्पण करने वाले कुछ कैडरों ने कहा है कि क्षेत्रों में **आदिवासी अधिकारों** के लिए उनका संघर्ष अभी भी जारी है
- While the surrendered cadres are being given benefits under the **Surrender and Rehabilitation policy of the Centre and the States concerned**  
हालाँकि आत्मसमर्पण करने वाले कैडरों को **केंद्र और संबंधित राज्यों की सरेंडर और पुनर्वास नीति** के तहत लाभ दिए जा रहे हैं
- There is no doubt that the **DK region**, which lacks even **basic amenities**, needs to be **developed**  
इसमें कोई संदेह नहीं कि **DK क्षेत्र** जहाँ **मूलभूत सुविधाओं** की भी कमी है उसे **विकसित** किए जाने की ज़रूरत है

### Health and basic services in DK DK में स्वास्थ्य और बुनियादी सेवाएँ

- First, the network of **medical facilities** should be extended to **interior locations** so that villagers have access to **health care**  
सबसे पहले **चिकित्सा सुविधाओं** का नेटवर्क **आंतरिक इलाकों** तक बढ़ाया जाना चाहिए ताकि ग्रामीणों को **स्वास्थ्य सेवा** मिल सके
- **Anaemia is a major health issue among the tribals of DK**  
**DK के आदिवासियों में एनीमिया** एक बड़ी स्वास्थ्य समस्या है
- **Cerebral malaria is also widespread in certain pockets**  
कुछ **इलाकों** में **सेरेब्रल मलेरिया** भी व्यापक है
- The **lack of safe drinking water has led to outbreaks of dysentery**  
**सुरक्षित पेयजल** की कमी के कारण **पेचिश** के प्रकोप हुए हैं
- There is also the issue of **snake bites** which are not uncommon in the **jungles**  
**जंगलों** में **साँप के काटने** की समस्या भी असामान्य नहीं है
- **Health centres** must cater to the needs of **tribals** in areas freed from the **Maoist influence**  
**स्वास्थ्य केंद्रों** को **माओवादी प्रभाव** से मुक्त हुए क्षेत्रों में **आदिवासियों** की ज़रूरतों को पूरा करना होगा

### Livelihood security and agriculture in DK DK में आजीविका सुरक्षा और कृषि

- Second, **most tribals depend on agriculture and forest produce** for their basic needs  
दूसरे, अधिकांश **आदिवासी अपनी बुनियादी ज़रूरतों** के लिए **कृषि और वनोपज** पर निर्भर हैं
- **Maoists dug ponds and created orchards** to win the confidence of the tribals and induct them into the movement  
**माओवादियों ने तालाब खोदे और बारा लगाए** ताकि आदिवासियों का विश्वास जीतकर उन्हें आंदोलन में शामिल किया जा सके
- They also forced **contractors** to pay **increased rates** to villagers for plucking **tendu patta leaves**  
उन्होंने **ठेकेदारों** को मजबूर किया कि वे **तेंदू पत्ता** तोड़ने के लिए ग्रामीणों को **ज़्यादा दरें** दें
- Later, they took up **land levelling** to increase production and gain even more support  
बाद में उन्होंने उत्पादन बढ़ाने और अधिक समर्थन पाने के लिए **भूमि समतलीकरण** भी शुरू किया
- The government should now ensure the supply of **good seeds** including **fish seeds**  
अब सरकार को **अच्छे बीजों** की आपूर्ति सुनिश्चित करनी चाहिए जिनमें **मछली बीज** भी शामिल हों
- And create better **irrigation facilities** by constructing **check dams**  
और **चेक डैम** बनाकर बेहतर **सिंचाई सुविधाएँ** विकसित करनी चाहिए
- While the **minimum support price** of many items of forest produce is notified annually by the government  
हालाँकि वनोपज की कई वस्तुओं का **न्यूनतम समर्थन मूल्य** सरकार द्वारा हर साल घोषित किया जाता है



- **Processing units need to be established where tribals can access them easily**  
लेकिन प्रसंस्करण इकाइयाँ स्थापित करनी होंगी ताकि आदिवासी उन्हें आसानी से उपयोग कर सकें
- **The focus should be on increasing economic activity and the standard of living**  
ध्यान आर्थिक गतिविधि और जीवन स्तर बढ़ाने पर होना चाहिए

### Education and rehabilitation in DK DK में शिक्षा और पुनर्वास

- **Third, more educational ashrams should be established in DK**  
तीसरे, DK में और अधिक शैक्षिक आश्रम स्थापित किए जाने चाहिए
- This model has been quite **successful in the past**  
यह मॉडल अतीत में काफी सफल रहा है
- Because it is not practical to open **schools** in villages that were **sparsely populated**  
क्योंकि कम आबादी वाले गाँवों में स्कूल खोलना व्यावहारिक नहीं है
- **It is also necessary to undo the education imparted to villagers by the Maoists through their krantikari jantana sarkar schools**  
माओवादियों द्वारा अपनी क्रांतिकारी जनता सरकार के स्कूलों के माध्यम से दी गई शिक्षा को सुधारना भी ज़रूरी है
- **Most of the surrendered cadres are illiterate and need to be sent to government schools for basic education and rehabilitation**  
अधिकांश आत्मसमर्पित कैडर निरक्षर हैं और उन्हें बुनियादी शिक्षा तथा पुनर्वास के लिए सरकारी स्कूलों में भेजा जाना चाहिए
- **Many surrendered cadres are already trained in useful vocations and their skills can be tapped**  
कई आत्मसमर्पित कैडर पहले से ही उपयोगी पेशों में प्रशिक्षित हैं और उनकी कुशलता का उपयोग किया जा सकता है

### Health and reproductive support स्वास्थ्य और प्रजनन सहायता

- While the **S and R policy** provides **financial benefits jobs and housing**  
हालाँकि सरेंडर और पुनर्वास नीति आर्थिक लाभ रोज़गार और आवास देती है
- It must not be forgotten that **most male cadres were forced to undergo vasectomy while in the Maoist movement**  
लेकिन यह नहीं भूलना चाहिए कि माओवादी आंदोलन के दौरान अधिकांश पुरुष कैडरों से ज़बरन नसबंदी कराई गई
- **It is necessary they have a reverse vasectomy procedure to enable them to start a family**  
उन्हें रिवर्स नसबंदी प्रक्रिया की आवश्यकता है ताकि वे परिवार शुरू कर सकें
- **This facility must be provided free of cost in district hospitals**  
यह सुविधा ज़िला अस्पतालों में नि:शुल्क उपलब्ध कराई जानी चाहिए
- **Similarly, the wives of the surrendered cadres should also be assisted with reproductive technology**  
इसी तरह आत्मसमर्पित कैडरों की पत्नियों को भी प्रजनन तकनीक से सहायता मिलनी चाहिए

### Social reform and women's consent सामाजिक सुधार और महिलाओं की सहमति

- **Many of the women who joined the Maoist movement were those who wanted to escape forced marriages by their families**  
माओवादी आंदोलन में शामिल होने वाली कई महिलाएँ वे थीं जो अपने परिवारों द्वारा कराई जा रही ज़बरन शादियों से बचना चाहती थीं
- **Therefore, awareness needs to be spread through the siyan elders of villages**  
इसलिए गाँवों के सियान बुजुर्गों के माध्यम से जागरूकता फैलानी ज़रूरी है
- **To respect a girl's consent with respect to marriage**  
ताकि विवाह के मामले में लड़की की सहमति का सम्मान किया जाए



## Extending development schemes विकास योजनाओं का विस्तार

- The **State government** has been implementing the **Niyad Nellanar Your good village scheme**  
राज्य सरकार नियद नेल्लनार यानी आपका अच्छा गाँव योजना लागू कर रही है
- To provide the benefits of **government schemes about 25**  
जिसेके तहत लगभग 25 सरकारी योजनाओं का लाभ दिया जाता है
- To villages which fall within **five kilometres** of the **remote security camps about 50**  
जो दूरस्थ सुरक्षा शिविरों के पाँच किलोमीटर के दायरे में आते हैं लगभग 50 शिविर
- However, with districts gradually becoming **free of Maoists**  
लेकिन जैसे जैसे ज़िले **माओवादियों से मुक्त** होते जा रहे हैं
- This scheme must be **extended to previously affected villages**  
इस योजना को पहले प्रभावित गाँवों तक भी **विस्तारित** किया जाना चाहिए

### GS Paper III:

#### TOPICS COVERED

06 January 2026

1. **Indian aviation safety, its dangerous credibility deficit**  
**भारतीय विमानन सुरक्षा, इसकी खतरनाक विश्वसनीयता की कमी**

## Indian aviation safety, its dangerous credibility deficit

### GS III: Disaster Management

**I**n March 20, 2006, the Chairman of the International Civil Aviation Organization (ICAO), Assad Kotoite, delivered this message in Montreal while addressing the Directors General of Civil Aviation Conference on Global Aviation Safety Strategy: "It must be a strategy that recognizes that a weakness in one is a weakness in all. And the thread that must run through this strategy is transparency. By being transparent and freely sharing information with each other and the public, you recapture the ability to act as one, to reinforce each others' actions, and to strengthen public confidence.

"You will be better able to stand united against those who compromise aviation safety... For me, one accident was always one too many, and the loss of even one life, was one too many. Like all of you here, I was entrusted with a noble mission, to protect the lives and well-being of the travelling public. We have done and must continue to do everything within our power to make sure they get to their destination safely and unharmed, and that no one on the ground will be killed or injured because of an aircraft accident."

On, June 12, 2025, Air India flight 171 crashed at Ahmedabad, Gujarat within a minute of its take-off. Out of the 242 passengers, there was one survivor, while 19 people were killed on the ground.

India is a signatory of ICAO and has to comply with ICAO Annex 13 Standards for Aircraft Accident and Incident Investigation. The National Transportation Safety Board (NTSB) of the United States and the Air Accident Investigation Bureau (AAIB) of the United Kingdom were participants in the investigation. The Cockpit Voice Recorder (CVR) and the Digital Flight Data Recorder (DFDR) were recovered by June 16 and the NTSB's help was taken in downloading and decoding the contents of the two recorders as the Indian authorities did not have the expertise to retrieve all the data. The NTSB and AAIB were aware of the contents. The Indian government must also be aware of the contents as it ordered commando protection for the chief investigator of AAIB India. This was a clear pointer that it was a serious issue.

#### A vague report, the facts

The vague Preliminary report that was released a month after the crash, clearly mentioned two points. First, the fuel control switches of both engines had moved to cut off from three to four seconds after lift-off. Second, one pilot asked the other pilot 'why did you do that?' And the other responds 'I did not do that.' It has been clearly established that the fuel control switches can only be moved mechanically by lifting the spring loaded switches from run and moving and



**Captain A. Ranganathan**

is a former airline instructor pilot and aviation safety adviser. He is also a former member of the Civil Aviation Safety Advisory Council (CASAC), India

The transparent and the truthful report promised on the Ahmedabad air crash in June 2025 appears to be a dream

dropping them into the cut off gate. These switches do not move due to an electrical failure or software glitch. The DFDR and CVR would have clearly indicated what had happened in those critical 15 seconds – what was being spoken in the cockpit, who was handling the flight controls and all the ambient sounds in the cockpit area. The NTSB has the best expertise to identify the exact data.

If one were to go by details leaked by The Wall Street Journal in July 2025 – and also in November 2025 – it appears that there was friction between the U.S. and Indian authorities that mushroomed into serious differences on the findings. The NTSB will only support technical investigation in an accident. The transparency and the truthful report that India's Minister of Civil Aviation promised on the day of the crash, appears to be a dream. Political massaging of the report will not find favour with the NTSB. From what this writer hears from former top safety officials in the U.S., the breakdown between U.S. and Indian authorities is the worst he has witnessed and the worst he has seen in an international accident investigation.

#### The state of aviation

India has had three fatal accidents in the past 15 years. In 2010, Praful Patel, then Minister of Civil Aviation, declared that Mangalore airport conforms to all standards of ICAO. The Court of Inquiry committee, under his Ministry, conveniently drafted a report with a litany of lies. Blatant violations such as a rigid concrete structure holding the Instrument Landing System Localiser, that a rescue and fire fighting truck got stuck outside a gate and never reached the burning aircraft, were covered up. The only positive aspect of the report was the identification of the dangers of flying in hours during the Window of Circadian Low and the lack of rest for crew.

The Directorate General of Civil Aviation's Civil Aviation Requirements have been undergoing modifications over 15 years, with extensions due to pressure from airline owners. An example is the way Indigo, a leading private airline, disrupted air travel for thousands of passengers across India and the Minister and the DGCA to their knees.

In 2020, there was the air crash in Kozhikode. There again, there was scant action by Aviation Minister, Hardeep Singh Puri, and later, Jyotiraditya Scindia on safety measures addressing the dangerous operations at the airport. The deadline set for safe operation has long passed. We are now in 2026 and there are no restrictions in operations. The DGCA, as is the norm, dances to political pressure and is failing in its duty to ensure passenger safety.

Immediately after the AI 171 crash, the site was not sanitised. Television crew and cameramen were seen moving all over the site, trampling on and shifting through crash debris even before investigations began, and wiping out important clues. The airport was opened in three hours, with the zero availability of rescue and fire fighting services. Every flight that operated in this phase did not have rescue and fire fighting services on standby, endangering the lives of every air passenger and even those on the ground.

By delaying the findings and couching the facts with misleading statements, the AAIB is playing into the hands of YouTubers and social media narratives. ACARS and Inmarsat data are being quoted as proof of the flight having operated in dangerous conditions. The data is accessible only between the company that operated the system and an authorised person in the subscribing company. The entire chain of messages will be in an encrypted format. A simple example is how users of WhatsApp are confident about their messages being secure. The refusal of Apple to comply with the Indian Government order to preload a cyber-safety app citing privacy, security, and consent issues that go against its global policies is another example. It is to the credit of the airline, Air India, that it has not commented or responded to many of these strange narratives.

#### A lesson to learn

The Ministry of Civil Aviation and the AAIB should note how the FAA and NTSB act after a crash. When a UPS cargo MD-11 aircraft crashed on November 4, 2025, the NTSB had press briefings on November 5, 6 and 7, with its findings after the CVR and the DFDR had been downloaded and analysed. By November 9, the FAA issued an Emergency Airworthiness Directive grounding the aircraft type.

The NTSB and the FAA were aware of the CVR and DFDR data within a week of the AI171 crash. If there was an indication of serious system failures on the Boeing 787, as being projected by 'aviation illiterates' (as a former NTSB investigator describes them), the FAA would have grounded all Boeing 787s. The very fact that no such action has been done is a clear indication that they know the reason behind the crash.

India's standing is dropping everyday on the diplomatic front. It is the same as far as India's credibility in aviation safety investigation is concerned.

The crash of AI 171 has drawn worldwide attention. For India to isolate itself with a self-centred ego, is going to take it down a dangerous path. Isolating foreign experts from the AI 171 crash report is a dangerous trend.



## Indian aviation safety, its dangerous credibility deficit भारतीय विमानन सुरक्षा, इसकी खतरनाक विश्वसनीयता की कमी

### Aviation safety and the need for transparency विमानन सुरक्षा और पारदर्शिता की आवश्यकता

- On **March 20 2006**, the **Chairman of the International Civil Aviation Organization ICAO, Assad Kotoite**, delivered this message in **Montreal** while addressing the **Directors General of Civil Aviation Conference on Global Aviation Safety Strategy**  
**20 मार्च 2006** को **अंतरराष्ट्रीय नागरिक उड्डयन संगठन ICAO** के अध्यक्ष **असद कोतोइते** ने **मॉन्ट्रियल** में वैश्विक विमानन सुरक्षा रणनीति पर नागरिक उड्डयन महानिदेशकों के सम्मेलन को संबोधित करते हुए यह संदेश दिया
- "It must be a strategy that recognizes that a weakness in one is a weakness in all यह एक ऐसी रणनीति होनी चाहिए जो यह माने कि किसी एक की कमजोरी सबकी कमजोरी है
- And the thread that must run through this strategy is **transparency** और इस रणनीति की मुख्य कड़ी **पारदर्शिता** होनी चाहिए
- By being transparent and freely sharing information with each other and the public, you recapture the ability to act as one पारदर्शी होकर और एक दूसरे तथा जनता के साथ जानकारी साझा करके आप एकजुट होकर कार्य करने की क्षमता फिर से प्राप्त करते हैं
- To reinforce each others' actions and to strengthen **public confidence** एक दूसरे की कार्रवाइयों को मज़बूत करने और **जन विश्वास** को सुदृढ़ करने के लिए
- You will be better able to stand united against those who compromise **aviation safety** आप उन लोगों के खिलाफ एकजुट होकर खड़े हो सकेंगे जो **विमानन सुरक्षा** से समझौता करते हैं
- For me one accident was always one too many and the loss of even one life was one too many मेरे लिए एक दुर्घटना भी हमेशा बहुत ज़्यादा थी और एक जीवन की हानि भी बहुत ज़्यादा थी
- Like all of you here I was entrusted with a noble mission to protect the lives and well being of the travelling public आप सभी की तरह मुझे भी यात्रियों के जीवन और कल्याण की रक्षा का एक महान मिशन सौंपा गया था
- We have done and must continue to do everything within our power to make sure they get to their destination safely and unharmed हमने किया है और आगे भी अपनी पूरी शक्ति से यह सुनिश्चित करना होगा कि वे सुरक्षित और बिना नुकसान के अपने गंतव्य तक पहुँचें
- And that no one on the ground will be killed or injured because of an aircraft accident और यह कि किसी विमान दुर्घटना के कारण ज़मीन पर कोई भी मारा न जाए या घायल न हो
- On **June 12 2025**, **Air India flight 171** crashed at **Ahmedabad Gujarat** within a minute of its take off  
**12 जून 2025** को **एयर इंडिया की उड़ान 171** टेक ऑफ के एक मिनट के भीतर **अहमदाबाद गुजरात** में दुर्घटनाग्रस्त हो गई
- Out of the **242 passengers**, there was **one survivor**, while **19 people were killed on the ground**  
**242 यात्रियों** में से केवल **एक व्यक्ति जीवित बचा**, जबकि ज़मीन पर **19 लोगों की मृत्यु** हो गई
- India is a signatory of ICAO** and has to comply with **ICAO Annex 13 Standards for Aircraft Accident and Incident Investigation**  
भारत **ICAO** का हस्ताक्षरकर्ता है और उसे विमान दुर्घटना एवं घटना जांच के लिए **ICAO एनेक्स 13 मानकों** का पालन करना होता है
- The **National Transportation Safety Board NTSB** of the United States and the **Air Accident Investigation Bureau AAIB** of the United Kingdom were participants in the investigation संयुक्त राज्य अमेरिका का **नेशनल ट्रांसपोर्टेशन सेफ्टी बोर्ड NTSB** और यूनाइटेड किंगडम का **एयर एक्सीडेंट इन्वेस्टिगेशन ब्यूरो AAIB** जांच में शामिल थे
- The **Cockpit Voice Recorder CVR** and the **Digital Flight Data Recorder DFDR** were recovered by **June 16**



कॉकपिट वॉइस रिकॉर्डर CVR और डिजिटल फ्लाइट डेटा रिकॉर्डर DFDR को 16 जून तक बरामद कर लिया गया

- And the NTSB's help was taken in downloading and decoding the contents इन रिकॉर्डरों की सामग्री को डाउनलोड और डिकोड करने में NTSB की सहायता ली गई
- As the Indian authorities did not have the expertise to retrieve all the data क्योंकि भारतीय अधिकारियों के पास सारा डेटा निकालने की विशेषज्ञता नहीं थी
- The NTSB and AAIB were aware of the contents NTSB और AAIB इन रिकॉर्डरों की सामग्री से अवगत थे
- The Indian government must also be aware of the contents as it ordered **commando protection** for the chief investigator of AAIB India भारतीय सरकार को भी सामग्री की जानकारी होनी चाहिए क्योंकि उसने AAIB इंडिया के मुख्य जांचकर्ता को कमांडो सुरक्षा देने का आदेश दिया
- This was a clear pointer that it was a **serious issue** यह इस बात का स्पष्ट संकेत था कि मामला गंभीर था

### A vague report the facts एक अस्पष्ट रिपोर्ट और तथ्य

- The vague **Preliminary report** released a month after the crash clearly mentioned **two points** दुर्घटना के एक महीने बाद जारी की गई अस्पष्ट प्रारंभिक रिपोर्ट में साफ तौर पर दो बातें कही गईं
- First the **fuel control switches** of both engines had moved to **cut off** from three to four seconds after lift off पहली बात यह कि दोनों इंजनों के फ्यूल कंट्रोल स्विच टेक ऑफ के तीन से चार सेकंड बाद कट ऑफ स्थिति में चले गए
- Second one pilot asked the other pilot **why did you do that** and the other responds **I did not do that** दूसरी बात यह कि एक पायलट ने दूसरे से पूछा तुमने ऐसा क्यों किया और दूसरे ने जवाब दिया मैंने ऐसा नहीं किया
- It has been clearly established that the fuel control switches can only be moved **mechanically** यह स्पष्ट रूप से स्थापित हो चुका है कि फ्यूल कंट्रोल स्विच केवल यांत्रिक रूप से ही हिलाए जा सकते हैं
- By lifting the **spring loaded switches** from run and moving and dropping them into the cut off gate स्प्रिंग लगे स्विच को रन से उठाकर कट ऑफ गेट में ले जाकर छोड़ने से ही ऐसा होता है
- These switches do not move due to an **electrical failure** or **software glitch** ये स्विच किसी विद्युत खराबी या सॉफ्टवेयर गड़बड़ी से नहीं चलते
- The **DFDR** and **CVR** would have clearly indicated what had happened in those critical **15 seconds** DFDR और CVR उन महत्वपूर्ण 15 सेकंडों में क्या हुआ था यह स्पष्ट रूप से बता सकते थे
- **What was being spoken in the cockpit who was handling the flight controls and all the ambient sounds** कॉकपिट में क्या कहा जा रहा था, कौन उड़ान नियंत्रण संभाल रहा था और सभी पर्यावरणीय ध्वनियाँ
- The **NTSB** has the best expertise to identify the exact data NTSB के पास सटीक डेटा पहचानने की सर्वोत्तम विशेषज्ञता है
- If one were to go by details leaked by **The Wall Street Journal** in **July 2025** and also in **November 2025** यदि जुलाई 2025 और नवंबर 2025 में द वॉल स्ट्रीट जर्नल द्वारा लीक की गई जानकारी को देखा जाए
- It appears that there was **friction** between the U.S. and Indian authorities तो ऐसा प्रतीत होता है कि अमेरिकी और भारतीय अधिकारियों के बीच तनाव था
- That mushroomed into serious **differences on the findings** जो जांच के निष्कर्षों पर गंभीर मतभेदों में बदल गया
- The **NTSB** will only support **technical investigation** in an accident NTSB केवल दुर्घटना में तकनीकी जांच का समर्थन करता है



- The **transparency** and the **truthful report** that India's Minister of Civil Aviation promised on the day of the crash appears to be a **dream**  
दुर्घटना के दिन भारत के नागरिक उड्डयन मंत्री द्वारा वादा की गई **पारदर्शिता** और **सच्ची रिपोर्ट** अब एक **सपने** जैसी लगती है
- **Political massaging** of the report will not find favour with the **NTSB**  
रिपोर्ट का **राजनीतिक संशोधन** **NTSB** को स्वीकार्य नहीं होगा
- From what this writer hears from former top **safety officials in the U.S.**  
लेखक को अमेरिका के पूर्व शीर्ष **सुरक्षा अधिकारियों** से जो सुनने को मिला है उसके अनुसार
- The breakdown between U.S. and Indian authorities is the **worst** he has witnessed  
अमेरिका और भारत के अधिकारियों के बीच यह टूटन अब तक की **सबसे खराब** स्थिति है
- And the worst he has seen in an **international accident investigation**  
और किसी भी **अंतरराष्ट्रीय दुर्घटना जांच** में उन्होंने इससे बुरा हाल नहीं देखा

### The state of aviation विमानन की स्थिति

- India has had **three fatal accidents** in the past **15 years**  
भारत में पिछले **15 वर्षों** में **तीन घातक दुर्घटनाएँ** हुई हैं
- In **2010**, **Praful Patel**, then Minister of Civil Aviation, declared that **Mangalore airport** conforms to all standards of **ICAO**  
**2010** में तत्कालीन नागरिक उड्डयन मंत्री **प्रफुल्ल पटेल** ने घोषणा की थी कि **मैंगलोर हवाई अड्डा** **ICAO** के सभी मानकों पर खरा उतरता है
- The **Court of Inquiry committee**, under his Ministry, conveniently drafted a report with a **litany of lies**  
उनके मंत्रालय के अंतर्गत बनी **जांच समिति** ने सुविधाजनक ढंग से **झूठों से भरी रिपोर्ट** तैयार की
- Blatant violations such as a rigid concrete structure holding the **Instrument Landing System Localiser** were covered up  
**इंस्ट्रुमेंट लैंडिंग सिस्टम लोकलाइज़र** को थामे ठोस कंक्रीट ढाँचे जैसे खुले उल्लंघनों को छिपाया गया
- That a rescue and **fire fighting truck** got stuck outside a gate and never reached the burning aircraft was covered up  
यह तथ्य भी छिपाया गया कि एक **रेस्क्यू और फायर फाइटिंग ट्रक** गेट के बाहर फँस गया और जलते विमान तक पहुँच ही नहीं पाया
- The only positive aspect of the report was the identification of the dangers of flying during the **Window of Circadian Low** and the lack of **rest for crew**  
रिपोर्ट का एकमात्र सकारात्मक पहलू **सर्कैडियन लो विंडो** में उड़ान भरने के खतरों और **कू के आराम की कमी** की पहचान था
- The **Directorate General of Civil Aviation DGCA** Civil Aviation Requirements have been undergoing modifications over **15 years**  
**नागरिक उड्डयन महानिदेशालय DGCA** की सिविल एविएशन आवश्यकताएँ पिछले **15 वर्षों** से संशोधनों के दौर से गुजर रही हैं
- With extensions due to pressure from **airline owners**  
**एयरलाइन मालिकों** के दबाव के कारण इनकी समय सीमाएँ बढ़ाई जाती रही हैं
- An example is the way **Indigo**, a leading private airline, disrupted air travel for thousands of passengers across India  
एक उदाहरण यह है कि अग्रणी निजी एयरलाइन **इंडिगो** ने देश भर में हज़ारों यात्रियों की हवाई यात्रा बाधित कर दी
- And brought the **Minister** and the **DGCA** to their knees  
और **मंत्री** तथा **DGCA** को झुकने पर मजबूर कर दिया
- In **2020**, there was the air crash in **Kozhikode**  
**2020** में **कोझिकोड** में विमान दुर्घटना हुई
- There again, there was scant action by Aviation Minister **Hardeep Singh Puri** and later **Jyotiraditya Scindia** on safety measures  
वहाँ भी नागरिक उड्डयन मंत्री **हरदीप सिंह पुरी** और बाद में **ज्योतिरादित्य सिंधिया** द्वारा सुरक्षा उपायों पर बहुत कम कार्रवाई हुई



- Addressing the dangerous operations at the airport  
हवाई अड्डे पर खतरनाक परिचालन से निपटने के लिए आवश्यक कदम नहीं उठाए गए
- The deadline set for **safe operation** has long passed  
**सुरक्षित संचालन** के लिए तय समय सीमा बहुत पहले समाप्त हो चुकी है
- We are now in **2026** and there are **no restrictions** in operations  
अब **2026** है और संचालन पर **कोई प्रतिबंध** नहीं है
- The **DGCA**, as is the norm, dances to **political pressure** and is failing in its duty to ensure **passenger safety**  
**DGCA** हमेशा की तरह **राजनीतिक दबाव** में नाचता रहा है और **यात्री सुरक्षा** सुनिश्चित करने में विफल हो रहा है
- Immediately after the AI 171 crash, the site was not sanitised**  
**AI 171 दुर्घटना** के तुरंत बाद स्थल को **सैनिटाइज़** नहीं किया गया
- Television crew and cameramen were seen moving all over the site**  
टीवी कू और कैमरामैन पूरे स्थल पर घूमते देखे गए
- Trampling on and shifting through **crash debris** even before investigations began  
जांच शुरू होने से पहले ही **दुर्घटना के मलबे** को रौंदते और हिलाते हुए
- And wiping out **important clues**  
और **महत्वपूर्ण सुराग** मिटाते हुए
- The airport was opened in **three hours** with zero availability of **rescue and fire fighting services**  
हवाई अड्डा **तीन घंटे** में खोल दिया गया जबकि **रेस्क्यू और फायर फाइटिंग सेवाएँ** बिल्कुल उपलब्ध नहीं थीं
- Every flight that operated in this phase did not have rescue and fire fighting services on standby  
इस अवधि में उड़ान भरने वाली हर फ्लाइट के लिए रेस्क्यू और फायर फाइटिंग सेवाएँ स्टैंडबाय पर नहीं थीं
- Endangering the lives of every **air passenger** and even those on the ground  
जिससे हर **हवाई यात्री** और ज़मीन पर मौजूद लोगों की जान खतरे में पड़ी
- By delaying the findings and couching the facts with **misleading statements**, the **AAIB** is playing into the hands of YouTubers and social media narratives  
निष्कर्षों में देरी और तथ्यों को **भ्रामक बयानों** में ढालकर **AAIB** यूट्यूबर्स और सोशल मीडिया कथाओं के हाथों खेल रहा है
- ACARS** and **Inmarsat data** are being quoted as proof of the flight having operated in dangerous conditions  
**ACARS** और **इनमारसैट डेटा** को उड़ान के खतरनाक परिस्थितियों में संचालित होने के प्रमाण के रूप में उद्धृत किया जा रहा है
- The data is accessible only between the company that operated the system and an **authorised person** in the subscribing company  
यह डेटा केवल सिस्टम संचालित करने वाली कंपनी और सदस्य कंपनी के **अधिकृत व्यक्ति** के बीच ही उपलब्ध होता है
- The entire chain of messages will be in an **encrypted format**  
संदेशों की पूरी श्रृंखला **एन्क्रिप्टेड फॉर्मेट** में होती है
- A simple example is how users of **WhatsApp** are confident about their messages being secure  
एक सरल उदाहरण यह है कि **व्हाट्सएप** उपयोगकर्ता अपने संदेशों की सुरक्षा को लेकर आश्वस्त रहते हैं
- The refusal of **Apple** to comply with the Indian Government order to preload a cyber safety app citing **privacy security and consent** issues  
**एप्पल** द्वारा **गोपनीयता सुरक्षा और सहमति** के मुद्दों का हवाला देते हुए भारतीय सरकार के साइबर सुरक्षा ऐप को प्रीलोड करने के आदेश का पालन न करना
- That go against its **global policies** is another example  
जो उसकी **वैश्विक नीतियों** के खिलाफ है यह भी एक उदाहरण है
- It is to the credit of the airline **Air India** that it has not commented or responded to many of these strange narratives  
एयरलाइन **एयर इंडिया** का श्रेय है कि उसने इन अजीब कथाओं पर कोई टिप्पणी या प्रतिक्रिया नहीं दी

**A lesson to learn**  
**सीख लेने का सबक**



- The **Ministry of Civil Aviation** and the **AAIB** should note how the **FAA** and **NTSB** act after a crash  
नागरिक उड्डयन मंत्रालय और **AAIB** को यह देखना चाहिए कि दुर्घटना के बाद **FAA** और **NTSB** कैसे काम करते हैं
- When a **UPS cargo MD 11** aircraft crashed on **November 4 2025**, the **NTSB** had press briefings on **November 5 6 and 7**  
जब **4 नवंबर 2025** को **UPS कार्गो MD 11** विमान दुर्घटनाग्रस्त हुआ तब **NTSB** ने **5 6 और 7 नवंबर** को प्रेस ब्रीफिंग की
- With its findings after the **CVR** and the **DFDR** had been downloaded and analysed  
**CVR** और **DFDR** डाउनलोड और विश्लेषण के बाद अपने निष्कर्ष साझा किए
- By **November 9**, the **FAA** issued an **Emergency Airworthiness Directive** grounding the aircraft type  
**9 नवंबर** तक **FAA** ने **इमरजेंसी एयरवर्थिनेस डायरेक्टिव** जारी कर उस विमान प्रकार को ग्राउंड कर दिया
- The **NTSB** and the **FAA** were aware of the **CVR** and **DFDR data** within a week of the **AI 171 crash**  
**AI 171 दुर्घटना** के एक सप्ताह के भीतर **NTSB** और **FAA** को **CVR** और **DFDR डेटा** की जानकारी थी
- If there was an indication of serious **system failures** on the **Boeing 787**  
यदि **बोइंग 787** में गंभीर **सिस्टम विफलता** का कोई संकेत होता
- As being projected by aviation illiterates  
जैसा कि कुछ **एविएशन अनपढ़ों** द्वारा दावा किया जा रहा है
- The **FAA** would have grounded all **Boeing 787s**  
तो **FAA** सभी **बोइंग 787** विमानों को ग्राउंड कर देता
- The very fact that no such action has been done is a clear indication that they **know the reason** behind the crash  
यह तथ्य कि ऐसा कोई कदम नहीं उठाया गया यह स्पष्ट संकेत है कि वे दुर्घटना का **कारण जानते हैं**
- India's standing is dropping everyday on the **diplomatic front**  
**कूटनीतिक मोर्चे** पर भारत की स्थिति हर दिन गिर रही है
- It is the same as far as India's **credibility in aviation safety investigation** is concerned  
**विमानन सुरक्षा जांच में भारत की विश्वसनीयता** के मामले में भी यही स्थिति है
- The crash of **AI 171** has drawn **worldwide attention**  
**AI 171** की दुर्घटना ने **दुनिया भर का ध्यान** खींचा है
- For India to isolate itself with a **self centred ego** is going to take it down a **dangerous path**  
भारत का **स्वकेंद्रित अहंकार** के साथ खुद को अलग थलग करना उसे **खतरनाक रास्ते** पर ले जाएगा
- Isolating **foreign experts** from the **AI 171 crash report** is a **dangerous trend**  
**AI 171 दुर्घटना रिपोर्ट** से **विदेशी विशेषज्ञों** को अलग रखना एक **खतरनाक प्रवृत्ति** है