

**The Hindu Important News Articles & Editorial For UPSC CSE**

**Tuesday, 18 Feb, 2025**

**Edition : International Table of Contents**

<p><b>Page 07</b> <b>Syllabus : Prelims Fact</b></p>	<p>चीन का ईस्ट रिएक्टर चुंबकीय संलयन की आग को जलाए रखता है</p>
<p><b>Page 11</b> <b>Syllabus : GS 2 : Prelims Fact</b></p>	<p>हिंदू रहस्यवादी रामकृष्ण परमहंस की जयंती पर एक प्रश्नोत्तरी</p>
<p><b>Page 11</b> <b>Syllabus : GS 2 : Indian Polity</b></p>	<p>संवैधानिक नैतिकता: अवधारणा की उत्पत्ति और बारीकियाँ</p>
<p><b>Page 13</b> <b>Syllabus : GS:2 : International Relations</b></p>	<p>जर्मनी की अर्थव्यवस्था डगमगा रही है। यहाँ कारण दिए गए हैं</p>
<p><b>In News</b></p>	<p>मत्स्य-6000</p>
<p><b>Page 08 : Editorial Analysis:</b> <b>Syllabus : GS 3 : Environment – Environmental pollution and degradation</b></p>	<p>थर्मल पावर राज्यों के प्रदूषण के बोझ को हल्का करें</p>

**Page 07 : Prelims Fact**

चीन के वैज्ञानिकों ने बताया कि 20 जनवरी, 2025 को EAST रिएक्टर ने 1,066 सेकंड के लिए 100 मिलियन डिग्री सेल्सियस पर प्लाज्मा को बनाए रखा।

- यह परमाणु संलयन की खोज में एक प्रमुख मील का पत्थर था, जिसने 2023 में 403 सेकंड के अपने पिछले रिकॉर्ड को पीछे छोड़ दिया।

**प्रायोगिक उन्नत सुपरकंडक्टिंग टोकामक (EAST):**

- स्थान और संचालन: EAST चीन के हेफेई में स्थित है, और इसे चीनी विज्ञान अकादमी के हेफेई इंस्टीट्यूट ऑफ फिजिकल साइंस द्वारा संचालित किया जाता है।
- उद्देश्य: यह ITER मेगाप्रोजेक्ट के लिए प्रौद्योगिकियों का परीक्षण और परिशोधन करने के लिए एक प्रायोगिक परमाणु संलयन रिएक्टर के रूप में कार्य करता है।
- डिज़ाइन विशेषताएँ: EAST दुनिया का एकमात्र टोकामक रिएक्टर है जिसमें टॉरॉयडल और पोलोइडल सुपरकंडक्टिंग चुंबकीय क्षेत्र दोनों हैं, जो बेहतर प्लाज्मा कारावास सुनिश्चित करते हैं।
- तापमान मील के पत्थर: 20 जनवरी, 2025 को, इसने 1,066 सेकंड के लिए 100 मिलियन डिग्री सेल्सियस पर एक प्लाज्मा को बनाए रखा, जिसने एक नया विश्व रिकॉर्ड बनाया।
- संलयन प्रक्रिया: यह ड्यूटेरियम-ट्रिटियम प्लाज्मा को धारण करने और संलयन प्रतिक्रियाओं को सुविधाजनक बनाने के लिए चुंबकीय परिरोध का उपयोग करता है।
- चुनौतियाँ: EAST ने अभी तक प्रज्वलन हासिल नहीं किया है, जिसका अर्थ है कि यह अपनी खपत से अधिक ऊर्जा उत्पन्न नहीं करता है।
- महत्व: इसकी प्रगति वाणिज्यिक परमाणु संलयन, एक संभावित स्वच्छ ऊर्जा स्रोत को प्राप्त करने के वैश्विक प्रयास में योगदान करती है।

**China's EAST reactor keeps the fire of magnetic fusion burning**

EAST is a testbed reactor for ITER, an international megaproject in which six countries are working together to build a tokamak to sustain nuclear fusion. EAST's successes are important for ITER's future because the latter has come under criticism for its delayed timelines and cost overruns.

Shamim Haque Mondal

On January 20, Chinese scientists reported that they were able to maintain a plasma at a temperature of 100 million degrees C for about 1,066 seconds in a nuclear fusion reactor called the Experimental Advanced Superconducting Tokamak (EAST). In 1958, physicists Otto Hahn and Fritz Strassmann found that energy is produced when the nucleus of an atom breaks apart, a process that Lisa Meitner and Otto Frisch explained a year later as a process called "fission." Only four years later, physicists used this principle to build and operate the world's first reactor with a sustainable nuclear fusion reaction. By this time physicists also knew that energy is also produced when two atomic nuclei fuse together, a process called fusion. Nuclear fusion produces harmful radioactive waste whereas nuclear fission doesn't. This is why developing a nuclear fusion reactor has become an important technological goal for a world keenly interested in new sources of clean energy.

**The tritium problem**  
The problem is the amount of energy required to start and sustain a fusion reaction. A nuclear fusion reaction can be kicked off by shooting neutrons of suitable energy at the atoms of unstable nuclei like uranium. For fusion to occur, however, the nuclei need to be exposed to a temperature of at least 100 million degrees C. The lightest nucleus in nature is of hydrogen, consisting of a single proton. An isotope of hydrogen called deuterium has one proton and one neutron in its nucleus. The nucleus of another isotope called tritium has one proton and two neutrons. Deuterium-deuterium fusion requires a higher temperature to begin than deuterium-tritium fusion. This is because the extra neutron in the tritium nucleus helps overcome the repulsion of like-charges between the protons.

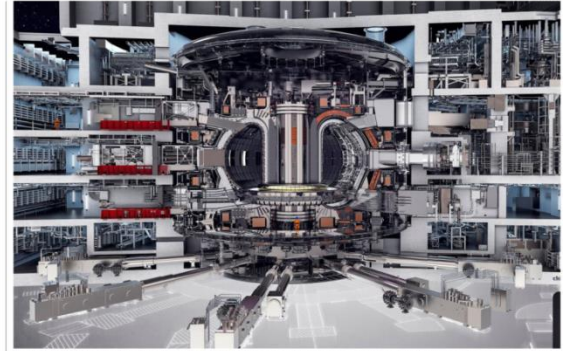
The fusion of a deuterium and a tritium nucleus creates a non-radioactive helium-4 nucleus, a neutron, and 17.6 MeV of energy, which is significant. The neutron can be directed to a blanket of materials surrounding the reactor that capture it and release more heat. While deuterium is abundant in seawater, there are no natural deposits of tritium and it is very hard to produce. At present it is mostly created as a by-product in heavy-water fusion reactors in Canada, India, and South Korea.

**The temperature problem**  
Yet another challenge for nuclear fusion is the temperature. For two nuclei to fuse, two things need to happen: they need like-charges in the nuclei (due to the protons) need to be overcome, then the particles need to come within around 1 femtometre (fm) of each other so they can bond with each other using the strong nuclear force. This force is the strongest fundamental force in nature and is responsible for keeping protons and neutrons together in the nuclei of atoms. But on the flip side, it only acts across very short distances: 1 fm is roughly one-fourth the width of a carbon nucleus. This is why the nuclei need to be heated to such high temperatures to give them enough energy to overcome their repulsion and get so close to each other.

There are different reactor designs to achieve nuclear fusion by meeting these conditions. One set of designs involves the use of a tokamak – a donut-shaped vessel where the nuclei are confined, like in a cage, and made to fuse.

**A magnetic cage**  
Inside the vessel, a deuterium gas is exposed to about 20 million degrees C, when matter exists in the plasma state. The charged particles are stripped from their respective atoms and float around freely. Next, the particles are exposed to a very strong magnetic field that acts like an invisible net, trapping the particles along the field lines. This method is called magnetic confinement. Engineers prefer to use electromagnets – special materials that generate a magnetic field when a current is passed through wires coiled around them – to create these fields because the field strength only depends on the amount of current in the wires. These wires are also superconducting which can carry electric current with zero resistance if they are cooled to a very low temperature, which is achieved by blanketing them with liquid nitrogen or helium.

Inside EAST, both toroidal and poloidal



An exploded view of the ITER nuclear fusion facility. A human figure in orange is shown just below the image's centre for scale. The tokamak is visible at the centre, with the D-shaped cross-section. OAK RIDGE NATIONAL LABORATORY

magnetic fields are generated by superconducting electromagnets. It is currently the world's only tokamak with this feature. Toroidal magnetic fields flow around the donut-shaped reactor while poloidal fields flow through its centre. Together, they keep the particles within from drifting into the vessel's walls and collapsing in the plasma. Instead they move in a spiral pattern through the vessel, with opportunities to collide with each other and fuse.

The poloidal field also induces an electric current in the plasma. When parts of the plasma resist the flow of this current, heat is produced, adding to the energy required to achieve fusion. **Series of records**  
Through the years, EAST has been setting a series of records and validating the technologies used to achieve them. It was the first tokamak to sustain a plasma in high-confinement mode at around 50 million degrees C for more than 60 seconds in 2016 and for more than 100 seconds in 2017. In 2023, EAST achieved the world's first steady-state high-confinement plasma for 403 seconds – a world record that it broke on January 20, 2025, by sustaining a plasma for 1,066 seconds. For this achievement, operators provided twice the thermal power to EAST as they did for the 2023 feat, allowing the plasma to remain stable for longer.

At present, EAST isn't producing electricity. In fact, it is yet to reach a milestone called ignition; meaning it doesn't produce enough heat for more fusion reactions to occur, a.k.a. become self-sustaining. To produce usable

**A nuclear fusion reaction can be kicked off by shooting neutrons of suitable energy at the atoms of unstable nuclei like uranium. For fusion to occur, however, the nuclei need to be exposed to a temperature of at least 100 million degrees C**

electricity, a tokamak needs to maintain millions of degrees C for at least a few hours. EAST is a testbed reactor for ITER, an international megaproject in which six countries around the world, including India, and the European Union are working together to build a tokamak that will sustain nuclear fusion that releases more energy than that required to sustain the plasma.

**A need for alternatives**  
Crucially, EAST's successes are important for ITER's future because the latter has come under criticism for its delayed timelines and cost overruns. With a bill already upwards of euro 18 billion, ITER has called the most expensive science experiment in history – at a time in which the high cost of doing cutting-edge science has put off many governments from pursuing it. Some research groups have also been trying to achieve nuclear fusion using methods that require fewer (but still considerable) resources. For example, one alternative to achieving magnetic confinement is a device called a stellarator. Whereas a tokamak has a simple donut shape, a stellarator has a

more twisting design that is harder to build and operate. But its advantage is that it does away with the need for a toroidal magnetic field to achieve a twisting magnetic field inside the vessel. Instead it achieves the desired field configuration using a more complicated architecture of external magnets.

Other designs do away with magnetic confinement altogether. In one technique, for example, a pellet of deuterium and tritium is hit with laser beams of extreme power.

Whereas a deuterium nucleus has one proton and one neutron, a tritium nucleus has one proton and two neutrons. When the beams strike the pellet, the energy causes the nuclei to compress and fuse, releasing more energy. The heat from the reactions could then be diverted to a pot of water, generating steam that moves a turbine and produces electricity.

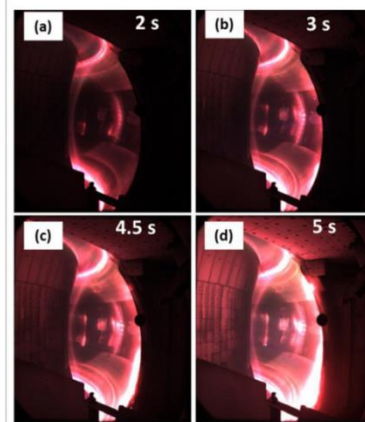
**In the light of lasers**  
In 2018, scientists at the Lawrence Livermore National Laboratory in the US began a project called 'Laser Inertial Fusion Energy' (LIFE) to test this idea. While they were able to develop lasers with the requisite power, the fusion output was found to be much lower than they had predicted. The project was cancelled in 2013 after it became clear it couldn't achieve ignition. But another project at the same institute, called the National Ignition Facility (NIF), achieved the milestone in 2022. At the NIF, a system of 192 high-power lasers delivers 2.05 megajoules (MJ) of energy towards a small cylindrical capsule at the centre of the room. This capsule, called a hohlraum, is made of uranium 238 and plated with gold. It's about 2 mm wide. It contains a thin shell made of a polymer inside which deuterium and tritium atoms are placed in a frozen or gaseous state.

When electromagnetic radiation from the lasers enters the hohlraum, it strikes the inner wall and produces X-rays. Over a short span of time, the nuclei are bombarded by X-rays from all directions inside the hohlraum. Eventually they compress the fuel sample in a symmetric way and heat it up rapidly to around 100 million degrees C. In 2022, the NIF said it had used this technique to produce 3.15 MJ of energy, crossing the breakeven point.

On the other hand, ITER was launched in 2007 and is expected to produce its first plasma only in 2033, and over time also develop the world's meagre tritium reserves. The desperate need for sources of clean energy means achieving nuclear fusion may just be a matter of time, especially if governments continue to trust the scientists working on the required technologies. But which technology gets it over the line – magnetic, inertial or something else – remains to be seen. Some private sector enterprises are also beginning to enter the mix.

While the NIF has demonstrated a proof-of-concept ignition, EAST is keeping tokamaks in the hunt with its large scale and steady progress.

(Shamim Haque Mondal is a researcher in the Physics Division, State Forensic Science Laboratory, Kolkata. shamimondal79@gmail.com)



A fast visible wavelength camera's images of plasma inside the EAST Tokamak at various times. 00110 2025 1141 4226/ML/2025

## परमाणु विखंडन और संलयन की तुलना

- ▶ परमाणु विखंडन और संलयन दो अलग-अलग परमाणु प्रतिक्रियाएँ हैं जिनका उपयोग ऊर्जा जारी करने के लिए किया जाता है, लेकिन वे अलग-अलग प्रक्रियाओं के माध्यम से संचालित होते हैं। यहाँ दोनों की तुलना की गई है:

### 1. परिभाषा

- ▶ विखंडन: विखंडन वह प्रक्रिया है जिसमें एक भारी परमाणु (जैसे यूरेनियम-235 या प्लूटोनियम-239) का नाभिक कुछ न्यूट्रॉन और बड़ी मात्रा में ऊर्जा के साथ दो छोटे नाभिकों में विभाजित हो जाता है।
- ▶ संलयन: संलयन वह प्रक्रिया है जिसमें दो हल्के परमाणु नाभिक, आमतौर पर हाइड्रोजन के समस्थानिक (जैसे ड्यूटेरियम और ट्रिटियम), मिलकर एक भारी नाभिक बनाते हैं, जिससे प्रक्रिया में ऊर्जा निकलती है।

### 2. ऊर्जा जारी

- ▶ विखंडन: विखंडन प्रति प्रतिक्रिया में काफी मात्रा में ऊर्जा जारी करता है। ऊर्जा विभाजन से पहले और बाद में बंधन ऊर्जा अंतर से आती है।
- ▶ संलयन: संलयन प्रति प्रतिक्रिया विखंडन की तुलना में और भी अधिक ऊर्जा जारी करता है। वास्तव में, संलयन हमारे सूर्य सहित सितारों में ऊर्जा का स्रोत है।

### 3. उपोत्पाद

- ▶ विखंडन: विखंडन के उपोत्पाद आम तौर पर छोटे नाभिक (विखंडन टुकड़े) होते हैं जो अक्सर रेडियोधर्मी होते हैं और दीर्घकालिक निपटान और पर्यावरणीय चुनौतियों का सामना कर सकते हैं।
- ▶ संलयन: संलयन के मुख्य उपोत्पाद आम तौर पर हानिरहित होते हैं, जैसे न्यूट्रॉन और हीलियम जैसे समस्थानिक, जो गैर-रेडियोधर्मी और सुरक्षित होते हैं।

### 4. ईंधन

- ▶ विखंडन: विखंडन में आम तौर पर ईंधन के रूप में यूरेनियम-235 या प्लूटोनियम-239 जैसे तत्वों के भारी समस्थानिकों का उपयोग किया जाता है। ये पदार्थ अपेक्षाकृत दुर्लभ हैं और उनकी विखंडनीयता बढ़ाने के लिए उन्हें समृद्ध करने की आवश्यकता है।
- ▶ संलयन: संलयन में आमतौर पर हाइड्रोजन के समस्थानिकों का उपयोग किया जाता है, जैसे कि ड्यूटेरियम और ट्रिटियम, जो अधिक प्रचुर मात्रा में होते हैं। ड्यूटेरियम को समुद्री जल से निकाला जा सकता है, जिससे संलयन ईंधन अधिक व्यापक रूप से उपलब्ध हो जाता है।

### 5. नियंत्रण और दक्षता

- ▶ विखंडन: परमाणु रिएक्टरों में नियंत्रण छड़ों (जो न्यूट्रॉन को अवशोषित करते हैं) का उपयोग करके विखंडन को अपेक्षाकृत आसानी से नियंत्रित किया जा सकता है। ऊर्जा उत्पादन के लिए विखंडन प्रतिक्रियाओं को स्थिर दर पर बनाए रखा जा सकता है।



## Daily News Analysis

- ▶ संलयन: संलयन प्रतिक्रियाओं को नियंत्रित करना बहुत कठिन है क्योंकि उन्हें सकारात्मक रूप से चार्ज किए गए नाभिक के बीच प्रतिकर्षण को दूर करने के लिए अत्यधिक उच्च तापमान (लाखों डिग्री) की आवश्यकता होती है। इसने निरंतर और नियंत्रित संलयन ऊर्जा उत्पादन को प्राप्त करना मुश्किल बना दिया है।

### 6. सुरक्षा और जोखिम

- ▶ विखंडन: रेडियोधर्मी अपशिष्ट के उत्पादन और भयावह दुर्घटनाओं (जैसे, चेरनोबिल, फुकुशिमा) की संभावना के कारण विखंडन प्रतिक्रियाएं खतरनाक हो सकती हैं। इसके अतिरिक्त, परमाणु हथियारों के प्रसार का जोखिम भी है।
- ▶ संलयन: संलयन को विकिरण जोखिम के मामले में अधिक सुरक्षित माना जाता है, क्योंकि यह हानिकारक दीर्घकालिक रेडियोधर्मी अपशिष्ट उत्पन्न नहीं करता है। हालाँकि, व्यावहारिक ऊर्जा उत्पादन के लिए नियंत्रित संलयन को प्राप्त करने की तकनीक अभी तक पूरी तरह से साकार नहीं हुई है।

### 7. तकनीकी चुनौतियाँ

- ▶ विखंडन: विखंडन का अच्छी तरह से विकास किया गया है और दुनिया भर के परमाणु ऊर्जा संयंत्रों में ऊर्जा उत्पादन के लिए इसका व्यापक उपयोग किया जाता है।
- ▶ संलयन: संलयन, संभावित रूप से अधिक टिकाऊ और स्वच्छ ऊर्जा स्रोत की पेशकश करते हुए, कई तकनीकी बाधाओं का सामना करता है, विशेष रूप से संलयन (उच्च तापमान और दबाव) के लिए आवश्यक चरम स्थितियों को बनाए रखने में।

### 8. अपशिष्ट और पर्यावरणीय प्रभाव

- ▶ विखंडन: विखंडन से निकलने वाला परमाणु अपशिष्ट अत्यधिक रेडियोधर्मी होता है और इसे हज़ारों वर्षों तक सावधानीपूर्वक प्रबंधित किया जाना चाहिए।
- ▶ संलयन: संलयन से बहुत कम या कोई दीर्घकालिक रेडियोधर्मी अपशिष्ट उत्पन्न नहीं होता है, जिससे यह व्यवहार्य होने पर बहुत अधिक स्वच्छ विकल्प बन जाता है।

### 9. वर्तमान उपयोग

- ▶ विखंडन: विखंडन का व्यापक रूप से परमाणु ऊर्जा संयंत्रों में उपयोग किया जाता है और यह कई देशों में कम कार्बन बिजली का प्राथमिक स्रोत है।
- ▶ संलयन: संलयन का उपयोग अभी तक व्यावहारिक ऊर्जा उत्पादन के लिए नहीं किया गया है, हालाँकि ITER (अंतर्राष्ट्रीय थर्मोन्यूक्लियर प्रायोगिक रिएक्टर) जैसे प्रायोगिक रिएक्टर संलयन को वास्तविकता बनाने की दिशा में काम कर रहे हैं।

18 फरवरी 2025 को हम रामकृष्ण परमहंस (1886) के निधन की 139वीं वर्षगांठ मनाएंगे।

**THE DAILY QUIZ**

Please send in your answers to [dailyquiz@thehindu.co.in](mailto:dailyquiz@thehindu.co.in)

**A quiz on Ramakrishna Paramahansa on the Hindu mystic's birth anniversary**

**V.V. Ramanan**

who was 17 years younger than him.

**QUESTION 1**

What was the birth name of Ramakrishna Paramahansa and in which year was he born?

**QUESTION 2**

What important role did Bhairavi Brahmani play in Ramakrishna Paramahansa's life?

**QUESTION 3**

Name the wife and spiritual consort of Ramakrishna Paramahansa

**QUESTION 4**

How do we better know Narendranath Dutta who is considered Ramakrishna's most famous disciple?

**QUESTION 5**

In which famous temple did Ramakrishna start his career as a priest?

**QUESTION 6**

What is the Ramakrishna Math's emblem said to symbolise?

**QUESTION 7**

Which affliction caused the demise of Ramakrishna?



**Visual question:**

What is the name of the place where the headquarters of the Ramakrishna Mission is located? FILE PHOTO

**Questions and Answers to the previous day's daily quiz:** 1. The reason the Nobel Prize for ICRC was delayed in 1944. **Ans: The Norwegian Nobel Committee decided that none of the nominations met the criteria outlined in Alfred Nobel's will**

2. This book proved decisive in the formation of the ICRC. **Ans: A Memory of Solferino**  
3. The Assembly is the governing body of the ICRC and all its members must be \_\_\_\_\_ nationals. **Ans: Swiss**  
4. The ICRC has called this event its greatest failure. **Ans: Holocaust at Auschwitz**

5. The ICRC has come under criticism several times in the recent past from the President of this country. **Ans: Ukraine**  
Visual: The reason the Ottoman Empire used this symbol instead of the Red Cross. **Ans: They believed that the cross would alienate Muslim soldiers**  
**Early Birds:** ViswanadhaRao Batchu| Anil Warrier| Arvind Tillway

**रामकृष्ण परमहंस के बारे में:**

- जन्म नाम और वर्ष: रामकृष्ण परमहंस का जन्म 1836 में गदाधर चट्टोपाध्याय के रूप में हुआ था।
- भैरवी ब्राह्मणी की भूमिका: भैरवी ब्राह्मणी एक आध्यात्मिक शिक्षिका थीं जिन्होंने रामकृष्ण को उनकी आध्यात्मिक प्रथाओं में मार्गदर्शन किया और उनके आध्यात्मिक जागरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।
- पत्नी और आध्यात्मिक संगिनी: उनकी पत्नी और आध्यात्मिक संगिनी शारदा देवी थीं, जो उनसे 17 साल छोटी थीं।
- प्रसिद्ध शिष्य: नरेंद्रनाथ दत्ता, जिन्हें स्वामी विवेकानंद के नाम से जाना जाता है, रामकृष्ण के सबसे प्रसिद्ध शिष्यों में से एक थे।
- सेवा का मंदिर: रामकृष्ण ने कोलकाता के दक्षिणेश्वर काली मंदिर में पुजारी के रूप में अपना करियर शुरू किया।
- रामकृष्ण मठ का प्रतीक: प्रतीक सभी धर्मों की एकता का प्रतीक है, जो विभिन्न धर्मों में ईश्वर की एकता को उजागर करता है।
- मृत्यु का कारण बनने वाली पीड़ा: रामकृष्ण का निधन 1886 में गले के कैंसर के कारण हुआ।

संवैधानिक नैतिकता की अवधारणा कई न्यायिक व्याख्याओं का केंद्र बन गई है।

➔ यह संवैधानिक रूपों के सम्मान और सुधार की आवश्यकता के बीच संतुलन को उजागर करता है।



ISTOCKPHOTO

## Constitutional morality: the origins and nuances of the concept

Constitutional morality is a civic culture of respect for constitutional forms and offices, along with the vigilant application of public reason, self-restraint and critique. It requires citizens to understand that the constitution's rules are sacred

Saai Sudharsan Sathiyamoorthy

In the recent past, our constitutional courts have embraced the polysemous concept of "constitutional morality" as a tool to interpret and as a test to adjudicate upon the constitutional validity of statutes. Today, it is seen by some as a bulwark to keep a check on the volatility that is attached to public morality, and to others, as a "dangerous weapon". In its judgments in *Navtej Singh Johar versus Union of India* (2018) and *Joseph Shine versus UOI* (2018), the Supreme Court reinvigorated the ancient concept to frame it as an ideal of justice and a "guide (to) the law."

As such, it is not a surprise that constitutional morality and its meaning(s) have become the cynosure of debates on some of the most pressing issues of our time – the rights of sexual minorities, women's entry into temples, the limits of free speech, and the balance between national security and civil liberties. However, amidst these swirling debates of ownership, it is worth revisiting the origins of this evocative but elusive phrase. British classicist George Grote's original conceptualisation of the phrase offers a nuanced and constructive path forward for popular political engagement.

**Back to the roots**  
For Grote, whose *A History of Greece* was

as much a reflection of the Victorian passion for – and self-identification with – ancient Greece as it was an attempt to champion Athenian democracy from the condensation of its critics such as the Scotsman John Gillies and William Mitford, the democracy at Athens was "one of the most important and prolific events in all Grecian history" and the result of a "rare and difficult sentiment which we may term a constitutional morality." This rare and difficult sentiment was "a paramount reverence for the forms of the constitution". This involves adherence to both the form and procedure of the constitution to resolve disputes that arise, with the actions of citizens being only subject to the rule of law, unrestrained by the "censure of those very authorities as to all their public acts." Grote claimed that eloquently drafted rules and procedures were insufficient to ensure the longevity of a constitution. It required the instillation of "constitutional morality" – a civic culture of respect for constitutional forms and offices, along with the vigilant application of public reason, self-restraint and critique. Pertinently, it requires the creation of confidence in citizens that the constitution's rules are sacred even to those with different political views, even during heated political debates.

It is this civic culture that Dr. Ambedkar spoke of during his famous invocation of the concept in his speech

"The Draft Constitution", delivered on November 4, 1948. Dr. Ambedkar believed that democracy in India would have to learn the ideal of constitutional morality, as it was not a "natural sentiment" to a polity and had to be "established and diffused" so as to ensure a free and peaceable democracy.

However, Dr. Ambedkar, who had mainly invoked Grote to stress on the necessity of providing for even minor administrative details in the Constitution, knew that the birth of such constitutional morality was a rarity in history. He knew that it was "perfectly possible to pervert the Constitution, without changing its form by merely changing the form of the administration and to make it inconsistent and opposed to the spirit of the Constitution."

For him, self-restraint was a prerequisite for preserving freedom under a properly constituted government.

### Commitment with critique

This interpretation of constitutional morality emphasises on the fact that adherence to the Constitution must be non-transactional and that it cannot be based on an expectation that it would result in outcomes that reflect the value judgments or beliefs of a particular group of citizens. In other words, it demands acceptance of a result that is vastly different from what these citizens had envisioned. The framework's genius lies

in how it navigates between competing imperatives. It demands respect for constitutional forms while enabling critique of their operation. It requires following established processes while allowing those processes to be questioned and reformed.

Most crucially, it sees the Constitution not as demanding blind devotion but as a framework for managing differences through agreed-upon procedures. This is in stark contrast to the ideal of Jürgen Habermas' constitutional patriotism, which designates political allegiance as solidarity born of the norms and values of the constitution. While the former stresses on the liberalising effect of moderate cultural nationalism, the latter often pushes forward a form of singular-identity democracy purportedly constructed on the principles espoused in the constitution.

Constitutional morality's emphasis on process is especially important given the present rhetoric. It shows how we can maintain constitutional commitment without descending into fundamentalism. It points toward a more mature constitutionalism that balances reverence and reform, stability and change. One should not forget the fact that the founding fathers also saw the promulgation of the constitution as allegiance to constitutional form.

Saai Sudharsan Sathiyamoorthy is advocate, Madras High Court.

न्यायालयों में संवैधानिक नैतिकता को अपनाया



- ▶ संवैधानिक न्यायालयों ने हाल ही में कानूनों की वैधता की व्याख्या और मूल्यांकन करने के लिए "संवैधानिक नैतिकता" की अवधारणा को अपनाया है।
- ▶ कुछ लोग इसे सार्वजनिक नैतिकता की बदलती प्रकृति पर अंकुश के रूप में देखते हैं, जबकि अन्य इसे "खतरनाक हथियार" के रूप में देखते हैं।
- ▶ सुप्रीम कोर्ट ने यौन अल्पसंख्यकों के अधिकारों, महिलाओं के मंदिरों में प्रवेश, मुक्त भाषण और राष्ट्रीय सुरक्षा और नागरिक स्वतंत्रता के बीच संतुलन से संबंधित मामलों में एक मार्गदर्शक सिद्धांत के रूप में संवैधानिक नैतिकता पर जोर दिया है।

### संवैधानिक नैतिकता की ऐतिहासिक उत्पत्ति

- ▶ इस शब्द की अवधारणा मूल रूप से एक ब्रिटिश विद्वान जॉर्ज ग्रोटे ने बनाई थी, जिन्होंने संविधान के रूपों और प्रक्रियाओं दोनों का पालन करने के महत्व पर ध्यान केंद्रित किया था।
- ▶ उन्होंने तर्क दिया कि संविधान का अस्तित्व केवल लिखित नियमों पर ही नहीं बल्कि राजनीतिक मतभेदों की परवाह किए बिना नागरिकों के इन नियमों के प्रति सम्मान पर भी निर्भर करता है।
- ▶ संविधान के स्वरूपों का सम्मान करने वाली नागरिक संस्कृति संघर्षों और विवादों को सुलझाने में संविधान की दीर्घकालिक प्रभावशीलता के लिए आवश्यक है।

### संवैधानिक नैतिकता पर डॉ. अंबेडकर का दृष्टिकोण

- ▶ मसौदा संविधान पर अपने भाषण में, डॉ. अंबेडकर ने इस बात पर जोर दिया कि भारत के लोकतंत्र को संवैधानिक नैतिकता विकसित करने की आवश्यकता होगी, क्योंकि यह स्वाभाविक रूप से राजनीति में निहित नहीं है।
- ▶ उनका मानना था कि लोकतंत्र के पनपने के लिए संवैधानिक नैतिकता स्थापित और प्रसारित होनी चाहिए।
- ▶ उन्होंने यह भी चेतावनी दी कि प्रशासनिक प्रथाओं में बदलाव करके संविधान को कमजोर करना संभव है, जो इसकी भावना के विपरीत हो सकता है।

### प्रतिबद्धता और आलोचना के बीच संतुलन

- ▶ संवैधानिक नैतिकता आलोचना और सुधार की अनुमति देते हुए संवैधानिक प्रक्रियाओं का पालन करने के महत्व पर जोर देती है।
- ▶ यह संविधान के प्रति अंध निष्ठा के बारे में नहीं है, बल्कि स्थापित प्रक्रियाओं के माध्यम से मतभेदों को प्रबंधित करने के बारे में है।
- ▶ यह दृष्टिकोण संविधानवाद के एक परिपक्व रूप को बढ़ावा देता है जो संविधान के प्रति श्रद्धा को इसे अनुकूलित करने और सुधारने की क्षमता के साथ संतुलित करता है, जिससे शासन की एक स्थिर लेकिन लचीली प्रणाली सुनिश्चित होती है।

### UPSC Mains Practice Question

**प्रश्न: समकालीन न्यायिक निर्णय लेने में "संवैधानिक नैतिकता" की भूमिका की जांच करें, भारत में अधिकार-आधारित मुद्दों और लोकतांत्रिक शासन के लिए इसके निहितार्थों पर प्रकाश डालें। (150 Words /10 marks)**

जर्मनी, जो कभी वैश्विक व्यापार और निर्यात वृद्धि में अग्रणी था, ने पिछले पाँच वर्षों में एक महत्वपूर्ण आर्थिक मंदी का अनुभव किया है, जो इसकी अर्थव्यवस्था में एक उल्लेखनीय बदलाव को दर्शाता है।

## Germany's economy is in the dumps. Here are the reasons

**Associated Press**  
FRANKFURT

Germany hasn't seen significant economic growth in five years. It's a stunning turnaround for Europe's biggest economy, which for much of this century had expanded exports and dominated world trade in engineered products like industrial machinery and luxury cars.

So what happened? Here are the reasons for Germany's ongoing economic slump:

Moscow's decision to cut off natural gas supplies to Germany in the wake of Russia's invasion of Ukraine dealt a severe blow. For years, Germany's business model was based on cheap energy fueling production of industrial goods

for export.

In 2011, then-Chancellor Angela Merkel decided to hasten the end of nuclear power use in Germany while relying on gas from Russia to bridge the gap as the country moved away from coal generation and toward renewable energy. Russia was then considered to be a reliable energy partner; warnings to the contrary from Poland and the U.S. were dismissed.

When Russia discontinued the flow, prices in Germany skyrocketed for gas and for electricity generated from gas, both key costs for energy-intensive industries such as steel, fertilizer, chemicals and glass. Germany had to turn to liquefied natural gas, or LNG, super-cooled and imported by ship from Qatar



**Red tape:** Lengthy approval procedures and paperwork are a drag on Germany's economy. REUTERS

and the U.S. LNG costs more than pipeline gas.

Renewable sources of energy haven't scaled up fast enough to fill the gap. Homeowner and regional

resistance to turbines slowed wind energy growth. Infrastructure to transport hydrogen as a replacement fuel for steel furnaces remains mostly

on the drawing board.

For years, Germany benefited from China's entry into the global economy—even as other developed countries lost jobs to Chi-

na. German companies found a massive new market for industrial machinery, chemicals and vehicles. Through the early and mid 2010s, Mercedes-Benz, Volkswagen and BMW reaped fat profits selling into what became the world's largest car market.

### Turning tables

At the time, Chinese companies produced items like furniture and consumer electronics that didn't compete with Germany's core strengths. Then, manufacturers in China started making the same things that Germans did. State-subsidized Chinese solar panels wiped out Germany's makers. The government in Beijing has ramped up efforts to pro-

mote and subsidize manufacturing for export. The resulting goods—steel, machinery, solar panels, electric vehicles and EV batteries—now compete with German goods on export markets.

Germany, the most auto-centric of the European Union economies, had the most to lose from China's export-oriented industrial policy. In 2020, China was not a net exporter of vehicles; by 2024, it was exporting 5 million a year. Germany's net exports fell by half over the same period, to 1.2 million cars. Chinese factory capacity is estimated at 50 million vehicles a year, roughly half of global demand.

Germany grew complacent during the good times and put off investing in

long-term projects such as rail lines and high-speed internet. The government balanced its budget and sometimes ran surpluses off the tax revenue from a booming economy.

German companies are having trouble finding workers with the right skills, from highly trained IT workers to daycare providers, senior care workers and hotel staff members. In a German Chamber of Commerce and Industry survey of 23,000 firms, 43% of companies said they couldn't fill open positions. The response rose to 58% for companies with more than 1,000 workers. And lengthy approval procedures and too much paperwork are a drag on the economy, according to German economists.

### ऊर्जा निर्भरता और संकट

- जर्मनी का आर्थिक मॉडल सस्ती प्राकृतिक गैस पर निर्भर था, जो इसके औद्योगिक उत्पादन और निर्यात के लिए महत्वपूर्ण है।
- एक बड़ा बदलाव तब हुआ जब देश ने 2011 में परमाणु ऊर्जा को समाप्त कर दिया और एक पुल के रूप में रूसी गैस पर निर्भर हो गया। जब मास्को ने यूक्रेन पर आक्रमण के बाद आपूर्ति बंद कर दी, तो गैस और बिजली की कीमतें आसमान छू गईं, जिससे स्टील, रसायन और कांच निर्माण जैसे ऊर्जा-गहन उद्योगों पर गंभीर प्रभाव पड़ा।

### नवीकरणीय ऊर्जा में परिवर्तन

- परमाणु और कोयले से नवीकरणीय ऊर्जा की ओर बढ़ना पर्याप्त तेज़ नहीं था।
- घर के मालिकों और स्थानीय समुदायों द्वारा पवन टर्बाइनों के प्रति प्रतिरोध ने नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के विकास में देरी की।
- औद्योगिक उपयोग के लिए हाइड्रोजन जैसे वैकल्पिक ईंधन के लिए बुनियादी ढाँचा ज्यादातर अविकसित है, जिससे एक महत्वपूर्ण ऊर्जा अंतर बना हुआ है।

### चीन से प्रतिस्पर्धा

- सालों तक, जर्मन उद्योग तेजी से बढ़ते चीनी बाजार में निर्यात पर फलते-फूलते रहे।
- हालाँकि, सरकारी सब्सिडी वाली चीनी कंपनियाँ अब उन्हीं औद्योगिक क्षेत्रों में प्रवेश कर चुकी हैं, जहाँ वे मशीनरी, सौर पैनल और वाहन बना रही हैं।
- इस प्रतिस्पर्धा ने जर्मनी के निर्यात प्रभुत्व को कम कर दिया है और इसके शुद्ध वाहन निर्यात में नाटकीय रूप से कमी आई है।

### विलंबित निवेश और श्रम की कमी



## Daily News Analysis

- ▶ समृद्ध समय के दौरान, जर्मनी ने रेल लाइनों और हाई-स्पीड इंटरनेट जैसी दीर्घकालिक परियोजनाओं में निवेश को स्थगित कर दिया।
- ▶ कंपनियों को महत्वपूर्ण श्रम की कमी का सामना करना पड़ रहा है, कई कंपनियों ने कुशल पदों को भरने में कठिनाइयों की रिपोर्ट की है।
- ▶ अत्यधिक नौकरशाही और लंबी स्वीकृति प्रक्रियाएँ आर्थिक विकास में बाधा डालती हैं।

### UPSC Mains Practice Question

**प्रश्न:** हाल के वर्षों में जर्मनी की आर्थिक स्थिरता में योगदान देने वाले कारकों का विश्लेषण करें। भारत अपने विकास पथ के लिए जर्मनी की आर्थिक चुनौतियों से क्या सबक ले सकता है? (150 Words /10 marks)



**In News : Matsya-6000**

भारत की चौथी पीढ़ी की गहरी समुद्र सबमर्सिबल, Matsya-6000, ने सफलतापूर्वक गीला परीक्षण पूरा किया, जो महासागर अन्वेषण क्षमता में एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर है।

**Matsya-6000 के बारे में:**

- ▶ परियोजना का अवलोकन: Matsya-6000, भारत के गहरे महासागर मिशन के तहत पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय द्वारा विकसित एक गहरी समुद्र मानव सबमर्सिबल है।
- ▶ उद्देश्य: यह समुंद्रयान परियोजना का हिस्सा है, जिसका उद्देश्य महासागर अन्वेषण क्षमता को बढ़ाना है।
- ▶ डिज़ाइन: इस सबमर्सिबल का व्यास 2.1 मीटर है, और इसे तीन व्यक्तियों को ले जाने के लिए एक गोलाकार हुल के रूप में डिज़ाइन किया गया है।

**मुख्य विशेषताएँ:**

- ▶ गोताखोरी के लिए मुख्य बैलास्ट प्रणाली।
- ▶ सभी दिशाओं में गति के लिए थ्रस्टर्स।
- ▶ शक्ति के लिए बैटरी बैंक।
- ▶ तैरने के लिए सिंटेटिक फोम।
- ▶ पावर वितरण, नियंत्रण हार्डवेयर, और जलमग्न नेविगेशन प्रणालियाँ।

# Lighten the pollution burden of thermal power States

In its first updated Nationally Determined Contribution under the Paris Agreement to United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) in August 2022, India has committed to first, adopting a climate-friendly and cleaner path to economic development; second, reducing the emissions intensity of its GDP by 45% by 2030 from the 2005 level, and third, achieving about 50% cumulative electric power installed capacity from non-fossil fuel-based energy resources by 2030 along with other six commitments. Currently, thermal power has the dominant share in India's electricity basket. Under the new regime, thermal power will also have a 50% share.

## An agent of emissions

Thermal power production results in a huge amount of carbon emission. The power producing States bear the burden of all this pollution to provide electricity to the consuming States. So, who should pay for the pollution burdens of thermal power plants? This article looks at thermal power production under the central sector and recommended compensation mechanisms for thermal power producing States.

India has a total installed capacity of 4,56,757 MW in which the central sector has 22.9% share, the State sector has 23.7% and the private sector, a 53.4% share. Out of the total electricity generation capacity from thermal power plants (2,37,268.91 MW), private sector power plants have a capacity of 85,899.095 MW (36.20%), the State sector has 75,991.905 MW (32.03%), and the central sector has the capacity of 75,377.91 MW (31.77%). Central sector power plants which are located in several States, have 31.77% of the total electricity generation capacity. NITI Aayog data show that India accounts for 20,794.36 kg of carbon emission from electricity generation.

According to the Ministry of Coal, Government of India (April 1, 2023), the total reserves of coal in India are 378.21 billion tonnes, of which Odisha alone accounts for 94.52 billion tonnes. Around 59.12% of the total energy supply in India is from coal. In India, around 73.08% (1,80,427.19 million units) and 1.48% (23,885.04 million units) of electricity are generated from coal, oil and natural gas, respectively, in 2022-23. Thus, the thermal power sector remains a major contributor to carbon emissions in India.

According to the Central Electricity Authority (CEA), Maharashtra had the highest non-renewable electricity generation capacity (31,510.08 MegaWatt or MW), followed by Uttar Pradesh (26,729.374 MW) and Gujarat (26,073.41 MW) in 2022-23. Rajasthan had the highest renewable electricity generation capacity in India at 22,398.05 MW of installation capacity. Despite



**Amarendra Das**

is an Associate Professor at the Department of Science and Technology Centre for Policy Research on Energy Transition, National Institute of Science Education and Research (NISER) Bhubaneswar, an autonomous institution under the Department of Atomic Energy, Government of India



**Naneshwar Jagat**

is a PhD scholar at the School of Humanities and Social Sciences, National Institute of Science Education and Research (NISER) Bhubaneswar

Thermal power producing States need to be well compensated for bearing the burden of pollution while supplying electricity to power consuming States

having the highest electricity generation capacity, some States consume more than their generation.

Thermal electricity generation by the National Thermal Power Corporation (NTPC) also shows that the States producing the maximum electricity do not consume most of it – Uttar Pradesh, Odisha, and Chhattisgarh only consume 40%, 38.43%, and 29.92%, respectively, of the electricity produced by NTPC in their respective State. Gujarat is the biggest consumer of NTPC produced electricity (4,612 MW) despite the State's meagre generation of 17.7 MW by the NTPC. Gujarat and Maharashtra purchase electricity from different States from what is produced by the central sector and in other sectors.

Thermal electricity-producing States bear a disproportionate pollution burden when compared to the consuming State. Data from the CEA show that Tripura has the highest (96.96%) share of thermal power in the total electricity generation capacity, followed by Bihar (95.57%), Chhattisgarh (94.35%), Jharkhand (92.69%), Delhi (87.96%), West Bengal (87.72%), and Uttar Pradesh (81.84%). Not all the electricity generated in the State is being utilised inside the State. Bihar sold 16,529.62 MW of electricity in 2022-23.

NITI Aayog data show that Chhattisgarh is the highest net seller of electricity among all Indian States with 535.29 MW in 2022-23, followed by Madhya Pradesh (379.19 MW), Himachal Pradesh (153.43 MW), Rajasthan (135.14 MW), Odisha (95.40 MW) and Meghalaya (55.22 MW). These are the States where the central sector produces more thermal electricity and sells to others. Gujarat is the highest importer of electricity (528.17 MW), followed by Haryana (212.63 MW), Maharashtra (187.50 MW), Delhi (162.97 MW), Punjab (160.82 MW), and Tamil Nadu (128.37 MW) in the year 2022-23.

## No compensation

India's electricity and environmental regulatory structures do not compensate States that generate electricity from central sector thermal power plants. Therefore, net exporting States of central sector power producers bear the burden of all pollution, and net importing States enjoy clean electricity. Central sector thermal power is mainly produced in coal-rich States such as Jharkhand, Chhattisgarh, and Odisha. Even though coal-rich States produce the maximum thermal electricity, per capita electricity consumption remains substantially lower than other economically better-off States. Thus the coal-rich States face a new form of resource curse.

Under the Corporate Social Responsibility (CSR) scheme, although thermal

power-producing companies spend a small amount of funds to develop the periphery, this is far from compensating for environmental damage. The National Clean Energy and Environment Fund was created to promote renewable energy, and to assist States with cleaner technology.

Electricity is a Concurrent subject (Entry 38 of List III of the Seventh Schedule of the Constitution), which allows both the central and State governments to legislate on electricity matters. States are constitutionally permitted to levy taxes on electricity consumption and sale, but not on its generation. Similarly, the central government does not impose any specific tax on electricity production.

In October 2023, the Ministry of Power issued a directive that prohibits State governments from levying additional taxes or duties on electricity generation, clarifying the constitutional boundaries. As a commodity, electricity is exempt from Goods and Services Tax (GST). Services related to electricity transmission or distribution by utilities are also GST-exempt. Therefore, the consuming States receive the electricity duty levied on electricity sales. The electricity-producing States do not get any tax revenue but only the burden of pollution.

## A formulation to pursue

Electricity produced and consumed within the State internalises all the benefits and costs. However, when the electricity is produced in one State and consumed in another, it creates a pure negative externality for the producing State. In such a situation, the States producing thermal power under the central sector should be compensated for all the electricity consumed by other States.

This can be done in two ways. States where central sector power plants are located can tax thermal power generation. Otherwise, the Union government can collect and transfer the generation tax to the producing State. The other mechanism would be a compensation mechanism through the Finance Commission of India. The last three Finance Commissions have recommended a formula to transfer funds to States under environmental and climate change concerns. This has been done through grants and horizontal devolution criteria. The Sixteenth Finance Commission should seriously consider India's international climate commitments and develop a fiscal road map to achieve those goals. Whatever the mechanism, thermal power-producing States under the central sector should be compensated adequately for carrying the burden of other States' electricity consumption.



**GS Paper 03 पर्यावरण – पर्यावरण प्रदूषण और गिरावट**

**PYQ: (UPSC CSE (M) GS-1 2015):** मुंबई, दिल्ली और कोलकाता देश के तीन महानगर हैं, लेकिन दिल्ली में वायु प्रदूषण अन्य दो महानगरों की तुलना में कहीं ज़्यादा गंभीर समस्या है। ऐसा क्यों है? (200 words/12.5m)

**UPSC Mains Practice Question:** भारत में ताप विद्युत उत्पादक राज्यों के सामने आने वाली पर्यावरणीय और वित्तीय चुनौतियों पर चर्चा करें। प्रदूषण के बोझ के लिए न्यायसंगत मुआवज़ा सुनिश्चित करने के उपाय सुझाएँ। (150 Words /10 marks)

संदर्भ :

- ▶ ताप विद्युत उत्पादक राज्य, उपभोक्ता राज्यों को बिजली की आपूर्ति करते समय प्रदूषण का बोझ उठाते हैं।
- ▶ उनके पास क्षतिपूर्ति का अभाव है, जिससे पर्यावरणीय और आर्थिक असमानताएँ पैदा होती हैं।

**भारत की जलवायु प्रतिबद्धताएँ और ऊर्जा क्षेत्र का अवलोकन**

- ▶ पेरिस समझौते के तहत भारत का लक्ष्य 2030 तक सकल घरेलू उत्पाद उत्सर्जन तीव्रता को 45% तक कम करना और गैर-जीवाश्म ईंधन स्रोतों से 50% स्थापित क्षमता प्राप्त करना है।
- ▶ इन लक्ष्यों के बावजूद, ताप विद्युत अभी भी भारत के बिजली क्षेत्र पर हावी है और नई व्यवस्था के तहत 50% हिस्सेदारी बनाए रखने की उम्मीद है।

**भारत में कुल स्थापित बिजली क्षमता 4,56,757 मेगावाट है, जिसमें निम्नलिखित का योगदान है:**

- ▶ निजी क्षेत्र: 53.4%
- ▶ राज्य क्षेत्र: 23.7%
- ▶ केंद्रीय क्षेत्र: 22.9%

**भारत की बिजली में ताप विद्युत का योगदान**

- ▶ कोयला भारत की ऊर्जा आपूर्ति का 59.12% है, जिसमें 378.21 बिलियन टन का भंडार है, जिसमें से ओडिशा में 94.52 बिलियन टन है।
- ▶ 2022-23 में, 73.08% बिजली कोयला, तेल और प्राकृतिक गैस से उत्पन्न हुई।
- ▶ बिजली उत्पादन से 20,794.36 किलोग्राम कार्बन उत्सर्जन में थर्मल पावर का प्रमुख योगदान है।

## उत्पादक राज्य बनाम उपभोग करने वाले राज्य

- केंद्रीय विद्युत प्राधिकरण (सीईए) के अनुसार महाराष्ट्र में सबसे अधिक गैर-नवीकरणीय बिजली उत्पादन क्षमता (31,510.08 मेगावाट) है, इसके बाद उत्तर प्रदेश और गुजरात का स्थान है।
- राजस्थान 22,398.05 मेगावाट के साथ नवीकरणीय बिजली उत्पादन में सबसे आगे है।
- सबसे अधिक बिजली का उत्पादन करने वाले राज्य जरूरी नहीं कि इसका ज्यादातर उपभोग करें।

## उदाहरण के लिए:

- उत्तर प्रदेश एनटीपीसी द्वारा उत्पादित बिजली का केवल 40% उपभोग करता है।
- ओडिशा एनटीपीसी द्वारा उत्पादित बिजली का 38.43% उपभोग करता है।
- छत्तीसगढ़ अपने द्वारा उत्पादित बिजली का केवल 29.92% उपयोग करता है।
- गुजरात एनटीपीसी द्वारा उत्पादित बिजली (4,612 मेगावाट) का सबसे बड़ा उपभोक्ता है, जबकि वह खुद केवल 17.7 मेगावाट बिजली पैदा करता है।

## उत्पादक राज्यों पर प्रदूषण का असंगत बोझ

- सबसे अधिक ताप विद्युत हिस्सेदारी वाले राज्यों में शामिल हैं:
- त्रिपुरा (96.96%), बिहार (95.57%), छत्तीसगढ़ (94.35%), झारखंड (92.69%), दिल्ली (87.96%), और पश्चिम बंगाल (87.72%)।
- ये राज्य बड़ी मात्रा में बिजली का उत्पादन करते हैं, लेकिन पूरी बिजली का उपभोग नहीं करते।

## राज्यों के बीच बिजली का व्यापार

- छत्तीसगढ़ सबसे ज्यादा बिजली बेचने वाला राज्य है (535.29 मेगावाट), उसके बाद मध्य प्रदेश और हिमाचल प्रदेश हैं।
- गुजरात बिजली का सबसे बड़ा आयातक (528.17 मेगावाट) है, उसके बाद हरियाणा, महाराष्ट्र और दिल्ली हैं।
- जबकि कुछ राज्य बिजली खरीदने से लाभान्वित होते हैं, वहीं अन्य ताप विद्युत उत्पादन से होने वाले प्रदूषण से पीड़ित होते हैं।

## उत्पादक राज्यों के लिए मुआवज़े की कमी

- भारत के कानून उन राज्यों को मुआवज़ा नहीं देते जो दूसरों के लिए बिजली पैदा करते हैं।
- झारखंड, छत्तीसगढ़ और ओडिशा जैसे कोयला समृद्ध राज्य अधिकतम तापीय बिजली का उत्पादन करते हैं, लेकिन प्रति व्यक्ति बिजली की खपत कम है।
- हालांकि, राज्य बिजली उत्पादन पर कर नहीं लगा सकते हैं, जबकि उपभोग करने वाले राज्यों को बिजली की बिक्री पर कर से लाभ मिलता है।

## संभावित मुआवज़ा तंत्र

### ► तापीय बिजली उत्पादन पर कर

- उत्पादक राज्यों को बिजली उत्पादन पर कर लगाने की अनुमति दी जा सकती है।
- वैकल्पिक रूप से, केंद्र सरकार उत्पादक राज्यों को ऐसा कर एकत्र कर सकती है और वितरित कर सकती है।

### ► वित्त आयोग के माध्यम से मुआवज़ा

- वित्त आयोग ने पहले पर्यावरण अनुदान और धन के हस्तांतरण की सिफारिश की है।
- आगामी सोलहवें वित्त आयोग को तापीय बिजली उत्पादक राज्यों का समर्थन करने के लिए एक राजकोषीय रोडमैप तैयार करना चाहिए।

## निष्कर्ष

- इन उपायों को लागू करके, बिजली उत्पादक राज्यों को दूसरों को बिजली की आपूर्ति करते समय उनके द्वारा उठाए गए प्रदूषण के बोझ के लिए उचित मुआवज़ा दिया जा सकता है।