

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

**Thursday, 03 April, 2025**

**Edition : International Table of Contents**

<p><b>Page 07</b> <b>Syllabus : GS 3 : Environment and Ecology</b></p>	<p>वायु प्रदूषण से निपटने के लिए भारत के महत्वपूर्ण प्रयास गर्मी को और बढ़ा सकते हैं</p>
<p><b>Page 07</b> <b>Syllabus : GS 3 : Science and Technology</b></p>	<p>चंद्रयान का ChaSTE चंद्रमा का तापमान मापता है</p>
<p><b>Page 10</b> <b>Syllabus : GS 1 &amp; 3 : Geography and Disaster Management</b></p>	<p>म्यांमार में भूकंप कैसे आया?</p>
<p><b>Page 12</b> <b>Syllabus : Prelims Fact</b></p>	<p>'भारत ने वित्त वर्ष 2024 की दूसरी छमाही में 93.2 बिलियन यूपीआई लेनदेन दर्ज किए'</p>
<p><b>Page 15</b> <b>Syllabus : GS 2 : International Relations</b></p>	<p>'भारत को श्रीलंका के साथ 'मजबूत' एफटीए को अंतिम रूप देने के लिए अवसर का लाभ उठाना चाहिए'</p>
<p><b>Page 08 : Editorial Analysis:</b> <b>Syllabus : GS 3 : Science and Technology</b></p>	<p>डिजिटल बाल शोषण, एआई-आधारित शोषण का खतरा</p>

—It's about quality—

वायु प्रदूषण और एरोसोल उत्सर्जन को कम करने के लिए भारत के तत्काल प्रयास, विशेष रूप से कोयला आधारित बिजली उत्पादन से, अनजाने में अल्पावधि में तापमान में वृद्धि को बढ़ा सकते हैं, क्योंकि वर्तमान में ग्रीनहाउस गैस (जीएचजी) से होने वाली गर्मी को छिपाने वाले एरोसोल को हटाया जा रहा है।

➔ यह समझौता जलवायु विज्ञान और नीति की जटिलता को उजागर करता है, विशेष रूप से भारत जैसे क्षेत्रों में जहां वायु गुणवत्ता और जलवायु लक्ष्य एक दूसरे से जुड़े हुए हैं।

## India's critical efforts to tackle air pollution could worsen warming

Regions that cleaned their air in the late 20th century have experienced a greater increase in warming trends over time while more populated urban areas with low human development indices have experienced lower levels of warming — due to the masking effect of pollution

Neelima Vallangi

**R**apidly reducing aerosol emissions, which are part of air pollution, without concurrently reducing greenhouse gas emissions could expose a large fraction of the world's most vulnerable people to a sudden acceleration of warming and extreme heat in highly polluted regions like India. Researchers warned as much in a study published in November 2024 in *Geophysical Research Letters*.

The analysis found regions that cleaned their air in the late 20th century have experienced a greater increase in warming trends over time, while more populated urban areas with low human development indices have experienced lower levels of warming — due to the masking effect of pollution.

According to Aditya Sengupta, a graduate researcher at the University of Melbourne and first author of the study, abruptly halting the emission of aerosols can also increase the rate of warming on shorter time scales.

The study is particularly relevant for India, which is currently struggling to improve air quality on one hand while trying to stave off the worst of climate change on the other.

**Greenhouse gases vs. aerosols**  
Global warming is caused by the build-up of greenhouse gases in the atmosphere and has been known to intensify temperature and rainfall extremes. Aerosols can counteract the impact of greenhouse gases to some extent.

This is because, while greenhouse gases trap heat and warm the earth's surface, aerosols such as sulphates and nitrates scatter solar radiation, preventing it from reaching the ground and rendering a cooling effect. Aerosols also affect the water cycle.

Greenhouse gases are also well mixed in the atmosphere. As a result, their effects, including knock-on ones on the climate, can be felt around the planet. On the other hand, the concentration of aerosols in the atmosphere varies by location and time. Greenhouse gases are also more long-lived — carbon dioxide can persist in the atmosphere without breaking down for centuries — whereas aerosols live for a few days to weeks at a time.

The consequences of changes in the atmosphere's aerosol load can thus be felt almost immediately.

**Thermal power**  
According to Govindasamy Bala, professor at the Centre for Atmospheric and Oceanic Sciences at the Indian Institute of Science, Bengaluru, growing economies and industrialisation go hand in hand with aerosol and fossil-fuel emissions.

In India, thermal power plants generate roughly 70% of the country's electricity by burning coal, which contains some sulphur. "So before the flue gas (exhaust gas from the combustion process) is released to the atmosphere, you have to take out sulphur dioxide at the source to reduce air pollution," Mr. Bala explained.

Sulphate aerosols, which form through the oxidation of sulphur dioxide, are



Thermal power plants generate 70% of India's electricity by burning coal, which also releases sulphur that can go on to form reflective sulphate aerosols. AP

highly reflective and make up 50-60% of the overall aerosol composition in India, in addition to black carbon, dust, and other pollutants, according to Mr. Bala.

**Invisible offset**  
"If our numbers show, if it were not for aerosols, we would experience much greater warming over India," Krishna AchutaRao, dean and professor at the Centre for Atmospheric Sciences, IIT Delhi, said.

According to him, India warmed by about 0.54°C between 1906 and 2005, with the estimated warming due to greenhouse gases being about 2°C and the cooling offset from other anthropogenic factors about 1.5°C. While most of the cooling is likely from aerosols released by human industrial activity, some cooling is also likely from irrigation, Mr. AchutaRao added.

According to the first-ever assessment of climate change over India published by the Ministry of Earth Sciences in 2020, the country's average temperature rose by around 0.7°C between 1901 and 2018, largely due to greenhouse gas-induced warming, but was partially offset by anthropogenic aerosols and changes in land use. To compare, overall long-term global warming is currently about 1.3°C above pre-industrial times.

**Aerosols and rain**

Aerosols' effects on rainfall are another matter. "In general, the temperature effect is fairly straightforward: remove aerosols, and it gets warmer," Mr. AchutaRao said. "With precipitation, things are further complicated."

According to Mr. Bala, the global mean cooling is about 0.6°C in the industrial period due to aerosols. But he said, citing a recent Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC) report, that "this



Achieving net-zero carbon emissions is not the end of the story. Policymakers should focus on adaptation policies for vulnerable areas, particularly the Indo-Gangetic plains, where the highest aerosol loading is found

cooling is unevenly distributed — in the northern hemisphere, it is 0.3° and in the southern hemisphere it is about 0.3°C. Because of this larger cooling in the northern hemisphere, the actual aerosol effect is a slight reduction in Indian monsoon rainfall."

Many people would like to understand what aerosols emitted by India are doing to India, but the remote effects of aerosols are also important to consider, he added. For example, a May 2024 study published in *Proceedings of the National Academy of Sciences* reported that when China cut its aerosol emissions, extreme heat wave events in the Pacific Ocean, along the west coast of North America, got worse.

Likewise, according to Mr. Bala's ongoing research, any substantial increase in aerosols over India could negatively affect the hydrological cycle and reduce the amount of monsoon rainfall. Understanding this process is an active area of study worldwide.

**Net zero not the end**

Both aerosol pollution and greenhouse gas-related climate pollution are mainly due to large-scale industrial activity. Greenhouse gas-induced warming increases the risk of extreme heat, aerosols cause respiratory ailments, creating a compounding effect on vulnerable populations, Mr. Sengupta said.

The study has found that cutting both

will also require policies to support already at-risk populations that will be affected by the sudden rise in warming in the short term.

"Achieving net-zero carbon emissions would not be the end of the story, and policymakers should focus on long-term adaptation policies for the vulnerable parts of India, particularly people residing in the Indo-Gangetic plains, where the highest aerosol loading is found," Mr. Sengupta added. But because aerosol distribution is highly regional, it is difficult to exactly predict how specific places in India will be affected when (and if) we clean up aerosols, Mr. AchutaRao said.

Experts suggested the surest step would be to develop better heat action plans. Delhi-based research organisation Sustainable Futures Collaborative recently reported that few of the heat action plans of nine cities — Delhi, Mumbai, Bengaluru, Faridabad, Gwalior, Kota, Ludhiana, Meerut, and Surat — included long-term action and that even those were poorly targeted. If and when aerosols are removed from the atmosphere, the heat stress in these cities could worsen.

"While cleaning the air might accelerate ongoing warming by unmasking the greenhouse gas-induced warming, it could be beneficial in terms of increased rainfall over India. These trade-offs should be considered when assessing the effects of aerosols on our complex climate system," Mr. Bala added.

The said, all the experts agreed the immediate benefits to human health from reducing air pollution far outweighed any adverse consequences due to higher heat or disrupted rainfall.

(Neelima Vallangi is an independent journalist and filmmaker covering climate change in the Himalayan region and South Asia. [neelima@gmail.com](mailto:neelima@gmail.com))

## 1. एरोसोल बनाम ग्रीनहाउस गैसों: विपरीत भूमिकाएँ

- ➔ CO<sub>2</sub> जैसी ग्रीनहाउस गैसों (GHG) गर्मी को रोकती हैं और ग्लोबल वार्मिंग का कारण बनती हैं।
- ➔ एरोसोल (जैसे, सल्फेट, नाइट्रेट, ब्लैक कार्बन):

- सूरज की रोशनी को बिखेरते हैं - ठंडा करने वाला प्रभाव
- अल्पकालिक (दिनों से लेकर सप्ताहों तक)
- क्षेत्रीय रूप से केंद्रित
- बादल निर्माण और मानसून की वर्षा को प्रभावित करते हैं

## 2. भारत की दुविधा

- भारत अपनी बिजली का 70% कोयले से बनाता है, जो एक प्रमुख एरोसोल स्रोत है।
- सल्फर डाइऑक्साइड (SO<sub>2</sub>) उत्सर्जन से बनने वाले सल्फेट एरोसोल भारत के एरोसोल लोड का 50-60% हिस्सा हैं।
- यदि भारत ग्रीनहाउस गैसों को कम किए बिना एरोसोल उत्सर्जन को तेजी से कम करता है, तो इससे निम्नलिखित जोखिम हो सकते हैं:
  - अचानक गर्मी
  - गर्मी का तनाव बढ़ना
  - वर्षा पैटर्न में व्यवधान

## 3. गर्मी के रुझान और एरोसोल मास्क़िंग

- 1906-2005 के बीच, भारत में 0.54°C तापमान बढ़ा, लेकिन ग्रीनहाउस गैसों में वृद्धि ~2°C थी।
- एरोसोल मास्क़िंग ने उस गर्मी में ~1.5°C की भरपाई की।
- एरोसोल को हटाने से संभवतः:
  - गर्मी की लहरें बढ़ेंगी
  - संभवतः वर्षा बढ़ेगी, लेकिन मानसून के समय पर भी असर पड़ेगा

### 4. वर्षा और मानसून पर प्रभाव

- एरोसोल का क्षेत्रीय जलवायु पर प्रभाव पड़ता है, खासकर भारतीय मानसून पर।
- एरोसोल कूलिंग उत्तरी गोलार्ध (0.9°C) में दक्षिणी गोलार्ध (0.3°C) की तुलना में अधिक मजबूत है, जो मानसून परिसंचरण को बदल सकता है।
- गंगा के मैदान में एरोसोल की अधिक मात्रा वर्षा को कम कर सकती है और जल विज्ञान चक्र को बाधित कर सकती है।

### 5. नीति के लिए निहितार्थ

- प्रदूषण को दूर करने से स्वास्थ्य में सुधार होता है, लेकिन अल्पावधि में जलवायु तनाव हो सकता है।
- आवश्यकता:
  - दीर्घकालिक अनुकूलन रणनीतियाँ
  - ताप कार्रवाई योजनाएँ (वर्तमान में अधिकांश भारतीय शहरों में इनका अभाव है)
  - एरोसोल प्रभावों का बेहतर मॉडलिंग
  - एरोसोल और जीएचजी दोनों में समकालिक कमी

उद्धरण: “शुद्ध-शून्य कार्बन उत्सर्जन प्राप्त करना कहानी का अंत नहीं होगा...” – आदित्य सेनगुप्ता

### प्रारंभिक संकेत

शब्द	स्पष्टीकरण
एरोसोल	वायुमंडल में निलंबित छोटे कण; पृथ्वी को ठंडा (सल्फेट) या गर्म (काला कार्बन) कर सकते हैं।
फ्लू गैस	औद्योगिक दहन प्रक्रियाओं से निकलने वाली गैस में अक्सर SO <sub>2</sub> होता है।
सीक्रेस्टर वार्मिंग:	एरोसोल द्वारा छिपी हुई गर्मी, एरोसोल को हटाने पर पता चलती है।
हीट एक्शन प्लान:	गर्मी से संबंधित मृत्यु दर और रुग्णता को कम करने के लिए एक सार्वजनिक स्वास्थ्य रणनीति।

## निष्कर्ष

भारत एक ऐसे महत्वपूर्ण मोड़ पर खड़ा है, जहाँ वायु गुणवत्ता में सुधार, हालांकि आवश्यक है, लेकिन जब तक ग्रीनहाउस गैसों में कमी और मजबूत अनुकूलन रणनीतियों के साथ नहीं किया जाता है, तब तक इसकी आबादी को अधिक जलवायु जोखिमों का सामना करना पड़ सकता है। नीति निर्माताओं को अल्पकालिक सार्वजनिक स्वास्थ्य को दीर्घकालिक जलवायु लचीलेपन के साथ संतुलित करना चाहिए, खासकर शहरी और घनी आबादी वाले क्षेत्रों में।

### UPSC Mains Practice Question

**प्रश्न:** हालांकि वायु प्रदूषण में कमी सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिए महत्वपूर्ण है, लेकिन इससे तापमान में वृद्धि हो सकती है। एरोसोल उत्सर्जन के संदर्भ में भारतीय संदर्भ में इस विरोधाभास पर चर्चा करें।





23 अगस्त, 2023 को, इसरो के चंद्रयान-3 ने चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव के पास सफलतापूर्वक उतरकर इतिहास रच दिया। विक्रम लैंडर में चैस्ट (चंद्रा का सरफेस थर्मोफिजिकल एक्सपेरिमेंट) था, जो अपनी तरह का पहला उपकरण है जिसे चंद्रमा की मिट्टी के इन-सीटू थर्मल प्रोफाइल को मापने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

- चैस्ट अंतरिक्ष अन्वेषण में पहली जांच बन गई जिसने सफलतापूर्वक एक खगोलीय पिंड से उपसतह थर्मल डेटा एकत्र किया और ईएसए और नासा के पहले के मिशनों से बेहतर प्रदर्शन किया, जिनके उद्देश्य समान थे लेकिन तैनाती के मुद्दों के कारण विफल हो गए थे।

## चैस्ट क्या है?

विशेषता	विवरण
पूर्ण रूप	चंद्रा का सतही तापभौतिकी प्रयोग
कार्य	चंद्र रेगोलिथ की विभिन्न गहराई पर तापमान मापता है
संरचना	10 थर्मल सेंसर, ~1 सेमी की दूरी पर
तंत्र	घूमने वाली मोटर जांच को धक्का देती है (पिछले मिशनों में हथौड़ा चलाने के विपरीत)
प्राप्त गहराई	चंद्रमा की मिट्टी में 10 सेमी
स्थान	चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव के पास, पानी की बर्फ के लिए उच्च रुचि का क्षेत्र

## वैज्ञानिक और तकनीकी महत्व

### 1. चंद्रमा के ऊष्मीय गुणों को समझना

- ऊष्मीय चालकता, तापमान प्रवणता और रेगोलिथ संरचना पर महत्वपूर्ण डेटा प्रदान करता है।
- चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव के पास पानी की बर्फ की उपस्थिति के बारे में सिद्धांतों का समर्थन करता है।

### 2. इंजीनियरिंग नवाचार

- पिछले मिशन (फिले पर ईएसए का एमयूपीयूएस और इनसाइट पर नासा का एचपी3) खराब लैंडिंग या अपर्याप्त मिट्टी घर्षण के कारण ठीक से तैनात नहीं हो पाए।

- चेस्ट की सफलता का श्रेय हैमरिंग के बजाय इसके रोटेशन-आधारित तैनाती को दिया जाता है - जो ढीली चंद्र मिट्टी में अधिक प्रभावी है।

### 3. वैश्विक मान्यता

- अंतरग्रहीय मिशनों के लिए अत्याधुनिक, विश्वसनीय वैज्ञानिक पेलोड डिजाइन करने की भारत की क्षमता को प्रदर्शित करता है।
- अंतरिक्ष अनुसंधान और ग्रह विज्ञान में भारत की स्थिति को मजबूत करता है।

### प्रारंभिक परीक्षा के संकेत

अवधि	विवरण
पवित्र	चंद्रयान-3 में उप-सतह तापमान मापने के लिए थर्मल जांच की गई
विक्रम लैंडर	चंद्रयान-3 का हिस्सा; ChaSTE तैनात किया गया
मुपस	धूमकेतु 67P पर ESA का थर्मल सेंसर (उछलने के कारण विफल)
HP3 "द मोल"	NASA का मार्टियन हीट जांच (पर्याप्त गहराई तक जाने में विफल)
इसरो	भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन - चंद्रयान-3 का डेवलपर

### निष्कर्ष

चाँद के दक्षिणी ध्रुव पर ChaSTE की सफल तैनाती और संचालन ISRO और वैश्विक चंद्र विज्ञान के लिए एक मील का पत्थर है। अन्य अंतरिक्ष एजेंसियां जो हासिल नहीं कर सकीं, उसे हासिल करके भारत ने एक बार फिर लागत प्रभावी, उच्च परिशुद्धता वाले अंतरिक्ष अन्वेषण में अपनी क्षमता साबित की है, जिससे ग्रह विज्ञान और अंतरग्रहीय संसाधन अन्वेषण में भविष्य के मिशनों के लिए मंच तैयार हो गया है।

### UPSC Mains Practice Question

प्रश्न: चंद्र विज्ञान और प्रौद्योगिकी को आगे बढ़ाने में चंद्रयान-3 पर लगे ChaSTE उपकरण के महत्व पर चर्चा करें।

28 मार्च, 2025 को, 7.7 तीव्रता का भूकंप मध्य म्यांमार में आया, जो मांडले से लगभग 20 किलोमीटर दूर, सागाइंग फॉल्ट के पास है, जो दक्षिण-पूर्व एशिया की सबसे सक्रिय टेक्टोनिक विशेषताओं में से एक है। भूकंप के बाद शक्तिशाली झटके आए, विशेष रूप से कुछ ही मिनटों बाद 6.4 तीव्रता का झटका आया।

## How did the Myanmar earthquake occur?

Has there been a history of earthquakes along the Sagaing fault? Has the earthquake caused damage in Bangkok as well? How did neighbouring eastern parts of India avoid any damage from the earthquake? Why is the plate boundary in Southeast Asia an active tectonic feature?

### EXPLAINER

C. P. Rajendran

#### The story so far:

The powerful earthquake in Myanmar on March 28 had its source in central Myanmar, about 20 km from Mandalay, the country's second-largest city. Mandalay, located on the eastern bank of the Irrawaddy river, is close to one of the most seismically active faults in the region, called the Sagaing fault, named after a town not far from Mandalay on the river's opposite side. The earthquake of magnitude 7.7 struck around 12:50 pm local time, followed by several strong aftershocks, including one of magnitude 6.4, which occurred 11 minutes after the main event.

**What effect did the quakes have?** The quakes were very devastating: they affected the entire region, left thousands of people dead, and destroyed many homes. The damage zone extended to Bangkok, the capital of neighbouring Thailand, which is about 1,000 km from the earthquake's epicentre.

However, the damage in Bangkok was minimal, confined to the complete collapse of a 33-storey high-rise under construction, and causing water from a swimming pool on the top of another high-rise building to overflow. However, these incidents were given much hype because of the city's place on the global tourism circuit. The outpouring of water from the rooftop pool was due to seismic sways through the area. Even though the building was located far from the earthquake's source, slower, long period seismic waves can cause the top floors to sway more and amplify the sways, as observed in this case.

The damage prediction models of the U.S. Geological Survey estimated that the total death toll in the region could reach well over 10,000. Mandalay itself is home to over 1.5 million people and was hit the hardest, with many buildings, including pagodas, mosques, and bridges, either partially damaged or completely collapsed. A review of the damage pattern reveals that much of the devastation was concentrated in the southern areas of the Sagaing fault because this region is sitting on a thicker pile of alluvium, deposited by the Irrawaddy, which amplifies the seismic energy, as compared to the northern parts of the fault. This also explains why China's southwest Yunnan Province, which is north of the fault, escaped earthquake-induced damage. The depth to the source of the 2025 earthquake on the Sagaing fault was only 10 km, which is another contributing factor for the heavy damage and a large felt area (area where the earthquake's shaking is felt).

The neighbouring eastern parts of India also escaped damage because the energy released by the earthquake dispersed in a north-south direction, following the trend of the fault.

**Are quakes common in South Asia?** South Asia, including Myanmar, is highly prone to earthquakes due to its proximity to the complex assemblage of some of the largest tectonic features on earth, including the Himalayas, the Shillong Plateau, the Southern Indo-Burman Range, and the Andaman-Nicobar subduction zone. Originating from the collision of the Indian and the Eurasian Plates some 40 million years ago, the



**Mass destruction:** A damaged pagoda is the aftermath of the earthquake in Amarapura township, Mandalay, Myanmar, on April 2. AP

plate boundary in Southeast Asia is an active tectonic feature that generated one of the largest earthquakes in history, of magnitude 9.2, and a transcontinental tsunami in 2004. The tectonic stress accumulating on these plate boundaries is the cause of frequent seismic activity in the region. The earthquake of 1925 was also a great 'megathrust' earthquake of magnitude 8.5, with its epicentre located somewhere along the Arakan coast of Myanmar. This seismic event generated a tsunami in the northern Bay of Bengal and caused widespread soil liquefaction in the Chittagong areas of Bangladesh. The large thrust fault extends further north onto the Chittagong-Tripura fold belt, where several moderate earthquakes continue to occur. It is still not clear whether this part of the deformation front can generate future great earthquakes.

Southeast Asia is a tectonic museum that exhibits structures that host earthquakes of varying faulting mechanisms, occurring at depths ranging from as shallow as 5 km to 200-400 km. The deeper ones occur in the southern regions closer to Indonesia or the Indo-Burmeses regions in the north, bordering the subduction front along the Indo-Eurasian plates. The 2025 Mandalay earthquake in Central Myanmar was sourced from within the continental part of the mountain range. In the tectonics of mountain building, such features develop when sediment piles up and rocks are scraped off from the subducting Indian plate, which get plastered onto the overriding Asian plate.

**What is the geodynamic context of the Sagaing fault?** Because of the complex interplay of plate motions and the resulting geodynamics in the eastern margin of the Indian Ocean, the northeast directed convergence of the India and Eurasia plates takes place in a slanted fashion rather than happening head-on. This oblique convergence of the plates causes the overall strain to become partitioned, with part of the deformation

being perpendicular to the plate boundary and the other part occurring parallel within the interiors. The north-south running Sagaing fault forms the tectonic boundary between the Central Myanmar Lowlands and the Indo-Burman Range. An elongated micro-tectonic block that exists between the Indian plate and the Sagaing fault is commonly called the Burma plate or the Burma siver. It owes its origin to the strain partitioning occurring at the subduction front.

Studies have revealed that this fault, with its subsidiary parallel structures, accommodates much of the strike-slip part of the oblique convergence, with a slip rate of 15-25 mm a year and an accumulated slippage of 100-700 km. The Sagaing fault accommodates about 50-55% of the overall plate motion in the region. Unlike the vertical motions of fault blocks along the frontal part of the convergence zone, where one tectonic block is pushed up on the other, the movement is horizontal on the Sagaing fault, with the blocks sliding past each other. The San Andreas fault in the western U.S. is another such example. Unlike thrust faults, where earthquakes originate at either shallow or deeper sources, earthquakes on strike-slip faults are almost always shallower (0-15 km).

Classified as a typical ridge-trench transform fault, the Sagaing fault system runs 1,400 km between the spreading centre under the Andaman Sea in the south to the eastern Himalayan bend in the north. It has a long history of earthquakes. Moderate and occasional strong earthquakes of magnitudes 7 and above are common in central Myanmar, where six strong quakes of 7.0 magnitude or more struck between 1930 and 1996 along the Sagaing fault or an adjacent structure. Analyses of historical earthquakes have revealed that about half of the Sagaing fault has ruptured in the last few decades. Thus, the 2025 earthquake is not a surprise event but a part of the earthquakes occurring sequentially on this structure to release

the accumulating stresses from the ongoing active plate interactions.

#### What does the Mandalay earthquake portend?

Historical records support the occurrence of an earthquake in 1839, called the Ava earthquake, that killed more than 500 people in central Myanmar. This event may have originated on one of the segments of the Sagaing fault with a hypothesised magnitude of 7.8. Equally interesting is the earthquake of 1927, reportedly felt strongly north of Sangoon, Myanmar's largest city with a current population of more than four million people. Records also indicate that an earthquake occurred in 1946, possibly on the Sagaing fault north of Mandalay and with a magnitude of 7.7, like that of the 2025 temblor.

The historic city of Bagan in Central Myanmar, densely packed with religious monuments, has also been subjected to several damaging earthquakes. The latest one to hit this town was in 2016.

Science helps us understand the processes behind earthquakes and provides approximate locations of future earthquakes and their possible magnitudes. The Sagaing fault is not merely a scientific curiosity: it has a tragic impact on the millions who live with the restless fault beneath their feet. Myanmar is struggling to cope with the aftermath of the latest earthquakes, with a rising death toll and extensive damage to infrastructure, both complicated by the ongoing civil war.

The 2025 Mandalay earthquake should serve as a warning to India. As the country most prone to earthquakes in South Asia, India should introduce scientifically tested safety measures and procedures to mitigate the impact of earthquakes.

C.P. Rajendran is an adjunct professor at the National Institute of Advanced Studies, Bangalore. This article benefited from the paper by Yu Wang et al., published in *JGR Solid Earth* on March 15, 2024.

### THE GIST

The Myanmar quakes were very devastating: they affected the entire region, left thousands of people dead, and destroyed many homes. The damage zone extended to Bangkok, the capital of neighbouring Thailand, which is about 1,000 km from the earthquake's epicentre.

Classified as a typical ridge-trench transform fault, the Sagaing fault system runs 1,400 km between the spreading centre under the Andaman Sea in the south to the eastern Himalayan bend in the north. It has a long history of earthquakes.

The historic city of Bagan in Central Myanmar, densely packed with religious monuments, has also been subjected to several damaging earthquakes. The latest one to hit this town was in 2016.

मुख्य विवरण और विश्लेषण

भूकंप क्यों और कैसे आया?



- सागाइंग फॉल्ट के साथ उत्पन्न हुआ, एक स्ट्राइक-स्लिप फॉल्ट जहां टेक्टोनिक ब्लॉक एक दूसरे के ऊपर क्षैतिज रूप से फिसलते हैं।
- भूकंप का केंद्र उथला (10 किमी गहरा) था, जिससे ज़मीन का कंपन बढ़ गया।
- सागाइंग फॉल्ट भारतीय और यूरेशियन प्लेटों के बीच प्लेट गति का लगभग 50-55% हिस्सा समायोजित करता है।
- भारतीय और यूरेशियन प्लेटों के बीच तिरछा अभिसरण (सिर पर नहीं) तनाव को विभाजित करता है, जिससे फॉल्ट के साथ स्ट्राइक-स्लिप गति होती है।

### ➡ क्या सागाइंग फॉल्ट में भूकंपों का इतिहास रहा है?

सागाइंग फॉल्ट ने कई शक्तिशाली भूकंपों का अनुभव किया है:

- 1839 एवा भूकंप (तीव्रता - 7.8)
- 1927 और 1946 के भूकंप (तीव्रता 7.7)
- 1930-1956 के बीच छह बड़े भूकंप
- 2016 के भूकंप ने बागान को नुकसान पहुंचाया, जो यूनेस्को की विरासत स्थल है

### बैंकॉक पर प्रभाव

➡ हालाँकि - भूकंप के केंद्र से 1,000 किमी दूर, बैंकॉक ने अनुभव किया:

- एक 33-मंजिला निर्माणाधीन इमारत का ढहना
- छत के पुल में भूकंपीय सीशेस (भूकंपीय तरंगों के कारण पानी का दोलन)

➡ कम से कम संरचनात्मक क्षति, लेकिन बैंकॉक की अंतरराष्ट्रीय प्रमुखता के कारण मीडिया में प्रचार

### पूर्वी भारत क्षति से क्यों बच गया?

- जारी की गई ऊर्जा अधिकतर उत्तर-दक्षिण दिशा में यात्रा करती है, जो सागाइंग फॉल्ट के अभिविन्यास के साथ संरेखित होती है
- पूर्वी भारत फॉल्ट के पश्चिम में स्थित है - भूकंपीय तरंगों का कम प्रभाव
- युन्नान प्रांत (चीन) के विपरीत, जो फॉल्ट के उत्तर में है और अधिक स्थिर भूवैज्ञानिक संरचनाओं पर होने के कारण भारी क्षति से भी बच गया

### दक्षिण पूर्व एशिया का टेक्टोनिक संदर्भ

- क्षेत्र एक टेक्टोनिक हॉटस्पॉट है, जो निम्न से प्रभावित है:
  - भारतीय-यूरेशियन प्लेट टकराव

- इंडो-बर्मन रेंज
- अंडमान सबडक्शन ज़ोन
- हिमालय और शिलांग पठार

### पिछली बड़ी घटनाएँ:

- 2004 हिंद महासागर भूकंप और सुनामी (तीव्रता 9.2)
- 1792 अराकान तट भूकंप (तीव्रता 8.5)

### यह भारत के लिए चेतावनी क्यों है?

- भारत म्यांमार के साथ टेक्टोनिक निरंतरता साझा करता है और अत्यधिक भूकंप-प्रवण है
- आवश्यकता:
  - बिल्डिंग कोड का सख्त प्रवर्तन
  - प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली
  - सामुदायिक तैयारी कार्यक्रम

### UPSC Mains Practice Question

प्रश्न: मिट्टी के प्रकार और भूकंप की गहराई जैसे भूवैज्ञानिक कारक भूकंपीय घटनाओं से होने वाली क्षति को कैसे प्रभावित करते हैं? 2025 के मांडले भूकंप के संदर्भ में अपने उत्तर को स्पष्ट करें।

भारत का डिजिटल भुगतान पारिस्थितिकी तंत्र तेजी से विस्तार कर रहा है, जिसमें यूनिफाइड पेमेंट्स इंटरफेस (UPI) सबसे आगे है। वर्ल्डलाइन द्वारा किए गए इंडिया डिजिटल पेमेंट्स स्टडी के अनुसार, वित्त वर्ष 24 की दूसरी छमाही में UPI ने लेन-देन की मात्रा में 42% साल-दर-साल वृद्धि और मूल्य में 31% वृद्धि दर्ज की।

## मुख्य बातें

पैरामीटर	H2FY24 के आंकड़े	वर्ष दर वर्ष वृद्धि
UPI लेनदेन की मात्रा	93.23 बिलियन	42%
UPI लेनदेन का मूल्य	₹130.19 ट्रिलियन	31%

## उपयोग को बढ़ावा देने वाले प्रमुख क्षेत्र:

- किराना स्टोर, रेस्तरां, फ़ार्मसी और सरकारी सेवाएँ:
  - वॉल्यूम का 68% हिस्सा
  - लेन-देन मूल्य का 53% हिस्सा

## विश्लेषण और निहितार्थ

### 1. गहरा होता वित्तीय समावेशन

- UPI की वृद्धि भारत के डिजिटल सार्वजनिक बुनियादी ढाँचे की सफलता को दर्शाती है।
- कैशलेस अर्थव्यवस्था को सुगम बनाता है और औपचारिक वित्तीय समावेशन को बढ़ावा देता है।

### 2. छोटे व्यवसायों के लिए समर्थन

- रोज़मर्रा के लेन-देन (किराना स्टोर, भोजनालय) में उच्च उपयोग अनौपचारिक क्षेत्रों में UPI की पैठ को दर्शाता है।
- नकदी पर निर्भरता कम करता है, बेहतर राजस्व ट्रैकिंग सुनिश्चित करता है।

# 'India logged 93.2-bn UPI transactions in H2FY24'

**The Hindu Bureau**  
BENGALURU

India's UPI transactions volumes surged 42% year-on-year during the second half of FY2024, reaching 93.23 billion, according to 'India Digital Payments study released by Worldline, a payment services provider.

The UPI transaction value surged 31% YoY to ₹130.19 trillion, it reported.

Grocery stores, restaurants, pharmacies and government services accounted for 68% of the transaction volume and 53% of total transaction value, as per the study.

### 3. UPI पर सरकारी सेवाएँ

- उपयोगिता बिलों, करों और सार्वजनिक शुल्कों के भुगतान में बढ़ता उपयोग नागरिक-सरकार इंटरफ़ेस में अपनाने को दर्शाता है।
- डिजिटल इंडिया मिशन के साथ संरेखित करता है।

### 4. डिजिटल भुगतान में भारत वैश्विक नेता के रूप में

- अंतर्राष्ट्रीय सहयोग (जैसे, सिंगापुर, यूएई, फ्रांस) के लिए यूपीआई पर विचार किया जा रहा है।
- सॉफ्ट पावर और फिनटेक निर्यात को बढ़ावा मिल सकता है।

### प्रारंभिक परीक्षा के संकेत

शब्द	स्पष्टीकरण
UPI	एनपीसीआई द्वारा विकसित वास्तविक समय अंतरबैंक भुगतान प्रणाली।
NPCI	भारतीय राष्ट्रीय भुगतान निगम, खुदरा डिजिटल भुगतान को बढ़ावा देता है।
डिजिटल पब्लिक इंफ्रास्ट्रक्चर (DPI)	यूपीआई, आधार और डिजीलॉकर जैसे प्लेटफ़ॉर्म जो डिजिटल सेवा वितरण को सक्षम करते हैं।
वर्ल्डलाइन	वैश्विक भुगतान सेवा प्रदाता जिसने अध्ययन लिखा है।

### निष्कर्ष

वित्त वर्ष 2024 की दूसरी छमाही में 93.2 बिलियन यूपीआई लेनदेन भारत में सुरक्षित, तेज़ और कम लागत वाले डिजिटल भुगतानों के बढ़ते चलन को दर्शाता है। यूपीआई रोज़मर्रा के वाणिज्य और सार्वजनिक सेवाओं को आगे बढ़ाता है, यह डिजिटल नवाचार में वैश्विक नेता के रूप में भारत की स्थिति को मजबूत करता है।

### UPSC Prelims Practice Question

प्रश्न: " एकीकृत भुगतान इंटरफ़ेस (UPI) के संदर्भ में, निम्नलिखित कथनों पर विचार करें:



1. **UPI** को भारतीय राष्ट्रीय भुगतान निगम (**NPCI**) द्वारा विकसित किया गया है।
2. **UPI** केवल एक ही बैंक के खातों के बीच तत्काल धन हस्तांतरण सक्षम करता है।
3. **UPI** तत्काल भुगतान सेवा (**IMPS**) प्लेटफ़ॉर्म पर आधारित है।

ऊपर दिए गए कथनों में से कौन सा सही है / हैं?

- A. केवल 1 और 2
- B. केवल 1 और 3
- C. केवल 2 और 3
- D. 1, 2 और 3

उत्तर: b)

प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी के जल्द ही श्रीलंका की यात्रा करने की संभावना के साथ, विशेषज्ञ भारत से मौजूदा भू-राजनीतिक और आर्थिक माहौल का लाभ उठाकर श्रीलंका के साथ एक "मजबूत" मुक्त व्यापार समझौते (FTA) को अंतिम रूप देने का आग्रह कर रहे हैं। यह कदम ऐसे समय उठाया गया है जब श्रीलंका 2022 के आर्थिक संकट के बाद स्थिर हो रहा है और अपेक्षाकृत भारत-अनुकूल एनपीपी-जेवीपी गठबंधन द्वारा शासित है।

## 'India must use window of opportunity to finalise 'stronger' FTA with Sri Lanka'

**T. Ramakrishnan**  
CHENNAI

With Prime Minister Narendra Modi planning to visit Sri Lanka shortly, economist-writer Razeen SALLY, who served as an adviser to Ranil Wickremesinghe during 2015-17 when the latter was Prime Minister of Sri Lanka, has called upon India to use the "window of opportunity available now" to finalise a "stronger" bilateral free trade agreement (FTA) with the neighbour.

In an interview with *The Hindu* on Tuesday evening, the 60-year-old academician, who had stints at the London School of

Economics (LSE) and National University of Singapore (NUS), said the present Janatha Vimukthi Peramuna-led National People's Power (NPP) government "is sympathetic to India and much less defensive vis-à-vis India than [those of the governments led by] the Rajapaksas." Besides, there "is a change in the climate of opinion which is favourable to India", as a result of what the country did during the 2022 economic crisis in Sri Lanka.

### Closer ties

The proposed FTA could "cover services; allow freer movement of some classes

of workers and overcome protectionist blockages in both countries – which are, I think, more on the Sri Lankan side," the economist said, adding that closer relationship between the two neighbours "should not upset other powers – China and the U.S. – which have stakes in Sri Lanka."

Emphasising that "it is not the job" of India to provide dollars of aid to Sri Lanka "in perpetuity," Mr. Sally, however, renewed that the call for economic integration of the island nation with southern States of India, an argument, which Mr. Sally himself admitted, was being

made for over a generation. In 2003, Mr. Wickremesinghe, then Prime Minister, while delivering a lecture in Chennai, floated the idea of building a bridge linking Rameswaram in Tamil Nadu with Talaimannar in the Northern Province of Sri Lanka as



**The National People's Power** government is sympathetic to India and much less defensive vis-à-vis India than the Rajapaksas

**RAZEEN SALLY**  
Economist

part of his larger vision of regional economic integration, encompassing his country and the southern region of India.

### Huge potential

Acknowledging that "the political roadblock among certain sections of Sri Lanka is Tamil Nadu," Mr. Sally

emphasised that "geography essentially tells you what the advantages are. There exists huge potential for closer links between Sri Lanka and individual States – government to government, business to business, and business to government." He added: "We are talking of Tamil Nadu and three or four other States that are economically doing very well."

To a question whether the current government was receptive to the idea of Sri Lanka's integration with the supply chain of south India, Mr. Sally replied that "it is up to groups outside the government – business and civil

society – to make the case and find people in the government to champion the case.

On the political and economic situation in Sri Lanka, the economist, with both British and Sri Lankan roots, said the ruling NPP-JVP formation "has become the principal force" in the country with no effective Opposition in the political landscape. So far, there had been no corruption charges against it.

### Economic situation

On the economic front, the stabilisation package, worked out by the previous Wickremesinghe government and the Central

Bank of Sri Lanka, in line with the IMF [International Monetary Fund] programme, had gotten Sri Lanka out of an economic crisis. "But, it has not put Sri Lanka on the path of recovery." The current government had to "go beyond the IMF reforms", and the country should grow faster to pay its debts, which would become due in 2027, apart from generating extra revenue for other requirements.

However, if Sri Lanka stuck to only the IMF reforms, the country might "drift along at a fairly low level of economic growth, sowing the seeds for the next economic crisis."

## विश्लेषण से मुख्य निष्कर्ष

### 1. श्रीलंका में वर्तमान राजनीतिक और आर्थिक माहौल

- ▶ राजपक्ष शासन के विपरीत, एनपीपी-जेवीपी सरकार भारत के प्रति कम रक्षात्मक है।
- ▶ कोई मजबूत विपक्ष नहीं है, और वर्तमान सत्तारूढ़ पार्टी पर अब तक कोई भ्रष्टाचार का आरोप नहीं है।
- ▶ आईएमएफ समर्थित स्थिरीकरण कार्यक्रम ने पतन को टालने में मदद की, लेकिन दीर्घकालिक विकास सुनिश्चित नहीं किया।
- ▶ श्रीलंका को 2027 ऋण समय-सीमा के बाद एक और संकट को रोकने के लिए आईएमएफ सुधारों से आगे बढ़ना चाहिए।

### 2. यह भारत के लिए एक रणनीतिक अवसर क्यों है

- ▶ वर्तमान श्रीलंकाई सरकार में भारत समर्थक भावनाएँ एक अनुकूल बातचीत का माहौल बनाती हैं।
- ▶ 2022 के संकट के दौरान भारत की समय पर सहायता ने सद्भावना में सुधार किया।
- ▶ दक्षिण एशिया में भारत की स्थिर भूमिका की क्षेत्रीय मान्यता बढ़ रही है।

### 3. एफटीए में क्या शामिल होना चाहिए? सेवाओं में व्यापार

- ▶ कुशल श्रमिकों की मुक्त आवाजाही
- ▶ विशेष रूप से श्रीलंका की ओर से संरक्षणवादी बाधाओं में कमी

- ▶ तमिलनाडु, केरल, आंध्र प्रदेश और कर्नाटक जैसे दक्षिणी भारतीय राज्यों के साथ गहरा आर्थिक एकीकरण

#### 4. तमिलनाडु कारक

- ▶ श्रीलंका में कुछ राजनीतिक आशंकाएँ जातीय और राजनीतिक इतिहास के कारण तमिलनाडु की भूमिका पर चिंताओं से उत्पन्न होती हैं।
- ▶ हालाँकि, भूगोल और आर्थिक तर्क श्रीलंका और दक्षिणी भारत के बीच एकीकरण का पक्ष लेते हैं।
- ▶ श्री सैली सीमा पार सहयोग को आगे बढ़ाने में नागरिक समाज और व्यापारिक समूहों की भूमिका पर प्रकाश डालते हैं।

#### 5. भारत की भूमिका और रणनीतिक हित

- ▶ भारत को अंतहीन सहायता प्रदान करने का लक्ष्य नहीं रखना चाहिए, बल्कि स्थायी आर्थिक जुड़ाव पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए।
- ▶ एक मजबूत एफटीए भारत की एक्ट ईस्ट और नेबरहुड फर्स्ट नीतियों को मजबूत करेगा।
- ▶ श्रीलंका के साथ संबंधों को गहरा करने से चीन के प्रभाव को संतुलित करने में मदद मिलती है, खासकर बुनियादी ढांचे और बंदरगाहों में।

#### UPSC Mains Practice Question

प्रश्न: आर्थिक सुधार के लिए केवल IMF द्वारा संचालित सुधारों पर निर्भर रहने के क्या जोखिम हैं? श्रीलंका के संदर्भ में परीक्षण करें। (250 words)

# Digital child abuse, the danger of AI-based exploitation

**R**ecently, the Department for Science, Innovation and Technology of the British Government, along with the AI Safety Institute (now called the AI Security Institute), released the first-ever International AI Safety Report 2025 (updated February 18, 2025). It flags the imminent risk of the generation, the possession, and the dissemination of child sexual abuse material (CSAM) with the help of Artificial Intelligence (AI) tools. Additionally, the United Kingdom is making the first legislative attempt to target the threats posed by AI tools that can generate CSAM. CSAM refers to material (audio, video, and images) that depicts a sexually explicit portrayal of a child. In a similar vein, the World Economic Forum, in a 2023 paper, highlighted how generative AI can create life-like images, especially of children. Moreover, the Internet Watch Foundation, in its report released in October 2024, underscored the proliferation of CSAM on the open web. The Government of India must amend existing laws to address the emerging threats and ensure long-term effectiveness.

## Recent developments

The upcoming U.K. legislation will make it illegal to possess, create, or distribute AI tools that can generate CSAM. Moreover, it will be illegal to possess paedophile manuals that may guide individuals in using AI tools to generate CSAM. This marks a progressive shift from an 'accused-centric' and 'act-centric' to a 'tool-centric' approach in dealing with these abhorrent crimes.

The existing laws focus entirely on 'who' has done 'what', placing less or no emphasis on the 'tool/medium' used to commit the said 'act.' For instance, the Protection of Children Act 1978 criminalises taking, distributing, and possessing an indecent photograph or pseudo-photograph of



**Shivang Tripathi**

is a Doctoral Researcher at the Faculty of Law, Banaras Hindu University



**Neha Singh**

is a Doctoral Researcher at the Faculty of Law, Banaras Hindu University

The Government of India must amend existing laws to address emerging threats

a child. Furthermore, the Coroners and Justice Act 2009 criminalises the possession of a prohibited image of a child, including non-photographic materials. In contrast, the proposed law outlaws even the possession and use of such AI tools, making it deterrent and holistic. Second, it will enable enforcement authorities to apprehend offenders at the preparation stage itself. Third, it can curb the initial rippling effect caused by the spread of CSAM on the mental health of children. Fourth, it addresses the legislative gap concerning CSAM generated as purely AI imagery, which was previously restricted to the images of an 'actual child.'

## On whether India is future ready

According to the National Crime Records Bureau (NCRB) Report 2022, cybercrimes against children have substantially increased compared to the previous year's statistics. Moreover, the National Cyber Crime Reporting Portal (NCRP), under the aegis of the Cyber Crime Prevention against Women and Children (CCPWC) scheme, recorded 1.94 lakh child pornography incidents as of April 2024. In 2019, the NCRB signed a memorandum of understanding with the National Centre for Missing and Exploited Children (NCMEC), USA to receive tip-line reports on CSAM. As of March 2024, 69.05 lakh cyber tip-line reports have been shared with the States and Union Territories concerned. The statistics underscore the gravity of CSAM as a serious threat to a child's right to life and dignity in India.

Presently, Section 67B of the IT Act 2000 punishes those who publish or transmit material in electronic form depicting children in sexually explicit acts. Furthermore, Sections 13, 14, and 15 of the Protection of Children from Sexual Offences Act, 2012 (POCSO) prohibit using children for pornographic purposes, storing child

pornography in any form, and using a child for sexual gratification. Additionally, Section 294 of the Bharatiya Nyaya Sanhita penalises the sale, distribution, or public exhibition of obscene materials, while Section 295 makes it illegal to sell, distribute, or exhibit such obscene objects to children. However, the existing legislative framework lacks adequate safeguards to deal with the AI-generated CSAM.

## A plan to follow

The existing legislative and policy framework in India needs to adapt to futuristic challenges, by making suitable changes. First, as proposed by the NHRC Advisory in October 2023, the definition of 'child pornography' under the POCSO Act must be replaced with the phrase 'CSAM' to make it expansive. Second, the term 'sexually explicit' under Section 67B of the IT Act must be defined to enable the real-time identification and blocking of CSAM. Third, the definition of 'intermediary' under the IT Act must expressly include Virtual Private Networks, Virtual Private Servers, and Cloud Services to impose statutory liability on them to comply with the CSAM-related provisions in Indian laws. Fourth, statutory amendments are needed to integrate the risks arising from emerging technological advancements. Fifth, the Government of India must pursue the adoption of the UN Draft Convention on 'Countering the Use of Information and Communications Technology for Criminal Purposes' by the UN General Assembly. Notably, the Ministry of Electronics and Information Technology proposed the Digital India Act 2023, currently in pipeline, to replace the two-decade-old IT Act. Therefore, and lastly, the proposed Digital India Act must draw inspiration from the U.K.'s upcoming legislation to include the provisions specifically targeting AI-generated CSAM.

## Paper 03 : विज्ञान और प्रौद्योगिकी

**UPSC Mains Practice Question:** बाल यौन शोषण सामग्री (सीएसएम) बनाने में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस उपकरणों का दुरुपयोग भारत के कानूनी और संस्थागत ढांचे में एक महत्वपूर्ण अंतर को उजागर करता है। बच्चों के एआई-संचालित शोषण को संबोधित करने के लिए कानूनी सुधारों की आवश्यकता की जांच करें। इस खतरे का मुकाबला करने के लिए भारत के लिए एक नीति रोडमैप सुझाएँ।



### संदर्भ:

- ब्रिटेन के विज्ञान, नवाचार और प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा AI सुरक्षा संस्थान के सहयोग से जारी की गई अंतर्राष्ट्रीय AI सुरक्षा रिपोर्ट 2025 ने बाल यौन शोषण के एक नए आयाम को चिह्नित किया है - बाल यौन शोषण सामग्री (CSAM) उत्पन्न करने के लिए AI उपकरणों का उपयोग। यू.के. इस उभरते खतरे से निपटने के लिए ऐतिहासिक कानून भी तैयार कर रहा है, जो भारत के लिए अपने कानूनी और नीतिगत ढाँचों को अनुकूलित करने की आवश्यकता पर प्रकाश डालता है।

### मुख्य हाइलाइट्स

- AI-जनरेटेड CSAM: आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस अब बच्चों सहित जीवित छवियों को उत्पन्न कर सकता है, जिनका उपयोग यौन शोषण के उद्देश्यों के लिए किया जा सकता है। इनका पता लगाना मुश्किल है और ये कानूनी ग्रे क्षेत्रों में आते हैं, खासकर जब कोई वास्तविक बच्चा शामिल नहीं होता है।
- उपकरण-केंद्रित दृष्टिकोण: यू.के. कानून ऐसे AI उपकरणों के कब्जे, निर्माण या वितरण को गैरकानूनी घोषित करेगा जो CSAM उत्पन्न कर सकते हैं - केवल अभिनेता को दंडित करने से सक्षम तकनीक को लक्षित करने की ओर बदलाव।
- मानसिक स्वास्थ्य और लहर प्रभाव: सीएसएम का अनियंत्रित प्रसार बाल पीड़ितों को गंभीर रूप से प्रभावित करता है और दीर्घकालिक मनोवैज्ञानिक नुकसान में योगदान देता है।

### भारत का वर्तमान ढांचा

- धारा 67बी, आईटी अधिनियम 2000: बच्चों से जुड़ी यौन रूप से स्पष्ट सामग्री को प्रकाशित या प्रसारित करने पर दंड लगाता है।
- पोक्सो अधिनियम, 2012: बाल पोर्नोग्राफी के उपयोग, भंडारण या प्रदर्शन पर प्रतिबंध लगाता है।
- भारतीय न्याय संहिता की धारा 294 और 295: अश्लील सामग्री और बच्चों को इसकी बिक्री पर दंड लगाता है।
- साइबर टिप-लाइन रिपोर्ट: मार्च 2024 तक, एनसीएमईसी (यूएसए) के साथ समझौता ज्ञापन के माध्यम से 69 लाख से अधिक रिपोर्ट प्राप्त हुईं, जो संकट की भयावहता को दर्शाती हैं।

पहचानी गई कमी: उभरती हुई तकनीकों का उपयोग करके **AI-जनरेटेड CSAM**, गैर-फोटोग्राफिक चित्रण या पीडोफाइल मैनुअल से निपटने के लिए कोई स्पष्ट प्रावधान नहीं है।

### भारत के लिए सिफारिशें

#### 1. शब्दावली का विस्तार करें:

- **POCSO** में "बाल पोर्नोग्राफी" को **CSAM** से बदलें ताकि दायरा व्यापक हो और वैश्विक मानकों के साथ संरेखित हो।

### 2. कानूनी भाषा को स्पष्ट करें:

- **AI-जनरेटेड**, सजीव या गैर-फोटोग्राफिक इमेजरी को शामिल करने के लिए धारा **67B** में "यौन रूप से स्पष्ट" को परिभाषित करें।

### 3. मध्यस्थ दायित्व को अपडेट करें:

- मध्यस्थों की परिभाषा के तहत **VPN, VPS** और क्लाउड सेवाओं को स्पष्ट रूप से शामिल करने के लिए **IT** अधिनियम में संशोधन करें।

### 4. प्रवर्तन को मजबूत करें:

- संभावित रूप से **CSAM** बनाने वाले उपकरणों के कब्जे या उपयोग को भी दंडित करके पूर्व-निवारक पुलिसिंग को सक्षम करें।

### 5. नए कानून में शामिल करें:

- सुनिश्चित करें कि आगामी डिजिटल इंडिया अधिनियम **2023** में **AI-संचालित** शोषण पर विशिष्ट खंड शामिल हों।

### 6. वैश्विक सहयोग:

- आपराधिक उद्देश्यों के लिए आईसीटी के दुरुपयोग पर संयुक्त राष्ट्र मसौदा सम्मेलन के लिए सक्रिय रूप से दबाव डालना, एआई और साइबर शोषण पर वैश्विक सहमति सुनिश्चित करना।

### आगे की राह

एआई और बाल शोषण का अंतर्संबंध एक अभूतपूर्व खतरा पैदा करता है जिसके लिए बहु-हितधारक दृष्टिकोण की आवश्यकता है, जिसमें कानूनी सुधार, तकनीकी सुरक्षा उपाय, अंतर्राष्ट्रीय सहयोग और सार्वजनिक जागरूकता शामिल है। भारत को न केवल वर्तमान साइबर खतरों से निपटने के लिए बल्कि अपने कानूनी और संस्थागत ढांचे को भविष्य के लिए सुरक्षित बनाने के लिए भी सक्रिय कदम उठाने चाहिए।