

DAILY CURRENT AFFAIRS

IN HINDI

SPECIAL FOR UPSC & GPSC EXAMINATION

DATE : 23-10-25



The Hindu Important News Articles & Editorial For UPSC CSE

Thursday, 23 Oct, 2025

Edition : International Table of Contents

Page 01 Syllabus : GS 2 : International Relations / Prelims	मोदी, ट्रंप ने बात की; U.S., भारत के अलग-अलग वर्जन
Page 01 Syllabus : GS 3 : Science and Tech / Prelims	केंद्र सरकार ने सोशल मीडिया पर सिंथेटिक AI से बने कंटेंट की लेबलिंग ज़रूरी करने का प्रस्ताव दिया
Page 03 Syllabus : GS 2 : Social Justice / Prelims	केरल ऑफिशियली पहला ऐसा राज्य होगा जो 'बहुत ज़्यादा गरीबी से मुक्त' होगा
Page 07 Syllabus : GS 3 : Science and Tech / Prelims	भारत का लक्ष्य सोलर फ़िज़िक्स, स्पेस वेदर में आत्मनिर्भरता हासिल करना है
Page 08 Syllabus : GS 3 : Science and Tech / Prelims	चमक का फ़ायदा उठाना: भारत को अपनी इंडस्ट्री को बनाए रखने के लिए सोलर पावर के सप्लायर के तौर पर आगे आना चाहिए
Page 08 : Editorial Analysis Syllabus : GS 2 : International Relations	दुनिया भर में तेल की कम कीमतों से मिलने वाली मदद

Page 01 : GS 2 : International Relations / Prelims

मलेशिया में ASEAN और ईस्ट एशिया समिट से पहले एक फ़ोन कॉल में, U.S. प्रेसिडेंट डोनाल्ड ट्रंप ने प्राइम मिनिस्टर नरेंद्र मोदी को दिवाली की बधाई दी। हालांकि, दोनों तरफ़ से अलग-अलग बातें डिप्लोमैटिक मैसेजिंग में अंतर दिखाती हैं। जहां भारत ने आतंकवाद के खिलाफ़ एकता पर ज़ोर दिया, वहीं U.S. ने ट्रेड, रशियन ऑयल इम्पोर्ट और पाकिस्तान पर चर्चा पर ज़ोर दिया — एक ऐसा मुद्दा जिस पर भारत ने ऑफिशियली चर्चा होने से मना किया। यह घटना इंडिया-U.S. स्ट्रेटेजिक कोऑपरेशन और ग्लोबल डिप्लोमेसी में उनकी कम्युनिकेशन सेंसिटिविटीज़ के बीच कॉम्प्लेक्स इंटरप्ले को दिखाती है।

Modi, Trump speak; U.S., India versions vary

U.S. President extends Deepavali greetings to Modi ahead of a possible meeting in Malaysia

President Trump says PM Modi has conveyed India's decision to stop purchasing Russian oil

Trump says call focused on trade deal, oil, and Pakistan; India denies Pakistan was discussed

Suhasini Haidar
NEW DELHI

Days ahead of a possible meeting in Kuala Lumpur, and amidst intense ongoing trade negotiations, U.S. President Donald Trump called Prime Minister Narendra Modi on Tuesday to extend Deepavali greetings, the leaders said. However, the two sides differed vastly in their comments following the call.

Mr. Modi referred to a united stance on terrorism, while Mr. Trump said the conversation focused on the trade deal, Russian oil, and ensuring "no war with Pakistan". However, government sources insisted that Pakistan was not discussed during the call.

For the fourth time in a week, the U.S. President said that Mr. Modi had conveyed the government's decision to cut its imports of Russian oil in an effort to end the Ukraine conflict, a claim he asserted in the presence of Indian Ambassador to Washington Vinay Kwatra, which was not refuted.

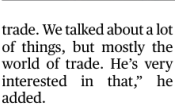
Trade talks

"I just spoke to your Prime Minister today," the U.S. President said on Tuesday, addressing the "people of India" directly in comments at the White House, where he held a special Deepavali celebration for prominent Indian-Americans and Indian Embassy officials.

"We had a great conversation. We talked about

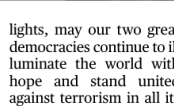
On this festival of lights, may our two great democracies continue to illuminate the world with hope and stand united against terrorism in all its forms

NARENDRA MODI



We had a great conversation. We talked about a lot of things, but mostly the world of trade. He's very interested in that

DONALD TRUMP



trade. We talked about a lot of things, but mostly the world of trade. He's very interested in that," he added.

A few hours later, the Prime Minister thanked the U.S. President for his phone call and "warm Diwali greetings".

"On this festival of

lights, may our two great democracies continue to illuminate the world with hope and stand united against terrorism in all its forms," Mr. Modi said, without offering any further details.

No comment from MEA
The Ministry of External

Affairs did not comment on the discussion between the two leaders, who are both due to travel to Malaysia this weekend to attend ASEAN-related summits, including the East Asia Summit together.

The Ministry has thus far declined to confirm that Prime Minister will be visiting Kuala Lumpur for the summits, as well as the annual India-ASEAN Summit.

While side-stepping Mr. Trump's other comments, a government source pointedly denied that Mr. Trump and Mr. Modi had spoken about Pakistan, a sore point as the U.S. President has repeatedly claimed he mediated the India-Pakistan ceasefire despite India's denials.

Mr. Trump also said that

he had spoken to Mr. Modi earlier about "having no wars with Pakistan", suggesting again that he had used trade as a leverage to "talk [PM Modi] out of that".

On Russian oil

Addressing India's imports of Russian oil, Mr. Trump said that he believed India had already reduced its intake.

"[Mr. Modi] wants to see that war end as much as with Russia and Ukraine as much as I do. And as you know, they're not going to be buying too much oil. So, they've got it way back, and they're continuing to cut it way back," Mr. Trump said.

The government has not explicitly denied that it is reducing Russian oil im-

ports, although the Ministry of External Affairs said that the government would make decisions based on consumer prices and supply reliability.

Indian trade negotiators are believed to be speaking to their U.S. counterparts about a broader Free Trade agreement (FTA) which would include lowering U.S. tariffs, while India would also cut tariffs, increase market access for U.S. agricultural and other products, and give up its Russian oil imports.

It remains to be seen whether such a deal that is agreeable to both sides can be hammered out in time for an announcement of some sort on the sidelines of the ASEAN summits, to be held from October 26 to 28.

समस्या अवलोकन

पहलू	विवरण
मुख्य चिंता	मोदी-ट्रंप फोन कॉल के बाद भारत और U.S. के बीच अलग-अलग बातें सामने आईं, जिससे कम्युनिकेशन गैप और अलग-अलग स्ट्रेटेजिक ज़ोर का पता चला।
भू-राजनीतिक संदर्भ	यह बातचीत चल रही ट्रेड बातचीत, भारत के रूसी तेल इंपोर्ट पर तनाव और इंडो-पैसिफिक के संदर्भ में U.S.-भारत संबंधों पर दुनिया भर के ध्यान के बीच हुई।
भारत का रुख	काउंटरटेररिज्म में पार्टनरशिप और साझा डेमोक्रेटिक मूल्यों पर फोकस किया गया; पाकिस्तान पर चर्चा से मना कर दिया गया।
अमेरिका का रुख	ट्रेड, रूसी तेल इंपोर्ट में कमी और पाकिस्तान के साथ टकराव से बचने पर ज़ोर दिया गया।

पहलू	विवरण
अंतर्निहित मुद्दा	सेंसिटिव फॉरेन पॉलिसी मामलों पर स्ट्रेटेजिक पार्टनर्स के बीच डिप्लोमैटिक सिग्नलिंग में अंतर।

खास बातें

- डिप्लोमैटिक फर्क: U.S. और भारत के बयान अलग-अलग थे, जिससे पता चलता है कि घरेलू और इंटरनेशनल मकसद के हिसाब से बातें कैसे बनाई जाती हैं।
- ट्रेड बातचीत पर फोकस: एक संभावित फ्री ट्रेड एग्रीमेंट (FTA) पर चल रही बातचीत अभी भी सेंट्रल है, जिसमें टैरिफ एडजस्टमेंट और मार्केट एक्सेस शामिल हैं।
- ऑयल पॉलिटिक्स: U.S. यूक्रेन युद्ध के बीच भारत के ऑयल ट्रेड को रूस से दूर ले जाना चाहता है, जिससे भारत की स्ट्रेटेजिक ऑटोनॉमी का टेस्ट हो रहा है।
- कम्युनिकेशन स्ट्रेटेजी: भारत ने कंट्रोल और मैसेज डिसिप्लिन बनाए रखा, जबकि U.S. प्रेसिडेंट के कमेंट्स में इम्प्रोवाइज़ेशनल डिप्लोमेसी दिखी।
- ASEAN कॉन्टेक्स्ट: कॉल की टाइमिंग मल्टीलेटरल समिट से पहले कोऑर्डिनेशन का इशारा देती है, जहाँ दोनों लीडर बाइलेटरल बातचीत कर सकते हैं।

स्थैतिक और वर्तमान संबंध

स्टैटिक टॉपिक	वर्तमान प्रासंगिकता
इंडिया-U.S. रिलेशन	पॉलिसी में अंतर के बीच स्ट्रेटेजिक पार्टनरशिप को मैनेज करना।
एनर्जी डिप्लोमेसी	स्ट्रेटेजिक ऑटोनॉमी और जियोपॉलिटिकल दबाव के बीच तेल इंपोर्ट को बैलेंस करना।
ट्रेड नेगोशिएशन	"मेक इन इंडिया" और U.S. के आर्थिक हितों के साथ होने वाला FTA।
इंडिया-पाकिस्तान रिलेशन	सेंसिटिव डिप्लोमैटिक विषय, खासकर U.S. के मीडिएशन के रेफरेंस के बीच।
ASEAN और इंडो-पैसिफिक पॉलिसी	इंडिया-U.S. स्ट्रेटेजिक एंगेजमेंट के लिए प्लेटफॉर्म के तौर पर रीजनल फोरम।

एनालिटिकल नज़रिया

- डिप्लोमैटिक सिग्नलिंग: अलग-अलग पब्लिक नैरेटिव बताते हैं कि दोनों पक्ष दिखावे को मैनेज करने की कोशिश कर रहे हैं — भारत स्टेबिलिटी और एंटी-टेररिज्म एकता पर ज़ोर दे रहा है, जबकि U.S. ट्रांज़ैक्शनल नतीजों पर ध्यान दे रहा है।
- स्ट्रेटेजिक ऑटोनॉमी: पाकिस्तान पर बातचीत से भारत का इनकार और रूसी तेल पर उसका सतर्क रुख, आज़ाद फ़ैसले लेने के उसके कमिटमेंट को दिखाता है।
- ट्रेड और फ़ायदा: जियोपॉलिटिकल मुद्दों पर ट्रेड को फ़ायदे के तौर पर दिखाना, वॉशिंगटन के इकोनॉमिक डिप्लोमेसी अप्रोच को दिखाता है।
- मीडिया डिप्लोमेसी: यह अंतर प्रेस मैनेजमेंट में अंतर को भी दिखाता है — जिसमें भारत ने संयम बरतना चुना है और U.S. ने खुली कमेंट्री को तरजीह दी है।
- ग्लोबल ऑप्टिक्स: दोनों देश पार्टनरशिप दिखाते हैं, लेकिन अलग-अलग नैरेटिव स्ट्रेटेजिक कम्युनिकेशन को सिंक्रोनाइज़ करने में अंदरूनी तनाव को दिखाते हैं।

सॉल्यूशन और पॉलिसी का महत्व

- लगातार कम्युनिकेशन: नैरेटिव में अंतर को रोकने के लिए हाई-लेवल बातचीत के बाद जॉइंट रीडआउट तय करें। • बैलेंस्ड एनर्जी पॉलिसी: भारत को प्रोक्योरमेंट में ऑटोनॉमी बनाए रखते हुए अपने एनर्जी इंपोर्ट में डायवर्सिफिकेशन जारी रखना चाहिए।
- स्ट्रेटेजिक ट्रेड फ्रेमवर्क: एक ऐसा FTA करें जो शॉर्ट-टर्म कंसेशन के बजाय लॉन्ग-टर्म इंडस्ट्रियल और एग्रीकल्चरल बैलेंस को प्रायोरिटी दे।
- डिप्लोमैटिक प्रूडेंस: पाकिस्तान जैसे सेंसिटिव बाइलेटरल मुद्दों पर सावधानी से डिप्लोमैटिक तरीके से पब्लिक में शामिल होने से बचें।
- मल्टीलेटरल कोऑर्डिनेशन: शेयर्ड इंडो-पैसिफिक लक्ष्यों को मज़बूत करने और पॉलिसी की गलत व्याख्या को कम करने के लिए ASEAN और ईस्ट एशिया समिट का इस्तेमाल करें।

सामरिक एवं सामाजिक निहितार्थ

पहलू	निहितार्थ
भारत-अमेरिका स्ट्रेटेजिक भरोसा	अगर अलग-अलग बातों को इंस्टीट्यूशनल डिप्लोमेसी से मैनेज नहीं किया गया, तो वे टकराव पैदा कर सकती हैं।
एनर्जी सिक्योरिटी	रूस के तेल इंपोर्ट पर U.S. का दबाव भारत की कॉस्ट-इफेक्टिव एनर्जी स्ट्रैटेजी को चुनौती देता है।
ट्रेड पॉलिसी	बातचीत भारत के टैरिफ सिस्टम और एक्सपोर्ट-इम्पोर्ट डायनामिक्स को फिर से तय कर सकती है।

पहलू	निहितार्थ
पब्लिक डिप्लोमेसी	भारत के लिए दोनों पार्टियों का U.S. सपोर्ट बनाए रखने के लिए परसेप्शन मैनेजमेंट बहुत ज़रूरी है।
रीजनल स्टेबिलिटी	बड़े मल्टीलेटरल समिट से पहले बातचीत का तालमेल ज़रूरी है।

आगे की चुनौतियाँ

- बातचीत में लगातार साफ़ न होना, जिससे मीडिया में अटकलें लगना।
- रूस से तेल के इंपोर्ट और भारत की घरेलू एनर्जी ज़रूरतों को लेकर U.S. का दबाव।
- यूक्रेन और पाकिस्तान जैसे मुद्दों पर नैतिक और स्ट्रेटेजिक डिप्लोमेसी में बैलेंस बनाना।
- दोनों तरफ़ से प्रोटेक्शनिस्ट सोच के बीच FTA बातचीत में मुश्किल।
- भारत की आज़ाद विदेश नीति को बनाए रखते हुए ग्लोबल पार्टनर्स की उम्मीदों को मैनेज करना।

निष्कर्ष

मोदी-ट्रंप की बातचीत भारत-अमेरिका रिश्तों की गहराई और नाजुकता, दोनों को दिखाती है। अलग-अलग पब्लिक अकाउंट्स से मतभेद नहीं, बल्कि अलग-अलग डिप्लोमैटिक प्राथमिकताएं पता चलती हैं — भारत का आतंकवाद और स्थिरता पर फोकस बनाम अमेरिका का व्यापार और जियोपॉलिटिकल फायदे पर जोर। जैसे-जैसे दोनों देश एनर्जी पॉलिटिक्स, व्यापार बातचीत और क्षेत्रीय तनावों से निपटेंगे, बातचीत में तालमेल ज़रूरी रहेगा। आखिर में, भारत की चुनौती स्ट्रेटेजिक पार्टनरशिप को उसूलों वाली ऑटोनॉमी के साथ बैलेंस करने में है — यह पक्का करना कि डिप्लोमेसी देश के हितों और ग्लोबल स्थिरता दोनों के लिए काम करे।

UPSC Prelims Practice Question

प्रश्न: हाल के भारत-U.S. रिश्तों के बारे में इन बातों पर गौर करें:

1. प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी और U.S. प्रेसिडेंट डोनाल्ड ट्रंप के बीच हाल ही में हुई फ़ोन कॉल में मुख्य रूप से काउंटरटेररिज़्म कोऑपरेशन पर फ़ोकस था।
2. कॉल के दौरान यूनाइटेड स्टेट्स ने ट्रेड, रशियन ऑयल इम्पोर्ट और पाकिस्तान पर चर्चा का ज़िक्र किया।
3. भारत ने ऑफ़िशियली कन्फ़र्म किया कि पाकिस्तान चर्चा का हिस्सा था।

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

- (a) सिर्फ़ 1 (b) सिर्फ़ 2 (c) सिर्फ़ 1 और 3 (d) सिर्फ़ 2 और 3

उत्तर : b)

UPSC Mains Practice Question

प्रश्न: चर्चा करें कि भारत और अमेरिका के बीच अलग-अलग पब्लिक नैरेटिव विदेश नीति में स्ट्रेटेजिक कम्युनिकेशन की चुनौतियों को कैसे दिखाते हैं। हाल के उदाहरणों से समझाएँ। (150 Words)

केंद्रीय इलेक्ट्रॉनिक्स और इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी मंत्रालय (MeitY) ने इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी (इंटरमीडियरी गाइडलाइंस और डिजिटल मीडिया एथिक्स कोड) रूल्स, 2021 में एक बड़ा बदलाव करने का प्रस्ताव दिया है। इससे सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म पर AI से बने सिंथेटिक कंटेंट को लेबल करना या बताना ज़रूरी हो जाएगा। यह कदम गलत जानकारी फैलाने, लोगों की नकल करने और लोगों की राय बदलने के लिए डीपफेक और सिंथेटिक मीडिया के गलत इस्तेमाल को लेकर बढ़ती चिंताओं के बीच उठाया गया है। ट्रांसपेरेंसी लागू करके, इस प्रस्ताव का मकसद यूज़र्स के असली जानकारी के अधिकार की रक्षा करना है, साथ ही क्रिएटर्स और इंटरमीडियरीज़ दोनों की जवाबदेही सुनिश्चित करना है।

Union govt. proposes mandatory labelling of synthetic AI-generated content on social media

Aroon Deep
NEW DELHI

The Electronics and Information Technology Ministry on Wednesday proposed mandatory disclosure and labelling of artificial intelligence (AI)-generated “synthetic” content on social media platforms.

The Ministry released a draft amendment to the Information Technology (Intermediary Guidelines and Digital Media Ethics Code) Rules, 2021, that requires social media companies to allow users to self-declare if the content they upload is AI-generated. In cases where users fail to make such declarations, platforms must proactively detect and label AI-generated content.

The declaration must

Disclosure mandate

The draft amendment to the Information Technology (Intermediary Guidelines and Digital Media Ethics Code) Rules, 2021, outlines the Ministry’s proposed approach to **regulating synthetic content**

- All synthetic content — whether video, photo, audio, or text — must carry a disclosure
- The disclosure should cover at least 10% of the surface area in all AI-generated audiovisual posts



- Users must be given the option to self-declare AI-generated posts

cover 10% of the content’s area, and applies to all types of synthetic content, including text, video, and audio, and is not limited to photorealistic content, according to officials and the draft text.

“In Parliament as well as many other fora, people have demanded that something should be done

about the deepfakes which are harming society,” IT Minister Ashwini Vaishnaw told presspersons.

“People are using some prominent persons’ images and creating deepfakes, which are then affecting their personal lives, privacy as well as [creating] various misconceptions in society. So the step we

have taken is making sure that users get to know whether something is synthetic or real. Once users know, they can take a call. That distinction will be led through mandatory data labelling.”

The proposal marks a shift in the Ministry’s approach to synthetic content. It had previously contended that existing penalties against impersonation were sufficient to address the worst harms from AI-generated content. The proposal brings a long-foreshadowed “tweak” to that stand, a senior official said.

It says that “[w]here an intermediary offers a computer resource which may enable, permit, or facilitate the creation, generation, modification or alteration of information as

synthetically generated information, it shall ensure that every such information is prominently labelled or embedded with a permanent unique metadata or identifier, by whatever name called, in a manner that such label, metadata or identifier is visibly displayed or made audible in a prominent manner on or within that synthetically generated information, covering at least ten per cent of the surface area of the visual display”.

The Ministry has sought feedback on the draft amendment to the IT Rules till November 6. Officials claimed that in private conversations, social media platforms had indicated that they had the technical capabilities to implement what these rules require.

समस्या अवलोकन

पहलू	विवरण
मुख्य चिंता	सोशल मीडिया प्लेटफॉर्म पर AI से बने या सिंथेटिक कंटेंट (टेक्स्ट, ऑडियो, वीडियो, इमेज) की जानकारी देना और उस पर लेबल लगाना ज़रूरी है।
रेगुलेटरी संदर्भ	IT रूल्स 2021 में बदलाव, जिसके तहत यूज़र्स को खुद बताना होगा और प्लेटफॉर्म को पहले से पता लगाना होगा।

पहलू	विवरण
सरकार का तर्क	पब्लिक लोगों की नकल करके और गलत जानकारी फैलाने वाले डीपफेक से समाज को बढ़ता नुकसान।
लागू करने का तरीका	सिंथेटिक कंटेंट पर एक पक्का, दिखने वाला लेबल या मेटाडेटा आइडेंटिफायर होना चाहिए जो उसके सरफेस एरिया का कम से कम 10% हिस्सा कवर करे।
पब्लिक कंसल्टेशन	ड्राफ्ट 6 नवंबर तक फ्रीडबैक के लिए खुला है, और प्लेटफॉर्म ने कथित तौर पर टेक्निकल तैयारी की पुष्टि की है।

खास बातें

- पॉलिसी के रुख में बदलाव: सरकार पहले मानती थी कि मौजूदा नकली पहचान वाले कानून काफी हैं; यह एक साफ रेगुलेटरी सख्ती दिखाता है।
- बचाव पर फोकस: पहले से जानकारी देना ज़रूरी करके, नियम रिएक्टिव टेकडाउन उपायों से बदलकर प्रोएक्टिव ट्रांसपेरेंसी की ओर जाता है।
- यूज़र और प्लेटफॉर्म की ज़िम्मेदारी: कंटेंट बनाने वाले और बीच के लोग दोनों जवाबदेह हैं — यूज़र्स को खुद घोषणा करनी होगी, जबकि प्लेटफॉर्म को बिना घोषणा वाले AI कंटेंट का पता लगाना होगा।
- टेक्नोलॉजिकल संभावना: खबर है कि सोशल मीडिया कंपनियों के पास मेटाडेटा टैगिंग और विजुअल लेबलिंग की टेक्निकल क्षमता है।
- लोगों को जागरूक करने का लक्ष्य: इस नियम का मकसद यूज़र्स को असली और सिंथेटिक मीडिया के बीच फर्क करने में मदद करना है, जिससे गलत जानकारी कम हो।

स्थैतिक और वर्तमान संबंध

स्टैटिक टॉपिक	वर्तमान प्रासंगिकता
IT रूल्स, 2021	AI कंटेंट रेगुलेशन को शामिल करने के लिए विस्तार।
डिजिटल गवर्नेंस	डिजिटल इकोसिस्टम में जवाबदेही को मज़बूत करना।
AI एथिक्स और रेगुलेशन	सिंथेटिक मीडिया और डीपफेक की नैतिक चुनौतियों का समाधान।
साइबर सिक्योरिटी और प्राइवेसी	लोगों को नकल और डेटा के गलत इस्तेमाल से बचाता है।
अभिव्यक्ति की आज़ादी	AI से बने कंटेंट में रेगुलेशन बनाम क्रिएटिविटी पर बहस छेड़ता है।

विश्लेषणात्मक परिप्रेक्ष्य

- डिजिटल पॉलिसी का विकास: यह बदलाव ग्लोबल रेगुलेटरी ट्रेंड्स (जैसे EU का AI एक्ट और U.S. डीपफेक डिस्कलोजर कानून) के हिसाब से है, जो AI गवर्नेंस के लिए भारत की तैयारी का संकेत देता है।
- एथिकल गवर्नेंस: लेबलिंग जानकारी के साथ डिजिटल इस्तेमाल को बढ़ावा देती है, जिससे ऑनलाइन कंटेंट इकोसिस्टम में भरोसा बना रहता है।
- लागू करने की चुनौतियाँ: सिंथेटिक मीडिया का ऑटोमेटेड डिटेक्शन मुश्किल बना हुआ है, खासकर बारीक या थोड़े AI-असिस्टेड कंटेंट के लिए।
- बैलेंसिंग एक्ट: रेगुलेशन को AI क्रिएटिविटी और जेनरेटिव टूल्स में इनोवेशन को रोकने से बचना चाहिए, साथ ही गलत इस्तेमाल पर भी रोक लगानी चाहिए।
- डेटा ऑथेंटिसिटी इकोसिस्टम: ज़रूरी मेटाडेटा डिजिटल प्रोवेंस और कंटेंट ट्रेसिबिलिटी के लिए एक बड़े फ्रेमवर्क में बदल सकता है।

समाधान और पॉलिसी का महत्व

- टेक्नोलॉजिकल इंटीग्रेशन: AI वॉटरमार्किंग स्टैंडर्ड्स और ओपन-सोर्स डिटेक्शन टूल्स के डेवलपमेंट को बढ़ावा देना।
 - पब्लिक अवेयरनेस कैंपेन: यूज़र्स को सिंथेटिक कंटेंट के रिस्क और "AI-लेबल" मीडिया के निहितार्थ के बारे में बताएं।
- प्लेटफॉर्म कंप्लायंस फ्रेमवर्क: जवाबदेही के साफ तरीके और नियमों का पालन न करने पर सज़ा तय करें।
- इंटर-मिनिस्ट्रियल कोऑर्डिनेशन: इनोवेशन पॉलिसी को नैतिक AI सिद्धांतों के साथ अलाइन करने के लिए DPIIT और NITI आयोग के साथ मिलकर काम करें।
- ग्लोबल तालमेल: क्रॉस-बॉर्डर इंटरऑपरेबिलिटी के लिए भारत के डिजिटल नियमों को इंटरनेशनल AI सेफ्टी नियमों के साथ अलाइन करें।

सामरिक एवं सामाजिक निहितार्थ

पहलू	निहितार्थ
जानकारी की सच्चाई	असली और AI से बने कंटेंट में फर्क करके लोगों का भरोसा बढ़ाता है।
सामाजिक स्थिरता	डीपफेक से गलत जानकारी, धोखाधड़ी और रेप्युटेशन को नुकसान होने का खतरा कम करता है।
इनोवेशन इकोसिस्टम	क्रिएटिव आज़ादी बनाए रखते हुए ज़िम्मेदार AI इस्तेमाल को बढ़ावा देता है।
रेगुलेटरी मिसाल	भारत को AI कंटेंट रेगुलेशन में सबसे आगे रखता है।
नागरिक जागरूकता	यूज़र्स को सोच-समझकर डिजिटल फैसले लेने और मैनिपुलेशन का विरोध करने में मदद करता है।

आगे आने वाली चुनौतियाँ

- थोड़ा सिंथेटिक या हाइब्रिड कंटेंट पहचानने में टेक्निकल दिक्कतें।
- बोलने की आज़ादी और आर्टिस्टिक एक्सप्रेसन के साथ रेगुलेशन को बैलेंस करना।
- छोटे और मीडियम साइज़ के कंटेंट क्रिएटर्स के लिए कम्प्लायंस का संभावित बोझ।
- एक जैसा इम्प्लीमेंटेशन के लिए ग्लोबल प्लेटफ़ॉर्म कोऑर्डिनेशन।
- गलत इस्तेमाल या ओवर-लेबलिंग का रिस्क, जिससे असली कंटेंट पर यूज़र का भरोसा कम हो जाता है।

निष्कर्ष

AI से बने कंटेंट की लेबलिंग को ज़रूरी बनाने का भारत का प्रस्ताव एथिकल डिजिटल गवर्नेंस की दिशा में एक अहम कदम है। AI इकोसिस्टम में ट्रांसपेरेंसी लाकर, सरकार का मकसद डीपफेक और बनावटी गलत जानकारी को फैलने से रोकना है। हालांकि, इसे सफलतापूर्वक लागू करना मज़बूत डिटेक्शन टेक्नोलॉजी की मौजूदगी, इंडस्ट्री के सहयोग और लोगों में जागरूकता पर निर्भर करेगा। जैसे-जैसे भारत डिजिटल रूप से ज़िम्मेदार भविष्य की ओर बढ़ रहा है, यह पॉलिसी जेनरेटिव AI के ज़माने में इनोवेशन और ईमानदारी के बीच बैलेंस बनाने के लिए एक ग्लोबल मॉडल के तौर पर काम कर सकती है।

UPSC Prelims Practice Question

प्रश्न : IT रूल्स, 2021 में प्रस्तावित बदलाव के बारे में इन बातों पर गौर करें:

1. यह बदलाव सोशल मीडिया यूज़र्स के लिए यह ज़रूरी बनाता है कि वे खुद बताएं कि उनका अपलोड किया गया कंटेंट AI से बना है या नहीं।
2. अगर यूज़र्स बताने में नाकाम रहते हैं, तो प्लेटफ़ॉर्म को ऐसे कंटेंट का पहले से पता लगाना होगा और उसे लेबल करना होगा।
3. सिंथेटिक कंटेंट पर लेबल उसके सरफेस एरिया का कम से कम 25% हिस्सा कवर करना चाहिए।
4. यह नियम सिर्फ़ फोटोरियलिस्टिक AI कंटेंट जैसे डीपफेक वीडियो पर लागू होता है।

ऊपर दिए गए कौन से बयान सही हैं?

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| (a) सिर्फ़ 1 और 2 | (b) सिर्फ़ 1, 2, और 3 |
| (c) सिर्फ़ 2 और 4 | (d) सिर्फ़ 1, 2, और 4 |

उत्तर: a)

UPSC Mains Practice Question

प्रश्न : भारत में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस से बने कंटेंट को रेगुलेट करने की चुनौतियों का गहराई से विश्लेषण करें। AI का सही इस्तेमाल पक्का करने के लिए टेक्नोलॉजी और कानून मिलकर कैसे काम कर सकते हैं?

Page 03 : GS 2 : Social Justice / Prelims

केरल बहुत ज़्यादा गरीबी से मुक्त घोषित होने वाला पहला भारतीय राज्य बनने वाला है, मुख्यमंत्री पिनाराई विजयन 1 नवंबर को इसकी ऑफिशियल घोषणा करने वाले हैं। यह घोषणा 2021 में शुरू किए गए टारगेटेड गरीबी उन्मूलन प्रोग्राम के पूरा होने का प्रतीक है, जो लेफ्ट डेमोक्रेटिक फ्रंट (LDF) सरकार के पहले कैबिनेट फैसलों में से एक था। यह पहल केरल के इनक्लूसिव गवर्नेंस, पार्टिसिपेटरी प्लानिंग और वेलफेयर-ओरिएंटेड स्टेट पॉलिसी के मॉडल को दिखाती है, जिसका मकसद यह पक्का करना है कि कोई भी परिवार अभाव की हालत में न रहे।

समस्या अवलोकन

पहलू	विवरण
मुख्य चिंता	टारगेटेड पहचान और बड़े सोशल वेलफेयर इंटरवेंशन के ज़रिए बहुत ज़्यादा गरीबी को खत्म करना।
पॉलिसी बैकग्राउंड	यह प्रोग्राम 2021 में LDF सरकार के पहले कैबिनेट फैसलों के तहत शुरू हुआ।
अनुभवजन्य आधार	नीति आयोग (2021) ने केरल की गरीबी दर 0.7% बताई, जो भारत में सबसे कम है।
लागू करने की रणनीति	मल्टी-डाइमेंशनल इंडिकेटर्स के आधार पर सभी जिलों में 64,006 बहुत ज़्यादा गरीब परिवारों की ज़मीनी स्तर पर पहचान।
मुख्य हस्तक्षेप	घर, ज़मीन, डॉक्यूमेंट्स, हेल्थ सपोर्ट, रोज़ी-रोटी में मदद और घर की मरम्मत के लिए फाइनेंशियल मदद का इंतज़ाम।

खास बातें

- डेटा से पहचान: सरकार ने 64,006 बहुत गरीब परिवारों की कई तरह की ज़रूरतों का पता लगाने के लिए ज़मीनी सर्वे किया।
- शासन में सबको साथ लेकर चलना: फ़ायदा उठाने वालों में वे लोग भी शामिल थे जिनके पास राशन कार्ड, वोटर ID या आधार जैसे बेसिक डॉक्यूमेंट नहीं थे — इससे पता चलता है कि "अदृश्य गरीबों" पर ध्यान दिया गया।
- पूरा नज़रिया: इस प्रोग्राम में सिर्फ़ इनकम के पैमानों पर निर्भर रहने के बजाय घर, खाना, सेहत और रोज़ी-रोटी के पहलुओं को शामिल किया गया।
- मिलकर काम करने वाला मॉडल: सत्ताधारी और विपक्ष, दोनों तरह की लोकल बॉडीज़ ने हिस्सा लिया, जिससे एडमिनिस्ट्रेटिव तौर पर सबको साथ लेकर चलना पक्का हुआ।

Securing future

Through the Extreme Poverty Eradication Project launched in 2021, the Kerala government prepared micro-plans for every family

- 1,03,099 individuals from 64,006 families identified as extremely poor
- 21,263 families received essential documents
- 3,913 families were provided new houses
- 1,338 families were allotted land

- 5,651 families received up to ₹2 lakh each for house renovation
- 3,822 families got livelihood assistance

Kerala will officially be first State 'free of extreme poverty'

The Hindu Bureau
THIRUVANANTHAPURAM

Kerala Chief Minister Pinarayi Vijayan will officially declare the State free from extreme poverty at a function to be held at Central Stadium in the capital on November 1.

Actors Mohanlal, Mammootty and Kamal Haasan will be special guests at the event to which all State Ministers as well as Leader of the Opposition V.D. Sathesnan will be invited, Minister for Local Self-Governments M.B. Rajesh said at a press conference in Thiruvananthapuram on Wednesday.

Mr. Rajesh said the extreme poverty eradication programme began in 2021 as one of the first Cabinet decisions of the Left Democratic Front (LDF) government.

"According to the NITI Aayog's study in 2021, Kerala is the State with the lowest poverty rate in the country with a poverty rate of 0.7% of the total population. The government took the lead in reaching out to

this small population and meeting their needs. Kerala will become the first State in the country to achieve this landmark," the Minister said.

Over 64,000 families

After ground-level surveys, 64,006 families across the State were identified as extremely poor, based on factors such as food, health, livelihood, and shelter.

Many marginalised people, whose names were not even on the voters' list and who did not even have a ration card or Aadhaar, were on this list. Micro plans on the immediate and long-term needs were prepared for each of the families. Essential documents were given to 21,263 individuals lacking these. Houses were provided to 3,913 families, house repair works of up to ₹2 lakh each done for 5,651 families, he said.

"It is the result of a collective effort as all local bodies, including those ruled by the Opposition front, also had a role to play in this," Mr. Rajesh said.

- **सिंबॉलिक टाइमिंग:** यह घोषणा केरल के गठन दिवस (1 नवंबर) के साथ हुई, जो राज्य के विकास के मील के पथर की निशानी है।

स्थैतिक और वर्तमान संबंध

स्टैटिक टॉपिक	वर्तमान प्रासंगिकता
भारत में गरीबी उन्मूलन	केरल की सफलता दिखाती है कि देश में गरीबी मिटाने के लक्ष्यों को लोकल लेवल पर कैसे लागू किया गया।
मल्टीडाइमेंशनल पॉवर्टी इंडेक्स (MPI)	यह हेल्थ, एजुकेशन और रहन-सहन के स्टैंडर्ड में कमी पर फोकस करता है।
डीसेंट्राइज़्ड गवर्नेंस	केरल के मज़बूत पंचायती राज इंस्टीट्यूशन इसे लागू करने में अहम भूमिका निभाते हैं।
सोशल वेलफेयर मॉडल	यह केरल की वेलफेयर पर आधारित राज्य पॉलिसी और ह्यूमन डेवलपमेंट की विरासत को जारी रखता है।
सस्टेनेबल डेवलपमेंट गोल्स (SDG 1)	यह 2030 तक बहुत ज़्यादा गरीबी खत्म करने के UN के लक्ष्य से मेल खाता है।

विश्लेषणात्मक परिप्रेक्ष्य

- **ह्यूमन डेवलपमेंट पैराडाइम:** केरल का तरीका ह्यूमन डेवलपमेंट इंडिकेटर्स (एजुकेशन, हेल्थ) और गरीबी हटाने के बीच के लिंक को मज़बूत करता है।
- **पार्टिसिपेटरी गवर्नेंस:** लोकल बॉडीज़ के शामिल होने से माइक्रो-लेवल इंटरवेंशन के ज़रिए ज़रूरत के हिसाब से प्लानिंग पक्की हुई।
- **वेलफेयर स्टेट कंटेन्यूटी:** यह पहल केरल की सोशल सर्विसेज़, पब्लिक हेल्थ और एजुकेशन तक सबकी पहुँच की लंबी परंपरा पर बनी है।
- **दोहराने की चुनौती:** केरल का हाई सोशल कैपिटल और एडमिनिस्ट्रेटिव एफिशिएंसी शायद कमज़ोर लोकल गवर्नेंस स्ट्रक्चर वाले दूसरे राज्यों में आसानी से न दोहराया जा सके।
- **नेशनल असर:** यह मॉडल SDG फ्रेमवर्क और नीति आयोग के एस्पिरेशनल डिस्ट्रिक्ट प्रोग्राम के तहत भारत के बड़े गरीबी कम करने के टारगेट को पाने के लिए इनसाइट देता है।

समाधान और नीतिगत महत्व

- **माइक्रो प्लान को इंस्टीट्यूशनल बनाना:** घर-घर माइक्रो-प्लानिंग टेम्पलेट बहुत गरीब परिवारों की पहचान करने के लिए एक नेशनल मॉडल के तौर पर काम कर सकता है।
- **डॉक्यूमेंटेशन तक पहुँच को मज़बूत करना:** पहचान और हक के डॉक्यूमेंट्स तक आसान पहुँच से वेलफेयर डिलीवरी में छूट की गलतियाँ कम हो सकती हैं।

- अडैप्टेशन के साथ रेजिलिएन्स: दूसरे राज्य इलाके के खास इंडिकेटर्स और डीसेंट्रलाइज्ड गवर्नेंस के ज़रिए मॉडल को अपना सकते हैं।
- सेंट्रल स्कीम्स के साथ इंटीग्रेशन: PMAY, MNREGA, और NFSA के साथ कन्वर्जेंस से लंबे समय तक गरीबी से लड़ने की क्षमता बढ़ सकती है।
- मॉनिटरिंग मैकेनिज्म: एलिमिनेशन के बाद बेनिफिशियरी परिवारों की आर्थिक तरक्की को ट्रैक करने के लिए रियल-टाइम डैशबोर्ड बनाएं।

सामरिक एवं सामाजिक निहितार्थ

पहलू	निहितार्थ
सोशल इक्विटी	स्ट्रक्चरल असमानताओं को कम करता है और सामाजिक मेलजोल को मज़बूत करता है।
गवर्नेंस एफिशिएंसी	राज्य और लोकल बॉडीज़ के बीच असरदार तालमेल दिखाता है।
पब्लिक पॉलिसी मॉडल	भारत में भलाई पर आधारित शासन के लिए एक बेंचमार्क सेट करता है।
इकोनॉमिक इन्क्लूजन	पिछड़े परिवारों को मुख्यधारा के आर्थिक और सामाजिक सिस्टम में जोड़ता है।
पॉलिटिकल सिंबॉलिज्म	केरल की इमेज को एक प्रोग्रेसिव और लोगों पर ध्यान देने वाले राज्य के तौर पर मज़बूत करता है।

आगे की चुनौतियाँ

- महंगाई और मौसम की वजह से रोज़ी-रोटी में आने वाली दिक्कतों के बीच गरीबी-मुक्त स्थिति बनाए रखना।
- कमी को दोबारा होने से रोकने के लिए लगातार मॉनिटरिंग पक्का करना।
- शहरी झुग्गियों और प्रवासी आबादी में छिपी गरीबी को दूर करना।
- वेलफेयर खर्च को फिस्कल सस्टेनेबिलिटी के साथ बैलेंस करना।
- स्किल-बेस्ड एम्पावरमेंट और सेल्फ-रिलायंस को बढ़ावा देकर डिपेंडेंसी सिंड्रोम से बचना।

निष्कर्ष

केरल का पहला "बहुत ज़्यादा गरीबी-मुक्त" राज्य बनना भारत की सामाजिक विकास यात्रा में एक मील का पत्थर है। यह डीसेंट्रलाइज्ड गवर्नेंस, डेटा-ड्रिवन प्लानिंग और सबको साथ लेकर चलने वाली वेलफेयर डिलीवरी की ताकत को दिखाता है। एक स्टैटिस्टिकल माइलस्टोन से आगे, यह इंसानी गरिमा के लिए एक नैतिक और एडमिनिस्ट्रेटिव कमिटमेंट दिखाता है। भारत के लिए, केरल का मॉडल आर्थिक विकास को बराबर भलाई में बदलने का एक ब्लूप्रिंट देता है, जो एक ऐसे देश के विज़न के करीब है जहाँ कोई भी नागरिक पीछे न छूटे।

UPSC Prelims Practice Question

प्रश्न: केरल के 'बहुत ज़्यादा गरीबी-मुक्त' बनने में इनमें से किस वजह ने अहम भूमिका निभाई?

1. डीसेंट्रलाइज़्ड गवर्नेंस
2. डेटा-ड्रिवन प्लानिंग
3. सबको साथ लेकर वेलफेयर डिलीवरी
4. हेल्थकेयर में पब्लिक-प्राइवेट पार्टनरशिप

नीचे दिए गए कोड का इस्तेमाल करके सही जवाब चुनें:

- (a) सिर्फ 1, 2 और 3
- (b) सिर्फ 1 और 4
- (c) सिर्फ 2 और 3
- (d) 1, 2, 3 और 4

उत्तर : a)

UPSC Mains Practice Question

प्रश्न: केरल का मॉडल दिखाता है कि वेलफेयर डिलीवरी कैसे इकोनॉमिक ग्रोथ को सोशल इक्विटी में बदल सकती है। सही उदाहरणों के साथ चर्चा करें? (250 Words)

भारत ने सोलर फ़िज़िक्स और स्पेस वेदर फोरकास्टिंग में साइंटिफिक आत्मनिर्भरता की ओर एक बड़ी छलांग लगाई है। आदित्य-L1 को लॉन्च किया गया है। यह लैंग्रेज पॉइंट 1 (L1) पर स्थित इसकी पहली डेडिकेटेड सोलर ऑब्ज़र्वेटरी है। सोलर फ्लेयर्स, कोरोनल मास इजेक्शन (CMEs) और सोलर विंड्स जैसी सोलर घटनाओं को समझना बहुत ज़रूरी है, क्योंकि ये सीधे पृथ्वी के कम्युनिकेशन सिस्टम, सैटेलाइट्स, नेविगेशन नेटवर्क और पावर ग्रिड पर असर डालती हैं। यह पहल सोलर ऑब्ज़र्वेशन, प्रेडिक्टिव मॉडलिंग और स्पेस-वेदर रेजिलिएंस में स्वदेशी क्षमता विकसित करने के भारत के लक्ष्य को दिखाती है, जिससे इसकी साइंटिफिक और स्ट्रेटेजिक ऑटोनॉमी दोनों मज़बूत होंगी।

India aims at self-reliance in solar physics, space weather

Solar activity has a massive impact on the earth, and our critical space infrastructure; understanding the processes that create these enormous eruptions is a necessary aspect of being able to predict space weather; to this end, India has placed its first space observatory at Lagrange point 1

Shreejaya Karantha

The sun has a profound influence on life on earth. It's the source of life as well as the motivation for the technological infrastructure that sustains modern society. Solar flares, coronal mass ejections, and energetic storms create space weather that affects satellites and astronauts in space, disrupting communications, navigation, and power grids on earth. Understanding how solar activity originates, evolves, and affects our space environment is thus vital for effective space weather forecasting.

Astronomers in India recently provided an overview of the current state of solar and space physics. They focused on key challenges that are expected to shape the field over the next decade and highlighted how the Indian scientific community will tackle them with help from existing expertise as well as upcoming facilities.

Their ideas were detailed in a paper published in the *Journal of Astrophysics and Astronomy*.

Solar tantrums

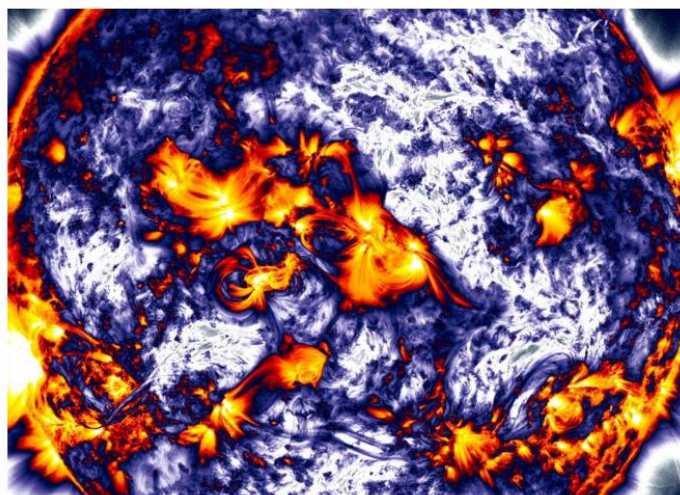
"The key scientific question is understanding solar eruptions, such as solar flares and coronal mass ejections (CMEs), and their potential impact on space assets like satellites orbiting earth," Vaibhav Pant, scientist at the Aryabhata Research Institute of Observational Sciences (ARIES) and second author of the paper, said. "Given our increasing reliance on space technologies, addressing this issue is of utmost urgency."

CMEs are sudden discharges of a large amount of plasma from the outermost part of the sun's atmosphere, known as the corona (Latin for 'crown'). Solar wind, on the other hand, is a continuous outflow of charged particles from the corona. A solar flare is a massive explosion on the sun, triggered by the rapid release of energy from twisted magnetic fields above sunspots, generating a burst of radiation across the electromagnetic spectrum, including radio waves, X-rays, and gamma rays.

Dr. Pant said several significant challenges complicate the study and prediction of CMEs and related solar phenomena. Key issues include the incomplete understanding of the connection between CMEs and the solar wind, the poorly defined magnetic structures of CMEs (which affect their motion), and the complex interactions with ambient solar magnetic fields that alter their orientation and affect the earth and other planets. Predicting solar flares is still challenging due to limited knowledge about how magnetic fields emerge from under the sun's surface.

Sun-watching strategies

In September 2023, the Indian Space Research Organisation (ISRO) launched Aditya-L1, India's first space observatory focused on the sun. Aditya-L1 is stationed 1.5 million km from earth at Lagrange point 1 (L1). Lagrange points are positions in space where gravitational forces between two bodies, like the sun and the earth, balance out the orbital motion of a smaller object, creating areas of relative stability that allow spacecraft to "hover" with minimal fuel use. There are five Lagrange points in the sun-earth system.



An image of the sun as seen through a gradient filter, which highlights the places experiencing the greatest physical changes. The orange arcs here are coronal loops — solar material constrained to travel along the star's complex magnetic field lines. GSFC/NASA

"Aditya-L1 is positioned at the L1 location, where it takes high-resolution images and spectra of the solar atmosphere. A number of exciting results have already been published from this mission," Dr. Pant said. "We should also consider deploying more [instruments] at other strategic locations, such as L4 and L5 — a suggestion articulated in the overview."

L1 is located on the line connecting the sun and the earth, so any eruption from the sun moving towards the earth will pass through it, and Aditya-L1 can detect it. The L4 point is 60° ahead of the earth's orbit, and L5 is 60° behind. So a spacecraft at L5 can observe solar regions before they rotate towards the earth, allowing them to detect solar activity and CMEs potentially before they occur.

Two spacecraft, one at L4 and another at L5, will function like "two eyes" observing the same solar events, allowing researchers to accurately compute the 3D trajectories of these phenomena, Dr. Pant said. Another spacecraft at the L4 point will create a triangular observation network with the earth at the centre. Using its data, physicists can better track eruptions and produce better estimates of when they arrive at the earth.

On the flip side, L4 and L5 are 30 million km from the earth, complicating data transmission. "Sending data will be slower compared to the L1 position, but if this challenge is mitigated, it would be a great technological demonstration by Indians," Dr. Pant said.

The Indian solar community is also working on enhancing ground-based facilities to observe the Sun.

"The Indian Institute of Astrophysics has proposed a two-metre-class ground-based telescope that will be instrumental in studying the sun's lower

India recently opened its space sector up to private companies. Aside from building satellites and launching rockets, their involvement also portends private-sector innovation in modelling solar storms and predicting space weather

atmosphere with high resolution," Dr. Pant said.

This upcoming project is called the National Large Solar Telescope. Its planned size makes it unsuitable for deployment in space.

Onward, sunward

The long-term vision of solar physics in India also includes plans to educate early-career researchers and young students on solar physics and to analyse Aditya-L1 data. To this end, IISRO and ARIES have been conducting workshops across India. Ten have been completed thus far, and an 11th one is scheduled for October at Pondicherry University.

"It was an amazing experience, and the workshop exposed me to a world of cutting-edge research and the top-level researchers leading these studies," said Hardik Medhi, a doctoral student at the National Centre for Radio Astronomy in Pune, who attended the third Aditya-L1 workshop.

Savitha M.S., an integrated MTech PhD student at the Indian Institute of Astrophysics, Bengaluru, attended the third and fifth Aditya-L1 workshops. She said: "This exposure not only broadened my knowledge but also strengthened my passion and determination to pursue research in solar physics."

The paper reported the involvement of

229 early-career Indian researchers in solar physics, both in India and abroad, plus 65 faculty members and scientists working in India. The authors stressed the need to expand the community by hiring new faculty members, developing academic programmes, engaging with the public, and fostering industry partnerships.

The authors also highlighted the need for a national network of advanced supercomputing facilities for computational astrophysics.

As telescopes and space missions improve, analysing and interpreting the data they collect will demand heavy physics-based simulations, rendering supercomputers very useful, if not essential.

Looking ahead, Dr. Pant expressed optimism that "in the next 10 to 15 years, we should be able to develop our own state-of-the-art prediction models for solar flares and the arrival times of coronal mass ejections (CMEs) on earth."

India recently opened its space sector up to private companies.

Aside from building satellites and launching rockets, their involvement also portends private-sector innovation in modelling solar storms and predicting space weather.

"These developments will make India self-reliant in understanding space weather and the solar-terrestrial relationship," Dr. Pant added.

With a community of experts, young researchers, new facilities, and numerous initiatives (many in the works); and now a long-term guiding vision, solar physics and space weather are expected to grow significantly in the coming years.

(Shreejaya Karantha is a freelance science writer. shreejaya.karantha@gmail.com)

समस्या अवलोकन

पहलू	विवरण
मुख्य चिंता	सोलर एक्टिविटी का अनुमान लगाना और धरती के स्पेस इंफ्रास्ट्रक्चर और कम्युनिकेशन सिस्टम पर इसके असर को कम करना।
वैज्ञानिक संदर्भ	सोलर फ्लेयर्स और CMEs सैटेलाइट नेटवर्क, GPS सिस्टम और पावर ग्रिड को खराब करते हैं; मॉडर्न टेक्नोलॉजी पर निर्भर समाजों के लिए सही अनुमान लगाना बहुत ज़रूरी है।
भारत की पहल	आदित्य-L1 का लैंग्रेज पॉइंट 1 पर लॉन्च, साथ ही नई ग्राउंड-बेस्ड सोलर ऑब्जर्वेटरी और कम्प्यूटेशनल मॉडलिंग सुविधाओं के प्लान।
संस्थागत ढांचा	ISRO, ARIES और इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स (IIA) की लीडरशिप में, नेशनल वर्कशॉप और एजुकेशनल प्रोग्राम से सपोर्टेड।
लंबे समय का विजन	सस्टेनेबल स्पेस साइंस ग्रोथ के लिए स्वदेशी सोलर रिसर्च कैपेसिटी, प्रेडिक्टिव मॉडलिंग सिस्टम और प्राइवेट सेक्टर की भागीदारी बनाना।

खास बातें

- आदित्य-L1 मिशन: L1 पर मौजूद भारत की पहली स्पेस-बेस्ड सोलर ऑब्जर्वेटरी, जिससे सोलर एक्टिविटी को लगातार देखा जा सकेगा और धरती की तरफ होने वाले विस्फोटों का जल्दी पता लगाया जा सकेगा।
- स्ट्रेटिजिक लोकेशन: L4 और L5 पॉइंट पर और इंस्ट्रूमेंट लगाने का प्रस्ताव है, जिससे सोलर घटनाओं की ज़्यादा सटीक ट्रैकिंग के लिए एक 3D मॉनिटरिंग नेटवर्क बनेगा।
- साइंटिफिक चुनौतियाँ: CME-सोलर विंड के रिश्तों की कम समझ और मैग्नेटिक फील्ड डायनामिक्स का अनप्रेडिक्टेबल नेचर फोरकास्टिंग को मुश्किल बनाता है।
- ग्राउंड-बेस्ड कोशिशें: नेशनल लार्ज सोलर टेलीस्कोप (2-मीटर-क्लास) का मकसद हाई स्पेशल रिज़ॉल्यूशन के साथ सूरज के निचले एटमोस्फियर की स्टडी करना है।
- ह्यूमन कैपिटल डेवलपमेंट: एक स्किल्ड रिसर्च इकोसिस्टम बनाने के लिए आदित्य-L1 वर्कशॉप के ज़रिए 200 से ज़्यादा शुरुआती करियर वाले रिसर्चर और 60+ फैकल्टी मेंबर जुड़े।
- डेटा और कंप्यूटेशन: रियल-टाइम सोलर सिमुलेशन और मॉडलिंग के लिए सुपरकंप्यूटर के एक नेशनल नेटवर्क की बढ़ती ज़रूरत। • प्राइवेट सेक्टर का प्रवेश: भारत की उदार अंतरिक्ष नीति स्टार्टअप्स को अंतरिक्ष-मौसम मॉडलिंग और सौर निगरानी तकनीकों में नवाचार करने में सक्षम बनाती है।

स्थैतिक और वर्तमान संबंध

स्टैटिक टॉपिक	वर्तमान प्रासंगिकता
इंडियन स्पेस प्रोग्राम	सैटेलाइट लॉन्च से आगे बढ़कर आदित्य-L1 जैसे साइंटिफिक रिसर्च मिशन तक विस्तार।
स्पेस वेदर और एस्ट्रोफिजिक्स	ग्लोबल कम्युनिकेशन और नेविगेशन पर असर डालने वाली सोलर घटनाओं का अनुमान लगाने की बढ़ती ज़रूरत।
लैंग्वेज पॉइंट्स	कम से कम एनर्जी इस्तेमाल के साथ लंबे समय तक स्पेस में स्थिर निगरानी के लिए स्ट्रेटेजिक पोजीशन।
साइंस और टेक्नोलॉजी पॉलिसी	एडवांस्ड रिसर्च और देसी मॉडलिंग सिस्टम में 'आत्मनिर्भर भारत'।
स्पेस में पब्लिक-प्राइवेट पार्टनरशिप	डेटा एनालिटिक्स, सिमुलेशन और हार्डवेयर इनोवेशन में प्राइवेट भागीदारी।

विश्लेषणात्मक परिप्रेक्ष्य

- साइंटिफिक सॉवरेनिटी: आदित्य-L1 मिशन भारत के विदेशी सोलर डेटा के यूज़र से ओरिजिनल सोलर रिसर्च के प्रोड्यूसर बनने के बदलाव को दिखाता है, जिससे स्पेस-वेदर प्रेडिक्शन में लंबे समय तक ऑटोनॉमी पक्की होती है।
- स्ट्रेटेजिक रिलेवेंस: सोलर एक्टिविटी सैटेलाइट ऑपरेशन, GPS एक्यूरेसी और यहाँ तक कि डिफेंस कम्युनिकेशन सिस्टम पर भी असर डालती है — जिससे स्वदेशी फोरकास्टिंग नेशनल सिक्योरिटी का मामला बन जाती है।
- ग्लोबल कोलैबोरेशन: जहाँ भारत सेल्फ-रिलायंस की कोशिश कर रहा है, वहीं यह मिशन ग्लोबल सोलर ऑब्ज़र्वेशन नेटवर्क में भी योगदान देता है जो यूनिवर्सल फायदे के लिए डेटा शेयर करते हैं।
- एजुकेशनल असर: ट्रेनिंग प्रोग्राम और वर्कशॉप सोलर फिजिसिस्ट की अगली पीढ़ी को तैयार कर रहे हैं, जिससे एक्सपर्टिज़ की कंटिन्यूटी पक्की हो रही है।
- टेक्नोलॉजिकल स्पिलओवर: एडवांस्ड ऑप्टिक्स, AI-बेस्ड मॉडलिंग और सुपरकंप्यूटिंग में इन्वेस्टमेंट एस्ट्रोफिजिक्स से आगे — डिफेंस, एनर्जी और AI सेक्टर में भी टेक्नोलॉजिकल इनोवेशन को बढ़ावा दे सकता है।

समाधान और नीतिगत महत्व

- इंटीग्रेटेड सोलर रिसर्च नेटवर्क: रियल-टाइम डेटा एक्सचेंज के लिए कोऑर्डिनेटेड ग्राउंड-बेस्ड और स्पेस-बेस्ड ऑब्ज़र्वेटरी बनाना।
- डेटा इंफ्रास्ट्रक्चर: सिमुलेशन और मॉडलिंग के लिए सुपरकंप्यूटिंग हब से जुड़ा एक नेशनल सोलर डेटा रिपॉजिटरी बनाना।
- ह्यूमन रिसोर्स डेवलपमेंट: भारतीय यूनिवर्सिटी में सोलर और स्पेस फिजिक्स में स्पेशल पोस्टग्रेजुएट प्रोग्राम बढ़ाना।

- प्राइवेट-सेक्टर सिनर्जी: स्टार्टअप्स को IN-SPACe फ्रेमवर्क के तहत इंस्ट्रूमेंट, सेंसर और AI-ड्रिवन प्रेडिक्टिव एल्गोरिदम डेवलप करने के लिए बढ़ावा देना।
- इंटरनेशनल कोऑपरेशन: जॉइंट ऑब्ज़र्वेशन कैंपेन के लिए NASA, ESA और JAXA के साथ मिलकर काम करना, ग्लोबल स्पेस-साइंस डिप्लोमेसी में भारत की मौजूदगी बनाए रखना।

सामरिक एवं सामाजिक निहितार्थ

पहलू	निहितार्थ
स्पेस सिक्योरिटी	सटीक स्पेस-वेदर फोरकास्टिंग सैटेलाइट, डिफेंस एसेट्स और कम्युनिकेशन सिस्टम को सुरक्षित रखती है।
साइंटिफिक लीडरशिप	भारत को हीलियोफिजिक्स और एस्ट्रोफिजिकल रिसर्च में ग्लोबल लीडर्स में जगह दिलाती है।
आर्थिक फायदे	सैटेलाइट में रुकावट से होने वाले रेवेन्यू के नुकसान को रोकती है और प्राइवेट इनोवेशन को सपोर्ट करती है।
शिक्षा और रोज़गार	सोलर रिसर्च को बढ़ाने से स्किल्ड जॉब्स और एकेडमिक मौके मिलते हैं।
ग्लोबल इमेज	भारत की इमेज एक जिम्मेदार और टेक्नोलॉजी में एडवांस्ड स्पेस पावर के तौर पर मजबूत होती है।

आगे की चुनौतियाँ

- CME मैग्नेटिक स्ट्रक्चर और सोलर विंड इंटरैक्शन की अधूरी समझ।
- L4 और L5 पॉइंट (30 मिलियन km दूर) पर स्पेसक्राफ्ट तैनात करने की ज़्यादा लागत और मुश्किल।
- हाई-रिज़ॉल्यूशन सोलर मॉडलिंग के लिए सीमित घरेलू कम्प्यूटेशनल इंफ्रास्ट्रक्चर।
- लगातार फंडिंग और लंबे समय तक इंस्टीट्यूशनल सहयोग की ज़रूरत।
- एस्ट्रोफिजिसिस्ट की ग्लोबल डिमांड के बीच ट्रेड रिसर्चर्स को बनाए रखना।

निष्कर्ष

आदित्य-L1 की लीडरशिप और उभरते रिसर्च नेटवर्क के सपोर्ट से सोलर फ़िज़िक्स में भारत की तरक्की, साइंटिफ़िक आत्मनिर्भरता और स्ट्रेटेजिक दूरदर्शिता की ओर एक अहम कदम है। लेटेस्ट ऑब्ज़र्वेशन, कंप्यूटेशन और एजुकेशन को मिलाकर, भारत का मकसद धरती पर सूरज के असर को समझना है — यह मॉडर्न कम्युनिकेशन और नेविगेशन सिस्टम को सुरक्षित रखने के लिए बहुत ज़रूरी काम है। लगातार इन्वेस्टमेंट, टैलेंट डेवलपमेंट और कोलेबोरेशन से, भारत ग्लोबल स्पेस-वेदर साइंस में एक पार्टिसिपेंट से लीडर बन सकता है, जिससे टेक्नोलॉजिकल रेजिलिएंस और नॉलेज सॉवरेनिटी दोनों पक्की होंगी।

UPSC Prelims Practice Question

प्रश्न : लैग्रेज पॉइंट 1 (L1) इसलिए ज़रूरी है क्योंकि:

- a) यह चांद के पीछे होता है और चांद को देखने की इजाज़त देता है
- b) यह धरती और सूरज को जोड़ने वाली लाइन पर होता है, जिससे सोलर को लगातार देखा जा सकता है
- c) यह सैटेलाइट रिले के लिए मंगल के पास है
- d) यह सूरज के चारों ओर धरती के ऑर्बिट के सेंटर में है

उत्तर : b)

UPSC Mains Practice Question

प्रश्न: स्पेस टेक्नोलॉजी में आत्मनिर्भर भारत की दिशा में भारत की कोशिशों में स्वदेशी सोलर फिजिक्स रिसर्च की भूमिका का मूल्यांकन करें। ह्यूमन कैपिटल और प्राइवेट सेक्टर की भागीदारी का योगदान शामिल करें। **(150 Words)**

Page 08 : GS 3 : Science and Tech / Prelims

भारत ग्लोबल सोलर पावर इंडस्ट्री में एक अहम प्लेयर बनकर उभरा है, जो कुल सोलर एनर्जी जेनरेशन में सिर्फ चीन और यूनाइटेड स्टेट्स से तीसरे नंबर पर है। घरेलू कैपेसिटी में ज़बरदस्त ग्रोथ और बड़े क्लाइमेट कमिटमेंट्स के बावजूद, देश को प्रोडक्शन कॉस्ट और मार्केट एक्सेस में चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। सोलर सप्लायर के तौर पर अपनी भूमिका को बढ़ाना, खासकर अफ्रीका जैसे उभरते मार्केट में, घरेलू इंडस्ट्री को बनाए रखने और भारत के क्लाइमेट और एनर्जी लक्ष्यों को आगे बढ़ाने के लिए ज़रूरी है।

समस्या अवलोकन

पहलू	विवरण
मुख्य चिंता	भारत की घरेलू सोलर मैन्युफैक्चरिंग कैपेसिटी बढ़ रही है, लेकिन ज़्यादा लागत और सीमित एक्सपोर्ट से इंडस्ट्री की सस्टेनेबिलिटी को खतरा है।
भू-राजनीतिक संदर्भ	ग्लोबल सोलर मार्केट पर चीन का दबदबा है, जिसे लागत और स्केल का फ़ायदा मिलता है। सोलर सप्लायर के तौर पर भारत की स्थिति साउथ-साउथ कोऑपरेशन और एनर्जी डिप्लोमेसी को मज़बूत कर सकती है।
भारत का रुख	2030 तक 50% बिजली नॉन-फॉसिल फ़्यूल से लेने का कमिटेड, जिसमें सोलर से 250–280 GW शामिल है; देश में PM कुसुम और PM सूर्य घर जैसी स्कीमों को बढ़ावा देना।
अंतर्निहित मुद्दा	घरेलू प्रोडक्शन कैपेसिटी और ग्लोबल कॉम्पिटिटिवनेस के बीच के गैप को कम करना ताकि सस्टेनेबल ग्रोथ और एक्सपोर्ट पोर्टेंशियल पक्का हो सके।

खास बातें

- घरेलू ग्रोथ: भारत की सोलर मैन्युफैक्चरिंग कैपेसिटी 2014 में 2 GW से बढ़कर 2025 में 100 GW हो गई, हालांकि असरदार प्रोडक्शन लगभग 85 GW है।

Tapping the shine

India must step in as a supplier of solar power to sustain its industry

Among the successes that India can take reasonable credit for is cultivating a domestic solar power industry. Somewhere in 2017, the per unit cost of solar power fell below that of coal power, spurring new interest among businesses investing in ground-mounted solar projects. In 2024-25, the International Renewable Energy Agency reported that India generated 1,08,494 Gwh (gigawatt-hour) of solar energy, surpassing Japan's 96,459 Gwh, and making it the third largest producer of solar power behind only China and the United States. India's capacity to manufacture solar module panels rose from 2 GW (gigawatt) in 2014 to 100 GW in 2025, according to the Ministry of Renewable Energy. This is significant considering that India's domestically installed solar capacity is about 117 GW as of September. However, the actual manufacturing capacity is an optimistic projection and the effective production capacity currently is about 85 GW.

India has stated that as part of its climate commitments, it will source half of its power requirements in 2030 from non-fossil fuel sources. That is about 500 GW of which 250 GW-280 GW is expected to come from solar power. This means that India needs to add about 30 GW annually until 2030. However, India has effectively been able to add only about 17 GW-23 GW annually in the recent past. While in theory, internal production should be sufficient internally, modules made in India are anywhere from 1.5 to 2 times more expensive than those from China, simply because of its much larger capacity, control of the necessary raw material and far superior production lines. India, in its best performance, managed about 4 GW of export of solar modules to the U.S. in 2024 and that too, due to America's temporary restrictions. Compare that with China's annual export of around 236 GW in 2024. Therefore, the large manufacturing capacity that will come online in India in the next few years will likely struggle without new markets. In this context, India's overtures to be a 'solar supplier' to Africa, leveraging the flagship of the International Solar Alliance, is a good move. While India's PM Kusum scheme (solar power to rural India) and PM Surya Ghar scheme (rooftop solar in urban India) are yet to make substantial gains in terms of domestic adoption, they can serve as models to be pitched in Africa which, due to the lack of sufficient rural power, is able to tap only 4% of its arable land through irrigation, creating an opportunity for solar-powered India pumpsets. Though China still remains the dominant solar supplier in Africa too, India must be able to step in as a credible second player for a shot at the sustainability of its own industry.

- ग्लोबल पोजीशन: भारत ने 2024-25 में 1,08,494 GWh बिजली बनाई, जो जापान से आगे है, लेकिन अभी भी चीन और U.S. से पीछे है।
- कॉस्ट कॉम्पिटिटिवनेस: कच्चे माल की पहुंच और प्रोडक्शन एफिशिएंसी में अंतर के कारण भारतीय मॉड्यूल की कीमत चीनी मॉड्यूल से 1.5-2 गुना ज़्यादा है।
- एक्सपोर्ट की संभावना: चीन (~236 GW) की तुलना में अभी एक्सपोर्ट बहुत कम है (~2024 में U.S. को ~4 GW)।
- इंटरनेशनल स्ट्रैटेजी: इंटरनेशनल सोलर अलायंस के ज़रिए अफ्रीका को एक मार्केट के तौर पर टारगेट करने से घरेलू सोलर स्कीम के साथ भारत के अनुभव का फायदा मिलता है।
- सस्टेनेबिलिटी की चुनौती: नए मार्केट के बिना, भारत के मैन्युफैक्चरिंग विस्तार के कम इस्तेमाल का खतरा है।

स्थैतिक और वर्तमान संबंध

स्टैटिक टॉपिक	वर्तमान प्रासंगिकता
रिन्यूएबल एनर्जी पॉलिसी	भारत के 2030 के नॉन-फॉसिल फ्यूल टारगेट के साथ तालमेल।
ग्लोबल सोलर मार्केट	एक्सपोर्ट के लिए चीन से मुकाबला; भारत को एक भरोसेमंद सप्लायर के तौर पर बनाने की ज़रूरत।
एनर्जी डिप्लोमेसी	अफ्रीका और डेवलपिंग देशों के साथ रिश्ते मज़बूत करने के लिए सोलर एक्सपोर्ट का इस्तेमाल।
रूरल इलेक्ट्रिफिकेशन	इंटरनेशनल लेवल पर अपनाने के लिए मॉडल के तौर पर घरेलू स्कीम (PM कुसुम, PM सूर्य घर)।
सस्टेनेबल डेवलपमेंट गोल्स	एनर्जी एक्सेस, क्लाइमेट एक्शन और खेती की प्रोडक्टिविटी को जोड़ना।

विश्लेषणात्मक परिप्रेक्ष्य

- प्रोडक्शन बनाम डिमांड: बड़ी नॉमिनल कैपेसिटी के बावजूद, भारत का असरदार प्रोडक्शन घरेलू और एक्सपोर्ट ज़रूरतों से पीछे है; इससे बड़े पैमाने पर इकॉनमी सीमित हो जाती है।
- कॉस्ट कॉम्पिटिटिवनेस: स्ट्रक्चरल कमियां और इंटिग्रेटेड सप्लाय चैन की कमी की वजह से भारतीय सोलर मॉड्यूल चीनी विकल्पों की तुलना में ज़्यादा महंगे हैं।
- स्ट्रेटेजिक मौका: अफ्रीका सोलर टेक्नोलॉजी के लिए एक ऐसा मार्केट है जिसका इस्तेमाल नहीं हुआ है, खासकर खेती और ग्रामीण बिजली बनाने में, जिससे कमर्शियल और डिप्लोमैटिक दोनों तरह के फायदे मिलते हैं।
- इंडस्ट्री सस्टेनेबिलिटी: एक्सपोर्ट बढ़ाना और भारत के घरेलू प्रोग्राम के अनुभव का फ़ायदा उठाना लंबे समय तक चलने वाली फ़ायदेमंदी बनाए रखने के लिए ज़रूरी है।
- एनर्जी डिप्लोमेसी: सोलर एक्सपोर्ट भारत की सॉफ्ट पावर और साउथ-साउथ सहयोग को मज़बूत कर सकता है, साथ ही दुनिया भर में फॉसिल फ्यूल पर निर्भरता कम कर सकता है।

समाधान और पॉलिसी का महत्व

- एक्सपोर्ट प्रमोशन: ट्रेड एग्रीमेंट और इंटरनेशनल सोलर अलायंस के ज़रिए अफ्रीका, दक्षिण-पूर्व एशिया और लैटिन अमेरिका में मार्केट एक्सेस को मज़बूत करना। • लागत में कमी: चीन के साथ लागत के अंतर को कम करने के लिए अपस्ट्रीम सोलर मैन्युफैक्चरिंग, कच्चे माल की सोर्सिंग और टेक्नोलॉजी ट्रांसफर में निवेश को बढ़ावा दें।
- घरेलू स्केलिंग: घरेलू मांग बनाने और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर दोहराने के लिए टेस्टिंग ग्राउंड बनाने के लिए PM कुसुम और PM सूर्य घर योजनाओं को अपनाना बढ़ाएं।
- फाइनेंशियल इंसेंटिव: एक्सपोर्ट मार्केट को टारगेट करने वाले भारतीय मैन्युफैक्चरर्स को सब्सिडी, क्रेडिट लाइन और पॉलिसी सपोर्ट दें।
- स्ट्रेटेजिक पार्टनरशिप: कम सेवा वाले क्षेत्रों में सोलर सॉल्यूशन लगाने के लिए ग्लोबल डेवलपमेंट एजेंसियों के साथ मिलकर काम करें।

सामरिक एवं सामाजिक निहितार्थ

पहलू	निहितार्थ
एनर्जी सिक्योरिटी	सोलर एनर्जी को बढ़ाने से फॉसिल फ्यूल पर निर्भरता कम होती है और देश की एनर्जी रेजिलिएंस बढ़ती है।
इकोनॉमिक ग्रोथ	सोलर मॉड्यूल एक्सपोर्ट करने से घरेलू मैन्युफैक्चरिंग और रोज़गार मज़बूत होता है।
क्लाइमेट कमिटमेंट्स	यह 2030 तक भारत के 50% नॉन-फॉसिल फ्यूल पावर के टारगेट को आसान बनाता है।
इंटरनेशनल असर	यह भारत को डेवलपिंग देशों के लिए एक भरोसेमंद एनर्जी पार्टनर के तौर पर दिखाता है।
रूरल डेवलपमेंट	सोलर से चलने वाले सिंचाई और रूफटॉप सिस्टम खेती की प्रोडक्टिविटी और बिजली तक पहुंच को बेहतर बनाते हैं।

आगे की चुनौतियाँ

- चीन की तुलना में ज़्यादा प्रोडक्शन कॉस्ट से कॉम्पिटिटिवनेस पर असर पड़ रहा है।
- लिमिटेड एक्सपोर्ट मार्केट और सेल्स के लिए टेम्पररी ट्रेड पाबंदियों (जैसे, U.S.) पर डिपेंडेंस।
- सरकारी स्कीमों को देश में धीरे-धीरे अपनाना, जिससे स्केल-अप में रुकावट आ रही है।
- मैन्युफैक्चरिंग में रॉ मटेरियल पर डिपेंडेंस और टेक्नोलॉजी गैप।
- देश की ग्रोथ को ग्लोबल मार्केट में पैठ से जोड़ने के लिए कोऑर्डिनेटेड पॉलिसी की ज़रूरत।

निष्कर्ष

भारत की सोलर पावर इंडस्ट्री रिन्यूएबल एनर्जी में एक बड़ी कामयाबी है, फिर भी इसे बनाए रखने के लिए स्ट्रेटेजिक एक्सपोर्ट ओरिएंटेशन और कॉस्ट कॉम्पिटिटिवनेस की ज़रूरत है। अफ्रीका और दूसरे डेवलपिंग इलाके भारत को ग्रीन एनर्जी में लीडर के तौर पर पेश करते हुए मार्केट बढ़ाने के मौके देते हैं। घरेलू कैपेसिटी, पॉलिसी सपोर्ट और इंटरनेशनल एंगेजमेंट को एक साथ लाकर, भारत अपनी सोलर इंडस्ट्री की इकोनॉमिक वायबिलिटी और क्लाइमेट गोल्स और साउथ-साउथ कोऑपरेशन में अपना योगदान, दोनों पक्का कर सकता है। इन कदमों के बिना, भारत अपनी मैनुफैक्चरिंग क्षमता का कम इस्तेमाल करने और चीन जैसे कॉस्ट-एडवांटेज्ड कॉम्पिटिटर्स को ग्लोबल लीडरशिप देने का रिस्क उठा रहा है।

UPSC Mains Practice Question

प्रश्न: भारत ग्लोबल सोलर एनर्जी प्रोडक्शन में एक बड़ा प्लेयर बनकर उभरा है। दुनिया के लिए एक सस्टेनेबल सोलर पावर सप्लायर बनने में भारत के लिए चुनौतियों और मौकों की क्रिटिकली जांच करें। अपने जवाब में, डोमेस्टिक मैनुफैक्चरिंग, कॉस्ट कॉम्पिटिटिवनेस, एक्सपोर्ट पोटेंशियल और इंटरनेशनल कोऑपरेशन की भूमिका पर चर्चा करें। (150 Words)

The tailwinds from lower global oil prices

If asked about the most consequential current foreign trend for India, the replies may range from Gaza to Ukraine and even United States President Donald Trump's tariff war. But we are also approaching an even more impactful battle: for the global oil market. It is being waged between the Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC)-Plus and the remaining oil exporters, with consumers playing an increasingly decisive part. Depending on who prevails, the gains for India, the world's third-largest importer, could vary from tangible to substantive.

Crude is the world's most valued commodity, with over 100 million barrels per day (mbpd) produced, nearly half of which is traded globally. Depending upon the prevailing unit price, the daily global crude trade currently tops \$3 billion. Thus, crude is not only a vital input for transport and petrochemicals; it is also a financial lubricant.

Consumption trends

Over the past two decades, technology and economics have had a profound and largely bearish impact on the oil market. From the supply side, new technological disruptions such as shale, horizontal drilling, and ultra-deep continental shelf drilling have greatly enhanced production.

On the other hand, global demand seems to be approaching a peak. While relatively robust growth in crude consumption continues in the Global South from a low base, the consumption of fossil fuels has been stagnant in the industrialised countries due to factors such as an anaemic post-COVID-19 economic recovery, climatic concerns and the growing popularity of electric vehicles (EVs). Thus, for example, in 2025, the global crude demand is expected to grow by 1.3 mbpd or 1.2%, with only a tenth of that coming from the 38 countries of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) with 46% of the world's GDP. Crucially, the consumption in China, the



Mahesh Sachdev

is a retired Indian Ambassador specialising in West Asia and oil affairs

world's largest importer, has been curbed largely by an economic slowdown and by the growth of EVs, which now account for half of the vehicles sold.

On the other hand, production of crude has surged by 5.6 mbpd last month over last year, with 3.1 mbpd coming from the OPEC+ (as it unwound COVID-19-era production cuts) and the rest mainly from higher production from (in order of their growth) the U.S., Canada, Brazil, Guyana and Argentina.

The resulting supply overhang is beginning to be felt. The Brent oil prices, currently at \$61 a barrel, have declined by 16% since the beginning of the year, with nearly half of that fall coming over the last month. The drop would have been even steeper but for the consumers leveraging the low prices to replenish their strategic petroleum reserves, and the producers hoarding over 100 million barrels of unsold crude on tankers on high seas.

Global events as disruptor

The decline is despite geopolitical disruptions such as the China-U.S. tariff war and concerted Ukrainian drone attacks on Russian hydrocarbon infrastructure. The looming supply glut has affected the inner dynamics of the OPEC+ group of producers: while Saudi Arabia, the leading exporter, wants to quickly unwind the remaining production cuts to regain its market share and reverse the revenue shortfall, Russia, under severe crude exports sanctions, favours a more gradual course.

There are several imponderables, however. First, although it is normal for producers and consumers to see the crude market differently, there is an unusually poignant dispute in the analyses this time. OPEC and the International Energy Agency (IEA), in their respective monthly reports in mid-October, reached diametrically opposite conclusions.

While OPEC sees the global supplies in 2026 being some 50,000 bpd short of the demand, the IEA projects an unprecedented overhang of 4

mbpd. The majority of other think-tanks largely agree with the IEA projection and predict an oversupplied market next year, with Brent prices declining to the low fifties per barrel, a further 10% to 20% fall from their current level.

Technical apart, the proverbially slippery oil market can also be affected by several geopolitical developments, including the end of sanctions on Russia, Iran and Venezuela, resumed West Asian tensions and the de-escalation of the Trumpian tariff wars.

Further, the International Monetary Fund's World Economic Outlook (WEO) released on October 16, describes the global economy as "in Flux, Prospects Remain Dim", predicting a marginal slowdown of the global economic growth rates to 3.2% in 2025 and 3.1% in 2026, with risks to the downside. Further, it sees world trade growth come down to 2.9% in 2025-26, significantly slower than the 3.5% in 2024. Most of these factors tilt towards downside risk to the oil prices.

The outlook for India

The simultaneous decline in both oil price and the U.S. dollar it is priced in is likely to have a net positive impact on India. India's oil imports in 2024-25 were \$137 billion, and a dollar's decline in oil prices improves its current account deficit by \$1.6 billion.

It also reduces the subsidy burden and inflation. With the government keeping most of the gains from lower prices, the fiscal balance improves, boosting capital expenditure and giving a tailwind to growth.

The oil glut may also reduce the reliance on discounted Russian crude, thus removing the underlying cause for the tariff frictions with the U.S. On the flip side, the remittances, exports and investments may stagnate as the West Asian economies attenuate.

However, given the highly cyclical nature of the global oil market, any relief may be short-lived. India would be well advised to keep its consumption mitigation strategies on course.

But relief may be short-lived for India, given the cyclical nature of the oil market

GS. Paper 2— अंतरराष्ट्रीय संबंध

UPSC Mains Practice Question: ग्लोबल तेल की कीमतों में हाल ही में आई गिरावट का भारत की इकॉनमी, एनर्जी सिक्योरिटी और फॉरेन पॉलिसी पर क्या असर होगा, इसका एनालिसिस करें। अपने जवाब में, OPEC+ की भूमिका, जियोपॉलिटिकल रुकावटों और भारत के स्ट्रेटेजिक जवाबों पर चर्चा करें। (150 Words)

संदर्भ :

ग्लोबल ऑयल मार्केट एक अहम मोड़ से गुज़र रहा है, जहाँ सप्लाई सरप्लस पारंपरिक प्रोड्यूसर-कंज्यूमर डायनामिक्स को चुनौती दे रहा है। महेश सचदेव बताते हैं कि OPEC+ और दूसरे ऑयल एक्सपोर्टर्स के बीच चल रही खींचतान, डेवलपिंग इकॉनमी में डिमांड में ठहराव और उभरते सप्लायर्स में प्रोडक्शन में बढ़ोतरी के साथ मिलकर, ऑयल की कीमतों में बड़ी गिरावट आई है। दुनिया के तीसरे सबसे बड़े ऑयल इंपोर्टर भारत के लिए, इस बदलाव के स्ट्रेटेजिक, इकोनॉमिक और

जियोपॉलिटिकल असर हैं, जिससे फिस्कल प्रेशर कम हो सकता है और ट्रेड रिलेशन, खासकर यूनाइटेड स्टेट्स के साथ, पर असर पड़ सकता है।

समस्या अवलोकन

पहलू	विवरण
मुख्य चिंता	ग्लोबल ऑयल सप्लाई सरप्लस, डिमांड में ठहराव और जियोपॉलिटिकल रुकावटों का आपसी असर भारत के आर्थिक और स्ट्रेटेजिक नतीजों को तय करता है।
भू-राजनीतिक संदर्भ	OPEC+ की मौजूदा प्रोडक्शन स्ट्रैटेजी, रूसी तेल पर बैन, वेस्ट एशिया में तनाव और U.S.-चीन टैरिफ वॉर, ऑयल मार्केट पर असर डालने वाले खास फैक्टर हैं।
भारत का रुख	एनर्जी सिक्योरिटी के लिए ऑयल इंपोर्ट पर निर्भर; फिस्कल स्टेबिलिटी और स्ट्रेटेजिक ऑटोनॉमी को बैलेंस करते हुए गिरती कीमतों से फायदा उठाना चाहता है।
आर्थिक महत्व	ऑयल की कीमतों में गिरावट से इंपोर्ट बिल, सब्सिडी का बोझ और महंगाई कम होती है, साथ ही करंट अकाउंट डेफिसिट में सुधार होता है और ग्रोथ के लिए फिस्कल स्पेस मिलता है।
अंतर्निहित मुद्दा	ऑयल मार्केट में ग्लोबल अनिश्चितता भारत की एनर्जी प्लानिंग, आर्थिक पॉलिसी और इंटरनेशनल ट्रेड डायनामिक्स पर असर डालती है।

खास बातें

- सप्लाई-डिमांड का तालमेल: OPEC+ के कटौती खत्म करने और U.S., कनाडा, ब्राज़ील और दूसरे प्रोड्यूसर्स के प्रोडक्शन बढ़ने की वजह से दुनिया भर में तेल का प्रोडक्शन बढ़ा है, जबकि OECD देशों में डिमांड अभी भी कमज़ोर है।
- कीमतों में उतार-चढ़ाव: ब्रेंट क्रूड इस साल अब तक 16% गिरा है, जो जियोपॉलिटिकल दिक्कतों के बावजूद सप्लाई में ज़्यादा बढ़ोतरी को दिखाता है।
- अलग-अलग अनुमान: OPEC ने 2026 में मामूली कमी का अनुमान लगाया है, जबकि IEA ने 4 mbpd ज़्यादा सप्लाई का अनुमान लगाया है, जो एनालिटिकल अनिश्चितता को दिखाता है।
- जियोपॉलिटिकल वजहें: रूस, ईरान और वेनेजुएला पर पाबंदियां, पश्चिम एशिया में तनाव और U.S.-चीन के बीच व्यापार विवाद तेल की कीमतों में उतार-चढ़ाव पैदा करते हैं।
- भारत का आर्थिक फ़ायदा: क्रूड की कम कीमतें और कमज़ोर U.S. डॉलर भारत के फिस्कल बैलेंस को बेहतर बना सकते हैं, सब्सिडी कम कर सकते हैं और महंगाई का दबाव कम कर सकते हैं।
- स्ट्रेटेजिक असर: डिस्काउंट वाले रूसी तेल पर निर्भरता कम होने से अमेरिका-भारत के बीच ट्रेड में दिक्कतें कम हो सकती हैं, साथ ही एनर्जी डाइवर्सिफिकेशन को भी सपोर्ट मिल सकता है।

स्थैतिक और वर्तमान संबंध

स्टैटिक टॉपिक	वर्तमान प्रासंगिकता
इंडिया की एनर्जी सिक्योरिटी	इम्पोर्टेड कूड पर निर्भरता और सोर्स का डायवर्सिफिकेशन।
ग्लोबल ऑयल मार्केट डायनामिक्स	OPEC+ स्ट्रैटेजी, शेल प्रोडक्शन, और जियोपॉलिटिकल रुकावटें सप्लाई को आकार दे रही हैं।
U.S.-इंडिया रिलेशन्स	टैरिफ बातचीत और एनर्जी ट्रेड लिंकेज रूसी तेल इम्पोर्ट से प्रभावित हैं।
इन्फ्लेशन और फिस्कल पॉलिसी	कूड की कीमतें सीधे सब्सिडी, महंगाई और करंट अकाउंट डेफिसिट पर असर डालती हैं।
इमर्जिंग टेक्नोलॉजीज़	EV अपनाने और रिन्यूएबल एनर्जी से लंबे समय तक फॉसिल फ्यूल की मांग कम हो रही है।

विश्लेषणात्मक परिप्रेक्ष्य

- जियोपॉलिटिकल असर: ग्लोबल तेल सरप्लस पारंपरिक प्रोड्यूसर-कंज्यूमर पावर डायनामिक्स की कमज़ोरी को दिखाता है, जिसमें जियोपॉलिटिकल संकटों का कीमतों पर अलग-अलग असर पड़ता है।
- इकोनॉमिक स्ट्रैटेजी: भारत कम तेल कीमतों का फ़ायदा उठाकर फ़ाइनेंशियल हेल्थ को बेहतर बना सकता है, सब्सिडी कम कर सकता है और खर्च को कैपिटल इन्वेस्टमेंट की ओर मोड़ सकता है।
- एनर्जी डिप्लोमेसी: रूसी तेल पर कम निर्भरता व्यापार और एनर्जी पार्टनरशिप में भारत की बातचीत की स्थिति को मज़बूत करती है, खासकर U.S. के साथ।
- मार्केट में उतार-चढ़ाव: लगातार अनिश्चितताएँ — टैरिफ़, प्रतिबंध और क्षेत्रीय तनाव — मज़बूत एनर्जी और मैक्रोइकॉनॉमिक प्लानिंग की ज़रूरत पैदा करते हैं।
- लंबे समय का बदलाव: इंडस्ट्रियलाइज़्ड देशों में धीमी डिमांड ग्रोथ, साथ ही EV को अपनाना, भारत को एनर्जी डायवर्सिफिकेशन और सस्टेनेबिलिटी की कोशिशों में तेज़ी लाने की ज़रूरत का संकेत देता है।

समाधान और पॉलिसी का महत्व

- स्ट्रैटेजिक रिज़र्व: स्ट्रैटेजिक पेट्रोलियम रिज़र्व बनाने या उन्हें फिर से भरने के लिए कम कीमतों का फ़ायदा उठाते रहें।
- फिस्कल मैनेजमेंट: तेल के इंपोर्ट में कमी से हुई बचत का इस्तेमाल इंफ्रास्ट्रक्चर, सोशल प्रोग्राम और ग्रोथ की कोशिशों के लिए करें।
- सोर्स का डायवर्सिफिकेशन: जियोपॉलिटिकल रिस्क और कीमतों में झटके कम करने के लिए कई देशों से सप्लाई बढ़ाएं।
- एनर्जी ट्रांज़िशन: फॉसिल फ्यूल पर लंबे समय की निर्भरता कम करने के लिए EV, रिन्यूएबल और एफिशिएंसी के तरीकों को अपनाने में तेज़ी लाएं।

- ट्रेड और डिप्लोमेसी अलाइनमेंट: एनर्जी स्ट्रैटेजी को फॉरेन पॉलिसी और ट्रेड बातचीत के साथ अलाइन करें, ताकि U.S. जैसे पार्टनर के साथ होने वाली अनबन कम हो सके।

सामरिक एवं सामाजिक निहितार्थ

पहलू	निहितार्थ
एनर्जी सिक्योरिटी	तेल की कम कीमतें कम समय में एनर्जी खरीदने की क्षमता को बेहतर बनाती हैं और जियोपॉलिटिकल निर्भरता को कम करती हैं।
फिस्कल हेल्थ	सब्सिडी और इंपोर्ट बिल पर बचत से सरकारी फाइनेंस और ग्रोथ की संभावनाएं मजबूत होती हैं।
ट्रेड रिलेशन	डिस्काउंट वाले रूसी कूड पर निर्भरता कम होने से U.S. टैरिफ का दबाव कम हो सकता है।
इन्फ्लेशन और पब्लिक वेलफेयर	एनर्जी की कम कीमतें महंगाई को मैनेज करने में मदद करती हैं, जिससे घरों और बिजनेस को फायदा होता है।
लॉन्ग-टर्म सस्टेनेबिलिटी	यह भारत के लिए एनर्जी सोर्स में विविधता लाने और रिन्यूएबल इंफ्रास्ट्रक्चर में निवेश करने की तुरंत जरूरत का संकेत है।

आगे की चुनौतियाँ

- बहुत ज़्यादा उतार-चढ़ाव वाला तेल बाज़ार तेज़ी से बढ़त को उलट सकता है।
- जियोपॉलिटिकल झटके (पश्चिम एशियाई संघर्ष, प्रतिबंध, U.S.-चीन विवाद) बाज़ारों को अस्थिर कर सकते हैं।
- चीन जैसे बड़े कंज्यूमर में आर्थिक मंदी डिमांड को दबाती रह सकती है।
- कम तेल की कीमतों के शॉर्ट-टर्म फ़ायदों को लॉन्ग-टर्म सस्टेनेबिलिटी और एनर्जी ट्रांज़िशन लक्ष्यों के साथ बैलेंस करना।
- यह पक्का करना कि स्ट्रेटेजिक रिज़र्व और फ़ाइनेंशियल पॉलिसी ग्लोबल कीमतों में उतार-चढ़ाव के साथ अलाइन रहें।

निष्कर्ष

दुनिया भर में तेल की कीमतों में हाल की गिरावट भारत के लिए सही समय पर आर्थिक मौका है, जिससे इंपोर्ट की लागत कम होगी, महंगाई कम होगी और फिस्कल स्पेस बेहतर होगा। फिर भी, बहुत ज़्यादा अस्थिर और जियोपॉलिटिकली सेंसिटिव तेल बाज़ार को सावधानी से मैनेजमेंट की ज़रूरत है। भारत मौजूदा हालात का फ़ायदा न सिर्फ़ अपनी एनर्जी सिक्योरिटी और फिस्कल हेल्थ को मजबूत करने के लिए उठा सकता है, बल्कि ट्रेड डिप्लोमेसी और लंबे समय के एनर्जी ट्रांज़िशन लक्ष्यों को भी सपोर्ट कर सकता है। स्ट्रेटेजिक समझदारी, अलग-अलग सोर्सिंग और रिन्यूएबल विकल्पों में निवेश, अनिश्चित ग्लोबल एनर्जी माहौल में फ़ायदे बनाए रखने के लिए ज़रूरी होंगे।