

प्रारंभिक परीक्षा

ठुमरी

संदर्भ

शास्त्रीय गायक पंडित छन्नूलाल मिश्र, जो ठुमरी के प्रमुख गायक थे, का 91 वर्ष की आयु में निधन हो गया।

ठुमरी के बारे में -

- प्रकृति: अर्ध-शास्त्रीय गायन शैली, 19वीं शताब्दी में उभरी, उत्तर भारत में निहिता।
- उत्पत्ति: नवाब वाजिद अली शाह (अवध) के शासनकाल में लखनऊ में उत्पन्न हुई।
 - अवध के पतन (1856) के बाद यह बनारस तक फैल गई।
- अर्थ: हिंदी शब्द ठुमकना (सुंदर चलना/नृत्य करना) से व्युत्पन्ना।
- विषयवस्तु: प्रेम, लालसा, भक्ति (राधा-कृष्ण, विरह, अनुनय, शिकायत)।
- भाषा: मुख्य रूप से अवधी, ब्रज भाषा, हिंदी, उर्दू में।
- संगीत संबंधी विशेषताएं:
 - लचीली संरचना, हल्के राग (काफी, खमाज, भैरवी, पीलू, यमन, देश)।
 - लय: दादरा (6 ताल), केहरवा (8 ताल)।
 - अलंकरण (मीड, मुरकी, गमक, खटका) से भरपूर।
 - भाव (भावनात्मक अभिव्यक्ति) पर जोर।
- प्रकार:
 - बंदिश ठुमरी - संरचित, लयबद्ध (पंजाब शैली)।
 - बोल-बनाव ठुमरी - धीमी, भावपूर्ण, तात्कालिक (बनारस, लखनऊ)।
 - अन्य विविधताएँ: टप्पा-ठुमरी, दादरा, भक्ति ठुमरी, फ्यूजन ठुमरी।

स्रोत: [द हिंदू](#)

सांस्कृतिक नीतियों और सतत विकास पर यूनेस्को विश्व सम्मेलन (MONDIACULT)

संदर्भ

MONDIACULT 2025 का आयोजन बार्सिलोना, स्पेन में किया गया।

MONDIACULT के बारे में -

- **आयोजक:** यूनेस्को (संयुक्त राष्ट्र शैक्षिक, वैज्ञानिक और सांस्कृतिक संगठन)।
- **प्रकृति:** सांस्कृतिक नीतियों और सतत विकास पर एक वैश्विक अंतर-सरकारी सम्मेलन।
- **संस्करण:**
 - पहली बार आयोजित: 1982 (मेक्सिको सिटी) - सांस्कृतिक नीतियों पर मेक्सिको सिटी घोषणा को अपनाया गया।
 - दूसरा संस्करण: 1998, स्टॉकहोम - विकास के लिए सांस्कृतिक नीतियों पर अंतर-सरकारी सम्मेलन।
 - तीसरा संस्करण: 2022, मैक्सिको सिटी - पहले संस्करण के 40 वर्ष बाद; संस्कृति को "वैश्विक सार्वजनिक वस्तु" घोषित किया गया।
 - चौथा संस्करण: 2025, बार्सिलोना, स्पेन।
- **उद्देश्य:**
 - संस्कृति को सार्वजनिक नीति और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के केंद्र में रखना।
 - सांस्कृतिक अधिकारों और सांस्कृतिक विविधता को मजबूत करना।
 - सतत विकास के लिए संयुक्त राष्ट्र एजेंडा 2030 के साथ सांस्कृतिक नीतियों को संरेखित करना।
 - विरासत, रचनात्मक उद्योगों और अमूर्त सांस्कृतिक परंपराओं की सुरक्षा के लिए अंतर्राष्ट्रीय एकजुटता की पुष्टि करना।
- **2025 के सम्मेलन के मुख्य परिणाम:**
 - परिणाम दस्तावेज़ को अपनाना → सांस्कृतिक नीतियों और सहयोग के लिए रोडमैप।
 - वैश्विक सार्वजनिक कल्याण के रूप में संस्कृति की पुनः पुष्टि की गई।
 - सांस्कृतिक नीति निर्माण में नागरिक समाज एवं युवा आवाजों को शामिल करना।

स्रोत: [पीआईबी](#)

नई एमनेस्टी योजना 2025

संदर्भ

कर्मचारी राज्य बीमा निगम (ESIC) ने नई एमनेस्टी योजना 2025 के लिए विस्तृत दिशानिर्देश जारी किए हैं।

नई एमनेस्टी योजना 2025 के बारे में -

- यह एक बार का विवाद समाधान/निपटान तंत्र है, जो नियोक्ताओं (और बीमित व्यक्तियों) को ESI अधिनियम, 1948 के तहत लंबित कानूनी विवादों, दावों और मुकदमेबाजी को सुलझाने में मदद करता है।
- यह योजना 1 अक्टूबर 2025 से 30 सितंबर 2026 तक चलेगी।
- इसका उद्देश्य मुकदमेबाजी को कम करना, नियोक्ताओं को राहत प्रदान करना, अनुपालन को बढ़ावा देना और ESI ढांचे के तहत विवादों के लंबित मामलों को निपटाना है।
- **प्रमुख विशेषताएँ:**
 - ESI अधिनियम (धारा 45A/45AA, धारा 75, 82, 84, 85, 85A, और अनुच्छेद 226 के अंतर्गत रिट) के अंतर्गत क्षतिपूर्ति, ब्याज और कवरेज विवादों से संबंधित मामले
 - क्षेत्रीय निदेशक उन मामलों को वापस ले सकते हैं जिनमें अंशदान और ब्याज का भुगतान पहले ही किया जा चुका है।
 - बीमित व्यक्तियों के विरुद्ध 5 वर्ष से अधिक समय पहले दायर किए गए मामले (जहाँ कोई नोटिस जारी नहीं किया गया था) भी वापस लिए जा सकते हैं।
 - केवल क्षतिपूर्ति (जुर्माना) से संबंधित मामले वापस लिए जा सकते हैं, बशर्ते क्षतिपूर्ति का एक भाग (जैसे, 10%) चुका दिया जाए।
 - 31 मार्च 2025 तक दायर किए गए विवाद इस योजना के अंतर्गत पात्र हैं।
 - यहाँ तक कि अदालतों में लंबित (या रिट के तहत) मामलों का निपटारा भी अदालत की अनुमति से अदालत के बाहर समझौते के माध्यम से किया जा सकता है।

स्रोत: [पीआईबी](#)

सरकार ने 11 पशु-व्युत्पन्न जैव उत्तेजकों की मंजूरी वापस ली

संदर्भ

केंद्रीय कृषि मंत्रालय ने 11 जैव उत्तेजकों की मंजूरी वापस ले ली है, जो पशु स्रोतों (जैसे मुर्गी के पंख, सूअर के ऊतक, गोवंश की खाल, कॉड मछली के स्केल्स) से प्राप्त किए गए थे।

जैव उत्तेजक(Biostimulants) क्या हैं?

- वे पदार्थ या सूक्ष्मजीव (या दोनों) होते हैं, जो प्राकृतिक पादप प्रक्रियाओं को उत्तेजित करके निम्नलिखित को बढ़ाते हैं:
 - पोषक तत्वों का अवशोषण
 - फसल की उपज
 - उपज की गुणवत्ता
 - तनाव सहनशीलता (गर्मी, सूखा, लवणता, आदि)
- उर्वरकों/कीटनाशकों से अंतर:
 - वे उर्वरकों की तरह सीधे पोषक तत्व प्रदान नहीं करते हैं।
 - वे कीटनाशकों की तरह कीटों को नहीं मारते।
 - इसके बजाय, वे पौधे की भौतिक दक्षता को बढ़ाते हैं।
- रूप: स्प्रे, कोटिंग, बीज उपचार।
- उदाहरण: समुद्री शैवाल अर्क, ह्यूमिक पदार्थ, प्रोटीन हाइड्रोलाइजेट्स, माइक्रोबियल इनोक्युलेंट्स।
- भारत में जैव उत्तेजकों का विनियमन:
 - पहले की स्थिति: अस्पष्ट क्षेत्र में संचालित, कोई स्पष्ट कानून नहीं।
 - अब उर्वरक नियंत्रण आदेश (एफसीओ), 1985 (2021 में संशोधित) के तहत विनियमित।
 - मुख्य नियम (2021 संशोधन):
 - जैव उत्तेजकों को नियामक ढांचे के अंतर्गत लाया गया।
 - सरकार के पास अपने उत्पादों का पंजीकरण कराना होगा।
 - सुरक्षा एवं प्रभावकारिता डेटा, भारी धातु विश्लेषण, और जैव-प्रभावकारिता परीक्षण आवश्यक हैं।
 - गलत ब्रांडिंग एवं झूठे दावे निषिद्ध।
 - लेबल पर संरचना, दावे, खुराक और सावधानियों का उल्लेख होना चाहिए।

स्रोत: [इंडियन एक्सप्रेस](#)

फ्लाइंग रिवर्स (Flying Rivers)

संदर्भ

अमेज़न कंजर्वेशन की मॉनिटरिंग ऑफ द एंडियन अमेज़न प्रोजेक्ट (MAAP) के नए विश्लेषण में चेतावनी दी गई है कि अमेज़न में हो रही वनों की कटाई “फ्लाइंग रिवर्स” को बाधित कर रही है।

समाचार के बारे में और अधिक जानकारी -

- लगभग 17% वन पहले ही नष्ट हो चुके हैं (मुख्यतः पशुपालन और सोयाबीन की खेती के कारण)।
- वैज्ञानिकों ने चेतावनी दी है कि यदि वनों की कटाई 20–25% से अधिक हो गई और वैश्विक तापमान वृद्धि 2°C से ऊपर चली गई, तो अमेज़न स्थायी रूप से सवाना में बदल सकता है।

फ्लाइंग रिवर्स के बारे में -

- वे अमेज़न वर्षावन द्वारा निर्मित जलवाष्प की अदृश्य धाराएँ हैं, जहाँ पेड़ अपनी जड़ों के माध्यम से पानी को अवशोषित करते हैं और वाष्पोत्सर्जन के माध्यम से इसे वापस वायुमंडल में छोड़ देते हैं।
- यह शब्द 2006 में ब्राज़ील के वैज्ञानिक कार्लोस नोब्रे और उनके सहयोगियों द्वारा गढ़ा गया था।
- प्रक्रिया:
 - अटलांटिक महासागर से नम हवा व्यापारिक हवाओं के माध्यम से दक्षिण अमेरिका में प्रवेश करती है।
 - अमेज़न वर्षावन एक पंप की तरह काम करता है → पेड़ जड़ों के माध्यम से पानी को अवशोषित करते हैं, और वाष्पोत्सर्जन के माध्यम से इसे जलवाष्प के रूप में छोड़ते हैं।
 - यह पुनर्चक्रित वाष्प आर्द्र हवा (फ्लाइंग रिवर्स) की धाराएँ बनाती है, जो नमी को हजारों किलोमीटर पश्चिम की ओर ले जाती है → जिससे पेरू, बोलीविया और एंडीज़ में वर्षा होती है।
- महत्व:
 - पश्चिमी अमेज़न की लगभग 50% वर्षा की आपूर्ति।
 - कृषि, जलविद्युत उत्पादन और आदिवासी समुदायों की आजीविका का समर्थन।
 - क्षेत्रीय ही नहीं, वैश्विक मौसम को भी स्थिर करने में सहायक।

स्रोत: [न्यू इंडियन एक्सप्रेस](#)

भुगतान नियामक बोर्ड (Payments Regulatory Board)

संदर्भ

आरबीआई ने 6 सदस्यीय भुगतान नियामक बोर्ड का गठन किया।

भुगतान नियामक बोर्ड के बारे में -

- भुगतान और निपटान प्रणाली अधिनियम, 2007 के तहत स्थापित।
- यह भारत में भुगतान प्रणालियों के विनियमन और पर्यवेक्षण के लिए सर्वोच्च निर्णय लेने वाला निकाय है।
- यह पहले के भुगतान एवं निपटान प्रणाली विनियमन एवं पर्यवेक्षण बोर्ड (BPSS) का स्थान लेगा, जो आरबीआई के अंतर्गत ही था।
- संरचना (PSS अधिनियम, 2007 की धारा 3):
 - आरबीआई के गवर्नर → पदेन अध्यक्ष।
 - आरबीआई के डिप्टी गवर्नर (भुगतान और निपटान प्रणाली के प्रभारी) → पदेन सदस्य।
 - आरबीआई के केंद्रीय बोर्ड द्वारा नामित आरबीआई का एक अधिकारी → पदेन सदस्य।
 - केंद्र सरकार द्वारा नामित तीन सदस्य, जो निम्नलिखित विषयों के विशेषज्ञ हैं:
 - भुगतान प्रणाली, सूचना प्रौद्योगिकी, साइबर सुरक्षा, कानून।
- कार्यकाल: 4 वर्ष, गैर-नवीकरणीय, सदस्य 6 सप्ताह के नोटिस के साथ इस्तीफा दे सकते हैं।
- अयोग्यता: आयु >70 वर्ष
 - दिवालियापन
 - आपराधिक दोषसिद्धि (180 दिन से अधिक कारावास)।
 - राजनीतिक पद (सांसद/विधायक) धारण करना।
- कार्यप्रणाली:
 - भारतीय रिजर्व बैंक के प्रधान विधि सलाहकार → स्थायी आमंत्रित।
 - आरबीआई बैठकों में विशेषज्ञों (स्थायी या तदर्थ) को भी आमंत्रित कर सकता है।
 - बैठकें: वर्ष में कम से कम दो बार
 - कोरम: अध्यक्ष (या अनुपस्थिति में डिप्टी गवर्नर) और एक सरकार द्वारा नामित सदस्य सहित न्यूनतम 3 सदस्य।
 - निर्णय लेना: उपस्थित सदस्यों के बहुमत से।
 - बराबरी की स्थिति में अध्यक्ष (या अनुपस्थिति में डिप्टी गवर्नर) के पास निर्णायक मत होता है

भुगतान और निपटान प्रणाली अधिनियम, 2007 -

- अधिनियमित: 2007; अगस्त 2008 में प्रभावी हुआ।
- उद्देश्य: भारत में भुगतान प्रणालियों को विनियमित और पर्यवेक्षण करना तथा इस उद्देश्य के लिए भारतीय रिजर्व बैंक (आरबीआई) को प्राधिकरण के रूप में नामित करना।

स्रोत: [द हिंदू](#)

पारस्परिक कानूनी सहायता संधि (MLAT)

संदर्भ

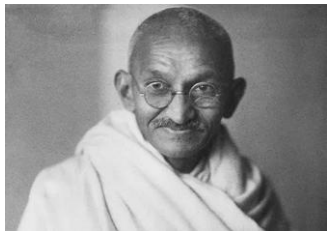
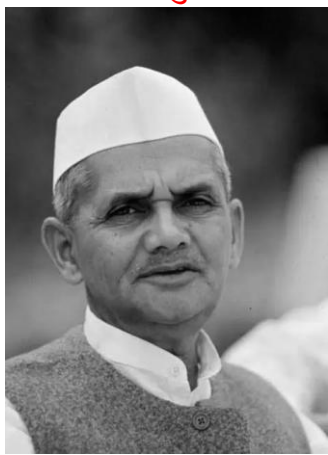
केंद्र ने गायक जुबीन गर्ग की मौत की जांच के लिए सिंगापुर के साथ पारस्परिक कानूनी सहायता संधि (MLAT) को औपचारिक रूप से लागू किया है।

MLAT के बारे में -

- यह दो या दो से अधिक देशों के बीच एक द्विपक्षीय समझौता है, जिसका उद्देश्य आपराधिक जांच और कार्यवाही में सूचना और साक्ष्य के आदान-प्रदान को सक्षम बनाना है।
- यह देशों को अपराधों की जांच, अभियोजन और रोकथाम में सहायता प्राप्त करने और प्रदान करने में सक्षम बनाता है, जिसमें साक्ष्य एकत्र करना, सम्मन/वारंट जारी करना, परिसंपत्तियों का पता लगाना और प्रत्यर्पण संबंधी सहयोग शामिल है।
- प्रमुख विशेषताएँ:
 - दायरा: आतंकवाद, संगठित अपराध, मादक पदार्थों की तस्करी, धन शोधन, साइबर अपराध, भ्रष्टाचार और अन्य गंभीर अपराधों जैसे अपराधों को शामिल करता है।
 - सहायता के प्रकार:
 - व्यक्तियों की पहचान करना और उनका पता लगाना।
 - कानूनी दस्तावेज प्रस्तुत करना।
 - गवाहों के बयान/गवाही प्राप्त करना।
 - तलाशी और जब्ती का निष्पादन करना।
 - अपराध की आय को रोकना, जब्त करना और वापस भेजना।
 - प्रमाणित दस्तावेज/साक्ष्य साझा करना।
- भारत में: गृह मंत्रालय (MHA) MLAT अनुरोधों को संभालने के लिए नोडल प्राधिकरण है।
 - भारत ने कई देशों के साथ MLAT पर हस्ताक्षर किए हैं, जिनमें सिंगापुर, अमेरिका, ब्रिटेन, फ्रांस, रूस, संयुक्त अरब अमीरात आदि शामिल हैं।
 - अध्याय VIII (अनुभाग 108-111) अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के लिए रूपरेखा प्रदान करता है:
 - धारा 108 → साक्ष्य/सहायता के लिए किसी विदेशी देश को अनुरोध पत्र भेजना।
 - धारा 109 → किसी विदेशी देश से प्राप्त अनुरोध पत्र पर कार्रवाई करना।
 - धारा 110 → सम्मन और न्यायिक दस्तावेजों की विदेश में तामील।
 - धारा 111 → किसी विदेशी देश में गवाहों की परीक्षा / साक्ष्य का संग्रहण।

स्रोत: द हिंदू

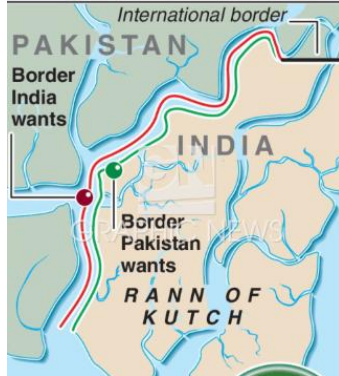
समाचारों में व्यक्तित्व

महात्मा गांधी 	समाचार? 2 अक्टूबर 2025 को महात्मा गांधी की 156वीं जयंती मनाई गई। उनके बारे में - ● जन्म: 2 अक्टूबर 1869, पोरबंदर (गुजरात)। ● योगदान: ○ 1915: भारत लौटे, भारतीय राष्ट्रीय कांग्रेस में शामिल हुए। ○ प्रारंभिक सत्याग्रह: ■ चंपारण (1917) – नील किसान, बिहार। ■ खेड़ा (1918) - किसान कर राहत, गुजरात। ■ अहमदाबाद मिल हड़ताल (1918)। ○ प्रमुख आंदोलन: ■ असहयोग आंदोलन (1920-22): स्कूलों, अदालतों और विदेशी वस्तुओं का बहिष्कार। चौरी-चौरा की घटना के बाद वापस ले लिया गया। ■ सविनय अवज्ञा आंदोलन (1930-34): नमक मार्च (दांडी, 1930)। अन्यायपूर्ण कानूनों को मानने से सामूहिक इनकार। ■ भारत छोड़ो आंदोलन (1942): “करो या मरो” का आह्वान, द्वितीय विश्व युद्ध के दौरान ब्रिटिश शासन के अंत की मांग। ○ दर्शन: अहिंसा, सत्य, ट्रस्टीशिप, सर्वोदय, ग्राम स्वराज। ○ स्थापित: साबरमती आश्रम (गुजरात), सत्याग्रह आश्रम (दक्षिण अफ्रीका)। ○ प्रमुख लेखन: हिंद स्वराज (1909) ● सम्मान: ○ शीर्षक: बापू, राष्ट्रपिता (सुभाष चंद्र बोस द्वारा 1944 में)। स्रोत: पीआईबी
लाल बहादुर शास्त्री 	समाचार? प्रधानमंत्री ने लाल बहादुर शास्त्री को उनकी जयंती पर श्रद्धांजलि अर्पित की। उनके बारे में - ● जन्म: 2 अक्टूबर 1904, मुगलसराय (उत्तर प्रदेश)। ● योगदान: ○ स्वतंत्रता पूर्व: असहयोग आंदोलन (1921), बाद में नमक सत्याग्रह और भारत छोड़ो आंदोलन में शामिल हुए। ○ स्वतंत्रता के बाद: ■ 1947-1951: उत्तर प्रदेश में संसदीय सचिव (गोविंद बल्लभ पंत के अधीन काम किया)। ■ 1951-1952: उत्तर प्रदेश के पुलिस एवं परिवहन मंत्री → भारत में पहली बार महिला बस कंडक्टर नियुक्त कीं। ■ 1952-1956: रेल एवं परिवहन मंत्री के रूप में केंद्रीय

	मंत्रिमंडल में शामिल। ● 1956 में तमिलनाडु में एक रेल दुर्घटना के बाद इस्तीफा दे दिया (नैतिक जिम्मेदारी स्वीकार की)। ■ 1957-1961: परिवहन और संचार मंत्री। ■ 1961-1963: गृह मंत्री → गोविंद बल्लभ पंत के उत्तराधिकारी बने। ■ 1964: भारत के दूसरे प्रधानमंत्री बने। ■ वे पहले भारतीय प्रधानमंत्री थे जिनका कार्यकाल के दौरान विदेश (ताशकंद, सोवियत संघ) में 11 जनवरी 1966 को निधन हुआ। ○ श्वेत क्रांति (दूध उत्पादन) को बढ़ावा दिया - आनंद/अमूल मॉडल का समर्थन किया। ○ हरित क्रांति की शुरुआत की - कृषि और खाद्यान्न में आत्मनिर्भरता को बढ़ावा दिया। ○ "जय जवान, जय किसान" (1965) का नारा दिया। ○ भारत-पाक युद्ध (1965) के दौरान प्रधानमंत्री। ○ तашकंद समझौते (1966) पर हस्ताक्षर (यूएसएसआर की मध्यस्थता से)। स्रोत: पीआईबी
--	---

समाचार में स्थान

सर क्रीक



समाचार? हाल ही में, भारत के रक्षा मंत्री ने सर क्रीक क्षेत्र में पाकिस्तान द्वारा स्थापित किए जा रहे सैन्य बुनियादी ढाँचे पर चिंता जताई।

सर क्रीक के बारे में -

- कच्छ के रण में 98 किलोमीटर लंबा ज्वारीय मुहाना, कच्छ (गुजरात, भारत) और सिंध (पाकिस्तान) के बीच स्थित है।
- **विवाद:** भारत और पाकिस्तान दोनों ही इस खाड़ी पर अपना दावा करते हैं, लेकिन समुद्री सीमा पर असहमत हैं।
 - **उत्पत्ति:** 1914 में सिंध (ब्रिटिश भारत के अधीन) और कच्छ के शासक के बीच समझौता।
 - अंतर सीमा रेखा की व्याख्या में निहित है:
 - **भारत का दावा:** सीमा पूर्वी तट पर स्थित है (इस प्रकार सम्पूर्ण खाड़ी भारत की है)।
 - **पाकिस्तान का दावा:** सीमा खाड़ी के मध्य में स्थित है (इस प्रकार इसका आधा भाग पाकिस्तान का है)।

स्रोत: [इंडियन एक्सप्रेस](https://www.indianexpress.com)

मुख्य परीक्षा

हरित हाइड्रोजन और वैश्विक प्रतिस्पर्धा

संदर्भ

इलेक्ट्रोलाइजर बाजार में चीन का बढ़ता प्रभुत्व वैश्विक चिंताएं पैदा करता है, लेकिन यह भारत के लिए एक प्रतिस्पर्धी और लचीला हरित हाइड्रोजन पारिस्थितिकी तंत्र बनाने के अवसर भी खोलता है।

हरित हाइड्रोजन प्रौद्योगिकियां तेजी से क्यों आगे बढ़ रही हैं?

- **उद्योग का कार्बन-मुक्तिकरण:** इस्पात, सीमेंट, उर्वरक और रसायनों का विद्युतीकरण आसानी से नहीं किया जा सकता। हाइड्रोजन एक कम कार्बन विकल्प प्रदान करता है।
- **नवीकरणीय ऊर्जा की लागत में गिरावट:** सस्ती सौर और पवन ऊर्जा ने इलेक्ट्रोलाइटिक हाइड्रोजन को अधिक व्यवहार्य बना दिया है।
- **जलवायु प्रतिबद्धताएं:** 2050-2070 तक शुद्ध-शून्य प्रतिज्ञाएं सरकारों को स्वच्छ ऊर्जा मिश्रण के हिस्से के रूप में हाइड्रोजन का समर्थन करने के लिए प्रेरित कर रही हैं।
- **तकनीकी प्रगति:** इलेक्ट्रोलाइजर की दक्षता, स्थायित्व और मापनीयता में सुधार से लागत में कमी आ रही है।
- **ऊर्जा सुरक्षा:** देश घरेलू ऊर्जा स्रोत के रूप में हाइड्रोजन का उपयोग करके आयातित तेल और गैस पर निर्भरता कम करना चाहते हैं।
- **नीतिगत प्रोत्साहन:** यूरोप, अमेरिका, जापान, चीन और भारत में राष्ट्रीय हाइड्रोजन मिशन अनुसंधान एवं विकास तथा तैनाती को बढ़ावा दे रहे हैं।

इलेक्ट्रोलाइजर क्या हैं?

- इलेक्ट्रोलाइजर ऐसा उपकरण है जो विद्युत का उपयोग करके जल (H_2O) को इलेक्ट्रोलिसिस नामक प्रक्रिया के माध्यम से हाइड्रोजन (H_2) और ऑक्सीजन (O_2) में विभाजित करता है।
- यदि बिजली नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों (सौर, पवन, जल) से आती है, तो उत्पादित हाइड्रोजन को हरित हाइड्रोजन कहा जाता है।

वाणिज्यिक उपयोग में इलेक्ट्रोलाइजर -

इलेक्ट्रोलाइजर हाइड्रोजन के लिए वही हैं जो सौर ऊर्जा के लिए सौर मॉड्यूल हैं - मुख्य उपकरण। आज दो प्रकार प्रचलित हैं:

1. क्षारीय इलेक्ट्रोलाइजर (ALK):

- सबसे पुरानी और सबसे परिपक्व तकनीक
- अपेक्षाकृत सस्ता और मजबूत
- परिवर्तनीय नवीकरणीय ऊर्जा (सौर/पवन) द्वारा संचालित होने पर कम कुशल।
- बड़े पैमाने पर निरंतर उत्पादन के लिए उपयुक्त।

2. प्रोटॉन एक्सचेंज मेम्ब्रेन (PEM) इलेक्ट्रोलाइजर:

- नई और अधिक कुशल प्रौद्योगिकी।
- अस्थिर नवीकरणीय भार को संभाल सकता है।
- उच्च शुद्धता वाला हाइड्रोजन उत्पन्न करता है।
- कीमती धातुओं (प्लैटिनम, इरीडियम) पर निर्भरता के कारण महंगा।

चीन ने वैश्विक सौर पी.वी. मॉड्यूल बाजार पर कैसे कब्जा किया?

सौर पी.वी. में चीन का प्रभुत्व नीति, पैमाने और आपूर्ति श्रृंखला नियंत्रण के संयोजन से उभरा है:

- **भारी राज्य सब्सिडी:** सौर कंपनियों के लिए प्रत्यक्ष वित्तीय सहायता।
- **कच्चे माल पर नियंत्रण:** पॉलीसिलिकॉन और दुर्लभ मृदा पर मजबूत नियंत्रण।
- **एकीकृत आपूर्ति श्रृंखला:** खनन से लेकर विनिर्माण तक, सब कुछ एक पारिस्थितिकी तंत्र के अंतर्गत।
- **आक्रामक विस्तार:** विनिर्माण संयंत्रों का तेजी से विस्तार।
- **सस्ता श्रम और बुनियादी ढांचा समर्थन:** यूरोप/अमेरिका की तुलना में कम लागत।

इसके परिणामस्वरूप चीन वैश्विक सौर मॉड्यूल विनिर्माण में 80% से अधिक का योगदान करने लगा, जिससे वह निर्विवाद रूप से अग्रणी बन गया।

चीन की स्थिति

- **2024 तक चीन दुनिया का सबसे बड़ा हाइड्रोजन उत्पादक बन गया:**
 - 36.5 मिलियन टन वार्षिक उत्पादन (सभी हाइड्रोजन)।
 - 1,20,000 टन हरित हाइड्रोजन - वैश्विक उत्पादन का लगभग 50%।
- **इलेक्ट्रोलाइजर:** चीन ALK इलेक्ट्रोलाइजर की वैश्विक विनिर्माण क्षमता का लगभग 85% नियंत्रित करता है। इलेक्ट्रोलाइजर के साथ सौर ऊर्जा में अपनी सफलता को दोहराने में चीन को क्यों कठिनाई हो सकती है?
- **महत्वपूर्ण खनिज निर्भरता:**
 - ALK इलेक्ट्रोलाइजर निकेल और स्टील (चीन में उपलब्ध) पर निर्भर करते हैं।
 - PEM इलेक्ट्रोलाइजर्स को प्लैटिनम, इरीडियम, टाइटेनियम की आवश्यकता होती है - जो कि ज्यादातर आयातित होते हैं।
- **एकीकरण की जटिलता:** हाइड्रोजन प्रणालियाँ अंतिम उपयोग (शुद्धता, भंडारण, परिवहन) के अनुसार भिन्न होती हैं। केवल कीमत पर प्रतिस्पर्धा करना पर्याप्त नहीं है।
- **राष्ट्रीय सुरक्षा चिंताएँ:** सौर ऊर्जा के विपरीत, हाइड्रोजन को कई देश रणनीतिक मानते हैं। चीन से आयात पर प्रतिबंध लग सकते हैं।
- **विविध वैश्विक प्रयास:** घरेलू विनिर्माण सुनिश्चित करने के लिए यूरोपीय संघ, अमेरिका, भारत, जापान और खाड़ी देशों के अपने-अपने हाइड्रोजन मिशन हैं।
- **अन्यत्र तकनीकी बढ़त:** पश्चिमी कंपनियां PEM और सॉलिड ऑक्साइड इलेक्ट्रोलाइजर्स (एसओई) में अग्रणी हैं, जबकि चीन पीछे है।

इस प्रकार, चीन ALK इलेक्ट्रोलाइजर पर तो हावी हो सकता है, लेकिन हाइड्रोजन क्षेत्र में सौर ऊर्जा जैसा एकाधिकार हासिल करना उसके लिए कठिन होगा। इससे इस क्षेत्र में भारत के लिए एक अवसर पैदा होता है।

हरित हाइड्रोजन के प्रति भारत का दृष्टिकोण - नीतिगत पहल

- **राष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन मिशन (2023):**
 - ₹19,744 करोड़ का परिव्यय।
 - 2030 तक 5 एमएमटी वार्षिक हरित हाइड्रोजन उत्पादन का लक्ष्य।
 - घरेलू इलेक्ट्रोलाइजर विनिर्माण के लिए प्रोत्साहन।
- **पीएलआई योजनाएं एवं अनुसंधान एवं विकास सहायता:** इलेक्ट्रोलाइजर संयंत्र स्थापित करने के लिए कंपनियों को प्रोत्साहन।

- **घरेलू विनिर्माण को बढ़ावा:** स्ट्रेटिजिक इंटरवेंशन्स फॉर ग्रीन हाइड्रोजन ट्रांजिशन (SIGHT) कार्यक्रम के तहत इलेक्ट्रोलाइजर विनिर्माण के लिए प्रोत्साहन।
 - रिलायंस, अडानी, ग्रीनको और एलएंडटी इलेक्ट्रोलाइजर उत्पादन में प्रवेश कर रहे हैं।
- **हाइड्रोजन हब:** गुजरात, राजस्थान, तमिलनाडु प्रमुख केंद्र के रूप में उभर रहे हैं।
- **अंतर्राष्ट्रीय सहयोग:** यूरोपीय संघ, जापान और खाड़ी देशों के साथ साझेदारी।

भारत के लिए चुनौतियाँ -

- **इलेक्ट्रोलाइजर की उच्च लागत:** भारत वर्तमान में अधिकांश उपकरण आयात करता है।
- **प्रौद्योगिकी अंतराल:** स्वदेशी PEM और उन्नत इलेक्ट्रोलाइजर विनिर्माण सीमित है।
- **महत्वपूर्ण खनिजों पर निर्भरता:** इरीडियम, प्लैटिनम आदि का कोई घरेलू भंडार नहीं।
- **बुनियादी ढांचे में कमी:** भंडारण, परिवहन पाइपलाइनों और ईंधन भरने के नेटवर्क का अभाव।
- **वित्तीय जोखिम:** भारी अग्रिम निवेश की आवश्यकता, प्रारंभिक वर्षों में अनिश्चित मांग।
- **चीन से प्रतिस्पर्धा:** चीनी कम लागत वाले ALK इलेक्ट्रोलाइजर भारतीय उद्योग को नुकसान पहुंचा सकते हैं।

भारत के लिए अवसर -

- **प्रचुर नवीकरणीय ऊर्जा:** भारत में सौर/पवन ऊर्जा की दरें विश्व में सबसे कम हैं, जिससे हाइड्रोजन की लागत प्रतिस्पर्धी हो जाती है।
- **निर्यात क्षमता:** खाड़ी देश, जापान और यूरोपीय संघ स्वच्छ हाइड्रोजन का आयात करने पर विचार कर रहे हैं। भारत एक आपूर्तिकर्ता बन सकता है।
- **औद्योगिक मांग:** भारत में उर्वरक, इस्पात, रिफाइनरियां तैयार उपयोगकर्ता हैं।
- **भू-राजनीतिक बढ़त:** चीन के विपरीत, पश्चिम एशिया और यूरोप के लिए विश्वसनीय साझेदार।
- **नवप्रवर्तन अभियान:** स्टार्टअप और सार्वजनिक अनुसंधान एवं विकास कम लागत वाले इलेक्ट्रोलाइजर डिजाइन पर ध्यान केंद्रित कर सकते हैं।
- **सामरिक खनिज कूटनीति:** अफ्रीका, ऑस्ट्रेलिया के साथ संबंधों से महत्वपूर्ण खनिजों को सुरक्षित किया जा सकता है।

आगे की राह -

- **इलेक्ट्रोलाइजर विनिर्माण को बढ़ावा देना:** पीएलआई, सब्सिडी और संयुक्त उद्यमों के माध्यम से घरेलू उद्योग को समर्थन देना।
- **महत्वपूर्ण खनिजों को सुरक्षित करना:** खनिज समृद्ध देशों के साथ रणनीतिक साझेदारी बनाना।
- **अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा:** PEM, सॉलिड ऑक्साइड और एनियन एक्सचेंज मेम्ब्रेन (ईईएम) इलेक्ट्रोलाइजर जैसी अगली पीढ़ी की प्रौद्योगिकियों में निवेश करना।
- **बुनियादी ढांचे का निर्माण:** निर्यात के लिए हाइड्रोजन पाइपलाइन, भंडारण प्रणालियां और बंदरगाह सुविधाएं विकसित करना।
- **मांग पैदा करना:** रिफाइनरियों और उर्वरकों में हाइड्रोजन सम्मिश्रण को अनिवार्य बनाना।
- **अंतर्राष्ट्रीय सहयोग:** अंतर्राष्ट्रीय सौर गठबंधन जैसे गठबंधनों का नेतृत्व करना, लेकिन हाइड्रोजन के लिए (भारत "हाइड्रोजन गठबंधन" का समर्थन कर सकता है)।

स्रोत: [द हिंदू](#)

बदलता युद्धक्षेत्र और भारतीय सशस्त्र बल

संदर्भ

आधुनिक युद्ध अब ज़मीन, समुद्र और हवा से आगे बढ़कर साइबर, अंतरिक्ष और सूचना के क्षेत्र तक फैल गया है, जहाँ कृत्रिम बुद्धिमत्ता, ड्रोन और स्वचालन ने संघर्ष की लागत और जोखिमों को नया रूप दिया है। चीन और पाकिस्तान से संभावित दो-मोर्चों वाली चुनौती का सामना करते हुए, भारत को अपनी सशस्त्र सेनाओं को परिचालनात्मक रूप से विश्वसनीय बनाए रखने के लिए अनुकूलित करना होगा।

युद्धक्षेत्रों की बदलती प्रकृति -

- **प्रौद्योगिकी-संचालित संघर्ष:** एआई-सक्षम निगरानी, स्वायत्त ड्रोन और सटीक हथियार, बल तैनात करने की लागत को कम करते हैं, लेकिन तेजी से वृद्धि के जोखिम को बढ़ाते हैं।
- **बहु-क्षेत्रीय अभियान:** भविष्य के युद्ध भूमि, समुद्र, वायु, साइबर और अंतरिक्ष में एक साथ शुरू होंगे, तथा सूचना युद्ध कथानक को आकार देगा।
- **गति और सूचना प्रभुत्व:** निर्णय लेने का चक्र छोटा होता जा रहा है; जो भी डेटा को तेजी से संसाधित और क्रियान्वित कर सकता है, वह बढ़त हासिल कर लेता है।
- **हाइब्रिड योद्धा:** भविष्य के सैनिकों को साइबर, इलेक्ट्रॉनिक और कथात्मक खतरों का मुकाबला करने के लिए तकनीकी विशेषज्ञता (कोडिंग, डेटा विश्लेषण) को युद्ध कौशल के साथ जोड़ना होगा।
- **सस्ता मारक:** घूमते हुए हथियार और कम लागत वाले ड्रोन का मतलब है कि छोटे दुश्मन भी महत्वपूर्ण नुकसान पहुंचा सकते हैं।
- **तरल अग्रिम पंक्तियाँ:** मॉड्यूलर, तीव्र प्रतिक्रिया वाले युद्ध समूह बड़ी, कठोर संरचनाओं का स्थान ले रहे हैं।

भारत की प्रतिक्रिया -

संरचनात्मक और संगठनात्मक सुधार

- **त्रि-सेवा एकीकरण:** मुख्यालय आईडीएस के अंतर्गत साइबर, अंतरिक्ष और विशेष अभियानों के लिए एजेंसियों का निर्माण।
- **थिएटर कमांड की ओर:** प्रधानमंत्री मोदी ने सेवा साइलो से एकीकृत कमांड की ओर बढ़ने पर जोर दिया है; अंतर-सेवा कमांड और नियंत्रण नियमों की समीक्षा (2025)।
- **नए मॉड्यूलर फॉर्मेशन:** रुद्र और भैरव जैसे एकीकृत युद्ध समूह (आईबीजी) तीव्र तैनाती के लिए पैदल सेना, तोपखाने, कवच, इंजीनियरों और निगरानी तत्वों को जोड़ते हैं।
- **उभयचर सिद्धांत:** उभयचर अभियानों के लिए नया संयुक्त सिद्धांत समुद्री, वायु और थल सेनाओं को एकीकृत करता है।

सैद्धांतिक और वैचारिक विकास

- सशस्त्र बलों का संयुक्त सिद्धांत (2017) और भूमि युद्ध सिद्धांत (2018) तालमेल का आधार प्रदान करते हैं।
- रण संवाद (2025) ने “हाइब्रिड योद्धाओं” और भविष्य के लिए तैयार सिद्धांतों को तैयार करने पर ध्यान केंद्रित करना।

तकनीकी अनुकूलन

- **खरीद पर ध्यान:** आईएसआर और सटीक हमले के लिए एमक्यू-9बी ड्रोन; विमानवाहक विमानन को मजबूत करने के लिए राफेल-एम; थिएटर फायर के लिए प्रलय बैलिस्टिक मिसाइल परीक्षण।
- **एआई-सक्षम प्रणालियाँ:** निर्बाध वायु रक्षा के लिए आकाशतीर कमांड-एंड-कंट्रोल नेटवर्क को वायु सेना के IACCS के साथ एकीकृत किया गया।
- **वाहक-केन्द्रित नौसैनिक रुख:** राफेल-एम एकीकरण और नौसैनिक विमानन, उपसतह और मानवरहित प्रणालियों के लिए 15-वर्षीय रोडमैप।

व्यावसायिक सैन्य शिक्षा (पीएमई)

- संयुक्त अभियानों और प्रौद्योगिकी आधारित युद्ध में कैडरों को प्रशिक्षित करने के लिए संयुक्त पीएमई पहल।

अंतराल जो अभी भी मौजूद हैं -

- **एकीकरण की धीमी गति:** थिएटर कमांड अभी तक क्रियान्वित नहीं हुए हैं; संयुक्तता आंशिक बनी हुई है।
- **अप्रमाणित संयुक्त सिद्धांत:** आईबीजी जैसे नए गठन व्यापक क्षेत्र सत्यापन के बिना, अधिकांशतः वैचारिक ही बने हुए हैं।
- **तकनीकी विषमता:** भारत एआई-सक्षम युद्ध, ड्रोन झुंड और इलेक्ट्रॉनिक युद्ध में चीन जैसे प्रतिद्वंद्वियों से पीछे है।
- **नागरिक-सैन्य संलयन अंतराल:** तीव्र प्रोटोटाइपिंग और नवाचार में सशस्त्र बलों, डीआरडीओ, निजी उद्योग और शिक्षाविदों के बीच कमजोर सहयोग।
- **डेटा अंतरसंचालनीयता संबंधी मुद्दे:** सेवाओं में समान मानकों और सुरक्षित इंटरफेस का अभाव।
- **संभार-तंत्र संबंधी चुनौतियाँ:** तीव्र गतिशीलता, आपूर्ति श्रृंखलाओं के एकीकरण और संयुक्त संभार-तंत्र के लिए बुनियादी ढाँचा अभी भी अविकसित है।

आगे की राह -

- **थिएटरीकरण में तेजी लाना:** विकसित होते अधिदेशों के साथ चरणबद्ध तरीके से एकीकृत थिएटर कमान स्थापित करना; परिणामों के आधार पर परीक्षण और अनुकूलन करना।
- **नागरिक-सैन्य संलयन:** डीआरडीओ, उद्योग, विश्वविद्यालयों और स्टार्टअप्स को युद्ध-प्रशिक्षण, पीएमई और तीव्र नवाचार के परीक्षणों में शामिल करना।
- **पीएमई को बढ़ावा देना:** एआई, साइबर, कोडिंग और सूचना युद्ध में विशेषज्ञता वाले "टेक्नोलॉजिस्ट-कमांडरों" को प्रशिक्षित करना।
- **डेटा और इंटरफेस मानक:** सेना, नौसेना और वायु सेना में वास्तविक समय अंतर-संचालन के लिए सामान्य डिजिटल सिस्टम विकसित करना।
- **अगली पीढ़ी की तकनीक में निवेश करना:** खरीद और अनुसंधान एवं विकास में ड्रोन झुंड, हाइपरसोनिक्स, निर्देशित ऊर्जा हथियार और अंतरिक्ष आधारित आईएसआर को प्राथमिकता देना।
- **परीक्षण करना, असफल होना, अनुकूलन करना:** तीव्र प्रोटोटाइपिंग और पुनरावृत्तीय क्षेत्र परीक्षणों को प्रोत्साहित करना; जो प्रणालियाँ काम करती हैं उन्हें अपनाएं, पुरानी प्रणालियों को शीघ्रता से हटा देना।
- **औद्योगिक आधार को मजबूत करना:** रक्षा क्षेत्र के सार्वजनिक उपक्रमों और निजी फर्मों को विनिर्माण, परीक्षण और तैनाती के फीडबैक लूप से जोड़ना।

स्रोत: [द हिंदू](#)