

प्रारंभिक परीक्षा

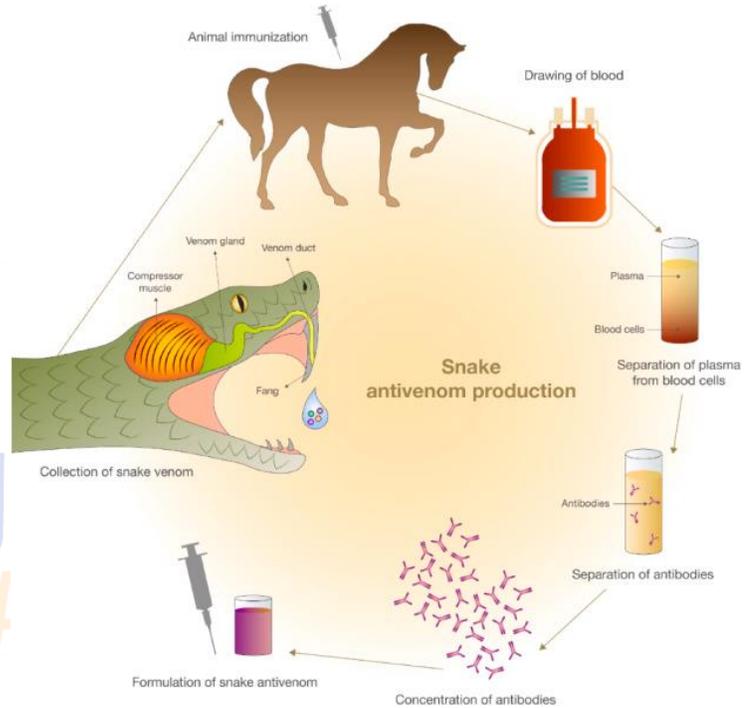
भारत में एंटीवेनम आसानी से उपलब्ध क्यों नहीं हैं?

संदर्भ

भारत में प्रतिवर्ष सर्पदंश से अनुमानित 58,000 मौतें होती हैं, जिससे यह विश्व की "सर्पदंश राजधानी" बन गया है।

एंटीवेनम(Antivenoms) क्या हैं?

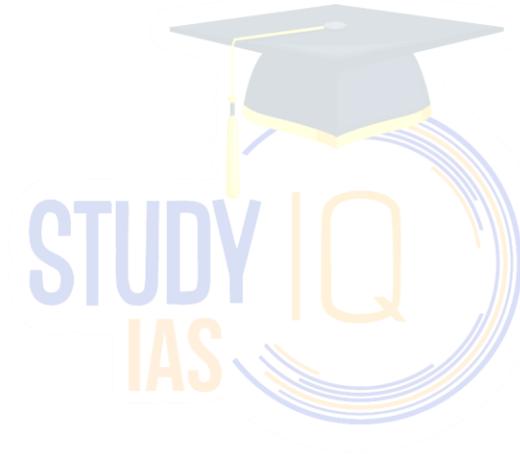
- एंटीवेनम (या एंटीवेनिन) जीवन रक्षक दवाएं हैं जिनका उपयोग सांप के काटने के इलाज के लिए किया जाता है। वे शरीर में विषैले विषाक्त पदार्थों को निष्क्रिय करके काम करते हैं।
- **उत्पादन:** एंटीबॉडी उत्पादन को प्रोत्साहित करने के लिए घोड़ों जैसे जानवरों को थोड़ी मात्रा में जहर का इंजेक्शन लगाया जाता है। फिर इन एंटीबॉडीज़ को एकत्र किया जाता है और एंटीवेनम बनाने के लिए शुद्ध किया जाता है।
- **साँप के जहर की संरचना:**
 - यह शिकार को स्थिर करने और खतरों से बचाव के लिए विकसित जहरीले प्रोटीन का एक घातक मिश्रण है।
 - **विष के प्रकार:**
 - **हेमोटॉक्सिन:** रक्त कोशिकाओं को नष्ट करते हैं और थक्के को बाधित करते हैं।
 - **न्यूरोटॉक्सिन:** तंत्रिका संकेतों को अवरुद्ध कर पक्षाघात का कारण बनते हैं।
 - **साइटोटॉक्सिन:** काटने वाली जगह पर ऊतक को घोलते हैं।
- **कार्य:** एंटीवेनम विशेष रूप से विषैले विषाक्त पदार्थों को बांधते हैं, उनके प्रभाव को निष्क्रिय करते हैं और शरीर को उन्हें साफ़ करने की अनुमति देते हैं।
- **एंटीवेनम तक पहुंचने में चुनौतियां:**
 - **पहुंच संबंधी चुनौतियां:** दूरदराज के क्षेत्रों में एंटीवेनम स्वास्थ्य सुविधाओं का अभाव है।
 - **बुनियादी ढांचे से संबंधित मुद्दे:** एंटीवेनम संरक्षण के लिए कोल्ड स्टोरेज महत्वपूर्ण है, ग्रामीण क्षेत्रों में इसकी अनुपलब्धता एक मुद्दा है।
 - **उच्च विनिर्माण लागत**
- **एंटीवेनम का भविष्य:**
 - शोधकर्ता प्रयोगशाला-इंजीनियर्ड, सिंथेटिक एंटीवेनम का उत्पादन करने के लिए पुनः संयोजक डीएनए तकनीक का उपयोग कर रहे हैं जो पशु-व्युत्पन्न प्रोटीन से मुक्त हैं और अधिक सुरक्षा और प्रभावकारिता प्रदान करते हैं।



भारत में सर्पदंश के आंकड़े -

- **भारत सांपों की 310 प्रजातियों का घर है, जिनमें से:**
 - 66 विषैले हैं।
 - 42 हल्के विषैले होते हैं।
 - 23 प्रजातियाँ अपने घातक जहर के कारण चिकित्सकीय रूप से महत्वपूर्ण हैं।
- 'बिग फोर' सांप 90% काटने का कारण बनते हैं: भारतीय कोबरा, कॉमन क्रेट, रसेल वाइपर और सॉ-स्केल्ड वाइपर।

स्रोत: [The Hindu - Antivenoms](#)



IWT - विश्व बैंक द्वारा नियुक्त तटस्थ विशेषज्ञ

संदर्भ

विश्व बैंक द्वारा नियुक्त तटस्थ विशेषज्ञ ने पाकिस्तान के खिलाफ सिंधु संधि पर भारत के रुख का समर्थन किया है।

सिंधु जल संधि (IWT) के बारे में -

The Indus Waters Treaty (IWT)

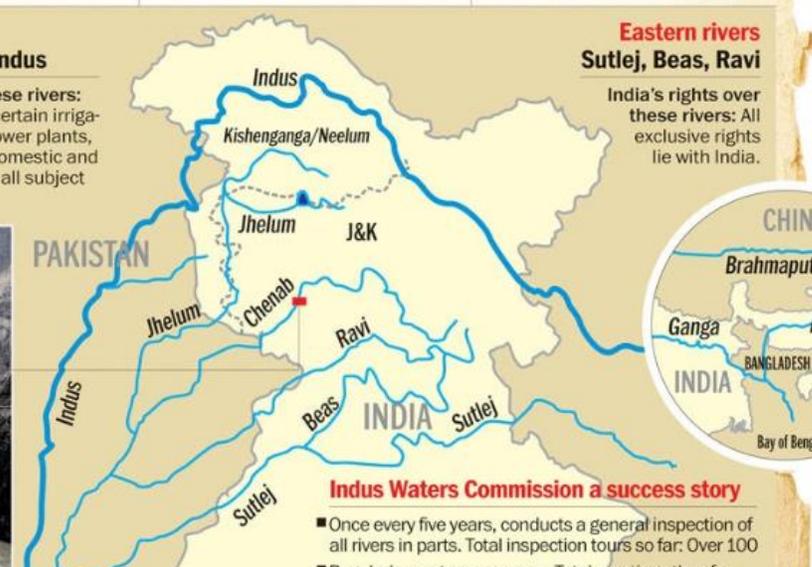
<ul style="list-style-type: none"> The distribution of waters of the Indus and its tributaries between India and Pakistan is governed by the Indus Water Treaty (IWT). 	<ul style="list-style-type: none"> Was signed on Sept 19, 1960, between India, Pakistan and a representative of World Bank after eight years of negotiations. 	<ul style="list-style-type: none"> Partition of India cut across the Indus river basin, which has the Indus river, plus five of its main tributaries.
---	--	--

Western rivers Chenab, Jhelum, Indus

India's rights over these rivers: Limited — can set up certain irrigation, run-of-the-river power plants, very limited storage, domestic and non-consumptive use, all subject to conditions

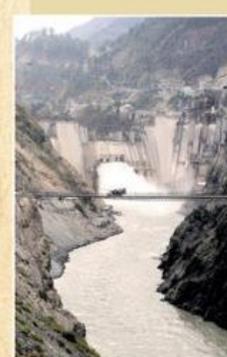
Eastern rivers Sutlej, Beas, Ravi

India's rights over these rivers: All exclusive rights lie with India.



Indus Waters Commission a success story

- Once every five years, conducts a general inspection of all rivers in parts. Total inspection tours so far: Over 100
- Regularly meets once a year. Total meetings thus far, including those for taking up Pak objections: Over 100



Baglihar dam on Chenab

सिंधु जल संधि (1960) के तहत तीन-चरणीय विवाद समाधान तंत्र -

- **स्थायी सिंधु आयोग (PIC):** विवाद समाधान का पहला स्तर, जहां कोई भी पक्ष दूसरे पक्ष को सिंधु नदी के लिए अपनी योजनाओं के बारे में सूचित करता है।
- **तटस्थ विशेषज्ञ:** विश्व बैंक किसी भी मतभेद को सुलझाने के लिए **एक तटस्थ विशेषज्ञ की नियुक्ति करता है।**
- **मध्यस्थता न्यायालय:** यदि कोई भी पक्ष तटस्थ विशेषज्ञ के निर्णय से संतुष्ट नहीं है, या संधि की व्याख्या पर विवाद है, तो मामला मध्यस्थता न्यायालय में जाता है।
 - विश्व बैंक मध्यस्थता न्यायालय के अध्यक्ष की नियुक्ति करता है।

तटस्थ विशेषज्ञ का निर्णय -

- तटस्थ विशेषज्ञ ने भारत की इस स्थिति को मान्य किया कि संधि के अनुलग्नक एफ के पैराग्राफ 7 के अनुसार उसे भेजे गए सात प्रश्न उसके अधिकार क्षेत्र में आते हैं।
- यह भारत के इस लगातार दावे के अनुरूप है कि केवल तटस्थ विशेषज्ञ ही इन मुद्दों पर निर्णय लेने में सक्षम है।

- यह निर्णय गुण-दोष चरण की शुरुआत को चिह्नित करता है, जो विशिष्ट तकनीकी मतभेदों का मूल्यांकन करेगा और अंतिम निर्णय तक ले जाएगा

पाकिस्तान ने जलविद्युत परियोजनाओं पर आपत्ति जताई

- **किशनगंगा जल विद्युत परियोजना (330 मेगावाट):**
 - यह बांदीपोरा (जम्मू और कश्मीर) में एक रन-ऑफ-द-रिवर परियोजना है।
 - किशनगंगा नदी झेलम की सहायक नदी है।
 - इसके लिए किशनगंगा नदी के पानी को सुरंग के माध्यम से एक बिजली संयंत्र तक मोड़ने की आवश्यकता होती है।
- **रैटल जल विद्युत परियोजना (880 मेगावाट):**
 - यह जम्मू-कश्मीर के किश्तवाड़ जिले में एक रन-ऑफ-रिवर जलविद्युत परियोजना भी है।
 - इसका निर्माण चिनाब नदी पर किया गया है।



स्रोत: [The Hindu - Competent to judge Indus Water Treaty](#)

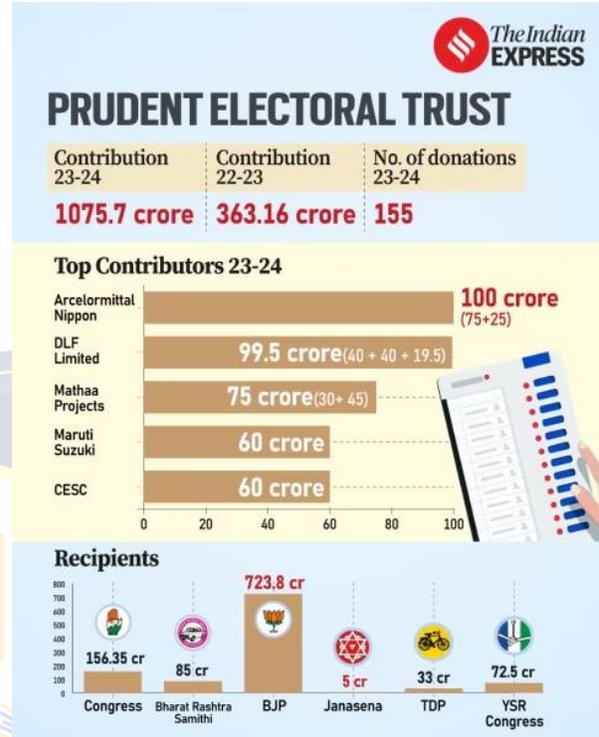
चुनावी बांड प्रतिबंध के बाद चुनावी ट्रस्ट मार्ग में तेजी

संदर्भ

चुनावी बांड योजना पर सुप्रीम कोर्ट के प्रतिबंध के बाद, चुनावी ट्रस्टों के माध्यम से राजनीतिक दलों को मिलने वाले दान में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई।

चुनावी ट्रस्ट(Electoral trust) के बारे में -

- **गठन: कंपनी अधिनियम, 1956 की धारा 25 के तहत** पंजीकृत कंपनियां चुनावी ट्रस्ट स्थापित कर सकती हैं।
- **दानकर्ता पात्रता:** भारतीय नागरिक, कंपनियां, फर्म, हिंदू अविभाजित परिवार या भारत में रहने वाले व्यक्तियों के संघ चुनावी ट्रस्टों को दान कर सकते हैं (आयकर अधिनियम, 1961)।
- **नवीकरण और आवंटन:** चुनावी ट्रस्टों को हर तीन साल में नवीनीकृत करना होगा और अपने योगदान का कम से कम 95% राजनीतिक दलों को आवंटित करना होगा।
- **दानकर्ता की पहचान:** दान करते समय दानकर्ता को पैन (निवासी) या पासपोर्ट (एनआरआई) नंबर प्रदान करना होगा।

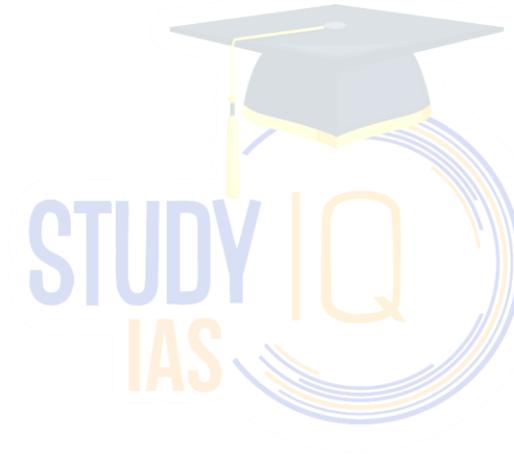


चुनावी ट्रस्ट और चुनावी बाँड के बीच तुलना

पहलू	चुनावी ट्रस्ट	चुनावी बांड
वित्तपोषण में पारदर्शिता	पारदर्शिता प्रदान करता है; एकल योगदानकर्ता और लाभार्थी के मामले में जनता देख सकती है कि कौन किसे वित्तपोषित कर रहा है।	पारदर्शिता का अभाव; केवल प्राप्त कुल राशि की ही सूचना चुनाव भारतीय आयोग(ECI) को दी जाती है।
दानकर्ता की गुमनामी	दानदाताओं की पहचान सार्वजनिक होती है, हालांकि एक से अधिक दानदाताओं के मामले में विशिष्ट दान का पता लगाना चुनौतीपूर्ण हो सकता है।	दानदाताओं को पूर्ण गुमनामी प्रदान करता है तथा उनकी पहचान को सार्वजनिक रूप से उजागर होने से बचाता है।
रिपोर्टिंग आवश्यकताएँ	राजनीतिक दलों को दिए गए योगदान और दान का विवरण देते हुए, ECI को	राजनीतिक दल चुनाव आयोग को केवल बांड के माध्यम से प्राप्त कुल दान

	वार्षिक योगदान रिपोर्ट प्रस्तुत करनी होगी।	की जानकारी देते हैं, व्यक्तिगत दानकर्ताओं के बारे में विस्तृत जानकारी नहीं देते हैं।
दान के पैटर्न	विविध दान पैटर्न; प्रूडेंट इलेक्टोरल ट्रस्ट जैसे कुछ ट्रस्ट कई पार्टियों को बड़ी मात्रा में दान देते हैं।	दानकर्ता की गुमनामी के कारण पारदर्शिता कम है; विशिष्ट दान पैटर्न अस्पष्ट हैं।

स्रोत: [Indian Express - Trust route booms](#)



बेटी बचाओ बेटी पढ़ाओ पहल की 10वीं वर्षगांठ

संदर्भ

केंद्र सरकार बेटी बचाओ बेटी पढ़ाओ पहल की 10वीं वर्षगांठ मनाने के लिए समारोह आयोजित कर रही है।

बेटी बचाओ बेटी पढ़ाओ (BBBP) योजना के बारे में -

- इसे केंद्र सरकार द्वारा जनवरी 2015 में लॉन्च किया गया था।
- **उद्देश्य:** जीवन चक्र में घटते बाल लिंग अनुपात और महिला सशक्तिकरण से संबंधित मुद्दों का समाधान करना।
- **मंत्रालय:** महिला एवं बाल विकास मंत्रालय, स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय तथा शिक्षा मंत्रालय की संयुक्त पहल।
- 2021 से, BBBP योजना को "मिशन शक्ति" के साथ एकीकृत किया गया है, जो महिला सुरक्षा और सशक्तिकरण पर केंद्रित एक व्यापक कार्यक्रम है।
- इस योजना के 3 प्रमुख घटक हैं:
 - बेटी बचाओ बेटी पढ़ाओ पर जनसंचार अभियान।
 - सभी राज्यों को कवर करने वाले 100 लैंगिक महत्वपूर्ण जिलों में बहु-क्षेत्रीय हस्तक्षेप। बाद में इसे देश के सभी जिलों तक विस्तारित किया गया।
 - एक वित्तीय प्रोत्साहन से जुड़ी योजना - सुकन्या समृद्धि योजना, माता-पिता को महिला बच्चों के लिए एक फंड बनाने के लिए प्रोत्साहित करने के लिए।
- **योजना के मुख्य उद्देश्य:**



मुख्य सफलताएँ

- जन्म के समय राष्ट्रीय लिंग अनुपात (SRB) में सुधार 2014-15 में 918 से बढ़कर 2023-24 में 930 हो गया।
- माध्यमिक स्तर पर लड़कियों का सकल नामांकन अनुपात 2014-15 में 75.51% से बढ़कर 2023-24 में 78% हो गया।
- संस्थागत प्रसव 61% से बढ़कर 97.3% हो गया।

स्रोत: [The Hindu - India's national sex ratio at birth in 2023-24](#)

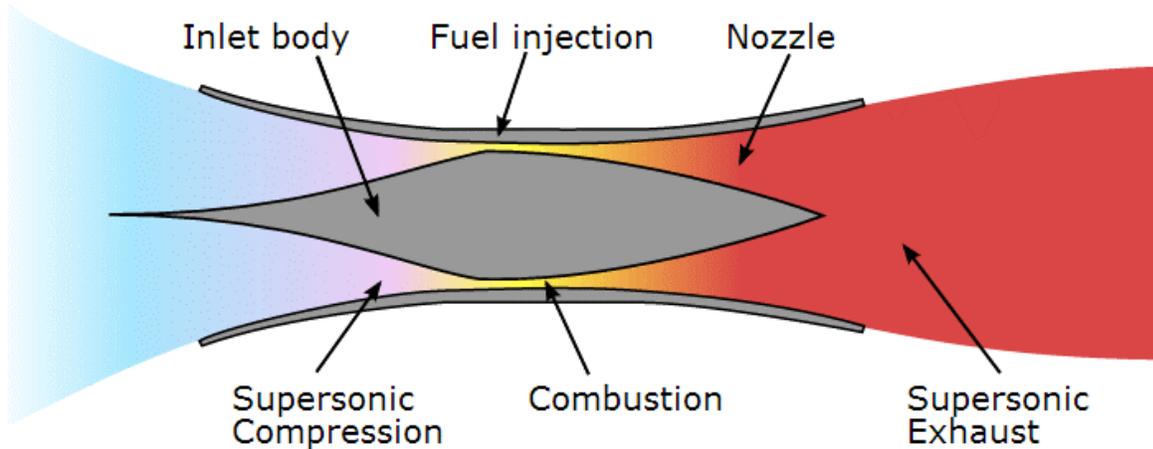
DRDO ने स्कैमजेट इंजन का ग्राउंड परीक्षण किया

संदर्भ

DRDO ने भारत में 120 सेकंड तक चलने वाला पहला एक्टिव कूल्ड स्कैमजेट कम्बस्टर ग्राउंड टेस्ट सफलतापूर्वक आयोजित किया है।

स्कैमजेट इंजन क्या है?

- सुपरसोनिक कंबस्टन रैमजेट इंजन(या Scramjet Engine) एक एयर-ब्रीथिंग प्रोपल्शन सिस्टम है जिसे हाइपरसोनिक गति के लिए डिज़ाइन किया गया है।
- यह काम किस प्रकार करता है:
 - वायु संपीड़न: आने वाली हवा वाहन की उच्च गति (कोई टर्बाइन या कंप्रेसर नहीं) के कारण संपीड़ित होती है।
 - ईंधन इंजेक्शन: एंडोथर्मिक ईंधन को संपीड़ित हवा में इंजेक्ट किया जाता है।
 - सुपरसोनिक दहन(Supersonic Combustion): दहन सुपरसोनिक गति से होता है, जिससे प्रणोद उत्पन्न होता है।
- लाभ:
 - उच्च दक्षता: वायुमंडलीय ऑक्सीजन का उपयोग करता है, जिससे ऑक्सीडाइज़र ले जाने की आवश्यकता कम हो जाती है।
 - कम जटिलता: कोई गतिशील भाग नहीं।
 - क्षमता: मैक 5 से अधिक गति सक्षम करता है।
- अनुप्रयोग: हाइपरसोनिक मिसाइलों, अंतरिक्ष यान और पुनः प्रयोज्य प्रक्षेपण वाहन।



The principle of operation of a scramjet engine

हाइपरसोनिक मिसाइलों के बारे में -

- हाइपरसोनिक मिसाइलें उन्नत हथियार प्रणालियाँ हैं जो मैक 5 (ध्वनि की गति से पांच गुना, लगभग 6,125 किमी/घंटा) से अधिक गति से यात्रा करने में सक्षम हैं।
- मुख्य विशेषताएं:

- **गति:** हाइपरसोनिक मिसाइलें मैक-5 या उससे अधिक की गति से यात्रा करती हैं, जिससे वे पारंपरिक मिसाइलों की तुलना में बहुत कम समय में बड़ी दूरी तय करने में सक्षम होती हैं।
- **गतिशीलता:** बैलिस्टिक मिसाइलों के विपरीत, जो एक पूर्वानुमानित चाप का अनुसरण करती हैं, हाइपरसोनिक मिसाइलें उड़ान के दौरान गतिशील रह सकती हैं, जिससे उनका पता लगाना और अवरोधन करना चुनौतीपूर्ण हो जाता है।
- **प्रक्षेप पथ:** वे वायुमंडल के भीतर (20-100 किमी की ऊंचाई पर) उड़ती हैं, पारंपरिक बैलिस्टिक आर्क से बचते हैं और रडार ट्रैकिंग को जटिल बनाते हैं।
- **हाइपरसोनिक मिसाइलों के प्रकार:**
 - **हाइपरसोनिक ग्लाइड वाहन (HGV):** एचजीवी को रॉकेट द्वारा प्रक्षेपित किया जाता है तथा वे हाइपरसोनिक गति से अपने लक्ष्य की ओर बढ़ते हैं।
 - **हाइपरसोनिक कूज मिसाइलें:** ये **स्क्रेमजेट इंजन** द्वारा संचालित होती हैं, जो अपनी उड़ान के दौरान निरंतर हाइपरसोनिक गति बनाए रखती हैं।

- **मैक संख्या (Mach Number):** किसी वस्तु की गति और उसी माध्यम में ध्वनि की गति के अनुपात को मैक संख्या कहा जाता है।
 - मैक > 1: सबसोनिक
 - मैक \approx 1: ट्रांसोनिक
 - मैक 1 -5: सुपरसोनिक
 - मैक <6: हाइपरसोनिक

स्रोत: [PIB - Scramjet Engine Ground Test](#)



सर्जिकल टेली-रोबोटिक प्रणाली

संदर्भ

एसएसआई मंत्रा ने जयपुर में एक मरीज और गुड़गांव में ऑपरेशन करने वाले सर्जन के साथ दो जटिल हृदय शल्य चिकित्सा सफलतापूर्वक की है।

सर्जिकल टेली रोबोटिक सिस्टम के बारे में -

- एसएसआई मंत्रा एसएस इनोवेशन द्वारा भारत में विकसित एक रोबोटिक सर्जिकल प्रणाली है।
- यह एक मल्टी-आर्म सिस्टम है जिसका उपयोग विभिन्न प्रकार की शल्य चिकित्सा प्रक्रियाओं के लिए किया जा सकता है, जिसमें मूत्रविज्ञान, स्त्री रोग, कार्डियोथोरेसिक और सामान्य सर्जरी शामिल हैं।
- इस प्रणाली को भारत में केंद्रीय औषधि मानक नियंत्रण संगठन (CDSCO) से विनियामक अनुमोदन प्राप्त हो गया है।
- इसने रोबोटिक बीटिंग हार्ट टोटली एंडोस्कोपिक कोरोनरी आर्टरी बाईपास (TECAB) का प्रदर्शन किया, जिसे सबसे जटिल हृदय शल्य चिकित्सा प्रक्रियाओं में से एक माना जाता है।
- लाभ:
 - रक्त की हानि में कमी: रोबोटिक सर्जरी से रक्त की हानि, ऑपरेशन के बाद होने वाले दर्द और अस्पताल में रहने के समय में कमी आ सकती है।
 - तेजी से रिकवरी: रोबोटिक सर्जरी से मरीजों को तेजी से ठीक होने में मदद मिल सकती है
 - बेहतर परिशुद्धता
- चुनौतियाँ:
 - उच्च प्रारंभिक लागत
 - जटिल रोबोटिक प्रणालियों को संचालित करने के लिए कौशल और प्रशिक्षण का अंतर
 - नैतिक चिंताएं (संभावित त्रुटियों के लिए कौन उत्तरदायी होगा)।



स्रोत: [The Hindu - Two complex heart surgeries, over a distance of 286 km](#)

याला ग्लेशियर(Yala Glacier)

संदर्भ

नेपाल में याला ग्लेशियर के तेजी से पीछे हटने(रिट्रीट) और बड़े पैमाने पर नुकसान के कारण 2040 तक गायब होने की भविष्यवाणी की गई है।

याला ग्लेशियर रिट्रीट के बारे में -

- **स्थान:** लंगटांग घाटी, मध्य नेपाल।
- यह नेपाल में सबसे अधिक अध्ययन किये गये ग्लेशियरों में से एक है और विश्व ग्लेशियर निगरानी सेवा (WGMS) डेटाबेस में हिंदू कुश हिमालयी क्षेत्र का प्रतिनिधित्व करता है।
- यह हिमालय का एकमात्र ग्लेशियर है जो वैश्विक ग्लेशियर दुर्घटना सूची में सूचीबद्ध है।
- यह 1974 और 2021 के बीच यह 680 मीटर पीछे हट चुका है, इस अवधि के दौरान क्षेत्रफल में 36% की कमी आई है।
- हिन्दू कुश हिमालय (HKH) क्रायोस्फीयर वैश्विक औसत से दोगुनी गति से गर्म हो रहा है, जिसके कारण हिमनद तेजी से पिघल रहे हैं।

वैश्विक ग्लेशियर दुर्घटना सूची -

- इसे 2024 में राइस यूनिवर्सिटी, विश्व ग्लेशियर निगरानी सेवा (WGMS), विश्व मौसम विज्ञान संगठन (WMO) और यूनेस्को सहित संस्थानों के एक समूह द्वारा लॉन्च किया गया था।
- इसमें लुप्त या खतरे में पड़े ग्लेशियरों का दस्तावेजीकरण किया गया है।
- सूचीबद्ध ग्लेशियर (15): पिको हम्बोल्ट ग्लेशियर (वेनेजुएला), सरेन ग्लेशियर (फ्रांस); 2023 में लुप्त हो जाएगा, दागू ग्लेशियर (चीन) आदि।

स्रोत: [Times of India: Yala glacier](#)

भारतीय क्रिप्टोग्राफी अनुसंधान और क्वांटम चुनौतियां

संदर्भ

भारत संचार को सुरक्षित करने के लिए क्रिप्टोग्राफिक अनुसंधान में तेजी से निवेश कर रहा है।

क्रिप्टोग्राफी के बारे में -

- क्रिप्टोग्राफी सूचना को सुरक्षित करने का विज्ञान है, ताकि केवल अधिकृत लोग ही उस तक पहुंच सकें।
- यह पठनीय सूचना(plain text) को अपठनीय प्रारूप में परिवर्तित करके काम करता है जिसे सिफरटेक्स्ट(ciphertext) कहा जाता है।
- एन्क्रिप्शन और डिक्लिप्शन:
 - एन्क्रिप्शन: कुंजी(key) का उपयोग करके प्लेन टेक्स्ट को सिफरटेक्स्ट में परिवर्तित करना।
 - डिक्लिप्शन: समान या किसी भिन्न कुंजी का उपयोग करके सिफरटेक्स्ट को वापस प्लेन टेक्स्ट में परिवर्तित करना।
- क्रिप्टोग्राफी का महत्व:
 - बैंक विवरण, ईमेल और मेडिकल रिकॉर्ड जैसी संवेदनशील जानकारी की सुरक्षा करता है।
 - इंटरनेट पर सुरक्षित संचार सक्षम करता है (जैसे, ऑनलाइन शॉपिंग, वीडियो कॉल)।
 - डेटा तक अनाधिकृत पहुंच को रोकता है, गोपनीयता सुनिश्चित करता है।

क्रिप्टोग्राफी के प्रकार

- सममित-कुंजी क्रिप्टोग्राफी(Symmetric-Key Cryptography): इस विधि में, एन्क्रिप्शन और डिक्लिप्शन दोनों के लिए एक ही कुंजी का उपयोग किया जाता है। **उदाहरण:** एक दरवाजे की चाबी जिसका उपयोग मालिक और अतिथि दोनों दरवाजा बंद करने और खोलने के लिए करते हैं।
- असममित-कुंजी क्रिप्टोग्राफी(Asymmetric-Key Cryptography) (सार्वजनिक-कुंजी क्रिप्टोग्राफी): दो कुंजियों का उपयोग किया जाता है: एक एन्क्रिप्शन (सार्वजनिक कुंजी) के लिए और दूसरी डिक्लिप्शन (निजी कुंजी) के लिए। सुरक्षित इंटरनेट संचार के लिए व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।
- होमोमॉर्फिक एन्क्रिप्शन(Homomorphic Encryption): एन्क्रिप्टेड डेटा को डिक्लिप किए बिना उस पर गणना करने की अनुमति देता है। यह क्लाउड में संग्रहीत संवेदनशील डेटा के लिए उपयोगी है।
- क्वांटम क्रिप्टोग्राफी(Quantum Cryptography): संचार को अत्यधिक सुरक्षित बनाने के लिए क्वांटम यांत्रिकी के सिद्धांतों का उपयोग करती है।

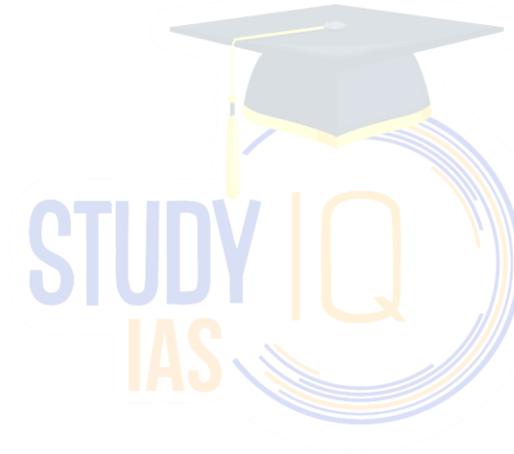
भारतीय क्रिप्टोग्राफी में तकनीकी प्रगति

- राष्ट्रीय क्वांटम मिशन: इसे 2023 में मंजूरी दी गई थी, इसका लक्ष्य है:
 - 2,000 किमी से अधिक दूरी तक उपग्रह-आधारित क्वांटम संचार को सक्षम बनाना।
 - अंतर-शहर क्वांटम कुंजी वितरण और बहु-नोड क्वांटम नेटवर्क स्थापित करना।
- इसरो ने एक क्वांटम-सुरक्षित उपग्रह प्रक्षेपित करने की भी योजना बनाई है।
- ट्रू रैंडम नंबर जनरेशन(True Random Number Generation): ट्रू रैंडम नंबर जनरेट करने की एक विधि, जो सुरक्षित निजी कुंजी और अनहैक करने योग्य पासवर्ड बनाने के लिए महत्वपूर्ण है।
 - हाल ही में भारत के प्रमुख संस्थानों के वैज्ञानिकों की एक टीम ने एक पेपर प्रकाशित किया है, जिसमें वास्तविक यादृच्छिक संख्याएं उत्पन्न करने का तरीका बताया गया है।

क्रिप्टोग्राफी में चुनौतियाँ

- **क्वांटम कंप्यूटर से खतरा:**
 - क्वांटम कंप्यूटर उन समस्याओं को हल कर सकते हैं जिन्हें पारंपरिक कंप्यूटर मुश्किल समझते हैं। इससे कई मौजूदा एन्क्रिप्शन सिस्टम टूट सकते हैं।
 - इसका मुकाबला करने के लिए, शोधकर्ता क्वांटम-प्रतिरोधी क्रिप्टोग्राफी (QRC) विकसित कर रहे हैं।
- **डेटा सुरक्षा जोखिम:**
 - चूंकि अधिकाधिक डेटा क्लाउड पर स्थानांतरित हो रहा है, इसलिए डेटा भंडारण और स्थानांतरण के लिए एन्क्रिप्शन तकनीक आवश्यक होती जा रही है।
 - रिपोर्ट बताती है कि **74% संगठनों को** खराब एन्क्रिप्शन के कारण डेटा उल्लंघन का सामना करना पड़ा।

स्रोत: [The Hindu - Indian cryptography research](#)



समाचार संक्षेप में

अनुबंध खेती(Contract Farming)

- भारत फ्रेंच फ्राइज़ के एक प्रमुख निर्यातक के रूप में उभरा है, जिसका मुख्य कारण अनुबंध खेती के माध्यम से किसानों से सीधे आलू खरीदने वाली कंपनियां हैं।
- अनुबंध खेती कृषि उत्पादों के उत्पादन और विपणन के लिए किसानों और खरीदारों के बीच एक समझौता है।
- अनुबंध या समझौता उत्पाद की मात्रा, गुणवत्ता, कीमत और डिलीवरी की तारीख निर्दिष्ट करता है।
- उत्पादकों/किसानों के लिए लाभ:
 - प्रतिस्पर्धात्मकता में वृद्धि।
 - सुनिश्चित बाजार और कम जोखिम।
 - प्रौद्योगिकी, ऋण और सूचना तक पहुंच।
- कृषि प्रसंस्करण फर्मों के लिए लाभ:
 - गुणवत्तापूर्ण उत्पादन की निरंतर आपूर्ति।
 - कम लागत।
- चुनौतियाँ:
 - फर्मों के प्रति पूर्वाग्रह, छोटे किसानों की सौदेबाजी शक्ति का शोषण।
 - गुणवत्ता में कटौती, विलंबित भुगतान और कम कीमत की समस्याएं।
 - अनौपचारिक अनुबंधों के लिए कानूनी संरक्षण का अभाव।

स्रोत: [Indian Express - how contract farming is a win-win](#)

PIEZO चैनल और उनकी भूमिका

- PIEZO चैनल वे प्रोटीन होते हैं जो दबाव (यांत्रिक बल) की प्रतिक्रिया में खुलते हैं।
- PIEZO चैनलों की खोज 2010 में डॉ. अर्देम पटापाउटियन द्वारा की गई थी। इस खोज के लिए 2021 में उन्हें फिजियोलॉजी/मेडिसिन में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया।
- PIEZO चैनल सेलुलर सेंसर हैं जो यांत्रिक बलों को विद्युत संकेतों में परिवर्तित करते हैं। वे ट्रांसमेम्ब्रेन प्रोटीन हैं जो यांत्रिक तनाव पर प्रतिक्रिया करते हैं।
- PIEZO चैनल कवक और भूरे शैवाल को छोड़कर सभी बहुकोशिकीय जीवों में पाए जाते हैं।

हाल की खोजें

- वसा ऊतक में PIEZO2: यह हमें वसा ऊतक में होने वाले परिवर्तनों को समझने में मदद करता है, जो चयापचय को नियंत्रित करने के लिए मस्तिष्क से संचार करता है। यह वसा में यांत्रिक परिवर्तनों (जैसे खिंचाव) को समझता है, और मस्तिष्क को संकेत भेजता है।
- आंत स्टेम कोशिकाओं में PIEZO चैनल: PIEZO चैनल आंत के स्वास्थ्य और आंतों में स्टेम सेल व्यवहार को नियंत्रित करने के लिए आवश्यक हैं। वे आंत के ऊतकों में तनाव या कठोरता को महसूस करते हैं, जो स्टेम कोशिकाओं को आंत की परत को बनाए रखने में मदद करता है।

स्रोत: [The Hindu - In breakthrough, scientists find pressure sensor](#)

संपादकीय सारांश

ट्रम्प 2.0: अंतर्राष्ट्रीय व्यवस्था पर नए सिरे से एकपक्षीय एजेंडे के निहितार्थ

संदर्भ

डोनाल्ड ट्रम्प ने अमेरिका के 47वें राष्ट्रपति के रूप में शपथ ली।

ट्रम्प प्रशासन की प्रमुख हालिया घोषणाएं और आदेश

- **अंतर्राष्ट्रीय संस्थाओं से वापसी:** विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) और जलवायु परिवर्तन पर पेरिस समझौते से अमेरिका की वापसी के लिए कार्यकारी आदेशों पर हस्ताक्षर किए।

Why Trump Rolled Back from WHO?



Alleged Mishandling of the COVID-19 Pandemic



Inability To Implement Substantial Structural Reforms



Political Influence



Unfair Financial Burden on the U.S.



- **संरक्षणवादी व्यापार नीतियाँ:** मैक्सिको और कनाडा से आयात पर 25% टैरिफ का प्रस्ताव, जो विश्व व्यापार संगठन के नियमों के संभावित उल्लंघन का संकेत है।
- **प्रादेशिक महत्वाकांक्षाओं में एकतरफावाद:** ग्रीनलैंड और पनामा नहर को हड़पने की महत्वाकांक्षा व्यक्त की गई।
 - कनाडा को अमेरिका के 51वें राज्य के रूप में शामिल करने की मंशा व्यक्त की गई, जिसमें साम्राज्यवादी युग की विजयों की याद दिलाने वाली प्रथाओं का हवाला दिया गया।
- **जन्मजात नागरिकता समाप्त करना:** अवैध अप्रवासियों के बच्चों की जन्मजात नागरिकता समाप्त करने के उद्देश्य से एक कार्यकारी आदेश पर हस्ताक्षर किए गए।
- **बहुपक्षीय संस्थाओं पर आक्रमण:** विश्व व्यापार संगठन अपीलीय निकाय के सुधारों में निरंतर अवरोध, जिससे वैश्विक व्यापार विवाद तंत्र और अधिक क्षतिग्रस्त हो रहा है।
 - बहुपक्षीय संधियों को दरकिनार करने तथा द्विपक्षीय वार्ता को प्राथमिकता देने की योजना, संप्रभुतावादी दृष्टिकोण को दर्शाती है।
- **बल प्रयोग पर चिंताजनक बयान:** संयुक्त राष्ट्र चार्टर के तहत गैर-हस्तक्षेप के मानदंडों का उल्लंघन करने वाले बयान, जैसे कि बलपूर्वक क्षेत्रीय महत्वाकांक्षाएं, नियम-आधारित अंतर्राष्ट्रीय व्यवस्था को कमजोर करने का जोखिम पैदा करते हैं।

इसके निहितार्थ क्या हैं?

- **बहुपक्षवाद का क्षरण:** विश्व स्वास्थ्य संगठन और विश्व व्यापार संगठन जैसी प्रमुख संस्थाओं से संभावित निकास से उनका अधिकार और वैधता कमजोर हो जाएगी।
 - संयुक्त राष्ट्र चार्टर के सिद्धांतों, विशेषकर अहस्तक्षेप और बल प्रयोग के निषेध के उल्लंघन से अंतर्राष्ट्रीय कानून की वैधता को खतरा है।

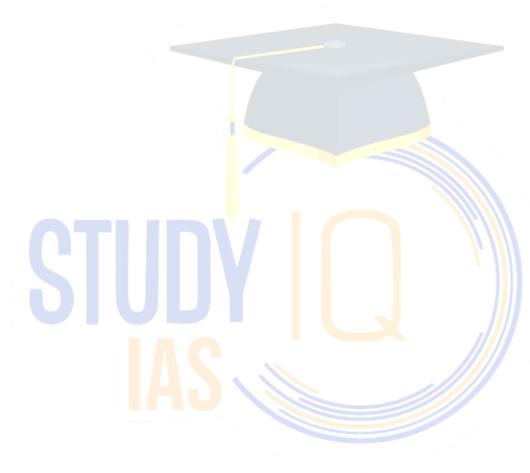
अमेरिका के डब्ल्यूएचओ से हटने के वैश्विक निहितार्थ

- **वित्तीय अस्थिरता:** अमेरिका के बाहर निकलने से डब्ल्यूएचओ के बजट में 20% की कटौती हुई।
 - **नेतृत्व शून्यता:** अमेरिका के पीछे हटने से वैश्विक स्वास्थ्य पहल का नेतृत्व कम हो गया है।
 - **महामारी संबंधी तैयारी:** अमेरिकी विशेषज्ञता के बिना वैश्विक महामारी प्रतिक्रिया कमजोर हो जाती है।
 - **सत्ता परिवर्तन:** चीन ने वैश्विक स्वास्थ्य प्रशासन में प्रभाव प्राप्त किया।
 - **निगरानी प्रभाव:** डब्ल्यूएचओ-सीडीसी सहयोग टूट गया, जिससे रोग निगरानी प्रयास कमजोर हो गए।
- **वैश्विक व्यापार अस्थिरता:** विश्व व्यापार संगठन के अपीलिय निकाय के कमजोर होने से विवाद समाधान में बाधा आती है, जिससे अंतर्राष्ट्रीय व्यापार के लिए अनिश्चितता बढ़ती है।
 - इसके अतिरिक्त, इससे विकासशील देशों (विशेष रूप से वैश्विक दक्षिण) की समतापूर्ण वैश्विक व्यापार नीतियों को आगे बढ़ाने की क्षमता सीमित हो जाएगी।
 - **सत्ता की राजनीति का पुनरुत्थान:** क्षेत्रीय महत्वाकांक्षाएं 19वीं शताब्दी की शैली की विजय कूटनीति की ओर वापसी का संकेत देती हैं, जो चीन और रूस जैसी अन्य संशोधनवादी शक्तियों को वैश्विक मानदंडों को चुनौती देने के लिए प्रोत्साहित कर सकती हैं।
 - **घरेलू नीति प्रभाव को सशक्त बनाना:** कांग्रेस में मजबूत बहुमत ट्रम्प की नीतियों के सुचारू क्रियान्वयन को सक्षम कर सकता है, जिससे उनके संप्रभुतावादी दृष्टिकोण पर आंतरिक जांच कम हो सकती है।
 - **वैश्विक जलवायु कार्रवाई में बाधा:** अमेरिका, दूसरा सबसे बड़ा ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जक होने के नाते, वैश्विक उत्सर्जन में कमी के लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए महत्वपूर्ण है। इसके बाहर निकलने से जलवायु परिवर्तन से निपटने के सामूहिक प्रयास कमजोर होते हैं।
 - इसके अतिरिक्त, इसका प्रभाव अंतर्राष्ट्रीय जलवायु वित्त योजना पर पड़ेगा तथा वैश्विक जलवायु कोष में योगदान कम हो जाएगा।
 - इसके अलावा इससे वैश्विक जलवायु नेतृत्व में भी अंतराल पैदा होगा।

हाल के आदेशों और घोषणाओं का भारत पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

- **जन्मजात नागरिकता की समाप्ति:** जन्मजात नागरिकता को समाप्त करने वाले राष्ट्रपति ट्रम्प के कार्यकारी आदेश से अमेरिका में जन्मे बच्चों वाले भारतीय परिवार प्रभावित हो सकते हैं, जिससे उनकी कानूनी स्थिति और भविष्य के अवसरों में संभावित रूप से बदलाव आ सकता है।
- **व्यापार और आर्थिक संबंध:** 'अमेरिका फर्स्ट' नीति के कारण भारतीय वस्तुओं पर टैरिफ बढ़ सकता है, जिससे भारत की निर्यात अर्थव्यवस्था और व्यापार संतुलन पर असर पड़ सकता है।
 - अमेरिकी ऊर्जा उत्पादन को अधिकतम करने की राष्ट्रपति ट्रम्प की पहल के बाद भारत द्वारा अमेरिकी तेल और गैस की खरीद में वृद्धि की उम्मीद है, जिससे भारत की ऊर्जा स्रोत और व्यापार गतिशीलता प्रभावित होगी।
- **एच-1बी वीजा सुधार:** एच-1बी वीजा कार्यक्रम में संभावित सुधार भारतीय आईटी पेशेवरों को प्रभावित कर सकते हैं, जिससे प्रौद्योगिकी क्षेत्र और द्विपक्षीय कार्यबल विनिमय प्रभावित हो सकता है।
- **स्वास्थ्य सेवा:** विश्व स्वास्थ्य संगठन से अमेरिका के हटने से भारत के टीकाकरण जैसे स्वास्थ्य कार्यक्रम बाधित होंगे, वित्तीय तनाव बढ़ेगा, वैश्विक स्वास्थ्य दिशा-निर्देश प्रभावित होंगे, लेकिन इससे भारत को वैश्विक स्वास्थ्य पहलों का नेतृत्व करने और दक्षिण-दक्षिण सहयोग को मजबूत करने का अवसर मिलेगा।

स्रोत: [The Hindu: Trump 2.0 as disruptor of the global legal order](#)
[Indian Express: Why Donald Trump's Paris Agreement pullout could have worse consequences than in 2017](#)



स्मार्ट सिटी मिशन की क्या स्थिति है?

संदर्भ

लगभग एक दशक बाद भी स्मार्ट सिटी मिशन को महत्वपूर्ण चुनौतियों और आलोचनाओं का सामना करना पड़ा है, जिसके कारण इसे असफल माना जा रहा है।

स्मार्ट सिटी मिशन का परिचय -



- **लॉन्च:** जून 2015
- **वैध अवधि:** 31 मार्च 2025 तक
- **मंत्रालय:** आवास और शहरी मामलों का मंत्रालय (MoHUA)।
- **उद्देश्य:** शहरी विकास के लिए 100 आदर्श शहर बनाना।
- **ज़रूरी भाग:**
 - **अखिल शहर प्रस्ताव:** गतिशीलता और अपशिष्ट प्रबंधन जैसी आईटी-सक्षम सेवाएं।
 - **क्षेत्र-आधारित विकास(ABD):** रेट्रोफिटिंग, पुनर्विकास और ग्रीनफील्ड परियोजनाओं पर केंद्रित, विशिष्ट शहर क्षेत्रों तक सीमित।
- **शासन संरचना:** पारंपरिक नगर परिषदों को दरकिनार करते हुए, कंपनी अधिनियम के तहत पंजीकृत विशेष प्रयोजन वाहनों (एसपीवी) के माध्यम से प्रबंधित किया जाता है।
 - यह माना गया कि स्थानीय सरकारों को छोड़कर निजी कंपनी जैसा शासन बेहतर परिणाम देगा।

चुनौतियाँ और कमियाँ

- **भारत की आवश्यकताओं के साथ बेमेल:** यह रूपरेखा इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) पर आधारित थी, जो विद्यमान बुनियादी ढांचे वाली उन्नत अर्थव्यवस्थाओं के लिए आदर्श थी, लेकिन भारत में बुनियादी सेवाओं की कमी के परिदृश्य के लिए कम उपयुक्त थी।
- **शासन संबंधी मुद्दे:** शासन मॉडल में सार्वजनिक भागीदारी और स्थानीय शहरी निकायों को दरकिनार कर दिया गया, जिससे स्वामित्व और जवाबदेही की कमी हो गई।
- **बुनियादी ढांचे और रेट्रोफिटिंग की चुनौतियाँ:** मौजूदा शहरी बुनियादी ढांचे को स्मार्ट मानकों के अनुसार अपग्रेड करना जटिल और महंगा है। कई शहरों में व्यापक मास्टर प्लान का अभाव है, जिससे स्मार्ट प्रौद्योगिकियों के प्रभावी एकीकरण में बाधा आती है।
- **वित्तीय बाधाएँ:** स्मार्ट सिटी परियोजनाओं के लिए स्थायी वित्तपोषण प्राप्त करना एक बड़ी बाधा है। सार्वजनिक-निजी भागीदारी पर निर्भरता और सीमित नगरपालिका राजस्व अक्सर वित्तपोषण की कमी का कारण बनते हैं।
- **शासन और समन्वय संबंधी मुद्दे:** परियोजनाओं के प्रबंधन के लिए विशेष प्रयोजन वाहनों (एसपीवी) के निर्माण के परिणामस्वरूप कभी-कभी विभिन्न सरकारी एजेंसियों के बीच जिम्मेदारियों का अतिव्यापन और समन्वय संबंधी चुनौतियाँ उत्पन्न हो जाती हैं।



केस स्टडी: शिमला स्मार्ट सिटी

- **समावेशन:** शिमला को शुरू में स्मार्ट शहरों की सूची से बाहर रखा गया था, लेकिन हिमाचल प्रदेश उच्च न्यायालय में कानूनी चुनौती के बाद इसे शामिल कर लिया गया।
- **परियोजना प्रस्ताव:**
 - **एबीडी परियोजनाएं:**
 - **रेट्रोफिटिंग (244 एकड़):** पैदल यात्री क्रॉसिंग, गतिशीलता गलियारे, भूमिगत नलिकाएं, पार्किंग प्रावधान, इको-एडवेंचर पर्यटन, जल सुरक्षा के लिए तूफानी जल और झरने के जल प्रबंधन।
 - **पुनर्विकास:** पर्यटन को बढ़ावा देने के लिए असुरक्षित, जीर्ण-शीर्ण भवनों के स्थान पर आधुनिक, भूकंपरोधी संरचनाओं के निर्माण हेतु लोअर बाजार, मिडिल बाजार और कृष्णनगर पर ध्यान केंद्रित किया जाएगा।
- **बजट और वित्तपोषण:**
 - **कुल निवेश:** ₹2,906 करोड़।
 - सार्वजनिक-निजी भागीदारी (पीपीपी) से ₹897.80 करोड़।
 - नगरपालिका बांड के माध्यम से ₹101.77 करोड़।
 - बाह्य उधार से ₹205.57 करोड़ प्राप्त हुए।
 - राज्य और केंद्र सरकार की योजनाओं से ₹348.49 करोड़।
 - शेष राशि अन्य स्रोतों से।
- **कार्यान्वयन और व्यय:**
 - केवल ₹707 करोड़ (मूल बजट का 24%) खर्च:
 - पूर्ण हो चुकी परियोजनाओं पर ₹53 करोड़ खर्च।
 - चालू परियोजनाओं पर ₹654 करोड़ खर्च।
 - **पीपीपी योगदान:** अभी तक साकार नहीं हुआ।

परिणाम और असफलताएँ

- **अपूर्ण लक्ष्य:** लोअर बाजार, मिडिल बाजार और कृष्णनगर के पुनर्विकास के लिए धनराशि का उपयोग नहीं किया गया।
 - गैर-मोटर चालित परिवहन की उपेक्षा के कारण यातायात की भीड़-भाड़ की समस्या और भी बदतर हो गई है।
- **संसाधनों का गलत आवंटन:** फूलों के गमलों पर 2 करोड़ रुपये खर्च किये गये।
 - एस्केलेटर्स के लिए बनी बड़ी, अवरोधक संरचनाएं अब भी काम नहीं कर रही हैं, जिससे शिमला की प्रतिष्ठित घाटी का दृश्य खराब हो रहा है।
- **घटती हुई परिकल्पना:** सार्थक शहरी प्रशासन और जन सहभागिता के अभाव के कारण स्मार्ट सिटी की परिकल्पना अधूरी रह गई है।

सीख और निहितार्थ

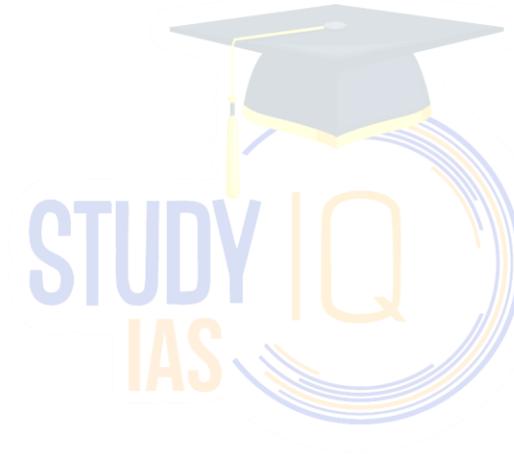
- **शासन मॉडल की विफलता:** स्थानीय सरकारों और सार्वजनिक भागीदारी को दरकिनार करने वाली परियोजनाओं में स्वामित्व और जवाबदेही का अभाव होता है, जिससे अकुशलताएं पैदा होती हैं।
- **प्राथमिकता संरक्षण:** भारत के स्मार्ट शहरों को IoT-आधारित ढांचे पर आगे बढ़ने से पहले बुनियादी शहरी सेवाएं प्रदान करने पर ध्यान केंद्रित करना चाहिए।

आगे की राह

- **व्यापक योजना:** विस्तृत शहर विकास योजनाएं विकसित करें जो मौजूदा शहरी ढांचे के साथ स्मार्ट समाधानों को एकीकृत करें।

- **नवीन वित्तपोषण:** वित्तीय स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए म्यूनिसिपल बांड और अंतर्राष्ट्रीय सहयोग सहित विविध वित्तपोषण स्रोतों का पता लगाएं।
- **सुदृढ़ शासन:** निर्णय लेने की प्रक्रिया को सुव्यवस्थित करने के लिए एसपीवी और स्थानीय सरकारों के बीच समन्वय बढ़ाना।
- **क्षमता निर्माण:** शहरी योजनाकारों और अधिकारियों को नवीनतम प्रौद्योगिकियों और डेटा प्रबंधन प्रथाओं में प्रशिक्षण देने में निवेश करें।
- **सार्वजनिक सहभागिता:** जागरूकता बढ़ाने और स्मार्ट सिटी परियोजनाओं की योजना और निगरानी में नागरिकों को शामिल करने के लिए पहलों को लागू करना।

स्रोत: [The Hindu: What is the status of the Smart Cities Mission?](#)



किफायती बायोइथेनॉल के लिए नीति की आवश्यकता

संदर्भ

- होंडा मोटर कंपनी लिमिटेड के मुख्य अभियंता हिरोया उएदा के अनुसार, भारत को बायोइथेनॉल और नवीकरणीय ऊर्जा-आधारित विद्युतीकरण के माध्यम से कार्बन तटस्थता प्राप्त करने का लाभ है।
- लेकिन सरकार को बायोइथेनॉल ईंधन की कीमतों को और अधिक किफायती बनाने के लिए एक तंत्र बनाने की जरूरत है ताकि इसे उपयोगकर्ताओं के लिए आर्थिक रूप से व्यवहार्य बनाया जा सके।

बायोइथेनॉल(Bio Ethanol) क्या है?

- बायोइथेनॉल एक प्रकार का इथेनॉल (एथिल अल्कोहल, C_2H_5OH) है जो जैविक स्रोतों से प्राप्त होता है, जिसका उपयोग मुख्य रूप से सड़क परिवहन वाहनों में पेट्रोल के वैकल्पिक ईंधन के रूप में किया जाता है।

इथेनॉल के बारे में -

- यह एक स्पष्ट, रंगहीन और ज्वलनशील तरल है। इसे एथिल अल्कोहल (C_2H_5OH) के नाम से भी जाना जाता है।
- इथेनॉल का उत्पादन खमीर या अन्य सूक्ष्मजीवों द्वारा शर्करा के किण्वन के माध्यम से किया जाता है।
- एक बार मिश्रित होने के बाद इथेनॉल को पेट्रोल से अलग नहीं किया जा सकता।
- चूंकि इथेनॉल अणु में ऑक्सीजन होता है, यह इंजन को ईंधन को अधिक पूर्ण रूप से जलाने की अनुमति देता है, जिसके परिणामस्वरूप कम उत्सर्जन होता है और पर्यावरण प्रदूषण की घटना कम होती है।
- इसमें पेट्रोल की तुलना में ऑक्टेन संख्या अधिक होती है, इसलिए पेट्रोल की ऑक्टेन संख्या में सुधार होता है।

बायोइथेनॉल का उत्पादन

बायोइथेनॉल का उत्पादन मुख्यतः दो तरीकों से किया जाता है:

- **किण्वन प्रक्रिया:** सबसे आम विधि में मक्का, गेहूं, चुकंदर और ज्वार तथा जेरूसलम आटिचोक जैसी ऊर्जा फसलों से प्राप्त शर्करा को किण्वित करना शामिल है। इन फसलों से प्राप्त शर्करा को खमीर किण्वन द्वारा इथेनॉल में परिवर्तित किया जाता है।
- **रासायनिक प्रक्रिया:** इथेनॉल का उत्पादन एथिलीन को भाप के साथ रासायनिक अभिक्रिया द्वारा भी किया जा सकता है।

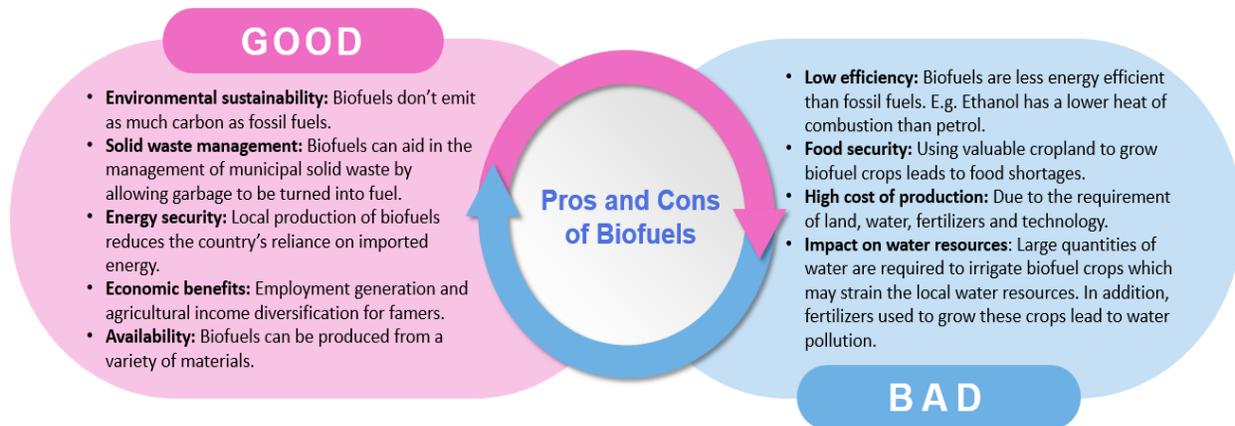
बायोइथेनॉल के लाभ

- **नवीकरणीय संसाधन:** बायोइथेनॉल का उत्पादन फसलों से किया जाता है, जो एक नवीकरणीय संसाधन है, जबकि जीवाश्म ईंधन सीमित मात्रा में उपलब्ध होते हैं।
- **ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कमी:** अमेरिकी ऊर्जा विभाग के आर्गन राष्ट्रीय प्रयोगशाला के अनुसार, अनाज आधारित इथेनॉल गैसोलीन की तुलना में ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में 44 से 52% तक की महत्वपूर्ण कमी लाता है।
- **तेल आपूर्ति का विस्तार:** पेट्रोल के साथ बायोइथेनॉल मिश्रण करने से सीमित तेल आपूर्ति को संरक्षित करने, तेल उत्पादक देशों पर निर्भरता कम करने और ईंधन सुरक्षा में योगदान करने में मदद मिलती है।
- **ग्रामीण अर्थव्यवस्था को लाभ:** बायोइथेनॉल की बढ़ती मांग से ऊर्जा फसलों की वृद्धि होती है, जिससे ग्रामीण अर्थव्यवस्था को लाभ होता है।

- **पर्यावरण सुरक्षा:** बायोइथेनॉल जैविक रूप से विघटित होने योग्य है और जीवाश्म ईंधन की तुलना में कम विषाक्त है, जिससे फैलने पर न्यूनतम पर्यावरण प्रदूषण होता है।
- **बेहतर वायु गुणवत्ता:** बायोइथेनॉल कार्बन मोनोऑक्साइड उत्सर्जन को कम कर सकता है, विशेष रूप से पुराने वाहन इंजनों में, जिससे वायु गुणवत्ता में सुधार होता है।
- **मौजूदा बुनियादी ढांचे के साथ एकीकरण:** बायोइथेनॉल को वाहन इंजन या वारंटी में संशोधन की आवश्यकता के बिना 10% (E10) तक पेट्रोल के साथ मिश्रित किया जा सकता है। इसका उपयोग लचीले ईंधन वाहनों (E85, 85% इथेनॉल तक) में भी किया जा सकता है।
- **ईंधन का ऑक्सीकरण:** पेट्रोल के साथ इथेनॉल को मिश्रित करने से अधिक पूर्ण दहन संभव होता है, प्रदूषण कम होता है और ईंधन दक्षता में सुधार होता है।

इथेनॉल सम्मिश्रण से जुड़ी चुनौतियाँ क्या हैं?

- **उत्पादन चुनौतियाँ:** 2024-25 तक 20% इथेनॉल-मिश्रित पेट्रोल प्राप्त करने का सरकार का लक्ष्य 2023-24 में गन्ने के रस से इथेनॉल उत्पादन पर प्रतिबंधों के कारण असफलता का सामना कर रहा है।
- **वाहन अनुकूलता:** भारत में वाहनों को वर्तमान में E0 के लिए डिज़ाइन किया जाता है और E10 (10% इथेनॉल मिश्रण) के लिए कैलिब्रेट किया जाता है।
 - E20 (20% इथेनॉल मिश्रण) के उपयोग से ईंधन दक्षता में कमी आ सकती है - चार पहिया वाहनों के लिए लगभग 6-7% और दो पहिया वाहनों के लिए 3-4%।
 - इस दक्षता हानि को कम करने के लिए इंजनों में संशोधन की आवश्यकता है।
 - इसके अलावा, E20 के उपयोग से ईंधन की संक्षारक प्रकृति के कारण ईंधन लाइनों के साथ-साथ कुछ प्लास्टिक और रबर भागों में भी परिवर्तन करना आवश्यक होगा।
 - ईंधन के कम ऊर्जा घनत्व के कारण आवश्यक शक्ति, दक्षता और उत्सर्जन-स्तर संतुलन के लिए इंजनों को पुनः समायोजित करने की भी आवश्यकता होगी।
- **उत्सर्जन पर प्रभाव:** एसीटैल्डिहाइड जैसे अनियमित उत्सर्जन के संबंध में चिंताएं हैं, जो सामान्य पेट्रोल की तुलना में E10 और E20 के साथ अधिक हो सकता है।
 - भारत द्वारा उच्च इथेनॉल सम्मिश्रण की दिशा में आगे बढ़ने के साथ, विनियमित और अनियमित दोनों प्रकार के उत्सर्जनों पर समग्र प्रभाव की सावधानीपूर्वक निगरानी और आकलन की आवश्यकता है।
- **खाद्यान्न की कमी की संभावना:** फसलों को ईंधन के लिए उपयोग करने से खाद्यान्न की उपलब्धता कम हो सकती है, जिससे कीमतें बढ़ सकती हैं और खाद्य असुरक्षा बढ़ सकती है।
- **भूमि के लिए प्रतिस्पर्धा:** जैव ईंधन फसलें खाद्य उत्पादन और संरक्षण आवश्यकताओं के साथ प्रतिस्पर्धा कर सकती हैं, जिससे भूमि-उपयोग में परिवर्तन और जैव विविधता की हानि हो सकती है।
- **न्यूनतम समर्थन मूल्य:** भारत में इथेनॉल उत्पादन लागत अमेरिका और ब्राजील जैसे देशों की तुलना में अधिक है। यह आंशिक रूप से गन्ने और खाद्यान्न जैसे कच्चे माल की सरकार द्वारा निर्धारित लागत के कारण है, जो किसानों को सहायता प्रदान करने के लिए निर्धारित है। यह नीति इथेनॉल सम्मिश्रण कार्यक्रम (ईबीपी) की आर्थिक व्यवहार्यता को प्रभावित करती है।



भारत में इथेनॉल सम्मिश्रण को बढ़ावा देने के लिए सरकारी प्रयास

- **केंद्रीय एजेंसी की निगरानी: खाद्य और सार्वजनिक वितरण विभाग** देश में ईंधन-ग्रेड इथेनॉल भट्टियों के संवर्धन की देखरेख करता है।
- **इथेनॉल मिश्रित पेट्रोल कार्यक्रम (ईबीपीपी):** 2003 में शुरू किए गए इस कार्यक्रम का उद्देश्य अक्षय ईंधन के उपयोग को बढ़ावा देना है। मूल रूप से 5% मिश्रण से शुरू होने वाले इस कार्यक्रम का लक्ष्य 2022 तक 10% मिश्रण और 2025-26 तक 20% (E20) मिश्रण प्राप्त करना है, जो कि 2030 के पहले के लक्ष्य से संशोधित है।
- **जैव ईंधन पर राष्ट्रीय नीति (2018):** इस नीति में 2030 तक डीजल में 5% जैव ईंधन मिश्रण का सांकेतिक लक्ष्य निर्धारित किया गया है।
- **विभेदक मूल्य निर्धारण:** कम या शून्य चीनी उत्पादन की भरपाई के लिए, सरकार ने बी-भारी गुड़ और संपूर्ण गन्ना सिरप से उत्पादित इथेनॉल के लिए उच्च मूल्य निर्धारित किए हैं।
- **जीएसटी में कमी:** इथेनॉल मिश्रित पेट्रोल कार्यक्रम के लिए इथेनॉल पर वस्तु एवं सेवा कर को 18% से घटाकर 5% कर दिया गया है।
- **ब्याज अनुदान योजना:** इस योजना का उद्देश्य इथेनॉल उत्पादन क्षमता को बढ़ाना और वर्ष भर उत्पादन को बढ़ावा देना है।
- **नीति आयोग द्वारा इथेनॉल मिश्रण रोडमैप 2020-25:** यह जैव ईंधन पर संशोधित राष्ट्रीय नीति (2018) के लक्ष्य के अनुरूप घरेलू इथेनॉल उत्पादन को बढ़ाने के लिए एक वार्षिक योजना तैयार करता है, साथ ही अपने इथेनॉल मिश्रित पेट्रोल (EBP) कार्यक्रम के साथ, 2025/26 तक पेट्रोल (E20) में 20% इथेनॉल के मिश्रण तक पहुंचना।
 - अखिल भारतीय इथेनॉल उत्पादन क्षमता को मौजूदा 700 से बढ़ाकर 1500 करोड़ लीटर करना।
 - अप्रैल 2022 तक E10 ईंधन का चरणबद्ध रोलआउट।
 - अप्रैल 2023 से E20 का चरणबद्ध रोलआउट, अप्रैल 2025 तक इसकी उपलब्धता।
 - अप्रैल 2023 से E20 सामग्री-अनुपालक और E10 इंजन-ट्यून वाहनों का रोलआउट।
 - अप्रैल 2025 से E20-ट्यून्ड इंजन वाहनों का उत्पादन।
 - इथेनॉल का उत्पादन करने के लिए मक्का जैसी पानी बचाने वाली फसलों के उपयोग को प्रोत्साहित करना।
 - गैर-खाद्य फीडस्टॉक से इथेनॉल के उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकी को बढ़ावा देना।

आगे की राह

- **ईंधन स्वतंत्रता के लिए E-20 मिशन:** E-20 पहल के माध्यम से ईंधन आयात पर अपनी निर्भरता कम करने का भारत का लक्ष्य सराहनीय है, लेकिन 2025-26 का लक्ष्य महत्वाकांक्षी है।

- **संसाधनों के लिए प्रतिस्पर्धा:** इस लक्ष्य को प्राप्त करने से ईंधन और खाद्य फसलों के बीच फसल और भूमि संसाधनों के लिए टकराव हो सकता है, जिसके लिए एक संतुलित दृष्टिकोण की आवश्यकता होगी।
- **कुपोषण की समस्या का समाधान:** कुपोषित आबादी की महत्वपूर्ण संख्या को देखते हुए भारत को दलहन, तिलहन और बागवानी फसलों की खेती का विस्तार करने की आवश्यकता है।
- **कृषि उत्पादकता पर ध्यान:** उन्नत बीजों और कृषि तकनीकों के माध्यम से फसल की पैदावार बढ़ाना महत्वपूर्ण है, खासकर यदि इन फसलों का उपयोग जैव ईंधन उत्पादन के लिए किया जाता है।
- **भूमि उपयोग नियोजन:** भारत में कृषि योग्य भूमि में गिरावट को देखते हुए, ईंधन उत्पादन के लिए मौजूदा कृषि भूमि को समर्पित होने से बचाने के लिए भूमि उपयोग के लिए एक रणनीतिक योजना अत्यंत महत्वपूर्ण है।
- **परती भूमि का उपयोग:** 1978-79 और 2018-19 के बीच लगभग 4.3 मिलियन हेक्टेयर बढ़ी परती भूमि के उपयोग को जैव ईंधन फसल उत्पादन के लिए प्राथमिकता देना एक समाधान हो सकता है।
- **द्वितीय पीढ़ी (2G) जैव ईंधन प्रौद्योगिकियां:** ये प्रौद्योगिकियां, जो बायोइथेनॉल उत्पादन के लिए गेहूं के भूसे, मकई के भुट्टे, लकड़ी और कृषि अवशेषों जैसे अपशिष्ट पदार्थों का उपयोग करती हैं, को व्यावसायिक व्यवहार्यता के लिए आगे अनुसंधान और विकसित किया जाना चाहिए।
- **खाद्य बनाम ईंधन दुविधा से बचना:** रोडमैप में यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि खाद्य और ऊर्जा सुरक्षा प्राप्त करने के बीच कोई समझौता न हो, क्योंकि दोनों समान रूप से महत्वपूर्ण हैं।

स्रोत: [The Hindu: Need Policy For Affordable Bioethanol](#)

