हीट वेव, प्रतिचक्रवात एवं ग्लोबल वार्मिंग की परस्पर क्रिया

प्रिलिम्स के लिये:

अल-नीनो, भारत मौसम विज्ञान विभाग, हीट वेव, जलवायु परिवर्तन, ग्रीनहाउस गैस

मेन्स के लिये:

ग्लोबल वार्मिंग और हीट वेव, प्रारंभिक चेतावनी प्रणालियाँ, भारतीय मौसम प्रतिरूपों पर प्रतिचक्रवात का प्रभाव

स्रोत: द हिंदू

चर्चा में क्यों?

वर्ष 2023 में अल-नीनो का प्रभाव **कम होने** से विश्व ग्रसित स्थिति में है। हाल ही में भारत मौसम विज्ञान विभाग ने **पूर्वी भारत और** गंगा के मैदान **के व्यापक क्षेत्रों को प्रभावित करने वाली** हीट वेव **की स्थिति की चेतावनी जारी की है।**

- यह इस चुनौती को समझने पर प्रकाश डालता है कि ग्लोबल वार्मिंग स्थानीय मौसम को कैसे प्रभावित करती है। इसके अतिरिक्त, **प्रतिचक्रवात** की उपस्थिति स्थिति को और अधिक जटिल बना देती है, जिससे प्रभावित क्षेत्रों में हीट वेव की गंभीरता बढ़ जाती है।

ग्लोबल वार्मिंग में हीट वेव की क्या भूमिका है?

- हीट वेव जलवायु परिवर्तन के कारण उत्पन्न होती है, जो जीवाश्म ईंधन जलने से और बढ़ती है, यह हीट वेव वायुमंडल में ग्रीनहाउस गैसों (GHG) के स्तर में वृद्धि करती है।
  - ये गैसें **अत्यधिक उष्ण ऊर्जा को रोकती** हैं, जिससे औसत तापमान में वृद्धि होती है।
- मानव गतिविधियों से होने वाले GHG उत्सर्जन ने पूर्व-औद्योगिक काल से पृथ्वी को लगभग 1.2 डिग्री सेल्सियस तक गर्म कर दिया है।
  - इस गर्म आधार रेखा का मतलब है कि अत्यधिक गर्मी की घटनाओं के दौरान उच्च तापमान तक पहुँचा जा सकता है।
- ग्लोबल वार्मिंग के कारण विभिन्न **क्षेत्रों में तापमान में असमान परिवर्तन** होता है, जिससे **हीट वेव में स्थानीय भिन्नताएँ उत्पन्न होती हैं।**
  - कुछ क्षेत्रों में शीत तापमान का अनुभव होने के बाद भी, **ग्लोबल वार्मिंग ऐसी स्थितियाँ उत्पन्न कर सकती है जो** भूमि उपयोग और भूगोल से प्रभावित होकर स्थानीय स्तर पर **हीट वेव को तीव्र कर सकती हैं।**
- हीट वेव के सटीक पूर्वानुमान और कुशल शमन के लिये इन क्षेत्रीय प्रभावों को समझना महत्त्वपूर्ण है।

प्रतिचक्रवात क्या है?

- **उच्च दाब प्रणाली:** प्रतिचक्रवात उच्च वायुमंडलीय दाब के क्षेत्र हैं, जो चक्रवातों (निम्न दाब) के विपरीत हैं।
- **पवन परिसंचरण:** पृथ्वी के घूर्णन (कोरिओलिस प्रभाव) के कारण उत्तरी गोलार्द्ध में एक प्रतिचक्रवात के चारों ओर पवनें **दक्षिणावर्त** और दक्षिणी गोलार्द्ध में **वामावर्त** चलती हैं।
- **साफ आसमान और शांत मौसम:** प्रतिचक्रवात निम्न पवन और साफ आसमान के साथ स्थिर, शांत स्थिति लाते हैं।
- **शुष्क पवन:** प्रतिचक्रवातों में अवशोषित होने वाली पवनें उष्ण हो जाती हैं, जिसके परिणामस्वरूप वह शुष्क हो जाती है, जिससे न्यून वर्षा और आर्द्रता देखने को मिलती है।
- **ग्रीष्मकालीन बनाम शीतकालीन प्रभाव:** ग्रीष्मकालीन प्रतिचक्रवात उष्ण और धूपयुक्त हो सकते हैं, जबकि शीतकालीन प्रतिचक्रवात सुबह के समय साथ ठंडे व साफ हो सकते हैं।

चक्रवात

परिचय

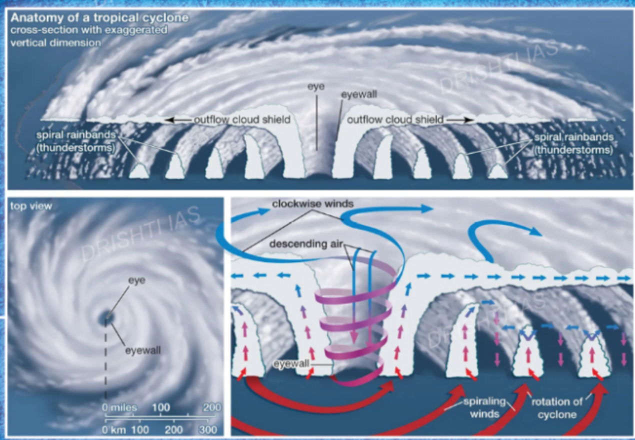
चक्रवात एक कम दबाव वाला क्षेत्र होता है जिसके आस-पास तेजी से इसके केंद्र की ओर वायु परिसंचरण होते हैं।

चक्रवात बनाम प्रतिचक्रवात

दबाव प्रणाली	केंद्र में दबाव की स्थिति	हवा की दिशा का पैटर्न	
		उत्तरी गोलार्द्ध	दक्षिणी गोलार्द्ध
चक्रवात	निम्न	वामावर्त	दक्षिणावर्त
प्रतिचक्रवात	उच्च	दक्षिणावर्त	वामावर्त

वर्गीकरण

उष्णकटिबंधीय चक्रवात; मकर और कर्क रेखा के बीच उत्पन्न होते हैं।



अतिरिक्त उष्णकटिबंधीय/समशीतोष्ण चक्रवात; ध्रुवीय क्षेत्रों में उत्पन्न होते हैं।

- **गठन के लिए शर्तें:**
  - 27 डिग्री सेल्सियस से अधिक तापमान वाली एक बड़ी समुद्री सतह।
  - कोरिओलिस बल की उपस्थिति।
  - ऊर्ध्वाधर/लंबवत हवा की गति में छोटे बदलाव।
  - पहले से मौजूद कमजोर निम्न-दबाव क्षेत्र या निम्न-स्तर-चक्रवात परिसंचरण।
  - समुद्र तल प्रणाली के ऊपर विचलन (Divergence)।
- **नामकरण:**
  - **नोडल प्राधिकरण: विश्व मौसम विज्ञान संगठन (WMO)**
  - **हिंद महासागर क्षेत्र:** बांग्लादेश, भारत, मालदीव, म्याँमार, ओमान, पाकिस्तान, श्रीलंका और थाईलैंड इस क्षेत्र में आने वाले चक्रवातों के नामकरण में योगदान करते हैं।
- **उष्णकटिबंधीय चक्रवातों के लिये अलग-अलग नाम:**
  - **टाइफून:** दक्षिण पूर्व एशिया और चीन
  - **हरिकेन:** उत्तरी अटलांटिक और पूर्वी प्रशांत
  - **टॉरनेडो:** पश्चिम अफ्रीका और दक्षिणी संयुक्त राज्य अमेरिका
  - **विली-विलीज:** उत्तर पश्चिम ऑस्ट्रेलिया
  - **उष्णकटिबंधीय चक्रवात:** दक्षिण पश्चिम प्रशांत और हिंद महासागर
- **भारत में चक्रवात:**
  - **द्वि-वार्षिक चक्रवात मौसम:** मार्च से मई और अक्टूबर से दिसंबर।
  - **हाल के चक्रवात:** ताउते, वायु, निसर्ग और मेकानु (अरब सागर में) तथा असानी, अम्फान, फोनी, निवार, बुलबुल, तितली, यास और सितरंग (बंगाल की खाड़ी में)।

प्रतचिक्रवात ताप से क्यों संबंधति हैं?

- **प्रतचिक्रवात और ताप:**
  - प्रतचिक्रवात अपनी **दृढ़ता और शक्ति** के माध्यम से ताप से जुड़े होते हैं।
  - **भारतीय पूर्वी-जेट (IEJ)** और एक **शक्तशिाली पश्चमी जेट** पूर्व मानसून मौसम में हदि महासागर तथा भारतीय उपमहाद्वीप पर एक प्रतचिक्रवाती दशाएँ उत्पन्न कर सकते हैं।
    - एक शक्तशिाली प्रतचिक्रवात भारत के कई भागों में शुष्क और गर्म मौसम ला सकता है, जबकि एक **क्षीण/कमज़ोर प्रतचिक्रवात आने पर मौसम आर्द्र हो जाता** है।
    - IEJ मध्य क्षोभमंडल में तीव्र पूर्वी पवनों की एक संकीर्ण बेल्ट है जो **पूर्व मानसून मौसम (मार्च-मई)** के दौरान प्रायद्वीपीय भारत और नकिटवर्ती दक्षणि हदि महासागर में चलती है।
      - यह अफ्रीकी पूर्वी-जेट (AEJ) से क्षीण और आकार में सूक्ष्म होता है।
      - AEJ पश्चमि अफ्रीका के नचिले क्षोभमंडल में होता है। यह पूर्वी हवाओं की वशिषता है और ग्रीष्मकाल के समय सबसे प्रमुख है।
      - इसका नरि्माण शुष्क [सहारा रेगसि्तान](#) और शीत [गनिी की खाड़ी](#) के बीच तापमान के अंतर के कारण हुआ है।
- **मौसम के प्रकृति पर प्रतचिक्रवातों का प्रभाव:**
  - भारत में प्रबल IEJ वर्षों के दौरान **नकिट-सतह तापमान उच्च** और मौसम शुष्क होता है, जबकि क्षीण IEJ वर्षों के दौरान तापमान ठंडा तथा मौसम आद्रतापूर्ण होता है।
  - कसिी वशिष वर्ष में प्रतचिक्रवात की तीव्रता यह नरि्धारति करने में महत्त्वपूर्ण कारक है कि क्या यह उष्ण लहरों और ग्लोबल वार्मगि से संबंधति है।
    - **भारतीय उपमहाद्वीप पर अल-नीनो के प्रभाव से तीव्र तथा नरिंतर प्रतचिक्रवात** उत्पन्न होते हैं, जो लंबे समय तक चलने वाली और अधकि तीव्र हीट वेव्स उत्पन्न करते हैं।
  - **मौसम की सटीक भवषि्यवाणी तथा पूर्व चेतावनियों** के लयि ठंडे मौसमी तापमान तथा तीव्र एवं नरिंतर प्रतचिक्रवात की पृष्ठभूमि को समझना आवश्यक है।
- **प्रतचिक्रवातों का हालयिा प्रभाव:**
  - **मार्च 2024 में ओडशिा में असामान्य वर्षा** के लयि **उत्तर हदि महासागर पर हालयिा प्रतचिक्रवाती परसिंचरण** उत्तरदायी थे। दक्षणिावर्त एवं अवतालति वायु (sinking air) वाले प्रतचिक्रवात, [उच्च दबाव वाले ताप गुंबद](#) बना सकते हैं।
    - **अप्रैल 2024 में दुबई में आई बाढ़ में भी** इस घटना का योगदान हो सकता है।

पूर्व चेतावनी प्रणालयिाँ:

- ग्लोबल वार्मगि के लयि सटीक पूर्व-चेतावनी प्रणालयिाँ **तीन-चरणीय पद्धति** का उपयोग करती हैं जसि **'रेडी-सेट-गो' प्रणाली** कहा जाता है।
- यह पद्धति [वशि्व मौसम वज्ञािन संगठन](#) के अंतर्गत **वशि्व जलवायु अनुसंधान कार्यक्रम के 'सबसीज़नल-टू-सीज़नल पूर्वानुमान (S 2 S)' परयिोजना** का भाग है।
  - **भारत इस परयिोजना में भाग ले रहा है** तथा भारत ने **S2S परयिोजना** में भारी नविश कयिा है।
- [राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन एजेंसी (NDMA)](#) के कुशल और प्रभावी कार्यान्वयन के मार्गदर्शन हेतु तीन-चरणीय पद्धति बहुत महत्त्वपूर्ण है।
  - 'रेडी' चरण ग्लोबल वार्मगि तथा अल नीनो जैसे बाहरी कारकों के आधार पर एक मौसमी संभावना प्रदान करता है।
  - 'सेट' चरण में **दो से चार सप्ताह पूर्व बताई जा सकने वाली उप-मौसमी भवषि्यवाणयिाँ**, संसाधन आवंटन में योगदान तथा संभावति हॉटस्पॉट की पहचान शामलि है।
  - 'गो' चरण **लघु और मध्यम-श्रेणी के मौसम पूर्वानुमानों** पर आधारति है और इसमें आपदा प्रतक्रियिा प्रयासों का प्रबंधन शामलि है।
- हालाँकि, चुनौती **स्थानीय स्तर पर मौसम की भवषि्यवाणी** करने में है। यद्यपि 10 साल की अवधि में होने वाले मौसम परविर्तनों का पूर्वानुमान लगाने के प्रयास चल रहे हैं।
  - वभिनि्न स्तरों पर समन्वय और पूर्व चेतावनी तंत्र वकिसति कयि जा रहे हैं, जसिके लयि सरकारों, वभिागों तथा जनता के प्रशक्षिण एवं सहयोग की आवश्यकता है।
- इन प्रणालयिों की सफलता भारत के सतत् आर्थकि वकिास के लयि महत्त्वपूर्ण है।

??????? ?????? ???????:

प्रश्न. वर्णन कीजयि कि कैसे, वशिष रूप से भारतीय उपमहाद्वीप के संदर्भ मे प्रतचिक्रवात, हीटवेव को तीव्रता प्रदान करते हैं और मौसम प्रणालयिों की जटलिता को बढ़ाते हैं?

और पढ़ें: [हीट वेव](#)

UPSC सविलि सेवा, परीक्षा वगित वर्ष के प्रश्न

???????????:

प्रश्न. निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिये (2020)

1. जेट प्रवाह केवल उत्तरी गोलार्द्ध में होते हैं।
2. केवल कुछ चक्रवात ही केंद्र में वाताक्षि उत्पन्न करते हैं।
3. चक्रवाती की वाताक्षि के अंदर का तापमान आस-पास के तापमान से लगभग 10º C कम होता है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-सा/से सही है/हैं?

(a) केवल 1
(b) केवल 2 और 3
(c) केवल 2
(d) केवल 1 और 3

उत्तर: (c)

व्याख्या:

- जेट स्ट्रीम, एक भू-आकृतिक वायु है जो क्षोभमंडल की ऊपरी परतों के माध्यम से क्षैतिज रूप से पश्चिम से पूर्व की ओर, 20,000-50,000 फीट की ऊँचाई पर बहती है।
- जेट स्ट्रीम वहाँ विकसित होती हैं जहाँ विभिन्न तापमान की वायुराशियाँ मिलती हैं। इसलिये, आमतौर पर सतह का तापमान निर्धारित करता है कि जेट स्ट्रीम कहाँ बनेगी।
- तापमान में अंतर जितना अधिक होगा, जेट स्ट्रीम के अंदर वायु का वेग उतना ही अधिक होगा। जेट स्ट्रीम दोनों गोलार्द्धों में 20° अक्षांश से ध्रुवों तक विस्तृत होती हैं। **अतः कथन 1 सही नहीं है।**
- चक्रवात दो प्रकार के होते हैं, **उष्णकटिबंधीय चक्रवात और शीतोष्ण चक्रवात।** उष्णकटिबंधीय चक्रवात के केंद्र को **'चक्रवात की आँख'** के रूप में जाना जाता है, जहाँ केंद्र में वायु शांत होती है और वर्षा नहीं होती है।
- **हालाँकि, शीतोष्ण चक्रवात में एक भी स्थान ऐसा नहीं होता जहाँ वायु और वर्षा निष्क्रिय हों, इसलिये चक्रवात की आँख का निर्माण नहीं होता है। अतः कथन 2 सही है।**
- उष्णकटिबंधीय चक्रवात की आँख का तापमान गर्म होता है, साथ ही यह गर्म तापमान ही तूफान को तीव्रता प्रदान करता है। अतः कथन 3 सही नहीं है।

?????:

प्रश्न. उष्णकटिबंधीय चक्रवात अधिकांशतः दक्षिणी चीन सागर, बंगाल की खाड़ी और मैक्सिको की खाड़ी तक ही परिसीमित रहते हैं। ऐसा क्यों हैं? (2014)

कृत्रिम आर्द्रभूमि

प्रिलिम्स के लिये:

कृत्रिम आर्द्रभूमियों के लाभ, कृत्रिम आर्द्रभूमियों के प्रकार, आर्द्रभूमियाँ, केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB)

मेन्स के लिये:

कृत्रिम आर्द्रभूमियाँ भारत के जल संकट में कैसे मदद कर सकती हैं, भारत के सतत् विकास के लिये कृत्रिम आर्द्रभूमियों का उपयोग

स्रोत: डाउन टू अर्थ

चर्चा में क्यों?

कृत्रिम आर्द्रभूमि, औद्योगिक अपशिष्ट जल उपचार के लिये एक अधिक सर्वव्यापी और प्राकृतिक दृष्टिकोण ने हाल ही में अधिक पारंपरिक तकनीकों के स्थान पर लोकप्रियता प्राप्त की है, **जो मौजूद विभिन्न प्रकार के प्रदूषकों पर नियंत्रण रखने में सक्षम नहीं हैं।**

कृत्रिम आर्द्रभूमि क्या हैं?

- **परिचय:**
    - कृत्रिम आर्द्रभूमि, **अपशिष्ट जल उपचार के लिये** आर्द्रभूमि की प्राकृतिक प्रक्रियाओं को दोहराने के लिये डिज़ाइन की गई **अभियांत्रिकीय प्रणालियाँ हैं।**
    - वे जल, मिट्टी और चयनित वनस्पति द्वारा निर्मित होते हैं जो मिलकर अपशिष्ट जल को शुद्ध करते हैं।
    - इन आर्द्रभूमियों को विशेष रूप से **लाभकारी सूक्ष्मजीवों** और पौधों के विकास को **बढ़ावा** देने के लिये डिज़ाइन किया गया है जो प्रदूषकों को विघटित कर सकती हैं तथा जल की गुणवत्ता में सुधार कर सकते हैं।
- **कृत्रिम आर्द्रभूमि के प्रकार:**
    - **उपसतह प्रवाह (SSF):** SSF आर्द्रभूमि में, जब अपशिष्ट जल को छिद्रियुक्त माध्यम या बजरी के तल से गुज़ारा जाता है तो कार्बनिक पदार्थ सूक्ष्मजीवों द्वारा विखंडित हो जाते हैं।
    - **सतह प्रवाह (SF):** SF आर्द्रभूमि में सतह के ऊपर से जल प्रवाहित होता है, जो अक्सर विविध वनस्पतियों के साथ सौंदर्य की दृष्टि से सुंदर परिदृश्य निर्मित करता है।
- **कृत्रिम आर्द्रभूमियों के लाभ:**
    - **आवश्यकता:** औद्योगिक अपशिष्ट जल में शामिल प्रदूषकों के जटिल मिश्रण को आमतौर पर पारंपरिक उपचार तकनीकों, जैसे भौतिक और रासायनिक उपचार हेतु पर्याप्त रूप से संभालना मुश्किल होता है।
        - ये विधियाँ अत्यधिक महँगी, ऊर्जा-गहन हो सकती हैं तथा सभी दूषित पदार्थों का पूर्ण रूप से निष्कर्षण नहीं कर सकती हैं। यहाँ पर कृत्रिम आर्द्रभूमि जैसे अधिक व्यापक और टिकाऊ समाधानों की भूमिका सामने आती है।
    - **पर्यावरणीय लाभ:** वे जैवविविधता संरक्षण में योगदान करते हुए विभिन्न प्रकार के पौधों और जानवरों की प्रजातियों के लिये आवास के रूप में कार्य कर सकते हैं।
        - इसके अतिरिक्त, वे बाढ़ नियंत्रण और कार्बन पृथक्करण जैसी पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएँ प्रदान कर सकते हैं, जिससे उनका पारिस्थितिक महत्त्व एवं मूल्य बढ़ सकता है।
        - कृत्रिम आर्द्रभूमियाँ जल उपचार के लिये एक **स्थायी समाधान** हैं। इन्हें न्यूनतम ऊर्जा की आवश्यकता होती है तथा ये जल शुद्धिकरण के लिये प्राकृतिक प्रक्रियाओं का उपयोग करते हैं।
    - **लागत-प्रभावी:** पारंपरिक अपशिष्ट जल उपचार संयंत्रों की तुलना में कृत्रिम आर्द्रभूमि का निर्माण, संचालन एवं रखरखाव **कम खर्चीला** होता है।
    - **पोषक तत्वों का निवारण:** ये नाइट्रोजन, फास्फोरस एवं कार्बनिक पदार्थ जैसे प्रदूषकों का निवारण करने में सक्षम हैं।
    - **भूमि पुनर्ग्रहण:** इन प्रणालियों का उपयोग **प्राकृतिक आर्द्रभूमि** संबंधी कार्यों को बहाल करके खनन गतिविधियों से नष्ट हुई भूमि को पुनः प्राप्त करने के लिये किया जा सकता है।
- **कृत्रिम आर्द्रभूमियों के अनुप्रयोग:**
    - **नगरीय अपशिष्ट जल उपचार:** कृत्रिम आर्द्रभूमियाँ नगरीय अपशिष्ट जल के लिये द्वितीयक या तृतीयक उपचार स्तर हो सकती हैं, जिससे रिसाव या पुन: उपयोग से पूर्व जल की गुणवत्ता में सुधार होता है।
    - **चक्रवाती जल प्रबंधन:** ये प्रणालियाँ चक्रवाती जल को शोधित कर सकती हैं तथा इस जल के प्राकृतिक जलमार्गों में प्रवेश करने से पूर्व प्रदूषकों और अवसादों को निष्कासित कर सकती हैं।
    - औद्योगिक अपशिष्ट जल उपचार: कृत्रिम आर्द्रभूमि को जल में उपस्थित प्रदूषकों के आधार पर विशिष्ट प्रकार के औद्योगिक अपशिष्ट जल के उपचार के लिये अनुकूलित किया जा सकता है।
    - कृषि: इनका उपयोग कृषि अपवाह के उपचार, प्रदूषण को कम करने तथा सिंचाई के लिये जल की गुणवत्ता में सुधार के लिये किया जा सकता है।

भारत में कृत्रिम आर्द्रभूमियों का उदाहरण:

- **दिल्ली में असोला भाटी वन्यजीव अभयारण्य** आस-पास की बस्तियों से सीवेज को शुद्ध करने के लिये कृत्रिम आर्द्रभूमि का उपयोग करता है, साथ ही वनस्पतियों और जीवों के लिये एक अभयारण्य के रूप में संरक्षण भी प्रदान करता है।
- इसी तरह, पश्चिम बंगाल का **कोलकाता ईस्ट वेटलैंड्स** स्थानीय मछली पकड़ने वालों और कृषि सिंचाई में सहयोग करते हुए कोलकाता के अपशिष्ट जल का उपचार करते हैं।
- राजस्थान में, **सरिस्का टाइगर रिज़र्व** ने आसपास के गाँवों के अपशिष्ट जल के उपचार के लिये कृत्रिम आर्द्रभूमि का उपयोग करते हुए एक अभिनव पहल शुरू की है।

आर्द्रभूमि और कृत्रिम आर्द्रभूमि के बीच क्या अंतर है?

विशेषता	**आर्द्रभूमि**	**कृत्रिम आर्द्रभूमि**
उत्पत्ति	प्राकृतिक रूप से घटित होने वाला पारिस्थितिकी तंत्र	मानव-निर्मित
गठन	भूवैज्ञानिक प्रक्रियाओं, बाढ़ या जल प्रवाह में परिवर्तन के माध्यम से समय के साथ विकसित होना।	जानबूझकर एक विशिष्ट स्थान पर निर्माण किया गया।
जल स्रोत	**विविध-** वर्षा, भूजल, सतही जल अपवाह।	**नियंत्रित स्रोत-** अपशिष्ट जल, चक्रवाती जल

		अपवाह, या विशिष्ट जल निकाय।
उद्देश्य	बाढ़ नियंत्रण, जल शुद्धिकरण, विविध प्रजातियों के लिये आवास जैसे विभिन्न पारिस्थितिक कार्य।	मुख्य रूप से जल उपचार (अपशिष्ट जल, चक्रवाती जल) या जीव आवास जैसे विशिष्ट उद्देश्यों के लिये बनाया गया है।
जैवविविधता	विशिष्ट आर्द्रभूमि प्रकार के लिये अनुकूलित पौधों, जीवों और सूक्ष्म जीवों के स्थापित।	चुने हुए पौधों की प्रजातियों का विकास, जबकि सूक्ष्मजीव समुदाय समय के साथ विकसित होते हैं।
भू-क्षेत्र	इनका आकार छोटे तालाबों से लेकर विशाल दलदलों तक हो सकता है, जो सामान्यतः बड़े क्षेत्रों को समाहित करता है।	इसे जल उपचार आवश्यकताओं के उद्देश्य से बनाया गया है, यह प्राकृतिक आर्द्रभूमि से छोटा हो सकता है।
विनियमन	अक्सर इन्हें पारिस्थितिक महत्त्व के कारण पर्यावरणीय नियमों के तहत संरक्षित किया जाता है।	स्थानीय नियमों के आधार पर निर्माण एवं संचालन के लिये अनुमति की आवश्यकता हो सकती है।
रखरखाव	स्थापना पश्चात न्यूनतम मानवीय हस्तक्षेप की आवश्यकता है।	उचित कार्यप्रणाली (जल प्रवाह, पौधों का स्वास्थ्य, तलछट हटाना) सुनिश्चित करने के लिये नियमित रखरखाव की आवश्यकता है।

दृष्टि The Vision

रामसर अभिसमय (RAMSAR CONVENTION)

Drishti IAS

परिचय:

- इसे आर्द्रभूमियों पर अभिसमय के रूप में भी जाना जाता है।
- यह एक अंतर-सरकारी संधि है जिसे वर्ष 1971 में रामसर, ईरान में अपनाया गया।
- वर्ष 1975 में इसे लागू किया गया।
- ऐसी आर्द्रभूमियों को रामसर स्थल घोषित किया जाता है जो अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर महत्त्व रखती हों।
- **विश्व का सबसे बड़ा रामसर स्थल:** पैंटानल, दक्षिण अमेरिका।

मोंट्रेक्स रिकॉर्ड:

- वर्ष 1990 में मोंट्रेक्स (स्विटजरलैंड) में इसे अपनाया गया।
- यह उन रामसर स्थलों की पहचान करता है जिनके संरक्षण हेतु राष्ट्रीय या अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर प्राथमिकता के साथ ध्यान देने की आवश्यकता है।

आर्द्रभूमियाँ:

- आर्द्रभूमि एक ऐसा स्थान है जहाँ भूमि मौसमी अथवा स्थायी रूप से जल (खारा या मीठा/ताजा अथवा इन दोनों के बीच की स्थिति) से ढकी होती है।
- यह नदियों, दलदल, मैंग्रोव, कीचड़ युक्त भूमि, तालाबों, जलमग्न स्थान, बिलबोंग (नदी की वह शाखा जो आगे चलकर समाप्त हो गई हो), लैगून, झीलों और बाढ़ के मैदानों सहित विभिन्न रूपों में हो सकती है।
- **विश्व आर्द्रभूमि दिवस:** 2 फरवरी

भारत और रामसर अभिसमय:

- भारत में रामसर अभिसमय वर्ष 1982 में लागू हुआ।
- **रामसर स्थलों की कुल संख्या:** 75
- चिल्का झील (ओडिशा), केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान (राजस्थान), हरिके झील (पंजाब), लोकटक झील (मणिपुर), वुलर झील (जम्मू और कश्मीर) आदि।
- **भारत में संबंधित फ्रेमवर्क**
  - आर्द्रभूमियों के संरक्षण तथा प्रबंधन हेतु पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय ने पर्यावरण (संरक्षण) अधिनियम, 1986 के प्रावधानों के तहत 'आद्रभूमि (संरक्षण और प्रबंधन) अधिनियम, 2017' को अधिसूचित किया है।
  - ये नियम आर्द्रभूमियों के प्रबंधन को विकेंद्रीकृत करते हैं तथा राज्य आर्द्रभूमि प्राधिकरण या केंद्रशासित प्रदेश आर्द्रभूमि प्राधिकरण के गठन का प्रावधान करते हैं।

प्रमुख तथ्य

- **भारत में सबसे बड़ा रामसर स्थल:** सुंदरबन, पश्चिम बंगाल
- **भारत में सबसे छोटा रामसर स्थल:** वेम्बन्नूर आर्द्रभूमि कॉम्प्लेक्स, तमिलनाडु
- **सर्वाधिक रामसर स्थल वाला राज्य:** तमिलनाडु (14)
- **मोंट्रेक्स रिकॉर्ड में शामिल आर्द्रभूमियाँ:**
  - केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान, राजस्थान
  - लोकटक झील, मणिपुर

कृत्रमि आर्द्रभूमियों से जुड़ी चुनौतियाँ क्या हैं?

- **पौधों का चयन:** पोषक तत्वों के अवशोषकों एवं प्रदूषकों को हटाने के लयि कृत्रमि आर्द्रभूमि में प्रभावी पौधों का चयन महत्त्वपूर्ण है, कैटेल, बुलरश और सेज जैसी प्रजातयाँ नाइट्रोजन तथा फास्फोरस को अवशोषति करने में वशिष रूप से कुशल साबति होती हैं, जबकि प्रदूषकों को नष्ट करने के लयि पौधों के लाभकारी जीवाणुओं को अवशोषति करती हैं।
- **भूमि की आवश्यकता:** आर्द्रभूमि के नर्माण के लयि **अत्यधकि मात्रा में भूमि** की आवश्यकता होती है, जो शहरी क्षेत्रों में एक सीमा हो सकती है।
- **उपचार दक्षता:** प्रभावी होते हुए भी, नर्मिति आर्द्रभूमियाँ भारी प्रदूषति जल के लयि पारंपरकि उपचार संयंत्रों के **समान शुद्धकिरण स्तर प्राप्त नहीं कर सकती** हैं।
- **रखरखाव की आवश्यकताएँ:** उचति कामकाज़ सुनश्चिति करने और रुकावट या मच्छरों के प्रजनन को रोकने के लयि नयिमति रखरखाव की आवश्यकता होती है।
- **अन्य चुनौतयाँ:** इन्हें अपनाने को बढ़ावा देने, हतिधारकों के बीच **जागरूकता और तकनीकी वशिषज्ञता** बढ़ाने तथा उनके प्रदर्शन को अनुकूलति करने के लयि नरिंतर नगिरानी एवं अनुसंधान के हेतु **स्पष्ट नीतयों व वनियिमों** की आवश्यकता है।

आगे की राह

- **वैश्वकि सर्वोत्तम पद्धतयिों का लाभ उठाना:**
  - **डज़िाइन अनुकूलन:** भारत नर्मिति आर्द्रभूमि डज़िाइन में अग्रणी **जर्मनी और नीदरलैंड** जैसे देशों से सीख सकता है।
    - ये राष्ट्र प्रभावशाली वशिषताओं के आधार पर ईष्टतम उपचार के लयि मुक्त जल सतहों (सतह प्रवाह) और उपसतह प्रवाह के साथ **बहु-चरण प्रणालयिों** का उपयोग करते हैं।
  - **प्रदर्शन नगिरानी: अमेरकिी पर्यावरण संरक्षण एजेंसी (US Environmental Protection Agency- US EPA)** स्पष्ट प्रदर्शन नगिरानी प्रोटोकॉल स्थापति करने की अनुसंशा करती है।
    - उपचार दक्षता को अनुकूलति करने और संभावति मुद्दों की पहचान करने के लयि जल गुणवत्ता मापदंडों तथा आर्द्रभूमि स्वास्थ्य की नयिमति नगिरानी महत्त्वपूर्ण है।
- **भारत में नर्मिति आर्द्रभूमयिों का कार्यान्वयन:**
  - **नीतआिौर वनियिमन:** [केंद्रीय प्रदूषण नयिंत्रण बोर्ड](#) **(Central Pollution Control Board- CPCB)** ने पूर्व नर्मिति आर्द्रभूमि को एक **व्यवहार्य अपशष्टि जल उपचार वकिल्प** के रूप में मान्यता प्रदान की है।
    - डज़िाइन, संचालन और रखरखाव हेतु स्पष्ट दशिानर्दिेशों के साथ-साथ भवषि्य की नीतगित रूपरेखाएँ नगर पालकिाओं एवं उद्योगों द्वारा उन्हें **अपनाने के लयि प्रोत्साहति** कर सकती हैं।
  - **वत्तिीय साधन:** [सार्वजनकि-नजिी भागीदारी](#) **(Public-Private Partnerships- PPPs)** जैसे नवीन वत्तिपोषण तंत्र की खोज और इन प्रणालयिों के नर्माण एवं रखरखाव के लयि सब्सडिी नविेश को आकर्षति कर सकती है तथा उन्हें वशिष रूप से आर्थकि रूप से कमज़ोर समुदायों के लयि अधकि सुलभ बना सकती है।
  - **प्रदर्शन परयिोजनाएँ:** भारत में वविधि भौगोलकि एवं जलवायु क्षेत्रों में सफल प्रदर्शन परयिोजनाएँ स्थापति करना महत्त्वपूर्ण है।
    - यह वास्तवकि वैश्वकि परदिृश्यों में कृत्रमि आर्द्रभूमि की प्रभावशीलता को प्रदर्शति करेगा और साथ ही भवषि्य के अनुप्रयोगों हेतु मूल्यवान डेटा भी प्रदान करेगा।
  - **सामुदायकि सहभागतिा:** स्थानीय समुदायों को कृत्रमि आर्द्रभूमि की योजना, नर्माण एवं संचालन में शामलि कयिा जाना चाहयि।
    - इन प्रणालयिों के लाभों के बारे में जागरूकता के साथ ही स्वामत्वि की भावना को बढ़ावा देना और साथ ही उनकी दीर्घकालकि सफलता भी सुनश्चिति करेगा।

दृष्टमिेन्स प्रश्न:

प्रश्न. भारत में औद्योगकि अपशष्टि जल उपचार के लयि एक स्थायी समाधान के रूप में कृत्रमि आर्द्रभूमि की अवधारणा पर चर्चा कीजयि। देश में कृत्रमि आर्द्रभूमयिों को बड़े पैमाने पर अपनाने से जुड़ी चुनौतयिों एवं अवसरों का मूल्यांकन कीजयि।

UPSC सवििल सेवा, परीक्षा वगित वर्ष के प्रश्न

??????????:

प्रश्न. यदअिंतरराष्ट्रीय महत्त्व के एक आर्द्रभूमि को 'मोंट्रेक्स रकिॉर्ड' के अंतर्गत लाया जाता है, तो इसका क्या अर्थ है? (2014)

(A) मानवीय हस्तक्षेप के परणािमस्वरूप आर्द्रभूमि के पारस्थितिकि स्वरूप में परवर्तिन हुआ है, हो रहा है या होने की संभावना है।
(B) जसि देश में आर्द्रभूमि स्थति है उसे आर्द्रभूमि के कनिारे से पाँच कलिोमीटर के भीतर कसिी भी मानवीय गतविधि को प्रतबिंधति करने के लयि एक कानून बनाना चाहयि।
(C) आर्द्रभूमि का अस्तत्वि इसके आसपास रहने वाले कुछ समुदायों की सांस्कृतकि प्रथाओं एवं परंपराओं पर नर्भिर करता है और इसलयि वहाँ की सांस्कृतकि वविधिता को नष्ट नहीं कयिा जाना चाहयि।
(D) इसे 'वश्वि वरिासत स्थल' का दर्ज़ा दयिा गया है।

उत्तर: (a)

?????

प्रश्न. आर्द्रभूमि क्या है? आर्द्रभूमि संरक्षण के संदर्भ में 'बुद्धमित्तापूर्ण उपयोग' की रामसर संकल्पना को स्पष्ट कीजयि। भारत से रामसर स्थलों के दो उदाहरणों का उद्धरण दीजयि। (2018)

चकित्िसा उपभोग्य सामग्रयिों के शुद्ध नर्यिातक के रूप में भारत

प्रलिम्सि के लयि:

[गुड मैन्यूफैक्चरगि प्रैक्टसि (GMP)](), [फार्मास्यूटकिल गुणवत्ता प्रणाली,]() **फार्मास्यूटकिल कंपनयिाँ,**[फार्मास्यूटकिल प्रौद्योगकिी उन्नयन सहायता योजना (PTUAS)](), **PMPDS,** [फार्मास्यूटकिल्स के लयि उत्पादन-आधारति प्रोत्साहन योजना (PLI)](), **अनुसूची M और WHO-GMP मानक,**[केंद्रीय औषधि मानक नयिंत्रण संगठन,]() [औषधि एवं प्रसाधन सामग्री अधनियिम, 1940,]()

मेन्स के लयि:

संशोधति गुड मैन्युफैक्चरगि प्रैक्टसि, भारत के फार्मास्यूटकिल उद्योग, स्वास्थ्य, सरकारी नीतयिाँ और हस्तक्षेप,अप्रभावी औषधि वनियिमों के परणिाम।

[स्रोत: इकोनॉमकि टाइम्स]()

चर्चा में क्यों?

भारत ने **वत्तिीय वर्ष 2022-23** में **प्रथम बार चकित्सिा उपभोग्य सामग्रयिों और डस्पिोज़ेबल्स सामग्री का शुद्ध नर्यिातक** बनकर **चकित्सिा संबंधी सामग्री (medical goods) व्यवसाय में एक महत्त्वपूर्ण उपलब्धि** प्राप्त की है।

- यह उस **पुरानी प्रवृत्ति के परविर्तति होने का संकेत** है जहाँ ऐसे उत्पादों का आयात नर्यिात से अधकि था।

भारत के फार्मास्यूटकिल उद्योग की क्या स्थति है?

- **परचिय:**
  - भारत ऐतहिासकि रूप से चकित्सिा उपभोग्य सामग्रयिों एवं डस्पिोज़ेबल्स के लयि **आयात पर नर्भिर** रहा है। भारत ने अब इस प्रवृत्ति को परविर्तति कर दयिा है, जो इस क्षेत्र में आत्मनर्भिरता की ओर हो रहे बदलाव का संकेत देता है।
  - भारत वैश्वकि स्तर पर **जेनेरकि दवाओं** का **सबसे बड़ा नरि्माता** है। इसका फार्मास्युटकिल उद्योग वैश्वकि स्वास्थ्य देखभाल में सस्ती [जेनेरकि दवाएँ]() उपलब्ध कराने में महत्त्वपूर्ण भूमकिा नभिाता है।
  - वर्तमान में एक प्रमुख फार्मास्युटकिल नर्यिातक के रूप में इसका मूल्य **50 बलियिन अमेरकिी डॉलर** है, जसिमें 200 से अधकि देशों में भारतीय फार्मा नर्यिात होता है।
  - वर्ष 2024 तक इसके 65 बलियिन अमेरकिी डॉलर और वर्ष 2030 तक 130 बलियिन अमेरकिी डॉलर तक पहुँचने की उम्मीद है।
  - **नर्यिात और आयात आँकड़े:**
    - **नर्यिात:** भारत ने 1.6 बलियिन अमेरकिी डॉलर मूल्य की चकित्सिा उपभोग्य सामग्रयिों और डस्पिोज़ेबल्स का नर्यिात कयिा, जो पछिले वत्तिीय वर्ष (2021-22) की तुलना में 16% की वृद्धि दर्शाता है।
    - **आयात:** लगभग 1.1 बलियिन अमेरकिी डॉलर का आयात हुआ, जो 33% की गरिावट दर्शाता है।
- **भारत के फार्मा सेक्टर की प्रमुख चुनौतयिाँ:**
  - **अनुसंधान एवं वकिास (Lagging Research and Development- R&D) में पछिड़ना:** फार्मा क्षेत्र में भारत का अनुसंधान एवं वकिास खर्च वकिसति देशों की तुलना में कम है। इससे नई दवाओं के नरि्माण में बाधा आती है।
  - **सीमति नवाचार पारस्थितिकिी तंत्र:** शक्षिा जगत, अनुसंधान संस्थानों और दवा कंपनयिों के मध्य सहयोग का अभाव है, जसिसे**उच्च गुणवत्ता वाली दवाओं तथा चकित्सिा उपकरणों का वकिास धीमा हुआ है।**
  - **मूल्य नयिंत्रण और लाभ मारजनि:** कुछ दवाओं पर सरकारी मूल्य नयिंत्रण मुनाफे को सीमति कर सकता है, जसिसे कंपनयिों के लयि नई दवाओं के अनुसंधान एवं वकिास में भारी नविश करना कम आकर्षक हो जाता है।
  - **जटलि नयिामक ढाँचा:** नई दवाओं के लयि अनुमोदन प्रक्रयिा को नेवगिट करने की प्रक्रयिा लंबी और जटलि हो सकता है, जो**लाल फीताशाही को जन्म** देता है।
  - **कुशल कार्यबल की कमी:** फार्मा क्षेत्र में उच्च योग्य वैज्ञानकिों और शोधकर्ताओं की कमी है, जसिके कारण**कर्मचारयिों की कार्यकुशलता प्रभावति हो रही है।**
  - **बौद्धकि संपदा (Intellectual Property- IP) चतिाएँ:** [अनविार्य लाइसेंसगि]() **(भारतीय पेटेंट अधनियिम 1970)** जैसे प्रावधानों के कारण IP सुरक्षा के आसपास अनश्चितिताएँ, भारत में बड़े फार्मा नविश को हतोत्साहति कर सकती हैं।
  - **आयात नर्भिरता:** प्रगति के बावजूद, भारत चकित्सिा उपकरणों के लयि काफी हद तक आयात पर नर्भिर है, जसिमें लगभग 70% उपकरण अन्य देशों से आते हैं।
    - **सक्रयि फार्मास्युटकिल सामग्री (API)** के आयात के लयि भारत की चीन जैसे देशों पर अत्यधकि नर्भिर है।
  - **नकली दवाइयाँ:** भारतीय फार्मास्युटकिल क्षेत्र का एक महत्त्वपूर्ण मुद्दा घटयिा या नकली दवाओं के सेवन से होने वाली मौतों की घटना है।
    - भारतीय मूल की नकली दवाओं के सेवन के कारण ही मध्य एशयिा और [अफ्रीका में बच्चों की मौतें]() होती हैं।

फार्मास्यूटकिल क्षेत्र से संबंधति पहल:

- [फार्मास्यूटकिल्स के लयि उत्पादन-आधारति प्रोत्साहन योजना (PLI)]()
- [बल्क ड्रग पार्क योजना को बढ़ावा देना]()

- [फार्मास्यूटकिल्स उद्योग योजना को सुदृढ़ बनाना]
- [भारत में फार्मा-मेडटेक क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास और नवाचार पर राष्ट्रीय नीति]
- [फार्मा-मेडटेक क्षेत्र में अनुसंधान और नवाचार को बढ़ावा देने की योजना (PRIP)]
- [फार्मास्युटिकल प्रौद्योगिकी उन्नयन सहायता योजना (PTUAS)]
- [गुड मैन्युफैक्चरिंग प्रैक्टिस (GMP)]

भारत के फार्मा सेक्टर में सुधार के लिये और क्या कदम उठाए जा सकते हैं?

- **विधायी परिवर्तन और केंद्रीकृत डेटाबेस:**
  - [औषधि और प्रसाधन सामग्री अधिनियम (1940)] में संशोधन की आवश्यकता है तथा एक **केंद्रीकृत औषधि डेटाबेस** की स्थापना से निगरानी बढ़ाई जा सकती है तथा सभी दवा निर्माताओं के बीच प्रभावी विनियमन सुनिश्चित किया जा सकता है।
  - साथ ही, उत्पाद गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिये सभी राज्यों में समान गुणवत्ता मानकों को लागू करना आवश्यक है।
- **प्रमाणीकरण को प्रोत्साहित करना:**
  - [विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO)] द्वारा गुड मैन्युफैक्चरिंग प्रैक्टिस प्रमाणन प्राप्त करने के लिये फार्मास्युटिकल विनिर्माण इकाइयों को प्रोत्साहित करने से गुणवत्ता मानकों को बढ़ाया जा सकता है।
- **पारदर्शिता, विश्वसनीयता एवं उत्तरदायित्व:**
  - नियामक संस्थाओं तथा फार्मास्युटिकल उद्योग को **भारतीय दवा नियामक व्यवस्था** की वृद्धि करने तथा इसे पारदर्शी, विश्वसनीय और वैश्विक मानकों के अनुरूप बनाने के लिये सहयोग करना चाहिये।
- **सतत् विनिर्माण प्रथाओं पर ध्यान केंद्रित करें:**
  - **हरित रसायन**, **अपशिष्ट कटौती** और **ऊर्जा दक्षता** सहित टिकाऊ विनिर्माण प्रथाओं पर ज़ोर देने से लागत कम करते हुए क्षेत्र की पर्यावरणीय स्थिरता को बढ़ाया जा सकता है।
- **जेनेरिक्स से आगे बढ़ना:** भारत सस्ती जेनेरिक दवाओं के उत्पादन में अग्रणी है लेकिन **इसे नई दवाओं के विकास में चुनौतियों का सामना** करना पड़ता है।
  - PLI जैसी पहलों के माध्यम से सरकारी सहायता एवं नैदानिक परीक्षण वित्तपोषण को सुविधाजनक बनाने से अनुसंधान और विकास प्रयासों में तेज़ी आ सकती है।
- **अनुसंधान एवं विकास और नवाचार को बढ़ावा देना:** वैश्विक अभिकर्त्ताओं की तुलना में अनुसंधान और विकास पर होने वाले भारत के कम खर्च में सुधार किया जा सकता है।
  - सार्वजनिक-निजी भागीदारी को बढ़ावा देने और नवाचार के लिये कर प्रोत्साहन प्रदान करने पर ध्यान केंद्रित किया जाना चाहिये।

दृष्टि मेन्स प्रश्न:

प्रश्न. चिकित्सा उपभोग्य सामग्रियों और डिस्पोज़ेबल के शुद्ध निर्यातक बनना भारत की हालिया महत्त्वपूर्ण उपलब्धि है। इस उपलब्धि का लाभ वैश्विक चिकित्सा वस्तुओं के बाज़ार में भारत की स्थिति को मज़बूत करने के लिये कैसे उठाया जा सकता है?

यूपीएससी सिविल सेवा परीक्षा, विगत वर्ष के प्रश्न

??????????:

प्रश्न. निम्नलिखित में से कौन-से भारत में सूक्ष्मजैविक रोगजनकों में बहु-औषध प्रतिरोध होने के कारण हैं? (2019)

1. कुछ लोगों की आनुवंशिक प्रवृत्ति
2. बीमारियों को ठीक करने के लिये एंटीबायोटिक दवाओं की गलत खुराक लेना
3. पशुपालन में एंटीबायोटिक का प्रयोग
4. कुछ लोगों में कई पुरानी बीमारियाँ

नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिये-

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

उत्तर: (b)

?????:

प्रश्न. भारत सरकार दवा के पारंपरकि ज्ञान को दवा कंपनियों द्वारा पेटेंट कराने से कैसे बचा रही है? (2019)

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/current-affairs-news-analysis-editorials/news-analysis/09-05-2024/print