

कृत्रिमि आर्द्रभूमि

प्रलिस के लयि:

कृत्रिमि [आर्द्रभूमि](#) के लभ, कृत्रिमि आर्द्रभूमि के प्रकार, आर्द्रभूमि, [केंद्रीय परदूषण नयितरण बोरड \(CPCB\)](#)

मेन्स के लयि:

कृत्रिमि आर्द्रभूमि भारत के जल संकट में कैसे मदद कर सकती है, भारत के सतत् विकास के लयि कृत्रिमि आर्द्रभूमि का उपयोग

[स्रोत: डाउन टू अर्थ](#)

चर्चा में क्यों?

कृत्रिमि आर्द्रभूमि, [औद्योगिक अपशषिट जल उपचार](#) के लयि एक अधिक सर्वव्यापी और प्राकृतिक दृष्टिकोण ने हाल ही में अधिक पारंपरिक तकनीकों के स्थान पर लोकप्रयिता प्राप्त की है, जो मौजूद वभिन्नि प्रकार के परदूषकों पर नयितरण रखने में सकषम नहीं है।

कृत्रिमि आर्द्रभूमि क्या है?

परचिय:

- कृत्रिमि आर्द्रभूमि, [अपशषिट जल उपचार](#) के लयि आर्द्रभूमि की प्राकृतिक प्रक्रयिओं को दोहराने के लयि डज़ाइन की गई [अभयितरकीय प्रणालयि](#) है।
- वे जल, मटिटी और चयनति वनस्पतद्वारा नरिमति होते हैं जो मलिकर अपशषिट जल को शुद्ध करते हैं।
- इन आर्द्रभूमि को वशिष रूप से [लाभकारी सूक्ष्मजीव](#) और पौधों के विकास को [बढ़ावा](#) देने के लयि डज़ाइन कयिा गया है जो परदूषकों को वधितति कर सकती है तथा जल की गुणवत्ता में सुधार कर सकते हैं।

कृत्रिमि आर्द्रभूमि के प्रकार:

- [उपसतह प्रवाह \(SSF\)](#): SSF आर्द्रभूमि में, जब अपशषिट जल को छदिरयुक्त माध्यम या बजरी के तल से गुज़ारा जाता है तो कार्बनिक पदार्थ सूक्ष्मजीवों द्वारा वखिंडति हो जाते हैं।
- [सतह प्रवाह \(SF\)](#): SF आर्द्रभूमि में सतह के ऊपर से जल प्रवाहति होता है, जो अक्सर वविधि वनस्पतयिों के साथ सौंदर्य की दृष्टि से सुंदर परदृश्य नरिमति करता है।

कृत्रिमि आर्द्रभूमि के लभ:

- [आवश्यकता](#): औद्योगिक अपशषिट जल में शामिल परदूषकों के जटलि मश्रण को आमतौर पर पारंपरिक उपचार तकनीकों, जैसे भौतिक और रासायनिक उपचार हेतु पर्याप्त रूप से संभालना मुश्कलि होता है।
 - ये वधियिँ अत्यधिक महँगी, ऊर्जा-गहन हो सकती है तथा सभी दूषति पदार्थों का पूर्ण रूप से नषिकर्षण नहीं कर सकती है। यहाँ पर कृत्रिमि आर्द्रभूमि जैसे अधिक व्यापक और टकिऊ समाधानों की भूमिका सामने आती है।
- [पर्यावरणीय लभ](#): वे [जैववविधिता संरक्षण](#) में योगदान करते हुए वभिन्नि प्रकार के पौधों और जानवरों की प्रजातयिों के लयि आवास के रूप में कार्य कर सकते हैं।
 - इसके अतरिकित, वे बाढ़ नयितरण और कार्बन पृथक्करण जैसे पारस्थितिकी तंत्र सेवाएँ प्रदान कर सकते हैं, जसिसे उनका पारस्थितिक महत्त्व एवं मूल्य बढ़ सकता है।
 - कृत्रिमि आर्द्रभूमि जल उपचार के लयि एक [स्थायी समाधान](#) है। इन्हें न्यूनतम ऊर्जा की आवश्यकता होती है तथा ये जल शुद्धिकरण के लयि प्राकृतिक प्रक्रयिओं का उपयोग करते हैं।
- [लागत-प्रभावी](#): पारंपरिक अपशषिट जल उपचार संयंत्रों की तुलना में कृत्रिमि आर्द्रभूमि का नरिमाण, संचालन एवं रखरखाव [कम खर्चीला](#) होता है।
- [पोषक तत्वों का नविवरण](#): ये नाइट्रोजन, फास्फोरस एवं कार्बनिक पदार्थ जैसे परदूषकों का नविवरण करने में सकषम है।
- [भूमि पुनर्ग्रहण](#): इन प्रणालयिों का उपयोग [प्राकृतिक आर्द्रभूमि](#) संबंधी कार्यो को बहाल करके खनन गतवधियिों से नषट हुई भूमि को पुनः प्राप्त करने के लयि कयिा जा सकता है।

कृत्रिमि आर्द्रभूमि के अनुप्रयोग:

- **नगरीय अपशषिट जल उपचार:** कृत्रमि आर्दरभूमियों नगरीय अपशषिट जल के लिये द्वितीयक या तृतीयक उपचार स्तर हो सकती हैं, जिससे रसाव या पुनः 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 नषिकासति कर सकती हैं।
- औद्योगिक अपशषिट जल उपचार: कृत्रमि आर्दरभूमि को जल में उपस्थिति प्रदूषकों के आधार पर वशिषिट प्रकार के औद्योगिक अपशषिट जल के उपचार के लिये अनुकूलति कथिया जा सकता है।
- कृषि: इनका उपयोग **कृषिअपवाह** के उपचार, प्रदूषण को कम करने तथा सचिई के लिये जल की गुणवत्ता में सुधार के लिये कथिया जा सकता है।

भारत में कृत्रमि आर्दरभूमियों का उदाहरण:

- **दिल्ली में असोला भाटी वन्यजीव अभयारण्य** आस-पास की बसतियों से सीवेज को शुद्ध करने के लिये कृत्रमि आर्दरभूमि का उपयोग करता है, साथ ही वनस्पतियों और जीवों के लिये एक अभयारण्य के रूप में संरक्षण भी प्रदान करता है।
- इसी तरह, पश्चिमि बंगाल का **कोलकाता ईस्ट वेटलैंड्स** स्थानीय मछली पकड़ने वालों और कृषि सचिई में सहयोग करते हुए कोलकाता के अपशषिट जल का उपचार करते हैं।
- राजस्थान में, **सरसिका टाइगर रजिर्व** ने आसपास के गाँवों के अपशषिट जल के उपचार के लिये कृत्रमि आर्दरभूमि का उपयोग करते हुए एक अभनिव पहल शुरू की है।

आर्दरभूमि और कृत्रमि आर्दरभूमि के बीच क्या अंतर है?

वशिषता	आर्दरभूमि	कृत्रमि आर्दरभूमि
उत्पत्ति	प्राकृतिक रूप से घटति होने वाला पारस्थितिकि तंत्र	मानव-नरिमति
गठन	भूवैज्ञानिकि प्रक्रियाओं, बाढ़ या जल प्रवाह में परिवर्तन के माध्यम से समय के साथ विकसति होना।	जानबूझकर एक वशिषिट स्थान पर नरिमाण कथिया गया।
जल स्रोत	वविधि- वर्षा, भूजल, सतही जल अपवाह।	नरितरति स्रोत- अपशषिट जल, चक्रवाती जल अपवाह, या वशिषिट जल नकिया।
उद्देश्य	बाढ़ नरितरण, जल शुद्धकिरण, वविधि प्रजातियों के लिये आवास जैसे वभिनिन पारस्थितिकि कार्य।	मुख्य रूप से जल उपचार (अपशषिट जल, चक्रवाती जल) या जीव आवास जैसे वशिषिट उद्देश्यों के लिये बनाया गया है।
जैववविधिता	वशिषिट आर्दरभूमि प्रकार के लिये अनुकूलति पौधों, जीवों और सूक्ष्म जीवों के स्थापति।	चुने हुए पौधों की प्रजातियों का विकास, जबकि सूक्ष्मजीव समुदाय समय के साथ विकसति होते हैं।
भू-क्षेत्र	इनका आकर छोटे तालाबों से लेकर वशिल दलदलों तक हो सकता है, जो सामान्यतः बड़े क्षेत्रों को समाहति करता है।	इसे जल उपचार आवश्यकताओं के उद्देश्य से बनाया गया है, यह प्राकृतिकि आर्दरभूमि से छोटा हो सकता है।
वनिधिमन	अक्सर इन्हें पारस्थितिकि महत्त्व के कारण पर्यावरणीय नधिमों के तहत संरक्षति कथिया जाता है।	स्थानीय नधिमों के आधार पर नरिमाण एवं संचालन के लिये अनुमति की आवश्यकता हो सकती है।
रखरखाव	स्थापना पश्चात न्यूनतम मानवीय हस्तक्षेप की आवश्यकता है।	उचति कार्यप्रणाली (जल प्रवाह, पौधों का स्वास्थ्य, तलछट हटाना) सुनश्चिति करने के लिये नधिमति रखरखाव की आवश्यकता है।

रामसर अभिसमय (RAMSAR CONVENTION)

प्रमुख तथ्य

पृष्ठियः

- ◆ 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:** पैटानल, दक्षिण अमेरिका।

मॉट्रेक्स रिकॉर्डः

- ◆ वर्ष 1990 में मॉट्रेक्स (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।

आर्द्रभूमियाँः

- ◆ 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 दिवसः 2 फरवरी**

भारत और रामसर अभिसमयः

- ◆ भारत में रामसर अभिसमय वर्ष 1982 में लागू हुआ।
- ◆ **रामसर स्थलों की कुल संख्याः 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 'आर्द्रभूमि (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।

- ◆ **भारत में सबसे बड़ा रामसर स्थलः सुंदरबन, पश्चिम बंगाल**
- ◆ **भारत में सबसे छोटा रामसर स्थलः वेम्बन्नूर आर्द्रभूमि कॉम्प्लेक्स, तमिलनाडु**
- ◆ **सर्वाधिक रामसर स्थल वाला राज्यः तमिलनाडु (14)**
- ◆ **मॉट्रेक्स रिकॉर्ड में शामिल आर्द्रभूमियाँः**
 - ❖ **केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान, राजस्थान**
 - ❖ **लोकटक झील, मणिपुर**



//

कृत्रिम आर्द्रभूमियों से जुड़ी चुनौतियाँ क्या हैं?

- **पौधों का चयन:** पोषक तत्वों के अवशोषकों एवं प्रदूषकों को हटाने के लिये कृत्रिम आर्द्रभूमि में प्रभावी पौधों का चयन महत्त्वपूर्ण है, कैटेल, बुलरश और सेज जैसी प्रजातियाँ नाइट्रोजन तथा फास्फोरस को अवशोषित करने में विशेष रूप से कुशल साबित होती हैं, जबकि प्रदूषकों को नष्ट करने के लिये पौधों के लाभकारी जीवाणुओं को अवशोषित करती हैं।
- **भूमि की आवश्यकता:** आर्द्रभूमि के निर्माण के लिये अत्यधिक मात्रा में भूमि की आवश्यकता होती है, जो शहरी क्षेत्रों में एक सीमा हो सकती है।
- **उपचार दक्षता:** प्रभावी होते हुए भी, नरिमति आर्द्रभूमियाँ भारी प्रदूषित जल के लिये पारंपरिक उपचार संयंत्रों के समान शुद्धिकरण स्तर प्राप्त नहीं कर सकती हैं।
- **रखरखाव की आवश्यकताएँ:** उचित कामकाज सुनिश्चित करने और रुकावट या मच्छरों के प्रजनन को रोकने के लिये नियमित रखरखाव की आवश्यकता होती है।
- **अन्य चुनौतियाँ:** इन्हें अपनाने को बढ़ावा देने, हतिधारकों के बीच जागरूकता और तकनीकी विशेषज्ञता बढ़ाने तथा उनके प्रदर्शन को अनुकूलित

करने के लिये नरितर नगिरानी एवं अनुसंधान के हेतु स्पष्ट नीतियों व वनियमों की आवश्यकता है ।

आगे की राह

■ वैश्विक सर्वोत्तम पद्धतियों का लाभ उठाना:

- **डज़ाइन अनुकूलन:** भारत नरिमति आर्द्रभूमि डज़ाइन में अग्रणी जर्मनी और नीदरलैंड जैसे देशों से सीख सकता है ।
 - ये राष्ट्र प्रभावशाली वशिषताओं के आधार पर ईष्टतम उपचार के लिये मुक्त जल सतहों (सतह प्रवाह) और उपसतह प्रवाह के साथ बहु-चरण प्रणालियों का उपयोग करते हैं ।
- **प्रदर्शन नगिरानी: अमेरिकी पर्यावरण संरक्षण एजेंसी (US Environmental Protection Agency- US EPA)** स्पष्ट प्रदर्शन नगिरानी प्रोटोकॉल स्थापति करने की अनुसंधान करती है ।
 - उपचार दक्षता को अनुकूलति करने और संभावति मुद्दों की पहचान करने के लिये जल गुणवत्ता मापदंडों तथा आर्द्रभूमि स्वास्थ्य की नयिमति नगिरानी महत्त्वपूर्ण है ।

■ भारत में नरिमति आर्द्रभूमियों का कार्यान्वयन:

- **नीति और वनियमन: केंद्रीय प्रदूषण नयितरण बोर्ड (Central Pollution Control Board- CPCB)** ने पूरव नरिमति आर्द्रभूमि को एक व्यवहार्य अपशषिट जल उपचार वकिलूप के रूप में मान्यता प्रदान की है ।
 - डज़ाइन, संचालन और रखरखाव हेतु स्पष्ट दशानरिदेशों के साथ-साथ भवषिय की नीतगित रूपरेखाएँ नगर पालिकाओं एवं उद्योगों द्वारा उन्हें अपनाने के लिये प्रोत्साहति कर सकती हैं ।
- **वतितीय साधन: सार्वजनिक-नजिी भागीदारी (Public-Private Partnerships- PPPs)** जैसे नवीन वतितपोषण तंत्र की खोज और इन प्रणालियों के नरिमाण एवं रखरखाव के लिये सब्सिडी नविश को आकर्षति कर सकती है तथा उन्हें वशिष रूप से आर्थिक रूप से कमज़ोर समुदायों के लिये अधिक सुलभ बना सकती है ।
- **प्रदर्शन परियोजनाएँ:** भारत में वविधि भौगोलिक एवं जलवायु क्षेत्त्रों में सफल प्रदर्शन परियोजनाएँ स्थापति करना महत्त्वपूर्ण है ।
 - यह वास्तविक वैश्विक परदृश्यों में कृत्रमि आर्द्रभूमि की प्रभावशीलता को प्रदर्शति करेगा और साथ ही भवषिय के अनुप्रयोगों हेतु मूल्यवान डेटा भी प्रदान करेगा ।
- **सामुदायिक सहभागिता:** स्थानीय समुदायों को कृत्रमि आर्द्रभूमि की योजना, नरिमाण एवं संचालन में शामिल कया जाना चाहयि ।
 - इन प्रणालियों के लाभों के बारे में जागरूकता के साथ ही स्वामतिव की भावना को बढ़ावा देना और साथ ही उनकी दीर्घकालिक सफलता भी सुनश्चित करेगा ।

दृष्टभेन्स प्रश्न:

प्रश्न. भारत में औद्योगिक अपशषिट जल उपचार के लिये एक स्थायी समाधान के रूप में कृत्रमि आर्द्रभूमि की अवधारणा पर चर्चा कीजयि । देश में कृत्रमि आर्द्रभूमियों को बड़े पैमाने पर अपनाने से जुड़ी चुनौतियों एवं अवसरों का मूल्यांकन कीजयि ।

UPSC सविलि सेवा, परीक्षा वगित वर्ष के प्रश्न

??????????:

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

- (A) मानवीय हस्तक्षेप के परणामस्वरूप आर्द्रभूमि के पारस्थितिकि स्वरूप में परिवर्तन हुआ है, हो रहा है या होने की संभावना है ।
(B) जसि देश में आर्द्रभूमि स्थति है उसे आर्द्रभूमि के कनारे से पाँच कलिमीटर के भीतर कसिी भी मानवीय गतविधि को प्रतबिधति करने के लिये एक कानून बनाना चाहयि ।
(C) आर्द्रभूमि का अस्तित्व इसके आसपास रहने वाले कुछ समुदायों की सांस्कृतिक प्रथाओं एवं परंपराओं पर नरिभर करता है और इसलिये वहाँ की सांस्कृतिक वविधिता को नषट नहीं कया जाना चाहयि ।
(D) इसे 'वशि्व वरिसत स्थल' का दर्ज़ा दया 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 उदधरण दीजयि । (2018)

