

लक्षद्वीप के प्रवाल आवरण में कमी

प्रलमिस के लयि:

[प्रवाल भतितयिँ, प्रवाल वरिजन, समुद्री ऊषमा तरंगें, अल नीनो, शेवाल प्रसफुटन, जैव-रॉक प्रोद्योगकि, मैंगरोव, समुद्री घास, समुद्री संरकषति कषेत्र](#) ।

मेन्स के लयि:

प्रवाल भतितयिँ और प्रवाल वरिजन के बारे में, प्रवाल वरिजन के कारण और इसके प्रभाव, प्रवाल भतितयिँ के संरकषण के लिये आवश्यक रणनीतयिँ ।

[स्रोत: TH](#)

चर्चा में क्योँ?

तीन प्रमुख एटॉल अगतती, कदमत और कवरतती में प्रवाल स्वास्थय पर नज़र रखने वाले एक अध्ययन से चतिाजनक नषिकर्ष सामने आए हैं, जसिमें लक्षद्वीप रीफ में प्रवाल आवरण में 50% की गरिावट देखी गई है, जो वर्ष 1998 में 37.24% से घटकर 2022 में 19.6% हो गया है ।

प्रवाल भतितयिँ पर अध्ययन के मुख्य नषिकर्ष क्या हैं?

- प्रवाल आवरण में भारी गरिावट: वर्ष 1998, 2010 और 2016 में [अल नीनो](#) घटनाओं के कारण बार-बार आने वाली समुद्री हीटवेव और जलवायु परिवर्तन प्रवाल कषय के मुख्य कारण हैं ।
 - इन तनावों के कारण प्रवाल की रकिवरी धीमी हो गई है तथा कोरल ब्लीचगि के बनिा लगातार छह वर्षों के बाद ही इसमें सुधार हुआ है ।
- वशिषिट प्रवाल प्रतकिरिया समूह: प्रवालों ने ऊषमा तरंगों के प्रभाव, पुनर्प्राप्तदि, गहराई और तरंग जोखमि के आधार पर छह अलग-अलग प्रतकिरिया पैटर्न प्रदर्शति कयि ।
 - जबकि प्रवाल बागवानी जैसे स्थानीय प्रयास पुनरस्थापना में सहायक होते हैं, केवल वैश्वकि उत्सर्जन कटौती ही रीफ्स को जीवति रहने के लिये आवश्यक महत्त्वपूर्ण पुनर्प्राप्तिसमय प्रदान कर सकती है ।

प्रवाल भित्ति

Coral Reef



Drishti IAS

प्रवाल

- जल के नीचे पाई जाने वाली वृहद् संरचनाएँ- समुद्री अकशेरुकीय 'प्रवाल' के कंकालों से निर्मित व्यक्तिगत रूप से पॉलीप कहलाती हैं।
- शैवाल जूजैन्थेले के साथ सहजीवी संबंध (मूंगों के सुंदर रंगों के लिये जिम्मेदार)
- समुद्री जैव विविधता का 25% से अधिक

हार्ड कोरल बनाम सॉफ्ट कोरल

हार्ड कोरल

कठोर एक्सोस्केलेटन जो कि कैल्शियम कार्बोनेट से बनता है- भित्ति के निर्माण के लिये जिम्मेदार

सॉफ्ट कोरल

भित्ति का निर्माण नहीं करता है

ग्रेट बैरियर रीफ (ऑस्ट्रेलिया)

- दुनिया में सबसे बड़ा कोरल रीफ
- विश्व धरोहर स्थल (1981)
- व्यापक प्रवाल विरंजन



भारत में प्रवाल



- कच्छ की खाड़ी • मन्नार की खाड़ी
- अंडमान और निकोबार
- लक्षद्वीप द्वीप समूह
- मालवन के क्षेत्रों में मौजूद

महत्त्व

- प्रवाल भित्तियाँ तूफान/क्षरण से तटरेखाओं की रक्षा करती हैं • भोजन/दवाओं का स्रोत
- रोजगार प्रदान करती हैं, मनोरंजन के लिये भी उपयोगी हैं।

प्रवाल विरंजन (कोरल ब्लिचिंग)

- प्रवाल पर तनाव बढ़ता है, अपने ऊतकों में निवास करने वाले सहजीवी शैवाल जूजैन्थेले को निष्कासित कर देते हैं और प्रवाल सफेद रंग में परिवर्तित हो जाते हैं।
- विरंजित प्रवाल- मृत नहीं लेकिन भुखमरी/बीमारी से ग्रस्त

प्रवाल भित्तियों के क्षय के प्रमुख कारण क्या हैं?

- **समुद्र का बढ़ता तापमान:** समुद्री ऊष्मा तरंगें प्रवाल और शैवाल के बीच सहजीवी संबंध को प्रभावित करती हैं, जिससे प्रवाल विरंजन होता है। **जलवायु परिवर्तन** और **अल नीनो** घटनाएँ समुद्र के तापमान में वृद्धि कर रही हैं, जिससे विरंजन अधिक बार और गंभीर हो रहा है।
 - अत्यधिक पराबैंगनी (UV) विकिरण और तापीय तनाव प्रवाल पर ऊष्मा का प्रभाव और अधिक बढ़ा देते हैं तथा उन्हें **व्हाइट बैंड रोग** जैसी संक्रमणों के प्रति अधिक संवेदनशील बना देते हैं, जिससे भविष्य में विरंजन का खतरा और भी बढ़ जाता है।
- **महासागरीय अम्लीकरण:** महासागरों द्वारा **CO₂** के अवशोषण में वृद्धि से **pH स्तर कम हो जाता है**, जो प्रवाल कंकालों को कमजोर कर देता है तथा उनकी वृद्धि को धीमा कर देता है।
 - इससे प्रवाल की कैल्शियम कार्बोनेट संरचना बनाने की क्षमता बाधित होती है, जिससे वे विरंजन के प्रति अधिक संवेदनशील हो जाते हैं।
- **प्रदूषण और अपवाह:** कृषि और शहरी क्षेत्रों से निकलने वाला अपवाह जिसमें **उर्वरक और मलजल** शामिल हैं, शैवालों के विकास को बढ़ावा देता है जिससे प्रवाल का विरंजन होता है। **तटीय विकास से उत्पन्न अवसादन सूर्य के प्रकाश को** अवरुद्ध कर देता है, जिससे प्रवाल को जीवित रहने के लिये आवश्यक ऊर्जा नहीं मलि पाती।
- **मानवीय गतिविधियाँ:** **डायनामाइट या सायनाइड** जैसी विनाशकारी मत्स्य पालन की विधियाँ प्रत्यक्ष रूप से प्रवाल की मृत्यु का कारण बनती हैं,

जबकि लंगर डालना और सर्नॉरकल/गोताखोरी जैसी पर्यटन गतिविधियाँ भी प्रवाल को नुकसान पहुँचती हैं।

CORAL BLEACHING

Have you ever wondered how a coral becomes bleached?

HEALTHY CORAL

1 Coral and algae depend on each other to survive.



Coral has a symbiotic relationship with microscopic algae called zooxanthellae that live in their tissues. These algae are the coral's primary food source and give them their color.

STRESSED CORAL

2 If stressed, algae leaves the coral.



When the symbiotic relationship becomes stressed due to increased ocean temperature or pollution, the algae leave the coral's tissue.

BLEACHED CORAL

3 Coral is left bleached and vulnerable.



Without the algae, the coral loses its major source of food, turns white or very pale, and is more susceptible to disease.

WHAT CAUSES CORAL BLEACHING?

-  **Change in ocean temperature**
Increased ocean temperature caused by climate change is the leading cause of coral bleaching.
-  **Runoff and pollution**
Storm generated precipitation can rapidly dilute ocean water and runoff can carry pollutants — these can bleach near-shore corals.
-  **Overexposure to sunlight**
When temperatures are high, high solar irradiance contributes to bleaching in shallow-water corals.
-  **Extreme low tides**
Exposure to the air during extreme low tides can cause bleaching in shallow corals.


NOAA's Coral Reef Conservation Program
<http://coralreef.noaa.gov/>

प्रवाल क्षय के क्या नहितार्थ हैं?

- **समुद्री जैवविविधता की हानि:** प्रवाल भित्तियाँ 25% समुद्री जीवन का पोषण करती हैं, लेकिन वरिंजन से प्रवाल मृत्यु से पारस्थितिकी तंत्र को खतरा है, जिससे मछलियों की संख्या में कमी, प्रजातियों का विलुप्त होना और **समुद्री खाद्य जाल** में व्यवधान उत्पन्न हो रहा है।
- **आर्थिक परणाम:** प्रवाल की कमी से मत्स्य भंडार कम हो सकता है, जिससे प्रवाल मत्स्य उद्योग और वैश्विक समुद्री खाद्य सुरक्षा खतरे में पड़ सकती है।
 - वरिंजन से पर्यटन को भी नुकसान पहुँचता है, जिससे रोजगार में कमी आती है तथा चट्टान आधारित गतिविधियों पर निर्भर तटीय समुदायों की आर्थिक स्थिति खराब होती है।
- **तटीय सुरक्षा में कमी:** प्रवाल भित्तियाँ प्राकृतिक अवरोधक के रूप में कार्य करती हैं तथा तटीय रेखाओं को कटाव, तूफानी लहरों और बाढ़ से बचाती हैं।
 - इनके बिना, तटीय समुदायों, विशेष रूप से लक्षद्वीप और मालदीव जैसे नचिले क्षेत्रों में, तूफान, समुद्र-स्तर में वृद्धि और महंगी कृत्रिम सुरक्षा से अधिक जोखिम का सामना करना पड़ता है।
- **वैज्ञानिक खोजों में गतिवट:** प्रवाल भित्तियाँ कैंसर और गठिया जैसी बीमारियों के लिये संभावित दवाइयाँ प्रदान करती हैं, लेकिन वरिंजन से अज्ञात प्रजातियाँ नष्ट हो जाती हैं, जिससे भविष्य में चिकित्सा संबंधी अनुसंधान सीमित हो सकता है।
- **जल गुणवत्ता और जलवायु वनियमन:** प्रवाल भित्तियाँ प्राकृतिक जल फिल्टर के रूप में कार्य करती हैं, जिसमें संपंज जैसे जीव वषिकृत पदार्थों को हटाते हैं तथा प्रकाश संश्लेषक पौधों को सहारा देते हैं, जो CO₂ को अवशोषित और ऑक्सीजन का उत्सर्जन करते हैं।
 - जब प्रवाल भित्तियाँ नष्ट हो जाती हैं, तो उनके द्वारा नभाई जाने वाली महत्त्वपूर्ण भूमिकाएँ भी समाप्त हो जाती हैं, जिससे मानी की गुणवत्ता खराब हो जाती है, शैवाल की अत्यधिक वृद्धि होती है तथा महासागर के कार्बन चक्रण की क्षमता कमजोर हो जाती है।

प्रवाल भित्तियों की सुरक्षा के लिये विभिन्न पहल क्या हैं?

- **अंतरराष्ट्रीय प्रवाल भित्ति पहल (ICRI):** यह प्रवाल भित्तियों और संबंधित पारस्थितिकी प्रणालियों के संरक्षण के लिये समरपति राष्ट्रों और संगठनों की एक वैश्विक साझेदारी है।
- **ग्लोबल फंड फॉर कोरल रीफ्स (GFCR):** यह एक मशरति वित्त मंच है जो प्रवाल भित्तियों की रक्षा और पुनर्स्थापना तथा आशरति समुदायों को समर्थन प्रदान करने हेतु अनुदान और नज्जी पूंजी जुटाता है।
 - यह पारस्थितिकी, सामाजिक और आर्थिक समुत्थानशीलता को आगे बढ़ाने के लिये संयुक्त राष्ट्र एजेंसियों, सरकारों, परोपकारी संस्थाओं, नविशकों और अन्य लोगों को एक साथ लाता है।
- **तकनीकी हस्तक्षेप:**
 - बायोरोक प्रौद्योगिकी: **बायोरोक प्रौद्योगिकी** एक नवीन खनजि अभिविधि विधि है जो पानी के नीचे प्राकृतिक भवन संरचनाएं बनाती है, तथा प्रवाल पुनर्स्थापन में सहायता करती है (उदाहरण के लिये, कचछ की खाड़ी में)।

- **बायोरोक तकनीक:** **बायोरोक प्रौद्योगिकी** एक नवाचारपूर्ण खनजि संचयन वधि है, जो पानी के भीतर प्राकृतिक नरिमाण संरचनाएँ तैयार करती है। यह प्रवाल पुनरस्थापन में सहायक होती है, जिसका उपयोग **कचछ की खाडी** में कथिा गया है।
- **सुपर कोरल:** इन्हें **उच्च तापमान के प्रति प्रतिरोधी** बढ़ाने के लथि **मानव-सहायता प्राप्त वकिस** का उपयोग करके **बाह्य-स्थाने प्रजनन** के माध्यम से वकिसति कथिा जाता है।
- **फ़रोज़ेन प्रवाल:** वैज्ञानिकों ने **प्रवाल लारवा को अधिक प्रभावी ढंग से जमाकर संरक्षित करने** के लथि **क्रायोमेश प्रौद्योगिकी** का उपयोग कथिा है, जिससे **दीर्घकालिक संरक्षण के लथि -196°C पर भंडारण संभव** हो गया है।

प्रवाल भित्तिथिों की सुरक्षा के लथि क्या उपाय कथि जा सकते हैं?

- **जलवायु परिवर्तन से निपटना:** महासागरों के तापमान में वृद्धि और अम्लता को रोकना, **पेरिस समझौते** द्वारा नरिधारित **1.5°C लक्ष्य** के अनुरूप **नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों** को अपनाकर **कार्बन उत्सर्जन को कम करना**।
 - **अंतरराष्ट्रीय वित्तपोषण** (जैसे, **ग्रीन क्लाइमेट फंड**) सुनिश्चित करना तथा **सवच्च प्रौद्योगिकी तक पहुँच** का वसितार करना; **CO₂** को अवशोषित करने और **प्रवाल भित्तिथिों की रक्षा हेतु मँगरोव, समुद्री घास** और **साल्ट मरेशस** जैसे **नीले कार्बन पारस्थितिकी तंत्रों** की रक्षा करना।
- **स्थानीय तनावों को कम करना:** **कृषि अपवाह** को कम करके और **अपशिष्ट जल उपचार में सुधार करके प्रदूषण पर अंकुश** लगाना चाहथि, ताका शैवाल प्रस्फुटन और संदूषण से भित्तिथिों की रक्षा की जा सके।
 - **वनिाकारी मत्स्य पालन पर प्रतिबंध लगाना, समुद्री संरक्षित क्षेत्रों को सख्ती से लागू** करना तथा तटीय वकिस को (वशेष रूप से खुदाई (ड्रेजिंग) और तटीय खनन पर प्रतिबंध **लगाकर**) नरिथित करना।
 - **सक्रथि प्रवाल पुनरस्थापन (Active Reef Restoration):** ऊष्ण-प्रतिरोधी प्रवालों को उगाना और प्रतिरोषित करना, रीफ बॉल्स या 3D-मुद्रति आवासों को समुद्र में स्थापति करना तथा बढ़ते तापमान के अनुकूल **'सुपर-कोरल'** वकिसति करना।
 - **समुदाय-आधारित संरक्षण:** स्थानीय गाइडों को **प्रवाल-सुरक्षित सर्नार्कलगि/डाइवगि** प्रथाओं में प्रशकषित कर **इको-पर्यटन को बढ़ावा** देना तथा **प्रवाल-अनुकूल सनस्करीन** के उपयोग को प्रोत्साहित करना।
 - मत्स्यन दबाव को कम करने हेतु **जलीय कृषि (एक्वाकल्चर)** और **प्रवाल नगरिनी** जैसे वैकल्पिक आजीविकाओं को समर्थन प्रदान करना।

नषिकर्ष:

लक्षद्वीप में प्रवालों पर हुई अध्ययन रिपोर्ट से यह स्पष्ट होता है का **जलवायु-जनित हीटवेव** के कारण प्रवाल भित्तिथिों में **50% तक गरिावट आई** है। यह स्थिति न केवल जैववधिता और तटीय अर्थव्यवस्थाओं को, बल्कि जलवायु अनुकूलन को भी गंभीर खतरे में डालती है। इस संकट से निपटने के लथि **श्वकि स्तर पर ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन में कटौती अत्यंत आवश्यक** है, साथ ही स्थानीय स्तर पर **प्रवाल पुनरस्थापन प्रथासों** को भी तीव्र करना होगा। समाधान स्वरूप **समुद्री संरक्षित क्षेत्र (Marine Protected Areas - MPAs)**, **गरमी-सहषिणु 'सुपर-कोरल'** का वकिस तथा प्रदूषण नरिथितरण जैसे उपायों को बड़े पैमाने पर लागू करना होगा, अन्यथा प्रवालों के पूरण वनिाश की आशंका है।

दृष्टिभेन्स प्रश्न:

प्रश्न. जलवायु परिवर्तन प्रवाल भित्तिथिों के पारस्थितिकी तंत्र को कसि प्रकार प्रभावति करता है? उपयुक्त शमन रणनीतथिों सुझाएँ।

UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न (PYQ)

????????????

प्रश्न. नमिनलखिति कथनों पर वचिार कीजथि: (2018)

1. वशिव की सर्वाधिक प्रवाल भित्तिथिों उष्णकटबिंधीय सागर जलों में मलति है।
2. वशिव की एक तहिाई से अधिक प्रवाल भित्तिथिों ऑस्ट्रेलथिा, इंडोनेशथिा और फलिपींस के राज्य-क्षेत्रों में स्थति हैं।
3. उष्णकटबिंधीय वर्षावनों की अपेक्षा, प्रवाल भित्तिथिों कही अधिक संख्या में जंतु संघों का परपोषण करती हैं।

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

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

उत्तर: (d)

प्रश्न. नमिन्लखिति में से कनिमें प्रवाल भत्तियिँ पाई जाती हैं? (2014)

1. अंडमान और नोकोबार द्वीप समूह
2. कच्छ की खाड़ी
3. मन्नार की खाड़ी
4. सुंदरबन

नीचे दयि गए कूट का उपयोग कर सही उत्तर चुनयि:

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

उत्तर: (a)

??????

प्रश्न. उदाहरण के साथ प्रवाल जीवन प्रणाली पर ग्लोबल वार्मिंग के प्रभाव का आकलन कीजयि । (2019)

PDF Refernece URL: <https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/depleting-coral-cover-in-lakshadweep>

