महासागर परिसंचरण और जलवायु परिवर्तन

स्रोत: साइंस डेली

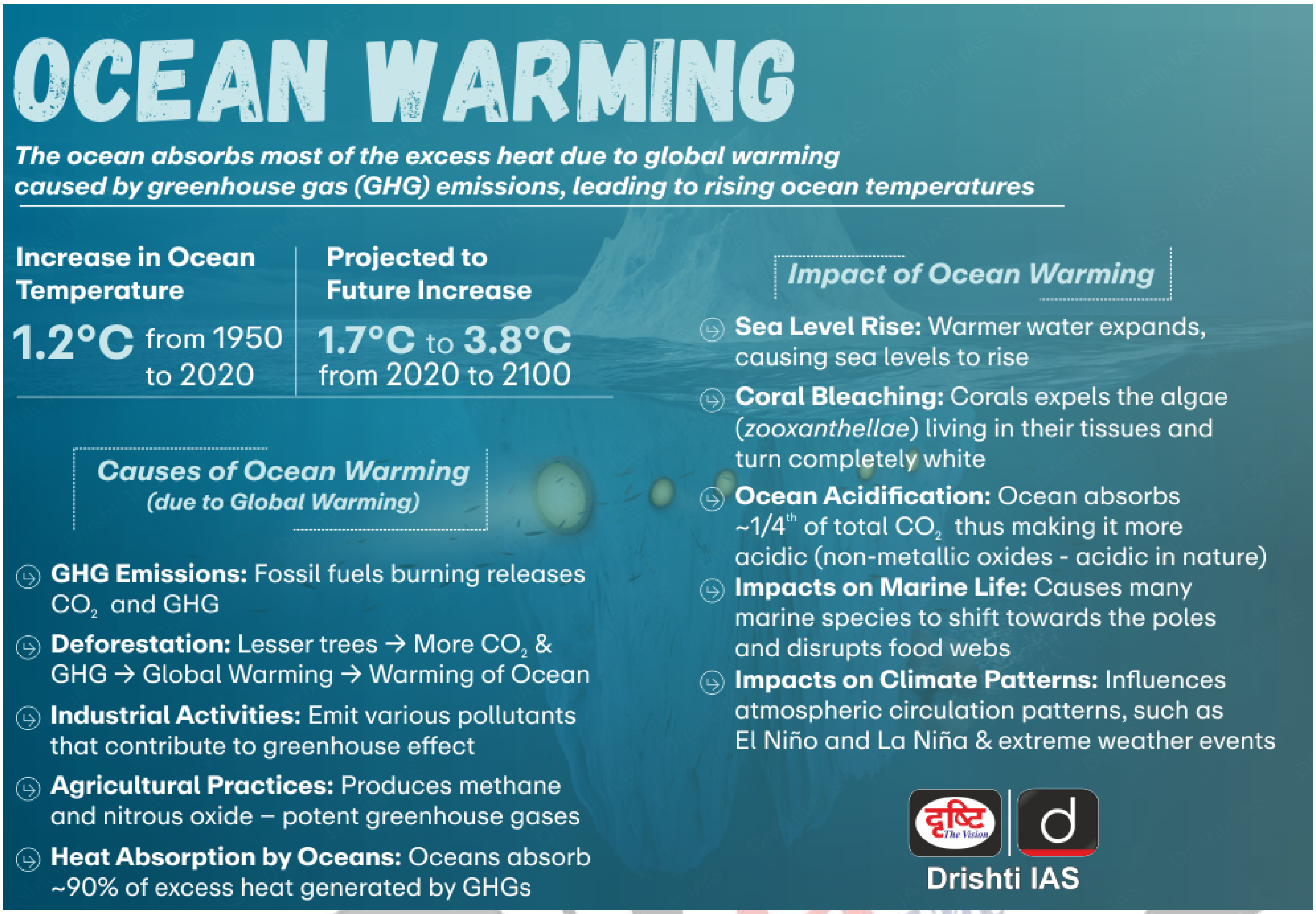
हाल ही में नेचर कम्युनिकेशंस में प्रकाशित एक अध्ययन ने जलवायु परिवर्तन **में महासागर की भूमिका** के विषय में अपने अप्रत्याशित निष्कर्षों के कारण ध्यान आकर्षित किया है।

- अध्ययन से पता चलता है **कि क्षीण महासागरीय परिसंचरण के कारण वायुमंडलीय CO_2 का स्तर बढ़ सकता है,** जो कि पिछली धारणाओं के विपरीत है।

जलवायु परिवर्तन और महासागर परिसंचरण के बीच क्या संबंध है?

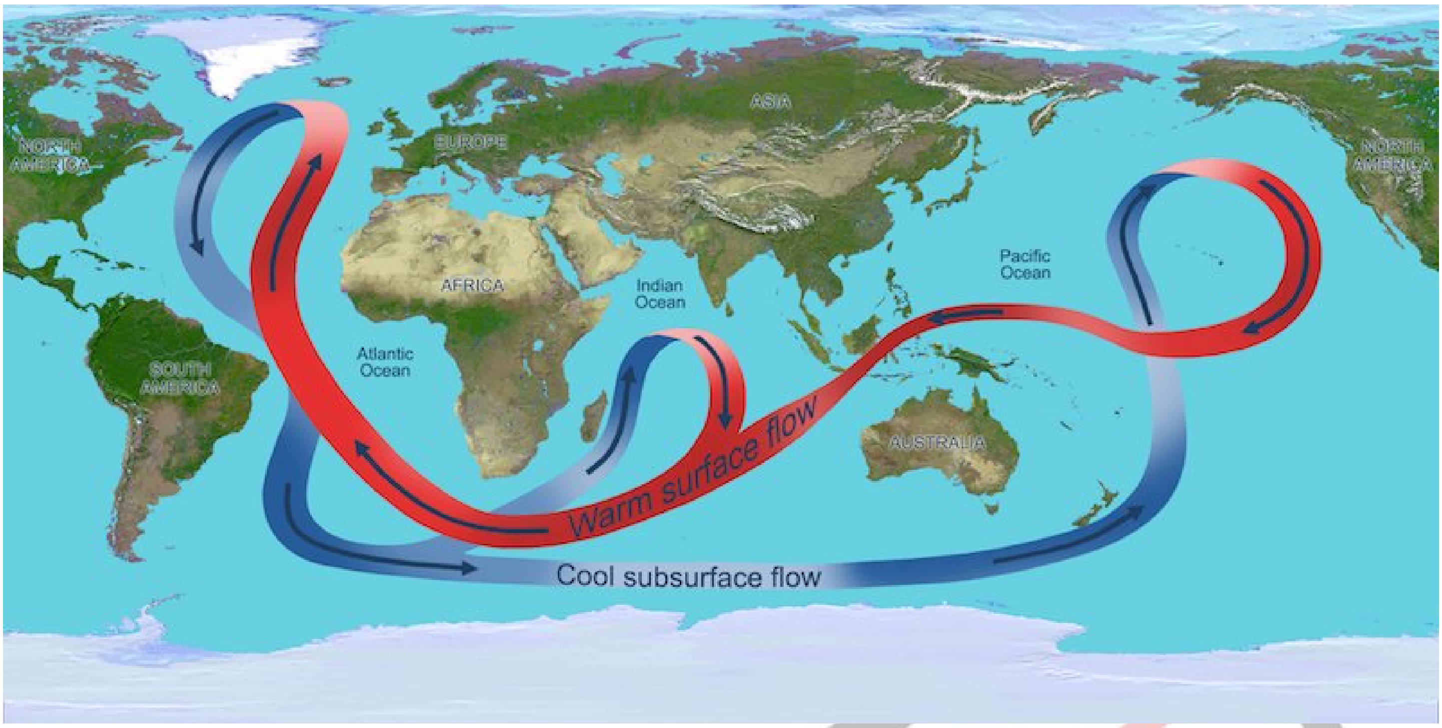
- **विपरीत परिसंचरण की भूमिका:** महासागर विपरीत परिसंचरण एक वैश्विक कन्वेयर बेल्ट के रूप में कार्य करता है, जो समुद्र के पार जल और पोषक तत्त्वों का परिवहन करता है। यह एक दोहरी प्रक्रिया है।
  - **जैसे ही सतही जल CO_2 को अवशोषित कर लेता है और ठंडा हो जाता है,** वह सघन हो जाता है तथा गहरे समुद्र में नीचे की ओर प्रवाहित होने लगता है तथा कार्बन को वायुमंडल से दूर ले जाता है।
  - **गहरे जल से पोषक तत्त्व और कार्बन** सतह पर वापस आते हैं, जिनसे **समुद्री जीवन को पोषण प्राप्त होता है** तथा वायुमंडलीय CO_2 का स्तर भी नियंत्रित होता है।
- **महासागर परिसंचरण और जलवायु परिवर्तन पर पारंपरिक दृष्टिकोण: जैसे-जैसे जलवायु परिवर्तन होता है, वैज्ञानिक विभिन्न कारकों के कारण महासागर परिसंचरण के कमज़ोर होने का पूर्वानुमान करते हैं।**
  - **पिघलते हिम आवरण:** अंटार्कटिका में पिघलते हिम आवरण समुद्र में लवण जल के स्तर को बढ़ाते हैं, जिससे परिसंचरण पैटर्न बदल जाता है।
  - **तापमान में बदलाव:** ग्लोबल वार्मिंग समुद्र के तापमान में बदलाव को प्रभावित करती है, जिससे परिसंचरण पर और भी असर पड़ता है।
  - पारंपरिक दृष्टिकोण यह है कि कमज़ोर परिसंचरण का अर्थ है कि **गहरे समुद्र में कम कार्बन संग्रह होगा,** लेकिन **कम कार्बन के वापस ऊपर आने के कारण** समुद्र का कार्बन सिंक प्रभाव संतुलित रहेगा।
- **शोध से नई जानकारी: नए शोध से महासागर परिसंचरण, लौह उपलब्धता, सूक्ष्मजीवों और लिगैंड्स से जुड़े एक जटिल प्रतिक्रिया तंत्र का पता चलता है, जो दर्शाता है कि क्षीण महासागर परिसंचरण पिछले मान्यताओं के विपरीत वायुमंडलीय CO_2 के स्तर को बढ़ा सकता है।**
  - **लिगैंड्स कार्बनिक अणु होते हैं** जो लोहे के साथ बंध कर उसे घुलनशील और फाइटोप्लांकटन वृद्धि के लिये सुलभ बनाए रखते हैं, लेकिन उनकी **उपलब्धता** वैश्विक स्तर पर लौह निषेचन प्रयासों की **प्रभावशीलता को सीमित कर सकती है।**
- **जलवायु परिवर्तन शमन हेतु निहितार्थ:** अध्ययन में **जलवायु परिवर्तन शमन में महासागर की भूमिका पर पुनर्विचार करने** की आवश्यकता पर प्रकाश डाला गया है क्योंकि कमज़ोर महासागर परिसंचरण कार्बन सिंक प्रभावशीलता को कम कर सकता है जिससे वायुमंडलीय CO_2 में वृद्धि हो सकती है और ग्लोबल वार्मिंग बढ़ सकती है।

//



मेरिडियनल ओवरटर्निंग सर्कुलेशन (MOC) क्या है?

- **परिभाषा:** [मेरिडियनल ओवरटर्निंग सर्कुलेशन (MOC)] **वैश्विक महासागरीय परिसंचरण का एक महत्त्वपूर्ण घटक है,** जो जल, ऊष्मा, लवण, कार्बन और **पोषक तत्त्वों को मुख्य रूप से** महासागरीय बेसिन के भीतर व बीच में **उत्तर-दक्षिण दिशा में ले जाता है।** यह **पृथ्वी की जलवायु को विनियमित करने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है।**
- **तंत्र:**
    - **उत्तर की ओर प्रवाह:** अटलांटिक महासागर में, ऊष्मा और लवणीय जल दक्षिण अटलांटिक से **नॉर्डिक समुद्र** (ग्रीनलैंड, इंग्लैंड और उत्तरी कनाडा के पास) **की ओर ले जाया जाता है।** यहाँ, यह जल **ठंडा होकर सघन हो जाता है** और समुद्र तल की ओर प्रवाहित होता है, जिससे **गहन जल-धाराएँ बनती हैं** जो दक्षिण की ओर अंटार्कटिका की ओर प्रवाहित होती हैं।
    - **अंटार्कटिका का योगदान:** अंटार्कटिका के समीप और **भी सघन जल बनता है।** इस जल का समुद्र तल के साथ उत्तर की ओर उत्तरी अटलांटिक में प्रवाह होता है, जहाँ यह वापस दक्षिण की ओर प्रवाहित होने से पूर्व अन्य जल के साथ मिल जाता है।
- **महत्त्व:**
    - MOC महासागरीय **उत्तर की ओर ऊष्मा संवहन** के लगभग दो-तिहाई के लिये जिम्मेदार है, जो इसे जलवायु विनियमन के लिये आवश्यक बनाता है।
    - MOC में परिवर्तन **क्षेत्रीय और वैश्विक ऊष्मा वितरण को प्रभावित** करते हैं, जिससे जलवायु एवं मौसम के पैटर्न प्रभावित होते हैं।
- **चक्र अवधि:** MOC का संपूर्ण परिसंचरण चक्र, जिसे **महासागरीय कन्वेयर बेल्ट** के रूप में भी जाना जाता है, **बहुत ही धीमा** है। बेल्ट के साथ जल की किसी भी मात्रा (किसी भी दिये गए घन मीटर की मात्रा) को एक चक्र पूरा करने के लिये को लगभग **1,000 वर्ष** लगते हैं।



[अटलांटिक मेरिडियनल ओवरटर्निंग सर्कुलेशन (AMOC)]

UPSC सिविल सेवा परीक्षा, विगत वर्ष के प्रश्न (PYQ)

[illegible]:

प्रश्न. राष्ट्रीय स्तर पर, अनुसूचित जनजाति और अन्य पारंपरिक वन निवासी (वन अधिकारों की मान्यता) अधिनियम, 2006 के प्रभावी कार्यान्वयन को सुनिश्चित करने के लिये कौन-सा मंत्रालय केंद्रक अभिकरण (नोडल एजेंसी) है? (2021)

(a) पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय
(b) पंचायती राज मंत्रालय
(c) ग्रामीण विकास मंत्रालय
(d) जनजातीय कार्य मंत्रालय

उत्तर: (d)

प्रश्न. संयुक्त राष्ट्र महासभा के अध्यक्ष द्वारा स्थापित स्टिग्लिट्ज़ आयोग अंतरराष्ट्रीय समाचारों में था। किसके साथ सौदा करने के लिये आयोग का समर्थन किया गया था।

(a) आसन्न वैश्विक जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न चुनौतियाँ और एक रोडमैप तैयार करना।
(b) वैश्विक वित्तीय प्रणालियों की कार्यप्रणाली और अधिक टिकाऊ वैश्विक व्यवस्था को सुरक्षित करने के तरीकों और साधनों का पता लगाना।
(c) वैश्विक आतंकवाद और आतंकवाद के शमन के लिये एक वैश्विक कार्य योजना तैयार करना।
(d) वर्तमान वैश्विक परिदृश्य में संयुक्त राष्ट्र सुरक्षा परिषद का विस्तार।

उत्तर: (b)

[illegible]:

प्रश्न. वैश्विक तापमान का प्रवाल जीवन तंत्र पर प्रभाव का, उदाहरणों के साथ, आकलन कीजिये। (2019)

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/ocean-circulation-and-climate-change