



ह्यूमन इम्यूनोडफिसिएंसी वायरस

प्रलम्ब के लिये:

ह्यूमन इम्यूनोडफिसिएंसी वायरस (एचआईवी), स्टेम सेल और इसके प्रकार।

मेन्स के लिये:

वैज्ञान और प्रौद्योगिकी में भारतीयों की उपलब्धियाँ, ह्यूमन इम्यूनोडफिसिएंसी वायरस (एचआईवी) तथा इसकी व्यापकता।

चर्चा में क्यों?

हाल ही में ल्यूकेमिया से पीड़ित एक अमेरिकी महिला, डोनर से प्राप्त स्टेम सेल ट्रांसप्लांट के ज़रिये HIV से ठीक होने वाली पहली महिला (दुनिया में इस प्रकार का तीसरा मामला) बन गई है। यह डोनर [एक्वायर्ड इम्यूनोडफिसिएंसी सिंड्रोम](#) (Acquired Immunodeficiency Syndrome- AIDS) वायरस के प्रतीत स्वाभाविक रूप से प्रतिरक्षी था।

- ल्यूकेमिया एक रक्त कैंसर है जो शरीर में सफेद रक्त कोशिकाओं (White Blood Cells) की संख्या में वृद्धि के कारण होता है।
- यह एचआईवी के कारण उत्पन्न होने वाले लक्षणों या सिंड्रोम का एक समूह है लेकिन आवश्यक नहीं है कि एचआईवी से संक्रमित व्यक्ति को नश्वरता रूप से एड्स होगा।

प्रमुख बटु

ह्यूमन इम्यूनोडफिसिएंसी वायरस (HIV):

- एचआईवी शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली में CD-4, जो कि एक प्रकार की व्हाइट ब्लड सेल (T-Cells) होती है, पर हमला करता है।
 - टी-कोशिकाएँ वे कोशिकाएँ होती हैं जो कोशिकाओं में वसिगतियों और संक्रमण का पता लगाने के लिये शरीर में घूमती रहती हैं।
- शरीर में प्रवेश करने के बाद एचआईवी वायरस की संख्या में तीव्रता से वृद्धि होती है और यह CD-4 कोशिकाओं को नष्ट करने लगता है, इस प्रकार यह मानव प्रतिरक्षा प्रणाली (Human Immune System) को गंभीर रूप से नुकसान पहुँचाता है।
 - एक बार जब यह वायरस शरीर में प्रवेश कर जाता है तो इसे कभी नहीं हटाया जा सकता है।
- HIV से संक्रमित व्यक्ति की CD-4 कोशिकाओं में काफी कमी आ जाती है। ज़ातव्य है कि एक स्वस्थ व्यक्ति के शरीर में इन कोशिकाओं की संख्या 500-1600 के बीच होती है, परंतु HIV से संक्रमित लोगों में CD-4 कोशिकाओं की संख्या 200 से भी नीचे जा सकती है।

भारत में HIV/AIDS

- **भारत HIV अनुमान 2019** की रिपोर्ट के अनुसार, भारत में अनुमानित वयस्क (15 से 49 वर्ष) HIV प्रसार की प्रवृत्त विरुद्ध 2000 में महामारी के चरम के बाद से घट रही है और हाल के वर्षों में स्थिर रही है।
 - वर्ष 2019 में वयस्क पुरुषों में HIV का प्रसार 0.24% और वयस्क महिलाओं में 0.20% का अनुमान लगाया गया था।
- वर्ष 2019 में **23.48 लाख भारतीय HIV से संक्रमित** थे तथा इनकी सबसे अधिक संख्या महाराष्ट्र के बाद आंध्र प्रदेश और कर्नाटक में थी।

स्टेम सेल (Stem Cells)

- स्टेम सेल विशेष कोशिकाएँ होती हैं जो स्वयं की प्रतिलिपियाँ बना सकती हैं तथा विभिन्न प्रकार की कोशिकाओं जिनकी शरीर को आवश्यकता होती, में परिवर्तित हो सकती हैं। उनके दो अद्वितीय गुण हैं जो उन्हें ऐसा करने में सक्षम बनाते हैं।:
 - वे नई कोशिकाओं के निर्माण हेतु बार-बार विभाजित हो सकती हैं।
 - विभाजित होने के बाद वे शरीर के निर्माण हेतु अन्य प्रकार की कोशिकाओं में बदल सकती हैं।
- स्टेम सेल कई तरह की होती हैं और ये शरीर के अलग-अलग हिस्सों में अलग-अलग समय पर पाई जाती हैं।
- कैंसर और इसके इलाज से हेमटोपोइएटिक स्टेम सेल को नुकसान पहुँच सकता है। हेमटोपोइएटिक स्टेम सेल ऐसे स्टेम सेल होते हैं जो रक्त

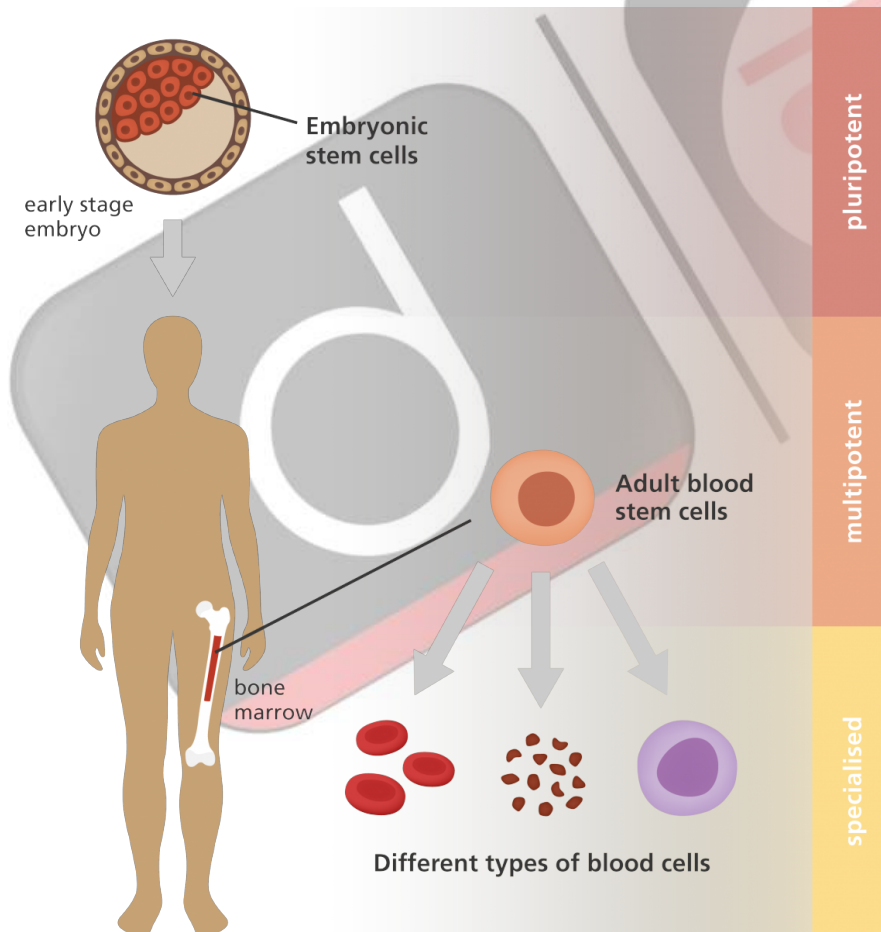
कोशिकाओं में बदल जाते हैं।

स्टेम सेल की उपयोगिता:

- **अनुसंधान:** यह बुनियादी जीव वजिज्ञान को समझने में मदद करता है कसिजीव वस्तुएँ कैसे काम करती हैं और बीमारी के दौरान वभिन्न प्रकार की कोशिकाओं में क्या होता है।
- **थेरेपी** - वल्लिप्त या कषतगिरस्त कोशिकाओं को बदलने में, जनिहें शरीर स्वाभाविक रूप से प्रतस्थापति नहीं कर सकता है।

स्टेम सेल के तीन मुख्य प्रकार:

- **भ्रूण स्टेम सेल:**
 - ये एक भ्रूण के लिये नई कोशिकाओं की आपूर्त करती हैं क्योंकि यही भ्रूण एक बच्चे में वकिसति होता है।
 - इन स्टेम कोशिकाओं को **प्लुरिपोटेंट** कहा जाता है, जिसका अर्थ है कवि शरीर की कसि भी कोशिका में परविरतति हो सकती हैं।
- **वयस्क (अस्थि-भिज्जा या रक्त) स्टेम सेल:**
 - ये कोशिकाएँ एक जीव के वृद्धि करने पर कषतगिरस्त होने वाली कोशिकाओं के स्थाननापन्न के लिये नई कोशिकाओं की आपूर्त करती हैं।
 - वयस्क स्टेम सेल को **'मल्टीपोटेंट'** कहा जाता है, जिसका अर्थ है कवि शरीर में कुछ कोशिकाओं की केवल मरम्मत कर सकते हैं, उदाहरण के लिये:
 - कसि के कॉर्ड ब्लड से लिये गए सेल को कसि को भी नहीं दिया जा सकता। इसके लिये उसी तरह मैचिंग की ज़रूरत होती है, जैसे कसि रोगी को रक्त चढ़ाते समय होती है।
- **प्रेरति प्लुरिपोटेंट स्टेम सेल:**
 - 'प्रेरति' होने का अर्थ है कइन कोशिकाओं को प्रयोगशालाओं में बनाया जाता है, इसके तहत एक सामान्य वयस्क कोशिका, जैसे- त्वचा या रक्त कोशिका आदिको पुनः प्रोग्राम कर एक स्टेम सेल में बदला जाता है।
 - वे भ्रूणीय स्टेम सेल की तरह प्लुरिपोटेंट होते हैं, इसलिये कसि भी प्रकार की कोशिका में वकिसति हो सकते हैं।



//

स्टेम सेल ट्रांसप्लांट क्या है?

- स्टेम सेल ट्रांसप्लांट एक ऐसी चिकित्सा पद्धति है, जो किसी के स्टेम सेल को स्वस्थ कोशिकाओं से प्रतिस्थापित कर देती है। प्रतिस्थापन कोशिकाएँ या तो व्यक्ति के अपने शरीर से या किसी अन्य व्यक्ति से ली जा सकती हैं।
- बोन मैरो ट्रांसप्लांट को स्टेम सेल ट्रांसप्लांट या हेमटोपोइएटिक स्टेम सेल ट्रांसप्लांट भी कहा जाता है।
 - ट्रांसप्लांट या प्रत्यारोपण का उपयोग कुछ वंशिक प्रकार के कैंसर, जैसे- ल्यूकेमिया, मायलोमा, और लम्फोमा तथा अन्य रक्त एवं प्रतिरक्षा प्रणाली संबंधी रोगों के उपचार के लिये किया जा सकता है जो बोन मैरो को प्रभावित करते हैं।

स्रोत: द हट्टि

भारत ने वदेशी ड्रोन के आयात पर प्रतिबंध लगाया

प्रलमिस के लिये:

ड्रोन शक्ति योजना, ड्रोन नियम 2021।

मेन्स के लिये:

ड्रोन आयात पर प्रतिबंध और उसका महत्त्व।

चर्चा में क्यों?

हाल ही में वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय के तहत वदेशी व्यापार महानिदेशालय (DGFT) ने वदेशी ड्रोन के आयात पर प्रतिबंध लगा दिया है।

- यह कदम केंद्रीय बजट 2022 द्वारा देश में 'सेवा के रूप में ड्रोन' के उपयोग की सुविधा हेतु ड्रोन शक्ति योजना के प्रस्ताव के बाद उठाया गया है।
- हालाँकि ड्रोन घटकों के आयात पर प्रतिबंध नहीं लगाया गया है और इसके लिये किसी अनुमोदन की आवश्यकता भी नहीं होगी।
 - रक्षा और सुरक्षा उद्देश्यों के लिये ड्रोन के आयात को भी वदेशी व्यापार महानिदेशालय (DGFT) से अनुमोदन के अधीन अनुमति दी जाएगी।
- इस कदम का उद्देश्य मेड-इन-इंडिया ड्रोन को बढ़ावा देना है।

पृष्ठभूमि:

- **ड्रोन नियम: वर्ष 2021 में वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय ने अनुसंधान एवं विकास को प्रोत्साहित करने और भारत को ड्रोन हब बनाने के उद्देश्य से उदारीकृत ड्रोन नियमों को अधिसूचित किया।**
 - इसके तहत कई प्रकार की अनुमतियों और अनुमोदनों को समाप्त कर दिया। इसके लिये जिन प्रपत्रों को भरने की आवश्यकता होती है, उनकी संख्या 25 से घटाकर पाँच कर दी गई और शुल्क के प्रकार को 72 से घटाकर 4 कर दिया गया।
 - अब ग्रीन ज़ोन में ड्रोन के संचालन के लिये किसी अनुमति की आवश्यकता नहीं है और सूक्ष्म एवं नैनो ड्रोन के गैर-व्यावसायिक उपयोग हेतु किसी पायलट लाइसेंस की आवश्यकता नहीं है।
 - 500 किलोग्राम तक के पेलोड की अनुमति दी गई है ताकि ड्रोन को मानव रहित उड़ान वाली टैक्सियों के रूप में इस्तेमाल किया जा सके।
 - इसके अलावा ड्रोन का संचालन करने वाली कंपनियों के वदेशी स्वामित्व की भी अनुमति दी गई है।
- **ड्रोन के लिये पीएलआई योजना:** सरकार ने ड्रोन और उनके घटकों के लिये तीन वित्तीय वर्षों में 120 करोड़ रुपये के आवंटन के साथ एक **उत्पादन-लक्षित प्रोत्साहन (पीएलआई) योजना** को भी मंजूरी दी।
 - ड्रोन और ड्रोन घटकों से संबंधित उद्योग के लिये पीएलआई योजना इस क्रांतिकारी तकनीक के रणनीतिक, सामरिक और परिचालन उपयोगों को संबोधित करती है।
- सितंबर 2021 में DGCA (नागरिक उड्डयन महानिदेशालय) ने ड्रोन ऑपरेटरों की नो-फ्लाई ज़ोन की जाँच करने में मदद के लिये एक इंटरैक्टिव एयरस्पेस मैप लॉन्च किया, जहाँ उन्हें ड्रोन उड़ाने से पहले कुछ औपचारिकताओं से गुजरना पड़ता है।
- भारत सरकार ने अप्रैल 2020 में शुरू की गई **SVAMITVA (ग्रामीण क्षेत्रों में सुधारित प्रौद्योगिकी के साथ सर्वेक्षण और मानचित्रण) योजना** के तहत एक व्यापक ई-प्रॉपर्टी लेज़र बनाने की अपनी महत्वाकांक्षा की प्राप्ति में मदद के लिये ड्रोन को ही चुना है।

क्या है ड्रोन शक्ति योजना?

- केंद्रीय बजट में औद्योगिक प्रशिक्षण संस्थानों (आईटीआई) में स्टार्टअप और स्किलिंग के माध्यम से ड्रोन को बढ़ावा देने पर जोर दिया गया है।
- विभिन्न अनुप्रयोगों के माध्यम से और 'ड्रोन-ए-ए-सर्विस' (DrAAS) के लिये 'ड्रोन शक्ति' की सुविधा हेतु स्टार्टअप को बढ़ावा दिया जाएगा। सभी राज्यों के चुनिंदा आईटीआई में स्किलिंग के लिये कोर्स भी शुरू किये जाएंगे।

- DrAAS उद्यमों को ड्रोन कंपनियों से वभिन्न सेवाओं का लाभ उठाने हेतु अनुमति प्रदान करता है, जिससे उन्हें ड्रोन हार्डवेयर या सॉफ्टवेयर, पायलट और प्रशिक्षण कार्यक्रमों में निवेश करने की ज़रूरत नहीं होती।
- ऐसे क्षेत्र जहाँ ड्रोन का इस्तेमाल किया जा सकता है, अंतर्हीन हैं तथा इनमें फोटोग्राफी, कृषि, खनन, दूरसंचार, बीमा, तेल और गैस, नरिमाण, परविहन, आपदा प्रबंधन, भू-स्थानिकी मानचित्रण, वन व वन्यजीव, रक्षा तथा कानून प्रवर्तन आदि शामिल हैं।
- **फसल मूल्यांकन, भूमि अभिलेखों के डिजिटलीकरण, कीटनाशकों और पोषक तत्वों के छड़िकाव** (किसान ड्रोन) हेतु भी ड्रोन को बढ़ावा दिया जाएगा।
- अगले तीन वर्षों में **ड्रोन सेवा उद्योग में 30,000 करोड़ रुपए से अधिक की वृद्धि** तथा पाँच लाख से अधिक रोज़गार सृजति होने की उम्मीद है।

ड्रोन:

- ड्रोन मानव रहित विमान (Unmanned Aircraft) के लिये प्रयुक्त एक आम शब्दावली है।
- मूल रूप से सैन्य और एयरोस्पेस उद्योगों के लिये विकसित ड्रोन ने सुरक्षा एवं दक्षता के उन्नत स्तरों के परिणामस्वरूप अपनी एक अलग पहचान बनाई है।
- ड्रोन निम्न स्तर से लेकर उन्नत स्तर तक संचालित हो सकते हैं, जिसका अर्थ है कि यह अपनी गति की गणना करने के लिये **सेंसर और LIDAR (लाइट डिटेक्शन एंड रेंजिंग)** डिटेक्टरों की एक प्रणाली पर निर्भर करता है।

ड्रोन के वभिन्न अनुप्रयोग:

- **कृषि:**
 - कृषिक्षेत्र में ड्रोन के बहुत सारे अनुप्रयोग शामिल हैं, जिसमें दैनिक कार्यों को पूरा करना जैसे- स्वचालित आधार पर फसल में खाद डालना, यातायात की नगिरानी करना, कठिन पहुँच वाले स्थानों पर पहुँच हेतु सर्वेक्षण करना।
- **स्वास्थ्य देखभाल:**
 - ड्रोन दवा वितरण को अधिक सुलभ और तेज़ बना सकते हैं, खासकर दूरस्थ क्षेत्रों में। चिकित्सा सामान और समय पर संवेदनशील प्रत्यारोपण अंगों की ड्रोन डिलीवरी भी सीमिति आपूर्तिके बेहतर संसाधन प्रबंधन में सहायता करेगी।
 - उदाहरण के लिये तेलंगाना सरकार का **'मेडिसिन फ्रॉम द स्काई'** कार्यक्रम।
- **सूची प्रबंधन:**
 - गोदामों में इन्वेंटरी को स्कैन करने के लिये ड्रोन का इस्तेमाल किया जा रहा है।
 - वे मशीनें, जो सेंसर से जुड़ी हैं, उद्यमों को रीयल-टाइम में डेटा की त्वरित नगिरानी और संचार कर सकती हैं, जिससे वे गोदामों का कुशलतापूर्वक प्रबंधन कर सकते हैं।
- **सुरक्षा और नगिरानी:**
 - ड्रोन का महत्वपूर्ण उपयोग नगिरानी और खुफिया जानकारी एकत्र करने के लिये भी किया जा सकता है तथा उनकी दूरस्थ नगिरानी क्षमता बेहद खास है।
 - उनका उपयोग नरिमाण स्थलों पर रीयल-टाइम फुटेज का निरीक्षण करने के लिये भी किया जा सकता है।
- **आपदा प्रबंधन:**
 - भूकंप या बाढ़ जैसी प्राकृतिक आपदा की स्थिति में अधिकारी प्रभावित क्षेत्रों की नगिरानी हेतु ड्रोन भेज सकते हैं।
 - ड्रोन का सामाजिक बचाव उपकरण के रूप में संभावित इस्तेमाल किया जा सकता है, जो फँसे हुए व्यक्तियों का पता लगा सकता है और उन्हें सुरक्षित क्षेत्रों में पहुँचा सकता है।

स्रोत: द हद्दी

आरक्षति वन

प्रलिमिंस के लिये:

आरक्षति वन, संरक्षति वन, ग्राम वन, उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन, अर्द्ध-सदाबहार वन, उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन, पर्वतीय वन, उष्णकटिबंधीय काँटेदार वन, दलदली वन।

मेन्स के लिये:

भारत में वनों के प्रकार और वनों के संरक्षण की आवश्यकता, भारत में वनों के संरक्षण के लिये उठाए गए कदम।

चर्चा में क्यों?

हाल ही में दिल्ली सरकार ने दक्षिणी दिल्ली के दो गाँवों में वन भूमि को 'आरक्षित वन' के रूप में अधिसूचित किया है।

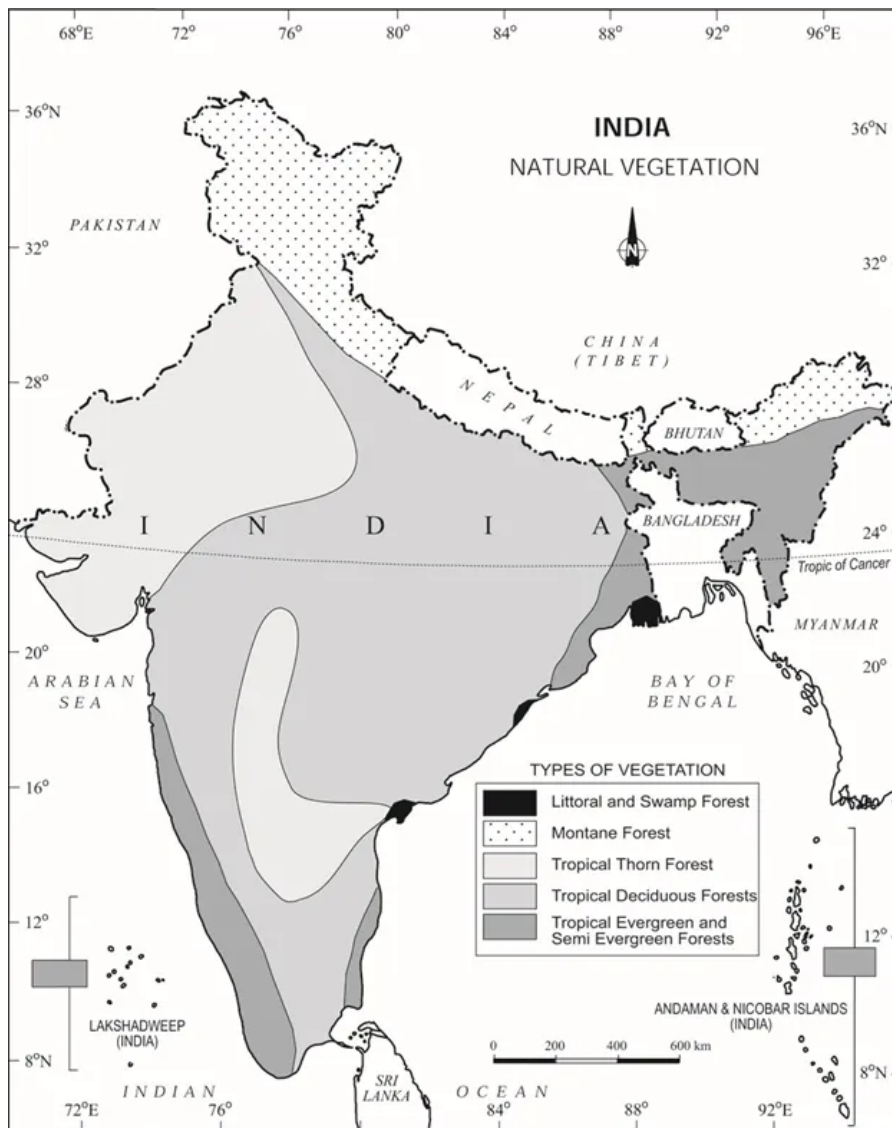
- इसे भारतीय वन अधिनियम, 1927 की धारा 20 (आरक्षित वन की घोषणा) के तहत अधिसूचित किया गया था।

वनों के प्रकार:

- **आरक्षित वन:** आरक्षित वन सबसे अधिक प्रतर्बिधित वन हैं और किसी भी वन भूमि या बंजर भूमि जो सरकार की संपत्ति है, पर राज्य सरकार द्वारा गठित किये जाते हैं।
 - आरक्षित वनों में किसी वन अधिकारी द्वारा विशेष रूप से अनुमति के बिना स्थानीय लोगों की आवाजाही नषिद्ध है।
- **संरक्षित वन:** राज्य सरकार को आरक्षित भूमि के अलावा किसी भी भूमि का गठन करने का अधिकार है, जिस पर सरकार का मालिकाना अधिकार है और ऐसे वनों के उपयोग के संबंध में नियम जारी करने की शक्ति है।
 - इस शक्ति का उपयोग ऐसे वृक्षों जिनकी लकड़ी, फल या अन्य गैर-लकड़ी उत्पादों में राजस्व बढ़ाने की क्षमता है, पर राज्य का नियंत्रण स्थापित करने के लिये किया गया है।
- **ग्राम वन:** ग्राम वन वे वन हैं जिनके संबंध में राज्य सरकार "किसी भी ग्राम समुदाय को किसी भूमि या आरक्षित वन के रूप में सूचीबद्ध भूमि के संबंध में सरकार के अधिकार सौंप सकती है।"

भारत में वर्षा के आधार पर वनों का वर्गीकरण:

- **उष्णकटिबंधीय सदाबहार और अर्द्ध-सदाबहार वन:**
 - ये वन पश्चिमी घाट के पश्चिमी ढलान, पूर्वोत्तर क्षेत्र की पहाड़ियों और अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह में पाए जाते हैं।
 - ये 200 सेमी. से अधिक वार्षिक वर्षा और 22 डिग्री सेल्सियस से ऊपर औसत वार्षिक तापमान के साथ गर्म व आर्द्र क्षेत्रों में पाए जाते हैं।
 - उष्णकटिबंधीय सदाबहार वन अच्छी तरह से स्तरीकृत होते हैं, जिनकी परतें ज़मीन के करीब होती हैं और झाड़ियों एवं लताओं से ढकी रहती हैं, जिनमें छोटे संरचित पेड़ और पेड़ों की काफी अधिक विविधता होती है।
 - इन जंगलों में पेड़ों की ऊँचाई 60 मीटर या उससे अधिक होती है। इन वनों में पत्तों के झड़ने, फूल आने और फल लगने का समय अलग-अलग होता है, इसलिये ये वर्ष भर हरे-भरे दिखाई पड़ते हैं।
 - इन क्षेत्रों के कम वर्षा वाले भागों में अर्द्ध-सदाबहार वन पाए जाते हैं। ऐसे वनों में सदाबहार और नम पर्णपाती वृक्षों का मिश्रण होता है। बढ़ती ऊँचाई और बढ़ते परवत इन वनों को एक सदाबहार गुण प्रदान करते हैं।
- **उष्णकटिबंधीय पर्णपाती वन:**
 - ये भारत में सबसे व्यापक वन हैं। इन्हें 'मानसूनी वन' भी कहा जाता है। ये प्रायः उन क्षेत्रों में पाए जाते हैं, जहाँ वर्षा 70-200 सेमी के बीच होती है। जल की उपलब्धता के आधार पर इन वनों को नम और शुष्क पर्णपाती के रूप में विभाजित किया जाता है।
- **पर्वतीय वन:**
 - पर्वतीय क्षेत्रों में बढ़ती ऊँचाई के साथ तापमान में कमी के कारण प्राकृतिक वनस्पतियों में परिवर्तन देखा जाता है।
 - पर्वतीय वनों को दो श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है, उत्तरी पर्वतीय वन और दक्षिणी पर्वतीय वन।
- **उष्णकटिबंधीय काँटेदार वन:**
 - उष्णकटिबंधीय काँटेदार वन उन क्षेत्रों में पाए जाते हैं जहाँ 50 सेमी. से कम वर्षा होती है। इनमें विभिन्न प्रकार की घास और झाड़ियाँ मौजूद होती हैं। इसमें दक्षिणी पश्चिमी पंजाब, हरियाणा, राजस्थान, गुजरात, मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश के अर्द्ध-शुष्क क्षेत्र शामिल हैं।
 - इन वनों में पौधे वर्ष के अधिकांश भाग में पत्ती रहित झाड़ीदार वनस्पतियों के रूप में पाए जाते हैं।
- **दलदली वन:**
 - ये अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह और गंगा व ब्रह्मपुत्र के डेल्टा क्षेत्र में पाए जाते हैं।
 - इसके अलावा महानदी, गोदावरी और कृष्णा डेल्टा जैसे क्षेत्रों में भी ये पाए जाते हैं।
 - इनमें से कुछ वन घने और अभेद्य हैं। इन सदाबहार वनों में सीमिति संख्या में ही पौधे पाए जाते हैं।
 - इनमें जड़ें होती हैं, जिनमें नरम ऊतक मौजूद होते हैं ताकि पौधे पानी में साँस ले सकें।
 - इसमें मुख्य रूप से व्हिस्टलिंग पाइन, मैंग्रोव खजूर और बुलेटवुड शामिल होते हैं।



भारत में वनावरण की स्थिति:

- [भारत वन स्थितिरिपोर्ट-2021](#) के अनुसार, पछिले दो वर्षों में 1,540 वर्ग किलोमीटर के अतिरिक्त कवर के साथ देश में वन और वृक्षों के आवरण में वृद्धि जारी है।
- मध्य प्रदेश में देश का सबसे बड़ा वन क्षेत्र है, इसके बाद अरुणाचल प्रदेश, छत्तीसगढ़, ओडिशा और महाराष्ट्र हैं।
- कुल भौगोलिक क्षेत्र के प्रतिशत के रूप में वन आवरण के मामले में शीर्ष पाँच राज्य मज़ोरम, अरुणाचल प्रदेश, मेघालय, मणिपुर और नगालैंड हैं।
- वनावरण में सबसे अधिक वृद्धि दर्शाने वाले राज्यों में तेलंगाना (3.07%), आंध्र प्रदेश (2.22%) और ओडिशा (1.04%) हैं।
- वनावरण में सबसे अधिक कमी पूर्वोत्तर के पाँच राज्यों- अरुणाचल प्रदेश, मणिपुर, मेघालय, मज़ोरम और नगालैंड में हुई है।

स्रोत: द हट्टि

संश्लेषिक बायोलॉजी

प्रलिमिन्स के लिये:

संश्लेषिक बायोलॉजी, संश्लेषिक बायोलॉजी के अनुप्रयोग, विभिन्न राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय कानून एवं सम्मेलन।

मेन्स के लिये:

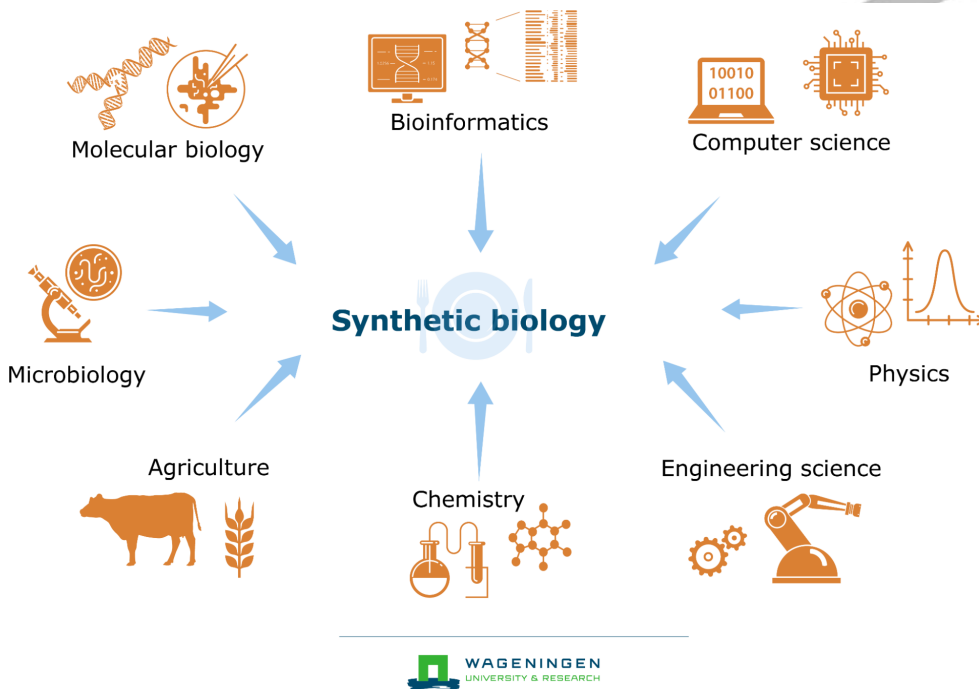
चर्चा में क्यों?

हाल ही में जैव प्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने सथितिक बायोलॉजी पर एक मसौदा दूरदर्शिता पत्र जारी किया।

- सथितिक जीव विज्ञान में ऊर्जा, कृषि और जैव ईंधन के विविध अनुप्रयोग होते हैं। इस प्रकार हमेशा खुले वातावरण में घटकों के निकलने का एक कथित खतरा रहता है।
- इसलिये यह दस्तावेज़ एक राष्ट्रीय नीति की आवश्यकता पर जोर देता है जो इस मुद्दे पर भारत के रुख को मज़बूत कर सके।

सथितिक बायोलॉजी:

- 'सथितिक बायोलॉजी' शब्द का इस्तेमाल पहली बार 'बारबरा होबोमनि' ने वर्ष 1980 में बैक्टीरिया का वर्णन करने के लिये किया था, जिन्हें पुनः संयोजक डीएनए तकनीक का उपयोग करके आनुवंशिक रूप से नरिमित किया गया था।
- सथितिक बायोलॉजी, अप्राकृतिक जीवों या कार्बनिक अणुओं के निर्माण के लिये आनुवंशिक अनुक्रमण, संपादन और संशोधन प्रक्रिया का उपयोग करने संबंधी विज्ञान को संदर्भित करता है जो जीवित प्रणालियों में कार्य कर सकते हैं।
- सथितिक बायोलॉजी वैज्ञानिकों को स्क्रैच से डीएनए के नए अनुक्रमों को डिज़ाइन और संश्लेषित करने में सक्षम बनाती है।
- इस शब्द का प्रयोग अप्राकृतिक कार्बनिक अणुओं के संश्लेषण का वर्णन करने के लिये किया गया था जो जीवित प्रणालियों में कार्य करते हैं।
 - इस अर्थ में इस शब्द का प्रयोग अधिक व्यापक रूप से 'जीवन को नया स्वरूप देने' के प्रयासों के संदर्भ में किया गया है।



सथितिक बायोलॉजी के अनुप्रयोग:

- **मानकीकृत जैविक भाग:** मानकीकृत जीनोमिक भागों की पहचान और उन्हें वर्गीकृत करना जनिका उपयोग नई जैविक प्रणालियों के निर्माण के लिये किया जा सकता है।
- **एप्लाइड प्रोटीन डिज़ाइन:** मौजूदा जैविक भागों को फरि से डिज़ाइन करना और नई प्रक्रियाओं के लिये प्राकृतिक प्रोटीन के समूह का विस्तार करना।
 - उदाहरण के लिये बीटा-कैरोटीन (आमतौर पर गाजर से जुड़ा एक पोषक तत्व) का उत्पादन करने के लिये संशोधित चावल, जो विटामिन A की कमी को रोकता है।
- **प्राकृतिक उत्पाद संश्लेषण:** प्राकृतिक उत्पादों के जटिल उत्पादन हेतु सभी आवश्यक एंज़ाइमों और जैविक कार्यों को करने के लिये निर्माणकारी रोगाणु।
 - उदाहरण के लिये पानी, मिट्टी और हवा से प्रदूषकों को साफ करने के लिये **बायोरेमेडिएशन** (पर्यावरणीय दूषित पदार्थों के प्रदूषक को कम करने हेतु जीवित सूक्ष्मजीवों का उपयोग) हेतु सूक्ष्मजीवों का उपयोग किया जाता है।
- **सथितिक जीनोमिक्स-** प्राकृतिक जीवाणु के लिये एक 'सामान्य' जीनोम का निर्माण और डिज़ाइन।
 - उदाहरण के लिये यीस्ट द्वारा गुलाब के तेल को पर्यावरण के अनुकूल और वास्तविक गुलाबों के स्थायी विकल्प के रूप में उत्पादित किया जाता है, जिसका उपयोग परफ्यूम में सुगंध के लिये करते हैं।

सथिटकि जीववज्जिज्ञान के संभावति नकारात्मक प्रभावः

- **नकारात्मक पर्यावरणीय दशाएँ:** पर्यावरण में आनुवंशिक रूप से नर्मित जीवमानव और पर्यावरणीय स्वास्थ्य दोनों पर नकारात्मक प्रभाव डाल सकते हैं।
 - इन प्रौद्योगिकियों का दुरुपयोग और अनपेक्षित परिणामों के लिये ज़िम्मेदार होने जैसी वफिलता अपरविरतनीय पर्यावरणीय क्षतिकी कारण बन सकती है।
- **डू-इट-योरसेल्फ बायोलॉजी:** यह सथिटकि बायोलॉजी प्रयोगों में दुचरिखने वाले "नागरिक वैज्ञानिकों" का एक आंदोलन है जो पछिले दशक में एक अंतर्राष्ट्रीय घटना बन गई।
 - अक्सर कषेत्र के बारे में बहुत कम ज्ञान के साथ उत्साही लोग जैव प्रौद्योगिकी में क्रैश कोर्स करने और व्यावहारिक प्रयोग के लिये अस्थायी प्रयोगशालाओं में कार्य करते हैं।
- **नैतिक चिंताएँ:** सथिटकि जीव वज्जिज्ञान से संबंधित कई नैतिक प्रश्न जीनोम संपादन संबंधी नैतिक चर्चाओं के समान हैं जैसे:
 - क्या मनुष्य सथिटकि जीववज्जिज्ञान तकनीकों के साथ जीवों को नया स्वरूप देकर नैतिक सीमाओं को पार कर रहे हैं?
 - यदि सथिटकि जीव वज्जिज्ञान नए उपचार और रोगों के इलाज की खोज करता है, तो समाज में कनि लोगों तक इसकी पहुँच सुनिश्चित होगी?

सथिटकि जीववज्जिज्ञान से संबंधित शासन, नीति और नयामक पहलूः

- **अंतर्राष्ट्रीय निकाय और समझौते:**
 - जैविक विविधता पर अभिसमय (CBD):
 - जैव सुरक्षा पर कार्टाजेना प्रोटोकॉल
 - पहुँच और लाभ साझा करने पर नागोया प्रोटोकॉल
 - नागोया-कुआलालंपुर प्रूरक प्रोटोकॉल
 - खाद्य और कृषि संगठन (FAO)
 - वन्य जीवों और वनस्पतियों की लुप्तप्राय प्रजातियों के अंतर्राष्ट्रीय व्यापार पर कन्वेंशन (CITES)
 - अंतर्राष्ट्रीय प्रकृति संरक्षण संघ (International Union for Conservation of Nature-IUCN)
 - बौद्धिक संपदा अधिकारों के व्यापार संबंधी पहलुओं पर समझौता (ट्रिप्स)
 - संयुक्त राष्ट्र समुद्री कानून संधि (UNCLOS)
 - जैविक हथियार सम्मेलन
 - भारत चर्चा में शामिल उपरोक्त सभी अंतर्राष्ट्रीय शासन निकायों का एक पक्षकार देश है।
- **भारतीय नयामक प्रणाली:**
 - औषधि एवं प्रसाधन सामग्री अधिनियम- 1988.
 - पौधे की प्रजाति और कृषक अधिकार संरक्षण (PPV and FR) अधिनियम, 2001.
 - जैव-विविधता अधिनियम 2002
 - खाद्य सुरक्षा और मानक अधिनियम, 2006

आगे की राह

- भारत को अभी औपचारिक रूप से सथिटकि बायोलॉजी (नीति और नयामक दोनों) पर अपनी राष्ट्रीय रणनीतिके साथ आगे आना बाकी है।
- इस संदर्भ में भारत की नीति और नयामक ढाँचे जैसे मुद्दों पर ध्यान केंद्रित करने की ज़रूरत है जिनमें शामिल हैं:
 - इस बात को परभाषित करना आवश्यक है कि सथिटकि जीववज्जिज्ञान का गठन किस प्रकार से किया जाए।
 - सार्वजनिक कषेत्र के लिये किस तरह के अनुसंधान और विकास को प्राथमिकता दी जाएगी।
 - भविष्य के अनुसंधान हेतु नज्दी कषेत्र के लिये मार्गदर्शन और बौद्धिक संपदा अधिकारों सहित प्रासंगिक नीति ढाँचे से संबंधित विचार क्या होंगे।
 - पर्यावरण और सामाजिक-अर्थशास्त्र से संबंधित मुद्दों पर विचार करते हुए भारत इस तकनीक के विकास और उपयोग को कैसे नियंत्रित करेगा।
- राष्ट्रीय रणनीति बिलाने समय भारत को अंतर्राष्ट्रीय कानून के सदिधांतों पर विचार करना चाहिये जो इस प्रकार हैं:
 - एहतियाती/नविरक सदिधांत।
 - राज्य की संप्रभुता और सीमा पार से होने वाले नुकसान की रोकथाम।
 - राज्य की ज़िम्मेदारी और पर्यावरण प्रभाव आकलन।
 - सूचना तक पहुँच, सार्वजनिक भागीदारी और न्याय तक पहुँच का सदिधांत।
 - लोगों के आत्मनरिणय का अधिकार और पूर्व सूचित सहमति से मुक्ति।
 - सतत विकास और अंतर-पीढ़ीगत इक्वर्टि।

स्रोतः इंडियन एक्सप्रेस

ग्रेटर मालदीव रजि का वविरत्नकि वकिकास

प्रलिमिस् के लयि:

ग्रेटर मालदीव रजि, टेक्टोनकि प्लेट, मोहो असंबद्धता, आइसोस्टेसी, ट्रांसफॉर्म फॉल्ट, भूकंपीय तरंगें।

मेन्स के लयि:

महत्त्वपूर्ण भू-भौतिकीय घटनाएँ, भूकंप, ज्वालामुखी, भौगोलिक वशिषताएँ और उनका स्थान, महाद्वीपों का वकिकास तथा प्लेट टेक्टोनिक्स।

चर्चा में क्यों?

हाल के एक अध्ययन में भारतीय शोधकर्त्ता ने वविरत्नकि वकिकास और ग्रेटर मालदीव रजि (GMR) की प्रकृति का पता लगाया है।

- यह पश्चिमी हिंद महासागर में एक बहुत ही महत्त्वपूर्ण भूगतिकीय वशिषता है, जिसका मूल कई वैज्ञानिक चर्चाओं का केंद्र रहा है।
- यह अध्ययन भारतीय भू-चुंबकत्व संस्थान, मुंबई (वज्जिज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग का एक स्वायत्त संस्थान) द्वारा आयोजित किया गया था।

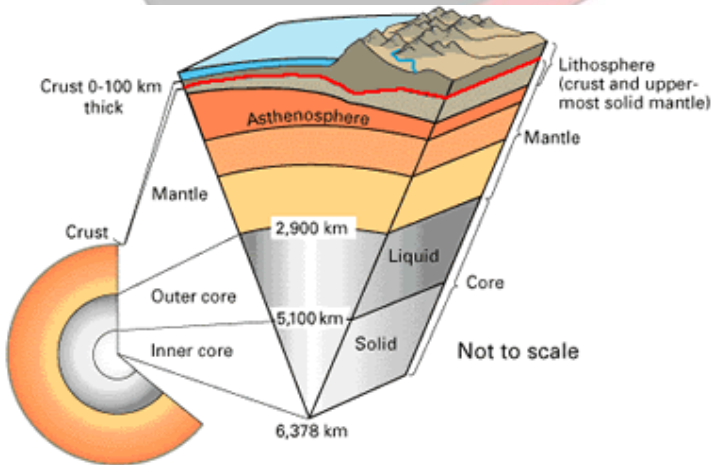
वविरत्नकि प्लेटें:

- वविरत्नकि प्लेट (जैसे लिथोस्फेरिक प्लेट भी कहा जाता है) ठोस चट्टान का एक विशाल, अनियमित आकार का स्लेब है, जो आमतौर पर महाद्वीपीय एवं महासागरीय स्थलमंडल दोनों से मिलकर बना होता है।
 - लिथोस्फीयर में क्रस्ट और टॉप मेंटल दोनों शामिल होते हैं, जिसकी मोटाई समुद्री भागों में 5-100 कमी. और महाद्वीपीय क्षेत्रों में लगभग 200 कमी. तक होती है।
 - वविरत्नकि प्लेट्स की अवधारणा पहली बार वर्ष 1967 में पेश की गई थी।
- वविरत्नकि/टेक्टोनिक प्लेट एक महाद्वीपीय प्लेट या एक महासागरीय प्लेट हो सकती है, जो किस बात पर निर्भर करता है कि किसी विशिष्ट प्लेट में सबसे अधिक हिस्सा किसका है।
 - पैसिफिक प्लेट मुख्य रूप से एक महासागरीय प्लेट है, जबकि यूरेशियन प्लेट एक महाद्वीपीय प्लेट है।
- वविरत्नकि/टेक्टोनिक प्लेट्स स्थिर नहीं होती हैं, बल्कि लगातार क्षैतिज रूप से दुर्बलमंडल में गतिमान होती हैं।
 - कभी-कभी ये प्लेटें टकराती हैं, अलग हो जाती हैं, या एक-दूसरे के बगल में खिसक जाती हैं जिससे भूकंप या ज्वालामुखी वसिफोट होता है।

मध्य महासागरीय कटक:

- 'मध्य महासागरीय कटक' महासागरीय जल के नीचे की पर्वत शृंखला है, जो वविरत्नकि प्लेट्स द्वारा बनाई गई है।

मोहोरोविकिक असंबद्धता:



मोहोरोविकिक असंबद्धता' (Mohorovicic Discontinuity), या 'मोहो' (Moho) क्रस्ट और मेंटल के बीच की सीमा है। दिये गए चित्र में लाल रेखा इस स्थान

को दर्शाती है।

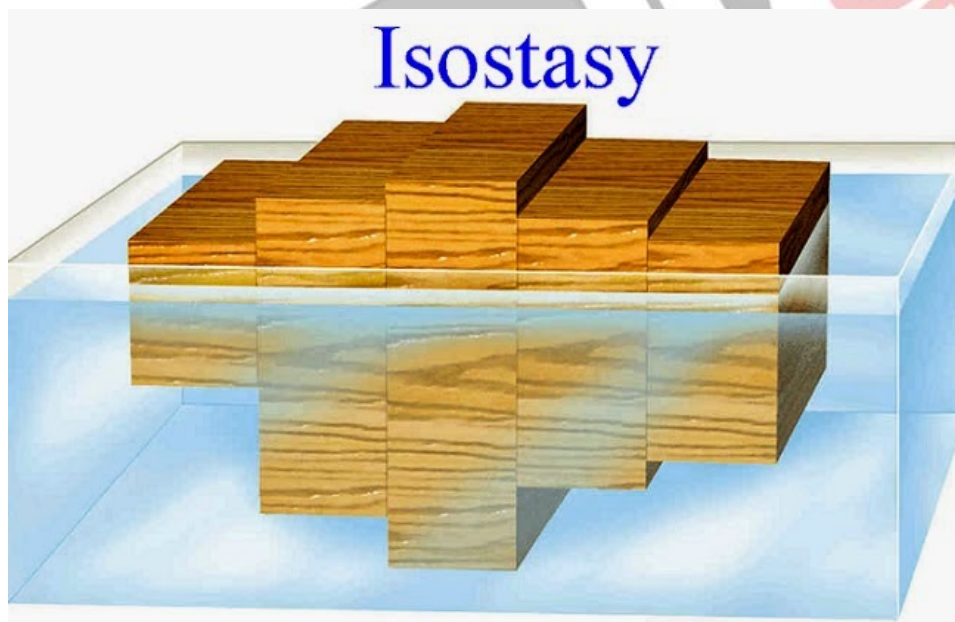
- भू-वर्जिज्ञान में "असंबद्धता" शब्द का प्रयोग उस सतह के लिये किया जाता है जिस पर भूकंपीय तरंगें अपननी गति को परिवर्तित करती हैं।
- इनमें से एक सतह समुद्र के बेसिन के नीचे 8 किलोमीटर की औसत गहराई पर और महाद्वीपों के नीचे लगभग 32 किलोमीटर की औसत गहराई पर मौजूद है।
- इस असंबद्धता पर भूकंपीय तरंगों की गति में तीव्रता देखी जाती है। इस सतह को मोहो असंबद्धता (Mohorovicic Discontinuity) के रूप में जाना जाता है या अक्सर इसे 'मोहो' कहा जाता है।
- मोहो असंबद्धता की खोज वर्ष 1909 में एक क्रोएशियाई भूकंपवर्जिज्ञानी **एंड्रीजा मोहोरोविकिकि** (Andrija Mohorovicic) द्वारा की गई थी।

ग्रेटर मालदीव रजि:

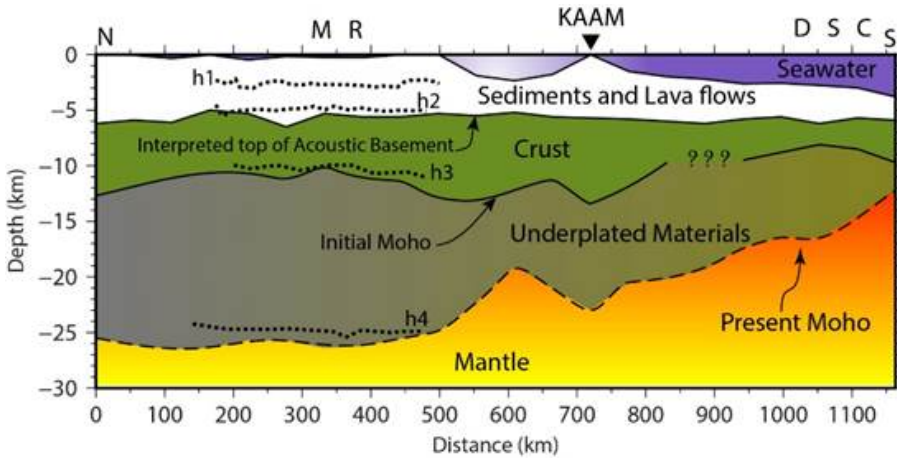
- मालदीव रजि (Maldiv Ridge) एक एसस्मिक रजि (Aseismic Ridge) है जो भूकंपीय गतिविधियों से संबंधित नहीं है। भारत के दक्षिण-पश्चिम में स्थिति पश्चिमी हिंद महासागर में स्थिति इस रजि की अच्छी तरह से जाँच नहीं की गई है।
- एसस्मिक रजि की संरचना और भू-गतिकी को समझना अत्यधिक महत्वपूर्ण है (क्योंकि यह महासागरीय घाटियों के विकास को समझने के लिये महत्वपूर्ण सूचना प्रदान करता है)।

अध्ययन के बारे में:

- इसमें उपग्रह-व्युत्पन्न उच्च-रिज़ॉल्यूशन गुरुत्वाकर्षण डेटा (Satellite-Derived High-Resolution Gravity Data) की सहायता से पहली बार GMR के साथ संभावित भूगर्भीय क्रॉस-सेक्शन (Geological Cross-Sections) को चिह्नित किया है।
 - सेटेलाइट 'ग्रेविटी डेरिव्ड एनोमलिया' (Satellite-Derived Gravity Anomalies) क्रॉस-सेक्शन की संरचना को समझने में बहुत मददगार हैं जहाँ पारंपरिक शिपबोर्न जियोफिजिकल डेटा (Shipborne Geophysical Data) या तो उपलब्ध नहीं है या कम है।
- शोधकर्ताओं ने माना कि GMR एक समुद्री क्रॉस-सेक्शन के नीचे हो सकता है।
- यह पृथ्वी की भू-परपटी और मेंटल (**Isostasy**) के बीच बड़े **चागोस-लैकाडिव रजि (CLR)** प्रणाली के ग्रेटर मालदीव रजि को गुरुत्वाकर्षण संतुलन की स्थिति प्रदान करता है
 - **भू-संतुलन** पृथ्वी के लथिोस्फीयर के एक हिस्से का ऊपर उठना या संतुलित होना है, यह स्थिति तब उत्पन्न होती है जब लथिोस्फीयर को ऊपर की ओर धकेलने वाले उत्प्लावक बल और लथिोस्फीयर को नीचे की ओर खींचने वाले गुरुत्वाकर्षण बल के बीच संतुलन बनाए रखने के लिये भार को हटाया या जोड़ा जाता है।



- इनका अध्ययन मुख्य रूप से ब्रॉडबैंड भूकंपीय और अपवर्तन भूकंपीय डेटा के साथ गुरुत्वाकर्षण वसिंतयों (उपसतह के भीतर घनत्व के पार्श्व बदलावों के कारण गुरुत्वाकर्षण के खिंचाव में छोटे अंतर) की व्याख्या पर आधारित है, पहली बार ग्रेटर मालदीव रजि और आसपास के महासागर घाटियों के साथ मोहो की भिन्नता की तर-आयामी तस्वीर प्रदान की गई।
- GMR के ऊपर पृथ्वी की भू-परपटी और मेंटल या **मोहोरोविकिकि डिसकंटीनटी (मोहो)** के बीच की सीमा की गहराई वाले क्षेत्र को इफेक्टिव इलास्टिक थिकनेस (Effective Elastic Thickness) की महीन भिन्नता के साथ व्यवस्थित रूप से चित्रित किया गया था।
- अध्ययन में पाया गया कि **मोहो एमआर (MR) सेगमेंट में गहरा है और डीप सी चैनल क्षेत्र (DSC) में दक्षिण की ओर उथला है।**



- हालाँकि **इफेक्टिव इलास्टिक थकिनेस** (लथिस्फीयर की ताकत के लिये एक प्रॉक्सी) का मान **DSC** क्षेत्र की तुलना में **MR** से कम था।
- रीयूनियन हॉटस्पॉट ज्वालामुखी (**Reunion Hotspot Volcanism**) से जुड़ी अंडरप्लेटेड सामग्री की उपस्थिति के साथ MR और DSC क्षेत्र संभवतः समुद्री प्रकृति का हो सकता है।
 - अधिकांश ज्वालामुखी गतिविधियाँ प्लेट की सीमाओं के साथ या उसके आस-पास केंद्रित होती हैं, लेकिन कुछ महत्वपूर्ण अपवाद हैं जिनमें यह गतिविधि प्लेटों के भीतर होती है, जिन्हें **हॉटस्पॉट** कहा जाता है।
 - दुनिया भर में लगभग **40 से 50 हॉटस्पॉट** होने का अनुमान है।
- शोध से पता चलता है कि MR का गठन मध्य-महासागरीय रजि के नजदीक के क्षेत्र में हुआ होगा (जहाँ लथिस्फीयरिक प्लेटों या प्रसार केंद्र की वचिलन गति के कारण एक नए महासागर तल का निर्माण होता है)।
- इस बीच डीएससी क्षेत्र एक लंबे परिवर्तन तनाव (वसितारण केंद्रों के बीच ऐसा ऑफसेट, जो न तो लथिस्फीयर को बनाता है और न ही नष्ट करता है) की स्थिति में था, जिसने पघिलने की प्रक्रिया में बाधा डाली और 'प्लम रजि इंटरैक्शन' के दौरान चागोस और MR के बीच की दूरी में वृद्धि हुई।
 - मेटल प्लम पृथ्वी की क्रस्ट के नीचे का एक क्षेत्र है, जहाँ मैग्मा आसपास के मैग्मा की तुलना में अधिक गर्म होता है।
 - भूवर्ज्ञान और समुद्र वर्ज्ञान में एक 'ट्रांसफॉर्म फॉल्ट', एक प्रकार का दोष है जिसमें दो टेक्टोनिक प्लेट्स एक-दूसरे से आगे नकिल जाती हैं।

अध्ययन का महत्त्व:

- यह अध्ययन मूल रूप से गोंडवानालैंड के टूटने और उसके पुनः वसितार में मदद कर सकता है जिसके कारण महाद्वीपों के वर्तमान वन्यास, महाद्वीपीय टुकड़े और हृदि महासागर में महासागरीय घाटियों का निर्माण हुआ।

स्रोत-पी.आई.बी.