

वविरतनकी घटनाओं के कारण गंगा नदी के मार्ग में परविरतन

प्रलिमिस के लयि:

गंगा डेलटा, पैलथिचैनल, इंडो-बरमा परवत शंखलाएँ, पलेट वविरतनकी, गंगा-मेघना-बरहमपुतर डेलटा, भूकंपीय तरंगें, सैंड डार्कस, दरवीकरण, ऑप्टकिली सटमियुलेटेड लयुमनिसेंस (OSL) डेटगि, बाढ, अवतलन

मेन्स के लयि:

पृथ्वी की स्थलाकृतीको आकार देने में महत्त्वपूर्ण भूभौतिकीय घटनाओं की भूमिका ।

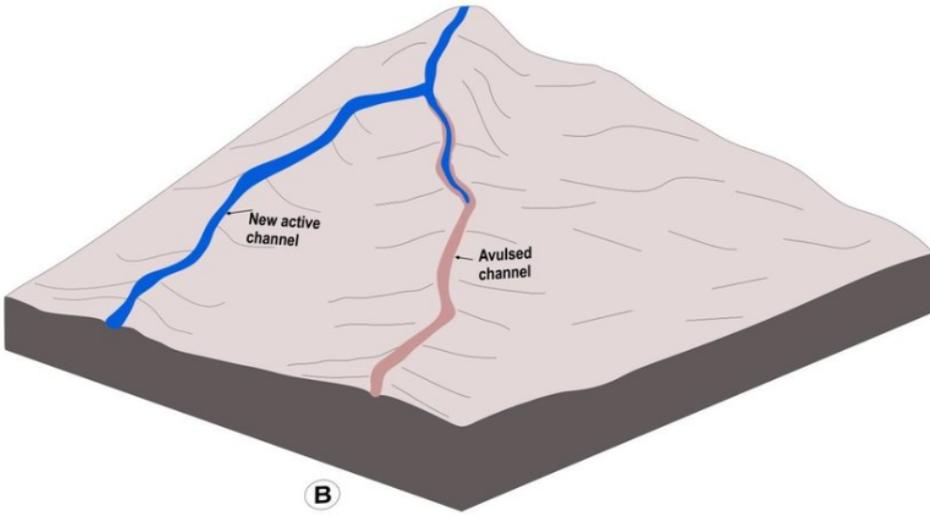
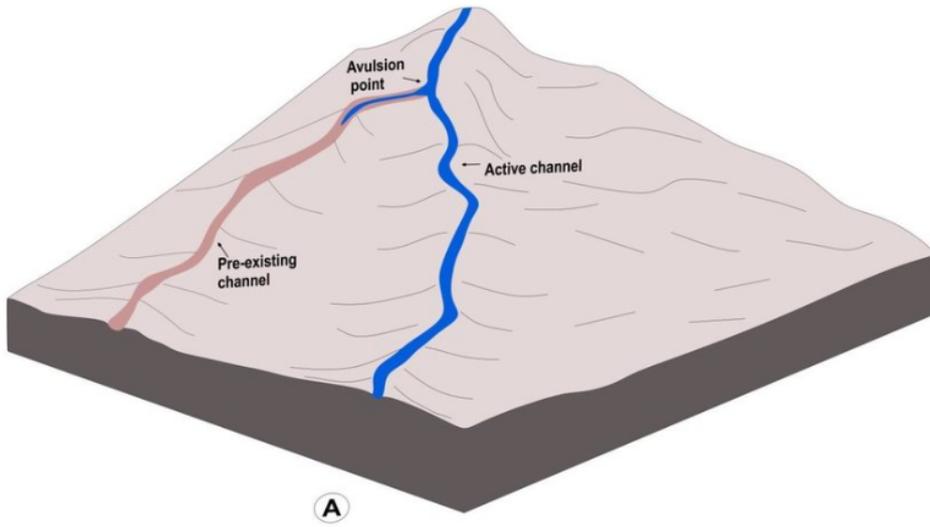
स्रोत: द हद्दि

हाल ही में, शोधकर्त्ताओं ने बांग्लादेश में अवस्थति गंगा के डेलटाई क्षेत्र में नदी मार्ग का अध्ययन कयि है ।

- उन्होंने एक पैलथिचैनल (प्राचीन नदी मार्ग) की खोज की, जो दरशाता है कलिगभग 2,500 वर्ष पूर्व भूकंप के कारण गंगा ने अपना मार्ग अकस्मात् बदल दयि था ।

भूकंप गंगा नदी के मार्ग को कसि प्रकार प्रभावति करते हैं?

- **भूकंप की उत्पत्तति:** शोधकर्त्ताओं ने अनुमान लगाया कभूकंप की उत्पत्तति इंडो-बरमा परवत शंखलाओं या शलिांग पहाडयिों से हुई होगी, जहाँ भारतीय व यूरेशयिन वविरतनकि प्लेटें जुड़ती हैं ।
- **प्रभाव:** इस खोज से यह पता चलता है कबड़े भूकंप से नदयिों में बड़े पैमाने पर अस्थरिता/उच्छेदन (नदी के प्रवाह के मार्ग में परविरतन) हो सकता है, जसिसे वशिष रूप से गंगा-मेघना-बरहमपुतर डेलटा जैसे घनी आबादी वाले क्षेत्रों में वनिाशकारी बाढ आ सकती है ।
- **भूकंपीय साकष्य:**
 - **भूकंपीय संरचना:** भूकंपीय तरंगों के दबाव के कारण जलीय रेत की परत पर दबाव पड़ने से वकृित अवसादी तल बनते हैं, जसिसे मृदा की परतों में दरार बन जाती है ।
 - **सैंड डार्कस:** शोधकर्त्ताओं ने पैलथिचैनल की पूर्व दशिा में एक कलिमीटर की दूरी पर दो बड़ी सैंड डार्कस पाई । सैंड डार्कस तब बनती है, जब भूकंप नदी के तल में कंपन करते हैं और अवसादों के दरवीकरण का कारण बनते हैं ।
 - **डेटगि तकनीक:** शोधकर्त्ताओं ने सैंड डार्कस के नरिमाण और उच्छेदन के समय का अनुमान लगाने के लयिऑप्टकिली सटमियुलेटेड लयुमनिसेंस (OSL) डेटगि का उपयोग कयि । उन्होंने नरिधारति कयि कदिनों घटनाएँ लगभग 2,500 वर्ष पूर्व हुई थीं, जसिसे पता चलता है कभूकंप के कारण नदी का उच्छेदन हुआ ।
- **भवषिय के खतरे और सफिारशिें:**
 - **संभावति प्रभाव:** इस प्रकार की भूकंपीय गतविधिथिँ वर्तमान में भारत और बांग्लादेश में 170 मलियिन लोगों को प्रभावति करने वाले क्षेत्रों में बाढ आ सकती है ।
 - **बढा हुआ जोखमि:** तेज़ी से होने वाले अवतलन और जलवायु परविरतन से प्रेरति समुद्र के स्तर में वृद्धिजैसे कारक नदी के कटाव के जोखमि को बढाते हैं ।
 - **भवषिय का अनुसंधान:** भूकंप से प्रेरति कटाव की आवृत्ततिको समझने और भूकंप के पूर्वानुमान में सुधार करने पर ज़ोर दयिा जाना चाहयि ।
 - **तैयारी:** ऐसी प्राकृतिक आपदाओं से जुड़े जोखमिों को कम करने के लयि अनुसंधान, नगिरानी और तैयारयिों के लयि भारत, बांग्लादेश एवं मर्यामार के बीच सहयोग की आवश्यकता है ।



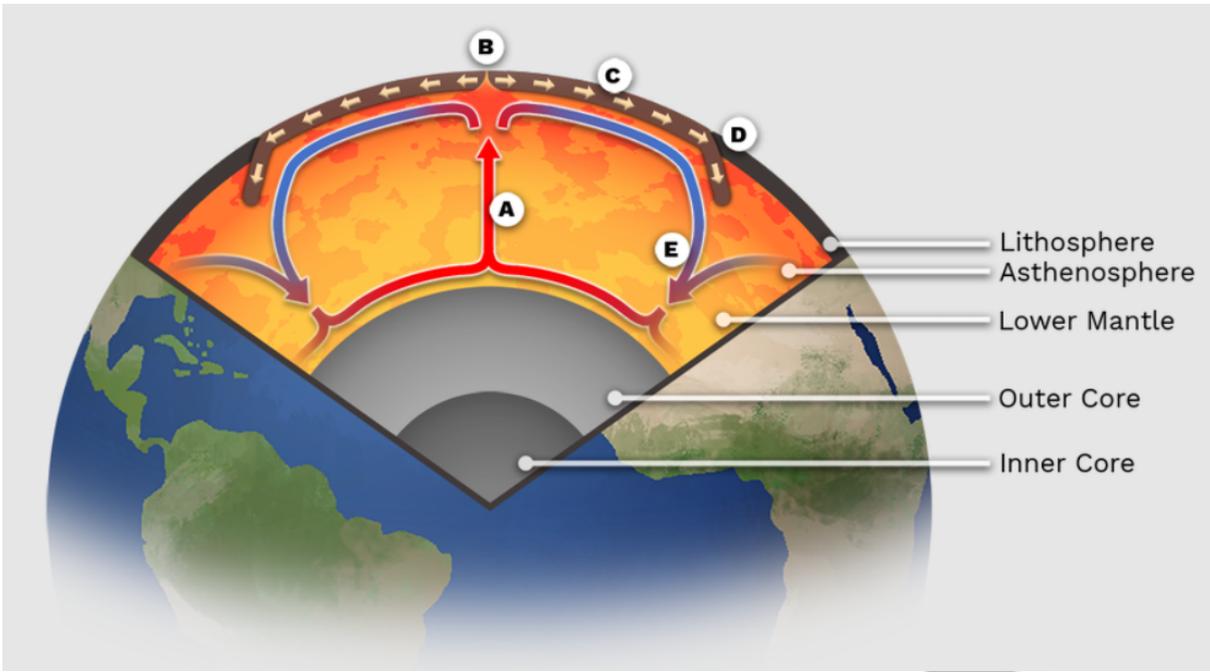
//

विवर्तनकि गतविधियाँ क्या हैं?

■ विवर्तनकि गतविधियाँ:

- पृथ्वी की बाह्यतम परत **स्थलमंडल** (जसिमें भू-पर्पटी और ऊपरी मेंटल शामिल है) **बड़ी चट्टानी प्लेटों** में टूटी हुई है।
 - ये प्लेटें आंशिक रूप से **पघिली हुई परत** पर टिकी हुई हैं जसि **एस्थेनोस्फीयर** कहा जाता है।
 - एस्थेनोस्फीयर में **संवहन धारा** के कारण प्लेटें **अलग-अलग दरों पर गति** करती हैं, प्रतिवर्ष 2-15 सेंटीमीटर।
 - इस गतविधि से **हिमालय, पूर्वी अफ्रीकी दरार और कैलिफोर्निया में सैन एंड्रियास फॉल्ट** सहति विभिन्न **भू-वैज्ञानिक संरचनाएँ** बनती हैं।
- यह बताता है ककिसि प्रकार पर्वतों का निर्माण, ज्वालामुखी गतविधि और भूकंप सहति प्रमुख भू-आकृतियाँ पृथ्वी की सतह के नीचे की गतविधियों से निर्मति होती हैं।
- सबसे बड़ी से सबसे छोटी तक सूचीबद्ध सात प्रमुख प्लेटें हैं: **प्रशांत, उत्तरी अमेरिकी, यूरेशियन, अफ्रीकी, अंटार्कटिका, इंडो-ऑस्ट्रेलियाई और दक्षिण अमेरिकी प्लेट**।

The Vision



■ टेक्टोनिक/विवर्तनिक गतिविधियों के कारण भूकंप:

- विवर्तनिक गतिविधियाँ मुख्य रूप से पृथ्वी की विवर्तनिक प्लेटों की गति के माध्यम से भूकंप का कारण बनती हैं।
- भूकंप सामान्यतः विवर्तनिक प्लेटों की सीमाओं पर आते हैं जिन्हें तीन मुख्य प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है:
 - **अभिसारी सीमाएँ:** प्लेटें एक-दूसरे की ओर बढ़ती हैं, जिससे एक प्लेट दूसरी के नीचे खसिक जाती है (सबडक्शन)। यह प्रक्रिया तीव्र दबाव उत्पन्न कर सकती है और शक्तिशाली भूकंपों को उत्पन्न कर सकती है।
 - **अपसारी सीमाएँ:** प्लेटें एक-दूसरे से दूर जाती हैं जिससे मैग्मा ऊपर उठता है और नई परत बनाता है। यहाँ भूकंप सामान्यतः कम शक्तिशाली होते हैं लेकिन प्रायः आते हैं।
 - **परिवर्तन सीमाएँ:** प्लेटें क्षैतिज रूप से एक-दूसरे के पीछे खसिकती हैं। प्लेटों के बीच घर्षण के कारण तनाव उत्पन्न हो सकता है जो भूकंप का कारण बनता है।

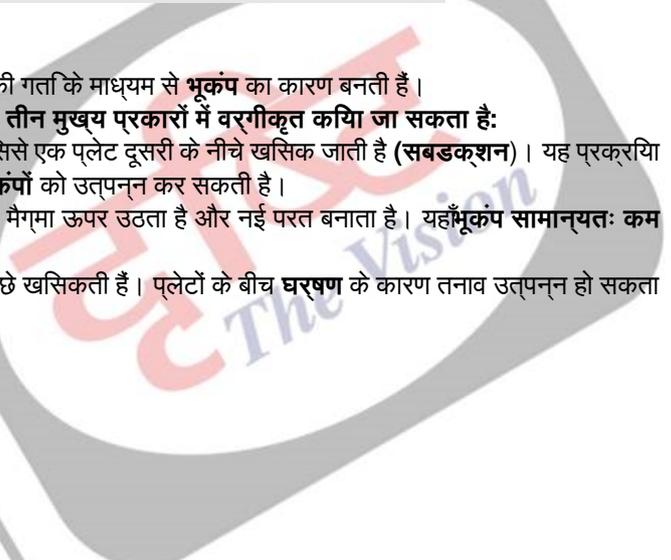
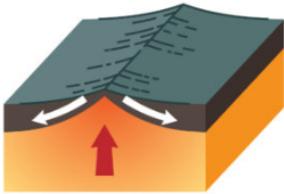
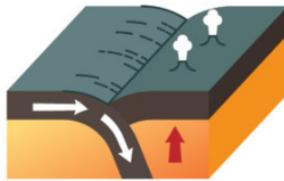


PLATE BOUNDARIES

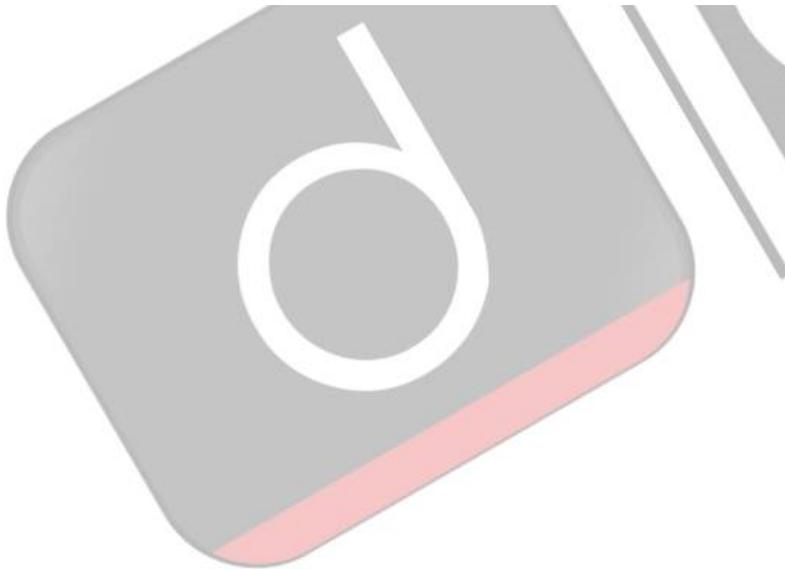
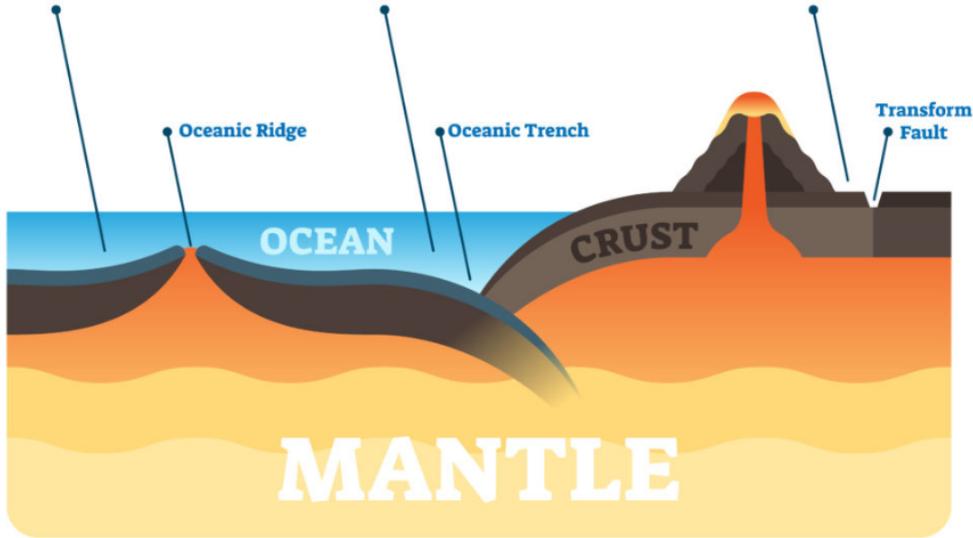
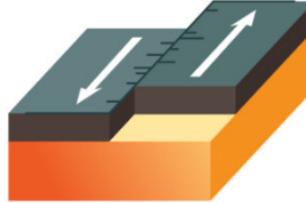
**DIVERGENT
PLATE BOUNDARY**



**CONVERGENT
PLATE BOUNDARY**



**TRANSFORM
PLATE BOUNDARY**



भूकंप



के बारे में

- पृथ्वी का कंपन; ऊर्जा के निकलने के कारण तरंगें उत्पन्न होती हैं, जो सभी दिशाओं में फैलकर भूकंप लाती हैं

अवकेंद्र (Hypocenter)

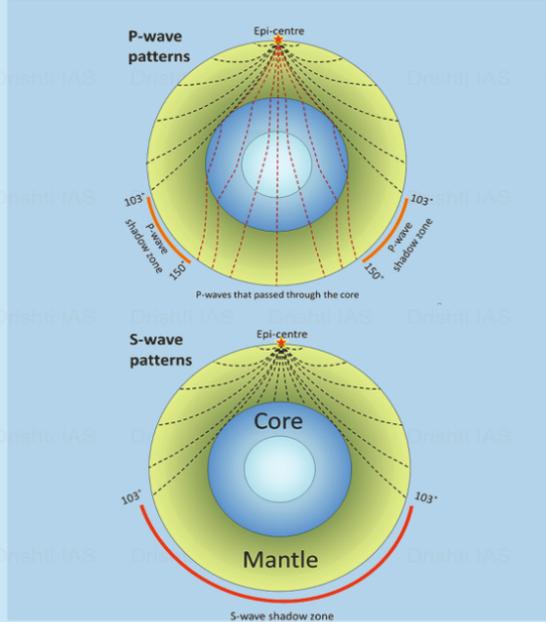
- वह स्थान जहाँ भूकंप का उद्गम होता है (पृथ्वी की सतह के नीचे)

अधिकेंद्र (Epicenter)

- अवकेंद्र के समीपस्थ स्थान (पृथ्वी की सतह पर)

भूकंपीय तरंगें

- भूगर्भिक तरंगें:** पृथ्वी के अंदरूनी भाग से होकर सभी दिशाओं में आगे बढ़ती हैं।
- P तरंगें:** तीव्र गति से चलती हैं, ध्वनि तरंगों जैसी होती हैं, गैस, तरल व ठोस तीनों प्रकार के पदार्थों से गुजर सकती हैं।
- S तरंगें:** धरातल पर कुछ समय अंतराल के बाद पहुँचती हैं, केवल ठोस पदार्थों के ही माध्यम से चलती हैं।
- धरातलीय तरंगें:** भूकंपलेखी (सिस्मोग्राफ) पर अंत में अभिलेखित होती हैं, अधिक विनाशकारी, शैलों/चट्टानों के विस्थापन का कारण बनती हैं
- लव तरंगें:** लंबवत् विस्थापन के बिना S-तरंगों के समान गति (क्षैतिज), क्षैतिज गति प्रसार की दिशा के लंबवत्, रेले तरंगों की तुलना में तीव्र गति
- रेले तरंगें:** भूमि पर दीर्घवृत्ताकार पथ में दोलन उत्पन्न करती हैं, सभी भूकंपीय तरंगों में से अधिकांश के प्रसार का कारण बनती हैं, एक ऊर्ध्वाधर ताल में लंबवत् व क्षैतिज रूप से गति करती हैं



भूकंप के कारण

- किसी भ्रंश/भ्रंश ज़ोन के किनारे-किनारे ऊर्जा का निर्मुक्त होना (भूपर्पटी की शिलों में दरारें)
- टेक्टोनिक प्लेटों का संचलन (सबसे सामान्य कारण)
- ज्वालामुखी विस्फोट (शैल के तनाव में परिवर्तन - मैग्मा का अन्तःक्षेपण/निकासी)
- मानवीय गतिविधियाँ (खनन, रसायनों/परमाणु उपकरणों का विस्फोटन आदि)

भारत में भूकंप

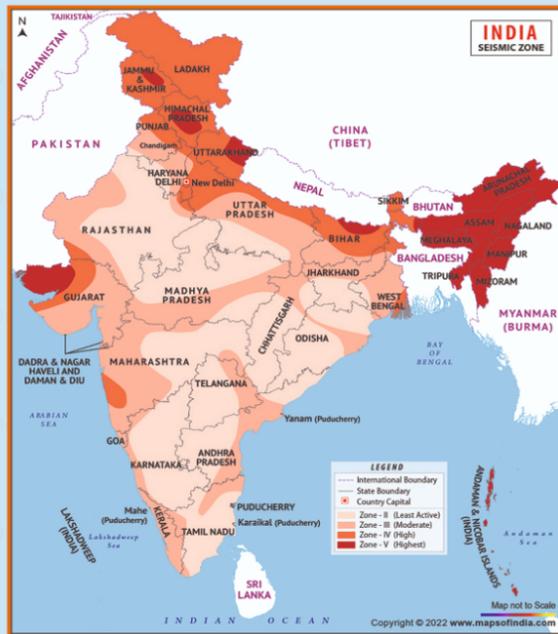
- तकनीकी रूप से सक्रिय पर्वतों- हिमालय की उपस्थिति के कारण भारत भूकंप से अत्यंत प्रभावित देशों में से एक है।
- भारत को 4 भूकंपीय क्षेत्रों (II, III, IV, और V) में विभाजित किया गया है।

भूकंप का मापन

- भूकंपमापी (Seismometer)-** भूकंपीय तरंगों को मापता है
- रिक्टर पैमाना (Richter Scale)-** परिमाण को मापता है (निर्मुक्त ऊर्जा; सीमा: 0-10)
- मरकैली (Mercalli)-** तीव्रता को मापता है (दृश्यमान क्षति; सीमा: 1-12)

वितरण

- परि-प्रशांत मेखला (Circum-Pacific Belt)-** सभी भूकंपों का 81%
- अल्पाइड भूकंप मेखला (Alpide Earthquake Belt)-** सबसे बड़े भूकंपों का 17%
- मध्य अटलांटिक कटक (Mid-Atlantic Ridge)-** अधिकांशतः जल के नीचे डूबा हुआ



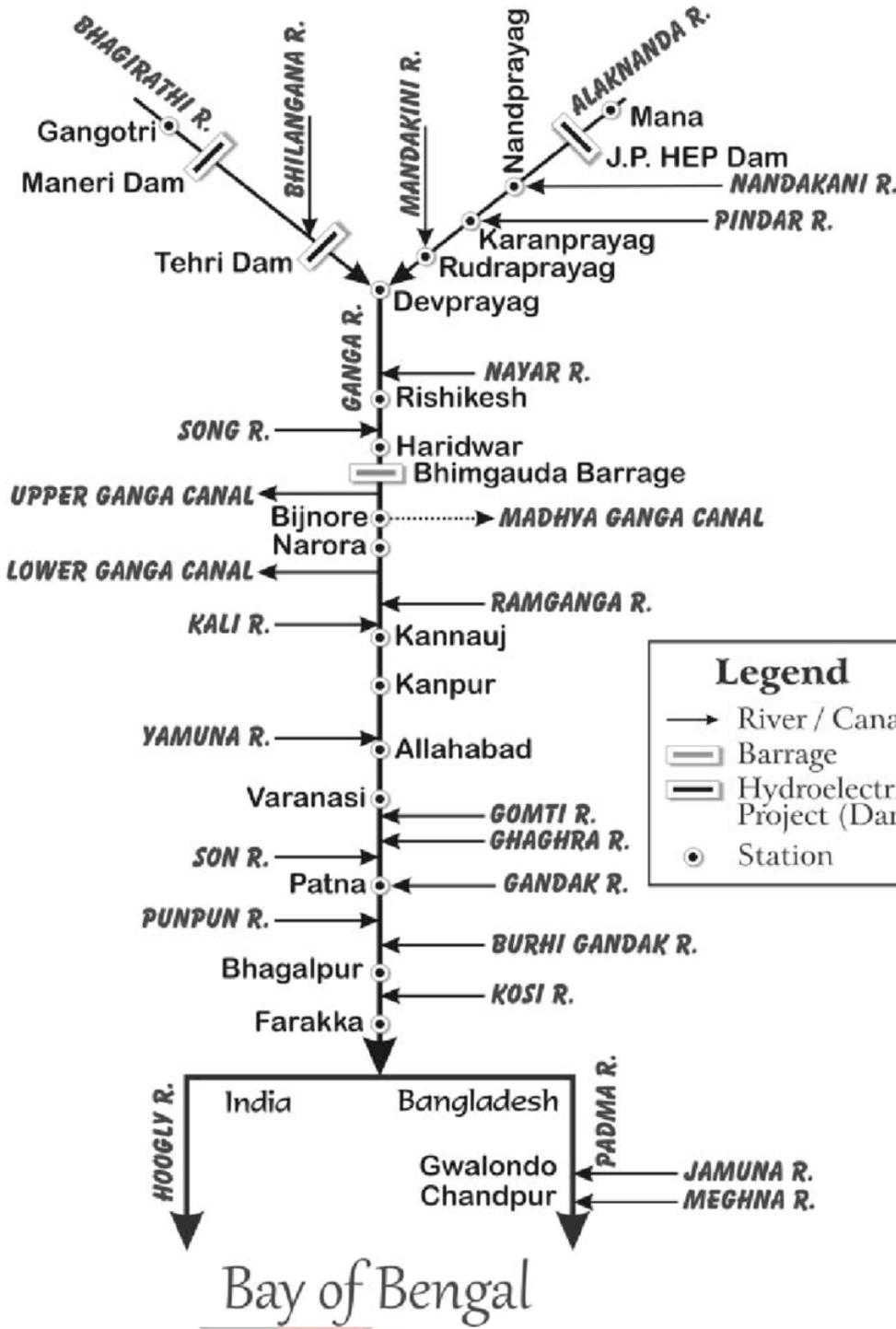
गंगा नदी प्रणाली के वषिय में मुख्य तथ्य क्या हैं?

- गंगा नदी उत्तराखंड के गंगोत्री ग्लेशियर से 3,892 मीटर की ऊँचाई पर भागीरथी के रूप में निकलती है।
- कई छोटी-छोटी नदियाँ गंगा की मुख्य धाराएँ हैं। इनमें अलकनंदा, धौलीगंगा, पडिर, मंदाकनी और भीलंगना प्रमुख हैं।
 - देवप्रयाग में, जहाँ अलकनंदा भागीरथी से मिलती है, नदी को गंगा नाम मिलता है। यह बंगाल की खाड़ी में गरिने से पहले 2525 किलोमीटर की यात्रा करती है।
- गंगा छह मुख्य धाराओं और उनके पाँच संगमों से बनी है।
 - देवप्रयाग: भागीरथी नदी और अलकनंदा नदी का संगम।
 - रुद्रप्रयाग: मंदाकनी नदी और अलकनंदा नदी का संगम।
 - नंदप्रयाग: नंदाकनी नदी और अलकनंदा नदी का संगम।
 - करणप्रयाग: पडिर नदी और अलकनंदा नदी का संगम।
 - वषिणुप्रयाग: धौलीगंगा नदी और अलकनंदा नदी का संगम।
- भागीरथी, जिसे मूल धारा माना जाता है, गौमुख में गंगोत्री ग्लेशियर के तल से निकलती है। यह अंततः बंगाल की खाड़ी में गरिती है।
- गंगा नदी की प्रमुख सहायक नदियाँ:
 - बाएँ तट की सहायक नदियाँ: रामगंगा, गोमती, घाघरा, गंडक, बूढ़ी गंडक, कोशी, महानंदा।
 - दाहिने तट की सहायक नदियाँ: यमुना, टोंस, करमनासा, सोन, पुनपुन, फल्गु, ककिल, चंदन, अर्जौय, दामोदर, रूपनारायण।
- गंगा नदी पहाड़ियों से निकलकर मैदानी क्षेत्रों में प्रवेश करती है और इलाहाबाद में यमुना से मिलती है।
- डेल्टा और बहरिवाह:
 - लगभग 2,510 किलोमीटर की यात्रा के बाद गंगा नदी बांग्लादेश में ब्रह्मपुत्र नदी के साथ मिलकर पद्मा नदी बनाती है।
 - पद्मा नदी फरि मेघना नदी से मिलती है और मेघना मुहाने के माध्यम से बंगाल की खाड़ी में गरिती है।



Flow Chart of the Ganga River Basin

(Not To Scale)



विवर्तनकि गतविधियाँ और हड़प्पा सभ्यता का पतन

- मोहनजोदड़ो में गाद की कई परतें दर्शाती हैं कि सिंधु नदी में बार-बार आने वाली बाढ़ ने हड़प्पा सभ्यता के पतन में योगदान दिया ।
- शोधकर्त्ताओं ने तर्क दिया कि मोहनजोदड़ो में बाढ़ विवर्तनकि गतविधियों का परिणाम थी ।
- सदिधांत के अनुसार सिंधु कषेत्र एक अशांत भूकंपीय कषेत्र है और विवर्तनकि गतविधियों के कारण एक विशाल प्राकृतिक बाँध का निर्माण हुआ जिसने सिंधु को समुद्र की ओर बहने से रोक दिया और मोहनजोदड़ो के आसपास के कषेत्र को एक विशाल झील में बदल दिया ।
 - इसके कारण सिंधु नदी के तट पर स्थिति शहर लंबे समय तक जलमग्न रह गए ।
- उन्होंने तर्क दिया कि ऐसी बाढ़, जो 30 फीट से भी ऊपर की इमारतों को डुबो सकती है, सिंधु नदी में सामान्य बाढ़ का परिणाम नहीं हो सकती ।

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

प्रश्न. प्लेट विवर्तनकी क्या है? यह पृथ्वी पर वभिन्न भू-भौतिकीय घटनाओं को कैसे प्रभावित करता है?

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

??????:

प्रश्न. वर्ष 2021 में घटति ज्वालामुखी वसिफोटों की वैश्विक घटनाओं का उल्लेख करते हुए क्षेत्रीय पर्यावरण पर उनके द्वारा पड़े प्रभाव को बताइये। (2021)

प्रश्न. वशि्व की प्रमुख परवत शृंखलाओं के संरेखण का संक्षेप में उल्लेख कीजिये तथा उनके स्थानीय मौसम पर पड़े प्रभावों का सोदाहरण वर्णन कीजिये। (2021)

प्रश्न. इंडोनेशियाई और फलीपीस द्वीपसमूह में हज़ारों द्वीपों के वचिरण की व्याख्या कीजिये। (2014)

PDF Referenece URL: <https://www.drishtias.com/hindi/printpdf/tectonic-events-changed-the-course-of-ganga>

