

## वविरतनकी घटनाओं के कारण गंगा नदी के मार्ग में परविरतन

### प्रलिमिंस 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 ।

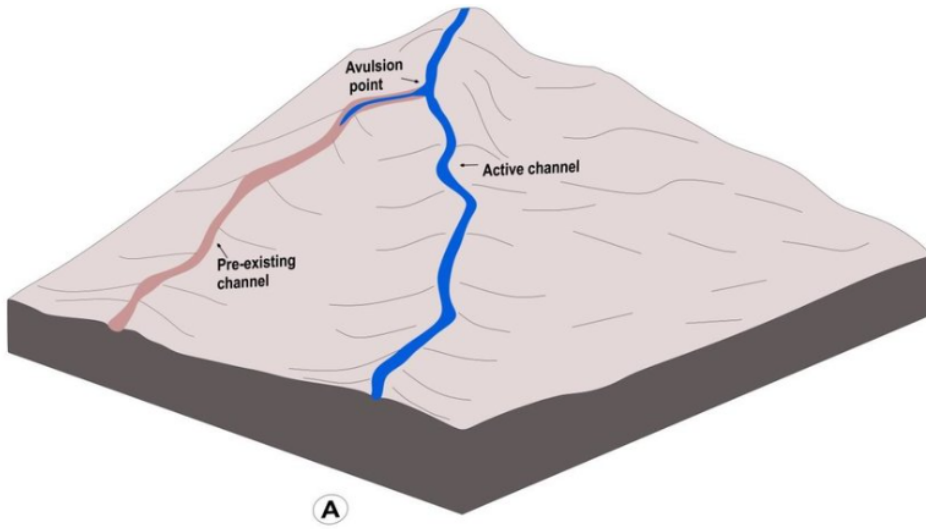
**स्रोत: द हद्दि**

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

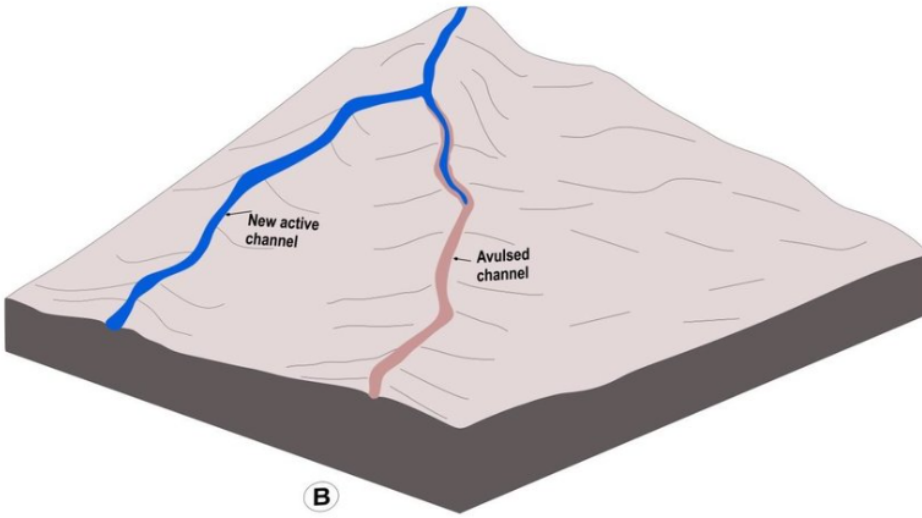
- उनहोंने एक पैलथिचैनल (प्राचीन नदी मार्ग) की खोज की, जो दरशाता है कलिगभग 2,500 वर्ष पूर्व भूकंप के कारण गंगा ने अपना मार्ग अकस्मात् बदल दयि था ।

### 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 पहाडयिं से हुई होगी, जहाँ भारतीय व यूरेशयिन वविरतनकि प्लेटें जुड़ती हैं ।
- **प्रभाव:** इस खोज से यह पता चलता है कबड़े भूकंप से नदयिं 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 । उनहोंने 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 सफिारशिं:**
  - **संभावति प्रभाव:** इस प्रकार की भूकंपीय गतविधिथिं 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 जोखमिं को कम करने के लयि अनुसंधान, नगिरानी और तैयारयिं के लयि भारत, बांग्लादेश एवं मर्यामार के बीच सहयोग की आवश्यकता है ।



(A)



(B)

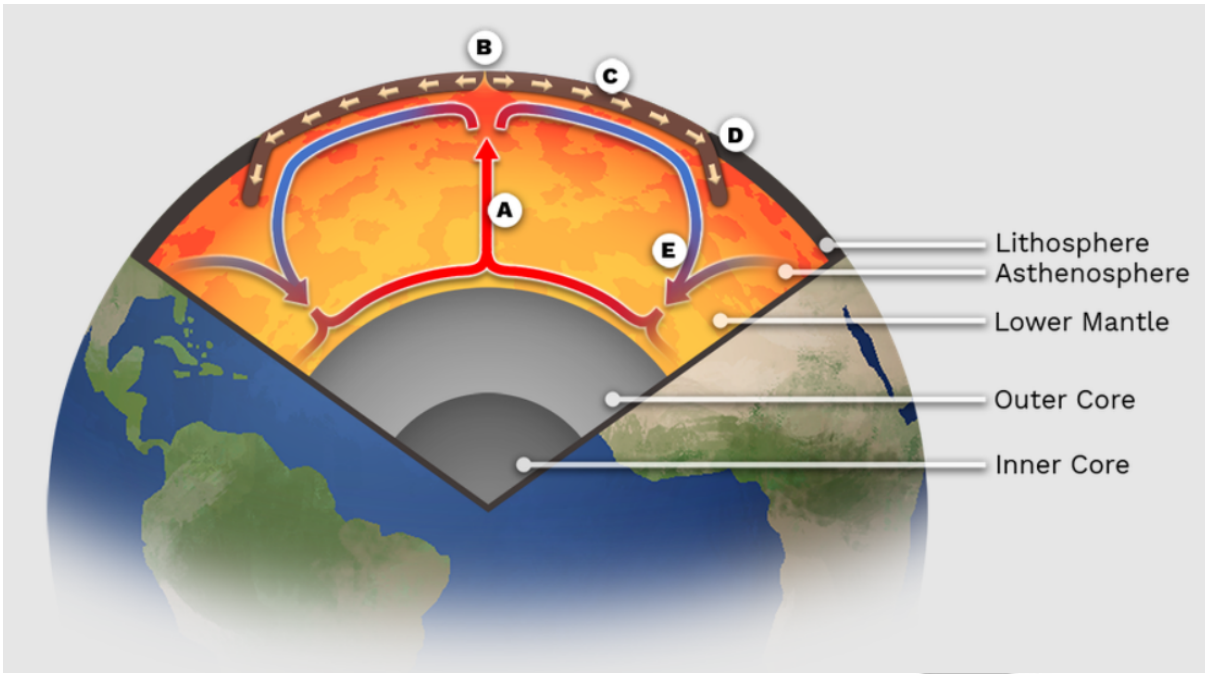


//

## विवर्तनकि गतविधियाँ क्या हैं?

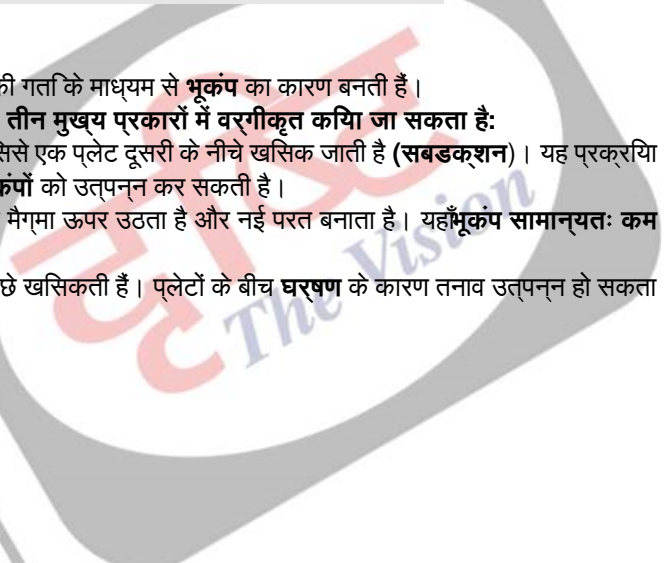
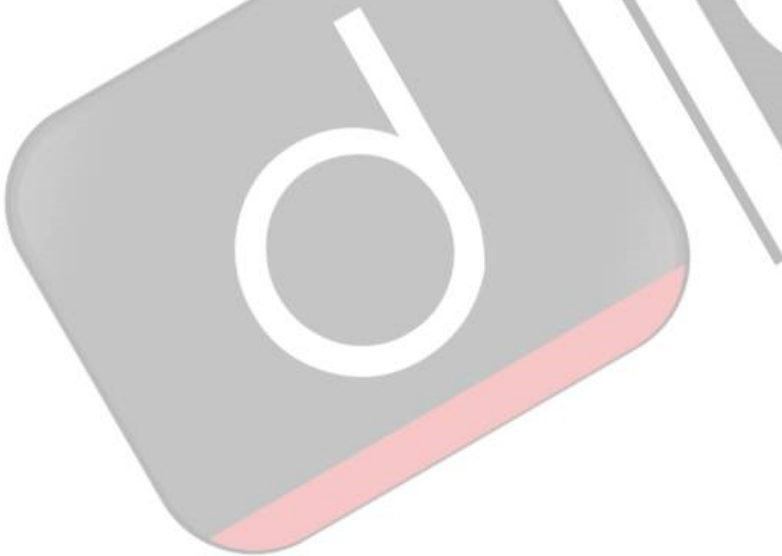
### ■ विवर्तनकि गतविधियाँ:

- पृथ्वी की बाह्यतम परत **स्थलमंडल** (जसिमें भू-पर्पटी और ऊपरी मेंटल शामिल है) **बड़ी चट्टानी प्लेटों** में टूटी हुई है।
  - ये प्लेटें आंशकि 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**।



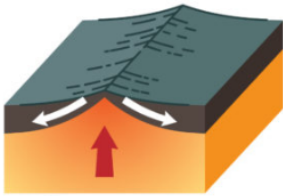
#### ■ टेक्टोनिक/विवर्तनिक गतिविधियों के कारण भूकंप:

- 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 कर्षित 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।

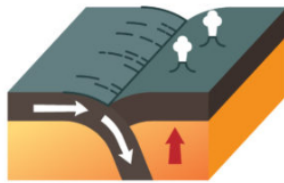


# PLATE BOUNDARIES

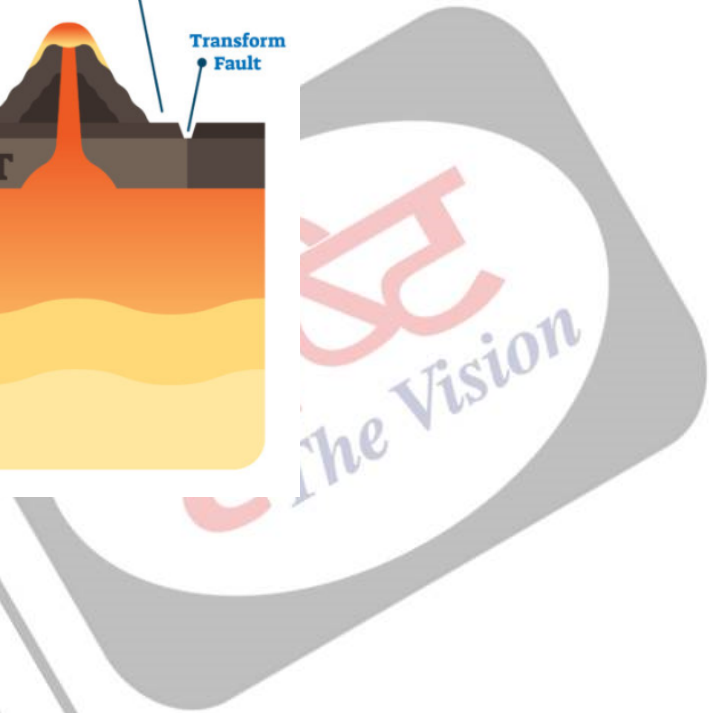
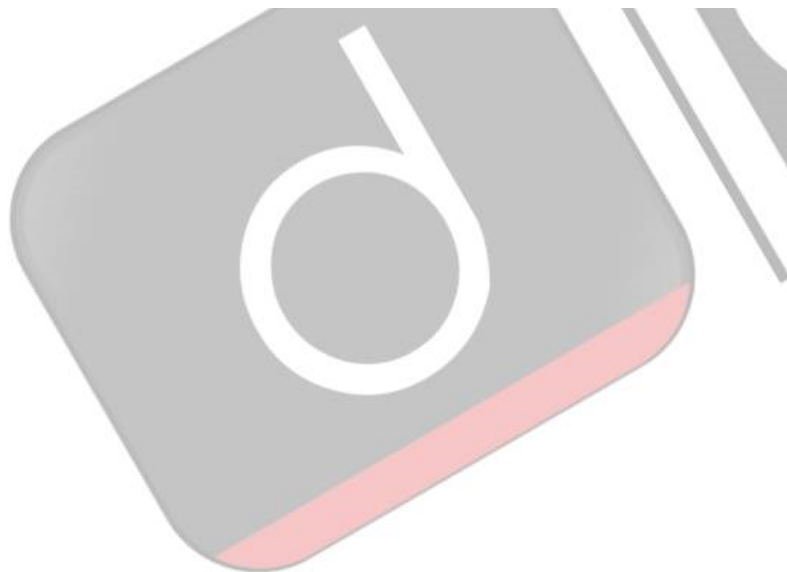
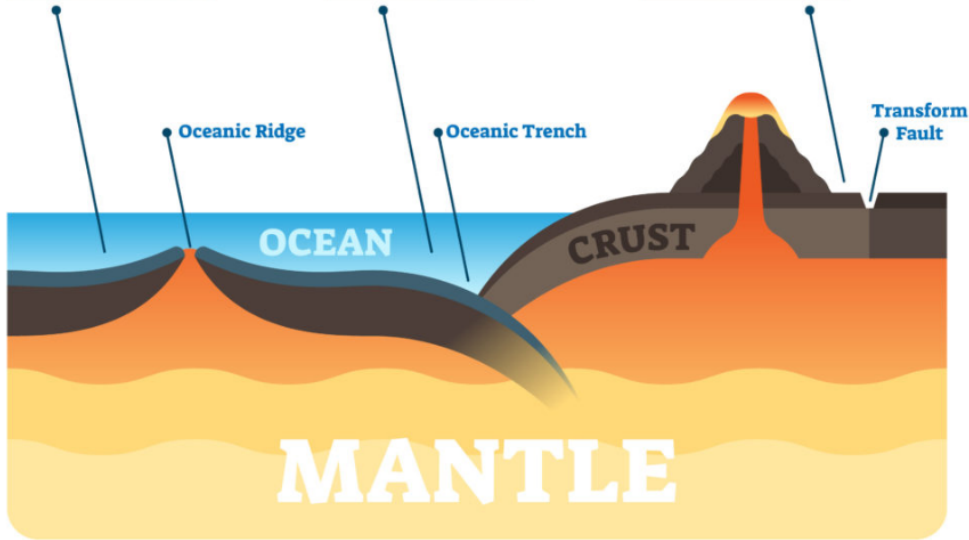
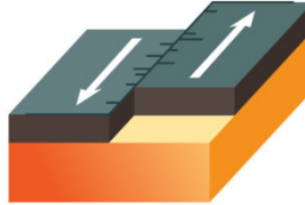
**DIVERGENT  
PLATE BOUNDARY**



**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

## 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)

## भूकंप का मापन

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

## वितरण

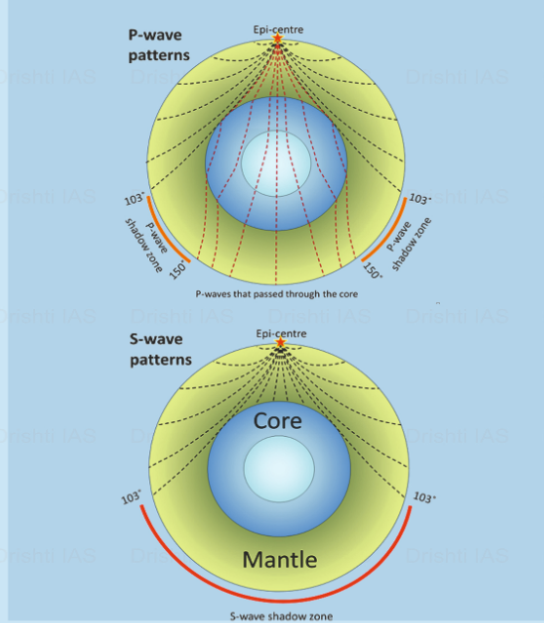
- परि-प्रशांत मेखला (Circum-Pacific Belt)-** सभी भूकंपों का 81%
- अल्पाइड भूकंप मेखला (Alpide Earthquake Belt)-** सबसे बड़े भूकंपों का 17%
- मध्य अटलांटिक कटक (Mid-Atlantic Ridge)-** अधिकांशतः जल के नीचे डूबा हुआ

## 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)



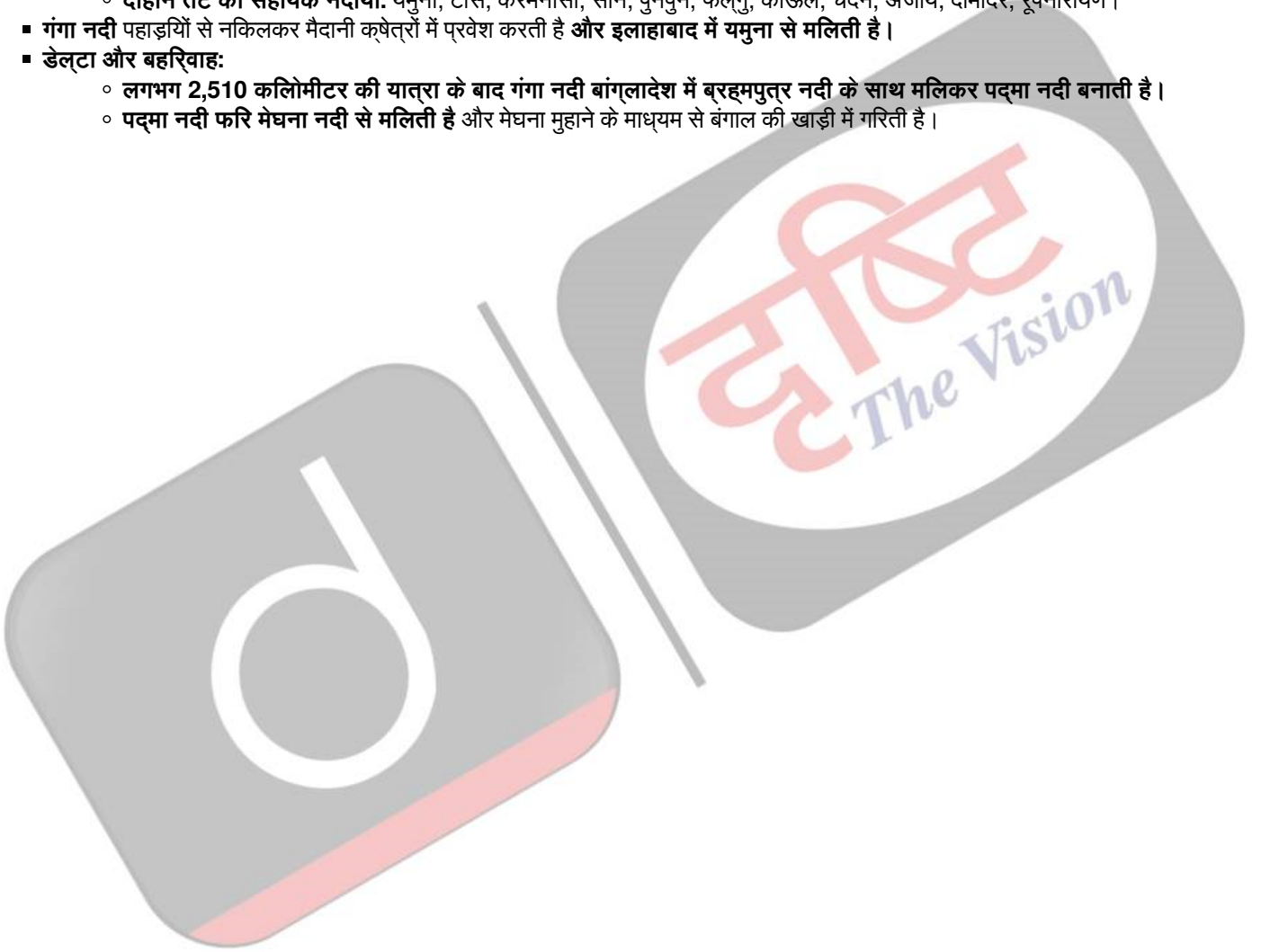
## भारत में भूकंप

- 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।



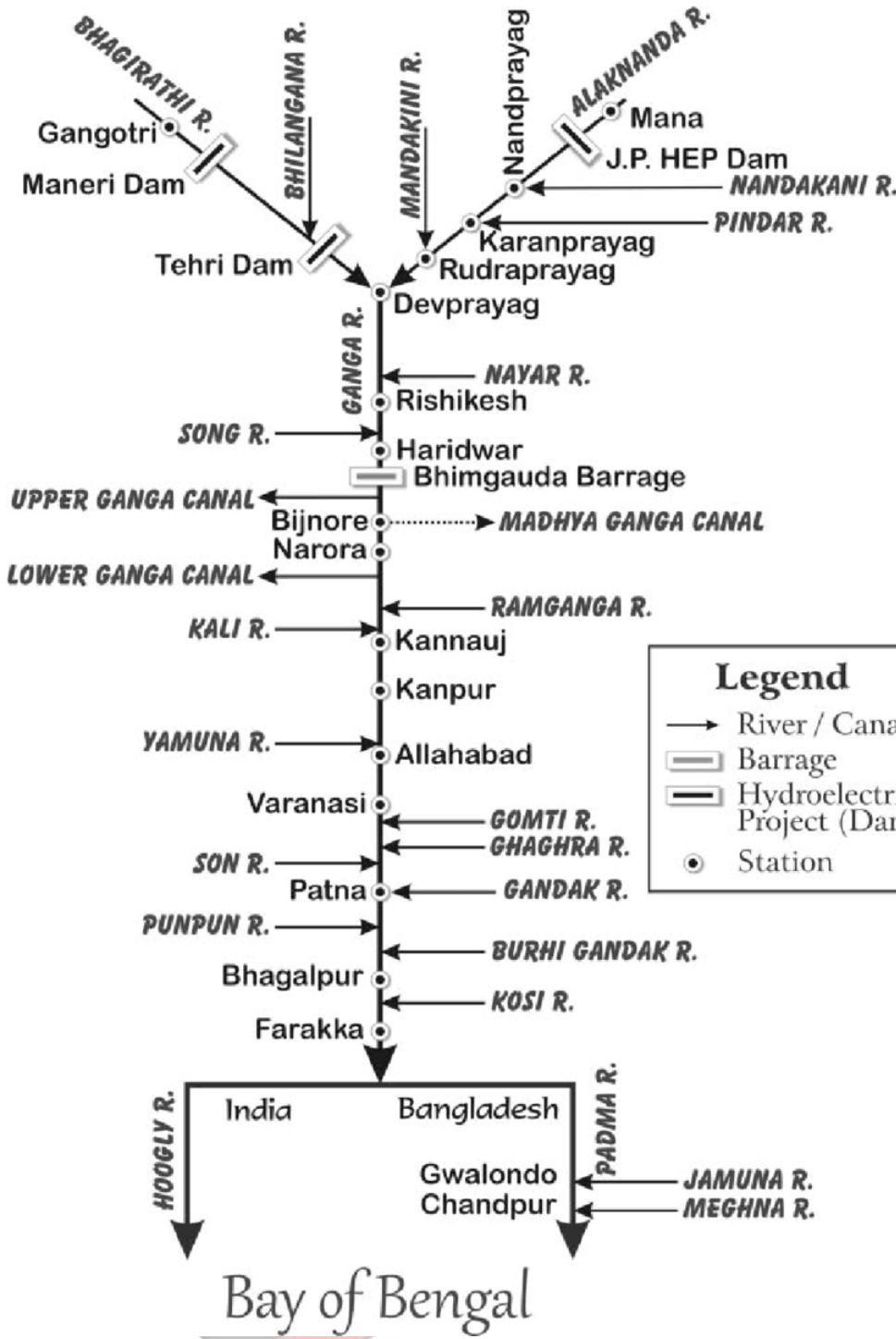
## गंगा नदी प्रणाली के वषिय में मुख्य तथ्य क्या हैं?

- गंगा नदी उत्तराखण्ड 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 **वशाल प्राकृतकि बाँध** का निर्माण हुआ जिसने सिंधु को समुद्र की ओर बहने से रोक दिया और मोहनजोदड़ो के आसपास के कषेत्र को एक **वशाल 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 वैश्वकि 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>

