

**भूकंप — संपूर्ण One-Liner Revision**

राज्यसेवा व UPSC — भारत + जग

1. मूलभूत संकल्पना

मुद्दा	One-Liner
भूकंप	पृथ्वीच्या अंतर्गत भागात साठलेली ऊर्जा अचानक मुक्त झाल्याने निर्माण होणाऱ्या कंपांना भूकंप म्हणतात.
प्रमुख कारण	भूपट्टांच्या हालचाली व ताणतणावामुळे भूकंप होतात.
भूकंपाचा उगम	पृथ्वीच्या अंतर्गत ज्या ठिकाणापासून भूकंपीय तरंग निर्माण होतात त्याला उद्गमकेंद्र / Focus (Hypocentre) म्हणतात.
अधिकेंद्र	उद्गमकेंद्राच्या थेट वर पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील बिंदू म्हणजे अधिकेंद्र (Epicentre).
भूकंपीय तरंग	भूकंपातून निर्माण होणाऱ्या ऊर्जेच्या लहरींना भूकंपीय तरंग म्हणतात.
भूकंपमापक	भूकंपाची नोंद करणारे उपकरण Seismograph / Seismometer.
भूकंपलेख	भूकंपमापकाने नोंदविलेल्या भूकंपीय तरंगांच्या आलेखाला Seismogram म्हणतात.
भूकंपशास्त्र	भूकंपांचा अभ्यास करणारे शास्त्र म्हणजे Seismology.
भूकंपशास्त्रज्ञ	भूकंपाचा अभ्यास करणाऱ्यास Seismologist म्हणतात.

2. भूकंपीय तरंग

तरंग	One-Liner
P-Wave	प्राथमिक तरंग; सर्वात वेगवान भूकंपीय तरंग असून घन, द्रव व वायू माध्यमातून प्रवास करू शकतो.
S-Wave	द्वितीयक तरंग; P-wave पेक्षा मंद असून द्रव माध्यमातून प्रवास करू शकत नाही.
L-Wave	पृष्ठीय तरंग; पृथ्वीच्या पृष्ठभागाजवळून प्रवास करतात व मोठ्या प्रमाणात नुकसान करू शकतात.
Love Wave	पृष्ठीय तरंगाचा एक प्रकार; प्रामुख्याने आडवी हालचाल निर्माण करतो.
Rayleigh Wave	पृष्ठीय तरंगाचा प्रकार; पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर लंबवर्तुळाकार हालचाल निर्माण करतो.
सर्वात वेगवान	P-wave सर्वात वेगवान असतो.
सर्वाधिक विनाशकारी	सामान्यतः पृष्ठीय तरंग मोठ्या प्रमाणात पृष्ठभागीय नुकसान करतात.

3. भूकंपाची मोजमापे

संकल्पना	One-Liner
Magnitude	भूकंपाच्या केंद्रातून मुक्त झालेल्या ऊर्जेचे परिमाण दर्शवते.
Richter Scale	भूकंपाची Magnitude मोजण्यासाठी प्रसिद्ध केलेले logarithmic scale.
Moment Magnitude Scale	मोठ्या भूकंपांसाठी आज व्यापकपणे वापरले जाणारे मापन; Mw म्हणून व्यक्त केले जाते.
Intensity	एखाद्या विशिष्ट ठिकाणी भूकंपाचा झालेला परिणाम/कंपनाची तीव्रता दर्शवते.
Mercalli Scale	भूकंपाच्या परिणामांवर आधारित Intensity मोजण्याची पद्धत.
Magnitude वाढ	Magnitude मध्ये 1 ने वाढ झाल्यास भूकंपीय तरंगाचा amplitude सुमारे 10 पट वाढतो.
ऊर्जा	Magnitude मध्ये 1 ने वाढ झाल्यास मुक्त होणारी ऊर्जा साधारण 32 पट वाढते.

4. भूकंपाचे प्रमुख प्रकार

प्रकार	One-Liner
विवर्तनिक भूकंप	भूपट्टांच्या हालचालीमुळे होणारा भूकंप; सर्वात महत्त्वाचा प्रकार.
ज्वालामुखीजन्य	ज्वालामुखीच्या क्रियेशी संबंधित भूकंप.
भूस्खलनजन्य	मोठ्या प्रमाणातील भूस्खलनामुळे निर्माण होणारा भूकंप.
मानवनिर्मित	खाणकाम, मोठे जलाशय, स्फोट किंवा इतर मानवी क्रियांमुळे निर्माण होऊ शकतो.
Reservoir-induced	मोठ्या धरणाच्या जलाशयामुळे भूगर्भीय ताण बदलल्याने होणारी भूकंपीय हालचाल.

5. जगातील भूकंपाचे प्रमुख पट्टे

भूकंप पट्टा	One-Liner
Circum-Pacific Belt	प्रशांत महासागराभोवतीचा भूकंप पट्टा; Ring of Fire म्हणून प्रसिद्ध.
Ring of Fire	पॅसिफिक महासागराच्या कडेला असलेला अत्यंत सक्रिय भूकंप व ज्वालामुखी पट्टा.
भूमध्यसागरीय-आशियाई पट्टा	Mediterranean पासून आशियामार्गे हिमालयापर्यंत पसरलेला प्रमुख भूकंप पट्टा.
Mid-Oceanic Ridge	महासागरातील प्लेट-विभाजन क्षेत्र; येथेही भूकंप होतात.
सर्वाधिक सक्रिय पट्टा	पॅसिफिक परिवेष्टी पट्टा जगातील प्रमुख भूकंप पट्ट्यांपैकी सर्वाधिक सक्रिय आहे.

6. भूकंपप्रवण प्रमुख प्रदेश

जपान — इंडोनेशिया — फिलिपाइन्स — न्यूझीलंड — अलास्का — कॅलिफोर्निया — मेक्सिको — चिली — पेरू — तुर्की — इराण — अफगाणिस्तान — हिमालयीन प्रदेश — ईशान्य भारत

IN 7. भारतातील भूकंप

मुद्दा	One-Liner
भारतातील प्रमुख कारण	भारतीय प्लेटची युरेशियन प्लेटकडे होणारी हालचाल हिमालयीन प्रदेशातील भूकंपाचे प्रमुख कारण आहे.
सर्वाधिक भूकंपप्रवण भाग	हिमालय, ईशान्य भारत, कच्छ आणि अंदमान-निकोबार महत्वाचे भूकंपप्रवण प्रदेश आहेत.
हिमालय	भारतीय व युरेशियन प्लेटच्या अभिसरणामुळे अत्यंत सक्रिय भूकंपीय प्रदेश.
ईशान्य भारत	भारतातील महत्वाच्या भूकंपप्रवण क्षेत्रांपैकी एक.
कच्छ	गुजरातमधील महत्वाचा भूकंपप्रवण प्रदेश.
अंदमान-निकोबार	प्लेट सीमांच्या जवळ असल्यामुळे भूकंपाची सक्रियता जास्त.
दिल्ली	भूकंपाच्या दृष्टीने संवेदनशील क्षेत्रात येते.
महाराष्ट्र	महाराष्ट्रातील बहुतांश भाग Zone III मध्ये; काही पश्चिम किनारी भाग Zone IV मध्ये येतात, तर औरंगाबादचा उल्लेख Zone II मध्ये करण्यात आला आहे.

8. भारताचे भूकंपीय क्षेत्र

भारताचे भूकंपीय वर्गीकरण Zone II, III, IV आणि V असे चार भागांत केले जाते; Zone V सर्वाधिक भूकंपीय सक्रिय आणि Zone II तुलनेने कमी सक्रिय आहे.

क्षेत्र	महत्वाचे One-Liner
Zone V	भारतातील सर्वाधिक भूकंपीय सक्रिय क्षेत्र.
Zone V	ईशान्य भारताचा मोठा भाग, हिमालयातील काही भाग, कच्छचा Rann, उत्तर बिहारचा काही भाग आणि अंदमान-निकोबार यांचा समावेश.
Zone IV	उच्च भूकंपीय जोखीम असलेला प्रदेश; दिल्ली, सिक्कीम व हिमालयाच्या काही भागांचा समावेश.
Zone III	मध्यम भूकंपीय जोखीम असलेला विस्तृत प्रदेश.
Zone II	चार क्षेत्रांपैकी तुलनेने कमी भूकंपीय सक्रिय क्षेत्र.
महत्वाचे	भारतात जुने Zone I वगळून सध्याच्या वर्गीकरणात II-V पैकी II-V मधील चार zones वापरले जातात.

9. भारतातील महत्वाचे ऐतिहासिक भूकंप

वर्ष	ठिकाण	One-Liner
1897	आसाम	महान आसाम भूकंप; ईशान्य भारतातील अतिशय महत्वाची घटना.
1905	कांग्रा, हिमाचल प्रदेश	कांग्रा भूकंपामुळे मोठ्या प्रमाणात जीवित व मालमत्तेची हानी.
1934	बिहार-नेपाळ	अत्यंत विनाशकारी बिहार-नेपाळ भूकंप.
1950	आसाम-तिबेट	मोठ्या Magnitude च्या भूकंपांपैकी एक; ईशान्य भारतावर मोठा परिणाम.
1967	कोयना, महाराष्ट्र	कोयना परिसरातील भूकंप; Reservoir-induced seismicity शी संबंधित चर्चेसाठी महत्वाचा.
1993	लातूर-किल्लारी, महाराष्ट्र	महाराष्ट्रातील अत्यंत विनाशकारी भूकंप; अंतर्गत दख्खन प्रदेशातील भूकंप जोखमीकडे लक्ष वेधले.
2001	भुज, गुजरात	26 जानेवारी 2001 रोजी झालेला अत्यंत विनाशकारी भूकंप.
2004	हिंदी महासागर	समुद्रतळातील मोठ्या भूकंपामुळे विनाशकारी सुनामी निर्माण झाली.

10. भूकंप आणि सुनामी

One-Liner	माहिती
सुनामी	समुद्राच्या तळाशी झालेल्या मोठ्या भूकंपामुळे समुद्राच्या पाण्याचे मोठ्या प्रमाणात विस्थापन झाल्यास सुनामी निर्माण होऊ शकते.
सर्व भूकंप सुनामी निर्माण करतात का?	नाही. समुद्राखालील भूकंपाची खोली, Magnitude व समुद्रतळाचे उभे विस्थापन यांसारखे घटक महत्वाचे असतात.
2004 सुनामी	हिंदी महासागरातील मोठ्या भूकंपानंतर निर्माण झालेली अत्यंत विनाशकारी सुनामी.
प्रमुख क्षेत्र	पॅसिफिक महासागरातील Ring of Fire हा सुनामीच्या दृष्टीनेही महत्वाचा प्रदेश आहे.

11. भूकंपाचे परिणाम — One-Liner

जमिनीला तडे — इमारती कोसळणे — भूस्खलन — हिमस्खलन — आग — पूर — धरणांचे नुकसान — रस्ते/रेल्वे नुकसान — समुद्रतळ विस्थापन — सुनामी — जीवितहानी — आर्थिक नुकसान — पायाभूत सुविधांचे नुकसान.

🧠 MPSC/UPSC साठी अत्यंत महत्वाचे One-Liners

1. भूकंपाचा उद्गमबिंदू = Focus / Hypocentre.
2. उद्गमकेंद्राच्या थेट वरचा पृष्ठभागावरील बिंदू = Epicentre.
3. सर्वात वेगवान भूकंपीय तरंग = P-wave.
4. S-wave द्रवातून प्रवास करू शकत नाही.
5. भूकंपाची नोंद = Seismograph.
6. भूकंपांचा अभ्यास = Seismology.
7. Magnitude = मुक्त झालेल्या ऊर्जेचे परिमाण.
8. Intensity = विशिष्ट ठिकाणी जाणवलेला परिणाम.
9. मोठ्या भूकंपांसाठी Moment Magnitude (Mw) महत्वाचे मापन आहे.
10. प्रशांत महासागराभोवतीचा भूकंप पट्टा = Ring of Fire.
11. भारताच्या भूकंपप्रवणतेत हिमालयीन पट्टा अत्यंत महत्वाचा आहे.
12. भारताचे भूकंपीय क्षेत्र = Zone II, III, IV, V.
13. Zone V = भारतातील सर्वाधिक सक्रिय भूकंपीय क्षेत्र.
14. Zone II = तुलनेने कमी सक्रिय भूकंपीय क्षेत्र.
15. ईशान्य भारत हा भारतातील महत्वाचा भूकंपप्रवण प्रदेश आहे.
16. कच्छ हा गुजरातमधील महत्वाचा भूकंपप्रवण प्रदेश आहे.
17. कोयना भूकंप = Reservoir-induced seismicity च्या अभ्यासासाठी महत्वाचा.
18. लातूर-किल्लारी भूकंप = 1993.
19. भुज भूकंप = 2001.
20. 2004 हिंदी महासागर भूकंप = विनाशकारी सुनामीशी संबंधित.
21. जगातील भूकंप प्रामुख्याने प्लेट सीमांच्या आसपास केंद्रित असतात.
22. पॅसिफिक परिवेष्टी पट्ट्यात जगातील भूकंपांची मोठी संख्या आढळते.
23. भूकंपाची खोली = उद्गमकेंद्राची पृथ्वीच्या पृष्ठभागापासूनची खोली.
24. उथळ भूकंप सामान्यतः पृष्ठभागावर अधिक तीव्र परिणाम करू शकतात.
25. भूकंपाची तीव्रता आणि त्यातून होणारे नुकसान हे एकच मापन नाही.
26. भूकंपानंतर येणाऱ्या छोट्या धक्क्यांना Aftershocks म्हणतात.
27. मुख्य धक्क्यापूर्वी येणाऱ्या काही धक्क्यांना Foreshocks म्हणतात; मात्र प्रत्येक मोठ्या भूकंपापूर्वी Foreshock येतोच असे नाही.
28. भूकंपाचा अचूक वेळ, ठिकाण आणि Magnitude आधीच निश्चितपणे सांगणारी विश्वसनीय पद्धत सध्या उपलब्ध नाही.
29. National Centre for Seismology (NCS), Ministry of Earth Sciences, भारतातील भूकंप निरीक्षण व नोंदणीसाठी प्रमुख राष्ट्रीय संस्था आहे.
30. NCS च्या भूकंप नोंद प्रणालीमध्ये Magnitude, Depth, Location आणि Origin Time यांसारखी माहिती दिली जाते.

परीक्षेतील ट्रॅप: Richter Scale = Magnitude आणि Mercalli Scale = Intensity — हे दोन गोंधळू नका.

अतिरिक्त One-Liners

Richter Scale — चार्ल्स रिश्टर यांनी 1935 मध्ये विकसित केले.

Modified Mercalli Scale — Intensity I ते XII पर्यंत मोजली जाते.

भूकंपाच्या खोलीनुसार प्रकार — उथळ (0-70 किमी), मध्यम (70-300 किमी), खोल (300-700 किमी).

P-wave ला 'Primary' व S-wave ला 'Secondary' म्हणतात; P-wave प्रथम नोंदला जातो.

P-wave Shadow Zone — अधिकेंद्रापासून सुमारे 103° ते 142° दरम्यान; S-wave Shadow Zone — 103° पलीकडील संपूर्ण भाग.

S-wave द्रव बाह्य गाभ्यातून जाऊ शकत नाही — यावरून पृथ्वीचा बाह्य गाभा द्रव असल्याचे कळते.

Isoseismal line = समान तीव्रतेची ठिकाणे जोडणारी रेषा; Homoseismal line = एकाच वेळी भूकंपीय तरंग पोहोचणारी ठिकाणे जोडणारी रेषा.

पॅसिफिक परिवेष्टी पट्ट्यात जगातील सुमारे 90% भूकंप होतात.

'सुनामी' हा जपानी शब्द आहे (बंदरातील लाट).

स्मरणसूत्र: Richter = Magnitude (ऊर्जा); Mercalli = Intensity (परिणाम); P = सर्वात वेगवान; S = द्रवातून नाही; L = सर्वाधिक विनाशकारी.