

**Chapter: 9**

**Q.1 शास्त्रीय कारणे लिहा.**

8

1 भूकंपरोधक इमारतीचा पाया बाकीच्या भूभागापासून वेगळा केलेला असतो.

- Ans**
- भूकंपामध्ये ठराविक मर्यादित जमिनीची हालचाल झाली तरी धोका निर्माण होत नाही अशा इमारतींना भूकंपरोधक इमारती म्हणतात.
  - भूकंपामध्ये जेव्हा जमिन हादरते, तेव्हा नेहमीच्या इमारतीचा पाया हादरतो व धक्क्यामुळे इमारतीचे नुकसान होते.
  - भूकंपरोधक इमारत बांधण्यासाठी प्रगत तंत्रज्ञान वापरले जाते.
  - या तंत्रज्ञानामध्ये इमारतीचा पाया भूभागापासून वेगळा केला जातो. त्यामुळे भूभागाला बसलेले हादरे इमारतीपर्यंत पोचत नाहीत कारण पायाचा भूभागाशी संपर्क नसतो.
  - इमारतीच्या पायाला हादरे न बसल्याने इमारतीला धोका पोचत नाही.
- या तंत्रज्ञानामध्ये पाया व भूभाग यामध्ये बेअरिंग, स्प्रिंग इ. वापरून धक्क्यांची तीव्रता कमी केली जाते.

2 भूकंपाच्या वेळी पलंग, टेबल अशा वस्तूंच्या खाली आसरा होणे जास्त सुरक्षित असते का ?

- Ans** होय ! भूकंपाच्या वेळी पलंग टेबल अशा वस्तूंच्या खाली आसरा घेणे जास्त सुरक्षित असते. त्याची कारणे पुढीलप्रमाणे.
- भूकंपामुळे हादरे बसतात व जमिन थरथरते त्यामुळे प्रत्येक वस्तू खाली पडण्याची शक्यता असते. (घराचे छप्पर, भिंती, भिंतीवरील वस्तू इ.)
  - या वस्तू थेट अंगावर पडल्या तर गंभीर अपघात होऊ शकतो. इजा होऊ शकते. कधी जीवित हानी पण होऊ शकते.
  - अशावेळी टेबल किंवा पलंगाखाली आसरा घेतल्यास पडणा-या वस्तू थेट अंगावर पडत नाहीत व
  - अपघात किंवा जीवित हानीपासून रक्षण होते.

3 भूकंपाच्या वेळी लिफ्ट (उदवाहक) वापरू नये.

- Ans**
- भूकंपामध्ये भूकवचामध्ये कंपने निर्माण होतात व भूपृष्ठाला हादरे / धक्के बसतात.
  - भूकंपामुळे विजेचे खांब उद्ध्वस्त होण्याची शक्यता असते. त्यामुळे विद्युत पुरवठा बंद होतो.
  - तसेच भूकंपामुळे व विजेच्या समस्येमुळे शहरी भागामध्ये आग लागण्याची शक्यता असते.
  - या परिस्थितीत लिफ्ट वापरल्यास, लिफ्ट बंद पडून लिफ्टमध्ये अडकून पडावे लागते आणि त्यातून सुटका होणे कठीण होऊन बसते.
  - म्हणून भूकंपाच्या वेळी लिफ्ट वापरू नये. त्याऐवजी जिने वापरावेत.

4 मान्सूनच्या काळात, टेकडीच्या बाजूला आसरा घेऊ नये.

- Ans**
- खडकांचे तूकडे, मलवा किंवा माती उताराच्या भागाने. खाली घसरत जाणे व जमिनीवर स्थिरावणे यांस भूस्खलन म्हणतात. तसेच मोठे खडक फुटून खाली कोसळणे यास दरड कोसळणे म्हणतात.
  - मान्सूनच्या काळात अतिवृष्टी, वादळे, पूर यांमुळे टेकडीच्या परिसरात भूस्खलन तसेच दरडी कोसळण्याची शक्यता असते.
  - टेकडीच्या आधारेने आसरा घेतल्यास भूस्खलन अथवा दरड कोसळल्याने अपघात किंवा जीवित हानी होण्याचा धोका असतो.
  - म्हणून मान्सूनच्या काळात टेकडीच्या बाजूला आसरा घेऊ नये.

**Q.2 उत्तरे स्पष्टीकरणासह लिहिणे.**

27

1 भूकंपरोधक इमारतीसाठी विशेष सूचना (आदेश) काय आहेत ?

- Ans**
- ठराविक मर्यादित जमिनीची हालचाल झाली तरी इमारतीला धोका पोचत नाही, अशा इमारतींना भूकंपरोधक इमारती म्हणतात.
  - अशा इमारती (विशेषतः उंच) बांधण्यासाठी भारतीय मानक संस्थेने काही कोड बनविले आहेत. त्या विशेष सूचना / आदेश पुढीलप्रमाणे:  
अ) इमारतीच्या बांधकामासाठी खालील कोड वापरावा; IS456 : साधे व प्रबंधित काँक्रीट मानदंड  
ब) भूकंपरोधक बांधकामासाठी खालील कोड वापरावेत.  
IS1893 : भूकंपरोधक आरेखनांच्या संरचनांचे मानदंड आणि  
IS13920 : भूकंप प्रभावाच्या संदर्भात सशक्त काँक्रीट संरचनांचा ताणाय विस्तार
  - अशा प्रकारच्या भूकंपरोधक इमारतीच्या बांधकामासाठी प्रगत तंत्रज्ञान वापरले जाते.
- 2 आपत्ती निवारण आराखड्याच्या मदतीने शाळेच्या सर्वेक्षणाची मुद्देनिहाय माहिती लिहा.

**पुढीलप्रमाणे वर्गीकरण करा :**

मुख्याध्यापकाचे पूर्ण नाव, निवासाचा पत्ता, संपर्क क्रमांक; शाळेत दिवसभरात राबवले जाणारे विविध उपक्रम; शाळेमध्ये दरमहा घेणे;

एकूण खोल्यांची संख्या, शाळेच्या इमारतीची रचना, मैदाने, प्रवेशद्वार, जवळचा रस्ता.

प्रमुख मुद्दे	नोंदी करायच्या आवश्यक बाबी
शाळेची प्राथमिक माहिती	.....
शाळेच्या इमारतीची विस्तृत माहिती	.....
शाळेची दिनचर्या	.....
शाळेचा आपत्ती व्यवस्थापन नकाशा	.....
शाळेची रंगीत तालीम	.....

<b>Ans</b>	प्रमुख मुद्दे	नोंदी करायच्या आवश्यक बाबी
	शाळेची प्राथमिक माहिती	मुख्याध्यापकाचे पूर्ण नाव, निवासाचा पत्ता, संपर्क क्रमांक
	शाळेच्या इमारतीची विस्तृत माहिती	एकूण खोल्यांची संख्या
	शाळेची दिनचर्या	शाळेत दिवसभरात राबवले जाणारे विविध उपक्रम
	शाळेचा आपत्ती व्यवस्थापन नकाशा	शाळेच्या इमारतीची रचना, मैदाने, प्रवेशद्वार, जवळचा रस्ता.
	शाळेची रंगीत तालीम	शाळेच्या दरमहा घेणे

**3** भूकंप आपत्तीच्या प्रसंगी काय करावे व काय करू नये यांच्या सूचनांचा तक्ता तयार करा.

<b>Ans</b>	<b>काय करावे</b>	<b>काय करू नये</b>
	घरामध्ये असल्यास, आहे त्याच जागी शांत उभे राहावे. जमिनीवर बसावे. टेबल, पलंगसारख्या एखाद्या फर्निचरखाली स्वतःला झाकून घ्यावे.	घाबरू नये, सैरावैरा पळू नये.
	टेबल, पलंग नसेल, तर घराच्या कोप-यात बसून दोन्ही हात गुडघ्यांभोवती घेवून त्यात चेहरा झाकून ठेवावा. शरीराची थोडीफार हालचाल करावी.	अवघडलेल्या स्थितीत जास्त वेळ बसू नये.
	चालत्या वाहनात असल्यास, सुरक्षित ठिकाणी लगेच वाहन थांबवावे आणि वाहनाच्या आतच थांबून बाहेर येण्याचे टाळावे.	घराबाहेर असल्यास, इमारती, झाडे, विजेच्या तारांजवळ थांबू नये.
	इमारत बहूमजली असली तरी जिना वापरावा.	बहूमजली इमारतीमधील लिफ्टचा वापर करू नये.
	घरातील विद्युतपुरवठा दक्षतापूर्वक बंद करावा. बॅटरी / टॉर्चचा वापर करावा.	मेणबत्या, कंदील, काड्यापेटी यांचा वापर करू नये.

**4** तुमच्या परिसरात दरडी कोसळण्याच्या शक्यता असलेली ठिकाणे आहेत काय? याची जाणकारांच्या मदतीने माहिती मिळवा.

**Ans** मुंबई व परिसरात दरडी कोसळण्याच्या शक्यता असलेली ठिकाणे

- कसारा घाट (मुंबई - नाशिक मार्ग)
- माळशेज घाट (मुंबई - नगर मार्ग)
- खंडाळा घाट (मुंबई - पुणे मार्ग)
- मुंबई - पुणे द्रुतगती मार्ग
- कोकण रेल्वे मार्ग
- परशुराम घाट (मुंबई - गोवा मार्ग)
- टेकडी उतारावरील व टेकडीखालील घरे

**5** भूकंपाच्या जागी गर्दी झाल्यास मदत कार्यामध्ये काय अडचणी येतील ?

- Ans**
- ज्या ठिकाणी भूकंपाची तडाखा बसला आहे, त्या ठिकाणी जखमी अथवा मृत व्यक्तींची संख्या जास्त असते.
  - भूकंपानंतर स्वयंसेवक, प्रेक्षक, लोकांचे नातेवाईक यांची त्याठिकाणी गर्दी होते. हे सर्वजण अशा प्रकारची परिस्थिती हाताळण्यासाठी प्रशिक्षित नसतात. त्यामुळे बचाव कार्य करणा-या गटाला अडचणी येऊ शकतात.
  - गर्दी खूप वाढल्यास, रुग्णवाहिका, अग्निशमन गाड्या इ. अत्यावश्यक वाहनांच्या वाहतुकीला अडथळा निर्माण होतो. ही वाहने प्रत्यक्ष घटना स्थळी पोचू शकत नाहीत किंवा बळी पडलेल्या लोकांना रुग्णालयामध्ये ताबडतोब घेऊन जाऊ शकत नाहीत.
  - यामुळे मदत किंवा बचाव कार्य करणा-या गटांना आपत्ती व्यवस्थापन करण्यास कठीण होऊन बसते.

- 6 आकृतीवर विचारलेल्या प्रश्नांची उत्तरे लिहा.  
खालील चित्राच्या साहाय्याने आपत्ती काळातील तुमची भूमिका काय असेल ते लिहा.



**Ans** आपत्ती काळातील माझी भूमिका -

- मी धोक्यात आहे.... ! कुणाही व्यक्तीवर केव्हाही आपत्ती येऊ शकते तेव्हा.
- आपत्ती काळातील काही सुरक्षा उपायांची माहिती असली पाहिजे.
- आपत्ती येण्याच्या आधी, दरम्यान व नंतर कोणत्या संरक्षक कृती करायच्या ते जाणून घेतले पाहिजे.
- आपत्ती स्थानापासून लोकांचे स्थलांतर कसे करायचे याबद्दलची योजना समजून घेतली पाहिजे.
- अग्निशमन उपकरणे वापरण्याचे प्रशिक्षण घेतले पाहिजे. तसेच औषधोपचार / प्रथमोपचाराचे साहित्य तयार ठेवले पाहिजे.
- रुग्णवाहिका, अग्निशामक दल, स्थानिक पोलीस इत्यादींच्या मदतीसाठी योग्य व्यक्तींशी संपर्क करण्यास सक्षम असले पाहिजे.
- बचाव कृती गटातील सदस्यांना स्वयंसेवक म्हणून स्थानिक लोकांची मदत घेण्याचे कौशल्य अंगी बाणवले पाहिजे.

- 7 आपत्तीप्रसंगी मदत करू शकतील अशा संघटना व संस्था यांची यादी करा. त्यांच्या मदतीचे स्वरूप याविषयी अधिक माहिती मिळवा.

**Ans** आपत्तीप्रसंगी मदत करू शकतील अशा संघटना व संस्था पुढीलप्रमाणे.

क्र.	संस्थेचे नाव	मदतीचे स्वरूप
1.	इंडियन माउंटनियरिंग इन्स्टिट्यूट (IMI)	भारत सरकारने या संस्थांशी अनुसंधान केले आहे.
2.	इंटरनॅशनल सेंटर फॉर इंटिग्रेटेड माउंटन डेव्हलपमेंट (ICIMOD)	भूस्खलनाच्या संभाव्य परिणामांचा सुनियोजित अंदाज घेण्यासाठी या संस्था मदत करतात.
3.	इन्स्टिट्यूट ऑफ जिऑलॉजी	वरील कामासाठी या संस्थांची मदत घेतली जाते.
4.	वर्ल्ड जिऑलॉजिकल फोरम	
5.	नॅशनल डिझॅस्टर रिस्पॉन्स फोर्स (NDRF)	या संस्था नैसर्गिक किंवा मानवनिर्मित आपत्तीचा कौशल्याने सामना करतात.
6.	नॅशनल डिझॅस्टर मॅनेजमेंट ऑथरिटी (NDMA)	आपत्तीप्रसंगी संकटात सापडलेल्या लोकांना या संस्था मदत करतात.
7.	नॅशनल इन्स्टिट्यूट ऑफ डिझॅस्टर मॅनेजमेंट (NIDM)	

8 धरण व भूकंप यामध्ये काही संबंध आहे का ?

- Ans** i. धरणामध्ये नदीचे वाहते पाणी अडवले जाते. त्यासाठी मोठा जलाशय निर्माण करतात, ज्यामध्ये नदीचे वाहते पाणी साठवले जाते. या पाण्याखाली बरीच मोठी जमीन बुडाली जाते.
- ii. या पाण्याच्या दाबामुळे जमिनीतील भेगा, फटी व छिद्रे या मध्ये अतिरिक्त दाब निर्माण होतो.
- iii. हा दाब भूकंप होण्यास कारणीभूत होऊ शकतो.
- iv. प्रत्येक धरणाच्या जागेचे विशिष्ट भूशास्त्रीय गुणधर्म असतात, त्यामुळे त्या धरणामुळे नक्की कुठे व केव्हा भूकंप होईल, ह्याचा अंदाज सांगता येत नाही.

9 भूस्खलनाचे (दरड कोसळण्याचे) परिणाम स्पष्ट करा.

- Ans** भूस्खलनामुळे किंवा दरड कोसळल्यामुळे पुढील विविध परिणाम दिसतात.
- i. नद्यांना अचानक पूर येतात. तसेच नद्यांचे प्रवाह बदलतात.
- ii. धबधब्याचे स्थान बदलते. कृत्रिम जलाशय निर्माण होतात.
- iii. ज्या जमिनीचे भूस्खलन होते, त्यावरील वनस्पती जीवन नष्ट होते.
- iv. दरड कोसळल्यामुळे पायथ्याला असलेले वृक्ष उन्मळून पडतात. तसेच उतारावर असलेली बांधकामे कोसळून पडतात.
- v. हे वृक्ष, दगड-मातीचे ढिगारे सपाट भागावर पडतात. त्यामुळे मोठ्या प्रमाणात जीवित व विस्त हानी होते.
- vi. कोसळलेल्या दरडी वाहतुकीच्या रस्त्यांवर व लोहमार्गावर पडल्यामुळे वाहतूक विस्कळीत होते.

Q.3 प्रश्नाचे उत्तर विस्तृत स्वरूपात लिहिणे.

1 सतत जोरदार पाऊस व दरड कोसळणे यातील संबंध स्पष्ट करा. कारणे द्या.

- Ans** i. कठीण पाषाणात (खडकांमध्ये) निसर्गतः च भेगा व फटी असतात.
- ii. सतत जोरदार पाऊस किंवा अतिवृष्टी मध्ये खडकांतील भेगा व फटींमध्ये पाणी शिरते.
- iii. पाण्यामुळे खडकांची झीज होते (क्षरण होते) तसेच खडकाचे वजन वाढते.
- iv. वाढीव वजनामुळे हे खडक उतारा वरून खाली घसरतात व सपाट भागावर पडून स्थिरावतात. मोठ्या खडकांचे तुकडे होऊन ते सुद्धा खाली पडतात.
- v. असे खडक व खडकांचे तुकडे वरून खाली पडणे यालाच दरड कोसळणे म्हणतात. म्हणजेच सतत जोरदार पाऊस (अतिवृष्टी) आणि दरड कोसळणे यांत संबंध आहे.

