

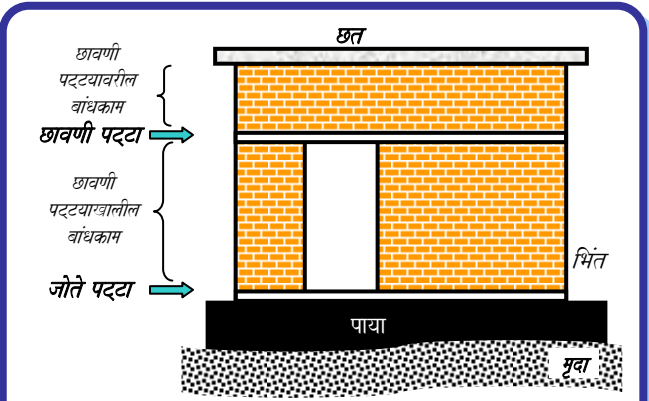
## दगडी इमारतीमध्ये क्षितीज पट्ट्यांची गरज का भासते?

### क्षितीज पट्ट्यांचे कार्य

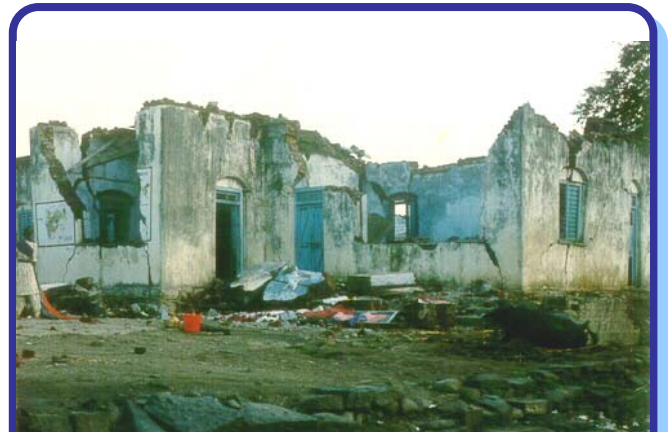
दगडी इमारतीमध्ये क्षितीज पट्टे एक महत्त्वपूर्ण भूकंपरोधक वैशिष्ट्य आहे. पुढट्याच्या खोक्याच्या भोवती ज्याप्रमाणे पट्ट्या बांधल्या जातात, त्याप्रमाणे दगडी इमारतीमध्ये सर्व भिंतींना एकत्र बांधून एकच घटक म्हणून धरून ठेवण्यासाठी क्षितीज पट्ट्यांचा वापर केला जातो. नमुनेदाखल एका दगडी इमारतीमध्ये त्यांच्या स्थानानुसार चार प्रकारच्या क्षितीज पट्ट्यांचे भाग पडतात. उदा. चांदई पट्टा (gable band), छत पट्टा (roof band), छावणी पट्टा (lintel) आणि जोते पट्टा (आकृती १). त्यापैकी छावणी पट्टा सर्वात महत्त्वाचा असून तो सर्वच इमारतींना देणे आवश्यक आहे. चांदई पट्ट्याचा केवळ उतरत्या छपरांच्या किंवा पृष्ठावरण (pitched or sloped roof) असलेल्या इमारतीमध्येच समावेश केला जातो. ज्या इमारतीमध्ये सपाट प्रबलित कोंक्रीट लादी किंवा प्रबलित कोंक्रीटच्या विटांचे छत असेल, अशा इमारतींना छत पट्ट्यांची आवश्यकता नसते कारण छताची लादी देखील पट्ट्यांचेच कार्य करते. तथापि, ज्या इमारतींना सपाट लाकडी किंवा लोखंडी पन्हाळीदार

जस्तविलेपीत पन्हाळे छत असेल त्यांना छत पट्टा देणे आवश्यक आहे. पृष्ठावरण किंवा उतरत्या छपरांच्या इमारतीमध्ये छत पट्टा अत्यंत महत्त्वाचा आहे. ज्यावेळी पायाखालच्या मृदेचे असम अवतलन (uneven settlement) होते त्यावेळी जोते पट्ट्यांचा वापर करणे आवश्यक आहे.

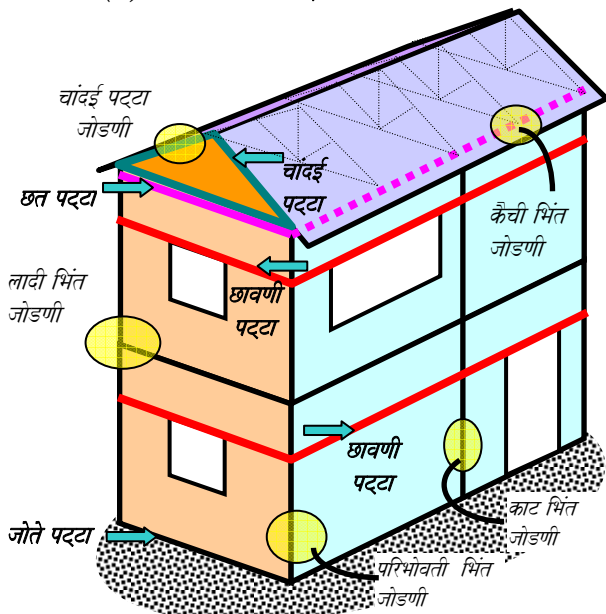
छावणी पट्ट्यांमुळे भिंती एकत्र बांधल्या जातात आणि कमकुवत दिशेने भारित झालेल्या भिंतींना मजबूत दिशेने भारित असलेल्या भिंतींचा आधार मिळतो. ह्या पट्ट्यांमुळे भिंतींची विनआधारीत (unsupported) ऊंची देखील कमी होते आणि त्यामुळे कमकुवत दिशेने भिंतीचे स्थैर्य सुधारते. सन १९९३ मध्ये लातूरच्या (मध्य भारत) भूकंपामध्ये, किल्लारी गावात एम.एस.के. प्रमाणावर तीव्रता IX इतकी होती. अनेक दगडी घरे अंशतः किंवा संपूर्णतः कोसळली (आकृती २ अ) दुसरीकडे, गावात एक दगडी इमारत होती जिला छावणी पट्टा होता, ती हाद-यांदरम्यान काहीही विशेष नुकसान न होता टिकून राहिली (आकृती २ ब).



(अ) सपाट छत असलेली इमारत



(अ) क्षितीज पट्टा नसलेली इमारतः कोसळलेले छत आणि भिंती



(ब) पृष्ठावरण छप्पर असलेली दोन मजली इमारत



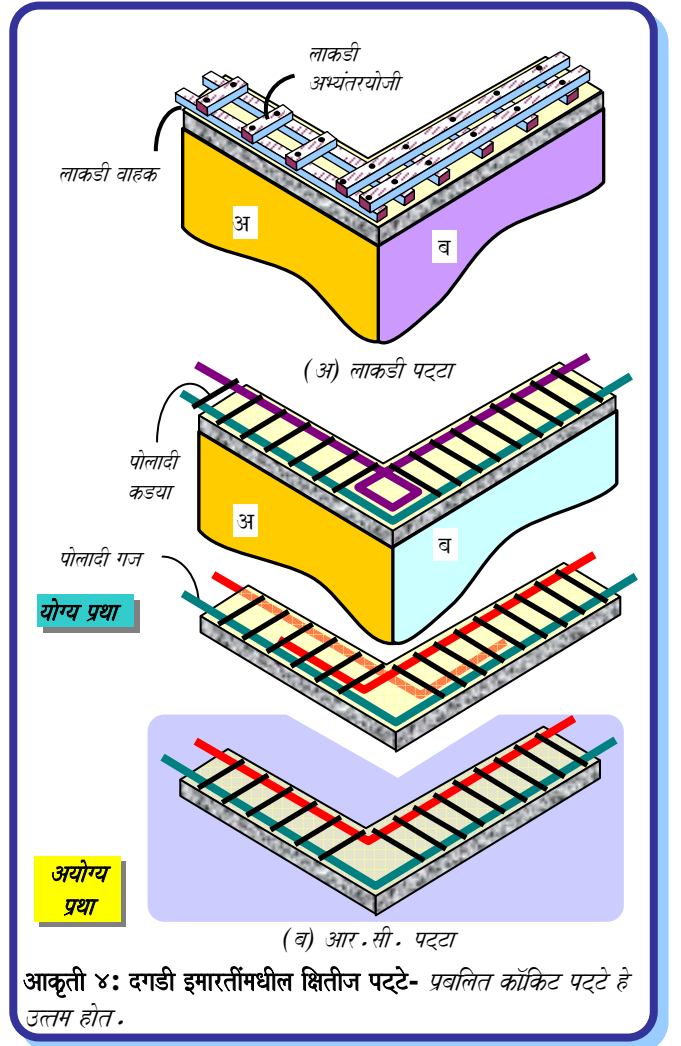
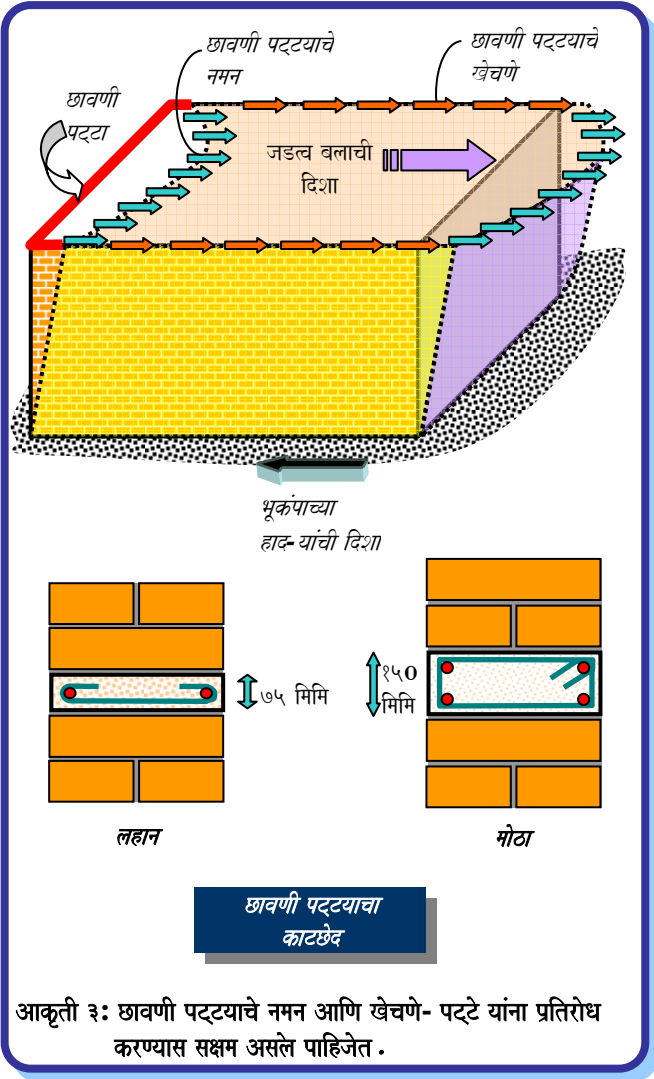
(ब) किल्लारी गावातील क्षितीज पट्टा असलेली इमारतः क्षति नाही

आकृती १: दगडी इमारतीमधील क्षितीज पट्टे भूकंपरोधकता सुधारतात.

आकृती २: १९९३ लातूर भूकंप (मध्य भारत)— किल्लारी गावातील एका दगडी घराला क्षितीज पट्टा होता आणि ते कुठलीही क्षति न होता हाद-यांपासून बचावले.

**छावणी पट्ट्यांमध्ये संकल्पन**

भूकंपाच्या हाद-यांदरम्यान, छावणी पट्ट्या नमनघूर्णन आणि खेचण्याच्या क्रियांना सामोरा जातो. या क्रियांना प्रतिरोध करण्यासाठी, छावणी पट्ट्यांच्या बांधकामाकडे विशेष लक्ष देणे आवश्यक आहे. हे पट्टे लाकडापासून (बांबूच्या चिरलेल्या पट्ट्यांसह) किंवा प्रबलित कोंक्रीट पासून तयार केले जाऊ शकतात (आकृती ४); प्रबलित कोंक्रीट पट्टे हे उत्तम होत. पट्ट्यांची सरळ लांबी भिंतींच्या कोप-यांना चांगल्या रितीने जोडली गेली पाहिजे. त्यामुळे, पट्ट्याला कमकुवत दिशेला भारित असलेल्या भिंतींना मजबूत दिशेने भारित असलेल्या भिंतीकडून आधार देणे शक्य होते. सरळ लांबीतील लाकडी वाहक किंवा पोलादी गज यांना एकत्रितपणे कार्य करावे यासाठी छोट्या लांबीचे लाकडी अश्यांतरयोजी (spacers) (लाकडी पट्ट्यात) किंवा (प्रबलित कोंक्रीट पट्ट्यात) स्टीलच्या कड्या वापरल्या जातात. लाकडी पट्ट्यांमध्ये, सरळ लांबी आणि लाकडी टोकळे यांना योग्यरित्या खिळे मारणे महत्वाचे आहे. त्याचप्रमाणे, प्रबलित कोंक्रीट पट्ट्यांमध्ये, पोलादी गज आणि पोलादी कड्या यांच्यात आवश्यक स्थिरक बांधणे गरजेचे आहे.



**संदर्भिय मार्गदर्शक सूचना**

मार्गदर्शक सूचना ५४ भूकंपाचे संरचनेवर काय परिणाम होतात?  
मार्गदर्शक सूचना १२१ विटांचे बांधकाम असलेली घरे भूकंपादरम्यान कशी वर्तणूक करतात?  
मार्गदर्शक सूचना १३१ बांधकामाच्या इमारतींचा संरचनेचा विन्यास सरळ का असावा?

**संदर्भिय साहित्य**

आय. अ. ई. ई. ई., (१९८६), गाईडलाईन्स फॉर अर्थक्वेक रेझिस्टन्ट नॉन इंजिनीअर्ड कन्स्ट्रक्शन, इंटरनेशनल असोसिएशन फॉर अर्थक्वेक इंजिनीअरींग टोकियो [www.nicee.org](http://www.nicee.org) वर उपलब्ध  
आय. एम्. ४३२६, (१९९३), इंडियन स्टॅन्डर्ड कोड ऑफ प्रॅक्टिस फॉर अर्थक्वेक रेझिस्टन्ट डिझाईन अॅण्ड कन्स्ट्रक्शन ऑफ विल्डींग्ज, ब्युरो ऑफ इंडियन स्टॅन्डर्ड्स्, नवी दिल्ली  
आय. एम्. १३८२८, (१९९३), इंडियन स्टॅन्डर्ड गाईडलाईन्स फॉर इम्पुल्सिंग अर्थक्वेक रेझिस्टन्स ऑफ लो स्ट्रेन्थ मेसुरी विल्डींग्ज, ब्युरो ऑफ इंडियन स्टॅन्डर्ड्स्, नवी दिल्ली  
स्थापत्य अभियांत्रिकी परिभाषा कोश, भाषा संचालनालय, महाराष्ट्र शासन, मुंबई

लेखक: सी. व्ही. आर. गुर्ति, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान कानपूर, कानपूर, भारत  
प्रायोजक: बांधकाम साहित्य आणि प्रौद्योगिकी संवर्धक मंडळ, नवी दिल्ली, भारत  
अनुवाद: शुभदा अ. गडकर, कार्यकारी अभियंता, सार्वजनिक बांधकाम विभाग, महाराष्ट्र शासन  
परिक्षण: डॉ. एम्. एम्. बसोले, माजी अधिव्याख्याता, व्ही. आर. सी. ई., नागपूर आणि डॉ. ओमप्रकाश जयस्वाल, सहाय्यक अधिव्याख्याता, व्ही. एन्. आय. टी., नागपूर

हे प्रकाशन आय. आय. टी. कानपूर आणि वी. एम्. टी. पी. सी. नवी दिल्ली यांच्या मालकीचे आहे. या सूचना त्यातील विषयांमध्ये बदल न करता आणि योग्य पाच देऊन पुनर्निर्मित करता येऊ शकतील. आपल्या सूचना/अभिप्राय कृपया [nicee@iitk.ac.in](mailto:nicee@iitk.ac.in) या ई पत्त्यावर पाठवाव्यात. या आधीच्या आय. आय. टी. के. वी. एम्. टी. पी. सी. भूकंपसूचना वषण्याकरीता [www.nicee.org](http://www.nicee.org) किंवा [www.bmtpc.org](http://www.bmtpc.org) या संकेतस्थळांना भेट द्या.