زلزلہ مزاحم عمارتیں

باب (۹) : زلزلہ مزاحم مکان بنانے میں مقامی معلومات کا کردار

بھارت اور دوسرے ملکوں میں زلزلے کے دوران کئی بار روایتی مکانوں کی کارکردگی جدید مکانوں کے مقابلے میں بہتر دیکھی گئی ہے۔ روایتی مکانوں میں عمارت سازی کا سامان،مکانوں کی بناوٹ اور ڈیزائن کا طریقہ، نیز دیواروں اور ستون جیسے ساختی اجزاء کے درمیان جوڑ، مقامی معلومات کی بنیاد پر طے کیے جاتے ہیں۔

نئے طرز کےمکان بنانے والے انجینئروں اور کاریگروں کو یہ سوچنے کی ضرورت ہے کہ زلزلے سے بچاؤ کی طاقت بڑھانے کے لیے مقامی طریقوں میں سے کون سی باتیں نئے مکانوں میں اپنائی جا سکتی ہیں۔ اس کے لیے ہمیں پرانے روایتی مکانوں کی خاص باتوں پر دھیان دینا ہوگا۔ ان مکانوں میں عام طور پر درج ذیل میں سے ایک یا زیادہ باتیں دیکھنے کو ملتی ہیں:

- لکڑی یا بانس سے بنے فرش، چھتیں اور دیواریں
- مکانوں کا ہلکا ہونا (اگرچہ ہلکی چھت کے فائدے ہیں، لیکن یہ بھی ضروری ہے کہ چھت ٹکڑوں میں نہ بٹی ہو، جیسے کہ ٹائلوں والی چھت)
- بیم اور ستونوں کے درمیان لچکدار جوڑ ہونا ، اور
- مکان اور اس کی بنیاد کے درمیان کمزور یا لچکدار جوڑ کا ہونا

روایتی طریقوں سے بنے ہوئے مکان عام طور پر ہلکے اور لچکدار ہوتے ہیں۔ ایسے مکان زلزلے کے دوران اُفقی سمتوں میں زیادہ حرکت کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ اگر یہ مکان اپنی بنیاد سے کمزور طریقے سے جُڑے ہوں، تو زلزلے کے جھٹکوں سے کچھ حد تک راحت مل سکتی ہے۔ موجودہ زلزلہ مزاحم ڈیزائن میں اس قسم کی باتیں کافی مددگار ثابت ہو سکتی ہیں۔ مثال کے طور پر، زلزلے کی شدّت مکان کے وزن کے تناسب سے ہوتی ہے، اس لیے تعمیراتی ساز و سامان کا ممکن حد تک ہلکا ہونا مکان کے لیے بہتر ہوتا ہے۔ زلزلے کے لحاظ سے ایک ہلکا مکان، بھاری مکان کے مقابلے میں زیادہ محفوظ سمجھا جاتا ہے۔

اگر مکان مضبوط مٹی پر بنا ہے، تو اُس کا لچکدار ہونا زلزلے کے لحاظ سے فائدہ مند ہو سکتا ہے۔ حالانکہ اِس میں کچھ نقصان بھی ہے۔ ایسے مکان زلزلے کے دوران اُفُقی سمتوں میں زیادہ ہلتے ہیں (تصاویر (۱) اور (۲) دیکھیں)۔ اس وجہ سے ایسے مکانوں میں نقصان زیادہ ہو سکتا ہے۔ عام طور پر مکان میں بہت زیادہ لچک نہیں ہونی چاہیے۔ مکان اور اس کی بنیاد کے درمیان لچکدار جوڑ فائدے مند ہو سکتے ہیں، بشرطیکہ مکان اپنی بنیاد سے ہر حال میں جُڑا رہے۔''بیس آئسولیشن (base isolation)[1]'' نامی ایک جدید تکنیک (تفصیل کے لیے باب (۲۳) دیکھیں) کا استعمال اہم عمارتوں (جیسے اسپتال) میں کیا جا سکتا ہے۔ اس تکنیک میں زیادہ تر لچک اور اُفُقی جنبش عمارت کی بنیاد کے اوپر رکھے گئے مخصوص آلات (devices) میں ہی جذب ہو جاتی ہے۔ یہ آلات ایسے جھٹکوں کو برداشت کرنے کے لیے ڈیزائن کیے جاسکتے ہیں۔

تصویر (۱)۔ زلزلے کے اُفُقی جھٹکوں کے دوران ایک حد سے زیادہ لچکدار مکان۔

تصویر (۲)۔ روایتی مکانوں کی ایک اور مثال

---

[1] یعنی زلزلے کے جھٹکوں کو بنیاد تک پہنچنے سے روکنے والا نظام

افسوس کی بات ہے کہ پرانے طریقوں کو آج کے مکانوں میں شامل کرنا آسان نہیں رہا۔ اس کی بڑی وجہ یہ ہے کہ آج کے مکان، پرانے مکانوں سے کافی مختلف ہوتے ہیں۔ آج کل زیادہ تر نئے مکان اینٹ اور کنکریٹ جیسے بھاری سامان سے بنائے جاتے ہیں (تصویر (۳) دیکھیں)۔ ایسے مکان عام طور پر کم لچکدار رکھے جاتے ہیں تاکہ زلزلے کے وقت نقصان کم ہو۔ بہرکیف! مکان اور اس کی بنیاد کے بیچ لچکدار جوڑ ڈالنا ایک مشکل اور مہنگا کام ہوتا ہے۔

تصویر 3۔ مضبوط کنکریٹ (reinforced concrete) اور اینٹ سے ایک محصورچنائی (confined masonry) عمارت کی تعمیر۔

بھارت میں کچھ خاص قسم کے تعمیراتی نظام، مثلاً کشمیر میں ''دھجّی دیواری'' (Jain 2016)طریقے نے زلزلے کے دوران بہت اچھا مظاہرہ کیا ہے۔ اس نظام میں لکڑی سے بنا فریم اینٹ کی دیواروں کو مضبوطی سے جوڑ کر رکھتا ہے۔ اس کا اثر کافی حد تک جدید ''محصور چُنائی'' (confined masonry) مکانوں جیسا ہوتا ہے۔

اصولی طور پر مقامی علم اور طریقوں کا استعمال مکانوں کی زلزلہ برداشت کرنے کی صلاحیت بڑھانے کے لیے کیا جاسکتا ہے، لیکن آج کے مکان پرانے مکانوں سے کافی مختلف ہوتے ہیں، اسی لیے زیادہ تر اصولوں کو عملی طور پر استعمال کرنا مشکل ہو جاتا ہے۔ مکان کا وزن کم رکھنا زلزلے کے وقت حفاظت کے لحاظ سے بہت فائدہ مند ہوتا ہے اور یہ بات جدید مکانوں پر بھی لاگو ہوتی ہے۔

اس سلسلۂ مضامین کے بارے میں:

مضامین کے اس سلسلے میں زلزلوں اور عمارتوں پر اُن کے اثرات کا جائزہ لیا گیا ہے اور ساتھ ہی مکانوں کو زلزلہ برداشت کرنے کے قابل بنانے کے طریقوں کو بھی سمجھایا گیا ہے۔امید ہے کہ اس کتاب سے مکان مالکان، تعمیراتی صنعت سے وابستہ پالیسی سازوں، نگران اداروں اور انجینئروں کو مدد ملے گی۔یہ مضامین بنیادی طور پر ورلڈ ہاؤسنگ انسائیکلوپیڈیا (http://www.world-housing.net/)کے اینڈریو چارلسن اور اُن کے ساتھیوں کی کاوش ہیں۔یہ علمی کام ارتھ کوئیک انجینئرنگ ریسرچ انسٹی ٹیوٹ(https://www.eeri.org/)اور انٹرنیشنل ایسوسی ایشن آف ارتھ کوئیک انجینئرنگ(http://www.iaee.or.jp/)کے اشتراک اور سرپرستی میں انجام پایا ہے۔منیش کمار نے بھارت میں زلزلے کی صورتِ حال کو مؤثر طور پر پیش کرنے کے لیے اصل مضمون میں کچھ مناسب تبدیلیاں کی ہیں ۔ اس مضمون کا ہندی سے اُردو ترجمہ محمد مبشر احسن نے انجام دیا ہے، اور اس کی نظرِ ثانی محمد اسلم اور محمد عاصم نے کی ہے۔

References:

Jain, S. K., 2016. Earthquake Safety in India: Achievements, Challenges and Opportunities, Bulletin of Earthquake Engineering, Volume 14, pp. 1337-1436.