زلزلہ مزاحم عمارتیں

باب (۱۸): ضابطوں (codes) کے مطابق بنے مکانوں کے فائدے اور اُس کے حدود

زلزلے سے بچاؤ کے لیے کسی مکان کا تکنیکی خاکہ یا ڈیزائن اور اُس کا بنایا جانامقامی ضابطوں کے مطابق ہونا ضروری ہے۔ اگر ایسا نہیں ہوتا ہے، تو مکان درمیانے یا بڑے زلزلوں کے دوران نقصان کا شکار یا پورے طور پر زمیں بوس بھی ہوسکتا ہے۔ دھیان دینے والی بات یہ ہے کہ ضابطوں کے مطابق بنے مکانوں کو بھی زلزلے کے دوران کافی نقصان پہنچ سکتا ہے۔ اس کے کئی وجوہات ہیں، جنہیں آگے تفصیل سے سمجھایا گیا ہے۔

ضابطوں (codes) کے مطابق بنے مکانوں میں زلزلے کے دوران ہونے والے نقصان کی پہلی وجہ یہ ہے کہ ضابطے صرف کم از کم معیار طے کرتے ہیں۔ ایسے مکان زلزلہ برداشت کرنے والے (earthquake-resistant) ہو سکتے ہیں، لیکن زلزلے سے مکمل محفوظ (earthquake-proof) نہیں ہوتے یعنی زلزلہ پروف نہیں ہوتے۔ضابطے بنانے والے ماہرین کا ماننا ہے کہ زلزلہ برداشت کرنے کی صلاحیت کو بہت زیادہ بڑھانا مالی اعتبار سے ممکن نہیں ہوتا۔ اسی لیے کسی مکان کا تکنیکی خاکہ یا ڈیزائن سب سے شدید زلزلے کو سامنے رکھ کر نہیں کی جاتی۔کسی بھی مکان کی عمر کے دوران اتنے بڑے زلزلے آنے کا امکان بہت کم ہوتا ہے۔ اس لیے عام طور پر مکانوں کے ڈیزائن کی بنیاد نسبتاً کسی چھوٹے زلزلے پر رکھی جاتی ہے ، مثلاً کوئی ایسا زلزلہ جس کے آنے کا امکان ۵۰ سال (جو کہ ایک اوسط مکان کی عمر سمجھی جاتی ہے) میں ۱۰ فیصد ہو۔ایک طرح سے دیکھا جائے تو ضابطوں کا بنیادی مقصد لوگوں کی جان بچانا ہوتا ہے، نہ کہ مکان کی حفاظت۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ کسی بڑے زلزلے کے دوران، ضابطوں کے مطابق بنائے گئے مکان گر تو نہیں جائیں گے، لیکن اُنہیں شدید نقصان ضرور پہنچ سکتا ہے، اور اس کی مرمت کروانا کافی مہنگا بھی ہوسکتا ہے۔

تصویر (۱): ایک زیرِ تعمیر مکان میں، بائیں طرف ایک ستون دکھایا گیا ہے اور اسٹیل کی ایک بیم اس ستون سے جُڑی ہوئی ہے۔ دھیان دیجیے کہ بیم کی نچلی پلیٹ (flange) چوڑائی میں چھوٹی کر دی گئی ہے۔اسی کمزور حصے میں زلزلے کے دوران ایک ساختی فیوز (structural fuse) بنے گا۔ اس حصے میں موجود اسٹیل کے اندر بہت زیادہ خرابی آسکتی ہے، لیکن یہ ٹوٹے گا نہیں۔

کسی چھوٹے زلزلے کو سامنے رکھ کر خاکہ تیار کرنے کے علاوہ، ضابطوں (codes) کے مطابق کسی مکان کا ڈیزائن زلزلے کے ممکنہ دباؤ سے کافی کم ہوتا ہے۔اس کا مطلب یہ ہے کہ زلزلے کی حالت میں، مکان کے ستون (columns)، بیم (beams) اور دیواروں کو کچھ نقصان پہنچ سکتا ہے، لیکن وہ اچانک ٹوٹ کر زمین بوس نہیں ہوں گے۔انجینئر کئی بار ساختی فیوز (structural fuse) کی بات کرتے ہیں، خاص طور پر بیم میں (تصویر (۱) دیکھیں)۔جس طرح ایک سرکٹ (circuit) میں فیوز نازک برقی آلات اور مشینوں کی حفاظت کرتا ہے، اسی طرح کم اہمیت والے حصوں (جیسے بیم) میں موجود ساختی فیوز، مکان کے زیادہ اہم حصوں (جیسے ستون) کی حفاظت کرتے ہیں۔اگر مکانوں کے تکنیکی ڈیزائن اور اُس کی بناوٹ ایسی ہو کہ اُن میں کوئی نقصان نہ پہنچے، تو ایسے مکانوں کو تقریباً پانچ گنا زیادہ مضبوط بنانا پڑے گا۔اس کا مطلب یہ ہوگا کہ مکان کے ستون اور بیم اپنے عام سائز سے کہیں زیادہ بڑے ہوں گے۔

ضابطوں (codes) کے مطابق بنے ہوئے مکانوں میں زلزلے کے دوران نقصان پہنچنے کی ایک اور وجہ cladding (حفاظتی تہہ) اور partition (تقسیم کرنے والی) دیواروں کو پہنچنے والا ضرر ہے۔ اس کے علاوہ کمروں کے اندر موجود سامان اور مشینوں کو بھی نقصان پہنچ سکتا ہے۔ زلزلے کے دوران فرش (floors) افقی (horizontal)سمتوں میں ہلتے ہیں۔ اسی وجہ سے اینٹ کی دیواروں کو نقصان پہنچ سکتا ہے۔ ساتھ ہی چھوٹے موٹے سامان بھی اِدھر اُدھر بکھر سکتے ہیں (تصویر (۲) دیکھیں)۔

تصویر (۲): اگر ڈیزائن صحیح طریقے سے نہ کیا گیا ہو، تو زلزلے کے دوران مکان کے اندر اینٹ کی دیواروں کو کافی نقصان پہنچ سکتا ہے۔

ضابطے (codes) دراصل بڑے زلزلوں کے امکانات،نیز اُسے سامنے رکھ کر کی جانے والی ڈیزائن اور اُسے بنانے میں آنے والے خرچ کے درمیان ایک توازن طےکرتے ہیں۔ مکان کس قسم کا ہے، اور اُسے کم از کم کتنا مضبوط ہونا چاہیے، یہ بھی اِنہی ضابطوں کے ذریعے طے کیا جاتا ہے۔مثلاً ایک اسپتال کی عمارت کو دفتر کی عمارت کے بہ نسبت زیادہ مضبوط بنایا جاتا ہے۔چونکہ ضابطے صرف کم از کم معیار بتاتے ہیں، اس لیے ایک مکان مالک چاہے تو اپنےمکان کو زلزلے کی شدّت کے پیشِ نظر مضبوط سے مضبوط تر بنوا سکتا ہے۔ یا پھر اُن میں زلزلہ روکنے والا نظام، جیسے زلزلہ جدا کرنے والی تکنیک (seismic isolation) بھی لگا سکتا ہے۔ (دیکھیے: باب ۲۳)۔ہندوستان میں اس تکنیک کا استعمال کئی عمارتوں میں کیا جا چکا ہے، اور رفتہ رفتہ اس کا رواج بڑھتا جا رہا ہے۔ایسی تکنیک سے تیار کیے گئے مکان اگرچہ کچھ زیادہ مہنگے ہوسکتے ہیں،لیکن ان کی خوبی یہ ہوتی ہے کہ ان میں زلزلے کے دوران نقصان بہت کم ہوتا ہے، اور زلزلے کے فوراً بعد ان مکانوں میں روز مرّہ کے کام کاج دوبارہ شروع کیے جا سکتے ہیں۔ایسی عمارتوں کے لیے زلزلے کے وقت ہونے والے شدید نقصان کا بیمہ کروانا بھی ممکن ہوپائے گا۔

تصویر (۳)۔ بہار کے پٹنہ میں زلزلہ جداکاری (Seismic Isolation) تکنیک سے تعمیر شدہ پولیس ہیڈکوارٹر

(*source:* *https://www.jagran.com/bihar/patna-city-bihar-police-hq-shifted-in-its-new-hightech-building-know-its-specialities-jagran-special-18522551.html*)

تصویر (۴)۔ ایک دائرہ نما (circular) ربڑ بیئرنگ (bearing) میں کئی باریک اسٹیل کی پلیٹیں ہوتی ہیں، جن کے اوپر اور نیچے ربڑ کی تہیں چڑھی ہوتی ہیں۔ اس قسم کے آلات کو عمارت کے ہر ستون کے نیچے نصب کر کے عمارت کو زلزلے کے دوران افقی (horizontal) سمتوں میں ہونے والی حرکت سے جدا (isolate) کیا جا سکتا 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 عمارتوں کو زلزلہ برداشت کرنے کے قابل بنانے کے طریقوں کو بھی سمجھایا گیا ہے۔امید ہے کہ اس کتاب سے مکان مالکوں، 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 ہے۔ 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۔