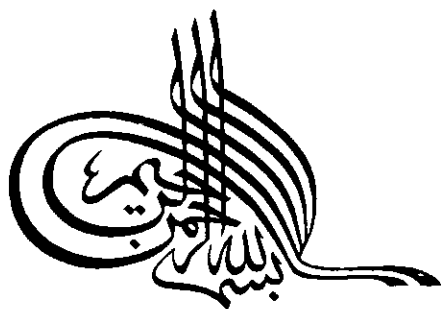




ساختمان های بامصالح بنایی

تالیف :

مهرانگیز پیریایی

(عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد دورود)

سرشناسه: پیریایی مهر انگیز ۱۳۶۳
عنوان و نام پدیدآور: ساختمان هایی با مصالح بنایی / تالیف مهر انگیز پیریایی
مشخصات نشر: پجنورد: دانش اترک ۱۳۹۱ .
مشخصات ظاهری: ۷۰ ص .
شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۲۸-۹۹-۴
وضعیت فهرست نویسی: فیبا
موضوع: مصالح ساختمانی
موضوع : ساختمان سازی
رده بندی کنگره: ۱۳۹۱: ۲۹۳ TK۴۰۳
رده بندی دهویی: ۶۹۱
شماره کتابشناسی ملی: ۳۰۹۱۹۴۶

انتشارات دانش اترک تلفن: ۶۶۴۷۵۷۱۸

■ عنوان کتاب: ساختمان های با مصالح بنایی

■ مؤلف: مهر انگیز پیریایی

■ ناشر: دانش اترک

■ نوبت چاپ: اول ۱۳۹۱

■ شمارگان: ۵۰۰ جلد

■ قیمت: ۳۵۰۰۰ ریال

■ شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۳۲۸-۹۹-۴

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر برای نشر دانش اترک محفوظ است و هرگونه استفاده غیرمجاز به اجازه از ناشر می باشد.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه
۶	فصل ۱ وضعیت ساختمانهای آجری و مصالح بنایی در کشور
۱۳	۱-۱ ساختمانهای بنایی غیر مسلح
۱۴	۲-۱ ساختمانهای بنایی کلاف بندی شده
۱۴	۳-۱ ساختمانهای آجری مرکب
۱۴	۴-۱ ساختمانهای بنایی مسلح
۱۶	فصل ۲ عملکرد ساختمان های بنایی در برابر زلزله های اخیر کشور
۲۷	فصل ۳ انواع ساختمان های با مصالح بنایی
۲۷	۱-۳ ساختمان های بدون کلاف بندی
۲۸	۲-۳ ساختمان های دارای کلاف بندی
۲۸	۱-۲-۳ ساختمان های با کلاف افقی زیرین (شناز)
۲۸	۲-۲-۳ ساختمان های دارای کلاف های فولادی افقی
۳۰	۳-۲-۳ ساختمان های دارای کلاف افقی و قائم
۳۲	۴-۲-۳ ساختمان های دارای میلگردهای قائم
۳۴	فصل ۴ گسیختگی ساختمان های آجری
۳۶	۱-۴ آزمایش های بارگذاری دینامیکی
۳۹	۲-۴ آزمایش های بارگذاری دینامیکی و استاتیکی
۴۱	۳-۴ آزمایش های بارگذاری استاتیکی
۴۴	فصل ۵ مطالعات عددی
۵۳	فصل ۶ دیوارهای آجری
۵۵	۱-۶ دیوارهای آجری مسلح
۵۸	۲-۶ دیوار آجری غیر مسلح
۶۰	فصل ۷ الگوی ترک خوردگی قاب
۶۰	۱-۷ گسیختگی انواع دیوارهای آجری
۶۱	۲-۷ سختی
۶۲	۳-۷ عملکرد میلگردهای تسلیح
۶۳	۴-۷ مدل سازی
۶۴	۵-۷ ریز مدلسازی
۶۵	۶-۷ درشت مدلسازی

مقدمه

استفاده از مصالح بنائی غالباً و بویژه نوع آجری آن برای ساخت واحدهای مسکونی یک یا چند طبقه و یا واحدهای تجاری و تولیدی و مدارس و بیمارستان‌های شهرهای متوسط کوچک بخش‌ها و روستاها متداول است. علت اصلی این کاربرد وسیع آسان بودن تولید آجر حمل و نقل متداول پائین بودن، سطح اقتصادی کشور، عدم نیاز به تکنولوژی برتر چه در مراحل تولید واحدهای ساختمانی مثل آجر یا بلوک و چه در مراحل ساخت و ساز و همچنین تصور عمومی و کلی مبنی بر عدم نیاز به تخصص ویژه در همه مراحل فوق را می‌توان نام برد. از طرفی آجر بعنوان یک فرآورده با قدمت تاریخی دارای قابلیت انعطاف و زیبایی برای نمakاری است که رویکرد بیشتری را در استفاده از آن موجب می‌گردد.

در هر حال دو نکته اساسی و جدی مورد توجه است: یکی اینکه ساختمان‌های متعددی وجود دارد که در برابر زلزله آسیب پذیرند و باید به نحو صحیحی ارزیابی شوند تا در پی آن نسبت به مقاوم سازی یا بازسازی آنها تصمیم لازم اخذ گردد. دیگر آنکه ساختمان‌های جدیدی که قرار است از این پس ساخته شود دارای چه ویژگی‌هایی باشند. اساساً بر اساس کدام ضابطه یا دستور العمل طراحی محاسبه و اجرا شوند؟ تا با توجه به شرایط مختلف لرزه خیزی کشور با وقوع یک زلزله کمترین آسیب را متحمل شوند. در کشور ما نیز از دیرباز این

سازه‌ها رایج‌ترین ساخت و ساز بوده است. این ساخت و سازها پیش از تدوین استانداردها بدون توجه به ضوابط خاصی انجام گرفته است. در سالهای اخیر با توجه به شرایط لرزه خیزی کشور، نوع زلزله‌های بوقوع پیوسته و شیوه ساخت و ساز دستورالعمل‌هایی جهت ارزیابی این نوع سازه‌ها تدوین شده است که عبارتند از: نشریه ۳۶۰ ایران، نشریه ۳۷۶ ایران است. هدف از مطالعه حاضر بررسی و مقایسه دستورالعمل‌های بهسازی ساختمان‌های بنایی بمنظور بررسی دستورالعمل‌های مورد استفاده در کشور است. دستورالعمل FEMA356 یک دستورالعمل جامع برای ارزیابی آسیب‌پذیری سازه‌هاست. در این دستورالعمل سازه‌ها برای آسیب‌پذیری مشخصی از سازه در معرض زلزله معین ارزیابی می‌شوند. این سطح آسیب (سطح عملکرد) بوسیله ملاحظات حرفه‌ای، اهمیت سازه و همچنین نتیجه‌ای که آن آسیب در پی دارد تعیین می‌شود. در سه فصل اول این دستورالعمل اصول تحلیل و طراحی، مقدار برش پایه و ملزومات ارزیابی مطرح شده است. این دستورالعمل چهار سطح عملکردی در نظر می‌گیرد که سازه‌ها برای دستیابی به این سطوح عملکرد مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. این چهار سطح عبارتند از: خدمت رسانی بی‌وقفه، قابلیت استفاده بی‌وقفه، ایمنی جانی و آستانه فروریزش. نشریه ۳۶۰ ایران یک دستورالعمل برای ارزیابی آسیب‌پذیری سازه‌های موجود است که ساختار اصلی آن برگرفته از گزارش‌های FEMA می‌باشد و برای سازه‌ها سطوح مختلف عملکردی در نظر می‌گیرد اما در فصل هفتم که مختص سازه‌های بنایی است یک ارزیابی از مقاومت برشی دیوارها دارد که این ارزیابی بر اساس تنش مجاز می‌باشد و در

ادامه برای کنترل کیفی سازه ضوابط اجرایی وجود دارد که برگرفته از استاندارد ۲۸۰۰ است. نشریه ۳۷۶ در واقع این خلا را پر می‌کند، بطوریکه این دستورالعمل براساس ساختار FEMA و با در نظر گرفتن سطوح عملکردی تهیه شده است که در آن برای تعیین ظرفیت دیوارهای بنایی دو مود شکست در نظر گرفته است و نسبت به FEMA356 دو مود شکست فشار در پنجه و حرکت گهواره‌ای حذف شده اند. این دستورالعمل با توجه به موقعیت لرزه ای کشور و بررسی تعداد زیادی از زمین لرزه های رخ داده در ایران تهیه شده است بطوریکه پس از هر زمین لرزه مکانیزم خرابی سازه ها بررسی شده است و در نتیجه با توجه به مصالح موجود و نوع ساخت و ساز، مکانیزم شکست لغزش درز ملات و کشش فطری مود شکست غالب دیوارهای بنایی غیر مسلح می- باشد. در دستورالعمل ASCE 31-03 سازه‌ها برای سطح عملکرد مشخصی ارزیابی می‌شوند. سطح عملکرد در نظر گرفته شده ایمنی جانی می‌باشد. این دستورالعمل از سه بخش تشکیل شده است. در بخش اول چک لیست اطلاعات سازه تهیه می‌شود که طی آن نقاط ضعف‌های سازه مشخص می- شود و و نیاز به ارزیابی بیشتر سازه تعیین می‌شود. در بخش دوم تحلیل و ارزیابی برای یک بار جانبی مناسب انجام می‌گیرد، این تحلیل‌ها محدود به روش‌های خطی می‌شود. در بحث معیار پذیرش فاکتور n عامل شکل پذیری است تا بتوان یک تقریب از رفتار غیر خطی سازه واقعی بدست آورد. البته روش‌های خطی بازتوزیع نیرو و اثرات غیر خطی را نادیده می‌گیرند. در صورتیکه ارزیابی حاصل از بخش اول و دوم محافظه کارانه تشخیص داده شود

ارزیابی براساس ضوابط بخش سوم انجام می‌شود. روش‌های تحلیل در این بخش شامل روش‌های استاتیکی و دینامیکی خطی و غیر خطی می‌باشد. نیروی برشی در تحلیل‌های خطی برابر با 0.75 نیروی برش محاسبه شده برای طراحی یک سازه جدید است. بکاربردن این ضریب به دو علت است؛

۱- مقاومت و ظرفیت واقعی اجزا بزرگتر از مقدار بکار برده شده در ارزیابی است.

۲- یک سازه موجود نیاز ندارد که همان سطح ایمنی یک سازه جدید را داشته باشد چون عمر مفید باقی مانده سازه موجود کمتر از یک سازه جدید می‌باشد. در دستورالعمل هند برای ارزیابی کمی سازه‌ها از روش تنش مجاز استفاده می‌شود و در خصوص ظرفیت دیوارهای بنایی دو مود شکست حرکت گهواره‌ای و لغزش درز ملات را پیشنهاد می‌کند. در این دستورالعمل برای استفاده از تحلیل‌های غیر خطی، دستورالعمل FEMA توصیه شده است.

از نکات مهم دیگر اینکه با توجه به زلزله خیز بودن کشور و وجود تعداد بسیار زیادی از ساختمانهای آجری در شهرهای بزرگ و کوچک و نیز ابنیه تاریخی گسترده که سرمایه های مهم علمی، تخصصی و فرهنگی بشمار می‌روند، می‌باشند. بنابراین لازم است نقش آجر، ملات و میلگرد در فرایند طراحی لرزه‌ای بطور صحیح شناخته و تبیین شوند. آنچه که بسیار حائز اهمیت است و نمی‌توان آن را نادیده گرفت، این واقعیت است که درصد بالایی از ساختمان‌های موجود و در دست احداث توانایی مقاومت ذر برابر زلزله‌های

شدید را ندارند و در صورت رخداد این قبیل زلزله‌ها خسارات جانی و مالی جبران ناپذیری را به بار خواهد آورد.

با رجوع به زلزله‌های اخیر کشور مشخص می‌شود که بطور تقریب در هر ۱۰ ساله یک بار یک زلزله مخرب رخ داده است که منجر به تخریب گسترده واحدهای مسکونی و مرگ ساکنین آنها گردیده است. اگر به زلزله‌های چند سال اخیر توجه کنیم ملاحظه می‌شود که در زلزله خردادماه ۱۳۶۰ منجیل ۲۵۰۰۰ نفر جان خود را از دست دادند و تعداد بسیار زیادی از واحدهای مسکونی که غالباً از آجر و سنگ ساخته شده بودند تخریب کامل شدند. موارد مشابه در این خصوص بسیار فراوان است لذا میبایست در امر ساخت و ساز توجه ویژه‌ای را به این قبیل ساختمان‌ها معطوف کرد.