

بررسی رفتار سیستم های دوگانه قاب – دیوار در ساختمانهای بلند به روش تحلیل های سه بعدی

یعقوب محمدی^۱، سید سینا کورهللی^۲، محمد شاهزاده^۳

۱- استادیار دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه محقق اردبیلی

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر

۳- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد مهندسی عمران- سازه دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر

Mohammad. SHahzadeh@gmail.com

خلاصه

مطالعات انجام شده در گذشته بر روی رفتار سازه های قاب - دیوار، منجر به ارائه یک روش آنالیز دستی، جهت تعیین میزان تغییر مکان و نیروهای داخلی لنگر و برش در این نوع سازه ها گردیده است. این روش در برگیرنده یک تئوری تقریبی برای قاب - دیوارهای غیر چرخشی یکنواخت، براساس یک مدل پیوسته از سازه می باشد. در این پژوهش با انجام آنالیز سه بعدی کامپیوتری و تامین ملزومات استاندارد ۲۸۰۰ و دستور العمل بهسازی لرزه ای ساختمانهای موجود، بر روی یک ساختمان بلند بتنی قاب - دیوار ۳۵ طبقه، دقت نتایج حاصل از آنالیز تقریبی فوق مورد بررسی و میزان دقیق تغییر مکان و نیروهای داخلی آن تعیین شده است. جهت بررسی رفتار واقعی سازه مذکور از تحلیل های دینامیکی طیفی، تاریخچه زمانی خطی و استاتیکی غیر خطی Pushover (با توزیع بارهای جانبی مختلف) استفاده شده است.

کلمات کلیدی: ساختمانهای بلند، سیستم های دوگانه قاب - دیوار، آنالیز تقریبی، تحلیل های سه بعدی، تغییر مکان جانبی.

۱. مقدمه

در گذشته فقط روش های تقریبی آنالیز برای فرم های سازه ای دو بعدی در دسترس بود و آنالیز سیستم های سه بعدی پیچیده، امری غیرممکن به نظر می رسید. پس از آنکه پیشرفت های قابل توجهی در سخت افزار و نرم افزار کامپیوتر حاصل گردید، توانایی کامپیوترها به شدت اضافه شد و تعداد زیادی برنامه جامع آنالیز بر اساس روش سختی تدوین گردید. هم اکنون، آنالیز دقیق هر سازه پیچیده ای امکان پذیر است.

امروزه طراحی سازه ها توسط نرم افزار های سه بعدی همچون ETABS ۲۰۰۰ و SAP ۲۰۰۰ متداول هستند، اساس طراحی بوسیله این نرم افزارها مدنظر قرار دادن جنبه های اقتصادی در طراحی ها می باشد. یکی از این جنبه ها کاهش مقاطع ستونها، تیرها و دیوارهای برشی در طبقات بالاتر ساختمانهای بلند می باشد. البته این کاهش مقاطع بایستی طوری صورت گیرد که مقررات آیین نامه ها درمورد شیب خم میلگردهای انتظار در محل تغییر مقطع در ساختمانهای بتنی رعایت گردد. در این تحقیق ضمن بررسی دقت نتایج حاصل از آنالیز تقریبی فوق به وسیله روابط و منحنیهای ارائه شده بر روی سازه های قاب - دیوار بلند متقارن، با انجام طراحی و آنالیز سه بعدی کامپیوتری میزان دقیق تغییر مکانها و نیروهای داخلی سازه تعیین می گردد.

۲. رفتار سازه های قاب - دیوار متقارن

نتایج مطالعات اولیه سازه های قاب - دیوار [۱] وجود اندرکنش بین قاب و دیوار و اثرات آن بر سختی سازه را نشان می دهند. این اثرات به صورت منحنی های مربوط به تغییر مکان، لنگر و برش اجزای سازه، در شکل (۱- الف و ب و پ) نشان داده شده است.