



مروری بر روش های نوین مدل سازی اندرکنش رفتار خارج از صفحه و داخل صفحه دیوارهای آجری

محمد خان محمدی^۱، حمداله بهنام^۲

۱- استادیار دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد زلزله دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تهران

mkhan@ut.ac.ir
s_s_behnam@yahoo.com

خلاصه

عدم درک درست از چگونگی تسلیم و رفتار سازه های بنایی و اجزای آن در محدوده غیر ارتجاعی می تواند منجر به بروز اشکالات اساسی در رفتار لرزه ای این نوع سازه ها گردد. اولین گام در ارزیابی لرزه ای سازه، شناخت درست از رفتار لرزه ای و مودهای محتمل و موثر بر رفتار می باشد. اثر اندرکنش رفتار خارج از صفحه دیوارهای آجری بر رفتار داخل صفحه از حیث مقاومت و ظرفیت تغییر شکلی جزو رفتارهایی می باشد که انجام و کنترل آن در شرایط آزمایشگاهی بسیار مشکل می نماید. در این مقاله مکانیزمهای مورد استفاده در لحاظ نمودن این اندرکنش تشریح گردیده و عوامل موثر بر آن با توجه به تکنیکهای نوین مدلسازی و ابزارهای صنعتی و تحقیقاتی در دسترس تبیین گردیده است. به جهت بررسی اثر اندرکنش رفتار داخل صفحه بر روی رفتار خارج از صفحه و نیز استفاده از رویکرد المانهای رشته ای در مدلسازی از نتیجه تست انجام گرفته بر روی یک نمونه دیوار آجری تقویت شده با بتن پاشی یک طرفه در دانشگاه تهران بهره برده شد. پردازش نتایج و تعیین برش پایه از حل همزمان رفتار داخل و خارج صفحه، منحنی اندرکنش برای رفتار مورد نظر در بارمحوری ثابت بدست آمده است. نتایج حاصل نشان می دهد که با افزایش تغییر شکل در خارج از صفحه ظرفیت حمل برش داخل صفحه به شدت کاهش می یابد.

کلمات کلیدی: ارزیابی لرزه ای، دیوارهای آجری، اندرکنش، رفتار داخل صفحه، رفتار خارج صفحه

۱. مقدمه

ساختمان های مصالح بنایی یکی از قدیمی ترین سیستم های سازه ای هستند که از گذشته های دور تا کنون رایج بوده اند. حدود ۷۰ درصد ساختمان های موجود کشور ما و نیز در سرتاسر جهان، ساختمانهای بنایی می باشند. تجربه زلزله های گذشته، بخصوص زلزله بم، آسیب پذیری بسیار زیاد این ساختمانها را نشان داده است. عدم درک درست از چگونگی تسلیم و رفتار سازه های بنایی و اجزای آن در محدوده غیر ارتجاعی می تواند منجر به بروز اشکالات اساسی در رفتار لرزه ای سازه گردد. به همین دلیل یکی از مهمترین مسائل جامعه مهندسی، ارزیابی لرزه ای و بهسازی این نوع سازه ها در مقابل زلزله های محتمل می باشد. اولین گام در ارزیابی لرزه ای سازه، شناخت درست از رفتار لرزه ای و مودهای محتمل و موثر بر رفتار می باشد. شناخت رفتار لرزه ای از المانها و اجزای را می توان به کمک تستهای آزمایشگاهی و با مدلهای ساده از اجزاء و گاه زیر سازه ها در آزمایشگاه بدست آورد. اگرچه داده های آزمایشگاهی در این زمینه به کثرت داده های موجود در سایر المانهای سازه ای نیست، لیکن به لطف نتایج آزمایشگاهی انجام شده در دنیا مدلهای رفتاری و نیز مدلهای ریاضی اولیه از رفتارها در دیوارهای آجری قابل حصول می باشد. به طور معمول بررسی رفتار اجزاء و المانها در آزمایشگاه بدلائل متعددی از قبیل صعوبت، هزینه، و امکانات در دسترس، امکان پذیر نمی باشد و از این رو استفاده از مدلهای ریاضی و تحلیلی کالبره شده بر نتایج آزمایشات، کمک موثری بر درک رفتار خواهد بود. اثر رفتار خارج از صفحه دیوارهای آجری و رفتار داخل صفحه از حیث مقاومت و ظرفیت تغییر شکلی از این دسته رفتار می باشد که انجام و کنترل آن را در شرایط آزمایشگاهی بسیار مشکل می نماید. مطالعات متعدد