



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



ارزیابی روش زمان دوام در تحلیل دینامیکی غیر خطی دیوار آجری غیر مسلح

محمدعلی کیانی نیا*^۱، همایون اسمعیل پور استکانچی^۲

۱- مربی دانشکده مهندسی عمران، معماری و هنر، دانشگاه غیر انتفاعی شهاب دانش

kianinia@shdu.ac.ir

۲- استاد گروه مهندسی سازه دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

stkanchi@sharif.edu

خلاصه

هدف از این پژوهش ارزیابی روش نوین زمان دوام در تحلیل سازه های آجری غیر مسلح و مقایسه نتایج آن با روش تحلیل تاریخچه زمانی با ۷ رکورد زلزله واقعی است. روش زمان دوام، نوعی تحلیل تاریخچه زمانی با استفاده از شتاب نگاشت های فزاینده استاندارد است که شاخص های مختلفی از رفتار سازه را در طول اعمال تحریک بررسی می نماید. با استفاده از نرم افزار ABAQUS یک مدل دیوار ساده با روش های مذکور تحلیل شده است و پارامترهایی نظیر برش تکیه گاهی و جابه جایی بیشینه بالای دیوار به عنوان نتایج حاصل، مقایسه شده اند.

کلمات کلیدی: دیوار آجری ساده، تحلیل تاریخچه زمانی، روش زمان دوام

۱. مقدمه

مطالعات آماری موجود بیانگر این واقعیت است که درصد قابل توجهی از دیوارها را دیوارهای سنتی تشکیل می دهند. منظور از دیوارهای سنتی، دیوارهایی است که در آنها مصالح سنتی مانند آجر، سفال، خشت و ملات به کار رفته باشد. دیوارهای سنتی خود به دو دسته دیوارهای باربر و غیر باربر تقسیم می شوند. دیوارهای باربر همان طور که از اسم آنها بر می آید نقش سازه ای در ساختمان دارند.

در مطالعه ای توسط خلیلی جهرمی و همکارانش، عملکرد ساختمان های روستایی خشتی گلی با سقف های قوسی بررسی شده است. عملکرد دیوارهای بنایی بسته به راستای نیروی جانبی متفاوت است و به دو دسته برشی و عرضی تقسیم می شوند. دیوارهای بنایی در برابر بارهای جانبی هم راستا با جهت طولی خود، عملکردی همانند دیوارهای برشی داشته و در این حالت مقاومت برشی دیوار حائز اهمیت خواهد بود. دیوارهایی را که راستای نیروی جانبی اعمالی، عمود بر راستای طولی دیوار هستند را عرضی می نامند [۱]. هر چند در هنگام اعمال زلزله با توجه به اعمال تحریک در دو جهت و تغییر آن نمی توان چنین تفکیک و دسته بندی را برقرار دانست. بنابراین می توان گفت دیوارهای برشی اصلی ترین عنصر لرزه بر هر ساختمان آجری هستند.

دیوارهای برشی دو حالت کلی شکست درون خود دارند: شکست خمشی و شکست برشی. در دیوارهای بلند معمولاً شکست خمشی غالب است که در اثر اعمال نیروی جانبی رفت و برگشتی، دیوار دچار حرکت نوسانی گهواره ای شده که موجب خردشدگی پنجه و پاشنه دیوار و نهایتاً تخریب آن می شود. در دیوارهای پهن و کوتاه معمولاً شکست برشی غالب است که در اثر نیروی جانبی، ترک های کششی قطری در دیوار ایجاد شده و به علت ماهیت رفت و برگشتی آن، این ترک ها به صورت ضربدری دیده می شود. البته شکست برشی ممکن است به صورت لغزش دیوار روی بستر نیز دیده شود که وقوع آن به مقدار نیروی عمودی قائم (وزن سربار روی دیوار) و اصطکاک دیوار و بستر بستگی دارد [۲].

طی سال های گذشته مطالعات تحلیلی و آزمایشگاهی زیادی روی دیوارهای بنایی انجام شده است. در این زمینه یکی از مدل هایی که در مقالات گوناگون مورد توجه قرار گرفته است، مدلی است که توسط Rots و Lourenco در سال ۱۹۹۷ برای تحلیل یک دیوار آجری پیشنهاد