

مطالعه اثر اندرکنش خاک و سازه بر پاسخ دینامیکی ساختمانهای بتنی مجهز به جداساز لرزه ای

نعمت حسنی^۱، غلامرضا قدرتی امیری^۲، پویا زرپرور^۳، مجید برارنیا^۴

۴،۳،۱- دانشکده مهندسی عمران، پردیس فنی دانشگاه شهید بهشتی

۲- دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

3-pouyazarparvar@gmail.com

خلاصه

مطالعات دفتری و مشاهدات میدانی فراوانی وجود دارد که نشان می دهد محیط خاکی زیرین سازه ها و پدیده اندرکنش خاک و سازه، در هنگام وقوع زلزله، نیروهای لرزه ای وارد به سازه را افزایش داده بطوری که این افزایش، در موارد زیادی به خرابی و فروریزش سازه ها منجر شده است. در این مقاله پدیده اندرکنش خاک و سازه بر رفتار لرزه ای ساختمانهای بتنی مجهز به جداساز لرزه ای مورد بررسی قرار گرفته است. به منظور مطالعه دقیق تر، چهار مدل سازه ای شامل ساختمانهای ۷، ۱۰ و ۱۵ طبقه به عنوان نماینده ساختمانهای متداول که توسط جداسازهای هسته سربی (LRB) از زمین جدا شده اند و با در نظر گرفتن زمینهای نوع II، III و IV مطابق طبقه بندی استاندارد ۲۸۰۰ (ویرایش سوم) قرار گرفته اند. نتایج بدست از آنالیز تاریخیچه زمانی غیر خطی نشان می دهد که با توجه به زمان تناوب سازه و نوع خاک ساختمانی، در نظر گرفتن اثر اندرکنش خاک و سازه بر رفتار لرزه ای ساختمانهای جداسازی شده، حائز اهمیت می باشد.

کلمات کلیدی: اندرکنش خاک و سازه، ساختمانهای بتنی، جداسازهای لرزه ای، آنالیز تاریخیچه زمانی غیر خطی

۱. مقدمه

در تحلیلهای متداول دینامیکی یک سازه، روش معمول به این صورت است که حرکت میدان آزاد زمین در محل ساختمانی تعیین شود و سپس حرکت به دست آمده به پای سازه، زمانی که به صورت صلب در نظر گرفته شده باشد، اعمال شود [1]. این مورد در حالتی صحیح است که ساختمان بر سنگ بنا شده باشد. در حالت قرار گرفتن سازه بر خاک نرم، وضعیت کاملا متفاوت است. در این حالت، در هنگام وقوع زلزله، رفتار غیر خطی خاک زیرین و وقوع پدیده اندرکنش خاک و سازه، در پاسخ سازه ای به صورتی نتیجه می دهد که می تواند کاملا متفاوت از پاسخ یک سازه با پای صلب قرار گرفته تحت اثر حرکت میدان آزاد زمین باشد.

مطالعات انجام شده بوسیله محققین مختلف [1,2]. و مدارک مستندی بر اساس مشاهدات انجام شده در ساختمانهای مختلف، نشان می دهند رفتار غیرخطی خاک ساختمانی و پدیده اندرکنش خاک و سازه می تواند علی رغم افزایش میرایی، به افزایش پاسخ سازه ای بیانجامد و باعث افزایش نیروهای لرزه ای وارد به سازه شود. بر اساس نتایج مطالعات فوق الذکر لازم است اثرات رفتار غیرخطی خاک بر پاسخ سازه ای به صورت کمی برآورد گردد.

برای کاهش خسارات غیر سازه ای، دو فلسفه طراحی وجود دارد. [3] اولین فلسفه بیان می دارد که ساختمان های سخت مناسب ترند؛ این ساختمان ها ضمن کاهش تغییر مکان نسبی بین طبقه ای، شتاب های قابل توجهی در طبقات تولید می کنند که در نتیجه ی آن، نیروهای لرزه ای

^۱ استادیار گروه مهندسی عمران پردیس فنی دانشگاه شهید بهشتی

^۲ استاد گروه مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

^۳ کارشناس ارشد مهندسی عمران-زلزله

^۴ دانشجوی دکتری مهندسی عمران-زلزله