



طراحی مستقیم بر اساس جابجایی سازه‌های دارای سیستم دوگانه بتنی نزدیک گسل

سید سعید میررضایی^۱، عبدالرحیم جلالی^۲

۱- دانشجوی مهندسی زلزله دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

۲- استادیار گروه سازه دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

Email: saeed_mirrezaei@yahoo.com
jalali@tabrizu.ac.ir

خلاصه

روش طراحی مستقیم بر اساس جابجایی یکی از روش‌های نوین طراحی سازه‌های دوگانه بتنی می‌باشد. در این روش برای دستیابی به پروفیل تغییر مکان سازه قبل از هر گونه تحلیلی، نسبت مقاومتی میان قاب و دیوار بطور اختیاری تخصیص داده می‌شود. بعد از بدست آمدن پروفیل تغییر مکان سازه دوگانه، سازه یک درجه آزاد معادل سیستم دوگانه با در نظر گرفتن مشخصات میرایی هر یک از اعضا بدست می‌آید. مرحله بعدی بدست آوردن پرپود موثر و سختی سکانتی سازه می‌باشد و در انتها برش پایه بدست آمده و طراحی بوسیله این روش صورت می‌گیرد. در این تحقیق سازه‌های ۴-۸ و ۱۲ و ۱۶ طبقه بوسیله این روش طراحی شده است. در انتها برای ارزیابی قابلیت این روش از ۷ شتاب نگاشت نزدیک گسل برای تحلیل تاریخیچه زمانی غیر خطی سازه های فوق استفاده شده است. نتایج بدست آمده از این تحلیل‌ها نشانگر قابلیت این روش برای سازه‌های نزدیک گسل می‌باشد.

کلمات کلیدی: طراحی مستقیم بر اساس جابجایی، سازه‌های دوگانه، شتاب نگاشت‌های نزدیک گسل.

۱. مقدمه

در این مقاله روش و دستورالعمل برای روش طراحی مستقیم براساس جابجایی برای سازه‌های دوگانه متشکل از قاب و دیوار آورده شده است. یک نیاز خاص برای تعیین روش طراحی که برای این نوع سازه خاص عملی و کاربردی باشد، وجود دارد. زیرا رفتار دینامیکی سیستم‌های دوگانه بطور قابل توجهی متفاوت از هر یک از سازه‌ها بطور جداگانه می‌باشد. منشأ این اختلاف در رفتار دینامیکی، بطور کلی به اندرکنش اتفاق افتاده میان قاب و دیوار نسبت داده می‌شود. انگیزه دیگری که میل بر روی این کار را افزایش می‌دهد اینست که این سیستم سازه‌ای دوگانه یکی از سیستم‌های کارآمد در مقابله با نیروهای ناشی از زلزله می‌باشد و در کشور ایران نیز بطور گسترده به عنوان سیستم باربر جانبی مورد استفاده قرار می‌گیرد. براحتی می‌توان بحث کرد که ترکیب قاب و دیوار، امتیازهای فراوانی در مقابل استفاده از هر یک از آنها بطور جداگانه دارد. ماهیت سختی دیوار طره‌ای بیسانگر آن است که این عضو می‌تواند برای کنترل تغییر مکان نسبی در طبقات پائین مورد استفاده قرار گیرد. و بالعکس قاب‌ها تغییر مکان نسبی را در طبقات بالاتر کنترل می‌کنند و بعلاوه قاب‌ها باعث استهلاک انرژی ناشی از زلزله می‌شود که این امر نیز به نوبه خود باعث کاهش تغییر مکان کلی سازه می‌شود. انتظار می‌رود که این روش برای سازه‌های نزدیک گسل نیز از عملکرد خوبی برخوردار باشد.

۲. بیان روش طراحی مستقیم بر اساس جابجایی

گام‌های گوناگون روش طراحی لرزه‌ای برای سیستم‌های دوگانه متشکل از قاب و دیوار در بخش‌های بعدی بطور خلاصه آورده شده است. در اولین گام سعی می‌شود تا سیستم یک درجه آزاد معادلی برای سیستم چند درجه آزاد معرفی گردد. این امر بوسیله تخصیص سهم‌های مقاومتی و بعد از آن استفاده از پروفیل لنگر در دیوار برای رسیدن به پروفیل تغییر شکل سازه محقق می‌شود. بعد از یافتن پروفیل تغییر مکان، بسیاری از مشخصات سازه‌ای سیستم یک درجه آزاد معادل تعیین می‌شود. دومین مرحله از گام‌های مهم در طراحی، تعیین پرپود موثر و بعد از آن تعیین سختی سکانتی با استفاده از رویکرد سازه جایگزین می‌باشد [۲۰]. همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده است مبنای این روش استفاده از سختی سکانتی (سختی مؤثر) بجای سختی الاستیک ترک خورده اعضا می‌باشد لذا انتظار پرپودهای مؤثر بیشتری نسبت به پرپود اول نوسان داریم.