



مطالعه و بررسی تاثیر مقاومت فشاری بتن بر عملکرد لرزه ای قاب های خمشی بتن آرمه با میانقاب بنایی

الشن آهانی^۱، بهزاد رافضی^۲، میر نقی موسوی^۳، فتح الله عثمان زاده^۴

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد سازه دانشگاه صنعتی سهند

۲- دانشیار دانشکده عمران دانشگاه صنعتی سهند

۳- دانش آموخته کارشناسی ارشد سازه دانشگاه صنعتی سهند

۴- دانش آموخته کارشناسی ارشد سازه دانشگاه صنعتی سهند

آدرس پست الکترونیکی نویسنده رابط (elshan.ahani@gmail.com)

خلاصه

مطالعات گسترده ای در زمینه اثرات حضور میانقاب های بنایی بر مقاومت جانبی قاب های خمشی بتن آرمه صورت گرفته است. با وجود این مطالعات گسترده، تاثیر مولفه های مختلفی چون مقاومت فشاری بتن، ضخامت واحدهای بنایی، جنس واحدهای بنایی و ... بر مقاومت جانبی قاب های خمشی بتن آرمه مورد توجه جدی قرار نگرفته اند. هدف اصلی از این مطالعه بررسی اثرات تغییر در مقاومت فشاری بتن بر عملکرد جانبی قاب های بتن آرمه با میانقاب بنایی می باشد. جهت نیل به این هدف در اولین گام مدل آزمایشگاهی تایید شده محرابی در نرم افزار اجزاء محدود ABAQUS مدل سازی و تحلیل گردید. در مدل سازی عددی مدل فوق، از روش میکرومدلسازی اصلاح شده استفاده شد. جهت مدل نمودن رفتار بتن و واحدهای بنایی نیز از معیار خرابی آسیب دیدگی پلاستیک بتن استفاده گردید. نتایج بدست آمده از مدل سازی تحلیلی با نتایج آزمایشگاهی و تحلیلی مدل محرابی تطابق قابل قبولی داشت. در ادامه این مطالعات، بررسی هایی در مورد تاثیر تغییر در مقاومت فشاری بتن بر عملکرد جانبی قاب های خمشی بتن آرمه صورت گرفت. همانطور که انتظار می رفت نتایج تحلیلی نشان می داد، افزایش مقاومت فشاری بتن بصورت غیر خطی باعث افزایش مقاومت جانبی قاب شده و مودخرابی قاب را تغییر می داد.

کلمات کلیدی: میانقاب، مقاومت فشاری بتن، ABAQUS، معیار آسیب دیدگی پلاستیک بتن

۱. مقدمه

تنوع عوامل متفاوت در ساختار میانقاب های بنایی، پیش بینی پاسخ آنها را هنگام وقوع زلزله مشکل ساخته است. میانقاب های بنایی، ارتوتروپیک بوده و دارای مقاومت بالا در فشار و مقاومت قابل اغماض در کشش می باشند و به دلیل این که ترکیبی از ملات و آجر هستند یک ماده ناهمگن تلقی می گردند. برجسته ترین خصوصیت میانقاب های بنایی رفتار شکننده آنها با انعطاف پذیری کم می باشد. همین امر باعث می شود که حین وقوع زلزله آسیب های متعددی همچون بوجود آمدن ترکهای قابل رویت در میانقاب، جداشدگی قاب از میانقاب، خردشدگی کامل در گوشه های میانقاب و فروپاشی کلی میانقاب بوجود آید. این خصوصیات، باعث کاهش شدید سختی و مقاومت قاب محیطی و سازه در برابر بارهای زلزله گردیده و موجب شکست ترد و نابهنگام قاب و در نهایت سازه می شود.

در بسیاری از کشورها، ساختمان های چند طبقه به طور معمول با قاب بتنی مسلح و دیوارهای پرکننده بصورت آجری یا دیوارهای بنایی بلوک بتنی ساخته می شوند. چنین ساختمان هایی اغلب با فرض اینکه دیوارهای پرکننده اعضای غیر سازه ای هستند طراحی می گردند و سختی و مقاومت آنها نادیده گرفته می شود. علی رغم وجود اینرسی قابل ملاحظه میانقاب سهم آن در سختی جانبی ساختمان در اغلب طراحی های سازه ای در نظر گرفته نمیشود. توزیع نامتقارن دیوارها می تواند باعث افزایش نواحی با سختی بالاتر شود و سبب پیچش سازه ای گردد که باعث توزیع بار بسیار متفاوت تری از مدل سازه ای که حضور دیوارها را نادیده گرفته، می گردد. تغییر در محل مرکز سختی سبب اثر کردن پیچش بر ستون هایی که از مرکز دورتر اند می شود و بنابراین مقاومتشان کاهش پیدا می کند (Oliveira 1995). در چنین شرایطی نادیده گرفتن دیوارهای بنایی تصمیمی نادرست است.