

بررسی عملکرد لرزه‌های ساختمان‌های فولادی با سیستم قاب خمشی متوسط با اعمال زلزله‌های متوالی با استفاده از روش تاریخچه زمانی

علی سوخته سرائی^{۱*}، محمد حقانی^۲، ساسان صفری^۳

۱- کارشناس ارشد عمران سازه، aliraz@y7mail.com

۲- دانشجوی دکتری مهندسی عمران گرایش سازه، md.haghani@hotmail.com

۳- کارشناس ارشد مهندسی صنایع، engsas92@gmail.com

چکیده

با توجه به اهمیت بالای عملکرد مناسب سازه‌ها در برابر زلزله، بررسی و بهبود عملکرد سازه‌های فولادی با سیستم قاب خمشی متوسط در برابر زلزله‌های متوالی از اهمیت خاصی برخوردار است. یکی از مهمترین روش‌های تحلیلی برای اعمال زلزله‌های متوالی بر این سیستم‌ها انتخاب روش تاریخچه زمانی می‌باشد که مناسب باربر لرزه‌ای با توجه به بار رفت و برگشتی زلزله است. لذا در این پژوهش ابتدا از سایت زلزله نگاشت‌های جهان (Peer) رکورد‌های زلزله مورد نظر که زلزله کوالینگا در کالیفرنیا و امپریال ولی در ایالات متحده آمریکا برداشته می‌شود، سپس به اعمال این رکورد‌ها بر یک ساختمان پنج طبقه با چهار دهانه که در نرم افزار SAP2000 V14 طراحی و مدل سازی نموده ایم، به گرفتن خروجی‌ها بر اساس میزان جابجای طبقات پرداخته شد. نتایج نشان داد که در اعمال این دو رکورد با توجه به پاسخ سیستم مشاهده می‌شود که پس لرزه قوی باعث تاثیر بسیار زیاد بر پاسخ سیستم است.

واژه‌های کلیدی: سازه فولادی، قاب خمشی متوسط، زلزله‌های متوالی، تاریخچه زمانی

۱- مقدمه

جمعیت کثیری از جهان در مناطق زلزله خیز دنیا زندگی می‌کنند که در آن نواحی خطر وقوع زمین لرزه‌هایی با شدت و فراوانی‌های مختلف وجود دارد. هر ساله وقوع زلزله‌ها موجب تلفات جانی و خسارات مالی فراوان می‌شود. بر اساس زلزله‌های شدید، خسارتهای قابل ملاحظه‌ای به علت رفتار غیر ارتجاعی سازه‌ها به آن‌ها وارد می‌شود، زیرا با توجه به منحنی نیرو - تغییرمکان، سازه بر اثر وقوع زلزله‌های شدید پس از گذر از محدوده ارتجاعی، وارد محدوده غیر ارتجاعی می‌شود. در این ناحیه تغییرات مقاومت ناچیز می‌باشد و تغییر شکل‌های خمیری که ارتباط نزدیک‌تری با خسارت دارند، ایجاد می‌شوند. لذا در روش طراحی بر اساس عملکرد، عملکرد غیرخطی اجزای سازه مورد بررسی قرار می‌گیرد و تغییر مکان به جای نیرو به عنوان مناسب‌ترین شاخص رفتار، مطرح می‌شود.

پاسخ لرزه‌های قاب‌های فولادی تحت زلزله متناوب ناشی از حرکت زمین طی مطالعاتی بررسی شده است [۱]. نتایج، حاکی از آن است که مقاومت یک معیار ناکافی برای طراحی لرزه‌ای است، زیرا اغلب سازه‌ها در زلزله‌های قوی تسلیم شده و وارد ناحیه خمیری می‌گردند. طراحی بر پایه عملکرد، یک فلسفه طراحی جامع‌تری است که در آن معیار طراحی برحسب اهداف