

ارزیابی آسیب پذیری قاب‌های خمشی بتن مسلح تحت تحلیل استاتیکی غیر خطی و دینامیکی غیر خطی در سطوح مختلف خسارت

فرشته فریدآزاد^{۱*}، جمشید اسماعیلی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، دانشگاه تبریز، f.fared92@Ms.tabrizu.ac.ir

۲- دانشیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تبریز، esmailij@yahoo.co.uk

چکیده

کمی نمودن میزان خسارت وارد بر سازه‌ها از مهمترین مقوله‌هایی است که در چند سال اخیر مورد توجه بسیاری از محققین قرار گرفته است. بدین منظور محققین مختلف با در نظر گرفتن جنبه‌های مختلف رفتاری سازه‌ها به ارائه شاخص‌هایی پرداخته‌اند. وابستگی اکثریت این شاخص‌ها به انجام تحلیل دینامیکی غیرخطی که تحلیلی بسیار پیچیده و وقت‌گیر می‌باشد سبب شده، استفاده از این شاخص‌ها بیشتر به پروژه‌های تحقیقاتی محدود گردد. بنابراین توسعه یک معیار جهت تخمین خسارت وارد بر سازه با استفاده از روش تحلیل استاتیکی غیرخطی می‌تواند در مقاصد عملی نظیر طراحی بر اساس عملکرد، بسیار سودمند و مؤثر واقع شود. در سال‌های اخیر بنا به نیازهای متفاوت، توجه بسیاری از پژوهشگران به ارزیابی لرزه‌ای و آسیب‌پذیری سازه‌ها، در حالت عادی یا پس از تجربه زلزله، معطوف شده است. مشخصه‌های دینامیکی یک سازه بیانگر رفتار واقعی آن، تحت بارهای لرزه‌ای است. از این رو در ارزیابی‌ها، ذهن بسیاری از پژوهشگران به سمت مشخصه‌های دینامیکی سازه‌ها، از جمله فرکانس‌های (پریودهای) طبیعی، شکل‌های مودی و درصد میرایی هدایت شده است. در این تحقیق تلاش شده تا تغییرات فرکانس در تعدادی از قاب‌های بتن مسلح، به ازای سطوح مختلفی از خسارت، به بررسی آسیب‌پذیری این سازه‌ها تحت تحلیل استاتیکی غیرخطی و تحلیل دینامیکی غیرخطی بپردازد. که نتایج نشان می‌دهند با افزایش تعداد طبقات آسیب وارد بر سازه‌ها افزایش می‌یابد و تحلیل استاتیکی غیرخطی و تحلیل دینامیکی غیرخطی هماهنگی خوبی باهم دارند.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی آسیب‌پذیری، مشخصه‌های دینامیکی سازه‌ها، شاخص خسارت، تحلیل استاتیکی غیرخطی، تحلیل دینامیکی غیرخطی، قاب‌های بتن مسلح

۱- مقدمه

آسیب‌پذیری اصطلاحی است که به‌طور کلی برای نشان دادن وسعت و میزان آسیب و خساراتی که احتمالاً بر اثر وقوع زلزله به ساختمان‌ها و جوامع وارد شده است، استفاده می‌شود. به دلایل اقتصادی در طراحی لرزه‌ای سازه‌ها درجه‌ای از آسیب‌پذیری در نظر گرفته می‌شود. حال برای پیش‌بینی مقدار خسارت‌ها در هنگام طراحی، محققان به دنبال تعریف معیارهایی هستند تا بتوان طراحی متناسب با آسیب‌های قابل انتظار داشته باشند.

با وقوع زلزله، ممکن است در برخی از اجزای سازه آسیب‌های جزئی و یا قابل توجهی وارد شود. محققان با تعاریف و برداشت‌های مختلفی به دنبال تعریف خسارت سازه‌ها بوده‌اند. خسارت را می‌توان در کاهش برخی از مشخصات سازه‌ای بررسی کرد. این مشخصات می‌تواند شامل سختی، مقاومت و ظرفیت انرژی تلف‌شده سازه باشد. برای این منظور شاخص‌های خسارت تعریف می‌شوند. در هر صورت می‌توان گفت سازه آسیب‌دیده نسبت به سازه‌ی سالم که قبل از وقوع زلزله وجود داشت متفاوت