

مطالعه‌ی مفهوم و ضرورت بکارگیری فاکتور کاهش نیرو

نرگس حدادتبریزی^{1*}، مصطفی ملکی تبریزی²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد زلزله، دانشگاه تبریز nht_tabrizi@yahoo.com

2- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز mostafa.maleki.t@gmail.com

چکیده

یکی از پارامترهای مهم و تاثیرگذار در محاسبه‌ی بارهای دینامیکی ناشی از زلزله‌ی وارد بر سازه‌ها، ضریب رفتار و یا فاکتور کاهش نیرو می‌باشد. این ضریب به عنوان عاملی برای لحاظ رفتار غیرارتجاعی سازه‌ها در حین لرزه‌های شدید زمین در طراحی‌ها، مدنظر گرفته می‌شود. هرچه تخمین این ضریب به واقعیت نزدیک‌تر باشد به همان اندازه محاسبه مقاومت مورد نیاز سازه دقیق‌تر خواهد بود. تعیین این ضریب پیچیدگی‌های خاص خود را دارد، چراکه دربرگیرنده‌ی آثار عواملی از جمله شکل‌پذیری، درجه‌ی نامعینی و اضافه مقاومت موجود در سازه است. هدف این مقاله آشنایی با مفهوم ضریب رفتار، مولفه‌های سازنده آن و بیان ضرورت بکارگیری این فاکتور در محاسبات سازه و طراحی لرزه‌ای می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ضریب رفتار، رفتار غیر ارتجاعی سازه، فاکتور کاهش نیرو، اضافه‌مقاومت موجود در سازه

1- مقدمه

داشتن سرپناه از اساسی‌ترین نیازهای بشر بوده و هست و به واسطه‌ی همین نیاز انسان همواره به دنبال راهی برای ساخت سازه‌هایی ایمن‌تر بوده است. مطابق با آئین‌نامه‌های امروزی سازه‌ها بایستی برای بارهای دینامیکی رفت و برگستی زلزله نیز طرح شوند. در طی زلزله حجم بزرگی از نیروهای دینامیکی جانبی در مدت زمان بسیار کوتاهی بر سازه وارد می‌شود. برای مقابله با چنین نیرویی در محدوده‌ی ارتجاعی یا المانها بایستی بسیار قوی انتخاب شوند و یا از مصالح با مقاومت بسیار بالا استفاده شود که در هر دو صورت با توجه به طبیعت احتمالاتی زلزله، طرح و ساخت چنین سازه‌هایی مقرون به صرفه نخواهد بود؛ بنابراین به عنوان یک راه‌حل، در طراحی‌ها اجازه‌ی ترک‌خوردگی اجزاء و در عین حال حفظ قابلیت بهره‌برداری به سازه داده می‌شود. لازمه‌ی ایجاد رفتار غیرارتجاعی در سازه کمتر بودن مقاومت آن از مقاومت مورد نیاز است. به منظور کاهش سهم نیروهای جانبی دینامیکی وارد بر سازه از ضریب رفتار استفاده می‌شود که این کاهش مقاومت با تامین شکل‌پذیری مناسب برای سازه جبران می‌گردد. در اکثر آئین‌نامه‌های طراحی لرزه‌ای این ضریب کاهش با در نظر گرفتن فاکتورهای شکل‌پذیری و اضافه‌مقاومت تعیین می‌شود [1].

2- مفهوم ضریب رفتار

برای طرح دقیق سازه‌های تحت بار دینامیکی زلزله نیاز به انجام تحلیل‌های دینامیکی است ولی با توجه به پیچیدگی و زمان‌بر بودن این گونه تحلیل‌ها همواره این فکر وجود داشته است که چگونه می‌توان تغییرشکل‌های غیرارتجاعی را با روشی آسان‌تر و در عین حال با دقت قابل قبول، در تحلیل‌ها اعمال کرد. اکثر آئین‌نامه‌ها با اعمال شرایطی تحلیل ارتجاعی را