



بررسی اثر شکل پذیری بر رفتار قاب ها، تحت اثر بار های انفجاری

احمد فراهانی^۱، محمد علی هادیان فرد^۲

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد زلزله، دانشگاه صنعتی شیراز

۲. استادیار دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست، دانشگاه صنعتی شیراز

a.farahani@sutech.ac.ir

hadianfard@sutech.ac.ir

خلاصه

تا کنون طراحی سازه های ساختمانی در مقابل بار های ناشی از انفجار، محدود به سازه ها و ساختمان های نظامی و صنعتی بوده است. لیکن با توجه به افزایش حملات تروریستی درمورد ساختمان های غیر نظامی در سراسر جهان، مسلماً طراحی سازه های ساختمانی در برابر بار های ناشی از انفجار، بسیار مهم و ضروری خواهد بود. در طراحی ساختمان در مقابل یک بارگذاری دلخواه، با مسایل مهمی از جمله: نوع، مقدار و نحوه اثر آن بار بر سازه، تفاوت آن نوع بارگذاری با انواع دیگر بارگذاری، مثل زلزله، تحلیل سازه تحت اثر این نوع بارگذاری، و نیز رفتار سازه تحت اثر این نوع بارگذاری روبرو هستیم. در سال های گذشته طراحی سازه تحت اثر بارهای ناشی از زلزله، پیشرفت های بسیاری نموده است و پارامتر های مهم و اثر گذار، بر این روند، شناسایی شده اند. یکی از مهمترین پارامتر های مهم در طراحی سازه در مقابل بار های جانبی ناشی از زلزله، شکل پذیری قاب هاست، که در آیین نامه های متفاوت بیان شده است. در این مقاله سعی شده است که رفتار قاب های با شکل پذیری متفاوت، در اثر بار ناشی از انفجار بررسی شود. در انتها اثر شکل پذیری بر رفتار قاب ها تحت اثر بار های ناشی از انفجار، به طور خلاصه بیان شده است.

کلمات کلیدی: بارگذاری انفجاری، قاب های ساختمانی، تحلیل سازه، شکل پذیری، طراحی سازه

۱. مقدمه

در سال های اخیر و با توجه به افزایش چشمگیر حملات تروریستی در سراسر جهان، و با توجه به اینکه در غالب این حملات ساختمان های غیر نظامی، مورد هدف قرار گرفته اند، اهمیت طراحی سازه در مقابل بار های ناشی از انفجار به شکل روزافزونی مشاهده می شود. از سال های آغازین دهه نود، تلاش هایی در زمینه نگارش آیین نامه هایی در این زمینه آغاز شد که البته غالباً در اختیار نیرو های نظامی قرار گرفت. آنچه در این آیین نامه ها به وضوح دیده می شود نوپایی و درحقیقت ضعف این آیین نامه ها ست. در مورد طراحی سازه در مقابل بارهایی مثل بار زلزله، به وضوح می توان روند تکاملی آیین نامه ها را مشاهده کرد. در ابتدا در این آیین نامه ها طراحی بر اساس مقاومت بود، به این معنی که نیرویی به عنوان نیروی زلزله محاسبه می شد و بر مبنای مقدار آن نیرو و مشخصات مصالح مصرفی، سازه ای طراحی می شد که بتواند آن نیرو را تحمل کرده و تخریب نشود. در آیین نامه های بعدی، نظیر آیین نامه های رایج فعلی، طراحی بر اساس شکل پذیری صورت می پذیرد، به این معنی که سازه، با توجه به نحوه رفتار اجزای آن در مقابل نیروهای وارده، طراحی می گردد. در آیین نامه های جدیدتر، که معمولاً جهت بهسازی لرزه ای ساختمان ها بکار گرفته می شوند، مثل FEMA ۳۵۶ [۱] و نشریه ۳۶۰ [۲] مبنای طراحی، سطح عملکرد تعریف شده است. در این حالت ملاک طراحی تغییر مکان سازه و رفتار واقعی غیرخطی آن می باشد.