



ارزیابی لرزه‌های سازه‌های دوبلکسی (بدون فاصله) فولادی مهاربندی شده، با مهاربند واگرا (EBF) به روش تحلیل استاتیکی غیر خطی سه بعدی (3D Pushover)

احمد عبدالحسین زاده¹، ابراهیم اشرفی²، هوشیار ایمانی کله‌سر³

1- کارشناس ارشد سازه، مدرس موسسه غیر انتفاعی غیر دولتی مغان، پارس‌آباد مغان، ایران Abdollahoseinzadeh@yahoo.com

2- کارشناس ارشد سازه Ashrafi.e86@gmail.com

3- استادیار گروه سازه دانشگاه محقق اردبیلی hek@uma.ac.ir

چکیده

یکی از مسائل مهمی که امروزه در آنالیز و بررسی رفتار سازه‌ها نقش مهمی را ایفا می‌کند و خود یکی از دلایل اصلی خرابی سازه‌ها در زلزله به شمار می‌رود بی‌نظمی در سازه‌ها می‌باشد. یکی از انواع نامنظمی در ارتفاع که در آیین‌نامه‌های دیگر همچون آیین‌نامه‌ی سیاک به آن اشاره شده است و آیین‌نامه‌ی 2800 ایران در مورد آن مسکوت است نامنظمی به علت اختلاف تراز طبقات (ساختمان‌های دوبلکسی) می‌باشد.

گاهی ملاحظات معماری به دلایل مختلف نظیر قرارگیری پیلوت و یا واحدهای تجاری در همکف و یا جلوگیری از تجمع ورودی‌های مختلف در مجتمع‌های آپارتمانی سازه‌های دوبلکسی را پدید می‌آورد که در آن کف‌های مختلف با اختلاف‌تراز نسبت به هم در دو یا چند تراز مختلف ایجاد می‌شوند. ساختمان‌های با اختلاف تراز طبقات یا ترازهای دو بخشی و یا دوبلکسی به گونه‌ای از ساختمان‌ها گفته می‌شود که سطح کف طبقات در آنها با اختلاف تراز ΔH از هم فاصله دارند. در این تحقیق سه ساختمان اسکلت فلزی ۵، ۷ و ۹ طبقه با سیستم مهاربند واگرا در حالت دوبلکسی بدون فاصله در نظر گرفته شده است. قابل ذکر است هر یک از مدل‌ها در سه حالت متفاوت با اختلاف تراز 1.1، 2.2 و 3.3 متری با توجه به ضوابط استاندارد 2800 و مبحث دهم مقررات ملی ساختمان و با روش بارگذاری از نوع فشرده‌سازی (ویژه سازه‌های دوبلکسی) تحلیل و طراحی شده‌اند. سپس مدل‌های طرح شده مورد تحلیل استاتیکی غیرخطی سه بعدی (3D Pushover) قرار گرفته و سطح عملکرد سازه‌ها با توجه به مبانی طراحی بر اساس عملکرد بررسی می‌شوند.

واژگان کلیدی: سازه‌های فولادی، ارزیابی عملکرد لرزه‌ای، سازه‌ی دوبلکسی، مهاربند واگرا (برون محور)، 3D Pushover

1. مقدمه

در سالهای اخیر موضوع طراحی بر اساس عملکرد بیش از پیش مورد توجه محققان و جامعه‌ی مهندسی قرار گرفته است به طوری که امروزه در موسسات آموزش عالی و محافل علمی و مهندسی اغلب کشورها مطالعات گوناگونی در این زمینه انجام شده یا در حال انجام می‌باشد. در کشور ما نیز در سال‌های اخیر توجه به مباحث طراحی بر اساس عملکرد رو به افزایش گذاشته و تقریباً بیشتر مهندسان با مفاهیم آن آشنا شده‌اند. روش‌های سنتی طراحی ساختمان‌های مقاوم در برابر زلزله اخیراً در بسیاری از کشورها به دلایل مختلف مورد تجدیدنظر و ارزیابی مجدد قرار گرفته است. محور اصلی این تجدیدنظر، تغییر تمرکز از موضوع "مقاومت" به موضوع "عملکرد" می‌باشد. در دهه‌های گذشته دو موضوع مقاومت و عملکرد عموماً به یک معنی به کار برده می‌شد ولی در سال‌های اخیر با شناخت این موضوع که افزایش مقاومت لزوماً نمی‌تواند منجر به افزایش ایمنی سازه‌ها و یا کاهش خسارت گردد، این طرز فکر تغییر پیدا کرده است. اگر چه آیین‌نامه‌های طراحی معمولی نظیر استاندارد 2800 ایران [1]، تحلیل الاستیک خطی را برای پیشگویی پاسخ سازه‌ای و برآورد طلب لرزه‌ای کافی می‌دانند، اما از آنجا که پایداری یا ناپایداری لرزه‌ای صرفاً تابع مقاومت سازه نیست و بستگی زیادی به توانایی سازه برای تحمل جابه‌جایی دارد و رفتار واقعی بیشتر سازه‌ها تحت زلزله طرح به صورت غیرخطی می‌باشد بنابراین تحلیل‌های خطی، غیردقیق و ناکافی به نظر می‌رسند.

[2]