



تعیین ضریب رفتار سازه های فضاکار تخت دولایه

بهنام شیرخانقاه^۱، وحید شهبازنژاد^۲

۱- دانشجوی دکتری سازه، دانشگاه محقق اردبیلی

۲- کارشناس ارشد سازه، مهندسین مشاور گرانتین

behnam_shir60@yahoo.com

خلاصه

شبکه تخت دولایه در گروه سازه های فضاکار می باشد که از دو لایه تخت تشکیل یافته که این دو لایه بوسیله اعضای مورب به هم متصل گردیده اند، سختی بیشتر نسبت به سایر سازه های فضایی، مقاومت لرزه ای بهتر، از مزایای خراباهای فضایی تخت دولایه می باشد. هدف از این تحقیق بررسی و محاسبه ضریب رفتار سازه های فضایی تخت دولایه می باشد با توجه به این که به صورت گسترده از این سازه ها در سطح کشور استفاده می گردد ولی متأسفانه هنوز به طور واضح و مشخص از ضریب رفتار دقیقی برای طراحی این سازه ها در مقابل نیروی زلزله استفاده نمی گردد و با توجه به لرزه خیزی کشور عزیزمان ایران، لزوم تحقیق این مهم احساس می گردد. این تحقیق بر پایه مباحث تئوری استوار است. در این تحقیق از سازه هایی با دهانه هایی به طول ۱۶ و ۲۰ متر استفاده شده است و تمامی اتصالات به صورت مفصلی می باشند. برای تحلیل غیر خطی (پوش آور) سازه ها از نرم افزار Ansys، ver1۲ استفاده شده است.

کلمات کلیدی: شبکه دولایه، ضریب رفتار، تحلیل پوش آور، مقاومت افزون

۱. مقدمه

تعداد زیادی از کشور های جهان دارای خطر لرزه خیزی بالایی می باشند و سالانه زلزله های شدیدی در برخی از کشورها، تلفات انسانی و خسارات مالی زیادی وارد می سازند. لذا تدوین آیین نامه هایی که جهت محاسبه و طراحی سازه های مقاوم در برابر زلزله دارای دقت و حاشیه اطمینان کافی باشند، امری ضروری است. بدین منظور پرداختن به جزئیات روش های مختلف تحلیل سازه ها و چگونگی انتخاب ضرائب مختلف طراحی در این آیین نامه ها اجتناب ناپذیر است. فقط یک تحلیل دینامیکی غیر خطی می تواند بیانگر رفتار صحیح و واقعی سازه ها به هنگام وقوع زلزله باشد. اما به علت آنکه با امکانات موجود این نوع تحلیل هنوز بسیار پرهزینه و وقت گیر است، لذا استفاده از این روش برای آنالیز و طراحی قاب های متداول ساختمانی همچنان غیر عملی است. از طرفی آنالیز و طراحی سازه ها، صرفاً بر اساس رفتار ارتجاعی اعضا و عدم توجه به رفتار خمیری و ظرفیت جذب و دفع انرژی آنها به هنگام تحمل نیرو های بزرگی مانند زلزله که نیرو های غیر دائمی و ریسکی می باشند، باعث یک طرح غیر اقتصادی و رسیدن به سازه ای با اعضای بسیار سنگین خواهد شد. لذا جهت منظور نمودن اثرات مثبت رفتار خمیری سازه در تحمل نیرو های جانبی، تقریباً تمامی آیین نامه های معتبر دنیا یک ضریب ویژه موسوم به ضریب رفتار ساختمان یا ضریب تصحیح بازتاب که جهت کاهش نیرو های زلزله محاسبه شده، در نظر گرفته و طراح را مجاز به آنالیز الاستیک سازه تحت نیرو های کاهش یافته و طراحی بر اساس نتایج آن می نمایند. این ضریب تابع عوامل گوناگونی است که از جمله مهمترین آنها، می توان به شکل پذیری سازه، خواص مصالح، مشخصات میرایی، مشارکت اعضا غیر سازه ای، درجه نامعینی سازه و اضافه مقاومت اعضا (اثر طراحی دست بالای اعضا) اشاره نمود. تا چند دهه ی قبل چگونگی محاسبه این ضریب برای سیستم های مختلف ساختمانی روشن نبوده و مقدار آن، صرفاً بر اساس قضاوت و درک مهندسی اعضا کمیته تدوین کننده آیین نامه ها از چگونگی رفتار انواع سیستم های سازه ای، تعیین شده اما در چند سال گذشته که محققین چند روش مستدل و نسبتاً قابل اعتماد، جهت محاسبه ضریب رفتار ارائه داده اند، امکان بررسی تاثیر عوامل مختلف بر روی این ضریب فراهم شده است. اساس تمامی روش های محاسبه ضریب رفتار یکسان است و آن عبارت از محاسبه میزان نیرو یا انرژی است که یک قاب، از زمانی که اولین مفصل پلاستیک در آن تشکیل می شود تا زمانی که به مکانیزم خرابی کامل می رسد، تحمل یا جذب می نماید.

۲. مراحل انجام آنالیز با نرم افزار ANSYS