



نقش اتصالات استخوانی در مقاوم سازی قابهای خمشی

علیرضا حسین آبادی^۱، محسن ایزدی نیا^۲

۱- مهندس، اداره کل راه و شهرسازی استان بوشهر

۲- دکتر، عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی نجف آباد

Alireza_hosseinabadi@yahoo.com

Izadiniam2002@yahoo.com

خلاصه

اتصال استخوانی (RBS) یکی از اتصالات مدرن گیردار جوشی است، که پس از زلزله های دو دهه ی اخیر مورد توجه طراحان سازه در کشورهایی همچون آمریکا و ژاپن قرار گرفته لیکن در کشور ما به لحاظ عدم آشنایی مهندسان طراح با این روش و نیز عدم آموزش تکنیک های جدید به مونتازکاران و جوشکاران کمتر مورد توجه قرار گرفته است. نظر به اینکه قابهای خمشی فولادی با اتصال گیر دار یکی از سیستمهای مقاوم در برابر بارهای جانبی مانند زلزله و باد هستند، نقش مقاومت اتصال در این قابها نقش حیاتی و بی بدیلی خواهد بود. بر اثر وارد آمدن بار جانبی به قاب و تغییر شکل غیر خطی در آن مفاصل پلاستیک در نقاط متعددی از سازه تشکیل شده که با اجرای اتصال استخوانی، مفصل پلاستیک به مقطعی از تیر انتقال یافته و از ایجاد مفصل پلاستیک در نقطه اتصال جلوگیری نموده و ایمنی آن را تضمین می کنیم. استفاده از این اتصال و مقایسه پارامترهای مختلف حاصل از کاربرد این اتصالات در قابهای خمشی نظیر منحنی پوش آور، ضریب رفتار، شکل پذیری سازه مورد بررسی قرار گرفته و در نهایت ایده و انگیزه ای جهت استفاده از اتصالات با مقاطع کاهش یافته به خوانندگان عزیز می دهد.

۱. مقدمه

سازه های ساختمانی تحت اثر نیروهای لرزه ای ناشی از زلزله تغییر مکان می یابند. این تغییر مکانها که عموماً از نوع جانبی هستند باید توسط دیوارهای برشی، مهاربندها و یا اتصالات صلب (قاب خمشی) مهار گردند. در مناطق زلزله خیز یکی از اصول طراحی سازه این است که سازه سختی جانبی کافی برای کنترل جابجایی بین طبقات را داشته باشد، این اصل برای جلوگیری از آسیب دیدگی اعضای غیر سازه ای در ساختمان می باشد. همچنین در زلزله های کوچک و متوسط عناصر سازه باید در محدوده ی الاستیک قرار داشته و مقاومت کافی داشته باشد. این تحمل باید به گونه ای باشد که خرابی در سازه به وجود نیاید. بر این اساس در طراحی سازه ها برای مقابله با نیروهای جانبی، تأمین سختی و قابلیت جذب انرژی به طور همزمان مورد نظر طراحان می باشد. بنابراین علاوه بر شکل هندسی قاب، اتصالات آن نقش اساسی دارند.

۲. بررسی کلی اتصالات

بر اثر وارد آمدن بارها جانبی به قابها و تغییر شکل غیر خطی در آنها مفاصل پلاستیک در نقاط متعددی از آنها تشکیل می شود قابها باید به گونه ای طراحی شوند که تغییر شکل خمیری مورد نیاز آنها، در نتیجه ایجاد لولاهای پلاستیک در مقاطع از پیش تعیین شده ای از تیر تأمین گردد. این اتصالات به دلیل ظرفیت خمشی کمتر و ظرفیت چرخش پلاستیک بیشتر، قادر به تغییر شکل غیرالاستیک بوده و از انتقال لنگر زیاد از تیرها به ستون ها و نیز تمرکز تنش در ناحیه اتصالات، جلوگیری می کنند. استفاده از اتصالات نیمه گیردار هزینه ساخت و اجرای قاب را نیز بطور قابل توجهی کاهش می دهد. در مقابل در قابهای نیمه گیردار مشکلاتی به لحاظ تغییر مکان نسبی بیشتر طبقات