

مقایسه رفتار اتصال گیردار متعارف با رفتار اتصال بال تقویت نشده جوشی – جان جوشی و اتصال بال آزاد

اباذر اصغری^۱، سمیه شکری^۲

۱- استادیار دانشگاه صنعتی ارومیه

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه صنعتی ارومیه

smy_shokri@yahoo.com

خلاصه

به دنبال خرابیهای گسترده در اتصالات قاب خمشی فولادی در زلزله نورتریج، محققان شروع به فعالیت های گسترده ای در مورد یافتن علل این خرابیها و اصلاح اتصالات متعارف نموده اند. از جمله اتصالات اصلاح شده در در آیین نامه FEMA، اتصال بال آزاد و اتصال WUF-W است. که اتصال WUF-W در AISC Seismic Provisions نیز مطرح شده است. در این تحقیق عملکرد این دو اتصال بررسی شده و با استفاده از آنالیز المان محدود، این اتصالات با اتصال متعارف مقایسه شده است. مشخص شد که اتصال بال آزاد بر خلاف اتصالات متعارف تغییر شکل های اتصال را کاهش می دهد و نیروی برشی بیش از اندازه بال تیر در اتصالات قبل از زلزله را کاهش داده و به جان هدایت می کند. و اتصال WUF-W تغییر شکل های اتصال را کاهش می دهد و تنش ها را از بال تیر به ستون هدایت می کند.

کلمات کلیدی: اتصال گیردار متعارف، اتصال گیردار بال آزاد، اتصال WUF-W

۱. مقدمه

زلزله ۱۹۹۴ نورتریج نقطه عطفی در طراحی لرزه ای سازه های فولادی و به خصوص اتصالات قاب خمشی فولادی به شمار می رود. چون مشخص شد که اتصالات قاب خمشی فولادی به آن اندازه ای که تصور می شد شکل پذیر نیستند. مطالعات بر روی این اتصالات بیانگر شکل پذیری و اتلاف انرژی نسبتاً کم و شکست ترد در جوش های بال تیر به ستون در تغییر مکان های اندک بود. در روش های طراحی این اتصال فرض می شد که تقریباً تمامی تنش های کششی به وسیله بال ها و تمامی نیروهای برشی تیر به وسیله جان منتقل می گردد اما در واقع به خاطر شرایط مرزی اعمال شده توسط تغییر شکل های ستون، بال های تیر در محل اتصال مقدار عمده ای از برش تیر را انتقال می دهد که نتیجه آن به وجود آمدن تنش های خمشی عمده روی بال تیر در برستون و اعمال تنش های ثانویه بزرگ در جوش است.

طراحی لرزه ای سازه های فولادی بعد از این زلزله اصلاح شد و بهبود یافت. از جمله اتصالات اصلاح شده با نگرش جدید طراحی اتصالات خمشی فولادی در آیین نامه های FEMA، اتصال بال آزاد^۱ و اتصال بال تقویت نشده جوشی – جان جوشی^۲ (WUF-W) است. که اتصال WUF-W در AISC Seismic Provisions نیز مطرح شده است. در این مقاله قصد داریم رفتار اتصال بال آزاد و اتصال WUF-W را مورد بررسی قرار داده و آن را با رفتار اتصالات گیردار متعارف مقایسه نماییم.

¹Free Flange Connection

²Welded Unreinforced Flange-Welded Web