

بررسی عملکرد اتصالات تیر - ستون بتن آرمه دارای بتن خود متراکم مقاومت بالا

علی اکبر مقصودی^۱، موسی تیموری یانسی^۲

۱- دانشگاه شهید باهنر کرمان

۲- دانشگاه شهید باهنر کرمان

ktaimoury@gmail.com
Maghsoudi.a.a@mail.uk.ac.ir

خلاصه

با نگاهی کلی به شکست های اتفاق افتاده در سازه های بتن آرمه در اثر زلزله، می توان یافت که شکست ستون و اتصال بطور معمول خطرناک تر از شکست تیر می باشد. زلزله های اخیر نشان داده است که اتصالات بتن آرمه که بر اساس آئین نامه های قدیمی طراحی و ساخته شده اند، ممکن است دچار خرابی های گسترده طی زمین لرزه گردند. این ساختمانها دارای مقاومت کمی در برابر نیروهای جانبی بوده که منجر به تغییر شکلهای غیر الاستیک زیاد در آنها می گردد و رفتارشان اصل "تیر ضعیف-ستون قوی" را ارضاء نمی کند. لذا روند طراحی باید طوری باشد که مفصل پلاستیک در تیرها تشکیل شود، که این عمل با قوی کردن اتصالات میسر خواهد بود. روش های متفاوتی برای این کار وجود دارد که یکی از این روشها تقویت و یا اجرای اتصالات تیر - ستون بتن آرمه با بتن های با مقاومت بالا می باشد. با توجه به اهمیت و توسعه صنعت بتن های با مقاومت بالا، در این مقاله عملکرد اتصالات تیر - ستون بتنارمه با استفاده از روش اجزاء محدود مورد بررسی و نتایج با تحقیقات آزمایشگاهی موجود مقایسه گردید. بررسی ها، عملکرد مناسب تر اتصالات با چنین بتنی را نشان می دهد.

کلمات کلیدی: اتصالات تیر - ستون بتن آرمه، مفصل پلاستیک، عملکرد، بتن خود متراکم مقاومت بالا، روش اجزاء محدود.

۱- مقدمه:

در دو دهه اخیر، رسیدن به مقاومت فشاری بالای بتن از اهداف اصلی دست اندرکاران ساخت سازه های بتن آرمه بوده است. بر اساس تعریف موسسه بتن آمریکا، بتن با مقاومت بالا بتنی است که دارای مقاومت فشاری بالاتر از ۴۱ MPa برای بتن با نیاز به ویریه باشد [1]. شایان ذکر است که اغلب آئین نامه های بتن هنوز مقاومت فشاری بتن مورد استفاده در سازه ها را به ۶۰ MPa محدود میکنند [2]. البته اخیرا بعضی از آئین نامه های بتن، تحت شرایطی تا حد ۱۰۵ MPa را نیز مجاز می شمارند. هر چند با توسعه روند های طراحی و استفاده از مصالح با مقاومت بیشتر ممکن است بتوان ابعاد ستون ها را کاهش داد، مخصوصا با قبول اینکه روند طراحی براساس مقاومت نهایی وابسته به شکل پذیری باشد. پس اتصال تیر - ستون ممکن است یک اتصال ضعیف باشد.

از آسیب های سنگین در اتصالات در زمان زلزله باید به دلایل زیر خودداری شود [3,4]:

- ۱- بارهای ثقلی توسط اتصالات تحمل می شوند.
- ۲- رسیدن به شکل پذیری زیاد و توزیع نیرو در اتصالات دشوار است.
- ۳- بازسازی اتصالات بعد از زلزله بسیار دشوار است.

^۱دانشیار بخش مهندسی عمران

^۲دانشجوی کارشناسی ارشد عمران سازه