



بررسی عملکرد لرزه ای اتصالات تیر - ستون بتنی تقویت شده با ورق های فولادی

موسی تیموری یانسی^۱، مسعود اکبری جبلی^۲، رضار هگذر^۳

۱-۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران سازه، دانشگاه شهید باهنر کرمان

۳- دانشیار بخش مهندسی عمران، دانشگاه شهید باهنر کرمان

اعضای انجمن پژوهشگران دانشجو دانشگاه شهید باهنر کرمان

ktaimoury@gmail.com

m.akbari@eng.uk.ac.ir

rahgozar@mail.uk.ac.ir

خلاصه

طراحی براساس ستون قوی - تیر ضعیف یکی از بندهای مهم در طراحی آیین نامه ها می باشد که باید در طراحی ها مورد توجه قرار گیرد. بررسی تاریخی طراحی در آیین نامه ها نشان می دهد که، این ضوابط در طراحی سازه های قدیمی در نظر گرفته نشده و یکی از دلایل مهم، که این سازه ها در برابر زلزله دچار آسیب های جبران ناپذیری شده اند، در نظر نگرفتن این موضوع می باشد، که باعث تشکیل مکانیسم شکست در ستونها و در نتیجه صدمات شدید به سازه شده است. 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 دارند که یکی از این روشها تقویت اتصالات تیر - ستون بتنی با ورق های فولادی می باشد. در این مقاله رفتار لرزه ای اتصالات تیر - ستون بتنی با استفاده از روش اجزاء محدود مورد بررسی قرار گرفته است. بررسی ضخامت ورق ها و طول اتصالات، عملکرد لرزه ای بهتری را در این نوع از اتصالات بتنی نشان می دهد.

کلمات کلیدی: اتصالات تیر - ستون بتنی، مفصل پلاستیک، عملکرد لرزه ای، ورق های فولادی، روش اجزاء محدود

۱- مقدمه

با به روز شدن آیین نامه های ساختمان، تعدادی از سازه ها وجود دارند که گرچه براساس آیین نامه های گذشته به درستی طراحی و ساخته شده اند، اما با آیین نامه های امروزی تطابق ندارند. بنابراین، ما نیاز داریم بعضی از اعضا را در این سازه ها تقویت کنیم. اما باید دقت کرد که این تقویت باعث محدود شدن عملکرد سازه ها نشود.

ساختمان های بتن مسلح (RC) معمولاً به دلیل طراحی بر اساس بارهای بزرگ زلزله دارای ستون های پهنی هستند، بنابراین آسیب پذیری و خرابی در اتصالات تیر - ستون در این سازه ها در زلزله های گذشته به ندرت دیده شده است. هرچند با توسعه روند های طراحی و استفاده از مصالح با مقاومت بیشتر ممکن است بتوان ابعاد ستون ها را کاهش داد، مخصوصاً 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:

- 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.
- به هر حال برای اطمینان خاطر از یک ساخت و ساز خوب باید از جزئیات خیلی پیچیده در سازه های بتن مسلح خودداری کرد. بنابراین، باید از شکست برشی اتصالات برای تغییر شکل های سازه ای مورد انتظار سازه جلوگیری کرد.

این مقاله روند تقویت اتصالات را با استفاده از ورق های فولادی در ستون ها مورد بررسی قرار می دهد. مدل های اجزای محدودی از اتصالات ایجاد شده و در مقایسه با مدل های اصلی نتایج آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفته است. سپس، با انجام آنالیز های پارامتریک به بررسی اثر ضخامت های مختلف و مقادیر بار های محوری بر روی رفتار هیسترسیس (چرخه ای) اتصالات پرداخته شده است.