

بررسی آزمایشگاهی و تحلیلی تعمیر و تقویت لرزه ای ستونهای بتن آرمه

مجری: آقای دکتر ساسان عشقی

همکار: آقای مهندس زنجانیزاده

عوامل مختلفی منجر به افزایش تقاضا برای تقویت سازه‌ها شده است که می‌توان به زوال و بالا رفتن سن سازه‌های بتنی، ضعف سازه‌ها در مقابل ارتعاشات و نیروهای وارده از طرف زلزله، تغییر کاربری سازه، عدم رضایت ضوابط اجرایی، تغییرات ضوابط آیین نامه‌ها، خوردگی فولاد و بتن و ... اشاره نمود. با این توصیف تقویت سازه‌ها از موارد بسیار ضروری می‌باشد در اغلب سازه‌های بتنی، ستون‌ها به دلیل ناکارآمدی در شکل پذیری خمشی و ضعف مقاومت برشی یا خمشی در مقاطع بحرانی که عمدتاً ناشی از کمبود فولاد عرضی و یا طول وصله فولاد می‌باشد، آسیب پذیرترین اعضا بوده اند بخصوص اگر ستون‌ها لاغر و بلند باشند این نگرانی‌ها دو چندان می‌شود. به همین دلیل تکنیک‌های ترمیم و تقویت ستون‌ها و همچنین آزمایش نمونه‌های واقعی و مدل‌های مقیاس شده از آنها، توجه محققین را به خود معطوف داشته است. تکنیک‌هایی که از نظر کاربردی و اجرایی مناسب‌ترین تشخیص داده شده اند شامل دورپیچ کردن با فولاد، افزایش سطح مقطع با بتن ریزی و اضافه کردن آرماتور، تقویت با ورقهای فولادی، تزریق اپوکسی، بخیه زدن، ایجاد یکپارچگی با کابل‌های پیش تنیدگی و پوشش مواد مرکب اعم از الیاف شیشه ای و الیاف کربن با چسب مخصوص و بهره گیری از تکنیک‌های لرزه‌ای مانند (LRB (Lead Rubber Bearing و (FPS) Friction Pendulum System می‌باشند.

اما در چند سال اخیر استفاده از الیاف FRP بعنوان روشی مناسب جهت تقویت و تعمیر اعضای بتن آرمه در دنیا مورد توجه قرار گرفته است و در دانشگاه‌های معتبر دنیا آزمایشات گوناگونی بر روی عملکرد اعضای بتن آرمه تقویت شده با این الیاف در مقابل بارهای زلزله انجام گرفته است ولی از مقالات و تحقیقات گوناگون چنان برمی آید که زمینه کاری در این مورد بسیار زیاد است.

در این تحقیق با استفاده از روش‌های آزمایشگاهی و تحلیلی و عددی به بررسی تقویت و تعمیر ستونهای بتن آرمه بلند و لاغر با الیاف GFRP که طبق آیین نامه ACI قبل از سال ۱۹۷۱ ساخته شده‌اند و تأثیر آن در مشخصه‌های ستون از قبیل شکل پذیری، مقاومت و به طور کلی عملکرد این چنین ستون‌ها در هنگام اعمال بارهای سیکلی پرداخته شده است و در مورد اثر بار محوری بر عملکرد ستونهای تقویت شده و نشده بحث شده است. البته با آزمایش ستون‌های تقویت نشده به بررسی آسیب پذیری ستونهای ساخته شده طبق آیین نامه ACI قبل از سال ۱۹۷۱ و آیین نامه آبا پرداخته شده و در نهایت نتایج بدست آمده از روشهای تحلیلی با نتایج بدست آمده از آزمایش مقایسه شده است.

