



طراحی و بهسازی لرزه ای قابهای بتنی مهاربندی شده با تیر پیوند قائم مابین مهاربند هفت و هشت در دو طبقه به روش طراحی بر اساس سطح عملکرد

سید حجت مصطفی زاده¹، حسین رحامی²، بابک شکرالهی³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشکده عمران و معماری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس

2 - استادیار دانشکده علوم پایه، دانشگاه تهران، تهران

3- فارغ التحصیل دکتری عمران- سازه، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف، تهران

Hojat_200376@yahoo.com
h_rahami@ust.ac.ir
bshok@yahoo.com

خلاصه

سازه های مقاوم در برابر زلزله، می بایست از یک سوء در مقابل ارتعاشات نسبتا خفیف سختی قابل ملاحظه ای از خود بروز داده و از طرف دیگر، باید توانایی جذب و استهلاک انرژی قابل قبولی در هنگام رخ دادن یک زلزله شدید را دارا باشند. این مقاله به بررسی تاثیر استفاده از یک سیستم نسبتا جدید در طراحی و بهسازی لرزه ای قابهای بتن مسلح میان مرتبه که هر دو شرایط مذکور را تامین می نماید، و روش طراحی بر اساس عملکرد، می پردازد. در این سیستم سازه ای، مهاربند به همراه قاب خمشی بتن مسلح، تامین کننده سختی جانبی سازه بوده و تیر پیوند قائم، انرژی ناشی از نیروی زلزله را با تغییر شکلهای برشی غیرالاستیک، مستهلک می سازد.

کلید واژه: بهسازی لرزه ای، قاب بتن مسلح، تیر پیوند قائم، مهاربند هفت و هشت، طراحی بر اساس عملکرد

1. مقدمه

سیستم تیر پیوند قائم یکی از سیستمهای اتلاف انرژی غیر فعال می باشد که به صورت قائم، بین گره دو عضو مهاربند شون و بال پایینی تیر کف طبقه و گره دو عضو مهاربند هفتی و بال بالایی تیر کف، نصب می شود. در سازه های بتن مسلح، معمولا سختی جانبی توسط قاب خمشی به صورت مجزا و یا تلفیق قاب خمشی و دیوار برشی تامین می گردد. استفاده از ترکیب قاب خمشی به همراه سیستم مهاربند فولادی با تیر پیوند قائم می تواند در حالانی مفید واقع گردد. علت مفید واقع شدن این نوع سیستم در هزینه ساخت و نیز تعمیر و تعویض سیستم پس از زلزله نهفته است و نیز برای سازه های بتنی که پس از ساخت به هر علت مشخص گردد که سازه در برابر بارهای جانبی ضعیف است، می توان از این نوع سیستم مهاربندی استفاده کرد. قابهای مهاربندی شده همگرا عمدتا از سختی بالایی برخوردار بوده اما بدلیل کماتش احتمالی بادینها، شکل پذیری چندانی از خود نشان نمی دهند [1]. بدین منظور، با استفاده از تیر پیوند قائم به عنوان عضو شکل پذیر می توان از کماتش احتمالی مهاربند جلوگیری به عمل آورد. تیر پیوند قائم بر خلاف تیر پیوند افقی (در قابهای فولادی با مهاربند برون محور) در داخل یک المان اصلی سازه (تیر) قرار ندارد بلکه بصورت مجزا بوده و قابلیت تعویض آن در هنگام بروز خرابی، وجود دارد. بنابراین با توجه به اینکه پس از زلزله سایر عناصر سازه الاستیک باقی می ماند، تنها با تعویض تیر پیوند، کماکان میتوان از سازه بهره برداری کرد [2].

2. معرفی سیستم سازه

در تحقیق موجود، جهت مطالعات بهسازی لرزه ای، دو قاب دو بعدی 3 دهانه، با 4 و 8 طبقه با ارتفاع هر طبقه 3 متر و سقف طبقات صلب، در نظر گرفته شده که در دهانه میانی از سیستم مهاربند فلزی با تیر پیوند قائم استفاده شده است. این قابها، بخشی از یک ساختمان منظم می باشند. همچنین محل احداث بر مبنای آیین نامه 2800 ویرایش سوم، در نواحی لرزه خیز با خطر نسبی زیاد و زمین محل احداث خاک تیپ II فرض شده است. جزئیات