



ارزیابی عملکرد ساختمانهای بتنی مسلح با مهاربند ضربداری فولادی به روش طراحی بر اساس عملکرد

وفا مرسلی، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سقز

vafa.morsali@yahoo.com

خلاصه

با توجه به تغییرات آیین نامه ها به مرور زمان، نیاز است بررسی شود که آیا ساختمانهای بتنی طراحی شده بر اساس آنها از نقطه نظر سطح عملکرد، معیارهای پذیرش دستورالعمل بهسازی ایران را برآورده می کنند یا نیاز به مقاوم سازی دارند. در صورت نیاز به مقاوم سازی آیا استفاده از مهاربند فولادی تأثیری در جهت بهبود رفتار سازه و کاهش تغییرمکان جانبی خواهد داشت. در این تحقیق 24 مدل ساختمان بتنی 15×12×8.5 طبقه که هر کدام شامل دو مدل 3 و 4 دهانه میباشند در قالب سیستم قاب خمشی منظم با شکل پذیری متوسط و نیز به دو صورت مهاربندی دهانه های وسط و دهانه های کناری بر اساس استاندارد 2800 و پیرایش سوم طراحی شده و عملکرد مدلهای قبل و بعد از مهاربندی بر اساس دستورالعمل بهسازی لرزه ای ایران مورد ارزیابی قرار گرفته است بررسیها نشان می دهد که در ساختمانهای بتنی عادی تعداد مفاصل کمتری نسبت به حالت مهاربندی شده تشکیل شده ولی مفاصل تشکیل شده از نوع مخربتری می باشد. همچنین با افزایش تعداد طبقات درصد تشکیل مفاصل برای هر دو نوع ساختمان کاهش می یابد و این کاهش در ساختمانهای 3 دهانه نمایانتر است. در کل مشاهده شد که سازه های مهاربندی شده در مقایسه با حالت عادی چه از لحاظ تغییر مکان جانبی و چه از لحاظ ظرفیت برشی عملکرد بهتری از خود نشان میدهند.

کلمات کلیدی: سطح عملکرد، تغییر مکان هدف، ساختمان بتنی با مهاربند، تحلیل استاتیکی غیر خطی.

1. مقدمه

تاکنون روشهای متفاوتی جهت مقاوم سازی ساختمانهای موجود مورد استفاده قرار گرفته است. به منظور افزایش مقاومت لرزه ای سازه های قابی، اغلب مهاربندی فولادی یا دیوارهای برشی مورد استفاده قرار می گیرد. استفاده از دیوارهای برشی در سازه های قابی بتن مسلح و مهاربندی های فولادی در سازه های قابی فولادی متداول است. با توجه به سهولت اجرا و هزینه ی نسبتاً پایین مهاربندی فولادی، استفاده از این سیستم در سازه های بتن مسلح مطرح می شود، اما از عملکرد این سیستم مقاوم سازی در سازه های بتن مسلح دانش بسیار اندکی در دست است. همچنین با تغییر نگرش دانشمندان از طراحی بر اساس نیرو به سمت طراحی بر مبنای رفتار، روش طراحی بر اساس عملکرد که بر تحلیل استاتیکی غیر خطی استوار است، مطرح شد که تأکید آن بر تغییر معیار طراحی مقاومت به عملکرد می باشد و اساس کلی این روش کنترل رفتار و تعقیب مکانیزم های خرابی در سازه تحت زلزله های با سطوح خطر متفاوت می باشد. در سالهای اخیر استفاده از مهاربند فولادی به دو منظور مقاوم سازی و افزایش ظرفیت برشی در ساختمان بتنی و به عنوان یک المان مقاوم در برابر برش در طرح لرزه ای ساختمان به کار رفته است. از جمله کارهای انجام شده در این زمینه : Bush TD, Jones EA, Jirsa JO [1] با بکار بردن مهاربندهای ضربداری فولادی نشان دادند که عملکرد قابهای بتنی بهبود می یابد ولی میزان برش در ستونهای این قابها افزایش میابد، ماهری و اکبری [2] با انجام تحقیقات بر روی قابهای 4 طبقه بتن مسلح با سیستم های مهاربندی شده از نوع ضربداری، هشت و زانویی ضریب رفتار این قابها را بدست آوردند. عباسعلی تسنیمی، علی معصومی [5] با انجام مطالعات آزمایشگاهی بروی بادبندهایی که به صورت مستقیم به قاب بتنی متصل شوند نشان دادند که بادبند کششی سهم عمده ای در مقاومت جانبی به عهده دارد و در تمام حالتها خرابی نهایی با خرابی بادبند کششی به دنبال خرابی بادبند فشاری همراه است. از مطالعه اثر بادبند های فولادی چنین برآمد که جزئیات اتصال بادبندی به قاب در مقاومت جانبی اثر مستقیم دارد. و ابوالقاسم کرامتی، سهیل آل رسول [6] نشان دادند هر چند این روش در کنترل جابجایی کلی و ارتقاء سطح عملکرد موثر است لیکن در مورد تغییرمکان نسبی طبقات چندان موثر نمی باشد. ، از اینرو در این تحقیق سعی بر آن است که عملکرد مهاربندهای فلزی را در قابهای بتن مسلح بر اساس دستورالعمل بهسازی لرزه ای [4] مورد ارزیابی قرار گیرد.