

ارزیابی تفصیلی نیاز اجزای پل به بهسازی با تمرکز بر مطالعه آسیب پذیری ستون های میانی پل، با استفاده از دستورالعمل بهسازی لرزه ای پل های موجود (FHWA)

مهدی راغب^{۱*}

۱- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد همدان، گروه عمران، همدان، ایران، mahdi_ragheb@yahoo.com

چکیده

ضوابط فصل سوم دستورالعمل بهسازی لرزه ای پل های ایالات متحده تحت عنوان "ارزیابی تفصیلی پل های موجود" در این مقاله برای یک پل موجود، مدنظر قرار می گیرد. در این فصل از دستورالعمل فوق، دو روش متفاوت جهت ارزیابی آسیب پذیری لرزه ای پل های موجود ارائه می شود. روش اول مبتنی بر نسبت ظرفیت به تقاضای اجزای منفرد پل و روش دوم تعیین ظرفیت باربری جانبی پل به عنوان یک سیستم سازه ای می باشد. در این مقاله سعی بر آن است تا با استفاده از جدیدترین روش های ارزیابی آسیب پذیری لرزه ای در دستورالعمل بهسازی لرزه ای ساختمان های موجود و دستورالعمل بهسازی لرزه ای پل های موجود (دستورالعمل ایالات متحده FHWA) نسبت به تشریح ارزیابی تفصیلی اجزای یک پل با تکیه بر آسیب پذیری ستون های پل مورد مطالعه (ستون های میانی) اقدام گردد. با تحقیق فوق مشخص می گردد که پل مورد مطالعه از لحاظ عملکرد لرزه ای دچار مشکلاتی است که باید در مراحل ارائه طرح های بهسازی به آن ها پرداخته شود. در تحلیل آسیب پذیری پل مورد مطالعه روی مقاومت خمشی و برشی ستون های میانی آن تمرکز می گردد. در صورتی که ملاحظه شود اجزای پل مثلا ستون های آن، دارای نسبت C/D کوچک تر از یک می باشند، بنابراین اجزاء فوق آسیب پذیر بوده و شکست این اجزاء، پیامدهای ناگواری در رخدادهای لرزه ای می تواند به همراه داشته باشد، در نتیجه بایستی بهسازی آن ها مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد.

واژه های کلیدی: نسبت های ظرفیت به تقاضای لرزه ای اجزای پل، روش طیفی چند مودی، تحلیل استاتیکی، قانون ۱۰۰٪ یک جهت و ۳۰٪ جهت متعامد، اثرات ترک خوردگی مصالح، سختی خمشی مؤثر، نمودار لنگر-انحنای ستون، صلبیت اجزای بتنی ترک خورده، آثار مرتبه دوم در تحلیل، ضریب اصلاح سختی

۱- مقدمه (روش های ارزیابی سازه پل ها مطابق دستورالعمل FHWA-1995)

مطابق این دستورالعمل، معمول ترین روش برای ارزیابی تفصیلی عملکرد لرزه ای، استفاده از تحلیل مودال ارتجاعی و تخمین ظرفیت باربری و مقاومت اجزا می باشد. لازم است تا نسبت C/D برای هر جز به طور منفرد محاسبه گردد. مقدار نسبت کوچکتر از ۱ نشان دهنده نیاز به بهسازی است. در روش دیگر محاسبه مقاومت جانبی پل به عنوان یک سیستم یکپارچه می باشد. در این روش با استفاده از تحلیل فزاینده تا حالت حدی خرابی، ویژگی بار- تغییر مکان پل تا لحظه فروریزش تعیین می گردد. نسبت نیروی زلزله طرح به نیروی فروریزش، میزان نیاز به بهسازی را برای زیرسازه پل نشان می دهد. این روش در حقیقت تعیین کننده میزان مقاومت و شکل پذیری زیرسازه است و ظرفیت تغییر شکل پذیری سیستم را مشخص می -