



محاسبه دوره تناوب در سازه‌های فولادی با سیستم قاب خمشی به کمک روش بیزین

اسرین محمدی کانی سواران^۱، آزاد یزدانی^۲، کاوه کرمی^۳

۱- گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه کردستان

۲- گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه کردستان

۳- گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، دانشگاه کردستان

asrin.mohammadi66@Gmail.com

چکیده

در بیشتر آیین‌نامه‌های طراحی لرزه‌ای فرمول‌هایی برای تخمین برش پایه و نیروهای جانبی زلزله ارائه شده است، که برای تعیین آن‌ها نیاز به تعیین دوره تناوب اصلی سازه می‌باشد. در این تحقیق به منظور بهبود و توسعه‌ی معادله‌ی تعیین دوره تناوب ساختمان‌ها، با انجام تحلیل مودال بر روی قاب‌های ۳، ۵، ۷، ۹ و ۱۱ طبقه قاب خمشی و مطابق با ویرایش چهارم آیین‌نامه ۲۸۰۰ ایران دوره تناوب‌های اصلی قاب‌های مورد بررسی محاسبه می‌شود، سپس جهت کاهش خطا و افزایش دقت در تحلیل و طراحی ساختمان‌ها فرمول‌های دوره تناوب با استفاده از روش احتمالاتی بیزین به‌روزرسانی می‌گردد. سپس، نتایج حاصل از روابط به‌روز شده، روابط موجود در آیین‌نامه‌های ویرایش چهارم ۲۸۰۰، IBC۲۰۱۲ و EUROCODE۸ با هم مقایسه شده‌اند. نتایج این بررسی نشان می‌دهد که دوره تناوب حاصل از تحلیل قاب‌ها و روابط به‌روز شده بزرگ‌تر از دوره تناوب حاصل از روابط تجربی آیین‌نامه ۲۸۰۰ ایران می‌باشد. این موضوع نشان‌دهنده این است که، دوره تناوب تجربی آیین‌نامه باعث محافظه‌کارانه بودن مقادیر نیروی برشی پایه می‌شود. همچنین نتایج حاصل از روابط تجربی آیین‌نامه ۲۸۰۰ با آیین‌نامه‌های IBC۲۰۱۲ و EUROCODE۸ خیلی به هم نزدیک می‌باشند.

کلمات کلیدی: دوره تناوب اصلی، تحلیل مودال، تئوری بیزین، قاب خمشی متوسط

۱. مقدمه

در بیشتر آیین‌نامه‌های طراحی لرزه‌ای فرمول‌هایی برای تخمین برش پایه و نیروهای جانبی زلزله ارائه شده است که برای تعیین آن‌ها نیاز به تعیین دوره تناوب اصلی سازه می‌باشد. آیین‌نامه‌های مختلف طراحی سازه‌ها در برابر زلزله، روابط گوناگونی را جهت محاسبه دوره تناوب اصلی ارتعاش ساختمان‌ها ارائه می‌نمایند. این روابط تجربی معمولاً از انجام آزمایش‌های گوناگون بر روی ساختمان‌های موجود و اندازه‌گیری دوره تناوب آن‌ها به‌دست می‌آیند. به دلیل رابطه مستقیم پارامترهای طراحی همچون برش پایه ساختمان با دوره تناوب سازه، برآورد دقیق دوره تناوب از روابط آیین‌نامه از اهمیت بالایی برخوردار است.

فرمول‌های دوره تناوب سازه که به دلیل کارایی بالا به‌طور گسترده مورد استفاده قرار گرفته‌اند؛ بر اساس رگرسیون‌گیری از داده‌های به‌دست آمده از تحلیل سازه‌های مختلف که ناشی از زمین لرزه‌های روی داده در منطقه است به‌دست می‌آیند. در روش رگرسیون‌گیری از داده‌ها چون داده‌ها به‌صورت یک عدد و کمیت ثابت در نظر گرفته می‌شود باعث ایجاد خطای زیادی در فرمول‌های به‌دست آمده می‌شود به همین دلیل در این مطالعه

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، مهندسی زلزله

^۲ دانشیار، دکترای مهندسی زلزله

^۳ استادیار، دکترای مهندسی سازه