

تخمین آزمایشگاهی زمان تناوب اصلی ساختمان‌های بتنی با سیستم دوگانه قاب خمشی و دیوار برشی

آرش فلاح^۱، علی اکبر یحیی آبادی^{۲*}، محمد خندان بکاوی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه بجنورد

۲- استادیار گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه بجنورد

خلاصه

زمان تناوب طبیعی یکی از مهمترین پارامترهای دینامیکی یک ساختمان است که بر اساس آن می‌توان نیروهای طراحی لرزه‌ای را محاسبه نمود. در این مطالعه، به منظور ارائه تخمین مناسب برای زمان تناوب اصلی ساختمان‌های با سیستم باربر جانبی قاب خمشی بتن مسلح به همراه دیوار برشی از روش جستار قله استفاده می‌شود. بدین منظور ارتعاشات محیطی در نزدیک به ۱۰۰ ساختمان با تعداد طبقات مختلف به کمک دستگاه‌های لرزه‌نگار برداشت گردید. نتایج نشان می‌دهد که بهترین رابطه تجربی که قادر است پیوند طبیعی ساختمان با سیستم دوگانه را برآورد نماید رابطه‌ای است که در آن علاوه بر ارتفاع ساختمان، متوسط مساحت دیوار برشی در طبقات مختلف لحاظ شده باشد.

کلمات کلیدی: محتوای فرکانسی زلزله، زمان تناوب اصلی سازه، ارتعاش محیطی، آزمایش‌های برجا، پاسخ محیطی، جستار قله

۱. مقدمه

ساخت سازه‌های مقاوم در برابر زمین‌لرزه مستلزم شناسایی رفتار سازه‌ها در برابر زمین لرزه است. یکی از پارامترهای شناسایی رفتار سازه‌ها در برابر زلزله، زمان تناوب طبیعی سازه می‌باشد [۱]. از منظر اطلاعات استفاده شده در شناسایی سیستم می‌توان روش‌های شناسایی را به سه گروه تقسیم‌بندی کرد. روش‌هایی که از تابع طبیعی استفاده می‌کند، روش‌هایی که از تابع همبستگی بهره می‌جوید و روش‌هایی که از اطلاعات خام استفاده می‌نماید. روش‌هایی که از طیف مدد می‌جویند، امر شناسایی را در فضای فرکانسی انجام می‌دهند و غالباً غیرپارامتریک هستند. از این میان می‌توان به روش‌های جستار قله و تجزیه دامنه فرکانسی اشاره کرد.

می‌توان گفت اولین بار تاکاهاشی و هوسیمی [۲] پیشنهاد دادند از روش خود همبستگی در بسط داده‌های تجربی که دارای خاصیت نامنظم بوده و از عوامل طبیعی ناشی می‌شوند، برای محاسبه فرکانس طبیعی ارتعاش سازه استفاده شود.

* Corresponding author.

Email: A.yahyaabadi@ub.ac.ir