

PHN10109160900

بررسی تأثیرات فرکانس ارتعاش ساختمان بر روی ترک‌های به وجود آمده در مسجد وکیل شیراز با استفاده از برداشت ریزلرزه‌ها

رامین ربیعی^۱، محمدعلی هادیان‌فرد^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله دانشگاه صنعتی شیراز

۲- استادیار دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی شیراز

r.rabiee@sutech.ac.ir

hadianfard@sutech.ac.ir

خلاصه

امروزه استفاده از ریزلرزه‌ها و استفاده از روش‌های طیفی به منظور پردازش این داده‌ها به علت سادگی، قابلیت اعتماد بالا و هزینه کم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از این برداشت‌ها به منظور محاسبه مشخصات دینامیکی و خصوصاً فرکانس غالب ارتعاش ساختمان و ساختمان می‌توان استفاده نمود. این امر در مورد ساختمان‌های تاریخی که امکان انجام روش های آزمایشگاهی، به علت امکان تخریب این سازه‌ها و همچنین روش‌های غیرآزمایشگاهی نظیر مدل‌سازی در نرم‌افزارها به علت در دسترس نبودن اطلاعات لازم، اهمیتی چند برابر پیدا می‌کند. مسجد وکیل یکی از بناهای تاریخی بسیار زیبای دوره زندیه می‌باشد که از لحاظ هنری و معماری دارای اهمیت زیادی است. لذا تلاش برای حفظ و حراست از این اثر باستانی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این مقاله، ابتدا فرکانس غالب ارتعاش ساختمان با استفاده از روش نسبت طیفی ($HVSR$) محاسبه شده است. سپس فرکانس غالب ارتعاش سازه‌ی ورودی شمالی مسجد که دارای طاق بلند و زیبایی می‌باشد با استفاده از روش نسبت طیفی طبقاتی (FSR) بدست آمده است. مقایسه نتایج نشان می‌دهد که فرکانس غالب ارتعاش سازه‌ی ورودی مسجد نزدیک به فرکانس ساختمان بوده و همین امر باعث به وجود آمدن ترک‌هایی در این نواحی شده است.

کلمات کلیدی: نسبت طیفی، فرکانس غالب ارتعاش، اندازه‌گیری ریزلرزه، مسجد وکیل

۱. مقدمه

زلزله یکی از حوادث طبیعی است که هر ساله موجب خسارت‌های جانی و مالی فراوان می‌شود. در بسیاری از مواقع مشاهده شده که ساختمان‌هایی که طبق اصول مهندسی هم ساخته شده‌اند در زلزله خراب شده‌اند. دلیل این امر را می‌توان در نظر نگرفتن فرکانس غالب زمین در طراحی ساختمان‌ها دانست. هنگامی که فرکانس غالب زمین و فرکانس طبیعی سازه مقادیر نزدیک به هم باشند هنگام وقوع زلزله تشدید رخ داده و نیروها و جابجایی‌های بزرگی در ساختمان اتفاق می‌افتد که باعث خرابی آن می‌شود [۱].

تخمین مناسب از فرکانس غالب زمین و فرکانس اصلی ارتعاش سازه به منظور طراحی ساختمان‌ها و همچنین مقاوم‌سازی سازه‌های موجود از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. یکی از در دسترس‌ترین و در عین حال قابل اعتمادترین روش‌ها برای تخمین فرکانس غالب ساختمان استفاده از اندازه

¹ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله دانشگاه صنعتی شیراز

² استادیار دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی شیراز