

تحلیل رفتار لرزه ای بنای تاریخی ثقه الاسلام تبریز

رحیم صدیقیان، آرش موسوی

گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز-ایران

چکیده

آثار باستانی هر کشور پیشینه تاریخی آن کشور محسوب می شود، خانه تاریخی ثقه الاسلام یکی از بناهای ارزشمند تاریخی ایران در مرکز شهر تبریز بازمانده دوران مشروطیت است. این بنای عظیم آجری تحت تاثیر عوامل طبیعی و غیر طبیعی مورد تهدید و آسیب های جدی قرار گرفته است. از آنجاییکه که شهر تبریز یکی از شهرهای زلزله خیز ایران و یا خطر نسبی زلزله خیزی زیاد است و همچنین اهمیت این بنا از لحاظ تاریخی، فرهنگی و گردشگری، آسیب شناسی و مقاوم سازی این بنا را اجتناب ناپذیر می سازد. بر این اساس در پژوهش حاضر مطالعه آسیب پذیری لرزه ای این سازه بنایی با استفاده از روش المان محدود با استفاده از نرم افزار ANSYS انجام شد و برای اینکه مدل سازی ترک خوردگی و پکیدگی مصالح نیز امکان پذیر باشد برای مدل سازی این سازه بنایی روش مدل سازی ماکرو با المانهای همگن Solid65 انتخاب شد. مدل ایجاد شده تحت بار استاتیکی خطی و مودال آنالیز شده و نقاط ضعف آن بدست آمده است و سپس با انتخاب چند زلزله قوی از شتاب نگاشت های ثبت شده در ایران که در دهه های اخیر تخریب های عظیمی بجا گذاشته اند، آسیب پذیری لرزه ای این سازه بنایی مورد ارزیابی قرار گرفت است. روش دوم تحلیل در این مطالعه، آنالیز غیر خطی دینامیکی می باشد که در این تحلیل هم غیر خطی هندسی و هم غیر خطی مصالح که از مصالح ترد خانه ثقه الاسلام از روش دراگر-پراگر استفاده شده است. نتایج این پژوهش نشان میدهد علی رغم این که این سازه آجری تحت بارهای قائم پایداری زیادی از خود نشان میدهد، در برابر وقوع زلزله آسیب پذیر می نماید و برخی از نقاط آن به کشش دچار شده و ترک میخورد. همچنین به علت بالا رفتن تنش فشاری در سازه، احتمال وقوع خورد شدگی در بعضی نقاط وجود دارد و بنابراین مقاوم سازی این بنا توصیه می شود

کلمات کلیدی

خانه ثقه الاسلام، رفتار لرزه ای، سازه بنایی تاریخی، نرم افزار ANSYS، تحلیل

مقدمه

علی رغم اینکه مسئله آسیب پذیری بافت های تاریخی کشور در برابر زلزله، موضوع جدیدی نیست، اما کم توجهی و فقدان وجود برنامه های جامع در زمینه ایمن سازی آنها باعث شده هنگام بروز سوانح، بناهای زیادی تخریب و به میراث فرهنگی صدمات جبران ناپذیری وارد گردد. از نگاه کلی، اقدامات در زمینه کاهش آسیب پذیری بناها می بایست در دو بخش نرم افزاری