

## بررسی رفتار لرزه ای بنای تاریخی شاه نعمت الله ولی ماهان کرمان

محمد قاسم و ترا، فرزاد حاتمی<sup>۲</sup>، عباس هاشمی پور<sup>۳\*</sup>

۱- عضو هیات علمی پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله، vetr@iiees.ac.ir

۲- استادیار دانشگاه صنعتی امیرکبیر ، hatami@aut.ac.ir

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد و کارشناس شاغل در دفتر فنی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

Abbas\_hashemipoor@yahoo.com

### چکیده

با عنایت به اهمیت تاریخی، اجتماعی و اقتصادی مجموعه‌ی شاه نعمت الله ولی بررسی و مطالعات این مجموعه تاریخی از زاویه اثرات و خطرات ناشی از خسارات احتمالی ناشی از لرزه نگاری و نیز شرایط تاریخی که تاثیر مستقیم بر افزایش خطرات و آسیب‌های لرزه‌ای که بر این مجموعه به جای خواهد گذاشت و به منظور برنامه‌ریزی جهت مقاوم سازی قسمت های گوناگون این سازه تاریخی و هم چنین ایجاد دستورالعمل‌ها و ارائه راهکارهای علمی جهت بهبود کنش های این سازه ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به این که این مجموعه تاریخی در محدوده‌ی زلزله خیز کشور ما واقع در ناحیه‌ی مرکزی استان کرمان می‌باشد از اهمیت زیادی برخوردار می باشد. در بررسی حاضر، مدل اجزاء محدود سازه تاریخی شاه نعمت الله ولی با بهره گیری از زبان پارامتری APDL در نرم افزار اجزا محدود ANSYS شبیه سازی می شود و تحلیل دینامیکی مودال صورت می گیرد و فرکانس های اول تا پنجم بدست می آید و سپس تحلیل تاریخچه زمانی برای سه زلزله بم، زرنند و گلباف انجام می گردد. در پایان نتایج جابجایی بالاترین نقطه گنبد برای سه زلزله بم، زرنند و گلباف بصورت نمودار نمایش داده می شود.

**واژه‌های کلیدی:** شاه نعمت الله ولی، زبان پارامتری APDL ، نرم افزار اجزا محدود ANSYS

### ۱- مقدمه

بنای تاریخی شاه نعمت الله ولی ماهان از جمله بناهایی است از ساخت و ساز ابنیه با مصالح بنایی غیرمسلح می‌باشد که یکی از آثار با شکوه و زیبای تاریخی ایران به شمار می‌رود به طوری که این بنا شاهکاری است از هنر معماری شش قرن اخیر با تلفیقی از فضای معماری و باغ‌سازی مفرح و فضایی با صفای عارفانه، بارگاه شاه نعمت الله ولی با ورودی شمالی شامل صحن اتابکی، صحن وکیل‌الملکی، رواق شاه عباسی، چله‌خانه، صحن میرداماد، حسینیه و سردر محمدشاهی است و قدیمی‌ترین قسمت آستانه گنبد آن است که بر مزار شاه نعمت الله ولی قرار دارد و در سال ۸۴۰ ه.ق. ساخته شده است. در قسمت پیش‌خان آن (جلوخان) دو مناره مرتفع ساخته شده در عهد محمدشاه قاجار و پس از او ساخته شده که بسیار زیباست. ارتفاع این مناره از سطح صحن ۴۱/۶ متر و روی هم رفته از بلندترین مناره‌های بناهای ایران است. این مناره‌ها از آجرهایی به ابعاد ۲۵×۲۵×۴ سانتیمتر و ملات گچ شوره ساخته شده‌اند. بیشترین توسعه این مجموعه در دوران قاجاریه صورت گرفته است. معماری رواق و صحن میرداماد، توسط استاد کمال الدین حسین انجام گرفته و بانی آن بکتاش خان و معمار صحن حسینیه استاد رضا و بانی آن عبدالحمید میرزا بوده . صحن وکیل‌الملکی و رواق‌ها نیز به دستور وکیل‌الملک‌های اول و دوم در سالهای ۱۲۸۵ ه.ق ساخته شده است. عناصر تزئینی مجموعه شامل کاشیکاری، کاربندی، مقرنس، گچ بری و نقاشی است.