



## بررسی آماری جهت تعیین کارآمدترین پارامتر مودال برای تشخیص آسیب در سازه های شاخص در روش به روز رسانی مدل

۱- علی عباس زاده - کارشناس ارشد عمران گرایش زلزله از دانشگاه علم و صنعت eng.abaszade@gmail.com

۲- علی محمد خراسانی - کارشناس ارشد عمران گرایش زلزله از دانشگاه علم و صنعت alikhorasani2006@yahoo.com

۳- محمد محمدی ده چشمه- دکتری عمران گرایش سازه از دانشگاه علم و صنعت mohamadi.dehcheshmeh@gmail.com

### چکیده

سازه ها به دلیل بار گذاری های ناگهانی، پی در پی و طولانی مدت و یا عوامل طبیعی محیطی از قبیل سیل، زلزله، باد، فرسایش و یا رخداد های غیر مترقبه دیگر، دچار صدمات و آسیب هایی می شوند که بعضا قابل رویت نیستند و عدم توجه به آنها می تواند خسارات مالی و جانی زیادی را به وجود آورد. لذا لزوم بقا و نگهداری از سازه ها به دلیل الزامات اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی موجب پیدایش شاخه ای در علوم مهندسی عمران در چند دهه اخیر شده است که به کنترل و پایش سلامت سازه ها مرسوم است. هدف اصلی این شاخه از علوم مهندسی تشخیص محل، شدت و میزان خرابی در سازه ها با استفاده از روش های مختلف است. بر اساس اصول مهندسی، وقتی یک عضو از سازه دچار آسیب شود یا برای مثال ترکی در قسمتی از آن ایجاد شود، سختی آن عضو کاهش یافته، خواص دینامیکی آن دگرگون شده و به تبع آن پارامترهای مودال (فرکانس طبیعی، اشکال مودی و انرژی کرنشی مودال و ...) آن سازه تغییر میکنند. بر همین اساس مشاهده اختلاف بین مشخصات مودال سازه سالم و آسیب دیده قدم مناسبی است برای تشخیص آسیب در آن سازه. یکی از کارآمدترین روش های پایش سلامت سازه، روش به روز رسانی مدل است. در این روش تا کنون مطالعات فراوانی انجام شده و برای شناسایی آسیب در سازه های مختلف از پارامترهای مودال متفاوتی استفاده شده است. لذا به نظر می رسد تعیین کارآمدترین پارامتر مودال استفاده شده برای شناسایی آسیب در سازه های معروف مطالعاتی که در پژوهش های مختلف آمده است می تواند چراغ راهی باشد برای محققین و مهندسی که می خواهند آسیب های یک سازه مشخص را شناسایی کنند و نیاز به انتخاب مناسب ترین پارامتر مودال از بین تمامی پارامترهای مودال موجود دارند. آنچه در این مطالعه آمده است معرفی کارآمدترین پارامتر مودال برای هر یک سازه های مطالعه شده در تحقیقات تشخیص آسیب در سازه با روش به روز رسانی مدل از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹ میلادی است. در انتها داده های آماری نشان دهنده کارایی حداکثری پارامتر های شکل مودی، انرژی کرنشی مودال و ماتریس نرمی تعمیم یافته می باشند.

واژه های کلیدی: کنترل سلامت سازه، آسیب یابی سازه، روش به روز رسانی مودال، پارامتر های مودال