

## (تحلیل و آنالیز نحوه تشخیص آسیب در پلهای یکپارچه با استفاده از پارامترهای مودال)

سید حسن نجات<sup>۱\*</sup> سید ابراهیم سادات خلدی<sup>۲\*</sup> رضا شهوه<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش سازه، موسسه آموزش عالی غیر انتفاعی آفرینش علم گستر بروجرد، آدرس رایانامه [sayedhasannejat@yahoo.com](mailto:sayedhasannejat@yahoo.com)

۲- استاد راهنما، دکترای مهندسی عمران گرایش سازه، عضو هیأت علمی موسسه آموزش عالی غیر انتفاعی آفرینش علم گستر بروجرد، آدرس رایانامه [kholerdiebrahim55@gmail.com](mailto:kholerdiebrahim55@gmail.com)

۳- استاد مشاور، دکترای مهندسی مکانیک، موسسه آموزش عالی غیر انتفاعی آفرینش علم گستر بروجرد، آدرس رایانامه [Rezashahveh@gmail.com](mailto:Rezashahveh@gmail.com)

:

### چکیده

وجود عوامل مختلف داخلی و خارجی باعث می شوند که اجزای سازه دچار آسیب شده و سازه تحت بارهای بهره برداری دچار مشکل جدی و حتی به طور کامل منهدم شود. شناسایی آسیب در یک سازه اخیراً توجه محققان زیادی را به خود جلب کرده است، زیرا کشف زود هنگام آسیب می تواند از خرابی فاجعه بار سازه ها جلوگیری کند. همچنین در صورت تشخیص و رفع به موقع عیوب و آسیب می توان به عمر مفید سازه ها افزود و باعث استفاده بهینه از سرمایه ملی و صرفه جویی در مصرف منابع گردید. در این میان سنجش سلامت پل ها و اطمینان از سطح ایمنی آنها از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. رخداد آسیبهای کوچک، گرچه کارایی پل ها را مختل نمی سازد، اما می تواند رفتار سازه را در برابر بارهای ضربه ای و ناگهانی تحت الشعاع قرار دهد و به انهدام ناگهانی ستون ها یا عرشه ی پل منجر شود. در این مطالعه هدف بررسی تشخیص آسیب در پلهای یکپارچه با استفاده از پارامترهای مودال است.

**واژه های کلیدی:** تشخیص آسیب، پل یکپارچه، روش اجزاء محدود، فرکانس طبیعی، اشکال مودی.

### ۱- مقدمه

تحقیقات متعددی در رابطه با تشخیص آسیب در سازه های پل انجام گردیده است. در سال های اخیر، با پیشرفت های صورت گرفته در عرصه علمی، روش های پایش از راه دور با استفاده از لیزر، سنسورهای فیبر نوری، تکنیک های جمع آوری داده ها از راه دور و تکنیک های پردازش صورت می گیرد. با استفاده از این تکنولوژی تعداد زیادی از سازه ها شامل پل ها و سازه های زیربنایی و حیاتی پایش شده اند. در این پژوهش ابتدا به بررسی تاریخچه ای از مهمترین مطالعات انجام شده در زمینه شناسایی سیستم ها و تشخیص آسیب پرداخته شده است. مطالعات زیادی در این زمینه صورت گرفته و روش های زیادی برای تشخیص آسیب ایجاد گردیده است که در این قسمت روند مطالعاتی که از گذشته تاکنون انجام شده مورد بررسی قرار گرفته است.