

شناسایی آسیب در تیر - ستون ها تحت تاثیر بارهای محوری و عرضی

فهیمة اخلاقی^۱، رضا تقی پور^۲، محسن بزرگ نسب^۳، امید یزدان پناه^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه مازندران

۲و۳- استادیار، دانشگاه مازندران، دانشکده فنی و مهندسی

۴- دانشجوی دکتری دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین

taghipour.re@gmail.com

خلاصه

در طی دهه های اخیر توجه ویژه ای به شناسایی آسیب در سازه اختصاص داده شده است و از اینرو روش های متعددی برای شناسایی خرابی معرفی شده است. هدف از این تحقیق، شناسایی آسیب با استفاده از اطلاعات دینامیکی استخراج شده از سازه در تیر- ستون هایی است که تحت اثر همزمان بار استاتیکی محوری و بار هارمونیک عرضی قرار گرفته اند. یک تیر- ستون دو سر مفصل به عنوان مثال عددی در نظر گرفته شده است. ماتریس جرم برای المان تشکیل شده و ماتریس سختی برای المان های سالم و آسیب دیده با توجه به حضور همزمان دو بار استاتیکی محوری و بار هارمونیک عرضی اصلاح گردیده است. آسیب در المان به صورت ترک هایی باز و بسته شونده تحت بارهای اعمال شده لحاظ گردید. معادله دینامیکی ارتعاش تیر تحت بار استاتیکی و هارمونیک با استفاده از روش نیومارک بتا و به کمک برنامه نویسی در نرم افزار متلب حل شده است. سپس با کمک شاخصی شناخته شده در ادبیات فنی، محل آسیب دیده (منفرد و چندگانه) شناسایی شده است. نتایج حاصله نشان دهنده کارایی پروسه مدلسازی و تشخیص محل آسیب می باشد. همچنین نتایج نشان داده است نوبت اندازه گیری شده اثر کمی در کارایی روش پیشنهادی جهت شناسایی خرابی دارد.

کلمات کلیدی: شناسایی آسیب، تحلیل خطی، تحلیل دینامیکی، بار استاتیکی محوری، بار هارمونیک عرضی

۱. مقدمه

سیستم های سازه ای در طول عمر خود به سبب اعمال متفاوت همچون زمین لرزه، بار اضافی، اثرات حرارتی یا خوردگی دچار خرابی می شوند [۱]. همچنین مشخص شده است که وجود عیوب در سازه اجتناب ناپذیر بوده و گاهی اوقات نیز حضورشان منجر به کاهش سختی و استحکام سازه می شود. قاعدتا این امر ایمنی سازه را نیز تحت تاثیر قرار می دهد. لذا ارزیابی جامع از خرابی در سازه های موجود، در ایمنی کلی و قابلیت اطمینان زیرساخت سازه ها، تاثیر گذار خواهد بود [۲]. حضور ترک علاوه بر آنکه موجب تغییرات موضعی در مشخصات مکانیکی سازه در مکان خرابی می گردد، بلکه عملکرد تمام سازه را نیز تحت تاثیر قرار می دهد. بنابراین مشخصه ی دینامیکی سازه ی آسیب دیده می تواند برای شناسایی آسیب در آزمایشات غیر مخرب مد

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش سازه- دانشگاه مازندران

^۲ عضو هیات علمی گروه مهندسی عمران دانشگاه مازندران

^۳ عضو هیات علمی گروه مهندسی عمران دانشگاه مازندران

^۴ دانشجوی دکتری مهندسی عمران دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره) قزوین