



محاسبه الگوریتم عیب یابی و تعیین میزان خرابی در سیستم‌های پانلی سقفی و دیواری

۲۳، محسن طالبی کجیدی^۱، سامان سرخوش امید رضایی فر

۱- استادیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه سمنان

۲- کارشناس ارشد مهندسی عمران دانشگاه سمنان

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران دانشگاه سمنان

rezayfar@yahoo.com

saman_sarkhosh@yahoo.com

mohsentalebi@ymail.com

خلاصه

خرابی بصورت تغییر در خصوصیات مصالح و هندسه‌ی سازه معرفی می‌گردد و از روند کنترل و تشخیص خرابی به عنوان بررسی سلامت سازه یاد می‌شود. در پژوهش حاضر با استفاده از روش دینامیکی آشکارسازی خرابی و همچنین معادلات ارتعاش آزاد حاکم بر سازه‌ی چند درجه آزاد، الگوریتم عیب‌یابی برای بررسی و تعیین میزان خرابی در پانل‌های ساندویچی (سقفی و دیواری) محاسبه می‌گردد. به منظور تعیین پارامترهای الگوریتم ذکر شده، پانل‌های سقفی و دیواری متشکل از مصالح بتنی، پلی‌استایرن و فولادی به همراه چهار سناریوی خرابی برای هر یک از پانل‌های مذکور در نرم افزار المان محدود (ANSYS) مدل گردید. پس از استخراج پارامترهای مورد نیاز الگوریتم و کدنویسی در نرم افزار MATLAB میزان خرابی برای هر سناریو محاسبه می‌شود. نتایج حاصل از الگوریتم عیب‌یابی نشان دهنده‌ی مقداری منفی برای ضریب خرابی می‌باشد که بیانگر کاهش پارامتر ماتریس سختی و وقوع خرابی در پانل‌های ساندویچی است.

کلمات کلیدی: آشکار سازی خرابی، آنالیز مودال، پانل ساندویچی، الگوریتم عیب‌یابی.

۱. مقدمه

پانل‌های ساندویچی 3D [1] سیستم نوین ساختمانی هستند که در دو دهه اخیر مورد توجه قرار گرفته اند و به صورت المان دیواری و سقفی در سازه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند و همانند دیگر اجزای سازه‌های مهندسی تحت بارهای سرویس، عوامل محیطی و عوامل تصادفی دیگر دچار آسیب می‌گردند. روش‌های ویژه‌ای برای بازرسی و عیب‌یابی در سازه‌های مهندسی مورد نیاز می‌باشند تا هر گونه آسیب وارد بر سازه قابل تشخیص بوده و همچنین ایمنی و قابلیت سازه را بتوان مشخص نمود. از پروسه‌ی انجام استراتژی آشکار سازی آسیب به عنوان بررسی سلامت سازه (SHM^۴) نام برده می‌شود [۲-۷]. خرابی به عنوان تغییر در خصوصیات مصالح و هندسه‌ی این سیستم‌ها معرفی می‌گردد. از جمله‌ی این عوامل شرایط مرزی، ماتریس سختی، ماتریس جرم و ماتریس میرایی می‌باشد. تاثیر عمده‌ی خرابی بصورت تغییر در فرکانس‌های طبیعی، شکل مودها و میرایی ظاهر می‌گردد. از این رو چون اندازه گیری فرکانس‌های طبیعی آسان‌تر از اندازه‌گیری علت تغییر در میرایی می‌باشد، آسیب‌ها را می‌توان با آنالیز دینامیکی و استفاده از فرکانس‌های طبیعی و شکل مودها آشکار سازی نمود. به طور کلی روش‌های آشکار سازی که از پاسخ اندازه گیری شده‌ی سازه برای تعیین خرابی استفاده می‌کنند به دو گروه اصلی استاتیکی و دینامیکی تقسیم می‌شوند.

^۱ رئیس گروه پژوهش‌های نوین اجرایی و عضو هیئت علمی دانشگاه سمنان

^۲ کارشناس ارشد مهندسی عمران

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران

^۴ Structural Health Monitoring