

استفاده از الگوریتم بهینه یابی CSS در ارزیابی آسیب سازه‌های خرپاها به روش به روزرسانی مدل اجزای محدودی

نوید گیوه چین^{۱*}، حامد زمانی نوری^۲

۱- کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه

خلاصه

علم مهندسی عمران در دهه‌های اخیر با جدیت بیشتری به بحث پایش سلامت سازه‌ها پرداخته است و در این زمینه، تشخیص آسیب سازه‌های بسیار مورد علاقه محققان بوده است. علیرغم تعداد مقالات بی‌شماری که در این زمینه منتشر شده‌اند همچنان روش‌های تشخیص آسیب در حال توسعه و تکامل هستند و این نشان دهنده نیاز این رشته به تحقیقات بیشتر است. در این پژوهش روشی برای ارزیابی و تشخیص آسیب در خرپاها مبتنی بر به‌روزرسانی مدل اجزای محدودی معرفی شده است که در آن مسئله تشخیص سازه به کمک تابع هدفی نوین که در این مقاله معرفی گردیده و به وسیله بهینه یاب جستجوی ذرات باردار (CSS) پاسخ داده شده است. در مدل و الگوریتم حل مسئله پیشنهادی همچنین اثرات نویزهای اندازه‌گیری نیز مد نظر قرار گرفته‌اند تا نتایج حاصل به واقعیت نزدیک‌تر باشند. روش پیشنهادی همچنین بر روی چند مثال عددی آزمایش شده است تا اعتبار و کارایی روش پیشنهادی مشخص گردد.

کلمات کلیدی: تشخیص آسیب سازه‌ای، به‌روزرسانی مدل اجزای محدودی، بهینه‌یاب CSS

۱. مقدمه

در دنیای مدرن امروز که پیش از هر چیز دیگری سازه‌های عمرانی عظیم نظیر پل‌ها و سدها و سایر ابرساختمان‌ها در شهرها جلب توجه می‌نمایند، نگهداری و حفظ چنین بناهایی که با صرف وقت و هزینه‌های گزاف ساخته شده‌اند و با جان انسان‌های بی‌شماری سروکار دارند اهمیت به‌سزایی دارد. سازه‌ها در طی عمر بهره‌برداری ممکن است دچار آسیب‌دیدگی‌هایی شوند که در مراحل اولیه تشکیل به چشم نمی‌آیند و با بازرسی چشمی قابل تشخیص نیستند. به همین منظور، محققان بسیاری در زمینه تشخیص آسیب سازه و پایش سلامتی سازه در تلاش هستند تا در بازه‌های زمانی منظم سلامت سازه‌ها را بررسی نمایند تا از گسیختگی‌های ناگهانی ناشی از عدم توجه به آسیب‌های سازه‌ای کوچک و جزئی در زود هنگام هستند جلوگیری نمایند. تحقیقات زیادی در زمینه تشخیص آسیب تا کنون ارائه شده‌اند که نه تنها وجود آسیب را در سازه تشخیص می‌دهند بلکه میزان شدت و محل آسیب‌دیدگی را در سازه مشخص می‌نمایند. از میان روش‌های متنوعی که برای این

*Corresponding author: Navid Givehchin
Email: Navid.givehchin@gmail.com