

ارزیابی قابلیت اطمینان لرزه‌های سازه‌ها با استفاده از الگوریتم فرااکتشافی جستجوی هارمونی

ناصر شابختی^۱، ناصر کاظمی^۱، مصطفی عباسی^۳

1- استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه سیستان و بلوچستان، ایران

Shabakhty@eng.usb.ac.ir

2- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی عمران، دانشگاه سیستان و بلوچستان، ایران

n.kazemi87@yahoo.com

3- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم کامپیوتر، دانشگاه سیستان و بلوچستان، ایران

m.abbasi.kia@gmail.com

چکیده

از آنجایی که در مسائل مهندسی عمران با نوعی عدم قطعیت به واسطه وجود پارامترهای تصادفی در بارهای وارد بر سازه، پارامترهای مقاومت اعضای سازه ای و در نهایت مدل سازی مسایل پیچیده توسط مدل کامپیوتری ساده شده مواجه هستیم، لذا تحلیل قابلیت اطمینان و ارزیابی احتمال خرابی سازه‌ها امری ضروری بنظر می آید. یک مهندس طراح سازه اغلب سعی دارد تا قابلیت اطمینان را برای یک سیستم سازه‌ای که تحت قیودی (توابع شرایط حدی) همانند جابجایی، مقاومت، خستگی و غیره است تعیین نماید، تا طرح ارائه شده بتواند مطمئن و کارا عمل نماید. در برخی مسائل، دستیابی به شکل صریحی از تابع شرایط حدی برای تعیین قابلیت اطمینان بسیار سخت بوده و حتی گاهی می تواند به علت عدم پیوستگی در این تابع، مشتق گیری از آن که برای محاسبه نقطه طراحی مد نظر می باشد امری غیرممکن بنظر می آید. در این مقاله احتمال خرابی و محاسبه شاخص قابلیت اطمینان لرزه‌ای سازه‌ها با استفاده از الگوریتم فرااکتشافی جستجوی هارمونی ارائه شده که الگوریتمی کارا برای حل مسائل بهینه‌یابی عمومی می باشد و استفاده از آن نه تنها بخاطر سهولت کاربرد آن، بلکه بواسطه توانایی آن در یافتن نقطه طراحی و عدم نیاز به مشتق گیری از تابع شرایط حدی است. مثال‌های عددی ارائه شده نشانگر توانایی و دقت این روش در عین سادگی کاربرد آن نسبت به روش زمان بر مونت کارلو یا روش اولین مرتبه قابلیت اطمینان (FORM) که نیازمند محاسبه مشتق تابع شرایط حدی می باشد.

واژه‌های کلیدی: احتمال خرابی، شاخص قابلیت اطمینان، الگوریتم جستجوی هارمونی، تابع

شرایط حدی