

آنالیز ارتعاشات آزاد شفت های مدرج محوری به کمک الگوریتم بهینه سازی پرندگان و شبکه عصبی مصنوعی

رها سلطانی¹، مهدی کریمی²، امیره نوربخش³، فواد نظری⁴*

- 1- کارشناسی ارشد مکترونیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات کردستان، سنندج، ایران (raha.azad62@gmail.com)
- 2- استادیار مکانیک، دانشگاه بوعلی سینا، دپارتمان مهندسی مکانیک، همدان، ایران (karimi_mh@yahoo.com)
- 3- استادیار مکانیک، دانشگاه بوعلی سینا، دپارتمان مهندسی مکانیک، همدان، ایران (nourbakhsh@basu.ac.ir)
- 4- کارشناسی ارشد مکانیک، دانشگاه بوعلی سینا، دپارتمان مهندسی مکانیک، همدان، ایران (foadnazari@gmail.com)

چکیده

امروزه بررسی رفتار ارتعاشی مواد مختلف بسیار مورد توجه پژوهشگران است. به دلیل کاربردهای مهم و هزینه تولید بالای مواد هدفمند بررسی خواص و رفتار این مواد از اهمیت بالایی برخوردار است. در این پژوهش روشی برای پیش بینی فرکانسهای طبیعی شفت هدفمند محوری با استفاده از روشهای هوش مصنوعی ارائه شد. روند ارائه شده در این پژوهش شامل سه مرحله است. مرحله نخست شامل تحلیل ارتعاشی سازه با استفاده از روش المان محدود می باشد. نتایج بدست آمده در این بخش با نتایج یکی از مراجع معتبر صحت گذاری شد. در ادامه همین تحلیل بر روی شفت هدفمند محوری انجام شد. در مرحله دوم شبکه های عصبی مصنوعی بر مبنای داده های بدست آمده از مرحله قبل آموزش داده می شوند. در مرحله آخر از شبکه های آموزش داده شده برای پیش بینی رفتار ارتعاشی شفت هدفمند محوری استفاده می شود. در فرآیند آموزش شبکه عصبی برای پیش بینی رفتار ارتعاشی از روش پس انتشار خطا و نیز الگوریتم بهینه سازی پرندگان استفاده شد و نتایج بدست آمده مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج بدست آمده خطای قابل قبولی داشت که نشان داد روش پیشنهادی این پژوهش برای پیش بینی رفتار ارتعاشی شفت هدفمند محوری مناسب بود.

واژه های کلیدی: شبکه عصبی، شفت هدفمند محوری، الگوریتم بهینه سازی پرندگان، روش پس انتشار خطا، روش المان محدود

1- مقدمه (B Nazanin 14pt پررنگ)

نیاز بشر به یافتن موادی که دارای ویژگی های بهتری نسبت به مواد خالص و مرکب موجود در صنایع بودند، دانشمندان را در دهه های اخیر به سمت تولید مواد هدفمند هدایت نمود. در سال های اخیر استفاده از مواد هدفمند نه تنها در صنایع فضایی که جزء اهداف اولیه تولید این نوع از مواد بود، بلکه در بخش های دیگر مانند اندام های مصنوعی بدن انسان، بخش های انفجاری موتور، وسایل مغناطیسی و غیره به شدت افزایش یافته است. یکی از مهمترین موضوعاتی که برای مطالعه،