

عنوان مقاله:

معرفی الگوریتم جستجوی هارمونی برای بهینه سازی شکل های آیرودینامیکی با استفاده از معادلات ناویر- استوکس

محل انتشار:

دو فصلنامه علوم کاربردی و محاسباتی در مکانیک، دوره 24، شماره 2 (سال: 1392)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

فرهاد جلیلی - دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مکانیک، دانشگاه بیرجند.

مجید ملک جعفریان - استادیار، گروه مکانیک، دانشگاه بیرجند.

علی صفوی نژاد - استادیار، گروه مکانیک، دانشگاه بیرجند.

خلاصه مقاله:

در این پژوهش الگوریتم تکاملی بهینه سازی جستجوی هارمونی برای اولین بار، به منظور حل مساله ی بهینه سازی شکل های آیرودینامیکی توسعه داده شده است. شکل آیرودینامیکی مورد بررسی، ایرفویل بوده و روش پارسس برای معرفی هندسه ی آن استفاده شده است. مساله، مینیم سازی تابع هدف آیرودینامیکی به روش طراحی بهینه سازی معکوس و تابع هدف، اختلاف توزیع فشار ایرفویل در حال بررسی و ایرفویل هدف بوده است. معادلات دوبعدی تراکم پذیر ناویر-استوکس به همراه مدل آشفته ی اسپالارت-آلماراس برای مدلسازی جریان مورد استفاده قرار گرفته است. برای افزایش کارایی الگوریتم بهینه سازی جستجوی هارمونی، اصلاح جامعی بر روی آن انجام شده است. الگوریتم بهینه سازی جستجوی هارمونی اصلاح شده، با تغییر متغیرهای طراحی هندسه ی ایرفویل، درصدد رسیدن به متغیرهای طراحی بهینه و متعاقبا حصول به ایرفویل هدف برآمده است. برای این مهم، الگوریتم از ایرفویل NACA0012 شروع و با نزدیک کردن توزیع فشار به توزیع فشار ایرفویل هدف (RAE2822)، ایرفویل هدف را بازسازی کرده است. برای بررسی دقیق تر و اطمینان از صحت و دقت الگوریتم بهینه سازی، این عمل بهینه سازی در جهت عکس نیز انجام شده است. یعنی با شروع از ایرفویل RAE2822، ایرفویل NACA0012 بازسازی گشته است. نتایج به دست آمده نشان می دهد که استفاده از الگوریتم بهینه سازی جستجوی هارمونی ابزار کارا و قدرتمندی را برای بهینه سازی شکل های آیرودینامیکی در اختیار می گذارد.

کلمات کلیدی:

الگوریتم تکاملی جستجوی هارمونی، بهینه سازی شکل های آیرودینامیکی، معادلات ناویر-استوکس، روش پارسس، طراحی معکوس

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/663613>

