

عنوان مقاله:

بکارگیری روش طیفی زمانی تطبیقی برای تحلیل جریان تراکم پذیر غیرلزج حول یک ایرفویل نوسان کننده پیچشی

محل انتشار:

دو فصلنامه علوم کاربردی و محاسباتی در مکانیک، دوره 35، شماره 1 (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 18

نویسندگان:

صمد قاسمی - دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

مجید ملک جعفریان - دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

خلاصه مقاله:

برای یک مسئله متناوب زمانمند مانند جریان حول ایرفویل نوسان کننده پیچشی می توان از روش طیفی زمانی که یک روش طیفی بر مبنای سری فوریه یا سرعت همگرایی مناسب می باشد، بهره جست. عیب روش طیفی زمانی این است که در کل ناحیه محاسباتی تعداد فواصل زمانی در یک دوره تناوب ثابت بوده که این مسئله به نحو غیرضروری باعث بالا رفتن میزان حافظه کامپیوتری و زمان پردازش (متغیرهای وابسته) می شود. با استفاده از روش طیفی زمانی تطبیقی می توان با توزیع بهینه نقاط زمانی (متغیر مستقل) در ناحیه محاسباتی - به تناسب نرخ زمانمند بودن جریان - این ضعف روش طیفی زمانی را از بین برد. در تحقیق حاضر روش طیفی زمانی تطبیقی به یک حلگر جریان غیرلزج اضافه گردید. نتایج حاصل از این روش با نتایج روش طیفی زمانی استاندارد (غیرتطبیقی) و داده های تجربی مقایسه گردید. همچنین دو مولفه حافظه کامپیوتری و زمان پردازش مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت. نتایج حاصله برای سه حالت Case1، Case2 و Case5 به ترتیب با اعداد 0.6 ، 0.6 و 0.755 ایرفویل نوسان کننده NACA0012 نشان داد که ضمن داشتن دقت قابل قبول حل، میزان حافظه کامپیوتری نسبت به روش طیفی زمانی استاندارد، به نحو قابل توجهی کاهش می یابد. زمان پردازش کامپیوتری نیز برای Case2 و Case5 برای 4 فاصله زمانی به ترتیب به میزان 21 و 24 درصد و برای Case1 در چهار وضعیت 4، 8، 10 و 12 فاصله زمانی به ترتیب به اندازه 16، 38، 31 و 29 درصد کاهش یافته است.

کلمات کلیدی:

جریان متناوب زمانی، روش طیفی زمانی، روش طیفی زمانی تطبیقی، جریان تراکم پذیر غیرلزج، ایرفویل نوسان کننده

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1625758>

