

عنوان مقاله:

حل جریان حول استوانه چرخان با استفاده از روش تلفیقی گردابه تصادفی- ترکیب المانها

محل انتشار:

دوازدهمین کنفرانس دینامیک شاره ها (سال: 1388)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

قاسم حیدری نژاد - دانشیار مکانیک دانشکده فنی مهندسی دانشگاه تربیت مدرس

نیما غیاثی طبری - دانشجوی دکتری مکانیک دانشگاه تربیت مدرس

امیر محمد جدیدی - دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک دانشگاه تربیت مدرس

شهرام دلفانی - استادیار تبدیل انرژی مرکز تحقیقات مسکن

خلاصه مقاله:

جریان غیر دائم و گذرا حول یک استوانه چرخان به صورت یک روش تلفیقی عددی در $Re=1000$ شبیه سازی شده است. برای شبیه سازی عددی از روش گردابه های تصادفی- ترکیب المانها که یک روش لاگرانژی خالص است، استفاده شده است، در این روش بدون شبکه، میدان چرخشی به تعدادی گردابه عددی (ذرات مادی) منفصل می گردد. سپس، تغییرات میدان چرخشی ناشی از این گردابه ها در هندسه مورد نظر با تعقیب این ذرات، در یک دیدگاه لاگرانژی، تحت اثر دو مکانیزم جا بجایی و نفوذ در هر گام زمانی بیان می شود. به منظور ارضاء شرط مرزی سرعت صفر بر روی جداره های جامد از روش تصاویر و برای ارضاء شرط مماسی صفر بر روی مرز، گردابه صفحه ای تولید میشود. همچنین از یک روش ترکیب المانهای جدید نسبت به کارهای قبلی استفاده شده که هوشمندی در انتخاب شعاع ترکیب با توجه به موقعیت المانها می باشد، در این روش ترکیب، با توجه به موقعیت المانها یک شعاع ترکیب به طور اتوماتیک تعیین می شود و برخی المان های گردابه ای که دارای شرایط خاصی می باشند با یکدیگر ترکیب شده و یک المان با مشخصات جدید جایگزین المان های اولیه می گردد که تأثیر المان های قبل از ترکیب را دارا می باشد. در این مقاله کارآیی این روش از نظر دقت و زمان محاسبات در مقایسه با روش گردابه تصادفی متداول مورد ارزیابی قرار می گیرد، مقایسه نتایج بدست آمده با نتایج سایر محققان دلالت بر دقت بالای این روش عددی جدید دارد. تأثیر دامنه و فرکانس تحریکهای مختلف بر روی شکل گیری ساختارهای گردابه ای مطالعه شده، همچنین برای مقایسه ضرایب برآ و پسا نیز بررسی گشته اند.

کلمات کلیدی:

جریان آشفته، روش گردابه تصادفی، ترکیب المانهای گردابه‌ای، استوانه چرخان، الگوریتم FFT

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/72558>

