

عنوان مقاله:

شبیه سازی عددی جریان روی مجموعه‌ای از میکروسیلندره‌ای مدور با استفاده از روش شبکه بولتزمن

محل انتشار:

پانزدهمین کنفرانس دینامیک شاره ها (سیالات) (سال: 1392)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

نویسندگان:

مرضیه بابایی ربیعی - دانشجوی دکترا دانشگاه یزد

شهرام طالبی - استادیار دانشگاه یزد

خلاصه مقاله:

در بسیاری از کاربردهای صنعتی و پزشکی جریان سیال حول مجموعه ای از سیلندرها قابل مشاهده است. از جمله این موارد می توان به مبدل‌های حرارتی در صنایع مختلف و فیلترهای فیبری اشاره کرد. همچنین این هندسه را می توان به عنوان یک محیط متخلخل ساده در نظر گرفت. در کار حاضر با استفاده از روش شبکه بولتزمن که ابزاری مناسب برای حل عددی جریانهای با هندسه پیچیده می باشد، جریان حول مجموعه‌ای از سیلندره‌ای مدور به عنوان مدلی ساده شده از فیلترهای فیبری شبیه سازی شد. در ابتدا به منظور اعتبارسنجی نتایج حاصل از کد نوشته شده، جریان حول ستونی از سیلندرها شبیه سازی و ضریب درگ به دست آمده با نتایج موجود مقایسه و تطابق خوبی مشاهده گردید. سپس با مدلسازی مجموعه‌ای از سیلندره‌ای مدور با آرایش منظم، تأثیر نحوه آرایش سیلندرها در مسیر جریان همچنین اثر فاصله بین سیلندرها (گام سیلندر) بر روی افت فشار ایجاد شده برای جریان در محدوده اعداد رینولدز پایین که معمولاً در شرایط کارکرد فیلترهای هوایی برقرار است، بررسی گردید. با استفاده از نتایج حاصله، رابطه ای بین ضریب افت فشار بر حسب عدد رینولدز و گام سیلندر برای این نوع جریان و در محدوده اعداد رینولدز مورد بررسی به دست آمد. نتایج نشان دادند که اثر گام سیلندر روی افت فشار بسیار بیشتر از نحوه آرایش سیلندرها است. هر چه گام سیلندر بزرگتر شود، افزایش گام تأثیر کمتری بر افت فشار دارد. در رینولدزهای بزرگتر تأثیر آرایش سیلندرها روی افت فشار محسوستر است. در ضمن با افزایش گام تأثیر عدد رینولدز روی افت فشار کاهش می یابد.

کلمات کلیدی:

روش شبکه بولتزمن، مجموعه سیلندرها، فیلترهای فیبری، افت فشار

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/271076>

