

## عنوان مقاله:

ارائه شرط مرزی جدید برای جریان در کانالهایی با ابعاد ریز با استفاده از روش شبکه بولتزمن

## محل انتشار:

دوازدهمین کنفرانس دینامیک شاره ها (سال: 1388)

تعداد صفحات اصل مقاله: 10

## نویسندگان:

احمد همایون - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی اصفهان

محمود اشرفی زاده - استادیار دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی اصفهان

## خلاصه مقاله:

هدف از تحقیق حاضر شبیه سازی جریان در هندسه هایی با ابعاد ریز با استفاده از روش شبکه بولتزمن و توسعه این روش برای جریانهایی با اعداد نودسن بالاست. جریان سیال در هندسه هایی با ابعاد ریز بشدت تحت تاثیر دیواره های سطوح جامد قرار دارد و موجب پدیده هایی همچون رقت سیال و لغزش بر روی سطح جامد می شود. همچنین با توجه به کاهش ابعاد کانال در میکرو جریانها، ویسکوزیته سیال با مقدار ویسکوزیته سیال ماکروسکوپی متفاوت است و مدل های مختلفی از ویسکوزیته موثر سیال در هندسه هایی با ابعاد ریز بر مبنای عدد نودسن تعریف شده است. در تحقیق حاضر یک زمان آرامش جدید در روش شبکه بولتزمن با توجه به ویسکوزیته موثر سیال ارائه شده است که قادر به شبیه سازی جریان در رژیم های لغزشی و گذار است. همچنین با استفاده از زمان آرامش جدید، مقدار لغزش محاسبه شده در شرط مرزی پخش مولکولی و شرط مرزی آئینه ای-انعکاسی با مدل های دقت مرتبه بالاتر شرط مرزی انطباق دارد. جهت ارزیابی روش حل، پروفیل سرعت جریان در یک کانال با اعمال اختلاف فشار در دو سر کانال و در گستره اعداد نودسن از 0/1 تا 10 با نتایج دیگران مقایسه شده است که انطباق نسبتا خوبی بین نتایج وجود دارد. همچنین با رسم نمودار دبی جمعی بر حسب عدد نودسن در انتهای کانال، پدیده مینیمم نودسن در حدود عدد نودسن 1 مشاهده شده است که نشانه توانایی و دقت روش حاضر برای شبیه سازی جریان در ابعاد ریز است.

## کلمات کلیدی:

روش شبکه بولتزمن، میکرو جریان، نانو جریان، رژیم لغزشی، ناحیه گذار، پدیده مینیمم نودسن

## لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/72748>

