

## عنوان مقاله:

استفاده از روش شبکه بولتزمن با زمان آسایش چندگانه در شبیه سازی جابجایی طبیعی سیال نیوتنی و غیرنیوتنی با میدان مغناطیسی

## محل انتشار:

دوفصلنامه مکانیک سیالات و آیرودینامیک، دوره 10، شماره 1 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 20

## نویسندگان:

محمد نعمتی - دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه یزد

محمد سفید - دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه یزد

## خلاصه مقاله:

هدف از مطالعه پیش رو، بررسی اثر جهت اعمال میدان مغناطیسی به دو صورت یکنواخت و غیریکنواخت بر انتقال حرارت سیال نیوتنی و غیرنیوتنی با مدل توانی با استفاده از روش شبکه بولتزمن با زمان آسایش چندگانه است. شبیه سازی با نوشتن کد رایانه ای به زبان فرترن صورت پذیرفته است. جابجایی طبیعی درون محفظه ای دو بعدی حاوی مانع لوزی شکل ایجاد می شود که این مانع در سه حالت دمایی مختلف بررسی می شود. دیواره سرد محفظه در سه شکل صاف، منحنی و مورب ارزیابی می شود. نتایج نشان می دهد، افزایش عدد رایلی و کاهش شاخص توانی و عدد هارتمن سبب افزایش قدرت جریان و میزان انتقال حرارت می شود. طراحی دیواره به صورت صاف به طور میانگین در حدود ۷۰ درصد قدرت جریان و ۳۰ درصد انتقال حرارت را افزایش می دهد. قرارگیری مانع در دمای ثابت سرد به طور متوسط سبب افزایش ۲۰ درصدی عدد ناسلت متوسط می شود. اثر میدان مغناطیسی برای دیواره صاف بیشترین و برای دیواره مورب کمترین است و این اثر با افزایش شاخص توانی کاهش می یابد. در حالت کلی، غیریکنواخت اعمال کردن میدان مغناطیسی در حدود ۱۰ درصد عدد ناسلت متوسط را افزایش می دهد و منجر به افزایش قدرت جریان می شود. نتایج نشان می دهد تاثیر شکل دیواره و نوع اعمال میدان مغناطیسی برای سیال ضخیم شونده، ناچیز است. کاهش بیشتر قدرت جریان و عدد ناسلت متوسط با اعمال میدان مغناطیسی به صورت افقی مشاهده می شود.

## کلمات کلیدی:

جابجایی طبیعی، میدان مغناطیسی غیر یکنواخت، روش شبکه بولتزمن با زمان آسایش چندگانه، شکل مختلف دیواره، سیال با مدل توانی، شرط دمایی مختلف مانع

## لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1420742>

