

عنوان مقاله:

شبیه سازی جریان سیال کاریو-یاسودا با لزجت تابع دما: روش شبکه بولتزمان غیرنیوتنی

محل انتشار:

مجله مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز، دوره 48، شماره 1 (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 9

نویسندگان:

علی جلالی - استادیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه پیام نور مرکز مشهد، مشهد، ایران

امین امیری دلویی - استادیار، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه بجنورد، بجنورد، ایران

امیر محمد گل محمدی - دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه پیام نور مرکز مشهد، مشهد، ایران

مجتبی خورشادیزاده - دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی مکانیک، دانشگاه پیام نور مرکز مشهد، مشهد، ایران

خلاصه مقاله:

در مطالعه حاضر جریان سیال غیرنیوتنی از روی مانع دایروی در یک کانال دو بعدی با استفاده از روش شبکه بولتزمان مورد بررسی قرار گرفته است. از مدل غیرنیوتنی کاریو-یاسودا برای شبیه سازی خواص سیال بهره گرفته شده است. از مدل توانی با ضرایب باریک شونده دمایی مختلف برای بررسی اثرات دما بر لزجت سیال غیرنیوتنی استفاده شده است. با توجه به خاصیت محاسبات محلی در روش شبکه بولتزمان، خواص وابسته به برش و دما در سیال کاریو-یاسودا به آسانی و با دقت مرتبه دو مدل سازی شده اند. اعتبارسنجی نتایج برای پارامترهای جریان سیال و انتقال گرما با موفقیت انجام پذیرفته است. نتایج نشان می دهند با کاهش اندیس توانی در مدل غیرنیوتنی کاریو-یاسودا، خصوصاً در اعداد رینولدز بالاتر، عدد ناسلت متوسط حول سیلندر افزایش می یابد. شبیه سازی ها نشان می دهند با افزایش عدد کاریو اندازه گردابه های پشت سیلندر افزایش و ضریب پسا کاهش می یابد. نتایج بررسی تغییرات ضریب پسا بر حسب ضریب باریک شونده دمایی نشان می دهند که لزجت تابع دما اثر قابل توجهی در میدان جریان سیال خواهد داشت؛ به نحوی که با افزایش ضریب باریک شونده دمایی، ضریب پسا و اندازه گردابه ها به ترتیب روندی صعودی و نزولی را تجربه خواهند کرد.

کلمات کلیدی:

سیال غیرنیوتنی، مدل کاریو-یاسودا، روش شبکه بولتزمان، لزجت تابع دما

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1310706>

