

## شبیه سازی انتقال حرارت در کانال های با جریان های آرام با استفاده از جداکننده با حرکت زاویه دار

حامد گل محمدی هفشجانی

فارغ التحصیل کارشناسی ارشد، رشته مکانیک گرایش تبدیل انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر، ایران

### چکیده

برای تحلیل رفتار سیالات می توان مطالعات آزمایشگاهی و تجربی را به کار برد. از سال ها و قرن های گذشته دانشمندان زیادی تلاش های فراوانی جهت مطالعه، بررسی و شناخت رفتار جریان های سیالات و در طول دوران های مختلف انجام دادند. همچنین با استفاده از نتایج حاصل شده از آزمایشات مختلف و استفاده گسترده معادلات دیفرانسیل و روابط ریاضی معادلات حاکم تئوری-کاربردی و امروزی به دست آمدند. بسیاری از دانشمندان به جمع آوری و تعمیم معادلات مکانیک سیالات پرداختند. توسعه و پیشرفت علوم کامپیوتر و استفاده گسترده از زبان های برنامه نویسی منشا پیدایش دینامیک سیالات محاسباتی، جهت حل عددی معادلات مکانیک سیالات در قرن حاضر گردید به بیان دیگر CFD یا روش عددی، یک روش جدید، سریع و کاربردی در دنیای امروز است. اگر روش CFD به عنوان سومین روش تحلیل جریان سیالات قلمداد شود می توان مزایای آن را نسبت به دو روش دیگر اینطور گفت که در CFD زمان دستیابی به نتایج کاهش می یابد و هزینه ی تحقیق و ساخت کاهش می یابد. در بررسی های انجام شده در این شبیه سازی می توان دریافت، با افزایش ارتفاع دندانه و افزایش درصد حجمی نانوذرات و افزایش عدد رینولدز میتوان نرخ انتقال حرارت را افزایش داد، اما از طرفی وجود دندانه در مسیر حرکت جریان باعث به وجود آمدن گرادیان سرعت و افزایش سطح تماس می شود، وجود نانوذرات تأثیر چندانی بر روی پارامترهای هیدرودینامیکی مانند سرعت سیال ندارد و فقط تغییراتی در خطوط جریان در نواحی ورودی کانال ایجاد می کند. در اعداد رینولدز پایین-تر میزان انتقال حرارت بین سطح و سیال افزایش می یابد و سیال فرصت بیشتری برای مبادله گرما به سطح دارد، افزایش بیش از حد ضریب انتقال حرارت نانو سیال دلایل مختلفی دارد که به دلیل مشترک بودن در تمام حالات در این قسمت مورد بحث قرار می گیرد. بطوری که در غلظت ۰/۰۲۵٪ فقط افزایش ۵ درصدی، غلظت ۰/۵٪ افزایش ۷ درصدی، غلظت ۱٪ افزایش ۱۶ درصدی و نهایتاً در غلظت ۱/۵٪ افزایش ۱۹/۵ درصدی مشاهده گردید و همانطور که از نتایج مشخص است افزایش غلظت باعث افزایش ضریب انتقال حرارت نسبی شده است. عدد ناسلت نانو سیال در غلظت های مختلف، متفاوت است. به طوری که در رینولدزهای کم، عدد ناسلت نسبی کاهش می یابد که با توجه به افزایش اندک انتقال حرارت به علت افزایش بیشتر ضریب هدایت حرارتی کاهش عدد ناسلت نسبی رخ می دهد؛ و با افزایش رینولدز، افزایش نسبی عدد ناسلت رخ می دهد که بیان کننده اثر غلظت در افزایش عدد ناسلت می باشد.

واژه های کلیدی: مکانیک سیالات، کانال، درصد حجمی، هیدرودینامیکی.

مطالعات علوم کاربردی در مهندسی

دوره ۴، شماره ۱، بهار ۱۳۹۷، صفحات ۲۰-۳۱