
التدفق والانتقال الحراري خلال مجاري منحنى ومستقيم . وقد تم تحقيق النتائج الرقميه من خلال مقارنتها بالنتائج التجريبية . وبعد التحقق من النتائج الرقميه تم توسيع الحلول لتشمل مدى اكبر من رقم رينولدز وزوايا الانحناء . قدم هذا البحث التوزيع الحراري الداخلي ومعامل انتقال الحرارة خلال مجاري منحنى ذو زوايا انحناء مختلفه . توزيع انتقال الحرارة يتاثر بشده بزوايا انحناء مجاري الهواء ولا يعتمد على الفيض الحراري وقد تم استبطاط وتقديم معادلات تجريبية لرقم نوسلت مع رقم رينولدز وقد تم استبطاط معادلات تجريبية من النتائج الرقميه والعملية لرقم نوسلت كداله فى رقم رينولدز وزاويه الانحناء .

ملخص البحث

تعتبر دراسة حاله سريان المائع وانتقال الحرارة خلال المجاري والقنوات بشكل عام له أهميه كبيرة وذلك لكثره تطبيقاته في مجالات الهندسة المختلفة مثل الهندسة الميكانيكية والكيميائيه والمدنية والحيوية وأيضاً البيولوجيـه و بالنسبة لقنوات والمجاري المنحنـية فنجد أن لها تطبيقات هندسيـة واسعة الانتشار كالمبادرات الحراريـة وأنظمـه تـكييف الهـواء والتـبريد والتـهـوية والتـرـيـبات الغـازـية وـمـاـخـدـ الطـائـرات وأـيـضاـ مـضـخـاتـ الـطـرـدـ المـرـكـزـيـ كماـ أـنـ لـهـاـ تـطـبـيـقـاتـ طـبـيـعـيـةـ مـثـلـ سـرـيـانـ الدـمـ فـيـ إـلـيـسـانـ وـأـيـضاـ الـحـيـوـانـاتـ يـكـونـ خـلـالـ أـورـطـهـ وـشـرـاـيـنـ مـنـحـنـيـةـ وـبـذـلـكـ تـكـنـ سـرـيـانـ الدـمـ مـنـ درـاسـةـ سـرـيـانـ المـائـعـ وـأـنـقـالـ الـحـرـارـةـ خـلـالـ الـمـجـارـىـ وـقـنـوـاتـ الـمـنـحـنـيـةـ أـمـاـ بـالـنـسـبـةـ لـتـأـثـيرـ الـانـحـنـاءـ الـمـوـجـودـ فـيـ الـمـجـرـىـ عـلـىـ حـالـةـ الـمـائـعـ وـعـلـىـ اـنـقـالـ الـحـرـارـةـ فـنـجـدـ أـنـ يـنـتـجـ قـوـىـ طـرـدـ مـرـكـزـيـهـ تـعـمـلـ عـلـىـ تـكـوـنـ تـدـفـقـاتـ ثـانـوـيـةـ هـذـهـ تـدـفـقـاتـ مـنـ أـهـمـ السـمـاتـ الـبـارـزـةـ لـلـمـائـعـ وـالـتـيـ تـعـمـلـ عـلـىـ تـكـوـنـ تـدـرـيـجـ أـفـقـىـ لـلـضـغـطـ وـظـهـورـ دـوـامـاتـ ثـانـيـهـ فـيـ الـاتـجـاهـ الـمـعـاـكـسـ مـاـ تـؤـثـرـ عـلـىـ سـرـيـانـ الـمـائـعـ وـأـنـقـالـ الـحـرـارـةـ وـبـالـتـالـيـ يـظـهـرـ أـثـرـ الـانـحـنـاءـ الـمـوـجـودـ فـيـ الـمـجـرـىـ .

وقد تم دراسة السريان خلال المجاري والقنوات المنحنـية على نطاق واسع خلال العقود الماضـية ومعـظمـ الـأـبـحـاثـ الـمـبـكـرـةـ كـانـتـ تـرـكـزـ عـلـىـ تـطـبـيـقـاتـ الـهـنـدـسـيـةـ مـثـلـ عـلـاـقـاتـ مـعـاـلـمـ الـاحـتكـاكـ وـأـنـقـالـ الـحـرـارـةـ وـأـيـضاـ اـثـرـ الـتـدـفـقـاتـ الـثـانـوـيـةـ عـلـىـ اـنـقـالـ الـحـرـارـةـ بـالـحـمـلـ وـذـلـكـ عـنـ طـرـيـقـ حـاسـبـ قـيـمـهـ Nusselt number (نـسـبـهـ اـنـقـالـ الـحـرـارـةـ بـالـحـمـلـ إـلـىـ اـنـقـالـ الـحـرـارـةـ بـالـتـوـصـيـلـ) خـلـالـ سـرـيـانـ مـائـعـ فـيـ مـجـرـىـ مـنـحـنـيـ ذاتـ مـقـطـعـ مـسـتـطـيـلـيـ وـذـلـكـ بـتـسـخـينـ مـخـتـلـفـ لـلـجـوـانـبـ الـرـأـسـيـةـ وـمـعـظمـ الـأـبـحـاثـ الـتـيـ أـجـرـيـتـ فـيـ الـعـقـودـ الـمـاضـيـةـ رـكـزـتـ عـلـىـ درـاسـةـ حالـهـ سـرـيـانـ الـمـائـعـ خـلـالـ مـراـحـلـ الـمـخـتـلـفـةـ مـثـلـ التـكـوـنـ وـالـانـقـالـ وـالـسـتـقـرـارـ وـالـتـشـعـبـ

ويـهـدـفـ الـبـحـثـ إـلـىـ تـصـمـيمـ جـيـدـ لـلـمـجـرـىـ الـمـنـحـنـيـ يـضـمـنـ زـيـادـهـ مـعـدـلـ اـنـقـالـ الـحـرـارـةـ زـيـادـهـ مـلـحوـظـهـ عـنـ الـمـجـرـىـ الـمـسـتـقـيمـ وـبـالـتـالـيـ يـظـهـرـ أـثـرـ الـانـحـنـاءـ عـلـىـ سـرـيـانـ . وـيـتـمـ ذـلـكـ عـنـ طـرـيـقـ درـاسـهـ بـعـضـ الـمـعـيـرـاتـ مـثـلـ زـوـاـيـاـ اـنـحـنـاءـ مـخـتـلـفـ يـكـونـ مـنـ بـيـنـهـاـ الـمـجـرـىـ الـمـسـتـقـيمـ وـالـمـجـرـىـ الـمـنـحـنـيـ بـزـوـاـيـاـ مـخـتـلـفـهـ وـالـهـدـفـ مـنـ ذـلـكـ هـوـ التـحـقـقـ مـنـ أـثـرـ الـانـحـنـاءـ عـلـىـ سـرـيـانـ الـمـائـعـ كـذـلـكـ درـاسـهـ تـأـثـيرـ الـانـحـنـاءـ فـيـ الـمـجـرـىـ عـلـىـ اـنـقـالـ الـحـرـارـةـ وـتـمـ خـلـالـ الـبـحـثـ الـاستـعـانـهـ بـبـرـنـامـجـ حـاسـبـ لـإـجـرـاءـ الـحـاسـبـاتـ الـدـيـنـامـيـكـيـهـ لـلـمـوـائـعـ (CFD) وـيـقـومـ الـبـرـنـامـجـ بـحـلـ الـمـعـادـلـاتـ حـفـظـ الـكـتـلـهـ وـطـاـقـهـ الـحـرـكـهـ بـالـاضـافـهـ إـلـىـ نـماـزـجـ لـوـصـفـ سـرـيـانـ . وـقـدـ تـمـ حلـ الـمـعـادـلـاتـ الـزـخـمـ وـالـطـاـقـهـ مـنـ خـلـالـ مـنـظـومـهـ مـنـ الـدـرـجـهـ الثـانـيـهـ وـقـدـ اـسـتـخـدـمـ النـمـوذـجـ الـاضـطـرـابـ RING-K-E فيـ حالـهـ