التدفق والانتقال الحرارى خلال مجرى منحنى ومستقيم . وقد تم تحقيق النتائج الرقميه من خلال مقارنتها بالنتائج التجريبيه . وبعد التحقق من النتائج الرقميه تم توسيع الحلول لتشمل مدى اكبر من رقم رينولدز وزوايا الانحناء . قدم هذا البحث التوزيع الحرارى الداخلى ومعامل انتقال الحرارة خلال مجرى منحنى ذو زوايا انحناء مختلفه . توزيع انتقال الحرارة يتاثر بشده بزوايا انحناء مجارى الهواء ولا يعتمد على الفيض الحرارى وقد تم استباط وتقديم معادلات تجريبيه لرقم نوسلت مع رقم رينولدز وقد تم استباط معادلات تجريبيه من النتائج الرقميه والعمليه لرقم نوسلت كداله فى رقم رينولدز وزاويه الانحناء .

ملخص البحث

تعتبر دراسة حاله وسريان المائع وانتقال الحرارة خلال المجارى والقنوات بشكل عام له أهميه كبيرة وذلك لكثره تطبيقاته في مجالات الهندسة المختلفة مثل الهندسة الميكانيكية والكيميائية والمدنية والحيوية وأيضا البيلوجيه و بالنسبة للقنوات والمجارى المنحنية فنجد أن لها تطبيقات هندسية واسعة الانتشار كالمبادلات الحرارية وأنظمه تكييف الهواء والتبريد والتهوية والتربينات الغازية ومأخذ الطائرات وأيضا مضخات الطرد المركزي كما أن لها تطبيقات طبيعية مثل سريان الدم في الإنسان وأيضا الحيوانات يكون خلال أورطه وشرايين منحنية وبذلك تكمن الأهميه من دراسة سريان المائع وانتقال الحرارة خلال المجارى والقنوات المنحنية أما بالنسبة لتأثير الانحناء الموجود في المجرى على حالة المائع وعلى انتقال الحرارة فنجد انه ينتج قوى طرد مركزيه تعمل على تكون تدفقات ثانوية هذه التدفقات من أهم السمات البارزة للمائع والتي تعمل على تكوين تدريج أفقى للضغط وظهور دوامات ثنائيه في الاتجاه المعاكس مما تؤثر على سريان المائع وانتقال الحرارة وبالتالي يظهر أثر الانحناء الموجود في المجرى .

وقد تم دراسة السريان خلال المجارى والقنوات المنحنية على نطاق واسع خلال العقود الماضية ومعظم الأبحاث المبكرة كانت تركز على التطبيقات الهندسية مثل علاقات معامل الاحتكاك وانتقال الحرارة وأيضا اثر التدفقات الثانوية على انتقال الحرارة بالحمل وذلك عن طريق حساب قيمه Nusselt number (نسبه انتقال الحرارة بالحمل إلى انتقال الحرارة بالتوصيل) خلال سريان مائع في مجرى منحنى ذات مقطع مستطيلي وذلك بتسخين مختلف للجوانب الرأسية ومعظم الأبحاث التي أجريت في العقود الماضية ركزت على دراسة حاله سريان المائع خلال مراحله المختلفة مثل التكوين والانتقال والاستقرار والتشعب

ويهدف البحث إلى تصميم جيد للمجرى المنحنى يضمن زيادة معدل انتقال الحرارة زيادة ملحوظة عن المجرى المستقيم وبالتالي يظهر أثر الانحناء على السريان ويتم ذلك عن طريق دراسه بعض المتغيرات مثل زوايا انحناء مختلفة يكون من بينها المجرى المستقيم والمجرى المنحنى بزوايا مختلفه والهدف من ذلك هو التحقق من أثر الانحناء على سريان المائع كذلك دراسة تأثير الانحناء في المجرى على انتقال الحرارة وتم خلال البحث الاستعانه ببرنامج حاسب لإجراء الحسابات الديناميكيه للموائع (CFD) ويقوم البرنامج بحل المعادلات حفظ الكتله وطاقه الحركه بالاضافه إلى نمازج لوصف السريان . وقد تم حل المعادلات الزخم والطاقه من خلال منظومه من الدرجه الثانيه وقد استخدم النموذج الاضطراب RING - K-ε فى حاله