# المستخلص

كانت هناك حاجة إلى مزيد من البحث في عدد من المجالات المختلفة من أجل فهم كامل لسلوك تدفق السوائل غير النيوتونية. يتم إجراء تحقيق نظري لفحص التدفق المعتمد على الوقت للسائل غير النيوتوني مع التركيز على النقل الحراري والمذاب. تم أخذ تأثير معدل القص اللانهائي في الاعتبار في هذه الأطروحة لتقديم نموذج رياضي لسائل اولدرويد بي. للأهمية الفيزيائية، من أجل تغيير توزيعات الطاقة والتركيز في تدفق نقطة الركود نحو أسطوانة شد، تمت إضافة تأثيرات مصدر الحرارة والحوض غير المنتظم بعمليات كيميائية متجانسة وغير متجانسة. من خلال استخدام تحويلات التشابه، تتم معالجة المعادلات التفاضلية العادية غير الخطية بشكل تحليلي. ويتم الحصول على الحلول العددية عن طريق استخدام برنامج الماتلاب .

في الفصل الثالث، قمنا بفحص تدفق نقطة الركود بالحمل الحراري لسائل اولدرويد بي الممغنط مع تفاعل كيميائي تلقائي ومصدر حرارة متغير. نستخدم تحويلات التشابه لتغيير المعادلات التفاضلية الجزئية إلى معادلات تفاضلية عادية من خلال تضمين متغيرات جديدة، يمكن تحويل المعادلات غير الخطية إلى معادلات خطية.

في الفصل الرابع، تم فحص كيفية نقل الجسيمات النانوية لأكسيد الألومنيوم والماء عبر تجويف مربع يحمل أسطوانة دوارة ذات نصف قطر قابل للتغيير لتحديد كيفية تأثير العوامل المستخدمة في المشكلة أو ارتباطها بمتوسط رقم نسلت ودرجة الحرارة ومتوسط درجة الحرارة ومعدل تدفق الكتلة. وتم استخدام حزمة العناصر المحدودة كوسومول.

تتم مناقشة نتائج التدفق الحراري المختلط لسائل اولدرويد بي الذي يتفاعل كيميائيا مع التدفق المزدوج كاتانيو كريستوف تحت تأثير الانزلاق من الدرجة الثانية، وامتصاص الحرارة / توليد الحرارة، والتبريد النيوتوني / التسخين النيوتوني في الفصل الخامس. باستخدام المتغيرات المناسبة، يتم تحويل المعادلات التفاضلية الجزئية إلى معادلات تفاضلية عادية ويتم حل هذه المعادلات الناتجة باستخدام طريقة تحويلات التشابه.

في الفصل السادس، تم فحص آثار نموذج التدفق الحراري كاتانيو كريستوف لتدفق اولدرويد بي في المجال

المغناطيسي مع التسخين الحراري والتفاعل الكيميائي غير المتجانس المتجانس على لوحة تمدد. يتم تحويل المعادلات التفاضلية الجزئية إلى معادلات تفاضلية عادية غير خطية مع متغيرات التشابه المطلوبة، ويتم استخدام نهج تحويلات التشابه لحل المشكلة.

الكلمات المفتاحية: (الحمل الحراري – اولدرويد بي – الإشعاع – التفاعل الكيميائي– السوائل غير النيوتونية)

**عنوان الرسالة باللغة العربية**

**دراسة عددية على الحمل المغناطيسي في المنغلقات مع الإشعاع الحراري وتوليد الإدخال**

**الطالب**
**ياسر بن راجح بن أحمد العدواني**

**المشرف**
**د.علي بن صالح بن زهير الشمراني**

# Abstract

**More research was needed in a number of different areas in order to fully understand the flow behavior of non-Newtonian fluids.A theoretical inquiry is conducted to look at the time-dependent flow of non-Newtonian fluid with an emphasis on thermal and solute transport. The influence of the infinite shear rate of viscosity has been taken into account in this thesis to introduce the Oldroyd-B fluid mathematically model. For physical significance, In order to alter the energy and concentration distributions in a stagnation point flow toward a stretching cylinder, the effects of a non-uniform heat source and sink with homogeneous-heterogeneous chemical processes have been added. Through the use of similarity transformations, the extremely non-linear ordinary differential equations are addressed analytically. Programming in (bvp4c) produces the numerical solutions.**

**The convective stagnation point flow of magnetized Oldroyd-B fluid with cubic autocatalysis chemical reaction and variable heat source was examined in Chapter 3. We use similarity transformations to change partial differential equations (PDE) into ordinary differential equations (ODE). By including new variables, nonlinear equations can be converted to linear equations.**

**In chapter 4, it was examined how aluminum oxide nanoparticles and water were transported via a square cavity holding a rotating cylinder with a changeable radius to determine how the factors utilized**

**in the problem affect or relate to the average Nusselt number, temperature, average temperature, and mass flow rate. We make use of the COMSOL Multiphysics 5.6 finite element package.**

**The results of mixed convective flow of an Oldroyd-B liquid that is chemically reacting with a Cattaneo-Christov double flux under the effects of second order slip, heat absorption/heat generation, and Newtonian cooling/Newtonian heating are discussed in Chapter 5. Using the appropriate variables, the controlling PDE is transformed into an ODE. These resulting equations are solved using the similarity transformations method.**

**In Chapter 6, the effects of the Cattaneo-Christov heat flux model for an Oldroyd-B flow in MHD with convective heating and heterogeneous-homogeneous chemical reaction on a stretching plate were examined. The controlling PDEs are transformed into a nonlinear ODE with the required similarity variables, and the similarity transformations approach is used to solve the problem.**

**Key words: (Free Convection - Oldroyd-B – Radiation – Chemical reaction- non-Newtonian fluids)**

**The title of the letter is in English**

**NUMERICAL STUDY ON MAGNETO-CONVECTION IN ENCLOSURES WITH THERMAL RADIATION AND**

**Requester**

**YASER RAJEH A ALADWANI**

**admin**
**Ali Saleh Zuhair Al-Shamrani**