الحل العددي لمسألة مائع ماكسويل الديناميكي المغناطيسي على لوحة متمددة

إعداد

عبد الإله محمد القرني

إشراف

د. فيصل صلاح رشيد

المستخلص

في هذا البحث ، تم تقديم ودراسة الحلول العددية لتدفق نقل الحرارة لسائل ماكسويل الغير قابل للضغط على قناة صفيحة ممتدة. من خلال تطبيق التحولات المناسبة ، يتحول نظام إدارة المعادلات التفاضلية الجزئية إلى نظام معادلات تفاضلية عادية.

طريقة الخطية المتتالية (SLM) تستخدم لوصف وحل المعادلات غير الخطية الناتجة عدديًا باستخدام برنامج MATLAB. الهدف الرئيسي من هذا البحث هو مقارنة نتائج حل معادلات السرعة والحرارة في ظل وجود تغييرات من خلال SLM لإدخالها كطريقة دقيقة ومناسبة لحل المعادلات التفاضلية غير الخطية. الجداول ذو النتائج العددية عُملت من اجل المقارنة.

هذا التباين مهم لأنه يوضح مدى دقة طريقة الخطية المتتالية في حل مجموعة من المعادلات التفاضلية غير الخطية. العوامل غير النيوتونية في مجال التدفق ، مثل أرقام الحمل الحراري المختلط ، وأرقام هارتمان ، وديبوراه ، وبراندتل ، يتم استكشافها وتوضيحها بيانياً. بصرف النظر عن ذلك ، فقد لوحظ قدر كبير من الاتفاق بين النتائج الحالية والبيانات المنشورة التي تم تقييمها ومقارنتها بطريقة محدودة.

NUMERICAL SOLUTION FOR MHD MAXWELL FLUID OVER A STRETCHING SHEET

By
Abdulelah Mohammed Al-Qarni

Supervised By
Dr. Faisal Salah Rasheed

In this research, the numerical solutions for the flow of heat transfer for an incompressible Maxwell fluid on a stretching sheet channel are presented in this study. By applying appropriate transformations, the system of governing partial differential equations is transformed into a system of ordinary differential equations. A successive linearization method (SLM) is used to describe and solve the resulting nonlinear equations numerically using MATLAB software. The main goal of this research is to compare the results of solving the velocity and temperature equations in the presence of changes through SLM for introducing it as a precise and appropriate method for solving nonlinear differential equations. Tables with the numerical results are created for comparison. This contrast is important because it shows how precisely the successive linearization method can resolve a set of nonlinear differential equations. Non-Newtonian parameters on the flow field, like mixed convection, Hartman, Deborah and Prandtl numbers, are explored and illustrated graphically. Apart from that, a great deal of agreement has been seen between the current results and the published data that have been evaluated and compared in a limited way.