



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات
قسم الرياضيات

حل المعادلات التفاضلية الجزئية باستخدام طرائق عددية هجينة

رسالة مقدمة

إلى مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات في جامعة الموصل
كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير علوم في
الرياضيات/ الرياضيات الحاسوبية

من قبل

محمد مصطفى جرجيس عبدالباقي الصوفي

بإشراف

أ.م.د. عبدالغفور محمد أمين الروثبياني

المستخلص

في هذه الرسالة تم استخدام تحويل إلزافي Elzaki مع طريقة تحليل أدوميان لحل معادلة (Korteweg-de Vrise) وإيجاد الحلول التقريبية لها كما تم استخدام تحويل إلزافي مع طريقة هوموتوبي المضطربة (ET-HPM) لحل معادلة (Newell-Whitehead-Segel) وإيجاد الحلول التقريبية لها، ومقارنة النتائج العددية وتقاربها الى الحلول المضبوطة.

أثبتت النتائج باستخدام الطريقتين بأنها متقاربة جداً وبتكرارات قليلة عندما تكون قيمة t صغيرة، ويكون أبطأ في الوصول إلى الحل المضبوط كلما زادت قيمة t .

وقد أثبتت هذه الطرق المستخدمة أنها فعالة جداً وسهلة وناجحة لحل هذا النوع من المسائل عند مقارنتها مع الطرق الأخرى المعروفة، حيث تم استخدام برنامج مابل لإيجاد الحسابات التي نحتاجها.

**Ministry of Higher Education
and
Scientific Research
University of Mosul
College of Computer Science
and Mathematics
Department of Mathematics**



Solving Partial Differential equations using Hybrid Numerical Methods

**A Thesis Submitted to the Council of the College of
Computer Science and Mathematics
University of Mosul
as a Partial Fulfillment of Requirements
for the Degree of Master of Science
in
Mathematics/Computational Mathematics**

By

Mohammed Mustafa Jirjees

Supervised by

Dr. Abdulghafor M. Al-Rozbayani

2023 A.D.

1445 A.H.

Abstract

In this thesis an Elzaky transform has been used Elzaki by merging it with the method of Adomian analysis to solve the (Korteweg - de Vrise) equation and finding approximate solutions to it, as well as by merging it with the Homotopy perturbation method to solve the (Newell - Whitehead -Segel) equation and finding approximate solutions to it and comparing the numerical results of each of the two techniques and their convergence to exact solutions.

The results proved by using the two methods that they are very close, and it is slower to reach the exact solution as the value increases, as few iterations lead tto highly accurate solutions.

These used methods have proven to be very effective, easy and successful for solving this type of issue when comparing these methods with other known methods to deal with the problems under study. Where the Mabel program was used to find approximate solutions.