استمارة مستخلصات رسائل و أطاريح الماجستير و الدكتوراه في جامعة البصرة

اسم الطالب: محمد صباح عبد الوهاب

الكلية: كلية التربية للعلوم الصرفة

اسم المشرف: عبد الستار جبار علي

القسم: الرياضيات

الشهادة: الماجستير

التخصص: الرياضيات التطبيقية

عنوان الرسالة أو الاطروحة:

نوع جديد من الطرائق التقريبية التحليلية لمسائل القيمة الابتدائية غير الخطية

ملخص الرسالة أو الاطروحة:

تقدم هذه الرسالة نوعًا جديدًا من الأساليب التقريبية التحليلية لحل مسائل المعادلات التفاضلية الجزئية غير الخطية باستخدام تقنية توسيع تايلور. يستخدم هذا الاسلوب مركبات المشتقة من توسيع سلسلة تايلور كمفتاح في بنائه. أعطى الاسلوب الجديدة حلول تحليلية (تقريبية ومضبوطة) للمسائل غير الخطية. بشكل عام، هذه الحلول هي في شكل متسلسلة قوى، وتمثل معاملاتها الحدود غير الخطية (أحيانا خطية و غير خطية) في مسائل المعادلات التفاضلية الجزئية غير الخطية، مع استبدال المتغيرات و الحدود غير المتجانسة في كل مسألة. أمثلة الاختبار هي مسائل ثنائية الأبعاد تضمنت معادلات زاخاروف-كوزنيتسوف و معادلات نموذج السكان البايولوجية ونظام معادلات برجر.

يبين تحليل النتائج الحسابية التي حصلنا عليها باستخدام هذا الاسلوب لحل هذه المسائل، أن الاسلوب الجديد له الافضلية مقارنة بطرائق الحل الاخرى مثل طريقة تحليل هوموتوبي وطريقة تحليل ادوميان وطريقة التكرار المتغاير و طريقة كالركن المحسنة بدون عناصر ... الخ، و التي تؤدي إلى تحسينات كبيرة سواء من حيث الوقت الحسابي والتقارب والدقة، وقد عززت النتائج الحسابية ببراهين لمبرهنات التقارب نظريًا. تثبت هذه الحقائق في جداول واشكال. اثبتت الرسوم البيانية وجداول الحلول التقريبية التحليلية الجديدة صلاحية الاسلوب الجديد وفائدته و اهميته. علاوة على ذلك، يمكننا أن نعتبر أن هذا الاسلوب هو أداة رياضية جيدة لحل مشاكل المعادلات التفاضلية الجزئية غير الخطية مقارنة بالطرائق الأخرى.

College: College of Education for Pure Sciences

Name of student: Mohammed Sabah Abdul-Wahab

Dept: Mathematics

Name of supervisor: Abdul-Sattar Jaber Ali

Certificate: Master of Science in Mathematics

Specialization: Applied Mathematics

Title of thesis:

A New Type of Analytical Approximate Approaches for Non-Linear Initial Value Problems

Abstract of thesis:

This thesis presents a new type of analytical approximate approaches for solving non-linear partial differential equation (NPDE) problems using Taylors' expansion technique. This approach uses derivative components of Taylors' series expansion as a key in its construction. The new approach gave us analytical solutions (approximate and exact) for some non-linear problems. Naturally, these solutions are in the form of a power series, and its coefficients represent to the nonlinear terms (sometime linear and nonlinear) in the NPDE problems. The effectiveness of this approach is demonstrated through several examples, including non-linear PDE problems, and with changing parameters and non-homogeneous terms in each problem. The test examples are two-dimensional problems including Zakharov–Kuznetsov equations, Biological Population model equations and system of Burger equations.

The computational analysis of results, which we obtained by using this approach to solve these problems, shows that a new approach has a comparative favorably to existing methods of solution such as homotopy analysis method (HAM), Adomian decomposition method (ADM), variational iteration method (VIM), improved element-free Galerkin method (IEFGM), etc., and that leads to achieving significant improvements both in terms of computational time, convergence and accuracy, and these computational results were reinforced by the convergence theorems proofs theoretically. These facts are reported in tables and figures. The graphs and tables of the new analytical approximate solutions show the validity, usefulness, and importance of the new approach. Moreover, we can consider that this approach is a well-developed mathematical tool to solving non-linear partial differential equations problems comparing with the other existing methods.



.

NA A STATE OF THE STATE OF THE

· N · · · · · ·

The super super son

81**e** 8