



Residual Power Series Method and Adomian Decomposition Method for Solving Partial Differential Equations

Adel Ahmed Hassan Kubba and Badria Yassen ELhassen Saleh

Department of Mathematics, Faculty of Education, Nile Valley University, Sudan

Corresponding Author: Email: badriayassen3@gmail.com

Received: 3rd November, 2025

Accepted: 25th December, 2025

Abstract:

In This paper we present two methods, the first one is a powerful iterative method called Residual power series method introduced to obtain approximate solutions of nonlinear time-dependent generalized Fitzhugh-Nagumo equation with time-dependent coefficients and Sharma-Tasso-Olver equation subjected to certain initial conditions. In the second method we used Bernstein polynomials to modify the Adomian decomposition method which can be used to solve linear and nonlinear equations. Furthermore, the obtained results demonstrate reliability and activity of the proposed technique. Comparison with Other traditional technique

Keyword: Residual power series method, nonlinear time-dependent generalized Fitzhugh-Nagumo equation, Sharma-Tasso-Olver equation, Bernstein polynomials, Adomian decomposition method.

طريقة متسلسلة القوى المتبقية وطريقة التحلل الأدمي لحل المعادلات التفاضلية الجزئية

عادل احمد حسن وبدرية يسين الحسن

قسم الرياضيات، كلية التربية، جامعة وادي النيل

المؤلف المرسل: Email: badriayassen3@gmail.com

تاريخ القبول: 25 ديسمبر 2025

تاريخ الاستلام: 3 نوفمبر 2025م

المستخلص:

قدمنا طريقتين في هذه الورقة: الطريقة الاولى طريقه تكراربه قوبه تسمي طريقة متسلسلة القوى المتبقية للحصول علي الحلول التقريبية غير الخطية تابعة للزمن وبصوره عامه عرضنا معادلة (Fitzhugh-Nagumo) التابعة للزمن و (Asharma-Tasso-Olver Equation) لتؤكد الحالة الابتدائية. وفي الطريقة الثانية: استخدمنا كثيرة حدود بيرنستين المعدلة لتعديل طريقة تركيب ادمون والتي يمكن استخدامها لحل المعادلات الخطية وغير الخطية. النتائج التي تم الحصول عليها تبرهن الموثوقية والفاعلية للطريقتين بالمقارنة مع التقنيات التقليدية الاخرى.

كلمات مفتاحية:

طريقة متسلسلة القوى المتبقية، معادلة فيتزهوغ ناغومو المعممة غير الخطية المعتمدة على الزمن، معادلة شارما-تاسو-أولفر، كثيرات حدود برنشتاين، طريقة تحليل أدميان.