



جامعة الموصل
كلية التربية للعلوم الصرفة

تحليلات نظرية لتطوير تحويل تكاملي مع استخدام تقنية عديدة للمعادلات غير الخطية

نور هشام احمد جارو

رسالة ماجستير
الرياضيات

بإشراف
الاستاذ المساعد
الدكتور جنيد ادريس مصطفى

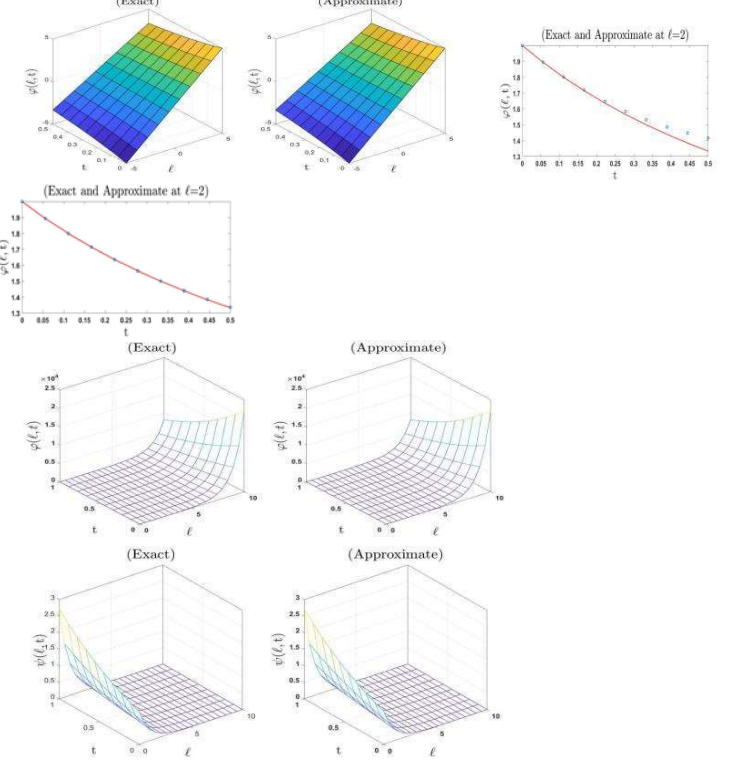
٢٠٢٥ م

١٤٤٧ هـ

المستخلص

في هذه الدراسة اشتقت تحويلات تكاملية جديدة ودمجت مع تقنيات تكرارية وطبقت لحل المعادلات التفاضلية الجزئية غير الخطية، إن دراسة التحويلات التكاملية الجديدة التي تدعى بتحويلات NJ تستلزم إثبات نظري وتحقق تحليلي مرتبط مع التحويلات المفردة والمزدوجة، نبدأ أولاً بتأسيس التعريفات وصياغة شروط الوجودية، بعد ذلك، يتم تحديد وإثبات التحويلات الجديدة لدوال معينة فضلاً عن تحديد خصائص محددة ومتعلقة بالتحويلات الجديدة، إلى جانب ذلك، طورت وعرضت الطريقة الرياضية لاستخدام تحويلات NJ المدمجة مع الطريقة التكرارية الجديدة لحل أمثلة مختلفة من المعادلات التفاضلية الجزئية غير الخطية، وتقدم هذه الدراسة أيضاً صياغة و توضيح نهج رياضي يستخدم التحويلات NJ بالاقتران مع تقنية التكرار المعدلة لحل أنظمة من المعادلات التفاضلية الجزئية غير الخطية. فضلاً عن ذلك فإن تحويلات NJ تمتلك صيغة تعميم بسيطة لتشمل بعض التحويلات التكاملية بحيث يمكن توسيع نطاق أدائها، وأخيراً قُدمت التحويلات الجديدة لتكون قابلة للتطبيق على رتب مختلفة من المعادلات، وإيجاد الحلول بطريقة موثوقة. كما أجريت مقارنة بين الطريقتين المقترحتين حيث طبقت طريقتنا دمج للتحويلات NJ مع كل من الطريقة التكرارية الجديدة والطريقة التكرارية المعدلة على نفس الأمثلة ، وذلك بهدف توضيح كفاءة كلتا الطريقتين.

تحليلات نظرية لتطوير تحويل تكاملي مع استخدام تقنية عديدة للمعادلات غير الخطية
 الباحثة: نور هشام احمد بإشراف: أ.م. د.: جنيد ادريس مصطفى، جامعة الموصل

HIGHLIGHTS	GRAPHICAL ABSTRACT
<p>• اشتقاق تحويلات تكاملية جديدة (يُشار إليها باسم (NJ). اشتق التحويل المفرد Single الذي يعد تعميماً لتحويل لإبلاس المعدل، ليشمل بعض التحويلات التكاملية للدوال المرتبطة بموضوع الدراسة، فضلاً عن ذلك بحث مفهوم التحويل المزدوج Double ،</p> <p>• أولاً استخدام $(DNJT, SNJT)$ بالدمج مع الطريقة التكرارية الجديدة لحل أمثلة مختلفة من NPDEs</p> <p>• ثانية سنقدم أيضاً دمج $SNJT$ و $DNJT$ مع التقنية التكرارية المعدلة لحل أنظمة مختلفة من NPDEs ، بهدف إبراز فعالية التقنيات المقترحة في معالجة المعادلات التفاضلية الجزئية غير الخطية .</p>	
<p>Keywords:</p> <p>المعادلات التفاضلية الجزئية غير الخطية، التحويلات التكاملية ، الطريقة التكرارية المعدلة ، التحويل التكاملي NJ.</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>في هذه الدراسة اشتقت تحويلات تكاملية جديدة ودمجت مع تقنيات تكرارية وطبقت لحل المعادلات التفاضلية الجزئية غير الخطية، إن دراسة التحويلات التكاملية الجديدة التي تدعى بتحويلات NJ تستلزم إثبات نظري وتحقق تحليلي مرتبط مع التحويلات المفردة والمزدوجة، نبدأ أولاً بتأسيس التعريفات وصياغة شروط الوجودية، بعد ذلك، يتم تحديد واثبات التحويلات الجديدة لدوال معينة فضلاً عن تحديد خصائص محددة ومتعلقة بالتحويلات الجديدة، إلى جانب ذلك، طورت وعرضت الطريقة الرياضية لاستخدام تحويلات NJ المدمجة مع الطريقة التكرارية الجديدة لحل أمثلة مختلفة من المعادلات التفاضلية الجزئية غير الخطية، وتقدم هذه الدراسة أيضاً صياغة و توضيح نهج رياضي يستخدم التحويلات NJ بالاقتران مع تقنية التكرار المعدلة لحل أنظمة من المعادلات التفاضلية الجزئية غير الخطية. فضلاً عن ذلك فإن تحويلات NJ تمتلك صيغة تعميم بسيطة لتشمل بعض التحويلات التكاملية بحيث يمكن توسيع نطاق أدائها، وأخيراً قُدمت التحويلات الجديدة لتكون قابلة للتطبيق على رتب مختلفة من المعادلات، وإيجاد الحلول بطريقة موثوقة. كما أجريت مقارنة بين الطريقتين المقترحتين حيث طبقت طريقتا دمج للتحويلات NJ مع كل من الطريقة التكرارية الجديدة والطريقة التكرارية المعدلة على نفس الأمثلة ، وذلك بهدف توضيح كفاءة كلتا الطريقتين.</p> <p>noor.23esp75@student.uomosul.edu.iq</p>

<https://uomosul.edu.iq/libcentral>

[E-Mail : central_library@uomosul.edu.iq](mailto:central_library@uomosul.edu.iq)

Abstract

In this study, new integral transforms were derived, then combined with iterative techniques, and applied to solve nonlinear partial differential equations. The investigation of these newly proposed transforms, referred to as NJ transforms, requires theoretical justification and analytical verification in connection with both single and double transforms. We begin by establishing the fundamental definitions and formulating the conditions of existence. Subsequently, the new transforms are defined and established for certain functions, along with the determination of specific properties related to these transforms. Furthermore, a mathematical approach was developed and presented for using NJ transforms integrated with a new iterative method to solve various examples of nonlinear partial differential equations. This study also proposes and clarifies a mathematical framework that employs NJ transforms in conjunction with a modified iterative technique to solve systems of nonlinear partial differential equations. Moreover, NJ transforms possess a simple generalization formula that encompasses some integral transforms, thereby expanding their applicability. Finally, the new transforms are presented in a manner that allows them to be applied to equations of different orders, enabling reliable solution finding. A comparison was also conducted between the two proposed methods, where the NJ transforms were combined with both the new iterative method and the modified iterative method, and applied to the same examples in order to demonstrate the efficiency of both approaches.

**University of Mosul
College of Education
For Pure Science**



Theoretical Analysis for Developing an Integral Transform with Using a Numerical Technique for Nonlinear Equations

Noor Hisham Ahmed Jarro

M.Sc. Thesis

Mathematics

Supervised by

Assistant Professor

Dr. Junaid Idrees Mustafa

2025 A.D.

1447 A.H.