



جامعة الموصل

كلية التربية للعلوم الصرفة

## حول معادلة تكاملية تفاضلية جزئية على مقاييس الزمن

علا وائل حسن الناصر

رسالة ماجستير

رياضيات

بإشراف

الأستاذ

الدكتور أكرم حسان محمود

## المستخلص

يوفر حساب التفاضل والتكامل على مقاييس الزمن إطاراً موحداً للتحليل المستمر والمتقطع وتوسيع النظريات المستمرة والمتقطعة. وتعدّ طريقة المتباينات التكاملية ذات تخمينات صريحة (explicit estimates) أداة قوية في دراسة الخصائص المختلفة لحلول المعادلات التفاضلية، والمعادلات التكاملية والمعادلات التكاملية التفاضلية.

في هذا العمل، تم اشتقاق تخمين صريح لمتباينة تكاملية في ثلاثة متغيرات على مقاييس الزمن (Time Scales)، استخدمت هذه المتباينة لدراسة بعض الخصائص الأساسية لحل نوع خاص من المعادلات التكاملية التفاضلية الجزئية غير الخطية من الرتبة الثالثة مع شروط الحدودية - الابتدائية على مقاييس الزمن، مثل تقدير الفرق بين حلين تقريبيين وإيجاد شروط تقارب الحلول لمسألتي القيم الحدودية - الابتدائية. كذلك تم إيجاد القيد للحل ودراسة الاعتماد المستمر للحلول (Continuous dependence) على الشروط الحدودية - الابتدائية وعلى الدوال والمعلومات التي تتضمنها المسألة.

## **Abstract**

Calculus on time scales provides a unifying framework for continuous and discrete analysis and extension of continuous and discrete theories. The method of integral inequalities with explicit estimates is a powerful tool in studying different properties of solutions of differential equations, integral equations and integrodifferential equations.

In this work, an estimate for an explicit integral inequality was derived in three variables on time scales. This inequality was used to study some basic properties for solving a special type of nonlinear third - order partial integrodifferential equations with initial - boundary terms on time scales, such as estimating the difference between two approximate solutions, and finding conditions for convergence of solutions to the issues of the initial - boundary values. The constraint for the solution was also found and the continuous dependence of the solutions on the initial - boundary conditions and on the functions and parameters involved in the problem was studied.

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



# **On a partial Integrodifferential Equation on Time Scales**

**Ola Wael Hasan Al-Naser**

**M.Sc. Thesis  
Mathematics**

**Supervised by  
Prof.**

**Dr. Akram Hassan Mahmood**

**2023 A. D.**

**1445 A. H.**