

معادلات تفاضلية كسرية مع شروط حدية من نوع ريمان-سيلتيس

مقدم من الطالبة: يمنة صالح دليمان الرويلي

إشراف

أ.د أحمد عيد الصاعدي وأ.د بشير أحمد محمد

المستخلص

هذه الرسالة تدرس بعض مسائل القيمة الحدية الجديدة للمعادلات التفاضلية الكسرية، والأنظمة المقترنة من المعادلات التفاضلية الكسرية، مرتبطة بشروط حدية من نوع ريمان-سيلتيس وأنواع أخرى من الشروط الحدية الغير محلية. كمسألة أولى، ناقشنا وجود ووحدانية الحلول لمسألة القيمة الحدية ذات الرتبة الكسرية من نوع كابوتو مرتبطة بشروط حدية متعددة النقاط تكاملية من نوع ريمان-سيلتيس غير مترافقة على مجال اختياري. وفي المسألة الثانية، بحثنا نظام مقترن من معادلات تفاضلية كسرية مرتبطة بشروط حدية مقترنة متعددة النقاط تكاملية غير مترافقة من نوع ريمان-سيلتيس. تعاملت المسألة الثالثة مع معادلة تفاضلية كسرية ذات حد تكاملي بمشاركة كابوتو من رتب مختلفة مرتبطة بشروط حدية متعددة النقاط تكاملية. في المسألة الرابعة، نقوم بتطوير نظرية الوجود لأنظمة مقترنة كسرية محايدة والتي تحتوي على ترتيب مزدوج من مشتقات كسرية متسلسلة من ليوفيل-ريمان وكابوتو، مرتبطة بشروط شريطية متعددة النقاط تكاملية غير محلية وتكامل ريمان-سيلتيس. في المسألة الخامسة نقدم مفهوم جديد لشروط حدية ثنائية غير دورية وتحل معادلة تفاضلية كسرية ذات حد تكاملي مرتبطة بتلك الحدود. المسألة الأخيرة تعني بوجود ووحدانية الحلول لمعادلة كابوتو التفاضلية الكسرية الغير خطية متعددة الحدود والتي تخضع لشروط حدية متعددة النقاط وتكامل ريمان-سيلتيس. النتائج المعروضة في الرسالة قد تم نشرها أو قبولها للنشر في مجلات SCI. يمكن أن نجد تفاصيل هذه المقالات في صفحة (x).

Fractional differential equations with Riemann-Stieltjes type boundary conditions

By

Ymnah Salah D Alruwaily

Supervised By

Prof. Ahmed Alsaedi and Prof. Bashir Ahmad

Abstract

This thesis studies some new boundary value problems of fractional differential equations and coupled fractional-order systems supplemented with Riemann-Stieltjes and some other kinds of nonlocal boundary conditions. As a first problem, we discuss the existence and uniqueness of solutions for a Caputo type fractional order boundary value problem equipped with non-conjugate Riemann-Stieltjes integro-multipoint boundary conditions on an arbitrary domain. In the second problem, a coupled system of Caputo fractional differential equations supplemented with coupled non-conjugate Riemann-Stieltjes type integro-multipoint boundary conditions is investigated. The third problem deals with a fractional integro-differential equation involving Caputo derivatives of different orders equipped with integro-multipoint boundary conditions. In the fourth problem, we develop the existence

theory for neutral fractional order coupled systems containing mixed Caputo and Riemann-Liouville sequential fractional derivatives, complemented with nonlocal multipoint and Riemann-Stieltjes integral multi-strip conditions. In the fifth problem, we introduce a new concept of dual anti-periodic boundary conditions and solve a fractional integro-differential equation equipped with these conditions. The last problem is concerned with the existence and uniqueness of solutions for a nonlinear multi-term Caputo fractional differential equation subject to Riemann-Stieltjes integro-multipoint boundary conditions. The results presented in this thesis have been published or accepted for publication in SCI journals. The details of the articles can be found on page x.