معادلات لانجفن الكسرية بشروط تكاملية متعددة النقاط

المشرف الدراسي :ا.د. احمد سالم ابراهيم الشريف
المشرف المساعد: ا.د .محمد شباب سعدي الهذلي
الطالب: محمد يوسف حمد النقاء

هذه الأطروحة المقدمة تدرس الوجود والوحدانية لانواع جديده من الشروط الحدية لمعادلات لانجفين التفاضلية الكسرية تحت تأثير معامل كابوتو المشتمل على نظام مزدوج من معادلات لانجفين التفاضلية الكسرية تحت شروط حديه مختلفة .تدرس ايضاً نوع جديد من الشروط الحدية المتضمن لاشتقاق عادي من الدرجة الأولى من أجل اثبات الوجود والوحدانية .الأطروحة تضمنت استخدام القياس الغير متراص لمعادلات لانجفين الهجينية لاثبات الوجود، وقد تضمن آخر فصل دراسة الوجود والوحدانية لشروط حدية متعددة النقاط المدمج مع تكامل غير محلي.

في الفصل الأول تم تقديم مبادئ أساسية في التفاضل الكسري والتحليل الدالي .هذه المقدمة تشمل ،التعاريف في التفاضل والتكامل الكسري وخواصهما المشتملة على تفاضل وتكامل ريمان – لوفيل كابوتو، كاتوجومبالا، اتانجا – بيلوني .أيضاً تم سرد بعض التعاريف والنظريات المهمه والتي تم استخدامها في الأطروحة المستقاة من التحليل الدالي.

الفصل الثاني تطرق الى نظام مزدوج من معادلات لانجفين التفاضلية الكسرية تحت شروط حديه من ،مزيج من كاتوجومبالا، اتانجا – بيلوني مستخدمين نظرية كراز نوسلكي وأورجان لإثبات الوجود ونظرية بناخ للنقطة الثابتة لاثبات الوحدانية .أما الفصل الثالث فهو عبارة عن اثبات الوجود والوحدانية لمعادلة لانجفين تحت شروط حديه متضمنه لاشتقاق عادي.

الفصل الرابع ناقش الوجود لحل معادلة لانجفين الهجينية الكسرية التفاضلية باستخدام نظرية داربوا والنقطة الثابتة المرتبطة بأسلوب القياس غير متراص .الفصل الخامس والأخير تناول معادلة لانجفين الكسرية التفاضلية المتضمن لشروط دوريه ومتعددة النقاط مع تكامل محلي، حيث تم اثبات الوجود والوحدانية.

يشمل كل فصل أمثلة تم وضعها من أجل التوضيح والتبسيط في استخدام النظريات المستخدمة.

الفصل الثاني تم نشره والفصل الثالث والخامس تم قبولهما بينما الفصل الرابع تم قبول المشاركة في الملتقى العلمي الحادي عشر المقام في جامعة الملك عبد العزيز.

Fractional Langevin Equation with multi-point Boundary Conditions on the Strip

Supervisor: Prof. Ahmed Salem El-sharif
Co-advisor: Prof. Mohmmad Alhouzali
Student: Mohammad Alnegga

This thesis has introduced some new boundary value problems for Langevin fractional differential equations. It contains coupled systems of fractional Langevin differential equations supplemented with several kinds of non-local boundary conditions, and using non-compactness measures for hybrid fractional Langevin differential equations and others.

In Chapter 2, we have investigated the coupled system of two fractional Langevin differential equation forms. This coupled system has been restricted by new boundary value conditions, consisting of Atangana-Baleanu, and Katugampola fractional integral. Proof of existence has been applied in both linear and non-linear cases. In the third chapter, we have studied the existence and uniqueness results of solutions for anti-periodic fractional Langevin equation under a class of nonlocal boundary conditions including the usual derivative.

The fourth chapter concerns the existence of solutions to hybrid fractional Langevin differential equations of fractional Caputo under boundary value conditions. In the last one, we have studied the existence and uniqueness of solutions for Caputo Langevin fractional differential equations of arbitrary order equipped with nonlocal multipoint and integral boundary conditions.

We also used the Caputo boundary condition case. In this chapter, non-linear case has been studied in the relevant problem by using different ways to prove its existence.

The contents of Chapters 1 have been published, while the results of Chapters 3 and 5 have been accepted. The chapter 3 has been accepted in the 11th scientific forum for students of king Abdulaziz university. The background definitions from analysis and fractional calculus have been supported for my thesis in detail in Chapter 1.