دراسة الأنظمة التفاضلية الكسرية المزدوجة

الملخص العربي

في هذه الرسالة، تمت دراسة بعض الأنظمة التفاضلية الكسرية المقترنة الجديدة والمرتبطة بأنواع مختلفة من الشروط الحدية. كمسألة أولى، نناقش وجود ووحدانية الحلول لنظام تفاضلي كسري غير خطي مكون من معادلات ذات درجات تفاضلية كسرية مختلفة ومرتبط بمجموعة جديدة من الشروط الحدية التكاملية غير المحلية متعددة النقاط في مجال اختياري. نحن أيضا نصف ونبحث الحالة اللاخطية اعتمادا على المتغيرات المتقاطعة (دوال غير معروفة). في المسألة الثانية، قمنا بدراسة فئة جديدة من الأنظمة المقترنة من المعادلات التفاضلية ذات الدرجات المختلفة المرتبطة بشروط حدية مقترنة غير محلية متعددة النقاط في مجالات اختيارية. تتعلق المسألة الأخيرة بوجود ووحدانية الحلول لنظام مقترن من ثلاث معادلات تفاضلية كسرية ذات درجات مختلفة والمرتبطة بشروط حدية مقترنة غير محلية متعددة النقاط. هذه المسألة ذات طبيعة أكثر عمومية في مجال أنظمة المعادلات التفاضلية الكسرية وتساهم بشكل كبير في الأبحاث الموجودة حول هذا الموضوع. تم نشر العمل المنجز في هذه الرسالة في شكل ثلاث مقالات .(SCI) تفاصيل العمل المنجز في هذه الرسالة يمكن العثور عليها في قائمة المنشورات) ص.(vii

A STUDY OF COUPLED FRACTIONAL DIFFERENTIAL SYSTEMS

Abstract

In this thesis, some new coupled fractional differential systems equipped with different kinds of boundary conditions are studied. As a first problem, we discuss the existence and uniqueness of solutions for a nonlinear mixed-order coupled fractional differential system equipped with a new set of nonlocal multi-point integral boundary conditions on an arbitrary domain. We also describe and investigate the case of nonlinearities depending on the cross-variables (unknown functions). In the second problem, we investigate a new class of coupled systems of mixed-order fractional differential equations equipped with nonlocal multi-point coupled boundary conditions on an arbitrary domains. The last problem is concerned with the existence and uniqueness of solutions for a coupled system of mixed-order three fractional differential equations supplemented with nonlocal multi-point coupled boundary conditions. This problem is of more general nature in the given setting and contributes significantly to the existing literature on the topic. The work accomplished in this thesis has been published in form of three articles in the SCI journals. The details of these publications can be found on page vii