

مسائل القيم الحدية غير خطية غير محلية على مجال اختياري

مقدم من الطالبة

منى بنت رزق الله محمد السلمي

بحث مقدم لنيل درجة الدكتوراه في الرياضيات

إشراف

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

و أ.د سوتيريس نتياس

قسم الرياضيات, كلية العلوم

جامعة الملك عبد العزيز

جدة-المملكة العربية السعودية

١٤٤١هـ - ٢٠٢٠م

ملخص الرسالة

بعض المسائل الحدية الجديدة للمعادلات التفاضلية العادية غير الخطية المرتبطة بعدة أنواع من الشروط الحدية غير المحلية يتم دراستها في هذه الرسالة. قمنا في الفصل الثاني بدراسة وجود وحدانية الحل للمعادلات التفاضلية مع استقرار Ulam للمسألة الحدية غير الخطية من الدرجة الثانية المرتبطة مع شروط حدية متعددة النقاط تكاملية غير محلية و غير مفصولة على مجال اختياري. كما مددنا النقاش لدراسة المعادلة التفاضلية التكاملية تحت تأثير نفس الشروط الحدية في هذا الفصل. يتعامل الفصل الثالث مع معادلة تفاضلية عادية غير خطية من الدرجة الثانية تعتمد في كونها غير خطية على الدالة المجهولة بالإضافة الى تفاضلها الأول، و مرتبطة بشروط حدية متعددة الشرائط تكاملية غير محلية. و أيضا تم دراسة حالة القيم المتعددة لنفس المسألة. الفصل الرابع معني بوجود الحلول لنظام مقترن من المعادلات التفاضلية العادية غير خطية من الدرجة الثانية و المرتبطة بشروط حدية متعددة الشرائط تكاملية غير محلية على مجال اختياري. في الفصل الخامس ناقشنا قابلية الحل و استقرار Ulam لمسألة حدية غير خطية غير محلية و تكاملية متعددة النقاط و متعددة الشرائط من الدرجة الثالثة. نكرس الفصل الأخير لدراسة نظام مقترن من المعادلات التفاضلية العادية غير الخطية من الدرجة الثالثة و المرتبط بشروط حدية غير دورية متعددة النقاط غير محلية.

محتويات كل من الفصول الثاني، الثالث، الرابع، الخامس و السادس قد تم نشرها (انظر قائمة المنشورات (ص ix)).

Nonlocal Nonlinear Boundary Value Problems On An Arbitrary Domain

By

Mona Rizgallah Mohammed Alsulami

A thesis submitted for the requirements of the degree of
Doctor of Philosophy in Mathematics

Supervised by

Prof. Ahmed Alsaedi, Prof. Bashir Ahmad
and Prof. Sotiris Ntouyas

DEPARTMENT OF MATHEMATICS
FACULTY OF SCIENCE
KING ABDULAZIZ UNIVERSITY
JEDDAH, SAUDI ARABIA
1441 H - 2020 G

Abstract

Some new boundary value problems of nonlinear ordinary differential equations supplemented with different types of nonlocal boundary conditions have been studied in this thesis. In Chapter 2, we investigate the existence and uniqueness of solutions, and Ulam stability for a second-order nonlinear boundary value problem involving nonlocal non-separated type integral multi-point boundary conditions on an arbitrary domain. We also extend our discussion to the case of integro-differential equations. Chapter 3 deals with the study of a nonlinear second-order differential equation with nonlinearity depending upon the unknown function together with its first derivative, and complemented with nonlocal integral and multi-strip boundary conditions. The multi-valued case of this problem is also considered. Chapter 4 is concerned with the existence of solutions for a coupled system of nonlinear ordinary differential equations subject to nonlocal integral multi-strip boundary conditions on an arbitrary interval. In Chapter 5, we discuss the solvability and Ulam stability of a nonlocal nonlinear third-order integro multi-point and multi-strip boundary value problem. The last Chapter is devoted to the study of a coupled system of nonlinear third-order ordinary differential equations equipped with nonlocal multi-point anti-periodic type boundary conditions. The contents of Chapter 2, 3, 4, 5 and 6 have been published (see the list of publications on page ix).