وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
المدرسة العليا للأساتذة
Ecole Normale Supérieure
- القبّة القديمة - (الجزائر)
-Vieux Kouba - (Alger)
قسم الرياضيات
Département de Mathémathiques

المعادلات التفاضلية الناقصية
بمعطى من فضاء L^p

مذكرة تخرج لنيل شهادة التعليم الثانوي

إعداد:
♦ حميد جبري
♦ كريم جوادة

تحت إشراف الأستاذ:
★ مختاري فارس

نوقشت يوم 2008/06/07 من طرف لجنة المناقشة:

- موساوي توفيق .... أستاذ بالمدرسة العليا للأساتذة .... رئيسًا
- مختاري فارس .... أستاذ بالمدرسة العليا للتجارة .... مشرفًا
- هبول دوجة .... أستاذة بالمدرسة العليا للأساتذة .... مناقشة

السنة الجامعية: *2008/2007*
مكتوب بـ: Arab$\TeX$
دفعة جوان: *2008*

المحُتَوَيَاتْ

مقدمة

لقد ظهرت المعادلات التفاضلية الجزئية في القرن الثامن عشر في عمل أولر[1] ، دالمبار[2] ، لاقرانج [3] ، لابلاس[4] ، ... وغيرهم، كأداة أساسية في وصف الميكانيك الديناميكية، والتي ساهم الإهتمام المتزايد بها في تطوير المعادلات التفاضلية الجزئية.

كما أنها - المعادلات التفاضلية الجزئية - تعتبر حافزا قويا في تطوير الأدوات الأساسية في التحليل الحقيقي والتحليل التابعي منذ بداية القرن العشرين، في هذا الأخير ظهرت إحدى أقوى أدوات التحليل الرياضي ألا وهي فضاءات سبولاف والتي وسّعت الهندسة التفاضلية وتحليل فوريي إلى التحليل العددي والرياضيات التطبيقية، وتستعمل هذه الفضاءات عموما في تعميم حلول المعادلات التفاضلية الجزئية، وبشكل خاص المعادلات التفاضلية الناقصية والتي لها طرق عدة للحل في هذه الفضاءات.

وبعد أَنْ كان سابقا يتم البحث عن الحلول الكلاسيكية تحت شروط قوية، فبفضل هذه الفضاءات أصبح من المُمْكن البحث عن الحلول الضعيفة لمسائل موضوعة تحت شروط ضعيفة مقارنة مع المسائل الكلاسيكية التي تعالج ضمن شروط أقوى، فإذا كانت هذه الأخيرة موجودة - وتحت بعض الشروط - يمكن الجزم على أَنَّ الحل الكلاسيكي موجود.

ونتعرض في مذكرتنا هذه إلى دراسة طريقتين من طرق الحل في هذه الفضاءات، أولهما إيجاد حلول وفق نظرية لاكس ميلغرام، أما الثانية فهي طريقة المؤثرات الرتيبة.

ولأجل ذلك قمنا بتقسيم هذا البحث إلى ثلاث فصول؛

[1] أولر L. Euler ، 1707 – 1783 ، سويسري.
[2] دالمبار J. D'alembert 1717 – 1783 ، فرنسي.
[3] لاقرانج Lagrange ، 1736 – 1813 ، فرنسي
[4] ولابلاس Laplace ، 1749 – 1827 ، فرنسي

تناولنا في الفصل الأول التذكير ببعض التعاريف، النظريات، النتائج والخواص الأساسية لفضاءات لوبيغ وبعض المتراجحات المشهورة التي تعتبر كوسيلة هامة في معالجة المسائل التفاضلية.

وتطرقنا في الفصل الثاني إلى دراسة أمثلة عن المعادلات التفاضلية الناقصية حسب لاكس ميلغرام، فبدأنا بتعريف فضاءات سبولاف وذكر بعض خواصها، لننتقل بعدها إلى إيراد محتوى نظريتي ستامباكيا ولاكس ميلغرام، لننهي هذا الفصل ببعض تطبيقات نظرية لاكس ميلغرام.

أما الفصل الثالث فخصص لمعالجة أمثلة عن المعادلات التفاضلية الناقصية بطريقة المؤثرات الرتيبة، نقتصر فيه على ذكر المؤثرات الرتيبة المشتملة على أنواعها الثلاث؛ الرتيبة، المحدودة و الـ hémicontinus ، إلى جانب إبراز النظرية الأساسية التي تعتمد عليها هذه الطريقة، وَدعمًا لهذا العمل وسعيًا منا لأجل أن يستوعب القارىء والباحث هذه المفاهيم، أعطينا أمثلة توضحية، تشير بشكل دقيق إلى الحالات التي يمكننا فيها إستعمال طريقة المؤثرات الرتيبة لحل المعادلات التفاضلية الجزئية الناقصية.