وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
- المدرسة العليا للأساتذة -
-القبة القديمة (الجزائر)
قسم الرياضيات

Ministere de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique
Ecole Normale Supérieure
-Vieux Kouba - (Alger)
Departement de mathmatique

مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

المعادلات التفاضلية

إعداد الطالب:
- العالي مريم
- دغموم مراد
- لشهب حبيبة

تحت إشراف الأستاذ:
- قادة علاب

لجنة المناقشة:

الأستاذ :ولد حمودة عمّار ..... رئيسًا

الأستاذ: علون علاء الدين ..... ممتحنا

الأستاذ : قادة علاب ..... مشرفا

دفعة جوان: 2015

المقدمـــــة

بدأت الفترة الأولى في تاريخ المعادلات التفاضلية والتي تضم الربع الأخير من القرن السابع عشر ، بأعمال $(Newten)$ $(1727,1642)$ و $(Lribnize)$ $(1716,1646)$. سرعان ما أدت دراسة مشاكل حركة النقطة المادية ، و الأجسام المستقرة و كذلك بعض المسائل الهندسية بواسطة طرق حساب التفاضل و التكامل إلى فصل و إبراز أبسط المعادلات التفاضلية العادية من الرتبتين الأولى والثانية . المعادلات التفاضلية في الرياضيات هي معادلة تحتوي مشتقات و تفاضلات لدوال رياضية و تظهر فيها بشكل متغيرات .

صارت المعادلات التفاضلة في النصف الأول للقرن الثامن عشر الأداة الأساسية في الأبحاث العلمية . و ليس في مجال الميكانيك فقط و إ نّما في الهندسة التفاضلية و حساب التغاير أيضا. و في هذه الفترة أخدت مسائل الفيزياء الرياضية ، و قبل كل شيء مسألة ذبذبة الوتر تبحث في صورة معادلة تفاضلية جزئية (EDP) .

أمّا بداية المعادلات التفاضلية الجزئية بشكل منفصل فقط بدأت دراسة المعادلات من الرتبة الثانية ، و كانت مسألة تذبذب الوتر من أكثر المسائل دراسة في القرن الثامن عشر حيث إهتم بهذه المسألة $(Galilio)$ غير آن $(Toylor)$ هو إستطاع وضع أساس حلها الرياضي عام (1715) و صاغ المسألة بالمعادلة التي نكتبها بالصيغة الرياضية الحديثة بالعبارة :

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = K^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$$

ظهرت أيضا المعادلات التفاضلة الجزئية من الرتب العليا ، في مسائل أخرى مثل تذبذب الغشاء $(Euler)$ و نظرية الكمون $(TheoryofPotentiol)$ أمّا أهم الأبحاث في مجال المعادلات التفاضلية الجزئية فهي دارسة $(Euler)$ (1740) حول تحويل المعادلة الخطية من الرتبة الثانية إلى صورة قانونية معينة بواسطة تعويض المتغيرات ، و بدأت تظهر المعادلات التفاضلية الجزئية من الرتبة الأولى في مسائل الهندسة في صورها المبسطة في أبحاث $(Euler)$ بعد عام 1740 .

و كان قد $(Lagrange)$ أول من إستعمال المصطلحات الحدثية في المعادلات التفاضلية الجزئية و ذلك في السبعينات من القرن الثامن عشر فقد سمى الحل المعتمد على ثابتين اختياريّن $Z = \varphi(x, y, a, b)$ بالحل العام .و استعمل مصطلح (حل) المعادلات التفاضلية بدلا من تكاملها و ذلك لأن الحل لا يتطلب دائما حساب التكاملات .

و قد تمكن $(Sobolev)$ من إكتشاف العديد من المسائل الجديدة في الفيزياء الرياضية و علم الازلزل ، و قد إكتشف أيضا طرق فعالة لإيجاد حلول مثل هذه المعادلات. أمّا $(Petrovski)$ فيعتبر أول من صنف أنواع المعادلات إلى معادلات : ناقصية و زائدية و مكافئية.