

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique  
Ecole Normale Supérieure  
Vieux Kouba – Alger  
Département de Mathématiques



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
المدرسة العليا للأساتذة  
القبة القديمة – الجزائر  
قسم الرياضيات

## مذكرة تخرج لنيل شهادة أستاذ التعليم الثانوي

### المعادلات الجبرية من الدرجة الثانية و الدرجة الثالثة في الحضارة العربية الإسلامية

تحت اشراف الاستاذ:  
• مقتدر زروقي

من اعداد الطالبتين:  
• شلفاوي وفاء  
• بلقرون زينب

لجنة المناقشة:

الأستاذ : مراد بوسعدة ..... رئيساً  
الأستاذ : محمد شطيح ..... ممتحناً  
الأستاذ : مقتدر زروقي ..... مشرفاً

نوقشت يوم 15 جوان 2015م  
الموافق لـ 27 شعبان 1436هـ

السنة الجامعية: 2015/2014  
دفعة جوان 2015

## الفهرس:

1.....مقدمة

➤ الفصل الأول: عموميات

➤ الفصل الثاني: المعادلات من الدرجة الثانية

I. الخوارزمي.

12.....1.I حياته

13.....2.I أعماله

16.....3.I تصنيفه للمعادلات

17.....4.I استخراج الجذور

II. ثابت بن قرة

31.....1.II حياته

31.....2.II أعماله

33.....3.II استخراج الجذور

➤ الفصل الثالث: المعادلات من الدرجة الثالثة

I. عمر الخيام.

42.....1.I حياته

42.....2.I أعماله

43.....3.I تصنيفه للمعادلات

45.....4.I حله للمعادلات

## II. شرف الدين الطوسي.

50.....1.II حياته

50.....2.II أعماله

51.....3.II تصنيفه للمعادلات

52.....4.II الحلول التي قدمها الطوسي

### ➤ الفصل الرابع: نماذج لبعض المسائل

68.....خاتمة

70.....المراجع

## مقدمة:

لم تكن الرياضيات يوماً، شأنها شأن شأن سائر العلوم وليدة علمٍ بحت، وبُنى مجردة، أتت من فراغ، إنما جاءت وليدة حاجات يومية ومتطلبات ماديّة، ترجمها رياضيو مختلف الحضارات إلى مسائل، ثم سعوا إلى حلّها بطرق رياضية؛ مما ولّد فرعاً جديداً في الرياضيات هو الجبر.

حيث تُعد دراسة نظرية المعادلات الجبرية من أكثر فصول الرياضيات الكلاسيكية أهمية، إذ تُذكر بأن أول من صاغ نظريةً لمعادلات الدرجة الأولى والثانية هو الرياضي المسلم محمد بن موسى الخوارزمي في كتابه المشهور "المختصر في حساب الجبر والمقابلة".

ولا يعني هذا أنه لم يكن قبل الخوارزمي أبحاث في المعادلات، فمن المعروف أن البابليين قد عالجوا قبل خمسة وعشرين قرناً قبل الخوارزمي مسائل من الدرجة الأولى والثانية، ومن المعروف كذلك أن كتاب "الأصول" لافلديس، يحتوي على أعمال هندسية لمسائل من الدرجة الثانية أرجعها الرياضيون العرب لأول مرة - مثل ثابت بن قرة - إلى معادلات جبرية. كما لا ننسى كذلك ديوفنطس الأسكندراني الذي بحث في كتابه المشهور "المسائل الجبرية" في العديد من المسائل من الدرجة الثانية، بل من درجات أعلى، تصل حتى التاسعة، مما فتح المجال للعلماء المسلمين من بعده لمحاولة حل معادلات من درجات أعلى، أهمهم عمر الخيام، أين قام بتصنيف وحل المعادلات من الدرجة الثالثة، والذي بدأ تأثيره واضحاً بالهندسة اليونانية، حيث اعتمد في حله لهاته المعادلات على كتابي "الأصول" لافلديس، و "الكرة والاسطوانة" لأبولونيوس.

إلى جانب شرف الدين الطوسي، الذي تعدى إطار الجبر، ليعمل ضمن حقل الحلول العددية. كما أن مسألة تبيان وجود الجذور قاداته - على خطى الخيام - إلى العمل في ميدان دراسة القطوع المخروطية.

وهذا ما جعلنا نهتم في مذكرتنا هذه بالمعادلات الجبرية من الدرجة الثانية والثالثة في الحضارة العربية الاسلامية، حيث سنقدم مايلي:

الفصل الأول: تعاريف ومفاهيم أساسية تتعلق بجبر الحضارة العربية الاسلامية.

الفصل الثاني: المعادلات من الدرجة الثانية عند كل من الخوارزمي وثابت بن قرة.

الفصل الثالث: المعادلات من الدرجة الثالثة عند كل من عمر الخيام وشرف الدين

الطوسي.

الفصل الرابع: نماذج لبعض المسائل التي يمكن ردها إلى معادلات جبرية.