

بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا



كلية التربية  
قسم العلوم  
شعبة الرياضيات

بحث تكميلي لنيل درجة بكالوريوس الشرف  
بعنوان:

مقدمة في التفاضل والتفاضل الجزئي

# Introduction to Differentiation and Partial Differentiation

إعداد الطلاب:

ريان قصي محمد عبد الخالق  
نحات محمد مهاجر إبراهيم  
شيماء أحمد إسماعيل محمد  
نضال عبد الرحمن الأمين

إشراف الأستاذ:

أسامة سيد أحمد

أكتوبر 2015م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

# الآية

قال تعالى:

وَأَسْبُحَانَكَ لَا إِلَهَ إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ "

صدق الله العظيم

سورة البقرة الآية (32)

# الإهداء

إلى أحق الناس بحسن صحابتنا  
التي نحسب أن دعواها هي الزاد الحقيقي لنا  
... أطال الله في أعمارهن ...  
يضئن طريقنا في الظلام فنستهدي...  
فمن أكفهن كم ذا نعمنا بسلسل ...  
ومن روحهن كم ذا اهتدينا إلى رشدي...  
أمهاتنا

يا من نتدثر فيكم هارين من عواصف الوحشة  
راكضين إلى حقولكم المشتاقة إليكم  
يا نبع المحبة الذي لا ينضب  
وأساس الإحساس بالأمان  
آبائنا

إلى مصدر فخرنا واِ عزازنا  
تلك الشموع التي أضاءت دربنا  
أخواننا

إليكم يا حملة مشاعل العلم مبددي ظلام الجهل  
الشموع التي تحترق لتتير دروب الآخرين  
إليكم أساتذتنا الأجلاء  
إلى كل من وقف بجانبنا ومد لنا يد العون  
نهديكم هذا العمل المتواضع

**الباحثون**

# الشكر والعرفان

الحمد لله أولا وأخيرا الذي أعاننا على إتمام هذا البحث وإلى الذي تتضاءل الأحرف والكلمات في أن ترد إليه بعض ما أعطى لنا وما بذل من أجل أن يكون هذا البحث بحثا علميا بفضل الأستاذ/ أسامة ذلك الطراز الرفيع ذو العلم العزيز والطبع النبيل الذي مابخل علينا بعنايته وإرشاداته ونعجز عن شكره فله منا كل الاحترام والتقدير.

ونشكر من الأعماق أسرة مكتبة جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا لما قدموه لنا من مساعدة. وأيضا الشكر لزملائنا وأصدقائنا بالكلية.

## الفهرس

رقم الصفحة	الموضوع	
أ	الآية	
ب	الإهداء	
ج	الشكر والعرفان	
د	الفهرس	
الفصل الأول الدوال والنهايات والاشتقاق		
1	مقدمة	(1-1)
1	لثوابت والمتغيرات	(2-1)
1	الدوال	(3-1)
7	متسلسلة تايلور لدوال في متغيرين أو أكثر	(4-1)
7	النهايات	(5-1)
12	متوسط التغير للدالة	(6-1)
13	مفهوم الاشتقاق	(7-1)
19	مشتقة الدوال المثلثية الزائدية	(8-1)
21	مشتقة الدوال المثلثية الزائدية العكسية	(9-1)
الفصل الثاني المشتقات الجزئية		
24	تعريف المشتقات الجزئية	(1-2)
24	المعنى الهندسي للمشتقة الجزئية	(2-2)
25	المشتقات الجزئية من رتب أعلى	(3-2)
27	التفاضلة	(4-2)
30	الاشتقاق الجزئي لدالة الدالة	(5-2)
31	قوانين الاشتقاق الجزئي	(6-2)
32	التفاضلات الكلية	(7-2)
33	قاعدة السلسلة	(8-2)

35	قاعدة القوة المعممة	(9-2)
36	نظرية الدالة الضمنية	(10-2)
39	محددة جاكوبيا أو جاكوبيان	(11-2)
39	مشتقات جزئية باستعمال الجاكوبيان	(12-2)
41	نظرية معكوس الراسم	(13-2)
الفصل الثالث تطبيقات في المشتقات الجزئية		
43	تطبيقات في الهندسة	(1-3)
46	الأغلفة	(2-3)
46	المشتقات الاتجاهية	(3-3)
47	الانحدار أو الميلان	(4-3)
48	النهاية العظمى والنهاية الصغرى	(5-3)
الفصل الرابع تطبيقات		
50	تطبيقات	
63	الخلاصة	
64	المقترح	
65	المراجع	

الخلاصة:

أجريت هذه الدراسة للتعرف على تطبيقات المشتقات الجزئية في مجالات مختلفة قد تم جمع المعلومات من المصادر الثانوية التي شملت على عدد من المراجع المختلفة داخل المكتبة.

وقد وجدت هذه الدراسة أن هناك عدة تطبيقات للمشتقات الجزئية، وقد تم تقسيم هذا البحث إلى أربعة فصول. الفصل الأول هو يشتمل على الدول والنهايات والاشتقاق.

أما الفصل الثاني اشتمل على مفهوم المشتقات الجزئية والمشتقات الجزئية من رتب أعلى وأيضا على نظريات في الاشتقاق الجزئي منها محددة الجاكوبيا.

أما تطبيقات المشتقات الجزئية وهي تطبيقات هندسية ومشتقات اتجاهية وطريقة مضروب لاجرانج للنهايات العظمى والصغرى فجاء يحتويها الفصل الثالث.

وقد اشتمل الفصل الرابع على بعض الأمثلة والتطبيقات.

## Conclusion:

This study was conducted to identify the partial

derivatives applications in various fields have been gathering information from secondary sources, which included a number of different references within the library.

This study has found that there are several applications of partial derivatives, it has been divided this research into four chapters. The first chapter is included on State and endings and derivation.

The second chapter included the concept of partial derivatives and partial derivatives of a higher level and also on the theories of partial derivation of which specific Gakobie.

The partial derivatives which applications engineering applications and directional derivatives and whacked LaGrange way to the ends of the Great and Lesser came contained in Chapter III.

Chapter IV have included some examples and applications.