



جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا



كلية الهندسة

بحث تكميلي لنيل درجة بكالوريوس الشرف في
هندسة المساحة بعنوان:

الدراسة والتصميم الهندسي للطرق

إعداد الطلاب:

الرشيد بخيت منصور

محمد سيد النابر

علاء الدين عوض عثمان

إشراف الدكتور:

الهادي النزير

أغسطس 2014م

الآية

قال تعالى :

{وَأَلْقَى فِي الْأَرْضِ رَوَاسِيَ أَنْ
تَمِيدَ بِكُمْ وَأَنْهَارًا وَسُبُلًا
لَعَلَّكُمْ تَهْتَدُونَ} صدق الله العظيم

سورة النحل الآية {15}

الإهداء

إلى من كنت حملاً لديها ثم أصبحت ثقلًا وأخرجتني إلى النور
ونشأت بين يديها وعينيها وقدمتني إلى الدنيا حراً
وأبياً وأضاءت طريقي

أمي الحبيبة

إلى من تعلمت منه الصبر مفتاح النجاح والمثابرة طريق
الفلاح تظل روحه طريق حياتي

أبي العزيز

إلى كل من وقف معي وقفت له إجلالاً ومن أعماقي وردت له
التحية

وعلمي فداءً بالابجدية ومجلته وقد كاد المعلم أن يكون
رسولاً

إلى مشاعل النور الأساتذة الأجلاء

إلى رفقاء الدرب .. إلى من قضيت معهم أجل اللحظات

زملائي وزميلاتي

إلى كل من مد لنا يد العون وساهم معنا في هذا العمل

إلى وطني الحبيب

التجريد

تمر عملية انشاء الطرق بثلاث مراحل هي الدراسه والتصميم (هندسي -انشائي) والتوقيع ، عند تصميم الطرق لابد من مراعاة عاملين اساسيين هما السلامة والتكلفه .

الغرض من هذا البحث هو التعرف على الدراسات والتصميم الهندسي للطرق من مناظير الاقمار والبرمجيات .

يمكن اجراء الدراسات الاوليه من مناظير الاقمار كما يمكن انتاج الخريطه التفصيليه منها بتكلفه اقل ويعتبر استخدام البرمجيات في التصميم هو الاسرع والارخص .

شكر و عرفان

في البدء الشكر لله عز وجل الذي وفقنا لتقديم هذا البحث بهذه الطريقة المتواضعة الموضوعة بين أيديكم

ثم الشكر جزيل الشكر للدكتور / **الهادي النزير** الذي تكرم بالإشراف على هذا البحث بتوجيهاته ومعلوماته الثرة وخبرته الواسعة .

فله الشكر كثير الشكر

ونخص بالشكر الأستاذ / **إياد عباسمقبول** والمهندس / **يعقوب**

والشكر أيضاً للأساتذة الاجلاء بمدرسة هندسة المساحة .

والشكر أجزله لكل من وقف معنا ومد لنا يد العون .

الفهرس

الرقم	الموضوع	الصفحة
	الآية	
	الإهداء	
I	التجريد	
II	الشكر والعرفان	
III	الفهرس	
VI	قائمة الجداول	
VII	قائمة الأشكال	
الباب الأول		
المقدمة		
1	مقدمة	
الباب الثاني		
دراسة وتصميم الطرق		
1-2	الدراسة الإستطلاعية	3
2-2	الدراسة المساحية الاولى	4
3-2	رسم الخريطة التفصيلية	4
1-3-2	الغرض من رسم الخريطة التفصيلية	5
2-3-2	مميزات رسم الخريطة التفصيلية بالحاسب الآلي	5
4-2	إختيار المسار الأفقي	5
1-4-2	النقاط التي تؤخذ عند إختيار المسار	5
5-2	التصميم الأفقي النهائي	6
1-5-2	توقيع المسار الأفقي	6
2-5-2	تصميم المنحنيات الأفقية	6
6-2	ميزانية خط الوسط والقطاعات	9
7-2	التصميم الرأسي	9
1-7-2	القطاع الطولي (Profile)	9
2-7-2	القطاع العرضي (Cross section)	10
3-7-2	تصميم المنحنيات الرأسية	10

11	حساب الحجم	8-2
11	طرق حساب الحجم	1-8-2
الباب الثالث الأجهزة والبرمجيات		
13	محطة الرصد الشاملة	1-3
13	مجالات إستخدام أجهزة الرصد الشاملة	1-1-3
13	مساوئ إستخدام أجهزة الرصد الشاملة	2-1-3
14	امثلة لأجهزة المحطة الشاملة شائعة الإستخدام	3-1-3
14	جهاز الميزان	2-3
14	البرمجيات	3-3
16	فوائد إستخدام الحساب الآلي في تصميم الطرق	4-3
16	برنامج الأتوكاد (Autocad)	5-3
17	مميزات برنامج الأتوكاد	1-5-3
17	برنامج الأتولاند (Autoland)	6-3
17	إستخدامات برنامج الأتولاند	1-6-3
17	مميزات برنامج الأتولاند	2-6-3
18	مدخلات برنامج الأتولاند	3-6-3
الباب الرابع القياسات والنتائج		
21	منطقة الدراسة	1-4
21	نقاط الترافيرس	2-4
22	رصد الإحداثيات لنقاط الترافيرس	3-4
23	ميزانية نقاط الترافيرس	4-4
24	رفع المعالم	5-4
27	إختيار المسار وتوقيعه	6-4
28	ميزانية خط الوسط والقطاعات العرضية	7-4
32	رسم القطاع الطولي	8-4
33	رسم القطاعات العرضية	9-4
34	حساب الكميات والحجوم	10-4

34	كميات الحفر والردم	1-10-4
34	كميات الطبقات الأساسية	2-10-4
الباب الخامس الخلاصة والتوصيات		
39	الخلاصة	1-5
40	التوصيات	2-5
41	المراجع	

قائمة الملحقات

الرقم	إسم الملحق
1	القطاع الطولي من 0+00 إلى 0+450
2	القطاع الطولي من 0+450 إلى 0+900
3	الخريطة التفصيلية من الإحداثيات Map Detailed
4	الخريطة التفصيلية من مناظر الأقمار الإصطناعية Digitized map
5	وصف نقاط الترافيرس من 1 إلى 6
6	وصف نقاط الترافيرس من 7 إلى 11
7	القطاع العرضي من 0+00 إلى 0+250
8	القطاع العرضي من 0+300 إلى 0+550
9	القطاع العرضي من 0+600 إلى 0+900
التعاريف	

قائمة الجداول

الرقم	الجدول	الصفحة
1-4	إحداثيات نقاط الترافيرس	22
2-4	ميزانية نقاط الترافيرس	23
3-4	إحداثيات المعالم	24
4-4	إحداثيات المسار	27
5-4	ميزانية خط الوسط للقاطعات العرضية	28
6-4	كميات الحفر والردم	34

قائمة الأشكال

الرقم	الشكل	الصفحة
1-2	العناصر التصميمية للمنحنى الدائري البسيط	7
1-4	صورة أقمار إسطناعية للمنقطة	21
2-4	كروكي يوضح نقاط الضبط	21
3-4	نموذج للقطاع الطولي	33
4-4	نموذج للقطاعات العرضية	33

الباب الأول

المقدمة

لا يعرف تاريخ محدد لمولد الطرق ، ولكن مع توطن البشر واستئناسهم للحيوانات قبل نحو 900 عام كانت المسارات التي يسلكها الناس بحيواناتهم هي اول طرق سير عرفت البشرية ، وقد اخذ مسار المشاة والحيوانات مسارا متعرجا ليخدم الملكيات الخاصة المنتاثره . وهذا ادى الى طرق متعرجه ذات منحنيات حاده وميول شديده في بعض اجزاءها .

يعود تاريخ الطرق الحديثه الى اليوم الذي اخترع فيه الانسان العجله في حوالي 5000 قبل الميلاد وتمثل الطرق العمود الفقري لتنمية البلاد وهي تلعب دورا مهما في نقل المسافرين وتدفق المنتجات والسلع والتجاره عبر الدول والترابط بين السكان ولاشك ان وجود شبكه متطوره من الطرق للدوله تمكنها من تحقيق اهدافها وسياساتها الامنيه و الاستراتيجية والاقتصادي والعسكريه .

عند تصميم الطرق الجديده يجب توجيه اهتمام خاص بالسلامة كمعيار اساسي عند التصميم ويقصد بمعايير التصميم القراءات الاستراتيجية المتعلقة بالمواصفات الهندسيه التي تنشأ على اساسها الطرق . والتصميم عموما ينقسم الى قسمين :

- التصميم الهندسي ويشمل التصميم الافقي والتصميم الرأسي .
- التصميم الانشائي ويشمل تصميم التربه والكباري والاسفلت .

والتصميم الهندسي للطرق سابقا كان يتم بطرق تقليديه اما الان يتم استخدام الاجهزه الالكترونيه وبرمجيات الحاسوب التي يتوقع ان تعطي دقه عاليه ولعل السبب الرئيسي يعود الى السرعة العاليه في جمع البيانات في اطار السهوله الكبيره في الاستعمال والدقه العاليه في النتائج وفوق ذلك كله هنالك تطوير مستمر وشامل على طرق استخدامها وسبل تخزين المعلومات ومعالجتها واخراجها باستخدام برمجيات الحاسوب .

في هذا المشروع تمت دراسة وتصميم طريق مقترح وكان الغرض الاساسي التعرف على الدراسات والتصميم الهندسي له باستخدام مناظر الاقمار والبرمجيات .

تم اختيار هذا الطريق بناء على دراسة طرق جمع المعلومات لتحديد مسار الطريق والاستفاده من صور الاقمار الاصطناعيه في تحديده وتستند اعمال التصميم في هذا المشروع الى قدر هائل من المعلومات , وبقدر ما تكون هذه المعلومات شامله ودقيقه بقدر ما تساهم في تحقيق تصور حقيقي وحساب دقيق مما يؤدي بالتالي الى تصميم افضل واكثر تجاوبا مع الاهداف المراد تحقيقها .

تنقسم محتويات هذا الدراسه على خمس ابواب ، الباب الاول يعطي مقدمه قصيره والباب الثاني نستعرض فيه الاطار النظري للدراسه .

بينما نجد الباب الثالث يستعرض البرامج والاجهزه المستخدمه في الدراسه . ويتحدث الباب الرابع عن القياسات والنتائج وحساب الكميات باستخدام برنامج الاتولاند ، وفي الباب الخامس نصل الى خلاصة الدراسه والتوصيات وفي نهاية البحث تم استعراض المراجع التي تم الاستناد عليها بالاضافه للملحق .