

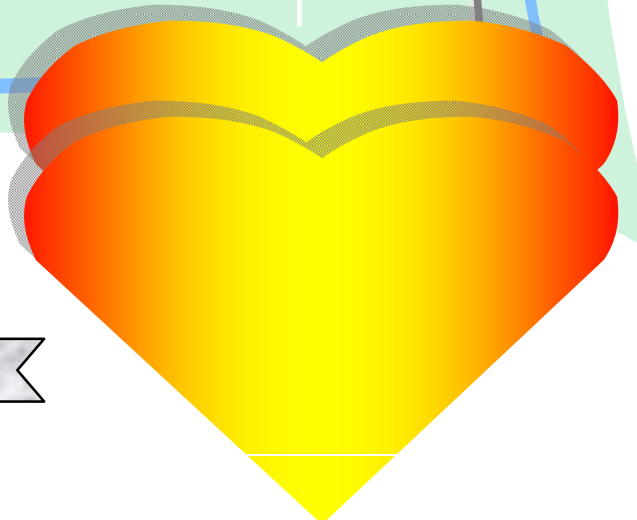
بسم الله الرحمن الرحيم

قال الله تعالى:

(وقل ربي
زدني علماً)

صدق الله العظيم

(الآية ١١٤ سورة طه)



إهداء

الى اظهر تراب الى اصفى سماء واعزب ماء ...
الى الذي نحيا في حبه .. الى الذي ارواحنا ودمائنا فداء له ...

الوطن الغالي

الى الطود الشامخ في وجه الصعاب العاتية ...
الى الذي نجد في وجهه معدن الرجال ...
وبريق النور الذي يهديني الى الخير والمحبة ...
ابي رحمه الله
الى معين الحب ومنبع الحنان ...
الى التي لا يستطيع ان يحيط بعطاءها قلم ولا بيان ...

امي العزيزة

الى المعين الذي لا ينضب والظل الوارف ...
الذي يمتد الينا خلال هذا المشوار الطويل ...
وكان خير سند وخير سند وخير معين ...

الدكتور /سامي عبدالله عثمان

الى المنارة التي وجدنا عندها العلوم والتكنولوجيا
ونهلنا من منبرها العلم والمعرفة ...

جامعة السودان للعلوم

والتكنولوجيا بالتعاون مع مركز الدراسات الهندسية والتقنية (ستس)
من اجل ان يرى هذا البحث النور كنتم خير مرشد وخير دليل ...

هادية عوض



شكر وعرفان

اسمى آيات الشكر والتقدير اسوقها عبر بحثي هذا الى الذين قاموا بمساعدتي حتى خرج هذا البحث بهذه الطريقة واطع بالشكر الدكتور /سامي عبدالله الذي لم يبخل لي ابدأ فتحية شكر واجلال وتقدير له .

وشكر وعرفان آخر لكل من المهندسين بالهيئة القومية للطرق والجسور واطع بالشكر المهندسة انتصار حسن .

وشكر وعرفان آخر لكل من المهندسين بوزارة الشؤون الهندسية لمساعدتهم لي ومدي بمعلومات قيمة .

فلعل اولئك التقدير والعرفان فنسال الله لهم جميعاً أن يوفقهم دوماً ونقول لهم الى الامام

مستخلص

يلعب التخطيط دوراً أساسياً في تنظيم فعاليات المشروع وربط العمليات ببعضها البعض وتنظيم مواردها ضمن جدولة زمنية تؤمن فعالية تنفيذ المشروع على أساس تكنولوجية حديثة.



تخطيط الطرق يمر بعدد من المراحل المهمة التي تتمثل في الدراسة الاستطلاعية، دراسة الجدوى الاقتصادية، اختيار المسار، الدراسات الهندسية التفصيلية، التصميم الهندسي الانشائي، التخطيط وطرق التنفيذ، لذلك لابد من التعرف على مشاكل التخطيط لكل مرحلة وايجاد الحلول لكل مرحلة على حدة، وكان لابد من التعرف على آليات الطرق ومعرفة انتاجيتها ووظائفها لانها لها دور اساسي في تخطيط الطرق .

ولنجاح التخطيط كان لابد من استخدام ادوات ادارية تمكن من هيكلة نشاطات المشروع وتم اختيار برنامج بريمافير لمرونة الشديدة والمطلوبة في ادارة المشروعات من حيث كم البيانات التي يستوعبها وسهولة التعامل مع هذه البيانات وقبول التعديل في اى مرحلة من مراحل المشروع لتحديث تخطيط البرنامج موضوع التنفيذ.

تهدف هذه الدراسة الى عمل تخطيط امثل يقتضي التصدي للمشاكل التي تعيق وضع الخطط وتطبيقها وتهيئه البيئة المناسبة لاستيعاب تقنياتها ودراسة العوامل التي تساعد في تاخير تنفيذ العمل وذلك لكي يتوافق البرنامج الزمني مع العمل في الواقع.

تبين الحالة الدراسية لمشروع شارع الستين والحرية تجربة مفيدة في توضيح مراحل التخطيط ومشاكلها وطرق المعالجة لكل مرحلة من مراحلها من متابعة تنفيذ المشروعات في مدينة الخرطوم .

ولقد خلص البحث في اظهار العوامل المختلفه للخلل والمشاكل التي تحيط بمراحل تخطيط مشروعات الطرق بولاية الخرطوم كما قدم البحث تحليلاً ومعالجة لهذه المشاكل مبيناً اسبابها والعمل علي تفاديها وذلك من خلال التوصيات التي تؤمن وضع خطط موضوعية ومعبرة عن واقع اتجاهات تطور وتقدم مشروعات الطرق في مدينة الخرطوم .

ABSTRACT

Planning plays a key role in the organization of the project activities and connecting the operations together and organizing their resources in a time schedule that guarantees the execution of the project on modern technological bases.

Road planning passes through a number of important stages that are represented in reconnaissance survey, feasibility study, selection of Alignment,



detailed engineering studies, engineering structural Design, planning and Construction methods, therefore it is necessary to know the

Planning problems of each stage and finding the solution for each stage separately, it was also necessary to get information on road building equipment and know their productivity and its functions because they have a basic role in road planning.

And for planning to succeed it was necessary to use management tools that enable the structuring of the projects activities and the use of the computer became wide spread in the management of the execution and road construction. And Primavera program selected for its great flexibility which is required in projects management in the data it can accommodate and the easy manner in dealing with these data and acceptance of change at any stage of the to update the planning of the project under execution.

This research aims at carrying out an ideal planning that demands facing the problems that hinder setting of plans and their execution , and preparing the proper environment to assimilate their technologies and study of factors that delay work execution in order that the time program harmonizes with actual work in the field. It became clear that the case study of Alsteen and Alhuria Avenues was a useful experience in exposing the planning stages, their problems and ways of tackling each stage of its stages such as projects execution follow –up in Khartoum City.

And the research was able to expose the different defect factors and problems prevailing in the stages of road projects in Khartoum City, the research also introduced analysis and solution of these problems showing their causes and working to avoid them through the recommendations that guarantee of putting objective plans and reflecting the development trends and progress of road projects in Khartoum City.

N

رقم المتسلسل	الموضوع	رقم الصفحة
I	استهلال	.....
II	اهداء	.....



IV	..... شكر وعرفان
V	..... مستخلص
VI	..... Abstract
VII	..... فهرس
XII	..... جداول
XIV	..... اشكال
XVII	..... ملاحق
XVIII	..... الرموز والاختصارات

	..... الباب الاول - مقدمة	١
١	..... مقدمة عامة	١-١
١	..... مقدمة خاصة	٢-١
٢	..... اهداف البحث	٣-١
٢	..... مشكلة البحث	٤-١
٣	..... خطة البحث	٥-١
٣	..... منطقة الدراسة	٦-١
٣	..... هيكلية البحث	٧-١
	..... الباب الثاني - الاطار النظري والدراسات السابقة	٢
٥	..... مقدمة	١-٢
٥	..... التخطيط	٢-٢
٥	..... الدراسة الاستطلاعية	١-٢-٢
٧	..... دراسة الجدوى الاقتصادية	٢-٢-٢
١٠	..... تحديد المسار	٣-٢-٢

رقم المتسلسل	الموضوع	رقم الصفحة
٤-٢-٢	..... الدراسات التفصيلية الهندسية	١٠
٥-٢-٢	..... التصميم الهندسي والانشائي للطريق	١١
٦-٢-٢	..... طرق التشييد	٢٣
٣-٢	..... برنامج بريمافيرا	٢٨



٤١	..... مشروع طريق الشيفلاب – الخرطوم (دراسة سابقة)	٤-٢
٤١	..... مقدمة	١-٤-٢
٤٢	..... مراجعة البيانات والمعلومات المتوفرة	٢-٤-٢
٤٣	..... المسح الطبوغرافي (طبيعة الارض)	٣-٤-٢
٤٤	..... خصائص المياه وتصريف المياه	٤-٤-٢
٤٦	..... المسح الهندسي والتصميمي	٥-٤-٢
٤٦	..... تقنيات الارض والرسم الهندسي	٦-٤-٢
٤٨	..... تصميم الطريق	٧-٤-٢

الباب الثالث – اختيار معدات رصف الطرق للتخطيط

٥١	..... مقدمة	١-٣
٥١	..... معدات الجرف	٢-٣
٥١	..... البلدوزر	١-٢-٣
٥٦	..... القلابات ومعدات النقل	٢-٢-٣
٥٨	..... اللودر	٣-٢-٣
٦٢	..... القريد	٤-٢-٣
٦٤	..... معدات الرصف	٣-٣
٦٤	..... فراشة	١-٣-٣
٦٤	..... رشاش اسفلت	٢-٣-٣
٦٤	..... تنكر حديد	٣-٣-٣
٦٤	..... معدات الدحل	٤-٣
٦٥	..... هراسات حوافر الغنم	١-٤-٣
٦٥	..... الهراسلت الحديدية الملساء	٢-٤-٣

رقم المتسلسل	الموضوع	رقم الصفحة
٣-٤-٣	..... هراسات العجل الكاوتش	٦٦
٤-٤-٣	..... الهراسات الهزازة	٦٧
٥-٣	..... انتاجية المعدات	٧١
٦-٣	..... العوامل المؤثرة على انتاجية المعدات	٧١



٤	الباب الرابع - التخطيط بمدينة الحرطوم (دراسة حالة)	
١-٤	مقدمة	٧٣
٢-٤	دراسة حالة شارع الستين	٧٣
١-٢-٤	مراحل التخطيط في شارع الستين	٧٩
١-١-٢-٤	الدراسة الاستطلاعية	٧٩
٢-١-٤-٤	دراسة الجدوى الاقتصادية	٨٠
٣-١-٢-٤	الدراسات التفصيلية الهندسية	٨٠
٤-١-٢-٤	اختيار المسار	٨٠
٥-١-٢-٤	التصميم الهندسي والأنشائي	٨٤
٦-١-٢-٤	التخطيط	٨٥
٧-١-٢-٤	طرق التشييد	٩٩
٢-٢-٤	مشاكل التخطيط في شارع الستين	١٠٥
١-٢-٢-٤	الدراسة الاستطلاعية	١٠٥
٢-٢-٢-٤	دراسة الجدوى الاقتصادية	١٠٥
٣-٢-٢-٤	الدراسات التفصيلية الهندسية	١٠٥
٤-٢-٢-٤	اختيار المسار	١٠٦
٥-٢-٢-٤	التصميم الهندسي والأنشائي	١٠٦
٦-٢-٢-٤	التخطيط	١١٣
٧-٢-٢-٤	طرق التشييد	١١٣
٣-٤	دراسة حالة شارع الحرية	١١٩
١-٣-٤	مراحل التخطيط في شارع الحرية	١٢١
١-١-٣-٤	الدراسة الاستطلاعية	١٢١

رقم المتسلسل	الموضوع	رقم الصفحة
٢-١-٣-٤	دراسة الجدوى الاقتصادية	١٢١
٣-١-٣-٤	الدراسات التفصيلية الهندسية	١٢١
٤-١-٣-٤	اختيار المسار	١٢٢



١٢٢	.....	التصميم الهندسي الانشائي	٥-١-٣-٤
١٢٤	.....	التخطيط	٦-١-٣-٤
١٢٩	.....	طرق التشييد	٧-١-٣-٤
١٣١	.....	مشاكل التخطيط في شارع الحرية	٢-٣-٤
١٢٩	.....	اختيار المسار	١-٢-٣-٤
١٢٩	.....	التخطيط	٢-٢-٣-٤
١٢٩	.....	طرق التشييد	٣-٢-٣-٤
١٣٥	.....	مشكلة سوء التخطيط	٤-٢-٣-٤

٥ الباب الخامس – مناقشة وتحليل النتائج

١٣٩	.....	مقدمة	١-٥
١٣٩	.....	شارع الستين	٢-٥
١٣٩	.....	الدراسة الاستطلاعية	١-٢-٥
١٣٩	.....	دراسة الجدوى الاقتصادية	٢-٢-٥
١٣٩	.....	الدراسات التفصيلية الهندسية	٣-٢-٥
١٤٠	.....	اختيار المسار	٤-٢-٥
١٤٠	.....	التصميم الهندسي والانشائي	٥-٢-٥
١٤٤	.....	التخطيط	٦-٢-٥
١٤٤	.....	طرق التشييد	٧-٢-٥
١٤٥	.....	شارع الحرية	٣-٥
١٤٥	.....	الدراسة الاستطلاعية	١-٣-٥
١٤٥	.....	دراسة الجدوى الاقتصادية	٢-٣-٥
١٤٥	.....	الدراسات التفصيلية الهندسية	٣-٣-٥
١٤٦	.....	اختيار المسار	٤-٣-٥

رقم المتسلسل	الموضوع	رقم الصفحة
٥-٣-٥	التصميم الهندسي والانشائي
٦-٣-٥	التخطيط
٦-٣-٥	طرق التشييد



٦ الباب السادس – المشاكل والحلول لتحطيط الطرق يولاية الحرطوم		
١٤٨	.....	١-٦ مقدمة
١٤٨	.....	٢-٦ مشاكل وحلول مراحل التشييد عامة
١٤٨	.....	١-٢-٦ الدراسة الاستطلاعية
١٤٩	.....	٢-٢-٦ دراسة الجدوى الاقتصادية
١٤٩	.....	٣-٢-٦ الدراسات التفصيلية الهندسية
١٥٠	.....	٤-٢-٦ اختيار المسار
١٥٠	.....	٥-٢-٦ التصميم الهندسي والأنشائي
١٥١	.....	٦-٢-٦ التخطيط
١٥١	.....	٧-٢-٦ طرق التشييد
٧ الباب السابع – الخلاصة والتوصيات		
١٥٤	.....	١-٧ مقدمة خلاصة
١٥٤	.....	٢-٧ نتائج وتوصيات الدراسة
١٦٠	.....	٨ المراجع

الجداول

الرقم المتسلسل	العنوان	رقم الصفحة
----------------	---------	------------



١٣	..... العلاقة بين السرعة التصميمية وسرعة الجريان	(١-٢)
١٤	..... السرعة التصميمية للطرق الحضرية	(٢-٢)
١٥	..... اختيار مستوى خدمة الطرق للتصميم	(٣-٢)
١٦	..... زمن الادراك	(٤-٢)
٤٢	..... يوضح فريق العمل الاستشاري	(٥-٢)
٤٤	..... عبارة عن الانابيب الخرسانية الموجودة في الموقع	(٦-٢)
٤٥	..... يوضح العبارات الانبوبية المقترحة	(٧-٢)
٤٦	..... يوضح الاختبارات المعملية	(٨-٢)
٤٧	..... يوضح سماكات الطبقة الموجودة حالياً	(٩-٢)
٥٣	..... يعطي عامل تصحيح حسب مستوي السائق	(١-٣)
٥٣	..... يعطي عامل تصحيح حسب مردود العمل في الساعة	(٢-٣)
٥٤	..... يعطي عامل تصحيح حسب نوع التربة	(٣-٣)
٥٤	..... يعطي عامل تصحيح حسب الميل	(٤-٣)
٥٤	..... يعطي عامل تصحيح حسب حاله الجو	(٥-٣)
٥٩	..... يوضح كيفية حساب انتاجية اللودر	(٦-٣)
٦٩	..... بعض أنواع الهراسات ومدى صلاحيتها لدمك التربة	(7-3)
٨٠	..... المعوقات التي تعترض مسار شارع السنتين	(١-٤)
٨٧	..... انتاجية الآليات	(٢-٤)
١١١	..... مشكلة التجاوز التصميمي ومقارنة خيارات التصميم المختلفة بواسطة TRL مع التصميم بواسطة شركة ماجيك الإستشارية	(٣-٤)



الرقم المتسلسل	العنوان	رقم الصفحة
(٤-٤)	المعوقات التي تعترض مسار شارع الحرية.....	١٢٢
(٤-٤)	انتاجية الآليات	١٢٤
(١-٥)	مقارنة بين الرقم الانشائي الذي صمم بواسطة الاستشاري والمقترح بواسطة (S4,T8) TRL Road Note 31.....	١٤٠
(٢-٥)	مقارنة بين الرقم الانشائي الذي صمم بواسطة الاستشاري والمقترح بواسطة (S1,T8) TRL Road Note 31.....	١٤١
(٣-٥)	مقارنة بين الرقم الانشائي الذي صمم بواسطة الاستشاري والمقترح بواسطة TRL Road Note 31 باستخدام كل من (S1,T7) (S4,T7)	١٤٢
(٣-٥)	التصميم المقترح من قبل اللجنة.....	١٤٣



الأشكال الهندسية

الرقم المتسلسل	العنوان	رقم الصفحة
(1-1)	الرفع الجانبي للطريق	١٨
(١-٢)	المسقط الافقي والراسي للطريق	٢١
(١-٣)	لودر	٦٠
(٢-٣)	يوضح قلاب و لودر	٦١
(٣-٣)	قريدر Motor Grader (120H)	٦٣
(٤-٣)	يوضح هراسة هزاز Vibratory SOIL Compactor	٧٠
(١-٤)	موقع شارع الستين في خارطة السودان والخرطوم	٧٤
(٢-٤)	موقع شارع الستين الرابط ما بين شارع كبري المنشية مع شارع مدني ..	٧٥
(٣-٤)	تقاطع شارع مدني	٧٥
(٤-٤)	تقاطع شارع جوبا	٧٥
(٥-٤)	تقاطع شارع الفردوس	٧٦
(٦-٤)	تقاطع شارع الشرقي	٧٦
(٧-٤)	تقاطع شارع المجلس	٧٦
(٨-٤)	تقاطع شارع عبد الله الطيب	٧٧
(٩-٤)	تقاطع شارع النص	٧٧
(١٠-٤)	تقاطع شارع المشتل	٧٧
(١١-٤)	تقاطع شارع اوماك	٧٨
(١٢-٤)	تقاطع شارع المنشية	٧٨
(١٣-٤)	تقاطع شارع الكبرى	٧٨
(١٤-٤)	تقاطع شارع الزرايب	٧٩
(١٥-٤)	تقاطع شارع المعرض	٧٩
(١٦-٤)	البرنامج الزمني الذي قدمه المقاول للمرحلة الاولى	٨٦
(١٧-٤)	البرنامج الزمني اليدوي الذي قدمه المقاول للعمل بالمشروع من 0+000 حتى 8+000 الجزء الغربي	٨٨
(١٨-٤)	البرنامج الزمني الذي صممه الباحث للعمل بالمشروع من 4+000 حتى 8+000 الجزء الغربي	٩٢



الرقم المتسلسل	العنوان	رقم الصفحة
(١٩-٤)	البرنامج الزمني الذي صممه الباحث بعد عمل تحديث بيانات للعمل بالمشروع من 4+000 حتى 8+000 الجزء الغربي	٩٨
(٢٠-٤)	ماسورة مياه مكسورة ادت الى تعطيل سير العمل	١١٤
(٢١-٤)	موقع المصرف القديم	١١٤
(٢٢-٤)	يوضح موقع المبنى الذي تم ازالته	١١٥
(٢٣-٤)	موقع عمارة تعترض المسار	١١٦
(٢٤-٤)	منظر جانبي لموقع العمارة	١١٧
(٢٥-٤)	تقليل عرض الشارع تدريجيا	١١٨
(٢٦-٤)	تقاطع شارع ٤١	١١٩
(٢٧-٤)	تقاطع شارع ابو العزائم	١٢٠
(٢٨-٤)	تقاطع شارع ٢٥	١٢٠
(٢٩-٤)	البرنامج الزمني الذي صممه الباحث للعمل بالمشروع من 0+000 حتى 2+000 الجزء الشرقي	١٢٦
(٣٠-٤)	البرنامج الزمني الذي صممه الباحث بعد عمل تحديث بيانات للعمل بالمشروع من 0+000 حتى 2+000 الجزء الشرقي	١٢٨
(٣١-٤)	عملية استخراج العرض للقطاع (١+٩٥٠---٢+٠٠٠) الصورة توضح الجزء الشرقي بالنسبة للطريق الرئيسى	١٣٣
(٣٢-٤)	العرض من الناحية الغربية لاحظ الفرق بين طبقة الاسفلت والجبر للقطاع (١+٩٧٥) فى منطقة تقاطع الجنوبى شارع الحرية	١٣٤
(٣٣-٤)	الركوب العرضى الذى تم تشييده بالليل تم قطعه فى اليوم التالى لانه لم يكن جيداً	١٣٤
(٣٤-٤)	مشكلة سوء التخطيط	١٣٥
(٣٥-٤)	مشكلة سوء التخطيط	١٣٦



الرقم المتسلسل	العنوان	رقم الصفحة
(٣٦-٤)	مشكلة سوء التخطيط	١٣٦
(٣٧-٤)	مشكلة سوء التخطيط	١٣٧
(٣٨-٤)	مشكلة سوء التخطيط	١٣٧
(٣٩-٤)	مشكلة سوء التخطيط	١٣٨



الملاحق

العنوان	رقم الملحق
..... الصور الأولية التي التقاطها بواسطة GIS لشارع الستين	١
..... التصميم الإنشائي Pavement Design للمرحلة الأولى لشارع الستين	٢
..... التصميم الهندسي لشارع الستين Geometric Design	٣
..... تصميم المصارف Derange Design لشارع الستين	٤
..... التصميم الهندسي وتصميم المصارف للمرحلة الثانية لشارع الستين	٥
..... صور توضح مراحل التشييد لشارع الستين	٦
..... التصميم الهندسي والإنشائي لشارع الحرية	٧
..... صور توضح مراحل التشييد لشارع الحرية	٨



الرموز والاختصارات

المصطلح او الرمز	اسم المصطلح	اسم المصطلح المترجم الي اللغة العربية
AASHTO	American Association Of State Highway And Transportation Officials	الاتحاد الامريكي لمسئولي الطرق والنقل
CBR	California Bearing Ratio	نسبة تحمل كليفورنيا
ESAL	Equivalent Single Axle Load	الضغط المحوري الموازي
GIS	Geographic Information System	نظم المعلومات الجغرافية
GPS	Global Positioning System	نظم تحديد الموقع
MC	Medium Curing	متوسط الشك
MDD	Maximum Dry Density	الكثافة الجافة القصوى
PI	Plastic Index	دليل اللدونة
SAMI	Stress Absorbing Membrane Interlayer	غشاء امتصاص الاجهاد للطبقات المتداخلة
SC	Clayey Sand	طينية رملية
SM	Silty Sand	طمي رملي
SN	Structural Number	الرقم الانشائي
TRL	Transport And Research Laboratory	معمل بحوث النقل البريطانية
UCS	Unified Classification System	نظام التصنيف الموحد
Ds	Distance Of Sight	مسافة الرؤية للوقوف
e	Super elevation	معدل التعلية الجانبية
f	Friction Coefficient	معامل الاحتكاك
g	Gravity Acceleration	عجلة الجاذبية الارضية
G	Gradient	نسبة الانحدار الطولي



المصطلح او الرمز	اسم المصطلح	اسم المصطلح المترجم الي اللغة العربية
R	Minimum Radius	اقل نصف قطر
T	Reaction Time	زمن ادراك ورد فعل السائق
V	Design Speed	السرعة التصميمية التصميمية

