

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الآية

قال تعالى :

((ولقد كرّمنا بني آدم وحملناهم
في البر والبحر ورزقناهم من الطيبات
وفضلناهم على كثير ممن خلقنا تفضيلا))

صدق الله العظيم

الإهداء

سعيًا وراء العلم،،،

ولننهل من بحر العلوم الذي لا ينضب،،

نهدي بحثنا المتواضع هذا الى

آبائنا وأمهاتنا،،

إلى الجامعة المعطاءة،،

إلى أساتذتنا الأجلاء،،

والى كل طالب علم،،

لنعم الفائدة وتشمل هذا الوطن الغالي،،،

شكر وعرفان

**نتقدم بالشكر الجزيل الى كل من ساهم معنا
في تقديم النص وتوفير المعلومات حتى يخرج هذا
المشروع بهذه الصورة ونخص بالشكر
الاستاذ / عباس بدوي لاظ،،،
الاستاذ / عبدالله الفادني،،،
الدكتور / كمال مسعود مرجي،،،
قسم التدريب بالهيئة العامة للطرق والجسور،،،**

المستخلص:

إن معايير الصيانة وضعت لصيانة العيوب السطحية للطريق من التشققات ، التطاير ، التخدد والحفر... الخ ، او اعادة تاهيل الطريق لحماية سلامة الرصف وذلك من خلال بعض المعالجات الوقائية السطحية او عمل طبقات التقوية عندما يصل الطريق الى نقطة لم تعد الصيانة بعدها ذات جدوى اقتصادية ، ومن المعلوم ان تكلفة اعادة التاهيل قد تصل الى اربعة اضعاف تكلفة الصيانة لذلك كان لا بد من عدم اهمال عملية الصيانة للبقاء على حالة الطريق مناسبة حتى العمر التصميمي وبتكلفة اقل .

ولابد من الاشارة هنا الى ان تدهور الرصف للطرق علاقة غير خطية فان تأجيل عملية الصيانة في السنوات الاولى من عمر الطريق يكون له تأثير ضئيل على سلامة وتكلفة تشغيل السيارات لمستخدمي الطريق ولكن بزيادة تأجيل عملية الصيانة تزداد حالة الطريق سوءاً فضلاً عن زيادة تكلفة التشغيل لمستخدمي الطريق ، لذلك تمت دراسة طريق الخرطوم - مدني كنموذج لتدهور حالة الرصف ولدراسة مدى تأثير عمليات الصيانة على عناصر الطريق المختلفة .

Abstract

The maintenance standards developed for the maintenance of surface distresses of the road from cracks, raveling, rutting and potholes ... etc., or rehabilitation of the road to protect the pavement condition, through some preventive treatments surface or work overlay layers when it reaches the road to a point maintenance is no longer beyond economically feasible, it is well known that the cost of rehabilitation may be up to four times the cost of maintenance so it had to be not to neglect maintenance process to keep the state of the road until the appropriate design lifetime and at lower cost .

It should be noted here that the deterioration of the paving of the roads relationship is unlinear , the postponement of maintenance process in the early years of the road have a minimal impact of the safety and the cost of cars running to roads users but an increase postpone maintenance increased road condition worsend as well as increase operating costs for road users , so we have studied the road of khartoum – medan as a model for the deterioration of the pavement .

المحتويات

الصفحة	الموضوع
الباب الاول	
1	1.1 المقدمة
2	2.1 فروض البحث
2	3.1 منهج البحث
3	4.1 اهداف البحث
الباب الثاني	
الإطار النظري	
4	1.2 انواع العيوب
6	2.2 الشقوق التماسحية
10	3.2 الشقوق الشبكية
14	4.2 الشقوق الطولية والعرضية
18	5.2 الشقوق الجانبية
21	6.2 الشقوق الانعكاسية
24	7.2 الشقوق الانزلاقية
26	8.2 الترقيع
30	9.2 الحفر الموضعية
34	10.2 الهبوطات
38	11.2 الزحف
42	12.2 التحدد
46	13.2 طفح الاسفالت
48	14.2 التطاير
51	15.2 البري
53	16.2 التحدبات والتقعرات
56	17.2 التموجات

58	18.2 هبوط الاكتاف
60	19.2 الانتفاخ
62	20.2 تقاطع السكة حديد
66	21.2 تحديد اولويات الصيانة
الباب الثالث :	
دراسة الحالة	
73	1.3 نتائج العمل الميداني
74	2.3 خطوات تقييم حالة الرصف وتحديد الصيانة المناسبة
136	3.3 مناقشة النتائج
الباب الرابع :	
الخلاصة والتوصيات	
147	1.4 الخلاصة
148	2.4 التوصيات
149	المراجع
150	الملحقات

فهرس الجداول

الصفحة	الموضوع
8	(1.2) مستويات الشدة والمعالجات للشقوق التمساحية
12	(2.2) مستويات الشدة والمعالجات للشقوق الشبكية
16	(3.2) مستويات الشدة والمعالجات للشقوق الطولية والعرضيه
28	(4.2) مستويات الشدة والمعالجات للرقع
32	(5.2) مستويات الشدة للحفر الموضعية
36	(6.2) مستويات الشدة والمعالجات للهبوطات
40	(7.2) مستويات الشدة والمعالجات للزحف او الازاحه
64	(8.2) مستويات الشدة والمعالجات للنزف والتطاير والبري والتحديات والتموجات والشقوق الجانبية والشقوق الانعكاسية
65	(9.2) مستويات الشدة والمعالجات لهبوط الاكتاف والشقوق الانزلاقية والانتفاخ وتقاطع السكة حديد
75	(1.3 - 30.3) جداول حصر العيوب للقطاعات
89	(31.3 - 60.3) بيانات مسح حالة الرصف الاسفلتي
121	(61.3 الى 90.3) حساب قيم الحسم المصححة (CDV)

فهرس الأشكال

الصفحة	الموضوع
9	(1.2) الشده المنخفضة للشقوق التمساحية
9	(2.2) الشده المتوسطة للشقوق التمساحية
9	(3.2) الشده العالية للشقوق التمساحية
13	(4.2) الشده المنخفضة للشقوق الشبكية
13	(5.2) الشده المتوسطة للشقوق الشبكية
13	(6.2) الشده العالية للشقوق الشبكية
17	(7.2) الشده المنخفضة للشقوق الطولية والعرضية
17	(8.2) الشده المتوسطة للشقوق الطولية والعرضية
17	(9.2) الشده العالية للشقوق الطولية والعرضية
20	(10.2) الشده المنخفضة للشقوق الجانبية
20	(11.2) الشده المتوسطة للشقوق الجانبية
20	(12.2) الشده العالية للشقوق الجانبية
23	(13.2) الشده المنخفضة للشقوق الانعكاسية
23	(14.2) الشده المتوسطة للشقوق الانعكاسية
25	(15.2) الشقوق الانزلاقية
29	(16.2) الشده المنخفضة للرقع
29	(17.2) الشده المتوسطة للرقع
29	(18.2) الشده العالية للرقع
33	(19.2) الشده المنخفضة للحفر
33	(20.2) الشده المتوسطة للحفر
33	(21.2) الشده العالية للحفر
37	(22.2) الشده المنخفضة للهبوط
37	(23.2) الشده المتوسطة للهبوط
37	(24.2) الشده العالية للهبوط

41	(25.2) الشده المنخفضة للازاحة
41	(26.2) الشده المتوسطة للازاحة
41	(27.2) الشده العاليه للازاحة
45	(28.2) الشده المنخفضة للتحدد
45	(29.2) الشده المتوسطة للتحدد
45	(30.2) الشده العاليه للتحدد
47	(31.2) الشده المنخفضة للنزف الاسفلتي
47	(32.2) الشده المتوسطة للنزف الاسفلتي
47	(33.2) الشده العاليه للنزف الاسفلتي
50	(34.2) الشده المنخفضة للتطاير والتآكل
50	(35.2) الشده المتوسطة للتطاير والتآكل
50	(36.2) الشده العاليه للتطاير والتآكل
52	(37.2) صقل او بري الاسفلت
55	(38.2) الشده المنخفضة للتحدبات والتقعرات
55	(39.2) الشده المتوسطة للتحدبات والتقعرات
55	(40.2) الشده العاليه للتحدبات والتقعرات
57	(41.2) الشده المنخفضة للتموجات
57	(42.2) الشده المتوسطة للتموجات
57	(43.2) الشده العاليه للتموجات
59	(44.2) هبوط الاكتاف
61	(45.2) الانتفاخ
63	(46.2) تقاطع سكة حديد