تقييم طريق بربر القدواب

بحث تكميلي لنيل درجة البكلاريوس مرتبة الشرف

قسم الهندسة المدنية

إعداد الطلاب:

خالد عبدالرحمن إبراهيم محمد أحمد
زهراء جمال محمد كودي
عزالدين آدم جمعة عبيد

إشراف :

أ/ محمد قمر الدين سليمان

كلية الهندسة

جامعة الشيخ عبدالله البدري

فبراير 2023 م

الاستهلال

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(أَمَّنْ هُوَ قَانِتٌ آنَاءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الْآخِرَةَ وَيَرْجُو رَحْمَةَ رَبِّهِ ۗ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۗ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ)

صدق الله العظيم

سورة الزمر الآية (9)

الإهداء

في الاهداء لمن اهدي وكثيرون شكلولوحة حياتنا

ولكن كل من هؤلاء هم معنى العطاء بلا حدود

إلي والدي العزيز

انت في قلبي ووجداني وستبقي دوما قريباً مني

إلي امي الحبيبة

مسراجة علمي وشمعة حياتي التي تحترق لتضئ دربي ومصدر إلهامي

ولوعتي

إلي اخواني

في محراب الصداقة ورعاء الاخوة الذي لا يصدأ

إلي رفقاء الدرب

الذين يمثلون رحيق المعرفة وترياق التواصل الوجداني

الاساتذة الكرام

ظلوا يسقون في دواخلنا بذرة العلم حتي اثمرت ويكون قطافها بأيديهم

إلى كل

من وضع لبنة من اجل بناء صرح هذا الوطن العزيز إلى كل هولاء جميعاً

نهدي بحثنا المتواضع هذا

شكر وعرفان

لقد ظللنا طيلة ايام الإعداد لهذا البحث نلاقي تداعياتاً من المعلومات الراقية والكريمة من كل من قصدناه وطلبنا منه المساعدة سواء كان ذالك بالفكر السديد او المعلومات الصحيحة تدعيات جعلتنا نبحث عن احرف أنيقة نزين بها بدايات هذه الرسالة علنا ناتي بلغة جديدة تلهج بالشكر لأولئك الذين وقفو بجانبنا وكانو خير معينين وخير موجهين .

الشكر اولا واخيراً إلى الله عز وجل الذي وقفنا الي اكمال هذا البحث الشكر الي استاذنا الجليل:

الأستاذ /محمد قمرالدين سليمان

الذي مافتئ يقدم لنا كل ما احتجنا إلية من معلومات ومراجع وظل يتابع معنا هذا البحث فله منا اسمى ايات الشكر والعرفان .

والشكر موصول إلى / **اساتذة جامعة الشيخ عبدالله البدري – كلية الهندسة**

مستخلص البحث

يهتم هذا البحث بتقييم عيوب طريق بربر القدواب وفق طريقة PCR حيث تم رصد الطريق بتقسيمها إلى قطاعات وبصورة عامة وجد أن حالة الطريق جيدة من حيث وزن العيب ووزن الشدة ووزن المدى لكل عيب من العيوب وتم وضع مقترحات الصيانة.

تم تقسيم الطريق إلى خمسة قطاعات كان تقييم القطاع الأول جيد وتقييم القطاع الثاني جيد وتقييم القطاع الثالث جيد تقييم القطاع الرابع جيد جداً والخامس جيد والتقييم الكلي للطريق جيد.

الفهرست

الموضوع	رقم الصفحة
1 - 1 المقدمة	1
1 – 2 منطقة الدراسة	2
1 – 3 أهداف البحث	2
1 – 4 منهجية البحث	2
1 – 5 هيكلية البحث	2
2 – 1مقدمة	3
2 – 2 التصميم الهندسي	3
2 – 3 رصف الطريق	3
2 – 4الصيانة	4
2 – 5 مستوى الخدمة للطريق	5
2 – 6 تقييم الطريق	5
2 – 7 طريقة التقييم	6
2 – 8 عيوب الرصف المرن	6
2 – 8 – 1 عيوب ناتجة عن الحمولات	6
2 – 8 – 2 الشقوق	12
2 – 8 – 3 عيوب سطحية	20
3 – 1 مقدمة	32
3 – 2 وصف عيوب الرصف المرن من حيث مستويات الشدة والمدى	37
4 – 1المقدمة	44
4 – 2 التقييم الكلي للطريق	50
5 – 1الخلاصة	51
5 – 2التوصيات	51
المراجع	

الأشكال

الشكل	رقم الصفحة
1 – 1 منطقة الدراسة	2
2 – 1 التخدد	7
2 – 2 الشروخ الطولية والعريضة	12
2 – 3 الشروخ الشبكية	14
2 – 4 الشروخ الانزلاقية	17
2 – 5 الترقيع	20
2 – 6 الحفر	22
2 – 7 الهبوط	23
2 – 8 التموجات	25
2 – 9 تقاطع سكة حديد	29
3 – 1 مقياسPCR والحالة الوصفية لرصف مرتبط بالنطاقات المختلفة لقيم PCR	33
4- 1 الحفرة	44
4 – 2 هبوط	46
4 – 3 هبوط	47
4 – 4 الشروخ الطولية	48
4 – 5 التخدد	49

الجداول

الجدول	رقم الصفحة
2 – 1 التخدد	8
2 – 2 الزحف أو الازاحة	9
2 – 3 التطاير والتآكل	10
2 – 4 بري أو صقل الحصى	11
2 – 5 التقعرات والتحدبات	12
2 – 6 الشروخ الطولية والعرضية	14
2 – 7 الشروخ الشبكية	15
2 – 8 الشروخ الجانبية	17
2 – 9 الشروخ الانزلاقية	18
2 – 10 الشروخ التمساحية	20
2 – 11 الترقيع	21
2 – 12 الحفر	22
2 – 13 الهبوط	24
2 – 14 نزيف أو طفح الاسفلت	25
2-15 التموجات	26
2 – 16 هبوط الاكتاف	27
2 – 17 الانتفاخ	28
2- 18 رفع حفريات الخدمة	31
3 – 1نموذج تصنيف حالات الرصف المرن المركب	34
3 – 2 عيوب الرصف المرن مع الاوزان المقابلة لكل من العيب والشدة والمدى	35
3 – 3 عيوب الرصف المرن مع الاوزان المقابلة لكل من العيب والشدة والمدى	36
3 – 4 مستويات الشدة للحفرة	39
4 – 1 عيوب القطاع رقم 1	45
4 – 2 عيوب القطاع رقم 2	46
4 – 3 عيوب القطاع رقم 3	48
4 – 4 عيوب القطاع رقم 4	49
4 – 5 عيوب القطاع رقم 5	50

الفصل الأول

1-المقدمة

1-1مقدمة:-

تطور طرق النقل ووسائل المواصلات مواز لتطور الحضارة الانسانية بشكل واضح، حيث استطاع الانسان من خلال التطور والتحول من بزل المجهود الشاق في الوصول من مكان إلى آخر ـو نقل البضائع عبر البلاد إلى الرفاهية التامة في النقل حول العالم من خلال تطوير وسائل نقل حديثة ومجهزة بانظمة امان عالية وشبكات من الطرق المختلفة التي تسمح بتسيير النتقل والتواصل بين مختلف الجهات بسهولة ويسر ,واخذ التطور عدة اشكال .

وتعد الفترة من عام 1920م حتى الان هي عصر السيارة ، حيث اصبح يعتمد عليها بالدرجة الأولى في نقل البضائع والاشخاص مما ادى إلى انشاء شبكات مكثفة من الطرق في انحاء العالم ، ومع تطور صناعة السيارات وزيادة حمولاتها وسرعاتها جعل من الضروري زيادة الاعتناء بمتانة الطرق وقوتها علي تحمل اثقال المركبات وذلك الاهتمام بمواصفات الطرق وتصميمها بشكل امن ومريح ، فظهرت علوم جديدة تماما في مجالات التصميم والتخطيط بالاضافة الي التقدم الكبير الذي حدث في الالات المستخدمة في الانشاء وفي ادارة اعمال الانشاء نفسها وفي اعمال الصيانة وفي التحكم في حركة المرور . مما جعل تصميم الطرق وصيانتها الان اكثر كفاءة واقل تكلفة .

تعتبر الطرق من الخدمات الاساسية التي تقدمها الدولة لمواطنيها لاثرها البالغ علي الحياة الاجتماعية والاقتصادية والتنموية .

وتعتبر مكون رئيسي للخريطة الهيكلية سواء كانت علي المستوي المحلي و الاقليمي والقومي والقاري وحيث انها مطلوبة في كل مكان مهما كانت طبيعة الارض وتضاريسها واستعمالاتها فانها تحتاج الي منشاءات تنفيذ في مسارها الذي حدد لها وفق التصميم الهندسي لكل طريق بدواعي صرف المياه او عبور مجاري السيول او تمرير الخدمات المختلفة (مياه ، كهرباء ، اتصالات ، وغيرها) .

يعمل الطريق على تسهيل وتشجيع التجار والمصدرين على العمل بصورة اكبر من خلال توفير الترحيل الامن والاقل تكلفة والاسرع في الوقت وذلك من خلال توصيل البضائع الي الميناء في الوقت المحدد وتوفير ايجار الارضيات بالاضافة الي حماية مصدرى الماشية من المخاطر التي تتعرض لها من طول المسافات ومن اعباء وغيرها والتي تعرض اصحابها الى خسائر مادية .

2-1 منطقة الدراسة

الشكل (1-1) يربط بين السوق والقدواب

الشكل (1-1) يربط بين السوق والقدواب

3-1 اهداف البحث

تقييم طريق بربر القدوب وفق طريقة Pcr ووضع مقترحات معالجة.

4-1 منهجية البحث:-

2- تم تحديد العيوب الموجودة على سطح الطريق ومسبباتها .

3- تم رصد بعض الصور للعيوب الموجودة في الطريق .

3- تم وضع المعالجات المقترحة لكل نوع من انواع العيوب .

5-1 هيكلية البحث :-

يحتوي البحث علي خمسة فصول، الفصل الاول يحتوي علي المقدمة العامة والاطار المنهجي ، والاهداف واهمية البحث والفصل الثاني يحتوي علي الخلفية العلمية للبحث والفصل الثالث يحتوي علي المنهجية والفصل الرابع يحتوي علي الاطار العملي والحسابات وتقيم حالة الطريق الفصل الخامس يحتوي علي الخلاصة و التوصيات .

الفصل الثاني

2-الخلفية العلمية

2-1 مقدمة:-

تصنف الطرق من حيث الاشراف والتصميم والتخطيط الي اربعة انواع رئيسية :

(الطرق السريعة free way الطرق الرئيسية والحضرية major arterial systems طرق التجميع collector street system الطرق المحلية local street systemوالطرق الريفية).

ولتحدد مسار الطريق خطوات منها :المسح الهندسي،تخطيط مسار الطريق،يحب اختيار المسار بدقة وعناية لانه ينعكس على تكلفة التشييد والصيانة في المستقبل.

المتطلبات الاساسية لاختيار المسار:ان يكون الطريق قصير ما امكن،السلامة والامان،ان يكون سهلاً ليقلل من التكلفة،ان يكون اقتصادياً.

2-2التصميم الهندسي: Geometric Design

2-2-1 يشمل العناصر الفيزيائية من الطريق ويغطي الاجزاء التالية :-

- المنحنيات الافقية والراسية .
- المقاطع العرضية والطولية .
- التخطيط الافقي للمسار .
- مسافة الرؤية .
- التقاطعات .

التصميم الهندسي الجيد يقلل من حوادث المرور باضافة الي السعة العالية للطريق وباقل تأخير .

2-2-2 العوامل الاساسية التي تؤخذ في الاعتبار عند التصميم :-

ان يتماشى التصميم مع حجم حركة المرور المتوقعة في المستقبل ،ان يؤدي الي قيادة

وأن يكون التصميم شاملاً بحيث يشمل جميع الوسائل الضرورية للتحكم في المرور،أن يكون التصميم اقتصاديا بقدر الامكان .

2-2-3 القطاع العرضي في الطريق :-

عرض وعدد الحارات – بوجود جزيرة وسطية – يتراوح الجزيرة الوسطية بين (1-4)متر لفصل الحركة في الاتجاهين .

2-3رصف الطرق :-

هو الطبقة الصناعية التي تغطي سطح الارض الطبعية وذالك لاستعمالها لمرور المركبات والطائرات وغيرها ويتكون الرصف من عدة طبقات هي :-

طبقة السطح العلوي وتتكون من طبقتين (الطبقة الرابطة – الطبقة العليا)،طبقة الاساس طبقة الاساس المساعد ، طبقة التاسيس .

2-3-1 انواع الرصف :-

-الرصف المرن – الرصف الصلب.

2-3-2 اجزاء الطريق :-

الرصيف ،الاكتاف ،نهلر الطريق ، المسلك او السرب ، الميول العرضية للطريق .

علامات المرور في الطريق مثل (علامة الفصل بين الحارات –علامة وجود منحنيات –علامة المطبات وغيرها)،مجاري التصريف علي جانبي الطريق ، الجزيرة الوسطية وهي المسافة الفاصلة بين المسلكين وعادة م تكون بها الخدمات علي الطريق (كاعمدة ، الانارة ، الشواخص ، وخطوط الكهرباء واجهزة ضغط السرعة) .

2-4 الصيانة :-

بعد الانتهاء من عملية انشاء الطريقة وفتحة للسير فان الطريق يحتاج الي صيانة مستمرة لكي يبقي صالحا للمرور دون وقوع اي حوادث علية ولزيادة عمرة التشغيلي .

والصيانة تعني اصلاح الطريق من الاضرار والتلف وازالة الاشياء التي تتسبب في تخريبة وابقاء الطريق بعناصرة متعددة في صورتة الاصلية والمعدلة بعد التحسين .

2-4-1 تنقسم اعمال الصيانة الي :-

- الصيانة الفورية : وتتمثل في اصلاح الاضرار التي تلحق بالطريقة وعمل التتطبقات الازمة لحمايتة وتبدا الصيانة بالتعرف علي اسباب التلف وازالتة من ثم اصلاحة وتشمل علي :

صيانة المصارف :والهدف منها التاكد من ان وسائل الصرف خالية من العوائق والاحتفاظ بقطاعها التصميمي بحيث تكون صالحة لصرف المياة بسرعة بعيدا عن جسم الطريق .

- صيانة الاكتاف : والهدف منها هو الحفاظ علي قطاع وميل الاكتاف بحيث يكون للرصف جوانب كافية لتدعمية وكذالك لصرف مياة الامطار من سطح الطريق الي المصارف الجانبية وتتم صيانة الاكتاف بتفقدها باستمرار واصلاحها بتعبئة الاماكن الهابطة منها .

-صيانة الميول الجانبية :ويهدف الي المحافظة علي سطح الطريق من التلف والانهيار ويتم ذالك بالتفتيش المستمر التشققات والحفر داخل السطح وازالة الاوساخ والحصي المفقت منها وترقيعها وتعتبر الخلطاتالاسفلتية الساخنة من افضل المواد التي تستخدم في ترقيع سطح الطريق ولذلك يجب استخدامها عندما يكون ذالك ممكن .

- **الصيانة طويلة المدي**

2-4-2 اسباب صيانة الطريق :- تحتاج جميع انواع الرصف الي صيانة دورية نتيجة تاثيرها باحمال المرور المتكررة وتغير درجات الحرارة وتاثير الامطار عليها والتي عادة م تكون بسيطة في البداية ولكنها تتراكم وتتسع التشققات وتتفتت طبقات الرصف وينهار الطريق كليا .

5-2 مستوي الخدمة للطريق :-

لما كان تحديد السعة هو المقياس الكمي لحركة المرور ،ومستوي الخدمة المقياس النوعي لها وان قياس مستوي الخدمة هو سرعة التشغيل مع A-F معدل الحجم على السعة وتنقسم مستويات الخدمة الى ستة اقسام من A إلى F حيث يرمز A للأفضل ويرمزF للأسوأ .

6-2 تقيم الطرق :

يتم تقيم اداء الطريق من الناحئة (الانشائية والوظيفية)ويكملان بعضهما لمعرفة مستوي اداء الطريق .

1-6-2 التقيم الانشائي :- هو تحديد مستوي اداء طبقات الرصف وقياس قدرتها الانشائية علي تحمل الاحمال المرورية المتكررة وطرقها :-

الطريق الاتلافية وتستخدم في الحالات التالية :

عدم توفر اجهزة اختبار الطريقة الاتلافية ، للحصول علي بعض المعطيات مثل (سمك الطبقات – نوعية موادها) وللبحث العملي عن سبب مسشكلة مافي طبقات الرصف مثل معرفة سبب الهبوط في طبقات الاساس .

الطريقة الاتلافية :تستخدم معدات حلقبة حديثة مبرمجة وهي سريعة وسهلة ولكنها غالية الثمن او افضلها التي تقدم بايجاز الاختبارات بسرعة وتماثل الاحمال المغطية علي طبقة الرصف في مقدار الحمل وشكل ومرة التمثيل .

2-6-2التقيم الوظيفي تشمل :

تحديد عيوب سطح الطريق باستخدام المسح البصري ، استخدام اجهزة تصوير ،خاصة الية (ARAN)(AUTOMATIC ROAD ANALYZER) تتكون هذه المعداة من سيارة باحدث الاجهزة الالكرونية وحدات الليزر واميرة فيديو لتصوير سطح وحرم الطريق وتقوم هذه المعدة بتسجيل القراءت الاتية

الشقوق في طبقة الاسفلت ،عمق التحدد خشونة الطريق مقدار التطاير في سطح الطريق ،صور فيديو لحرم الطريق وكل عناصرة غير الرصفية .

3-6-2 المسح البصري :

ويتم بالملاحظة البصرية رصد العيب ،شد العيب ، كثافة واستداد تاثير العيب علي طبقة الرصف ، اتباع كافة اساليب السلامة ،رصد العربات (تقدير جودة القيادة) .

7-2 طرق التقييم :-

توجد طرق عديدة للتقيم اهمها بيفر (BEVER)واشتو (AASHTO)و(PCR)والمعهد الامريكي ، واهمها طريقة بيفر المعدة بواسطة سلاح المهندسين الامريكي .

1-7-2 طريقة نظام بيفر :-

تسمي بمعامل حالة الرصف من الطرق والكشف عن العيوب الموجودة فيها وهو نظام دقيق وموضوعي وياخذ هذا النظام بعين الاعتبار ليس فقط نوع العيب وانما ايضا شدتة وكثافتة تمهيدا لحساب دليل حالة الرصف وهو مقياس رقمي يتراوح بين ،100 حيث يعبر الرقم 100 عن وضع ممتاز ويستخدم هذا النظام للكشف عن حالة الشبكة بشكل دوري تهيئا لتقرير حاجات الطريق من عمليات الصيانة والاصلاح المختلفة.

2-7-2 جهاز قياس خشونة الطريق : -

هو عبارة عن جهاز مطور يستخدم في تقيم شبكة الطرق وظيفيا لتحديد مستوي خدمة الطرق وتقدير العمر المتبقي لها وكذالك يستخدم كوسيلة لمراقبة جودة تنفيذ الطرق اثناء عملية الانشاء اعادة الانشاء .

3-7-2 جهاز الحمل الساقط :-

ويستخدم هذا الجهاز لتقيم القدرة الانشائ .

4-7-2 طريقة (pcr):-

تعتمد طريقة التصنيف على الفحص البصري لطبقة الرصف على الرغم من ان العلاقة بين استغاثة الرصف والاداء غير محددة جيداً،الا ان هنالك اتفاقآ عاماً على ان قدرة الرصيف على التحميل الاحمال المرورية بطريقة امنة وسلسة تتاثر سلباً بحدوث عيوب ملحوظة،وتوفر طريقة التصنيف اجراء لتحديد ووصف عيوب الرصف بشكل محدود من حيث الشدة والمدى،ويوفر التعبير الرياضي لتصنيف حالة

الرصف (فهرسا) ويعكس التاثيرات المركبة لعنواع الاستغاثة مختلفة،والخطورة،والمدى على الحالة العامة للرصيف .

2-8عيوب الرصف المرن :-

2-8-1عيوب ناتجة عن الحمولات :-

2-8-1-1التخدد:-Rutting

الشكل (2-1)يبين التخدد:

الشكل (2-1) التخدد

طريقة حساب الكثافة :-

يقاس متوسط عمق التخدد بوضع قدة طولها 120 سنتمتر تتقاطع عمودياً علي التخدد ويتم تسجيل اقصى او تؤخذ متوسط القراءت كل 6متر من طول التخدد لتحدد مستوى الشدة .

مستويات الشدة:-

1/مستوى الشدة المنخفض :

يتراوح مستوى العمق لهذا المستوى بين(13-16)ملم

2/ مستوى الشدة المتوسط :

يتراوح متوسط عمق التخدد عند هذا المستوى اكثر من 25ملم .

3/ مستوى الشدة العالية :

يساوى متوسط عمق التخدد عند هذا المستوى اكثر من 25 ملم.

طرق المعالجة المقترحة:-

الجدول (2-1) التخدد .

	التخدد rutting		
الكثافة / الشدة	منخفضة اقل من10%	متوسطة من10-50%	مرتفعة اكبر من50%
منخفضة	لا تفعل شيء	لاتفعل شيء	لا تفعل شيء
متوسطة	قشط واعادة رصف	قشط واعادة رصف	قشط واعادة رصف
عالية	ترقيع عميق	ترقيع عميق	اعادة انشاء

2-8-1-2 الزحف او الازاحة :- Shoving

يقاس الزحف بالمتر المربع للمنطقة المتأثرة لكل مستوى شده،ولكن عندما يحدث الزحف في مواقع الترقيع فيسجل الترقيع فقط وتحسب الكثافة بقسمة المساحة المتأثرة بالعيب على المساحة الكلية للمقطع المسموح مضروباً بمائة .

مستويات الشدة :

1/ مستوى الشده المنخفض:

هو المستوى الذي يؤثر بشكل بسيط على مستوى جودة القيادة .

2/ متسوى الشده المتوسط:

هو المستوى الذي يؤثر بشكل متوسط على مستوى جودة القيادة .

3/ مستوى الشده العالي:

هو المستوى الذي يؤثر بشكل شديد على مستوى جودة القيادة .

طرق المعالجة المقترحة:-

الجدول (2-2) الزحف او الازاحة .

	الزحف او الازاحة SHOVING		
الكثافة / الشدة	منخفضة اقل من10%	متوسطة من10-50%	مرتفعة اكبر من50%
منخفضة	لا تفعل شيء	لاتفعل شيء	لا تفعل شيء
متوسطة	ترقيع عميق	ترقيع عميق	ترقيع عميق
عالية	ترقيع عميق	ترقيع عميق	اعادة انشاء

التطاير والتاكل:-2-8 -3-1 ravevling

الوصف:-

التطاير هو تفتت تدريجي لطبقة الرصف بعقبة طرد الحصى من مكانها وتتحول مواد الخلطة الى مواد مفككة تشبة المواد الحجرية المفككة اما التأكل فهو فقدان المواد الاسفلتية قد تصلب او أن الخلطة الاسفلتية المستعملة ضعيفة الجودة .

تقاس المساحة المتأثرة بالمتر المربع لكل مستوى شدة على حدة وتحسب الكثافة بقسمة المساحة الكلية للمقطع المسموح مضروباً بمائة .

مستويات الشدة:

1/مستوى الشدة المنخفض:

هو المستوى الذي يبداء الحصى الناعمة والمواد الرابطة في التطاير وفي بعض المواقع يبدإ السطح بالتنقير (تظهر نتوإت) كما تشاهد بقع الزيد في حالة انسكاب الزيوت على السطح ولكن لا يمكن اختراق السطح بحافة قطعة نقود .

2/ مستوى الشدة المتوسط:

هو المستوى الذي يبدإ فية الحصى والمواد الرابطة في التطاير بعيداً ويظهر السطح متأثر بدرجة متوسطة من حيث الخشونة والنتوإت اما في حالة انسكاب الزيوت فيصبح السطح ليناً ويمكن اختراقة بحافة قطعة النقود .

3/ مستوى الشدة العالي:

هو المستوى الذي يكون فية الحصى الخشنة والمواد الاسفلتية الرابط قد تطايرات واصبح مظهر السطح خشناً جداً وكلة نتوإت كما تنشاء فراغات (تنقير pit)صغيرة بقطر اقل من 13ملم اما المنطقة التي تحوي فراغات اكبر من ذالك فتسمى حفرة (potholes)كذالك تفقد المواد الاسفلتية خاصية الربط وتعبئة الحصى المفككة .

طرق المعالجة المقترحة:-

الجدول (2-3) التطاير والتأكل .

	التطاير والتاكل RAVELING AND WEATHERING		
الكثافة / الشدة	منخفضة اقل من10%	متوسطة من10-50%	مرتفعة اكبر من50%
منخفضة	لا تفعل شيء	لاتفعل شيء	لا تفعل شيء
متوسطة	ملاط اسفلتي	ملاط اسفلتي	ملاط اسفلتي
عالية	طبقة رقيقة اضافية	طبقة رقيقة اضافية	طبقة رقيقة اضافية

2- 8-1-4 بري اوصقل الحصى Polished Aggregate:-

هو تعري الحصى من المادة الاسفيلتية وزيادة نعومتها بسبب احتكاك عجلات السيارات مما يؤدي الى صقل الحصى وتناقص حجمها وبالتالي ضعف مقاومة الانزلاق وتعتبر من العيوب الوظيفية التي يكون فيها الركام على سطح الرصف اما صغير جداً او غغير خشن وبدون حواف (املس) حيث تضعف مقاومة الانزلاق في هذه الحالة .

طرق قياس مستويات الشدة :

يقاس صقل الحصى بالمتر المربع للمساحة المتاثرة وتحسب الكثافة بقسمة المساحة المتاثرة بالعيب على المساحة الكلية للمقطع المسموح مضروب بالمائة .

مستويات الشدة:

لاتوجد مستويات محددة للشدة وانما يقوم المراقب بوصف الواقع .

طريقة المعالجة المقترحة:-

الجدول (2-4) بري اوصقل الحصى .

صقل الحصى POLISHED AGGREGATE		
الكثافة		
منخفضة اقل من 10%	متوسطة من10الي 50%	مرتفعة اكبر من 50%
لاتفعل شيء	ملاط اسفلتي	ملاط اسلفتي

Bumps /sagsالتقعرات والتحدبات 2- 8- 1 - 5

الوصف:-

تكون انحرافات السطح نحو الاعلى عادة صغيرة وتحدث نتيجة ازاحة في طبقة الرصف العلوي وهو مايسمي بالتحدبات ولكن يجب التمييز بين هذا العيب والازاحة التي تحدث بسبب عدم ثبات طبقة الرصف كذالك يكون التقعرات صغيرة ويحدث نتيجة للازاحة السفلية لطبقة الرصف .

اذا طهرت التحدبات عرضية وعمودية علي اتجاه الحركة وبمسافة اقل من 3متر فيسمى العيب في هذه الحالة بالتموجات اما التشوهات والازاحة التي تحدث في مسافة اكبر فوق سطح الرصف وتسبب انحدار طويل وعريض يسمى الانتفاخ.

تقاس التقعرات والتحدبات بالمتر الطولي واذا اجتمع هذا العيب مع التشققات فيتم تسجيل الشقوق ايضآ

وتقاس المساحة المتاثرة لهذه العيب بطول المنطقة المتأثرة مضروباً بمتر واحد .

وتحسب كثافة العيب بقسمة المساحة المتاثرة على المساحة الكلية للمقطع المسموح مضروباً بمائة .

مستويات الشدة :

1-مستوى الشدة المنخفض :

هو المستوى الذي يؤثر بشكل بسيط على مستوى جودة القيادة .

2- مستوى الشدة المتوسطة :

هو المستوى الذي يؤثر بشكل متوسط على مستوى جودة القيادة.

3-مستوى الشدة العالية :

هو المستوى الذي يؤثر بشكل شديد على مستوى جودة القيادة .

طريقة المعالجة المقترحة:-

الجدول(2-5) التقعرات والتحدبات .

	التقعرات والتحدبات BUMPS AND SAGS		
الكثافة / الشدة	منخفضة اقل من10%	متوسطة من10-50%	مرتفعة اكبر من50%
منخفضة	لا تفعل شيء	لاتفعل شيء	لا تفعل شيء
متوسطة	ترقيع سطحي	ترقيع سطحي	ترقيع سطحي
عالية	ترقيع عميق	ترقيع عميق	ترقيع عميق

: الشقوق 2- 8 - 2

طريقة حساب الكثافة ومستويات الشدة .

2-8-2-1 الشروخ الطولية والعرضية:-Fatigue (Alligator)Cracking

الشكل (2-2) الشروخ الطولية والعرضية

Photo 1

الشكل (2-2)الشروخ الطولية والعرضية

طريقة قياس مستويات الشدة :

تقاس الشقوق الطولي والعرضية بحساب المساحة المتأثرة بالمتر المربع ويسجل كل مستوى من مستويات الشدة منفصلا عن الاخر في المقطع الاخر ومثال اذا كان شق واحد فمساحته هي طول الشق وبعرض متر واحد وتحسب كثافة العيب بالقسمة المتاثرة بها على المساحة الكلية للمقطع المسموخ به مضروبا بمية .

مستويات الشدة :

1-مستوى الشده المنخفض:-

يتضمن احدي الحالتين:

أ/ شقوق غير مليئه بعرض اقل من 10ملم .

ب/ شقوق باي عرض تحوي مالئ شقوق بحاله جيده .

2- مستوى الشدة المتوسط:

يشمل الحالات التاليه :

أ/ شقوق غير مملؤه بعرض يتراوح بين 10-75 ملم .

ب/ شقوق غير مملؤه بعرض اقل من 75 ملم محاطة بشقوق ثانويه رقيقه .

ت/ شقوق غير مملؤه عرض ومحاطة بشقوق ثانويه رقيقه .

3- مستوى الشدة العالية .

ويتضمن هذا المستوى احدى الحالات التالية :

أ/شقوق مليئة او غير مليئة محاطة بشقوق متوسطة او عالية الشدة .

ب/ شقوق غير مليئة بعرض اكبر من 75 ملم .

ت/ شقوق باي عرض تقريبا 100 ملم ومحاطة بشقوق.

طرق المعالجة المقترحة :-

الجدول(2-6) الشروخ الطولية والعرضية.

	الشروخ الطولية والعرضية		
الكثافة / الشدة	منخفضة اقل من10%	متوسطة من10-50%	مرتفعة اكبر من50%
منخفضة	لا تفعل شيء	لاتفعل شيء	لا تفعل شيء
متوسطة	تعبئة الشقوق	تعبئة الشقوق	ملاط اسفلتي
عالية	ملاط اسفلتي	ملاط اسفلتي	ملاط اسفلتي

2-2-8-2 الشروخ الشبكية BLOCK CRACKING

الشكل (2-3) الشروخ الشبكية .

الشكل (2-3) الشروخ الشبكية

طرق قياس مستويات الشدة :

تقاس الشقوق الشبكيه بالمتر المربع للمنطقه المتأثرة لجميع مستويات الشدة .

وتقاس كثافة العيب بقسمة المساحة المتأثرةعلي المساحه الكليه للمقطع المسموح مروبه بمائه .

مستويات الشدة:

1-مستوى الشده المنخفض :

الشقوق غير مملؤه بعرض اقل من 10ملم او مملؤه بمواد عازله باي عرض كانت في حالة مقبوله .

2-مستوى الشده المتوسط:

ولتصنيف مستوى الشده المتوسط للشقوق الشبكيه يجب توافر احده الحالات التاليه :

أ/يتراوح عرض الشقوق اكبر من 10 ملم واقل من 75 ملم .

ب/تكون الشقوق بعرض اقل من او يساوي75 ملم ومحاطه بشقوق خفيفه .

ت/شقوق مليئه باي عرض ومحاطه بشقوق عشوائيه.

3- مستوى الشدة العالية:-

ومن اجل تصنيف الشده العاليه للشقوق الشبكيه يجب ان توجد احد الحالات التاليه .

أ/أي شقوق مملؤه او غير مملؤه محاطه بشقوق عشوائيه عاليه او متوسطة الشدة .

ب/عرض الشقوق غير مملؤه اكبر من 75 ملم .

ت/شقوق بعرض حوالي 100 ملم ومحاطة بشقوق شديده ومكسرة .

الجدول (2-7) الشروخ الشبكية .

	الشروخ الشبكية block crackking		
الكثافة / الشدة	منخفضة اقل من10%	متوسطة من10-50%	مرتفعة اكبر من50%
منخفضة	لا تفعل شيء	لاتفعل شيء	لا تفعل شيء
متوسطة	تعبئة الشقوق	تعبئة الشقوق	ملاط اسفلتي
عالية	ملاط اسفلتي	ملاط اسفلتي	طبقة اسفلتية رقيقة

2-8-2-3الشروخ الجانبية :-edge cracking

الوصف:-

يكون الشقوق الجانبية موازية لحافة الرصف الخارجي ويبعد بمسافة يتراوح بين (30---50)

ملمتر من الحافة وتمتد باتجاه الطولي والعرضي وتتفرع نحو الاكتاف.

ويزداد الشروق الجانبية نتيجة احمال المرورية وتصنف المساحة بين الشق وحافة الرصف بانها متطاير اذا حدث فيها تكسر.

تقاس الشقوق الجابية بالمتر الطولي لكل مستوى شدة على حدة

وتقاس المساحة المتاثرة لهذا العيب بطول المنطقة المتاثرة مضروبا بمتر واحد ,وتحسب كثافة العيب بقسمة المساحة المتاثرة بها على المساحة الكلية للمقطع المسموح مضروبا بمائة .

مستويات الشدة :

1-مستوى الشده المنخفض :-

هو عبارة عن شقوق سطحية غير عميقة لاتسبب تكسر وفقدان المواد علي جانب الرصف .

2-مستوى الشده المتوسط :-

تصنف الشقوق متوسطة الشده عندما تحوي تكسر وفقدان للمواد في طول حتي 10بمائة من طول القطاع المتاثر للرصف.

3- مستوى الشدة العالية الشقوق الانزلاقية لها شكل نصف هلال وتنتقل عادة باتجاه الحركة وتظهر هذه الشقوق في موقع استعمال مكابح السيارات او دورانات حيث تسبب انزلاق اوانهيار الطبقة الرصيفية.

طرق المعالجة المقترحة:-

الجدول (2-8) الشروخ الجانبية

	الشروخ الجانبية EDGA CRACKNG		
الكثافة / الشدة	منخفضة اقل من10%	متوسطة من10-50%	مرتفعة اكبر من50%
منخفضة	لا تفعل شيء	لاتفعل شيء	لا تفعل شيء
متوسطة	ملء الشقوق	ترقيع سطحي	ترقيع سطحي
عالية	اصلاح الاكتاف في حال وجود ترقيع عميق	اصلاح الاكتاف في حال وجود ترقيع عميق	اصلاح الاكتاف مع ترقيع عميق

2-8-2-4شروخ الانزلاقية:-Slippage Cracking

الشكل (2-4) الشروخ الانزلاقية .

الشكل (2-4) الشروخ الانزلاقية

هو عبارة عن شقوق عميقة وكثيرة وتحوي تكسر وفقدان في المواد في طول اكثر من 10 بمائة من طول.

القطاع المتاثر للرصف:

طريقة قياس مستويات الشدة:-

تقاس المساحة المتاثرة بالشقوق الانزلاقية بالمتر المربع .

وتحسب الكثافة بقسمة المساحة المتاثرة بالعيب على المساحة الكلية للمقطع المسموح.

مستويات الشدة :-

1-مستوى الشدة المنخفض:-

يكون عرض الشقوق اقل من 10 ملمتر.

2- مستوى الشدة المتوسط:-

يمكن عن يصادف احدى الحالتين .

أ/متوسط عرض الشقوق يتراوح (11-40) ملمتر

ب/تكسر متوسط في المنطقة المحيطة بالشقوق حدث لها و /او عن المنطقة محاطة بشقق ثانوية

3- مستوى الشدة العالية :-

يحدث نتيجة لاحدى الحالتين:

أ/متوسط عرض الشقوق اكبر من 90ملم.

ب/ المنطقة المحيطة بالشقوق قد تكسرت أي قطع ساهلة الازالة.

الجدول(2-9) الشروخ الانزلاقية

	الشقوق الانزلاقية SLIPPAGE CRACKING		
الكثافة / الشدة	منخفضة اقل من10%	متوسطة من10-50%	مرتفعة اكبر من50%
منخفضة	لاتفعل شيء	لاتفعل شيء	لا تفعل شيء
متوسطة	ترقيع سطحي	ترقيع سطحي	ترقيع سطحي
عالية	ترقيع عميق	ترقيع عميق	ترقيع عميق

5-2-8-2 شروخ التمساحية او شقوق الكلل Fatigue cracking or alligator

الوصف :-

الشروخ التمساحيه او شروخ الكلل عبارة عن شروخ متداخله متوالية حدثت نتيجة انهيار الكلل للخرسانه الاسفلتيه تحت تاثير الاحمال المتكرره .

طريقة قياس مستويات الشدة

يتم قياس مستويات الشده بحساب المساحه المتاثرة بالشقوق بالمترالمربع فمثلآ اذاكان شق واحد مساحته يساوي طول الشق في عرضه.

كما يتم تحديد كل مستوى شده لوحده اما اذا كان هنالك منطقة تتداخل فيها مستويات الشده فيتم اختيار مستوى شده اكثر كثافه.

طرق قياس الكثافه

تقاس كثافة العيب بقسمة المساحه المتاثره به علي المساحه الكليه للمقطع المسموح به مضروب بمائه.

مستويات الشدة :-

مستوى الشدة المنخفض:

هو المستوى الذي يكون فيه الشقوق طوليه شعريه وموازية لبعضها البعض مع تداخلات صغيره كما تكون قليله العرض والعدد.

مستوى الشده المتوسطة:

هو المستوى الذي يكون فيه الشقوق علي شكل شبكه من الشقوق المتقاطعه بدأ عرضها في الزيادة.

مستوى الشده العاليه :

هو المستوى الذي يكون فيه الشقوق علي شكل شبكه من الشقوق المتقاطعه بدأ عرضها في الزيادة ولكن مازاله ضمن الجزاء السطحي.

طرق المعالجة المقترحة:-

الجدول (2-10) الشروخ التمساحية

	الشروخ التمساحية او شروخ الكللFATIGUE CRACKING/ALLIGATOR		
الكثافة / الشدة	منخفضة اقل من10%	متوسطة من10-50%	مرتفعة اكبر من50%
منخفضة	لاتفعل شيء	لاتفعل شيء	لا تفعل شيء
متوسطة	ترقيع عميق	ترقيع عميق	ترقيع عميق
عالية	ترقيع عميق	ترقيع عميق	إعادة إنشاء

2-8-3عيوب سطحية

الترقيع:- Patching

الشكل (2-5) الترقيع

الشكل (2-5)الترقيع

طريقة قياس مستويات الشده:

يقاس الترقع بالمتر المربع للمنطقه المتأثره لجميع مستويات الشده واذاكان هنالك مستويات شده مختلفه الترقيع الواحد فيجب قياس كل مستوى شده على حده أما اذاكان عيوب اخرى مع الترقيع فلا يتم تسجيل هذه العيوب كعيوب منفصله.

وتجدر الاشارة انه في حاله ازالة مساحه كبيره من طبقة الرصف واستبدالها بترقيع وخاصه في التقاطعات فهذا لا يعتبر ترقيعاً وتحسب الكثافه بقسمة المساحه المتأثرة على المساحه الكلية للمقطع المسموح.

مستويات الشدة:

1-مستوى الشده المنخفض:

هو المستوى الذي يؤثر بشكل بسيبط على مستوى جودة القياده ويكون فيه الترقيع بحاله جيده.

2- مستوى الشده المتوسط:

هو المستوى الذي يؤثر بشكل متوسط على مستوى جودة القياده ويكون فيه الترقيع متدهوراً تدهوراً متوسط

3- مستوى الشده العالي:

هو المستوى الذي يؤثر بشكل شديد على مستوى جودة القياده ويكون فيه الترقيع متدهورا بشكل كبير ويحتاج الى صيانه فوريه.

الجدول (2-11) الترقيع

	الترقيع:- PATCHING		
الكثافة / الشدة	منخفضة اقل من10%	متوسطة من10-50%	مرتفعة اكبر من50%
منخفضة	لاتفعل شيء	لاتفعل شيء	لا تفعل شيء
متوسطة	ترقيع سطحي	ترقيع سطحي	ترقيع سطحي
عالية	ترقيع عميق	ترقيع عميق	ترقيع عميق

2-8-3-1 الحفرpotholes:

الشكل (2-6) الحفر

الشكل (2-6) الحفر

طريقة قياس مستويات الشدة :

اذا كان قطر الحفر اكثر من 75 ملم فيتم قياس المساحة بالمتر المربع ثم تقاس على نصف متر مربع لايجاد الحفر المكافئ اما اذا كان عمق الحفر اقل من 25 ملم فتعتبر متوسطة الشدة وعالية الشدة في حالة عمقها اكثر من 25 ملم .

مستويات الشدة :

1/ مستوى الشدة المنخفض.

2/ مستوى الشدة المتوسط.

3/ مستوى الشدة العالية.

الجدول (2-12) الحفر

اقصى عمق (مم)	متوسط القطر(مم)		
	200-100	450-201	750-451
25-13	منخفض	منخفض	متوسط
50-26	منخفض	متوسط	عالي
اكبر من 50	متوسط	متوسط	عالي

2-8-3-2الهبوط Depression

الشكل (2-7) الهبوط

الشكل (2-7) الهبوط

الوصف :

الهبوط هو انخفاض قليل في منطقة من سطح الرصف وفي معظم الاحيان تلاحظ الهبوطات الخفيفة بعد هطول الامطار كما تلاحظ في موقع وجود بقع الزيوت المتساقطة من المركبات , وتعتبر الهبوطات من العيوب الوظيفية .

طريقة قياس مستويات الشدة:

يقاس الهبوط بتحديد المساحه المتأثرة بالمتر المربع من المساحه السطح لكل مستوى شده على حده وتحسب كثافة العيب بقسمة المساحه المتاثرة بها على المساحه الكلية للمقطع المسموح مضروب بمائة.

مستويات الشدة :

1/ مستوى الشدة المنخفض :

يلاحظ هذا المستوى الهبوطات في منطقة البقع ولها تاثير خفيف على مستوى جودة القيادة ومن الممكن ان تتسبب ارتفاعات وانخفاضات للسيارة في السرعات العالية .ويتراوح اقصى عمق للهبوطات بين 13-25 ملم في حالة الشدة المنخفضة.

2/ مستوى الشده المتوسط:

لاحظ هذا العيب بسهولة عند هذا المستوى وتؤثر بدرجة متوسطة على مستوى جودة القياده حيث تتسبب الهبوطات ارتفاع وانخفاض للسيارة عند السرعات العالية يتراوح عمق هذا المستوى من الشده بين 25-50ملم .

3/ مستوى الشده العالي:

يمكن ملاحظة هذا المستوى من الشده للهبوطات بسهولة وهو يؤثر بشده على مستوى جودة القيادة مسبب اهتزازات واضحه للسيارة عند السرعات العالية واكبر عمق للهبوط يكون اكثر من 50ملم.

الجدول (2-13) الهبوط

الهبوط:- DEPRESSION			
الكثافة / الشدة	منخفضة اقل من10%	متوسطة من10-50%	مرتفعة اكبر من50%
منخفضة	لاتفعل شيء	لاتفعل شيء	لا تفعل شيء
متوسطة	ترقيع سطحي	ترقيع سطحي	ترقيع سطحي
عالية	ترقيع عميق	اصلاح طقبة الاساس واعادة الرصف	اصلاح طبقة الاساس واعادة الرصف

2-8-3-3 النزيف او طفح الاسفلت:-Shoving

النزيف هو انتقال علوي للمواد الاسفلتية الرابطة في طبقات الرصف الاسفلتي وتشكل هذه المواد علي سطح طبقة زجاجية رقيقة عاكسة وهي عادة ما تجعلة لامعا ولزجاً.

طرق قياس مستويات الشدة :

يقاس النزيف بالمتر المربع للمساحة المتأثرة لكل مستوى شدة على حدة واذا كان مقطع الطريق تحت المسح يحتوي بري الحصى فلا تحسب النزيف على هذه المقطع وإذا تواجدة عيب التجدد بالاضافة الى النزيف فإنه يسجل كعيب مستقل ويقاس كثافة العيب بقسمة المساحة المتأثرة بة على المساحة الكلية للمقطع المسموح مضروبا بمائة .

مستويات الشدة :-

1/ مستوى الشدة المنخفض: -

هي الحالة التي يكون فيها النزيف بدرجة طفيفة جدآ او يشاهد هذا في ايام قليلة .

2/ مستوى الشدة المتوسط :-

هو المستوى الذي يلتصق فية الاسفلت بالحذاء او باطارات السيارات ويحدث هذا خلال اسابيع قليلة في السنة.

3/ مستوى الشدة العالي :-

هو المستوى الذي يكون النزيف عالي الشدة عندما يلتصق الاسفلت بالحذاء او باطارات السيارات لمدة لا تقل عدة اسابيع وتكون الحصى مغطاء بالكامل بطبقة البيتومين.

طرق المعالجة المقترحة :

الجدول(2-14) نزيف او طفح الاسفلت

النزيف او تفح الاسفلت :- BLEEDING OR SHINGFLU

الكثافة / الشدة	منخفضة	متوسطة	مرتفعة
	اقل من10%	من10-50%	اكبر من50%
منخفضة	لاتفعل شيء	لاتفعل شيء	لا تفعل شيء
متوسطة	لا تفعل شيء	تجفيف بالرمال الساخن	كشط واعادة الرصف وتسوية
عالية	كشط واعادة الرصف وتسوية	كشط واعادة الرصف وتسوية	كشط واعادة الرصف وتسوية

. 2-8-3-4 التموجاتCorrugation

الشكل (2-8) التموجات

الشكل(2-8) التموجات

الوصف:-

التموجات هي ارتفاعات وانخفاضات متتالية ومتقاربة تحدث بمسافات منتظمة عادة يكون اقل من 3متر علي طول الرصفات وتكون الارتفاعات عمودية على اتجاه الحركة .

تعتبر التموجات من عيوب الاداء الوظيفي للرصفات لانها تسبب خشونة للسطح مما يؤثر على جودة القيادة ويمكن تحدث نتيجة لفعل القص (shear)على طبقة او بين الطبقات السطحية وطبقة الاساس نتيجة الحركة وعادة تكون التموجات في الموقع الذي يحدث فيها تسارع للحركة او عند بداية السير او تباطؤ للحركة عند التوقف كما يكون متقاطع مع سطح الرصف وهي واضحه في مسارات الاطارات.

طرق قياس مستويات الشده:-

يقاس عيب التموجات بالمتر المربع من مساحة السطح وتحسب كثافة العيب بقسمة المساحة المتاثرة بة على المساحة الكلية للمقطع المسموح مضروبا بمائة .

مستويات الشدة:

1-مستوى الشده النخفض:-

هو المستوى الذي يؤثر بشكل بسيط على مستوى جودة القيادة.

2-مستوى الشدة المتوسط :-

هو المستوى الذي يؤثر بشكل متوسط على مستوى جودة القيادة .

3-مستوى الشدة العالية :-

هوالمستوى الذي يؤثر بشكل شديد على مستوى جودة القيادة.

طرق المعالجة المقترحة :-

الجدول (2-15) التموجات

	التموجات:- CORRUGTION		
الكثافة / الشدة	منخفضة اقل من10%	متوسطة من10-50%	مرتفعة اكبر من50%
منخفضة	لاتفعل شيء	لاتفعل شيء	لا تفعل شيء
متوسطة	ترقيع سطحي	ترقيع سطحي	ترقيع سطحي
عالية	ترقيع عميق	اصلاح طقبة الاساس	اصلاح طبقة الاساس واعادة الرصف

5-3-8-2 هبوط الاكتاف:- lane shoulder drop

الوصف:- يقاس متوسط عمق التخدد يوضع قدة طولها 120سنتمتر تتقاطع عمودياً علي التخدد ويتم تسجيل اقصى او تؤخذ متوسط القراءت كل 6متر من طول التجدد لتحدد مستوى الشدة.

هي اختلاف بين مستوى حافة الرصف وسطح الاكتاف وعادة يكون مستوى الاكتاف اقل من مستوى المجاور.

طريقة قياس مستوى الشدة :-

يقاس هبوط اكتاف المسارات بالمتر الطولي وتقاس المساحة المتاثرة لهذا العيب بطول المنطقة المتاثرة مضروباً بمتر واحد وتحسب كثافة العيب بقسمة المساحة المتاثرة بة على المساحة الكلية للمقطع المسموح به مضروبا بمائة .

مستويات الشدة:-

1- مستوى الشدة المنخفض :-

يكون الفرق بين مستوى حافة الرصف والاكتاف بين (25-50)ملمتر

2- مستوى الشدة المتوسط:-

يكون الفرق بين مستوي حافة الرصف والاكتاف بين (51-100)ملمتر .

3- مستوى الشدة العالية :-

يكون الفرق بين مستوى حافة الرصف والاكتاف اكبر من 100 ملمتر.

طرق المعالجة المقترحة:-

الجدول(2-16) هبوط الاكتاف

	هبوط الاكتاف:-LANE SHOULDER DROP		
الكثافة / الشدة	منخفضة اقل من10%	متوسطة من10-50%	مرتفعة اكبر من50%
منخفضة	تسوية الاكتاف	تسوية الاكتاف	تسوية الاكتاف
متوسطة	تسوية الاكتاف	تسوية الاكتاف	تسوية الاكتاف
عالية	تسوية الاكتاف	تسوية الاكتاف	تسوية الاكتاف

2-8-3-6 الانتفاخ- Swell :

الوصف:-

هو بروز علوى على سطح الطريق بشكل تموج متدرج بطولي 3متر ويمكن ان يرافق الانتفاخ شقوق سطحية.

طريقة قياس مستويات الشدة :-

يقاس الانتفاخ بالمتر المربع للمنطقة المتاثرة وتحسب الكثافة بقسمة المساحة المتاثرة بالعيب على المساحة الكلية للمقطع المسموح مضروبا بمائة.

مستويات الشدة :-

1-مستوى الشدة المنخفض:-

هو المستوى الذي يؤثر بشكل خفيف على مستوى جودة القيادة ولا يمكن مشاهدة الانتفاخ بسهولة عند هذه المستوى،ولكن يظهر تأثيرة عند القيادة بسرعة اكبر من السرعة التصميمية للطريق فترتفع السيارة الى اعلى عند مرورها فوق الانتفاخ .

2-مستوى الشدة المتوسط:-

هو المسشتوى الذي يؤثر بشكل متوسط على مستوى جودة القيادة.

3- مستوى الشدة العالية :-

هو المستوى الذي يؤثر بشكل شديد على مستوي جودة القيادة.

طرق المعالجة المقترحة :-

الجدول (2-17) الانتفاخ

	الانتفاخ:- SWELL		
الكثافة / الشدة	منخفضة اقل من10%	متوسطة من10-50%	مرتفعة اكبر من50%
منخفضة	لا تفعل شيء	لا تفعل شيء	لا تفعل شيء
متوسطة	ترقيع عميق	ترقيع عميق	ترقيع عميق
عالية	ترقيع عميق	ترقيع عميق	ترقيع عميق

2-8-3-7 تقاطع سكة حديد :-rallroad crossing

الشكل (2-9) تقاطع سكة حديد

الشكل (2-9) تقاطع السكة حديد

الوصف :-

هو بروز علوي على سطح الطريق بشكل متدرج بطول 3متر ويمكن ان يرافق الانتفاخ شقوق سطحية.

طريقة قياس مستويات الشدة :-

تقاس المساحة المتاثرة بالمتر المربع ,اما في حالة عدم تاثير تقاطع السكة الحديد على مستوى جودة القيادة فلا تسجل هذه المساحة ,كما تحسب الارتفاعات العالية بين خطوط السكة كجزء من التقاطعات.

مستويات الشدة :-

1-مستوى الشدة المنخفض:-

هو المستوى الذي يؤثر بشكل بسيط على مسوى جودة القيادة.

2- مستوى الشدة المتوسط:-

هو المستوى الذي يؤثر بشكل متوسط على مستوى جودة القيادة .

3- مستوى الشدة العالي :-

هو المستوى الذي يؤثر بشكل شديد على مستوى جودة القيادة.

8-3-8-2 رفع حفريات الخدمات utillity cut patgh

الوصف :-

تعتبر ترقيعات الخدمات من المظهر الطريق والتي تشمل خدمات الكهربا والمياه والصرف الصحي وخدمات الهاتف والتي تتميز بالامتداد الطولي الذي قد يصل الى طول الطريق نفسها.

اضافة الى ترقيعات كل غرف تفتيشات المجاري التي تكون موضعية ومنتشرة في أي مكان في سطح الطريق وتاثر عيوب هذه الترقيعات على مستوى جودة القيادة.

طرق قياس مستويات الشدة:

في حالة ترقيعات الخدمات الكبيرة ,يتم تسجيل هذه العيوب كعيوب منفصلة وتقاس العيوب المتواجدة ضمن الترقيع بنفس طريقة قياس هذه العيوب منفصلة وتحسب الكثافة بقسمة المساحة المتاثرة على المساحة الكلية للمقطع المسموح مضروباً بمائة .

مستويات الشدة :-

1-مستوى الشدة المنخفض:

هو المستوى الذي يؤثر بشكل بسيط على مستوى جودة القيادة ويكون فيه الترقيع بحالة جيدة.

2- مستوى الشدة المتوسط:

هوالمستوى الذي يؤثر بشكل متوسط على مستوى جودة القيادة ويكون فيه الترقيع متدهو تدهوراً متوسطاً.

3- مستوى الشدة العالية:

هو المستوى الذي يؤثر بشكل شديد على مستوى جودة القيادة ويكون فيه الترقيع متدهوراً بشكل كبير. ويحتاج إلى صيانة فورية:

طرق المعالجة المقترحة :-

الجدول (2-18) رفع حفريات الخدمات

	رفع حفريات الخدمات		
الكثافة / الشدة	منخفضة اقل من10%	متوسطة من10-50%	مرتفعة اكبر من50%
منخفضة	لا تفعل شيء	لا تفعل شيء	لا تفعل شيء
متوسطة	ترقيع عميق	ترقيع عميق	ترقيع عميق
عالية	ترقيع عميق	ترقيع عميق	ترقيع عميق

الفصل الثالث

3-المنهجية

1-3 مقدمة:-

توجد طرق عديدة للتقييم اهمها طريقة البيفر BEVER والاشتو AASHTOوالمعهد الامريكي وطريقة PCRسنتبع طريقة PCR في تقييم طريق بربر القدواب، وتفاصيل طريقة PCR كما يلي:

تعتمد طريقة التصنيف على الفحص البصري لطبقة الرصف على الرغم من ان العلاقة بين استغاثة الرصف والاداء غير محددة جيداً،الا ان هنالك اتفاقآ عامآ على ان قدرة الرصيف على التحميل الاحمال المرورية بطريقة امنة وسلسة تتاثر سلباً بحدوث عيوب ملحوظة ,وتوفر طريقة التصنيف اجراء لتحديد ووصف عيوب الرصف بشكل محدود من حيث الشدة والمدى،ويوفر التعبير الرياضي لتصنيف حالة الرصف (فهرسا)ويعكس التاثيرات المركبة لعنواع الاستغاثة مختلفة،والخطورة،والمدى على الحالة العامة للرصيف.

يعتمد نموزج حساب تفاعل البولميراز المتسلسل على تجميع نقطة الاستقطاع لكل نوع من انواع العيوب التي يمكن ملاحظتها قيم الخصم هي دالة على نوع الشدة،الخطورة، المدى ويتم حساب الخصم لكل نوع من انواع العيوب بضرب وزن العيب في اوزان الشدة ومدى العيوب وزن الاستغاثة هو الحد الاقصى لعدد النقاط القابلة للخصم لكل نوع استغاثة مختلف.

والتعبير الرياضي لتقييم حالة الرصف المرن هو كما يلي:-

$$Pcr=100-\sum_{i=1}^{n} \text{deduct}$$

عدد حالات العيوب التي يمكن ملاحظتها= N

((الوزن مقابل العيب) *(وزن الشدة) *(الوزن مقابل المدى))=Deduct

تم تتطوير اوزان الخصم لكل نوع من انوع الرصف على اساس مراجعة طرق التنصيف المتطورة في الولايات المتحدة واروبا وكندا والخبرة المكتسبة من طرق التصنيف التي طورها فريق الموارد نتجية للدراسات التي اجريت في هذا الاتصال تم اخذ مكانين في الاعتبر عند تعين الاوزان :-

يجب مراعاة تراكيب /او اعادة تاهيل الطريق عالية النوع(متعددة المسارات)عندما ينخفض تفاعل البوليميرازالمتسلسل داخل النطاق (55-65).

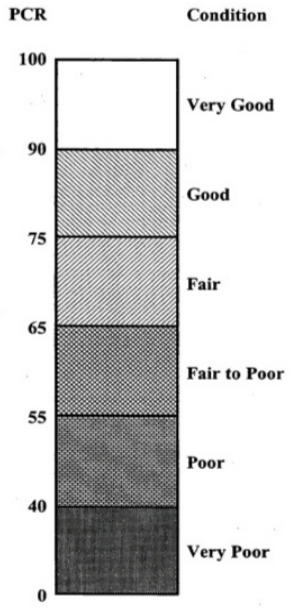
عادة ماتظهر على الارصفة المتدهورة عدة انواع مختلفة من العيوب نادرآ ما يلاحظ نوع واحد من العيوب في رصيف معين .

الفرضية الاولى مفيدة في تحديد قيمة مستهدفة Pcr)المناسب للارصفة التي تكون في حاله او حالة معين

يجب تصنيف الطرق المجدولة لعادة التاهيل واعادة التصحيح بواسطة اجراء تفاعل البوليميراز المتسلسل

تم تطوير مقاييس تصنيف حالة الرصف (pcr)لوصف حالة الرصف باستخدام ارقام pcrالمحسوبة من المعادلة يتراوح هذا المقاييس من (0-100)يمثل تفاعل البوليميراز المتسلسلpcrالبالغ 100 رصيفاً مثالياً بدون عيوب ملحوظة ويمثل تفاعل البوليميراز المتسلسل pcr=0 رصيفاً مع كل العيوب موجودة عند مستويات الشدة العالية ومستويات المدى الواسع.

يوضح الشكل (3-1)مقياس pcr والحالة الوصفية للرصيف مرتبط بالنطاقات المختلفة لقيم pcr.



الشكل (3-1) مقياس ال PCR والحالة الوصفية لرصف مرتبط بالنطاقات المختلفة لقيم PCR

الجدول (3-1)يبين نموزج تصنيف حالة الرصف المرن المركب:-

DISTRESS	Distress Weight	SEVERITY*			EXTENT**			STR ***
		L	M	H	O	F	E	
RAVELING	10	Slight Loss of Sand	Open Texture	Rough or pitted	<20%	20-50%	>50%	
BLEEDING	5	not rated	Bit and Agg visible	Black Surface	<10%	10-30%	>30%	
PATCHING	5	<1 ft^2.	<1 yd^2	>1 yd^2	<10/mile	10-20/mile	>20/mile	
DEBONDING	5	depth <1" area <1 yd^2	<1", >1 yd^2 >1",<1 yd^2	>1" and >1 yd^2	<5/mile	5-10/mile	>10/mile	
CRACK SEALING DEFIC.	5	Not considered			<50%	>50%	No Sealant	
RUTTING	10	1/8" - 3/8"	3/8" - 3/4"	> 3/4"	<20%	20-50%	>50%	✓
SETTLEMENTS	0	Noticeable effect on ride	Some Discomfort	Poor Ride	<2/mi	2-4/mi	>4/mi	
POTHOLES	10	depth <1" area <1 yd^2	<1", >1 yd^2 >1",<1 yd^2	>1" and >1 yd^2	<5/mile	5-10/mile	>10/mile	✓
WHEEL TRACK CRACKING	15	Single/multiple cracks <1/4"	Multiple cracks >1/4"	Alligator >1/4" Spalling with	<20%	20-50%	>50%	✓
BLOCK & TRANSVERSE CRACKING	10	> 6' X 6' or Transverse Crk.	6' x 6' to 3' x3'	< 3' x 3'	<20%	20-50%	>50%	
LONGITUDINAL CRACKING	5	Single, <1/4", no Spalling	single/multiple 1/4-1", some Spalling	Multiple, >1", Spalling	< 50' per 100'	50-150' per 100'	>150' per 100'	✓
EDGE CRACKING	10	Tight, <1/4"	>1/4", some Spalling	>1/4",moderat e Spalling	<20%	20-50%	>50%	✓
THERMAL CRACKING	10	<1/4"	1/4-1"	>1"	CS > 200'	CS 75-200'	CS <75'	

*L = LOW
M = MEDIUM
H = HIGH

**O = OCCASIONAL
F = FREQUENT
E = EXTENSIVE

***STR = DISTRESS INCLUDED IN STRUCTURAL DEDUCT CALCULATIONS.

الجدول (3-2) يبين عيوب الرصف المرن مع الاوزان المقابلة لكل من (العيب والشدة والمدي)

Distress	Distress Weight	Severity Wt*			Extent Wt **			Deduct Points**
		L	M	H	O	F	E	
Raveling	10	.3	.6	1	.5	.8	1	
Bleeding	5	.8	.8	1	.6	.9	1	
Patching	5	.3	.6	1	.6	.8	1	
Potholes/Debonding	10	.4	.7	1	.5	.8	1	
Crack Sealing Deficiency	5	1	1	1	.5	.8	1	
Rutting	10	.3	.7	1	.6	.8	1	
Settlement	10	.5	.7	1	.5	.8	1	
Corrugations	5	.4	.8	1	.5	.8	1	
Wheel Track Cracking	15	.4	.7	1	.5	.7	1	
Block And Transverse Cracking	10	.4	.7	1	.5	.7	1	
Longitudinal Goint Cracking	5	.4	.7	1	.5	.7	1	
Edge Cracking	5	.4	.7	1	.5	.7	1	
Random Cracking	5	.4	.7	1	.5	.7	1	
Ravelng	10	.3	.6	1	.5	.8	1	
Bleeding	5	.8	.8	1	.6	.9	1	
Patching	5	.3	.6	1	.6	.8	1	
Surface Distegration Or Debonding	5	.3	.6	1	.6	.8	1	
Pwmping	15	.7	.7	1	.3	.7	1	
Settlement	5	.4	.7	1	.6	.8	1	

الجدول (3-3) يبين عيوب الرصف المرن مع الاوزان المقابلة لكل من العيب والشدة والمدى

Distress	Distress Weight	Severity wt*			Extent wt **			Deduct Points**
		L	M	H	O	F	E	
Transverse cracks ungointed base	**20**	**.2**	**.6**	**1**	**.4**	**.8**	**1**	
Joint reflection cracks jointed base	**12**	**.2**	**.6**	**1**	**.4**	**.8**	**1**	
Intermediate transverse cracks jointed base	**8**	**.2**	**.6**	**1**	**.4**	**.8**	**1**	
Longitudinal cracking	**5**	**.2**	**.6**	**1**	**.4**	**.8**	**1**	
pressure damage/upheaval	**5**	**.4**	**.6**	**1**	**.5**	**.8**	**1**	
Crack sealing deficiency	**5**	**1**	**1**	**1**	**.5**	**.8**	**1**	
Popouts	**5**	**1**	**1**	**1**	**.4**	**.6**	**1**	
Pumping	**15**	**.7**	**.7**	**1**	**.3**	**.7**	**1**	
Faulting(jonints and cracks	**10**	**.4**	**.7**	**1**	**.5**	**.8**	**1**	
Transverese joint) Spalling(circle if d-cracked)	**15**	**.4**	**.7**	**1**	**.5**	**.8**	**1**	
Joint sealant damage	**5**	**1**	**1**	**1**	**.5**	**.8**	**1**	
Transverse cracking	**10**	**.3**	**.8**	**1**	**.4**	**.8**	**1**	
Corner breaks	**10**	**.4**	**.8**	**1**	**.5**	**.8**	**1**	

= Distressالعيب

=Distress Weightالوزن مقابل العيب

=Severity Weightوزن الشدة

=Extent Weightالوزن مقابل المدى

Deduct Points=(Distress Weight)× (Severity Weight) × (Extent Weight)

Pcr =100-Total Deduct

L =Low (منخفض)

M =Medium (متوسط)

H =High (عالي)

O =Occasioal(عرضي)

F =Frequent (متكرر)

E =Extensive (كثيف)

2-3 وصف عيوب الرصف المرن من حيث الشدة والمدى :-

نوع العيب:-

1-2-3 التطاير والتاكل :-Raveling

1-مستويات الشدة :-

ا/مستوى الشدة المنخفض:-

قليل جداً من الركام الخشن قد تأكل .

ب/مستوى الشدة المتوسط:-

السطح ذو نسيج مفتوح وخشن الى حدآ ما مع فقد كبير للركام الناعم وبعض الخشونة .

ج/ مستوى الشدة العالية:-

تأكل معظم الركام السطحي او السطح خشن للغاية .

2- مستويات المدى:-

أ/مدى عرضي:-

اقل من 20% من مساحة السطح مجوفة.

ب/ مدى متكرر:-

مابين (20-50%)من مساحة السطح متعرجة.

ج/مدى كثيف:-

واسع النطاق او اكثر من 50% من مساحة السطح مجرفة.

3-2-2التخددRutting:-

مستويات الشدة :-

أ/مستوى الشدة المنخفض:-

بالكاد يمكن ملاحظتة , العمق بين(0.125-0.375) بوصة.

ب/ مستوى الشدة المتوسط:-

يمكن ملاحظته بسهولة ,عمق اكثر من 0.375 واقل من 0.75 بوصة .

ج/ مستوى الشدة العالية:-

يمكن ملاحظتة بسهولة اكبر من 0.75 بوصة.

مستويات المدى :-

أ/ مدى عرضي

اقل من 20% من طول المقطع متعرج .

ب/ مدى متكرر

مابين (20-50%)من طول العيب ممزق.

ج/ مدى كثيف :-

واسع النطاق اكثر من 50% من طول المقطع ممزق.

3-2-3 نزيف او طفح الاسفلت Bleeding:-

مستويات الشدة:-

أ/مستوى الشدة المتوسط:-

يمكن ملاحظة كل من الركام الخشن والبيتومين الحر على سطح الرصيف.

ب/ مستوي العالية :-

يظهر السطح بالون الاسود مع قليل جدآ من الركام الملحوظ.

مستويات المدى :-

أ/ مدى عرضي :-

اقل من 10% من الطول يطهر نزيفاً.

ب/ مدى متكرر :-

ما بين 10- 30% من الطول ينزف.

ج/ مدى كثيف :-

واسع النطاق يحدث النزيف في اكثر من 30% من الطول.

4-2-3الحفر:- Potholes

مستويات الشدة :-

الجدول (3-4) يبين مستويات الشدة:-

مساحة الحفرة اكبر من 0.8متر مربع	مساحة الحفرة اقل من 0.8متر مربع	عمق الحفرة
متوسط	منخفض	اقل من 25 ملم
عالي	متوسط	اكبر من 25 ملم

مستويات المدى:-

أ/ مدى عرضي :-

اقل من 5 حفر لكل 1.6 كيلو متر.

ب/ مدى متكرر :-

بين 5-10 حفرة لكل 1.6 كيلو متر .

ج/ مدى كثيف :-

اكثر من 10 حفرة لكل 1.6 كيلو متر.

5-2-3 الشروخ الشبكية :-Block Cracking

مستويات الشدة :-

أ/مستوى الشدة المنخفض:-

متوسط حجم الكتلة المتكونة اكبر من او يساوي 6×6 متر.

ب/مستوى الشدة المتوسط :-

متوسط حجم الكتلة المتكونة اكبر 3×3 ولكن اقل من 6×6.

ج/ مستوى الشدة العالية :-

متوسط حجم الكتلة المتكونة اقل من 3×3.

مستويات المدي :-

أ/ مدى عرضي :-

من حين الاخر يتأثر اقل من 20% من طول المقطع بهذه العيب .

ب/ مدى متكرر :-

يتاثر مابين 20-50% من طول هذا المقطع بهذه العيب.

ج/ مدى كثيف :-

يتأثر اكثر من 50% من طول المقطع بهذه العيب .

6-2-3 الشروخ الجانبية :-Edge Cracking

مستويات الشدة :-

أ/ مستوى الشدة المنخفض :-

شقوق ضيقة بعرض اقل من 6 ملم بدون تكسير

ب/ مستوى الشدة المتوسط :-

عرض الشق اكبر من 6 ملم مع بعض التشققات

ج/ مستوى الشدة العالية :-

تكسير متعدد وعرض الشقوق اكبر من 6 ملم

مستويات المدى :-

أ/ مدى عرضي :-

يحدث التكسير على امتداد اقل من 20% من الرصف

ب/ مدى متكرر :-

يحدث التكسير على امتداد 20-50% من حافة الرصيف

ج/مدى كثيف :-

يحدث التكسير على امتداد اكبر من 50% من حافة الرصيف

7-2-3 الشروخ الطولية:- Longitudinal Cacking

مستويات الشدة :-

أ/ مستوى الشدة المنخفض :-

شق طولي واحد بعرض اقل من 6 ملم

ب/ مستوى الشدة المتوسط :-

تكسير فردي او متعدد بين 6-25 ملم

ج/ مستوى الشدة العالية :-

تشقيق متعدد بعرض اكبر من 25 ملم

مستويات المدى :-

أ/ مدى عرضي :-

بنآء على متوسط الاقدام الطولية للتكسير الطولي لكل محطة بطول 30 متر

ب/ مدى متكرر :-

في كتير من الاحيان بين 15-45 متر لكل محطة

ج/ مدى كثيف :-

اكثر من 45 متر ويكون التكسير واسع النطاق.

8-2-3 الهبوط:- Base Failure

مستويات الشدة :-

أ/ مستوى الشدة المنخفض :-

ميل ودحرجة بلكاد ملحوظة،وارتطام اوسقوط السيارة اثناء الحركة.

ب/ مستوى الشدة المتوسط :-

التصحيح واللف بشكل ملحوظ، والصدمات القياسية او السقوط السيارة اثناء الحركة .

ج/مستوى الشدة العالية :-

الضغط المستمر والدحرجة، والارتطام الشديد او سقوط السيارة اثناء الحركة.

مستويات المدى:-

أ/ مدى عرضي :-

اقل من خطوطين اساسيتين منفصلتين /ميل (لكل 1.6 كيلو متر)من الطريق ,او اقل من 10% من طول المقطع.

ب/ مدى متكرر :-

الي 5 اعطال اساسية معزولة / ميل (لكل 1.6 كيلو متر)من الطريق او من 10-30% من طول المقطع.

ج/ مدى كثيف :-

اكتر من 5 اعطال اساسية معزولة /ميل (لكل 1.6 كيلو متر)من الطريق او اكبر من 30% من طول المقطع.

الفصل الرابع

4-الجانب العملي

4-1 المقدمة :-

في هذا الباب نستعرض طريق بربر القدواب تتناول العيوب التي تم رصدها من قطاعات الطريق وتم تقسيم الطريق الي خمسة قطاعات وتطبيق طريقة pcr في دراسة عيوب الطريق من حيث الوزن المقابل للعيب والوزن المقابل للمدى ووزن الشدة.

القطاع رقم (1) يبداء من (0-1000) متر من بداية القدواب شمال جنوب طيبة.

الشكل (4-1) حفرة

الشكل(4-1) حفرة

الجدول(4-1) عيوب القطاع رقم (1)

Deduct Points=(Distress Weight)× (Severity Weight) × (Extent Weight)

العيب	الوزن مقابل المدى	وزن الشدة	الوزن مقابل العيب	المعالجة المقترحة	DEDUCT Points
شروخ عرضية	0.4	0.3	10	تعبئة الشقوق	1.2
تخدد	0.6	1	10	قشط واعادة رصف	6
طفح الاسفلت	0.6	0.8	5	تجفيف بالرمال الساخن	2.4
شروخ طولية	0.9	0.5	5	تعبئة الشقوق	2.25
					∑11.85

Deduct=∑1.2+6+2.4+2.25=11.85

Pcr=100-11.85=88.15

اذا تقييم حالة القطاع رقم (1) جيد

قطاع رقم (2) طولة 1000 متر يبداء من (1000-2000)متر

الشكل (4-2) هبوط

الشكل (4-2) هبوط

العيب	الوزن مقابل العيب	وزن الشدة	الوزن مقابل المدي	المعالجة المقترحة	DEDUCT Points
شروخ طولية	5	0.5	0.4	تعبئة الشقوق	1
شروخ عرضية	10	0.3	0.8	تعبئة الشقوق	2.4
شروخ طولية وعرضية	10	0.8	0.9	تعبئة الشقوق	7.2
شروخ شبكية	10	0.7	0.7	تعبئة الشقوق	4.9
انتفاخ	15	0.7	0.3	ترقيع عميق	3.15
هبوط	10	0.7	0.6	ترقيع سطحي	4.2
					∑22.85

الجدول(4-2) عيوب القطاع رقم (2)

Deduct Points=(Distress Weight) × (Severity Weight) ×) Extent Weight)

Deduct=∑1+2.4+7.2+4.9+3.15+4.2=∑22.85

Pcr= 100-22.85 =77.15

اذآ تقييم حالة القطاع رقم (2) جيد

القطاع رقم (3) طولة 1000 متر يبداء من(2000-3000)متر

الشكل (4-3) يبين الهبوط

الشكل (4-3) الهبوط

DEDUCT Points	المعالجة المقترحة	الوزن مقابل المدى	وزن الشدة	الوزن مقابل العيب	العيب
7.2	تعبئة الشقوق	0.9	0.8	10	شروخ طولية وعرضية
2	تعبئة الشقوق	0.5	0.4	10	شروخ شبكية
0.4	لا تفعل شيئا	0.4	0.2	5	حفريات الخدمات
1	تعبئة الشقوق	0.4	0.5	5	شروخ طولية
2.4	تعبئة الشقوق	0.8	0.3	10	شروخ عرضية
1.8	ترقيع سطحي	0.6	0.6	5	ترقيع
5.6	ترقيع سطحي	0.8	0.7	10	حفر
∑20.4					

الجدول (4-3)عيوب القطاع رقم (3)

Deduct Points=(Distress Weight)× (Severity Weight) × (Extent Weight)

Deduct=∑7.2+2+0.4+1+2.4+1.8+5.6=∑20.4

PCR= 100-20.4 =79.6

اذآ تقييم حالة القطاع رقم (3) جيد

القطاع رقم (4) طولة 1000 متر يبداء من (3000-4000) متر

الشكل (4-4)يبين الشروخ الطولية

الشكل (4-4) الشروخ الطولية

الجدول (4-4) عيوب القطاع رقم (4)

العيب	الوزن مقابل العيب	وزن الشدة	الوزن مقابل المدى	المعالجة المقترحة	DEDUCT Pionts
ترقيع	5	0.6	0.6	ترقيع سطحي	1.8
صقل الحصى	5	0.4	0.5	لاتفعل شيء	1
حفر	10	0.7	0.5	ترقيع سطحي	3.5
شروخ عرضية	10	0.3	0.8	تعبئة الشقوق	2.4
حفريات خدمات	5	0.2	0.4	لا تفعل شيء	0.4
					∑9.1

Deduct Points=(Distress Weight)× (Severity Weight) × (Extent Weight)

Deduct=∑1.8+1+3.5+2.4+0.4=∑9.1

PCR= 100-9.1=90.9

اذآ تقييم حالة القطاع رقم (4) جيد جدآ

القطاع رقم (5) طولة 1000 متر تبداء من(4000-5000)متر

الشكل (4-5) تخدد

الشكل (4-5) تخدد

الجدول (4-5) عيوب القطاع رقم(5)

العيب	الوزن مقابل العيبب	وزن الشدة	الوزن مقابل المدى	المعالجة المقترحة	DEDUCT Pionts
صقل الحصى	5	0.4	0.5	لاتفعل شي	1
انتفاخ	15	0.7	0.3	لا تفعل شي	3.15
شروخ طولية	5	0.5	0.4	لا تفعل شي	1
شروخ طولية وعرضية	10	0.8	0.9	تعبئة الشقوق	7.2
حفر	10	0.7	0.5	ترقيع سطحي	3.5
طفح الاسفلت	5	0.8	0.6	لا تفعل شي	2.4
هبوط	10	0.3	0.6	ترقيع سطحي	1.8
					∑20.05

Deduct Points=(Distress Weight)× (Severity Weight) × (Extent Weight)

Deduct=∑1+3.15+1+7.2+3.5+2.4+1.8=∑20.05

PCR=100-20.05=79.95

أذآ تتقييم حالة القطاع رقم (5) هو جيد

2-4 التقييم الكلي للطريق:- يساوي متوسط تقييم القطاعات

اذآ التقييم الكلي للطريق يساوي

∑(PCR1+PCR2+PCR3+PCR4+PCR5)÷5

(79.95+90.9+79.6+77.15+88.15)÷5

=83.15

اذا تقييم حالة الطريق الكلي هو جيد

الفصل الخامس

5-الخلاصة والتوصيات

5-1 الخلاصة :-

بعد تقييم العيوب التي اخذت من القطاعات بطريق بربر القدواب وجد ان معظم الطريق جيد (بمعنى ان لها نسبتة عيوب منخفضة حسب وزن مقابل العيب ووزن الشدة ووزن مقابل المدى)في رصفها ولكن تحتاج بعضها الي معالجات طفيفة.

5-2 التوصيات :-

ترقيع الحفر وعمل مولاط اسفلتي لبعض الشقوق .

عمل نظافة الاتربة الموجودة على سطح الطريق.

عمل صيانة دورية للطريق.

دراسة علامات التحكم المروري في الطريق.

استخدام الوسائل الحديثة لرصد العيوب

المراجع

- هندسة النقل والمرور دكتور محمود توفيق –كلية الهندسة الاسكندرية 1981م.
- التصميم الهندسي للطرق –فتحي الشافعي –القاهرة -2004م.
- هندسة الطرق والمواصلات –دكتور محمد عبدالقادر- القاهرة – 1993م .
- هندسة الطرق مهندس استشاري محمد عادل فتحي – القاهرة – 2005م.
- نظام التقييم حالة الرصف في ادارة صيانة الطرق pcr تكنلوجية صيانة الطرق 2004م.