



جمهورية مصر العربية
السكان والمرافق واجتمعات العمرانية
مركز بحوث الإسكان و البناء

الكود المصرى
لأعمال الطرق الحضرية و الخلوية

الجزء الرابع : مواد الطرق وإختباراتها

اللجنة الدائمة
لإعداد أسس تصميم وأشتراطات تنفيذ أعمال الطرق
الحضرية و الخلوية

قرار وزارى رقم ١٦٠ لسنة ١٩٩٨

الطبعة الاولى ١٩٩٨

مركز بحوث الإسكان والبناء
المكتبة

٢٦



جمهورية مصر العربية

وزارة الإسكان والمرافق والمجمعات العمرانية

مركز بحوث الإسكان و البناء

الكود المصرى

لأعمال الطرق الحضرية و الخلوية

الجزء الرابع : مواد الطرق واختباراتها

HBRC

اللجنة الدائمة

المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Siaka 1034
لإعداد أسس تصميم واشتراطات تنفيذ أعمال الطرق
الحضرية و الخلوية

قرار وزارى رقم ١٦٠ لسنة ١٩٩٨

الطبعة الاولى ١٩٩٨

تقديم

نظراً لما تمثله الطرق الحضرية والخلوية من أهمية كعنصر أساسى لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية للمجتمع ونظراً للتطور المتلاحق فى هندسة الطرق ومصاحب ذلك من طرق وأساليب جديدة فى أعمال التنفيذ وإستكمالاً لما تقوم به وزارة الإسكان والمرافق والمجمعات العمرانية من إصدار للكودات بناءً على القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤م فى شأن أسس تصميم وإشتراطات تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء .. وعليه فقد صدر القرار الوزارى رقم ١٦١ لسنة ١٩٩٢ بتشكيل اللجنة الدائمة لكود الطرق ثم القرارين الوزاريين رقمى ١٤ ، ٢٦ لسنة ١٩٩٤ الخاصين بتشكيل اللجان التخصصية والتي شارك فيها معظم الأساتذة والخبراء المتخصصين فى هذا المجال.

وقامت اللجان بإعداد المشروع الإبتدائى للكود والذي يتكون من عشرة أجزاء وتم توزيعه على الجهات المختصة من الهيئات العامة والجامعات والمكاتب الإستشارية والمراكز والمعاهد البحثية وشركات المقاولات وغيرها لإبداء الرأى فيه ، ثم عقدت ندوة عامة لمدة يومين لمناقشة مختلف الآراء ، وبناء على هذه المناقشات أعد هذا الكود فى صورته النهائية.

هذا وقد تم بعون الله إصدار الكود بالقرارات الوزارية أرقام ١٥٧ ، ١٥٨ ، ١٥٩ ، ١٦٠ ، ١٦١ ، ١٦٢ ، ١٦٣ ، ١٦٤ ، ١٦٥ ، ١٦٦ .
ويتولى مركز بحوث الإسكان والبناء العمل على نشر هذا الكود والتعريف به والتدريب عليه بما يحقق الإرتقاء بأعمال الطرق الحضرية والخلوية فى جمهورية مصر العربية.

والله ولى التوفيق ..

وزير الإسكان والمرافق والمجمعات العمرانية

استاذة دكتور. مهدي / محمد إبراهيم سليمان

قرار وزارى

رقم ٧٠ لسنة ١٩٩٨

بشان الكود المصرى لأعمال الطرق الحضرية والخلوية

الجزء الرابع : مواد الطرق واختباراتها

وزير الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية

- بعد الاطلاع على القانون رقم (٦) لسنة ١٩٦٤ فى شأن أسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء.
- وعلى قرار رئيس الجمهورية رقم (٤٦) لسنة ١٩٧٧ فى شأن الهيئة العامة لمركز بحوث الإسكان والبناء، والتخطيط العمرانى .
- وعلى القرار الوزارى رقم (١٦١) لسنة ١٩٩٢ بتشكيل اللجنة الدائمة للكود المصرى لأعمال الطرق الحضرية والخلوية.
- وعلى القرار الوزارى رقم (٤٩٢) لسنة ١٩٩٦ بتشكيل اللجنة الرئيسية لأسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء.
- وعلى المذكرة المقدمة من السيد الاستاذ الدكتور رئيس اللجنة الدائمة للكود المصرى لأعمال الطرق الحضرية والخلوية بتاريخ ٣٠ / ٥ / ١٩٩٨ .

المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء

مادة (١) : يتم العمل بالجزء الرابع من الكود المصرى لأعمال الطرق الحضرية والخلوية والخاص بمواد الطرق واختباراتها.

Since 1954

- مادة (٢) : تلتزم الجهات المعنية والمذكورة فى القانون رقم (٦) لسنة ١٩٦٤ بتنفيذ ما جاء بهذا الكود.
- مادة (٣) : يتولى مركز بحوث الإسكان والبناء على نشر ما جاء بهذا الكود والتعريف به والتدريب عليه .
- مادة (٤) : ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية ويعتبر نافذاً بعد مرور ستة أشهر من تاريخ النشر .

وزير الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية

صدر فى ١٥ / ٦ / ١٩٩٨
٢٤٢

استاذ دكتور مهندس / محمد ابراهيم سليمان

السادة أعضاء اللجنة الدائمة لكود الطرق (بالترتيب الأبجدي)

- (رئيساً)
(مقررأ)
- ١- أستاذ دكتور | عبد المنعم عثمان عبد الصمد
 - ٢- أستاذ دكتور | علي مهني جاد الكريم
 - ٣- أستاذ دكتور | إبراهيم أحمد الدميري
 - ٤- أستاذ دكتور | أحمد عاطف جاد الله
 - ٥- أستاذ دكتور | أميمة أحمد صلاح الدين
 - ٦- السيد المهندس | حازم عبد الرحمن العبد
 - ٧- أستاذ دكتور | عبد الجواد عبد الرؤوف بهجت
 - ٨- السيد المهندس | عبد المقصود أحمد صادق
 - ٩- السيد المهندس | فؤاد عبد العزيز خليل
 - ١٠- أستاذ دكتور | محمد رامز حسين
 - ١١- أستاذ دكتور | محمد صلاح الدين الهواري
 - ١٢- السيد المهندس | محمد صلاح الدين صالح
 - ١٣- أستاذ دكتور | محمد فائق هويدي
 - ١٤- أستاذ دكتور | محمد فهمي غانم
 - ١٥- لواء مهندس | مقبل محمد الشافعي

* الأمانة الفنية

- ١- دكتور مهندس | سامي عبد اللطيف محمود
- ٢- دكتور مهندس | سوزان سعد محمود

أعضاء المكتب التنفيذي

- ١- أستاذ دكتور/ عبد المنعم عثمان عبد الصمد
- ٢- أستاذ دكتور/ محمد صلاح الدين الهواري
- ٣- أستاذ دكتور/ أحمد عاطف جاد الله
- ٤- أستاذ دكتور/ على مهني جاد الكريم
- ٥- السيد المهندس/ فؤاد عبد العزيز خليل

أعضاء لجنة المراجعة والسياسة

(رئيساً)

- ١- دكتور مهندس/ محمد ابراهيم محمد شاكر
- ٢- السيد المهندس/ عبد المقصود أحمد صادق
- ٣- أستاذ دكتور/ محمد رشاد المتيني
- ٤- أستاذ دكتور/ أسامة حسين عقيل
- ٥- دكتور مهندس/ جمال صالح درويش
- ٦- دكتور مهندس/ هشام سيد محجوب
- ٧- دكتور مهندس/ سيد أبو العلا حبيب

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة عامة

تعتبر الطرق الحضرية والخلوية من أعمال المرافق الهامة فى البنية الأساسية للدولة . كما تمثل عنصرا أساسيا لتحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية للمجتمع والطرق كأى عمل هندسى يلزم تنفيذها مراحل متعددة من التخطيط إلى التصميم ثم التنفيذ والصيانة لكى تؤدي الغرض المصممة من أجله.

لذا كان إصدار هذا الكود الذى يمثل الأسس المطلوب إتباعها فى التخطيط والتصميم وكذا الاشتراطات اللازمة فى التنفيذ.

ويتيح هذا الكود لكافة المشتغلين فى مجال الطرق المتطلبات التى يجب مراعاتها والضمانات الواجب توافرها عند التخطيط والتصميم والتنفيذ والصيانة للطرق.

كما يشمل الكود الاشتراطات والاختبارات الخاصة بضبط الجودة.

ويتكون هذا الكود من عشرة أجزاء منفصلة كل جزء فى مجلد خاص تتناول الأجزاء العشرة الموضوعات الأساسية المتعلقة بالتصميم والتنفيذ للطرق الحضرية والخلوية بدرجاتها المختلفة

ويمكن تلخيص محتوى الأجزاء العشرة على النحو التالى:

المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

الجزء الأول : الدراسات الأولية للطرق

الغرض من هذا الجزء من الكود هو توصيف وتحديد كافة المعلومات والبيانات المطلوبة لتحديد المسار الأمثل للطريق . وتشمل هذه المعلومات البيانات الخاصة بالسكان واستخدامات الأراضي ومشروعات التنمية والبيئة والمناخ وكذا طبيعة التربة والمعلومات الجيولوجية والمواد اللازمة لإنشاء الطريق ثم الأعمال المساحية.

ويشتمل هذا الجزء على خمسة أبواب تتضمن بجانب المقدمة والهدف من إنشاء الطرق المراحل الثلاثة من الدراسات الأولية لتحديد المسار الأمثل والتي تبدأ بالدراسات الابتدائية ثم الاستكشافية ثم التفصيلية.

الجزء الثاني : الدراسات المرورية

يختص هذا الجزء من كود الطرق بعرض الأعمال المتعلقة بهندسة المرور ففى مجال الطرق مع التركيز لعرض متطلبات مهندس الطرق فيما يتعلق بالأعمال الخاصة بتنظيم المرور على الطرق - كما يشمل على خصائص المرور الهامة المتعلقة بالتصميم الهندسى والإنشائى للطرق. ويتكون هذا الجزء من عشرة أبواب.

الجزء الثالث : التصميم الهندسى

ويحدد هذا الجزء من الكود أسس التصميم الهندسى للطرق الحضرية والخلوية وذلك فى ستة أبواب - يوضح الباب الأول تصنيف الطرق والثانى خصائص ومحددات التصميم كما يشمل الباب الثالث عناصر التصميم وفى الباب الرابع يوضح عناصر القطاع العرضى - ويشمل البابين الخامس والسادس التقاطعات السطحية والتقاطعات فى مستويات على التوالى.

الجزء الرابع : مواد الطرق وإختبارها

يختص هذا الجزء بالمواد المستخدمة فى إنشاء الطرق والإختبارات المطلوب إجراؤها للتأكد من مطابقتها للمواصفات ، ويقع هذا الجزء فى ستة أبواب. تشمل هذه الأبواب تصميم الخلطات الأسمنتية والأسفلتية وكذا مواصفات مواد اللحامات وملء الفواصل ، كما تم إفراد الباب السادس لعملية تشغيل مخلوطات يدخل فى تكوينها طبقات الرصف الأسفلتى القديم.

الجزء الخامس : إنشاء الجسور

يقدم هذا الجزء تصنيف التربة فى إنشاء الجسر وتحديد متطلبات الأمان اللازمة لثبات الجسور وطرق حمايتها من الإنهيار كما يستعرض الطرق المختلفة لدمك التربة فى الجسور بالإضافة إلى طرق ضبط الجودة للدمك الحقلى. كما يوضح هذا الجزء أيضا الطرق المختلفة لثبيت التربة المستخدمة لتقوية الجسور وكذا معالجة التربة ذات المشاكل عند إنشاء الجسور عليها.

الجزء السادس : التصميم الإنشائى للطرق

يشمل هذا الجزء أسس التصميم سواء للرصف المرن أو الصلب كما يعرض هذا الجزء أعتبرات التصميم لطبقات الرصف المختلفة بدءا بالتربة التأسيسية وطبقات الرصف الأسفلتى والخرسانى وكذا طرق التصميم المختلفة للرصف الصلب والمرن وطرق تقوية الرصف الحالى لكل من نوعى الرصف وينتهى هذا الجزء بدراسة التصميم وأسلوب الإنشاء المرحلى ويحتوى هذا الجزء على ستة أبواب .

الجزء السابع : الصرف السطحى والجوفى للطرق

يختص هذا الجزء من الكود بالأسس الواجب أخذها فى الإعتبار سواء فى التصميم أو التنفيذ للصرف السطحى والجوفى لعناصر الطريق وكذا حمايته من السيول وسفى الرمال وزحف الكثبان الرملية وذلك فى أربعة أبواب ويشمل هذا الجزء فى الباب الأول الدراسات الجيولوجية لتوديان وكذا خصائصها المورفولوجية وفى الباب الثانى المعلومات والقياسات الهيدرولوجية وقد أشتمل الباب الثالث على شرح لحركة الرمال وتوزيعها وكذا الأسس الخاصة بتصميم الطرق فى المناطق الصحراوية.

الجزء الثامن : معدات الطرق

نظرا لما تمثله المعدات الميكانيكية من أهمية في التنفيذ الأمثل لعناصر الطريق المختلفة فلقد أفرد هذا الجزء من الكود لبيان نوعية المعدات المختلفة المستخدمة في تنفيذ الطرق وكذا الإستخدام الأمثل للمعدات ومواصفاتها وأية إشتراطات أو حدود مطلوبة للإستخدام ويشمل هذا الجزء على ستة أبواب. توضح الأبواب الخمسة الأولى مواصفات المعدات المختلفة طبقا لعناصر الطريق ونوعية الأعمال المطلوبة كما يحتوى الباب السادس على نماذج التفتيش على المعدات.

الجزء التاسع : إشتراطات تنفيذ الطرق

نظرا لأن الكود يهتم إلى جانب وضع الأسس للتصميم الأمثل للطرق فهو يهتم بنفس القدر بالتنفيذ الجيد للطرق لذا نورد هذا الجزء من الكود لإيضاح الإشتراطات اللازمة لتنفيذ أعمال الطرق داخل وخارج المدن - هذا ويعرض هذا الجزء في الباب الأول إشتراطات العطاءات وخطوات تنفيذ التعاقد - ثم في الباب الثانى وحتى الباب السابع الإشتراطات الفنية لتنفيذ العناصر المختلفة للطرق وفى الباب الثامن يوضح طرق الاستلام الإبتدائى لمشروعات الطرق كما يوضح الباب التاسع إشتراطات تنفيذ الأعمال التكميلية للطرق.

الجزء العاشر : صيانة الطرق

رؤى في هذا الجزء أن يشمل عنصرين أساسيين وهى إدارة الصيانة ممثلة فى التنظيم والمسئوليات ثم نظم وبرامج إدارة الصيانة وفى الشق الثانى تم التركيز على أعمال الصيانة بدءا بأنواع الصيانة ثم الأعمال اللازمة لصيانة العناصر

المختلفة للطريق وكذا صيانة المنشآت الملحقة بالطرق وتجهيزات الأمان والنحك المرورى.

هذا وقد تم إفراد بندا من هذا الجزء لتوضيح التحكم فى تراكم الرمال المتحركة والسائبة من وجهة نظر الصيانة .

والله الموفق ..

مقرر اللجنة الدائمة

الاستاذ الدكتور / على مهني جاد الكريم

رئيس اللجنة الدائمة

الاستاذ الدكتور / عبد المنعم عثمان عبد الصمد

الجنة التخصصية لمواد الطرق وأختباراتها

(رئيساً)

- ١- أستاذ دكتور | عبد الجواد عبد الرؤف بهجت
- ٢- أستاذ دكتور | أميمة أحمد صلاح الدين
- ٣- أستاذ دكتور | محمد رامز حسين
- ٤- أستاذ دكتور | محمد فاروق عزت
- ٥- أستاذ دكتور | بدران أحمد بدران
- ٦- السيد المهندس | عبد المقصود أحمد صادق
- ٧- السيد المهندس | محمد كمال عبد الرزاق
- ٨- السيد المهندس | خلف محمد خلف الحسينى.
- ٩- السيدة الكيمايية | مارى أسحاق بشاى
- ١٠- السيدة الدكتورة | فريال موسى البديوى
- ١١- السيد المهندس | سامى عبد اللطيف حسنين
- ١٢- السيد لواء | أحمد زكريا عبد السلام
- ١٣- السيد الدكتور | على محمد شرارة
- ١٤- السيد الدكتور | على أمين عبد المنعم
- ١٥- السيد الدكتور | سيد أبو العلا حبيب
- ١٦- السيد الدكتور | محمد محمود عبد الحليم
- ١٧- السيدة المهندسه | سهام عبد السلام محمد
- ١٨- السيدة المهندسه | أمينة محمد صالح

الأمانة الفنية

- دكتور مهندس | نادية محمود نوفل

المحتويات

- ١ الباب الأول : المواد الأولية المستخدمة فى انشاء الطرق
- ١ ١-١ الأسمنت وأنواعه
- ١ ١-١-١ أنواع الأسمنت المستخدم فى أعمال الطرق
- ١ ٢-١-١ شروط الاستخدام
- ٢ ٣-١-١ التخزين
- ٢ ٤-١-١ ضبط الجودة
- ٥ ٢-١ حديد التسليح
- ٥ ١-٢-١ الأنواع المستخدمة فى أعمال الطرق
- ٦ ٢-٢-١ شهادة المصنع
- ٦ ٣-٢-١ العلامات المميزة
- ٦ ٤-٢-١ التوريد والتخزين
- ٦ ٥-٢-١ ضبط الجودة
- ٧ ٦-٢-١ خواص صلب التسليح الميكانيكية
- ٩ ٣-١ الأسفلت وأنواعه
- ٩ ١-٣-١ الأسفلت الصلب (Asphalt Cement)
- ٩ ٢-٣-١ الأسفلت السائل (Cuback Liquid)
- ١٥ ٣-٣-١ الاسفلت المستحلب (Emulsified Asphalt)
- ١٨ ٤-٣-١ الأسفلت المنفوخ (المؤكسد) (Air Blown Asphalt)
- ١٨ ٥-٣-١ الأسفلت المستخدم فى تغليف مواسير السيراميك
- ٢٠ و المواسير المقوسة (المجعدة) (Asphalt Used for Coating Corrugated Metal Culvert Pipe and Pipe Arches)
- ٢١ ٦-٣-١ الأسفلت المستخدم فى تطيين الترع والأحواض المائية (Asphalt Used In Canal Ditch and Pond Lining)
- ٢٢ ٤-١ القار المستخدم فى الطرق (Road Tar)
- ٢٥ ٥-١ الركام والبودره وأنواعها

١٠١	٤-٩-١ المواد المثليئة بالحرارة	٢٧	١-٥-١ مجالات الاستخدام
١٠٧	١٠-١ مواد الطلاء	٥٢	٢-٥-١ الأنواع والمصادر
١٠٧	١-١٠-١ اعتبارات عامة	٦١	٦-١ الإيبوكسي وأنواعه
١٠٨	٢-١٠-١ تنظيف الأسطح الحديدية	٦١	١-٦-١ تعريف
١١٠	٣-١٠-١ البويات	٦٢	٢-٦-١ أنواع المتراكبات الإيبوكسية
١١٢	٤-١٠-١ عملية الطلاء	٦٢	٢-٦-١ مجالات الاستخدام
١١٥	٥-١٠-١ الفحص واستلام الأعمال	٧٦	٤-٦-١ تجهيز أدوات التنفيذ
		٧٦	٥-٦-١ تجهيز وتشغيل متراكبات الإيبوكسي بالموقع وقواعد الأمان
١١٨	الباب الثاني: الخلطات الأسمنتية		
١١٨	١-٢ مجالات استخدام الخلطات الأسمنتية في الطرق	٧٧	٦-٦-١ معدلات الاستخدام
١١٨	١-١-٢ الأساس المكون من الخرسانة المكونة من الأسمنت البورتلاندى	٨٠	٧-٦-١ التفقيش وضبط الجودة
١١٨	٢-١-٢ ترميم الرصف الخرساني	٨١	٧-١ إضافات الخرسانة والألياف
١٢٠	٣-١-٢ الترسبات ورقاية الميول بالخرسانة المسلحة	٨١	١-٧-١ تعريف الإضافات
١٢٢	٤-١-٢ الجسور الخرسانية للطرق (مونة التدبيش المكسوه)	٨١	٢-٧-١ الغرض من استخدام الإضافات في خرسانة الطرق
١٢٢	٥-١-٢ طبقات التقوية السطحية (Overlays) من الخرسانة الأسمنتية	٨٢	٣-٧-١ شروط استخدامات الإضافات
١٢٣	٦-١-٢ الرصف الخرساني	٨٣	٤-٧-١ أنواع الإضافات
١٢٥	٢-٢ المكونات	٨٣	٥-٧-١ متطلبات القبول
١٢٥	١-٢-٢ الأسمنت	٨٤	٦-٧-١ العوامل المتحكمة في اختبار الإضافات
١٢٥	٢-٢-٢ الركام	٨٥	٧-٧-١ تخزين الإضافات
١٢٦	٣-٢-٢ الماء الخلط	٨٥	٨-٧-١ ضبط الجودة
١٢٩	٤-٢-٢ الإضافات والألياف	٩٠	٩-٧-١ الألياف
١٢٩	٣-٢ المعايير التصميمية للخلطات الأسمنتية	٩٥	٨-١ إضافات الاسفلت "Asphalt Additives (Modifiers)"
١٢٩	١-٣-٢ حدود القوة	٩٦	٩-١ البويات ومواد تخطيط الطرق
١٢٩	٢-٣-٢ متطلبات القوة	٩٦	١-٩-١ اعتبارات عامة
		٩٦	٢-٩-١ تصنيف الألوان واستخدامها
		٩٧	٣-٩-١ بويات الطرق



١٥٦	٤-٣ تصميم الخلطات الأسفلتية ومعادلات الخلط
١٥٦	١-٤-٣ تصميم مخلوط اسفلتي على البارد (للترميم والرابطة السطحية)
١٦١	٢-٤-٣ تصميم مخلوط اسفلتي على الساخن (طريقة مارشال)
١٦٤	٣-٤-٣ تقدير محتوى الأسفلت للمخلوطات باستخدام معامل المكافئ الكيروسيني
١٧١	٤-٤-٣ تصميم مخلوط اسفلتي على الساخن (طريقة فيم)
١٧٢	الباب الرابع : مواد اللحامات وملئ الفواصل
١٧٢	١-٤ المواد سابقة الاعداد لملئ فواصل التمدد الخرسانية Prefomed Expansion Joint Filler For Concrete
١٧٣	٢-٤ المواد المرنة لملئ الفواصل الخرسانية (للاستخدام على الساخن) Concrete Joint Sealer, Hot Poured Elastic Type
١٧٤	٣-٤ المواد سابقة الاعداد لملئ فواصل التمدد للرصف الخرساني وللأعمال الإنشائية
١٧٥	٤-٤ مواد ملئ الفواصل الخرسانية (للاستخدام على البارد)
١٧٧	٥-٤ اختبارات مواد اللحامات وملئ الفواصل (ذات أساس بيتوميني)
١٧٨	الباب الخامس : خلطات أخرى
١٧٨	١-٥ طبقات بيتومينية على أساس من اللباد
١٨١	٢-٥ طبقات بيتومينية على أساس من الالياف الزجاجية
١٨٢	٣-٥ طبقات بيتومينية على أساس من الالياف النباتية أو الحيوانية
١٨٤	٤-٥ طبقات بيتومينية على أساس معدني
١٨٧	٥-٥ اختبارات الطبقات العازلة البيتومينية

١٣١	٢-٣-٢ القوام
١٣١	٤-٢ تصميم الخلطات الخرسانية الأسمنتية
١٣١	١-٤-٢ عام
١٣١	٢-٤-٢ شروط قبول الخلطة التجريبية -
١٣٥	٣-٤-٢ طريقة تصميم الخلطة الخرسانية
١٤١	٥-٢ إعتبارات خاصة لصب وتأمين تحمل الخرسانة مع الزمن
١٤١	١-٥-٢ صب الخرسانة
١٤١	٢-٥-٢ تأمين تحمل الخرسانة مع الزمن
١٤٣	٣-٥-٢ المقاومة للكبريتات
١٤٤	٤-٥-٢ المقاومة للكلوريدات
١٤٥	٥-٥-٢ الحد الأدنى لمحتوى الأسمنت
١٤٦	٦-٥-٢ الحد الأقصى لمحتوى الأسمنت
١٤٦	٦-٢ ضبط الجودة لأعمال الخرسانة
١٤٧	الباب الثالث : الخلطات الأسفلتية (Asphalt Paving Mixtnres)
١٤٧	١-٣ أنواع الخلطات الأسفلتية
١٤٩	١-١-٣ طبقات الدهان الأسفلتية
١٥٢	٢-١-٣ طبقات المعالجة السطحية (Surface Treatment)
١٥٢	٣-١-٣ مخلوطات رملية أسفلتية (Sand Mixes)
١٥٣	٤-١-٣ طبقة أسفلتية رابطة Binder (Base) Course
١٥٤	٥-١-٣ طبقة المكدم السابقة الخلط Premix Macadam
١٥٤	٦-١-٣ طبقة أسفلتية سطحية Surface (Wearing) Course
١٥٥	٧-١-٣ استخدام الأسفلت (أو البترول الخام) فى تثبيت التربة للميول والاكتاف
١٥٥	٢-٣ المكونات
١٥٦	٣-٣ المعايير التصميمية للخلطات الأسفلتية

١٥٦	٤-٣ تصميم الخلطات الأسفلتية ومعادلات الخلط
١٥٦	١-٤-٣ تصميم مخلوط اسفلتى على البارد (للتريميم والرابطة السطحية)
١٦١	٢-٤-٣ تصميم مخلوط اسفلتى على الساخن (طريقة مارشال)
١٦٤	٣-٤-٣ تقدير محتوى الأسفلت للمخلوطات بإستخدام معامل المكافئ الكيروسينى
١٧١	٤-٤-٣ تصميم مخلوط اسفلتى على الساخن (طريقة فيم)
١٧٢	الباب الرابع : مواد اللحامات وملئ الفواصل
١٧٢	١-٤ المواد سابقة الاعداد لملئ فواصل التمدد الخرسانية Prefomed Expansion Joint Filler For Concrete
١٧٣	٢-٤ المواد المرنة لملئ الفواصل الخرسانية (للاستخدام على الساخن) Concrete Joint Sealer, Hot Poured Elastic Type
١٧٤	٣-٤ المواد سابقة الاعداد لملئ فواصل التمدد للرصيف الخرسانى وللأعمال الإنشائية
١٧٥	٤-٤ مواد ملئ الفواصل الخرسانية (للاستخدام على البارد)
١٧٧	٥-٤ اختبارات مواد اللحامات وملئ الفواصل (ذات أساس بيتومينى)
١٧٨	الباب الخامس : خلطات أخرى
١٧٨	١-٥ طبقات بيتومينية على أساس من اللياد
١٨١	٢-٥ طبقات بيتومينية على أساس من الالياف الزجاجية
١٨٢	٣-٥ طبقات بيتومينية على أساس من الالياف النباتية أو الحيوانية
١٨٤	٤-٥ طبقات بيتومينية على أساس معدنى
١٨٧	٥-٥ اختبارات الطبقات العازلة للبيتومينية

١٣١	٢-٣-٢ القوام
١٣١	٤-٢ تصميم الخلطات الخرسانية الأسمنتية
١٣١	١-٤-٢ عام
١٣١	٢-٤-٢ شروط قبول الخلطة التجريبية
١٣٥	٣-٤-٢ طريقة تصميم الخلطة الخرسانية
١٤١	٥-٢ إعتبرات خاصة لصب وتأمين تحمل الخرسانة مع الزمن
١٤١	١-٥-٢ صب الخرسانة
١٤١	٢-٥-٢ تأمين تحمل الخرسانة مع الزمن
١٤٣	٣-٥-٢ المقاومة للكبريتات
١٤٤	٤-٥-٢ المقاومة للكلوريدات
١٤٥	٥-٥-٢ الحد الأدنى لمحتوى الأسمنت
١٤٦	٦-٥-٢ الحد الأقصى لمحتوى الأسمنت
١٤٦	٦-٢ ضبط الجودة لأعمال الخرسانة
١٤٧	الباب الثالث : الخلطات الأسفلتية (Asphalt Paving Mixtures)
١٤٧	١-٣ أنواع الخلطات الأسفلتية
١٤٩	١-١-٣ طبقات الدهان الأسفلتية
١٥٢	٢-١-٣ طبقات المعالجة السطحية (Surface Treatment)
١٥٢	٣-١-٣ مخلوطات رملية أسفلتية (Sand Mixes)
١٥٣	٤-١-٣ طبقة أسفلتية رابطة Binder (Base) Course
١٥٤	٥-١-٣ طبقة المكدم السابقة الخلط Premix Macadam
١٥٤	٦-١-٣ طبقة أسفلتية سطحية Surface (Wearing) Course
١٥٥	٧-١-٣ استخدام الأسفلت (أو البترول الخام) فى تثبيت التربة للميول والاكتاف
١٥٥	٢-٣ المكونات
١٥٦	٣-٣ المعايير التصميمية للخلطات الأسفلتية

٢١٦	١ - تجربة نسبة تحمل كاليفورنيا
٢١٧	١-١ تعيين نسبة تحمل كاليفورنيا بالمعمل
٢٢٨	٢-١ تعيين نسبة تحمل كاليفورنيا فى الحقل
٢٣٠	٣-١ إختبار لوح التحميل
٢٣٩	٤-١ مقاومة القص فى التربة
٢٤٠	الإختبارات المعملية لقياس الرطوبة فى التربة
٢٤٦	إختبارى الإستطالة والتفطاح
٢٥٠	دليل المصطلحات
٢٦٤	المراجع الرئيسية لأعمال الطرق

١٨٩	٦-٥ قطران الفحم الحجري المستخدم فى أعمال حماية الأسقف والعزل ضد الرطوبة والماء Coal- Tar Pitch Used In Roofing Dampproofing and Water insulation
١٩١	الباب السادس : اعادة تشغيل مخلوطات يدخل فى تكوينها البقايا الرصيف الأسفلتى القديم (Recycling of Asphalt Paving Mixtures)
١٩٢	١-٦ تصميم الخلطات الأسفلتية المسترجعة
١٩٧	٢-٦ العوامل المحسنة لخصائص الخلطات الأسفلتية المسترجعة على الساخن
١٩٧	٣-٦ العوامل المحسنة لخصائص الخلطات الأسفلتية المسترجعة على البارد
١٩٨	الباب السابع : الاختبارات القياسية والاختبارات الغير متلفه
١٩٨	١-٧ اختبارات المواد الأولية
١٩٨	١-١-٧ الاختبارات القياسية للركام
١٩٨	٢-١-٧ الاختبارات القياسية للأسفلت بأنواعه المختلفة
٢٠٣	٢-٧ اختبارات الخلطات، الأسمنتية
٢٠٣	٣-٧ اختبارات الخلطات الأسفلتية
٢٠٧	ملحق رقم (١) : اختبارات لا توجد فى المراجع الرئيسية لأعمال الطرق
٢٠٧	الأختبار الأول : فصل الأسفلت الى الزيوت والراتجات والأسفلتيات
٢١٠	الأختبار الثانى : تعيين نسبة الشمع باستخدام طريقة هولد
٢١٠	الأختبار الثالث : أختبار تحديد مسار العجل (مقدار التحدد) للخلطات الأسفلتية
٢١٤	الطرق المعملية والحقلية لقياس قوة تحمل التربة