

الفصل الأول : خطوات الإشراف على تنفيذ مشاريع الطرق

1/1 الأعمال الترابية:

1/1/1 عام:

- 1 - مراجعة مناسيب وإحداثيات النقاط الثابتة (روبيرات) . Bench Mark
- 2 - مراجعة إحداثيات خطوط المحاور للطرق . Center Line Alignment
- 3 - مراجعة مناسيب القطاعات العرضية للأرض الطبيعية والتي سيتم إدخالها في حساب كميات أعمال الحفر والردم ، وذلك عند محطات كل ٢٥ م مع عمل قطاعات إضافية عند التغيرات في المناسيب حسب طبوغرافية الأرض .
- 4 - مراجعة المخططات التنفيذية المقدمة من المقاول لبعض المشاريع متى استدعي ذلك .
- 5 - مراجعة مناسيب المنشآت على جانبي الطريق .
- 6 - مراجعة التصاميم .

1/1/2 أعمال القطع:

- 1 - التحقق من تنظيف مناطق الإنشاء (الطرق) من المخلفات والأعشاب والأشجار وأي مواد لا تحتاج إليها عملية الإنشاء .
- 2 - يتم معاينة ناتج القطع ، فإن كانت التربة صالحة للردم طبقاً للمواصفات فتستعمل في الردم ، وإن كانت التربة ناتج القطع غير صالحة للردم ؛ فإما أن تحسن خواصها وتستعمل في الردم بعد التحسين ، أو يعطي الإذن للمقاول لنقلها

خارج الموقع لعدم صلاحيتها للردم . ويتم إجراء اختبارات تصنيف التربة طبقاً للمواصفات.

3- إعطاء الإذن للمقاول لنقل ناتج القطع الزائد أو غير الصالح للردم إلى خارج الموقع طبقاً للنموذج المعد لذلك نموذج رقم ٦ .

4- عند الوصول بالقطع إلى المناسيب المطلوبة يتم التحقق من صلاحية التربة الأصلية كطبقة قاعدة (Sub grade) وذلك بإجراء الاختبارات التالية :

-الترج (التحليل المنخلي) .

-حدود اتربرج (حد السيولة - حد اللدونة - معامل اللدونة)

-نسبة تحمل كاليفورنيا . C . B . R .

وفي حالة صلاحيتها تترك حتى يتم تجهيزها كطبقة قاعدة . (Sub grade)

وفي حالة عدم صلاحيتها فإما أن تحسن خواصها أو تستبدل بتربة أخرى صالحة .

5- يتم إجراء تجربة بروكتور على مواد طبقة القاعدة لتحديد أقصى كثافة جافة ومحتوى الرطوبة الأمثل حيث يتم التنسيب إلى هذه القيم في اختبار الكثافة الحقلية (انظر دليل المختبر .

6- استلام طبقة القاعدة مساحياً (محاور + مناسيب) .

7- التحقق من استواء سطح طبقة القاعدة .

8- التحقق من نسبة الدمك ومحتوى الرطوبة لطبقة القاعدة في الموقع بإجراء اختبار الكثافة الحقلية Field density و تنسيبها إلى أقصى كثافة جافة حسب تجربة بروكتور على نفس المواد.

***ملحوظة هامة:**

إذا تطلب الأمر استخدام متفجرات في أعمال القطعيات الصخرية فيتم التنسيق مع الجهات المختصة ، وذلك طبقاً للتعليمات المنظمة لذلك والمشار إليها بالبند ٦/٤/٢ في الجزء الأول.

1/1/3 أعمال الردم:

- 1 – التحقق من تنظيف مناطق الإنشاء (الطرق) من المخلفات والأعشاب والأشجار وأي مواد أخرى لا تحتاج إليها عملية الإنشاء .
- 2 – التحقق من تصنيف التربة طبقاً للمواصفات.
- 3 – في حالة عدم صلاحية المواد أو في حالة عدم كفاية ناتج الحفر يعطى الإذن للمقاول بتوريد مواد ردم صالحة من خارج الموقع حسب المواصفات (طبقاً للنموذج رقم) 6 .
- 4 – إجراء تجربة بروكتور على مواد الردم الصالحة لتحديد أقصى كثافة جافة ومحتوى الرطوبة الأمثل.
- 5 – التحقق من الردم على طبقات حسب المواصفات .
- 6 – لا يسمح بإضافة طبقة لاحقة إلا بعد التأكد من الطبقة السابقة لها وذلك بإجراء التجارب اللازمة عليها .
- 7 – استلام كل طبقة مساحياً .
- 8 – التحقق من نسبة الدمك ومحتوى الرطوبة بإجراء اختبار الكثافة الحقلية وتنسيبها إلى أقصى كثافة جافة حسب تجربة بروكتور .

1/2 أعمال طبقة ما تحت الأساس: Sub base

1 - التحقق من مطابقة المواد للمواصفات بإجراء الاختبارات التالية على العينات المقدمة :

-الترج (التحليل المنخلي) .

-حدود انتربرج (حد السيولة – حد اللدونة – معامل اللدونة) .

-مقاومة التآكل (البري) بجهاز لوس أنجلوس .

-المكافئ الرملي .

-نسبة تحمل كاليفورنيا .

-فحص الأصالة (كبريتات الماغنسيوم / الصوديوم) .

-تجربة بروكتور على المواد لتحديد أقصى كثافة جافة ومحتوى الرطوبة الأمثل.

2- إعطاء الإذن للمقاول بتوريد مواد طبقة ما تحت الأساس الموافق عليها .

3- التحقق من مطابقة مواد طبقة ما تحت الأساس الموردة للعينات السابق الموافقة عليها.

4-التحقق من عملية فرش الطبقة ورشها بالمياه والحرث والخلط والتقليب.

5-استلام الطبقة مساحياً (خط المحور + المنسوب) .

6-التحقق من استواء سطح الطبقة في الاتجاهين الطولي والعرضي .

7-التحقق من نسبة الدمك ومحتوى الرطوبة بإجراء اختبار الكثافة الحقلي.

1/3 أعمال طبقة اللصق الأسفلتية: (MC1 Prime Coat)

- 1- التأكد التام من نظافة وتماسك تربة السطح لطبقة ما تحت الأساس .
- 2- التأكد التام من جفاف سطح طبقة ما تحت الأساس .
- 3- التأكد من درجة حرارة المادة الأسفلتية السائلة قبل الرش حسب المواصفات .
- 4- التحقق من انتظام الرش طبقاً للمعدل المطلوب .
- 5- عدم الرش أثناء الأمطار .
- 6- التحقق من عدم زيادة نسبة الرش عن المطلوب ، وفي حالة وجود أماكن بها زيادة يتم معالجتها قبل فرش المخلوط الأسفلتي .
- 7- يجب منع المرور فوق الطبقة لفترة لا تقل عن ٢٤ ساعة ، وبعد هذه المدة يجب مداومة صيانة الطبقة لحين وضع طبقة الأسفلت .

1/4 أعمال طبقة الأساس الأسفلتي: Asphalt Base Course

- 1- اعتماد الركام في الخلطة (مواد متدرجة) وذلك بالإشراف على الاختبارات ومطابقة نتائجها بالمواصفات وهي :
 - الترج (التحليل المنخلي) .
 - معامل اللدونة للمواد الناعمة .
 - المكافئ الرملي .
 - مقاومة التآكل .
 - فحص الأصالة (Soundness كبرينات الماغنسيوم / الصوديوم) .

– 12 اعتماد تصميم الخلطة الأسفلتية Job Mix Design والإشراف على تجربة مارشال والتحقق من :

-الترج (التحليل المنخلي) .

نسبة الأسفلت .

-الثبات .

-التدفق .

نسبة الفراغات الهوائية والفراغات المملوءة .

– 3التأكد من جفاف طبقة التشرب البيتوميني .

– 4التأكد من تنظيف سطح الطبقة اللاصقة (MC1) باستعمال ضواغط الهواء .

– 5التأكد من درجة حرارة المخلوط الأسفلتي ولونه طبقاً للمواصفات .

– 6التأكد من عملية خلط الأسفلت وتجانسه قبل الفرش .

– 7أخذ عينات بصفة دورية من الخلطة خلف الفرادة لإجراء اختبار الاستخلاص

و اختبار مارشال ، والتحقق من مطابقة نتائج الاختبارات للمواصفات (التدرج –

نسبة الأسفلت – التدفق – نسبة الفراغات الهوائية والمملوءة .

– 8الإشراف على عملية فرش الخلطة الأسفلتية والتأكد من سمك الطبقة بزيادته

إلى حوالي (١٥-٢٠%) قبل الدمك .

– 9التأكد من أن الفواصل الإنشائية عمودية على سطح الطريق وبكامل عمق

الطبقة.

10- التأكد من رش الفواصل الإنشائية بطبقة لصق (R C2) قبل فرش الخلطة الجديدة.

11- في حالة فرش المخلوط الأسفلتي في أكثر من طبقة لا يتم الإذن بفرش الطبقة اللاحقة إلا بعد إتمام دمك وبرودة الطبقة السابقة .

12- عدم فرش المخلوط الأسفلتي أثناء الأمطار .

13- الإشراف على عملية الدمك بالمداخل الحديدية والمطاطية ، والتأكد من سرعة المدحلة وعدم تجاوزها للمواصفات ، والتأكد من المعدات والآليات ومدى ملاءمتها وترتيب دخولها على الطبقة .

14- التحقق من نسبة الدمك وسمك الطبقة بإجراء اختبار القلب الأسفلتي

Asphalt Core test طبقاً للمواصفات .

15- مراجعة واستلام المناسيب واستواء السطح بعد الدمك .

1/5 طبقة اللصق الأسفلتية: (RC2)

1- التأكد من نظافة سطح الطبقة الأسفلتية الأساسية.

2- التأكد من درجة حرارة المادة الأسفلتية السائلة قبل الرش حسب المواصفات .

3- التأكد من انتظام الرش طبقاً للمعدل المطلوب .

4- في حالة وجود أماكن بها زيادة عن معدل الرش المطلوب فيتم معالجتها قبل الفرش ، وذلك بوضع كمية من الرمل عليها وتقليبها لأخذ الأسفلت الزائد ثم رفعها بعيداً عن الطريق.

5- لا يتم الرش أثناء الأمطار .

1/6 طبقة الرصف السطحية : Asphalt Wearing Course

1 - اعتماد المواد الصلبة (الحصى والرمل والبودرة) وذلك بالإشراف على الاختبارات ومطابقة نتائجها للمواصفات وهي :

-الترج (التحليل المنخلي)

-معامل الدونة .

-مقاومة التآكل (البري) بواسطة جهاز لوس أنجلوس .

-المكافئ الرملي .

-فحص الأصالة بمحلول كبريتات الماغنسيوم / الصوديوم

2 - اعتماد تصميم الخلطة الأسفلتية Job Mix Design والإشراف على تجربة مارشال والتحقق من :

-الترج (التحليل المنخلي) .

-نسبة الأسفلت .

-الثبات .

-التدفق .

-نسبة الفراغات .

3 - التأكد من درجة حرارة المخلوط الإسفلتي طبقاً للمواصفات .

4 - التأكد من عملية خلط الأسفلت وتجانسه قبل الفرش .

5 - أخذ عينات بصفة دورية من الخلطة الأسفلتية خلف الفرادة لإجراء اختبار

الاستخلاص واختبار مارشال ، والتحقق من مطابقة نتائج الاختبارات للمواصفات .

- 6- الإشراف على عملية فرش الخلطة الأسفلتية والتأكد من سمك الطبقة بزيادته إلى حوالي (١٥ - ٢٠%) قبل الدمك.
- 7- التأكد من أن الفواصل الإنشائية عمودية على سطح الطريق وبكامل عمق الطبقة .
- 8- التأكد من رش الفواصل الإنشائية بطبقة لاصقة R . C قبل فرش الخلطة الجديدة .
- 9- عدم فرش المخلوط الإسفلتي أثناء الأمطار .
- 10- الإشراف على عملية الدمك بالمداخل الحديدية والمطاطية والتأكد من المعدات والآليات ومدى ملاءمتها وترتيب دخولها على الطبقة .
- 11- التحقق من نسبة الدمك وسمك الطبقة بإجراء اختبار القلب الإسفلتي Core test Asphalt طبقاً للمواصفات.
- 12- مراجعة واستلام المناسيب واستواء السطح طولياً وعرضياً بعد الدمك .
- 1/7 أعمال البردورات الخرسانية (الأسمنتية) :**
- 1- اعتماد عينات البردورات من حيث الشكل والمقاس طبقاً للمواصفات
- 2- التحقق من إجهاد الكسر للبردورات وعمل الاختبارات الآتية :
- مقاومة الصدم.
- مقاومة الكسر .
- 3- إعطاء الإذن للمقاول بتوريد البردورات .
- 4- اعتماد نسب مكونات الخرسانة العادية أسفل البردورات .

- 5- التحقق من منسوب ودرجة الدمك لطبقة القاعدة الترابية أسفل البردورات .
- 6- الإشراف على صب الخرسانة العادية أسفل البردورات والتحقق من دمكها.
- 7- التأكد من معالجة الخرسانة العادية بعد الصب إما بالمياه أو كيميائياً حسب المواصفات .
- 8- التأكد من مطابقة البردورات الموردة للعينات المعتمدة قبل التركيب .
- 9- إعطاء الإذن للمقاول بتركيب البردورات .
- 10- التحقق من صلاحية المونة اللاصقة بين البردورات من حيث المكونات ونسب الخلط والقوام طبقاً للمواصفات .
- 11- الإشراف على أعمال تركيب البردورات والتحقق من المناسيب / استواء السطح / استقامة الخطوط / انتظام المنحنيات / الفواصل .
- 12- التأكد من أبعاد القاعدة الخرسانية للبردورات وأبعاد الحبسة الخرسانية خلفها.
- 13- المحافظة على الرطوبة بعد التركيب بالرش بالمياه لمدة لا تقل عن سبعة أيام أو حسب المدة المحددة بالشروط الخاصة .
- 14- الإشراف على إعادة ردم المساحات خلف البردورات بمواد معتمدة وطبقاً للمواصفات.

1/8 بلاط الأرصفة:

- 1- اعتماد عينات البلاط من حيث الشكل والمقاس طبقاً للمواصفات .
- 2- التحقق من إجهاد الكسر للبلاط وعمل الاختبارات التالية- :
- مقاومة الكسر .

- مقاومة البري (التآكل) .
- 3- إعطاء الإذن للمقاول بتوريد البلاط .
- 4- اعتماد مكونات ونسب الخرسانة العادية أسفل البلاط .
- 5- التحقق من منسوب ودرجة الدمك لطبقة القاعدة الترابية أسفل البلاط.
- 6- الإشراف على صب الخرسانة العادية أسفل البلاط والتحقق من دمكها.
- 7- التأكد من معالجة الخرسانة العادية بعد الصب إما بالمياه أو كيميائياً حسب المواصفات .
- 8- التأكد من مطابقة البلاط المورد للعينات المعتمدة قبل التركيب .
- 9- التأكد من صلاحية المونة الأسمنتية اللاصقة بين البلاط من حيث المكونات ونسب الخلط والقوام طبقاً للمواصفات .
- 10- الإشراف على أعمال تركيب البلاط والتحقق من المناسيب - انتظام واستقامة عروض الفواصل (الخطوط) - استواء السطح .
- 11- الإشراف على أعمال الترويب وملء الفواصل .
- 12- المحافظة على الرطوبة بعد التركيب بالرش بالمياه لمدة لا تقل عن سبعة أيام أو حسب المدة المحددة بالشروط الخاصة.

1/9 التكسيات الحجرية أو الخرسانية:

1/9/1 التكسيات الحجرية :

- 1- التحقق من تجهيز الميول الترابية طبقاً للمخططات .
- 2- اعتماد عينات الأحجار .

- 3- إعطاء الإذن للمقاول بتوريد الأحجار وفحصها بعد التوريد.
- 4- الإشراف على تركيب الأحجار طبقاً للمواصفات .
- 5- التأكد من عمل الفواصل الإنشائية.

1/9/2 التكسيات الخرسانية :

- 1- التحقق من تجهيز الميول الترابية طبقاً للمخططات .
- 2- اعتماد نسب خلط الخرسانة (العادية أو المسلحة) .
- 3- إعطاء الإذن للمقاول بصب الخرسانة (عادية / مسلحة) .
- 4- الإشراف على صب الخرسانة (عادية / مسلحة) .
- 5- التحقق من أعمال المعالجة لأعمال طبقاً للمواصفات .
- 6- التأكد من عمل الفواصل الإنشائية.

1/10 تعديل مناسيب غرف التفتيش والبيارات

غرف التفتيش:

- 1- إعطاء الإذن للمقاول بإزالة الغطاء والإطار لكل غرفة.
- 2- التحقق من خفض أو رفع المنسوب طبقاً للمخططات والمواصفات.
- 3- إعطاء الإذن للمقاول بإعادة تركيب الإطار وتثبيتته جيداً وعمل اللياسة وتركيب الغطاء

البيارات :

1- إعطاء الإذن للمقاول بتكسير وإزالة ونقل المخلفات وأي حفريات يتطلبها العمل وإلزامه بالتقيد باشتراطات الأمن والسلامة ، وعدم إلحاق أي ضرر بالأشخاص أو الممتلكات.

2- التحقق من تعديل منسوب الجدران وربط السقف والمباني.

3- استلام السقف بعد خفضه أو رفعه طبقاً للمخططات والمواصفات.

4- التحقق من مناسيب مواسير التغذية والصرف واللحامات.

5- التحقق من نظافة البيارات من المخلفات بعد إنهاء العمل.

1/11 البيارات وغرف التفتيش الجديدة:

1- التحقق من مواقع البيارات وغرف التفتيش طبقاً للمخططات .

2- التحقق من مناسيب الحفر ومقاساته ونظافته وكذلك الميول اللازمة.

3- إعطاء الإذن للمقاول بصب الخرسانة العادية.

4- الإشراف على عملية الصب ثم التأكد من أعمال معالجة الخرسانة طبقاً للمواصفات.

5- الإشراف على أعمال المباني للبيارات طبقاً للمخططات والمواصفات.

6- استلام الشدة الخشبية والتسليح للبيارات طبقاً للمخططات والمواصفات.

7- إعطاء الإذن للمقاول بصب الخرسانة المسلحة للبيارات.

8- الإشراف على عملية الصب ، ثم التأكد من أعمال معالجة الخرسانة طبقاً للمواصفات.

- 9-التحقق من مناسيب التغذية والصرف.
- 10-الإشراف على بناء غرف التفتيش والتحقق من مقاساتها ومناسبتها.
- 11-إعطاء الإذن للمقاول بتركيب وتثبيت إطارات غرف التفتيش.
- 12-إعطاء الإذن للمقاول بالردم حول البيارات طبقاً للمواصفات.
- 13-التحقق من تنظيف وإزالة المخلفات من البيارات.

1/12 دهان العلامات على سطح الطريق:

- 1- اعتماد مواد الدهان .
- 2- التأكد من نظافة السطح وجفافه .
- 3-مراجعة وضع ورسم الخطوط على السطح قبل الدهان .
- 4-التأكد من درجة حرارة السطح المراد دهانه قبل العمل .
- 5-الإشراف على أعمال الدهان حسب المواصفات .
- 6-التأكد من آلة التخطيط وارتفاعها عن الطريق لتعطي الكثافة المطلوبة للخط وكذلك المقاسات الصحيحة.
- 7-التأكد من انتظام معدل توزيع بودرة الزجاج (Glass Powder) على سطح الطريق .

1/13 العلامات الأرضية:

- 1- العلامات العاكسة (عيون القطط).
- تستخدم عيون القطط في الطرق لتحديد مسارات الطرق وإعطاء السائق وسيلة جيدة لمساعدته على الاحتفاظ بالحركة داخل مساره وخصوصاً في الليل ، حيث

تعكس الضوء الصادر من السيارات خصوصاً في الطرق الخلوية غير المضاءة ، ويتم اعتماد العينات (أبعادها طول الجزء الغاطس ، ميول الجزء العاكس ، عدد العدسات المطلوبة و لونها وتركيزها ، المادة اللاصقة) حسب المواصفات ، ويتم الإشراف على عملية التركيب حسب المخططات .

2- علامات أرضية من الصيني . (Ceramic Studs)

-تستخدم في الطرق الحضرية حيث تعطي تحديداً لمسارات الطريق وحدوده لوضوحها على الطريق حيث إنه لا حاجة لعكسها الضوء بسبب أن معظم الطرق الحضرية مضاءة ، ويتم اعتماد العينات (قطرها ، سماكتها ، استواء السطح ، درجة لمعانها ، المادة اللاصقة) حسب المواصفات ، ويتم الإشراف على عملية التركيب حسب المخططات) .