دليل المراقب الفني للطرق

مقدمة

يهدف هذا الدليل إلى التركيز على مهام وواجبات مراقب الطرق ، وتنظيم نقاط الإشراف الأساسية من حيث المعاونة في العملية الإشرافية على المشروع حيث يعتبر دور المراقب جزءاً هاماً في العملية الإشرافية .

ويتركز دور المراقب الفني للطرق في المعاونة والمشاركة للمهندس المشرف في جميع مراحل المشروع المختلفة ، ولتحقيق ذلك الدور برزت الحاجة إلى وجود منهاج عمل للمراقب يمكن أن يسيِّر بموجبه العمل بشكل دقيق وواضح وبصورة فنية ملائمة ، وبحيث تكون أيضاً معياراً فنياً يتم بواسطته تتبع المراقب لخطوات تنفيذ أي مشروع طرق من بداية المرحلة التحضيرية وإجراءات تسليم الموقع للمقاول مروراً بخطوات التنفيذ والإجراءات الإدارية حتى نهاية عملية الاستلام الابتدائي للمشروع ، علماً بأنه لا يغني المراقب عن زيادة الاطلاع في المراجع المتخصصة والتركيز في العملية الإشرافية ليرتقي المراقب إلى المستوى المطلوب .

١- مهام مراقب الطرق

أعمال مراقب الطرق يجب أن تكون دائماً تحت إشراف المهندس المشرف ، ويجب عليه التقيد بتعليماته خلال مراحل التنفيذ ، والتنسيق معه في كافة الأمور .

وتنقسم مهام المراقب إلى مرحلتين أساسيتين هما :

أ) المرحلة التحضيرية

ب) المرحلة التنفيذية

وواجباته في المرحلة التحضيرية كالتالي :

١ – الاطلاع على وثائق المشروع والتعاميم الصادرة للعمل بموجبها.

٢ – معاونة المهندس المشرف في تسليم الموقع .

٣- معاونة المهندس المشرف بفتح الملفات اللازمة لحفظ وثائق المشروع للمحافظة عليها وسهولة الرجوع إليها.

٤ – تحضير دفتر يومية لتسجيل تقارير سير العمل اليومية.

وواجباته في المرحلة التنفيذية كالتالي :

١- التعاون مع المهندس المشرف والالتزام بتعليماته خلال مراحل التنفيذ ، والتنسيق معه في كافة الأمور.

٢- مراقبة المواد و الأعمال التي يجري تنفيذها في الموقع ، والتأكد من مطابقتها للمواصفات.

٣- توجيه العاملين من قبل المقاول خلال مراحل التنفيذ المختلفة.

٤- حصر الأعمال المنفذة يومياً.

٥- حصر الإحضارات (التوريدات) اليومية للموقع.

٦- التحقق من سلامة تخزين المواد الموردة.

٧- معاونة المهندس المشرف في مراقبة معدات المقاول.

٨- إعداد التقارير اليومية.

٩- الاشتراك مع المقاول في أخذ العينات وإجراء الاختبارات عليها .

١٠- الإشراف والتدقيق على الأعمال التي يجري تنفيذها بالموقع ، والتأكد من مطابقتها للمخططات والمواصفات.

١١- إبلاغ المهندس المشرف بأي مخالفات أو عيوب يراها أثناء التنفيذ ، والتأكد من تلافي المقاول لجميع الملاحظات.

٢ – المرحلة التحضيرية

٢ – ١ الاطلاع على وثائق المشروع والتعاميم الصادرة للعمل بموجبها :

- الاطلاع على وثائق المشروع ودراستها للعمل بموجبها .
- الاطلاع على جميع التعاميم الصادرة والتقيد بها .
- الاطلاع على شروط العقد وبنوده المختلفة ومخططات المشروع للتعرف على المشروع .
- الاطلاع على تقارير التربة للتعرف على طبيعة الموقع .
- الاطلاع على المواصفات العامة والخاصة بالعقد .
- يتم الرجوع إلى المهندس المشرف في حالة وجود أي استفسار أو خطأ في الوثائق السابقة تفادياً لحدوث أي مشاكل مستقبلية .

٢ – ٢ معاونة المهندس المشرف في تسليم الموقع :

على المراقب الفني معاونة المهندس المشرف في تسليم موقع المشروع للمقاول على خطوتين :

أولا : تحديد موعد للمقاول لتسليم الموقع له بموجب خطاب رسمي على عنوانه الموضح بالعقد .

ثانيا : مساعدة المهندس المشرف في تسليم الموقع على الطبيعة ، وتسليم أوتاد خط محور الشوارع الرئيسية للمقاول ، والتأكد من عدم وجود أي عوائق تمنع المقاول من بدء التنفيذ . ويتم توقيع المحضر من المقاول ولجنة الإشراف بتاريخ التسليم ، ويكون هذا التاريخ هو بداية مدة العقد .

أما في حالة وجود عوائق تمنع التسليم فيتم تحرير محضر بتلك العوائق ، ويتم إخطار المقاول بميعاد آخر للتسليم بعد إزالة تلك العوائق .

٢ – ٣ معاونة المهندس المشرف بفتح الملفات اللازمة :

يقوم المراقب الفني تحت إشراف المهندس المشرف بفتح الملفات اللازمة لحفظ وثائق المشروع ، للمحافظة عليها وسهولة الرجوع إليها في أي وقت أثناء المشروع.

كما يتم حفظ كل المراسلات بين صاحب العمل (المالك) والمقاول بطريقة ميسرة ومتسلسلة بنظام ثابت .

كذلك يتم حفظ المخططات الخاصة بالمشروع في ملف واحد أو مجموعة ملفات متنوعة ، بكل ملف مجموعة متجانسة من المخططات ، مثلاً مخططات التربة والجسات في ملف واحد لسهولة الرجوع إليها ، كما يتم إدراج المعدات التي يحضرها المقاول إلى موقع العمل في جدول رقم (١) ويحوي الجدول تاريخ وصول المعدات إلى موقع العمل ، ويراعى إثبات المعدات الصالحة للعمل فقط ، ومنه يتبين ما إذا كانت هناك معدات قد تعطلت أو نُقلت من العملية .

جدول رقم (١)

معدات أخرى	مداحل مطاط	صهريج مياه	مداحل حديد عجلتين		قلاب	شيول	جريدر	بلدوزر	التاريخ
			طن()	طن()					

٢ – ٤ تحضير دفتر يومية :

إعداد دفتر يشتمل على تقارير يومية عن حالة سير العمل بالموقع ، ويشار فيه بإيجاز إلى الأعمال الجاري تنفيذها ومدى مطابقتها للمواصفات ، فضلاً عن البيانات الخاصة بحالة الطقس ، وجهاز المقاول ومعداته ، ومدى صلاحية المواد الواردة إلى الموقع وأي ملاحظات أخرى . وتعتمد هذه التقارير من المهندس المشرف . كما يجب تسجيل الأعطال بصفة قاطعة مع توضيح ما إذا كانت راجعة إلى تقصير من المقاول أو لأسباب خارجة عن إرادته ، وإثبات تواريخ هطول الأمطار وعما إذا كانت تسببت في تعطيل المقاول من عدمه ، وهبوب الرياح غير العادية وما سببته من أضرار . كذلك أي تعليمات فإنه يتم تسجيلها بدفتر اليومية ، ويجب على المراقب الفني توجيه العاملين من قبل المقاول خلال مراحل التنفيذ المختلفة ، ومتابعة تنفيذ المقاول لتلك التعليمات والتوجيهات .

٣ – المرحلة التنفيذية

٣-١ التعاون مع المهندس المشرف :

يجب على مراقب الطرق التعاون والتنسيق التام مع المهندس المشرف ، والالتزام بتعليماته خلال جميع مراحل المشروع ، وإبلاغ المهندس المشرف أولاً بأول عن وجود أي خلل إن وجد . كما يجب عليه تسجيل أهم الأحداث التي تقع بالموقع يومياً وخصوصاً في حالة عدم وجود المهندس المشرف في هذه الأوقات ، وإبلاغ المهندس المشرف بها أولاً بأول .

٣ – ٢ مراقبة المواد و الأعمال التي يجري تنفيذها في الموقع ، والتأكد من مطابقتها للمواصفات :

يعتبر هذا الإجراء من أهم واجبات جهاز الإشراف الميداني خلال سير العمل بالمشروع في جميع مراحله المختلفة. يجب على المراقب الفني عمل حصر للتوريدات اليومية من مواد الردم ومواد الطبقة التأسيسية ومواد الطبقات اللاصقة والخلطات الأسفلتية حسب برنامج العمل .

وفي مشاريع التحسين يتم توريد أعمدة الإنارة والعلامات المرورية والإرشادية والبويات الخاصة بعلامات الطريق ، والعلامات الأرضية من السيراميك والبردورات وأسوار امتصاص الصدمات إن وجدت إلى غير ذلك من المواد التي يجب حصرها ومعرفة عددها وكميتها وتدوينها في دفتر خاص بذلك . كذلك يتم التأكد من تشوينها بالطريقة الصحيحة والمناسبة ، وإخطار المهندس بهذه التوريدات والتقيد بتعليماته بهذا الخصوص .

٣-٣ توجيه العاملين من قبل المقاول خلال مراحل التنفيذ المختلفة :

يقوم المراقب بتوجيه العاملين من قبل المقاول وإعطائهم المشورة التي تساعدهم على إنجاز أعمالهم بالمستوى المطلوب وفي الموعد المحدد ، وإخطار المهندس المشرف بالمخالفات المطلوب إزالتها أولاً بأول حتى لا يترتب عليها أي أضرار.

٣-٤ حصر الأعمال المنفذة يومياً :

يقوم المراقب بحصر الأعمال التي يتم تنفيذها والمطابقة للشروط والمواصفات ، وتقديم بيان الحصر إلى المهندس المشرف لمراجعته وتدوينه في دفتر الحصر .

٣-٥ حصر الإحضارات (التوريدات) اليومية للموقع :

يقوم المراقب بحصر الإحضارات اليومية الموردة للموقع ، وتقديم بيان بها للمهندس المشرف حتى يقوم بمقارنتها بالمواصفات وبالعينات المعتمدة.

٣-٦ التحقق من سلامة تخزين المواد الموردة :

يقوم المراقب بمعاونة المهندس المشرف بمعاينة الموقع المخصص لتشوين المواد اللازمة للمشروع ومدى ملاءمته لحفظ المواد بطريقة سليمة وطبقاً للأصول الفنية والشروط ، وجعلها صالحة للاستعمال على الدوام ، وبما لا يتسبب في تلفها أو إصابتها بأي ضرر . وفي حالة عدم ملاءمة الموقع للإحضارات يتم إبلاغ المهندس المشرف بذلك .

٣-٧ معاونة المهندس المشرف في مراقبة معدات المقاول :

يقوم المراقب بإعداد بيان بمختلف أنواع المعدات والآليات وحالتها التي يستخدمها المقاول في تنفيذ المشروع ، وتقديم هذا البيان للمهندس المشرف حتى يتسنى له طلب زيادة المعدات أو استبدالها إذا رأى أنها تعمل بمعدلات ضعيفة أوغير صالحة للعمل.

٣-٨ إعداد التقارير اليومية :

يقوم المراقب بتعبئة نموذج التقرير اليومي وتقديمه للمهندس المشرف لمراجعته واعتماده مع ذكر جميع الملاحظات والمخالفات الموجودة بالمشروع.

٣-٩- أخذ العينات وإجراء الاختبارات عليها :

يتم التنسيق مع المهندس المشرف على تحديد أنواع الاختبارات المطلوبة وعددها وأماكنها ، وطريقة أخذ العينات وخطوات الاختبار ، وضرورة تواجد المراقب أثناء أخذ العينات وأثناء إجراء الاختبارات عليها .

٣-١٠- مراقبة الأعمال التي يجري تنفيذها بالموقع :

يعتبر هذا من أهم واجبات المراقب خلال سير العمل بالمشروع في مراحله المختلفة للحصول على مستوى الجودة المطلوبة ، والتأكد من مطابقة جميع الأعمال للمواصفات والمخططات التنفيذية وتعليمات المهندس المشرف ، ويتبع في ذلك الإجراءات التالية :

١- إجراء المعاينة الظاهرية لجميع المواد والأدوات والأجهزة قبل استخدامها في المشروع ، وإجراء الاختبارات الميدانية والمعملية على ما يلزم منها .

٢ – إجراء المعاينات والاختبارات وقت التنفيذ أو بعده مثل : ضبط أعمال القطع الصخري ومناسيبه ، ونسب مكونات الأسفلت ، وتدرج الخلطة ونسبة الثبات ، وقوة الدمك والسمك ..الخ .

٣- تدوين نتائج المشاهدات والفحوص والاختبارات بسجل منظم يسهل الرجوع إلى مفرداته .

٤- نسب مكونات الخرسانة وقوام الخلطة الخرسانية وقوة التحمل بعد ٧ أيام و ٢٨ يوم.

٥-رفض جميع الأعمال المنفذة المخالفة للمواصفات والمخططات ، وعمل تقرير بها للمهندس المشرف.

٤ – مراقبة تنفيذ أعمال الطرق

٤-١- مراقبة تنفيذ الأعمال الترابية :

٤-١-١- مراقبة تنفيذ أعمال القطع :

١ – التحقق من تنظيف مناطق الإنشاء (الطرق) من المخلفات والأعشاب والأشجار وأي مواد لا تحتاج إليها عملية الإنشاء .

٢ – معاونة المهندس المشرف في 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 يعطى الإذن للمقاول لنقلها خارج الموقع لعدم صلاحيتها للردم .

٣ – مراقبة نقل المقاول ناتج القطع الزائد أو الغير صالح للردم إلى خارج الموقع .

٤ – عند الوصول بالقطع إلى المناسيب المطلوبة يتم التحقق من صلاحية التربة الأصلية كطبقة قاعدة (Subgrade) وذلك بإجراء الاختبارات التالية :

- التدرج (التحليل المنخلي) .
- حدود أتربرج (حد السيولة - حد اللدونة - معامل اللدونة)
- نسبة تحمل كاليفورنيا C . B . R .

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

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

٥ - 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.

٦ – يقوم المساح بالتحقق من مناسيب طبقة القاعدة .

٧ – التحقق من استواء سطح طبقة القاعدة .

٨ – التحقق من نسبة الدمك ومحتوى الرطوبة لطبقة القاعدة في الموقع بإجراء اختبار الكثافة الحقلية (Field Density) وتنسيبها إلى أقصى كثافة جافة حسب تجربة بروكتور على نفس المواد.

٤-١-٢- مراقبة أعمال الردم :

يردم المتر الأول أسفل منسوب سطح طبقة القاعدة على طبقات لا تزيد عن ٢٠ سم ، وإذا كان العمق أكثر من واحد متر يتم الردم على طبقات لا تزيد عن ٣٠سم ، وذلك بعد الرش بالماء ثم الهرس ، كما لا يسمح باستعمال الأحجار ذات الأحجام التي تزيد عن نصف سمك طبقة الردم . ويتم تنفيذ الردم بميل جانبي مقداره (١:١) للمخططات الغير مفصولة وبعض الحالات التي يكون فيها منسوب المياه السطحية مرتفعاً ، بحيث تكون طبقة القاعدة غير ثابتة . فإنه بتعليمات من المهندس المشرف سيجري الحفر إلى عمق مناسب يحدده المهندس المشرف وإزالة المواد المشبعة بالمياه واستبدالها بمواد زلطية متدرجة منفذة للمياه بتدرج خاص يتراوح بين (٨/٣ – ٢,٥) بوصة على طبقات لا تزيد سماكتها عن ٢٥سم ، وتهرس بشكل مناسب ، كما يجب الاهتمام بالنقاط التالية :

١ – التحقق من تنظيف مناطق الإنشاء (الطرق) من المخلفات والأعشاب والأشجار وأي مواد أخرى لا تحتاج إليها عملية الإنشاء .

٢ – التحقق من تصنيف التربة طبقاً للمواصفات .

٣ – في حالة عدم صلاحية المواد أو في حالة عدم كفاية ناتج الحفر يقوم المقاول بتوريد تربة صالحة للردم بإذن من المهندس المشرف .

٤ – يتم إجراء تجربة بروكتور على مواد الردم الصالحة لتحديد أقصى كثافة جافة ومحتوى الرطوبة الأمثل .

٥ – التحقق من الردم على طبقات حسب المواصفات .

٦ – لا يسمح بإضافة طبقة لاحقة إلا بعد التأكد من الطبقة السابقة لها وذلك بإجراء التجارب اللازمة عليها .

٧ – يقوم المساح بالتحقق من مناسيب كل طبقة مساحياً .

٨ – التحقق من نسبة الدمك ومحتوى الرطوبة بإجراء اختبار الكثافة الحقلية وتنسيبها إلى أقصى كثافة جافة حسب تجربة بروكتور .

٤-٢- أعمال طبقة ما تحت الأساس Subbase :

١ – يتم إجراء الاختبارات التالية على العينات المقدمة :

- التدرج (التحليل المنخلي) لمعرفة تصنيف التربة.
- حدود أتربرج (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.

٢ – التحقق من مطابقة مواد طبقة ما تحت الأساس الموردة للعينات السابق الموافقة عليها.

٣ – التحقق من عملية فرش الطبقة ورشها بالمياه والخلط والتقليب .

٤ – يقوم المساح بالتحقق من الطبقة مساحياً (خط المحور + المنسوب) .

٥ – التحقق من استواء سطح الطبقة في الاتجاهين الطولي والعرضي .

٦ – التحقق من نسبة الدمك ومحتوى الرطوبة بإجراء اختبار الكثافة الحقلي .

٤-٣- أعمال طبقة اللصق الأسفلتية ((MC1 بين طبقات الردم والطبقة الأسفلتية :

يتم رش طبقة لصق بيتومينية (MC1) بمعدل (٠,٦٥- ١,٧٥) لتر/م٢ مع توجيه العناية بالنقاط التالية :

١ – التأكد التام من نظافة وتماسك تربة السطح لطبقة ما تحت الأساس .

٢ – التأكد التام من جفاف سطح طبقة ما تحت الأساس .

٣ – التأكد من درجة حرارة المادة الأسفلتية السائلة قبل الرش حسب المواصفات .

٤ – التحقق من انتظام الرش طبقاً للمعدل المطلوب.

٥ – عدم الرش أثناء الأمطار .

٦ – التحقق من عدم زيادة نسبة الرش عن المطلوب ، وفي حالة وجود أماكن بها زيادة يتم معالجتها قبل فرش المخلوط الأسفلتي ، وذلك بوضع كمية من الرمل عليها وتقليبها لأخذ الأسفلت الزائد ثم رفعها بعيداً عن الطريق .

٧ – يفضل منع المرور فوق الطبقة فترة لا تقل عن ٢٤ ساعة ، وبعد هذه المدة يجب مداومة صيانة الطبقة لحين وضع طبقة الأسفلت بحيث لا تزيد هذه المدة عن ٧٢ ساعة.

٤-٤- أعمال طبقة الأساس الأسفلتي Asphalt Base Course :

١ – مراقبة الاختبارات على الركام في الخلاطة للتأكد من إجازتها من قبل المهندس وهي كالتالي :

- التدرج (التحليل المنخلي) .
- معامل اللدونة للمواد الناعمة.

- المكافئ الرملي .
- مقاومة التآكل .
- فحص الأصالة (Soundness) (كبريتات الماغنسيوم/ الصوديوم).

٢ – مراقبة تجربة مارشال على الخلطة الأسفلتية والتحقق من :

- التدرج (التحليل المنخلي) .
- نسبة الأسفلت .
- الثبات .
- التدفق .
- نسبة الفراغات الهوائية والفراغات المملوءة .

٣ – التأكد من جفاف طبقة التشرب البيتوميني .

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

٥ – التأكد من درجة حرارة المخلوط الأسفلتي (˚139- ˚163 م) ولونها ولون الأبخرة المتصاعدة ، فاللون الأزرق للخلطة يعني زيادة تسخين الخلطة ، وكذلك لو أن لون الأبخرة المتصاعدة مائل للحمرة يعني تجاوز الخلطة للحرارة المطلوبة واحتراقها .

٦ – التأكد من عملية خلط الأسفلت وتجانسه قبل الفرش ، وملاحظة وجود زيادة أو نقص نسبة الأسفلت ، فمثلاً تأخذ الخلطات في السيارة القلاب شكلاً هرمياً ، ففي حالة زيادة الأسفلت يظهر سطح الأسفلت مستوياً أو قريباً من الاستواء ، كما يمكن اكتشاف نقص نسب الأسفلت بسهولة ، وذلك من خلال مظهر الخلطة الخشن وعدم انتظام تغطية المواد الصلبة واختفاء اللمعان منها .

٧ – أخذ عينات بصفة دورية من الخلطة خلف الفرادة لإجراء اختبار الاستخلاص لمعرفة (التدرج – نسبة الأسفلت – التدفق – نسبة الفراغات الهوائية والمملوءة) والتحقق من مطابقة نتائج الاختبارات للمواصفات .

٨ – مراقبة عملية فرش الخلطة الأسفلتية والتأكد من سمك الطبقة بزيادته إلى حوالي (١٥-٢٠%) قبل الدمك .

٩ – التأكد من أن الفواصل الإنشائية عمودية على سطح الطريق وبكامل عمق الطبقة.

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

١١ – في حالة فرش المخلوط الأسفلتي في أكثر من طبقة فلا يتم الإذن بفرش الطبقة اللاحقة إلا بعد إتمام دمك وبرودة الطبقة السابقة .

١٢– عدم فرش المخلوط الأسفلتي أثناء الأمطار .

١٣– مراقبة عملية الدمك بالمداحل الحديدية والمطاطية ، والتأكد من سرعة المدحلة وعدم تجاوزها للمواصفات ، والتأكد من المعدات والآليات ومدى ملاءمتها ، وترتيب دخولها على الطبقة .

١٤– التحقق من نسبة الدمك وسمك الطبقة بإجراء اختبار القلب الأسفلتي (Core test Asphalt) طبقاً لتعليمات المهندس المشرف .

١٥ – يقوم المساح بمراجعة واستلام المناسيب واستواء السطح بعد الدمك .

٤-٥- طبقة اللصق الأسفلتية (RC2) (بين الطبقات الأسفلتية) :

١ – التأكد من نظافة سطح الطبقة الأسفلتية الأساسية .

٢ - التأكد من درجة حرارة المادة الأسفلتية السائلة قبل الرش حسب تعليمات المهندس المشرف .

٣ – التأكد من انتظام الرش طبقاً للمعدل المطلوب على ألايزيد عن ٠,٢٥لتر/م٢ أو حسب تعليمات المهندس المشرف .

٤ – 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 .

٥ – لا يتم الرش أثناء الأمطار .

٤-٦- طبقة الرصف السطحية (Wearing Course) :

١ – اعتماد المواد الصلبة (الحصوية والرمل والبودرة) وذلك بمراقبة إجراء الاختبارات التالية :

- التدرج (التحليل المنخلي) .
- معامل اللدونة .
- مقاومة التآكل (البري) بواسطة جهاز لوس أنجلوس .
- المكافئ الرملي .
- فحص الأصالة بمحلول كبريتات الماغنسيوم / الصوديوم .

٢ – مراقبة تجربة مارشال على الخلطة الأسفلتية والتحقق من :

- التدرج (التحليل المنخلي) .
- نسبة الأسفلت .
- الثبات .
- التدفق .
- نسبة الفراغات .

٣ - التأكد من درجة حرارة المخلوط الأسفلتي (˚139-˚163 م) .

٤ - التأكد من عملية خلط الأسفلت وتجانسه قبل الفرش .

٥ - أخذ عينات بصفة دورية من الخلطة الأسفلتية خلف الفرادة لإجراء اختبار الاستخلاص وعرض النتائج على المهندس المشرف .

٦ - مراقبة عملية فرش الخلطة الأسفلتية والتأكد من سمك الطبقة بزيادته إلى حوالي (١٥ –٢٠ %) قبل الدمك .

٧ – التأكد من أن الفواصل الإنشائية عمودية على سطح الطريق وبكامل عمق الطبقة .

٨ – التأكد من رش الفواصل الإنشائية بطبقة لاصقة (R C2) قبل فرش الخلطة الجديدة .

٩ – عدم فرش المخلوط الأسفلتي أثناء الأمطار .

١٠- مراقبة عملية الدمك بالمداحل الحديدية والمطاطية ، والتأكد من المعدات والآليات ومدى ملاءمتها ، وترتيب دخولها على الطبقة .

١١- التحقق من نسبة الدمك وسمك الطبقة بإجراء اختبار القلب الأسفلتي (Core Test Asphalt)طبقاً لتعليمات المهندس المشرف .

١٢ – يقوم المساح بمراجعة واستلام المناسيب واستواء السطح طولياً وعرضياً بعد الدمك .

١٣- التأكد من عدم تجاوز سماكة الطبقة عن ٥سم بعد الدمك .

٤-٧ أعمال البردورات الخرسانية (الأسمنتية) :

١ – يقوم المهندس المشرف باعتماد عينات البردورات من حيث الشكل والمقاس طبقاً للمواصفات.

٢ – يتم عمل الاختبارات الآتية :

- مقاومة الصدم .
- مقاومة الكسر .

٣ – التحقق من منسوب ودرجة الدمك لطبقة القاعدة الترابية أسفل البردورات.

٤ – مراقبة صب الخرسانة العادية أسفل البردورات والتحقق من دمكها .

٥ – التأكدمن معالجة الخرسانة العادية بعد الصب إما بالمياه أو كيميائياً حسب المواصفات.

٦ – التأكد من مطابقة البردورات الموردة للعينات المعتمدة قبل التركيب .

٧- التحقق من صلاحية المونة اللاصقة بين البردورات من حيث المكونات ونسب الخلط والقوام طبقاً لتعليمات المهندس المشرف .

٨ – مراقبة أعمال تركيب البردورات والتحقق من المناسيب / استواء السطح / استقامة الخطوط / انتظام المنحنيات / الفواصل .

٩ - التأكد من أبعاد القاعدة الخرسانية للبردورات ، وأبعاد الحبسة الخرسانية خلفها .

١٠ – المحافظة على الرطوبة بعد التركيب بالرش بالمياه لمدة لا تقل عن سبعة أيام ، أوحسب المدة المحددة بالشروط الخاصة .

١١ – مراقبة إعادة ردم المساحات خلف البردورات بمواد معتمدة وطبقاً لتعليمات المهندس المشرف.

٤-٨- بلاط الأرصفة :

١ – يقوم المهندس المشرف باعتماد عينات البلاط من حيث الشكل والمقاس طبقاً للمواصفات .

٢ – يتم عمل الاختبارات التالية : -

- مقاومة الكسر .

- مقاومة البري (التآكل) .

٣ – التحقق من منسوب ودرجة الدمك لطبقة القاعدة الترابية أسفل البلاط .

٤ – مراقبة صب الخرسانة العادية أسفل البلاط والتحقق من دمكها .

٥ – التأكدمن معالجة الخرسانة العادية بعد الصب إما بالمياه أو كيميائياً حسب المواصفات.

٦ – التأكد من مطابقة البلاط المورد للعينات المعتمدة قبل التركيب .

٧ – التأكدمن صلاحية المونة الأسمنتية اللاصقة بين البلاط من حيث المكونات ونسب الخلط والقوام طبقاً لتعليمات المهندس المشرف .

٨ – مراقبة أعمال تركيب البلاط ، والتحقق من المناسيب – انتظام واستقامة عروض الفواصل (الخطوط) - استواء السطح .

٩ – مراقبة أعمال الترويب وملء الفواصل .

١٠ – المحافظة على الرطوبة بعد التركيب بالرش بالمياه لمدة لا تقل عن سبعة أيام أو حسب تعليمات المهندس المشرف .

٤-٩- التكسيات الحجرية أو الخرسانية :

١ – التحقق من تجهيز الميول الترابية طبقاً للمخططات .

٢- مراقبة توريد الأحجار وفحصها بعد التوريد من حيث الحجم والجودة ، وتكون مطابقة للعينات المعتمدة .

٣ – مراقبة تركيب الأحجار والتأكد من وضع المونة وضبط سماكة التكسية.

٤- مراقبة صب الخرسانة في التكسيات الخرسانية طبقاً لتعليمات المهندس المشرف.

٥ – التأكد من عمل الفواصل الإنشائية في التكسيات الخرسانية.

٦ – التحقق من أعمال المعالجة للتكسيات برشها بالماء يومياً لمدة سبعة أيـام أو طبقاً لتعليمات المهندس المشرف .

٤-١٠- تعديل مناسيب غرف التفتيش والبيارات :

٤-١٠-١ غرف التفتيش :

١- مراقبة إزالة الغطاء والإطار لكل غرفة .

٢- التحقق من خفض أو رفع المنسوب طبقاً للمخططات وتعليمات المهندس المشرف .

٣- مراقبة أعمال إعادة تركيب الإطار وتثبيته جيداً ، وعمل اللياسة وتركيب الغطاء .

٤-١٠-٢ البيارات :

١- مراقبة أعمال تكسير وإزالة ونقل المخلفات وأي حفريات يتطلبها العمل ، وإلزام المقاول بالتقيد باشتراطات الأمن والسلامة ، وعدم إلحاق أي ضرر بالأشخاص أو الممتلكات .

٢- التحقق من تعديل منسوب الجدران وربط سقف البيارة والمباني .

٣- التحقق من مناسيب مواسير التغذية والصرف واللحامات .

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

٤-١١- البيارات وغرف التفتيش الجديدة :

١- التحقق من مواقع البيارات وغرف التفتيش طبقاً للمخططات .

٢- التحقق من مناسيب الحفر ومقاساته ونظافته وكذلك الميول اللازمة .
٣- مراقبة المقاول أثناء صب الخرسانة العادية .
٤- مراقبة عملية صب الخرسانة ، ثم التأكد من أعمال معالجة الخرسانة طبقاً لتعليمات المهندس المشرف .
٥- مراقبة أعمال المباني للبيارات طبقاً للمخططات والمواصفات .
٦- التحقق من مناسيب التغذية والصرف .
٧ - مراقبة بناء غرف التفتيش والتحقق من مقاساتها ومناسيبها .
٨ - مراقبة أعمال تركيب وتثبيت إطارات غرف التفتيش .
٩ - مراقبة أعمال الردم حول البيارات .
١٠- التحقق من تنظيف وإزالة المخلفات من البيارات .

٤-١٢ مراقبة تنفيذ المنشآت الخرسانية :

في بعض الحالات التي يحتاج العمل فيها إلى منشآت خرسانية مسلحة مثل العبارات الصندوقية يتم عمل الخلطة من الأسمنت والرمل والزلط (البحص) متدرجاً ومكسراً ومغسولاً لتعطي خلطة سليمة ، ويجب على المراقب التدقيق في أن يكون الرمل المستعمل نظيفاً وخالياً من الطين والشوائب . وتخضع الخلطة من الخرسانة المستعملة للفحص المستمر ، وأخذ عينة من كل خلاطة خرسانة أو حسب تعليمات المهندس المشرف ، والتأكد من نوع الأسمنت (حسب المواصفات لكل مشروع) والتأكد من زمن الخلط من خروج الخلاطة من المصنع وحتى وصولها الموقع وصبها وإجراء اختبار القوام (المخروط) على أن يكون مدى هبوط رأس المخروط يتراوح ما بين (٥-٨) سم ، ومتابعة أخذ عينات اختبار الخرسانة (مكعبات أو أسطوانات) لإجراء اختبار الكسر عليها. كما يجب استعمال قوالب خاصة لإعطاء سطح خرساني أملس خال من الخدوش في حالات العبارات والجدران الإستنادية الظاهرة .

٤-١٣ مراقبة أعمال تمديد المواسير :

بالنسبة لمواسير تصريف السيول يجب على المراقب التأكد من أقطار المواسير وأبعاد خندق الحفر (عمق وعرض وميول جانبية وطولية) وكذلك نظافته ، وبعرض يزيد بمقدار ٢٠سم من كل جانب عن قطر الماسورة الخارجي ، وبعد تعديل وتسوية أرض الحفر تصب طبقة من الخرسانة العادية عيار ٢٥٠كجم / متر المكعب من الخلطة بسمك ١٠سم حسب المناسيب المقررة ، ثم توضع المواسير فوقها بالشكل الصحيح وتربط ببعضها بالمونة عيار (١ أسمنت : ٣ رمل) وبعد التأكد من تركيبها بالشكل السليم يوضع حولها وحتى منتصف الماسورة مواد بحص يعلوها رمل حتى ارتفاع ١٠سم أعلى من سطح الماسورة الخارجي على الأقل ، ويتم الردم فوقها حسب الأصول الفنية وحسب تعليمات المهندس المشرف حتى الوصول إلى سطح طبقة القاعدة . أما في حالة استعمال المواسير بغرض تخفيض منسوب المياه الجوفية ، فإنها توضع مع ترك فواصل بينها بدون لحامها بالمونة مع وضع طبقة من الخيش حولها لمنع دخول المواد الناعمة .

٤-١٤ العلامات الأرضية في الطرق :

٤-١٤-١ دهان العلامات على سطح الطريق :

١ – التأكد من نظافة السطح وجفافه .
٢ – مراجعة وضع ورسم الخطوط على السطح قبل الدهان .
٣ - مراقبة أعمال الدهان حسب تعليمات المهندس المشرف .
٤- التأكد من آلة التخطيط وارتفاعها من الطريق لتعطي الكثافة المطلوبة للخط وكذلك المقاسات الصحيحة .

٤-١٤-٢ تركيب العلامات الأرضية :

٤-١٤-٢-١ 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 ، ويعتمد المهندس المشرف العينات المقدمة ويقوم مراقب الطرق بعملية الإشراف على عملية التركيب والتأكد مما يلي:

١ ـ طول الجزء الغاطس.
٢ ـ ميول الجزء العاكس .

٣ ـ عدد العدسات المطلوبة وتركيزها.

٤ ـ جودة المادة اللاصقة ومطابقتها للعينات المعتمدة.

٥ ـ إجراء الثقب في الأسفلت رأسياً لتركيب العلامة.

٤-١٤-٢-٢ – العلامات الأرضية 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 ، ويقوم المراقب بالإشراف على عملية التركيب للتأكد من أبعاد العلامة ، ودرجة استواء سطحها وسماكتها ، ودرجة وجودة لمعانها والمادة اللاصقة.

٥- حصر الكميات المنفذة :

يجب أن يتم حصر كميات جميع الأعمال حسب ما هو منصوص بتعليمات العقد لطريقة القياس ، وان لم ينص صراحة على طريقة الحصر فيتم الالتزام بمواصفات وزارة الشئون البلدية والقروية الخاصة بطرق الحصر .

يتم وضع بنود جميع الأعمال في جداول للكميات طبقاً للمنفذ فعلياً على الطبيعة ، وأمام كل بند الوحدة والكمية .

٦- إعداد التقارير

٦-١ إعداد التقرير اليومي :

٦-١-١أهدافه الرئيسية :

- تسجيل حالات الطقس المختلفة .
- بيان عدد العمال ومهام كل فريق منهم .
- بيان عدد المهندسين والفنيين المتواجدين من قبل المقاول .
- تسجيل الآلات والمعدات المهمة الصالحة للعمل .
- بيان المواد التي تم توريدها في ذلك اليوم ومدى مطابقتها للمواصفات وسلامة تخزينها .
- بيان الأعمال الجاري تنفيذها في ذلك اليوم .
- أية ملاحظات مهمة تخص تنفيذ المشروع .
- حصر أيام توقف المقاول عن العمل.
- معرفة ظروف الطقس مسبقاً تساعد على اتخاذ بعض الاحتياطات الضرورية (الجو الحار ، الرياح ، الأمطار .....) .
- تجميع البيانات السابقة فترة من الزمن تساعد على معرفة مدى جدية المقاول في العمل لإنهاء المشروع .
- البيانات السابقة تفيد كثيراً في تقويم خسارة الجهة المالكة أو المقاول عند حدوث الاختلافات ، والرغبة في تحديد الواقع الفعلي اليومي للمشروع ، وحساب التكلفة اليومية للمعدات والعمال ..... الخ .

٦-١-٢ تعبئة النموذج :

تتم تعبئة النموذج رقم (٢) الوارد في دليل الإشراف على تنفيذ مشاريع البلديات والموضح لاحقاً من قبل أحد فنيي جهة الإشراف ، ويوقع عليه أحد فنيي المقاول ، ويعتمده المهندس المشرف أو المكتب الاستشاري .

٦-١-٣ صور التقرير :

يحتفظ المهندس المشرف بأصل التقرير والمقاول بصورة منه .

نموذج رقم ٢ و نموذج رقم ٥

٦-٢ إعداد التقرير الدوري :

٦-٢-١ أهدافه الرئيسية :

- بيان المعلومات المختصرة والمفيدة جداً التي تعطي المسؤول في الإدارة العليا فكرة موجزة عن سير المشروع ، والصعوبات التي يواجهها وكيفية التغلب عليها .

- يساعد الإشراف المركزي على المتابعة الدورية للمشروع عن كثب ، وعادة ما يرفق بهذا التقرير تقرير مفصل مدعم بالصور والمنحنيات والجداول لمساعدة المسؤولين في الجهاز المركزي على الرجوع إلى نقطة أو أخرى أو لإعداد دراسة معينة أو اتخاذ قرار بشأنها .

- يخدم الأغراض والأهداف المذكورة في التقرير اليومي بشكل مجمل .

- يخدم الأغراض الإحصائية لتقويم المشروعات والمقاولين .

٦-٢-٢ تعبئة النموذج :

- تتم تعبئة نموذج رقم (٥) الوارد في دليل الإشراف على تنفيذ مشاريع البلديات والموضح لاحقاً من قبل المراقب بمساعدة المهندس المشرف .

- يتم تعبئة النماذج بشكل دوري حسب الحاجة وكثافة العمل .

- يمكن إضافة صفحات أخرى للتقرير إذا لزم الأمر .

- يعبأ هذا النموذج ويوقع عليه المهندس المختص من قبل المقاول ، ويعتمده مسؤول وحدة الاتصال أو الإشراف المركزي طبقاً للصلاحيات الممنوحة.

٦-٢-٣ صور التقرير :

يحتفظ كل من المقاول والاستشاري بصورة من التقرير ، ويرسل الأصل للإشراف المركزي ، كما يمكن إرسال صورة للحاسب الآلي لإدخال المعلومات تمهيداً لتقويمها .

نموذج رقم ٢ و نموذج رقم ٥