نموذج كراسة الشروط والمواصفات

اسم المنافسة: تنفيذ الجزء الخامس (شارع الحج) من الطريق الدائري الثالث بمكة المكرمة

رقم الكراسة:00094

تاريخ طرح الكراسة 7/26/2022 **/ مكة المكرمة**

الفهرس

القسم الأول: مقدمة 8
1. تعريفات 8
2. تعريف عن المنافسة 8
3. المواعيد المتعلقة بالمنافسة 9
4. أهلية مقدمي العروض 10
5. السجلات والتراخيص النظامية 10
6. ممثل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة 11
7. مكان التسليم 11
8. نظام المنافسة 11

القسم الثاني: الأحكام العامة 12
9. المساواة والشفافية 12
10. تعارض المصالح 12
11. السلوكيات والأخلاقيات 12
12. السرية وإفشاء المعلومات 12
13. ملكية وثائق المنافسة 12
14. حقوق الملكية الفكرية 13
15. الاستبعاد من المنافسة 13
16. إلغاء المنافسة وأثره 13
17. التضامن 13
18. التعاقد من الباطن 14
19. عدم الالتزام بالتعاقد 14
20. الموافقة على الشروط 14

القسم الثالث: إعداد العروض 15
21. تأكيد المشاركة بالمنافسة 15
22. لغة العرض 15
23. العملة المعتمدة 15
24. صلاحية العروض 15
25. تكلفة إعداد العروض 15
26. الإخطارات والمراسلات 15
27. ضمان المعلومات 15
28. الأسئلة والاستفسارات 16
29. حصول المتنافسين على كافة المعلومات الضرورية وزيارة موقع العقد 16
30. وثائق العرض الفني 16
31. وثائق العرض المالي 16
32. كتابة الأسعار 16
33. جدول الدفعات 17
34. الضرائب والرسوم 17
35. الأحكام العامة للضمانات 17
36. الضمان الابتدائي 17

القسم الرابع: تقديم العروض 18

37. آلية تقديم العروض.....18
38. التسليم المتأخر.....18
39. الانسحاب.....18

القسم الخامس: تقييم العروض.....19
40. سرية تقييم العروض.....19
41. معايير تقييم العروض.....19
42. إخطار الترسية.....20
43. الضمان النهائي.....20
44. توقيع العقد.....20

القسم السابع: نطاق العمل المفصل.....22
45. نطاق عمل المشروع.....22
46. برنامج العمل.....22
47. مكان تنفيذ الأعمال.....22

القسم الثامن: المواصفات.....23
48. فريق العمل.....23
49. المواد.....25
50. المعدات.....25
51. كيفية تنفيذ الأعمال والخدمات.....25
52. مواصفات الجودة.....140
53. مواصفات السلامة.....140
54. جدول الكميات والأسعار.....142

القسم التاسع: الملحقات.....182
ملحق (1): نموذج المشاريع الحالية والمكتملة:.....183
ملحق (5): نموذج العقد.....187

خطاب الدعوة لمقدمي العطاء

خطاب الدعوة لمقدمي العطاء

الموضوع: دعوة من الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة من اجل تقديم عطاء.

الدعوة لتقديم العطاء للمنافسة رقم 00094

عنوان المنافسة: **تنفيذ الجزء الخامس (شارع الحج) من الطريق الدائري الثالث بمكة المكرمة**

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

لما كانت الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة ترغب في طرح منافسة الغرض منها تنفيذ مشروع الجزء الخامس من الطريق الدائري الثالث بمكة المكرمة (شارع الحج) بالإضافة للأعمال التكميلية والخدمات والمرافق والأعمال المنصوص عليها بوثائق العقد،أنتم مدعوون لتقديم عطاءاتكم وفقاً لمستندات المنافسة التي تشتمل على هذا الخطاب والمستندات المدرجة أدناه التي نرفق لكم مجموعة واحدة منها بغرض استخدامها: -

1 – خطاب الدعوة لمقدمي العطاء.
2 – معلومات لمقدمي العطاءات.
3 – نطاق العمل.
4 – جدول الكميات والاسعار.
5 – الملحقات.
6 – نموذج العقد.

يجب على مقدمي العطاءات تقديم عطاءاتهم في مظروفين فني ومالي منفصلين ونسخة إلكترونية موقعة من العطاء الخاص بكم بصيغة PDF والجداول (مثل جدول الكميات والأسعار) باستخدام برنامج اكسل على وحدة تخزين إلكترونية غير قابلة للتعديل. ويجب أن يتضمن عطاؤكم وجميع المعلومات الأخرى المطلوبة حسبما هو محدد:

الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة
المملكة العربية السعودية
محافظة جدة
شارع الكورنيش - ذا هيد كوارترز بزنس بارك – الدور 21.
إدارة المشتريات والعقود

تكون فترة سريان العطاء لمدة لا تقل عن تسعين (90) يوما بعد التاريخ المحدد لاستلام العطاءات.

يجب على مقدم العطاء ان يمتلك شهادة تصنيف في مجال "الطرق"

معلومات لمقدمي العطاءات

القسم الأول: مقدمة

1. تعريفات

المصطلح	التعريف
الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة	الهيئة الملكية لمدية مكة المكرمة والمشاعر المقدسة.
المتنافس	مقدم العرض أو المشارك في المنافسة الراغب في تقديم العرض.
المنافسة	تشمل جميع إجراءات ووثائق طلب تقديم العروض من قبل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة ومقدمي العروض حتى الترسية.
المفردات والجمع	تدل الكلمات الواردة بصيغة المفرد على ذات المدلول بصيغة الجمع ويكون العكس صحيحاً أيضا إذا تطلب سياق النص ذلك.
الخدمات	تعني كل الخدمات التي يجب القيام بها أو تنفيذها من قبل المتعاقد حسب نطاق العمل.

2. تعريف عن المنافسة

تأسست الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة بموجب أمر ملكي من خادم الحرمين الشريفين الملك سلمان بن عبد العزيز آل سعود حفظه الله، لتحمل على عاتقها مهمة الارتقاء بالخدمات والأعمال المقدمة في مدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة، وهي مهمة متعددة الجوانب تنبع من قدسية مدينة مكة المكرمة وتستمد أهميتها منها. وتطمح الهيئة الملكية إلى خدمة الجميع بما يحقق المنفعة لمكة أو منها، بما في ذلك ساكنيها والمستثمرين فيها وزوارها من الحجاج والمعتمرين وجميع المستفيدين من مدينة مكة المكرمة.

وتسعى الهيئة الملكية إلى جعل مدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة مثالا يحتذى به كمقصد إسلامي ينشده المسلمون من جميع أنحاء العالم. وتحرص الهيئة الملكية على تيسير كافة السبل التي تجعل مكة المكرمة واحدة من أكثر المدن جاذبية للعيش والعمل بها وزيارتها. وتسعى الهيئة إلى إنشاء بيئة وثقافة للأعمال تبرز من خلالها مزايا المدينة للمستثمرين. كما تعمل الهيئة على توفير الخدمات التي تميز مدينة مكة المكرمة مما يعطيها ميزة تنافسية مقارنة بالمدن الأخرى ويؤدي لاستقطابها للابتكار والاستثمارات وللقطاعات المصاحبة له.

ينطلق دور الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة من أربع مسؤوليات رئيسية هي:

- تطوير نظام الحج والعمرة لخدمة ضيوف بيت الله الحرام من الحجاج والمعتمرين وزوار مكة من أجل تعزيز مكانة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة الغالية على قلوب وأرواح المسلمين من جميع أنحاء العالم.
- تحسين جودة الحياة والخدمات المقدمة في مدينة مكة المكرمة لتصبح أحد أفضل المدن للمعيشة في العالم.
- تقديم بيئة أعمال مناسبة تُضفي مميزات استثمارية جذابة على مدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة.
- تعظيم الميزة التنافسية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة لتكون وجهة للابتكار والقطاعات الواعدة.

تسعى الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة لتنفيذ الأهداف والأولويات الاستراتيجية للمملكة التي تجسدها رؤية 2030، وسوف تُسهم في بناء مجتمع مفعم بالحيوية واقتصاد مزدهر لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة.

علاوة على ذلك، سوف ينصب تركيز الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة على تحديد احتياجات مدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة في مجالات عدة وستعمل مع الجهات المعنية في القطاعين العام والخاص للوقوف على البرامج والمشاريع التي ستُسهم في تحقيق الرؤية المتمثلة في تعزيز مكانة مكة كوجهة تستقطب أكبر عدد من الزوار حول العالم.

حددت الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة خمسة ركائز لنجاح الاستراتيجية هي:

- التحديد الواضح لدور الهيئة ومسئولياتها في سياق إطار أوسع للحوكمة تحت مظلة تطوير مدينة مكة المكرمة.
- التحديد الواضح للخطة الاستراتيجية والتشغيلية للهيئة وبناء هيكل تنظيمي بمرونة وقدرة عالية، ويتمتع بالإمكانيات المناسبة.
- استقطاب المهارات الصحيحة وتطويرها من أجل المساهمة في تنفيذ رؤية الهيئة الملكية.
- التوصل إلى فهم متعمق للوضع الحالي والاحتياجات المستقبلية فيما يخص احتياجات الارتقاء بمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة.
- تطبيق منهجية تقوم على التعاون مع الجهات المعنية المشاركة في رسم مسار مستقبل مدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة.

بناء عليه وانطلاقا من ايمان الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة بضرورة توفير بيئة امنة لضيوف الرحمن في النطاق الجغرافي لمدينة مكة المكرمة بشكل عام والمسجد الحرام بشكل خاص، تعتزم الهيئة الملكية تنفيذ مشروع الجزء الخامس من الطريق الدائري الثالث بمكة المكرمة (شارع الحج) بالإضافة للأعمال التكميلية والخدمات والمرافق والأعمال المنصوص عليها بوثائق العقد وعلى ان يتم التنفيذ طبقاً للمواصفات والشروط الفنية والتعليمات الصادرة من الجهة المشرفة وكل ما يلزم للارتقاء بهذا العمل وتحقيقاً للهدف ورؤيا للمستوى المنشود الذي تهدف إليه الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة من طرح هذا المشروع.

3. المواعيد المتعلقة بالمنافسة

يتم اتباع كافة المواعيد المتعلقة بالمنافسة حسب الجدول أدناه.

المرحلة	تاريخ الاستحقاق
خطاب تأكيد المشاركة	14 اغسطس 2022
الزيارة الميدانية	09 اغسطس 2022
إرسال الأسئلة والاستفسارات	16 اغسطس 2022
تقديم العروض	23 اغسطس 2022
فتح العروض	23 اغسطس 2022

4. أهلية مقدمي العروض

لا يجوز المشاركة في المنافسة للأشخاص المشار إليهم فيما يلي:

1. موظفو الدولة ويستثنى من ذلك ما يلي:
   أ. الأعمال غير التجارية إذا رخص لهم بمزاولتها.
   ب. شراء مصنفاتهم أو أي من حقوق الملكية الفكرية، سواء منهم مباشرة أو من خلال دور النشر أو غيرها.
   ج. تكليفهم بأعمال فنية.
   د. الدخول في المزايدات العلنية، إذا كانت الأشياء المرغوب في شرائها لاستعمالهم الخاص.
2. من تقضي الأنظمة بمنع التعامل معهم بما في ذلك من صدر بمنع التعامل معهم حكم قضائي أو قرار من جهة مخولة بذلك نظاماً، وذلك حتى تنتهي مدة المنع.
3. المفلسون أو المتعثرون وفقاً لأحكام نظام الإفلاس، أو من ثبت إعسارهم، أو صدر أمر بوضعهم تحت الحراسة القضائية.
4. الشركات التي جرى حلها أو تصفيتها.
5. من لم يبلغ من العمر (ثمانية عشر) عاماً.
6. ناقصو الأهلية.

5. السجلات والتراخيص النظامية

يجب أن تتوفر لدى المتنافسين ومتعاقسديهم من الباطن الوثائق التالية وأن تكون هذه الوثائق سارية المفعول:

أ. السجل التجاري، أو التراخيص النظامية في مجال الأعمال المتقدم لها متى كان المتنافس غير ملزم نظاماً بالقيد في السجل التجاري.
ب. شهادة سداد الزكاة أو الضريبة، أو كليهما متى كان المتنافس ملزماً نظاماً بسداد الزكاة والضريبة.
ج. شهادة من المؤسسة العامة للتأمينات الاجتماعية بتسجيل المنشأة في المؤسسة وسداد الحقوق التأمينية.
د. شهادة الانتساب إلى الغرفة التجارية، متى كان المتنافس ملزماً نظاماً بالانتساب إلى الغرفة.
ه. شهادة تصنيف في مجال الأعمال المتقدم لها، إذا كانت تلك الأعمال مما يشترط لها التصنيف.
و. شهادة الانتساب إلى الهيئة السعودية للمقاولين، إذا كانت الأعمال المتقدم لها متعلقة بالإنشاءات والمقاولات.
ز. شهادة الانتساب إلى الهيئة السعودية للمهندسين، إذا كانت الأعمال المتقدم لها أعمالاً هندسية.
ح. ما يثبت أن المنشأة من المنشآت الصغيرة والمتوسطة المحلية، إذا كانت المنشأة من تلك الفئة، وذلك حسب ما تقرره الهيئة العامة للمنشآت الصغيرة والمتوسطة.
ط. شهادة تحقيق النسبة المطلوبة لتوطين الوظائف.
ي. أي وثائق أخرى تطلبها الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة حسب طبيعة المنافسة.

ك. شهادة تسجيل تثبت أنها مؤسسة أو جمعية أهلية أو كيان غير هادف للربح من الجهة المختصة أذا كانت الشركة من المؤسسات أو الجمعيات الأهلية أو الكيانات غير الهادفة للربح.

6. ممثل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة

يتم التواصل مع ممثل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة المذكور أدناه

معلومات اتصال ممثل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة	
الاسم	إدارة المشتريات والعقود
الوظيفة	اخصائي مشتريات
الهاتف	+966 12-578-1506
البريد الإلكتروني	rfp@rcmc.gov.sa

7. مكان التسليم

يجب على مقدمي العطاءات تقديم عطاءاتهم في مظروفين فني ومالي منفصلين ونسخة إلكترونية موقعة من العطاء الخاص بكم بصيغة PDF والجداول (مثل جدول الكميات والأسعار) باستخدام برنامج اكسل على وحدة تخزين إلكترونية غير قابلة للتعديل. ويجب أن يتضمن عطاؤكم وجميع المعلومات الأخرى المطلوبة حسبما هو محدد ادناه.

مكان تسليم العروض	
العنوان	2444 طه خصيفان _ حي الشاطئ رمز بريدي 23511، جدة، صندوق بريد 7333
المبنى	رقم الوحدة 44
الطابق	21
الغرفة/اسم الإدارة	إدارة المشتريات والعقود
وقت التسليم	الساعة 11 صباحاً

8. نظام المنافسة

تخضع هذه المنافسة لائحة المشتريات والعقود للهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة الصادر بقرار مجلس إدارة الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة رقم (ق-40/2-5) وتاريخ (1440/06/06هـ) الموافق (2019/02/11م)

القسم الثاني: الأحكام العامة

9. المساواة والشفافية

على الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة اطلاع كافة المتنافسين على المعلومات ذات العلاقة بنطاق العمل في المنافسة بما يمكنهم من تقييم الخدمات قبل الحصول على وثائق المنافسة، وتقديم الإيضاحات والبيانات اللازمة عن الخدمات المطلوب تنفيذها قبل ميعاد تقديم العروض بوقتٍ كافٍ وتلتزم الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة عدم التمييز بين المتنافسين في أي مما سبق. كما سيتم إخطار كافة المتقدمين للمنافسة بأي تغيرات تطرأ على المنافسة من خلال البريد الالكتروني الخاص بالهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشارع المقدسة إذا تعذر ذلك فيتم تسليمها يدويا لممثل الهيئة الملكية حسب العنوانين الموضحة في مستندات المنافسة.

10. تعارض المصالح

يلتزم المتنافس والعاملون لديه والشركات التابعة له ومقاولوه من الباطن، وكل من له علاقة مباشرة أو غير مباشرة بتنفيذ وتأمين الخدمات المضمنة في نطاق هذه المنافسة، بإبلاغ الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة والإفصاح كتابة عن أي حالة تعارض في المصالح أو أي مصلحة خاصة نشأت أو ستنشأ أو قد تنشأ عن أي تعامل يكون مرتبطاً بأنشطة الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة، وذلك وفقاً لوائح الهيئة الملكية وبقواعد السلوك المهني وقواعد أخلاقيات المهنة وغيرها من القواعد التي نصت عليها الأنظمة المعمول بها.

11. السلوكيات والأخلاقيات

يحظر على المتنافس والعاملين لديه والشركات التابعة له ومقاوليه من الباطن، وكل من له علاقة مباشرة أو غير مباشرة بتنفيذ وتأمين الخدمات التي تتضمنها هذه المنافسة، مخالفة الأحكام الواردة في لوائح الهيئة الملكية وبقواعد السلوك المهني وقواعد أخلاقيات المهنة وغيرها من القواعد التي نصت عليها الأنظمة المعمول بها أو المفروضة عليهم بموجب عضويتهم في أي منظمة مهنية أو هيئة ذات علاقة وفي كل الأحوال يلتزم بعدم الحصول أو محاولة الحصول على ميزة غير مستحقة بأي طريقة كانت أو تقديم أي هدية أو أي منفعة سواءً مادية أو معنوية للحصول على معاملة تفضيلية من موظفي الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة في كافة مراحل تنفيذ المنافسة أو أي عقد ينتج عنها.

12. السرية وإفشاء المعلومات

يلتزم المتنافسون بعدم إفشاء أي بيانات، أو رسومات، أو وثائق أو معلومات تتعلق بالمنافسة سواءً كانت تحريرية أو شفهية أو استغلالها أو الإفصاح عنها. ويسري ذلك على كل ما بحوزته أو ما يكون قد اطلع عليه في العرض من أسرار وتعاملات أو شؤون تخص الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة، كما لا يجوز للمتنافسين نشر أي معلومة عن المنافسة وكل ما يتعلق بها عبر كافة وسائل الإعلام إلا بعد أخذ موافقة كتابية من الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة مسبقاً.

13. ملكية وثائق المنافسة

أولا: تعود ملكية وثائق المنافسة وجميع نسخها للجهة الحكومية ويجب على المتنافسين إتلاف تلك الوثائق وجميع نسخها عند طلب الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة ذلك.

ثانيا: حقوق الطبع والنشر لأي وثائق ومواد مقدمة من الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة ضمن هذه المنافسة مملوكة للجهة، وعلى ذلك لا يجوز نسخ هذه الوثائق والمواد، كليًا، أو جزئيًا، أو إعادة إنتاجها ،أو توزيعها أو إتاحتها لأي طرف ثالث أو استخدامها دون الحصول على موافقة كتابية مسبقة من الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة. وتجب إعادة جميع الوثائق

التي قدمتها الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة فيما يتعلق بطلب تقديم العروض عند الطلب، دون الاحتفاظ بأي نسخ من قبل مقدم العرض أو أي شخص آخر.

14. حقوق الملكية الفكرية

تكون الملكية الفكرية لمحتويات العرض الفائز (أو العروض الفائزة) للجهة الحكومية، ويحق لها استعمالها وفق ما تراه مناسباً لتحقيق المصلحة العامة.

15. الاستبعاد من المنافسة

يحق للجهة استبعاد أي عرض اجتاز التقييم الفني بسبب تدني أسعاره بنسبة (35%) خمسة وثلاثون بالمائة فأكثر عن التكلفة التقديرية والأسعار السائدة في السوق وذلك بعد أن تقوم لجنة فحص العروض بمراجعة الأسعار التقديرية ومناقشة صاحب العرض المنخفض وعدم اقتناعها بمقدرته على تنفيذ العقد بعد الطلب منه كتابياً تقديم تفاصيل للعناصر المكونة لعرضه وشرح أسباب انخفاضها.

16. إلغاء المنافسة وأثره

أولاً: للجهة الحق في إلغاء المنافسة قبل الترسية في الحالات الأتية:

أ. وجود أخطاء جوهرية في وثائق المنافسة.

ب. إذا اقتضت المصلحة العامة إلغاء المنافسة.

ج. إذا لم تتمكن الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة من تخفيض أسعار العروض التي تتخطى أسعار السوق السائدة بشكل ظاهر أو تتجاوز المبالغ المعتمدة من خلال التفاوض.

د. ارتفاع أسعار العروض عن المبالغ المعتمدة.

ثانياً: تعاد قيمة وثائق المنافسة إلى أصحاب العروض إذا تم إلغاء المنافسة، في الحالات التالية:

أ. وجود أخطاء جوهرية في وثائق المنافسة.

ب. إذا اقتضت المصلحة العامة الغاء المنافسة.

ج. ارتفاع أسعار العروض عن المبالغ المعتمدة.

ولا تعاد قيمة وثائق المنافسة إذا كان الإلغاء بعد فتح المظاريف إلا لمن تقدم بعرضه للمنافسة.

وفي حال تم تمديد تلقي العروض للمرة الثانية، وأبدى المشتري عدم رغبته في الاستمرار في المنافسة تعاد له قيمة وثائق المنافسة.

17. التضامن

يجوز للمتنافسين التضامن مع مراعاة الشروط الآتية:

أ. أن يتم التضامن قبل تقديم العرض بموجب اتفاقية تضامن مبرمة بين المتنافسين ومصدقة من الغرفة التجارية ومن الجهات المخولة بالتوثيق.

ب. أن يحدد في الاتفاقية قائد التضامن كممثل قانوني أمام الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة لاستكمال اجراءات التعاقد وتوقيع العقد والمراسلات والمخاطبات.

ج. أن يوضح في الاتفاقية الخدمات التي سيقوم بها كل طرف من أطراف التضامن.

د. أن تنص اتفاقية التضامن على التزام ومسؤولية المتضامنين مجتمعين أو منفردين عن تنفيذ كافة الخدمات المطروحة في المنافسة.

ه. أن يختم العرض وجميع وثائقه ومستنداته من جميع أطراف التضامن.

و. تقدم اتفاقية التضامن مع العرض وجميع وثائقه ومستنداته.

ز. لا يجوز لأي طرف من أطراف التضامن التقدم للمنافسة بعرض منفرد أو التضامن مع منافس آخر.

ح. لا يجوز تعديل اتفاقية التضامن بعد تقديمها إلا بموافقة الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة.

18. التعاقد من الباطن

يشترط في التعاقد من الباطن ما يلي:

أ. أن يقدم المتنافس مع عرضه قائمة بأسماء المتعاقدين من الباطن لاعتمادهم من قبل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة.

ب. يجب أن تشتمل العروض التي تتضمن متعاقدين من الباطن على الخدمات الموكلة لهم واسعار هم وفقاً لمتطلبات وشروط ومواصفات الكراسة والعقد المرفق.

ج. ألّا يكون المتعاقد من الباطن من الأشخاص المشار إليهم في الفقرة (5) من هذه الكراسة، وأن يكون المتعاقد من الباطن مرخصاً في الخدمات المتعاقد على تنفيذها من قبل المتعاقد الرئيس، أو أن يكون لديه مؤهلات كافية لتنفيذ الخدمات، ومصنفاً في المجال وبالدرجة المطلوبة إذا كانت الخدمات مما يشترط لها التصنيف، وأن يكون لديه المؤهلات والقدرات الكافية لتنفيذ تلك الخدمات.

د. ألا تزيد الخدمات المسندة إلى المتعاقد من الباطن على (30%) من قيمة العقد.

ه. يكون المتعاقد الرئيس مسؤولاً أمام الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة عن الخدمات المتعاقد على تنفيذها بعقود الباطن وفقاً للشروط والمواصفات.

و. لا يجوز للمتعاقد من الباطن القيام بالتعاقد مع أي متعاقد آخر من الباطن لتنفيذ الخدمات المتعاقد معه على تنفيذها.

ز. يجب أن يقدم المتعاقد الرئيس اقراراً منه يسمح للجهة الحكومية أن تتولى صرف حقوق متعاقدي الباطن من مستحقات المتعاقد الرئيسي، في حال عدم قيامه أو تأخره بصرف حقوقهم عن الأجزاء التي قاموا بتوريدها.

19. عدم الالتزام بالتعاقد

لا يجوز تفسير طلب تقديم العروض والاشتراك في هذه المنافسة وتقديم العروض بأي شكل من الأشكال على أنه التزام تعاقدي أو قانوني من طرف الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة طالبة العروض.

20. الموافقة على الشروط

يعتبر المتنافس موافقاً على كافة شروط ومواصفات وأحكام المنافسة من خلال مشاركته في عملية تقديم العروض. ويستبعد العرض المخالف لذلك إلا في الحالات التي تكون المخالفة شكلية وغير مؤثرة.

القسم الثالث: إعداد العروض

21. تأكيد المشاركة بالمنافسة

على المتنافسين الراغبين في المشاركة في هذه المنافسة إخطار الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة لتأكيد عدم وجود أي تعارض في المصالح ونيتهم بتسليم العرض في المواعيد المحددة.

22. لغة العرض

يجب أن تقدم العروض باللغة العربية مع إمكانية تقديم بعض الوثائق أو جزء من العرض بلغة أخرى، أو تقديم الوثائق الداعمة للعرض بإحدى اللغات الأجنبية عند الحاجة مع تقديم ترجمة لتلك الوثائق. وفي حال وجد تعارض بين النص العربي والنص الأجنبي للعروض فإنه يؤخذ بالنص الوارد باللغة العربية.

23. العملة المعتمدة

تعتبر العملة السعودية (الريال السعودي) العملة المعتمدة بكافة التعاملات المتعلقة بالمنافسة ما لم ينص في الشروط الخاصة على عملة أخرى. ويتم الصرف طبقاً للأنظمة واللوائح المالية المتبعة في النظام

24. صلاحية العروض

يجب أن تكون مدة سريان العروض في هذه المنافسة (90) تسعين يومًا من التاريخ المحدد لفتح العروض.

25. تكلفة إعداد العروض

يتحمل المتنافسون جميع التكاليف المرتبطة بالمنافسة، ولا تتحمل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة أي مسؤولية لتغطية تكاليف المتنافسين في إعداد العروض، والتي تتضمن تلك التكاليف التي يتكبدها المتنافسون للقيام بالعناية الواجبة، والتكاليف المتعلقة بتقديم أي معلومات إضافية للجهة، بالإضافة إلى التكاليف المرتبطة بأي مفاوضات مع الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة. كما يجب على المتنافسين تزويد الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة بأي توضيحات مطلوبة طوال مدة المنافسة، دون إلزام الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة بتغطية التكاليف المرتبطة بذلك.

26. الإخطارات والمراسلات

يعد البريد الالكتروني الخاص بالهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشارع المقدسة هو الوسيلة المعتمدة لكافة الإخطارات والمراسلات المتعلقة بالمنافسة، وفي حال تعذر ذلك فيتم التواصل مع ممثل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة المذكور في الفقرة 7 من هذه الكراسة.

27. ضمان المعلومات

يلتزم مقدم العرض باتخاذ جميع الإجراءات اللازمة للتحقق من دقة المعلومات المتعلقة بالمنافسة ليتسنى له تقديم عرضاً متوافقاً مع جميع الشروط والمواصفات المطلوبة مع الأخذ بالاعتبار جميع الأحكام التعاقدية، كما يجب على جميع المتنافسين الإلمام بجميع الأنظمة والقرارات ذات العلاقة بنطاق عمل المنافسة ومراعاة ذلك عند تحديد الأسعار.

28. الأسئلة والاستفسارات

يمكن للمتنافسين في حال وجود أي استفسارات عن المنافسة، أن يرسلوا استفساراتهم عن طريق البريد الالكتروني خلال الفترة الزمنية المحددة في الكراسة للاستفسارات. وتلتزم الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة بالرد على استفسارات المتنافسين عن طريق البريد الالكتروني خلال مدة تحددها كراسة المنافسة

29. حصول المتنافسين على كافة المعلومات الضرورية وزيارة موقع العقد

على صاحب العرض المتقدم لتنفيذ الخدمات أن يتحرى قبل تقديم عرضه، عن طبيعة الخدمات المتقدم لها، والظروف المصاحبة للتنفيذ، ومعرفة بياناتها وتفصيلاتها على وجه الدقة، وما يمكن أن يؤثر في عرضه ومخاطر التزاماته، وعليه بشكل عام أن يسعى للحصول على كافة المعلومات الضرورية واللازمة لتنفيذ عطائه.

30. وثائق العرض الفني

تشمل وثائق العرض الفني المطلوبة:

أ. منهجية إنجاز الخدمات.

ب. الجدول الزمني لتنفيذ الخدمات.

ج. الخبرات السابقة.

د. فريق العمل.

31. وثائق العرض المالي

تشمل وثائق العرض المالي المطلوبة:

أ. جدول الكميات شاملا الأسعار.

ب. جدول الدفعات.

ج. الضمان الابتدائي.

32. كتابة الأسعار

أ. يجب على المتنافس تقديم سعره وفقاً للشروط والمواصفات وجداول الكميات المعتمدة، وألا يقوم بإجراء أي تعديل أو إبداء أي تحفظ عليها، كما يجب ألا يقوم بشطب أي بند من بنود المنافسة أو مواصفاتها، وسيتم استبعاد العرض المخالف لذلك.

ب. تدوين أسعار العرض الإفرادية والإجمالية في جداول الكميات رقماً وكتابة بالعملة المحلية، ما لم ينص على تقديمها بعملة أخرى.

ج. لا يجوز لمقدم العرض التعديل أو المحو أو الطمس على قائمة الأسعار، ويجب إعادة تدوين أي تصحيح يجريه صاحب العرض عليها رقماً وكتابة والتوقيع عليه وختمه.

د. يجوز استبعاد العرض إذا بلغت فئات الأسعار التي جرى عليها التعديل أو المحو أو الطمس أكثر من (10%) من قائمة الأسعار، أو من القيمة الإجمالية للعرض.

ه. لا يجوز لمقدم العرض ترك أي بند من بنود المنافسة دون تسعير إلّا إذا أجازت شروط المنافسة ذلك.

33. جدول الدفعات

يقدم المتنافس جدولاً للدفعات يحدد فيه قيمة الدفعات المطلوبة ونسبتها من قيمة العرض ومرحلة استحقاقها. ويجوز للجهة الحكومية مراجعة جدول الدفعات وتعديله وفق ما تراه مناسباً.

34. الضرائب والرسوم

يجب أن تشمل جميع الأسعار المقدمة من قبل المتنافس كافة التكاليف من ضرائب ورسوم وغيرها من المصاريف، ولا تتحمل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة أي مصاريف إضافية لم يتم ذكرها في عرض الأسعار.

35. الأحكام العامة للضمانات

يجب على المتنافس عند تقديم الضمانات مراعاة الشروط التالية:

أ. يجوز أن يقدم الضمان من بنوك عدة، على أن يلتزم بموجبه كل بنك بأداء نسبة محددة من قيمة الضمان تكون محددة في خطاب الضمان المقدم من كل بنك بما يتساوى في قيمته الإجمالية مع الضمان المطلوب كحدٍ أدنى.
ب. إذا قُدمَ الضمان من بنك أجنبي بوساطة أحد البنوك المحلية، يجب على البنك المحلي الالتزام بشروط وقواعد الضمانات البنكية المحددة في كراسة المنافسة.
ج. يكون الضمان واجباً ومستحق الدفع عند أول طلب من جانب الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة، دون حاجة إلى حكم قضائي أو قرار من هيئة تحكيم.
د. يجب أن يكون الضمان غير مشروط، وغير قابل للإلغاء، وأن تكون قيمته خالية من أية حسومات تتعلق بالضرائب، أو الرسوم، أو النفقات الأخرى.
ه. يجوز استبدال الضمانات البنكية من بنك لآخر، على ألا يفرج عن الضمان إلا بعد الحصول على الضمان البديل.

36. الضمان الابتدائي

<u>أولاً</u>: على المتنافس تقديم الضمان الابتدائي بنسبة (1%) من القيمة الإجمالية للعرض مع مراعاة الأحكام العامة للضمانات أعلاه ووفقاً للشروط التالية:

أ. يُقدم أصل خطاب الضمان الابتدائي مع العرض، على أن يكون الضمان الابتدائي ساري المفعول مدة لا تقل عن (90) تسعين يوماً من التاريخ المحدد لفتح العروض.
ب. لا يجوز قبول العرض الذي يقدم بدون ضمان ابتدائي
ج. تقوم الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة بطلب تمديد الضمان الابتدائي لمن رست عليه العقد متى كان تاريخ انتهاء سريانه قبل تقديم الضمان النهائي.
د. ترد الضمانات الابتدائية إلى أصحاب العروض التي لم يتم الترسية عليها بعد البت في الترسية، وكذلك في حال إلغاء المنافسة، أو بعد انتهاء الوقت المحدد لسريان العروض ما لم يبد صاحب العرض رغبته في الاستمرار في الارتباط بعرضه.
ه. وبخلاف ما ورد أعلاه وفيما لم يرد فيه نص يقتضي مصادرة الضمان الابتدائي، ترد الضمانات الابتدائية لأصحابها ويجوز للجهة الحكومية بناءً على تقديرها أو بطلب من أصحاب العروض الإفراج عن ضماناتهم الابتدائية قبل البت في الترسية، إذا تبين بعد فتح المظاريف وانكشاف الأسعار أن أسعار تلك العروض مرتفعة، أو مخالفة للشروط والمواصفات، بما يحول دون الترسية على أي منها.
و. في حال تقديم العرض في ملفين إلكترونيين، يقدم الضمان الابتدائي في ملف العرض المالي.

القسم الرابع: تقديم العروض

37. آلية تقديم العروض

يجب على مقدمي العطاءات تقديم عطاءاتهم في مظروفين فني ومالي منفصلين ونسخة إلكترونية موقعة من العطاء الخاص بكم بصيغة PDF والجداول (مثل جدول الكميات والأسعار) باستخدام برنامج اكسل على وحدة تخزين إلكترونية غير قابلة للتعديل. ويجب أن يتضمن عطاؤكم وجميع المعلومات الأخرى المطلوبة حسبما هو محدد في الكراسة.

38. التسليم المتأخر

لا يعتد بأي عرض يصل إلى الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة بعد انتهاء المدة المحددة لتقديم العروض.

39. الانسحاب

يجوز للمتنافس أن يسحب عرضه قبل الموعد النهائي المحدد لتسليم العروض، وعلى الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة أن ترد له ضمانه الابتدائي. أما إذا قرر الانسحاب بعد الموعد المحدد لتسليم العروض، فيصادر الضمان الابتدائي.

القسم الخامس: تقييم العروض

40. سرية تقييم العروض

تلتزم الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة بعدم إفشاء أي بيانات، أو رسومات، أو وثائق أو معلومات تتعلق بتقييم العروض المستلمة، سواءً كان الإفشاء تحريرياً أو شفهياً، أو استغلالها أو الإفصاح عنها إلى أي شخص، ويسري ذلك على كل ما بحوزتها أو ما تكون قد اطلعت عليه في العروض من أسرار وتعاملات أو شؤون تخص المتنافسين، باستثناء نشر المعلومات التي يطلب من الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة نشرها بموجب الأنظمة السارية.

41. معايير تقييم العروض

ستقوم الهيئة الملكية بمراجعة العروض وفقًا للمعايير التالية:

- المعايير الفنية:

المعيار Criterion	الوصف Description	النسبة Percentage
القدرات الفنية Technical abilities	حجم أعمال المشاريع التي قام المتنافس بإنجازها The volume of projects completed by the competitor	%20
الخبرات السابقة ,الحالية في مجال عمل مشابه Previous experience in similar work fields	المشاريع المشابهة التي تم إنجازها خلال الخمس سنوات الأخيرة Similar projects that have been completed during the last five years	%25
قدرات الفريق الفني Technical team competences	خبرات الفريق الفني في مجال العمل Experience of the technical team in the field of work	%30
خطة إدارة المشروع project management plan	فهم نطاف عمل المشروع وإدارة العمل بالموقع Understand project scope work and site work management	%25
المجموع		%100

درجة اجتياز التقييم الفني : لكي يعتبر العرض مجازاً فنياً ، يجب أن يحصل على درجة 70% أو أكثر.

آلية الترسية: ستتم ترسية المنافسة على العرض المجتاز فنياً والأقل سعراً.

القسم السادس: متطلبات التعاقد

42. إخطار الترسية

تقوم الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة بإرسال خطاب الترسية للمتنافس / المتنافسين الفائزين عن طريق البريد الالكتروني الخاص بالهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشارع المقدسة، ويتضمن الخطاب مسمى المشروع والقيمة، وتاريخ بداية العقد، على أن قرار الترسية لا يرتب أي التزام قانوني أو مالي على الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة إلا بعد توقيع العقد من جميع الأطراف.

43. الضمان النهائي

أولاً: يجب من تتم الترسية عليه تقديم ضمان نهائي بنسبة (5 %) من قيمة العقد، وذلك خلال (خمسة) أيام عمل من تاريخ إبلاغه بالترسية.
ثانياً: يجب على الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة الاحتفاظ بالضمان النهائي إلى أن يفي المتعاقد معه بالتزاماته ويستلم المشروع استلاماً نهائياً، وفقاً لأحكام العقد وشروطه.

44. توقيع العقد

لا يجوز البدء في تنفيذ الأعمال المتعاقد عليها قبل توقيع العقد، وتحدد الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة موعداً لتوقيع العقد بعد تقديم الضمان النهائي، فإن تأخر عن الموعد المحدد دون عذر مقبول، يتم إنذاره بذلك، فإذا لم يحضر لتوقيع العقد خلال خمسة ايام من تاريخ إنذاره، يحق للهيئة الغاء قرار الترسية.

نطاق العمل

القسم السابع: نطاق العمل المفصل

45. نطاق عمل المشروع

يشمل نطاق عمل مشروع تنفيذ الجزء الخامس من الطريق الدائري الثالث بمكة المكرمة (شارع الحج) طبقاً للشروط والمواصفات ومخططات العقد وجداول الكميات والمستندات الأخرى الخاصة بالمشروع، ولا يقتصر العمل على ما يلي:

أ. الأعمال الترابية وطبقة القاعد والاساس الحصوي والاسفلت الخاصة بالطريق والمنطقة المحيطة به.

ب. تحويل وترحيل وحماية خطوط الخدمات حيثما تدعو الضرورة إلى ذلك.

ج. عمل التحويلات اللازمة لاستمرار استخدام الطرق بالمنطقة بسلاسة وبدون فترة توقف.

د. إزالة أعمدة إنارة الطريق وإشارات المرور.

ه. اعمال شبكة الانارة للطريق.

و. إنشاء شبكة لتصريف الأمطار.

ز. أعمال الخطوط المرورية والعلامات واللوحات الإرشادية.

46. برنامج العمل

أ. على المقاول تقديم برنامج زمني مفصل (للمشروع ككل –لكل موقع عمل) وعن طريق برنامج حديث متخصص (تحدده الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة) مثل البراميفيرا يبين المهمات والأنشطة وفترة تنفيذها ويقسم المشروع الى مراحل او اقسام رئيسية (Mile Stone).

ب. ويلتزم المقاول بتنفيذ التعديلات المطلوبة عليه من الجهة المالكة أو ممثلها ويقوم المقاول بتقديم تحديثات دورية مفصلة بالكيفية وفي الموعد التي تحدده الجهة المالكة أو استشارييها.

ج. يقدم المقاول البرنامج الزمني المطلوب في خلال 7 أيام من تاريخ تسليم الموقع وبدء العمل بالمشروع موضحا به الشكل العام المتوقع لتنفيذ كميات العقد والتدفق النقدي المصاحب له (وذلك بالشكل والتفاصيل التي تحددها الجهة المشرفة).

د. يتعين على المقاول بتنفيذ وإتمام جميع الأعمال المبينة في العقد وذلك خلال مدة (18) شهر ميلادي وتسري هذه المدة اعتباراً من تاريخ تسليم الموقع بموجب محضر رسمي موقع عليه من قبل الجهة الهيئة الملكية أو من يمثلها.

47. مكان تنفيذ الأعمال

الجزء الخامس من الطريق الدائري الثالث بمكة المكرمة - شارع الحج (امتداد ميدان العدل).

القسم الثامن: المواصفات

48. فريق العمل

أولاً: الشروط الخاصة بفريق العمل

أ. يجب على المتعاقد تقديم برنامج زمني بالعمالة للاعتماد خلال (10 أيام) من تاريخ مباشرة الأعمال يوضح أعداد ومدد تواجد العمالة لتنفيذ الأعمال ووفق جدول مواصفات العمالة.

ب. يجب على المتعاقد أن يتخذ الترتيبات الخاصة لاستخدام العمال ومعاملتهم -مواطنين كانوا أو أجانب- وفقًا لأحكام نظام العمل ونظام التأمينات الاجتماعية والأنظمة الأخرى ذات العلاقة. ويلتزم المتعاقد بتوفير المتطلبات الضرورية لعماله بما في ذلك السكن الصحي ووسائل النقل والرعاية الصحية ووسائل السلامة.

ج. يجب على المتعاقد الالتزام بدفع أتعاب العمالة ومراقبة حالة العمل على ألا تكون أقل من المتعارف عليه في القطاع أو نوع الخدمة الذي ينفذ فيه العمل.

د. باستثناء ما قد ينص عليه العقد فيما بعد، لا يجوز القيام تنفيذ العمل أثناء الليل أو خلال أيام الجمع، أو أيام الإجازات الرسمية الأخرى بدون إذن مكتوب من الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة أو ممثل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة إلا إذا كان العمل ضرورياً أو لا يمكن الاستغناء عنه مطلقاً من أجل إنقاذ الأرواح أو الممتلكات أو من أجل ضمان سلامة الأعمال. على أن يخطر المتعاقد في مثل هذه الحالة الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة أو ممثل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة فوراً. ويراعى دائما أن أحكام هذه الفقرة لا تكون واجبة التطبيق في الحالات التي يكون فيها من المعتاد تنفيذ العمل بالتناوب أو على فترتين.

ه. يجب على المتعاقد في جميع الأوقات اتخاذ جميع الاحتياطات اللازمة للحفاظ على صحة موظفيه وسلامتهم. وتعيين مسؤول للحفاظ على السلامة والوقاية من الحوادث داخل الموقع، وتكون له سلطة إصدار التعليمات واتخاذ التدابير الوقائية لمنع وقوع الحوادث. ويجب على المتعاقد إرسال تفاصيل أي حادث إلى ممثل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة في أقرب وقت ممكن بعد وقوعه. يجب على المتعاقد الاحتفاظ بسجلات وتقديم تقارير بشأن صحة وسلامة العمال والأضرار التي لحقت بالممتلكات. يجب على المتعاقد القيام ببرامج توعوية عن الأمراض واتخاذ التدابير الأخرى اللازمة للحد من مخاطر انتقالها بين موظفيه.

و. يجب على المتعاقد توفير القوى العاملة ذات الخبرة اللازمة بناءً على المؤهلات المطلوبة لكل وظيفة موضحة في جدول مواصفات العمالة. وللهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة الحق في جميع الأحوال أن تطلب – كتابة – من المتعاقد استبعاد أي شخص غير مرغوب فيه، وأن يستعين بشخص آخر بدلاً منه خلال (15) خمسة عشر يوماً من تاريخ إبلاغه.

ز. يجب على المتعاقد تزويد الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة بسجلات مفصلة لموظفيه مصنفين حسب المهارات. حيث يتم تقديم هذه السجلات الى ممثل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة شهرياً، باستعمال النماذج التي يوافق عليها ممثل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة، وذلك الى أن ينجز المتعاقد الأعمال المطلوبة.

ح. يجب على المتعاقد التأكد من أن جميع المهندسين والفنيين والعاملين بالموقع بما في ذلك الجهاز الفني التنفيذي على كفالته أو كفالة المتعاقد من الباطن المتفق عليهم في هذا العقد. ويجب كذلك وجود عقد عمل رسمي لجميع العاملين معتمد من الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة. يحق للهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة طلب نقل كفالة عمالة المتعاقد (العمال، الفنيين، والمشرفين) التي تعمل مباشرة

لدى الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة إلى المتعاقد الجديد وذلك لضمان جودة تنفيذ الأعمال.

ط. يجب على المتعاقد اتخاذ الترتيبات اللازمة لتوفير إمدادات كافية من الطعام على النحو المنصوص عليه في العقد. كما يجب على المتعاقد توفير إمدادات كافية من مياه الشرب والمياه الأخرى لاستخدام موظفيه في الموقع.

ي. يجب على المتعاقد الاحتفاظ بسجلات تفصيلية يبين فيها أسماء جميع موظفيه وعماله وأعمارهم وجنسهم وجنسياتهم وعدد ساعات العمل، وغير ذلك من المعلومات التي قد يطلبها منه ممثل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة.

ك. يلتزم المتعاقد باستخراج الإقامات اللازمة للعمالة حسب الإجراءات النظامية وفقاً للأنظمة المعمول بها في المملكة.

ل. يلتزم المتعاقد بتأمين العمالة اللازمة حسب المسمى الوظيفي والمؤهلات والخبرة المبينة بالجدول التالي (جدول مواصفات العمالة).

م. يلتزم المتعاقد بتخصيص عمالة نسائية للعمل في الأقسام النسائية أو المواقع التي تتطلب ذلك.

ن. يجب على المتعاقد أن يقوم بتأمين زي موحد للعمالة الموجودين في مواقع العمل، وما يلزم لهم من وسائل السلامة، كالسترات العاكسة وخوذات للرأس.

ثانياً: جدول مواصفات الكوادر البشرية

الرقم	مسمى الوظيفة	أقل مؤهل للقبول	الحد الأدنى لسنوات الخبرة
1	مدير المشروع (مهندس)	بكالوريوس في الهندسة	(15) سنة خبرة في اعمال تنفيذ مشاريع الطرق، عمل في السعودية، ذو شخصية قيادية
2	مهندس مدني	بكالوريوس في الهندسة المدنية	(10) سنة خبرة اعمال تنفيذ مشاريع الطرق،
3	مهندس أمن وسلامة	بكالوريوس	خبرة 7 سنوات
4	مراقب موقع كهرباء	معهد فني كهرباء او دبلوم فني	خبرة 5 سنوات
5	مراقب موقع طرق	دبلوم فني	خبرة 5 سنوات
6	مساح	دبلوم مساحة	خبرة 5 سنوات
7	رسام	دبلوم فني	خبرة 5 سنوات
8	حاسب كميات	بكالوريوس في الهندسة المدنية	خبرة 5 سنوات
9	مهندس تخطيط	بكالوريوس في الهندسة	خبرة 7 سنوات

49. المواد

أولاً: الشروط الخاصة بالمواد

تخضع المواد المستخدمة في تنفيذ الأعمال للمواصفات والمقاييس المعمول بها في المملكة العربية السعودية.

يقوم المتعاقد المواد المستخدمة في تنفيذ الأعمال للتأكد من مطابقتها لمواصفات العرض والمقاييس العالمية كما يطلع على نتائج الاختبارات المعمولة للمواد وإعطاء الموافقة (أو عدمها) عليها وتسجيلها والاحتفاظ بنسخة منها، ويجب كذلك أن تكون المواد المستخدمة سواء المحلية أو المستوردة لتنفيذ العقد مطابقة للمواصفات القياسية السعودية وما لم تشمله منها هذه المواصفات فيجب أن يكون مطابقة لإحدى المواصفات العالمية المعروفة والتي تحددها الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة أو من يمثلها.

ويجوز لممثل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة أن يأمر المتعاقد بإعداد بيان واضح ومفصل عن ماهية المواد المستخدمة وعن كل مادة على حدة يرى ممثل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة ضرورة استبيانها، وعلى المتعاقد إعداد ذلك البيان كتابةً خلال فترة (10) عشرة أيام من تاريخ طلبها.

وإذا أخل المتعاقد بتوضيح ماهية المواد المستخدمة في الموعد المحدد فتعتبر تلك المواد خلاف ما تم الاتفاق عليه بالعقد، ولممثل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة اتخاذ ما يلزم حسب تقديره من تعليمات أو إجراءات لمعالجة ذلك.

50. المعدات

الشروط الخاصة بالمعدات

تخضع المعدات المستخدمة في تنفيذ الأعمال للمواصفات والمقاييس المعمول بها في المملكة العربية السعودية.

ويفحص المتعاقد جميع المعدات ويوصي باعتمادها في حال كانت مطابقة من جميع النواحي للمواصفات والمقاييس العالمية كما يجب عليه فحص جميع شهادات اختبار هذه المعدات التي أجريت في المصنع ومراقبة وتصديق اختباراتها في الموقع أو مكان الصنع وفي جميع الحالات التي تنص فيها شروط توريد المعدات أو المقاييس العالمية على إجراء هذه الاختبارات كما يجب عليه أن يحتفظ بشهادات الاختبارات التي تجري بهذا الخصوص.

51. كيفية تنفيذ الأعمال والخدمات

1- يقوم المقاول بأعداد الرفوعات المساحية الازمة لتنفيذ الاعمال.
2- اعداد جدول زمني واعتماده لتنفيذ الاعمال.
3- توفير الكادر المطلوب لتنفيذ الاعمال.
4- تنفيذ الاعمال حسب الشروط والمواصفات الفنية والمخططات المعتمدة.
5- تقديم جميع التقارير الدورية المطلوبة للاستشاري والجهة المشرفة.

- **أولاً: ملاحظات هامة جدا:**

- قبل قيام المقاول بوضع أساعره على بنود جداول الكميات عليه التعرف جيدا عن نوعية الأعمال المطلوبة والتي بعضها محملا على البنود والتأكد من إلمامه بالمواصفات العامة المطلوبة والمواصفات الخاصة وأعداد الفرق والمعدات اللازمة لتنفيذ المشروع0 وتعتبر **المواصفات العامة** المشار إليها لاحقاً مكملة للمواصفات الخاصة المرفقة مع مستندات المشروع أو المشار إليها ببنود جداول الكميات وتعتبر المواصفات الخاصة هي السائدة في حال لم يتم الإشارة إلى غيرها أو في حال حدوث أي تعارض. وفي حال عدم ذكر مواصفات لأي عمل فيتم الرجوع للمواصفات العامة.
- يجب على المقاول فور ترسية الأعمال عليه أن يقوم بالتنسيق الكامل مع جميع إدارات الخدمات الموجودة بمكة المكرمة والحصول على جميع المعلومات الخاصة بخطوط الخدمات التي قد توجد

بنطاق عمل المشروع على أن تكون تلك المعلومات موثقة بالمخططات والمراسلات المعتمدة (حيث يجب تقديمها للجهة المالكة وموضح عليها تفاصيل الخطوط والمسار المعتمد من الإدارة الخدمية للترحيل, وفي حالة عدم وجود خدمات معترضة في نطاق المشروع يجب أيضاً أن يحصل المقاول التأكيدات الموثقة بذلك من الإدارة الخدمية المعنية وذلك على المخططات والمراسلات.

- يجب على المقاول التأكد من الحصول على كل المعلومات والتفاصيل الخاصة بحجم العمل والاشتراطات والالتزامات المطلوبة والمواصفات وما ستشمله أعمال تحويل المرافق بالإضافة إلى الالتزامات الموضحة بمستندات المشروع حيث ان جميع أعمال التنسيقات والإدارة وأعمال الحماية الدائمة أو المؤقتة (فيما عدا المنصوص عليه بجدول الكميات) والحصول على الموافقات اللازمة محملة على بنود الترحيلات بجدول الكميات ولن يدفع عنها بشكل مستقل.
- يجب على المقاول الحصول على جميع الضمانات المطلوبة للتأكد من حجم العمل الخاص بخطوط الخدمات التي قد تتعارض مع المشروع وما يمكن أن يؤثر في فئات عرضه ومخاطر التزاماته.
- قبل البدء بتنفيذ أي عمل في الموقع وعلى الأخص في الحفريات اللازمة لتنفيذ شبكة تصريف مياه الامطار، يتعين على المقاول التأكد من الجهات الخدمية المختلفة وغيرها عن المواقع التقريبية للخدمات الحالية وإنشاءاتها ومعالمها فوق وتحت الأرض، وعمل حفر اختباريه وإجراء الكشف اللازم حسبما تقتضيه الضرورة وحسب مواصفات الجهات الخدمية ذات العلاقة الموقع الصحيح للخدمات الحالية والإنشاءات والمعالم.
- يتعين على المقاول (حسب متطلبات الجهات الخدمية ذات العلاقة وبعد التنسيق معها لمعرفة اشتراطاتها) ازالة كافة الخدمات الحالية والإنشاءات والمعالم التي تعترض الأعمال فوق وتحت الارض، او تغييرها او تحويلها او تدعيمها او الحفر عليها او تعبئتها او من ناحية اخرى معالجتها حسبما تقتضيه الضرورة اما بشكل دائم او مؤقت او كليهما ثم استعادتها او استبدالها بإحكام وكل ذلك حسبما تقتضيه الضرورة وكما تتطلبه الظروف وعلى النحو الذي يرضي الجهات الخدمية ذات العلاقة والجهة المالكة ولا يتم قطع او الاخلال بالخدمات الحالية او الانشاءات او المعالم الا بعد معاينتها من هذه الجهات.
- على المقاول التأكد من ان كافة أعمال المرافق الدائمة منها او المؤقتة لا تعطل او تعيق التشغيل الصحيح للأعمال بأي شكل من الأشكال. ويكون المقاول مسؤولاً عن برمجة وتنسيق وادارة أعمال المرافق المتنوعة بحيث يدمج هذه الأعمال في برنامج العمل، وتكون كافة التكاليف المترتبة على هذا التنسيق والادارة والحصول على الموافقات اللازمة محملة على بنود جدول الكميات ولن يدفع عنها بشكل مستقل.
- يقوم المقاول بإجراء ترتيباته الخاصة بأي تحويل او ازالة الخدمات حسبما تتطلبه ظروفه او بسبب طريقة عمله المقترحة ويقوم في جميع الحالات بإحاطة الجهات الخدمية ذات العلاقة والجهة المالكة او من يمثلها مسبقاً بمقترحاته.
- يقوم المقاول وعلى نفقته الخاصة بإصلاح أي اضرار لحقت بالخدمات الحالية على النحو الذي يرضي الجهة الخدمية المتضررة ووفقاً لتعليماتها ومواصفاتها.
- **<u>المواصفات النموذجية:</u>**

لقد صممت الأعمال لتشمل وتستخدم بطريقة اقتصادية كافة البضاعة والمواد والمصنعية والمواصفات المفصلة هنا لقد جرى الاستناد بصفة عامة الىالجمعية الأميركية لمهندسي الطرق (AASHTO) والمواصفات القياسية السعودية (SASO) والمواصفات النموذجية البريطانية وقانون الممارسة الانكليزي والى المواصفات النموذجية للجمعية الاميركية للاختبار والمواد يمكن استعمال مواصفات وطنية او عالمية اخرى تطابق المواصفات النموذجية الانكليزية او مواصفات ASTM مثلاً (DIN) و (ISO) شرط ان لاتقل متطلباتها صراحة على ان يقدم المقاول نسخا عن هذه المواصفات مترجمة الى اللغة العربية والانكليزية اذا تطلب استعمال هذه المواصفات اعادة تصميم اي من الاعمال، يجب على المقاول تحمل هذه الإعادة للتصميم. يجب ان تتضمن هذه المراجع في كل حالة اخر الطبعات الصادرة عن هذه المواصفات النموذجية على المقاول تزويد ممثل المهندس بنسخة واحدة عن كافة المواصفات المشار اليها في الرسومات او في المواصفات وعليه تأمين نسخ اضافية لاستعماله الخاص.

- **<u>وحدات المقاييس:</u>**

يجب ان تستند كافة وحدات المقاييس على الوحدة المترية للأوزان والقياسات الا فيما يعود للمنتجات النموذجية التي يمكن الاشارة اليها بالوحدة الاعتبارية للمقاييس الإمبراطورية.

تستند المصطلحات والرموز المترية الواردة في مستندات العمل على النظام العالمي للوحدة.

- **<u>ملاحظات هامة حول توزيع المواصفات العامة التي سيتم الرجوع إليها في كل قسم من أقسام المشروع:</u>**

سيتم الرجوع إلى مواصفات وزارة النقل في كمواصفات عامة في كافة أعمال المشروع (وخاصة الأعمال الترابية وأعمال السفلتة والأعمال الخرسانية وأعمال الأرصفة وأعمال الإنارة وأعمال شبكات تصريف الأمطار وكافة الأعمال الإنشائية الأخرى وأعمال التحويلات المرورية)

- **ثانياً: المواصفات الفنية العامة للمشروع :**

1. إن المواصفات الفنية الخاصة يجب أن تقرأ وتعتبر مكملة لوثائق المواصفات الأخرى والتي تتضمن:

أ- المواصفات العامة لإنشاء الطرق والجسور، الصادر في شهر نوفمبر 1998م عن وزارة النقل في المملكة العربية السعودية بموجب الخطاب التعميمي رقم 7998/ط تاريخ 1420/07/22هـ وسيشار إليها بـ (المواصفات العامة).

ب- ملحق المواصفات العامة لإنشاء الطرق والجسور المعمم بموجب خطاب الوزارة رقم 107 تاريخ 1421/1/4هـ .

ج- دليل مواد الطرق ، الصادر من قبل وزارة النقل بالمملكة العربية السعودية سنة 1405هـ

د- دليل إنشاء / تنفيذ الطرق ، الصادر عن وزارة ا النقل بالمملكة العربية السعودية سنة 1405 .

ه- دليل إنشاء / تنفيذ الطرق، الصادر عن وزارة الشؤون البلدية والقروية بالمملكة العربية السعودية سنة 1423 هـ.

2. في حال عدم كفاية محتوى معظم المواصفات العامة الحديثة الخاصة بأي بند من بنود العمل ، فإنه يتم الرجوع إلى المتطلبات الواردة بالأدلة والملاحق .

3. على المقاول أن يلتزم بجميع التعاميم التي صدرت عن وزارة النقل حتى لو كانت غير مذكورة صراحة في هذه المواصفات والتقيد أيضاً بتعميم الوزارة رقم 405/3/3 وتاريخ 1416/2/5هـ الخاص بتصميم مداخل ومخارج العبارات ، والتعميم رقم 8228 بتاريخ 1415/6/19هـ بخصوص المخطط القياسي لنهايات الطرق الإسفلتية .

4. يتم الالتزام بمواصفات القسمين خامسا (تحويلات المرافق) وسادسا (المسطحات الخضراء) الواردة تفصيلا بجداول الكميات مع الالتزام بتعليمات ومواصفات الإدارات المعنية بتلك الأعمال.

<u>مرفق cd للمواصفات العامة لتنفيذ الطرق والجسور.</u>

- **ثالثاً: المواصفات الخاصة بالمشروع**

كيفية تنفيذ الأعمال المدنية

<u>1- الحفر الإنشائي:</u>

أ- وصف العمل:

يتكون هذا البند من جميع أعمال الحفر الخاصة بالإنشاءات الموجودة بالمشروع للوصول إلى قاع حفر جاف به معامل أمان كافي لاتزان جوانب الحفر طبقاً للمناسيب التصميمية وتوصيات التأسيس ويشمل كل ما يلزم من أعمال التطهير والنظافة وإزالة الأشجار والنباتات والتخلص من جميع نواتج الحفر بالأسلوب الأمثل وينقسم هذا البند في جدول الكميات إلى التالي:

1/1 الحفر الإنشائي في أرض ترابية:

وهو الحجم من الحفر الإنشائي كما هو موضح في وصف العمل وهو يتألف من إزالة مواد رملية أو طمية أو طينية أو ما لم يصنف من المهندس على أنه صخر.

2/1 الحفر الإنشائي في أرض صخرية:

- وهو الحجم من الحفر الإنشائي كما هو موضح في وصف العمل وتتضمن أعمال الحفر الصخرية من إزالة الصخور القاسية والمتماسكة مثل الصخور الجيرية القاسية أو الصفيحة أو البازلتية، التي لا يمكن حفرها باستخدام آليات حفر ثقيلة حالتها الفنية جيدة ولم يمض على صنعها أكثر من خمس (5) سنوات وقوة محركها ثلاثمائة وخمسون (٣٥٠) حصانًا للحفريات المفتوحة ، أو حفارة قوة محركها مائتان وخمسون (٢٥٠) حصانًا لحفريات الخنادق أو الحفر المحصورة، أو عندما تزيد سرعة انتشار الأمواج الصوتية في المادة المقرر حفرها على ألفي (٢٠٠٠) متر في الثانية، وإنما يلزم لتنفيذ أعمال الحفر استخدام آليات التفتيت و/أو التفجير، كما ويجب اتباع الفصل رقم (5-3-7) الخاص بالحفر الصخري بالمواصفات العامة لإنشاء الطرق والجسور الصادر عن وزارة المواصلات بالمملكة العربية السعودية.
- أن كميات الحفر الإنشائي في الصخر الذي يتم تحديده في المخططات أو في جداول الكميات هي تقديرات أولية مبنية على تقييم المعلومات الواردة عن طريق الجسات الابتدائية المأخوذة من موقع العمل والتي تقيم التكوين الجيولوجي لمنطقة العمل. وأما التحديد النهائي للتقديرات الأولية فيقرره المهندس لدى تواجده وخلال مباشرة العمل وانجازه بالموقع.
- على المقاول زيارة الموقع وتقييم التكوين الجيولوجي لطبقات الموقع وبناءً على هذه الزيارة والتقييم يبني أسعار عطائه.
- أن التغييرات في الحجم الفعلي للحفر في الصخر كما يصنفه المهندس في الموقع عن ذلك الحجم المبين في جدول الكميات لا يشكل أساساً للمطالبة بمال إضافي من جانب المقاول.
- أي طبقة تعلو أو تغطي طبقة الصخر يتم حسابها على أنها ضمن حدود الحفر في أرض ترابية.

ب- متطلبات الإنشاء:

- على المقاول قبل البدء في أي أعمال حفر أن يعلم المهندس بوقت كاف وذلك حتى يتمكن من التأكد من مناسيب الحفر وكذلك القطاعات العرضية للحفر ولن يتم الدفع لأي مواد تزال أو يتم حفرها قبل مراجعة وموافقة المهندس.
- يجب الالتزام من المقاول بأبعاد وأعماق الحفر للأساسات الموضحة بالمخططات والمقررة وبما يحقق الالتزام بتقرير التربة وتوصيات التأسيس المعتمد.
- لا يجوز صب أي خرسانات في الحفر التي تم حفرها قبل موافقة المهندس.
- أي زيادة من الحفر عن العمق والمنسوب الموافق عليه من المهندس وكذلك زيادة عرض الحفر عن الحدود الموضحة بالمخططات والموافق عليها المهندس يجب ردمها بنفس نوع الخرسانة العادية المستخدم في القواعد ويجب ان تصب من خرسانة القاعدة ولا يتم الدفع عن الحفر الزائد وكذلك الخرسانة التي تم الردم بها وتكون على نفقة المقاول.
- إذا صادف المقاول أثناء الحفر مواد غير ثابتة ومفككة وغير ملائمة تحت مستوى الأساسات يجب على المقاول بأمر من المهندس أن يحفر ويزيل هذه المواد ويستبدلها بردم ملائم وثابت أو بخرسانة إحلال.
- يكون المقاول مسئولاً عن أمان المنشآت والمباني المجاورة لموقع المشروع أثناء أعمال الحفر ويجب عليه أن يتأكد من عدم وجود أي أضرار قد تلحق بهذه المنشآت نتيجة هذه الأعمال وكذلك على المقاول إتخاذ كافة الاحتياطات وتنفيذ الأعمال اللازمة لتفادي أي أضرار قد تلحق بالخدمات أثناء الحفر.

جـ - طريقة القياس:

أن الدفع عن الحفر الإنشائي ينحصر في حفريات القواعد أو الأساسات للمنشآت الخرسانية من أكتاف وقواعد الجسر وجدران الأجنحة وكل ما هو موضح بالمخططات ويقاس الحفر الإنشائي بالمتر المكعب من

المواد التي يتم إزالتها ويقوم المقاول بإجراء القياس بحضـــور المهندس وبالصـــورة التي يوافق عليها ويتم الالتزام بالأبعاد الموضحة بالمخططات والموافق عليها من المهندس.

د- أسس الدفع:

لن يتم الدفع مباشـــرة عن الحفر ولكن يتم الدفع عن مقدار العمل المنجز والمقبول والذي يقاس كما نصـــت الفقرة جـــ من هذا البند ويجري الدفع عنه بالسعر المحدد في قائمة الكميات والرواد بالعطاء على أساس المتر المكعب من (الحفر الإنشـــائي في أرض ترابية) أو (الحفر الإنشـــائي في ارض صـــخرية) ويكون الســـعر محملاً عليه جميع أعمال الحفر والتنظيف والتنسـيق وتعديل الأسـاسـات والتخلص من المواد الزائدة وتقديم جميع المعدات والأدوات والأيدي العاملة وجميع البنود الأخرى اللازمة لإنجاز العمل على الصورة المطلوبة.

2- الردم حول الأعمال الإنشائية:

أ- وصف العمل:

يتألف هذا البند من جميع أعمال الردم حول المنشـآت بالمواد الصالحة والمطابقة لمواصفات المواد والموافق عليها من المهندس وتشـمل الردم والفرد والتسـوية والتشـغيل حتى الوصـول إلى المناسـيب المطلوبة في المخططات والموافق عليها من المهندس وكذلك دك هذا الردم والماء المســتخدم والمعدات والأدوات وكذلك العمالة المطلوبة لإنجاز العمل بالصورة المطلوبة.

وينقسم هذا البند في جدول الكميات إلى التالي:

1/2 الردم بالتربة الصالحة الناتجة من أعمال الحفر:

وهو الردم بنواتج الحفر الصـالحة والمطابقة للمواصـفات المطلوبة والتي لا تحتوي على طين أو حشـائش أو جذور نباتات أو أفرع أو أحجار لها قطر أكبر من 30ملم أو أي مواد ومخلفات عضـــوية بشـــرط أن يتم الموافقة عليها من المهندس.

2/2 الردم بأتربة موردة من خارج الموقع:

وهو الردم بإحدى النوعيات المســتخدمة في أعمال الردم الإنشـائي والمذكورة في مواصـفات الطرق وتقرير الجيوتقنية المرفق بالدراســـة والصـــالحة لجميع أعمال الردم ولا يتم الردم بها إلا بعد معاينة المهندس لتشوينات هذه الأتربة.

ب- متطلبات الإنشاء:

يشـتمل العمل على تنفيذ أعمال الردم خلف المنشـآت مثل دعائم الجسـور والعبارات ويتضـمن متطلبات المواد وطرق التنفيذ.

يجب أن تكون المواد المســتخدمة في الردم خلف المنشـــآت مثل دعائم الجســـور والعبارات من المواد المختارة التي لا تتأثر بالمياه وحرة التصـريف، وخالية من المواد العضـوية القابلة للتحلل، كما يجب ألا تزيد نســـبة أملاح الكبريتات والكربونات فيها على نصـف (0,50) بالمائة من وزن المادة حســـب اختبار (291 AASHTO T- (290، ويجب ألا تحتوي على عناصـــر صـــخرية يزيد مقاســـها الأقصـــى على ثمانية (٨) سـنتيمترات، ويجب ألا يقل تصنيف تلك المواد عن (A-1-a أو A-1-b) ولا يزيد مؤشـر لدونتها عن خمسـة (5) وفق اختبار AASHTO T-90.

يجب أن تحقق المواد الركامية المســتخدمة في الردم خلف المنشـــآت التدرج الحبي للمواد من الصـــنف (A-1-aأو A-1-b).

يجب أن تحقق مواد وطرق تنفيذ الجزء العلوي من الردم خلف المنشآت المتوافقة في العمق عن سطح الطريق المتطلبات المنصوص عليها لطبقات رصف الطريق (القاعدة، ما تحت الأساس، الأساس الركامي) ويجب تنفيذها وإنهائها طبقا للأبعاد والســمك ودرجات الدك والاســتواء والميول المنصــوص عليها في هذه المواصــفات وطبقاً للاشـتراطات والتوصيات المنصوص عليه في تقرير التربة المرفق مع هذه المواصفات.

يجب قبل المباشـرة بتنفيذ الردم خلف المنشـآت أن يكون المقاول قد أنهى جميع أعمال الخرسـانة والعزل، ولا يتم الردم خلف أي عمل إنشـــائي إلا بعد فك الشـــدة الخاصـــة به بما لا يقل عن ثلاثة ايام وذلك بمعرفة المهندس كما يجب أن يكون قد أنجز إجراءات اختبار واســـتلام هذه الإنشـــاءات ، ويجب أن تكون مقاومة

الخرسانة عند المباشرة بتنفيذ أعمال الردم كافية لمقاومة الأحمال والضغوط الناجمة عن تفريغ وفرد ودك مواد الردم مع حركة الآليات، ويجب ألا تقل بحال من الأحوال عن ثمانين (٨٠) بالمائة من المقاومة التصميمية ، كما يجب على المقاول الحصول على موافقة المهندس الخطية على المباشرة بأعمال الردم بناءًا على التقارير ونتائج الاختبارات التي تثبت تحقيق الشروط الواردة أعلاه.

يجب على المقاول اختيار طريقة التنفيذ ونوعية الآليات القادرة على تنفيذ أعمال الردم طبقًا لمتطلبات هذه المواصفات ولا تلحق أية أضرار بالمنشآت، ويتحمل المقاول وحده نتائج أية أضرار تنتج عن طريقة عمله أو حركة آلياته، وعليه الإصلاح بما في ذلك إعادة إنشاء المنشآت المتضررة ودفع التعويضات اللازمة.

يجب أن يتم فرد مواد الردم خلف المنشآت على طبقات لا يتجاوز سمكه السمك الملائم لآلية الدك المستخدمة ولا يزيد على عشرين (20) سنتيمترًا، كما يجب على المقاول استعمال آليات دك خفيفة بما فيها يدوية التشغيل في المناطق التي لاتصل إليها المداحل، لمنع إلحاق الضرر بالمنشآت أو إحداث ضغوط جانبية عليها وتحقيق درجات الدك المعتمدة، ويجب عندما يكون مطلوبًا الردم على جانبي المنشأة، أن يتم ذلك بشكل متزامن من الجانبين، ويجب أن يستمر الدك حتى بلوغ درجة دك لا تقل عن درجة الدك المطلوبة في المواصفات الخاصة أو خمس وتسعين بالمائة (٩٥) من الكثافة الجافة القصوى حسب اختبار بروكتور المعدل أيهما أكبر.

يجب على المقاول، عندما يطلب المهندس ذلك، تنفيذ قطاع تجريبي قبل المباشرة بتنفيذ ردميات جسر الطريق باستخدام المواد وطريقة التنفيذ والآليات والمعدات المقترحة من قبله في خطة العمل، ويجب ألا يقل طول القطاع التجر يبي عن مائتي (٢٠٠) متر، ويمكن أن يكون جزءًا من المشروع. يهدف القطاع التجريبي إلى التحقق من إمكانية التنفيذ طبقًا للمواصفات واعتماد نسبة الرطوبة المناسبة للدك وعدد أشواط الدك والكثافة الناتجة، ويتم تقييم النتائج التي يتم التوصل إليها على أساس الاختبارات، ويعطى المقاول الموافقة على مباشرة التنفيذ عندما تكون النتائج مقبولة فنيًا، وتعتبر نتائج القطاع التجريبي أساسًا لتقييم أعمال الردم اللاحقة

عندما تكون نتائج القطاع التجريبي غير مقبولة يطلب من المقاول إجراء التعديلات اللازمة في خطة العمل أو الآليات المستخدمة، ويجب في الحالة الأخيرة إزالة جزء القطاع التجريبي أو إعادة تنفيذه حتى يحقق متطلبات المواصفات، ويحق للمهندس طلب تنفيذ قطاع تجريبي كلما لاحظ تغيرًا ملحوظًا في نتائج الاختبارات أو طريقة وآليات التنفيذ وللمهندس الحق في رفض أي توريدات يرى أنها غير صالحة للردم وذلك بالفحص البصري لها.

يتم إجراء جميع الاختبارات والاشتراطات المنصوص عليها في فصل (2-4) (دك الأعمال الترابية) في المواصفات العامة لإنشاء الطرق والجسور.

جـ- طريقة القياس:

يقاس الردم بالمتر المكعب والذي يحدد أبعاده من خلال أبعاد الحفر ومن خلال المخططات وبموافقة المهندس والتي تم اعتماد نتائج الاختبارات التي تمت عليها.

د- أسس الدفع:

يتم الدفع على مقدار العمل المنجز والمقبول والذي يقاس كما نصت عليه الفقرة (جـ) من البند وبالأسعار الواردة في جدول الكميات وبالعطاء على أن يكون العمل شاملاً التوريد والردم والفرد والتسوية والدك والماء والمعدات والأدوات والعمالة وكذلك الاختبارات وجميع البنود الأخرى اللازمة لإنجاز العمل بالصورة المطلوبة.

3- الخرسانة:

أ- وصف العمل:

يجب ان تتكون الخرسانة من خليط من الاسمنت البورتلاندي والماء والحصمة دون أي إضافات وعندما يقتضي الأمر إدخال بعض الإضافات الخاصة بالفراغات أو تخفيض الماء أو غيرها يجب أن يكون ذلك كما هو محدد بالمواصفات الخاصة بها وينقسم هذا البند في جدول الكميات إلى التالي:

1/3 خرسانة ذات مقاومة ضغط 15MPa (للإسطوانة القياسية) على ان لا يقل محتوى الاسمنت عن 150 كجم/م^3 باستخدام أسمنت بورتلاندي عادى لزوم الخرسانة العادية لأعمال الفرشة أسفل قواعد الركائز والاكتاف والبلاطة الانتقالية طبقاً للمخططات والشروط والمواصفات الفنية.

2/3 خرسانة ذات مقاومة ضغط 35MPa (للاسطوانة القياسية) على ان لا يقل محتوى الاسمنت عن 350 كجم/م^3 باستخدام اسمنت بورتلاندي عادي مع ميكروسيليكا لزوم الخرسانة المسلحة للركائز الطرفية

والأكتاف والاساسات والبلاطات الانتقالية طبقاً للمخططات والشروط والمواصفات الفنية ولا يشمل السعر حديد التسليح.

3/3 خرسانة ذات مقاومة ضغط 35MPa (للاسطوانة القياسية) على ان لا يقل محتوى الاسمنت عن (350) كجم/م^3 باستخدام اسمنت بورتلاندي عادى مع ميكروسيليكا لزوم الخرسانة المسلحة لبلاطة الجسر المصبوبة في المكان والحواجز الخرسانية الجانبية (نيوجيرسى) طبقاً للمخططات والشروط والمواصفات الفنية ولا يشمل السعر حديد التسليح.

ب- خواص مكونات الخرسانة:

(ب-1) الاسمنت:

1- يكون الاسمنت المستخدم من النوع البورتلاندي العادي أو البورتلاندي سريع التصلد أو البورتلاندي المقاوم للكبريتات أو البورتلاندي منخفض الحرارة... أو أي نوع يحدد بالمخططات.
2- لا يجوز استخدام أكثر من نوع من الاسمنت في جزء واحد من المنشأ.
3- يورد الاسمنت للموقع في أكياس محكمة ومختومة تحمل العلامات التجارية للمصدر أو يورد في حاويات مغلقة.
4- يتم تشوين الاسمنت بحيث تكون طريقة التخزين كافية لمنع وصول الرطوبة للأسمنت وعدم تعرضه لأشعة الشمس المباشرة.
5- يجب أن تكون نوعية الاسمنت البورتلاندي المستخدم خاضعة للاختبار والفحص لمعرفة مطابقته لمواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق (AASHTO M85).
6- يجب أن تكون مقاومة الضغط على أساس عينات قياسية من مونة الأسمنت بعد (28يوم) لا تقل عن 25 نيوتن/ملم2.
7- يجب أن ترفق مع شحنات الاسمنت الموردة للموقع شهادة ضمان المصدر أو شهادة فحص من المعمل.
8- من حق المهندس الأمر بإعادة فحص الاسمنت في أي وقت يراه مناسب.
9- الموافقة على نوعية الأسمنت لا تعفي المقاول من مسئولية إنتاج خرسانة بالمقاومة المطلوبة.
10- عندما يتبين من الاختبارات التي أجريت على عينة من الاسمنت أنها غير مطابقة للمواصفات القياسية فإن الشحنة التي أخذت منها العينة يجب أن ترفض وعلى المقاول إزالة هذه الشحنة من الموقع واستبدالها بشحنة من الاسمنت تكون مطابقة للمواصفات القياسية دون المطالبة بأي تعويض.
11- يجب أن لا تقل كمية الأسمنت في المتر المكعب الواحد من الخلطة الخرسانية عن الحد الأدنى الوارد في المواصفات العامة وتبعاً للمقاومة المطلوبة.

(ب -2) الحصمة:

الحصمة الناعمة:

1- يجب أن تكون الحصمة الناعمة مطابقة لمواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق (AASHTO M6) وتتكون من رمل ذي جزئيات صلبة قوية أو من أي مواد أخرى لها نفس الخصائص شرط الموافقة عليها كتابياً وينبغي ألا تحتوي على مواد عضوية ضارة قد تؤثر على حديد التسليح أو على قوة الخرسانة ومقاومتها للإجهادات.
2- ينبغي عند اللزوم غسل الحصمة الناعمة وغربلتها لإزالة المواد الضارة.
3- ينبغي أن تفي الحصمة الناعمة للخرسانة للاشتراطات التالية:

- معامل النعومة حسب مواصفات (AASHTO M6)	3,1-2,3
- أصالة كبريتات الصوديوم حسب مواصفات (AASHTOT104).	نقص 10٪ كحد أعلى
- نسبة الكتل الطينية حسب مواصفات (AASHTO T112)	1٪ بالوزن كحد أعلى

- فحص نسبة المواد العضوية حسب مواصفات (AASHTO T21) أخف من القياسية وفي حالة استخدام حصمة الخرسانة الناعمة من غير الرمل الطبيعي وذلك في حالة الموافقة عليها يجب أن تحقق الاشتراطات التالية:
- المكافئ الرملي حسب مواصفات (AASHTO T176) 75٪ كحد أدنى.

- يجب أن تفي حصـمة الخرسـانة الناعمة بمتطلبات التدرج التالية حسـب مواصـفات (AASHTO T27).

الحجم القياسي للمنخل	النسبة المئوية بالوزن المار من المنخل
3/8 البوصة	100
رقم 4	100-95
رقم 16	80-45
رقم 50	30-10
رقم 100	10-2
رقم 200	4-0

- إذا اختلف معامل النعومة باكثر من (0,2) من القيمة المفترضـة في تصـميم خلطة الخرسـانة فيجب التوقف عن اسـتعمال هذه الحصـمة الناعمة إلى أن يمكن إجراء التعديلات الملائمة في نسب الخلط لتعويض الفرق.

الحصمة الخشنة:

- يجب أن تطابق الحصـمة الخشـنة مواصـفات الجمعية الأمريكية لمهندسـي الطرق (AASHTO M80) وأن تتكون من الحصـى، أو الحصـى المكسـرة، أو الحجارة المكسـرة وأن تكون خالية من أي طبقات طينية أو غيرها من المواد العضوية الضارة بحديد التسليح أو التي تؤثر على قوة الخرسانة ومقاومتها للاجهادات.
- ينبغي عند اللزوم غسل الحصمة الخشنة لإزالة المواد الضارة.
- ينبغي أن تفي الحصمة الخشنة للخرسانة بالاشتراطات التالية:
  - أصالة كبريتات الصوديوم حسب مواصفات (AASHTO T104) نقص 12٪ كحد أعلى.
  - التآكل حسب مواصفات (AASHTO T96) نقص 40٪ كحد أعلى.
  - نسبة الكتل الطينية حسب مواصفات (AASHTO T112) 1٪ بالوزن كحد أعلى.
  - القطع اللينة والحجارة الرخوة حسب مواصفات (AASHTO M80) 5٪ بالوزن كحد أعلى.
  - القطع الرقيقة المستطيلة حسب مواصفات (AASHTO M80) 15٪ كحد أعلى.
- يجب أن تفي الحصمة الخشنة بمتطلبات التدرج التالية حسب مواصفات (AASHTO T27).

حجم المنخل	الخرسانة صنف (A)	الخرسانة صنف (B)	الخرسانة صنف (C)	الخرسانة صنف (K)
21/2 بوصة	--	100	--	--
2 بوصة	100	100-95	--	--
1/2 1 بوصة	100-95	--	--	--
1 بوصة	--	70-35	100	--
3/4 بوصة	70-35	--	100-95	100
1/2بوصة	--	30-10	--	100-90
3/8 بوصة	30-10	--	55-20	70-40
رقم 4	صفر -5	صفر-5	صفر-10	صفر-15
رقم8	--	--	صفر-5	صفر-5
رقم 200	صفر -1	صفر -1	صفر -1	صفر -1

(ب-3) ماء الخلط والمعالجة:

- جميع مصادر الماء المراد استعماله في الخلط يجب أن يوافق عليه المهندس.
- يجب فحص الماء وفقاً لمواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق (AASHTO T26).

- يكون الماء المستعمل في خلط الخرسانة نظيفاً وخالياً من المواد الضارة مثل الزيوت والأحماض والمواد العضوية والأملاح والطين والطمى وأية مواد تؤثر تأثيراً متلفاً على مكونات الخرسانة أو صلب التسليح.
- يعتبر الماء الصالح للشرب مناسباً في جميع الأحوال لخلط الخرسانة وفي حالة عدم توافره يمكن استعمال ماء من مصادر أخرى لخلط ومعالجة الخرسانة بشرط استيفاء الشروط الواردة سابقاً بالإضافة إلى ما يلي:
  - أ- لا يزيد زمن الشك الابتدائي لعينات الاسمنت المجهزة بهذا الماء باكثر من 30 دقيقة على زمن الشك الابتدائي لعينات نفس الاسمنت التي جهزت بالماء الصالح للشرب وعلى ألا يقل زمن الشك الابتدائي بأية حال عن 45دقيقة.
  - ب- لا تقل مقاومة الضغط لمكعبات المونة القياسية بعد 7 أو 28يوماً والتي استعمل فيها هذا الماء عن 90٪ من مقاومة الضغط لعينات مماثلة جهزت بماء خلط صالح للشرب عند نفس العمر مع استخدام القالب القياسي لاختبار المونة القياسية في كلتا الحالتين.
  - ج- يجب عند تصميم الخلطة الخرسانية استخدام نفس النوع من الماء الذي سيستخدم في الخلط عند التنفيذ.
- لا يسمح باستخدام ماء البحر في خلط الخرسانة المسلحة بجميع أنواعها.
- يعتبر الماء الصالح في خلط الخرسانة المسلحة صالحاً للاستعمال في معالجتها.

(ب-4) الإضافات:

- الإضافات هي مواد تضاف للخلطات الخرسانية بكميات محسوبة ومحددة وذلك لتحسين خواص معينة بالخرسانة أو إضافة أي خواص جديدة لها، بموافقة صاحب العمل والمهندس أو طلبهما.
- ومن هذه الإضافات إضافات معجلة للشك- إضافات مبطئة للشك -إضافات مخفضة للماء- إضافات ملونة للخرسانة - مادة المايكروسليكا للخرسانة المسلحة..... وغيرها من الإضافات.
- يراعي في استخدام هذه الإضافات الاشتراطات التالية:
  1- يجب أن تفي الإضافات بحدود المواصفات.
  2- يجب أن يقوم المورد بتقديم جميع التفاصيل الفنية للإضافات قبل استخدامها.
  3- يجب ألا تؤثر الإضافات تأثيراً ضاراً على الخرسانة أو حديد التسليح.
  4- يجب أن تكون الإضافات المستخدمة في الخرسانة سابقة الإجهاد خالية من الكلوريدات.
  5- يجب أن تفي الإضافات بحدود الصلاحية من مختبرات معتمدة قبل الاستخدام.
  6- يلزم قبل استخدام الإضافات إجراء خلطات تأكيدية في الموقع باستخدام الإضافة للتأكد من جميع مواصفات الخرسانة المستخدم بها الإضافات.
  7- يجب ألا تزيد درجة حرارة الخرسانة الطازجة ذات الإضافة بأكثر من خمس درجات مئوية مقارنة بمثيلتها التي ليس لها إضافة.

جـ- خواص الخرسانة:

(جـ-1) خواص الخرسانة الطازجة:

1- كتلة وحدة الحجم للخرسانة:

- عند عدم وجود بيانات أكثر دقة يمكن اعتبار كتلة وحدة الحجم للخرسانة كما يلي:
- 22 كيلو نيوتن/م3 للخرسانة العادية إذا كانت الحصمة من مواد جيرية.
- 24 كيلو نيوتن/م3 للخرسانة العادية إذا كانت الحصمة من مواد سيلسية.
- 25 كيلو نيوتن/م3 للخرسانة المسلحة في الظروف العادية ويمكن زيادتها إذا كانت نسبة التسليح عالية.

2- قوام الخرسانة:

يحدد قوام الخرسانة بالكيفية المبينة في مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق (AASHTO T10) ويحدد المهندس قوام الخرسانة المطلوب عند الصب.

3- درجة حرارة الخرسانة الطازجة:

يجب أخذ الاحتياطات اللازمة بحيث لا تزيد درجة حرارة الخرسانة الطازجة عند صبها على 35 درجة مئوية.

(جـ-2) الخواص الميكانيكية للخرسانة المتصلدة:

1- مقاومة الضغط للخرسانة:

- العينة القياسية لتحديد مقاومة ضغط الخرسانة والتي تتخذ وفقاً لمواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق (AASHTO T126 & AASHTO T23) هي عينة اسطوانة قياسية بأبعاد 6 بوصة * 12 بوصة (150mm X 300mm)
- يقوم المهندس بالتأكد من وجود الاسطوانات في أحواض المعالجة ويجب فحصها وفقاً لمواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق (AASHTO T22) بعد سبعة أيام (7 أيام) وبعد ثمانية وعشرون يوماً (28يوماً) ويجب تحضير ومعالجة العينات وفقاً للمواصفات وتتخذ هذه العينات أساساً لقبول خرسانة المنشأ.
- يأخذ مجموعة من ست (6) أسطوانات من الخرسانة المصبوبة كل يوم في كل موقع منشأ وتكون ثلاث (3) منها للفحص والاختبار بعد (7) أيام وثلاث (3) منها للفحص والاختبار بعد (28) يوم ويجب أخذ العينات الست (6) كلها من خلطة واحدة. وعلى أن يبذل كل الجهد لمساعدة المهندس لإعداد هذه الاسطوانات وكذلك نقلها من الموقع إلى المعمل أو المختبر.
- يجب على المقاول أن يتخذ جميع الاحتياطات اللازمة للحفاظ على الاسطوانات من التلف ومعالجتها المعالجة السليمة.
- يجب على المقاول الحفاظ على الاسطوانات عند نقلها من الموقع للفحص والاختبار بالمختبر.
- عند عدم تحقيق الاسطوانات للاجهادات المطلوبة للخرسانة يجوز للمهندس أخذ عينات لبية (cores) من أجل تحديد ما إذا كان المنشأ مقبولاً أو غير مقبول وتكون تكلفة أخذ واختبار العينات اللبية (cores) على نفقة المقاول.

2- خلط مواد الخرسانة:

يتم القياس لتوزيع نسب المواد كما يلي:

1- الاسمنت: يقاس الاسمنت كما هو معبأ في المصنع ويكون وزن الكيس خمسين كيلو جرام ويجب أن تكون دقة القياس بحدود (0,50 ٪).

2- الماء: يقاس ماء الخلط بالوزن أو بالحجم ويجب أن تكون دقة القياس بحدود (1٪).

3- الحصمة: تقاس الحصمة بالوزن ويجب أن تكون دقة القياس بحدود (0,50 ٪).

3- تشوين ونقل المواد:

يجب تشوين المواد بالصورة التي تضمن الحفاظ عليها من أي تلف.

أولاً: بالنسبة للحصمة:

- يجب تجميع الحصمة بكميات تضمن توفر المواد الكافية والموافق عليها من المهندس لإنجاز أية صبة مستمرة لازمة للمنشآت.
- يجب تشوين الحصمة قبل استعمالها لمنع انفصال المواد انفصالاً حبيباً ولإنتاج خرسانة متجانسة.
- يجب أن تكون جميع المعدات المستخدمة لنقل الحصمة موافقاً عليها من المهندس.
- عند تشوين الحصمة يجب مراعاة عدم قذفها من مسافات اعلى من 1,5 متر حتى لا يحدث انفصال حبيبي لها.

ثانياً: بالنسبة للاسمنت:

- ينبغي وقاية الاسمنت المخزون أو المشون في الموقع من أي ضرر بسبب الأحوال الجوية ويجب أن يوافق المهندس على الطرق المتبعة في التخزين أو التشوين.

خلط مواد الخرسانة:

- يجب خلط الخرسانة بالكميات اللازمة للاستعمال الفوري ولا يجوز استعمال الخرسانة التي بدأت تشك أو التي لا تكون في مكان صبها بعد 1/2ساعة من إضافة الماء إليها في حالة الخرسانة غير المهزوزة، وبعد ساعة واحدة من إضافة الماء إليها في حالة الخرسانة المهزوزة.
- يمكن خلط الخرسانة في موقع العمل أو في مصنع خلط مركزي أو في خلاطات مركبة على شاحنات (خلاطات) وينبغي أن تكون الخلاطة ذات نوع وسعة معتمدين.
- عند خلط خرسانة في موقع العمل أو في مصنع خلط مركزي لا يجوز أن يكون زمن الخلط أقل من (50) ثانية ولا أكثر من (90) ثانية.
- يجب تشغيل وعاء الخلاطة بالسرعة المبينة على لوحة الصانع الملصقة على الخلاطة المعتمدة.
- أي خرسانة تخلط في وقت يزيد أو ينقص عن الوقت المحدد ترفض ولا تستعمل إذا رأى المهندس ذلك وعلى المقاول أن يتخلص منها على نفقته.
- حجم الخرسانة المخلوطة في الخلطة الواحدة لا يجوز أن يزيد على السعة الاسمية للخلاطة بالمتر المكعب كما هي مبينة على لوحة معدل السعة القياسية الموضوعة من قبل الصانع على الخلاطة ويمكن السماح بزيادة في الحمل لا تتعدى (10٪) من السعة الاسمية للخلاطة إذا وافق المهندس على ذلك.

بالنسبة للخلط المركزي:

إن مصانع الخرسانة الجاهزة يجب أن تطابق الاشتراطات التالية:

أ- الاسمنت: يجب أن تكون الوسائل المهيأة لتشوين الاسمنت حسب ما يوافق عليه المهندس وعلى المقاول المحافظة على نظافة جميع أجهزة النقل ومخاريط الاسمنت.

ب- الحصمة: يجب أن تحفظ الحصمة في تشوينات وأوعية منفصلة عن تلك المستخدمة في أعمال أخرى ويجب أن تورد الحصمة من مصادر يوافق عليها المهندس .

جـ- القوام : يكون المقاول مسئولاً عن إنتاج خرسانة تكون ذات قوام ملائم لدى توصيلها إلى موقع العمل.

د- النقل: تنقل الخرسانة المخلوطة من مصنع الخلط المركزي في خلاطات مركبة على شاحنات أو شاحنات هزازة أو شاحنات غير هزازة لها صناديق خاصة.

هـ- زمن النقل: الزمن الذي يمر من وقت إضافة الماء إلى الخليط إلى الوقت الذي تصب فيه الخرسانة في مكان الصب يجب ألا يتجاوز (30) دقيقة عندما تنقل في شاحنات غير هزازة وألا يزيد عن (60) دقيقة عندما تنقل في خلاطات مركبة على شاحنات أو شاحنات هزازة.

و- التوصيل: على المقاول عند توريده خرسانة من مصنع مركزي أن يكون لديه من طاقة المصنع ومعدات النقل ما يكفي لتأمين التوصيل المستمر بالمعدل المطلوب وما يضمن أن يكون نقلها وصبها وإنهائها على الوجه الصحيح.

صب الخرسانة في الجو البارد وفي الليل:

- لا يجوز خلط أية خرسانة أو صبها أو إنهاؤها عندما تكون الإنارة غير كافية أو بالليل إلا بالترتيب لذلك وبموافقة المهندس.
- يتم وقف عمليات خلط وصب الخرسانة عندما تقل درجة الحرارة في الظل عن (5) درجات مئوية وعلى المقاول بناء على أمر المهندس أن يقوم بتغليف المنشأ حتى يحافظ على حرارة الخرسانة أكثر من (15) درجة لمدة (7) أيام بعد صب الخرسانة.
- لا يجوز أن تقل درجة حرارة الخرسانة عن (15) درجة مئوية أثناء صبها في الشدة المعدة لها.

صب الخرسانة في الجو الحار:

- عند صب الخرسانة في جو درجة حرارة في الظل أكبر من (33) درجة مئوية يجب على المقاول ما لم يأمر المهندس بخلاف ذلك أن يعد جدول زمنياً للصب وإنهاء الخرسانة خلال الساعات التي تكون فيها حرارة الجو في الظل أقل من (33) درجة مئوية.

- على المقاول أن يستعمل إضافات لتأخير التجمد عندما يأمر المهندس بذلك من أجل تسهيل الصب والإنهاء للخرسانة ويجب أن تكون هذه الإضافات مطابقة لمواصفات (AASHTO M194 Type D).

هـ - التنفيذ:

هـ-1استلام وإعداد وتجهيز الموقع:

لاستلام الموقع المحدد للمشروع تتخذ إجراءات إعداد وتنظيم وتجهيز الموقع على النحو التالي:

هـ-1-1 التأكد من الحصول على كافة الفسوح والموافقات للمشروع قبل بدء العمل وكذلك صلاحية الموقع جيولوجياً واتخاذ الاحتياطات المناسبة في حالة تواجد ممرات سيول أو مناطق انهيارات أو غيرها مما يؤثر على المنشأ.

هـ-1-2 تحديد موقع المشروع طبقاً لرسم الموقع العام والمبين عليه موقع كل منشأ وأبعاده ومحاوره وعلاقته بالمنشآت الأخرى وتطهيره من العوائق وإزالة المخلفات إن وجدت سواءً كانت مباني أو أشجار أو خلافه تعوق تنفيذ المنشأ وتحصر كمياتها ويحدد نوعيتها وكذلك إن وجدت مرافق تحت الأرض يقوم المقاول بإبلاغ المختصين لاتخاذ المناسب.

هـ-1-3 عمل ميزانية شبكية للموقع لتحديد مناسيب الأرض الطبيعية وحساب كميات الحفر والردم وأعمال التشوينات.

هـ-1-4 عمل احتياطات الأمن ومراعاة تعليمات الأمن الصناعي.

هـ-1-5 تخطيط الموقع وتحديد أماكن المنشآت والتشوينات ومعرفة المساحات المحيطة لتمهيد الطرق التي تسهل وصول المعدات والمواد وتحديد وتأمين المداخل والمخارج وإمداد الموقع بالمياه والكهرباء وورش الصيانة اللازمة ووسائل الاتصال السلكية واللاسلكية وكذلك عمل الأسوار والمخازن المغلقة والمكشوفة.

هـ-1-6 بعد تحديد أماكن المنشآت في الموقع يجب عمل جسات وأخذ عينات من التربة على أعماق مختلفة طبقاً لمواصفات المشروع والمواصفات القياسية المستخدمة وذلك للتأكيد على عمق التأسيس وجهد التربة المذكورين بالرسومات الإنشائية للأساسات كذلك التعرف على منسوب وحركة المياه الجوفية وطبقات التربة المختلفة لاتخاذ الاحتياطات اللازمة لنزح المياه الجوفية بالطرق المناسبة أثناء التأسيس مع الأخذ في الاعتبار الاحتياطات اللازمة للمحافظة على سلامة المنشآت المجاورة أثناء تنفيذ الأساسات .

هـ-1-7 مطابقة كافة الرسومات التخطيطية والإنشائية والصحية والكهربائية...الخ ودراسة علاقة هذه الرسومات ببعضها البعض وتتابع تنفذها وإعداد الرسومات التفصيلية بمقياس رسم مناسب والإطلاع على الاشتراطات والمواصفات الفنية للمشروع.

هـ-1-8 إعداد البرامج الزمنية لتنفيذ المشروع في ضوء المدة المتاحة للتنفيذ ويتم إعداد احتياجات المشروع من العمالة والمعدات والخامات ومعدلات التوريد بما يتفق مع هذه البرامج.

هـ-2 تشوين المواد:

يتم تشوين المواد بالموقع في أماكن التشوينات التي يتم تحديدها عند إعداد وتجهيز الموقع ويجب أن تتم على جميع التشوينات إجراءات ضبط الجودة فور وصولها للموقع.

هـ-2-1 الأسمنت

يتم تشوين الاسمنت في مكان جيد التهوية بحيث يكون محمياً من تأثير العوامل الجوية وخاصة الرطوبة مع مراعاة أن يتم الفصل في أماكن التخزين بين أنواع الاسمنت المختلفة وفي حالة تشوين الاسمنت على هيئة (أكياس) فيجب رصها بحيث تكون غير ملاصقة للأرض ويلزم أن يسمح توزيع الرصات بالتهوية المستمرة بحيث لا يزيد عدد الطبقات في الرصة الواحدة عن 10 طبقات ويدون على الرصات تاريخ الإنتاج.

هـ-2-2 الحصمة

يجب تشوين الحصمة الخشنة والناعمة كل على حده وبكيفية تجنبها التلوث واختلاطها بأي مواد أخرى وطبقاً للتدرج المحدد بالخلطات التصميمية للمشروع.

هـ-2-3 حديد التسليح

يشون حديد التسليح بحيث يكون محمياً من التعرض للصدأ وألا يكون ملاصقاً للأرض وبحيث لا يتعرض لأي مواد تؤثر على تماسكه بالخرسانة ويفضل إجراء تشكيل حديد التسليح قبل الاستعمال مباشرة.

هـ-2-4 الإضافات
يتم تشوين الإضافات طبقاً لشروط التخزين الواردة بنشرة المنتج كما يجب تشوين الإضافات كل على حده في عبواتها الأصلية مدوناً عليها تاريخ انتهاء الصلاحية.

هـ-2-5 المياه
المياه الصالحة للخلطات الخرسانية إذا كانت غير متوفرة بالموقع فإنه يمكن تخزين المياه بالموقع في حاويات مغلقة لا تسمح بحدوث تلوث المياه بالمواد الضارة مثل الزيوت والأحماض والمواد العضوية أو أي مواد قد تؤثر تأثيراً متلفاً على مكونات الخرسانة أو صلب التسليح.

هـ-3 الطوبار:
يجب أن يتحقق عند تنفيذ أعمال الطوبار الأسس الآتية:

أ- دراية المنفذ بنوعيات الطوبار المستخدمة.

ب- توفير الأمان الكافي لجميع عناصر المنشأ الخرساني أثناء التجهيز ورص أسياخ التسليح والصب وأثناء مرحلة التصلد وحتى موعد إزالة الطوبار.

ت- اتباع التعليمات وتوفير وسائل الأمن الصناعي لجميع العاملين والمشرفين أثناء التنفيذ مع توافر إمكانية التفتيش والمراقبة بيسر وأمان.

هـ-3-1 تصميم وإعداد وتركيب الطوبار

يجب تصميم وإعداد الطوبار بجميع أنواعه بحيث يحقق الآتي:

هـ-3-1-1يكون الطوبار والقوائم والأربطة متزنة للمحافظة على وضع العناصر الخرسانية في مكانها الصحيح وكذلك بالقطاعات الصحيحة المصممة على أساسها.

هـ-3-1-2أن يكون الطوبار متيناً ومحكماً لمنع تسرب خليط الاسمنت والماء من الخرسانة خلال مراحل الصب والدمك.

هـ-3-1-3في حالة تعرض الطوبار للشمس والعوامل الجوية لفترة طويلة قبل صب الخرسانة عليها فيلزم التأكد من عدم حدوث أي التواءات أو تغيير في أبعادها.

هـ-3-1-4تربيط القوائم بحيث لا تؤثر عليها الصدمات الأفقية الناتجة عن حركة العمال أو المعدات الصغيرة وكذلك ضغط الرياح والاهتزازات.

هـ-3-1-5ترتكز القوائم على أرضية ثابتة تتناسب مقاومتها مع الحمل الواقع عليها.

هـ-3-1-6في حالة استخدام طوبار ذو طابع خاص يجب أن ينفذ حسب الرسومات التصميمية والاشتراطات الخاصة بهذا النوع من الطوبار ويتم التفتيش عليها من المهندس قبل رص حديد التسليح.

هـ-3-1-7يجب أن ينظف الطوبار من الداخل أي الأسطح الملاصقة للخرسانة بعناية قبل رص أسياخ التسليح وقبل صب الخرسانة مباشرة وذلك بإزالة الأتربة والفضلات ويتم التنظيف باستخدام الماء أو الهواء المضغوط وفي حالة الأعمدة والحوائط والكمرات العميقة يتم عمل فتحات بالطوبار عند أقل منسوب بهذه العناصر حتى يسهل نظافتها ويتم إغلاقها بعد إتمام عملية التنظيف قبل صب الخرسانة مباشرة.

هـ-3-1-8 في حالة الطوبار الخشبي ترش الأسطح الملاصقة للخرسانة قبل الصب بالمياه لمنع امتصاص الأخشاب لماء الخلط.

هـ-3-1-9يفضل دهان أو رش سطح الطوبار الملاصقة للخرسانة بمواد خاصة تمنع التصاق الخرسانة بالطوبار وذلك قبل رص حديد التسليح لسهولة فك الطوبار والمحافظة على السطح الخرساني من الالتصاق بها.

هـ-3-1-10 يجب إعداد مسارات للعمال بحيث لا تؤثر حركتهم على أبعاد وأشكال حديد التسليح.

هـ-3-1-11يراعي فك الطوبار بأسلوب لا يتسبب عنه حدوث شروخ أو تشوهات في العناصر الخرسانية.

هـ-3-2 فك الطوبار

يراعي عند فك الطوبار في جميع الحالات اتزان المنشأ وعدم حدوث أي اجهادات مخالفة في عناصره.

هـ-3-3التكسير في الخرسانة بعد فك الطوبار:

لا يجوز إطلاقاً تكسير أو عمل فجوات في الأعمدة أو فتحات في الكمرات والبلاطات بعد صبها أو تقطيع حديد التسليح لأي سبب من الأسباب إلا بعد الرجوع إلى المهندس المصمم بذلك.

هـ-4 إنتاج وتصنيع ومعالجة الخرسانة:

هـ-4-1 التجهيز والإعداد للصب.

هـ-4-1-1يلزم أن تكون جميع معدات الخلط والنقل نظيفة ويجب معايرتها قبل البدء في العمل وتكرار ذلك على فترات يحددها المهندس.

هـ-4-1-2يلزم رش أسطح الفرم الخشبية بالمياه قبل الصب.

هـ-4-1-3 يجب أن تكون أسياخ حديد التسليح نظيفة من المواد الضارة العالقة أو اللاصقة بها وخالية من أية قشور نتيجة الصدأ كما يراعي ما يلي:

- ترص أسياخ حديد التسليح على تخانات من البلاستيك أو الاسمنت أو ما شابه ذلك لحفظ الغطاء الخرساني أثناء الصب.
- لا يسمح بتكسيح صلب التسليح أثناء الصب.
- يمنع تماماً السير على أسياخ حديد التسليح بعد تشكيله وتثبيته.

هـ-4-1-4قبل صب خرسانة جديدة على خرسانة قديمة يجب إزالة أجزاء الخرسانة المفككة القديمة والمواد العالقة بها ثم معالجة سطحها لضمان التماسك بين الخرسانتين.

هـ-4-1-5يجب نزح المياه قبل بدء عملية صب الخرسانة وإذا دعت الضرورة إلى الصب تحت منسوب المياه فتستخدم وسائل الصب تحت الماء بعد موافقة المهندس.

هـ-4-2 خلط مكونات الخرسانة

هـ-4-2-1يجب خلط المكونات ميكانيكياً في خلاطة ذات سعة تتناسب مع معدلات الصب حتى يصبح توزيع مكوناتها منتظماً، كما يجب تفريغ الخلاطة تماماً قبل ملئها ويتم تفريغ ونقل الخلطة من الحلة إلى مكان صبها بواسطة السير الناقل أو بالونش الدافع أو المزراب أو مضخة الخرسانة.

هـ-4-2-2في حالة استخدام الخرسانة سابقة الخلط يلزم الرجوع إلى الاشتراطات الخاصة بإنتاجها واعتمادها من المهندس قبل السماح باستخدامها.

هـ-4-2-3يجب تدوين المعلومات التالية بكراسة الموقع.

- صنف الخرسانة ونوعية ونسب مكونات الخلطة.
- زمن وتاريخ الخلط.
- عدد الخلطات وحجمها التي استخدمت في صب أجزاء المنشأ.
- أماكن صب الخرسانة.
- إجراءات ضبط الجودة.

هـ-4-3 صب الخرسانة:

يراعي عند صب الخرسانة ألا تتسبب في عدم اتزان الطوبار كما يجب اتخاذ الاحتياطات الآتية:

هـ-4-3-1يلزم صب الخرسانة بعد تمام خلطها مع مراعاة تجنب انفصال مكوناتها على ألا تزيد المدة ما بين إضافة ماء الخلط وصب الخرسانة على 30دقيقة في الجو العادي الذي لا تتعدى درجة حرارته 30درجة مئوية في الظل و20دقيقة في الجو الحار أما إذا استلزم الأمر زيادة الفترات السابقة فإنه يجوز استخدام الإضافات المناسبة عند الخلط والتي يوافق عليها المهندس.

هـ-4-3-2لا يجوز استخدام الخرسانة التي شكت أو تصلدت جزئياً أو لوثت بمواد غريبة.

هـ-4-3-3يجب مراعاة تحديد أماكن وصلات الإنشاء (أماكن إيقاف الصب) مسبقاً قبل بدء الصب على أن يستمر الصب بانتظام حتى الانتهاء من صب الجزء المتفق عليه.

هـ-4-3-4في حالة صب خرسانة بارتفاع كبير يراعي أن تصب على طبقات يتراوح سمكها بين (30-50سم) مع استعمال هزاز ميكانيكي حتى يمكن دمك الخرسانة أولاً بأول ويراعي ألا يمضي أكثر من 30 دقيقة في الجو العادي أو20دقيقة في الجو الحار بين تعاقب الطبقات بحيث لا تكون الطبقة السفلى قد

بدأت في التصـــلد عند بدء صـــب الطبقة التالية ويجوز تجاوز هذه المدة إذا توافر تســـليح كافي لربط طبقات الصب المتتالية.

هـ-4-3-5في حالة الأعمدة التي يتجاوز ارتفاعها 2,5 متر فلا يجوز صـــبها بكامل ارتفاعها ويجب تقســـيم أحد جوانب القالب إلى أجزاء لا يتجاوز ارتفاعها 2,5 متر يتم قفلها أولاً بأول حتى يمكن الصـــب تباعاً مع ضرورة دمك الخرسانة باستخدام الهزاز الميكانيكي.

هـ-4-3-6إذا دعت الضرورة صب خرسانة تحت الماء وبدون عملية نزح المياه فيراعي أن تكون الخلطة الخرسانية قليلة الماء وتصب من خلال ماسورة قطرها (10-15) تصل إلى القاع المطلوب صب الخرسانة عليه، على أن ترفع الماسورة أثناء الصب بمعدلات لا يسمح بخروج الماسورة من الخلطة حتى لا تتسرب المياه بداخلها.

هـ-4-3-7إذا زادت درجة الحرارة عن 33 درجة مئوية في الظل أثناء خلط وصب الخرسانة يجب مراعاة الاحتياطات التالية:

- تظليل تشـوينات الحصـمة (الخشـنة والناعمة) كما يمكن في حالة الحصـمة الخشـنة تبريده باستخدام رشاشات مياه.
- إذا كان الأسمنت سائباً في صوامع فإنه يجب دهانها من الخارج بمادة عاكسة لأشعة الشمس أما إذا كان في أكياس فترص الأكياس تحت سقيفة مهواه.
- تبريد الماء قبل استعماله في خلط الخرسانة.
- دهان الخلاطات من الخارج بمواد عاكســة لأشــعة الشــمس أو تغطية الحلة بطبقة أو أكثر من الخيش مع رشها بالمياه.
- رش الطوبار بالمياه قبل الصـــب وفي حالة إنتاج عناصـــر خرســـانية ســـابقة التجهيز تصـــب في مساحات مظللة.

هـ-4-4دمك الخرسانة:

تتم عملية الدمك والهز أثناء صـــب الخلطة الخرســـانية بطريقة تضـــمن انســـياب الخلطة حول حديد التســـليح وتستمر عملية الدمك حتى انتهاء الصب ويجب استخدام وسائل الدمك الميكانيكي بواسطة الهزازات الغاطسة داخل الخلطة أو الهزازات التي تثبت على الســـطح للطوبار وتتم عملية الدمك الميكانيكي بواســـطة شـــخص متخصـــص ومدرب بحيث يتوقف عن الدمك بعد الانتهاء من ظهور فقاقيع الهواء ويراعي عند الدمك إبعاد الهزاز الغاطس عن حديد التسـليح ويراعي عموماً ألا يتسـبب الصـب والدمك بأي حال من الأحوال في حدوث خلخلة في كتلة الخرسانة السابق صبها أو زحزحة أسياخ التسليح أو أحداث تغير في مقاسات الطوبار.

هـ-4-5معالجة الخرسانة ووقايتها:

هـ-4-5-1يلزم معالجة الخرســـانة بحيث تكون في حالة رطبة تماماً ابتداءً من تصـــلد الســـطح بمدة لا تقل عن سبعة أيام في حالة استعمال الأسمنت البورتلاندي العادي ولا تقل عن أربعة أيام في حالة استعمال الاســـمنت البورتلاندي ســـريع التصـــلد أو في حالة اســـتعمال إضـــافات معجلة ويتم ذلك برشـــها جيداً بالمياه الخالية من الأملاح أو المواد الضـــارة أو تغطية الســـطح بخيش أو رمل أو قش أو حصـــير أو بأي تغطية مناســـبة مع حفظها في حالة رطبة بالرش المســـتمر وفي حالة عدم اتباع المعالجة الرطبة يسـمح باسـتخدام مركبات معتمدة ترش بصـورة متجانسـة لضـمان تغطية الخرسـانة بكامل سـطحها لحمايتها من فقد ماء الخلط، ويراعي بعد ذلك اسـتمرار المعالجة بالترطيب بما يكفل الوصـول للمقاومة المطلوبة للخرسانة.

هـ-4-5-2يجب وقاية الخرسانة حديثة الصب من الأمطار والجفاف السريع الناتج من الجو الحار أو الجاف أو شدة العواصـف وذلك بتغطيتها بأغطية مناسـبة من وقت انتهاء صـب الخرسـانة إلى الوقت الذي يصـبح في السطح صلداً بدرجة كافية.

هـ-4-5-3يجب ألا تتعرض الخرسـانة المسـلحة أثناء معالجتها لمياه تحتوي على أملاح ضارة تزيد عن المسـموح بها.

هـ-4-5-4يجب ألا تتعرض الخرسـانة لأية أحمال مثل ضـغط المياه الجوفية أو ردم ترابي لا سـيما المشـبع بالماء إلا بعد أن تصل مقاومة الضغط للخرسانة إلى المقاومة المطلوبة طبقاً لمواصفات المشروع.

هـ-4-5-5 في حالة تعرض الخرسانات التي لم يمض على صبها أكثر من 7 أيام لأحمال ناتجة عن الكوارث الطبيعية مثل السيول أو الزلازل يجب التأكد من سلامة تجانس الخرسانة والوصلات الإنشائية وعدم وجود شروخ .

هـ-4-6 فواصل الصب

يراعى عند عمل فواصل الصب الشروط والاحتياطات التالية:

هـ-4-6-1 أن تكون الفواصل في الكمرات والبلاطات عند نقط انقلاب العزوم المجاورة للركائز أو عند مواقع القيم الدنيا لقوى القص ما أمكن .

هـ-4-6-2 يجب أن يكون الفاصل متعامداً مع القوى الداخلية المؤثرة .

هـ-4-6-3 يفضل أن يحدد المقاول فواصل الصب مسبقاً على اللوحات التنفيذية مع مراعاة إيضاح أسياخ التسليح اللازمة لنقل قوى القص والشد الرئيسية عند الفواصل إذا تطلب الأمر ذلك وعرضها على المهندس للموافقة عليها.

هـ-4-6-4 عند استئناف صب الفواصل الأفقية بعد تصلد الخرسانة ينحت سطح الخرسانة جيداً لإظهار الحصمة الخشنة ثم ينظف السطح ثم تزال البقايا والمواد السائبة بواسطة الهواء المضغوط ويغسل بالماء ثم ترش طبقة من خليط الأسمنت والماء أو أي مواد أخرى معتمدة لتأكيد التماسك بين كل من الخرسانة القديمة والجديدة.

هـ-4-7 **فواصل الانكماش**

في حالة المسطحات الواسعة التي تتطلب عمل فواصل انكماش بها لتفادي حدوث تشققات مثل البلاطات ذات المسطحات الكبيرة وغيرها فإنها تقسم إلى مجموعة من الشرائح لا يتجاوز عرضها 4 متر ولا يتجاوز أطول بعد فيها 25 مترا على أن يقسم هذا الطول بفواصل ثانوية على مسافات لا تزيد عن مرة وربع عرض الشريحة وبعمق يساوي ثلث سمك البلاطة ثم تصب أولاً الشرائح الفردية أو الزوجية بعرض 2مم على الأقل تملأ بعد الصب بمادة مناسبة تسمح بحرية حركة الخرسانة في هذه الشرائح .

هـ5 **تشكيل حديد التسليح**

هـ-5-1 يشكل حديد التسليح بجميع أنواعه على البارد طبقاً لنماذج تفريد الأسياخ.

هـ-5-2 يرص صلب التسليح بعناية في أماكنه طبقاً للرسومات الإنشائية التنفيذية مع التثبيت الجيد بحيث لا يسمح بزحزحته أثناء الصب والدمك كما يراعى ترك مسافات بين أسياخ التسليح وبين الطوبار تملأ بالخرسانة أثناء الصب وتكون غطاء خرساني لحديد التسليح حيث أنه لا يسمح بظهور حديد التسليح على سطح الخرسانة حتى لا يتعرض للعوامل الجوية المساعدة على تكوين الصدأ .

هـ-5-3 يراجع حديد التسليح بعد رصه في أماكنه طبقاً للرسومات الإنشائية بمعرفة المهندس ويتم تنفيذ جميع الملاحظات قبل السماح بصب الخرسانة.

و - طريقة القياس

إن كميات الخرسانة التي يتكون منها كل أو جزء من منشأ تم انجازه تقاس بالمتر المكعب (عدا خرسانة الخوازيق والتي تقاس بالمتر الطولي ويحمل على السعر حفر الخوازيق وتسليحها وتجارب تحميلها) كما هو منصوص عليه في المواصفات وجداول الكميات للخرسانة المصبوبة في مكانها طبقاً للمخططات والمواصفات وتعليمات المهندس ويشمل البند توريد كافة المواد والشدات وصب ومعالجة وضبط الجودة للخرسانة وكل ما يلزم لإنهاء البند طبقاً للمواصفات ولا يشمل هذا البند صلب التسليح المستخدم في الخرسانة ما لم يذكر غير ذلك.

ز - أسس الدفع:

يدفع عن كميات الخرسانة المنجزة مقاسه كما ورد سابقا على أساس وحدة سعر العطاء كما هو منصوص عليه ويشمل السعر جميع ما يلزم لإنهاء وتنفيذ أعمال الخرسانة (عدا صلب التسليح ما لم يذكر غير ذلك) ويكون هذا السعر تعويضاً تاماً عن جميع البنود اللازمة.

4- صلب التسليح للخرسانة:

أ- وصف العمل:

- يجب أن تكون قضبان التسليح كلها من النوع المضلع (Deformed) صنف 60 وفقاً لمواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق (AASHTO M31).
- جميع قضبان التسليح يجب أن تطابق المتطلبات الواردة في المواصفات بشأن القضبان المسحوبة المضلعة حسب المواصفات (AASHTO M31).
- يجب أن تسلم إلى المهندس 3 نسخ من تقارير فحص المصنع لكل شحنة من حديد التسليح المراد استخدامها في المشروع. ويجب التصديق على صحة تقرير الفحص بالنيابة عن صانع الحديد من قبل شخص له الصلاحية القانونية لإلزام الصانع ويجب أن يتضمن التقرير المعلومات التالية:
  1. الطريقة المستعملة في صنع الحديد.
  2. تحديد كل كمية حديد منتجة من الموقد المفتوح أو فرن الأوكسجين الأساسي أو الفرن الكهربائي أو كل شحنة من حديد بسيمر الحامضي.
  3. الخصائص الكيميائية والفيزيائية لحديد التسليح.
- يجب أن تحمل قضبان حديد التسليح في كل شحنة علامات تعريف مقروءة من قبل الصانع أو المنتج قبل الفحص.
- يجب اخذ عينات من حديد التسليح واختبارها ويمكن إجراء هذه الاختبارات في مصدر التوريد عندما تقضي الحاجة إلى ذلك والحديد الذي لا يتم اختباره قبل الشحن يتم اختباره بموقع المشروع بمعدل لا يقل عن عينة لكل 40 طن. وبحيث يتم اختبار عينة على الأقل لكل قطر ولكل إرسالية.
- يجب أن تكون عينات الفحص والاختبار طبقاً لما جاء في دليل المواد رقم (1) ولا يقل طولها عن مترٍ واحدٍ ويحتفظ المهندس بحقه في أخذ عينات جديدة من حديد التسليح واختباره لدى وصوله إلى الموقع.
- يجب أن تكون جميع قضبان التسليح خالية من القشور والصدأ أو الدهان أو الزيوت والشحوم أو أي مواد غريبة تؤثر على التماسك بين القضبان والخرسانة .
- يجب استعمال ركائز معدنية يوافق عليها المهندس لتثبيت التسليح على المسافات المطلوبة وينبغي ألا تزيد المسافة بين الركائز تحت القضبان الأفقية في أسفل البلاطات على ثمانين (80) ضعف قطر القضبان.

ب- طريقة القياس :

تقاس كمية صلب التسليح بالطن (عدا تسليح الخوازيق الذي يشمل مع بند الخوازيق على اساس المتر الطولي للخازوق) والذي يحسب وزنه من الرسومات التفصيلية وقوائم التسليح على أساس جدول أوزان قضبان التسليح ببند طريقة القياس بالفصل رقم (5-3) الخاص بمواصفات حديد التسليح بالمواصفات العامة لإنشاء الطرق والجسور الصادر عن وزارة المواصلات بالمملكة العربية السعودية

ج- أسس الدفع :

يتم الدفع على مقدار العمل المنجز والمقبول والذي يقاس كما نصت عليه الفقرة (ب) من البند وبالأسعار الواردة في جدول الكميات وبالعطاء على أن يكون العمل شامل جميع المواد والمعدات والعمالة وإعداد الرسومات التشغيلية وتنظيف وتربيط الأسياخ وكل ما يلزم لتجهيز ولتثبيت ورص الأسياخ في أماكنها وعلى المناسيب المحددة من تخانات وأوتار وركائز وبواقي الصلب وكل ما يلزم لإنهاء العمل كاملاً طبقاً للأصول المصنعية والمواصفات.

5- أعمال الحدران الاستنادية بنظام التربة المسلحة:

أ) وصف العمل:

تشمل الأعمال تنفيذ الجدران الاستنادية بطريقة جدران التربة المسلحة (Reinforced Earth Walls) بنظام البنل (Panel) او اي نظام آخر مكافئ، ويشمل العمل توريد وتركيب كافة الأدوات والتجهيزات الخاصة بهذا

البند بحسب المخططات والمواصفات المعتمدة من قبل المهندس المشرف وبموافقة الجهة صاحبة العمل. ويراعى في أعمال تنفيذ الجدران الاستنادية الشروط والاحتياطات التالية:

- يجب على المقاول تقديم التصاميم والمخططات الهندسية والنشرات الفنية والمواصفات الخاصة بالخرسانة ونوع الشدادات المستخدمة (STRIPS) وطريقة تثبيتها وخطوات التنفيذ ونوعية المواد العازلة والردميات المستخدمة خلف الجدران ومواصفات دكها، ولا يبدأ في العمل إلا بعد موافقة المهندس على طريقة التركيب والتثبيت واعتمادها من الجهة المشرفة قبل التوريد وقبل البدء في التنفيذ.
- يجب التقيد بالمخططات الهندسية المعدة من قبل استشاري التصميم في تحديد مواقع ومناسيب الجدران الساندة.
- يتم مراعاة جميع الملاحظات والاشتراطات الخاصة بالأعمال الخرسانية والترابية.

ب) طريقة القياس:

تقاس كمية الجدران الاستنادية بالمتر المربع محمل عليه كل ما يلزم الجدران للتنفيذ من تقديم التصاميم والمخططات الهندسية والنشرات الفنية والمواصفات الخاصة بالخرسانة ونوع الشدادات المستخدمة (STRIPS) وطريقة تثبيتها وخطوات التنفيذ ونوعية المواد العازلة والحفر والردميات المستخدمة خلف الجدران ومواصفات دكها.

ج) أسس الدفع :

يتم الدفع على مقدار العمل المنجز والمقبول والذي يقاس كما نصت الفقرة (ب) من البند وبالأسعار الواردة في جدول الكميات وبالعطاء على أن يكون العمل شامل جميع المواد والمعدات والعمالة وكل ما يلزم لتجهيز وتنفيذ جدران التربة المسلحة في أماكنها وعلى المناسيب المحددة شاملاً الأعمال الخرسانية بما فيها القاعدة الخرسانية والحواجز الجانبية، والأعمال الترابية (الحفر والردم)، وصفائح التثبيت (STRIPS) طبقاً لأصول المصنعية والمواصفات.

7- النقل والتركيب

نقل وتجميع وتركيب القطع الخرسانية Precast Elements وذلك حسب المخططات.

التوريد والتخزين والمناولة والتركيب:

تكون متطلبات التوريد والتخزين ومناولة جميع العناصر مسبقة الصب بالطريقة الصحيحة التي تحافظ على شكلها وتصميمها.

تتم عملية مناولة الوحدات الخرسانية مسبقة الصب وحمايتها أثناء تصنيعها ومعالجتها وتخزينها ونقلها وتركيبها بطرق واستخدام مواد تمنع تضررها أو تكسرها أو كشطها أو تبقعها أو تشوهات أخرى.

يحظر ملامسة الوحدات الخرسانية مسبقة الصب على الأرض مباشرة أو تخزينها حتى لا تتعرض لترشش التربة أو الطين أو نحوه. تزود جميع العناصر المعمارية مسبقة الصب بنقطتي ارتكاز متباعدة تقريباً عند النقطة الخامسة إذا لم يحدد غير ذلك. كما يراعى ألا تسبب المواد المستعملة لدعم وتغليف وحماية المواد أي ضرر للوحدات الخرسانية مسبقة الصب. يجب عدم قبول أو توريد أي وحدات مسبقة الصب للموقع إذا كانت معابة أو تالفة أو مشوهة. يتوجب نقل الأجزاء الخرسانية المسبقة الصب بحيث لا تتعرض للانقلاب أو التخريب أو الإجهاد الزائد الناتج من الارتجاج والصدمات. يجب توريد الأجزاء الخرسانية المسبقة الصب لموقع العمل طبقا للجدول المعتمد للتركيب لدى المقاول.

يجب تقديم برامج زمنية وجداول تفصيلية مبيناً عليها تتابع تركيب الوحدات مسبقة الصب والتنسيق المطلوب مع الأقسام الأخرى المرتبطة بعمليات تصنيع وتركيب هذه الوحدات.

ب) طريقة القياس:

تقاس كمية القطع مسبقة الصب حسب ما هو منصوص عليه في جداول الكميات محمل عليه كل ما يلزم للتنفيذ من تقديم التصاميم والمخططات الهندسية والنشرات الفنية والمواصفات الخاصة بالخرسانة وطريقة نقلها وتثبيتها وخطوات التنفيذ.

ج) أسس الدفع:

يتم دفع القيمة للعمل التام من حيث توريد وتركيب الوحدات الخرسانية مسبقة الصب ويشمل ذلك العمال والورش والمعدات والأدوات وتنظيم حركة المرور وتوثيق واختبار المواد وضمان الجودة والعمليات الأخرى لتنفيذ العمل بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر وبدون حد معين الأعمال المساعدة المحملة على سعر وحدة البنود: المواد التي أهدرت بدون فائدة أو التي أسيء استعمالها، يتم ترحيلها واستبدالها على نفقة المقاول.

لا تدفع قيمة تكاليف الأعمال للكميات الناتجة عن تنفيذ أعمال ذات مقاس أكبر من المطلوب أو لأعمال لم يتم تعميد المقاول بها أو أي عمليات أخرى غير مطلوبة. المواد أو الأعمال التي لا تحقق متطلبات المواصفات يتم إزالتها واستبدالها بأخرى مطابقة على نفقة المقاول.

كيفية تنفيذ أعمال الطرق

أعمال الحفريات

1/1- الحفريات العادية (غير المصنفة).

على المقاول أن يقوم بالحفر في أي تربة مهما كان نوعها (الترابية العادية والطفلية والرملية والزلطية والمتحجرة والمتفككة والخليط من هذه المواد) عدا الصخرية وتكون بالمعدات الثقيلة مثل الشيول المجنزر أو البلدوزر ويقع تحت هذا البند أيضا إزالة بردورات وبلاط الأرصفة والإسفلت وكافة طبقاتها المكونة لها. وذلك للوصول إلى منسوب سطح طبقة القاعدة. يسمح باستعمال ناتج الحفر في أما كن الردم من التربة التي تصنف من فئة (A-3)، (A-2-4) كحد أدنى لنوع التربة المستعملة حسب التصنيف الأمريكي لجمعية مهندسي الطرق.

ويحاسب المقاول على بند الحفر بالمتر المكعب محملاً على السعر الحفر واستعمال الصالح منه في أماكن الردم ونقل الزائد أو غير الصالح إلى الأماكن المسموح بها، وكل حفر يزيد عن المناسيب التصميمية يعاد ردمه على حساب المقاول.

1. طبقات الرصف:

1/2الردميات (المستعارة)

يتم الردم في جميع الأماكن المطلوب ردمها حسب الخط التصميمي بالمواد الصالحة سواءً من ناتج الحفر العادي أو الحفر الصخري لكامل مواقع المشروع والمناطق المجاورة أو المستعار من الخارج في حالة عدم تغطية المواد الصالحة للردم بالمنطقة الكميات المطلوبة لأعمال الردم وبموافقة جهاز الإشراف الخطية وفقاً للتصنيف المسموح به لكل نوع، ويكون نوع المواد المستعارة من درجة (A-1-b)، (A-1-a).

وينفذ الردم على طبقات لا يزيد سمكها عن 20سم ودرجة رصها عن 95٪ من الكثافة الجافة العظمى وفق تجربة بركتور المعدلة، ويمكن زيادة سماكة الطبقة إلى 40سم إذا كان ناتج الحفر من المواد الخشنة المكونة من مواد لينة وصخور صلبة (من نوع الردم الصخري) (ROCK FILL) وقبل البدء بأعمال الردم، يتم حرث ورش ودك مناطقه بعمق لا يقل عن 15سم، ثم تتوالى عملية ردم الطبقات وفقا للمواصفات المذكورة أعلاه.

وعند الردم بمواد من نتائج القطع الصالح المؤلف من أتربة وصخور لينة وصلبة فعلى المقاول عند إنشاء جسر الطريق أن يضع نتائج الحفر الصخري أولاً في أدنى منسوب من ارتفاع منطقة الردم ثم يليها المواد ذات التدرج الناعم ثم الردم الترابي وفقاً للتصنيف المسموح به. ؤيستمر الردم حتى المنسوب الأدنى لطبقة القاعدة (التسوية الترابية) سواءً في نهر الشارع أو الأرصفة أو الجزر أو تأسيس الإنارة والميول الجانبية وتحسب كمية الردم المستعار بالمعادلة الآتية:

كمية الردم المستعار لكامل مواقع الشوارع والمناطق المجاورة = (كمية الردم الكلي لكامل مواقع الشوارع والمناطق المجاورة – كمية الحفر الصالح لكامل مواقع الشوارع والمناطق المجاورة) وذلك بعد حسم السماكات والكميات المحملة على بنود أخرى.

ويجب أن تبعد حافة حفر الاستعارة بمسافة لا تقل عن 50 متر من نهاية الميل الجانبي للطريق أو حدود الحائط الساند وبشرط أن تتم موافقة المهندس على موقع حفر الاستعارة.

ويحاسب المقاول على هذا البند بالمتر المكعب محملاً علية الحفر من أماكن الاستعارة والنقل والفرد والرش والرص للوصول إلى الدرجة المطلوبة.

2/2تحضير طبقة القاعدة (التسوية الترابية).

على المقاول القيام بأعمال التسوية الترابية لنهر الشارع والجزر والميول الجانبية في حدود عمق 30سم في أماكن الحفر والردم، للوصول إلى المنسوب التصميمي لسطح طبقة القاعدة، ويسمح باستعمال مواد ناتج الحفر من صنف (A-2-4), (A3) حسب التصنيف الأمريكي وكحد أدنى لنوع التربة المستعملة، بحيث لا تقل نسبة تحمل كاليفورنيا عن25٪(C.B.R) ويتم تنفيذ هذه الطبقة بالحرث والرش بعمق 30 سم في أماكن الفرد والردم والهرس، حتى تصل درجة الرص إلى 95٪من الكثافة الجافة العظمى بموجب تجربة بروكتور المعدلة، وتجري التجارب الحقلية لمعرفة درجة الرص كل 300متر كحد أعلى أو حسب تعليمات المهندس المشرف في الأماكن التي يحددها.

ويحاسب المقاول عن هذا البند بالمتر المكعب، محملاً عليه الحفر مهما كان نوعه والردم بناتج الحفر الصالح والمستعار من صنف (A1) والحرث بعمق 30 سم، وإزالة كل ما يعترض أعمال التسوية من درج أو لوحات إرشادية أو إعلانية أو أحواض زهور أو بارات أو إسفلت، والرش والدك ونقل الزائد أو الغير صالح للاستعمال إلى المرامي التي يحددها المهندس وعندما تكون مواد طبقة القاعدة في أماكن الحفر ضعيفة وغير صالحة يتم استبدالها بمواد صالحة وفقاً لمواصفات هذا البند بعمق لا يقل عن 40سم.

4/2طبقة الأساس الحصوية

تتكون مواد طبقة الأساس الحصوية من مخلوط متجانس من الحصوة أو قطع الصخور والرمل والطمي (السلت) والصلصال بحيث تنطبق عليه المواصفات من نوع (أ) وتنفذ بسماكة 35سم بعد الرص بعد طبقة ما تحت الاساس الحبيبية لزوم ما تحت طبقة الزفت وبسماكة 15سم لزوم الأرصفة أو حسب تعليمات المهندس وتقدير لحالة الطريق الإنشائية وطبيعة حركة وكثافة المرور، ويجب أن يكون تدرج هذه الطبقة ضمن الحدود التالية: (الإختبار 204، إدارة المواد والبحوث).

منخل قياس الحجم بموجب مواصفات الجمعية الأمريكية (AASHTO)	النسبة المئوية للمار من المنخل بالوزن
2بوصة	100
1.5بوصة	--
1بوصة	85-55
3/4بوصة	80-50
رقم (4)	60-30
رقم (40)	25-10
رقم (200)	10-3

وهذا التدرج مبنى على أساس حصمة ذات وزن نوعي متساوي، والنسبة المئوية للمار من المناخل تخضع للتصحيح من قبل المهندس عند استعمال أنواع من الحصمة ذات أوزان مختلفة.

ويجب الأخذ بالمتطلبات الطبيعية لمواد تحت الأساس التالية.

- حد السيولة (حسب مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندس الطرق (الإختبار 209، إدارة المواد والبحوث) 25٪ الحد الأعلى.
- دليل اللدونة (حسب مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندس الطرق (الإختبار 208، إدارة المواد والبحوث) 6٪ الحد الأعلى.
- المكافئ الرملي (حسب مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسى الطرق (الإختبار 313، إدارة المواد والبحوث) 45٪ الحد الأدنى.
- تجربة لوس أنجلوس(الإختبار 309،إدارة المواد والبحوث) 45٪ الحد الأعلى.
- سلامة كبريتات الصوديوم (حسب مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسى الطرق (الإختبار 311، إدارة المواد والبحوث)) 12٪كحد أعلى.

كذلك يجب أن تكون نسبة تحمل كاليفورنيا (الإختبار 213،إدارة المواد والبحوث) ، تدرج (أ) 100٪ على الأقل (C.B.R) ويجب أن ترش المواد بالماء وتخلط جيداً ثم تفرش وتهرس إلى درجة 100٪ من الكثافة الجافة العظمى المقررة بواسطة تجربة بروكتور المعدلة، ويتم الرص على طبقتين سماكة كل طبقة 20 سم وطبقه 15 سم و يجب أن تتم تسوية سطح هذه الطبقة بحيث لا تزيد الفروقات عن سنتيمتر واحد بالزائد أو الناقص عن المناسيب الموجودة في المخططات، ويجب إجراء تجارب الكثافة الحقلية لكل 200متر طولي كحد أعلى أو حسب تعليمات المهندس المشرف.

وستتم المحاسبة على هذا العمل كاملا بالمتر المكعب محسوباً على أساس السمك المقرر بعد الهرس لهذه الطبقة مضروباً بالمسافة المنفذة، وتشمل العمل على إحضار المواد بعد إختيارها بالماء وهرسها.

5/2كشط الإسفلت الآلي

يتم كشط الإسفلت باستخدام ماكينة الكشط المعدة لهذا الغرض ووفقا للمناسيب التصميمية والسماكات المطلوبة وعلى ضوء حالة الطريق الذي سيتم الاستفادة منه. وبناء على هذه الاعتبارات يتم تحديد المناطق التي يتم كشط الإسفلت الحالي لها بالطريقة الميكانيكية طبقاً للتعليمات الصادرة من المهندس المشرف.

يقوم المقاول بإزالة بقايا طبقة الإسفلت المحاذية لجوانب الأرصفة والجزر وغرف التفتيش الخاصة بالخدمات والتي قد لا تدركها آلة الكشط وذلك بالآلات والأدوات والمعدات الخاصة بذلك ونقل وترحيل نواتج الكشط والتنظيف إلى المرامي العمومية المسموح بها وفقاً لتعليمات المهندس المشرف، ويراعي عند تنفيذ الكشط الخطوات التالية :

1. تستعمل هذه الطريقة لمعالجة طبقات الحماية الإسفلتية الأصلية بالمناطق التي لا يوجد تعديل في المناسيب التصميمية النهائية لها وذلك في حالة وجود تلف أو زحف أو تموجات بالطبقات الأصلية أو عدم تحقيق المناسيب الأصلية لمتطلبات صرف مياه السيول أو الارتفاع المسموح به لبردورات الأرصفة الجانبية أو الجزيرة الوسطي.
2. يقوم المقاول بعد موافقة المهندس المشرف ومعاينته للمناطق التي يتم كشطها بإجراء رفع مساحي تفصيلي لها لتحديد المناسيب مع الأخذ في الاعتبار أي منشآت مجاورة وغرف التفتيش الأصلية أو المستجدة ومناسيب صرف مياه الأمطار وارتفاع بردورات الأرصفة والجزر الوسطي، ولا يبدأ العمل قبل اعتماد المهندس المشرف للدراسة الخاصة بذلك والتي يقوم المقاول بتقديمها بناء على الرفع المساحي.
3. في حالة وجود مناطق هابطة شاذة بالطريق عن الاتجاه العام للميل الطولي أو العرضي للطريق في المناطق التي تم تحديدها لتنفيذ أعمال الكشط بها فيتم معالجتها طبقاً للحالة الإنشائية لها وفقاً للمواصفات الفنية، وعلى ضوء كبر أو صغر المنطقة بطريقة الحفر أو التسوية المذكورة حسب تعليمات المهندس المشرف، ويحاسب عليها طبقا لبنود الكميات الواردة بالمشروع.
4. يتم تجهيز السطح بعد الكشط بتنظيفه تنظيفاً جيداً ثم يتم رش طبقة الإسفلت الخفيف (RC2) بالمقدار الكمي الذي تحدده المواصفات الفنية.
5. يتم فرد طبقات الإسفلت الأساسية أو السطحية وفقا للدراسة المعتمدة وقواعد تنفيذ الطبقات الإسفلتية بعد موافقة المهندس المشرف على ذلك، ويجب أن تدك الطبقة إلى درجة رص لا تقل عن 100٪ من الكثافة العظمى المحددة بتجربة مارشال مع إتباع المواصفات الفنية لطبقة الأساس الإسفلتي والإسفلت السطحي.
6. يحاسب المقاول على هذا البند بالمتر المكعب محملاً عليه الكشط وفق السماكات المطلوبة وترحيل الناتج وبقايا الإسفلت الجانبية وفي الأماكن الخاصة التي لا تدركها ماكينة الكشط والتنظيف وكل ما يلزم لتنفيذ هذا البند ولا يشمل البند أعمال الأساس الإسفلتي وللأساس السطحي والتي يتم المحاسبة عليها طبقاً للبنود الخاصة بها بجداول الكميات والشروط والمواصفات الفنية.

6/2 الأعمال الإسفلتية

1/6/2 طبقة السطح الإسفلتية (WC):

يجب أن تنفذ طبقات السطح الإسفلتية من خلطة أسفلتية مصممة حسب مواصفات الخلطات الإسفلتية العالية الأداء بنظام السوبر بيف، (Pave Mix Design Super). ويجب أن تحقق الخلطة الإسفلتية جميع متطلبات مصدر المواد الحصوية و الرابط الإسفلتي و المواد الإضافية و المتطلبات النوعية للخلطة الإسفلتية و ذلك حسب المواصفات العامة لإنشاء الطرق الحضرية الصادرة عن وزارة الشئون البلدية و القروية. وفي حال عدم الكفاية يتم العودة لمواصفات وزارة النقل في تحقيق باقي الإختبارات والمواصفات.

2/6/2 طبقة الأساس الأسفلتية (AC Base Course ACBC):

يجب أن تنفذ طبقات الأساس الإسفلتية من خلطة أسفلتية مصممة حسب مواصفات الخلطات الإسفلتية العالية الأداء بنظام السوبر بيف، (Pave Mix Design Super). ويجب أن تحقق الخلطة الإسفلتية جميع متطلبات مصدر المواد الحصوية و الرابط الإسفلتي و المواد الإضافية و المتطلبات النوعية للخلطة الإسفلتية و ذلك حسب المواصفات العامة لإنشاء الطرق الحضرية الصادرة عن وزارة الشئون البلدية والقروية. وفي حال عدم الكفاية يتم العودة لمواصفات وزارة النقل في تحقيق باقي الإختبارات والمواصفات.

وفيما يلي نبين طريقة ومواصفات تحضير الخلطة الإسفلتية العالية الأداء:

يشتمل توفير الرابط الإسفلتي المطابق لمواصفات الأداء المطلوبة لمنطقة المشروع واختيار الركام المناسب من حيث التدرج ومتطلبات النوعية لإنتاج خلطة إسفلتية تحقق متطلبات الأداء وشروط التصميم المنصوص عليها في هذه المواصفات ونقل وفرد ودك الخلطة لتنفيذ طبقات الخرسانة الإسفلتية عالية الأداء طبقاً للمخططات والمواصفات الخاصة ووثائق العقد وهذه المواصفات العامة.

3-6-2 مواصفات مواد الخليط الإسفلتي:

1-3-6-2 المواد الإسفلتية:

تتكون المواد الإسفلتية المستخدمة في الخرسانة الإسفلتية عالية الأداء من الرابط الإسفلتي المحسن أو غير المحسن الذي يجب أن يحقق متطلبات النوعية المبينة في الجدول رقم (12-3-1) من المواصفات العامة لإنشاء الطرق الحضرية - الصادرة عن وزارة الشئون البلدية و القروية.

و على المقاول تقديم دراسة معدة من قبل جهة اختصاصية تبين درجة أداء الرابط الإسفلتي المناسبة لمنطقة المشروع.

يجب تحديد درجة أداء الرابط الإسفلتي وفقاً للتسلسل المتبع في المواصفة AASHTO PP-6 "الطريقة القياسية لاعتماد صنف الرابط الإسفلتي من الموردين" و "مواصفات الرابط الإسفلتي المصنف بالأداء" حسب المواصفة AASHTO MP-1.

يجب اختيار درجة أداء الرابط الإسفلتي على أساس درجات الحرارة بموقع المشروع في أي منطقة بالمملكة باستخدام المعادلات الخاصة بذلك ضمن المواصفات العامة لإنشاء الطرق الحضرية، وفي حالة عدم توفر معلومات عن منطقة المشروع تستخدم درجات الأداء الموضحة بالشكل رقم (12-3-1) "المناطق الحرارية بالمملكة"، ويجب رفع هذه الدرجة المختارة بمقدار الدرجات المبينة في الجدول (12-3-2)، حسب سرعة وحجم المرور التصميمي بالمحاور القياسية المكافئة (ESALs) بالمسرب التصميمي (Design Lane) لمدة عشرين (20) سنة، كما يشترط أن تتوافق خصائص الرابط الإسفلتي الذي تم اختياره مع المتطلبات المبينة في الجدول رقم (12-3-1).

الجدول رقم (12-3-1): متطلبات النوعية لدرجات أداء الرابط الإسفلتي

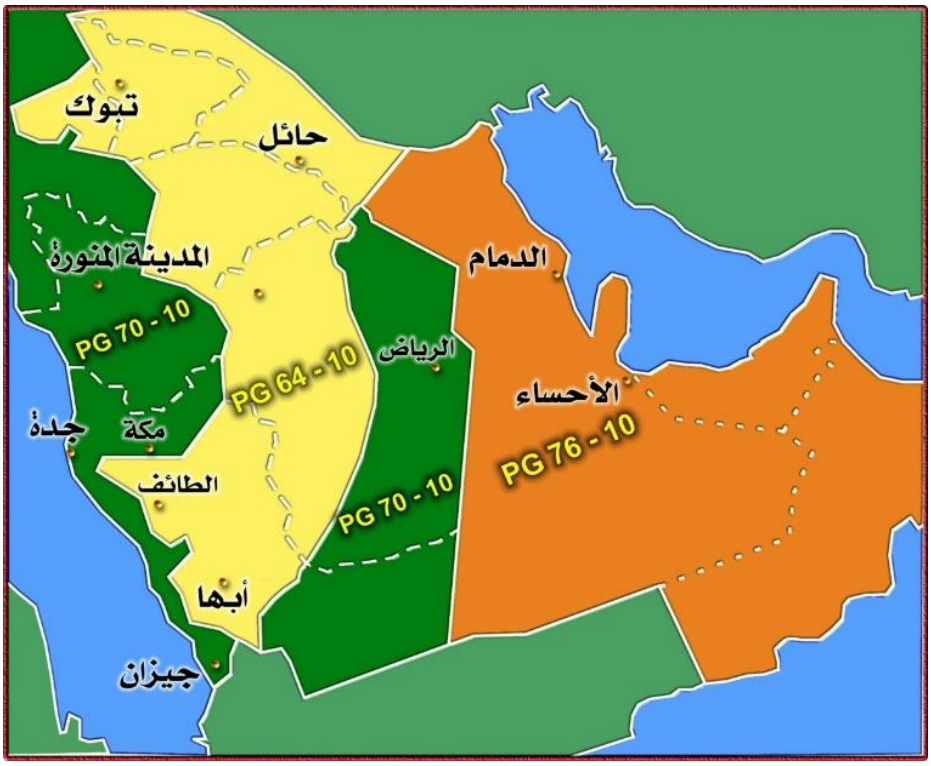
الاختبار		الوصف	المواصفة	المتطلبات
إسفلت طازج (غير مؤكسد)				
درجة الوميض Flash Point		AASHTO T-248		230° م (حد أدنى)
اللزوجة المحورية Rotational Viscosity		عند درجة حرارة 135 درجة مئوية	AASHTO TP-48	3 باسكال .ثانية (حد أقصى)
القص الديناميكي (DSR) Dynamic Shear G*/sinδ at (10 rad/sec)		عند درجة الحرارة العليا	AASHTO TP-5	1 كيلو باسكال (حد أدنى)
عينات الإسفلت المتبقية من اختبار الغشاء الرقيق RTFO				
نسبة الفقدان بالهواء والحرارة		عند درجة حرارة 163 درجة مئوية	AASHTO T-240	1 ٪ (حد أقصى)
القص الديناميكي (DSR) G*/sinδ		عند درجة الحرارة العليا	AASHTO TP-5	2.2 كيلوباسكال (حد أدنى)
عينات الإسفلت المتبقية من اختبار الغشاء الرقيق وأسطوانة الضغط RTFO / PAV				
القص الديناميكي (DSR)، G*sinδ		عند درجة الحرارة الوسطى*	AASHTO TP-5	5000 كيلوباسكال (حد أقصى)
انحناء العارضة الإسفلتية Bending Beam Rheometer (BBR)	صلابة الزحف Creep (S)Stiffness	عند درجة الحرارة الدنيا زائداً إليها 10 درجات مئوية لزمن 60 ثانية	AASHTO TP-1	300 ميغاباسكال (حد أقصى)
	الميل (m-value)	عند درجة الحرارة الدنيا زائداً إليها 10 درجات مئوية لزمن 60 ثانية	AASHTO TP-1	0.3 (حد أدنى)
الشد المباشر Direct Tension		عند درجة الحرارة الدنيا	AASHTO TP-3	1٪ (حد أدنى)

*ملحوظة: أنظر الجدول رقم (1) بالملحق رقم (2) من مواصفات وزارة الشئون البلدية و القروية.

الجدول رقم (12-3-2): رفع درجة أداء الرابط الإسفلتي اعتماداً على حجم المرور وسرعته

حجم المرور التصميمي بالمحاور القياسية المكافئة ESALs (مليون)	رفع درجة الأداء وفقاً لسرعة المرور		
	أقل من 20 كيلومتر/ساعة	20 –70 كيلومتر/ساعة	أكثر من 70 كيلومتر/ساعة
أقل من 0.3	لا يحتاج لرفع درجة الأداء		
0.3 – أقل من 10	درجتين	درجة واحدة	لا يحتاج لرفع درجة الأداء
10 - أقل من 30			درجة واحدة (اختيارياً)
أكبر من أو يساوي 30			درجة واحدة

الشكل رقم (12-3-1): المناطق الحرارية بالمملكة



وعندما لا يحقق الرابط الإسفلتي المتوفر متطلبات الأداء، يجب على المقاول تحسين الرابط الإسفلتي باستخدام أحد المحسنات كاللدائن (بوليمرات) المعتمدة والمجربة بالمملكة، ويجب عليه تقديم تقريراً فنياً، معد من قبل جهة اختصاصية يبين نوع المحسن المقترح ونسبة وطريقة إضافته ونتائج الاختبارات التي تثبت تحقيق صنف الرابط الإسفلتي لمتطلبات النوعية المبينة في الجدول (12-3-1).

يجب على المقاول القيام بناءً على طلب الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة استخدام الرابط الإسفلتي المحسن في إنشاء الخرسانة عالية الأداء في أي منطقة من مناطق المملكة، مع مراعاة رفع درجة أداء هذا الرابط الإسفلتي حسب حجم المرور وسرعته في المشروع المستهدف، كما هو مبين في الشكل رقم (12-3-1) والجدول رقم (12-3-2) وله الحق في المطالبة بتكلفة المحسنات المضافة إذا لم ينص عليها في العقد أما إذا لم تطلب منه الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة ذلك ولم ينص عليها في العقد فليس له حق المطالبة بها.

2-3-6-2 الركام:

يجب أن يكون الركام المستخدم في إنتاج الخرسانة الإسفلتية عالية الأداء مطابقاً لكافة المتطلبات المنصوص عليها في هذا القسم من المواصفات، ويجب على المقاول وتحت مسئوليته تحديد مصدر/مصادر وكميات الركام الصالحة للعمل وفقاً للمتطلبات الواردة في هذه المواصفات.

يجب أن تكون مادة الحشو المعدنية المستعملة في إنتاج الخرسانة الإسفلتية عالية الأداء ناتجة من مسحوق أو غبار الصخور الذي لايزيد مؤشر اللدونة فيه عن 4٪، كما يمكن أن تكون من خبث الحديد و/أو الخامات المعدنية أو الأسمنت البورتلاندي أو الجير المطفأ، أو أي مادة أخرى تحقق متطلبات النوعية حسب المواصفة AASHTO M-85 أو المواصفة AASHTO M-240 للأسمنت البورتلاندي والمواصفة ASTM C 207 بالنسبة للجير المطفأ.

2-6-3-2- 1 المتطلبات النوعية للركام الكلي:

يجب أن يحقق الركام الكلي جميع متطلبات خصائص الإجماع (Consensus Properties) المبينة في الجدول رقم (12-3-3)، على أن يجرى اختبار الحبيبات المستطيلة والرقيقة على المواد المتبقية على المنخل 4.75 مليمتر، بينما يجرى اختبار نسبة الفراغات الهوائية في الركام الناعم غير المدكوك على المواد المارة من المنخل 2.36 ملليمتر، وحسب الطريقة المحددة بالجدول المذكور.

يجب، أن تحقق خصائص المصدر (Properties Source) للركام المستخدم في إنتاج الخرسانة الإسفلتية عالية الأداء جميع المتطلبات الواردة في الجدول رقم (12-3-4) حسب طريقة الاختبار المبينة.

يجب إجراء كل الاختبارات المذكورة في الجدولين رقم (12-3-3)، ورقم (12-3-4) من المواصفات العامة لإنشاء الطرق الحضرية - الصادرة عن وزارة الشئون البلدية و القروية على الركام الكلي الذي حدد لإنتاج خليط إسفلتي عالي الأداء ما عدا مقاومة الركام للبري (تآكل لوس أنجلوس)، فيمكن أن تجري على الركام الكلي أو لكل مصدر/تخزين على حده.

الجدول رقم (12-3-3): متطلبات خواص الإجماع للركام

حجم المرور التصميمي بالمحاور القياسية المكافئة ESALs (مليون)	شكل حبيبات الركام الخشن (نسبة الأوجه المكسرة) (على الأقل ٪)		نسبة الفراغات في الركام الناعم المار من المنخل مقاس 4.75 مليمتر (على الأقل ٪)		المكافئ الرملي (حد أدنى)	الحبيبات المستطيلة والرقيقة*** ٪ (حد أدنى)
	موقع الطبقة من سطح الرصف *					
	أقل من 100 مليمتر	أكبر من أو يساوي 100 مليمتر	أقل من 100 مليمتر	أكبر من أو يساوي 100 مليمتر		
أقل من 0.3	55 /-	-/-	-	-	40	-
أقل من 3 - 0.3	75 /-	50/-	40	40	40	10
أقل من 10- 3	80 /85**	60/ -	45	40	45	10
أقل من 30- 10	90 /95	75 /80	45	40	45	10
أكبر من أو يساوي 30	100/100	100/100	45	45	50	10

* يعتبر موقع الطبقة أقل من 100 مليمتر من سطح الرصف إذا كانت هي الطبقة السطحية أو يقع ربع سمكها على الأقل ضمن ال 100 مليمتر العليا من سطح الرصف.

** تعني أن 80 ٪ على الأقل من الركام له وجهين مكسرين و85 ٪ منه له وجه واحد مكسر على الأقل.

*** بناء على نسبة البعد الأكبر إلى الأصغر 1:5.

الجدول رقم (12-3-4): متطلبات خواص المصدر للركام

خواص الركام	طريقة الاختبار	المتطلبات ٪
تآكل لوس أنجلوس (حد أقصى)	AASHTO T-96	40
الأصالة (التآكل في كبريتات الصوديوم) (حد أقصى)	AASHTO T-104	20
الكتل الطينية والمواد الملتصقة، (حد أقصى)	AASHTO T-112	0.25

2-6-3-2- 2 تدرج الركام الكلي:

يجب أن يحقق الركام الكلي للخلطات الإسفلتية عالية الأداء أحد متطلبات التدرج المبينة في الجداول من رقم (12-3-5)، إلى رقم (12-3-9)، والتي صنفت حسب المقاس الاسمي الأعظم للركام، يجب تحديد نسب الركام المستخدم في الخليط الإسفلتي باستخدام متوسط نتائج التدرج على الأقل لخمس عينات ممثلة ومستقلة مأخوذة من كل تخزين و/أو أقماع باردة و/أو أقماع ساخنة، كما يجب على الأقل إجراء ثلاث محاولات تدرج

مختلفة تقع ضمن حدود مواصفات التدرج المعتمدة لكل خلطة إسفلتية عالية الأداء لتحديد التدرج التصميمي (Design Aggregate Structure) وتحديد نسب مقاسات الركام المختلفة.

يجب التأكد من موافقة مقاسات الركام المختلفة لمتطلبات النوعية والتدرج كلما تغير المصدر و/أو طريقة الكسر، ويجب ألا يزيد المقاس الأقصى للركام الكلي عن نصف سمك طبقة الرصف.

الجدول رقم (12-3-5): التدرج الكلي لركام الخلطات الإسفلتية عالية الأداء (المقاس الاسمي الأعظم 9.5 ملليمتر)

مقاس المنخل (مليمتر)	نقاط التحكم (٪)		المنطقة المحظورة** (٪)		القيم التصميمية المستهدفة * للتدرج)٪(	حدود السماح (٪)
	حد أدنى	حد أقصى	حد أدنى	حد أقصى		
12.50	100		-	-	-	-
9.50	90	100	-	-	-	-
4.75	-	90	-	-	*	± 6
2.36	32	67	47.2	47.2	*	± 6
1.18	-	-	31.6	37.6		
0.600	-	-	23.5	27.5	*	± 4
0.300	-	-	18.7	18.7	*	± 3
0.150	-	-	-	-	-	-
0.075	2	10	-	-	*	± 2

* تمثل القيم المستهدفة التي يجب على المقاول تحديدها أثناء تصميم الخلطة الإسفلتية لأقرب 0.1 ٪، وحدود السماح المبينة هي مقدار الانحراف المسموح به عن القيم المستهدفة.

** يفضل تجنب التدرج الكلي للمنطقة المحظورة وذلك حسب اعتماد المهندس.

الجدول رقم (12-3-6): التدرج الكلي لركام الخلطات الإسفلتية عالية الأداء (المقاس الاسمي الأعظم 12.5 مليمتر)

مقاس المنخل (مليمتر)	نقاط التحكم (٪)		المنطقة المحظورة** (٪)		القيم التصميمية المستهدفة * للتدرج)٪(	حدود السماح (٪)
	حد أدنى	حد أقصى	حد أدنى	حد أقصى		
19	100		-	-	-	-
12.50	90	100	-	-	-	-
9.50		90	-	-	-	-
4.75			-	-	*	± 6
2.36	28	58	39.1	39.1	*	± 6
1.18	-	-	25.6	31.6	-	-
0.600	-	-	19.1	23.1	*	± 4
0.300	-	-	15.1	15.1	*	± 3
0.150	-	-	-	-	-	-
0.075	2	10	-	-	*	± 2

* تمثل القيم المستهدفة التي يجب على المقاول تحديدها أثناء تصميم الخلطة الإسفلتية لأقرب 0.1 ٪، وحدود السماح المبينة هي مقدار الانحراف المسموح به عن القيم المستهدفة.

** يفضل تجنب التدرج الكلي للمنطقة المحظورة وذلك حسب اعتماد المهندس.

الجدول رقم (12-3-7): التدرج الكلي لركام الخلطات الإسفلتية عالية الأداء (المقاس الاسمي الأعظم 19 مليمتر)

مقاس المنخل (مليمتر)	نقاط التحكم (٪)		المنطقة المحظورة** (٪)		القيم التصميمية المستهدفة * للتدرج)٪(	حدود السماح (٪)
	حد أدنى	حد أقصى	حد أدنى	حد أقصى		
25	100		-	-	-	-
19	90	100	-	-	-	-
12.5	-	90	-	-	-	-
9.5	-	-	-	-	-	-

4.75	-	-	-	-	*	± 6
2.36	23	49	34.6	34.6	*	±6
1.18	-	-	22.3	28.3	*	
0.6	-	-	16.7	20.7	*	± 4
0.3	-	-	13.7	13.7	*	± 3
0.15	-	-	-	-	-	-
0.075	2	8	-	-	*	± 2

* تمثل القيم المستهدفة التي يجب على المقاول تحديدها أثناء تصميم الخلطة الإسفلتية لأقرب 0.1 ٪، وحدود السماح المبينة هي مقدار الانحراف المسموح به عن القيم المستهدفة.
** يفضل تجنب التدرج الكلي للمنطقة المحظورة وذلك حسب اعتماد المهندس.

الجدول رقم (12-3-8): التدرج الكلي لركام الخلطات الإسفلتية عالية الأداء (المقاس الاسمي الأعظم 25 مليمتر)

مقاس المنخل (مليمتر)	نقاط التحكم (٪)		المنطقة المحظورة** (٪)		القيم التصميمية المستهدفة * للتدرج)٪(	حدود السماح (٪)
	حد أدنى	حد أقصى	حد أدنى	حد أقصى		
37.5	100		-	-	-	-
25	90	100	-	-	-	-
19	-	90	-	-	-	-
12.5	-	-	-	-	-	-
9.5	-	-	-	-	-	--
4.75	-	-	39.5	39.5	*	± 6
2.36	19	45	26.8	30.8	*	±6
1.18	-	-	18.1	24.1	*	-
0.600	-	-	13.6	17.6	*	± 4
0.300	-	-	11.4	11.4	*	± 3
0.150	-	-	-	-	-	-
0.075	1	7	-	-	*	± 2

* تمثل القيم المستهدفة التي يجب على المقاول تحديدها أثناء تصميم الخلطة الإسفلتية لأقرب 0.1 ٪، وحدود السماح المبينة هي مقدار الانحراف المسموح به عن القيم المستهدفة.
**يفضل تجنب التدرج الكلي للمنطقة المحظورة وذلك حسب اعتماد المهندس.

الجدول رقم (12-3-9): التدرج الكلي لركام الخلطات الإسفلتية عالية الأداء (المقاس الاسمي الأعظم 37.5 مليمتر)

مقاس المنخل (مليمتر)	نقاط التحكم (٪)		المنطقة المحظورة**(٪)		القيم التصميمية المستهدفة * للتدرج)٪(	حدود السماح (٪)
	حد أدنى	حد أقصى	حد أدنى	حد أقصى		
50	100		-	-	-	-
37.5	90	100	-	-	-	-
25	-	90	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-
12.5	-	-	-	-	-	-
9.5	-	-	-	-	-	-
4.75	-	-	34.7	34.7	*	± 6
2.36	15	41	23.7	27.3	*	±6
1.18	-	-	15.5	21.5	*	
0.600	-	-	11.7	15.7	*	± 4
0.300	-	-	10	10	*	± 3
0.150	-	-	-	-	-	-
0.075	0	6	-	-	*	± 2

* تمثل القيم المستهدفة التي يجب على المقاول تحديدها أثناء تصميم الخلطة الإسفلتية لأقرب

0.1 ٪، وحدود السماح المبينة هي مقدار الانحراف المسموح به عن القيم المستهدفة.
**يفضل تجنب التدرج الكلي للمنطقة المحظورة وذلك حسب اعتماد المهندس.

2-6-3-2- 3 مواصفات الركام الناعم و الخشن:

يجب أن تستخدم المناخل الأساسية للتحكم في تحديد فيما إذا كانت المواد الحصوية ناعمة أو خشنة،وذلك حسب الجدو التالي:

نقاط التحكم لتصنيف الحصويات

Nominal Maximum Size	37.5mm	25mm	19mm	12.5mm	9.5mm
Primary Control Sieve Size	9.5mm	4.75mm	4.75mm	2.36mm	2.36mm
% Passing PCS	47%	40%	47%	39%	47%

2-6-4- تصميم خلطات الخرسانة الإسفلتية عالية الأداء:

يجب تصميم الخلطة الإسفلتية عالية الأداء حسب طريقة معهد الإسفلت الأمريكي المبينة في " Superpave No. 2 (SP-2)" "تصميم الخلطات الإسفلتية عالية الأداء"، ويبين الملحق (2) من المواصفات العامة لتنفيذ الطرق الحضرية، مثالاً لطريقة التصميم بالطريقة الحجمية.

تشتمل خطوات تصميم الخليط الإسفلتي حسب نظام الرصف عالي الأداء "التصميم الأولي بالطريقة الحجمية" على الآتي:

1. اختيار الرابط الإسفلتي الذي يحقق المتطلبات المعتمدة حسب البند (12-3-1) من المواصفات العامة لإنشاء الطرق الحضرية - الصادرة عن وزارةالشئون البلدية و القروية.
2. اختيار الركام الذي يفي بمواصفات المصدر والإجماع المحددة ويحقق التدرج المطلوب حسب المقاس الاسمي الأعظم عن طريق إجراء ثلاث محاولات تدرج مختلفة ومقارنتها مع متطلبات التدرج الكلي.
3. تقدير النسبة الأولية المثلى للرابط الإسفلتي لكل تدرج.
4. تحديد المدى الحراري لكل من الخلط والدك بإجراء اختبار اللزوجة المحوري حسب الطريقة AASHTO TP-48 بحيث تكون لزوجة الرابط الإسفلتي المناسبة للخلط في حدود (0.17±0.02)، والمناسبة للدك في حدود (0.28±0.03) باسكال.ثانية.
5. اختيار محتوى الرابط الإسفلتي الأمثل وذلك كالآتي:

- مزج الإسفلت مع تدرجات الركام المختلفة وأكسدة (تعتيق) الخليط في الفرن لفترة ساعتين إذا لم تزيد نسبة الامتصاص بالركام عن 2٪ وإلى أربعة ساعات إذا زادت عن ذلك عند درجة حرارة الدك المحددة باختبار اللزوجة المحوري ثم دك العينات بجهاز الدك المحوري (Gyratory Compactor) حسب الطريقة AASHTO TP-4 " الطريقة القياسية لتجهيز وتحديد الكثافة النوعية للعينات المدكوكة بجهاز الدك المحوري".
- تحليل الخصائص الحجمية للخليط المدكوك ومقارنتها مع متطلبات الخواص الحجمية حسب نظام الرصف عالي الأداء، واختيار أحسن التدرجات على ضوء ذلك ليمثل تدرج الركام التصميمي وذلك حسب المواصفة AASHTO PP-19 "طريقة التحليل الحجمي القياسية للخلطة الإسفلتية الساخنة المدكوكة".
- دك عينات من هذا التدرج التصميمي مع محتويات إسفلتية مختلفة ورسم منحنى يبين محتوى الرابط الإسفلتي ونسبة الفراغات الهوائية بالخلطات المدكوكة وتحديد المحتوى التصميمي للرابط الإسفلتي عند نسبة الفراغات الهوائية 4٪.
- تحديد قيم الخصائص الحجمية باستخدام المحتوى الإسفلتي الأمثل من المنحنيات المرسومة بين محتوى الرابط الإسفلتي والخصائص الحجمية للخلطة الإسفلتية: نسبة الفراغات المعدنية بالركام (VMA) ونسبة الفراغات المملوءة بالإسفلت (VFB)، ونسبة الكثافة عند مستوى الدك الأولي (Nini) والتصميمي (Ndes) والأقصى (Nmax)، ثم مقارنتها مع متطلبات الخصائص الحجمية المبينة بالجدول رقم (12-4-2).

6. تقييم مقاومة الخليط الإسفلتي الذي تم اختياره لتأثير المياه الذي يجرى وفقاً للطريقة AASHTO T-283.

يجب الاســـترشـــاد بالجدول رقم (12-4-1) لاختيار مســـتويات الدك المطلوبة في المختبر للخليط الإســـفلتي حسب حجم المرور التصميمي بالمحاور القياسية المكافئة بالحارة التصميمية في الطريق لمدة عشرين سنة.

الجدول رقم (12-4-1): مستويات دك الخليط الإسفلتي عالي الأداء

عدد المحاور القياسية المكافئة في التصميم (مليون) ESALs	عدد دورات الدك			صنف الطريق
	القصوى	التصميمية	الأولية	
	Nmax	Ndes	Nini	
أقل من 0.3	75	50	6	سكني
أقل من 3 – 0.3	115	75	7	تجميعي
أقل من 30 -3	160	100	8	شرياني سريع/مناطق صناعية
أكبر من أو يساوي 30	205	125	9	سريع/مواقف شاحنات/مسارات منحدرة/تقاطعات

2-6-4-1- متطلبات صيغة خلطة العمل التصميمية:

يجب أن يحقق الرابط الإســـفلتي متطلبات النوعية المبينة في الجدول رقم (12-3-1)، كما يجب على المقاول تحديد وتحقيق القيم المستهدفة في التدرج الكلي للخلطة الإسفلتية عالية الأداء ضمن الحدود المسموح بها المبينة في الجدول رقم (12-3-5)، أو الجدول رقم (12-3-6)، أو الجدول رقم (12-3-7)، أو الجدول رقم (12-3-8)، أو الجدول رقم (12-3-9)، حســب المقاس الاســمي الأقصــى للركام، وبشــرط أن تتحقق متطلبات النوعية المبينة في الجدولين رقم (12-3-3) ورقم (12-3-4).

و يجب أن تحقق الخلطة الإسفلتية الخصائص الحجمية المبينة في الجدول رقم (12-4-2).

يجب ألا تقل نسبة معدل مقاومة الشد للعينات المدكوكة المعرضة للتكيف أو التمثيل البيئي إلى معدل مقاومة الشد للعينات المدكوكة غير المعرضة للتكيف البيئي عن 75 ٪، حسب اختبار AASHTO T-283" مقاومة الخليط الإسفلتي المدكوك للأضرار الناتجة بالرطوبة".

الجدول رقم (12-4-2): متطلبات الخصائص الحجمية للخليط الإسفلتي عالي الأداء

عدد المحاور القياسية التصميمية المكافئة (ESALs) (مليون)	الكثافة المطلوبة كنسبة من الكثافة النظرية القصوى (Gmm) ٪			نسبة الفراغات المعدنية في الركام (VMA) (على الأقل) ٪					نسبة الفراغات المملوءة بالإسفلت (VFA)* ٪	نسبة المواد المارة من المنخل0.075 مليمتر إلى نسبة الرابط الإسفلتي الكلي **
				المقاس الاسمي الأعظم (مليمتر)						
	Nmax	Ndes	Nini	9.5	12.5	19	25	37.5		
أقل من 0.3	-	-	أقل من91.5	-	-	-	-	-	80 - 70	1.2 -0.6
أقل من 3- 0.3	أقل من 98	96	أقل من 90.5	15	14	13	12	11	78 - 65	
أقل من30- 3			أقل من 89						75 - 65	
أكبر من أو يساوي30									75 - 65	

* يجوز زيادة هذا المجال للتدرجات الخشنة التي تمر أسفل المنطقة المحظورة ليكون بين 0.8٪ إلي 1.6٪.

** يجب أن يتراوح مجال نسبة الفراغات المملوءة بالإسفلت للمقاس الاسمي الأقصى 9.5 مليمتر بين 73٪- 76٪ لحجم المرور الذي يزيد عن أو يســـاوي 3 مليون محور قياســـي مكافئ، كما يجب أن يكون الحد الأدنى لهذه الفراغات 67٪ للمقاس الاســـمي الأقصـــى 25 مليمتر عندما يقل حجم المرور عن 0.3 مليون محور قياســـي مكافئ، و64٪ للمقاس الاسمي الأقصى 37.5 مليمتر لكل أحجام المرور.

2-6-4-2- صيغة خلطة العمل التصميمية:

يجب على المقاول إعداد تقرير فني يُفصّـــل فيه صـــيغة خلطة العمل المقترحة ويقدمه للأمانة لاعتماده قبل ثلاثين (30) يوماً من بدء إنتاج الخلطات الإسـفلتية بالموقع، ويجب أن يشـتمل التقرير على مصادر/مصدر المواد المستعملة في إنتاج الخلطة الإسفلتية، ونسبها المئوية، وأصل نتائج اختبارات خصائص الإجماع (Consensus) وخصـــائص المصـــدر (Source) المطلوبة لمواد الركام التي تثبت مطابقتها للمتطلبات المحددة، وأصـــل نتائج

اختبارات الخلطة الإسفلتية المصممة في المختبر مشتملة على التدرج والكثافة النوعية لمقاسات الركام ونتائج اختبارات الرابط الإسفلتي وصنفه ونوع ونسب المحسنات المستخدمة وطريقة الخلط وموقع الخلاطة ونتائج اختبارات إنتاج الخلاطة.

2-6-4-3- إجراءات قبول صيغة خلطة العمل:

يجب مراجعة صيغة خلطة العمل المقدمة من المقاول بواسطة الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة وقبولها أو إعادتها له من أجل تعديلها خلال أسبوعين، ويجب على المقاول إعادة إعداد وتقديم خلطة عمل جديدة تحقق المتطلبات المحددة إلى الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة لاعتمادها، ولا يجوز للمقاول تغيير مصادر أو طرق كسر أو مزج المواد المستعملة في الخلطة الإسفلتية بعد اعتماد خلطة العمل إلا بعد أن يعيد اختبارات المواد وتقديم خلطة جديدة.

2-6-5- الإنشاء:

يجب تطبيق متطلبات الإنشاء المبينة في البند (8-5-6) "الإنشاء" من المواصفات العامة لتنفيذ الطرق الحضرية فيما يتعلق بتحضير المواد الإسفلتية وتحضير الركام، وتحضير خلطات الخرسانة الإسفلتية والعناية بالفواصل.

يجب على المقاول التحقق من إعداد السطح (أياً كان نوعه) الذي سيوضع عليه الخلطة الإسفلتية عالية الأداء وتنظيفه من الغبار والمواد المفككة وجميع المواد الغريبة ورشه بطبقة اللصق أو الطبقة التأسيسية بالطريقة والمعدات التي يوافق عليها المهندس وحسب المتطلبات الواردة في هذه المواصفات، وعليه إن كان هذا السطح من الخرسانة الإسفلتية يجب سد الشقوق وترقيع الحفر أو إزالته حسب ماهو مبين في المخططات ووثائق العقد.

يجب أن تحقق الخلاطات المركزية المستعملة في إنتاج الخلطات الإسفلتية عالية الأداء جميع المتطلبات القياسية في مواصفة AASHTO M 156 " المواصفات القياسية لمتطلبات الخلاطات المستعملة في خلط الخرسانة الإسفلتية الساخنة".

يجب على المقاول نقل ووضع وفرد الخرسانة الإسفلتية عالية الأداء بالسمك المحدد في المخططات والكيفية والمعدات المنصوص عليها في المواصفات الخاصة وهذه المواصفات العامة، ويجب ألاتقل درجة حرارة الخلطة الإسفلتية أثناء تفريغها من الخلاطة في شاحنة النقل عن مائة وستين (160) درجة مئوية ولا تزيد عن مائة وثمانين (180) درجة مئوية، يجب فرد جميع طبقات الرصف المكونة من الخرسانة الإسفلتية عالية الأداء وتنفيذ الدك التمهيدي أو التغطية الأولية في درجة حرارة لا تقل عن مائة وخمس وثلاثون (135) درجة مئوية، ويجب إنهاء جميع أعمال الدك قبل أن تنخفض درجة حرارة الخلطة إلى أقل من تسعين (90) درجة مئوية.

يجب أن يكون الدك على هيئة أشواط متتابعة أو متسلسلة باستعمال المداحل المعتمدة، ويعرف الشوط بحركة المدحلة الواحدة في أي من الاتجاهات، وتعرف عدد الأشواط التي تغطي العرض الكلي للرصف بالدك بالتغطية (Coverage)، ويمكن الاسترشاد بالجدول رقم (12-5-1) (هذا الجدول استرشادي فقط) لتحديد درجة الدك ونوع المدحلة وعدد مرات التغطية.

عند الاضطرار لتوريد الخرسانة الإسفلتية من أكثر من خلاطة يجب فرد الخلطات الموردة من كل خلاطة في مواقع محددة، ولا يجوز فرد خلطات موردة من أكثر من خلاطة في الموقع الواحد، ما لم تكن صيغة خلطة العمل التصميمية المعتمدة واحدة، وتم التحقق من إمكانية الإنتاج والتنفيذ لكافة الخلطات المنتجة بحيث تتوافق مع متطلبات النوعية المعتمدة بالمواصفات ووثائق العقد الأخرى.

الجدول رقم (12-5-1): درجة الدك وعدد مرات التغطية للخرسانة الإسفلتية عالية الأداء

درجة الدك	الخيار الأول		الخيار الثاني	
	نوع المدحلة	عدد مرات التغطية**	نوع المدحلة	عدد مرات التغطية**
أولي	مدحلة الحديد	1	مدحلة الهزاز	1
وسطي	مدحلة إطارات المطاط	4	مدحلة الهزاز	2 - 4 *
نهائي	مدحلة الحديد	3-1	مدحلة الحديد	1 – 3

* يعتمد على وزن المدحلة.
** يجب اختيار عدد مرات التغطية بناءً على معلومات المقطع التجريبي.

يجب ألاّ تقل عدد الإطارات في مدحلة المطاط عن سبعة إطارات ويجب أن يكون لهذه الإطارات القدرة على تحمل ضغط الهواء بداخلها قدره مائتين وثمانية وخمسون (258/سم2) كيلوغرام على السنتيمتر المربع (90 رطل/البوصة المربعة)، ويجب ألاّ يتباين هذا الضغط في أي إطار بأكثر من أربعة عشر (14/سم2) كيلوغرام على السنتيمتر المربع (5 رطل/البوصة المربعة) عن قيمة الضغط المعتمد، كما يجب ألاّ يقل وزن الإطار الواحد عن ألفين ومائتين واثنين وعشرون (2222) كيلوغرام (5000 رطل).

يجب دك الفواصل الطولية والعرضية أولاً، ثم يبدأ الدك من الجانب المنخفض متجهاً إلى الجانب المرتفع (محور الطريق) باستعمال مداحل ذات دفع ذاتي من الحديد أو المطاط، ويجب أن لا يقل وزن أي منها عن عشرة (10) طن، ويجب على المقاول العناية بهذه المداحل وصيانتها وتشغيلها بالطريقة التي تؤدي إلى الغرض المطلوب.

يجب تأمين العدد الكافي من المداحل مع الاستمرار في الدك إلى أن تصبح الكثافة في الموقع لكل وحدة من طبقة الرصف الإسفلتية المدكوكة حسب المطلوب، ويجب تحديد نسبة الدك بناءً على نتائج المقطع التجريبي وذلك بالطريقة القياسية AASHTO T-310 "الكثافة الحقلية بالجهاز النووي" أو الطريقة القياسية AASHTO T-168، "العينات الجوفية" ويجب ألاّ تقل هذه النسبة عن 91 ٪ من نتيجة الكثافة النظرية القصوى المحددة طبقًا للطريقة القياسية AASHTO T-209.

2-6-6- التحكم بحركة المرور:

يجب أن يتخذ المقاول الإجراءات الفعالة لمنع حركة المرور بكافة أنواعه من استخدام طبقات رصف الخرسانة الإسفلتية عالية الأداء إلا بموافقة المهندس، وعليه أخذ موافقة الجهات المعنية في هذا الخصوص وإتباع المتطلبات المبينة في البند (8-5-7) من المواصفات العامة لإنشاء الطرق الحضرية - الصادرة عن وزارة الشئون البلدية و القروية.

2-6-7- قبول الأعمال:

يجب على المقاول ضبط جودة إنتاج طبقات الخرسانة الإسفلتية عالية الأداء عن طريق القيام بكافة الإجراءات اللازمة لضمان تحقيق المواد المستعملة وطرق التنفيذ والطبقة المنفذة لمتطلبات الجودة المنصوص عليها في هذه المواصفات ووثائق العقد الأخرى.

ويجب على الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة التأكد من جودة الإنتاج بالتحقق من قيام المقاول بضبط الجودة بالطريقة الصحيحة إما بالإشراف المباشر على تنفيذ إجراءات ضبط الجودة أو بتنفيذ تلك الإجراءات بشكل مستقل غير منحاز على عينات ممثلة وبأعداد كافية للحكم على مستوى التنفيذ والبت في قبول العمل المنفذ من عدمه وذلك حسب الأسس المفصلة بالقسم السابع عشر من المواصفات العامة لإنشاء الطرق الحضرية - الصادرة عن وزارة الشئون البلدية و القروية.

2-6-7-1- ضبط الجودة

يجب على المقاول تقديم خطة نظام ضبط الجودة التي سيتبعها طيلة فترة العقد وعلى نفقته الخاصة في مختبراته الخاصة ضمن المتابعة اليومية للأعمال أو في مختبرات مستقلة معتمدة من الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة قبل ثلاثين يوماً من بدء إنتاج الخرسانة الإسفلتية من أجل اعتمادها، كما يجب عليه رصد وتوثيق وتحليل بيانات الجودة للخواص الحرجة، ولا يحق للمقاول المباشرة بالإنتاج والتنفيذ قبل الحصول على موافقة المهندس الخطية على الخطة، كما يجب عليه الالتزام بها طيلة فترة العقد، ويجب أن تشتمل تلك الخطة على أعداد ومؤهلات العاملين ولائحة بالأجهزة والمعدات وطرق معايرتها وشهادات المعايرة التي تمت لها موثقةً من جهة معتمدة وعدد الاختبارات المتوفرة وعدد العينات وأوزانها وتكرارها.

ويجب علي المقاول القيام بإجراءات ضبط الجودة للمواد في مصدرها وعند الاستعمال وعند تصميم الخلطة وفي الطريق كما هو مبين في الجدول رقم (12-7-1) من هذا القسم.

يجب أن يكون الركام الكلي، بما في ذلك الركام الناعم والمضافات المعدنية ومحتوى الرابط الإسفلتي، مطابقاً للنسب المعتمدة في صيغة خلطة العمل ضمن نسب التفاوت المسموح بها الواردة في البند (12-3-2) من المواصفات العامة لإنشاء الطرق الحضرية - الصادرة عن وزارة الشئون البلدية والقروية، وعندما يكون تلك النسب غير مطابقة لصيغة خلطة العمل المعتمدة ضمن نسب التفاوت المعتمدة، يجب إيقاف إنتاج الخلاطة لإعادة معايرتها.

يجب دك عينتين على الأقل من الخلطة الإسفلتية المنتجة باستخدام جهاز الدك المحوري (Gyratory Compactor)، حسب طريقة الاختبار AASHTO TP-4، كما يجب إجراء اختبار الكثافة النظرية القصوى لكل خلطة يراد دكها بالمختبر حسب طريقة الاختبار ASTM D 2041 وفقاً لتكرار العينات المبين بالجدول رقم (12-7-1) عند مستوى الدك التصميمي (Ndes) للتأكد من أن الخصائص الحجمية للخليط الإسفلتي ضمن الحدود التالية:

- يجب ألاّتختلف نسبة الفراغات الهوائية أو نسبة الفراغات بالركام في الخلطات الإسفلتية المنتجة عن 1٪ عما هو محدد في صيغة خلطة العمل.
- يجب ألاّ تختلف نسبة الفراغات الهوائية المملوءة بالإسفلت في الخلطات الإسفلتية المنتجة بأكثر من 5 ٪ عما هو محدد في صيغة العمل.
- يجب ألاّ تقل نسبة معدل مقاومة الشد للعينات المدكوكة المعرضة للتكيف أو التمثيل البيئي إلى معدل مقاومة الشد للعينات المدكوكة غير المعرضة للتكيف البيئي عن 75 ٪ حسب اختبار AASHTO T-283.
- يجب إجراء اختبار الدك المحوري عند مستوى الدك الأقصى (Nmax) لكل أربعة أيام من الإنتاج، للتأكد من أن نسبة الكثافة عند هذا المستوى من الدك أقل من 98٪ من قيمة الكثافة النظرية القصوى (Gmm).

الجدول رقم (12-7-1): إجراءات ضبط الجودة لخلطات الخرسانة الإسفلتية عالية الأداء

العمل	الخصائص	طريقة الفحص	موقع أخذ العينات	تكرار أخذ العينات	المتطلبات
الرابط الإسفلتي	متطلبات النوعية والتصنيف إلى درجة الأداء	الاختبارات المبينة في الجدول رقم 12-1-3	المصدر	اختبار عند بداية التوريد وعند تصميم الخلطة وكلما تغير المصدر أو خصائص الخلطة.	الجدول رقم 12-3-1
الركام	خصائص الإجماع	الاختبارات الواردة في الجدول 12-3-3		ثلاثة اختبارات على عينات مختلفة من كل مصدر، عند اعتماد المصدر وصيغة خلطة العمل التصميمية، أو تغير المصدر، أو ملاحظة تغير في خواص الأعمال المنفذة، وخمسة اختبارات على عينات مختلفة ومتباعدة زمنياً لكل خمسة آلاف (5000) متر مكعب من كل مصدر، أثناء التنفيذ.	الجدول رقم 12-3-3
	خصائص المصدر	الاختبارات الواردة في الجدول 12-3-4			الجدول رقم 12-3-4
	الكثافة النوعية والامتصاص (Gsb)	AASHTO T-19		ثلاثة اختبارات عند بداية التوريد وعند تصميم الخلطة وكلما تغير المصدر أو خصائص الخلطة.	الجداول من رقم 12-3-5 إلي 12-3-9
المواد أثناء الاستعمال	تدرج الركام (خلطة جافة)	AASHTO T-27	المواد المشونة	ثلاثة اختبارات عند تصميم الخلطة واختبار كل أسبوع أو عند تغير خواص الخلطة	الجداول من رقم 12-3-5 إلي 12-3-9
	الكثافة النوعية والامتصاص (Gsb)	AASHTO T-19		ثلاثة اختبارات عند تصميم الخلطة واختبار كل أسبوع أو عند تغير خواص الخلطة	الجداول من رقم 12-3-5 إلي 12-3-9
	خصائص المصدر	الاختبارات الواردة في الجدول 12-3-4		اختبار لكل شهر أو عند تغير خواص الخلطة	الجدول رقم 12-3-4
	خصائص الإجماع	الاختبارات الواردة في الجدول12-3-3		اختبار كل شهر أو عند تغير خواص الخلطة	الجدول رقم 12-3-3
اختبارات الخلطة الإسفلتية	تدرج الركام ونسبة الإسفلت	T-27/AASHTO T-164/T-308 T-310	في الموقع أو في الخلاطة	اختبار لكل 500 متر مكعب من إنتاج كل خلاطة أو اختبار لكل يوم عمل أيهما أقل	الجداول من رقم 12-3-5 إلي 12-3-9
	الخصائص الحجمية باختبار الدك المحوري Gyratory عند عدد الدورات التصميمي Ndes	AASHTO TP-4		ثلاثة اختبارات على الأقل عند بداية العمل أو عند تغير خواص الركام أو الخلطة واختبار لكل 500 متر مكعب خلطة منتجة من كل خلاطة أو لكل يوم عمل أيهما أقل	البند 12-3 والبند 12-4 والجدولين رقم 12-4-1 ورقم 12-4-2
	نسبة الكثافة باختبار الدك المحوري Gyratory عند عدد الدورات الأقصى Nmax	AASHTO TP-4		اختبار لكل أربعة أيام من الإنتاج أو 500 متر مكعب من إنتاج كل خلاطة أيهما أقل	الجدول رقم 12-4-2

العمل	الخصائص	طريقة الفحص	موقع أخذ العينات	تكرار أخذ العينات	المتطلبات
	الوزن النوعي الأقصى	AASHTO T-209 ASTM D2041		ثلاثة اختبارات على الأقل عند بداية العمل أو عند تغير خواص الركام أو الخلطة واختبار لكل 500 متر مكعب خلطة منتجة من كل خلاطة أو لكل يوم عمل أيهما أقل	البند 12-7-1
	نسبة مقاومة الخلطات الإسفلتية للأضرار الناتجة عن الرطوبة	AASHTO T-283		اختبار عند تصميم واعتماد صيغة خلطة العمل أو عندما تتغير خصائص الخلطة واختبار كل شهر.	البند 12-7-1
الأعمال المنفذة	الدك	ASTM D-2726	في الموقع	اختبار لكل 1000 متر مربع من كل طبقة يتم إنشاؤها أو لكل يوم عمل أيهما أقل.	البند 12-5
	السمك	ASTM D3549		عينة لكل وحدة مقدارها 1000 متر مربع من كل طبقة يتم إنشاؤها	البند 12-5
	مقاومة الانزلاق في الطبقة السطحية	قياس مقاومة الانزلاق		قياس مقاومة الانزلاق لكل يوم عمل	البند 12-5
	استواء الطبقة السطحية	قياس وعورة الطريق		القياس بالطريقة المحددة بالمواصفات لكل يوم عمل	البند 12-5
	قياس الأبعاد والمناسيب والميول	وثائق العقد		قياس مقاطع عرضية كل 25 متر أو خمسة مقاطع كل 1000متر مربع أيهما أكثر.	المتطلبات الواردة في وثائق العقد

2-6-7-2- التأكد من الجودة:

يحق للأمانة في أي وقت التأكد من جودة المواد والأعمال المنفذة عن طريق الإشراف المباشر على اختبار المواد في مصادرها وأثناء الاختبار وفحص العمل المنفذ لكل أو بعض بنود ضبط الجودة المحددة في البند (12-7-1)، كما يحق لها مراجعة سجلات المقاول لضبط الجودة ومقارنة تلك السجلات إحصائياً بالنتائج التي تحصل عليها بالطريقة التي تحددها لتأكيد الجودة، حسبما هو محدد في القسم السابع عشر من المواصفات العامة لإنشاء الطرق الحضرية - الصادرة عن وزارة الشئون البلدية و القروية، ويحق لها أيضاً الكشف على مختبر المقاول ومعداته وجهازه الفني وطرق الفحص والاختبار والتنفيذ التي يتبعها للتأكد من كفاءة الجهاز الفني وصلاحية المعدات للعمل الجاري تنفيذه ومطابقة طرق الاختبار والتنفيذ مع الطرق المعتمدة.

يجب تطبيق المتطلبات الواردة في القسم السابع عشر "قبول الأعمال" من المواصفات العامة لإنشاء الطرق الحضرية - الصادرة عن وزارة الشئون البلدية و القروية لقبول أعمال الخرسانة الإسفلتية عالية الأداء المنفذة، ويجب عند تطبيق النظام الإحصائي أن تشتمل عناصر تحديد عامل الدفع على السمك والتدرج ونعومة السطح ونسبة الرابط الإسفلتي والدك، على أن تكون أعداد العينات ومقدار الوحدة حسب ما هو مبين بالجدول رقم (17-3-1) "الخصائص الخاضعة لضبط الجودة حسب الطريقة الإحصائية" من المواصفات العامة لإنشاء الطرق الحضرية - الصادرة عن وزارة الشئون البلدية و القروية.

ويجب تطبيق إجراءات التأكد من الجودة المبينة في البند (8-5-8-2) والجدول رقم (8-5-6) والمتعلقة بمتطلبات الدك وسمك الخرسانة الإسفلتية المنفذة -حسب ما هو مقرر في المخططات، وتدرج الركام ومحتوى المادة الإسفلتية واستواء طبقة السطح، على أن تكون الحدود المسموح بها للتدرج الكلي، كما هي مبينة في الجداول رقم (12-3-5)، ورقم (12-3-6)، ورقم (12-3-7)، ورقم (12-3-8)، ورقم (12-3-9)، كما يجب أن تكون نسبة الرابط الإسفلتي في حدود ±0.4٪ من النسبة المعتمدة في التصميم.

2-6-8- القياس والدفع:

يجب قياس كمية الخرسانة الإسفلتية عالية الأداء المدكوكة إلى درجة الدك المحددة وحسب السمك المبين على المخططات والمقبولة بالمتر المكعب، ويجب أن يكون الدفع بسعر الوحدة في العقد (المتر المكعب) لأي طبقة منفذة من الخرسانة الإسفلتية، ويجب ألا يتم قياس أي كميات أو مساحات وضعت خارج الحدود المسموح بها بغرض الدفع، ويجب أن تكون الدفعات والأسعار معوضة تعويضاً تاماً عن تأمين الأيدي العاملة والمواد والمعدات والأدوات وجميع البنود الأخرى اللازمة لإنجاز العمل حسب ماهو مبين في المواصفات العامة والمواصفات الخاصة.

3-بردورات الأرصفة:

يتم تنفيذ الأرصفة ببردورات أسمنتية أبعاد (30×15×50سم) ارتفاعاً وعرضاً وطولاً ومشطوفة بزاوية (45درجة) بأبعاد (7.5سم×7.5سم) على أن تكون جميع البردورات المستعملة بنفس الطول، ويجب أن تخضع المواد المستعملة في خلطة البردورات للمتطلبات التالية:

أ)**التدرج:**

منخل قياس الحجم بموجب مواصفات الجمعية الأمريكية القياسية لفحص المواد	النسبة المئوية للمار من المنخل بالوزن
4/3بوصة	100
1/2بوصة	100-80
8/3بوصة	80-60
4/1بوصة	70-50
منخل رقم(4)	53-33
منخل رقم (8)	41-21
منخل رقم (16)	30-12
منخل رقم (30)	23-7
منخل رقم (50)	17-5
منخل رقم (100)	12-4

إن حدود التدرج المبينة موضوعة على أساس مواد ذات وزن نوعي متساوي، ويمكن تعديلها للتعويض عن أي اختلافات في الوزن لكل حجم بمفرده، كما يمكن للمهندس المشرف تغيير التدرج للحصول على أفضل النتائج في المقاومة والشكل الخارجي للبردورة.

ب)**نسب الأسمنت:**

كما يجب أن تكون نسبة الأسمنت المستعمل في الخلطة (350 كجم/م3)من الخلطة بحيث لا تقل قوة خرسانة البردورة بعد 28يوماً عن 35 ميجا باسكال وألا يزيد الهبوط عن خمسة وسبعين (٧٥) ميليمترًا، ما لم تنص المواصفات الخاصة ووثائق العقد على خلاف ذلك. ويجب أن يتم تصنيع البردورات واختبارها طبقًا للمواصفة القياسية السعودية (م ق س ١٢٤٨ ، م ق س ١٢٤٩).

ت)المظهر والشكل:

ويجب أن يكون لون البردورة مائلا للبياض، وأحرفها مستقيمة، وسطوحها مستوية جيداً وخالية من الشروخ والكسور والتسويس وناعمة ذات مظهر حسن.

ث)**التنفيذ:**

يجب تنفيذ أعمال طبقات الرصف الأسمنتية حسب طريقة ACI 325.9R-97، ما لم يتعارض ذلك مع هذه المواصفات العامة أو المواصفات الخاصة أو وثائق العقد الأخرى.

-إعداد السطوح:

يجب أن تتكون الطبقة السفلى، التي يتم تنفيذ طبقات الرصف من الخرسانة الأسمنتية فوقها، من طبقة ما تحت أساس أو أساس معالج أو غير معالج بالأسمنت تحقق متطلبات الفصل (6-4)بالمواصفات العامة لانشاء الطرق الحضارية القسم الرابع عشر أو من طبقة قاعدة معالجة أو غير معالجة بالأسمنت تحقق متطلبات البند (5-5-3) بالمواصفات العامة لانشاء الطرق الحضارية القسم الرابع عشر ، أو من سطوح من الخرسانة الإسفلتية تحقق متطلبات القسم الثامن من هذه المواصفات العامة ومتطلبات المواصفات الخاصة ووثائق العقد الأخرى.

يجب قبل المباشرة بتنفيذ طبقة الرصف الأسمنتية أن يكون السطح الذي ستنفذ فوقه هذه الطبقة مستوياً قوياً متيناً ومطابقاً للمخططات والمواصفات المعتمدة، من حيث المناسيب والميول الطولية والعرضية ضمن حدود التفاوت المسموح بها لتلك الطبقة، وأن يكون خالياً من المواد المفككة أو أية تشوهات سطحية أخرى تؤثر على أداء الطبقة الجديدة.

يجب على المقاول القيام برفع مساحي لكامل سطح الطبقة السفلى واعتماده من قبل المهندس، وفي حال وجود تفاوت غير مسموح به، يجب على المقاول تعديل مناسيب السطح لتصبح مطابقة للمناسيب المبينة على المخططات أو في المواصفات الخاصة، ويجب أن يتم ذلك بطريقة تضمن الحصول على سطح مطابق للمواصفات، بعد أخذ موافقة المهندس الخطية على طريقة المعالجة.

كما يجب، قبل البدء في صب الخرسانة، ترطيب سطح الطبقة السفلى بالماء بشكل متجانس، دون أن يؤدي ذلك إلى تشكل مناطق تجمع مياه أو أجزاء ضعيفة.

- **إعداد قوالب الصب:**

يجب على المقاول إعداد قوالب الصب وفقاً للخطوات التالية:

- تحديد نقاط التحكم المساحية (Survey Control) اللازمة لضبط المناسيب والاستقامات الطولية (Alignments) بالطريقة التي يوافق عليها المهندس.
- تثبيت خيوط التوجيه وضبط المناسيب وشدها بالقوة المناسبة.
- تجهيز معدات الفرد بوحدات استشعار آلية تمكن المعدة من إتباع الخطوط المرجعية بطريقة آلية، عند استعمال القالب المنزلق.

عند استعمال القالب الثابت، يجب تركيب القوالب وفقاً للخطوط والمناسيب المحددة في المخططات بطريقة يوافق عليها المهندس، قبل فرد الخرسانة بمدة كافية.

يجب أن يكون القالب الثابت من الفولاذ بمقطع معتمد وبعرض قاعدة لا يقل عن مائة (100) ميليمتر وبعمق يساوي سمك طبقة الرصف، وتثبت القوالب بدعامات معدنية جانبية بطول مناسب. ويجب أن يكون لكل مقطع من القالب ثقب وتد عند كل طرف وبفواصل على مسافات لا تزيد عن ستمائة وخمسين (650) ميليمتراً، ويجب تدعيم القالب الثابت بشكل منتظم فوق الطبقة السفلى التي يجب ضبطها حسب المنسوب والتخطيط المطلوب، ويجب تدعيم القالب بطريقة تحول دون انحرافه بما يزيد عن أربعة (4) ميليمترات، عن المنسوب الصحيح أثناء عمليات الرصف.

يجب إبقاء القالب الثابت في مكانه ليوم واحد بعد صب الخرسانة، ويجب فكه بطريقة لا تلحق الضرر بطبقة الرصف الأسمنتية، ولا يسمح بأية حال باستعمال العتلات الفولاذية بين القالب وطبقة الرصف المنفذة لغرض فك القالب.

- **الصب والإنهاء:**

يجب على المقاول، وقبل صب الخرسانة مباشرة، أن يتحقق من صحة منسوب الأسلاك (Grade Wires) التي تتحكم بمعدات الصب ذات القالب المنزلق (Slip-Form Pavers) وبارتفاع القالب الثابت بحيث يكون سمك الطبقة ومنسوب سطحها مطابقين لمتطلبات المخططات وهذه المواصفات. ويجب أن يكون صب الخرسانة مستمراً ما بين فواصل التمدد أو الفواصل الإنشائية، كما يجب صب الخرسانة باستعمال طرق تقلل من الانفصال الحبيبي أو عدم التجانس.

يجب تسوية الخرسانة وتكثيفها وإنهاءها بطرق ميكانيكية، ويمكن إتباع طرق يدوية لإنهاء سطح الصبة الخرسانية في الأحوال التي لا يكون استعمال الطرق الميكانيكية عملياً وعندما يكون عرض صب الخرسانة أقل من 1,3 متراً، ويمكن إيقاف الصب عند فاصل تمدد أو فاصل تشييد فقط.

يجب ألا يقل سمك طبقة الرصف من الخرسانة الأسمنتية عن السمك التصميمي المعتمد عند تطبيق طريقة العينة الواحدة، ويعتبر الحد الأدنى للسمك المقبول لتحديد معامل الدفع بالطريقة الإحصائية، السمك التصميمي المعتمد مطروحاً منه واحد (1) سنتيمتر أو عشرة بالمائة من السمك التصميمي أيهما أقل.

يمكن أن يتم الصب بإحدى الطرق التالية:

1- طريقة القالب المنزلق: (Slip-Form Method)

عندما تنص المواصفات الخاصة على استعمال طريقة القالب المنزلق، يجب على المقاول استعمال معدة صب متحركة مجهزة بشدات جانبية تتحرك بحركة المعدة تكون مصممة لتوفر الحماية الجانبية للخرسانة أثناء صبها وطوال الفترة الزمنية اللازمة لإنتاج الطبقة حسب المقطع المطلوب وبحيث تستمر المحافظة على ذلك المقطع بعد مغادرة المعدة دون تغيير.

يجب على المقاول توفير المعدة القادرة على فرد وتكثيف وتمهيد وتسوية وتشطيب الخرسانة الطرية بكامل سمك الطبقة بدورة واحدة وبأقل قدر ممكن من التدخل اليدوي، وبحيث يتم الحصول على رصف متماسك ومتجانس، كما يجب تشغيل المعدة بصفة مستمرة ودون توقف طوال فترة وردية العمل. ويجب توفير المزيد من الأيدي العاملة والمعدات عندما يتطلب الأمر تنفيذ الرصف خارج حدود القالب الجانبي بعد الترتيب المسبق لذلك، حسب برنامج العمل المعتمد من قبل المهندس.

يجب أن تقوم المعدة بتكثيف الخرسانة على كامل عرض وعمق الطبقة. ويتم إنجاز عملية التكثيف هذه بواسطة هزازات داخلية تعمل بتردد لا يقل عن ستة آلاف (6000) هزة بالدقيقة. ويجب التوقف عن صب الخرسانة عند توقف الهزازات عن العمل، واستعمال الهزازات الاحتياطية على الفور لاستكمال عملية تكثيف الخرسانة التي جرى صبها.

يجب تشغيل المعدة على شكل حركة مستمرة إلى الأمام قدر المستطاع بحيث تتم جميع عمليات الخلط والنقل والفرد (Spreading) بشكل منسق لتحقيق تقدم منتظم في سير العمل، وإذا تبين (لأي سبب من الأسباب) أن من الضروري التوقف عن تحرك آلة الرصف إلى الأمام، فإن الهزازات ووحدات الدك يجب أن تتوقف تلقائياً وفي نفس الوقت.

ويجب تصحيح الهبوط والانبعاج في حواف طبقة الرصف الذي يزيد عن ستة (6) ميليمترات أثناء تنفيذ العمل، إذا كان ذلك ممكناً، وإذا لم يكن بالإمكان إجراء هذا التصحيح عندما تكون الخرسانة طرية، فإنه يجب إزالة الانخفاض الزائد في جانب البلاطة بواسطة القطع بالمنشار بحد أدنى مقداره مائة وثلاثين (130) ميليمتراً، من حافة طبقة الرصف واستبدال الجزء الذي تتم إزالته حسب الطريقة المعتمدة من قبل المهندس، ويمكن للمقاول إزالة كامل البلاطة واستبدالها بدلاً من اللجوء إلى عملية القطع بالمنشار، ولا يدفع له أية مبالغ إضافية لقاء الإصلاح.

عند صب الخرسانة بمحاذاة رصف تم تنفيذه من قبل، فإنه يسمح بإقامة منصات للتمكن من صب وإنهاء الخرسانة، كما يسمح للمجنزرات من أحد جانبي آلة الرصف بالمرور على الرصف الجديد بشرط:

1- أن يكون قد مضى على صب الرصف ما لا يقل عن اثنتين وسبعين (72) ساعة.

2- ألا يزيد الضغط الذي تحدثه آلة الرصف على الرصف الذي تم تنفيذه من قبل عن مائتي (200) كيلو باسكال.

3- أن تكون مجنزرات معدة الصب (الفرادة) مجهزة بسنادات (Pads) واقية من المطاط أو البلاستيك، وإلا فإنه يجب حماية سطح الرصف الموجود من التعرض للضرر.

4- يجب عدم تشغيل أي جزء من المجنزرات على مسافة ثلاثمائة وثلاثين (330) ميليمتراً من حافة طبقة الرصف المنجزة.

5-يجب إصلاح أي جزء من طبقة الرصف المنفذة يتعرض للضرر أثناء العمل بسبب معدات المقاول بالطريقة التي يوافق عليها المهندس وعلى نفقة المقاول.

باستثناء المناشير الآلية المستعملة في إنشاء فواصل التقلص (Contraction Joints)، فإنه لايسمح بمرور أي من معدات المقاول فوق طبقة الرصف إلا بعد مضي أربعة عشر يوما من الصب أو حصول الخرسانة على 80٪ من قوتها أيهما أقل وبحيث لايزيد استهلاك طبقة الرصف نتيجة مرور تلك المعدات عن 5٪ من عمرها التصميمي بأية حال.

2- طريقة القالب الثابت: (Fixed Form Method)

عندما تنص المواصفات الخاصة على استعمال طريقة القالب الثابت يجب توفير المعدات اللازمة وهي: فرادة (Spreader)، آلة تسوية وإنهاء (Finisher) وماسحة (Float) وبالإمكان استعمال آلة واحدة تقوم باثنتين أو أكثر من هذه العمليات إذا تبين أنها قادرة على تحقيق نتائج مقبولة، ويجب أن تكون الآليات ذاتية الحركة وأن تكون عجلاتها مجهزة بإطارات من المطاط.

ويجب فرد الخرسانة بشكل منتظم بين جانبي القالب فور صبها باستعمال فرادة. ويتبع الفرادة آلة تسوية مجهزة بما لا يقل عن اثنتين من القدد الهزازة أو ترددية الحركة، كما يجب أن تكون الفرادة أو آلة التسوية مجهزة بمعدات هزازة لتكثيف الخرسانة على كامل عرض الرصف حيث تربط الهزازات بمؤخرة الفرادة أو آلة التسوية، ويجب عدم ارتكاز الهزازات على طبقات الرصف الجديدة أو على القالب الجانبي وعدم ملامسة أي

من قضـــبان الربط أو التحميل، كما يجب أن يتم التحكم بعمل الهزازات بحيث تتوقف عملية التكثيف تلقائياً عند توقف الآلة عن الحركة، ويجب تشغيل الهزازات بمعدل خمسة آلاف (5000) هزة بالدقيقة كحد أدنى.

يجب إتمام فرد الخرسانة على كامل عرض طبقة الرصف قبل تسوية السطح بآلة التسوية. كما يجب تسوية الخرسانة ودكها بحيث يكون سطحها مطابقاً لمنسوب السطح المنجز وللمقطع العرضي الموضح في مخططات المشـــروع وفي الوقت ذاته تترك كمية كافية من الخلطة الخرســـانية لعملية المســـح (Float). ويجب أن تقوم الفرادة أو آلة التسوية بالتحرك فوق الرصف (عدداً من المرات) وبالمسافات اللازمة لتحقيق تكثيف متكامل.

بعد تسـوية وتكثيف طبقة الرصـف، يجب التحقق من وضـبط منسـوب السـطح، وبعد ذلك يتم مسـحه بواسـطة ماسـحة طولية معتمدة، وبإمكان المقاول اسـتعمال ماسـحة طولية تتألف من واحدة أو أكثر من ماسـحات القطع والتنعيم تكون معلقة وموجهة من إطار صلب محمول على أربع عجلات على أقل تقدير.

كما أن بإمكان المقاول اسـتعمال ماسـحة طولية تشـغل بحركة منشـارية بينما تكون محمولة في وضع عائم مواز لمحور الطريق أثناء مرورها تدريجياً من جانب لآخر من جوانب الرصـــف، ويجب أن تكون الحركات الأمامية على امتداد محور الطريق على شـــكل حركات أمامية متتابعة لا تزيد في طولها عن نصـف طول الماســحة. وبدلاً من اســتعمال أي نوع من الماســحات الطولية المشــار إليهما أعلاه، فإن بالإمكان اســتعمال آلة واحدة تكون قادرة على القيام بأعمال الدك والتسوية والمسح. وبالإمكان قطر هذه الآلة خلف الفرادة بحيث تكون هذه الآلة قادرة على القيام بأعمال التسوية والمسح، كما يجب أن تكون مجهزة في الوقت ذاته بقدد تسوية وبهزازات، كما هو موضـح أعلاه، أما عملية المسـح فيجب إنجازها باسـتعمال ماسـحة غير اهتزازية محمولة بشـكل معلق على الإطار.

وإذا تبين أن أياً من معدات الفرد والتسـوية والمسـح المسـتعملة غير كافية لتحقيق النتائج المرجوة، فإنه يجب إصلاح هذه المعدات أو استبدالها بمعدات أخرى مناسبة أو إضافة المزيد من المعدات.

3- الطرق اليدوية:

يمكن بموافقة المهندس المشـــرف تطبيق الطرق اليدوية في الأماكن التي لاتســـتطيع المعدات الميكانيكية الوصـول إليها فقط، وعندما يسـمح بتطبيق الطرق اليدوية، فإنه يجب صـب الخرسـانة وفردها وتسـويتها بحيث، يكون منسـوب السـطح مطابقاً للخطوط والمناسـيب المطلوبة، ويجب تحريك لوح التسـوية إلى الأمام في حركة طويلة وعرضـية مع الضـغط بحيث لايرتفع منسـوب سـطح الخرسـانة عن مسـتوى أي طرف من أطراف القالب الجانبية، ويجب أثناء عملية التســـوية المحافظة على كمية زائدة قليلاً من الخرســـانة أمام حد القطع للوح التسوية في كافة الأوقات.

يجب هز الخرسـانة ودكها بواسـطة هزازة داخلية تشـغل بحد أدنى مقداره خمسـة آلاف (5000) هزة بالدقيقة، ولا يسـمح باسـتعمال الهزازات في تحريك كتلة الخرسـانة، بعد اسـتكمال عملية التكثيف، فإنه يجب تسـوية الخرسانة إلى المنسوب والمقطع العرضي الصحيحين للسطح وذلك باستعمال جهاز تكثيف أو جهاز تسوية أو باســـتعمال هزازة ميكانيكية تمتد على كامل العرض بين جانبي القالب. كما يجب ترك كمية قليلة زائدة من الخرســانة أمام معدة التكثيف أو الهزازة، ويجب أن يســتمر التكثيف حتى يتم الحصـول على المقطع العرضـي المطلوب وتكون المونة مندفعة قليلاً باتجاه السطح، وبالإمكان تطبيق طرق معتمدة أخرى لإنهاء الخرسانة.

عند صـب الخرسـانة في الميول (Grades) التي تزيد عن (5٪)، فقد يتطلب الأمر اسـتعمال لوح تسـوية سـطوح ثان يمرر خلف معدة الدك أو الهزازة ويســـتخدم بنفس الطريقة التي تســـتخدم فيها معدة الدك وذلك لإزالة أية تموجات ناجمة عن تدفق الخرسانة.

بغض النظر عن الطريقة المسـتعملة، يجب التأكد من الحصول على السـمك المطلوب للطبقة واسـتواء سـطحها ضمن حدود التفاوت المسـموح بها والتي يتم قياسـها في اتجاهين متعامدين باسـتعمال قدة معدنية يبلغ طولها 3م (ثلاثة أمتار).

-تخشين سطح الطبقة: (Surface Texturing)

يجب تخشين سطح الطبقة حتى يتم الحصول على معامل الاحتكاك المناسب لسطح الطبقة، يجب بدء العمل في تخشـين السـطح في الخرسـانة اللدنة بعد صـب وإنهاء الخرسـانة وقبل حصـول الشـك الابتدائي لها، ويجب إزالة الماء الراشـــح (Bleeding Water) عن الســـطح قبل البدء في عمليات تخشـــين الســـطح الذي يتم عمله بتحريك البساط المسحوب طولياً فوق السطح يتبعه حركات عرضية باستعمال أمشاط فولاذية (Steel Tines).

يجب أن تؤدي عملية التخشـــين إلى حدوث أخاديد طولية وعرضـــية بعرض ميليمترين اثنين (2)، وعمق يتراوح بين ثلاثة إلى خمسة (3-5) ميليمترات وتبعد عن بعضها من عشرين إلى خمسة وعشرين (20-25) ميليمتراً.

يجب دعم التخشين بالبساط المسحوب والتمشيط بواسطة عوارض ميكانيكية دوارة، ويجب أن تكون تلك العوارض مجهزة بوحدات استشعار وتحكم آلي تسير على نفس وتيرة تشغيل معدة الرصف ذات القالب المنزلق، ويجب استعمال هذه الآلة في التخشين النهائي لسطح صبة الخرسانة فقط، ويمنع دعم مادة البساط المسحوب بنفس العارضة الميكانيكية الدوارة المستعملة في دعم أمشاط الفولاذ، كما لايسمح بدعم هذه العمليات يدوياً إلا في الأماكن التي لا يمكن للعوارض الوصول إليها.

يجب بعد الانتهاء من عملية التخشين العمل على حافتي فواصل التمدد وفواصل التشييد وتقويس ركن الحافة للحصول على قطر ستة (6) ميليمترات على طول الحافة وكذلك للحصول على تشطيب ناعم لسطح الحافة ودك المونة فيها، كما يمنع استعمال أية مونة زائدة عند الحواف.

- إنضاج الخرسانة:

يجب إنضاج الخرسانة بعد الانتهاء من عملية التخشين مباشرة ولمدة لاتقل عن سبعة أيام، ويمكن للمهندس، عندما يلاحظ عدم قيام المقاول بالمحافظة على وسيلة إنضاج الخرسانة بالصفة المطلوبة، توقيف تنفيذ أعمال الخرسانة في الموقع على أن يتحمل المقاول كامل المسئولية، ويسمح باستئناف العمل بعد معالجة المقاول للخلل وموافقة المهندس في حال بدأ سطح الخرسانة بالجفاف قبل الانتهاء من عملية التشطيب، ويجب المحافظة عليه رطباً برشه بالماء دون إحداث أي تلف بالسطح.

يمكن عند الضرورة (مثل قص فواصل التقلص) رفع مادة الإنضاج على أن تعاد مباشرة وإلى وضعها السابق بعد انتهاء المسبب مباشرة.

يتم إنضاج الخرسانة بأحد الطرق التالية:

أ- الغشاء البلاستيكي العازل:

يجب ترطيب كامل سطح الطبقة وجوانبها بالماء باستعمال رذاذ الماء ومن ثم تغطيتها بغشاء بلاستيكي عازل للماء وذو سمك كافٍ وخالٍ من الشقوق.

يجب تراكب طرفي الغشاء (Overlap) بطول خمسمائة (500) ميليمتر، كما يجب أن يزيد طول الغشاء عن جانب الطبقة بطول لايقل عن مثلي سمكها، ويجب المحافظة على أن يلامس الغشاء سطح الطبقة طوال فترة الإنضاج ويمكن الاستعانة بمواد تثقيل مناسبة حتى لا تطاير الرياح الغشاء العازل.

ب- الغشاء الكيميائي السائل: (Liquid Membrane Compounds)

يمكن استعمال الغشاء الكيميائي السائل برشه على السطح والجوانب لمنع ماء الخلط من التبخر وبالتالي استمرار عملية إنضاج الخرسانة.

يجب على المقاول تزويد المهندس بشهادة المصدر ومطابقة المواد المستعملة للمواصفات، ويجب رش الغشاء الكيميائي السائل على السطح بالكمية التي تضمن تغطيته بالكامل على ألا يقل معدل الرش عن القيمة التي يوصى بها المصنع، ويمكن عند الضرورة ترطيب سطح الخرسانة بالماء بعد رش الغشاء وللفترة الزمنية التي يحددها المهندس.

يجب رش الغشاء الكيميائي السائل على سطح الخرسانة المنجز خلال (15) خمس عشرة دقيقة بعد استكمال عمليات تخشين السطح وقبل حصول أي تقلص بسبب الجفاف أو قبل أن تبدأ الشقوق العشوائية الدقيقة في التكون، وفي حالة بدء جفاف السطح أو بدء حصول تشققات، فإنه يجب على الفور رش الخرسانة بالماء باستعمال صنبور لرش الرذاذ (Atomizing Nozzle) والاستمرار على ذلك إلى حين إضافة مركب الإنضاج الكيميائي، كما يجب عدم إضافة مركب الإنضاج الكيميائي على سطح تتجمع فوقه المياه بشكل حر.

يجب رش سائل الإنضاج الكيميائي بشكل متجانس بمعدل يتراوح ما بين لتر ولتر ونصف (1 و 1,5) للمتر المربع، ويتحدد المعدل الدقيق للرش من قبل المهندس بالاستناد إلى ما يقوم به المقاول من تجارب في الموقع وبما يضمن تحقيق تغطية متجانسة من غير حصول مساحات رقيقة أو انسيابات أو انخفاض أو مساحات غير مغطاة، ويجب أن يجهز وعاء سائل الإنضاج الكيميائي بزجاجة مراقبة مدرجّة للتحقق من الكميات المستعملة.

عندما تزيد درجة حرارة الهواء عن ثلاثين (30) درجة مئوية، فإنه يجب على المقاول رش السطح الخرساني باستعمال رشاش ماء ضبابي.

عندما يتطلب الأمر رش الماء بشكل ضبابي، فإن كامل السطح يجب أن يترك رطباً وذلك بإضافة الماء بواسطة صنبور لرش الرذاذ بطريقة يمكن معها تجنب إحداث التعرية بفعل جرف الماء أو غسل الخرسانة، ويجب

الاستمرار في عملية ترطيب الخرسانة فترة لا تقل عن سبعة أيام مع إصلاح أي تلف يلحق بغشاء الإنضاج الكيميائي على الفور.

ج حساب الكميات:

تحتسب الكميات للمقاول بالمتر الطولي محملاً على سعره توريد وتركيب البردورة والتسوية والمونة والتكحيل والأساس الخرساني والحبسة الخرسانية والحفر والإزالة ونقل المخلفات للمرامي العمومية، وكل ما يلزم لتنفيذها على الوجه الصحيح.

4- بردورات الأحواض الزراعية:

يقوم المقاول بتركيب أحواض الزهور ببردورات ذات أبعاد 10سم عرضاً×40سم ارتفاعا×50سم طولاً ومشطوفة بزاوية (45درجة) بأبعاد (7.5سم×7.5سم) ويتم تركيب هذه البردورات بدون خلفية ويكون سطحها أملسا نظيفاً من العيوب ، ويتم تنفيذها بمسافات بينية متساوية لا تزيد عن 7ملم تملا جيداً بالمونة وتكحل وتركب على أساس من الخرسانة العادية سمك 10سم وعرض 12سم باستعمال اسمنت مقاوم للأملاح عيار 250كجم أسمنت/م3 من الخلطة، وتثبت البردورات على القاعدة الخرسانية بمونة الأسمنت والرمل بنسبة 2:1 بحيث يكون ارتفاع سطح البردورات أعلى 6سم عن سطح البلاط المجاور مع ملاحظة أن تكون البردورات في الأركان على شكل دائري من قطعة واحدة وبنفس الأبعاد المذكورة بالمخططات والمواصفات وزوايا الأحواض ويجب أن تخضع المواد المستعملة في خلطة البردورات للمتطلبات التالية :

أ) **التدرج:**

منخل قياس الحجم بموجب مواصفات الجمعية الامريكية القياسية لفحص المواد	النسبة المئوية للمار من المنخل بالوزن
4/3بوصة	100
2/1بوصة	100-80
8/3بوصة	80-60
4/1بوصة	70-50
منخل رقم(4)	53-33
منخل رقم (8)	41-21
منخل رقم(16)	30-12
منخل رقم(30)	23-7
منخل رقم (50)	17-5
منخل رقم(100)	12-4

إن حدود التدرج المبينة موضوعة على أساس مواد ذات وزن نوعي متساوي، ويمكن تعديلها للتعويض عن أي اختلافات في الوزن لكل حجم بمفرده، كما يمكن للمهندس المشرف تغيير التدرج للحصول على أفضل النتائج المقاومة والشكل الخارجي للبردورة.

ب) **نسب الأسمنت:**

كما يجب أن تكون نسبة الأسمنت المستعمل في الخلطة (350كجم/3) من الخلطة بحيث لا تقل قوة خرسانة البردورة بعد 28يوماً عن 35 ميجا باسكال وألا يزيد الهبوط عن خمسة وسبعين (٧٥) ميليمترًا، ما لم تنص المواصفات الخاصة ووثائق العقد على خلاف ذلك. ويجب أن يتم تصنيع البردورات واختبارها طبقًا للمواصفة القياسية السعودية (م ق س ١٢٤٨ ، م ق س ١٢٤٩).

المظهر والشكل:

يجب أن يكون لون البردورة مائلاٍ للبياض ، وأحرفها مستقيمة، وسطحوها مستوية جيداً وخالية من الشروخ والكسور والتسويس وناعمة ذات مظهر حسن.

ت) حساب الكميات:

ستتم المحاسبة على هذا العمل بالمتر الطولي من البردورات توريداً وتركيباً ومحملاً عليه القاعدة الخرسانية الحفر والردم والتسوية والإزالة وجميع ما يلزم من أعمال لإنجاز هذا العمل بالشكل الصحيح.

5- الحواجز الخرسانة (نيوجرسي (New Jersey Concrete Barriers)

- عام:

يجب قبل المباشرة في تنفيذ الحواجز الخرسانية إكمال تنفيذ كافة الأعمال الضرورية التي تستند عليها أو تصب فوقها الحواجز، ويجب أن تكون أسطح الحواجز المنفذة ناعمة ومتجانسة المظهر وخالية من الكتل والفراغات ومطابقة للخطوط الأفقية والرأسية المبينة على المخططات.

يجب أن تستوفي المواد المستخدمة لعمل الحواجز متطلبات البند (٢-٥-١٦)" المواد "من المواصفات العامة **لإنشاء الطرق الحضرية**، حيث يجب ألا تزيد قيمة الهبوط للخرسانة (Slump) المستخدمة عن خمسة وسبعين ميليمترًا حسب طريقة الاختبار AASHTO T-119 وألا تقل مقاومة الضغط عن إحدى وعشرين ميجا باسكال بعد فترة ثمانية وعشرين يومًا حسب طريقة الاختبار AASHTO T-22 كما يجب ألا يقل الحد الأدنى للأسمنت عن ثلاثمائة وخمسين كيلوغرام للمتر المكعب.

يجب أن تكون أبعاد مقطع الحاجز حسب ما هو موضح بالمواصفات الخاصة، حيث يجب ألا يقل ارتفاع الحاجز عن متر واحد ولا يقل عرض القاعدة عن ثمانين سنتيمترًا، كما يجب ألا يقل عرض السطح العلوي للحاجز عن خمسة وعشرين سنتيمترًا .أما ميل الجزء الأسفل من السطح الجانبي يجب أن يصمم بحيث يقلل من احتمال اصطدام أو انقلاب المركبات حسب السرعة التشغيلية للطريق.

يجب عمل فواصل التمدد العرضية بسماكة سنتيمتر واحد سم كل خمسة عشر مترًا أو حسب ما يحدد في المخططات المبينة بالمواصفات الخاصة، بينما يجب إنشاء فواصل التقلص بعمق خمسين ميليمترًا وعرض خمس ميليمترات على مسافات لا تزيد عن ستة أمتار وذلك بحز الخرسانة بعد تصلبها وقبل ظهور أي شقوق تقلصية في سطحها

-تجهيز القاعدة:

يجب أن تتم أعمال الحفر حسب الفصل(5-3) " أعمال الحفر "من المواصفات العامة **لإنشاء الطرق الحضرية** ، حيث يكون السطح المعد لوضع الحاجز مستويًا وبعرض يزيد على عرض الحاجز بثلاثين (٣٠) سنتيمتر .ويجب أن تدك تربة الأساس بواسطة هزاز (Roller Vibrator) حيث يجب أن تستوفي تربة الأساس متطلبات الفصل(5-5) " طبقة القاعدة "من المواصفات العامة **لإنشاء الطرق الحضرية** ،وذلك باستثناء التربة الصخرية .أي مواد ردم غير مناسبة يجب إزالتها واستبدالها بمواد مطابقة لمتطلبات الفصل(5-4) " أعمال الردم " من المواصفات العامة **لإنشاء الطرق الحضرية.**

-صب الخرسانة:

يجب قبل المباشرة في صب القاعدة الخرسانية إكمال تنفيذ كل الأعمال الضرورية التي تستند عليها أو تصب فوقها، ويجب أن تكون أساسات القواعد المنفذة ناعمة ومتجانسة المظهر ومطابقة للأبعاد الأفقية والرأسية المبينة بالمخططات الموضحة بالمواصفات الخاصة.

يجب صب الخرسانة بعد تثبيت حديد التسليح بالأبعاد المطلوبة داخل قوالب الصب المستوية والمثبتة بإحكام . ويجب ألا تزيد قيمة الهبوط (Slump) للخليط الخرساني عن خمسة وسبعين ميليمترًا حسب طريقة الاختبارAASHTO T- 119 كما يجب ألا يقل الحد الأدنى للأسمنت عن ثلاثمائة وخمسين كيلوغرام للمتر المكعب .ويجب أن تحقق الخرسانة الأسمنتية متطلبات المواد وتصميم خلطة العمل (Job Mix. Formula) الواردة في القسم الرابع عشر، فصل رقم (٣-١٤) أعمال الخرسانة "من المواصفات العامة **لإنشاء الطرق الحضرية** ، ويجب عند استخدام الخرسانة الجاهزة أن تتوافق متطلبات تلك الخرسانة مع مواصفة ASTM C94

-إنضاج الخرسانة:

يجب ألا تقل مقاومة الضغط للخرسانة عن إحدى وعشرين) ٢١ (ميجا باسكال بعد فترة إنضاج ثمانية وعشرين (٢٨) يوم حسب طريقة الاختبار AASHTO T-22 كما يجب إتباع طريقة الترطيب المناسبة كما هو مبين في الفصل الرابع عشر، فصل رقم رقم (٣-١٤) أعمال الخرسانة "من المواصفات العامة لإنشاء الطرق الحضرية .

-إزالة قوالب الصب:

يجب إزالة القوالب المثبتة بعد تصلب الخرسانة بشكل كافي حسب ما هو محدد بالمواصفات الخاصة أو حسب الفترة التي يحددها المهندس على ألا تقل عن الفترة اللازمة لكي تصل مقاومة الخرسانة إلى سبعة

(٧) ميجاباسكال أو بعد مرور ثمانية وعشرين (٢٨) يومًا .وعند نقل الوحدات، يجب ألا تقل مقاومة الضغط للخرسانة عن أربع وعشرين (٢٤) ميجا باسكال.

-إنهاء السطح الخرساني:

يجب أن يكون السطح النهائي للحاجز مستوٍ وأملس ومستوفٍ لمتطلبات المواصفات الخاصة،حيث يجب أن يقوم المقاول بعمل مالا يقل عن ثلاث) ٣ (وحدات تجريبية لتوضيح مقدرته على إنتاج وحدات مطابقة لشكل الإنهاء المطلوب، حيث يجب قبولها بواسطة المهندس قبل الشروع في أعمال التنفيذ .والجزء الخلفي من الحاجز يمكن أن يكون بسطح خشن على أن يكون خالي من الجيوب أو تسوس الخرسانة أو العيوب الأخرى.

-الحواجز الخرسانية مسبقة الصب:

الخرسانة المستخدمة لعمل الوحدات مسبقة الصب يجب أن تكون مستوفية لمتطلبات الفصل رقم (١٤-3) أعمال الخرسانة "من المواصفات العامة **لإنشاء الطرق الحضرية** ،يجب أن يتم تصنيع الحواجز مسبقة الصب بصبها في قوالب من الحديد نظيفة مستوية السطح بحيث تعطي سطحًا منتظمًا خاليًا من الفراغات والتجاويف التي تزيد مساحتها عن اثنين) ٢ (سنتيمتر مربع ويجب ألا تقل مقاومة أي وحدة مصبوبة عن إحدى وعشرين ميجا باسكال بعد فترة ثمانية وعشرين يوم حسب اختبار AASHTO T-22 ويجب ألا تزيد نسبة الهواء المحبوس عن سبعة ونصف في المائة (7.5 %)ولا تقل عن أربعة ونصف (4.5 %) بالمائة .ويجب ألا تزيد نسبة امتصاص الماء لعينة لبيه عن ثمانية بالمائة (٨%) عند اختبارها بواسطةASTM C642

يجب ترطيب وإنضاج وحدات الحواجز الخرسانية مسبقة الصب حسب ما هو موضح بالقسم الرابع عشر فصل رقم (١٤-3) أعمال الخرسانة "من المواصفات العامة **لإنشاء الطرق الحضرية.**

6-دهانات الشوارع المرورية:

- وصف عام للمواد

يجب أن تحتوي المواد على حصمة فاتحة اللون ويجب أن تكون مركبات الدهان من أصباغ وإضافات من الصمغ اللدن الحراري حسب متطلبات التنفيذ، ومكونات المواد التقريبية للدهانات الترموسبراي بلاستيك بما فيها البلوتيني كالتالي:

حصمة	40جزء
البالوتيني	20جزء
مركبات الدهان	20جزء
الرابط	20جزء

ونسب الخلط لهذه العناصر تشكل عند انصهارها في حالة الذوبان مادة سهلة الفرش على سطح الطريق لتعطي خلط منظم واضح الرش، واضحة المعالم.

أ)الحصمة:

يجب أن تكون الحصمة من رمل السلكا الأبيض أو الكالسايت المكسر أو حجر الفلنت المكلسة أو الكوارتز.

ب)الزجاج العاكس المخلوط بالدهان:

الزجاج العاكس المخلوط بالدهان يجب أن يكون خالى من الفقاعات الهوائية ودرجة الإنعكاس 1.5كحد أدنى، والنسبة المئوية للأشكال الكروية 90٪ كحد أدنى وتكون نسبتها 15٪ من الدهان، وتتفق مع مواصفات أشتو رقم 247.

التدرج:

رقم المنخل	نسبة المار
120	100٪
80	5٪ كحد أقصى

الزجاج العاكس المرشوش على سطح الخلط يجب أن يتفق مع مستويات التدرج التالية :

رقم المنخل	نسبة المار (٪)
12	100
30	100-85
40	100-45
50	45-10
80	20-5

200 5-0
90٪ من الزجاج العاكس يجب أن يكون ذا شكل كروي وخالى من الشوائب، ويكون وفقاً لمواصفات أشتو رقم 249.

ت)الصباغ ومركبات الدهان:
يجب أن تكون مركبات الدهان الأبيض ثاني أكسيد (التتانيوم) (أناتاس أوروتايل) ويجب أن تكون درجة لمعان هذه المادة75، يتركب الدهان الأصفر من كرومات الرصاص الذي يثبت لونه عند تعرضه لدرجة حرارة 220 درجة مئوية ولمدة 4ساعات، المادة الباسطة يجب أن يكون كربونات الكالسيوم محضر من الطباشير الطبيعية محتوى مخلوط الاصباغ ومركبات الدهان يجب أن تكون بين 18-22٪.

الحشوات الخاملة في كربونات الكالسيوم يجب أن تتألف من رخام أو دولوميت أوكوارتز مجروش جرشاً دقيقاً.

ث)الرابط:
يجب أن يكون الرابط أصلاً من راتنجات هيدروكربونية دهنية ملدنة بالزيت المعدني، خصائص اللزوجة والترطيب للرابط المنصهر عن درجة الرش يجب أن يكون بخواص تساعد على سهولة الرش بشكل مرضي

•الخواص
الخواص الطبيعية إذا لم تحدد هنا، يجب أن تكون وفقاً لمواصفات أشتو (AASHTO)

1-**اللون:**
المادة المصهورة الساخنة الملدنة بالحرارة بعد تسخينها لمدة 4 ساعات في درجة حرارة 220 درجة مئوية وتبريدها في درجة حرارة 25 درجة مئوية يجب ألا يظهر عليها أي تغيير في اللون.

2-**مدة الجفاف:**
عندما تطلى المادة المصهورة الساخنة الملدنة بالحرارة في درجة حرارة 220 درجة مئوية في سمك 1.5 ملم يجب أن يقل زمن جفافها عن 10 دقائق عندما تكون درجة حرارة الهواء 32 درجة مئوية.

2-**قوة الإلتحام:**
بعد تسخين المادة المصهورة الساخنة الملدنة بالحرارة لمدة 4 ساعات في درجة حرارة 220 درجة مئوية، فإن قوة الالتحام مع الخرسانة الأسمنتية بورتلاند يجب أن تتجاوز 180رطلاً في البوصة المربعة.

3-**اللمعان:**
يجب أن تكون درجة اللمعان اكثر من (75).

4-**مقاومة التدفق:**
النسبة المئوية بمقدار (انخفاض بالارتفاع بالقمع للسبراي بلاستيك بعد مضى 48ساعة وفي درجة حرارة 40 درجة مئوية يجب أن تزيد عن (25).

5-**مقاومة التصادم عند درجة حرارة منخفضة (أشتو أم 249-74).**
بعد تسخين الترموسبراي بلاستيك لمدة أربع ساعات على درجة حرارة 218 درجة مئوية وإخضاعها لفحص التصادم، يجب أن لا يقل ذلك عن 10بوصة/رطل.

6-**مقاومة التآكل:**
يجب أن لا يزيد مقدار التآكل للترموسبراي بلاستيك عن 0.3 غرام لكل100 (مائة دورة).

7-**مقاومة الانزلاق:**
يجب أن لا تقل مقاومة الانزلاق للسبراي بلاستيك للعينة المحضرة بالمختبر عن (45). ملاحظة : العينات المحضرة بالمختبر مقاومة انزلاق أقل من الدهانات المرشوشة على الطريق، نظراً للفرق في نسيج السطح.

8-**مقاومة التشقق:**
بعد تسخين المادة الملدنة بالحرارة لمدة 4 ساعات في درجة حرارة 220 درجة مئوية ووضعها على بلوكات الخرسانة والتبريد إلى درجة الصفر مئوية، يجب ألا تظهر عليها أية تشققات.

9-**مؤشر الصفرة:**
المادة البيضاء الملدنة بالحرارة يجب ألا يتجاوز مؤشر صفرتها (0.12).

10-**نقطة التليين:**
بعد تسخين المادة الملدنة بالحرارة لمدة 4ساعات في درجة حرارة 220 درجة مئوية واختبارها وفقاً لمواصفات الجمعية الأمريكية لاختيار المواد رقم (د 36) فإنه يجب أن تكون نقطة تليين المادة (102.5+9.5درجة مئوية).

11-**معدل الانسياب:**
بعد تسخين المادة الملدنة بالحرارة لمدة 4 ساعات في درجة حرارة 220 درجة مئوية واختيار معدل الانسياب يجب أن يكون الحد الأقصى لثمالة المادة البيضاء الملدنة بالحرارة 18٪ ولثمالة المادة الصفراء 21٪ .

•الأوعية:
يجب أن تطابق الأوعية ما يلى.

1-المواد:
الأوعية يجب أن تكون من نوع لا يتسبب في تلوث المحتويات، وتحافظ على المحتوى من التلوث.

2-السعة:
يجب أن لا تقل عن 25 كجم وأن لا تزيد عن 100كجم

3-العلامة:
كل وعاء يجب أن تكون عليه علامات واضحة باسم الشركة المصنعة ورقم العبوة وتاريخ الصنع.

•طرق العمل ومدة الجفاف:
1-يجب أن يتم التنفيذ بواسطة المعدات الخاصة بذلك.

2-يجب أن يكون سطح الطريق خالٍ من الماء والطين والأوساخ، وفي حالة وجود طبقة دهان قديمة، فإن من مسئولية المقاول إزالة هذا الدهان إذا طلب منه ذلك للحصول على سطح مناسب.

3-مدة الجفاف يجب أن لا تزيد عن عشر دقائق عند فحص العينة بالمختبر (أشتو أم 249).

4-يجب أن تكون درجة حرارة الترموسبراي بلاستيك عند فرشها على الطريق بين (211-225) درجة مئوية.

5-بالإضافة إلى كمية الزجاج العاكس الموجودة في المواد، يجب إضافة كمية أخرى من الزجاج العاكس على السبراى بلاستيك الحار خلال عملية فرش الدهانات وكمية الزجاج العاكس تتراوح بين 200-250جرام/المتر المربع، ويجب أن تكون عملية إضافية الزجاج العاكس بواسطة الضغط.

6-يجب أن لا تقل سماكة الترموسبراي بلاستيك عن 1.5ملم في الخطوط المتقطعة والمستقيمة أو التي على شكل سهم خلال الزجاج العاكس (0.8ملم) في المواقف وأماكن المرورالخفيف.

7-جميع خطوط الوسط وحواف الطريق وغيرها، يجب أن تكون محددة الجوانب بدون زوائد على الجوانب ويجب أن تكون مستقيمة، والسطح العلوي للسبراي بلاستيك يجب أن يكون مستوٍ وخالٍ من الشقوق والإنكسارات.

•أخذ عينة ترموسبراي بلاستيك والحبيبات الزجاجية:

1-عندما يحضر المقاول الترموسبراي بلاستيك والحبيبات الزجاجية إلى الموقع ليستعملها في دهان طريق ما يجب إرسال عينات من هذه المواد لإجراء الفحصوات اللازمة عليها، ولا يجوز إستعمال هذه المواد مالم يوافق عليها من قبل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة.

2-يجب تحضير عينات المواد بواسطة المهندس المشرف.

3-يقوم المهندس المشرف بإحضار عينات التيرموبلاستيك إلى أحد المختبرات المعتمدة بعبوات أصلية، كما هي مقدمة من المورد.

4-وفي حالة العبوة أكثر من 20 لتر (حوالي 5جالون) فيقوم المهندس بإخذ العينة من العبوة الكبيرة بعد التأكد من خلطها جيداً قبل أخذ العينة وإرسالها إلى الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة بعلبة محكمة الإغلاق، ويجب أن لا تقل كمية العينة المرسلة عن أربعة لترات (حوالى جالون واحد) ويجب أن يوقع المهندس المشرف على العينات من الخارج.

•واجبات ملزمة للمقاول:

1.من المعروف أن الظواهر البيئية تؤثر بشكل واضح على دهان الترموبلاستيك وتسبب إسوداد الخطوط بإستمرار فيجب على المقاول أثناء فترة سريان العقد أن يقوم بإجراء التجارب الضرورية والتجارب بالحقل، بالتعاون مع المصنع المنتج لمحاولة تطوير ظاهرة الإسوداد في الخطوط، ويجب على المقاول إفادة الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة بنوعية التجارب وكذلك النتائج المخبرية التي يتوصل إليها. وتكون على شكل تقارير دورية.

2.الخبرة في مجال العمل:
المطلوب سابق خبرة في هذا المجال لمدة لا تقل عن أربعة سنوات مع إرفاق صورة من عقود الأعمال السابقة وصورة من شهادات التسليم النهائي لهذه الأعمال.

3.تأمين سلامة المرور :

يجب أن يتم التنسيق مع إدارة المرور لتنظيم عملية إقفال الشارع أو تنظيم عملية المرور فيه وتأمين جميع الإشارات اللازمة للتحذير والتنبيه والتوجيه حسب العلامات الدولية المتبعة، وأن تكون مرئية وعاكسة للنور ومزودة بمحركات ديزل صغيرة محمولة على مقطورات إذا استعملت بالليل، وكذلك جميع العمال اللازمين للمساعدة في توجيه السير حسب الخطة المتفق عليها مع إدارة المرور.

يفضل تأمين الزي المناسب للعامل من ملابس الوقاية والقبعات والقفازات والأحذية الواقية المعدة لمثل هذه الأعمال مع تأمين شامل على حياتهم ضد الحوادث أثناء العمل وأن يؤخذ في الاعتبار احتمال عدم السماح بالعمل إلا بعد منتصف الليل في بعض الشوارع، مما يتطلب تأمين معدات السلامة اللازمة لذلك.

4.إضاءة التحويلات المرور :

يجب علي المقاول عمل الترتيبات اللازمة لتوفير إنارة كافية في منطقة العمل خلال الليل لضمان سلامة الحركة المرورية ومستخدمي الطريق. يجب عمل ترتيب سليم للإضاءة اللازمة لتوفير تحذيرات مسبقة ومعلومات كافية وواضحة لمستخدمي الطريق قبل واثناء الوصول الى منطقة العمل من خلال توفير إنارة كافية للوحات والعلامات المرورية وحواجز الطريق.

في حالة إزالة إنارة الشوارع القائمة، تتخذ ترتيبات مؤقتة لإنارة الشوارع لتوفير إضاءة كافية على الطرق لضمان سلامة الحركة المرورية ومستخدمي الطريق. يتم اتباع الإرشادات المتوفرة في الدليل الموحد لأجهزة التحكم المرورية (MUTCD) حسب المواصفات السعودية والأمريكية في إعداد خطط التحويلات المرورية عند مناطق العمل خلال فترة الانشاء.

5.مواقع العمل:

تحدد مواقع العمل من قبل الجهة المشرفة، ويقوم المقاول بإعداد خرائط مفصلة لأشكال الدهانات المطلوبة وتحديد الأولويات وأبعاد خطوط الدهان من البردورات ومسافة المسارات لكل شارع على حده، وعرضها على الجهة المشرفة لاعتمادها.

التخطيط الهندسي لعلامات المرور.

7- علامات الطريق

أ)المسارات الممتدة على طول:

سوف تتألف علامات المسارات من خطوات بيضاء متقطعة تتألف من علامات طول الواحدة 6 أمتار وعرضها 120 ملم والبعد بين الواحدة والأخرى6 أمتار، والمسافة بين الخطوط المركزية وعلامات المسار سوف تكون منتظمة ولن تتعدى 3.65 م، وأن خطوط المسارات ذات اللون الأبيض المتقطع ستتحول إلى خطوط بيضاء مستمرة عند مسافة 50 متراً قبل خط التوقف للقطاع.

ب)مسارات الانعطاف إلى اليمين:

هذه ستم وضع علاماتها بخطوط صفراء مستمرة عرض 200 ملم تمتد خلف خط التوقف إلى النقطة التي يكون فيها عرض المسار كاملاً، ومن هذه النقطة إلى المنطقة التي يكون فيها عرض الجزيرة الوسطية كاملاً يتم تقطيع الخط الأصفر إلى علامة طول500 ملم كل 500ملم.

ج) **الأسهم:**
يجب أن تكون الأسهم بيضاء طولها (5.4 متر) وعرضها (0.90متر).

•علامات الرصف وإرشادات المرور.

أ)خطوط التوقف:
تكون خطوط التوقف عبارة عن خطوط بيضاء مستمرة بعرض400ملم على بعد 1متر قبل معبر المشاة، وفي حالة عدم وجود معبر للمشاة، يكون خط التوقف قبل إشارة المرور بمتر واحد.

ب)مناطق عبور المشاة:
تتألف هذه من علامات صفراء طول الواحدة 5 متر وعرضها 500 ملم، وتبعد الواحدة عن الأخرى 500ملم، ويجب أن تبدأ قبل الإشارة الموجودة بـ (4 متر) وتنتهي قبل الإشارة بمتر واحد.

•علامات الحافات:

أ)عام:
ستكون علامات حافات الطريق عبارة عن خطوط صفراء مستمرة عرضها 200 ملم وتبعد عن البردورات 200 ملم.

ب)فتحات الطريق الجانبية:
يوضع خط حدي من اللون الأصفر المتقطع عرضة 200 ملم وطول 1متر كل 1متر على عرض الطول الكامل لفتحة الطريق الجانبي، ويتم وضع خط توقف أبيض مستمر عرضه 200 ملم على بعد 200 ملم من أقرب حافة للخط الأصفر، وفي حالة عدم وجود علامات طولية للطريق الجانبي يمتد خط مركزي أبيض جامد في الطريق الجانبي لمسافة قدرها 12متر بدءاً من خط التوقف.

ج) **أماكن وقوف السيارات ومواقف الباصات على الطريق:**
يوضع خط عرض200 ملم لونه أصفر مستمر لتحديد المحيط الخارجي، ويتحول إلى خط متقطع طول 1 متر كل 1 متر على عرض فتحة مكان المواقف.

وإن الجزء الداخلي من أماكن الوقوف المتوازية سيتم تحديدها بخطوط بيضاء جامدة عرض 100 ملم وطول 6 متر عند الزاوية 45 درجة من البردورة، وتكون المسافة العادية بين كل خطين 2.50 متر، وعند نهاية كل خط طوله 6 متر سيكون هناك خط أبيض مستمر طول 1 متر وعرض 100 ملم موازي لخط الحافة.

وإن الجزء الداخلي من أماكن الوقوف المتوازنة لن توضع علامات لها، ولكن يوضع خط الحافة الأصفر المتقطع على عرض الفتحة.

الخطوط المظللة:
تتألف هذه العلامات من خطوط بيضاء عرضها 450 ملم تبعد عن بعضها 2 متر وتبعد 200 ملم عن البردورة والخط الأصفر المحيط بها بعرض 200 ملم، وتكون الخطوط البيضاء على زاوية 45 درجة بالنسبة لاتجاه الطريق.

6.أعمال تخطيط الدهانات المرورية :

بعد حصول المقاول على موافقة المهندس التي يحدد بها الشوارع المطلوب تخطيطها بالدهانات يقوم بإعداد مخطط تنظيمي موضحاً عليها كافة الخطوط بأشكالها وألوانها وأبعادها ومحاورها ومواقعها طبقا للمواصفات الفنية العامة لهذه العملية والتي تخص هذه الأعمال، شاملة الخطوط المستمرة والمتقطعة والإشارات السهمية وخطوط عبور المشاة.

وبعد اعتماد المخطط التنظيمي لهذه الخطوط من المهندس يقوم بتنظيف الموقع من جميع الأتربة والمخلفات. ثم يبدأ بأعمال التخطيط بالآلات والمعدات الميكانيكية طبقاً للأصول الفنية الخاصة بهذه الأعمال الواردة بالمواصفات الفنية.

طريقة القياس:
تقاس كمية الدهانات الأرضية بالمتر المربع.

أسس الدفع:

يتم الدفع على مقدار العمل المنجز والمقبول والذي يقاس كما نصـــت عليه الفقرة أعلاه وبالأســـعار الواردة في جدول الكميات وبالعطاء وعلى أن يكون العمل شـــاملاً المواد والمصـــنعية واليد العاملة ومعدات وآلات التخطيط الميكانيكية وإزالة الأوســـاخ والمخلفات وكافة ما يلزم لتنفيذ هذا البند على الوجه الصحيح طبقاً للمواصفات الفنية.

7- **<u>العلامات الأرضية العاكسة (عيون القطط):</u>**

تصـــمم العلامات العاكســـة بحيث تعكس أنوار الســـيارات بوضـــوح من على بعد 300 متر على الأقل، وتتكون الوحدة العاكسة من صفائح الألمونيوم بطريقة الصب بمقاس 150 ملم×150ملم على أن تكون مســـاحة الجزء العاكس 100ملم ×60ملم وإرتفاع 23 ملم من ســـطح الطريق، حاملة لأربعة مجموعات من العدسات العاكسة في كل مجموعة سبع عدسات صغيرة وبألوان مختلفة حسب متطلبات العمل، ويكون للقاعدة ساق قطعة واحدة وليس ملحوم بها من الأسفل وبطول لا يقل عن 8سم لتثبيتها على سطح الطريق وتركيب بمسافات بينية تتراوح بين 6 متر إلى 15متر على ضوء كثافة السير وسرعته.

1- يجب أن يســـتعمل في تثبيت العلامات العاكســـة مادة لاصـــقة من مشـــتقات البيتومين ذو درجة تليين عالية.

2- على المقاول الحصـــول على موافقة الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشـــاعر المقدســـة لنوعية العلامات العاكسة التي ينوي استعمالها قبل البدء في تنفيذ العمل.

حساب الكميات:

يحاســـب المقاول على الكمية بالعدد المركب محملاً عليه كافة ما يلزم من مواد وآليات وأيدي عاملة طبقاً للمواصفات والشروط الفنية.

<u>8- العواكس الخزفية (سيراميكية): (Ceramic Pavement Markers)</u>

وهي عبارة عن سطح مزجج مصقول معتم معالج بالحرارة بلون أبيض أو أصفر وأساس خزفي

(سـيراميكي) ينتج عن معالجة خلطة الصلصال والطين والتلك والصوان والفيلدسـبار المتجانس الخلط أوأي مادة مماثلة غير عضـوية، ويجب أن تكون العواكس على شـكل أقراص بقطر عشـرة (١٠) سـنتيمتراتمحدبة لأعلى بنصف قطر تحدب يتراوح مابين تسعة (٩) إلى خمسة عشر (١٥) سنتيمترًا .ويجب أن يكون سطح العاكس المصقول خالي من الخدوش أو الحفر أو الفقاقيع الهوائية .ويجب أن تكون قاعدةالعاكس خشـنة غير مصقولة ذات نتوءات بارزة على شكل خطوط متوازية.

يجب ألا تقل قوة تحمل العاكس للضغط الرأسـي المباشـر عن سـتمائة وثمانين (٦٨٠) كيلوغرام.

ويجب أن تكون المادة اللاصـقة للعواكس الخزفية من مركب بيتوميني أو من راتنج الإيبوكســـي ليناســـب(الطقس العالي الحرارة ولايتأثر بالعوامل المناخية، حيث يتحمل حرارة تصـــل إلى مائتين وعشـــرين) ٢٢٠، AASHTO M-237 Class Iدرجة مئوية .ويجب أن يكون اللاصق الإيبوكسـي مطابق لمواصفة الآشـتوويجب إختبار المركب واستعماله حسب توصية الجهة الصانعة.

<u>9-اللوحات التحذيرية:</u>

أولاً: مقاسات اللوحات :

تحتوي اللوحات التحذيرية والمرورية الغير مضـــاءة على العديد من الأشـــكال والنماذج المتعارف عليها دولياً ومنها:

6- دائرية الشكل بقطر 900 ملم.

7- مثلث متساوي الأضلاع طول الضلغ 900 ملم.

8- مستطيلة الشكل بأبعاد (900 ملم×600 ملم).

9- وتتغير النماذج على هذه الأشـــكال حســـب حاجة الموقع، وتكون المســـافة بين ســـطح الرصـــيف وأسفل اللوحة 2.25م.

ثانياً: تصنيع اللوحة:

1- تصنع اللوحة من صفائح الألمونيوم النقي المطابق للمواصفات القياسية بسماكة (3 ملم)حسب النموذج المطلوب.

2- يعالج السطح الخلفى بالبوية الحرارية لون رصاصي أو رمادي فاتح بعد عمل الثقوب واللحامات اللازمة للتثبيت.

3- تثبيت اللوحة من الخلف بنظام القفي بطريقة فنية دون تشوية لمنظر اللوحة بحيث يعلو سطحها السفلى سطح الرصيف بمقدار (2.25سم).

4- تتم طباعة الكتابة أو الأشكال المطلوبة على اللوحة بنظام السلك سكرين أو نظام الفيلم حسب نوع اللوحة والكتابة.

5- تغطى الكتابة أو الشكل المطبوع بإستكير شفاف حراري جيد النوعية وحسب الأصول الفنية.

6- يعالج الاستيكر بالحرارة اللازمة بما يحقق عدم خروجه أو تشققه نتيجة للعوامل الخارجية.

ثالثاً: العامود الحامل للوحة المرورية الغير مضاءة:

1- يصنع العامود الحديد من المواسير المسحوبة على الساخن والمطابقة للمواصفات القياسية البريطانية رقم (BSS)1387/1967) أو ما يعادلها.

2- يجب أن تكون المواسير جديدة ولم يسبق استخدامها قطر 76 ملم وبسماكة 2.9ملم.

3- يجب أن تكون المواسير مدهونة بطبقة الورنيش العازلة من المصنع المصدر لها وذلك لضمان عدم تأثرها بأي عوامل خارجية لحين تصنيعها.

4- يتم تركيب الفلنجة بمقاس (300 ملم× 300ملم) في بداية الماسورة (العامود) بطريقة اللحام الكهربائي بعد عمل الثقوب الثلاثة بها.

5- يكون ارتفاع العامود أقل من الارتفاع الكي للوحة المطلوبة بمقدار (15-20سم).

6- تغطي فوهة العامود العلوية وتعالج لعدم دخول مياه الأمطار منها وذلك بوضع غطاء علوى مصنوع من مادة ال (P.V.C).

7- يعالج العامود بعد ذلك بالطرق ويدهن بوية حرارية حسب اللون المطلوب.

رابعاً: القاعدة الخرسانية:

- تركب القاعدة الخرسانية من خرسانة عادية عيار250 كجم/م 3وأبعادها 30×30×100سم ومثبت بداخلها خلال عملية الصب المسامير الثلاثة الخاصة باللوحة وتربط بقاعدة اللوحة والمجهزة بأربعة ثقوب لبراغي التثبيت.
- توضع القاعدة الخرسانية في الحفرة بحيث يكون سطحها مع منسوب سطح خرسانة الأساس الخرساني للرصيف أي حوالى (6سم) دون منسوب سطح الرصيف أو مع مستوى الرصيف حسب توجيهات المهندس.

خامساً: عام

1- على المقاول الإلتزام بمواقع ومقاسات اللوحة الموضحة على المخطط إن لم يتم توجيهه خلاف ذلك.

2- على المقاول التأكد من التسميات الخاصة بالطرق والشوارع والأحياء والكتابات وأخذ الموافقة عليها من المهندس والجهات المعنية بالهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة، وتقديم مخططات تنفيذية وأخذ الموافقة عليه قبل البدء في العمل.

وسوف يتم المحاسبة على هذا البند بالعدد شاملاً التوريد والتركيب وأعمال الحفر والردم والقواعد الخرسانية وإعادة وضع الأرصفة إلى ما كانت عليه وجميع ما يلزم للاستفادة من العمل على الوجه الصحيح.

10-<u>اللافتات الإرشادية المضاءة</u>

- شـــكل اللوحة : حســـب المخططات. وتتكون اللوحة من وجهين أحدهما مكتوب عليها المعلومات والآخر بدون كتابة أو مكتوب على الوجهين حسب الرسومات والمخططات.

اللوحة مضاءة من الداخل بلمبات الفلوريسنت.وتتم الكتابة على اللوحة بطريقة الفيلم.

- **وجه اللوحة** : يتكون وجة اللوحة من مادة البولي كربونات (لكسـان) الغير قابلة للكسـر الشـفافة سـماكة لا تقل عن 5 ملم وتكون من النوع المطفى غير اللامع لمنع انعكاسـات الضـوء أثناء النهار وتكون مائلة للخشـونه من الخارج لمنع ظهور الأتربة عليها أما الكتابة فتكون بواسـطة افلام الفينيل (Vinyl) المنفذه للضـــوء وتلصـــق حرارياً من الداخل على لوحة البولي كربونات بواســـطة القطع العكس وعلى أن يتم العمل الفني بالكمبيوتر.

- **إطار اللوحة (الصندوق):**

أ)أبعاد الصندوق: 1600×600×210ملم للوحات مسميات الشوارع والميادين.

1900×600×210ملم للوحات الاتجاهات.

ب)يصنع الصندوق من قطاعات من سبيكة الألومنيوم (طبقاً للمواصفات القياسية السعودية) ويتم جلفنتها بطبقة سمكها لا يقل عن 25 ميكرون.

ت)تكون زوايا اللوحة على شكل منحنى وليست زوايا قائمة.

- براغي وصـواميل التجميع: من الصـلب المجلفن على السـاخن ومطابقة للمواصـفات القياسـية السعودية.
- الكتابة والألوان على اللوحات طبقا للجدول التالى:

البيـــــــانات	خلفية اللوحة	الكتابة
اللوحات التي تشير إلى إتجاهات الطرق السريعة للسيارات	أزرق منسيل 2.5 PB 3/7	أبيض
اللوحات التي تشير إلى أتجاهات الطرق الرئيسية والأحياء داخل مدينة مكة المكرمة	أخضر منسيل 2.5 PB 3/7	أبيض
اللوحات التي تشير إلى مواقع خارجية	أزرق منسيل 2.5 PB 3/7	أبيض
اللوحات التي تشير إلى مناطق أو مواقع اثرية أو غيرها	أبيض	اسود

- **العمود الحامل للوحة:**

أ) عمود مضـــلع من الألومنيوم بســـمك لا يقل عن 4 ملم وبطول إجمالى من (3:2م) ومفرغ من الداخل بحسب المواصفات والمخططات المعتمدة.

ب) يثبت العامود بالقاعدة الخرســـانية بواســـطة قاعدة معدنية من الحديد المجلفن أبعادها 30×30سم وسماكتها20 ملم مع أربع ثقوب قطر 24ملم.

ت) العامود به فتحة ذات أبعاد 350×95ملم وإمكانية قفلها بعدد أثنين براغي.

ث) القاعدة من الخرســانة المســلحة أبعادها 40ســم × 40ســم ×110ســم للوحة المســميات، 60سـم×60سـم×110سـم للوحة الاتجاهات سـطحها مع منسـوب سـطح الأسـاس الخرسـاني للرصـيف أي (6ســم) دون منســوب ســطح الرصـيف، على أن يتم تثبيت لوحة من الحديد في أســـفل العامود مقاس 25×25 ســـم بســـمك 15ملم باللحام، ويجب أن يتم التثبيت حســـب الأصـــول الفنية، وبعد ذلك يتم تركيب البلاط فوق تلك القاعدة، أو يكون ذلك بعمل صـــبة من الخرسانة عيار 350كجم/م3 يتم صبها وخدمتها جيداً لتظهر بنفس مظهر البلاط.

6- **التجهيزات والأعمال الكهربائية:**

أ) يتم إضاءة اللوحة من الداخل بعدد 3 لمبات فلوريسنت 40 وات، 3 لمبات 20 وات شاملة جميع

التجهيزات من مشـغل وبادئ تشـغيل لكل لمبة وقواعد اللمبات وأسـلاك التغذية (3×2.5ملم) وعلى أن تكون جميع التوصيلات من النوع القابل للفك بسهولة وبحيث لا يؤثر على سلامة أطراف التوصيل.

ب) حماية اللوحة كهربائيا عن طريق مفتاح الوقاية ضد التسرب الأرضي.

ج) الأرضي الفني : ويهدف إلى حماية الأجزاء المعدنية التي لا تحمل تياراً كهربائيا من تراكم الشحنات الكهربائية عليها سواء الخاملة أو النشطة وذلك بتسهيل تفريغها بالأرض عبر توصيلات التأريض والتي يجب ألا تزيد مقاومتها في مجمعة عن 5أوم لتوصيلات الأرضي الفني الواحد، ويتم التأريض بواسطة قضيب من النحاس بقطر لا يقل عن 18ملم وطول1.0متر يدق بحيث تكون نهايته العلوية على عمق 50سم من سطح الأرض ويربط القضيب بواسطة سلك عاري مجدول بمقطع لا يقل عن 16ملم2 بواسطة مرابط مع الوردات والصواميل من النحاس.

7- يلتزم المقاول بمواقع اللوحات والمقاسات الموضحة على المخططات مالم يتم توجيهه بخلاف ذلك.

8- يتم الكتابة على اللوحات باللغة العربية و اللغة الانجليزية ويعتمد طريقة الكتابة والخط قبل التنفيذ.

9- في حالة وجه واحد للكتابة في اللوحة يكون الوجه الخالي من الكتابة من لوح الألومونيوم سماكة لا تقل عن 3ملم ومدهون ببوية الفرن الرمادي.

10- يتم استخدام مفتاح وقاية ضد التسرب الأرضي 25ملي أمبير في جميع اللوحات الألومنيوم المضيئة.

11- يقوم المقاول بتقديم رسومات خاصة بعمل التوصيلات الكهربائية من المصادر المتاحة بالموقع على أن تعتمد قبل التنفيذ.

12- يتم تركيب غرفة تفتيش مقاس 80×80×110سم مع التقاطعات والمنحنيات الخاصة بتمديد شبكة الإنارة للوحات المرورية والإرشادية المضاءة وحسب توجيه المهندس.

13- لوحات مسميات الشوارع ومسميات الميادين يتم طلب أطوال الأعمدة حسب توجيهات المهندس في حدود (175-200 سم).

14- يتم اعتماد طريقة تركيب لوحة على العمود سواءً كانت داخلية أو خارجية أو جانبية بالقفيز أو التعشيق حسب توجيهات المهندس كالرسومات التوضيحية.

15- أعمدة اللوحات الإرشادية للاتجاهات ذات مقطع واحد وبطول في حدود (3 -3.25متر).

16- يكون الإطار الداخلي للوحات والمثبت عليه اللمبات وخلافه والمقوي لإطار اللوحة من الحديد المطلي ببوية الفرن وتكون باللون الأبيض.

17- جميع الصواميل والمرابط وبراغي التجميع من الحديد المجلفن على الساخن أو من الاستانلس ستيل.

18- بالنسبة للجوايط الحديدية المثبتة بالخرسانه تكون قطر 14ملم وبطول 50سم للوحات المسميات أما لوحات الإتجاهات فتكون بقطر 22ملم وبطول60سم وتكون الجوايط من الحديد المطلى كهربائيا.

حساب الكميات:

سوف يتم المحاسبة على هذا البند بالمتر المربع شاملاً التوريد والتركيب وأعمال الحفر والردم والقواعد الخرسانية وإعادة وضع الأرصفة إلى ما كانت عليه وجميع ما يلزم للاستفادة من العمل على الوجه الصحيح.

11-إشارات المرور

على المقاول توريد وتركيب إشارات ضوئية وفق أحدث المواصفات العالمية بحيث يمكنها العمل وفق مختلف أنواع التحكم (ثابتة الأزمنة (Pre-timed) أو مستحثة مروريا بشكل كلي (Fully Actuated)) مع امكانية العمل ضمن التنسيق (Coordination) مع الاشارات الاخرى على المحور، او ضمن نظام تحكم مركزي (Centralized Computer Control) على مستوى الشبكة، ومتوافقة مع متطلبات أنظمة النقل الذكية (Intelligent Transportation Systems).

يجب أن يتألف هذا العمل من تقديم وتركيب وتشغيل شبكة إشارات مرور كاملة مع مفتاح تحكم، وكاشفات، وسواري أعمدة إشارات مرور، ورؤوس إشارات كاملة مع المصابيح، ومرافق المشاة عند اللزوم، وتمديدات الكبلات ووصلها وتوفير كافة الخدمات اللازمة لإقامة تركيبات كاملة.

يقوم المقاول قبل البدء في التنفيذ بوقت مناسب بتقديم مخططات تفصيلية لنظام إشارات المرور وطريقة التثبيت والأعمال الكهربائية الخاصة بها بحيث تكون للاعتماد من قبل المهندس.

يجب تركيب جهاز التحكم وسواري وأعمدة الإشارات على أساسات او قواعد ثابتة يتم تقديمها وإنشاؤها مع كافة الأنابيب وحفر السحب، والخنادق شاملاً أعمال الحفر والأعمال المدنية من قبل المقاول طبقاً للمتطلبات المذكورة "الفصل 7-19 الأعمال المدنية للتركيبات الكهربائية" وكما هي مبينة بالتفصيل في هذا الفصل من مواصفات أنشاء الجسور بالمملكة العربية السعودية لعام 1980.

يجب وضع أعمدة الإشارات وخزانة مفاتيح التحكم بطريقة تقلل معها إلى الحد الأدنى من تحمل صدمها من قبل السيارات الجانحة.

تستخدم التعريفات التالية في هذا القسم من مواصفات إنشاء الجسور بالمملكة العربية السعودية لعام 1998وحسب مقتضيات الحال، فإن معاني هذه المصطلحات مفصلة في معجم ألفاظ هندسة الطرق العامة، المواصفة 892 من المواصفات القياسية البريطانية الصادرة عام 1967(BS 892:1967) والفصل 2-4-1" هندسة الطرق" المواصفة 6100من المواصفات القياسية البريطانية المصادر عام 1986 (BS6100 SeC.2.4.1)

يجب أن تكون المواد المستعملة في صنع المعدات من أجود الأصناف ويجب أن يتوافق الصنع مع أفضل الممارسات العصرية. ويجب اختيار المواد أو معالجتها بشكل لا يحدث تآكلاً في أثناء العمر التشغيلي للتركيبات، وطبقاً لما ورد في مواصفات إنشاء الجسور بالمملكة العربية السعودية لعام 1998وذلك فيما يختص أيضا بتقديم وتركيب وتشغيل خرسانة القواعد ومنتجات الحديد ونتاجات الألمنيوم والكبلات والأنابيب وأجهزة التحكم والمعدات الكهربائية لجهاز التحكم وتجهيزات أطراف التوصيل ومعدات الخزانة وكاشفات السيارات وكاشفات حركة المشاة ومجموعة رؤوس إشارات مرور السيارات ومجموعات رؤوس إشارات المشاة ودعامات رؤوس إشارات المرور وكافة المستلزمات.

يجب أن تكون كافة المعدات ومتطلبات الخدمة المتعلقة بها مطابقة للمواصفة "505من الموصفات القياسية البريطانية لعام 1971(BS 505 1971) إشارات المرور في الطرق" أو ما يعادلها، وللمتطلبات المحلية التي تتعلق بالتوقيت والتعاقب وكاشفات الطور والأساليب والتسهيلات وغيرها من الخيارات الواردة تفصيلا في المواصفات.

الإختبار والتشغيل التجريبي قبل التسليم:

بمجرد إنجاز العمل في أي تقاطع يجب على المقاول إحاطة المهندس والهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة علماً باستعداده لاختبار النظام وتشغيله تشغيلاً تجريبياً. ويجب على المقاول تقديم جميع أدوات الاختبار مثل أجهزة رسم الذبذبات، والعدادات وأجهزة التسجيل، الخ التي ترى الجهة الصانعة ضرورة توفيرها لاختيار المعدات وذلك بالمجان.

وبعد استكمال اختبار النظام بنجاح، يجب على المقاول أن يقوم بتشغيل النظام تشغيلا تجريبياً بحضور ممثل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة والتأكد من كون النظام بأكمله يعمل وفقاً للمتطلبات المحددة في المواصفات وكما هو مبين في العطاء المقبول.

طريقة القياس:
يتم القياس على أساس عدد أعمدة الإشارات شاملاً الوحدات من أجهزة التحكم بالإشارات، ورؤوس إشارات المرور، ودعامات رؤوس إشارات المرور، ورؤوس إشارات تنظيم حركة مرور المشاة، وأزرار الكبس الخاصة بتشغيل رؤوس إشارات مرور المشاة والكاشفات الحلقية لحركة المرور وجميع ما يلزم لتركيب وتشغيل واختبار واعتماد نظام إشارات المرور، طبقاً للمخططات التفصيلية المعتمدة والمواصفات وحسب توجيهات أو موافقة المهندس.

12-بلاط الإنترلوك (البلاط المتداخل):

هو نوع من أنواع البلاط على هيئة أشكال هندسية متنوعة، ويتم تركيبه بطريقة التعشيق (أو التداخل).

يستعمل البلاط المتداخل لرصف ممرات المشاة ويتميز بقدرته الكبيرة على تحمل الضغوط والأحمال العالية ومقاومته الشديدة للتآكل، مما يجعله مناسباً للعديد من التطبيقات.

بلاط الإنترلوك المتداخل بسماكة 60مم ويمكن توفيره بسماكة أكبر أحياناً حسب توصيات جهة الإشراف.

يجب ان يحقق بلاط الإنترلوك مقاومة إنضغاط لمتوسط العينة تعادل 50N/mm2 للإستعمال الثقيل وذلك بعد 28 يوم من الإنتاج.

يجب ان يحقق البلاط المتداخل الحد المنصـــوص عليه من المواصـــفات بعد يوم واحد من الإنتاج، ويصل إلى قوة تحمل أعلى بعد 7 أيام فقط من الانتاج.

يتم تحديد ألوان وأشكال البلاط المتداخل حسب تعليمات المهندس المشرف.

قد يحدث بض التباين الطفيف في درجة اللون أو التلميح نتيجة تكرار الخلط أثناء عملية الإنتاج، وعلى المقاول أن يحرص على جلب الكمية اللازمة للمساحة المطلوب تنفيذه بالوقت المحدد من نفس خلطة التصنيع.

- **طريقة رصف بلاط الإنترلوك:**

يتم تحديد نوعية ولون وأشـــكال البلاط اللازم وكميته وحســـب تعليمات المهندس المشـرف.يتم تحضـير مكان الرصـف بتسـوية الأرض الطبيعية بموجب المناسـيب والميول المطلوبة.يتم إزالة أية مواد غير نظيفة مثل الحجارة أو مخلفات البناء.يتم ســـقي التربة بكمية وافرة من المياه ثم يتم حرثها وتقليبها ويتم إزالة أية مواد غير نظيفة.يتم دك التربة بإسـتعمال معدات مناسـبة وتكون درجة الدك لأرصـفة المشـاة 93%.توضـع طبقة من الرمل المغسـول والخشـن في حدود 5سـم ويتم تسـويتها جيداً للحصـول على سـطح مسـتوي اسـفل البلاط، ويراعى عدم إسـتعمال المونة الإسـمنتية أسـفل البلاط لتجنب حدوث مراكز إجهادات تؤدي إلى كسر البلاط مستقبلاً.

13-<u>الأرصفة من البلاطات الخرسانية العادية:</u>

يجب أن يتطابق البلاط الخرساني العادي المستخدم في أرصفة المشاة من حيث الشكل والألوان والأبعاد والمواد والمتانة ومقاومة التآكل ونسبة التشرب مع الشروط والمتطلبات المنصوص عليها المواصفات العامة **لإنشاء الطرق الحضرية** ، ما لم تنص المواصفات الخاصة ووثائق العقد الأخرى على خلاف ذلك.

- **التصنيع:**

يجب أن يصنع البلاط الخرسـاني باسـتخدام خليط الرمل والأسـمنت بنسـبة واحد أسـمنت إلى ثلاثة رمل للطبقة السـفلية من البلاطة، ونسـبة واحد من الأسـمنت إلى واحد من الرمل السـمك الكلي للبلاطة، / للطبقة العلوية من البلاطة، ويجب ألا يقل ســمك الطبقة العلوية عن ربع كما يجب أن يســتخدم في تصـنيعه الرمل الناتج عن تكسـير الصـخور الصـلبة، ويمكن اسـتخدام الرمل الطبيعي أو رمال الكثبان بعد التحقق من مطابقتها لمتطلبات التدرج والمتطلبات النوعية للرمل المســتخدم١ (البعد الأفقي الأقصـى للبلاطة، / في صـناعة البلاطة، ويجب ألا يقل السـمك الكلي للبلاطة عن عشـر سـنتيمترًا، وأن تكون مشـطوفة ويمكن أن تكون أبعاد البلاطات المربعة أربعين في أربعين الحواف بمقدار سـبعة ميليمترات أو الأبعاد المحددة في المواصفات الخاصة ووثائق العقد أو التي يوافق عليها المهندس .ويجب أن يتم تصنيع البلاط بالأشـكال والألوان التي تنص عليها المواصـفات الخاصـة أو وثائق العقد الأخرى أو حسـب تعليمات المهندس، وأن يتم الصـب في قوالب معدنية صـحيحة الزوايا والشـكل، وتحت ضـغط لايقل عن خمس عشـرة ميجا باسـكال، كما يجب أن يغمر في الماء بعد مرور ثمان وأربعين سـاعة على صبه لمدة أسـبوع واحد ثم يسـتمر رشـة بالماء لفترة أسـبوعين اثنينـــ ولا يسـمح بتوريده وتركيبه قبل مضي ما لايقل عن ثمانية وعشرين يومًا من تاريخ صبه .)

يجب أن تســـتخدم الأكاســـيد المعدنية المناســـبة في إنتاج البلاط الملون بحيث لاتؤدي إلى تخفيض مواصفات ومتانة ذلك البلاط، ويجب أن تكون الألوان الناتجة ثابتة ومتجانسة.

يجب أن يقدم المقاول للمهندس عينات من البلاط المراد توريده لاختبارها والموافقة عليها، ويجب أن يحقق البلاط المورد متطلبات الشـكل واللون والمقاس والرسـومات .كما يجب أن يحقق البلاط المسـتخدم المتطلبات المبينة بالجدول رقم(15-2-1)

- **التركيب**

يجب على المقاول قبل المباشـرة في تركيب البلاط تنفيذ طبقة القاعدة حسـب المتطلبات الواردة في الفصـل(5-4) من المواصـفات العامة لإنشـاء الطرق الحضـرية ويجب عليه دكها حتى درجة دك لاتقل عن خمسة وتسعين

متطلبات بلاط الأرصفة الجدول رقم (15-2-1)

مسلسل	الاختبار	طريقة الاختبار	المتطلبات (حد أدنى)
1	مقاومة الانحناء	ASTM C78 م ق س ١٠29	أربعين) ٤٠ (كيلوغرام لكل سنتيمتر مربع
2	مقاومة التآكل	ASTM C241	اثني عشر (١٢) ميليمترًا
3	الإمتصاص	ASTM C140	خمسة (٥) بالمائة من الوزن

(95) بالمائة من الكثافة الجافة القصوى وعند نسبة رطوبة لا تختلف بأكثر من اثنين (٢) بالمائة عن الرطوبة المثالية المعتمدة من اختبار بروكتور المعدل حسب طريقةAASHTO T 180.

14- تجهيز الموقع :(Site clearance)

يجب ان يتم إزالة الأسفلت القديم والبردورات والأرصفة القائمة وإزالة طبقات رصف الطرق والأشجار واللوح المرورية والأعلانية والإشارات المرورية و... الخ والتي تتعارض مع التصميم الهندسي حسب المخططات المرفقة و إزالة كل ما يعيق التنفيذ في موقع المشروع وتسليم ما يمكن إعادة استخدامه إلى مخازن الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة و حسب توجيهات المهندس المشرف.

أسس الدفع:

يدفع عن كميات العمل المنجزة والمقبولة، مقيسة كما ورد أعلاه، ويجرى الدفع عنه بالسعر المحدد في قائمة الكميات والوارد بالعطاء على أساس عدد أعمدة إشارات المرور ويجب أن يكون هذا السعر تعويضاً تاماً عن تقديم جميع المواد، والأيدي العاملة، والمعدات، والأدوات، والتجهيزات، وجميع البنود الأخرى اللازمة لانجاز العمل على الوجه الصحيح كما هو محدد في الفصل الفرعي 1-07-2"نطاق الدفع" الواردة في مواصفات إنشاء الجسور بالمملكة العربية السعودية لعام 1998.

كيفية تنفيذ الأعمال الكهربائية

1-3 : الشروط العامة

1-1-3- الغرض من العملية:

التوريد والتركيب والاختبار والتشغيل والتسليم والضمان للأدوات والأجهزة الكهربائية المذكورة فيما بعد وملحقاتها وتوصيلاتها حسب الرسومات والمواصفات الفنية المذكورة فيما بعد وبحيث تكون مستوفية تماماً لجميع الاشتراطات العمومية والمالية المقررة.

2-1-3- المواصفات والرسومات والمقايسات:

تعتبر المواصفات والرسومات والمقايسات مكملة لبعضها البعض والتوريد والتركيب يجب أن يكون شاملاً لها جميعاً وحسب أصول الصناعة الممتازة.

3-1-3- المواصفات القياسية الحاكمة :

- المواصفات القياسية للملكة العربية السعودية.
- مواصفات وزارة النقل .
- المواصفات القياسية (I.E.C)
- المواصفات القياسية الأمريكية (N.F.P.A)
- المواصفات القياسية الأمريكية (N.E.C)

4-1-3- يتعهد المقاول باتباع ما يلي:

1- بألا يسمح بعمل أي تعديل أو إضافات إلا بعد أخذ موافقة كتابية مشفوعة بالرسومات من المكتب الاستشاري.

2- للمهندس المشرف على التنفيذ الحق في عمل أي إضافات وتعديلات يرى أنها لازمة للعملية حسبما تقتضيه الضرورة التخطيطية أو الإنشائية من تعديلات بنفس الأسعار المقبولة في العطاء أو بسعر منسوب لفئات الأعمال الكهربائية في حالة البنود الغير واردة في العطاء كما يحق أيضاً إلغاء أي جزء من الأعمال الكهربائية لنفس السبب.

3- مناقشة الرسومات والمواصفات الخاصة بالتوصيل الخارجي وأسلوب استقبال التيار الكهربائي وإعتماد الرسومات من الهيئة الحكومية المختصة وأخذ التصاريح اللازمة لذلك.

4- متابعة تنفيذ جميع الفتحات في الخرسانات والمباني الخاصة بتركيب جميع المهمات والأجهزة الكهربائية للإنارة والقوى ولوحات التوزيع وكذلك أماكن مرور المواسير المغذية لها حسب الرسومات الكهربائية ومواقيتها أثناء التنفيذ وأي فتحات لم تنفذ بطريق السهو أو الخطأ قبل صب الخرسانات وعمل المباني ويلزم تنفيذها بعد ذلك سوف يتحمل المقاول للأعمال الكهربائية مسئولية تنفيذها كاملة.

3-1-5- التقديم بالعطاء ومسئولية المقاول:

1- يعتبر المقاول مسئولاً مسئولية تامة بمجرد تقديمه العطاء عن توريد جميع العمال والفنيين وعن الإشراف على تنفيذ جميع الأعمال الكهربائية وكذلك توريد الخامات والأدوات صالحة وسليمة والتحفظ عليها وتركيبها وتشغيلها وضبطها وتسليمها بحالة جيدة.

2- يجب على مقدم العطاء أن يحدد فئة عطاؤه ونوع الخامات والأدوات الكهربائية المختلفة ومكان الصناعة على أن يرفق بالعطاء نسخة كاملة من الكتالوجات وجداول التصميم والضمان لجميع الأجهزة والمهمات كل على حدة موضحاً بها أنواع وطرازات ومواصفات هذه الأجهزة والمهمات.

3- يقوم المقاول بتقديم عينات من جميع الأدوات الكهربائية المستعملة في العملية لاعتمادها قبل البدء في التنفيذ بمدة كافية وسيكون المقاول مسئول عن أي أدوات تركب دون اعتماد مسبق من المهندس الاستشاري ولا يسمح للمقاول بتشوين إلا الأدوات والمهمات والمواد المعتمدة فقط.

4- في حالة تقديم عطاء مرادف عن مهمات أو أعمال لا تطابق المواصفات والاشتراطات الواردة فعلى المقاول النص على ذلك صراحة مع تقديم شرح واف ومواصفات ورسومات وعينات للمهمات والأعمال المقترحة.

5- جميع الأدوات والمهمات المستعملة في المشروع من نوع واحد ولا يجوز الخلط بين عدة أنواع ما لم يذكر خلاف ذلك في جداول فئات الأسعار.

6- يقوم المقاول بمراجعة الرسومات التخطيطية والإنشائية ودراسة الرسومات والمواصفات الكهربائية وأقطار المواسير والموصلات والأحمال وإبداء أي ملاحظات عليها عند تقديم العطاء يصبح المقاول مسئول مسئولية كاملة عن أي تعديل أو تغيير بالمواصفات المذكورة ويتحمل كافة التكاليف اللازمة لتلافي الأخطاء التي تنتج عنها وكذلك الغرامات التي تترتب عليها.

3-1-6- تنفيذ الأعمال:

1- يقوم المقاول بتقديم رسومات تفصيلية وتنفيذية طبقاً للاشتراطات والمواصفات (الرسومات المقدم عنها العطاء عن جميع الأعمال الكهربائية) لاعتمادها من الجهة المشرفة على التنفيذ وذلك للبدء في التنفيذ بمقتضاها مع تقديم قرص ممغنط عليها ملفات الكترونية لجميع الرسومات منفذة ببرنامج أوتوكاد.

2- يتم تنفيذ الأعمال الكهربائية أولاً طبقاً للبرنامج الزمني للأعمال الاعتيادية وعند حدوث أي تعارض في الأعمال سيتم تذليلها بواسطة مهندس العملية وعلى المقاول اتخاذ الاحتياطات اللازمة والتي تمكنه من التركيب السليم للمواسير في الأعمال الخرسانية.

3-1-7- مدة الضمان:

1- يضمن المقاول تشغيل الأجهزة والمهمات الموردة منه بصفة مستمرة حسب الطلب في العقد دون أي خلل أو توقف للمدة المنصوص عليها في العقد من تاريخ التسليم الابتدائي وعليه أن يقوم بتغيير المهمات والأجهزة التي يظهر فيها التلف أو عدم الصلاحية نتيجة عيب في الصناعة والتركيب خلال مدة الضمان (وذلك على نفقته الخاصة) بمهمات وأجهزة سليمة كما تتجدد مدة الضمان للمهمات والأجهزة التي يتم تغييرها لنفس المدة من تاريخ التغيير.

2- يعتبر المقاول مسئولاً عن أي أخطار تحدث للأجهزة أو الأفراد طوال مدة الضمان نتيجة التشغيل العادي.

3-1-8- جداول الأسعار :

3- تشمل الأثمان الواردة في جداول الأسعار التكاليف من توريد وتركيب وكافة المصاريف للتسليم بالموقع وأيضاً التركيب والاختبار والضمان والصيانة لمدة عام من تاريخ التسليم الابتدائي.

4- تشمل الأثمان كافة الأعمال والخامات التي لم ترد صراحة في هذه المواصفات وجداول الأسعار واللازمة لإتمام الأعمال حسب الأصول الفنية المقررة لتركيب جميع الأجهزة والمهمات والأدوات موضوع هذا العقد زيادة عما هو مذكور في المواصفات وجداول الأسعار.

5- تشمل الأثمان كافة الأعمال الاعتيادية التي يقوم بها المقاول وذلك لتساعده على تنفيذ الأعمال الكهربائية (من تقطيبات وإصلاح بياض ودهانات وخلافه وذلك باستخدام خامات مماثلة لما يكون موجوداً بالمشروع وعلى أي الأحوال لابد من اعتماد هذه الخامات من مهندس التنفيذ قبل استخدامها).

6- الكميات والأطوال المبينة في المقايسة تقريبية وعلى المقاول مراجعة الرسومات ومعرفة المطلوب لاستكمال الأعمال كاملة وأن توضع الفئات بعد إتمام كافة الدراسات اللازمة وعلى المقاول أخذ ما يلزمه من المقاسات بالاستعانة بالرسومات حيث أن المحاسبة النهائية ستكون على أساس الحصر الذي سيتم على الطبيعة للأعمال التي يتم قبولها واستلامها والفئات الموضحة بالعقد.

3-1-9- الاختبارات :

سيتم اختبار جميع الأعمال الكهربائية قبل استلام العملية للاطمئنان على إتمامها طبقاً للمواصفات العالمية كذلك إلى ما سوف يتم ذكره في الفصل الخاص بالاختبارات في هذه المواصفات.

3-1-10- الغرامات والرفض:

للمكتب الاستشاري ممثل في المهندس المشرف على التنفيذ الحق في توقيع الغرامات الناتجة عن التأخير في التوريد والتركيب وكذلك الناتجة عن التقصير في أداء الأعمال على الوجه الأكمل وأيضاً له الحق في رفض الأجهزة والمهمات أو أي منها فور اكتشافه أنها غير مطابقة للمواصفات وتكون الغرامات والرفض حسب القوانين والشروط المعمول بها.

3-1-11- المواصفات الخاصة للمشروع:

1- يتم تركيب مفاتيح وقاية ضد التسرب الأرضي للوحة التوزيع مع تقديم الكتالوج والمخططات الفنية بكامل التجهيزات ليتم اعتمادها والموافقة عليها من جهاز الإشراف.

2- على المقاول تقديم أكثر من عينة للمواد المستخدمة بالعملية لاعتماد أحدها.

3- إذا كان بالموقع أعمدة مستخدمة فيتم استكمال الأعمال على نفس الشكل الموجود بالموقع وطبقاً للشروط والمواصفات والمخططات.

4- بند (فك) الأعمدة أو الأبراج بأي موقع يعني الفك بطريقة فنية صحيحة وتشوين جميع التجهيزات بالمكان الذي يحدده المشرف ويشمل فك الكشافات وكذلك يشمل الكابلات القديمة والتي يتم سحبها ولفها وكتابة مقاساتها وأطوالها بطريقة واضحة على كل وصلة، كذلك يشمل بند (الفك) كل ما في الموقع من شبكة قديمة مثل: أغطية غرف التفتيش ولوحات التوزيع وكل ما يتعلق بالشبكة القديمة إجمالاً وحسب توجيهات جهاز الإشراف.

5- إذا شمل بند (الفك) إعادة تركيب فإن ذلك يعني عمل الصيانة اللازمة لجميع التجهيزات سواء الأبراج أو الأعمدة أو الكشافات أو اللوحات لإعادتها بشكل جيد وبكامل كفاءتها.

6- أعمال التشطيب مثل الترقيم والدهان بالبيتومين الصيانات الضرورية لأي أعمال تعاد تركيبها يشمله بند إعادة التركيب.

7- أسلاك الأرضي الممدة مع الكابلات تكن غير معزولة وتكون بالمقاس المذكور في جدول الكميات.

8- إذا ذكر بالمواصفات العامة أكثر من نوع للمواد فيتم اختيارها من قبل جهاز الإشراف.

9- الكشافات المستخدمة بالعملية تكون من النوع LED بحيث تحقق الاضاءة وتكون حسب الاعتماد .

10- الأرضي الفني للوحات يتم عمل غرفة تفتيش خاصة به أما الأبراج يتم تركيب قضيب أرضى بجوار كل برج وبالنسبة للأعمدة يتم تأريضها من الكابل الأرضي النحاسي المجدول والمار مع جميع مسارات كابلات التغذية الكهربائية .

11- الخرسانة المستخدمة للقواعد الخرسانية وغرف التفتيش خرسانة مسلحة ذات إجهاد في الضغط 280 كجم/سم2 للاسطوانة القياسية وفرشة الخرسانة العادية بإجهاد في الضغط 110كجم/سم2 للاسطوانة القياسية مع استخدام الأسمنت المقاوم للكبريتات في أعمال الخرسانة العادية والمسلحة ويشمل السعر جميع أعمال الحفر والردم والخرسانة العادية والمسلحة وصلب التسليح وأعمال العزل ضد الرطوبة وجميع ما يلزم لإنهاء الأعمال ويتم إتباع المواصفات الفنية للأعمال المدنية عند تنفيذ هذه الأعمال.

12- فك الأعمدة الكهربائية الموجودة على الطبيعة بطريقة فنية حسب توجيهات المهندس المشرف وكذلك الفوانيس وعلب الفيوزات وتشوينها بطريقة صحيحة حتى يتم تركيبها.

13- تتم أعمال التركيب حسب الوضع الجديد لمنسوب الشارع ويتم عمل صبات خرسانية جديدة كالرسومات والمواصفات وفي المواقع التي يحددها المهندس المشرف، يتم عمل الصيانة اللازمة لكامل الأعمال وإذا تلف أي عنصر من العناصر الكهربائية أثناء الفك يتم تغييره بآخر جديد ، كما يتم عمل الدهانات الخاصة للأعمدة بطلاء من أكسيد الألمونيوم شديد النقاوة وكذلك البيتومين وجميع الأعمال حسب توجيهات المهندس المشرف.

14- يتحمل المقاول مسئولية إتلاف أي من المواسير الموجودة على الطبيعة أثناء قيامه بالأعمال المدنية.

15- يجب على المقاول أن يوضح في عطاءه نوع وطراز وصناعة كافة الأجهزة والأدوات والخامات ولوازم التركيب لجميع الأعمال الكهربائية بالتفصيل في ملاحق ترفق بالعطاء ويرفق معها كتالوجات المواصفات الفنية والتفاصيل اللازمة لتوضيح عطاءه، وعما يجب أن تكون جميع الأصناف والأدوات والأجهزة والخامات وخلافه من صناعة الشركات العالمية المتخصصة والمشهورة وإذا لم يذكر المقاول في عطائه نوع وطراز وجهة الصنع لأي من الأصناف المدرجة في الرسومات وجداول المقايسات أو إذا ذكرها بطريقة غير كافية لتوضيح المواصفات الفنية بدقة فسيعتبر عطاؤه على أجود وأغلى المواصفات وعليه فسيتم اختيار هذه الأصناف بمعرفة المكتب الاستشاري وليس للمقاول الحق في الاعتراض على أي نوع أو طراز مهما كان سعره وحتى لو كان أغلى من سعر البند وليس للمقاول في هذه الحالة الحق في المطالبة بأية زيادة في الأسعار.

16- على المقاول اتخاذ جميع الإجراءات اللازمة لضمان سلامة وأمن مهماته من التلف والسرقة أثناء فترة تنفيذ المشروع وكذا سنة الضمان وذلك على نفقته الخاصة.

2-3 : المواصفات الفنية

معدات إيصال وتوزيع الطاقة الكهربائية

أولا لوحات التوزيع الرئيسية للجهد المنخفض : -

يتألف هذا العمل من توريد وتركيب لوحة التوزيع الكهربائية بالجهد المنخفض لوحدات الإنارة بالمشروع ، كما يشمل العمل إجراء الإختبارات اللازمة والإعداد لتشغيلها على نحوٍ مرضٍ.

- المواد:

أ- تصنع لوحة التوزيع وتكون مقاومة للصدمات, وتدهن اللوحة بعد تنظيفها بصورة جيدة من الأساس بطريقتين من بوية الفرن باللون الرمادي أو باللون الذي تختاره الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة.تصنع اللوحة بحيث تكون مناسبة للتركيب بالجو الخارجي ودرجة حماية لا تقل عن (IP54) وتكون بأبعاد مناسبة لحجم التجهيزات الداخلية.

ب - يتم التوزيع من القاطع الرئيسي إلى بقية القواطع عن طريق باص بارات وجميع القواطع MCCB .
ت - تمر كابلات تغذية الأعمدة من خلال القاعدة الخرسانية إلى داخل اللوحة ويتم ربطها بالقواطع الفرعية.
ث - تحاط بأنابيب من الحديد المجلفن معبأة بالخرسانة لحمايته والتي لا يقل قطرها عن خمسة بوصة وارتفاعها عن متر من مستوى سطح الأرض ويتم دهانها بلون حسب موافقة جهة الإشراف.
ح - تتكون اللوحة من باب داخلي متحرك بمفصلات وبواب خارجي يكون غلقه بواسطة مفتاح وقفل و يتم إحكام الأبواب بإطار من الكاوتش أو البلاستيك الجيد للوقاية من دخول الأتربة والغبار.
خ - يقدم المقاول مخطط يوضح أبعاد هذه اللوحة وطريقة توزيع القواطع بداخلها ودخول وخروج الكبل الرئيسي المغذي للوحة وكذلك توضح مواصفات الباص بار لكل فاز ليتم اعتمادها جهة الإشراف.

د - يجب أن تكون جميع أسلاك التوصيلات داخل اللوحة مثبتة بطريقة فنية دون استخدام الوصلات وتكون مخفية داخل مجارى من البلاستيك ومرقمة بحيث يمكن تتبعها عند الحاجة.

مكونات اللوحة الداخلية :-

1 - قاطع آلي ثلاثي من النوع MCCB قدرته 200 أمبير بقوة قطع لا تقل عن 25 كيلو أمبير .
2 - كونتاكتور ثلاثة أقطاب يتم ربطه ما بين باص بار القاطع الرئيسي وباص بار القواطع الفرعية وبقدرة 100 أمبير ويتم التحكم به بواسطة خلية ضوئية عدد واحد (2).
3 - قاطع آلي ثلاثة أقطاب من النوع MCCB قوة 40 أمبير عدد أربعة (10) .
4- خلية ضوئية تتحكم بتشغيل الكونتاكتور باللوحة قوة 3 أمبير وتعمل على جهد 220 فولت ، 60 سيكل عدد واحد (1) .
5- مؤقت زمني Timer أو ساعة فلكية يتحكم بتشغيل الكونتاكتور يتم توصيله على التوازي مع الخلية الضوئية عدد واحد (1) .
6- مجموعة أجهزة القياس تكون من النوع الرقمي وماركة عالمية (أوروبية – أمريكية)تعتمد من جهة الإشراف وتعرض شدة التيار و الجهد والقدرة على كل فاز ويمكن معايرتها توصل مع محولات التيار والجهد اللازمة لذلك.
7 - مفتاح انتقاء لوضع التشغيل إما أن يكون يدويا أو آليا على الخلية الضوئية وعلى المؤقت الزمنى.
8- الباص بارات النحاسية اللازمة لا يقل مقطعها عن 30*5 مم مع العوازل اللازمة للتثبيت وكذلك المرابط ويفضل خروج الكابلات راسياً من أطراف القواطع الفرعية.
9- براغي لتثبيت اللوحة على القاعدة الخراسانية.

ثانيا مواصفات الأبراج والأعمدة : -

2-1 : أبراج الإنارة (High Mast)

هذه الابراج تستخدم لإنارة الطرق وتكون من الصلب المجلفن على الساخن من الداخل والخارج وهي إما أن يكون دائري المقطع أو متعددة الأضلاع وتكون بارتفاع 20 متر أو حسب ما يذكر بجدول الكميات ويركب عليها إما كشافات بعدد يتراوح من 6-8 كشافات أو فوانيس إنارة عادية بالاضافة إلى علبة فيوزات مناسبة لعدد الفوانيس أو قاطع لكل فانوس حسب اعتماد المهندس المشرف .

2-1-1 أبراج إنارة ارتفاع 20 متر

: أبعاد الاجزاء الرئيسية للبرج ومكوناته:

- الجزء السفلي بطول 10.8 م وسماكة الصلب لا تقل عن 5مم.
- الجزء العلوي بطول 10م وسماكة 4 ملم .
- مسافة التداخل بين القطعتين 80سم .
- قاعدة العمود الحديدية (الفلانجة) وهي بسماكة لا تقل عن 40 مم وقطرها الخارجي لا يقل عن 700 مم وقطر دائرة البراغي600 مم وقطر فتحة البراغي 28 مم وعدد البراغي المستخدمة 24 برغي بقطر 24 مم وطول البراغي 800 مم أو حسب التصميم المقدم من الشركة الصانعة عند التقدم بالحسابات التي تثبت تحمل التصميم لظروف وأماكن تركيب هذه الأبراج
- أبعاد فتحة العمود الخاصة للونش هى 220x1400 مم
- القطر السفلي للعمود لا يقل عن 50 سم وقطره العلوي لا يقل عن 250 مم .

ويضاف إلى ما سبق بالنسبة للأبراج إرتفاع 20 متر الملحقات التالية :-

أ- مجموعة العربة الحاملة للفوانيس أو الكشافات لعدد يتراوح من 4أو6أو8 فوانيس كاملة بملحقاتها وهذه العربة مجهزة لامكانية رفعها إلى قمة العمود وخفضها إلى أسفل لعمل الصيانة اللازمة عند الحاجة أو استبدال بعض اللمبات المحترقة بالاضافة إلى كونها محققة لشروط الامان اللازمة .
ب- الغطاء العلوي للعربة والذي يعطي منظراً جماليا لقمة العمود وتكون جميع أجزاء العربة من الصلب المجلفن .
ت - رافعة الكبلات الفولاذية Cables Steel & Winch وهذه الرافعة لرفع وخفض العربة الحاملة للفوانيس أثناء عمل الصيانة الدورية وعند الحاجة ويجب أن تكون حركة هذه الرافعة آمنة بالكامل بحيث يمكن أن تحقق التوقف الالي بحالة وصول العربة إلى قمة العمود وعند المكان الطبيعي المحدد لثبات العربة والفوانيس دون أن تتأثر بأي اهتزازات وقوة الرياح التي يمكن أن تتعرض لها حسب البيئة

ث- تكون الرافعة من النوع المزدوج البكرات Winch Drum Double الذي يحركه موتور كهربائي يعمل على نفس الجهد المستخدم لانارة الطرق أو تغذية الفوانيس ويكون ذات سرعة ثابتة كما يجب أن تتوفر بهذه الونش إمكانية تحريك العربة يدويا فى حالة العطل .

2-2 مواصفات الأعمدة:

1- الأعمدة من الصلب المجلفن على الساخن وذات خواص ونوعية جيدة ويقصد بالعمود هو ذلك الجزء المعدني كاملاً وغير ملحوم دائرياً ولا مانع من اللحام الطولي للأعمدة بحيث يتم بطرق فنية حديثة وتشطيب جيد.
2- يزود العمود بفتحة لعلبة الفيوزات لها باب مثبت بمفصلات حديد ويحدد ارتفاع علبة الفيوزات حسب توجيه جهة الاشراف ويقفل بواسطة مفتاح خاص لا يمكن فتحه إلا بواسطة المختصين عن الصيانة
3- يزود العمود بقاعدة حديدية (الفلانجة) كقاعدة يثبت بواسطتها على القاعدة الخراسانية تكون ملحومة جيدا بجسم العمود.
4- تعتبر مسامير التثبيت جزء من العمود وتكون مجلفنة و من نفس مصنع الأعمدة المعتمد.
5- يزود العمود بمكان تثبت فيه علبة الفيوزات ومسمار خاص لربط الأرضي.
6- الأعمدة تكون مخروطية مستقيمة ذات مقطع دائري وتكون بذراع أو بدون ذراع حسب ما يذكر بجدول الكميات.
7- الصلب الذي يصنع منه هذه الأعمدة ذو جهد شد لا يقل عن 40 كجم/ مم 2 وجهد مرونة لا يقل عن 24 .كجم/ مم 2
8- علبة الفيوزات/القواطع هي جزء من العمود ويكون عدد القواطع حسب عدد الفوانيس التي ستركب على العمود كما يجب أن يكون عدد مرابط علبة الفيوزات هو أربعة مرابط نحاسية تسمح بدخول كابل مقاس 35 مم 2
وتتيح دخول وخروج كابلات التغذية الرئيسية ويجب أن يكون قوة القاطع مناسبة لقوة اللمبة المركب لحمايتها ويمكن استخدام قواطع مفرده لحماية الفوانيس داخل علبة الفيوزات بدلاً من الفيوزات العادية حسب اعتماد جهة الإشراف.
9- اذرع الأعمدة سواء كانت مزدوجة أو مفردة تعتبر جزءا من العمود وهذه الأذرع تثبت بالجزء العلوي للعمود بواسطة براغي مناسبة مخفية بحيث تمنع دورانها تحت تأثير الرياح أو أية عوامل أخرى ، وتكون زوايا ميل هذه الأذرع على الأفقي لا تقل عن 10 عشر دراجات ويكون طرف الذراع مجهز ليثبت عليه فانوس بطريقة جيدة تمنع سقوطه أو دورانه . ويجب أخذ موافقة المهندس المشرف على أطوال هذه الأذرع وزوايا الميل وأقطارها وكيفية تثبيتها مع العمود قبل التوريد.
10- يجب أن تتحمل هذه الأعمدة سرعة رياح لا تقل عن 135 كم / ساعة وتقدم الحسابات عند اعتماد المخططات لهذه الأعمدة.
11- يتم تركيب غطاء حديدي مجلفن بسماكة 3 مم اعلى فلانجة العمود لتغطية المسامير بشكل جمالي ويثبت بالعمود بطريقة فنية ويكون له شكل دائري او مربع حسب اعتماد جهة الاشراف .

ثالثا مواصفات فوانيس الانارة الالكترونية لید (LED) :-

1- تستخدم فوانيس الانارة الالكترونية ليد في انارة الشوارع.
2- تكون صالحة للتركيب على اعمدة عادية بمختلف الاطوال او الاعمدة الديكورية.
3- يجب ألا تحتوي مكوناتها على الزئبق أو غيرها من المواد الخطرة المضرة بالبيئة.
4- تقدم نظام إنارة بدون وهج مع تحقيق توفير مناسب للطاقة.
5- تكون ذات تصميما جيد و زاوية الإنارة لديها قابلة للتعديل وهو ما يضمن توزيع انارة جيدة بين أعمدة الإنارة ولا يقبل تركيب شرائح ليد على هيكل فانوس انارة تقليدي حيث يجب ان يكون فانوس الليد.
6- تصمم بطريقة تقلل الحرارة المنبعثة من مكونات الفانوس.
7- تكون مناسبة لمناخ مدينة الرياض من حيث ارتفاع وانخفاض درجات الحرارة والغبار والعواصف الرملية والرطوبة وقوة الرياح والأمطار وخلافه من العوامل الجوية الأخرى المؤثرة

8- يجب ان تكون وحدة الإنارة مصممة للعمل المتواصل في درجة الحرارة الخارجية مع الأخذ في الاعتبار الآثار المترتبة على التعرض المباشر لأشعة الشمس و العواصف الترابية.
9- يجب ان تكون وحدة الإنارة مصممة لتعمل في درجة حرارة خارجية تصل ل 50 + درجة مئوية .كما يجب تقديم شهادة اختبار من مختبر حاصل على شهادة ISO -17025 .
10 -يجب ان تكون وحدة الانارة مطابقة للمواصفات العالمية (الاوربية او الامريكية) مع إرفاق ما يثبت ذلك من شهادات الجودة والمطابقات العالمية مثل (UL,CE, RoHS)

التركيب والمواصفات الميكانيكية
Installation and mechanical Specifications

أ - تكون وحدة الانارة رفيعة الحجم وذات شكل مناسب وتتكون من وحدتين منفصلتين كل وحدة منهما بدرجة حماية "IP-66"، الاولى لوحدة التشغيل (Driver) والتحكم والثانية لنظام الإضاءة .
ب - تكون وحدة نظام الإضاءة مزودة من الخارج بزجاج اضافي لحماية الرقائق الإلكترونية و العدسات من ظروف البيئة الخارجية والعواصف الرملية و الترابية ولا يؤثر على كمية اللومن الناتجة من الفانوس ويكون لها معامل حماية IK 08 وخاصة على الجزء الزجاجي الخارجي وتكون مفحوصة بواسطة مختبر محايد او تحت اشراف شركة متخصصة فى اختبارات وفحص دولية محايدة.
ت - يجب ان تكون عملية الدهان لاي جزء مصنوع من الالمنيوم او الحديد بواسطة بودرة البوليستر وليس بودرة الإيبوكسي للحصول على الجودة المطلوبة اللازمة لإطالة عمر جسم الجهاز و بسمك لا يقل عن (60 ميكروميتر) للحماية من العوامل الخارجية والأشعة الكهرومغناطيسية الفوق بنفسجية والتشققات وصدأ الاجزاء
ث - الاجزاء المطلية من وحدة الانارة و معرضة للبيئة الخارجية يجب ان تتعدى التصنيف الخامس بعد مرور 2500 ساعة من الاختبار وفقا للمواصفة ASTM D3359-78 / ISO 4628-2 / ISO 4628-.
ج - جميع الاجزاء المعدنية يجب ان تكون مقاومة للأشعة الكهرومغناطيسية الفوق بنفسجية (UV stable) بنسبه 100% كما ان الاجزاء البلاستيكية يجب ان لايزيد معامل اصفرارها عن 4 و ضبابيتها عن 2% بعد 1000ساعة تشغيلية على الاقل .
ح - وحدة الانارة يجب ان تكون ملائمة للتركيب والتثبيت الافقي والعمودي مع تقديم توصيف فنى كامل لوحدة الانارة يتضمن ابعادها وجميع المعلومات الفنية الخاصة بها.

المواصفات الكهربائية Electrical specification :

أ - وحدة الانارة يجب ان تكون مقاومة للشحنات العالية والصواعق حتى 15 كيلو فولت عن طريق Surge Protection Device
ب - وحدة الانارة يجب ان تعمل على تيار 530 mAعلى الاكثر لزيادة الكفاءة وعمر وحدة الانارة مع مراعاه معامل تناقص الفيض الضوئي لرقائق الليد عند حرارة خارجية 50 درجة مئوية وذلك أثناء مرحلة تصميم الإنارة ، ويمكن أن تعمل على تيار 7000 mA فى الأبراج إرتفاع 25م أو أكثر .

كفاءة وحدة الانارة الكلية (whole luminaire efficacy)

كفاءة وحدة الانارة الكلية يجب ان تكون اعلى من (100 llm/ccte) عند درجة حرارة تشغيل 50 درجة مئوية وتكون مدعومة بتقرير لاختبار الحرارة و هذا التقرير يتضمن نسبة درجة الانخفاض في الاضاءة المنبعثة عند درجة حرارة 50 درجة مئوية (LLD) عن الانخفاض عن درجة حرارة المعمل الاختبار (25 درجة مئوية)و يجب التأكد من ان معدلات الاضاءة المقدمة في التقرير تكون عند درجة حرارة 50 او اعلى ولا تكون عند درجة حرارة المعمل.

السلامة البيولوجية الضوئية Photobiological Safety

تقديم الاختبارات اللازمة للتأكد من مطابقة الفانوس للمعايير البيئية و البيولوجية الضوئية وعدم التأثير

الضار للأشعة الزرقاء الناتجة من الفانوس على شبكية العين blue rays toxic effect on retina

الضمان Warranty

على المقاول ان يقدم ضمان منه ومن المصنع والمورد مكتوب وموثق لجميع الوحدات التي تم توريده وتركيبها يضمن ان تكون وحدة الانارة خالية من كافة العيوب في التركيب و المواد و التصنيع والأداء ويكون الضمان شامل لكامل وحدة الانارة بما في ذلك المكونات الداخلية مثل (وحدة التشغيل , الليد , العدسات , العاكس ,الهيكل الخارجي , الزجاج , الاسلاك....,الخ) ويتعهد المقاول بتغيير أي وحدة يثبت حدوث لها عيب خلال خمس سنوات من تاريخ التشغيل.

1- يقدم ضمان مكتوب يضمن فيه ان يكون مستوى الانارة ثابت لمده 5 سنوات ومستوى الانارة لا يقل عن 75% إلا بعد مضى 60000 ساعة تشغيل .
2- يقدم ضمان مكتوب يضمن فيه الأجزاء الخارجية و الميكانيكية لمدة 10 سنوات عن الأعطال الناجمة عن عيوب الصناعة.
3- يقدم ضمان مكتوب لمدة 5 سنوات لوحدة التشغيل و التحكم و وحدات الامداد بالطاقة المستخدمة بوحدة الإنارة.

(الضمان يكون من المقاول والمصنع والمورد لوحدات الانارة ويكون موثقا).

رابعا مواصفات الكابلات:

1-4 كابلات الضغط المنخفض :

الكابلات المسلحــة : تكون كابلات الضغط المنخفض متعددة القلوب كما هو محدد وذات موصلات من النحاس مجدول معزولة بمادة البولي إيثيلين المتقاطع (XLPE)) ومسلحة بأسلاك الحديد وذات غلاف خارجي (PVC) مشكل بالبثق.

تكون الكابلات مقننة على 1000/600 فولت، تم تصميمها وتصنيعها واختبارها وفقاً للمقاييس (IEC) لكل من الأسلاك والعزل الداخلي والخارجي.

تكون الألوان الاصطلاحية للأطوار المختلفة والمتعادل أو (L-N) ، و (E) وفقاً للمقاييس وتكون الكابلات مناسبة لأقصى درجة حرارة تشغيل للموصل 90 درجة مئوية بالنسبة للكابلات المعزولة بمادة (XLPE). يجب أن يكون تصنيف الجهد واسم المصنع منقوشين على نحو بارز على الغلاف الخارجي للكابل.

بالنسبة لكابلات الكشافات بالأعمدة يجب أن تكون جهد 1000/600 فولت .

2-4 موصلات فردية عارية(السلك الأرضي) :

وتستخدم عند تمديد الكابلات وهي عبارة عن أسلاك من النحاس الجيد غير المعزول ومقطعها حسب ما يذكر بجدول الكميات(ومقاومتها 2 ميكرو أوم / سم للمقطع 16 مم2) ويمدد هذه السلك بنفس الحفرية التي سيمدد فيها الكابلات حث يتم ربط جميع أسلاك الأرضي مع بعضها لضمان استمرارية الأرضي عند جميع الأعمدة وتربط بالنهاية مع الأرضي العام بجوار محطة التوزيع ويتم استخدام المرابط النحاسية لربط هذه الأسلاك مع بعضها البعض ويمنع استخدام الأسلاك التي مضى على تخزينها فترة طويلة .

خامسا المواسير:

1-5 مواسير بلاستيك:

وتستعمل هذه المواسير لسحب الكابلات بداخلها فى التقاطعات من خلال غرف التفتيش المخصصة لسحب الكابلات وهذه المواسير مصنوعة من البلاستيك عالي المقاومة الميكانيكية (U.P.V.C) لكى تتحمل الضغط في اتجاه قطرها والدك حيث أنها ستدفن بالأرض على عمق100- 80 سم من سطح الإسفلت. ويجب أن تكون جديدة بحالة المصنع ولا تقبل أية أنواع سبق تخزينها لفترة طويلة كما أن تشوينها بالموقع يجب أن تكون

تحت مظلة إذا تركت دون دفنها لفترة طويلة وتكون هذه المواسير من إنتاج مصانع المملكة العربية السعودية وتقدم الكتالوجات التي توضح خصائصها الفنية بالإضافة إلى اسم المصنع.

سادسا تنفيذ قواعد الأعمدة وغرف التفتيش

1-6 مواصفات التنفيذ:

أ -تتكون هذه القواعد من الخرسانة العادية عيار 350 كجم/م 3 درجة أولى و يجب ألا تزيد قيمة الهبوط للخرسانة المستخدمة(SLUMP) عن 75 مم .

ب - يمكن استخدام القواعد مسبقة الصنع بشرط تقديم مواصفاتها للاعتماد واستلامها قبل التثبيت من المهندس المشرف.

ت - يتم حفر القواعد على جانبي الشارع حسب التصميم المعتمد ولا يتم الصب إلا بعد اعتماد المهندس المشرف.

ث - يجب أن تكون حواف السطح العلوية مائلة بزاوية 45 درجة لحمايتها من تكسر الأطراف، ويكون السطح العلوي للقاعدة اعلي من مستوى الرصيف بارتفاع لا يقل عن5 (سم)لمنع دخول ماء المطر ويكون السطح أملس بدون أية تشويه أو تعرجات.

ج - في حالة عدم وجود رصيف وقت تنفيذ القاعدة فيرتفع سطح القاعدة عن سطح الأرض بمقدار 25 سم (ارتفاع الرصيف المستقبلي.)

ح - يجب أن تزود هذه القواعد بالا كواع المناسبة اللازمة لدخول وخروج الكابلات إلى داخل العمود ولا يقل قطر هذه الأكواع عن 3 بوصة.

خ - يجب أن تثبت بالقاعدة البراغي اللازمة لتثبيت العمود بها وتكون من الصلب المجلفن حسب ما ورد بمواصفات الأعمدة.

د - يجب أن يكون الجزء الذي يظهر من البرغي بعد تركيب العمود وصامولتين لا يقل عن 1 سم.

ذ - يتم صب القواعد مباشرة بالحفرية بعد أن يثبت القالب المناسب للقاعدة وتثبت البراغي والأكواع بطريقة تمنع أية حركة خلال عملية الصب ويجب أن تكون جميع البراغي ذات وضع رأسي وتغطي أسنان المسمار وفتحات الاكواع وقت الصب لحمايتها.

ر - يجب على المقاول اثناء صب القاعدة في حالة وجود رصيف تكون القاعدة اقل من مستوى الرصيف بمقدار يسمح بإعادة الوضع الى ما كان عليه من (بلاط – رخام – زرع .....- الخ) وسعر إعادة الوضع محمل على سعر القاعدة.

ز - القواعد مسبقة الصنع يتم فرش طبقة خرسانة للتثبيت ويتم وضعها بالحفرية لتأخذ وضعا رأسيا ووزنها باستخدام ميزان الماء ويتم الدك من حولها لعدم حدوث انهيار مستقبلي.

س - عند وجود بعض الصعوبات التي قد تعترض القواعد مثل خطوط الهاتف أو الكهرباء ففي هذه الحالة على المقاول إما أن يتفادى هذه الخطوط أو أن يقوم بالصب بعد التنسيق مع الجهة المعنية او باستخدام مواسير لتغليف كبل الهاتف أو الكهرباء لضمان عدم تلفه وإمكانية سحبه مستقبلا.

ش - في حالة وجود مياه جوفية تستخدم خرسانة مقاومة للأملاح و يتم عزل القواعد بالبيتومين أو بأي مادة عزل مناسبة.

سابعا التأريض :-

يتم توريد أجهزة التأريض طبقاً للمواصفات العالمية (IEC) ويتم تقسيمها إلى التالـــي :-

أ – التأريض الخاص بلوحات التوزيع.

ب- التأريض الخاص بمغذيات الأعمدة.

أ - تركيب الأرضي العام (للوحة التوزيع ونهاية الأعمدة) :

- يتم عمل الأرضي العام للوحة ويربط في المكان المخصص باللوحة ليتم توصيله بالكابلات وربطه بالأعمدة.

- يتم توريد لوح من النحاس النقي مقاس 60 × 60 سم وبسماكة 4 مم ويوضع تحت الأرض في حفرة على عمق 2.5 متر .
- يوصل لوح النحاس بقضيب نحاسي مربوط بسلك نحاس مجدول ويربط بلوحة توزيع الضغط المنخفض.
- يجب أن يمتد هذا القضيب أو السلك من خلال ماسورة قطر 2.5 بوصة تكون داخل غرفة تفتيش خاصة بالأرضي.
- غرفة التفتيش تكون خاصة بالأرضي العام وتكون حسب مواصفات غرفة التفتيش العامة وتكون مستقلة عن قاعدة اللوحة .
- يجب تعبئة حفرة الأرضي حول لوح النحاس والقضيب وسلك الأرضي بطبقات من الفحم والملح.
- يجب ألا تزيد مقاومة الأرضي العام بعد توصيله عن 5 أوم وإذا زادت عن هذه القيمة يقوم المقاول بتركيب لوح نحاس أو قضيب نحاس إضافي للوصول بالمقاومة حسب القيمة المطلوبة ويكون أي إضافات محمل على سعر تركيب الأرضي.
- يتم تقديم كتالوجات ومواصفات مكونات الأرضي العام لجهة الإشراف لاعتمادها قبل التركيب

ب - تركيب أرضي منفصل لكل برج إنارة :

يدق قضيب نحاسي قطر 16 مم بطول (2.5 متر) في الأرض بجانب قاعدة البرج ويتم ربط موصل نحاسي معزول لا يقل مساحة مقطعه عن 10مم 2 من نهاية القضيب الى جسم البرج بواسطة مرابط خاصة ويثبت بمسامير وصواميل وحلقات نحاسية ويمر الكابل من احدى مواسير بالقاعدة الخرسانية للتوصيل بمربط الأرضي بالبرج بالإضافة الى ذلك يتم ربط تسليح الكابل الرئيسي بجسم البرج لربط البرج بالأرضي العام ويضمن المقاول استمرارية الأرضي بين الاعمدة والأرضي العام

1-1 خطوط صرف مياه الأمطار:

1-2-1 مواسير الزهر المرن التي تتحمل الضغط وقطع تركيبها:

تكون مواسير الزهر المرن التي تتحمل الضغط وقطع تركيبها المستخدمة في شبكات تصريف مياه الأمطار طبقاً للمواصفات القياسية السعودية رقم (77) ورقم (78).

وتكون للمواسير نهايات رأس وذيل مع استخدام عزل حلقي مطاطي للوصلات لا تتلف نتيجة للظروف المحلية أو أثناء التخزين أو التشغيل. وتستخدم رؤوس ملولبة في الحالات الخاصة. وتغلف المواسير بطبقة خارجية من البلاستيك أو البولين ريثان أو القار أو أية مادة أخرى معتمدة وذلك عند تمديدها تحت الأرض. ولا تقل سماكة بطانة مونة الأسمنت الداخلية عن 3.2مم، وتطلى قطع التركيب بطبقة خارجية من القار أو البلاستيك.

1-2-2 المواسير الصلب:

المواسير المطلوبة من الحديد الصلب وبتخانات طبقاً لضغوط التشغيل والاختبار المنصوص عليها بداخل هذه المواصفة على أن تكون الشركة المنتجة للمواسير مسئولة مسئولية كاملة عن تحديد تخانات المواسير الصلب والتي تحقق ضغوط التشغيل والاختبار المطلوبة وتتحمل كافة الأحمال الواقعة عليها سواء الثابتة والمتحركة مع مراعاة المسارات والطرق التي سيتم وضع المواسير بها. على المقاول عمل الدراسة التفصيلية اللازمة للحماية الكاثوديه للمواسير ضد التيارات الشاردة بالوسط المحيط بالمواسير بما يضمن حماية المواسير من التآكل والأطوال المحددة بجداول الكميات تعتبر كميات تقديرية حيث يجب أن تحدد الأطوال بدقة على الطبيعة وطبقاً للرسومات المرفقة وتكون المواسير المطلوبة من الصلب الغير ملحوم (SEEMLESS) وتكون أطرافها مستقيمة متجانسة القطر وغير مقلوظة ومقطوعة قطعاً مستوياً عمودياً بزاوية 90 درجة على محور الماسورة- ويتم تركيبها بالفلنشات والجوان الكاوتش كل 2 متر.

1-2-2-1 مقاسات المواسير وأوزانها:

تورد المواسير بالأقطار المذكورة وتكون المواسير طبقاً للمواصفات المذكورة للمواسير الصلب والتي تحدد الأوزان والتخانات.

1-2-2-2 التفـــاوت:

التفاوت في التخانـــة

يكون التفاوت المسموح به في التخانة في الحدود الآتية:

- التفاوت بالزيادة غير محدود.
- التفاوت بالنقص حتى (-) 15 %.

1-2-2-3 التفاوت في الوزن:

يكون التفاوت المسموح به في الوزن في الحدود الآتية:

+ 15 %

- 10 % لكل ماسورة

+ 10 % لكل مجموعة من المواسير لا يقل وزنها عن 10 طن.

1-2-2-4 التفاوت في القطر الخارجي:

يكون التفاوت المسموح في القطر الخارجي في الحدود + 2.5 مم.

1-2-2-5 الأطـوال:

تكون المواسـير بأطوال 2م ويجوز للمقاول طلب أطوال أخرى أقل من ذلك طبقاً لظروف التنفيذ مع الأخذ في الاعتبار ظروف الطرق والشوارع أثناء النقل من مكان التوريد إلى مواقع العمل.

1-2-2-6 الاختبـار الهيدروليكي:

يجب قيام المصـنع بإجراء الاختبار الهيدروليكي على جميع المواســير ولمندوب المالك الحق في حضـور هذا الاختبار ويجب أن تتحمل المواسير ضغطاً هيدروليكيا ضعف ضغط التشغيل (ضغط اختبار المصنع 12 جو)

كما يجب أن تختبر المواسـير في الموقع على ضـغط يعادل مرة ونصـف ضـغط التشـغيل (9 جو) ويحق طلب شـهادة من المصنع المنتج بأن المواسير الموردة قد تم إنتاجها طبقاً لآخر تعديل للمواصفات القياسية ويذكر فيها ضــغط الاختبار ويجوز رفض المواســير التي لا تطابق هذه المواصــفات القياســية وذلك أثناء التفتيش بالمصنع.

1-2-2-7 العــزل:

يجب على المقاول عمل التحاليل اللازمة على التربة كل 250 متر لتحديد مدى عدوانية التربة ومقاومتها الكهربائية والتي يتم طبقاً لها تحديد عزل الماســـورة طبقاً لنوع العزل الوارد بالقرار الوزاري رقم 268 لســـنة 1988 "ملحق 1" المحدد لنوعيات العزل المطلوبة لكل نوع من أنواع المواســـير داخلياً وخارجياً طبقاً لنوع الســـائل المنقول ونوع التربة التي توضـع فيها المواســـير ويجب على المقاول عمل الحماية الكاثودية اللازمة لحماية المواســـير طبقاً للمواصـــفات المرفقة باللغة الإنجليزية "ملحق رقم2" وذلك تحت المسئولية الكاملة للمقاول، وتكون الحماية الخارجية للمواسير كما يلي:

أ- الحمايـة الخارجيـة للمواسير:

يدهن السـطح الخارجي بثلاث طبقات من الأيبوكســي بسـمك لا يقل عن 375 ميكرون بعد الجفاف ولا يسمح باستعمال مخفف من أي نوع.

ب- الحمايـة الداخلية للمواسير:

يدهن السطح الداخلي بطبقة دهان أولي (بريمر) سـريع الجفاف ثم بثلاث طبقاً من الأيبوكسـي بسـمك لا يقل عن 450 ميكرون بعد الجفاف ولا يسمح باستخدام مخفف من أي نوع.

1-2-2-8 العلامـات المميزة:

يجب أن تشـمل كل ماسورة على العلامات المميزة التالية:

أ) اسم المصنع المنتج والعلامة المميزة به.

ب) مقاس القطر الخارجي بالبوصة والملليمتر.

ج) التخانة بالملليمتر.

على أن تنفذ تلك العلامات باســتعمال البوية يدوياً والتي يصـعب إزالتها بالأســطمبة الخاصــة بالمصنع.

9-2-2-1 اختبار أعمال اللحام:

يلتزم المقاول بعمل اختبارات اللحام التي تطلبها منه الجهة المالكة ويحق لها طلب عمل اختبارات بـ XRAY مع تقديم نتائج هذه الاختبارات والتقرير الفني الخاص بها للجهة المالكة ويكون سعر الاختبارات مشمولاً ومحمل على سعر المتر الطولي للمواسير وفي حالة عدم مطابقة اللحامات يلتزم المقاول بإعادة اللحامات وإعادة التجارب والاختبار على نفقته دون تحميل أي مصاريف إضافية المواصفات الفنية الواجب الالتزام بها بشأن الحماية الكاثودية للمواسير الصلب.

3-2-1 طبقات الوقاية الخارجية للمواسير الخرسانية:

يتم حماية جميع المواسير والملحقات والوصلات والشنايش والمطابق وغيرها من الأسطح الخرسانية باستخدام طبقة واقية حسب المنصوص عليه فيما يلي : تتكون الطبة الواقية من دهان البيتومين المناسب للاستخدام في البلدان الحارة، المقاول مسئول عن تركيب وعمل طبقة الوقاية على أساس توفير القدر اللازم من الالتصاق مع الأسطح الخرسانية والمواسير.. ألخ بحيث تتحمل الظروف التي تواجهها مواسير الصرف بالانحدار عند تركيبها..

على المقاول أن يدرج ضمن أسعاره مخصصاً نظير جميع الأعمال التحضيرية التي يراها ضرورية لسلامة استخدام طبقات الوقاية المحكمة المأمونة ، بما في ذلك عملية التنظيف النهائي لأسطح هذه الأعمال مع إزالة جميع الأتربة ويتم عمل ذلك مباشرة قبل البدء في وضع أول طبقة ويجب أن تشمل أعمال الحماية للأسطح الخارجية للمواسير والوصلات وكذا نهاياتها، ويراعى أن يتم وضع الطبقات الواقية طبقاً لاشتراطات جهة التصنيع ويفضل أن يتم ذلك بمكان جهة تصنيع المواسير، كما يجب العناية أثناء مناولة جميع المواسير التي جرى معاملتها لتجنب التلف الذي قد يقع لها أثناء النقل والتركيب والتوصيل، يتم إصلاح أي جزء تالف من طبقة الوقاية ويتحمل المقاول تكاليف ذلك.

أما بالنسبة لخطوط المواسير المركبة على أعماق معينة تكون عندها معرضة للضغط الخارجي للمياه الجوفية، فيجب أن تكون للطبقة المقترحة خاصية الالتصاق التام تحت مثل هذه الظروف وتكون أسس الاستخدام المطبقة لوقاية المواسير هي ذاتها المستعملة لوقاية المطابق وغيرها من المنشآت المصبوبة في الموقع إلا إذا كان هذا العمل يحتم تنفيذه في الموقع بعد اكتمال التركيب، يجب أن تكون المواسير والوصلات المركبة والمنشآت المصبوبة في الموقع محكمة ضد تسرب المياه، مع ذلك إذا دعت الحاجة للتركيب في بعض الأماكن المنعزلة حيث يحدث رشح للمياه، فإن على المقاول استخدام الراتنج الايبوكسي الملائم والطارد للمياه مع اتباع الخطوات الأخرى الملائمة لتأمين سلامة الطبقة الواقية ولضمان حسن التصاقها في تلك المناطق، يتحمل المقاول تكاليف الطبقات المستخدمة في هذه الحالة بما فيها مركبات الراتنج الخاصة.

4-2-1 مادة الحلقات الكاوتش:

يجب أن تخضع الحلقات الكاوتش المستخدمة في الوصلات للمواصفات البريطانية رقم 2494 الجزء الثاني وتكون مادة الأنواع المستخدمة منه في مواسير الصرف الصحي من الطراز المقاوم لتأثير مياه الصرف الصحي والغازات والسوائل الضارة التي عادة ما تحملها شبكات الصرف الصحي وعلى نحو خاص يجب أن تكون مادة الكاوتش مقاومة لكبريتيد الهيدروجين وحمض الكبريتيك الذي يتكون في مواسير الصرف الصحي.

5-2-1 مناولة ونقل المواسير وقطع الملحقات:

يقوم المقاول بتفريغ المواسير وقطع الملحقات- ما لم ينص على خلاف ذلك في نقطة التسليم المحددة- ثم ينقلها ويوزعها على جانب المشروع مع العناية عند إجراء ذلك وفي جميع الأوقات يتجنب حدوث تلفيات بها وسواء أكان التحريك باستخدام الأيدي أو الدحرجة على الأرض أو الرفع فيحظر إسقاط المواسير على الأرض أو عند أي من الأشياء الأخرى الملقاة على الأرض، ويراعى عند توزيع المواسير أن يتم تفريغ كل قطعة في مواجهة أو بالقرب من الخندق المزمع تركيبها فيه مع العناية بعدم التسبب في إتلاف أي ماسورة أما إذا حدث تلف بأي منها ولم يتمكن من إصلاحه بما يرضى المهندس فيتم استبدالها على نفقة المقاول.

يجب الإبقاء على الأسطح الخارجية لجميع المواسير وقطع ملحقاتها خالية من الأقذار والأجسام الدخيلة في جميع الأوقات.

في حالة الاحتياج إلى تركيب ماسورتين أو أكثر من أنواع مختلفة في خندق واحد أو تشوين أنواع مختلفة من المواسير نتيجة لأي سبب في مكان تشوين واحد بالموقع، يراعى أن يتم تحديد كل نوع بوضوح مع تشوينه في أكوام منفصلة لتفادي حدوث أي خلط أو لبس.

6-2-1 إنزال المواسير وقطع ملحقاتها داخل الخندق:

على المقاول جلب واستخدام المهمات والأدوات والعدد اللازمة بما يرضى لتنفيذ الأعمال كما ينبغي. يتم إنزال جميع المواسير وقطع ملحقاتها بعناية إلى داخل الخندق باستخدام الوسائل الملائمة من بكرات وحبال وغيرها لضمان سلامة الإنزال ولتجنب حدوث تلفيات بها ولا يجوز تحت أي ظرف من الظروف إسقاط المواسير أو دحرجتها لداخل الخندق.

يتم فحص المواسير وملحقاتها جيداً قبل الإنزال للخندق للكشف عن العيوب مع إصلاح أو استبدال أي ماسورة غير سليمة أو معيبة أو بها تلفيات وذلك طبقاً لتعليمات المهندس.

يتم إزالة جميع الأجسام الدخيلة أو الأقذار من السطح الداخلي للمواسير قبل إنزالها لموضعها بالخندق مع الحفاظ عليها نظيفة باستخدام الوسائل التي يعتمدها المهندس وذلك أثناء وبعد التركيب، يتم تحديد جميع المواد المرفوضة باستخدام ألوان ثابتة مع قيام المقاول بإزالتها فوراً من موقع الأعمال.

7-2-1 تركيب المواسير:

تتم جميع أعمال التركيب والتوصيل والاختبار للبحث عن العيوب والكشف عن التسرب تحت ظروف ضغط التشغيل في حضور المهندس وتكون خاضعة لاعتماده قبل التسليم.

ويراعى – قبل البدء في أي تركيب- أن يتم فحص الخندق للتأكد من مدى إعداد القاع وصحة المنسوب والميل وكذا العرض طبقاً للمواصفات وأنه لا يوجد ثمة خطر من سقوط أحجار من جوانب الحفر أو سطح الأرض، يتم نزح وتصريف كل المياه الموجودة بالخندق مع مراجعة مدى ضبط وضع الملحقات... الخ.

يتم التفتيش على كل مواد المواسير بعناية مع إزالة جميع الشوائب الخارجية والداخلية المرئية قبل التركيب ولن يسمح إلا باستخدام المواد السليمة الخالية من العيوب، يتم اختبار المواسير المصنوعة من الفخار المزجج بالنسبة لمدى صلاحيتها وسلامتها بالطرق عليها بالشاكوش (مطرقة خشبية بالنسبة للفخار المزجج) وكذلك فإن أي ماسورة أو وصلة لا تحدث رنيناً سليماً أو التي يتبين من خلال أي وسيلة أخرى وجود أي عيب بها يتم رفضها وأن يتم استخدام الفرشة في تنظيف المواسير البلاستيك ويتم فحصها جيداً للكشف عن الشروخ الشعرية والتشققات داخلياً وخارجياً لاسيما عند النهايات مع رفض أي ماسورة تالفة أو معيبة.

يتم تمييز جميع المواد المرفوضة بوضوح باستخدام البوية ونقلها فوراً خارج الموقع، على المقاول أن يتأكد – قبل بدء عملية التركيب- من تمام نظافة تلك الأجزاء من الماسورة التي سيتم وصلها مع مواد وقطع الوصل الأخرى.

يتم تركيب كل ماسورة بدقة حسب الخط والمنسوب والميل المطلوب- إلا إذا نص على خلاف ذلك- بحيث يكون خط المواسير المكتمل مستقيماً أفقياً ورأسياً، يتم تركيب مواسير الصرف بالانحدار في خطوط مستقيمة وميل متجانس بين غرف التفتيش وعادة يتم تركيب الخط بدءاً من النقطة المنخفضة، أما في حالة المواسير ذات الرأس والذيل فيتم تركيب الرأس متجهة بعكس اتجاه السريان، وتعمل التوصيلات لماسورة التصريف باستخدام الملحقات التي تسمح بحركة التصريف الجيد ويكون السطح الداخلي ناعماً دائماً، وفي حالة توقف أعمال تركيب المواسير لأي سبب، يجب سد نهايتي الماسورة لمنع تسرب الأتربة أو أية مواد للداخل.

8-2-1 توصيل المواسير:

يتم تنظيف سطح الوصلة جيداً باستخدام الفرش السلك.. ألخ قبل التوصيل مباشرة، ويتم فحص المواسير للتأكد من خلوها من الأقذار والأجسام الغريبة بالداخل، وإذا لزم الأمر استخدام عدد تركيب الوصلات، فإنه يجب العناية لتفادي حدوث تلف لمادة الماسورة أو لطبقة الوقاية من التآكل والصدأ يجب أن تظل جميع الوصلات مانعة لتسرب المياه وأن تتحمل ضغوط الاختبار المنصوص عليها بالمواصفات.

لا يجوز ثني المواسير رأسياً أو أفقياً أكثر مما توصى به جهة تصنيع الوصلات وبصفة عامة يراعى عمل جميع التوصيلات طبقاً لتعليمات جهة التصنيع ما لم يأمر المهندس بخلاف ذلك.

9-2-1 المطـابق (غرف التفتيش الرئيسية):

يتم إنشـاء المطبق (غرف التفتيش الرئيسـية) على خطوط مواسـير الانحدار في الأوضـاع المبينة على الرسومات أو في غيرها من الأوضاع حيثما يأمر المهندس بذلك، وعموماً يتم إنشاء المطبق عند حدوث التغير في اتجاه خط المواسير سواء أفقياً أو رأسياً.

ويتم إنشـاء المطبق حسـب الموضح بالرسـومات التفصـيلية ويتم إنشـاء المطبق بعمل قاعدة خرسـانية لها من الخرسانة المصبوبة في موضعها (أو سابقة الصب) التي يتم تعليتها كي تشكل تدريجات القاع والراسم السفلي للمطبق ويراعى عند عمل هذه التدريجات والميول أن تكون طبقاً لعدد وقطر وأوضاع المواسـير الداخلة والخارجة، وتكون لقنوات قاعدة المطبق رواسـم سـفلية نصـف دائرية وجوانب رأسـية تمتد إل المناسيب الموضحة بالرسومات.

يتم توصـيل المواسـير الداخلة والخارجة لغرفة التفتيش والموصـلة ببعضـها عن طريق وصـلات مرنة مع القاعدة الخرسـانية باسـتخدام أطواق أو أكمام (جلب) تثبت في بلاط القاعدة حسـب الموضح، كما يتم تثبيت وصـلة مرنة أخرى بطول حوالي 500مم خارج بلاطة القاعدة، يتم إنشاء المساقط حسب المبين بالرسومات.

تعمل اسـطوانة المطابق من حلقات من الخرسـانة سـابقة التشـكيل بقطر داخلي حسـب المبين بالرسـومات لكل نوع من أنواع المطابق وتكون لهذه الحلقات بالسـمك والتسـليح المبين بالرسـومات ويتم وصـلها طبقاً للطريقة الموضـحة بالرسـومات ويجب أن تطابق الحلقات المذكورة بصـفة عامة اشـتراطات المواصـفات البريطانية رقم 556 وعلى المقاول أن يقوم بإجراء اختبار الأحكام الهيدروليكي واختبار امتصاص المياه للتأكد من أن هذه الحلقات مانعة لتسرب المياه تماماً.

وينشـأ المطبق من الخرسـانة المسـلحة المسـتعمل فيها أسـمنت مقاوم للكبريتات وتكون الخرسـانة المسـلحة نوع (Grade 30) والخرسـانة العادية نوع (Grade 25) وذلك طبقاً للمواصـفات الفنية للخرسانة الموضحة بالمجلد الخاص بالأعمال المدنية.

يتم تركيب السـلالم من الألومنيوم حسـب المنصوص عليه بالرسـومات، ويتم تثبيتها في الوحدات سـابقة الصـب أثناء التصـنيع كل ذلك حسـب اعتماد المهندس، يتم تثبيت أغطية غرف التفتيش وإطاراتها حسـب الموضح على البلاطة المخصصة المثبتة على حلقة القاعدة على الأرضية المدموكة جيداً.

حيثما يراد عمل مسـاقط خلفية ومنحدرات للمطابق، يتم إنشـاؤها حسـب الموضـح تفصـيليا في الرسـومات مع ملاحظة أنه لا يجوز إنشـاء أي مسـاقط خلفية أو منحدرات للمواسـير الفرعية الخاصـة بتوصـيلات المصانع على شـبكة صرف مياه الصرف الصحي أو الوصـلات الخاصـة ببالوعات الأمطار على شبكة صرف الأمطار.

تعمـل طبقـة وقـايـة لجميع الأسـطح الـداخليـة للمطـابق حيـث تتكون من وجهين أو ثلاثـة من الراتنج الأيبوكسـي وقار الفحم بسـمك إجمالي 0.5مم وتعمل كل الخرسـانة من الأسـمنت المقاوم للكبريتات.

كما تعمل طبقة وقاية لجميع الأسطح الخارجية للمطابق بطبقة سمك 0.5مم من أيبوكسـي قار الفحم ويتم تغطية مكان الوصلات بين الحلقات الخرسانية بقلفاظ من ألياف الزجاج والايبوكسـي وتحمي بحائط من البلوكات المصمتة بسمك 100م.

يجب أن تخضـع أغطية وإطارات المطابق للمواصـفات البريطانية رقم 497 وتكون من الطراز الذي يصـلح للخدمة الشـاقة بفتحة لا تقل عن 600مم ويؤخذ في الاعتبار أن حمل التشـغيل المسـموح به هو 30 طن متري وأن الغطاء مصنوع من الحديد المرن مع الإطار، ويراعى أن تكون أسفل الرصف المحيط بـــ 5 مم في المناطق المرصوفة.

وعلى المقاول إنشـاء طبقة من الخرسـانة سـمك 40مم حول جميع أغطية المطابق حيث تمتد على الأقل مسافة 750 مم من الغطاء ، تعمل جميع الخرسانة المستخدمة للمطابق من الأسمنت المقاوم للكبريتات.

10-2-1بالوعات مياه الأمطار:

يتم إنشاء بالوعات مياه الأمطار باستخدام الخرسانة التي تصب في موضعها (Grade 30) أو باستخدام الخرسـانة سـابقة الصـب طبقاً للتفاصـيل الموضـحة بالرسـومات مع معالجة تدريجات القاع والميول باستخدام مونه أسمنتية من النوع (A).

في حالة الخرسـانة التي تصـب في موضعها، يجب اسـتخدام قوالب صـب من الصاج الصلب أو الخشـب الناعم السـطح في جميع مناطق تلاصـقه بالخرسـانة مع الاهتمام بتركها في موضـعها لمدة لا تقل عن

24 ساعة بعد انتهاء الصب ولا يجوز البدء في عملية الردم قبل مرور أربعة أيام من اكتمال إنشاء البالوعة حتى منسوب البرواز الشبكي، يتم توصيل البالوعات إلى أقرب مطبق مياه أمطار أو قناة تجميع مياه الأمطار إذا أمكن ذلك- باستخدام ماسورة من الـ U.P.V.C بقطر 250 مم وبميل لا يقل عن 0.3% (ثلاثة في الألف) ويتم تنفيذ الحفر وتركيب المواسير طبقاً للمواصفات الفنية الواردة بالمواد.

تعمل أغطية البالوعات من القضبان المصنوعة من الحديد الزهر المرن المثبتة على الإطار مصنوع من نفس المادة وبحمل تشغيل مسموح به قدره 10 طن، ويجب أن يزن الغطاء والإطار ما لا يقل عن 45كجم، ويتم تقديمه للمهندس للاعتماد قبل التسليم مع ذكر اسم جهة التصنيع ، يتم تثبيت إطار الغطاء على سطح البالوعة عند منسوب محدد يتساوى منسوب السطح العلوي مع منسوب سطح الطريق أو عند أي منسوب آخر حسبما يقرر المهندس، ويتم إنشاء البالوعة القياسية حسب الموضح بالرسومات النمطية.

11-2-1 المطابق ذات الهدارات:

في حالة علو الراسم السفلي لأحد لمواسير التصرف الداخلة بـ 1.01متر أو أكثر عن مثيلتها الخارجة، يجب اللجوء إلى مطبق ذات هدار حيث يتم توصيل ماسورة الدخول خلال ماسورة سقوط للتصريف فوق أعلى نقطة من ميول وتدريجات قاع أرضية المطبق.

يتم صنع جميع التيهات والكيعان والمواسير الأفقية والرأسية المطلوبة لمطابق السقوط طبقاً لاشتراطات مواصفات الشبكات الرئيسية وتكون أقطارها بما يعادل قطر ماسورة الدخول ولا يزيد عن 400مم.

12-2-1 مجرى تصريف الأمطار:

مجرى تصريف الأمطار يتم تركيبها في الأماكن الموضحة بالرسومات وذلك عند بعض نقاط تقابل الرصيف مع الإسفلت حيث توضع على مسافات طبقاً للتصميم والرسومات وفي النقاط المنخفضة من الكباري والطرق، ويكون أبعاد وشكل مجرى تصريف الأمطار كما هو موضح بالرسومات بحيث لا يقل العمق عن 15سم ويكون الجزء الأفقي بأبعاد 0.6 × 0.3 م بغطاء من الزهر المرن المفتوح المتحرك ويكون الجزء الرأسي بأبعاد 0.6×0.15م بقضبان من الزهر المرن والمسافات بينها لا تقل عن 6مم وسمكها لا يقل عن 50مم، أما الجزء الأفقي فوق الرصيف فيكون بغطاء متحرك من الصاج البقلاوة بسمك لا يقل عن 6مم بأبعاد (0.4 × 0.3م) ويجب وضع طبقة من الخرسانة المسلحة حول مجرى تصريف الأمطار من جميع الجهات لاتقل عن 10سم على أن يثبت الجزء الزهر مع الخرسانة عن طريق زوايا حديد (50×50×5مم) وجميع أجزاء المجرى من الأغطية والإطار والزوايا وخلافه يجب دهانها بمادة إيبوكسية مناسبة على أن يتم اعتماد عينة من المهندس المشرف قبل التنفيذ.

13-2-1 الاختبارات الميدانية لمواسير الصرف بالانحدار وغرف التفتيش:

يتم اختبار جميع مواسير الصرف بالانحدار (بما في ذلك المواسير الحديد أو الصلب أو قطعها المخصوصة في أي جزء من الخط) قبل الردم عليها ويتم اختبار الخطوط حسب الأطوال الواقعة بين غرف التفتيش أو الأقصر من ذلك حسبما يقرر المهندس، وفي جميع الأحوال يتم إجراء الاختبارات في حضور المهندس وحسب ما يرضيه ، ويجب أن يخضع كل خط مواسير مطلوب اختباره للاشتراطات التالية:

- يتم تنظيف الخط تماماً مع تجفيفه وكشف الوصلات.
- يتم الإبقاء على منسوب سطح المياه الجوفية في الخندق أقل ما يمكن وفي كل الأحوال تحت أسفل نقطة في الماسورة والوصلة.
- عدم صب أي غطاء خرساني أو تركيب أي شدة خشبية للغطاء الخرساني.
- يجب استخدام الهواء أو الدخان أو المياه لاختبار خط المواسير، وبصفة عامة يتم إجراء اختبار خطوط المواسير قطر 700 مم فأكثر باستخدام الهواء أو الدخان أما خطوط المواسير الأخرى ذات الأقطار الأقل من 700مم فيتم اختبارها بالمياه.
- يتم معالجة جميع أطوال خطوط المواسير التي يتضح عدم سلامتها أو أنها معيبة فوراً وذلك بإصلاحها أو استبدال كل الجزء المعيب وإعادة اختباره مرة ثانية حتى صلاحيته كل ذلك على نفقة المقاول كما أنه يتحمل كافة التكاليف المترتبة على إصلاح أو استبدال أو إعادة اختبار خط المواسير(بما في ذلك إزالة الأجزاء المعيبة والمواسير المجاورة أو الوصلات) وكذا نظير توريد

وتركيب وتوصيل المواسير الجديدة والوصلات اللازمة بالإضافة إلى كافة التكاليف الطارئة وعليه أيضاً أن يدرج مقابلاً عن الاختبارات التالية ضمن فئاته:

- اختبار واحد لجميع الخطوط مباشرة بعد تركيب جميع المواسير.
- اختبار إضافي لنسبة 10% من أطوال المواسير الكلية المركبة يتم إجراؤه عند القيام بالتسليم الابتدائي للمشروع.

وبالإضافة إلى ما تقدم من اختبارات، فللمهندس أن يأمر بإعادة اختبار خطوط معينة باستخدام أحد الوسائل المعتمدة، وإذا أثبتت عملية إعادة الاختبار أن ذلك الخط غير قادر على اجتياز الاختبار الموصوف، على المقاول أن يبادر فوراً بالبحث عن العيب مع إصلاحه وأعادة اختبار الخط حتى تصبح نتائجه مرضية ويتحمل هو جميع التكاليف المترتبة بما في ذلك تكاليف الاختبار كما أنه في حالة الحصول على نتائج مرضية لإعادة الاختبارات الأولية فإنه يتم تعويض المقاول عن تكاليف ذلك.

يتم إنشاء جميع غرف التفتيش الرئيسية (المطابق) بحيث تكون مانعة لتسرب المياه وعلى المقاول اتخاذ كافة الترتيبات للتأكد من ذلك، وبصفة عامة، يتم فحص غرف التفتيش بصرياً، مع عدم اختبارها، وإذا اتضح من الخبرة والممارسة العملية أن وسائل المقاول المستخدمة في هذا الصدد غير كافية وأن هناك جزء من غرف التفتيش لم تتوافر له شروط وإحكام منع تسرب المياه فللمهندس أن يأمر المقاول باختبار غرف التفتيش قبل إتمام الردم حولها بحيث يتم إجراء أي أعمال إصلاح لازمة قبل الردم، يتم تنفيذ تلك الاختبارات على حساب المقاول طبقاً لما يصدره المهندس من توجيهات.

يقوم المقاول بتوريد وتركيب طلمبات الطرد وأجهزة قياس الضغط ومحابس الهواء وغيرها من الأدوات المطلوبة حسب اعتماد المهندس وعليه ملئ المواسير بالمياه ثم تفريغها بعد إجراء الاختبار ويراعى عند إجراء عملية التفريغ ألا تؤثر على مدى سلامة واستقرار الأعمال والمنشآت المجاورة ويتحمل المقاول تكاليف توريد وصرف كل المياه المستخدمة.

يتم اختبار خطوط المواسير حسب الأطوال التي يحددها المهندس، مع الالتزام بإجراء الاختبار في حضور المهندس وحسب تعليماته وبما يرضيه مع تسجيل نتائج كل اختبار (سواء أكانت نتيجة النجاح أو الفشل) بالإضافة إلى كل المعلومات الأخرى التي قد يطلبها المهندس.

يقوم كل من المقاول والمهندس بالتوقيع على كل تسجيل مع إرسال نسخة منه للمهندس فور الانتهاء من إجراء الاختبار.

اختبار الهواء أو الدخان:

يتم سد جميع النهايات والأفرع والشنايش وغيرها من الفتحات باستخدام طبقات محكمة ، يتم تزويد أحد هذه الفتحات بعد سدها بالطبة بماسورة تغذية بالهواء والدخان مع تركيب عداد ضغط عليها وبالنسبة لحالات الضغوط المنخفضة فإن مانومتر قياس للمياه يعطي أفضل النتائج فمن ثم يتم استخدامه، يتم دفع أو ضخ الهواء داخل الطول المراد اختباره تحت ضغط حتى يتم الحصول على الضغط المراد حسب المواصفات ثم يتم قياس الوقت المستهلك لانخفاض الضغط المحدد، فيما يلي بيان الاشتراطات التي يجب توافرها في الاختبار الناجح.

يتم رفع الضغط إلى 0.112 كيلو جرام/سم2 (ما يعادل 1.1 متر عمود مائي) وعند سقوط الضغط إلى 0.10 كيلو جرام /سم2 يبدأ احتساب الوقت، ويجب ألا يقل الوقت المستغرق في انخفاض الضغط إلى 0.05كيلو جرام/سم2 (أي 0.5متر عمود مائي) عن الأرقام المبينة فيما يلي:

القطر الداخلي (مم)	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	أكبر من 1200
الوقت المحتسب (دقيقة)	2	3	5	7	9	11	13	15	17	20	23

يجب اتخاذ الترتيبات اللازمة للتأكد من عدم تجاوز ضغط الهواء في الماسورة لـــ 0.3 كجم/سم2 (3 عامود مائي) أما في حالة استخدام كباس هواء قادر على توفير معدل أعلى لضغط الهواء، فإنه يلزم استخدام محبس تخفيض يتم ضبطه على 0.3كجم/سم2.

اختبار المياه:

يتم التربيط جيداً على جميع فتحات النهاية والوصلات... ألخ مع عمل السند اللازم قبل ملئها بالمياه واتخاذ الاحتياطات اللازمة للتأكد من عدم وجود مصد أو شدات موجودة في مسار ماسورة التصريف

عند السماح للمياه بالخروج، يتم تزويد نهاية الماسورة الصاعدة بأنبوبة قائمة تثبت على خط المواسير، يتم علام هذه الأنبوبة بعلامة مرئية واضحة على منسوب مناظر لضغط الاختبار المحدد وكذلك يتم الاحتفاظ بالخط مملوءاً بالمياه تحت ضغط الاختبار لمدة لا تقل عن ساعتين ولا تزيد عن 24 ساعة وفي نفس الوقت يتم طرد كل الهواء الموجود في الماسورة، ويتم بدء الاختبار مباشرة بعد نهاية فترة التشبع.

أثناء الاختبار يتم المحافظة باستمرار على منسوب الأنبوبة القائمة طبقاً لمنسوب الاختبار، ويتم قياس كمية المياه المغذية لخط المواسير أثناء فترة الاختبار وتكون شروط الاختبار الناجح كما يلي: -

يكون الضغط عند نهاية ماسورة الخروج 1.0م عامود مياه، ويكون الحد الأقصى لكمية المياه المغذية لخط المواسير خلال 10 دقائق للمحافظة على الضغط ثابتاً عند 1.0 متر عامود مياه 0.4 لتر/ملليمتر من قطر الماسورة/100متر/24 ساعة، وللمهندس الحق في تحديد نوع اختبار المواسير سواء بالهواء أو بالماء حسب طبيعة ظروف العمل ويكون ذلك بأمر كتابي.

14-2-1 الاختبارات النهائية:

يتم اختبار خطوط المواسير مرة ثانية بعد اكتمال الردم النهائي وقبل التسليم الابتدائي يقوم المهندس باختبار 10% من خطوط الصرف بالانحدار يتم اختبارها ميدانياً ، يتم فحص جميع أطوال مواسير الصرف بالانحدار عن طريق ممسحة مطاطية مستديرة تتبعها كرة خشبية من نوع معتمد ويجب ألا يقل قطر الكرة عن قطر الماسورة بمقدار 25مم وذلك لاختبار الأقطار الداخلية للمواسير وعلى المقاول إزالة أي عوائق يقابلها أثناء هذه العمليات.

15-2-1 التركيبات وحق المرور:

- يعد المقاول الرسومات التنفيذية التي توضح مسارات الخطوط وكذا البيانات المتوفرة في أماكن وطبيعة الكابلات وكذلك المرافق الأخرى التي قد تعترض مجرى الأعمال ويأخذ موافقة السلطات المختصة قبل البدء في أعمال الحفر في الشوارع.
- المقاول مسئول عن تحديد أماكن كل المرافق والمنشآت الموجودة لتفادي الضرر أما إذا وقعت الأضرار فإنه يتحمل الإصلاحات اللازمة.
- يتولى المقاول تحديد وترتيب حق المرور حسب الطريقة والعرض الذي يقبله المهندس، وعليه أن يقوم بكل أعمال التنظيف والتمهيد للعمل موضوع العقد طبقاً لهذه المواصفات الفنية وتكون المنطقة التي يتم تنظيفها هي تلك المساحة على الرسومات التي يحددها المهندس، تشمل عملية التنظيف والإزالة للمساحات المحددة كل الأشجار والنباتات والنفايات وبقايا الجذور والصخور وكل المواد الأخرى وكذلك تشمل إزالة المباني التي تعترض الأعمال.
- لن يستحق المقاول أي مبالغ إضافية في حالة قيامه بإزالة أي صخور يقابلها أثناء عمليات الإزالة وتسوية السطح لتحديد حق المرور.
- على المقاول أن يبادر فوراً بإصلاح جميع المسارات المحددة جيداً والتي تسبب في إتلافها قيامه بتنفيذ الأعمال.

16-2-1 أعمال (G.R.C):

هو عبارة عن مجموعة متكاملة من المركبات المعتمدة على الإسمنت عالي الأداء المسلح بالألياف الزجاجية ذات القدرةالخاصة لمقاومة القلويات مما يجعله قابل للتطويع ليناسب مجالاً واسعاً من التطبيقات.

إن منتجات GRC صلبة، خفيفة الوزن، سريعة الإنشاء، ذات مرونة عالية، سهلة المعالجة والنقل والتركيب.

إن الخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية GRC هي إحدى مواد البناء الأكثر طواعية المتوفرة للمهندسين والمعماريين.

منتجات GRC تخفف الحمولات على الأبنية بعوامل أمان كبيرة للهياكل الضخمة والأساسات.

يمكن تشكيل منتجات GRC بمقاطع رقيقة سماكة 6-12مم ليكون وزنها أقل بكثير من وزن منتجات البيتون المسبق الصنع التقليدية المماثلة بالحجم.

GRC عملي لإعادة الإنتاج والترميم وذو جمالية عالية وصديق للبيئة.

GRC يمكن تلوينه بالصبغات والدهانات ويعالج كما تعالج سطوح الطينة الإسمنتية.

GRC سـهل التصـنيع والقولبة لإنتاج الأشـكال والتفاصـيل الدقيقة ويعطي الملمس المطلوب للسـطوح النهائية بأفضل نوعية.

الإكسـاء بواسـطة GRC يمكن أن يحل محل البيتون المسـبق الصـنع غير الإنشـائي عندما يكون هناك مشـكلة في الوزن والشـكل.

<u>طرق تصنيعها</u>

طريقة الرش

يتم خلط الاســمنت و الرمل و الماء و الإضــافات باســتخدام خلاط مروحي ثم ينقل الخليط إلى المضــخة التي تضخها إلى الخرطوم و بعد ذلك إلى مسـدس الرش الذي يعمل بالهواء المضغوط و يتم الرش بالمسـدس على القوالب المجهزة و المدهونة مسبقا.

طريقة الخلط المسبق مع الصب على الهزاز

يتم خلط العجينة باسـتخدام خلاطه دوارة ذات 4اذرع منحنية ثم يتم الصـب في قوالب على طاولة هزازة لتفريغ الهواء و تتخلخل العجينة إلى جميع أجزاء القالب و إعطاء العنصر المنجز سطح أملس نظيف خالي من الفقاعات الهوائية

2- طريقة القياس والمحاسـبة:

2- 1 المقدمــة:

1-1-2 مستندات العقد:

يجب على المقاول قبل وضــع أســعاره دراســة جداول الكميات على ضــوء شــروط العقد والمواصــفات الفنية والرســومات ومن الضــروري أن يكون المقاول قد تحقق من أنه أخذ في الاعتبار أن أســعار العقد تغطي جميع الأعمال التي تشـملها الرسـومات والمواصفات وأي مسـتندات أخرى سـواء كانت موضحة في جداول الكميات أم لا.

2-1-2 **عــام**:

يعتبر المقاول أنه قد حصــل على جميع المعلومات التي تســاعد على التحقق من طبيعة الموقع والتربة والتي تلزم لتغطية إلتزاماته بهذا العقد.

يجب على المقاول قبل تقديم عطائه أن يقوم بمعاينة الموقع بدقة ويكون ملماً بنفســه بحالته ومناســبته من حيث التربة وطبيعتها والمرافق والخدمات الحالية التي لها أهمية في الإنشــاءات والتصــميم وطريقة التنفيذ للأعمال ومن ثم فإنه يجب أن يقدر فئاته على أســس صــحيحة لإنشــاء المرافق والطلمبات وحماية الأعمال بالإضافة إلى أنه سـيقوم بدراسـة طرق الوصول إلى الموقع ووسـائل النقل والعوائق الحالية التي تعترض العمل أو الصــعوبات المتوقعة في المنطقة، وســيقوم أيضــاً بدراســة حالة المرور الحالية ومد الطرق المؤقتة للموقع وتأثيرها على تنفيذ الأعمال وكذا أي حالات قد تؤثر بأي طريقة في أي من الأعمال المطلوبة، كل هذه التكاليف ســتعتبر مشــمولة في قيمة العطاء وجداول الفئات، والمعروف أن قبول عطاء المقاول تم على أســاس أنه قام بدراسـة مسـتندات العقد ومعاينة الموقع وأنه متأكد من قدرته واسـتعداده لإنجاز العقد بجميع تفاصيله.

الأسـعار الإفرادية الموضحة أمام كل بند سـوف تضرب في كميات هذه البنود وحاصل الضرب يوضع في خانة السـعر الإجمالي وعلى المقاول وضـع أسـعاره الإفرادية بالأرقام والكتابة وفي حالة الاختلاف سـوف تؤخذ الكتابة على أنها الصحيحة.

سوف تقاس جميع الأعمال حسب ما يتم تنفيذه طبقاً للرسومات وتعليمات المهندس.

تعتبر الفئات التي يضعها المقاول أمام البنود شاملة قيمة الأعمال كاملة بما في ذلك توريد المواد اللازمة لإتمام العمل والتنفيذ وجميع التكاليف والمصاريف والتعويضات والالتزامات الموضحة بشروط العقد.

ولا تعتبر الكميات المذكورة في جداول الكميات محددة لحجم الأعمال التي ســيقوم بها المقاول، وقد يتطلب الأمر إلغاء بعض أجزاء من العمل أو نقص أو زيادة في بعضـها حسـب ما يراه المهندس- دون اعتراض من المقاول أو تعديل في فئاته.

البنود التي لا يضع المقاول لها أسـعار إفرادية سـواء كانت لها كميات موضحة بالقوائم أو محدد لها سـعر إفرادي فقط فإن المقاول عند تنفيذها لا يحاســب عليها وتعتبر كان تكاليفها تدخل ضــمن أســعار البنود الأخرى.جميع القياســات يجب أن تكون لأقرب رقمين عشــريين من أطوال ومســاحات وكميات جميع البنود، ويجب أن تفســر على أنها تشـتمل على توريد جميع المواد والمعدات والإشـراف الضروري على العمل.

جميع البنود تقاس حسب الأعمال المنفذة إلا إذا ذكر خلاف ذلك.

ينبغي أن تشتمل الأسعار الخاصة بالمواسير والمواد والأشياء الأخرى التي تستعمل في تنفيذ الأعمال على تكاليف التسليم إلى الموقع والتفريغ في الموقع والتخزين والنقل.

الكميات المبينة في الجدول كميات تقريبية وعلى المقاول أن يتأكد بنفسه من الكميات الحقيقية للمواد اللازمة قبل عمل الطلبات الخاصة بهذه المواد والكميات التي تحسب للمقاول في المستخلص الختامي هي الكميات الحقيقية التي يتم تنفيذها بالفعل بناء على توجيهات وتعليمات الجهة المشرفة.

التوجيهات العامة وتفصيلات الأعمال والمواد الموضحة في المواصفات أو المبينة على المخططات يجب أن لا تكرر بالضرورة في قائمة الكميات وسيتم الإشارة إلى المواصفات والمخططات بالنسبة للمعلومات اللازمة والتي سوف تعتبر جزءاً من قائمة الكميات.

يجب أن تكون الأسعار موضحة بالأرقام والكتابة وبالعملة السعودية.

على مقدمي العطاءات ولسهولة المحاسبة عند إصدار الأمر- أن يقدموا أسعاراً تفصيلية لكل بند كما هو مطلوب بجداول الأسعار.

الفئات والأسعار المدونة جداول الأسعار تكون لجميع الاحتياجات الخاصة طبقاً للمواصفات الفنية وأي شروط أخرى بالعقد لتوريد المواد والعمالة اللازمة لاتمام الأعمال لتؤدي الغرض المطلوب من أجله بالعقد سواء ذكرت المواد والعمالة أو لا، وأن تكون جميع الفئات والأسعار للبنود في جميع جداول الأسعار تشمل ما يناسب المطلوب بالبند.

الأسعار الموضحة أمام كل بند تشمل التصنيع والدهانات ، والتغليف والنقل بالموقع والتخزين به كاملة بجميع الملحقات طبقاً للمواصفات وكذا لتركيب المهمات بالموقع والإعداد للتشغيل لجميع الاحتياجات الخاصة بهذه البنود وأي التزامات أخرى حتى الاستلام النهائي لهذه الأعمال.

البنود المذكورة في جداول الكميات ولا يتم تنفيذها طبقاً للجسات الاستكشافية على المرافق والتي ينتج عنها عدم تحول المرفق لا يتم المحاسبة عليها ولا يحق للمقاول المطالبة بأي تعويض عن هذه الأعمال.

2-2 أعمال صرف مياه الأمطار:

2-2-1 حفر الخنادق:

يتم تحميل أعمال حفر الخنادق على بند المواسير وإنشاء المطابق وغرف التفتيش، وينبغي على المقاول ضم تكاليف الردم والدمك والتخلص من الأتربة الزائدة بنقلها إلى الأماكن التي يحددها المهندس، في السعر لكل متر طولي الذي يدخله في قائمة الكميات، كما يشمل السعر تكاليف أية أعمال حفر إضافية مطلوبة للفراغ اللازم للتركيب أو عمل الشدادات الخشبية أو الأغراض الأخرى وكذلك تكاليف نقل المواد المحفورة الزائدة والردم والدمك.

وينبغي أن يغطي السعر الحفر إلى الأعماق والميول المطلوبة وفقاً لمخططات العقد وتخزين المواد المحفورة أو التخلص منها أو توريد مواد جديدة إذا لزم الأمر، وطرحها فوق مواد فرشة الماسورة وفقاً للمخطط ولغاية الطبقة النهائية ودمك المواد المردومة إلى الكثافة المطلوبة ونقل المواد المحفورة الزائدة إلى المقالب العمومية وكل ذلك وفقاً للمخططات والمواصفات وإعادة سطح الطريق الذي تم حفره إلى ما كان عليه شاملاً إعادة الأسفلت إذا لزم الأمر.

وفي حالة وجود صخور يلزم تسوية القاع على أن يكون عمق الفرشة لا يقل عن 15سم من الرمال النظيفة.

2-2-2مواسير الصرف بالانحدار:

يجب أن تقاس خطوط الانحدار بالأمتار الطولية بالنسبة لمختلف مقاسات المواسير المدرجة في قائمة الكميات والأطوال يجب أن تقاس على طول محور الماسورة بين الوجهين الخارجين للمطبقين المتتالين أو إلى نهاية الماسورة التي تم تحديدها فعلاً وذلك في حالة عدم انتهاء هذه الماسورة بمطبق، وتشتمل الفئة على الآتي:

- الحفر في جميع أنواع التربة بما فيها التربة الصخرية.
- توريد وتركيب المواسير وعمل الفرشة اللازمة.
- أعمال التجارب والردم مع الدمك حول وأعلى المواسير.
- نقل المخلفات إلى المقالب العمومية.

3-2-2 المطابق (غرف التفتيش الرئيسية):

تحتسب أعمال إنشاء غرف التفتيش والمطابق على الخطوط المحولة شاملاً تكاليف جميع الأعمال والمواد والشدات والفورم والعمال اللازمين لتركيب هذا المطبق حسب المخططات، وتشتمل الفئة على الآتي:

- الحفر في جميع أنواع التربة بما فيها التربة الصخرية.
- تكسير الرصف وعمل الميول المطلوبة وتخزين المواد المحفورة والردم والدمك حول الغرفة ونقل المواد الزائدة إلى المقالب العمومية.
- توريد وتركيب الوصلات اللازمة لخطوط المواسير.
- عمل البطانة الواقية للسطح الداخلي للمواسير، وملحقاتها والأسطح الخرسانية طبقاً للمواصفات.
- توريد وعمل خرسانة عادية للحوائط والأرضيات نوع (ج) و (أ) طبقاً للمواصفات والرسومات.
- توريد وعمل خرسانة مسلحة بالنسب الموضحة بالمواصفات للأسقف بما في ذلك حديد التسليح اللازم كالمبين برسومات العقد أو الرسومات التنفيذية المعتمدة.
- عمل قنوات وميول مجاري القاع بخرسانة عادية نوع (أ) وبياض للقنوات وميول القاع والحوائط بمونة الأسمنت والرمل نوع (أ) بسمك متوسط قدره 2سم، وكذا عمل الشنايش اللازمة لتوصيل المواسير بالمطابق والتحبيش عليها بمونة الأسمنت والرمل نوع (أ) كاملاً طبقاً للمواصفات.
- توريد وتركيب سلالم المطابق توزع على المسافات الأفقية والرأسية داخل المطابق كما هو مبين بالرسومات وكذلك التحبيش عليها بمونة الأسمنت والرمل نوع (أ) كاملاً طبقاً للمواصفات.
- توريد وتركيب ودهان الأغطية وإطاراتها من حديد الزهر المرن ومستديرة الشكل وكذلك التحبيش على الإطارات بخرسانة أسمنت نوع (ج) كاملاً طبقاً للمواصفات والرسومات، ويتم الكتابة على الغطاء حسب الموضح بالمواصفات.

4-2-2 غرف التفتيش الفرعية وبالوعات الأمطار:

تقاس على أساس الوحدة وتتم المحاسبة مقابلها على أساس أسعار الوحدة الواردة في قوائم الكميات بالنسبة لمختلف أقطار المواسير وتشمل الفئة الحفر في جميع أنواع التربة والردم وتوريد وتركيب المواسير واللوازم والإطار والغطاء المصنوع من الحديد الزهر المرن أو الخرسانة المسلحة، والوسادة الخرسانية وجميع الأعمال المحتملة الأخرى.

5-2-2 الثقوب (الشنايش) في المطابق وغرف التفتيش:

جميع الثقوب (الشنايش) اللازمة لتوصيل المواسير الرئيسية أو الفرعية بالمطابق أو غرف التفتيش أو البالوعات محملة على فئات بنود الأعمال ولا يحاسب عليها المقاول، ويراعى التحبيش الجيد على جميع الثقوب والشنايش من الداخل والخارج وعمل الترميم الجيد والبياض اللازم القاطع تماماً للمياه.

كيفية تنفيذ أعمال التحويلات المرورية

تعريف المصطلحات

اجهزة التحكم في حركة المرور :

لافتات تنظيم وتحذير وارشاد لحركة المرور ، واشارات مرور ضوئية ، وعلامات ، وأي أجهزة أخرى تضعها أو تنصبها السلطات المختصة بهدف تأمين الحماية والسلامة للسيارات والمشاه داخل وخارج مناطق العمل لاعطاء مستخدمي الطرق الوقت اللازم للتجاوب ومتطلبات حالة الطريق.

لافتة المرور :

لافتة تركب فوق حامل اعلى من مستوى الطريق ، تحمل رسالة معينة بالكلمات او الرموز .

اشارة المرور الضوئية :

جهاز لضبط حركة المرور يعمل بالكهرباء ويوجه بالتبادل حركة المرور نحو الوقوف واستئناف السير عن طريق اضواء حمراء وصفراء وخضراء .

علامات المرور :

وسائل لتنظيم حركة المرور تتألف من خطوط ، او اشكال او كلمات او رموز ، او الوان مرسومة على سطح الطريق او الى جواره .

حـواجـز المـرور :
حواجز على جوانب الطريق ، وحواجز في وسـط الطريق ، ووسـائل تخفيف الصـدمات ، واسـوار الجسـور التى تستهدف ارشاد او حماية حركة المرور من اخطار جوانب الطرق بما في ذلك الاصطدام بالسيارات الآخرى .

منطقـة انتقـال :
قطاع من طريق مرصوف ومتغير العرض يستخدم عند الانتقال من حارة الى حارة آخرى اقل أو اكبر عرضا .

1. اهداف ضبط وتنظيم حركة المرور في مناطق العمل

يهدف تخطيط التحكم في المرور في مناطق الانشـــاء والعمل الى تحقيق اقصـــى حد ممكن من الامن والســـلامة وازالة التعارض والتأخير المحتملين وتأمين انســـيابية حركة المرور في مناطق العمل .. وهناك هدفان رئيسيان همـا :

الهدف الاول : تلافي وقوع الحوادث..

لتحقيق ذلك تتبع الاجراءات التالية:

- استخدام وسائل تحكم فعالة تسهل رؤيتها وتمييزها .
- التخفيف من المواد والاجسام الثابتة خشية الاصطدام .
- تقليل التعارض بين حركة العاملين والمعدات في مناطق العمل وحركة المركبات العابرة .
- تأمين رؤية واضحة باستخدام انارة العلامات والوسائل العاكسة والاضواء التحذيرية .
- تأمين ممرات آمنة لحركة المشاة مفصولة عن حركة المركبات والانماط الجارية بمنطقة العمل.
- تأمين مداخل ومخارج آمنة لافراد موقع العمل ومناطق التخزين والسكن خلال منطقة العمل.
- استخدام الرايات والاضواء الومضية الثابتة أو المحمولة على مركبات تابعة لمنطقة العمل تكون واضحة بالنسبة للمركبات المقتربة او المجتازة لمنطقة العمل .

الهدف الثاني: الاقلال من المشـــاكل المرورية في منطقة العمل وجعل حركة المرور انســـيابية بدون تعطيل .

لتحقيق ذلك يجرى اتباع الاجراءات التالية :

- تفادى التسـبب في السـرعات المنخفضـة كي لايتسـبب ذلك في مضـايقات وتأخيرات واكتظاظات طويلة .
- توضـيح المسـار او الخطة البديلة في منطقة العمل لاعادة التحكم في حركة المرور في حالة حدوث حادث او طارىء ما ، وكذلك استخدام العلامات وحاملي الرايات والراديو لاشعار سائقي المركبات بالتأخيرات واسبابها .
- ينبغى قبل الشروع باعمال الانشاء او الصيانة بمنطقة العمل اعلام اجهزة الطوارىء كالشرطة والدفاع المدنى والاسعاف بالمشروع المقترح .
- اعطاء الاولوية الاولى لمرور ســـيارات الطوارىء والاســـعاف اثناء عبورها لمنطقة العمل ، او استخدامها مسارا بديلا لعبورها .
- تأمين المداخل والمخارج المناسـبة الى مراكز الشـرطة ومحطات الدفاع المدنى وصـنابير مياه الاطفاء والمستشفيات .
- بعد اكتمال اعمال الانشاء او الصيانة يجب فتح مسارات الطريق امام حركة المرور باقرب فرصة ممكنة ليستعيد الطريق كفاءته التشغيلية القصوى .

2. اعداد خطط التحكم في المرور

قبيل البدء بتنفيذ اعمال الانشاء او القيام باعمال الاصلاح والصيانة او اية انشطة آخرى بمناطق العمل ، ينبغي وضع خطة للتحكم في المرور بحيث تشكل جزءا اساسيا في مخططات ومواصفات وتقديرات مشروع الانشاء او الصيانة.

ويعتبر حجم المشـروع او نوع الاعمال المزمع تنفيذها عاملا محددا لمسـتوى التفاصيل الخاصة بخطط التحكم في المرور بما يحقق التنســـيق بين حركة المرور واعمال المشـــروع. وينبغى ان يشـــارك مهندســـو المرور ومكتب التنســـيق في الامانات وفي البلديات ووزارة المواصـــلات او الجهات الآخرى

المسؤولة عن الطرق في اعداد خطط التحكم في حركة المرور ، وبامكان الشركات الاستشارية او مقاولي التنفيذ ايضا وضع خطط التحكم في المرور على ان تحظى بموافقة تلك الجهات المسؤولة .

وفيما يلي بيان بالادارات والمصالح المعنية بالمشاركة في اعداد خطط التحكم في حركة المرور بمناطق العمل في مشاريع الانشاء والصيانة:

- المسؤولون في اقسام المرور والنقل بالبلديات ووزارة المواصلات على المستوى المحلي والوطني.
- المسؤولون في ادارات شرطة المرور والدفاع المدني والصحة على المستوى المحلي والوطني تبعا لموقع المشروع المزمع تنفيذه .
- الادارات والشركات المعنية بالمرافق العامة .
- وبعد اعداد واعتماد خطط التحكم في سير المرور بمناطق عمل المشاريع وقبيل الشروع ايضا بالتنفيذ ينبغي اعلام الاطراف التالية :
- السكان والهيئات العامة المتواجدة ضمن نطاق تأثير منطقة العمل .
- المؤسسات المجاورة .
- ادارات المدارس لاعطاءالتعليمات والتوجيهات لحافلات نقل الطلاب اذا لزم الامر.
- الادارات والمصالح المحلية .
- مؤسسات اسعاف وقطر المركبات على الطرق .

3. مراحل استخدام وسائل التحكم المرورى في مناطق العمل

كما هو معروف ، من الطبيعي ان يصاحب عمليات انشاء الطرق او صيانتها تغيرات في انماط الاوضاع العادية لحركة المرور. ولكي يتسنى توجيه وتأمين حركات المرور والمشاه والعمال خلال منطقة العمل ، يتطلب الامر لزوم توفير وسائل خاصة بالتحكم في حركة المرور في منطقة عمل المشروع التي تقسم غالبا الى خمسة مناطق كما هو موضح في الشكل (4-1) .

الشكل (4-1) : مراحل التحكم المروري بمنطقة العمل وفيما يلي عرض موجز لكل مرحلة :

1-3. منطقة التحذير المبكر

يتم في مجال التحذير المسبق قبل الوصول الى مناطق العمل اشعار السائقين مسبقا بطبيعة الاوضاع والاخطار المحتملة امامهم على الطريق ليتسنى لهم التحكم في قيادة سياراتهم خلال منطقة العمل. ويتفاوت استخدام اللافتات التحذيرية من سلسلة من اللافتات يبدأ في وضعها من نقطة تسبق علامة الرايات او الاضواء الومضية المحمولة على سيارة. ويكون طول منطقة التحذير المسبق في معظم مناطق العمل 1ر6 الى 2كم على الطريق السريع وتقل حسب سرعة الطريق الجارى العمل فيه وبطول كامل المربع السكني داخل المدن .

2-3. منطقة انتقالية

يتم في المجال الانتقالي لمنطقة العمل توجيه المرور من مسارات الطريق العادية الى التحويلات اللازمة للمرور خلال منطقة العمل. ويتم وضع وسائل توجيه المرور في اماكن الضيق التدريجي ضمن المجال الانتقالي. وتعمل سرعة المرور وعرض المسار المزمع اغلاقه على تحديد طول الضيق التدريجي الذى سيتم استخدامه وعدد وحدات الحواجز الموصى بها والمسافة بين كل وحدة وآخرى طبقا للسرعات المختلفة وعرض المسار المغلق وينبغى بعد وضع حواجز الضيق التدريجى مراقبة حركة المرور والتأكد من الاندماج السليم لها في مسار المرور السالك .

3-3. منطقة فاصلة

يكون المجال الفاصل متواجد بين المجال الانتقالي ومنطقة العمل ذاتها ، والغرض منه تأمين سلامة السائقين والعاملين داخل منطقة العمل ، وينبغي الا تستخدم لتخزين المعدات والمواد ومركبات العمل .

4-3.منطقة العمل

وهى المنطقة التى تزاول بها اعمال الانشاء او الصيانة وتتم بداخلها كافة العمليات المتعلقة بحركة العمال والمعدات والمواد الانشائية ، وعادة ما يتم تحديدها باستخدام اجهزة ووسائل التوجيه والحواجز لابعاد حركة المرور والمشاه عنها. وفي حالة الاعمال الليلية يوصى باتباع الاجراءات التالية :

- وجوب جعل مسارات المرور مرئية بشكل واضح .

- وضع ادوات توجيه المرور بين مسار المرور السالك ومنطقة العمل .
- تأمين مخارج ومداخل آمنة لمركبات العمل من والى منطقة العمل .
- وضع العلامات التحذيرية الكافية في مداخل منطقة العمل ، ويمكن كذلك استخدام السيارة حاملة الراية او الدالة المرشدة للحركات المرورية لتأمين سلامة العمليات المتنقلة والمرور .
- استخدام الرايات والاضواء الومضية على سيارات العمل التى تتداخل حركتها مع حركة المرور العادية .
- استخدام الحواجز الخرسانية لفصل حركة المرور عن منطقة العمل اذا كانت محاذية لها .

5-3. نهاية منطقة العمل

ومجالها قصير حيث تستعد فيها حركة المرور لاستئناف سيرها العادى .

6-3. وظائف اللافتات المرورية

هناك ثلاثة انواع رئيسية من اللافتات المرورية وهي التنظيمية ، والتحذيرية والارشادية. وتعتبر من الوسائل الهامة في التحكم في حركة المرور وتوجيهها بصورة مناسبة وسليمة. كما ان اللافتات المرورية تشتمل على لافتات ثابتة ولافتات يدوية او رايات ووحدات اضاءة وتوجيه وعلامات حدود ورصفية وحواجز متنقلة. كما ان جميع اللافتات المرورية التى سوف تستعمل في المواقع يجب ان تكون من النوع العاكس ذو المواصفات العالمية المقبولة ، وفي حال وجود تداخل بالاضاءة الخارجية على اللافتات العاكسة مما يجعلها ضعيفة الفائدة ، يستعمل انارة خاصة موجهة على اللافتات المرورية بحيث لا تسبب اي وهج او مضايقة للسائقين .

7-3. مواقع وتركيب اللافتات

توضع اللافتات المرورية في الاماكن المناسبة حتى تعطي السائقين الرسالة المرجوة على افضل وجه بما يتماشى مع تصميم ومسار الطريق ولتسمح لهم بالتجاوب خلال وقت مناسب. وهذه اللافتات يتم تركيبها على مسافات معينة داخل شوارع المدن في اماكن العمل ، كما ان مواقع اللافتات تكون عادة على الجانب الايمن من الطريق الا اذا دعت الحالة استخدام التركيبات المزدوجة والتى تتكون من علامتين مزدوجتين على كل من جانبى الطريق الايمن والايسر. ويوضح الشكل (5-1) نموذج من عملية تركيب اللافتات على اعمدة قابلة للثني أو الكسر مع الارتفاعات المطلوبة والمسافات الجانبية من طرق الاسفلت حسب المواصفات. كما يوضح الشكل (5-2) نماذج من أنواع اللافتات المؤقتة والمتنقلة .

الشكل (5-1) : الارتفاع والوضع الجانبى للافتات القابلة للثنى داخل المدن ـ تركيب نموذجي

الشكل (5-2) : نماذج من عملية تركيب اللافتات المؤقتة والمتنقلة

8-3. اللافتات التنظيمية

تعتبر اللافتات التنظيمية من اللافتات التى تفرض على جميع حركات المرور الالتزام والتقيد بها. وبالتالي يجب ان يتم استخدامها طبقا لنظام المرور في المملكة ، وعلى سبيل المثال فعلامة "قف" هي ذات شكل من ثمان اضلع ، وعلامة "ممنوع الدخول" فهى على شكل دائرى، وتستخدم اللافتات التنظيمية في مناطق العمل او اثناء الصيانة وفي حال استخدام لافتات تنظيمية لفترة مؤقتة يجب ازالة او تغطية اللافتات التنظيمية العادية القائمة اذا تعارضت مع ما استجد في منطقة العمل ، حتى لا تسبب ارباكا للسائقين. ويوضح الشكل (5-3) نماذج من اللافتات التنظيمية المستخدمة .

9-3. اللافتات التحذيرية

ان الهدف من استخدام اللافتات التحذيرية في مناطق العمل او الصيانة هو اعلام السائقين بأخذ الحذر اثناء مرورهم بهذه المنطقة حيث يوجد احتمال وجود اخطار معينة. ويجب اشعار السائقين بطريقة مناسبة خلال فترة كافية من الزمن لاعلامهم بوجوب تعديل سرعة المركبة بما يسمح وحالة الطريق لتفادى وقوع الخطر ويوضح الشكل (5-4) نماذج من اللافتات التحذيرية المستخدمة في مناطق العمل والصيانة. وهناك لافتات تحذيرية اضافية لها استعمالات عامة مثل لافتة المطبات ، انتهاء الاسفلت ، مخرج شاحنات ، كن مستعدا للوقوف ، كتف الطريق منخفض ، وغيرها .

كما ان ارضية اللافتات التحذيرية يجب ان تكون عاكسة وذات لون اصفر ، والكتابة او الرموز باللون الاسود ، والاطار باللون الاحمر .

3-10. اللافتات الاعلاميـــة

اللافتات الاعلامية والعلامات الارضية لمنطقة العمل او الصيانة تشمل الآتي :

1- العلامات الرصـفية القياسـية للطريق ، هذا في حال ان تتطلب الضـرورة التغيير المؤقت لمسار الطريق .

2- اللافتات الارشـادية واسـماء الطرق او الشـوارع واسـتعمالها مع علامة التحويلة التى تكون الكتابة عليها باللون الاسود وعلى ارضية باللون الاصفر .

3- لافتات اعلامية خاصـة لها علاقة في بداية ونهاية منطقة العمل. وهذه ايضـا تكون الكتابة عليها باللون الاسود وارضية باللون الاصفر .

الشكل 5-4 : نماذج من اللافتات التحذيرية المستخدمة في مناطق العمل والصيانة

ويتم تركيب لافتات الانشـاء على حدود منطقة العمل او الصـيانة لمسـافة مناسـبة وطبقا لخطة المرور الموافق عليها مع المحافظة على سـير حركة المرور خلال منطقة العمل وهذه اللافتة موضحة بالشـكل (5-5) واللافتة الاعلامية "اعمال طرق لمسافة 1 كيلو متر" يمكن تركيبها على الحاجز. وهذه اللافتة تسـتعمل كما يتطلب العمل وخاصة في الشـوارع داخل المدينة التى يتم تعديلها ليكتب عليها المسافة المناسبة .

واللافتات الاعلامية "نهاية اعمال الطريق" يتم تركيبها على مسـافة حوالى 150 مترا أو على مسافة مناسبة داخل شوارع المدينة بعد حدود نهاية منطقة العمل او الصيانة وهي ايضا موضحة في الشـكل (5-5). ولافتة "تحويلة" مع السـهم تسـتعمل عندما يتم اغلاق شـارع او طريق للمرور العابر. ويمكن تركيب هذه اللافتة تحت لافتة "الطريق مغلق" او لافتة "مرور محلي". ورسـم السـهم على لافتة التحويلة تكون بشـكل افقي وفي اتجاه اليمين او اليسار وذلك حسب الموقع وهى موضحة في الشـكل (5-6) ، وهناك ايضا اسـتعمال لافتة "نهاية التحويلة" لاعلام السـائقين بان مسـار التحويلة قد انتهى ، وتوضع على مسافة مناسبة (50-200م) بعد نهاية العمل .

الشكل 5-5 : نماذج من اللافتات الاعلامية

الشكل (5-6) : رسم السهم على لافتة التحويلة

4. الحواجز واجهزة التوجيه المؤقت

من وظائف اجهزة التوجيه المؤقت تنبيه وتحذير السـائقين من المخاطر المحتملة اثناء مرورهم في منطقة العمل او بالقرب منها وان ترشـدهم وتوجههم لتجاوز منطقة العمل بسـلام. ومن اهم اجهزة التوجيه المؤقت هى المخاريط واللوحات العمودية العاكسـة والبراميل البلاسـتيكية العاكسـة والحواجز المتنقلة .

وتسـتعمل اجهزة التوجيه لتوفير انسـياب افضـل وتغيير تدريجي للمرور من مسـار الى آخر من الطريق في منطقة العمل وهي مصـنوعة من مواد لا تتسـبب في اى اضـرار للسـيارات في حال صـدمها لها. والغاية هو ان تستعمل ضمن خطة مرور مناسبة لموقع العمل مع اجهزة تحكم آخرى لضمان انسياب حركة المرور بسلام وايضا لسلامة العمال والمعدات داخل منطقة العمل .

4-1. التوجيه المؤقت

من اهم عناصر نظام التحكم المرورى التي تسـتعمل في مناطق العمل الضيق التدريجى. هذا ويجب ان يكون الضـيق التدريجي مصـمم بشـكل جيد ومناسـب حتى لا يتسـبب في ازدحام المرور او وقوع الحوادث. لذلك يجب اسـتعمال المعادلات التالية في حساب معدل الضيق التدريجي لمناطق العمل او الصيانة :

ط = م س2 / 155ر4 عندما يكون حد السرعة اقل من 70 كم/ساعة

ط = م س / 1ر610 عندما يكون حد السرعة 70 كم/ساعة فأكثر .

حيث : ط : هى الطول الكلي لجزء الضيق التدريجي (بالامتار) .

م : هى المسافة الجانبية التى يجب ان يتحركها المرور (بالامتار) .

س : هي حد السرعة النظامية (او 85% من السرعة) كم/ساعة .

وتطبق هذه المعادلات على الطرق والشوراع ذات المنحدرات المنبسطة بشكل معقول ومساراتها مستقيمة قدرالامكان. ويجب توفير مسافة لمدى الرؤية للسلامة المرورية عند وقبل الدخول في جزء الضيق التدريجي لاعلام السائقين بان خط الارشاد والتوجيه مستمر .

والجدول (6-1) يبين اطوال الضيق التدريجى للسرعات العادية والمسافة التي يجب ان يتحركها المرور. وهذه المسافات تنطبق فقط على الاجزاء التى تكون بها المنحدرات بسيطة واجزاء الطريق المستقيمة او المنحنية بشكل معتدل. كما ان المسافة بين اجهزة ووسائل التوجيه على حدود اماكن الضيق التدريجى يجب ان تكون مناسبة بحيث تترك انطباعا لدى سائقي السيارات بان خط الارشاد والتوجيه مستمر. وهذا موضح بالجدول (6-2) ، وكذلك يوضح الجدول (6-3) المسافة بينها عند المنحنيات، اى بما يتعلق بالمسافة بالنسبة لنصف قطر المنحنى .

الجدول (6-1): اطوال الضيق التدريجى بالامتار اللازمة للحركة الجانبية

السرعة	المسافة بالامتارالتى يجب ان يتحركها المرورالى اليمين او اليسار						
كم / ساعة	1,5	2,5	2,75	3,0	3,25	3,5	3,75
30	9	15	16	17	19	20	22
35	11	20	22	24	36	28	30
40	15	26	28	31	34	36	39
45	20	33	36	39	42	46	49
50	24	40	44	48	52	56	60
55	29	49	54	58	63	68	73
60	35	58	64	70	75	81	87
65	41	68	75	82	88	95	102
70	65	109	120	131	141	152	163
75	70	117	128	140	152	163	175
80	75	124	137	149	162	174	186
85	79	132	145	158	172	185	198
90	84	140	154	168	182	196	210
95	89	148	162	177	192	207	221
100	93	155	171	186	202	218	233
105	98	163	179	196	212	228	245
110	103	171	188	205	222	239	256
115	107	179	197	214	232	250	268
120	112	184	205	224	242	261	280

المصدر : "دليل اجهزة التحكم النظامية في المرور بمناطق العمل" ، ادارة هندسة المرور والسلامة ، وزارة المواصلات ، المملكة العربية السعودية ، شوال 1408هـ .

الجدول (6-2): المسافة بين اجهزة ووسائل التوجيه في اماكن الضيق التدريجي *

المسافة بين اجهزة	اماكن التركيب او 85%
ووسائل التوجيه (متر)	سرعة (كم / ساعة)
6	30
8	40
9	50
11	60
13	70
15	80
17	90
19	100
21	110
23	120

* ملحوظة:هذه المسافة من اجل المخاريط الكبيرة (90سم تقريبا) ، واللوحات الرأسية 30سم× 6سم والحواجز من النوعين 1 ، 2 . وفي حالة استخدام المخاريط الصغيرة (45سم) ، فان المسافات يجب ان تكون

نصف القيم الموضحة فقط. وقد يتطلب الامر ان تكون المسافة اقل اذا تبين ان السائقين يدخلون بين اجهزة ووسائل التوجيه .

المصدر : "دليل اجهزة التحكم النظامية في المرور بمناطق العمل" ، ادارة هندسة المرور والسلامة ، وزارة المواصلات ، المملكة العربية السعودية ، شوال 1408هـ .

الجدول (6-3): المسافة بين اجهزة ووسائل التوجيه عند المنحنيات *

نصف قطر الانحناء(متر)	المسافة بين اجهزةووسائل التوجيه (متر)
25	7
50	10
75	12
100	15
125	18
150	20
175	21
200	22
250	25
300	27
400	33
500	36
أكثر من 500	50

* ملحوظة : لاتنطبق هذه المسافات على الحواجز المتنقلة ، وقد يتطلب الامر ان تكون المسافة اقل اذا تبين ان السائقين يدخلون بين اجهزة وسائل التوجيه .

المصدر : دليل اجهزة التحكم النظامية في المرور بمناطق العمل" ، ادارة هندسة المرور والسلامة ، وزارة المواصلات ، المملكة العربية السعودية ، شوال 1408هـ .

2-4. مخاريط المرور وعلامات الحدود الانبوبية.

هناك انواع مختلفة من اشكال المخاريط المرورية التي يجب ان لا يقل ارتفاعها عن 45سم كحد ادنى ، وذات قاعدة عريضة نسبيا لمنع انقلابها وهي عادة مصنوعة من مواد تستحمل صدمات المركبات دون ان تتلف او تسبب اى ضرر للمركبات. وللطرق ذات السرعة العالية تستعمل مخاريط اكبر حجما حتى يكون التوجيه والارشاد اكثر وضوحا .

ويمثل اللون الاحمر اللون السائد في المخاريط والانابيب المرورية والتي يفضل أن تكون مصنوعة من مادة حمراء اللون بدلا من صنعها من أي مادة أخرى ودهن سطحها الخارجي باللون الاحمر. ويجب ان تكون دائما في حالة نظيفة ولامعة لتفي بالغرض وايضا ان تكون من المواد العاكسة للرؤية الليلية او ان توفر لها اضاءة مناسبة لرؤيتها بسهولة ، والمخاريط التى تستعمل خاصة في الليل يجب ان تشمل على شريط عاكس بلون اصفر لايقل عرضه عن 150مم وان يلف على مسافة لا تزيد عن 75مم من قمة المخروط. واما المخاريط الانبوبية يجب ان تشمل على شريطان عاكسان بلون احمر وان لايقل عرض كل منهما عن 75مم ، وموضوعان على مسافة 100مم تقريبا احدهما عن الآخر ، كما هو موضح بالشكل (6-1) . وكبديل لما سبق يمكن للمخروط أو علامة الحدود الانبوبية أن تكون الوانها كلها عاكسة.

3-4. اللوحات الرأسية .

اللوحات الرأسية التى تستعمل كأجهزة توجيه مؤقت كلافتات تحذيرية يجب ان يكون عرضها 300مم وارتفاعها 900مم كحد ادنى ، ولونها يكون احمر عاكس على ارضية ذات اشرطة صفراء أيضا عاكسة مثل الحواجز ويتم تركيبها بحيث تكون النهاية العلوية على ارتفاع 1ر50 متر من سطح الارض كحد ادنى. وتستخدم اللوحات الرأسية لفصل حركة المرور او حواجز لكتف الطريق عندما يكون الفراغ قليل او ادنى ما يمكن (انظر الشكل 6-2). وعند استعمال لوحة رأسية مفردة اثناء الليل يجب ان يوضع عليها مصباح وامض لتحذير المرور ، وعند استعمال سلسلة من هذه اللوحات الرأسية كأجهزة توجيه يوضع عليها مصابيح ذات اضاءة مستمرة .

نماذج مختلفة لقواعد المخاريط البلاستيكية

الشكل (6-1) : مقاييس المخاريط

الشكل (6-2) : الحواجز واجهزة التوجيه المؤقت

4-4. البراميل البلاستيكية .

البراميل البلاستيكية التى تستعمل لتحذير المرور او للتوجيه المؤقت يجب ان لا يقل ارتفاعها عن 900مم وقطرها عن 500مم. كما يجب ان تكون محاطة بأشرطة باللونين الاحمر والاصفر العاكسين ويتراوح عرض هذه الاشرطة ما بين 100مم و 200مم ومصنوعة من مادة ذات سطح املس ومحكم الحماية من الخارج ويكون بنفس اللون تقريبا اثناء الليل والنهار .

وعلى كل برميل يجب ان يكون على الاقل شريطين باللون الاحمر وشريطين باللون الاصفر. والبراميل سهل انتقالها من مكان لآخر في منطقة العمل وعندما تستعمل فهي عادة تبقى الى فترة طويلة من الزمن ، وبعد تثبيت البراميل في مواقعها يستعمل معها لافتات مرورية اخرى مسبقة لتحذير المرور. كما ان البراميل يجب ان تكون مصنوعة من البلاستيك وان لا تملأ بالرمل او الماء او الحجارة حتى كامل ارتفاعها مما يجعلها خطرة على المركبات عند الاصطدام بها ، وانما يكتفى بملئها بالرمل حتى ارتفاع 250مم فقط لمنعها من التحرك او الانقلاب بسبب الرياح او الهواء المندفع من المركبات. وعند استعمالها اثناء الليل يجب ان يوضع عليها اضواء تحذير ، وبالاضافة يمكن تركيب علامات مرور آخرى على البراميل مثل الاسهم او اللوحات الرأسية اذا استدعى الأمر ذلك لتكون مكملة للافتات الاخرى. ويوضح الشكل السابق (6-2) تلك البراميل .

5-4. الحواجز .

الحواجز هي عبارة عن اجهزة تحكم مرورى ثابتة او متنقلة عليها لافتة المرور المناسبة ومكونة من لوحة واحدة او ثلاث لوحات افقية ، تستخدم لاغلاق شارع او لتحديد جزء او اكثر من حدود حرم الشارع. وتنقسم الحواجز الى نوعين وهي موضحة مع خصائص كل نوع في الجدول (6-4) ، واللوحات الافقية تتألف من شرائط باللونين الاحمر والاصفر وذات خاصية انعكاسية من مادة ذات سطح املس ومحكم الحماية من الخارج وتعطي نفس اللون تقريبا اثناء الليل او النهار. وهذه الشرائط تنساب بزاوية 45 درجة على اللوح وفي الاتجاه الذى سيمر منه المرور (انظر الشكل السابق 6-2) .

وتثبت الحواجز بطريقة يسمح معها للسائقين لرؤيتها بسهولة وان تكون على حمالات قادرة على ابقائها في اماكنها اثناء العواصف العادية والهواء المندفع نتيجة لمرور المركبات بجوارها .

الجدول (6-4): خصائص الحواجز*

الخصائص	النوع الاول	النوع الثاني
عرض العارضة	20 - 30 سم	20 - 30 سم
طول العارضة	1- 2م حد أدنى	1ر5 متر حد أدنى
الارتفاع	1 متر حد أدنى	1ر5 متر حد أدنى
عدد وجوه العارضة العاكسة	(2-1 في كل اتجاه)	3 (اذا كان المرور المواجه في اتجاه واحد)6 (اذا كان المرور المواجه في اتجاهين)

*المصدر : "دليل اجهزة التحكم النظامية في المرور بمناطق العمل" ، ادارة هندسة المرور والسلامة ، وزارة المواصلات ، المملكة العربية السعودية ، شوال 1408هـ .

1-5-4. استخدام الحواجز .

استخدام النوع الاول والثاني من الحواجز تنطبق في الحالات التى يراد منها توجيه المرور خلال منطقة انشاء الطرق او اعادة انشائها ، وممكن ان تستخدم بشكل فردى او كمجموعة من الحواجز لتحديد الخطر او كسلسلة من الحواجز لتوجيه حركة المرور. النوع الاول من الحواجز تستخدم عادة على الطرق العادية وشوارع المدن. واما النوع الثاني من الحواجز والذى يحتوى على الواح عاكسة اكثر يستخدم على الطرق الرئيسية والسريعة ذات السرعات العالية .

والطرق ذات السرعات العالية سوف توضع لها اكياس رمل على قاعدة الحواجز فقط حتى لا تنقلب بفعل الرياح او ما شابه ، وفي اعمال صيانة الطرق او الشوارع فانه من النادر ان يغلق الشارع تماما الا في حالات تتطلب ذلك مثل اعادة انشاء الصرف الصحى او غيره. واعمال الطرق التى تأتي بشكل طارىء عادة يستخدم النوع الاول من الحواجز. وفي اعمال انشاء الطرق عندما يتطلب اغلاق جزء من

الطريق يستخدم النوع الثاني من الحواجز حيث يتم تركيبها على نقاط الاغلاق ، ويمكن ان يتم تركيب الحواجز على نقاط حافة الرصيف الايمن الى حافة الرصيف الايسر. وعندما تتطلب الحاجة توفير مدخل او منفذ للمعدات ومركبات الانشـــاء ، يحتوي الحاجز من النوع الثانى على بوابة او جزء متحرك من الحاجز يتم اغلاقه في غير اوقات العمل ، او ممكن انشـاء مدخل غير مباشـر حتى لا يشـجع دخول المركبات العامة. وعند اسـتعمال الحاجز من النوع الثاني يكلف شـخص مسـئول للتأكد من اغلاق البوابة بعد نهاية كل يوم عمل .

وفي الحالات التى تتطلب اغلاق طريق او شـارع مع توفير مرور محلي للدخول سـوف لا تسـتعمل الحواجز من النوع الثانى تماما بعرض الشـارع وانما تؤخذ اجراءات لعدم تشـجيع المرور العابر من الدخول ، حيث تستعمل علامات تشير الى السـماح للمـرور المحلـي فقط. وتطبيق هذه الطريقة موضح في الاشكال (11-14) و(11-15) لاحقا في الامثلة النموذجية .

وهناك استعمال خاص للحواجز اذ يمكن ان توضع بطريقة متعاقبة على جانب واحد او كلا الجانبين من الطريق حيث توحي للسـائقين بانهم يقتربون من منطقة عمل أو أن الطريق آخذ في الضـيق مما يجذب انتباههم ويجعلهم يقللون من سـرعتهم. وعند اسـتعمال هذه الطريقة توضع الحواجز المتعاقبة ابتداءا من الحافة الخارجية لكتف الطريق وتأخذ بالضـيق التدريجى لحافة الاسـفلت. هذا ويمكن استعمال الحواجز لتركيب لافتات مسبقة للتحذير والارشاد او اجهزة اضاءة ، وتطبيق الحواجز المتعاقبة موضح بالشكل (6-3) .

وبعض اللافتات المرورية يمكن تركيبها على الحواجز مثل "الطريق مغلق" و "امامك تحويلة" ، كما يمكن تركيب اضـواء التحذير الوميضـية أوالمسـتمرة في حالة اسـتخدام هذه الحواجز ليلا. والاضـواء المستمرة يجب استعمالها على كل من الحواجز المتعاقبة لتوجيه المرور ومعرفة حدود الطريق .

4-5-2. الحواجز المتنقلـة .

تسـتعمل الحواجز المتنقلة لمنع المركبات من الانحراف الى خارج الطريق او الكتف ، وقدر الامكان لتخفيف ضوء المركبات القادمة في الاتجاه المعاكس على السائقين وركابها. والحواجز المتنقلة يمكن نقلها من مكان الى آخر ، وهي مصـنوعة من الاسـمنت المسـلح او المعدن او اى مادة اخرى قادرة على منع انحراف المركبات الى خارج حدود الطريق او الشـارع. ويوضح الشـكل (6-4) حاجز خرسـاني متنقل مع نوع اخر. وعند اسـتعمال الحواجز لتوجيه المرور يجب ان تكون ذات لون فاتح مثل اللون الأبيض وتدهن بشـرائط حمراء عاكسـة بعرض 150مم لتسـهيل رؤيتها. وللاسـتخدامات الليلية يجب ان توفر معها لافتات توجيه وتحكم للمرور كتزويدها بعلامة حدود عاكسـة لايقل الحد الادنى لمسـاحتها عن 800سـم2. كما يجب تركيب اضـواء تحذيرية على الحواجز المسـتمرة وفقط عند بداية الحاجز من كل جانب يجب تركيب اضواء ومضية ذات لون اصفر وبعدها تركب اضواء صفراء مستمرة لتوجيه المرور. كما يجب ان يركب مخفف أو ماص للصـدمات في بداية الحاجز المتنقل حيث ان هذا الجزء يمثل خطرا بالغا عند اصـطدام المركبات به اذا لم تؤخذ الحيطة اللازمة لذلك ، وان تكون بداية الحاجز منحنية بشكل تدريجي للخارج من حافة الطريق كما يجب أن يزود بجزء طرفي منحدر.

الشكل (6-3) : نموذج تطبيق الحواجز المتعاقبة مع تركيب لافتات تحذير وارشاد

الشكل (6-4) : نمـاذج مـن الحـواجـز

4-5-3. أجهزة التحذير المرتفعة .

تسـتعمل اجهزة التحذير المرتفعة عادة داخل طرق وشـوارع المدن المزدحمة بالمركبات لتحذير السـائقين بان هناك اعمال طرق ، سـفلتة ، حفريات ، مسـح او اعمال مرافق. وتسـتخدم مع بقية اجهزة التحكم المرورى وهي مصـممة على حمالة طويلة وبشـكل مرتفع لتسـهيل رؤيتها من فوق وخلف المركبة الامامية المتقدمة في السير. وتتكون من ثلاث رايات كحد ادنى مع او بدون ضوء تحذير ومضـي عالي الكثافة حسـبما يتطلب الأمر ذلك. والمسـافة من سـطح الطريق الى عدسـة الضـوء المركب او طرف الرايات السـفلي يجب ان لا تقل عن 2,5متر ويجب ان لا تقل مسـاحة كل راية عن 40سم40xسم وذات لون احمر ويبين الشكل (6-2) سابقا جهاز التحذير المرتفع .

5. علامات المرور الارضية (الدهانات والعواكس).

تتطلب الحالة في بعض اعمال الطرق تغيير المسـار العادى للمركبات ولذلك تسـتعمل علامات المرور الارضـية لارشـاد وتوجيه حركة المرور في مناطق العمل. وهذه العلامات يجب ان تكون واضـحة

تماما وفعالة خلال اوقات النهار والليل واثناء رداءة الجو ، وتستعمل بالاشتراك مع غيرها من علامات التحذير ووسائل واجهزة التوجيه من اجل ارشاد المرور الى مسارات المركبات بكل وضوح.

وعملية تغيير المسار للمركبات يجب ان لا تتم الا اذا توفر الوقت الكافي والمعدات والمواد والاشخاص لهذه العملية حتى يمكن اكمالها بنجاح قبل نهاية الدوام اليومي ، كما يجب ازالة أو طمس العلامات السابقة على الطريق التي يحتمل أن تربك أو تضلل السائقين. ويبين الشكل (7-1) الخطوط والانماط النموذجية لعلامات الرصفية .

وفي مواقع العمل التي يكون وقت الصيانة او الانشاء قصيرة نسبيا ، يجب ان يستعمل الشريط اللاصق العاكس الذى يثبت بواسطة الضغط او علامات الرصفية البارزة حيث انها اقل كلفة واسهل في عملية الاستخدام والازالة من المواد الاخرى.

الشكل (7-1) : الخطوط والانماط النموذجية لعلامات الرصفية

المصدر : "دليل اجهزة التحكم النظامية في المرور بمناطق العمل" ، ادارة هندسة المرور والسلامة ، وزارة المواصلات ، المملكة العربية السعودية ، شوال 1408هـ .

6. لافتات الحدود .

وعند استخدام لافتات الحدود العاكسة يتم تركيبها على حمالات بحيث يكون ارتفاع الوحدة العاكسة حوالي 1ر20 متر فوق سطح حافة الطريق ، كما يمكن رؤيتها في الظلام من مسافة 300 متر تحت ظروف جوية عادية وذلك عند سقوط الضوء العالي عليها من مصابيح السيارات الامامية ، ويتم تركيب هذه اللافتات حسب المسافة المطلوبة بين كل من هذه اللافتات وبشكل تكون اللافتة التالية دائما مرئية بوضوح للسائقين وحسب الجدولين (6-2) ، (6-3) السالفين الذكر .

وتكون مساحة الوحدة العاكسة للافتات الحدود 100سم2 كحد ادنى وذات لون اصفر. ويجرى استخدامها في مناطق العمل وفي التحويلات المرورية بهدف توضيح اتجاه ومسارات الطريق للسائقين ، وكذلك في الطرق المتعرجة التى تتوالى بها المنحنيات وفي الاجزاء من الطريق التى تكون فيها السرعة عادية أو مقاربة للعادية. وايضا للفصل بين حركة المرور بالاتجاهين أو على كتف الطريق حيث لايوجد مساحة كافية لاستخدام وسائل أخرى.

7. اجهزة الاضاءة .

اعمال الانشاء والصيانة على الطرق تسبب غالبا جوا من الخطر خاصة اثناء فترة الليل عندما تقل قدرة السائقين على الرؤية الجيدة ، لذلك يجب ان يوفر بالاضافة الى وسائل اللافتات المرورية العاكسة والحواجز والوسائل الاخرى اجهزة اضاءة جيدة مع مولدات كهرباء اضاءة احتياطية في حال انقطاع التيار الكهربائي ، وكشافات اضاءة طوارىء محمولة ومشحونة .

7-1. اضواء التحذير .

هناك ثلاثة انواع من اضواء التحذير المتنقلة والتى تعمل بالبطاريات ولها عدسات من البلاستيك تعطى ضوءا اصفرا وهى النوع (أ) وهو ضوء ومضي منخفض السطوع ، والنوع (ب) وهو لوح ذو عاكسية عالية السطوع ، والنوع (ج) وهو ضوء ثابت. ويبين الشكل (9-1) هذه الانواع الثلاثة.

وتصمم الاضواء من النوعين (أ) ، (ج) بحيث تنطفيء اوتوماتيكيا ، كما يجب ان تركب على العدسات على ارتفاع متر واحد تقريبا فوق سطح الارض وان تكون مرئية بوضوح على مسافة 1000 متر. واما الاضواء التحذيرية ذات اللوحات العاكسة العالية السطوع من النوع (ب) فيجب ان تكون مرئية على مسافة 350 متر حين تكون الشمس ساطعة ، حيث انها مصممة للتشغيل ليلا ونهارا وتستعمل مع غيرها من اللافتات التحذيرية المتقدمة عند الاقتراب من منطقة العمل ومع الحواجز حيث تسود ظروف بالغة الخطورة . والاضواء الثابتة من النوع (ج) تستخدم من اجل تكملة اللوحات العاكسة والحواجز الطويلة من اجل تحديد المسار الذى يجب ان تسلكه المركبات خلال منطقة العمل.

الشكل (9-1) : نماذج من اللوحات التحذيرية العاكسة والضوئية

2-7. منارات تمييز الخطر .

منـارات تمييـز الخطـر هـي ذات اشـارة ومضية صفراء اللون ذات قطر لايقل عن 200مم ويفضل أن تكون 300مم ، وتســـتخدم من اجل تكملة العلامة التحذيرية او العلامة التنظيمية المناســـبة وعند اسـتعمالها يجب تشـغيلها 24 سـاعة باليوم وان تومض بمعدل لا يقل عن 50 مرة ولا يزيد عن 80 مرة في الدقيقة ، وان يسـتعمل مصباح ذو ادنى قدرة اسـمية 600 لومن مع العدسـة الصغرى او مصباح 1750 لومن مع العدسة الكبرى.

ويمكن ان تكون منارات تمييز الخطر ذات وحدة مكتفية ذاتيا ومكونة من جهاز اضاءة متقطعة ومصدر كهربائى وعلامة ، وعادة يتم تركيب هذه المنارات على مقطورة من اجل سـهولة نقلها ، وهي مفيدة في مناطق العمل للتحذير المسبق بوجود عمليات للصيانة المتنقلة .

7-3. لوحـات التحذير ذات الاسـهم الومضية .

تسـتعمل لوحات التحذير ذات الاسـهم الومضية عندما يكون المرور كثيفا وسـرعات الاقتراب عالية او في اماكن غلق الطرق والشـــوارع او من اجل تخفيف الســـرعة او عند النقطة المطلوب فيها تحويل المرور عن مسـاره العادى. وتتكون لوحات التحذير من وحدات ذات ضـوء اصـفر مرتبة بشـكل سـهم او علامة تغيير الاتجاه على لوحة مستطيلة ذات ارضية بلون اسود مطفى وتومض الاضواء في وقت واحد ، كما يجب ان تفي بالمتطلبات الموضحة في الجدول 9-1 .

وهناك ثلاثة انواع في اسـتخدامات لوحات التحذير ذات الاسـهم الومضية وهى النوع (أ) ويسـتعمل فقط في الشـوارع والطرق المحلية والمجمعة حيث تكون كثافة المرور متوسـطة وسـرعة السـير غير عالية ، والنوع (ب) يسـتعمل على الطرق والشـوارع الرئيسـة والسـريعة ، والنوع (ج) يسـتعمل على الطرق السريعة ذات الحركة المرورية الكثيفة .

وكل مصـــباح في لوحة الاســـهم يجب ان يكون ذو قطر مرئي من 100مم كحد ادنى ، ويجب ان لا يقل وميض المصـــابيح او معدل تعاقبها عن 30 دورة كاملة في الدقيقة ، وان لا يزيد على 45 دورة كاملة في الدقيقة. كما يجب تركيب مصباح صغير يومض بشـكل متعاقب مع اشـارة التحذير في الجزء الخلفي من لوحة الاسـهم.

الجدول (9-1) : لوحات التحذير ذات الاسـهم الومضية*

النوع	اقل مقاس (مم)	اقـل عدد لمصابيح اللوحة	اقل مسافة للوضح(كـم)
أ	600 × 1200	12	80ر.
ب	750 × 1350	13	1ر25
ج	1200 × 2400	15	1ر50

المصدر : "دليل اجهـزة التحكم النظـامية في المـرور بمناطق العمل" ادارة هندسـة المرور والسـلامة، وزارة المواصلات ، المملكة العربية السعودية ، شوال 1408هـ

7-4. الاضـــواء الغـامـرة .

اسـتعمالات الاضواء الغامرة محدود بشـكل عام وانما اسـتخدامها في مناطق العمل الخاصة باعمال الانشـــاء والصـــيانة مهم. فهي تســـتخدم ليلا في اماكن وقوف حاملي الرايات وفي النقاط التى تعبر شـــاحنات العمل من خلالها الطريق العام او تقاطعات الطرق او في التغييرات المفاجئة لاتجاه الطريق او في اى مكان ذات خطورة عالية. وتسـتعمل الاضـواء الغامرة مع غيرها من الاجهزة والوسـائل لتكون مكملة لها وليس بديلا عنها ، وعند اســتعمال الاضــواء الغامرة لاضــاءة منطقة العمل يجب ان توضــع بحرص حتى لا تتسبب في ابهار بصـر السائقين.

8. التحكم في المرور في مناطق العمل .

الهدف الرئيســـي من اجراءات التحكم في المرور هى لارشـــاد حركة المرور الى الاتجاه الســـليم سواء خلال منطقة العمل او حولها او بجانبها حيث يكون الاعتبار الاول هو دائما لسلامة المرور والافراد العاملين في المنطقة .

والتحكم المرورى في مناطق العمل هو جزء مهم في عملية انشـاء الطرق والمرافق او صـيانتها ، ولذلك وضـعت لها قوانين يجب تطبيقها مثل انظمة المرور المختلفة والتحكم في المواقف والســـرعة

المحددة لكل منطقة ، وتختلف استعمالاتها باختلاف متطلبات العمل. والمحافظة على العلاقات العامة الجيدة مع الجمهور يعتبر أمرا ضـــروريا حيث يجب على العاملين في موقع العمل وحاملو الرايات ان يكونوا على مستوى جيد من اللطف في معاملاتهم مع السائقين.

8-1. حـاملي الـرايـات .

وبما ان حاملي الرايات مسؤولون عن السلامة المرورية يواجهون الجمهور من خلال عملهم ، لذلك يجب ان يتم اختيارهم بشـكل يؤهلهم لهذه الوظيفة ، حيث يفضـل ان لا يقل ذكاؤهم عن المتوسـط ، وفي حالة بدنية جيدة ، يقظي الذهن وذوى مظهر حسـن وسـلوك متواضع وصارم ولديهم الاحسـاس بالمسئولية تجاه سلامة الجمهور وعمال الموقع.

وعلى حامل الراية ان يرتدى صـدرية سـلامة او قميص وقبعة من اللون الاحمر وان تكون عاكسـة في حال استخدامها في اوقات الليل. كما يجب على حامل الراية ان يكون مرئيا بوضوح على مسافة كافية للمرور المقترب منه. وعلى الطرق داخل المدن يكون موقع حامل الراية على مسـافة 50 الى 75 مترا او حتى 150 مترا قبل منطقة العمل حسـب تصـنيف الطريق والسـرعة المحددة عليه وذلك حتى يتمكن حامل الراية من تحذير السائقين لتخفيض سرعتهم العادية والتحكم بمركبتهم في الوقت المناسب ، ولسلامة العمال داخل منطقة العمل .

وتكون الرايات المسـتخدمة للاشـارة اليدوية مصـنوعة من قماش احمر اللون متين بمسـاحة 60 x 60 سم على الاقل وتثبت في عصا بطول 1 متر تقريبا ومصنوعة من مادة قوية وخفيفة الوزن. واللافتة المرفوعة على قائم والمكتوب عليها "قف" او "خفف السـرعة" تكون على قائم بشـكل ثماني الاضلاع لا يقل قطره عن 600 مم وان تكون الحروف مكتوبة بما لا يقل عن ثلث ارتفاع العلامة ومركبة على قائم مستدير وصلب بطول المترين تقريبا.

8-2. اجراءات الاشارة بالراية .

هناك عدة اجراءات يجب اتباعها عند التحكم في حركة المرور بواســطة الراية. والشـــكل (10-1) يوضح هذه الاجراءات وهي كالتالي :

1- لايقاف المرور ، يجب ان يقف حامل الراية في مواجهة حركة المرور ، ثم يرفع الراية في شـــكل افقي على المسار ، ويجـب ان يقـف حامل الراية ساكنا بحيث تكون المساحة الكاملة للراية المتدلية من الســـارية مرئية تماما وللمزيد من التأكيد ، يجب عليه رفع يده الاخرى بحيث تكون راحة الكف في اتجاه حركة المرور القادم .

2- عندما يكون الوضــع مأمونا بالنســبة لتقدم حركة المرور ، فان حامل الراية يقف في وضــع مواز لحركة المرور. ويقوم حامل الراية بخفض الراية بعيدا عن رؤية الســـائق ، ثم يســـتخدم ذراعه الاخرى في الاشارة لحركة المرور بالتقدم الى الامام. ويجب هنا عدم استخدام الراية للاشارة للمرور بالتقدم.

3- عندما يرغب حامل الراية في تنبيه المرور او الابطاء من ســـرعته دون ان يتوقف تماما فانه يقف في مواجهة حركة المرور ، ثم يرفع ذراعه الحاملة للراية ببطء ثم يخفضـــها. ويجب تحريك الراية في حركة مائلة بحيث يرتفع الذراع الممدود الحامل للراية الى مســـتوى الكتف ثم ينخفض بشـــكل مستقيم. ويجب ان ترتفع الذراع والراية الى ما بعد مستوى الكتف.

الشكل (10-1) : استخدام وسائل الاشارة اليدوية بواسطة حاملو الرايات

كما يجب اتباع الاجراءات التالية عند التحكم في حركة المرور بواسطة العلامة ذات القائم :

1- لايقاف المرور ، يجب على حامل الراية ان يقف في مواجهـــة المرور. ويجب ان يمد ذراعه في الاتجاه الافقي ، وبحيث يكون قائم العلامة في وضــع رأســـى ، وعلى ان يكون وجه العلامة المكتوب عليه "قف" (STOP) في مواجهة المرور المقترب. وللمزيد من التأكيد يمكنه رفع يده الاخرى بحيث تكن راحة الكف في اتجاه حركة المرور القادم.

2- عندما يكون الوضــع مأمونا بالنســـبة لتقدم حركة المرور ، فان حامل الراية يدير وجه العلامة المكتوب عليه "خفف السرعة" (SLOW) في مواجهة المرور المقترب ، ثم يستخدم ذراعه الاخرى في الاشارة لحركة المرور بالتقدم.

3- عندما يرغب حامل الراية في تنبيه المرور او الابطاء من سـرعته ، فانه يقف بنفس الطريقة كما في حالة ايقاف المرور ثم يعرض وجه العلامة المكتوب عليه "خفف السـرعة" (SLOW) في مواجهة المرور المقترب.

9. أمثلة نمـوذجيــة

تشــتمل الفقرات التالية على حالات نموذجية لاســتخدام وســائل التحكم والتوجيه المرورى في مناطق العمل.

- الشكل (11-1) والشكل (11-2) توضــح كيفية توجيه المرور في حالة اشغال منطقة العمل لجزء بسيط من جسم الطريق الذى تسير عليه سرعات متوسطة وعالية.

- الشـكل(11-3) والشـكل (11-4) توضح اسـتخدام حامل الراية في حالة اسـتمرار العمل بالطريق ، لفترات زمنية قصيرة وطويلة.

- الشـكل (11-5) يوضح اسـتخدام وسـائل التحكم في حركة المرور عندما يكون حجم حركة المرور في اتجاه واحد أكبر منه في الاتجاه الثاني.

- الشـكل (11-6) حالة اغلاق مسار مرور واحد على طريق مكون من مسـارين بكل اتجاه مع جزيرة وسطية لفترة قصيرة لاجراء اعمال الصيانة اللازمة.

- الشــكل (11-7) يوضــح حالة وجود منطقة العمل في المســار الايســر على طريق بدون جزيرة وســطية وتوفير مدخل لمنطقة العمل من المســار المجاور حيث يؤمن ذلك دخول وخروج ســهل الى منطقة العمل ومزيدا من الامن والسلامة للسائقين والعمال.

- الشـكل (11-8) يوضح اسـتخدام وسـائل التحكم المرورى على طريق مزدوج بدون جزيرة وسـطية في حالة اغلاق مسارين في الاتجاه الواحد .

- الشــكل (11-9) و الشــكل (11-10) توضــح نماذج تطبيقية لاســتخدام وســائل التحكم المروري لصيانة المرافق .

- الشكل (11-11) يوضح استخدام وسائل التحكم والتوجيه المرورى على طريق به جزيرة وسطية مكون من اربعة مســارات حيث يراد اغلاق جانب منه ، وفي مثل هذه الحالات هناك امور خاصــة في مراحل التخطيط والتصميم والانشاء يلزم اخذها في الاعتبار.

- الشــكل (11-12) و الشــكل (11-13) و الشــكل (11-14) توضــح الاســتخدام النموذجى لوســائل التحكم المرورى في حالة مجاورة منطقة العمل لتقاطع ما او وجودها وســط التقاطع ، فلكي يحافظ في هذه الحالة على كفاءة تشغيلية جيدة للتقاطع يلزم تعديل وسائل ضبط حركة المرور المستعملة.

- الشــكل (11-15) يوضــح حالة اغلاق شــوارع داخل المدينة والوســائل النموذجية لتعليم حدود التحويلة.

- الشــكل (11-16) يوضــح حالة اغلاق الطريق بعد لافتة "امامك تحويلة" اذا ينبغي تحذير حركة المرور مسـبقا باغلاق الشـارع ، وبامكان المرور المحلي اسـتخدام الطريق حتى نقطة التحويلة ووضـع لافتة "الطريق مغلق امام المرور العابر" ، وينبغي تركيب لافتات التحويلة بصــورة مناســبة وســليمة لتمكين حركة المرور من استئناف سيرها الطبيعي على الطريق.

- الشـكل (11-17) يوضح اسـتخدام وسـائل التحكم المرورى على طريق من مسـارين تم اغلاقهما مع استخدام وسائل واجهزة التوجيه وعلامات الرصفية للانتقال الى الطريق المؤقت .

- الشـكل (11-18) يوضح كيفية توجيه حركة المشـاه ، فقد يتطلب العمل في ارصـفة المشـاه الى توجيه حركة المشــاه الى ممر آخر مع توفير مداخل للمحلات التجارية ومكاتب العمل والمســاكن والمناطق الصناعية .

الامثلة النموذجية

الشــكل (11-1) : نموذج عن تطبيق وســائل التحكم المرورى في حال اســتعمال حيز ضــيق من المسار الايمن لاعمال الصيانة

الشـكل (11-2) : نموذج تطبيقى لاسـتعمال الحواجز المتنقلة في التحكم المرورى بمنطقة العمل في حال استعمال مسار كامل لمصلحة العمل

الشكل (11-3) : نموذج تطبيقى ـ اعمال صيانة اثناء النهار لفترة قصيرة على شارع ذو مسار واحد بكل اتجاه مع حامل راية

الشـكل (11-4) : نموذج تطبيقى لوسـائل التحكم المرورى على طريق بمسـارين بكل اتجاه وأحد هذين المسارين مغلق مع توفير حامل راية

الشـكل (11-5) : نموذج تطبيقى لوسـائل التحكم المرورى في حال سـاعات ذروة المرور اكبر في اتجاه واحد (غير متعادلة)

الشـكل (11-6) : نموذج تطبيقى - لاعمال الصـيانة ذات الوقت القصـير اثناء فترة النهار على طريق ذو مسارين بكل اتجاه مع جزيرة وسطية

الشكل (11-7) : نموذج تطبيقى - منطقة عمل في المسار الايسر ، مع منفذ في المسار المجاور

الشـــكل (11-8) : نموذج تطبيقى - طريق مزدوج بدون جزيرة وســـطية في حال اغلاق مســـارين بالاتجاه الواحد

الشـكل (11-9) : نموذج تطبيقي - لاسـتخدام وسـائل التحكم المروري لصيانة المرافق لفترة زمنية قصيرة في موقع داخل المدينة

الشكل (11-10) : نموذج تطبيقي لمنطقة العمل لصيانة المرافق على شارع محلي (سكني) ذي حجم مروري خفيف

الشكل (11-11) : نموذج تطبيقي لطريق مزدوج في حال اغلاق مسارين بالاتجاه الواحد

الشكل (11-12) : نموذج تطبيقي ـ للتحكم المروري حول منطقة العمل قرب تقاطع شارعين ، مع السماح لدوران المرور لليمين

الشكل (11-13) : نموذج تطبيقي ـــ لاستعمال وسائل التحكم المروري قرب تقاطع شارعين ، مع توفير منفذ الى مسار التخزين للدوران لليسار

الشـــكل (11-14) : نموذج تطبيقي - لوســـائل التحكم المروري في حال منطقة العمل واقعة في وسط تقاطع شارعين

الشكل (11-15) : نموذج تطبيقي ـــ لعلامات التحويلة لمشروع انشاء شارع او صيانة على شبكة شوارع متسامتة

الشكل (11-16) : نموذج تطبيقي ـ لشارع مغلق بعد نقطة التحويلة بمسافة معينة

الشكل (11-17) : نموذج تطبيقي ــ لوسائل التحكم المروري لطريق ذو مسار واحد بكل اتجاه في حال اغلاق كامل للطريق وتوفير طريق تحويلة جانبي

الشـكل (11-18) : نموذج تطبيقي ـــــ طريقتين لوسـائل التحكم للمشـاه (1) توجيه المشـاه الى رصيف آخر (2) أو توفير ممر للمشاه

المـراجــع

1- وزارة المواصـــلات ، دليل اجهزة التحكم النظامية في المرور بمناطق العمل، الرياض ، المملكة العربية السعودية ، شوال 1408هـ / 26 نوفمبر 1984م.

2- ادارة اتحاد الطرق ، دليل وسائل التحكم المرورى ، مصلحة النقل الامريكية ، 1983م.

3- ادارة اتحاد الطرق العامة ، الدليل الموحد لوســـائل التحكم في حركة المرور ، مصـــلحة النقل الامريكية ، 1987م.

4- ادارة اتحاد الطرق العامة ، معايير ومبادىء التحكم في حركة المرور بمناطق العمل ، مصـــلحة النقل الامريكية ، 1985م.

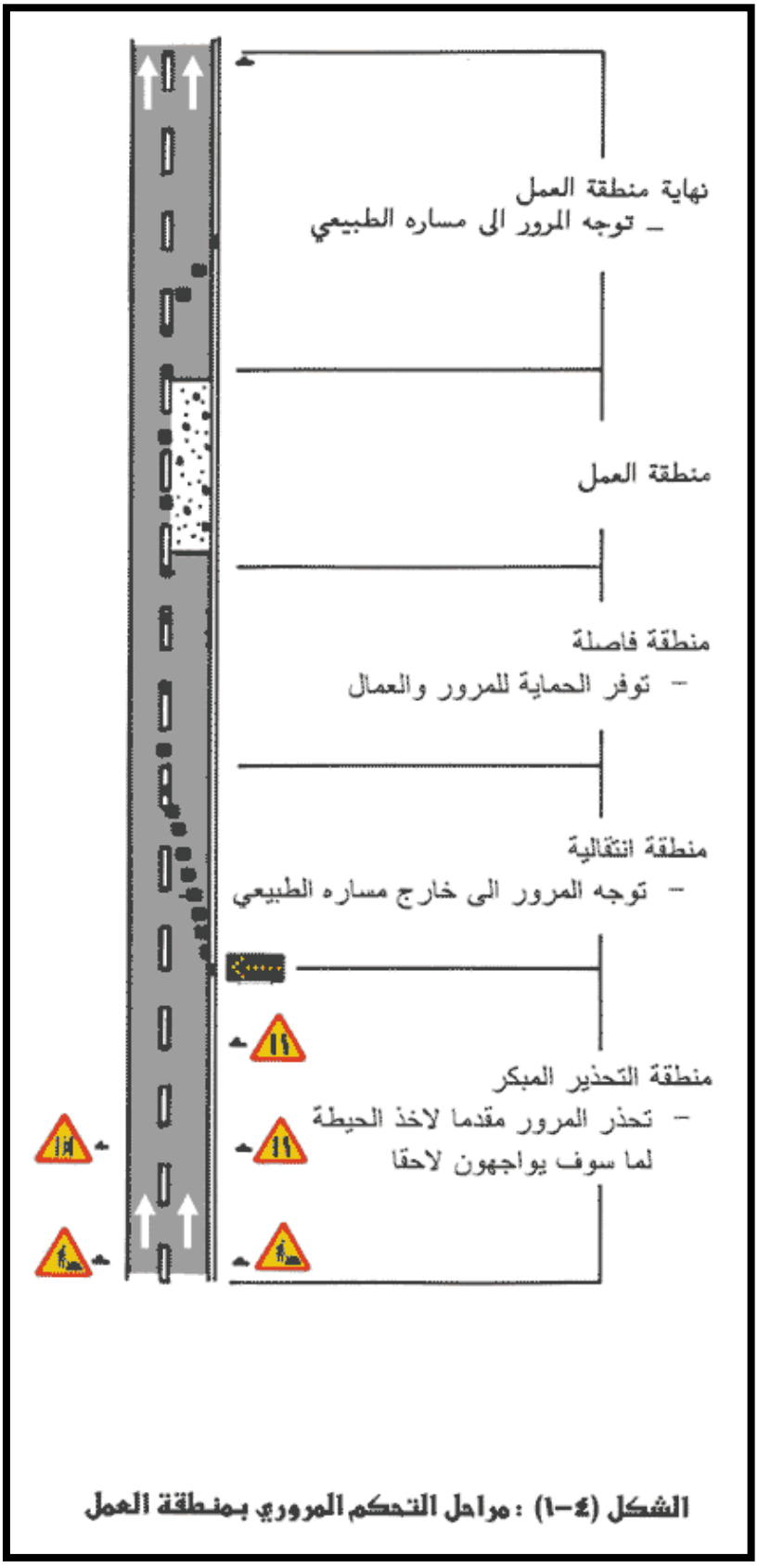
5- وزارة الداخلية ، الامن العام ، الادارة العامة للمرور ، وسائل السلامة لاعمال الطرق ، ادارة مرور الرياض ، شعبة التخطيط والتنظيم ، المملكة العربية السعودية ، 1984م.

6- الجمعية الامريكية لهيئات الطرق والنقل ، دليل اختيار وتحديد وتصميم الحواجز ، واشنطن دى سي ، مصلحة النقل الامريكية.

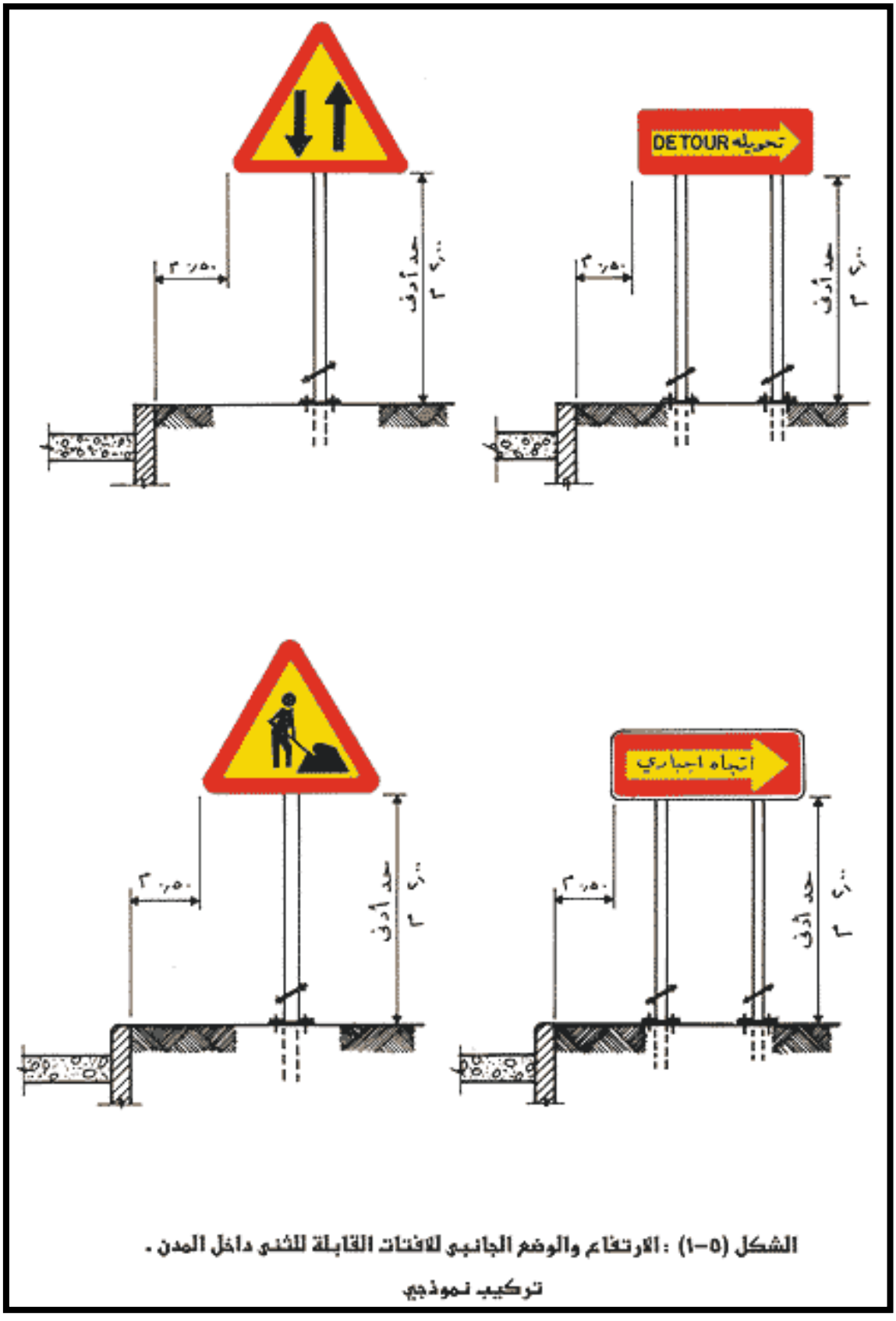
فهرس الأشكال

- شكل رقم 4-1: مراحل التحكم المروري بمنطقة العمل
- شكل رقم 5-1: الإرتفاع والوضع الجانبي للافتات القابلة للثني داخل المدن تركيب نموذجي
- شكل رقم 5-2 : نماذج من عملية تركيب اللافتات المؤقتة والمتنقلة
- شكل رقم 5-3: نماذج من اللا فتات التنظيمية المستخدمة
- شكل رقم 5-4: ماذج من اللافتات التحذيرية المستخدمة في مناطق العمل والصيانة
- شكل رقم 5-5: نماذج من اللافتات الاعلامية
- شكل رقم 5-6: رسم السهم على لافتة التحويلة
- شكل رقم 6-1: مقاييس المخاريط
- شكل رقم 6-2: الحواجز واجهزة التوجية المؤقت
- شكل رقم 6-3: نموذج تطبيق الحواجز المتعاقبة مع تركيب لافتات تحذير وارشاد
- شكل رقم 6-4: نماذج من الحواجز
- شكل رقم 7-1: دليل أجهزة التحكم النظامية في المرور بمناطق العمل
- شكل رقم 9-1: نماذج من اللوحات التحذيرية العاكسة والضوئية
- شكل رقم 10-1: استخدام وسائل الاشارة اليدوية بواسطة حاملو الرايات
- شكل رقم 11-1: نموذج عن تطبيق وسائل التحكم المرورى في حال استعمال حيز ضيق من المسار الايمن لاعمال الصيانة
- شكل رقم 11-2: نموذج تطبيقى لاستعمال الحواجز المتنقلة في التحكم المرورى بمنطقة العمل في حال استعمال مسار كامل لمصلحة العمل
- شكل رقم 11-3 : نموذج تطبيقى ـــ اعمال صيانة اثناء النهار لفترة قصيرة على شارع ذو مسار واحد بكل اتجاه مع حامل راية
- شكل رقم 11-4: نموذج تطبيقى لوسائل التحكم المرورى على طريق بمسارين بكل اتجاه وأحد هذين المسارين مغلق مع توفير حامل راية
- شكل رقم 11-5: نموذج تطبيقى لوسائل التحكم المرورى في حال ساعات ذروة المرور اكبر في اتجاه واحد (غير متعادلة)
- شكل رقم 11-6: نموذج تطبيقى - لاعمال الصيانة ذات الوقت القصير اثناء فترة النهار على طريق ذو مسارين بكل اتجاه مع جزيرة وسطية
- شكل رقم 11-7: نموذج تطبيقى - منطقة عمل في المسار الايسر ، مع منفذ في المسار المجاور
- شكل رقم 11-8: نموذج تطبيقى - طريق مزدوج بدون جزيرة وسطية في حال اغلاق مسارين بالاتجاه الواحد
- شكل رقم 11-9: نموذج تطبيقي - لاستخدام وسائل التحكم المروري لصيانة المرافق لفترة زمنية قصيرة في موقع داخل المدينة
- شكل رقم 11-10: نموذج تطبيقي لمنطقة العمل لصيانة المرافق على شارع محلي (سكني) ذي حجم مروري خفيف
- شكل رقم 11-11: نموذج تطبيقي لطريق مزدوج في حال اغلاق مسارين بالاتجاه الواحد
- شكل رقم 11-12: نموذج تطبيقي ـــ للتحكم المروري حول منطقة العمل قرب تقاطع شارعين ، مع السماح لدوران المرور لليمين

- شكل رقم 11-13: نموذج تطبيقي ـ لاستعمال وسائل التحكم المروري قرب تقاطع شارعين ، مع توفير منفذ الى مسار التخزين للدوران لليسار
- شـــكل رقم 11-14: نموذج تطبيقي - لوســـائل التحكم المروري في حال منطقة العمل واقعة في وسط تقاطع شارعين
- شكل رقم 11-15: نموذج تطبيقي ـــ لعلامات التحويلة لمشروع انشاء شارع او صيانة على شبكة شوارع متسامتة
- شكل رقم 11-16: نموذج تطبيقي ـــ لشارع مغلق بعد نقطة التحويلة بمسافة معينة
- شكل رقم 11-17: نموذج تطبيقي ـ لوسائل التحكم المروري لطريق ذو مسار واحد بكل اتجاه في حال اغلاق كامل للطريق وتوفير طريق تحويلة جانبي
- شكل رقم 11-18: نموذج تطبيقي ـــ طريقتين لوسائل التحكم للمشاه (1) توجيه المشاه الى رصيف آخر (2) أو توفير ممر للمشاه

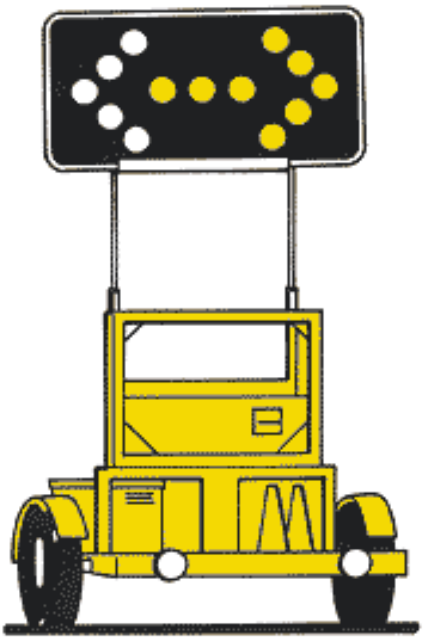


الشكل (٤-١) : مراحل التحكم المروري بمنطقة العمل



الشكل (٥-١) : الارتفاع والوضع الجانبي للافتات القابلة للثني داخل المدن .

تركيب نموذجي



لوحة الاسهم التعاقبية

مخروط حامل الراية

علامة تحذير على حمالة متنقلة

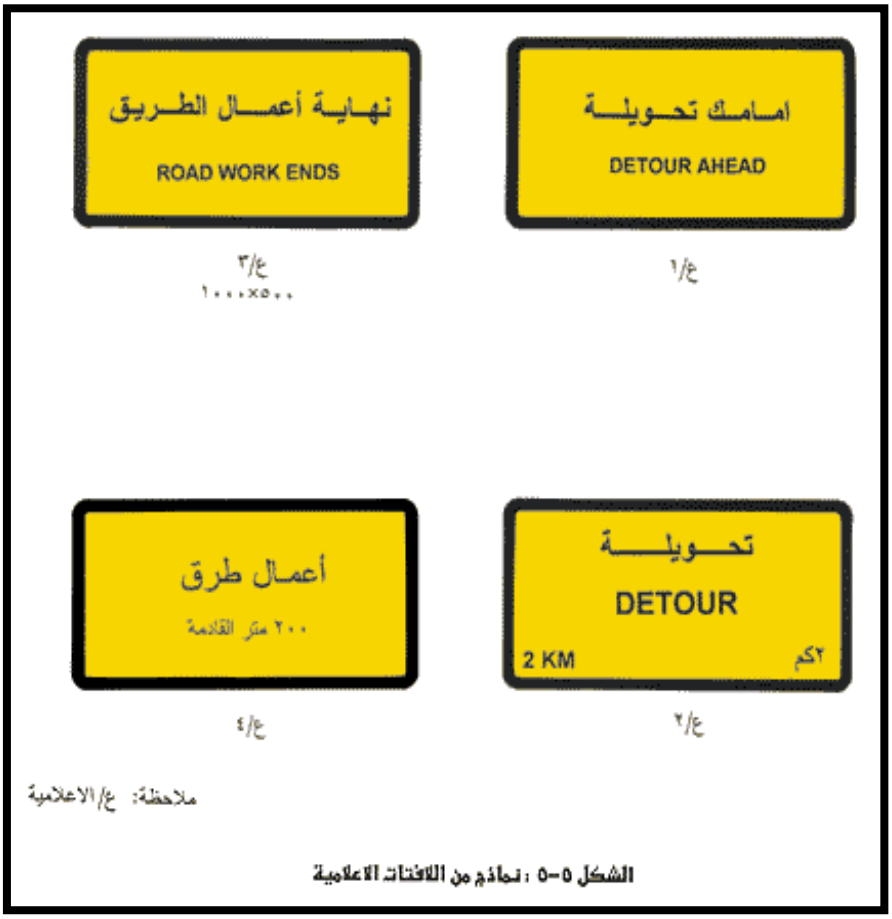
علامة تحذير على حمالة

الشكل (٥-٣) : نماذج من عملية تركيب الافتات المؤقتة والمتنقلة

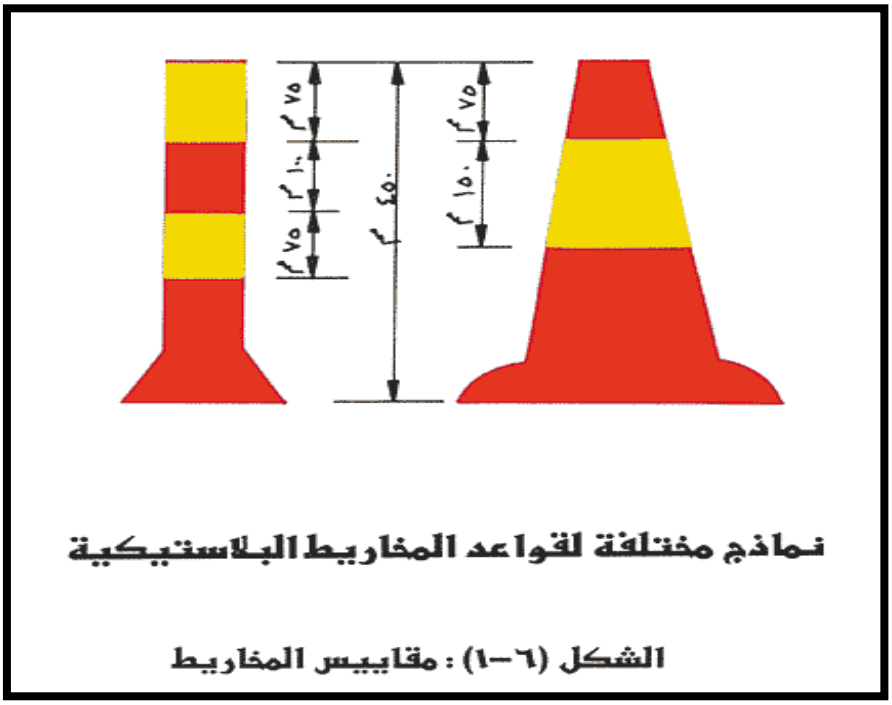
الشكل (٥-٣) : نماذج من اللافتات التنظيمية المستخدمة

ملاحظة: ح/تحذيرية

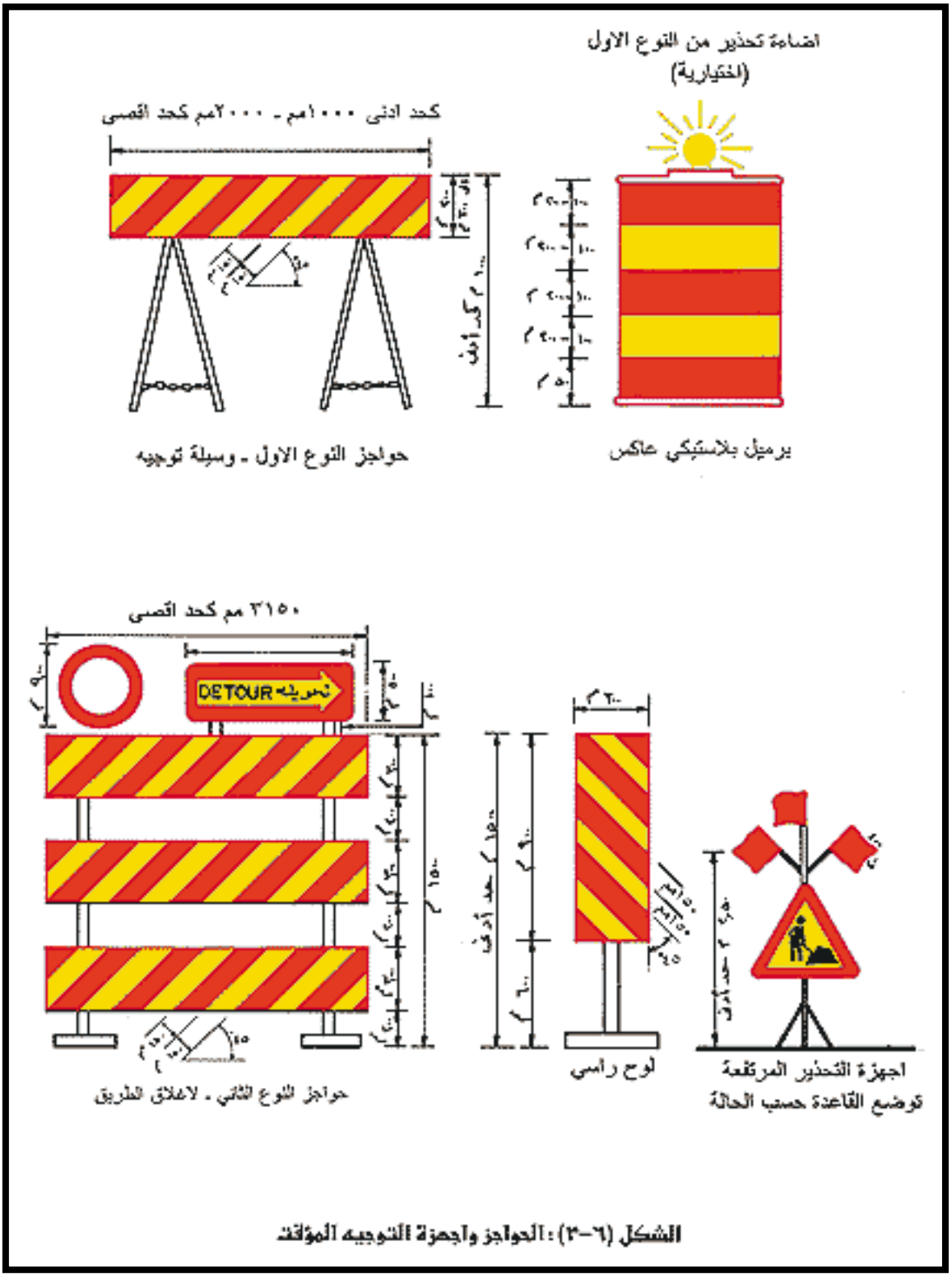
الشكل ٥-٤ : نماذج من اللافتات التحذيرية المستخدمة في مناطق العمل والصيانة



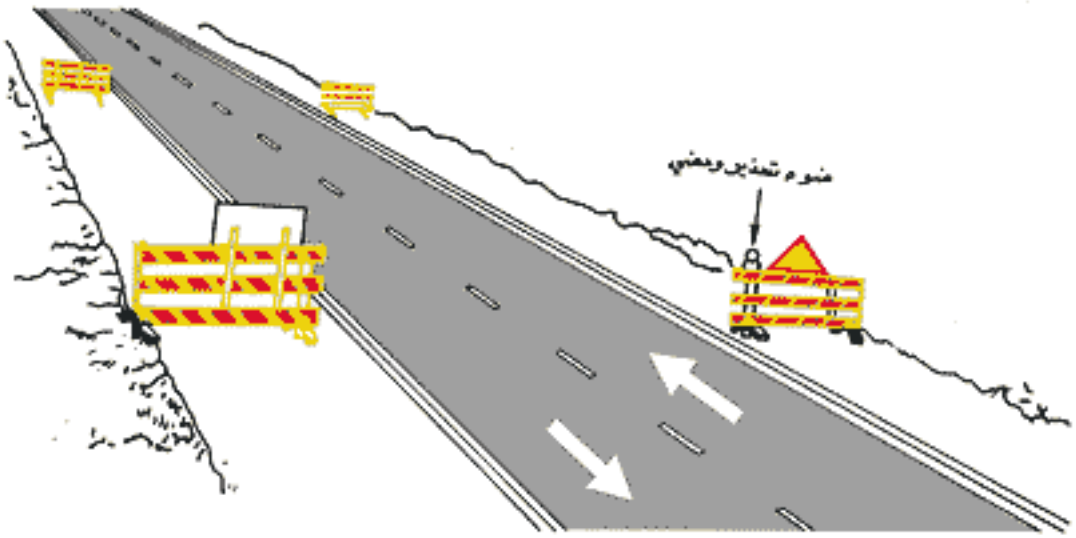
الشكل ٥-٥ : نماذج من اللافتات الاعلامية



الشكل (٦-١) : مقاييس المخاريط

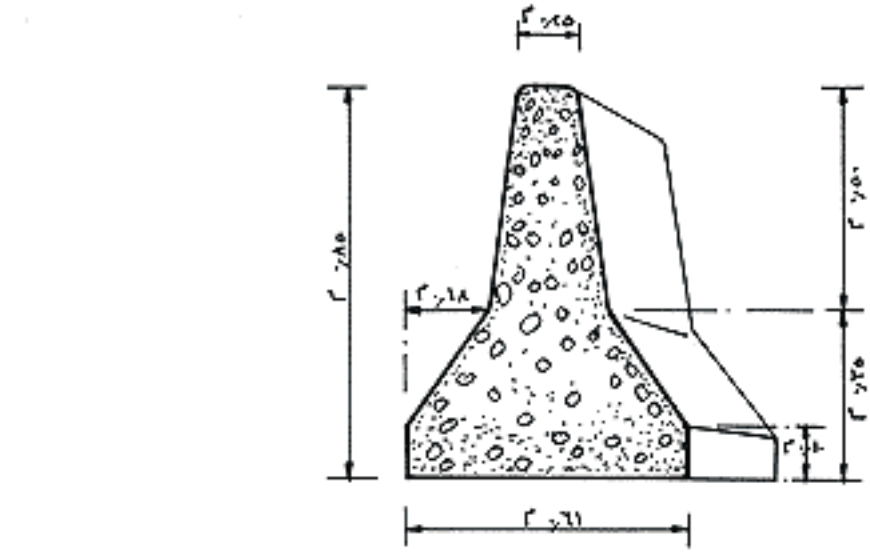


الشكل (٦-٣): الحواجز واجهزة التوجيه المؤقت

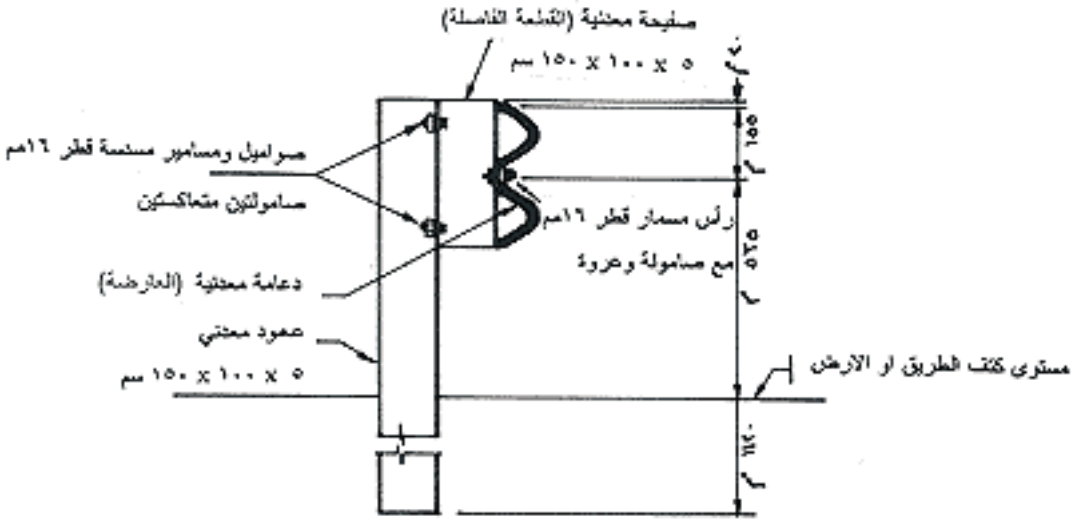


حواجز مؤقتة ومتحركة على جانبي الطريق

الشكل (٦-٣) : نموذج تطبيق الحواجز المتعاقبة مع تركيب لافتات تحذير وارشاد

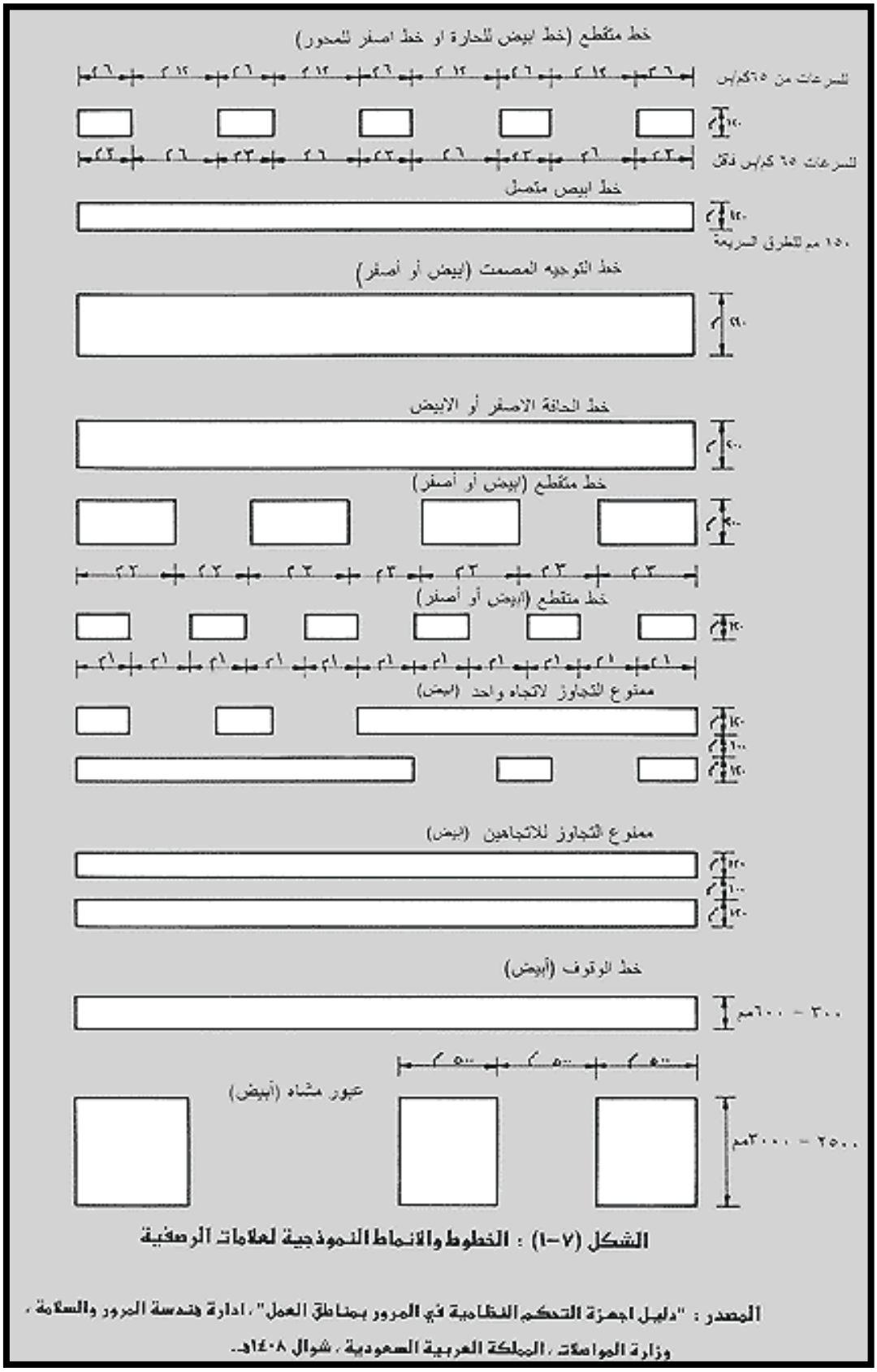


مقطع حاجز خرساني متنقل للسلامة



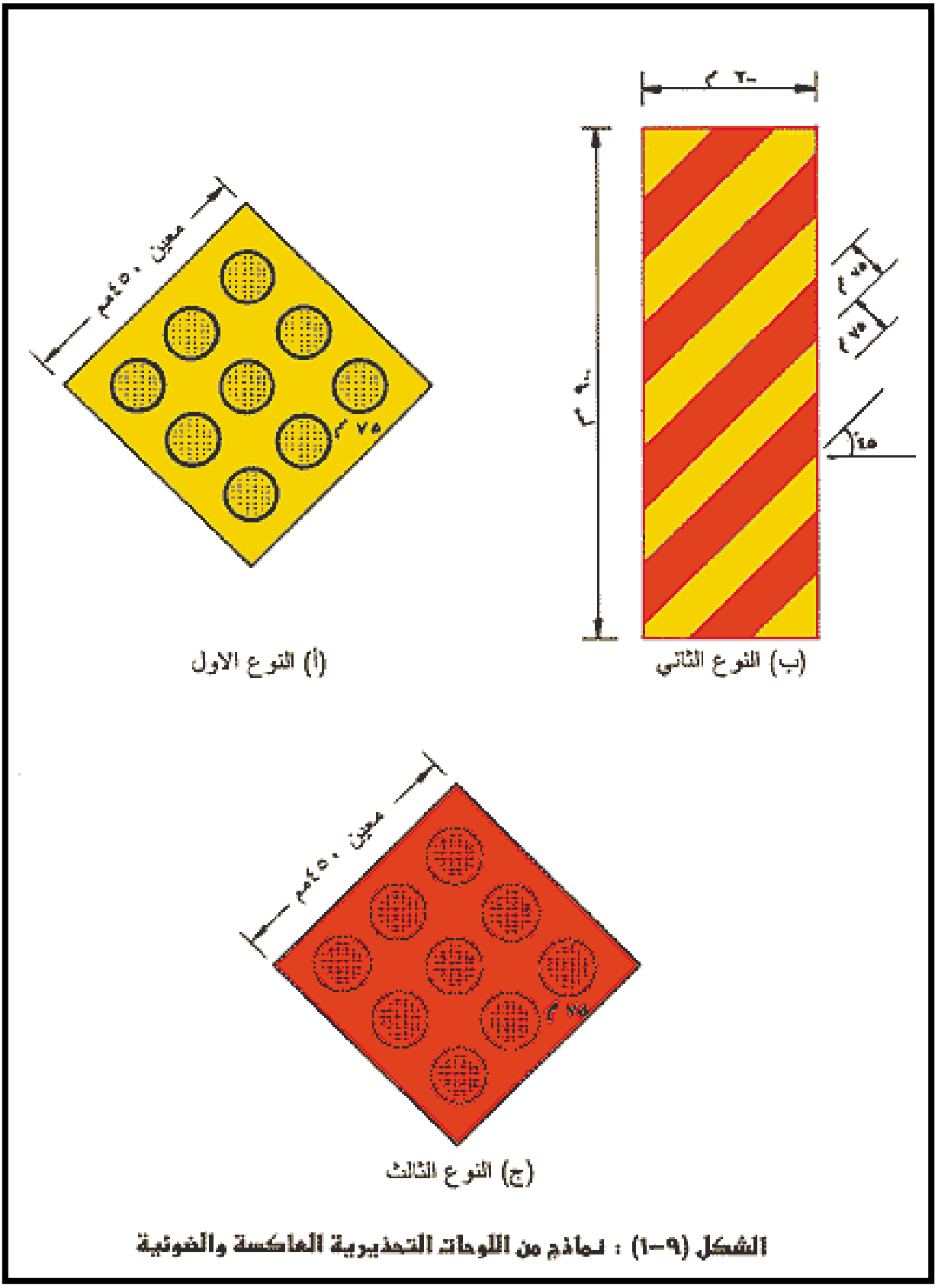
مقطع حاجز معدني للسلامة

الشكل (٦-٤) : نماذج من الحواجز



الشكل (٧-١) : الخطوط والانماط النموذجية لعلامات الرصفية

المصدر : "دليل اجهزة التحكم النظامية في المرور بمناطق العمل"، ادارة هندسة المرور والسلامة، وزارة المواصلات، المملكة العربية السعودية، شوال ١٤٠٨هـ.

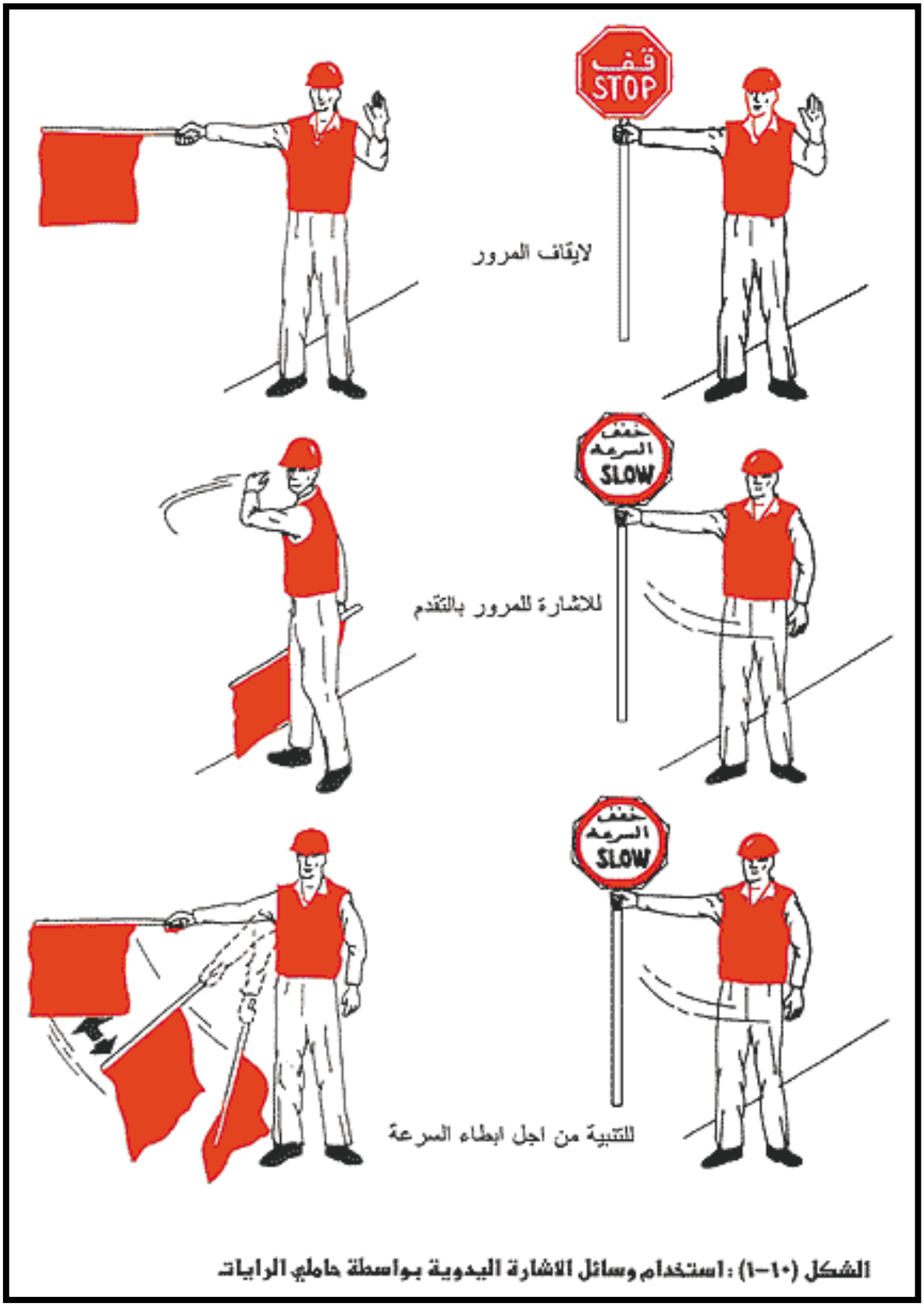


(أ) النوع الاول

(ب) النوع الثاني

(ج) النوع الثالث

الشكل (٩-١) : نماذج من اللوحات التحذيرية العاكسة والضوئية



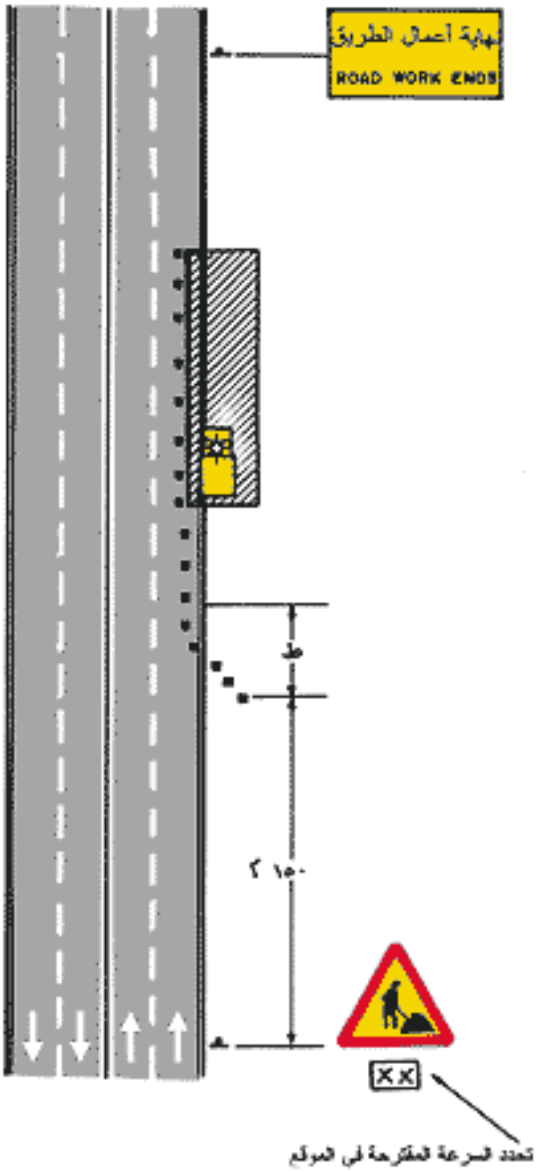
الشكل (١٠-١): استخدام وسائل الاشارة اليدوية بواسطة حاملي الرايات

المصطلحات :

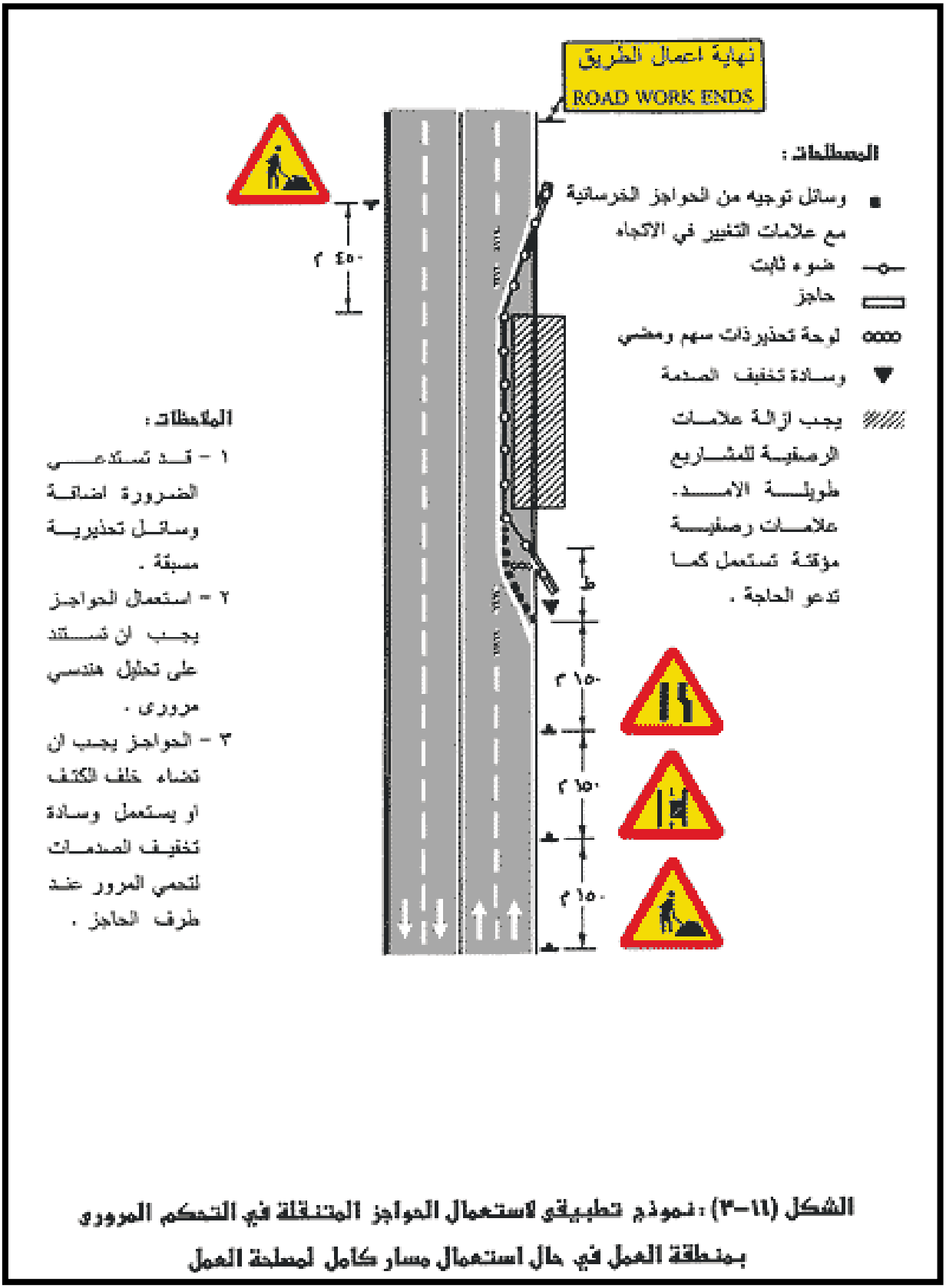
- وسائل توجيه من الحواجز الخرسانية أو البلاستيكية مع علامات التغيير في الاتجاه
- ضوء ومضي على المركبة

الملاحظات :

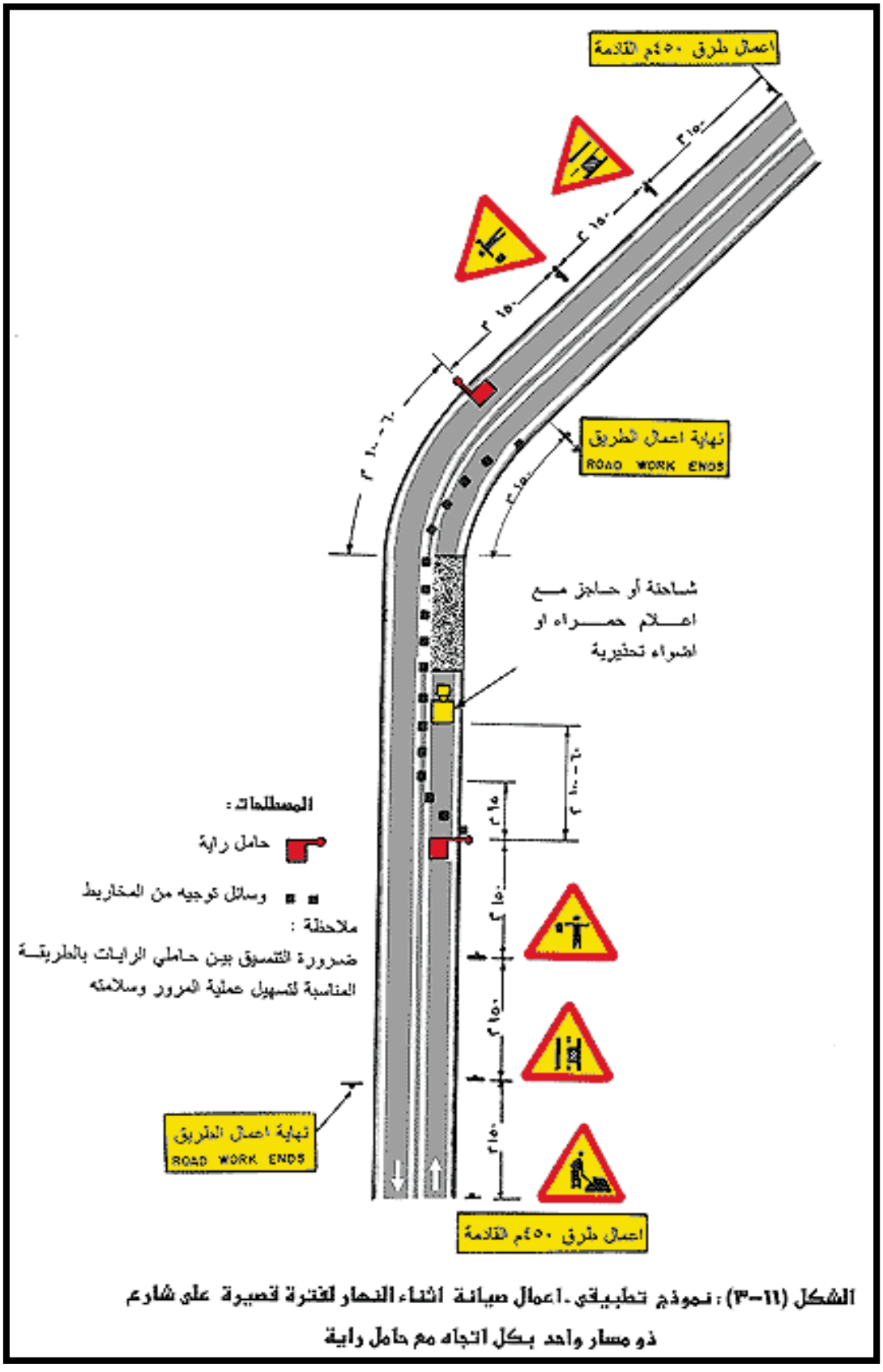
١ – وسائل تحذير اضافية قد تكون ضرورية .
٢ – الجزء المتبقي في عرض المسار المفتوح للمرور يجب ان لا يقل عن ٣م. وفي حال العمل يتطلب اخذ جزء اكبر من المسار فيجب اغلاقه عن المرور.
٣ – ممكن استعمال حواجز اسمنتية متنقلة على حدود منطقة العمل بشرط ان تكون متسلسلة مع بعضها البعض.
٤ – وفي حال سرعة المرور عاليه يجب اخذ الاعتبار في اغلاق المسار .
٥ – يجب توفير منطقة عازلة .
٦ – ط = طول المضيق التدريجي



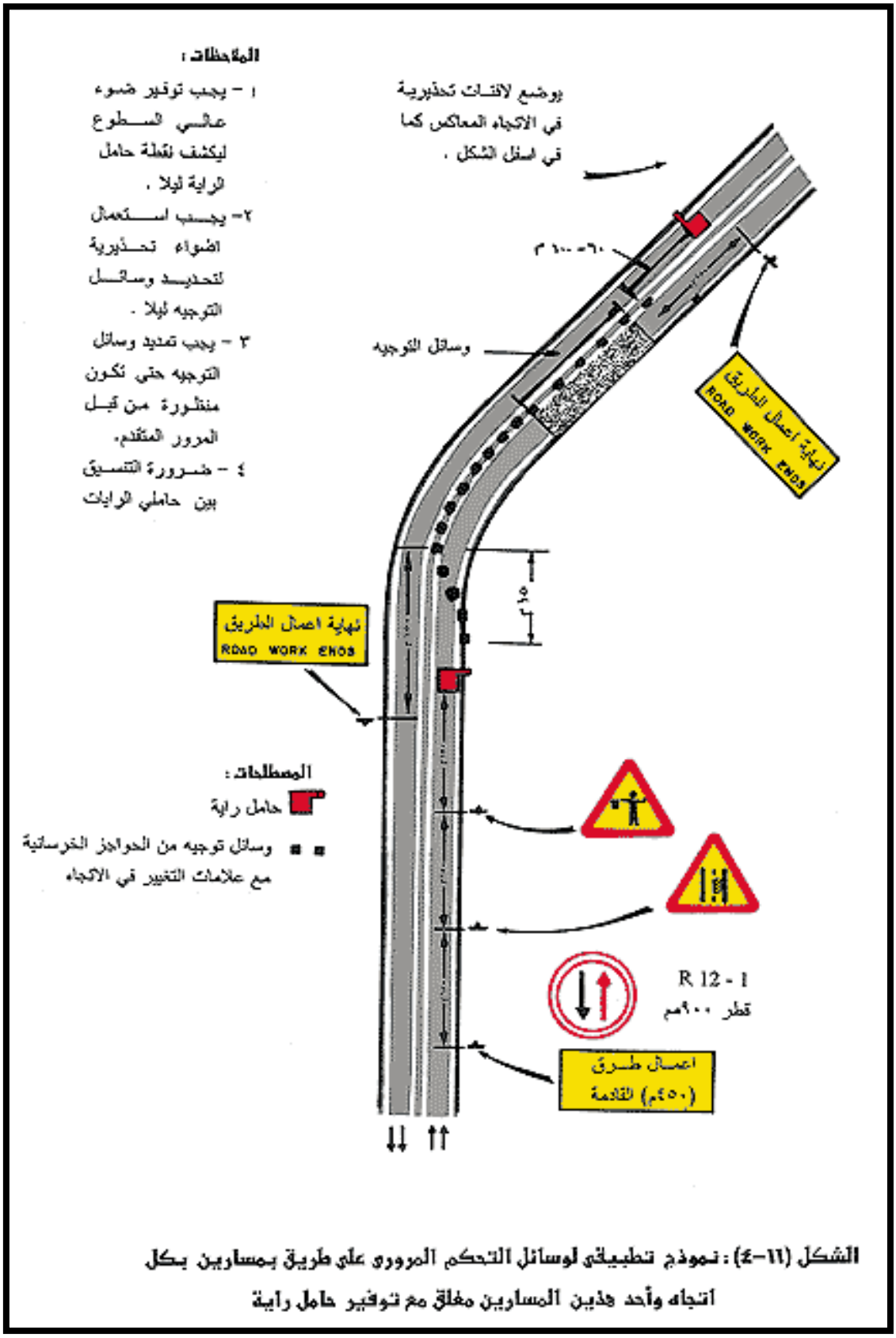
الشكل (١١-١) : نموذج عن تطبيق وسائل التحكم المروري في حال استعمال حيز ضيق من المسار الايمن لاعمال الصيانة



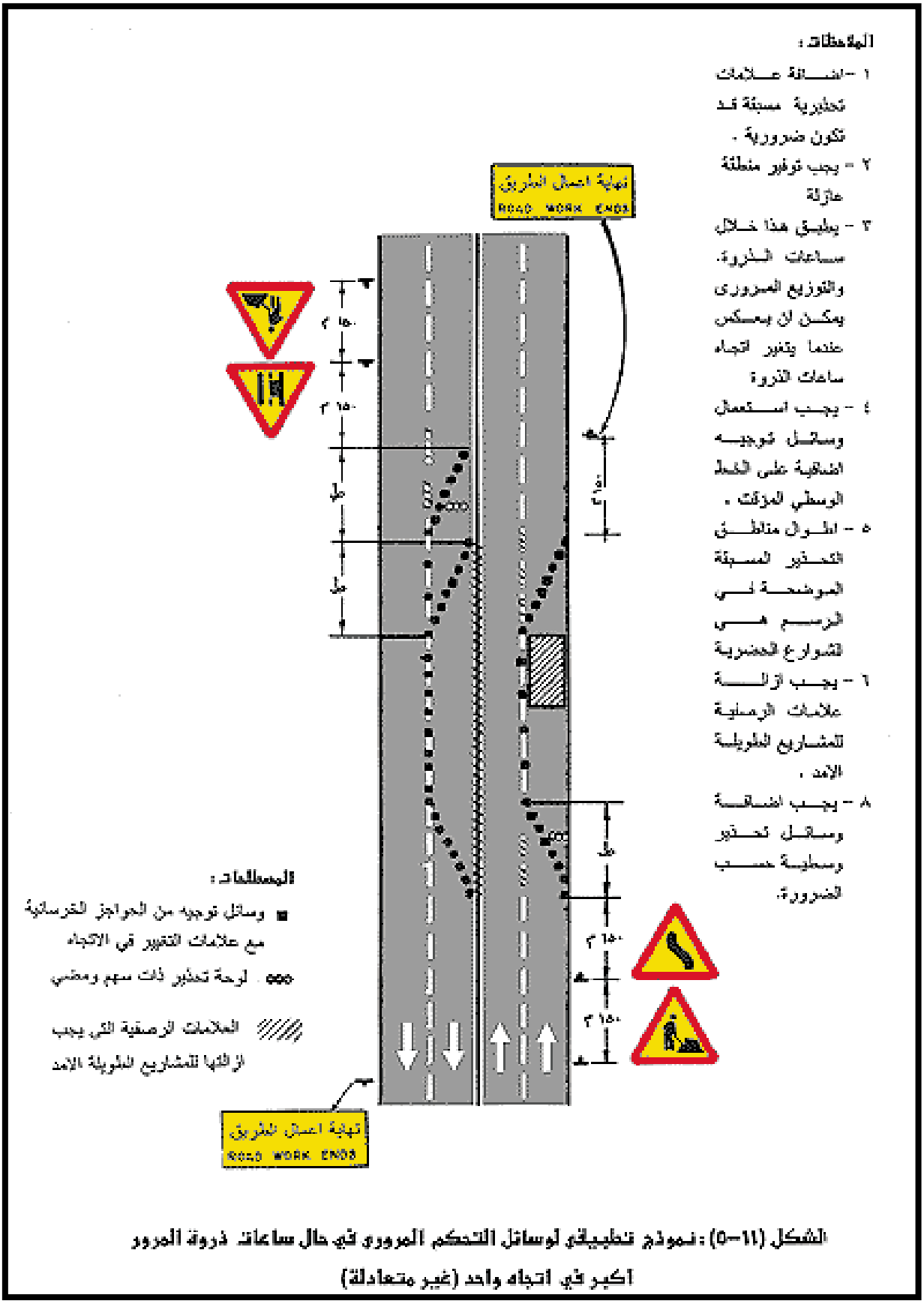
الشكل (١١-٣) : نموذج تطبيقي لاستعمال الحواجز المتنقلة في التحكم المروري بمنطقة العمل في حال استعمال مسار كامل لمصلحة العمل



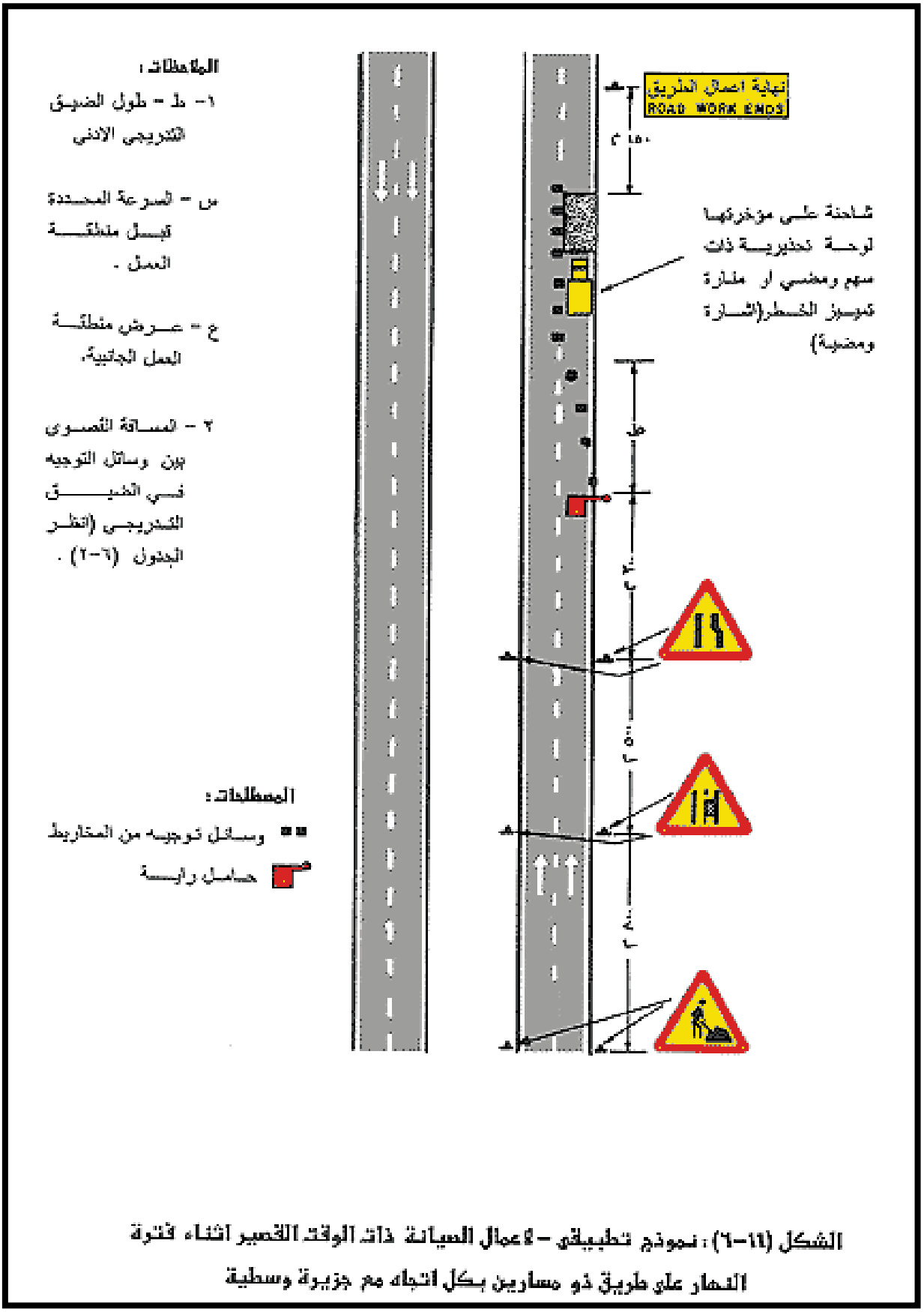
الشكل (١١-٣) : نموذج تطبيقي لاعمال صيانة اثناء النهار لفترة قصيرة على شارع ذو مسار واحد بكل اتجاه مع حامل راية



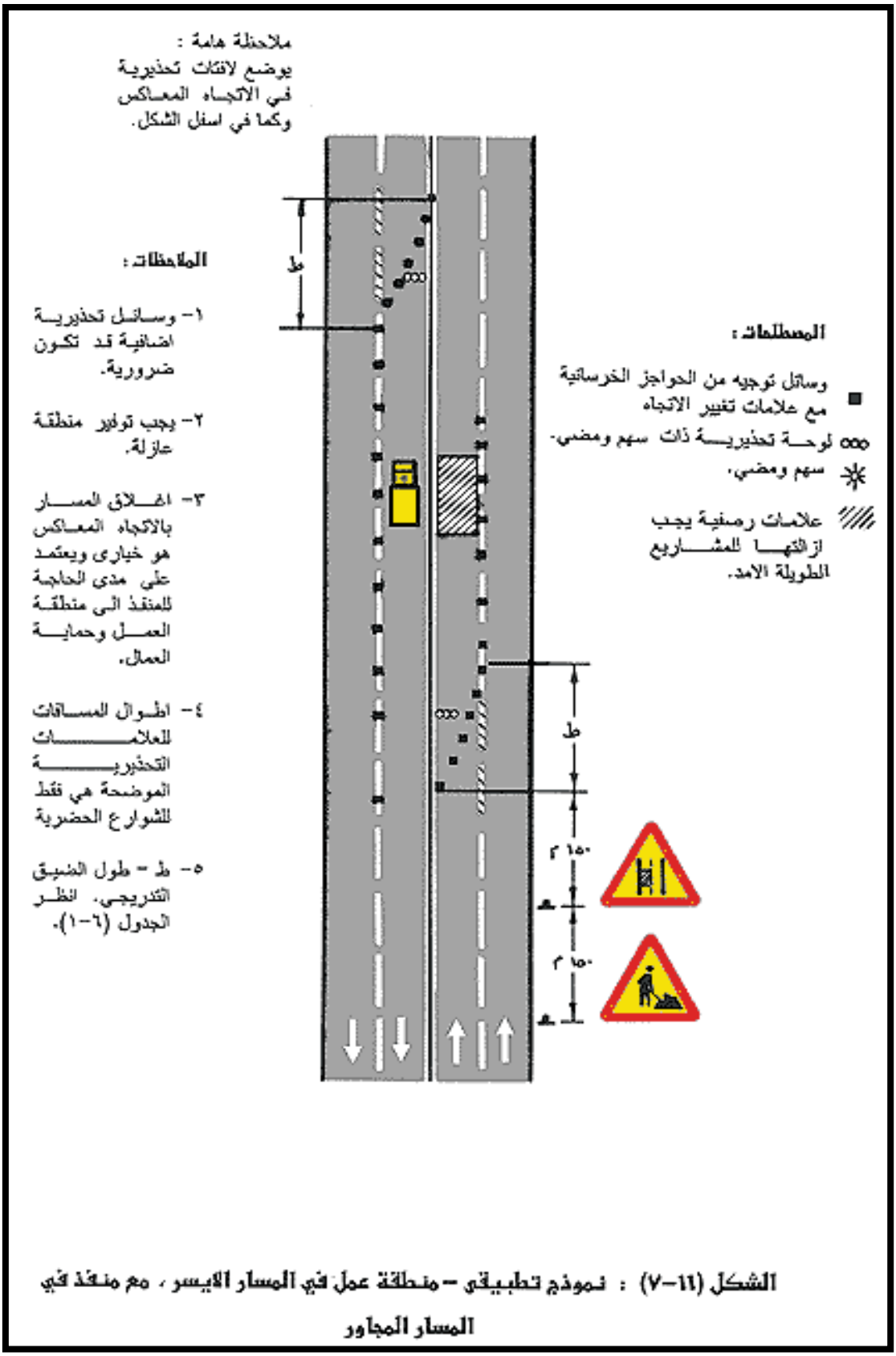
الشكل (١١–٤) : نموذج تطبيقي لوسائل التحكم المروري على طريق بمسارين بكل اتجاه وأحد هذين المسارين مغلق مع توفير حامل راية



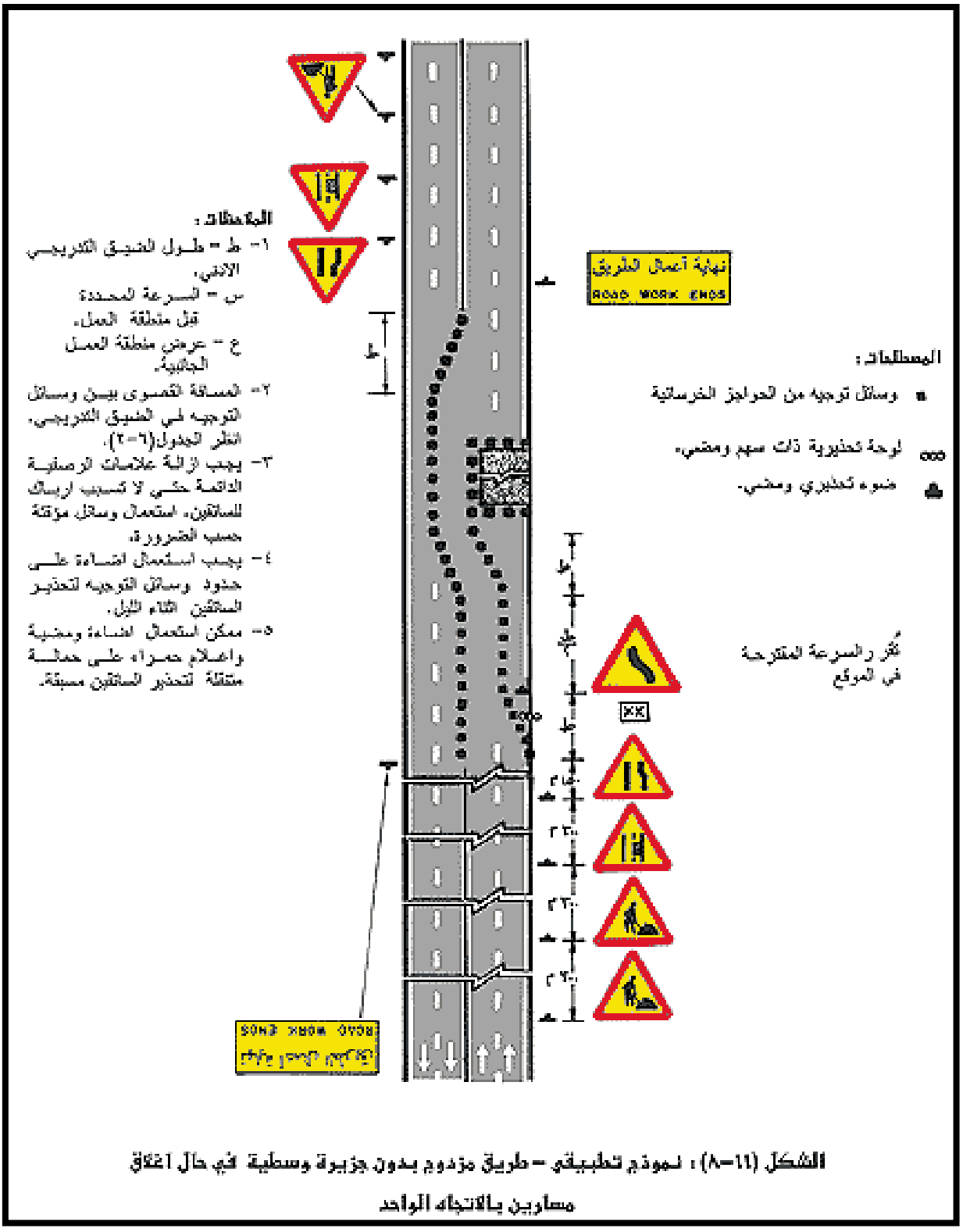
الشكل (١١–٥) : نموذج تطبيقي لوسائل التحكم المروري في حال ساعات ذروة المرور اكبر في اتجاه واحد (غير متعادلة)



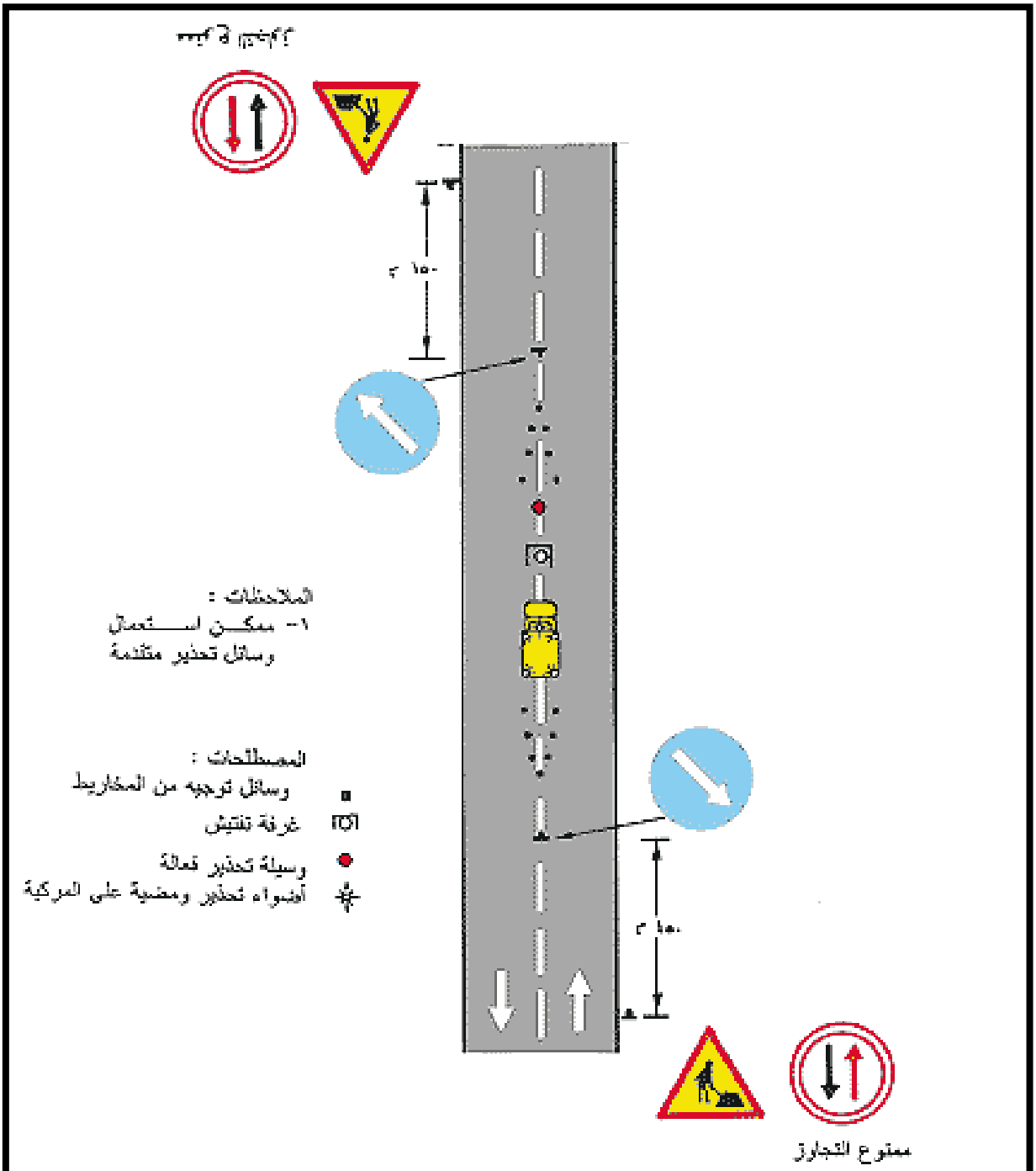
الشكل (١١-٦) : نموذج تطبيقي – لاعمال الصيانة ذات الوقت القصير اثناء فترة النهار على طريق ذو مسارين بكل اتجاه مع جزيرة وسطية



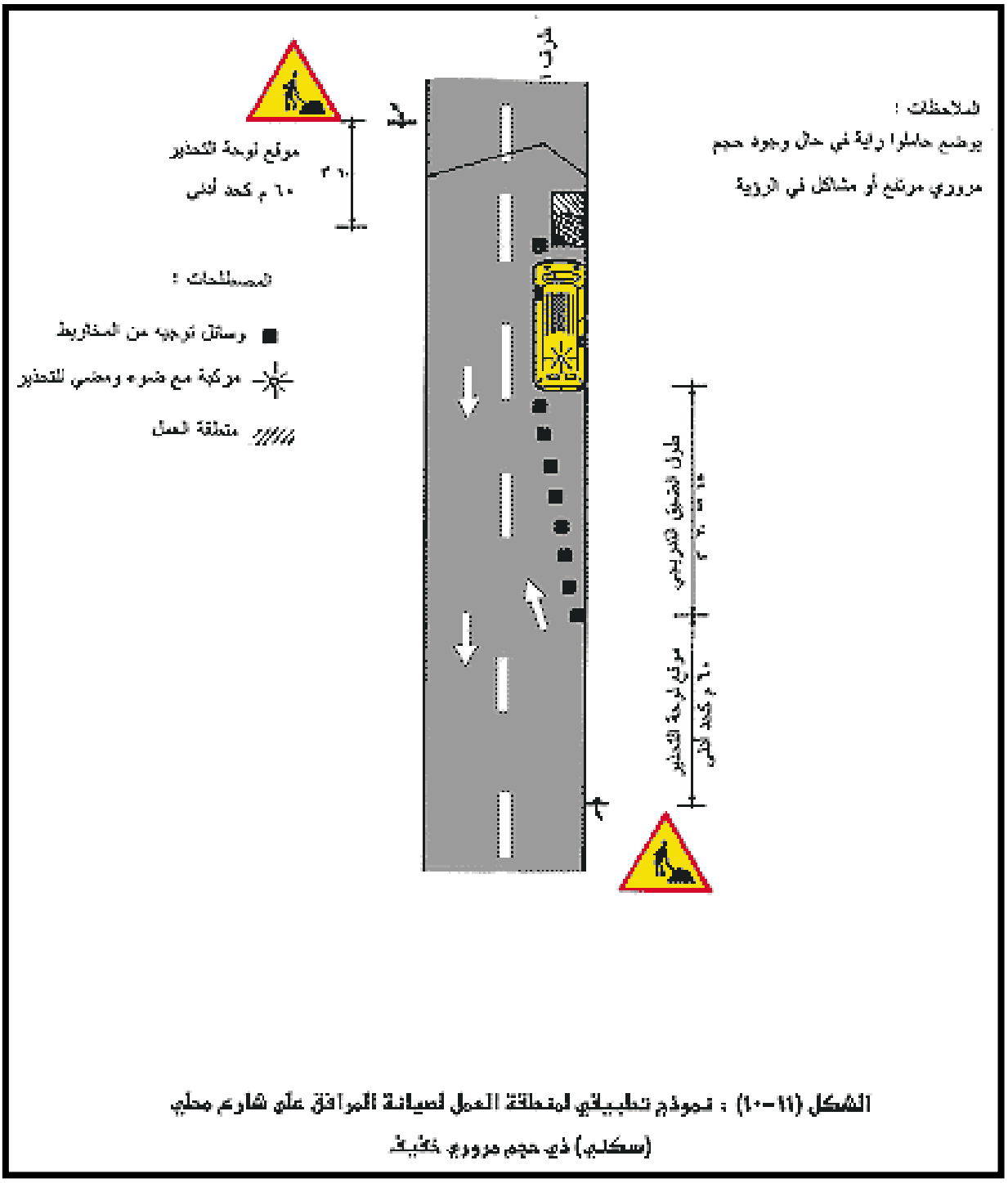
الشكل (١١-٧) : نموذج تطبيقي - منطقة عمل في المسار الايسر ، مع منفذ في المسار المجاور



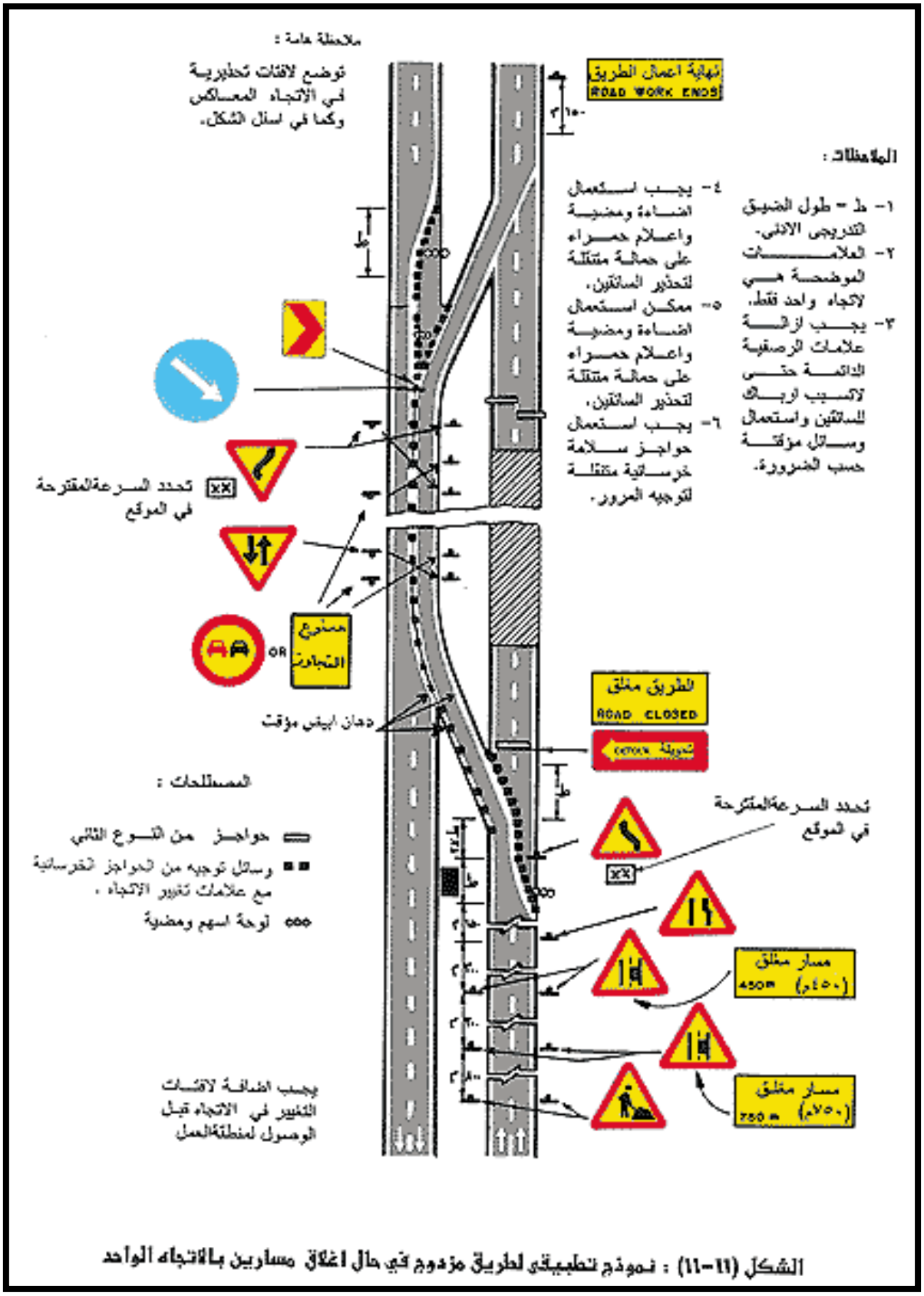
الشكل (١١-٨) : نموذج تطبيقي – طريق مزدوج بدون جزيرة وسطية في حال اغلاق مسارين بالاتجاه الواحد



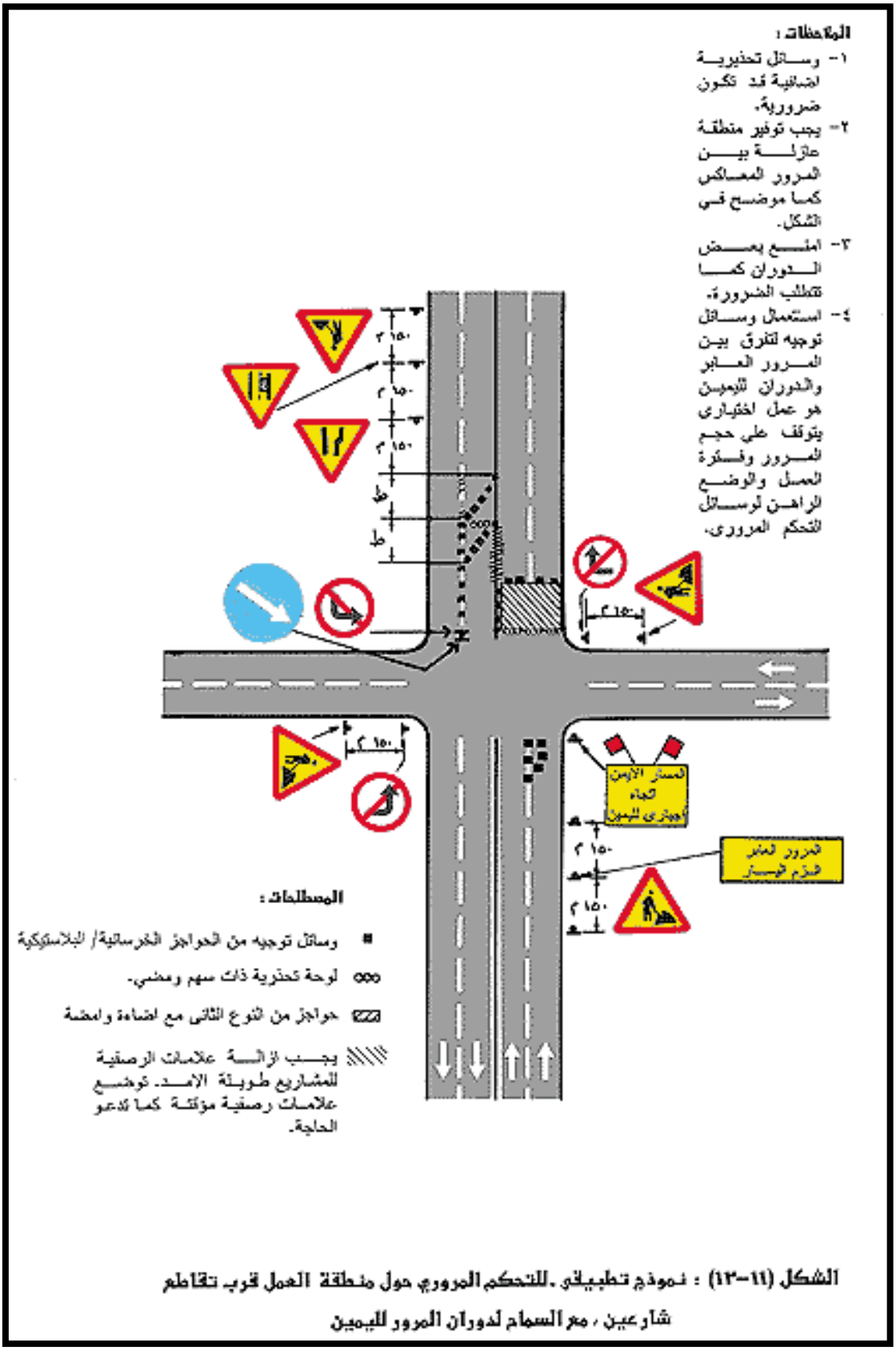
الشكل (١١-٩) : نموذج تطبيقي – لاستخدام وسائل التحكم المروري لصيانة المرافق لفترة زمنية قصيرة في موقع داخل المدينة



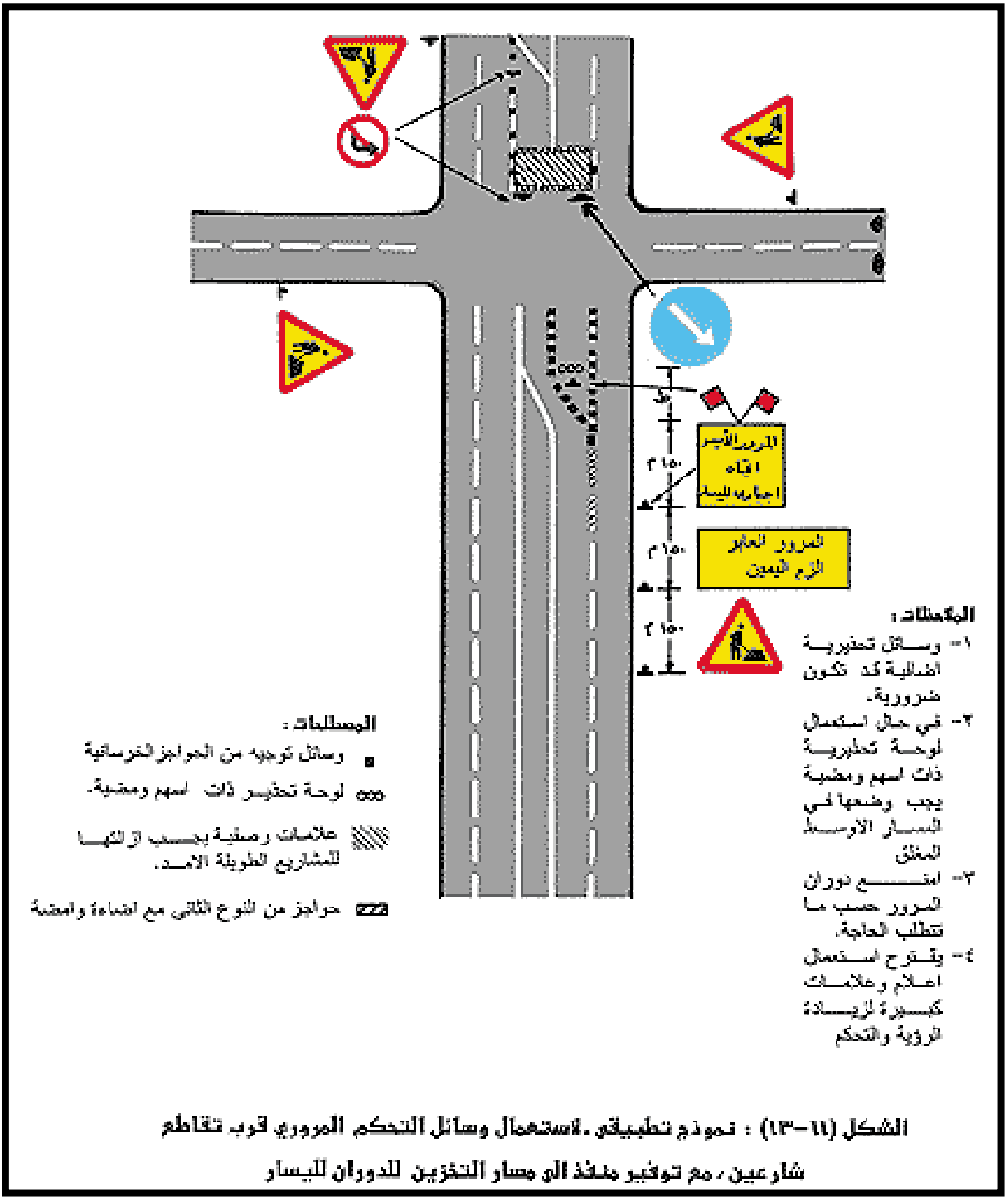
الشكل (١١-١٠) : نموذج تطبيقي لمنطقة العمل لصيانة المرافق على شارع محلي (سكني) ذي حجم مروري خفيف



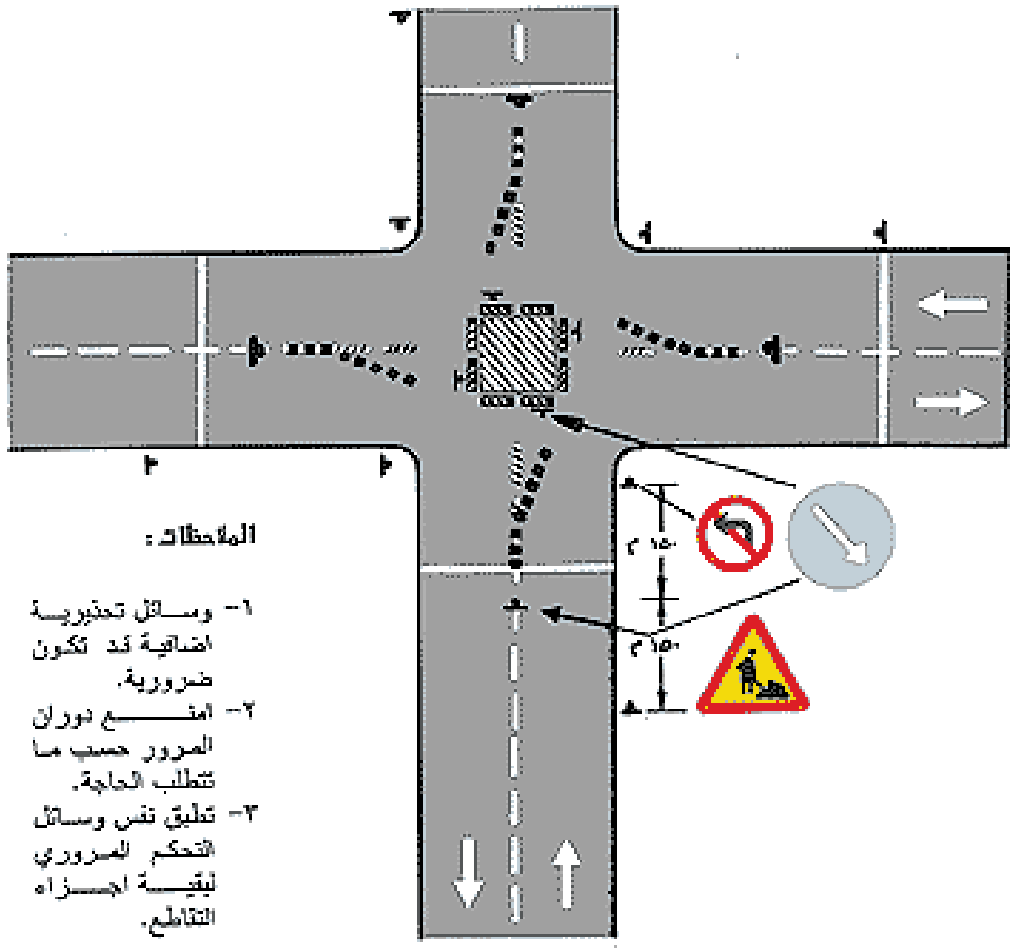
الشكل (١١-١١) : نموذج تطبيقي لطريق مزدوج في حال اغلاق مسارين بالاتجاه الواحد



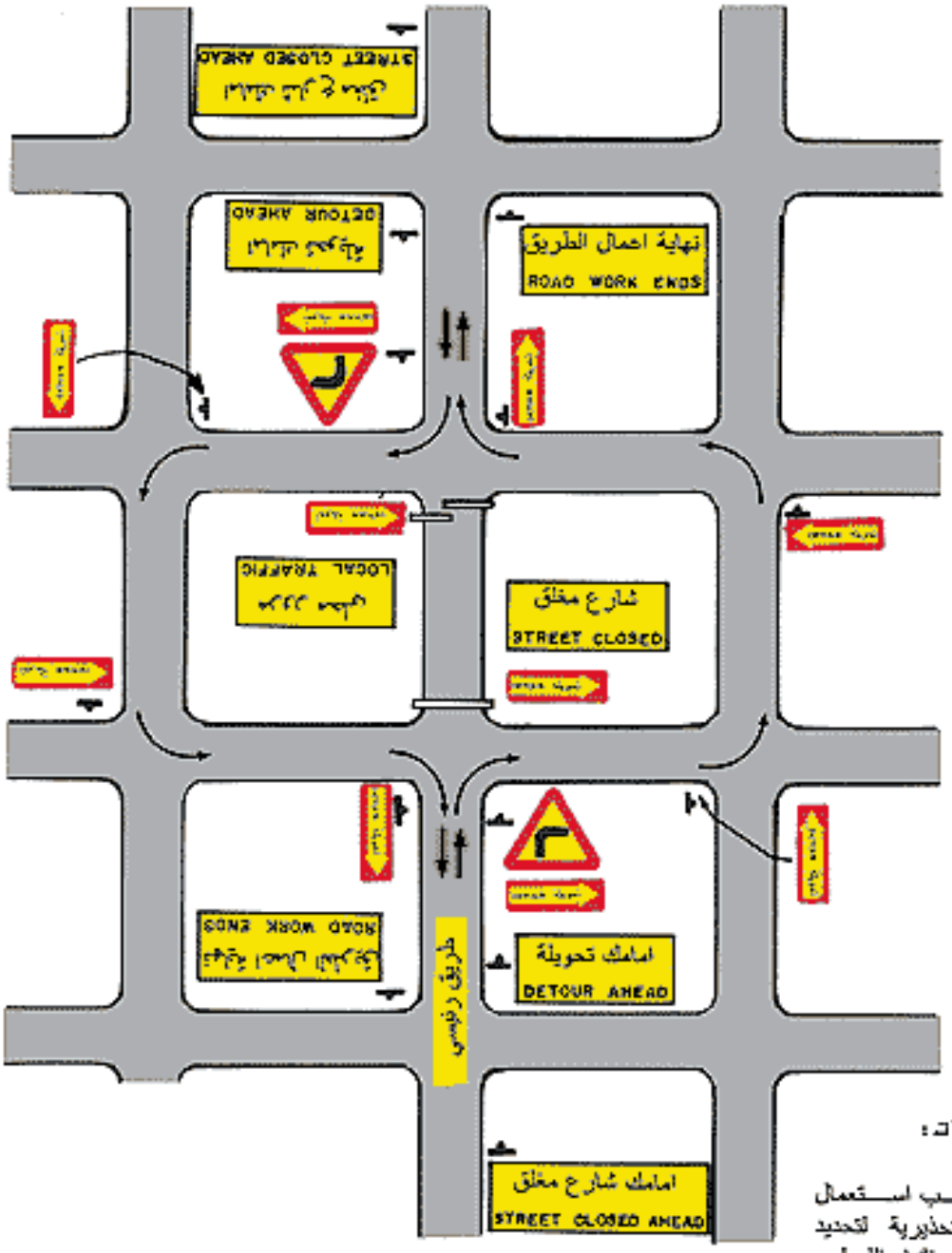
الشكل (١١-١٣) : نموذج تطبيقي للتحكم المروري حول منطقة العمل قرب تقاطع شارعين ، مع السماح لدوران المرور لليمين



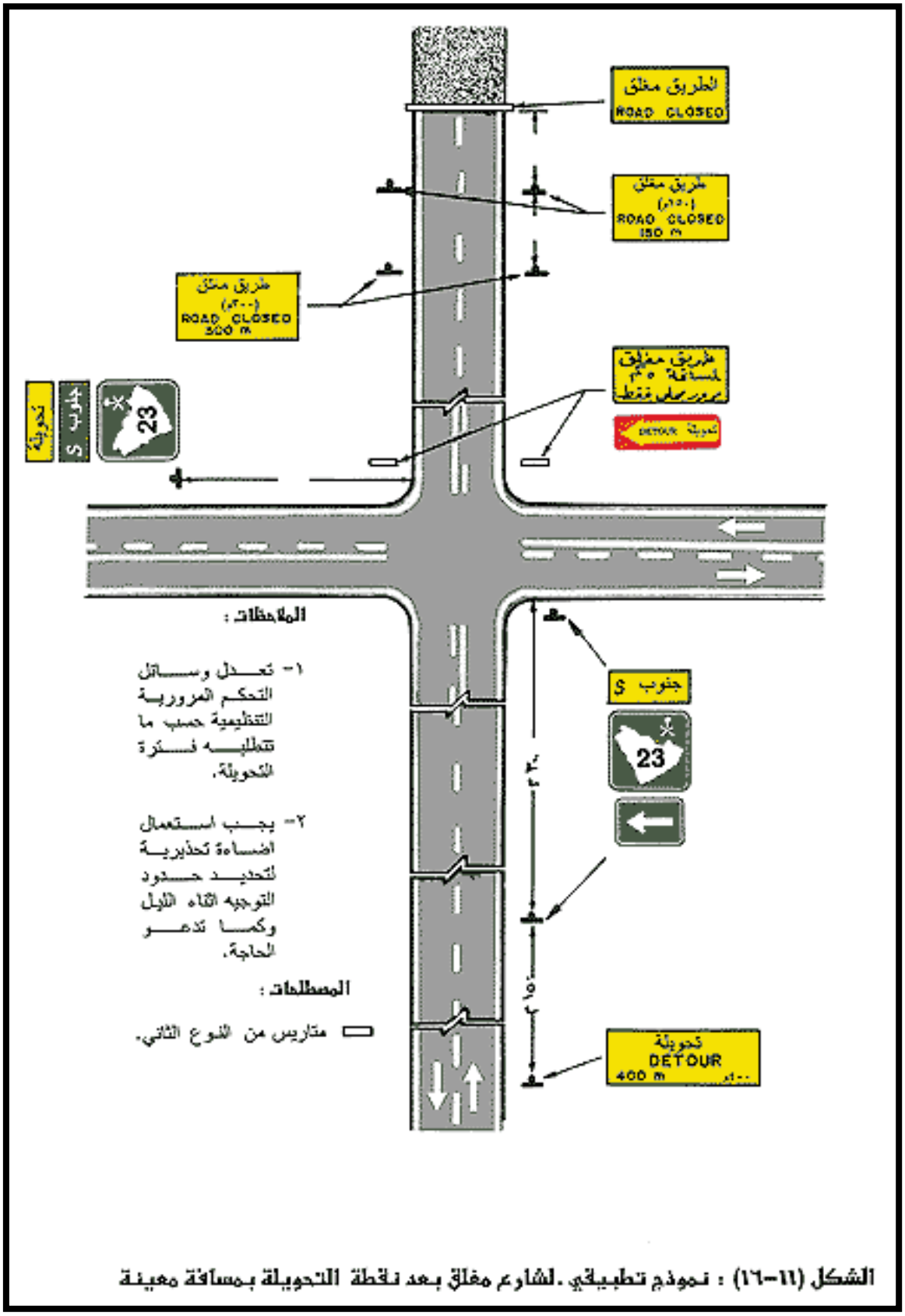
الشكل (١١-١٣) : نموذج تطبيقي لاستعمال وسائل التحكم المروري قرب تقاطع شارعين ، مع توجيه منفذ الى مسار التخزين للدوران لليسار



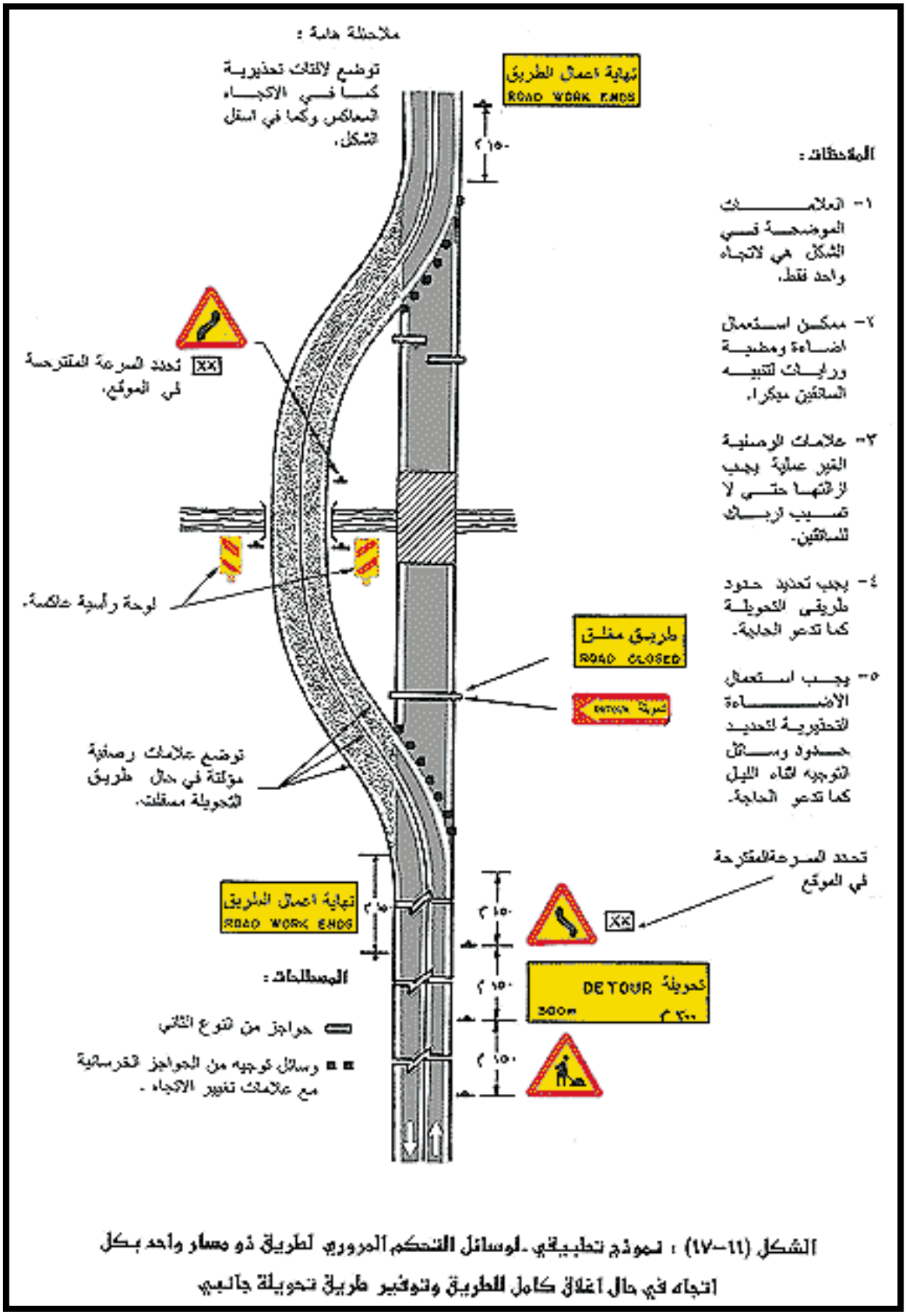
الشكل (١١-١٤) : نموذج تطبيقي – لوسائل التحكم المروري في حال منطقة العمل واقعة في وسط تقاطع شارعين



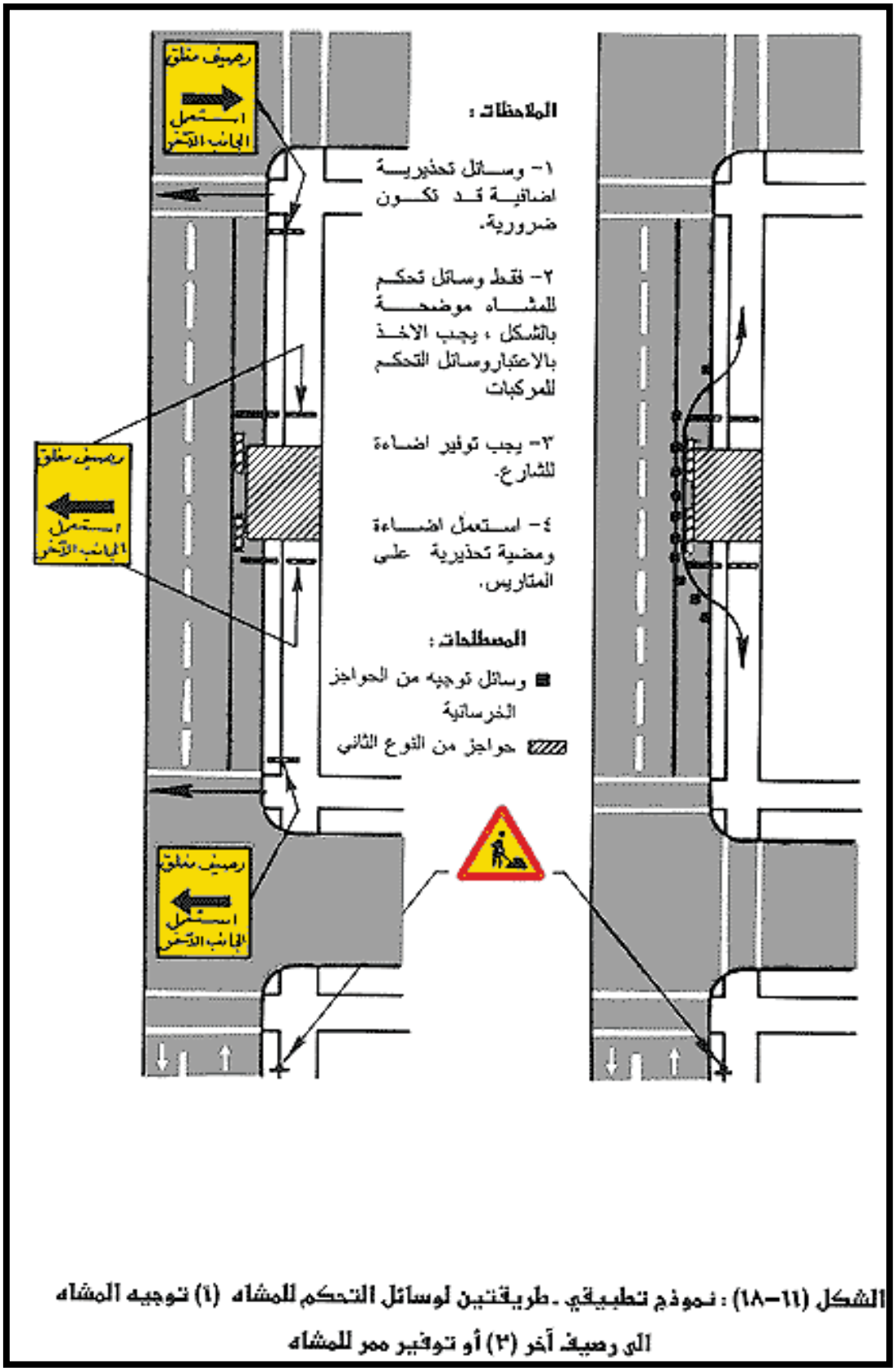
الشكل (١١-١٥) : نموذج تطبيقي لعلامات التحويلة لمشروع انشاء شارع او صيانة على شبكة شوارع متسامتة



الشكل (١١-١٦) : نموذج تطبيقي لشارع مغلق بعد نقطة التحويلة بمسافة معينة



الشكل (١١-١٧) : نموذج تطبيقي لوسائل التحكم المروري لطريق ذو مسار واحد بكل اتجاه في حال أغلاق كامل الطريق وتوفير طريق تحويلة جانبي



الشكل (١١-١٨) : نموذج تطبيقي - طريقتين لوسائل التحكم للمشاه (أ) توجيه المشاه الى رصيف آخر (ب) أو توفير ممر للمشاه

52. مواصفات الجودة

يلتزم المتعاقد بمواصفات الجودة المطلوبة في تنفيذ النطاق المطلوب. ويجب على المتعاقد إخطار الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة بما يتسبب او قد يتسبب في عدم الامتثال لمتطلبات الجودة في السلع الموّردة والأعمال المقدمة وبأي تغييرات أو تعديلات قد تؤثر على هذه الجودة كتغيير موقع تصنيع المواد، أو تغيير المواد الخام ونسبها المستعملة في تصنيع السلع الموّردة.

يجب أن تتطابق جودة الأعمال المنفذة من المتعاقد مع معايير التصميم المعتمدة وأسس التصميم والمواصفات والرسومات القياسية ونطاق العمل وغيرها. يقوم المتعاقد في غضون أربعة عشر (14) يوماً بتقديم برنامج لضمان الجودة لاعتماده من قبل الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة ويتألف من المستندات التالية، أو ما يماثلها حسب ما تحدده الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة:

1- شهادة أيزو (ISO) سارية أو دليل ضمان الجودة الذي يحدّد نظام إدارة الجودة المؤسسي لدى المتعاقد.

2- خطة ضمان أو ضبط الجودة

يجب أن تغطي خطة ضمان أو ضبط الجودة الخاصة بالمتعاقد جميع الأنشطة ذات الصلة بنطاق العمل، وتوضح كيفية توافق الأعمال التي سيقوم بها المتعاقد مع متطلبات نطاق العمل وشروط الجودة المعمول بها. يجب كذلك أن تحدد الخطة نظام الجودة الموثق الذي سيتم تطبيقه من قبل المتعاقد في تنفيذ الأعمال، وبما يتوافق مع متطلبات المواصفة القياسية أيزو (ISO) 90001 مع الإشارة إلى جميع إجراءات وكتيبات الطرف الثاني ذات الصلة

53. مواصفات السلامة

يلتزم المتعاقد خلال جميع مراحل التنفيذ بجميع الأنظمة والقواعد المطبقة في المملكة بشأن السلامة والصحة والبيئة، وأي أنظمة وقواعد تحددها الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة في نطاق عمل المشروع، ويضمن اتخاذ جميع الإجراءات والاحتياطات اللازمة للامتثال لهذه الأنظمة والقواعد.

جدول الكميات والاسعار

الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة
ROYAL COMMISSION FOR MAKKAH CITY AND HOLY SITES

54. جدول الكميات والأسعار

البند	وصف الأعمـــال Description	القيمـــة الإجمالـيـــة - Total Value	
		رقمـــاً Number	كتابـــةً Writing
1 1	القسم الاول : عام Part 1 : General		
2 2	القسم الثاني : أعمال الترابية Part 2 : EARTHWORK		
3 3	القسم الثالث : طبقات الأساس و ما تحت الأساس Part 3 : AGGREGATE SUBBASE AND BASE COURSES		
4 4	القسم الرابع : المنشآت البيتومينية Part 4 : BITUMINOUS CONSTRUCTION		
5 5	القسم الخامس : الخرسانة والحديد والمنشئات Part 5 : CONCRETE, STEEL AND STRUCTURES		
6 6	القسم السادس : الأعمال المتفرقة Part 6 : INCIDENTAL CONSTRUCTION		
7 7	القسم السابع : أعمال الانارة و الاشارات المرورية للطرق Part 7 : ROADWAY LIGHTING AND TRAFFIC SIGNALS		

البند	وصف الأعمـــال Description	القيمـــة الإجمالـيـــة - Total Value	
		رقمـــاً Number	كتابـــةً Writing
8 8	القسم التاسع : أجهزة التحكم بالمرور و مناطق العمل Part 9 : TRAFFIC CONTROL DEVICES AND WORK ZONES		
اجمالي قيمة البنود	**Total value of items**		
ضريبة القيمة المضافة 15%	**VAT 15%**		
الإجمالي مع ضريبة القيمة المضافة	**Total with VAT**		

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفة الإجمالية = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابةً Writing	رقماً Number	كتابةً Writing
1 1	**القسم الاول : عام** **Part 1 : General**						
10903 10903	مختبر المشروع يتعين علي المقاول تجهيز و صيانة مختبر بالموقع معتمد من المباني المستأجرة او من المباني الجاهزةو ذلك طول مدة تنفيذ المشروع و حتي استلامه كليا نهائيا . و يجب أن يكون المختبر مجهزا بالخدمات و الاثاث و معدات الاختبار و الاجهزة و التجهيزات اللازمة ... الخ , بالاضافة الي توفير نسخة كاملة من كتفة المراجع وتعاميم الوزارة المطلوبة لمراقبة العمل.و يجب أن يكون الحد الادني من معدات المختبر لاجراء الفحوصات المنصوص عليها بالمواصفات العامة طبقا لما جاء في دليل الوزارة للمواد.كما يجب اتباع و تأمين الطبعات الاخيرة من مواصفات AASHTO Project Laboratory	عدد Unit	1				
10905 10905	اللوحات و الافتات كالاتي: 1-وضع لوحة علي موقع المشروع تتضمن: أ- اسم المشروع و موقعه كما هو في العقد. ب- اسم المقاول المتعاقد معه علي التنفيذ. ج-تاريخ ابلاغ المقاول بترسية المشروع. د-تاريخ توقيع العقد. ه-قيمة العقد.	عدد Unit	2				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفة الإجمالية = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابةً Writing	رقماً Number	كتابةً Writing
	و-تاريخ تسليم الموقع (بداية التنفيذ). ز-التاريخ المقرر لانتهاء المشروع و تسليمه ابتدائيا. ح-مدة تمديد العقد. ط-اسم الاستشاري المشرف علي تنفيذ المشروع. ي-قيمة عقد الاستشاري. 2. حجم اللوحة ان لايقل عن (3 × 4) م2 و مصـــنعة من مادة مقاومة للعوامل الجوية , مع تثبيتها بشكل جيد. 3.كتابة البيانات علي اللوحة بصورة واضحة و مقروءة من بعد. 4.تثبيت اللوحة في مكان بارز في موقع المشروع.						
إجمالي اعمال القسم الاول : عام							

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفة الإجمالية = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابةً Writing	رقماً Number	كتابةً Writing
2 2	**القسم الثاني : الأعمال الترابية** **Part 2 : EARTHWORK**						
20102 20102	ازالة االاشجار Individual Tree Removal Unit	وحدة Unit	250				
20201 20201	ازالة المباني الحالية Removal of Existing Building	م^2 M^2	200				
20204 20204	ازالة مكونات الجسور Removal of Bridge Component	م^3 M^3	1,650				
20215 20215	ازالة البردورات Removal of Curb	م.ط L.m	12,500				
20226 20235	ازالة الأرصفة و أرصفة الجزيرة الوسطي Removal of Sidewalk & Median Paving	م^2 M^2	17,500				
20235 20235	ازالة اشارات المرور ووحدات التحكم Removal of Traffic Signal & Controller	وحدة Unit	2				
20301 20301	حفريات طرق Roadway Excavation	م^3 M^3	35,000				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفة الإجمالية = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابةً Writing	رقماً Number	كتابةً Writing
20501 20501	ردميات طريق Embankment	م^3 M^3	2,500				
20601 20601	طبقة القاعدة Subgrade	م^3 M^3	5,000				
20602 20602	اعداد طبقة القاعدة Subgrade Preparation	م^3 M^3	39,000				
2090102 2090102	حفريات انشائية - منشئات أخرى Structural Excavation-Other Structures	م^3 M^3	150				
201111 20111	ترحيل خطوط المياه المتعارضة مع كل ما يلزم لإعادة تنفيذ الخطوط الجديدة بإستعمال مواسير الدكتايل قطر (من 200 ملم إلى 500 ملم) شاملا المواسير والوصلات الصمامات واعمال الحفر وإعادة الردم وحسب متطلبات ومواصفات الجهات ذات العلاقة Relocation of conflicting water lines with all the necessary works to re-implement the new lines using ductile pipes with a diameter (from 200 mm to 500 mm), including pipes, connections, valves, excavation and backfilling, according to the requirements and specifications of the relevant authorities	م.ط L.m	200				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفة الإجمالية = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابةً Writing	رقماً Number	كتابةً Writing
201113 20113	ترحيل خطوط المياه المتعارضة مع كل ما يلزم لإعادة تنفيذ الخطوط الجديدة بإستعمال مواسير الدكتايل قطر (من 600 ملم إلى 1000 ملم) شاملا المواسير والوصلات والصمامات وأعمال الحفر وإعادة الردم وحسب متطلبات ومواصفات الجهات ذات العلاقة Relocation of conflicting water lines with all the necessary works to re-implement the new lines using ductile pipes with a diameter (from 600 mm to 1000 mm), including pipes, connections, valves, excavation and backfilling, according to the requirements and specifications of the relevant authorities	م.ط L.m	200				
201130 201130	ترحيل خطوط المياه المتعارضة مع كل ما يلزم لاعادة تنفيذ الخطوط الجديدة باستعمال مواسير UPVC قطر (من 90 مم الى 160مم) شاملا المواسير والوصلات والصمامات واعمال الحفر وإعادة الردم وحسب متطلبات ومواصفات الجهات ذات العلاقة Relocation of conflicting water lines with all the necessary works to re-implement the new lines using UPVC pipes with a diameter (from 90 mm to 160 mm), including pipes, connections, valves, excavation and backfilling, according to the requirements and specifications of the relevant authorities	م.ط L.m	200				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفة الإجمالية = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابةً Writing	رقماً Number	كتابةً Writing
201132 201132	ترحيل خطوط الصرف الصحي المتعارضة وع عمل كل ما يلزم لاعادة تنفيذ الخطوط الجديدة باستعمال مواسير من الخرسانة المسلحة اقطار حتى 400مم) شاملاالمواسير والوصلات وغرف التفتيش واعمال الحفر وإعادة الردم وحسب متطلبات ومواصفات الجهات ذات العلاقة Relocation of conflicting sewage lines including all the necessary works to re-implement the new lines using reinforced concrete pipes (diameters up to 400 mm) including pipes, connections, manholes, excavation and backfilling, according to the requirements and specifications of the relevant authorities	م.ط L.m	100				
201121 201121	ترحيل خطوط الصرف الصحي المتعارضة وع عمل كل ما يلزم لاعادة تنفيذ الخطوط الجديدة باستعمال مواسير من الخرسانة المسلحة قطر (من 500مم حتى 800مم) شاملاالمواسير والوصلات وغرف التفتيش واعمال الحفر وإعادة الردم وحسب متطلبات ومواصفات الجهات ذات العلاقة Relocation of conflicting sewage lines including all the necessary works to re-implement the new lines using reinforced concrete pipes (diameters > 500 up to 800 mm) including pipes, connections, manholes, excavation and backfilling, according to the requirements and specifications of the relevant authorities	م.ط L.m	100				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفة الإجمالية = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابةً Writing	رقماً Number	كتابةً Writing
20219 20219	ازالة حفر الامتصاص أو غرف التفتيش او المداخل Removal of Catch Basin, Manhole and Inlet	وحدة Unit	112				
20222 20222	ازالة الخرسانه و بلاط الرصف و الخرسانة المرشوشة لحماية الميول Removal of Concrete, Paving Tile & Shotcrete Slope Protection	م^2 M^2	700				
20240 20240	ازالة دعامة الاشارة العلوية Removal of Overhead Sign Support	طن Ton	20				
20245 20245	ترحيل خطوط نقل الجهد العالي الأرضية (جهد110 ك.ف.أ) المتعارضة مع كل ما يلزم من مواد وكيابل جديدة شـــاملا اعمال الحفر وإعادة الردم وغرف الكشف والمواسير والمواصلات والحمايات والتوصيل والعمل حسب متطلبات الجهات ذات العلاقة وتوجيهات الجهة المالكة أو من يمثلها . Relocating the inconsistent high voltage cables (110 KVA). with all that is necessaries of new materials and cables, including excavation, fill, chambers, connectors, protections, and all the necessary work according to the requirements of the relevant authorities and the directions of the owner or his representative	م.ط L.m	200				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفة الإجمالية = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابةً Writing	رقماً Number	كتابةً Writing
20246 20246	ترحيل خطوط نقل الجهد المتوسط الأرضية المتعارضة (جهد 13,8/33 ك.ف.ا) مع كل مايلزم من مواد وكيابل جديدة شـــاملا توريد وتركيب الكيابل وأعمال الحفر وإعادة الردم وغرف الكشف والمواسير والموصلات والحمايات والتوصيل والعمل حســـب متطلبات الجهات ذات العلاقة وتوجيهات الجهة المالكة أو من يمثلها . Relocating the inconsistent medium voltage cables (33/13.8KVA). with all that is necessaries of new materials and cables, including excavation, fill, chambers, connectors, protections, and all the necessary work according to the requirements of the relevant authorities and the directions of the owner or his representative	م.ط L.m	8,600				
20247 20247	ترحيل خطوط نقل الجهد المنخفض الأرضية المتعارضة (جهد 400 فولت) مع كل مايلزم من مواد وكيابل جديدة شـــاملا توريد وتركيب الكيابل وأعمال الحفر وإعادة الردم وغرف الكشـــف والمواســـير والموصـــلات والحمايات والتوصـــيل والعمل حســـب متطلبات الجهات ذات العلاقة وتوجيهات الجهة المالكة أو من يمثلها . Relocating the inconsistent low voltage cables (400V). with all that is necessaries of new materials and cables, including excavation, fill, chambers, connectors protections, and all the necessary work according to the requirements of the relevant authorities and the directions of the owner or his representative	م.ط L.m	350				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفة الإجمالية = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابةً Writing	رقماً Number	كتابةً Writing
20248 20248	ترحيل المحطات الكهربائية المتعارضة (جهد 400/13.8ك.ف.ا) لتحويل الجهد من متوسط إلى منخفض ونقلها إلى المواقع الجديدة مع كل مايلزم من أعمال الفك والنقل وإعادة التركيب والقواعد والحمايات واعمال الحفر وإعادة الردم والعمل حسب متطلبات الجهات ذات العلاقة وتوجيهات الجهة المالكة أو من يمثلها . Relocating the conflicting electrical stations (13.8/400 kVA voltage) to convert the voltage from medium to low and transfer it to the new sites with all the necessary works of dismantling, relocating, re-installation, footings, protections, excavation and backfilling, and all the necessary work according to the requirements of the relevant authorities and the directions of the owner or from represents her.	وحدة Unit	1				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفة الإجمالية = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابةً Writing	رقماً Number	كتابةً Writing
20249 20249	ترحيل كيابل الإتصالات الأرضية المتعارضة مع كل ما يلزم لإعادة تنفيذ الخطوط الجديدة بإستعمال كيابل الفيبر جديدة شاملا المواسير والوصلات وغرف التفتيش والحمايات وأعمال الحفر وإعادة الردم وحسب متطلبات الجهات ذات العلاقة وتوجيهات الجهة المالكة أو من يمثلها (للكيابل التابعة لهم في حال وجودها). Relocating the conflicting ground communication cables with all the necessary to re-implement the new lines using new fiber cables, including ducts, connectors, manholes, protections, excavation and backfilling, according to the requirements of the relevant authorities and the directions of the owner or his representative (for their cables, if any).	م.ط L.m	200				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفة الإجمالية = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابةً Writing	رقماً Number	كتابةً Writing
20250 20250	ترحيل غرف تاريض شبكات الجهد العالى (LINK BOX) المتعارضة ونقلها إلى المواقع الجديدة مع كل مايلزم من أعمال الفك والنقل وإعادة التركيب والحمايات واعمال الحفر وإعادة الردم والعملحسب متطلبات الجهات ذات العلاقة وتوجيهات الجهة المالكة أو من يمثلها . Relocating the high voltage networks grounding rooms (LINK BOX) and transferring them to the new locations with all the necessary works of dismantling, relocating, re-installation, protections, excavation, backfilling and all the necessary work according to the requirements of the relevant authorities and the directions of the owner or his representative.	وحدة Unit	6				
20251 20251	ترحيل غرف تفتيش كابلات الفايبر الخاصة بكبلات الجهد العالى والمتعارضة ونقلها إلى المواقع الجديدة مع كل مايلزم من أعمال الفك والنقل وإعادة التركيب والحمايات واعمال الحفر وإعادة الردم والعمل حسب متطلبات الجهات ذات العلاقة وتوجيهات الجهة المالكة أو من يمثلها . Relocating the conflicting fiber cable inspection rooms for high voltage cables and transferring them to the new sites with all the necessary works of dismantling, transportation, re-installation, protections, excavation works, backfilling and all works according to the requirements of the relevant authorities and the directions of the owner or his representative	وحدة Unit	8				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفة الإجمالية = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابةً Writing	رقماً Number	كتابةً Writing
20252 20252	ترحيل لوحات توزيع إنارة الطرق وعدادات الكهرباء المتعارضة ونقلها إلى المواقع الجديدة مع كل مايلزم من أعمال الفك والنقل وإعادة التركيب والقواعد والحمايات واعمال الحفر وإعادة الردم والعمل حسب متطلبات الجهات ذات العلاقة وتوجيهات الجهة المالكة أو من يمثلها . Relocating of the road lighting distribution panels and the conflicting electricity meters and transfer them to the new locations with all the necessary works of dismantling, relocations, re-installation, bases, protections, excavation and backfilling, and all works according to the requirements of the relevant authorities and the directions of the owner or his representative.	وحدة Unit	1				
20253 20253	ترحيل الكبائن الكهربائية المتعارضة ونقلها إلى المواقع الجديدة مع كل مايلزم من أعمال الفك والنقل وإعادة التركيب والقواعد والحمايات واعمال الحفر وإعادة الردم والعمل حسب متطلبات الجهات ذات العلاقة وتوجيهات الجهة المالكة أو من يمثلها Relocation of the conflicting electrical cabinets and transfer them to new locations with all the necessary works of dismantling, transportation, re-installation, bases, protections, excavation works, backfilling according to the requirements of the relevant authorities and the directions of the owner or his representative	وحدة Unit	1				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفة الإجمالية = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابةً Writing	رقماً Number	كتابةً Writing
20254 20254	إزالة اعمدة إنارة الشوارع بجميع مشتملاتها من كشافات وعلب الفيوزات والكابلات والقواعد ونقلها إلى مستودعات الجهات ذات العلاقة وعمل كل مايلزم لإنهاء الأعمال حسب متطلبات الجهات ذات العلاقة وتوجيهات الجهة المالكة أو من يمثلها . Removing the street lighting poles with all their contents including headlights, fuse boxes, cables and bases and transferring them to the warehouses of the relevant authorities and doing all that is necessary to complete the work according to the requirements of the relevant authorities and the directions of the owner or his representative.	وحدة Unit	82				
20255 20255	إزالة لوحات توزيع إنارة الشوارع والقواعد ونقلها إلى مستودعات الجهات ذات العلاقة وعمل كل مايلزم لإنهاء الأعمالحسب متطلبات الجهات ذات العلاقة وتوجيهات الجهة المالكة أو من يمثلها Removing the street lighting distribution panels and bases and transferring them to the warehouses of the relevant authorities and doing everything necessary to finish the work according to the requirements of the relevant authorities and the directions of the owner or his representative	وحدة Unit	1				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفة الإجمالية = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابةً Writing	رقماً Number	كتابةً Writing
20256 20256	اجتياز الطرق السريعة بالثقب الافقي بما يتوافق مع المواصفات الفنية ومواصفات الجهات ذات العلاقة والسعر يشمل جميع الاعمال والمواد اللازمة لتمديد خطوط المرافق وكل ما يلزم لانهاء العمل على الوجه الاكمل حسب مواصفات واشتراطات الجهات ذات العلاقة واتعليمات الجهة المالكة Crossing highways with horizontal drilling in accordance with the technical specifications and specifications of the relevant authorities. The price includes all works and materials necessary to extend utility lines and everything necessary to complete the work according to the specifications and requirements of the relevant authorities and the instructions of the owner	م.ط L.m	200				
201101 201101	اعمال حمايات لخطوط وكوابل الاتصالات المختلفة المتقاطعة مع شبكة تصريف مياه الامطار والبند يشمل جميع الاعمال المؤقتة والدائمة وتوريد وتنفيذ الحمايات المطلوبة طبقا لمتطلبات ومواصفات الجهات ذات العلاقة Protection works for various communication lines and cables intersecting with the rainwater drainage network. The item includes all temporary and permanent works, supplying and implementing the required protections in accordance with the requirements and specifications of the relevant authorities	م.ط L.m	350				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفة الإجمالية = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابةً Writing	رقماً Number	كتابةً Writing
201102 201102	اعمال حمايات لخطوط وكوابل اتصالات الالياف الزجاجية (Fiber Obtics) مع شبكة تصريف مياه الامطار والبند يشمل جميع الاعمال المؤقتة والدائمة وتوريد وتنفيذ الحمايات المطلوبة طبقا لمتطلبات ومواصفات الجهات ذات العلاقة Protection works for fiber Optics communication lines and cables conflicting with the rainwater drainage network. The item includes all temporary and permanent works, supplying and implementing the required protections in accordance with the requirements and specifications of the relevant authorities.	م.ط L.m	250				
201103 201103	اعمال حمايات لخطوط وكوابل الضغط العالي (HV) المتقاطعة مع شبكة تصريف مياه الامطار والبند يشمل جميع الاعمال المؤقتة والدائمة وتوريد وتنفيذ الحمايات المطلوبة طبقا لمتطلبات ومواصفات الجهات ذات العلاقة Protection works for high Voltage (HV) lines and cables conflicts with the rainwater drainage network. The item includes all temporary and permanent works, supplying and implementing the required protections in accordance with the requirements and specifications of the relevant authorities	م.ط L.m	200				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفة الإجمالية = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابةً Writing	رقماً Number	كتابةً Writing
201104 201104	اعمال حمايات لخطوط وكوابل الضغط المنخفض والمتوسط (MV & LV) المتقاطعة مع شبكة تصريف مياه الامطار والبند يشمل جميع الاعمال المؤقتة والدائمة وتوريد وتنفيذ الحمايات المطلوبة طبقا لمتطلبات ومواصفات الجهات ذات العلاقة Protection works for low and medium Voltage lines and cables (LV & MV) conflicting with the rain water drainage network. The item includes all temporary and permanent works, supplying and implementing the required protections according to the requirements and specifications of the relevant authorities.	م.ط L.m	2,860				
201105 201105	اعمال حمايات لخطوط شبكة المياه (جميع الأقطار) المتقاطعة مع شبكة تصريف مياه الامطار والبند يشمل جميع الاعمال المؤقتة والدائمة وتوريد وتنفيذ الحمايات المطلوبة طبقا لمتطلبات ومواصفات الجهات ذات العلاقة Protection works for the water network lines (all diameters) conflicting with the rainwater drainage network. The item includes all temporary and permanent works, supplying and implementing the required protections in accordance with the requirements and specifications of the relevant authorities	م.ط L.m	300				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفة الإجمالية = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابةً Writing	رقماً Number	كتابةً Writing
201133 201133	ترحيل خطوط مياه الري المتعارضة (جميع الأقطار) مع كل ما يلزم لاعادة تنفيذ الخطوط الجديدة باستعمال نفس مادة المواسير القائمة شاملا المواسير والوصلات والصمامات واعمال الحفر وإعادة الردم حسب متطلبات ومواصفات الجهات ذات العلاقة Relocation of conflicting irrigation water lines (all diameters) with everything necessary to re-implement the new lines using the same material as the existing pipes, including pipes, connections, valves, excavations and backfilling works according to the requirements and specifications of the relevant authorities	م.ط L.m	200				
إجمالي اعمال القسم الثاني : أعمال الترابية							

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقمـــاً Number	كتابـــةً Writing	رقماً	كتابة
3 3	**القسم الثالث : طبقات الأساس و ما تحت الأساس Part 3 : AGGREGATE SUBBASE AND BASE COURSES**						
3030101 3030101	طبقة أساس حصوية , تدرج (1) Aggregate Base Course, Grading I	م^3 M^3	39,000				
إجمالي اعمال القسم الثالث : طبقات الاساس و ما تحت الأساس							

الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة
ROYAL COMMISSION FOR MAKKAH CITY AND HOLY SITES

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج = أ × ب التكلفة الإجمالية Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابة Writing	رقماً Number	كتابة Writing
4 **4**	**القسم الرابع : المنشآت البيتومينية** **Part 4 : BITUMINOUS CONSTRUCTION**						
4020102 4020102	الطبقة التأسيسية البيتومينية درجة ام سي -1 MC-1 1 ام سي -2 MC-2 2 أو ام سي – 3 MC-3 3 Bituminous Prime Coat, Grade MC-1, or MC-2, or MC-3	م2 M^2	130,000				
4050101 4050101	طبقة أساس اسفلتي باستخدام بيتومين درجة أداء (10-76) سوبربيف Bituminous Concrete Base Course, Grading I, Class A	م3 M^3	26,000				
4050301 4050301	طبقة سطح اسفلتي باستخدام بيتومين درجة أداء (10-76) سوبربيف Bituminous Concrete Wearing Course, Grading I, Class A	م3 M^3	6,500				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج = أ × ب التكلفة الإجمالية Total cost C = A × B	
				رقمـــاً Number	كتابـــة Writing	رقمـــاً Number	كتابـــة Writing
41101 41101	ازالة طبقة الخرسانة البيتومنية علي البارد (الكشط) Cold Milling Bituminous Concreteca	م^2 M^2	15,000				
إجمالي اعمال القسم الرابع : المنشآت البيتومينية							

الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة
ROYAL COMMISSION FOR MAKKAH CITY AND HOLY SITES

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج = أ × ب التكلفة الإجمالية Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابة Writing	رقماً Number	كتابة Writing
5 **5**	**القسم الخامس : الخرسانة والحديد والمنشئات** **Part 5 : CONCRETE, STEEL AND STRUCTURES**						
50201 50201	حديد تسليح درجة 60 Reinforcing Steel, Grade 60	طن Ton	20				
5030308 5030308	خرسانة العبارات الصندوقية والمزلاقنات صنف (250/20) Structural Concrete for Box Culverts, Class	م^3 M^3	100				
51503 51503	تكسير وإزالة خرسانة Breaking and Removal of Structural Concrete	م^3 M^3	25				
5120202 5120202	دهان بتوميني للأسطح الخرسانية المدفونة Waterproof Membrane, 3 Layer	م^2 M^2	100				
	إجمالي اعمال القسم الخامس : الخرسانة والحديد والمنشئات						

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج = أ × ب التكلفه الإجماليه Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابة Writing	رقماً Number	كتابة Writing
6 6	**القسم السادس : أعمال متفرقة** **Part 6 : INCIDENTAL CONSTRUCTION**						
6011401 6011401	حواجز خرسانية نيوجيرسي وجه واحد New Jersey Concrete Barrier, Single Face	م.ط L.m	7,750				
6011402 6011402	حواجز خرسانية نيوجيرسي وجهين New Jersey Concrete Barrier, Double Face	م.ط L.m	375				
6020101 6020101	بردورات تحديد الاتجاه , مسبقة الصب Precast Channelization Curb, Type ___	م.ط L.m	15,000				
6030101 6030101	احواض تجميع المياه ابعاد 60 * 60 سم Catch Basin, with dimension 60*60cm	وحدة Unit	245				
6030102 6030102	احواض تجميع المياه ابعاد 60 * 120 سم Catch Basin, with dimension 60*120cm	وحدة Unit	20				
6030201 6030201	غرف التفتيش من النوع (ا) بأعماق حتى 2.8 م(حسب المخططات) والسعر يشمل كافة أعمال الحفر والردم والسفلتة والخرسانة والغطاء والدرج الحديدي والدهانات والعزل وجميع ما يلزم لإنهاء الأعمال بالشكل الأمثل طبقا للمخططات والمواصفات والشروط الفنية وحسب متطلبات الجهة المالكة Manhole, Type A with depths of up to 2.8 m (according to the drawings) and the price includes all excavation, backfilling, asphalt, concrete, cover, iron stairs, paints, insulation and all that is needed to finish the work in an optimal manner in accordance with the plans, specifications and technical conditions and according to the requirements of the owner	وحدة Unit	56				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج = أ × ب التكلفه الإجماليه Total cost C = A × B	
				رقما Number	كتابة Writing	رقما Number	كتابة Writing
6030202 6030202	غرف التفتيش من النوع (ب) بأعماق اكبر من 2.8م(حسب المخططات) والسعر يشمل كافة أعمال الحفر والردم والسفلتة والخرسانة والغطاء والدرج الحديدي والدهانات والعزل وجميع ما يلزم لإنهاء الأعمال بالشكل الأمثل طبقا للمخططات والمواصفات والشروط الفنية وحسب متطلبات الجهة المالكة Manhole, Type B with depths greater than 2.8 m (according to the plans) and the price includes all excavation, backfilling, asphalting, concrete, cover, iron stairs, paints, insulation and all that is needed to finish the work in an optimal manner in accordance with the plans, specifications and technical conditions and according to the requirements of the owner	وحدة Unit	22				
60305 60305	تعديل ارتفاع غطاء غرفة التفتيش و شبك فتحة التصريف و محابس المياه Adjustment of Elevation of Manhole Cover and Inlet Drainage Grate	وحدة Unit	380				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج = أ × ب التكلفه الإجماليه Total cost C = A × B	
				رقما Number	كتابة Writing	رقما Number	كتابة Writing
60527 60527	أنبوب تصريف سيول من الخرسانة قطر 500 مم والسعر يشمل الوصلات والحفر والردم وجميع أدوات التشغيل وجميع ما يلزم لإنهاء الأعمال بالشكل الأمثل طبقا للمخططات التنفيذية والمواصفات والشروط الفنية وحسب متطلبات الجهة المالكة. Reinforced Concrete pipe for storm drainage with a diameter of 500 mm. The price includes connections, excavations, backfilling, all operating tools and all that is needed to finish the works in an optimal manner in accordance with the executive plans, specifications and technical conditions and according to the requirements of the owner.	م.ط L.m	2,100				
60528 60528	أنبوب تصريف سيول من الخرسانة قطر 600 مم والسعر يشمل الوصلات والحفر والردم وجميع أدوات التشغيل وجميع ما يلزم لإنهاء الأعمال بالشكل الأمثل طبقا للمخططات التنفيذية والمواصفات والشروط الفنية وحسب متطلبات الجهة المالكة. Reinforced Concrete pipe for storm drainage with a diameter of 600 mm. The price includes connections, excavations, backfilling, all operating tools and all that is needed to finish the works in an optimal manner in accordance with the executive plans, specifications and technical conditions and according to the requirements of the owner	م.ط L.m	130				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج = أ × ب التكلفه الإجماليه Total cost C = A × B	
				رقما Number	كتابة Writing	رقما Number	كتابة Writing
60513 60513	أنبوب تصريف سيول (بي في سي) قطر 300 مم والعمل يشمل توصيلات "Y" أو الوصلات السرجية وأعمال الحفر والردم والفرشة وإعادة ترميم الأسطح حسب ما هو عليه ونقل ناتج الحفر وتأمين الموقع بوسائل السلامة وتوريد وتركيب الأنابيب وملحقاتها وجميع ما يلزم لإنهاء الأعمال بالشكل الأمثل طبقا للمخططات والمواصفات والشروط الفنية وحسب متطلبات الجهة المالكة PVC storm drainage pipe, diameter 300 mm, and the work includes "Y" connections or saddle connections, excavation, backfilling, bedding, restoration of roads surfaces as it is, transferring the excavation product, securing the site with safety means, supplying and installing pipes and their fittings, and all that is necessary to finish the work in an optimal manner in accordance with For drawings, specifications and technical conditions and according to the requirements of the owner	م.ط L.m	2,900				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج = أ × ب التكلفه الإجماليه Total cost C = A × B	
				رقما Number	كتابة Writing	رقما Number	كتابة Writing
6120301 6120301	توريد وتركيب وحدات انترلوك خرساني بمقاسات مختلفة مستطيلة ومربعة وملونة بعدد من الألوان وكلها سمك 60 مم لزوم الأرضيات الخاصة بالطريق وممر الحافلات وأماكن انتظار السيارات على طبقة من الرمال سمك 50 مم ، و السعر يشمل عمل خرسانة مسلحة سمك 150مم أسفل الإنترلوك بالإضافة إلى كل ما يلزم لإنهاء الأعمال طبقا للأماكن المحددة بالرسومات والمواصفات الفنية المرفقة وحسب تعليمات المهندس المشرف وأصول الصناعة Supply and installation of concrete interlock units of different sizes, rectangular, square, and colored in a number of colors, all of which are 60 mm thick, for road floors, bus corridors and car parks, on a layer of sand 50 mm thick, and the price includes making reinforced concrete 150 mm thick under the interlock in addition to everything needed to finish Works according to the places specified in the attached drawings and technical specifications and according to the instructions of the supervising engineer and the principles of the industry.	م^2 M^2	18,000				
60605 60605	وقاية الميول بالخرسانة المسلحة شاملاً حديد التسليح R.C. Slope Protection	م^2 M^2	2,610				
61503 61503	جدار استنادي جاهز الصنع من ألواح خرسانية Concrete Panel Modular Retaining Wall	م^2 M^2	600				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج = أ × ب التكلفه الإجماليه Total cost C = A × B	
				رقما Number	كتابة Writing	رقما Number	كتابة Writing
إجمالي اعمال القسم السادس : أعمال متفرقة							

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفة الإجمالية = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقما Number	كتابة Writing	رقما Number	كتابة Writing
7 7	**القسم السابع : أعمال الانارة و الاشارات المرورية للطرق** **ROADWAY LIGHTING AND TRAFFIC SIGNALS**						
70701 70701	كابل منخفض الفولتية، أســـلاك نحاس مجدولة ومعزولة بمركب عديد كلوريد الفينيل / عديد كلوريد الفينيل ، (4×6) ملم2 Low Voltage Cable, PVC/PVC Insultated Stranded Copper Wires, (4x6) mm2	م.ط L.m	80				
70702 70702	كابل منخفض الفولتية ، أســـلاك نحاس مدرعة مجدولة ومعزولة بمركب عديد كلوريد الفينيل / عديد كلوريد الفينيل ، (4×10) ملم2 Low Voltage Cable, PVC/PVC Insultated Stranded Copper Wires, (4x10) mm2	م.ط L.m	145				
70703 70703	كابل منخفض الفولتية ، أســـلاك نحاس مدرعة مجدولة ومعزولة بمركب عديد كلوريد الفينيل / عديد كلوريد الفينيل ، (4×16) ملم Low Voltage Cable, PVC/PVC Insultated Stranded Copper Wires, (4x16) mm2	م.ط L.m	1,070				
70704 70704	كابل منخفض الفولتية ، أســـلاك نحاس مدرعة مجدولة ومعزولة بمركب عديد كلوريد الفينيل / عديد كلوريد الفينيل ، (4×25) ملم2 Low Voltage Cable, PVC/PVC Insultated Stranded Copper Wires, (4x25) mm2	م.ط L.m	1,530				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفه الإجماليه = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقما Number	كتابة Writing	رقما Number	كتابة Writing
70705 70705	كابل منخفض الفولتية ، أسلاك نحاس مدرعة مجدولة ومعزولة بمركب عديد كلوريد الفينيل / عديد كلوريد الفينيل ، (4×35) ملم2 Low Voltage Cable, PVC/PVC Insultated Stranded Copper Wires, (4x35) mm2	م.ط L.m	1,340				
71720 71720	كابل منخفض الفولتية ، أسلاك نحاس مدرعة مجدولة ومعزولة بمركب عديد كلوريد الفينيل / عديد كلوريد الفينيل ، (4×70) ملم Low Voltage Cable, PVC/PVC Insultated Stranded Copper Wires, (4x70) mm^2	م.ط L.m	175				
7070601 7070601	كابل منخفض الفولتية، أسلاك نحاس مجدولة ومعزولة بمركب عديد كلوريد الفينيل / عديد كلوريد الفينيل ، (3×6) ملم2 Low Voltage Cable, PVC/PVC Insultated Stranded Copper Wires, (3x6) mm2	م.ط L.m	50				
7070602 7070602	توريد وتركيب واختبار سلك أرضي بدون عازل بجوار مسارات كابلات تغذية لوحات التوزيع، 1*35 مم2 Bare copper earthing wire (1x35) mm2	م.ط L.m	175				
7070603 7070603	توريد وتركيب واختبار سلك أرضي بدون عازل بجوار مسارات كابلات أبراج الإنارة والأعمدة ، 1*16 مم2 Bare copper earthing wire (1x16) mm2	م.ط L.m	3,500				
7070604 7070604	توريد وتركيب واختبار سلك أرضي بدون عازل بجوار مسارات الكابلات المغذية للوحات أسفل الجسور والإشارات العلوية ، 1*10 مم2 Bare copper earthing wire (1x10) mm2	م.ط L.m	145				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفه الإجماليه = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقما Number	كتابة Writing	رقما Number	كتابة Writing
70921 70921	توريد وتركيب سواري عالية للإنارة قادرة على تثبيت (6) وحدات انارة مشتملا على جهاز التحكم وعلبة توزيع الطاقة والبراغى ، ارتفاع 20 متر. High Mast Lighting capable of fixing 6 luminaries, including control gear and power distribution box, 20 m height	عدد Unit	37				
71005 71005	أعمدة إنارة كاملة مع الأذرع وعلبة توزيع الطاقة والبراغي والكوابل(Kv1/0.6) ، ارتفاع 12 متر. Lighting Columns (Poles) complete with arms, power distribution box, bolts and cables,12 m height	عدد Unit	19				
70803 70803	توريد وتركيب لوحة توزيع جهد منخفض سعة القاطع الرئيسى (200) أمبير بدرجة حماية لاتقل عن (IP 54) والسعر يشمل وسائل الحماية وجميع ما يلزم لإنهاء الأعمال بالشكل الأمثل طبقاَ للمخططات والمواصفات والشروط الفنية . Low Voltage Feeder Pillar, IP54, (200) Amp Main C.B., (200) Amp Main Contactor	عدد Unit	3				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفه الإجماليه = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقما Number	كتابة Writing	رقما Number	كتابة Writing
71914 71914	حفر خندق تمديد كابلات بمقاس (عمق ١ متر وعرض ٤٠سم) لتمديد الكابلات شاملاً بلاطات الحماية وشريط التحذير وإعادة الردم والتسوية وكافة ما يلزم حسب المواصفات الفنية المعتمدة. L.V Cable trench of depth 1m & width 0.4m, including sand bed, tiles, warning tape and backfilling as per specification &drawings.	م.ط L.m	3,250				
71909 71909	أنبوب مصنوع من بولي فنيل الكلوريد غير اللدن UPVC، قطر 3×150 ملم مغلف بالخرسانة . UPVC Duct, installed, (3x150) mm dia coated with concrete.	م.ط L.m	165				
71948 71948	قاعدة خرسانية مسلحة لعمود الإنارة ، ارتفاع 12 مترا ويحمل على البند أعمال الحفر لقواعد أعمدة الإنارة والخنادق الخاصة لتمديد الكابلات في أي نوع تربة بما في ذلك التربة الصخرية وربطها بنقاط التوزيع الخاصة بالعمود وتمديد شريط تحذيري والردم بمواد مختارة مع إجراء الاختبارات اللازمة لذلك و وتمديد الكابلات بالعمق المطلوب في مواسير مع عمل حماية خرسانية عند تقاطعات الطرق وجميع ما يلزم لإنهاءالأعمال على أكمل وجه وطبقاً للمخططات التنفيذية وللمواصفات والشروط الفنية واعتماد المهندس المشرف Reinforced Concrete Foundation for (12) meter lighting column, including all related electrical materials or works and all civil related works as per specification & drawings and as per Engineer's approval	عدد Unit	19				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفه الإجماليه = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقما Number	كتابة Writing	رقما Number	كتابة Writing
71951 71951	قاعدة خرسانية مسلحة لساري الانارة ، ارتفاع 20 مترا ويحمل على البند أعمال الحفر لقواعد أعمدة الإنارة والخنادق الخاصة لتمديد الكابلات في أي نوع تربة بما في ذلك التربة الصخرية وربطها بنقاط التوزيع الخاصة بالعمود وتمديد شريط تحذيري والردم بمواد مختارة مع إجراء الاختبارات اللازمة لذلك و وتمديد الكابلات بالعمق المطلوب في مواسير مع عمل حماية خرسانية عند تقاطعات الطرق وجميع ما يلزم لإنهاءالأعمال على أكمل وجه وطبقاً للمخططات التنفيذية وللمواصفات والشروط الفنية واعتماد المهندس المشرف Reinforced Concrete Foundation for (20) meter high mast/lighting column, including all related electrical materials or works and all civil related works as per specification & drawings and as per Engineer's approval	عدد Unit	37				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفه الإجماليه = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقما Number	كتابة Writing	رقما Number	كتابة Writing
71991 71991	أساس خرساني مسلح للوحة توزيع جهد منخفض ويحمل على البند أعمال الحفر لقواعد أعمدة الإنارة والخنادق الخاصة لتمديد الكابلات في أي نوع تربة بما في ذلك التربة الصخرية وربطها بنقاط التوزيع الخاصة بالعمود وتمديد شريط تحذيري والردم بمواد مختارة مع إجراء الاختبارات اللازمة لذلك و وتمديد الكابلات بالعمق المطلوب في مواسير مع عمل حماية خرسانية عند تقاطعات الطرق وجميع ما يلزم لإنهاءالأعمال على أكمل وجه وطبقاً للمخططات التنفيذية وللمواصفات والشروط الفنية واعتماد المهندس المشرف Reinforced Concrete Base for Feeder Pillars, including all related electrical materials or works and all civil related works as per specification & drawings and as per Engineer's approval.	عدد Unit	3				
71601 71601	تركيبات تأريض , سواري عالية Earthing Installation, Highmast	عدد Unit	37				
71604 71604	تركيبات تأريض , أعمدة ومرافق Earthing Installation, Columns and Amenity Lighting	عدد Unit	2				
71605 71605	تركيبات تأريض , إشارات علوية مركبة على حوامل قنطرية Earthing Installation, Gantry Sign or Overhead	عدد Unit	5				
71606 71606	تركيبات تأريض, لوحة توزيع جهد منخفض Earthing Installation, (Type)	عدد Unit	3				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفه الإجماليه = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقما Number	كتابة Writing	رقما Number	كتابة Writing
71515 71515	توريد وتركيب واختبار وحدة إنارة شوارع LED, IP66 كاملة بجميع الملحقات وأسلاك التسليك والتوصيلات الداخلية وأدوات التوصيل والتثبيت على الأعمدة بلمبات بقدرة 165 وات (± 5%) ، وطبقا للمخططات التنفيذية والمواصفات والشروط الفنية المرفقة. Street Lighting Luminaire, IP66, complete with all accessories, 165w LED, as per specification and Engineer's approval.	عدد Unit	20				
71516 71516	بالعدد توريد وتركيب واختبار وحدة إنارة شوارع LED, IP66 كاملة بجميع الملحقات وأسلاك التسليك والتوصيلات الداخلية وأدوات التوصيل والتثبيت على الأعمدة بلمبات بقدرة 270 وات (± 5%) ، وطبقا للمخططات التنفيذية والمواصفات والشروط الفنية المرفقة. Street Lighting Luminaire, IP66, complete with all accessories, 270w LED, as per specification and Engineer's approval.	عدد Unit	240				
71517 71517	بالعدد توريد وتركيب واختبار وحدة إنارة أسفل الجسر LED , IP66 كاملة بجميع الملحقات وأسلاك التسليك والتوصيلات الداخلية وأدوات التوصيل والتثبيت اسفل الجسر بلمبات بقدرة 100 وات(± 5%) ، وطبقا للمخططات التنفيذية والمواصفات والشروط الفنية المرفقة. Underbridge Luminaire, IP66, complete with all accessories, 100w LED, as per specification and Engineer's approval.	عدد Unit	24				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفه الإجماليه = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقما Number	كتابة Writing	رقما Number	كتابة Writing
71518 71518	توريد وتركيب واختبار وحدة إنارة الإشـــارات العلوية IP66 , LED كاملة بجميع التركيبات والكابلات وعلبة التوزيع وجهاز التحكم والتركيب على أعمال دعم الفولاذ ، بلمبات بقدرة 70 وات (± 5%) ، وطبقا للمخططات التنفيذية والمواصفات والشروط الفنية المرفقة. Overhead Sign Lighting Luminaires, IP66, complete with all accessories ,70w LED, as per specification and Engineer's approval.	عدد Unit	30				
71939 71939	حفرة سحب بدون غطاء حديد ، 900×900×1200ملم ، والسعر يشمل جميع الاعمال المدنية لاتمام العمل طبقا للشـــروط والمواصـــفات الفنية والمخططات التنفيذية . Drawpit without Steel Cover, 900 x 900 x 1200 mm, including all related civil works as per specification & drawings.	عدد Unit	13				
71940 71940	حفرة سـحب بدون غطاء حديد، 900×1800×1200ملم،والسـعر يشـمل جميع الاعمال المدنية لاتمام العمل طبقا للشـــروط والمواصـــفات الفنية والمخططات التنفيذية . Drawpit without Steel Cover, 900 x 1800 x 1200 mm, including all related civil works as per specification & drawings.	عدد Unit	3				

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج التكلفه الإجماليه = أ × ب Total cost C = A × B	
				رقما Number	كتابة Writing	رقما Number	كتابة Writing
71910 71910	بالمتر الطولي توريد وتركيب مواسير / أنابيب من الفولاذ الصلب شاملا جميع لوازم التركيب من حلقات تثبيت وغيره بقطر 75 مم وطبقا للمخططات التنفيذية والمواصفات والشروط الفنية المرفقة. Galvanized steel pipes, installed, 75 mm dia including all related works as per specification & drawings	م.ط L.m	8				
70807 70807	دفع رسوم تغذية عداد كهرباء بالتنسيق مع الشركة السعودية للكهرباء بقدرة 200 أمبير وكل ما يلزم لإيصال الخدمة Electricity meter fees ,200A and coordination with the Saudi Electricity Company	عدد Unit	3				
	إجمالي اعمال القسم السابع : أعمال الانارة و الاشارات المرورية						

رقم البند Item No	مسمى البند Item name	الوحدة Unit	الكمية (أ) Quantity (A)	سعر الوحدة (ب) unit price (B)		ج = أ × ب التكلفة الإجمالية Total cost C = A × B	
				رقماً Number	كتابة Writing	رقماً	كتابة
9 9	**القسم التاسع : أجهزة التحكم و مناطق العمل Part 9 : TRAFFIC CONTROL DEVICES AND WORK ZONES**						
9030301 9030301	خطوط مرور بيضاء عاكسة بلاستيكية حرارية Retroreflectorized Thermoplastic White Traffic Lines	م^2 M^2	1,400				
9030302 9030302	خطوط مرور صفراء عاكسة بلاستيكية حرارية Retroreflectorized Thermoplastic Yellow Traffic Lines	م^2 M^2	5,150				
9030701 9030701	علامات أرضية بارزة عاكسة نوع (أ) عيون قطط Retroreflective Raised Pavement Markers, Type A	وحدة Unit	2,600				
9050101 9050101	ألواح ألمونيوم إشارات الطرق تركيب أرضي Highway Signs, Ground-Mounted - Sheet Aluminum	م^2 M^2	200				
90502 90502	ألواح ألمونيوم أشارات علوية Highway Signs, Overhead	م^2 M^2	270				
9050302 9050302	حوامل إشارات (قابلة للأنفصال) عمودان اثنان I.P.E Sign Support, (Breakaway) Double Post I.P.E.	كجم	1,800				
90504 90504	حوامل إشارات (قابلة للأنفصال) أنبوبية Sign Support, (Breakaway) Tubular	وحدة Unit	160				
9050501 9050501	حوامل إشارات – قنطرية Sign Support-Gantry	طن Ton	40				
	إجمالي اعمال القسم التاسع : أجهزة التحكم و مناطق العمل						

الملحقات

القسم التاسع: الملحقات

ملحق (1): نموذج المشاريع الحالية والمكتملة.

ملحق (2): نموذج الجدول الزمني.

ملحق (3): نموذج الأسئلة والاستفسارات.

ملحق (4): نموذج التجاوزات والاستثناءات من الشروط والأحكام المواصفات الفنية.

ملحق (5): نموذج العقد.

ملحق (6): المواصفات العامة لإنشاء الطرق والجسور – وزارة النقل

ملحق (7): المواصفات التكميلية لإنشاء الطرق الزراعية

https://wetransfer.com/downloads/32eae68206b30a0745dca6fc2df6b89020220726125210/5e73c62cb1a515097f244a2f28557a8e20220726125248/072c51

ملحق (1): نموذج المشاريع الحالية والمكتملة:

رقم البند	الجهة المالكة للعقد	مسمى العقد	الموقع	نوع العقد	قيمة العقد	مدة العقد	بداية/نهاية العقد	في حالة المشاريع الحالية (نسبة الانجاز) (%)	
								المخطط	الفعلي

ملحق (2):نموذج الجدول الزمني:

السنة الأولى للعقد

وصف الأنشطة	الأسبوع	1	2	3	4	5	6	7	8	9	الستون (60) يوماً الأولى بالأسبوع										
	الشهر				1					2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

ملحق (3): نموذج الأسئلة والاستفسارات

#	المرجع			الاستفسار	الرد
	النقطة	النقطة الفرعية	الصفحة		
1					
2					
3					
4					
5					

ملحق (4) نموذج التجاوزات والاستثناءات من الشروط والأحكام المواصفات المذكورة في كراسة المنافسة وملحق العقد

يجب أن يكون عرض مقدم العطاء متوافقًا مع الشروط والأحكام والمواصفات المحددة في هذا المستند. ويتم تنبيه مقدمي العطاءات أن أي تجاوز أو استثناء من متطلبات العقد، ما لم يُسمح به على وجه التحديد في مستندات المناقصة، قد يكون سببًا لرفض الهيئة الملكية عرض مقدم العطاء.

يجب على مقدم العطاء، حيثما يقترح تجاوزات أو استثناءات من أحكام وشروط العقد، أن يبين في المكان المخصص أدناه، القسم المحدد من مستندات المناقصة المتأثر بذلك وطبيعة الاستثناء. وإذا لم يوجد يجب على مقدم العطاء كتابة عبارة "لا يوجد".

☐ لا, لا أقترح أي تجاوزات أو استثناءات من المواصفات.

☐ نعم, أقترح تجاوزات أو استثناءات من المواصفات.

قسم المواصفة	**حسبما هو محدد**	**حسبما هو مقترح**

ملحق (5): نموذج العقد

عقد إنشاءات عامة

بين

الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدّسة

و

[*ادخل اسم الطرف الثاني*]

فيما يتعلق بـ **[تنفيذ الجزء الخامس (شارع الحج) من الطريق الدائري الثالث بمكة المكرمة]**

بتاريخ _____
الموافق _____

[ملاحظة عامة: بعد إبرام العقد من قبل الطرفين، يتم كتابة تاريخ التوقيع الأحدث بخط اليد. ينبغي عدم ادخال تاريخ يسبق تاريخ التوقيع]

أبرم هذا العقد بجميع ملاحقه (ويشار إليهم فيما بعد بـــ "**العقد**") بين كل من:

1) **الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدّسة**، وهي هيئة حكومية أنشئت بالأمر الملكي رقم أ/218 بتاريخ 1439/9/17هـ (ويشار إليه فيما بعد بـــ **"الطرف الأول"**)، و
2) **[*ادخل اسم الطرف الثاني*]** ، وهي **[*ادخل وصف الطرف الثاني مثلا: مؤسسة أو شركة ذات مسؤولية محدودة أو شركة مساهمة*]** مؤسسة وفقاً لأنظمة **[*ادخل بلد المنشأ*]** والمسجلة في **[*ادخل المدينة*]** بموجب **[*ادخل نوع الترخيص/السجل التجاري*]** رقم [*ادخل الرقم*] وتاريخ [*ادخل التاريخ*]، وعنوان مركزها الرئيسي في[*ادخل عنوان المبنى*]، ص.ب. [*ادخل الرقم*]، الرمز البريدي [*ادخل الرقم*]، [*ادخل المدينة*]،[*ادخل الدولة*]،(ويشار إليه فيما بعد بـــ "**الطرف الثاني**").

Public Construction Contract

between

The Royal Commission for Makkah City & Holy Sites
and

[*insert the name of the counterparty*]

In connection with **[*Implementation of the fifth part (Hajj Road, extension of Al-Adl Square) of the Third Ring Road in Makkah Al-Mukarramah*]**

Dated _____
Corresponding to _____

[***General Note: Once the contract is executed by both parties, the date of latest signature shall be inserted in handwriting. Do not back date.***]

This contract and all its appendices (herein referred to as (the "**Contract**") is entered by and between:

1) **The Royal Commission for Makkah City and the Holy Sites (RCMC),** a government project established by Council of Ministers Resolution No. (485) dated 16/11/1436 H (hereinafter referred to as the "**First Party**"), and
2) [***insert the name of the second party***] a [***insert description: establishment, limited liability company or joint stock company***] incorporated pursuant to the laws of **[*insert the country of incorporation*]** and registered in **[*insert authority or city*]** under **[*insert type of license/ commercial register*]** number **[*insert number*]** dated **[*insert date*]**, having its head office address at **[*insert physical address*]**, P.O. Box **[*insert number*]**, Post Code **[*insert number*]**, **[*insert city*]**, **[*insert country*]** (hereinafter referred to as the "**Second Party**").

يشار إلى الطرف الأول والطرف الثاني مجتمعين فيما يلي بـــــ "**الطرفان**" أو "**الطرفين**" حسب ما يقتضيه سياق النص.

The First Party and Second Party hereinafter referred to as the "**Parties**".

تمهيد:

PREAMBLE:

أ. حيث أن الطرف الثاني متخصص في تقديم الأعمال.

A. Whereas the Second Party is specialized in providing the Services;

ب. وحيث أن الطرف الأول يرغب في الحصول على خدمات معينة حسب التفصيل الوراد في الملحق (ب) (**نطاق الأعمال والمخرجات**)،

B. Whereas the First Party desires to retain certain services as described in Appendix (B) (**Scope of Services and Deliverables**);

فقد اتفق الطرفان وهما بكامل الأهلية المعتبرة شرعاً ونظاماً على ما يلي:

Now therefore the Parties hereto, having due capacity and authority, agree as follows:

1. التعاريف

1. Definitions

يكون للمصطلحات التالية المعاني المبينة أمام كل منها، وذلك ما لم يقتضي سياق النص غير ذلك:

Unless the context otherwise requires, the following terms have the following meanings:

"**الشركات التابعة**" ما يتعلق بالشخصية الاعتبارية أو أي شركة فرعية أو شركة قابضة لها، أو شركة تابعة لهذه الشركة القابضة، وأي شركة تابعة، أو الشركات التابعة للشركة التابعة، في كل حال من وقت لآخر.

"Affiliated Company" means, in relation to a body corporate or partnership, any subsidiary or holding entity of such body corporate or partnership, and any subsidiary of any such holding company, in each case from time to time.

"**النظام المطبق**" بحسب المعنى الموضح في المادة (17).

"Applicable Law" has the meaning given in Article (17).

"**يوم عمل**" يوم عمل بحسب أيام العمل الرسمية للطرف الأول.

"Business Day" means the official business days of the First Party.

"**العقد**" هذا العقد والوثائق المشار إليها في المادة (2).

"Contract" means this contract and documents referred to in Article (2).

"**تاريخ النفاذ**" تاريخ بداية تقديم الأعمال، حسب ما نصت عليه المادة (5) من العقد.

"Effective Date" means the starting date for providing the Services as set out in Article (5) of the Contract.

"**الرسوم**" بحسب المعنى الموضح في المادة (4) من العقد.

"Fees" has the meaning given in Article (4) of the Contract.

"القوة القاهرة" بحسب المعنى الموضح في المادة (47) من الملحق (أ) (**الشروط العامة للعقد**) .

"Force Majeure" has the meaning given in Article (47) of Appendix (A) (**General Provisions to the Contract**).

"الأعمال" بحسب المعنى الموضح في الفقرة (ب) من التمهيد.

"Services" has the meaning given in preamble (B).

"**فريق العمل**" بحسب المعنى الموضح في المادة (13) من الملحق (أ) (**الشروط العامة للعقد**).

"Personnel" has the meaning given in Article (13) of the Appendix (A) (**General Provisions to the Contract**).

"**حقوق الملكية الفكرية للطرف الأول**" بحسب المعنى الموضح في المادة (19) من الملحق (أ) (**الشروط العامة للعقد**).

"**The First Party's Intellectual Property Rights**" has the meaning given in Article (19) of the Appendix (A) (**General Provisions to the Contract**).

"**Services Intellectual Property Rights**" has the meaning given in Article (19) of Appendix (A) **(General Provisions to the Contract**).

"**Official Holidays in Kingdom of Saudi Arabia**" means, Eid Al-fitr holiday Eid Al-adha holiday, and Saudi national day.

"**حقوق الملكية الفكرية الخاصة بالأعمال**" بحسب المعنى الموضح في المادة (19) من الملحق (أ) (**الشروط العامة للعقد**).

"**الإجازات الرسمية في المملكة العربية السعودية**" إجازة عيد الفطر وعيد الأضحى واليوم الوطني.

2. Contract Documents

a. The Preamble above and the following documents attached hereto shall constitute an integral part of this Contract.

- Appendix (A) ("**General Provisions to the Contract**");
- Appendix (B) ("**Scope of Services and Deliverables**");
- Appendix (C) ("**Fees/Compensation**");
- Appendix (D) ("**The Specifications and the Technical Provisions**");
- Appendix (E) ("**The Award Letter**"); and
- Appendix (F) ("**Other relevant Documents**").

2. وثائق العقد

أ. يشكل التمهيد الوارد أعلاه والوثائق التالية المرفقة بهذا العقد جزء لا يتجزأ من هذا العقد:

- الملحق (أ) ("**الشروط العامة للعقد**").
- الملحق (ب) ("**نطاق الأعمال والمخرجات**").
- الملحق (ج) ("**الرسوم/الاتعاب**").
- الملحق (د) ("**المواصفات والشروط الفنية**").
- الملحق (ه) ("**خطاب الترسية**").
- الملحق (و) ("**وثائق أخرى ذات الصلة**").

b. These documents shall constitute one integral unit and each document thereof shall be part of this Contract interpreting and complementing one another.

ب. تشكل هذه الوثائق وحدة متكاملة وتعتبر كل وثيقة فيها جزءاً من العقد بحيث تفسر الوثائق المذكورة أعلاه ويتمم بعضها بعضاً.

c. In case of any discrepancy between the provisions set out in the Contract documents, the preceding document shall prevail over the document subsequent thereto in the order mentioned in the clause (a) of this Article.

ج. في حالة وجود تناقض بين أحكام وثائق العقد، فإن الوثيقة المتقدمة تسود على الوثيقة التي تليها في الترتيب الوارد في الفقرة (أ) من هذه المادة.

3. Services

a. The Second Party shall provide the Services as set out in Appendix (B) (**Scope of Services and Deliverables**) and in Appendix (D) (**The Specifications and the Technical Provisions**).

3. الأعمال

أ. يلتزم الطرف الثاني بتقديم الأعمال على النحو المحدد في الملحق (ب) (**نطاق الأعمال والمخرجات**) ووفقاً للمواصفات والشروط الفنية المحدد في الملحق (د) (**المواصفات والشروط الفنية**).

b. The Second Party guarantees to the First Party that it has the required professional skills, personnel, and technical resources to provide the Services as defined in Appendix (B) (**Scope of Services and Deliverables**).

ب. يظهر الطرف الثاني للطرف الأول أن لديه المهارات المهنية والموارد البشرية والفنية اللازمة لتقديم تلك الأعمال كما هو معرف في الملحق (ب) (**نطاق الأعمال والمخرجات**).

c. The Second Party shall, to the best of its ability, undertake the performance of the Services and as far as reasonably possible, in conformity with this Contract and its appendices. If the Services do not meet the standard as described in Appendix (D)

ج. يلتزم الطرف الثاني بأداء الأعمال بأفضل امكانياته، مع التأكيد أنها تتلاءم مع العقد وملاحقه. إذا لم تتوافق الأعمال مع المعايير المتفق عليها في الملحق (د) (**المواصفات والشروط الفنية**)، فإنه يحق للطرف الأول

(**The Specifications and the Technical Provisions**), upon the request of the First Party, the Second Party will re-perform the Services as necessary to correct the defect without additional cost to the First Party in line with Article (7) below.

الطلب من الطرف الثاني إعادة تنفيذ الأعمال بالشكل اللازم لذلك بدون فرض أي تكاليف إضافية على الطرف الأول وفقاً للمادة رقم (7) أدناه.

d. The First Party may, at any time, during the period of the Contract, review the Services and its conformity to what is provided by the Second Party in its reports or invoices, and the First Party may also conduct such review if necessary at the Second Party's premises after giving the Second Party [three (3)] Business Days prior written notice. Such review right shall include access to any documents related to the performance of the Services.

د. للطرف الأول في أي وقت أثناء مدة العقد أن يقوم بمراجعة الأعمال ومدى تطابقها مع ما يقدمه الطرف الثاني في تقاريره أو فواتيره، كما أن للطرف الأول الحق في أن يقوم بهذه المراجعة في مكاتب الطرف الثاني متى تطلب الأمر ذلك بعد إعطائه إشعاراً مكتوباً بمهلة مسبقة قدرها [ثلاثة (3)] أيام عمل، ويشمل حق المراجعة الاطلاع على أي من الوثائق والمستندات المتصلة بأداء الأعمال.

e. The Second Party shall be governed by and subject to all laws, regulations, and resolutions issued by the competent authorities, with respect to the performance of the Services. The Second Party shall bear all fees and expenses determined by such authorities, and also any penalties, whatsoever, arising from the violation of such laws, regulations, and decisions. Notwithstanding, anything in this Contract to the contrary, nothing in this Contract requires the Second Party to do any act or refrain from doing any act which would result in the Second Party, any subcontractors or any owner (direct or indirect, of part of the whole) of the Second Party being in breach of (or subject to any penalty under) any laws to which any of them is subject to.

و. يخضع الطرف الثاني لجميع الأنظمة واللوائح والقواعد والقرارات الصادرة عن الجهات المختصة، وأن يتحمل جميع الرسوم والمصروفات التي تقررها تلك الجهات، كما أنه يتحمل المسؤولية والغرامات المقررة أياً كان نوعها بسبب مخالفته لتلك الأنظمة واللوائح والقرارات. وعلى خلاف ذلك، لا يلزم هذا العقد الطرف الثاني من القيام بـ أو الامتناع عن أي عمل قد يعرض الطرف الثاني أو أي من متعاقديه من الباطن أو ملاك الطرف الثاني (بشكل مباشر أو غير مباشر كجزء من الكل) في أن يخل (أو يكون عرضة لأي غرامات) بـأي من الأنظمة واللوائح التي يخضع لها أي منهم.

f. The First Party shall have the right to increase or decrease the obligations of the Second Party by a percentage not exceeding [(25%)] of the Contract value, provided in case of increase that the additional services are of the same nature as the contractual Services.

ز. ح. ط. يحق للطرف الأول زيادة التزامات الطرف الثاني أو تخفيضها بنسبة لا تزيد عن [(25%)] من قيمة العقد، على أن تكون زيادة التزامات الطرف الثاني ضمن نطاق نشاط الأعمال المتفق عليها في العقد.

4. Fees

In consideration for the Services provided by the Second Party, the First Party shall pay the fees set out in Appendix (C) (**Fees/Compensation**).

4. الرسوم

مقابل الأعمال التي يقدمها الطرف الثاني، يقوم الطرف الأول بدفع الرسوم الموضحة في الملحق (ج) (**الرسوم/الاتعاب**).

5. Term

a. This Contract shall commence from [***insert the starting date of providing the Services***] ("**Effective Date**") and shall expire on [***insert***

5. المدة

أ. يبدأ هذا العقد من تاريخ [***ادخل تاريخ بداية تقديم الأعمال***] ("**تاريخ النفاذ**") وينتهي بتاريخ [***ادخلمخ الانتهاء***] ما لم يتم إنهاؤه قبل ذلك وفقاً للمادة (7).

expiry date] unless terminated earlier pursuant to Article (7).

b. The Second Party shall carry out and complete the works set out in the Contract within the period of time stated hereinabove including the preparation period. This period shall start as of the date on which the Second Party takes over the worksite under a written minute duly signed by the engineer and the Second Party.

ب. يتعهد الطرف الثاني بتنفيذ واتمام جميع الأعمال المبينة في العقد وذلك خلال المدة الموضحة أعلاه بما في ذلك فترة التجهيز وتسري هذه المدة اعتباراً من تاريخ تسليم موقع العمل إلى الطرف الثاني بموجب محضر كتابي موقع عليه من قبل المهندس والطرف الثاني.

6. **Warranty Period**

Subject to the provisions of Article (36) of the General Provisions to the Contract mentioned in Appendix (A) (**General Provisions to the Contract**), the Second Party shall provide a general warranty for the contractual works for a period of time starting from the date of preliminary delivery to the date of final delivery.

6. **مدة الضمان**

مع مراعاة ما ورد في المادة (36) من الشروط العامة للعقد في الملحق (أ) (**الشروط العامة للعقد**)، يضمن الطرف الثاني الأعمال محل العقد على الوجه الأكمل لمدة تبدأ من تاريخ التسليم الابتدائي وتنتهي بالتسليم النهائي.

7. Termination and Withdrawal of Work

a. The First Party may terminate the Contract at any time for cause or without cause pursuant to [a three (3)] Business Days prior written notice of termination to the Second Party. In the event of termination, the First Party shall pay the Second Party its Fees which have been incurred up to the work completed at the date of termination in accordance with the payment schedule in Appendix (C) (**Fees/Compensation**).

7. إنهاء العقد وفسخ العمل

أ. يجوز للطرف الأول إنهاء العقد في أي وقت بسبب أو دون سبب وذلك بموجب إشعار إنهاء خطي للطرف الثاني قبل الإنهاء [بثلاثة (3)] أيام عمل. وفي حالة الإنهاء يدفع الطرف الأول الأتعاب المستحقة على العمل المنجز حتى تاريخ الإنهاء حسب ما هو متفق عليه في الملحق (ج) (**الرسوم/ الاتعاب**).

b.

c. The First Party has the right to either withdraw the work from the Second Party and then terminate the Contract or complete the remaining Services at the Second Party's expenses, without prejudice to the First Party's right to claim for any damage, in any of the following cases:

ج. للطرف الأول الحق في سحب العمل من الطرف الثاني، ومن ثم فسخ العقد أو أداء باقي الأعمال على حساب الطرف الثاني، وذلك دون الإخلال بحق الطرف الأول في المطالبة بالتعويض عن أي ضرر، وذلك في أي من الحالات الآتية:

1. If it is reasonably proven to the First Party that the Second Party has not fulfilled its contractual obligations in the required manner or is delayed in its execution of the Services in manner where it is not expected to complete them in the prescribed time, provided that a prior written warning is given by the First Party to the Second Party to remedy the situation within [fifteen (15)] days.

1. إذا ثبت له أن الطرف الثاني لم يقم بأداء التزاماته التعاقدية على الوجه المطلوب أو تأخر في أداء الأعمال على نحو لا يتوقع معه إكمالها في الوقت المحدد وفقاً لتقدير الطرف الأول المعقول، شريطة أن يسبق ذلك توجيه إنذار مكتوب من قبل الطرف الأول إلى الطرف الثاني ليصلح أوضاعه خلال مدة [خمسة عشر (15)] يوماً.

2. If it is proven that the Second Party, either by itself or through others, directly or indirectly, paid any money or provided any benefit or promised to do so, in order to enter into this

2. إذا ثبت أن الطرف الثاني قد شرع بنفسه أو بوساطة غيره بطريقة مباشرة أو غير مباشرة بدفع شيء من المال أو قدم أي منفعة أخرى أو وعد بأي من ذلك في سبيل الحصول على

Contract. This does not revoke the Second Party from any criminal liability in respect of such actions. Upon the occurrence of such a case, the First Party also shall have the right to terminate any other agreements entered into with the Second Party.

هذا العقد، ولا يلغي ذلك مسؤولية الطرف الثاني الجنائية عن تلك التصرفات. وعند حدوث أيٍ من الحالات المذكورة في هذه الفقرة، يحق للطرف الأول أيضاً إنهاء أي اتفاقية أخرى مبرمة مع الطرف الثاني.

3. If the Second Party failed to perform any its obligations under this Contract, abandons it, assigns or sub-contracts wholly or partly without the First Party's prior written consent.

3. إذا أخل الطرف الثاني بأي التزام من التزاماته بموجب هذا العقد أو تخلى عنها أو قام بتحويلها أو التنازل عنها دون الحصول على موافقة مكتوبة مسبقة من الطرف الأول.

4. If the Second Party is declared bankrupt or insolvent, requests declaration of bankruptcy or insolvency, is put under receivership, dissolved or liquidated.

4. إذا أفلس الطرف الثاني أو طلب إشهار إفلاسه أو ثبت إعساره أو صدر أمر بوضعه تحت الحراسة أو بدأ في إجراءات التصفية.

8. Conflict of Interest

Neither the Second Party nor its personnel nor its Affiliated Company (or any of its subcontractors) shall engage, either directly or indirectly, in any business or professional activities which conflict or would raise conflict of interest with the activities assigned to them under this Contract.

8. تعارض المصالح

لا يجوز للطرف الثاني أو تابعيه أو الشركات التابعة له (أو أي ممن يتعاقد معه الطرف الثاني من الباطن) أن يقوموا بشكل مباشر أو غير مباشر بأي أعمال أو أنشطة مهنية تتعارض أو قد ينتج عنها تعارض مصالح مع الأعمال الموكلة إليهم بمقتضى هذا العقد.

9. Confidentiality

a. The Second Party undertakes to treat all information related to the Contract as secret and confidential, and shall not at any time for any reason disclose or permit to be disclosed to any person or otherwise make use of or permit use of any information obtained under the Contract for any purpose other than the performance of the Services. If, for the purpose of performing the Services, it is required to disclose such information or any part thereof, the Second Party shall obtain the prior written consent from the First Party and acknowledges that it will be fully liable for any breach of the confidentiality, without prejudice to the First Party's right of recourse, if it is in the First Party's interest.

9. السرية

أ. يتعهد الطرف الثاني بمعاملة جميع المعلومات المتصلة بموضوع هذا العقد أو التي حصل عليها نتيجةً لأدائه الأعمال بسرية تامة، ويقر الطرف الثاني بأنه لن يقوم في أي وقت بالإفصاح أو يسمح بالإفصاح عنها لأي شخص أو استخدامها أو السماح باستخدامها لأي غرض كان عدا ما هو مرتبط بأداء الأعمال المتفق عليها. وفي

ب. حال الحاجة إلى الإفصاح عن هذه المعلومات أو أي منها بغرض أداء الأعمال، يلتزم الطرف الثاني بالحصول على الموافقة الكتابية المسبقة من الطرف الأول، ويقر الطرف الثاني بأنه سيكون مسؤولاً مسؤولية كاملة عن أي مخالفة لهذه السرية يرتكبها ذلك الشخص، وذلك دون الإخلال بحق الطرف الأول بالرجوع على ذلك الشخص متى كان هذا في مصلحته.

b. The provisions of this Article shall be applied to all personnel of the Second Party, its subcontractors, and Affiliated Companies. The Second Party shall, after receiving the First Party's prior written consent to share information with third parties, impose the same obligations on the receiving parties in order to ensure maintaining

ج. تسري أحكام هذه المادة على فريق عمل الطرف الثاني والمتعاقدين معه من الباطن والشركات التابعة له. كما يلتزم الطرف الثاني، بعد حصوله على موافقة كتابية مسبقة من الطرف الأول لمشاركة المعلومات مع أطراف أخرى، بفرض التزامات مثيلة للحفاظ على سرية المعلومات قبل افصاحه لهم بأية معلومات متصلة بموضوع العقد.

the confidentiality of information prior to disclosing any information related to the Contract.

c. These obligations will not apply to information which the Second Party as the recipient can demonstrate: (1) is or becomes legally available to the public; (2) is legally known to, or legally in the position of, the Second Party prior to the date hereof, (3) is legally obtained from a third party who owes no obligation of confidence in respect of it; (4) is or has been independently developed by the Second Party without use or reference to any confidential information or breach of this Contract.

د. لا ينطبق إلتزام السرية على المعلومات التي يتلقاها الطرف الثاني ويستطيع أن يثبت بـ (1) أنها متاحة للجمهور حال تلقيها أو أصبحت كذلك فيما بعد بطريقة نظامية؛ أو (2) أنها كانت معروفة للطرف الثاني أو في حوزته بشكل نظامي قبل تلقيها من الطرف الأول؛ أو (3) أنه حصل عليها بشكل نظامي من طرف ثالث؛ أو (4) أنه تم تطويرها بشكل مستقل من قبل الطرف الثاني دون استخدام أو الإشارة إلى المعلومات السرية ودون الإخلال بهذا العقد.

d. As an exception to the above, the Second Party may disclose confidential information to the extent that is requested pursuant to, or required by, Applicable Law, regulation or order of any court or other governmental, regulatory or supervisory body; provided, however, that prior to any such compelled disclosure, the Second Party shall give the First Party reasonable advance written notice to allow the First Party to object to such use or disclosure of confidential information. In all cases, the disclosure of the confidential information must be limited only by the requirement of the relevant authorities.

ه. استثناء مما ذكر أعلاه، يكون الطرف الثاني مخولاً بالإفصاح عن المعلومات السرية بموجب القانون والأنظمة والتعليمات أو بموجب طلب أي من الهيئات العامة أو الإدارية أو القضائية شريطة أن يقدم للطرف الأول إشعاراً خطياً ومهلة كافية للاعتراض على استعمال أو الإفصاح عن المعلومات السرية. وفي جميع الأحوال يجب أن يكون الإفصاح عن المعلومات السرية محصوراً بالحد المطلوب من قبل الجهة ذات العلاقة.

e. The Second Party undertakes to return all the First Party's documents and any relevant property which may be in its possession or under its control, upon accomplishment of the Services or termination of the Contract. The Second Party may not retain a copy of such documents.

و. يتعهد الطرف الثاني فور انتهاء العقد أو إنهائه، بإعادة جميع المستندات والممتلكات التي حصل عليها من الطرف الأول لأداء عمله. ولا يجوز للطرف الثاني الاحتفاظ بنسخ من هذه المستندات.

f. The Second Party shall not refer to the First Party, the Services or the Contract in any announcement, statement, disclosure or proposal before obtaining the prior written consent of the First Party. The Second Party is also prohibited from referring to the First Party for any promotional or advertising purpose before obtaining the prior written consent of the First Party.

ز. لا يجوز للطرف الثاني الإشارة في أي إعلان أو بيان أو إفصاح أو عرض إلى الطرف الأول أو العقد أو الأعمال قبل حصوله على موافقة خطية مسبقة من الطرف الأول. كما يحظر على الطرف الثاني الإشارة إلى الطرف الأول لأغراض الترويج أو الدعاية قبل حصوله على موافقة خطية مسبقة من الطرف الأول.

10. The Second Party's Representations and Undertakings

The Second Party acknowledges and undertakes the following:

10. إقرارات وتعهدات الطرف الثاني

يقر ويتعهد الطرف الثاني بما يلي:

a. It has been duly incorporated pursuant to the law of [the country of incorporation of the Second

أ. أنه مؤسس بشكل قانوني بموجب الأنظمة المعمول بها في [بلد المنشأ للطرف الثاني]، وقد

Party] and has submitted a valid copy of the relevant documents to the First Party.

قدم نسخ سارية من المستندات المؤيدة لذلك للطرف الأول.

b. It has the full right, authority and capacity to enter into this Contract and fulfill the obligations thereunder and the Contract is legal, enforceable and binding in accordance with its terms.

ب. أنه يملك كامل الحق والصلاحية والقدرة على توقيع هذا العقد، وتنفيذ الالتزامات الواردة فيه، ويشكل هذا العقد إلتزاماً نظامياً وملزماً ونافذاً وفقاً لشروطه.

c. It is in compliance with the Applicable Law and all relevant laws and procedures necessary to maintain all licenses, permits, and certificates required to provide the Services pursuant to this Contract, and it has submitted a valid copy of the relevant documents to the First Party.

ج. أنه ملتزم بالنظام المطبق وبجميع الأنظمة والإجراءات ذات العلاقة الضرورية للمحافظة على جميع التراخيص والتصاريح والشهادات المطلوبة لتنفيذ الأعمال وفقاً لهذا العقد، وقد قدم نسخ سارية من المستندات المؤيدة لذلك للطرف الأول.

d. The Second Party's Personnel (as well as employees of its subcontractor as approved by the First Party) shall continue to be employed by the Second Party's (or it's subcontractor as the case may be) and under its sponsorship (or the sponsorship of its subcontractors) in the case of non-Saudi employees. The Second Party shall be responsible for obtaining all permits, licenses and any other documents that may be required to enable its personnel to perform the Services in a manner that will not delay, impede or affect the First Party's interests.

د. أن يظل فريق العمل (إضافة إلى العاملين لدى المتعاقدين من الباطن المعينين من قبله في حال موافقة الطرف الأول على ذلك) يعملون لديه فقط وتحت إشرافه (أو لدى المتعاقدين من الباطن حسب الحال) وفي حال العاملين الغير سعوديين يظلون تحت كفالته (أو كفالة المتعاقدين من الباطن حسب الحال)، وأن يكون مسؤولاً عن الحصول على جميع الرخص والأذونات والوثائق الأخرى التي تمكن فريق العمل من أداء مهامهم بشكل لا تتعرض معه مصالح الطرف الأول لأي تأخير أو معوق.

e. The Second Party shall maintain general liability insurance with a minimum cover of SR [.] per occurrence as per the insurance certificate provided to the First Party immediately prior to the execution of this Contract, and it shall further provide renewed insurance certificate at any time upon the First Party's request.

ه. يلتزم الطرف الثاني بالقيام بالتأمين الشامل بتغطية بقيمة [●] كحد أدنى لكل حادثة وفقاً لشهادة التأمين المقدمة فوراً وقبل تنفيذ العقد للطرف الأول، وعليه أيضاً تقديم شهادة التأمين المجددة عند طلب الطرف الأول وذلك في أي وقت.

f. The Second Party guarantees the entire works including materials and equipment for [twelve (12) months] starting from the date of the preliminary handover of the Services and ending only with the final handover, observing the guarantee of works Article detailed in Appendix (A) (**General Provisions to the Contract**).

و. يضمن الطرف الثاني الأعمال والمواد والأجهزة والمعدات محل العقد على الوجه الأكمل لمدة لا تقل عن [اثنا عشر (12) شهراً] تبدأ من تاريخ التسليم الابتدائي وتمتد في حالة تم التسليم النهائي في تاريخ لاحق لنهاية المدة آنفة الذكر، مع مراعاة التفصيل الوارد في الملحق (أ) (**الشروط العامة للعقد**).

11. Modifications

This Contract can only be modified by written agreement between the Parties.

11. التعديلات

لا يجوز تعديل هذا العقد إلا باتفاق كتابي بين الطرفين.

12. Notice

Any notice, request, approval or other communication required under this Contract must be in writing and

12. الإخطارات

يجب أن تكون الإخطارات والمراسلات بموجب هذا العقد مكتوبة، ويجب أن يتم تسليمها مناولة باليد أو

must be delivered by hand, registered mail or internationally recognized air courier service, or e-mail to the designated person of the relevant party at the respective address below:

a. The First Party:
Att: [●]
[●]
Address: [●]
E-mail: [●]

b. The Second Party:
Att: [●]
Address: [●]
P.O. Box: [●]
Zip Code: [●]
City: [●]
Country: [●]
Telephone: [●]
E-mail: [●]

Any such notice, request or other communication shall be deemed to have been delivered (a) when delivered, if delivered by hand against a confirmation of delivery, (b) [a three Business Days] after it is deposited with the registered mail service provider or internationally recognized air courier service, (c) the day of sending, if by e-mail prior to [3:00 p.m.] (Riyadh time) on any Business Day or the next Business Day if sent by e-mail after [3:00 p.m.] (Riyadh time) on any Business Day or on any day other than a business day.

13. Authorized Representatives

Any action required or permitted to be taken, and any document required or permitted to be executed, under this Contract by the First Party or the Second Party may be taken or executed by the authorized representatives specified below or any person thereunto authorized in writing by such representatives.

The authorized representatives are:

For the First Party:

[***insert name and title***]

بواسطة البريد المسجل أو خدمة بريد جوي معروفة عالميًا أو بواسطة البريد الإلكتروني إلى أي من الاشخاص المعنيين بالنسبة لكل طرف على العناوين التالية:

أ. بالنسبة للطرف الأول:
عناية: [●]
[●]
العنوان: [●]
البريد الإلكتروني: [●]

ب. بالنسبة الطرف الثاني:
عناية: [●]
العنوان:[●]
ص.ب:[●]
الرمز البريدي: [●]
المدينة:[●]
الدولة:[●]
الهاتف:[●]
البريد الإلكتروني: [●]

ويعتبر أي من تلك الإخطارات أو المراسلات قد تم ت سليمها (أ) عند التسليم، في حالة التسليم مناولة باليد مقابل إيصال تأكيد استلام، (ب) بعد [ثلاثة أيام عمل] من تاريخ إيداعها لدى مزود خدمة البريد المسجل أو البريد الجوي والمعروف عالمياً، (ج) في يوم الإرسال، في حال الإرسال بواسطة البريد الإلكتروني قبل الساعة [الثالثة مساءً] (بتوقيت مدينة الرياض) من أي يوم عمل، أو في يوم العمل التالي في حال الإرسال بواسطة البريد الإلكتروني بعد الساعة [الثالثة مساءً] (بتوقيت مدينة الرياض) من أي يوم عمل أو في أي يوم ليس يوم عمل.

13. الممثلون المفوضون

يقوم باتخاذ أي تصرف أو توقيع أي وثيقة مما يكون مطلوباً أو مسموحاً به طبقاً لأحكام هذا العقد نيابة عن الطرف الأول أو الطرف الثاني الممثلون المفوضون المحددون أدناه أو أي شخص يخول في ذلك كتابة من قبل الممثل المفوض.

الممثلون المفوضون هم:

عن الطرف الأول:
[***ادخل الاسم والمنصب***]

عن الطرف الثاني:

[***ادخل الاسم والمنصب***]

14.اللغة

أبرم هذا العقد باللغة العربية والإنجليزية، بحيث تكون اللغة العربية هي الملزمة وتكون لها الحجية في كافة الأمور المتعلقة بمعنى العقد أو تفسيره.

15.شمولية العقد

يتضمن هذا العقد جميع الاتفاقات والاشتراطات والتعهدات التي اتفق عليها الطرفان ويحل محل أي اتفاقات أو مفاهمات سابقة تتعلق بموضوع العقد أو الأعمال، وليس لأي وكيل أو ممثل لأي من الطرفين سلطة الإدلاء بأية بيانات أو تعهدات أو وعود أو اتفاقات غير منصوص عليها في هذا العقد، ولا تكون تلك البيانات أو التعهدات أو الوعود أو الاتفاقات ملزمة لأي من الطرفين ولن يكونا مسؤولين عنها.

16.المواد السارية بعد انقضاء العقد

تبقى أحكام المادة (9 – **السرية**) من العقد والمادة (19 – **الملكية الفكرية**) من ملحق (أ) (**الشروط العامة للعقد**) سارية ونافذة حتى بعد انقضاء العقد أو إنهائه لأي سبب كان.

17.النظام الواجب التطبيق وتسوية المنازعات

يكون تنفيذ هذا العقد وتفسيره وفقاً للوائح الطرف الأول وللأنظمة واللوائح والتعليمات والقرارات وأي أداة نظامية معمول بها في المملكة العربية السعودية ("**النظام المطبق**")، وكل خلاف قد ينشأ في هذا الشأن ولا يتوصل فيه إلى تسوية ودية بين الطرفين يحال إلى الجهة القضائية المختصة في المملكة العربية السعودية للفصل فيه بشكل نهائي.

18.نسخ العقد

يجوز توقيع هذا العقد بأي عدد من النسخ المتطابقة والمستقلة وتعتبر كل منها عند توقيعها نسخة أصلية ولكن جميع النسخ المتطابقة مجتمعة تعتبر وثيقة واحدة.

For the Second Party:

[***insert name and title***]

14.Language

This Contract has been executed in the Arabic language and the English language, which the Arabic language shall be the binding and controlling language for all matters relating to the meaning or interpretation of this Contract.

15.Comprehensiveness of the Contract

This Contract sets out all the terms, conditions and undertakings agreed between the Parties and supersedes and replaces any prior agreements or understanding relating to the subject matter of the Contract. No agent or representative of any party shall have the right to make any statements, undertakings, representations, promises, assurances or arrangements not expressly reflected in this Contract and neither party shall be liable or responsible for any such statements, undertakings, representations, promises, assurances, and arrangements.

16.Survival Articles

The rights and obligations set forth under Article 9 (**Confidentiality**) of the Contract and Article 19 (**Intellectual Property Rights**) of Appendix (A) (**the General Provisions to the Contract**) shall survive the expiry or termination of the Contract for whatsoever reason.

17.Applicable Law and Settlement of Disputes

The Contract shall be subject to, construed and implemented according to the First Party's bylaws and to the laws, regulations, instructions, decrees and any other instruments having the force in the Kingdom of Saudi Arabia (the "**Applicable Law**"). In the event of any dispute or controversy arising between the First Party and the Second Party with regard to the implementation of the Contract which cannot be settled amicably, the matter in dispute shall be referred for final settlement to the competent Saudi court in the Kingdom of Saudi Arabia.

18.Counterparts

This Contract may be executed in any number of counterparts, each of which shall be deemed, when signed, an original, but all of which shall constitute one and the same instrument.

الطرف الأول **الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة** **[●]** **[●]**	**The First Party** **The Royal Commission for Makkah City and Holy Sites** **[*insert name*]** **[*insert title*]**

التوقيع: _____ **Signature**:

الطرف الثاني ***[ادخل اسم الطرف الثاني]*** **[●]** **[●]**	**The Second Party** ***[insert the name of the second party]*** **[*insert name*]** **[*insert title*]**

التوقيع: _____ **Signature**:

الملحق (أ) – الشروط العامة للعقد Appendix (A) – General Provisions to the Contract

1. التعريفات والتفسيرات 1. Definitions and Interpretations

يكون للمصطلحات التالية المعاني المبينة أمام كل منها، وذلك ما لم يقتضي سياق النص غير ذلك:

Unless the context otherwise requires, the following terms have the following meanings:

"**المهندس**" بحسب المعنى الموضح في المادة (2).

"**The Engineer**" has the meaning given in Article (2)hereto.

"**ممثل المهندس**" هو مهندس مقيم أو مراقب أعمال مسؤول يعينه الطرف الأول أو المهندس من وقت لآخر لأداء واجبات محددة.

"**Engineer's Representative**" means any resident engineer or any superintendent to be appointed by the First Party or the Engineer from time to time to perform the duties stipulated.

"الأعمال" كل ما يتعلق بالأعمال التي يجب تنفيذها بموجب العقد.

"**Services**" means all the works to be implemented under the Contract.

"**الأعمال المؤقتة**" كل ما يتعلق بالأعمال التي ليس لها صفة الدوام مهما كان نوعها والتي يمكن إزالتها أو إستبدالها أو إلغاؤها أثناء أو بعد تنفيذ الأعمال.

"**Temporary Works**" all the Works of non-permanent nature whatsoever, and which may be removed, replaced or abolished during or after the execution of the Services.

"**معدات الإنشاء**" كل ما يتعلق بالآليات والأدوات وكل ما يلزم إستعماله لتنفيذ الأعمال أو الأعمال المؤقتة.

"**Construction Equipment**" means the machinery, tools, and all the necessary items to be used in the implementation of permanent or Temporary Works.

"**المخططات**" كل ما يتعلق بالمخططات المشار إليها في العقد.

"**Plans**" mean the plans referred to in the Contract.

"**المواقع**" كل ما يتعلق بالأراضي والأماكن التي يتم تنفيذ الأعمال عليها أو فيها أو عبرها وأي أراضي أو أماكن أخرى يقدمها الطرف الأول لتحقيق الغرض من العقد.

"**Sites**" means the lands and places on/in/under which the Services shall be implemented, and any other lands or places offered by the First Party for the purpose of the Contract.

"**الموافقة**" تعني الموافقة الخطية المقدمة من قبل الطرف الأول إلى الطرف الثاني.

"**The Approval**" means the written approval issued by the First Party to the Second Party.

2. المهندس 2. The Engineer

في هذا العقد:

In this Contract:

1) يقصد بالمهندس الشخص الطبيعي أو المعنوي الذي يتم تعيينه في أي وقت من قبل الطرف الأول للإشراف على تنفيذ العقد.

1) The Engineer means the natural or juridical person to be appointed at any time by the First Party to supervise the execution of the Contract.

2) تكون من واجبات المهندس الإشراف ومراقبة الأعمال وإجراء الفحوصات والإختبارات على أي مواد تستعمل أو طرق تستخدم لتنفيذ الأعمال.

2) The Engineer shall have a duty to observe and control the Services as well as testing and inspection of any material or method used for the implementation of the Services.

3) للمهندس أن يزود الطرف الثاني من وقت لآخر أثناء تنفيذ العقد بأي مخططات أخرى أو تعليمات ضرورية إضافية لضمان تنفيذ الأعمال بشكل متقن وسليم، على أن يلتزم المهندس بالحصول على موافقة خطية مسبقة من قبل الطرف الأول في حالة كانت تلك المخططات أو التعليمات قد تحدث زيادة أو نقص في التزامات الطرف الأول المالية أو قد تنشأ تأخير في تسليم الأعمال.

3) The Engineer shall have power to provide the Second Party, from time to time during the implementation of the Contract, with any other Plans or additional instructions to ensure the implementation of the Services is in a perfect and proper manner, however, the Engineer shall have prior approval from the First Party if such plans and instructions involve an increment or decrement of the First Party financial obligations or may lead to a delay in delivery of the Services.

4) ليس للمهندس صلاحية إعفاء الطرف الثاني من أي واجبات أو التزامات مترتبة عليه بموجب العقد.

4) The Engineer shall have no authority to relief the Second Party from any of his contractual duties or obligations.

5) يحق للمهندس أن يفوض ممثله خطياً بممارسة أي من صلاحياته أو مهامه على أن يقدم المهندس للطرف الثاني نسخة من هذا التفويض، ويجب أن تكون جميع التعليمات والموافقات الصادرة من قبل ممثل المهندس إلى الطرف الثاني في نطاق حدود هذا التفويض على أن يكون للطرف الثاني الحق في تقديم إعتراض للمهندس عن أي قرار أو توجيه صادر من ممثل المهندس في حال عدم رضا الطرف الثاني عن قرار أو توجيه ممثل المهندس. وفي هذه الحالة يكون للمهندس الصلاحية بقبول إعتراض الطرف الثاني مع تصحيح قرار أو توجية ممثله أو رفض الإعتراض مع إلزام الطرف الثاني بتنفيذ القرار أو التوجية الصادر من قبل المهندس.

5) The Engineer shall have right to delegate his representative, from time to time, in writing to exercise any of his obligations or authorities provided that the Engineer shall submit a copy of this written delegation to the Second Party and the written instructions and approvals issued by the Engineer's Representative within the limits of the authorities entrusted upon him. In case the Second Party finds any decision made by the Engineer's Representative unacceptable, the Second Party shall have the right to raise the matter to the Engineer, and the Engineer shall have the right, in such case, to confirm, cancel or modify the said decision. Then, the Second Party shall be obliged to the Engineer’s decision.

3. التنازل عن العقد

تعتبر التزامات الطرف الثاني بموجب هذا العقد التزامات مباشرة ولا يجوز له إحالة العقد أو التنازل عن أي من حقوقه أو التزاماته أو تفويض أيٍ من مسؤولياته لأي طرف آخر دون الحصول على موافقة كتابية مسبقة من الطرف الأول. وفي حال تنازل الطرف الثاني عن العقد لأي طرف آخر بعد الحصول على موافقة كتابية مسبقة من الطرف الأول، فإن الطرف الثاني يكون مسئولاً بالتضامن مع المتنازل إليه عن تنفيذ العقد أمام الطرف الأول.

3. Assignment of Contract

The Second Party's obligations under this Contract are direct obligations, and the Second Party shall have no right to assign the Contract or any part thereof, or to assign any profit or benefit arising or resulting thereof, to third parties without prior written consent from the First Party. However, the Second Party shall remain responsible jointly with the assignee before the First Party on the implementation of the Contract.

4. التعاقد من الباطن

أ. لا يجوز للطرف الثاني أن يتعاقد من الباطن لأداء جميع الأعمال أو أي جزء منها دون

4. Subcontracting

a. The Second Party shall not subcontract all or any part of the Services without the

First Party's prior written consent. Such written consent shall not exempt the Second Party from its liabilities or obligations under the Contract, and the

Second Party shall remain liable for all actions, default, or negligence of the subcontractor, its agents or employees as if they were the actions, default or negligence of the Second Party.

الحصول على موافقة خطية مسبقة من الطرف الأول، ولا تعفي هذه الموافقة الطرف الثاني من المسؤوليات والالتزامات المترتبة عليه بموجب هذا العقد، ويظل الطرف الثاني

مسؤولاً عن كل تصرف أو خطأ أو إهمال يصدر من جانب أي متعاقد معه من الباطن أو من وكلائه أو من العاملين لديه كما لو كان صادراً عن الطرف الثاني.

b. The Second Party shall ensure that its contracts with subcontractors include the obligations in this Contract.

ب. يلتزم الطرف الثاني بأن يضمّن عقود المتعاقدين معه من الباطن نصاً يقضي بسريان الإلتزامات الواردة في هذا العقد.

5. Waiver of Rights

5. التنازل عن الحقوق

Failure by a party to assert its rights under this Contract shall not be deemed a waiver of such rights, nor shall any waiver be implied from any act or omission. No waiver by a party with respect to any right shall extend to any subsequent breach of the terms hereof unless such waiver explicitly provides otherwise.

إن عدم قيام أي طرف بممارسة حقوقه بموجب هذا العقد لا يعتبر تنازل عن تلك الحقوق، كما أن أي تصرف أو إغفال لا يوحي ضمنًا بالتنازل عن أية حقوق. لا يسري تنازل أي طرف عن أي حق على أي إخلال لاحق بشروط هذه العقد ما لم ينص ذلك التنازل صراحةً على غير ذلك.

6. Safeguarding of Drawings

6. حفظ المخططات

a. The Engineer shall safeguard copies of the drawings and specifications and shall provide the copies to the Second Party, and the Second Party shall return to the Engineer upon execution of the Contract all drawings handed over to him.

أ. يحتفظ المهندس بنسخ من المخططات والمواصفات الأعمال على أن يقدم منها نسخة إلى الطرف الثاني، ويلتزم الطرف الثاني بإعادة هذه النسخ إلى المهندس بعد إنجاز الأعمال.

b. The Second Party shall keep at the site copy of the drawings handed-over to him, and such copy shall be made available at all times for inspection and use by the Engineer or his representative or any other person authorized in writing by the Engineer or the First Party.

ب. يتعهد الطرف الثاني بأن يحتفظ في موقع العمل بنسخة من المخططات المسلمة إليه وتكون هذه النسخة معدة في جميع الأوقات المناسبة للتفتيش والاستعمال من قبل المهندس أو ممثل المهندس أو أي شخص آخر مفوض بذلك خطياً من قبل المهندس أو الطرف الأول.

7. Performance Guarantee

7. ضمان حسن التنفيذ

a. The Second Party shall submit to the First Party within [fifteen (15)] days from receiving the Award Letter a guarantee of

[5%] of the tender value as a guarantee for the execution of the Contract, and the First Party may grant the Second Party a grace period of [fifteen (15)] days from the end of the period referred to herein above. Such guarantee shall be valid during the complete the Contract term up to the final handover date. In case the Second Party failed to submit the required

أ. يلتزم الطرف الثاني بتقديم ضماناً نهائياً وفقاً لنماذج الضمانات البنكية الحكومية المعتمدة بقيمة ما نسبته

(5%) خمسة] في المائة من قيمة العقد خلال [خمسة عشر (15) يوماً] من تاريخ إشعاره بالترسية، ويجوز للطرف الأول تمديد هذه المدة لفترة مماثلة على أن يكون للطرف الأول الحق في عدم إعادة الضمان الابتدائي (إن وُجد) وسحب المناقصة من الطرف الثاني في حال إنتهاء الفترة المقدمة للطرف الثاني دون تقديمه للضمان النهائي. ويجب أن يكون ضمان حسن التنفيذ ساري المفعول لحين

إنتهاء مدة العقد والقيام الطرف الثاني بتسليم الأعمال تسليماً نهائياً.

ب. يكون الضمان وفقاً لأحد الاشكال التالية:

1) خطاب ضمان بنكي من أحد البنوك المرخص لها بالعمل في المملكة العربية السعودية.

2) خطاب ضمان بنكي من بنك في الخارج يقدم بوساطة أحد البنوك المرخص لها بالعمل في المملكة العربية السعودية.

3) تأمين نقدي يتم إيداعه في حساب الطرف الأول البنكي أو حسابها لدى مؤسسة النقد العربي السعودي إلى جانب الضمان البنكي في الحالات الخاصة بتأمين الإعاشة أو التي تتطلب تأميناً عاجلاً بما لا يتجاوز تكلفة الإعاشة أو الأعمال لمدة [ثلاثة (3)] أيام.

guarantee during given period of time, the First Party shall have to withdraw his acceptance of the proposal and confiscate the temporary guarantee (if any).

b. The guarantee shall take any of the following forms:

1) A guarantee letter from one of domestic banks in Saudi Arabia.

2) A guarantee letter from a foreign bank through a domestic bank operating in Saudi Arabia.

3) Cash insurance to be credited to the First Party's bank account or its account with the Saudi Arabian Monetary Authority along with the bank guarantee in the case of subsistence insurance or requiring urgent insurance not exceeding the cost of subsistence or Words for [three (3)] days.

8. معاينة الموقع

يلتزم الطرف الثاني قبل تقديمه للعطاء بالحصول على نفقته الخاصة على سائر المعلومات الضرورية ودراسة العوامل ذات الصلة التي قد تؤثر على عطائة بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر فحص ومعاينة موقع الأعمال والأماكن المحيطة بها ومراجعة كميات الأعمال وطبيعتها التصميمات الهندسية والفنية (إن وجدت) ومعرفة المواد اللازمة والمرافق التي يحتاجها لإنجاز الأعمال. ويلتزم الطرف الثاني بإشعار الطرف الأول أو المهندس عن أي ملاحظات أو أخطاء قد يعثر عليها في المخططات أثناء سير العمل.

8. Site Inspection

The Second Party shall check and gather at his own expense prior to submitting his proposal all necessary information and other factors, which may affect his proposal, including but not limited to, visit and inspect the site and the surrounding area, review all the details of the technical and engineering designs (if any), review the volume the nature and the materials required for the implementation of the Services. The Second Party shall inform the First Party or the Engineer of any faults or remark the Second Party may find in the Plans during the implementation.

9. كفاية العطاء

يفترض أن يكون الطرف الثاني قد استكمل معلوماته قبل تقديم عطائه والتأكد من أن الأسعار التي دونها في قائمة الكميات وفئات الأسعار تكفي لتغطية جميع التزاماته المترتبة عليه بموجب العقد وغيرها من الأمور والأشياء الضرورية لإنجاز الأعمال بشكل متقن وسليم.

9. Sufficiency of the Tender

The Second Party is supposed to have his information completed before the submission of his offer, and make sure that the unit prices set out in a list of quantities and price categories are adequate to cover all his obligations under the Contract and other aspects and items necessary for the proper and sound implementation and maintenance the Services.

10. تنفيذ الأعمال

أ. يلتزم الطرف الثاني بالقيام بتنفيذ وإتمام الأعمال المتعاقد عليها.

ب. يلتزم الطرف الثاني بالتقيد بتعليمات وتوجيهات المهندس أو ممثل المهندس في كل ما يتعلق

10. Implementation of the Work

a. The Second Party shall carry out the implementation and completion of the Services.

b. The Second Party shall comply with the Engineer's instructions and guidelines

relating to any matter associated or in connection with the Services whether such matter is mentioned in the Contract or not.

بالأعمال العقد أو كل ما يتصل بالأعمال سواءً كانت مذكورة بالعقد أو لا.

c. The Second Party shall ensure that the materials used in the implementation of this Contract, whether local or imported, comply with standard specifications approved by the Saudi Arabian Standards Organization ("**SASO**"). Other materials for which no Saudi Standard specifications are issued shall comply with one of the international recognized standards to be determined by the First Party.

ج. يضمن الطرف الثاني بأن كل المواد المستخدمة سواء المحلية أو المستوردة لتنفيذ العقد مطابقة للمواصفات القياسية المعتمدة من قبل الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس، وبالنسبة للمواد التي لم يصدر بشأنها مواصفات قياسية سعودية فيجب أن تكون مطابقة لإحدى المواصفات العالمية المعروفة التي يحددها الطرف الأول.

d. The Second Party shall observe regulations, standards, and rules which related to protection of the environment in Saudi Arabia.

د. يلتزم الطرف الثاني بعدم مخالفة الأنظمة والمقاييس واللوائح الخاصة بحماية البيئة في المملكة العربية السعودية.

e. The Second Party shall be committed to assign not less than (30%) of the contracted Services to a Saudi contractor, and the First Party could exempt the Second Party totally or partially from the commitment of giving the Saudi Contractor the above ratio if the Services can not be performed by a Saudi Contractor. ***[Only applicable and to be used if the Second Party is a foreign contractor]***.

ه. يلتزم الطرف الثاني بأن يعهد إلى مقاول سعودي بما لا يقل عن (30 %) من الأعمال المتعاقد عليها، وللطرف الأول إعفاء الطرف الثاني من الإلتزام كلياً أو جزئياً بهذه النسبة إذا ثبت عدم وجود أعمال يمكن تنفيذها بوساطة مقاول سعودي. ***[يطبق ويستخدم فقط في حال إذا كانت الطرف الثاني أجنبي]***

f. The Second Party undertakes to obtain insurance and banking services from Saudi local companies.

و. يتعهد الطرف الثاني بالحصول على خدمات التأمين والخدمات البنكية من مؤسسات سعودية محلية.

g. The Second Party shall ensure the Services and be liable for any damages to the Services until the provisional acceptance.

ز. يلتزم الطرف الثاني بالمحافظة على المشروع ومكوناته، ويعتبر مسؤولاً عن أية أضرار تلحق به حتى تسليمه ابتدائياً.

11. Work Schedule

11. برنامج العمل

a. The Second Party shall submit together with his proposal a time schedule including the arrangement of Services progress and the method proposed for the execution of the Services.

أ. يلتزم الطرف الثاني بأن يقدم مع عطائة برنامجاً زمنياً يتضمن ترتيب سير الأعمال والطريقة التي يقترحها لتنفيذ الأعمال.

b. The Second Party shall provide upon request to the Engineer or the Engineer's Representative any written detailed information related to the necessary arrangements for the implementation of the Services, the Construction Equipment and the Temporary Works which the

ب. يلتزم الطرف الثاني بأن يقدم إلى المهندس أو ممثل المهندس عندما يطلب منه ذلك أي معلومات تفصيلية خطية تتعلق بالترتيبات اللازمة لإنجاز الأعمال ومعدات الإنشاء والأعمال المؤقتة التي يلتزم الطرف الثاني بتقديمها أو استعمالها أو إنشاؤها حسب الأحوال.

Second Party intends to submit or use or construct, as the case may require.

12. The Second Party's Supervision

The Second Party shall appoint a representative by issuing a request to the Engineer, and the

Engineer shall have the right to either accept or reject the Second Party's request. If the Engineer rejects the Second Party's request or withdraws the abovementioned acceptance, the Second Party shall immediately withdraw his representative from the worksite and appoint another representative to be approved by the Engineer. The Second Party's representative shall (a) reside continuously and permanently at the Services site, (b) devote all his time to the supervision of the Services implementation, and (c) receive on behalf of the Second Party any the instructions and guidelines issued by the Engineer or the Engineer Representative.

12. ممثل الطرف الثاني

يلتزم الطرف الثاني بتقديم طلب إلى المهندس لتعين

ممثل له (أ) لتنفيذ تعليمات وتوجيهات المهندس أو ممثل المهندس و(ب) الإشراف على تنفيذ الأعمال بشكل مستمرة في موقع الأعمال، و(ج) الإستلام نيابة عن الطرف الثاني أي تعليمات أو توجيهات من المهندس أو ممثل المهندس. وفي حال قام المهندس بعدم قبول طلب تعيين ممثل الطرف الثاني أو سحب المهندس قبوله، فيجب على الطرف الثاني تقديم طلب جديد لتعيين ممثل له آخر في أقرب وقت ممكن.

13. Team Members and Reasonable Care

a. The Second Party undertakes to dedicate a Personnel of its employees having the appropriate experience and competency to successfully deliver the Services to the First Party.

b. The First Party and the Engineer may request the replacement of the Second Party's Personnel by written notice to the Second Party, and the Second Party shall appoint a substitute acceptable to the First Party within [fifteen (15)] Business Days from the notice date, without prejudice to the First Party's right and the Engineer's right to subsequently evaluate the performance of any substitute the Second Party's Personnel and whether to accept or reject such substitute and in such case the rejected personnel may not be re-employed at the Site without a prior written consent from the First Party or the Engineer.

c. The Second Party shall perform the Services and carry out its obligations under this Contract with all reasonable care and efficiency in accordance with the applicable professional standards and practices, observe sound management

13. فريق العمل والعناية المعقولة

أ. يتعهد الطرف الثاني بتكريس فريق عمل ممن يعملون لديه من ذوي الخبرة والاختصاصات المناسبة لتقديم الأعمال بالشكل الصحيح.

ب. للطرف الأول وللمهندس طلب تغيير أي من فريق عمل الطرف الثاني بموجب إشعار خطيّ موجه إلى الطرف الثاني. ويجب على الطرف الثاني توفير بديل خلال [خمسة عشر (15)] أيام عمل من تاريخ إشعاره بذلك، مع عدم الإخلال بحق الطرف الأول والمهندس في تقييم وقبول أو رفض أي عضو بديل على أن لا يجوز إعادة عضو فريق العمل هذا إلى موقع الأعمال بدون إذن خطي من الطرف الأول أو المهندس.

ج. يلتزم الطرف الثاني بأداء الأعمال وتنفيذ التزاماته بموجب هذا العقد بالعناية والكفاءة المعقولة ووفقاً للأساليب والممارسات المهنية ذات العلاقة، وبمراعاة الممارسات الإدارية السليمة، وباستخدام التقنيات المتقدمة المناسبة.

practices, employ appropriate advanced technology.

14. Determination of the Services' Sites

The Second Party shall be responsible for the proper and sound implementation of the Services in its Sites as specified in the Contract, shall link the Services by the original points, lines, dimensions and levels provided to him by the Engineer or the Engineer's Representative, and shall provide the various types of systems, tools, and manpower required in this respect. The Second Party shall rectify any error in the implementation, points, lines, dimensions, and levels on his own expense unless the error is due to incorrect information submitted to him by the Engineer or the Engineer's Representative, in this case, the Second Party shall not relieve his responsibilities to verify the correctness of the said incorrect information.

14. تحديد مواقع الأعمال

يلتزم الطرف الثاني بتنفيذ الأعمال في مواقعها المحددة وفقاً لما نص عليه العقد وربطها بالنقاط الأصلية والخطوط والأبعاد الأساسية التي يقدمها إليه المهندس أو ممثل المهندس. ويلتزم الطرف الثاني بتصحيح أي خطأ يقع في التنفيذ على نفقته الخاصة إلا إذا كان هذا الخطأ نتيجة لمعلومات مغلوطة قدمت له من قبل المهندس على أن لا يعفي ذلك الطرف الثاني من مسئولية التأكد من صحة المعلومات المقدمة له.

15. Lighting and Guarding

The Second Party shall provide, on his own expense, all requirements of lighting, guarding, fencing and monitoring at the times and places specified by the Engineer or the Engineer's representative or by any other public authority in order to protect the Services, or ensure the safety of the public and as such.

15. الحراسة والإنارة

يلتزم الطرف الثاني بالقيام على نفقته الخاصة بتقديم جميع لوازم الإنارة والحراسة والتسوير والمراقبة في الأوقات والأماكن التي يحددها المهندس أو ممثل المهندس أو أية سلطة عامة وذلك لحماية الأعمال أو لضمان سلامة العامة أو غير ذلك من الأمور.

16. Damages to Persons and Properties

The Second Party shall be liable for all losses and damages incurred upon persons and properties as a result of the implementation or maintenance of the Services or associated reasons and the Second Party shall also be liable for all claims law suits and costs arising wherefrom unless the said losses and damages were due to an error, negligence, or carelessness of the First Party or one of his employees, agents, users, or personnel.

16. الأضرار التي تلحق بالأشخاص والممتلكات

يضمن الطرف الثاني بأنّ أياً من الأعمال أو المواد موضوع هذا العقد لن تخرق أيّ حقوق محفوظة أو حقوق ملكية فكرية أخرى لأي طرف ثالث، ويجب على الطرف الثاني أن يواجه الدعاوى القضائية والإجراءات والإدعاءات الناشئة عن أي خسائر أو أضرار التي تلحق بالأشخاص والممتلكات من جراء تنفيذ الأعمال أو بسبب يتعلق بها إلا في حال كانت تكل الخسائر أو الأضرار عائده إلى خطأ أو إهمال أو تقصير من الطرف الأول أو أحد موظفيه أو وكلائه أو مستخدميه أو عماله.

17. Dispatching of Notifications & Payment of Fees and Government's Penalties

The Second Party shall abide by regulations of Saudi Arabia, rules, and resolutions issued by the concerned public authorities with regard to the

17. إرسال الإشعارات ودفع الرسوم والغرامات الحكومية

يلتزم الطرف الثاني بالتقيد بالأنظمة واللوائح المعمول بها بالمملكة العربية السعودية والقرارات الصادرة من

جهات الإختصاص وقواعد الخاصة بالهيئات العامة المتعلقة بالأعمال أو الأعمال المؤقتة بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر إرسال الإشعارات اللازمة وتسديد جميع الرسوم ذات الصلة بالأعمال أو الأعمال

المؤقتة، ويتحمل الطرف الثاني المسئولية الكاملة والغرامات المقررة مهما كانت نوعها في حال مخالفته لتلك الأنظمة أو اللوائح أو القرارات.

Services or Temporary Works including but not limited to dispatching all the necessary notifications and paying all the required fees. The Second Party shall bear the liabilities and fines imposed, as a result of his violation of such regulations, rules, and resolutions.

18. بقايا الآثار والأشياء ذات القيمة وغيرها

يقر الطرف الثاني بعلمه بأن جميع النقود والأشياء الثمينة والتحف والأبنية والآثار والأشياء الأخرى ذات القيمة الجيولوجية أو الأثرية المكتشفة في موقع الأعمال تكون ملكاً خاصاً للطرف الأول وعليه أن يقوم بإشعار الطرف الأول بما وجد فور العثور وإتخاذ الإجراءات اللازمة بشكل عاجل لتسليم ذلك إلى الطرف الأول بأقرب وقت ممكن.

18. Remains of Antiquities, Valuable Items and Others

The Second Party shall undertake that all coins, valuable items, ruins, antiques, and other items of geological or archaeological value discovered at the Services site shall be the sole property of the First Party. The Second Party shall inform the First Party immediately upon the discovery of such items and process handover of such items to the First Party.

19. حقوق الملكية الفكرية

أ. يعلم الطرفان أن الطرف الثاني أو فريق عمل الطرف الثاني قد يكتشفون أو يطورون أو يخترعون ملكيات فكرية أثناء تقديم الأعمال.

ب. في هذه المادة:

1) يقصد بحق الملكية الفكرية أي اختراع، أو نموذج منفعة، أو علامة تجارية، أو علامة خدمة، أو اسم لعمل تجاري، أو عمل يكون موضوعاً لحقوق النشر أو حقوق مماثلة، أو تصميم صناعي، أو براءة اختراع، أو معرفة عملية، أو سر تجاري، وغيرها من حقوق الملكية الفكرية أياً كانت طبيعتها في العالم (سواء كانت مسجلة أو غير مسجلة، وتشتمل على كافة تطبيقات أو حقوق تطبيقها) والتي:

I. تتعلق بأعمال أو خدمات الطرف الأول أو ذات فائدة مرتبطة بها ("**حقوق الملكية الفكرية للطرف الأول**")؛ أو

II. يقوم الطرف الثاني أو فريق العمل باختراعها، أو تطويرها، أو إنشائها، أو الحصول عليها (بشكل منفرد أو مع أي شخص آخر) بشكل خاص وحصري للطرف الأول في سياق تقديم الأعمال أثناء مدة هذا العقد ("**حقوق الملكية الفكرية الخاصة بالأعمال**")؛

2) تعني **مواد الملكية الفكرية الخاصة بالأعمال** أي وثائق (سواء كانت إلكترونية أو مطبوعة أو غير ذلك) تشكل أو تتعلق بأي حق للملكية الفكرية الخاصة بالأعمال.

19. Intellectual Property Rights

a. The parties foresee that the Second Party or his personnel may make, conceive, develop and/or create Intellectual Property in the course of providing the Services.

b. In this Article:

1) Intellectual Property Right means an invention, utility model, trade mark, service mark, business name, work which is subject matter of copyright or related rights, industrial design, patent, know-how, trade secret and any other intellectual property right of any nature whatsoever throughout the world (whether registered or unregistered and including all applications and rights to apply for the same) which:

I. relates to or is useful in connection with the business or service of the First Party ("**The First Party's Intellectual Property Rights**"); or

II. is invented, developed, created or acquired by the Second Party or the Team Members (whether alone or jointly with any other person) specifically and exclusively for the First Party in the course of providing the

Services during the course of this Contract ("**Services Intellectual Property Rights**");

2) **Services IP Materials** means any documents (whether in electronic, paper or other forms) constituting or relating to any Services Intellectual Property Right.

c. The Second Party hereby agrees and shall ensure that each Personnel agrees that based on the type of subject matter, all available intellectual property rights in any Services Intellectual Property Rights, unless otherwise expressly specified, would be exclusively owned by the First Party which arise in the course of performing the Services.

ج. يوافق الطرف الثاني بموجب هذا العقد ويضمن موافقة كل فرد من فريق العمل على أن جميع حقوق الملكية الفكرية المتصلة بحقوق الملكية الفكرية الخاصة بالأعمال والتي نشأت وقت تقديم الأعمال، مملوكة بشكل حصري للطرف الأول، مالم تكن تلك الحقوق محددة بشكل صريح.

d. The Second Party agrees to ensure that each Personnelagrees to sign all documents and do all other acts which the First Party requests (at its expense) to enable the First Party to enjoy the full benefits of this Article.

د. يوافق الطرف الثاني بموجب هذا العقد ويضمن موافقة كل فرد من فريق العمل على التوقيع على كافة الوثائق والقيام بجميع الأعمال التي يطلبها الطرف الأول (على نفقته) وذلك لضمان تمتعه بجميع الحقوق المنصوص عليها في هذه المادة.

e. The Second Party and his Personnel may only use the First Party's Intellectual Property Rights and Services IP Materials to perform their obligations under this Contract, and shall not disclose any of the First Party's Intellectual Property Rights or Services IP Materials to any third party without the prior written consent of the First Party.

ه. لا يمكن للطرف الثاني أو فريق العمل استخدام حقوق الملكية الفكرية للطرف الأول أو مواد أو حقوق الملكية الفكرية الخاصة بالأعمال إلا من أجل أداء إلتزاماتهم بموجب هذا العقد، كما يجب على الطرف الثاني وفريق العمل عدم الإفصاح عن أي من حقوق الملكية الفكرية للطرف الأول أو مواد أو حقوق الملكية الفكرية الخاصة بالأعمال لأي طرف ثالث دون الحصول على موافقة خطية مسبقة من الطرف الأول.

f. The Second Party further agrees that it will not claim ownership rights to the work created during the performance of the Services which is subject matter of copyright, or any derivative, compilation, sequel or series, or related work either created by the Second Party or by the First Party.

و. يوافق الطرف الثاني كذلك على أنه لا يحق له المطالبة بملكية الحقوق لأي عمل يكون موضوعاً لحقوق النشر والتي نشأت خلال تنفيذ الأعمال، أو أي جزء مشتق منها، أو مادة مجمعة أو تتمة أو سلسلة أو أي عمل مرتبط به سواء تم إنشائه من قبل الطرف الثاني أو الطرف الأول.

g. The Second Party shall procure that each Personnel shall immediately transfer to the First Party all Services IP Materials in their possession or under their control when this Contract expires or terminates for any reason, or at any time when the First Party requests transfer. No copies or other records of any Services IP Materials may be retained

ز. يجب على الطرف الثاني بشكل فوري نقل، وأن يضمن قيام كل فرد من فريق العمل بنقل كافة مواد الملكية الفكرية الخاصة بالأعمال للطرف الأول مما يكون في حوزتهم أو تحت سيطرتهم عند انتهاء فترة العقد أو إنهائه لأي سبب، أو في أي وقت يطلب منه الطرف الأول نقلها. ولا يمكن للطرف الثاني الاحتفاظ بأي نسخ أو سجل لمواد الملكية الفكرية الخاصة بالأعمال إلا بعد الحصول على موافقة خطية مسبقة من الطرف الأول.

by the Second Party except with the prior written consent of the First Party.

h. The foregoing shall not apply to the Second Party's pre-existing proprietary models, techniques or analytic methods or enhancements thereof developed during the delivery of the Services used by the Second Party in the provision of the Services which shall continue to be the property of the Second Party and may be used by the First Party only for the purposes of the project subject of the Services.

ح. لا تنطبق الفقرة السابقة على حقوق الطرف الثاني القائمة قبل تاريخ هذا العقد والمتعلقة بالنماذج أو الأساليب التقنية أو الطرق التحليلية التي يستخدمها الطرف الثاني في أداء الأعمال بما في ذلك أي تحسينات لتلك الأساليب التقنية أو الطرق التحليلية يطورها الطرف الثاني خلال تقديمه للخدمات، وتبقى هذه الحقوق مملوكة للطرف الثاني، ويجوز للطرف الأول استخدامها لأغراض المهام موضوع الأعمال فحسب.

i. The Second Party shall guarantee that any of the Services or materials under this Contract shall not violate any rights or any other Intellectual Property Rights for a third party, and the Second Party shall solely encounter all legal suites, procedures, and claims which based on any breach of all intellectual property rights in any Services Intellectual Property Rights, and the Second Party shall indemnify the First Party against all its results, damages, and expenses incurred whereof any breach of intellectual property rights.

ط. يضمن الطرف الثاني بأنّ أياً من الأعمال أو المواد موضوع هذا العقد لن تخرق أيّ حقوق محفوظة أو حقوق ملكية فكرية أخرى لأي طرف ثالث، ويجب على الطرف الثاني أن يواجه الدعاوى القضائية والإجراءات والإدعاءات الناشئة عن أي مخالفة لحقوق الملكية الفكرية الخاصة بالأعمال والتي نشأت وقت تقديم الأعمال، وأن يعوض الطرف الأول عن جميع تبعات وأضرار وتكاليف التي تترتب أو تتعلق من أي مخالفة لحقوق الملكية الفكرية.

20. Hindrance of Traffic and Damages to Neighbouring Properties

The Second Party shall comply with all procedures required for the implementation of the Services or the Temporary Works within the scope of the contract requirements and in a way which shall not contradict with relevant regulations and the people's convenience and which shall not block access to public and private roads, lanes or the entrance and exit from properties whether owned by the First Party or a third party.

20. عرقلة حركة المرور والاضرار بالممتلكات المجاورة

يلتزم الطرف الثاني بكافة العمليات اللازمة لتنفيذ الأعمال أو الأعمال المؤقتة ضمن النطاق الذي تسمح به متطلبات العقد وبشكل لا يتعارض مع الأنظمة ومع مقتضيات الراحة العامة ولا يحول دون الوصول إلى استعمال الطرق العامة والخاصة والممرات أو الدخول والخروج من الممتلكات سواء كانت في حيازة الطرف الأول أو أي شخص آخر.

21. Abnormal Traffic

The Second Party shall take all precautions and use every reasonable means to protect the site leading public roads and bridges, select the proper roads, use the vehicles, distribute the loads in such a way to minimize to the least possible extent any abnormal heavy traffic arising inevitably from the transportation of equipment, materials to and from the site in order to avoid the unnecessary damages, and defects which may occur to such roads and bridges. If the Second Party is obliged to transport Construction

21. حركة المرور غير العادية

يلتزم الطرف الثاني بإتخاذ كافة الوسائل والإحتياطات الوقائة اللازمة من اختيار الطرق المناسبة واستعمال العربات وتوزيع حمولات معدات الإنشاء و وحدات العمل لتجنب أي تعطيل حركة المرور بالطرق العامة أو الجسور التي تتصل بالموقع أو تربطة بطرق مؤدية إلية. وفي حال دعت الضرورة إلى نقل حمولات معدات الإنشاء أو وحدات العمل من خلال طريق عام أو جسر مهما قد يلحق بهذا الطرق أو الجسر أي ضرر، فيلتزم الطرف الثاني في هذه الحال بإرسال إشعار خطي إلى المهندس يتضمن وزن الحمولة التي ستنقل ومواصفاتها

Equipment or Servicesunits, the Second Party, in this case, and prior to the transportation shall inform the Engineer in writing about the weight and specifications of the load to be transported and his proposal towards the protection and reinforcement of the road or bridge in question, and the Engineer shall response as soon as possible.

واقتراحاته بشأن وقاية وحماية الطريق أو الجسر المذكور على أن يقوم المهندس بإصدار تعليمات بهذا الشأن بأقرب وقت ممكن.

22. Availing the Opportunity to Other Contractors

The Second Party shall comply with the Engineer's instructions and orders in availing the opportunity to other contractors working with the

First Party to perform their duties at the Site or near the Site to perform their works.

22. إتاحة الفرصة للمقاولين الآخرين

يلتزم الطرف الثاني بناءً على تعليمات المهندس بأن يسمح لأي من المقاولين الآخرين التابعين للطرف الأول

تنفيذ أعمالهم سواءً كانت في نفس الموقع أو بجوارة الموقع.

23. Evacuation of Site after the Completion of Services

The Second Party shall immediately upon the completion of the Servicesevacuate the Site and remove all sorts of Construction Equipment, materials, trash, and Temporary Works of whatsoever nature. The Second Party shall leave the Site and all Services clean and ready for use or in a form acceptable by the First Party.

23. إخلاء الموقع بعد إنجاز الأعمال

يلتزم الطرف الثاني فور إنجاز الأعمال بأن يقوم بإخلال الموقع من جميع معدات الإنشاء والمواد والنفايات والأعمال المؤقتة أياً كان نوعها، ويلتزم الطرف الثاني بأن يترك كامل الموقع وجميع مخرجات الأعمال نظيفة وبحالة جاهزة للإستعمال أو بشكل توافق عليه الطرف الأول.

24. Lists of Manpower

The Second Party shall submit, at the times specified by the Engineer or the Engineer's Representative, a detailed list of the names of all his employees and labourers and any other details related to the manpower or Construction Equipment which the Engineer or the Engineer's Representative may request.

24. كشوفات تابعي الطرف الثاني

يلتزم الطرف الثاني بأن يقدم في الأوقات التي يحددها المهندس أو ممثل المهندس كشفاً تفصيلياً يبين فيه أسماء جميع موظفيه وتابعيه، وغير ذلك من المعلومات التي قد يطلبها منه المهندس أو ممثل المهندس والمتعلقة بتابعي الطرف الثاني أو بمعدات الإنشاء.

25. Materials and Workmanship

The Second Party shall undertake that all materials and workmanship are in compliance with the Saudi Standards, Metrology and Quality Organization (**SASO**) and the specifications of the Contract and are in compliance with the Engineer's instructions. The Engineer shall have the right to examine, from time to time, such materials and workmanship.

25. المواد وأصول الصنع (المصنعية)

يتعهد الطرف الثاني بأن تكون كافة المواد ذات الصلة مطابقة الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة وتكون وفقاً للشروط والمواصفات المذكورة بالعقد ومطابقة لتعليمات المهندس، وللمهندس القيام من وقت لآخر بإجراء إختبارات على هذه المواد.

26. الوصول إلى الموقع

للمهندس أو لأي شخص مخول من قبله الحق في جميع الأوقات في مشاهدة الأعمال والدخول إلى الموقع والى جميع الورش والأماكن التي يجرى فيها إعداد الأعمال أو يتم فيها الحصول على المواد والمصنوعات والآلات اللازمة للأعمال، وعلى الطرف الثاني أن يقدم جميع التسهيلات والمساعدة اللازمة لممارسة هذا الحق.

26. Access to the Site

The Engineer, or any duly authorized person from his side, shall have the right at all times to see the Services and enter the Site, the workshops, and the places where the Services are prepared or places from which materials, products, and machinery needed for the Services are obtained. The Second Party shall provide every possible facilities and assistance in this respect.

27. فحص الأعمال قبل تغطيتها

يلتزم الطرف الثاني بعدم تغطية أي عمل أو حجبه عن النظر بدون الحصول على موافقة من قبل المهندس أو ممثل المهندس على أن يقوم الطرف الثاني بإتاحة الفرصة للمهندس أو ممثل المهندس بالقيام بفحص وقياس أي عمل سيتم تغطيته أو حجبه عن النظر. ويلتزم الطرف الثاني بكشف عن أي جزء من الأعمال أو أن يعمل فتحات فيها أو خلالها حسبما يأمر المهندس.

27. Inspection of the Services before Coverage

The Second Party shall undertake to not cover or shelter any part of the Services without the approval of the Engineer or the Engineer's Representative, and the Second Party shall avail the opportunity to the Engineer or the Engineer's Representative to inspection and measurement of any of the Services to be covered or hidden from sight. The Second Party shall comply with the Engineer's instructions regarding inspect and measure any of the Services.

28. إزالة الأعمال والمواد المخالفة للعقد

للمهندس أثناء مراحل تنفيذ الأعمال أن يصدر تعليمات خطية للطرف الثاني بإزالة أي مواد من الموقع يرى المهندس أنها ليست مطابقة لما نصت عليه أحكام العقد أو المواصفات والشروط المتفق عليها وإستبدالها بمواد المطلوبة. وفي حال عدم تنفيذ الطرف الثاني لتعليمات المهندس خلال مدة [خمسة عشر (15)] يوماً، فإن للطرف الأول أن يكلف طرف ثالث على نفقة الطرف الثاني للقيام بالإجراءات اللازمة.

28. Removal of Non-Compliant Services and Materials

The Engineer shall have the right, during the implementation stages, to instruct in writing from time to time removal of any materials from the site which the Engineer deems non-compliant with the Contract or replacement of such materials by adequate and proper materials, and in the event of failure by the Second Party to comply with the Engineer's instruction within [fifteen (15) days], the First Party shall have the right to recruit a third party for the execution of such instructions at the Second Party's expense.

29. إيقاف الأعمال

للطرف الأول أن يطلب من الطرف الثاني إيقاف سير الأعمال أو اي جزء من الأعمال لمدة أو بطريقة يعتبرها ضرورية لسلامة الأعمال على أن ينفذ الطرف الثاني طلب الطرف الأول مع ضمان حماية الأعمال ومدة سير العمل بالشكل الذي يقدرة المهندس، ولا يتحمل الطرف الأول التكاليف الناتجة عن طلب إيقاف سير الأعمال في الحالات التالية:

1) إذا كان ضرورياً للقيام بالعمل بالشكل السليم، أو كان بسبب الأحوال الجوية، أو كان بسبب تقصير الطرف الثاني.

29. Suspension of the Services

The First Party shall have the right to suspend the progress of the Servicesor any part of the Works for a period of time or in a way considered necessary for the safety of the Services and the Second Party shall comply with the said First Party's instruction, and shall insure the Services and its progress in such a way deemed necessary by the Engineer. The First Party shall not bear the costs arising from the suspension if it happened as a result of one of the following:

1) If the suspension is necessary for the performance of the Services in a professional way or the suspension is due

to climatic conditions or due to the failure of the Second Party.

2) If the suspension is necessary for the safety of Services or any part thereof.

30. The Site Handover and Acquisition

The First Party shall hand-over the Site or part of the Site needed together with the Engineer's written instructions to commence the Services to the Second Party for the immediate implementation of the Services in accordance with the time schedule referred to in these

provisions. In the event that the First Party handed-over part of the Site needed to the Second Party, the First Party from time to time and during the progress of the Services shall hand-over to the Second Party other parts of the Site, as required, to allow the Second Party to proceed in the implementation of the Services. The Second Party shall bear all costs and

expenses of providing special or temporary right of way needed for access to the Site and he shall also provide, on his own expense, any additional housing facilities outside the Site which he requires for Service purposes in accordance with relevant regulations issued by the concerned authorities thereof.

31. Extension of the Services Implementation Period

The Contract period shall be extended if the delay is due to one of the following:

1) Issuance of an instruction by the First Party, during the Contract period, to suspend the Services for reasons beyond the Second Party's will.
2) If the delay is due to force majeure.

32. Prohibition of work at Night and During Official Holidays

The Second Party shall not stipulate implementation of the Services at night and during Fridays or other official holidays without written permission from the Engineer or the Engineer's Representative unless such work is necessary or vital for the rescue of lives or property or for securing the safety of the Services.

2) إذا كان ضروريا لسلامة الأعمال أو أي جزء منها.

30. تسليم الموقع وحيازته

يلتزم الطرف الأول بتسليم الموقع أو جزء من الموقع اللازم مع إصدار أمر من المهندس إلى الطرف الثاني بالبدء في تنفيذ الأعمال وفقاً للجدول الزمني المعتمد من قبل الطرف الأول. وفي حال تم تسليم

الطرف الثاني جزء من الموقع، فإن على الطرف الأول تسليم الطرف الثاني الأجزاء الأخرى من الموقع حسب اللزوم ليستمر الطرف الثاني بتنفيذ وإنجاز الأعمال المتبقية. ويتحمل الطرف الثاني جميع النفقات والرسوم اللازمة لتأمين حقوق المرور الخاصة والمؤقتة للوصول إلى الموقع، كما يتحمل الطرف الثاني جميع النفقات الناتجة من استخدام أرض تتجاوز حدود الموقع أو الناتجة من الحصول على تسهيلات سكن إضافية خارج الموقع

أو القيام بوضع سياجات مؤقتة للموقع أو جزء منه لحفظ سلامة العمال أو الجمهور أو الأعمال.

31. تمديد مدة إنجاز الأعمال

يتم تمديد مدة العقد إذا كان التأخير ناتجاً عن إحدى الحالات الآتية:

1) صدور أمر من الطرف الأول أثناء مدة العقد بإيقاف الأعمال لأسباب لا دخل للطرف الثاني فيها.

2) إذا كان ناتجاً عن القوة القاهرة.

32. منع العمل ليلاً وفي أيام العطل الرسمية

يلتزم الطرف الثاني بعدم العمل أثناء الليل أو خلال أيام الجمع أو أيام الإجازات الرسمية بدون الحصول على إذن خطي من قبل المهندس أو ممثل المهندس إلا إذا كان العمل ضروري لسبب يتعلق بسلامة الجمهور أو ضمان سلامة الأعمال.

33. Rate of Work Progress

The Second Party shall submit to the Engineer periodical reports on the progress of the Services, and the Engineer shall warn the Second Party in writing if the rate of the Services progress is slow in a way which makes it impossible to ensure the completion of the Services within the specified time.

33. معدل تقدم سير العمل

يلتزم الطرف الثاني بتقديم تقرير بشكل دوري يحدده المهندس عن معدل سير الأعمال على أن يقوم المهندس بإرسال إنذار خطي إلى الطرف الثاني في حال كان معدل سير العمل منخفض لدرجة يصعب فيها التأكد من إنجاز الأعمال في الوقت المحدد.

34. Fines and Compensations

a. Responsibility of the parties arising from a breach of this contract is determined by Applicable Law.

b. In the event that the Second Party, because of its sole fault, becomes in delay for delivering the Services on the agreed upon

due date(s), the First Party has the right to impose a delay fine on the Second Party for each day of delay to be calculated on the basis of dividing the total value of the Contract by the total number of days during which the Services must be provided and deduct the amounts corresponding to the delayed days, however such delay fine shall not exceed [ten] [(10%)] percent of the total value of this Contract. In addition to the delay fine, the First Party shall be freely entitled to exercise all of its rights as appropriate provided under this Contract. In this case, the First Party has the right to deduct such fine from any dues of the Second Party resulting from this Contract or any other contract the Second Party has with the First Party.

c. If the First Party exercises his right referred to in the section above, the delay fine shall become due without need to serve any notice, file any legal action or prove any damage or losses, provided that the delay is not caused by an action attributed to the First Party.

d. The Second Party acknowledges that upon the occurrence of any delay in executing this Contract caused by it, the

34. الغرامات والتعويض

أ. تحدد مسئولية الطرفين الناتجة عن الإخلال بهذا العقد وفق النظام المطبق.

ب. يحق للطرف الأول في حال تأخر الطرف الثاني في إنجاز الأعمال بسبب تقصير أو أخطاء من الطرف الثاني حسب المواعيد المتفق عليها فرض غرامة تأخير على الطرف الثاني عن كل يوم تأخير، ويتم احتساب الغرامة عبر تقسيم كامل قيمة العقد على مجموع الأيام التي يجب تسليم الأعمال خلالها، ومن ثم خصم المبالغ المقابلة لأيام التأخير بشرط ألا تتجاوز غرامة التأخير ما يعادل [عشرة] [(10%)] بالمائة من إجمالي قيمة هذا العقد. وبالإضافة إلى غرامة التأخير، يكون للطرف الأول الحق في الحصول على جميع الحقوق المنصوص عليها في هذا العقد حسب الاقتضاء. وفي هذه الحالة، يحق للطرف الأول استقطاع هذه الغرامة من أي مستحقات للطرف الثاني ترتبت بناء على هذا العقد أو أي عقد آخر مع الطرف الأول.

ج. في حالة استخدام الطرف الأول لحقه المشار إليه في الفقرة أعلاه، تستحق غرامة التأخير دون الحاجة لتقديم أي إشعار أو اتخاذ أي إجراء قانوني أو إثبات على وقوع ضرر أو خسائر، مالم يكن التأخير قد حدث بسبب الطرف الأول.

د. يقر الطرف الثاني أنه في حال حدوث أي تأخير في تنفيذ هذا العقد يكون هو المتسبب به، فيحق للطرف الأول تعليق أية دفعات متصلة بهذا العقد.

First Party shall have the right to suspend any payments related to this Contract.

35. Costs of the Supervision Resulting from the Delay

In addition to the penalty stipulated in Article (34 – **Fines and Compensations**) of the General Provisions to the Contract , the Second Party shall be obliged to bear the fees of the supervisor of the Services implementation during the period, and the Second Party shall be subject to the penalty and such fees shall be calculated according to the supervisor's contract whether a lump sum or a percentage of the contractual value. If the supervision cost is a lump sum, or is carried out by the First Party, the supervisor's fees shall be calculated as follows:

Contract Value x (1÷100) x (Delay Period per days ÷ contract period per day)

35. تكاليف الإشراف المترتبة على التأخير

بالإضافة إلى الغرامة المنصوص عليها في المادة (34 – **الغرامات والتعويض**) من الشروط العامة للعقد، يتلزم الطرف الثاني بتحمل أتعاب المشرف على تنفيذ المشروع خلال فترة خضوع الطرف الثاني للغرامة وتحسب هذه الأتعاب على أساس ما يقضى به عقد المشرف إن كان بمبلغ مقطوع أو نسبة مئوية من قيمة عقد المقاولة. وفي حال كان قيمة أتعاب الإشراف بملغ مقطوع أو كان يتم من قبل الطرف الأول فإن أتعاب المشرف تحسب كالتالي:

قيمة العقد × (1 ÷ 100) × (مدة التأخير بالأيام ÷ مدة العقد باليوم)

36. Maintenance Period

a. The maintenance period mentioned in the Contract shall start from the date of provisional acceptance up to the date of final acceptance, but in case of partial provisional acceptance, the maintenance period shall be calculated for every part as from the date of its provisional acceptance.

b. The Second Party shall execute any repair and modification or re-construction any Services during the maintenance period or at the time of final acceptance except what may result from normal usage and depreciation.

c. The Second Party shall be liable to repair the Services at his own expense if the Second Party used materials or the standards of the workmanship are not in compliance with the Contract or if the cause being attributed to the negligence or failure of the Second Party to fulfill any explicit or implied obligation under the Contract.

d. If the Second Party refuses to conduct any of the Services mentioned in this Article

36. فترة الصيانة

أ. فترة الصيانة تعني الفترة المحددة في العقد والتي تبدأ من تاريخ التسليم الابتدائي حتى تاريخ التسليم النهائي أما في حالة تجزئة التسليم الابتدائي فتحسب فترة الصيانة لكل جزء إعتباراً من تاريخ تسليمه الابتدائي.

ب. يلتزم الطرف الثاني بالقيام بتنفيذ أي أعمال تصليح أو تعديل أو إعادة إنشاء أثناء فترة الصيانة أو قبل التسليم النهائي على أن لا تشمل هذه الإصلاحات أو التعديلات على الأعمال الإستهلاكية.

ج. يلتزم الطرف الثاني بالقيام بجميع أعمال الإصلاح على نفقته الخاصة إذا كانت بسبب يعود إلى أن المواد المستعملة أو أصول الصنع كانت ليست متوافقة مع أحكام العقد أو مع المواصفات والشروط المنصوص عليها بالعقد أو كان السبب يعود إهمال أو تقصير من جانب الطرف الثاني في تنفيذ أي إلتزام صريح أو ضمني مترتب عليه بموجب العقد.

د. في حال إمتناع الطرف الثاني عن القيام بأي من الأعمال المترتبة من هذه المادة والتي

which are required by the Engineer, the First Party shall have the right to execute such work under his own knowledge or through other contractors, and all incurred costs shall be reimbursed from the Second Party, and the First Party may deduct such costs from the amount due to the Second Party or which may be due later on.

يطلبها المهندس، فللطرف الأول الحق في تنفيذ الإجراءات اللازمة على نفقة الطرف الثاني أو حسم قيمة التكلفة الإجراءات اللازمة من المبالغ المستحقة للطرف الثاني.

e. The Second Party shall guarantee the complete or partial destruction of his Services for a period of [ten] [(10)] years from the date of final handing over the Services to the First Party.

ه. يضمن الطرف الثاني عدم وجود عيب في تنفيذ الأعمال لمدة [عشر] [(10)] سنوات من تاريخ تسليم الأعمال للطرف الأول.

37. Evaluation of the Modifications

37. تقويم التغييرات

The Engineer shall determine the value, if any, to be added or deducted from the amount stated in the rates specified in the Contract in case of additional Services or cancellation of Services. In case that the Contract does not include any rates applicable on the excess or the additional services, the First Party and the Second Party shall reach an agreement to determine the fair rates for such services.

يجب على المهندس القيام بتحديد قيمة أي عمل إضافي قام الطرف الثاني بتنفيذه أو إلغاؤه وفقاً للمعدلات المنصوص عليها بالعقد. وفي حال كان العقد لا يتضمن أي معدلات يمكن تطبيقها على العمل الإضافي، فيجب على الطرف الأول والطرف الثاني أن يتفقا على تحديد أسعار عادلة لذلك.

38. Claims

38. المطالبات

If the Second Party has completed additional Servicesinstructed by the Engineer and want to issue claim related to extra costs, the Second Party shall submit to the Engineer report which explain in full and detailed information all claims related to the extra costs with enclosed the Engineer's order statement within [(30)] days from completed the said additional services.

في حال قيام الطرف الثاني بأعمال إضافية نتيجة لتوجيهات خطية من المهندس وترتب عليها نفقات إضافية، فيجب على الطرف الثاني إرسال تقرير مفصل إلى المهندس يتضمن قيمة أتعاب الأعمال الإضافية التي قام بها ومرفقة بخطاب توجية المهندس خلال [(30)] يوم من تنفيذ هذه الأعمال.

39. Equipment, Temporary Works and Materials

39. المعدات والأعمال المؤقتة والمواد

a. All equipment, Temporary Works and materials delivered by the Second Party to the Site shall be used only for the construction and completion of the Services, and the Second Party shall have no right to transport it or part of it from the Site without the written consent of the Engineer unless if the transportation was from one place to another inside the site, and the Engineer shall not refuse to give the written consent thereof without a justified reason.

أ. تعتبر المعدات والأعمال المؤقتة والمواد التي قام الطرف الثاني بتقديمها بعد جلبها للموقع مخصصة كلياً لإنشاء وإتمام الأعمال وحدها دون غيرها، ولا يحق للطرف الثاني بدون موافقة خطية من المهندس أن ينقلها أو ينقل جزءاً منها من الموقع إلا إذا كان النقل من مكان إلى آخر في الموقع ذاته، ولا يجوز للمهندس الامتناع عن إعطاء الموافقة الخطية دون إبداء سبب معقول.

b. Upon the completion of the Services, the Second Party shall remove from the Site all the Construction Equipment, temporary

ب. يلتزم الطرف الثاني بعد إنجاز الأعمال أن يقوم بتفريغ الموقع من جميع معدات الإنشاء والأعمال المؤقتة المتبقية وكل المواد غير

remaining Services, and all non-used materials delivered by him and clean-up the Site in a form acceptable by the First Party.

المستعملة والتي قام بجلبها وتنظيف الموقع بشكل بوافق عليه الطرف الأول.

c. The First Party shall not be liable at any time for any loss and damage to any equipment, Temporary Works, or materials.

ج. لا يكون الطرف الأول مسئولًا في أي وقت عن أية خسارة أو ضرر يلحق بأي من المعدات أو الأعمال المؤقتة أو المواد.

40. Quantities

The quantities specified in the bill of quantities are estimated quantities for the Services, and the computation shall be made based on the "as built" quantities.

40. الكميات

تعتبر الكميات المذكورة في قائمة الكميات هي الكميات التقديرية للأعمال، ويجب أن تكون المحاسبة على أساس الكميات الفعلية التي يتم تنفيذها.

41. Measurement of the Services

Unless otherwise stipulated, the Engineer shall verify by measurement and decide the value of the Services implemented under the Contract after informing the Second Party, and the Second Party shall assist and provide the Engineer with all necessary information to perform such measurement.

41. قياس الأعمال

فيما عدا ما ورد النص على خلافه، يجب على المهندس أن يتحقق عن طريق القياس وأن يقرر بمقتضاه قيمة الأعمال التي تم إنجازها وفقًا للعقد على أن لا يقوم بقياس أي جزء من الأعمال إلا بعد إشعار الطرف الثاني بذلك، ويلتزم الطرف الثاني بتقديم جميع المعلومات اللازمة للمهندس لتسهيل له عملية قياس الأعمال.

42. Method of Measurement

a. Measurement shall be made on net dimensions basis.
b. The metric system shall be used for all measurements and purposes related to the Contract.

42. طريقة القياس

أ. يجب أن يكون قياس الأعمال على أساس القياسات الصافية.
ب. يجب أن يتم استعمال النظام المتري في جميع القياسات والأغراض المتعلقة بهذا العقد.

43. Using of Explosives

The Second Party shall not use any explosives without the written consent of the Engineer, and

the Engineer shall verify the Second Party has fully complied with relevant regulations and instructions followed in this regard.

43. استعمال المتفجرات

لا يجوز للطرف الثاني أن يستعمل أي متفجرات بدون الحصول على إذن خطي من المهندس، ويجب على

المهندس أن يتأكد قبل التفجير أن الطرف الثاني قد إلتزم بالأنظمة والتعليمات المتعلقة بهذا الشأن.

44. Payment

a. The Second Party entitlements shall be paid according to the executed Services through progress payments duly certified by the Engineer or the Services technical supervisor. The progress payment shall be made periodically at least one payment per month. The final payment shall be deferred till the final acceptance, under an official handing-over record confirming the compliance of the Services with the required specifications.

44. الدفع

أ. تصرف استحقاقات الطرف الثاني وفق ما يتم إنجازه من عمل وحسب المستخلصات التي يصادق عليها المهندس أو الجهة الفنية المشرفة على الأعمال، وبصفة دورية وبمعدل مستخلص واحد كل شهر على الأقل على أن يتم صرف المستخلص الأخير بعد إتمام الاستلام النهائي بموجب محضر استلام أصولي يؤيد مطابقة الأعمال للمواصفات والشروط المطلوبة.

b. Upon the provisional acceptance of the Services and after deducting the balance of the advance payments to the Second Party or any other payments due to the First Party, the First Party shall release the payment of the total value of all the actual executed Services, except [ten] [(10%)] percent of the total value of the Contract which shall be released on completion of the Services and final acceptance thereof by the First Party.

ب. بعد تسليم الأعمال تسليماً ابتدائياً وقيام الطرف الأول بخصم من قيمة الأعمال التي قد سبق صرفها للطرف الثاني أو أية مبالغ أخرى مستحقه عليه، يقوم الطرف الأول بصرف النسبة المؤجلة من قيمة جميع الأعمال التي تمت فعلاً بإستثناء قيمة المبلغ المحتجز عن [عشرة] [(10%)] بالمائة من إجمالي قيمة العقد على أن تدفع للطرف الثاني بعد إتمام أداء الأعمال وتسليمها تسليماً نهائياً.

c. Upon the final acceptance of the Services and the completion of the maintenance period and delivering the handover record by the Second Party, which verifies that the final account shall be settled, and the letter of guarantee submitted by the Second Party shall be released.

ج. يلتزم الطرف الأول بالإفراج عن الضمان المقدم من الطرف الثاني بعد تسليم النهائي للأعمال وفقاً للمواصفات والشروط المطلوبة وبعد انتهاء فترة الصيانة مع تقديم الطرف الثاني محضر رسمي يثبت ذلك.

d. Subject to all relevant regulations and instructions all payments shall be made in Saudi Riyal unless otherwise stipulated in the Special Conditions (if any).

د. مع مراعاة ما تقضى به الأنظمة والتعليمات تكون كافة الدفعات بعملة الريال السعودي ما لم ينص في الشروط الخاصة – إن وجدت- على عملة أخرى.

45. Provisional Acceptance

45. التسليم الابتدائي

a. Upon completion of the Services, the Second Party shall evacuate the Site from all equipments, materials, dusts, and debris, and the Site shall be well leveled ready for use. Thereafter, the Second Party shall inform the First Party about completion of the Services, and the First Party, within [fifteen (15)] days from receiving the Second Party's notification, shall specify the inspection date as a provisional step towards the provisional acceptance.

أ. يلتزم الطرف الثاني بالبدء بإخلاء الموقع من جميع المعدات والمواد والأتربة والنفايات فور إنجازه للأعمال، وأن يقوم الطرف الثاني بإشعار الطرف الأول بانتهائه من القيام بالأعمال المطلوبة لكي يتسنى للطرف الأول البدء بإجراءات التسليم الإبتدائي على أن يحدد الطرف الأول موعد معاينة الموقع خلال مدة لا تتجاوز [خمسة عشر (15)] يوماً من تاريخ إستلام إشعار الطرف الثاني.

b. Upon acceptance of the Services , the First Party shall inspect the Services and shall accept the Services provisional in the presence of the Second Party and consequently a record on the provisional acceptance and a copy of the record shall be given to each party. In case the acceptance is made in the absence of the Second Party or his representative in spite that the Second Party is notified of the same by registered mail, then his absence shall be stated in the acceptance record and if the inspection revealed that the Services are implemented in proper

ب. وفي حال تم تسليم الأعمال، فيجب على الطرف الأول بالقيام بمعاينة الأعمال وتسلمها تسلماً إبتدائياً بحضور الطرف الثاني وأن يقوم بتحرير محضر التسليم الإبتدائي ويسلم لكل طرف نسخه من هذا المحضر. وفي حال تغيب الطرف الثاني أو من ينوب عنه عن الموعد المحدد للمعاينة الموقع والتسليم الإبتدائي رغم إخطاره بخطاب مسجل، فيجب على الطرف الأول إثبات تغيب الطرف الثاني في محضر التسليم الابتدائي على أن يتم اعتماد التسليم الابتدائي في حال تم إنجاز الأعمال بالشكل المطلوب وبدء فترة الصيانة. وفي حال تم إنجاز الأعمال بالشكل الغير مطلوب، فيجب إثبات ذلك بالمحضر المعاينة وتأجيل التسليم

الابتدائي لحين إصلاح وإتمام وتنفيذ الأعمال المطلوب.

manner, the First Party could confirm completion of the Services and start maintenance period. In case that the inspection revealed that the Services have not been properly implemented, this shall be stated in the acceptance record and the acceptance shall be postponed till the completion of the Services to be implemented or rectified.

ج. في حال تبين أن هناك شروط أو مواصفات أو أعمال لم يقم الطرف الثاني بتنفيذها بالشكل المطلوب ورأى الطرف الأول أن الأعمال الناقصة لا تمنع من الانتفاع بالأعمال الأخرى، فإن للطرف الأول في هذه الحالة أن يقبل باستلام جزء من الأعمال وأن يطلب من الطرف الثاني إكمال الجزء الآخر خلال فترة يحددها الطرف الأول. وفي حال عدم قبول الطرف الثاني بإكمال الأعمال المتبقية، فإن للطرف الأول تكليف طرف ثالث لإكمال هذه الأعمال على نفقة الطرف الثاني كما أن للطرف الأول خصم تكلفة القيام بالأعمال المتبقية من أتعاب المستحقة للطرف الثاني.

c. In case it is found during the provisional acceptance that some items or parts have not been executed by the Second Party and the provisional acceptance committee deems that such incomplete Services shall not affect the utilization of the Services and its use for the designated purpose the First Party, in this case, may consider the Services provisionally accepted and shall request the Second Party to complete the deficiencies within a reasonable period, and if Second Party failed to do so, the First Party shall have the right to deduct the value of these deficiencies, and assign a third party to execute them on the Second Party's expense and the First Party shall have right to deduct the value of such rectifications or calculated according to the bill of quantities from the Second Party's fees.

46. التسليم النهائي

46. Final Handover

أ. يقوم الطرف الثاني قبل انتهاء فترة الصيانة بوقت معقول بإرسال خطاب إلى الطرف الأول لتحديد موعد المعاينة تمهيداً للبدء بإجراءات التسليم النهائي. وفي حال قيام الطرف الأول بمعاينة الأعمال والتأكد أن تم إنجازها وفقاً للمواصفات والشروط المطلوبة، يقوم بتحرير محضر التسليم النهائي ويسلم لكل طرف نسخة منه.

a. The Second Party, at a reasonable time prior to the expiration of the maintenance period, shall dispatch a written notification to the First Party specifying the date of inspection as a provisional step towards the final handover, and if such inspection revealed the conformity of the Services with the conditions and specifications the final handover shall be performed under a record prepared by the First Party. The handover record shall be signed by the Parties, and each party shall have a copy of the handover record.

ب. وفي حال كانت الأعمال المنجزة غير مطابقة للمواصفات والشروط المطلوبة، فإن للطرف الأول تأجيل التسليم النهائي وتمديد فترة الصيانة لحين إستكمال النواقص وإصلاح العيب أو الخلل من قبل الطرف الثاني خلال مدة معقولة يحددها الطرف الأول. وفي حال عدم

b. If the inspection revealed the existence of any deficiency, defect or fault in some Services , the final acceptance shall be postponed and, accordingly the maintenance period shall be extended till the rectification of the deficiency, defect

or the fault by the Second Party within a reasonable period to be specified by the First Party. If the Second Party refused to perform the same within such a period, the First Party may, at the Second Party discretion, execute the required tasks at the Second Party's expense and under his responsibility or deduct the value of such rectifications or calculated according to the bill of quantities from the Second Party's fees.

قيام الطرف الثاني بإصلاح الخلل أو العيب خلال الفترة المحددة، فإن للطرف الأول تكليف طرف ثالث لإصلاح العيب أو الخلل على نفقة الطرف الثاني كما أن للطرف الأول خصم تكلفة القيام بإصلاح هذه الأعمال من أتعاب المستحقة للطرف الثاني.

47. Force Majeure

47. القوة القاهرة

The failure of a party to fulfill any of its obligations under this Contract shall not be considered to be a breach of or default under, this Contract insofar as such inability arises from any event that is unpredictable and outside of the reasonable control of a party and which affects such party's performance of its obligations under this Contract, including, without limitation, fire, floods, accidents, declared and undeclared war and military operations, economic sanctions, regulatory requirements and instructions, and administrative and judicial orders in the Kingdom of Saudi Arabia ("**Force Majeure**"), provided that the party affected by such an event has taken all reasonable precautions, due care, and reasonable alternative measures in order to carry out the terms and conditions of this Contract and has informed the other party as soon as possible about the occurrence of such an event.

لا يعتبر عدم أداء أحد الطرفين لالتزاماته إخلالاً بهذا العقد إذا كان هذا العجز ناشئاً عن أي حدث غير متوقع وخارج عن الإرادة والسيطرة المعقولة لأي طرف مما يؤثر على أداء التزاماته بموجب هذا العقد، ويشمل – على سبيل المثال لا الحصر – الحريق والفيضان والحوادث والحرب المعلنة وغير المعلنة والعمليات العسكرية والحظر الاقتصادي والمتطلبات والتعليمات النظامية أو أي من الأوامر أو الأحكام الصادرة من جهات إدارية أو قضائية في المملكة العربية السعودية ("**القوة القاهرة**") بشرط أن يكون الطرف المتضرر من القوة القاهرة قد اتخذ جميع الاحتياطات المعقولة والعناية الواجبة والتدابير اللازمة، وذلك بغرض تنفيذ شروط وأحكام هذا العقد وقد أبلغ الطرف الآخر في أقرب وقت ممكن عن وقوع مثل هذا الحدث.

48. The First Party 's Failure

48. تقصير الطرف الأول

If it is reasonably proven to the Second Party that the First Party has not fulfilled its contractual obligations in the required manner, the Second Party shall send a warning letter to the First Party to to remedy the situation within [sixty (60) days]. If the First Party did not remedy the situation during given [sixty (60) days], the Second Party shall have right to claim compensations at the competent Saudi court in the Kingdom of Saudi Arabia. However, the Second Party may not half the the Works based on the First Party's failure.

إذا ثبت للطرف الثاني أن الطرف الأول لم يقم بأداء التزاماته التعاقدية على الوجه المطلوب، فيجب على الطرف الثاني توجيه إنذار خطي للطرف الأول ليصلح أوضاعه خلال [ستين (60) يوماً]. في حال مرور [ستين (60) يوماً] دون أن يصلح الطرف الأول أوضاعه أو الوصول إلى حل ودي، فإن للطرف الثاني التظلم أمام الجهة القضائية المختصة في المملكة العربية السعودية دون أن يقوم بإيقاف العمل أو أي جزء منه. وفي جميع الأحوال، ليس من حق الطرف الثاني إيقاف العمل نتيجةً لعدم قيام الطرف الأول بإلتزاماته التعاقدية.

49. Taxes

49. الضرائب

The Second Party shall be liable for such taxes, fees, and other impositions as may be levied under Applicable Law, the amount of which is

يلتزم الطرف الثاني بدفع الضرائب والرسوم والأعباء الأخرى التي يفرضها النظام المطبق والتي يعتبر مبلغها مشمولاً ضمن الرسوم، ويدرك الطرف الثاني أنه وفقا

للنظام المطبق، فإن إلتزام الطرف الأول بسداد المبالغ المستحقة للطرف الثاني بموجب هذا العقد سيكون مشروطاً بتقديم شهادة سارية من الهيئة العامة للزكاة والدخل تثبت سداد الطرف الثاني لكافة التزاماته الزكوية والضريبية في المملكة العربية السعودية. [***يطبق ويستخدم فقط في حال إذا كانت الشركة في داخل المملكة***].

deemed to have been included in the Fees. The Second Party acknowledges that under Applicable Law, the First Party's obligation to pay amounts due to the Second Party under this Contract is conditional on submission of a valid certificate from the General Authority of Zakat and Tax proving settlement by the Second Party of all of its Zakat and tax obligations in the Kingdom of Saudi Arabia. [***Only applicable and to be used in case if a company within the KSA***].

يلتزم الطرف الثاني بدفع الضرائب والرسوم والأعباء الأخرى التي يفرضها النظام المطبق والتي يعتبر مبلغها مشمولاً ضمن الرسوم، ويدرك الطرف الثاني أن الطرف الأول ملزم بموجب النظام المطبق بخصم مبلغ يعادل النسبة الضريبية المطبقة على هذا العقد من كل دفعه من الرسوم، ودفع ذلك المبلغ المخصوم نيابة عن الطرف الثاني إلى الهيئة العامة للزكاة والدخل في المملكة العربية السعودية. [***يطبق ويستخدم فقط في حال إذا كانت الشركة في خارج المملكة***].

The Second Party shall be liable for such taxes, fees, and other impositions as may be levied under Applicable Law, the amount of which is deemed to have been included in the Fees. The Second Party acknowledges that the First Party is required under Applicable Law to deduct from payment of each instalment of the Fees an amount equal to the tax percentage applied on this Contract and pay the deducted amount on behalf of the Second Party to the General Authority of Zakat and Tax of the Kingdom of Saudi Arabia. [***Only applicable and to be used in case if a company outside KSA***].

عند تعديل التعريفة الجمركية أو الرسوم أو الضرائب أو المواد أو الأعمال المسعرة رسمياً بالزيادة أو النقص – بعد تاريخ توقيع العقد - تزاد قيمة العقد أو تنقص - بحسب الأحوال - بمقدار الفرق. ويشترط لدفع الفرق الناتج عن الزيادة ما يلي:

In the event of an increase or decrease of customs tariff, fees, taxes, or officially priced materials or services– after the date of this Contract – the value of the Contract shall be proportionally increased or decreased, as the case may be. Payment of the difference resulting from an increase is subject to the following:

1) أن يثبت المتعاقد أنه دفع التعريفة الجمركية أو الرسوم أو الضرائب أو المواد أو الأعمال المسعرة رسمياً على أساس الفئات المعدلة بالزيادة نتيجة توريد مواد مخصصة لأعمال العقد.

1) The Second Party shall prove payment of custom tariffs, fees, taxes, officially priced materials or Services on the basis of categories affected by the increase due to the delivery of materials for the Contract services.

2) ألا يكون تعديل التعريفة الجمركية أو الرسوم أو الضرائب أو المواد أو الأعمال المسعرة رسمياً قد صدر بعد انتهاء المدة المحددة لتنفيذ العقد، أو أن يكون تحمل المتعاقد لها نتيجة لتأخره في التنفيذ، إلا إذا أثبت أن التأخير كان بسبب خارج عن إرادته.

2) Amendment of custom tariffs, fees, taxes, or officially priced materials or the Services are not introduced after the expiration of the Contract, or the difference was incurred by the Second Party as a result of delay in the execution of the Contract unless the Second Party proves that such delay is for reasons beyond his control.

وفي كل الأحوال يخصم من المتعاقد مقدار الفرق في الرسوم أو الضرائب (بما في ذلك ضريبة القيمة المضافة) أو المواد أو الأعمال المسعرة رسمياً بعد تخفيضها ما لم

In all cases, the difference in fees, taxes (including VAT) or officially priced materials or services, if decreased, shall be deducted from the

يثبت المتعاقد أنه أداها على أساس الفئات الأصلية قبل التعديل.

Second Party unless he proves payment on the basis of the original categories prior to the amendment.

الملحق (ب) – نطاق الأعمال والمخرجات

يشمل نطاق عمل مشروع تنفيذ الجزء الخامس من الطريق الدائري الثالث بمكة المكرمة (شارع الحج) طبقاً للشروط والمواصفات ومخططات العقد وجداول الكميات والمستندات الأخرى الخاصة بالمشروع، ولا يقتصر العمل على ما يلي:

أ. الأعمال الترابية وطبقة القاعد والاساس الحصوي والاسفلت الخاصة بالطريق والمنطقة المحيطة به.

ب. تحويل وترحيل وحماية خطوط الخدمات حيثما تدعو الضرورة إلى ذلك.

ج. عمل التحويلات اللازمة لاستمرار استخدام الطرق بالمنطقة بسلاسة وبدون فترة توقف.

د. إزالة أعمدة إنارة الطريق وإشارات المرور.

ه. اعمال شبكة الانارة للطريق.

و. إنشاء شبكة لتصريف الأمطار.

ز. أعمال الخطوط المرورية والعلامات واللوحات الإرشادية.

Appendix (B) – Scope of Services and Deliverables

The scope of work of the project includes the implementation of the fifth part of the third ring road in Makkah Al-Mukarramah (Al-Hajj Street, extension of Al-Adl Square) in accordance with the conditions, specifications, contract plans, bills of quantities and other documents related to the project. The work is not limited to the following:

a. Earthworks, sub grade, base course and asphalt foundations for the road and the surrounding area.
b. Divert, relay and protect utilities lines where necessary.
a. Making the necessary diversions to continue using the roads in the area smoothly and without interruption.
c. Removal of road lighting poles and traffic lights.
d. Road lighting network works.
e. Establishment of a storm water network.
f. Traffic lines, signs and directional boards.

الملحق (ج) - الرسوم/ الاتعاب

[●]

Appendix (C) – Fee/Compensation

[●]

الملحق (د) – المواصفات والشروط الفنية

Appendix (D) – The Specifications and the Technical Provisions