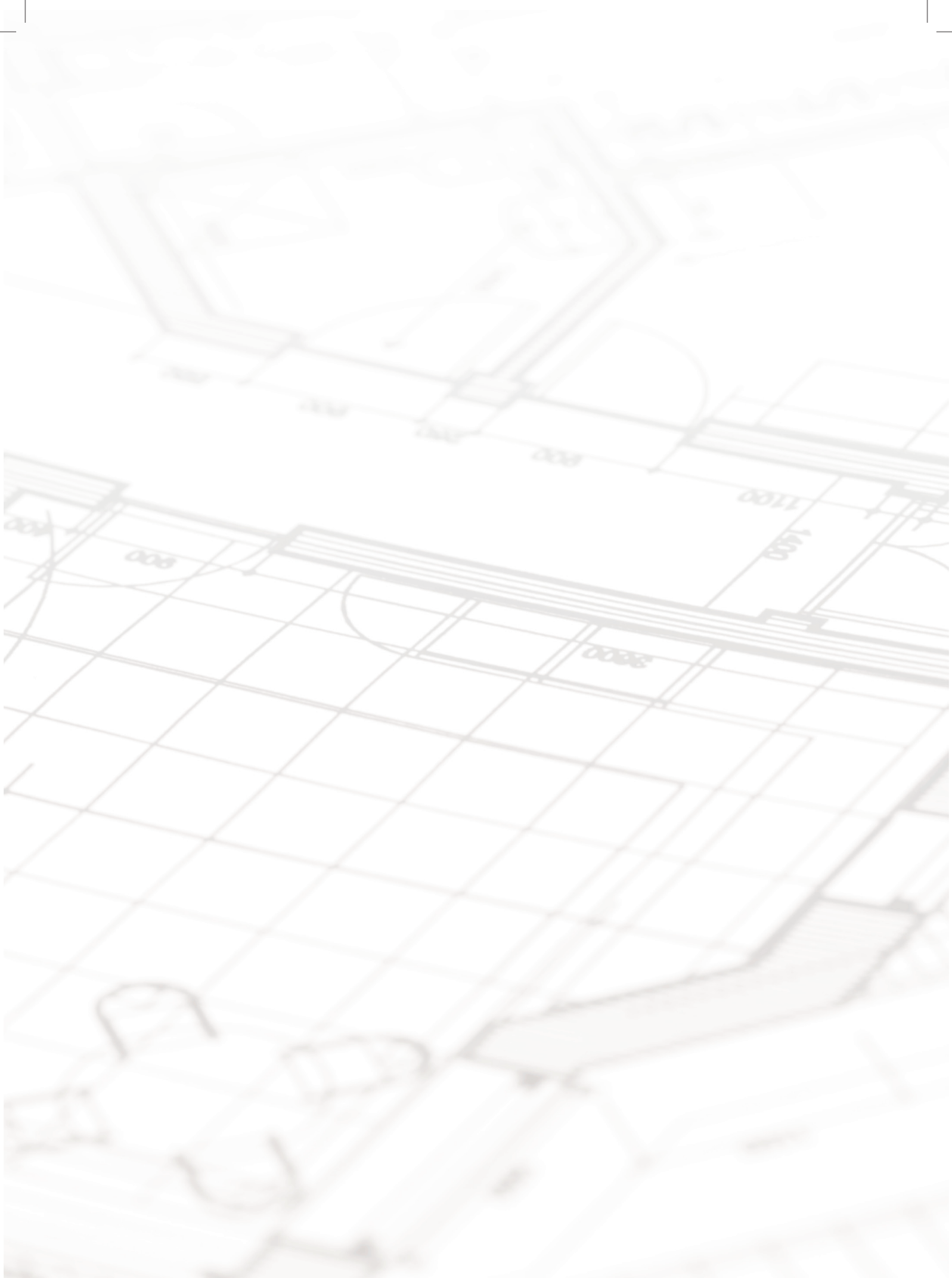


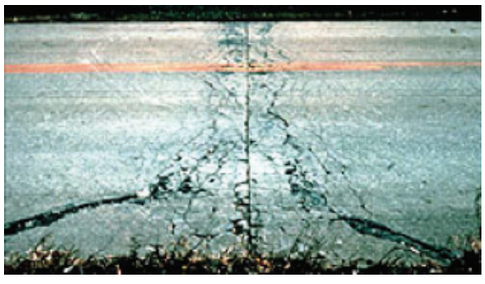
new Attic 2.indd 2 12/15/13 2:47 PM

ملحق (أ)
صور لنماذج من الشروخ الخرسانية

التجزع : هو نمط من الشروخ الدقيقة التي لا تتغلغل كثيرا تحت السطح وعادة ما تكون مشكلة تجميلية فقط. فهي بالكاد مرئية، إلا عند تجفيف الخرسانة بعدما يصبح السطح رطبا.

الهبوط اللدن للخرسانة الطازجة : عندما يتبخر الماء من على سطح خرسانة طازجة وضعت بشكل أسرع من أن تحل محل ماء التسييل، تنكمش الخرسانة السطحية. يرجع ذلك إلى التقييد من الخرسانة تحت الطبقة السطحية الجافة ، تتولد إجهادات الشد في الخرسانة الضعيفة الصلدة ، مما يؤدى إلى شروخ سطحية متفاوتة العمق. هذه الشروخ غالبا ما تكون واسعة إلى حد ما عند السطح.

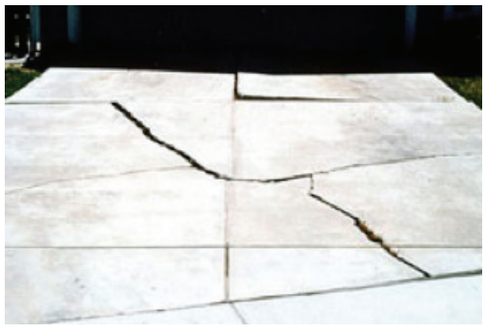
الانكماش الناتج عن الجفاف : بسبب خلط الخرسانة كلها تقريبا مع كمية من الماء أكثر مما تحتاجه عملية ترطيب الاسمنت فإن الكثير من الماء المتبقي يتبخر ، مما يسبب انكماش الخرسانة. تقييد الانكماش ، نتيجة التربة التحتية ، التسليح ، أو جزء آخر من المنشأ، تسبب إجهادات شد في الخرسانة المتصلبة. الانكماش الناتج عن الجفاف هو السبب الأكثر شيوعا لتصدع الخرسانة. لذلك، يجب وضع فواصل للحد من انكماش الخرسانة.



التصدع على شكل حرف (D) : هو شكل من أشكال تدهور الخرسانة الناتج عن عملية تجميد – إذابة المياه الذي لوحظ في بعض أماكن الرصف بعد ثلاث سنوات أو أكثر من الخدمة. نظرا للتراكم الطبيعي للمياه في طبقات الرصف التأسيسية والمساعدة للتأسيسية، قد يصبح الركام في نهاية المطاف مشبعا. ثم مع دورات التجميد والذوبان ، يبدأ تصدع الخرسانة في الركام المشبع في الجزء السفلي من البلاطة ويتطور صعودا حتى يصل إلى الطبقة السطحية. تصدع D – يبدأ عادة بالقرب من فواصل الرصف.

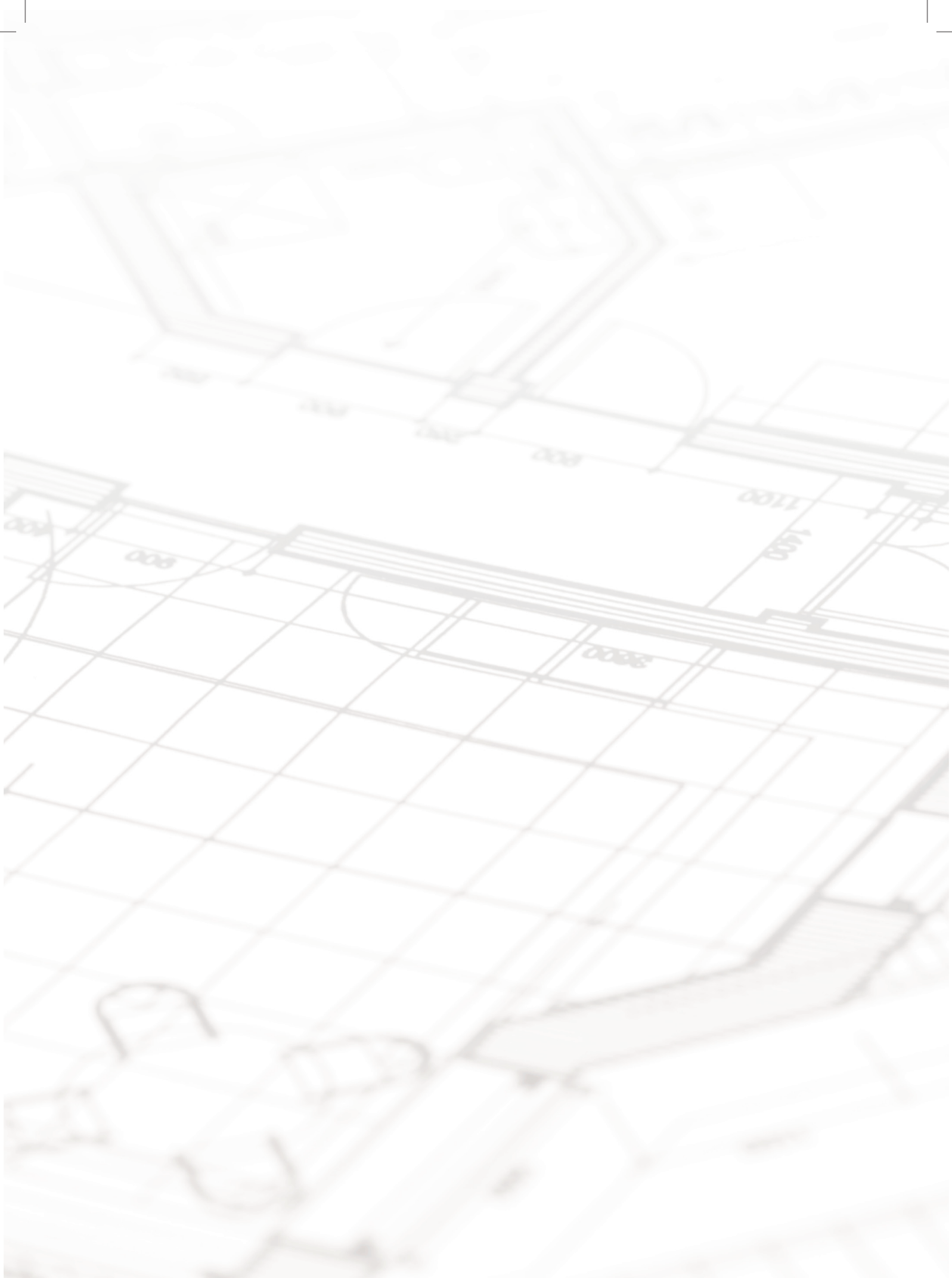
تفاعل الركام القلوي : تفاعل الركام القلوي ، هو نوع من تدهور الخرسانة الذي يحدث عندما تتفاعل المكونات المعدنية النشطة لبعض الركام مع هيدروكسيدات القلويات في الخرسانة. تفاعل الركام القلوي يحدث في شكلين -- تفاعل السليكا القلوي (ASR) و تفاعل الكربونات القلوي (ACR). الدلائل على وجود تفاعل الركام القلوي، تكون شبكة من الشروخ والمفاصل المغلقة أو المنفصلة ، أو هبوط أجزاء مختلفة من المنشأ.

الشروخ الحرارية : ارتفاع درجة الحرارة (ذات أهمية خاصة في الخرسانة الكتلية) تنتج من حرارة التصلد للمواد الاسمنتية. مثلما تزيد درجة الحرارة الداخلية في الخرسانة وتتمدد ، قد يبرد ويتجمع سطح الخرسانة.هذا يسبب إجهادات الشد التي قد تؤدي إلى الشروخ الحرارية على السطح إذا كان الفرق في درجة الحرارة بين السطح والمركز كبير للغاية. عرض وعمق الشروخ يعتمد على الفرق في درجة الحرارة ، والخصائص الفيزيائية للخرسانة وحديد التسليح.



التصدع الناتج عن فقدان الدعم : تحت المنشآت الخرسانية ، عادة ما يتسبب انهيار أو استواء التربة ومواد طبقات التأسيس، في العديد من المشاكل في المنشآت الخرسانية ، من التصدع ومشاكل الأداء إلى الانهيار الإنشائي. فقدان الدعم يمكن أن يحدث أيضا خلال البناء بسبب عدم كفاية دعامات الصندقة أو إزالتها السابقة لأوانها.

تآكل / صدأ حديد التسليح : تآكل حديد التسليح من الأسباب الرئيسة لتدهور الخرسانة. عندما يتآكل الحديد ، الصدأ الناتج يحتل حجماً أكبر من الحديد. هذا التمدد يخلق إجهادات شد في الخرسانة ، الذي يمكن أن يسبب التصدع والانفصال في نهاية المطاف .



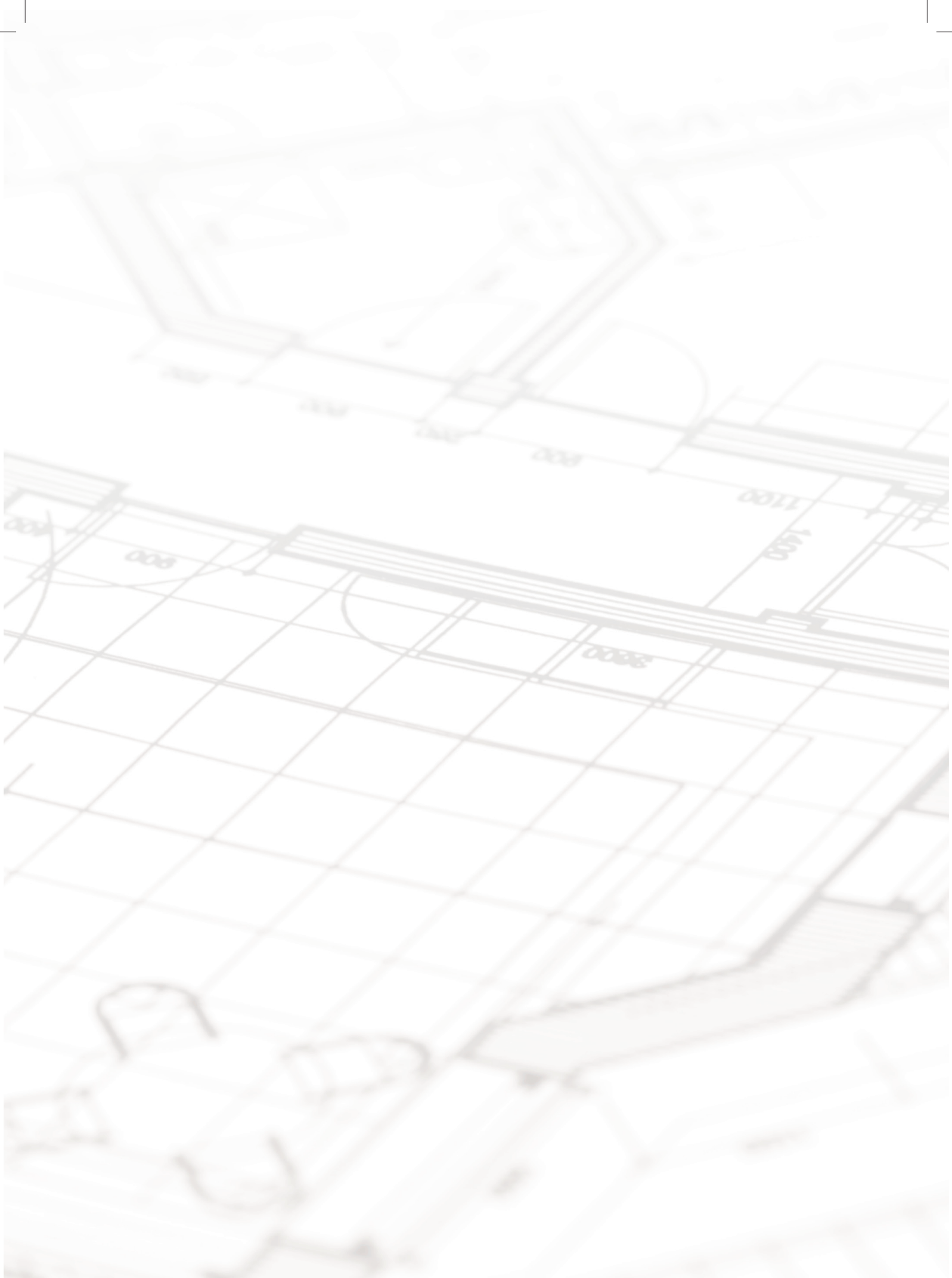
ملحق (ب)
بعض مواد الترميم المحلية المستخدمة في علاج المشاكل المختلفة للخرسانة

المشكلة	الحل	Fosroc	Sika	BASF	Conmix
حماية منشآت الخرسانية المسلحةالجديدة أوالقائمة ضد الكربنة أو التآكل بفعل الكلوريد	تطبيق محفز للاختراق ، طلاء تمهيدي تنافري ونظام تغليف حماية علوي.	Dekguard S	Sikagard 680 S	Masterseal 300H	ReForm W
الكربنة في حديد التسليح الخرسانة المسلحة داخل المنطقة المكربنة	- استبدال الخرسانة المكربنة بمونة ترميم h اسمنتية منخفضة النفاذية . - تطبيق محفز للاختراق ، طلاء تمهيدي تنافري ، ونظام تغليف حماية علوي.	RenderocTGxtra ثم Dekguard S	SikaRep or SikaTop122F ثم Sikagard 680 S	Emaco S22 NB (Emaco S88CT) ثم Masterseal 300H	ReCon GP ثم ReForm W
التآكل بفعل الكلوريد في الخرسانة المسلحة	- إزالة الكلوريدات الملوثة للخرسانة من على مقربة من حديد التسليح - تستبدل بمونة ترميم اسمنتية منخفضة النفاذية . - تطبيق محفز للاختراق ، طلاء تمهيدي تنافري ، ونظام تغليف حماية علوي.	Nitobond EP ثم RenderocTGxtra ثم Dekguard S	SikaTopArmatec 110 EpoCem ثم SikaRep or SikaTop122F ثم Sikagard 680 S	Concresive 1015 ثم Emaco S22 NB (Emaco S88CT) ثم Masterseal 300H	FitBond PVA ثم ReCon GP ثم ReForm W
مساحات كبيرة من الخرسانة عميقة التخريب أو الخرسانة التي دمرتها قوى مادية مثل الصدم أو التآكل	استبدال الخرسانة باستخدام خرسانة ذات قوة التحمل العالية ، حرة التدفق ، اسمنتية دقيقة.	RenderocLAxtra	Sikacrete 114	Emaco S23 NB (Emaco S66T)	ReCon MC
شروخ غير نشطة داخل عناصر الخرسانة بسبب الانكماش أو الحركة الإنشائية الأخرى.	استخدام الحقن بلاصق الإيبوكسي منخفض اللزوجة لملء وختم الشروخ غير النشطة واستعادة السلامة الإنشائية.	Nitofill EPLV	Sikadur 52 LP (ختم السطح بواسطة Sikadur31)	Concresive 1315 (ختم السطح بواسطة Concresive 2200)	ReCon LVE
شروخ داخل عناصر الخرسانة ، حيث يتوقع حدوث درجة من الحركة المستقبلية	استخدام الحقن بلاصق الإيبوكسي منخفض اللزوجة من البولي يوريثين لملء وختم الشروخ	Nitofill UR63	Sika injectoCem-190	Wabocrete II	ReCon PU R
مساحات كبيرة من الخرسانة عميقة التخريب أو ضرر للخرسانة في باطن البلاطات أو على الحوائط	الخرسانة المرشوشة لسطح الخرسانة	RendrocSPxtra	Sikacrete-gunite103	Shotpatch 10	ReCon SM
طلاء حديد التسليح التمهيدي	طلاء تمهيدى من الإيبوكسي بأساس غني بالزنك	Nitoprime Zinc rich	SikaTopArmatec 110 EpoCem	Concresive ZR	ReCon Zinc

ملاحظة : ينبغي على المطبق والاستشاري الرجوع إلى مصنعي المواد للاستفادة من خبراتهم في حل المشاكل.

new Arbic 2.indd 8 12/15/13 2:47 PM

المشكلة / الحل	الحد الأدنى للمواصفات
حماية منشآت الخرسانية المسلحة الجديدة أوالقائمة ضد الكربنة أو التآكل بفعل الكلوريد تطبيق محفز للاختراق ، طلاء تمهيدي تنافري ونظام تغليف حماية علوي.	انتقال بخار الماء = 26 جم / م ^{2} / 24 ساعة
الكربنة في حديد التسليح الخرسانة المسلحة داخل المنطقة المكربنة -- - استبدال الخرسانة المكربنة بمونة ترميم اسمنتية منخفضة النفاذية . - تطبيق طلاء تمهيدي محفز، اختراقي ، تنافري ، ونظام تغليف حماية علوي.	**مونة الترميم :** قوة الضغط = 55 نيوتن / مم ^{2} في 28 يوما قوة الشد = 3.6 نيوتن / مم ^{2} في 28 يوما قوة الإنحناء = ٧ نيوتن / مم ^{2} في 28 يوما النفاذية السريعة للكلوريد <650 نفاذية المياه <10 مم انكماش الجفاف <500 microstrain في 28 يوما **طبقة الوقاية العليا :** انتقال بخار الماء = 26 غرام / م ^{2} / 24 ساعة
التآكل بفعل الكلوريد في الخرسانة المسلحة -- - إزالة كلوريد الملوثة ملموسة من على مقربة من حديد التسليح - استبدال مع انخفاض نفاذية إصلاح قذائف الهاون - تطبيق طلاء تمهيدي محفز، اختراقي ، تنافري ، ونظام تغليف حماية علوي.	**حماية التآكل:** الكثافة المختلطة = 2.0 g/cm3 في 25 درجة مئوية **مونة الترميم :** قوة الضغط = 55 نيوتن / مم ^{2} في ٢٨ يوما قوة الشد = 3.6 نيوتن / مم ^{2} في 28 يوما قوة الانحناء = 7 نيوتن / مم ^{2} في 28 يوما النفاذية السريعة للكلوريد <650 نفاذية المياه <10 مم انكماش الجفاف <500 microstrain في 28 يوما **طبقة الوقاية العليا :** انتقال بخار الماء = 26 غرام / م ^{2} / 24 ساعة
مساحات كبيرة من الخرسانة عميقة التخريب أو الخرسانة التي دمرتها قوى مادية مثل الصدم أو التآكل -- استبدال الخرسانة باستخدام خرسانة ذات قوة التحمل العالية ، حرة التدفق ، أسمنتية دقيقة.	قوة الضغط = ٦٠ نيوتن / مم ^{2} في 28 يوما قوة الشد = 2.8 نيوتن / مم ^{2} في 28 يوما قوة الانحناء = 9 نيوتن / مم ^{2} في 28 يوما النفاذية السريع للكلوريد <650 نفاذية المياه <10 مم انكماش الجفاف <500 microstrain في 28 يوما
شروخ غير نشطة داخل عناصر الخرسانة بسبب الانكماش أو الحركة الإنشائية الأخرى. -- استخدام الحقن بلاصق الإيبوكسي منخفض اللزوجة لملء وختم الشروخ غير النشطة واستعادة السلامة الإنشائية.	قوة الضغط (٧٠ = (BS 6319-2 نيوتن / مم ^{2} في 7 أيام قوة الانحناء =23 نيوتن / مم ^{2} في 7 أيام (BS 6319-3 قوة الشد =(BS 6319-7 22نيوتن /مم^2
شروخ داخل عناصر الخرسانة ، حيث يتوقع حدوث درجة من الحركة المستقبلية -- استخدام الحقن بلاصق الإيبوكسي منخفض اللزوجة من البولي يوريثين لملء وختم الشروخ	قوة الضغط (20 = (BS 6319 نيوتن / مم ^{2} في 28 يوما قوة الشد 5 = (BS 2782 نيوتن / مم ^{2} قوة الانحناء = 9 نيوتن / مم ^{2} (BS 6319 معامل المرونة 750 نيوتن / مم ^{2} (BS1881
مساحات كبيرة من الخرسانة عميقة التخريب أو ضرر للخرسانة في باطن البلاطات أو على الحوائط -- الخرسانة المرشوشة لسطح الخرسانة	تلبية متطلبات BS 6319 3part و 7 أو ASTM C157 حجم الركام الأقصى = 5 ملم قوة ضغط المكعب = 40 نيوتن / مم^2 في 28 يوما Flexural strength = 7 N/mm ^{2} at 28 days قوة الانحناء = 7 نيوتن / مم ^{2} في 28 يوما
طلاء حديد التسليح التمهيدي -- طلاء تمهيدي من الإيبوكسي بأساس غني بالزنك	تلبية متطلبات BS 4652 . 1971 نوع 2. أدنى جاذبية محددة من 1.8 في 25 درجة مئوية



ملحق (ج)
نموذج الفحص البصري

PROJECT No.:

VISUALI INSPECTION

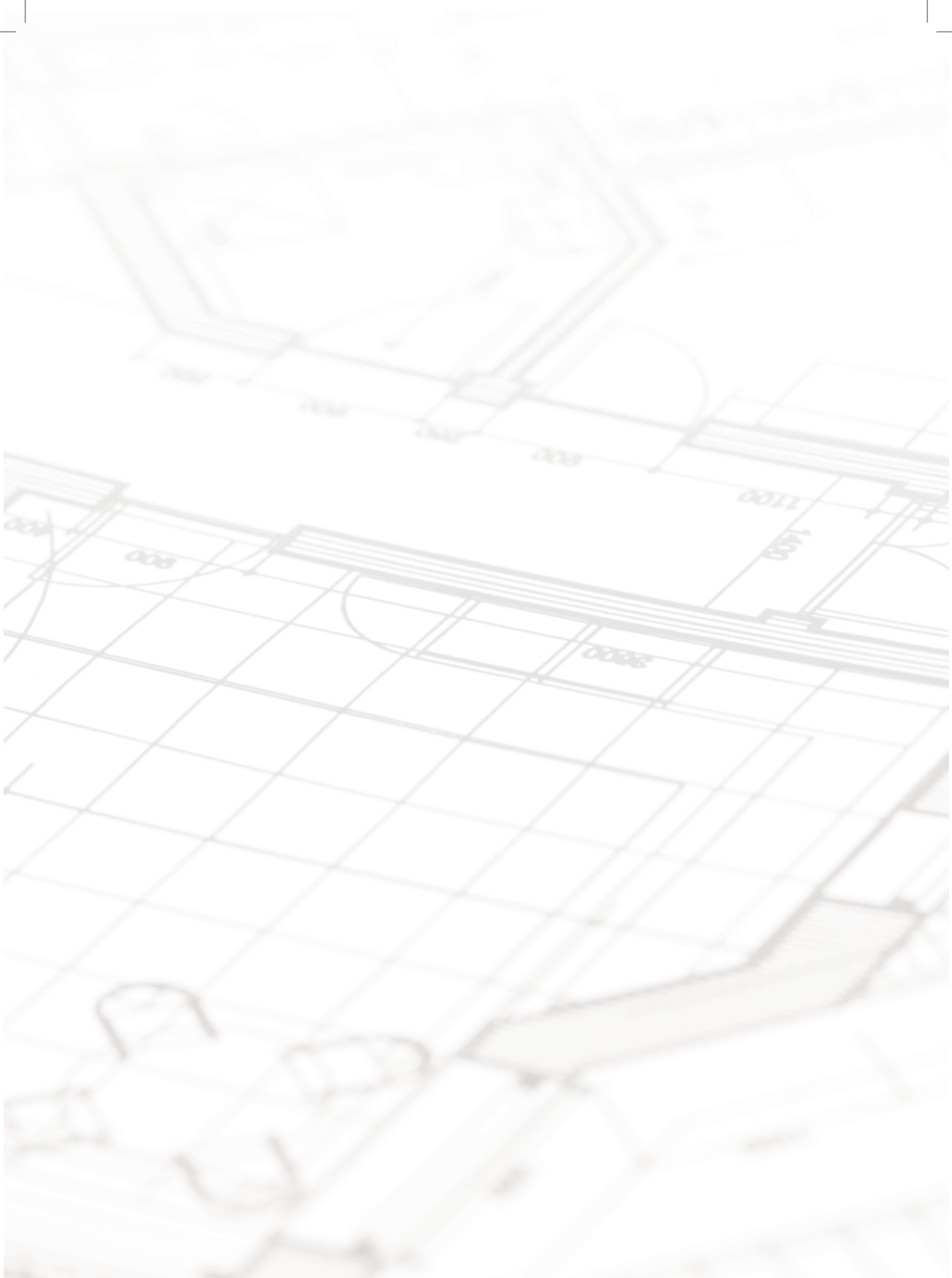
CONTRACT No.:

VISUAL INSPECTION PLANT: _____ UNIT No.: _____ PREPARED BY: _____ SHEET NO.: ___ OF _____

DATE: _____ AREA: _____ REF DRG: _____ DATE: _____

No.	STRUCTURES DESCRIPTION					FINDINGS																														
	Drg. No.	Identification	Type	Dimensions (Meter)	Size (m2)	Size of Cracks (C=mm)				Length of Cracks (m)	Surface area of Cracks (m2)	Estimated Depth of Cracks (cm)	Type of Damage		Rft corrosion			Concrete Deterioration			Previous Repair		Coating if any		Surface Present Condition					No.of Anchor bolts	Remarks and Observations
						C<0.20	0.20<C<1.0	1.0<C<2.0	C>2.0				Non Structural	Structural	Slightly	Medium	Severely	Spalling	Hollow Sounding area	Complete	Yes	No	Yes	No	Dry	Wet	Water Leaking	Salt Accumulatio	Corrosion Stains		

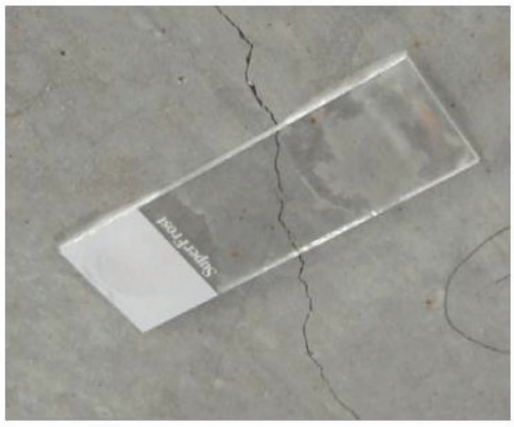
new Arbic 2.indd 13 12/15/13 2:47 PM



ملحق (د)
زيارات ميدانية

حالة 1 : برج تحت الإنشاء

شروخ الانكماش أو التقييد تعتبر مؤشراً على أن البلاطات مقيدة ضد الانكماش مما يسبب إجهادات شد والتي تؤدي إلى هذا النوع من الشروخ.



شروخ الانكماش التي تنتج عن التقييد من الحوائط الأساسية (Core) والحوائط الضخمة للبلاطات تسبب الشروخ

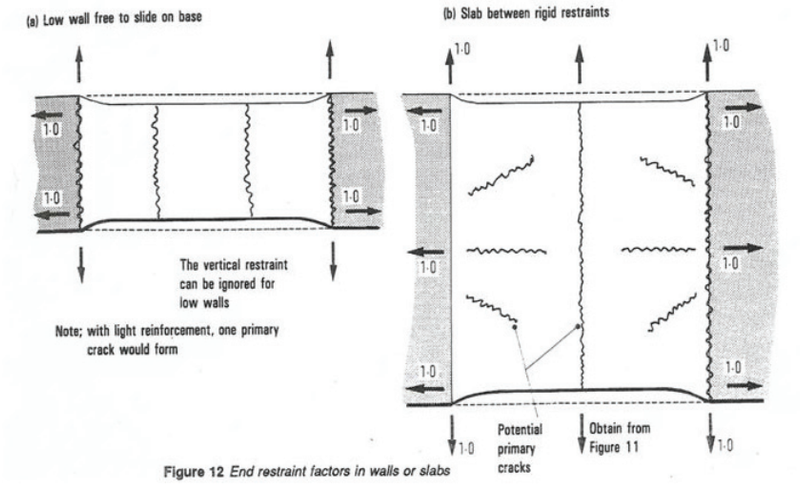
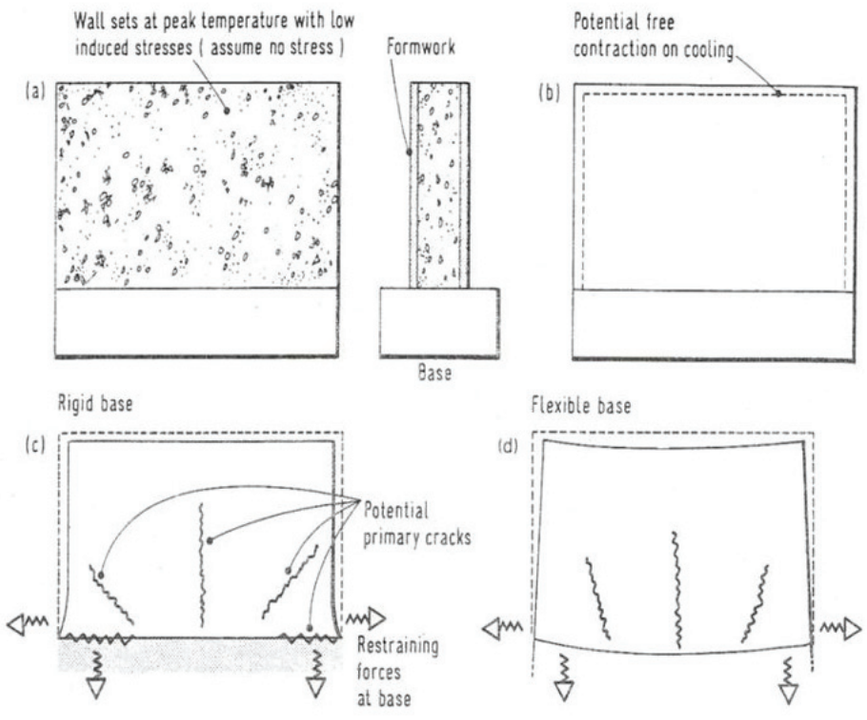


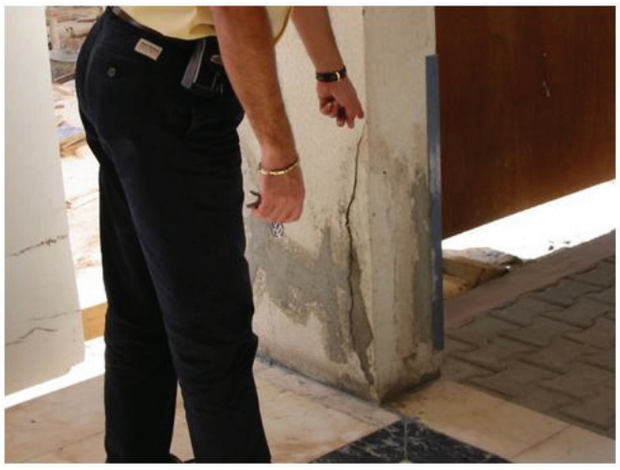
Figure 12 *End restraint factors in walls or slabs*

من دون التقييد ، ستكون الخرسانة في الحائط حرة التعامل ولكن لأن الحائط يجب أن يظل متوافقا مع قاعدته ، فإن الشكل الفعلي يعتمد على ما إذا كانت القاعدة هي جامدة أو مرنة. القوى اللازمة ليمتد الشكل حر التعامل في الشكل الفعلي يشير إلى الاتجاهات الرئيسة للإجهادات المؤثرة على الخرسانة.



حالة 2 : مبنى قائم عمره خمس سنوات

تآكل القضبان العمودية في أعمدة الطابق الأرضي خصوصاً إذا كان الطابق الأرضي يستخدم كجراج للسيارات ويتعرض للبيئة. يسبب التآكل زيادة في حجم قضبان التسليح ويحفز الشروخ الرأسية في الأعمدة.



الحالة 3 : بناء جديد -- عيب في التصميم

في برج تحت الإنشاء ، البلاطة القائمة الناقلة كانت تحت التصميم لنقل الأحمال المتوقعة مما سبب الشروخ قبل تحميل الحمل الحي الكامل للمبنى. تم رصدها لتحديد الشروخ إما شروخ حية أو ميتة ثم تدعيم البلاطة بعد حقن الشروخ.

حالة 4 : مبنى قائم عمره عشرون سنة

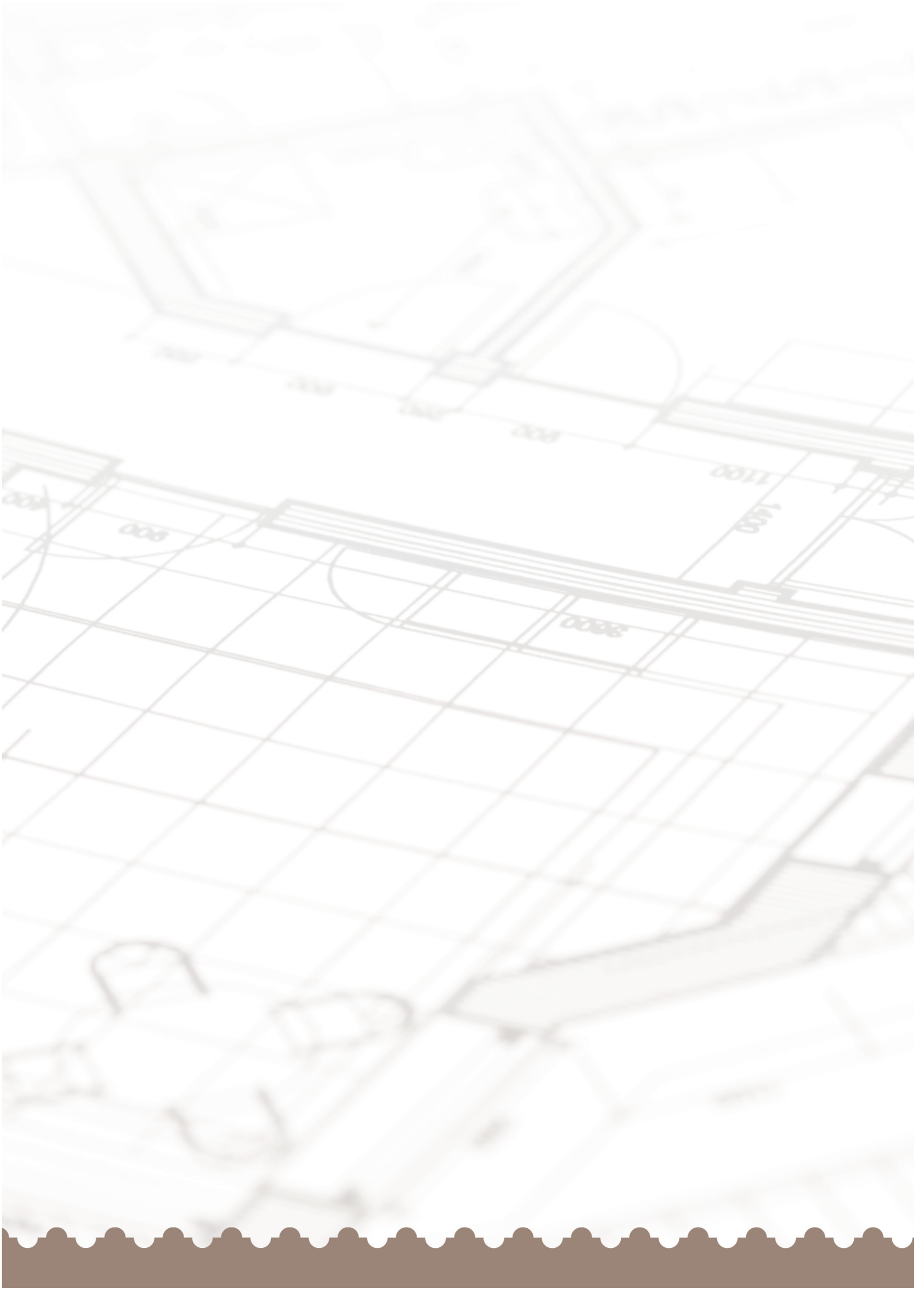
عمره عشرون سنة في ديرة تم فحصه لزيادة العمر الافتراضي للمبنى وفقا لمتطلبات مالكه. أثناء التفتيش ، كانت قوةالتحمل للضغط في الخرسانة ليست منخفضة لكنها لا تحقق قيم التصميم في وقت التشييد. وقد لوحظ بعض التآكل في أعمدة الطابق الأرضي و بلاطة الطابق الأول.

الحالة 5 : مبنى قائم عمره أربعون سنة

عمره أربعون سنة في بر دبي تم فحصه لزيادة العمر الافتراضي للمبنى وفقا لمتطلبات مالكه. أثناء التفتيش ، كانت قوة التحمل للضغط في الخرسانة منخفضة جدا مما تتطلب تدعيم الأعمدة. وقد لوحظ بعض التآكل في أعمدة الطابق الأرضي والمناطق الرطبة من البلاطات المختلفة.

الحالة 6 : مبنى قائم عمره خمسون سنة

مبنى عمره خمسون سنة في منطقة الرأس بدبي تم فحصه باعتباره بناء تراثي للحفاظ على المبنى وزيادة العمر الافتراضي له وفقا لمتطلبات مالكه. أثناء التفتيش ، وكانت قوة تحمل الضغط للخرسانة جيدة . وقد لوحظ تآكل شديد في بلاطات الطابق الأول فضلا عن المناطق الرطبة من البلاطات المختلفة.



ملحق (هـ)
تقنيات التدعيم المختلفة

1. مقدمة

العديد من تقنيات التدعيم متوفرة تبعا للغرض المطلوب من التدعيم.

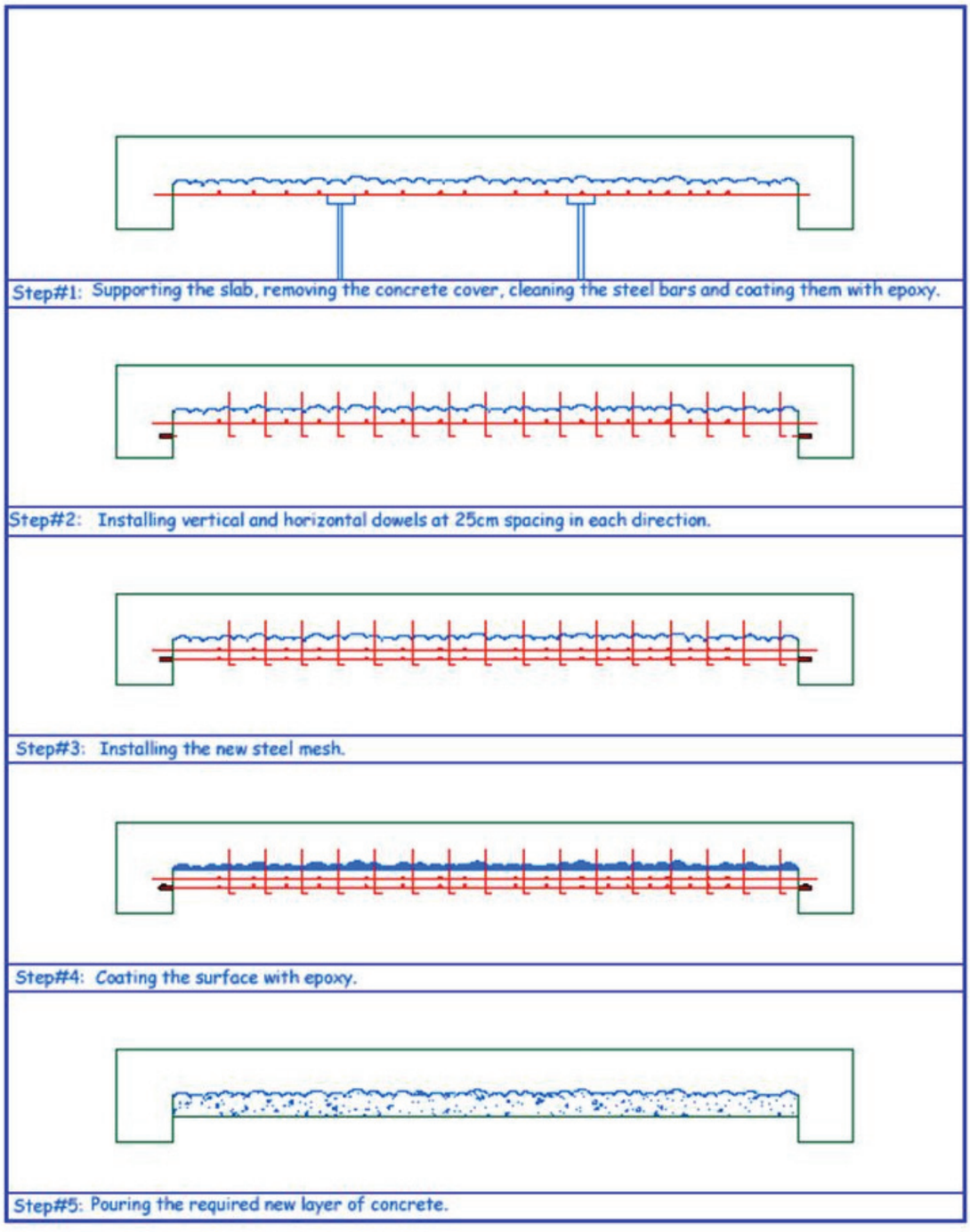
2. تدعيم بلاطات الخرسانة المسلحة

ينبغي في بعض الحالات ، ونتيجة لزيادة الأحمال المطبقة على البلاطات أو تصميمها غير الآمن ، أو تآكل قضبان حديد التسليح ، أو شروخ في البلاطات ، اتباع واحد من الحلول التالية :

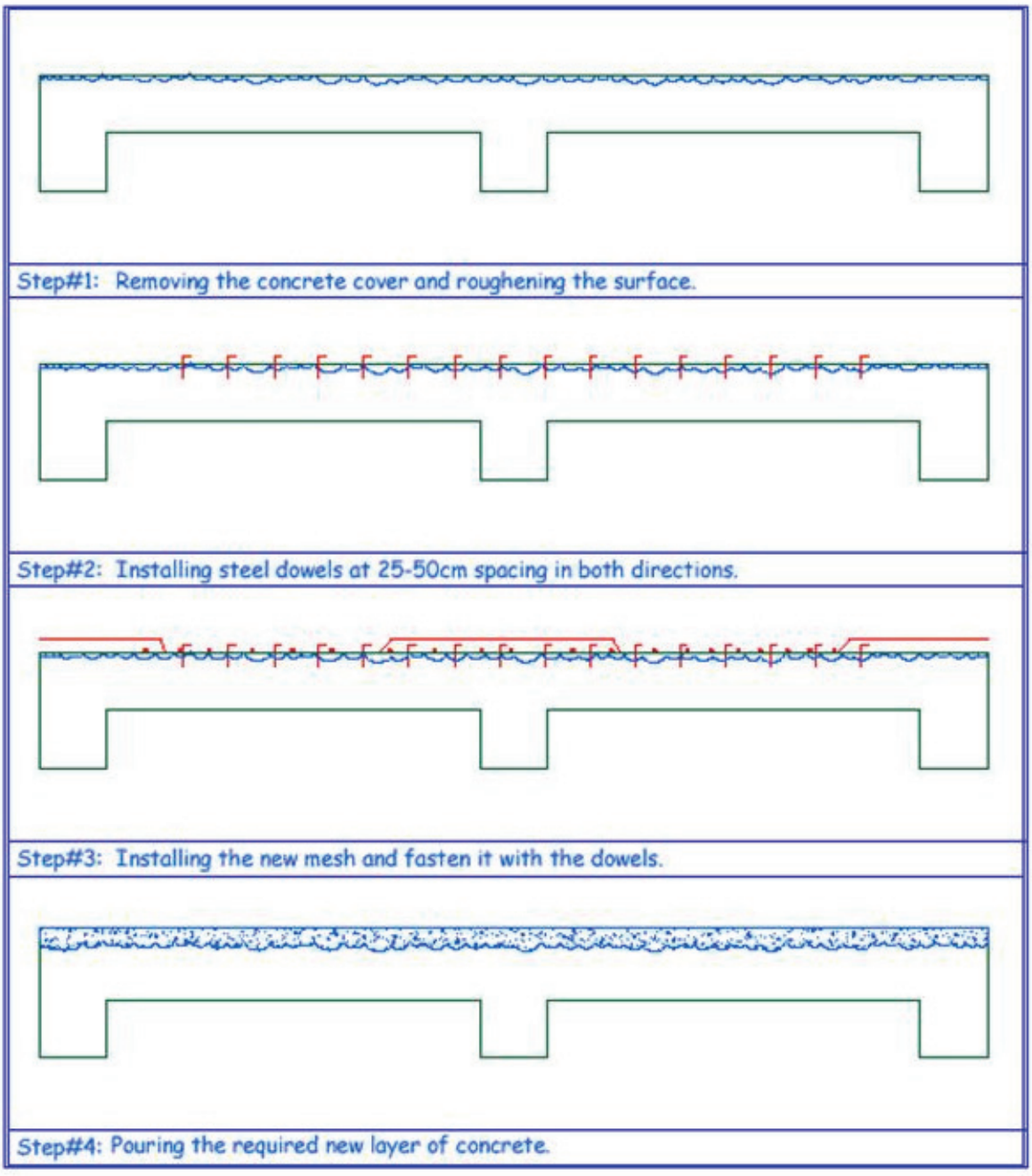
1. إذا كانت البلاطة غير قادرة على حمل العزوم السالبة والحديد العلوي غير كاف ، يجب إضافة شبكة حديد علوية مع طبقة جديدة من الخرسانة.
2. إذا كانت البلاطة غير قادرة على حمل العزوم الموجبة أو عندما يكون الحمل الميت (الذي سيضاف إلى البلاطة) أقل بكثير من الحمل الحي الذي تحمله البلاطة ، يجب إضافة طبقة جديدة من الخرسانة المسلحة على الجزء السفلي من البلاطة.

من أجل تنفيذ الحلول السابقة ، ينبغي اتخاذ الخطوات التالية كما هو مبين في الشكل. (1) و الشكل(2) :

1. إزالة الغطاء الخرساني.
2. تنظيف قضبان حديد التسليح باستخدام فرشاة سلك أو ضاغط الرمال.
3. تغليف قضبان الحديد بمادة الإيبوكسي التي من شأنها منع التآكل.
4. إذا تم العثور على نسبة عالية من التآكل في قضبان الحديد ، يجب إضافة شبكة حديد جديدة ، والمصممة وفقا لمتطلبات الكود.
5. يتم تثبيت شبكة حديد التسليح الجديدة بربطها عمودياً ببلاطة السقف وأفقياً بالكمرات المحيطة، وذلك باستخدام أشاير من حديد التسليح بأقطار مناسبة.
6. طلاء سطح الخرسانة القديمة بمادة الإيبوكسي المناسبة التي من شأنها ضمان الترابط بين الخرسانة القديمة والجديدة.
7. وينبغي قبل أن يجف الإيبوكسي ، أن يتم صب الخرسانة بالسمك المطلوب مع إضافة المواد التي من شأنها أن تقلل من انكماش الخرسانة.



الشكل (1) : تدعيم بلاطة من خلال زيادة عمقها من القاع



الشكل (2) : تدعيم بلاطة من خلال زيادة عمقها من الأعلى

3 . تدعيم الكمرات من الخرسانة المسلحة

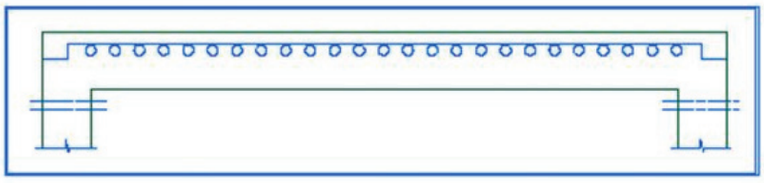
الكمرات الخرسانية المسلحة تحتاج إلى تدعيم عندما تكون قضبان الحديد القائمة في الكمرة غير آمنة أو غير كافية، أو عندما تزداد الأحمال المطبقة على الكمرة. في مثل هذه الحالات ، هناك حلول مختلفة يمكن اتباعها :

وفي جميع الأحوال يجب عمل صلب في المنطقة المحيطة بالعنصر قبل البدء في أعمال التدعيم.

أولا : إضافة قضبان حديد التسليح إلى الحديد الرئيس من دون زيادة مساحة القطاع العرضي للكمرة.

ويتم هذا الحل عندما تكون قضبان حديد التسليح غير قادرة على تحمل الإجهادات المطبقة على الكمرة. وينبغي اتباع الخطوات التالية :

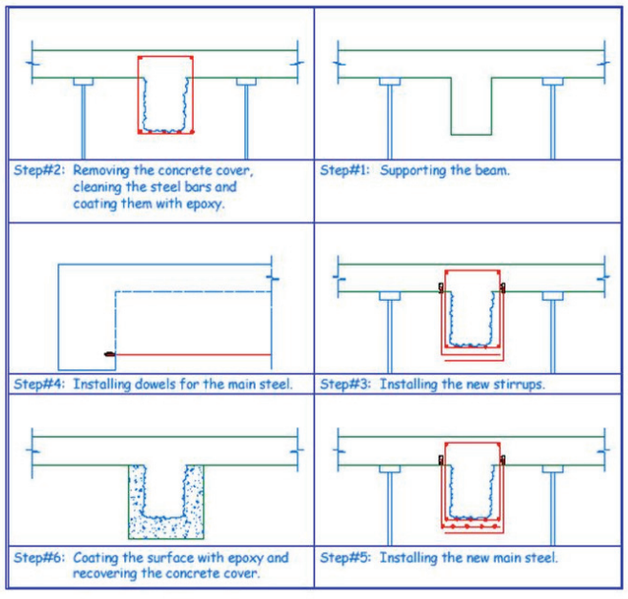
1. يتم إزالة الغطاء الخرساني لكل من قضبان الحديد العلوية والسفلية.
2. يتم تنظيف قضبان الحديد جيدا وتغلف بمادة مناسبة التي من شأنها منع التآكل.
3. تصنع ثقوب ، في كامل بحرالكمرة تحت البلاطة ، كما هو مبين في الشكل (3) ، كل 15 – 25 سم ، يبلغ قطرها 1.3 سم وتمتد إلى إجمالي عرض الكمرة.



الشكل(3) : ثقوب في بحر الكمرة

4. تملأ الثقوب بمادة الإيبوكسي ذات اللزوجة المنخفضة وتركيب وصلات من الحديد لتثبيت كانات جديدة.
5. يتم تثبيت وصلات الحديد داخل الأعمدة من أجل تثبيت قضبان الحديد المضافة إلى الكمرة.
6. تغلق الكانات المضافة باستخدام أسلاك من الحديد ويثبت الحديد الجديد في هذه الكانات.
7. ثم يتم طلاء السطح بمادة إيبوكسي رابطة.
8. يتم صب الغطاء الخرساني فوق الحديد الجديد والكانات الجديدة.

الخطوات السابقة موضحة في الشكل (4).

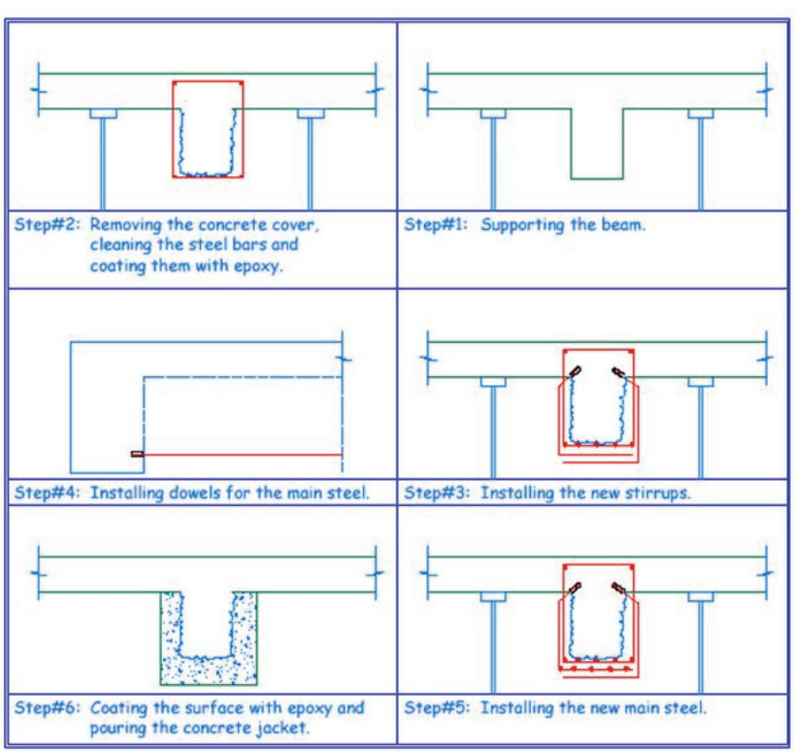


الشكل(4) : تدعيم كمرة دون زيادة مساحة المقطع

ثانيا : زيادة كل من قضبان حديد التسليح ومساحة القطاع العرضي للخرسانة

يتم اختيار هذا الحل عندما يكون كل من الحديد والخرسانة غير قادرين على تحمل الأحمال الإضافية المطبقة على الكمرة. وينبغي في مثل هذه الحالات اتباع الخطوات التالية كما في الشكل (5).

1. إزالة الغطاء الخرساني ، تخشين سطح الكمرات ، تنظيف قضبان حديد التسليح وطلاؤها بمادة مناسبة من شأنها منع التآكل.
2. إحداث ثقوب في طول بحر وعرض الكمرة تحت بلاطة بـ 15-25 سم
3. ملء الثقوب بالمونة الاسمنتية ذات اللزوجة المنخفضة وتركيب وصلات الحديد لتثبيت الكانات الجديدة.
4. تركيب وصلات الحديد داخل الأعمدة من أجل تثبيت قضبان الحديد المضافة إلى الكمرة.
5. يتم إغلاق الكانات المضافة باستخدام أسلاك الحديد ويركب الحديد الجديد داخل هذه الكانات.
6. تغليف سطح الخرسانة بمادة الإيبوكسي المناسبة التي من شأنها ضمان الترابط بين الخرسانة القديمة والجديدة ، وبالضبط قبل صب الخرسانة.
7. صب سترة الخرسانة باستخدام خرسانة ذات الانكماش المنخفض.



الشكل(5) : تدعيم كمرة من خلال زيادة مساحة القطاع العرضي والقضبان

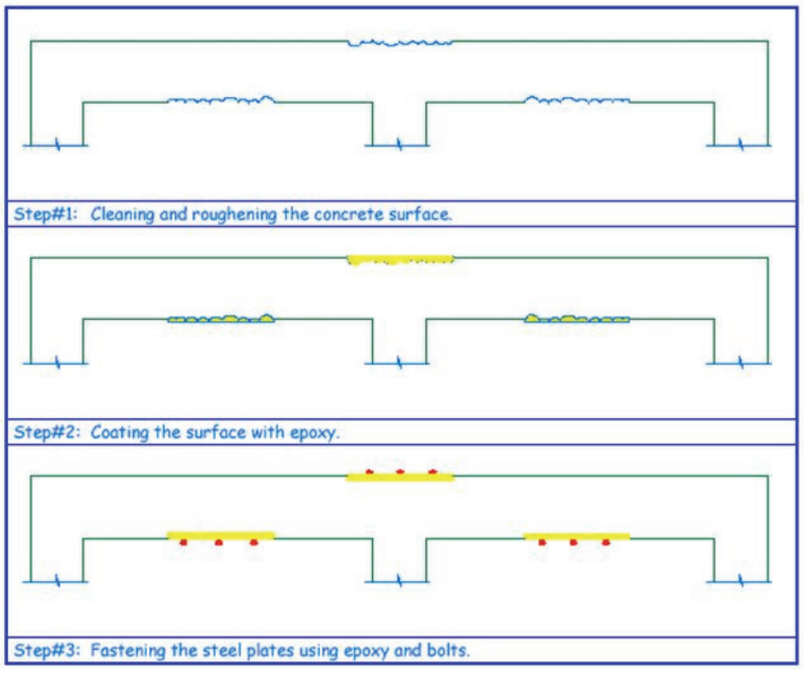
ثالثا: إضافة صفائح أو ألواح من الحديد إلى الكمرة

عندما يكون مطلوبا تدعيم مقاومة الكمرة ضد عزم أو إجهاد القص المطبق ، تصمم ألواح من الحديد بالمقاسات والسمك المناسب.

ثم توصل تلك الألواح بالكمرة على النحو التالي :

1. تخشين وتنظيف الأسطح الخرسانية حيث سيتم توصيل الألواح.
2. طلاء سطح الخرسانة بمادة إيبوكسية رابطة.
3. صنع ثقوب في سطح الخرسانة والألواح.
4. وضع طبقة من مونة الإيبوكسي على الجزء العلوي من الألواح بسمك 5mm.
5. ربط ألواح الحديد بالخرسانة باستخدام المسامير.
6. في حالة زيادة إجهاد القص يتم تثبيت الألواح بشكل رأسي في جوانب الكمرات أو الجسور التي يزيد فيها الاجهاد عن الحدود المسموح بها.

وتوضح الخطوات السابقة في الشكل (6).



الشكل(6) : تدعيم كمرة بإضافة ألواح الحديد

في بعض الحالات ، هناك حاجة لتقليل الحمل على الكمرة التي تحتاج إلى تدعيم قبل تنفيذ الخطوات السابقة ، إما جزئيا أو إزالة الحمل كاملا.

يتم ذلك عن طريق وضع عوارض حديدية أعلى أو أسفل الكمرات الخرسانية ، كما هو مبين في الشكل(7).

الشكل(7) : تقليل الحمل على الكمرة باستخدام عوارض حديدية

وقد تم التقاط الصور التالية (1-4) أثناء تدعيم مبنى قائم ، تقدم طريقة عملية لتنفيذ بعض تقنيات التدعيم.

الصورة(1): تدعيم كمرة ، بلاطة وعمود

الصورة (2): تدعيم كمرة وبلاطة

الصورة (3): تدعيم كمرة بزيادة القضبان والقطاع العرضي.

الصورة (4): تدعيم بواسطة ألواح الحديد

4. تدعيم الأعمدة الخرسانية المسلحة

هناك حاجة إلى تدعيم أعمدة الخرسانة المسلحة في الحالات التالية :

1. هو زيادة الحمولة التي يحملها العمود إما نتيجة لزيادة عدد الطوابق أو بسبب أخطاء في التصميم.
2. قوة تحمل الضغط من الخرسانة أو نسبة ونوع التسليح ليس وفقا لمتطلبات الكود.
3. ميل العمود أكثر من المسموح به.
4. هبوط متفاوت في الأساسات أكثر من المسموح به.

هناك نوعان من التقنيات الرئيسة لتدعيم الأعمدة الخرسانية المسلحة :

4. 1. قميص الخرسانة المسلحة

مقاس القميص وعدد وقطر قضبان الحديد المستخدمة في عملية القميص تعتمد على التحليل الإنشائي التي تمت للعمود. في بعض الحالات ، قبل أن يتم البدء في تنفيذ هذه التقنية ، نكون بحاجة لتقليل أو حتى رفع الأحمال المطبقة على العمود مؤقتا ، ويتم ذلك عن طريق الخطوات التالية :

– وضع الرافعات الميكانيكية بين الطوابق.

– وضع دعائم إضافية بين الطوابق.

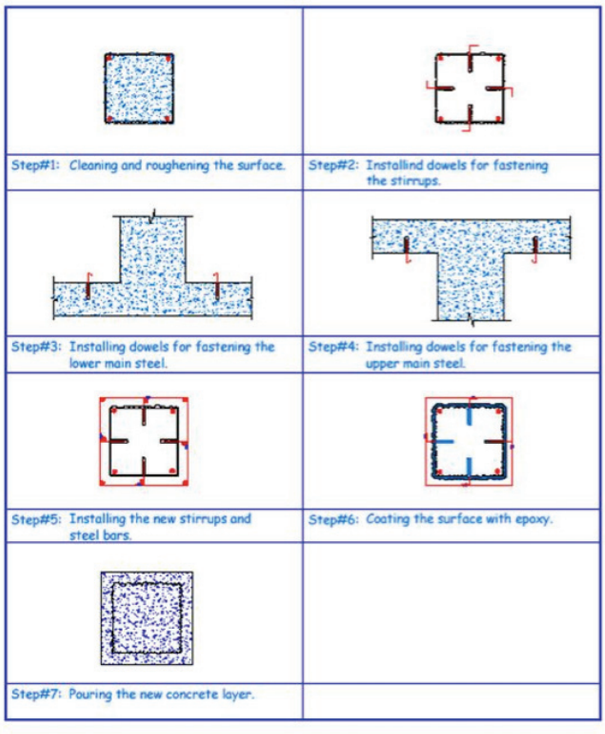
new Arbic 2.indd 28 12/15/13 2:47 PM

وعلاوة على ذلك ، في بعض الحالات ، حيث تم العثور على التآكل في قضبان حديد التسليح ، ينبغي القيام بالخطوات التالية :

- إزالة الغطاء الخرساني.
- تنظيف قضبان الحديد باستخدام فرشاة سلك أو ضاغط الرمال.
- تغليف قضبان الحديد بمادة الإيبوكسي التي من شأنها منع التآكل.

إذا لم تكن هناك حاجة للخطوات السابقة ، يمكن أن تبدأ عملية الترعيم بالخطوات التالية :

1. تضاف وصلات الحديد في العمود القائم من أجل تثبيت الكانات الجديدة للقميص في الاتجاهين الرأسي والأفقي على حد سواء على مسافات لا تزيد عن 50 سم تضاف هذه الوصلات داخل العمود عن طريق عمل ثقوب 3-4 ملم أكبر من قطر وصلات الحديد المستخدمة وعلى عمق 10-15 سم.
2. ملء الثقوب بمادة الإيبوكسي المناسبة ثم إدراج الوصلات في الثقوب.
3. إضافة وصلات الحديد الرأسية لربط قضبان الحديد الرأسي للسترة باتباع نفس الإجراءات في الخطوة 2&1
4. تركيب قضبان الحديد الرأسية الجديدة وكانات السترة وفقا للأبعاد والأقطار المصممة.
5. بدهن سطح العمود القائم بمادة الإيبوكسي المناسبة التي من شأنها ضمان الترابط بين الخرسانة القديمة والجديدة.
6. صب خرسانة القميص قبل أن تجف المادة الإيبوكسية. ينبغي أن تكون الخرسانة المستخدمة ذات انكماش منخفض وتتكون من ركام صغير ، رمل ، اسمنت ومواد إضافية لمنع الانكماش. وتوضح الخطوات السابقة في الشكل (8).



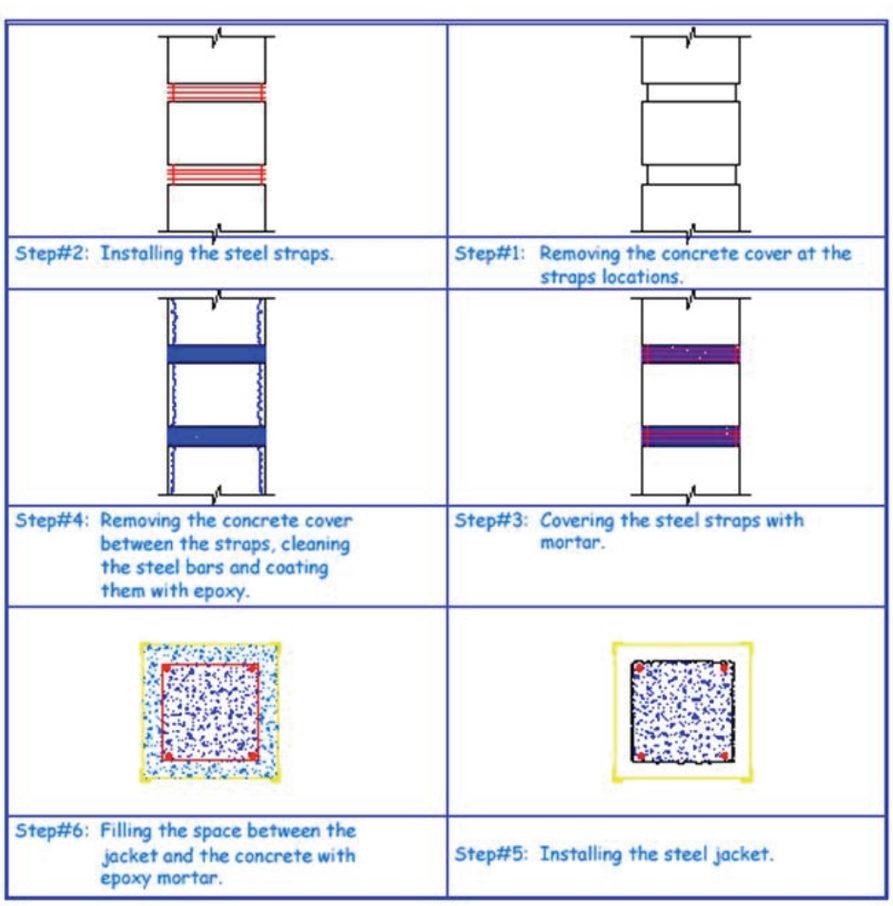
الشكل(8) : زيادة مساحة القطاع العرضي للعمود بواسطة قميص من الخرسانة المسلحة

4. 2. قميص من الحديد

يتم اختيار هذه التقنية في حالة زيادة الأحمال المطبقة على العمود ، وفي الوقت نفسه ،لا يسمح بزيادة مساحة القطاع العرضى للعمود.

يتم تطبيق هذه التقنية بالخطوات التالية كما هو مبين في الشكل رقم (9) :

1. إزالة الغطاء الخرساني.
2. تنظيف قضبان حديد التسليح باستخدام فرشاة سلك أو ضاغط الرمال.
3. تغليف قضبان الحديد بمادة الإيبوكسي التي من شأنها منع التآكل.
4. تركيب السترة الحديدية بالمقاسات والسمك المطلوب، وفقا لتصميم، وصنع فتحات لصب المادة الإيبوكسية من خلالها والتي من شأنها أن تضمن الترابط المطلوب بين العمود الخرساني وسترة الحديد.
5. ملء الفراغ بين العمود الخرساني وقميص الحديد بمادة الإيبوكسي المناسبة.



الشكل(9) : زيادة مساحة المقطع لعمود بواسطة قميص الحديد

في بعض الحالات ، حيث هناك حاجة لقيام العمود بحمل عزم الانحناء ونقله بنجاح خلال الطوابق ، ينبغي للمرء تثبيت طوق من الحديد على رقبة العمود عن طريق مسامير أو مادة الربط المناسبة. الصورة (5) تظهر العمود الذي دعم بزوايا من الحديد.

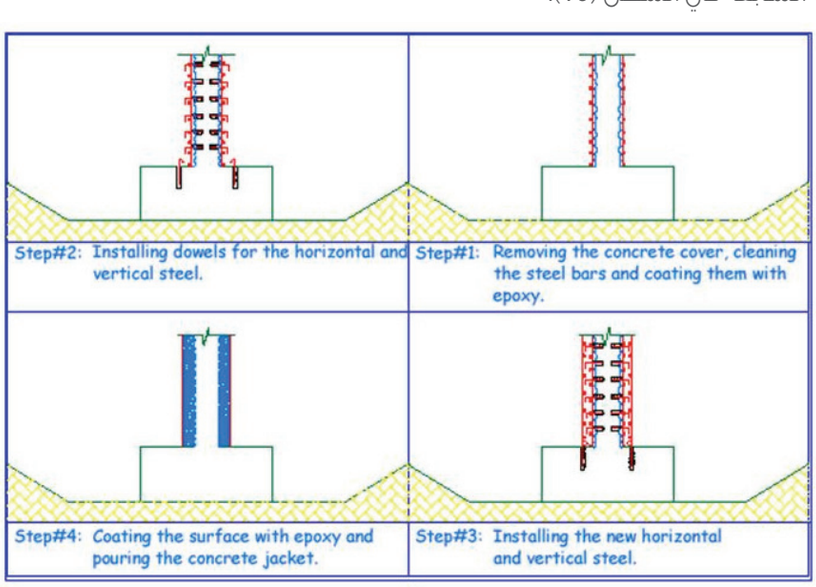
الصورة(5): تدعيم عمود بزوايا من الحديد

5. تدعيم حوائط الخرسانةالمسلحة

يتم زيادة أبعاد الحائط وتسليحه عن طريق الخطوات التالية :

1. تخشين المساحة الإجمالية لسطح الخرسانة.
2. تركيب وصلات الحديد لكامل السطح على مسافات 25-30 سم في كلا الاتجاهين. يتم تحديد قطر وصلات الحديد وفقا للتصميم وعمقها لابد وأن يكون من 5-7 مرات قطرها.
3. تركب وصلات الحديد في قواعد الحائط، بنفس عدد وقطر قضبان الحديد الرأسية الرئيسة، وذلك باستخدام مادة إيبوكسية.
4. تثبيت شبكة من الحديد وربطها عن طريق أسلاك الحديد في وصلات الحديد.
5. تغليف سطح الحائط بمادة إيبوكسية مناسبة.
6. صب سترة الخرسانة باستخدام خرسانة ذات انكماش منخفض قبل جفاف المادة الإيبوكسية.

وتوضح الخطوات السابقة في الشكل (10).



الشكل (10) : تدعيم حوائط الخرسانة المسلحة

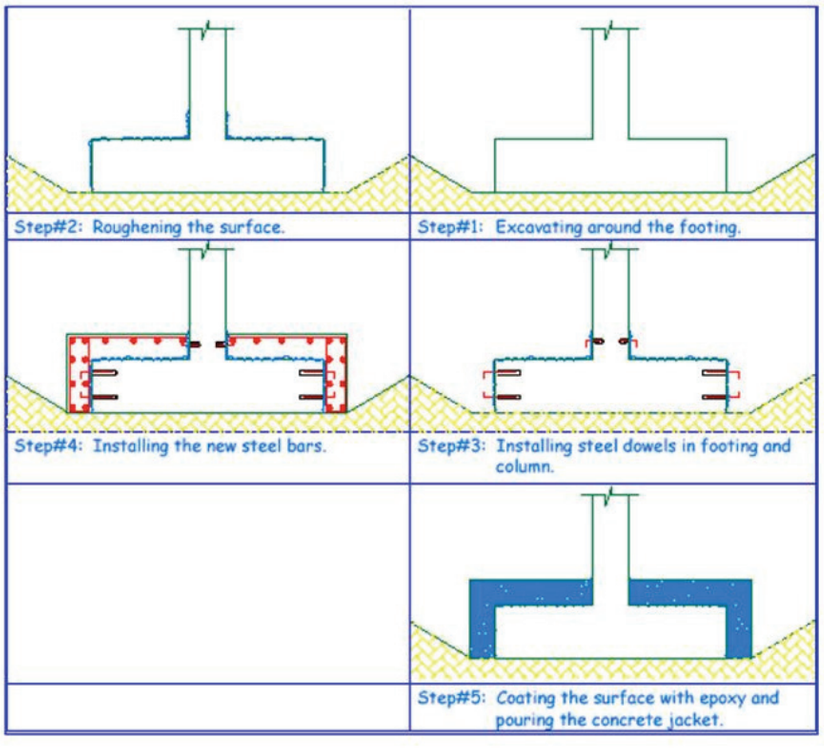
6 . تدعيم الأساسات

تحتاج الأساسات إلى تدعيم في حالة تطبيق أحمال إضافية. توسيع وتدعيم الأساسات القائمة تتم عن طريق بناء سترة خرسانية للقواعد القائمة. السترة الجديدة ينبغي أن ترتبط جيدا بالقاعدة القائمة ورقبة عمود من أجل ضمان النقل المناسب للأحمال. يجب تحديد مقاس "السترة" على أساس أقصى ضغط متوسط للقاعدة لا يتجاوز القيمة المسموح أو الموصى بها. ويجب أن يولى الاهتمام أثناء التنفيذ لكيلا يؤثر حفر السترات الجديدة الأساسات القائمة المجاورة.

ويتم تعزيز القاعدة المعزولة عن طريق زيادة مقاس وقضبان حديد التسليح على النحو التالي :

1. الحفر حول القاعدة
2. تنظيف وتخشين سطح الخرسانة.
3. تثبيت المسامير على مسافات 25-30 سم في كلا الاتجاهين باستخدام مادة إيبوكسية مناسبة.
4. تثبيت قضبان الحديد الجديدة مع المسامير باستخدام أشايد حديدية. قطر وعدد من قضبان الحديد يكون وفقا للتصميم.
5. طلاء سطح القاعدة بعامل ترابط من أجل تحقيق الترابط المطلوب بين الخرسانة القديمة والجديدة.
6. صب الخرسانة الجديدة قبل أن يجف عامل الترابط. يجب على الخرسانة الجديدة أن تحتوي على مواد غير قابلة للانكماش.

وتوضح الخطوات السابقة في الشكل (11).



الشكل(11) : تدعيم قاعدة معزولة

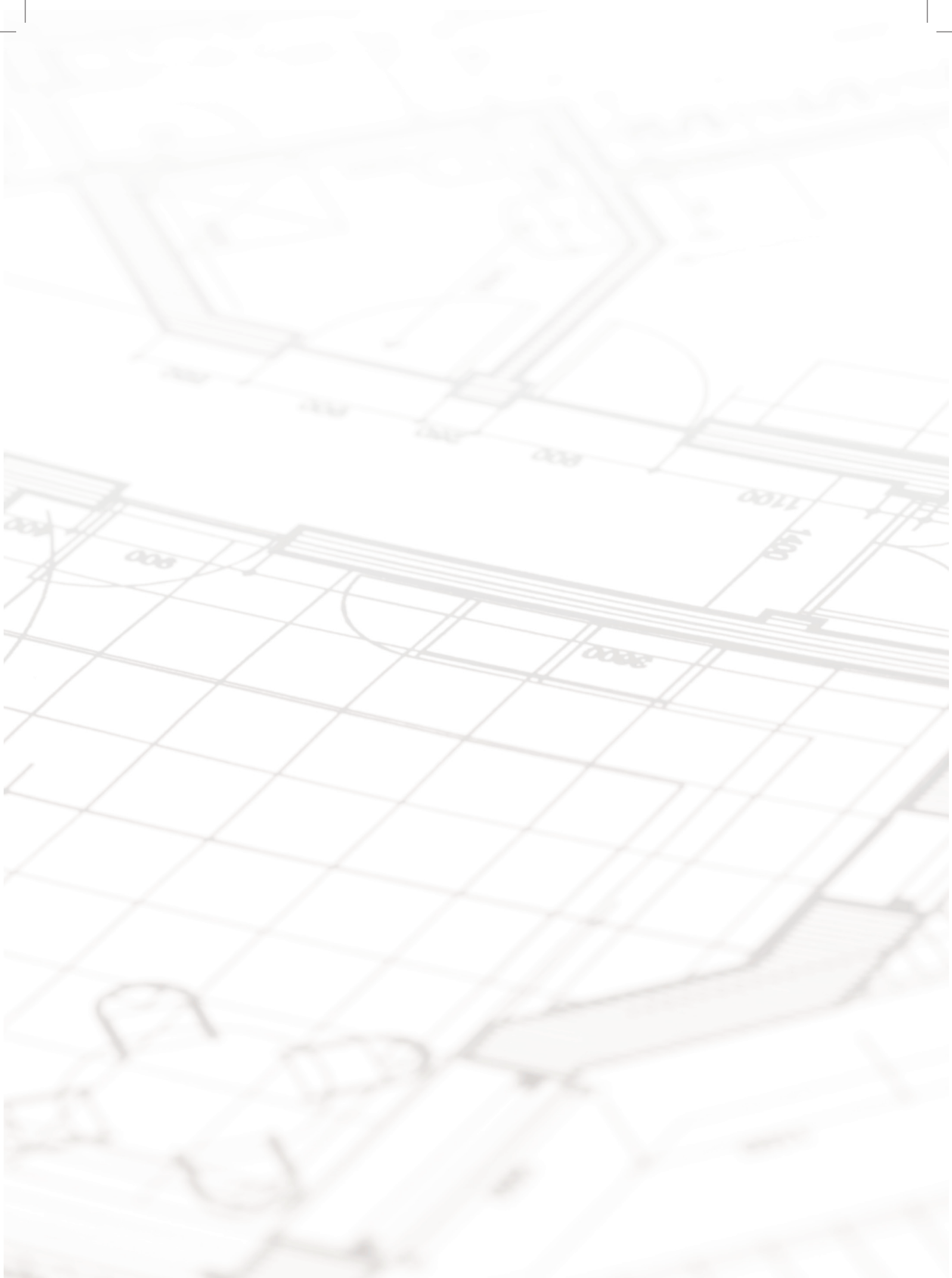
الصور التالية (6-9) لتوضيح الطريقة العملية لعمل سترة لقاعدة بواسطة الخرسانة المسلحة.

الصورة(7): تنظيف وتخشين السطح وتثبيت المسامير

الصورة (6): الحفر حول القاعدة

الصورة (9): إكمال السترة

الصورة (8): تثبيت الحديد الرئيس



new Arbic 2.indd 34 12/15/13 2:47 PM

ملحق (و)
الصيانة الوقائية

أهداف الصيانة الوقائية (PM) هي على النحو التالي :

1. لحماية المباني والمنشآت (مرافق) من التدهور
2. لضمان أن المباني والمنشأ تدعم مهامها الموكلة إليها بكفاءة.
3. لإجراء الصيانة اللازمة الطفيفة والإصلاح الفوري.
4. لجدولة وإجراء الصيانة اللازمة والترميم في الوقت المناسب والسريع للحد من فقد الوقت.

الهدف من أي برنامج PM هو خفض عدد أوامر الخدمة إلى نقطة حيث يتم صيانة المباني والمنشآت بجدول عمل قدر الإمكان.

PM هو الأكثر فعالية عندما يتم إنجاز العمل على أساس دوري. يجب تحديد طول الدورة . مناطق PM يجب تحديدها بشكل صحيح، تجمع المرافق المتماثلة وفقا لذلك ، ومستويات القوى العاملة الكافية يتم حسابها، ترددات دورة التفتيش / الخدمة الموصى بها حسب مهمة المبنى على النحو التالي:

ترددات دورة التفتيش / الخدمة الموصى بها حسب مهمة المبنى	
نوع المرفق	**تردد التفتيش (أيام)**
المستشفيات والمرافق الطبية	120 – 90
مرافق التدريب	180 – 120
مرافق الطعام	120 – 90
تجمعات سكنية	120 – 90
إداري	180 – 120
مرافق ترفيهية	180 – 90
مرافق صيانة	180
البحوث والتنمية	120 – 90
تخزين	180

عينة لحساب القوى العاملة اللازمة للصيانة الوقائية للمستشفي مساحتها627000 قدم مربع كما يلي :

مستشفى	مساحة البناء (قدم مربع)	القياسات الموحدة للعامل(man-hour/1000 sq. ft)	ساعات العمل المطلوبة لكل دورة	الموظفون اللازمون سنويا
دورة 90 يوما دورة 120 يوم	627,000	2,000	1,254	2.85

الجدول التالي يوضح قائمة الرصد للصيانة الوقائية:

Buildings & Structures PM Checklist / Record

Key to Symbols

SH:	Referred to Occupant as Self-help
A:	Adjusted as Required
R:	Repaired
RP:	Replaced Part
J:	Forward Job Order Request

Component	Work Guide References	Date / Action	Remarks		Remarks	Date / Action	Remarks
Roofing	(TM 5-6 10) 8-5						
Structual	8-6						
Floor Cover	8-7						
Ext. Paint	8-8						
Int. Paint	8-9						
Heating	8-10						
Air Cond.	8-11						
Plumbing	8-12						
Electrical	8-13						
Equipment	8-14						
Structures	8-15-through 8-10						
Area: Bldg: Unit:		Time In: Time Out: Total Man-Hr Unit Leader		Time In: Time Out: Total Man-Hr Unit Leader		Time In: Time Out: Total Man-Hr Unit Leader	

new Arbic 2.indd 37 12/15/13 2:47 PM

الجدول التالي يوضح قائمة التذكير:

قائمة تذكير الصيانة الوقائية			رقم المبنى	
التاريخ	العيوب	الشاغل	عامل الصيانة الوقائية	ما تم

العيوب المعتادة في المباني و المنشآت التي تتطلب صيانة وقائية يمكن أن ترصد كالآتي:

مكونات المباني:

العناصر الآتية تعتبر دليلاً للأشخاص الذين سيقومون بالصيانة الوقائية لمراعاتها عند التقييم و العلاج للمباني من الداخل و الخارج كما يلي:

1. عناصر الأسقف:

أ. بلاط الأسطح:
(1) عدد ناقص
(2) عدم انتظام
(3) مكسور و غير مثبت
(4) تدهور التركيب

ب. الأسطح المعدنية:
(1) الثقوب و عدم ربط البراغي
(2) صدأ الأجزاء
(3) عدم كفاية التغطية الجانبية
(4) عدم كفاية وصلات التمدد
(5) تدهور نتيجة اتصال معادن مختلفة
(6) تتطلب طلاء
(7) عدم كفاءة التثبيت

ج. الأسطح من ألواح الأسفلت:
(1) فقد حماية الأسفلت
(2) عدم تغطية بعض المناطق
(3) التواء التغطية أو فقدها
(4) تقصف أجزاء الأسطح
(5) عدم ربط الوصلات

د. الأسبستوس الاسمنتي:
(1) فقد التثبيت
(2) كسر و تشرخات بالأسبستوس
(3) عدم كفاية التغطية الجانبية

هـ. الأسطح المركبة:
(1) فقد الحصى بالغطاء البيتومينى
(2) تآثر الحماية من العوامل الجوية
(3) التدهور و فقد الالتصاق
(4) بثور ، انشقاقات
(5) العزل الرطب

ف. الحشوات
(1) تدهور ، صدأ ، تآكل
(2) ربط غير آمن ، تلف
(3) فواصل مفتوحة

ز. سطح السقف
(1) متدهور
(2) صرف غير جيد

ح. الحواجز والتغطيات
(1) شروخ ،انفصالات ، تلف ، مفقود
(2) فواصل مفتوحة

ط. قضبان الإضاءة
(1) مكسور ، متآكل
(2) ربط غير آمن
(3) مكونات مفقودة

ي. مخارج السطح
(1) ربط غير آمن
(2) تآكل ، تدهور ،تلف
(3) نقص في ربط الطبقات والمفاصل

ك. تركيب معدات على سقف
(1) الصدأ والتآكل
(2) تفكك أو تلف الأسلاك ، الأقواس ، تدعيم السقف والحشوات

ل. المزاريب والصنابير الأرضية
(1) انسداد المزاريب والمنافذ
(2) فقد أو تلف القطاعات
(3) الصدأ أو التآكل
(4) المنحدر غير جيد

2 – الإنشائية :

الأساسات والجدران الخارجية

1. **الخرسانة ، الطوب**
   a. انفصال ، فواصل وهجوم الملح ،
   b. عيوب ، اختراق الرطوبة ،
   c. الحركة بسبب الصقيع وهبوط الاستواء
   d. تثبيت الباب والنوافذ
   e. انفصال الحائط أو البلاطة عن القاعدة
   f. التسليح المعرض
   g. غير متوقع
2. **خشب**
   a. مشوه ، منحنى ومنقسم
   b. ترهل ، وأعضاء مكسورة
   c. نمو الفطريات المتعفنة
   d. النمل الأبيض ، أو غيرها من الحشرات
   e. رطوبة
   f. مسامير مفقودة ، غير مربوطة أو فاشلة
   g. حلقات الانقسام ، وصلات أخرى
3. **المخارج**
   a. مناطق تلف ، مفقودة
   b. قطع خشبية متعفنة ، مكسورة
   c. أجهزة تالفة
   d. فتحات التهوية ، إعاقات
4. **الصرف**
   a. فشل ربط الصنابير الأرضية بشبكات صرف العاصفة المتاحة
   b. الفشل في إنهاء البلوكات المثبتة بشكل صحيح
   c. حف السطح بطريقة غير جيدة حول المنشأ.
   d. القمامة والحطام ، أو التراكمات الأخرى الناتجة من برك المياه
5. **الجص**
   a. التدهور أو التفكك
   b. شروخ التمساح
   c. تلف من مسارات الماء
   d. المناطق المتكسرة
6. **الاسمنت – الأسبستس**
   a. الألواح المفقودة أو المكسورة
   b. البقع
   c. تثبيتات مفككة
   d. الألواح المكسورة
7. **الألومنيوم و ألواح الصلب المنزلقة**
   a. الندبات ، الخدوش
   b. الصدأ والتآكل
   c. فواصل في الطلاء الواقي
   d. ثقب المعادن
   e. تثبيت مفكك، مفقود أو مكسور
8. **التقليم الخارجي**
   a. تدهور الطلاء الواقي
   b. ألواح مشوهة، مفككة ، متصدعة ، أو مكسورة
   c. تورم الفواصل
   d. التعفن
   e. الفطريات أو غزو النمل الأبيض
   f. أدلة على استمرار الرطوبة
   b. الجدران والحوائط الداخلية

1. **خشب**
   a. حالات التلف
   b. انهيار التدعيم
   c. تعفن
   d. حشرة النمل الأبيض أو غيرها ، أو غزو الفطريات
   e. الكشط ، علامات الخدش
   f. تفكك أو فقد المثبتات
   g. تسربات أو بقع
2. **ورق الحائط ، البلاستر، والألواح الليفية**
   a. فواصل مفتوحة
   b متصدع ، ملتوٍ ، ومتراجع
   c. انهيار التدعيم
   d. سحجات ، فواصل ، وثقوب
   e. تلون من تسريبات الخدمات
3. **البلاستر**
   a. متصدع ، ملتوٍ ، انهيار التدعيم
   b. انفصال، امتصاص الرطوبة ،
   c. تلون من التسريبات
4. **بلاط السيراميك**
   a. فواصل تالفة ،متكسرة ، مفككة، متصدعة ، ثقوب مفقودة ، تالفة
   b. أسطح محفورة ، خشنة ، أو الأسطح السيئة التي يسببها استخدام المنظفات
5. **الأغطية الاصطناعية وورق الحائط**
   a. عناصر مفقودة
   b. التثبيت غير الآمن ، انهيار اللاصق
   c. السحجات ، الانبعاجات ، الثقوب ، والدمعات
   d. أسطح محفورة ، خشنة ، أو الأسطح السيئة التي يسببها استخدام المنظفات
6. Wainscots
   a. مسامير مفككة
   b. متصدع أو مفقود
   c. تدهور الطلاء

7. **شبكات المعادن**
   a. التآكل ، وغيرها من الأضرار
   b. تدهور الطلاء الواقي
   c. التثبيت غير الآمن

c. **المداخن والأكوام**

1. **الطوب والخرسانة**
   a. الانفصال ، التصدع والأحوال الجوية
   b. تدهور الطلاء
   c. الضرر الناجم عن الغازات
   d. الشروخ من التمدد والانكماش
   e. الروابط المتآكلة أو ذات المونة الاسمنتية الرملية

2. **البطانة والعواكس**
   a. الشقوق ، الانفصال
   b. الضرر الناجم عن الغازات

3. **السلالم**
   a. درج غير آمن وسوء المرسى(التثبيت)
   b. صدأ
   c. تحديد الطلاء

d. **الشرفات والطوابق**

1. **أعمدة**
   a. تدهور
   b. هبوط استواء
   c. خلل تحت المنشآت
   d. تدهور الطلاء

2. **مخارج الهروب من الحريق**
   a. هبوط استواء
   b. الدرج والقضبان المكسورة
   c. المخاطر
   d. تدهور الطلاء

3. **القضبان الخشبية والمعدنية**
   a. مكسورة
   b. أجزاء مفقودة
   c. تدهور
   d. تثبيت غير آمن
   e. تدهور الطلاء

4. **الدرج والأسطح**
   a. تدهور، النمل الأبيض والفطريات
   b. تراجع
   c. تصدع
   d. تدهور الطلاء
   e. تكسير

e. **الأبواب**

1. **خشب**
   a. التعفن ، والانقسام
   b. مفقود
   c. مفكك ، تركيب سيئ
   d. تصدع
   e. نقص في تقليص العوامل الجوية

2. **معدن**
   a. الصدأ والتآكل
   b. التقوس والتثبيت
   c. نقص في تقليص العوامل الجوية
   d. تركيب سيئ

3. **عاصفة**
   a. الربط ، والتزاحم
   b. تركيب سيئ للإطار
   c. التآكل والصدأ للأجزاء المعدنية
   d. تعفن وتلف قطع الخشب
   e. نقص في تقليص العوامل الجوية

4. **الإطارات والعضائد**
   a. تركيب مفكك ، مكسور
   b. مشوه ، متصدع
   c. تدهور الطلاء

5. **أجهزة الباب**
   a. مفقودة ، ومسامير وبراغٍ مفقودة أو مفككة
   b. مكسورة ، لا تعمل بصورة جيدة
   c. تدهور الصدأ
   d. التركيب والضبط غير جيد
   e. نقص في التزييت والتشحيم، الاختلال
   f. فقدان الطلاء النهائي

6. **الحاويات ، الألواح والقوالب**
   a. مفككة
   b. الأضرار من الشمع والمياه
   c. تدهور الطلاء
   d. خدوش ، والمسافة البادئة

7. **صدادات الأبواب**
   a. مفقودة
   b. مكسورة

f. **العناصر الإنشائية. جمالونات – X ، إطارات الأسقف والأعضاء الإنشائية الأخرى سيتم فحصها من قبل مهندس مؤهل لضمان الكفاية الإنشائية.**

I. **الجمالونات الخشبية**
   a. الأعضاء الملتوية والمنحنية

b. العفن الجاف
c. الانقسامات في نهايات الأعضاء
d. الترهل والحمولة الزائدة
e. الانفصال أو الانزلاق في المفاصل
f. تلف ألواح الوصل

2. **الجمالونات الحديدية**
a. التواء ، انحناء ، تشوه ، تكسير
b. البراغي والمسامير المفككة ، اللحامات المعيبة
c. الصدأ والتآكل
d. التمزق ، القص أو سحق ألواح الحديد ، الأعضاء ، البراغي والمسامير

3. **قضيب الجمالون**
a. التآكل ، وعيوب اللحام
b. الانحناءات ، الترخيمات ، والحمولة الزائدة

4. **الأعضاء الخشبية**
a. مفككة ، مشوهة، مشققة أو مكسورة
b. انهيار التدعيم
c. تعفن
d. النمل الأبيض ، وغزو الحشرات أو الفطريات
e. الترخيم المفرط

5. **الأعضاء الحديدية**
a. البراغي والمسامير المفككة
b. الصدأ والتآكل
c. عيوب اللحامات ، انهيار الوصلات
d. الانحناءات ، الترخيمات

6. **الأعضاء الخرسانية**
a. كشف التسليح
b. اختراق الرطوبة
c. الشرخ ، الانفصال ، الكسور
d. تدهور وصلة التمدد

7. **الحوامل**
a. أساسات غير آمنة
b. تدهور ، تعفن أو تآكل
c. تدهور الطلاء
d. غير متوقع

8. **العوارض**
a. انشقاقات ، شروخ ، تعفن
b. عدم كفاية الالتحام أو التثبيت
c. الانحناءات ، الترخيم
d. انهيار اللحامات
e. الصدأ والتآكل

9. **حوامل السطح**
a. عوابر مفككة
b. تدهور
c. الترخيم المفرط
d. التسمير غير الآمن
e. أضرار الحشرات

10. **دعائم ومدادات السقف**
a. البراغي والمسامير المفككة
b. تصدع ، انقسام وتكسير
c. فتح الفواصل
d. لوحات مفككة
e. أضرار الحشرات
f. ترهل الأعضاء

g. **المنحدرات والمنصات المحملة**

1. **منصات المستودعات**
a. الشروخ والكسر
b. بلاطات المنصة الغارقة
c. المخاطر

2. **الحوائط الاستنادية**
a. غير متوقع ، وهبوط الاستواء
b. الانفصال

h. **السلالم الخارجية والداخلية**

1. **لا يوجد عوائق**

2. **خشب**
a. الترهل ، التعفن ، الانشقاق ، التفكك ، تشوه
b. البقع ، الرطوبة

3. **الخرسانة**
a. التحمل ، التجوف، والخشونة
b. نقص زوائد الحديد .
c. هبوط الاستواء، شروخ الانكماش ،
d. غياب المعالجة أو التشمع من شأنها أن تمنع تغبر السطح

4. **الحديد**
a. الصدأ، التفكك، الانحناء
b. تضرر الدعامات
c. مسامير وبراغٍ مفقودة، مفككة أوتالفة، اللحامات مكسورة

5. **التشطيب**
a. غياب الطلاءات الواقية
b. غزو الحشرات للتشطيبات والأسطح الثانوية
c. نمو فطريات الرطوبة
d. قصور في تشطيبات عدم الانزلاق

6. **الدرابزينات والهاندريل**
a. تثبيت غير آمن

b. انشقاقات ، رقائق ، تكسر
c. تدهور الطلاء
d. تعفن، أضرار النمل الأبيض

i. **الأسطح الثانوية**

1. **الأحمال**
   a. الترخيمات ، التشوه ، التصدع
   b. قصور في مطابقة الأحمال اللاحقة
2. **الخشب**
   a. الترهل ، الانشقاق ، تفكك، تشوه، تعفن ، رطوبة و أضرار الحشرات
   b.
   c. خلل وصلات المسامير والبراغي
   d. المسامير البارزة
3. **الخرسانة**
   a. التحمل ، التجوف، والخشونة
   b. هبوط الاستواء، شروخ الانكماش
4. **الحديد**
   a. التحمل ،الصدأ ، مفكك، سطح منثنٍ
   b. الأضرار التي لحقت بالدعامات الإنشائية.
   c. اللحامات المكسورة، مسامير وبراغٍ مفقودة، مفككة أوتالفة .

j. **النوافذ**

1. **التكسية الخشبية**
   a. نقص في تقليص العوامل الجوية
   b. عدم الربط الجيد أو فقد موانع الانزلاق
   c. الانقسام ، التعفن ، التصدع
   d. مفككة ، تركيب سيئ
   e. التثبيت ، مفقود
2. **التكسية المعدنية**
   a. الصدأ والتآكل
   b. التشوه ، التثبيت ، تركيب سيئ
   c. عدم تقليص العوامل الجوية
3. **نوافذ العاصفة**
   a. التثبيت ، التداخل
   b. تركيب سيئ للإطار
   c. الصدأ والتآكل في الأجزاء المعدنية
   d. تعفن النمل الأبيض للأجزاء الخشبية
4. **الأغطية المتحركة ، المظلات والستائر**
   a. الانقسامات ، التعفن ، التصدع
   b. مفككة ، مفقودة
   c. حرية الدوران
   d. الأضرار التي لحقت بالدعامات
   e. أضرار الاختلال
5. **كاشفات وفرازات الحشرات**
   a. مفككة ، مفقودة ، مكسورة
   b. الأجهزة المفقودة
   c. التثبيت ، التداخل
   d. ثقوب في مواد الفرز
   e. الصدأ والتآكل في الأجزاء المعدنية
   f. بقع، تعفن ، وتلف الأجزاء الخشبية
6. **الستائر المعدنية والضيقة الفتحات**
   a. مفككة ، مفقودة ، مكسورة
   b. الاختلال
   c. التركيب غير المحكم
   d. التآكل ، والكشط
   e. نقص التشحيم
7. **ظلال**
   a. التشغيل، تركيب غير محكم
   b. الدموع ، مكسورة ، مفقودة
8. **أجهزة النوافذ**
   a. أجزاء مكسورة ، مفككة، مفقودة
   b. الصدأ والتآكل ، والكشط
   c. فقدان الطلاء النهائي
   d. التثبيت ، الاختلال
   e. التركيب والضبط غير الجيد
   f. نقص التشحيم
9. **زجاج**
   a. مكسورة ، أجزاء متكسرة ، مفقودة
   b. المعجون مفقود ، أو متفكك
10. **شرائح الطقس (موسمي)**
    a. نقص الفاعلية
    b. مكسورة ، مفقودة
    c. الرطوبة والعفن

k. **التزجيج**

1. **عن طريق تثبيت الزجاج المفرد والمزدوج العازل**
   a. تقليص الطقس
   b. التنظيف والصيانة
   c. الشروخ ، الكسور
   d. الأجزاء المفقودة
2. **الألواح الزجاجية الداخلية**
   a. التنظيف والصيانة
   b. الرقائق ، الكسور ، الشروخ
   c. التركيب ، الوصلات
3. **إضاءات السقف**
   a. التسريبات ،تقليص الطقس
   b. التنظيف والصيانة

٣ تغطية الأرضيات

a. **أرضيات الخشب**
1. علامات الكشط ، الانبعاجات ، الخدوش
2. عدم وجود طلاء واقٍ
3. تفشي الحشرات
4. التحميل الزائد
5. الرطوبة ونمو الفطريات
6. العقد ، الترهل ، البقع ، تغيير الألوان ، الخدوش ، التشوه

b. **الخرسانة**
1. البقع ، تغيير الألوان
2. شروخ الانكماش ، وهبوط الاستواء
3. غياب المعالجة أو التشمع الذي من شأنه أن يمنع تغبر السطح
4. التحمل، التجوف ، الخشونة

c. **أوكسي كلوريد / اسمنتي**
1. رطوبة
2. مقاومة الكشط
3. حماية ضد الأضرار الكيميائية
4. الرقائق ، الشروخ ، التجوف ، الخشونة

d. **التيرازو**
1. التجوف ، الخشونة
2. تغيير اللون
3. شروخ هبوط التسوية ، جزء غير مثبت أو مكسور

e. **طوب الطين والقرميد**
1. مكسور ، مترقق أو تفكك ناتج في الأسطح غير المستوية
2. البقع ، تغيير الألوان
3. الفواصل الرملية والمتآكلة

f. **بلاطة الفينيل – الاسبستوس**
1. تفكك في الطبقات
2. الدموع ، الانبعاجات
3. التقطيع ، الكسر ، التصدع
4. دعامات الأساسات لمنع الانبعاجات
5. الضرر من المذيبات أو الاستخدام المفرط للمياه في التنظيف
6. شرائط معدنية الحماية

g. **بلاطة الأسفلت**
1. بلاطات مفقودة ، مفككة أو مكسورة
2. الانبعاجات ودعامات الأساسات لمنع الانبعاجات
3. حواف غير مثبتة جيدا
4. الضرر من المذيبات أو الاستخدام المفرط للمياه في التنظيف
5. الشمع غير الجيد

h. **تغطية الأرضيات المرنة**
1. التحميل ، التكسير ، التقطيع ، التصدع
2. الخدوش ، والدموع ، الانبعاجات
3. عدم الترابط وعدم تكافؤ الطبقات السفلية
4. الضرر من المذيبات أو الاستخدام المفرط للمياه في التنظيف
5. غياب الطلاءات الشمعية الواقية

i. **الماستك**
1. المنخفضات ، الانبعاجات
2. غياب الطلاءات الشمعية الواقية

j. **السجاد والموكيت**
1. التحمل ، الدموع ، القطع
2. تغيير الألوان ، التلاشي
3. ضرر الخنفساء أو الفراشة
4. تحمل الضرر ، عدم الربط أو تثبيت الشرائط
5. التحمل أو فقد مواد الجذب على حشو السجاد الصغير أو الموكيت على الأرضيات المصقولة

4. **الطلاء الخارجي**
أ. تقشير الطلاء
ب. الصدأ والتآكل ، وغياب الطلاء
ج. الضرر نتيجة الطقس
د. التدهورات
ه. الإفراط في الترسيم أو الفطريات

5. **الطلاء الداخلي**
(أ) الكشطات ، السحجات
(ب) تدهور
(ج) عدم وجود الطلاء

6. **التسخين**

أ. أفران الهواء الساخن

(1) التشغيلات
(أ) الشكاوى من المشغلين
(ب) تنظيف غير صحيح
(ج) ضعف وصلات المداخن

(2) المرشحات
(أ) الغبار ، ترسبات الشحوم
(ب) تركيب غير جيد ، مفقود
(ج) استبدال الأنواع غير الدائمة
(د) غسيل الأنواع الدائمة

(3) المتحكمات الكهربائية
(أ) وصلات مفككة
(ب) عزل متفحم ، مضعف ، مكسور أو رطب
(ج) الجهد المنخفض

(4) غرف الاحتراق وأنابيب الدخان
(أ) الترسيبات ، والأوساخ
(ب) السحجات ، التحمل ، الاختلال
(ج) كسور في غلاف العزل الحراري
(د) تسرب الغازات
(ه) نقص في تقليص عوامل الطقس للطبقات والفواصل

(5) التعديلات والوصلات
(أ) الوصلات المفقودة أو التالفة
(ب) النفاثات المسدودة ، الصمامات ، خطوط إمدادات الوقود
(ج) عدم كفاية ضغط النفط أو الغاز
(د) الاختلال ، أو عدم انتظام انتشار اللهب والحرارة
(ه) خطأ في خلط الوقود والهواء
(و) وضع غير صحيح للضوء الطيار
(ز) التثبيت غير المحكم يسبب الإرباكات والتقطيعات
(ح) وجود عيوب في جهاز التدفئة متعددة الخطوة

ب. أفران البخار والمياه الساخنة
(1) شكاوى من المشغلين
(2) تنظيف غير جيد
(3) الغبار ، الضبط، التآكل ، الترسيبات الأخرى ، الانسدادات
(4) التسريبات ، مثبت الهواء أو ومطرقة الماء
(5) الاختلال وتركيب غير جيد لميول الوحدات مما أدى إلى عدم كفاية الصرف وكفاءة التدفئة

ج. خزانات المياه الساخنة
(1) تآكل الأسطح
(2) التسريبات
(3) فتح اللحامات
(4) العزل غير كافٍ، غير جيد أو تالف
(5) حالة الوضع المائى غير صحيحة

د. معالجات الهواء ، والمضخات ، ومراوح الهواء الساخن
(1) الغبار والأوساخ والتراكمات الأخرى
(2) خلل في التشغيل ، تحدد من المراقبة خلال دورة التشغيل
(3) وصلات أو موصلات غير مربوطة جيدا ، مفقودة أو تالفة
(4) انحناء الشفرات ، أو أحزمة غير مربوطة جيدا
(5) الاختلالات ، وعدم التوازن
(6) الضوضاء والاهتزازات المفرطة
(7) الحركة المفرطة لنهاية عمود التشغيل
(8) عدم فعالية العوازل الصوتية

ه. دفايات المساحات
(ا) نقص وجود حماية للحائط والأرضية
(٢) إطلاق الحريق بطريقة غير صحيحة

ف. مجاري الهواء
(1) الأوساخ والغبار والترسيبات الأخرى ، انسدادات
(2) الأجزاء المشوهة ، المكسورة ، مفككة أو مفقودة
(3) ربط غيرجيد للحامات والفواصل
(4) كسور في حواجز البخار
(5) توزيع غير صحيح للهواء في المجاري الفرعية
(6) المثبط الموسمي غير صحيح أو إعدادات التسجيل

ز المشعات
(1) قطع مفككة
(2) تسرب الصمامات والوصلات ، المكثفات ، انسدادات
(3) الاهتزازات والضوضاء المفرطة
(4) التآكل وعيوب المعادن

ح الأنابيب
(1) خلل في التشغيل
(2) التسريبات ، الانسدادات
(3) الرطوبة
(4) الاهتزاز

ط ضوابط الحرارة
(1) شكاوى من المشغلين
(2) غير صالحة للعمل جزئيا أو كليا
(3) عملية "تشغيل" و "إيقاف" غير صحيحة

ي مراوح التهوية
(1) قذرة

(2) نقص في نظام التشحيم
(3) صاخبة ، الاهتزازات المفرطة
(4) معيبة
(5) انحناء الشفرات
(6) اختلال التوازن

7. تكييف الهواء

أ. الأسلاك الكهربائية والضوابط
(1) عدم الربط الجيد للوصلات
(2) عزل متفحم ، مكسور أو رطب
(3) دوائر ضعيفة

ب. ضوابط درجة الحرارة والرطوبة
(1) وضع غير صحيح
(2) وصلات غير مربوطة جيدا
(3) ملاحظة خلل في التشغيل من خلال عملية دورة مراقبة كاملة

ج. مجاري الهواء ، والمخمدات ، والمسجلات، الشبكات ، الفتحات الضيقة والطيور وكاشفات الحشرات
(1) الأوساخ والغبار والترسيبات الأخرى
(2) أجزاء أو وصلات بها تسريبات ، مكسورة ، غير مربوطة جيدا أو مفقودة
(3) الاهتزاز المفرط
(4) عيوب المواد
(5) خلل في التشغيل للأجزاء المتحركة
(6) ضبط غير جيد موسمي أو في تشغيل المخمدات

د. العزل الحراري و حواجز البخار
(1) رطب ، تالف أو مفقود
(2) ربط مكسور
(3) العصابات مفككة
(4) الستارات القماش ممزقة

هاء. فلاتر الهواء
(1) الغبار والشحوم ، الترسيبات الأخرى
(2) مفقودة
(3) تركيب غير جيد

ف. الأنابيب
(1) التسربات ، التآكل
(2) عيوب في تجهيزات المادة ، وأنابيب النحاس ، أنابيب الصلب

8. السباكة

أ. خدمات المرحاض

(1)وعاء
(أ) غير صحي
(ب) عيوب في المادة، تسريبات وكسور
(ج) تثبيت غير آمن

(2) مقعد
(أ) غير صحي
(ب) تثبيت غير آمن ،مكسور
(ج) مفقود

(3) التركيبات وأجزاء وصمامات التدفق
(أ) اختلال في الوظيفة
(ب) تثبيت غير آمن ،مكسور، تسريبات
(ج) مفقود

ب. مغاسل وأحواض

(1) وعاء
(أ) غير صحي ،الروائح
(ب) مكسور ، تثبيت غير آمن
(ج) عيوب المادة ، تسريبات

(2) حنفية
(أ) سدادات بالية
(ب) مفككة ، تسرب ، مكسورة

(3) المجمعات والمصارف
(أ) قذرة ، وانسدادات
(ب) التآكل
(ج) الشحوم
(د) التسريبات

(4) السدادة
(أ) مفقودة أو تدهورت
(ب) غير قابلة للتشغيل

ج. أحواض الاستحمام والأدشاش

(1) عام
(أ) المخاطر
(ب) ظروف غير صحية

(2) الدش
(أ) تثبيت غير آمن
(ب) تسريب

د. المباول

(1) وعاء
(أ) غير صحي
(ب) مكسور ، تثبيت غير آمن
(ج) تسرب
(د) مصفاة مفقودة

(2) التركيبات وأجزاء وصمامات التدفق
(أ) اختلال في الوظيفة
(ب) مكسورة ، متضررة

new Arbic 2.indd 45 12/15/13 2:48 PM

ه. الأنابيب

(1) أنابيب المياه
(أ) الصدأ الخارجي
(ب) وصلات مفككة، تسرب ، انسدادات
(ج) عدم كفاية تدفق المياه ،
(د) مطرقة المياه

(2) الصرف الصحي
(أ) تراكم المواد الصلبة في المصافي
(ب) الصرف بطيء
(ج) الروائح وغازات المجاري نتيجة فقدان موانع المياه في المجمعات
(د) الضغط العكسي الناجم عن الانسدادات
(ه) المياه الجوفية من خلال تسرب الوصلات أو ماسورة مكسورة

ف. نافورات الشرب

(1) الوعاء
(أ) متصدع
(ب) انسدادات

(2) صمام

(أ) سدادات بالية
(ب) تسريب

9. الكهرباء

أ. الحفاظ على الطاقة
(1) الأضواء غير الضرورية ، والمستويات العالية للغاية للإضاءة
(2) المصابيح عالية القوة الكهربائية غير الضرورية
(3) مناطق مضاءة غير مأهولة
(4) نشر لافتات لتذكير القاطنين إلى إطفاء الأنوار

ب. الإضاءة ، بما في ذلك المآخذ
(1) المصابيح المثبتة بطريقة غير صحيحة في موقع خطر
(2) تدعيم غير كاف ، غير آمنة و موقع غير صحيح
(3) الدليل على إزالة وإعادة المكان بطريقة غير مرخصة
(4) أجزاء التثبيت وإضاءات الإشارة متصدعة أو مكسورة
(5) حبال السحب مفقودة ، وسلاسل السحب المعدنية من دون الوصلات العازلة.
(6) علامات للأجسام التي تدعمها ، أو معلقة عليها أو مخزنه
(7) الدليل على زيادة الحرارة، نقص المقاس أو أضرار أخرى للمأخذ، مما يعرض الأسلاك الرابطة للتلف.

الأسلاك والكابلات
(1) قذرة ، سيئة التهوية
(2) قنوات أو مسارات مكسورة
(3) وجود الرطوبة ، الشحوم ،الزيوت و الأبخرة الكيميائية ،
(4) وصلات غير جيدة أو غير مصرح بها و وصلات مؤقتة خطيرة
(٥) أجهزة تركيب الأسلاك التالفة ، العوازل المعيبة ، التدعيم التالف (الشكل 4-8)
(6) أجزاء مكسورة أو مفقودة أو الأجزاء الحية المعرضة
(7) ترهل الكابل المفرط والاهتزاز
(8) المسافات بين الكابلات المزدحمة
(9) دليل على سخونة وتأريض وانقطاع الدوائر
(10) سخونة الوصلات ، ربط الأسلاك التالفة

ه. محركات ومراوح
(1) الإفراط في الاهتزاز والضجيج
(2) نقص أو إفراط في التزييت
(3) دليل على السخونة
(4) تلف أو تعرض الأسلاك الوصلة

ف. صناديق الصمامات
(1) قذرة ، متآكلة
(2) دليل على السخونة
(3) تعليمات غير منشورة أو غير مقروءة ، الرسوم البيانية التعريفية ، ومخططات الدوائر الكهربائية ، وجداول التغذية
(4) وصلات مفككة أو غير كافية
(5) نقص تزييت المفاتيح
(6) مفاتيح القطع والصمات محاذاة بشكل غير صحيح
(7) وصلات مؤقتة خطرة

ز مسارات التوزيع
(1) ممزقة وغير آمنة وخطرة
(2) عزل تالف

ح المفاتيح
(1) تشغيل معيب
(2) الأجزاء المكسورة أو المفقودة
(3) أسلاك مفككة

ط المخارج
(1) قذرة ، وصلات معيبة
(2) ألواح غطاء مفقودة أو تالفة
(3) صعوبة التوصيل
(4) السخونة
(5) دليل على الحمولة الزائدة على عدة مآخذ لخدمة المصابيح أو الأجهزة
(6) نقص في مسار التأريض

ي. الحبال ، تمديد الحبال ، والمقابس
(ا) غير كافية
(2) غير آمنة
(3) استخدام أنواع غير صحيحة
(4) أطوال مفرطة
(5) عزل غير جيد
(6) ملتوية ، ومقسمة

(7) تعرضت لأضرار بالأقدام
(8) ممددة على الأرض أو عبر الأسطح أو المصابيح الساخنة
(9) الشروخ ، الفواصل ، وأسلاك اتصال مفككة متصلة بشكل غير صحيح وخطورة سحبها بعيدا عن المقبس عند إزالتها من المخرج.
(10) فقد غطاء الحماية عند النهايات
(11) عدم وجود مسار للتأريض أو سلك التأريض مع مصباح
(12) مشابك الكابل مفقودة أومفككة على مقابس الطاقة

10. معدات

A. أنظمة الخدمات الغذائية

(1) النطاقات
(أ) مظلة قذرة أو مفككة
(ب) ضعف وصلات المداخن
(ج) تشغيل غير سليم للأبواب
(د) وحدات أو براغ مفككة
(ه) تطويع أو تشوه أسطح الطهي
(و) دليل على تسرب الغاز
(ز) شبكات الموقد مقطوعة أو مفقودة
(ح) العيوب المقدمة من قبل المستخدمين

(2) الثلاجات وخزانات التخزين البارد
(أ) الضوضاء الزائدة ، والاهتزاز
(ب) العزل الحراري مفقود أو تالف أو غير فعال
(ج) تقشير أو تكسر الطلاء
(د) عدم كفاية التبريد
(ه) الشكاوى من المشغل

(3) مراوح العادم
(أ) الضوضاء الزائدة ، والاهتزاز
(ب) الشحوم والأوساخ ، والترسيبات الأخرى
(ج) شبكات واقية مفقودة
(د) وصلات مفككة

(4) قمم أسطح التقديم
(أ) مخدوشة ، مبقعة ، وغيرها من الأضرار
(ب) سحبها بعيدا عن الخزانة أو الإنشاءات الأخرى

(5) الخزائن وأماكن التخزين
(أ) ترهل الأبواب
(ب) مفاصل مكسورة أو مفقودة
(ج) أقفال مكسورة أو مفقودة
(د) عدم كفاية التدعيم
(ه) الزجاج المكسور
(و) مواد قابلة للاشتعال

(6) الأحواض
(أ) تثبيت غير آمن
(ب) الصرف بطيء
(ج) تسريب الحنفيات
(د) تكسر المينا

(7) طاولات البخار والمياه الساخنة
(أ) صمامات المياه المعيبة ، الموقد الغازي ، وحدات التدفئة ، المفاتيح المصابيح الطيارة والمعدات المماثلة
(ب) السطوح المخدوشة والمتأذية

ب. مقومات الغسيل

(1) الغسالات
(أ) تسريب الباب
(ب) مفاصل معطوبة
(ج) تفكك أو عيوب التوصيلات الكهربائية والسباكة
(د) دليل على الخلل
(ه) الضوضاء الزائدة ، والاهتزاز

(2) مجففات
(أ) مجاري تنفيس الهواء مفككة ، تالفة أو مفقودة
(ب) فراغ غير كاف بين المجفف والجدار
(ج) الربط الكهربائي الخاطئ

(3) المسرات
(أ) مفككة ، تالفة أو مفقودة
(ب) واقعة في المناطق المعرضة للضرر

(4) مراوح العادم
(أ) غير صالحة للعمل ، التشغيل
(ب) الأوساخ والشحوم ، الترسيبات الأخرى
(ج) الضوضاء ، الاهتزازات المفرطة
(د) مخاطر التشغيل ، أي فرصة لصدمة كهربائية ، والإصابات من الشفرة دوارة

(5) الأحواض والحاويات
(أ) تالفة ، مفقودة ، تسريبات
(ب) تثبيت غير آمن
(ج) الخزائن

(6) الخزانات والدواليب
(أ) ترهل الأبواب
(ب) الأقفال المفقودة
(ج) عدم كفاية التدعيم

(7) لوحات الإعلانات والسبورات
(أ) متصدعة ، مكسورة ، وغيرها من الأضرار
(ب) اتصال غير آمن

(8) الأرفف
(أ) الأخطار
(ب) عدم كفاية التدعيم
(ج) الترهل

(9) طاولات التقديم
(أ) تثبيت غير آمن
(ب) شظايا

(ج) مسامير مفككة
(د) تشوه تغطية السطح

(10) أسطح كتلة الجزارة
(أ) متكسرة ، شظايا
(ب) الخشب في حاجة إلى إعادة طلاء التزييت أو غيرها
(ج) سحب القطع المغلفة
(د) تثبيت غير آمن
ه. دخان إنذار تجربة تشغيل

المكونات الإنشائية
نموذج التفتيش / أدلة العمل التي تمكن PM لتغطية معظم المنشآت لم توضح في مكونات البناء أعلاه :

١١ -- عام : هذا القسم من أدلة التفتيش / العمل يحتوي على مكونات خاصة من المنشآت.
وسوف يجد الشخص أن استخدام هذه الأدلة سيمكنه من تغطية معظم المنشآت لم تعالج في القسم الثاني.

١٢ -- المنشآت الخاصة
a. سلال التخزين والخزانات سلال التخزين والخزانات
1. الأساسات
a. الاستواء ، الحركة ، الرفع القاسي
b. التغطية غير الكافية من التربة
c. تصدع
2. أسطح الخرسانة الخارجية
a. انفصال ، تصدع وتسرب
b. تعرض التسليح
3. أسطح الحديد الخارجية
a. الصدأ والتآكل
b. التشوه أو غيره من الانهيارات الإنشائية
c. تسرب
d. تدهور الطلاء
4. الأسقف
a. عيوب في عزل الطقس ، عكس الحرارة ، الغلافات والأغطية
b. الصدأ والتآكل
c. تدهور الطلاء
d. الضرر الإنشائي أو الميكانيكي الناجم عن حالة الطقس المتجمد
5. الدعامات الإنشائية
a. الصدأ والتآكل والتعفن
b. متكسرة، متصدعة، متلفة
c. مفككة ، مفقودة
d. تدهور الطلاء
٦. مخارج التهوية
a. الصدأ والتآكل
b. قذرة ، تالفة ، أو كاشفات مفقودة
7. صمامات التنفيس
a. تشغيل معيب
b. تسرب
c. سوء الضبط
8. السلالم
a. الصدأ والتآكل والتعفن
b. أعضاء أو وصلات ، متصدعة، متكسرة ، مفقودة، مفككة
c. تدهور الطلاء
9. التسرب
a. دليل على فقدان الوقود
b. تسلل المياه

b. مظلات التخزين

1. معدن
a. الصدأ والتآكل
b. الطعجات ، الثقوب
c. وصلات مفككة
d. الأبواب والمفصلات لا تعمل بشكل صحيح
2. خشب
a. تعفن ، تدهور
b. غزو الحشرات
c. تسريبات

c. الأبراج

1. عيوب عامة
a. خارج التوقعات
b. تدهور الطلاء
c. نقص التدعيم
d. أعضاء معرضة للصدأ والتآكل ،مفقودة، مفككة ، ملتوية ، منحنية ، مثنية أو مكسورة
e. غزو النمل الأبيض أو غيرها من الحشرات
f. قنوات وكابلات ومسارات متآكلة، مفككة أو مفقودة

d. المدرجات

1. الدعامات الإنشائية
a. التآكل والتعفن

b. وأعضاء تالفة ، مفككة أو مفقودة

2. المقاعد
a. متشققة ، متكسرة
b. تثبيت غير آمن
c. تقشير ، تشرخ الطلاء

3. الدرج
a. الترهل ، الانحناء
b. تثبيت غير آمن ، مفقود
c. محدد بشكل غير صحيح أو غير قانوني

4. الخشب
   a. غزو النمل الأبيض أو غيرها من الحشرات
   b. شظايا ، متكسرة ، متعفنة
   c. أعضاء تالفة ، مفككة أو مفقودة
   d. تقشير ، تصدع الطلاء

5. حديد
   a. التآكل والصدأ
   b. أعضاء تالفة ، مفككة أو مفقودة
   c. تقشير ، تصدع الطلاء

6. الخرسانة
   a. تصدع ، انفصال ، استواء
   b. قضبان التسليح المعرضة
   c. تدهور الطلاء

e. منشآت الملاعب

1. الدعامات الإنشائية
   a. التآكل والتعفن
   b. أعضاء تالفة ، مفككة أو مفقودة
   c. الحواف الخشنة
   d. عدم الاتزان

2. أجهزة التسلق
   a. متشققة
   b. صدأ الأسطح الخشنة
   c. الحواف الحادة
   d. الدرجات أو الدعامات المفقودة

3. المقاعد والطاولات
   a. متشققة ، متكسرة
   b. دعامات السلسلة التالفة أو المعرقلة
   c. مقاعد قماش بالية أو ممزقة
   d. الحواف الحادة
   e. تثبيت غير آمن

4. الطلاء
   a. تصدع ، تقشير ، تكسر
   b. معرض للظروف الجوية
   c. تخريب
   d. تقرح

5. المخاطر
   a. أعضاء مفككة
   b. حواف خطرة
   c. أسطح خشنة
   d. تلف الأسوار الاستنادية

١٣ -- المسابح

a. الجدران والأرضيات
   1. التصدع
   2. التسريبات
   3. الأوساخ والبقع

b. المزاريب والمصارف
   1. مكسورة
   2. ترهل وانسدادات
   3. تآكل

c. المضارب
   1. التصدع
   2. مكسورة
   3. تدهور الطلاء

d. لوحات الربيع ، وأبراج ومنصات الغوص
   1. تثبيت غير آمن
   2. صدأ المعدن أو التآكل
   3. خشب متصدع ، متكسر أو تلفيات أخرى
   4. غياب تغطية عدم الانزلاق

e. الخرسانة
   1. هبوط الاستواء
   2. الشروخ ، كسور ، انفصالات
   3. حديد التسليح المعرض

f. القرميد
   1. متشقق، متصدع
   2. القطع المفككة أو المفقودة
   3. عيوب فواصل المونة الاسمنتية

g. فواصل التمدد
   1. تسرب

h. صانعات العمق وشرائط التحدي
   1. غير مقروءة
   2. تدهور

١٤ – دعامات الموانئ والأرصفة

a. الأعضاء الخرسانية
   1. الشروخ ، الكسور ، الانفصال ، هبوط الاستواء
   2. تعرض حديد التسليح

b. الأعضاء الخشبية
   1. العدوى
   2. مفككة ، مفقودة ، مكسورة ، مقسمة ، مشوهة
   3. تعفن ثقوب المسامير

c. الأساسات الخازوقية
   1. الثقوب ، والكشط
   2. العدوى
   3. الأضرار الميكانيكية
   4. أسافين مفككة أو مفقودة

d. السنادات الجانبية
   1. مفككة ، مفقودة ، مقسمة، مكسورة
   2. تشوه ، تسوس
   3. آفة غزو النمل الأبيض وغيرها

e. الأعضاء الحديدية
1. الصدأ والتآكل
2. مفككة ، مفقودة ، منحنية ، مكسورة
3. وصلات معيبة

f. المرابط
1. أجهزة مكسورة أو مفككة
2. تدهور الطلاء

g. الموصلات
1. مفككة ، متصدعة أو مكسورة
2. أجهزة مفككة
3. تدهور
4. عدوى

h. السطح
1. متصدع أو مكسور
2. تدهور
3. عدوى

١٥ -- المتحركات الميكانيكية

a. المصاعد
1. تدهور الطلاء
2. أجهزة مفككة أو مكسورة
3. التغطية المفرطة للأرضيات
4. إضاءة مكسورة ، غير كافية أو مفقودة

b. السلالم المتحركة
1. تدهور الطلاء
2. أجهزة مفككة أو مكسورة
3. التغطية المفرطة للمواد المعالجة
4. إضاءة مكسورة ، غير كافية أو مفقودة
5. تدهور الهاندريل
6. المخاطر

مراجع

- *"Preventive maintenance facilities Engineering Building and structures" Technical manual No. 5610-, headquarters, department of the Army, Washington D.C., 1979.*

new Arbic 2.indd 50 12/15/13 2:48 PM

new Arbic 2.indd 51 12/15/13 2:48 PM

EXPO 2020 إكسبو
دبي، الإمارات العربية المتحدة
DUBAI, UNITED ARAB EMIRATES

www.dm.gov.ae

2013

English2_new.indd 52 12/19/13 9:07 AM