المقدمة:

تُعد صيانة الخرسانات المتصدعة من أهم المجالات الحيوية في قطاع الإنشاءات والهندسة المدنية، لما لها من دور محوري في الحفاظ على سلامة المنشآت واستدامتها. فالتشققات والتصدعات التي تصيب العناصر الخرسانية لا تؤثر فقط على المظهر العام، بل قد تمس السلامة الإنشائية وتقلل من العمر الافتراضي للمباني والبنى التحتية.

ومن هذا المنطلق، تهدف ورشة العمل إلى تزويد المشاركين بالمعرفة المتخصصة والمهارات التقنية اللازمة للتعامل مع التصدعات الخرسانية، من خلال استعراض أحدث الأساليب والتقنيات المعتمدة عالمياً في تشخيص، ومعالجة، وصيانة هذه المشكلات. كما تتناول الورشة الجوانب التحليلية لتحديد الأسباب الجذرية للتصدعات، واختيار المواد والتقنيات المثلى لإصلاحها، بما يسهم في إطالة عمر المنشآت ويعزز من كفاءتها الإنشائية.

الفئات المستهدفة:

- المهندسون المدنيون العاملون في مشاريع البنية التحتية والمباني.
- مدراء المشاريع في شركات المقاولات والإنشاءات.
- الفنيون المتخصصون في أعمال صيانة المباني والمنشآت.
- مهندسو الصيانة والتفتيش العاملون في القطاعات الحكومية والخاصة.
- مختصو ضبط الجودة في أعمال الإنشاء والصيانة.

الأهداف التدريبية:

عند إتمام ورشة العمل، سيكون المشاركون قادرين على:

- التعرف على أنواع التشققات والتصدعات في الخرسانة وتحليل أسبابها البنيوية والبيئية.
- تطبيق أحدث التقنيات والمواد المستخدمة في معالجة الخرسانات المتضررة.
- إجراء تقييم دقيق لحالة المنشآت، واتخاذ قرارات صائبة بشأن خطط الصيانة والإصلاح.
- الإلمام بالأدوات والمعدات المستخدمة في كشف وتحديد حجم التصدعات.

- تطوير خطط صيانة شاملة تتوافق مع الخصائص الهندسية لكل نوع من المنشآت.

الكفاءات المستهدفة:

- إتقان تحليل التصدعات الخرسانية وتحديد أسبابها المختلفة.
- اكتساب مهارات تنفيذ استراتيجيات صيانة فعالة باستخدام تقنيات متقدمة.
- استخدام أجهزة التشخيص الاحترافية لتقييم مدى سلامة المنشآت.
- القدرة على تصميم وتنفيذ برامج صيانة متكاملة تضمن الاستدامة والجودة.

محتوى ورشة العمل:

الوحدة الأولى: مفهوم التصدعات في الخرسانة وأسبابها الرئيسية

- تعريف التصدعات الخرسانية وأنواعها الأكثر شيوعاً.
- تحليل الأسباب الفنية والبيئية المؤدية إلى ظهور التصدعات، مثل الانكماش، التغيرات الحرارية، والأحمال الزائدة.
- دراسة الحالات الشائعة لتصدعات الخرسانة وتحليل العوامل المؤثرة فيها.
- فهم التفاعلات الكيميائية وتأثيرات العوامل البيئية على الخواص الفيزيائية للخرسانة.

الوحدة الثانية: التشخيص الفني للتصدعات وأدوات الكشف

- التعرف على التقنيات الحديثة المستخدمة في كشف التصدعات مثل أجهزة الاستشعار المتطورة.
- استخدام تقنيات التصوير الحراري والرادار الأرضي للكشف عن العيوب الداخلية غير المرئية.
- مراجعة أدوات القياس الدقيقة لقياس الانحناءات والفتحات الدقيقة في الشقوق الخرسانية.
- تحليل البيانات المستخرجة من عمليات الفحص واستخدامها في تقويم حالة المنشأة.

الوحدة الثالثة: معالجة التصدعات وإصلاح الخرسانات المتضررة

- اختيار المواد المناسبة لحقن ومعالجة الشقوق حسب طبيعة الضرر.

- تطبيق تقنية حقن الراتنجات الإيبوكسية والبوليمرات واستخدامها في ملء الشقوق الدقيقة والعميقة.
- التعرف على الأساليب الكيميائية والميكانيكية المستخدمة في إصلاح الخرسانة.
- تصميم حلول معالجة للتصدعات الأفقية والرأسية بما يتناسب مع نوع وأبعاد المنشأة.

الوحدة الرابعة: الصيانة الوقائية وتقنيات الحماية

- إعداد برامج للصيانة الوقائية تقلل من احتمالية ظهور التصدعات مستقبلاً.
- استخدام المواد العازلة والمانعة للتآكل في حماية الأسطح الخرسانية.
- تطبيق تقنيات المعالجة السطحية وطلاءات الحماية لتحسين مقاومة الخرسانة للعوامل البيئية والكيميائية.
- دراسة الأساليب الحديثة للحد من تآكل الحديد داخل الخرسانة ومعالجة مشاكل التسليح المكشوف.

الوحدة الخامسة: التخطيط طويل الأمد واستراتيجيات المتابعة لصيانة الخرسانات

- إعداد خطط صيانة دورية للمباني والمنشآت، تشمل الفحص والتقييم والمعالجة المستمرة.
- الامتثال لمعايير الجودة في أعمال الصيانة والالتزام بالقوانين والأنظمة الهندسية المعتمدة محلياً ودولياً.
- إجراء قياسات دورية للكفاءة الإنشائية والتخطيط لتحديث الصيانة وفقًا للنتائج.
- توظيف تقنيات التحليل التنبؤي والذكاء الاصطناعي لتطوير أنظمة ذكية في إدارة وصيانة المنشآت الخرسانية.