المقدمة:

تُركّز هذه الدورة التدريبية على مراقبة جودة الخرسانة في بيئة ذات مناخ حار، مع تسليط الضوء على دور الإحصاءات كأداة رئيسية للتحكم في جميع أنشطة مشاريع البناء، وخاصة فيما يتعلق بالمنتج الخرساني. سيتم توضيح مفهوم مراقبة الجودة للخرسانة ضمن إطار الرموز والمواصفات المعمول بها في هذا المجال.

تقدم الدورة منهجية حديثة وشاملة للتحكم في جودة الخرسانة، مع عرض تفصيلي لجميع التوصيات الخاصة بالمواصفات الفنية. كما سيتم استعراض أحدث التقنيات والمنهجيات المستخدمة في صناعة الخرسانة بهدف تعزيز جودة المنتج الخرساني.

يواجه المهندسون الإنشائيون تحديات كبيرة بسبب ارتفاع درجات الحرارة والظروف البيئية القاسية الأخرى، مما يجعل مراقبة جودة الخرسانة في المنشآت المسلحة مهمة معقدة تتطلب إدارة دقيقة، ومعرفة إحصائية وهندسية متكاملة.

تعتمد هذه الدورة بشكل خاص على دراسات حالة حقيقية من مشاريع النفط والغاز التي عادةً ما تمتد لفترات زمنية طويلة وتتطلب مستويات عالية من الجودة لضمان استدامة المرافق الإنتاجية خلال كامل فترة التشغيل.

في المناخ الحار، تتطلب صناعة الخرسانة وتنفيذ المباني مزيدًا من الحذر والدقة لضمان توافقها مع متطلبات الطقس الصعبة، ولذلك تحتوي هذه الدورة على أمثلة واقعية من مشاريع النفط والغاز.

الفئات المستهدفة:

- المهندسون الإنشائيون والمدنيون.
- مهندسو البناء.
- مدراء المشاريع.
- مدراء الإنشاءات.
- المختصون في ضمان الجودة ومراقبة الجودة.
- كل من يشعر بالحاجة إلى هذه الدورة لتطوير مهاراته وخبراته العملية في مجال مراقبة الجودة.

الأهداف التدريبية:

بنهاية هذا البرنامج، سيكون المشاركون قادرين على:

- التعرف على جميع التقنيات والإجراءات المعتمدة في إدارة الجودة.

- فهم أنواع الاختبارات غير التدميرية المتاحة لمشاريع الهياكل الخرسانية.
- إتقان أدوات التحكم في جودة الخرسانة وإدارة المشروع بشكل شامل.
- التعرف على الأساليب المختلفة لتقييم جودة الهياكل أثناء مراحل البناء.
- تعلم أحدث طرق القياس الميدانية مثل قياس "قوة الخرسانة".
- اكتساب المعرفة الشاملة حول تقنيات مراقبة الجودة الخاصة بالعمل في المناخات الحارة.

الكفاءات المستهدفة:

- الإلمام بالرموز والمعايير المختلفة المتعلقة بمراقبة جودة الخرسانة.
- التعرف على إجراءات اختبار مراقبة الجودة، مدعومة بعروض فيديو توضيحية.
- فهم تأثير جودة الخرسانة على استدامة المشروع وطول عمر الهيكل الخرساني.
- اكتساب المهارات الأساسية والمعرفة الفنية اللازمة لإدارة مراقبة الجودة في الموقع.
- تنفيذ إجراءات مراقبة الجودة والاحتياطات اللازمة لضمان جودة الخرسانة في الظروف المناخية الحارة.
- فهم العلاقة بين جودة مراقبة العمل وعمر المبنى ودوام متانته.

محتوى الدورة التدريبية:

الوحدة الأولى: مفهوم إدارة الجودة الشاملة في مشاريع البناء

- التعريف بنظام إدارة الجودة الشاملة.
- الفرق بين ضمان الجودة ومراقبة الجودة.
- تحديد المسؤولين عن مراقبة الجودة في المشروع.
- المعوقات التي تواجه إدارة الجودة في مشاريع النفط والغاز.
- استخدام مخطط باريتو في مراقبة الجودة.
- طرق التحكم في جودة الخرسانة في مصانع الخرسانة الجاهزة.
- كيفية التحكم في صب الخرسانة داخل مواقع العمل.

- مفهوم معامل الاختلاف ودوره في مراقبة الجودة.
- عمليات تدقيق جودة موقع البناء.
- الاحتياطات اللازمة في تصميم خلطات الخرسانة بالمناخ الحار.

الوحدة الثانية: مراقبة جودة المواد المستخدمة

- رموز مراقبة الجودة المتبعة في الخرسانة.
- القيود التي تفرضها الرموز والمواصفات مثل ACI وBS.
- مقارنة بين أنواع الاختبارات غير التدميرية المختلفة.
- استعراض طرق البناء الملائمة في المناخ الحار.
- طبيعة تقلبات الخواص الخرسانية في الأجواء الحارة.
- الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمواد الخرسانية.
- المراقبة الشاملة لجودة المواد المستخدمة.
- مراقبة جودة الإسمنت كمكون رئيسي.
- طرق مراقبة جودة خلطات الخرسانة (QC).

الوحدة الثالثة: مراقبة جودة الخرسانة الطازجة

- المبادئ الإحصائية الأساسية المرتبطة بمراقبة الجودة.
- جمع وتحليل البيانات اللازمة لتقييم جودة الخرسانة.
- استخدام الإحصائيات في تقييم وتحسين الجودة.
- تصميم خلطات الخرسانة بما يتناسب مع المناخ الحار.
- الاحتياطات الخاصة بمزج الخرسانة واستخدامها في المناطق النائية ذات المناخ الحار.
- إجراءات مراقبة جودة الخرسانة الطازجة داخل الموقع.
- التعامل مع الخرسانة الطازجة في ظل درجات الحرارة المرتفعة.

- اختبار قابلية التشغيل والاحتفاظ بخصائص الخرسانة.
- اختبار المكعبات والأسطوانات كجزء من تقييم جودة الخرسانة.
- استخدام البدائل للقضبان الفولاذية في بعض الحالات.

الوحدة الرابعة: مراقبة جودة الخرسانة للحفاظ على المتانة

- أفضل ممارسات البناء للحفاظ على جودة ومتانة الخرسانة.
- طرق المعالجة المناسبة للخرسانة بعد الصب.
- مراقبة جودة حديد التسليح (QC).
- الحفاظ على الغطاء الخرساني للحديد داخل الخرسانة.
- الإجراءات الميدانية لمراقبة الجودة في مواقع البناء.
- تأثير الجودة على ظاهرة تآكل التسليح داخل الخرسانة.
- نظم الحماية المختلفة المستخدمة لمقاومة التآكل.

الوحدة الخامسة: الاختبارات غير التدميرية للخرسانة

- مقارنة بين مختلف الاختبارات غير التدميرية المستخدمة.
- اختبار النظرة البصرية لتقييم الخرسانة.
- اختبار الحمل السطحي بواسطة الآلات المتخصصة.
- استخدام تقنية الموجات فوق الصوتية في فحص الخرسانة.
- قياس سماكة الغطاء الخرساني لحماية التسليح.