

# دورة تدريبية في الخرسانة مسبقة الصب: مراجعة الوصلات واللاتزان الإنشائي والتركيب في الموقع

3 – 7 أكتوبر 2027

عن بعد





## دورة تدريبية في الخرسانة مسبقة الصب: مراجعة الوصلات والالتزان الإنشائي والتركيب في الموقع

المرجع: 34650\_711 التاريخ: 3 - 7 أكتوبر 2027 المكان: عن بعد الرسوم: GBP 1700

### ملخص البرنامج

الخرسانة مسبقة الصب محور دورة تدريبية تمتد أسبوع للمهندسين الإنشائيين ومهندسي المشاريع وقادة المالك الفنيين على المستوى الإداري، ويخرج منها كل مشارك بملف مراجعة حزمة لمنشأ واحد مسبق الصب. تنتقل تصاميم الخرسانة مسبقة الصب بين المصممين والمصنعين والمركبين، وكثيرا ما لا تظهر مواطن الضعف في الوصلات أو الالتزان أو تسلسل التركيب إلا في الموقع. وينتقل البرنامج من مسارات الأحمال وأنظمة العناصر إلى الوصلات والمتانة الإنشائية والتصنيع والتركيب، بحالات من مواقف السيارات والمستودعات والهياكل السكنية. تقدم مارس للتدريب المملكة المتحدة هذا البرنامج في مراجعة حزم الخرسانة مسبقة الصب لمجموعات من منظمات مختلفة.

### المبررات المؤسسية

لا ينجح المنشأ مسبق الصب إلا إذا حملت كل وصلة حملها، واستقر كل عنصر أثناء رفعه وقبل ربطه، وأمكن تصنيع كل وحدة ونقلها ووضعها. وتكلف الأعطال في هذه الحلقات إعادة تصميم ووقتا للرافعة وتأخيرا، وترجع عادة إلى حزمة اعتمدت دون اختبارها كلا واحدا. ويتيح أسلوب المراجعة المشترك للقادة كشف هذه الثغرات قبل صب الوحدات، ويقلل الخلاف بين المصمم والمصنع والمركب حول من يتحمل كل ملاحظة.

- إعادة العمل في الموقع: تنخفض حين تكتشف تعارضات الوصلات والسماحيات قبل صب الوحدات.
- تأخر التركيب: ينخفض حين يراجع الرفع والتثبيت المؤقت والتسلسل على التصميم.
- المخاطر الإنشائية: تنخفض حين تسجل افتراضات الالتزان والمتانة وتناقش.

### المبادئ والأساس المعرفي

- النشرة 74 الصادرة عن fib، دليل التخطيط والتصميم للمنشآت مسبقة الصب: مرجع دولي في التخطيط ومسارات الأحمال والوصلات والالتزان، ويطبق في الجلسات 1 و 2 و 3.
- المعيار EN 13369 للقواعد العامة لمنتجات الخرسانة مسبقة الصب: يحدد متطلبات تصنيع المنتجات مسبقة الصب ومراقبتها، ويطبق في الجلسة 4.
- إرشادات تركيب العناصر مسبقة الصب: تغطي الرفع والتثبيت المؤقت والتسلسل لوضع الوحدات بأمان، وتطبق في الجلستين 4 و 5.



## المشاركون المستهدفون

- المهندسون الإنشائيون الذين يفحصون الهياكل والبلاطات والجدران مسبقة الصب.
- مهندسو المشاريع الذين ينسقون بين المصممين والمصنعين والمركبين.
- قادة المالك الفنيون الذين يراجعون حزم الخرسانة مسبقة الصب ويعتمدونها.
- مديرو مقاولي الصب المسبق الذين يسألون عن التصنيع والوضع في الموقع.
- مديرو الجودة والموقع الذين يفحصون الوحدات والوصلات عند التسليم.

يأتي المشاركون عادة من شركات المقاولات ومصانع الخرسانة مسبقة الصب والمكاتب الاستشارية الهندسية والمطورين.

## مخرجات التعلم

1. سيكون المشاركون قادرين على تشخيص مسار الأحمال عبر ترتيب الهيكل والبلاطات والجدران مسبقة الصب.
2. سيكون المشاركون قادرين على تقييم أنواع الوصلات بحسب القوى والحركات والسماحيات التي تحملها.
3. سيكون المشاركون قادرين على تقدير الاتزان الإنشائي والمتانة أثناء الخدمة وأثناء التركيب.
4. سيكون المشاركون قادرين على فحص التفاصيل الخاصة بالتصنيع والنقل والمناولة.
5. سيكون المشاركون قادرين على ترتيب أولويات مخاطر التركيب والأعمال المؤقتة التي تضبطها.
6. سيكون المشاركون قادرين على تجميع ملف مراجعة حزمة يسجل الملاحظات والقرارات لمنشأ واحد مسبق الصب.

## هيكل البرنامج

### اليوم 1: أنظمة الخرسانة مسبقة الصب ومسارات الأحمال

كيف ينقل المنشأ مسبق الصب أحماله من البلاطة إلى الأساس؟

- مصفوفة اختيار النظام مسبق الصب
- مراجعة مخطط الهيكل والجدران والبلاطات
- رسم مسار الأحمال
- فحص ظروف الارتكاز والإسناد
- سجل أساس التصميم

### اليوم 2: الوصلات والفواصل

أي وصلة تناسب كل قوة وحركة وسماحية؟



- مقارنة أنواع الوصلات
- مراجعة الفواصل الجافة والربطة
- فحص السماحيات والتركيب
- مراجعة تفاصيل وسائد الارتكاز والأسياخ
- سجل عيوب الوصلات

### اليوم 3: الاتزان الإنشائي والمتانة

هل يبقى المنشأ متزاناً أثناء الخدمة وبعد التلف وأثناء الإنشاء؟

- فحص عمل البلاطة كحجاب صلب
- مراجعة النواة والجدران المثبتة للاتزان
- مراجعة نظام الربط
- فرز المتانة عند فقدان عنصر عرضي
- ورقة افتراضات الاتزان

### اليوم 4: التصنيع والنقل والتركيب

هل يمكن تصنيع كل وحدة ونقلها ووضعها كما صممت؟

- فحص تفاصيل القوالب والصب
- مراجعة نقاط الرفع وإجهادات المناولة
- فرز غلاف النقل
- خطة الرافعة وتسلسل التركيب
- جدول التثبيت المؤقت

### اليوم 5: ملف مراجعة الحزمة لمنشأ واحد مسبق الصب

هل تسند السجلات السابقة قراراً واحداً يمكن الدفاع عنه بشأن الحزمة؟

- تطبيق سجل أساس التصميم من الجلسة 1
- اختبار سجل عيوب الوصلات من الجلسة 2
- مراجعة ورقة افتراضات الاتزان من الجلسة 3
- فحص خطة تسلسل التركيب من الجلسة 4
- إنجاز ملف مراجعة الحزمة



## المنهجية

يقوم البرنامج على تدقيق ميداني للتصميم انطلاقاً من منشأ مسبق الصب جاهز يضم مخططات الترتيب وتفاصيل الوصلات وجداول الوحدات وخطة تركيب أولية. يراجع المشاركون الحزمة على معايير محددة، ويسجلون كل ملاحظة في نموذج موحد، ثم يطبقون الأوراق نفسها على منشأ من محفظتهم.

- نشاط مقترح: تتبع مسار الأحمال في مبنى مواقف سيارات مسبق الصب وتحديد أضعف وصلة.
- نشاط مقترح: فحص اتزان لوح جداري قبل ربط بلاطته.
- نشاط مقترح: المفاصلة بين تسلسلين للتركيب في هيكل مستودع.

## المخرج الختامي

يعد كل مشارك ملف مراجعة حزمة لمنشأ واحد مسبق الصب. ويضم الملف سجل أساس التصميم وتقييما لمسار الأحمال والوصلات وملاحظة عن الاتزان والمتانة ومراجعة للتصنيع والتركيب وسجل قرار لكل ملاحظة. ويستخدم الملف في العمل لإحاطة الإدارة وإعادة الملاحظات إلى المصمم أو المصنع.

## الأسئلة الشائعة

### هل يناسب تدريب الخرسانة مسبقة الصب المديرين الذين ليسوا مصممين إنشائيين؟

نعم، فالخرسانة مسبقة الصب تدرس عبر منشأ مطبق، ويفترض خبرة في تصميم المباني أو تنفيذها أو المراجعة الفنية دون إتقان برامج التصميم.

### على أي مراجع يقوم تدريب الخرسانة مسبقة الصب؟

يقوم تدريب الخرسانة مسبقة الصب على دليل fib للتخطيط والتصميم للمنشآت مسبقة الصب، والمعيار EN 13369 لمنتجات الخرسانة مسبقة الصب، وإرشادات التركيب في الرفع والتثبيت المؤقت والتسلسل.

### كيف يستخدم ملف المراجعة الناتج عن تدريب الخرسانة مسبقة الصب في العمل؟

يستخدم ملف مراجعة الحزمة لإحاطة الإدارة وإعادة ملاحظات منظمة إلى المصمم أو المصنع والاتفاق على التعديلات قبل صب الوحدات.



## بماذا يختلف تدريب الخرسانة مسبقة الصب عن تدريب تصميم الخرسانة المصبوبة في الموقع؟

يركز تدريب الخرسانة مسبقة الصب على الوصلات والاتزان قبل الربط وتصنيع الوحدات ووضعها، أما تدريب تصميم الخرسانة المصبوبة في الموقع فيركز على عناصر تصب وتعالج في مكانها.