# دورة تصميم شبكات المياه والتحليل الهيدروليكي بالحاسوب

31 أكتوبر – 4 نوفمبر 2027

أكرا

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة تصميم شبكات المياه والتحليل الهيدروليكي بالحاسوب

**المرجع:** 225559_1669 **التاريخ:** 31 أكتوبر – 4 نوفمبر 2027 **المكان:** أكرا **الرسوم:** Euro 6000

## نظرة عامة

دورة تصميم شبكات المياه والتحليل الهيدروليكي بالحاسوب هي دورة لمدة أسبوع لفرق هندسة شبكات المياه والنمذجة الهيدروليكية والمرافق والتصميم والتشغيل والإشراف الفني، ويعود المشاركون منها بنموذج شبكة مياه وتقرير تحليل. تربط الدورة نمذجة شبكات توزيع المياه والتحليل الهيدروليكي وتوزيع الطلب وتحليل الضغط والسرعة ومعايرة النموذج وتحليل الفاقد المائي. ويحول المشاركون بيانات الشبكة إلى سيناريوهات وقرارات موثقة. وتطور أجايل للتدريب مهارات نمذجة شبكات المياه.

## الفئة المستهدفة

- فرق مسؤولة عن تخطيط شبكات المياه وتصميمها
- فرق مسؤولة عن النماذج الهيدروليكية وجودة البيانات
- فرق مسؤولة عن تشغيل المرافق وأداء الضغط
- فرق مسؤولة عن المضخات والخزانات والصمامات وأجهزة التحكم
- فرق مسؤولة عن تحليل الفاقد المائي والتقارير الفنية

تفترض الدورة عمل المشاركين مع مخططات الشبكة أو بيانات الأصول أو بيانات الطلب أو نتائج التشغيل، ولا تتناول شهادات الموردين أو اللوائح الخاصة بدولة أو برمجة البرمجيات.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تخدم الدورة الإدارات والقطاعات التي تخطط لشبكات توزيع المياه المضغوطة أو تصممها أو تشغلها أو تقيمها.

- مرافق المياه والخدمات البلدية
- التصميم الهندسي واستشارات البنية التحتية
- أنظمة المرافق الصناعية ومرافق المجمعات
- التشغيل والصيانة وإدارة الأصول
- التخطيط والمشروعات الرأسمالية وتحليل الأداء

AGILE LEADERS
Training Center

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيتمكن المشاركون من:

- بناء نموذج مترابط للأنابيب والعقد
- تطبيق توزيع الطلب والإعدادات الهيدروليكية
- تحليل الضغط والتدفق والسرعة وفاقد الطاقة
- تقييم المضخات والخزانات وأجهزة التحكم والسيناريوهات
- استخدام الأدلة الميدانية في معايرة النموذج
- بناء نموذج شبكة مياه وتقرير تحليل

## جدول الدورة

### اليوم 1: بيانات الشبكة وهيكل النموذج

- سجل بيانات شبكة المياه وجودتها
- نموذج الأنابيب والعقد والمصادر والخزانات
- خريطة التحقق من تهيئة الشبكة واتصالها
- ورقة توزيع الطلب وتعيين الأنماط
- سجل افتراضات النموذج والإسناد المكاني

### اليوم 2: المحاكاة الهيدروليكية والنتائج

- محاكاة التدفق والضغط في الحالة المستقرة
- مصفوفة اختيار منهج فاقد الطاقة وخشونة الأنابيب
- لوحة الضغط والسرعة والعقد الحرجة
- سيناريو الطلب والتخزين الممتد زمنيا
- قائمة تشخيص تحذيرات الحل الهيدروليكي وتقاربه

## اليوم 3: المضخات والخزانات وسيناريوهات التشغيل

- نموذج منحنى المضخة ونقطة التشغيل
- منحنى مستوى الخزان واتزان التخزين
- منطق تحكم الصمامات ومناطق الضغط
- جدول قواعد التشغيل والتحكم الزمني
- شبكة مقارنة السيناريوهات وتحليل الحساسية

## اليوم 4: المعايرة والفاقد وإعداد التقارير

- خطة القياسات الميدانية وأدلة المعايرة
- مخطط مقارنة الأداء المرصود والمحسوب
- سجل تعديل المعلمات وقرارات المعايرة
- ورقة تدفق المناطق وتحليل الفاقد المائي
- حزمة خريطة الشبكة والجداول والتقرير الفني

## اليوم 5: ممارسة نمذجة شبكات المياه

- تمرين التحقق من نموذج الأنابيب والعقد
- تمرين تشغيل سيناريوهات الضغط والسرعة
- تمرين تقييم تشغيل المضخات والخزانات
- تمرين معايرة نتائج النموذج وتشخيصها
- المشروع الختامي: نموذج شبكة مياه وتقرير تحليل

## التمارين التطبيقية

تستخدم الأنشطة المقترحة سيناريوهات شبكات المرافق والمنشآت الصناعية والمجمعات والنمو في الطلب.

- نشاط مقترح: تنظيف بيانات الأصول والطلب ثم معالجة العقد غير المتصلة وخصائص الأنابيب غير المتسقة
- نشاط مقترح: مقارنة الضغط والسرعة وفاقد الطاقة في سيناريو الطلب الأساسي وذروة الطلب
- نشاط مقترح: اختبار منحنيات المضخات ومستويات الخزانات وإعدادات الصمامات وأجهزة التحكم عبر فترة محاكاة
- نشاط مقترح: مقارنة نتائج النموذج بالقياسات الميدانية وتوثيق المعلمات المعايرة وعدم اليقين المتبقي

AGILE LEADERS
Training Center

## الأسئلة الشائعة

### لمن تناسب دورة تصميم شبكات المياه والتحليل الهيدروليكي وما متطلباتها؟

تناسب الدورة الفرق التي تعمل مع المخططات أو سجلات الأصول أو بيانات الطلب أو معلومات التشغيل أو نتائج النماذج وتستطيع تطبيق الحسابات الهيدروليكية الأساسية.

### كيف تختلف نمذجة شبكات توزيع المياه عن التدريب العام على تصميم الأنابيب؟

تربط نمذجة شبكات توزيع المياه عددا من الأنابيب والعقد والطلبات والمضخات والخزانات وأجهزة التحكم عبر سيناريوهات التشغيل، بينما يركز تدريب الأنابيب العام غالبا على الخطوط المفردة والمواد والتصميم الميكانيكي.

### كيف يؤثر توزيع الطلب في التحليل الهيدروليكي لشبكة المياه؟

يؤثر توزيع الطلب بوضع الاستهلاك عند عقد النموذج وتعيين أنماطه الزمنية، مما يغير التدفقات والضغوط وسلوك التخزين ومهام المضخات المحسوبة.

### لماذا تحتاج نماذج شبكات المياه إلى المعايرة؟

تقارن المعايرة النتائج المحسوبة بالأدلة الميدانية ثم تعدل المعلمات القابلة للدفاع عنها حتى يمثل النموذج سلوك الشبكة المرصود بدرجة أفضل دون إخفاء فجوات البيانات.

### كيف يدعم النموذج الهيدروليكي تحليل الفاقد المائي؟

يدعم النموذج تحليل الفاقد بتنظيم تدفقات المناطق وتقديرات الطلب وأنماط الضغط والنتائج غير الطبيعية حتى تتمكن الفرق من ترتيب التحقيق واختبار سيناريوهات التشغيل.

## الخاتمة

يعود المشاركون بنموذج شبكة مياه وتقرير تحليل يجمع فحوص البيانات وتوزيع الطلب والسيناريوهات الهيدروليكية ونماذج المضخات والخزانات وأدلة المعايرة وتحليل الفاقد ووسائل عرض النتائج. ويجعل التقرير الافتراضات وعدم اليقين وآثار التشغيل ظاهرة. ويساعد فرق التصميم والتخطيط والتشغيل على تنسيق القرارات القائمة على النماذج.