CONCEPT

معالجة مياه الشرب وإدارة المياه الجوفية: مصادر المياه وحقول الآبار والتعقيم بالكلور

30 نوفمبر – 4 ديسمبر 2026

برشلونة - فندق أربع نجوم في حي إيكسامبلا



معالجة مياه الشرب وإدارة المياه الجوفية: مصادر المياه وحقول الآبار والتعقيم بالكلور

المرجع: 13770_412 **التاريخ:** 30 نوفمبر – 4 ديسمبر 2026 **المكان:** برشلونة - فندق أربع نجوم في حي إيكسامبلا **الرسوم:** SAR 23500

مقدمة:

تتعثر معالجة مياه الشرب بصمت حين تستنزف حقول الآبار بالضخ الزائد، ويترك الخزان الجوفي دون حماية، وتتأخر جرعات المخثرات عن تغير نوعية المياه الخام، ويتلاشى الكلور المتبقي قبل وصول المياه إلى أطراف الشبكة. تقدم هذه الدورة من كور كونسبت لمشغلي مرافق المياه ومهندسيها وكوادر جودة المياه منهجية عملية لتقييم مصادر المياه الجوفية والسطحية، وتشغيل التهوية والتخثير والترويق والترشيح، وضبط التعقيم بالكلور، والمحافظة على نظافة الخزانات وشبكات التوزيع. ويعد المشاركون مراجعة لحواجز المعالجة من المصدر إلى الصنبور ولخطة سلامة المياه في منظومة الإمداد لديهم.

أهداف الدورة:

- تقييم مصادر المياه الجوفية والسطحية والمخلوطة من حيث المخاطر وتحديد حواجز المعالجة التي يحتاجها كل مصدر
- رصد مناسيب المياه ونوعيتها في حقول الآبار وتطبيق فحوص أداء الآبار وإجراءات حماية رؤوس الآبار
- تشغيل مراحل التهوية والتخثير والتلبيد والترسيب والترشيح لإبقاء العكارة والحديد والمنغنيز في المياه المعالجة ضمن المستهدف
- ضبط التعقيم بالكلور باستخدام زمن التلامس وقياس الكلور المتبقي وخفض المواد الأولية للموازنة بين التطهير وتكون النواتج الثانوية
- تشغيل أجهزة الكلورة ومضخات الحقن ومضخات التقوية والصمامات وفحص الخزانات الأرضية والعلوية لاكتشاف عيوب النظافة
- إعداد مراجعة لحواجز المعالجة من المصدر إلى الصنبور ولخطة سلامة المياه تتضمن نقاط أخذ العينات وحدود التحكم والإجراءات التصحيحية

الفئة المستهدفة:

- مشغلو محطات المعالجة المسؤولون عن تشغيل التهوية والترويق والترشيح وحقن الكيماويات خلال الورديات
- مشغلو حقول الآبار المسؤولون عن جداول الضخ وقراءات المناسيب وحالة رؤوس الآبار
- مهندسو العمليات المسؤولون عن إنتاج المياه المعالجة واستهلاك الكيماويات وأداء مراحل المعالجة
- كوادر جودة المياه والمختبرات المسؤولة عن أخذ العينات والاختبارات الميدانية والإبلاغ عن نتائج مياه الشرب
- مشرفو الشبكات والخزانات المسؤولون عن نظافة التخزين والكلور المتبقي وغسيل خطوط التوزيع

محاور الدورة:

اليوم 1: مصادر مياه الشرب ومعايير جودتها وخط الأساس للإمداد

- خصائص المياه الجوفية والسطحية والمياه المحلاة المخلوطة بصورة عامة
- مسح هشاشة المصدر: قائمة تحقق لمخاطر مستجمع المياه ورأس البئر والمأخذ
- مجموعات معايير جودة مياه الشرب: الميكروبية والكيميائية والإشعاعية والمقبولية
- إرشادات WHO لجودة مياه الشرب دليل منظمة الصحة العالمية: الأهداف الصحية وبنية القيم الإرشادية
- مخطط كتلي من المصدر إلى الصنبور وخط الأساس لتعدد الحواجز

اليوم 2: موارد المياه الجوفية وإدارة حقول الآبار وخطة سلامة المياه

- أنواع الخزانات الجوفية والتغذية ومخروط الانخفاض لكوادر حقول الآبار
- شبكة رصد المياه الجوفية: آبار المراقبة ومسجلات البيانات ومنحنيات اتجاه المناسيب
- فحوص أداء الآبار: السعة النوعية واختبار الضخ المتدرج ومؤشرات إعادة التأهيل
- مناطق حماية رؤوس الآبار وإجراءات منع تلوث الخزان الجوفي
- خطوات خطة سلامة المياه وفق نهج WHO: الفريق ووصف المنظومة وتحليل المخاطر وتدابير التحكم

اليوم 3: مراحل معالجة مياه الشرب من التهوية إلى الترشيح

- التهوية والأكسدة لإزالة الحديد والمنغنيز وكبريتيد الهيدروجين
- اختيار جرعة المخثر باختبار الجرة وضبط خلط أحواض التلبيد
- تشغيل أحواض الترويق: ضبط طبقة الحمأة وروتين سحبها
- تشغيل المرشحات الرملية الانسيابية والمضغوطة: فاقد الضغط وتسلسل الغسيل العكسي وعكارة المياه المرشحة
- اختيار التيسير بالجير والتبادل الأيوني والكربون المنشط والترشيح الغشائي بصورة عامة

اليوم 4: التطهير وضبط الكلورة وأعطال المعدات

- كيمياء الكلور: حمض الهيبوكلوروز وأيون الهيبوكلوريت وتأثير الرقم الهيدروجيني
- مبدأ حاصل التركيز في زمن التلامس CT وحواجز توجيه الجريان في خزان التلامس
- ضبط الكلور الحر والكلي المتبقي بالاختبار الميداني بطريقة DPD على امتداد الشبكة
- النواتج الثانوية للتطهير: الترايهالوميثانات وأحماض الهالوأسيتيك وخفض المواد العضوية الأولية
- جدول تحديد أعطال أجهزة الكلورة ومضخات الحقن ومضخات التقوية وصمامات التحكم

اليوم 5: جولة فحص محطة المعالجة ومراجعة سلامة المياه

- جولة موجهة في حقل آبار ومحطة معالجة لحالة دراسية وفق قائمة تحقق للحواجز
- فحص نظافة الخزانات الأرضية والعلوية: الفتحات والمنافس والرواسب وسجلات التنظيف
- بناء خطة أخذ العينات والفحوص المخبرية: النقاط والتكرار وسلسلة الحيازة
- حالة طارئة: تسلسل الاستجابة لارتفاع مفاجئ في العكارة وظهور بكتيريا القولون
- صياغة مراجعة حواجز المعالجة من المصدر إلى الصنبور وخطة سلامة المياه ومراجعتها مع الأقران

المهارات التي ستكتسبها:

- تقييم مخاطر المصدر
- رصد حقول الآبار
- تخطيط حماية الخزان الجوفي
- تفسير اختبار الجرة
- ضبط الغسيل العكسي للمرشحات
- إدارة الكلور المتبقي
- ضبط النواتج الثانوية للتطهير
- تصميم برامج أخذ عينات المياه

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بمراجعة لحواجز المعالجة من المصدر إلى الصنبور ولخطة سلامة المياه مبنية على آبارك ومحطتك وخزاناتك
- اكتشاف تراجع إنتاجية الآبار وارتفاع عكارة المياه المرشحة وتلاشي الكلور المتبقي قبل أن تكشفها شكاوى المستهلكين أو نتائج المختبر
- شرح قرارات المعالجة والتطهير للمديرين والمدققين بحدود تحكم وسجلات واضحة
- مقارنة الممارسات مع زملاء يشغلون إمدادات من المياه الجوفية والسطحية والمخلوطة للمدن والصناعة والمجتمعات النائية

الخاتمة:

تعتمد سلامة مياه الشرب على حماية المصدر، وتشغيل كل حاجز معالجة ضمن حدوده، وإبقاء التطهير فعالا حتى الصنبور. تنتقل الأيام الخمسة من المصادر ومعايير الجودة، إلى إدارة المياه الجوفية وحقول الآبار وخطة سلامة المياه، ثم إلى التهوية والتخثير والترويق والترشيح، ومنها إلى ضبط الكلورة والنواتج الثانوية وأعطال المعدات. ويطبق اليوم الأخير هذه الأساليب في جولة فحص ميدانية تنتهي بمراجعة لحواجز المعالجة وخطة سلامة المياه جاهزة للتطبيق.