CONCEPT

# دورة تصميم أنظمة الري الزراعي وإدارة المياه في المزارع: التنقيط والري المحوري وجدولة الري

15 – 19 نوفمبر 2027

أمستردام - فندق حي الأعمال زوداس



# دورة تصميم أنظمة الري الزراعي وإدارة المياه في المزارع: التنقيط والري المحوري وجدولة الري

**المرجع:** 26725_1715 **التاريخ:** 15 – 19 نوفمبر 2027 **المكان:** أمستردام - فندق حي الأعمال زوداس **الرسوم:** SAR 23500

## مقدمة:

دورة تصميم أنظمة الري الزراعي وإدارة المياه في المزارع، بمحاورها في الري بالتنقيط والري المحوري وجدولة الري، تمتد أسبوع وتخاطب فرق هندسة الري وتشغيل المزارع وتخطيط المياه، وتنتهي بخطة تصميم الري والإنتاجية المائية لمزرعة حالة. فالخطوط الفرعية صغيرة المقاس، وفوهات الرشاشات المحورية غير المتوافقة، والمضخات المبالغ في حجمها، والري وفق التقويم لا وفق حاجة المحصول، تهدر المياه الجوفية والطاقة وتترك أجزاء من الحقل دون كفايتها. ويعمل المشاركون في تخطيط أنظمة الري المضغوط أو تركيبها أو تشغيلها، ويتعلمون عبر بناء نماذج حسابية على بيانات مناخ وتربة وآبار حالة. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في تصميم أنظمة الري.

## أهداف الدورة:

- حساب البخر نتح للمحصول والاحتياج الإجمالي للري بطريقة FAO Penman-Monteith لحساب البخر نتح المرجعي ومنحنيات المعامل المحصولي
- تحديد مقاسات النقاطات والخطوط الفرعية وخطوط التوزيع بحيث يبقى تفاوت الضغط وانتظام التصريف ضمن حدود التصميم
- تحديد حزمة رشاشات الري المحوري بحيث يوافق معدل الإضافة قدرة التربة على الامتصاص على امتداد كل بحر
- اختيار المضخات والمرشحات وحاقنات التسميد مع الري بما يوافق منحنى النظام ونوعية المياه وحاجة الحقن
- تدقيق انتظام التوزيع وكفاءة الإضافة وإنتاجية البئر وطاقة الضخ لقياس الإنتاج المحصولي لكل متر مكعب
- إعداد خطة تصميم الري والإنتاجية المائية التي تحدد المخططات والجداول وموازنات المياه لمزرعة حالة

## الفئة المستهدفة:

- المهندسون المسؤولون عن تصميم شبكات الري المضغوط وتحديد مقاساتها في المزارع التجارية
- فرق تشغيل المزارع المسؤولة عن إدارة المضخات والمحاور وقطاعات التنقيط طوال الموسم
- مخططو المياه الزراعية المسؤولون عن توزيع مياه الآبار والمياه المعالجة على الحقول
- مقاولو الري وفرق التركيب المسؤولون عن تشغيل الأنظمة الجديدة لأول مرة وتسليمها
- المستشارون الفنيون المسؤولون عن مراجعة أداء الري في مشاريع التنمية الزراعية

## محاور الدورة:

### اليوم 1: الاحتياجات المائية للمحاصيل وخط الأساس لمصادر المياه في المزرعة

- حساب البخر نتح المرجعي بطريقة FAO Penman-Monteith من سجلات محطة الطقس
- منحنيات المعامل المحصولي المفرد والمزدوج حسب مراحل النمو
- الاحتياج الصافي والإجمالي للري مع نسبة الغسيل
- مسح الماء المتاح في التربة ومعدل الرشح وعمق الجذور
- حصر مصادر المياه في المزرعة من آبار وخزانات ومياه معالجة

### اليوم 2: أسس التصميم الهيدروليكي للري بالتنقيط والري المحوري

- فواقد الاحتكاك بمعادلتي Darcy-Weisbach Hazen-Williamsg لتحديد مقاسات الأنابيب
- أس تصريف النقاط واختيار النقاطات المعوضة للضغط
- طول الخط الفرعي ومخطط خط التوزيع وحدود تفاوت الضغط المسموح
- تدفق أبحر المحور ومقاسات الفوهات ومنظمات الضغط
- مقارنة معدل إضافة المحور بقدرة امتصاص التربة وفحص الجريان السطحي

### اليوم 3: المضخات والترشيح ومعدات التسميد مع الري وجدولة الري

- نقطة تشغيل المضخة من منحنى النظام وإجمالي الضاغط الديناميكي
- اختيار مرشحات الوسط الرملي والأقراص والشبكة حسب نوعية المياه
- تحديد حجم حاقن فنتوري ومضخة الحقن التناسبي مع منع التدفق العكسي
- جدولة الري بالموازنة المائية للتربة ونسبة الاستنزاف المسموح
- حساب سرعة دوران المحور ومدة تشغيل قطاعات التنقيط

### اليوم 4: تدقيق الإنتاجية المائية والمصادر البديلة وحالات المشكلات الحقلية

- اختبار انتظام التوزيع بالعلب المجمعة وأخذ عينات تصريف النقاطات
- كفاءة الإضافة والكيلوغرامات من المحصول لكل متر مكعب
- اختبار ضخ البئر والهبوط ومراجعة الإنتاجية الآمنة
- فئات جودة مياه الصرف الصحي المعالجة وقواعد تقييد المحاصيل
- طاقة الضخ لكل متر مكعب ووفورات محركات السرعة المتغيرة

### اليوم 5: بناء نموذج خطة تصميم الري والإنتاجية المائية

- حزمة بيانات المزرعة الحالة من سجلات المناخ والتربة والآبار
- المخطط الهيدروليكي لقطاع التنقيط في الحالة وجدول حساب مقاسات الأنابيب
- حزمة رشاشات المحور في الحالة وورقة اختيار المضخة
- جدول الري الموسمي في الحالة والموازنة المائية لكل حقل
- استكمال خطة تصميم الري والإنتاجية المائية والدفاع عنها أمام لجنة

## المهارات التي ستكتسبها:

- تقدير الاحتياجات المائية للمحاصيل
- الحساب الهيدروليكي لشبكات التنقيط
- تصميم حزم رشاشات الري المحوري
- اختيار المضخات والمرشحات
- تحديد أحجام حاقنات التسميد
- جدولة الري بالموازنة المائية
- اختبار انتظام التوزيع
- تقييم إنتاجية الآبار الجوفية

## لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم خطة تصميم الري والإنتاجية المائية إلى مدير المزرعة ورئيس الهندسة ومدير الموارد المائية
- البت فيما إذا كان القطاع ضعيف الإنتاج يحتاج إلى مخطط جديد أو تغيير الفوهات أو تحديث المضخة أو جدول ري معدل
- تفادي استنزاف الآبار وانفجار الخطوط الرئيسية والجريان السطحي تحت المحاور وارتفاع فواتير الطاقة بسبب تصاميم غير مدققة
- نقل جداول حساب مقاسات الأنابيب ونماذج اختبار العلب المجمعة وقوالب الجدولة إلى فرق الحقل ومهندسي التصميم

## الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يسلم المشارك خطة تصميم الري والإنتاجية المائية إلى مدير المزرعة ورئيس الهندسة ومدير الموارد المائية. وتستند الجهة إليها في اعتماد قطاعات التنقيط الجديدة وحزم رشاشات المحاور، وتحديد حدود تشغيل المضخات والآبار، وتوزيع المياه الجوفية والمياه المعالجة بين الحقول، وتثبيت تقويم الري الموسمي. وبعد أول موسم ري تعيد الوحدة اختبارات الانتظام والكفاءة، وتقارن الإنتاج المحصولي المقاس لكل متر مكعب بأهداف الخطة، ثم تعدل المخططات أو الفوهات أو الجداول حيث تكون الفجوة أكبر.

## الأسئلة الشائعة:

### ما الذي يحتاجه المشارك قبل دورة تصميم أنظمة الري الزراعي وإدارة المياه؟

يحتاج المشارك إلى خبرة عملية في أنظمة الري المضغوط وإلمام بحسابات التدفق والضغط وتحويل الوحدات، ولا يشترط استخدام برامج هيدروليكية. ويفيد إحضار خريطة حقل أو سجلات آبار أو مخطط ري حديث لتطبيق بناء النماذج على مزرعته.

### بم تختلف دورة تصميم أنظمة الري الزراعي وإدارة المياه عن دورات الزراعة الدقيقة أو ري المسطحات الخضراء؟

تركز هذه الدورة على الهندسة الهيدروليكية والمحاسبة المائية لري الحقول التجارية: حاجة المحصول من الماء، ومقاسات الأنابيب والنقاطات، وحزم المحاور، والمضخات، والآبار، وتدقيق الإنتاجية. أما دورات الزراعة الدقيقة فتتناول المستشعرات والصور ومنصات البيانات، ودورات المسطحات الخضراء تتناول الحدائق والمتنزهات.

### لماذا يبدأ تصميم أنظمة الري الزراعي من الاحتياجات المائية للمحصول لا من مقاسات الأنابيب؟

لأن ذروة البخر نتح للمحصول تحدد التدفق الذي يجب أن توفره كل أنبوبة ومضخة وبئر. والبدء من كتالوجات الأنابيب ينتج قطاعات تعجز عن تلبية ذروة الطلب، أو أنظمة أكبر وأعلى تكلفة مما يحتاجه المحصول.

### ماذا يعود به المشارك من دورة تصميم أنظمة الري الزراعي وإدارة المياه؟

يعود المشارك بخطة تصميم الري والإنتاجية المائية لمزرعة حالة، ومعها ورقة حساب الاحتياج المائي للمحصول وجدول حساب مقاسات الأنابيب وجدول فوهات المحور وورقة اختيار المضخة وقالب الموازنة المائية الموسمية.