



يومية سياسية تصدر عن مؤسسة الوحدة للصحافة والطباعة والنشر - حلب

الري التكميلي

حلب
الصحة و البيئة
الأربعاء 13-8-2008
حسن تحسين ناصر

يمكن تعريف الري التكميلي بأنه إضافة كميات قليلة من المياه إلى محاصيل بعلية خلال أوقات لا يوفر فيها الهطل المد كافية من أجل نمو طبيعي للنبات،

بهدف تحسين غلة المحصول واستقرارها. وتبعاً لذلك، يستند مفهوم الري التكميلي في مناطق ذات مصادر مائية محد؛ جوانب يقول الدكتور ذيب عويس مدير برنامج الإدارة المتكاملة للمياه الاراضي في ايكاردا

أولاً: تستخدم المياه لري المحصول البعلي الذي غالباً ما ينتج كمية (محدودة)

ثانياً: على اعتبار أن الهطولات تشكل المصدر الرئيس للرطوبة اللازمة لنمو المحاصيل البعلية، فإن الري التكميلي لا عندما تخفق الهطولات في توفير الرطوبة اللازمة لإنتاج عالٍ ومستقر.

ثالثاً، لا يبرمج الري التكميلي لضمان ظروف خالية من الإجهاد الرطوبي على امتداد موسم النمو، بل يستخدم لضمان من رطوبة التربة خلال المراحل الحرجة لنمو المحصول من أجل إنتاج أمثل من وحدة المساحة وليس إنتاج أقصى.

ويُنظر إلى إدارة الري التكميلي على أنها مسألة تختلف عن الري الكامل أو التقليدي. فتبعاً لهذا الأخير، تعد مياه الري بها بصورة كاملة المصدر الرئيس للرطوبة، بينما يعد الهطل (المتباين والمحدود بشكل كبير) ثانوياً (تكميلياً) وخلافاً للتعتمد إدارة الري التكميلي على الهطل كونه المصدر الأساس للمياه من أجل ري المحاصيل.

تظهر نتائج بحوث إيكاردا ومؤسسات أخرى في المناطق الجافة، وكذلك بيانات تم الحصول عليها من حقول المزارع؛ زيادات جوهرية في غلال المحاصيل استجابة لإضافة كميات ضئيلة من مياه الري التكميلي. ويمكن إحراز هذه الزياد الهطل المطري المتدني والمرتفع على حد سواء. وقد بلغ متوسط الزيادات في الغلة الحبية للقمح في ظل ظروف هطل متدنٍ، ومتوسط، ومرتفع في تل حدياً 400% و150% و30% باستخدام كميات ري تكميلي بلغت حوالي 180، و25، التوالى بصورة عامة، تتراوح الكمية المثلى للري التكميلي من 75 مم في مناطق ذات هطل مطري سنوي يصل إلى 250 مم في مناطق تحظى بـ 250 مم من مياه الأمطار.

فعندما يكون الهطل المطري متدنياً تكون الحاجة أكبر إلى المياه، التي يعطي توفيرها استجابة المحصول للري التكميل أفضل. في حين تكون الزيادات في الغلة ملحوظة حتى عندما يرتفع الهطل المطري إلى حدود 500 مم. كما تكون الا، عندما يكون توزيع مياه الهطل المطري رديئاً غير أنه، وفي كافة المناطق البعلية لمنطقة WANA يشهد الربيع فترة ا في العادة تهدد مستويات الغلة، حيث عادة ما يبدأ الإجهاد الرطوبي في آذار/مارس إذا كان إجمالي الهطل المطري اله أو في نيسان/أبريل إذا كان متوسطاً أو في أيار/مايو إذا كان مرتفعاً.

وفي سورية، لا يتجاوز متوسط غلال القمح في الظروف البعلية 1.25 طن/هـ⁻ وهذا يُعد من أعلى المستويات في المنط الري التكميلي، يرتفع متوسط الغلة الحبية ليصل إلى 3 طن/هـ⁻. ففي عام 1996، تم تطبيق الري التكميلي لمايربو على مساحة الأراضي البعلية، ونسبت أكثر من نصف كمية الـ 4 ملايين طن من الإنتاج القومي لحبوب القمح إلى هذه الـ

لا يقتصر الري التكميلي على زيادة الغلة فحسب، بل يعمل أيضاً على استقرارها. وقد انخفض معامل التباین في الإنتاج 100% في المحاصيل البعلية إلى 10% عند تطبيق الري التكميلي. ويُمثل هذا الاستقرار أهمية بالغة على اعتبار أنه للمزارعين.

كفاءة عالية لاستخدام المياه

يقصد بكفاءة استخدام المياه (WUE) قياس إنتاجية المياه التي يستهلكها المحصول. تعد كفاءة استخدام المياه المعيار الإنتاجية نظم الإنتاج الزراعي في المناطق التي تتسم بمحدودية مصادر المياه حيث تشكل المياه العائق الأكبر أمام الإنتاج الهدف الرئيس في الوقت الراهن تعظيم الإنتاج لوحدة المساحة لأن الأرض ليست محدّدة للإنتاج بالدرجة نفسها التي

إن متوسط كفاءة استخدام مياه الأمطار لإنتاج القمح في المناطق الجافة من WANA يعطي حوالي 0.35 كغ من الحد ويمكن زيادة الكمية إلى 1 كغ/م³ باعتماد إدارة جيدة ومواتية للهطل المطري (من حيث الكمية والتوزيع)

وبالمقارنة مع إنتاجية المياه في الأراضي المروية بشكل كامل (عندما يكون تأثير الهطل المطري قليلاً)، نجد أن كفاءة التكميلي تكون أعلى. ففي الأراضي المروية بشكل كامل وذات الإدارة الجيدة، تصل الغلة الحبية للقمح إلى حوالي 6 800 مم من المياه. وهكذا، فإن كفاءة استخدام المياه تبلغ حوالي 0.75 كغ/م³، وهي تمثل ثلث إنتاجية المياه في حالة مع إدارة مماثلة، الأمر الذي يشير إلى أنه قد يكون من الأفضل تخصيص مصادر المياه للري التكميلي إذا كانت الظروف والاقتصادية الأخرى مواتية.

الهطل المطري واحتياجات المحاصيل من المياه

تتميز الهطولات في المناطق البعلية الجافة، لاسيما ذات المناخ المتوسطي، بتدني كميتها على مدار العام، وسوء توزع النمو، وتباينها الكبير ما بين عام وآخر. وإذا ما نحينا جانباً بضعة مواقع في سنوات استثنائية، نجد أن كمية الهطل المطر في المناطق الجافة تقل بشكل كبير عما تحتاجه المحاصيل من المياه من أجل الإنتاج الاقتصادي. وإن التباين الكبير في تو المطري ضمن الموسم الواحد إلى جانب التباين من عام إلى آخر يجعل من التنبؤ بها أمراً في غاية الصعوبة

و غالباً ما تخفق رطوبة التربة في منطقة الجذور في تلبية احتياجات المحاصيل خلال الموسم نتيجة لنمط الهطل المطر ففي الأشهر الرطبة (من كانون الأول/ديسمبر وحتى شباط/فبراير) تكون كمية الأمطار المخزنة في التربة وفيرة، وتذ المحاصيل المزروعة مع مطلع الموسم في مراحل النمو المبكرة، ومعدل استخلاص المياه من منطقة الجذور منخفض الإجهاد الرطوبي خلال هذه الفترة متدنياً أو معدوماً غير أنه ومع مطلع الربيع، تزداد سرعة نمو النباتات مع معدلات التبخر-النتح واستنفاد سريع لرطوبة التربة. وفي هذه الفترة، تقل فرص هطل الأمطار، وتنخفض رطوبة التربة أدنى الحدية لها. وهكذا تبدأ مرحلة من الإجهاد الرطوبي المتفاقم وتستمر حتى نهاية الموسم. ويعتبر الإجهاد الرطوبي هذا، المناطق البعلية ذات نمط المناخ المتوسطي دون استثناء، إلا أنه يختلف في موعد بدئه وشدته.

إنتاج المحاصيل البعلية

يحدث التدني في رطوبة تربة المناطق البعلية في العادة خلال أكثر مراحل نمو المحصول حساسية. ففي المناخ المتوسطي، يحدث عادة خلال فصل الربيع، وقد يحدث أحياناً في مراحل أخرى. ونتيجة للإجهاد، يكون نمو المحاصيل البعلية ردياً يتسبب في انخفاض الغلال و يبلغ متوسط الإنتاج البعلي للقمح في منطقة WANA حوالي 1 طن في الهكتار، لكنه يتر إلى أكثر من 2.0 طن/هـ⁻ اعتماداً على كمية الهطل المطري وتوزيعه، وكذلك على العوامل الزراعية كخصوبة التربة المحاصيل. وهذه المستويات هي أدنى بكثير من الكفاءة الإنتاجية للقمح التي تصل إلى ماينوف على 5 أو 6 أطنان/هـ⁻ الغلال متدنية فحسب، بل تتباين بشكل كبير من عام إلى آخر مع تباين كميات الهطل المطري وتوزعه الأمر الذي يخاطر الاستقرار في دخل الزراع.

حفظ مصادر المياه وإدارتها: خطة إيكاردا متوسطة الأجل

تهدف بحوث إيكاردا المتعلقة بإدارة موارد المياه إلى تحفيز استعمالها الكفؤ والمتكامل والمستدام لتحسين الإنتاجية وتدفق الفقر. وتحتل المياه جانباً محورياً ضمن المسؤولية المنوطة بإيكاردا في الأراضي الجافة وتأتي في موقع الصدارة حياً والطبيعة بعنصرها التربة والنبات واستخدامهما ترتبط بالمياه بشكل وثيق.

يشتمل برنامج إدارة المياه في إيكاردا على أنشطة متعددة

- 1- حصاد المياه بما في ذلك تحليل النظم المحلية, وإمكانية مستجمعات المياه, وتقنيات حصاد المياه باستخدام مستجمع وكبيرة, ونقل التقانات.
- 2- إدارة الري التكميلي بما في ذلك جدولة الريات, والنمذجة, والتقويم, والتحسين إلى المستوى الأمثل, ونشر التقانات المستدامة للمكانن المائية(الجوفية) الضحلة المستخدمة للري التكميلي.
- 3- إدارة المياه ذات النوعية الرديئة بما فيها المياه المالحة ومياه الصرف المعالجة بهدف استخدامها بصورة آمنة ومد
- 4- تحسين كفاءة استعمال المياه في مناطق مروية من خلال تحسين بدائل إدارة المياه على مستوى المزرعة ومستلزمه أخرى.
- 5- بناء القدرات في برامج وطنية في مجال إدارة المياه.

الري التكميلي

إن الاعتبارين الأكثر أهمية في الإدارة الجيدة للري التكميلي يتمثلان في موعد الري وكمية المياه الواجب استخدامها. أن الكثير من الزراع وربما السواد الأعظم منهم يلجأ إلى استخدام كميات كبيرة من مياه الري كلما استطاع إلى ذلك واضحة عن الاستعمال المفرط لمياه الري في كثير من الأراضي الجافة, ولايستثنى من ذلك الري التكميلي, حيث يلج الاستعمال المفرط للمياه بسبب الكلفة المتدنية للمياه والري. ويجب أن يهدف أي برنامج لإدارة الري التكميلي إلى توفير للمحاصيل في الوقت الصحيح وعدم تشجيع الزراع على اللجوء إلى الري المفرط.

موعد الري

خلافاً للري التقليدي, لايمكن تحديد موعد مسبق للري التكميلي بسبب صعوبة التنبؤ بالهطل المطري الذي يشكل مصد للمحاصيل البعلية, والذي يتباين من حيث الكمية والتوزيع بحسب راي د. عويس وعلى اعتبار أن أفضل فترة لتزويد الري التكميلي تكون عند انخفاض رطوبة التربة إلى المستوى الحرج, فإنه يمكن تحديد الوقت الأفضل للري من خلال التربة على فترات وبشكل منتظم. لكن ولسوء الحظ لا يوجد جهاز بسيط يمكن للمزارع العادي استخدامه لهذا الغرض. المشداد (Tensiometer) المعروف فهو غير مناسب في هذه الحالة, على اعتبار أن الري التكميلي يسمح برطوبة تر يستطيع جهاز الـ Tensiometer قراءته بشكل صحيح, فضلاً عن أن الطرائق الأخرى الأكثر تعقيداً غير مناسبة أ;

وبدل من ذلك, يعتمد المزارعون في المنطقة على الخبرة الشخصية ذات الصلة بكمية الهطل المطري ومظهر المحص عامة, يقوم هؤلاء الزراع بالري في موعد أبكر مما هو مطلوب مع تكرار الري أكثر من الحاجة عند توفر المياه.

كمية المياه الواجب استخدامها

ليس ضرورياً أن يوفر الري التكميلي كامل متطلبات المحاصيل من المياه أو أن يحقق إنتاج غلة عظمى في وحدة الم تتسم بشح المياه, بل عليها أن تلبي العديد من المعايير التي تشكل كفاءة استخدام المياه المعيار الأكثر أهمية .

1- كفاءة استخدام المياه

وجدت إيكاردا أن استخدام الري التكميلي لتزويد 50% فقط من متطلبات المحاصيل البعلية من مياه الري في سورية الحبية من 10-20% فقط مقارنة مع إضافة 100% من احتياجات الري. وعند استخدام الـ 50% التي تم توفيرها لم مماثلة تعطي عائداً (الإنتاج الكلي) أكبر بكثير من حالة ضمان كامل المتطلبات المائية. وفي بعض المناطق تستغل مد الجوفية على نحو جائر في عملية الري الكامل, وقد أخذت نوعيتها في التدهور. ومع تزايد الضغط على مصادر المياه لايمكن ضمان استخدامها بصورة مستدامة سوى من خلال إنتاج أكبر من المحاصيل بكمية أقل من المياه, أي من خلا استخدام المياه.

كفاءة استخدام المياه في الري التكميلي دالة تعتمد على كمية مياه الري المضافة. وقد وجد أنه يمكن الوصول إلى أقص لاستخدام المياه عند إضافة من ثلث إلى ثلثي كمية مياه الري الكامل إن كثيراً من المزارعين يعمدون إلى الري الجائر يمكن توفير ثلث متطلبات الري الكامل كحد أدنى دون انخفاض ملحوظ في الإنتاجية.

2- الفوائد التي يجنيها الزراع

عملت إيكاردا على تطوير منهجيات لمساعدة المزارعين على تطبيق الإدارة الصحيحة للري التكميلي. ويعد وضع دالبعلي واستخدام الري التكميلي أساس الوصول إلى الاستراتيجيات المثلى لاستعمال المياه. وقد وضعت دالات الإنتاج ب التكميلي لكل منطقة بعلية من خلال طرح دالة الإنتاج بمياه الهطل المطري, من دالة الإنتاج باستخدام مجموع المياه (+ المطر) وعلى اعتبار أنه لايمكن التحكم بمياه الهطل المطري. فإن الهدف هنا يكمن في إيجاد الحد الأمثل لكمية مياه حيث يتم ذلك من خلال تحديد كمية المياه المستخدمة لوصول المزارع إلى أقصى فائدة إقتصادية. وبمعرفة تكلفة وحد والسعر المتوقع لوحدة الإنتاج, يتم الحصول على الربح الأعظم عندما يساوي الإنتاج الهامشي للمياه نسبة سعر المياه المنتج. واعتماداً على ذلك, يمكن وضع أشكال تبين كيفية الحصول على الربح الأعظم بهدف مساعدة المزارع على ت التي سيستخدمها, إلا أنه يجب تقدير كلفة الري, وسعر المنتج, والهطل المطري السنوي الذي يمكن تحديده في نهاية أذا هطل معظم كمية أمطار الموسم آنذاك.

3- الغلة, وكفاءة استعمال المياه, والربح

قد لا يؤدي ازدياد ربح المزارع بالضرورة إلى تعظيم كفاءة استخدام المياه, كما لا تؤدي الكفاءة العظمى لاستخدام المياه الأقصى. فعندما تكون تكاليف الري منخفضة, فإن المزارعين سيفتقرون إلى الحافز لمحاولة زيادة كفاءة استخدام المياه الأعظم (فيما يتعلق بالربح) فهم يميلون إلى توفير كامل متطلبات المحاصيل من المياه للحصول على غلة قريبة من الـ غير أنه عندما تكون تكاليف المياه باهظة, أو يكون الحصول على المياه محدوداً, فإن الغلة القصوى لاتعطي ربحاً أع العلاقة ما بين الغلة الحبية للقمح وكفاءة استخدام المياه ضمن نظم الري التكميلي زيادة غير خطية في كفاءة استخدام الـ زيادة الغلة ذروتها بالوصول إلى 8 أطنان/هـ⁻ غير أن الزيادة في كفاءة استخدام المياه تتباطئ بعد الوصول إلى 50% وتأخذ الإدارة المناسبة, في ظل هذه الظروف بعين الاعتبار مصالح المزارعين مع الاستدامة طويلة الأجل للموارد و المستوى الوطني ومستوى المزارع.

[E - mail: jamahir@thawra.com](mailto:jamahir@thawra.com)