الباب التاسع
الري التكميلي تحت ظروف الإجهاد الجفافي

هناك نوعان من الري التكميلي يتم استخدامهما تحت ظروف الإجهاد الجفافي، وهما: الرى التكميلى (الزراعة التي تعتمد أساسا على الأمطار)، والرى الكامل أو التقليدى (معتمدا على ماء الرى).

الري التكميلي والذي يعتمد أساسا على الأمطار:

في المناطق الجافة وشبه الجافة نجد أن كميات الأمطار لا تكفى لنجاح زراعة المحاصيل، ولذلك تعتمد الزراعة أساسًا على المياه المتوفرة من الأنهار أو الآبار لري المحاصيل.

ويمكن تعريف الري التكميلي بأنه: عبارة عن إضافة كميّات محدودة من مياه الرى إلى المحاصيل البعلية خلال الأوقات التي لا يحدث فيها تساقط الأمطار، بحيث تؤدى هذه الكميات المحدودة من مياه الرى إلى توافر الرطوبة الكافية لنمو النبات نموا جيدا وتحسين واستقرار الإنتاجية.إن المصدر الرئيسى للمياه المستخدمة في هذه الحالة تكون سطحية، وبالتالي فإن حصاد الأمطار يكون مهما جدا في هذه الحالة، لأنه هو أساس الرى تحت هذه الظروف إضافة إلى مياه الصرف المعالجة والمياه الجوفية.

ويعد الرى التكميلى هو العملية التي تؤدى إلى تحسين الزراعة البعلية واستقرارها بجانب الأمطار المتساقطة في المنطقة، حيث لا يمكن للأمطار وحدها أن تدعم الزراعة في المناطق الجافة، خاصة أنه يحدث فقد كبير في كمية الأمطار نتيجة للتبخر، لذلك يجب حصاد المياه بتقنية حديثة وجيدة والإدارة المتكاملة للمياه وتحسين كفاءة وفاعلية استخدامها، وذلك لضمان إنتاج زراعى واقتصادى جيد، وكذلك يتم تحسين الغطاء النباتى وعدم التصحر.

وقد ثبت من الدراسات أن مياه الأمطار قد لا تكفي بمفردها في بعض السنوات قليلة الأمطار للوفاء بالاحتياجات المائية لإنتاج محصول اقتصادي جيد ، إلا إذا تم حصاد هذه الأمطار وجمعها وتخزينها بطريقة فعالة وجيدة للحد من العجز في المخزون الرطوبي في قطاع التربة خاصة في الفترات الحساسة لنقص الماء في حياة النبات، وفى هذه الحالة يتم

إجراء ما يعرف بالري التكميلي أو الري المحدود عن طريق إقامة أكثر من 9000 خزان سعة 300 م^3 للخزان، ومد ترعة الحمام لتصل إلى مدينة الضبعة، ونتيجة للانخفاض المضطرد للمخزون الرطوبي المحدود ونتيجة لامتصاص جذور النباتات الماء ونتيجة للفقد عن طريق التبخير من سطح التربة والتي قد تصل إلى أكثر من 50 ٪ من إجمالي كمية الأمطار المتساقطة إلى قيم حرجة للرطوبة الأرضية قد تصل إلى قيم النسبة المئوية للذبول المستديم وذلك خلال شهر مارس.

إن الرى التكميلى بمفرده لا يضمن الوصول إلى المحصول العالى في النظام الزراعي البعلى، بالرغم من أنه يخفف من تأثير الإجهاد الرطوبى، حيث يجب أن يتبعه إجراء عمليات زراعية أخرى ومن أهمها تحسين خصوبة التربة، خاصة أن السماد الأزوتى يشكل أهم عنصر في منطقة حوض البحر المتوسط. ويُحسن توافر العناصر الغذائية من الأخرى، وكذلك يؤدي إلى زيادة كفاءة استخدام المياه بشكل كبير ، إلا أن المعدلات العالية من هذا السماد قد تكون ضارة مع قليل من المياه.

تحسين الإنتاجية عن طريق استخدام الري التكميلي (الذى يعتمد أساسا على الأمطار):

لقد أظهرت نتائج بحوث المركز الدولى للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا) ومؤسسات أخرى في المناطق الجافة، وكذلك بيانات تم الحصول عليها من حقول المزارعين أنه قد تحقق زيادات ملموسة في إنتاجية المحاصيل، وذلك نتيجة للاستجابة لإضافة كميات قليلة من مياه الري التكميلي. ومن الممكن أن يتم تحقيق هذه الزيادة في ظل ظروف سقوط الأمطار المتدني أو المرتفع على حد سواء.

وقد بلغ متوسط الزيادات في الإنتاجية المحصولية للقمح تحت ظروف معدل سقوط المطر المحدود والمتوسط والمرتفع في بعض المناطق السورية 400٪، و150٪، و30٪ وذلك باستخدام ريات تكميلية بلغت حوالي 180، و125، و75 ملم على التوالي.

وبصفة عامة، فإن الكمية المثلى للري التكميلي تتراوح من 75 ملم في المناطق التي تتعرض لتساقط الأمطار بمعدل سنوي يصل إلى 500 ملم، وتصل الكمية إلى 250 ملم في المناطق التي يكون متوسط معدل سقوط الأمطار بها250 ملم في العام.

فعندما يكون سقوط المطر متدنيا، فإنه في مثل هذه الظروف تكون الحاجة ماسة إلى المياه، التي يلزم توافرها لاستجابة المحصول للري التكميلي وذلك بصورة أفضل.

في حين تكون الزيادة ملموسة في المحصول حتى عندما يرتفع سقوط الأمطار إلى حدود 500 ملم.

ولا يقتصر الري التكميلي فقط على زيادة الإنتاجية، بل يعمل أيضًا على استقرار هذه الإنتاجية.

ومن هنا فإنه يمكن القول: إن الرى التكميلى الذي يعتمد أساسا على الأمطار في المناطق التي يتوافر بها مصادر مائية محدودة يستند أساسا على أمور ثلاثة، وهى:

أ- استخدام المياه لري المحصول البعلى الذي يعطى محصولا محدودا سنويا (عند عدم إضافة ريات تكميلية).

تشكل سقوط الأمطار المصدر الرئيسى لتوافر الرطوبة اللازمة لنمو المحصول البعلى، وفى هذه الحالة يكون من الممكن عدم استخدام المياه، ولكن إذا قل معدل سقوط الأمطار يجب الاستعانة بالرى التكميلى، وذلك لتوفير الرطوبة اللازمة لكي يعطى المحصول إنتاجا جيدا و مستقرا.

ج- عدم استخدام الرى التكميلى على مدار موسم النمو بصورة منتظمة، ولكن يتم استخدامه لضمان توفير الحد الادنى من رطوبة التربة فقط خلال المراحل الحرجة لنمو المحصول، وذلك لحتمية تساقط الأمطار في مثل هذه المناطق في بعض الفترات، ويعطى المحصول في هذه الحالة إنتاجا أمثل وليس إنتاجا كبيرا مقارنة بالرى التكميلى المعتمد على مياه الري.

ومن الممكن حدوث تصحر في مثل هذه الأراضي نتيجة لارتفاع مستوى الماء الجوفى وتمليح التربة، وذلك نتيجة لإدخال نظام الرى التكميلى في هذه المناطق.

ويتم حساب كميات المياه التي تستخدم لأعمال الري التكميلي على أساس تقدير مجموع الفروق الشهرية بين كل من معدلات البخر أو البخر نتح القياسي وكميات هطول الأمطار. وفى بعض الأحيان يتم حساب مقادير المطر الفعال (بدون حساب قيم الجريان السطحي) بدلا من الكميات الإجمالية للأمطار ، ولكن من الأفضل أن يكون تقدير كميات مياه الري غير التكميلي هو الناتج من الفرق بين قيم صافي المخزون الرطوبي القابل للاستفادة من منطقة جذور النبات وبين القيم المتوقعة للاستهلاك المائي الفعلي للنبات النامي لكل شهر.

ونجد أن توزيع الأمطار المتساقطة -رغم قلتها النسبية- على فصول الشتاء لا يتفق وحالة المزروعات الموجودة ، حيث إن سقوط الأمطار في هذه المناطق يكون على فترات متباعدة ، مما قد يؤدي إلى موت بعض المزروعات الموسمية. وهذه الأمطار القليلة والتي قد تصل إلى 9 سم / ، سنة إذا ما قورنت بالتي تتساقط على مدينة غزة والتي تصل إلى 35سم والموزع بانتظام على مدار موسم الزراعة والذي يفي بالزراعات بهذه المنطقة.

وعموما، فإن الأمطار المتساقطة عندما تهطل بصورة كبيرة فإن مناسيب مياه الآبار ترتفع نتيجة زيادة مياه الأمطار، ولكن نجد أن صحراء سيناء تعاني من فقر في المياه الجوفية. ويرى بعض الجيولوجيين أن يتم حقن الأرض بمواد صلبة في قطاعات مختلفة بمجاري المياه الأرضية، وذلك لعمل حواجز وسدود صناعية في باطن الأرض لكي تحجز المياه وراءها دون تسربها إلى مياه البحر.

إنتاج القمح والشعير تحت ظروف الزراعة المطرية وإمكانية الري التكميلي:

إن التوسع في زراعة مساحات جديدة من القمح وخاصة بالأراضي الصحراوية سواء في سيناء أو الساحل الشمالى الغربى لمصر تحت الظروف المطرية له أهميه كبيرة وحتمية ويجب أن يوضع في الاعتبار ما يلى:

- عدم انتظام هطول الأمطار وخاصة في مراحل النمو الأولى أو في الفترة الحرجة من نمو النبات مثل فترة طرد السنابل وطور النضج اللبنى مما ينعكس أثره الضار على المحصول الناتج من الحبوب.

- مدى إمكانية استخدام الرى التكميلى في بعض المساحات المتاحة في هذه المنطقة، وخاصة في الفترات الحرجة التي يقل فيها سقوط الأمطار ويزداد فيها الاحتياج المائى لنمو النباتات.

مصادر المياه اللازمة للرى التكميلى، حيث يتوقف ذلك على مياه الآبار ودرجة ملوحتها، ومدى إمكانية استخدامها في الرى دون تأثير سلبى للملوحة على النباتات النامية عند ارتفاع مستوى الملوحة وعلى معدل تراكم الأملاح في التربة على المدى البعيد.

تأثير الجفاف في فترات النمو المختلفة على نمو المجموع الجذرى ونمو نباتات القمح والشعير، مما أدى إلى التأثير السيئ على كمية المحصول الناتج من الحبوب.

جدوى زراعة الشعير المبكر في النضج والأقصر عمرا والمقاوم الطبيعى للجفاف والملوحة في مثل هذه المناطق مقارنة بزراعة القمح في مثل هذه المناطق.

اتباع التوصيات المختلفة وتطبيق نظام التسميد الأمثل من العناصر الصغرى والكبرى تحت ظروف الأمطار والرى التكميلى.

ويتميز هذا النوع من الزراعة بانخفاض نسبة التكثيف الزراعي، تدنى الإنتاجية من وحدة المساحة، نتيجة لقلة الموارد المائية في مثل هذه المناطق.

وقد قام المركز العربى (أكساد) بتنفيد مشروع تطوير إنتاجية محصولى القمح والشعير في بعض الدول التي تعتمد على الزراعة المطرية؛ وهي الأردن والمغرب والجزائر وسوريا ، وذلك بتقييم وانتخاب السلالات المستنبطة من خلال برامج تربية محصولى القمح والشعير، مما أدى إلى زيادة إنتاجية الشعير بحوالي 41 ٪ ، بجانب هذه الزيادة الناتجة من السلالات الجديدة المستنبطة يتم تطبيق نظام زراعى متكامل وتعاقب محصولى مناسب، وكذلك يتم تطبيق الأساليب الزراعية الحديثة والتي تؤدى إلى إظهار الطاقة الإنتاجية العالية لهذه السلالات الجديدة المستنبطة.

ولذلك فقد قامت الدولة بإقامة المشروع العملاق (ترعة السلام) لري مناطق كثيرة في سيناء حيث تعتمد هذه المناطق على ريات تكميلية مع مياه الأمطار المتساقطة عليها.

ومن هذه المشروعات، المشروعان العملاقان:

1- مشروع ترعة السلام: والذي يمكن أن يؤدي الي إمكانية زراعة 620 ألف فدان في منطقة سيناء.

2- مشروع تنمية جنوب الوادي: ويشمل هذا المشروع ثلاثة أجزاء:

أ- قناة الشيخ زايد 540 ألف فدان.

ب- شرق العوينات ودرب الأربعين والواحات 500 ألف فدان.

ج- مناطق الوديان الواقعة بين محافظتي قنا وأسوان (500 ألف فدان).

وبالنسبة لترعة الشيخ زايد (قناة الشيخ زايد – قناة جنوب الوادي) فإنها تهدف إلى توصيل مياه النيل من مفيض توشكي بأسوان إلى الوادي الجديد، وتمتد بطول 350 كم ، ويبدأ مسار هذه الترعة من خور توشكي حتى تقطع طريق أبو سنبل – أسوان، ثم تستمر

غربا حتى درب الأربعين، ثم تتجه شمالا حتى واحة باريس.

وهناك مشروع آخر وهو توصيل ترعة النصر إلى الحمام وذلك لري الأراضي هناك ريات تكميلية بجانب الأمطار المتساقطة.

ويجب عند البدء في مشروعات التنمية وجود تقييم سليم ودقيق لكل من الموارد الأرضية والموارد المائية حتى تتحقق التنمية المتواصلة والمستدامة والتي يقصد بها حدوث تنمية، بحيث لا تؤدي إلى تدهور الموارد بعد عدد من السنوات طالت أم قصرت.

* * *