الباب الخامس

المقننات المائية في الأراضي المختلفة وطرق قياسها

Dr.Ahmed; 01/07/2006

D1

q مقدمة

- في المناطق التي تعتمد جزئيا أو كليا على الري الصناعي يصبح من الضرورة الحيوية محاولة قصر استعمال مياه الري لصالح المحصول فقط ولو أمكن تحقيق ذلك عمليا لمنطقة أو مزرعة أو زمام معين لقيل حينئذ أن كفاءة الري في هذه المنطقة تبلغ ١٠٠% وهذا هو الهدف الأسمى الذي ينبغي أن يسعى إليه المشتغلون بعلوم الري والزراعة عموما.
- ولكن ذلك صعب المنال خاصة في البلدان التي ينقصها الدراية الكافية بأهمية الماء لكيانها العام وتنقصها بالتالي الوسائل الكافية لحصر وتقييم الأوجه التي يفقد فيها ماء الري.

q أوجه الفقد في ماء الري

- الإستهلاك المائي للمحاصيل الإقتصادية.
- الفقد بالبخر وبالتسرب العميق من الترع والقنوات الموصلة للحقل.
- الفقد السطحي الناتج من عدم العناية بتخير طريقة الري المناسبة.
- الفقد بالبخر من سطح التربة الغير منزرعة.
- الفقد بواسطة الحشائش والنباتات الغير إقتصادية.

الإستهلاك المائي للمحصول

- يستفيد المحصول من الماء في عمليتين أساسيتين:

- **النتح Transpiration :**

هو يمثل كمية المياه التي تمر من التربة إلى الجذور ثم إلى الهواء الجوي عن طريق الأجزاء الخضرية

- **البخر Evaporation :**

وهو يمثل كمية الماء التي تفقد عن طريق التبخير المباشر من سطوح الأوراق والأجزء المعرضة من النبات بالإضافة إلى الفقد الناتج من البخر المباشر من سطح التربة المنزرع فيها المحصول.

العوامل المؤثرة على الاستهلاك المائي للمحاصيل

أ- عوامل طبيعية أو مناخية Weather Factors

١- درجة الحرارة

وهي أهم العوامل جميعا وأكبرها أثر على الإستهلاك المائي للمحصول إذ أنها تؤثر على النتح والبخر على حد سواء، فبزيادة درجة الحرارة تزداد معدلات النتح والبخر

٢- طول اليوم النهاري

من المعروف أن عملية النتح في النباتات النامية تستمر مع ضوء النهار ومن ثم كان طول اليوم النهاري له أهيمة في التأثير على الاستهلاك المائي

٣- الرطوبة النسبية

كلما زادت الرطوبة النسبية في المنطقة المعينة قل النتح والتبخير والمعروف أن الرطوبة النسبية تتأثر بالقرب أو البعد من المسطحات المائية ودرجة الحرارة.

٤- سرعة الريح

هي أيضا تشجع على زيادة الفقد عن طريق البخرنتح

ب- عوامل خاصة بالمحصول Plant Factors

ويتضمن ذلك نوع المحصول من حيث طول موسم النمو وطبيعة نموه كالطول والمساحة الورقية وشكل الأوراق ولونها وعدد الشهور التي يكون فيها في أوراقه.... إلخ.

جـ- عوامل خاصة بالتربة Soil Factors

على الأخص ما كان منها متعلقا بالبخر من سطحها كقرب مستوى الماء الأرضي وطبيعتها وعلاقتها بالماء، وعمقها ومستوى الخصوبة بها وعمليات الخدمة السائدة.

طرق تقدير الإستهلاك المائي للمحصول

- ***الطريقة المباشرة في الحقل***

تؤخذ عينات من التربة ممثلة لمنطقة نمو الجذور من حيث العمق والمساحة وعلى فترات (بعد الري، بين الريات، قبل الري المباشر) وذلك بطول موسم النمو. تقدر نسبة الرطوبة في هذه العينات وتحسب منها كمية الماء المستهلك بواسطة المحصول.

طريقة الليزمترات أو التنكات

- الليزيمتر عبارة عن حوض إسطواني أو مربع أو مستطيل من الحديد أو الخشب أو الأسمنت يملأ بالتربة المستحضرة من حقل التجربة ويزرع به المحصول المراد تقدير استهلاكه المائي ويراعى فيه ضمان انتشار المجموع الجذري وضمان الصرف ويراعي كذلك أن تكون ظروف النمو فيه مماثلة بقدر الإمكان لظروف الحقل.

طريقة الحساب من البيانات المناخية

- بالرغم من أن كمية النتح والبخر Evapotranspiration أي الإستهلاك المائي للمحصول Consumptive water use تتوقف على عدة عوامل كما سبق القول إلا أن هذه الكمية تكون أكثر إعتماد على درجة الحرارة وطول الموسم الزراعي من بين هذه العوامل والعلاقة التي تربط هذه المتغيرات يمكن على أساسها الحصول على تقدير قريب من الصواب للإستهلاك المائي

- **والمعادلة الآتية تستخدم لحساب الاستهلاك المائي**

$$U = K F$$

حيث:

U = الإستهلاك المائي للمحصول مقدر بالبوصة/الفدان

K = معامل الإستهلاك المائي للمحصول.

F = عامل التغيير في درجة الحرارة ومجموع الساعات النهائية في طول الموسم الزراعي للمحصول

طريقة البخر من سطح الماء الحر

- أثبت البحث أن معدل الإستهلاك المائي في كثير من الجهات يتوافق مع البخر من سطح الماء الحر من حوض ذو أبعاد معينة إذا وضع في مكان مناسب من المزروعات وتحت نفس الظروف المناخية التي تتعرض لها ويعبر عن هذه العلاقة رياضيا بالمعادلة الآتية:

(س = م × ب)

حيث :

(م) معامل ثابت يعتمد على نوع النبات وهي أقل من الواحد

(ب) كمية البخر من سطح الماء الحر

q الاستهلاك المائي وعلاقته بالسياسة المائية

مما سبق يمكن لنا القول بأن نجاح سياسة توزيع الرصيد المائي بين مناطق الري المختلفة تتوقف على:

١. المعرفة الشاملة للاستهلاك المائي للمحاصيل المختلفة في الدورة الزراعية وذروة الإحتياج المائي لهذه المحاصيل بالإضافة إلى الفقد الحتمي الناتج عن التوصيل والبخر والرشح العميق وإلى الفقد الناتج عن استعمال الحشائش والأشجار الغير حقلية.

٢. دراسة النظام الحالي لتوزيع المياه ومطابقتها لما يجب أن يكون في ضوء هذه الدراسات السابقة الذكر وإعادة تنظيم توزيع المياه بما يقتضيه الأمر.

كفاءة الري والعوامل المؤثرة عليها

- في أي نظام ري كلما كان الفاقد من المياه أقل ما يمكن كلما زادت كفاءة الري – ويكون فاقد المياه أثناء نقلها أو توصيلها إلى الحقول أو أثناء إجراء عملية الري أقل ما يمكن ويعرف كفاءة الري عموما بأنها النسبة المئوية بين كميات المياه التي تستعملها النباتات المنزرعة في مكان ما إلى تلك المنقولة من مصدر الري بغرض ري هذا المكان
- وتتأثر كفاءة الري الكلية السابق تعريفها بكفاءة النقل وكفاءة التخزين وكفاءة الاستهلاك وهذه الأخيرة تعرف كالآتي:

- **كفاءة النقل:** وهي النسبة المئوية بين كمية مياه الري التي وصلت مكان ما إلى تلك المنقولة من مصدر الري.
- **كفاءة التخزين:** وهي النسبة المئوية بين كمية مياه الري المخزونة في منطقة المجموع الجذري للنباتات إلى تلك التي وصلت إلى المزرعة.
- **كفاءة الإستهلاك:** وهي النسبة المئوية بين كمية مياه الري التي استهلكها النبات خلال فترة نموه إلى تلك التي خزنت في منطقة المجموع الجذري خلال نفس المدة.

وعموما فإن كفاءة الري الكلية =

كفاءة النقل × كفاءة التخزين × كفاءة الإستهلاك.

- وبالطبع فإنه كلما زادت أي من هذه الكفاءات فإن ذلك يرفع من الكفاءة الكلية لنظام الري. فإذا فرضنا أن المياه تفقد أثناء نقلها إلى مشروع ٤٠% كما يفقد ٣٠% من المياه كتسرب سطحي وتسرب عميق أثناء الري كما أن ٢٠% من ماء التربة فقد ولم تستعمله النباتات فإن كفاءة الري في هذه الحالة تكون ٦٠ × ٧٠ × ٨٠ = ٣٣.٦%.
- والصور التالية ستوضح تأثير اختلاف عمليات الخدمة والإدارة علي كل من كفاءات الري المختلفة

www.2s2s.com