

# مياه الري ومدى صلاحيتها لأشجار النخيل

إعداد

أ. د. محمد إبراهيم دسوقي هلال



# مياه الري ومدى صلاحيتها لأشجار النخيل

إعداد

أ. د. محمد إبراهيم دسوقي هلال



# مياه الري ومدى صلاحيتها لأشجار النخيل

## أخي المهندس الزراعي .. أخي المزارع .. أخي المواطن ..

المقصود بصلاحية المياه للري هو مدى تأثيرها على التربة والمحاصيل الزراعية المرورية بها أو مدى ملائمتها للاستخدام في أغراض الري ، وتتوقف ملائمة المياه للري على نوع النبات المنزرع ، نوع التربة والظروف الجوية المحيطة ، ونظراً لأن معظم المياه المستخدمة في ري أشجار النخيل في منطقة القصيم بصفة خاصة وفي كافة أنحاء المملكة بصفة عامة هي مياه جوفية وهذه المياه تختلف في درجة ملوحتها بين منطقة وأخرى ، وهذا يتوقف على طبيعة التركيب الكيميائي للصحور التي تمر بها المياه ، وبالرغم من أن النخيل يتميز بالقدرة على تحمل الجفاف وقلة الأمطار ونسبة عالية من الأملاح مقارنة بالمحاصيل الأخرى إلا أنه للحصول على نمو جيد لأشجار النخيل ومحصول وافر ونوعية جيدة من التمر يجب الاهتمام بتوفير كميات كافية من مياه ري ذات ملوحة مناسبة ، لأن استخدام مياه ذات ملوحة عالية تتعدى الحدود الملائمة لأشجار النخيل يكون لها تأثير ضار على المحصول مباشرة وكذلك تؤدي إلى تراكم الأملاح في التربة وينعكس ذلك على إنتاجيتها مستقبلاً ، من هنا برزت أهمية هذه النشرة الفنية والتي تهدف إلى تحديد مدى ملائمة مياه الري للنخيل وتزويد المزارعين والمهتمين بزراعة النخيل بالأضرار الناتجة عن استخدام مياه ري غير مناسبة، وبذلك يمكن للمزارع تحديد مدى صلاحية المياه لري النخيل بعد تحليلها معملياً لمعرفة تركيز ونوعية الأملاح الذائبة فيها ، وبذلك يستطيع المزارع تجنب المياه ذات الملوحة العالية ، التي يكون لها تأثير ضار على نمو ومحصول أشجار النخيل .

ونسأل الله العلي القدير أن تعم فائدة هذه النشرة على جميع الأخوة المزارعين وجميع المهندسين والفنيين الزراعيين والمشتغلين والمهتمين بالنخيل في منطقة القصيم بصفة خاصة وفي كافة أنحاء المملكة العربية السعودية بصفة عامة ،

التقديرات اللازمة لتقييم مدى صلاحية مياه الري :  
 إن تقييم صلاحية مياه الري وتحديد مدى ملاءمتها للري يحتاج إلى التقديرات الكيميائية الآتية :

١ - تركيز الأملاح الكلية الذائبة في مياه الري ( TDS ) .  
 وتقدر بقياس التوصيل الكهربائي ( EC ) للمياه بوحدهات المليموز / سم ، وتوجد علاقة بين تركيز الأملاح الكلية الذائبة في مياه الري بوحدهات المليموز / سم وتركيزها بالجزء في المليون توضحها المعادلة الآتية :

التركيز بالجزء في المليون = EC ( ملليموز / سم ) × ٦٤٠  
 وذلك عندما تكون قيمة الـ EC أقل من ٥ ، أما إذا كانت أكبر من ٥ فتضرب في ٨٠٠ .

٢ - الرقم الهيدروجيني للمياه ( الـ pH ) .  
 ٣ - تركيز الكاتيونات ( الكالسيوم ، المغنيسيوم ، الصوديوم والبوتاسيوم ) والانيونات ( الكربونات ، البيكربونات ، الكلوريد ، والكبريتات ) الذائبة في مياه الري ، ومنها يتم حساب :  
 أ - معدل إدمصاص الصوديوم ( SAR ) :

$$SAR = \frac{Na^+}{\sqrt{\frac{Ca^{++} + Mg^{++}}{2}}}$$

معبراً عن الجميع بوحدهات المليمكافىء / اللتر .

ب - كربونات الصوديوم المتبقية ( RSC ) : وتحسب بالطريقة الآتية :  
 ( الكربونات + البيكربونات ) - ( الكالسيوم + المغنيسيوم ) .  
 معبراً عنهم بوحدهات المليمكافىء / اللتر .

٤ - تركيز بعض العناصر السامة للنبات وخاصة البورون والفوسفات الثقيلة .

\* حدود صلاحية مياه الري لأشجار النخيل :

أولاً : حسب محتواها من الأملاح الكلية :

١ - المياه التي يكون محتواها من الأملاح الكلية الذائبة أقل من ٣٠٠٠ جزء في المليون تعتبر مياه آمنة عند استخدامها في ري النخيل مع مراعاة عدم جفاف التربة .

٢ - المياه التي يكون محتواها من الأملاح الكلية الذائبة أكثر من ٣٠٠٠ إلى ٤٥٠٠ جزء في المليون تعتبر مياه متوسطة الضرر لأشجار النخيل وقد تؤدي إلى نقص في المحصول يصل إلى ٢٥% .

٣ - المياه التي يكون محتواها من الأملاح الكلية الذائبة أكثر من ٤٥٠٠ إلى ٧٥٠٠ جزء في المليون تعتبر مياه ضارة لأشجار النخيل وتؤدي إلى نقص في المحصول قد يصل إلى ٥٠% .

والجدول التالي يوضح مقدار النقص الحادث في إنتاج التمر المصاحب للزيادة في ملوحة المياه المستخدمة في ري النخيل وأيضاً للزيادة في ملوحة التربة المنزرع بها أشجار النخيل

النسبة المئوية لنقص محصول النخيل الراجعة إلى ملوحة مياه الري والتربة مع الاحتياجات الغسيلية

١٠%			صفر%		
LR	EC <sub>e</sub>	EC <sub>w</sub>	LR	EC <sub>e</sub>	EC <sub>w</sub>
٧%	٦,٨	٤,٥	٤%	٤,٠	٢,٧

أقصى ملوحة	٥٠%			٢٥%		
	LR	EC <sub>e</sub>	EC <sub>w</sub>	LR	EC <sub>e</sub>	EC <sub>w</sub>
EC <sub>e</sub>	LR	EC <sub>e</sub>	EC <sub>w</sub>	LR	EC <sub>e</sub>	EC <sub>w</sub>
٣٢,٠	%١٩	١٧,٩	١٢,٠	%١١	١٠,٩	٧,٣

حيث أن :

EC<sub>w</sub> = التوصيل الكهربائي لمياه الري (المليموز / سم عند ٢٥ م°).  
 EC<sub>e</sub> = التوصيل الكهربائي لمستخلص التربة المائي عند التشبع (المليموز / سم عند ٢٥ م°).  
 EC<sub>e</sub> = أقصى توصيل كهربائي لمستخلص التربة المائي عند التشبع (المليموز / سم عند ٢٥ م°) التي توقف نمو النخيل .  
 LR = الاحتياجات الغسيلية كنسبة مئوية من الاحتياجات المائية للمحصول .  
 ( يمكن تحويل قيم التوصيل الكهربائي EC بوحدة المليموز/سم إلى قيمة ملوحة كليه TDS بوحدة جزء / مليون بالضرب في ٦٤٠ ) .

ثانياً : حسب قيمة الـ SAR (معدل ادمصاص الصوديوم) :

زيادة هذه النسبة تعني زيادة نسبة الصوديوم بالنسبة لباقي الكاتيونات وهذا يؤدي إلى إتلاف خواص التربة حيث تقل نفاذيتها للماء وتتحول إلى القلوية ، هذا بالإضافة إلى السمية الناتجة عن زيادة عنصر الصوديوم وخاصة للمحاصيل الحساسة

يمكن للنخيل أن يتحمل مياه ري ذات نسبة SAR مرتفعة تصل إلى ١١-٢٦ (القيمة الأعلى مع المياه منخفضة الملوحة) .

ولكن نظراً لأن الري يمثل هذه المياه يؤدي إلى احتمال تحول التربة للقلوية ، فإنه ينصح باستخدامها مع التربة جيدة النفاذية مع مراعاة الاحتياجات الغسيلية وإضافة المادة العضوية والجبس الزراعي وخاصة مع التربة ثقيلة القوام ( الطينية ) .

ثالثاً : حسب قيمة الـ RSC ( كربونات الصوديوم المتبقية )

إذا ارتفعت قيمة RSC للمياه عن ٢,٥ فإنها تصبح غير مناسبة للري لأنها تؤدي إلى تحول التربة للقلوية نظراً لتكون كربونات الصوديوم والتي تسبب جدباً تاماً للتربة.



#### رابعاً : حسب محتواها من البورون :

البورون عنصر ضروري للنبات ولكنه يحتاج إليه بكميات ضئيلة جداً حوالي ١ جزء/مليون أما إذا ارتفع تركيزه قليلاً في مياه الري يسبب تسمم للنباتات ، والنخيل من النباتات التي لها القدرة على تحمل تركيزات بورون تصل إلى ٦ جزء/مليون أو أكثر قليلاً .

#### خامساً : الفلزات الثقيلة :

الفلزات الثقيلة وخاصة التي لا تحتاج إليها الكائنات الحية والتي تسبب تسمم لها مثل الرصاص والكاديوم والزنك يستحسن خلو مياه الري منها تماماً لأنها حتى وإن لم تسبب تسمم وضرراً للنباتات فإنها ستدخل سلسلة الغذاء وتصبح ضاره جداً لصحة الإنسان والبيئة .