



أ.د. عبد الرحمن بن علي العذبة

أستاذ هندسة نظم المياه والري - قسم  
الهندسة الزراعية - جامعة الملك سعود.

## الاحتياجات المائية الفعلية للنخيل

على الرغم أن النخيل من النباتات عالية التحمل للعطش (مقاوم للجفاف)، إلا أن تعرضه مدة طويلة للإجهاد المائي يؤثر سلباً على نمو الأوراق ومن ثم تدهور صفات الثمار، وخاصة عند ما يكون الإجهاد خلال فترة النمو الحرجة (الصيف: يونيو- سبتمبر). لذا يتوقف نمو وإنتاج النخيل بدرجة كبيرة على حصوله على الماء بالقدر الكافي وفي الوقت المناسب.

ومما يميز النخيل عن كثير من المحاصيل قدرته على العودة سريعاً إلى نموه الطبيعي إلى حد كبير حتى لو تعرض للإجهاد المائي، وإن كان ذلك سيؤثر على سرعة نضج المحصول خلال الموسم الحالي (موسم تعرض النخيل للإجهاد المائي)، ويعمل على تأخير الإزهار في الموسم التالي. وغني عن القول بأن استمرار تعرض النخيل للإجهاد المائي لفترات طويلة ولمواسم عديدة سيؤثر على جودة وكمية الإنتاج وربما أدى ذلك إلى توقف الإنتاج.

إن معرفة الاحتياجات المائية الفعلية للنخيل ذات أهمية كبيرة من جهة ضمان الحصول على منتج ذو جودة عالية وكمية وافرة. وهو أيضاً أمر مهم ويصب في مصلحة ترشيد المياه، خاصة وأن المملكة والمنطقة تعاني من شح في المياه قد ينتج عنه أزمة مائية تتفاقم يوماً بعد يوم. ويزيد من حتمية معرفة الاحتياجات المائية أن هناك ما يقارب من ٢٣ مليون نخلة في المملكة مشكلة بذلك جزءاً من مياه الري. ومع أهمية تقدير الاحتياجات المائية للنخيل، فإن هناك مسألة أخرى لا تقل أهمية عن سابقتها، وهي جدولة مياه الري للنخيل. بل ربما تكون الأخيرة أكثر أهمية نظراً لأنها قضية ومجهولة لدى الكثير، فضلاً عن أن رحاها يدور داخل





## 🍓 خلال مسح ميداني سريع لبعض مزارع النخيل في منطقة الرياض، اتضح انه يتم إضافة كميات كبيرة من مياه الري قد تصل إلى ٥ أضعاف الاستهلاك الفعلي



هو أن الاستهلاك المائي تم تقديره على أساس أن الغطاء الخضري للنبات يغطي كامل المساحة المزروعة. ويجب توضيح أن تلك الدراسة استخدمت بيانات العناصر المناخية التي سجلتها محطات أرصاد وزارة الزراعة والمياه في مناطق الدراسة، وكانت للفترة ما بين ١٩٨٥-٢٠٠٠ م. ولذلك فإن القيم الموضحة في الجدول تعتمد اعتمادا كبيرا على دقة بيانات العناصر المناخية التي تم الحصول عليها، كما يجب توضيح أنه لم يتم اعتبار الأمطار خلال الحسابات.

ويمكن أن نخلص لإلى القول بأن الاستهلاك المائي الفعلي للنخيل هو في المدى من ٥٠ م<sup>٣</sup> إلى حوالي ٨٠ م<sup>٣</sup> لكل نخلة إذا كانت طريقة نظام الري المستخدمة هو الري بالتنقيط. في المقابل، وفي ظل الوضع الحالي حيث أن طريقة الري بالغمر هي السائدة في أغلب مزارع النخيل، فإن متوسط الاستهلاك المائي الفعلي للنخيل هو في حدود ١٠٠-١٥٠ م<sup>٣</sup>/نخلة سنويا. ومن خلال مسح ميداني سريع لبعض مزارع النخيل في منطقة الرياض، اتضح انه يتم إضافة كميات كبيرة من مياه الري قد تصل إلى ٥ أضعاف الاستهلاك الفعلي حتى في تلك المزارع التي تستخدم نظم الري بالتنقيط.

### جدولة الاحتياجات المائية للنخيل

إن الخطوة التي تلي معرفة

يوجد اختلاف في الأرقام المنشورة عن الاحتياجات المائية الفعلية للنخيل في كثير من الأبحاث والدراسات. وقد استند في هذا المقال على نتائج البحث الذي قدمه الكاتب إلى المؤتمر العالمي السنوي لجمعية المهندسين الزراعيين الأمريكية والمنعقد خلال صيف ٢٠٠١م. والبحث هو دراسة نظرية استخدم فيها نماذج رياضية حديثة طورت لتقدير الاحتياجات المائية للمحاصيل بما فيها النخيل. وقد شملت الدراسة سبع مناطق رئيسة تشتهر بزراعة النخيل وهي الخرج، والرياض، والمدينة، ونجران، وبيشة، والقصيم، والقطيف.

وبين الجدول رقم (١) الاحتياجات المائية الفعلية للنخيل لكل منطقة من مناطق الدراسة. وكما يتضح من الجدول فإن الاحتياج المائي الفعلي السنوي للنخلة يختلف باختلاف المناطق تبعاً للظروف المناخية السائدة، وكذلك حسب أسلوب الري (سطحي أم تنقيط)، وحسب عدد أشجار النخيل المزروعة في الهكتار الواحد. ويعود سبب التباين في الاستهلاك المائي الفعلي للنخلة باختلاف طريقة الري فالري السطحي يغمر كامل الحقل بالماء، بينما يعمل الري بالتنقيط على غمر أجزاء من الحقل تساوي تقريبا ٤٠٪ من المساحة الكلية. أما بالنسبة لاختلاف الاستهلاك المائي الفعلي حسب عدد أشجار النخيل فإن السبب في ذلك

مزارع النخيل والتي يصعب الوصول إليها. ولذلك سيتم مناقشة كل من الاحتياجات المائية للنخيل والجدولة المائية لها. بما أن الظروف البيئية الملائمة لنمو النخيل هي ظروف المناخ القاسي (حار- جاف) وهو ما يتصف به مناخ المملكة، فإن النخيل ينمو في معظم مناطق المملكة. ولأن لكل منطقة خصائص مناخية وبيئية تختلف غالبا عن الأخرى، فسيكتفى بذكر الاحتياجات المائية للنخيل في بعض المناطق مع إعطاء نموذجا توضيحيا لجدولة مياه النخيل بصورة عامة، ومن ثم اتباع نفس أسلوب الجدولة المائية الموضح هنا وتطبيقه حسب الظروف المناخية والبيئية لكل منطقة.

### الاحتياجات المائية للنخيل

يتوقف الاستهلاك المائي للنخيل على عدد من العوامل المناخية (الإشعاع الشمسي، الحرارة، الرياح، الرطوبة) والمحصولية (السنف، العمر، مرحلة النمو) والبيئية (التربة، جودة مياه الري، مستوى إدارة مياه الري). ولذلك فإن الاستهلاك المائي للنخيل يختلف اختلافا مرتبعا بمدى التغير في تلك العوامل خلال الموسم ومن موسم لآخر ومن منطقة لأخرى. إن الاحتياجات المائية الكلية للنخيل تشتمل على ثلاث عناصر رئيسة هي الاحتياج المائي الفعلي لمحصول النخيل ومياه غسل التربة ومياه الفواقد خلال عملية الري.





جدول رقم (١) يبين الاستهلاك المائي الفعلي السنوي للنخيل (م<sup>٣</sup>/نخلة) لبعض مناطق زراعة النخيل في المملكة.

القطيف	القصيم	بيشة	نجران	المدينة	الرياض	الخرج	
الري بالغمر (نسبة الغمر ١٠٠٪)							
١٣٧	١٥١	١٦٧	١٨٠	١٩٢	١٩٤	١٩٦	١٠٠ نخلة لكل هكتار
٩٢	١٠١	١١٢	١٢٠	١٢٨	١٢٩	١٣١	١٥٠ نخلة لكل هكتار
٦٩	٧٦	٨٤	٩٠	٩٦	٩٧	٩٨	٢٠٠ نخلة لكل هكتار
٩٩	١٠٩	١٢١	١٣٠	١٣٩	١٤٠	١٤٠	المتوسط
الري بالتنقيط (نسبة الغمر ٤٠٪)							
٥٥	٦٠	٦٧	٧٢	٧٧	٧٨	٧٨	



الاحتياجات المائية للنخيل هي تحديد كمية مياه الري التي يمكن إضافتها خلال الريّة الواحدة وموعد تلك الريّة، وهو ما يعرف بجدولة مياه الري. وتعتمد كمية مياه الري التي يمكن إضافتها في الريّة الواحد على السعة التخزينية للتربة. وبما أن النخيل يزرع غالباً في الترب متوسطة إلى خفيفة القوام والتي تتصف بها معظم ترب المملكة التي تشتهر بزراعة النخيل، فإن المحتوى الرطوبي الحجمي يكون في حدود ٢٠ ٪ عند السعة التخزينية و ٥ ٪ عند نقطة الذبول. وعلى ذلك فإن السعة التخزينية للتربة تساوي ١٥٠ مم لكل متر عمق. وإذا علمنا أن النخيل يحصل على نسبة كبيرة من الماء من خلال جذوره التي توجد في قطاع عمقه ١,٥ متر، فإن عمق الماء الكلي الذي يمكن إضافته في الريّة الواحدة يساوي ٢٢٥ مم (١٥٠ مم X ١,٥ م)، على أن يكون عمق التربة الزراعية أكبر من عمق الجذور.

يوصى بالري قبل الوصول إلى المحتوى الرطوبي الحرج الذي عنده يبدأ الإنتاج في الانخفاض كما وكيفا. فإذا كان المحتوى الرطوبي الحرج للنخيل هو عند نسبة استفاد تساوي ٤٠ ٪، فإن عمق الماء الذي يمكن إضافته في الريّة الواحدة يساوي ٩ سم (٢٢٥ X ٠,٤).