طرق تقدير مدى حاجة النباتات إلى الرى

من أهم الطرق المستخدمة لتحديد مدى حاجة النباتات إلى الرى ما يلى:

١- الملاحظة الدقيقة لحالة النباتات، ومدى ظهور أعراض نقص المياه عليها، وخاصة على أوراقها الحديثة.

٢- معدل النمو النباتى؛ حيث تكون النباتات فى حاجة إلى زيادة معدلات الرى؛ عندما يلاحظ توقفها عن النمو أو بطء نموها.

٣- تقدير درجة الرطوبة فى التربة؛ وذلك بأخذ عينة من التربة من منطقة نمو الجذور والضغط عليها بقبضة اليد للتعرف على مدى سهولة تشكيلها، وهى من أكثر الطرق شيوعًا، وتعتمد على الخبرة. ويختلف مدى سهولة تشكيل التربة — باختلاف نسبة الرطوبة فيها — حسب طبيعة التربة.

٤- تقدير رطوبة التربة باستعمال أجهزة خاصة؛ مثل طريقة قوالب الجبس، وطريقة جهاز قياس الشدّ الرطوبى، وهما الطريقتان اللتان سنتناولهما — فيما يلى — بالشرح المختصر.

طريقة قوالب الجبس Gypsum Blocks

تستخدم فى هذه الطريقة قوالب صغيرة من الجبس؛ بكل منها قضيبان يتصلان بدائرة كهربائية، وعداد لقراءة درجة التوصيل الكهربائى. توضع القوالب الجبسية أو مجموعة متجاورة منها فى التربة على العمق المراد تقدير الرطوبة فيه أو يرّدم حولها جيدًا بالتربة.

بعد فترة تصل القوالب إلى حالة من التوازن الرطوبى مع التربة مِنْ حولها، ومع زيادة نسبة الرطوبة فى التربة تزداد نسبة الجبس التى تصبح فى المحلول، وتقل بذلك المقاومة بين القطبين؛ أى تزيد درجة التوصيل الكهربائى.

تلزم معايرة هذه الطريقة جيدًا بطريقة التجفيف المعملية؛ لمعرفة نسبة الرطوبة المقابلة لدرجات التوصيل الكهربائى المختلفة.

تفيد قوالب الجبس فى نسبة الرطوبة بين درجتى شد رطوبى من ١ إلى ١٥ ضغط جوى، لكن يعيبها قابليتها للذوبان، وتدهورها فى فترة تتراوح بين موسم واحد وثلاثة مواسم.

تقدير الرطوبة باستعمال أجهزة قياس الشدّ الرطوبى

إن جهاز قياس الشدّ الرطوبى Soil Misture Tensiometer عبارة عن أنبوبة بلاستيكية يختلف طولها حسب العمق الذى يُرغب فى تقدير الرطوبة عنده. يثبت فى الطرف السفلى لهذه الأنبوبة كأس من السيراميك المساميّ يملأ بالماء، بينما يُركب على طرفها العلوى جهاز (Vacuum Gague) لقياس قوة الشدّ الرطوبى أو شدة التفريغ. ويعد تقدير الرطوبة الأرضية بهذه الطريقة أكثر دقة من طريقة استعمال قوالب الجبس.

يَعيب هذا الجهاز أنه لا يعمل بدقة كافية إذا زاد مقدار الشدّ الرطوبى عن ٠,٨ ضغط جوى؛ حيث يندفع الهواء — حينئذٍ — من خلال مسام الكأس إلى داخله؛ الأمر الذى يُفقد الجهاز الخاصية التى يعمل على أساسها، ولذا .. فإن الجهاز يفيد فى حالة النباتات التى تُروى بكثرة.

ويستفاد مما تقدم بيانه أن الحد الأدنى للشدّ الرطوبى — الذى يجوز معه استعمال القوالب الجبسية — قريب من الحد الأقصى للشدّ الرطوبى الذى يجوز معه استعمال الـ tensiometers؛ وبذا .. فإن القوالب الجبسية تستعمل عندما تنخفض نسبة الرطوبة عن المدى الذى لا يجوز معه استعمال الـ tensiometers.

وفى كلتا الحالتين يتعين وضع الجهاز فى منطقة نمو الجذور، وإلا كانت القراءة عديمة القيمة (عن Israelsen & Hansen ١٩٦٢).

تنظيم الرى من واقع قراءات الشدّ الرطوبى

عندما تكون القراءة صفرًا فإن ذلك يعنى تشبع التربة بالماء وتعرض الجذور لنقص الأكسجين. وتعد التربة رطبة جدًّا — بالنسبة لمعظم المحاصيل — عندما تتراوح القراءة

بين صفر و ٥ سنتى بارًا. وتعد قراءة من ١٠–٢٥ سنتى بارًا مناسبة لمعظم المحاصيل. ومع ارتفاع القراءة عن ٢٥ فإن أعراض الجفاف تبدأ فى الظهور على النباتات الحساسة، وتلك التى تكون جذورها سطحية، ولكن النباتات التى تتعمق جذورها لمسافة ٤٥ سم أو أكثر لا تعانى نقص الرطوبة الأرضية قبل وصول القراءة إلى ٤٠–٥٠ سنتى بارًا.

أما النباتات التى تتعمق جذورها لمسافة ٧٥ سم – فى تربة طميية – فإنها لا تعانى نقص الرطوبة قبل وصول القراءة إلى ٧٠ سنتى بار. وفى الأراضى الثقيلة يمكن ألا تحتاج النباتات العميقة الجذور إلى الرى إلا بعد عدة أيام من وصول القراءة إلى ٧٠ سنتى بار.

ويفضل تسجيل ثلاث قراءات – على الأقل – بين الريات؛ بحيث لا يزيد الفرق بين كل قراءتين عن ١٠–١٥ سنتى بارًا. وتؤخذ القراءات – غالبًا – ثلاث مرات أسبوعيًّا، ولكنها قد تسجل يوميًّا إذا كانت الفترة بين الرّيات أقل من أسبوع.

ويكون الهدف فى حالة الرى بالتنقيط المحافظة على أن تُعطى رطوبةُ التربة قراءة تتراوح بين ١٠ و ٢٥ سنتى بارًا. أما عند الرى السطحى أو بالرش، فإن الرى يكون عند وصول القراءة إلى المستويات التالية:

المحصول	القراءة بالسنتى بار التى يلزم معها الرى
الكرنب والقنبيط	٦٠–٧٠
الطماطم	٦٠–٧٠
القرعيات	٥٠–٦٠
الجزر	٥٠–٦٠
البصل	٤٥–٦٥
الخس	٤٠–٥٠
البطاطس	٣٠–٥٠
الكرفس	٢٠–٣٠
الفراولة	٢٥–٣٥

ويمكن استعمال أجهزة قياس الشدّ الرطوبى فى أَتْمَتَة عملية الرى، مع تغذية الحاسوب المستخدم بأية بيانات تتعلق بموعد بداية الرى وانتهائه، والظروف التى لا يستجيب فيها لبيانات موعد بداية الرى التى تعتمد على قراءة جهاز قياس الشدّ الرطوبى (عن Marsh ١٩٧٥).

طرق تقدير كمية مياه الرى المضافة

يستخدم فى نظام الرى بالرش (جميع نظم الرش بما فى ذلك الرذاذى والمحورى) والرى بالتنقيط عدادات خاصة لقياس كمية المياه التى تدخل شبكة الرى. وبالمقارنة .. فإن كمية مياه الرى المضافة من خلال شبكات الرى بالغمر تحسب بمعدلات خاصة مع استعمال ممرات خاصة لتدفق المياه من خلال فتحات خاصة؛ منها ما تعرف باسم الـ weirs، ومنها ما تعرف باسم السيفونات Siphons، وهى ما نتناوله بالشرح فى هذا المقام.

تستخدم السيفونات والأنابيب لنقل الماء من القناة الرئيسية إلى قنوات الخطوط، ويفيد ذلك فى حساب كمية الماء التى يسمح بمرورها، فضلاً على التوفير فى الجهد المبذول فى عملية الرى لعدم الحاجة إلى عمل فتحات بين القناة الرئيسية وقنوات الخطوط (شكل ١٦-١٦). وتصنع أنابيب السيفونات والأنابيب المستقيمة من المعدن أو البلاستيك أو المطاط.

يتحدد مقدار تصرف الماء من السيفون أو الأنبوبة بكل من قطرها الداخلى والمسافة الرأسية بين سطح الماء عند مصدر الماء وعند قناة الخط (الفارق head). وعندما لا يكون طرف السيفون أو الأنبوبة مغمورًا فى مياه قناة الخط يعتبر الفارق head هو المسافة بين وسط فتحة السيفون ومستوى سطح الماء فى المصدر. وتزود بعض السيفونات بنهايات يمكن تحريكها adjustable slide gate؛ وبذلك يمكن التحكم فى الفارق الرأسى؛ ومن ثم فى معدل تصرف الماء (عن Scott & Houston ١٩٨١).