الفصل التاسع

الـــرى

علاقة التربة والماء بالنبات

عند إضافة الماء إلى التربة فإنه يبللها إلى أعماق تتوقف على كمية الماء المضافة ، لأن تجمعات التربة Soil Aggregates تشد إليها الماء فى طبقات متتالية ، ويقل شدها تدريجيا كلما بعد الماء عن سطح جوامد الأرض ، حتى يصل مقدار شد التربة للماء إلى ثلث ضغط جوى، حينئذ لا يمكن لجوامد التربة شد الماء إليها ، فيتحرك إلى أسفل بفعل الجاذبية الأرضية ، وتعرف كمية الماء التى تحتفظ بها التربة ضد الجاذبية الأرضية بالسعة الحقلية Field Capacity ، ويعبر عنها كنسبة مئوية من الوزن الجاف للتربة .

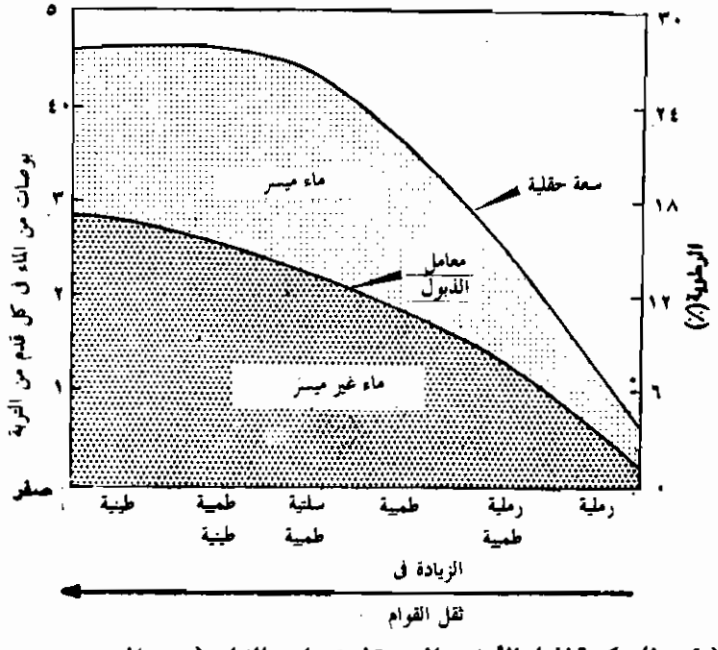
وفى البداية تكون كل مسام التربة مملوءة بالماء ، ومع تحرك الماء لأسفل فى الفراغات الكبيرة بين تجمعات التربة تصبح هذه المسام مملوءة بالهواء ، بينما يبقى نصف المسام – وهى الموجودة داخل تجمعات التربة – مملوءاً بالماء الذى تحتفظ به التربة ضد الجاذبية الأرضية . فالتربة عند السعة الحقلية بها نصف المسام مملوء بالماء ، والنصف الآخر مملوء بالهواء .

ومع امتصاص النباتات للماء يقل سمك غشاء الماء المحيط بجوامد التربة تدريجياً ، وتزيد قوة احتفاظ التربة بهذا الماء ، فتقل بالتالى قدرة النبات على امتصاصه ، حيث يستحيل على معظم النباتات امتصاص الماء عند هذه النقطة ، وهى التى تعرف بمعامل الذبول Wilting Coefficient .

ويعرف الماء الميسر لامتصاص النبات بأنه ذلك الجزء الذى تحتفظ به جوامد التربة بقوة شد تتراوح من ثلث إلى ١٥ ضغط جوى ، أى هو المحتوى المائى للتربة ما بين السعة الحقلية ومعامل الذبول .

ومع استمرار جفاف التربة بعد ذلك بفعل التبخر يقل سمك الغشاء المائى الذى تحتفظ به التربة ، وتزداد قوة احتفاظها به ، حتى يصل مقدار شد التربة للغشاء المائى إلى ٣١ ضغط جوى ، حيث يصعب فقد الماء من التربة بالتبخر بعد ذلك تحت الظروف العادية . ويعرف هذا الحد بالمعامل الهيجروسكوبى Hygroscopic Water . وهذا الماء لا يفقد إلا بالتسخين فى الأفران على درجة حرارة مرتفعة ، لأن التربة تحتفظ به بقوة كبيرة تصل عند السطح المشترك بين التربة والماء إلى نحو ١٠ آلاف ضغط جوى .

وتختلف الأراضى فى نسبة الرطوبة التى تحتفظ بها ضد الجاذبية الأرضية (السعة الحقلية) وفى نسبة الرطوبة غير الميسرة لامتصاص النبات (بداية معامل الذبول) ؛ وبذا .. فهى تختلف فى كمية الماء التى تكون ميسرة فيها لامتصاص النبات . فمع الزيادة فى ثقل قوام التربة .. تزداد كل من الرطوبة عند السعة الحقلية ، والرطوبة عند معامل الذبول ، لكن الزيادة فى السعة الحقلية تكون أكبر من الزيادة فى معامل الذبول ، وتكون النتيجة زيادة كمية الماء الميسر لامتصاص النبات مع الزيادة فى ثقل قوام التربة (شكل ٩-١) .



شكل (٩ - ١) : كمية الماء الأرضى الميسرة لامتصاص النبات (وهى المحصورة بين نسبتى الرطوبة عند السعة الحقلية وعند نقطة الذبول الدائم) فى الأنواع المختلفة من الأراضى (عن Buckman & Brady ١٩٦٠) .

وكما أسلفنا .. فإن الماء المضاف إلى سطح التربة لا بد أن يصل بالطبقة السطحية إلى التشبع قبل أن يتقدم لأسفل . وعليه .. فإنه – فى حالة الأراضى غير المشبعة بالرطوبة – إذا أضيف ماء رى بقدر يكفى لتشبيع الـ ١٠سم العليا من التربة ، فإن الماء لا يتقدم فى التربة لعمق يزيد على ١٥سم . وتمثل السنتيمترات الخمسة الإضافية من التربة ذلك العمق الذى يصل برطوبته إلى السعة الحقلية بعد انصراف الماء الزائد عن السعة الحقلية فى السنتيمترات العشرة العليا .

ويعنى ذلك أنه لا يمكن أبداً بلّ التربة إلى العمق المرغوب وتوصيلها إلى رطوبة أقل من السعة الحقلية ، فتقليل كمية الماء المضافة لا يعنى سوى أن العمق الذى تصل إليه الرطوبة سيكون أقل ، وأن العمق المبتل لا بد أن يصل أولاً إلى درجة التشبع ، ثم ينصرف منه الماء الزائد عن السعة الحقلية لبلّ طبقة أخرى من التربة يصل عمقها إلى نحو نصف الطبقة الأولى ، وتصل رطوبتها إلى السعة الحقلية (Winter ١٩٧٤) .

الاحتياجات المائية للخضر

تتوقف احتياجات محاصيل الخضر إلى الرى على عوامل كثيرة ، منها ما يتعلق بالنبات نفسه كنوع المحصول ، وعمر النبات ، ومقدار نموه الخضرى ، ودرجة انتشار جذوره ، ومنها ما يتعلق بالعوامل الجوية المؤثرة على معدلات النتح التى سبقت مناقشتها فى الفصل الثانى . إلا أن أهم العوامل المؤثرة فى رى الخضر فى الأراضى الصحراوية هو النفاذية العالية للأراضى الرملية ؛ الأمر الذى يترتب عليه تكرار الرى بمعدلات تتراوح من مرة واحدة أسبوعيا إلى مرتين يومياً حسب الظروف الجوية ونظام الرى المتبع .

وعند تنظيم الرى .. يجب الإبقاء على الرطوبة دائماً أعلى من نقطة الذبول الدائم فى كل المنطقة التى تنمو فيها الجذور ، حتى يمكن الاستفادة منها لأقصى درجة . كما يجب عدم الانتظار لحين ظهور أعراض الذبول على النباتات .

ويفضل دائماً إجراء الرى عندما يفقد نحو ٥٠٪ من الرطوبة الأرضية التى يمكن للنباتات امتصاصها فى منطقة نمو الجذور ، مع جعل كمية ماء الرى كافية لتوصيل الرطوبة إلى السعة الحقلية فى كل هذه المنطقة ؛ حيث يعطى ذلك أفضل نمو نباتى (شكل ٩ – ٢) .