مبادئ انتاج المحاصيل حقلية

Principles of Field Crops Production

2019-2018

اعداد:

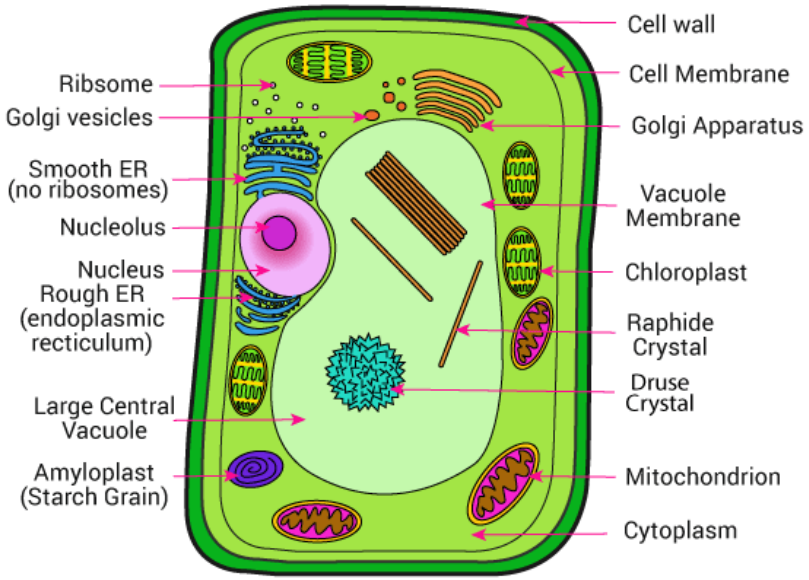
الدكتور مهند عبد الحسين عبود السليمان

جامعة البصرة/ كلية الزراعة/ قسم المحاصيل الحقلية

علاقة العوامل البيئية بنمو المحاصيل الحقلية:

الماء (Water):

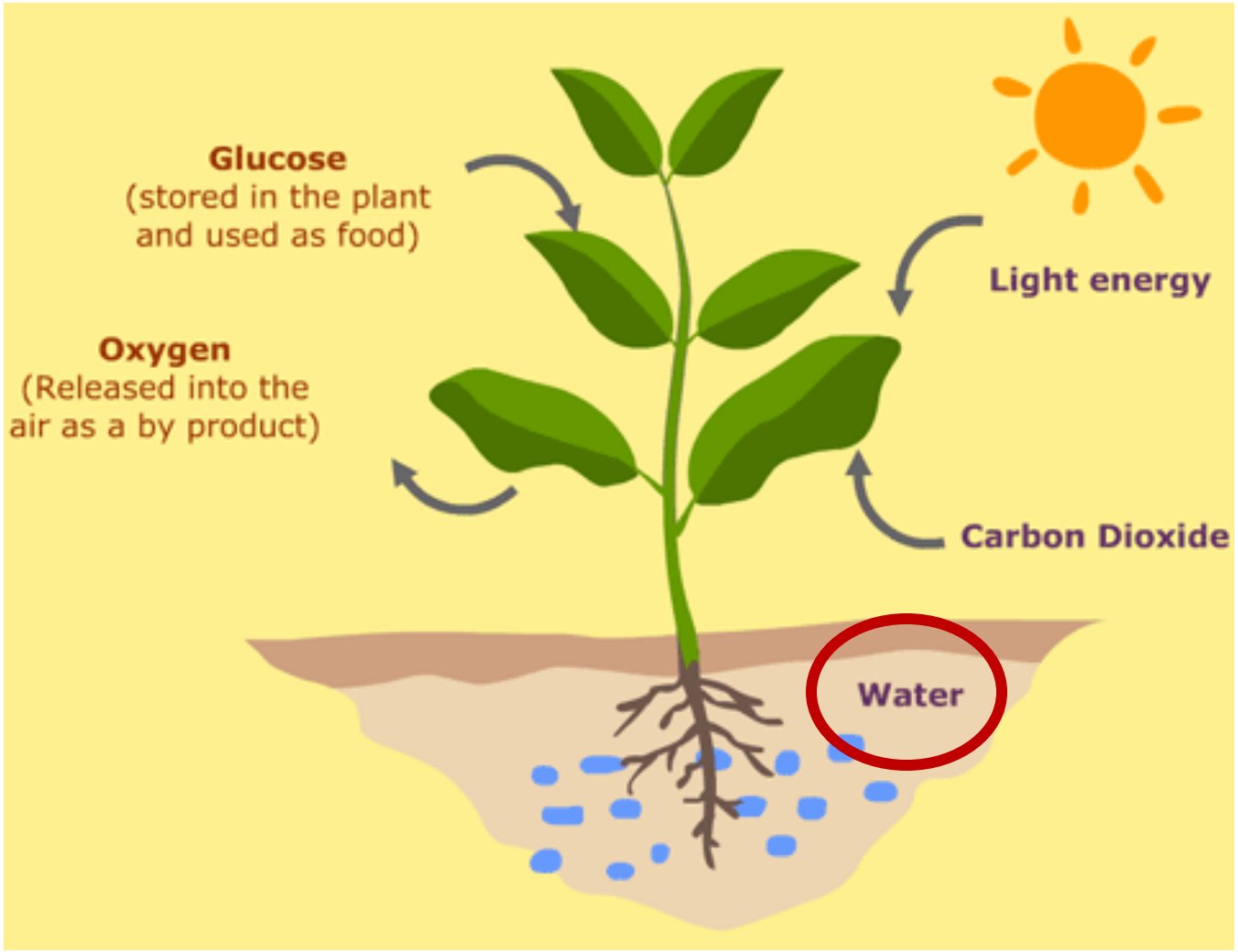
يعتبر الماء من أهم العوامل التي يرتكز عليها قيام الزراعة في العالم فالمناطق التي تتوفر فيها كميات لا باس فيها من المياه تمتاز بتنوع المحاصيل بينما المناطق الشحيحة المياه لاتنتج إلا إعداد وأنواع محدودة من المحاصيل ذات إنتاجية منخفضة ويتعذر أنتاج المحاصيل الاقتصادية في المناطق القاحلة ، ويمكن تلخيص أهمية الماء بأربعة نقاط :



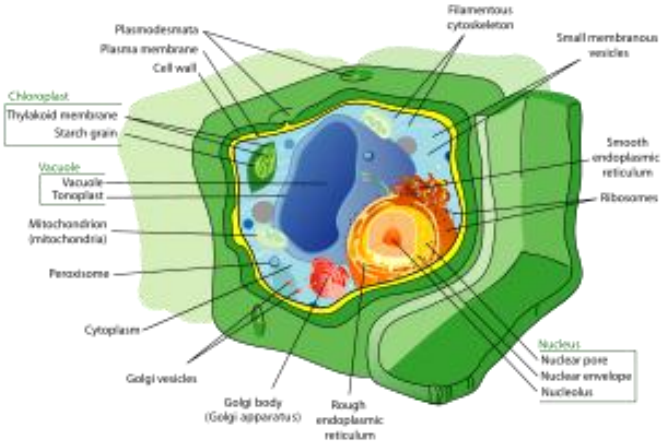
1. الماء هو احد مكونات البروتوبلازم الرئيسية إذ يشكل 85-95% من الأنسجة النامية للنبات.

1. مذيب للأملاح والغازات والمواد الأخرى التي يمتصها النبات وتنتقل خلال خلاياه

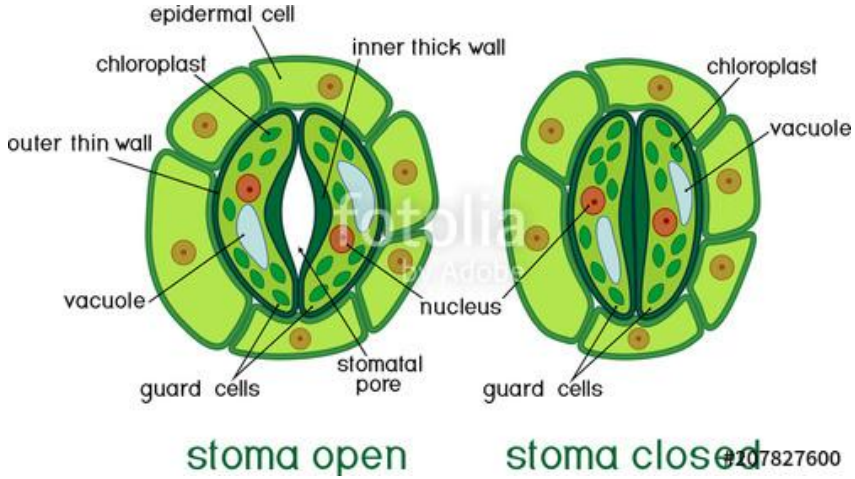
2- الماء عامل ضروري في عملية البناء الضوئي وعملية الهضم لتحويل النشا إلى سكر.



4- الماء ضروري لحفظ خلايا النبات في حالة انتفاخ وجعل الأوراق تحتفظ بشكلها وتقوم بعملية فتح وغلق الثغور مما يساعد في انتشار غاز ثاني اوكسيد الكربون للمساهمة في عملية البناء الضوئي وكذلك يحافظ الماء على انتفاخ الخلايا الحارسة وبالتالي فقدان الماء عن طريق عمليتي التبخر- النتح



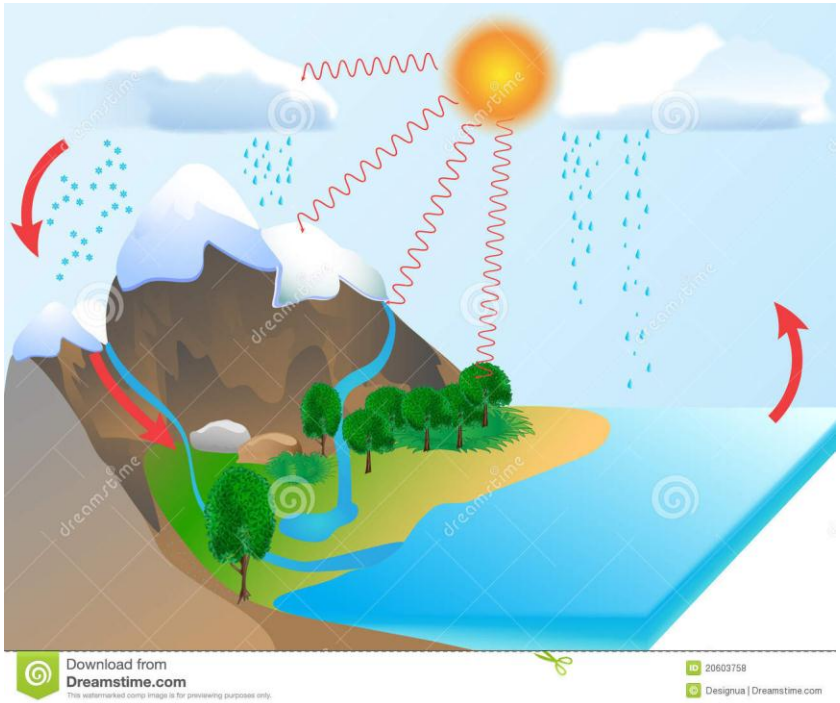
Plant Cell

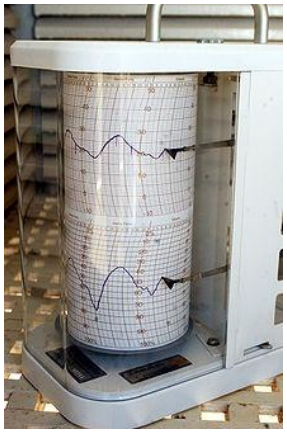


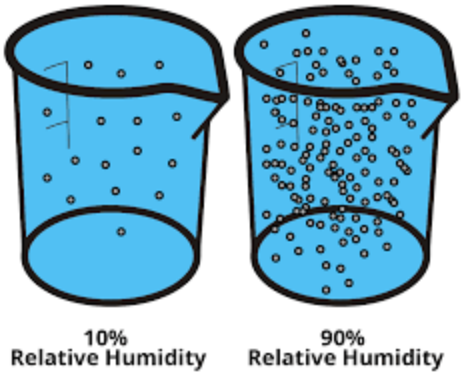
صور الماء التي يوجد عليها في الطبيعة

- **الرطوبة الجوية** :هي كمية بخار الماء الذي يحمله الهواء وتنشا من انطلاق جزيئات الماء من الأسطح المعرضة للجو بواسطة عملية التبخر – النتح ويعبر عنها من خلال

1. الرطوبة النسبية:هي كمية بخار الماء في الجو مقدر كنسبة مؤية من كمية بخار الماء الكلية التي يمكن للهواء أن يحملها في درجة التشبع تحت ظغط وحرارة معينتين.
2. الرطوبة المطلقة : هي كمية بخار الماء الموجودة في حجم منعين من الهواء وتقاس بعدد الغرامات في وحدة حجم معين من الهواء .







- **ماء التربة:** أن ماء التربة أيضا موجود على عدة صور أو أشكال.

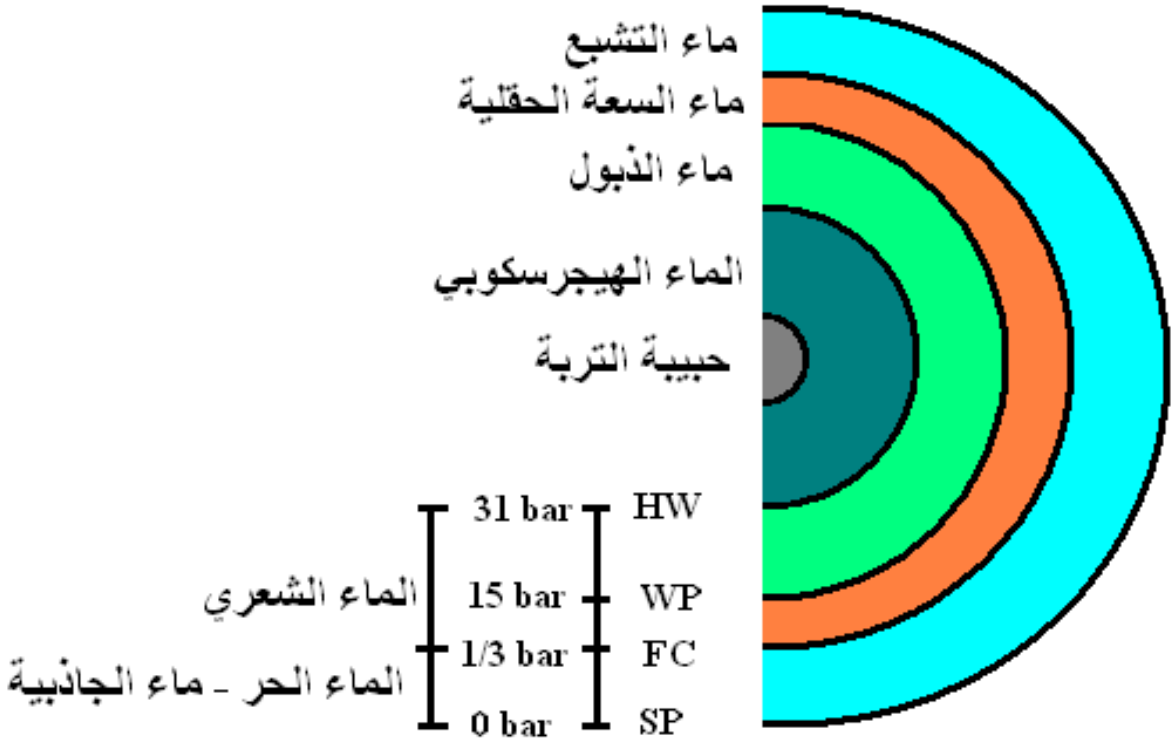
إذ يقسم حسب موقعة في التربة إلى:

1- الماء الهايكروسكوبي

2- الماء الشعري

3- ماء الجذب الأرضي

4-بخار الماء



شكل تخطيطي لحبيبة التربة محاطه بالأغشية المائيه

- **ماء التربة:** أن ماء التربة أيضا موجود على عدة صور أو أشكال.

إذ يقسم حسب موقعة في التربة إلى:

1. **الماء الهايكروسكوبي Hygroscopic water :** يمثل كمية الماء الملتصقة بحبيبات التربة بعد تجفيفها بالهواء ،وهي غير قابلة للامتصاص من قبل النبات إلا بنسبة قليلة لان جزيئات الماء ترتبط بقوة اكبر من قوة امتصاص الجذور لها . ويمكن أن يفقد هذا الماء من التربة في حالات الجفاف الشديدة .
2. **الماء الشعري Capillary water :** هو الماء الذي يغلف حبيبات التربة بما فيها الماء الهايكروسكوبي وللتربة القابلية على الاحتفاظ بهذا الماء ضد خاصية الجذب الأرضي وله القابلية على الحركة نحو الأعلى بفعل الخاصية الشعرية وبذلك يعتبر هذا النوع متيسرا للنبات وهو مصدر لجميع الماء الذي يمكن للنبات أن يمتصة من التربة .
3. **ماء الجذب الأرضي Gravitational :** هو الماء الموجود في المسافات البينية بين حبيبات التربة في حالة حرة متحركة إذ يمكن لحبيبات التربة أن تحتفظ به . وهذا الماء يتجه في حركته نحو الأسفل بفعل الجاذبية الأرضية ويتجمع في باطن الأرض و بذلك يعمل على رفع مستوى الماء الأرضي ولا يستفيد منة النبات إلا في حالة تعاقب سقوط الأمطار الخفيفة وبفترات متعاقبة .
4. **بخار الماء Vapor :** يوجد في المسافات البينية غير المشغولة بأي ماء آخر وهو احد مكونات الهواء الأرضي وتكون الاستفادة منة محدودة وبصورة غير مباشرة . وطالما وجد الماء الشعري فان جو التربة يكون مشبعا ببخار الماء .

تقسيم الماء حسب كميتة في التربة لابد من التعرف على بعض الاصطلاحات المهمة والتي تبين ذلك:

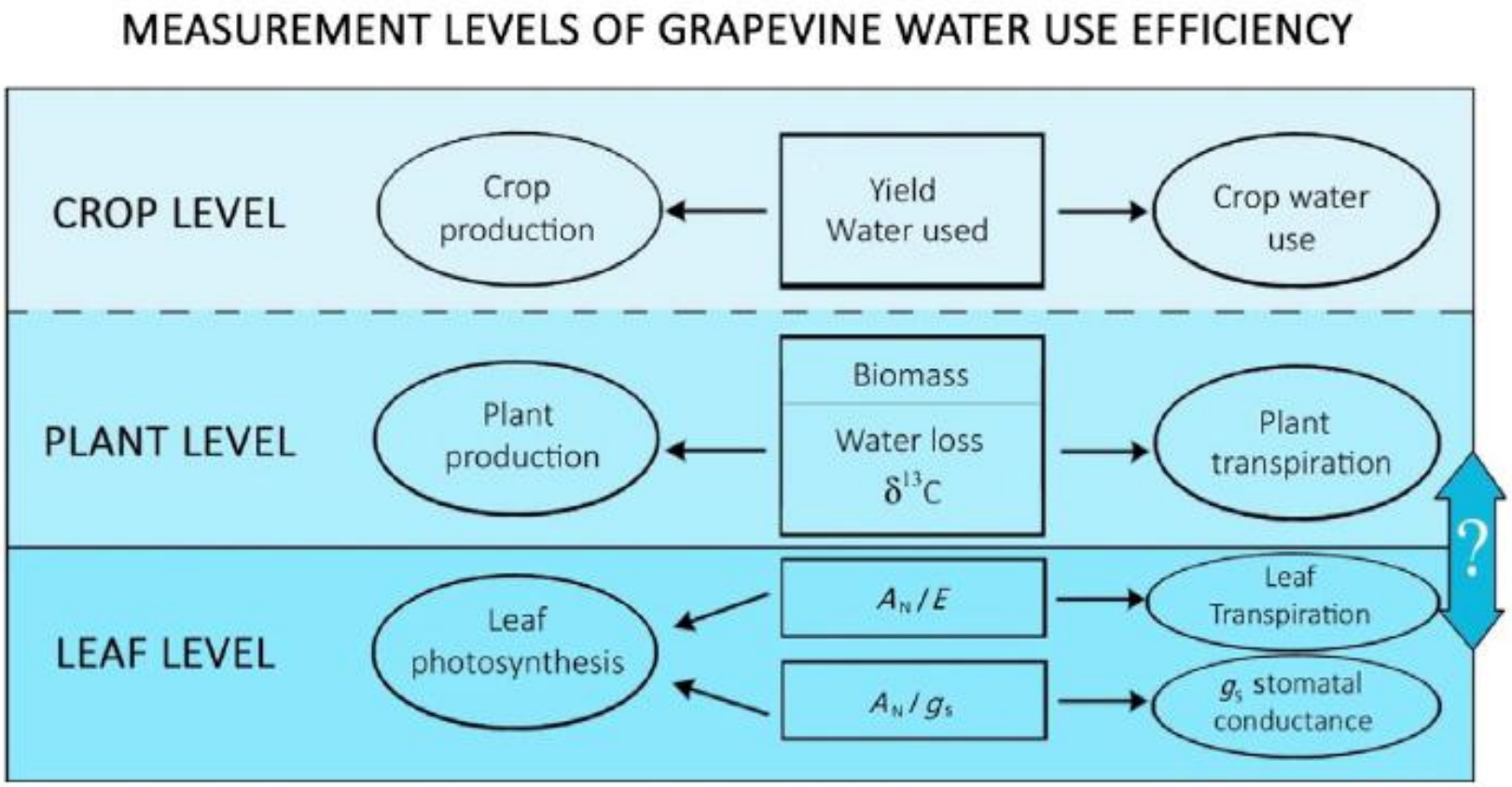
السـعة الحقلية _Field capacity: هي اكبر كمية من الماء ممكن أن تحتفظ بها التربة ضد الجاذبية الأرضية بعد تسرب الماء الزائد من التربة إلى أسفل بفعل الجاذبية الأرضية . وتصل التربة هذه الحالة بعد 3-2 يوم من الري أو بعد هطول أمطار غزيرة .تختلف السعة الحقلية باختلاف نسجة التربة إذ تتراوح مابين 5-40 % لمعظم أنواع الترب .

نقطة الذبول الدائم Permanent wilting point: تستطيع النباتات أن تمتص الماء من التربة في حالة عدم إضافته لها إلى أن تصل إلى مرحلة الذبول . ويظهر الذبول أولا في الوقت الحار من النهار ثم يصبح بعد ذلك دائميا بحيث أن النباتات الذابلة لا تستطيع العودة إلى شكلها الطبيعي حتى في حالة اظافة الماء لها وتسمى هذه المرحلة التي وصلت إليها النباتات بمرحلة الذبول الدائم وهي أدنى مرحلة يمكن للنبات فيها امتصاص الماء من التربة .وتظهر على النباتات في هذه النقطة علامات الذبول ولا يعود النبات إلى شكله الطبيعي.

الماء المتيسر Available water: هو الماء الذي تمثل السعة الحقلية حدة الأعلى ونقطة الذبول الدائم حدة الأدنى وهو الماء الذي يجب أن نعمل على توفيره للنبات في منطقة الجذور خلال عملية ري المحاصيل .

كفاءة الاستهلاك المائي أو كفاءة استعمال الماء (Water use Efficiency)

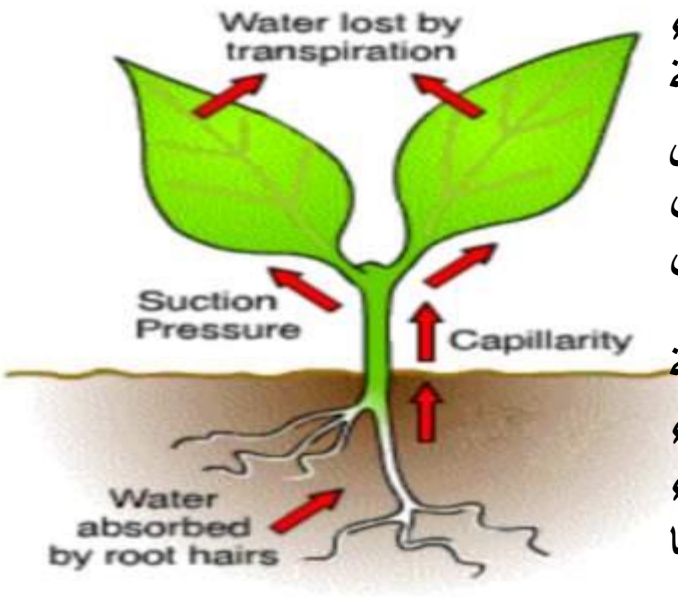
ويقصد بها كمية الحاصل المنتج لكل وحدة من الماء المستهلك في عملية التبخر - النتح ، ويمكن أن يعبر عنها بالمعادلة التالية وبعدة مستويات :



Medranoa et al., 2015

العوامل المؤثرة في كفاءة الاستهلاك المائي

توجد العديد من العوامل تؤثر في كل من البسط والمقام للمعادلة في أعلاه ومن ضمن هذه العوامل

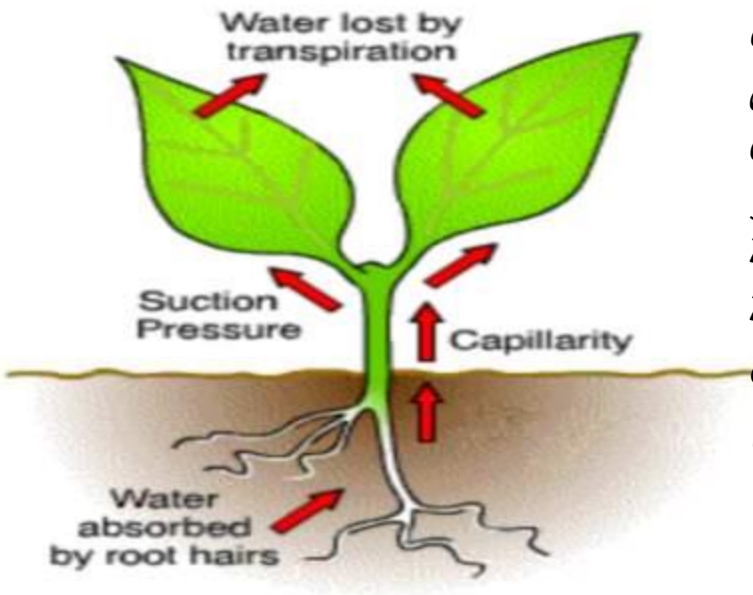


1. نوع المحصول : توجد اختلافات واسعة بين المحاصيل في كمية الماء التي تستعملها لإنتاج وحدة واحدة من المادة الجافة فعند مقارنة محصولين مثلا الجت والذرة الصفراء عند زراعتهما لغرض إنتاج علف ، يلاحظ أن المحصول الأول يحتاج إلى ما يعادل 4-6 مرات من الماء مما يحتاجه محصول الذرة الصفراء لإنتاج كيلوغرام واحد من المادة الجافة.

كما تختلف الأصناف التابعة لنفس المحصول فيما بينها في طبيعة استهلاك الماء .وتعد محاصيل الذرة الصفراء والذرة البيضاء والبنجر العلفي من المحاصيل ذات الكفاءة العالية في استهلاك الماء بينما الحنطة والشعير والشوفان متوسطة الاستعمال المائي .إما الجت فهو ذو كفاءة واطئة.

2- تؤثر عمليات خدمة التربة والمحصول على كل من البسط والمقام في المعادلة .أن التسميد يزيد من كفاءة استعمال الماء بشكل واضح . ففي ظروف قلة الماء فان التسميد بكمية تتفق مع مقدار الرطوبة المتوفرة في التربة سوف يزيد من كفاءة استهلاك الماء. لكن إذا أدى التسميد إلى زيادة في استهلاك الماء في المراحل المبكرة من نمو النبات فأنة يؤدي إلى نقص في رطوبة التربة في المراحل الحرجة من حياة المحصول وبالتالي يعطي نتائج عكسية تقلل من كمية الحاصل.

العوامل المؤثرة في كفاءة الاستهلاك المائي



3- العوامل المناخية.ايظا يؤثر الطقس على طرفي المعادلة إذ إن الإشعاع الشمسي يؤثر على سرعة التمثيل الضوئي وبالتالي على الحد الأقصى من الإنتاج Potential yield بينما تؤثر العوامل المناخية الأخرى مثل درجة الحرارة وطول النهار وكمية الأمطار على العمليات الفسلجية الحيوية وبالتالي على فأنها تحدد كمية الانتاج الحقيقي للمحصول ومع هذا فان كمية الماء المفقود بعملية التبخر –نتح يتأثر هو الآخر لكن بدرجة اكبر من العمليات الفسلجية عادة . أما الرطوبة النسبية للهواء فكلما انخفضت أدى ذلك إلى زيادة الماء المفقود من النبات

4- المحتوى الرطوبي للتربة. كلما كان المحتوى الرطوبي للترب مقارب للسعة الحقلية كلما ازداد إنتاج المحاصيل لكن كفاءة استعمال الماء تتحسن عند المستويات المنخفضة من رطوبة التربة