المحاضرة الثامنة

حركة الماء في التربة

تعتبر حركة الماء في التربة معقدة بسسبب الحالات و الاتجاهات المختلفة للماء في التربة بسبب القوى التي تسبب هذه الحركة. بسبب الجاذبية يجري الماء الى الاسفل و بسبب قوى التماسك و التلاصق يحرك يتحرك الماء في المسامات الصغيرة بواسطة (الخاصية الشعرية) و بسبب الحرارة يتحرك الماء بشكل بخار و ينتشر خلال هواء التربة.

حركات الماء

١. **الجذب الارضي لحركة الماء**

تعتمد السرعة التي يتحرك بها الماء بسبب الجاذبية الارضية (الماء الارضي) خلال التربة بصوة رئيسية على :

١- حجم المسامات في التربة

٢- استمرارية المسامات في التربة

فيتحرك الماء بحرية خلال المسامات الكبيرة في الترب الخشنة النسجة .

اما في التترب ناعمة النسجة فان حركة الماء تكون اقل بسبب المقاومة التي يلاقيها اثناء جريانه في هذه المسامات و التي قد ينغلق بسبب انتفاخ الغرويات فيها او بسبب وجود هواء محصور فيها و قد تعاق حركة الماء بواسطة طبقة تربة بطيئة النفاذية، و قد تعيق طبقات الرمل المرصوصة حركة الماء بصورة مؤقتة ولكن ما ان يتغلغل الماء خلالها فانه يستمر بالحركة الى الاسفل.

٢. **حركة الماء في الخاصية الشعرية**

ان حركة الماء في الخاصية الشعرية تتاثر بنسجة التربة. ان القوى التي تسبب حركة الماء بالخاصية الشعرية في المسامات الصغيرة تنتج بدرجة كبيرة من الفرق في جهد الماء بين الاغلفة المختلفة السمك حول دقائق التربة. و تحصل الحركة من الاغلفة السميكة الى الاغلفة الرقيقة و عندها يعبر عن هذه القوى بمصلح (الشد او الجهد).

الشد :- هو الماء المتحرك من المناطق التي يكون فيها الشد منخفض الى المناطق التي يكون فيها الشد عالي.

الجهد :- هو الماء المتحرك من المناطق ذات الجهد العالي الى المناطق ذات الجهد الواطيء.

٣. حركة بخار الماء

تؤدي الحرارة الى حركة الماء بشكل بخار و ما ان ينتشر بخار الماء خلال هواء التربة فوق السطح فانه يتكثف في جزء اخر من المسامات البينية او يتسرب الى هواء الجو الخارجي مع تبخر الماءء من سطح التربة.

تقدير الجهد المائى للورقة

ان تقدير الجهد المائي للورقة يعتبر من القياسات المهمة و الحساسة لمعرفة حالة الماء في التربة والذي يتراوح من الصفر عندما يكون في النبات كمية كافية من الماء و ينخفض الى اقفقل من الجهد الازموزي عندما يكون النبات تحت تاثير نقص شديد للماء و هنالك عاملين رئيسين يؤثران في حالة الماء في النبات :-

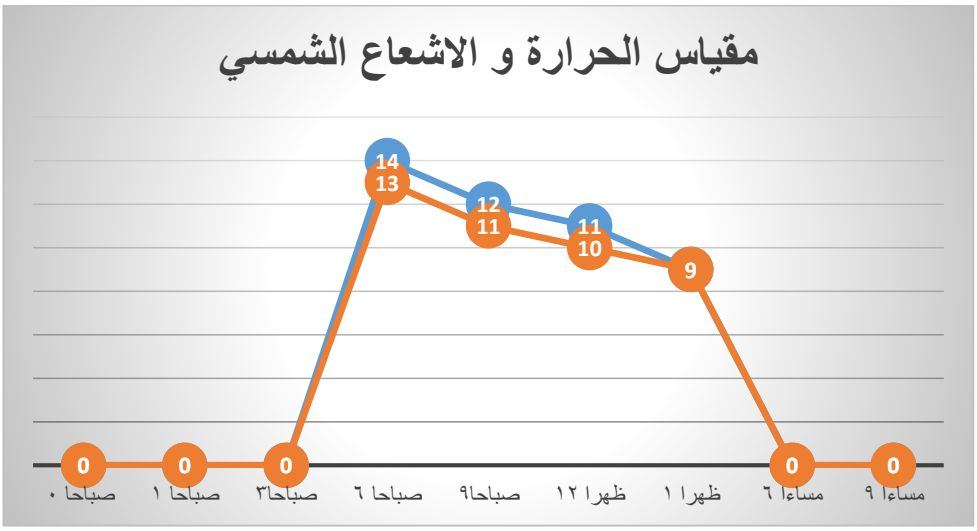
١. جهد الماء في تربة المنطقة الجذرية.

٢. مقدار التبخر و الذي يعتمد على حالة الجو و يتغلب على هذين العاملين بالتغيرات الفسيولوجية داخل النبات، و لاجل فهم طبيعة جهد الماء في الاوراق لابد من دراسة التغيرات اليومية و الفصلية :-

١) التغيراليومي في جهد الماء في الاوراق

مثال :

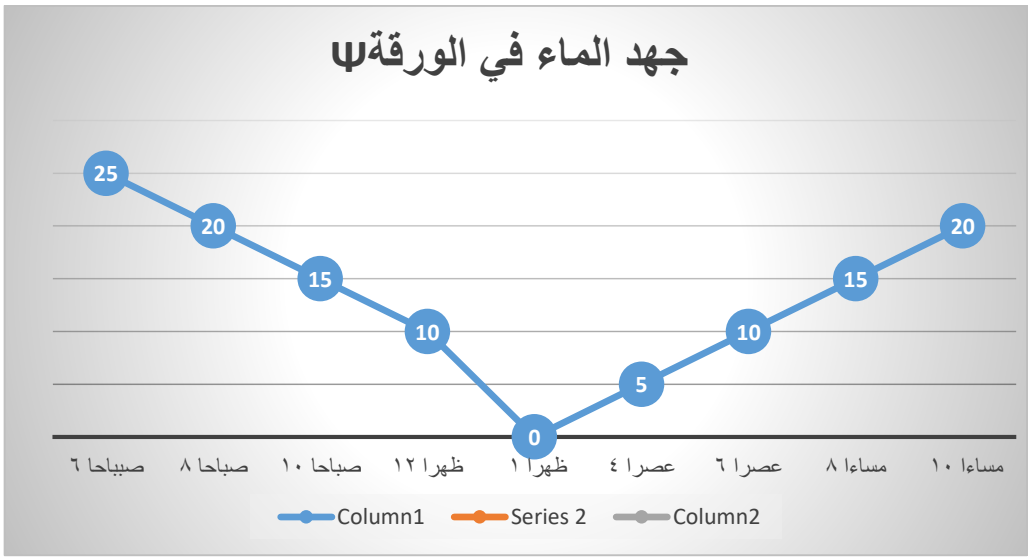
لغرض فهم التغيرات اليومية في جهد الماء في الاوراق يجب معرفة التغغيرات اليومية بدرجات الحرارة و الاشعاع الشمسي



شكل (١)

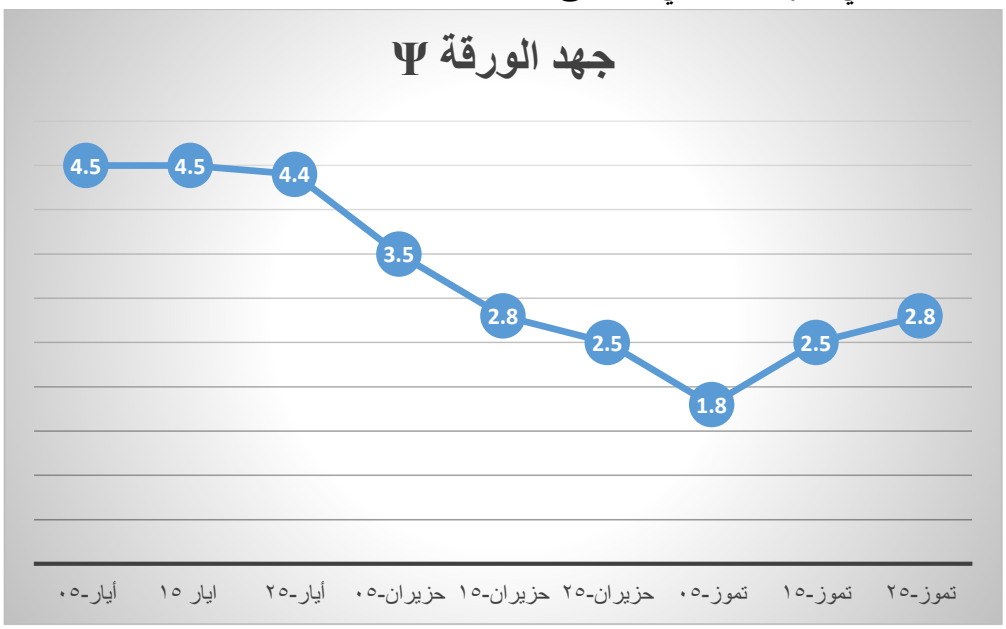
و يمثل الشكل البياني(١) التغيرات اليومية **لدرجات الحرارة** و **الاشعاع الشمسي** التي تحيط بالنبات و بدرجة حرارة الهواء فوق التربة في احد ايام الصيف في شهر ايلول.

اذ يلاحظ في الشكل البياني (٢) ان اعلى قيمة لجهد الماء بالورقة هي قبل شروق الشمس ثم ينخفض خلال ساعات النهار فيصل الى اقل قيمة بين الساعة (٤) و الساعة (٣) ثم يزداد مرة اخرى مع انخفاض درجات الحرارة و الاشعاع الشمسي مع الغروب.

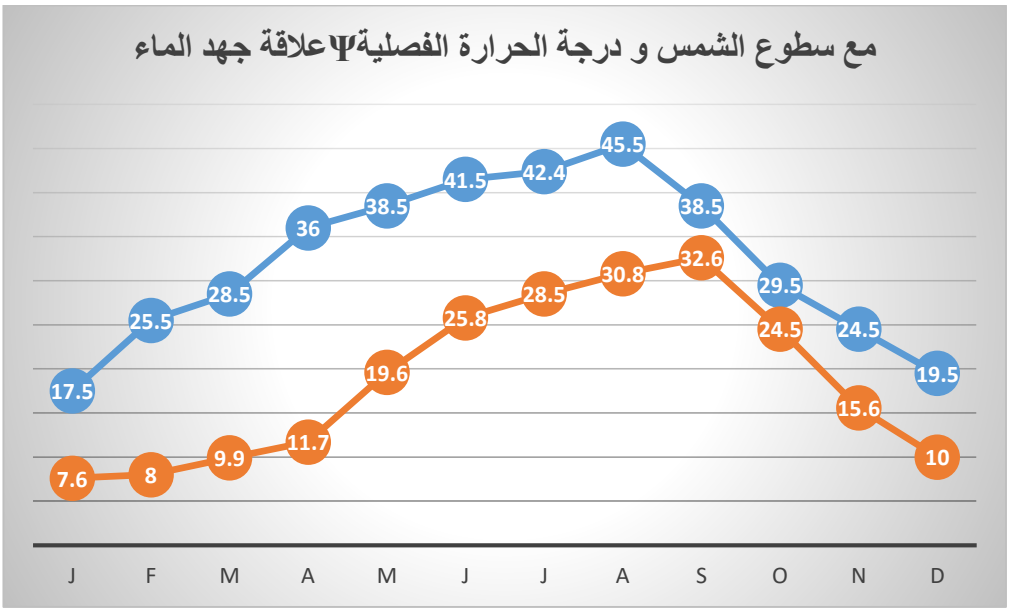


شكل (٢)

٢) التغير الفصلي لجهد الماء في الاوراق



شكل (٣)



شكل (٤)

الاشكال البيانية (٣) و (٤) اعلاه توضح انخفاض في الجهد المائي للورقة مع زيادة **درجة الحرارة** الصيف و **الاشعاع الشمسي** و يتباين هذا الانخفاض بوجود او سقوط الامطار.

العلاقة بين جهد الماء بالاوراق و جهد الماء بالتربة بالمنطقة الجذرية اشارت الكثير من النتائج و البحوث ان هناك علاقة خطية تربط ما بين جهد الماء في الاوراق و جهده بتربة المنطقة الجذرية. ان هذه العلاقة توضح بان انخفاض جهد الماء تربة المنطقة الجذرية يؤدي الى انخفاض جهد الماء بالاوراق.

ان عدم الحصول على علاقة خية متزايدة (جيدة) يعود الى العوامل التالية :-

١- الرطوبة النسبية للجو المحيط بالنبات.

٢- عمر الورقة.

٣- موضع المقياس على الورقة.

٤- موضع الورقة المقسمة على النبات عليا او سفلى.