ملوحة تربة Soil Salinity

المحاضرة الثانية

الاستاذ المساعد الدكتور سلوى جمعة فاخر

قسم علوم التربة والموارد المائية

كلية الزراعة – جامعة البصرة

البصرة – العراق

Salwa.fakher@uobasrah.edu.iq

في محاضرة اليوم سوف نتكلم عن

- ظروف تكوين الترب المتأثرة بالملوحة
- نظريات تكوين السهل الرسوبي في وسط وجنوبي العراق

ظروف تكوين الترب المتأثرة بالملوحة

المقدمة

ان عمليات تجمع الاملاح وتكوين الترب المتأثرة بالملوحة ترتبط بشكل مباشر بظروف وعوامل عديدة تختلف باختلاف المناطق والموقع.. وسوف نتطرق الى اهم العوامل والظروف المسؤولة عن تكوين وانتشار الترب المتأثرة بالملوحة وهي: -

1. الظروف المناخية Climate conditions

عند مطابقة خارطة المناخ مع خارطة توزيع الترب المتأثرة بالملوحة على سطح الكرة الأرضية، نجد ان معظم هذه الترب تنتشر في المناطق القاحلة وشبه القاحلة والتي تتصف

1. قلة سقوط الامطار
2. ارتفاع درجات الحرارة
3. الجفاف خلال معظم أشهر السنة
4. ان كمية الامطار الساقطة اقلا بكثير من كمية المياه المتبخرة من سطح التربة

أن اتجاه حركة الاملاح خلال التربة يكون في معظم الأحيان نحو الأعلى Upward movementأي باتجاه سطح التربة عكس المناطق الاستوائية التي تكون فيها اتجاه حركة الاملاح نحو الأسفل Downward movementأي الى باطن الأرض.

ان حركة الاملاح الى سطح التربة سيؤدي الى تجمعها عند السطح وبالتالي زيادة شدة عملية التملح (Salinization) في المناطق القاحلة وشبه القاحلة.

خير مثال على ذلك هي مناطق وسط وجنوبي العراق. فاذا كان المعدل السنوي لسقوط الامطار في وسط العراق يتراوح بين 100 الى 200 ملم، نجد ان معدل التبخر في هذه المناطق يعادل 2400 ملم سنويا. أي ان كمية المياه المتبخرة من سطح التربة تعادل (15-20) مرة بقدر كمية المياه الساقطة. ان الفرق في كمية المياه سوف يعوض من تبخر مياه الري المستعملة في المنطقة. والجزء المتبقي الرئيسي يعوض من المياه الجوفية القريبة من سطح التربة من خلال صعود المياه بالخاصية الشعرية أي حركة المياه نحو الأعلى مما تسبب في تراكم الاملاح على سطح التربة.

2. الظروف الجيومورفولوجية والهيدرولوجية والطوبوغرافية

Geomorphological,Hydrological and Topographical Conditions

ان وجود الظروف المناخية الجافة والقاحلة وحدها لا تؤدي الى تملح الأراضي وتكوين الترب المتأثرة بالملوحة وخاصة عندما يكون الماء الجوفي عميقا من سطح التربة (5-10 متر). حيث ان كمية المياه المتبخرة من سطح التربة نادرا ما تزيد على كمية المياه الساقطة.

ان تكوين الترب المتأثرة بالملوحة يمكن ان يتم في الظروف القاحلة والجافة فقط عند توفر او وجود ظروف جيومورفولوجية وهيدرولوجية وطوبوغرافية معينة.

فأن انتشار الترب المتأثرة بالملوحة في بعض المناطق قد يكون بسبب وجود منخفض كبير محاط بسلسلة من الجبال والمرتفعات حيث يكون المنخفض بمثابة مركز لتجمع الاملاح المنقولة بواسطة المياه السطحية والمياه الجوية على مر الزمان والتي تعمل على تملح الأراضي في هذا الحوض المنخفض.

نظريات تكوين السهل الرسوبي في وسط وجنوبي العراق

توجد نظريتان حول تكوين السهل الرسوبي هما: -

النظرية الأولى De Morgen

القائلة ان السهل الرسوبي تكون من ترسبات دجلة والفرات بعد الانحسار التدريجي لمياه الخليج العربي.

النظرية الثانية Less and Falcon

تعد هذه النظرية أكثر قبولا في الوقت الحاضر فتنص على ان السهل الرسوبي تكون من ترسبات دجلة والفرات وذلك بعد ملئ القعر الناشئ من هبوط المنطقة اثناء حركتها التكوينية بهذه الترسبات.

3. الماء الجوفي(الأرضي) Ground Water

لقد بينا في المحاضرة السابقة كيف يؤثر الماء الأرضي في تملح التربة ويعد أيضا أحد عوامل نقل الاملاح الى التربة. وايضا أحد مصادرها وخاصة عندما يكون الماء الأرضي قريب من سطح التربة. إذا مساهمة الماء الأرضي في تملح التربة تزداد مع زيادة ملوحة الماء الأرضي وقربه من سطح التربة.

لقد استعملت عدة معايير او مفاهيم لتقييم دور الماء الجوفي(الأرضي) في تملح الأراضي منها:

أ- العمق الحرج للماء الجوفي Critical depth of ground water

لقد وجد ان مساهمة الماء الجوفي ومشاركته في تملح الأراضي يعتمد على عمقه او بعده عن سطح التربة.

فالمياه الجوفية البعيدة لا تساهم كثيرا في تملح التربة بينما تساهم المياه القريبة من سطح التربة مساهمة فعالة في عملية التملح.

ويطلق على العمق او البعد الذي يبدا فوقه الماء الجوفي بالمساهمة في عملية التملح بالعمق الحرج وذلك من خلال صعود الماء الى سطح التربة بالخاصية الشعرية.

وهنالك تعريف اخر للعمق الحرج بأنه عمق الماء الجوفي معبرا عنه بالسنتمتر او المتر الذي فوقه يبدئ الماء بالمساهمة في عملية التملح بشكل فعال.

ويعتقد Kovda(1973) ان احد اهداف الاستصلاح هو تخفيض مستوى الماء دون العمق الحرج والحفاظ على مستواه عند هذا الحد.

ويعتمد العمق الحرج للماء الأرضي على عدة عوامل هي: -

1. الظروف المناخية (درجات الحرارة، شدة التبخر للمنطقة)
2. صفات التربة(نسجه التربة ، كثافتها الظاهرية، الخ)
3. صفات الماء نفسه وخاصة كمية ونوعية الاملاح الذائبة فيه

معادلة حساب العمق الحرج للماء الجوفي (معادلة بولينف)

$$Y= 170 + 8t \pm 15$$

وكمعدل حوالي 4 متر حيث ان: -

Y : العمق الحرج بالسنتمتر

t :معدل درجات الحرارة (بالمئوي)

وعند تطبيق هذه المعادلة على الظروف في وسط وجنوبي العراق، وعند اعتبار ان معدل درجة الحرارة 29 درجة مئوي خلال السنة، نحصل على ما يلي: -

$$Y= 170 + 8 \times 29 \pm 15$$

$$Y= 170 + 232 \pm 15$$

$$Y= 402 \pm 15$$

أي ان العمق الحرج للماء الجوفي في وسط وجنوبي العراق يتراوح بين 387 و417 سم وكمعدل 4 متر. ونادرا ما نجد هذا العمق في وسط وجنوبي العراق باستثناء ترب كتوف الأنهار او المناطق العالية نسبيا.

أ- الملوحة الحرجة للماء الجوفي

Critical mineralization of ground water

كما أشرنا سابقا ان مساهمة المياه الجوفية في تملح التربة يعتمد على كمية ونوعية الاملاح في الماء الأرضي، فعند تشابه العمق للمياه الجوفية فان مدى مساهمتها في عملية التملح تزداد بزيادة ملوحتها.

اقترح Kovda(1973) معيارا لهذه العلاقة اطلق عليه بالملوحة الحرجة للماء الجوفي والتي تعرف(بأنها مستوى ملوحة الماء الجوفي الذي يبدأ بعدها الماء الجوفي بالمساهمة بشكل فعال في عملية التملح)

وقد بين كوفدا بأن مستوى الملوحة يعتمد على نوع الاملاح في المياه الجوفية، ففي حالة سيادة املاح الكلوريدات والكبريتات في الماء الجوفي فأن الملوحة الحرجة تتراو بين 2 الى 3 غرام/لتر وفي حالة سيادة املاح كربونات الصوديوم فأن الملوحة الحرجة تتراوح بين0.7 الى 1 غرام /لتر.

جدول(1): العلاقة بين ملوحة الماء الجوفي (غرام/لتر) والعمق الحرج للماء

ملوحة الماء الجوفي(غرام/لتر)	العمق الحرج (م)
3-1	2.1 -1.6
5-3	2.3 -2.1
8-5	3.5 -2.3
10 -8	3.9 -3.5

يظهر من الجدول انه كلما كانت ملوحة الماء الجوفي اعلى كلما وجب ان يكون الماء الجوفي أكثر عمقا والعكس بالعكس.

وفي الأراضي التي تخضع الى عملية التملح Salinizationبسبب دور الماء الجوفي المالح يتم التنبؤ بمدى تملح هذه الأراضي من خلال مراقبة بعض الايونات والنسبة فيها. وعادة ما يتم اختيار ايونات الكلوريدات وايونات الكبريتات والنسبة بينهما باعتبار هذين الايونين يختلفان كثيرا من حيث سرعة حركتهما ودورهما في عملية التملح.

وقد اقترح بولينف في سنة 1956 مصطلحا سماه دليل الحالة الملحية Salt Regime Index للتعبير عن مدى خضوع التربة الى عملية التملح ويساوي دليل الحالة الملحية

الكلوريدات: الكبريتات في الماء الجوفي

SRI = ــ

فأن كانت قيمة هذا الدليل اقل من واحد، فأن التربة تخضع الى عملية التملح

اما إذا كانت قيمته أكثر من واحد فأن التربة لا تخضع الى عملية التملح ولا خوف من الماء الأرضي في المشاركة في عملية التملح.

جدول (2): دليل الحالة الملحية لثلاث معاملات زراعية مختلفة (الربيعي،1985)

المعاملة	قيمة دليل الحالة الملحية (SRI)
ترك الأرض بورا	0.28
ري بدون زراعة	1.10
زراعة(ذرة صفراء/برسيم)	1.28

من خلال هذه القيم يمكن التنبؤ بمدى تعرض كل من هذه المعاملات الى عملية التملح، فالترب البور تخضع الى عملية التملح بينما المعاملتين الآخرتين لا تخضع الى عملية التملح لان قيمة دليل الحالة الملحية أكبر من واحد.