محاضرة رقم: 1	
الكلية	التربية للعلوم الانسانية
القسم	الجغرافية
اسم المادة باللغة العربية	مشكلات زراعية
اسم المادة باللغة الانكليزية	agricultural problems
المرحلة	الماجستير
السنة الدراسية	2020 - 2019
الفصل الدراسي	الثاني
المحاضر	ا.م.د. اسماعيل محمد خليفة
عنوان المحاضرة باللغة العربية	ملوحة التربة
عنوان المحاضرة باللغة الانكليزية	Soil salinity
المراجع والمصادر	1/ سعد الله نجم العاني, اساسيات علم التربة . 2/ احمد سيف المطري , الاراضي الملحية .
	3/ راضي كاظم الراشدي, علاقات التربة بالنبات , البصرة , مطبعة جامعة البصرة . 4/ خالد بدر حمادي , محمد عبد الله النجم , البزل, مديرية دار الكتب للطباعة والنشر , جامعة الموصل , الموصل ,1986 .
	5/ منصور حمدي ابو علي' الجغرافية الزراعية, دار وائل للنشر والتوزيع, الاردن, عمان ,ط1, 2004.

ملوحة التربة

مقدمة

تعد مشكلة تملح الأراضي من أهم المشاكل التي تعاني منها الزراعة في المناطق الجافة وشبة الجافة والتي غالبا ما تكون أراضيها ذات إنتاجية عالية وذلك بسبب إمكانية استثمارها لأكثر من محصول واحد كما أنها تمتاز بتهوية جيدة ونظام حراري ملائم للزراعة إضافة إلى أنها أراضي مروية يمكن التحكم بنظامها المائي بسهولة كبيرة . وتشير التقارير إلى أن الهكتار الواحد في هذه المناطق يستقبل حوالي 83 طن سنويا من الأملاح مما يعمل على خفض إنتاجية الأرض الزراعية بحوالي 2% سنويا . ويذكر خبراء أن زيادة ملوحة التربة تهدد 10% من المحصول العالمي للحبوب على أساس تضرر 8% من أصل 17% من المساحة المزروعة بالحبوب في المناطق الجافة وشبة الجافة .

تعرف الأراضي المتملحة بأنها تلك الأراضي التي تحتوي على نسبة من الأملاح السهلة الذوبان, والتي يؤثر وجودها على نمو المحاصيل الزراعية وفقا لدرجة تركيزها ورغم كثرة أنواع هذه الأملاح ألا إنها على الأغلب تعود لأملاح ثلاثة حوامض معدنية هي حامض الهيدروكلوريك وحامض الكبريتيك وحامض الكربونيك مع عناصر من الصوديوم والكاليسوم والمغنيسيوم. فمثلا الترب العراقية تنتشر فيها أملاح كلوريدات وكبريتات الصوديوم والكالسيوم والمغنيسيوم في حين تنتشر أملاح كربونات الصوديوم في الترب الملحية المصرية . ويوجد في بعض المناطق أملاح أخري تعود لحامض النتريك مثل نترات الصوديوم نترات البوتاسيوم في صحراء شيلي إضافة إلى إمكانية تواجد أملاح بروميد الصوديوم عند سواحل البحار . وبشكل عام أن خطورة الأملاح تتفاوت في تأثيرها على النبات والتربة ويكون أكثرها ضررا هو كربونات الصوديوم يليه بيكربونات الصوديوم وكلوريد الصوديوم وكبريتات المغنيسيوم وكلوريد البوتاسيوم

الظروف المناسبة لتجمع الأملاح في التربة :

هنالك مجموعة من الظروف المحفزة إذا ما توفرت في منطقة معينة يكون لها دور كبير في تسهيل مهمة تضافر العوامل المسببة للملوحة منها :

1.جيمورفولوجية : تتجمع الأملاح عادة في الأراضي المنخفضة البطيئة الانحدار أو المستوية , مثل أودية الأنهار أو مناطق الدلتا وات النهرية أو شواطئ البحار أو البحيرات .

2.هيدروجيولوجية : تتجمع الأملاح في الأراضي التي تكون تربتها ذات نسجة ناعمة والتي يرتفع فيها مستوى الماء الأرضي بحيث يستطيع هذا الماء أن يرتفع إلى الأعلى بالخاصية الشعرية .

3.هيدرولوجية : تتجمع الأملاح في المناطق المروية القلية الأمطار والتي يحكم التبخر والنتح ميزان مائها الجوفي .

4.مناخية : تتجمع الأملاح في المناطق الجافة وشبة الجافة .

أسباب الملوحة :

تشترك الكثير من العوامل الجغرافية في تراكم الأملاح بالتربة ويمكن دراسة أهم هذه العوامل وكما يلي :

(أ) الأسباب الطبيعية:

1.نوعية المادة الأم:

تتعرض التربة منذ بدية تكوينها في بعض المناطق من العالم إلى تراكم الأملاح حيث يكون سبب ملوحتها هو المادة ألام التي اشتقت منها هذه التربة وذلك من جراء تجوية المعادن المكونة لها . ويطلق على هذا التملح بالتملح الأولى . وفي هذه الأحوال يكون من الصعب الحد من هذا السبب المؤدي إلى تملح التربة لأن إيقافها يعني إيقاف عملية تكوين التربة . ولكن يمكن أن تعالج باستمرار وذلك بغسل التربة وصرف الأملاح مع المياه الزائدة. وكثيراً ما نجد أن التملح الأولي يعد أحد أسباب تملح التربة في أودية الأنهار الرئيسة كأودية نهري دجلة والفرات ووادي النيل ووادي السند. فمثلا نجد في الترب العراقية ترتفع نسبة أملاح كربونات الكالسيوم caco3 إلى 35% وهذا يعود إلى أن الصخور الأصلية التي اشتقت منها التربة ترتفع فيها نسبة أملاح كربونات الكالسيوم . وكذلك توجد في اليمن ترب جيرية وترب جبسيه وبنسبة تشكل حوالي 8,7% من أنواع الترب اليمنية كان للمادة ألام دور في وجود هذه الأملاح فيها.

2.ارتفاع منسوب وملوحة المياه الجوفية :

يلعب هذا العامل دور كبير في تملح التربة فالكثير من الأراضي السهلية المنخفضة والتي تتعرض إلى التملح تكون سيطرة هذا العامل بشكل كبير كسبب في تملحها. مثل الأراضي المنخفضة في أودية انهار العراق ومصر والهند والباكستان حيث أن رداءة الصرف الطبيعي من جراء الانحدار البسيط للأرض وما

يتسرب من مياه الأنهار أو المياه الزائدة من الري إلى المياه الجوفية له دور كبير في رفع مستوى هذه المياه كما أن مرور هذه المياه في التكوينات الأرضية المالحة واحدة من أسباب رفع ملوحتها إن ارتفاع ملوحة المياه الجوفية وقربها من السطح يعمل على زيادة تركيز الأملاح في الطبقة السطحية من التربة وهذا يحدث كمحصلة لعمليتين الأولى , هي صعود الماء الأرضي إلى السطح بواسطة الخاصية الشعرية , ثم تأتي المرحلة الثانية وهي تعرض هذا الماء إلى التبخر تاركا أملاحه فوق سطح التربة وضمن قطاعها . وتحدث الخاصية الشعرية عندما يوجد فرق في قوة الشد حيث يتحرك الماء من الموقع الذي تكون فيه قوة الشد مرتفعة إلى الموقع ذو الشد المنخفض فعندما تكون قوة شد الماء إلى الأعلى اكبر من الجاذبية الأرضية فأن الماء يتحرك إلى الأعلى وتنشط الخاصية الشعرية في المناطق ذات المناخ الجاف والتي تكون تربتها ذات نسجة ناعمة (طينية, طينية غرينية , طينية مزيجية , الخ) . والتي ترتفع فيها ملوحة المياه الجوفية وخصوصا ارتفاع نسبة أملاح الكلوريدات فيها . ثم تتعرض هذه المياه إلى التبخر تاركة أملاحها في التربة . وتشير كل الدراسات والتجارب الحقلية إلى أن عملية صعود الماء تزداد كلما كان مستواه قريبا من السطح فقد وجد أن عمق الماء الجوفي له أثرا كبيرا في تملح التربة أكثر من تأثير التركيز الملحي للماء الأرضي نفسه حيث إن تبخر الماء الأرضي وتجمع أملاحه يزداد كلما اقترب منسوب الماء الأرضي من سطح التربة وهنا يدخل موضوع العمق الحرج للماء الأرضي والذي يعرف على انه مستوى الماء الأرضي الذي إذا ارتفع منسوب الماء الأرضي الحقيقي فوقه يعمل على تملح التربة نتيجة حركة المياه الأرضية بفعل الخاصية الشعرية

3.طبيعة الإرساب النهري :

تلعب طبيعة الإرساب النهري وخصوصا في مناطق أودية الأنهار دورا في تشكيل مظاهر تضاريسية قد تصبح واحده من أسباب تراكم الأملاح في التربة . فمن المعروف أن الأودية النهرية هي عبارة عن مناطق سهلية تكونت بفعل الإرساب النهري والنهر عندما تفيض مياهه على الجانبين يبدأ أولا بإرساب الدقائق الأكبر حجما والأثقل وزنا في حين يتم إرساب الدقائق الناعمة في المناطق البعيدة عن مجاري الأنهار وعليه سوف تتكون تربة ذات نسجة أكثر خشونة بالقرب من الضفاف تسمى محليا ترب ضفاف الأنهاروتتكون ترب ناعمة النسجة في المناطق البعيدة (مناطق أحواض الأنهار) تسمى بترب الأحواض النهرية . ولقرب ترب ضفاف الأنهار من النهر وارتفاع مستواها سيكون مستوى الماء الأرضي بعيد عن سطحها وتكون عملية صرف المياه خلالها أكثر سهولة لخشونة نسجتها قياسا بترب الأحواض الأنعم واعتبار النهر مبزل طبيعي لها لذا تكون ملوحتها اقل في حين ارتفاع مستوى المياه الجوفية ورداءة

الصرف الطبيعي والنسجة الناعمة لترب الأحواض لها دور في زيادة نشاط الخاصية الشعرية وبالتالي تملح هذه التربة .

4.شدة التبخر:

تمتاز المناطق الجافة وشبة الجافة بارتفاع درجة حرارتها (حيث لا تقل في معدلاتها عن 25مْ وترتفع إلى 35مْ_ 45مْ صيفا) . ويرافق ذلك ارتفاع عدد ساعات السطوع الشمسي والتي تبلغ لأغلب محطات هذه المناطق حوالي 3294 ساعة / سنه , وبمعدل يومي يتراوح بين 9,25 _ 10,30 ساعة / يوم . مثل محطات البصرة , القاهرة , ذي قار) كما تمتاز هذه المناطق أيضا بانخفاض درجة التغييم حيث يبلغ معدل عدد الأيام الصافية حوالي 320 يوم. يرافق ذلك انخفاض بمعدلات سقوط الأمطار والرطوبة النسبية وسيادة الرياح الجافة. إن هذه العوامل جميعها تتضافر لتعمل على ارتفاع معدل التبخر السنوي في المناطق الجافة وشبة الجافة . فعلى سبيل المثال مجموع التبخر السنوي لأغلب محطات جنوبي غربي آسيا يبلغ حوالي 2786 ملم , وهذه الكمية تعادل حوالي 22 _ 23 مرة بقدر كميات الأمطار الساقطة فيها . ومما تجدر الإشارة أليه أن شدة التبخر تعمل على زيادة ترسيب الأملاح في الترب المروية والغدقة والمسطحات المائية كما تؤدي إلى زيادة نشاط الخاصية الشعرية التي ترفع المياه الجوفية المالحة إلى سطح التربة تاركة أملاحها بعد تعرضها للتبخر .

5.نوعية مياه الري :

تحتوي غالبية مياه الري المستخدمة في ري الأراضي الزراعية في المناطق الجافة وشبة الجافة على كميات من الأملاح تتباين في مكوناتها الايونية إضافة إلى إنها تتباين في مقدار ملوحتها من مكان إلى آخر ومن فصل إلى آخر وهي غالبا ما ترتفع في فصل الصيف مع ارتفاع درجات الحرارة وانعدام سقوط الأمطارأن ارتفاع ملوحة هذه المياه واستخدامها بإفراط تحت ظروف التبخر الشديد وانعدام البزل الصناعي ورداءة الصرف الطبيعي لاشك أنها تعمل على إضافة كميات كبيرة من الأملاح في التربة فمثلا تشير الأبحاث إلى إن كمية الأملاح التي تترسب سنويا في الدونم الواحد من ترب جنوب السهل الرسوبي في العراق بفعل ارتفاع ملوحة مياه الري حوالي 986 كغم . صورة رقم (1) توضح الملوحة في التربة

صورة رقم (1) توضح ملوحة التربة في القرية العصرية في مدينة الرمادي

توقيت: 4:00 عصرا

التاريخ:2020/3/18

(ب) الأسباب البشرية : يلعب الإنسان من خلال استثماره الأرض للزراعة دورا كبيرا في تفعيل المسببات الطبيعية للملوحة وبالتالي يدخل كعامل مؤثر وأساسي في تفاقم هذه المشكلة وذلك عبر ممارساته التالية :

1.كثافة الري وكبر حجم الضائعات المائية :

إن اغلب مزارعي المناطق الجافة وشبة الجافة تعودوا على ري أراضيهم بإفراط حرصا منهم على توفير الماء للنبات تعويضا عما يفقده من جراء عمليتي التبخر والنتح وهذا واقع فطري للمزارع في هذه المناطق ويتم ذلك في الغالب عبر استخدامه للري التقليدي (الري بالغمر) والذي يمارس بأكثر من 70% من المساحات المزروعة في هذه المناطق ومن الناحية العملية والعلمية يعد هذا إجراء صائب لآن الحقيقة العلمية تذكر لنا بان الحاجة في الزراعة الإروائية في مثل هذه المناطق تدعوا إلى استعمال كمية إضافية من مياه الري (تسمى بمتطلبات الغسل) وذلك من اجل غسل التربة من الأملاح المتراكمة فيها ولكن لكي تؤدي عملية الغسل دورها في تخفيض كمية الأملاح لابد إن يتوفر نظام بزل متكامل لصرف المياه الزائدة عن حاجة النبات وان عدم توفر هذا النظام سيتحول الري المفرط إلى مشكلة تسبب تملح التربة وذلك لبقاء مياه الري فوق التربة فترة طويلة خاضعة إلى التبخر تحت ارتفاع درجات الحرارة تاركة أملاحها على سطح التربة فضلا عن أن هذه المياه الزائدة سترفع من منسوب المياه الجوفية وبالتالي صعود الأخيرة إلى سطح التربة عبر الخاصية الشعرية وتبخرها في النهاية مسببة تملح التربة أو إنها قد ترتفع إلى المنطقة الجذرية مؤدية إلى تغدق التربة وموت النبات .

2.إتباع نظام التبوير :

تعاني نسبة كبيرة من الأراضي الجافة وشبة الجافة بتطبيق ممارسة نظام تبوير الأرض أي زراعتها في موسم وتركها دون زراعة في الموسم اللاحق وفقا لاعتقاد المزارعين من أن ترك الأرض دون زراعة يعمل على أراحتها واستعادة خصوبتها استعدادا للموسم الزراعي القادم وهذا الإجراء يعني هدر في استثمار الأرض من جهة ومن جهة أخرى هي أن هذه المساحة المتروكة تكون عرضة للتغدق بمياه الري المتسربة من قنوات الري وهذا يؤدي إلى تملح التربة بعد أن يتبخر الماء منها تاركا الأملاح على سطحها وضمن قطاعها

3.انعدام البزل الصناعي:

يقصد بالبزل الصناعي هو إقامة شبكة من المبازل الحقلية والمجمعة والرئيسة لغرض صرف المياه الزائدة عن حاجة النبات وبقاء مستوى رطوبي معقول ضمن حدود المنطقة الجذرية للنبات إضافة لما تقوم به هذه المبازل من خفض دائم لمستوى المياه الجوفية وكل ذلك يمنع من حدوث مشاكل التملح والتغدق للتربة وتبين أن أحد الأسباب الرئيسة التي عملت وتعمل على تفعيل كل مسببات الملوحة السابقة الذكر هو غياب المبازل الصناعية ولأكثر من 90 % من الأراضي الزراعية المروية في المناطق الجافة

وشبة الجافة , والتي في غالبيتها أراضي سهلية ذات صرف طبيعي رديء لذلك فالماء الزائد عن حاجة النبات الذي لا يجد مبازل لصرفه تحت ارتفاع الحرارة وشدة التبخر يجد له بيئة جيدة لأن يبقى على التربة ليتبخر جزءا منه بشكل مباشر أو يغور للأسفل ليرفع مستوى المياه الجوفية والتي أيضا تصعد لسطح التربة وكل هذه المياه ستتعرض للتبخر تاركة أملاحها على سطح التربة وضمن قطاعها .

خطوات علاج ملوحة التربة

1- العمل على انشاء شبكة صرف للارض او حرث الارض بمحراث تحت التربة لتهوية الارض وعمل اخاديد بالعمق.

2- ري الارض اكثر من مرة بمياه قليلة الملوحة ومحاولة صرفها سطحيا.

3- الري الغزير للارض وترك الارض لتمتص الماء بداخلها دون صرفه سطحيا مع رى الأرض اكثر من مرة حتى يتم تبادل الأملاح الموجودة على حبيبات الارض مع الجبس الزراعى ونزولها مع ماء الصرف الى اسفل.

4- الاهتمام باضافة الأسمدة العضوية من روث الحيوانات وزرق الطيور امام الزراعة لتحسين خصوبة الأرض.

5- زراعة الارض بمحاصيل التي تتحمل الملوحة نوعا ما مثل الشعير والبرسيم الحجازى والسورجم.

6- إتباع نظام الدورة الزراعية في زراعة الأراضي الملحية

7- تقليل الضائعات المائية من خلال الرشح أو التسرب من القنوات ألاروائية وذلك بتبطين القنوات ودكها .

8- خفض كمية مياه الري وبما يتوافق مع المقننات المائية للمحاصيل الزراعية ويمكن أن ينجح ذلك أكثر عبر استخدام طرق الري الحديثة.

9- خفض مستوى المياه الجوفية أو على الأقل المحافظة على مستواها الموجودة علية من الارتفاع خلال الحد من وصول مياه الري الفائضة عن حاجة النبات .9-

10- محاولة التسميد بـالأسمدة الآتية:

– إضافة 200 كيلو كبريت زراعى اثناء خدمة الارض وتجهيزها للزراعة.

– اضافة السوبر فوسفات الاحاى 15.5 % بمعدل 350 كيلو / هكتار اثناء خدمة الارض.

– الاهتمام برش العناصر الصغرى على النباتات اكثر من مرة خلال موسم النمو لان فى مثل هذه الاراضى تكون غير ميسرة للنبات وتظهر عليه علامات نقصه.

– إضافة سلفات البوتاسيوم رشا على المزروعات.

- الاهتمام بـتسميد الأسمدة الحامضية اثناء موسم النمو للمحصول لتحسين خاصية الامتصاص لجذور النبات ومده بالعناصر الغذائية الكبرى.

وبهذه الطرق المتبعة من عمليات خدمة وإضافات ورى وزراعة يمكن التخلص من الكثير من أملاح التربة وتحويلها لأرض صالحة للزراعة الاقتصادية.

11- انشاء مبازل لغرض التخلص من ملوحة التربة كما مبين في الصورة رقم (2)

صورة رقم (2) احد مشاريع البزل في القرية العصرية في مدينة الرمادي

التاريخ: 2020/3/18

التوقيت: 4:00 عصرا