



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى
كلية الزراعة
قسم علوم التربة والموارد المائية

تأثير التركيب الملحي في الانعكاسية الطيفية للترب في شمالي شرقي ناحية بني سعد

رسالة مقدمة الى مجلس كلية الزراعة في جامعة ديالى وهي جزء من متطلبات نيل
شهادة الماجستير في العلوم الزراعية
(علوم التربة والموارد المائية)

من قبل

شيماء عامر عزيز

بإشراف

أ.م.د. أسود حمود أسود

أ.م.د. أحمد بهجت خلف

1446 هـ

2025 م

الخلاصة

Abstract

أجريت هذه الدراسة في الجزء الاوسط من السهل الرسوبي الواقعة ضمن الحدود الادارية لمحافظة ديالى / في منطقة خان بني سعد، شمال شرقي ناحية بني سعد وتقع منطقة الدراسة ضمن خطي طول (E) 35'57" وخطي عرض (N) 33° 37' 30" - (N) 33° 40' 58" وبمساحة اجمالية (118.620 كم²)، تربة هذه المناطق رسوبية، تعاني من الاهمال والتجريف وتقلص مساحاتها الزراعية بسبب ارتفاع الأملاح فيها، فضلاً عن الزحف العمراني على تلك المنطقة وقلة الأمطار ونقص مياه الري في فترات ارتفاع درجات الحرارة وسوء إدارة التربة مما أدى الى ارتفاع ملوحتها. هدفت الدراسة الى تشخيص المظاهر السطحية للتربة المتأثرة بالاملاح وتحليل علاقتها بعض الخصائص الكيميائية وتأثير التركيب الملحي في الانعكاسية الطيفية للتربة ، بأعتماد على العمل الحقلية وتقنية التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)، وقد شملت الخطوات الأولية مسحاً ميدانياً عن طريق الزيارات الحقلية لمنطقة الدراسة، ومن ثم اختيار (60) عينة بصورة عشوائية اعتماداً على التباين في صفات التربة الظاهرية وخاصة التملح ووجود او عدم وجود الغطاء النباتي واستعمالات الاراضي ومن ثم استخدام لبيان فضائي للقمر الصناعي لاندسات 8 المتحسس OLI-TIRS الملتقط بتاريخ (2023/10/1)، باستعمال برنامج (Arc GIS pro , 6.8.2) وحسبت الادلة الطيفية ذات الصلة بموضوع البحث مثل (دليل الاختلاف الملحي الطبيعي NDSI ودليل الغطاء الخضري المعدل SAVI و دليل الملوحة SI₇) من البيانات الفضائية لمنطقة الدراسة ، وصفت العينات مورفولوجياً واخذت عينات التربة من كل موقع وأظهرت الدراسة ما يأتي :-

بينت النتائج ان الاس الهيدروجيني بين المتعادل الى معتدل القاعدية (7.10- 8.38) وإن أعلى قيم ظهرت في الأجزاء الشمالية الشرقية والوسطى من منطقة الدراسة، وتراوحت قيم الإيصالية الكهربائية بين (3.9- 107.0) ديسيمنز م⁻¹ ، مما يشير الى تراكم الاملاح بفعل التبخر العالي وقلة الامطار.

بلغت قيم المادة العضوية بين (0.6- 17.0) غم كغم⁻¹ مما يعزى الى ضعف الغطاء النباتي ، لكون التربة ملحية منخفضة في محتواها من المادة العضوية.

ان تربة منطقة الدراسة كلسية، إذ بلغ مكافئ الكربونات بين (212 - 450) غم كغم⁻¹ ، وارتفاع هذه القيمة يعود الى اصل المواد الرسوبية التي كونت التربة فضلاً عن عمليات الترسيب ، وبلغت قيم السعة التبادلية للايون الموجب بين (18.04- 28.87) سنتيمول كغم⁻¹ ، وتكون هذا القيم منخفضة الى معتدلة نسبياً لكونها تتأثر بنوع معادن الطين ومحتوى المادة العضوية .

تم قياس المؤشرات الطيفية (SI_7 , NDSI, SAVI) باستخدام طريقتين، الأولى مختبرياً من خلال جهاز السبكتروراديوميتر والثانية باستعمال البيانات الفضائية ، وأظهرت النتائج ان القيم المقاسة مختبرياً بينت اتجاهاً واضحاً نحو التمييز بين شدة التملح ، إذ لوحظ ان الترب الملحية سجلت اعلى قيمة في مؤشري SI_7 وNDSI ، في حين انخفضت هذه القيم نسبياً في ترب قليلة التملح ، وأظهرت المقارنة بين الطريقتين ان القياسات المختبرية بواسطة السبكتروراديوميتر كانت اكثر دقة في الحصول على نتائج الدراسة، نظراً لقدرتها على تقليل تأثير العوامل الخارجية وتحقيق قياسات طيفية عالية دقة .

الفصل الاول: المقدمة

Introduction

تُعد مشكلة الملوحة من أبرز التحديات التي تواجه القطاع الزراعي على مستوى العالم، إذ تنتشر الترب المتأثرة بالأملاح في مناطق متعددة، ولا يقتصر وجودها على الأقاليم الجافة وشبه الجافة فحسب، بل امتدّت في العقود الأخيرة لتشمل المناطق الرطبة وشبه الرطبة، ويعود ذلك إلى التغيرات في أنماط استخدام الأراضي، والاعتماد المتزايد على الزراعة الإروائية، فضلاً عن تداخل العوامل المناخية والهيدرولوجية والبشرية، وتشير التقديرات العالمية إلى أن الترب المتأثرة بالملوحة في المناطق المروية تمثل نحو 25% من المساحات الزراعية، مع توقعات بارتفاع هذه النسبة لتصل إلى حدود 50%، نتيجة الزيادة السكانية وحاجتهم إلى الغذاء، وقد دفع ذلك العديد من البلدان إلى تكثيف استخدام تقانات الري بهدف التوسع الأفقي في الزراعة، وهو ما زاد من معدلات تملح الأراضي، خاصة في المناطق التي تعاني من ضعف أو سوء إدارة التصريف.

ينشأ تملح التربة غالباً نتيجة لغياب التوازن بين كميات مياه الري المضافة ومعدلات صرف المياه المالحة عبر البزل، بالإضافة إلى محدودية الانحدار الطبوغرافي للأراضي، وقرب مستوى الأرضي من السطح، وتؤدي هذه الظروف، خاصة في المناخات الجافة ذات معدلات التبخر العالية والأمطار السنوية المحدودة، إلى صعود المياه الجوفية نحو السطح بفعل الخاصية الشعرية، مما يسبب تراكم الأملاح في الطبقات السطحية للتربة، ومع مرور الوقت، تتدهور البنية الفيزيائية والكيميائية للتربة، ويقل إنتاجها الزراعي إلا إذا تمت زراعة محاصيل متحملة للملوحة.

وفي العراق، تُعرف الترب المتأثرة بالأملاح بتسميات محلية ترتبط بصفاتهما المورفولوجية والكيميائية، وأهمها مجموعتان رئيستان :

1. ترب السبخة: هي الترب الحاوية على الأملاح المتميئة من كلوريدات ونترات الكالسيوم والمغنيسيوم وكمية عالية من كبريتات المغنيسيوم ويكون سطح التربة رطباً ولزجاً ويكون لونها داكناً.

2. ترب الشورة: هي الترب التي يتكون على سطحها قشرة ملحية بيضاء جافة وتكون منتفخة وذلك لتجمع أملاح غير متميئة مثل كلوريدات أو كبريتات الصوديوم وكبريتات البوتاسيوم.

تعد مؤشرات الأدلة للأغطية الأرضية والأدلة الملحية دليلاً لما تعكسه تلك الأغطية الأرضية من الأشعة الشمسية الساقطة عليها، فالدليل الملحي في الترب الملحية يعتبر مؤشراً للعلاقة بين تراكم تلك الأملاح و EC_e وما ينعكس من جراء الضوء الساقط عليها نتيجة التفاعلات الفيزيوكيميائية لما ينعكس من اشعاع كهرومغناطيسي، وتسجل قيم انعكاسه من المرئيات الفضائية التي يتم التقاطها من مجسات محمولة على الأقمار الصناعية على شكل حزم طيفية متباينة في الأعداد الرقمية لبكسلات المرئيات الفضائية متأثرة بعدة عوامل

اهمها التركيز الملحي للافاق السطحية للتربة وما تعلوها من قشرة ملحية، ويتم حساب قيم الادلة للأغطية الارضية ومن ضمنها دليل الاختلاف الملحي الطبيعي NDSI ودليل الملوحة SI₇ ودليل الغطاء الخضري المعدل للتربة SAVI بمعادلات تعتمد بصورة أساسية على قيم تلك البكسلات المرئية والطول الموجي المحدد لقياس تلك الأدلة، وتظهر هذه الادلة بمدى متباينة وفئات مختلفة تشير الى مدى شدة تأثير الدليل المنعكس (المقاس) بتركيز املاح السطح، وكما هو مألوف تتباين الانعكاسات للاشعاع الكهرومغناطيسي من سطح الترب الملحية بحسب طبيعة نوع التملح والاملاح السائدة فيها، وتعكس الاملاح ببيضاء اللون اغلب الاشعاع الكهرومغناطيسي الساقط، في حين على العكس منها تلك الاملاح المتركمة داكنة اللون اذ تمتص قليل من ذلك الاشعاع الكهرومغناطيسي وتظهر داكنة بالعين المجردة وحتى اثناء تحليل وتفسير تلك المرئيات الفضائية، وهنا يظهر الاختلاف في تفسير تلك العلاقة بين تراكم الاملاح وشدة الغطاء الملحي لذا استوجب هذا الامر البحث في هذه الظاهرة وتحديد مديات الادلة الملحية لوصف حالة تلك الترب وتأثيرها بالاملاح في كل فئة من الفئات بهدف باستعمالها في تحديد وتقسيم الترب الملحية واثارها بصورة مباشرة في الانتاج الزراعي.

ويتضمن التحسس النائي التصوير الجوي والتصوير الحراري بالأشعة تحت الحمراء، أي جمع البيانات المتعددة، وتعد المنصات الطيفية مثل الاقمار الصناعية من الأدوات ذات الإمكانيات الكبيرة لتشخيص الترب الملحية وتحديد درجة ملوحتها ، وان التطور التكنولوجي الذي يشهده التحسس النائي يوفر إمكانية الحصول على بيانات جديدة نسبياً وسريعة ودقيقة، كما أن إطلاق مختلف أنواع الأقمار الصناعية من قبل الدول المتقدمة يحفز بشكل متزايد على تطوير التحسس النائي كأداة للحصول على بيانات موثوقة عن جرد الموارد الطبيعية. إن وسائل التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية يوفّران مزايا مقارنة بالطرائق التقليدية المستعملة في رسم خرائط ملوحة التربة ومراقبتها في الوقت المناسب وهي أسرع من الطرائق الارضية وتوفّر تغطية مكانية أفضل تستعمل بشكل متكرر للحصول على معلومات بشأن خصائص الترب وتدهورها كمدخلات في نظام المعلومات الجغرافية (GIS) لمزيد من التحليل والمقارنة مع البيانات الأخرى ، وهذا يسمح باتخاذ الاجراءات المناسبة من خلال رسم خرائط الترب المتأثرة بالأملاح وتتبع التغيرات في ملوحة التربة ، لذا تهدف هذه الدراسة الى:

1- دراسة التركيب الملحي لمنطقة الدراسة مختبرياً.

2- دراسة تأثير التركيب الملحي للترب المتأثرة بالأملاح في الادلة الطيفية ذات العلاقة بالمحتوى الملحي

للتربة SI₇, SAVI, NDSI .