جمـــــــــــــــــــهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جـــــــــــــــــــــامعة ديالى
كـــــــــــــــــــــلية الزراعة
قسم علوم التربة والموارد المائية

دراسة تدهور الترب الملحية في جنوب غرب ناحية بني سعد باستعمال التقانات الجيومكانية

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

جيهان صباح أحمد

بإشراف

أ. م.د. أسود حمود أسود
أ.م.د. أحمد بهجت خلف

2025 م
1446 هـ

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في الجزء الاوسط من السهل الرسوبي الواقعة ضمن الحدود الادارية لمحافظة ديالى / والتي تبدا من الجنوب الغربي في منطقة خان بني سعد، تربة هذه المناطق رسوبية، تعاني من الاهمال والتجريف وتقلص مساحاتها الزراعية بسبب إرتفاع الأملاح فيها، فضلاً عن الزحف العمراني على تلك المنطقة وقِلَّة الأمطار وعدم توفرّ مياه الرَّي في فترات إرتفاع درجات الحرارة وسوء إدارة التربة مما أدَّى الى إرتفاع ملوحتها، تقع منطقة الدراسة ضمن خطي طول (44° 25ˊ 13ˊˊ E – 44° 37ˊ 40ˊˊ E)، ودائرتي العرض (33° 26ˊ 52ˊˊ N - 33° 40ˊ 7ˊˊ N) بمساحة أجمالية قدرها (365.920) كم^2.

إن الهدف من الدراسة تشخيص المظاهر السطحية للترب المتأثرة بالاملاح وعلاقة ذلك بالخصائص الكيميائية للتُرب ودراسة تدهور الترب الملحيَّة في جنوب غربي ناحية بني سعد باستعمال التقانات الجيومكانية، باعتماد العمل الحقلي وتقنية التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)، وتَمَّ قطع منطقة الدراسة من الصورة الفضائية وتحديد مواقع العينات عليها بعَدَ أنْ تَمَّ إختيارها عشوائيا حسب التغاير المكاني، بعد إجراء عمليات التصحيح على المرئية الفضائية وتحويلها الى صورة رقمية ثمَّ فصلها الى ثمان أصناف أعتمادا على الدليل الملحي باستخدام برنامج (Arc GIS pro2.8.6). حسبت الادلَّة الطيفيَّة ذات الصلة بموضوع البحث مثل: دليل الملوحة ودليل الغطاء الخضري الطبيعي ودليل الغطاء الخضري العام ودليل النسبة البسيطة) من البيانات الفضائية، وتَمَّ فصل وحدات الترب إعتماداً على دليل الملوحة (SI) واختيرت 48 عينة سطحية بعمق **(0.3-0)** م وبصورة عشوائية تمثل التغيرات المكانية لمنطقة الدراسة، وصفت العينات مورفولجياً واخذت عينات الترب من كل موقع وأظهرت الدراسة ما يأتي :-

تَبينَّت نتائج الاس الهيدروجيني التربة بين المتعادل الى معتدل القاعدية **(7.11 – 7.61)**، وإنَّ أعلى قيم ظهرت في الأجزاء الشمالية الشرقية والوسطى من منطقة الدراسة، إذْ أخذت إتجاهاً معاكساً لقيم الإيصالية الكهربائية لجميع الترب بأنَّها متأثرة بالملوحة بين (14.43 – 151.24) ديسيمنز م$^{-1}$.

Abstract

تراوحت قيم المادة العضوية بين (3.30 – 12.10) غم كغم$^{-1}$ وُجَدت علاقة عكسيَّة بين محتوى المادة العضوية وملوحة التربة في جميع المناطق وذلك لكون الترب ملحية منخفضة في محتواها من المادة العضوية.

ان تربة منطقة الدراسة كلسية، إذْ تراوحت معادن الكاربونات بين (152.50 – 395.00) غم كغم$^{-1}$ وعدم وجود علاقة إرتباط بينها وملوحة التربة لمنطقة الدراسة، و تراوح محتوى الجبس بين (3.20 – 14.00) غم كغم$^{-1}$ وجود علاقة موجبة بين ملوحة التربة ومحتوى التربة من الجبس.

إنَّ قيم (SI , NDVI, GDVI^2, SRI) تغايرت في قيمتها زمانيا وجاءت متوافقة مع خصائص التربة وبالأخص المحتوى الملحي المرتبط بمستوى الماء الارض وكفاءة غسيل الاملاح خلال عام 2023.

نتائج حساب تدهور الترب المحسوبة من قيم SI وتبينت أنَّ مساحة هذه الأَصناف تغايرت زمانيا وأعلى مقدار للتغير ظهر في الصنف الثالث والذي شغل المساحة بمقدار (119.3407) كم^2 لسنة 2015 من مساحة منطقة الدراسة بينما شغل في سنة 2023 مقدار (125.1621) كم^2 اي تدهورت المنطقة بمقدار (58.214) كم^2 .

من نتائج حساب التدهور من قيم NDVI وجود صنفين هما الضعيف ومتدهورة جدا، وإنَّ مساحة هذه الاصناف تغايرت زمانيا وأعلى مقدار للتغير ظهر في الصنف الاول والذي شغل مساحة مقدارها (114.9695) كم^2 لسنة 2015 من مساحة منطقة الدراسة بينما شغل في سنة 2023 مقدار (112.3618) كم^2 أَي تدهورت المنطقة بمقدار (2.6077) كم^2 .

بينت نتائج قيم دليل GDVI^2 أن اعلى تدهور في الغطاء النباتي ظهر في الصنف الاول والذي شغل مساحة مقدارها (138.2408) كم^2 لسنة 2015 من مساحة منطقة الدراسة بينما شغل في سنة 2023 مقدار (133.4529) كم^2 اي تدهورت المنطقة بمقدار (4.7879) كم^2 .

أشارت النتائج من قيم SRI الى وجود حالة تغاير في المساحة وذلك من خلال حالة التباين في قيم الدليل لمنطقة الدراسة اذ يتضح ان قيم الدليل كانت متفاوته نسبيا حسب الاعوام 2015 و2023 مما يوضح ان معظم اراضي منطقة الدراسة متأثرة بالملوحة.

الفصل الاول: المقدمة Introduction

تُعَّد ملوحة التربة إحدى المشاكل الرئيسة في المناطق الجافَّة وشبه الجافَّة وفي واقع بلدنا وخاصَّة في المناطق الوسطى والجنوبية فقد أصبحت مشكلة الملوحة من المشاكل الأساسية التي تواجه القطَّاع الزراعي العراقي، وإنَّ معظم أراضي وسط العراق وجنوبه تخضع إلى درجات مختلفة من التملُّح. إنَّ الزراعة الإروائية بدأت منذ أكثر من ثلاث آلاف سنة قبل الميلاد في السهل الرسوبي ولكنها برزت كمشكلة حقيقية في منتصف القرن الماضي، إذْ إنَّ الرَّي المستمر للأغراض الزراعية وإدخال قنوات الرَّي كأحدى وسائل التوسع الزراعي أدىَّ إلى تملَّح الكثير من الأراضي فضلا عن عدم التوازن بين مياه الرَّي والمياه المبزولة، وبالتَّالي حدوث مشاكل في التصريف وكذلك ضعف البزل الطبيعي بسبب إنحدار الأرض القليل جداً فضلاً عن مستوى الماء الارضي الضحل وملوحته العالية. كما إنَّ المناخ الجاف يمَّيز المنطقة مع طاقة التبخَّر العالية و معدل التساقط المطري السنوي قليل، مما يؤدي إلى حركة الماء الارضي المالح بوساطة الخاصية الشعرية نحو الأعلى وتراكم الأملاح على سطح التربة، فضلا عن خواص تربة السهل الرسوبي التَّي تمتاز بكونها رواسب نهرية ناعمة النسجة ونفاذية واطئة وهذا ما يسبب صعوبة حركة الماء والأملاح، لذا يجب مراقبة ملوحة التربة بإنتظام من أجل ضمان معرفة تركيزها وتوزيعها المكاني وطبيعة العمليات الديناميكية المرافقة لها التَّي نحتاجها لاتخاذ التدابير المناسبة.

تعتمد دراسة التربة على تطور الإنسان وطريقة استعمالهُ للتربة التَّي يعيش عليها، لأنَّ التربة هي نقطة إنطلاق للزراعة وتدهورها يرجع إلى عدم العناية بها على المدى الطويل لأسباب عديدة، لا يعرف الناس مدى أهمية التربة بالنسبة لنا اليوم وما ستعنيه للأجيال القادمة، فالتلوث بأملاحها الذائبة يمكن أن يسبب مشاكل، خاصة في المناطق الجافّةَ حيث تكون الأمطار منخفضة وغير كافية لإزالة أملاح التربة.

تُعُّد وسائل التحسس النائي من الوسائل المساعدة على تشخيص واقع الترب المتاثرة بالاملاح وتحديد مدى إتساعها عند إستعمال الادلة الطيفية، لوجود علاقة بين الادلة الطيفية واملاح التربة مما يسمح بانتاج خرائط رقمية بدقة عالية، إذْ تتباين دقة هذه العلاقة إعتماداً على خصائص الترب الكيميائية والفيزيائية وقدرة الاملاح السائدة على أَمتصاص أَو عكس الطيف الكهرومغناطيسي بناءاً على لونها والمساحة التي تشغلها (Abdel-Qader وآخرون، 2023) .

إنَّ إستعمال تقانات التحسّس النائي في تشخيص المناطق المتأثرة بالاملاح وحساب مساحتها وتوزيعها وقياس درجة تدهور التربة ومدى تأثُّر إنتاجيتها وتحديد العوامل التي تؤثِّر فيها مع الزمن وتحديد درجة خطورة الملوحة مستقبلا باستخدام مرئيات القمر الصناعي لاندسات للمتحسس OLI، تمكن من عزل مستويات الملوحة المتباينة بعد تفسير المرئيات الفضائية والإستعانة بأنظمة المعلومات الجغرافية للمنطقة مع التاكد الحقلي لكل الانعكاسات (Prudnikovaوآخرون، 2021).

إنَّ وسائل التحسس النائي ونظم المعلومات الجغرافية يوفِّران مزايا مقارنة بالطرائق التقليدية المستعملة في رسم خرائط ملوحة التربة ومراقبتها في الوقت المناسب وهي أسرع من الطرق الارضية وتوفّر تغطية مكانية أفضل تستعمل مرارا وتكرارا كأداة واعدة للحصول على معلومات بشأن خصائص التربة وتدهور التُرَب كمدخلات في نظام المعلومات الجغرافية (GIS) لمزيد من التحليل والمقارنة مع البيانات الأُخرى وهذا يسمح باتخاذ الاجراءات المناسبة من خلال رسم خرائط الترب المتأثرة بالأملاح وتتبع التغيرات في ملوحة التربة (Lekka وآخرون ،2024)، لذا تهدف هذه الدراسة الى:

1. الكشف عن بيان مديات الملوحة المؤثرة في انتشار مشكلة الملوحة وتطورها من خلال أَخِذ عينّات من التربة وتحليلها مختبريا وتحديد خصائصها الكيميائية
2. مراقبة تدهور الترب من خلال حساب قيم SI والادلة الطيفية الأخرى (NDVI و GDVI2 وSRA) لوضع صورة واضحة أَمام الجهات المعنية لاتخاذ التدابير اللازمة لمنع تدهور الاراضي والحفاظ على إنتاجيتها.
3. أستنباط خرائط لمؤشَّرات التدهور الملحي في التربة mapping SAR و ECe بطريقة التنبؤ المكاني ومعدلات التغير خلال فترات زمنية مختلفة.
4. دراسة حالة تدهور التربة (8 سنوات).

Republic of Iraq

Ministry of Higher Education and Scientific Research

University of Diyala

College of Agriculture

Department of Soil Sciences and Water Resources

The Study of the Deterioration of Saline Soils in the Southwest of Bani Saad District Using Geospatial Technologies

A Thesis Submitted to the Council of the College of Agriculture at the University of Diyala in Partial Fulfillment of the Requirements for Degree of Master of Science in Agricultural Sciences

(Soil and Water Resources)

Submitted by

Jehan Sabah Ahmed

Supervised by

Asst. Prof. Aswad Hammoud Aswad (Ph.D.)

Asst. Prof. Ahmed Bahjat Khalaf (Ph.D.)

2025 A.D. **1446 A.H.**