المؤتمر العلمي السنوي الرابع والعشرون الموسوم
(مؤتمر كلية التربية الأساسية في مجال العلوم الانسانية والتربوية والنفسية)
والمنعقد تحت شعار
(العلوم الإنسانية أساس لبناء الإنسانية ونهضة الحضارة في التربية والتعليم)
للمدة 13-14 /5/ 2024

زيادة مؤشر تملح التربة وسط محافظة ذي قار ما بين عامي 1993ـ 2023 باستخدام المؤشرات الطيفية

م.د. عباس ضاحي سلمان
وزارة التربية/ مدرية تربية الرصافة الثالثة
abbasabuekeen@gmail.com
07711844391

مستخلص البحث:
بسبب التغيرات المناخية المتمثلة بارتفاع درجات الحرارة ، وقلة التساقطات المطرية بفعل تكرار دورات الجفاف وقل الحصص المائية الداخلة الى العراق فضلا عن اتباع الاساليب الزراعية البدائية والاستخدام غير الواعي للموارد الطبيعية ومنها الموارد المائية ، لذلك جاء هذا البحث ليكشف تدهور التربة وزيادة تملحها في وسط محافظة ذي قار ما بين عامي (1993_2023) باستخدام بيانات الاقمار الصناعية من خلال توظيف المؤشرات الطيفية ومخرجات القدرات التحليلية الواسعة لنظم المعلومات الجغرافية GIS ، لذلك تم اختيار مرئيتين فضائيتين للقمر الصناعي Land sat احداهما لعام 1993 والثانية لعام 2023 ، إذ تم من خلال هاتين المرئيتين التتبع والوقوف على ارتفاع مستوى ملوحة التربة في منطقة الدراسة، اذ تم استخدام المؤشرات المهمة الخاصة بدراسة مؤشر ملوحة التربة والمتمثلة بمؤشر معيار الملوحة (SI) ، ومؤشر دليل ملوحة التربة المعدل NDSI ، وقد كشفت نتائج المؤشرات زيادة نسب تملح التربة في وسط محافظة ذي قار بصورة واضحة وزيادة في نسبة التغير خاصة في صنف الاراضي ذات الملوحة العالية جدا، اذ كشفت نتائج مؤشر معيار الملوحة (SI) ارتفاع نسبة التغير خلال مدة الدراسة في الصنف المذكور ما مقداره (183.25) ، اما بالنسبة لمؤشر دليل ملوحة التربة المعدل (NDSI) فهو الاخر سجل زيادة واضحة في نسبة التغير في صنف الاراضي ذات الملوحة العالية جدا ما مقداره (3514.45)، ويمكن القول ان جمع النتائج الخاصة بمؤشرات تملح التربة تنذر بتدهور التربة في منطقة الدراسة خلال العقود الثلاثة الاخيرة، ولأجل الحفاظ على التربة وحمايتها من التدهور لا بد من تبني ادوات ومنهجيات من شانها وقف تدهور التربة وتملحها للحفاظ على هذا المورد الطبيعي المهم .

الكلمات المفتاحية: وسط ذي قار، تملح التربة ، مؤشر ملوحة التربة ، لمؤشر دليل ملوحة التربة المعدل .

المقدمة :

يعد السهل الرسوبي إنموذجاً لبروز ظاهرة التملح في العراق بسبب تضافر مجموعة من العوامل الطبيعية والبشرية، وبما ان منطقة الدراسة تعد جزءاً من السهل الرسوبي، فقد عانت من مشكلة الملوحة ، وما زالت تعاني بسبب عوامل عدة ، وأهمها السطح المنبسط مع ارتفاع درجات الحرارة في ظل ارتفاع مناسيب المياه الجوفية[1] ، وزيادة ملوحتها ، وفضلاً عن الضغط المستمر من قبل الفلاحين، مما انعكس سلباً على التربة التي أخذت تعاني من مشكلة الملوحة، ويعد عامل المناخ كقلة الامطار وتذبذبها وارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر من ابرز العوامل التي ادت إلى بروز ظاهرة التملح في التربة ، ومما تجدر الاشارة إليه فأن التقنيات الحديثة كالاستشعار عن بعد RS ، ونظم المعلومات الجغرافية GIS مكنت الباحثين من قياس وتتبع الظاهرة المذكورة ، إذ أن هناك ما

يسمى بالمؤشرات الطيفية الناتجة من المرئيات الفضائية يمكن من خلالها استقصاء بعض الظواهر الارضية بواسطة معادلات رياضية يتم معالجتها في برنامج نظم المعلومات الجغرافية GIS ومنها مؤشر ملوحة التربة.

اولاً: مشكلة البحث:

هل تعاني التربة من زيادة في الملوحة في زيادة الملوحة في المنطقة الوسطى من محافظة ذي قار ما بين عامي 1993_2023 باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد من خلال المؤشرات الطيفية ؟

ثانياً: فريضة البحث:

هناك زيادة في ملوحة التربة في المنطقة الوسطى من محافظة ذي قار ما بين عامي 1993_2023 تم الكشف عنها باستخدام بيانات الاستشعار عن بعد من خلال المؤشرات الطيفية .

ثالثاً: هدف البحث:

يهدف البحث الى الكشف عن عملية الزيادة في تملح التربة وتوسع الاراضي المصابة في التملح كما ونوعا في وسط محافظة ذي قار من خلال استخدام المؤشرات الطيفية مستندة الى بيانات مكانية تجسد بنماذج خرائطية يمكن استخدامها من قبل المخططين واصحاب القرار في ادارة الموارد الطبيعية في هذا الجزء المهم من المحافظة بغية الحفاظ وتحقيق التنمية المكانية من خلال ادارة الموارد في المنطقة .

رابعا: اهمية البحث:

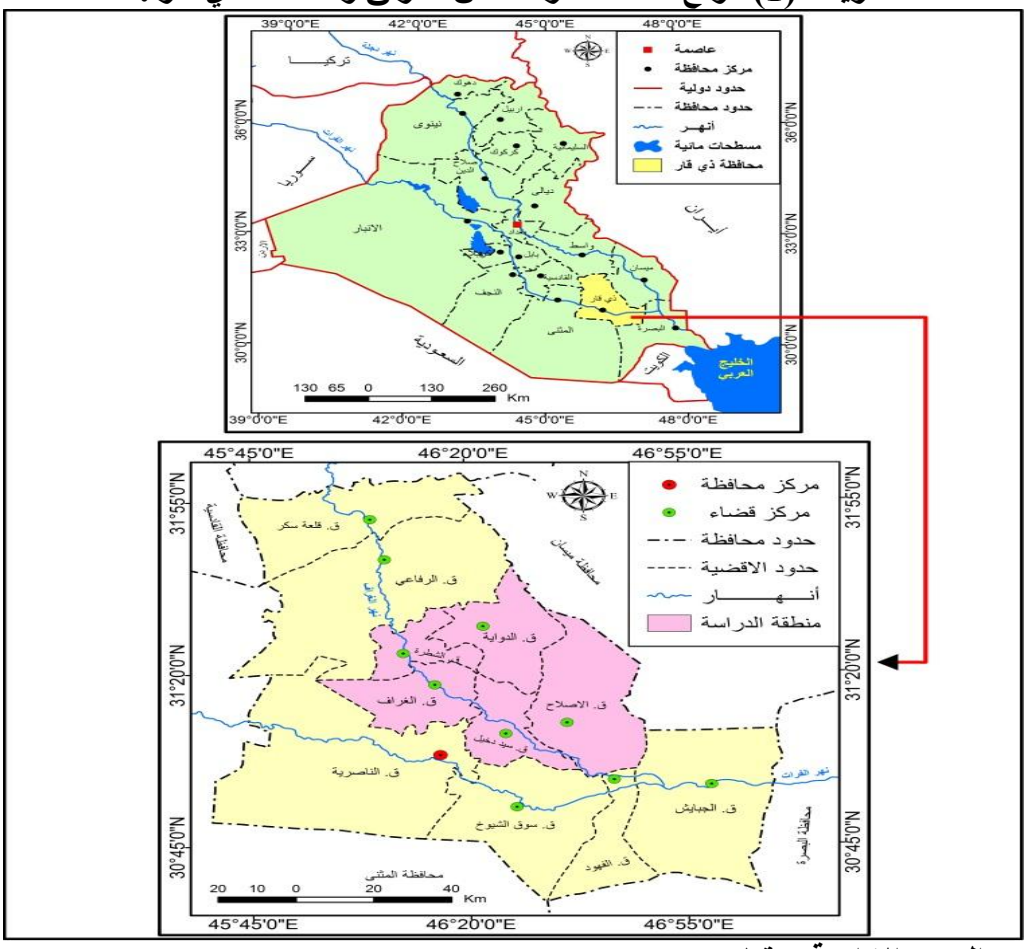
تاتي اهمية البحث من جانب بيئي، إذ بدات بيئة منطقة الدراسة بالتدهور بسبب اتساع مساحات الاراضي المتملحة مما يعني ذلك تقويض في برامج التنمية، انطلاقا من ذلك جاءت هذه الدراسة لتكشف هذا التدهور البيئي في وسط محافظة ذي قار مستندة على المؤشرات الطيفية من خلال نماذج خرائطية توضح التدهور الحاصل في المنطقة لتكون متاحة لاصحاب القرار للافادة منها في ادارة الموارد الطبيعية لمحاولة الحد من اتساع الاراضي المتملحة والحد من تدهورها.

خامسا: حدود البحث:

1_ الحدود المكانية :

تقع منطقة الدراسة ضمن محافظة ذي قار وتتألف من خمسة اقضية وهي قضاء الدواية وقضاء الشطرة وقضاء الاصلاح وقضاء سيد دخيل وقضاء الغراف، ويحد منطقة الدراسة من الشمال قضاء الرفاعي ، ومن الشرق محافظة ميسان وقضاء الجبايش ، ومن الجنوب كل من قضاء الفهود وقضاء سوق الشيوخ وقضاء الناصرية ومن الغرب قضاء الناصرية وقضاء الرفاعي اما موقعها الفلكي احداثي جغرافي لمنطقة الدراسة تمثل من خط طول 45°55'20"E شرقاً إلى خط طول 46°48'52"Eشرقاً ، ومن دائرة عرض 30°58'44"N شمالاً إلى دائرة عرض 31°42'21"N شمالاً، وتمثلت خرائطها باستعمال مسقط مركتور المستعرض WGS84 UTM وبنطاق 38 (Zone)، كما في الخريطة (1) ولمساحة كلية تقدر بـ (3619) كم^2 *.

خريطة (1) موقع منطقة الدراسة من العراق ومحافظة ذي قار .



المصد الادارية، مقياس 1:100000، 2022 .

2- وزارة التخطيط، خريطة محافظة ذي قار ، شعبة GIS، باستخدام برنامج Arc Map 10.8.4.

2- الحدود الزمانية :

تمثلت الحدود الزمانية للدراسة بتحري حجم زيادة تملح وتوسع مساحة ترب اراضي وسط محافظة ذي قار بين عامي (1993_2023) وللموسم الجاف حصرا .

سادساً: منهجية البحث:

المنهج التحليلي وطريقة الجبر الخرائطي في تحليل البيانات الفضائية، فضلا عن الوسائل والادوات للبرمجيات التابعة لمعطيات الاستشعار عن RS ونظم المعلومات الجغرافية GIS .

المبحث الاول

نماذج الكشف عن زيادة تملح الترب في وسط محافظة ذي قار لعامي (1993-2023)

من الصعوبة دراسة تدهور التربة بسبب عامل التملح في اي منطقة كانت باعتماد الطرق التقليدية وانما يجب الاستعانة بالطرق الحديثة خاصة اذا كانت مساحة المنطقة كبيرة نوعا ما كما هو الحال في منطقة الدراسة، ولأجل ذلك تم توظيف معطيات الاستشعار عن بعد وما وفرته من المرئيات الفضائية والمؤشرات الطيفية الواسعة التي يمكن معالجتها بواسطة برامج نظم المعلومات الجغرافية لغرض

الوقوف على التغيرات التي تطرا على سطح الارض ومنها زيادة تملح الترب مما يساهم في بناء نماذج خرائطية وذلك بالاستعانة ببرامج نظم المعلومات الجغرافية عن طريق تحليل المرئيات الفضائية ، ومما تجدر الاشارة اليه اعتمدت الدراسة على المؤشرات الطيفية الخاصة بالملوحة وتحديدا مؤشر معيار الملوحة (SI) ومؤشر دليل ملوحة التربة المعدل Normalized Difference Salinity Index . وقد تم استخدام نوعين من المؤشرات الطيفية الخاصة بملوحة التربة لغرض توخي الدقة في الاستكشاف والاستدلال عن الملوحة خلال مدة الدراسة.

1- مؤشر معيار الملوحة (SI) .

2- ومؤشر دليل ملوحة التربة المعدل Normalized Difference Salinity Index

1- مؤشر معيار الملوحة (SI)

هو مؤشر يقيس العلاقة بين (EC) ورطوبة التربة وذلك للدلالة على تركز الملوحة في رطوبة التربة المتاحة ، إذ يمثل حاصل ضرب الحزمة الحمراء والحزمة تحت الحمراء القريبة مقسوم على الحزمة الخضراء، ويعد هذا المؤشر ذا حساسية للانعكاس السطحي للتربة المتأثرة بالأملاح، ويستخدم في انتاج الخرائط لمستويات مختلفة من التملح الذي يصيب التربة، ويحسب وفق المعادلة الاتية [2] :

$$SI = \frac{Band.Red * Band.Nir}{Band.Green}$$

اذ ان :

SI = مؤشر معيار الملوحة

Band.Red = الحزمة الحمراء

Band.Nir = الحزمة الحمراء القريبة

Band.Green = الحزمة الخضراء

2- مؤشر دليل ملوحة التربة المعدل Normalized Difference Salinity Index

يستخدم هذا الدليل الطيفي في انتاج خرائط يمكن من خلالها تمثيل الصفات الكيميائية ودرجة ملوحة التربة، إذ ان هناك العديد من مؤشرات وادلة الملوحة ، وتعد المعادلة الاتية من افضل المعادلات التي تمثل ملوحة التربة بواسطة المؤشرات الطيفية، وتتراوح قيمة الـ NDSI ما بين (+1 _ 1-) فكلما اقتربت القيمة من (+1) زادت ملوحة التربة والعكس صحيح في حالة اذا اقتربت القيمة من (-1) حيث تقل الملوحة [3].

$$NDSI = \frac{Band.Red - Band.Nir}{Band.Red + Band.Nir}$$

اذ ان :

NDSI = مؤشر دليل الملوحة المعدل

Band.Red = الحزمة الحمراء

Band.Nir = الحزمة الحمراء القريبة

المبحث الثاني

الكشف والاستدلال في زيادة التملح في تربة وسط محافظة ذي قار ما بين عامي (1993-2023)

لأجل تحقيق التنمية المستدامة والحفاظ على الموارد الطبيعية لا بد من استثمار التقنيات الحديثة المتاحة في الجغرافية ودعم تبنيها من اجل تحقيق الاهداف المتعلقة بالحفاظ على البيئة والموارد الطبيعية ، لذلك سيتم الكشف والاستدلال عن زيادة تملح التربة في وسط محافظة ذي قار واتساع الاراضي المصابة بالتملح بين عامي (1993-2023) والتي تم قياسها من خلال المؤشرات الطيفية في المبحث السابق من هذه الدراسة وكما يأتي :

1- التغير في مؤشر معيار الملوحة (SI) بين عامي (1993-2023)

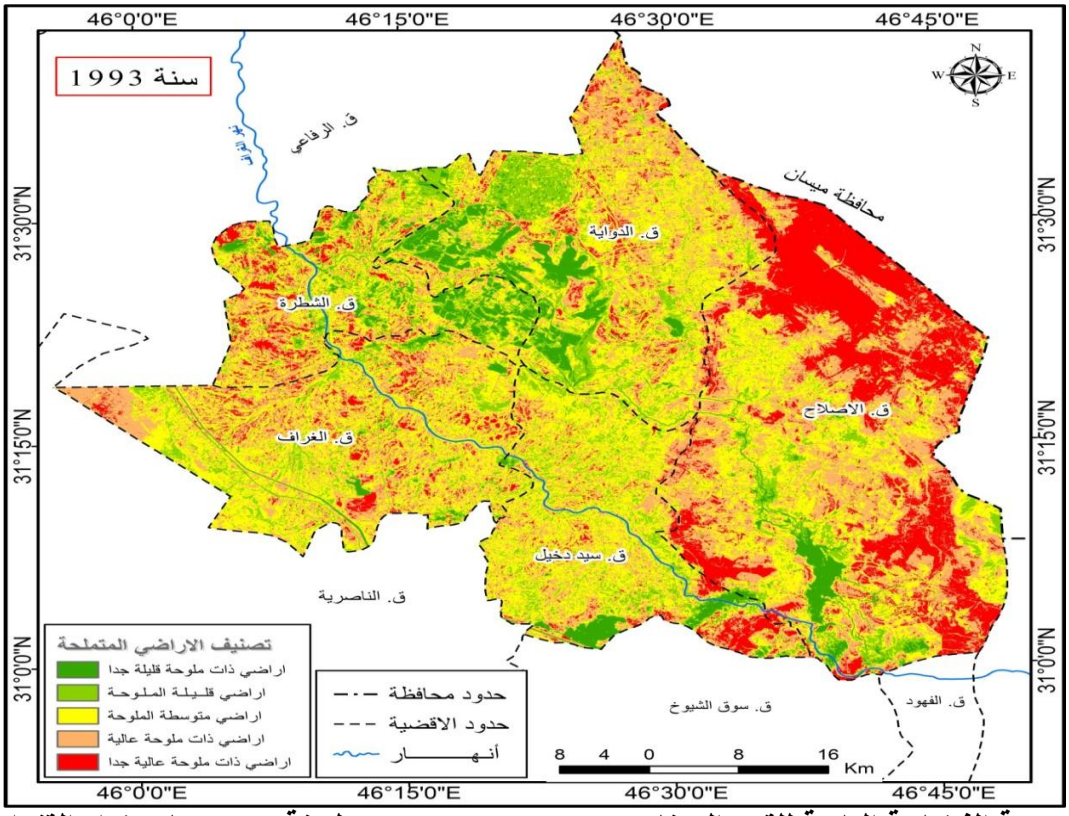
يتبين من خلال الخريطة (2) والجدول (1) التوزيع المكاني لأصناف الترب المصابة بالتملح لسنة 1993، ويلاحظ من الخريطة المذكورة ان الاجزاء الشرقية خاصة الاجزاء الشمالية الشرقية سجلت أعلى درجات الملوحة في هذا المؤشر الطيفي لمنطقة الدراسة، اما ادنى درجات الملوحة في التربة فكانت من نصيب الاجزاء الشمالية والاجزاء الوسطى من المنطقة ، إذ تقل نسبة تملح الترب مع المناطق التي تمر بها الجداول والانهار. ويلاحظ من الجدول (1) ان صنف الاراضي ذات الملوحة العالية سجلت أعلى المساحات للأراضي المتملحة ، إذ بلغت (1101.56) كم^2 وبنسبة مئوية بلغت (30.44%) من مساحة منطقة الدراسة، اما اقل صنف للأراضي المتملحة مساحة فكان من نصيب صنف الاراضي ذات الملوحة القليلة جداً، إذ سجلت (185.66) كم^2 وبنسبة مئوية وصلت إلى (5.13%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة، وكما موضح في الشكل (1) .

اما بالنسبة لمؤشر معيار الملوحة (SI) لسنة (2023) فنلاحظ من الخريطة (3) والجدول (2) فنلاحظ ان قيم الملوحة انتشر في اغلب جهات المنطقة عدا الاجزاء الوسطى من منطقة الدراسة ، إذ نلاحظ ان التوزيع المكاني لأصناف الترب المصابة بالتملح لسنة 2023 ، قد سجل صنف الاراضي ذات الملوحة العالية جداً أعلى نسب الاراضي مساحة في منطقة الدراسة ، إذ بلغت مساحة هذا الصنف الى (1548.32) كم^2 وبنسبة مئوية بلغت (42.78%) ، اما اقل صنف للأراضي المتملحة فكان من نصيب صنف الاراضي ذات الملوحة القليلة جداً، إذ سجلت (74.89) كم^2 وبنسبة مئوية وصلت إلى (2.07%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة، وكما موضح في الشكل (2) . ويعزى ذلك إلى تضافر عدة عوامل منها الايرادات المائية القليلة الواصلة للمنطقة واثار التغير المناخي الذي تأثرت به منطقة الدراسة كارتفاع درجات الحرارة وتذبذب الامطار وقلتها.

نتائج الكشف والاستدلال في تغير مؤشر معيار الملوحة (SI) وسط محافظة ذي قار ما بين عامي (1993-2023)

يتبين من خلال الجدول (3) والشكل (3) وجود تغير في هاتين الفترتين طبقا لمؤشر معيار الملوحة (SI)، فبعد عملية تطبيق معادلة نسبة التغير يلاحظ ان أعلى نسبة حصلت في نسبة التغير كانت في صنف الاراضي ذات الملوحة العالية جداً وبشكل واضح وبنسبة تغير وصل إلى (183.25)، فبعد ان كانت مساحة هذا الصنف لسنة 1993 لا تتجاوز (15.10%) من نسبة مساحة منطقة الدراسة ازدادت لسنة 2023 بنسبة (42.78%) من مجموع مساحة منطقة الدراسة ، ومن الجدير ذكره فإن هذه الزيادة الكبيرة جاءت على حساب بقية الاصناف الاخرى ، وعند محاولة تفسير هذه الزيادة والتغير في ارتفاع نسبة تملح التربة في المنطقة هو بسبب التغير المناخي حيث ارتفاع درجات الحرارة وانخفاض كمية الامطار وتذبذبها فضلا عن انخفاض كمية الموارد المائية الداخلة إلى المنطقة.

خريطة (2) تصنيف الاراضي حسب مؤشر معيار الملوحة (SI) في وسط محافظة ذي قار لسنة 1993.

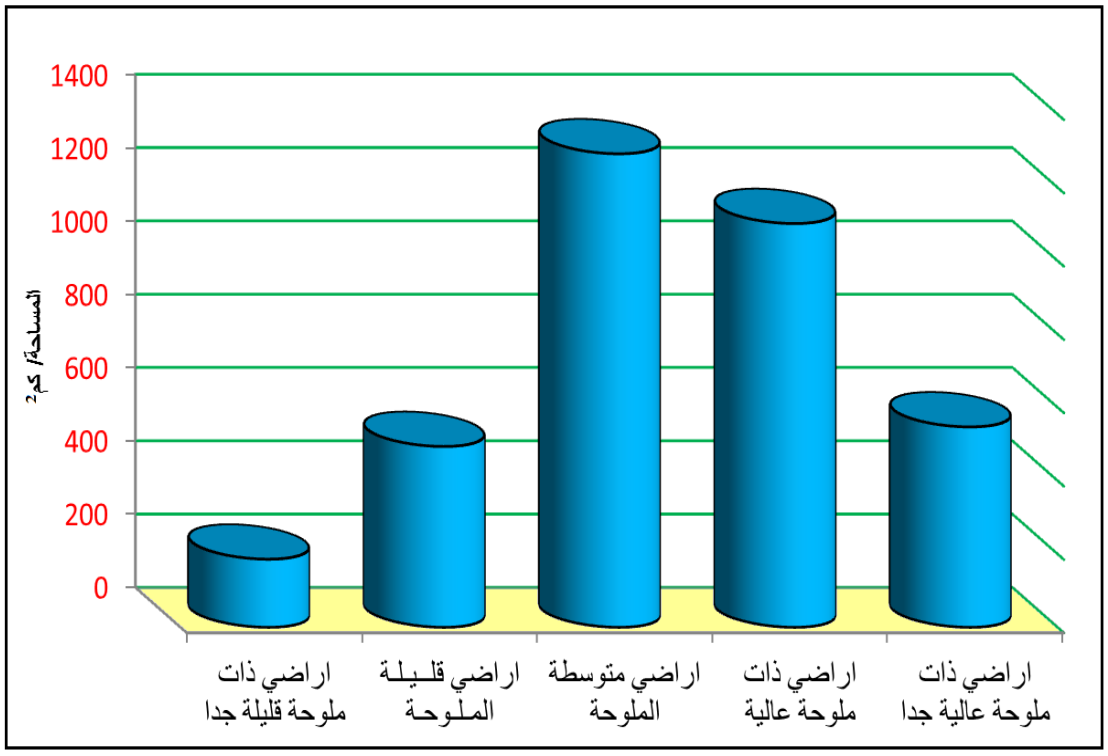


المرئية الفضائية التابعة للقمر الصناعي LandSat_5 TM، لسنة1993، باستخدام القنوات الطيفية (2،3،4).

جدول (1) تصنيف الاراضي حسب
معيار مؤشر الملوحة (SI) في وسط محافظة ذي قار لسنة 1993.

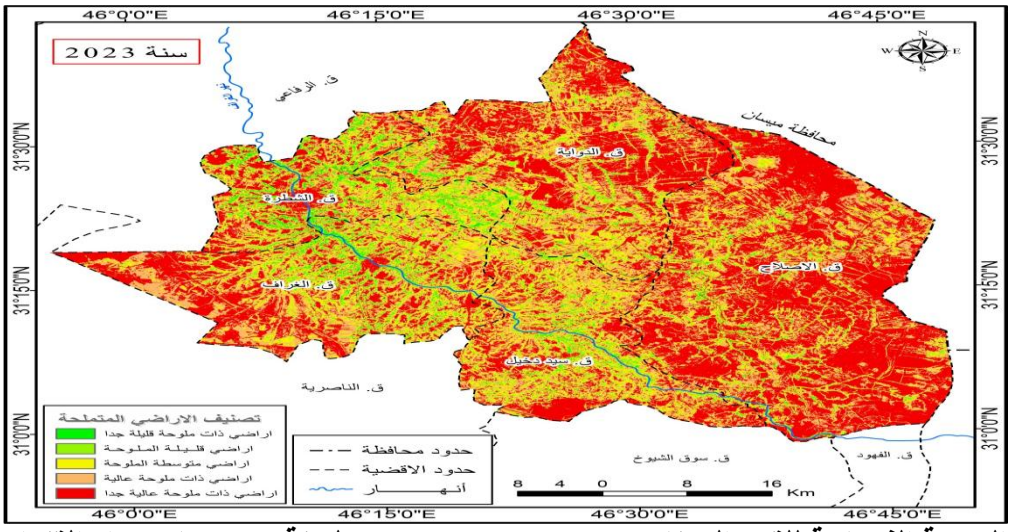
الصنف	المساحة/كم^2	النسبة
اراضي ذات ملوحة قليلة جدا	185.66	5.13
اراضي قليلة الملوحة	493.24	13.63
اراضي متوسطة الملوحة	1291.91	35.70
اراضي ذات ملوحة عالية	1101.56	30.44
اراضي ذات ملوحة عالية جدا	546.63	15.10
المجموع	3619	100

المصدر: الخريطة (2) ، باستخدام برنامج Arc Map10.8.4 .



شكل(1) تصنيف
الأراضي حسب معيار مؤشر الملوحة (SI) في وسط محافظة ذي قار لسنة 1993.
المصدر: الجدول (1) .

خريطة (3) تصنيف الاراضي حسب مؤشر معيار الملوحة(SI) في وسط محافظة ذي قار لسنة 2023.

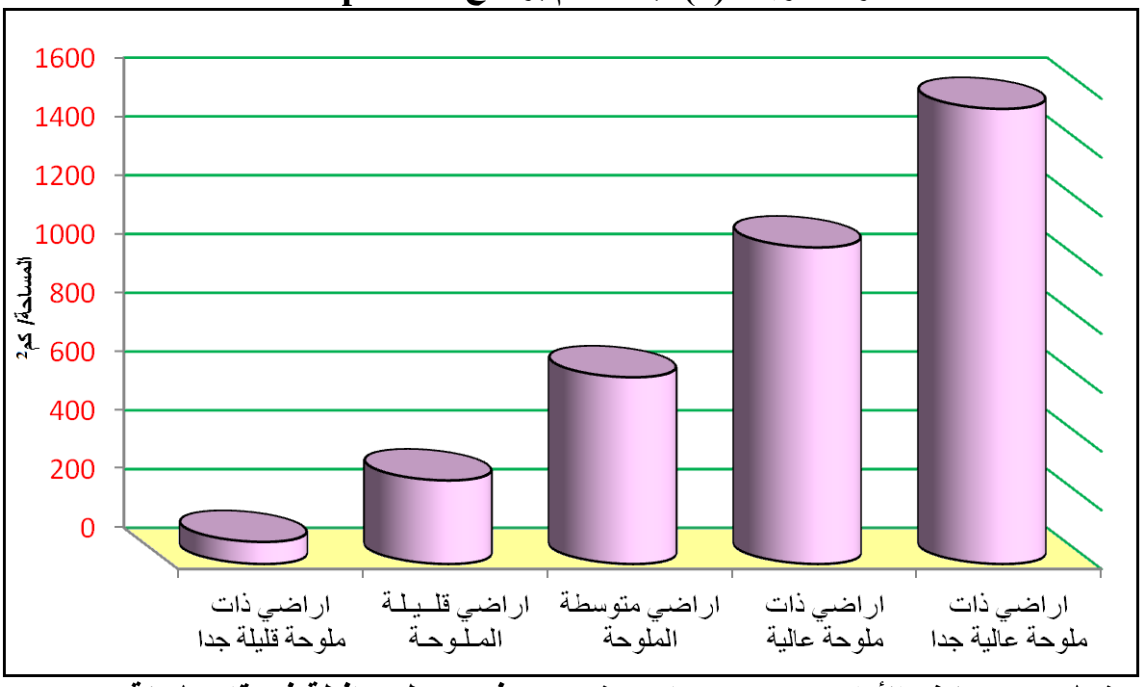


المرئية الفضائية للقمر الصناعي LandSat_8 OLI، لسنة2023،باستخدام القنوات الطيفية(5،3،4).

جدول (2) تصنيف الاراضي حسب
معيار مؤشر الملوحة (SI) في وسط محافظة ذي قار لسنة 2023.

الصنف	المساحة/كم^2	النسبة
اراض ذات ملوحة قليلة جدا	74.89	2.07
اراض قليلة الملوحة	284.09	7.85
اراض متوسطة الملوحة	635.02	17.55
اراض ذات ملوحة عالية	1076.68	29.75
اراض ذات ملوحة عالية جدا	1548.32	42.78
المجموع	3619	100

المصدر: الخريطة (3)، باستخدام برنامج Arc Map10.8.4 .



شكل (2) تصنيف الأراضي حسب معيار مؤشر SI) في وسط محافظة ذي قار لسنة 2023.
الملوحة

المصدر: الجدول (2) .

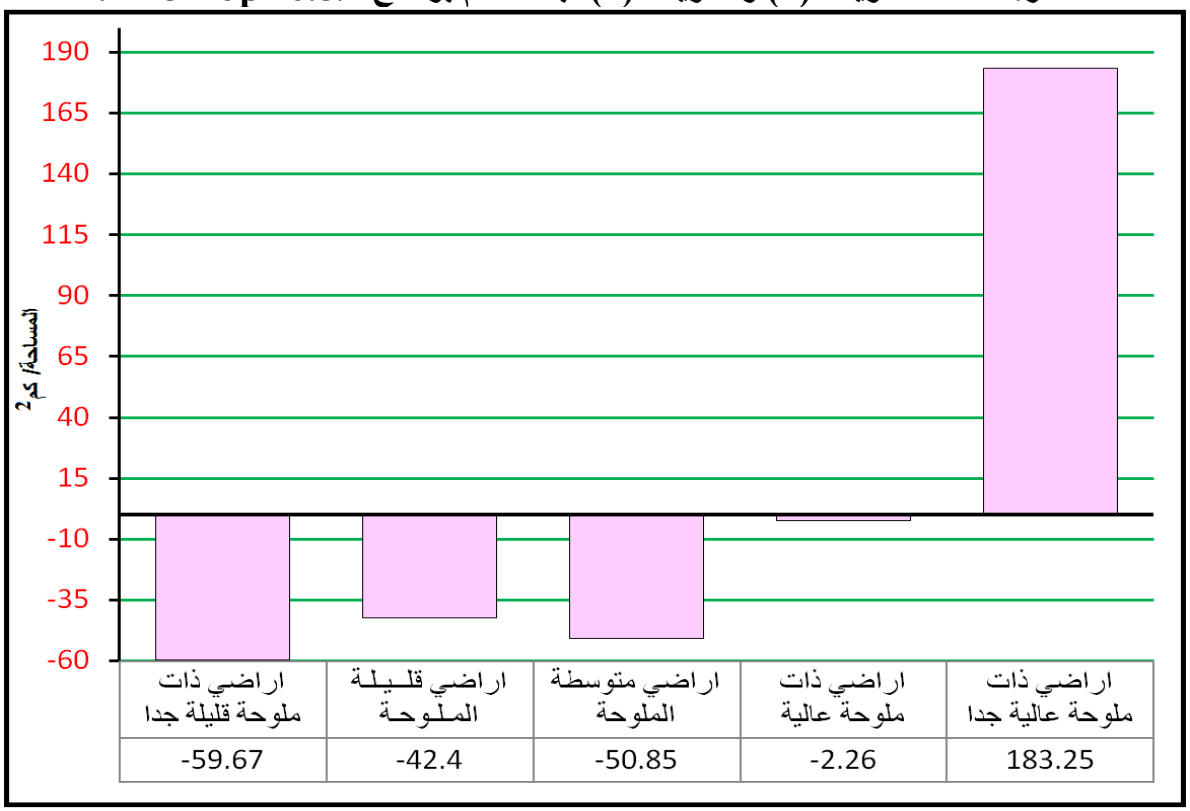
2- التغير في مؤشر دليل ملوحة التربة المعدل (NDSI) بين عامي (1993-2023)

يتبين من خلال الخريطة (4) والجدول (4) التوزيع المكاني لأصناف الترب المصابة بالتملح لسنة 1993 حسب مؤشر دليل ملوحة التربة المعدل (NDSI)، إذ يلاحظ من الخريطة المذكورة ان الاجزاء الشرقية والجنوبية سجلت أعلى درجات الملوحة فضلاً عن مناطق متفرقة من منطقة الدراسة ، كذلك سجلت درجات عليا من الملوحة ، اما ادنى درجات الملوحة في التربة فكانت من نصيب الأجزاء الشمالية والأجـــــــــزاء

جدول (3) مقدار ونسبة
التغير في مؤشر معيار الملوحة (SI) وسط محافظة ذي قار بين عامي (1993_2023).

الصنف	المساحة/كم^2 1993	المساحة/كم^2 2023	مقدار التغير/كم^2	نسبة التغير	نوع التغير
اراض ذات ملوحة قليلة جدا	185.66	74.89	-110.77	7-59.6	نقص
اراض قليلة الملوحة	493.24	284.09	-209.15	-42.40	نقص
اراض متوسطة الملوحة	1291.91	635.02	-656.89	-50.85	نقص
اراض ذات ملوحة عالية	1101.56	1076.68	-24.88	-2.26	نقص
اراض ذات ملوحة عالية جدا	546.63	1548.32	1001.69	183.25	زيادة
المجموع	3619	3619	0	—	—

المصدر: اعتماد الخريطة (1) والخريطة (2)، باستخدام برنامج Arc Map 10.8.4 .

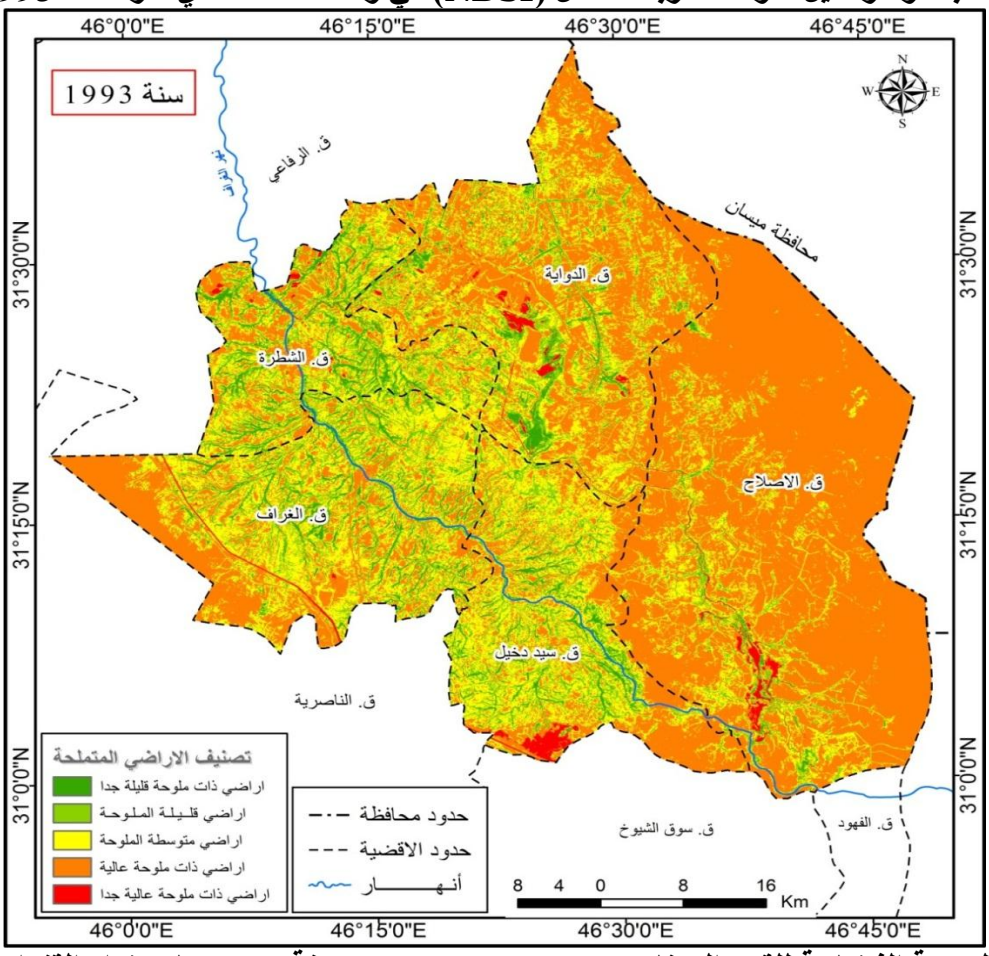


شكل (3)
نسبة التغير في مؤشر معيار الملوحة (SI) وسط محافظة ذي قار بين عامي (1993_2023).
المصدر: اعتماد الجدول (3) .

الوسطى والغربية (عدا الطرف الغربي) من المنطقة، إذ تقل نسبة تملح الترب مع المناطق التي تمر بها الجداول والانهار. ويلاحظ من الجدول (4) ان صنف الاراضي ذات الملوحة العالية سجلت اعلى المساحات للأراضي المتملحة ، إذ بلغت (2003.54) كم^2 وبنسبة مئوية بلغت (55.36%) من مساحة منطقة الدراسة، اما اقل صنف للأراضي المتملحة مساحة في هذا المؤشر الطيفي فكان من نصيب صنف الاراضي ذات الملوحة القليلة جداً، اذ سجلت (159.13) كم^2 وبنسبة مئوية وصلت الى (4.40%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة، وكما موضح في الشكل (4). اما بالنسبة لمؤشر دليل ملوحة التربة المعدل (NDSI) لسنة (2023) فيلاحظ من الخريطة (5) والجدول (5) ان قيم الملوحة انتشر في اغلب جهات المنطقة عدا الاجزاء الوسطى من منطقة الدراسة، إذ يلاحظ ان التوزيع المكاني لأصناف الترب المصابة بالتملح لسنة 2023، قد سجل صنف الاراضي ذات الملوحة العالية جدا اعلى نسب الاراضي مساحة في منطقة الدراسة، إذ بلغت مساحة هذا الصنف الى (1448.31) كم^2 وبنسبة مئوية بلغت (40.02%) ، اما اقل صنف للأراضي

خريطة (4) تصنيف الاراضي

حسب مؤشر دليل ملوحة التربة المعدل (NDSI) في وسط محافظة ذي قار لسنة 1993.

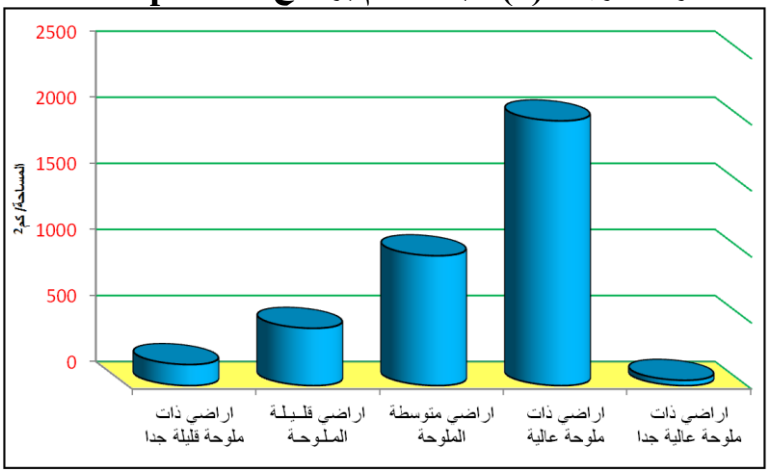


المرئية الفضائية للقمر الصناعي LandSat_5 TM، سنة1993، باستخدام القنوات الطيفية(3،4).

جدول (4) تصنيف الاراضي حسب مؤشر
دليل الملوحة المعدل (NDSI) في وسط محافظة ذي قار لسنة 1993.

الصنف	المساحة/كم^2	النسبة
اراض ذات ملوحة قليلة جدا	159.13	4.40
اراض قليلة الملوحة	433.62	11.98
اراض متوسطة الملوحة	982.64	27.15
اراض ذات ملوحة عالية	2003.54	55.36
اراض ذات ملوحة عالية جدا	40.07	1.11
المجموع	3619	100

المصدر: الخريطة (4) ، باستخدام برنامج Arc Map10.8.4 .



شكل (4) تصنيف الاراضي حسب مؤشر
دليل الملوحة المعدل (NDSI) في وسط محافظة ذي قار لسنة 1993.

المصدر: الجدول (4) .

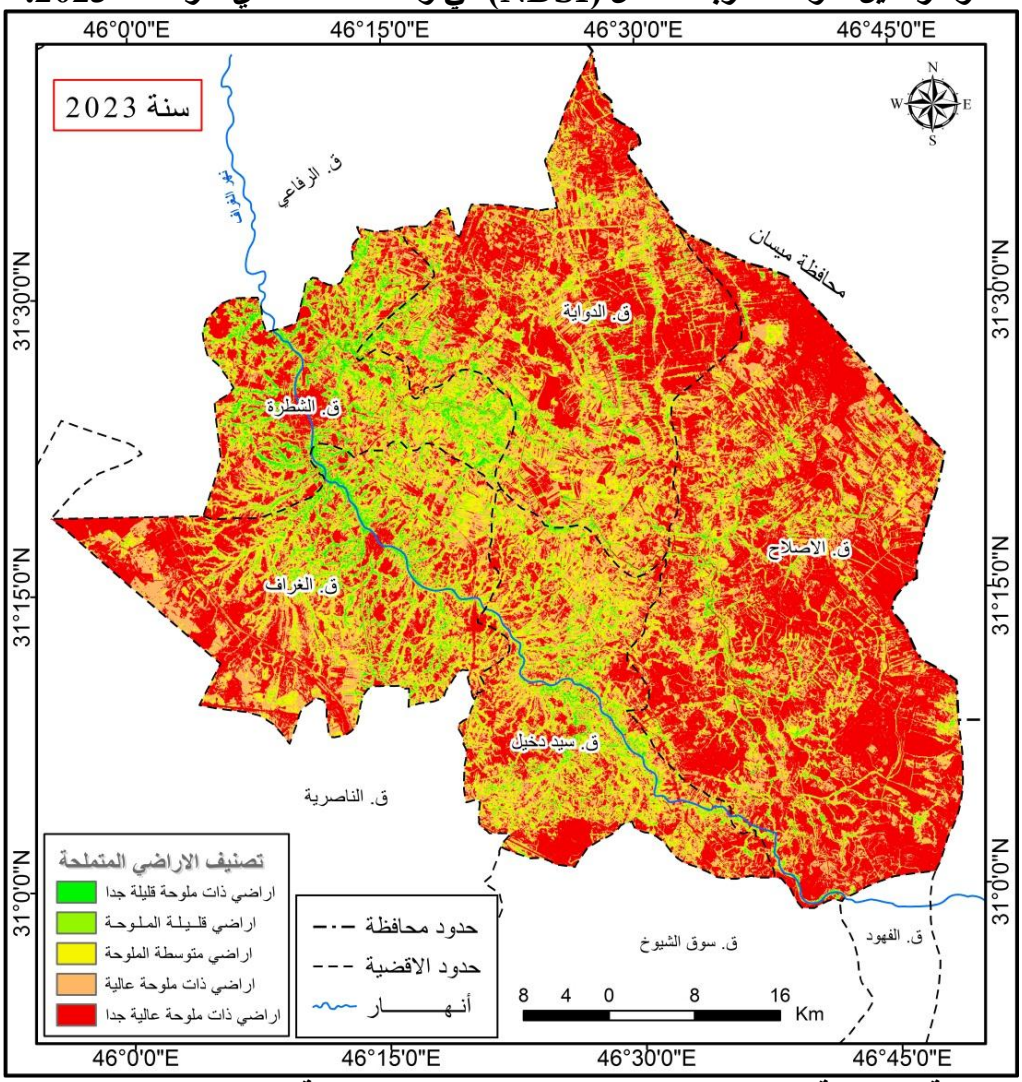
المتملحة فكان من نصيب صنف الاراضي ذات الملوحة القليلة جدا، إذ سجلت (75.87) كم^2 وبنسبة مئوية وصلت إلى (2.10%) من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة ، وكمل موضح في الشكل (5). ويعزى ذلك إلى الايرادات المائية القليلة الواصلة للمنطقة وآثار التغير المناخي الذي تأثرت به منطقة الدراسة كارتفاع درجات الحرارة وقلة تساقط الامطار وتذبذبها .

نتائج الكشف والاستدلال في تغير مؤشر دليل ملوحة التربة المعدل (NDSI) وسط محافظة ذي قار ما بين عامي (1993-2023)

يتبين من خلال الجدول (6) والشكل (6) وجود تغير في هاتين الفترتين طبقا لمؤشر دليل ملوحة التربة المعدل (NDSI) ، فبعد عملية تطبيق معادلة نسبة التغير يلاحظ إن أعلى نسبة حصلت في نسبة التغير كانت في صنف الاراضي ذات الملوحة العالية جدا وبشكل كبير وبنسبة تغير وصلت إلى (3514.45)، فبعد ان كانت مساحة هذا الصنف لسنة 1993 لا تتجاوز (1.11%) من نسبة مساحة منطقة الدراسة ازدادت لسنة 2023 بنسبة (40.02%) من مجموع مساحة منطقة الدراسة الكلية ،

ومن الجدير ذكره فان هذه الزيادة الكبيرة جاءت على حساب بقية الاصناف الاخرى وبصورة ملحوظة ، وعند محاولة تفسير هذه الزيادة والتغير في ارتفاع نسبة تملح التربة في المنطقة هو بسبب التغير المناخي حيث ارتفاع درجات الحرارة خاصة فصل الصيف بسبب كبر زاوية السقوط وطول النهار وزيادة الاشعاع الشمسي [4] ، وانخفاض كمية الامطار وتذبذبها، كذلك ارتفاع نسبة التبخر من التربة مما يولد تراكم الاملاح في التربة [5] فضلاً عن انخفاض كمية الموارد المائية الداخلة إلى المنطقة [6] فضلاً عن الظروف البشرية كإهمال الزراعة بسبب ظروف البلد في السنوات الاخيرة الامر الذي ادى إلى تدهور الاراضي الزراعية واهمالها مما زاد من مشكلة تملح التربة في المنطقة.

الخريطة (5) تصنيف الاراضي حسب
مؤشر دليل ملوحة التربة المعدل (NDSI) في وسط محافظة ذي قار لسنة 2023.

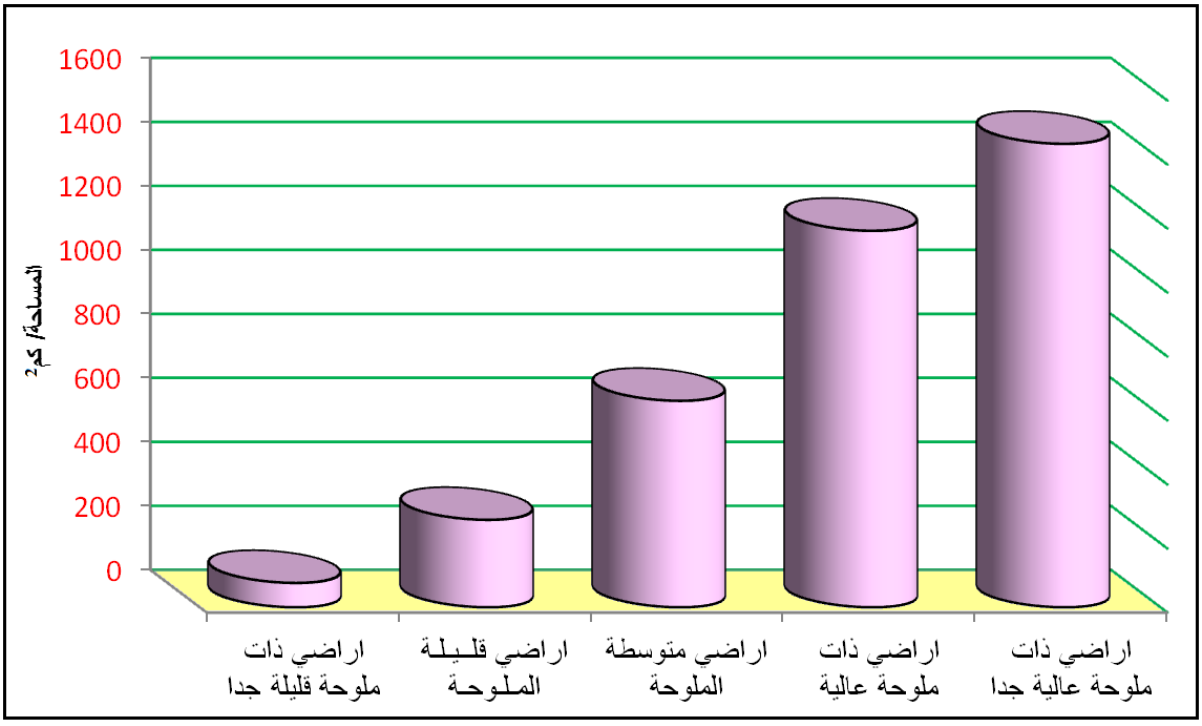


المرئية الفضائية للقمر الصناعي LandSat_8 OLI،لسنة2023،باستخدام القنوات الطيفية(4،5).

جدول (5) تصنيف الاراضي حسب مؤشر
دليل الملوحة المعدل (NDSI) في وسط محافظة ذي قار لسنة 2023.

الصنف	المساحة/كم^2	النسبة
اراض ذات ملوحة قليلة جدا	75.87	2.10
اراض قليلة الملوحة	273.12	7.55
اراض متوسطة الملوحة	645.12	17.82
اراض ذات ملوحة عالية	1176.58	32.51
اراض ذات ملوحة عالية جدا	1448.31	40.02
المجموع	3619	100

المصدر: الخريطة (5) ، باستخدام برنامج Arc Map10.8.4 .



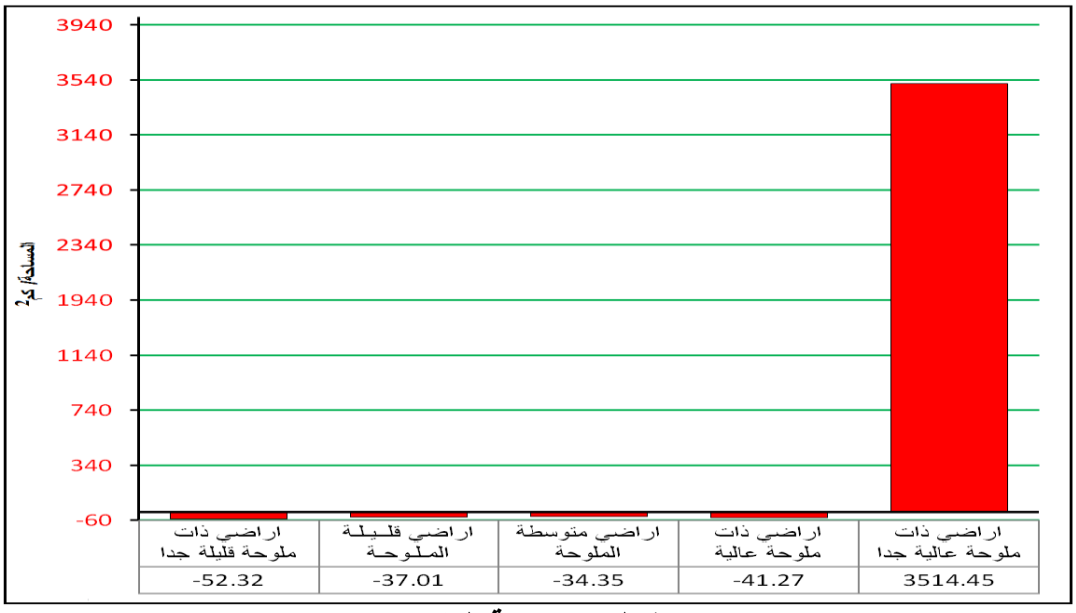
شكل (5) تصنيف الاراضي حسب مؤشر
دليل الملوحة المعدل (NDSI) في وسط محافظة ذي قار لسنة 2023.
المصدر: الجدول (5) .

جدول (6) مقدار ونسبة التغير
في مؤشر معيار الملوحة (NDSI) وسط محافظة ذي قار بين عامي (1993_2023).

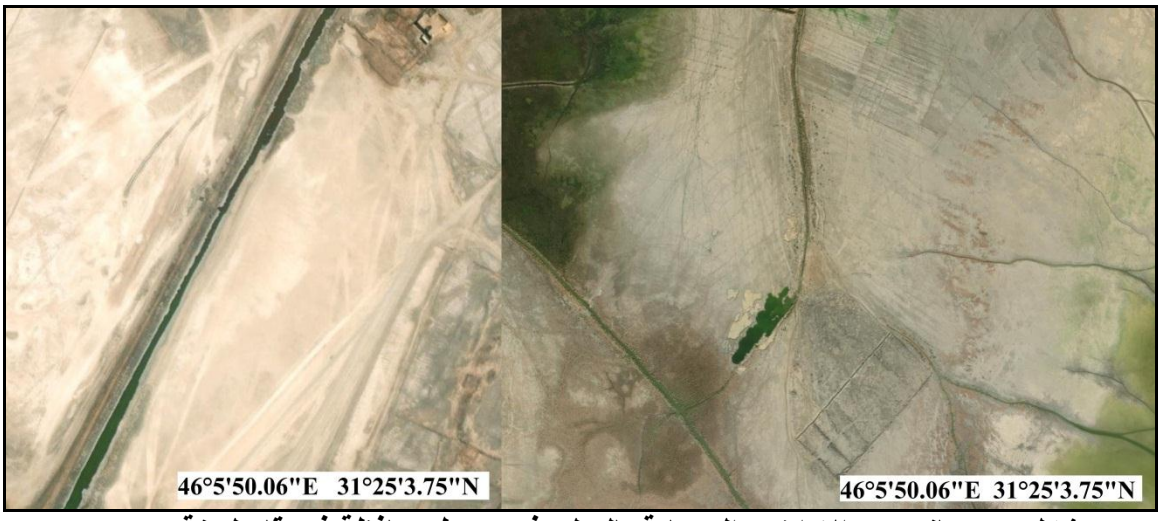
الصنف	المساحة/كم^2 1993	المساحة/كم^2 2023	مقدار التغير/كم^2	نسبة التغير	نوع التغير
اراض ذات ملوحة قليلة جدا	159.13	75.87	-83.26	-52.32	نقص
اراض قليلة الملوحة	433.62	273.12	-160.5	-37.01	نقص
اراض متوسطة الملوحة	982.64	645.12	-337.52	-34.35	نقص
اراض ذات ملوحة عالية	2003.54	1176.58	-826.96	-41.27	نقص
اراض ذات ملوحة عالية جدا	40.07	1448.31	1408.24	3514.45	زيادة
المجموع	3619	3619	0	—	—

المصدر: اعتماد الخريطة (4) والخريطة (5)، باستخدام برنامج Arc Map 10.8.4 .

ويلاحظ من الشكل (7) جانب من الاراضي المصابة بالتملح في وسط محافظة ذي قار .



شكل (6) نسبة التغير
في مؤشر معيار الملوحة (SI) وسط محافظة ذي قار بين عامي (1993_2023).
المصدر: اعتماد الجدول (6) .



شكل (7) جانب من الاراضي المصابة بالتملح في وسط محافظة ذي قار لسنة 2023 .
المصدر: **القمر الصناعي Word View ، الطيف المرئي ، بدقة مكانية 1.5 متر^2 ، سنة 2023 .**

الاستنتاجات:

1- يتبين من خلال تطبيق مؤشر معيار الملوحة (SI) بين عامي (1993_2023) زيادة نسب الملوحة في التربة كما ونوعا خلال مدة الدراسة ، إذ سجلت صنف الاراضي ذات الملوحة العالية لسنة 1993 أعلى مساحات اصناف الملوحة بقيمة وصلت إلى 1101.56 كم^2 ، وبنسبة وصلت إلى 30.44% من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة ليتغير الحال سنة 2023 إلى ان يصبح صنف الاراضي ذات الملوحة العالية جداً أعلى مساحات اصناف الملوحة في هذه السنة بقيمة وصلت إلى 1548.32 كم^2 وبنسبة مئوية بلغت 42.78% من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة حتى ان هذا الصنف سجل أعلى درجات التغير النسبي خلال مدة الدراسة بقيمة وصلت إلى 183.25 .

2- اتضح من خلال تطبيق مؤشر دليل ملوحة التربة المعدل (NDSI) بين عامي (1993_2023) ان هذا المؤشر لم يختلف عن سابقه نوعا ما، إذ سجلت صنف الاراضي ذات الملوحة العالية لسنة 1993 اعلى مساحات اصناف الملوحة بقيمة وصلت إلى 2003.54 كم^2، وبنسبة وصلت إلى 55.36% من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة ، ليتغير الحال سنة 2023 إلى ان يصبح صنف الاراضي ذات الملوحة العالية جداً أعلى مساحات اصناف الملوحة في هذه السنة بقيمة وصلت إلى 1448.31 كم^2 وبنسبة مئوية بلغت 40.02% من المساحة الكلية لمنطقة الدراسة ، وقد سجل هذا الصنف أعلى درجات التغير النسبي خلال مدة الدراسة حتى انه سجل اعلى من المؤشر السابق بقيمة وصلت إلى 3514.45 .

3- كان للعوامل الطبيعية الاثر الواضح في زيادة تملح التربة في منطقة الدراسة ، اذ بسبب التغيرات المناخية كارتفاع معدلات درجات الحرارة وقلة تساقط الامطار وتذبذبها الاثر الواضح في تفاقم ظاهرة تملح التربة خلال سنوات الدراسة .

4- لعب الجانب البشري الاثر الواضح في تفاقم ظاهرة التملح ، فبسبب العمليات الزراعية القديمة واهمال الزراعة وعدم استخدام التقنيات الحديثة في الري وقلة المياه السطحية الواصلة إلى منطقة الدراسة كل ذلك عمل على زيادة تملح التربة في منطقة الدراسة .

التوصيات

1- الاهتمام بالطرق الري الحديثة كالري بالتنقيط والرش وحسب الحاجة الحقيقية للمياه لكل نبات.
2- الاعتماد على السماد الأخضر والأسمدة العضوية بالزراعة وترك الاسمدة الكيماوية قدر الامكان.
3- العمل على استخدام مظلات للتربة سواء كانت طبيعية ام صناعية لحمايتها من الاشعاع الشمسي المباشر وتقليل سرعة الرياح مما يخفف من شدة التبخر.
4- ادخال اصناف من المحاصيل الزراعية تقاوم الظروف المناخية السائدة في منطقة الدراسة كارتفاع درجات الحرارة وارتفاع ملوحة التربة .
5- استعمال الدورات الزراعية وعدم ترك الاراضي الزراعية والاهتمام بالمراعي الطبيعية .

هوامش البحث:

---

(1) حسن رمضان سلامة، جغرافية الأقاليم الجافـــــة، دار المسيـــرة للنشر والتوزيع عمان، ط1، 2010، ص385-386.

* تم ايجاد مساحة بواسطة استخدام برنامج Arc Map 10.8.4 .

(2) A. Azabdaftari a, F. Sunarb, SOIL SALINITY MAPPING USING MULTITEMPORAL LANDSAT DATA, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLI-B7 XXIII ISPRS Congress, 12–19 July 2016, Prague, Czech Republic,2016.p5.

(3) Khan, N.M.; V.V. Rastoskuev; Y. Sato and S. Shiozawa (2005). Assessment of hydrosaline land degradation by using a simple approach of remote sensing indicators . Agricultural Water Management, 77 : 96 - 109

(4) سلام هاتف احمد، اساسيات في علم المناخ الزراعي، مكتب ابو غيداء للطباعة والنشر، بغداد، ٢٠١٢، ص١٩٧-١٩٩.

(5) محمد عياد مقلي، مخاطر الجفاف والتصحر والظواهر المناخية لهما، دار شموع الثقافة للطباعة والنشر ليبيا، ط٢، ٢٠٠٩.

(6) وفيق حسين الخشاب ،أحمد سعيد حديد ، ماجد السيد ولي محمد ، الموارد المائية في العراق ، مطبعة جامعة بغداد، 1983، ص44.

المراجع

1- احمد ، سلام هاتف ، اساسيات في علم المناخ الزراعي ، مكتب ابو غيداء للطباعة والنشر، بغداد ،٢٠١٢.
2- الخشاب ، وفيق حسين ، حديد ،أحمد سعيد ، محمد ، ماجد السيد ولي ، الموارد المائية في العراق، مطبعة جامعة بغداد ، 1983 .
3- سلامة ، حسن رمضان ، جغرافية الأقاليم الجافـــــة، دار المسيـــرة للنشر والتوزيع عمان، ط1، 2010 .
4- مقلي ، محمد عياد ، مخاطر الجفاف والتصحر والظواهر المناخية لهما ، دار شموع الثقافة للطباعة والنشر ليبيا، ط٢، ٢٠٠٩.

5- A. Azabdaftari a, F. Sunarb, SOIL SALINITY MAPPING USING MULTITEMPORAL LANDSAT DATA, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLI-B7 XXIII ISPRS Congress, 12–19 July 2016, Prague, Czech Republic,2016.

6- Khan, N.M.; V.V. Rastoskuev; Y. Sato and S. Shiozawa (2005). Assessment of hydrosaline land degradation by using a simple approach of remote sensing indicators . Agricultural Water Management, 77 .

Increasing The Soil Salinity Index In Central Dhi Qar Governorate Between 1993-2023 Using Spectral Indicators

Teacher, Dr. Abbas Dhahi Salman
Ministry of Education/Rusafa Third Education Directorate
abbasabuekeen@gmail.com

Abstract:

Due to climate change represented by rising temperatures, And the lack of rainfall due to repeated drought cycles and the decrease in water supplies entering Iraq, As well as following primitive agricultural methods and unconscious use of natural resources, including water resources , Therefore, this research came to reveal the deterioration of soil and its increase in salinization in the center of Dhi Qar Governorate between the years (1993-2023). Using satellite data by employing spectral indicators and the outputs of the extensive analytical capabilities of Geographic Information Systems (GIS), Therefore, two satellite images were chosen for the Land sat satellite, one for the year 1993 and the second for the year 2023, Through these two visualizations, the high level of soil salinity in the study area was tracked and identified. The important indicators used to study the soil salinity index, represented by the salinity standard index (SI), And the modified soil salinity index (NDSI), The results of the indicators revealed a clear increase in the rates of soil salinization in the center of Dhi Qar governorate and an increase in the rate of change, especially in the type of lands with very high salinity. The results of the Salinity Standard Index (SI) revealed a high rate of change during the study period in the aforementioned variety, amounting to 183.25). As for the Modified Soil Salinity Index (NDSI), it also recorded a clear increase in the percentage change in the type of land with very high salinity, Amounting to (3514.45). It can be said that collecting the results of soil salinization indicators warns of soil deterioration in the study area during the last three decades. In order to preserve the soil and protect it from deterioration, It is necessary to adopt tools and methodologies that will stop soil deterioration and salinization in order to preserve this important natural resource.

key words: NDSI , SI , GIS , salinity index , center of Dhi Qar governorate