



ISSN: 1994-4217 (Print) 2518-5586(online)

Journal of College of Education

Available online at: <https://eduj.uowasit.edu.iq>

Resea. Sattar Terf
Razzaq

Dr. Malik Nasir Aboud

Wasit University, College
of Education for Human
Sciences

Email:

s.taraf@uowasit.edu.iq

Keywords:

Soil erosion , Remote
sensing (RS) , Soil
erosion index (BSI)



Article info

Article history:

Received 1.Jan.2024

Accepted 5.Feb.2024

Published 25.Aug.2024



Use of the BSI Indicator for Dry Hot Season Items for July in Wasit Governorate for the Period (1984-2022)

A B S T R A C T

Using the Bare Soil Index (BSI) to identify the probability of erosion of soil in the central governorate of Iraq, derived from satellite imagery and geospatial information from various sources in the GIS environment (GIS) By integrating the space image with the BSI map the erosion of the natural soil of the study area, an indicator of the causes of soil erosion was obtained among the most important forms of climate change with social and economic repercussions worldwide, the study aims to analyze satellite imagery (Landsat 8.7.5 For space data to predict soil erosion index levels and study years (1984, 1989, 1994, 1999, 2004, 2009, 2014, 2019, 2022). The indicator's categories are divided into three categories: High erosion, medium erosion, and erosion-free, showing the results of the 2004 high erosion class with an area of the highest percentage (73.90%), the lowest area (5,531 km²) in 1999, is 13,068 km². At 31.28%, the average erosion rate was the highest in 2019. (9809) km², representing (55.47) %, and the lowest area recorded for 2009, reaching (3914) km², at 22.13%, while the erosion-free item occupied the highest area in 1989 reaching (2773) km², with a ratio of 15.51%, and the lowest area recorded in 2004 to reach an area of (702 km²), land degradation has undergone significant changes in the past years in Wasit governorate; This is the result of continuous land expansion and soil drift

© 2022 EDUJ, College of Education for Human Science, Wasit University

DOI: <https://doi.org/10.31185/eduj.Vol56.Iss2.4098>

استخدام مؤشّر تعرية التربة BSI لأصناف الموسّم الحار الجاف لشهر تموز
في محافظة واسط للمدة (١٩٨٤-٢٠٢٢)^١

*الباحث: ستار ترف رزاق القرشي أ.د. مالك ناصر عبود الكناني
جامعة واسط / كلية التربية للعلوم الإنسانية

الملخص:

يعد التغير المناخي أحد المشاكل البيئية الأكثر خطورة على مستوى العالم مما يساهم في تسارع تعرية التربة والتغير في الغطاء الأرضي، إذ يتعرض ما يقرب من ثلث مساحة العالم لخطر التصحر، ويشكل تهديداً خطيراً في حياة الإنسان، ومن خلال استخدام مؤشر التربة العارية (BSI) التحديد الاحتمالية التغير في تعرية التربة محافظة واسط من العراق، والمستمدة من صور الأقمار الصناعية والمعلومات الجغرافية (GIS) ومن خلال دمج الصورة الفضائية مع الخريطة (BSI) لمعرفة المساحة التي اثر فيها التغير المناخي مما تسبب في تآكل التربة الطبيعية لمنطقة الدراسة، وتهدف الدراسة إلى تحليل صور الأقمار الصناعية (Landsat 8.7.5) للحصول على البيانات الفضائية للتنبؤ بمستويات والمساحات المؤشر تعرية التربة والسنوات الدراسة (١٩٨٤، ١٩٨٩، ١٩٩٤، ١٩٩٩، ٢٠٠٤، ٢٠٠٩، ٢٠١٤، ٢٠١٩، ٢٠٢٢)، وتُقسم أصناف المؤشر على ثلاثة اصناف وهي: التعرية العالية والتعرية المتوسطة والخالي من التعرية، وتظهر نتائج صنف التعرية العالية لسنة ٢٠٠٤ إذ بلغت مساحة (١٣٠٦٨) كم^٢ وتُشكل اعلى نسبة (٧٣,٩٠) %، واقل مساحة بلغت (٥٥٣١) كم^٢ في عام ١٩٩٩، وكانت نسبة التغطية (٣١,٢٨) %، وصنف التعرية المتوسطة فقد سجلت اعلى المساحة للعام ٢٠١٩ لتبلغ (٩٨٠٩) كم^٢، وشكلت نسبة (٥٥,٤٧) %، واقل مساحة سجلت لعام ٢٠٠٩، لتبلغ (٣٩١٤) كم^٢، وبنسبة (٢٢,١٣) %، وبينما الصنف الخالي من التعرية شغلت اعلى مساحة في عام ١٩٨٩ لتبلغ بـ (٢٧٧٣) كم^٢، وبنسبة شكلت (١٥,٥١) %، واقل مساحة سُجلت للعام ٢٠٠٤ لتبلغ مساحة (٧٠٢) كم^٢، شهدت تدهور التربة تغيرات كبيرة في السنوات الماضية في محافظة واسط؛ وذلك نتيجة للتوسع المستمر للأراضي وانجراف التربة.

الكلمات المفتاحية: تعرية التربة، الاستشعار عن بعد (RS)، مؤشر تعرية التربة (BSI).

١- المقدمة:

يعد التغير المناخي أحد التحديات البيئية الرئيسية المساهمة في عدم التوازن النظم البيئية وتدهور الأراضي، والذي يؤثر على جميع أشكال التضاريس لقشرة الأرض الهشة، وتحدث في أي مكان على سطح الأرض ويُعرف (التصحر)، ولاسيما في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية والبيئات الجافة القاحلة وشبه القاحلة بسبب النشاط البشري (Anon n.d.)، ويسبب التدهور الأرضي في انخفاض القدرة الإنتاجية الحيوية أو الاقتصادية للأرض بسبب استغلال الإنسان المفرط، مما يؤدي أيضا الى تدهور الحالة الفيزيائية والكيميائية الخصائص التربة وفقدان الغطاء النباتي على المدى الطويل والمتسارع الخطيرة، ولاسيما في القرن الحادي والعشرين مما يؤثر سلباً الأمن الغذائي وأمن الطاقة والتنوع البيولوجي (Jabbar and Jubier 2023)، و يشكل تدهور التربة في المناطق الجبلية أكثر وضوحاً؛ بسبب فقدان التربة

١ - بحث مستل من أطروحة دكتوراه (الكشف عن تغير خصائص ترب محافظة واسط وعلاقتها بالتغيرات المناخية باستعمال تقانات الاستشعار عن بعد RS ونظم المعلومات الجغرافية GIS)

السطحية مما يقلل من خصوبة التربة (Asmamaw and Yosef 2015)، وتعد بيانات الاستشعار عن بعد (RS) أحد المصادر الأساسية لتحليل والتنبؤ بالمخاطر الطبيعية والقضايا البيئية على المستوى المحلي أو العالمي (Abu El-Magd et al. 2024)

إذ تدور محاور البحث حول دراسة المشكلات المتعلقة بالتغير المناخي وتأثيره على الغطاء الأرضي، وهل تنعكس هذه التغيرات على تعرية التربة في منطقة الدراسة خلال فصل الصيف الحار، وما هو انعكاسه على الغطاء النباتي وهل من الممكن استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في دراسة التغير الحاصل في تدهور التربة وما لها إثر على غطاء الأراضي وعلى الغطاء النباتي بشكل يمكن من تقييم مدى التأثير المتوقع عليها؟ وإما الفرضيات الأولية التي من الممكن التحقق منها يمكن ان تشير الى التغير الذي شهد تناقصا او تزايدا في المساحات السنوية خلال مدة كأحدى نتائج التغير المناخي، وان هذا التناقص والتزايد يؤثر بشكل مباشر في انحسار الغطاء النباتي خلال فصل الجفاف وانعكاسها على البيئة الحيوية، تم اعتماد تقنيات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية كونها تمكن الباحث من الحصول على نتائج ذات مصداقية وموثوقية في اتخاذ القرار المناسب في هكذا دراسات.

٢- المنهجية

إنّ زيادة حدوث الظواهر المناخية المتطرفة التي تتعرض لها محافظة واسط، كارتفاع درجات الحرارة وزيادة سرعة الرياح الجافة وزيادة التبخر (النتح) خلال أشهر الصيف الحار مما ينعكس أثارها على التربة والجفاف الفيزيائي للنبات، مما يؤدي ذلك الى فقدان الماء من سطح التربة، ويعد تدهور التربة جزءاً مهماً في البيئة الحضرية،

(Tockner et al. n.d.)، وغالباً ما تكون التربة عنصراً أساسياً في الخدمات التي يقدمها النظام البيئي، وهي نظام بيئي ديناميكي وهش للغاية، ولأن التربة تتعرض لضغط متزايد بسبب الإفراط في الاستعمال من قبل الإنسان، ومع تزايد تدهور خدمات التربة؛ بسبب الجفاف الذي تتعرض له من التعرية والتلوث وتحلل المواد العضوية وتدمير التربة بشكل واضح، وأنّ المحافظة على جودتها أمر ضروري للإنتاج الزراعي المستدام والأمن الغذائي القابل للاستمرار (Valero et al. 2016)، إذ تصبح الأراضي القاحلة التي لا تحتوي على نباتات عرضة لانتقال الرواسب وتآكل التربة والانهياريات الأرضية، ومع ذلك، لا يزال فصل التربة العارية عن الأنواع الأخرى من الغطاء الأرضي يشكل تحدياً كبيراً للتدهور البيئي (Kopittke et al. 2019).

ويعد الاستشعار عن بعد (RS) في الوقت الحاضر مجالاً متطوراً بهدف الحصول على نتائج أكثر دقة في تحديد أصناف تدهور التربة (Nguyen et al. 2021)، واقترح الباحثون في جميع أنحاء العالم العديد من المؤشرات الطيفية المستمدة من القمر لاندسات لتمييز التربة العارية عن الأراضي الأخرى (Van Thao, Cu, and Thanh 2012)، والغرض منها هو تحليل البيانات المتعددة الأطياف، وبالإمكان تطبيقه على الظواهر المدروسة، وأنّ السمات الطيفية للتربة غالباً ما تكون على نطاق واسع لرصد التغيرات الأرضية والبيئية (Ben-Door et al., 2009)، فضلا عن الاستكشاف لمميزات الأشعة الطيفية الضيقة من خلال البيانات التي يتم تحليلها بواسطة الطيفي والتصويري التي ترصد اختلاف أنماط الغطاء الأرضي والظروف الجوية، ومع ذلك (Jamshidi et al. 2019)، فإن أجهزة الاستشعار (RS) ذات النطاق العريض ذات قيمة لا تقدر بثمن، خاصة لاستكشاف التربة والزراعة وإدارة الأراضي واستكشاف المعادن، ويعد رسم خرائط لخصائص التربة ووظائفها ومراقبة التغيرات بمرور الوقت أمراً مهماً بشكل خاص حيث تصبح معلومات التربة الموزعة مكانياً وزمانياً أكثر أهمية للتمييز بين التربة العارية والتربة بالنسبة للغطاء النباتي، ومؤشر التربة العارية (BSI)، وهو الأكثر فعالية لتحديد خصائص التربة العارية لأنه رقمي يتعلق

بالطول الموجية الزرقاء والحمراء والأشعة تحت الحمراء (IR) وتستعمل الأطوال الموجية القصيرة والحمراء للنتيؤ تركيب معدن التربة، بينما تُستخدم الأطوال الموجية القصيرة والزرقاء للكشف عن الغطاء النباتي، ويعد حساب مؤشر (BSI) بالاعتماد على المعادلة والمرئية الفضائية القمر الصناعي (Landsat7) والموسم الرطب والجفاف، وتم تصنيفها إلى ثلاث أصناف، وكما في المعادلة الآتية (Musrhed et al. 2023):

(Bare Soil Index)

$$BSI = \frac{(B5 + B3) - (B4 + B1)}{(B5 + B3) - (B4 + B1)} \times 100 + 100$$

BSI = مؤشر التربة العارية

B5 = نطاق الأشعة تحت الحمراء القريبة.

B3 = نطاق الأشعة تحت الحمراء القصيرة الأولى

B4 = النطاق الأحمر المرئي.

B1 = النطاق الأزرق المرئي.

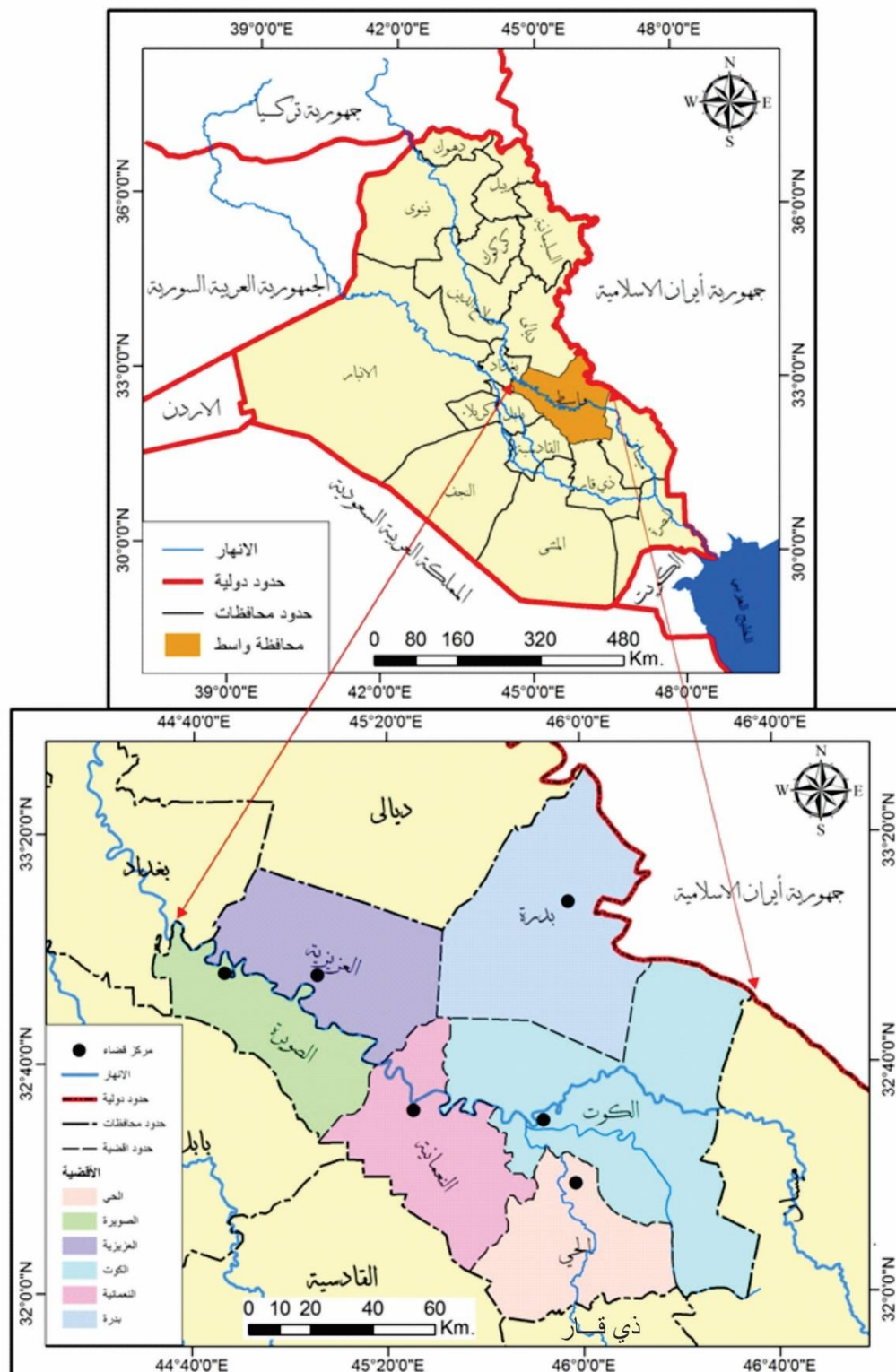
٣- منطقة الدراسة:

تتمثل منطقة الدراسة بمحافظة واسط التي تقع في الجزء الشرقي من العراق الوسطى بين دائرتي عرض (45° - 31° - 33° شمالاً وخطي طول (31° - 44° - 34° - 46° شرقاً يحدها من الشمال محافظة بغداد وديالى، ومن الجنوب محافظة ذي قار والجنوب الشرقي محافظة ميسان، وأما من الغرب فتحدها محافظتا بابل والديوانية، ومن الشرق الجمهورية الإسلامية، وهي بذلك تقع ضمن المنطقة الوسطى من العراق، وتبلغ مساحتها (١٧٢٣٥) كم^٢، وهي تشكل نسبة (3.95%) من مجموع مساحة الكلية العراقية البالغة (٤٣٤١٢٨) كم^٢، وتبلغ عدد الوحدات الإدارية سبعة عشر وحدة إدارية منها ستة مراكز قضائية وأحدى عشر ناحية تابعة لها، وهي كل من (قضاء الصويرة، قضاء العزيزية، قضاء النعمانية، قضاء الكوت، قضاء بدر، قضاء الحي)، وتظهر الصفة المناخية لمنطقة الدراسة تقع ضمن المناخ الصحراوي الجاف. (Muslim, Issa, and AL-Obaidi 2019)

ومن خلال تحليل المساحة والنسب لمؤشر تعرية التربة (BSI)، ظهر وجود ثلاثة أصناف في تربة محافظة واسط، والكشف عن التغير في أصناف التعرية سواء كانت بالتزايد ام بالتناقص خلال مدة الزمنية (١٩٨٤ - ٢٠٢٢) المتمثلة بأحر الشهور الموسم الجاف لشهر تموز، وكما يأتي:

خريطة (1)

منطقة الدراسة بالنسبة للعراق



المصدر: وزارة الموارد المائية الهيئة العامة للمساحة، خريطة محافظة واسط الإدارية، مقياس 1:1,150,000 لسنة 2010.

٣. النتائج والمناقشة.

١- صنف التعرية العالية

وهذا يحتل المرتبة الأولى بين أصناف الدراسة من حيث المساحة التي يغطيها خلال سنوات الدراسة لمحافظة واسط في الموسم الحار الجاف، إذ يتضح من الجدول (١)، إن التباين في المدة الخامسة هو أكثر مساحة لعام ٢٠٠٤ إذ بلغت مساحته حوالي (١٣٠٦٨) كم^٢، وشكلت نسبة (73.90) %، فقد ظهر في جميع أجزاء مناطق الدراسة باستثناء الأراضي المجاورة لنهر دجلة باتجاه الجنوب، ووصولاً الى الحدود من محافظة ذي قار؛ بسبب ارتفاع درجات الحرارة، وزيادة سرعة الرياح التي تؤدي الى تبخر التربة، وكما هو واضح في الخريطة (٥)، وتخفض خلال عام ٢٠١٩ مساحته لتبلغ (٥٥٣١) كم^٢، بنسبة (٣١,٢٨) %؛ ويعزى ذلك لقلة كميات الأمطار المتساقطة خلال فصل الشتاء، وارتفاع درجات الحرارة لهذا الشهر إذ تعمل على تفكك التربة، وشغلت الأراضي في القسم الشمالي و المنطقة الوسطى والشمالية الشرقية والغربية لمحافظة واسط، وبعض من الأراضي الجنوبية الغربية للمحافظة، وكما يلاحظ من الخريطة (٨)، ونقل أيضاً مساحة الصنف في المدة الأولى لعام ١٩٨٤، وقد سجل مساحة بلغت (1258) كم^٢ بنسبة (68.90) %، وينعدم ظهوره في القسم الجنوبي والجنوبي الغربي، كما يتضح من الخريطة (١)، وتراجع تلك المساحات بشكل تدريجي في ١٩٩٩ لتبلغ (١١٩٢٥) كم^٢، بنسبة (67.43) %، إذ ظهرت الأراضي في القسم الشمالي الشرقي لقضاء العزيزية، والشمالي الشرقي من قضاء بدرية، وجزء من الأراضي المحيطة لقضاء الكوت، ويظهر لنا ذلك من الخريطة (4)، وكما سجلت مساحة عام ٢٠١٤ عالية التعرية ب (١٠٨٩) كم^٢، إذ شكلت نسبة (61.58) %، ويلحظ أراضي في الأقسام الشمالية والشرقية والمنطقة الوسطى باتجاه الأراضي الشمالية الشرقية لقضاء العزيزية، والجنوب الغربي لحدود محافظة القادسية، وتبينه الخريطة (7)، وفي المدة التاسعة لعام ٢٠٢٢ نحو (٨٨٦٨) كم^٢، وشكلت نسبة (٥٠,١٤) %، وشكلت أراضي في القسم الشمالي الشرقي والمنطقة الوسطى باتجاه الأراضي الشمالية الشرقية لقضاء العزيزية، ويتضح لنا من الخريطة (٩)، وتراجع تلك المساحة في عام ١٩٨٩، أما المدة الثانية والبالغة مقدارها (٦٤٧٧) كم^٢ وشكلت نسبة (٣٦,٦٣) %، اقتصر على الأراضي في القسم الشمالي لقضاء العزيزية، والحدود الشمالية الشرقية لقضاء بدرية وانحداره الى الجنوبية من ناحية جصان، ووصولاً للأراضي من هور الشويجة، وباتجاه الأراضي الشرقية المجاورة لمحافظة ميسان، وينظر الخريطة (٢)، وكما سجلت مساحة الأراضي عالية التعرية (٥٩٢٤) كم^٢، وشكلت نسبة (٣٣,٥٠) % من المدة الثالثة لعام ١٩٩٤، وظهوره في الأراضي الحدودية لمحافظة ديالى والجزء الجنوبي لناحية جصان وصولاً الى الأراضي الشرقية الحدودية من محافظة ميسان، وكما تبينه الخريطة (٣).

٢- الصنف التعرية المتوسطة

يتضح هذا النوع في المرتبة الثانية ما قبل الأخيرة من بين مساحة أصناف الدراسة، وكان التباين واضحاً خلال سنوات الدراسة في الفصل الحار الجاف، ويلاحظ ذلك من نتائج الجدول (١)، وتصدّرت المساحة، ويكون أكثر امتداداً ضمن المدة التاسعة لعام ٢٠١٩، وشكلت مساحة (٩٨٠٩) كم^٢، بنسبة (55.47) %، والأراضي المشغولة ما بين نهر دجلة وجزء من الشمالي الغربي وصولاً الى الأراضي الجنوبية باتجاه الأراضي الشرقية في المنطقة المدروسة، وقسم من الأراضي الشمالية الشرقية لقضاء بدرية، ويتأكد ذلك من خلال الخريطة (٨)، وغطى تناقص المساحة قدرها (٣٩١٤) كم^٢، وشغلت نسبة (٢٢,١٢) % من المدة التاسعة لعام (٢٠٠٤)، وشغل التناقص أيضاً أراضي أفضية الصويرة، والعزيزية، والنعمانية، والكوت، والحلي، ينظر الخريطة (٤)، ثم بعد ذلك أخذت تلك المساحة عام ١٩٩٤ من المدة الثانية بالزيادة وبلغ مقدارها (٩٧٩١) كم^٢ وشكلت نسبة (٥٥,٣٦) %، وشغل أراضي كانت أكثر مساحة بين أصناف الدراسة لهذا العام موزعاً على جميع مناطق الدراسة باستثناء الشريط الشمالي الحدودي لقضاء العزيزية، ويعزى سبب الزيادة الى تراجع

كميات الأمطار خلال فصل الشتاء، وارتفاع درجات الحرارة، وزيادة سرعة الرياح خلال الفصل الحار الجاف، وهذا تظهره الخريطة (٣)، وأما خلال المدة الثالثة لعام ١٩٨٩، فقد انخفضت مساحة تعرية التربة المتوسطة لتبلغ (٤٤٦٤) كم^٢ بنسبة بلغت (47.86) %، وتوزع أراضيه في جميع أراضي الدراسة ماعدا أراضي الجهة الشرقية لهور الشويجة باتجاه الجزء الشمالي الشرقي والشمالي الغربي لقضاء العزيزية، وقسم من الأراضي المجاورة لحدود محافظة ميسان، ويتضح ذلك في الخريطة (٢)، ويعود التناقص للمساحة التي يُغطيها في عام ٢٠٢٢ من المدة التاسعة، وتشكل المرتبة الرابعة بين مساحات سنوات الدراسة لتبلغ (٧٥٣٠) كم^٢، بنسبة (٤٢,٨٥) %، وتتعرض ترب التعرية المتوسطة في القسم الشمالي الشرقي لقضاء العزيزية والمنطقة الوسطى وصولاً الى الحدود الإدارية من قضاء الكوت، وثم باتجاه أراضي القسم الشرقي للمحافظة، وباتجاه قضاء بدرية حتى الجهة الشمالية الشرقية، كما يتضح في الخريطة (٩)، في حين يستمر التناقص في المساحة العام ٢٠١٤ والمدة السابعة ليبلغ (٥٨٩٠) كم^٢ بنسبة بلغت (٣٣,٣١) %، وينعدم التسجيل في أراضي ناحية الدبوني، وباتجاه الشمالي الشرقي، ثم نزولاً الى أراضي الجهة الشرقية للمحافظة، وهذا تظهره الخريطة (٧)، في حين هناك انخفاض أكثر في المساحة لعام ١٩٩٩ من المدة الرابعة وتسجل (٤٨٠١) كم^٢ وشكلت نسبة مقدارها (٢٧,١٦) %، وشغلت الأراضي المتوسطة التعرية المحيطة لنهر دجلة من شمالي غربي باتجاه الأراضي الجنوبية ومن ثم الحدود الشرقية لمحافظة واسط، إذ يتضح ذلك في الخريطة (٤)، بينما تقل مساحة عام ١٩٨٤ بالتسلسل أول بين سنوات الدراسة، إذ تشغل التسلسل السابع بين مساحات المحافظة والبالغ مقدارها (٤٦٠٧) كم^٢، بنسبة (٢٦,٠٥) %، وأخذت الأراضي تسجيلاً للصنف المذكور بدءاً من الأراضي المجاورة لحدود محافظة ذي قار من جهة الجنوب وصعوداً باتجاه الأراضي الوسطى، ووصولاً الى أراضي القسم الشمالي الغربي من حدود محافظة بغداد، وتظهره الخريطة (١)، وقد حلت مساحتها بالمرتبة ما قبل الأخير والبالغة بـ (٤٠٥٣) كم^٢ وبنسبة (٢٢,٩٢) %، من المدة السادسة بالتسلسل الثامن لعام ٢٠٠٩، سجلت جزءاً من أراضي قضاء بدرية، و ناحية جصان، وأراضي مجاوره لنهر دجلة من القسم الشمالي الغربي نحو المنطقة الوسطى، ووصولاً الى الجنوب الشرقي لنهر دجلة من حدود محافظة ميسان، ويتبين في الخريطة (٦).

٣- الصنف الخالي من التعرية

يأتي هذا النوع من الأصناف (BSI) بالمرتبة الثالثة مساحياً، إذ استحوذ على أقل مساحة بين أصناف الدراسة، وإنّ العلاقة بين المؤشر (BSI)، والمدة المناخية هي علاقة عكسية بين مساحة وأخرى، ويعود هذا التباين الى التغير المناخي الذي تعرضت لها منطقة الدراسة خلال الموسم الحار الجاف، ويتضح من الجدول (١) فكانت أكثر مساحة في المدة الثانية وبلغت (٢٧٤٣) كم^٢ وشكلت نسبة (١٥,٥١) % للعام ١٩٨٩، وبالتالي فقد حلّ قسم من أراضي القسم الشمالي الغربي المجاورة لحدود محافظة بغداد، والمنطقة الوسطى، ووصولاً الى الأراضي الشرقية من حدود محافظة ميسان، وقسم آخر من أراضي قضاء بدرية وناحية جصان، إذ يتضح ذلك في الخريطة (٢)، فيما حلت ثاني مساحة بين سنوات الدراسة هي المدة التاسعة لعام ٢٠١٩ لتبلغ (٢٣٤٥) كم^٢، وبنسبة (١٣,٢٦) %، وقد انعدم ظهور خالي التعرية في القسم الشمالي لقضاء الكوت، ونحو الأراضي الحدودية لمحافظة ديالى، وهذا يتضح من خلال الخريطة (٨)، وقد استأثرت المساحة عام ١٩٩٤ بالتسلسل الثالث لسنوات الدراسة لتبلغ (١٩٧٠) كم^٢ وشكلت نسبة (١١,١٤) %، وينعدم التسجيل للأراضي في الجزء الشمالي الشرقي لقضاء العزيزية والأراضي الحدودية للمحافظة، وفي المنطقة الوسطى ليصل للشرق من محافظة واسط، وكما تظهره خريطة (٣)، وبينما سجلت المساحة عام ٢٠٢٢ بالتسلسل الرابع بين مساحات الدراسة لتبلغ (١٢٨٦) كم^٢ ولم تزد نسبة سوى (٧,٢٧) %، وشغلت أراضي خالي التعرية الجزء الشمالي لنهر دجلة لقضاء العزيزية، وباتجاه الجنوبي الغربي لقضاء الصويرة، والأراضي المحيطة بنهر دجلة في المنطقة الوسطى، ووصولاً للشرق محافظة واسط، وأما جهة القسم الشمالي الشرقي فقد ظهرت في قضاء بدرية وناحية جصان، وقسم من الأراضي الجنوبية والجنوبية الغربية،

ويتبين من خلال الخريطة (٩)، واقتصرت مساحة الصنف بالتسلسل الخامس للأعوام (٢٠٠٩-٢٠٠٤)، بنفس المساحة والنسبة البالغة مقدارها (٧٠٢ ، ٧٠٢) كم^٢ ، وقد شغلت نسبة المساحة (٣,٩٧ ، ٣,٩٧) %، على التوالي، وكان هناك اختلاف واضح في التوزيع المكاني لأراضي الصنف، وهذا تظهره الخرائط (٤)، (٦)، إذ ظهرت المساحة لعام ١٩٩٩، وبالتسلسل الرابع بين مساحات الدراسة، وقد شغلت مساحة مقدارها (٩٥٨) كم^٢، وبنسبة (٥,٤٢) %، وكانت الأراضي المشغولة للقسم الشمالي الشرقي، ويقل ظهوراً في قضاء بدرية وناحية جصان، وأما قضاء العزيزية الشمالي الشرقي والجنوبي لقضاء النعمانية وأراضي مركز قضاء الكوت باتجاه الشرق من قضاء الحي الى الحدود من محافظة ذي قار، وكما يظهر واضح في الخريطة (٤)، وفي مساحة عام ١٩٨٤، وهي الأقل ظهوراً بين مساحة الدراسة ليلبغ (٨٩٢) كم^٢، وشكلت نسبة (٥,٠٥) % وشغل ظهوره في بعض من أراضي الأفضية هي (الكوت والحي والنعمانية والعزيزية والصويرة)، والقسم القليل من الجانب الجنوبي الشرقي لقضاء بدرية، إذ يتضح ذلك من الخريطة (١).

جدول (١)

مساحة أصناف مؤشر تعرية التربة (BSI) للتربة في محافظة واسط للموسم الحار الجاف لشهر تموز للفترة (١٩٧٩-٢٠٢٢)

الشهر	تموز	تموز	تموز	تموز	تموز	تموز	تموز	تموز	تموز	تموز	تموز	تموز	تموز	تموز	تموز	تموز	تموز	المدة الزمنية	السنة	قيمة مؤشر (BSI)	الصنف	
																					كم ^٢	%
1	12185	68.90	6477	36.63	5924	33.50	11925	67.43	13068	73.90	12930	73.11	10890	61.58	5531	31.28	8868	50.14	2022	(BSI)	كم ^٢	%
2	4607	26.05	8464	47.86	9791	55.36	4801	27.15	3914	22.13	4053	22.92	5890	33.31	9809	55.47	7530	42.58	2019	(BSI)	كم ^٢	%
3	892	5.05	2743	15.51	1970	11.14	958	5.42	702	3.97	702	3.97	904	5.11	2345	13.26	1286	7.27	2014	(BSI)	كم ^٢	%
المجموع	17684	100	17684	100	17684	100	17684	100	17684	100	17684	100	17684	100	17684	100	17684	100	1979	(BSI)	كم ^٢	%

المصدر: الباحث اعتماداً على:-

- المرئيات الفضائية للأقمار الصناعية Land sat (5, 7, 8).

- برنامج (Arc Gis 10.2.2)

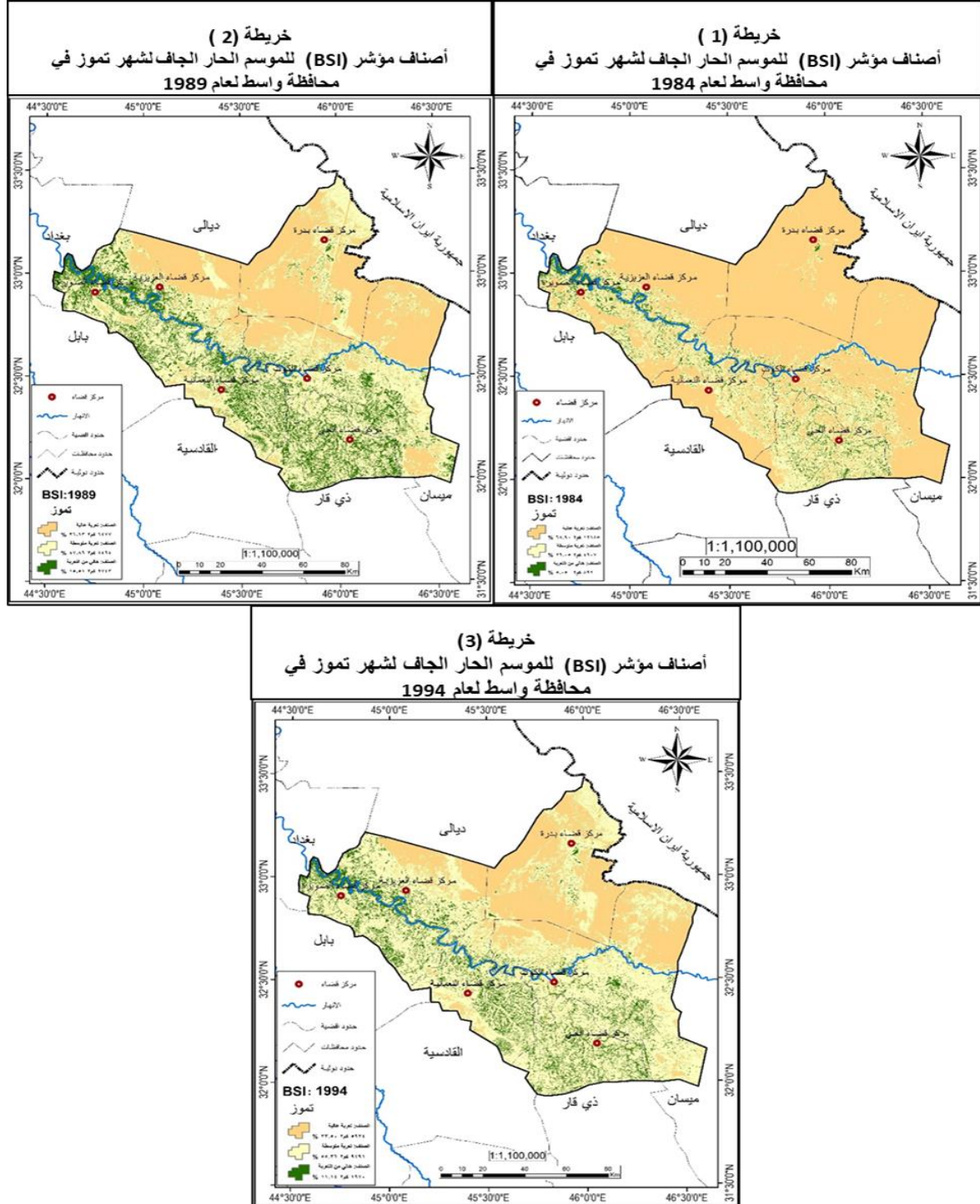
الاستنتاجات

خلال فصل الصيف الحار الجاف لشهر تموز يساهم في ارتفاع درجات الحرارة وانعدام التساقط المطري مما يؤدي الى تدهور التربة، وهذا اختلاف يساهم في زيادة المساحة وتناقصها التي تتعرض الى التعرية في محافظة واسط، مما يتضح لنا أن نسب قيم الأصناف لم تكن نفسها في جميع أصناف الدراسة، وكما يأتي:

١- شهدت نسبة مساحة الصنف التعرية العالية الموسم الحار لشهر تموز، اعلى نسبة التي تغطيها منطقة الدراسة لعام ٢٠٠٤، بلغت (٧٣,٩٠) %، وقل نسبة مساحة التي تغطيها لعام ١٩٩٩ شكلت (٣٦,٦٣) %.

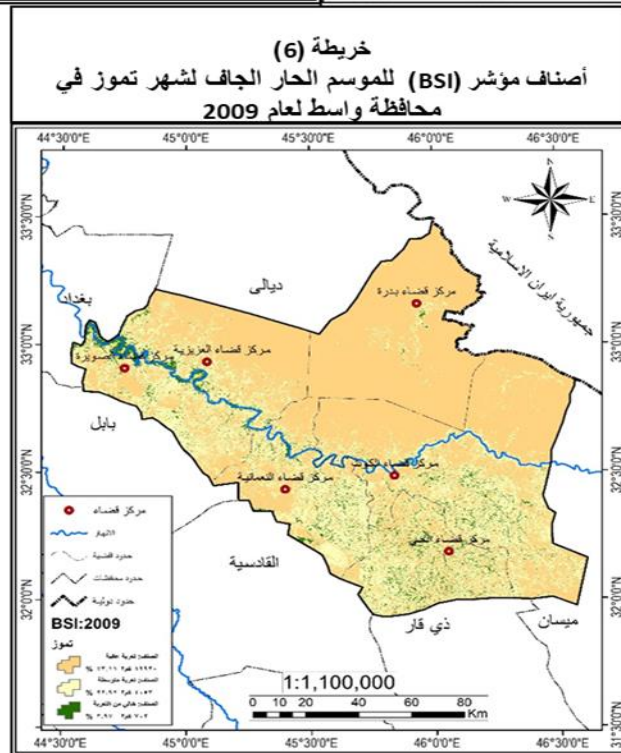
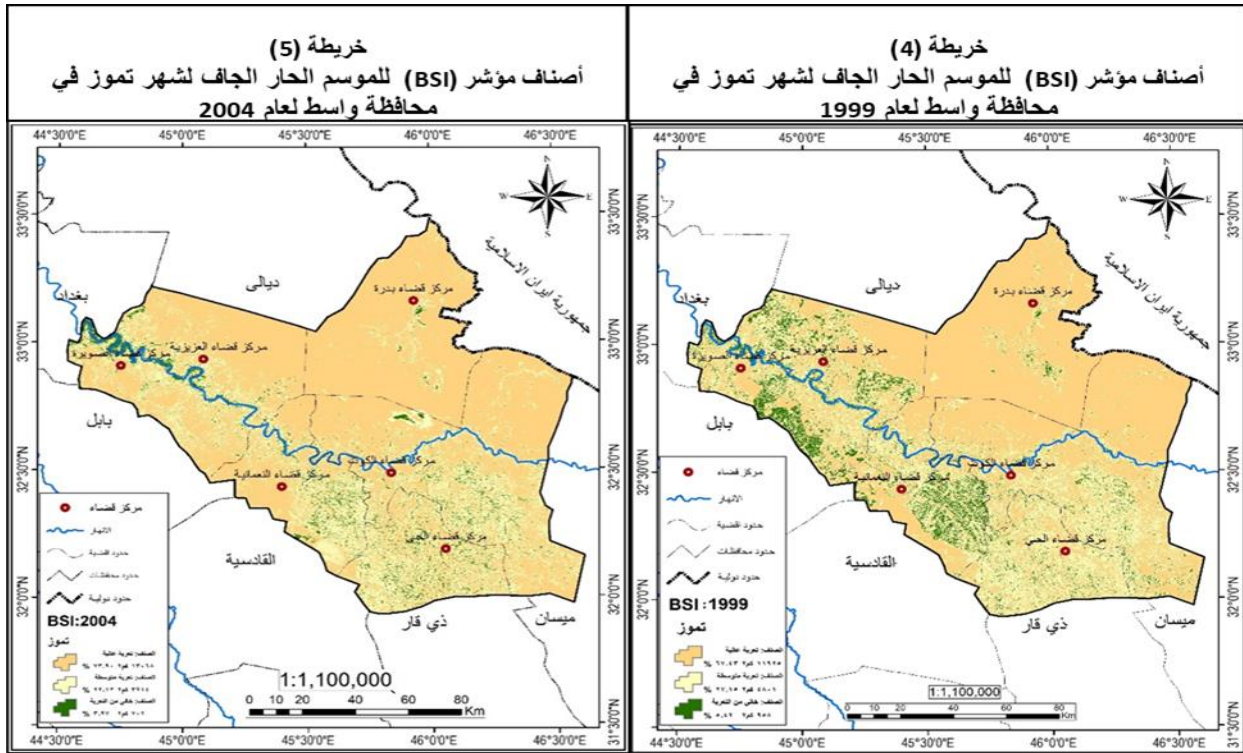
٢- شكلت نسبة مساحة الصنف التعرية المتوسطة في منطقة الدراسة الموسم الصيفي لشهر تموز، إذ بلغت اعلى نسبة ب (٥٥,٤٧) %، لعام ٢٠١٩، وأدنى نسبة (٢٢,١٣) %، لعام ٢٠٠٤.

٣- بلغت نسبة مساحة منطقة الدراسة الصنف الخالي من التعرية، وأكثر كانت لعام ١٩٨٩، تقدر بـ (١٥,٥١) %، وأقل نسبة المساحة للأعوام (٢٠٠٤، ٢٠٠٩)، (٣,٩٧، ٣,٩٧) % يستج البحث بأجراء دراسة على معرفة مساحة ونسب حدود أصناف تعرية التربة التي تغطيها منطقة الدراسة، وبالاعتماد على عناصر مناخية تؤثر في الزيادة والنقصان التي تكيف من تعرية التربة.



المصدر: الباحث بالاعتماد على:

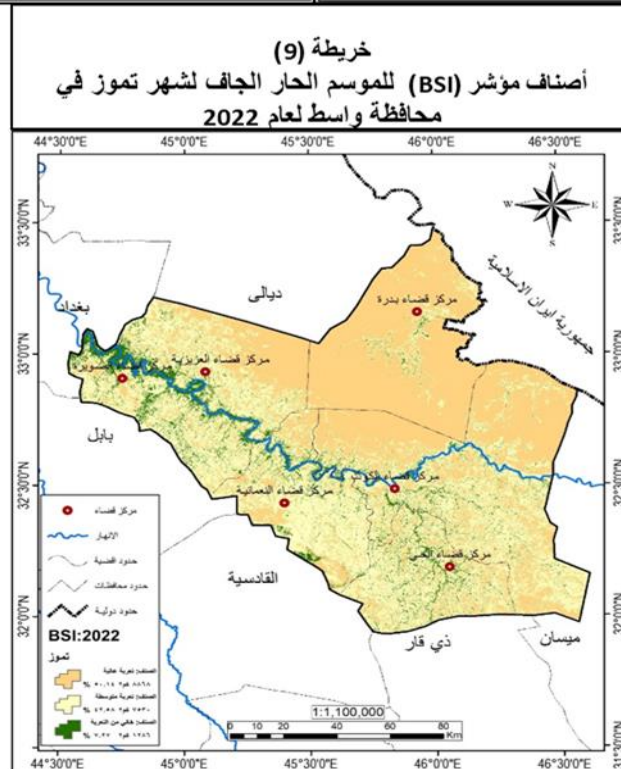
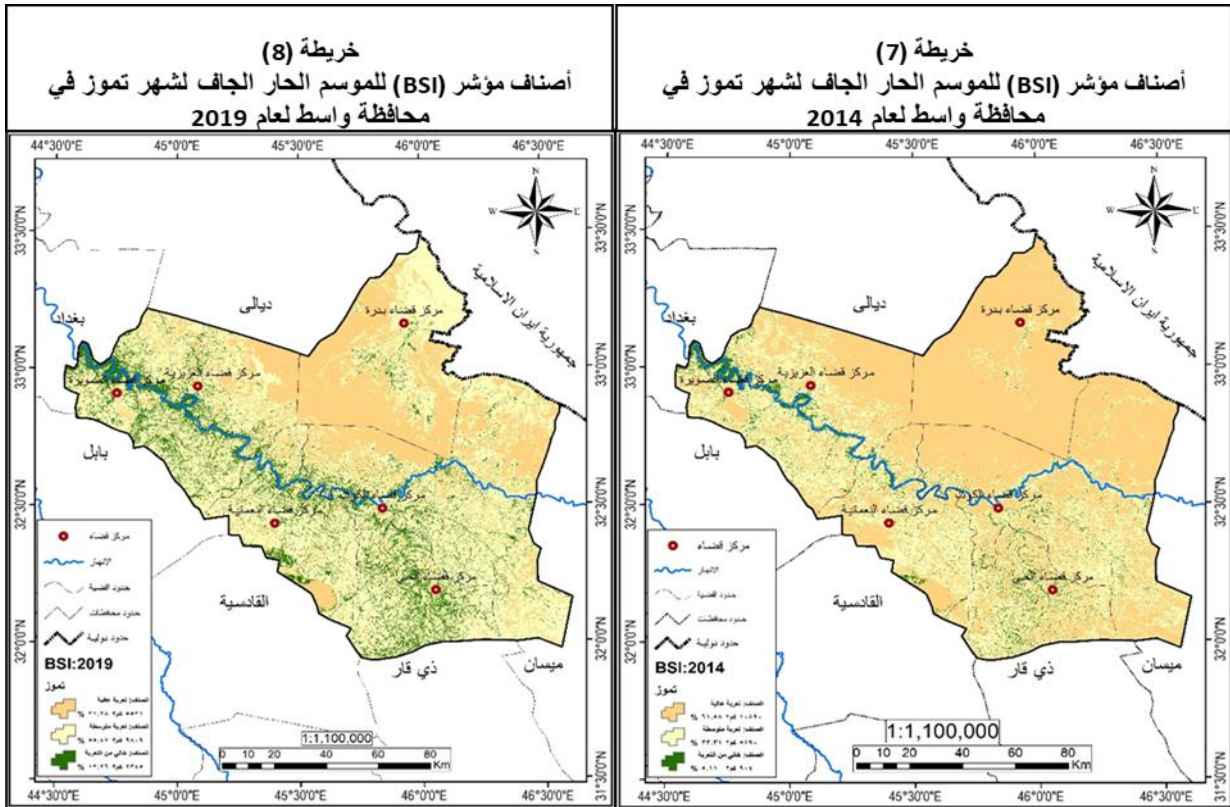
- على المرئيات الفضائية للقمر الصناعية (Land sat 5, 7, 8).
- برنامج (Arc Gis 10.2.2)



المصدر: الباحث بالاعتماد على:

- على المرئيات الفضائية للقمر الصناعية (Land sat 5, 7, 8).

- برنامج (Arc Gis 10.2.2)



المصدر: الباحث بالاعتماد على:

-على المرئيات الفضائية للأقمار الصناعية (Land sat 5, 7, 8).

- برنامج (Arc Gis 10.2.2)

- 1-McBratney, A., Field, D. J., & Koch, A. (2014). The dimensions of soil security. *Geoderma*, 213, 203–213.
- 2- Belnap, J., Büdel, B., & Lange, O. L. (2003). Biological soil crusts: Characteristics and distribution. *Biological Soil Crusts: Structure, Function, and Management*, 3–30
- 3-Abu El-Magd, Sherif A., Ahmed M. Masoud, Hassan Soltan Hassan, Nguyet-Minh Nguyen, Quoc Bao Pham, Nils H. Haneklaus, Mark W. Hlawitschka, and Ali Maged. 2024. "Towards Understanding Climate Change: Impact of Land Use Indices and Drainage on Land Surface Temperature for Valley Drainage and Non-Drainage Areas." *Journal of Environmental Management* 350:119636. doi: 10.1016/j.jenvman.2023.119636.
- 4- Anon. n.d. "تدهور الأراضي والتنمية | مجلة علوم البيئة والتربة | مجلة وايبي اون لاين" Retrieved February 24, 2024 (<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ldr.472>).
- 5- Asmamaw, Desale Kidane, and Binyam Yosef. 2015. "The Effect of Upstream Land Use Practices on Soil Erosion and Sedimentation in the Upper Blue Nile Basin, Ethiopia."
- 6- Ben-Dor, E., Sabine Chabrillat, Jose Alexandre Melo Demattê, G. R. Taylor, J. Hill, M. L. Whiting, and S. Sommer. 2009. "Using Imaging Spectroscopy to Study Soil Properties." *Remote Sensing of Environment* 113:538–55.
- 7- Jabbar, Rania Hassan, and Amal Radhi Jubier. 2023. "Evaluation of Land Degradation Using Some Spectral Indices and Geospatial Technologies in the Western AlJadwal District in the Holy Karbala." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1262(8):082047. doi: 10.1088/1755-1315/1262/8/082047.
- 8- Jamshidi, Sajad, Shahrokh Zand-Parsa, Mojtaba Naghdzadegan Jahromi, and Dev Niyogi. 2019. "Application of a Simple Landsat-MODIS Fusion Model to Estimate Evapotranspiration over a Heterogeneous Sparse Vegetation Region." *Remote Sensing* 11(7):741.
- 9-Kopittke, Peter M., Neal W. Menzies, Peng Wang, Brigid A. McKenna, and Enzo Lombi. 2019. "Soil and the Intensification of Agriculture for Global Food Security." *Environment International* 132:105078.
- 10- Muslim, Ruaa Issa, Murtadha J. Issa, and Basim Shaker AL-Obaidi. 2019. "Environmental Assessment of Heavy Metals Concentration and Distribution in Surface Soils of Wasit Governorate/Iraq." *Iraqi Journal of Science* 60(4):803–18.
- 11-nMusrhed, Ahmed, Ayad Khalaf, Mohamed Ferhan, and Ibrahim Ortas. 2023. "Evaluation of Land Degradation Status of Soil Series Using Geomatics Techniques." *Tikrit Journal for Agricultural Sciences* 23(2):224–34.
- 12- Nguyen, Can Trong, Amnat Chidthaisong, Phan Kieu Diem, and Lian-Zhi Huo. 2021. "A Modified Bare Soil Index to Identify Bare Land Features during Agricultural Fallow-Period in Southeast Asia Using Landsat 8." *Land* 10(3):231.
- 13- Sharma, Arabinda, Kamlesh N. Tiwari, and P. B. S. Bhadoria. 2011. "Effect of Land Use Land Cover Change on Soil Erosion Potential in an Agricultural Watershed." *Environmental Monitoring and Assessment* 173(1):789–801. doi: 10.1007/s10661-010-1423-6.
- 14- Tockner, Klement, Stuart E. Bunn, Christopher Gordon, Robert J. Naiman, Gerry P. Quinn, and Jack A. Stanford. n.d. "A Flood Plains: Critically Threatened Ecosystems."
- 15- Valero, Silvia, David Morin, Jordi Inglada, Guadalupe Sepulcre, Marcela Arias, Olivier Hagolle, Gérard Dedieu, Sophie Bontemps, Pierre Defourny, and Benjamin Koetz. 2016. "Production of a Dynamic Cropland Mask by Processing Remote Sensing Image Series at High Temporal and Spatial Resolutions." *Remote Sensing* 8(1):55.
- 16- Van Thao, Nguyen, Nguyen Duc Cu, and Nguyen Xuan Thanh. 2012. "Mapping and Detecting Fallowed Area of Cultivated Tiger Shrimp Ponds of Coastal Provinces by Using Remote Sensing Data." *Vietnam Journal of Marine Science and Technology* 12(3):34–45.