ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

Wia'm Mu'ayyed Abdul Razzaq

University of Baghdad College of Education Ibn Rushd for Human Sciences

Munaf Muhammed Zarzour Al-Sudani

University of Baghdad College of Education Ibn Rushd for Human Sciences

* *Corresponding author: E-mail* : weaam.abd2204p@ircoedu.uobaghdad.edu.iq

Keywords:
Spatial change/
West Baghdad/
Agricultural land use/
Soil degradation/
Barley cultivation

ARTICLE INFO

Article history:
Received 8 Feb 2026
Received in revised form 27 Mar 2026
Accepted 29 Mar 2026
Final Proofreading 31 July 2026
Available online 31 July 2026
E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

The Spatial Change in Agricultural Land Uses in the Western Part of Baghdad for the Cultivation of Cereal Crops and Its Relationship to Soil Degradation Indicators

ABSTRACT

The spatial change in land-use patterns for the cultivation of different crops in the western part of Baghdad Governorate constituted the research problem. The study adopted a hypothesis stating that this change can be explained in light of the competition among different crops for the areas occupied by agricultural land uses. In measuring the change, indicators were adopted to capture its various dimensions, namely spatial and temporal dimensions, as well as the relationship of land use for each crop to the total of different crops. These were standardized using the median technique, which reflects competition over land use for the cultivation of various crops. For the purposes of analysis and synthesis, appropriate research techniques were employed. The findings and conclusions reached are significant for planning the areas that can be allocated to each agricultural crop, and they demonstrate particular importance in this field when considering the results of the techniques used to identify changes in the areas that can be allocated to each crop and the associated depiction of competition over agricultural land use. This adds applied significance to the research.

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.33.7.1.2026.9

التغير المكاني لاستعمالات الأرض الزراعية في غرب بغداد لزراعة محاصيل الحبوب وعلاقته بمؤشرات تدهور التربة

وئام مؤيد عبد الرزاق/جامعة بغداد/ كلية تربية ابن رشد

مناف محمد زرزور/ جامعة بغداد/ كلية تربية ابن رشد

الخلاصة:

لقد كان للتغير المكاني لاستعمالات الأرض في زراعة المحاصيل الحبوب في غرب محافظة بغداد مشكلة

الدراسة اتخذت فرضية مفادها أن هذا التغير يمكن تفسيره في ضوء التنافس بين المحاصيل للمساحات التي تشغلها استعمالات الأرض في سنة ٢٠٠١و ٢٠٢٤. وفي مجال قياس التغير تم الأخذ بمقاييس لأبعاد هذا التغير المختلفة وهي ابعاد مكانية زمانية، وعلاقة استعمالات الأرض لكل محصول فقد تم توحيدها اعتماداً على تقنية الوسيط، أي التنافس على استعمالات الارض في زراعة محاصيل الحبوب، وتظهر ملامح خريطة تغير مساحات القمح نسبة التغير للمساحات التي تشغلها استعمالات الأرض في زراعة القمح أن زراعته كانت جميع في نواحي منطقة الدراسة في كلا السنتين ٢٠٠١ وعلى حد سواء ٢٠٢٤ لكن المساحة تناقصت عام ٢٠٢٤ عنما كانت عليه في عام ٢٠٠١ حيث ظهر الاتجاه الموجب على رتبة واحدة فقط والتي تواجدت عليها ناحية واحدة فقط والتي اتجهت مكانيا إلى شمال منطقة الدراسة والرتبتين الأخرى اتجهت نحو الجانب السلبي أي تناقص المساحات و توزعت علية بقية النواحي والتي انتشرت مكانياً بنطاقين الأول من شمال إلى غرب منطقة الدراسة والنطاق الثاني أتجه إلى جنوب منطقة الدراسة. أن أبرز ما يظهر على الخريطة من الخريطة تغير مساحات الشعير المزروعة ظهرت الرتب الأربعة جميعاً بالاتجاه السالب وتوزعت على كافة نواحي منطقة الدراسة. ولم تظهر أي فئة بالاتجاه الموجب وذلك بسبب التغير الشامل في استعمالات الأرض في زراعة الشعير والذي يقصد به الانخفاض السلبي في الزراعة الشعير أي انخفاض المساحات.

الكلمات المفتاحية: التغير المكاني/ غرب بغداد/ لاستعمالات الأرض الزراعية/ تدهور التربة/ زراعة الشعير

المقدمة

تعد الجغرافية من أبرز العلوم المكانية التي تهتم باستعمالات الارض والتي حولت الجغرافي من استخدام المناهج إلى الإفادة منها في الجانب التطبيقي، وذلك لاستخدامه مجموعة من التقنيات الحديثة، منها (التحليل الإحصائي، نظم المعلومات الجغرافية، التحسس النائي (التي أثرت بشكل واضح في تصميم شتى الخرائط وإخراجها مستخدمة بذلك مجموعة من البرمجيات المعدة لها، مما جعل علم الجغرافية يقف ضمن العلوم التطبيقية الحديثة ولا سيما تلك التي تهتم باستثمار الأرض الزراعية والاهتمام بتغييراتها التي بدت بشكل يتلاءم مع حاجات تنمية المجتمع والموارد التي تعد ركناً أساسياً في حياة الإنسان ، وربطها بمواقعها الجغرافية معتمدة على ثلاثة أجزاء أساسية النظم المعلومات الإحداثيات الجغرافية لذا فقد هيأت مجموعة من التقنيات الحديثة، لاسيما تقنيات الحاسوب والبرمجيات الخاصة بالبحث في تحليل البيانات وتفسيرها، وبمساعدة برامج نظم المعلومات الجغرافية التي قادت إلى الحصول على نتائج دقيقة وشاملة، إذ ساعدت الخرائط على تقديم النتائج وعرضها وتحليلها من خلال التوزيع الزماني والمكاني للظاهرة المكانية. وقد اعتمدت الدراسة في إعداد خرائط استعمالات الأرض التي تتميز بالتغير الدائم بهذه التقنيات.

أولاً: مشكلة الدراسة:

- تتمثل مشكلة الدراسة بالتغير المكاني لاستعمالات الأرض في زراعة محاصيل الحبوب في غرب محافظة بغداد لسنتي (٢٠٠١) و (٢٠٢٤).
- ماهي اهم المؤشرات التي اثرت على مدى تدهور التربة في غرب بغداد لسنة ٢٠٠١ و٢٠٢٤ ؟

ثانياً: فرضية الدراسة:

يمكن اعتماد فرضية في تفسير هذا التغير المكاني تأخذ بالتنافس المكاني على استعمالات الأرض في زراعة محاصيل الحبوب بالشكل الذي يتخذ معه التغير الاستعمالات الأرض وهياتها المكانية بعدا زمانيا ومكانيا.

تبين مؤشرات التربة نسبة التغير وكميتيه وتوضح الفرق في التغير بين سنة ٢٠٠١ و٢٠٢٤

ثالثا: الهدف من الدراسة ومبرراتها:

معرفة التغير الحاصل على المساحات المزروعة في منطقة الدراسة بين سنتي ٢٠٠١ و٢٠٢٤. وتحديد مؤشرات تدهور التربة للوصول الى بناء النماذج المكانية.

رابعا: الحدود المكانية والزمانية لمنطقة الدراسة:

منطقة الدراسة **مكانياً:** تمثلت في ريف غرب محافظة بغداد ما يتم قصده الجهة الغربية لنهر دجلة على مساحة (٢٩٣٥) كم٢ من مجموع مساحة محافظة بغداد والبالغة (٤٥٥٥) كم^{2}[١] من مساحة العراق، حيث امتدت الصورة المكانية منطقة الدراسة من وسط العراق كما في الخريطة رقم (١). وأماّ الموقع الفلكي لمنطقة الدراسة، فقد وقعت ما بين خطي طول (٤٣.٥١)° و(٤٤,٣٥)° شرقاً ودائرتي عرض (٣٢.٥٠)° و (٣٣.٤٨)° شمالاً، وبهذا تجاور إدارياً محافظة صلاح الدين من الشمال، ومحافظة الأنبار من الغرب، أماّ حدودها الجنوبية كونتها محافظة بابل وجزء من محافظة واسط، وإلى الشرق جاورت الجزء المتبقي من اقضية محافظة بغداد، وانقسمت المحافظة أدارياً إلى (١٠) اقضية و(٣٢) ناحيه، وتمت الدراسة على (٤) أقضيه و(١١) ناحية التي شملت غرب محافظة بغداد ينظر إلى الملحق (١)، وهي قضاء الكاظمية ضم ناحيتي ذات السلاسل والتاجي، وقضاء المحمودية ضم مركز قضاء المحمودية وناحية اليوسفية واللطيفية والرشيد، وقضاء أبي غريب ضم مركز قضاء أبي غريب وناحية النصر والسلام، أماّ قضاء الطارمية فقد ضم مركز قضاء الطارمية وناحيتي المشاهدة والعبايجي.

الحدود الزمانية: لمنطقة الدراسة كانت لسنتي (٢٠٠١) و(٢٠٢٤).

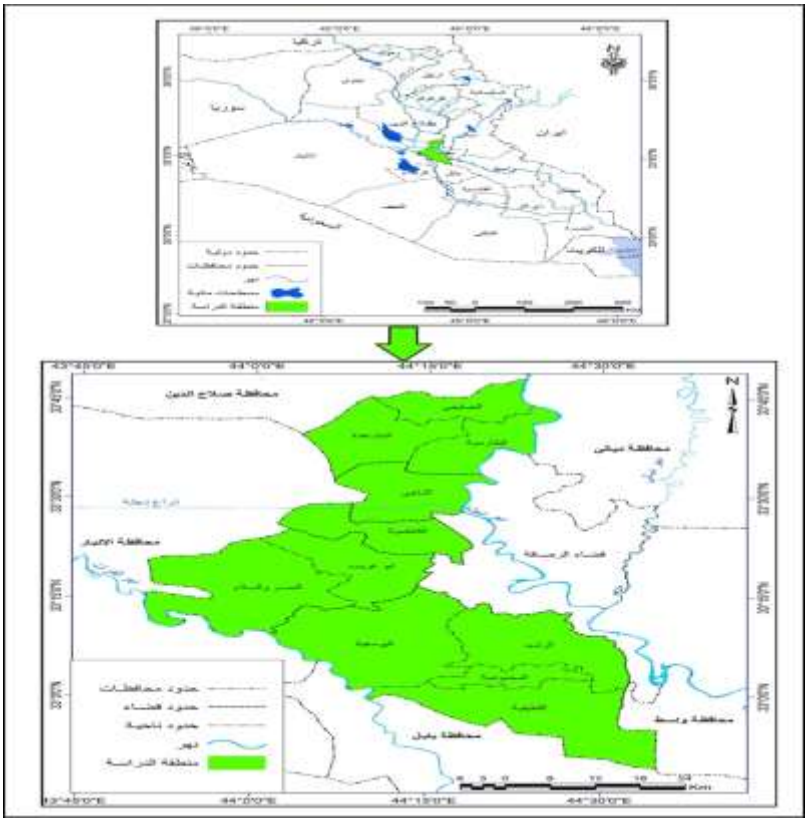
(١) وزارة التخطيط، الجهاز المركزي للإحصاء، المجموعة الإحصائية السنوية، ٢٠٢٢-٢٠٢٣.

جدول (١) التقسيم الاداري لنواحي ريف غرب محافظة بغداد حسب المساحة لكل ناحية

ت	القضاء	الناحية	المساحة / الدونم	نسبة مساحتها من الأرض الزراعية (%)
1	الكاظمية	ذات السلاسل	233027	8.53
		التاجي	85632	3.13
2	المحمودية	مركز قضاء المحمودية	166711	6.10
		اليوسفية	174073	6.37
		اللطيفية	107906	3.95
		الرشيد	158950	5.82
3	أبي غريب	مركز قضاء أبي غريب	28128	1.02
		النصر والسلام	188352	6.89
4	الطارمية	مركز قضاء الطارمية	1039861	38.07
		المشاهدة	469811	17.20
		العبايجي	78550	2.87
	المجموع		2731001	100

المصدر: استمارة الاستبيان ٢٠٢٤.

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة من العراق



المصدر: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة محافظة بغداد الادارية، مقياس ١:٥٠٠٠٠٠، لسنة ٢٠٢٢.

المبحث الأول: مفاهيم البحث الاساسية

الكلمات المفتاحية:

التغير المكاني: spatial change وهي عملية مستمرة ولكي نفهم التغير منها جميعاً لابد لنا من قياس هذا التغير خلال مدة زمنية معينة، ويقصد به اصطلاحاً التحول الذي يحصل في الظاهرة المعنية، نتيجة لتظافر المتغيرات الذاتية والموضوعية .[2]

المعدل الزمني للتغير: Time rate of changeوهو مقياس كمي للتغير في استعمالات الأرض الزراعية خلال مدة معينة، وليس محصوراً بسنتي بدء ونهاية مدة الدراسة، معبراً فيه عن معدل التغير الذي يأخذ في حسابه كل قيم السلسلة الزمنية ويستخدم في الحصول عليه معادلة الانحدار متمثلة بمعاملات الانحدار عبر طريقة المربعات الصغرى، ومن هنا يظهر لها بعداً حركياً .[3]

تدهور التربة: Soil degradationيقصد بتدهور التربة: أنها عملية تقليل القدرة الحالية أو المستقبلية للتربة على الإنتاج. وأن وصف حالة تدهور التربة تعبر عن مدى شدة العملية التي أدت إلى وصول التربة لحالة معينة من التدهور والتي يتم وصفها بحسب درجة التدهور وامتدادها النسبي الذي وصلت اليه المنطقة.[4]

برنامج (Arc Gis10.8): يعد من أكبر الانظمة التي تعمل على الحواسيب المكتبية ويعتبر هذا النظام من أكثر برامج G.I.S شيوعا واستخداماً، وهو برنامج متكامل يزودنا بالأدوات اللازمة لصنع وادارة المعلومات المكانية واجراء تحليل جغرافي لها.(5)

النمذجة المكانية Modeling: وهي جزء من المحاكاة، وقد تم تطوير عمليات المحاكاة بشكل رئيس للحصول على إجابات تتعلق بتجارب لا يمكن القيام بها، والمثال على ذلك يكمن عند تفسير بعض الإشكاليات او المسائل العلمية التي نرغب في إيجاد حل لها.(6)

المبحث الثاني: اولاً: التغير المكاني لاستعمالات الأرض في زراعة محاصيل الحبوب:

تعد معرفة التغير في استعمالات الأرض الزراعية عبر الزمن عاملاً مهماً وأساسياً للتخطيط الزراعي ويتحقق التغير بالزيادة أو النقصان نتيجة عوامل تؤدي إلى زيادة حجم الاستعمال أو إلى نقصانه، وحتى نتمكن من إعطاء صورة واضحة عن واقع استعمالات الأرض الزراعية في منطقة الدراسة تم الاعتماد على سنة ٢٠٠١سنة أساسية وسنة ٢٠٢٤ سنة للمقارنة من خلال الاعتماد على الإحصاءات والبيانات المتوفرة عن للمحاصيل كافة من اجل تحديد اتجاهات التغير في استعمالات الأرض الزراعية في منطقة الدراسة سنقوم بعرض تغير كل محصول من المحاصيل على حدة.

-: التغير المكاني لاستعمالات الارض بزراعة المحاصيل الزراعية:

تم الحصول على نسبة التغير المكاني وفق الصيغة الاتية: .

$$\frac{\text{سنة الاخيرة من سنوات مدة الدراسة}-\text{السنة الاولى من سنوات مدة الدراسة}}{\text{السنة الاولى من سنوات مدة الدراسة}} \times 100$$

تم استخراج مقدار التغير للمساحات= مساحة السنة المقارنة- مساحة السنة الاساس

جدول (٢) نسبة التغير محاصيل الحبوب في غرب محافظة بغداد لسنة ٢٠٢٤و ٢٠٠١

الناحية	القمح بالدونم ٢٠٢٤	الشعير بالدونم ٢٠٢٤	الشعير بالدونم ٢٠٠١	القمح بالدونم ٢٠٠١	التغير القمح/ %	التغير الشعيـــر/ %
الطارمية	1125	140	1830	4095	-72.52%	-92.34%
العبايجي	1250	472	6210	4560	-72.58%	-92.39%
المشاهدة	4000	500	6576	14590	-72.58%	-92.40%
الكاظمية	1540	26	3549	17429	-91.16%	-99.27%
التاجـــي	1329	110	15007	15055	-91.17%	-99.26%
أبي غريـــب	550	136	3854	3894	-85.87%	-96.47%

النصر الســـــلام	1961	336	9516	1388	41.28%	-96.47%
اليوسفية	1038	360	7947	10169	-89.79%	-95.47%
الرشيـــد	1068	215	4746	10465	-89.79%	-95.47%
المحمودية	2827	160	3532	15972	-82.30%	-95.47%
اللطيفيـــة	2154	121	2670	12171	-82.30%	-95.46%
المجمـــــوع	18842	2576	65437	109788	-82.8	-96.1

بالاعتماد على بيانات:١) الجهاز المركزي للإحصاء/ التقرير الزراعي السنوي لسنة ٢٠٠١

٢)استمارة الاستبيان لسنة ٢٠٢٤

نسبة التغير المكاني لاستعمالات الأرض الزراعية في غرب محافظة بغداد في زراعة محاصيل الحبوب بين سنتي ٢٠٠١ و٢٠٢٤

أولاً: نسبة التغير المكاني لاستعمالات الأرض بزراعة القمح بين سنتي ٢٠٠١و ٢٠٢٤:

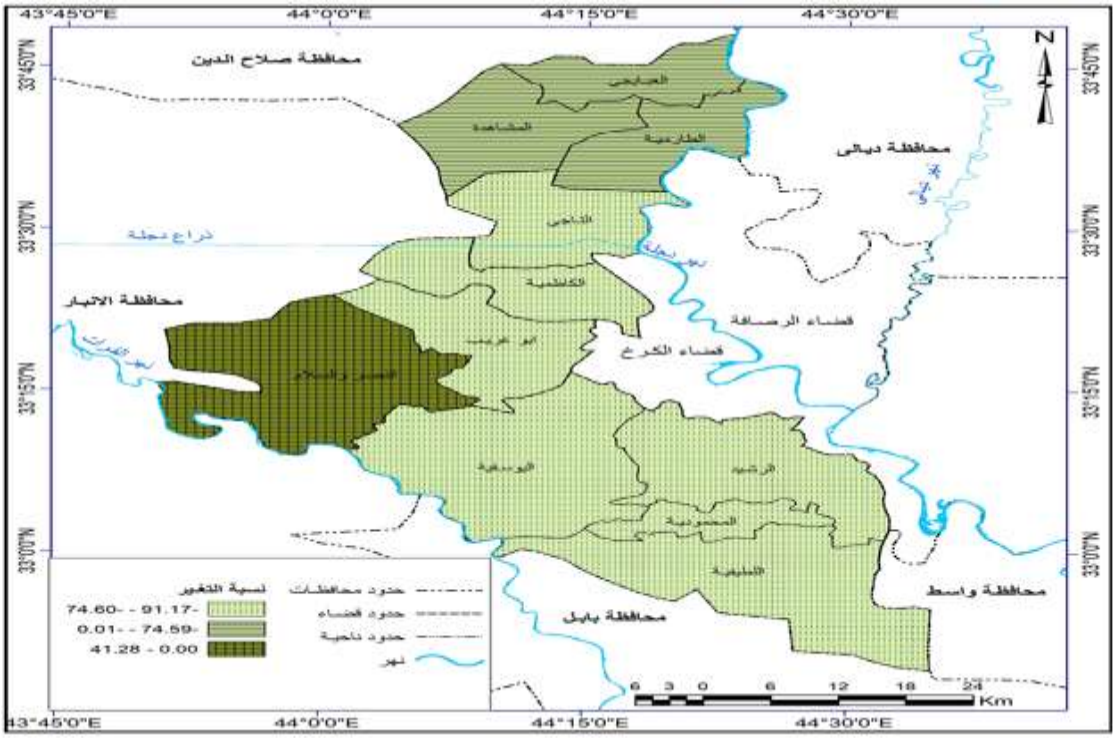
إن نسبة التغير لاستعمالات الأرض بزراعة محصول القمح أصبح (١٨٨٤٢) دونم سنة ٢٠٢٤، بعد أن كانت (١٠٩٧٨٨) دونماً سنة ٢٠٠١، أي تغير قدرها (+٩٠٩٦٤) دونم، وهذا يمثل نسبة التغير والتي ظهر قدرها (-٨٢.٨%). وتظهر خريطة نسبة تغير لاستعمالات الأرض بزراعة محصول القمح بين سنتي ٢٠٠١، و٢٠٢٤ (رقم ٣)، عدم تماثل نسبة التغير هذه في نواحي منطقة البحث، فالرتبة التي تضم أعلى نسبة للتغير هذا، هي الرتبة الثالثة والأدنى التي تتراوح قيمها بين (-٧٤,٦% _ -٩١,١٧%)، وتضم أكبر عدداً من النواحي مقارنة مع ما عليه الرتب الأخرى التي أوصل إليها تقنية التصنيف باستخدام الوسيط، إذ تضم سبع نواحي هل كل من ناحية اللطيفية ومركز قضاء المحمودية ومركز قضاء أبو غريب واليوسفية والرشيد ومركز قضاء الكاظمية والتاجي، التي تبلغ هذه النسبة فيها (-٨٢,٣٠%) و (-٨٢,٣٠%) و(-٨٥,٨٨%) و(-٨٩,٧٩%) و(-٨٩,٧٩%٩و (-٩١,١٧%)و (-٩١,١٦%)على التوالي لكل منها، وتظهر هيأتها المكانية على شكل نطاق يمتد من شمال غرب منطقة البحث باتجاه الجنوب الغربي.

أما أقل الرتب انتشاراً فهي الرتبة الاولى، إذ تظهر في ناحية فقط والتي قيمتها (+٤١,٢٨%_ +٠,٠١%) تظهر في ناحية واحدة النصر والسلام، التي تبلغ نسبتها (+٤١,٢٨%)، وتظهر هيأتها المكانية في غرب منطقة الدراسة.

أما الرتبة الثانية ذات الاتجاه السلبي (-٠,٠١_-٧٤,٥٩) فتظهر في ثلاث نواحي الطارمية والمشاهدة والعبايجي، وتبلغ هذه النسبة في كل منهما (- ٧٢,٥٣%) و(- ٧٢,٥٨%) و(- ٧٢,٥٩%)على التوالي، وتظهر هيأتها المكانية على شكل نطاق في شمال منطقة الدراسة. وتظهر ملامح خريطة نسبة

التغير للمساحات التي تشغلها استعمالات الأرض في زراعة القمح (رقم٣) أن زراعته كانت جميع نواحي منطقة الدراسة في كلا السنتين ٢٠٠١ وعلى حد سواء ٢٠٢٤ لكن المساحة تناقصت عام ٢٠٢٤ عنما كانت عليه في عام ٢٠٠١ حيث ظهر الاتجاه الموجب على رتبة واحدة فقط والتي تواجدت عليها ناحية واحدة فقط والتي اتجهت مكانيا إلى شمال منطقة الدراسة والرتبتين الأخرى اتجهت نحو الجانب السلبي و توزعت علية بقية النواحي والتي انتشرت مكانياً بنطاقين الأول من شمال إلى غرب منطقة الدراسة والنطاق الثاني أتجه إلى جنوب منطقة الدراسة. وتظهر ملامح خريطة نسبة التغير للمساحات التي تشغلها استعمالات الأرض في زراعة القمح أن زراعته كانت جميع في نواحي منطقة الدراسة في كلا السنتين ٢٠٠١ وعلى حد سواء ٢٠٢٤ لكن المساحة تناقصت عام ٢٠٢٤ عمّا كانت عليه في عام ٢٠٠١ حيث ظهر الاتجاه الموجب على رتبة واحدة فقط والتي تواجدت عليها ناحية واحدة فقط والتي اتجهت مكانيا إلى شمال منطقة الدراسة والرتبتين الأخرى اتجهت نحو الجانب السلبي و توزعت علية بقية النواحي والتي انتشرت مكانياً بنطاقين الأول من شمال إلى غرب منطقة الدراسة والنطاق الثاني أتجه إلى جنوب منطقة الدراسة.

الخريطة (٣) نسبة التغير لاستعمالات الأرض الزراعية في زراعة محصول القمح في غرب محافظة بغداد بين سنتي ٢٠٠١, ٢٠٢٤



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مصدر البيانات استمارة الاستبانة ٢٠٢٤ وبيانات الجهاز المركزي للإحصاء ٢٠٠١ في جدول (٢)

نسبة التغير المكاني لاستعمالات الأرض بزراعة الشعير بين سنتي ٢٠٠١و ٢٠٢ :4

بلغت مساحة استعمالات الأرض بزراعة محصول الشعير سنة ٢٠٢٤ بمجموع (٢٥٧٦) دونماً، في حين كانت مساحة استعمالات الأرض بزراعة هذا المحصول سنة ٢٠٠١ بالغة (٦٥٤٣٧) دونم، أي إن هذا المحصول قد أتخذ أتجاهاً سلبياً في التغير بين السنتين المذكورتين البالغ (-٦٢٨٦١) دونم، لما نسبته (-٩٦.١%). إلا أنه لا يظهر على مثل هذا في نواحي منطقة الدراسة لا من حيث حجم نسبة التغير ولا اتجاهه وهذا ما كشفت عنه تقنية تصنيف بياناته باستخدام الوسيط، إذ وقعت هذه البيانات في أربع من رتب التصنيف، وقد أظهرت خريطة نسبة التغير للأهمية المطلقة لاستعمالات الأرض بزراعة محصول الشعير بين سنتي ٢٠٠١ و٢٠٢٤ (رقم ٤)، إن الرتب نسبة التغير كان اتجاهها سلبياً وتقسمت إلى أربعة رتب. فالرتبة الرابعة والادنى (-٩٦,٩٤%_ -٩٩,٤٨%) التي ظهرت فيها الناحيتين، وهي الكاظمية والتاجي تراوحت قيمة هذه النسبة فيها بين (- ٩٩,٢٧%) (- ٩٩,٢٧%)، وقد ظهرت هيأتها المكانية شمال منطقة الدراسة.

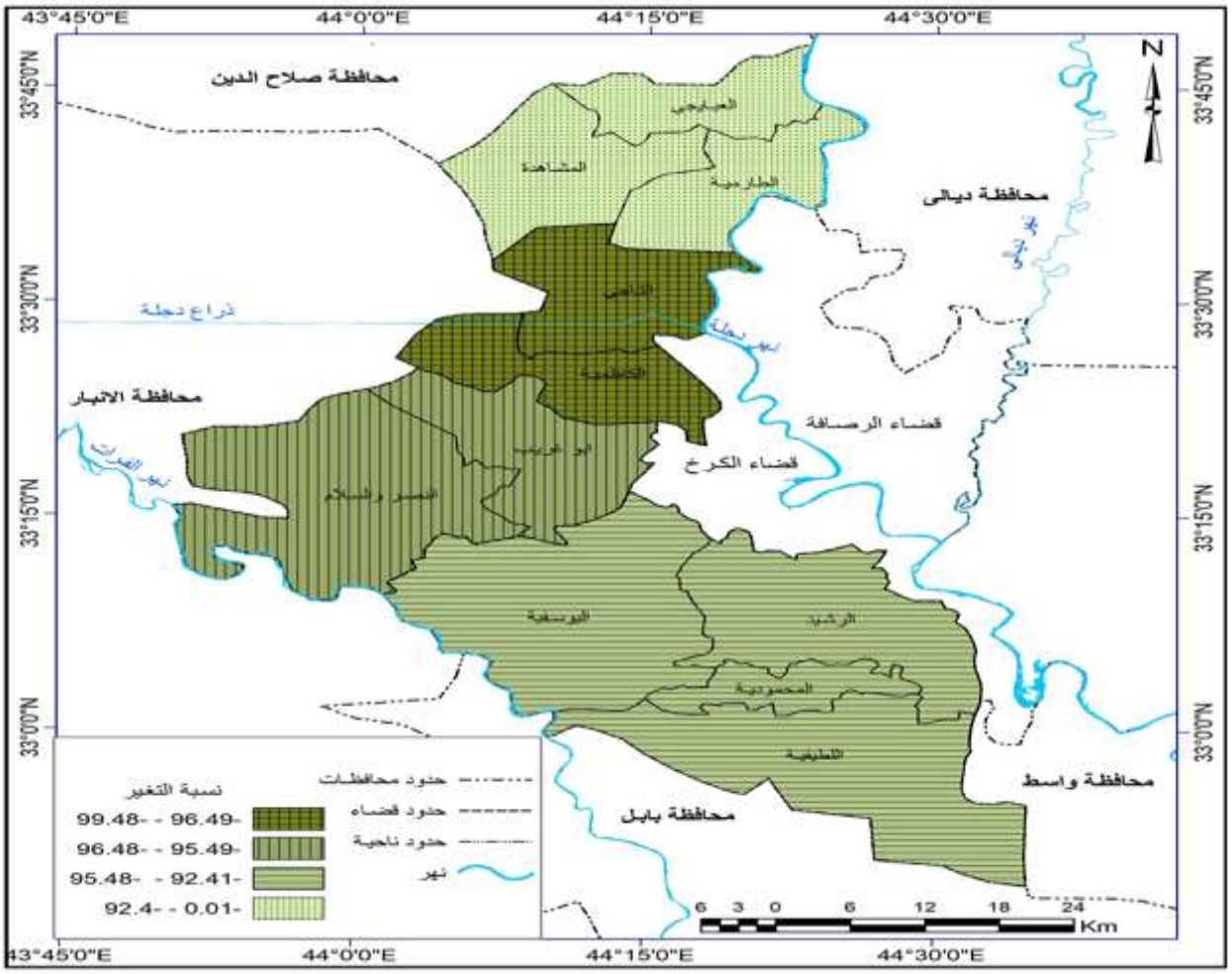
أما الرتبة الثالثة التي اقتصرت على ناحيتين فقط هما أبو غريب والنصر والسلام فقد بلغت نسبة التغير في كل منهما (- ٩٦,٤٧%) و(- ٩٦,٤٧%) على التوالي. وظهرت هيأتها المكانية في غرب منطقة الدراسة.

وإن الرتبة الثانية (-٩٢,٤١_ -٩٥,٤٨) ظهرت على نواحي اليوسفية والرشيد وبرز قضاء المحمودية واللطيفية والتي اتجهت صورتها المكانية بشكل نطاق إلى جنوب منطقة الدراسة.

في حين تراوحت قيمة نسبة التغير هذه في الرتبة الأولى بين (- ٠.٠١ % _- ٩٢,٤٠%)، وقد ظهرت في ثلاث نواحي وهذه النواحي هي كل من ناحية المشاهدة والعبايجي ومركز قضاء الطارميه، التي بلغت نسبة التغير هذه في كل منها (- ٩٢,٤٠%) و (-٩٢,٤٠%) و (-٩٢,٣٥%) على التوالي. وتظهر هيأتها المكانية على شكل نطاق متصل يمتد إلى شمال منطقة الدراسة.

أن أبرز ما يظهر على الخريطة من الخريطة رقم (٤) ظهرت الرتب الأربعة جميعاً بالاتجاه السالب وتوزعت على كافة نواحي منطقة الدراسة. ولم تظهر أي فئة بالاتجاه الموجب وذلك بسبب التغير الشامل في استعمالات الأرض في زراعة الشعير والذي يقصد به الانخفاض السلبي في الزراعة.

الخريطة رقم (٤) نسبة التغير لاستعمالات الأرض الزراعية في زراعة محصول الشعير في غرب محافظة بغداد بين سنتي ٢٠٠١ ,٢٠٢٤



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مصدر البيانات استمارة الاستبانة ٢٠٢٤ وبيانات الجهاز المركزي للإحصاء ٢٠٠١ في جدول (٢)

ثانياً: مؤشرات تدهور التربة:

مؤشر اختلاف التملح: (Normalized Difference Salinity Index (NDSI

يصور لنا مؤشر الملوحة القياسي كمية الأملاح الموجودة في التربة، والتي تعد من أكثر الأخطار البيئية أنتشاراً، وأحد أكثر عمليات تدهور الأراضي شيوعاً، خاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة مما يهدد الأمن الغذائي حيث يتجاوز التبخر سقوط الامطار[7]. هناك نوعان رئيسيان من عوامل تملح التربة: عوامل أولية وعوامل ثانوية، يقصد بعوامل التملح الأولية هي ظاهرة تحدث بشكل طبيعي، حيث تتكون الأملاح عن طريق عمليات التجوية الكيميائية والفيزيائية للمواد الغنية بالملح أو التي تؤدي إلى نقل المياه

الجوفية الغنية بالملح هذه الظاهرة أكثر حدة في الظروف المناخية الجافة، و يؤدي تبخر المياه الجوفية الغنية بالملح إلى ترسب الأملاح داخل التربة. [8]

يظهر من جدول (٣) وخريطة (٥) و(٦) طبيعة النمذجة المكانية لقيم مؤشر الاختلاف الطبيعي لملوحة التربة(NDSI) منطقة الدراسة (ترب قليلة الملوحة) وتباينها المكاني حيث كانت مساحة الرتبة التي تمثل المساحات المستغلة في قيم هذا المؤشر والتي تراوحت في سنة ٢٠٢٤ بين (-٠,٤٩٤_-٠,٢١٧)، وبلغت مساحتها (٤٥٩) دونم وامتدت مكانياً في غرب منطقة الدراسة، فيما كانت مساحتها لسنة٢٠٠١ ما مجموعة (٥٤٠) دونم، والرتبة نفسها التي شهدت تراجع عما كانت علية في سنة بدء الدراسة وبلغت نسبة هذا التغير المطلق (-٨١دونم) والتغير النسبي (%-١٥.٠٠). [5]

أما دليل النمذجة المكانية لقيم مؤشر الاختلاف الطبيعي لملوحة التربة (NDSI) (ترب متوسط الملوحة) والذي كانت مساحته سنة٢٠٠١ ما مجموعه (٨٤٢) دونم كون ما نسبة (٢٧.٨%) من المجموع الكلي لمساحة المؤشر في منطقة الدراسة وظهر مكانياً ضمن الرتبة (-٠,٢٦٧_٠,٠٩٨) لتظهر الرتبة نفسها ضمن مساحة المؤشر لسنة ٢٠٢٤التي كانت تتراوح بين (-٠,٢١٦_-٠,١٣) ، وقد بلغت مساحة الاراضي المتوسطة التملح (١٢٢٩دونم) كونت ما نسبته (٤٠.٦%) من المجموع الكلي لمساحة المؤشر في منطقة الدراسة وبذلك تظهر نسبة التغير المطلق الموجب البالغة (
٣٨٦) دونم والتغير النسبي السالب (٤٥.٩٦%).

إن طبيعة النمذجة المكانية لقيم مؤشر الاختلاف الطبيعي لملوحة التربة (NDSI) في منطقة الدراسة (ترب عالية الملوحة) وتباينها المكاني حيث كانت مساحة الرتبة التي تمثل المساحات المستغلة في قيم هذا المؤشر والتي تراوحت في سنة ٢٠٢٤ بين (-٠,١٢٩_٠,١٢) وبلغت مساحتها (١٣٣٩دونم)، وامتدت مكانياً في شرق منطقة الدراسة فيما كانت مساحتها لسنة(٢٠٠١) ما مجموعه (١٦٤٥ كم^2) والرتبة نفسها التي شهدت ارتفاع في نسبة الأراضي المالحة عما كانت علية في سنة بدء الدراسة، وبلغت نسبة هذا التغير المطلق السالب (-٣٠٦دونم) والتغير النسبي السالب(-١٨.٦٠%).

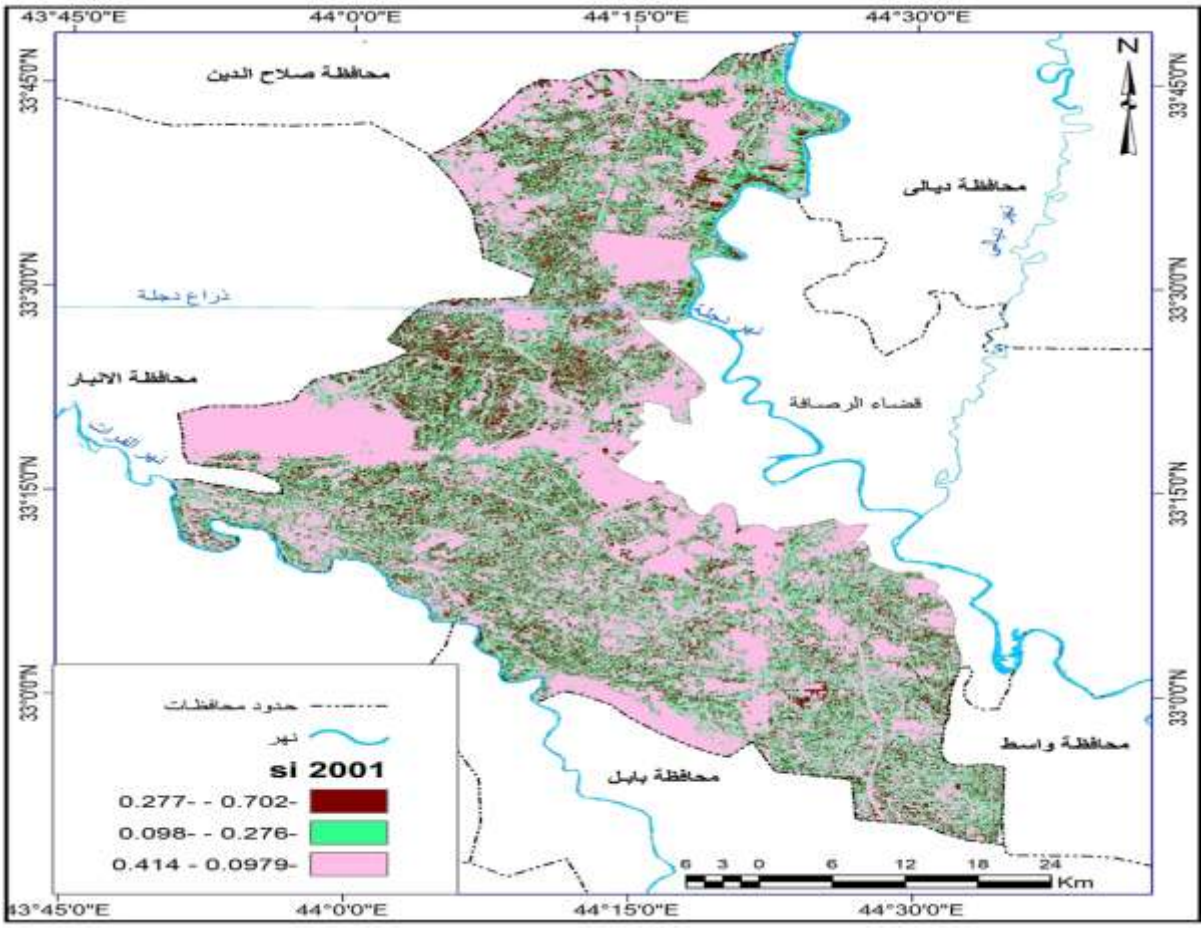
وبذلك نستنتج أن منطقة الدراسة قد تعرضت إلى تراجع وتدهور في السنوات الأخيرة بسبب طبيعة تراجع الإمطار وارتفاع درجات الحرارة وقلة الحصص المائية المخصصة للأراضي وانحسار مستوى الماء الذي أثّر على نوعية وكثافة الغطاء النباتي والذي بدوره أثر على نوعية التربية وخصوبتها.

جدول (٣) التغير المكاني لقيم مؤشر دليل الاختلاف التملح (NDSI) وتدهوره في منطقة الدراسة بين سنتي (٢٠٠١) (٢٠٢٤)

الصنف	المساحة ٢٠٠١ دونم	%	المساحة ٢٠٢٤ دونم	%	مساحة التغير المطلق/دونم	نسبة التغير%
مؤشر قليل الملوحة	540	17.8	459	15.2	-81	-15.00
مؤشر متوسط الملوحة	842	27.8	1229	40.6	387	45.96
مؤشر عالي الملوحة	1645	54.3	1339	44.2	-306	-18.60
المجموع	3027	100	3027	100.0		

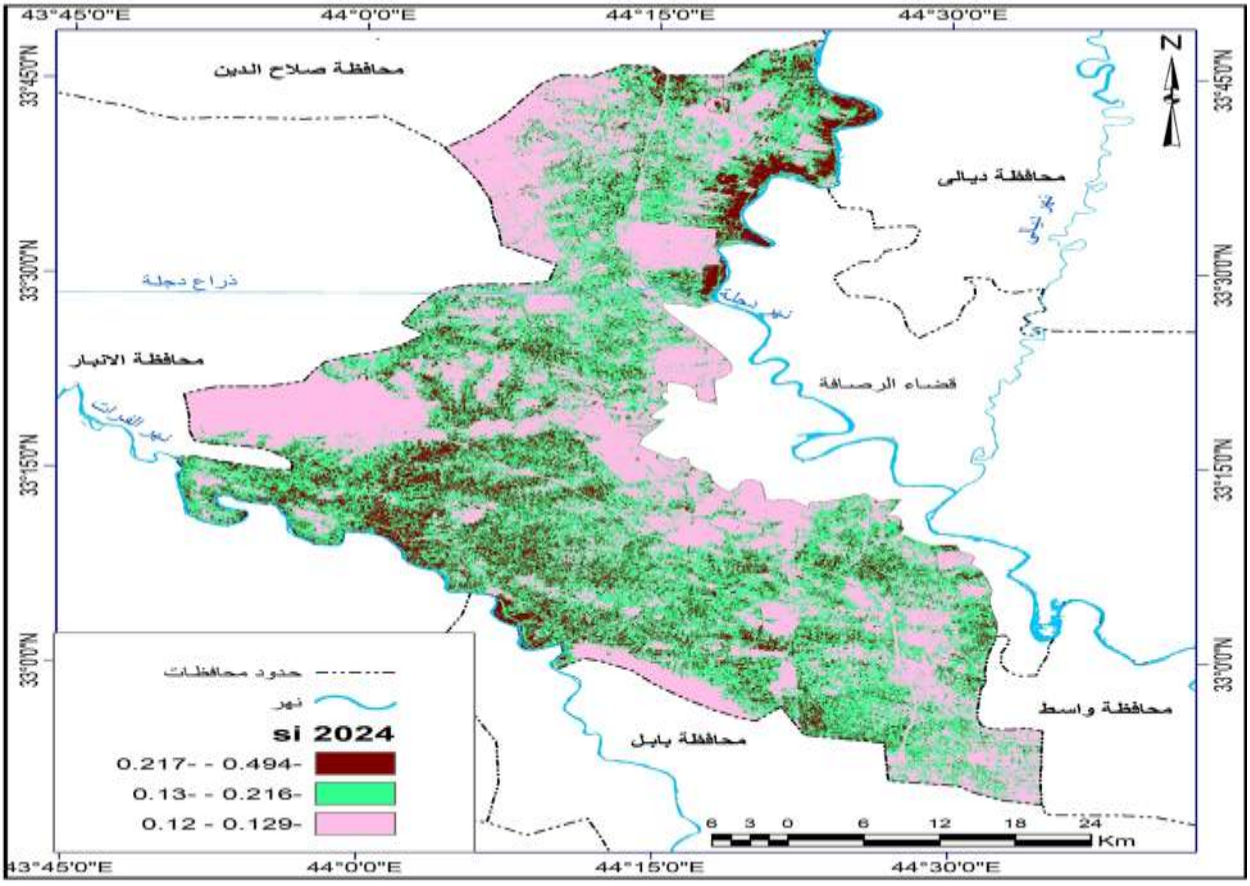
المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على مرئية منطقة الدراسة ٢٠٢٤ landsat-٩ ومرئية منطقة الدراسة landsat-٥ ٢٠٠١ باستخدام برنامج arc map ١٠.٨

خريطة (٥) النمذجة المكانية لمؤشر اختلاف التملح(NDSI) في غرب بغداد لسنة ٢٠٠١



المصدر: من عمل الباحثة بالأعتماد على مرئية منطقة الدراسة Landsat5 TM وبرنامج ARC MAP 10.8

خريطة (٦) النمذجة المكانية لمؤشر اختلاف التملح (NDSI) في غرب بغداد لسنة ٢٠٢٤



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مرئية منطقة الدراسة Landsat9 oli وبرنامج ARC MAP ١٠.٨

مؤشر الاراضي الجرداء: Brightness soil index (BSI)

يستخدم مؤشر الأراضي الجرداء(BSI) لقياس تقييم مستوى تدهور الأراضي أو التصحر في منطقة معينة. ويأخذ بنظر الاعتبار عوامل مختلفة، مثل تآكل التربة والغطاء النباتي وممارسات استخدام الأراضي لتحديد مدى التدهور. عادةً ما يتم حساب BSI باستخدام مجموعة من المستشعرات والمسوحات الميدانية وتقنيات النمذجة. ويوفر مؤشر BSIقياساً كمياً لدرجة تدهور الأراضي، مع وجود قيم أعلى تشير إلى تدهور أكثر حدة. يعد BSI أداة مهمة لمستثمري الأراضي والباحثين لرصد وإدارة تدهور الأراضي. ومن خلال تحديد المناطق الأكثر عرضة للخطر، يمكن تنفيذ تدخلات لمنع المزيد من التدهور واستعادة الأراضي المتدهورة. ويعد مؤشر (BSI) يجمع بين الأزرق والاحمر والقريب من الأشعة تحت الحمراء والنطاقات تحت الحمراء القصيرة الموجه، لالتقاط اختلافات التربة، ويتم استخدام هذه النطاقات الطيفية بطريقة طبيعية.[9]

يظهر من جدول (٤) وخريطة (٧) و (٨) طبيعة النمذجة المكانية مؤشر دليل الاراضي الجرداء (BSI) في منطقة الدراسة وتباينها المكاني، حيث كانت مساحة الرتبة التي تمثل مساحات المؤشر الأراضي

الجرداء الضعيف في قيم هذا المؤشر والتي تراوحت في سنة (٢٠٢٤) بين (١٧,٥٠٠_٣٠,٧٠٠) وبلغت مساحتها (٣١٣) دونم، فيما كانت مساحتها لسنة ٢٠٠١ ما مجموعة (٨٠١دونم)، والرتبة نفسها التي شهدت تراجع عما كانت عليه في سنة بدء الدراسة وبلغت مساحة التغير المطلق (-٤٨٨) كم^2، والتغير النسبي (-٦٠.٩٢%).

أما دليل (BSI) المتوسط والذي كانت مساحته سنة ٢٠٠١ ما مجموعة (١٨٦٠) كم^2 كون ما نسبة (٦١.٤%) من المجموع الكلي لمساحة المؤشر في منطقة الدراسة وظهر مكانيا ضمن الرتبة (١٠٤_١٣٤) في أجزاء من منطقة الدراسة. التي امتدت مكانيا في أجزاء صغيرة منطقة الدراسة لتظهر الرتبة نفسها ضمن مساحة المؤشر لسنة ٢٠٢٤ التي كانت تتراوح بين (٣٠'٨٠٠_٣٥,٢٠٠) وقد بلغت (١٩٨٦) كم^2 كونت ما نسبته (٦٥.٦%) من المجموع الكلي المساحة المؤشر في منطقة الدراسة، وبذلك تظهر نسبة التغير المطلق البالغة (١٢٦كم)، والتغير النسبي (٦,٧٧%).

أما دليل الاراضي الجرداء القوي والذي كانت مساحته سنة ٢٠٠١ ما مجموعة (٣٦٦) كم كون ما نسبة (١٢,١%) من المجموع الكلي لمساحة المؤشر في منطقة الدراسة وظهر مكانيا ضمن الرتبة (٣٣,٦_١٠٣) التي امتدت مكانيا في أجزاء من منطقة الدراسة لتظهر الرتبة نفسها ضمن مساحة المؤشر لسنة ٢٠٢٤ بلغت (٧٢٨) كم وتراوحت الرتبة بين (٣٥,٠٠٠_٨٠,٠٠٠)، وقد كونت ما نسبته (٢٤,١%) من المجموع الكلي لمساحة المؤشر في منطقة الدراسة، وبذلك تظهر نسبة التغير المطلق السالب البالغة (٣٦٢كم^2) والتغير النسبي (٩٨,٩١%).

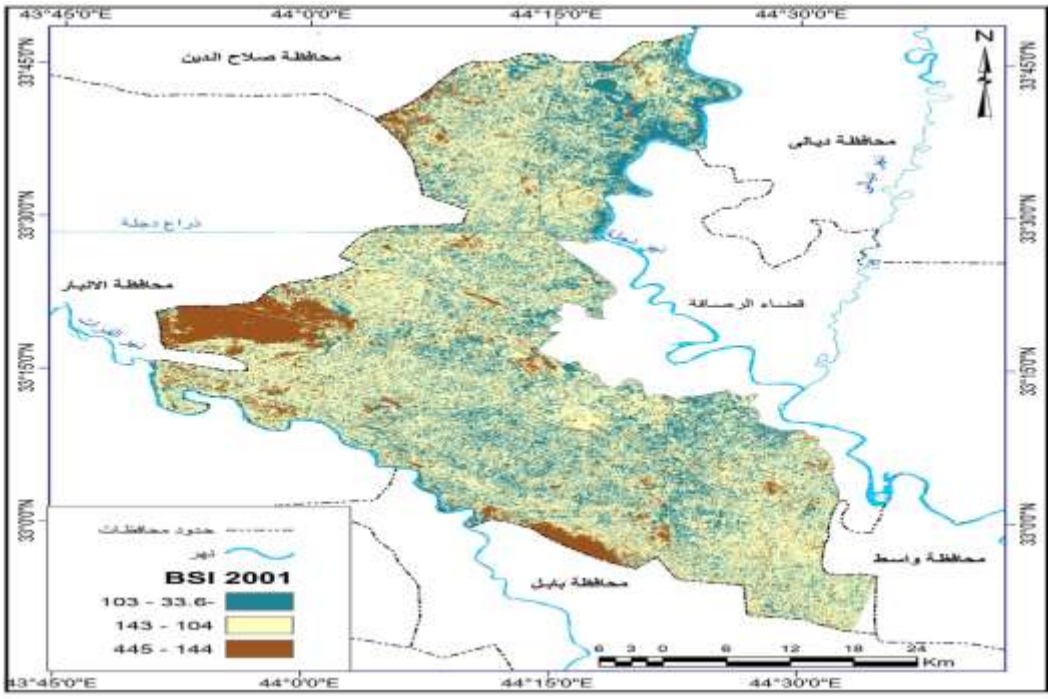
وبذلك نستنتج أن منطقة الدراسة قد تعرضت إلى تراجع وتدهور في السنوات الأخيرة بسبب تغير طبيعة الأرض وارتفاع درجات الحرارة الذي أثر على نوعية وكثافة الغطاء النباتي والذي بدوره أثّر على نوعية التربة وخصوبتها فضلا عن سوء إدارة الأراضي الزراعية.

جدول (٤) التغير المكاني لقيم مؤشر دليل الاراضي الجرداء (BSI) وتدهوره في منطقة الدراسة بين سنتي (٢٠٠١) و (٢٠٢٤)

الصنف	المساحة ٢٠٠١ بالدونم	%	المساحة ٢٠٢٤ بالدونم	%	مساحة التغير المطلق	نسبة التغير%
مؤشر الاراضي قليل	801	26.5	313	10.3	-488	-60.92
مؤشر الاراضي متوسط	1860	61.4	1986	65.6	126	6.77
مؤشر الأراضي عالي	366	12.1	728	24.1	362	98.91
المجموع	3027	100	3027	100.0		

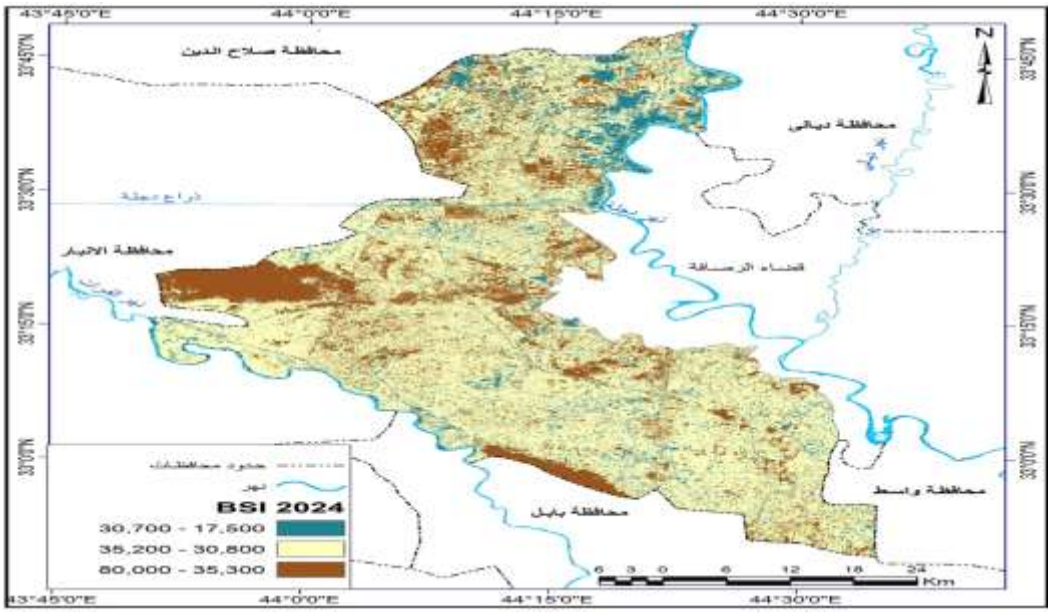
المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على مرئية منطقة الدراسة ٢٠٢٤ landsat-٩ ومرئية منطقة الدراسة ٢٠٠١ landsat-٥ باستخدام برنامج arc map ١٠.٨

خريطة (٧) النمذجة المكانية لمؤشر (BSI) في غرب بغداد لسنة ٢٠٠١



المصدر: من عمل الباحثة بالأعتماد على مرئية منطقة الدراسة Landsat5 TMوبرنامج ARC MAP 10.8

خريطة (٨) النمذجة المكانية لمؤشر (BSI) في غرب بغداد لسنة ٢٠٢٤



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مرئية منطقة الدراسة Landsat9 oli وبرنامج ARC MAP 10.8

مؤشر الأراضي المتروكة: Normalized Difference Bareness Area Index (NDBAI)

إن مؤشر(NDBAI) يعد من المؤشرات المهمة التي تفيد في التمييز بين الأراضي المتروكة والمستغلة، تتراوح قيم المؤشر ما بين (−١، +١) كلما اقترب من القيم الموجبة تكون مناطق مستغلة، وبينما المناطق المتروكة تأخذ قيمة صفر أو سالبة، ويتم ذلك من خلال تطبيق المعادلة الآتية[10]

NDBAI=(NIR−SWIR) / (NIR+SWIR)

يظهر من جدول (٥) وخريطة (٩) و(١٠) طبيعة النمذجة المكانية مؤشر دليل الأراضي المتروكة ((NDBAIفي منطقة الدراسة وتباينها المكاني، حيث كانت مساحة الرتبة التي تمثل مساحات (المؤشر الاراضي المتروكة الضعيف) في قيم هذا المؤشر والتي تراوحت في سنة ٢٠٢٤ بين (٠,٣٤٧_٠,٠٨٦٢) وبلغت مساحتها (١٥١٢) كم^2، فيما كانت مساحتها لسنة ٢٠٠١ ما مجموعة (١٦٥٢كم^2)، والرتبة نفسها التي شهدت تراجع عما كانت علية في سنة بدء الدراسة وبلغت مساحة التغير المطلق (−١٤٠) كم^2، والتغير النسبي (−٨,٤٧%).

أما دليل(NDBAI) المتوسط والذي كانت مساحته سنة ٢٠٠١ ما مجموعة (٨٦٧) كم^2 كون ما نسبة (٥٤.٦%) من المجموع الكلي لمساحة المؤشر في منطقة الدراسة وظهر مكانيا ضمن الرتبة (−٠,٠٠٠٩١_−٠,١٤٨) في أجزاء من منطقة الدراسة. التي امتدت مكانيا في أجزاء واسعة من منطقة الدراسة لتظهر الرتبة نفسها ضمن مساحة المؤشر لسنة ٢٠٢٤ التي كانت تتراوح بين (٠,٠١٢١_٠,٠٨٦١) وقد بلغت (١٠٧٣) كم^2 كونت ما نسبته (٣٥.٤%) من المجموع الكلي المساحة المؤشر في منطقة الدراسة، وبذلك تظهر نسبة التغير المطلق البالغة (٢٠٦كم)، والتغير النسبي (٢٣,٧٦%).[7]

أما (دليل الاراضي المتروكة القوي) والذي كانت مساحته سنة ٢٠٠١ ما مجموعة (٥٠٨) كم^2 كون ما نسبة (١٦,٨%) من المجموع الكلي لمساحة المؤشر في منطقة الدراسة وظهر مكانيا ضمن الرتبة (٠,٧١٤_٠,١٤٩) التي امتدت مكانيا في أجزاء متفرقة من منطقة الدراسة لتظهر الرتبة نفسها ضمن مساحة المؤشر لسنة ٢٠٢٤ بلغت (٤٤٢) كم وتراوحت الرتبة بين (−٠,٥٥٢_٠,٠١٢)، وقد كونت ما نسبته (١٤.٦%) من المجموع الكلي لمساحة المؤشر في منطقة الدراسة، وبذلك تظهر نسبة التغير المطلق السالب البالغة (−٦٦كم^2) والتغير النسبي (−١٢,٩٩%).

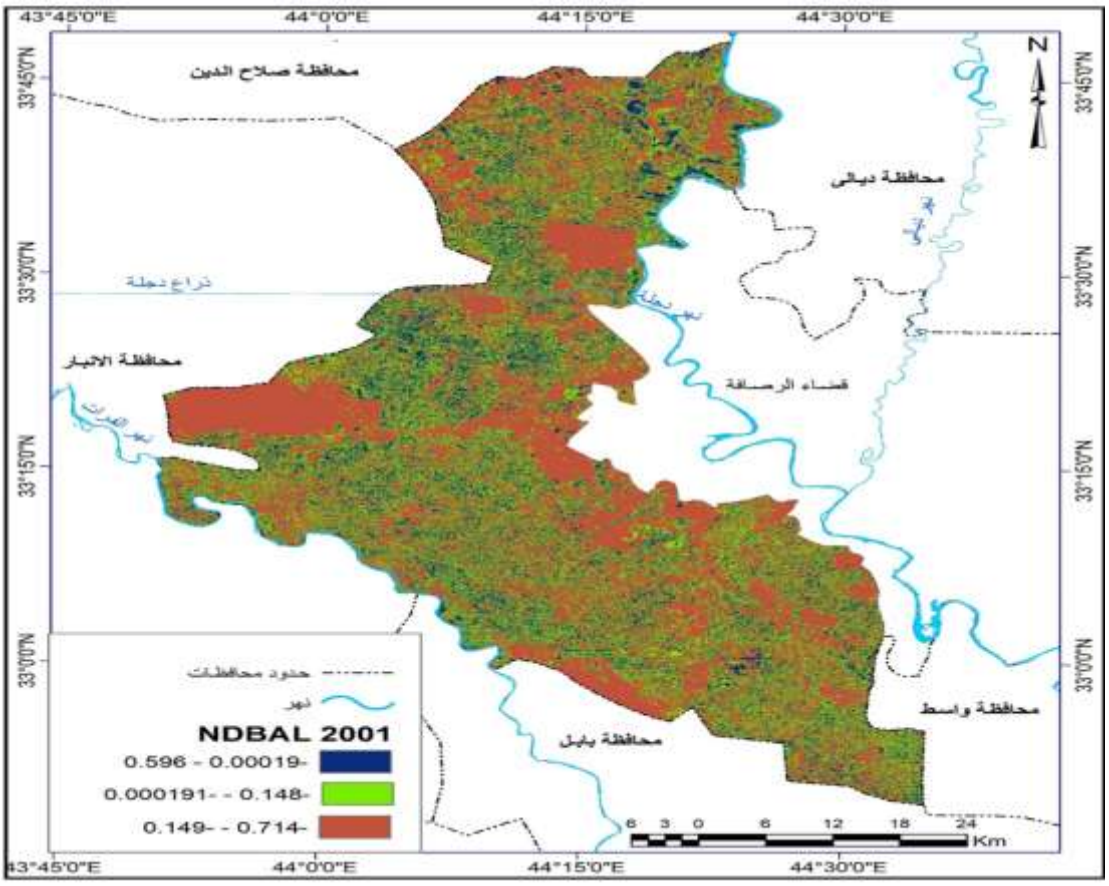
وبذلك نستنتج أن منطقة الدراسة قد تعرضت إلى تراجع وتدهور في السنوات الأخيرة بسبب تغير طبيعة الأرض وارتفاع درجات الحرارة الذي أثر على نوعية وكثافة الغطاء النباتي والذي بدوره أثر على نوعية التربة وخصوبتها فضلا عن سوء إدارة الأراضي الزراعية.

جدول (٥) لمساحات مؤشر دليل الأراضي المتروكة (NDBAI) وتدهوره بين سنتي (٢٠٠١) و (٢٠٢٤)

الصنف	المساحة ٢٠٠١ كم^2	%	المساحة ٢٠٢٤ كم^2	%	مساحة التغير المطلق	نسبة التغير%
مؤشر الاراضي المتروكة ضعيف	1652	54.6	1512	50.0	-140	-8.47
مؤشر الاراضي المتروكة متوسط	867	28.6	1073	35.4	206	23.76
مؤشر الاراضي المتروكة عالي	508	16.8	442	14.6	-66	-12.99
المجموع	3027	100	3027	100.0		

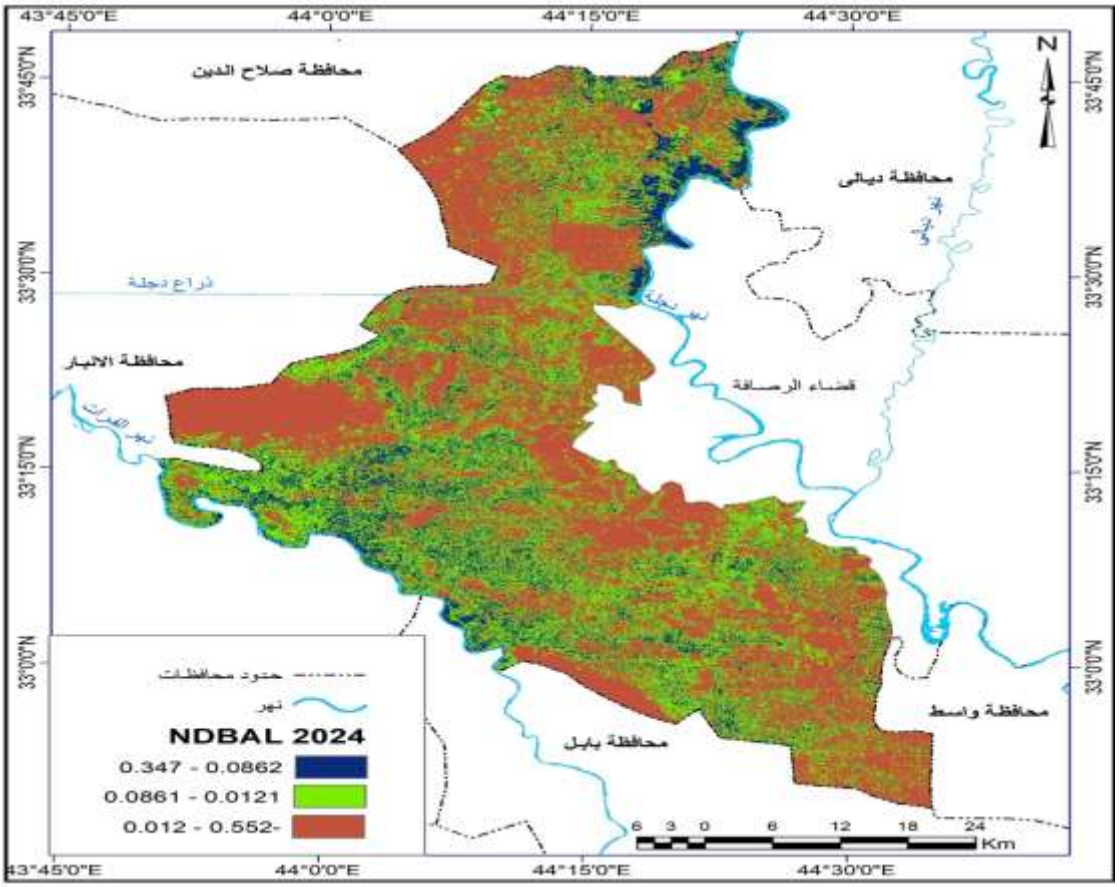
المصدر: عمل الباحثة بالاعتماد على مرئية منطقة الدراسة ٢٠٢٤ landsat-٩ ومرئية منطقة الدراسة landsat-٥ ٢٠٠١ باستخدام برنامج arc map ١٠.٨

خريطة (٩) النمذجة المكانية لمؤشر الأراضي المتروكة (NDBAI) في غرب بغداد لسنة ٢٠٠١



المصدر: من عمل الباحثة بالأعتماد على مرئية منطقة الدراسة Landsat5 TMوبرنامج ARC MAP 10.8

خريطة (١٠) النمذجة المكانية لمؤشر الأراضي المتروكة (NDBAI) في غرب بغداد لسنة ٢٠٢٤



المصدر بالاعتماد على مرئية منطقة الدراسة Landsat9 oli وبرنامج ARC MAP ١٠.٨

الاستنتاجات:

١) التغير المكاني للمساحات التي تشغلها استعمالات الأرض في زراعة كل من المحاصيل المختلفة في كل من سنتى بدأ ونهاية الدراسة، فيظهر التغير المكاني لها في أتجاهين، أتجاه موجب يظهر فيه تفوق لهذه الاستعمالات في سنة ٢٠٢٤ ما كانت عليه سنة٢٠٠١، واتجاهين سالب يظهر تراجع هذه الاستعمالات لسنة ٢٠٢٤ عما كانت علية سنة ٢٠٠١ لاستعمالات الأرض في زراعة المحاصيل المختلفة.

٢) بالنسبة للنوع الأول من التغير يظهر تفوقا لهذه المساحات المزروعة بالمحاصيل المختلفة وبكل من الشعير والقمح في شمال منطقة الدراسة وباتجاه جنوبها الغربي.

٣) وتظهر ملامح خريطة نسبة التغير للمساحات التي تشغلها استعمالات الأرض في زراعة القمح أن زراعته كانت جميع في نواحي منطقة الدراسة في كلا السنتين ٢٠٠١ وعلى حد سواء ٢٠٢٤ لكن المساحة تناقصت عام ٢٠٢٤ عنما كانت عليه في عام ٢٠٠١ حيث ظهر الاتجاه الموجب

على رتبة واحدة فقط والتي تواجدت عليها ناحية واحدة فقط والتي اتجهت مكانيا إلى شمال منطقة الدراسة.

٤) أن أبرز ما يظهر على الخريطة من الخريطة التغير في مساحات الشعير ظهرت الرتب الأربعة جميعاً بالاتجاه السالب وتوزعت على كافة نواحي منطقة الدراسة. ولم تظهر أي فئة بالاتجاه الموجب وذلك بسبب التغير الشامل في استعمالات الأرض في زراعة الشعير والذي يقصد به الانخفاض السلبي في الزراعة.

٥) تباين المؤشرات الطيفية ومساحات المزروعة لمنطقة الدراسة للفترة (٢٠٠١و٢٠٢٤) ويرجع هذا التباين في المساحات الى قيام بعض المزارعين بعدم إعطاء الإحصائية الحقيقية لمساحات المزروعة اما سبب انخفاض الإنتاجية والإنتاج للسنوات(٢٠٠١و ٢٠٢٤) يرجع الى قلة المياه التي يحتاجها المحصول وهدر كميات كبيرة من الري بسبب استخدام طرق الري التقليدية الري بالغمر حيث أدى تجمع المياه فوق التربة لفترة طويلة الى تملح التربة والامراض فضلا عن ارتفاع استهلاكها المائي وهذا بدوره انعكس تراجع المساحات المزروعة وانخفاض انتاجها وانتاجيتها وهذا يتطابق مع المؤشرات الطيفية.

٦) ارتفاع مؤشر التملح ((NDSI،(BSI) ،.(NDBAL)

المصادر :

1. Ministry of Water Resources, General Authority for Survey, Administrative Map of Baghdad Governorate, scale 1: 500,000, 2022.
2. Al-Atabi, Sami Aziz, and Al-Tai, Iyad Ashour (2012). Statistics and Geographical Modeling. Baghdad: House of Books and Documents, pp. 186–187.
3. Al-Azawi, Thaer Muzhir (2015). The Use of Remote Sensing Technology in the Assessment and Classification of Land Degradation: Al-Mahmoudiya District as a Case Study. Journal of the College of Education for Women, University of Baghdad, Vol. 26.
4. Abdul-Ameer, Jinan, and Dhaif, Aisha Saad (2016). Land Evaluation in Al-Yousifiya Sub-District: A Study in Soil Geography. Journal of the College of Education for Women, University of Baghdad, Vol. 27.
5. Mohammed, Hanan Yahya (2023). Spatial Modeling of Environmental Degradation Indicators in the Al-Nahrawan Area. PhD Dissertation, College of Education, Al-Mustansiriyah University.
6. Qurba, Jihad Mohammed (n.d.). Basic Concepts of Theories and Models in Geographical Sciences. Umm Al-Qura University, College of Social Sciences, p. 13.
7. https://ayoubgeomap.com
8. Azabdaftari, F. Sunarb, SOIL SALINITY MAPPING USING MULTITEMPORAL LANDSAT DATA, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLI-B7, 2016 XXIII ISPRS Congress, 12–19, Prague, Czech Republic, 2016, p 3
9. Brandt Tso, Paul M, Mather, classification methods for remotely sensed date, Tylor& Francis, London, 2001, p8.
10. S Himayah,and other, The Utilization of Landsat 8 Multitemporal Imagery and Forest Canopy Density (FCD) Model for Forest Reclamation Priority of Natural Disaster Areas at Kelud Mountain, East Java, Gadjah Mada University,2016,pp1