Bilad Alrafidain Journal of Humanities and Social Science Vol. 7, No. 3 **ISSN: 2788-6026**
Doi: 10.54720/bajhss/2025.070308 **Pages: 94-109**

تقييم تدهور التربة في منطقة العيثة جنوب قضاء المقدادية باستخدام بعض المؤشرات الطيفية (دراسة جيومورفولوجية)

ا. م. د. ياسر محمد عبد
قسم الجغرافية، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة ديالى، ديالى، 32001، العراق.
yaserabd47@yahoo.com

الملخص

تقع منطقة العيثة جنوب قضاء المقدادية في محافظة ديالى، وهي عبارة عن مقاطعتين زراعيتين مساحتهما (55034) دونم، اي ما يعادل (141.5كم2) تحيط بها مجموعة من المقاطعات الزراعية جميعها تابعة لقضاء المقدادية باستثناء مقاطعة مبارك التي تحدها من الجنوب وهي تابعة لقضاء بلدروز، وتكتسب هذه الدراسة اهمية لكون التربة موردا طبيعيا مهما في الانتاج الزراعي، وكونها تعاني من بعض المشاكل التي ادت الى تدهورها، وتم اخذ خمس عينات من هذه التربة وتحليلها في المختبر من اجل التعرف على مقدار الملوحة الموجودة في جسم هذه التربة، كما تم استخدام بعض المؤشرات الطيفية من اجل تحليل وتقييم حجم التدهور، واكدت نتائج التحليل المختبري ان التربة تعاني من ارتفاع نسبة الملوحة بشكل كبير فقد سجلت قيم عليا وصلت في نتائج ثلاث عينات من اصل خمسة وهي (C- A- E) قيما مقدارها (82.4 - 60.2 - 45.8) مليموز، كما انها تعاني ايضا من التعرية الريحية التي تنشط في فصل الجفاف مؤدية الى تحرك الرمال باتجاه هذه التربة وتغطية سطحها، وان ما يزيد على ذلك بعض الاساليب الخاطئة التي يمارسها المزارعون من خلال حراثة الارض في موسم الجفاف، كما ان الرعي الجائر يعمل على زيادة حدة ذلك ايضا من خلال تدمير النبات الطبيعي الموجود فيها، ويشير مؤشر الملوحة NDSI الى ان (صنف التربة عالية الملوحة) قد سجل في عام (2010) قيمة مقدارها (81.1)كم2 وبنسبة (57.4%) ليزداد في عام (2022) حتى وصل الى (112.9%) وبنسبة (79.8%) وهي نسبة كبيرة جدا مقارنة مع ما كانت عليه في عام (2010)، اما مؤشر الكثبان الرملية NDI فقد اشار الى ان (صنف التربة عالية الكثبان الرملية) قد سجل في عام (2010) قيمة مقدارها (74.4)كم2 وبنسبة (52.6 %) ليتناقص في عام (2022) ليصل الى (56.9%) وبنسبة (40.3%) وان هذا الصنف قد احتل الجزء الاكبر من المنطقة للسنوات المدروسة (2010 - 2022)، ويشير مؤشر تدهور التربة LDI الى ان (تدهور متوسط) فقد سجل في تموز (62.7)كم2 وبنسبة (45.4%) وفي كانون الاول سجل (75.1)كم2 وبنسبة (53.9%) وهو الاعلى بين الانواع الاخرى، واللافت في هذا الصنف ان شهر كانون الاول الذي يعد رطبا سجل اعلى قيمة من شهر تموز الذي يعد جافا.

الكلمة المفتاحية :تقييم تدهور، تربة العيثة، مؤشرات طيفية، جيومورفولوجي.

Assessment of Soil Degradation in the Al-Aitha Area, South of Al-Muqdadiyah City, Using Some Spectral Indicators (Geomorphological Study)

Asst. Prof. Dr. Yaser Mohammed Abd
Department of Geography, College of Education for Humanities, University of Diyala, Diyala, 32001, Iraq.
yaserabd47@yahoo.com

Bilad Alrafidain Journal of Humanities and Social Science Vol. 7, No. 3 **ISSN: 2788-6026**
Doi: 10.54720/bajhss/2025.070308 **Pages: 94-109**

Abstract

Al-Aitha area is located south of Al-Muqdadiyah city in Diyala governorate. It consists of two agricultural districts with an area of (55,034) acres, equivalent to (141.5 km2), surrounded by a group of agricultural districts, all of which are affiliated with Al-Muqdadiyah city, with the exception of Mubarak district, which borders it from the south and is affiliated with Baladruz city. This study is important because soil is an important natural resource in agricultural production, and because it suffers from some problems that have led to its deterioration. Five samples of this soil were taken and analyzed in the laboratory in order to identify the amount of salinity present in the body of this soil. Some spectral indicators were also used to analyze and evaluate the extent of deterioration. The results of laboratory analysis confirmed that the soil suffers from a significant increase in salinity. High values were recorded in the results of laboratory analysis for three samples out of five, namely (C-A-E), reaching values of (82.4 - 60.2 - 45.8) millimos. It also suffers from wind erosion, which is active during the dry season, causing sand to move towards this soil and cover its surface. This is exacerbated by some incorrect methods practiced by farmers, such as plowing the land during this season and overgrazing. This is also exacerbated by the scarcity of natural vegetation. The NDSI salinity index indicates that the (high salinity soil type) recorded in the year (2010) a value of (81.1) km2 and a percentage of (57.4%), to increase in the year (2022) to reach (112.9%) and a percentage of (79.8%), which is a very large percentage compared to what it was in the year (2010). As for the sand dune index (NDI), it indicated that the (high sand dune soil type) recorded in the year (2010) a value of (74.4) km2 and a percentage of (52.6%), to decrease in the year (2022) to reach (56.9%) and a percentage of (40.3%), and that this type occupied the largest part of the region for the years studied (2010 - 2022). The soil degradation index (LDI) indicates that (moderate degradation) was recorded in July at (62.7) km2, at a rate of (45.4%), and in December it was recorded at (75.1) km2, at a rate of (53.9%), which is the highest among other types. What is striking in this type is that the December, which is considered humid, recorded a higher value than July, which is considered dry.

Keyword: Degradation Assessment, Al-Aitha Soil, Spectral Indicators, Geomorphology.

المقدمة

التربة هي جسم طبيعي تكون على سطح الارض كنتاج للتاثير المتبادل بين الصخور والعوامل الطبيعية من مناخ ونشاط عضوي وبشري، والتربة الزراعية هي بالدرجة الاولى نتاج للعوامل البيوكيميائية، وتختلف سماكتها بحسب مصدرها وبحسب نوعية الصخور المكونة لها ومدى تعرضها للتعرية والنقل سواء المائية او الريحية، وتتعرض التربة لعمليات تدهور خلال مراحل استغلالها نتيجة لتظافر عوامل طبيعية واخرى بشرية، منها تراكم الرمال والاملاح فيها وخاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة، فتتحول مساحات كبيرة منها الى اراضي قاحلة غير منتجة، ويعد الانسان عاملا بشريا في زيادة ظاهرة تملح التربة من خلال الاساليب والطرق الخاطئة في الزراعة كاستخدام الطرق التقليدية في عملية ارواء المحاصيل الزراعية وخاصة طريقة الغمر السائدة في المنطقة، ويساهم ارتفاع درجات الحرارة وزيادة عملية التبخر في زيادة هذه الاملاح بعد ان تتبخر المياه تاركة الملوحة على سطحها، كما تساهم عملية الغمر في زيادة مستوى الماء الجوفي في منطقة الجذور بالقرب من سطح الارض، وبعد ان تتعرض هذه المياه الى التبخر تؤدي الى زيادة الاملاح في التربة، كما يعمل الرعي الجائر على تدمير التربة من خلال تزايد اعداد الحيوانات التي تظغط على الموارد النباتية وتدمرها تاركة التربة مفككة خالية من النباتات يسهل رفع وتعرية اجزائها سواء بالماء او الرياح، كما ان حراثة التربة في الفصل الجاف يعمل هو الاخر على زيادة تعرضها لعملية التعرية الريحية من خلال تفكيك بنائها بهذه العملية وجعلها عرضة للتعرية الريحية، خاصة وان المنطقة تعاني من قلة الامطار، كما ان استخدام الاسمدة والمخصبات الكيميائية تزيد من تراكم الاملاح في التربة وبالتالي تدهورها[1].

Bilad Alrafidain Journal of Humanities and Social Science Vol. 7, No. 3 ISSN: 2788-6026
Doi: 10.54720/bajhss/2025.070308 Pages: 94-109

أولاً: مشكلة البحث

تدور مشكلة البحث حول التساؤلات الاتية:
1-هل تعاني تربة منطقة العيثة في المقدادية من تدهور؟
2-ماهي العوامل الاكثر تأثيرا في تدهور تربة المنطقة، الطبيعية ام البشرية؟
3- هل يمكن للمؤشرات الطيفية ان تظهر مقدار التدهور الحاصل فيها؟

ثانياً: فرضية البَحث

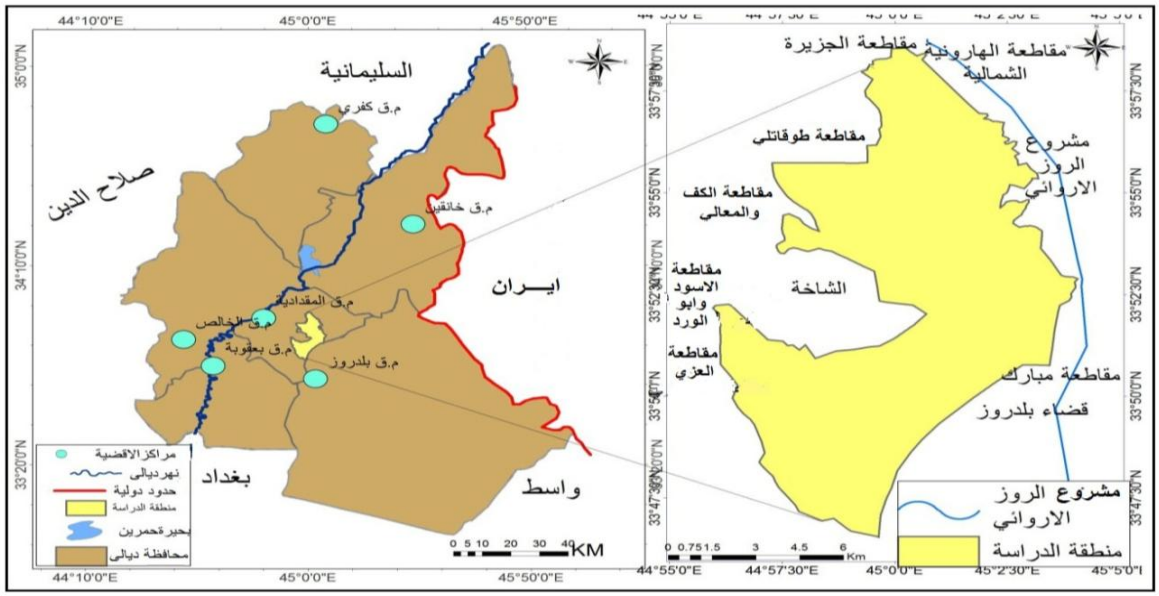
1-ان تربة منطقة العيثة تعاني من التدهور بسبب ارتفاع نسب الملوحة وزيادة نشاط التعرية الريحية وزحف الكثبان الرملية.
2-ان العوامل الطبيعية المتمثلة بارتفاع درجات الحرارة والتبخر وقلة الامطار والنبات الطبيعي ساهمت مع العوامل البشرية المتمثلة بعمليات الري والحراثة والرعي الجائر في زيادة تدهور التربة في المنطقة.
3- بإمكان استخدام بعض المؤشرات الطيفية التي من خلالها تحديد مقدار التدهور الحاصل في تربة المنطقة.

ثالثاً: هدف البحث

تهدف الدراسة الى الكشف وتقييم التدهور الذي تعاني منه منطقة العيثة والوقوف على اهم اسبابه ونتائجه على التربة.

رابعاً: موقع وحدود منطقة البحث

تقع المنطقة فلكيا بين دائرتي عرض(0´46˚33-0´0˚33 شمالا) وخطي طول (0´56˚44-0´4˚45 شرقا) وتقع جغرافيا في محافظة ديالى جنوب شرق قضاء المقدادية وتتبع اداريا القضاء وهي عبارة عن مقاطعتين زراعيتين يحدها من الشرق مقاطعتا الهارونية الشمالية والهارونية الجنوبية ومن الشمال والشمال الغربي مقاطعتا الجزيرة وطوقاتلي ومن الغرب مقاطعات الكف والمعالي والشاخة والاسود وابو الورد اما من الجنوب الغربي فتحدها مقاطعة العزية وكل هذه المقاطعات تابعة الى قضاء المقدادية باستثناء مقاطعة مبارك التي تحدها من الجنوب وهي تابعة لقضاء بلدروز خريطة الشكل (1).



شكل (1) منطقة البحث نسبة الى محافظة ديالى وقضاء المقدادية

المصدر:من عمل الباحث بالاعتماد على خريطة المقاطعات الزراعية لمحافظة ديالى/الهيئة العامة للمساحة/بغداد,1986/مقياس 1:1000000 باستخدام برنامج Arc.Gis 10.7.1

خامسا: خصائص المنطقة الطبيعية

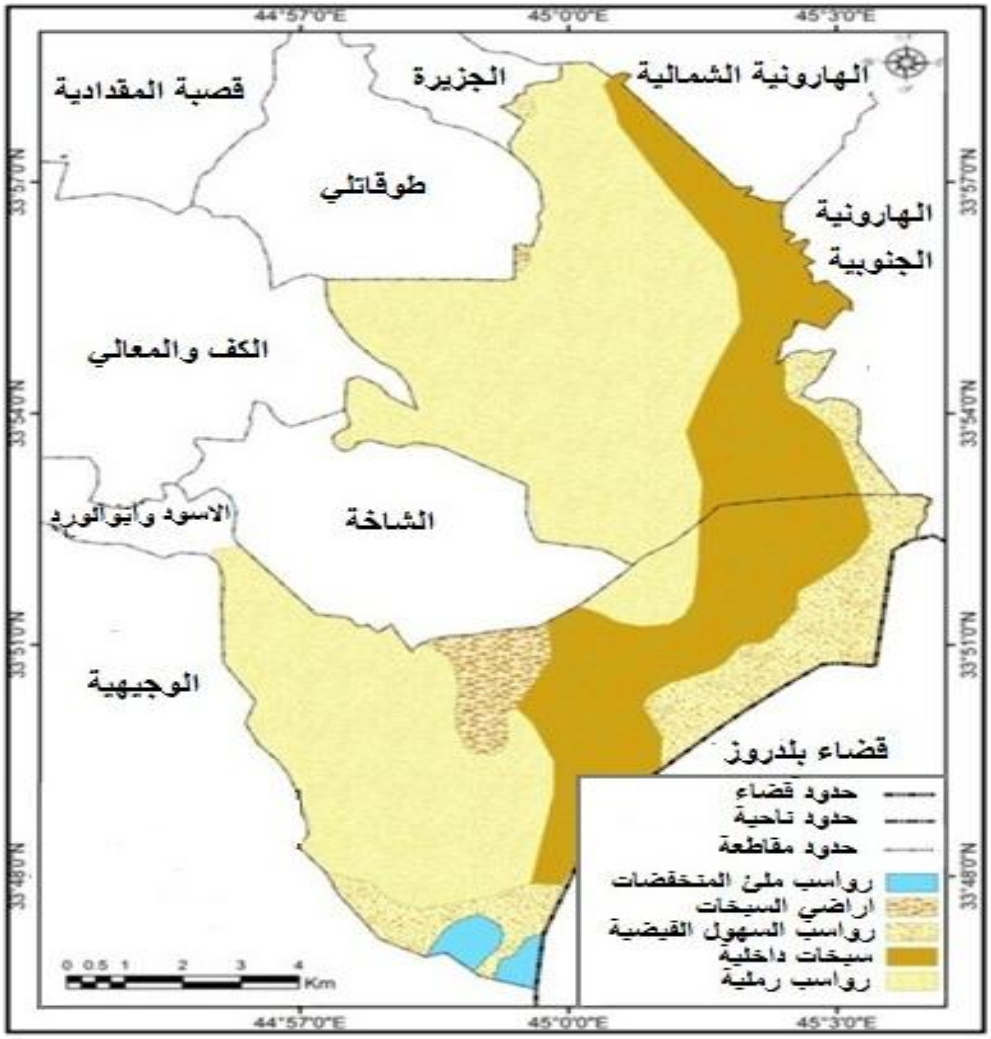
1-الجيولوجية:

ترسبات العصر الرباعي هي السائدة في المنطقة وهي:

أ- ترسبات السهول الفيضية: وتشمل ترسبات نهر ديالى وترسبات اقدام تلال حمرين وتتكون من تعاقب طبقات من الطين والغرين والرمل، وتمتد بشكل شريط شرق المنطقة وجنوبها.

Bilad Alrafidain Journal of Humanities and Social Science Vol. 7, No. 3 ISSN: 2788-6026
Doi: 10.54720/bajhss/2025.070308 Pages: 94-109

ب- الترسبات الرملية الريحية:وهي ترسبات الكثبان الرملية والصفائح الرملية التي تنتشر بشكل واسع غرب المنطقة.
جـ- ترسبات ملئ المنخفضات: وهي ترسبات المنخفضات التي تقع جنوب المنطقة وتتألف بصورة اساسية من الرمل والغرين والطين.
د- ترسبات السبخات: تكون هذه الترسبات بهيئة قشرة ملحية تتخلف بعد تبخر مياه الامطار المتجمعة وبعد تبخر المياه الجوفية المتسربة الى السطح بفعل الخاصية الشعرية.
هـ- ترسبات السبخات الداخلية: وهي على هيئة ترسبات ملحية تمتد بشكل شريط من اقصى شمال شرق المنطقة حتى جنوب شرقها[2]، خريطة الشكل (2).



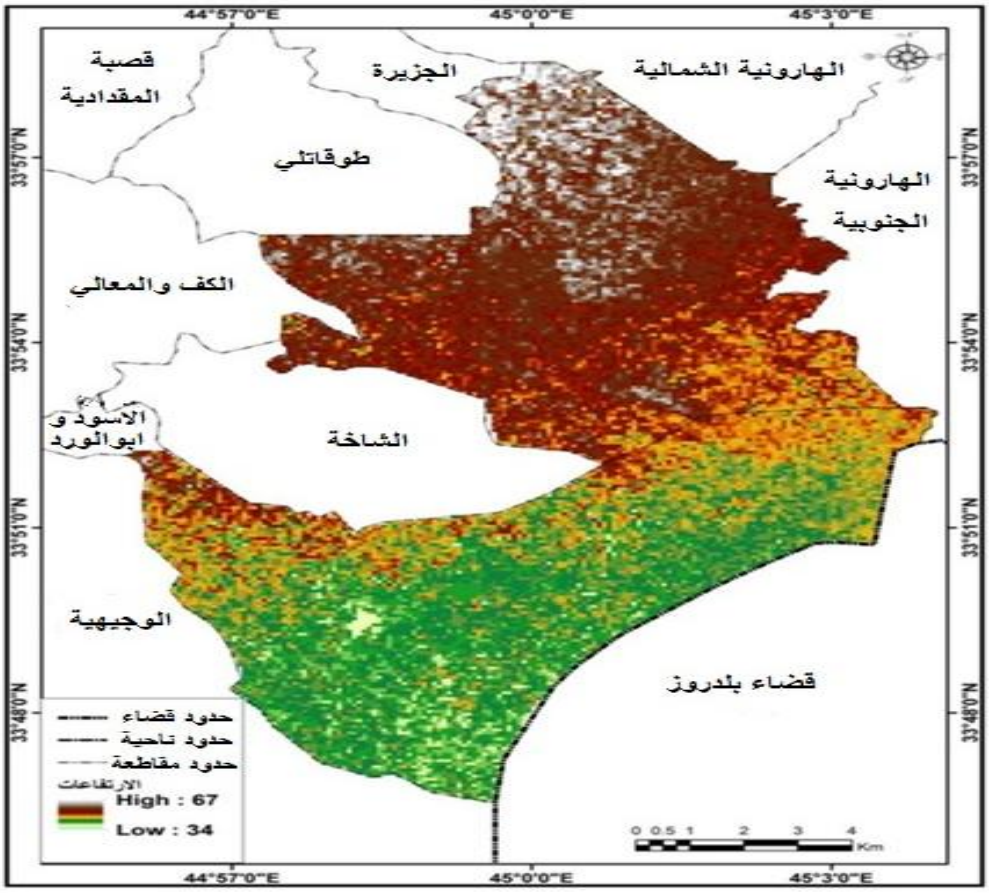
شكل (2) جيولوجية المنطقة

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على معلومات الهيأة العامة للمياه الجوفية (قسم جيولوجيا الحفر) فرع ديالى باستخدام برنامج Arc.Gis10.7.1

2- الطوبوغرافية:

تنحصر المنطقة بين ارتفاعي (67-34م فوق مستوى سطح البحر) وتتدرج بالانحدار من الشمال باتجاه الجنوب والجنوب الشرقي ثم باتجاه الجنوب الغربي وتبرز صفة الانبساط على المنطقة باستثناء الكثبان الرملية التي تعلو مناطق الانبساط وتكون منتشرة في اماكن متفرقة من المنطقة، كما يوجد في اقصى جنوبها بعض المنخفضات التي تكون عبارة عن مستنقعات تتجمع فيها مياه الامطار في فصل سقوطها وتجف في فصل الصيف وتنمو فيها بعض النباتات المائية مثل القصب والبردي خريطة الشكل (3).

Bilad Alrafidain Journal of Humanities and Social Science Vol. 7, No. 3 ISSN: 2788-6026
Doi: 10.54720/bajhss/2025.070308 Pages: 94-109



الشكل (3) طوبوغرافية المنطقة

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على مرئية لاند سات8 الفضائية,2017 باستخدام برنامج Arc.Gis10.7.1

سادسا: المناخ

تتسم المناطق الجافة وشبه الجافة بزيادة كمية الاشعاع الشمسي وارتفاع درجات الحرارة وزيادة كمية التبخر وقلة الامطار والرطوبة النسبية، وكلما ازدادت معدلات التبخر ازداد تركز الاملاح في التربة وخاصة عندما يكون مستوى الماء الجوفي قريبا من السطح وان قلة الامطار في تلك المناطق لايساعد على غسل الاملاح من قطاع التربة مما يؤدي الى تراكمها بمرور الزمن [3].

1-الحرارة

ان المنطقة تمتاز بارتفاع درجات حرارتها في فصل الصيف واتخفاضها في فصل الشتاء، وتمتاز بمدى حراري كبير يصل معدله الى (14،65) درجة في محطة الخالص و (16،9) درجة في محطة خانقين، ان درجات الحرارة العظمى لاشهر الصيف (حزيران- تموز- اب) سجلت (43-6،45 -7،45) على التوالي في محطة خانقين، اما الخالص فقد سجلت (2،41-9،43-8،43) لنفس الاشهر، فيما سجلت الصغرى (26-3،28-8،27) لنفس الاشهر في محطة خانقين، وسجلت الصغرى في محطة الخالص لنفس الاشهر على التوالي (7،22-25-6،24)، اما المدى لنفس الاشهر الثلاثة في محطة خانقين كان (17-3،17 -9،17) اما في محطة الخالص فكان (5،18-9،18-2،19) لنفس الاشهر على التوالي.

اما أشهر الشتاء (كانون الاول-كانون الثاني- شباط) فقد سجلت درجة الحرارة العظمى لهذه الاشهر في محطة خانقين (5،17-2،16-19) على التوالي، فيما سجلت (6،17 -8،15-19) لنفس الاشهر في محطة الخالص، اما المدى لنفس الاشهر فكان (11-7،10-1،12) في محطة خانقين، و(8،12-2،12-2،13) لنفس الاشهر في محطة الخالص، وتظهر هذه البيانات ارتفاع درجات الحرارة بشكل كبير في فصل الصيف وانخفاضها في فصل الشتاء جدول (1).

Bilad Alrafidain Journal of Humanities and Social Science Vol. 7, No. 3 **ISSN: 2788-6026**
Doi: 10.54720/bajhss/2025.070308 **Pages: 94-109**

جدول (1) درجات الحرارة العظمى والصغرى والمدى لمحطتي خانقين والخالص للمدة من 2000-2023

المحطات / الاشهر	محطة خانقين			محطة الخالص		
	العظمى	الصغرى	المدى	العظمى	الصغرى	المدى
كانون الثاني	16,2	5,5	10,7	15,8	3,6	12,2
شباط	19	6,9	12,1	19	5,8	13,2
اذار	24,3	10,8	13,5	24,5	9,7	14,8
نيسان	30,4	16,2	14,2	30,1	14,4	15,7
ايار	32,4	21,9	10,5	36,1	19,3	16,8
حزيران	43	26	17	41,2	22,7	18,5
تموز	45,6	28,3	17,3	43,9	25	18,9
اب	45,7	27,8	17,9	43,8	24,6	19,2
ايلول	41,3	23,4	17,9	39,8	20,9	18,9
تشرين الاول	34,5	18,9	15,6	33,2	16,3	16,9
تشرين الثاني	25,1	11	14,1	23,4	8,8	14,6
كانون الاول	17,5	6,5	11	17,6	4,8	12,8
المعدل	31,25	16,9	14,3	30,7	14,65	16

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للانواء الجوية/قسم المناخ (بيانات غير منشورة)2023

2-الامطار

تعد الامطار من اهم العناصر التي تكون سببا لوجود انواع الحياة على الارض، ومهمة ايضا في تشكيل سطح الارض وما عليه من مظاهر تضاريسية مختلفة [4] وتمتاز بتذبذبها في العراق عموما والمنطقة خصوصا بين سنة واخرى، اذ تسقط بغزارة في بعض السنوات وتقل في اخرى مؤدية الى حدوث جفاف وتزداد نسبة الجفاف كلما تقدمنا من الشمال باتجاه الجنوب [5]و تبدا امطار المنطقة في السقوط في شهر تشرين الاول وتنقطع في شهر حزيران، وتكون متذبذبة في هذه المدة بين شهر واخر، اذ تزداد في بعض الاشهر وتقل في اخرى حسب الظروف المناخية، اما في فصل الصيف فتنقطع نهائيا من شهر حزيران حتى شهر ايلول، اما مجموع الامطار السنوي للاشهر الممطرة (تشرين الاول-تشرين الثاني-كانون الاول-كانون الثاني- شباط- اذار-نيسان-ايار) فقد سجلت (28،77 - 33،27،11-27،55-28،30-19،32-22،08-21،41-7) على التوالي في محطة الخالص وبمجموع سنوي مقداره (187،81)، اما في محطة خانقين فقد سجلت على التوالي لنفس الاشهر (85،24-28،55-13،40-33،45-22،26031،50-29،26-22،5) وبمجموع سنوي مقداره (257،79)، جدول (2).

جدول (2) مجموع معدل الامطار ملم/سنة لمحطتي خانقين والخالص للمدة من 2000-2023

المحطات / الاشهر	محطة خانقين	محطة الخالص
	مجموع الامطار ملم/سنة	مجموع الامطار ملم/سنة
تشرين الاول	24,85	28,77
تشرين الثاني	55,28	33.27
كانون الاول	40,13	27.11
كانون الثاني	45,33	28,55
شباط	29,26	19,30
اذار	31,22	22,32
نيسان	26,50	21,08
ايار	5,22	7,41
مجموع المعدل السنوي	257,79	187,81

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للانواء الجوية/قسم المناخ (بيانات غير منشورة)2023

Bilad Alrafidain Journal of Humanities and Social Science Vol. 7, No. 3 ISSN: 2788-6026
Doi: 10.54720/bajhss/2025.070308 Pages: 94-109

3- الرياح

تعرف الرياح على انها الحركة الافقية للهواء والتي تاخذ تسميتها من الجهة التي تهب منها [6] تختلف الرياح بسرعتها واتجاهها بين شهر واخر اذ تزداد سرعتها في شهر (نيسان) فتسجل اعلى سرعة بمقدار (1،38م/ثا) في محطة خانقين، وفي شهر (حزيران) فتسجل اعلى سرعة بمقدار(3،6 م/ثا) في محطة الخالص، اما ادنى سرعة فقد سجلت في شهر (كانون الاول) وبمقدار(0،69 م/ثا) في محطة خانقين، وادنى سرعة في شهر (تشرين الثاني) وبمقدار(1،6م/ثا) في محطة الخالص جدول (2)، اما معدل الرياح السائدة فكانت (1،02) وباتجاه غربي في محطة خانقين، وبمعدل (2،59) واتجاه شمالي غربي في محطة الخالص.

جدول (3) سرعة الرياح م/ثا واتجاهها لمحطتي خانقين والخالص للمدة من 2000-2023

المحطات / الاشهر	محطة خانقين		محطة الخالص	
	سرعة الرياح م/ثا	الاتجاه	سرعة الرياح م/ثا	الاتجاه
كانون الثاني	1,02	غربي	2,4	جنوبي شرقي
شباط	1,14	غربي	3,1	شمالي غربي
اذار	1,23	غربي	3,2	شمالي غربي
نيسان	1,38	شمالي غربي	3,1	شمالي غربي
ايار	0,99	غربي	2,5	شمالي غربي
حزيران	1,03	غربي	3,6	شمالي غربي
تموز	1,01	غربي	3,1	شمالي غربي
اب	1,1	غربي	2,1	شمالي غربي
ايلول	0,98	غربي	2,1	شمالي غربي
تشرين الاول	0,95	غربي	2,2	شمالي غربي
تشرين الثاني	0,74	غربي	1,6	شمالي غربي
كانون الاول	0,69	شمالي غربي	2,1	جنوبي شرقي
المعدل	1,02	غربي	2,59	شمالي غربي

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للانواء الجوية/قسم المناخ (بيانات غير منشورة)2023

4-الرطوبة النسبية

هي تعبير عن نسبة كمية بخار الماء الموجودة في الهواء، ويختلف مقدارها خلال اليوم والسنة اذ تصل الى اقصى ارتفاع لها عند انخفاض درجة الحرارة الى حدها الادنى، وادنى انخفاض لها عند ارتفاع درجة الحرارة الى حدها الاعلى [7]، وتمتاز المنطقة بارتفاع مقدار الرطوبة النسبية في اشهر الشتاء الباردة اذ تبدا بالارتفاع مع بداية شهر تشرين الاول وتستمر بالارتفاع الى ان تصل الى ذروتها في شهري (كانون الاول وكانون الثاني) لتسجل (71-76) على التوالي في محطة خانقين و(67-70) على التوالي في محطة الخالص، ثم بعد ذلك تبدا بالانخفاض التدريجي في شهر شباط وتستمر بالانخفاض في الاشهر اللاحقة الى ان تصل الى ادنى مستوى لها في اشهر الصيف (حزيران، تموز، اب) لتسجل (26-25-25) على التوالي في محطة خانقين و(29-29-30) على التوالي في محطة الخالص لتعاود بعد ذلك بالارتفاع مرة اخرى في شهر ايلول جدول (4).

5-التبخر

يزداد التبخر عند ارتفاع درجة الحرارة وينخفض عند انخفاضها، فيبدأ بالارتفاع مع بداية ارتفاع درجات الحرارة في شهر (شباط)، ثم يأخذ بالتزايد خلال الاشهر اللاحقة (اذار، نيسان، ايار) الى ان يبلغ ذروته في اشهر الصيف (حزيران، تموز، اب) ليسجل (459-553-547)على التوالي في محطة خانقين، ويسجل (390-384-350) على التوالي في محطة الخالص، ثم يبدأ بالتناقص في شهر ايلول مع انخفاض درجات الحرارة, اذ يكون الانخفاض تدريجيا الى ان يصل الى ادنى مستوى له خلال شهر (كانون الثاني) في محطة خانقين بمقدار (59) و (54) خلال (كانون الاول) في محطة الخالص، جدول (4).

Bilad Alrafidain Journal of Humanities and Social Science Vol. 7, No. 3 ISSN: 2788-6026
Doi: 10.54720/bajhss/2025.070308 Pages: 94-109

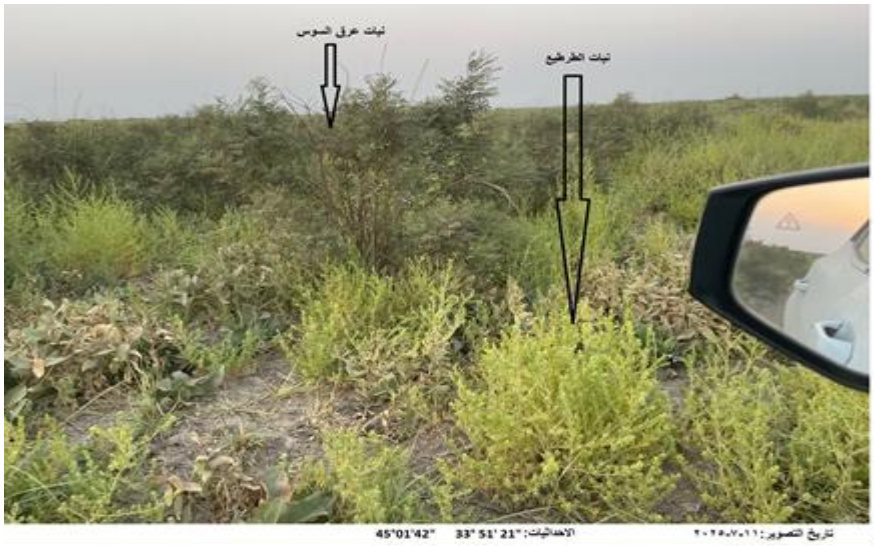
جدول (4) معدل الرطوبة% والتبخر لمحطتي خانقين والخالص للمدة من 2000-2023

المحطات / الاشهر	محطة خانقين		محطة الخالص	
	الرطوبة%	التبخرmm	الرطوبة%	التبخرmm
كانون الثاني	76	59	70	57
شباط	69	121	63	83
اذار	58	171	53	159
نيسان	49	259	49	187
ايار	35	341	36	273
حزيران	26	459	29	390
تموز	25	553	29	384
اب	25	547	30	350
ايلول	30	403	35	287
تشرين الاول	40	295	43	183
تشرين الثاني	61	138	60	90
كانون الاول	71	90	67	54
المعدل	47,1	286,3	47	208,08

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات الهيئة العامة للانواء الجوية/قسم المناخ (بيانات غير منشورة)2023

سابعا: النبات الطبيعي

يوجد في المنطقة عدة انواع من النباتات الطبيعية المتفرقة الحولية ومنها الشعير البري والخباز والرويطة والكلغان والدوسر والفجيلة والتي تنمو مع بداية سقوط الامطار وتنتهي بانتهائها، والمعمرة والتي تبقى دائمة الخضرة او تحتفظ بجذورها في فصل الشتاء الا انها تتوقف عن النمو، ثم تنمو ثانية في فصل الصيف وهي ذات اوراق ابرية مدببة كيفت نفسها مع فصل الجفاف الحار ومن امثالها العوسج والعاقول والشوك والطرطيع وعرق السوس والحلفا والطرفا الشكل (4) كما يوجد ايضا نباتات القصب والبردي في المنطقة والتي تقتصر على اماكن تجمع المياه كمستنقعات في المنطقة.



الشكل (4) النباتات الطبيعية

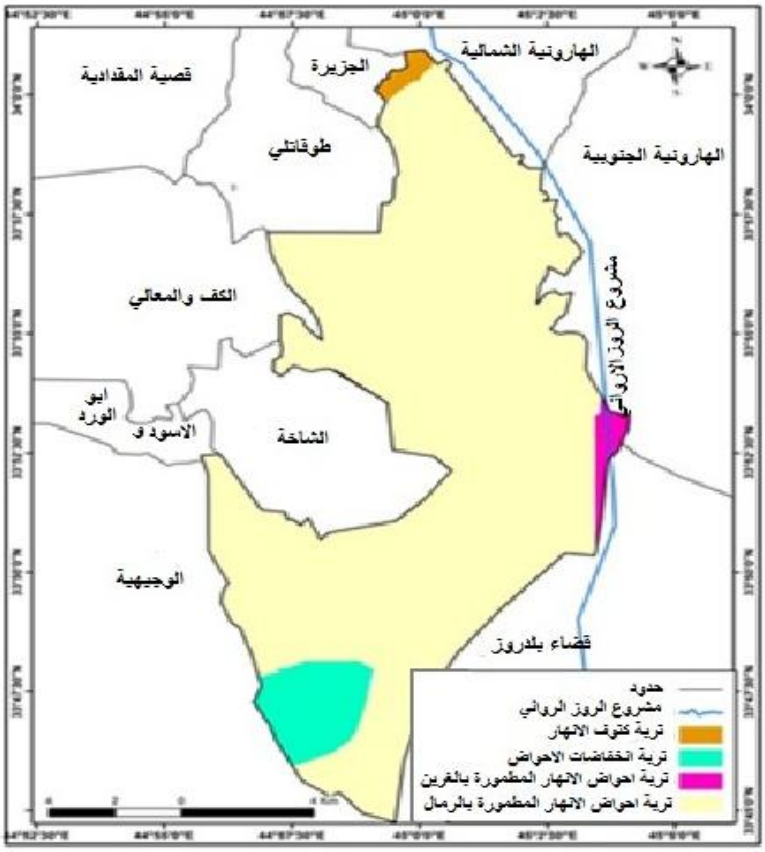
ثامنا: التربة:

التربة مورد طبيعي ترتبط ارتباطا وثيقا بالموقع الجيومورفولوجي الذي تشكلت فيه، وقد نشأت نتيجة لتفاعل العمليات الفيزيائية والكيميائية مع الصخور، وهي عنصر أساسي ومهم للزراعة [8]، وتصنف التربة في المنطقة الى اربعة اصناف خريطة الشكل (5) وهي:

أ- تربة كتوف الانهار: يقع هذا الصنف في الجزء الشمالي من المنطقة ويحتل مساحة صغيرة منها يصل مقدارها الى (7.1) وبنسبة (5%).

Bilad Alrafidain Journal of Humanities and Social Science Vol. 7, No. 3 ISSN: 2788-6026
Doi: 10.54720/bajhss/2025.070308 Pages: 94-109

ب- تربة كتوف الانهار: يقع هذا الصنف في الجزء الجنوبي الغربي من المنطقة ويحتل مساحة صغيرة منها الا انها اكبر بقليل من الصنف الاول فتصل الى (12.5) وبنسبة (9%).
ت- تربة احواض الانهار المطمورة بالغرين: يقع هذا الصنف في الجزء الشرقي من المنطقة ويحتل اصغر مساحة بين الاصناف تصل الى (5.2) وبنسبة (4%).
ث- تربة احواض الانهار المطمورة بالرمال: يحتل هذا الصنف غالبية المنطقة بمقدار مساحة تصل الى (116.7) وبنسبة (82%). جدول (5).



الشكل (5) اصناف التربة حسب Buringh 1960
المصدر / من عمل الباحث بالاعتماد على Buringh, P. Soils and Soil Conditions in Iraq. Ministry of Agriculture, Baghdad (1960). وعلى مرئية Landsat8 لعام 2023 باستخدام برنامج Arc map 10.4.1

جدول (5) اصناف التربة حسب تصنيف Buringh 1960

اسم الصنف	مساحة كم2	نسبة%
تربة كتوف الانهار	7.1	5
تربة انخفاضات الاحواض	12.5	9
ترب احواض الانهار المطمورة بالغرين	5.2	4
ترب احواض الانهار المطمورة بالرمال	116.7	82
المجموع	141.5	100

المصدر:اعتمادا على خريطة الشكل (5)

Bilad Alrafidain Journal of Humanities and Social Science Vol. 7, No. 3 ISSN: 2788-6026
Doi: 10.54720/bajhss/2025.070308 Pages: 94-109

تاسعا: اسباب تدهور التربة

هنالك عدة اسباب لتدهور التربة وهي كما ياتي:

1-الملوحة:

تحتوي التربة على املاح بنسب متفاوتة مثل كلوريد الصوديوم والكالسيوم وكبريتاتها وبيكاربوناتها، اذ تؤدي زيادة الملوحة في التربة الى تدهورها، وتنتشر هذه الظاهرة في المناطق الحارة والجافة وشبه الجافة التي تمتاز بارتفاع نسب تبخر المياه من التربة وبقاء الاملاح على سطحها، كما ان ارتفاع مناسيب المياه الجوفية يؤدي الى ارتفاع نسبة الاملاح في التربة نتيجة لانتقالها الى السطح بواسطة الخاصية الشعرية بعد تبخر المياه منها، وتعاني المنطقة من ارتفاع مستوى الماء الجوفي وقربه من السطح بشكل كبير مما يؤدي في بعض الاحيان الى خروجه الى السطح دون استخدام المضخات، الشكل (6)، ولهذه الملوحة تاثير سلبي على نمو النبات وتعد من اهم المشكلات التي تعاني منها الزراعة الاروائية في المناطق الجافة وشبه الجافة، وقد صنفت التربة الملحية بموجب النظام الامريكي الى عدة اصناف اعتمادا على التوصيل الكهربائي[9]، جدول (6).

جدول (6) اصناف التربة حسب درجة ملوحتها وفق التصنيف الامريكي

الصنف	الرمز	Ece/ التوصيل الكهربائي (الملوحة)
ترب قليلة الملوحة	S0	صفر – 4
ترب ذات ملوحة متوسطة	S1	4 – 8
ترب ذات ملوحة عالية	S2	8 - 16
ترب ذات ملوحة عالية جدا	S3	اكثر من 16

المصدر:سعد عجيل مبارك، الجيومورفولوجيا التطبيقية،ط1، دار الحداثة للطباعة والنشر، بغداد، 2019، ص212.

الشكل (6) تدفق المياه الجوفية من البئر بدون تشغيل المضخة

تشير نتائج التحليل المختبري لعينات مواقع مختارة من تربة المنطقة خريطة الشكل (7) الى تباين نسب الملوحة من مكان الى اخر جدول (7)، فتعاني من ارتفاع نسب الملوحة بشكل كبير في بعض الاجزاء وخاصة في العينة (C- A- E) والتي سجلت قيم مقدارها (82.4 - 60.2 - 45.8) مليموز على التوالي وهي تعد ملوحة عالية جدا، وان ارتفاعها في هذه المواقع جاء بسبب تجمع المياه في اوقات سقوط الامطار في فصل الشتاء وتبخرها بعد ارتفاع درجات الحرارة في فصل الصيف مخلفة الاملاح فوق سطح التربة، اما العينات (B- D) فقد سجلت نسب ملوحة متدنية مقدارها (2.1 – 0.7) مليموز على التوالي وتعد قليلة الملوحة وهي اخذت من اماكن مرتفعة عما يجاورها وبالتالي فهي تتعرض لعمليات الغسل بواسطة مياه الامطار وان كانت كمياتها قليلة.

Bilad Alrafidain Journal of Humanities and Social Science Vol. 7, No. 3 ISSN: 2788-6026
Doi: 10.54720/bajhss/2025.070308 Pages: 94-109

جدول (7) نتائج تحليل التوصيلة الكهربائية (الملوحة) لعينات التربة

ت	رقم العينة	رمز العينة	Ece/التوصيلة الكهربائية/مليموز (الملوحة)	الاحداثيات
1	1	A	60.2	45°03'30" 33° 52' 34"
2	2	B	2.1	45°01'57" 33° 51' 06"
3	3	C	82.4	45°02'24" 33° 52' 27"
4	4	D	0.7	44°58'00" 33° 55' 00"
5	5	E	45.8	45°02'24" 33° 54' 54"

المصدر:1-نتائج التحليل المختبري للتربة في مديرية زراعة ديالى (2025) 2- الدراسة الميدانية

الشكل (7) مواقع عينات التربة

المصدر / من عمل الباحث بالاعتماد على مرئية Landsat8 لعام 2023 باستخدام برنامج Arc map 10.4.1 والدراسة الميدانية.

2- التعرية الريحية او الانجراف:

تعمل التعرية على اضعاف خصوبة التربة بسبب ماتفقده من عناصر اساسية يعتمد عليها النبات في نموه وانتاجيته وبالتالي تقلص مساحات الاراضي الصالحة للزراعة بسبب تعريتها وتاكلها وطمرها بالترسبات الرملية الناتجة عن عمليات التعرية الريحية وزحف الكثبان الرملية[10] شكل(8)، وهذا يعد من اهم عمليات التدهور واكثرها انتشارا في المنطقة وتؤدي الى فقدان التربة السطحية الخصبة، وتحدث التعرية الريحية في المنطقة لكون تربتها مفككة ومكشوفة بسبب قلة او خلوها من الغطاء النباتي شكل (9)، وبسبب الرعي الجائر في المنطقة والذي يؤدي الى ازالة الغطاء النباتي وتفتيت جزيئات التربة المتماسكة، الشكل(10)، كذلك بسبب حراثة الارض في اوقات الجفاف وجعلها مهيئة لعمليات التعرية الريحية، شكل(11).

الشكل(8) كثبان رملية

الشكل(9) نباتات طبيعية متفرقة

Bilad Alrafidain Journal of Humanities and Social Science Vol. 7, No. 3 ISSN: 2788-6026
Doi: 10.54720/bajhss/2025.070308 Pages: 94-109

الشكل (10) الرعي الجائر

الشكل (11) حراثة التربة في اوقات الجفاف

عاشرا: تحليل تدهور التربة باستخدام بعض المؤشرات الطيفية

1-مؤشر الملوحة NDSI

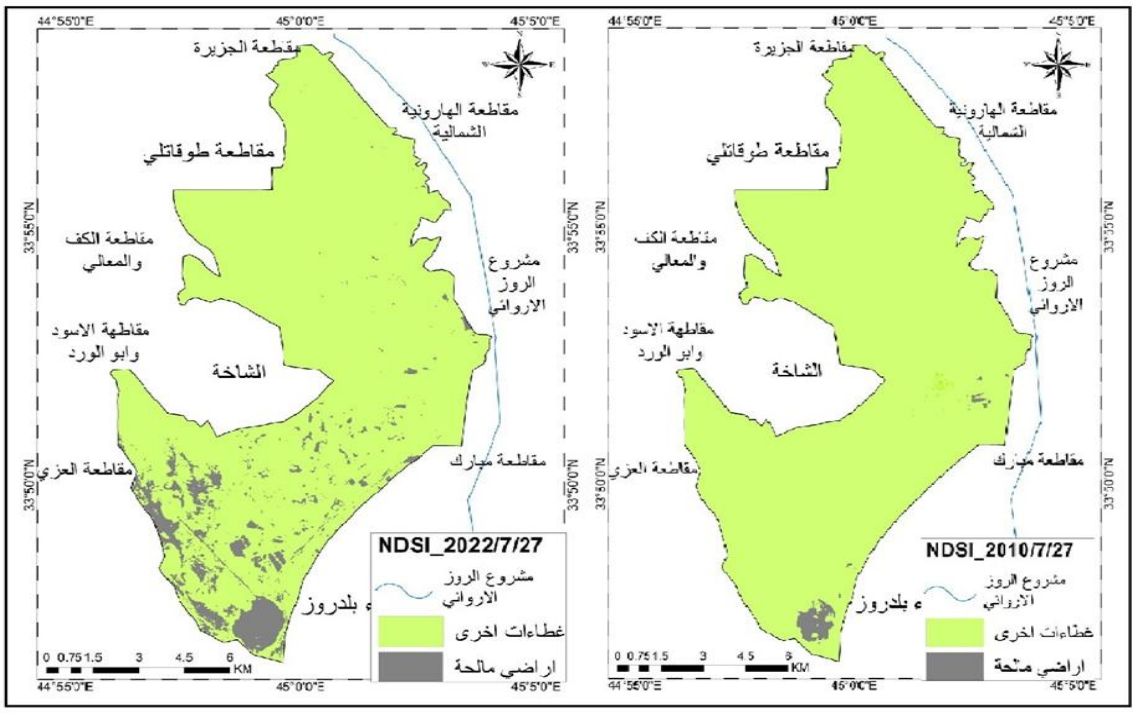
يتم استخراج ملوحة التربة من خلال المعادلة التالية: NDSI= (Red-NIR) \ (Red+NIR)
وحسب هذا المؤشر وماتحتويه التربة من ملوحة فقد صنفت الى صنفين جدول (8)، وقد تباينت مساحتها ونسبها بين عامي (2010 و 2022) اذ سجل الصنف الاول (الاراضي المالحة) مساحة مقدارها (1.4)كم2 في عام (2010) وبنسبة مقدارها (0.9%)، ثم ازداد في عام (2022) ليسجل مساحة مقدارها (10.3)كم2 وبنسبة مقدارها (7،2%)، فيما سجل الصنف الثاني (غطاءات اخرى) مساحة مقدارها (140.1)كم2 وبنسبة (99.1%) فيما انخفض في عام (2022) ليسجل (131,2)كم2 وبنسبة (92.8%)، خريطة (6) (7) وتعد هذه الزيادة في مقدار الملوحة مع قلتها مؤشر على تدهور التربة في عام 2022 عما كانت عليه في عام 2010.

جدول (8) اصناف التربة حسب مؤشر الملوحة NDSI بين عامي 2010-2022

	2010		2022	
اسم الصنف	مساحة كم2	نسبة%	مساحة كم2	نسبة%
أراضي مالحة	1.4	0.9	10.3	7.2
غطاءات اخرى	140.1	99.1	131.2	92.8
المجموع	141.5	100	141.5	100

المصدر:اعتمادا على الخرائط (12) (13)

Bilad Alrafidain Journal of Humanities and Social Science Vol. 7, No. 3 ISSN: 2788-6026
Doi: 10.54720/bajhss/2025.070308 Pages: 94-109



الشكل (12) اصناف التربة حسب مؤشر الملوحة NDSI لعام 2010

الشكل (13) اصناف التربة حسب مؤشر الملوحة NDSI لعام 2022

المصدر / من عمل الباحث بالاعتماد على مرئية Landsat8 لعام 2022 باستخدام برنامج Arc map 10.4.1

2-مؤشر الكثبان الرملية NDSI

هذا المؤشر يشير الى وجود الرمال التي تغطي سطح التربة ويتم استخراجه من خلال المعادلة التالية:

NDSI= (SWIR - NIR) / (SWIR + NIR)

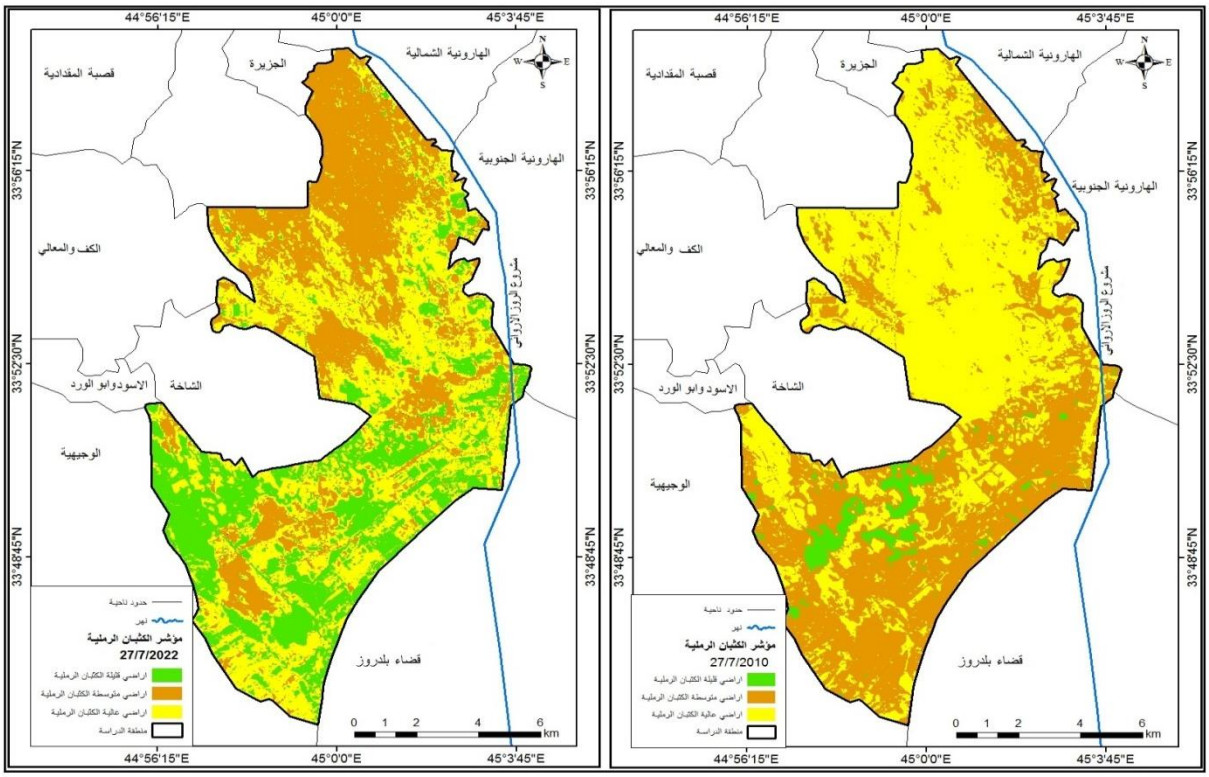
وقد صنفت وفقا لذلك الى ثلاثة اصناف جدول (9)، وقد تباينت نسبها بين عامي (2010 و 2022) اذ سجل الصنف الاول (قليلة الكثبان الرملية) قيمة مقدارها (5.1)كم2 في عام (2010) وبنسبة مقدارها (3.6 %)، ثم ازداد في عام (2022) ليسجل قيمة مقدارها (36.5)كم2 وبنسبة مقدارها (25.8%)، فيما سجل الصنف الثاني (متوسطة الكثبان الرملية) قيمة مقدارها (62)كم2 وبنسبة (43.8%) فيما انخفض في عام (2022) ليسجل (48.1)كم2 وبنسبة (33.9%)، اما الصنف الثالث (عالية الكثبان الرملية) فقد سجل في عام (2010) قيمة مقدارها (74.4)كم2 وبنسبة (52.6 %) ليتناقص في عام (2022) ليصل الى (56.9%) وبنسبة (40.3%) ونلاحظ مما تقدم ان صنف عالية الكثبان الرملية قد احتل الجزء الاكبر من المنطقة للسنوات المدروسة (2010 - 2022) ، خريطة الشكل (14) (15).

جدول (9) تصنيف التربة حسب مؤشر الكثبان الرملية NDI بين عامي 2010-2022

اسم الصنف	2010		2022	
	مساحة كم2	النسبة%	مساحة كم2	النسبة%
اراضي قليلة الكثبان الرملية	5.1	3.6	36.5	25.8
اراضي متوسطة الكثبان الرملية	62	43.8	48.1	33.9
اراضي عالية الكثبان الرملية	74.4	52.6	56.9	40.3
	141.5	100	141.5	100

المصدر: اعتمادا على الخريطتين (14) (15).

Bilad Alrafidain Journal of Humanities and Social Science Vol. 7, No. 3 ISSN: 2788-6026
Doi: 10.54720/bajhss/2025.070308 Pages: 94-109



الشكل (14) تصنيف التربة حسب مؤشر الكثبان الرملية NDI لعام 2010

الشكل (15) تصنيف التربة حسب مؤشر الكثبان الرملية NDI لعام 2022

المصدر / من عمل الباحث بالاعتماد على مرئية Landsat8 لعام 2022 باستخدام برنامج Arc map 10.4.1

3-مؤشر تدهور التربة LDI

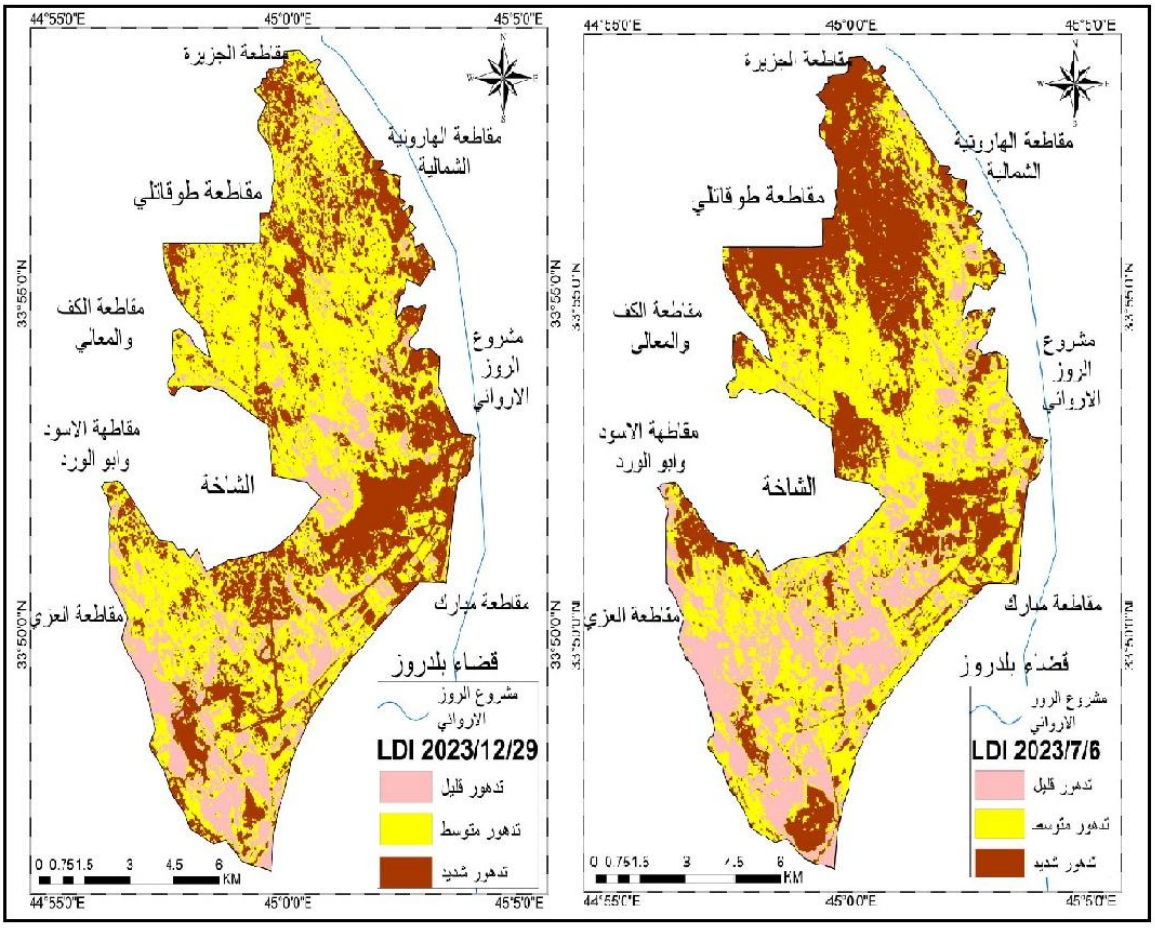
يشير مؤشر تدهور التربة بين شهري تموز وكانون الاول لعام 2023 وجود ثلاثة اصناف من التدهور الاول (تدهور قليل) الذي سجل في شهر تموز قيمة مقدارها (30.3)كم2 وبنسبة (21.2%)، اما في شهر كانون الاول فقد سجل (22.1)كم2 وبنسبة (15.2)، اما الصنف الثاني (تدهور متوسط) فقد سجل في تموز (62.7)كم2 وبنسبة (45.4%) وفي كانون الاول سجل (75.1)كم2 وبنسبة (53.9%)، في حين سجل الصنف الثالث (تدهور شديد) في شهر تموز قيمة مقدارها (48.5)كم2 وبنسبة (33.2%) وسجل في شهر كانون الاول (44.3)كم2 وبنسبة (30.7%)، جدول (10)، خريطة الشكل (16) (17).

جدول (10) مؤشر تدهور التربة LDI لشهري تموز وكانون الاول من عام 2023

اسم الصنف	7/2023		12/2023	
	مساحة كم2	النسبة%	مساحة كم2	النسبة%
تدهور قليل	30.3	21.1	22.1	15.2
تدهور متوسط	62.7	45.4	75.1	53.9
تدهور شديد	48.5	33.2	44.3	30,7
المجموع	141.5	%100	141.5	%100

المصدر: اعتمادا على الخريطتين (16) (17).

Bilad Alrafidain Journal of Humanities and Social Science Vol. 7, No. 3 ISSN: 2788-6026
Doi: 10.54720/bajhss/2025.070308 Pages: 94-109



الشكل (16) مؤشر تدهور التربة LDI لشهر تموز من عام 2023

الشكل (17) مؤشر تدهور التربة LDI لشهر كانون الاول من عام 2023

المصدر / من عمل الباحث بالاعتماد على مرئية Landsat8 لعام 2023 باستخدام برنامج Arc map 10.4.1

الاستنتاجات

1- تعاني تربة المنطقة من ارتفاع نسبة الملوحة بشكل كبير فقد سجلت قيم عليا وصلت في نتائج تحليل مختبري لثلاث عينات من أصل خمس وهي (C- A- E) قيما مقدارها (82.4 - 60.2 - 45.8) مليموز.

2- تعاني التربة في المنطقة من التعرية الريحية التي تنشط في موسم الجفاف مؤدية الى تحرك الرمال باتجاهها وتغطية سطحها ويزيد من ذلك بعض الاساليب الخاطئة التي يمارسها المزارعون وهي حراثة الارض في هذا الموسم والرعي الجائر ويزيد من حدة ذلك ايضا قلة النبات الطبيعي.

3- يشير مؤشر الملوحة NDSI الى ان (صنف التربة عالية الملوحة) فقد سجل في عام (2010) قيمة مقدارها (81.1) كم2 وبنسبة (57.4%) ليزداد في عام (2022) ليصل الى (112.9%) وبنسبة (79.8%) وهي نسبة كبيرة جدا مقارنة مع ما كانت عليه في عام (2010).

4- يشير مؤشر الكثبان الرملية NDSI الى ان (صنف التربة عالية الكثبان الرملية) فقد سجل في عام (2010) قيمة مقدارها (74.4) كم2 وبنسبة (52.6 %) ليتناقص في عام (2022) ليصل الى (56.9%) وبنسبة (40.3%) وان هذا الصنف قد احتل الجزء الاكبر من المنطقة للسنوات المدروسة (2010 - 2022).

5- يشير مؤشر تدهور التربة LDI الى ان (تدهور متوسط) فقد سجل في تموز (62.7) كم2 وبنسبة (45.4%) وفي كانون الاول سجل (75.1) كم2 وبنسبة (53.9%) وهو الاعلى بين الانواع الاخرى واللافت في هذا الصنف ان شهر كانون الاول الذي يعد رطبا سجل اعلى قيمة من شهر تموز الذي يعد جافا.

التوصيات

1- توعية الفلاحين والمزارعين بعدم حراثة الارض في موسم الجفاف وتشجيعهم على انشاء احزمة من الاشجار حول اراضيهم الزراعية من اجل منع حركة الرمال باتجاهها.

2- توعية الفلاحين والمزارعين بعدم استخدام الاسمدة الكيميائية واستبدالها بالأسمدة العضوية، واستخدام طرق الري الحديثة من اجل تقليل تأثير ارتفاع نسب الملوحة في التربة ومنع زيادتها.

المصادر

[1] كمال الشيخ حسين جغرافية التربة، ط2، دار المنهل اللبناني، بيروت، 2012، ص9-10.

[2] يعرب محمد حميد اللهيبي، (2003)، جيومورفولوجية الكثبان الرملية في منطقة العيثة في قضاء المقدادية، كلية التربية، جامعة ديالى، رسالة ماجستير (غير منشورة).

[3] عبد الله سالم المالكي، (2016)، الجغرافية الطبيعية للأقاليم الجافة دار الوضاح للنشر، عمان.

[4] علي سالم الشوارة، (2012)، الجغرافيا الطبيعية والبشرية، ط1، دار المسيرة، عمان، الاردن.

[5] قصي عبد المجيد السامرائي، (2007)، مبادئ الطقس والمناخ.

[6] علي حسن موسى، (2005)، اسس الجغرافية الطبيعية، جامعة دمشق، سوريا.

[7] خلف حسين علي الدليمي، (2018)، الاشكال الارضية-دراسة حقلية، ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ص184-185.

[8] Panizza, Environmental Geomorphology, Elsevier Science B.V. All rights reserved, Netherlands,1996, p14.

[9]سعد عجيل مبارك، (2019)، الجيومورفولوجيا التطبيقية، ط1، دار الحداثة للطباعة والنشر، بغداد.

[10] Thompson and Turk, Introduction to Physical Geology, Saunders Golden Sunburst Series.p289.

[11] Buringh, P. Soils and Soil Conditions in Iraq. Ministry of Agriculture, Baghdad (1960).

[12] Phuong Ha Tran and other ، Estimation of Salinity Intrusion by Using Landsat 8 OLI Data in the me Kong Delta ، Vietnam National space center ،2018،p p1,7,9.