Environmental sensitivity to assess suitability and susceptibility to soils east of Karbala

Zainab Sabah Shanishil
Iraqi University - College of Arts - Department of Geography
zainab.sabah111@gmail.com
Prof. Abdallah S. Abood, PHD
University of Baghdad - College of Arts - Department of Geography
abdallahsabbar@coart.uobaghdad.edu.iq

DOI: https://doi.org/10.31973/aj.v2i141.3758

Abstract

The aim of this study was to determine the suitability and susceptibility of agricultural lands to the east of Karbala soils for the cultivation of sensitive agricultural crops through the optimal use of modern geographic techniques (remote sensing and geographic information systems) in distributing and determining the suitability and susceptibility of lands and detecting the changes obtained.

As the area of the study area reached (84,655 km2), the study relied on the natural and human data of the study area (such as the location, geological formation, climate and its characteristics, in revealing the extent of suitability and suitability of the soil. The study included levels in dividing the soil in the east of the governorate to reveal its sensitivity and its susceptibility to For production, it came with the followi

First level of suitability for critical susceptibility, salt tolerant crops, level two, low suitability, sugar crops, level three, medium suitability, field crops, level four, suitability, vegetables, level five, high suitability, palm trees and fruit orchard

The study suggests benefiting from modern geographical techniques in detecting and monitoring changes in vegetation cover and other land uses in another region

Keywords: environmental sensitivity, Karbala , soil

الحساسية البيئية لتقيم الملاءمة والقابلية لترب شرق كربلاء

م.د. زينب صباح شنيشل
الجامعة العراقية – كلية الآداب
قسم الجغرافية

أ.د. عبد الله صبار العجيلي
جامعة بغداد – كلية الآداب
قسم الجغرافية

(مُلَخَّصُ البَحث)

جاء هدف هذه الدراسة في تحديد ملاءمة وقابلية الأراضي الزراعية في شرق ترب كربلاء لزراعة المحاصيل الزراعية الحساسة من خلال التوظيف الأمثل للتقنيات الجغرافية الحديثة (الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية) في توزيع وتحديد ملاءمة وقابلية الأراضي والكشف عن التغيرات التي حصلت عليها.

اذ بلغت مساحة منطقة الدراسة (٨٤.٦٥٥ كم^{٢})، اعتمدت الدراسة على المعطيات الطبيعية والبشرية لمنطقة الدراسة (مثل الموقع والتكوين الجيولوجي والمناخ وخصائصه، في الكشف عن مدى قابلية وملاءمة التربة. اذ اشتملت الدراسة على مستويات في تقسيم التربة في شرق المحافظة للكشف عن حساسيتها ومدى قابليتها للإنتاج اذ جاءت بما يأتي

المستوى الأول لملاءمة حدية القابلية المحاصيل تتحمل الملوحة، المستوى الثاني، ملاءمة قليلة، المحاصيل السكرية، المستوى الثالث، ملاءمة متوسطة، المحاصيل الحقلية، المستوى الرابع، ملاءمة، الخضروات، المستوى الخامس، ملاءمة عالية، أشجار النخيل وبساتين الفواكه. وتوحي الدراسة بالاستفادة من التقنيات الجغرافية الحديثة في الكشف والرصد عن التغيرات الحاصلة في الغطاء النباتي والاستعمالات الأرضية الأخرى في منطقة أخرى.

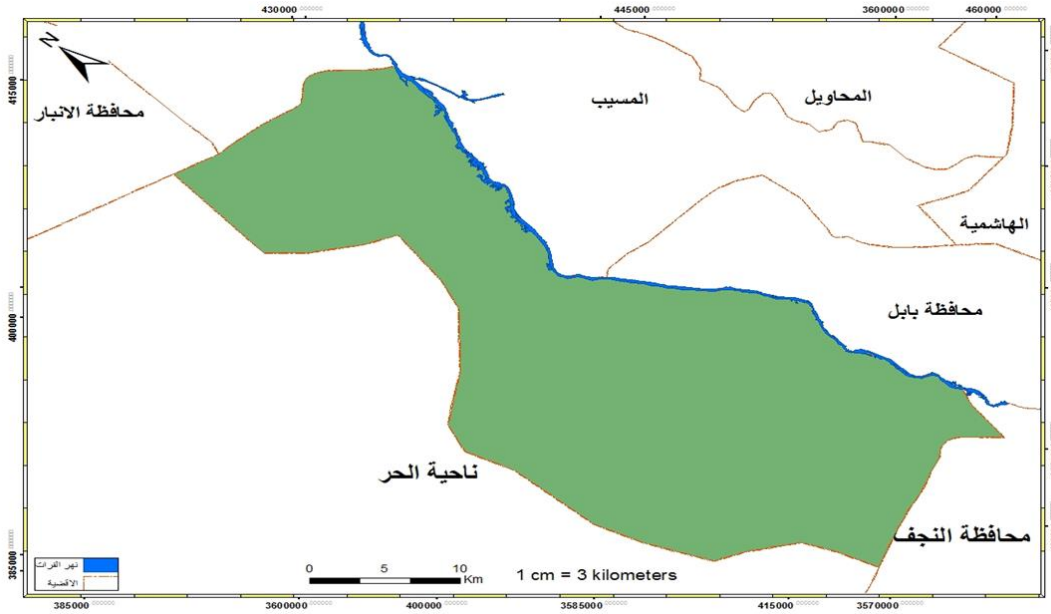
الكلمات المفتاحية: الحساسية البيئية، كربلاء، الترب

الحدود المكانية للدراسة

أراضي شرق كربلاء المقدسة، تحدها من الشمال محافظة الانبار ومن الجنوب محافظة النجف ومن شمالها الغربي ناحية الحر التابعة للمحافظة ومن الشمال الشرقي قضاء المسيب التابع لمحافظة بابل ومن الشرق يحدها محافظة بابل وجنوبها محافظة النجف. خريطة (١)

تبلغ مساحتها الاجمالية (٨٤٦.٥٥ كم^{٢}). أما الموقع الفلكي فتقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض (ˉ٣٨ ˉ١٩ ٣٢°) – (ˉ١٠ ˉ٤٨ ٣٢°) شمالاً، وخطي طول (ˉ٢٨ ˉ٠٢ ٤٤°) – (ˉ١٤ ˉ١٩ ٤٤°) شرقاً.

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة



المصدر بالاعتماد على وزارة الموارد المائية الهيئة العامة للمساحة، خريطة محافظة كربلاء الادارية، ٢٠١٠، بغداد، بمقياس ١-٥٠٠٠

مشكلة البحث

هل للمكون البيئي وخصائصه تأثير في قابلية وملاءمة الترب لإنتاج المحاصيل الزراعية؟

فرضية البحث

ان للمكون البيئي تأثير في قابلية الترب ومدى وملاءمتها لإنتاج مختلف المحاصيل الزراعية.

هدف البحث

يهدف البحث في الكشف عن مدى حساسية المحاصيل الزراعية بالنسبة لخصائص التربة الفيزيائية والكيميائية في منطقة الدراسة لتقييم الملائمة للأرض وقابليتها الزراعية في المنطقة لزراعة المحاصيل الزراعية الحساسة والكشف عن التغيرات التي حصلت عليها.

التكوين الجيولوجي لمنطقة الدراسة

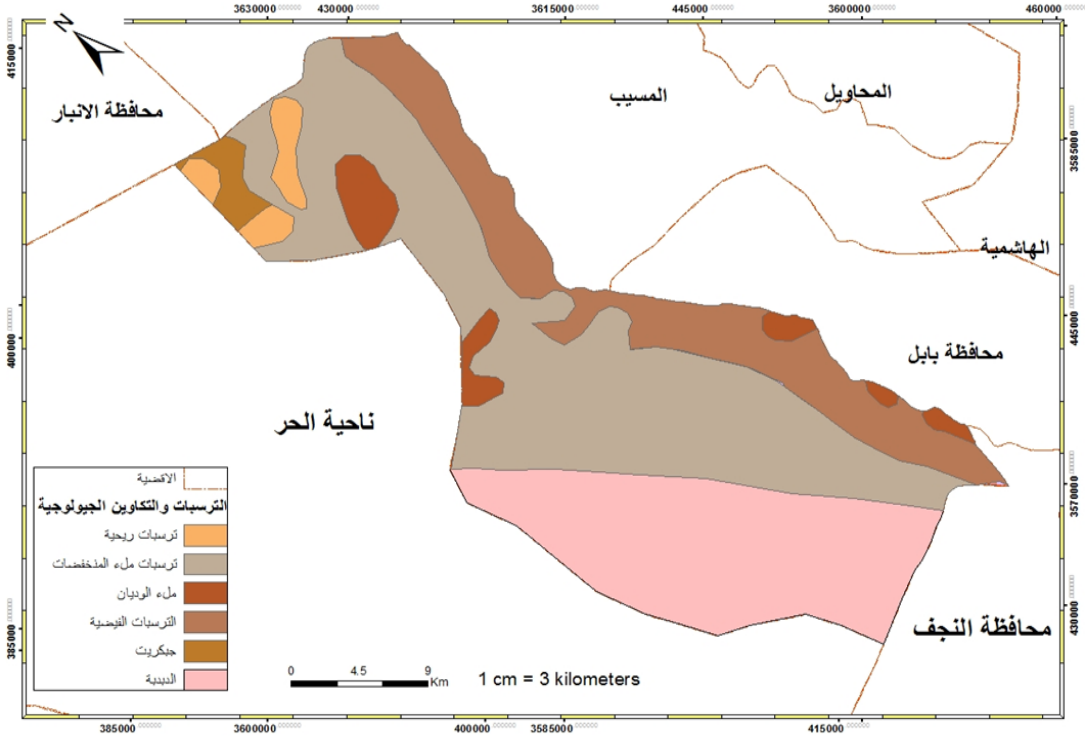
تقع منطقة الدراسة من الناحية التكتونية ضمن نطاق وادي الرافدين لمنطقة الرصيف غير المستقر للصفيحة العربية، وفي ادناه التكوينات والترسبات الجيولوجية لمنطقة الدراسة من الأقدم الى الأحدث كما في جدول (١) وخريطة (٢).

جدول (١) التاريخ الجيولوجي لمنطقة الدراسة

الزمن	العصر	اسم المتكشف	الخصائص الوصف	المساحة كم٢	النسب
الثلاثي	اواخر البلايوسين	الدبدبة	الحجر الرملي والحصى والرمل	١٨٩.٣٩	٢٢.٣
الرباعي	الهولوسين	الترسبات الفيضية	الحصى والرمل والغرين	٢١٣.١٩	٢٥.٢
	الهولوسين	ملء الوديان	الحصى والطين	٧٦.٦٤	٩.١
	الهولوسين	الترسبات الريحية	الرمل	٥٩.٢٢	٦.٩
	الهولوسين	جيكريت	جبس	٤٦,٢٢	٥.٥
	الهولوسين	ملء المنخفضات ترسبات	الحصى والطين	٢٦١,٨٩	٣١

المصدر: الباحث بالاعتماد على وزارة الصناعة هيئة المسح والتحري المعدني، خريطة جيولوجية

خريطة (٢) التكوينات الجيولوجية لمنطقة الدراسة



المصدر: الباحث بالاعتماد على وزارة الصناعة والمعادن، هيئة المسح الجيولوجي والتحري المعدني بمقياس (١:٢٥٠٠٠٠) سنة ٢٠١٠.

تكوينات الزمن الثلاثي

١-.الدبدبة

اذ يقع هذا التكوين في الاجزاء الجنوبية من منطقة الدراسة والاجزاء الجنوبية الغربية منها. إذ بلغت مساحتها (١٨٩.٣٩ كم^{٢}) بنسبة (٢٢.٣%) من مساحة المنطقة الكلية والبالغة (٨٤٦،٥٥ كم^{٢}).

ترسبات الزمن الرباعي (Quaternary – Sediments)

. ترسبات عصر الهولوسين

١- الجبكريت: وهي ترب عالية الجبس او ترسبات جبس ثانوي توجد في الاجزاء الشمالية (اقصى الشمال) بمحاذاة محافظة الانبار، إذ بلغت مساحته في منطقة الدراسة (٤٦.٢٢ كم^{٢}) بنسبة (٥.٥%) من المساحة الكلية.

٢-الترسبات الفيضية:بلغت مساحتها (٢١٣.١٩ كم^{٢}) بنسبة (٢٥.٢%) من مساحة المنطقة الكلية.

٣-ترسبات ملء الوديان:بلغت مساحتها (٧٦.٦٤ كم^{٢}) بنسبة (٩.١%) من مساحة منطقة الدراسة.

٤-ترسبات ملء المنخفضات:بلغت (٢٦.١٨٩ كم^{٢}) بنسبة (٣١%) من مساحة المنطقة الكلية.

٥-الترسبات الريحية:توجد هذه الترسبات في الاجزاء الشمالية لمنطقة الدراسة. بلغت مساحتها (٥٩.٢٢ كم^{٢}) بنسبة (٦.٩%) من مساحة المنطقة.

المناخ:

للمناخ اثراً واضحاً في تكوين التربة واشكال الحياة النباتية والزراعة وتأثيرها في الانشطة البشرية ومن خصائص المناخ منها

١-درجة الحرارة (Temperature)

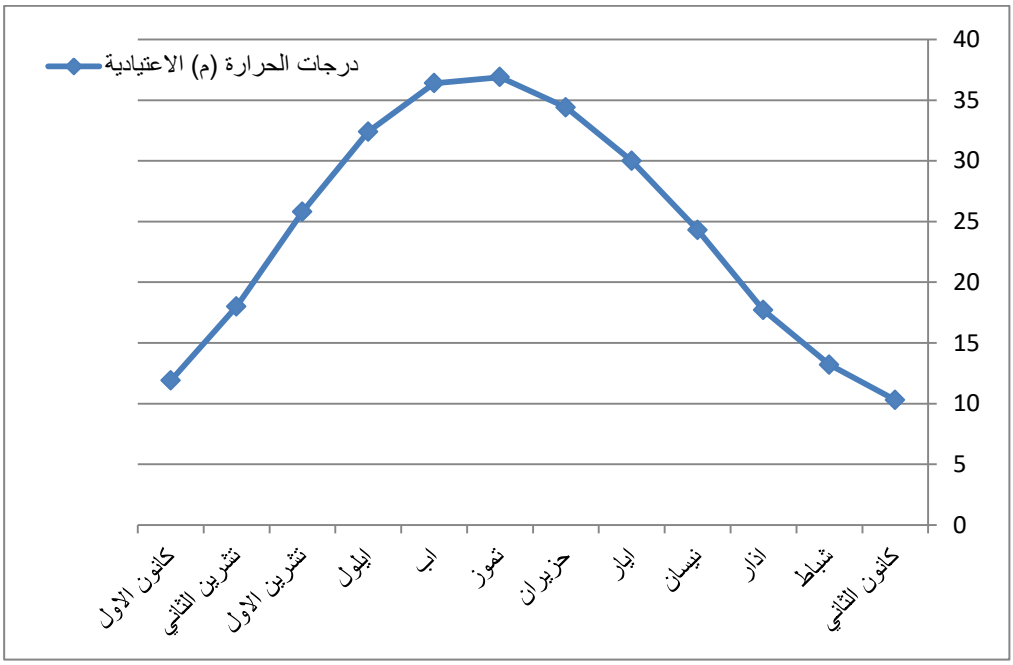
يظهر لنا من الجدول (٢) ان معدلات درجات الحرارة تأخذ بالارتفاع في شهر نيسان الى (٢٤.٣)م في محطة كربلاء ثم تصل لذروتها في الارتفاع في اشهر فصل الصيف (حزيران، تموز، اب) إذ بلغت ٣٤.٤-٣٦.٩-٣٦.٤)°م على التوالي ويرجع ذلك السبب الى تعامد اشعة الشمس على مدار السرطان في (٢١ حزيران)، وبذلك تزداد كمية الاشعاع الشمسي، فضلاً عن سيادة الكتل القارية الجافة في هذا الفصل، في حين بلغت درجات الحرارة في اشهر الشتاء (كانون الاول، كانون الثاني، شباط)، (١١.٩-١٠.٣-١٣.٢)°م، على التوالي ويرجع ذلك السبب لتعامد اشعة الشمس على مدار الجدي في (٢١ كانون الاول)، لذلك تقل كمية الاشعاع الشمسي ونستدل على ذلك من الجدول (٢) والشكل (١).

جدول (٢)المعدلات الشهرية والسنويةّ لدرجات الحرارة الاعتيادية (°م) في محطة كربلاء للمدة (٢٠٠٠-٢٠١٧)

الاشهر	ك٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل
درجات الحرارة (م)الاعتيادية	١٠.٣	١٣.٢	١٧.٧	٢٤.٣	٣٠	٣٤.٤	٣٦.٩	٣٦.٤	٣٢.٤	٢٥.٨	١٨	١١.٩	٢٤.٢

المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على بيانات وزارة النقل والموصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ بيانات غ، م ٢٠٢١.

شكل (١) المعدلات الشهرية لدرجات الحرارة الاعتيادية (°م) في محطة كربلاء للمدة (٢٠٠٠-٢٠٢١)



المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على الجدول (٢)

.الامطار (Rainfall) تعدّ الامطار من العناصر المناخية المهمة التأثير في منطقة الدراسة، وبمختلف الجوانب، لما لها من دور في الرطوبة للتربة وبالاعتماد على جدول (٣)، والشكل (٢) يمكننا توضيح أهم خصائص الأمطار في منطقة الدراسة.

١. تمتاز بقلتها وتغيراتها الشهرية والسنوية وبشكل كبير، فضلاً عن انها تمتاز بهطولها على شكل زخات مطرية.

٢. تمتاز بوجود مدة جفاف، بفعل الانقطاع الطويل للتساقط من (آيار الى تشرين الاول)، إذ يصاحبه التبخر العالي، الذي يسهم ذلك في جفاف الطبقة السطحية لترب.

٣. يبدأ سقوط الأمطار في المنطقة، (من تشرين الثاني ويستمر الى نهاية شهر آيار)، الا ان ذروتها سجلت في شهر اذار، إذ بلغت ٤٧,٠ملم .

جدول (٣)

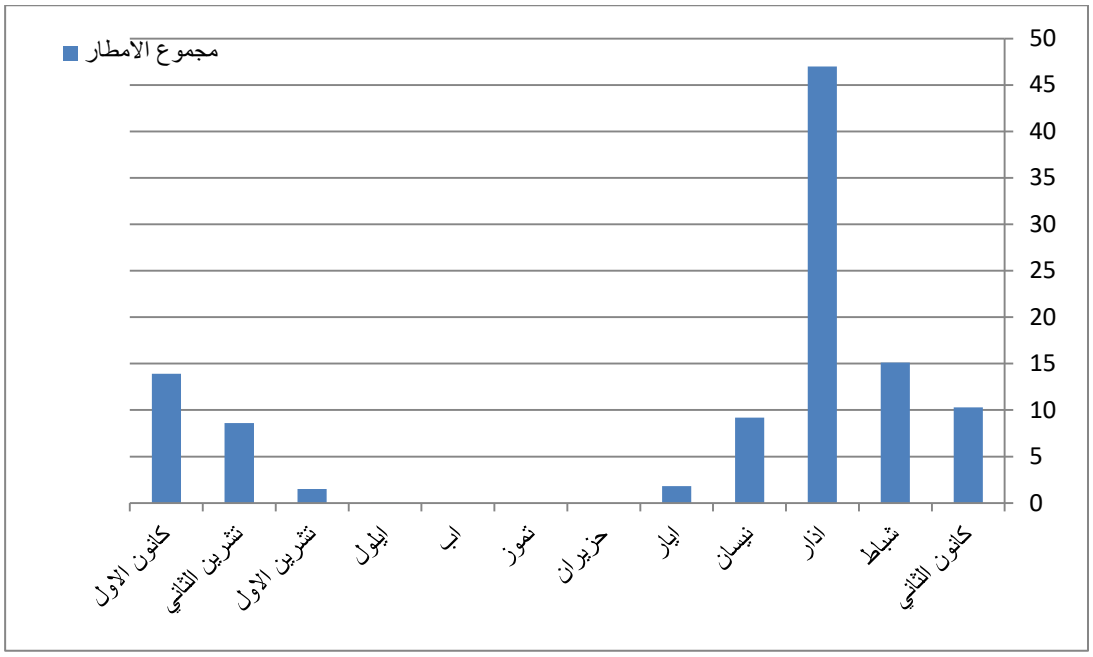
مجموع كمية الامطار الشهرية الساقطة (ملم) للمدة لمحطة كربلاء (٢٠٠٠-٢٠٢١).

الاشهر	ك٢	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	اب	ايلول	ت١	ت٢	ك١	المجموع
مجموع الامطار	١٠,٣	١٥,١	٤٧,٠	٩,٢	١,٨	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٠	٠,٠٢	١,٥	٨,٦	١٣,٩	١٠٧

المصدر : وزارة النقل والموصلات، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات (غ.م) (٢٠١٧).

شكل (٦)

مجموع كمية الامطار الشهرية الساقطة (ملم) للمدة لمحطة كربلاء (٢٠٠٠-٢٠١٧)



المصدر من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٧)

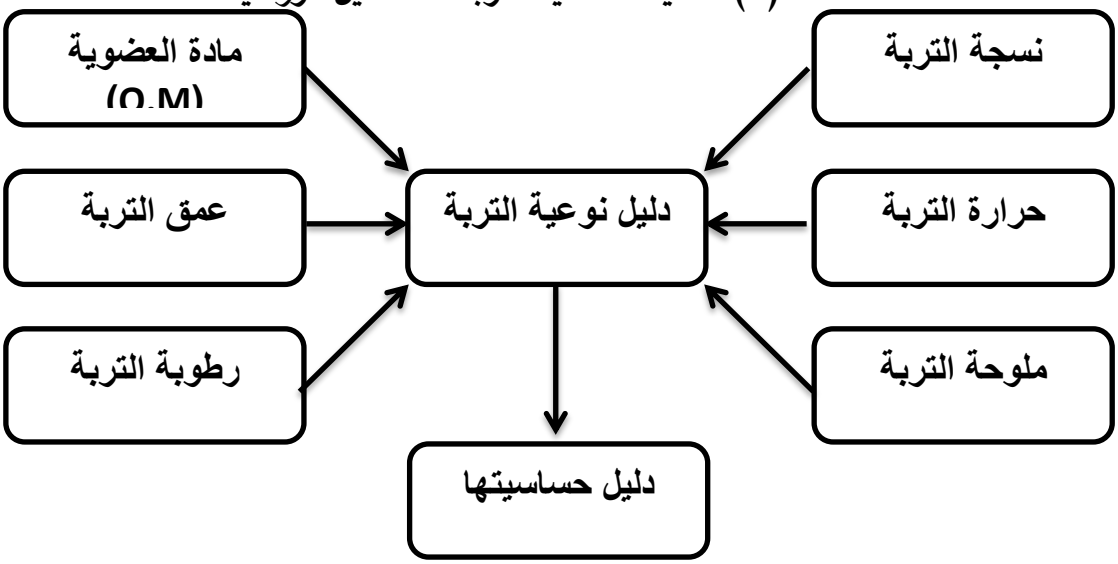
١-الحساسية البيئة:

نقصد بها هي مجموعة من المتغيرات التي تتمثل في المكون البيئي (ماء، هواء، تربة) وما يخص خصائصهما الفيزيائية او الكيميائية فضلا عن دور الخصائص المناخية التي تؤثر بصورة عامة على العديد من العمليات في النبات، النمو، الشكل الظاهري و على العمليات الفيسولوجية والايضية التي يقوم بها النبات لذا فان الحساسية البيئية تكشف لنا قابلية وملاءمة الاراضي لزراعة المحاصيل الزراعية نسبةً لحساسيتها، وذلك لان التربة هي في الحقيقة ليست كوم من التراب وانما مزيج او خليط من المواد العضوية والمعدنية والماء والهواء، لهذا يدفعنا الامر الى التطرق الى معرفة مدى حساسية المحاصيل نسبة لخصائص التربة ، اذ ان من الممكن ان نتعرف عليها، باستخدام طرق التحليل الكمي والوصفي لاسيما من خلال امكانية الربط بين العوامل الجغرافية والخصائص الفيزيائية و الكيميائية لترب منطقة الدراسة ، هذا من جانب ومن جانب اخر كيفية استثمار المنطقة وفق المحاصيل

الزراعية التي لها حساسية اذ تم اتباع بعض الاسس لمعرفة حساسيتها ومدى ملاءمتها وقابليتها .وتم اتباع المعادلات الرياضية (الطرق الاحصائية) للكشف عن مدى حساسية المنطقة وفق خصائص تربة المنطقة .

وتم اختيار العناصر الاولية المغذية للنبات من اجل الكشف عن دليل حساسية للمحاصيل بالنسبة للتربة و خصائصها، ولكي ينمو المحصول الزراعي بصورة جيدة يجب ان يحصل على حاجته من العناصر الاولية اللازمة ، اذ ان هناك عناصر ضرورية للنمو الطبيعي، وهذه العناصر يجب ان تتوفر بصوره سهله من قبل النبات وبتراكيز ملاءمة، وهناك عدد من العناصر تعد اساسية وهي الكاربون ، الهيدروجين ، الاوكسجين، النتروجين، الفسفور، البوتاسيوم ، الكالسيوم، الصوديوم، المغنيسيوم، اذ يحصل النبات على معظم حاجتها من الكاربون والاوكسجين من الهواء مباشرة في اثناء عملية التركيب الضوئي وجميع العناصر الاخرى يحصل عليها النبات من التربة .

مخطط (٢) لتحديد حساسية الترب للمحاصيل الزراعية



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على التحاليل المختبرية التي اجريت في وزارة الزراعة قسم التربة ، ٢٠٢١ م .

- **وقد تم تحديد حساسية تربة منطقة الدراسة من خلال استخدام بعض المعادلات الرياضية للكشف عن مدى حساسيتها البيئية.**

جدول (٤) قيم الادلة المستخدمة في معايير الحساسية البيئية لمنطقة الدراسة

المنطقة	دليل المادة العضوية O.M	نسجة التربة IT	عمق التربة D	دليل الحساسية DSI	الوصف
كريد الاميرية	١.٦٢	١.٣٣	١.٦٦	٠.٨٩	قليلة التحسس
الدهالي	٢.١١	١.٤٢	١.٣٣	٠.٩٩	قليلة التحسس
امام عون	٢.٢٦	١	١.٣٣	٠.٧٥	قليلة التحسس
العثمانية	٠.٧١	١	١.٣٣	٠.٢٣	قليلة التحسس
خير الدين	٠.٩٩	١.٣٣	١.٦٦	٠.٥٤	قليلة التحسس
الابراهيمي	١.٦٣	١	١.٦٦	٠.٦٧	قليلة التحسس
الايح	١.١	١.٦٦	١.٣٣	١.٢	حساسية منخفضة
بزل المطشر	٢.١١	١	١.٦٦	١.٢	حساسية منخفضة
وسط الحسينة	١.٥٥	١.٣٣	١.٦٦	٠.٨٥	قليلة التحسس
اطراف الحسينة	١.٥٥	١.٣٣	١.٦٦	٠.٨٥	قليلة التحسس

المصدر: من بالاعتماد على الملحق (١) والمعادلة لاستخراج DSI

المعادلة: (الراوي، ٢٠١١، صفحة ٢٣٥)

$$DSI = (D \times IT \times O.M)^{\frac{1}{4}}$$

DSI: مؤشر الجفاف (التصحر)

O.M: المادة العضوية

IT: دليل النسجة

D: عمق التربة.

جدول (٥) مديات الحساسية البيئة وتوصيفها معتمداً (O.M ، IT ، D)

دليل الحساسية	التوصيف
اقل من ١.٢	المنطقة قليلة التحسس
١.٢- ١.٣	ذات حساسية منخفضة
١.٣ – ١.٤	متوسطة الحساسية
١.٤-١.٦	المنطقة حساسة
اكثر من ١.٦	حساسة جداً

(٢) (نعمة، ١٩٩٤، صفحة ٢٣)

اذ تم استحداث المعادلة على وفق طبيعية منطقة الدراسة واشارت الدراسة الى امكانية الحذف او الاستحداث المعطيات بما يتوافق مع طبيعة المنطقة المدروسة اذ تشير المعادلة الى إمكانية استخدام ما يأتي:

- دليل التغطية الحجمية.
- نوعية الغطاء النباتي.
- مادة الاصل.
- دليل النسجة .
- عمق التربة.
- دليل الانحدار.
- دليل التعرية المائية والريحية وصولاً لدليل التربة لتعرف على حساسية تلك المنطقة.

اذ تم استحداث (الحرارة والملوحة والرطوبة) اذ انها من العناصر المؤثرة جداً في منطقة الدراسة اذ اشارت الباحثة الى إمكانية ادراج الخصائص الكيميائية والفيزيائية والبايولوجية

جدول (٦) قيم الادلة المستخدمة في معايير الحساسية البيئية

المنطقة	الحرارة	الملوحة	النسجة	الرطوبة	دليل التوصيف	الوصف
كريد الاميرية	١٩	٣.٤	١.٣٣	٢٠	١٧	قليلة التحسس
الدهالي	٢٠	١٤.٣	١.٤٢	٣٥	١٤٢	حساسة جداً
امام عون	٢٥	١١.٢	١	١٤	٣٩	حساسية منخفضة
العثمانية	٢٤	٩.٢	١	٢١	٢٠	حساسية منخفضة
خير الدين	٢٣	١١	١.٣٣	١٧	٥٧	متوسطة
الابراهيمي	٢٢	٣.٣	١.٦	٤١	٢٩	حساسية منخفضة
الايح	٢١	٦.٥	١.٦٦	٩٩	٢٢٤	حساسة جداً
بزل المطشر	٢٤	١٣	١	٦٧	٢٧٨	حساسة جداً
وسط الحسينية	٢٥	٤.١	١.٣٣	٢١	٢٨	حساسية منخفضة
اطراف الحسينية	٢٤	٣.٤	١.٣٣	١٧	١٨	قليلة التحسس

المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على الملحق(١،٢) والمعادلة لاستخراج DSI

(Biloro, 2000, p. 183)

$$DSI = \frac{(t \times E.c \times H \times R)}{100}$$

DSI = مؤشر الجفاف (التصحر)

T = الحرارة E.C= الملوحة R= الرطوبة it = النسجة

جدول (٧)

مديات الحساسية البيئية وتوصيفها معتمداً على (الحرارة، الملوحة، النسجة، الرطوبة)

دليل الحساسية	التوصيف
اقل من ٢٠%	**قليل التحسس**
٢٠-٤٠%	**ذات حساسية منخفضة**
٤٠-٦٠%	**متوسطة الحساسية**
٦٠-٨٠%	**المنطقة حساسة**
اكثر من ٨٠%	**منطقة حساسة جداً**

(عبدالله، ١٩٩٦، صفحة ١٠٣)

ومن خلال المقارنة ما بين جدولي (٦) و (٧) لدليل الحساسية المعتمد على المادة العضوية والنسجة والعمق نلاحظ ان جميع المناطق في منطقة الدراسة لم تتأثر بالحساسية اذ سجلت اعلى نسبة لها في منطقة الالايح وبزل المطشر (قليلة التحسس) بالنسبة للمادة العضوية و نسجتها وعمقها، ويتضح من خلال الجداول (٣، ٤) لمعايير الملوحة والحرارة والرطوبة فقد سجلت دلالة التوصيف نسب مختلفة في منطقة الدراسة لا نها تجاوزت الحدود المسموح بها وشكلت اعلى نسبة لها في منطقة بزل المطشر الالايح بلغت ٢٧٨- ٢٢٤على التوالي ثم تلتها منطقة الدهالي (١٤٢) التي وقعت ضمن فئة الحساسة جداً، وخير الدين (٥٧)، ضمن فئة متوسطة التحسس اذ ان دور العوامل البيئية او الظروف البيئية من الملوحة، الحرارة، الرطوبة والتهوية لها اثر على مدى استجابة النبات لتحسس للملوحة لاسيما من خلال العديد من الاعتبارات ، منها :

أ. خصوبة التربة :- الملوحة تختلف حسب اختلاف خصوبة التربة .

ب. درجة حرارة التربة .

ت. محتواها من الماء (الرطوبة)

ث. مستوى الماء الجوفي .

إن كل هذه العوامل لها اثر في تحديد حساسية النبات للملوحة لان مدى الحساسية البيئة للأراضي الزراعية يتمحور في أهمية معرفة قابلية الارض للإنتاج ومدى تقييم الارض على اساس أفضل استثمار لها نسبة للمحاصيل الزراعية التي يمكن زراعتها في المنطقة على وفق ملاءمتها وحساسيتها وقابليتها الانتاجية اذ يتم تقييم الارض على هذا الاساس ونقصد بالقابلية هي امكانية استخدام الارض بطرق معينة لغرض معين اي بمعنى ان الارض تقع ضمن مستوى قابلية معينة .

٢-. تقييم القابلية والملاءمة وفق معايير منطقة الدراسة:

عرفت منظمة الزراعة الدولية FAO ان ملاءمة الارض هي عملية تقييم الارض الى مجموعات على وفق مناسبتها لاستخدام معين ، لذلك تقوم عملية تصنيف الارض على اساس الملاءمة والتقدير بالتجربة بقاءً على ما يقدمه المحصول وبين حدود معينة يتطلبها المحصول وعلى هذا الاساس ستقوم الباحثة بتقسيم الارض على وفق مدى قابليتها وملاءمتها لنمط معين من الانتاج على اساس المعطيات المتوفرة لدى الباحثة، اذ تتكون عملية تقييم ملاءمة الارض من مجموعة من الخطوات الاساسية:

- تحديد اهداف التقييم.
- مراجعة البيانات المتاحة.
- المسح الميداني.
- تحديد نوعية الارض من خلال التعرف على الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة المنطقة.
- **تصنيف الارض حسب ملاءمتها من خلال نمذجتها.**

اذ ان النمذجة Modeling: هي مجموعة من العمليات والمعالجات لبناء النماذج التي يراد بها تسهيل الظاهرة المعقدة والنموذج لا ي مشكلة سواء كانت اقتصادية، ادارية، عملية، زراعية، عسكرية، ما هو الا الشكل المبسط لهذه المشكلة الذي تأخذ على الاغلب شكل معادلات او متباينات او توابع تمثل العلاقة التي يمكن قياسها لمختلف العوامل التي لها علاقة بالمشكلة.

اذ يمكن إدراك أهمية استخدام النماذج الرياضية من خلال قدره النموذج على تعريف المشكلة ووصفها، جعلها مبسطة وتسهيل تصوير الواقع الحقيقي، اذ يستطيع النموذج في التعرف على العوامل التي تحدد مدى الحلول المكونة للمسائل فضلا عن امكانية التنبؤ بظروف المستقبل من خلال التعرف على المشاكل الحالية. اذ يعد النموذج الرياضي في استخدامه اداة مهمة من ادوات التحليل واداة لأغنى عنها في دراسة معظم المشاكل وتحليلها واستخدامها بنفس الوقت يوفر لنا جانبين مهمين، الاول تلافي مخاطر التغيير او اجراء التعديل (التحديد الدقيق للمشكلة) دون السماح لأي اضافات لمؤشرات اخرى يمكن ان تضاف بهدف التحيز لحالة معينة اما الجانب الاخر هو لتوفير عاملي الوقت والمال وهذا الاسلوب يختصر كل الجهود وتكاليفها.

تصميم خريطة الملاءمة للترب في منطقة الدراسة

أجريت عملية تطابق للخرائط المنتجة على أساس العناصر الفيزيائية والكيميائية ، ثم جمعت اوزانها ودونت على اساس مدى ملاءمتها والحدود المسموح بها بالاعتماد على الملحق (٢،١) ثم اجراء تصنيف للدرجات المجمعة للأوزان الترجيحية بتقسيمها الى فئات حسب طبيعة تلك الدرجات ومن ثم ادخال الاوزان وتصنيفها لخمس فئات او درجات بعدما تم الاستعانة بالتحسس النائي في تصميمها النهائي للوصول الى ادق التفاصيل .

جدول (٨) الملاءمة للترب

الفئة	المساحة دونم/ بالألف	النسبة %
ملاءمة الحدية	**٢٣.٣٦١**	**٦.٩**
ملائمة القليلة	**١٠١.٧١**	**٣٣.١**
ملائمة المتوسطة	**٥٧.٧١**	**٢٠**
ملائمة	**٧٤.٦٢**	**٢٥.١**
ملائمة عالية	**٧١.٢١**	**٢٤**

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج التحاليل المختبرية التي أجريت على عينات منطقة الدراسة، وبرنامج (Arc Gis10.4)، واستعمال المرئية الفضائية للمنطقة لعام ٢٠٢٠

توزيع وتحليل خريطة (٣) الملاءمة للترب لأنماط زراعية، يظهر لنا من الخريطة ما يأتي:

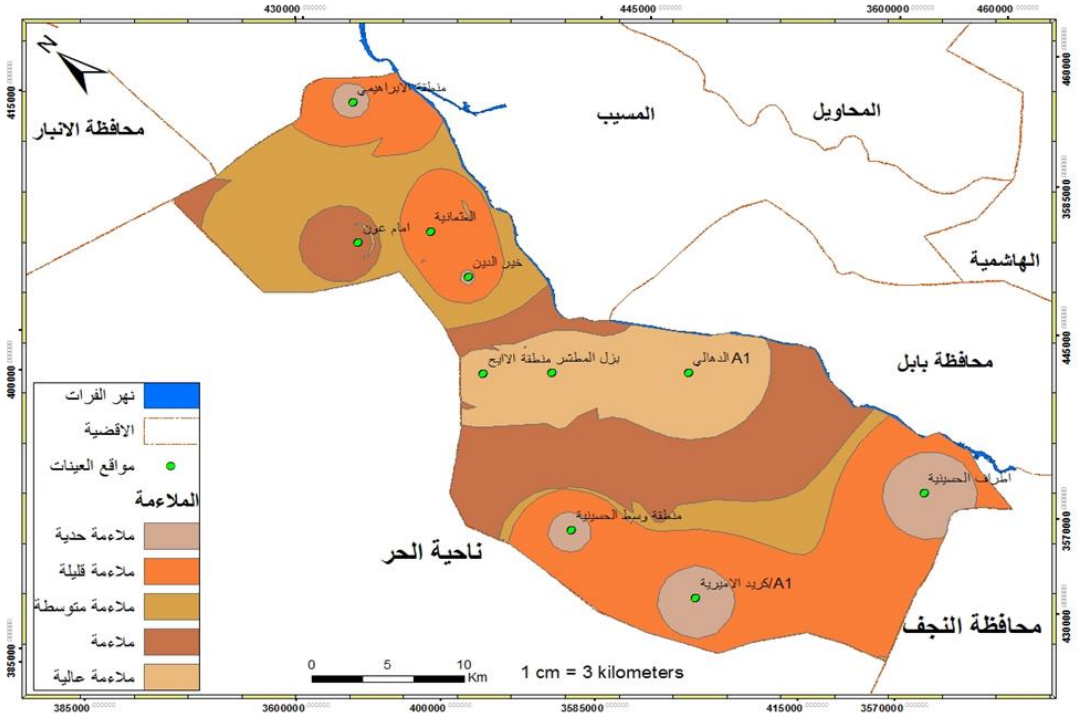
- تتوزع فئات العناصر ضمن درجات تباينت في مساحتها وفي نسب تمثيلها وتوزيعها المكاني.

١. **الفئة الاولى:** بلغت مساحتها ٢٣.٣٦١ دونم اي بنسبة ٦.٩% من مساحة منطقة الدراسة اذ تقع ضمن فئة الملائمة الحدية، اذ اتسمت بارتفاع نسب العناصر الفيزيائية والكيميائية، اذ عدت الحدود المسموح بها لانتشار العناصر في التربة، مما قلل من خصوبة التربة وفقرها بالمادة العضوية، اذ تمثلت بمنطقة كريد الاميرية واطراف الحسينية ووسطها.

٢. **الفئة الثانية:** شكلت هذه الفئة مساحة ١٠١.٧١ دونم ما يمثلها ٣٣.١% من مساحة منطقة الدراسة، واتصفت هذه الفئة بأنها قليلة الملاءمة من خلال مدى صلاحيتها للاستثمار الزراعي، اذ هناك بعض المتغيرات لها تأثير في الاستثمار الزراعي للمنطقة اي انها تحتاج لاستخدام تقنيات الري الحديث لتفادي ملوحة التربة بسبب ارتفاع الماء الجوفي من جهة وطريقة الري السيحي من جهة اخرى، اذ وقعت هذه الفئة في منطقة العثمانية وخير الدين.

٣. **الفئة الثالثة:** فقد شكلت مساحة مقدارها ٥٧.٧١ دونم اي ما يقارب ٢٠% من مساحة منطقة الدراسة وتعد من الاراضي الملائمة للزراعة كونها تقع ضمن الحدود المسموح بها للاستثمار الزراعي

خريطة (٣) الملائمة للترب



٤. **الفئة الرابعة:** شكلت هذه الفئة مساحة مقدارها ٧٤.٦٢ دونم اي ما يقارب ٢٥.١% من مساحة منطقة الدراسة ووقعت هذه الفئة في ضمن الملائمة إذ مثلت هوامش الملائمة العالية وهوامش الملائمة المتوسطة.

٥. **الفئة الخامسة :** تشكل هذه الفئة مساحة ٧١.٢١ دونم اي ما يقارب ٢٤% من مساحة المنطقة، وقعت ضمن فئة الملائمة العالية ، اذ تعد هذه فئة نموذجاً للبساتين التي تنتشر في المنطقة وتسود زراعة المحاصيل كافة من المحاصيل الحقلية والفواكه والخضروات اذ شكلت خصائصها الفيزيائية والكيميائية افضل النسب لتلك المنطقة اذ وقعت اغلبها ضمن الحدود المسموح بها وفق الملحق (٢) على الرغم من طبيعة المنطقة وتأثيرها بالمتغيرات الطبيعية الطفيفة كسيادة المناخ والخصائص البشرية الاخرى كطرق الري ، الا انها وقعت ضمن فئة الملائمة العالية، اذ تمثلت هذه الفئة في منطقة الايح والدهالي ، وبزل المطشر، والاجزاء الوسطى والشمالية من منطقة الدراسة.

الفئة الاولى الملائمة الحدية نجدها متمثلة في منطقة كريد الاميرية واطراف الحسينية، وعند مراجعة الخصائص الفيزيائية لها نجد نسجة التربة تمثلت بنسبة رمل عالية بلغت (٤٦%) في كريد الاميرية و(٤٧.٢%) في اطراف الحسينية مراجعة الملحق (١) إذ أن من المعروف أن التربة الرملية ترب غير خصبة لكن من الممكن استثمارها من خلال تطبيق الدورة الزراعية عليها.

أما الكثافة الظاهرية للتربة عند ملاحظة الملحق (١) وجدت أن الكثافة في كريد الاميرية سجلت قيمة (١.٦٧ غم/سم٣) وفي أطراف الحسينية (١.٢٣ غم/سم٣) إذ ارتفعت القيمة في كريد الاميرية.

أما المادة العضوية (O.M) فقد سجلت قيم (١.٦٢) في كريد الاميرية و(١.٥) في أطراف الحسينية من خلال الملحق (١)، وهذا يدل على قلة المادة العضوية وزيادة قيم الكثافة الظاهرية إذ ترتبط بعلاقة عكسية كما ذكرنا سابقاً مع المادة العضوية، إذ لابد من اضافة المخصبات والاسمدة لإصلاح التربة.

أما بالنسبة للـ(PH) لدرجة التفاعل فيشير الملحق (١) أن منطقة كريد الاميرية سجلت قيمة (٧.٣) وأطراف الحسينية سجلت قيمة (٧.٥) فهي ترب قاعدية وتقع في ضمن النطاق القاعدي للتربة وهنا تختلف حاجة المحاصيل للقواعد والحوامض ، أما الايصالية الكهربائية: فعند مراجعتنا للملحق (١) نجدها سجلت قيم بلغت (٣.٤ ديسيمتر/م) في كريد الاميرية وأطراف الحسينية لكل منهما على التوالي، وعند ملاحظة الملحق (٣) للتراكيز الملحية نجد ان هذه الفئة المتمثلة بمنطقتي كريد الاميرية وأطراف الحسينية تقع في ضمن مستوى (٢-٤ ديسميتر/م) بمعنى انتاج المحاصيل الحساسة للملوحة أي لابد من استثمارها بمحاصيل تتحمل الملوحة.

أما بالنسبة لعنصر الكالسيوم سجل قيمة (١٢ ملي مكافئ/لتر) في منطقة كريد الأميرية و(١٠ ملي مكافئ/لتر) في أطراف الحسينية، من خلال الملحق (١)، لذا فأن قلة محتواها من الكالسيوم جعلها تأخذ اللون الأصفر لأن الترب الغنية بالكالسيوم تكون غامقة مائلة للبني.

أما عنصر المغنيسيوم سجل قيمة (٢٢ ملي مكافئ/لتر) في منطقة كريد الاميرية وأطراف الحسينية سجل قيمة (٢١ ملي مكافئ/لتر) والبوتاسيوم سجل قيمة (١٦٥ ملي مكافئ/لتر) في كريد الاميرية و(١٤٥ ملي مكافئ/لتر) في أطراف الحسينية، ملاحظة الملحق (١)، أن قلة محتواها من البوتاسيوم بسبب التربة كونها تحتوي على نسبة عالية من الرمل لأن زيادة البوتاسيوم الذائب مرتبط بدرجة قوية بكمية الطين الموجود في التربة.

الفئة الثانية (الملائمة): إذ تمثلت هذه الفئة بمنطقتي (العثمانية وخير الدين) ،إذ كانت نسجة التربة فيها غرينية وبلغت نسبة الغرين (٥٣.١%) في منطقة العثمانية و(٤١%) في منطقة خير الدين، أما الرمل كانت (٣٠.٣%) في العثمانية و(٤٠.٣%) في خير الدين إذ بحسب الملحق (١) لأصناف الترب ضمن التصنيف الخماسي للتربة وقعت في ضمن الترب المعتدلة الخشونة لهذا النوع من الترب، إذ تمتاز بكونها لها القابلية في توغل جذور النباتات فيها، فضلاً عن أمكانية معرفة التفاعلات الكيميائية الحاصلة في التربة.

أما بالنسبة للكثافة الظاهرية لها عند ملاحظة الملحق (١) نجد أن منطقتي العثمانية وخير الدين قد سجلا لكل منهما (٠.٦٨-٠.٤٧ غم/سم٣) على التوالي، وقعت ضمن الحدود المسموح بها.

أما عمق التربة لمنطقة العثمانية وخير الدين كانت ضحلة من خلال المشاهدات الحقلية لذلك والملحق(١) أن التحري الموقعي الذي جرى للمنطقة وعند الحفر الى ان تربة منطقة عند عمق (٦٠ سم) تظهر متغدقة لارتفاع منسوب الماء الجوفي فيها لذلك كانت ملاءمتها قليلة مقارنة مع الترب العميقة لأن التغدق يعيق النمو الطبيعي للجذور النباتية.

أما قيمة من المادة العضوية فيها فقد بلغت (٢.١٠) لمنطقة العثمانية و(٢.٢٦) لمنطقة خير الدين، لهذا أكتسب خير الدين اللون الجوزي (البني) لغناها بالمادة العضوية قابلها انخفاض في الكثافة الظاهرية.

أما قيم (PH) فقد سجلت في كل منهما (٧.٥) حسب الملحق (١)ضمن الافق القاعدي لذا فان لكل نوع من أنواع النبات درجة مناسبة من الـ(PH) تلاءم طبيعة المحصول لذا لا يمكن التعميم بسبب وجود اختلافات في اصناف النبات الواحد فضلاً عن تأثير العوامل الأخرى.

الايصالية الكهربائية (الملوحة):

عند ملاحظة الملحق (١) ا نجد أن منطقة العثمانية سجلت (٦.٢ ديستمر/م)، ومنطقة خير الدين سجلت (١١ ديستمر/م) نجد ان منطقة العثمانية تقع ضمن المحاصيل التي تتأثر بالملوحة ومنطقة خير الدين ضمن المحاصيل التي تنمو بشكل مرضي لذا لابد من تحديد نوع المحصول المزروع في المنطقة، لذلك كانت الملائمة قليلة. أما قيم الكالسيوم في منطقة سجلت حسب الملحق(١) (٢٧ ملي/ مكافئ/لتر) في منطقة العثمانية و(٨٠ ملي مكافئ/لتر) خير الدين وهذا الارتفاع في قيمة الكالسيوم يعود لطبيعة التكوين الجيولوجي للمنطقة، فضلاً عن الجانب المناخي وزيادة المادة العضوية فيها، أما قيم المغنيسيوم والبوتاسيوم فقد سجلت حسب الملحق (١) (٥٥ ملي مكافئ/لتر) للمغنيسيوم في منطقة العثمانية و(٣٣ ملي مكافئ/لتر) لمنطقة خير الدين.

جدول (٨) تأثير التراكيز الملحية في انتاج المحاصيل

التوصيل الكهربائية Ec	تأثير الملوحة على الانتاج الزراعي
٠-٢ ديسي سنتيمتر /م	لا يوجد تأثير
٢-٤ ديسي سنتيمتر/م	انتاج المحاصيل الحساسة جدا للملوحة
٤-٨ ديسي سنتيمتر/م	المحاصيل التي يمكن ان تتأثر بالملوحة
٨-١٦ ديسي سنتيمتر /م	عدد قليل من المحاصيل التي تنمو بشكل فرضي.

. (الزبيدي، ١٩٨٩، صفحة ١٥٠)

الفئة الثالثة: الملائمة المتوسطة في الأراضي للملائمة القليلة والملائمة أي تقع على هوامش الفئة الرابعة الملائمة (تقع بين مستوين) (القليلة والملائمة) إذ اتسمت بخصائصها الفيزيائية والكيميائية كونها أفضل من الملائمة القليلة وتحتاج للإدارة الصحيحة للتربة لكي تقع ضمن الفئة الرابعة الملائمة لذلك امكانية استثمارها بمحاصيل لها سمات وصفات وقابلية قريبة من المستوى الملائمة إذ طبقت فيها الدورة الزراعية.

الفئة الرابعة الملائمة وهي الفئة الملائمة اتسمت بخصائص فيزيائية وكيميائية جعلت منها ملائمة لزراعة المحاصيل الزراعية المختلفة إذ وقعت ضمن هذه الفئة منطقة امام عون إذ كانت نسجة التربة بحسب الملحق (١) مزيجية غرينية.

أما الكثافة الظاهرية فقد سجلت في أمام عون بحسب الملحق (١) (٤٧%غم/سم٣) وبذلك فقد سجلت المادة العضوية بحسب الملحق (١) قيمة (٢.٢٦) أما قيم (PH) فقد سجلت بحسب الملحق (١) (٧.٣) قيم المغنيسيوم سجلت (٤٧ ملي/مكافئ/لتر) بحسب الملحق (١) والكالسيوم (٦٠ ملي/مكافئ/لتر) بحسب الملحق(١) والبوتاسيوم سجل (٤١٧ ملي/مكافئ/لتر) بحسب الملحق (١).

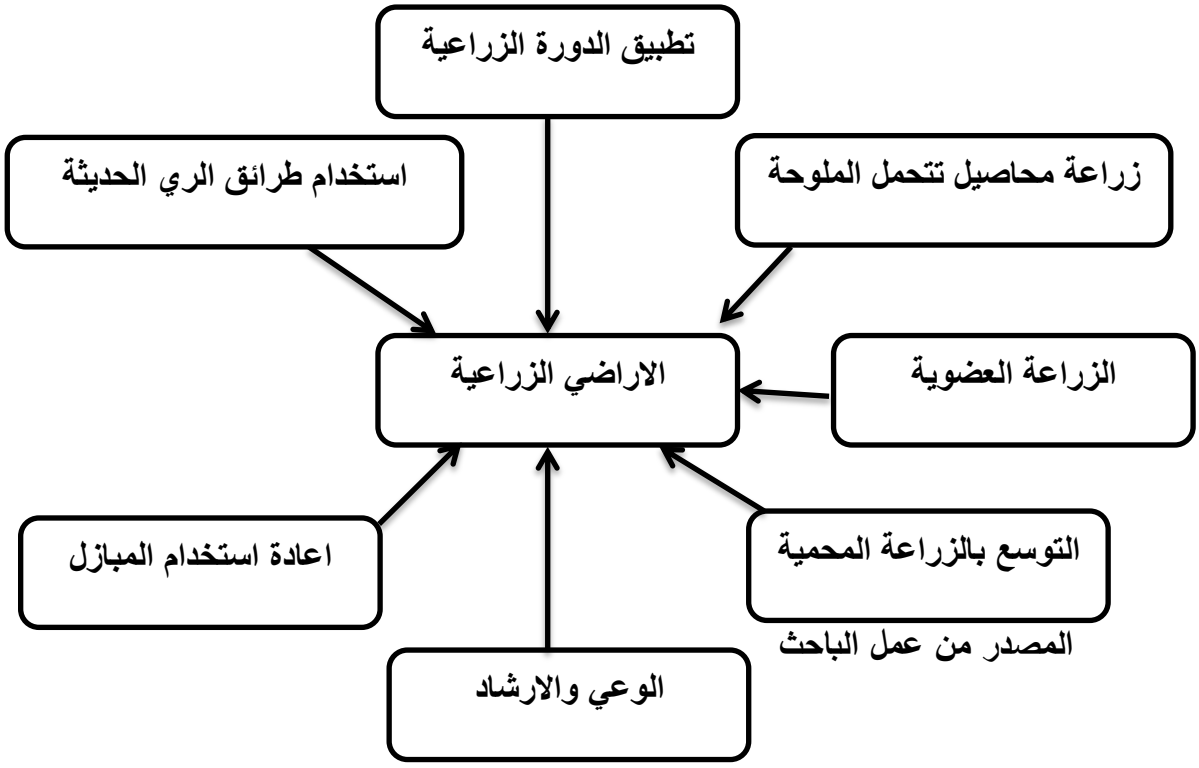
أما الفئة الخامسة (الملائمة العالية) فقد سجلت أعلى النسب أفضل القيم في منطقة الدراسة بالنسبة لزراعة المحاصيل الزراعية لملائمتها العالية بحسب الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة المنطقة إذ وقعت الخصائص الفيزيائية تمثلت بالنسجة المزيجية الغرينية في منطقة الدهالي والايح والمزيجية في بزل المطشر بحسب الملحق (١) أما الكثافة الظاهرية للتربة فقد سجلت بحسب الملحق (١) (١.٧٨)، (١.٢٩)، (١.٤٤) غم/سم^{3} على التوالي لكل منهما

وبلغت قيم المادة العضوية (٢.١١، ٢.١، ٢.١) على التوالي لكل منهما بحسب الملحق (١) أما قيم (PH) فقد بلغت (٩.١، ٧.٥، ٧.٤) ملحق (١) أما الايصالية الكهربائية فقد سجلت بحسب الملحق (١) (١٤.٣، ٦.٥، ١٣) ديسيمتر/م، أما قيم المغنيسيوم بحسب الملحق (١) فقد بلغت (٥٦، ٦٢، ٦٠) ملي/مكافئ/لتر لكل منهما على

التوالي، أما الكالسيوم بحسب الملحق(١) بلغت (٦٥، ٦٠، ٥٦) ملي/مكافئ/لتر لكل منهما على التوالي، البوتاسيوم سجل بحسب الملحق(١) (١٧٤، ١٥٨، ١٧٠) ملي/مكافئ /لتر على التوالي منهما. ومن خلال ما تقدم يمكن تقييم الارض اذ يعد تقييم الاراضي (Land Evolution) مجموعة من العمليات التي تتم بموجبها تقدير امكانية استخدامات الاراضي لاغراض معينة اذ يشمل الاستخدامات الزراعية كرزاعة المحاصيل (Arable Farming) والمراعي (lirestock) او اي استخدام اخر. (العكيدي، ١٩٩٠، صفحة ٦٠٨)

ويشير تقييم الاراضي الى جميع الطرائق التي توضح او تتنبأ عن الاستعمال المستقبلي للأرض، وان المبدأ الاساس لأنظمة التقييم الارضي هو ايضاح الفروق بين متطلبات استعمال الارض ، وخصائص المصادر الطبيعية اي بمعنى اخر ان نظام التقييم يقوم على اساس تصنيف الارض حسب ملاءمتها للاستخدامات الزراعية على اساس مسح ودراسة وتحليل الخصائص الطبيعة والبشرية لمنطقة الدراسة، وبذلك على الجغرافي المخطط في مجال الزراعة والتنمية ايجاد السبل الكفيلة للمحافظة على التوازن الايكولوجي عموماً والاراضي الزراعية خصوصاً من التدهور والابقاء على خصوبتها لاسيما تلك الاراضي المنتجة والجيدة، فضلاً عن المحافظة على الأراضي الحدية والفقيرة لأن هذه الاراضي تعد جزء مهم من الموارد الطبيعية المنتجة للأفراد الموجودين وحفظ حقوق الاجيال القادمة لذا يهدف تقييم الاراضي على المحافظة على الاراضي الزراعية وتنميتها كونها مورد طبيعي مهم سواء كان لسكان اليوم او جيل الغد من خلال اتباع ما يأتي:

مخطط (٢) تطبيق الدورة الزراعية



المصدر من عمل الباحث

القابلية لترب حسب المحاصيل الزراعية فيها بالاعتماد على خريطة (٣) :

المستوى الاول :

تعد هذه المنطقة ذات امكانية وقابلية محدودة جداً بالنسبة للمحاصيل الزراعية يرجع ذلك لخصائصها الفيزيائية والكيميائية اذ تمثلت بارتفاع نسبة الاملاح فيها. لذلك لابد من التخطيط الزراعي، اذ يمكن استثمارها بزراعة المحاصيل التي تتحمل الملوحة. اذ ان من أهم المحاصيل التي يمكن زراعتها في هذا المستوى.

١. الشعير: اذ يعد من أهم المحاصيل الحبية التي يمكن زراعتها اذ يعد من المحاصيل الاكثر تحملاً للملوحة، فضلاً عن انه يقلل من انجراف التربة اذ تساعد جذوره في تثبيتها نتيجة لتغلغل الجذور فيها.

٢. الدخن: يتميز عن المحاصيل الاخرى بامكانية زراعته في الاراضي الفقيرة والجافة.

٣. الذرة الصفراء: تعد من المحاصيل المهمة في المنطقة الجافة وشبه الجافة، اذ يمكن زراعتها في الاراضي الملحية.

٤. السيسبان : شجرة تنمو في الترب الجافة تزرع في الترب المالحة لإعادة تأهيلها وتسميدها

المستوى الثاني:

يمتاز هذا المستوى بأن قابليته نسبة للمحاصيل الزراعية قليلة، بسبب الخصائص الفيزيائية والكيميائية، لذلك امكانية استثماره بالمحاصيل السكرية مثل محصول قصب السكر وبنجر السكر.

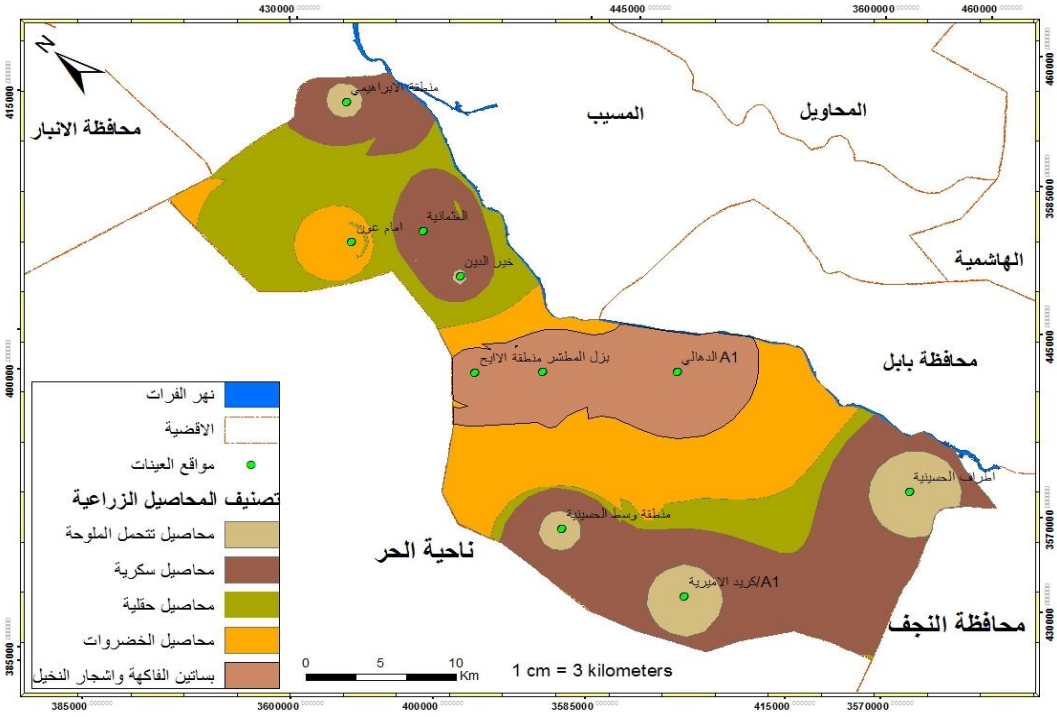
المستوى الثالث:

يمتاز هذا المستوى بامكانيات وقابلية متوسطة بالنسبة لمنطقة الدراسة اذ يمكن استثمار تلك الاراضي بزراعة المحاصيل الحقلية مثل محصول القمح، الرز، فضلاً عن امكانية التوسع بالزراعة المحمية في هذا المستوى. ولابد من الاشارة الى ان المحاصيل الحقلية تكون منهكة للتربة. وللمادة العضوية فيها اذ لابد من تطبيق الدورة الزراعية واستخدام طرائق الري الحديثة والوعي والارشاد وللمزارعين في هذا المستوى.

المستوى الرابع والخامس:

امتاز هذان المستويات بإمكانية وقابلية اذ توافقت الملاءمة العالية للأراضي الزراعية بحسب الخصائص الفيزيائية والكيميائية للترب، اذ جاء هذا المستوى متوافقاً مع نمط محاصيل البساتين والحقول الكثيفة ومن الجدير بالذكر ان زراعة محاصيل البساتين أكثر فائدة من الناحية الاقتصادية اذ يمكن زراعتها مرتين الى ثلاث في السنة الواحدة، وهذا يدل على محصوليه عالية ذات مردود اقتصادي.

خريطة (٤) قابلية التربة في تصنيف المحاصيل الزراعية



المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على برنامج Arc gis10.4

الاستنتاجات

١-اشارت نتائج الدراسة تباين الخصائص الفيزيائية والكيميائية في المنطقة.

٢-اظهرت نتائج برنامج نظم المعلومات الجغرافية الذي يعد اداة فعالة في اعطاء تصور عن مساحة الاراضي الزراعية الملاءمة لزراعة المحاصيل اذ تم بناء نماذج رقمية خرائطية انية للعام ٢٠٢١، بمعنى بناء قاعدة بيانات خاصة للأراضي الزراعية اذ يمكن لأصحاب القرار والجهات المعنية امكانية التوسع والاستثمار الامثل للأراضي الزراعية كونها تمثل نمذجة خرائطية احصائية للخصائص الفيزيائية والكيميائية فضلاً عن وضع خريطة مركبة مستقبلية بخمسة مستويات ملاءمة حدية، ملاءمة قليلة، ملاءمة متوسطة، ملاءمة، ملاءمة عالية، رافقها خريطة القابلية للمحاصيل بالاعتماد على ما جاء سلفاً.

التوصيات

١- تطوير مستوى الاداء الفني للعمليات الزراعية وتلافي التأخير في عمليات اعداد الارض للزراعة وعمليات الحصاد.

٢- تحديد كميات السماد الزراعي للمحاصيل في مراحل نموها للحد من الاستخدام المفرط للمبيدات لما فيها ضرر على البيئة الزراعية.

ان النتائج التي توصلت اليها الدراسة يمكن عدها منطلقا لبناء قاعدة معلوماتية لتقييم اراضي المنطقة وتحديد ملاءمتها وقابليتها اذا عطت تصوراً مقبولاً عنها يمكن توسيعه وتأكيده من خلال الدراسات اللاحقة

ملحق (١)

موقع العينة	نسبة محتوى التربة من المادة العضوية	PH الاسس الهيدروجيني	الكالسيوم (Ca) ملي مكافئ/ لتر	Mg المغنيسيوم	CL الكلور	S04 لتر الكبريتات/ مكافئ	Na ملي / الصوديوم مكافئ/لتر	K ملي/ البوتاسيوم مكافئ/لتر	رطوبة التربة	حرارة التربة	الكثافة الظاهرية	الكثافة الحقيقية	التوصيلية الكهربائية Ec
كريد الاميرية	١.٦٢	٧.٣	١٠	٢٢	١٤	٧.٤	١٤	١٦٥	%٢٠	١٩	١.٦٧	٢.٥١	٣.٤
الدهالي	٢.١١	٩.١	٦٥	٦٢.٥	١٢٦	٢٩.١	٥١	١٧٤	%٣٥	٢٠	١.٧٨	٢.٤٠	١٤.٣
امام عون	٢.٣	٧.٣	٦٠	٤٧.٣	٩٥	١٨.٨	٣٦	٤١٧	%١٤	٢٥	٠.٤٧	٢.١٣	١١.٢
العثمانية	٠.٧١	٧.٥	٢٧	٥٢.٤	١٣	٣٠.٦	٢٠	٣٧٢	%٢١	٢٤	٠.٦٨	٢.٥١	٦.٢
خير الدين	٠.٩٩	٧.٥	٨٠	٣٣.١	١٨	١٩.٩	٤٨	١٥١	%١٧	٢٣	٠.٤٧	٢.٩٨	١١
منطقة الابراهيمي	١.٦٣	٧.٤	١٣	٢٦.٢	١٢	٧.٨	١٥	١٥٦.٢	%٤١	٢٢	١.٥٨	٢.٥٠	٣.٣
منطقة الاريح	٢.١	٧.٥	٦٠	٥٦.٦	١٢٩	٢٩	٤٨	١٥٨.٤	%٩٩	٢١	١.٢٩	٢.٢٥	٦.٥
بزل المطشر	٢.١	٧.٤	٥٦	٦٠.٦	١٣٣	٣٠	٤٤	١٧٠	%٦٧	٢٤	١.٤٤	٢.٢٧	١٣
وسط الحسينية	١.٥٥	٧.٤	١٢	٢٥	١٣	٧.٨	١٥	١٥٤.٣	%٢١	٢٥	١.٦	٢.٥١	٤.١
اطراف الحسينية	١.٥	٧.٥	١٢	٢١.٢	١٤	٨.٥	١٣	١٤٥	%١٧	٢٤	١.٢٣	٢.٥٢	٣.٤

المصدر : من اعداد الباحث وتم اجراء التحاليل المختبرية الخاصة بالبحث بالمختبر المركزي هي قسم علوم التربة والموارد المائية ، كلية الزراعة، دائرة البحث الزراعي، قسم بحوث التربة ، ٢٠٢١.

ملحق (٢)الحدود المسموح بها في تواجد الايونات الموجبة والسالبة في الترب للمناطق الجافة وشبه الجافة

العنصر	الحدود المسموح بها
EC	٨-٤
Ca	١٥
Mg	٥٠
Na	٢٠
K	٤٥
So4	٣٠
Cl	١٥

(Biloro, 2000)

بين تقديرات اصناف النسجة

الصنف	النسجات	الدرجة
الترب الخشنة	الرملية، الرملية المزيجية	٢
الترب الناعمة النسجة	الطينية الرملية، الطينية الغرينية، الطينية	١,٣٣
الترب المتوسطة النعومة	المزيجة الرملية الناعمة، المزيجة الطينية الرملية المزيجة الطينية الغرينية	١,٦٦
الترب المتوسطة النعومة	المزيجة، المزيجة الغرينية، المزيجة الطينية	١

المصدر شعبة الزراعة في ناحية الحسينية، بيانات (غ،م)

ملحق (٣)اصناف اعماق الترب

اصناف عمق التربة	درجة القدير	الملاحظات
ضحلة جداً سمكها اقل من ٢٥سم	١	تفحص ميدانيا ويتغاير العمق عكسيا مع درجة الانحدار.
ضحلة سمكها بين ٢٥-٥٠ سم	١,٣٣	
عميقة ٥٠-١٠٠ سم	١,٦٦	
عميقة جدا اكثر من ١٠٠سم	٢	

الدراسة الميدانية

المصادر

- Biloro, F. (2000). *A saleh H.M Schomberg , J.E stout and T.M 2000 cRwEG . Improved wind ersion technology , soil and water.*
- احمد الزبيدي. (١٩٨٩). *ملوحة التربة ، الاسس النظرية والتطبيقية ، جامعة بغداد، .*
- مثنى ابراهيم خليل الراوي. (٢٠١١). *توصيف وتصنيف الحساسية البيئيةللتصحر في ترب مناطق محافظة الانبار،باستخدام الادلة البيدوجيمورفولوجية،مجلة جامعة تكريت ،كلية العلومالزراعي .*
- مثنى خليل الراوي ،حسوني صدوع عبداللة. (١٩٩٦). *تطرق الظروف الطبيعية وسوء استغلال الارض، المؤتمر الاول ،كلية الزراعة، جامعة الانبار .*
- هاشم نعمة. (١٩٩٤). مشكلة التصحر في الوطن العربيواسبابها وابعادهاووسائل مكافحتها،الملتقى الجغرافي جامعة فاس.
- وليد خالد العكيدي ،. (١٩٩٠). *ادارة الترب واستعمالات الاراضي ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، الموصل ، ١٩٩٠ ، ص ٦٠٨ . .*
- وليد خالد العكيدي. (١٩٩٠). *ادارة الترب واستعمالات الاراضي ، دار الحكمة للطباعة والنشر ، الموصل ، .*