



The problem of soil salinity in the countryside of Habbaniya district

¹ **Researcher Rahma M. Ibrahim**

² **Assist. Prof. Dr. Ismael M. Khalifa**

¹ **University of Anbar - College of Education for Humanities**

² **University of Anbar - College of Education for Humanities**

Abstract:

The research included the problem of salinity in the countryside of Habbaniya district, where it was found that the highest value of organic matter was(0.939%) in site No. (5) within the province of Karkan, where this site is characterized by alluvial clay soil, while the lowest values(0.034%)in site No. (4) north of the province of Al-Malahim, where this site is characterized by sandy soil and poor vegetation cover. The study also showed through the international standard for the classification of soils according to their content of organic matter that all soils of the study area fall within the classification of soils poor in organic matter because the organic matter amounted to less than(%1) and is considered unfit for agriculture. We also found a high salinity rate where it reached (ds.m-1 21.86) , while the highest salinity values at the site reached(22), with a value of (ds.m-1125.60) in the southwestern part of the Shamiya gravel, while its lowest values were reached at the location(3), where it reached(ds.m-1 1.79) in the province of Umm Rus.

1: Email:

ed.ismaiel.muhammad@uoanbar.edu.iq

2: Email

ed.ismaiel.muhammad@uoanbar.edu.iq

1: **ORCID:** 0000-0000-0000-0000

2: **ORCID:** 0000-0003-1323-8192



10.37653/juah.2023.178974

Submitted: 03/08/2022

Accepted: 27/09/2022

Published: 01/06/2023

Keywords:

Habbaniya
salinity
soil
problem

©Authors, 2023, College of Education for Humanities University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



مشكلة ملوحة التربة في ريف قضاء الحبانية**١ الباحثة رحمة مزهر ابراهيم ٢ أ.م.د. اسماعيل محمد خليفة****١ جامعة الانبار- كلية التربية للعلوم الانسانية****٢ جامعة الانبار- كلية التربية للعلوم الانسانية****المخلص:**

تضمن البحث مشكلة الملوحة في ريف قضاء الحبانية اذ تبين ان اعلى قيمه للمادة العضوية كانت (٠.٩٣٩%) في موقع رقم (٥) ضمن مقاطعة كرتان حيث يتميز هذا الموقع بتربة غرينيه طينية، اما ادنى قيمها (٠.٠٣٤%) في موقع رقم (٤) شمال مقاطعة الملاحمة حيث يتميز هذا الموقع بتربة رملية وفقرها بالغطاء النباتي. كما بينت الدراسة من خلال المعيار العالمي لتصنيف الترب حسب محتواها من المادة العضوية ان جميع ترب منطقة الدراسة تقع ضمن تصنيف التربة الفقيرة بالمادة العضوية لان المادة العضوية بلغت نسبتها اقل من (١%) وتعتبر غير صالحة للزراعة. كما تبين لنا ارتفاع معدل الملوحة حيث بلغ (21.86 ds.m^{-1}) ، في حين بلغ اعلى ارتفاع لقيم الملوحة في الموقع (٢٢) اذ بلغت قيمته (125.60 ds.m^{-1}) في الجزء الجنوبي غربي من حصوة الشامية، بينما بلغت اقل قيمها في موقع (٣) حيث بلغت (1.79 ds.m^{-1}) في مقاطعة ام الروس.

الكلمات المفتاحية: الحبانية، ملوحة، تربة، مشكلة**المقدمة:**

يعاني العراق من مشكلة تركيز الاملاح وبالأخص الوسط والجنوب، ومنها منطقة الدراسة (ريف قضاء الحبانية)، اذ تعاني تربها من زيادة الملوحة، وتختلف ملوحة التربة من مكان إلى آخر حسب اختلاف خصائص التربة، إذ يعد الضغط الملحي أحد أهم الضغوطات البيولوجية التي تواجه المحاصيل المزروعة، وتؤثر عليها سلبا وعلى إنتاجيتها، ان الاجهاد الملحي يؤثر على انتاجية المحصول وعلى نمو النباتات من جهة أخرى، وقد تأقلمت نباتات منطقة الدراسة للمعيشة في اوساط ذات الملوحة المرتفعة، ولكنها قد تأثرت بشكل او باخر منها نموها وإنتاجيتها وقد استخدم المزارعون في منطقة الدراسة على الطرائق التقليدية البسيطة لتخليص التربة من الملوحة، منها بزل التربة وتقريغ هذه المياه وتحويلها إلى شبكات البزل وتتمثل الأملاح السائدة في ترب منطقة الدراسة بأملاح الصوديوم والكالسيوم وال مغنيسيوم والكلور والكبريت بصفة رئيسية، ومن البوتاسيوم والبيكريونات بصفة ثانوية.



اولا: مشكلة الدراسة:

- ١- ما اسباب تملح التربة في منطقة الدراسة .
- ٢- هل توجد تباينات مكانية لقيم الملوحة في تربة قضاء الحبانية.

ثانيا: فرضية الدراسة:

- ١- إن التملح في المنطقة ظهر وتفاقم نتيجة معطيات طبيعية ، كارتفاع منسوب المياه والآثار الناتجة عن ترشيح مياه الري إلى المناطق المنخفضة مع ارتفاع درجات الحرارة وزيادة عملية التبخر ، فضلاً عن معطيات بشرية مثل أساليب الزراعة المتبعة وقلة المبازل .
- ٢- إن قيم الملوحة تتباين مكانيا في تربة قضاء الحبانية لتباين العوامل الجغرافية المؤثرة في نشوؤها.

ثالثا: هدف الدراسة:

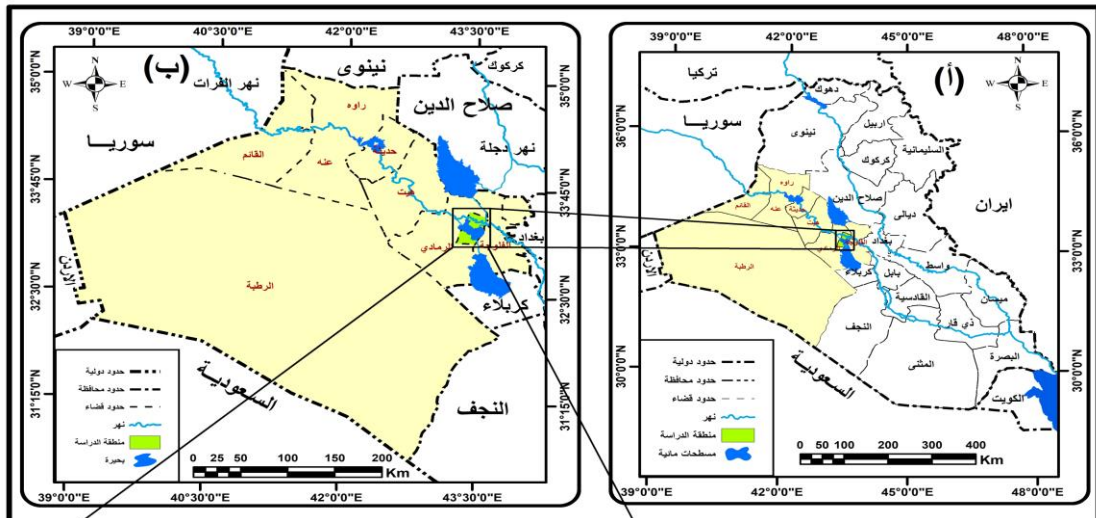
- ١- معرفة اسباب مشكلة الملوحة التي ادت الى زيادة ملوحة التربة وانتشارها.
- ٢- معرفة بعض الخصائص الكيميائية للتربة والمياه في منطقة الدراسة وتأثيرها في الانتاج الزراعي.

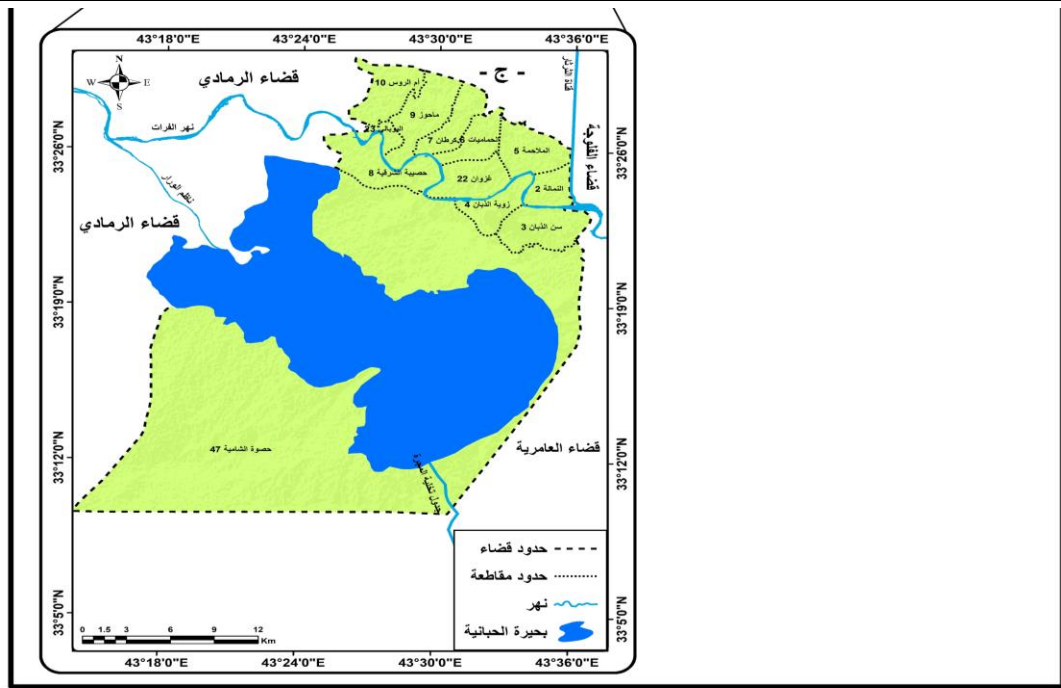
رابعا: حدود منطقة البحث :

- الموقع الفلكي :

يقع قضاء الحبانية بين دائرتي عرض ($33.09.00^{\circ}$: $33.31.00^{\circ}$) شمالاً، وبين قوسي طول ($43.15.00^{\circ}$ - $43.37.00^{\circ}$) شرقاً .

خريطة (1) موقع قضاء الحبانية من العراق والمحافظه.



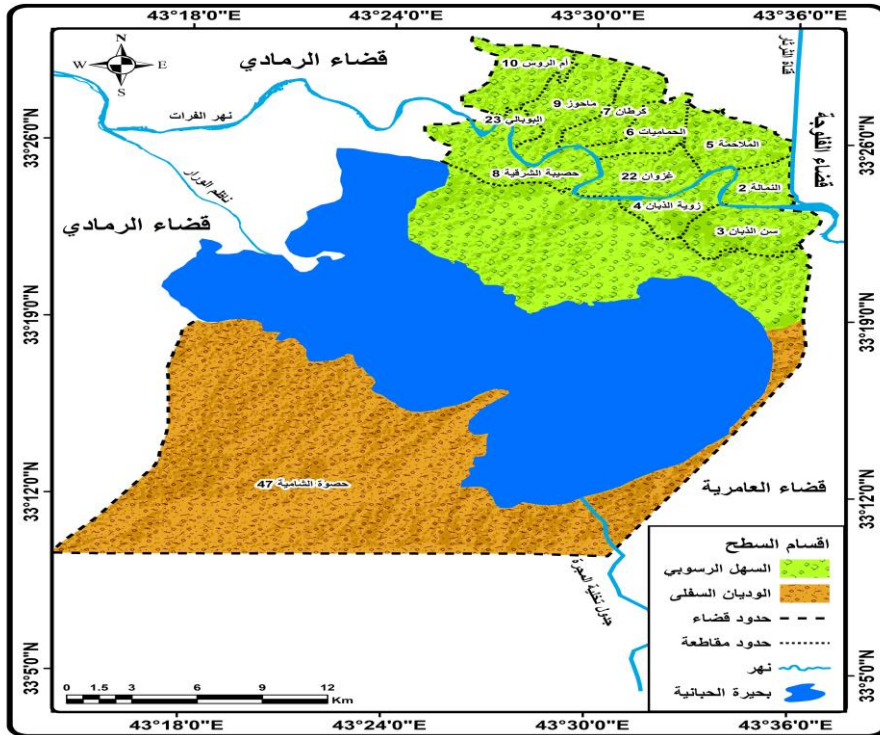


المصدر: جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، خريطة العراق والأنبار، ٢٠١٨، مقياس ١ : ١,٠٠٠,٠٠٠، لسنة ٢٠١٠. ومخرجات برنامج Arc Map ١٠.٤.١ .

Map 1: Habbaniyah District is located between latitudes (33.09.00°- 33.31.00°) to the north, and between longitudes (43.15.00°- 43.37.00°) to the east.

- **الموقع الجغرافي :** يقع قضاء الحبانية ، في وسط العراق ضمن الجزء الشرقي من محافظة الأنبار ومركزه ناحية الخالدية، ويقع في الى الغرب من العاصمة بغداد إذ تبعد عنها بمسافة (٩٠) كم، ويبعد قضاء الحبانية (٢٠) م عن مركز مدينة الرمادي غرباً و يبعد (٢٥) كم عن مركز مدينة الفلوجة شرقاً، يحد قضاء الحبانية من جهة الشمال والغرب والجنوب قضاء الرمادي اما من جهة الشرق فتحدها الحدود الادارية لقضائي الفلوجة والعامرية ، وتبلغ مساحة قضاء الحبانية الكلية (٨٠٢) كم^٢. خريطة (١). ويضم قضاء الحبانية (١٢ مقاطعة)، تقع أربع منها على الجانب الايمن من نهر الفرات وهي (٣ سن الذبان، ٤ زوية الذبان، ٨ حصية الشرقية، ومقاطعة ٤٧ أ حصوة الشامية) أما على يسار نهر الفرات فتقع ثمانى مقاطعات وهي تعرف باسم (جزيرة الخالدية) وتتضمن (٢ النماله، ٥ الملاحمة، ٦ الحماميات، ٧ كرطان، ٩ ماحوز، ١٠ ام الروس، ٢٢ غزوان، ٢٣ البوبالي).

خريطة (٢) اقسام السطح في منطقة لدراسة.



المصدر: تحليل المرئية الرادارية نوع DEM (نموذج التضرس الرقمي) لسنة

٢٠١٥ ومعالجتها باستخدام برنامج Arc Map 10.4.1.

Map 2 and Table 1: Habbaniyah District is located in the center of Iraq within the eastern part of Anbar Governorate, and its center is in Al-Khalidiyah District. It is located to the west of the capital, Baghdad, at a distance of (90) km, and Habbaniyah district is (20) meters away from the center of the city of Ramadi to the west, and it is (25) km away. km from the city center of Fallujah to the east

١. العوامل المؤثرة في في ملوحة التربة في ريف قضاء الحبانية:

١.١. السطح Surface : يقسم سطح منطقة الدراسة الى قسمين رئيسيين هما:

١.١.١. منطقة السهل الرسوبي:

يمكن تعريف السهول عبارة عن مناطق واطنة فوق اليابسة قد تكون منبسطة أو متموجة أو حتى تتخللها التلال ، تتكون بواسطة القوى الباطنية الأرضية وكذلك نتيجة لأثر العمليات الخارجية للنحت والترسيب (كريل، ١٩٨٦، ٤٠٣). يشغل السهل الرسوبي (٢٦٤ كم^٢) وبنسبة (٤٩.٥ %) خريطة (٢) وجدول (١).

٢.١.١. منطقة الوديان السفلى:

تشغل مساحة (٢٦٩ كم^٢) ونسبة (٥٠.٥%) وتنتشر ضمن منطقة الوديان مناطق سهلية تمتد بمسافات متباينة الأمر الذي جعلها مناطق زراعية مستفيدة من مياه هذه الوديان التي تتكون حال تساقط الأمطار سيما إذا كانت الأمطار غزيرة، من أشهر هذه الوديان: ابو زرور، والاجير (محمد، ٢٠٠٨، ٢٩٨).

جدول (١) اقسام السطح والمساحة في قضاء الحبانية.

قسم السطح	المساحة كم ^٢	النسبة %
السهل الرسوبي	264	49.50%
الوديان السفلى	269	50.50%
المجموع	533	100%

المصدر: بالاعتماد على خريطة رقم (٣) ومخرجات برنامج Arc Map10.4.1.

٢.١. المناخ climate:

يعتبر المناخ أحد العوامل الهامة التي تؤثر في الإنتاج مباشرة كما أن له أثرا غير مباشر لأنه يؤثر في العوامل التي تؤثر بدورها في الإنتاج، ويؤثر المناخ على وسائل النقل وفي التربة التي تؤثر بدورها في الزراعة ومعنى هذا أن المناخ يؤثر بطريقتين مباشر وغير مباشر في الزراعة (الدليمي، ٣٦).

١.٢.١. الاشعاع الشمسي Solar radiation:

ومن خلال ملاحظة الجدول (٢). تبين ان اعلى كمية له في شهر تموز التي بلغت (14.9) سعرة/سم^٢/يوم، كما سجلت اقل كمية له في كانون الاول بواقع (٩.٥٣) سعرة/سم^٢/يوم، هذا يشير الى تباين كمية الاشعاع الشمسي بين الصيف والشتاء. اما أعلى قيمة لسطوع الفعلي في حزيران (12.2) ساعة /يوم، اما شهر تموز بلغ (١٢) ساعة/يوم، اما ادنى معدل لها في كانون الاول اذ بلغ (٦.٣) ساعة /يوم، وبلغ المعدل السنوي حوالي (٩.٢) يوم/ساعة.

جدول (٢) المعدلات الشهرية والسنوية للخصائص المناخية لمحطة الرماحي المناخية

للمدة (١٩٨١-٢٠١٩) م.

ال شهر	الاشعاع الشمسي النظري	الاشعاع الشمسي الفعلي	درجات الحرارة الصغرى (م)	درجات الحرارة العظمى (م)	متوسط درجات الحرارة (م)	الامطار ر (مم)	الرطوبة النسبية %	التبخير (مم)	سرعة الرياح ح (م/ثا)
يناير	10.7	6.9	4.7	15.2	9.95	19.7	73.1	70.1	1.9
فبراير	11.1	7.5	5.9	18.1	12	20.2	64.9	101.4	2.4
مارس	12.1	8.3	10	24.9	17.45	15.7	56.4	180.5	2.6
أبريل	13.4	8.3	14.8	29.2	22	12.4	59.6	213.6	2.4
مايو	14.3	9.7	20.1	35.3	27.7	4.6	40.8	302.1	2.5
حزيران	13.28	12.2	23.9	38.2	31.05	0	34.1	381.4	2.7
تموز	14.12	12	26.2	42.3	34.25	0	31.2	442.7	2.8
أب	13.22	11.8	25.2	42	33.6	0	35	411.2	2.3
أيلول	12.2	11.7	12.2	38.6	25.4	0.4	40	327.9	2
تشرين	11.19	8.7	16.4	32.4	24.4	9	51.2	206.8	1.7
كانون	10.25	7.4	10.5	25.2	17.85	16.5	63.8	123.1	1.7
ديسمبر	9.53	6.3	6.1	18.7	12.4	17.7	65	80.7	1.7
المعدل	12.1	9.2	14.66	30	22.33	9.68	51.2	2842	2.2

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للأمناء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ،

بيانات غير منشورة ، ٢٠٢١.

Table (2). It was found that the highest amount was in July, which amounted to (14.9) calories/cm²/day, and the lowest amount was recorded in December, with (9.53) calories/cm²/day. This indicates the variation in the amount of solar radiation between summer and winter.

٢.٢.١. درجة الحرارة Temperature:

ومن خلال دراسة وتحليل بيانات الجدول (٢) ، يتضح وجود تباين كبير في درجات الحرارة ، اذ سجل المتوسط الحراري ادنى قيمة له خلال شهر كانون الثاني حيث بلغ (٩.٩٥ م°)، بينما سجل اعلى قيمة له خلال شهر تموز حيث بلغت (34.25 م°) ، وأخذت ، في حين بلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة (٢٢.٣٣ م°).

أما درجات الحرارة العظمى فقد سجلت ادنى قيمة لها في شهر كانون الثاني بحوالي (15.2 م°) في حين سجلت اعلى قيمة لها في شهر تموز بحوالي (٤٢.٣ م°)، في حين بلغ المعدل السنوي (٣٠ م°).

٣.٢.١. الرياح Wind :

ومن خلال تحليل الجدول (٢) يتبين وجود اختلاف في سرعة الرياح الشهرية والسنوية، هذا الاختلاف في سرع الرياح يتباين بسبب الاختلاف في درجات الحرارة المسجلة ، حيث سجلت اعلى قيمة لها في شهر تموز بحوالي (٢٠.٨ م° / ثا)، وشهر حزيران بمعدل (٢٠.٧ م° / ثا)، كما انها سجلت أقل قيمة لها في تشرين الاول وتشرين الثاني وكانون الاول بحوالي (١٠.٧ م° / ثا لكل منهم، وبلغ المعدل العام حوالي (٢٠.٢ م° / ثا). ومن خلال ملاحظة معطيات جدول (٣) يتبين لنا الرياح السائدة في كمنطقة الدراسة هي الرياح الشمالية الغربية التي نسبة تكرارها (21.7%) تليها الرياح الشمالية اذ بلغت نسبة تكرارها سنوياً (18.74)، اما حالة السكون فقد بلغت نسبة تكرارها (٢٦.٥%) سنوياً ولمدة ثلاثين عاماً.

جدول (٣) النسبة المئوية لتكرار اتجاه الرياح لمحطة الرماضي المناخية للمدة (٢٠١٩-١٩٨١) م.

اتجاه الرياح	نسبة التكرار %
شمال	18.74

اتجاه الرياح	نسبة التكرار %
شمال شرقي	4.3
شرق	4.5
جنوب شرقي	3.8
جنوب	8.35
جنوب غربي	5.3
غرب	6.81
شمال غربي	21.7
السكون	26.5
المجموع	100

المصدر: وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ،

بيانات غير منشورة ، ٢٠٢١.

By analyzing Table (3), it is clear that there is a difference in the monthly and annual wind speed. This difference in wind speed varies due to the difference in the recorded temperatures.

٤.٢.١ . الأمطار The rain :

من ملاحظة الجدول (٢) يتبين لنا ان أمطار منطقة الدراسة هي أمطار شتوية اذ ينعدم سقوطها صيفا، حيث سجلت أعلى معدل لسقوط الامطار في شهري شباط وكانون الثاني بحوالي (١٩.٧، ٢٠.٢) ملم لكل منهما تباعا، وسجلت أدنى معدل للسقوط الامطار في شهر ايلول بحوالي (٠.٤) ملم، وعدم سقوطها خلال (حزيران، تموز، آب)، بسبب وجود الضغط الجوي المرتفع الذي يمنع قدوم المنخفضات الجبهوية الى المنطقة.

٥.٢.١ . الرطوبة Relative Humidity :

من خلال تحليل الجدول (٢) ، نلاحظ انها سجلت اقل معدلاتها خلال أشهر فصل الصيف وتموز و حزيران وآب (31.2، 34.1، 35 %) لكل منها تباعا، في حين سجلت أعلى معدلاتها في شهر كانون الثاني بواقع (٧٣.١ %)، بمعدل سنوي (٥١.٢ %).

٦.٢.١ . التبخر Evaporation :

من خلال تحليل معطيات الجدول (٢) يتبين ان أعلى قيمة لها قد سجلت في شهري تموز وآب بحوالي (442.7 ، 411.2 ملم) لكل منهما تباعاً، بينما سجلت اقل قيمة لها

خلال شهري كانون الاول وكانون الثاني بحوالي (٧٠.١، 80.7 ملم) لكل منهما تباعا، وبمجموع سنوي بلغ (2841.5 ملم).

١.٢. ملوحة التربة Salinity Soil :

يطلق عادة تعبير الأراضي المتأثرة بالأملاح على الترب التي تحتوي على تركيز عالي من الأملاح التي تتسبب في رداءة الصفات الفيزيائية لها حيث يكون ارتفاع تركيز الأملاح الذائبة فيها لدرجة أنها تتعارض وتؤثر في نمو النباتات بصورة عامة ، وعادة يقاس تركيز تلك الأملاح الذائبة على أساس التوصيل الكهربائي لمستخلص العجينة المشبعة ، ونتيجة لتبخر الماء الأرضي من سطح التربة الصاعد بواسطة الخاصية الشعرية تتجمع الأملاح في سطح التربة ، أو إن هذه الأملاح تضاف للتربة من المادة الأم عندما تحتوي على كميات من الأملاح (فريخ وآخرون، ٢٠١٦، ٥٨٩). وذكر الخبير الهولندي (Buring) في دراسته (1960) عن أحوال التربة في العراق عام (١٩٦٠) إن من اسباب التملح هو من تكوين التربة الأساسية (المادة الام) في المناطق ذات المناخ الجاف وشبه الجاف ولاسيما المناطق ذات الماء الجوفي المرتفع وأشار بأن التملح في ترب هذه المناطق هو حصيلة تجمع الماء الجوفي في التربة مع قلة كميات الأمطار الساقطة حيث تتجمع الأملاح الذائبة في التربة وخصوصا في منطقة الجذور ، كما وأوضح إن هذه الترب تمتاز بوجود نطاق ملحي يمتد لأكثر من (١٥) سم ويحتوي على الأقل (٢ %) من الأملاح (Buring, 1960, 87).

انظر جدول (٤) تصنيف النبات حسب درجة مقاومته للملوحة.

جدول (٤) تصنيف النباتات حسب مقاومتها للأملاح.

نباتات حساسة للأملاح	نباتات متوسطة المقاومة للأملاح	نباتات مقاومة جدا للأملاح
(اشجار الفاكهة)	(اشجار الفاكهة)	(اشجار النخيل)
العرموط	الرمان	السبانخ
الاجاص	التين	البنجر السكري
البرتقال	الزيتون	القطن
التفاح	العنب	اللفت
اللوز	بطاطا	الرز
المشمش	زهرة الشمس	الشعير
الخوخ	السهم	

نباتات حساسة للأملاح	نباتات متوسطة المقاومة للأملاح	نباتات مقاومة جدا للأملاح
الليمون	بصل	
(محاصيل اخرى)	خيار	
حمص	لهانة	

المصدر: احمد حيدر الزبيدي، ملوحة التربة، الأسس النظرية والتطبيقية، بغداد،

مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٩، ص ١٩٥.

Table 4 shows that these soils are characterized by the presence of a salt range that extends for more than (15) cm and contains at least (2%) of salts.

جدول (٥) خصائص تربة منطقة الدراسة للعمق (٠-٣٠) سم لسنة ٢٠٢١.

العينه	قيم O.M%	قيم PH	قيم E.C ds.m ⁻¹
١	٠.٠٣٤	٧.٦٨	٢.٨٥
٢	٠.٠٥٠	٧.١٨	٢.٤٢
٣	٠.٥٠٣	٧.٢٢	١.٧٩
٤	٠.٠٣٤	٧.١٧	٢.١٤
٥	٠.٩٣٩	٧.٠٦	٦٢.٢٠
٦	٠.٢٦٨	٧.٦٢	٣.٦٦
٧	٠.٥٥٣	٧.٢٨	١٧.٥٢
٨	٠.٨٣٩	٧.٣٢	٨.٤٥
٩	٠.٨٣٩	٧.٢١	٩٩.٦٠
١٠	٠.٩٠٦	٧.٧٣	١٦.٣٣
١١	٠.٤٣٦	٧.٥٥	٤.٣٥
١٢	٠.٦٢٠	٧.٣٩	٤٤.٨٠
١٣	٠.٣٣٥	٧.٥٠	٦.٦١
١٤	٠.١١٧	٧.٣٩	٢.٧٢
١٥	٠.٣٠٢	٧.٤٠	٢.٣٥
١٦	٠.٢٥٢	٧.٢٧	١٢.٦٦
١٧	٠.١١٧	٧.٤٣	٢.٨١
١٨	٠.٩٢٢	٧.١٥	٥٦.٢٠
١٩	٠.٣٠٢	٧.١٨	٢١.١٨

العينه	قيم O.M%	قيم PH	قيم E.C ds.m ⁻¹
٢٠	٠.٠٨٤	٧.٤٨	٢.١١
٢١	٠.٠٨٤	٧.٤٣	٢.٠٩
٢٢	٠.٤٣٦	٦.٧٨	١٢٥.٦٠
٢٣	٠.٣٥٣	٧.٥٩	٢.٤٥
المعدل	٠.٤٠٣	٧.٣٤	٢١.٨٦

المصدر: ورود علي عبد العزيز شري الامارة، النمذجة الكارتوكرافية لخصائص التربة في قضاء الحبانية باستخدام تقنيات الجيوماتكس ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة الانبار، ٢٠٢١.

Table (5) The rate of organic matter in it was (0.403%), while the highest values were (0.939%) in site No. (5) within Kartan province, where this site is characterized by silty clay soils, while the lowest values were (0.034%) in site No. (4) North of Malahama district, where this site is characterized by sandy soil and its poor vegetation

من خلال ملاحظة الجدول (٥) بلغ معدل المادة العضوية فيها بلغ (٠.٤٠٣%)، اما اعلى قيمها كانت (٠.٩٣٩%) في موقع رقم (٥) ضمن مقاطعة كرتان حيث يتميز هذا الموقع بتربة غرينيه طينية، اما ادنى قيمها (٠.٠٣٤%) في موقع رقم (٤) شمال مقاطعة الملاحمة حيث يتميز هذا الموقع بتربة رملية وفقرها بالغطاء النباتي. كما تعرف لمادة العضوية بأنها (عبارة عن خليط من المواد المتبقية من الكائنات الحية النباتية والحيوانية والكائنات الدقيقة الأخرى التي نتجت خلال عمليات تحلل استغرقت فترة طويلة من الزمن) اذ تتتركب المادة العضوية من عدد من العناصر الغذائية اهمها الكربون والهيدروجين والاكسجين والنيتروجين والكبريت والفسفور وغيرها من العناصر المعدنية (البركات، ٢٠٢١، ١٣٦).

من خلال المعيار العالمي لتصنيف التربة حسب محتواها من المادة العضوية المبين في جدول (٦) تبين ان جميع ترب منطقة الدراسة تقع ضمن تصنيف التربة الفقيرة بالمادة العضوية لان المادة العضوية بلغت نسبتها اقل من (١%) وتعتبر غير صالحة للزراعة. جدول (٦) التصنيف العالمي لمحتوى التربة من المادة العضوية.

تصنيف التربة	نسبة المادة العضوية OM%
فقيرة بالمادة العضوية	١ <
متوسطة المادة العضوية	٢-١
غنية بالمادة العضوية	٢

المصدر: مظفر احمد الموصلي، قحطان درويش الخفاجي، اساسيات الترب العامة،

مطبعة الوضاح للطباعة والنشر، عمان، ٢٠١٤، ص ٣٤.

Table (6) shows that all the soils of the study area fall within the classification of soils poor in organic matter, because the organic matter amounted to less than (1%) and is considered unsuitable for cultivation.

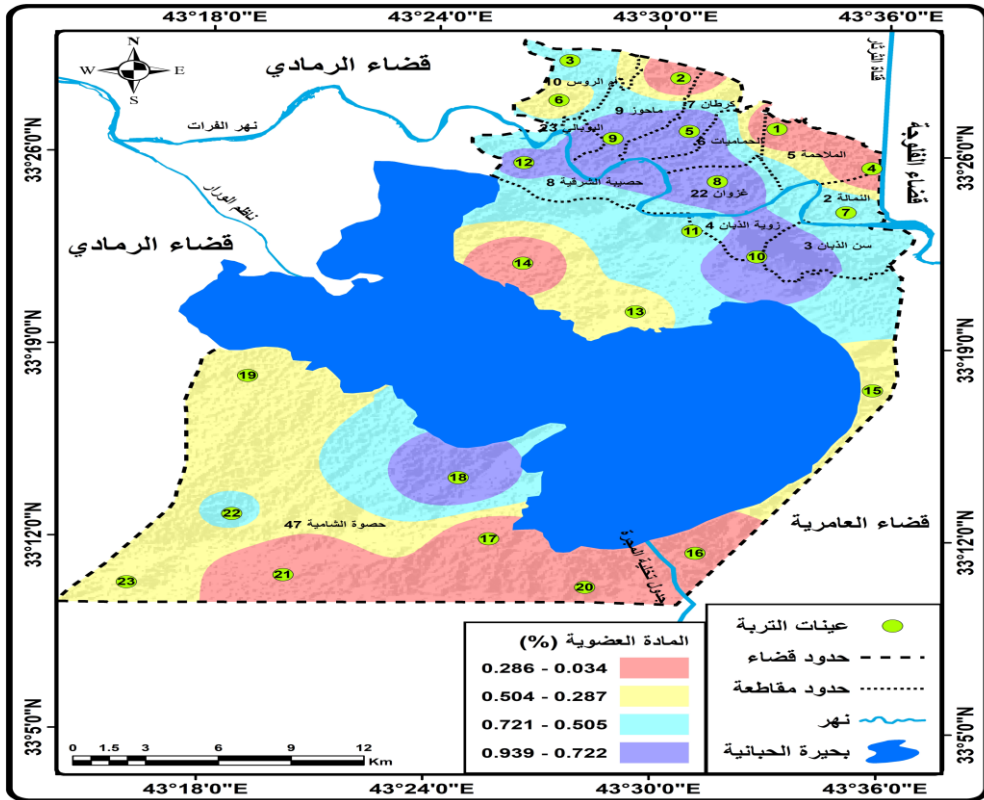
اما بالنسبة للفئات فان الفئة الاولى فقد بلغت مساحتها حوالي (١٢٤) وبنسبة (٥.٨%)، في كل من شمال ماحوز، والجزء الشمالي الشرقي في كل من مقاطعة النماله والحماميات والملاحمة، وشمال حصوة الشامية، وجنوب شرق حصوة الشامية. اما الفئة الثانية: فبلغت مساحتها (١٧٦) وبنسبة (٣١.٣%)، في كل من مقاطعة ام الروس وشمال ماحوز، واجزاء قليلة من الملاحمة والنماله، حصوة الشامية. اما الفئة الثالثة: فبلغت مساحة (١٤٨) وبنسبة (٢٧.٨%) والتي ضهر في كل من ام الروس، ماحوز، شمال كرطان، الحماميات، جنوب الملاحمة و النماله ، شمال شرقي سن الذبان، شمال شرق حصوة الشامية . اما الفئة الرابعة: تضم مساحة حوالي (٩٤) وبنسبة (١٧.٦%) ظهرت شمال شرق حصوة الشامية، واجزاء من حصيبة الشرقية، جنوب شرق ماحوز، جنوب كرطان والحماميات، وغزوان، زوية الذبان ، وسن الذبان. لاحظ خريطة (٣) وجدول (٧).

جدول (٧) فئات المادة العضوية (%).

الفئات	المساحة كم ٢	النسبة المئوية %
٠.٢٨٦-٠.٠٣٤	124	23.3%
٠.٥٠٤ - ٠.٢٨٧	167	31.3%
٠.٧٢١ - ٠.٥٠٥	148	27.8%
٠.٩٣٩ - ٠.٧٢٢	94	17.6%
المجموع	533	100.0%

المصدر: بالاعتماد على خريطة (١٣) وجدول (٢٦).

خريطة (٣) المادة العضوية (OM%) في منطقة الدراسة.



المصدر: بالاعتماد على جدول (٢٦) ومخرجات Arc map10.4.1 .

Map (3) and Table (7): The first category has an area of about (124), with a rate of (5.8%). As for the second category: its area reached (176), with a rate of (31.3%). As for the third category, it reached an area of (148), with a rate of (27.8%). As for the fourth category: it includes an area of about (94) with a rate of (17.6%).

اما درجة تفاعل التربة (PH) تعبر عن درجة حموضة التربة وقاعدتها بمقياس (pH) الذي يتراوح من الرقم (١٤-١) . وارتفاع نسبة تركزها في محلول التربة مما يلحق ضررا في النباتات بينما يؤدي ارتفاع قيمة (pH) الى قلة ما يحصل عليه النبات من المعادن المذكورة كما يزيد في نسبة تركز الاملاح كالصوديوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم وغيرها مما يؤدي الى رفع الضغط الأسموزي لمحلول التربة والتقليل من قدرة جذور النباتات على امتصاص الماء وتعد التربة المتعادلة التي تكون فيها قيمة (pH) قريبا من الرقم (٧) تربة مثالية لجميع المحاصيل الزراعية ومناسبة للأحياء الدقيقة التي تعيش في التربة (عبد الله، ٢٠٢٠، ١٥٠).

ومن خلال ملاحظة الجدول (٥) يتبين لنا معدل درجة التفاعل التربة قد بلغ (٧.٣٤) وهي بذلك تعتبر تربة معتدلة الى خفيفة القاعدية، كما ان درجة التفاعل قد بلغت اعلى قيمها (٧.٧٣) في الموقع رقم (١٠) غرب سن الذبان، اما اقل قيمة لها في الموقع (٢٢) جنوب حصوة الشامية حيث بلغت قيمتها (٦.٧٨).

اما جدول (٨) معيار نوع التربة وفقا لقيمة تفاعلها فان تربة منطقة الدراسة تقع وفق هذا المعيار ضمن صنفين هما المتعادلة وتشمل المواقع التالية (٢٢، ١٩، ١٨، ١٦، ١٤، ١٢، ٩، ٨، ٧، ٥، ٤، ٣، ٢) التي تراوحت درجة التفاعل فيها (٦.٦ - ٧.٣) في كل من (ماحوز، ام الروس، والملاحمة، كرطان، النماله، غزوان، البوبالي، حصية الشرقية، الجزء الجنوبي الغربي من حصوة الشامية، والجزء الشمالي الغربي من حصوة الشامية، والجزء الغربي من حصوة الشامية. اما الصنف الاخر وهو خفيف القاعدية ويضم المواقع التالية (٢٣، ٢١، ٢٠، ١٧، ١٥، ١٣، ١١، ١٠، ٦، ١) التي تراوحت درجة التفاعل فيها (٧.٤ - ٧.٨) في كل من مقاطعة (الجزء الشمالي من الملاحمة، الجزء الجنوبي من ام الروس، الجزء الغربي من سن الذبان، زوية الذبان، شمال حصوة الشامية، الجزء الشرقي من حصوة الشامية، جنوب بحيرة الحبانية، جنوب شرقي حصوة الشامية، جنوب حصوة الشامية، جنوب غربي حصوة الشامية.

جدول (٨) معيار نوع التربة وفقا لقيمة تفاعلها.

حدود درجة التفاعل	صفة التربة
٥.٦ - ٦.٠	معتدلة الحامضية
٦.١ - ٦.٥	ضعيفة الحامضية
٦.٦ - ٧.٣	متعادلة
٧.٤ - ٧.٨	خفيفة القاعدية
٧.٩ - ٨.٤	معتدلة القاعدية
٨.٥ - ٩.٠	شديدة القاعدية
اكتر من ٩.٠	شديدة القاعدية جداً

المصدر: وليد خالد العكيدي، علم البيديولوجي مسح وتصنيف الترب، كلية الزراعة،

جامعة بغداد، مطابع دار الكتب للطباعة والنشر بجامعة الموصل، ١٩٨٦، ص ٢٤٣.

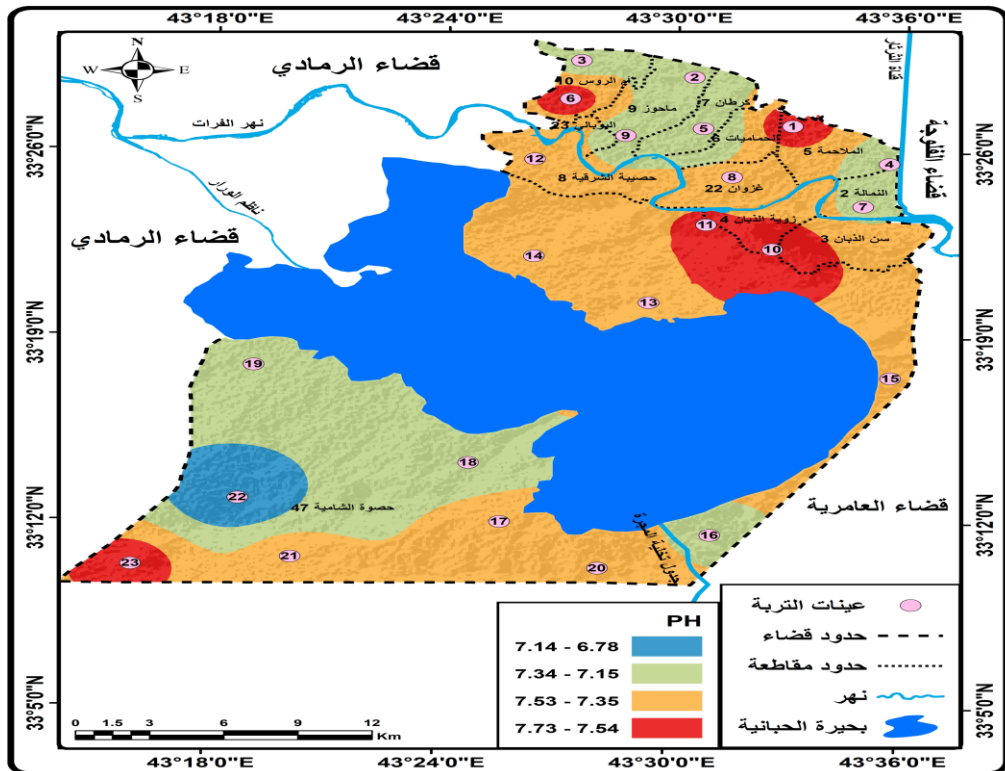
Table (8) Soil type criterion According to the value of its interaction, the soil of the study area falls, according to this criterion, into two categories: neutral

جدول (٩) فئات درجة التفاعل (PH) في منطقة الدراسة.

النسبة المئوية %	المساحة كم ^٢	الفئات
5.1%	27	٧.١٤ - ٦.٧٨
36.2%	193	٧.٣٤ - ٧.١٥
48.6%	259	٧.٥٣ - ٧.٣٥
10.1%	54	٧.٧٣ - ٧.٥٤
100.0%	533	المجموع

المصدر بالاعتماد على جدول (٥) وخريطة (٤).

خريطة (٤) درجة تفاعل التربة (PH) في منطقة الدراسة .



المصدر: بالاعتماد على جدول (٢٦) ومخرجات Arc map 10.4.1 .

From the observation of table (9) and map (4) that the first category: has occupied an area of (27) with a rate of (1.5%) and it is located west of Haswat al-Shamiyya only. As for the second category: it occupied an area of (193) with a rate of (36.2%).

من ملاحظة الجدول (٩) وخريطة (٤) ان الفئة الاولى: قد شغلت مساحة قدرها (٢٧) وبنسبة (٥,١%) وهي توجد غرب حصوة الشامية فقط. اما الفئة الثانية: فقد شغلت مساحة (١٩٣) وبنسبة (٣٦.٢%) وهي موجودة في حصوة الشامية ، ام الروس ، ماحوز ، كرطان ، غرب الحماميات، النماله، شرق الملاحمة. اما الفئة الثالثة: فقد بلغت مساحتها (٢٥٩) وبنسبة (٤٨.٦%) وهي توجد في كل من جنوب وشمال شرق حصوة الشامية، وشمال شرق سن الذبان و زوية الذبان، جنوب ام الروس، غزوان، شرق الحماميات، شمال غرب الملاحمة. اما الفئة الرابعة: شغلت مساحة قدرها (54) وبنسبة (10.1%) في كل من ام الروس، شمال شرق الحماميات، وجنوب غرب سن الذبان وزوية الذبان، وشمال شرق وجنوب غرب حصوة الشامية.

جدول (١٠) اصناف الترب حسب درجة ملوحتها اعتماد على الايصالية الكهربائية ملي ديسمنيز/سم استناداً لتصنيف (١٩٥٤) U.S.D.A.

صنف التربة	ملوحة التربة ملي ديسمنيز/سم
قليلة الملوحة	٤-٠
متوسطة الملوحة	٨-٤
عالية الملوحة	١٥-٨
عالية الملوحة جداً	اكثر من ١٥

F.A.O. UNESCO , irrigation , Drainage , salinity , An international source Book , London : Hutchinson and co , 1973 , p.75.

By observing table (5), we can see a high salinity rate, as it reached (ds.m-121.86), while the highest salinity values at the site (22), as its value reached (ds.m-1125.60).

اما بالنسبة للإيصالية الكهربائية (EC) وهي الطريقة الأكثر استعمالاً في الوقت الحاضر في ايجاد كمية الأملاح الذائبة في التربة ، تعتمد هذه الطريقة على قياس الايصالية الكهربائية ، أو المقاومة الكهربائية لمستخلص عينة الإشباع او للعجينة نفسها ، وبالإمكان استعمال هذه الطريقة ، لأن هناك علاقة خطية بين الايصالية الكهربائية والتركيز الملحي في المحاليل دون أن يكون لنوع المحلول الملحي او نوع الأملاح تأثيراً على شكل تلك العلاقة ،

كذلك فأن هناك علاقة خطية بين الايصالية الكهربائية لمستخلص الإشباع في التربة ونسبة الأملاح فيها (الماجي، ٢٠٢١، ١١٦). تعبر عن ملوحة التربة وتركز الاملاح اللاعضوية (الصوديوم، البوتاسيوم، الكالسيوم، والمغنسيوم، والنترات، والكلور، والكربونات، والبيكربونات) في محلول التربة (الامارة، ٢٠٢١، ١٦٥).

يرجع سبب ارتفاع الملوحة في منطقة الدراسة الى ارتفاع التوصيل الكهربائي في مياه النهر والمياه الجوفية التي يستخدمها اغلب المزارعين في ارواء مزروعاتهم.

ومن خلال ملاحظة الجدول (٥) يتبين لنا ارتفاع معدل الملوحة حيث بلغ ($ds.m^{-1}$) 21.86^1 ، في حين بلغ اعلى ارتفاع لقيم الملوحة في الموقع (٢٢) اذ بلغت قيمته ($ds.m^{-1}$) 125.60^1 في الجزء الجنوبي غربي من حصوة الشامية، بينما بلغت اقل قيمها في موقع (٣) حيث بلغت ($ds.m^{-1}$) 1.79 في مقاطعة ام الروس.

ومن خلال ملاحظة الجدول (١١) والخريطة (٥) يتبين لنا ان فئة التربة العالية الملوحة جدا قد شغلت المساحة الاكبر حيث بلغت (٢٨٨) ونسبة (٤٨.٤%) في كل من حصية الشرقية، جنوب ماحوز وكرطان الملاحمة، جنوب غرب الحماميات، النماله، زوية الذبان سن الذبان، شمال وشمال شرق حصوة الشامية.

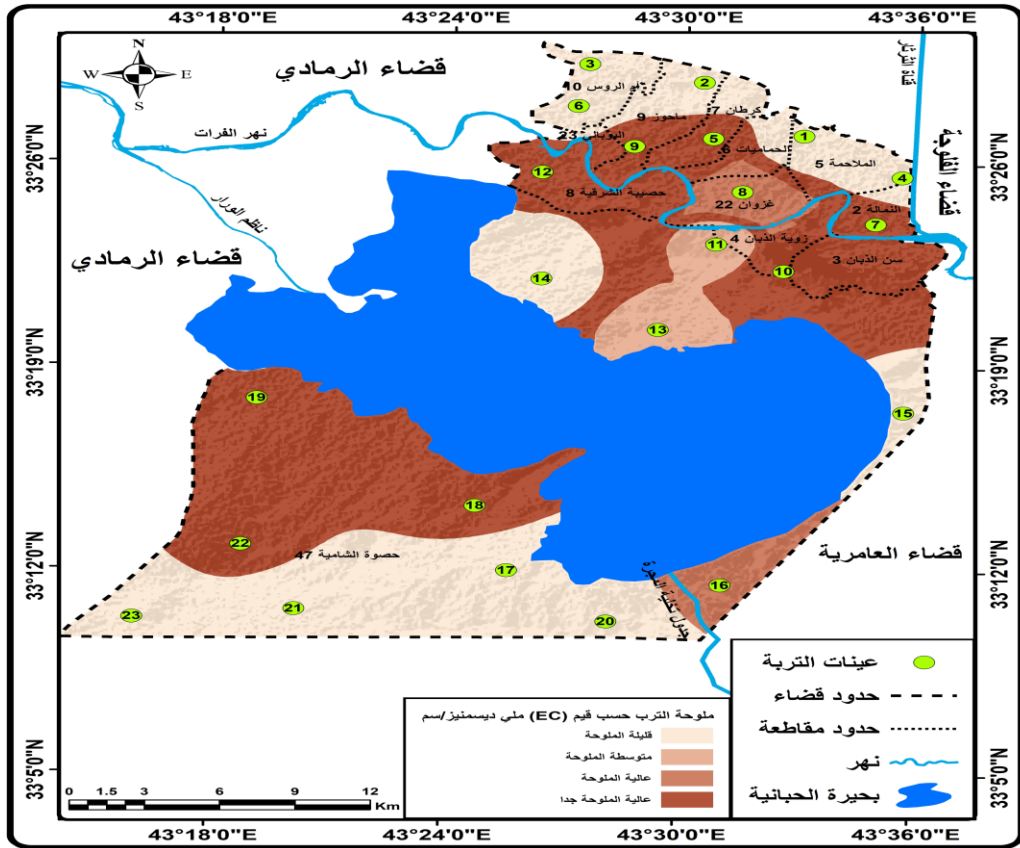
جدول (١١) فئات قيم الملوحة احسب التوصيلة الكهربائية (EC) ملي ديسمينز/سم حسب تصنيف U.S.D.A (١٩٥٤) في منطقة الدراسة.

صنف التربة	المساحة كم ^٢	النسبة المئوية %
متوسطة الملوحة	31	5.8%
عالية الملوحة	34	6.4%
قليلة الملوحة	210	39.4%
عالية الملوحة جدا	258	48.4%
المجموع	533	100%

المصدر بالاعتماد على جدول (٢٦) وخريطة (١٤)

By observing table (11) and map (5), it is clear to us that the category of highly saline soil occupied the largest area, reaching (288) with a rate of (48.4%) in each of Husaybah al-Sharqiya, south of Mahooz and Kartan al-Malahama, southwest of Hamamiyat, al-Namalah, Zawayat al-Dhiban, Sun al-Dhiban, north and northeast of Haswat al-Shamiyya

خريطة (٥) تقييم ملوحة الترب حسب التوصيلة الكهربائية (EC) ملي ديسمينز/سم.



المصدر: بالاعتماد على جدول (٥) وجدول (١٠) ومخرجات Arc map10.4.1 .
جدول (١٢) معيار ملائمة التربة للزراعة اعتمادا على الايصالية الكهربائية
ديسمينز/سم.

معيار الملائمة	ملوحة التربة ملي ديسمينز/سم	رقم العينة
جيد	أقل من ٢	٣
معتدل	٢-٤	١,٢,٤,٦,١٤,١٥,١٧,٢٠,٢٣,٢١
مثالي	٤-٨	١١,١٣
ضعيف	٨-١٦	٨,١٦
ضعيف جدا	أكبر من ١٦	٥,٩,١٠,١٢,١٨,١٩,٢٢

المصدر: Ali , R.R. and Kotp , M. M. Use of Satellite Data and GIS for Soil Mapping and Capability , Nature and Science , 2010 , p.111.

By observing table (12), we find that the moderate criterion has been found in the largest number of sites

من خلال ملاحظة الجدول (١٢) نجد ان معيار المعتدل قد حضى باكثر عدد من المواقع فقد شملت الموقع (١٢, ٢٣, ٢٠, ١٧, ١٥, ١٤, ٦, ٤, ٢, ١) في كل من شمال الملاحمة ، شمال ماحوز، نوب ام الروس ، شمال حصوة الشامية ، شرق بحيرة الحبانية ، جنوب حصوة الشامية. اما الجيد فقد حضى بموقع واحد وهو (٣) في شمال ام الروس، اما باقي المواقع فهي متباينة من حيث الملائمة للزراعة كما في الجدول المذكور.

١.١.٢. الأسباب الطبيعية لتملح التربة:

تسمى الملوحة الناتجة عن الأسباب الطبيعية بالملوحة الأولية (Primary Salinization)، ومن أهم أسبابها ما يأتي:

١.١.٢.١. التجوية: تُعدّ تجوية الصخور بأنواعها المختلفة مصدراً أساسياً ومتجدداً للأملاح في التربة، إذ إنها تعمل على تحرير الأملاح من الصخور الأم وإطلاقها لتذوب في المياه السطحية والجوفية، فتنتقل من مصدرها إلى أماكن أخرى، ولكن في المناطق الجافة وشبه الجافة تميل هذه الأملاح إلى التراكم؛ نظراً إلى قلة عمليات الترسيب والرشح في باطن الأرض، وارتفاع في معدلات التبخر، وهذا بدوره سيساهم في زيادة ملوحة التربة (شبكة الانترنت، ٢٠٢٢).

كما ان التكوين الجيولوجي احد العوامل الطبيعية المسببة لملوحة التربة التي تكونت في الزمن الرباعي خلال عصر الهيلوسين (السباخ) من جراء تعاقب عملية غمر المياه، مما ادى الى ارتفاع منسوب المياه الجوفية، حيث احتوت هذه التكوينات على ترسبات الحجر الطيني والرملي والحجر الجيري والرواسب المائية التي اتصفت بملوحتها.

١.١.٢.٢. شدة التبخر: نظرا لارتفاع درجات الحرارة وقلة الرطوبة النسبية وسيادة الرياح الشمالية الغربية التي تعد من اكثر الرياح جفافا في منطقة الدراسة، مع اقتراب مناسيب المياه الارضية من سطح الارض وقد أدى ذلك إلى زيادة فعالية الخاصية الشعرية التي تعمل على رفع مستوى المياه الارضية المالحة إلى سطح الارض تاركة الأملاح على السطح بعد ان تعرضت للتبخّر (العيساوي، ٢٠٠٩، ٢٦٤). عندما تسقط الأمطار فأن البعض منها تمتصه الارض والبعض الآخر يتبخر وتتوقف عملية التبخر من سطح الارض على عدد من

العوامل جغرافية من أهمها درجة الحرارة كمية الإشعاع الشمسي الواصل إلى سطح التربة، وكمية الأمطار وسرعة الرياح والرطوبة النسبية (السامرائي، ١٩٩٠، ٧٠).

٣.١.١.٢. نوعية مياه الري: ان نوعية مياه الري من العوامل الأساسية المؤثرة في الإنتاج الزراعي ، فضلاً عن تأثيرها المباشر في إنتاجية المحاصيل ، فأنها تؤثر في القدرة الإنتاجية للترب عبر تأثير نوعيتها في صفات التربة الكيميائية والفيزيائية ، إذ أن زيادة التركيز الملحي فيها يجعلها وسط غير ملائم للنبات ، أن صفات ماء الري التي على أساسها يتم تحسين نوعية وصلاحيتها للزراعة هي التركيز الكلي للأملاح الذائبة (التركيز الكلي للكلوريد ، التراكيز النسبية للصوديوم ، والأيونات الموجبة الأخرى ، تراكيز بعض الأيونات الخاصة التي تعتبر سامة للنبات والأنسان) (الشيخلي، ٢٠٢١، ١٣٧). تساهم مياه الري في عملية التملح عبر تأثيرين: التأثير المباشر من خلال كميات الأملاح التي يتم نقلها بواسطة مياه الري تتراكم الاملاح في الترب المروية بعد عملية تبخر مياه الري. التأثير غير مباشر: من خلال عملية رشح كميات كبيرة من مياه الري داخل التربة مسببه ارتفاع الماء الجوفي ومساهمة في عملية التملح وخصوصا عند عدم وجود ميازل صناعية فعالة أو بزل طبيعي (سعود وآخرون، ٢٠١٨، ١٠)، من خلال المشاهدة الميدانية فان المزارعون يستخدمون مياه نهر الفرات والابار الارتوازية في ري اراضيهم ومن الممارسات الخاطئة استخدام مياه البزل في ري المحاصيل الزراعية في المناطق البعيدة عن النهر حيث تحتوي هذه المياه على كميات كبيرة من الاملاح كما تعاني تلك الميازل من تراكم الترسبات الطينية والنباتات المائية. كما تحتوي مياه الري على قدر من الأملاح الذائبة ، التي سيتراكم بعضها في التربة، حيث التبخر والنتح يذهبان بالماء فقط دون الأملاح، فتزداد الملوحة على تملحها الطبيعي، وإذا لم يؤخذ في الحسبان مقدار العمل المطلوب لإبقاء ملوحة التربة في الحدود التي يتحملها النبات ، فإن الأملاح ستزداد في محلول التربة ، والإدارة الجيدة للري لا تتطلب فقط ري الحقل بكمية الماء المطلوبة بل يجب أن تستخدم أنظمة ري تكفل توزيعاً سوياً إلى منطقة الجذور الذي يعجل بتملح التربة . الري بمياه عالية الملوحة لابد أن تسبب تملح التربة مهما كانت كفاءة إدارة الري ، لأن ملوحة التربة في أحسن الأحوال ستكون مساوية لملوحة مياه الري (عوينات وهامل، ٢٠١٨، ٢٥). إذ تحمل مياه الري هذه الكميات من الأملاح من موقع لآخر وهي تتباين بتباين الأماكن التي تمر بها . وعند الري فإن قسم منها يبقى في الأرض لأن الماء

إما أن يتبخر أو يتم امتصاصه من قبل النبات وفي كلا الأمرين يذهب الماء فقط بدون الأملاح ، وإذا لم يتم الغسيل لهذه الأملاح فإنها تتجمع وتسبب مشكلة الملوحة (العاني، ١٩٨٧، ١٢٥)

جدول (١٣) نتائج التحليل الكيميائي لبعض خصائص مياه نهر الفرات.

المنطقة	عام ٢٠٢٠			عام ٢٠١٩			عام ٢٠١٨			الشهر
	T.D.S	EC	PH	T.D.S	EC	PH	T.D.S	EC	PH	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	كانون ٢
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	شباط
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	اذار
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	نيسان
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ايار
مؤخر سدة الرمادي				-	-	-	٧٥٣	-	٨.١٢	حزيران
مؤخر سدة الرمادي	-	-	-	-	-	-	٨.٠٦	-	٧.٨٦	تموز
مؤخر سدة الرمادي	-	-	-	-	-	-	-	١١٤٦	٧.٨٢	
حديثة	-	-	-	-	-	-	٤٩٠	٩٩٥	٧.٧	اب
هيت	-	--	-	--	-	-	٤٩٢	٩٨٦	٧.٧	
شمال الرمادي	-	-	-	-	-	-	٤٩٩	٩٩٥	٧.٣	
جنوب الرمادي	-	-	-	-	-	-	٥٥٦	١١٥٤	٧.٩	
مؤخر سدة الرمادي	-	-	-	-	-	-	-	١١٥٩	٧.٩٣	
هيت	-	-	-	-	-	-	-	١٠٥٩	٧.٩	ايلول
مؤخر سدة الرمادي	-	-	-	-	١٣.٠٠	٨.٣٥	-	-	-	
	-	-	-	-	-	-	-	١١١٠	٧.٩٤	

المنطقة	عام ٢٠٢٠			عام ٢٠١٩			عام ٢٠١٨			الشهر
	T.D.S	EC	PH	T.D.S	EC	PH	T.D.S	EC	PH	
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	تشرين ١
مؤخر سدة الرمادي	-	-	-	-	-	-	-	١١٤٣	٨.٠٧	تشرين ٢
القائم	٤٢٠	٦٣١	٧.١٣	-	-	-	-	-	-	
مؤخر سد حديثة	٤٩٧	٧٧٥	٧.٥	-	-	-	-	-	-	
مقدم سدة حديثة	٤٩٩	٧٧٨	٧.٥	-	-	-	-	-	-	
البغدادى	٥١٠	٧٩٥	٧.٤٥	-	-	-	-	-	-	
الرمادي	٥٧٠	٨٨٧	٧.٤٨	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	كانون ١

وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة الانبار ، بيانات غير

منشورة، ٢٠٢١.

By analyzing the data of Table (13) during 2018, the PH values reached their highest levels during the month of June, when they reached (8.12) at the back of Ramadi Dam, while their lowest value reached (7.3) north of Ramadi in August.

ومن خلال تحليل معطيات الجدول (١٣) خلال عام ٢٠١٨ ان قيم PH بلغت اعلى ارتفاع لها خلال شهر حزيران حيث بلغت (٨.١٢) عند مؤخر سدة الرمادي بينما بلغت اقل قيمة لها (٧.٣) شمال الرمادي في شهر اب، اما قيم التوصيل الكهربائي خلال نفس العام حيث بلغت اعلى قيمة لها في شهر اب عند مؤخر سدة الرمادي حيث بلغت (١١٥٩) واقل قيمة (٩٨٦) اما قيم TDS اعلى قيمة بلغت (٤٩٩) في هيت بينما بلغت اقل قيمة حوالي (٥٥٦) جنوب الرمادي، اما عام ٢٠١٩ فقد ارتفعت قيم PH في شهر ايلول مؤخر سدة الرمادي حيث بلغت (٨.٣٥) اما قيم EC فبلغت حوالي (١٣٠٠) لنفس الشهر، بسبب ارتفاع درجات الحرارة وعدم سقوط الامطار وارتفاع معدلات التبخر بالإضافة لذلك قلة المياه الواردة الى نهر الفرات. اما عام ٢٠٢٠ نلاحظ انخفاض القيم قليلا خلال شهر تشرين الثاني بالاقتراب من اشهر الشتاء وانخفاض درجات الحرارة بالتدريج وقلة التبخر، حيث بلغت اعلى

قيم PH عند مدينة الرمادي حوالي (٧.٤٨) بينما اعلى قيمة لها كانت حوالي (٧.٥) عند سد حديثة، اما قيم EC فقد كانت اعلى قيمة بلغت حوالي (٨٨٧) عند مدينة الرمادي بينما بلغت اقل قيمة عند مدينة القائم حوالي (٦٣١)، اما TDS فان اعلى قيمة بلغت حوالي (٥٧٠) في مدينة الرمادي واقل قيمة لها في القائم حيث بلغت (٤٢٠).

جدول (١٤) تصنيف المياه حسب درجة ملوحتها تبعا لمختبر الملوحة

الامريكي (١٩٤٥) U.S.D.A.

التوصيل الكهربائي	نوعية المياه	صلاحية المياه لأغراض الزراعة
اقل من ٠.٢٥	ذات ملوحة منخفضة C1	يمكن استخدامها في الري لأغلب المحاصيل دون ضرر أو خشية من تجمع الأملاح ، ولاسيما إذا أخذنا بنظر الاعتبار إعطاء زيادة قليلة من الماء وهذا يتبع في الزراعة الاقتصادية
٠.٢٦-٠.٧٥	ذات ملوحة متوسطة C2	يمكن استخدامها في ري المحاصيل التي تتحمل الملوحة بدرجة متوسطة ، كذلك يراعي اعطاء زيادة متوسطة من ماء الري لمنع تراكم الأملاح .
٠.٧٦-٢.٢٥	ذات ملوحة عالية C3	تستعمل فقط في حالة الري المتوسطة أو الجيدة النفاذية ويجب ان يكون الغسل منظماً ، لمنع تراكم الأملاح .
اكثر من ٢.٢٥	ذات ملوحة عالية جدا C4	تستخدم في حالة الري الجيدة النفاذية وهي غير صالحة للري في الظروف الاعتيادية ويمكن استخدامها تحت ظروف خاصة جدا وتستخدم لمحاصيل ضحلة جداً ، مع إضافة كمية من مياه الري لغرض الغسل.

المصدر: أكرم عثمان إسماعيل تأثير التركيب الأيوني والأيون المزدوج في مياه الري

على التربة والنبات ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، ١٩٩٢ ، ص ٣٥ .

Table (14) shows us that all values fall within the C4 classification, and it is very salty water that is used for irrigation in soils with good permeability. It is also water that is not suitable for irrigation and can only be used in very special cases and is used for very shallow crops.

جدول (١٥) تصنيف مياه الري من حيث ملوحتها ومجموع الأملاح الذائبة .

الاملاح الذائبة	صلاحية مياه الري	صلاحية المياه للأغراض الزراعية
١.٥٠٠	صالحة لجميع الترب	صالحة لزراعة الفاصوليا والبازلاء والفجل والتفاح والبرتقال

الاملاح الذائبة	صلاحية مياه الري	صلاحية المياه للأغراض الزراعية
٥٠٠-١٠٠٠	صالحة للمحاصيل التي تتحمل الملوحة والترب الجيدة الصرف	صالحة لزراعة القمح والشعير والرز والذرة والطماطم والخضروات والزيتون والهانة
١٠٠٠-٢٠٠٠	صالحة للمحاصيل التي تتحمل الملوحة بشرط الاعتناء بالصرف الجيد للتربة	صالحة لزراعة القطن والنخيل والبنجر السكري
٢٠٠٠-٥٠٠٠	صالحة لبعض المحاصيل مع الاعتناء بظروف التربة وصرفها	صالحة لزراعة النخيل وألجبت والبرسيم
٥٠٠٠	غير صالحة للري	غير صالحة لزراعة المحاصيل

المصدر: كاظم شنتة سعد، جغرافية التربة، ط١، دار المنهجية للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، ٢٠١٥، ص٢١٠.

وعند تصنيف المياه حسب درجة ملوحتها تبعا لمختبر الملوحة الامريكي (١٩٤٥) U.S.D.A، لبيانات جدول (١٤) عام ٢٠٢٠ تبين لنا ان جميع القيم تقع ضمن تصنيف C4 وهي مياه مالحة جدا تستعمل في حالة الري التربة ذات النفاذية الجيدة كما انها مياه غير صالحة للري ولا يمكن استعمالها الا ضمن حالات خاصة جدا وتستعمل لمحاصيل ضحلة جداً ، مع الغسل من خلال إضافة كمية من مياه الري. اما الاملاح الذائبة وحسب الجدول (١٥) وفقا لصلاحيتها للاستعمالات الزراعية فان القيم (٤٩٩، ٤٩٧، ٤٢٠) خلال تشرين الثاني تصنف ضمن مياه صالحة لجميع الترب صالحة لزراعة الفاصوليا والبازلاء والفجل والتفاح والبرتقال.

٤.١.١.٢. النبات الطبيعي: يؤدي النبات الطبيعي كالحشائش مثلاً إلى خفض شدة التبخير من سطح التربة إذ تعمل جذورها على امتصاص الماء خلال عملية النتح التي تؤدي إلى خفض تملح الطبقات العليا من التربة فتحسن من تركيبة التربة وتزيد من نفاذيتها ولاسيما في الترب التي تنشط فيها الخاصية الشعرية مما يؤدي إلى التقليل من صعود الماء الجوفي إلى سطح التربة وتقليل التبخر ومن ثم التملح وتنتشر أنواع مختلفة من النباتات الطبيعية في منطقة الدراسة وهي تختلف بحسب اختلاف توزيع التربة وتباينها (السامرائي، ٥٤٧). وللغطاء النباتي اثر مهم وتكوين تجمعات التربة من خلال جمع حبيبات التربة وربطها مع بعضها عبر ما تقوم به الجذور عند موتها بالضغط على حبيبات التربة فتتقرب من بعضها البعض

وتهيأ عملية اتصالها وقد تكون المواد العضوية الناتجة من تحلل الأعشاب. وله أثر في تقليل المدى الحراري للتربة فقد وجد فارق حراري بين التربة المغطاة بالنباتات والتربة المكشوفة قد تصل إلى (١٠ م°) وهذا من شأنه أن يؤثر على عملية أكسدة المواد العضوية (سعد، ١٩٩٩، ١٨٦)، وعلى العكس من ذلك إذ يساهم النبات في زيادة نسبة الأملاح على سطح التربة من خلال نمو النباتات التي تمتص الماء بواسطة الجذور تاركة الأملاح عند الطبقة الجذرية، كما وتوجد بعض النباتات تقوم بمد جذورها إلى أعماق متباينة وتقوم بمص الأملاح وتجميعها في جذورها وبعد موتها وعند تفسحها تترك كميات لا بأس بها من الأملاح متجمعة على سطح التربة (ولي، ١٩٨٦، ٢٩)، ومن المشاهدة الميدانية يمكن رؤية أنواع مختلفة من النباتات منتشرة في منطقة الدراسة منها (والقيصوم، خباز، طرطيع، جنبيرة، زعتر، حنظل، حرمل، والشوك، والعاقول، الصبار، والطرفة، السوس، والحلفاء، والنفل، العرفج، والشيح، والصمة).

٢.١.٢. الأسباب البشرية لملوحة التربة: تُسمى الملوحة الناتجة عن الأنشطة البشرية بالملوحة الثانوية (Secondary Salinization): ومن أهم أسبابها ما يأتي:

١.٢.١.٢. الري المفرط: هو عملية إضافة المياه بكميات كبيرة تزيد عن حاجة الأرض والنبات والذي يؤدي إلى إرباك عملية التقنين المائي للأراضي الزراعية وان زيادة حجم الضائعات يؤدي إلى قلة كفاءة مياه الري (النجم، ١٩٨٠، ٢١٩). فنتيجة لعملية الري وتكرارها في الأراضي المروية تتجمع الأملاح بكميات مختلفة في قطاع التربة وتتوقف قيمتها على التركيز الملحي لمياه الري مما يؤدي إلى حدوث تغييرات في خواص التربة وتركيبها وبالتالي اتصال الماء الجوفي المالح مع مياه الري بواسطة الخاصية الشعرية وبالتالي ترسيب الأملاح في الطبقة السطحية من التربة (علاوي وعزوز، ٦)، أن غمر الأرض بالري الدائم مع مرور السنين يؤدي إلى ارتفاع مستوى الماء الأرضي فيحولها إلى تربة غدقة وتصل مياه باطن التربة إلى المنطقة الجذرية فتطرد الهواء وبالتالي تعجز الجذور عن التنفس وتموت وقد تزداد الحالة سوءاً بارتفاع المياه الباطنية إلى سطح الأرض وتركد فوقه في صورة بركة أو تجف تاركة الأملاح فتنحول الأرض إلى سبخة (الديب، ١٩٨٢، ٢٢٨-٢٢٩). وإن ازدياد الملوحة حول الجذور يؤدي إلى رفع الضغط الأزموزي وهذا ما يؤدي إلى تعطيل أو إبطاء قدرة النبات على الامتصاص للماء وبالتالي إلى إبطاء سرعة النمو والذبول وإلى فقدان جزء من المحصول (جامعة الدول العربية، ١٩٩٩، ٣٨). انظر جدول (١٦).

جدول (١٦) المقننات المائية الكلية وعدد الريات للمحاصيل الزراعية.

المحصول	الاحتياج الكلّي م³/ دونم	عدد الريات	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
الشعير	2143	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
الرز	7025	23												
القمح	2143	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
الباقلاء	113	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
البصل اليابس	4058	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
البصل الاخضر	695	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
الخس	768	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
الذرة الصفراء	3475	10												
الطماطة	4500	10												
الفلفل	4500	11												
الخضراوات الصيفية	4583	14												
البساتين	8125	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

المصدر: سعدون ظاهر خلف الدليمي، مشاكل الانتاج الزراعي في ريف قضاء

الرمادي، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الانبار، ٢٠٠٥، ص ٧٨.

Table 16: The increase in salinity around the roots leads to an increase in the osmotic pressure, and this leads to a disruption or slowdown in the plant's ability to absorb water, and thus to a slowdown in the speed of growth and wilting and to the loss of part of the crop.

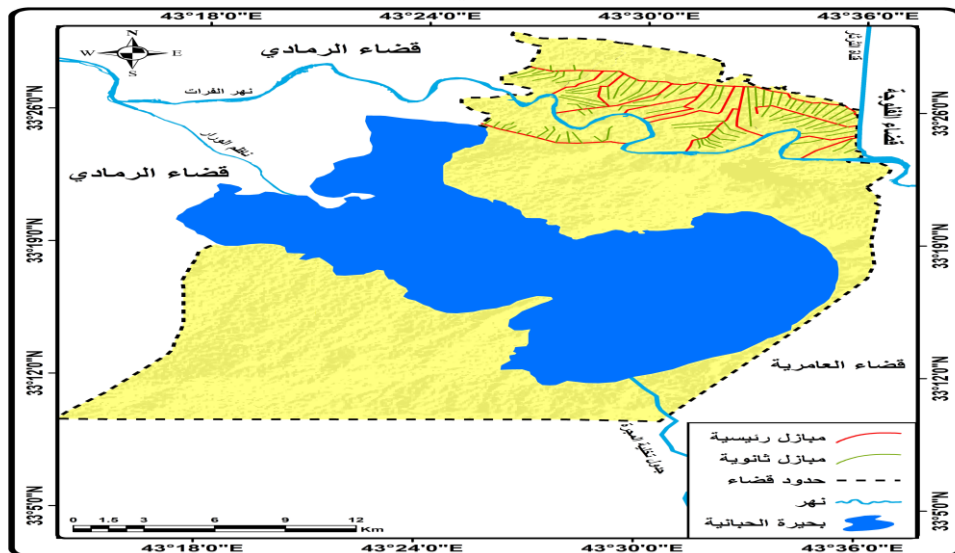
اما البزل في منطقة الدراسة توجد محطتان لبزل المياه توجد الاولى يسار نهر الفرات والمعروفة بمحطة السرية في الملاحمة اذ تتكون من ثلاث مضخات مترية اثنان منها كهربائية والثالثة ديزل تعمل مضختين بمعدل من (٦-٨) ساعات في اوقات الذروة (كانون الأول، كانون الثاني، شباط) اما باقي الاشهر تعمل مضخة واحدة بمعدل (٦-٨) ساعات يوميا المساحة التي تخدمها هذه المحطة (٣٣٠٠٠) دونم مستصلح اي انه يحتوي

قنوات ومبازل، (١٧٠٠٠) دونم شبة مستصلح اي انه يحتوي على مبازل فقط، حيث يتم نقل المياه خلال أنابيب تعبر قناة التثاير وتصب في المصب العام، والأخرى محطة بزل المضيق تقع يمين نهر الفرات في مقاطعة (حصيبة الشرقية)، تحتوي على خمس مضخات كهربائية عاملة تصريف كل مضخة م^٣/ثا معدل تشغيل المضخات (٨-١٠) ساعات يوميا، حيث تعمل ثلاث مضخات ويبقى اثنان تعمل بالتناوب اما المساحة التي تخدمها (٢٨٠٠٠) دونم شبة مستصلحة اي تحتوي على مبازل فقط، وتصب في نهر الفرات(شاهر، ٢٠٢١).

المشاريع التي تم تنفيذها هو مشروع الرمادي الاروائي، اما المراحل الي تقع ضمن منطقة الدراسة هي المرحلة(الخامسة، السادسة).

المرحلة الخامسة : تقع هذه المرحلة عند مؤخرة سدة الرمادي يسار نهر الفرات وتتم خلال المقاطعات(الحاميات ، و الملاحمة ، و كرطان، و ما حوز، وأم الروس)، يتضمن المشروع مبزل رئيسي(MD5) طوله(٢٣.٨٠٠ كم) ومبزل فرعي طوله (٢٣.٩٦) كم ومبزل ثانوي بطول(١٩.٩٤ كم) ومبزل مجمع بطول(٦٨.٠٣ كم) وتصريف(٨.٢٥ م^٣/ث). الجدول (١٦) والخريطة(١١).

المرحلة السادسة: تقع على الجانب الأيمن نهر الفرات فيتضمن مقاطعة(حصيبة الشرقية) فقط من منطقة الدراسة، وطول المبزل الرئيس (١٥.٤٠٢ كم) بتصريف إجمالي(٢ م^٣/ث)، اما طوله في منطقة الدراسة(٦ كم) داخل حسيبة الشرقية، بتصريف(٧٠٠ م^٣/ث). خريطة(٦) شبكات البزل الرئيسية والفرعية في منطقة الدراسة.



المصدر: وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة الانبار ، شعبة نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ٢٠٢٠م، ومخرجات Arc map 10.4.

جدول (١٧) أنواع المنازل وأطوالها بحسب المراحل.

المرحلة	مبزل رئيسي (كم)	مبزل فرعي (كم)	مبزل ثانوي (كم)	مبزل مجمع (كم)	المجموع (كم)
(DM5) الخامسة يسار نهر الفرات	٢٣.٨٠٠	٢٣.٩٦	١٩.٩٤	٦٨.٠٣	١٣٥.٧٣
(DM6) السادسة يمين نهر الفرات	١٥.٤٠٢	٦	—	—	٢١.٤٠٢
المجموع	٣٩.٢٠٢	٢٨.٩٦	١٩.٩٤	—	٨٨.١٠٢

المصدر: مديرية الموارد المائية في محافظة الانبار، قسم التخطيط بيانات غير

منشورة، ٢٠٢١.

Table (16) and Map (11): This stage is located at the rear of the Ramadi Dam, to the left of the Euphrates River, and passes through the provinces (Al-Hamamiyat, Al-Malahama, Kartan, Mahouz, and Um Al-Rous).) and a secondary trocar with a length of (23.96) km and a secondary trocar with a length of (19.94 km) and a combined trocar with a length of (68.03 km) and a discharge of (8.25 m³ / s).

٢٠٢٠.١.٢. نظام زراعة الأرض: يتبع المزارعون في الكثير من مناطق الزراعة اسلوب

زراعة التوبير أي زراعة التربة في موسم معين وتركها دون زراعة في موسم آخر، هذا الأسلوب من خطورته أنه يتسبب ارتفاع منسوب المياه الجوفية الناجمة عن الرشيق والتسرب والغور العميق للمياه، بالإضافة الى زيادة نشاط الخاصية الشعرية (سعد، ١٩٩٩، ١٨٦). كما إن طريقة التوبير تؤدي إلى إعادة ملوحة التربة فقد وجد في أحد المشاريع إنه عندما تترك الأرض بور لمدة ١٦ شهراً تزداد ملوحة تربتها من ٣.٢ مليموز/سم إلى ٢١ مليموز/سم في الطبقة السطحية لعمق ٣٠ سم كما تزداد من ٢.٦ مليموز/سم إلى ٧.٧ مليموز/سم عند عمق ٣٠ - ٦٠ سم (ياسين الدليمي، ٢٠١٠، ٢٤٨).

لهذه الطريقة مضارها خلافاً لما يعتقد الفلاح من أنه سيعيد للأرض خصوبتها فهي تجعل التربة مصرفاً للأراضي المجاورة لها ومما تتعرض له التربة من حشرات ، وأمراض، ونمو أدغال، ويتعرض الجزء المتروك للجفاف لعدم ممارسة الزراعة والري فيه فيساعد على

زيادة نشاط الخاصية الشعرية ، إذ تأخذ المياه الأرضية المالحة بالصعود إلى الأعلى وتحت ظروف التبخر الشديد تترسب الأملاح في التربة وعلى سطحها.

٣.٢.١.٢. حراثة الارض وتسويتها: إن عدم حراثة التربة بالصورة الصحيحة ربما يجلب الطبقة تحت السطحية قريبا من السطح ، علاوة على ذلك فان عملية الحراثة غير الجيدة تكون ذات تأثير سلبي على صفات التربة مما يعرض التربة إلى الضغط وزيادة الكثافة الظاهرية مما يؤدي إلى حدوث طبقات صلبة تحت التربة تمنع نفاذية الماء وتغلغل الجذور وتزيد من تجمع المياه على السطح وتعرضها إلى التبخر وترك الأملاح على السطح (سعود واخرون، ٢٠١٨، ١١). إذ لا يمكن تجاهل أي اختلاف في الطبوغرافية حتى لو كان ذلك اقل من ٣٠ سم وتعد هذه النسبة ذات تأثير سلبي في الأرض (علاوي، ١٩٨٥، ٢٢٣). كما أن استخدام المكائن الزراعية ذات الحجم الكبير يعرض التربة الى ضغط مساماتها ومن ثم التقليل من نفاذيتها ومنع الماء من الترشح إلى داخلها ، وبالتالي إضعاف دور الماء في عملية الغسل مما يعرض التربة إلى التملح بفعل زيادة التبخر (الماجي، ٢٠٢١، ٧٥).

٤.٢.١.٢. اضافة الاسمدة: ومن الأخطاء الشائعة ضمن منطقة الدراسة عملية إضافة الأسمدة الكيميائية إلى النبات دون الأخذ بنظر الاعتبار ملوحة التربة وذلك عن طريق قيام بعض المزارعين بعملية نشر الأسمدة الكيماوية للنباتات بطريقة اليد مما يؤدي إلى انعدام التوازن في توزيع الأسمدة داخل الحقل ومن ثم هناك نباتات قد أخذت أكثر مما ينبغي مما يؤدي إلى موت النباتات بسبب اجتماع الملوحة مع نسبة الأملاح الموجودة ضمن الأسمدة الكيميائية . تحتوي الاسمدة على نسبة من الأملاح إذ أنها أساساً عبارة عن أملاح ذائبة لذا يجب إتباع المعايير العلمية الصحيحة ، بشكل يتلاءم مع نوعية التربة وحاجة النبات لها ، لأن الاستخدام المفرط للأسمدة ينعكس سلبا في عدة جوانب منها قتل البكتريا المفيدة في التربة ومن ثم إضعاف قدرة انتاجيتها (الماجي، ٢٠٢١، ٨٩-٩٠).

الاستنتاجات:

١- استنتجت الدراسة ان اعلى قيمه للمادة العضوية كانت (٠.٩٣٩%) في موقع رقم (٥) ضمن مقاطعة كرطان حيث يتميز هذا الموقع بتربة غرينيه طينية، اما ادنى قيمها (٠.٠٣٤%) في موقع رقم (٤) شمال مقاطعة الملاحمة حيث يتميز هذا الموقع بتربة رملية وفقرها بالغطاء النباتي.



٢- تبين من خلال الدراسة ان جميع ترب منطقة الدراسة تقع ضمن تصنيف التربة الفقيرة بالمادة العضوية لان المادة العضوية بلغت نسبتها اقل من (١%) وتعتبر غير صالحة للزراعة.

٤- يتبين لنا ان فئة التربة العالية الملوحة جدا قد شغلت المساحة الاكبر حيث بلغت (٢٨٨) ونسبة (٤٨.٤%) في كل من حصيبة الشرقية، جنوب ماحوز وكرطان الملاحمة، جنوب غرب الحماميات، النمالة، زوية الذبان سن الذبان، شمال وشمال شرق حصوة الشامية.

٥- استنتجت الدراسة من خلال معيار ملائمة التربة للزراعة ان المعيار المعتدل قد حضي بأكثر عدد من المواقع فقد شملت الموقع (٢١، ٢٣، ٢٠، ١٧، ١٥، ١٤، ٦، ٤، ٢، ١)، في كل من شمال الملاحمة ، شمال ماحوز، نوب ام الروس ، شمال حصوة الشامية ، شرق بحيرة الحبانية ، جنوب حصوة الشامية.

١- إن التملح في المنطقة ظهر وتفاقم نتيجة معطيات طبيعية ، كارتفاع منسوب المياه والآثار الناتجة عن ترشيح مياه الري إلى المناطق المنخفضة وارتفاع درجات الحرارة التي عملت على زيادة عملية التبخر تاركة خلفها تراكم الاملاح على الطبقة السطحية للتربة ، فضلاً عن معطيات بشرية مثل أساليب الزراعة المتبعة وقلة المبالز .

المقترحات:

١- تجنب ري المزروعات خلال النهار في فصل الصيف لتجنب تأثير ارتفاع درجات الحرارة التي تعمل على زيادة التبخر أثناء عملية سقي الأراضي والمباشرة في سقي المزروعات اثناء الليل ، اذ تكون درجة الحرارة منخفضة ويمكن معالجة هذه الطريقة من خلال دعم الدولة للمزارعين في عملية شق مبالز فرعية مرتبطة بالمبالز الرئيسية نتيجة لكلفتها الباهظة.

٢- صيانة قنوات الري باستمرار والتأكيد على ظاهرة التصدع الحاصلة في قنوات الري المبطنة للحيلولة دون رشح مياه الري إلى الأراضي المجاورة .

٤- اتباع نظام الري الحديث (الري بالتنقيط والري بالرش) ، إذ يهدف هذا النظام إلى الحد من انتشار الملوحة سيما ان هناك قلة في الحصاة المائية .

٥-التأكيد على الدورات الزراعية بما يلائم ويتمشى مع نوعية التربة الموجود ضمن منطقة الدراسة.

٦- استعمال الأسمدة الكيماوية حسب النسب المقررة لها علمياً ، لتعويض التربة ما فقدته من عناصر نتيجة عمليات العسل والسقي للحصول على إنتاجية اقتصادية .

٧- إنشاء شبكة بزل متكاملة لاستصلاح الأراضي الملحية وإيقاف انتشار الأملاح في الأراضي الزراعية.

المصادر

- ابراهيم علي العيسوي ، تحليل جغرافي لأسباب مشكلة ملوحة التربة في مدينة البصرة ، مجلة آداب البصرة ، العدد ٢٩ ، ٢٠٠٩ .
- احمد حيدر الزبيدي، ملوحة التربة، الأسس النظرية والتطبيقية، بغداد، مطبعة التعليم العالي، ١٩٨٩.
- أكرم عثمان إسماعيل تأثير التركيب الأيوني والأيون المزدوج في مياه الري على التربة والنبات ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، ١٩٩٢ .
- انتصار طارق موسى الشخيلي، مشكلات الانتاج الزراعي في قضاء علي الغربي، رسالة ماجستير(غير منشورة)، جامعة ميسان، كلية التربية ، ٢٠٢١.
- بحث عن ملوحة التربة على الموقع:
<https://www.google.com/url?sa=t&source=https://geology.com/k/%25>
- بدر جاسم علاوي ورحمن حسن عزوز، الري الزراعي، مديرية مطبعة الجامعة، الموصل، بدون سنة طبع .
- بدر جاسم علاوي، خالد بدر حمادي، استصلاح الأراضي، جامعة الموصل، ١٩٨٥.
- بدر جاسم علاوي، خالد بدر حمادي، استصلاح الأراضي، جامعة الموصل، ١٩٨٥.
- جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية والزراعة، أساليب الإدارة المتكاملة لاستصلاح الأراضي الملحية في الوطن العربي، مطبعة المنظمة، الخرطوم، العدد ٢، ١٩٩٩ .
- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، خريطة العراق والأنبار، ٢٠١٨، مقياس ١ : ١٠٠٠٠٠٠٠، لسنة ٢٠١٠.
- دعاء جبار عباس الماجدي، لتباين المكاني لملوحة ترب قضاء قلعة صالح وأثرها في الإنتاج الزراعي، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية - جامعة ميسان ، ٢٠٢١ .
- رعد عبد الحسين محمد، المعطيات البيئية الطبيعية للهضبة الغربية في محافظة المثنى وأثرها في ممارسة نشاطي الزراعة والرعي، جامعة القادسية، المجلد (١١)، العدد (٢-١)، ٢٠٠٨ .



- سحاب خليفة السامرائي، ملوحة التربة ومسبباتها في مشروع الرصاصي الإروائي، مصدر سابق، ص ٥٤٧.
- سعدون ظاهر خلف الدليمي، مشاكل الانتاج الزراعي في ريف قضاء الرمادي ،رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية، جامعة الانبار، ٢٠٠٥.
- صبحي احمد الدليمي، جغرافية الزراعة، دار امجد للنشر والتوزيع، ط ١ .
- عبد الاله رزوقي كربل، علم الأشكال الأرضية(الجيومورفولوجية)، جامعة البصرة، ١٩٨٦ .
- عبد الفتاح عبد الله العاني، صيانة التربة ، مطابع التعليم العالي ، ١٩٨٧ .
- عبير عبد العزيز سعود وآخرون، تأثير العامل البشري في ادارة التربة وتملحها في الريف الرمادي، كلية الزراعة ، جامعة الانبار، ٢٠١٨ .
- عوينات منى، هامل خولة، اثر الملوحة على الانبات والإنتاجية لبعض اصناف قمح الواحات، رسالة ماجستير(غير منشورة)، جامعة الشهيد حمه لخضر الواد، كلية العلوم الطبيعية والحياة، ٢٠١٨.
- قصي عبد المجيد السامرائي، عبد مخور نجم الرياحي ، جغرافية الأراضي الجافة مطابع دار الحكمة، بغداد ١٩٩٠ .
- قصي عبد المجيد السامرائي، عبد مخور نجم الرياحي ، جغرافية الأراضي الجافة مطابع دار الحكمة، بغداد ١٩٩٠ .
- كاظم شنتة سعد، جغرافية التربة، ط ١، دار المنهجية للنشر والتوزيع، عمان، الاردن، ٢٠١٥.
- كاظم شته سعد ، الخصائص الزراعية لترب ضفاف نهر دجلة وأحوا ضها في منطقة السهل الرسوبي والعوامل المؤثرة عليها ، اطروحة دكتوراه، جامعة البصرة، كلية الاداب، ١٩٩٩.
- ماجد السيد ولي ، العوامل الجغرافية ، وآثارها في انتشار الأملاح في ترب سهل ما بين النهرين ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، المجلد (١٧) ، مطبعة العاني ، بغداد ١٩٨٦ .
- محمد عبدالله النجم، خالد بدر حمادي، الري، ط ١، دار العربية للنشر والتوزيع، جامعة البصرة. ١٩٨٠.
- محمد محمود الديب، جغرافية الزراعة تحليل في التنظيم المكاني، مكتبة الانجلو المصرية ، ط ٢، ١٩٨٢.
- مروة محسن محمد البركات، النمذجة المكانية لخصائص الترب المتأثرة بالموارد المائية في محافظة واسط، كلية التربية للعلوم الإنسانية جامعة واسط ، أطروحة دكتوراه(غير منشورة)، ٢٠٢١ .
- ناصر والي فريخ وآخرون، التباين المكاني لقيم ملوحة التربة في قضائي بكرة والحي، مجلة لارك للفلسفة واللسانيات والعلوم الاجتماعية / العدد الثاني والعشرين سنة ٢٠١٦ .
- هبه عبدالحكيم حميد عبدالله، التباين المكاني للقابلية الانتاجية لترب غرب نهر دجلة في قضائي العمارة والميمونة باستعمال نظم المعلومات الجغرافية GIS، رسالة ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية - جامعة ميسان، ٢٠٢٠ .



- ورود علي عبد العزيز شري الامارة، النمذجة الكارتيوغرافية لخصائص التربة في قضاء الحباينة باستخدام تقنيات الجيوماتكس ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة الانبار، ٢٠٢١.
- وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة الانبار ، بيانات غير منشورة، ٢٠٢١.
- وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي، قسم المناخ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢١.
- وليد خالد العكدي، علم البيديولوجي مسح وتصنيف الترب، كلية الزراعة، جامعة بغداد، مطابع دار الكتب للطباعة والنشر بجامعة الموصل، ١٩٨٦.
- ياسين عبد النبي حمادة محمود الدليمي، مشكلة الملوحة وأثرها في التباين المكاني للإنتاج الزراعي في قضاء بلد، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الانسانية، جامعة تكريت، ٢٠١٠.

English Reference

- A search for soil salinity on the website: <https://www.google.com/url?sa=t&source=https://geolougy.com/k/%25>
- Abdel Fattah Abdullah Al-Ani, Soil Conservation, Higher Education Press, 1987.
- Abdullah Razouqi Karbal, The Science of Landforms (Geomorphology), Basra University, 1986.
- Abeer Abdel Aziz Saud and others, the impact of the human factor on soil management and salinity in rural Ramadi, College of Agriculture, Anbar University, 2018.
- Ahmed Haider Al-Zubaidi, Soil Salinity, Theoretical and Practical Foundations, Baghdad, Higher Education Press, 1989.
- Akram Othman Ismail, Effect of Ionic Composition and Double Ion in Irrigation Water on Soil and Plant, PhD thesis (unpublished), College of Agriculture, University of Baghdad, 1992.
- Aweinat Mona, Hamel Khawla, The Effect of Salinity on Germination and Productivity of Some Oasis Wheat Cultivars, Master Thesis (unpublished), Martyr Hama Lakhdar Al-Wad University, College of Natural Sciences and Life, 2018.
- Badr Jassim Allawi and Rahman Hassan Azouz, Agricultural Irrigation, University Press Directorate, Mosul, without a year of printing.
- Badr Jassim Allawi, Khaled Badr Hammadi, Land Reclamation, University of Mosul, 1985.
- Badr Jassim Allawi, Khaled Badr Hammadi, Land Reclamation, University of Mosul, 1985.
- Buring, Soil and Soil Conditions in Iraq, Republic of Iraq, Ministry of Agriculture, Baghdad , 1960
- Duaa Jabbar Abbas Al-Majidi, For the Spatial Variation of Salinity of the Soils of Qalaat Saleh District and Its Impact on Agricultural Production, Master Thesis (unpublished), College of Education - Maysan University, 2021.



- F.A.O. UNESCO , irrigation , Drainage , salinity , An international source Book , London : Hutchinson and co , 1973 .
- Heba Abdul-Hakim Hamid Abdullah, Spatial Variation of the Productivity of Soils West of the Tigris River in Al-Amarah and Al-Maimouna Districts Using Geographic Information Systems (GIS), Master Thesis (unpublished), College of Education - Maysan University, 2020.
- Ibrahim Ali Al-Issawi, Geographical Analysis of the Causes of the Problem of Soil Salinity in the City of Basra, Basra Arts Journal, Issue 29, 2009.
- Intisar Tariq Musa Al-Sheikhly, Problems of Agricultural Production in Ali Al-Gharbi District, Master Thesis (unpublished), Maysan University, College of Education, 2021.
- Kazem Shanta Saad, Soil Geography, 1st edition, Methodology House for Publishing and Distribution, Amman, Jordan, 2015.
- Kazem Shetah Saad, Agricultural Characteristics of the Soils of the Tigris River Banks and Its Basins in the Sedimentary Plain Region and the Factors Affecting It, Ph.D. thesis, University of Basra, College of Arts, 1999.
- League of Arab States, Arab Organization for Development and Agriculture, Integrated Management Methods for Saline Land Reclamation in the Arab World, Organization Press, Khartoum, No. 2, 1999.
- Majid Al-Sayed Wali, Geographical factors, and their effects on the spread of salts in the soils of the Mesopotamian Plain, Journal of the Iraqi Geographical Society, Volume (17), Al-Ani Press, Baghdad 1986.
- Marwa Muhsin Muhammad Al-Barakat, Spatial Modeling of the Characteristics of Soils Affected by Water Resources in Wasit Governorate, College of Education for Human Sciences, Wasit University, PhD thesis (unpublished), 2021.
- Ministry of Transport, General Authority for Meteorology and Seismic Monitoring, Climate Department, unpublished data, 2021.
- Ministry of Water Resources, Directorate of Water Resources in Anbar Governorate, unpublished data, 2021.
- Mohamed Mahmoud El-Deeb, The Geography of Agriculture, An Analysis in Spatial Organization, The Anglo-Egyptian Bookshop, 2nd edition, 1982.
- Muhammad Abdullah Al-Najm, Khaled Badr Hammadi, Al-Rai, 1st edition, Dar Al-Arabiya for Publishing and Distribution, Basra University, 1980.
- Nasser Wali Freih and others, spatial variation of soil salinity values in Badra and Al-Hay districts, Lark Journal of Philosophy, Linguistics and Social Sciences / 22nd issue in 2016.
- Qusay Abdul-Majeed Al-Samarrai, Abdul Makhur Najm Al-Rayhani, The Geography of the Dry Lands, Dar Al-Hikma Press, Baghdad 1990.
- Qusay Abdul-Majeed Al-Samarrai, Abdul Makhur Najm Al-Rayhani, The Geography of the Dry Lands, Dar Al-Hikma Press, Baghdad 1990.
- Raad Abdul-Hussein Muhammad, Natural Environmental Data of the Western Plateau in Al-Muthanna Governorate and its Impact on the Practice of



- Agriculture and Pastoral Activities, University of Al-Qadisiyah, Volume (11), Number (1-2), 2008.
- Republic of Iraq, Ministry of Water Resources, Directorate of Public Survey, Map of Iraq and Anbar, 2018, scale 1: 1,000,000, for the year 2010.
 - Saadoun Daher Khalaf Al-Dulaimi, Problems of Agricultural Production in the Rural District of Ramadi, Master Thesis (unpublished), College of Education, Anbar University, 2005.
 - Sahab Khalifa Al-Samarrai, Soil Salinity and Its Causes in the Rasasi Irrigation Project, previous source, p. 547.
 - Sobhi Ahmed Al-Dulaimi, Geography of Agriculture, Dar Amjad for Publishing and Distribution, 1st Edition.
 - Walid Khaled Al-Akidi, Soil Surveying and Classification Pedology, College of Agriculture, University of Baghdad, Dar Al-Kutub Press for Printing and Publishing, University of Mosul, 1986.
 - Wouroud Ali Abdul Aziz Shri Al-Amara, Cartographic Modeling of Soil Characteristics in Habbaniyah District Using Geomatics Techniques, Master Thesis (unpublished), College of Education for Human Sciences, University of Anbar, 2021.
 - Yassin Abd al-Nabi Hamada Mahmoud al-Dulaimi, The Salinity Problem and its Impact on the Spatial Variation of Agricultural Production in Balad District, Master Thesis (unpublished), College of Education for Human Sciences, University of Tikrit, 2010.