مجلة كليّة التربية للعلوم الإنسانيّة

مجلة علمية فصلية محكمة تصدرها كلية التربية للعلوم الانسانية جامعة ذي قار

المجلد الثالث عشر العدد الرابع2023

ISSN:2707-5672

هيأة التحرير

أ.د انعام قاسم خفيف
رئيس هيأة التحرير

ا.م.د احمد عبد الكاظم لجلاج
مدير التحرير

ت	الاسم	الجامعة	الاختصاص
1	أ.د. سعد علي زاير	جامعة بغداد	طرائق تدريس
2	أ.د. مصطفى لطيف عارف	جامعة ذي قار	اللغة العربية
3	أ.د. حيدر حسن اليعقوبي	جامعة كربلاء	علم النفس
4	أ.د. عماد ابراهيم داود	جامعة ذي قار	اللغة الانكليزية
5	أ.د. صلاح الدين احمد	جامعة عمان	علم النفس
6	أ.د. حسام الدين جاد الرب احمد	جامعة اسيوط	الجغرافية
7	أ.د. عثمان برهومي	جامعة صفاقس/تونس	التاريخ
8	أ.م.د. حيدر عبد الجليل عبد الحسين	جامعة ذي قار	التاريخ
9	أ.د. فاضل عبد الزهرة مزعل	جامعة البصرة	ارشاد تربوي
10	أ.م. انتصار سكر خيون	جامعة ذي قار	الجغرافية

الاشراف اللغوي
م.د اسعد رزاق يوسف اللغة االعربية
م.د حسن كاظم حسن اللغة الانجليزية

ادارة النظام الالكتروني: م.م محمد كاظم

الاخراج الفني: م. علي سلمان الشويلي

المحتويات

ت	اسم الباحث وعنوان البحث
1	الحضور الشعري والنقدي للمؤلف أ.د. عبد الكريم خضير عليوي السعيدي
2	مُسْتَوَى مَهَارَاتِ التَّحْلِيلِ النَّحْوِيِّ عِنْدَ طَالِبَاتِ الصَّفِّ الخَامِسِ العِلمِيِّ أ.م.د: عبد الله جميل منخي الجابري
3	المرونة العقلية لدى طلبة الجامعة أ. د إنعام قاسم الصريفي نور محمد جابر
4	نسق الاسناد في أصول الكافي أ.د.حسين علي الدخيلي سارة علي لفتة
5	شخصية المكان في رواية أصوات من هناك لـ نعيم ال مسافر أ.د. أحمد حيال م.بيداء جبار الزيدي
6	الشخصيةُ في شعر جميل بثينة أ.م.د. حميد فرج عيسى
7	سياسة وزير الخارجية الأمريكي جيمس بيرنز تجاه القضية اليونانية تموز 1945- كانون الثاني 1947 ا ا.د. زمن حسن كريدي الغزي م.م تحسين شناوه شمخي جابر العبادي
8	البعد الاقتصادي لجرائم المخدرات في العراق دراسة جيوسياسية ماهر حيدر نعيم الجابري أ. د لطيف كامل كليوي
9	تمثلات الشخصية المأزومة في الرواية الديستوبية (الرواية العراقية انموذجاً) م. رشا قاسم فياض أ. د. كاظم فاخر حاجم
10	الحاجة الى التجاوز لدى رؤساء ومقرري الاقسام العلمية في جامعة ذي قار علا شمخي كريم أ.م.د عبد العباس غضيب شاطي
11	التقانات الحديثة ودورها في ادارة مياه بحيرات الاسماك للحد من تلوث الماء الارضي وتملح ترب بعض المقاطعات الزراعية في مركز قضاء المدائن باستعمال RS– GIS

أ.م.د علي مجيد ياسين	
اتجاهات طلبة المرحلة الاعدادية نحو التعلم الالكتروني م.م سجى عادل عبد العباس القره غولي م.م حسين صاحب ساهي	12
الآليات السردية للحدث العجائبي في كتاب (حكايات شعبية) لأحمد زياد محبك اختياراً أقسام ناصر حسن أ.د. ضياء غني العبودي	13
قوة الارادة لدى طلبة جامعة ذي قار زهراء حسين مجيد م.د عبد الخالق خضير عليوي	14
حكم التبني دراسة مقارنة بين الشريعة والقانون م.د. محمد هاشم عبد	15
فرانسوا جيزو وافكاره عن التاريخ المسيحي (1787-1874) أ.م.د. نرجس كريم خضير	16
نقد النقد المقارن في الدرس الأكاديمي العراقي تجربة عبد المطلب صالح أنموذجا م. د. جليل صاحب خليل الياسري	17
المقومات الجغرافية لصناعة طحن الحبوب في محافظة ذي قار د. صادق علي العبادي	18
تقنين مقياس الاستخدام الاجتماعي للغة لدى الأطفال ذوي اضطراب طيف التوحد بالبيئة العراقية م. م سيروان ولي على ا.د اسامة مصطفى فاروق ا.د بيريفان عبدالله المفتي	19
البيت السائر في أشعار الشواعر (كتب الحماسة اختياراً) م.د. حمزة صبيح عبد م.د. منتظر عبد الحسين محسن	20
براعة الاستهلال واستحضار المثل بين الأخطل والكميت (دراسة موازنة) م.د نوال مطشر جاسم	21

المقاربة النسقية السيميائية في النص الشعري قصيدة إلى (جميلة بوحيرد) لبدر شاكر السياب (اختياراً) د.حازم هاشم منخي	22
التفاؤل الاستعدادي لدى المدرسين والمدرسات إيمان محمد عذافه أ . د عبد الباري مايح الحمداني	23
الالتفات في شعر امينة العدوان دراسة تحليلية لينا عبدالحسن مشحوت المنهي وحيد كريمي‌راد مسعود باوان‌بوري	24
الأنماط الثيمية في المذكرات الاستشراقية وجبة المساء لأندريه ميكل اختيارا م. د. محمد جاسم محمد عباس الأسدي	25
Semantic Relational Structuring in Some Excerpts of Zelensky's Speeches on the Russian-Ukrainian War: A Semantic Analysis Assist. Prof. Dr. Ahmed Manea Hoshan,	26
A Syntactic Study of Iraqi EFL Postgraduate Students' Academic Writing Asst. Prof. Hasan Kadhim Hasan Ali Abed Al Kareem Hasson	27
The Effect of Gender on the Transitivity in William Golding's "The Inheritors" Raad Shakir Abdul-Hassan Zahraa Ali Maseer	28
Montage in Modern Novels: Sinan Antoon's The Book of Collateral Damage as a Sample Zeenat Abdulkadhim Mehdi Alkriti	29

JOURNAL OF THE COLLEGE OF EDUCATION FOR HUMANITIES, VOLUME 13, ISSUE 4, 2023
ISSN:2707-5672

مجلة كلية التربية للعلوم الانسانية – جامعة ذي قار
المجلد (13) العدد (4)2023

التقانات الحديثة ودورها في ادارة مياه بحيرات الاسماك للحد من تلوث الماء الارضي وتملح ترب بعض المقاطعات الزراعية في مركز قضاء المدائن باستعمال RS– GIS

أ.م.د علي مجيد ياسين
alimajeed@utq.edu.iq
قسم الجغرافية، كلية الاداب، جامعة ذي قار، ذي قار، العراق

الكلمات المفتاحية: بحيرات الاسماك، تملح الترب، RS–GIS

المستخلص

يمكن للتقانات الحديثة في علم الجغرافية المتمثلة بتقانات الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية ان تعالج مشكلة حقيقية وهي تلوث الماء الارضي وتملح ترب الاراضي الزراعية، اذ تؤثر بحيرات الاسماك التي تقام بعد حفر جزء من الارض الزراعية بعمق مترين الى ثلاث امتار ومن ثم غمرها بالمياه في المقاطعات الزراعية(كرزية- كصيبة- باوي) في مركز قضاء المدائن جنوبي محافظة بغداد على مناسيب المياه الارضية بعد تسرب المياه منها الى باطن التربة مايعمل على رفع مناسيبها والذي يؤثر على صفاتها النوعية تأثيرا بيئيا واقتصاديا والذي يؤدي الى تلوث المياه الجوفية وتملح تربة الاراضي الزراعية.

تتمثل مشكلة البحث في ارتفاع منسوب المياه الارضية بفعل تسرب مياه بحيرات الاسماك يؤدي الى تغير خصائصها الفيزيائية والكيميائية التي تعمل على تملح ترب الاراضي الزراعية بفعل الخاصية الشعرية، وكيف اثر تغير الغطاء الارضي الزراعي الى بحيرات اسماك صناعية على تملح الترب، وماهي الخصائص الطبوغرافية لسطح ناحية الوحدة وكيف تؤثر على تباين مناسيب المياه الارضية وخصائصها الكيميائية ومن ثم تلوث التربة وهل تعاني المياه بنوعيها السطحية والجوفية من مشكلات وماهي الطرق العملية المثلى لانقاذ المياه الجوفية والتربة من التملح.

سيتم اعتماد منهج التحليل المكاني واستعمال المنهج الكمي الرياضي القائم على استقراء وتحليل البيانات الجغرافية فضلا عن استعمال المنهج الوصفي والمنهج الخرائطي القائم على تحليل الغطاءات الارضية ومدى تغيرها من خلال الكشف عن مؤشر تغير الغطاء المائي NDWI، ومؤشر تغير الغطاء النباتيNDVI.

تهدف الدراسة الى استعمال التقانات الحديثة في الكشف عن تأثير تغير الغطاء الارضي المتمثل في بحيرات الاسماك التي حلت محل الاراضي الزراعية على تلوث المياه الجوفية وتملح التربة من خلال تحليل الخصائص الكيمائية للمياه السطحية والجوفية والتربة.

لاجل تحقيق هذا الهدف سيتم ارجاء مسح ميداني للكشف عن المواقع التي تعاني من تلوث مياهها الجوفية وتملح تربتها من خلال المشاهدة والملاحظة للمنطقة وبناء انموذج الارتفاع الرقمي بواسطة نظام الضبط الارضي المرصود باستعمال نظام تحديد المواقع العالمي الدقيق GPS نوع GR3– TOPCON بدقة (2ملم) لتحديد مناسيب ارتفاعات الارض والمياه لتحديد طبوغرافية المنطقة لمعرفة تأثير التغير في المناسيب وتحديد المناطق المتعرضة للتلوث، فضلا عن الحصول على عينات من المياه السطحية متمثلة بنهر دجلة ومشروع ماء الوحدة وبعض الابار وكان عددها (9 عينات)، فضلا عن الحصول على (20 عينة) من التربة اخذت من منطقة اكتاف نهر دجلة وترب البحيرات بعد تركها وجفافها وترب الاراضي الزراعية التي تعاني من التملح للكشف عن خصائصها الفيزيائية والكيميائية.

ويتوقع ان يتم تحقيق نتائج عدة من هذه الدراسة اهمها رسم الخريطة الهيدرولوجية الجوفية ونمذجة الخصائص الكيميائية للتربة والمياه في منطقة الدراسة ومن ثم تحديد الضرر الذي تخلفه بحيرات الاسماك على تلوث المياه الارضية ومن ثم تملح الترب الزراعية، وذلك لوضع القوانين والاستراتيجيات لحماية المياه الجوفية والتربة من التلوث.

Modern technologies and their role in managing the water of fish lakes to reduce ground water pollution and soil salinization of the agricultural districts (Cherzieh - Ksaiba - Bawi) in the center of Al-Madaen district using RS-GIS

Ass. Prof. Dr. Ali Majeed Yasseen

Department of Geography, College of Arts, Thi Qar University, Thi Qar, Iraq

Keywords: fish lakes، soil salinity، modern technologies

Abstract

Modern technologies in the science of geography represented by remote sensing technologies and geographic information systems can address a real problem، which is the pollution of the ground water and the salinization of the soil of agricultural lands، as it affects the fish lakes that are established after digging a part of the agricultural land at a depth of two to three meters and then flooding it with water in the provinces Agricultural crops (Karzia-Kasiba-Bawi) in the center of Al-Madaen district، south of Baghdad governorate، on the ground water levels after the water leaked from it into the soil، which works to raise its levels، which affects its qualitative characteristics، environmentally and economically، which leads to groundwater pollution and salinization of the soil of agricultural lands.

The problem of the research is the rise in the ground water level due to the leakage of water from fish lakes، which leads to a change in its physical and chemical properties that work on the salinization of the soil of agricultural lands by the action of capillary action، and how the change of agricultural land cover to industrial fish lakes affected soil salinization، and what are the topographical characteristics of the surface of the unit area How does it affect the variation in ground water levels and its physical and chemical properties، and then pollutes the soil? Does both surface and groundwater suffer from problems? What are the best practical ways to save groundwater and soil from changing its physical and chemical properties?

The spatial analysis approach will be adopted and the mathematical quantitative approach based on the extrapolation and analysis of geographical data will be adopted، as well as the use of the descriptive approach and the cartographic approach based on the analysis of land cover and the extent of its change through the detection of the water cover change index (NDWI) and the vegetation change index (NDVI).

The study aims to use modern technologies to reveal the effect of changing the land cover represented by fish lakes that replaced agricultural lands on groundwater pollution

and soil salinization through the analysis of the physical and chemical properties of the soil and surface and groundwater.

In order to achieve this goal، a field survey will be postponed to detect sites that suffer from groundwater pollution and soil salinization by viewing and observing the area and building a digital elevation model using the monitored ground control system using the accurate global positioning system (GPS-GR3-TOPCON) with an accuracy of (mm) to determine levels Land and water elevations to determine the topography of the area to know the effect of change in levels and identify areas exposed to pollution، as well as obtaining samples of surface water represented by the Tigris River، the Unity Water Project and some wells، the number of which was (9 samples)، in addition to obtaining (20 samples) of soil taken From the shoulder area of the Tigris River and the soils of the lakes after being abandoned and dried، and the soils of agricultural lands that suffer from salinity to reveal their physical and chemical properties.

It is expected that several results will be achieved from this study، the most important of which is drawing the underground hydrological map and modeling the chemical and physical properties of soil and water in the study area، and then determining the damage left by fish lakes on ground water pollution and then salinization of agricultural soils، in order to develop laws and strategies to protect groundwater and soil from pollution.

اولا/ المقدمة:

يعد مجال تربية الأسماك وإنتاجها من الأنشطة المهمة التي يمكن أن تسهم في دعم الاقتصاد الوطني العراقي، تناولت الدراسة مياه بحيرات الأسماك في المقاطعات الزارعية التابعة الى مركز قضاء المدائن من نوع الأحواض الطينية، ان النمط الفكري السائد حول بحيرات الاسماك انها تساعد في تحسين الاراضي الزراعية غير الصالحة مثل الاراضي الرملية او ذات نسبة الملوحة العالية وكذلك الاراضي المجهدة لاستمرار زراعتها بالمحاصيل الحقلية عام بعد عام، وبهذا تعتبر احد وسائل استصلاح التربة، الا ان الكشف الميداني اظهر وجود خلل في طريقة تصميم تلك البحيرات بعد عمل سواتر ترابية حول جزء من الارض الزراعية لتصبح البحيرة اعلى من مستوى المشروع الاروائي فضلا عن مستوى الارض الزراعية المجاورة، والسبب هو لتجنب النفقات المرافقة لعملية تفريغ تلك البحيرات من الماء وتشغيل محركات كهربائية التي تتطلب وجود مولدات القدرة الكهربائية العاملة بوقود الديزل، وهذا يعمل على خفض تكاليف الانتاج (الطاقة)، وبذلك تفاقمت مشكلة تملح المياه الارضية ومن ثم تملح الترب الزراعية في المنطقة، من هنا ظهرت الحاجة الى استخدات التقانات الحديثة للكشف عن تلك البحيرات ومدى تغير الغطاء الارضي من اراضي زراعية الى بحيرات اسماك فضلا عن تأثير الاخيرة في نوعية المياه والتربة ومدى صلاحيتها للاستعمالات الامنة، يمكن تلخيص مشكلة الدراسة بالاتي:

1- الامكانات المتاحة في التقانات الحديثة لمراقبة تغير الغطاء الارضي وتوزيعه الجغرافي.
2- العيوب التصميمية لبحيرات الاسماك التي تفاقم مشكلة ادارة العرض والطلب على المياه.
3- الكشف عن مقدار التباين الجغرافي لخصائص المياه والترب الكيميائية المتأثرة بمشكلة التلوث بفعل بحيرات الاسماك.
4- ماهي الطرق المثلى للحد من تلوث الماء الارضي وتملح ترب المقاطعات الزارعية.

وافترضت الدراسة الاتي:

1- استعمال تقانة الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في الكشف عن الغطاءات الارضية بالاعتماد على بيانات هيئة المسح الجيولوجي الاميركية (earthexplorer.usgs.gov)، للقمر الصناعي سينتينال (Sentinel-2) متعددة الاطياف.

2- اعادة تصميم بحيرات الاسماك بعمق ادنى من مستوى مشروع الوحدة الاروائي والارض الزراعية المجاورة لها بعد تبطين البحيرة بالخرسانة الاسمنتية لمنع تسرب المياه.

3- اقصى درجات التلوث وصلت في منطقة بحيرات الاسماك البعيدة عن اكتاف نهر دجلة ومشروع الوحدة الاروائي.

4- الالتزام بالشروط التي حددتها وزارة الزراعة إذ يشترط لمزارع الأسماك الخاصة (بالأحواض الطينية) أن يتم أنشائها على اراضي غير صالحة لزراعة المحاصيل المختلفة، وقد تنشأ بعضها على اراضي معدة للاستصلاح الزراعي بصفة مؤقتة وسيستمر العمل فيها لعدة سنوات كخطوة لإصلاح تربتها وتهيئتها للزراعة.

ثانيا/ طريقة العمل

ان استعمال مرئيات الاقمار الصناعية الصادرة من هيئة المسح الجيولوجي الاميركية (earthexplorer.usgs.gov) ، للقمر الصناعي سينتينال (Sentinel-2) متعددة الاطياف والعمل على اجراء تحليل لتلك المرئيات للكشف عن تغيرات الغطاء الارضي من حيث تحديد الاراضي الزارعية اعتمادا على (مؤشر الغطاء النباتي NDVI من خلال تطبيق المعادلة الرياضية الخاصة بالقمر الصناعي Sentinel-2 وهي:

$$NDVI = \frac{(B8 - B4)}{(B8 + B4)}$$

B4- RED

B8- NIR

وللكشف عن التوزيع الجغرافي لبحيرات الاسماك تم الاعتماد على (مؤشر الغطاء المائي NDWI) من خلال تطبيق المعادلة الرياضية الخاصة بالقمر الصناعي الصناعيSentinel-2 وهي:

$$NDWI = \frac{(B3 - B8)}{(B3 + B8)}$$

B3– GREEN

B8– NIR

تم ذلك باستعمال ادوات التحليل المكاني في Spatial Analysis Tool واختيار اداة Map Algebra– Raster Calculator، وذلك للكشف عن مؤشرات الغطاء الارضي(مؤشر النبات، مؤشر الماء) ، كما سيتم الكشف عن اصناف الترب من خلال مجموعة عمل الإتحاد الدولي لعلوم التربة ت.ت.د 2006. القاعدة المرجعية العالمية لموارد التربة 2006 من الموقع (https://soilgrids.org/)، فضلا عن المشاهات الميدانية للمنطقة واستحصال عينات من التربة والمياه لتحليل خصائصها الفيزيائية والكيميائية.

ثالثا/ موقع منطقة الدراسة:

تم انتخاب موقع بحيرات الاسماك من ضمن المقاطعات الزارعية التابعة الى مركز قضاء المدائن التابع الى محافظة بغداد وهي كل من (كرزية، كصيبة، باوي)، بلغت مساحتها (67.58/ كم^2)، ينظر الجدول (1)، اما موقع المنطقة فلكيا فهي تقع بين دائرتي عرض (33°4'59" – 33°10'58") شمالا، وقوسي طول (44°33'4.4" 44°40'52") شرقا، ويعد الموقع من العوامل المؤثرة في أنشاء بحيرات الأسماك، حيث يرتبط الإنتاج وما يترتب عليه من تحقيق ارباح على عمليات الأنشاء والتشغيل التي ترتبط بحسن اختيارها [1]. أن اختيار موقع تربية الأسماك يتم على وفق شروط حددتها وزارة الزراعة إذ يشترط لبحيرات الأسماك من نوع (الأحواض الطينية)، أن يتم أنشائها على اراضي غير صالحة لزراعة المحاصيل المختلفة، وقد تنشأ بعضها على اراضي معدة للاستصلاح الزراعي بصفة مؤقتة وسيستمر العمل فيها لعدة سنوات كخطوة لإصلاح تربتها وتهيئتها للزراعة [2].

تبين من المشاهدة الميدانية ان موقع المنطقة يتميز بالانبساط مع توفر شبكة طرق نقل رئيسة تمثلة في طريق بغداد– واسط، وترب الرواسب النهرية متوسطة النسجة تسمح بالاحتفاظ بالماء، وقربها من مصادر المياه وهي نهر دجلة ومشروع ماء الوحدة فضلا عن انها قريبة من مواقع التسويق والاستهلاك. ينظر الخريطة (1).

رابعا/ الطبوغرافيا:

يعد السطح أحد المقومات الطبيعية للزراعة، فهو يؤثر على نوع التربة من حيث تركيبها وتماسكها ويؤثر كذلك في عمليات الارواء، فكلما كان السطح مستوياً أو انحداره طفيفاً كلما ساعد ذلك على سهولة تصريف المياه من جهة وعدم ظهور مشكلة الاملاح من جهة اخرى، أن لطبيعة السطح دور في اختيار مواقع مزارع تربية الأسماك من حيث الشكل الخارجي للتضاريس الارضية الذي يتسبب في تكوين اماكن ملائمة لأنشاء بحيرات الأسماك إذ يتطلب انشاؤها اراضي مستوية وغير وعرة ما يساعد على استقرار كميات المياه بالمستويات المطلوبة عند خزنها [3]. من خلال المشاهدة والملاحظة للمنطقة وبناء انموذج الارتفاع الرقمي بواسطة نظام الضبط الارضي المرصود باستعمال نظام تحديد المواقع العالمي الدقيق GPS نوع GR3– TOPCON بدقة (2ملم) لتحديد مناسيب ارتفاعات الارض والمياه لتحديد طبوغرافية المنطقة، ومن الخريطة (2) والجدول (2)، يظهر ان منطقة الدراسة يتراوح ارتفاعها مابين (20– 51/ م) فوق مستوى سطح البحر، كما يظهر ان الفئة التي تراوحت مابين (32– 33/م) ذات اكبر نسبة بمقدار (41.6%) وهي التي تتركز فيها بحيرات الاسماك،

بعد تحليل المقطع العرضي للمنطقة (الشكل 1)، تبين انها منخفضة المنسوب بالمقارنة مع نهر دجلة وهذا بالطبع يعمل على سهولة ايصال المياه الى البحيرات لكن يخلق مشكلة وهي تباين مستوى الماء الارضي المتسرب منها باتجاه الاراضي الزراعي المجاورة وصعوبة تصريف مياهها كما تنشط ظاهرة تغدق التربة بفعل التسرب ورفع مستوى الماء الارضي (النزيز)، لذلك يعمل اصحاب الاحواض على انشاء تلك البحيرات بمستوى اعلى من ارض المزرعة بعد عمل سواتر ترابية تحيط بالبحيرة ليتم تفريغ مياهها بشكل سيحي الى مبازل مجاورة رغبة منهم في تخفيض نفقات تشغيل المحركات الكهربائية التي تساعد على تصريف مياه تلك البحيراتن واللافت للنظر ان اصحاب تلك البحيرات يعملون على سحب الماء الارضي في الاراضي الزراعية المجاورة للبحيرة وارجاعها الى البحيرة ذاتها ، وهذا بالطبع يعمل على تغذية راجعة تفاقم من مشكلة تملح الترب بالماء الارضي الملوث.

خامسا/ استخلاص بحيرات الاسماك والاراضي الزراعية من الحزم الطيفية للقمر الصناعي سينتينال (Sentinel–2): تبين من تطبيق المعادلات اعلاه لاشتقاق مؤشر الغطاء المائي والنباتي على المرئية المستحصلة بتاريخ 2023/3/11، ينظر الخريطة (3). وذلك باستعمال ادوات التحليل المكاني في Spatial Analysis Tool واختيار اداة Map Algebra– Raster Calculator، للكشف عن المؤشرات

للغطاء الارضي (NDVI ، NDWI)، اذ يتبين من الخريطة (4) ان مساحة غطاء الاراضي الزارعية بلغت 14.1/كم2 وشكلت نسبة قدرها 20.8% من مجمل مساحة منطقة الدراسة البالغة 68/ كم^2، كما يظهر من الخريطة (5) بلغت مساحة غطاء بحيرات الاسماك 20.2 / كم^2 ونسبتها 29.8% من عمود منطقة الدراسة اي انها شكلت حوالي ثلث مساحة المنطقة، وهذا بالطبع يعمل على ازدياد مساحة الاراضي المتعرضة الى المشاكل بفعل بحيرات الاسماك اذا ماتم معالجة تلك المشكلة، ينظر الجدول (3).

سادسا/ تصنيف ترب منطقة الدراسة حسب نظام تصنيف التربة الدولي World Reference Bass For Soil:

لابد من معرفة اصل التربة في المنطقة وهل هي من النوع الملحي لذا تم اعتماد نظام قياسي دولي لتصنيف التربة معتمد من الاتحاد الدولي لعلوم التربة : International Union of soil Sciences – IUSS، اذ تم استبدال نظام الفاو لتصنيف التربة بهذا النظام ، بعد كفله من الاتحاد الدولي لعلوم التربة ومنظمة الاغذية والزراعة للامم المتحدة الفاو عبر قسم تطوير الاراضي والمياه فيها، يعتمد هذا النظام على مفاهيم حديثة لتصنيف التربة (تصنيف وزارة الزراعة الامريكية للتربة) [4].

اذ تم اشتقاق طبقة raster من الموقع المشار اليه مسبقا ، ومن ثم اعادة تصنيفه باستعمال ادوات التحليل المكاني Spatial Analysis tool ليتم رسم طبقة جديدة لاصناف التربة فضلا "عن استخراج مساحتها ونسبتها من مجموع مساحة المنطقة، وبعد الكشف عن اصناف الترب من خلال مجموعة عمل الإتحاد الدولي لعلوم التربة ت.ت.د 2006. القاعدة المرجعية العالمية لموارد التربة 2006 من الموقع (https://soilgrids.org/)، تبين وجود صنفين هما: صنف ترب (FL) –Fluvisols فلوفيسول، التي تظهر فيها الخصائص النهرية، ولا تمتلك افافا تشخيصية باستثناء افق A ضمن عمق 125سم، وهي ترب لاتحتوي على الاملاح [5].

يتبين من الخريطة (6) والجدول 4) ان مساحة ذلك الصنف 66.75/ كم^2 ، ونسبة 98.16% من عموم مساحة منطقة الدراسة، وهي ترب غير مالحة الا ان وجود تصميم غير مناسب لبحيرات الاسماك مع هدر كميات كبيرة من المياه اثناء عملية الغمر لتلك البحيرات ادى الى زيادة تملح الماء الارضي ومن ثم ترب الاراضي الزراعية، في حين تبين وجود صنف ثاني من الترب وهو (GL) –Gleysols غليسول، الذي

يتكون من مواد غير متماسكة لاتتضمن المواد خشنة النسيج الا في حال وجود افق التربة B ولا الرواسب الطموية التي تظهر الخصائص النهرية، وتظهر تلك الخصائص ضمن عمق 50 سم السطحية ولاتمتلك افاقا تشخيصية باستثناء افق A او افق H histic، والاهم من ذلك انها لاتحتوي على خصائص ملحية ضمن 125 سم السطحية، وهذا دليل على ان مشكلة تملح الماء الارضي ومن ثم ترب الاراضي الزارعية هي مشكلة طارئة بفعل التصميم غير المناسب لبحيرات الاسماك في منطقة الدراسة، مع ذلك هذا الصنف لايشكل سوى مساحة قدرها 1.25/ كم^2 وبنسبة 1.84% من عمود مساحة منطقة الدراسة البالغة 68/ كم^2.

سابعا/ النتائج والمناقشة:

من بعد معرفة اصناف الترب في المنطقة تبين انها ترب غير ملحية الا ان وجود بحيرات الاسماك ذات التصميم غير المطابق للمواصفات التي اقرتها وزارة الزراعية العراقية والتي تم انشاؤها على حساب الترب الصالحة للزارعة ادى الى تفاقم مشكلة تلوث الماء الارضي بالاملاح ومن ثم تلوث ترب الاراضي الزارعية، ولذلك تم استحصال عينات للمياه السطحية لنهر دجلة بواقع (2) عينة، ومياه بحيرات الاسماك بواقع (3) عينة، كما تم تحليل عينات للماء الارضي بلغ عددها (4) عينة من بعض المناطق لمعرفة التغيرات التي تطرأ على خصائص المياه الكيميائية، وهل ان المياه امنة بالاصل الا انها تغيرت صفاتها بعد غمر بحيرات الاسماك بالماء، وبذلك لابد من استحصال عينات للتربة من مواقع عدة اهمها ترب اكتاف نهر دجلة بلغ عددها (13) عينة، وترب الاراضي الزراعية المجاورة للبحيرات بلغ عددها (7) عينة، لتحليل خصائصها الكيميائية والتغيرات التي طرأت عليها بعد تلوث الماء الارضي ومن ثم تلوث ترب الاراضي الزراعية، ينظر الخريطة (7) والصورة (1).

يقصد بمفهوم التملح، تركز الايونات الرئيسة من الصوديوم، الكالسيوم، البوتاسيوم، المغنيسيوم، الكلور، الكربونات، البيكاربونات، السلفات، والنترات في محلول التربة ويعبر عنها عادة بالتوصيل الكهربائي عند درجة حرارة 25 مئوية [6]. اغلب الترب المتملحة من الصنف رسوبي الاصل، هي ذات خصوبة جيدة فيما اذا تم التخلص من تلك الاملاح، اذ بارتفاعها تنخفض انتاجيتها [7]. هناك حقيقة مفادها ان بقاء منسوب الماء الارضي قرب سطح الارض فأن التربة تتغدق نتيجة افراط في عمليات تزويد بحيرات الاسماك بالمياه وهذا ماوضحته نتائج التحليل المختبري لعينات المياه حسب الاتي ذكره:

1- الاس الهيدروجيني PH: يظهر من الجدول (5) لكل من خصائص الاس الهيدروجيني لعينات المياه ان جميع عينات المياه هي ضمن الحدود العراقية المسموح بها (6.5- 8.5)، الا ان عينات مياه الابار تظهر ارتفاع في القيم اكبر من مياه نهر دجلة مياه بحيرات الاسماك وهذا ناتج عن تلوثها بعد تغدق التربة وارتفاع قيم الملوحة فيها، كما في العينة S9 بمقدار 7.90. ينظر الخريطة (8).

2- مجموع الاملاح الذائبة TDS: الحد الاعلى المسموح به حسب المواصفات العراقية هو 1500 ملغم/ لتر، ويتبين من الجدول (5)، انخفاض قيم الملوحة في عينات مياه نهر دجلة وكذلك عينات مياه بحيرات الاسماك حين غمرها بالمياه، الا ان تلك القيم ترتفع في عينات مياه الابار بعد تملح الماء الارضي لتصل اعلى قيمة له كما في العينة S9 بمقدار 2772 ملغم/ لتر. ينظر الخريطة (9).

3- التوصيلة الكهربائية EC: تتراوح نوعية المياه وفقا لقيمة التوصيلة الكهربائية بين مياه صالحة للري ادنى من 0.25 مليموز/ سم، الى مياه عديمة الصلاحية ذات تركيز ملحي بمقدار اكبر من 2.25 مليموز/ سم، وتبعا لذلك يظهر تغير صفات مياه المنطقة بعد تسربها الى عمق المياه الارضية، اذ اظهرت النتائج ان مياه نهر دجلة ومياه بحيرات الاسماك هي ضمن مياه قليلة الصلاحية (0.75-2.25 مليموز/سم)، ثم تتحول الى مياه عديمة الصلاحية (اكثر من 2.25 مليموز/ سم) في عينات مياه الابار للتراوح القيم مابين (3.1- 4.40 مليموز/ سم) لكل من العينة S6 و S9، هذا بالطبع يعمل على تلوث الماء الارضي بسبب استمرار عملية تسرب المياه من البحيرات ومن ثم تلوثها وتلوث ترب الاراضي الزراعية فيما بعد. ينظر الخريطة (10).

4- الايونات الموجبة لعينات المياه: (الكالسيوم، المغنيسيوم، الصوديوم، البوتاسيوم):

أ- ايون الكالسيوم: يظهر ارتفاع قيم عنصر الكالسيوم نتيجة ذوبان الصخور الكلسية، ان الحد المسموح به وفق المعايير العراقية هو 3 ملي مكافيء/ لتر، مع ذلك يتبين ارتفاعه في عينات مياه الابار بشكل اكبر من باقي العينات، وهذا نتيجة لارتفاع نسبة الاملاح فيها، اذ تزداد قابلية المياه على تركيز ايون الكالسيوم لتصل الى اعلى قيمة لها في العينة S9 بمقدار 5.60 ملي مكافيء/ لتر.

ب- ايون المغنيسيوم: الحد المسموح به هو _2.5 ملي مكافيء/ لتر، اظهرت نتائج التحليل ان مياه نهر دجلة في العينة S1 S2 هي ضمن تلك المواصفات، كذلك الحال بالنسبة الى العينة S3، الا ان القيم

تزداد في عينات مياه الابار نتيجة استمرار عمليات تسرب مياه بحيرات الاسماك وغسل التربة منها غسل المغنيسوم الذائب ونزوله الى مستوى الماء الارضي لتصل اعلى قيمة لها في العينة S9 بمقدار 3.55 ملي مكافيء/ لتر، هذا يعمل على اتساع دائرة الضرر على التربة والنباتات.

ج- ايون الصوديوم: من الملاحظ على قيمه في عينات مياه نهر دجلة هو انخفاضها دون الحد المسموح به وهو 7 ملي مكافيء/ لتر، تبدأ قيمه بالارتفاع في بحيرات الاسماك لتصل فوق الحد المسموح به نتيجة ارتفاع قيم التبخر، كما في العينة S5 بمقدار 6.03 ملي مكافيء/ لتر، ثم تزداد تراكيزه في عينات مياه الابار فوق الحد المسموح به لتبلغ اعلى قيمة لها في عينة S9 بمقدار 8.11 ملي مكافيء/ لتر.

د- ايون البوتاسيوم: هو قليل الانتشار في الطبيعة مصدره المعادن الطينية التي تعرضت للتجوية والتعرية وتركيزه في المياه اقل من الصوديوم، مفيد للنباتات كسماد الا ان ارتفاع قيمه فوق الحد المسموح به وهو 1.5 ملي مكافيء/ لتر يضر بها، اذ اظهرت نتائج التحليل المختبري ان قيم ايون البوتاسيوم ضمن الحدود المسموح بها في عينات مياه نهر دجلة والبحيرات فيما عدا العينة S4 بمقدار اعلى بقليل من الحد المسموح به، الا ان قيم ذلك الايون مرتفعة في عينات مياه الابار لتصل العى قيمة لها في العينة S7 بمقدار 2.95 ملي مكافيء/ لتر. ينظر الجدول (6) والخريطة (11).

5- الايونات السالبة لعينات المياه: (الكلوريدات، البيكاربونات، الكبريتات)

هي من الاملاح الشائعة في التربة وفقا لدرجة ذوبانها وعلاقتها بملوحة التربة، منها سريعة الذوبان مثل الكلوريدات والكبريتات والكربونات وهي المسؤولة عن ملوحة وقلوية التربة، والهم هنا هو حدود تملح الماء الارضي التي تسمح بارتفاع المياه بالخاصية الشعرية وتراكم الاملاح على السطحن بالنسبة للمياه الارضية ذات الاملاح من نوع الكلوريد/ كبريتات فان الحدود تبلغ 2-3 ملي مكافيء/ لتر واذا ازدادت التراكيز هذه الحدود يحدث التملح في التربة السطحية [8] . يظهر من الجدول (7) والخريطة (12) الاتي:

أ- الكلوريدات: الحد المسموح به هو 6 ملي مكافيء/ لتر، تظهر النتائج انخفاض قيم الكلوريدات في عينات مياه نهر دجلة وبحيرات الاسماك فيما عدا بعض عينات مياه الابار منها العينة S6 و S9 بمقدار 7.31 و 7.51 ملي مكافيء/ لتر لكل منهما على الترتيب.

ب- البيكاربونات: الحد المسموح به هو 2.5 ملي مكافيء/ لتر، واظهرت عينات مياه الابار ارتفاع مقدار البيكاربونات فوق الحد المسموح به لتصل اعلى قيمة لها في العينة S8 2.98 ملي مكافي/ لتر.

ج- الكبريتات: الحد المسموح به هو 2.5 ملي مكافيء/ لتر، تظهر نتائج التحليل المختبري ارتفاع كميتها في عينة مياه بحيرة الاسماك في مقاطعة باوي S5 بمقدار 2.90 ملي مكافيء/ لتر، في حين ترتفع قيم الكبريتات فوق الحد المسموح به في عينات مياه الابار نتيجة ارتفاع نسبة الاملاح فيها لتبلغ اعلى قيمة لها في العينة S7 3.92 ملي مكافيء/ لتر.

ثامنا/ الخصائص الكيميائية لترب المقاطعات الزراعية (كرزية- كصيبة- باوي)

يظهر مماسبق ان تراكم هذه الاملاح وخصوصا الكلوريدات ذات الكميات الاكبر في منطقة الدراسة، نتيجة تأثر المنطقة بالعامل البشري والاخطاء في التصميم وعدم معرفة قوانين تراكم الاملاح بسبب ارتفاع مستوى الماء الارضي الناتج عن غمر بحيرات الاسماك بالمياه، ولاجل اثبات صحة الافتراض القائل بتملح التربة نتيجة لما سبق لابد من تحليل عينات التربة من ترب الاراضي الزراعية (اكتاف نهر دجلة، المزراع، بعض البحيرات التي تم افراغها من المياه وتعرضت الى الجفاف) لمعرفة الاثر الذي تتركه تلك البحيرات على تملح ترب منطقة الدراسة، اذ تم استحصال (20 عينة) من خلال العمل الميداني في المنطقة، وتبين الاتي:

1- الاس الهيدروجيني PH: تصنف ترب منطقة الدراسة حسب درجة التفاعل من ضعيفة الى معتدلة القاعدية، خصوصا عينات ترب البحيرات والاراضي الزراعية لتعرضها للغسل المستر بسبب تسرب مياه بحيرات الاسماك مايؤدي الى ارتفاع نسبة الاملاح فيها ومن ثم ميلها لان تكون ترب قاعدية، تبين من الجدول (8) والخريطة (13) ان عينات ترب البحيرات بعد تجفيفها من النوع المعتدل القاعدية واعلى قيمة سجلت في العينة S17 بمقدار 8.40.

2- مجموع الاملاح الذائبة TDS : هي كمية المواد العضوية واللاعضوية التي يحتويها محلول التربة، يظهر من الجدول (8) والخريطة (14)، ارتفاعها في المناطق الداخلية بعيدة عن اكتاف النهر والقريبة من بحيرات الاسماك، اذ اظهرت النتائج ان ترب اكتاف نهر دجلة انخفضت فيها الاملاح الذائبة طبقا لمعيار الاملاح الذائبة الكلية، اذ تراوحت مابين 7.31 ملغم/ كغم في العينة S1 الى 7.47 ملغم/ كغم في العينة

S3، وفي عينات ترب المزارع اصبحت ضمن الصنف متوسط الاملاح، اعلى قيمة لها في العينة S7 بمقدار 3075 ملغم/ كغم، هذا بالطبع ناتج عن نفاذية المياه الى سطح التربة وفق الخاصية الشعرية لحركة المياه الارضية ومن ثم تركز الاملاح فيها بفعل عامل التبخر لاسيما وان المنطقة ذات مناخ شبه جاف مع ارتفاع معدلات درجات الحرارة الشهرية والسنوية، كما تم ملاحظة ان على قيم سجلت في عينات ترب البحيرات بعد تجفيفها واصبحت ضمن صنف الترب عالية الملوحة، لتصل اعلى قيمة لها في العينة S17 بمقدار 4333 ملغم/ كغم.

3- التوصيلة الكهربائية Ec : هي مقدار التوصيل الكهربائي لمحلول التربة نتيجة لوجود الاملاح الذائبة، تبين من المشاهدة الميدانيةارتفاع مقادير الاملاح في ترب منطقة الدارسة ضمن المزراع وبحيرات الاسماك بسبب تسرب المياه من البحيرات وارتفاع منسوب الماء الارضي ومن ثم تملح الترب بفعل الخاصية الشعرية، اذ تبين من الجدول (8) والخريطة (15)، ان ترب اكتاف نهر دجلة من صنف خفيف الى متوسط الملوحة نتيجة لوقوع المنطقة عند مناسيب اعلى من نهر دجلة وبحيرات الاسماك مايعمل على خفض مستوى الماء الارضي فيها، في حين ترتفع قيم التوصيلة الكهربائية في ترب المزارع وتصبح ضمن صنف الترب عالية الملوحة كما العينة S11 بمقدار 4.81 مليموز/ سم، هذا بالطبع ناتج عن وقوع المنطقة بمنسوب ادنى من ترب الاكتاف فضلا عن قربها من بحيرات الاسماك وتصبح نقاط تجميع المياه الزائدة عن حاجة البحيرات نتيجة ارتفاع منسوب الماء الارضي فيها، وتزداد الحالة سوء في ترب بحيرات الاسماك التي عدت من صنف عالية الملوحة جدا، كما في العينة S19 بمقدار 6.90 مليموز/ سم.

4- الايونات الموجبة لعينات الترب: (الكالسيوم، المغنيسيوم، الصوديوم، البوتاسيوم):

أ- **الكالسيوم:** مصدره معادن كاربونات الكالسيوم، ساعد على تراكمه في الطبقة السطحية لترب منطقة الدراسة هو استمرار التبخر نتيجة لارتفاع درجات الحرارة وعدم وجود عملية لغسل التربة سوى سحب الماء الارضي من الابار وارجاعه الى مياه البحيرة المجاورة للارض الزراعية، كما تبين وجود تركيز عال له في ترب اكتاف نهر دجلة كونها ترب ذات نفاذية عالية تساعد على ارسابه في الطبقة السطحية فضلا عن انتشار النشاط الزراعي وما ترافقه من عمليات تسميد ومخصبات زراعية ترفع من تركيزه، اذ تبين من الجدول (9) والخريطة (16)، ان عموم عينات الترب كانت ضمن الحد المسموح به (10-15 ملي مكافيء/ لتر)، ان عينة S1 بلغ تركيز ايون الكالسيوم فيها 15.4 ملي مكافيء/ لتر، في حين اظهرت نتائج التحليل

لعينات ترب المزارع ان اعلى قيمة لها في العينة S6 و S9 بمقدار 14.2 ملي مكافيء/ لتر لكل منهما على التوالي، في حين سجلت قيم منخفضة في عينات ترب البحيرات بعد تجفيفها نتيجة الغسل الذي تعرضت له اثناء عملية الغمر ومن ثم زيادة تركزه في الماء الارضي.

ب- المغنيسوم: يظهر من الجدول (9) والخريطة (17)، زيادة في تركيزه في ترب اكتاف نهر دجلة والاراضي الزراعية بسبب نشاط العمليات الزراعية مقارنة بالمناطق الداخلية حيث وجود بحيرات الاسماك، هذا ناتج عن استعمال الاسمدة الكيميائية الغنية بعصر المغنيسيوم، عموما هو ضمن الحدود المسموح بها (7- 14 ملي مكافيء/ لتر)، اعلى تركيز له في العينة S1 و S6 و S9 بمقدار 14.2 ملي مكافيء/ لتر لكل منها على الترتيب، في حين سجلت ادنى قيمة له في عينات ترب البحيرات S19 بمقدار 5 ملي مكافيء/ لتر.

ج- الصوديوم: معيار تركز الصوديوم في التربة (15-20 ملي مكافيء/ لتر)، هو اهم مؤشر لتحديد صلاحية التربة للانتاج الزراعي، له قابلية سريعة على الذوبان في الماء، اظهرت نتائج تحليل الجدول (9) والخريطة 18)، لعينات التربة ارتفاع تركيزه في ترب المزارع وبحيرات الاسماك، وانخفاضه في ترب اكتاف نهر دجلة، اذ بلغ اعلى تركيز في العينة S19 بمقدار 20.4 ملي مكافيء/ لتر.

د- البوتاسيوم: مصدره تحلل المعادن الاولية الحاوية على البوتاسيوم ومايضاف لها من اسمدة ومخصبات زارعية، الحد المسموح به لتركيزه في التربة مابين (5-10 ملي مكافيء/ لتر)، اذ تبين من الجدول (9) والخريطة (19)، زيادة تركيزه في عينات ترب البحيرات لتصل اعلى قيمة له في العينة S19 بمقدار 20.4 ملي مكافيء/ لتر، كذلك الحال بالنسبة الى ترب الاراضي الزارعية التي ارتفعت نسبة تركيزه الى 12.5 ملي مكافيء/ لتر في العينة S11، واتضح ان ادنى تركيز له في عينة S1 بمقدار 4.3 ملي مكافيء/ لتر التي تتبع عينات اكتاف نهر دجلة.

يظهر مماسبق ان الترب في المنطقة تتعرض الى التلوث بفعل زيادة في تراكيز الايونات الموجبة نتيجة تلوث الماء الارضي بفعل اعادة التزود بشكل مستمر من مياه بحيرات الاسماك وارتفاع مستوى تلك المياه الى سطح التربة، لذلك لابد من اعادة تحسين اجراءات الوقاية المكانية ومعالجة الاخطاء التصميمية لبحيرات الاسماك ذات المردود الاقتصادي الجيد لسكان المنطقة.

5- الايونات السالبة: (الكبريتات، الكلوريدات، البيكاربونات)

أ- الكبريتات: تتواجد على هيئة املاح ناتجة من تحلل المواد العضوية واللاعضوية للاحياء المجهرية، الحدود المسموح بها لتركيز ايون الكبريتات هي (14- 18 ملي مكافيء/ لتر)، ونتيجة للنشاط الزراعي في ترب اكتاف نهر دجلة وكذلك ترب المزارع تبين انها ذات تراكيز قريبة من الحد الاعلى المسموح به، تبين من الجدول (10) والخريطة (20) اذ بلغت اعلى قيمة له في عينة اكتاف نهر دجلة S1 بمقدار 22 ملي مكافيء/ لتر، وعينة ترب المزارع S9 بمقدار 20.5 ملي مكافيء/ لتر، الا ان تراكيز ايون الكبريتات في ترب بحيرات الاسماك وجد انها منخفضة مقارنة بالمنطقة والسبب هو تعرض مياه البحيرات الى التفريغ بشكل مستمر والتعويض نتيجة تسرب مياهها الى باطن التربة من جانب، ومن جانب اخر يحتاج صاحب المزرعة الى تفريغها بشكل دوري من اجل حصاد الاسماك لذلك تنخفض تراكيز ايون الكبريتات لتسجل ادنى قيمة لها في العينة S17 بمقدار 9.9 ملي مكافيء/ لتر.

ب الكلوريدات: حدود تركيزه في محلول التربة مابين (15- 20 ملي مكافيء/ لتر)، اي ان ارتفاع تركيزه له اثر سمي على النبات مع خلال اتحادها مع الصوديوم مكونة كلوريدات الصوديوم التي تؤدي الى زيادة في التوصيلة الكهربائية، يظهر من الجدول (10) والخريطة (21)، زيادة في تركيزه في عينات ترب بحيرات الاسماك بعد تجفيفها لتصل اعلى قيمة له في العينة S19 بمقدار 23.2 ملي مكافيء/ لتر، اذ تصبح ترب تلك البحيرات عبارة عن مبزل للاراضي الزرعية المجاورة وتسرب الماء الارضي اليها مايعمل على زيادة تركيز ذلك الايون، هذا يشجع على اعادة تصميم تلك البحيرات بشكل يتلائم مع طبيعة المشكلة للحد من تلوث الماء الارضي وترب الاراضي الزراعية في المنطقة.

ج- البيكاربونات: الحدود المسموح بها وفق المواصفات العراقية تقع مابين (1-3 ملي مكافيء/ لتر) في محلول التربة، يظهرمن الجدول (10) والخريطة (22)، ان اعلى القيم في ترب بحيرات الاسماك، اعلى مقدار سجل في العينة S19 بمقدار 3.9 ملي مكافيء/ لتر، وادنى مقدار في عينات اكتاف نهر دجلة S3 بمقدار 2 ملي مكافيء/ لتر، يظهر مماسبق ان سبب اختلاف قيم الايونات السالبة في منطقة الدراسة يعود الى الظروف المناخية من حيث ارتفاع درجات الحرارة ومقادير التبخر- النتح، فضلا عن اخطاء في تصميم بحيرات الاسماك التي عملت على رفع منسوب الماء الارضي في الاراضي الدخلي لها بعيدة عن نهر دجلة ساعد ذلك على تراكم الاملاح وزيادة تركيزها في منطقة الدراسة وتجاوز الحدود المسموح بها في

البعض منها لذلك يجب اعداد خطة تنموية شاملة لاعادة تصميم تلك البحيرات لمضان ديمومة صلاحية الترب للانشطة الزراعية (نشاط زراعي– تربية الاسماك).

الاستنتاجات

1. عينات مياه الابار تظهر ارتفاع في الايونات السالبة والموجبة اكبر من مياه نهر دجلة مياه بحيرات الاسماك.
2. انخفاض قيم الملوحة في عينات مياه نهر دجلة وكذلك عينات مياه بحيرات الاسماك حين غمرها بالمياه.
3. اظهرت النتائج ان مياه نهر دجلة ومياه بحيرات الاسماك هي ضمن مياه قليلة الصلاحي ، ثم تتحول الى مياه عديمة الصلاحية في عينات مياه الابار.
4. ترب اكتاف نهر دجلة انخفضت فيها الاملاح الذائبة طبقا لمعيار الاملاح الذائبة الكلية.
5. ترتفع قيم التوصيلة الكهربائية في ترب المزارع وتصبح ضمن صنف الترب عالية الملوحة ، هذا بالطبع ناتج عن وقوع المنطقة بمنسوب ادنى من ترب الاكتاف فضلا عن قربها من بحيرات الاسماك وتصبح نقاط تجميع المياه الزائدة عن حاجة البحيرات نتيجة ارتفاع منسوب الماء الارضي فيها.
6. ان الترب في المنطقة تتعرض الى التلوث بفعل زيادة في تراكيز الايونات الموجبة نتيجة تلوث الماء الارضي بفعل اعادة التزود بشكل مستمر من مياه بحيرات الاسماك وارتفاع مستوى تلك المياه الى سطح التربة.
7. تبين وجود اخطاء في تصميم بحيرات الاسماك التي عملت على رفع منسوب الماء الارضي في الاراضي الدخلي لها بعيدة عن نهر دجلة ساعد ذلك على تراكم الاملاح وزيادة تركيزها في منطقة الدراسة وتجاوز الحدود المسموح بها.

المقترحات

1. تفعيل رقابة وزارة الزراعة العراقية على بحيرات الاسماك لضمان تطبيق شروط تصميمها.
2. تخصيص الاراضي الزراعية ذات الحد الادنى من صلاحية الانتاج الزراعي لاقامة بحيرات الاسماك.

3. اعادة تصميم بحيرات الاسماك بمستوى ادنى من الاراضي الزراعية المجاورة لها وتبطين تلك البحيرات بخرسانة اسمنتية او غطاء من مادة اللدائن البلاستيكية ذات تكلفة منخفضة لضمان عدم تسرب المياه.

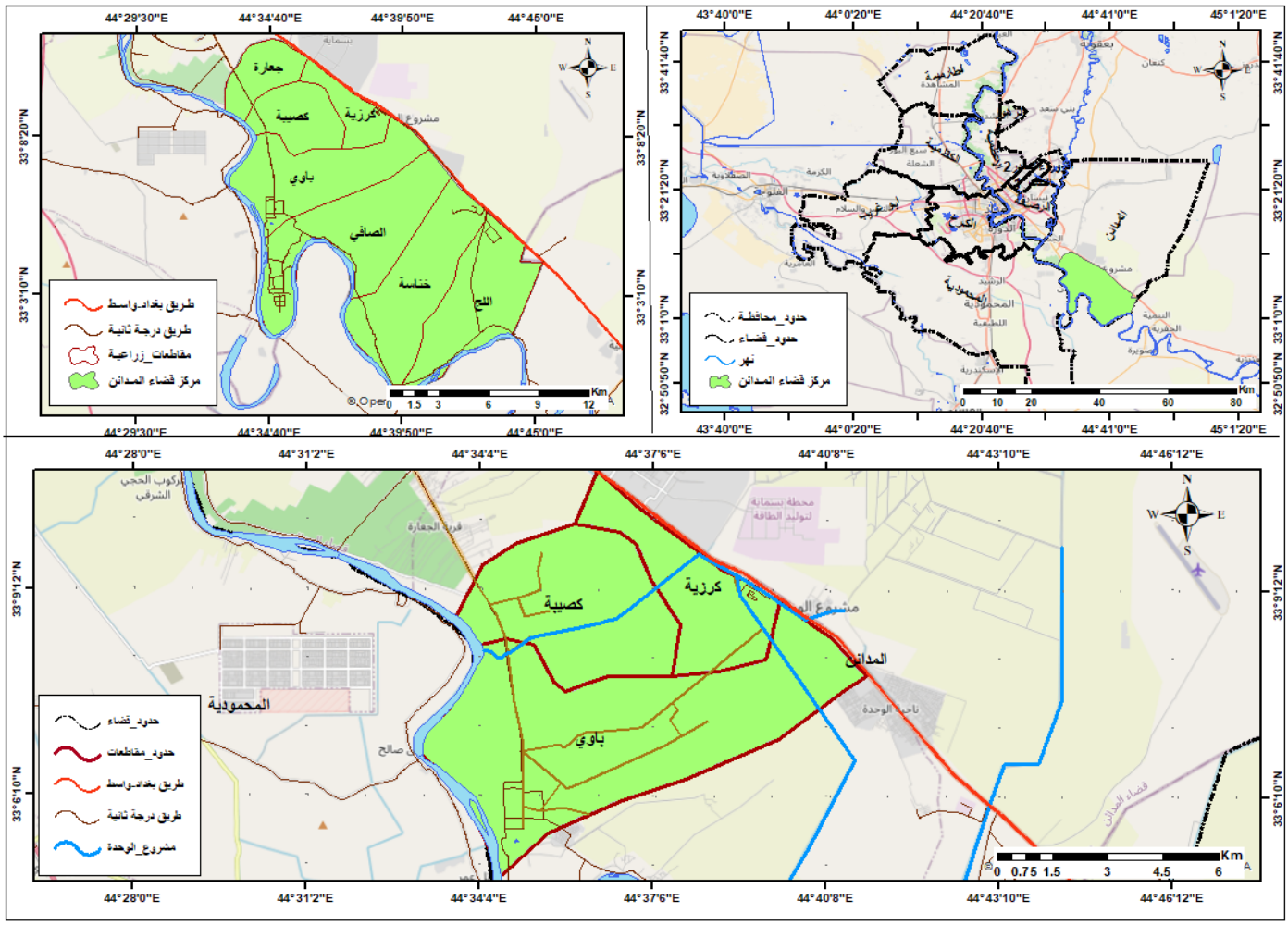
الجدول (1) المقاطعات الزراعية ومساحاتها (كم^2) في مركز قضاء المدائن

الوحدة الإدارية	أسماء المقاطعات	رقمها	المساحة/ كم^2	الموقع بالنسبة للأنهار
مركز قضاء المدائن	كرزية	3	10.9	دجلة
	اللج*	1	38.9	دجلة
	خناسة*	2	43.6	دجلة
	الصافي*	5	50.5	دجلة
	باوي	6	38.5	دجلة
	كصيبة	7	18.2	دجلة
	جعارة	9	13.8	دجلة
	المجموع		214.33	

المصدر: جمهورية العراق، وزارة الزراعة، فهرست تثبيت حقوق الاراضي لقضاء المدائن، مقياس 1:2500، بمقدار نصف عقدة 730/ 136 في الخريطة الاساس.

*هذه المقاطعات أضيفت على ناحية الوحدة بالكتاب المرقم س/327 في 1993/11/17 وأرجعت إلى مركز القضاء عام 1999.

الخريطة (1) موقع منطقة الدراسة من محافظة بغداد والمقاطعات الزراعية

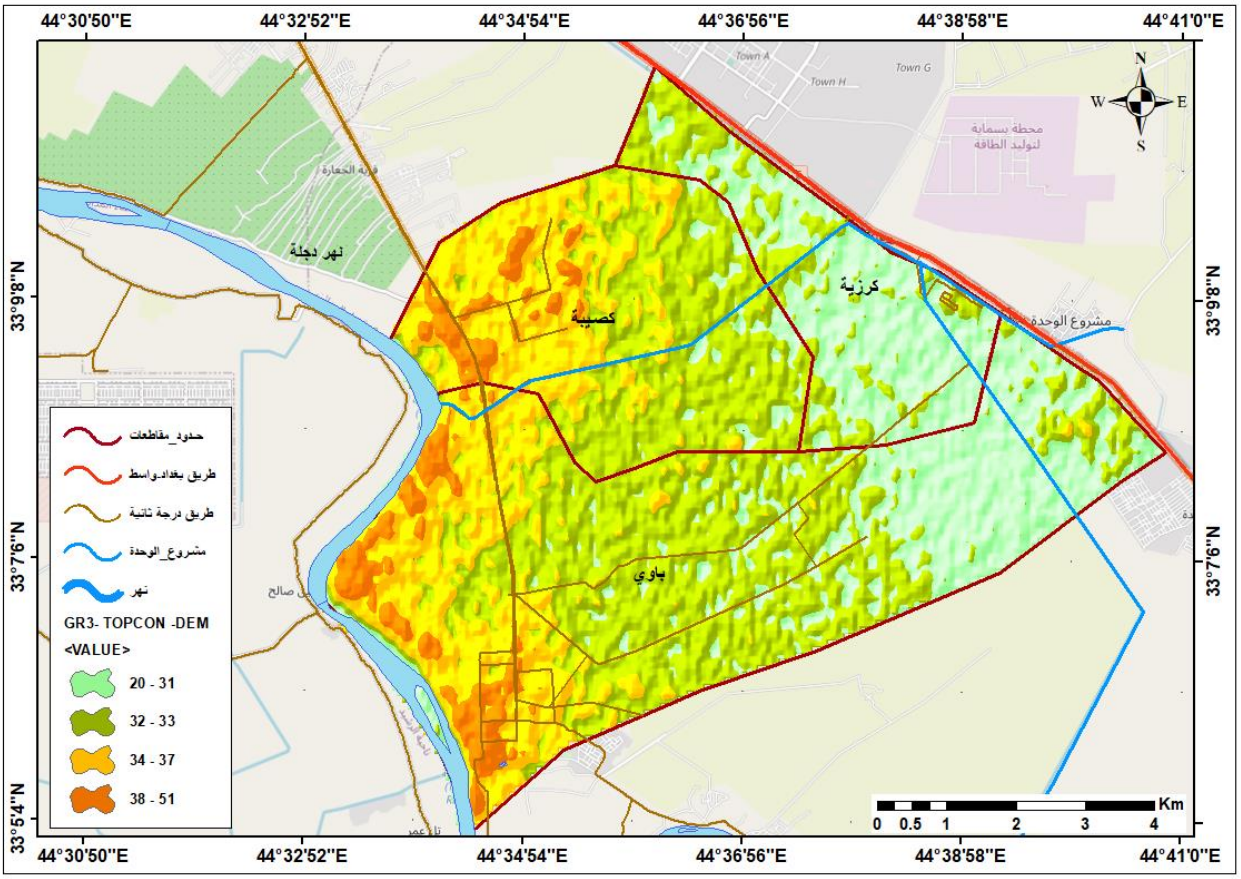


المصدر: الباحث بالاعتماد على :

1- جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط، خريطة محافظة بغداد، مقياس 1:100000 2010.

2- جمهورية العراق، وزارة الزراعة، فهرست تثبيت حقوق الاراضي لقضاء المدائن، مقياس 1:2500، بمقدار نصف عقدة 730/ 136 في الخريطة الاساس.

الخريطة (2) فئات الارتفاع/ م في منطقة الدارسة



المصدر: الباحث بالاعتماد على هيئة المسح الجيولوجي الاميركية (earthexplorer.usgs.gov)، المرئية الرادارية من القمر الصناعي Aster Global DEM انموذج الارتفاع الرقمي، دقة تمييزية 30 م، وتقنيات برنامج Arc Map10.4.1.

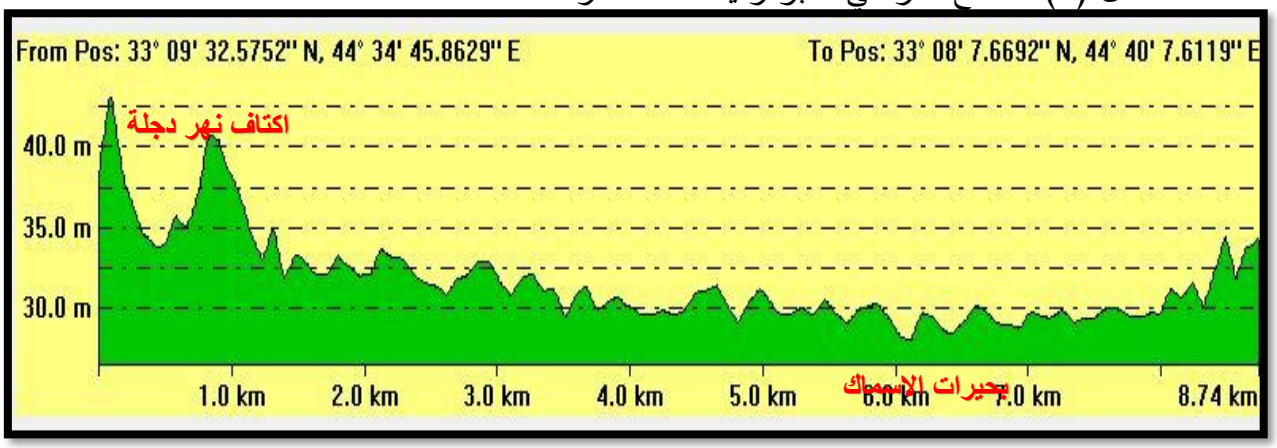
الجدول (2) فئات الارتفاع ومساحتها/ كم^2 ونسبتها المئوية % في منطقة الدراسة

الفئة	فئة الارتفاع/ م	المساحة/ كم^2	النسبة %
الفئة الاولى	31 -20	17.6	25.8
الفئة الثانية	33 -32	28.3	41.6
الفئة الثالثة	37 -34	16.3	24
الفئة الرابعة	51 -38	5.7	8.5

المجموع	67.58	100

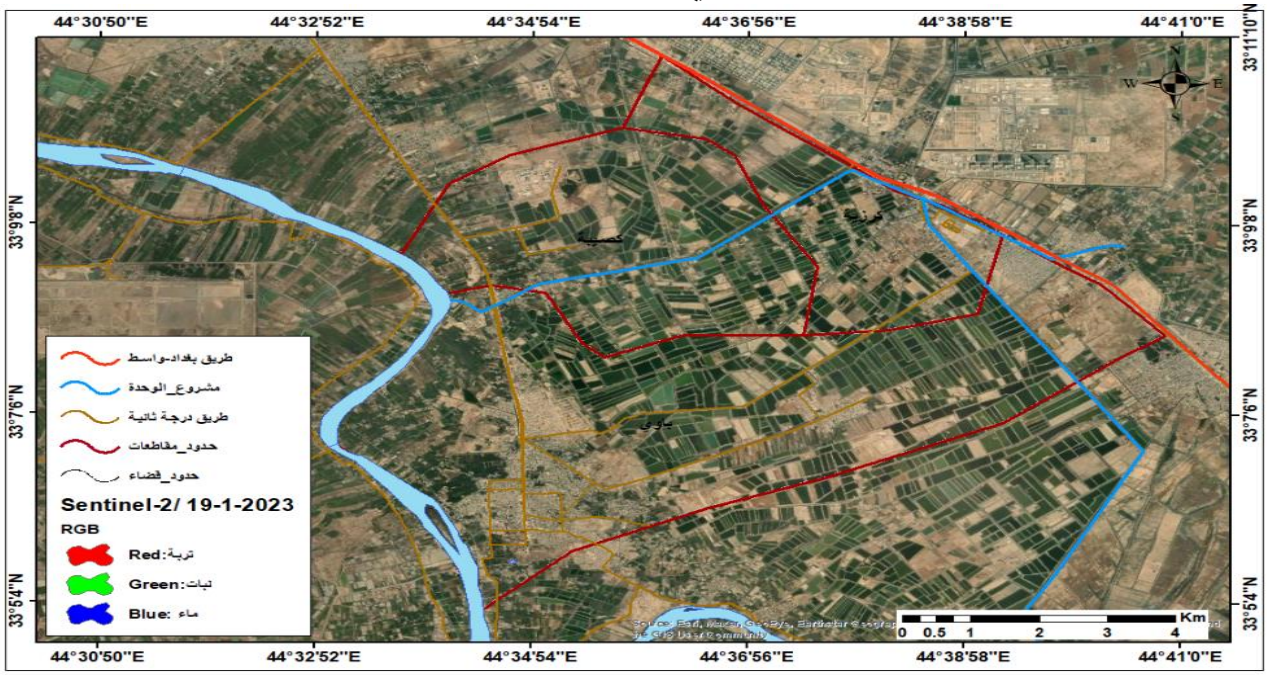
المصدر: الباحث بالاعتماد على انموذج الارتفاع الرقمي DEM، وتقنيات برنامج Arc Map10.4.1.

الشكل (1) المقطع العرضي لطبوغرافية منطقة الدراسة



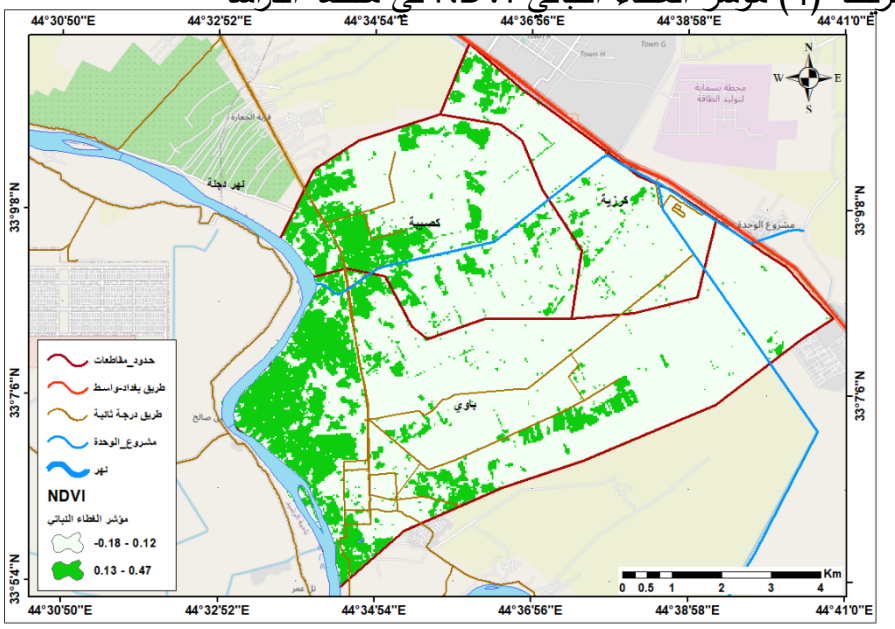
المصدر: الباحث بالاعتماد على انموذج الارتفاع الرقمي DEM، وتقنيات برنامج Global Mapper11.

الخريطة (3) مرئية منطقة الدراسة للقمر الصناعي سينتينال (Sentinel-2) متعددة الاطياف



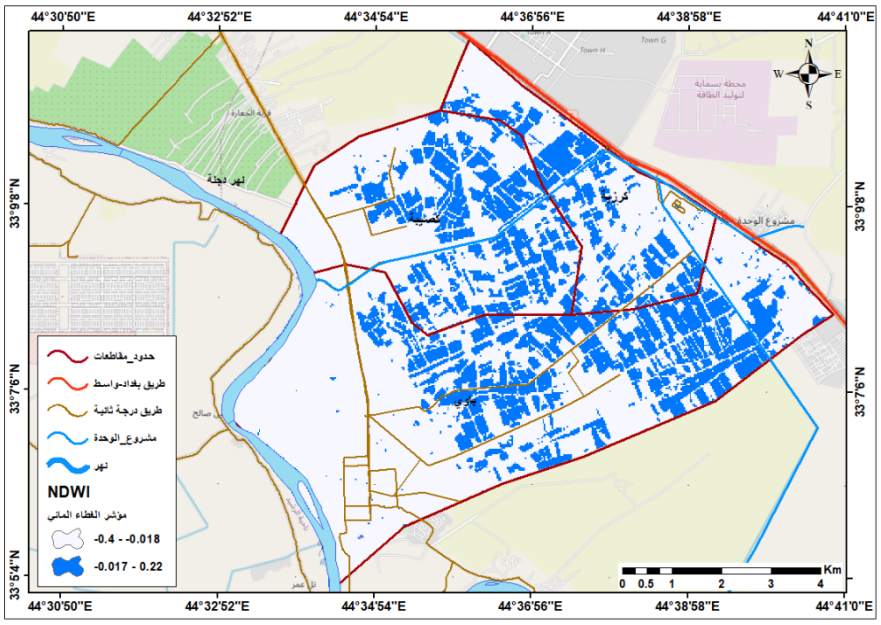
المصدر: الباحث بالاعتماد على بيانات هيئة المسح الجيولوجي الامريكية earthexplorer.usgs.gov، بيانات القمر الصناعي Sentinel-2، بتاريخ (2023/1/19) وتقانات برنامج ArcMap10.2.2.

الخريطة (4) مؤشر الغطاء النباتي NDVI في منطقة الدراسة



المصدر: الباحث بالاعتماد على بيانات هيئة المسح الجيولوجي الامريكية earthexplorer.usgs.gov، بيانات القمر الصناعي Sentinel-2،(B8- NIR ،B4- RED) بتاريخ (2023/1/19) وتقانات برنامج ArcMap10.2.2.

الخريطة (5) مؤشر الغطاء المائي NDWI في منطقة الدراسة



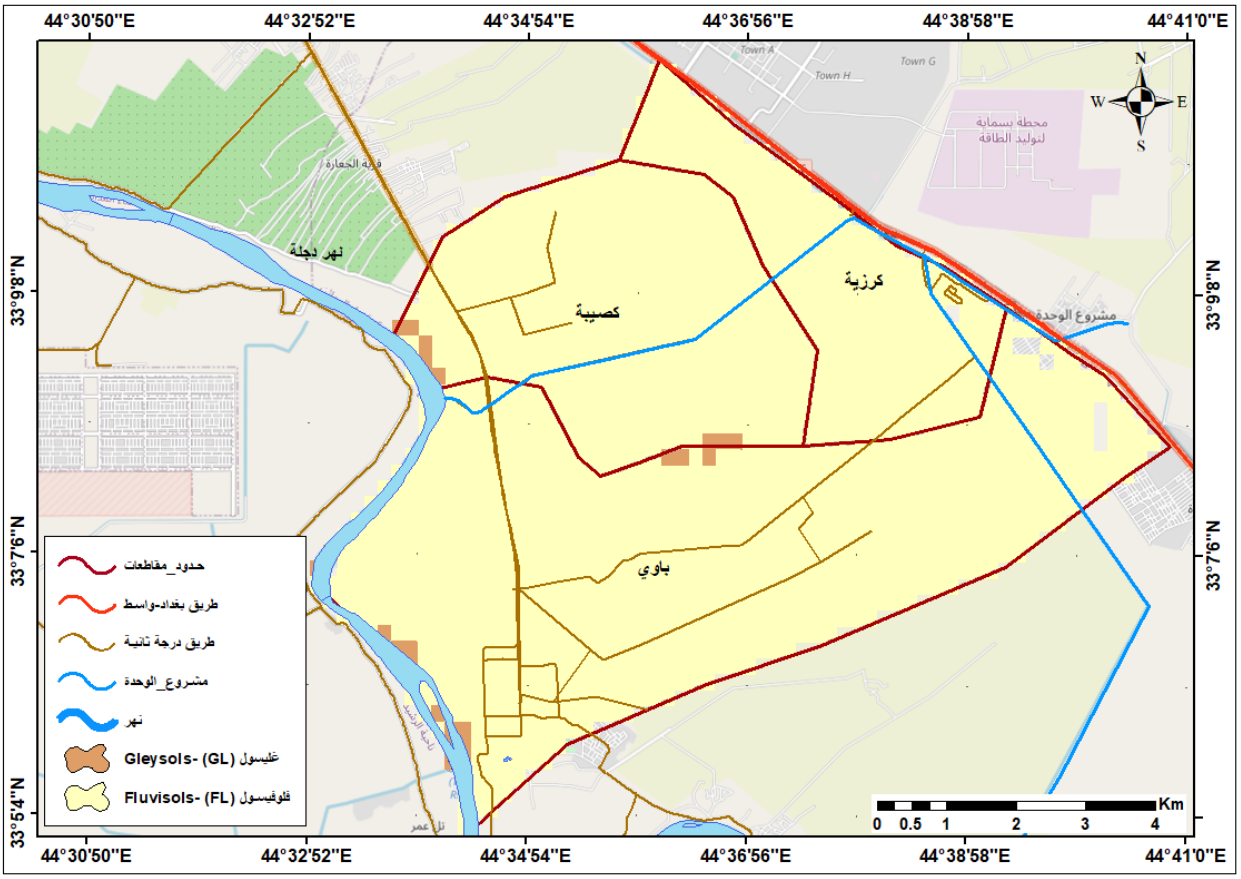
المصدر: الباحث بالاعتماد على بيانات هيئة المسح الجيولوجي الامريكية earthexplorer.usgs.gov، بيانات القمر الصناعي Sentinel-2(B8- NIR ،B3- RED)، بتاريخ (2023/1/19) وتقانات برنامج ArcMap10.2.2.

الجدول (3) مساحة ونسبة مؤشر الغطاء النباتي والغطاء المائي في منطقة الدراسة

صنف المؤشر	المجال الطيفي	صنف الغطاء	المساحة/ كم^2	النسبة%
مؤشر الغطاء النباتي	0.12 – 0.18-	الغطاء اليابس	53.9	79.2
	0.47 – 0.13	غطاء الاراضي الزراعية	14.1	20.8
مؤشر الغطاء المائي	0.018- – 0.4-	الغطاء اليابس	47.8	70.2
	0.22 – 0.017-	غطاء بحيرات الاسماك	20.2	29.8

المصدر: الباحث بالاعتماد على بيانات هيئة المسح الجيولوجي الامريكية earthexplorer.usgs.gov، بيانات القمر الصناعي Sentinel-2، بتاريخ (2023/1/19) وتقانات برنامج ArcMap10.2.2.

الخريطة (6) تصنيف ترب منطقة الدراسة حسب نظام تصنيف التربة الدولي World Reference Bass For Soil



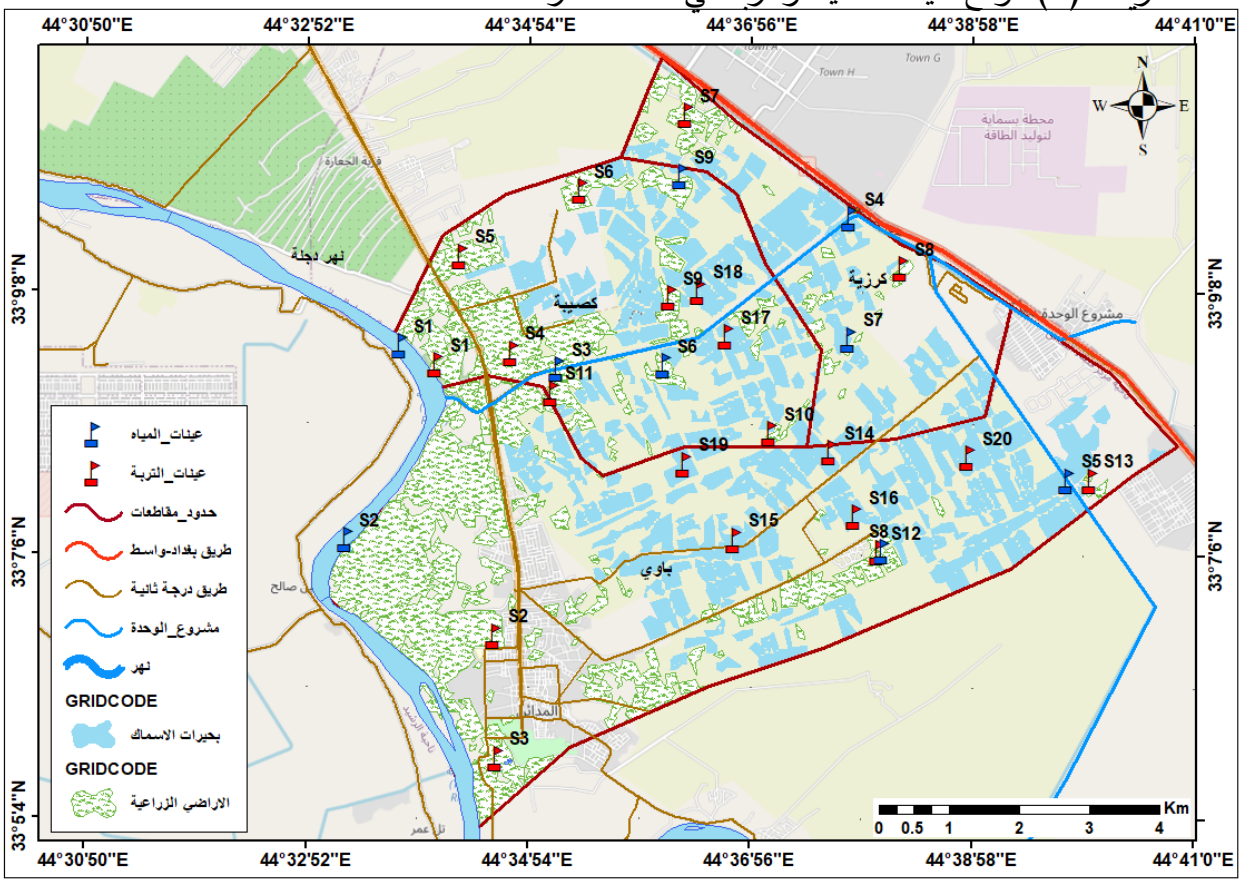
المصدر: الباحث بالاعتماد على المجموعة العالمية لموارد التربة 2006. الطبعة الثانية. تقارير موارد التربة العالمية رقم 103. الفاو, روما ISBN 92-5-105511-4 . ، (https://soilgrids.org/) وتقانات برنامج ArcMap10.2.2.

الجدول (4) مساحة ونسبة اصناف التربة حسب نظام تصنيف التربة الدولي World Reference Bass For Soil في منطقة الدراسة

صنف التربة	المساحة/ كم^2	النسبة%
غليسول Gleysols– (GL)	1.25	1.84
فلوفيسول Fluvisols– (FL)	66.75	98.16

المصدر: الباحث بالاعتماد على المجموعة العالمية لموارد التربة 2006. الطبعة الثانية. تقارير موارد التربة العالمية رقم 103. الفاو, روما ISBN 92-5-105511-4 . ، (https://soilgrids.org/) وتقانات برنامج ArcMap10.2.2.

الخريطة (7) مواقع عينات المياه والتربة في منطقة الدراسة



المصدر: الباحث بالاعتماد على جهاز تحديد المواقع العالمي GPS والمشاهدة الميدانية بتاريخ 2023/4/9 وتقانات برنامج ArcMap10.2.2.

الصورة (1) بحيرات الاسماك والاراضي الزراعية في منطقة الدراسة

المصدر: الباحث بالاعتماد على جهاز تحديد المواقع العالمي GPS والمشاهدة الميدانية بتاريخ 2023/4/9.

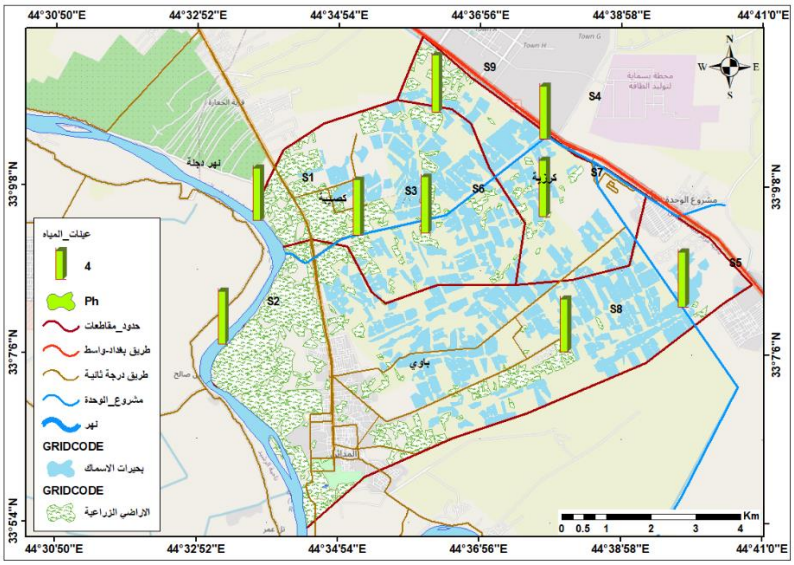
الجدول (5) الخصائص الكيميائية لعينات المياه في منطقة الدراسة

ت	العينات	الموقع	احداثيات الموقع DMS	الاس الهيدروجيني PH	مجموع الاملاح الذائبة /TDS ملغم/ لتر	التوصيلة الكهربائية Ec. ديسي سمنز/م
			الخصائص الكيميائية			
1	S1	نهر دجلة	N"42.847'8°33 E"43.537'33°44	7.27	998	1.65
2	S2	نهر دجلة	N"13.163'7°33 E"13.652'33°44	7.32	890	1.37
3	S3	بحيرة اسماك مقاطعة كصيبة	N"32.27'8°33 E"10.194'35°44	7.7	950	2.1

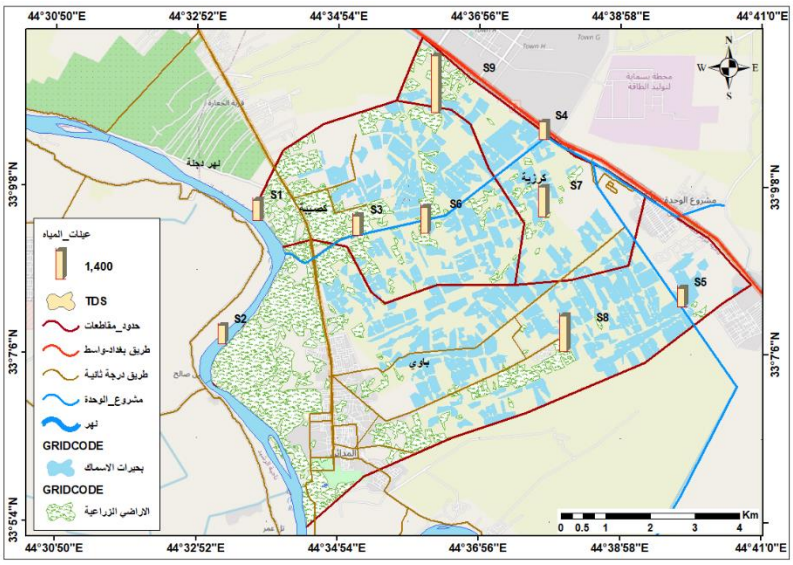
4	S4	بحيرة اسماك مقاطعة كرزية	N"42.322'9°33 E"50.914'37°44	7.38	867	1.45
5	S5	بحيرة اسماك مقاطعة باوي	N"41.297'7°33 E"50.972'39°44	7.6	895	1.35
6	S6	بئر	N"34.011'8°33 E"8.509'36°44	7.8	1270	3.1
7	S7	بئر	N"46.353'8°33 E"50.58'37°44	7.81	1445	3.7
8	S8	بئر	N"8.467'7°33 E"9.367'38°44	7.35	1747	4.34
9	S9	بئر	N"1.669'10°33 E"17.307'36°44	7.90	2772	4.40

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المشاهدة الميدانية بتاريخ 2023/4/25 ونتائج التحليل المختبري في مختبرات قسم البستنة، م.كاظمية جواد عبد الله المنصور، قسم البستنة، كلية الزراعة والاهوار، جامعة ذي قار.

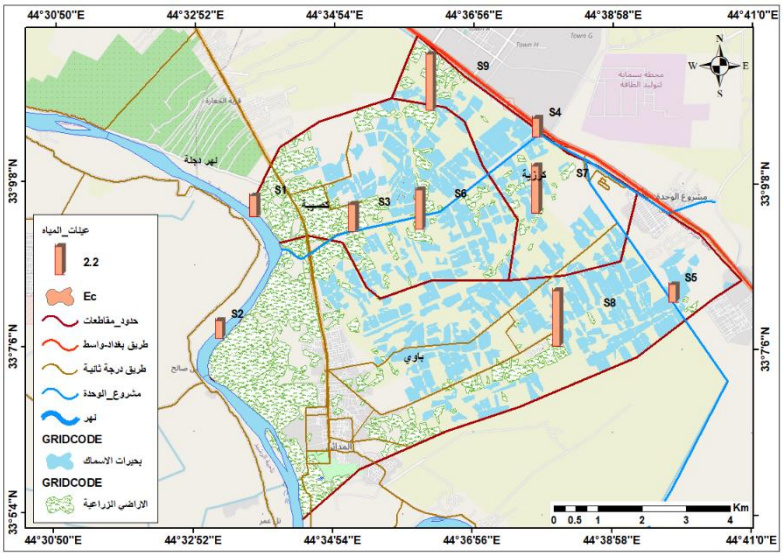
الخريطة (8) تباين الاس الهيدروجيني PH لعينات المياه في منطقة الدراسة



الخريطة (9) تباين مجموع الاملاح الذائبة TDS لعينات المياه في منطقة الدراسة



الخريطة (10) تباين التوصيلة الكهربائية .Ec لعينات المياه في منطقة الدراسة



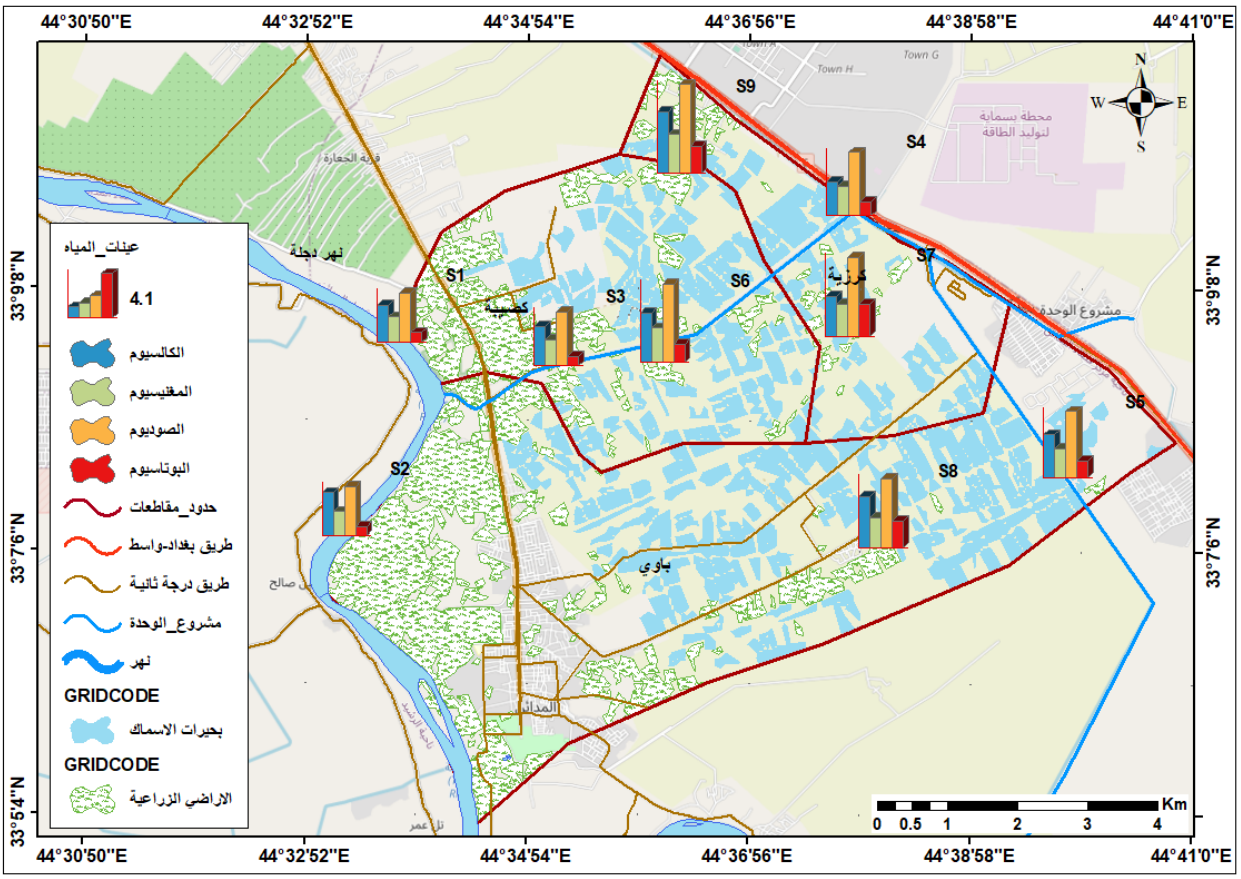
المصدر: الباحث بالاعتماد على نتائج الجدول (5) وتقانات برنامج Arc Map10.2.2.

الجدول (6) الخصائص الكيميائية لعينات المياه في منطقة الدراسة

ت	العينات	الايونات الموجبة/ ملي مكافيء/ لتر					
		الموقع	احداثيات الموقع DMS	الكالسيوم Ca^+	المغنسيوم Mg^+	الصوديوم Na^+	البوتاسيوم K^+
1	S1	نهر دجلة	N"42.847'8°33 E"43.537'33°44	3.40	2.33	4.49	0.91
2	S2	نهر دجلة	N"13.163'7°33 E"13.652'33°44	3.93	2.21	4.45	0.81
3	S3	بحيرة اسماك مقاطعة كصيبة	N"32.27'8°33 E"10.194'35°44	3.60	2.40	4.90	0.83
4	S4	بحيرة اسماك مقاطعة كرزية	N"42.322'9°33 E"50.914'37°44	3.10	2.70	5.79	1.27
5	S5	بحيرة اسماك مقاطعة باوي	N"41.297'7°33 E"50.972'39°44	3.90	2.67	6.03	1.53
6	S6	بئر	N"34.011'8°33 E"8.509'36°44	4.50	3.15	7.11	1.7
7	S7	بئر	N"46.353'8°33 E"50.58'37°44	3.70	2.99	7.20	2.95
8	S8	بئر	N"8.467'7°33 E"9.367'38°44	4.67	2.78	6.31	2.45
9	S9	بئر	N"1.669'10°33 E"17.307'36°44	5.60	3.55	8.11	2.50

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المشاهدة الميدانية بتاريخ 2023/4/25 ونتائج التحليل المختبري في مختبرات قسم البستنة، م.كاظمية جواد عبد الله المنصور، قسم البستنة، كلية الزراعة والاهوار، جامعة ذي قار.

الخريطة (11) تباين قيم الايونات الموجبة لعينات المياه(الكالسيوم، المغنيسيوم، الصوديوم، البوتاسيوم) في منطقة الدراسة



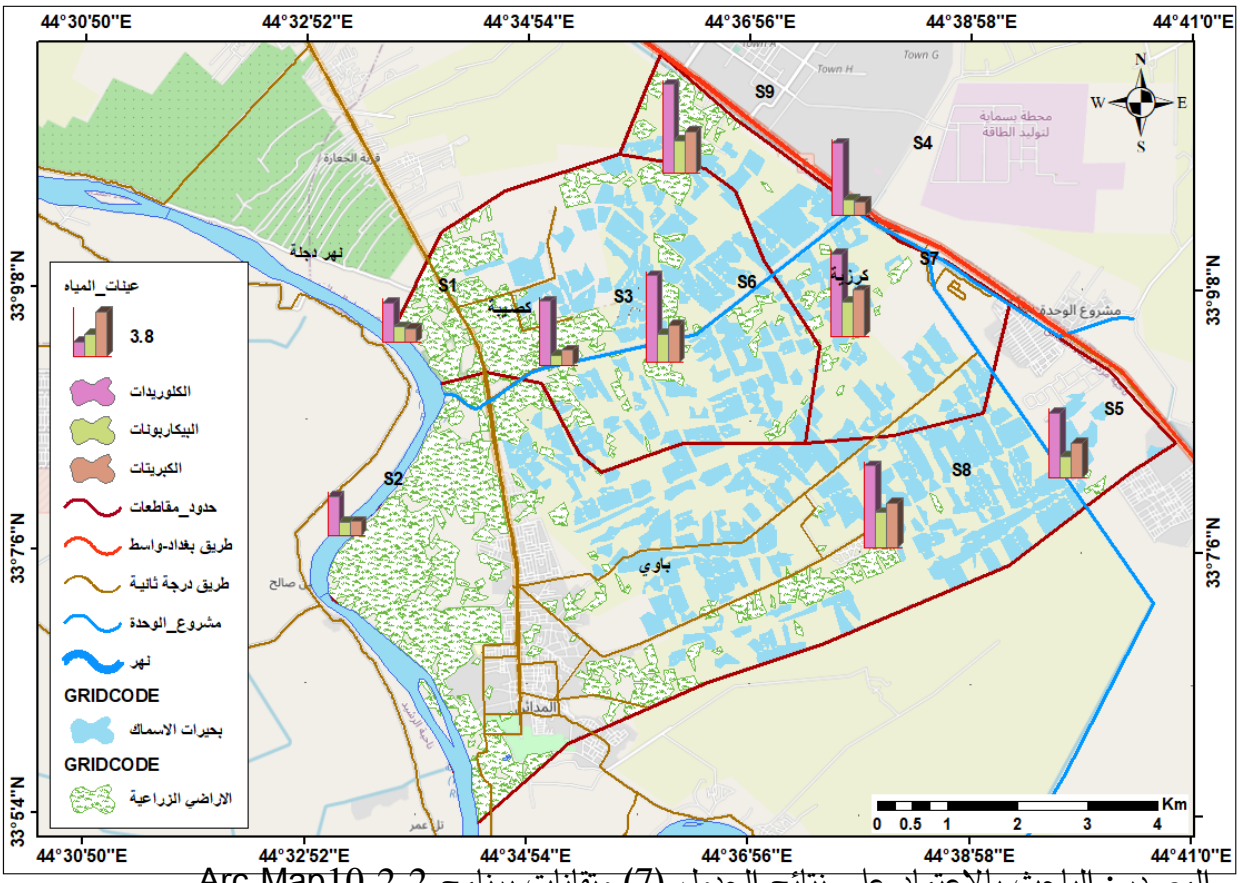
المصدر: الباحث بالاعتماد على نتائج الجدول (6) وتقانات برنامج Arc Map10.2.2.

الجدول (7) الخصائص الكيميائية لعينات المياه في منطقة الدراسة

ت	العينات	الموقع	احداثيات الموقع DMS	الايونات السالبة/ ملي مكافيء/ لتر الكلوريدات (−Cl)	البيكاربونات ($-Hco_3$)	الكبريتات ($-So_4$)
1	S1	نهر دجلة	N"42.847'8°33 E"43.537'33°44	3.35	1.31	1.13
2	S2	نهر دجلة	N"13.163'7°33 E"13.652'33°44	3.31	1.11	1.20
3	S3	بحيرة اسماك مقاطعة كصيبة	N"32.27'8°33 E"10.194'35°44	5.43	0.9	1.31
4	S4	بحيرة اسماك مقاطعة كرزية	N"42.322'9°33 E"50.914'37°44	6.11	1.35	1.21
5	S5	بحيرة اسماك مقاطعة باوي	N"41.297'7°33 E"50.972'39°44	5.44	1.81	2.90
6	S6	بئر	N"34.011'8°33 E"8.509'36°44	7.31	2.40	3.11
7	S7	بئر	N"46.353'8°33 E"50.58'37°44	6.99	2.91	3.92
8	S8	بئر	N"8.467'7°33 E"9.367'38°44	6.90	2.98	3.77
9	S9	بئر	N"1.669'10°33 E"17.307'36°44	7.51	2.77	3.50

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المشاهدة الميدانية **بتاريخ 2023/4/25** ونتائج التحليل المختبري في مختبرات قسم البستنة، م.كاظمية جواد عبد الله المنصور، قسم البستنة، كلية الزراعة والاهوار، جامعة ذي قار.

الخريطة (12) تباين قيم الايونات السالبة لعينات المياه (الكلوريدات، البيكاربونات، الكبريتات) في منطقة الدراسة



المصدر: الباحث بالاعتماد على نتائج الجدول (7) وتقانات برنامج Arc Map10.2.2.

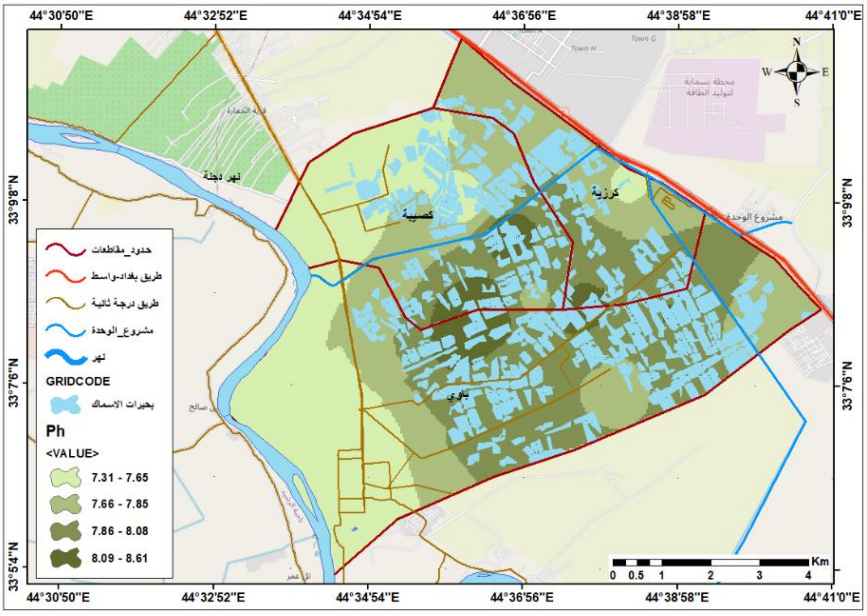
الجدول (8) الخصائص الكيميائية لعينات التربة في منطقة الدراسة

ت	الموقع	العينة	الخصائص الكيميائية				
			العمق/ سم	احداثيات الموقع DMS	الاس الهيدروجيني PH	مجموع الاملاح الذائبة /TDS ملغم/ كغم	التوصيلة الكهربائية Ec. مليموز/سم
1	اكتاف نهر دجلة	S1	0-30	N"29.382'8°33 E"2.116'34°44	7.31	1210	1.50
2		S2	0-30	N"23.842'6°33 E"33.596'34°44	7.42	1550	1.92
3		S3	0-30	N"28.004'5°33 E"35.777'34°44	7.47	1760	2.81
4	المزارع	S4	0-30	N"35.65'8°33 E"43.2'34°44	7.55	2001	2.35
5		S5	0-30	N"20.941'9°33 E"15.788'34°44	7.57	2080	2.95
6		S6	0-30	N"54.867'9°33 E"22.501'35°44	7.49	1995	1.77
7		S7	0-30	N"30.123'10°33 E"20.257'36°44	7.77	3075	3.10
8		S8	0-30	N"19.288'9°33 E"19.088'38°44	7.61	2500	2.99
9		S9	0-30	N"5.425'9°33 E"11.672'36°44	7.48	1890	1.99
10		10	0-30	N"2.855'8°33 E"7.343'37°44	7.73	3015	3.01
11		S11	0-30	N"21.294'8°33	7.81	320	4.81

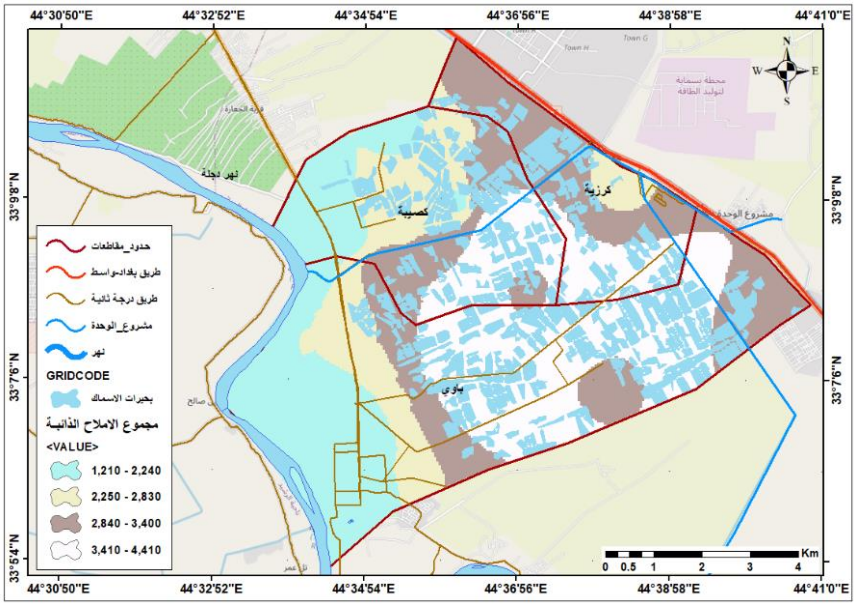
			E"6.726'35°44				
2.90	2903	7.69	N"7.82'7°33 E"6.509'38°44	0-30	S12		12
2.98	3002	7.70	N"41.269'7°33 E"3.308'40°44	0-30	S13		13
5.88	4047	8.31	N"54.025'7°33 E"40.278'37°44	0-30	S14	البحيرات بعد تجفيفها	14
4.76	3875	7.86	N"13.427'7°33 E"47.763'36°44	0-30	S15		15
4.96	3914	7.88	N"24.343'7°33 E"53.706'37°44	0-30	S16		16
6.77	4333	8.40	N"47.692'8°33 E"43.254'36°44	0-30	S17		17
4.63	3500	7.64	N"8.316'9°33 E"27.572'36°44	0-30	S18		18
6.90	4416	8.61	N"48.41'7°33 E"19.823'36°44	0-30	S19		19
5.50	4006	8.10	N"51.8'7°33 E"56.114'38°44	0-30	S20		20

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المشاهدة الميدانية بتاريخ 2023/4/25 ونتائج التحليل المختبري في مختبرات قسم البستنة، م.كاظمية جواد عبد الله المنصور، قسم البستنة، كلية الزراعة والاهوار، جامعة ذي قار.

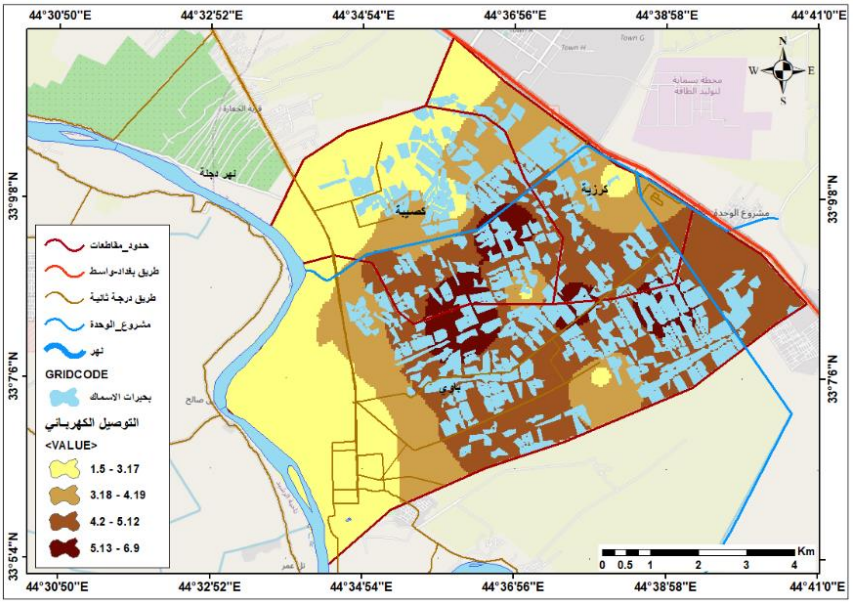
الخريطة (13) تباين الاس الهيدروجيني PH لعينات الترب في منطقة الدراسة



الخريطة (14) تباين مجموع الاملاح الذائبة TDS لعينات الترب في منطقة الدراسة



الخريطة (15) تباين التوصيلة الكهربائية .Ec لعينات الترب في منطقة الدراسة



المصدر: الباحث بالاعتماد على نتائج الجدول (8) وتقانات برنامج Arc Map10.2.2.

الجدول (9) الخصائص الكيميائية لعينات التربة في منطقة الدراسة

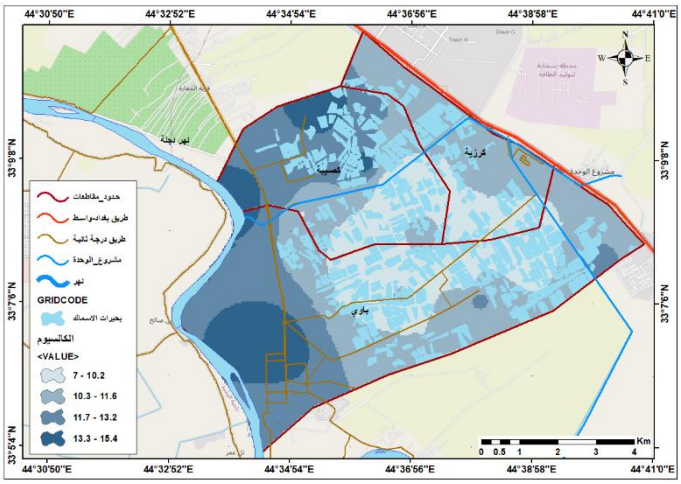
ت	الموقع	العينة	العمق/ سم	احداثيات الموقع DMS	الايونات الموجبة/ ملي مكافيء/ كغم				
					الكالسيوم Ca^{+}	المغنسيوم Mg^{+}	الصوديوم Na^{+}	البوتاسيوم K^{+}
	اكتاف نهر دجلة	S1	0-30	N"29.382'8°33 E"2.116'34°44	15.4	14.2	11.8	4.3
		S2	0-30	N"23.842'6°33 E"33.596'34°44	15	13.3	12.3	5.5
		S3	0-30	N"28.004'5°33 E"35.777'34°44	12.5	10.1	13.1	5.4
	المزارع	S4	0-30	N"35.65'8°33 E"43.2'34°44	12.3	10	13.5	5.3
		S5	0-30	N"20.941'9°33 E"15.788'34°44	12.1	9.5	13.9	5.6

4.6	11.8	14.2	15.1	N"54.867'9°33 E"22.501'35°44	0-30	S6		
8.2	16.6	8.9	11	N"30.123'10°33 E"20.257'36°44	0-30	S7		
5.9	13	9.9	11.5	N"19.288'9°33 E"19.088'38°44	0-30	S8		
4.9	12	14.2	14.4	N"5.425'9°33 E"11.672'36°44	0-30	S9		
10	16.2	9	11	N"2.855'8°33 E"7.343'37°44	0-30	10		
12.5	18.5	8	10.2	N"21.294'8°33 E"6.726'35°44	0-30	S11		
5	13.8	9.2	11.9	N"7.82'7°33 E"6.509'38°44	0-30	S12		
5.8	14.1	9	12	N"41.269'7°33 E"3.308'40°44	0-30	S13		
17.3	19.9	7.6	9.2	N"54.025'7°33 E"40.278'37°44	0-30	S14	البحيرات بعد تجفيفها	
12.4	18.8	8.3	10.3	N"13.427'7°33 E"47.763'36°44	0-30	S15		
12.6	18.9	8	10	N"24.343'7°33 E"53.706'37°44	0-30	S16		
20.2	20	5.7	7.4	N"47.692'8°33 E"43.254'36°44	0-30	S17		
12.2	18.3	8.5	10.6	N"8.316'9°33 E"27.572'36°44	0-30	S18		
20.4	20.1	5	7	N"48.41'7°33 E"19.823'36°44	0-30	S19		

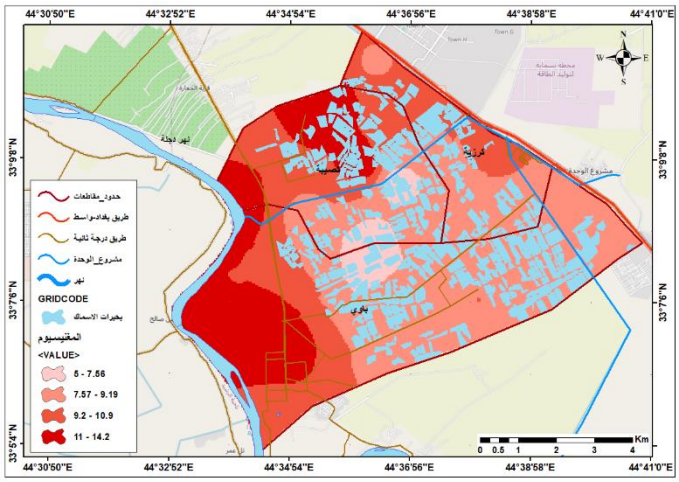
17.1	19.5	7.9	9	N"51.8'7°33 E"56.114'38°44	0-30	S20		

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المشاهدة الميدانية بتاريخ 2023/4/25 ونتائج التحليل المختبري في مختبرات قسم البستنة، م.كاظمية جواد عبد الله المنصور، قسم البستنة، كلية الزراعة والاهوار، جامعة ذي قار.

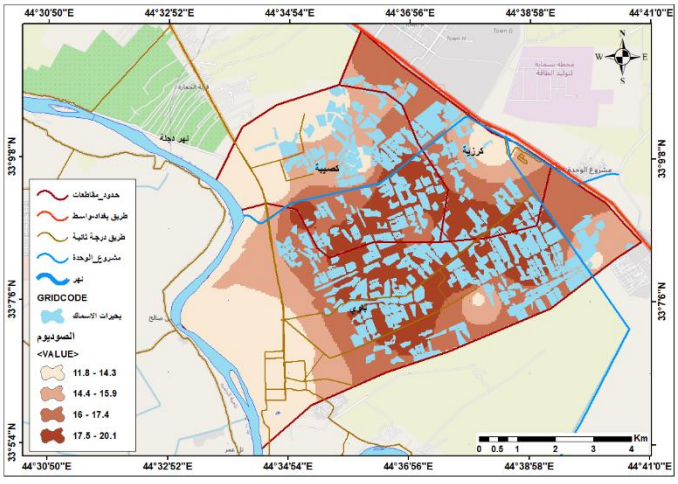
الخريطة (16) تباين ايون الكالسيوم لعينات الترب في منطقة الدراسة



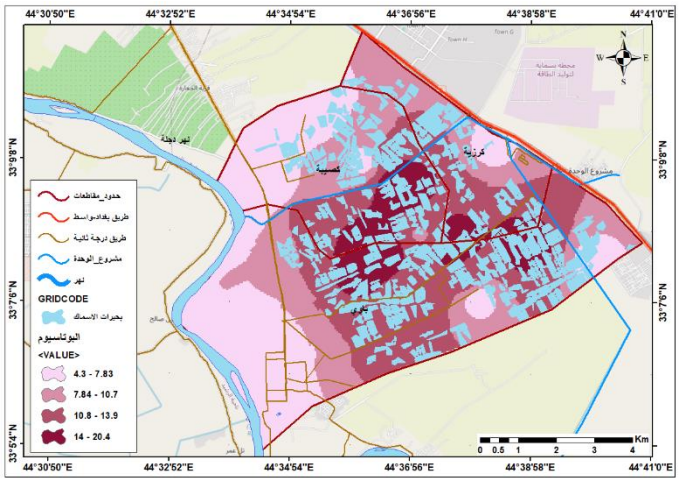
الخريطة (17) تباين ايون المغنيسيوم لعينات الترب في منطقة الدراسة



الخريطة (18) تباين ايون الصوديوم لعينات الترب في منطقة الدراسة



الخريطة (19) تباين ايون البوتاسيوم لعينات الترب في منطقة الدراسة



المصدر: الباحث بالاعتماد على نتائج الجدول (9) وتقانات برنامج Arc Map10.2.2.

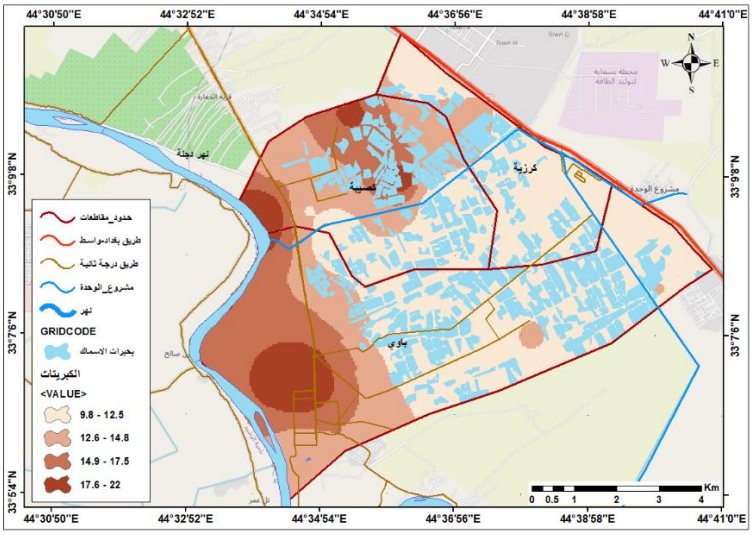
الجدول (10) الخصائص الكيميائية لعينات التربة في منطقة الدراسة

ت	الموقع	العينة	العمق/ سم	احداثيات الموقع DMS	الايونات السالبة/ ملي مكافيء/ كغم الكبريتات SO4-	الكلوريدات Clo3-	البيكاربونات Hco3-
1	اكتاف نهر دجلة	S1	0-30	N"29.382'8°33 E"2.116'34°44	22	10.1	1.5
2		S2	0-30	N"23.842'6°33 E"33.596'34°44	20.5	11.3	1
3		S3	0-30	N"28.004'5°33 E"35.777'34°44	13.2	13	2
4	المزراع	S4	0-30	N"35.65'8°33 E"43.2'34°44	12.4	13.2	2.1
5		S5	0-30	N"20.941'9°33 E"15.788'34°44	12.9	13.6	2.2
6		S6	0-30	N"54.867'9°33 E"22.501'35°44	18.1	11.1	1.6
7		S7	0-30	N"30.123'10°33 E"20.257'36°44	10.3	15.9	2.9
8		S8	0-30	N"19.288'9°33 E"19.088'38°44	12	13.9	2.8
9		S9	0-30	N"5.425'9°33 E"11.672'36°44	20.5	12	1.9
10		10	0-30	N"2.855'8°33 E"7.343'37°44	11.3	15.1	2.4

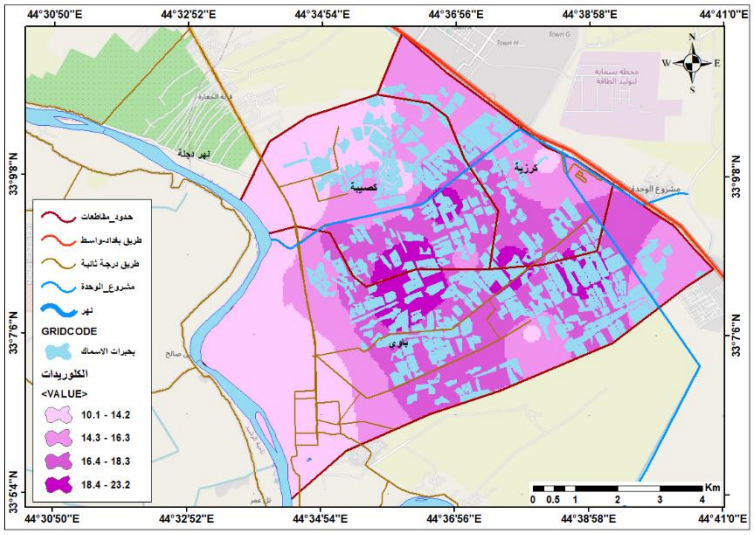
3.2	17.3	10.2	N"21.294'8°33 E"6.726'35°44	0-30	S11		11
2.5	13.5	13	N"7.82'7°33 E"6.509'38°44	0-30	S12		12
2.8	14.3	12.5	N"41.269'7°33 E"3.308'40°44	0-30	S13		13
3.5	19.9	10	N"54.025'7°33 E"40.278'37°44	0-30	S14	البحيرات بعد تجفيفها	14
3.1	17.4	11	N"13.427'7°33 E"47.763'36°44	0-30	S15		15
3.3	18.2	11	N"24.343'7°33 E"53.706'37°44	0-30	S16		16
3.7	22.8	9.9	N"47.692'8°33 E"43.254'36°44	0-30	S17		17
3	17	12	N"8.316'9°33 E"27.572'36°44	0-30	S18		18
3.9	23.2	9.8	N"48.41'7°33 E"19.823'36°44	0-30	S19		19
3.6	19.5	10.6	N"51.8'7°33 E"56.114'38°44	0-30	S20		20

المصدر: عمل الباحث بالاعتماد على المشاهدة الميدانية بتاريخ 2023/4/25 ونتائج التحليل المختبري في مختبرات قسم البستنة، م.كاظمية جواد عبد الله المنصور، قسم البستنة، كلية الزراعة والاهوار، جامعة ذي قار.

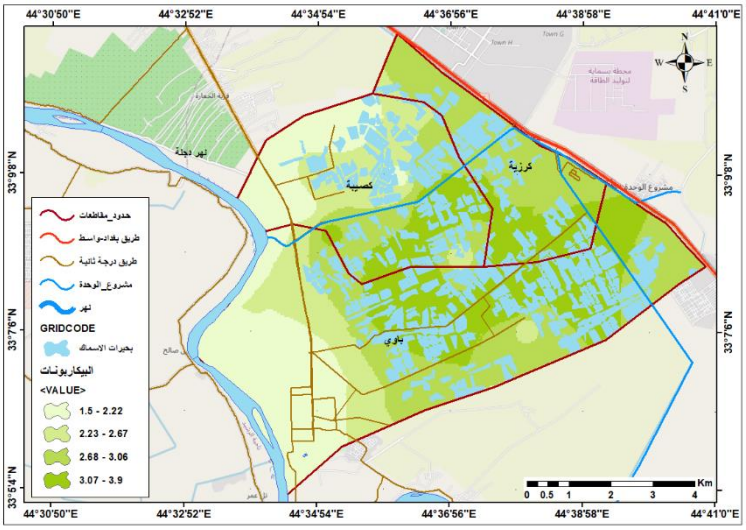
الخريطة (20) تباين الكبريتات لعينات الترب في منطقة الدراسة



الخريطة (21) تباين الكلوريدات لعينات الترب في منطقة الدراسة



الخريطة (22) تباين البيكاربونات لعينات الترب في منطقة الدراسة



المصدر: الباحث بالاعتماد على نتائج الجدول (10) وتقانات برنامج Arc Map10.2.2.

المصادر

[1] – أمين عبد المعطي الجمل، الزراعة السمكية، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، القاهرة، ج3، ط1، 2006، ص708.

[2] – جمهورية العراق، وزارة الزراعة، تعليمات رقم (100) المستندة لأحكام البند السادس من القرار المرقم (995) لسنة 1985.

[3] – عبد المحسن حسن محمد عوض, عصام سعد الدين عزيز, دليل الاستزراع السمكي في المملكة العربية السعودية, ادارة المزارع السمكية, مصلحة الأسماك السعودية, الرياض, 2009.

[4] – Jahn, R., Joisten, H., & Kabala, C. (2004). The “Reference Soil Series” Concept of the First European Joint Soil Map at a Scale of 1:50 000, Sheet Zittau – a Framework to Upgrade the Information Content of Lower Level WRB Units. Paper presented at the EUROSOIL 2004, Freiburg im Breisgau.

[5] – فلاح ابو نقطة وحسن سليمان حبيب، مسح التربة وتصنيفها، منشورات جامعة دمشق، كلية الزراعة، سوريا، 2014، ص181.

[6] – سلام هاتف احمد الجبوري، الموارد الطبيعية، ط1، العراق، بغداد، مكتب احمد الدباغ، 2013، ص92.

[7] – قصي عبد المجيد السامرائي، عبد مخور نجم الريحاني، جغرافية الاراضي الجافة، مطبعة دار الحكمة، بغداد، 1990، ص248.

[8] – سلام هاتف احمد الجبوري، مشاكل التربة، دار امجد للنشر والتوزيع، بغداد، 2020، ص142.