



تقييم نوعية المياه لنهر ديالى ومدى صلاحيتها لغرض ارواء الاراضي الزراعية

م.م. ريهام مهدي جوامير الشمري

Reham.m.jouameer@uomustansiriyah.edu.iq

الجامعة المستنصرية / كلية التربية / قسم الجغرافية

المستخلص

شملت الدراسة نهر ديالى و تتناول بالوصف والتحليل والمقارنة تأثير التنشيط التكتوني على الخصائص الطبيعية المتفردة لمقاطع من نهر ديالى في جزئه الاسفل وعلاقة ذلك بتطور هذه الصفات ومجرى النهر . تعتمد الدراسة على تحليل الصور الجوية والفضائية والخرائط الطبوغرافية والجيولوجية مع مراجعته لتطور مجرى النهر واحتمال ترابط ذلك مع آثار التنشيط التكتوني في المنطقة. لقد تم اختيار الجزء الأسفل من حوض ديالى لأنه يمر في منطقة السهل الرسوبي حيث يعتدل الانحدار وينتظم سطح الارض نسبيا مما يتيح المجال للنهر من تطوير مظاهره الجيومورفولوجية مثل الألتوائت والأكتاف والسهل الفيضي بشكل طبيعي و افضل مقارنة بالمناطق العاليه للحوض والتي تمر باراضي جبليه صخريه حيث يصعب فيها تمييز وتحليل دور التنشيطات التكتونية بسبب قوة العامل الجيولوجي. أما فيما يخص الأراضي الزراعية ، فنقسم الأراضي الزراعية في العراق إلى منطقتين ، المنطقة المطرية التي تجنبنا الحوض فيها والمنطقة الاروائية والتي تبلغ مساحتها (32) مليون دونم تقع في المنطقة الوسطى والجنوبية ، يستغل فيها حوالي (23) مليون دونم ، أما المساحات التي تروى سنويا فتقارب (12) مليون دونم ، وذلك بسبب إتباع نظام التوزيع والإهمال الذي أصاب الأراضي الزراعية بشكل خاص والقطاع الزراعي بشكل عام بسبب ظروف البلاد الأمنية وقلة الأمطار . إن العامل الحاسم هو كمية المياه المتوفرة سنويا وهي (56631) مليار م3 غير أن الوارد السنوي المؤمن في كلا النهرين هو 75% من الكمية المذكورة وبهذا يبلغ الوارد المائي (42.5) مليار م3 سنويا بسبب الوضع التركي والسوري والإيراني وعدم التزامهم بالحصص المقررة بالإضافة إلى الفوائد المائية الكبيرة نتيجة للتبخر من الخزانات فان كميات المياه المتوفرة للري سوف تكون (35) مليار م3 سنويا وهي غير كافية لتلبية احتياجات المخطط العراقي الذي يطمح إلى إيجاد خطة زراعية يؤمن لها وارداً مائياً كافياً لزراعة جميع الأراضي الزراعية . تزامنا مع احداث الوضع البيئي المتدهور الذي مر به بلدنا خلال الفترة الاخيرة (2015-2017) وشحة مصادر المياه بشكل عام الذي بلغ ذروته عام 2017 - 2018 ولد لدينا رغبة لانجاز هذه الدراسة بهدف تقييم مستوى تلوث مياه الجزء الاسفل من نهر ديالى (طول النهر الكلي 445) كم المار بمدينة بعقوبة (مركز محافظة ديالى) جمعت نماذج المياه خلال الفترة من حزيران 2018 الى تشرين الثاني 2018 من اربع محطات قبل وخلال واسفل المدينة التي يمر بها النهر وطبق دليل نوعية الماء النموذج الكندي ، شملت الدراسة عشر متغيرات بيئية والتلوث الميكروبي متمثلا بقياس بكتريا القولون البرازية مؤشرا على التلوث، فضلا عن قياس تركيز بعض العناصر الثقيلة الممثلة بالنحاس و الرصاص و الكاديوم و الخارصين و كل من ايون الكالسيوم والكوريد.

تراوحت اعداد بكتريا القولون البرازية من 89 الى 550 وحدة مكونة للمستعمرات لكل 100 ، مل وتغايرت اعدادها بين مواقع الجمع والاقوات المختلفة حيث ارتفعت في الشهر الثامن والتاسع بالنسبة للموقع الاول والثاني بينما انخفضت في شهر 11 وسجل كل من الموقع الثالث والرابع اقل المعدلات . وتراوحت تراكيز ايون الكالسيوم بين 99.15 الى 95.123 ملغرام لتر \ حيث سجلت اعلى قيمة في شهري تموز واب في الموقع الثاني من النهر بينما سجلت اقل قيمة في شهري سبتمبر و اكتوبر و ، ايون الكلوريد بين 110 الى 290 ملغرام لتر \ حيث سجلت اعلى قيمة في شهر اكتوبر في كل من الموقع الثاني والرابع بينما ادنى قيمة سجلت في شهر سبتمبر في الموقع الاول والرابع، وبين الكشف عن العناصر الثقيلة في المياه عدم تواجد من كل عنصر الرصاص والنحاس فيما كانت اعلى قيم مسجلة لكل من الخارصين و الكاديوم في المياه (2988.2 و 0151.0 جزء بالمليون ppm) على التوالي في الشهر العاشر للموقع الرابع والشهر الثامن للموقع الاول واقل نسبة للعنصرين كانت (04130 و 0003) جزء بالمليون في شهر السادس للموقع



الاول والشهر السادس للموقع الرابع. واعتمادا على النتائج المستحصلة اتضح ان نوعية مياه نهر ديارى ضعيفة او رديئه وفق تقييم النموذج الكندي.
كلمات مفتاحية : نوعية المياه ، نهر ديارى

Assessment of the water quality of the Diyala River and its suitability for the purpose of irrigating agricultural lands

A.L. Reham Mahdi Jouameer Al-Shammari

Reham.m.jouameer@uomustansiriyah.edu.iq Mustansiriya University / Faculty of Education / Department of geography

Abstract

The study included the Diyala River and deals with the description, analysis and comparison of the impact of tectonic activation on the unique natural characteristics of sections of the Diyala River in its lower part and its relationship to the development of these characteristics and the course of the river . The study is based on the analysis of aerial and space images, topographic and geological maps with a review of the evolution of the riverbed and the possible correlation with the effects of tectonic activation in the region .The lower part of the Diyala basin was chosen because it passes in the sedimentary plain area, where the slope is moderate and the Earth's surface is relatively regular, which allows the river to develop geomorphological manifestations such as bends, shoulders and floodplain naturally and better compared to the high areas of the basin, which pass rocky mountainous lands, where it is difficult to distinguish and analyze the role of tectonic activations due to the strength of the geological factor. As for agricultural land , agricultural land in Iraq is divided into two areas, the rainy area, which we avoided going into, and the irrigated area, which has an area of (32) million dunums located in the central and southern region , About (23) million dunums are exploited , and the areas that are irrigated annually are about (12) million dunums , due to the following system of irrigation and neglect that has affected agricultural lands in particular and the agricultural sector in general due to the country's security conditions and lack of rainfall .The decisive factor is the amount of water available annually, which is (56631) billion m³, however, the annual insured income in both rivers is 75% of the said amount, and thus the water input is (42.5) billion m³ per year due to the Turkish, Syrian and Iranian situation and their non-compliance with the prescribed quotas, in addition to large water losses due to evaporation from reservoirs, the amount of water available for irrigation will be (35) billion m³ per year, which is insufficient to meet the needs of the Iraqi scheme, which aspires to find an agricultural plan that secures sufficient water import to cultivate all agricultural lands. In conjunction with the events of the deteriorating environmental situation experienced by our country during the recent period (2015-2017) and the scarcity of water sources in general, which peaked in 2017 - 2018 we had a desire to complete this study in order to assess the level of water pollution of the lower part of the Diyala River (the total



length of the river is 445 km passing by the city of Baqubah (the center of Diyala Governorate) water models were collected during the period from June 2018 to November 2018 from four stations before , during and below the city through which the river passes, the water quality guide applied the Canadian model, the study included ten environmental variables and microbial pollution represented by measuring fecal coliform bacteria as an indicator of pollution, as well as measuring the concentration of some heavy elements represented by copper, lead and both cadmium and non-cadmium and both calcium and chloride ions The numbers of fecal coliform bacteria ranged from 89 to 550 colony-forming units per 100 ml, and their numbers varied between collection sites and different times, where they increased in the eighth and ninth month for the first and second sites, while they decreased in the 11th month, and both the third and fourth sites recorded the lowest rates . The concentrations of calcium ion ranged from 99.15 to 95.123 milligrams per liter \ where the highest value was recorded in the months of July and August at the second site of the river, while the lowest value was recorded in the months of September and October, and chloride ion between 110 to 290 milligrams per liter \ where the highest value was recorded in October at both the second and fourth site while the lowest value was recorded in September at the first of carbon dioxide and cadmium in water(2988.2 and 0151.0 ppm, respectively, in the tenth month of the fourth site and the eighth month, the first site and the lowest percentage The two components (04130 and 0003) were ppm in the sixth month of the first site and the sixth month of the fourth site. Depending on the results obtained, it turned out that the water quality of the Diyala River is weak or poor according to the assessment of the Canadian model.

Keywords: Water quality, Diyala River

المقدمة

قال سبحانه وتعالى : ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ﴾¹ (سورة الأنبياء : من الآية 30) .
قوام الحياة الغذاء ، والنبات أساسه ، والنبات زراعة والزراعة ماء وارض ، أذن هذان المتغيران أساس الحياة والري أساسه حضارة وتقدم .
الري مهم جداً وخصوصاً في البلدان الجافة وشبه الجافة ، والعراق واحد من هذه البلدان ، توفير الماء في اي منطقة تصبح منطقة ذات زرع وإنتاج وأصبح الري فيها أساساً وضرورة ، وان لم يتوافر أصبحت قفراً لا زرع فيها ولا غذاء².
إن للمياه أهمية كبيرة جداً وتعد الزراعة اكبر مستهلك للمياه حيث أنها تشكل حوالي 80% من مجمل الاستهلاك ، فتحتاج زراعة طن واحد من محصول الرز حوالي 4000م3 من المياه للموسم الزراعي .
إن الطلب على المياه سوف يزداد حتماً في الفترات القادمة لمواجهة التطور والتضخم السريع في مستوى وعدد سكان العالم ، بالإضافة إلى أن توزيع الماء غير المتساوي على الكرة الأرضية زمنياً

¹ (سورة الأنبياء : من الآية 30)

² سعيد حسين ، هيدرولوجية نهر الفرات ، رسالة ماجستير ، قسم الجغرافية ، كلية الاداب ، جامعة بغداد ، 1975، ص55 غير منشورة .



ومكانيا يثير مشكلات تخص ضبط الماء واستعمالاته ، ففي كثير من الأحيان لا تتوفر المياه حيثما يتطلبها الإنسان . وتعد مشكلة الجفاف التي تعاني منها المنطقة ، والعراق بشكل خاص في قمة هذه المشاكل . مما لا شك فيه أن النمو السكاني المطرد في العالم يتطلب زيادة في الإنتاج الغذائي تتفق وتلك الزيادة، ويستدعي ذلك ضرورة التفكير في ري معظم المساحات الصالحة للزراعة وجعلها أكثر إنتاجية علاوة على توفير المياه لري مساحات شاسعة من الأراضي الصحراوية الجافة¹.

على ضوء الواقع أعلاه صار من الضروري جداً قبل المباشرة بوضع أي خطة زراعية تقدير كميات المياه التي ستتوفر للزراعة خلال سنين الخطة والسنوات اللاحقة ومن ثم اختيار أفضل الأراضي التي يمكن شمولها بالزراعة وتحديد المحاصيل الأكثر ملاءمة على ضوء كميات المياه المحددة مع التركيز على المحاصيل الزراعية الإستراتيجية وعلى ضوء الطلب واقتصاديات الإنتاج².

ومن أجل الإجابة على فرضية البحث والدراسة لا بد من شمول الدراسة على جملة من الجوانب الأساسية حيث تمت معالجة موضوع هيدرولوجية حوض دجلة والفرات أولاً ثم الأراضي الزراعية في العراق ثانياً ، ثم دراسة كميات المياه المؤمنة في حوضي دجلة والفرات ، ثم كيف يمكن الوصول إلى الاستعمال الاقتصادي للماء وتأثيره على زيادة المساحة المزروعة والإنتاج من خلال التبطين والتنعيم والتعديل وإتباع الطرق العلمية في الإرواء وهل بالإمكان الاستفادة من مياه الميازل في الري بعد المعالجة الملحية ثم استعمال الأسمدة الكيماوية من أجل زيادة الإنتاج ثم زيادة كفاءة المياه المستخدمة ، وفي النهاية تم تلخيص الدراسة وتضمينها أهم التوصيات للوصول إلى الهدف المرجو³.

أهمية البحث :

التطور الزراعي يعتمد على عنصرين أساسيين هما الماء والأرض ومع التقدم العلمي في المجال الزراعي واستخدام الأساليب الحديثة في الزراعة أصبح توفير المياه هو العامل المحدد للتنمية الزراعية حيث أصبح من الممكن في حالة توفير المياه خلق المحيط الملائم لنمو النباتات وظروف الإنتاج . إن إقرار هذه الحقيقة يدعو إلى القيام بدراسة كمية المياه التي ستتوفر للزراعة في السنين القادمة ووضع نمط استغلال تلك المياه على أفضل وجه وبما يحقق أعلى مردود اقتصادي للقطر بجانب استمرار توفير ما يحتاجه القطر من المنتجات الزراعية .

إذن يتوجب على المسؤولين توفير الغذاء اللازم ، والجميع يعلم إن العالم يعيش أزمة غذائية مزمنة ، فزيادة السكان وزيادة الطلب على الغذاء بسبب تغيير نمط الاستهلاك نحو نوعيات أحسن من الغذاء والسياسات المتبعة للبلدان المتقدمة وتخفيض الاحتياط المخزون من الحبوب أدى إلى تفاقم الأزمة . أما الجانب الآخر من المشكلة فيتمثل بالنقص الحاد بالمياه وخصوصاً في منطقة الشرق الأوسط والتي يقع العراق ضمنها ، يدعو إلى استغلال كل قطرة ماء وعدم التبذير من أجل أن لا يقال أن أزمة المياه في

¹ المصدر نفسه ، ص 59 .

² سجلات غير منشورة - مديرية السدود والخزانات العامة ، وزارة الموارد المائية ، العراق ، سنة 2009 .

³ المصدر السابق نفسه.



العراق هي أزمة تخطيطية وليست أزمة كمية ، بالإضافة إلى تحكم دول الجوار في منابع الأنهار العراقية وقلّة المياه المؤمّنة الداخلية إلى العراق للأراضي الزراعية .
متطلبات البحث :

- للقيام بدراسة من هذا النوع يتطلب من الدراسة القيام بالأمور التالية :
- 1- تثبيت واقع الحال بالنسبة للأراضي المزروعة والصالحة للزراعة وكمية المياه المستعملة وتشخيص العقبات التي تحول دون الاستغلال الأمثل للمياه والأرض .
 - 2- تحديد إمكانات التوسع في خزن المياه السطحية واستغلال المياه الجوفية اخذين بنظر الاعتبار مشاريع الدول المجاورة على الأنهر المشتركة .
 - 3- استغلال الأراضي الخصبة أولاً وإتباع الدورات الزراعية وتوفير المياه لمشاريع الري الحالية وتوطين المزارعين إذا ما علمنا أن هنالك عزوف كبير من قبل المزارعين والتوجه نحو الوظائف الحكومية .
 - 4- استغلال الموارد المائية والأرض استغلال امثل وتحديد الاحتياجات لهذا الموضوع

هدف البحث :

يرمي البحث إلى تقييم الواقع المائي في العراق وما هي المشاكل التي تواجهه وكيفية استغلال هذه الموارد بشكل مثالي يحقق أعلى نسبة ممكنة من زراعة الأراضي الصالحة للزراعة وتقتين الماء وبطريقة مثالية وعدم التبذير فيه لأنه ثروة لا يمكن أن يستهان بها وتحقيق أعلى إنتاج زراعي لمواجهة الأزمة الغذائية الحالية التي يعيشها العراق والعالم معا .
مشكلة البحث :

هنالك نقص حاد في كمية المياه الواصلة إلى نهر ديالى أدى إلى تدهور كبير في الإنتاج الزراعي الذي يعتمد على الري وكذا الحال أن حالة الجفاف وعدم سقوط الأمطار أدت إلى نقص حاد في مقدار الأراضي المزروعة وقلّة الإنتاج الزراعي .
فرضية البحث :

إن الدراسة تقوم على فرض أن كمية المياه الحالية كافية لزراعة نسبة جديدة من الأراضي الخصبة والصالحة للزراعة ولكن هنالك سوء تخطيط مزمن في استغلال المياه بشكل مثالي وان هنالك هدر كبير في كمية المياه وجهل من قبل المزارعين بأساليب الري العلمية للمحاصيل الزراعية وتدهور في مشاريع الري والبزل الحالية .
حدود منطقة الدراسة :-

تقع المنطقة المشمولة بالدراسة في الشمالي الشرقي من العراق ضمن الحدود الإدارية لكل من محافظة ديالى وبغداد، وهي جزء من السهل الرسوبي ، إذ تمتد جغرافيا بين قضاء بعقوبة مركز محافظة ديالى التي تمثل شمال منطقة الدراسة وجنوب العاصمة بغداد عند المصب جنوب منطقة الدراسة ، تتحدد المنطقة فلكيا بين دائرتي عرض (33.45 - 13315) وبين خطي طول (144.30-4445)



الجانب النظري

هيدرولوجية نهر ديالى:

في هذا المبحث من البحث سوف نقوم بدراسة نهر ديالى على حدة لتكون لنا صورة واضحة عن هذا النهر المهمين وذلك لسعة أراضيه واختلاف أحواله المناخية والأرضية والنباتية.¹

1- نهر ديالى وصفاته الطبيعية والزراعية :

1-1- الموقع والحدود والمساحة :

جيولوجية نهر ديالى :

نهر ديالى الذي ينبع في جمهورية إيران الإسلامية، ويمتد على مسافة 31 896 كيلومتراً مربعاً، يقع 75 في المائة منها في الأراضي العراقية. وهو مجهز بسد ديربندی خان حوالي 5.74 كيلومتر مكعب حين يلتقي بنهر دجلة؛ يمثل نهر ديالى الذي ينبع من المرتفعات الشمالية الشرقية من العراق أحد روافد نهر دجلة، ويصب فيه جنوب بغداد. الجزء الجنوبي الغربي منه يسمى ديالى الأسفل الذي يبدأ بعد اجتياز النهر لمضيق حمرين وينتهي عند المصب، ويجري فوق مروحة غرينية واسعة الامتداد تطورت قديماً نتيجة أرسابات شبكة نهر ديالى القديمة.²

الدراسة الحالية تركز على هذا الجزء من النهر والذي يتصف بخصائص جيومورفولوجية وهيدرومورفولوجية متفردة أمكن تقييمها وتحليلها باستخدام الخرائط والصور الفضائية إضافة إلى الدراسة الميدانية.

هذه الخصائص تشمل:

- ١- اختلاف في درجة انحدار مقاطع النهر المختلفة.
 - ٢- تباين في درجة التواء النهر في مقاطعه المختلفة.
 - ٣- عدم التناظر في نطاق الإلتواءات.
 - ٤- تباين في ظهور الأكتاف النهرية لمقاطع النهر.
 - ٥ - تباين في توزيع الأكتاف النهرية على الضفتين.
 - ٦- اختلاف في عمق المجرى لمختلف المقاطع.
 - ٧- انحراف ملفت للنظر في مسار المجرى يتناظر مع انحرافات المجاري النهرية المجاورة.
- لقد أتضح من خلال تحليل الخرائط التكتونية لمنطقة الدراسة أن معظم هذه الخصائص الجيومورفولوجية الملفتة للنظر مرتبط بشكل مباشر أو غير مباشر بوجود فالق اعتيادي عميق الامتداد ويتجه أثره السطحي باتجاه عام هو شمال شرق جنوب غرب ويدعى فالق ديالى.
- لقد سببت التنشيطات التكتونية الحديثة لهذا الفالق حركة كتل القشرة الأرضية في المنطقة بشكل يعترض مسار النهر وأدى إلى زوغان في مساره وتغيرات في سلوك النهر الهيدرومورفولوجي

¹ الهيئة العامة للأراضي ، وزارة الزراعة ، سجلات غير منشورة ، بغداد ، 2011 .

² الهيئة العامة للسدود والخزانات ، وزارة الموارد المائية ، الجمهورية العراقية ، سجلات غير منشورة لتصريف دجلة والفرات ورافدهما للأعوام 2000- 2010 ، غير منشورة .



والجيومورفولوجي وخاصة في جزئه الاعلى والاطوسط مما يجعله ينفرد بهذه الخصائص عن بقية مقاطع النهر وخاصة المقطع الأسفل للمجرى بالقرب من بغداد.¹

حوض نهر دىالى :

يقع حوض نهر دىالى الاوسط والبالغ مساحته (8850) كم بين خطي طول "45'47'0" شمالا و "44'35'0" جنوبا، ودائرتي عرض "34'53'0" شمالا و "33'58'0" ومن ثم فان الحدود الشرقية للمنطقة هي الحدود العراقية الإيرانية، والأجزاء الشمالية من المنطقة هي المناطق الجبلية في العراق التي يصل ارتفاعها الى 2000م عن مستوى سطح البحر، ومن الجهة الغربية يحده حوض نهر العظيم، ومن الجنوب والجنوب الغربي نهر دجلة .
تتصف الناحية الطبوغرافية للمنطقة بتباين الارتفاع بين اقسامها اذ تمثل منطقة انتقالية بين الاراضي الجبلية شمالا والسهل الرسوبي جنوبا.

اما من الناحية الجيولوجية فان منطقة الدراسة تقع ضمن النطاق غير المستقر من المنطقة المتموجة وهذا النطاق يمتاز بنشاط الحركات التكتونية المتمثلة بحركات الرفع والهبوط .

جيولوجية حوض نهر دىالى :²

أوضحت عملية التحليل للخصائص الحجمية للرواسب عن وجود تباين مكاني للرواسب النهرية ضمن منطقة الدراسة للمواضع الاربعة (كلار ، كولجو ، جلولا ، السعدية) من حيث الخصائص الحجمية والشكلية، فقد اظهرت النتائج المختبرية لعمليات فرز الرواسب ان الاحجام (32-256ملم) هي الاحجام الغالبة في موضعي كلار وكولجو وتبلغ نسبة هذه الاحجام في كل منها (70%، 59,3%) على التوالي والذي يمثل الرواسب الخشنة اما الاحجام (2-32ملم) فتبلغ نسبتها في كلار (30%) وفي كولجو (40,7%)، ثم تبدأ بالتدرج والتناقص بالاتجاه نحو الجنوب في جلولا والسعدية اذ كانت السيطرة للأحجام (2-32ملم) وتبلغ نسبتها في جلولا (56%) وفي السعدية (70,6%) وهذا ما يمثل الرواسب الناعمة اما الاحجام (32-256ملم) فقد بلغت نسبتها (44%) في جلولا و(29,3%) في السعدية، ومن هذا نستنتج ان لطول المسافة النهرية اثراً كبيراً في عملية تدرج الرواسب النهرية من الخشن الى الناعم .

واوضحت عملية تحليل الخصائص الشكلية للرواسب النهرية في منطقة الدراسة بأن الحصى ذات الزوايا هي الغالبة في رواسب كلار وتقل بالاتجاه نحو جنوب منطقة الدراسة فتصبح اكثر استدارة وهذا دليل على تأثير العمليات النهرية في تغير شكل الرواسب وكذلك تأثيرها في تكرر الحصى ففي موضع كلار يسود الشكل القرصي والمتطاوّل وتقل تدريجياً بالاتجاه نحو جنوب منطقة الدراسة حتى تصبح نسبة التكرار على اشدها في موضعي جلولا والسعدية.³

المناخ :

مناخ حوض دىالى مختلف من بارد قارس البرودة في الشمال حار صحراوي في الجنوب ، ويعتبر حوض حمرين منطقة محددة وذات شكل معيني وتشكل سلسلة جبال حمرين الحدود الجنوبية الشرقية للحوض وهي عبارة عن حزام واسع لارض الحوض⁴، ويقسم نهر دىالى الحوض الى قاطعين شمالي غربي

1 - محمد، رشيد سعدون، ادارة الموارد المائية في حوض نهر دىالى وتنميتها، اطروحة دكتوراه، غير منشورة ،كلية الاداب، جامعة بغداد، 2012 .

2 كاظم موسى محمد، الموارد المائية في حوض نهر دىالى في العراق واستثمارته، اطروحة دكتوراه ، غير منشورة، كلية الاداب، جامعة بغداد، 1986 ، ص 17

3 خصباك.شاكر، العراق الشمالي دراسة في نواحيه الطبيعية والبشرية والاقتصادية، مطبعة شفيق، بغداد، 1973

4 خصباك.شاكر، العراق الشمالي دراسة في نواحيه الطبيعية والبشرية والاقتصادية، مطبعة شفيق، بغداد، 1973



وجنوبي غربي وتنحدر التلال برفق على جانبي النهر باتجاه الجنوب الغربي وقد كونت التعرية لهذه التلال من الوجه الشمالي الشرقي سهلا رسوبيا دائما في القاطع الشمالي الغربي منه. يسود مناخ المحافظة مناخ السهوب الذي يتصف بكونه انتقاليا بين مناخ البحر المتوسط وبين المناخ الصحراوي الحار. رغم تساقط الأمطار الغزيرة و حدوث الفيضانات في أغلب محافظات، إلا أن العراق يعد واحدا من الدول التي باتت عليها آثار التغير المناخي بشكل واضح ، حيث جفت أو تصحرت عدد من أنهاره، ويعد نهر ديالى واحد من الأنهار العراقية التي تعاني انخفاضا كبيرا في منسوب مياهه، مما يهدد حياة وأرزاق الكثير من المواطنين الذي يعتمدون في معيشتهم على مياه النهر.¹ تنقسم منطقة حوض نهر ديالى تنقسم إلى ثلاث اقسام مناخية الاقليم المناخي الاول رطب بحيث يشمل الاجزاء الشمالية من منطقة الحوض والاقليم. المناخ يشبه الجاف فهو يشمل المنطقة المتموجة والاقليم الجاف ويشمل الاجزاء الجنوبية من الحوض. إن معظم انواع التساقط من امطار وتلوج تحدث في فصل الشتاء بالاضافة الى فصل الربيع والخريف التي تصبح فيها الامطار إعصاريه لذا تزداد كميات المياه الواردة في هذه الفصول اما في فصل الصيف فلا يوجد فيه اي تساقط ويصبح الاعتماد على المياه الواردة في مناطق التغذية (العيون) بالإضافة الى المياه المخزونة في السدود.²

تربة الحوض :

أما تربة الحوض فهي مختلفة من ترب جبلية غير ناضجة إلى ترب صحراوية معرضة للتعرية والتآكل بكل أنواعه كما هو الحال في حوض دجلة . إن البنية الجيولوجية وطبوغرافية الأرض والمناخ الأثر الواضح على تكوين التربة وفي المنطقة الجبلية شديده الانحدار يقل عمق التربة سبب انحدارها اما المناطق السهلية والوديان فيكون عمق التربة كبير لذا تكون تربة المنحدرات الجبلية قليلة الفائدة زراعي بسبب جرفها اما تربة الوديان والسهول فهي تربة خصبة لكونها ترب منقولة بسبب الفيضانات التي حديثة على مر العصور الماضية.³

النبات الطبيعي :

تقدر الأراضي الصالحة للزراعة في محافظة ديالى ب(٣,360,652 دونم). وهي تمثل ما نسبته 47,5 ٪ من المساحة الكلية الاراضي والتي تقدر (7,074,000 دونم) وتخرج من هذه الأراضي المناطق المتنازع عليها التي تدار من ضمن اقليم كردستان بالوقت الحاضر. وتقدر الاراضي المستثمرة فعلا من الاراضي الصالحة للزراعة ب (٦٠٢٨٢١ دونم) فقط، اي ما نسبته 17,9 ٪ وهي تعد نسبة قليلة.⁴

ويعود السبب الرئيس بعدم استثمار الاراضي الزراعية بصورة كاملة يرجع الى الخطة الزراعية التي تضعها الدوائر المختصة كدائرة زراعة ديالى ودائرة الموارد المائية ويتم تحديد المساحات التي تزرع

1 مديرية الموارد المائية في محافظة ديالى، القسم الفني، بيانات غير منشورة، 2019

2 مديرية زراعة ديالى، قسم الاحصاء الزراعي، بيانات غير مشورة ، 2016

3 مديرية الموارد المائية في محافظة ديالى، القسم الفني، بيانات غير منشورة، 2019

4 مديرية زراعة ديالى، قسم الاحصاء الزراعي، بيانات غير مشورة ، 2016



اثناء سنة على ضوء ما توفر من مياه مخزونة في بحيرة حميرين فضلا عن واردات المياه في مؤخر سد دربندخان .

مما تقدم يتضح لنا أن السبب المحدد لقله زراعه الأراضي هو المياه¹. حيث حددت المياه امكانيه التوسع في استثمار الأرض اي التوسع الأفقي في المساحات . وهذا راجع الى تذبذب كميات من المياه الوارده من مصادرها الرئيسييه من سنه الى أخرى وهذا يؤدي إلى تكون الزراعة متذبذبه أيضا بكميات المياه.

ومن الملاحظ أن هناك سنوات رطبه تكون فيها كميات من المياه الوارده الى بحيره حميرين كبيره مما يؤدي إلى حدوث فيضان في حوض نهر دياالى الأسفل . بعد امتلاء خزان السد وعدم استيعاب الكميات الوارده إن هذه الكميات في المياه تذهب هدرأ ولا يستفاد منها من قبل القطاع الزراعي كذلك لها جوانب سلبيه على القطاع الزراعي إذ تؤدي عند حدوث الفيضان الى هلاك الكثير من أشجار البساتين ومحاصيل الحبوب والمزروعه على جانبي النهر.

من هذا نلاحظ أن هناك سوء في ادارة الموارد المائية. والتي تعد السبب الرئيسي في قلة استثمار الاراضي الزراعية. وهذا يؤدي الى قلة المحاصيل الزراعية المتوفرة في السوق وازدياد الطلب على المحاصيل المستوردة لسد حاجة السوق². الأراضي الزراعية في العراق :

تقدر مساحة العراق حوالي (180) مليون دونم منها (48) مليون دونم قابلة للزراعة المطرية والاروائية ويمكن تقسيم أراضي العراق حسب طوبوغرافيتها إلى النسب التالية :

14.5% وتشمل الجبال المتوسطة الارتفاع والسهول المتموجة³.

5.2% وتضم الجبال العالية في شمال العراق .

59.5% وتشمل الهضبة الصحراوية في الغرب .

20.5% وتضم السهول الرسوبية الخصبة في الوسط .

ويمكن تصنيف أراضي العراق من الناحية الزراعية إلى :

1- الأراضي الزراعية المستثمرة وهي تشكل 13% من المساحة العامة للقطر وهي بحدود (23.200) مليون دونم .

2- الأراضي الزراعية غير المستثمرة والبالغة 14% من المساحة العامة وتقدر مساحتها (25.200) مليون دونم .

3- الغابات وتشكل 4% من المساحة العامة وهي بحدود (7.200) مليون دونم.

4- أما مساحة الجبال والمراعي والاهوار والصحارى فتشكل 69% من المساحة العامة والبالغة (12.85.2) دونم .

بعد هذا العرض نود أن نبين أن أراضي العراق تقسم على منطقتين المنطقة الشمالية المطرية ومساحتها (16) مليون دونم تقريبا وتعتمد على الأمطار بشكل كلي ، في حين تعتمد المنطقة الوسطى والجنوبية في إروائها على نهري دجلة والفرات وروافدهما وتبلغ مساحتها (32) مليون دونم وهذه

1 خصباك.شاكر، العراق الشمالي دراسة في نواحيه الطبيعية والبشرية والاقتصادية، مطبعة شفيق، بغداد، 1973

2 محمد، كاظم موسى، الموارد المائية في حوض نهر دياالى في العراق واستثماراته، اطروحة دكتوراه، غير منشورة، كلية الاداب، جامعة بغداد، 1986



الأرض الزراعية مستغل منها (23) مليون دونم وتشكل ما نسبته 48% من مجموع المساحة الصالحة للزراعة .

إن ما مستغل فعلا بسبب الطرق البدائية المتبعة هو (12) مليون دونم سنويا وهذه تشكل 25% من مجموع الأراضي الصالحة للزراعة ونتيجة لاختلاف المنطقة من الناحية المناخية والطوبوغرافية فإن مجموع الأراضي التي تعتمد على الإرواء السحي لا تزيد على (9) ملايين دونم ¹.

إن ما يهملنا في هذا البحث الأراضي التي تروى سحيا وتقع في المنطقتين الوسطى والجنوبية والتي تعتمد زراعتها على مياه الأنهر وتعرف بالمنطقة الاروائية وتبلغ مساحة الأراضي الصالحة للزراعة نحو 32 مليون دونم ومستثمر منها (13.200) مليون دونم والباقي ومقداره (18.800) دونم ممكن استثمارها فيما إذا أنجزت مشاريع الري ووفرت المياه لإروائها وبذلك تكون النسبة المئوية 41% من مجموع المساحة الزراعية القابلة للزراعة في المنطقة موزعة على محافظات العراق الوسطى والجنوبية .

من خلال هذا العرض بالإمكان القول إن الموارد الطبيعية المتعلقة بالزراعة تشمل على وجه التحديد الأرض والماء وهي بلا شك العمود الفقري لاتساع العمليات الزراعية الأفقية والعمودية والتوسع العمودي مرتبط بنوعية وخصوبة التربة وطريقة استخدامها وتحسين قابليتها الإنتاجية ليس فقط من خلال استخدام

¹ محمد، رشيد سعدون، ادارة الموارد المائية في حوض نهر دياالى وتنميتها، اطروحة دكتوراه، غير منشورة، كلية الاداب، جامعة بغداد، 2012



الأسمدة وزراعة المحاصيل ذات البذور الجيدة بل بالاعتماد على التقدم العلمي والتطور التكنولوجي لتحويل الخصوبة الطبيعية إلى خصوبة اقتصادية .
إنّ ما تحتاجه الزراعة العراقية في الوقت الحاضر هو التوسع العمودي ، فمياه الري المتوفرة قد حددت من إمكانية التوسع الأفقي وزيادة إنتاجية الدونم الواحد مثل بقية الاقطار المتقدمة ، بينما ما زال المجال واسعاً للتوسع.¹

¹ خصباك.شاكر، العراق الشمالي دراسة في نواحيه الطبيعية والبشرية والاقتصادية، مطبعة شفيق، بغداد، 1973

المبحث الثاني: عملية تقييم المياه:

تتم عملية تقييم نوعية المياه ومدى جودتها من خلال نتائج التحليل المختبري لمتغير الدالة الحامضية التي يرمز لها بالرمز pH ، إذ أن هذا العامل يؤثر في معامل الترسيب إذ أن هناك رواسب تتأثر بحامضية المياه من ناحية قدرة ذوبانها فيه، فذوبان الهيدروكسيدات على سبيل المثال تقل بزيادة الدالة الحامضية للمياه، في حين تزداد قابلية الكربونات والاكسالات والفوسفات والكرومات والفلوريدات والكبريتات بزيادة معدل الدالة الحامضية للمياه. وقد اعتمدت المقاييس اليابانية في عملية قياس جودة المياه والتي أشارت الى أن النسبة المقبولة (pH) في المياه تتراوح ما بين (6.5 - 8.5).



ويعد (pH) مقياس لنسبة الحموضة أو القلوية في المياه، ومن خلال تدرجه من 1- 14 فالرقم (7) يعني تساوي نسبة درجة القلوية والحامضية، وإذا كان أصغر من (7) فهذا يعني أن المياه حامضية، وإذا كانت أكبر من (7) فهذا يعني أن المياه ذات طبيعة قلوية.

كذلك من العوامل التي تدخل في تقييم جودة المياه عامل (TDS) وهو اختصار يشير الى إجمالي المواد الصلبة الذائبة في المياه، والتي تشمل على المواد العضوية من اسيتات الامونيوم، والصوديوم والكبريتات، فضلاً عن بعض المعادن الثقيلة كما هو الحال في الرصاص والكروم والنحاس والزنك، وهذه تكون نسبتها غير محددة وإنما تقاس حسب طبيعة النهر.

كذلك فإن ازدياد نسبة هذه المواد في المياه تولد خسائر اقتصادية من خلال تآكل مياه توزيع المياه وتغير طعم ولون الماء، وقد حددت النسبة الصالحة لمياه الشرب بأن تكون أقل من 1000 جزء بالمليون ويسمح في حالات خاصة بأن تكون أقل من 1500 جزء من المليون.

ومن العوامل التي تؤخذ في عملية تقييم المياه وجود النترات فيها (NO_3)، تتكون النترات من ثلاثة ذرات من الاوكسجين، وذرة واحدة من النتروجين، وتكون ذات شحنة سالبة، وتتصف النترات بكونها شديدة الذوبان في الماء وتوجد بشكل شائع في المياه الجوفية، ومستوياتها المقبولة من (0,1) جزء في المليون الى 3 أو 4 وبصورة ادق يجب أن تكون أقل من (15) مليغرام، وتمتاز النترات بكونها عديمة اللون والرائحة والطعم وتكون في الغالب بسبب الأسمدة الكيميائية المستخدمة في الزراعة وتصريف مياه البزل الى الأنهر مما يزيد من نسبتها في المياه.

أن التعرض الطويل لمستويات عالية من النترات في مياه الشرب بسبب مشاكل صحية خطيرة، ولاسيما لدى الأطفال، وتقلل من قابلية الدم على تحمل الاوكسجين، مما يسبب ازرقاق في الجسم.

كذلك من العوامل التي تدخل في عملية تقييم المياه عامل PO_4 والذي يمثل تركيز الفوسفات والكبريتات SO_4 والكلوريد Cl . وتتكون هذه الأملاح بتركيز اعلى من الحدود مما يؤثر على الاحياء المائية نتيجة فقدانها السوائل من الأنسجة بعملية الضغط الاسموزي.

وتعد أيونات الكبريتات من أهم الأيونات الرئيسية التي تسهم في تشكيل الأملاح في نهر ديالى حيث تتراوح نسبتها ما بين (16-17%) ليأتي بعدها الكلور من حيث النسبة ونسبة (13-16%)¹.

¹ مديرية بيئة محافظة ديالى، قسم التحاليل الكيميائية للمياه، بيانات غير منشورة، 2019-2020.



درجة الحرارة وأثرها في تقييم نوعية المياه

تعد درجة الحرارة عامل مهم في تحديد وتقييم نوعية المياه، إذ تؤثر درجة الحرارة تأثيراً عكسياً على درجة ذوبانية الغازات والتي من أهمها والتي تحتاجها الحياة غاز الأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون.

من الأمور المهمة في عملية تقييم نوعية المياه معرفة كمية الأوكسجين المذاب ونسبته ففي حالة كون الأوكسجين المذاب قليل فإن هذا يؤدي الى موت الحيوانات النهرية في المجرى المائي وكلما قلت نسبة الأوكسجين تقل نسبة الحياة المائية في المجرى النهرى، وتتناقص مناسيب الأوكسجين في المياه نتيجة عدة عوامل أهمها التلوث الناجم عن مصبات الصرف الصحي في المياه فضلاً عن رمي الفضلات الكيميائية والصناعية مصارف البزل في المجرى النهرى.

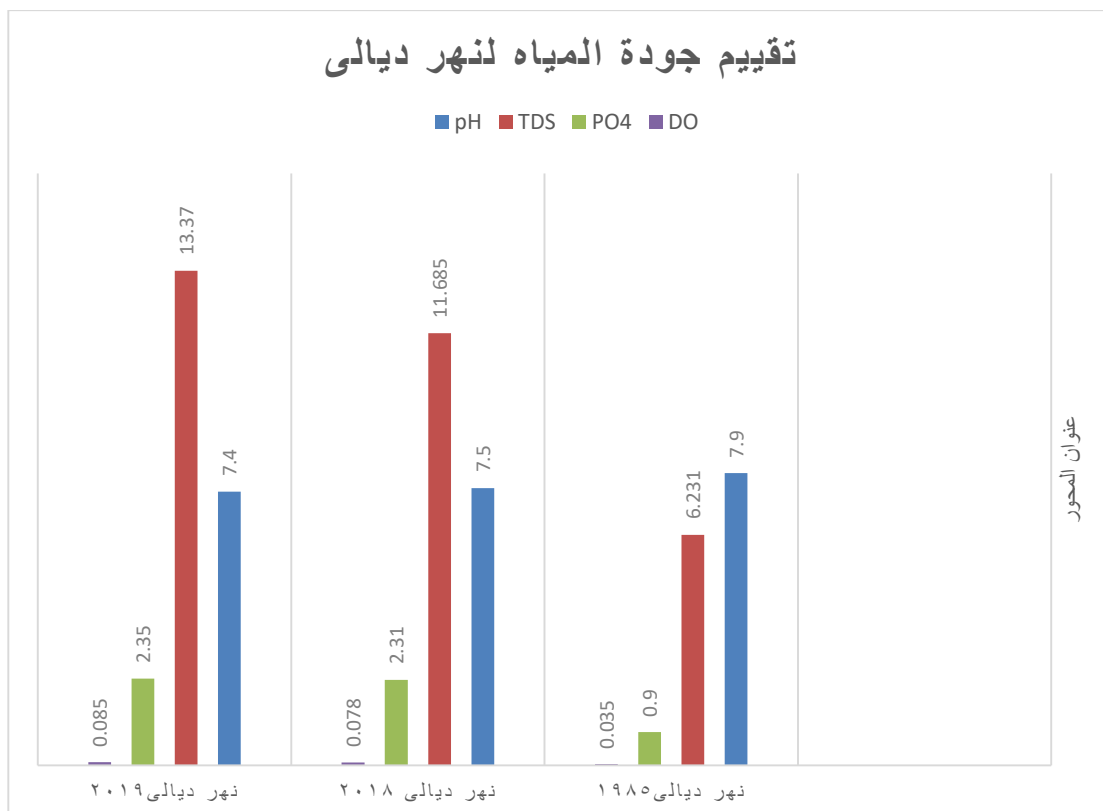
والجدول التالي يوضح النسب المسموح بها في تقييم المياه

المواد	pH	TDS	NO ₃	PO ₄
الحدود المسموحة	8.5 - 6.5	< 1000mg /1	< $\frac{50mg}{1}$	لا يوجد محدد

نتائج تحليل مياه نهر ديالى لعام 2022:

ويظهر الجدول التالي ان تصنيف نوعية مياه نهر ديالى في محافظة ديالى هي بدرجة (رديء) وبقيمة (62) وذلك بسبب ارتفاع تركيز الاملاح الصلبة الذائبة الكلية (TDS) عن المحدد بتركيز (1373mg/1)

المواد	pH	TDS	NO ₃	PO ₄	DO
الحدود المسموحة	8.5 - 6.5	< 1000mg /1	< $\frac{50mg}{1}$	لا يوجد محدد	لا يوجد محدد
نهر ديالى 1985	7.9	623.1	0.9	0.035	2.3
نهر ديالى 2018	7.5	1168.5	2.31	0.078	4.75
نهر ديالى 2019	7.40	1337	2.35	0.085	4.8



نسبة المعادن في نهر ديالى

1- نسبة معدن الكاديوم Cd:

الكاديوم من العناصر الطبيعية الموجودة في القشرة الأرضية ويوجد عادة كمعدن مدمج مع عناصر أخرى، مثل الاوكسجين (أو أكسيد الكاديوم) أو الكلور مثل (كلوريد الكاديوم) أو الكبريت نحو (كبريت الكاديوم أو كبريتيد الكاديوم)، وتحتوي جميع أنواع الترب والصخور بما في ذلك الفحم والمخصبات المعدنية على بعض الكاديوم، ويتسرب الكاديوم الى التربة والمياه والهواء نتيجة أعمال التعدين أو الصناعات المختلفة أو من النفايات المنزلية، كما أنه يمتاز بعدم تحلله بالبيئة ولكنه يتفاعل مع العناصر الأخرى الموجودة في الطبيعة، وبعض فئات الكاديوم تتحلل بالماء مما يسبب مشاكل على البيئة المائية المتمثلة بالاسماك فضلاً عن تأثيره على النباتات التي تتم سقايتها به. وسجل نهر ديالى نسبة عالية من وجود هذا المعدن به بمعدل (0.01) ppm وتعتبر هذه النسبة فوق النسب الطبيعية للمواصفات العراقية والتي هي (0.005) ppm¹.

وبصورة عامة يكون وجود الكاديوم في مياه نهر ديالى مرتبطاً مع رمي النفايات المنزلية والمخلفات الصناعية مثل البطارية والنفايات الصلبة ونفايات البلاستيك، والاصباغ والنفايات المعدنية في النهر، بالإضافة الى استعمال الأسمدة الكيميائية في الحقول الزراعية المنتشرة في المحافظة حيث أن الأسمدة الفوسفاتية العراقية غنية بعنصر الكاديوم².

2- الخارصين

¹ نظام صيانة الأنهار رقم (25) لسنة 1967 والتعليمات الملحقة به.

² بثينة عبد العزيز حسن، دراسة لمجتمع الطحالب في قطاع من نهر دجلة بين بغداد ومنطقة الدجيل، أطروحة دكتوراه، كلية التربية للعلوم الصرفة، ابن الهيثم، جامعة بغداد، 2016: 295.



أما الخارصين والمعروف باسم الزنك والذي حددته المواصفات العراقية بحدود (0.5) وبلغت نسبته في نهر ديالى 2.29 ppm وهي قيمة عالية جداً، والتي حددت النسب الطبيعية له. ويعود سبب ارتفاع نسبة الخارصين في نهر ديالى الى رمي المخلفات الصناعية ومخلفات البزل في النهر، مما أدى ارتفاع معدلاتها في مياه نهر ديالى.



المصادر

1. محمد، كاظم
موسى، الموارد
المائية في
حوض نهر ديالى
في العراق

- واستثماراته، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، كلية الاداب، جامعة بغداد، 1986.
2. خصبك. شاكر، العراق الشمالي دراسة في نواحيه الطبيعية والبشرية والاقتصادية، مطبعة شفيق، بغداد، 1973.
3. محمد، رشيد سعدون، ادارة الموارد المائية في حوض نهر ديالى وتنميتها، أطروحة دكتوراه، غير منشورة، كلية الاداب، جامعة بغداد، 2012.
4. مديرية الموارد المائية في محافظة ديالى، القسم الفني، بيانات غير منشورة، 2019.
5. مديرية زراعة ديالى، قسم الاحصاء الزراعي، بيانات غير منشورة، 2016.
6. الهيئة العامة للأراضي، وزارة الزراعة، سجلات غير منشورة، بغداد، 2011.
7. الهيئة العامة للسدود والخزانات، وزارة الموارد المائية، الجمهورية العراقية، سجلات غير منشورة لتصريف دجلة والفرات ورافدهما للأعوام 2000-2010، غير منشورة.
8. سعيد حسن محمد، هيدرولوجية نهر دجلة، أطروحة دكتوراه، قسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة بغداد، 1981، غير منشور، ص 16.
9. نجيب خروقة وآخرون، الري والبزل في العراق والوطن العربي، بغداد، 1984، ص 3.
10. مديرية بيئة محافظة ديالى، قسم التحاليل الكيميائية للمياه، بيانات غير منشورة، 2019-2020.
11. نظام صيانة الأنهار رقم (25) لسنة 1967 والتعليمات الملحقة به.
12. بثينة عبد العزيز حسن، دراسة لمجتمع الطحالب في قطاع من نهر دجلة بين بغداد ومنطقة الدجيل، أطروحة دكتوراه، كلية التربية للعلوم الصرفة، ابن الهيثم، جامعة بغداد، 2016: 295.

References



- .1 Mohammed, Kazem Moussa, water resources in the Diyala River Basin in Iraq and its investments, PhD thesis, unpublished, Faculty of Arts, University of Baghdad, 1986.
- .2 Your fertility. Shaker, northern Iraq a study in its natural, human and economic aspects, Shafiq press, Baghdad, 1973.
- .3 Mohammed, Rashid Saadoun, Water Resources Management in the Diyala River Basin and its development, PhD thesis, unpublished, Faculty of Arts, University of Baghdad, 2012.
- .4 Directorate of Water Resources in Diyala Governorate, technical department, unpublished data, 2019.
- .5 Diyala Directorate of Agriculture, Department of Agricultural Statistics, non-advisory data, 2016.
- .6 General Land Authority, Ministry of Agriculture, unpublished records, Baghdad, 2011.
- .7 The General Authority for dams and reservoirs, Ministry of Water Resources, Republic of Iraq, unpublished records of the drainage of the Tigris and Euphrates and their tributaries for the years 2000 - 2010, unpublished.
- .8 Said Hassan Mohammed, hydrology of the Tigris River, PhD thesis, Department of geography, Faculty of Arts, University of Baghdad, 1981, unpublished, P. 16.
- .9 Najib kharqa et al., irrigation and puncture in Iraq and the Arab world, Baghdad, 1984, p. 3.
- .10 Diyala Governorate Environment Directorate, water chemical analysis department, unpublished data, 2019-2020.
- .11 River maintenance system No. 25 of 1967 and the instructions attached thereto.
- .12 Buthaina Abdul Aziz Hassan, a study of the algae community in a sector of the Tigris River between Baghdad and the Dujail region, PhD thesis, Faculty of education for pure sciences, Ibn al-Haytham, University of Baghdad, 2016: 295.