ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

Adnan Odeh Al-Tai

Al-Muthanna University/ College of Education for Human Sciences

* *Corresponding author: E-mail* :
07808285081
adnanuda@mu.edu.iq

Keywords:
In
fi
C
M
F

A R T I C L E I N F O

Article history:

Received	1 Sept 2024
Received in revised form	25 Nov 2024
Accepted	2 Dec 2024
Final Proofreading	2 Mar 2025
Available online	3 Mar 2025

E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Physical and Chemical Properties of the Water of the Euphrates River Shanafiya and Samawa Section and Its Impact on Agricultural Production

A B S T R A C T

Studying the agricultural reality is important. The agricultural reality in the Middle Euphrates region may be of great importance because it is surrounded by rapid population growth, so the research reveals that the study of the Euphrates River basin between Al-Shanifiyah and Al-Samawah by examining the quantitative characteristics related to the chemical and physical characteristics and their relationship to agricultural production.

The results of the research revealed that the Euphrates River water suffe from high salinity within the river section between AlShanifiyah and Samawah, and an increase in the concentration of dissolved ions causing salinity in the Euphrates River water was found without treatment with an increase in the river slope.

The Euphrates River water is considered to have severe and increasing problems for some water characteristics according to the classification of the Food and Agriculture Organization of the United Nations.

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.32.3.5.2025.09

الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الفرات (مقطع الشنافية والسماوة) وأثرها على الإنتاج الزراعي

عدنان عودة الطائي/ جامعة المثنى /كلية التربية للعلوم الإنسانية

الخلاصة:

إنَّ دراسة الواقع الزراعي أمر مهم، وقد يحظى الواقع الزراعي في منطقة الفرات الأوسط بأهمية كبيرة؛ لأنَّه محاط بنمو سكاني متسارع، لذا يكشف البحث عن أهمية دراسة الحوض النهري لنهر الفرات بين الشنافية والسماوة من خلال تسليط الضوء على الخصائص الكمية والمتعلقة بالخصائص الكيميائية والفيزيائية وعلاقتها بالإنتاج الزراعي.

إذ تبين من نتائج البحث كشف البحث أنَّ مياه نهر الفرات تعاني من ارتفاع الملوحة ضمن مقطع النهر بين الشنافية والسماوة، كما وجد زيادة في تركيز الأيونات الذائبة المسببة للملوحة في مياه نهر الفرات دون معالجة مع الزيادة في انحدار النهر، هذا، وتعتبر مياه نهر الفرات مشكلة حادة ومتزايدة لبعض صفات المياه حسب تصنيف منظمة الغذاء والزراعة الدولية.

وقد عزا زيادة ملوحة مياه النهر في منطقة البحث إلى تأثير الملوثات والفضلات الزراعية والمنزلية ومياه النزيز، ولوحظ وجود علاقة بين تأثيرات كل من الايونات الكيميائية في زيادة تركيز الاملاح الكلية الذائبة في النهر، وسبب الملوحة هي ضحالة مناسيب المياه في النهر بسبب تراجع تصاريف مياه النهر وسعة مجراه والمحيط الهيدروليكي الكبير للنهر، فضلاً عن أنَّ هناك علاقة بين الخصائص الكيميائية والفيزيائية والإنتاج الزراعي، وتعتبر الخصائص الكيميائية لجريان الأنهار ذات أهمية كبيرة على تغير الإنتاج الزراعي.

المبحث الأول: الإطار النظري للبحث "مقدمة البحث"

شكل منطقة البحث جزءاً مهماً من العراق الذي يتمثل بالجزء الأوسط من السهل الرسوبي والذي يسمى في بعض المصادر بالسيل الفيضي لكثرة فيضانات نهر الفرات لا سيما في الفترات الماضية مما أثر على رسوبيات المنطقة بما تنقل اليها من مواد غرينية وطينية أضيفت إلى المنطقة أنواع جديدة من التربة، وكذلك كان للالتواء شبة التام في منطقة البحث أثر كبير على الحركة الالتوائية والانعطافية لنهر الفرات الذي كان يعتمد على أساس التباين في التركيب الصخري لجوانب الصخرية، وكان هذا عاملاً أساسياً في تآكل الجوانب النهرية وابتعاد أجزاء وتقارب أجزاء أخرى ولذلك شهدت المنطقة تغييرات كبيرة في شكل المجرى وامتداده ، تباينت المنعطفات من حيث التقادم الزمني.

إنَّ هذه التغيرات في مجرى نهر الفرات بين الشنافية والسماوة في حجم الرواسب ليس بالأهمية البحثية مثلما حصل للتغيرات الفيزيائية والكيميائية لنهر الفرات التي لابد أنَّ لها آثارها على النشاط البشري ولاسيما الإنتاج الزراعي في المنطقة الواقعة على جانبي نهر الفرات وفرعيهما السبيل والعطشان، إذ تُعدُّ المحاصيل

الزراعية المتأثر الأول في التغيرات الكيميائية لحجم المياه المنقولة وحمولتها الارسابية، وقد يظهر ذلك الدور على الزراعة بشكل مباشر أو على خصائص التربة وتملحها وتغير خصائصها بشكل غير مباشر.

ومن هنا اتبع خطوات البحث العلمي لأجل الوصول إلى النتائج، وهي على النحو الآتي:

مشكلة البحث

ينطلق هذا البحث في دراسة الخصائص الكيميائية والفيزيائية لنهر الفرات وآثارها على الإنتاج الزراعي، ولذا تنطلق المشكلة البحثية بهيئة تساؤل نحاول الإجابة عليه من خلال الفروض، لذا يمكن صياغة مشكلة البحث في التساؤل الاتي:

ما طبيعة الخصائص الفيزيائية والكيميائية في مياه نهر الفرات ضمن مقطع الشنافية – السماوة، وماهي آثارها على الإنتاج الزراعي؟

فرضية البحث

تتوجه فرضية البحث إلى تفسير ومحاولة الإجابة على تساؤل المشكلة، والفرضية هنا اعتبرت غير مثبتة وفرضاً علمياً مفروضاً للمشكلة نثبته من خلال البحث، وكما يأتي :

تتحدد الخصائص الفيزيائية والكيميائية في مياه نهر الفرات ضمن مقطع الشنافية – السماوة بما يفرضه واقع التصريف المائي وهي تظهر تراكيز علاقتها بحجم التصريف، وظهور آثارها السلبية على واقع الإنتاج الزراعي؟

هدف البحث:

يهدف البحث إلى التالي:

- الكشف عن طبيعة مجرى نهر الفرات بين الشنافية والسماوة.
- طبيعة الخصائص الفيزيائية لنهر الفرات ضمن مجرى السبيل والعطشان.
- تحديد الجوانب الكمية لتغيرات تلك الخصائص.
- كشف العلاقة بين خصائص مياه نهر الفرات والإنتاج الزراعي.

أهمية البحث

للبحث أهمية كبيرة فهو يُعدُّ من الأبحاث التي تقدم أهمية علمية ونفعية، ففي المجال العلمي يتحرى البحث دراسة تغيرات الخصائص المائية لنهر الفرات والمتمثلة في تغيرات الخصائص الكيميائية والفيزيائية لنهر الفرات بين مقطع الشنافية والسماوة، وتحديد تغيراتها الكمية وهو ما يعتبر ضمن الدراسات الميدانية وطرق قياسها وتحديد أبعادها لاسيما إذا قورنت عبر الزمن بين بيانات زمنية متنوعة.

فضلاً عن ذلك فأنَّ للبحث أهمية تطبيقية، فهو يعمل على بحث الأثر التطبيقي للواقع المائي المتغير كماً ونوعاً ومشكلاته على الإنتاج الزراعي، إذ يظهر دور تزايد التغير الفيزيائي والكيميائي في بلورة مشكلة أزمات

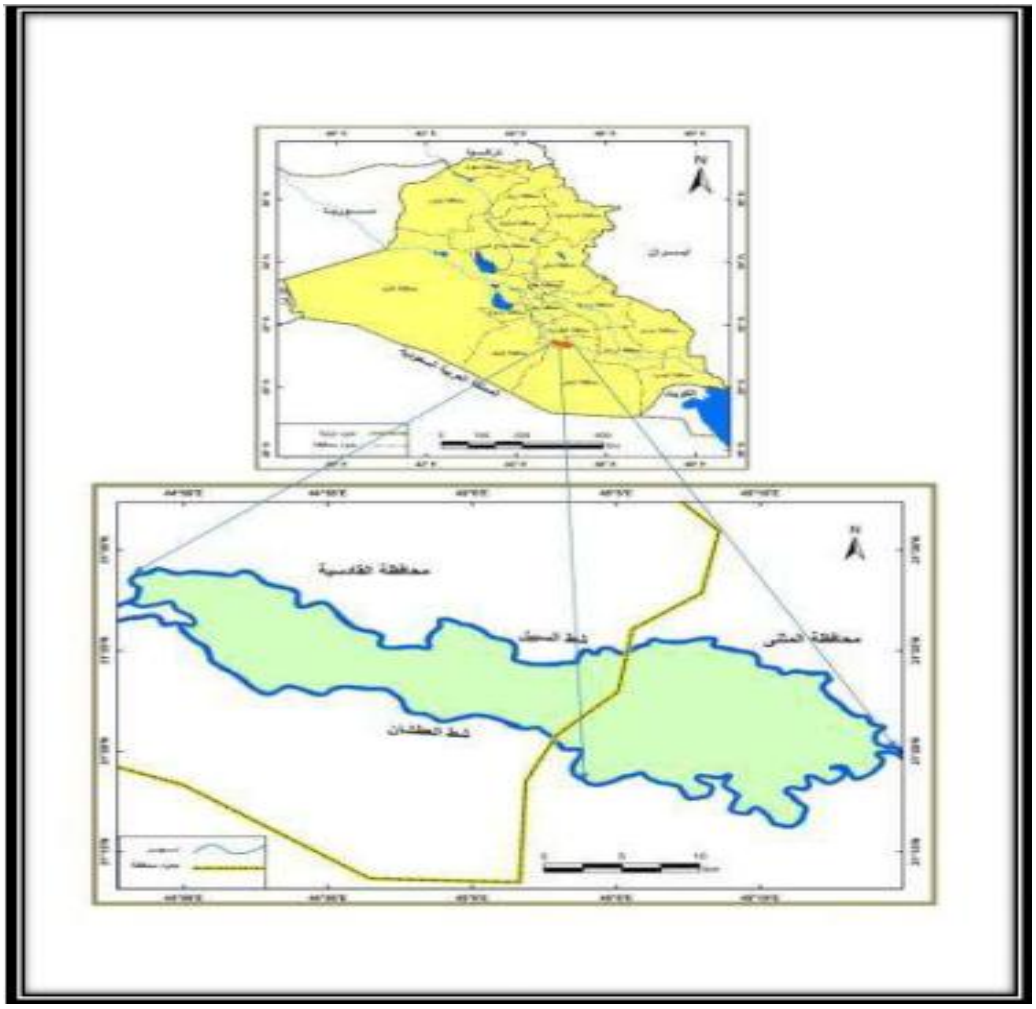
الإنتاج الزراعي وهنا تتبلور الأهمية الجغرافية لدراسة الواقع المائي لنهر الفرات وآثارها التطبيقية السيئة على عمل الإنسان.

يرتبط الإنتاج الزراعي بطبيعة المياه وخصائصها النوعية والكمية، فإذا ما تعرضنا إلى أنَّ المياه في كل العراق تتعرض للتغيرات الكمية في حجم التصريف فإنَّ التغيرات النوعية تستجيب بشكل مباشر لهذا الأمر ومن ثم تنعكس بكل تأكيد على الإنتاج الزراعي.

حدود البحث المكانية

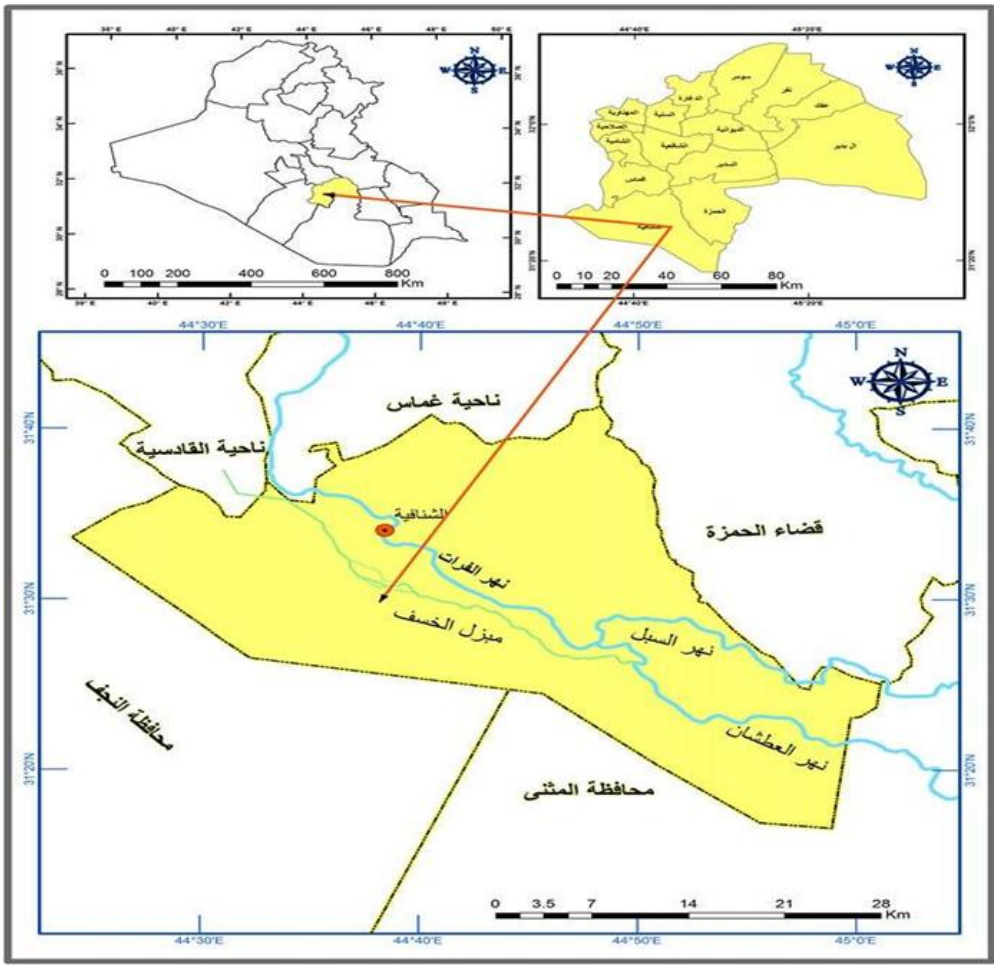
تتمثلُ منطقة البحث جغرافيا ومكانياً في مجرى نهر الفرات بين منطقة الشنافية ومدينة السماوة بحثًا في العلاقة الارتباطية المكانية مع الإنتاج الزراعي.

تمتد منطقة الدراسة فلكياً بين دائرتي عرض (15. 31، 35. 31) شمالا وخطي طول (38. 44، 45. 18) شرقاً، في حين تمثلت الحدود المكانية مقطعاً لنهر الفرات بين قضاء الشنافية التابع لمحافظة القادسية وقضاء السماوة التابع لمحافظة المثنى ، إذ يحد منطقة الدراسة من الشمال قضاء الديوانية وقضاء الشنافية في حين يجري إلى الجنوب من قضاء السماوة، أما من الجية الشرقية قضاء الهلال والمجد، أما من الجية الغربية تحدها الهضبة الغربية وبهذا الامتداد الموقعي فإنَّ امتداد منطقة الدراسة تأخذ الشكل المستطيل، إذ يبلغ طول مجرى نهر الفرات بفرعين السبل (64كم) والعطشان (75كم) خريطة (1)



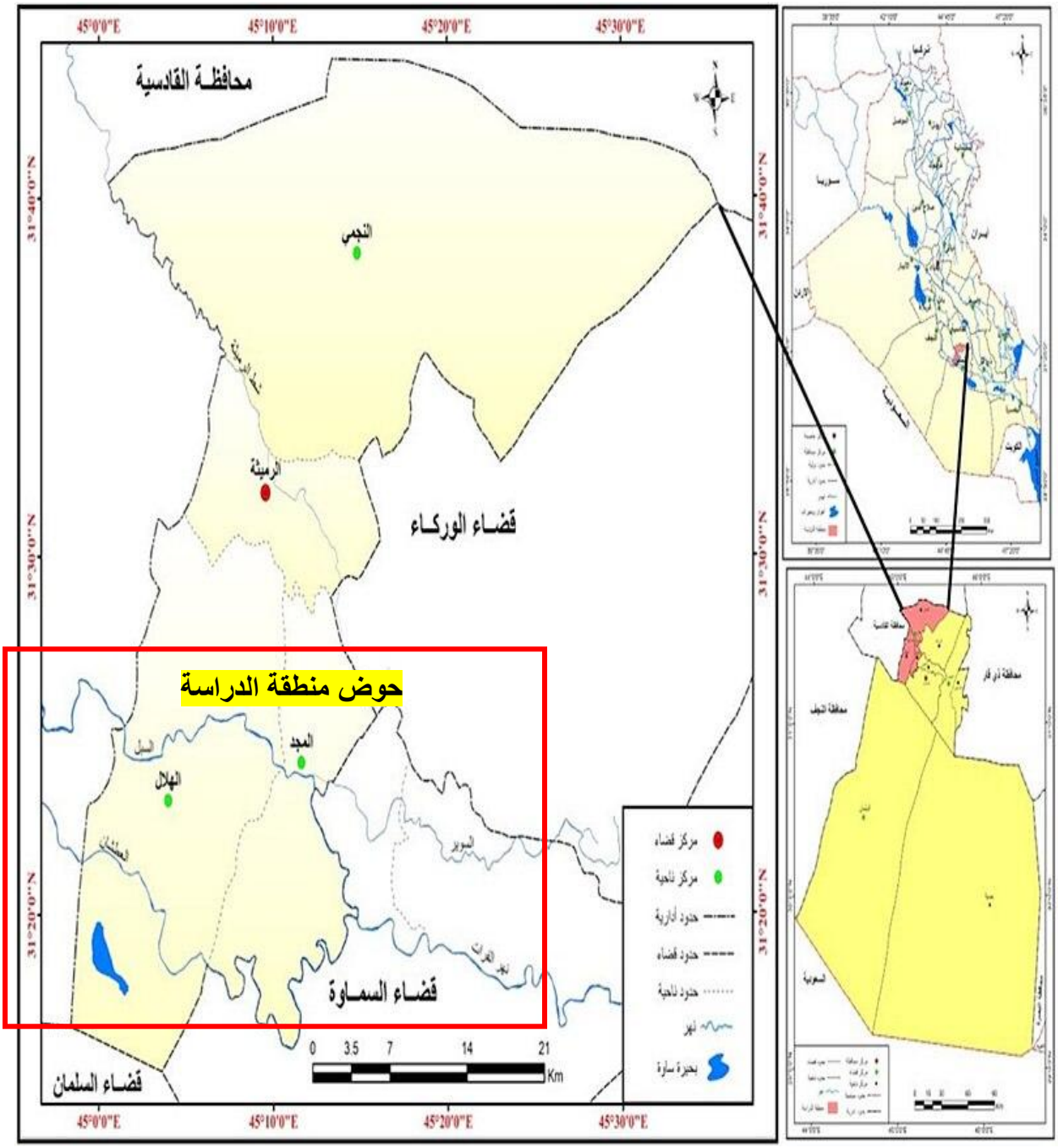
هذا ، وتقع ناحية الشنافية في الجزء الجنوبي الغربي من محافظة القادسية التي تمثل وحدة انتقالية بين السهل الرسوبي والهضبة الغربية، إذ يحدها من الشمال ناحيتي غماس والقادسية، ومن الشرق قضاء الحمزة، ومن الغرب محافظة النجف، ومن الجنوب محافظة المثنى. فلكياً تقع بين دائرتي عرض (َ43 ْ31 َ17 ْ31) شمالاً، وبين خطي طول(َ01 ْ45 َ23 ْ44) شرقا، كما يتضح من الخريطة (2). تبلغ مساحتها المنطقة (1102.027كم2).

خريطة (2) موقع منطقة الدراسة



المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على الهيأة العامة للمساحة، خريطة محافظة القادسية الادارية، بمقياس 250000/1، بغداد، 2007.

خريطة (3) حوض الفرات من موقع منطقة الدراسة



المصدر: الباحث واعتماداً على:

1. وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط، خريطة العراق الإدارية، وخريطة محافظة المثنى، بمقياس (1: 1000000)، بغداد، 2020.
2. وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط، خريطة العراق الإدارية، وخريطة محافظة المثنى، بمقياس (1: 500000)، بغداد، 2016.

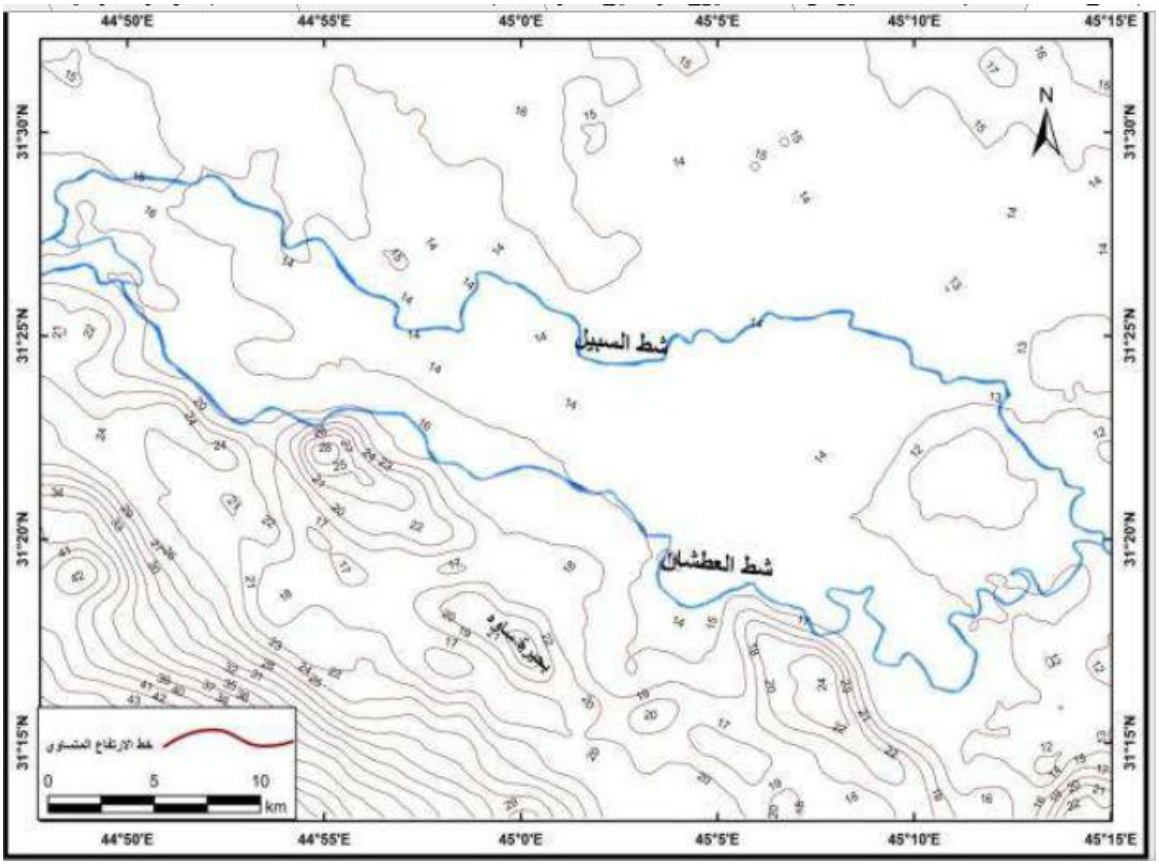
المبحث الثاني: تحليل الخصائص الفيزيائية والكيميائية لنهر الفرات:

قبل البدء في تحليل الخصائص الفيزيائية والكيميائية لابد من الحديث عن طبيعة حوض نهر الفرات بين المنطقتين.

1. انحدار الحوض:

تشغل المنطقة المشمولة بالدراسة جزءاً كبيراً من السهل الرسوبي الذي يتميز بقلة التباين الطوبوغرافي فضلاً عن امتدادها مع حافات الهضبة الغربية؛ لذلك يؤثر السطح في طبيعة النشاط الهيدرولوجي لمجرى النهر بشكل عام (الغريري ، 200) . إذ يظهر لاتجاه الانحدار دور كبير في بناء السهل الرسوبي عموما وتطوير وإيجاد أشكال أرضية لم تكن موجودة في المنطقة هذا من جانب ومن جانب آخر له دور كبير في تحديد سرعة الجريان المائي وشكل المجرى وانعطافاته ونوعيته

خريطة (4) انحدار حوض منطقة الدراسة



2. مناخ الحوض:

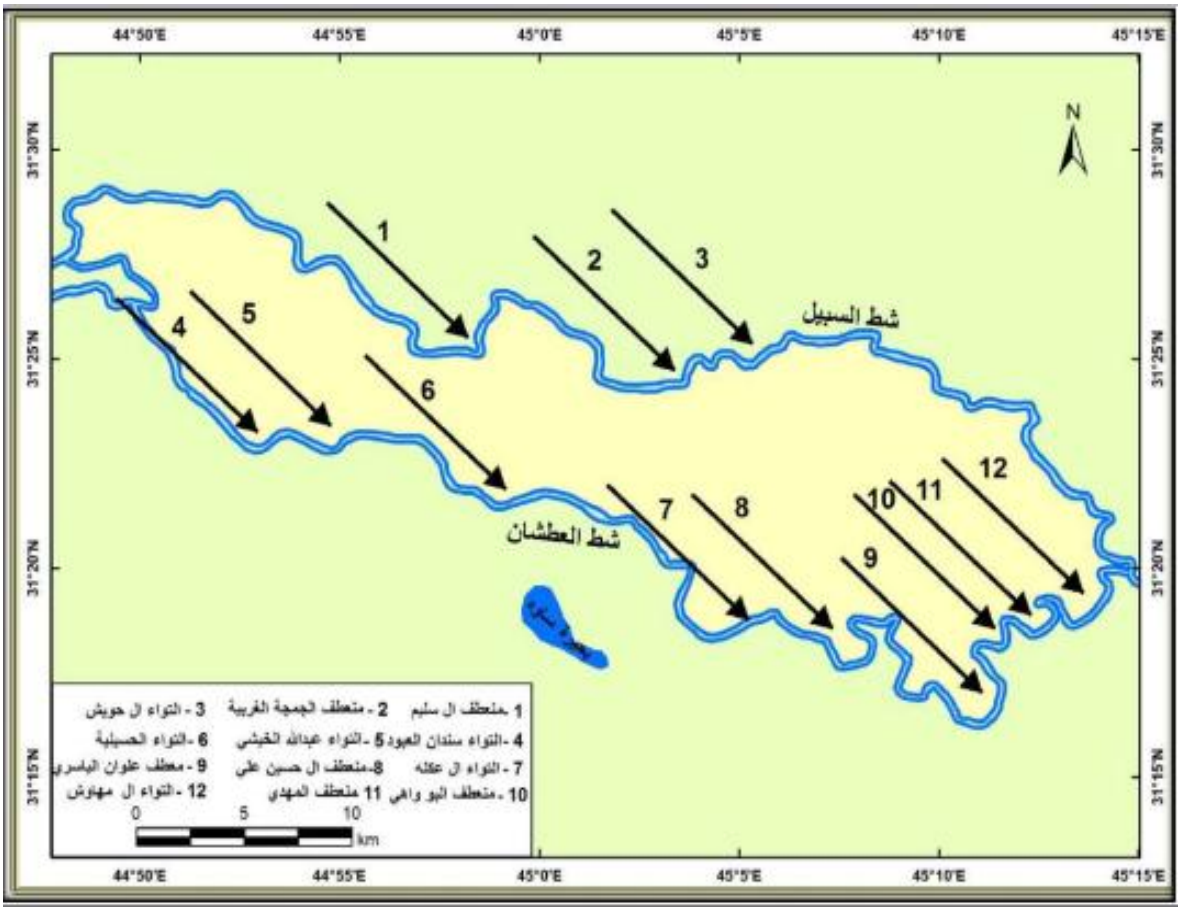
إنَّ الميزة المناخية للزمن الرباعي هو اتساع رقعة الجليد في بعض مناطق العالم ودوائر العرض العليا (ستريلر ، 1964) . كما تميز هذا العصر بتعاقب الفترات الجليدية وأخرى دفيئة ، هذا ما يفسر أنَّ مناخ العراق تعرض إلى فترات مطيرة عديدة كان فيها أكثر رطوبة من الوقت الحالي ، في حين تخللت تلك الفترات المطيرة مدد جافة وهي قريبة من صفات المناخ الحالي(سلمان ، 2005) وهذا يعني أنَّ المدة الرطبة أو المطيرة تتميز بتأثيرها المباشر بالنشاط الهيدرولوجي للأنهار من خلال ما تضيفه من كميات مياه جراء التساقط المطري وبالتالي زيادة كميات التصريف الذي ينعكس على كميات الرواسب والحمولة النهرية التي بدورها تعمل على نحت وتعرية وترسيب في مجرى النهر ، الأمر الذي أدى إلى ظهور منعطفات نهرية في منطقة الدراسة والتي تطورت بعد عصر الجليد.

وقد ولد تباين مناخي في عناصره المختلفة التي لها دور كبير في عملية النحت والتعرية والتآكل والفيضانات (الجبوري ، 1997) التي أدت بدروها إلى ظهور ونشأة المنعطفات والالتواءات وهي من المظاهر الجيموفولوجية التي ساهمت في تغيرات مجرى نهر الفرات في منطقة الدراسة ، وهي تعد دليلاً واضحاً على تلك التبدلات التي سادت مناخ العراق ، فضلاً عن مظاهر الوديان والأهوار والمستنقعات في مجاري الأنهار، وظهرت قنوات مائية فرعية وتختلف تأثيرات العناصر المناخية من درجة الحرارة وكميات الأمطار، فقد وجد أنَّ ارتفاع درجة الحرارة لها الأثر الكبير في تحديد التعرية النهرية وحالة التجوية الفيزيائية

وتختلف تأثيرات العناصر المناخية من درجة الحرارة وكميات الأمطار، فقد وجدت ارتفاع درجة الحرارة لها الأثر الكبير في تحديد التعرية النهرية وحالة التجوية الفيزيائية والكيميائية، وكذلك طبيعة الجريان النهري في مجرى النهرين السبيل والعطشان صورة (1)، وهذه الحالة الهيدرولوجية تعتبر مهمة في تحديد خصائص النهر واتجاهات التعرية النهرية خريطة (5) في المجرى وعلاقتها بالأنشطة البشرية لاسيما الإنتاج الزراعي، إذ حدثت في المدد الأخيرة تغيرات التصريف النهري كماً ونوعاً وقد انعكس ذلك سلبا على الزراعة.

صورة (1) مجرى نهري السبيل والعطشان في منطقة البحث.

خريطة (5) اتجاهات التعرية النهرية وعلاقتها بالنشاط الزراعي



X **خصائص التصريف النهري كمياً وعلاقتها بالنوعية:**

يعرف التصريف المائي بأنَّه كمية المياه المارة عبر وحدة المساحة المقطعية في أي مكان من مجرى النهر خلال فترة زمنية محدودة وتقاس عادة بوحدات المتر المكعب لكل ثانية (الساكني ، 1993) . في حين عرفه بعض الباحثين والمتخصصين بهذا المجال بأنَّه كمية المياه المارة في نقطة محدودة ضمن وحدة زمنية معينة وتقاس بالأمتار المكعبة بالثانية (أبو سمور ، 2008) . أو هو معدل كمية المياه المارة في مجرى النهر المقطع معين(أبو العنيين ، 1997) . من ذلك المجرى وخلال فترة زمنية محددة ويقاس عادة بالمليبار أو (مليون) م/ ثا والتصريف السنوي هو مقدار كمية المياه الجارية في مجرى النهر بالأمتار المكعبة في الثانية.

التصريف السنوي هو مقدار كمية المياه الجارية في مجرى النهر بالأمتار المكعبة في الثانية الواحدة خلال سنة ، إذ يظهر من خلال دراسة خصائص التصريف السنوي معرفة تعاقب المدد الرطبة والمتوسطة والجافة ، مما جعل للتصريف المائي دور كبير فى الانظمة الهيدرولوجية ونشاطها وبالتالي يحدد كمية المياه التي يمكن خزنها في سنوات الوفرة المائية ، هذا ما دفع إلى دراسة التباين في كميات التصريف السنوي لنهر الفرات في منطقة الدراسة ، لذا كان لهذا التباين أثر في تكوين بعض المظاهر الجيومورفولوجية ومنها المنعطفات والالتواءات لمجرى نهر الفرات وفرعيه الرئيسين شط السبل والعطشان في المنطقة.

تعد دراسة خصائص التصريف السنوي وتباينه من الدراسات الهيدرولوجية المهمة لما لها من أثر على مجرى النهر خلال عملية التعرية والنحت والترسيب وبالتالي تشكل مظاهر جيومورفولوجية في ذلك المجرى ومنها الالتواءات والمنعطفات والجزر النهرية، ويرتبط هذا التباين في التصريف المائي بالظروف المناخية السائدة والمتمثلة بدرجة الحرارة والتساقط المطري فضلاً عن الوضع الطبوغرافي والبيئي للمنطقة.

يعكس هذا التباين في كمية التصريف المائي كمية ونوعية الرواسب المنقولة في النهر وتذبذبها الشديد بين سنة واخرى مما انعكس هذا التباين في أثره على تطور المنعطفات في منطقة الدراسة ، إذ تكون نشطة فترة نقل الرواسب خلال السنوات والفصول ذات التصريف العالي بينما يصل نقل الرواسب أدنى مستوى له في السنوات الجافة ، إذ بلغ مقدار الرواسب المارة في شطي السبل والعطشان للسنوات المائية التي تميزت بأعلى واقل تصريف في منطقة الدراسة ، ففي سنة (٢٠١٦) وهي سنة رطبة تميزت بإيراد مائي لشط السبل قدرة (٣,١٥ مليار (م) مما ادى برفع نسبة كمية الرواسب فبلغت (٥٣١,٢٠٠ الف طن) ، بينما يلاحظ العكس في سنة (٢٠١٠) إذ بلغت كمية الرواسب وهي سنة جافة (٣٣٢٤٢٤,٩٦) الف طن بإيراد مائي وصل (١,٩٧ مليار (م) ، اما بعد عام (٢٠١٦) سجلت سنة (٢٠١٨) اقل كمية رواسب بلغت (٣٣٨,٦٤٠ الف طن) بإيراد مائي

شكل (1) معدلات التصريف السنوي في نهري السبيل والعطشان

أولا: الخصائص الفيزيائية لمياه نهر الفرات بين الشنافية والسماوة:

تعرف الحمولة النهرية بـ التصريف الصلب هي مجمل كمية المواد المنقولة في مياه النهر سواء كانت مواد طينية أو غرينية وحصى وجلاميد ، إذ يبقى النهر عاملاً مؤثراً من الناحية الهيدرولوجية عندما تصبح له القدرة على تحريك الحمولة المختلفة، إذ ينقل النهر حمولته بأساليب متعددة تبعاً لنوعية تلك الحمولة (الذائبة – العالقة – القاعية) ، فضلاً عن التباين في سرعة وكمية المياه المتصرفة في النهر(رمضان ، 1982) . كما يكون للمناخ دور لا يمكن تخطية في زيادة حجم ونوعية وكمية الرسوبيات التي يحملها من خلال العوامل المتمثلة بالأمطار التي يكون لها النسبة الأكبر في جرف الرواسب في الوديان ، وهي أحد مصادر التغذية النهرية والمنحدرة باتجاه نهر الفرات باختلاف انواعها كذلك عامل الرياح وسرعتها فضلا عن نوعية التربة وطبيعتها وما تتمتع به من صفات وخصائص فيزيائية وكيمائية التي يجري عليها النهر ونوعية

النبات الطبيعي سواء تميز بقلته أو كثافته، إذ كان لهذه العوامل دور مؤثر انعكس على كمية ما يحمله مجرى النهر من رواسب.

لذا تُعدُّ المياه عاملاً مهماً في نقل الرسوبيات وحركتها في مجرى النهر لذلك تعد الطاقة المحركة لتلك الحمولة والناقلة لها بمختلف أنواعها وأحجامها فيحمل النهر على حمل حبيبات الرواسب الدقيقة كمادة عالقة في المياه فتسمى بالحمولة العالقة، بينما تتحرك الحبيبات الكبيرة فتشكل قوة احتكاك مع قاع مجرى النهر نتيجة قوة دفع التيار وهي تسمى الحمولة القفز لكونها تلمس قاع المجرى على فترات (الغانمي ، 2004)، فضلاً عن وجود أنواع أخرى من الحمولة غير المرئية وهي ذائبة بالماء ، أي الحمولة الذائبة الناتجة عن تفاعل المياه مع الصخور المختلفة على هيئة ايونات ذائبة (الدليمي، 2005، ص) ، لذا تكون جزءاً من مكونات الماء داخل مجرى النهر(الخفاجي ، 2008) . لذا تعد الحمولة النهرية ذات أهمية كبيرة بسبب تأثيراتها المختلفة في تكوين أشكال جيمورفولوجية في مجرى النهر منها الالتواءات والمنعطفات وهي محور الدراسة ، فضلاً عن الجزر النهرية والسهول الفيضية.

تُعدُّ العلاقة بين حجم وكمية ونوعية الرواسب التي يحملها النهر ودرجة الانحدار هي علاقة طردية ، إلا أنَّ انحدار النهر يعد عاملاً مؤثراً في سرعة الجريان المائي ، فكلما كان الانحدار كبيراً في مجرى النهر كلما تسبب في زيادة الذروة للجريان المائي العالي والسريع ، هذا ما جعل ارتفاع في كمية الرسوبيات في حين يحدث العكس عندما يكون الانحدار قليلاً ، هذا ما يفسر أنَّ قابلية النهر تزداد على نقل ورفع الرواسب وحملها بالاعتماد على قوة وسرعة التيار المائي وحجم وكمية التصريف في المجرى ، فضلاً عن نوعية تلك الرواسب فهي تتباين من مكان إلى آخر في مجرى النهر تبعاً لقوة تدرج التيار المائي.

ثانياً: الخصائص الكيميائية لمياه نهر الفرات بين الشنافية والسماوة:

عند دراسة نوعية مياه الانهار وخصائصها المختلفة موضع اهتمام الكثير من الباحثين (العارضي ، 2017) . لاسيما عند دراسة الانظمة الهيدرولوجية لأي نهر وذلك لارتباطه باستخدامات المياه المختلفة ، ويعتمد هذا على الصخور السائدة في منطقة الدراسة والرواسب التي يمر بها النهر فضلا عن تباين التصريف زمانيا ومكانيا من خلال تفاعل المياه مع الصخور المختلفة على هيئة ايونات ذائبة ، كما يكون للمياه كما يكون للنشاطات البشرية بمختلف اشكالها أثر في رفع مستوى المواد الذائبة في مياه النهر لاسيما في فترة الصيهود، إذ ترتفع نسبة الاملاح المذابة مع انخفاض كمية التصريف الهيدرولوجي هذا ما يفسر ان النهر يعتمد في تغذيته في هذه الفترة على المياه الباطنية ويكون تركز هذه الحمولة متساوياً في كل نقاط مقطع مجرى النهر(السياب ، 1982) . إذ تباينت نسب العناصر الكيمياوية المذابة بالمياه ويرجع ذلك إلى

التباين الكبير في كمية التصريف ، كما تتأثر ايونات الاملاح من حيث التركيز بكمية المياه الجارية ونسبة التبخر ونوعية المصدر الممول النهر بالمياه .

بعد إجراء التحاليل لعينات مأخوذة من مياه شطي السبل والعطشان المواقع منتخبة من التواءات ومنعطفات منطقة الدراسة ، صورة (1) جدول (1) و (2) أظهرت تباين نسب العناصر المذابة في المياه، إذ ترتفع قيم هذه العناصر في مياه شطي السبل والعطشان كلما تقدمنا جنوباً ، إذ بلغ معدل الكالسيوم في مياه شط السبل (١٢٦,٧ ملغم / لتر) للموسم الشتوي (ك٢) . أما في شط العطشان لنفس الموسم فبلغت قيمة معدل الكالسيوم (١٢٧,٧ ملغم / لتر) . أما في الموسم الصيفي (تموز) فبلغ معدل الكالسيوم لمياه شط السبل (١٨٦,٦ ملغم / لتر) في حين بلغ في مياه شط العطشان (١٨٩ ملغم / لتر) ، يرجع سبب هذا الارتفاع في قيم الكالسيوم إلى ارتفاع درجات الحرارة في الموسم الصيفي مما يؤدي إلى رفع معدل التبخر إلى جانب ذلك ما تطرحه المبازل في الشطين من مياه الصرف الصحي فضلاً عن الأسمدة ، لذا تعد مياهاً غنية بالكالسيوم بحسب تصنيف المياه أكثر من (٢٥ ملغم) مياه غنية.

أما بالنسبة لأيون الهيدروجين (PH) للموسم الشتوي فبلغ معدله في مياه شط السبل (٨,٥٢) ، أما في شط العطشان بلغ معدل (PH) لنفس الموسم (٨,٨٦) في حين بلغ معدل (PH) في الموسم الصيفي لمياه شطي السبل والعطشان (٧,٦٨) و (٧,٩٤) على التوالي ، يرجع هذا التباين في معدلات (PH) من حيث الارتفاع والانخفاض بين الموسمين ويعود سبب ارتفاعها في الموسم الشتوي إلى تحلل المواد العضوية بسبب استخدام الأسمدة، أما سبب انخفاضها في الموسم الصيفي فيعود إلى ارتفاع كمية المياه الجارية في مجرى النهر مما يزيد بعملية الخلط فضلاً عن انعدام الأمطار الذي يكون لها دور في عملية غسل التربة وبالتالي خفض ملوحة المياه هذا ما يؤدي لتقليل نسبة أيون الهيدروجين في مياه منطقة الدراسة ، لذا اتصفت مياهها بالقاعدية.

أما بالنسبة لمقدار التوصيلة الكهربائية (EC) في منطقة الدراسة فبلغ معدل (EC) للموسم الشتوي لمياه شط السبل والعطشان (٢٦٢٠ مايكروسيمنز / سم) و (٢٦٢١ مايكروسيمنز /سم) على التوالي ، في حين بلغ معدل (EC) لموسم الصيف لكل من شط السبل والعطشان (٢٩٧٣ مايكروسيمنز / سم) و (٢٩٧٦ مايكروسيمنز / سم على التوالي ، ويعود سبب هذا التباين إلى ارتفاع درجات الحرارة مما يزيد من نسبة التبخر كون منطقة الدراسة تقع ضمن إقليم المناخ الحار الجاف مما يزيد بتركيز الاملاح خلال الموسم الصيفي ، كذلك للجانب البشري دور في ارتفاع تركز الاملاح في المياه من خلال ما يطرحه من مخلفات سواء زراعية أو صناعية فضلا عن مياه الصرف الصحي مما يسهم في رفع معدل تركز الأملاح في المياه

وبالتالي زيادة التوصيل الكهربائي في المياه ، ومن خلال ذلك تحدد نوعية المياه ومدى صلاحيتها للاستخدام البشري.

في ضوء ما سبق عرضه، يتبين من خلال الدراسة أنَّ للحمولة النهرية الذائبة من الأملاح بأنواعها المختلفة دوراً فعالاً في نشأة وتطور الأشكال الجيومورفولوجية في منطقة الدراسة ومن هذه الأشكال الالتواءات والمنعطفات في مجرى شطي السبل والعطشان، إذ تعمل هذه العناصر المذابة في المياه وكلٌّ حسب درجة تأثيره في التراكيب الصخرية وإذابة المادة اللاحمة لتلك التراكيب مما يتسبب في تآكل وهدم أكتاف الانهار وبالتالي تنشيط عمليتي النحت والترسيب مما يجعل الالتواءات والمنعطفات في تطور مستمر.

جدول (1) الخصائص الكيميائية لمياه شهر العطشان

المنعطفات و الالتواءات	رقم العينة	العناصر																			
		PH		الاملاح الذائبة T.D.S		الكالسيوم Ca ملغم/لتر		TSS		الصوديوم Na ملغم/لتر		البوتاسيوم K		النترات Na3		الفوسفات Po4 ملغم/لتر		التوصيلة الكهربائية EC		الاوكسجين المذاب DO	
		الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي
التواء قرية العوينة	S1	٧,٨١	٦,٧	٢٠١٠	١٩٨٧	١٢٥,٤	١٨٨	٥٨,٥	١٣٧,٢	٤٧٣	٦٨٦	٧,٦	٦,٤	٥,٤	٦,١٢	٠,٢٤	٠,٨٩	٢٥٨١	٢٩٧٤	٧,٧٣	٦,٥٠
التواء عبدالله الخيشي	S2	٧,٨٣	٧,٩	٢٠١٠	١٩٨٧	١٢٥,٦	١٨٥	٦٠,٢	١٣٧,٤	٤٦٧	٦٨٥	٧,٩	٧,٢	٦,٤	٧,١٧	٠,٢٨	٠,٩٠	٢٥٨٧	٢٩٧٤	٨,٨١	٧,٣٣
التواء ال عكلة	S3	٨,٨٨	٧,٥	٢٠٢١	١٩٨٦	١٢٧,٢	١٨٩	٦٠,٧٦	١٣٨,٥	٤٧٦	٦٩٢	٨,٥	٨,١	٦,٧	٧,١٧	١,٢٢	٢,٧٥	٢٥٩٦	٢٩٧٦	٨,٨٤	٨,٥٥
منعطف ابو الفضل	S4	٩,٨٧	٨,٧	٢٠٢٥	١٩٩٠	١٢٧,٥	١٨٩	٦٨,٥٥	١٤٠,٢	٤٨٣	٦٩٢	٩,٤	٨,٥	٧,٤	٨,٨٥	١,٢٥	٣,٩٠	٢٦٥٧	٢٩٧٩	٨,٧١	٧,٦٧
منعطف البواهي	S5	٩,٨٤	٨,٩	٢٠٣٠	١٩٩٣	١٣٣,٢	١٩٣	٧٠,٣٥	١٤٣,٤	٤٨٧	٦٩٤	٩,٧	٩,٣	٧,٦	٩,٢٠	٢,٣٧	٤,٩٢	٢٦٨٦	٢٩٨١	٨,٧٤	٧,٦٧
المعدل		٨,٨٦	٧,٩٤	٢٠١٩	١٩٨٨	١٢٧,٧	١٨٩	٦٣,٦	١٣٩,٣	٤٧٩	٦٩٠	٨,٦	٧,٩	٦,٧٦	٧,٥٦	١,٠٧	٢,٦٧	٢٦٢١	٢٩٧٦	٨,٥	٧,٥٤

جدول (2) الخصائص الكيميائية لمياه شهر السبل

المنطقات و الالتواءات	رقم العينة	العناصر																	
		PH		الاملاح الذائبة T.D.S		الكالسيوم Ca ملغم/لتر		TSS ملغم/لتر		الصوديوم Na ملغم/لتر		البوتاسيوم K		النترات Na3		الفوسفات Po4 ملغم/لتر		التوصيلة الكهربائية EC		الاوكسجين المذاب DO	
		الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي	الموسم الشتوي	الموسم الصيفي
التواء قرية البوح	S1	٧,٨٧	٦,٥	٢٠٠٨	١٩٨٥	١٢٤,٣	١٨٦	٥٦,٥٤	١٣٥,٤	٤٧٥	٦٨٧	٧,٥	٧,٣	٦,٤	٦,١٠	٠,٢٥	٠,١٩	٢٥٨٣	٢٩٧٣	٦,٧٥	٥,٥٣
منعطف سليم	S2	٧,٩٠	٦,٧	٢٠١٣	١٩٨٧	١٢٤,٧	١٨٥	٦٣,٢	١٣٧,٣	٤٧٣	٦٨٦	٨,٢	٧,٩	٦,٥	٧,١٣	١,٠٨	١,٨٨	٢٥٩٠	٢٩٦٦	٧,٧٤	٥,٥٩
الجمجمة الغربية	S3	٨,٨٦	٧,٨	٢٠٢٥	١٩٨٧	١٢٥,٢	١٨٥	٦٣,٧٨	١٣٧,٥	٤٨٠	٦٩٠	٨,٩	٨,٢	٥,٦	٧,١٢	١,٢٣	٣,٩١	٢٦٠٠	٢٩٧٥	٧,٨٥	٦,٦٦
الاعاجيب	S4	٨,٨٩	٨,٧	٢٠٢٥	١٩٨٨	١٢٨,٢	١٨٨	٦٧,٥٤	١٣٩	٤٨١	٦٩١	٩,٧	٨,٥	٧,٤	٨,١٣	٢,٢٥	٣,٩٥	٢٦٥١	٢٩٧٥	٨,٧٣	٧,٦٥
المجد	S5	٩,١٠	٨,٧	٢٠٣١	١٩٨٩	١٣١,٣	١٨٩	٧١,٣٤	١٤٥,٢	٤٨١	٦٩٥	٩,٨	٩,١	٨,٥	٩,١٥	٢,٣٥	٥,٩٦	٢٦٧٨	٢٩٨٠	٨,٩٥	٨,٧٠
المعدل		٨,٥٢	٧,٦٨	٢٠٢٠	١٩٨٧	١٢٦,٧	١٨٦,٦	٦٤,٤	١٣٨,٨	٤٧٨	٦٨٩	٨,٨٢	٨,٢	٦,٨٨	٧,٥٢	١,٤٣	٣,٣٢	٢٦٢٠	٢٩٧٣	٨,٠٠٤	٦,٨٢

ثالثاً: التأثير غير المباشر على الإنتاج الزراعي للتغيرات الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الفرات بين الشنافية والسماوة:

ترتبط تأثيرات الري بتغيرات كمية المياه في نهر الفرات السبل والعطشان. كما يؤثر ذلك على الظروف الطبيعية والاجتماعية، إذ تنشأ التأثيرات من الأوضاع الهيدرولوجية للنهر ، التي تتمثل بزيادة وانخفاض الجريان النهري للمياه. وذلك يؤثر في نوعية التربة ومستوى الماء الجوفي لذلك ارتبط وجود وقيام الحضارات القديمة وتقدمها بالموارد المائية ومدى استثمارها بشكل صحيح.

نظراً لامتداد المنطقة في السهل الرسوبي بمحاذاة الهضبة الغربية وما تتمتع به من ظروف مناخية قاسية من حيث الجفاف وارتفاع درجات الحرارة، فضلاً عن قلة الأمطار والرطوبة. اعتمد سكان المنطقة على مياه الانهار في متطلباتهم اليومية من ارواء المزروعات والحيوانات إلى الخ. ، إلا أنَّ أثر النشاط الهيدرولوجي على أسلوب الري في المنطقة لا يزال واضحاً وذلك من خلال انخفاض مناسيب نهر الفرات في المنطقة وأثر السياسة التركية التي أخذت تمارس سياسة الاستخدام الأمثل للمياه ، فضلاً عن عدم اهتمام الجانب العراقي، فأقامت العديد من السدود على نهري دجلة والفرات، مما تسبب بتباين كميات المياه بين سنة وأخرى مما له

الأثر الكبير في تكون الظواهر الجيومورفولوجية في مجرى الفرات بفرعية السبل والعطشان فأنعكس ذلك على عملية الري لتواجه.

1. انخفاض مستوى قاع مجرى نهر الفرات السبل والعطشان في المنطقة مما أثر على الزراعة وذلك من خلال تراجع الماء إلى مجرى النهر الرئيس، إذ تسبب بترك الألف الدونمات دون زراعة.
2. ظاهرة ارتفاع ضفاف مجرى الشطين كما مبين في صورة (1) التي أخذت تتآكل لا سيما بالجوانب المقعرة للالتواءات والمنعطفات ، مما أدى إلى ابتعاد الجوانب كثيراً عن المجرى فأثر ذلك على ري المحاصيل لابتعاد مضخات المياه كثيراً عن قاع المجرى.
3. ظاهرة الحت التراجعي لمجرى نهر الفرات التي جعلت نهر الفرات يغير مساره من خلال زحف المنعطفات والالتواءات باتجاه الهضبة الغربية كما في شط العطشان.
4. أثرت ظاهرة تأكل جوانب المجرى على عملية تنصيب المضخات الإرواء الاراضي الزراعية التراجع مواقع هذه المضخات عن جوانب المجرى، وهذا بطبيعة الحال يولد مشكلة أخرى تلقى على كاهل الفلاحين ، وهي زيادة أطوال أنابيب المضخات الماصة للمياه للوصول إلى قاع المجرى.
5. اتخذت بعض المواقع من المجرى في السنوات الماضية لا سيما الضيقة منها في فترات الصيهود وشحة المياه سدوداً، قام بها المزارعون فكانت النواة الأولى لبعض المنعطفات والالتواءات ، وذلك من خلال عبور المياه من جوانب السدود المقامة فتعمل المياه على تآكل جوانب النهر وهدمها مكونة ندوب في جوانبه، مما جعلها سهلة لعمليات التعرية والنحت في أوقات الفيضانات.
6. ارتفاع نسبة الملوحة في مياه الري للمجرى نتيجة الإدارة الخاطئة للوحدات الإدارية التي يمرُّ بها نهر الفرات لاستخدامه كمبزل للمياه الصرف الصحي كذلك للأراضي الزراعية كما في قضاء الشامية وغماس، فضلاً عمَّا تضيفه المياه الجوفية من أملاح .
7. أثر الري في المنطقة وذلك من خلال اختفاء الأهوار التي كانت تعد مصدر رزق للسكان كما تكون بيئة جيدة لتربية الحيوانات. فضلاً عن ذلك استخدام بعض مناطق الآبار لإرواء المحاصيل الزراعية كما في مقاطع الركبانية في المناطق المحاذية للهضبة الغربية عند التواء سندال العبود وعبد الله الخيشي وأماكن أخرى من المنطقة.
8. ظهور الجزر النهرية وسط النهر الذي أخذت تعمل من خلال دفع التيار المائي داخل المجرى نحو الجوانب، الأمر الذي يعمل على إيجاد عمليات الحت والتعرية في جانب والارساب في جانب آخر. وهذا كان من الأسباب الرئيسة لتكون المنعطفات والالتواءات وتطورها داخل مجرى النهر في منطقة الدراسة صورة (1) هذا فضلاً عمَّا تسببه هذه العلميات من نشوء جزر جديدة تقف عائقا أمام دخول

المياه في القنوات، كما يكون للنباتات المائية دور في إعاقة الجريان داخل المجرى كذلك تعمل كمصدات للرواسب العالقة وترسيبها وتراكمها.

9. أثر انخفاض مستوى المياه للنهر على تردي نوعية المياه في المجرى بسبب ارتفاع نسبة الملوحة مما يؤدي إلى عدم صلاحية المياه للاستعمال البشري.
10. أدى انخفاض المياه في المجرى إلى انحسار رقعة الأراضي الزراعية وزيادة رقعة المنطقة الجافة وهذا ما انعكس بهجرة من الريف إلى المدن تاركة آلاف الدونمات من الأراضي الزراعية فكان لهذه الهجرة آثار اقتصادية.

تأثر الواقع الزراعي في مجرى الفرات بين الشنافية والسماوة

تعد الزراعة من المهن القديمة التي مارسها الإنسان في بلاد ما بين النهرين، نظراً لما تميزت به المنطقة من ظروف طبيعية ملائمة من مناخ معتدل وأراضي رسوبية منبسطة ذات امتداد واسع وصالحة للزراعة لوفرة الموارد المائية ، لذا ارتبط ظهور المستوطنات والاستقرار بالقرب من مجاري الأنهار فقد كان لهذا القرب تأثير متبادل بين مجرى النهر والنشاط البشري الارواء والنشاط الزراعي وأثر النهر في المنطقةk يتأثر النشاط الزراعي في منطقة الدراسة بالنشاط الهيدرولوجي لمنهر وذلك من خلال التباين في مناسيب المياه بين سنة واخرى ، مما انعكس على الواقع الزراعي في المنطقة ، هذا فضلاً عن العمليات الجيومورفولوجية لمجرى التي تغير مجراه نتيجة ظاهرة الحت الجانبي وهذا بدورة يجعل النهر يتقدم نحو الأراضي الزراعية كما في منعطف عموان الياسري في شط العطشان لا سيما في المواسم ذات التصاريف العالية.

كذلك أسهمت هذه الظاهرة بتكون أشكال أرضية في مجرى النهر أثر عملية الحت والترسيب، مما أدى إلى نشوء الالتواءات والمنعطفات في المجرى التي اتخذت بعضها مناطق زراعية وسكنية كما في منعطف ناحية المجد ومنعطف الميدي ومن جانب آخر فقد كان لنشاط الهيدرولوجي أيضاً أثر على التربة من خلال كمية الرواسب التي يحملها النهر التي أضافها لتربة المنطقة في السنوات الماضية، مما أدى إلى تغير في خصائصها ونوعيتها، فأصبحت غير ملائمة لزراعة بعض المحاصيل واقتصرت على البعض الآخر إلى جانب هذا تأثر النشاط الزراعي بزحف الكثبان الرملية على محصول القمح .

ورصدت أيضاً عدة تأثيرات لتغير الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الفرات، ومن هذه التغيرات هي التأثيرات غير المباشرة، فعندما وجدت تغيرات عالية في الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الفرات، يلاحظ أنَّ هناك ارتفاعاً لما تحمله المياه الري للأراضي الزراعية بين الشنافية والسماوة، فقد نقلت تلك

التغيرات إلى التربة لتظهر آثارها واضحة في المياه بشكل سلبي، ومن هذه المظاهر السلبية على الإنتاج الزراعي التي حدثت للترب الزراعية بسبب تغير خصائص مياه الري هي:

1. السباخ وعلاقتها بالإنتاج الزراعي:

هي أشكال جيومورفولوجية عباره عن مسطحات ملحيه منخفضه المنسوب توجد في الأقاليم الجافه تنتهي إليها بعض الوديان الصحراوية، إنَّ السبب الرئيس لتكوين أراضي السباخ هو تحرك المياه الجوفية إلى السطح وصعوده عن طريق الخاصية الشعرية وتعرضها لدرجات الحرارة العالية مما يودي إلى تبخر الماء وبالتالي تترسب الأملاح على شكل طبقه ملحية في قاع المسطحات، أو قد يكون سببها فيما تجلبه مياه الري من مياه متملحة تساهم طوبوغرافية المكان في رفع نسبها وتراكم خصائصها بسبب ما ذكر أعلاه من هذه الفقرة.

ومن الأسباب الأخرى هو وجود كمية كبيرة من الأملاح في مياه الري ومن أهمها ملح الطعام والجبس وكبريتات الكالسيوم التي تتسرب على السطح الصورة (2) مكونه فرشاة ملحية واسعة ثم تقوم هذه الأملاح بامتصاص الرطوبة من الهواء من التربة، وهذا مما يودي إلى تبلورها بالطبقة السطحية وانتفاخها وهذا هو سبب رطوبة اراضي السباخ المستمرة (كامل ، 2014).

وتنتشر السباخ في منطقه الدراسة على أغلب الجهات من منطقة الدراسة، وانتشارها في مناطق واسعة من السهل الرسوبي (***A.Amiller، 1966***) .

صورة (2) ظاهرة السباخ وعلاقتها بالإنتاج الزراعي

تراكم الأملاح الجبسية على السطح أو قريباً منه، وهي رواسب مكونةً من بلورات ملحية أبرية الشكل، ترتبط هذه الأشكال بقلة نشاط المياه لغسل هذه الأملاح كليا من التربة، ومن ثمة تتراكم هذه الأملاح. وغالباً ما تكون مغطاة بقشرة رقيقة من الترسبات الريحية والتي قد يصل سمكها إلى (30) سم، ويمكن ملاحظة الاختلافات في القشرة الجبسية في الصفات المتعلقة بنشوء البلورات والشوائب التي معظمها على شكل حبيبات رملية كوارتزية تظهر هذه الأشكال الأرضية غرب منطقة الدراسة (الهضبة الغربية) وتتكون من الجبس الثانوي أو التربة ذات النسبة العالية من الجبس، وتوجد على شكل جبس ناعم الحبيبات يختلط مع تربة غرينية.

الاستنتاجات:

ومن أهم النتائج التي تم التوصل إليها ضمن هذا البحث هي:

- كشف البحث أنَّ مياه نهر الفرات تعاني من ارتفاع الملوحة ضمن مقطع النهر بين الشنافية والسماوة.
- وجدت زيادة في تركيز الأيونات الذائبة المسببة للملوحة في مياه نهر الفرات دون معالجة مع الزيادة في انحدار النهر.
- تعد مياه نهر الفرات مشكلة حادة ومتزايدة لبعض صفات المياه حسب تصنيف منظمة الغذاء والزراعة الدولية.
- عزو زيادة ملوحة مياه النهر في منطقة البحث إلى تأثير الملوثات والفضلات الزراعية والمنزلية ومياه النزيز.
- توجد علاقة بين تأثيرات كل من الايونات الكيميائية في زيادة تركيز الأملاح الكلية الذائبة في النهر.
- وجود علاقة عالية بين القيم الحقيقية التي تم قياسها مختبريا والقيم الافتراضية المستخدمة من الصور الفضائية، وهذا دليل ان البرنامج التجريبي المقترح من وكالة NASA يعطي علاقات ارتباط بمعامل تحديد عالي وخطأ قياسي منخفض، ويمكن استخدامه لتحديد خصائص المياه السطحية الجارية بدقة عالية، تظهر المرئيات الفضائية ضحالة مناسيب المياه في النهر بسبب تراجع تصاريف مياه النهر وسعة مجراه والمحيط الهيدروليكي الكبير للنهر.
- هناك علاقة بين الخصائص الكيميائية والفيزيائية والإنتاج الزراعي، وتعتبر الخصائص الكيميائية لجريان الأنهار ذات أهمية كبيرة على تغير الإنتاج الزراعي.

المقترحات: يقترح البحث بعض التوصيات التي من شأنها أن تعطي الحلول حول معالجات مشكلة تغير مياه نهر الفرات بين الشنافية والسماوة وعلاقتها في الإنتاج الزراعي ومنها:

- تشجيع البحث إلى تطوير نباتات مقاومة للملوحة وتتلاءم مع التغيرات الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر الفرات.
- تطوير أساليب الري ومحاولات تقنين المياه بما يتلائم مع الوضع الهيدرولوجي للنهر.
- زيادة الحصة المائية لنهر الفرات بما لا يقل عن 60 م^3/ثا لتقليل تغيرات خصائص نهر الفرات بين الشنافية والسماوة ولسد الحاجات البشرية المختلفة وإيقاف التغيرات البيئية.
- الحد من تلوث مياه النهر بمياه المبازل والمخلفات الصناعية والمنزلية وانشاء شبكة واسعة من المبازل والمخلفات البيئية على طول عمود الأنهار في العراق.
- معالجة الملوثات البشرية واستخدامها في مجالات الاستخدامات البيئية.
- السعي الحكومي إلى التواصل بشأن مياه نهر دجلة والفرات.
- تقليل الهدر والتبديد واتباع طرق الري الحديثة في الزراعة واستصلاح الأراضي بين الشنافية والسماوة.
- تطوير وتكثيف رصد المعلومات الهيدرولوجية والكيميائية والبايلوجية لمياه الأنهار والأهوار والبزل واستمرار تقييم الموارد المائية لكشف المتغيرات الكيميائية والفيزيائية ومعالجتها لأجل بما يحقق تنمية الإنتاج الزراعي.
- إنشاء مركز لتنمية الموارد المائية في جنوب العراق ومراقبة تغير خصائصها واستمرار تدهورها نظراً لموقعها من الحوض الأدنى من جنوبي النهر.

References

1. Ahmed Saeed Yassin Al-Gheriri, Geomorphological characteristics of the Euphrates yoke and the Sub-Subways

Al-Atshan, Master's Thesis (G.A.), The Quantity of Literature, University of Baghdad, 2000.

2. Arthur Striller, Forms of the Earth's Surface, Definition of Wafik Al-Khashab and Professor Abdul Wahab Al-Dabbagh

Dar al-Zaman Press, Baghdad, 1964.

3. Ismail Dawood Salman, Spatial Variation of Soil Characteristics in Birz and Bani Saad Districts

And its spatial relations with climate and water resources, Master's thesis (n.e.), the quantity of education (Ibn

Rushd), University of Baghdad, 2005.

4. Buthaina Salman Mohammed Al-Jubouri, Biological Evidence of Climatic and Environmental Variables in

The Quadrilateral Period of the Sedimentary Stream Area - Southern Iraq - Master's Thesis (n.e.), quantity

Commons, University of Baghdad, 1997.

5. Jaafar Al-Sakani, The Window of Blindness of the History of the Euphrates in the Images of Geological Evidence and Discoveries

Archaeology, House of Cultural Affairs, Baghdad, 1993.

1. Hassan Abu Sammour, Biogeography and Soil, Dar Al-Masirah for Publishing, Distribution and Printing, 1st Edition, Amman, 2008.
2. 7. Hassan El-Sayed Abou El-Enein, The Origins of Geomorphology, the Study of Terrain Shapes
3. For the surface of the earth, 3rd Edition, University Culture Foundation, Alexandria, 1997.
4. 8. Good Ramadan Formal Characteristics and Geomorphological Implications, Periodical
5. Geographical Research Court, Kazem Publishing, Translation and Distribution Company, Kuwait,
6. 1982>
7. 9. Hussein Diab Mohammed Al-Ghanmi, Geographical loading of the impact of climate change on
8. Field Crops Cultivation in Al-Qadisiyah Governorate, Master's Thesis (G.A.), University
9. Al-Qadisiyah, The Quantity of Literature, 2004.
10. 10. Khalaf Hussein Al-Dulaimi, Terrain (A Practical Geomorphological Study

11. Applied), 1st Edition, Dar Safaa for Publishing and Distribution, Amman, 2005.
12. 11. Sarhan Naim Tashtosh Al-Khafaji, hydrology of the Euphrates yoke between the two regions of Qurna
13. Al-Khader, PhD thesis (G.M.), The quantity of literature, University of Baghdad, 2008.
14. 12. Trad Karrar Al-Ardhi, Spatial Loading of Agricultural Land Uses in the District
15. Al-Hamza, Master Thesis (GH), The Quantity of Arts, University of Al-Qadisiyah, 2017.
16. 13. Abdullah Al-Sayyab, Farouk Al-Omari, Jassim Ammi Jassim and others, Geology of Iraq,
17. Dar Al-Kutub Foundation, University of Mosul, Iraq, 1982.
18. 14. My uncle Mohsen Kamel, Geomorphology and Hydrology of the Basin of the Coreops, Treatise
19. M.Sc., Quantity of Education, University of Babylon, 2014.
20. A.Amiller , The Skin of the Earth , Studying Geomorpbology Methads and Go . ITd . Iondon , 1966