DOI:10.52113/uj05/021-14/1909-1920 ISSN : 2072-6317(P) - 2572-5440(O)

جامعة المثنى / كلية التربية للعلوم الانسانية

مجلة اوروك للعلوم الانسانية

موقع المجلة : www.muthuruk.com

تحليل جغرافي لنوعية المياه السطحية في محافظة المثنى

أنور صباح محمد الكلابي*

جامعة المثنى/ كلية التربية للعلوم الإنسانية

معلومات المقالة

تاريخ المقالة:

تاريخ الاستلام: 2021/5/15

تاريخ التعديل : ------

قبول النشر: 2021/9/5

متوفر على النت: 2021/11/7

الكلمات المفتاحية :

التحليل الجغرافي ،

الخصائص النوعية ،

المياه السطحية .

الملخص

تعد جودة المياه ضرورة مهمة لسلامة النظم البيئية وانتاج الغذاء عند توفرها بكمية كافية ونوعية آمنة ، ولها أهمية في مجال التنمية الاقتصادية وانتاج الطاقة ، وسلامة الكائنات الحية وفي مقدمتها الإنسان ، لذا تصدى البحث بدراسة نوعية خصائص المياه السطحية في محافظة المثنى وتحديداً في مجرى نهر الفرات وشط العطشان علاوة على بحيرة ساوة ، عبر تقييم خصائصها النوعية الفيزيائية منها مثل درجة الحرارة temp ، العكورة Turb ، والعسرة TH والدقائق العالقة الكلية T.s.s ، وكذلك الخصائص الكيميائية وهي الموصلية الكهربائية Ec ، وأيون الهيدروجين PH ، الأوكسجين المذاب DO ، والأملاح الكلية الذائبة T.D.S ، الكالسيوم Ca، البوتاسيوم K ، الصوديوم Na ، حيث درست نوعية المياه على موسمين موسم شتاء أثناء الصيف واستخرج المعدل لهما ، وقد تجاوزت معظم العناصر المقاسة الحدود المسموح بها صحياً .

©جميع الحقوق محفوظة لدى جامعة المثنى 2021

المقدمة

يعد الماء العنصر الاساسي للحياة في هذا الكوكب على الاطلاق فهو شريان الحياه ، فعليه تعتمد الكائنات الحية جميعاً بما فيها الانسان الذي يمارس نشاطاته المختلفة الاجتماعية والاقتصادية ، وتتأثر التغيرات الايكولوجية البيئية الطبيعية والبشرية من خلال التفاعل المعقد بين العوامل الطبيعية والانشطة البشرية المختلفة والذي ينعكس على اداء النظام الايكولوجي للنهر ، وان معرفة نوعية المياه ذات اهمية الكبيرة بسبب الاهتمام المتزايد بالصحة العامة ، تعتمد نوعية المياه في الانهار والمياه السطحية على التوازن بين الخصائص الكيميائية والفيزيائية والصفات البايلوجية للنظام الايكولوجي للنهر ، فنوعية المياه لا تعني ان الماء نظيف ونقي وخالي من وجود بعض الكميات من الغازات والمعادن والاحياء المجهرية الدقيقة ، وانما النوعية تكون معبرة مع وجود تركيز منخفض من المواد الصلبة العالقة الغير مذابة الاستعمالات الاخرى مثل ري المحاصيل الزراعية او الصناعة فنوعية المياه يمكن ان يتسامح بها .

1 : **مشكلة البحث** : يمكن صياغة مشكلة البحث على النحو الاتي ، هل تتباين قيم الخصائص النوعية للمياه السطحية في محافظة المثنى زمانياً ومكانياً ؟ وهل تجاوزت تلك القيم الحدود المسموح بها صحياً ؟

2 : **فرضية البحث** : يستند البحث الى فرضية مفادها ، تتباين قيم الخصائص النوعية للمياه السطحية في محافظة المثنى زمانياً ومكانياً تبعاً لعوامل جغرافية طبيعية وأخرى بشرية ، كما تتجاوز معظمها الحدود الصحية المسموح بها .

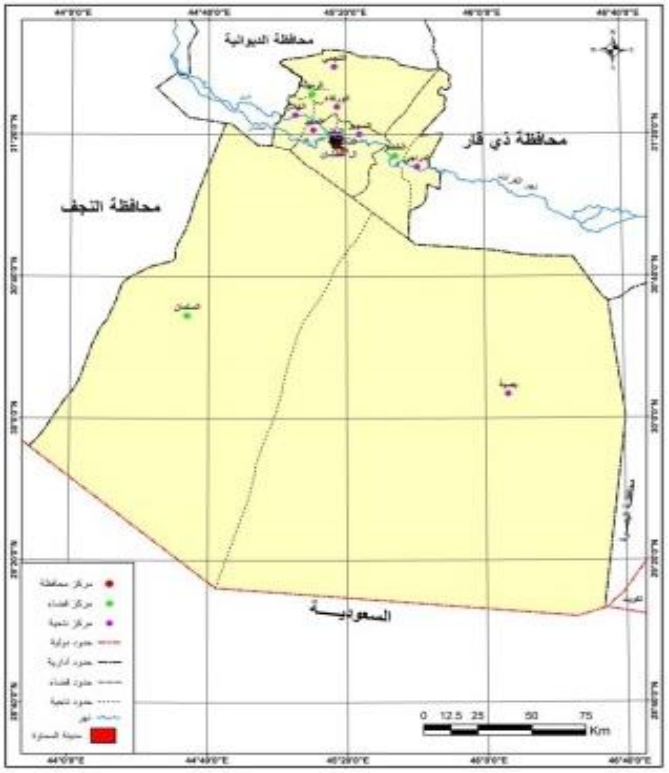
3 : **هدف البحث** : يهدف البحث الى الكشف عن التباين المكاني والزماني لقيم الخصائص النوعية للمياه السطحية في محافظة المثنى ممثلاً بمياه نهر الفرات وشط العطشان وبحيرة ساوة ياتها مع لمعيار الصحي العالمي ، لغرض عمل قاعدة المياه السطحية تكون دليل مرجعي يصب في معرفة

*الناشر الرئيسي : E-mail : anwaralkalaby@gmal.com

الظروف والعوامل الجغرافية وراء التغيرات الحاصلة في نوعية تلك المياه وتحديد الاولويات اللازمة للتخلص من المشكلات التي تواجهها .

4 : **منهج البحث** : ارتكز البحث على المنهج النظامي في دراسة العوامل الجغرافية المؤدية الى تباين الخصائص النوعية مكانياً وزمانياً ، واستكمل بالمنهج الوصفي والتحليلي ، متخذين من نتائج القياسات أساساً في تحديد أبعاد المشكلة البيئية محل الدراسة .

5 : **حدود البحث** : فلكياً : تقع محافظة المثنى بين دائرتي عرض (05 29 - 42 31 $^{\circ}$) شمالاً و خطي طول (50 43 – 32 46 $^{\circ}$) شرقاً ، جغرافياً ، تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي من العراق يحاددها من الشمال محافظة القادسية ومن الشرق محافظة ذي قار والبصرة ودولياً دولة الكويت ومن الغرب الجزء من بادية النجف ، ومن الغرب والجنوب الغربي تحدها المملكة العربية السعودية ، الخريطة (1) ، وتعد ثاني محافظة في البلاد من حيث المساحة من بعد الانبار بمساحة (51740 كم^{2}) وبنسبة (11%) من مساحة البلاد ، كما يغلب عليها الطابع الصحراوي ، تتكون من خمس اقضية كلا من (السماوة ، الرميثة ، الوركاء ، الخضر ، السلمان) موزعة على 6 نواحي ، موضوعياً وزمانياً : شملت الدراسة الحالية على ستة مواقع ، أربعة منها على نهر الفرات ممثلة بـ (الفرات – الرميثة ، الفرات – عبادي خنفير ، الفرات – السماوة ، الفرات – الخضر) وموقع ممثل على مجرى (نهر العطشان) ، وموقع ممثل على (بحيرة ساوة) ، الخريطة (2) ، للمدة (2019 – 2020 م) .

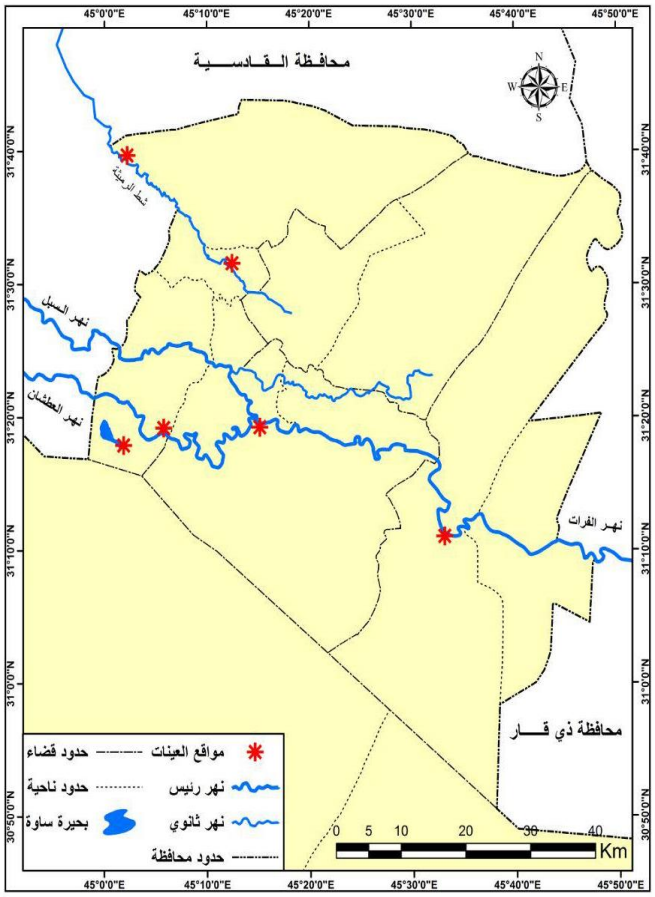


الخريطة (1) ، الموقع الفلكي و الجغرافي لمحافظة المثنى

المصدر : وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للمساحة ، قسم إنتاج الخرائط ، الوحدة الرقمية ، الخريطة الإدارية ، (1 : 1000000) ، بغداد ، 2019 .

الخريطة (2) ، مواقع الرصد البيئي لخصائص المياه السطحية في محافظة المثنى 2020 م

DOI:10.52113/uj05/021-14/1909-1920



المصدر : (1) وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للمساحة ، قسم إنتاج الخرائط ، الوحدة الرقمية ، الخريطة الإدارية ، مقياس (1 : 1000000) ، بغداد ، 2019 .

(2) برنامج (ARC GIS 10.3) .

ثانياً : العوامل المؤثرة في خصائص نوعية المياه السطحية (الطبيعية والبشرية) في محافظة المثنى

آ – العوامل الطبيعية :

1 – السطح : يغلب على سطح محافظة المثنى صفة الانبساط النسبي وقلة التضرس الذي يسود اغلب جهاته ، يقع سطح المحافظة ضمن قسمين من اقسام السطح في العراق هما السهل الرسوبي والهضبة الغربية ، اذ يتدرج سطح منطقة الدراسة بالارتفاع من جهة الشمال الشرقي الى الجنوب الغربي ، يتدرج خط الكنتور كأدنى ارتفاع (5م) في شمال شرق المحافظة الى اعلى ارتفاع له بلغ (400م) فوق مستوى سطح البحر جنوب غرب المحافظة ،[1] .

2 – الخصائص العامة للمُناخ : تقع محافظة المثنى ضمن اقليم المناخ الصحراوي الجاف الذي يمتاز بطول فصل الصيف وقصر فصل الشتاء ، اما فصلي الربيع والخريف فهما فصلان انتقاليان وقصيران، فالمناطق ذات المناخ الصحراوي ترتفع فيها درجات الحرارة وتقل فيها الرطوبة النسبية فضلاً عن التذبذب في سقوط الامطار ، ينسحب على ذلك قلة الغطاء النباتي الذي يسهل حركة الرياح وتشكيل الظواهر الغبارية [2] ، يؤثر المُناخ على نوعية المياه السطحية من خلال عملية التبخر السطحي والتساقط الجوي ، ونتيجة لوقوع منطقة الدراسة ضمن اقليم المُناخ الجاف فأن عمليات التبخير السطحي تساهم في زيادة تراكيز الاملاح على العكس الوضع في الاقاليم الرطبة وشبة الرطبة ، وان ارتفاع درجات الحرارة خلال الفصل الحار من السنة يسهم في زيادة تركيز الكاربون العضوي المذاب ، فضلاً عن سقوط مياه الامطار التي تختلط بمياه المجاري الثقيلة وتصرف بالمحصلة النهائية الى المجاري النهرية مما يؤثر بشكل كبير في تغير خصائص نوعية المياه [3]،هذا وقد بلغ مجموع الامطار الهاطلة في محافظة المثنى (79.6 ملم) ، مع فصل جاف لمدة أربع أشهر من حزيران الى تموز ، والمعدل السنوي لدرجة الحراة العظمى (31 م°) ، أعلاها في شهر آب (46 م°) ، بينما بلغ المعدل السنوي لدرجة الحرارة العظمى (20.2 م°) ، في حين بلغ المجموع السنوي لقيم التبخر (3157.5 م°)،[4] .

3 – الموارد المائية : تقسم الموارد المائية في منطقة الدراسة الى قسمين :

أولاً : المياه السطحية : تعُد المياه السطحية من اهم الموارد المائية في محافظة المثنى لاسيما في منطقة السهل الرسوبي لأنها تقع ضمن المناخ الصحراوي الجاف ، ولاعتماد الزراعة بشكل كبير على نهر الفرات وشط الرميثة وجداوله ، ومن اهم المياه السطحية في منطقة الدراسة :

1 – نهر الفرات وتفرعاته : ينقسم نهر الفرات قبل دخوله الى منطقة الدراسة الى قسمين هما السبل في ناحية الهلال والعطشان في ناحية المجد التابعتان لقضاء الرميثة في الشمال الغربي من منطقة الدراسة ، اما شط السبل فيتفرع ايضاً الى فرعين شمال مدينة السماوة الفرع الشرقي يعرف بشط السوير والفرع الغربي يعرف بشط السماوة ، اما شط العطشان فبعد ان

DOI:10.52113/uj05/021-14/1909-1920

يقطع مسافة قدرها (5 كم) في مدينة السماوة يلتقي بشط السماوة شمال مدينة السماوة فيتكون عندها نهر الفرات الذي يواصل جريانه حتى يلتقي بنهر السوير [5] .

2 – بحيرة ساوة : تقع بحيرة ساوه على بعد (25 كم) الى الجنوب الغربي من مدينة السماوة مركز محافظة المثنى ، تعد البحيرة من المظاهر الطبيعية المتميزة وذلك لتكوينها الفريد لوقوعها ضمن منطقة صحراوية ، وان اهم ما يميزها عدم امتلاكها اي مصدر مائي يغذيها بل تعتمد على تدفق المياه من باطنها تأتيها عبر الصدوع الارضية والفواصل تحيط بها الصخور الكلسية ، ترتفع البحيرة عن مستوى ما يجاورها من الاراضي لذلك يصعب رؤيتها الا من مسافة قريبة ،كما ترتفع عن مستوى سطح البحر ، تتميز البحيرة بملوحة كبيرة تفوق ملوحتها ملوحة مياه الخليج العربي، [6] .

ثانياً : <u>المياه الجوفية</u> : تتسم محافظة المثنى بأرتفاع نسبي بمستوى المياه الجوفية سواء في اراضيها الواقعة في منطقة السهل الرسوبي او في اراضيها الواقعة في الهضبة الغربية ، بشكل عام تتصف بأزدياد عمقها في المنطقة من الشمال الى الجنوب والجنوب الشرقي يتراوح عمقها ما بين اقل من (3 م) في السهل الرسوبي واكثر من (200 م) في اقصى الجنوب الشرقي من الهضبة الغربية [7] .

4 – <u>التربة</u> : تكونت الترب في منطقة الدراسة نتيجة لترسيب مواد من المفتتات الصخرية المختلفة والمواد العضوية والاملاح المذابة التي نقلت بشكل رئيسي من مياه نهر الفرات عبر أزمنة مختلفة ، لا سيما اوقات الفيضانات بالأضافة الى الرواسب التي نقلتها الرياح من مناطق عدة ، ويمكن تقسيم الترب في منطقة الدراسة الى نوعين هما ترب اكتاف الانهار وترب احواض الانهار ، تمتد ترب اكتاف نهر الفرات على شكل شريط طويل وضيق على جانبي نهر الفرات وتكون هذا النوع من الترب نتيجة لعمليات الترسيب النهري المتكررة اذ تتراكم الرواسب ذات الحجم الكبير بالقرب من مجرى النهر ، اذ تتميز بخشونتها المتكونة من خليط من رمل ناعم وطين وغرين ذات نفاذية جيدة بمقدار (2.04 كم /ساعة) ، اما النوع الثاني يمثل نتاج لعمليات الترسيب النهري والذي يحتل مساحة واسعة في المناطق المجاورة لترب اكتاف النهر ، اذ يتميز هذا النوع من الترب بنسيج ناعم الى متوسط النعومة وتتكون من خليط من الرمل والطين والغرين [8] .

ب – <u>العوامل البشرية</u> : 1 – <u>السكان</u> : يشكل السكان ونشاطاتهم المختلفة عامل ضغط على مجاري الأنهر وتغيير خصائصها النوعية ، فقد شهدت معدلات نمو السكان زيادة واضحة انعكست تأثيراتها على خصائص المياه السطحية ، حيث بلغ عدد سكان محافظة المثنى (436825) نسمة في تعداد عام 1997 وارتفع إلى (857652) نسمة عام 2020 وبمعدل نمو سنوي (5.3 %) . نتيجة الزيادة الطبيعية للسكان من جهة وارتفاع معدل الهجرة الوافدة من جهة أخرى ، تباينت معدلات النمو مكانياً ، حيث سجل ناحية الهلال أعلى معدل نمو بلغ (7.5%) ، تلته ناحية المجد وناحية النجمي ومركز قضاء السماوة بمعدلات نمو متقاربة بلغت (5 ، 5.1 ، 5.2 %) على الترتيب ، في حين سجلت ناحي بصية أدنى معدل نمو بلغ (-5 %) ، ويعود هذا التباين على توزيع السكان ونشاطاتهم على مناطق تواجد المسطحات المائية حيث تصرف معظم مخلفاتهم نحوها دون معالجة [9] .

2 – <u>النشاط الزراعي</u> : تصرف الكثير من المخلفات الزراعية إلى مياه النهر مباشرة من شبكات الصرف أو البزل ، وتنشأ في الغالب نتيجة استعمال المبيدات الحشرية و الأسمدة والمخصبات الزراعية والفضلات الحيوانية ، وتبلغ مساحة الأراضي الزراعية المحيطة بمجرى نهر الفرات (376400) دونما ، إذ إن للمبازل الزراعية في مدينة السماوة تأثيرا سلبيا في تلوث مياه نهر الفرات فتصرف مياهها بشكل مباشر دون معالجة في مجرى نهر الفرات ، فضلا عن انبعاث الروائح الكريهة منها وقد بلغ عدد مبازل في مجرى نهر الفرات عند قضاء السماوة ثمانية مبازل على سبيل الذكر لا الحصر بمجموع أطوال بلغت (39.9 كم) [10] .

3 – <u>النشاط الحضري</u> : تعد الملوثات الحضرية من أبرز المصادر التي تعمل على تلويث بيئة مياه الأنهار ، وتنتج مثل هذه النشاطات وتحديداً المراكز الحضرية في منطقة الدراسة عبر شبكات الصرف الصحي وتشتمل على مخلفات المنازل والمطاعم والمستشفيات والفنادق وغيرها ، إذ تحتوي نواتجها بشكل عام على مخلفات البشر في الحمامات ودورات المياه والمطابخ وأعمال التنظيف وما ينتج عنها من غائط وبول وصابون ومنظفات وبقايا طعام وكثير من الخمائر والفطريات وغيرها من بكتريا وجراثيم . إذ

DOI:10.52113/uj05/021-14/1909-1920

تعرف هذه المياه فيما بعد بالمياه الثقيلة (Waste Water) ، وغالبا ما تؤلف نسبة (99 – 99.9%) من المخلفات السائلة ، إضافة للمواد الصلبة (Solids) وتبلغ نسبتها (1 – 0.1 %) ، التي تعد سبب التلوث إذ تحتوي على ملوثات ذائبة (Soluble) وأخرى عالقة (Suspended Solids) ، وتصنف المواد الصلبة على صنفين هما : المواد العضوية (Organic) وتؤلف (70 %) من المواد الصلبة ، وتتكون من شحوم وأحماض وبروتينات ، فيما تمثل المواد غير العضوية الصنف الثاني وبنسبة (30 %) من المواد الصلبة ، وتتكون من الأملاح والرواسب الطينية والرملية ، الصورة (1, 2) [11] .

الصورة (2 ، 1) ، تصريف المخلفات الحضرية في مركز قضاء السماوة باتجاه مياه نهر الفرات

المصدر ، الباحثان ، الدراسة الميدانية ، 2019 .

ثالثاً: المعدل العام للخصائص النوعية للمياه السطحية (نهر الفرات وبحيرة ساوة) في محافظة المثنى للعام 2020 م :

1 – درجة الحرارة temp : يتضح من الجدول (1) ، وجود تباين طفيف في قيم معدلات درجات الحرارة المياه السطحية في منطقة الدراسة حسب المواقع المدروسة ، فقد سجلت بحيرة ساوة اعلى معدل درجة حرارة بلغ (27.35 مْ) ، ويأتي بعده المواقع (الرميثة ، العطشان ، عبادي خنفير) بمعدلات متقاربة بلغت (26.25 ، 26.5 ، 26.9 مْ) ، فيما تباينت قيم درجة الحرارة زمانياً إذ بلغت أعلها في موقعي نهر العطشان وبحيرة ساوة بقيم بلغت (36.5 ، 36.3 مْ) على الترتيب ، وذلك يعود الى معدل ساعات السطوع العالية فضلاً عن قلة الرطوبة وصفاء السماء ، في حين بلغت أدنى درجة حرارة شتاءً في نهر الفرات عند مركز قضاء السماوة وفي نهر العطشان بقيم (6.1 ، 6.3 مْ) ، وذلك يعود إلى قصر النهار وميلان أشعة الشمس مع زيادة الرطوبة .

على الرغم من تباين تلك المعدلات الا انها لم تتجاوز المحدد العالمي البالغ (35مْ) ،فيما تجاوزت قيمة المحدد زمانياً في موقعي نهر العطشان وبحيرة ساوة ،حيث تؤثر درجة الحرارة على العمليات الأيضية و نشاطات الكائنات الحية فضلاً عن سرعة التفاعلات واذابة بعض الغازات وهذا بدوره يؤثر على المياه .

الجدول (1) ، معدل الخصائص النوعية للمياه السطحية (نهر الفرات وبحيرة ساوة) في محافظة المثنى للعام 2020 م

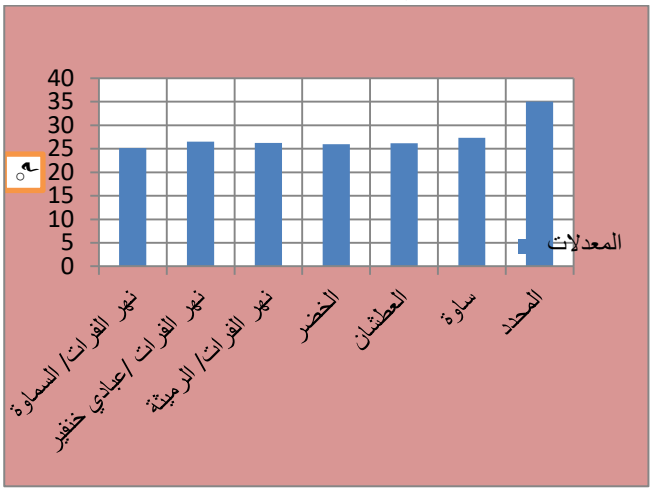
ت	العناصر	نهر الفرات / سماوة	نهر الفرات / الرميثة – عبادي خنفير	نهر الفرات / الرميثة	نهر الفرات / الخضر	نهر العطشان	بحيرة ساوة	المحددات / ملغرام / لتر
1	Temp	25.15	26.5	26.25	25.95	26.9	27.35	35°
2	Turb	10.24	16.5	31.6	31.15	8.73	36.95	5 NTU
3	T.H							500
4	T.s.s	36.05	33.9	50.15	32.95	40.5	84.6	60
5	PH	7.85	7.75	7.8	7.65	7.8	8.4	8.5 – 6.5
6	Ec	3.35	1.25	1.19	2.91	3.44	62.05	1.60 ملموز/سم
7	T.D.S	2195.5	809.5	779	1044.2	2076.5	33749	1000
8	DO	7.9	7.9	7.6	7.25	6.95	8.65	أكثر من 5
9	Ca+	240.2	104.25	121.6	230.05	250.45	1305.95	150
10	K+	19.9	6.85	6.85	16.7	18.75	428.45	--

DOI:10.52113/uj05/021-14/1909-1920

11	Na+	280.55	54.85	56.2	284.75	252.85	5396.65	200

المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على مديرية بيئة محافظة المثنى ، قسم المياه ، بيانات غير منشورة ، 2020 م

الشكل (1) ، معدلات درجات الحرارة للمياه السطحية في محافظة المثنى ، 2020 م



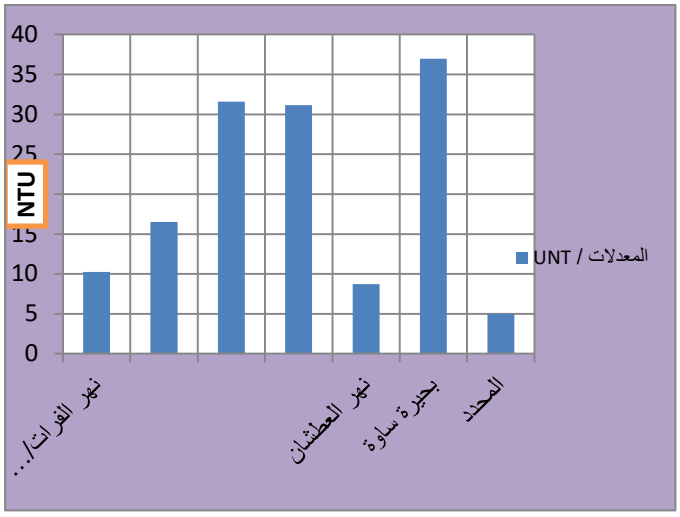
المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول (1)

.

2 – **العكورة Turp** : يظهر الجدول (1) ، تباين قيم معدلات العكورة حسب المواقع المحددة ، حيث سجل موقع بحيرة ساوة اعلى معدل بلغ (UNT 36.95) وذلك بفعل التبخر الشديد لمياه البحيرة وتكوين الرغوة الحاوية على بقايا الاملاح [12] ، تلاه موقع نهر الرميثة (UNT 31.6) ، في حين سجل موقع نهر العطشان أدنى معدل بقيمة بلغت (UNT 8.73) .

زمانياً ، شهدت مستويات العكورة ارتفاع مستوياتها شتاء بفارق محدود عنها في الصيف وخاصة في بحيرة ساوة حيث بلغت مستوى العكورة فيها (UNT 49.7) ، فيما حل موقع عبادي خنفير – الرميثة ثانيا بمسنوى بلغ (UNT 21.7) لفصل الشتاء ، فيما شهدت مستوياتها ارتفاعاً في مياه نهر الفرات – الرميثة بلغت (UNT 43.4) ، تلاها موقع بحيرة ساوة بقيمة بلغت (UNT 24.2) ، وعند مقارنة مستويات العكورة مكانياً وزمانياً يظهر بأنها ملوثة لتجاوزها الحدود الآمنة لقيمة المعيار البالغ (UNT 5) .

الشكل (2) ، قيم معدلات العكورة في المياه السطحية في محافظة المثنى ، 2020 م



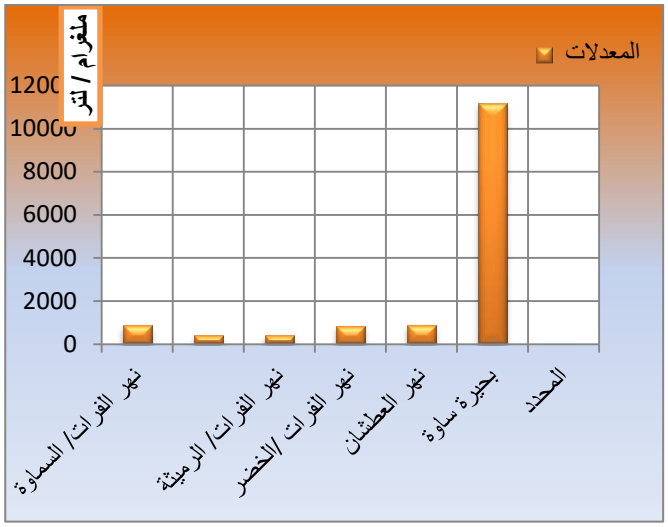
المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول (1) .

3 – **العسرة الكلية T.H** : تحدث عسرة المياه نتيجة زيادة تركيز أيونات الكالسيوم والمغنيسوم ويعد الماء يسراً إذا كان تركيز (T.H) أقل من (60 ملغرام / لتر) ، فيما يعد الماء عسراً اذا زاد عن (180 ملغرام / لتر) [13] ، أظهرت معطيات الجدول (1) ، تباين قيم معدلات العسرة الكلية من موقع الى اخر في منطقة الدراسة ، سجل اعلى معدل في موقع بحيرة ساوة بلغ (11194 ملغرام / لتر) وذلك بسبب انخفاض مستوياتها وزيادة التبخر وطبيعة التركيب الجيولوجي لها ، فيما حل موقع الخضر ثانياً بمعدل (875.7 ملغرام / لتر) ، واقترب من قيمته موقع السماوة بمعدل (875.7 ملغرام / لتر) ويعود ذلك الى كثرة المخلفاة الملقاة في النهر والحاوية على الكالسيوم والمغنيسيوم ، الشكل (3) .

أما زمانياً فقد شهدت مستويات العسرة تبايناً واضحاً ما بين بحيرة ساوة ومياه نهر الفرات بحسب المواقع المحددة ، حيث سجلت بحيرة ساوة أعلى مستويات العسرة صيفاً بلغت (11500.6 ملغرام / لتر) ، في حين ارتفعت مستويات العسرة في مواقع مياه النهر شتاءً ليسجل نهر العطشان أعلاها بمستوى بلغ (1018.5 ملغرام / لتر) ، وعند مقارنة قيم العسرة في مياه منطقة الدراسة يتضح بأنها غير ملائمة للاستخدام البشري لتجاوزها قيمة المعيار البالغ (500 ملغرام / لتر) ولمعظم المواقع المدروسة .

الشكل (3) ، قيم معدلات العسرة الكلية للمياه السطحية في محافظة المثنى 2020 م

DOI:10.52113/uj05/021-14/1909-1920

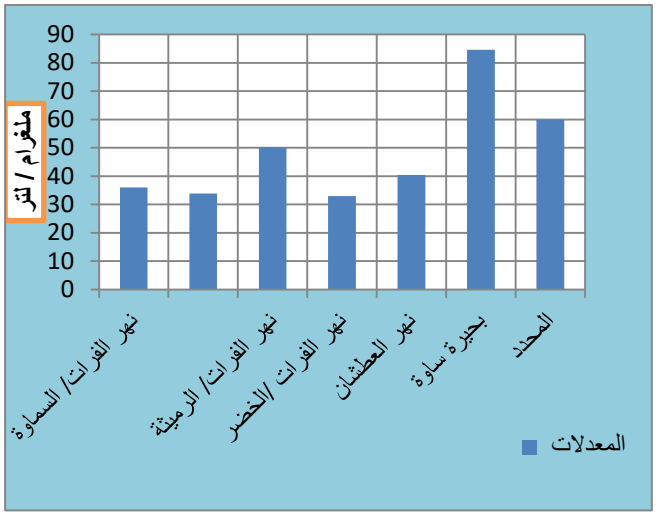


المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول (1) .

4 – <u>المواد الصلبة العالقة</u> T.S.S : تتباين قيم المواد الصلبة العالقة حسب المواقع المدروسة ، إذ يظهر من الجدول (1) ، سجل موقع بحيرة ساوة اعلى معدل بلغ (84.6 ملغرام / لتر) ، ثم يليه موقع الخضر بمعدل (50.15 ملغرام / لتر) ، بسبب عامل التراكم كونه يمثل المجرى الأدنى لنهر الفرات في منطقة الدراسة ، ثم موقع نهر العطشان بمعدل(40.5 ملغرام / لتر) والذي يحتوي على كميات من المواد العالقة نتيجة للممارسة النشاط الزراعي بالقرب من النهر .

زمانياً ، شهدت مستويات المواد الصلبة العالقة زيادة أثناء فصل الصيف عنها في الشتاء ، حيث بلغت أعلاها في بحيرة ساوة (98.2 ملغرام / لتر) ، تلاه موقع الرميثة بمستوى بلغ (60 ملغرام / لتر) ، نتيجة انخفاض مناسيب المياه السطحية وزيادة الملوثات الصلبة الملقاة في النهر ، فيما بلغت أعلى مستويته شتاءً في بحيرة ساوة (71 ملغرام / لتر) ، تلاه موقع عبادي خنفير – الرميثة (42 ملغرام / لتر) ، وعند تقييم نوعية المياه السطحية في منطقة الدراسة وفق هذا المؤشر يتضح بأنها تجاوزت الحد الصحي الآمن البالغ (60 ملغرام / لتر) لعدد من المواقع المدروسة ، مع بقاء المواقع الأخرى ضمن الحدود الآمنة .

الشكل (4) ، معدلات عنصر المواد الصلبة العالقة للمياه السطحية في محافظة المثنى 2020 م



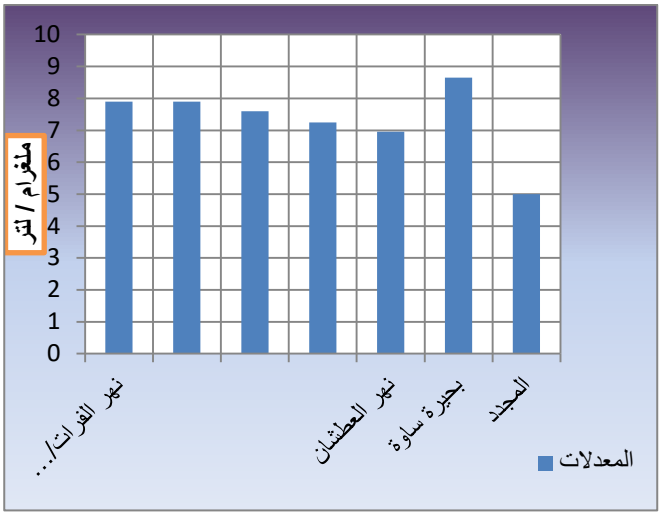
المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول (1) .

5 – <u>الاوكسجين المذاب</u> DO : يعد مؤشرا على صحة المجرى وقدرته على دعم نظام إيكولوجي مائي متوازن ، يتضح من الجدول (1) والشكل (5) ، ارتفاع معدلات قيم الاوكسجين المذاب في مياه بحيرة ساوة بمعدل بلغ (8.65 ملغرام / لتر) ، وذلك لكونها تقع ضمن بيئة جافة يزداد فيها معدل الاشعاع الشمسي وقلة التساقط ، تلاها موقع نهر الفرات عند مدينة السماوة وموقع عبادي خنفير – الرميثة بمعدل بلغ (7.9 ملغرام / لتر) لكل منهما ، في حين سجل موقع نهر العطشان أدنى معدل بلغ (6.95 ملغرام / لتر) ،

زمانياً ، شهدت قيم الأوكسجين المذاب ارتفاعاً واضحاً لها اثناء الشتاء عنها في الصيف ، حيث بلغت سجلت بحيرة ساوة أعلى مستوياتها شتاءً بلغ (10.1 ملغرام / لتر) ، تلاها موقع عبادي خنفير وموقع نهر الفرات عند مدينة السماوة بمستوى بلغ (9.5 , 9.7 ملغرام / لتر) على الترتيب ، وذلك لكون التشبع بالأوكسجين الذاب يرتبط بدرجة الحرارة فعندما ترتفع درجة الحرارة تقل كمية التشبع ، كما يتسبب طرح المخلفات العضوية في المجاري المائية في زيادة الطلب على الأكسجين في المجرى . هذا وتعد المياه السطحية غير آمنة كونها تجاوزت قيمة المعيار الآمن البالغ (أكثر 5 ملغرام / لتر) ولجميع المواقع .

الشكل (5) ، قيم معدلات الاوكسجين الذائب للمياه السطحية في محافظة المثنى 2020 م

DOI:10.52113/uj05/021-14/1909-1920



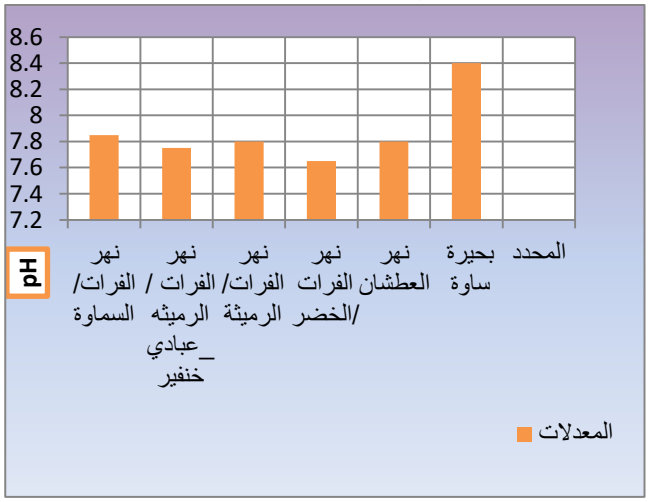
المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول(1)

.

6 – **ايون الهيدروجين PH** : أظهرت معطيات الجدول (1) ، والشكل (1) ، قيم معدلات أيون الهيدروجين في المياه السطحية لمحافظة المثنى حيث سجلت بحيرة ساوة أعلى معدل لأيون الهيدروجين بلغ (8.4) ، فيما سجلت قيم باق المواقع على نهر الفرات والعطشان قيم متقاربة تراوحت (7.65 – 7.85) .

زمانياً ، أظهرت قيم المواقع تقارب أيضا في مستويات يون الهيدروجين صيفاً وشتاءً ، اذ كانت القيم متقاربة جداً ، ولم تتجاوز الحد المسموح به صحياً البالغ (6.5 – 8.5) .

الشكل (6) ، قيم معدلات ايون الهيدروجين في المياه السطحية في محافظة المثنى 2020 م

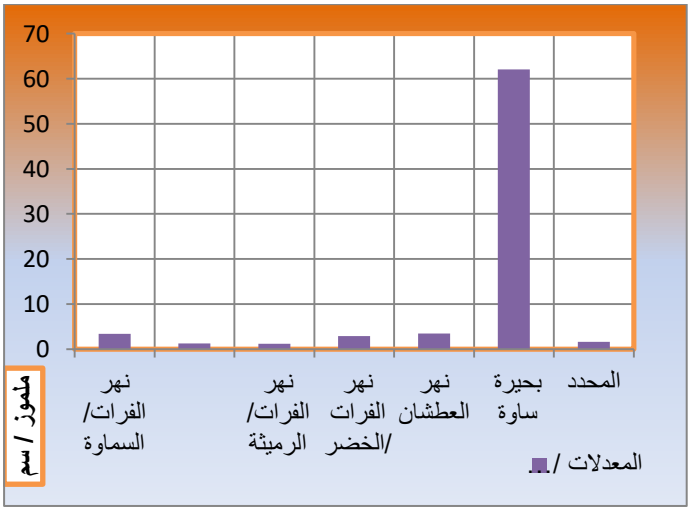


المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول (1) .

7 - **التوصيلية الكهربائية EC** : يتضح من الجدول (1) والشكل (1) ، تباين قيم التوصيلية الكهربائية مكانياً حسب المواقع المحددة ، حيث سجل موقع بحيرة ساوة ارتفاع واضح في بمعدل بلغ (62.05 ملموز/سم) ، يعود ذلك الارتفاع الى كمية الاملاح التي تتواجد في البحيرة ، يأتي يعده موقع العطشان بمعدل (3.44 ملموز/سم) ، فيما حل موقع نهر الفرات – السماوة ثالثاً بمعدل (3.35 ملموز/سم) ويعود ارتفاعه في هذه المواقع الى طبيعة التركيب الجيولوجي لمجرى نهر الفرات الحاوي على الصخور الكلسية ، في حين سجل موقعي نهر الفرات – عبادي خنفير – الرميثة و نهر الفرات / الرميثة أدنى بمعدل بلغ (1.19 , 1.25 ملموز /سم) .

زمانياً ، أظهرت مستويات التوصيلية الكهربائية ارتفاعاً واضحاً أثناء الصيف عنها في الشتاء ، حيث سجلت بحيرة ساوة أعلى مستوياتها صيفاً بلغت (49.22 ملموز/سم) ، تلاها موقع نهر العطشان ونهر الفرات – السماوة بمستويات بلغت (4.63 , 4.04 ملموز/سم) ، بسبب ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر وقلة الرطوبة . يظهر من قيمة المحدد البيئي للموصلية الكهربائية البالغ (1.60 ملموز/سم) أن نوعية المياه غير صالحة للاستهلاك البشري ، باستثناء موقعي الرميثة وعبادي خنفير .

الشكل (7) ، قيم معدلات الموصلية الكهربائية للمياه السطحية في محافظة المثنى 2020 م



المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول (1) .

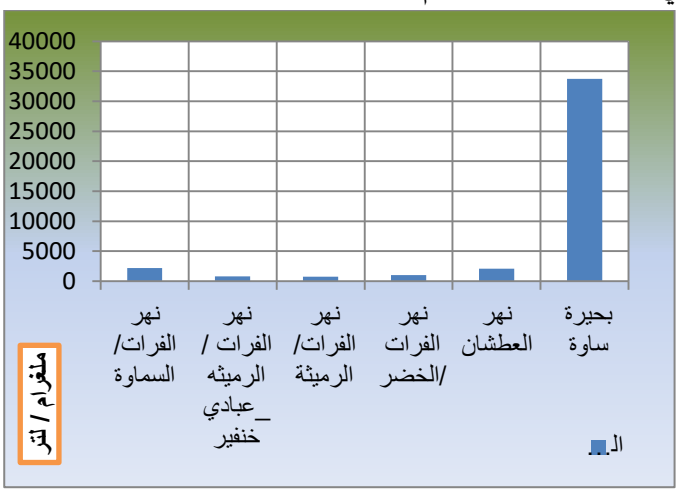
8- **الاملاح الكلية الذائبة T.D.S** : تباينت قيم الاملاح الكلية الذائبة في المواقع المدروسة ، اذ يرتبط هذا العنصر بعلاقة

DOI:10.52113/uj05/021-14/1909-1920

طردية مع عنصر التوصيلية الكهربائية ، وعند لاحظة الجدول (1) والشكل (1) ، يتضح اعلى معدل سجل في بحيرة ساوة بلغ (33749 ملغرام / لتر) نتيجة لارتفاع كميات الاملاح بشكل كبير في البحيرة ، يأتي بعد موقع نهر الفرات – السماوة بمعدل بلغ (2195.5 ملغرام / لتر) في حين سجل موقع الرميثة أدنى معدل بلغ (779 ملغرام / لتر) .

زمانياً ، شهدت مستويات الاملاح الكلية الذائبة ارتفاعاً واضحا لمستوياتها صيفاً ، حيث سجلت بحيرة ساوة أعلى مستوياته صيفاً بلغت (34944 ملغرام / لتر) ، تلاها موقعي العطشان ونهر الفرات – السماوة بمستوى بلغ (2732 ، 2665 ملغرام / لتر) على الترتيب . وعند تقييم صلاحية المياه السطحية بمنطقة الدراسة يظهر بأنها غير آمنة لتجاوزها المحدد البيئي البالغ (1500 – 1000 ملغرام / لتر) لمعظم المواقع المدروسة

الشكل (8) ، قيم معدلات الاملاح الكلية الذائبة للمياه السطحية في محافظة المثنى 2020 م

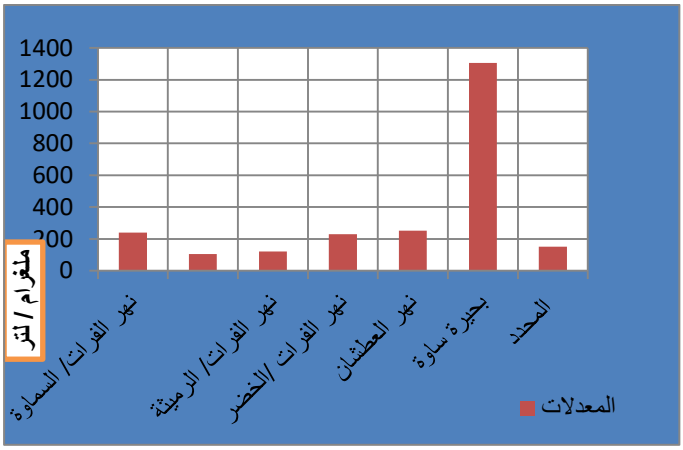


المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول (1)

9 – الكالسيوم Ca^{+} : اظهرت معطيات الجدول (1) ، الممثلة بالشكل (1) ، تباين قيم معدات الكالسيوم في المواقع المدروسة ، اذ سجلت موقع بحيرة ساوة أعلى معدلاته بلغ (1305.95 ملغرام/ لتر) ، نتيجة لذوبان الصخور الجبسية والكلسية التي تحتويها البحيرة ، فيما حل موقع العطشان ثانياً بمعدل (250.45 ملغرام/ لتر) ، فيما جاء ثالثاً موقع نهر الفرات – السماوة بمعدل (240.2 ملغرام/ لتر) ، في حين سجل موقع عبادي خنفير_الرميثة أدنى معلات الكالسيوم بلغ (04.25 ملغرام/ لتر) .

زمانياً ، سجلت مستوياته ارتفاعاً واضحاً اثناء فصل الشتاء ، بلغ أعلاها في موقع بحيرة ساوة بمستوى (1211.9 ملغرام/ لتر) ، فيحا حل موقع نهر العطشان ثانياً بمستوى (340.6 ملغرام/ لتر) ، ويعود السبب الى ذوبان الصخور الحاوية على الكلس شتاءً فضلاً عن الملوثات التي ترمى في مجرى الانهار الحاوية على بقايا الكالسيوم ، وعند مقارنة المعدلات مع المحدد البيئي نجد ان موقع بحيرة ساوة والعطشان ونهر الخضر ونهر السماوة تجاوزت الحد المسموح به البالغ (150 ملغرام/ لتر) ، حيث يعد الكالسيوم السبب الرئيسي لعسرة المياه ، وأيضاً من المغذيات الضرورية للاحياء المائية وان تركيزه بنسب عالية يسبب رائحة غير مرغوب بها .

الشكل (9) ، قيم معدلات عنصر الكالسيوم للمياه السطحية في محافظة المثنى



المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول (1)

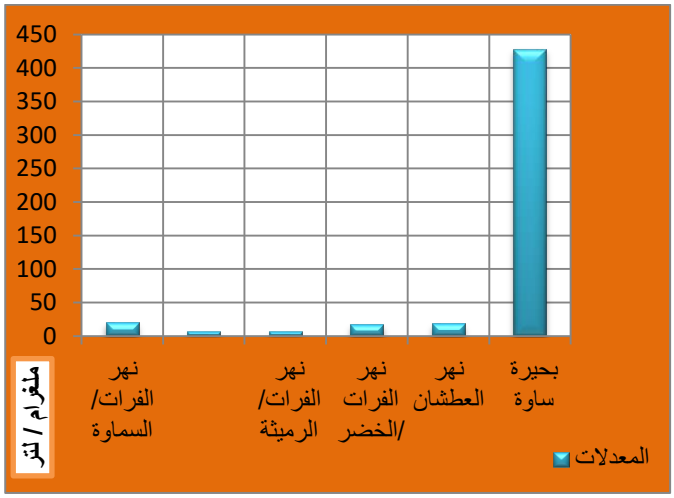
.

10 - البوتاسيوم K^{+} : أظهرت معطيات الجدول (1) والممثلة بالشكل (10) ، تباين قيم معدلات البوتاسيوم حسب المواقع المحددة في منطقة الدراسة ، حيث سجل موقع بحيرة ساوة أعلى قيم البوتاسيوم بمعدل بلغ (428 ملغرام/لتر) ، حل موقع نهر الفرات – السماوة ثانياً بمعدل (19.9 ملغرام/لتر) ، يعود هذا الارتفاع حجم المخلفات المنصرفة الى نهر الفرات والنشاطات الزراعية التي تحتوي على نسب عالية من البوتاسيوم الناتج عن عملية التسميد وتربية حيوانات الجاموس على نهر العطشان التي تترك خلفها طبقة من المخلفات .

DOI:10.52113/uj05/021-14/1909-1920

زمانياً ، أظهرت مستويات البوتاسيوم ارتفاعاً واضحاً في فصل الشتاء أكثر منها في فصل الصيف ، وتحديداً في بحيرة ساوة بمستوى بلغ (455 ملغرام/لتر) ، تلاه موقع نهر العطشان بمستوى بلغ مقداره (30 ملغرام/لتر) ، وذلك بفعل التغيرات الفصلية وزيادة الرطوبة مما يتيح تركز البوتاسيوم فضلاً عن المخلفات الصلبة والسائلة المنصرفة لمجاري الانهار بشكل مباشر ، ولغرض تقييم نوعية المياه السطحية في منطقة الدراسة وفق عنصر البوتاسيوم يظهر بأن تراكيزه مرتفعة لمعظم المواقع ، اذ يجب ان لا تتجاوز تراكيز عنصر البوتاسيوم عن (20 ملغرام/لتر) .

الشكل (10) ، قيم معدلات عنصر البوتاسيوم للمياه السطحية في محافظة المثنى 2020 م

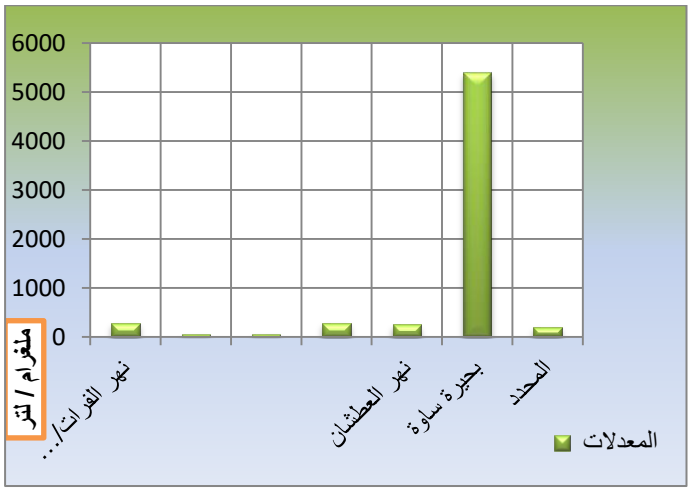


المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول (1) .

11 – الصوديوم Na^+ : يتضح من الشكل (11) ، قيم عنصر الصوديوم للمياه السطحية في محافظة المثنى ، حيث سجل موقع بحيرة ساوة أعلى معدل بلغ (5396.65 ملغرام/لتر) ، وذلك بسبب تركز كميات كبيرة من أملاح الصوديوم المتواجدة في التركيب الصخري للبحيرة ، حل موقع نهر الفرات – الخضر ثانياً بمعدل بلغ (284.75 ملغرام/لتر) ، فيما حل موقع نهر الفرات – السماوة ثالثاً بمعدل بلغ (280.55 ملغرام/لتر) ، وذلك نتيجة لنشاطات الحضرية المختلفة .

زمانياً ، زاد تركيز الصوديوم في المياه السطحية من منطقة الدراسة في فصل الشتاء ، وخاصة في بحيرة ساوة حيث سجلت مستوى بلغ (5863.3 ملغرام/لتر) ، فيما أظهرت مواقع مياه النهر ارتفاعاً في نفس الفصل بلغ أعلى مستوياته في نهر العطشان بمستوى بلغ (418.1 ملغرام/لتر) ، تلاه موقع نهر الفرات – السماوة بمستوى وصل (416.4 ملغرام/لتر) ، ولغرض تقييم نوعية المياه السطحية بدلالة عنصر الصوديوم مع معياره البالغ (200 ملغرام/لتر) ، نجد ان جميع المواقع تجاوزت الحدود المسموح بها بأستثناء موقعي الرميثة _عبادي خنفير ونهر الرميثة ، لذا تعد غير آمنة صحياً .

الشكل (11) ، قيم معدلات عنصر الصوديوم للمياه السطحية في محافظة المثنى



المصدر: الباحثان بالاعتماد على بيانات الجدول (1) .

نتائج البحث :

1 – أظهرت قيم العناصر الفيزيائية للمياه السطحية في محافظة المثنى أن هنالك ارتفاعا في تراكيزها وخاصة في موقع بحيرة ساوة عنها في مياه نهر الفرات ، فضلا عن تجاوز معظم العناصر الحدود الآمنة المسموح بها ، وإن سبب زيادة تراكيز الخصائص الفيزيائية يعود إلى انخفاض تصريف مياه النهر ، وتدني مناسيب بحيرة ساوة بشكل كبير، مما أدى إلى ارتفاع تراكيز الايونات المذابة فضلاً عن رمي المخلفات وتصريف المياه بشكل مباشر نحوها ، كما في قيم العكورة NTU ، والعسرة الكلية T.H ، والمواد الصلبة العالقة T.S.S ، وقيم الأكسجين المذاب DO ، والتوصيلية الكهربائية EC ، حيث تجاوزت الحدود الآمنة ولمعظم المواقع المدروسة ، و تؤثر عملية تصريف المخلفات البلدية والصناعية ومياه الصرف الصحي ومياه الري والبزل على نوعية مياه النهر .

DOI:10.52113/uj05/021-14/1909-1920

2 – تعد نوعية المياه السطحية في منطقة الدراسة حسب مؤشر درجات حرارة المياه ، وقيم أيون الهيدروجين بأنها ضمن الحدود الآمنة ولم تتجاوز الحدود المسموح بها .

3 – العناصر المعدنية ، بينت نتائج قيم العناصر المعدنية في مياه بحيرة ساوة ونهر الفرات في محافظة المثنى ، ارتفاع قيمها في مياه بحيرة ساوة عنها في مياه النهر ، و إن بعض تراكيز هذه الايونات في عدد من المواقع المدروسة قد تجاوزت الحدود المسموح بها مثل أيون الكالسيوم Ca^{+} حيث تجاوز الحدود الآمنة لعددمن المواقع مثل (موقع بحيرة ساوة ، ونهرالعطشان ونهر الفرات عند موقعي الخضر والسماوة) ، والبوتاسيوم K^{+} ، حيث تجاوزت مستوياته في عدد من المواقع ، مثل موقع بحيرة ساوة ونهر العطشان ، وعنصر الصوديوم ، حيث تجاوزت مستوياته الحدود المسموح لمعظم المواقع بأستثناء موقعي الرميثة –عبادي خنفير ونهر الرميثة ، كما أظهرت سلوكاً واضحاً في زيادة مستوياتها شتاءً عنها في فصل الصيف .

مقترحات البحث :

1 – إنشاء منظومة متطورة من أجهزة رصد تراكيز ملوثات المياه السطحية وقياسها بمحطات رصد ثابتة ومتنقلة موزعة جغرافيا تتوافق مع شبكة المياه السطحية ، تتناسب وطبيعة النشاطات سكنية كانت أم زراعية أم صناعية . وذلك لتقييم ملوثات المياه وتحديد تركيزها دوريا .

2 – الشروع بإنشاء قاعدة بيانات ومعلومات متكاملة تتعلق بالمشكلات البيئية وبالخصوص مشكلة التلوث تلوث المياه ، وتحديد المواقع الملوثة على خرائط خاصة بها ومتابعتها دورياً .

3 – العمل على انشاء محطات تعالج مياه الصرف الصحي قبل ان تلقى في مجرى نهر الفرات .

4 – انتهاج التخطيط العلمي والسليم عند إنشاء المشاريع الصناعية أو الخدمية أو السكنية المدرجة والتأكيد على الجوانب البيئية في تصاميمها وخاصة المرتبطة بمجاري الانهار .

5 – نشر الوعي والإرشاد البيئي ولفت الانتباه إلى الابتعاد عن السلوكيات الضارة بالبيئة وخاصة المياه وتحذيرهم من مخاطر التلوث عبر إقامة المحاضرات والندوات فضلا عن الملصقات والبوسترات .

المصادر :

1- ولاء كامل حسين صبري الاسدي ، الكثبان الرملية في محافظة المثنى ، دراسة جيمورفولوجية تطبيقية ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، كلية الاداب ، 2011 ،ص1 .

2- ماجد مسافر عبيد العبودي ، المناخ وعلاقته بأمراض الثروة الحيوانية (الحيوانات المجترة) ، رسالة ماجستير ، جامعة المثنى ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، 2020 .

3- كريم خلف محل الموسوي ، مصادر الاملاح الذائبة في مياه نهر الفرات ضمن محافظة المثنى ، رسالة ماجستير ، جامعة البصرة ، كلية الاداب ، 2016 ، ص47.

4- جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للإحصاء ،مديرية إحصاءات السكان والقوى العاملة، التقديرات الإحصائية للسكان ، (بيانات غير منشورة) ،2020.

5- ولاء كامل حسين صبري الاسدي ، مصدر سابق ، ص61 .

6- صفاء جاسم محمد ، بحيرة ساوة جغرافياً ، بيئياً ، سياحياً ، مجلة التخطيط الحضري والاقليمي ، جامعة المثنى ، العدد 1 ، 2008 .

7- محمود محمد حسن الشمري ، التنمية الصناعية في محافظة المثنى بالعراق (دراسة في جغرافية الصناعة) ، اطروحة دكتوراه ، جامعة القاهرة ، كلية الاداب ، 2016 ، ص37.

8- كريم خلف محل الموسوي ، مصدر سابق، ص 45.

9- الجهاز المركزي للإحصاء ، المجموعة الإحصائية السنوية ، الإحصاءات الزراعية ، 2017

10- انور صباح محمد الكلابي ، تلوث الهواء والمياه والضوضاء داخل المسكن وخارجه في مدينة السماوة ، اطروحة دكتوراه ، كلية الاداب ، جامعة البصرة ،2013 ، ص156 .

11- حامد طالب السعد ونادر عبد سلمان و أحمد عبد الله حمادي، علم البيئة العامة ، الطبعة الأولى ، مطبعة عاصم ، الحديدة ، اليمن ، 2003 ، ص19 .

12- موج رياض الحمداني ، ومازن رياض فضل ، دراسة نوعية مياه الشرب لبعض مشاريع تنقية المياه وشبكات نقل المياه ضمن حدود مدينة الموصل ، المجلة العراقية للعلوم ، المجلد 56 ، العدد 3، 2015 ، ص2567 .

DOI:10.52113/uj05/021-14/1909-1920

13- حامد طالب السعد ونادر عبد سلمان و أحمد عبد الله حمادي، مصدر سابق ، ص21

14- مديرية بيئة محافظة المثنى ، قسم المياه ، بيانات غير منشورة ، 2020 م .

15- وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للمساحة ، قسم إنتاج الخرائط ، الوحدة الرقمية ، الخريطة الإدارية ، (1 : 1000000) ، بغداد ، 2019 .

16- برنامج (ARC GIS 10.3) .

الملاحق :

الملحق (1) ، الخصائص النوعية للمياه السطحية (نهر الفرات وبحيرة ساوة) شتاءً في محافظة المثنى للعام 2020 م

ت	العناصر	نهر الفرات / سماوة	نهر الفرات / الرميثة – عبادي خنفير	نهر الفرات / الرميثة	نهر الفرات / الخضر	نهر العطشان	بحيرة ساوة
1	Temp	16.3	19.9	20.0	19.7	16.1	18.2
2	Turb	19. 6	21.7	19.9	18.9	16. 5	49.7
3	T.H	999.7	366.9	349.6	778,9	1018.5	10887.2
4	T.s.s	38.5	42.0	40.3	24.0	36.0	71.0
5	PH	7.9	8.1	8.1	8.2	7.9	8.3
6	Ec	2.66	1.19	1.13	2.58	2.26	47.18
7	T.D.S	1726	758	711	1704	1421	32554
8	DO	9.5	9.7	9.4	8.6	8.2	10.1
9	Ca	300.2	80.5	113.6	240.1	340.6	1411.9
10	K	30.0	8.3	8.5	23.0	30.0	455
11	Na	416.5	64.8	62.3	395.5	418.1	5863.3

المصدر : الباحثان بالاستعانة بمختبر مديرية بيئة محافظة المثنى ، قسم المياه ، 2020 م

الملحق (2) ، الخصائص النوعية للمياه السطحية (نهر الفرات وبحيرة ساوة) صيفاً في محافظة المثنى للعام 2020 م

ت	العناصر	نهر الفرات / سماوة	نهر الفرات / الرميثة – عبادي خنفير	نهر الفرات / الرميثة	نهر الفرات / الخضر	نهر العطشان	بحيرة ساوة
1	Temp	34	33.1	32.5	32.2	36.3	36.5
2	Turb	14.3	11.3	43.4	15.9	12.3	24.2
3	T.H	750.9	438.5	449.5	911.6	732.9	11500.8
4	T.s.s	33.6	25.8	60.0	41.9	45.0	98.2
5	PH	7.8	7.4	7.5	7.1	7.7	8.5
6	Ec	4.04	1.32	1.26	3.24	4.63	49.92
7	T.D.S	2665	861	847	2071	2732	34944
8	DO	6.3	6.1	5.8	5.9	5.7	7.2
9	Ca	180.2	128.0	129.6	220.0	160.3	1200
10	K	9.8	5.4	5.2	10.4	7.5	401.9
11	Na	144.6	44.9	50.1	174	87.6	4930

المصدر : الباحثان بالاستعانة بمختبر مديرية بيئة محافظة المثنى ، قسم المياه ، 2020 م

Abstract :

Water quality is an important necessity for the integrity of ecosystems and food production when it is available in sufficient quantity and safe quality. It has importance in the field of economic development, energy production, and the safety of living organisms, foremost of which is the human being , research studied the quality of surface water characteristics in Al-Muthanna Governorate, specifically in the Euphrates and Shatt Al-Atshan River , Furthermore Lake Sawa , and evaluated its physical properties , including temp, turbidity, and total suspended particles Tss, as well as chemical electrical conductivity Ec, hydrogen ion PH, dissolved oxygen DO, total dissolved salts TDS, calcium Ca, potassium K, sodium Na, and , research results were evaluated on two seasons , during winter and summer season , the average was extracted for them . Most of the measured items exceeded the permissible limits .

DOI:10.52113/uj05/021-14/1909-1920