المؤشرات الرئيسة لتلوث مياه شط الحلة في محافظة بابل

أ.د. عبد الله صبار عبود
جامعة بغداد – كلية الآداب
abdallahsabbar@coart.uobaghdad.edu.iq
م.م. زينب صباح شنيشل
الجامعة العراقية – كلية الآداب
zainab.al-lami@aliraqia.edu.iq

The main indicators of water pollution in Shatt Al-Hilla in Babil Governorate

ASST. .Zainab Sabah Shnaichel
Prof .Abdullah Sabbar Abboud

المستخلص

جاءت الدراسة في معرفة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لشط الحلة في محافظة بابل وكشف المتغيرات الحاصلة في عناصر شط الحلة من خلال اخذ عينات لمنطقة الدراسة وتحليلها فيزيائيا وكيميائيا مختبريا ،ثم كشف التغيرات الحاصلة لمياه شط الحلة وهل للإنسان دور في اتساع رقعة التلوث الحاصل في شط الحلة اذ يقع شط الحلة في وسط محافظة بابل تقريباً ويبلغ طوله (١٠٤) كم ومعدل عرضه (٥٠)م اذ تم اخذ العينات في فصلين مختلفين (الصيف والشتاء) لمعرفة كمية ونسب التلوث خلال تلك الفصول واتضح من ذلك ان فصل الصيف يعمل ع تغير عالي في نسب العناصر والايونات الموجودة في شط الحلة فضلا عن النشاط البشري يتزايد في فصل الصيف

Abstract

The study came to know the physical and chemical characteristics of the Shatt al-Hillah in the province of Babil and to reveal the changes occurring in the elements of the Shatt al-Hillah by taking samples of the study area and analyzing them physically and chemically in the laboratory, then revealing the changes that occurred to the waters of the Shatt al-Hillah Shatt al-Hillah is approximately in the center of Babil province, with a length of (104) km and an average width of (50) m, as samples were taken in two different seasons (summer and winter) to know the amount and percentages of pollution during those seasons. The ions in the Shatt al-Hilla, as well as human activity, increase in the summer

المقدمة Introduction :

الماء عنصر ضروري لنشوء الحياة واستمراريتها وتطورها على الأرض، لذا يعد تلوث المياه من المشكلات العالمية المهمة التي تشغل اهتمام الحكومات والشعوب والباحثين في الوقت الحاضر , وليس من الغريب ان يكون حجم الدراسات التي تناولت هذا الموضوع اكبر من حجم التلوث التي تناولته باقي فروع علوم التلوث وذلك بسبب , اهمية الماء وضرورته فالمياه تستعمل لأغراض متعددة , منزلية , صناعية , كوسائل للنقل , ترفيه وللصيد فضلا عن ذلك لا يمكن لأي كائن حي مهما كان شكله او نوعه او حجمه ان يعيش بدونه فالكائنات الحية تحتاج اليه لكي تعيش , ولاسيما لما له من خطر جسيم على مكونات البيئة الحيوية (انسان، نبات، حيوان).

مشكلة البحث:

١-هل تتباين ملوثات شط الحلة مكانيا وزمانيا؟

٢-هل للخصائص الفيزيائية والكيميائية دور في زيادة نسب التلوث في شط الحلة؟

فرضية البحث:

١-تتباين ملوثات شط الحلة مكانيا وزمانيا.

٢-هناك دور للخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه شط الحلة في التحكم بنسب التلوث.

هدف البحث :

تهدف الدراسة الى معرفة أنواع وكميات الملوثات الموجودة وتحديد مواقع التلوث في شط الحلة فضلا عن بيان تأثير فصول السنة على تغير نسب التلوث.

Physical Pollution

هو التلوث الذي ينتج عنه تغير في طبيعة الماء اذ يصبح غير مستساغ للاستعمالات البشرية وهناك مؤشرات تدل على وجود التلوث ومنها:

١- اللون Color

الماء النقي شفاف لا لون له الا انه يكتسب الوانا" متعددة بسبب انواع مختلفة من الملوثات كالملوثات العضوية والمعدنية ومنها مركبات الحديد او الكروم او النحاس

المستخدمة في الصناعة او قد يكون سببه بعض الطحالب، مع العلم بان كمية المواد المذابة تتناسب طرديا مع درجة اكتساب الانهار للمصدر المائي للألوان. (يونس، ١٩٩٩، صفحة ٦٩)

٢- العكورة Turbidity

وتسمى ايضا بالكدرة وهي من الصفات الضوئية المهمة في الماء فهي ذات علاقة وثيقة بالشفافية، اذ تعد العكورة مقياساً ودليلاً للمواد العالقة في الماء وهي على علاقة عكسية مع شفافية الماء، ويمكن القول ان العكورة في المياه تزداد خلال موسم الفيضان وتقل خلال موسم الصيهود ولذلك تتباين كمية الرواسب بينهما. (الاسدي، ٢٠٠٢)

ومن اهم تأثيرات العكورة في النظام المائي هو تأثيرها في نمو النباتات المائية من خلال تقليل تخلل الضوء الذي يستغل في عملية البناء الضوئي. وكذلك على تنفس الاسماك إذا ازداد تركيزها الى أكثر من ٢٠٠ ملغم/لتر فيمكن ان تسد خياشيم الأسماك. (داود، ٢٠٠٠، صفحة ٨)

٣- الحرارة Temperature

تؤثر درجة الحرارة في تغيير خصائص الوسط المعيشي للكائنات الحية، فالكائنات الحية تعيش ضمن معدل حراري معين اذ تكون فعالية الايض لتلك الحيوانات على ابطأ ما تكون عند انخفاض درجة الحرارة وتزداد هذه الفعالية عندما ترتفع درجات الحرارة الى ان تصل لدرجة غير ملائمة مما يؤدي الى موت الكائن الحي. (التميمي، ١٩٩٤، صفحة ٦٢)

ولكن تأثيرات الانسان بدأت تظهر بشكل واضح على تغير درجة حرارة المياه لاسيما في استعمالها لأغراض الزراعة والصناعة. اذ ترمي بعض المصانع المخلفات في المياه ذات درجات الحرارة اعلى من ما هو موجود في المياه المستقبلة لهذه المخلفات مما

يؤدي الى موت العديد من الاحياء المائية وهذا النوع من التلوث يطلق علية بالتلوث الحراري.

ويمكن تعريف التلوث الحراري على انه تغير او زيادة درجة حرارة المياه أكثر من الحرارة الطبيعية والمعتادة وغالبا ما يكون فوق (٣٢°) مما يؤدي الى تغير خصائص المياه واحداث تأثيرات سلبية في النظام البيئي لهذه المياه، واضرار الكائنات الحية التي تعيش فيها وتتغذى او تشرب منها. (سليمان، ٢٠٠٩، صفحة ٢٦٧)

٤- الرائحة Smell

يرجع مصدر الروائح المنبعثة من المياه بصورة رئيسة الى الغازات المذابة مثل كبريتيد الهيدروجين والمركبات العضوية المتطايرة لاسيما المسطحات المائية التي يكون تصريف مياهها بطيئاً. (الحفيظ، ٢٠٠٥، صفحة ١٠٠)ورائحة المياه بشكل عام تصنف على النحو الاتي:

أ- من دون رائحة

ب- رائحة بسيطة

ت- رائحة قوية ونفاثة

٥- التوصيلة الكهربائية Electric Conductivity

وهي تعبر عما يحتويه الماء من الاملاح الذائبة وذلك بالاعتماد على قابلية الماء للتوصيلة فيه.

يظهر من الجدول (٢) والخريطة (٦) التي تبين كلما زادت قيم (E.C) أصبح اللون داكناً، الى ان قيمة ال(E.C) لشط الحلة في منطقة الدراسة تتباين زمانياً اذ ترتفع خلال شهر كانون الثاني وتنخفض خلال شهر تموز ويعزى الى ذلك بسبب زيادة الحصة المائية لشط الحلة وارتفاع منسوب الشط في شهر تموز.

كما انها تتباين مكانياً من منطقة الى أخرى اذ سجل خلال شهر كانون الثاني ادنى قيمة لشط الحلة عند سدة الهندية (١٠٧٤) ملموز/سم، في حين سجل اعلى قيمة

له في النخلة الشرقية (١١٨٤) ملموز/سم ، اما المعدل العام فقد بلغ (١١٢٦) ملموز/سم، ومن خلال النتائج نستنتج انها تعدت الحدود المسموح بها لصيانة انهار العراق من التلوث والبالغة (٦٠٠)ملموز/سم كما في الجدول(٢)،ويعود سبب هذا الارتفاع الى طبيعة مياه شط الحلة المالحة، اذ ان المياه المالحة تكون موصلة جيدة للتيار الكهربائي، اما شهر تموز فسجلت ادنى قيمة لشط الحلة عند قرية خستاوي (٩٤١) ملموز/سم، في حين سجلت اعلى قيمة لها عند النخلة الشرقية (١٠٣٨) ملموز/سم، وان هذا الارتفاع الملحوظ يعود الى تأثير مبزل الشوملي الذي يصرف مياهه الى شط الحلة مضاف اليها مخلفات الصرف الصحي فضلاً عن تأثير المخلفات الصناعية، اما المعدل العام فقد بلغ (١٠٠٣) ملموز/سم، نستنتج من ذلك عند مقارنة قيم ال(E.C) مع المحددات المسموح بها لصيانة انهار العراق من التلوث ان جميع المواقع تجاوزت الحد المسموح به محلياً وعالمياً.

جدول (١) التحليل الفيزيائي ل(E.C) ملموز/سم للمياه السطحية في منطقة الدراسة

موقع النموذج	النقطة الدالة	كانون الثاني	تموز
العينة الاولى	سدة الهندية	١٠٧٤	٩٨٩
العينة الثانية	قرية خستاوي	١٠٧٦	٩٤١
العينة الثالثة	اثار بابل	١١٥٨	٩٩٩
العينة الرابعة	المركز (باب الحسين)	١١٣٤	١٠٠٠
العينة الخامسة	سوق الحلة الكبير	١١١٦	٩٨٤
العينة السادسة	الفارسيS1محطة	١١٦٧	١٠٢٢
العينة السابعة	النخلة الشرقية	١١٨٤	١٠٣٨
العينة الثامنة	المدحتية	١١٠٤	١٠١٤
العينة التاسعة	الهاشمية	١١٢١	١٠٠٤
العينة العاشرة	الزرقية	١١٣٢	١٠٤٢
المعدل العام		١١٢٦	١٠٠٣

الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على تحاليل أجريت في: مديرية بيئة بابل / شعبة التحاليل البيئية بتاريخ ٢٠٢٢/١/٢٥ وتاريخ ٢٠٢٢/٧/٥.

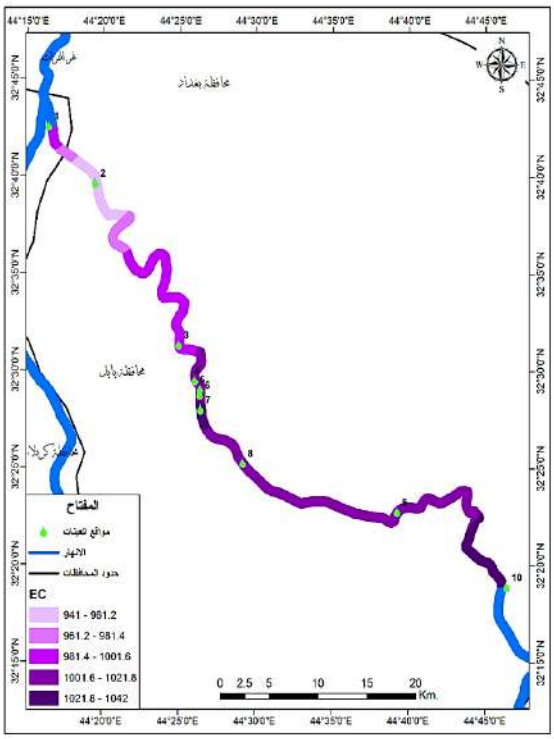
جدول (٢) الحدود المسموح بها لتراكيز الملوثات في الانهار

التحاليل الكيميائية	الحدود البيئية المسموح بها
الدالة الحامضية PH	٦-٨,٥
التوصيلة الكهربائية E.C	٦٠٠ مليموز/سم
المواد الصلبة الكلية الذائبة T.D.S	١٥٠٠ ملغم/لتر
المواد الصلبة الكلية العالقة T.S.S	٦٠ ملغم/لتر
العكورة Turbidity	١٠ NTU
الصوديوم Na	٢٠٠ ملغم/لتر
الكالسيوم Ca	٢٠٠ ملغم/لتر
العسرة الكلية T.H	٥٠٠ ملغم/لتر
الكلوريدات CL	٦٠٠ ملغم/لتر
النترات No3	٥٠ ملغم/لتر
المغنيسيوم Mg	١٤٥ ملغم/لتر
المتطلب الكيمياوي للأوكسجين Cod	اقل من ١٠٠
المتطلب الحيوي للأوكسجين Bod5	٥ ملغم/لتر
القاعدية Alk	١٥٠ ملغم/لتر
الكبريتات So4	٤٠٠ ملغم/لتر
الفوسفات Po4	٣ ملغم/لتر
الفينولات Ph	٠,١ ملغم/لتر
الحديد Fe	١ ملغم/لتر
النحاس Cu	٠,٢ ملغم/لتر
الكروم Cr	٠,٠١ ملغم/لتر
الرصاص Pb	٠,١ ملغم/لتر
الزيوت Oil	١٠ ملغم/لتر

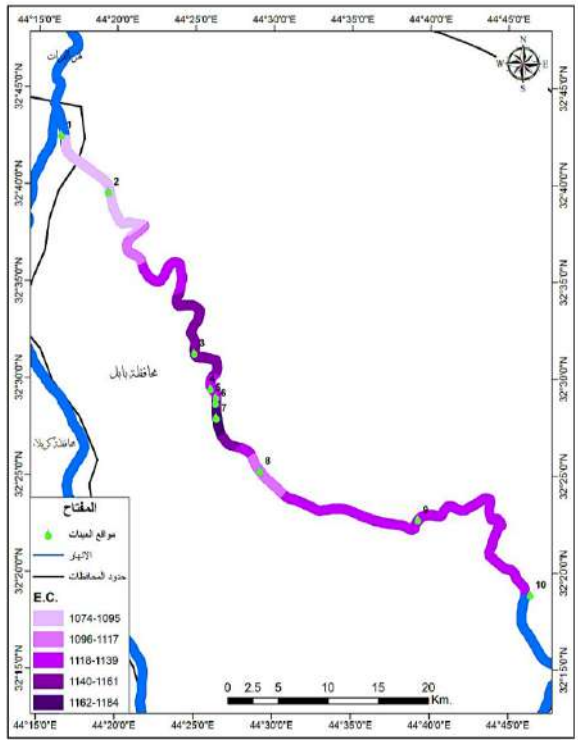
المصدر: وزارة البيئة، دائرة المتابعة والتخطيط، المحددات الجديدة لنظام صيانة الأنهار من التلوث رقم(٢٥) لسنة ١٩٦٧

خريطة (١)
التوصيلة الكهربائية (E.C)
ملموز/سم

شهر تموز



شهر كانون الثاني



ثانياً: التلوث الكيمياوي Chemical Pollution

التلوث الكيميائي للبيئة المائية يعد اهم وابلغ أثر من الأنواع الأخرى وذلك نتيجة التوسع الصناعي والزراعي الذي يكثر فيه استخدام المواد الكيمياوية التي تكون حاوية على الكثير من العناصر الثقيلة والمركبات السامة التي تطرح سواء كان بصورة مباشرة ام غير مباشرة الى المسطحات المائية مما يتسبب في تلوثها. ومن اهم المؤشرات التي تدل على وجود التلوث الكيمياوي للأنهار هي:

١- الاس الهيدروجيني (PH)

يسمى ايضاً بالدالة الحامضية ويدل على درجة حامضية او قاعدية المحلول التي تبين مقدار تركز ايونات الهيدروجين في الماء، ويكون الماء متعادلا إذا كانت قيمة ال(PH) تساوي ٧ وعندما تصبح قيمة ال(PH) اقل من ٧ فأنه يدل على تركيز ايونات الهيدروجين وحلول الوسط الحامضي، اما إذا كانت قيمة ال(PH) أكبر من ٧ فأنه يدل على قلة ايونات الهيدروجين وحلول الوسط القاعدي. (الدليمي، ٢٠٠١، صفحة ٨٣)

يظهر من الجدول (٣) والخريطة (٢) التي تبين كلما زادت قيم (PH) أصبح اللون داكناً، الى ان قيمة ال(PH) لشط الحلة في منطقة الدراسة تتباين زمانياً اذ تنخفض خلال شهر كانون الثاني وترتفع خلال شهر تموز ويعزى الى ذلك الارتفاع الواضح في درجات الحرارة.

كما انها تتباين مكانياً من منطقة الى أخرى اذ سجل خلال شهر كانون الثاني ادنى قيمة لشط الحلة عند سدة الهندية (٨.٠١) ، في حين سجل اعلى قيمة له قرب قرية الزراقية (٨.٢٧)، اما المعدل العام فقد بلغ (٨.٢) ، ومن خلال النتائج نستنتج انها لم تتعدى الحدود المسموح بها لصيانة انهار العراق من التلوث والبالغة (٦ – ٨.٥) كما في الجدول(٢)، اما شهر تموز فسجلت ادنى قيمة لشط الحلة عند سدة الهندية (٨.٤)، في حين سجلت اعلى قيمة لها عند الزرقية ومحطة الفارسي S1 والهاشمية البالغة (٨.٩) وان هذا الارتفاع الملحوظ في محطة الفارسيS1 بسبب كونها محطة مياه ثقيلة تصرف مياهها الى شط الحلة مباشرة دون معالجة ، اما الزرقية والهاشمية فيعزى هذا الارتفاع بسبب وجود مبزل الشوملي الذي يصرف مياهه الى شط الحلة مباشرة، نلاحظ ان هذه المياه ذات ملوحة عالية جدا وتؤثر على المحاصيل الزراعية ومن ثم تؤثر في التربة ولكن يمكن استخدامها لري المحاصيل التي تتحمل الملوحة العالية مع الاعتناء بصرف التربة.

اما المعدل العام فقد بلغ (٨.٦١)، نستنتج من ذلك عند مقارنة قيم ال(PH) مع المحددات المسموح بها لصيانة انهار العراق من التلوث ان جميع المواقع تجاوزت الحد المسموح به محلياً وعالمياً.

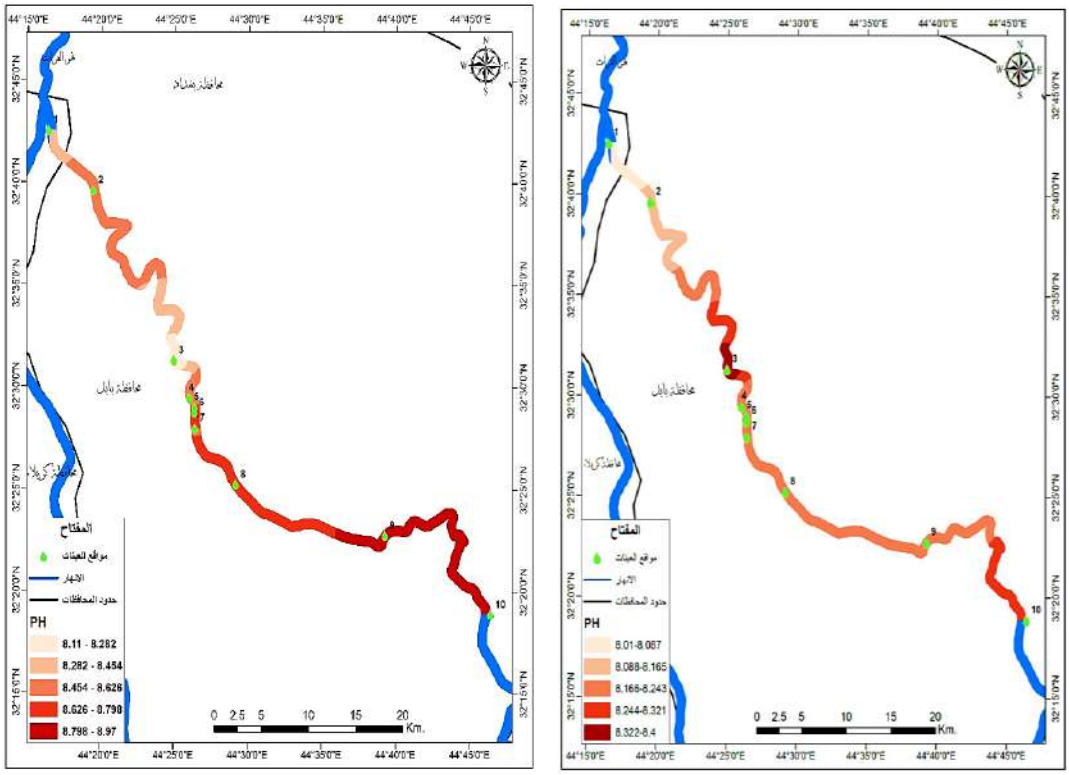
جدول (٣) التحليل الكيميائي ل(PH) ملغم/لتر للمياه السطحية في منطقة الدراسة

موقع النموذج	النقطة الدالة	كانون الثاني	تموز
العينة الاولى	سدة الهندية	٨,٠١	٨,٤
العينة الثانية	قرية خستاوي	٨,٠٩	٨,٥
العينة الثالثة	اثار بابل	٨,٤	٨,١١
العينة الرابعة	المركز (باب الحسين)	٨,١٦	٨,٤٦
العينة الخامسة	سوق الحلة الكبير	٨,٢٠	٨,٥٣
العينة السادسة	الفارسيS1محطة	٨,١٨	٨,٩٧
العينة السابعة	النخلة الشرقية	٨,٢٠	٨,٦٠
العينة الثامنة	المدحتية	٨,٢٢	٨,٧٧
العينة التاسعة	الهاشمية	٨,٢٤	٨,٨٩
العينة العاشرة	الزرقية	٨,٢٧	٨,٩
المعدل العام		٨,٢	٨,٦١

الجدول من عمل الباحث بالاعتماد على تحاليل أجريت في: مديرية بيئة بابل / شعبة التحاليل البيئية بتاريخ ٢٠٢٢/١/٢٥ وتاريخ ٢٠٢٢/٧/٥.

خريطة (٢)
الأس الهيدروجيني (PH)
ملغم/لتر

شهر كانون الثاني | **شهر تموز**



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على نتائج التحاليل المختبرية وباستعمال برنامج (Arc GIS 10)

تعرف عسرة المياه على انها مجموعة من الايونات الموجودة في المياه مثل الكالسيوم والمغنيسيوم بالدرجة الأولى والحديد والسترونتيوم والمنغنيز بدرجة اقل وحسب تركيزها في المياه. وتعرف على انها قابلية الماع على ترسيب الصابون. (رشيد، ٢٠٠٨، صفحة ٦٥)وتقسم العسرة الكلية الى نوعين:

ا-العسرة المؤقتة Temporary Hardness

وهي الناتجة من وجود املاح بيكربونات الكالسيوم والمغنيسيوم الموجودة في المياه، وتعرف بالعسرة المؤقتة لأنها تزول بغلي الماء وترسب كربونات الكالسيوم والمغنيسيوم.

ب-العسرة الدائمية Permanent Hardness

يظهر من الجدول (٤) والخريطة (٣) التي تبين كلما زادت قيم (T.H) أصبح اللون داكناً، الى ان قيمة ال(T.H) لشط الحلة في منطقة الدراسة تتباين زمانياً اذ تنخفض خلال شهر كانون الثاني وترتفع خلال شهر تموز ويعزى الى ذلك بسبب الارتفاع الواضح في درجات الحرارة.

كما انها تتباين مكانياً من منطقة الى أخرى اذ سجل خلال شهر كانون الثاني ادنى قيمة لشط الحلة عند سوق الحلة الكبير (٣١٩.٨) ملغم/لتر، في حين سجل اعلى قيمة له في الزرقية (٣٤٣.٩) ملغم/لتر، اما المعدل العام فقد بلغ (٣٣٣.٣) ملغم/لتر، ومن خلال النتائج نستنتج انها لم تتعدى الحدود المسموح بها لصيانة انهار العراق من التلوث والبالغة (٥٠٠)ملغم/لتر كما في الجدول(٢)، اما شهر تموز فسجلت ادنى قيمة لشط الحلة عند قرية خستاوي (٣٤٨.٣) ملغم/لتر، في حين سجلت اعلى قيمة لها عند الزرقية (٥٥١.٢) ملغم/لتر، اما الزرقية فأنها تعدت الحدود المسموح بها، اما المعدل العام فقد بلغ (٤٤٣.١) ملغم/لتر، نستدل من ذلك ان العسرة الكلية (T.H) ترتفع في مصبات المبازل وكذلك المياه المطروحة من الأنشطة الصناعية والمدنية مما يؤثر بدوره ف (رشيد، ٢٠٠٨، صفحة ٦٦)ي تلوث هذه المياه .وما يجدر الإشارة اليه ان تراكيز ال (T.H) في مياه شط الحلة ذات عسرة عالية جداً وتعد اعلى من الحدود المسموح بها وفقاً لتصنيف (Todd-1980) يلاحظ الجدول (٥)

جدول (٤) التحليل الكيميائي ل(T.H) ملغم/لتر للمياه السطحية في منطقة الدراسة

موقع النموذج	النقطة الدالة	كانون الثاني	تموز
العينة الاولى	سدة الهندية	٣٤٠,١	٣٦٨,٥
العينة الثانية	قرية خستاوي	٣٣١,٥	٣٤٨,٣
العينة الثالثة	اثار بابل	٣٢٨,٦	٣٤٩,٩
العينة الرابعة	المركز (باب الحسين)	٣٢٣,٧	٥١٢,٣
العينة الخامسة	سوق الحلة الكبير	٣١٩,٨	٥١١,٩
العينة السادسة	محطة S1 الفارسي	٣٢٧,٦	٥٢٨,٩
العينة السابعة	النخلة الشرقية	٣٤٣,٢	٥١٤
العينة الثامنة	المدحتية	٣٣٥,٤	٥٢٢,٣
العينة التاسعة	الهاشمية	٣٣٩,٣	٥٣٤,١
العينة العاشرة	الزرقية	٣٤٣,٩	٥٥١,٢
المعدل العام		٣٣٣,٣	٤٤٣,١

الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على تحاليل أجريت في مديرية بيئة بابل شعبة التحاليل البيئية بتاريخ ٢٠٢٢/١/٢٥ وتاريخ ٢٠٢٢/٧/٥.

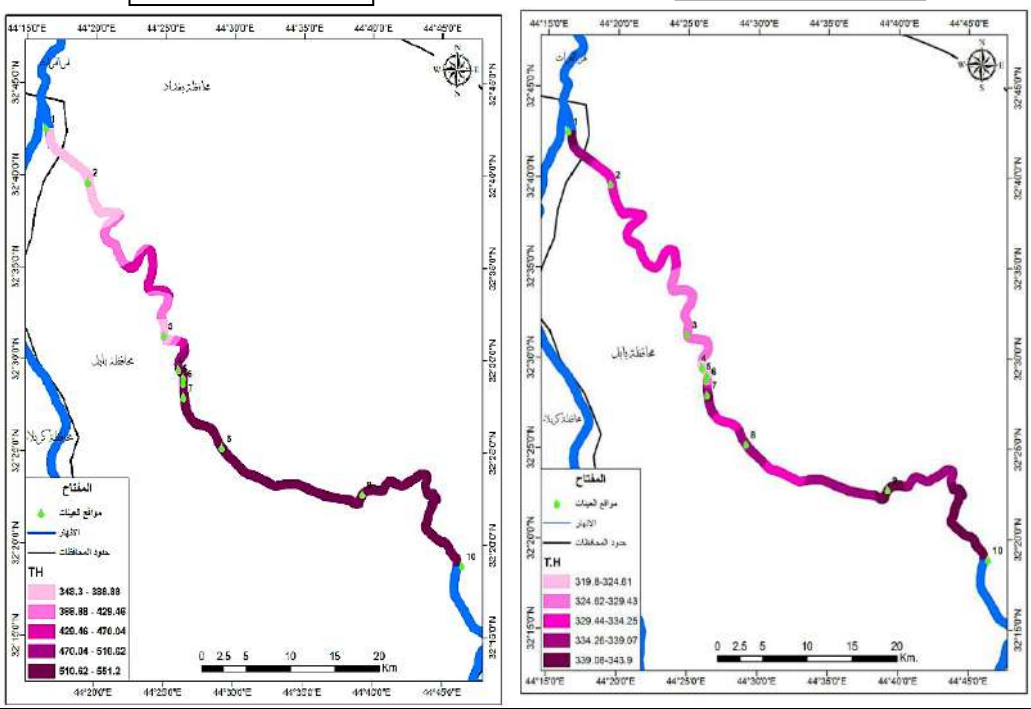
جدول (٥) تصنيف عسرة المياه (Todd–1980)

وصف حالة الماء	حدود العسرة (T.H) ملغم/لتر
يسر	٠ – ٧٥
عسر نسبياً	٧٥ – ١٥٠
عسر	١٥٠ – ٣٠٠
عسر جداً	أكثر من ٣٠٠

Todd D.K. Ground water Hydrology, 2nd, John Wiley, U.S.A, 1980, P55

خريطة (٣)
العسرة الكلية (T.H) ملغم/لتر

شهر كانون الثاني **شهر تموز**



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج التحاليل المختبرية وباستعمال برنامج (Arc GIS 10)

٣- المواد الصلبة الكلية الذائبة T.D.S

يظهر من الجدول (٦) والخريطة (٤) التي تبين كلما زادت قيم (T.D.S) أصبح اللون داكناً، ان قيمة ال(T.D.S) لشط الحلة في منطقة الدراسة تتباين زمانياً اذ تنخفض خلال شهر كانون الثاني وترتفع خلال شهر تموز ويعزى الى ذلك الارتفاع الواضح في درجات الحرارة.

كما انها تتباين مكانياً من منطقة الى أخرى اذ سجل خلال شهر كانون الثاني ادنى قيمة لشط الحلة عند سدة الهندية (٦٠٤.٩) ملغم/لتر، في حين سجل اعلى قيمة له في النخلة الشرقية (٧٧٤.٦) ملغم/لتر، اما المعدل العام فقد بلغ (٧٢٤.١) ملغم/لتر،

ومن خلال النتائج نستنتج انها لم تتعدى الحدود المسموح بها لصيانة انهار العراق من التلوث والبالغة (١٥٠٠)ملغم/لتر كما في الجدول(٢)، اما شهر تموز فسجلت ادنى قيمة لشط الحلة عند سدة الهندية (٧٠٢.٣) ملغم/لتر، في حين سجلت اعلى قيمة لها عند النخلة الشرقية (٩٢٣.٥) ملغم/لتر، اما المعدل العام فقد بلغ (٨٥٠.٥) ملغم/لتر، نلاحظ ان جميع هذه المواقع لم تتعدى محددات ومعايير صيانة الانهار من التلوث البالغة (١٥٠٠) ملغم/لتر.

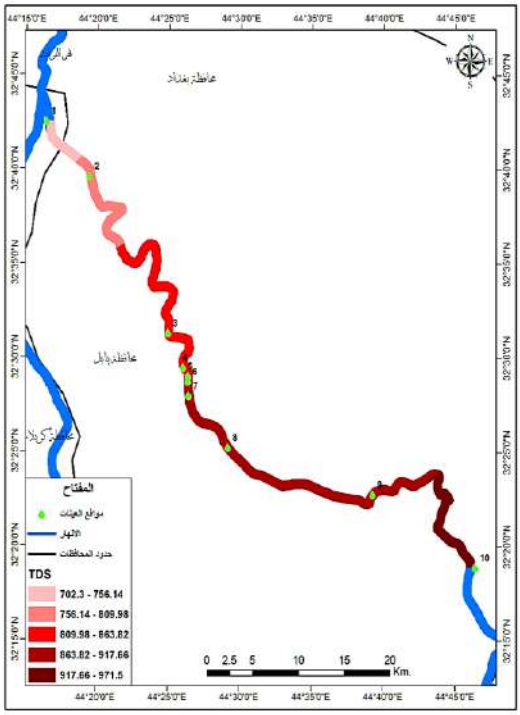
جدول (٦) التحليل الكيميائي ل(T.D.S) ملغم/لتر للمياه السطحية في منطقة الدراسة

موقع النموذج	النقطة الدالة	كانون الثاني	تموز
العينة الاولى	سدة الهندية	٦٠٤,٩	٧٠٢,٣
العينة الثانية	قرية خستاوي	٧٠٣,٩	٧٥٩,٩
العينة الثالثة	اثار بابل	٧٢٢,٣	٨٠١,٥
العينة الرابعة	المركز (باب الحسين)	٧٤١,٩	٨٣٤,٦
العينة الخامسة	سوق الحلة الكبير	٧٣٠,١	٨٥١,١
العينة السادسة	الفارسيS1محطة	٧٦٣,٣	٩٠٠,١
العينة السابعة	النخلة الشرقية	٧٧٤,٦	٩٢٣,٥
العينة الثامنة	المدحتية	٧٢٢,٢	٨٩٩,٣
العينة التاسعة	الهاشمية	٧٣٣,٣	٩١٥,٢
العينة العاشرة	الزرقية	٧٤٤,٣	٩١٧,٥
المعدل العام		٧٢٤,١	٨٥٠,٥

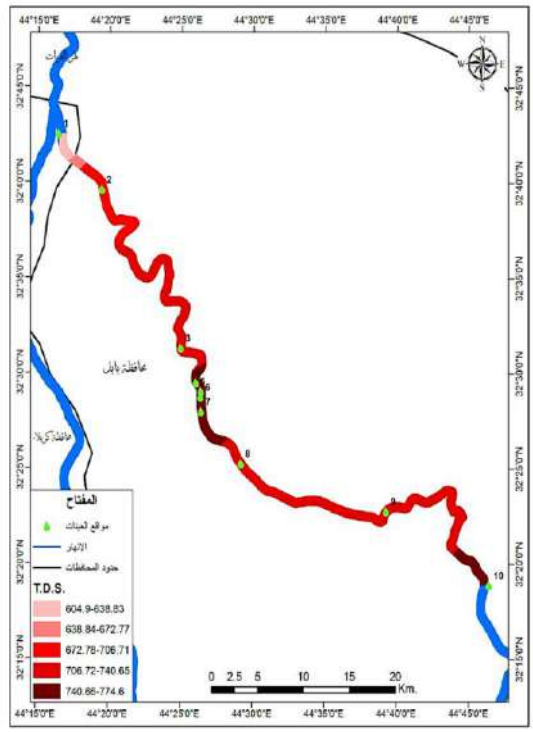
الجدول من عمل الباحث بالاعتماد على تحاليل أجريت في: مديرية بيئة بابل / شعبة التحاليل البيئية بتاريخ ٢٠٢٢/١/٢٥ وتاريخ ٢٠٢٢/٧/٥.

خريطة (٤)
المواد الصلبة الكلية الذائبة (T.D.S)
ملغم/لتر

شهر تموز



شهر كانون الثاني



٤- الكالسيوم (Ca)

يعد الكالسيوم أحد أكثر العناصر الأرضية شيوعاً وهو عنصر أساس للكائنات الحية ومصدر ناتج عن عمليات التجوية للصخور والمعادن المتضمنة لهذا الايون. وعموماً يزداد تركيز عنصر الكالسيوم في الأنهار الجارية ضمن المناطق الجافة أكثر مما في المناطق الرطبة.

يظهر من الجدول (7) والخريطة (5) التي تبين كلما زادت قيم (Ca) أصبح اللون داكناً، ان قيمة ال(Ca) لشط الحلة في منطقة الدراسة تتباين زمانياً اذ تنخفض خلال شهر كانون الثاني وترتفع خلال شهر تموز ويعزى الى ذلك الارتفاع الواضح في درجات الحرارة.

كما انها تتباين مكانياً من منطقة الى أخرى اذ سجل خلال شهر كانون الثاني ادنى قيمة لشط الحلة عند محطة الفارسي S1 (٧٠.٢) ملغم/لتر، في حين سجل اعلى قيمة له في الزرقية (٨٣.٧٢) ملغم/لتر، اما المعدل العام فقد بلغ (٧٦.٣) ملغم/لتر، ومن خلال النتائج نستنتج انها لم تتعدى الحدود المسموح بها لصيانة انهار العراق من التلوث والبالغة (٢٠٠)ملغم/لتر كما في الجدول(٢)، اما شهر تموز فسجلت ادنى قيمة لشط الحلة عند سدة الهندية (٩٩.٥) ملغم/لتر، في حين سجلت اعلى قيمة لها عند الزرقية (١٢٧.٩) ملغم/لتر، اما المعدل العام فقد بلغ (١٠١.١) ملغم/لتر، نلاحظ ان جميع هذه المواقع لم تتعدى محددات ومعايير صيانة الانهار من التلوث البالغة (٢٠٠) ملغم/لتر.

وعند ملاحظة العسرة الكلية نجد ان الكالسيوم وتركزه مرتبط بالعسرة الكلية ويرجع ذلك السبب ان الكالسيوم من العناصر الرئيسة المسببة للعسرة الكلية في المياه، ولكن من ناحية أخرى وفقاً لمعيار (ISECL) والبالغة (٢٠) ملغم/لتر تعد هذه المياه غير صالحة للري في جميع المواقع كما في الجدول (٨).

جدول (٧) التحليل الكيميائي ل(Ca) ملغم/لتر للمياه السطحية في منطقة الدراسة

موقع النموذج	النقطة الدالة	كانون الثاني	تموز
العينة الاولى	سدة الهندية	٧٣,٣٤	٩٩,٥
العينة الثانية	قرية خستاوي	٧٤,٨٨	١٠٢,١
العينة الثالثة	اثار بابل	٧٦,٣٠	١١٤
العينة الرابعة	المركز (باب الحسين)	٧٨	١٠٥,٩
العينة الخامسة	سوق الحلة الكبير	٧٣,٣	١١١,٢
العينة السادسة	محطة S1 الفارسي	٧٠,٢	١٠٠,٩
العينة السابعة	النخلة الشرقية	٧٣,٣	١٠٧,٢
العينة الثامنة	المدحتية	٧٨,١	١١٧,١
العينة التاسعة	الهاشمية	٨٢,٦٨	١٢١,٣
العينة العاشرة	الزرقية	٨٣,٧٢	١٢٧,٩
المعدل العام		٧٦,٣	١٠١,١

الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على تحاليل أجريت في: مديرية بيئة بابل / شعبة التحاليل البيئية بتاريخ ٢٠١٤/١/٢٥ وتاريخ ٢٠١٤/٧/٥.

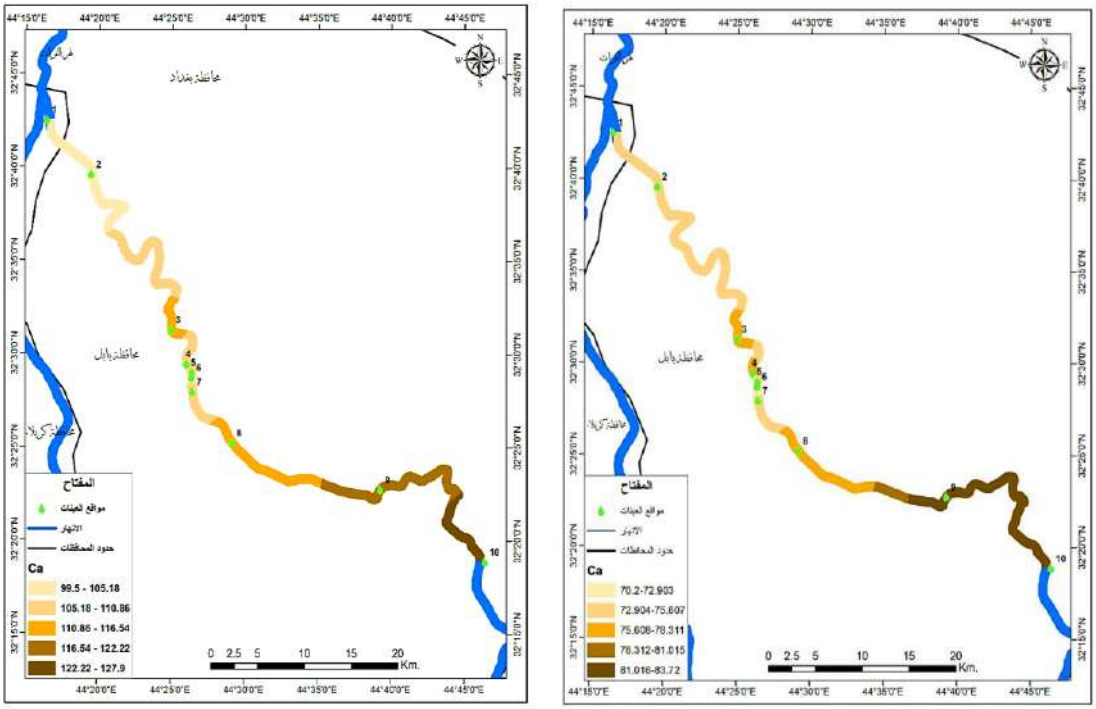
جدول (٨)صلاحية المياه للري وفقاً لمعيار المنظمة الإسلامية للتربية والثقافة والعلوم (ISECL)

المقياس	الحد الأعلى المسموح به
الدالة الحامضية PH	٨.٥
التوصيلة الكهربائية E.C	٣ ملموز/سم
المواد الصلبة الكلية الذائبة T.D.S	٢٠٠٠ ملغم/ لتر
الصوديوم Na	٤٠ ملغم/ لتر
الكالسيوم Ca	٢٠ ملغم/ لتر
البوتاسيوم K	٢ ملغم/ لتر
الكلوريدات CL	٣٠٠ ملغم/ لتر
النترات No3	١٠ ملغم/ لتر
المغنيسيوم Mg	٥٠ ملغم/ لتر
الكبريتات So4	٢٠٠ ملغم/ لتر
البيكربونات Hco	١٠ ملغم/ لتر

Water Resources Management – Islamic Educational. Scientific and Cultural Organization – Rabat – Morocco – 1997 – p67

خريطة (٥)
الكالسيوم (Ca) ملغم/لتر

شهر كانون الثاني | **شهر تموز**



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج التحاليل المختبرية وباستعمال برنامج (Arc GIS 10)

المغنيسيوم (Mg)

يوجد عنصر المغنيسيوم في المياه بصورة طبيعية نتيجة ذوبان الصخور الجيرية والمايكة والدولمايت وصخور المعادن والبايروكسين في الماء وبصورة غير طبيعية من مخلفات المياه الصناعية فضلاً عن الصناعات التي تستخدم المغنيسيوم او أحد مركباته في العمليات الإنتاجية. (غازي، ١٩٩٠، صفحة ٨٧) يظهر من الجدول (٩) والخريطة (٦) التي تبين كلما زادت قيم (Mg) أصبح اللون داكناً، ان قيمة ال(Mg) لشط الحلة

في منطقة الدراسة تتباين زمانياً اذ تنخفض خلال شهر كانون الثاني وترتفع خلال شهر تموز ويعزى الى ذلك الارتفاع الواضح في درجات الحرارة.

كما انها تتباين مكانياً من منطقة الى أخرى اذ سجل خلال شهر كانون الثاني ادنى قيمة لشط الحلة عند المركز(باب الحسين) (٣٠.٣) ملغم/لتر، في حين سجل اعلى قيمة له في النخلة الشرقية (٣٧.٧) ملغم/لتر، اما المعدل العام فقد بلغ (٣٣.١) ملغم/لتر، ومن خلال النتائج نستنتج انها لم تتعدى الحدود المسموح بها لصيانة انهار العراق من التلوث والبالغة (١٤٥)ملغم/لتر كما في الجدول(٢)، اما شهر تموز فسجلت ادنى قيمة لشط الحلة عند قرية خستاوي (٤١.٥) ملغم/لتر، في حين سجلت اعلى قيمة لها عند النخلة الشرقية (٥٩.٣) ملغم/لتر، اما المعدل العام فقد بلغ (٥٠.٥) ملغم/لتر، ومن خلال الجدول (٩) والخريطة (٦) نستنتج من ذلك ان جميع هذه المواقع لم تتعدى محددات ومعايير صيانة الانهار من التلوث البالغة (١٤٥) ملغم/لتر، اما وفقاً لمعيار (ISCEL) والبالغة (٥٠) ملغم/لتر فان العينات المأخوذة من الوسط والجنوب تعدت الحدود المسموح بها كما في الجدول (٩) لذا فهذه المياه غير ملائمة للري وتؤدي الى حدوث مشاكل عديدة تؤثر في كمية المحصول ونوعيته وتؤثر في تدهور التربة وتزيد من تلوثها.

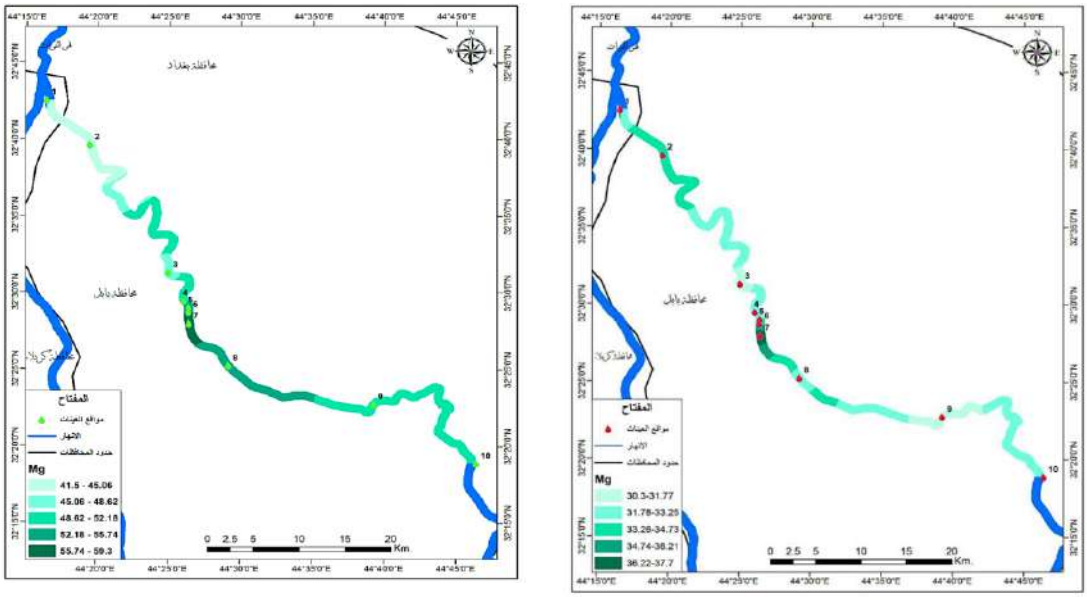
جدول (٩) التحليل الكيميائي ل(Mg) ملغم/لتر للمياه السطحية في منطقة الدراسة

موقع النموذج	النقطة الدالة	كانون الثاني	تموز
العينة الاولى	سدة الهندية	٣٣,٠٥	٤٢,٣
العينة الثانية	قرية خستاوي	٣٤,٠٤	٤١,٥
العينة الثالثة	اثار بابل	٣١,٢	٤٦,٥
العينة الرابعة	المركز (باب الحسين)	٣٠,٣	٥٠,١
العينة الخامسة	سوق الحلة الكبير	٣٢,٢	٥٣,٢
العينة السادسة	محطة S1 الفارسي	٣٥,٨	٥٧,١
العينة السابعة	النخلة الشرقية	٣٧,٧	٥٩,٣
العينة الثامنة	المدحتية	٣٣,١٢	٥٣,٩
العينة التاسعة	الهاشمية	٣١,٢٨	٥٠,٩
العينة العاشرة	الزرقية	٣٢,٥	٥١
المعدل العام		٣٣,١	٥٠,٥

الجدول من عمل الباحث بالاعتماد على تحاليل أجريت في: مديرية بيئة بابل / شعبة التحاليل البيئية بتاريخ ٢٠٢٢/١/٢٥ وتاريخ ٢٠٢٢/٧/٥.

خريطة (٦) المغنيسيوم (Mg) ملغم/لتر

شهر تموز | **شهر كانون الثاني**



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج التحاليل المختبرية وباستعمال برنامج (Arc GIS 10)

يظهر من الجدول (٢٩) والخريطة (١٢) التي تبين كلما زادت قيم (No3) أصبح اللون داكناً، ان قيمة ال(No3) لشط الحلة في منطقة الدراسة تتباين زمانياً اذ تنخفض خلال شهر كانون الثاني وترتفع خلال شهر تموز ويعزى الى ذلك الارتفاع الواضح في درجات الحرارة.

كما انها تتباين مكانياً من منطقة الى أخرى اذ سجل خلال شهر كانون الثاني ادنى قيمة لشط الحلة عند باب الحسين واثار بابل (٤.٢٥) ملغم/لتر، في حين سجل اعلى قيمة له في المدحتية (٧.٦٠) ملغم/لتر، اما المعدل العام فقد بلغ (٥.٢) ملغم/لتر،

ومن خلال النتائج نستنتج انها لم تتعدى الحدود المسموح بها لصيانة انهار العراق من التلوث والبالغة (٥٠)ملغم/لتر كما في الجدول(٢١)، اما شهر تموز فسجلت ادنى قيمة لشط الحلة عند سدة الهندية (٩.٣٠) ملغم/لتر، في حين سجلت اعلى قيمة لها عند النخلة الشرقية (١٥.١٣) ملغم/لتر، اما المعدل العام فقد بلغ (١٢.٢) ملغم/لتر، ان جميع هذه المواقع لم تتعدى محددات ومعايير صيانة الانهار من التلوث البالغة (٥٠) ملغم/لتر، اما وفقاً لمعيار (ISCEL) والبالغة (١٠) ملغم/لتر فان العينات جميعها باستثناء العينة الاولى تعدت الحدود المسموح بها كما في الجدول (٢٧) لذا تعد هذه المياه مسموح بها للري بالرغم من الارتفاع الطفيف عن الحد المسموح به، وان ارتفاع النترات في المياه تعود الى زيادة استخدام الأسمدة النيتروجينية وان استخدام هذه المياه في الري وبدون صرف صحيح للتربة سرعان ما تزداد في التربة وتسبب تلوثها.

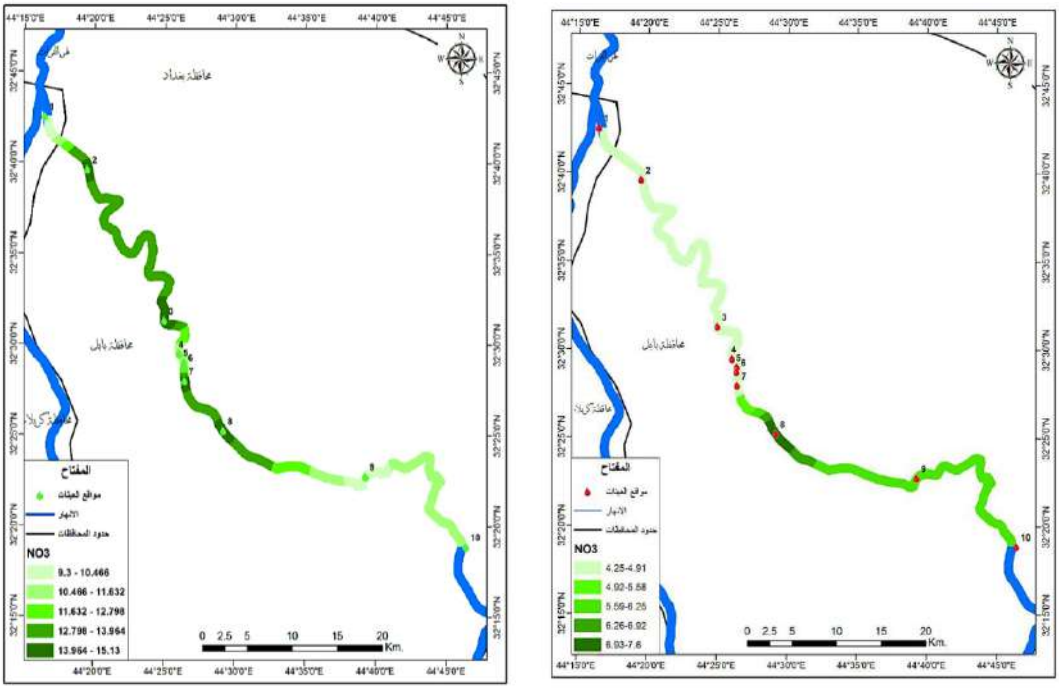
جدول (١٠) التحليل الكيميائي ل(NO3) ملغم/لتر للمياه السطحية في منطقة الدراسة

موقع النموذج	النقطة الدالة	كانون الثاني	تموز
العينة الاولى	سدة الهندية	٤,٧٠	٩,٣٠
العينة الثانية	قرية خستاوي	٤,٨٩	١٤,١٢
العينة الثالثة	اثار بابل	٤,٢٥	١٥,١١
العينة الرابعة	المركز (باب الحسين)	٤,٢٥	١١,٠١
العينة الخامسة	سوق الحلة الكبير	٥,٢٦	١٠,١١
العينة السادسة	محطة S1 الفارسي	٤,٧٤	١٢,١٥
العينة السابعة	النخلة الشرقية	٤,٨٤	١٥,١٣
العينة الثامنة	المدحتية	٧,٦٠	١٤,١٩
العينة التاسعة	الهاشمية	٥,٨٤	١٠,١٩
العينة العاشرة	الزرقية	٦,١	١١,١١
المعدل العام		٥,٢	١٢,٢

الجدول من عمل الباحث بالاعتماد على تحاليل أجريت في: مديرية بيئة بابل / شعبة التحاليل البيئية بتاريخ ٢٠٢٢/١/٢٥ وتاريخ ٢٠٢٢/٧/٥

خريطة (٧) النترات (No3) ملغم/لتر

شهر كانون الثاني **شهر تموز**



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على نتائج لتحاليل المختبرية وباستعمال برنامج (Arc GIS 10)

التأثيرات الصحية للعناصر الكيمياوية

١-تأثيرات الاس الهيدروجيني الصحية (PH)

ان خروج قيمة الاس الهيدروجيني عن الحدود الطبيعية بزيادة او نقصان له تأثيرات مختلفة على الاحياء المائية اذ يؤدي الى هلاك العديد من الأنواع الحساسة من الثروة السمكية

٢-تأثيرات المواد الصلبة الذائبة الصحية (T.D.S)

ان المواد الكلية الصلبة الذائبة تحتوي على عناصر ذات أثر سلبي على الانسان والاحياء المائية، اذ ان زيادة تراكيز الاملاح العالية تؤثر على حياه الأسماك لاسيما

في مرحلة الاطوار اليرقية فضلاً عن تأثيرها على نمو الهائمات النباتية كما تؤثر وتعيق عملية البناء الضوئي.

٣-تأثيرات الكالسيوم الصحية (Ca)

يتركز نحو٩٩٪ من الكالسيوم في الهيكل العظمي والاسنان، بينما يتوزع الباقي على الدم والانسجة، ويلعب الكالسيوم دوراً مهماً في تخثر الدم مع فيتامين (K) واداء العضلات، وهذا يعني ان نقصه سيؤدي الى مرض هشاشة العظام وسوء نوعية الاسنان واوجاع العضلات، وان زيادة تراكيز الكالسيوم يؤدي الى حدوث تأثيرات كثيرة اذ يتحد مع الكبريتات ليكون راسب غير قابل للذوبان في الماء اذ يترسب على السطوح الداخلية للخزانات مما يؤدي الى انسدادها. (عايد، ٢٠٠٤، صفحة ٢٦٢)

٤-تأثيرات المغنسيوم الصحية

يوجد نحو ٦٠٪ من المغنيسيوم في العظام ونحو ٣٠٪ في الانسجة الرابطة. (سليمان، ٢٠٠٩، صفحة ٦٨)وان اعرض نقص المغنيسيوم يؤدي الى اوجاع في العضلات وضعف عام. ويعمل المغنيسيوم على تقوية التربة ويحافظ على درجة بنائها ونفاذيتها.

٥-تأثيرات العسرة الكلية الصحية

ان زيادة نسبة العسرة الكلية تعطي للمياه طعماً غير مقبول، فضلاً عن تكوينها طبقة كلسية من الاملاح تعمل على سد انابيب المياه.

٦-تأثيرات الفوسفات الصحية

ان زيادة تراكيز الفوسفات لها تأثيرات في صلاحية المورد المائي للاستخدامات البشرية والصناعية، وللفوسفات تأثيرات سامة تضر بالكثير من الاحياء المائية لاسيما الأسماك.

٧-تأثيرات النترات الصحية

ان زيادة تراكيز املاح النترات تسبب امراض عند بعض الاحياء اذ تسبب زرقة عند الأطفال فضلاً عن ان النترات من اهم مصادر النيتروجين المتاحة للنبات.

٨-تأثيرات الكبريتات الصحية

لأملاح الكبريتات تأثيرات سامة ومسهلة للإنسان وذلك لكون امعاء الانسان تمتص جزءاً قليلاً من الكبريتات وتطرحه بسرعة من خلال الكلة فضلاً عن انها تجعل للماء طعماً غير مقبول.

الاستنتاجات:

١-ان المياه السطحية في منطقة الدراسة المتمثلة بشط الحلة تعاني من التلوث الناجم من المخلفات الزراعية والمتمثلة ببقايا الأسمدة الكيمياوية، كذلك المبيدات الحشرية الضارة من جانب ومن المخلفات المنزلية من جانب أخرى.

٢-بينت الدراسة ان هناك تباين مكاني وزماني في تغير قيم ونوعية المياة من خلال التأثير على الخصائص الكيماوية والفيزياوية.

٣-ان مياه شط الحلة غير صالحة للشرب وفقا لمعيار المنظمة الا بعد معالجتها.

التوصيات:

١-تحديد الكميات المستخدمة في الإنتاج الزراعي من المبيدات الحشرية والاسمدة الكيماوية التي تذوب في المياه لاسيما النيتروجينية الا في الحد المسموح به.

٢-على الجهات المختصة تخصيص ميزانية لأنشاء محطات معالجة للصرف الصحي بدلا من تلقي مباشرة في شط الحلة.

المصادر

الكتب

١-الحفيظ، ذياب عماد محمد، البيئة -حمايتها-تلوثها -مخاطرها، الطبعة الأولى، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان ،٢٠٠٥

٢-سليمان، محمد، محمود، الجغرافية البيئية، مطابع الهيئة العامة السورية للكتاب دمشق ٢٠٠٩

٣-عايد، عبد القادر، واخرون، اساسيات علم البيئة، الطبعة الثانية، دار وائل للطباعة والنشر، عمان الأردن،٢٠٠٤

الرسائل والاطاريح

١-رشيد، علي عبد الوهاب مجيد، تأثير النشاطات البشرية على تلوث ذراع نهر دجلة في ناحية التاجي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة بغداد،٢٠٠٨

٢-داود، انفال سعيد، التوزيع الجغرافي للملوثات المؤثرة في نهر دجلة بين بلد والمدائن، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الآداب، جامعة بغداد ٢٠٠٠

٣-الدليمي، هند قيس حسين، إثر الصناعات المقامة على ضفتي نهر دجلة لمدينة بغداد في تلوث المائي، رسالة ماجستير (غ.م)، كلية التربية، جامعة ب غداد٢٠٠١

المجلات والدوريات

١-الاسدي، كفاح صالح، مصادر تلوث المياه السطحية في محافظة النجف، مجلة الآداب العدد٦١،٢٠٠٦.

٢-يونس، شفيق محمود، تلوث البيئة، الطبعة الأولى دار الفرقان، عمان ،١٩٩٩

المصادر الاجنبية

1-Water Resources Management – Islamic Educational. Scientific and Cultural Organization – Rabat – Morocco – 1997 – p67

Todd D.K. Ground water Hydrology, 2nd, John Wiley, U.S.A, 1980, P55 2-