

تقييم مياه جدولي المشرح والكلاء ومدى الصلاحية للاستخدام الزراعي في مركز قضاء العمارة

المدرس المساعد منى محمد موسى

جامعة ميسان كلية التربية

Assessment of the water of Al-Mashrah and Al-Kahlaa streams and their suitability for
agricultural use in the center of Al-Amarah district

Asst. Lect Mona Mohammed Mosa / Misan University / College of Education

E-Mail : mona.mohammed@uomisan.edu.iq

المستخلص

يحاول البحث التركيز في معرفة طبيعة الخصائص النوعية (الفيزيائية والكيميائية) لمياه جدولي المشرح والكلاء في مركز قضاء العمارة وتقييم مدى صلاحيتها للاستعمال الزراعي، لذا يعد شهر كانون الثاني أكثر صلاحية لهذا الاستعمال؛ إذ تدخل هذه الخصائص لمجرى مياه النهر وفق العينات الثلاثة (قبل تفرع نهر دجلة، ووسطي مجرى المشرح والكلاء) المختارة ضمن حدود المواصفات المحلية العراقية والعالمية بحسب استخدامات المياه لري المزروعات لكون تساقط الامطار وذوبان الثلوج تلعب دور مهم في ذلك، فيما خرجت معظم العناصر لهذه الاستخدامات من الحدود القياسية خلال شهر تموز لمعظم العناصر. الكلمات المفتاحية: (الجدول المائي، نهر المشرح والكلاء، تقييم صلاحية المياه، الخصائص النوعية، الاستعمال الزراعي)

Abstract

The research attempts to focus on understanding the nature of the qualitative characteristics (physical and chemical) of the waters of the Mashrah and Kahlaa streams in the Al-Amarah district center and evaluating their suitability for agricultural use. Therefore, January is considered the most suitable month for this use; as these characteristics enter the river watercourse according to the three selected samples (before the Tigris River branch, and the middle course of Mashrah and Kahlaa) within the limits of Iraqi local and international specifications according to the uses of water for irrigating crops, because rainfall and snowmelt play an important role in this. Most elements exceeded the standard limits for these uses during July for most elements. Keywords : (Water table, Al-Mashrah and Al-Kahlaa River, water suitability assessment, qualitative characteristics, agricultural use)

المقدمة

إن دراسة الخصائص النوعية لمياه نهر دجلة والجدول الاورائية المتفرعة منه في مركز قضاء العمارة تعد من الخصائص الهيدرولوجية التي تهتم بمعرفة الوضع المائي وتقييم صلاحيتها للاستخدام البشري لاسيما الزراعي، وبهذا فقد تم فحص الخواص الكيميائية والفيزيائية للعينات الثلاثة المختارة المذكورة سابقاً وتحديد درجة ملائمتها للاستعمال ضمن النشاط الزراعي وفق وبالاتتماد على منظمات ذات معيار المحلي او العالمي لمعرفة تقييم مدى صلاحية المياه لهذا النشاط.

مشكلة البحث

تظهر مشكلة البحث بسؤال رئيسي (هل تصلح مياه جدولي المشرح والكلاء للاستخدام الزراعي في منطقة الدراسة) وتتفرع خلال هذا السؤال اسئلة الثانوية الاخرى هي:

١-٢ ما طبيعة علاقة بعض الخصائص النوعية (الفيزيائية والكيميائية) بتقييم صلاحيتها المياه للنشاط الزراعي خلال الشهري كانون الثاني وتموز
٢-٢ هل تتباين تقييم صلاحية مياه الجدولي لأغراض الزراعة ما بين الشهرين المذكورين بحسب قيم تراكيز الخصائص النوعية لها؟

٣-٢ كيف يترك الجريان المائي للنهر أثر في تشكيل وتباين الخصائص النوعية للمياه في منطقة الدراسة ؟

٣ فرضية البحث

١-٣ هنالك علاقة وثيقة ما بين تزايد او تناقص تراكيز الخصائص النوعية للمياه بتقييم صلاحيته للاستعمال الزراعي.

٢-٣ تتباين قيم العناصر النوعية للمياه خلال الأشهر الباردة (كانون الثاني) الناتجة بفعل التساقط المطري وذوبان الثلوج والحارة (تموز) مما يتباين ذلك صلاحيتها للأنشطة الزراعية وفق المواصفات البيئية المحددة لها.

٣-٣ إن تزايد الجريان المائي للنهر يرتبط بفعل الاطلاقات المائية وتساقط الامطار بحسب الاشهر الذي يسهم في تغيير تركيز العناصر الفيزيائية والكيميائية، وهذا يحدد مدى صلاحيتها لأي استعمال زراعي.

٤ أهداف البحث

يهدف البحث الى :

١-٣ مدى اكتفاء وكفاءة مركز قضاء العمارة من مياه الجداول الاروائية.

٢-٣ تحديد درجة صلاحية مياه النهر للاستخدامات المختلفة لاسيما الزراعية في منطقة الدراسة.

٣-٣ دراسة الخصائص النوعية لمياه النهر تعد من الدراسات الهيدرولوجية المهمة ؛ إذ إن تباين تراكيز عينات مجرى تحدد مدى ملائمتها لجوانب الاستعمال الزراعي.

٤- مبررات الدراسة

تم اختيار البحث وفقاً للأسباب التالية :

١-٤ عدم وجود دراسات تفصيلية عن الخصائص النوعية لمياه جدولي المشرح والكحلاء في المنطقة الدراسة وتأثير تباين تراكيزها في مجرى النهر.

٢-٤ التعرف على الوضع الهيدرولوجي ومدى تأثيره في تباين تراكيز العناصر المختلفة لمياه النهر.

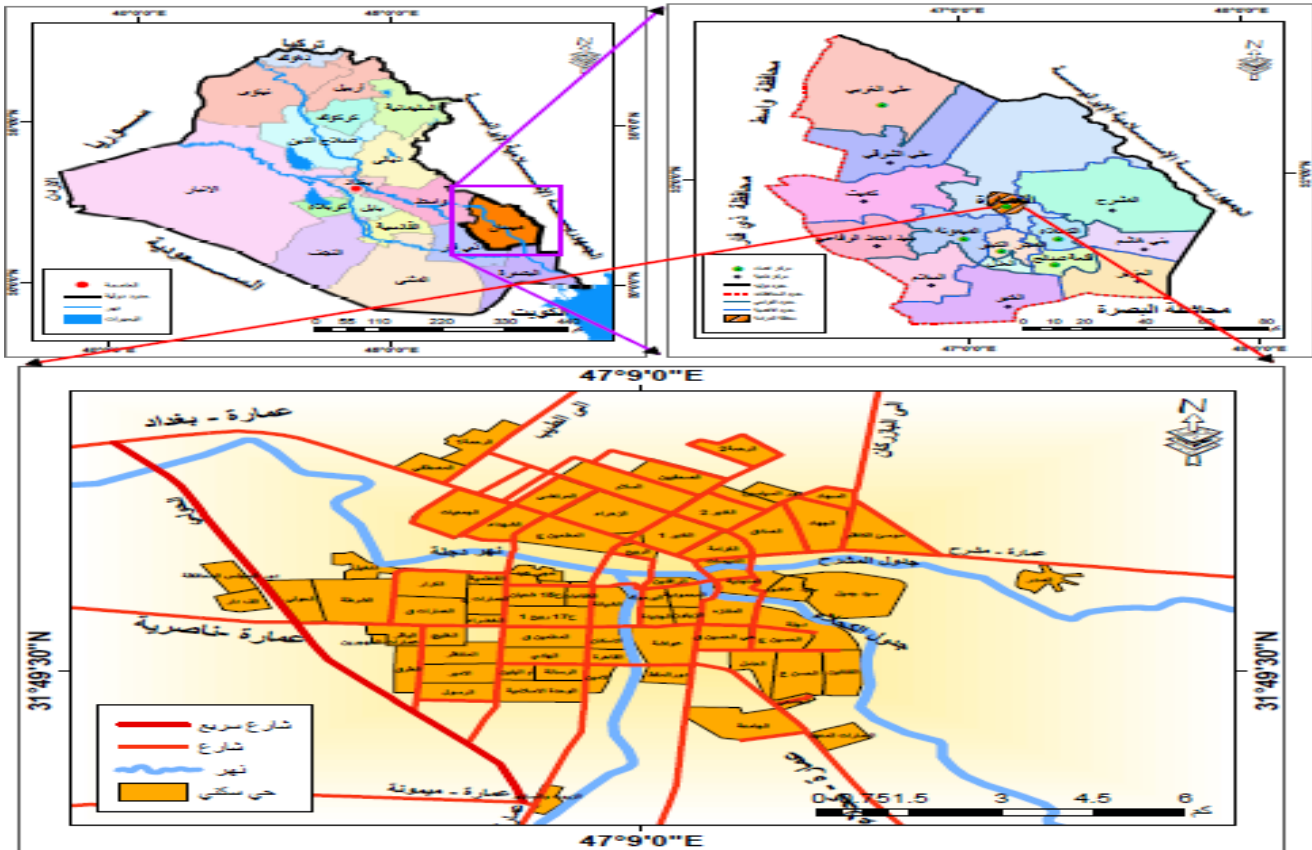
٣-٤ تحديد مدى صلاحية المياه وفق العينات الثلاثة المأخوذة من (بداية ووسط ونهاية مجرى النهر) للاستخدامات الزراعية المختلفة.

٥ منهج البحث

أكد البحث على منهجين هما **المنهج الوصفي** في تدوين المصادر الاساسية الخاصة بالخصائص النوعية (الفيزيائية والكيميائية) لمجرى مياه المشرح والكحلاء وذلك بمراجعة الكتب والاطاريح والرسائل والبحوث الجغرافية ذو صلة بموضوع الدراسة، اما **المنهج الاحصائي** فقد استخدم لمعرفة التباين في تراكيز العناصر النوعية وتقييم مدى صلاحيتها للاستعمال المنزلي في منطقة الدراسة.

٦ حدود منطقة الدراسة

تقع منطقة الدراسة مكانياً في القسم الشرقي تقريباً والجنوب الشرقي ضمن الحدود الادارية لمحافظة ميسان التي تتحصر منطقة الدراسة فلكياً بين دائرتي عرض (٣١.٤٨ - ٣١.٥٤) شمالاً وقوسي طول (٤٧.٣١ - ٤٧.٦٠) شرقاً ؛ إذ يجاورها جغرافياً من الجهة الشمالي والشمالي الغربي ناحية كميت، وتحدها من الجنوبي الشرقي ناحية المشرح، كما يجاورها مركز قضاء الكحلاء من جهة الجنوب، في حين يحدها مركز قضاء الميمونة غرباً. خريطة (١) وتبلغ المساحة الكلية لمركز القضاء (٢٦١٤.٤٧) كم^٢ وشكلت نسبة (٤١.٩٪) من مجموع مساحة القضاء البالغة (٦٢٨٧.٠٧) كم^٢ وبنسبة (١٦.٣٪) من مساحة المحافظة البالغة (١٦٠٧٢) كم^٢ وتسهم بنسبة (٠.٦٪) من مساحة العراق البالغة (٤٣٥٠٥٢) كم^٢. خريطة (١) الموقع الفلكي والجغرافي لمركز قضاء العمارة بالنسبة لمحافظة ميسان والعراق



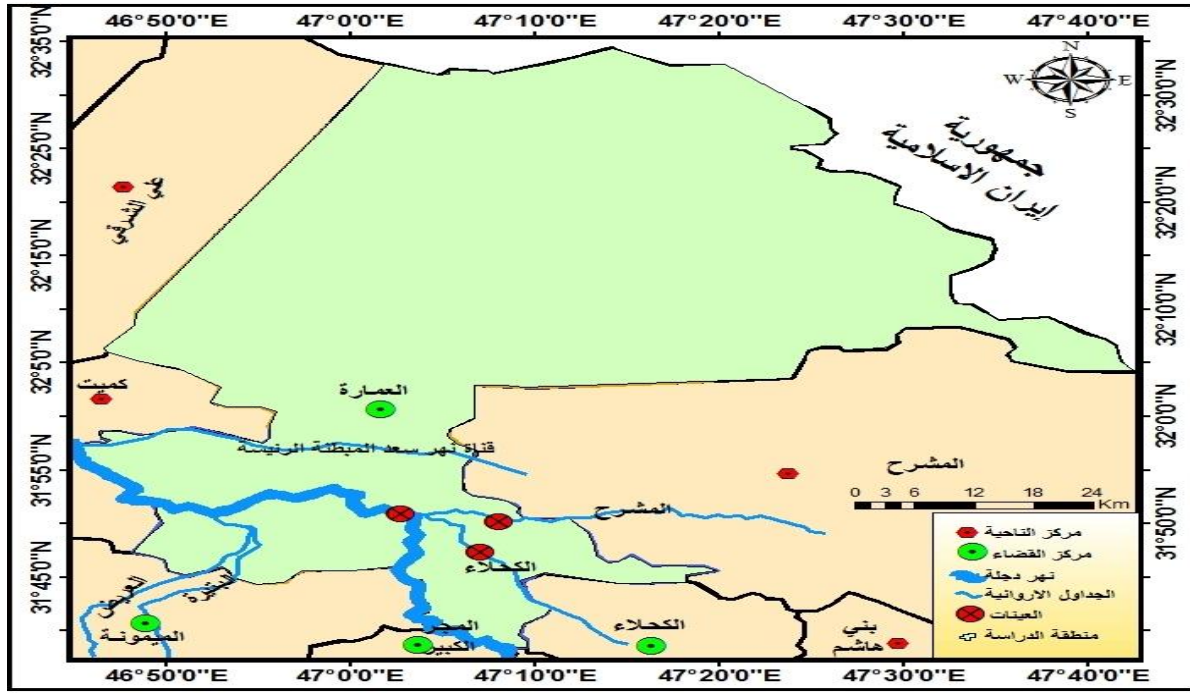
المصدر بالاعتماد: وزارة الموارد المائية المديرية العامة للمساحة، قسم انتاج الخرائط الوحدة الرقمية، خريطة محافظة ميسان الادارية جمهورية العراق، وزارة البلديات والاشغال العامة المديرية العامة للتخطيط العمراني في محافظة ميسان، تحديث التصميم ميسان الادارية، مقياس (١ : ٥٠٠,٠٠٠) بغداد، ٢٠١٧ الاساس لمدينة العمارة، ٢٠٢٢. اما بالنسبة للحدود الزمانية تتمثل بإجراء أخذ عينات تخضع للفحوصات المختبرية للخصائص النوعية لمياه نهر الكحلاء بعيناتها الثلاثة (بداية ووسط ونهاية مجرى النهر) لعام ٢٠٢٥ للشهرين المذكورين سابقاً والتي تتباين خلالها تراكيز العناصر الفيزيائية والكيميائية ويتم تقييمها بحسب مدى صلاحية للاستخدام الزراعي.

محاور البحث

يتوقف البحث في دراسة محورين رئيسيين هما :

١- الوصف الطبيعي لمجرى مياه الجداول الاروائية في منطقة الدراسة

قبل أن يصل نهر دجلة الى مدينة العمارة بمسافة (٢٦) كم فقد تقع من الجانب الأيسر لنهر دجلة قناة نهر سعد الأروائية يبلغ طولها (٢٤) كم بمعدل تصريف (١٦ م^٣/ثا) وعند دخول نهر دجلة مدينة العمارة ينشطر الى فرعين جنوبي يعرف بنهر دجلة الرئيسي والفرع الاخر شرقي يعرف بجداول الكحلاء، وعند مسار جدول الكحلاء بمسافه حوالي (٧) كم عند الاتجاه الشرقي يتفرع منه جدول المشرح، ويستمر جدول الكحلاء في اتجاه جنوبي شرقي ذات متوسط تصريف سنوي بلغ (١٠.٧) م^٣/ثا وبمسافة (٧) كم يتفرع هذا الجدول (الكحلاء) الى فرعين احدها شرقي يعرف بالمالح والأخر غربي يعرف بالأعمى، الا ان كل منهما ينتهي جريانه في هور الحويزة، فيما يسير جدول الكحلاء باتجاهه الجنوبي الشرقي في مدينة العمارة بمعدل تصريف سنوي (٢٩.٢ م^٣/ثا) وعند مسافة (١) كم شرق مدينة الكحلاء. خريطة (٢) يتفرع هذا الجدول إلى فرعين الاول يسمى بجدول ام الطوس الذي يسير باتجاه الشرقي وبمسافة (٢٥) كم وينتهي في هور الحويزة. اما الفرع الاخر فيسمى جدول الزبير (المعيل) الذي يسير بالاتجاه الشمالي الشرقي بعد ذلك ينحرف نحو الشرق ؛ أذ يبلغ طوله حوالي (١٢) كم ويتفرع من الضفة اليسرى لجدول الزبير بمسافة (٨.٥) كم جدول صغير يسمى بجدول الاعيوج ؛ أذ يكون مساره شمالي شرقي وينتهي مجرى كل منهما في هور الحويزة. (الحلبي، ٢٠٠٣، صفحة ٢٥) ويستمر نهر دجلة بعد جدول الكحلاء عند مدينة العمارة بمسار جنوبي وعلى بُعد (١٣) كم يتفرع من جانبه الايمن جدول الطبر (المجر الصغير) الذي يعد مجراه حالياً شبه جاف وبعد مسافة (٧) كم من هذا الجدول (الطبر) يتفرع جدول المجر الكبير بمعدل تصريف سنوي (٨.١ م) ويصرف هذا الجدول مياهه الى اهور غرب دجلة عبر جدولين هما جدول العدل والوداية التي اصبحت الان ترتبط بنهر العز، وبعد جدول المجر الكبير يستمر نهر دجلة جريانه باتجاه الجنوب وعند مسافة (٤.٥) كم شمال مدينة قلعة صالح يبلغ معدل تصريفه السنوي بمقدار (٤٥) م^٣/ثا ويتفرع من



المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على الدراسة الميدانية باستخدام نظامي تحديد المواقع (GPS) ونظم المعلومات الجغرافية (Arc 10.4 Map GIS)

١-٢ الخصائص الفيزيائية : تتحدد دراسة فحوصات مياه النهر وفق العناصر التالية :

١-١-٢ التوصيلية الكهربائية (E.C) : هو قابلية الماء على توصيل التيار الكهربائي وتعتمد على الأيونات المذابة وحرارة في الماء ؛ إذ تعد الأملاح المائية اللاعضوية جيدة التوصيل للتيار الكهربائي، اما الاملاح العضوية فأنها رديئة التوصيل للتيار لأنها قليلة التأين. (الجوراني، ٢٠١٤، صفحة ٩٠) وتبين من الجدول (٢) هناك تباين زمني للعينات المختارة في مياه النهر للتوصيلية الكهربائية ؛ إذ سجلت عينة قبل التفرع (مياه نهر دجلة) ووسط مجرى المشرح والكحلاء لشهر كانون بلغت لكل منهما ادنى معدل بلغ (١٥٢١، ١٩٥٤، ١٧٥٨) مايكرو موز/سم لعام ٢٠٢٥ وعلى التوالي. ويعود سبب تناقص قيم العنصر الى كثرة السيول والفيضانات الناجمة بفعل تزايد كميات تساقط الامطار وذوبان الثلوج. (داود و الهذال، ٢٠٠٠، صفحة ٤٣) في حين سجل شهر تموز اعلى معدل للعينات الثلاثة المذكورة اعلاه بمقدار (٢١٢٠، ٢١٩٤، ٢٠٦٥) مايكرو موز/سم وبحسب الترتيب ويرجع السبب إلى كثرة الاستخدامات للنشاط البشري واستنزاف المياه، علماً المعدل العام لجريان المياه في مركز القضاء سجل (١٧٤٤) مايكرو موز/سم للشهر كانون الثاني (٢١٢٦) مايكرو موز/سم لشهر تموز. جدول (٢) نتائج التحليل للتوصيلية الكهربائية (مايكروموز/سم) في مواقع العينة المختارة لمياه النهر في منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٥

رقم العينة	موقعها	كانون الثاني	اذار
S1	قبل التفرع (نهر دجلة)	١٥٢١	٢٠٦٥
S2	وسط مجرى المشرح	١٩٥٤	٢١٩٤
S3	وسط مجرى الكحلاء	١٧٥٨	٢١٢٠
-	المعدل العام	١٧٤٤	٢١٢٦

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على نتائج التحليل في مختبر مديرية مياه ميسان ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٦. وعند مطابقة الجدول اعلاه مع الجدول (٣) يبين إن الشهرين (كانون الثاني واذار وتموز) لجميع مواقع العينات والمعدل العام للعنصر نجد إن صنف مائها عالية الملوحة (C3) بحدود مائة بلغت (٧٥٠ - ٢٢٥٠) مايكرو موز/سم تكون صلاحيتها ملائمة للنباتات المقاومة للأملاح في حال وجود نظام بزل وغسل جيد، كما اشار الجدول (٤) لتحديد مدى صلاحية المياه لأغراض الري وفق المنظمة الإسلامية للثقافة والعلوم (ISECI) نلاحظ إن جميع العينات المختارة والمعدل العام صالحة لأغراض ارواء المزروعات سجلت بحدود بيئية بلغت دون (٣٠٠٠) مايكروموز/سم.

٢-١-٢ العسرة الكلية (T.H) : هي مقدار ما يحتوي الماء على املاح الكالسيوم والمغنسيوم بشكل قليل من بعض العناصر ذات التكافؤ المتعدد مثل الحديد والمغنيز بصورة اعتيادية لنسب أيونات الكلوريدات والكبريتات وتقاس العسرة بوحد (ملغم/لتر). (الحميم، ١٩٨٦، صفحة ٤٨). فأن

معرفة الماء العسر يمكن من خلال قلة الرغوة بالصابون، والماء اليسر يحتاج الى ماء اقل للإنتاج الرغوة بالصابون. (محمود، ١٩٨٨، صفحة ٤٨) جدول (٣) تصنيف المياه السطحية وفق محتواها من الاملاح (التوصيلة الكهربائية وكمية الاملاح الذائبة) وصلاحياتها للاستخدامات الزراعية بحسب معيار اللجنة الاستشارية الامريكية (USDA)

صنف المياه	(E.C) مايكروموز / سم	(T.D.S) ملغم / لتر	مدى الصلاحية
C1 قليل الملوحة	٢٥٠.١٠٠	أقل من ١٦٠	ملائم لأغلب النباتات ومعظم الترب مع احتمال قليل جداً لنشوء الملوحة
C2 متوسط الملوحة	٧٥٠.٢٥٠	٤٨٠.١٦٠	مناسب للنباتات جيدة التحمل للأملاح عند وجود غسل جيد
C3 عالي الملوحة	٢٢٥٠.٧٥٠	١٤٤٠.٤٨٠	ملائم للنباتات المقاومة للأملاح في حال وجود نظام بزل وغسل جيد
C4 عالي الملوحة جداً	٥٠٠٠.٢٢٥٠	٣٢٠٠.١٤٤٠	مناسب للنباتات ذات تحمل كبير جداً على ترب نفاذة وجيدة البزل مع وجود غسل شديد للأملاح

المصدر : محمد أحمد خليل ، ملاحق الهندسة البيئية والصحة ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، ٢٠١٠ ، ص ٢١.

جدول (٤) صلاحية المياه لأغراض ري المزروعات وفق المنظمة الإسلامية للثقافة والعلوم (ISECI)

ت	العنصر	الحد المسموح به (ملغم لتر)
١	الاملاح الكلية الذائبة (T.D.S)	٢٠٠٠.٠ ملغم لتر
٢	التوصيلية الكهربائية (E.C)	٣٠٠٠.٠ مايكروموز / سم
٣	الأس الهيدروجيني (P.H)	٦ - ٨.٥
٤	الصوديوم (Na)	٤٠.٠ ملغم لتر
٥	الكالسيوم (Ca)	٢٠.٠ ملغم لتر
٦	المغنسيوم (Mg)	٥٠.٠ ملغم لتر
٧	الكلوريد (Cl)	٣٠.٠ ملغم لتر
٨	العسرة الكلية (T.H)	٥٠٠ ملغم لتر
٩	الكبريتات (So4)	٢٠٠.٠ ملغم لتر
١٠	البوتاسيوم (K)	٢.٠ ملغم لتر
١١	الكثرة (Tur)	٢٥ ملغم لتر

المصدر : فلاح حسن شنون هيدروجيوميورفولوجية نهر المجر الكبير واستثماراته ، اطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الآداب . جامعة الكوفة ، ٢٠١٧ ، ص ١٩٧ وان الماء العسر له أثر على صحة الانسان حيث يؤدي الى اصابة بالاضطرابات المعوية كالإسهال وتأثيره الكبير على نمو المحاصيل الزراعية. (الحساوي، ٢٠١٣، صفحة ١٣١) ويتبين من الجدول (٥) إن المعدل السنوي لقيم (T.H) في شهر كانون الثاني سجل ادنى معدل بلغ (٤٦٧) ملغم/ لتر إذ سجلت العينات المختارة قبل التفرع بناتج (٤١١) ملغم/ لتر وبمعدل وسط المشرح بلغ (٥٤٣) ملغم/ لتر وبلغ وسط مجر الكحلاء بمقدار (٥٢٢) ملغم/ لتر للشهر ذاته، وبعد المقارنة بالجدول (٤) المذكور سابقاً إن المعدل السنوي والعينات الثلاثة تدخل ضمن الحد المسموح به بمقدار دون (٥٠٠) ملغم/ لتر وتكون صالحة لأغراض ري المزروعات وفق المنظمة الإسلامية للثقافة والعلوم، ويرجع السبب الى زيادة تركيز املاح الكالسيوم والمغنسيوم الناتجة بفعل قلة التصريف المائي. ولهذا فإن الترب العراقية كلسية إذ ان العسرة الكلية تكون العالية وهذه حالة طبيعية في المياه السطحية العراقية. (السلامي، ٢٠١٢، صفحة ١٦٣) في حين احتل شهر تموز اعلى معدل للعسرة الكلية بلغ بمعدل (٥٢٣) ملغم/ لتر، كما بلغت عينات النهر قبل التفرع ووسط المشرح والكحلاء بمعدلات عالية (٥٢٢، ٦٣٢، ٦١٣) ملغم/ لتر ويعود

السبب الى قلة التصريف المائي وانخفاض منسوبه مما ادى الى ارتفاع نسبة الكالسيوم والمغنسيوم، لاسيما مرور المياه في الترب ذات النسبة العالية من هذه الاملاح في منطقة الدراسة، وهذا ما جعل المياه غير صالحة للنشاط الزراعي وفق حدود منظمة (ISECI).

جدول (٥) نتائج العسرة الكلية (T.H) في مواقع العينة المختارة من منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٥

رقم العينة	موقعها	كانون الثاني	تموز
S1	قبل التفرع (نهر دجلة)	٤١١	٥٢٢
S2	وسط مجرى المشرح	٤٨٨	٦٣٢
S3	وسط مجرى الكحلاء	٥٠٢	٦١٣
-	المعدل العام	٤٦٧	٥٢٣

المصدر : الباحثة اعتماداً على نتائج التحليل في مختبر مديرية مياه ميسان ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٦.

٢-١-٣ الأملح الكلية الذائبة (T.D.S) : يقصد بها كمية الاملاح الكلية الذائبة في المياه، كما تعد قسم من حمولة النهر ؛ إذ ان زيادة الاملاح الذائبة في النهر تقلل من قدرة النهر على حمل الشوائب، تكون هذه المواد على شكل احماض عضوية ناتجة عن عملية تحلل مخلفات الغطاء النباتي في النهر او تكون مواد كليسة وجيرية. (بحيري، ١٩٧٩، صفحة ١١٧) ويشير جدول(٦) ان هنالك تباين في معدل المواد الذائبة بمنطقة الدراسة كانت اكثر تحاليل المواد الصلبة الذائبة ارتفاعاً لشهر تموز بلغ بمعدل (١٢٧٩) ملغم/ لتر ويرجع سبب التزايد في قيم (T.D.S) الى زيادة الملوثات المائية بالعناصر المختلفة ؛ إذ سجلت العينات الثلاثة المختارة المذكورة سابقاً لمجرى مياه النهر خلاله معدلات متباينة بلغت (١٢٥١، ١٣٠٢، ١٢٨٥) ملغم/لتر وبحسب الترتيب، فضلاً عما سجل شهر كانون الثاني ادنى معدل لتركيز كمية الاملاح الذائبة بمعدل بلغ (١٠٢٢) ملغم/ لتر ؛ إذ كانت العينات المختارة ذو مقادير مختلفة حيث سجلت عينة قبل التفرع لمياه نهر دجلة بلغ (٩٣٢) ملغم/ لتر، وبلغت الاملاح الكلية بناتج (١٠٨٣) ملغم/ لتر لعينة وسط مجرى المشرح، فيما سجلت عينة وسط الكحلاء للعنصر بمعدل (١٠٥١) ملغم/ لتر، وعند مطابقة الجدول اعلاه مع الجدول(٣) المشار اليه سابقاً يبين ان الشهرين (كانون الثاني واذار وتموز) لجميع مواقع العينات والمعدل العام للعنصر نجد ان صنف مائها عالية الملوحة (C3) بحدود مائية بلغت (٤٨٠ - ١٤٤٠) ملغم/ لتر تكون صلاحيتها ملائمة للنباتات المقاومة للأملاح في حال وجود نظام بزل وغسل جيد، كما اشار الجدول (٤) المذكور سابقاً لتحديد مدى صلاحية المياه لأغراض الري وفق المنظمة الإسلامية للثقافة والعلوم (ISECI) نلاحظ ان جميع العينات المختارة والمعدل العام صالحة لأغراض ارواء المزروعات سجلت بحدود بيئية بلغت دون (٢٠٠٠) ملغم/ لتر. جدول(٦) نتائج التحليل لكمية الاملاح الذائبة (T.D.S) (ملغم / لتر) في مواقع العينة المختارة من منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٥

رقم العينة	موقعها	كانون الثاني	تموز
S1	قبل التفرع (نهر دجلة)	٩٣٢	١٢٥١
S2	وسط مجرى المشرح	١٠٨٣	١٣٠٢
S3	وسط مجرى الكحلاء	١٠٥١	١٢٨٥
-	المعدل	١٠٢٢	١٢٧٩

المصدر : الباحثة اعتماداً على نتائج التحليل في مختبر مديرية مياه ميسان ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٦.

٢-٢ الخصائص الكيميائية

٢-٢-١ الأس الهيدروجيني (P.H) : يعتمد وجود (P.H) في الطبيعة على وجود ثاني اوكسيد الكربون واملاح البيكربونات او الكاربونات ويتراوح مقدار الاس الهيدروجيني بين (١٤.١) عندما يكون مقدار الأس (٧) يتصف بالمعادل، فيما اذا تراوح الناتج ما بين (٠.١ - ٦.٩) يعد الماء حامضي واذا زادت بناتج يتراوح (٧.١ - ١٤) فهو قاعدي. (حفيظ، ٢٠٠٨، صفحة ٩٦) ويتضح من الجدول(٧) ان المعدل السنوي ل (P.H) في شهر كانون الثاني سجلت ادنى معدل بلغ (٧.٤) وتوالت عليه عينات مجرى النهر الثلاثة المذكورة سابقاً بمعدل (٧.٠، ٧.٨، ٧.٤) للشهر انف الذكر، في حين سجل شهر تموز بمعدل عالٍ بلغ (٨.١) وكانت عينات مجرى النهر (قبل تفرع لمياه نهر دجلة ووسط المشرح والكحلاء)

مقدارها عالٍ بلغ (٧.٧، ٨.٤، ٨.١) ويعود السبب ارتفاع المياه القلوية الى ما يطرح من المناطق السكنية ومخلفات الصناعات الحاوية على الاحماض، فضلاً عن الفضلات العضوية المطروحة الى النهر والامر هذا يؤدي الى زيادة الاحياء المجهرية عند تفتحها تطرح غاز ثاني اوكسيد الكربون اذ يزداد ذوبانه في الماء وهذا بدوره يزيد من القاعدية بالتالي يؤثر ذلك على كفاءة المياه واستخدامها للإرواء المحاصيل الزراعية.

جدول (٧) نتائج الآس الهيدروجيني (P.H) في مواقع العينة المختارة من منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٥

رقم العينة	موقعها	كانون الثاني	تموز
S1	قبل التفرع (نهر دجلة)	٧.٠	٧.٧
S2	وسط مجرى المشرح	٧.٨	٨.٤
S3	وسط مجرى الكحلاء	٧.٤	٨.١
-	المعدل	٧.٤	٨.١

المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على نتائج التحليل في مختبر مديرية مياه ميسان ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٦. وعند تطابق نتائج فحوصات المياه لهذا الجدول اعلاه مع جدول (٤) المشار اليه سابقاً نلاحظ نتائج عينات المياه لـ (P.H) جميعها صالحة لري المزروعات ومسموح بها وفق منظمة (ISECI) بمعيار (٦-٨.٥)، كما يتبين من الجدول (٨) ان جميع العينات لمجرى النهر في منطقة الدراسة مياه قلوية معتدلة بحسب تصنيف محتواها من الآس الهيدروجيني وهي تصلح لري بعض المحاصيل الزراعية. جدول (٨) مدى صلاحية المياه لري المزروعات بحسب محتواها من الآس الهيدروجيني (P.H)

الآس الهيدروجيني	وصف حالة المياه	مدى صلاحيتها
أقل من ٤	مياه حامضية عالية	لا تصلح لري المحاصيل كافة
٤-٧	مياه حامضية خفيفة	تصلح لري بعض المحاصيل
٧	مياه عذبة	تصلح لري كافة المحاصيل
٧-٩	مياه قلوية معتدلة	تصلح لري بعض المحاصيل
أكثر من ٩	مياه شديدة القلوية	لا تصلح لري المحاصيل

المصدر : محمد عامر نعمه المطر ، مشروع قناة شط العرب الإروائية (دراسة في جغرافية الموارد المائية) ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الإنسانية - جامعة البصرة ، ٢٠١٩، ص ١٣٥.

٢-٢-٢ العكورة (الكدر) (TUR) : تعني المواد الصلبة العالقة والدقيقة فيها مثل دقائق التراب الطينية والمواد العضوية واللاعضوية العالقة التي تتكون عندما تتساقط الامطار وذوبان الثلوج يسبب تواجد البكتريا او الكائنات الحية الدقيقة. (شنون، ٢٠١٥، صفحة ٨١) ويشير الجدول (٩) ان عكورة المياه سجلت ادنى معدل في شهر كانون الثاني بلغت (١٥.٣) ملغم/لتر، وكانت نتائج العينات المختارة الثلاثة لمجرى النهر (قبل التفرع ووسط المشرح ووسط الكحلاء) مقدارها بلغت (١٠، ٢٠، ١٦) ملغم/لتر وبحسب الترتيب وذلك لأنه الجدول النهري يمر بالمناطق السكنية وتأثير الماء بالاستعمالات البشرية، فيما حظي شهر كانون الثاني بأدنى معدل بلغ (١٨) ملغم/لتر، فيما تزايدت معدلات تراكيز (Tur) للعينات المختارة انف الذكر لشهر تموز بمقدار سجلت (٢٩، ٤٢، ٣٦) ملغم/لتر ويرجع سبب الارتفاع الى تزايد الفضلات الزراعية التي تترسب عن طريق المبالز ومياه الصرف الصحي وتؤدي الى رفع مقدار العكورة في الماء، فضلاً عما سجل المعدل السنوي بمعدل (٣٥.٧) ملغم/لتر، وعند مقارنة نتائج الفحوصات للكدر مع جدول (٤) المذكور سابقاً نلاحظ ان جميع العينات لشهر كانون الثاني تعد العينات المثالية الصالحة لري المزروعات بمعيار دون (٢٥) ملغم/لتر لكونها مسموح بها، كما خرجت باقي العينات لشهر تموز من المحددات المسموح بها في سقي المحاصيل بحسب المنظمة الإسلامية للثقافة والعلوم (ISECI). جدول (٩) نتائج تحليل للعكورة (ملغم / لتر) في مواقع العينة المختارة من منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٥

رقم العينة	موقعها	كانون الثاني	تموز
S1	قبل التفرع (نهر دجلة)	١٠	٢٩
S2	وسط مجرى المشرح	٢٠	٤٢
S3	وسط مجرى الكحلاء	١٦	٣٦

٣٥.٧	١٥.٣	المعدل	-
------	------	--------	---

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على نتائج التحليل في مختبر مديرية مياه ميسان ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٦ .
٢-٢-٣ أيون الصوديوم (Na) : يتواجد هذا المعدن في الطبيعة على هيئة املاح عديدة منها كلوريد الصوديوم وملح الطعام الذي يعد من الاشكال الثابتة للصوديوم في المياه الطبيعية، ويتكون هذا الأيون من صخور الفلدسبار والطين ومن مخلفات المصانع والمنازل ؛ إذ يتميز بإذابته السريعة في الماء، وإن تركيزه العالي في الماء يؤثر على القلب وعند ارتباطه مع الكبريت والكلور يجعل الماء مالح وغير سلس. (خنفر، ٢٠١٠، صفحة ٢٣١) ويتبين من الجدول (١٠) إن شهر كانون الثاني سجل ادنى معدل بلغ (١٤٠.٧) ملغم/لتر، وكانت نتائج العينات المختارة الثلاثة لمجرى النهر (S1، S2، S3) المشار إليها سابقاً مقدارها منخفض بلغت (١١٣، ١٦١، ١٤٨) ملغم/لتر وبحسب الترتيب بسبب تساقط الامطار وذوبان الثلوج من شمال العراق مما زاد منسوب النهر وارتفع تصريفه المائي.

جدول (١٠) نتائج تحليل أيون الصوديوم (Na) (ملغم/ لتر) في مواقع العينة المختارة لعام ٢٠٢٥

رقم العينة	موقعها	كانون الثاني	تموز
S1	قبل التفرع (نهر دجلة)	١١٣	١٧٧
S2	وسط مجرى المشرح	١٦١	٢٢٦
S3	وسط مجرى الكحلاء	١٤٨	٢٠٥
-	المعدل	١٤٠.٧	٢٠٢.٧

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على نتائج التحليل في مختبر مديرية مياه ميسان ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٦. فيما حظي شهر تموز بمعدلات عالية للعينات الثلاثة بلغت (١٧٧، ٢٢٦، ٢٠٥) ملغم/ لتر وسجل معدله السنوي بناتج (٢٠٢.٧) ملغم/لتر وبنفس التتابع، وعند مقارنة نتائج العنصر نلاحظ ان جميع العينات المختارة غير صالحة لري المزروعات كما موضح في الجدول (٤) المذكور سابقاً لكونها تجاوز الحد البيئي المسموح به البالغ (٤٠) ملغم/لتر وفق معطيات منظمة (ISECI).

٢-٢-٤ أيون الكالسيوم (Ca) : يعد العنصر المصدر الرئيسي للتجوية الكيميائية للصخور الكلسية. حيث يتكون الكالسيوم من تكوينات صخور الكلس والطين والجبس والفلدسبار، فضلاً عن الافعال البيولوجية للكائنات المائية الحية، يتحد ايون الكالسيوم مع الكربونات مكوناً كربونات الكالسيوم. (الحميم، مصدر سابق، صفحة ٩٣) ويتحد مع كبريتات ليشكل كبريتات الكالسيوم ليكون رواسب غير قابلة للذوبان في الماء، ويتبين من الجدول (١١) إن شهر تموز سجل اعلى معدل سنوي لعام ٢٠٢٥ بلغ (١٤٥.٣) ملغم/ لتر ؛ إذ سجلت خلاله العينات الثلاثة قبل تفرع مياه نهر دجلة وعينة وسطي المشرح والكحلاء اعلى معدل تركيز شهري للعنصر بلغ (١٣٣، ١٦٢، ١٤١) ملغم/ لتر وبحسب التسلسل، ويعود سبب التزايد (Ca) الى عدم كفاءة معالجة وحدات مياه الشرب مع عدم وجود صيانة لخزانات المياه، اما شهر كانون الثاني فقد سجلت معدل شهري متدن بلغ (١٢٥) ملغم/ لتر، حيث بلغت عينة قبل التفرع بناتج (١٠٨) ملغم/ لتر وعينة وسط المشرح بمقدار (١٤٠) ملغم/ لتر، كما سجلت عينة وسط الكحلاء ناتج لتركيز العنصر بمعدل (١٢٧) ملغم/ لتر للشهر ذاته، وعند مطابقة نتائج العنصر نلاحظ ان جميع العينات المختارة غير صالحة لري المزروعات كما موضح في الجدول (٤) المذكور سابقاً لكونها تجاوز الحد البيئي المسموح به بمعيار دون (٢٠) ملغم/لتر وفق معطيات منظمة (ISECI) جدول (١١) نتائج تحليل أيون الكالسيوم (Ca) (ملغم/ لتر) العينات المختارة من منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٥

رقم العينة	موقعها	كانون الثاني	تموز
S1	قبل التفرع (نهر دجلة)	١٠٨	١٣٣
S2	وسط مجرى المشرح	١٤٠	١٦٢
S3	وسط مجرى الكحلاء	١٢٧	١٤١
-	المعدل	١٢٥	١٤٥.٣

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على نتائج التحليل في مختبر مديرية مياه ميسان ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٦ .
٢-٢-٥ أيون المغنسيوم (Mg) : يتواجد العنصر في المياه العذبة ويعد من الأيونات الموجبة القلوية واسعة، ويتواجد في الصخور الرسوبية بنسبة (٤.٧٪)، وأهم مصادره صخور الدولومايت والحجر الجيري والتكوينات الطينية، فضلاً عن المخلفات البشرية مما يسهم ذلك في زيادته بكميات

كبيرة ينتج عنه تغير لون الماء ويصبح طعمه غير مستساغ. (الحسن، ٢٠١٠، صفحة ٥) ويتضح من الجدول (١٢) إن عينات مجرى النهر الثلاثة (قبل التفرع ووسطى المشرح والكحلاء) خلال شهر كانون الثاني سجلت ادنى تركيز للعنصر بلغت (١٥، ٢٦، ٣٢) ملغم/ لتر وبمعدل شهري سجل (٢٠.٧) ملغم/ لتر ويرجع انخفاض نسبة العنصر في عينات مجرى النهر نتيجة تزايد الكبريتات؛ إذ تجده في مكونات الماء يقلل من ترسيب المغنسيوم، بينما سجلت العينات المختارة انف الذكر بمعدلات متسلسلة بلغت (٣٢، ٤٤، ٣٨) ملغم/ لتر في شهر تموز وبمعدل شهري عالٍ مقداره (٣٨) ملغم/ لتر ويرجع تزايد تركيز العنصر في الشهر التزايد في استخدام نوعية الشب في تصفيه المياه اثر في تزايد المغنسيوم

للماء. جدول (١٢) نتائج أيون المغنسيوم (Mg) (ملغم/ لتر) في العينة المختارة من منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٥

رقم العينة	موقعها	كانون الثاني	تموز
S1	قبل التفرع (نهر دجلة)	١٥	٣٢
S2	وسط مجرى المشرح	٢٦	٤٤
S3	وسط مجرى الكحلاء	٢١	٣٨
-	المعدل	٢٠.٧	٣٨

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على نتائج التحليل في مختبر مديرية مياه ميسان، بيانات غير منشورة، ٢٠٢٦. اما مطابقة عينات العنصر مع الجدول اعلاه وتحديد درجة صلاحيته لري الاراضي المزروعة لكونه مسموح به ولم يتجاوز الحدود البيئية وفق المواصفات العراقية بمعيار دون (٥٠) ملغم/لتر وفق منظمة (ISECI). كما موضح في الجدول (٤) المشار اليه سابقاً.

٢-٢-٦ امتزاز الصوديوم (SAR): تسهم (امتزاز الصوديوم)* في معرفته تأثير املاح الصوديوم على التربة فأن ارتفاعها يؤدي الى انخفاض نفاذية التربة من الماء والهواء، واذا قلت تركيز الكالسيوم والمغنسيوم والصوديوم تكون التربة مطاطية ولزجة. (العبيدي، ٢٠١٣، صفحة ١٦١) ويتضح من الجدول (١٣) سجل شهر كانون الثاني ادنى تراكيز ضمن عينات النهر الثلاثة المذكورة سابقاً بناتج (١٤.٤، ١٧.٧، ١٧.٢) ملغم/ لتر وبحسب الترتيب وكان المعدل الشهري خلاله بلغ (١٦.٥) ملغم/لتر، في حين كان اعلى معدل شهري في تموز بلغ (٢١.٢) ملغم/لتر حيث سجلت تلك العينات انف الذكر بمعدلات متتالية مقدارها (١٩.٥، ٢٢.٣، ٢١.٧) ملغم/ لتر.

جدول (١٣) نتائج امتزاز الصوديوم (SAR) (ملغم/ لتر) للعينات المختارة لمنطقة الدراسة لعام ٢٠٢٥

رقم العينة	موقعها	كانون الثاني	تموز
S1	قبل التفرع (نهر دجلة)	١٤.٤	١٩.٥
S2	وسط مجرى المشرح	١٧.٧	٢٢.٣
S3	وسط مجرى الكحلاء	١٧.٢	٢١.٧
-	المعدل	١٦.٥	٢١.٢

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على نتائج التحليل في الجداول (١٠، ١١، ١٢) ومعادلة (SAR) وعند مقارنه نتائج (SAR) مع معطيات جدول (١٤) نجد إن جميع عينات مجرى النهر لمنطقة الدراسة خلال شهر كانون الثاني تقع ضمن صنف الثاني متوسط الصوديوم ويرمز (S₂)؛ إذ يلائم الماء الترب ذات نسجة خشنة والنفاذية جيدة ولا يلائم الترب الناعمة النسج خاصة عند عدم كفاية الغسل ووجود كمية قليلة من الجبس بالتربة لعمليات الارواء، في حين نلاحظ العينات لشهر تموز تقع ضمن الصنف عالٍ الصوديوم ويرمز (S₃)؛ إذ يكون الماء ضار الأغلب الترب ويتطلب بزل وغسل جيد مع استخدام الجبس.

جدول (١٤) تصنيف مختبر الملوحة الأمريكي (US-Salinity) لمياه الري المزروعات بحسب (SAR)

صنف الماء	الرمز	الحدود	ملائمه الماء للري
قليل الصوديوم	S ₁	١٠.٠	الماء ملائم الري معظم المحاصيل ومعظم انواع باستثناء الترب الحساسة جداً للصوديوم

مجلة الجامعة العراقية المجلد (٧٥) العدد (٦) نيسان لسنة ٢٠٢٦

متوسط الصوديوم	S ₂	١٠ - ١٨	الماء يلائم الترب ذات النسجة الخشنة والنفاذية جيدة ولا يلائم الترب للنسجة الناعمة خاصة عند عدم كفاية الغسل مع وجود كمية قليلة من الجبس بالتربة
عالي الصوديوم	S ₃	١٨ - ٢٦	الماء ضار الأغلب الترب ويتطلب بزل وغسل جيد مع استخدام الجبس
عالي الصوديوم جداً	S ₄	أكثر من ٢٦	الماء يكون غير صالح الاغراض الري

المصدر : أزهار سامي خليل العبيدي ، تحليل مكاني الخصائص مياه شط العباسية في محافظة النجف الاشرف ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الآداب . جامعه الكوفة ، ٢٠١٣ ، ص ١٦٢ .

٢-٢-٧ البوتاسيوم (K) : يعد من العناصر الضرورية لحياة الكائنات الحية خاصة الاحياء المائية، كما انه يكون عنصر غذائي لها، وأحد العناصر القلوية الموجبة الذي يمتلك قدرة عالية للذوبان في الماء، ويقترن تواجده بالصخور الرسوبية، ولهذا فقد يعد عاملاً من العوامل التي تشجع النباتات على تحمل الملوحة العالية ودرجات الحرارة. (عمر، ٢٠١٠، صفحة ٢٣٦) ويتبين الجدول (١٥) إن أيون البوتاسيوم سجل اعلى تركيز في شهر تموز للعينات الثلاثة (قبل التفرع وسطي المشرح والكحلاء) بلغت بمعدلات (٩.١، ١٦.٧، ١٢.٤) ملغم/ لتر وبشكل متسلسل وبمعدل شهري كان مقداره (١٢.٧) ملغم/لتر ويرجع السبب الى تأثيره بالأنشطة البشرية وزيادة مخلفاتها فضلاً عن نشاط استهلاك المياه من قبل النبات، كما يزداد في المياه المطروحة بواسطة المبالز، كما شهر كانون الثاني ادنى ناتج لهذه العينات المذكورة اعلاه بلغت (٦.٨، ١٠.٢، ٨.٧) ملغم/ لتر وعلى التوالي وسجل المعدل الشهر بناتج بلغ (٨.٦) ملغم/ لتر. جدول (١٥) تراكيز أيون البوتاسيوم (K) (ملغم/ لتر) للعينات المختارة من منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٥

رقم العينة	موقعها	كانون الثاني	تموز
S1	قبل التفرع (نهر دجلة)	٦.٨	٩.١
S2	وسط مجرى المشرح	١٠.٢	١٦.٧
S3	وسط مجرى الكحلاء	٨.٧	١٢.٤
-	المعدل	٨.٦	١٢.٧

المصدر : من عمل الباحثة اعتمادا على نتائج التحليل في مختبر مديرية مياه ميسان ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٦. وبعد مقارنة نتائج الفحوصات بالجدول اعلاه مع الجدول (٤) المذكور سابقاً إن هذه العينات للشهرين المذكورين لا تصلح لري المزروعات وفق معايير منظمة (ISECI) بمعيار دون (٢) ملغم/ لتر بسبب تجاوزها الحدود البيئية المسموح بها لممارسة هذا النشاط.

٢-٢-٨ أيون الكلوريد (Cl) : يعد العنصر من الأيونات السالبة ويتواجد بشكل كبير في المياه ويكون مؤشراً على تواجد الاملاح في مياه النهر، حيث يتكون من الصخور البركانية والرسوبية، كما يوجد في مياه البزل والصناعة والفضلات المنزلية السائلة. (المطر، ٢٠١٩، صفحة ١١٩) ويتبين من نتائج التحاليل المختبرية في الجدول (١٦) إن العينات الثلاثة (قبل التفرع وسطي المشرح والكحلاء) في شهر كانون الثاني سجلت ادنى تراكيز للعنصر بلغت (١٢٨، ٢١٨، ١٩١) ملغم/ لتر وبنفس التتابع، مما نتج عن ذلك انخفاض المعدل الشهري لتراكيز العنصر البالغ (١٧٩) ملغم/ لتر. بسبب كثرة الفيضانات جراء السيول التي حصلت نتيجة ذوبان الثلوج. (العطي، ٢٠١٦، صفحة ٥٣)، في حين سجل شهر تموز كان اعلى معدل شهري بلغ (٢٦٦) ملغم/ لتر وكانت النتائج المختبرية للعينات الثلاثة المذكورة اعلاه بلغت بمعدلات (٢٣١، ٢٩٠، ٢٧٧) ملغم/ لتر ويرجع السبب الى كثرة مياه المبالز الملقاة في جدول النهرى ومياه الصرف الصحي التي تنتهي في مجرى النهر، كما ان تركيز أيون الكلوريد ; إذ يعطى ذلك الى تراجع كمية التصريف وانخفاض منسوب النهر. فضلاً عن قلة كميات التساقط المطري نتج عن انخفاض كمية التصريف فضلاً عن قلة الفيضانات والسيول، كما ان انسياب المياه من الاراضي الزراعية المجاورة خاصة بملح كلوريد الصوديوم دور في تزايد نسبة الأيون في مجرى مياه النهر. جدول (١٦) نتائج تحليل أيون الكلوريد (Cl) (ملغم/ لتر) في مواقع العينة المختارة لعام ٢٠٢٥

رقم العينة	موقعها	كانون الثاني	تموز

S1	قبل التفرع (نهر دجلة)	١٢٨	٢٣١
S2	وسط مجرى المشرح	٢١٨	٢٩٠
S3	وسط مجرى الكحلاء	١٩١	٢٧٧
-	المعدل	١٧٩	٢٦٦

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على نتائج التحليل في مختبر مديرية مياه ميسان ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٦ .
وعند مطابقة عينات مجرى النهر للعنصر للجدول اعلاه مع معطيات جدول (٤) المذكور سابقاً يتضح هذه العينات غير صالحة لري المزروعات لكونها خرجت من الحدود المسموح بها بمعيار دون (٣٠) ملغم/ لتر وبحسب منظمة (ISECI) للشهرين المذكورة سابقاً.
٢-٢-٩ الكبريتات(SO4) : يعد العنصر من الأيونات القاعدية ذات القابلية العالية للذوبان في الماء بواسطة اذابة بعض المعادن مثل كبريتات الكالسيوم وذوبان ثاني اوكسيد الكربون الموجود في الجو وبعد امتزاجه مع مياه الامطار عند سقوطها. (العطى ، مصدر سابق ، صفحة ٦٥) كما إن العنصر يعد احد اسباب العسرة والملوحة في المياه ؛ إذ يترك آثار ملحوظة عند ارتفاعه بمقدار ما يتراوح (٣٠٠-٤٠٠) ملغم/لتر ينتج عنه مذاق كريه، اما اذا بلغ دون (٥٠٠) ملغم/ لتر يعطي مرارة في الطعم، كذلك عندما يصل مقداره دون (١٠٠٠) ملغم/ لتر يؤثر على كبار السن والمرضى الذين يعانون من ضعف المناعة. (خنفرة، مصدر سابق، صفحة ٢٣١) ويتضح من الجدول (١٧) إن العينات الثلاثة (قبل التفرع ووسطي المشرح والكحلاء) في شهر كانون الثاني سجلت ادنى تراكيز للعنصر بلغت (١٣٠، ٢١١، ١٨٤) ملغم/ لتر وبنفس التتابع، مما نتج عن ذلك انخفاض المعدل الشهري لتراكيز العنصر البالغ (١٧٥) ملغم/ لتر .

جدول(٢٠) نتائج تحليل الكبريتات(SO4) (ملغم/ لتر) في العينات المختارة من منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٥

رقم العينة	موقعها	كانون الثاني	تموز
S1	قبل التفرع (نهر دجلة)	١٣٠	٣٢١
S2	وسط مجرى المشرح	٢١١	٢٨٥
S3	وسط مجرى الكحلاء	١٨٤	٢٦٤
-	المعدل	١٧٥	٢٩٠

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على نتائج التحليل في مختبر مديرية مياه ميسان ، بيانات غير منشورة ، ٢٠٢٦ .
في حين سجل شهر تموز كان اعلى معدل شهري بلغ (٢٩٠) ملغم/ لتر وكانت النتائج المختبرية للعينات الثلاثة المذكورة اعلاه بلغت بمعدلات (٣٢١، ٢٨٥، ٢٦٤) ملغم/ لتر ويرجع السبب للزيادة في هذه العينات المختارة للعنصر ترجع الى مرور النهر بمناطق سكنية نتج عنها تزايد اطلاق فضلاتها المنزلية، فضلاً عن مخلفات الانشطة الزراعية والصناعية ومياه الصرف الصحي التي تطرح في المجاري، وعند مطابقة معطيات الجدول المشار اعلاه مع جدول (٤) المذكور سابقاً نجد إن نتائج العنصر نجد إن العينات مجرى النهر خلال شهر كانون الثاني صالحة لري المزروعات بمحددات بيئية بلغت دون (٢٠٠) ملغم/ لتر، اذا ما استثنينا عينة وسط المشرح التي تكون غير صالحة لتجاوزها الحدود المسموح بها وفق منظمة (ISECI)، اما شهر تموز فقد نلاحظ جميع العينات غير صالحة لها لأنها تجاوزت الحدود البيئية للعنصر .

النتائج (Results)

١- تعد الجداول الاراوية المنقرعة من مياه نهر دجلة لاسيما المشرح والكحلاء من المشاريع المهمة في منطقة الدراسة ومصادر تغذية للعديد من الاستعمالات البشرية المختلفة اهمها القطاع الزراعي الذي يعد النشاط الحيوي للهيل الاقتصادي للمنطقة، فقد يحدد زراعة المحاصيل المتنوعة عدة عوامل اهمها نوعية المياه ومدى صلاحيتها لهذا النشاط ؛ إذ تلعب دور مهم في الحصول على نوعية جيدة من المحاصيل وتحديد درجة كفاءتها.
٢- تعد الخصائص الفيزيائية معيار مهم في تقييم المياه للاستعمال الزراعي ؛ إذ يعد شهر كانون الثاني المثالي لعام ٢٠٢٥، حيث سجل (E.C) بمعدل (١٧٤٤) مايكرو موز/سم و (T.H) بمعدل بلغ (٤٦٧) ملغم/ لتر و (T.D.S) بمعدل (١٠٢٢) ملغم/لتر وهذه المعطيات تعد المياه صالحة لري المزروعات وفق المحددات البيئية (٢٢٨٨ مايكرو موز/سم، ٦٣٣ ملغم/ لتر) لكونها لم تتجاوز الحدود المسموح بها ويرجع السبب الى كثرة السيول والفيضانات الناجمة بفعل تزايد كميات تساقط الامطار وذوبان الثلوج، لم تصلح هذه العناصر خلال شهر تموز .

٣- سجلت العناصر الكيميائية (Mg, Ca, Na, Tur, P.H) ادنى معدلات تركيز لمياه النهر في شهر كانون الثاني للعام ذاته بلغ بشكل متتالي (٧.٤، ١٥.٣ ملغم/ لتر، ٤٠.٧ ملغم/ لتر، ٢٥ ملغم/ لتر، ٢٠.٧ ملغم/ لتر)، فيما تزايدت معدلات للعناصر اعلاه خلال شهر تموز بلغت (٣٥.٧، ٢٠٢.٧، ١٤٥.٣) ملغم/ لتر وبحسب الترتيب بسبب عدم كفاءة معالجة وحدات مياه الشرب مع عدم وجود صيانة لخزانات المياه، اذا ما استثنينا (Mg, P.H) التي سجلت بمعدل شهري (٨.١، ٣٨) ويرجع تزايد استخدام نوعية الشب في تصفيه المياه اثر في تزايد المغنسيوم للماء وينعكس هذا في زيادة قلوئيته.

٤- إن جميع عينات مجرى النهر لامتزاز الصوديوم (SAR) في منطقة الدراسة لشهر كانون الثاني تقع ضمن صنف الثاني متوسط الصوديوم ويرمز (S2) ؛ إذ يلائم الماء الترب ذات نسجة خشنة والنفاذية جيدة ولا يلائم الترب الناعمة النسج خاصة عند عدم كفاية الغسل ووجود كمية قليلة من الجبس بالتربة لعمليات الارواء، فيما تصنف العينات لشهر تموز ضمن الصوديوم عالٍ برمز (S3) ؛ إذ يكون الماء ضار الأغلب الترب ويتطلب بزل وغسل جيد مع استخدام الجبس

٥- سجلت العناصر (SO4, Cl, K) لشهر كانون الثاني ادنى معدلات بلغت (٨.٦، ١٧٩، ١٧٥) ملغم/ لتر ؛ إذ تصلح لمياه الشرب ولري المزروعات بمحددات بلغت دون (٣٠، ٢٠٠) ملغم /لتر، اذا ما استثنينا عنصر (K) لكونها خرجت من المواصفات المحددة بمقدار دون (٢) ملغم/ لتر، كما خرجت العناصر انف الذكر من المحددات لشهر تموز وغير صالحة لحرفة النشاط الزراعي.



سرخان ، أحمد ميس (٢٠٠٧). تلوث مياه نهر الفرات في محافظة ذي قار . رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية . جامعة البصرة .
العبيدي ، أزهار سامي خليل . (٢٠١٣). تحليل مكاني الخصائص مياه شط العباسية في محافظة النجف الاشرف. رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية الآداب . جامعة الكوفة .

المحمود ، حسن خليل حسن . (٢٠٠٠). مشروع نهر العز دراسة في جغرافية الموارد المائية. رساله ماجستير(غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الإنسانية . جامعة البصرة.

الخليفة ، حسين عبد الواحد أكتامي. (٢٠١٢). دراسة هيدروكيمياوية لمياه شط العرب ما بين القرنة والسببة للمدة من سبعينات القرن الماضي لغاية ٢٠١٢. رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الإنسانية - جامعة البصرة.

الجوراني ، خلود كاظم خلف. (٢٠١٤). الخصائص الهيدرولوجية لنهر دجلة في محافظتي ميسان والبصرة. رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الإنسانية - جامعة البصرة.

الحلبي ، رياض مجيسر حسين الحلبي. (٢٠٠٣). خصائص نهر دجلة واستثماراتها في محافظة ميسان . أطروحة دكتوراه(غير منشورة) ، كلية الآداب . جامعة البصرة.

عبود ، زهراء شاكر. (٢٠٢١). كفاءة الموارد المائية السطحية في قضاء الميمونة واستثماراتها. رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية - جامعة ميسان.

عبادي ، سعاد عبد. (١٩٩٠). الهندسة العملية للبيئة مقومات. الموصل: دار الحكمة للطباعة والنشر .
السلامي ، شيماء عيسى جاسم. (٢٠١٢). تقويم كفاية مياه الشرب في مدينة النجف الأشرف. رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية للبنات . جامعة الكوفة .

بحيري ، صلاح الدين. (١٩٧٩). اشكال الأرض (المجلد الاولي). دمشق: دار الفدر للطباعة والنشر .
داود ، صلاح و يوسف الهذال. (٢٠٠٠). النشاطات البشرية في مدينة بعقوبة وأثارها على تلوث البيئة. ديالى ، العدد ٨ ، الجزء الثاني.

محمود ، طارق أحمد. (١٩٨٨). علم وتكنولوجيا البيئة. جامعة الموصل: دار الكتب للطباعة والنشر .
خنفر ، عايد راضي. (٢٠١٠). التلوث البيئي. عمان - الاردن: دار اليازوري للتوزيع والنشر .

الحميري ، عبد الرضا عبود عبد الله. (٢٠١٣). العطش المر في وادي الرافدين بين التخريب والتنظيم وتعسف الجوار (المجلد الاولي). بغداد: من اصدارات مشروع بغداد عاصمه الثقافة العربية.

حفيظ ، عماد محمد. (٢٠٠٨). البيئة (حمايتها تلوثها ومخاطرها) (المجلد الاولي). عمان - الاردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.

- الحسن ، فتحية محمد. (٢٠١٠). مشكلات البيئة (المجلد الاولي). عمان - الاردن: مكتبة عمان للطباعة والنشر.
- الحميم ، فريال حميد إبراهيم. (١٩٨٦). علم المياه العذبة. الموصل: دار الكتب للطباعة والنشر.
- شنون ، فلاح حسن. (٢٠١٥). هيدروجيمورفولوجية نهر المجر الكبير واستثماراته . اطروحة دكتوراه(غير منشورة) ، كلية الآداب . جامعة الكوفة.
- سعد ، كاظم شنته. (١٩٩٥). اثر نهر دجله في تقرير خصائص السطح و التربة في محافظه ميسان. رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية الآداب - جامعة البصرة.
- الاسدي ، كفاح صالح بجاي. (١٩٨٩). نظم الري والبرز على كتوف الانهار في محافظة ميسان. رسالة ماجستير(غير منشورة).
- عمر ، ليلي عبد الرزاق. (٢٠١٠). تأثير القوى الأيونية ومستويات البوتاسيوم المضاف في تثبيت البوتاسيوم في بعض الترب الكلسية . مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، المجلد ٢٣ ، العدد ٢.
- المطر ، محمد عامر نعمة. (٢٠١٩). مشروع قناة شط العرب الاروائية (دراسة في الموارد المائية) . رسالة ماجستير ، كلية التربية للعلوم الانسانية . جامعة البصرة.
- العطى ، مروة فريد عودة. (٢٠١٦). الخصائص النوعية المياه شط العرب وكرمة علي قرب محطة توليد الطاقة الحرارية. رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية للعلوم الانسانية . جامعة البصرة.
- علي ، مقداد حسين. (١٩٩٩). السمات الاساسية للبيئات المائية. بغداد: دار الشؤون للثقافة والعمامة للنشر .
- الحسناوي ، هدى علي شمران. (٢٠١٣). دراسة بيئية لخصائص مياه الشرب في مدينة كربلاء . رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية للبنات . جامعة الكوفة.

References

- Sadkhan, Ahmed Mays (2007). Pollution of the Euphrates River Water in Thi Qar Governorate. Unpublished Master's Thesis, College of Education – University of Basra.
- Al-Obaidi, Azhar Sami Khalil. (2013). Spatial Analysis of the Water Characteristics of Shatt al-Abbasiyah in Najaf Al-Ashraf Governorate. Unpublished Master's Thesis, College of Arts – University of Kufa.
- Al-Mahmoud, Hassan Khalil Hassan. (2000). The River of Glory Project: A Study in the Geography of Water Resources. Unpublished Master's Thesis, College of Education for Human Sciences – University of Basra.
- Al-Khalifa, Hussein Abdul Wahid Aktami. (2012). Hydrochemical Study of Shatt al-Arab Water Between Al-Qurna and Al-Siba from the 1970s to 2012. Unpublished Master's Thesis, College of Education for Human Sciences – University of Basra.
- Al-Jurani, Khulood Kazem Khalaf. (2014). Hydrological Characteristics of the Tigris River in Maysan and Basra Governorates. Unpublished Master's Thesis, College of Education for Human Sciences – University of Basra.
- Al-Halfi, Riyadh Majisr Hussein Al-Halfi. (2003). Characteristics of the Tigris River and Its Investments in Maysan Governorate. Unpublished Doctoral Dissertation, College of Arts – University of Basra.
- About, Zahraa Shaker. (2021). Efficiency of Surface Water Resources in Al-Maimouna District and Their Investments. Unpublished Master's Thesis, College of Education – University of Maysan.
- Abadi, Suad Abdul. (1990). Practical Environmental Engineering Components. Mosul: Dar Al-Hikma for Printing and Publishing.
- Al-Salami, Shaimaa Issa Jassim. (2012). Evaluation of Drinking Water Sufficiency in Najaf Al-Ashraf City. Unpublished Master's Thesis, College of Education for Women – University of Kufa.
- Buhairi, Salah Al-Din. (1979). Landforms (Volume One). Damascus: Dar Al-Fidar for Printing and Publishing.
- Dawood, Salah, and Youssef Al-Hadhthal. (2000). Human activities in the city of Baqubah and their effects on environmental pollution. Diyala, Issue 8, Part Two.
- Mahmoud, Tareq Ahmed. (1988). Environmental Science and Technology. University of Mosul: Dar Al-Kutub for Printing and Publishing.
- Khanfar, Aayed Radi. (2010). Environmental Pollution. Amman - Jordan: Al-Yazouri House for Distribution and Publishing.
- Al-Humairi, Abdul Reda Aboud Abdullah. (2013). The Bitter Thirst in the Mesopotamian Valley between Destruction, Organization, and Neighborly Oppression (Volume 1). Baghdad: Publications of the Baghdad Project, Capital of Arab Culture.

- Hafeez, Imad Muhammad. (2008). Environment (Protection, Pollution, and Risks) (Volume 1). Amman - Jordan: Safaa House for Publishing and Distribution.
- Al-Hasan, Fathiya Muhammad. (2010). Environmental Problems (Volume 1). Amman - Jordan: Amman Library for Printing and Publishing.
- Al-Hameem, Ferial Hamid Ibrahim. (1986). Freshwater Science. Mosul: Dar Al-Kutub for Printing and Publishing.
- Shannon, Falah Hassan. (2015). Hydrogeomorphology of the Great Majar River and Its Investments. Doctoral Thesis (Unpublished), College of Arts - University of Kufa.
- Saad, Kazem Shanta. (1995). The Effect of the Tigris River in Determining Surface and Soil Characteristics in Maysan Governorate. Master's Thesis (Unpublished), College of Arts - University of Basra.
- Al-Asadi, Kifah Saleh Bajai. (1989). Irrigation and Drainage Systems on River Banks in Maysan Governorate. Master's Thesis (Unpublished). (
- Omar, Layla Abdul Razzaq. (2010). The Effect of Ionic Forces and Added Potassium Levels in Fixing Potassium in Some Calcareous Soils. Basra Journal of Agricultural Sciences, Volume 23, Issue 2.
- Al-Matar, Muhammad Amer Ne'ma. (2019). The Shatt Al-Arab Irrigation Canal Project (A Study in Water Resources). Master's Thesis, College of Education for Humanities - University of Basra.
- Al-Ataa, Marwa Fareed Ouda. (2016). Qualitative Characteristics of the Water of Shatt Al-Arab and Karmat Ali near the Thermal Power Plant. Master's Thesis (Unpublished), College of Education for Humanities - University of Basra.
- Ali, Miqdad Hussein. (1999). Basic Characteristics of Aquatic Environments. Baghdad: Dar Al-Shuoun for Culture and Public Publishing.
- Al-Hasnawi, Huda Ali Shamran. (2013). An Environmental Study of the Drinking Water Characteristics in the City of Karbala. Master's Thesis (Unpublished), College of Education for Girls - University of Kufa.

* يعبر عن امتزاز (امتصاص) هو فعالية أيون الصوديوم الى أيونات الكالسيوم والمغنسيوم وتقاس بوحدة ملغم / لتر وتستخرج تلك النسبة وفقاً للمعادلة التالية :

$$SAR = \frac{Na}{\sqrt{Ca + Mg / 2}}$$