

Assessment of the Qualitative Characteristics of Drainage Water and Its Suitability for Agricultural Uses in Southern Wasit Governorate

Asst. Instr. Duaa Mishary Mohammad Al-Kinani

Wasit University/College of Education for Human Sciences/ Department of Geography .

dmohammad@uowasit.edu.iq

Received May 31, 2026

Revised Jun. 14, 2026

Accepted Jun.16, 2026

Online October1, 2026

ABSTRACT

Driven by the acute scarcity of surface water and mounting climate change pressures in Iraq, this study evaluates the qualitative physico-chemical characteristics of drainage water in southern Wasit Governorate to determine its suitability for agricultural irrigation as a non-conventional water resource. Utilizing a descriptive-analytical approach, seven representative water samples were collected during the 2025 summer season from key agricultural drains (East Al-Gharraf, West Al-Gharraf, Al-Mazak, Hawar, Wasit Sub-district, Al-Muwafaqiya, and Al-Husseiniya). The samples were laboratory-analyzed and benchmarked against the irrigation water standards of the Food and Agriculture Organization (FAO) and American irrigation water guidelines.

The hydrochemical results revealed significant spatial variation and elevated ion concentrations across the study area. All examined drainage waters were classified as "very hard," with total hardness (TH) peaking at 1,900 mg/L in the East Al-Gharraf drain. Electrical Conductivity (EC) ranged from moderate to high, reaching a maximum of 6,320 $\mu\text{S}/\text{cm}$ in the Hawar drain, while the pH values indicated slight to moderate alkalinity (7.4-7.9), which adversely impacts micronutrient fixation in soils. Major ions, including sodium (Na), calcium (Ca), and sulfates (SO_4), substantially exceeded permissible limits in most locations, whereas magnesium (Mg) levels and turbidity remained within safe, optimal boundaries. The study concludes that high Total Dissolved Solids (TDS) impose severe osmotic stress and a risk of secondary soil salinization on the region's clayey and loamy soils. Consequently, the direct application of this water should be strictly limited to salt-tolerant crops (such as barley, alfalfa, cotton, and date palms), alongside implementing integrated water management strategies, such as blending drainage water with fresh water resources, to mitigate agricultural soil degradation.

Keywords: Drainage water, Salinity, Electrical conductivity, Crop salt tolerance.

الخصائص النوعية لمياه المبالز ومدى ملائمتها للأغراض الزراعية جنوب محافظة واسط

م.م. دعاء مشاري محمد الكناني
جامعة واسط/كلية التربية للعلوم الإنسانية/قسم الجغرافية

dmohammad@uowasit.edu.iq

الملخص

تأتي هذه الدراسة في ظل تفاقم أزمة شحة المياه السطحية في العراق والتغيرات المناخية المصاحبة لها، بهدف تقييم كفاءة الخصائص النوعية (الفيزيائية والكيميائية) لمياه المبالز جنوب محافظة واسط، وتحديد مدى ملائمتها لإعادة الاستخدام في الأغراض الزراعية بوصفها بديلاً مائياً غير تقليدي. واعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، إذ جُمعت (٧) عينات ممثلة من شبكة المبالز الرئيسية والفرعية في المنطقة في الموسم الصيفي لعام ٢٠٢٥ (شملت: شرق الغراف، غرب الغراف، المزك، حوار، ناحية واسط، قضاء الموفقية، والحسينية).

وأخضعت العينات للفحص المختبري لقياس المؤشرات الهيدروكيميائية الحاكمة، وفُورنت النتائج بالمحددات والمقاييس المعتمدة لدى منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO) والمعايير الأمريكية لمياه الري.

و أظهرت نتائج التحليل المختبري تبايناً مكانياً واكتظاظاً في تراكيز الأيونات الذائبة، إذ صُنِّفت مياه منطقة الدراسة عموماً بأنها (عسرة جداً) بارتفاع ملحوظ في العسرة الكلية (TH) بلغ ذروته في مبزل شرق الغراف (١٩٠٠ ملغم/لتر). وسجلت التوصيلية الكهربائية (EC) تراكيز تراوحت بين المتوسطة والمرتفعة؛ إذ بلغت أعلى قيمة في مبزل حوار (٦٣٢٠ ميكروسيمنز/سم). أما الأس الهيدروجيني (pH) فقد اتجه نحو القلوية الخفيفة إلى المعتدلة (٧,٤ - ٧,٩)، وهو ما يؤثر سلباً على جاهزية العناصر الصغرى في التربة. وفيما يتعلق بالأيونات الذائبة، تجاوزت قيم الصوديوم (Na) والكالسيوم (Ca) والكبريتات (SO₄) الحدود العليا الآمنة في معظم المواقع باستثناء أيون المغنيسيوم (Mg) وتراكيز العكورة التي استقرت ضمن النطاقات المثالية والأمنة للاستخدام الزراعي. وخلص البحث إلى أن الارتفاع الحاد في الأملاح والمواد الصلبة الذائبة (TDS) يعرض التربة الطينية والمزيجية بالمنطقة لخطر (الإجهاد الاسموزي) والتملح الثانوي مما يوجب قصر استخدام هذه المياه مباشرة على المحاصيل الاستراتيجية عالية التحمل للملوحة (من مثل الشعير، البرسيم، القطن، وأشجار النخيل)، مع ضرورة تبني استراتيجيات إدارة مائية متكاملة تعتمد خلط مياه البزل بالمياه العذبة لتقليل مخاطر التدهور البيئي للتربة.

الكلمات المفتاحية: مياه الميازل، الملوحة، التوصيلية الكهربائية، تحمل المحاصيل للملوحة.

المقدمة : Introduction

تعد إدارة الموارد المائية في المناطق الجافة وشبه الجافة واحدة من أبرز العقبات التنموية والبيئية التي تعترض مسار خطط التنمية الزراعية المستدامة، خاصة في بيئة هيدرولوجية معقدة من مثل العراق الذي ارتبط أمنه الغذائي تاريخاً بنهري دجلة والفرات. ومع تفاقم ظاهرة التغير المناخي، وتراجع الإيرادات المائية من دول الجوار، وتكرار مواسم الجفاف، أصبح من الضروري البحث عن مصادر مائية غير تقليدية لسد العجز الحاصل في القطاع الزراعي، وهنا تبرز (مياه البزل) في مقدمة الخيارات التي تحتاج تقييماً علمياً شاملاً (حمادي، ١٩٨٦، ص ١٢).

وتأخذ دراسة الخصائص النوعية لمياه الميازل أهمية استثنائية عند تسليط الضوء على جنوب محافظة واسط هذه المنطقة التي تمثل عمقاً زراعياً حيوياً للعراق، لكنها تعاني في الوقت ذاته من مشكلات بنيوية معقدة تتعلق بملوحة التربة وطبيعة التكوينات الجيولوجية الرسوبية، فضلاً عن وقوعها في نهايات الفروع الإروائية لشبكة نهر دجلة، مما يجعلها الأكثر تأثراً بنقص الحصص المائية العذبة وارتفاع معدلات التملح نتيجة التبخر العالي وضغط المياه الجوفية القريبة من السطح (القرشي، ٢٠٢٢، ص ٢).

إن تقييم مدى ملائمة هذه المياه للأغراض الزراعية لا يتوقف عند قياس مؤشر الملوحة الكلية فحسب، بل يتعداه إلى تحليل ديناميكي دقيق يشمل الخصائص الفيزيائية والكيميائية بدءاً من التوصيل الكهربائي (EC) والأس الهيدروجيني (pH)، مروراً بنسب الأيونات الذائبة الرئيسية من مثل الكلوريد، الصوديوم، الكالسيوم، والمغنيسيوم، وصولاً إلى حساب المؤشرات الرياضية الحاكمة مثل نسبة امتزاز الصوديوم (SAR) ونسبة الصوديوم الذائبة (SSP) هذه المحددات الهيدروكيميائية هي الكفيلة برسم صورة علمية دقيقة تخص مدى تأثير التربة في جنوب واسط (التي تمتاز بطبيعتها الطينية إلى المزيجية) بهذه المياه، وتوقع المخاطر المحتملة مثل التملح في التربة، أو تدهور نفاذية التربة وبنيتها الفيزيائية، ومن ثم تحديد الأنماط القادرة على التكيف مع هذه البيئة المائية الحرجة.

١- مشكلة البحث :

تتمحور مشكلة الدراسة بخصوص النقاط الجوهرية الآتية:

أ. ما هي طبيعة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه الميازل في جنوب محافظة واسط، وهل تتباين هذه المؤشرات مكانياً وزمنياً؟

- ب. ما مدى ملائمة هذه المياه للأغراض الزراعية عند مقارنتها بالمعايير والمحددات الوطنية والعالمية (مثل محددات الـ FAO) ؟
- ج. ما هو الأثر المتوقع لاستخدام مياه الميازل على الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة (الطينية والمزيجية) السائدة جنوب المحافظة، لا سيما مخاطر التملح وتدهور النفاذية؟
- د. كيف تنعكس جودة هذه المياه على إنتاجية المحاصيل الاستراتيجية في المنطقة، وما هي أفضل استراتيجيات الإدارة المتكاملة (من مثل الخلط أو المقنن المائي) لتقليل مخاطرها؟

٢- فرضية البحث :

نطلق الدراسة من الفرضيات العلمية التالية:

- أ. تفترض الدراسة وجود تباين مكاني وفصلي واضح في الخصائص الفيزيوكيميائية لمياه الميازل جنوب المحافظة تبعاً لموقع الميزل ومواسم الصرف.
- ب. يفترض أن قسماً من هذه المياه يقع ضمن الحدود المسموح بها والمقترحة عالمياً لري محاصيل معينة، بينما يتجاوز القسم الآخر تلك المحددات
- ج. تفترض الدراسة أن الري المستمر بهذه المياه سيؤدي إلى تملح ثانوي للتربة وتدهور نفاذيتها وبنيتها الطينية نتيجة ارتفاع قيم التوصيل الكهربائي (EC) وامتزاز الصوديوم (SAR).
- د. يفترض أن تطبيق استراتيجيات الإدارة المتكاملة (مثل خلط مياه البزل بالمياه العذبة) سيتيح استخدامها الآمن لري المحاصيل المتحملة للملوحة دون إلحاق ضرر بالإنتاجية.

٣. حدود منطقة البحث :

تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي من محافظة واسط، التي تقع بدورها في القسم الشرقي من المنطقة الوسطى من العراق إذ يحدها من الشمال المناطق الوسطى والشمالية للمحافظة ومن جهة الشرق محافظة ميسان ومن جهة الغرب محافظة القادسية وقضاء النعمانية أما من الجنوب فتحدها محافظة ذي قار، أما موقعها الفلكي فتقع بين دائرتي (٣١,٨° - ٣٢,٧°) عرض شمالاً وبين خطي طول (٤٥,٥° _ ٤٦,٥°) شرقاً، ينظر الخريطة (١) . ويتضمن البحث حدوداً مكانية وزمانية تحكم إطار الدراسة الميدانية والمختبرية على النحو الآتي:

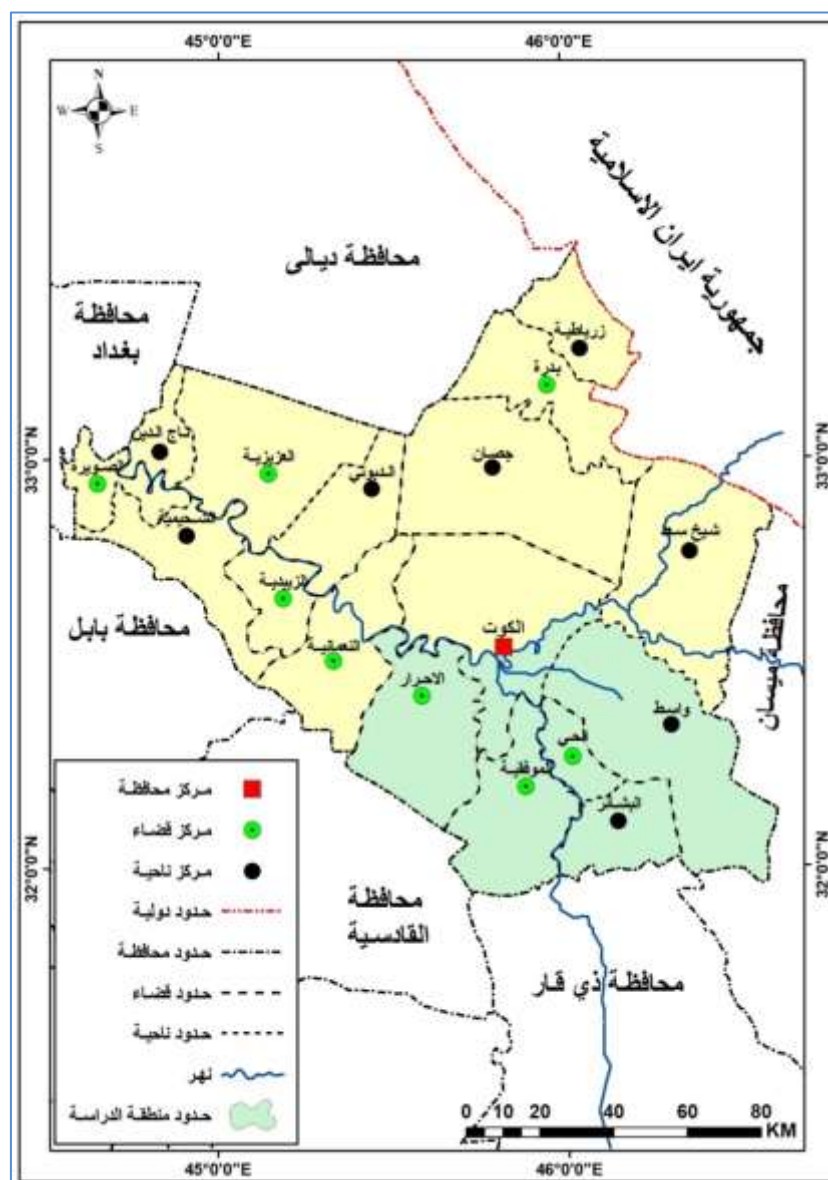
- **الحدود المكانية :** تتحدد الدراسة جغرافياً بالرقعة الممتدة في جنوب محافظة واسط، إذ تشمل ميازل عديدة مذكورة تفصيلاً في متن البحث، فضلاً عن الأراضي الزراعية المحيطة بها والتي تعتمد على مياه هذه الميازل في عمليات الإرواء.
- **الحدود الزمانية :** اقتصرَت الدراسة من الناحية الزمنية على الموسم الزراعي الصيفي لعام 2025، وهو الموسم الذي يمثل ذروة التغيرات الهيدرولوجية والكيميائية لمياه البزل في المنطقة نتيجة الظروف المناخية السائدة في هذا الوقت من السنة.

أولاً/ مفهوم البزل :

إن بزل الأراضي الزراعية هو الأزالة الطبيعية أو الاصطناعية للماء الزائد سواء كان فوق السطح ام تحت سطح التربة ، وتعبير الماء الزائد يقصد به هنا عندما تكون كميته ذات تأثير سلبي على إنتاج المحاصيل بتأثيره على عمق التربة الذي تشغله المجموعة الجذرية للنبات ، إذاً الهدف الرئيسي من البزل هو توفير الظروف الملائمة لنمو جذور النباتات والكائنات الحية الدقيقة من

تهوية ورطوبة لضمان عدم انهيار القدرة الإنتاجية للتربة ، وتنشئ المبازل لأغراض شتى هدفها الأساسي هو عمل توازن بين المحتوى الرطوبي والمحتوى الهوائي في التربة وذلك لأن زيادة أحدهما على الآخر يكون على حساب الآخر في جسم التربة ، ذلك أنه كلما زادت نسبة الرطوبة قلت تهويتها، ولكن عند زيادة الرطوبة إلى حد معين (نقطة التقاطع بين منحنى التهوية ومنحنى الرطوبة) يبدأ التأثير السلبي للماء؛ لأنه يكون على حساب كمية الهواء في التربة ضروري لنمو النباتات ، وهناك بعض الدراسات تشير إلى أنه عندما يكون الحيز الهوائي أقل من ١٥٪ من الحجم الكلي للتربة تبدأ انعكاسات سوء التهوية على نمو النباتات على نحو عام (اللامي ، ١٩٩١ ، ص ١٥) .

الخريطة (١) موقع منطقة البحث بالنسبة للعراق ومحافظه واسط



المصدر : بالاعتماد على : (١) جمهورية العراق الهيئة العامة للمساحة ، خريطة الوحدات الادارية في العراق لعام ١٩٩٩ ، مقياس ١: ١٠٠٠٠٠٠ . (٢) جمهورية العراق ، الهيئة العامة للمساحة العسكرية ، خريطة (خزينة) ، مقياس ١: ١٠٠٠٠٠٠ ، ١٩٨٩ ، (٣) مخرجات برنامج (Arc GIS 10.8) .

ثانياً/ دور البزل في خفض تراكم الأملاح: (العايدي ، ٢٠٢٤ ، ص٢٧)

- ١- المحافظة على الصحة العامة؛ إذ يساعد تشبع الاراضي بالمياه على تكاثر الحشرات الناقلة للأمراض مثل البعوض.
- ٢- يؤدي الصرف الدور الحيوي في تحسين انتاجية الاراضي الزراعية إذ يؤدي الى زيادة الحيز الهوائي المطلوب لنشاط كثير من البكتريا النافعة للنباتات وذلك بتخفيض منسوب المياه الجوفية
- ٣- تحسين الخواص الطبيعية والكيميائية للتربة فأنعدام الهواء داخل مسام التربة يؤدي الى توقف أكسدة المواد العضوية وتكون مركبات غير قابلة للذوبان في الماء ، ومن ثم تقل نفاذية التربة وتصبح غير قابلة للزراعة .
- ٤- إذابة الاملاح في مياه الري الزائدة وتخلص منها إلى المصارف العمومية ويستفاد منها في استصلاح الاراضي.
- ٥- يساعد على مد الجذور إلى الاسفل بسبب انخفاض مستوى المياه الجوفية مما يؤدي إلى امتصاص المزيد من العناصر الغذائية.

ثالثاً/ مصادر المياه الزائدة:

إن المياه الزائدة عن حاجة التربة سواء أكان على سطحها أو في داخلها لها مصادر خاصة التي يمكن أن تكون بسبب ظروف التربة وإدارتها أو العوامل المناخية (اللامي ، ١٩٩١ ، ص١٥):

١.الماء الزائد على سطح التربة :

تقوم الخصائص الفيزيائية للطبقة السطحية من التربة بدور كبير فضلاً عن العوامل المناخية في التأثير على كميات المياه الزائدة على سطح التربة، ففي المناطق الجافة وشبه الجافة يعد سوء استخدام المياه في الترب ذات معدل المغاض الوطاء من اهم الاسباب التي تؤدي إلى تجمع المياه على سطح التربة لذا يلجأ المزارعون إلى عمل منافذ لتصريف المياه الزائدة من الحقل، ويعد اسلوب زيادة مياه الري بشكل دفعات من أنجح الأساليب للري للتقليل من التأثير السلبي للمياه على التربة، أما في المناطق الرطبة التي تكون فيها كمية الامطار اكثر من الاحتياجات المائية للمحاصيل مع الظروف غير الجيدة للتربة من أهم الاسباب لتجمع المياه على السطح ، وبذلك يجب عمل منافذ تصريفية سواء أكانت طبيعية ام اصطناعية للتخلص من المياه الزائدة ومن تأثيرها السلبي في التربة والنبات.

٢.المياه الزائدة تحت سطح التربة وفي المنطقة الجذرية :

هنالك جملة من العوامل التي تسهم بصورة مباشرة وغير مباشرة في ارتفاع منسوب الماء الجوفي ومن أهم هذه العوامل :

- الإضافات الزائدة عن حاجة النبات لمياه الري

- ضائعات النقل

- ضائعات المياه في الحقل

-المتساقطات

- مياه الفيضانات

-النضوج من الطبقة الحاملة للماء

-انخفاض المنطقة مقارنة بالنسبة للمناطق المحيطة بها.

- وجود طبقة غير نفاذة للمياه

رابعاً/ الخصائص الجيولوجية لمنطقة الدراسة :

تقع منطقة الدراسة هيدرولوجياً وبنوياً ضمن نطاق السهل الرسوبي ، وتحديداً في جزئه الجنوبي الشرقي، وهو حوض ترسيبي منخفض جيولوجياً تشكل عبر الأزمنة بفعل الترسيبات النهرية المستمرة. وتتكون جيولوجية السطح في جنوب محافظة واسط بالكامل من ترسيبات العصر الرباعي، وتحديداً ترسيبات عهدي البلستوسين والهالوسين. هذه الترسيبات ليست صخوراً صلبة ومتماسكة، بل هي عبارة عن طبقات سميكة ومتعاقبة من الغرين، الطين، والرمل الناعم، وهي تمثل ترسيبات السهول الفيضية التي خلفها نهر دجلة وفروعه عبر آلاف السنين، فضلاً عن ترسيبات المنخفضات والأهوار الناتجة عن ركود المياه لأوقات طويلة، والتي منحت تربة المنطقة قواماً طينياً ومزيجياً يمتاز بنفاذية حرجة وبطينة جداً للمياه. وتتميز المنطقة جيومورفولوجياً بالانخفاض الشديد مع انحدار خفيف جداً يتجه عموماً من الشمال الغربي نحو الجنوب والجنوب الشرقي، وهو ما يؤدي علمياً إلى ضعف التصريف الطبيعي للمياه السطحية والجوفية على حد سواء. ومن الناحية الجيولوجية المائية، فإن هذه الطبيعة الرسوبية الكثيفة تؤدي إلى ارتفاع منسوب المياه الجوفية الضحلة وقربها من السطح. ونظراً لأن هذه الترسيبات حاوية بطبيعتها على نسب عالية من الأملاح المتبخرة مثل الجبس وكبريتات الكالسيوم والملح الصخري، فإن ظاهرة الخاصية الشعرية النشطة بفعل المناخ الجاف والحرارة العالية تسهم في إذابة هذه الأملاح الجيولوجية وصعودها إلى الأعلى، لتستقر في النهاية ضمن شبكات الميازل، مما يمنح مياه البزل في جنوب واسط صفاتها الكيميائية والأيونية المعقدة (الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتعدين، ٢٠١٢).

خامساً/ ميازل منطقة الدراسة :

تتمتع منطقة الدراسة الواقعة في وسط وجنوب محافظة واسط بالعديد من الميازل الرئيسية وشبكة واسعة من الميازل الفرعية المنتشرة على مستوى المنطقة كون المنطقة الدارسية من ضمن المنطقة السهلية إذ تتميز باستواء سطحها مما يعرضها الى ركود المياه الجوفية الزائدة فيها وتآثر في مستوى الانبات والمحاصيل الزراعية؛ إذ ان المياه الزائدة تؤدي الى ملء المسامات الموجودة في التربة مما يصعب على النباتات اخذ حاجتها من الهواء التي يجب ان لا يقل مستواه في التربة عن (٢٥)٪ من مكوناتها مما يؤدي الى هلاكها فضلاً عن انها ترتفع فيها نسبة الملوحة التي تؤدي الى عدم قدرة جذور النباتات على امتصاص المياه وهذا يؤدي الى هلاكها ايضا وهنا تأتي فائدة الميازل ؛ إذ تخلص التربة من المياه الزائدة والأملاح الموجودة في التربة وخاصة اذ قام المزارعون بغسل التربة قبل الزراعة على الرغم من ان هذه الطريقة قديمة ويمكن ان تفقد التربة الكثير من العناصر الغذائية الموجودة فيها الا انها طريقة فعالة للتخلص من الملوحة الزائدة وذلك بري الارض وترك المياه فيها على ان تكون حولها ميازل ، وهذا يؤدي الى تسرب المياه والملوحة الى الميازل. يلحظ خريطة (٢).

١. ميازل شرق الغراف :

يقع هذا الميازل في قضاء الحي، ويمتد من الشمال الشرقي من القضاء الى الجنوب الشرقي عند محطة بزل الشاخة (١٠) ويمتد بعدها إلى ناحية البشائر وبعدها إلى قضاء الكوت في ناحية واسط عند محطة بزل شاخة (١٣).

٢. ميازل غرب الغراف :

يعد من الميازل الرئيسية الذي يبلغ طوله (٤٥) كم ، تم انشاؤه في عام (٢٠٠٨م) من شمال قضاء الموقية حتى جنوبها ومن ثم ينحرف باتجاه الجنوب الغربي ليصب في الميازل الهولندي وفي نهايته توجد اربعة محطات تعمل على الديزل والتي تكون تحت الارض لتعمل بمستوى مقارب من منسوب المياه وتصريف المحطة الواحدة يبلغ (٢,٤)م^٣ ثا ، اما الانحدار الطولي فبلغ (٦)سم لكل (١)كم ، ويخدم هذا البزل مقاطعات عطارز و الشيب الشرقي وام رهالة والمجر وهويرة الله وابجيع والسايح ثم يلتقي فيه الميازل الثانوي عن مقاطعة السايح(العائدي، ٢٠٢٤، ص٢٧)

٣. مبزل المزاك :

يعد من المبازل الرئيسية المهمة في المناطق الجنوبية من محافظة واسط يقع الجزء الأكبر منه في قضاء الأحرار؛ إذ يمتد محاذياً للجهة الشرقية من الناحية أما الجزء الباقي منه في قضاء الموقفية، إذ يكون غير مبطن وبطول (٣٤,٠٥) كم، أما عدد المبازل الفرعية في قاطع المزاك (٢١) مبزل مجموع أطوالهما (٨٧,٩٣) كم، ومجموع أطوال المبازل الحقلية (١٠٧٦) كم أما المبازل المجمعة فكانت بطول (٢٨٠,٨) كم.

٤. مبزل حوار (دلمج) :

يمتد مبزل حوار الرئيسي في الجهة الغربية من ناحية الأحرار في منطقة دلمج؛ إذ يمتد بطول (٢٢) كم فضلاً عن (١٥) مبزل فرعي بأطوال مجموعها (١٠٧,٤) كم، أما المبازل المجمعة فقد كانت أطوالها (٤١٦,٤٤) كم أما المبازل الحقلية فقد كانت بأطوال مجموعها (١٥١٧) كم.

٥. مبازل ناحية واسط (الدجيلية):

يعد مشروع الدجيلية الذي تقع أراضيها بين نهر دجلة وشط الغراف وجنوب مدينة الكوت والذي يأخذ مياهه من قدم سدة الكوت بواسطة جدول الدجيلية، وتبلغ مساحته الكلية (٣٩٦) ألف دونم، إذ يعد من أقدم المشاريع التي نفذت فيها مشاريع بزل، وترجع إلى بداية الخمسينات وكان سبب إنشائه تقشي الأملاح في أراضيها وقد تم إنشاء بعض المبازل لمشروع الدجيلية في المدة التي سبقت استصلاح بعض الأراضي من المشروع ومنها (الركابي، ١٩٩٩، ص ١٧٧):

- أ. المبزل الغربي الرئيسي: الذي يبلغ طوله (٣٣) كم، بتصريف قدره (١١) م^٣اً وتصيب مياهه في هور السعدية بواسطة محطة ضخ متكونة من ٦ وحدات.
 - ب. مبازل الشاخة (٨): يبلغ طول المبزل الرئيسي (٤٠) كم والمبازل الفرعية مجموع أطوالها (٢٠٠) كم أي (٤٢) كم لكل مبزل ومحطة ضخ متكونة من (٥) وحدات وتصريف (٧,٧) م^٣اً.
 - ت. مبازل الشاخين (٧-٣): تم تنفيذ المبزل الرئيسي بطول (٣٠) كم أما المبازل الفرعية فبطول (٧٨) كم.
 - ث. مبازل الشاخات (٩-١٠-١١-١٢): تبلغ أطوال المبازل الرئيسية في هذه الشاخات (٧٧) كم وأطوال المبازل الفرعية (١٠٧) كم.
 - ج. مبزل الشاخة (١٣): وتبلغ المساحة المشمولة (٢٥) ألف دونم، ومجموع أطوال المبازل الكلية للشاخة (١٠٣) كم.
- ٦. مبازل قضاء الموقفية (العائدي، ٢٠٢٤، ص ٢٩)**

- أ. مبزل رئيسي MD1: والذي يبلغ طوله (٤٥) كم وتم حفره (٢٠٠٨) م من شمال قضاء الموقفية إلى جنوبها ويصب في المبزل الهولندي ويبلغ تصريفه (١٧,٧) م^٣اً.
- ب. المبزل الثانوي BD-A: يبلغ طوله (١٨) كم، وتم حفره (٢٠٠٨) م و يبدأ من الجنوب الشرقي لقضاء الموقفية وينحدر باتجاه الجنوب الغربي ليصب في المبزل الرئيسي ويبلغ تصريفه (٢,٦) م^٣اً.
- ت. المبزل الفرعي SD2: هو مبزل فرعي يبلغ طوله (٤) كم وتم انشاؤه في (٢٠١٠) ويبلغ تصريفه (٠,٠٦٠) م^٣اً، وتصيب فيه (٧) مبازل تجميعية يبلغ طول كل واحد منها (١,٥) كم.
- ث. المبزل الفرعي SD4: هو مبزل تم حفره في عام (٢٠١٠) م ويبلغ طوله (٦,٥) كم، أما تصريفه فقد بلغ (١,٠٢٠) م^٣اً، وتصيب فيه (٢٤) مبزل تجمعي.
- ج. المبزل الفرعي SD6: هو مبزل تم حفره في عام (٢٠١٠) م ويبلغ طوله (٦) كم يبلغ تصريفه (٠,٠٨٣) م^٣اً، ويصب فيه (٢٢) مبزلاً تجميعياً.

ح. المبزل الفرعي SD8: هو مبزل تم حفره في عام (٢٠١٠م) ويبلغ طوله (٦) كم يبلغ تصريفه (٠,٠٤٥) م^٣/ثا ، وتصيب فيه (٨) مبازل تجميعية .

٧. مبزل الحسينية :

يمتد مبزل الحسينية الرئيسي في المنطقة الوسطى لناحية الأحرار بين مبزلي حوار والمزاك بطول (٢٢) كم ، و (٢٧) مبزلا فرعيا مجموع اطوالها (١٥٤,٧) كم ، أما المبازل الحقلية فطولها (١٨١٨) كم ، واطوال المبازل المجمعة فيها بلغت (٥٨٥) كم .

سادساً/ تحليل الخصائص النوعية :

١- درجة الحرارة

تعد درجة الحرارة احد اهم العوامل المهمة التي تؤثر في عمليات التمثيل الضوئي لجميع الكائنات الحية وكذلك تؤثر في جودة المياه والتي بدورها تؤثر في الخصائص الاخرى من مثل الاسراع في التفاعلات الكيميائية وتقليل ذوبان الغازات وتقوية وتضخيم الروائح (العنابي ، ٢٠٢٠ ، ص ١٢٥). تؤثر درجة الحرارة كذلك على رائحة وطعم الماء وتقلل من كمية الاوكسجين المذاب في الماء مما يؤثر في كفاءة المياه في الري (الياس ، ٢٠٠٣ ، ص ٢٠) .

يظهر من الجدول (١) ان درجات الحرارة تباينت تباينا طفيفا في منطقة الدراسة كونها تمثل منطقة مناخية واحدة وجافة فقد كانت اعلى درجة حرارة في مبزل حوار (٣٠,٥) م وادنى درجة في مبزل ناحية واسط اذ كانت (٢٩,٣) م.

جدول (١) درجات الحرارة لمياه المبازل في منطقة الدراسة

اسم المبزل	درجة الحرارة م
شرق الغراف	٢٩,٨
غرب الغراف	٢٩,٧
المزاك	٣٠,٣
حوار	٣٠,٥
ناحية واسط	٢٩,٣
قضاء الموقفية	٢٩,٥
الحسينية	٣٠,١

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليلات المخبرية التي اجريت في مختبرات مديرية ماء محافظة واسط

٢- التوصيلة الكهربائية:

هي قدرة المياه على نقل التيار الكهربائي ، وتعد مقياسا رئيسيا لمعرفة نسبة الملوحة في المياه، ويؤثر في قابلية المياه لنقل التيار الكهربائي نوع الايونات الموجودة في المياه وتركيزها ودرجة حرارتها ويرمز لها ب(EC) وأن ارتفاع نسبة تركيز الاملاح الذائبة مع ارتفاع التوصيلة الكهربائية يكون مؤشرا على وجود التلوث (القريشي ، ٢٠٢٢ ، ص ١٠٤) .

يشير جدول (٢) الى ان اعلى قيمة للتوصيلة الكهربائية في منطقة الدراسة هي في مبزل حوار اذ كانت (٦٣٢٠) وكانت نسبة التوصيلة الكهربائية في هذا الموقع متوسطة الى عالية وادنى قيمة في مبزل ناحية واسط (٣٥٢٩) ونسبتها كانت متوسطة وقد تراوحت القيم للمبازل الاخرى ما بين هاتين القيمتين .

جدول (٢) تراكيز التوصيلة الكهربائية ميكروسيمنز\ سم لمياه المبازل لمنطقة الدراسة

اسم المبزل	التوصيلة الكهربائية (EC)	EC(ds/m)	تصنيف صلاحية المياه للري حسب (FAO)
شرق الغراف	٥٦٤٤	5.64	متوسطة الى عالية
غرب الغراف	٥٢٣١	5.23	متوسطة الى عالية
المزالك	٤٤٥٦	4.45	متوسطة
حوار	٦٣٢٠	6.32	متوسطة الى عالية
ناحية واسط	٣٥٢٩	3.52	متوسطة
قضاء الموقية	٤٣٦٠	4.36	متوسطة
الحسينية	٥٤٤٣	5.44	متوسطة الى عالية

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في مختبرات مديرية ماء محافظة واسط ومنظمة الاغذية والزراعة للأمم المتحدة

٣- العسرة الكلية :

تعتبر عن نقاوة المياه بدلالة ما يعرف بالعسرة التي يقصد بها قدرة استهلاك الماء للصابون والتي تعتبر عما يحتويه الماء من مركبات مسببة للعسرة ويعود سبب ذلك الى تحويل الصابون الذي يمثل ملح الصوديوم لبعض الحوامض الدهنية مثل حامض السيتاريك والبالماتيك فعند وجود املاح تسبب العسرة مثل املاح الكالسيوم والحديد والمنغنيز والمغنيسيوم الذائبة تحول الصابون الى املاح وتعرف علمياً بدلالة احتواء الماء على املاح الكالسيوم والمغنيسيوم (الياس ، ٢٠٠٣ ، ص ٢٠).

يتبين من جدول (٣) ان مياه المبازل قد تتباين نسبة تركيز العسرة فيها بين (١٩٠٠) في مبزل شرق الغراف اذ يعد اعلى ارتفاع للعسرة وبين (٦٠٩) في مبزل حوار اذ تعد ادنى قيمة للعسرة الكلية وتصنف جميع مبازل منطقة الدراسة ضمن المياه العسرة جداً.

جدول (٣) تراكيز العسرة الكلية لمياه المبازل لمنطقة الدراسة

اسم المبزل	العسرة الكلية (TH)
شرق الغراف	١٩٠٠
غرب الغراف	٩٩٧
المزاك	١٣٥٣
حوار	٦٠٩
ناحية واسط	١٣٤٥
قضاء الموقية	١١٣٤
الحسينية	١٣٤٥

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في مختبرات مديرية ماء محافظة واسط

٤- الاس الهيدروجيني :

يقصد بالأس الهيدروجيني اللوغارتم السالب لنشاط أيون الهيدروجين ويعبر عن (PH) على انه نشاط أيون الهيدروجين وهو مقياس لقلوية أو حامضية المحاليل فإذا كانت نسبة (PH) في الماء أكثر من (٧) فإن الاس الهيدروجيني يكون قاعدياً نتيجة ارتفاع الهيدروكسيدات وإذا قل الاس الهيدروجيني عن (٧) فيكون حامضياً نتيجة لما يحتويه الماء من أيونات الهيدروجينية ، أما إذا كانت متساوية فإن المياه تكون متعادلة (السعدي ، ٢٠٠٢ ، ص ٦١٥).

و نلاحظ من الجدول (٤) ان قيم (PH) لمنطقة الدراسة قد سجلت تبايناً طفيفاً اذ كانت اعلى درجة (٧,٩) في مبزل غرب الغراف إما أدنى قيمة (٧,٤) ففي مبزل حوار ومبزل الحسينية اي انها تراوحت بين قلوية خفيفة إلى معتدلة فهذا يؤثر سلباً في تثبيت العناصر الغذائية الدقيقة في التربة مثل (الحديد والزنك) ويجعل النبات غير قادر على امتصاصها من التربة.

جدول (٤) تراكيز الاس الهيدروجيني لمياه المبازل لمنطقة الدراسة

اسم المبزل	الاس الهيدروجيني (PH)
شرق الغراف	٧,٨
غرب الغراف	٧,٩
المزاك	٧,٨
حوار	٧,٤
ناحية واسط	٧,٥
قضاء الموقية	٧,٨
الحسينية	٧,٤

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في مختبرات مديرية ماء محافظة واسط

٥- المواد الصلبة الذائبة (TDS):

تعد المواد الصلبة الذائبة معياراً مهماً لقياس نوعية المياه، وتكون المواد الصلبة الذائبة بصورة رئيسية من مجموع الايونات الموجبة والسالبة، ويعتمد تركيزها ضمن المياه الطبيعية على نوع الصخور والترب التي تكون في حالة تماس معها وعلى المدة الزمنية التي تستغرقها عملية التلامس (AL-Janabi,2008,p54)

و يتبين من جدول (٥) هناك تباين في قيم المواد الصلبة الذائبة إذ كانت اعلى قيمة لها في مبزل شرق الغراف بواقع (٣٢٢٤) ملغم\لتر وادنى قيمة لها في مبزل الحسينية بواقع (٢٣١٢) ملغم\لتر وتراوحت القيم في المبازل الاخرى ما بين هاتين القيمتين تأثر المواد الصلبة الذائبة في النباتات عندما ترتفع بالاجهاد الاسموزي الذي يقيد امتصاص الماء عند تركيز الاملاح اي يصبح هناك جفاف فسيولوجي ، يقصد به ان التربة حتى اذا كانت رطبة لا يستطيع النبات من سحب المياه منها بشكل فعال لذلك تظهر عليه اعراض الذبول والعطش وهذا يؤدي الى انخفاض الانتاجية.

جدول (٥) تراكيز المواد الصلبة الذائبة لمياه المبازل لمنطقة الدراسة

اسم المبزل	المواد الصلبة الذائبة (TDS) ملغم\لتر
شرق الغراف	٤٣٢٢
غرب الغراف	٣٥٢٤
المزاك	٢٣٤٢
حوار	٢٦٧٨
ناحية واسط	٣٧٩٨
قضاء الموقفية	٢٦٥٤
الحسينية	٢٣١٢

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليلات المخبرية التي اجريت في مختبرات مديرية ماء محافظة واسط

٦. الكالسيوم (Ca)

من اهم الايونات الموجبة في المياه وهو اكثر العناصر الفلزية شيوعاً ، ويعد عنصراً مهماً و اساسياً للنبات والحيوان ، وإن احتكاك المياه بصخور الحجر الجيري هو المصدر الاساسي لوجود الكالسيوم في المياه ، وأن اصل وجود الكالسيوم الموجود في المياه ناتج من عملية التجوية الكيميائية للصخور والمعادن التي تحتوي عليه المتمثلة بالصخور النارية من مثل البايروكسين والامفيبول والفلدسبار التي تكون معادن سلكاتية ، أما في الصخور الرسوبية المتمثلة بالكالسايت والدولومايت والانهايدرايت والجبس والاروكونايت اي المعادن غير السلكاتية اضافة الى الفلورايت وبعض الصخور الرسوبية الاخرى فتسبب العسرة للمياه بسبب قابلية هذه الصخور على الذوبان في الماء (السعدي ،٢٠٠٤، ص٧١)

ويظهر من نتائج التحليل لمبازل المنطقة الجنوبية من محافظة واسط ارتفاع قليل في شرق الغراف اذ كانت اعلى قيمة سجلت (٧٥٦) ملغم\لتر، وادنى قيمة في مبزل حوار بدرجة (٢٢٧) ملغم\لتر كما مبين في جدول (٦) فقد كانت جميع القيم مرتفعة عن الحد الاعلى لمنظمة الاغذية والزراعة للامم المتحدة (FAO) فقط مبازل حوار ومبازل الحسينية كانت ضمن الحد الاعلى (٢٢٧ ، ٢٣٠) وسائر القيم كانت كلها مرتفعة جداً .

جدول (٦) تراكيز الكالسيوم لمياه المبازل لمنطقة الدراسة

اسم المبزل	الكالسيوم (ca) ملغم/لتر	حسب نسب FAO
شرق الغراف	٧٥٦	مرتفع جداً (ضعف الاحد الاعلى)
غرب الغراف	٥٠٠	مرتفع جداً
المزاك	٦٧٨	مرتفع جداً
حوار	٢٢٧	مرتفع
ناحية واسط	٥٥٦	مرتفع جداً
قضاء الموقية	٧٦٤	مرتفع جداً (الاكثر ارتفاعاً)
الحسينية	٢٣٠	مرتفع

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في مختبرات مديرية ماء محافظة واسط

٧. المغنيسيوم :

يتكون المغنيسيوم بصورة طبيعية من ذوبان الصخور الجيرية والدولومايت والمعادن الطينية ومعادن الامفيبول، ويكون وجوده في الماء على شكل كبريتات وكاربونات وبيكاربونات وكوريدات المغنيسيوم، كلا بحسب مصدره ويوجد المغنيسيوم بصورة غير طبيعية في مخلفات المياه الصناعية التي تستعمل (Dolomitic Lime) لمعادلة المخلفات الصناعية الحامضية أو في في المعامل التي تحتاج الى ازالة العسرة وبعض المعامل التي تستخدم المغنيسيوم ومركباته في العملية الانتاجية إذ يخرج مع المخلفات السائلة (الخالدي ، ٢٠٠٤).

ويلحظ من جدول (٧) ان هناك تبايناً لتركيز المغنيسيوم في المبازل للمنطقة الجنوبية من المحافظة اذ تراوحت بين (٢٩) ملغم/لتر إذ كانت ادنى قيمة في مبزل الحسينية و(٥٠) ملغم/لتر إذ مثلت اعلى قيمة في مبازل قضاء الموقية ، ان التركيز الافضل او المثالي للمغنيسيوم في مياه الري يتراوح بين (١٠) ملغم /لتر كأدنى و (٥٠) المستوى الامثل و (اكثر من ٥٠) يسبب المشاكل للنبات الذي يعد الحد الاعلى ، وقد كانت نسب منطقة الدراسة كلها ضمن الحد المثالي حسب منظمة (FAO).

جدول (٧) تراكيز المغنيسيوم لمياه المبازل لمنطقة الدراسة

اسم المبزل	المغنيسيوم ملغم\لتر	التصنيف
شرق الغراف	٣٠	ضمن الحد المثالي
غرب الغراف	٣٥	ضمن الحد المثالي
المزاك	٤٠	ضمن الحد المثالي
حوار	٣٣	ضمن الحد المثالي
ناحية واسط	٤٨	ضمن الحد المثالي
قضاء الموقفية	٥٠	ضمن الحد المثالي
الحسينية	٢٩	ضمن الحد المثالي

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في مختبرات مديرية ماء محافظة واسط ومنظمة (FAO)

٨. الصوديوم :

يعد ايون الصوديوم من الايونات الموجبة التي تسبب العسرة في المياه وان المصدر الطبيعي لايون الصوديوم في المياه الطبيعية من تجوية الفلوسبارات، وهو في الطبيعة موجود في المياه لكن بنسب قليلة وأن هذه الكميات الموجودة في المياه اصلها يكون من الجريان السطحي على الصخور التي تحتوي على الهاليت وأنشطة بشرية في مياه الاصل (القريشي ، ٢٠٢٢، ص ١٠٦) تتباين قيم الصوديوم في مبازل جنوب المحافظة ، إذ تراوحت بين (٣٥٠) ملغم\لتر كادنى قيمة في مبزل المزاك و(٧٦٨) ملغم\لتر كاعلى قيمة للصوديوم كما مبين في جدول (٨) فعندما ترتفع نسبة الصوديوم عن الحد الاعتيادي تظهر سميته على معظم المحاصيل إذ تبدأ التربة بالتدهور وكان الصوديوم في منطقة الدراسة مرتفعا عن الحد الاعلى فبعضها ذات مشاكل معتدلة وبعضها ذات مشاكل شديدة وبعضها ذات مشاكل شديدة جداً ولهذا لايسمح بزراعة جميع المحاصيل وانما لمحاصيل محددة .

جدول (8) تراكيز الصوديوم لمياه المبازل لمنطقة الدراسة

اسم المبزل	الصوديوم Na	التقييم مقارنة بالحدود
شرق الغراف	٦٥٠	مشاكل شديدة
غرب الغراف	٧٦٨	مشاكل شديدة جداً
المزاك	٣٥٠	مشاكل معتدلة
حوار	٣٨٧	مشاكل معتدلة
ناحية واسط	٥٨٠	مشاكل شديدة
قضاء الموقفية	٦٠٣	مشاكل شديدة
الحسينية	٣٩٦	مشاكل معتدلة

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في مختبرات مديرية ماء محافظة واسط

٩. الكبريتات :

إن المصدر الرئيسي لإيون الكبريتات في المياه محاليل معادن الكبريتات الموجودة في الصخور الرسوبية مثل الجبسوم والانهيدرايت كذلك من اكسدة معادن الباريت ، وإن اغلب مركبات الكبريتات لها القابلية على الذوبان في مياه الأمطار والسقي (الجنابي ، ٢٠٠٨ ، ص٦٧) وإن تراكيز الكبريتات في الاسمدة والمبيدات الحشرية وثنائي أكسيد الكبريت في الجو كلها تعد عوامل مساعدة لزيادة الكبريتات في المياه (الكربولي ، ٢٠١٧ ، ص١٥٥).

نلاحظ من جدول (٩) تباين قيم الكبريتات إذ كانت اعلى قيمة للكبريتات في مبزل شرق الغراف بقيمة (٢٣٦٥) ملغم/لتر وادنى قيمة في مبزل حوار (١٢٠٨) ملغم/لتر ، ارتفعت نسبة الكبريتات الى اضعاف الحد الطبيعي فكانت مرتفعة جداً ، وإن الارتفاع الهائل في الكبريتات فضلاً عن الصوديوم هو السبب الرئيسي لارتفاع التوصيلة الكهربائية في مياه المبازل.

جدول (٩) تراكيز الكبريتات لمياه المبازل لمنطقة الدراسة

اسم المبزل	الكبريتات ملغم/لتر	التقييم مقارنة بالحد الاعلى (FAO) ٥٠٠ ملغم/لتر
شرق الغراف	٢٣٦٥	مرتفعة جداً (٤ اضعاف)
غرب الغراف	١٣٣٥	مرتفعة جداً
المزك	٢٢٣٨	مرتفعة جداً
حوار	١٢٠٨	مرتفعة جداً
ناحية واسط	٢٣٤١	مرتفعة جداً
قضاء الموقية	٢٥٤٢	مرتفعة جداً (٥ اضعاف)
الحسينية	١١٥٠	مرتفعة جداً

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليلات المخبرية التي اجريت في مختبرات مديرية ماء محافظة واسط

١٠. الكلوريدات:

تعد الكلوريدات من الايونات القلوية سالبة الشحنة ذات القابلية العالية للذوبان في المياه؛ إذ يعد وجودها في المياه العذبة مؤشراً لتركيز الاملاح في الانهار (العطبي، ٢٠١٦ ، ص٥٣) . وتعد الكلوريدات احد اهم الايونات غير العضوية الموجودة في الماء وفي المياه الصالحة للاستعمال لذا الطعم المالح الناتج من الكلوريد يتغير طبقاً للخواص الكيميائية للمياه ، فالماء الذي يحتوي على (٢٥٠) ملغم/لتر من ايون الكلوريد يكون ذا طعم مالح واضح خاصةً إذا ما كان الكاتيون الموجود هو الصوديوم غير ان هذا الطعم المالح لا يوجد في مياه ذات تركيز (١٠٠٠) ملغم/لتر من ايون الكلوريد إذا كانت الكاتيونات الموجودة هي الكالسيوم والمغنيسيوم (الشديفات ، ٢٠٠٣ ، ص٤٨)

ونلاحظ من جدول (١٠) ان قيمة الكلوريدات قد ارتفعت في مبازل غرب وشرق الغراف؛ إذ سجلت (٨٧٩-٩٨٠) ملغم/لتر وانخفضت في مبزل المزك (٤٣٢) ملغم/لتر، بما ان الكلوريدات تعد مغذياً نباتياً أساسياً فهي تحتاج اليه بكميات ضئيلة جداً فإن مياه المبازل سوف تكون شديدة السمية بالنسبة لشرق وغرب الغراف ومبازل قضاء الموقية اي غير صالحة للزراعة و المبازل الاخرى المتمثلة المزك والحسينية وحوار يمكن زراعة المحاصيل التي تتحمل الملوحة.

جدول (١٠) تراكيز الكلوريدات لمياه المبازل لمنطقة الدراسة

اسم المبزل	كلوريدات	التصنيف (FAO)
شرق الغراف	٨٧٩	مشاكل شديدة
غرب الغراف	٩٨٠	مشاكل شديدة
المزاك	٤٣٢	مشاكل معتدلة
حوار	٤٧٦	مشاكل معتدلة
ناحية واسط	٦٩٨	مشاكل معتدلة
قضاء الموقية	٧٨٩	مشاكل شديدة
الحسينية	٥٠٩	مشاكل معتدلة

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي أجريت في مختبرات مديرية ماء محافظة واسط

١١. البوتاسيوم:

إن النشاط الكبير للبوتاسيوم جعله متفاعلاً مع اوكسجين الماء أو الهواء؛ إذ لا يوجد على شكله الغنصري في الطبيعة (Holleman, 1985) ويرجع اصله من معدن الارثوكلاز (فلسبار البوتاسيوم) ومن الكرانيت ايضاً والبوتاسيوم ويدخل في تكوين العديد من العناصر مثل (السليفييت ، الكارنالييت، الكاينيت ، اللانغباينيت) ويعد البوتاسيوم ثاني أقل الفلزات كثافة بعد الليثيوم (Greenwood, 1997).

ويلحظ من جدول (١١) ان اعلى قيمة للبوتاسيوم في ناحية واسط؛ إذ سجلت (١١) ملغم/لتر أما اعلى قيمة فكانت في مبزل المزاك والحسينية؛ إذ سجلت لكل منهما (٥) ملغم/لتر، نادراً ما يتم تصنيف المياه المستعملة للري بأنها غير ملائمة للزراعة بسبب ارتفاع البوتاسيوم لان عنصر البوتاسيوم يعد مفيداً جداً لمحاصيل الزراعة لكن الاهم هو التوازن بين الايونات وبهذا فأن جميع المبازل ضمن الحد الامثل للزراعة بحسب منظمة (FAO) عدا ناحية واسط فهي اعلى قليلاً من حد المستوى الامثل.

جدول (١١) تراكيز البوتاسيوم لمياه المبازل لمنطقة الدراسة

اسم المبزل	(K) ملغم/لتر	التقييم مقارنة بالحدود (FAO)
شرق الغراف	١٠	الحد الامثل الاعلى
غرب الغراف	٨	المستوى الامثل
المزاك	٥	المستوى الامثل
حوار	٦	المستوى الامثل
ناحية واسط	١١	اعلى قليلاً من حد المستوى الامثل
قضاء الموقية	٩	المستوى الامثل
الحسينية	٥	المستوى الامثل

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي أجريت في مختبرات مديرية ماء محافظة واسط

١٢. العكورة:

تعد العكورة معياراً مهماً في تقييم نوعية المياه و تحدد وجود الطين والغرين العالق في الماء ، فضلاً عن المواد العضوية واللاعضوية الدقيقة والهائمات ، إضافةً لكون الصفات الضوئية المهمة بالمياه ذات علاقة وثيقة بالشفافية ، وتعد العكورة مؤشراً على

المواد العالقة في المياه من الطمي وغرين والهائمات النباتية والحيوانية ومن ثم ترتبط بعلاقة عكسية مع الشفافية كما أن للاحياء وظيفة مهمة في تحديد العكورة فقد يؤثر ارتفاع الكدرة في صلاحية المياه وبيئتها من خلال عرقلة وصول الاشعة الضوئية في عمود المياه الذي يفيد في عملية التركيب الضوئي وأعاقتها في عملية تنفس الكائنات الحية وخاصة الاسماك (فرحان ، ٢٠٢٠ ، ١٠٥)

ويتبين لنا من الجدول (١٢) ان هناك تباينا طفيفا بين ميازل منطقة الدراسة في عكورة المياه إذ سجلت اعلى قيمة (١٩) ملغم/لتر لميازل قضاء الموقية و ادنى قيمة في ميازل حوار ؛ إذ سجلت (٨) ملغم/لتر ان جميع تراكيز العكورة في المياه لميازل منطقة الدراسة تكون ضمن النطاق الامن و اقل من الحد الاعلى للعكورة الذي يزيد عن (٥٠) ملغم/لتر ضمن مقاييس منظمة (FAO).

جدول (١٢) تراكيز العكورة لمياه الميازل لمنطقة الدراسة

اسم الميازل	العكورة ملغم/لتر	التقييم مقارنة بحدود منظمة (FAO)
شرق الغراف	١٨	آمنة
غرب الغراف	١٥	آمنة
المزاك	١٠	آمنة
حوار	٨	آمنة
ناحية واسط	١٦	آمنة
قضاء الموقية	١٩	آمنة
الحسينية	٩	آمنة

المصدر: الباحثة بالاعتماد على نتائج التحليلات المختبرية التي اجريت في مختبرات مديرية ماء محافظة واسط

١٣. النسبة المئوية للصوديوم (%Na) :

يعد تركيز الصوديوم امرا مهما في تصنيف المياه لغرض الري ؛ لانه يتفاعل مع التربة الامر الذي يؤدي الى انسداد جزيئاتها مما يقلل من نفاذيتها ، وقد عدت نسبة (٦٠)% كحد اعلى ضمن الحدود المسموح بها للري (القره غولي ، ٢٠١٤ ، ص١٣٦) وتحسب نسبة الصوديوم المئوية عن المعادلة التالية (القريشي ، ٢٠٢٢ ، ص١٣٧)

جدول (١٣) صلاحية الماء للري بالنسبة لمحتواه من الأملاح الكلية الذائبة (T.D.S) حسب مختبر الملوحة الأمريكي (ألدنشي، ٢٠٢١ ، ص٩٧) وباعتماد على جدول (٥)

صنف المياه	خصائصه	مجموع الأملاح الذائبة ملغم/لتر	مدى صلاحيتها	المبازل	تراكيز (TDS) ملغم/لتر
S1	مياه عذبة جداً	اصغر من ٢٠٠	مياه قليلة الملوحة وصالحة لري معظم الأراضي والمحاصيل	-	-
S2	مياه قليلة الملوحة	200-500	مياه متوسطة الملوحة وتحتاج إلى عمليات ترشيح لبعض المحاصيل الحساسة للملوحة	-	-
S3	مياه متوسطة الملوحة	500-1500	مياه عالية الملوحة ولا يمكن استخدامها بدون توفر بزل مستمر	-	-
S4	مياه عالية الملوحة	1500-3000	يمكن إستخدامها في حالة توفر التربة عالية النفاذية والمحاصيل المتحملة جداً للملوحة	المزك، حوار، مبازل الموفقية، الحسينية	٢٣٤٢، ٢٦٧٨، ٢٦٥٤، ٢٣١٢
S5	مياه عالية الملوحة جداً	أكثر ٣٠٠٠	غير صالح للري	شرق الغراف، غرب الغراف، ناحية واسط	٣٥٢٤، ٣٧٩٨، ٤٣٢٢

وعند مقارنة نتائج الجدول (٥) للأملاح الذائبة (T.D.S) مع المواصفات القياسية للري يتبين لنا أن مياه مبازل المنطقة البحثية تنقسم على منطقتين هما :

١. المواقع التي يكون فيها (T.D.S) من (١٥٠٠-٣٠٠٠) ملغم/لتر يمكن استخدامها في حالة توفر التربة عالية النفاذية والمحاصيل المتحملة جداً للملوحة ، ويمكن استخدامها في حالة توفر التربة عالية النفاذية والمحاصيل المتحملة جداً للملوحة ، ومن اهم هذه المحاصيل (الشعير ،البرسيم ،القطن ،الشمندر ، عباد الشمس) فضلاً عن اشجار النخيل والتي جاءت في مبازل المزك، حوار، مبازل الموفقية، الحسينية.

٢. المواقع التي يكون فيها (T.D.S) أكثر من (٣٠٠٠) ملغم/لتر والتي لا تصلح للري وجاءت في مبازل شرق الغراف، غرب الغراف، ناحية واسط .

سابعا/ صلاحية مياه المبازل للاستعمال الزراعي:

للمياه اهمية كبيرة في وجود المخلوقات جميعاً ووجود المجتمعات ، فقد كان الانسان منذ أن نشأ قريباً من مصادر المياه؛ لانها مصدر حياته ونشونه في هذا العالم لهذا نرى جميع الحضارات القديمة قد اقيمت على الانهار الرئيسية مثل حضارة وادي الرافدين بين نهري دجلة والفرات وحضارة وادي النيل على نهر النيل. تقاس اهمية استخدام الموارد المائية لاي غرض بمحتواها من العناصر الكيميائية والفيزيائية (القريشي، ٢٠٢٢، ص ١٢٥) فمن الضروري قياس صلاحية مياه المبازل للاستخدام الزراعي (صلاحية الري). تعد المعرفة بالخصائص الكيميائية لمياه المبازل الفيزيائية والكيميائية من الامور المهمة ليتسنى لنا معرفة استخدامها في

الاستثمار الزراعي وخاصةً في ظل شحة المياه الموجودة حالياً، وتعتمد مياه الري على خصائص محددة وملاءمتها للنباتات ، وعلى عوامل عدة على بحسب نوع النبات وتحمله للملاح.

الاستنتاجات :

- ١- مياه المبالز في منطة الدراسة صالح للاستخدام الزراعي في مبالز المزك، حوار، مبالز الموقية ، الحسينية ولماحصل محددة الشعير ، البرسيم ، القطن ، الشمندر ، عباد الشمس) فضلاً عن اشجار النخيل اذا لم تتوفر مياه الري(الصلاحيه محدوده وليست مطلقة في اختيار المحاصيل)
- ٢- ان الملوحة الكلية المرتفعة هي بسبب زيادة الارتفاع الهائل للكبريتات
- ٣- المشكلة والارتفاع كان في الملاح الذائبة وليست المواد العالقة .
- ٤- للعوامل الطبيعية والبشرية تأثير في تغير الخصائص النوعية للمياه المبالز وخاصة انحدار الاراضي والاستخدام البشري للمبالز فإذا كانت المبالز كثيرة الاستعمال ويتم البزل فيها بعد ري الاراضي سيحياً سوف يزيد من نسبة المياه ويقلل من نسبة الملوحة.
- ٥- وان الارتفاع الهائل في الكبريتات فضلاً عن الصوديوم هو السبب الرئيسي لارتفاع التوصيلة الكهربائية في مياه المبالز.
- ٦- يعود استعمال مياه المبالز الى قلة توافر المياه السطحية في المنطقة .

التوصيات :

- ١- يجب التركيز على المحاصيل ذات القدرة على التحمل عند الاعتماد على مياه المبالز للري
- ٢- استخدام الري بالمرشات والري بالتنقيط للحصول على الاكتفاء المائي .
- ٣- استخدام مضخات المياه المخصصة للمبالز التي بدورها تقلل من نسبة الملوحة.
- ٤- زراعة المحاصيل التي تتحمل الملوحة عند استخدام مياه المبالز للري.
- ٥- الاستخدام المنتظم لجبس الزراعي لمعالجة التأثير الحاصل من الصوديوم العالي.

المصادر باللغة العربية :

١. الحديثي، أكرم عبد اللطيف، والدليمي، أحمد محمد جواد. (٢٠١٢). دور مياه مجاري الفلوجة في التلوث الكيميائي لمياه الفرات. مجلة العلوم الزراعية العراقية.
٢. حمادي، خالد بدر، والنجم، محمد عبدالله. (١٩٨٦). البزل (ط. ١). وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.
٣. حسين، حيدر مشكور. (د. ت.). دراسة بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه العيون في ناحية الشناقية التابعة لمحافظة الديوانية. مجلة كلية العلوم، جامعة الكوفة.
٤. الخالدي، نيران محمود سلمان. (٢٠٠٤). اثر اختلاف مستويات تصاريح نهر دجلة في تغير النظام البيئي الحيائي في النهر بين جسر المثنى ومصب نهر دبالى [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية الآداب، جامعة بغداد.
٥. الركابي، ناصر والي فريح، وعباس، طراد ساجت. (د. ت.). مراقبة تدهور الغطاء النباتي في قضاء بدرة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية. مجلة الأستاذ، (٥)، كلية التربية، جامعة واسط.
٦. الزبيدي، علي حميد دهش. (٢٠١٨). تقييم خصائص الموارد المائية السطحية في محافظة واسط باستخدام نظم المعلومات الجغرافية [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. كلية التربية، جامعة واسط.

٧. الساعدي، حسين كريم حمد. (٢٠١٢). مقومات التنمية الريفية في قضاء الكوت. مجلة كلية التربية، جامعة واسط، ٢(١١).
 - <https://doi.org/10.31185/eduj.Vol2.Iss11.2627>
 ٨. السعدي، عباس فاضل. (٢٠٠٢). الجغرافية البشرية. دار الكتب والوثائق، بغداد.
 ٩. العايدى، حيدر معارج ساجت. (٢٠٢٤). مشاريع الري والزلزلة واثرها في تغيير استعمالات الارض الزراعية في قضاء الموصلية [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة واسط.
 ١٠. العتاي، نور علي محسن. (٢٠٢٠). مياه المبالز واستثمارها للزراعة في محافظة واسط [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة واسط.
 ١١. العطبي، مروة فريد عودة. (٢٠١٦). الخصائص النوعية لمياه شط العرب، وكرمة علي، قرب محطات توليد الطاقة الحرارية [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة البصرة.
 ١٢. القرشي، فاطمة عبدعلي حمزة. (٢٠٢٢). تقييم الخصائص النوعية لمياه مشروع بدرية جسان الاروائي في محافظة واسط باستخدام GIS رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة واسط.
 ١٣. الكربولي، علي سليمان ارزيك عباس. (٢٠١٧). تقييم الخصائص النوعية للمياه الجوفية واثرها في الاستخدامات البشرية في قضاء كركوك [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة الأنبار.
 ١٤. اللامي، محسن محارب عواد. (١٩٩١). الزل: التحريات، التصاميم، التنفيذ والصيانة (ط. ١). مطبعة التعليم العالي، بغداد.
 ١٥. الياس، نوزت خلف خدر. (٢٠٠٣). تأثير مياه المطر وحلات المدينة الصناعية لمدينة الموصل على نوعية مياه نهر دجلة [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية العلوم، جامعة الموصل.
- المصادر باللغة الأجنبية :**

1. Al-Aidi, H. M. S. (2024). Irrigation and drainage projects and their impact on changing agricultural land uses in Al-Muwafaqiyah district [Unpublished master's thesis]. College of Education for Human Sciences, University of Wasit.
2. Al-Atabi, N. A. M. (2020). Drain water and its utilization for agriculture in Wasit governorate [Unpublished doctoral dissertation]. College of Education for Human Sciences, University of Wasit.
3. Al-Atbi, M. F. O. (2016). Qualitative characteristics of Shatt Al-Arab and Karma Ali waters near thermal power plants [Unpublished master's thesis]. College of Education for Human Sciences, University of Basra.
4. Al-Hadithi, A. A., & Al-Dulaimi, A. M. J. (2012). The role of Fallujah sewage water in the chemical pollution of the Euphrates river. Iraqi Journal of Agricultural Sciences, (34).
5. Al-Karbouli, A. S. A. B. (2017). Evaluation of groundwater qualitative characteristics and its impact on human uses in Kirkuk district [Unpublished doctoral dissertation]. College of Education for Human Sciences, University of Anbar.

6. Al-Khalidi, N. M. S. (2004). The impact of discharges levels variation of the Tigris river on changing the aquatic ecosystem between Al-Muthanna bridge and the mouth of the Diyala river [Unpublished master's thesis]. College of Arts, University of Baghdad.
7. Al-Lami, M. M. A. (1991). Drainage: Investigations, designs, implementation and maintenance (1st ed.). Higher Education Press, Baghdad.
8. Al-Quraishi, F. A. H. (2022). Evaluation of qualitative characteristics of water in the Badra Jassan irrigation project in Wasit governorate using GIS [Unpublished master's thesis].
9. Al-Rikabi, N. W. F., & Abbas, T. S. (n.d.). Monitoring vegetation degradation in Badra district using geographic information systems. *Al-Ustath Journal*, (5), College of Education, University of Wasit.
10. Al-Saadi, A. F. (2002). Human geography. Dar Al-Kutub, Baghdad.
11. Al-Zubaidi, A. H. D. (2018). Evaluation of surface water resources characteristics in Wasit governorate using geographic information systems [Unpublished doctoral dissertation]. College of Education, University of Wasit.
12. Elias, N. K. K. (2003). The impact of industrial city wastewater on the water quality of the Tigris river in Mosul city [Unpublished master's thesis]. College of Science, University of Mosul.
13. Greenwood, N. N., & Earnshaw, A. (1997). Chemistry of the elements (2nd ed.). Butterworth-Heinemann. ISBN: 978-0-08-037941-8.
14. Hammadi, K. B., & Al-Najm, M. A. (1986). Drainage (1st ed.). Ministry of Higher Education and Scientific Research, Iraq.
15. Hussein, H. M. (n.d.). Studying some physical and chemical properties of springs water in Al-Shinafiyah subdistrict of Al-Diwaniyah governorate. *Journal of the College of Science*, University of Kufa.