الخصائص النوعية لمشروع اليوسفية الإروائي للمدة من (٢٠٠٨-٢٠١٢)

م.م صبا قيس عبدالله العيثاوي
المديرية العامة لتربية بغداد / الكرخ الأولى
sabaqais167@gmail.com

الملخص

يهدف هذا البحث إلى تحليل الخصائص النوعية لمشروع ري اليوسفية للفترة (٢٠٠٨-٢٠١٢) من خلال دراسة مجموعة من المؤشرات الفيزيائية والكيميائية، وهي: الموصلية الكهربائية، ودرجة الحموضة، والأملاح الذائبة الكلية، والعسر الكلي، والكالسيوم، والمغنيسيوم، والصوديوم، والبوتاسيوم، والكلوريد، والبيكربونات، والكبريتات، وذلك خلال الفصلين البارد والحار. كما يتناول البحث تأثير العوامل المناخية، كدرجة الحرارة وهطول الأمطار، بالإضافة إلى معدلات تصريف المياه ممثلةً بتصريفات القنوات الموحدة، على تباين جودة المياه. وقد أشارت النتائج إلى أن جميع العناصر المقاسة كانت ضمن الحدود المسموح بها في كل من المواصفات العراقية والدولية لمياه الشرب، باستثناء الكالسيوم والكبريتات اللتين تجاوزتا هذه الحدود. كما لوحظت العسر الكلي. وقد وجدت الدراسة أن عام ٢٠٠٩ سجل أعلى قيم للموصلية الكهربائية، والصوديوم، والأملاح الذائبة الكلية، والكلوريدات خلال الفصلين البارد والحار. وخلصت الدراسة أيضًا إلى أن المياه صالحة للري، وتندرج ضمن فئة "ممتازة" لأغراض شرب الحيوانات.

الكلمات المفتاحية: (اليوسفية، الخصائص النوعية).

Qualitative Characteristics of the Al-Yusufiyah Irrigation Project for the Period (2008–2012)

M.M. Sabakis Abdullah Al-Aithawi

Baghdad General Directorate of Education, Karkh 1

Abstract

This research aims to analyze the qualitative characteristics of the Al-Yusufiyah Irrigation Project for the period (2008–2012) through the study of a set of physical and chemical indicators, namely: electrical conductivity, pH, total dissolved solids, total hardness, calcium, magnesium, sodium, potassium, chloride, bicarbonates, and sulfates for both the cold and hot seasons. The study also examines the impact of climatic

factors, such as temperature and precipitation, as well as water discharge rates represented by the unified canal discharges, on the variation in water quality.
The results indicated that all elements measured were within the permissible limits of both Iraqi and international standards for drinking water, except for calcium and sulfates, which exceeded these limits. Additionally, total hardness was noted. The study found that the year 2009 recorded the highest values for electrical conductivity, sodium, total dissolved solids, and chlorides during both the cold and hot seasons.
The study also concluded that the water is suitable for irrigation and falls under the "excellent" category for animal drinking purposes.
Keywords: (Al-Yusufiyah, qualitative characteristics).

مشكلة البحث:- تحدد مشكلة البحث التساؤلات التالية

١-ماهي اهم الخصائص النوعية مشروع اليوسفية الأروائي

٢-هل مياه مشروع اليوسفية صالحة للأستخدامات المختلفة وفقاً للخصائص النوعية لمياهها

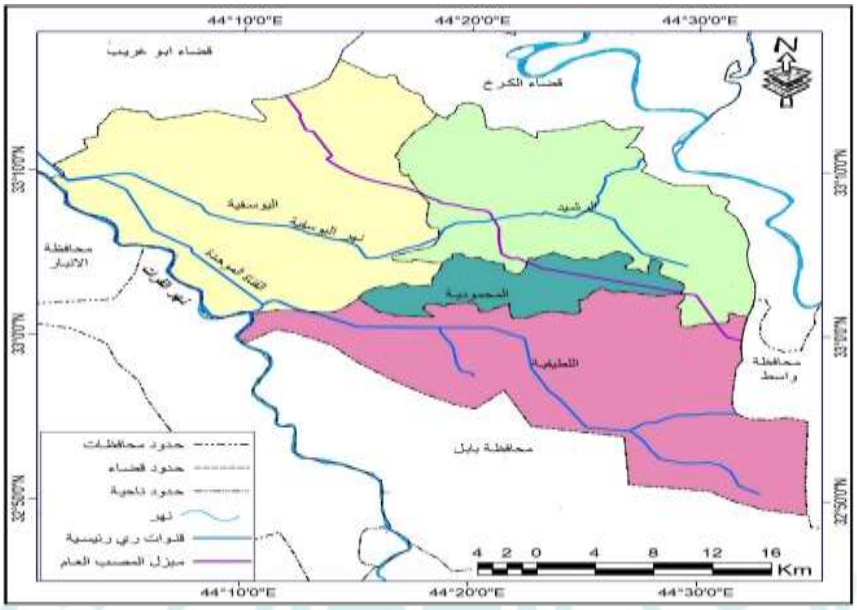
فرضية البحث: يفترض البحث أن مياه مشروع اليوسفية ذات خصائص نوعية صالحة للأستخدامات المختلفة.

أهمية البحث:- تتمثل أهمية البحث في تحليل الخصائص الكيميائية لمياه مشروع اليوسفية ومدى ملائمتها للشرب وكذلك للزراعة وتربية الحيوانات

موقع منطقة الدراسة :-تقع ناحية اليوسفية في قضاء المحمودية التابع إدارياً لمحافظة بغداد ،وتقع وسط العراق في الجزء الجنوب الغربي من محافظة بغداد خريطة (١)،إذ يحدها من الشمال قضاء ابي غريب ومن الجنوب ناحية اللطيفية ومن الشرق ناحية الرشيد ومن الغرب نهر الفرات وناحية النصروالسلام التابعة إدارياً لقضاء ابي غريب.

اماموقعها الفلكي فهي تقع فلكياً بين دائرتي عرض (″00 ′03 °33 - ′00 °33) شمالاً وبين خطي طول(″00 ′18 °44 - ″00 ′00 °44) شرقاً خريطة (٢).

خريطة (١) موقع نهر اليوسفية من قضاء المحمودية



المصدر: وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة محافظة بغداد الادارية، مقياس١:٥٠٠٠٠٠، لسنة ٢٠٢٢.

المناخ:- تشترك مجموعة من العوامل في رسم الصورة المناخية لأي أقليم على سطح الأرض،فالتساقط ودرجات الحرارة عنصران يحددان كمية المياه الجارية في الأنهار ونظام الصرف وعمليات التبخر والضائعات المائية لاسيما في موسم الجفاف والفيضان (محمد،٢٠٢٢،ص٢٢٨) وفيما يلي مناقشة درجة الحرارة والأمطار في محطة بغداد.

درجات الحرارة:- تعرف درجات الحرارة بأنها درجة الإحساس بالبرودة والسخونة وتسمى بالطاقة الحسية لأنها الطاقة التي يمكن الشعور بها عن طريق اللمس أو قياسها بواسطة أجهزة قياس درجات الحرارة(الحساني،٢٠٢٠،ص٥٠) تعد درجات الحرارة واحدة من بين اكثر العناصر أهمية اذا ان لها تأثيراً مباشراًعلى الضغط الجوي وتبعاً لذلك على حركة الرياح والامطار ومعدل التبخر(شلش،١٩٨٨،ص٣٧) وتتباين درجات الحرارة سنوياً وفصلياً وفقاً للموقع المكاني من دوائر العرض ، والسطح ،ومقدار الارتفاع عن مستوى سطح البحر ، والقرب والبعد عن المسطحات المائية والتأثر بالكتل الهوائية فضلاً عن أن درجات الحرارة تتأثر بعوامل محلية منها طبيعة

السطح (يابس_ماء) وكثافة الغطاء النباتي ونسبة التغييم والرياح (الجلبي،٢٠١٤،ص٤٥) ومن ملاحظة الجدول (١) نجد أن في الفصل البارد تباينت المعدلات الفصلية لمتوسط درجات الحرارة في محطة بغداد التي تعد منطقة الدراسة جزء منها وسجل الفصل البارد في العام ٢٠٠٨ أدنى معدل فصلي لدرجات الحرارة خلال المدة الدراسة إذ بلغ (٥.٦) °م اما اعلى معدل فقد سجل في العام ٢٠١٠ وبلغ (٨.٧)°م شكل (١)

جدول (١) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة °م للفصل البارد لمحطة بغداد للمدة من (٢٠٠٨-٢٠١٢)

التاريخ	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	المعدل
٢٠٠٨	١٠.٢	٥.٣	١.٣	٥.٧	٥.٦
٢٠٠٩	١١.٠	٩.٠	٢.٠	٩.٠	٧.٧
٢٠١٠	١٠.١	٦.٩	٨.٣	٩.٦	٨.٧
٢٠١١	٧.٢	٣.٦	٥.٧	٧.٥	٦.٠
٢٠١٢	١٣.٢	٧.٩	٣.٤	٦.٣	٧.٧

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ، بينات غير منشورة ٢٠٢٤.

شكل (١) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة °م للفصل البارد لمحطة بغداد للمدة من (٢٠٠٨-٢٠١٢)

المصدر:- من عمل الباحثة بالإعتماد على بيانات الجدول (١)

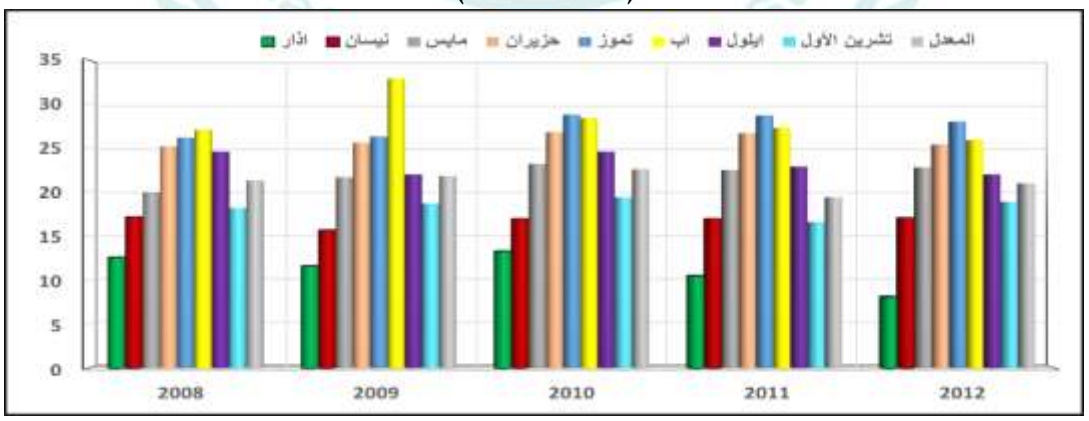
وفي الفصل الحار سجل العام ٢٠١٠ اعلى معدل فصلي لمتوسط درجات الحرارة إذ بلغ (٢٢.٦)°م جدول (٢) وسجل العام ٢٠١١ أدنى معدل فصلي لمتوسط درجات الحرارة إذ بلغ (١٩.٤)°م شكل (٢) ان لدرجات الحرارة اثر كبيرعلى الموارد المائية حيث ان ارتفاعها يعمل على رفع قيم التبخر مما يؤدي الى زيادة في حجم الضائعات المائية .

جدول (٢) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة °م للفصل الحار لمحطة بغداد للمدة من (٢٠٠٨-٢٠١٢)

السنوات	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين الأول	المعدل
٢٠٠٨	١٢.٦	١٧.٢	٢٠.٠	٢٥.٢	٢٦.٢	٢٧.١	٢٤.٦	١٨.٢	٢١.٣
٢٠٠٩	١١.٦	١٥.٧	٢١.٧	٢٥.٦	٢٦.٣	٣٢.٩	٢٢.٠	١٨.٧	٢١.٨
٢٠١٠	١٣.٣	١٧.٠	٢٣.٢	٢٦.٨	٢٨.٨	٢٨.٤	٢٤.٦	١٩.٤	٢٢.٦
٢٠١١	١٠.٥	١٧.٠	٢٢.٥	٢٦.٧	٢٨.٧	٢٧.٣	٢٢.٩	١٦.٦	١٩.٤
٢٠١٢	٨.١	١٧.١	٢٢.٨	٢٥.٤	٢٨.٠	٢٥.٩	٢٢.٠	١٨.٩	٢١.٠

المصدر: من عمل الباحثة إعتماداً على وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ ، بينات غير منشورة ٢٠٢٤.

شكل (٢) المعدلات الشهرية والسنوية لدرجات الحرارة °م للفصل الحار لمحطة بغداد للمدة من (٢٠٠٨-٢٠١٢)



المصدر:- من عمل الباحثة بالإعتماد على بيانات الجدول (٢)

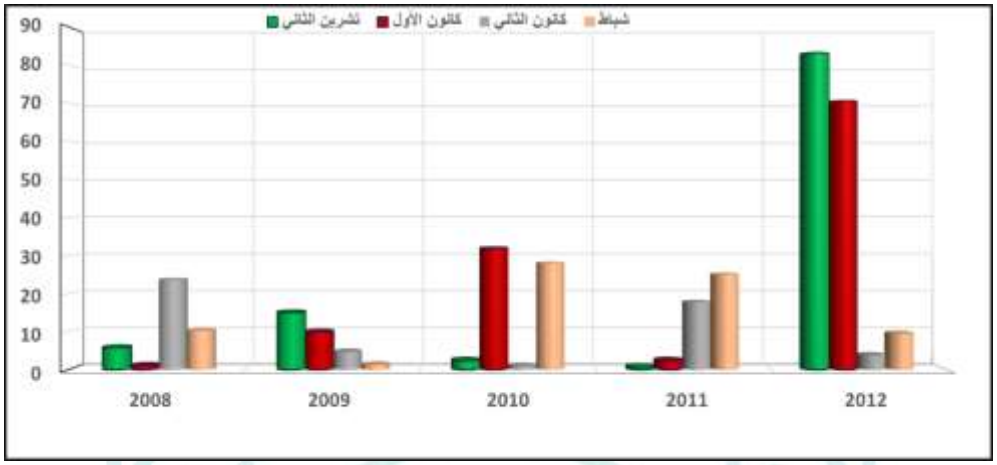
الأمطار:-يعد المطر من أهم اشكال التساقط ويتكون من قطرات مائية يزيد قطرها على٠.٥ ملم واقل من ٨ ملم (الجبوري،٢٠١٤،ص١٤٤) وقد يكون خفيفاً او متوسطاً اوشديداً، حسب الكمية الهاطلة في وحدة الزمن (موسى،٢٠٠٤،ص٢١١) تتساقط الأمطار على العراق خلال الفترة الممتدة من شهر تشرين الثاني الى شهر مايس ،التي تقترن بقدوم المنخفضات الجوية المتوسطية الى القطر وهناك تبايناً فصلياً ومكانياً في كمية الأمطار المتساقطة فيما يخص التباين الفصلي نجد ان اكثر كمية من الامطار تهطل خلال اشهر الشتاء، وفيما يخص التباين على مستوى المكان فأن الأمطار تتناقص كلما تقدمنا من الشمال الشرقي نحو الجنوب والجنوب الغربي حيث المناخ الجاف والذي يسود في منطقة السهل الرسوبي والهضبة الغربية (المالكي،٢٠٠٥،ص١٧٧-١٨٠) والذي تقع فية منطقة الدراسة وهذا مايتضح من خلال ملاحظة الجدول (٣) والجدول(٤) لمعدلات التساقط المطري للفصلين البارد والحار وعلى التوالي خلال مدة الدراسة إذ يتضح من الجدول (٣) ان معدلات التساقط المطري تباينت من عام الى أخر حيث سجل العام ٢٠١٢ اعلى معدل فصلي للتساقط المطري خلال المدة المدروسة وبلغ (٤١.٨) ملم وسجل العام ٢٠٠٩ ادنى معدل للتساقط المطري حيث بلغ (٧.٨) ملم فقط شكل (٣).

جدول (٣) المعدلات الشهرية والسنوية للأمطار ملم للفصل البارد لمحطة بغداد للمدة من (٢٠٠٨-٢٠١٢)

التاريخ	تشرين الثاني	كانون الأول	كانون الثاني	شباط	المعدل
٢٠٠٨	٥.٨	١.١	٢٣.٧	١٠.٣	١٠.٢
٢٠٠٩	١٥.١	١٠.٠	٤.٨	١.٤	٧.٨
٢٠١٠	٢.٥	٣٢.٠	١.١	٢٨.١	١٥.٩
٢٠١١	٠.٨	٢.٥	١٧.٨	٢٥.١	١١.٥
٢٠١٢	٨٣.٢	٧٠.٦	٣.٩	٩.٦	٤١.٨

المصدر: من عمل الباحثة إعتماداً على وزارة النقل، الهيئة العامة للانواء الجوية، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ٢٠٢٤.

شكل (٣) المعدلات الشهرية والسنوية للأمطار ملم للفصل البارد لمحطة بغداد للمدة من(٢٠٠٨-٢٠١٢)



المصدر:- من عمل الباحثة بالإعتماد على بيانات الجدول (٣)

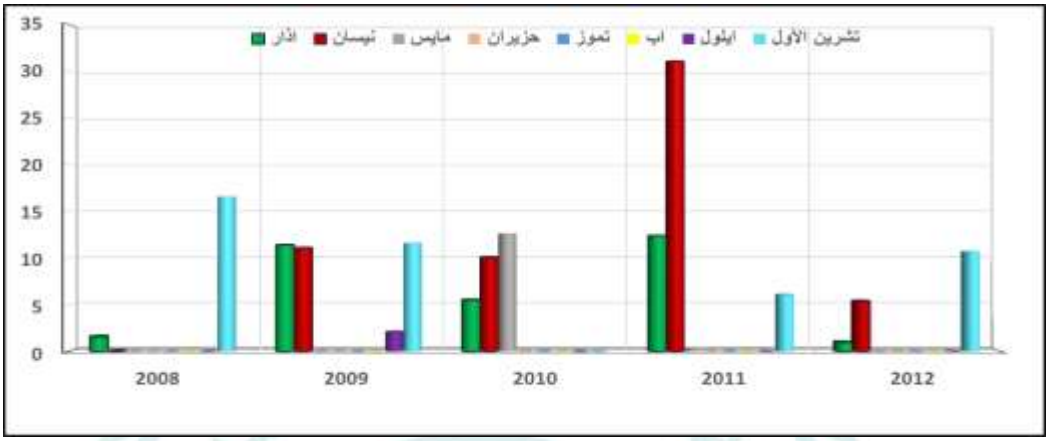
اما في الفصل الحار فمن معطيات الجدول (٤) نلاحظ التدني الكبير لمعدل التساقط المطري فضلاً عن التباين بين عام واخر حيث سجل الفصل البارد في العام ٢٠١١ اعلى معدل فصلي للتساقط المطري وبلغ (٦.٢) ملم كما وسجل العام ٢٠٠٨ ادنى معدل للتساقط المطري إذ بلغ (٢.٢) ملم شكل (٤) وهذه المعدلات للتساقط هي منخفضة جداً خاصةً اذا اخذنا بعين الأعتبار طول هذا الفصل والذي يمتد لثمانية اشهر وينعكس هذا على الموارد المائية في المنطقة اذ انهُ يعني انخفاض في حجم التغذية المائية التي تحصل عليها هذه الموارد في المنطقة .

جدول (٤) المعدلات الشهرية والسنوية للأمطار ملم للفصل الحار لمحطة بغداد للمدة من(٢٠٠٨-٢٠١٢)

التاريخ	اذار	نيسان	مايس	حزيران	تموز	اب	ايلول	تشرين (١)	المعدل
٢٠٠٨	١.٦	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	١٦.٦	٢.٢
٢٠٠٩	١١.٤	١١.١	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٢.١	١١.٦	٤.٥
٢٠١٠	٥.٥	١٠.١	١٢.٦	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٣.٥
٢٠١١	١٢.٤	٣١.١	٠.٣	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٦.١	٦.٢
٢٠١٢	١.٠	٥.٤	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	٠.٠	١٠.٧	٢.١

المصدر: من عمل الباحثة إعتماداً على وزارة النقل، الهيئة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ ، بينات غير منشورة ٢٠٢٤.

شكل (٤) المعدلات الشهرية والسنوية للأمطار ملم للفصل الحار لمحطة بغداد للمدة من(٢٠٠٨-٢٠١٢).



المصدر:- من عمل الباحثة بالإعتماد على بيانات الجدول (٤).

القناة الموحدة: هي عبارة عن ناظم أنشأ عام ١٩٨٥ على الجانب الأيسر لنهر الفرات مجاور سدة الفلوجة والغرض منها هو لإرواءالأراضي الزراعية مابين النهرين اما النواظم الرئيسية للقناة الموحدة فهي

١-أبوغريب يقع على مسافة (٨) كم عن ناظم القناة الموحدة

٢-الرضوانية يقع على مسافة (٣٠) كم عن ناظم القناة الموحدة

٣-اليوسفية يقع على مسافة (٣٦) كم عن ناظم القناة الموحدة

٤-اللطيفية يقع على مسافة (٥٢) كم عن ناظم القناة الموحدة

٥-الأسكندرية يقع على مسافة (٢٦) كم عن اللطيفية*

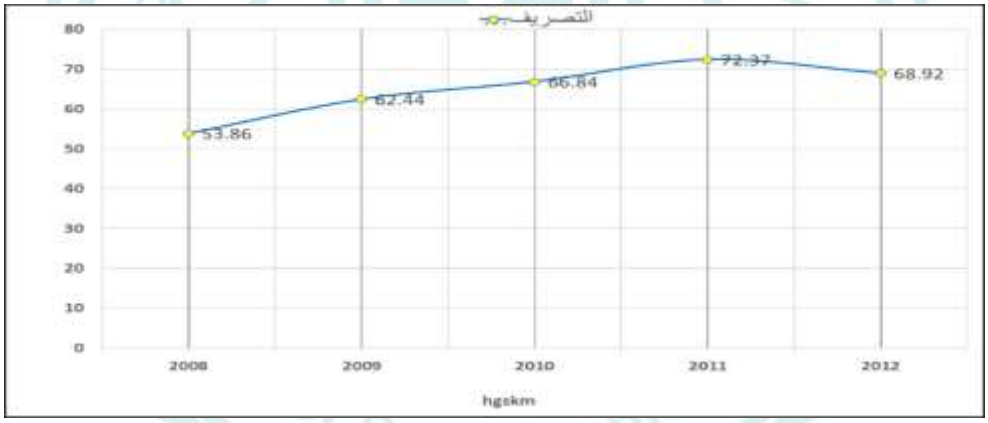
ومن ملاحظة الجدول (٥) لتصريف القناة الموحدة خلال مدة الدراسة نجد أن العام ٢٠١١ سجل أعلى معدل تصريف إذ بلغ (٧٢.٣٧) مليارم٣/الثانية شكل (٥) في حين سجل العام ٢٠٠٨ أدنى معدل تصريف خلال مدة الدراسة حيث بلغ (٥٣.٨٦) مليارم٣/ثا.

جدول (٥)التصريف السنوي للقناة الموحدة مليار م٣/ثا للفترة من (٢٠٠٨-٢٠١٢)

السنة	التصريف السنوي للقناة الموحدة م/ثا
٢٠٠٨	٥٣.٨٦
٢٠٠٩	٦٢.٤٤
٢٠١٠	٦٦.٨٤
٢٠١١	٧٢.٣٧
٢٠١٢	٦٨.٩٢

المصدر: وزارة الموارد المائية، المركز الوطني للموارد المائية، قسم السيطرة على المياه والتحليلات الهيدرولوجية ،بيانات غير منشورة،٢٠٢٤.

شكل (٥)التصريف السنوي للقناة الموحدة مليار م٣/ثا للفترة من (٢٠٠٨-٢٠١٢)



المصدر:- من عمل الباحثة بالإعتماد على بيانات الجدول (٥)

الخصائص النوعية لمشروع اليوسفية :-

١-- **التوصيلية الكهربائية EC:-** سجلت العام ٢٠٠٩ أعلى قيمة للتوصيل الكهربائي خلال مدة الدراسة في كل من الفصل البارد والحار حيث بلغت في الفصل البارد (١.٤) مايكروسيمنز جدول (٦) شكل (٦) وبلغت في الفصل الحار (١.٥) مايكروسيمنز جدول (٧) شكل (٧) أن هذا الارتفاع خلال الفصلين البارد والحار خلال نفس العام يعود الى انخفاض معدل التصريف

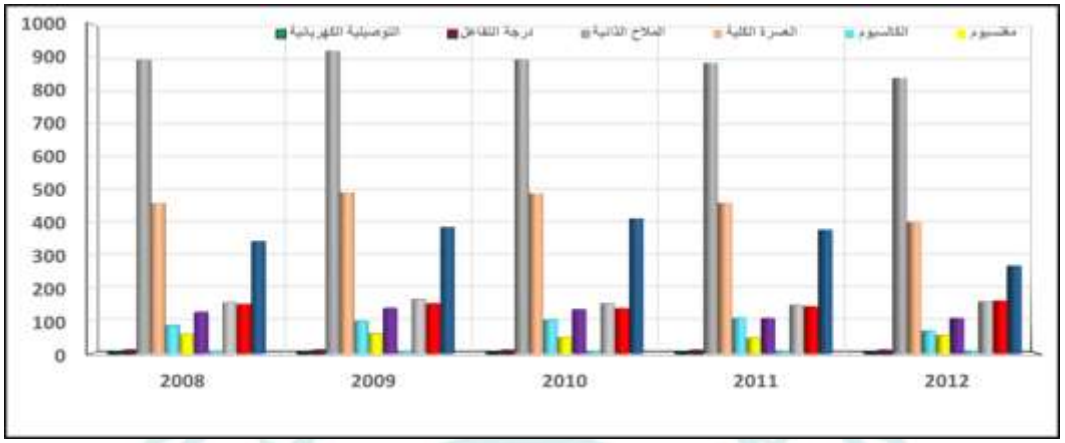
السنوي للقناة الموحدة في هذا العام حيث بلغ (٦٢.٤٤) مليارم٣/ثا وهو ثاني أدنى معدل تصريف سنوي خلال مدة الدراسة بعد العام ٢٠٠٨ الذي سجل أدنى معدل سنوي خلال المدة المدروسة جدول (٥) شكل (٥) كما و يمكن أن نلاحظ أنهُ في الفصل البارد خلال هذا العام سجلت الأمطار أدنى معدل فصلي للتساقط المطري خلال مدة الدراسة حيث بلغ (٧.٨) ملم فقط جدول (٣) شكل (٣) إذ ان انخفاض معدلات التساقط المطري وانخفاض معدل التصريف السنوي يعني انخفاض في حجم مصادر التغذية المائية والذي يعمل على رفع قيم التوصيلية الكهربائية للمياه وفي الفصل الحار فإن ارتفاع معدل متوسط درجات الحرارة الذي بلغ (٢١.٨) °م اضافةً الى انخفاض معدل التصريف عمل على ارتفاع قيم التوصيلية الكهربائية للمياه هذا وقد وقعت قيم التوصيل الكهربائي ضمن الحدود المسموح بها لموصفات المياه العراقية الصالحة للشرب والبالغة (٢٠٠) مايكروسيمنز جدول (٨) .

جدول (٦) المعدلات السنوية لقيم الخصائص النوعية لمياه مشروع اليوسفية الأروائي للفصل البارد للمدة (٢٠٠٨-٢٠١٢)

التاريخ	التوصيلية الكهربائية	درجة التفاعل	الملاح الذائبة	العسرة الكلية	الكالسيوم	مغنسيوم	صوديوم	بوتاسيوم	كلوريدات	البيكاربونات	كبريتات
٢٠٠٨	١.٢	٧.٩	٨٩٢	٤٥٨	٨٦	٥٨	١٢٥	٦.٧	١٥٥	١٤٩	٣٤١
٢٠٠٩	١.٤	٧.٧	٩١٩	٤٩٠	٩٨	٦١	١٣٧	٦.٥	١٦٥	١٥١	٣٨٤
٢٠١٠	١.٣	٧.٣	٨٩٣	٤٨٧	١٠١	٤٨	١٣٣	٥.٩	١٥٢	١٣٦	٤١٠
٢٠١١	١.٣	٧.٣	٨٨٢	٤٥٨	١٠٧	٤٧	١٠٦	٧.٢	١٤٧	١٤٢	٣٧٦
٢٠١٢	١.٢	٧.٤	٨٣٧	٣٩٩	٦٨	٥٥	١٠٦	٦.٥	١٥٧	١٥٩	٢٦٦

المصدر:- من عمل الباحثة بالإعتماد على بيانات وزارة الموارد المائية، المركز الوطني للموارد المائية ،قسم الدراسات البيئية ،بيانات غير منشورة ،٢٠٢٤.

شكل (٦) قيم الخصائص النوعية لمشوع اليوسفية للفصل البارد للمدة من(٢٠٠٨-٢٠١٢)



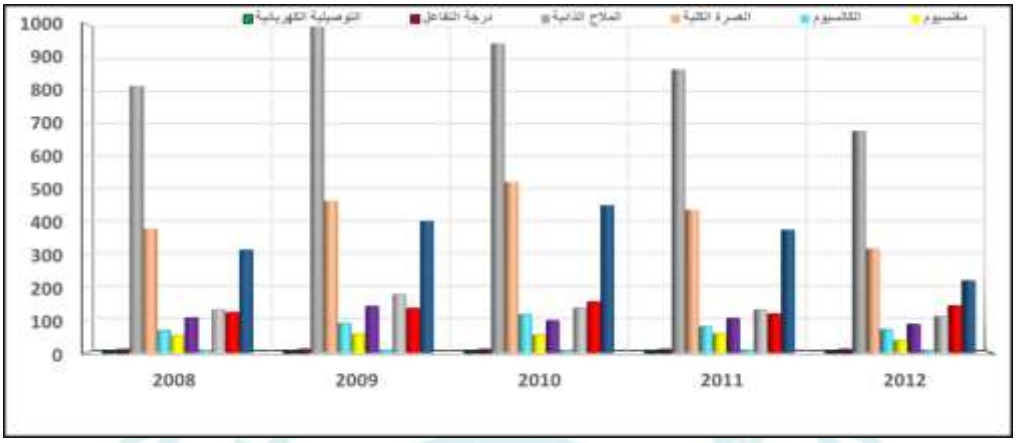
المصدر:- من عمل الباحثة بالإعتماد على بيانات الجدول (٦)

جدول (٧) المعدلات السنوية لقيم الخصائص النوعية لمياه مشروع اليوسفية الأروائي للفصل الحار للمدة (٢٠٠٨-٢٠١٢)

التاريخ	التوصيلية الكهربائية	الأس الهايدروجيني	الملاح الذائبة	العسرة الكلية	الكالسيوم	مغنسيوم	صوديوم	بوتاسيوم	كلوريدات	البيكاربونات	كبريتات
٢٠٠٨	١.٢	٧.٢	٨١٢	٣٧٧	٦٧	٥٢	١٠٦	٥.٧	١٣١	١٢٢	٣١٣
٢٠٠٩	١.٥	٧.٦	٩٩١	٤٦٢	٨٩	٥٧	١٤١	٦.٧	١٧٧	١٣٥	٤٠١
٢٠١٠	١.٣	٧.٣	٩٤١	٥٢٠	١١٦	٥٤	٩٧	٥.٦	١٣٦	١٥٥	٤٤٩
٢٠١١	١.٢	٧.٤	٨٦٢	٤٣٥	٧٩	٥٨	١٠٤	٧.١	١٣٠	١١٨	٣٧٤
٢٠١٢	١	٧.٥	٦٧٥	٣١٦	٧٠	٣٧	٨٦	٦.٥	١١٠	١٤٣	٢١٩

المصدر:- من عمل الباحثة بالإعتماد على بيانات وزارة الموارد المائية، المركز الوطني للموارد المائية ،قسم الدراسات البيئية ،بيانات غير منشورة ،٢٠٢٤.

شكل (٧) قيم الخصائص النوعية لمشوع اليوسفية للفصل الحار للمدة من(٢٠٠٨-٢٠١٢)



المصدر:- من عمل الباحثة بالإعتماد على بيانات الجدول (٧)

٢-الاس الهايدروجيني PH:- سجل العام ٢٠٠٨ أعلى قيمة تفاعل للأُس الهايدروجيني في المياه خلال الفصل البارد حيث بلغت (٧.٩) ملغم/لتر جدول (٦) والشكل (٦) وذلك على الرغم من أن هذا العام سجل أدنى معدل فصلي لدرجات الحرارة للفصل البارد خلال مدة الدراسة حيث بلغ (٥.٦) °م جدول (١) والشكل (١) وهذا الأرتفاع يعود الى أنخفاض معدل تصاريف القناة الموحدة حيث سجلت أوطئ معدل تصريف خلا مدة الدراسة إذ بلغ (٥٣.٨٣) مليار م٣/ثا جدول (٥) شكل (٥) ، اما في الفصل الحار فقد سجل العام ٢٠٠٩ أعلى قيمة تفاعل للأُس الهايدروجيني حيث بلغت (٧.٦) ملغم/لتر جدول (٧) شكل (٧) ويعود ذلك الى أنخفاض معدل التصريف السنوي للقناة الموحدة في هذا العام والتي كما ذكرنا سابقاً سجلت ثاني أدنى معدل تصريف سنوي خلال مدة الدراسة والذي بلغ (٦٢.٤٤) مليار م٣/ثا ويمكن أن نلاحظ أن قيم التفاعل تجاوزت قيمة التعادل للمياه والبالغة (٧) مما يدل على ان المياه تميل الى القاعدية وعلى العموم فقد وقعت قيم الأُس الهايدروجيني ضمن الحدود المسموح بها لموصفات المياه العراقية الصالحة للشرب والتي تتراوح بين (٦.٥-٨.٥) جدول (٨).

٣- **الأملاح الصلبة الذائبة TDS:**- سجل العام ٢٠٠٩ أعلى معدل لقيم المواد الصلبة الذائبة وللفصلين البارد والحار إذ بلغت قيمتها في الفصل البارد (٩١٩)p.p.m جدول (٦) شكل (٦) وفي الفصل الحار(٩٩١)p.p.m جدول (٧) شكل (٧) ان هذا الأرتفاع في الفصلين عموماً يعزى الى الانخفاض في معدل التصريف السنوي للقناة الموحدة حيث بلغ (٦٢.٤٤) مليارم٣/ثا كما أن الفصل البارد فيهذا العام سجل أدنى معدل فصلي للتساقط المطري خلال مدة الدراسة إذ بلغ (٧.٨) ملم فقط والذي يعني انخفاض في مصادر تغذية المياه وبالتالي ارتفاع تركز قيم الأملاح في المياه هذا وفي الفصل الحار سجل الفصل معدل مرتفع لمتوسط درجات الحرارة إذ بلغ (٢١.٨)°م والذي يعمل على رفع معدلات التبخر وارتفاع حجم الضائعات المائية وارتفاع تركيز قيم الأملاح في المياه ويمكن ان نلاحظ انها وقعت ضمن الحدود المسموح بها لموصفات المياه االعراقية الصالحة للشرب والبالغة (١٠٠٠) p.p.m جدول (٨) .

٤-**العسرة الكلية TH:**-سجل العام ٢٠٠٩ أعلى قيمة للعسرة الكلية في الفصل البارد خلال مدة الدراسة حيث بلغت (٤٩٠) ملغم/لتر جدول (٦) شكل (٦) اما في الفصل الحار فقد سجل العام ٢٠١٠ أعلى قيمة للعسرة الكلية في الفصل خلال مدة الدراسة إذ بلغت (٥٢٠) ملغم/لتر جدول (٧) شكل (٧) ويمكن ان نلاحظ أن الفصل البارد في العام ٢٠٠٩ سجل ادنى معدل فصلي للتساقط المطري خلال مدة الدراسة إذ بلغ (٧.٨) ملم وهذا يعني انخفاض في مصادر تغذية المياه ممايساعد على أرتفاع قيم العسرة الكلية في المياه ،اما في الفصل الحار فقد سجل العام ٢٠١٠ أعلى معدل فصلي لدرجات الحرارة في الفصل الحار خلال مدة الدراسة حيث بلغ (٢٢.٦) °م جدول (٢) شكل (٢) أن هذا الأرتفاع في معدل درجات الحرارة يعمل على زيادة قيم التبخر مما يساعد على ارتفاع قيم الأملاح والعناصر الكيميائية في المياه ويمكن ان نلاحظ انها وقعت ضمن الحدود المسموح بها لموصفات المياه العالمية في الفصل البارد والبالغة (٢٠٠) جدول (٨) في حين أنها وقت خارج الحدود المسموح بها لموصفات المياه العالمية في الفصل الحار.

٥-**الكالسيوم Ca**:- بلغت أعلى قيمة للكالسيوم في الفصل البارد (١٠٧) ملغم/لتر وذلك في العام ٢٠١١ جدول (٦) شكل (٦) وذلك على الرغم من أن في هذا العام سجلت القناة الموحدة أعلى معدل سنوي للتصريف خلال مدة الدراسة حيث بلغ (٧٢.٣٧) مليار م٣/ثا جدول (٥) شكل (٥) ان سبب هذا الأرتفاع يعزى الى أنخفاض معدلات التساقط المطري حيث بلغ في هذا العام (١١.٥) ملم فقط مما يعني انخفاض في حجم التغذية المائية وكذلك تكوينات الصخور الكلسية التي تتواجد في المنطقة والتي تتفاعل مع المياه والتي تؤدي الى ارتفاع تركز الكالسيوم في المياه اضافةً الى مياه المبازل التي تطرح الى النهر وتكون محملة بالأملاح ومن ضمنها الكالسيوم، اما في الفصل الحار فقد بلغت أعلى قيمة للكالسيوم (١١٦) ملغم /لتر وذلك في العام ٢٠١٠ جدول (٧) **شكل (٧)** ويمكن ان نلاحظ أن العام ٢٠١٠ سجل أعلى معدل فصلي لدرجات الحرارة في الفصل الحار خلال مدة الدراسة حيث بلغ (٢٢.٦) °م جدول (٢) شكل (٢) أن هذا الأرتفاع في معدل درجات الحرارة يؤدي الى ارتفاع معدلات التبخر مما يساعد على ارتفاع تركيز الأملاح والمعادن في المياه ومن ضمنها الكالسيوم اضافةً الى ماتصرفه الأراضي الزراعية من مياه الري والتي تكون محمله بمخلفات الأسمده كما ان الصخور الكلسية التي تتواجد في المنطقة تتفاعل مع المياه ممايؤدي الى زيادة نسبة الكالسيوم في المياه ولقد وقعت قيم الكالسيوم خارج الحدود المسموح بها لموصفات المياه العراقية والبالغة (٧٥) ملغم/لتر والعالمية والبالغة (٥٠) ملغم/لتر جدول (٨) .

٦-**المغنيسيوم Mg**:- سجل العام ٢٠٠٩ أعلى قيمة للمغنسيوم في المياه خلال الفصل البارد إذ بلغت (٦١) ملغم/لتر جدول (٦) شكل (٦) وقد سجل هذا الفصل ادنى معدل تساقط مطري خلال المدة المدروسة إذ بلغ (٧.٨) ملم وبلغ معدل تصريف القناة الموحدة في هذا العام (٦٢.٤٤) مليارم٣/ثا جدول (٥) شكل (٥) ان انخفاض معدل سقوط الأمطار وانخفاض معدل التصريف يدل على انخفاض في مصادر تغذية المياه والذي يؤدي الى أرتفاع تركز قيم

المغنيسيوم في المياه ، اما في الفصل الحار فقد سجل العام ٢٠١١ أعلى قيمة للمغنسيوم خلال الفصل الحار حيث بلغت (٥٧) ملغم/لتر وذلك على الرغم من ان القناة الموحدة سجلت اعلى معدل تصريف سنوي خلال مدة الدراسة في هذا العام حيث بلغ (٧٢.٣٧) مليار م٣/ثا جدول (٥) شكل (٥) وسجل الفصل ادنى معدل لمتوسط درجات الحرارة خلال مدة الدراسة والذي بلغ (١٩.٤)°م جدول (٢) شكل (٢) لكنه يعد مرتفعاً على العموم مما يعني ارتفاع في قيم الضائعات المائية نتيجة التبخر إضافةً الى تأثير النشاط الزراعي في المنطقة وما ينتج عنه من تسرب لمخلفات الأسمدة الى المياه والتي تحتوي عادة على مركبات المغنيسيوم ونلاحظ ان قيم المغنيسيوم وقعت خارج الحدود المسموح بها لموصفات المياه العالمية والبالغة (٥٠) ملغم/لتر في حين أنها وقعت ضمن الحدود المسموح بها لموصفات المياه العراقية والبالغة (١٢٥) ملغم/لتر جدول (٨)

٧-**الصوديوم Na:**- سجل العام ٢٠٠٩ أعلى قيمة للصوديوم في الفصل البارد والحار إذ بلغت (١٣٧) ملغم/لتر في الفصل البارد جدول (٦) شكل (٦) في حين بلغت (١٤١) ملغم/لتر في الفصل الحار جدول (٧) شكل (٧) ان السبب الأول لأرتفاع قيم الصوديوم خلال الفصلين هو انخفاض تصريف القناة الموحدة والتي سجلت معدل تصريف سنوي بلغ (٦٢.٤٤) مليارم٣/ثا جدول (٥) شكل (٥) وفي الفصل البارد سجل الفصل خلال هذا العام أدنى معدل تساقط مطري خلال المدة المدروسة إذ بلغ (٧.٨) ملم جدول (٣) شكل (٣) فقط والذي يعني أنخفاض في مصادر تغذية المياه وارتفاع قيم تراكيز العناصر الكيميائية في المياه ومن ضمنها لصوديوم ،اما في الفصل الحار فقد بلغ معدل متوسط درجات الحراره (٢١.٨) °م ان ارتفاع معدلات الحرارة يعمل على زيادة قيم التبخر وارتفاع كمية الضائعات المائية وبالتالي ارتفاع قيم تراكيز العناصر الكيميائية في المياه ومن ضمنها الصوديوم ونلاحظ ان القيم الصوديوم وقعت ضمن الحدود المسموح بها لموصفات المياه العراقية والعالمية والبالغة (٢٠٠) جدول (٨) .

٨-**البوتاسيومK:**- سجل العام ٢٠١١ أعلى قيمة للبوتاسيوم خلال الفصل البارد والحار إذ بلغت قيمتهُ (٧.١) ملغم/لتر في الفصل البارد جدول (٦) شكل (٦) وعلى الرغم ماذكرناه سابقاً من أن العام ٢٠١١ سجل اعلى معدل للتصريف السنوي للقناة الموحدة خلال مدة الدراسة جدول (٥) شكل (٥) و كذلك انخفاض معدل متوسط درجات الحرارة بلغ (٦.٠)°م جدول (٢) شكل (٢) الا ان المعدل الفصلي لتساقط الأمطار بلغ (١١.٥) ملم جدول (٣) شكل (٣) فقط مما يعني انخفاض في مصادر تغذيه المياه وارتفاع تراكيز العناصر الكيميائية في المياه ومن ضمنها البوتاسيوم في حين بلغت قيمة البوتاسيوم (٧.٢) ملغم/لتر في الفصل الحار جدول (٧) شكل (٧) وعلى الرغم من ارتفاع معدل التصريف السنوي للقناة الموحدة وان هذا الفصل سجل ادنى معدل لمتوسط درجات الحرارة خلال مدة الدراسة والذي بلغ (١٩.٤)°م ويعزى سبب هذا الأرتفاع الى ارتفاع معدلات التبخر والتي ترتفع خلال الفصل الحار إضافةً الى مياه الصرف الزراعي والتي تكون محملة بمخلفات الأسمدة والتي تحتوي على البوتاسيوم مما يعمل على زيادة تركزه في المياه هذا ونلاحظ أنها وقد وقعت ضمن الحدود المسموح بها لموصفات المياه العراقية والبالغة (١٢) ملغم/لتر جدول (٨) .

٩-**الكلوريداتCl:**- سجل العام ٢٠٠٩ أعلى قيمة للكلوريدات في المشروع خلال الفصل البارد والحار إذ بلغت (١٧٧) ملغم/لتر في الفصل البارد جدول (٦) شكل (٦) اما في الفصل الحار فقد بلغت قيمة الكلوريدات (١٦٥) ملغم/لتر جدول (٧) شكل (٧) ويرجع سبب هذا الأرتفاع في الفصلين خلال نفس العام الى انخفاض معدل التصريف السنوي للقناة الموحدة إذ بلغ (٦٢.٤٤)مليارم٣/الثانية جدول (٥) شكل (٥) كما ان الفصل البارد في هذا العام سجل ادنى معدل للتساقط المطري خلال مدة الدراسة اذ بلغ (٧.٨) ملم فقط مما يعني انخفاض مصادر تغذية المياه وارتفاع تركز العناصر الكيميائية في المياه، وبلغ المعدل الفصلي لمتوسط درجات الحراره (٢١.٨) °م ان هذا الارتفاع في درجات الحرارة يعمل على زيادة الضائعات المائية

نتيجة ارتفاع قيم التبخر هذا ويمكن ان نلاحظ ان هذه القيم وقعت ضمن الحدود المسموح بها لموصفات المياه العراقية والعالمية والبالغة (٢٥٠) ملغم/لتر جدول (٨) .

١٠-**البيكاربوناتHCO_3:** سجل العام ٢٠١٢ أعلى قيمة للكبريتات في المياه خلال الفصل البارد إذ بلغت (١٥٩) ملغم/لتر جدول (٦) شكل (٦) وارتفت هذه القيمة عن اعلى قيمة سجلتها المياه خلال الفصل الحار والتي بلغت (١٥٥) ملغم/لتر جدول (٧) شكل (٧) وذلك على الرغم من أن هذا العام سجل معدل فصلي منخفض لمتوسط درجات الحرارة بلغ (٧.٧) °م جدول (١) شكل (١) وسجل أعلى معدل فصلي للتساقط المطري خلال المدة المدروسة إذ بلغ (٤١.٨) ملم جدول (٢) شكل (٢) كما ان في هذا العام سجلت القناه الموحدة معدل تصريف سنوي بلغ (٦٨.٩٢) مليارم٣/ثا جدول (٥) شكل (٥) ويعزى ذلك الى ان انخفاض درجات الحرارة يساعد على زيادة ثاني أُوكسيد الكاربون في المياه والذي يتفاعل بدوره مع صخور الحجر الجيري الموجودة في المنطقة مما يؤدي الى اطلاق البيكاربونات في المياه ، اما في الفصل الحار فقد سجل العام ٢٠١٠ أعلى قيمة للبيكاربونات خلال الفصل الحار والتي بلغت كما ذكرنا سابقاً (١٥٥) ملغم/لتر جدول (٧) ويعزى سبب أرتفاع قيم البيكاربونات في المياه خلال الفصل الحار في العام ٢٠١٠ الى ارتفاع درجات الحرارة حيث سجل هذا العام أعلى معدل فصلي لمتوسط درجات الحرارة في منطقة الدراسة خلال المدة المدروسة إذ بلغ (٢٢.٦) °م ومن المعروف فإن أرتفاع درجات الحرارة يساعد على زيادة قيم التبخر والذي يؤدي بدورهُ الى ارتفاع الضائعات المائية مما يساعدعلى ارتفاع تركز قيم العناصر البيكاربونات في المياه و على العموم يمكن نلاحظ أن هذه القيم وقعت ضمن الحدود المسموح بها لموصفات المياه العراقية والعالمية والبالغة (٢٠٠) ملغم/لتر جدول (٨) .

١١-**الكبريتات SO_4:**- سجل العام ٢٠١٠ أعلى معدل لقيم الكبريتات للفصلين البارد والحار خلال مدة الدراسة إذ بلغت (٤١٠) ملغم/لتر في الفصل البارد جدول (٦) شكل (٦) في حين

بلغت (٤٩٩) ملغم/لتر خلال الفصل الحار جدول (٧) شكل (٧) أن هذا الأرتفاع في قيم الكبريتات في الفصل البارد يعود الى انخفاض معدل التساقط المطري إذ بلغ المعدل الفصلي (١٥.٩) ملم فقط والذي يؤدي الى انخفاض في مصادر تغذية المياه اما في الفصل الحار فيعود السبب الى ارتفاع معدل متوسط درجات الحرارة فقد سجل الفصل الحار في هذا العام أعلى معدل فصلي لدرجات الحرارة خلال مدة الدراسة وبلغ (٢٢.٦) °م جدول (٢) شكل (٢) حيث أن هذا الأرتفاع في درجات الحرارة يعمل على أرتفاع قيم التبخر وارتفاع قيم الضائعات المائية مما يعزز تركز قيم الكبريتات في المياه ونلاحظ أنها وقد وقعت خارج الحدود المسموح بها لموصفات المياه العراقية والعالمية والبالغة (٢٥٠) ملغم/لتر جدول (٨) .

جدول(٨) الموصفات العالمية والعراقية لتحديد صلاحية مياه الشرب

ت	المركبات	وحدة القياس	موصفات منظمة الصحة العالمية WHO . ١٩٩٩	الموصفات القياسية العراقية IQs ٢٠٠٠ ملغم/لتر
١	**التوصيلية الكهربائية EC**	مايكروسيمنز	_	٢٠٠
٢	**الاس الهايدروجيني PH**	ملغم/لتر	٦.٥_٨.٥	٦.٥_٨.٥
٣	**المواد الصلبة الذائبة TDS**	p.p.m	١٠٠٠	١٠٠٠
٤	**العسرة الكلية TH**	ملغم/لتر	٥٠٠	_
٥	**الكالسيوم Ca**	ملغم/لتر	٥٠	٧٥
٦	**المغنيسيوم Mg**	ملغم/لتر	٥٠	١٢٥
٧	**الصوديومNa**	ملغم/لتر	٢٠٠	٢٠٠
٨	**البوتاسيومK**	ملغم/لتر	_	١٢
٩	**الكلوريداتCl**	ملغم/لتر	٢٥٠	٢٥٠
١٠	**البيكاربوناتHCO3**	ملغم/لتر	٢٠٠	٢٠٠
١١	**الكبريتات SO4**	ملغم/لتر	٢٥٠	٢٥٠

المصدر:-(الدليمي، ٢٠٢٠،ص ٣٣٤)

صلاحية مشروع اليوسفية الأروائي للري:- من ملاحظة الجدول (٩) نجد أن جميع القيم وقعت ضمن الحدود المسموح بها لصلاحية المياه لأغراض للري الزراعي

جدول(٩) دليل نوعية المياه لأغراض للري الزراعي

العنصر	الرمز	الوحدة	المدى
مجموع الأملاح الذائبة	TDS	ملغم/لتر	٠-٢١٠٠
الحامضية/القاعدية	PH	١-١٤	٦-٨.٥
الصوديوم	Na	ملغم/لتر	٠-٨٠٠
الكالسيوم	Ca	ملغم/لتر	٠-٤٠٠
المغنيسيوم	Mg	ملغم/لتر	٠-٦٠
البوتاسيوم	K	ملغم/لتر	٠-٧٨
الكلورايد	Cl	ملغم/لتر	٠-٧٠٩
الكبريتات	SO4	ملغم/لتر	٠-٩٦٠

المصدر:-(الأسدي ،٢٠١٤،ص٦١)

صلاحية مشروع اليوسفية الأروائي لأستخدام الحيوانات:- من ملاحظة الجدول (١٠) نجد ان مياه مشروع اليوسفية الأروئي وقع ضمن الصنف الممتاز جداً لشرب الحيوانات

جدول (١٠) موصفات مياه شرب الحيوانات والدواجن

قيمة التوصيلية الكهربائية مايكروموز /سم	صنف الماء	الملاحظات
اقل من ١٥٠٠	ممتاز	يستخدم لجميع أصناف المواشي والدواجن
١٥٠٠-٥٠٠٠	مقبول جداً	يستخدم لجميع أصناف المواشي والدواجن ويحتمل حدوث إسهال وقتي للدواجن
٥٠٠-٨٠٠٠	مقبول للحيوانات وغير مقبول للدواجن	يسبب إسهال وقتي للمواشي ويسبب الموت للدواجن ويقلل النمو
٨٠٠٠-١١٠٠٠	محدود استعماله للحيوانات وغير مقبول للدواجن	عدم إعطائه للحيوانات الحاملة والرضيعة وغير مقبول للدواجن
١١٠٠٠-١٦٠٠٠	محدود الاستعمال جداً	غيرمقبول للحيونات
اكثر من ١٦٠٠٠	لايوصى باستعماله	المخاطر عالية جداًولايوصى باستخدامها

المصدر:-(الجلبي،٢٠١٤،ص١٩٩)

الأستنتاجات:-

١-وقعت جميع العناصر ضمن الحدود المسموح بها للموصفات العراقية والعالمية للمياه الصالحة للشرب عدا الكالسيوم والكبريتات اما العسرة الكلية فقد وقعت خارج الحدود فقط في الفصل الحار .

٢-ان العام ٢٠٠٩ سجل اعلى المعدلات خلال الفصلين البارد والحار لقيم التوصيلية الكهربائية والصوديوم والأملاح الصلبة الذائبة والكلوريدات .

٣- وقعت المياه ضمن الحدود المسموح بها للري.

٤- وقعت المياه ضمن الصنف الممتاز جداً لشرب الحيوانات

المصادر:-

١. وزارة الموارد المائية ،(٢٠٢٤)،مديرية الموارد المائية في الفلوجة ،الهيئة العامة ،قسم التشغيل ،معلومات غير منشورة.

٢. وزارة الموارد المائية،(٢٠٢٤)، المركز الوطني للموارد المائية، قسم السيطرة على المياه والتحليلات الهيدرولوجية ،بيانات غير منشورة.

٣. وزارة الموارد المائية،(٢٠٢٤)، المركز الوطني للموارد المائية ،قسم الدراسات البيئية ،بيانات غير منشورة.

٤. المالكي ،عبدالله سالم، ديري، عبد الأمام نصار،(٢٠٠٥)،تقرير الموازنة المائية المناخية في العراق-دراسة في المناخ التطبيقي،مجلة اداب البصرة،العدد(٢٨) .

٥. محمد ،خالد صبار، إرزيك، علي سليمان،(٢٠٢٢)، تقييم هيدرولوجي لحجم الضائعات المائية لبحيرة الحبانية واثره على النشاط السياحي للمدينة السياحية باستخدام التقانات الجغرافية الحديثة، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية، مجلد (٢) العدد(٣).

٦. الاسدي، صفاء عبد الأمير رشم،(٢٠١٤)، جغرافية الموارد المائية، ط١،البصرة، الغدير للطباعة والنشر.

٧. الجبوري، سلام هاتف أحمد،(٢٠١٤)،علم المناخ التطبيقي،ط١،بغداد،مطبعة أحمد الدباغ.

٨. الجلبي، مصطفى كامل،(٢٠١٤)، نهر الفرات بين محطتي سدة الهندية والناصرية دراسة هيدرومورفومترية،أطروحة دكتوراه(غير منشورة)،كلية الأداب جامعة الكوفة.

٩. الحساني، مصطفى فلاح، (٢٠٢٠)،مناخ العراق – أسس وتطبيقات ط١ ،السماوه، دار مسامير للطباعة والنشر.

١٠. الدليمي، خلف حسين علي، الجميلي، سحر عبدالله جاسم،(٢٠٢٠)،الخصائص الهيدروجيومورفولوجية لنهر الفرات بين هيت والفلوجة، مجلة مداد الآداب، العدد(١٨).

١١. الشلش، علي حسين،(١٩٨٨)،مناخ العراق، جامعة البصرة.

١٢. علي حسين،(٢٠٠٤)،اساسيات علم المناخ ،ط٢، سوريا، دار الفكر.

١٣. وزارة النقل،(٢٠٢٤)، الهيئة العامة للأنواء الجوية، قسم المناخ، بينات غير منشورة .