التقييم النوعي لمياه مبازل قضاء الهندية ومدى صلاحيتها لإغراض الري

أ.د.سلمى عبد الرزاق عبد لايذ الشبلاوي

إسراء طالب جاسم الربيعي

المستخلص

أن مشكلة شحة الموارد المائية من المشاكل التي يعاني منها العراق بشكل عام ومحافظة كربلاء بشكل خاص ، لأسباب عديدة أهمها توالي سنوات الجفاف والتوسع في استغلال الموارد المائية في الدول المتشاطئة على الأنهار التي ترفد العراق بالمياه وعدم الانتظام في أدارة وتوزيع الموارد المائية الأمر الذي انعكس تأثيره على انحسار الرقعة الزراعية ومن المتوقع أن تتفاقم هذه المشكلة مستقبلاً بسبب النقص الكبير المتوقع لنهري دجلة والفرات وبسبب السياسة التي تتبعها دول الجوار العراقي ، تهدف هذه الدراسة إلى محاولة لاستغلال مياه مبازل محافظة كربلاء التي تذهب هباء دون الاستفادة منها رغم أن اغلبها صالحة للسقي لاسيما وأن تربة المحافظة بحاجة إلى كل قطرة ماء في ظل النقص الكبير المتوقع لنهر الفرات وقلة التساقط المطري وتمتع مناطق قليلة منها بمصادر المياه السطحية مما يعيق عمليات الاستثمار كون العجز بالموارد المائية يعد العامل المحدد للتوسع الزراعي يقابله زيادة سكانية مما يستوجب التفكير باستعمال الموارد المائية الرديئة النوعية كمياه المبازل .

Abstract

the problem of arable water supply is one of the most important problems currently facing Iraq Specially in KarbalaFor many reasons,the most important ofsuccessiveyears of droughtandexpansion of theuse of waterresources in theriparian Statesonriversthat supplyIraqwith waterandirregularitiesinthe management and distributionof water resourceswhich reflectedits impact onthe decline ofthe agricultural area is expected that this problem is exacerbated in the future because of the expected large Deficiency of the Tigris and Euphrates and the policy pursued by the neighboring countries of Iraq , The aim of this study to attempt to exploit Drainagewater of Karbala that is going vainly without benefit from

them, in spite of most of them are valid for watering, especially soil province need every drop of water in expected significant decrease of the Euphrates River and the lack of precipitation is rain and enjoy of a few areas by surface water thereby hindering investment operations that the deficit Water is the limiting factor for agricultural expansion offset by an increase of population, which requires the use of qualitative thinking Bad water resources like water Drainage.

المقدمة

الماء شريان الحياة والأساس في خلق الكائنات الحية على سطح المعمورة وقد ورد ذكره في آيات عديده من القرآن الكريم قال تعالى بسم الله الرحمن الرحيم (وَجَعَلْنَا مِنْ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلاَ يُؤْمِنُونَ)[*] ، من أماكن وجوده نشأت اقدم الحضارات الإنسانية ولا تقل أهميته في حياة شعوب العالم عن أهمية الأرض في حياتهم لكونه مصدراً لموارد الغذاء والطاقة .

وكلما زاد عدد السكان، زادت حاجتهم إلى المياهلتلبية المتطلبات المنزلية الزراعية والصناعية ، فان أهم التحديات التي تواجه العالم في القرن الحالي هي النقص الحاد في المياه إذ زاد الاستهلاك العالمي للمياه ثمانية أضعاف خلال المائة عام الماضية وفقاً لتقرير البرنامج البيئي للأمم المتحدة (١٩٩٩)، وأشارت إحدى الدراسات عن مستقبل المياه في المنطقة العربية ظهور عجز مائي يقدر بحوالي ٢٦١ بليون م^{٣} عام ٢٠٣٠[١]، واليوم يفرض الماء قيداً على التنمية ويحمل في طياته المستقبلية مخاطر جسيمة لأسباب مختلفة منها ما هو طبيعي ومنها ما هو بفعل نشاطات الإنسان لذلك أصبح من الضروري البحث والتحري عن بدائل للمياه السطحية (الامطار ، الانهار ، الينابيع). وبسبب هذا الشعور بأهمية المياه ، برزت الحاجة إلى تطوير مصادر جديدة للمياهوترشيد المتوفر منها، وقد تولد لدى الإنسان دافع قوي للبحث في كيفية تحقيق الاستغلال الأمثل للمياه علماً أن استخدامها بشكل علمي مدروس دليل وعي وتطور البلدان المتحضرة[٢] .

وعليه فان التخطيط لاستثمار مياه اقل جودة للري يعد من البدائل المهمة في سد العجز المائي للتعويض ولو جزيئاً عن استعمال المياه العذبة لمعالجة النقص الحاصل في المياه ومن المياه المستخدمة للري مياه البزل .

أجريت هذه الدراسة في شبكة المبازلالممتدة ضمن قضاء الهندية لغرض تحديد مدى ملائمة مياه المبازل لغرض الري وفيها تم اختيار خمسة مواقع وزعت بشكل متساوي بشكل غطت شبكة المبازل الممتدة ضمن القضاء وشملت التحاليل الكيميائية للنماذج المدروسة تقييم تراكيز الأملاح الذائبة الكلية (T.D.S)

والتوصيلية الكهربائية (E.C) والاس الهيدروجيني (PH) والايونات الموجبة والتي تشمل الكالسيوم (Ca) والمغنيسيوم (Mg) والصوديوم (Na) وشملت الايونات السالبة الكبريتات (SO_4) والكلورايد (Cl) والنترات (No_3) وعنصر البورون (B) ، أما مشكلة البحث فتمثلت بالتساؤلات التالية :

– هل أثرت العوامل الطبيعية على نوعية مياه المبازل؟

– هل يوجد تباينات مكانية وزمانية في نوعية مياه المبازل؟وما مدى مطابقتها مع المعايير العالمية للري؟

وقد وضعت للبحث فرضيات تمثلت بالآتي :

– أثرت العوامل الطبيعية على نوعية مياه المبازل.

– تباينت نوعية مياه المبازل مكانياً وزمانياً وبالتالي تباينت مطابقتها مع المعايير العالمية للري.

المبحث الاول : الخصائص الجغرافية لمنطقة الدراسة

١. الموقع :

تقع منطقة الدراسة في الجزء الجنوبي الشرقي من محافظة كربلاء ممتداً على مساحة تقدر بـ(٣٤٧) كم^2 من مساحة المحافظة البالغة (٥٠٣٤) كم^2 بنسبة مئوية تقدر بـ(٦,٨%) من مساحتها ، تدخل ضمنها وحدات إدارية تابعة إلى القضاء تتمثل بناحيتي الجدول الغربي والخيرات .

ويقع القضاء فلكياً بين دائرتي عرض (٣١ ̄ ٣٢ْو ٣٦ ̄ ٣٢ْ) شمالاً وخطي طول (٤٤ْ ٤٤ ̄و ٥ ̄ ٤٤ْ) شرقاً ولا تبعد عن مركز محافظة كربلاء إلا حوالي (٢٣) كم ويحده إدارياً من ناحية الجنوب محافظة النجف على حين تشكل الحدود الإدارية لمحافظة بابل حدودها الشرقية بينما تكون الأراضي الصحراوية في مدينة كربلاء حدودها الغربية وناحية الحسينية تحده من الشماليظر خارطة (١) .

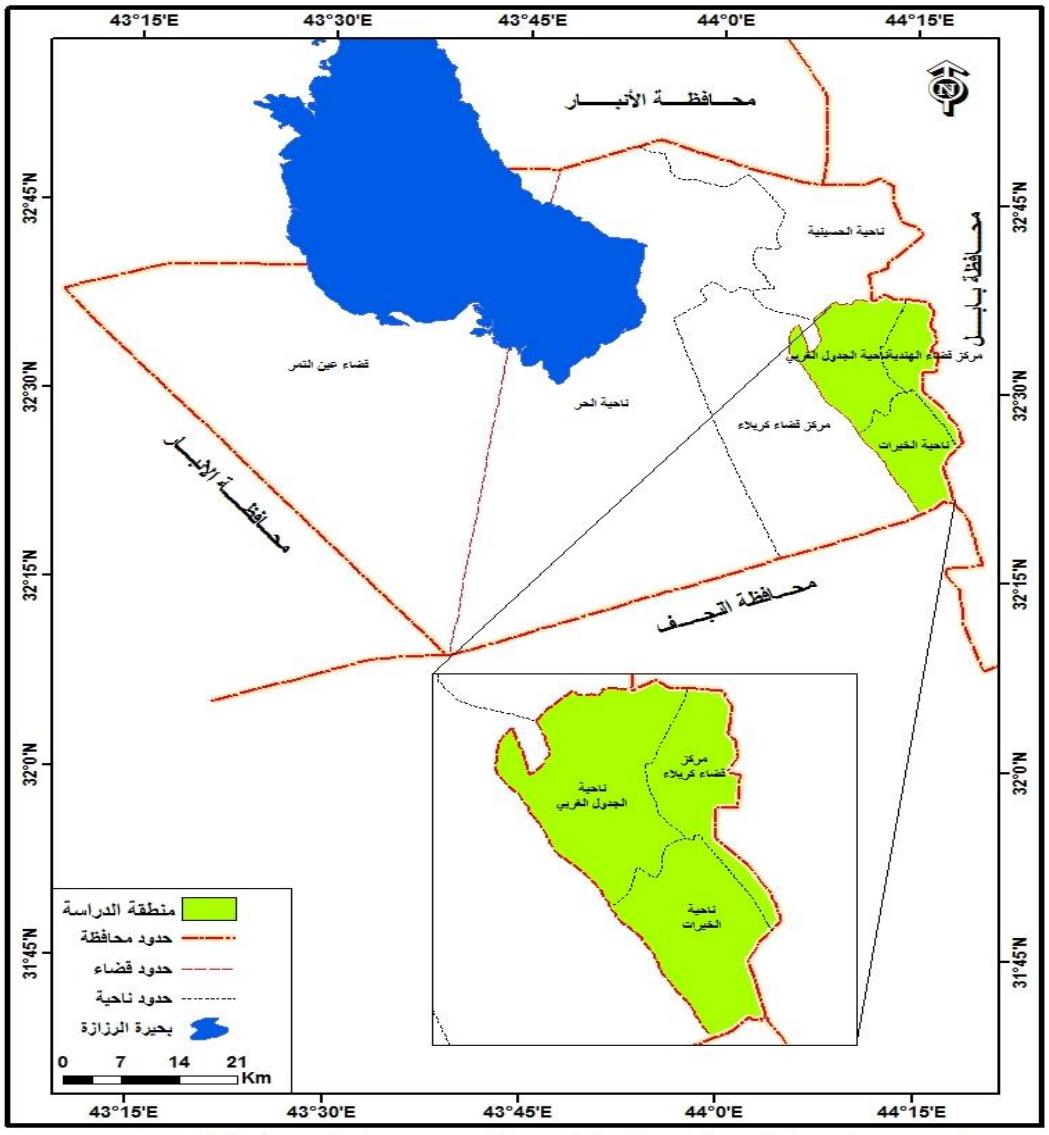
٢. التركيب الجيولوجي :

تعد دراسة التركيب الجيولوجي أمراً ضرورياً والذي يعتبر من أهم العوامل الطبيعية المؤثرة في الخصائص النوعية والكمية للمياه فهي المسؤولة عن معرفة الخصائص الطبيعية للمنطقة المراد دراستها كونها تعكس الكثير من صفات ونوعية الصخور المكونة للسطح وعلاقتها بتكوين التربة ومعرفة خواص الصخور العامة من حيث مساميتها ونفاذيتها ومواقع طبقاتها وميلانها[٣] ومعرفة الصخور القابلة للذوبان وغير القابلة للذوبان من خلال طبيعة الصخور ونوعها وبالتالي سوف تحدد خصائص ونوع المياه من خلال مرورها عبر هذه التكوينات الصخرية والتي تعمل باستمرار على إذابة معادن الصخور وأملاحها لاحتواء الصخور على نسب غير ثابتة من العناصر الكيميائية[٤]، فضلاً عن تأثيره في تحديد كميات المياه فهو يؤثر في مقدار جريان المياه وفي تباين ضائعات التسرب وكمية المياه ، فقد يكون التسرب من الكثرة بحيث يؤدي إلى انعدام أو انخفاض

كمية المياه ، كما هو في مناطق الصخور الجيرية،وقد يكون جزئيا كما هو في الصخور النارية أو الطينية القديمة [٥] ان تكوينات العصر الرباعي هيالتكوينات الصخرية الموجودة في المنطقة .

وإن تكوينات هذا العصر من الترسبات النهرية التي قسمت إلى أربعة أنواع شملت ، ترسبات الشرفات النهرية وأساس مكوناته فهي من الحصى الذي يكون عادة عدسات سمكها لا يتعدى (١) متر ومكوناتها هي الكوارتز وحجر الصوان ، إما ترسبات السهل الفيضي فتكونت من ترسبات نهر الفرات وقنوات الري وتتكون من ترسبات الطين والغرين إما الترسبات التي ملئت المنخفضات فتكون من طبقات رقيقة من الرمل والغرين الطيني وتوجد على شكل منخفضات جافة معظم السنة ما عدا الفترات المطيرة حيث تمتلئ بالمياه وتتجمع فيها الترسبات المنقولة بواسطة الأنهار ومجاري الانهار ، وترسبات الاهوار الجافة تتكون من الطين والغرين مع المواد العضوية يتراوح سمكهابين (٣-٤٠)م[٦]، لقد ساهمت هذه التباينات للتكوينات الجيولوجية في تباين الخصائص النوعية لمياه المبازل.

خارطة (١) موقع منطقة الدراسة من المحافظة



المصدر/ وزارة الموارد المائية ، مديرية المساحة العامة ، قسم انتاج الخرائط ، ٢٠١١، خريطة كربلاء الأدارية بمقياس ١ : ١٥٠٠٠٠

خصائص السطح :

تعد منطقة الدراسة جزءاً من طبيعة سطح محافظة كربلاء والتي هي ضمن منطقة السهل الرسوبي في العراق التي تتميز بالانبساط وقلة التضرس فالأقسام الشمالية لا يزيد ارتفاعها عن (٣٠)م فوق مستوى سطح البحر في حين يصل ارتفاع أقسامه الجنوبية إلى (٢٦)م فوق مستوى سطح البحر خارطة (٢) وعلى هذا الأساس نجد إن سطح الأرض ينحدر انحداراً تدريجياً من الشمال إلى الجنوب ، فمن خلال ملاحظة خريطة الارتفاعات المتساوية نلاحظ عدم انتظام الفواصل الكنتورية وتباعد خطوط الارتفاع المتساوي عن بعضها البعض وهذا يدل على انبساط سطحه وقلة تضرسه[٧] ، لذلك غلبت على سطحه صفة الانبساط وقلة الانحدار ورداءة الصرف الطبيعي ، وهذا أدى إلى صعوبة تصريف المياه الزائدة عن حاجة النباتات والتربة، مما يؤدي إلى الزيادة في المياه مع ارتفاع درجات الحرارة التي تسبب زيادة التبخر، ومن ثم تنشط الخاصية الشعرية وتتراكم الأملاح على سطح التربة وبالتالي التأثير على خصائص مياه المبازل .

الخصائص المناخية :

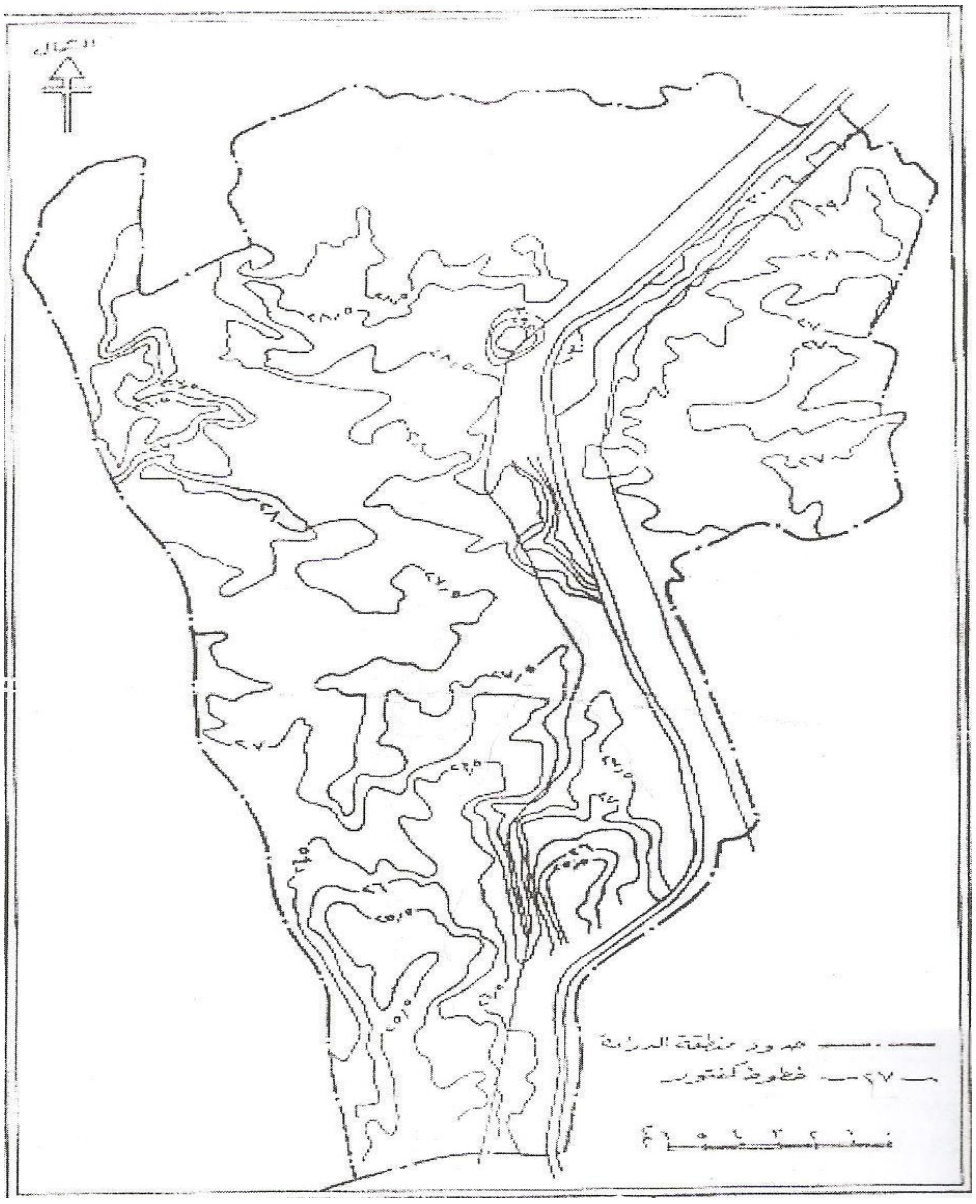
يعدالمناخ احد العوامل الطبيعية المؤثرة في كمية ونوعية المياه سواء كان هذا التأثير مباشر أو غير مباشر، فعامل المطر والتبخر من العوامل الأساسية للمناخ التي تؤثر في المياه فزيادة او قلة سقوط الإمطار وارتفاع أو انخفاض التبخر كلها لها تأثير على كمية ونوعية المياه[٨]،فضلاً عن كونه المسؤول الأول عن كمية التصاريف الشهرية والفصلية والسنوية للنهر وعلاقة تلك التصاريف بتراكيز الأملاح الموجودة في المياه , حيث إن هنالك علاقة عكسية تجمع بين كمية التصاريف وتراكيز الأملاح والتي تزداد عادة في حالة قلة المياه وبالعكس ، من جهة أخرى يظهر للمناخ تأثيراً غير مباشر من خلال تأثيره على خصائص الترب وبالتالي التأثيرعلى كمية ونوعية مياه المبازل.

يظهر من الجدول (١) إن المعدل السنوي لكمية الإشعاع الشمسي في منطقة الدراسة يبلغ (٨,٥) ساعة/يوموهذا المعدل يتباين شهرياً إذ يبلغ أقصاه (١٠,٩)ساعة/يوم في شهر تموز وذلك بسبب صفاء السماء وقلة الرطوبة وكبر زاوية الإشعاع الشمسي ثم تقل مدة السطوع تماشياً مع تناقص زاوية الإشعاع الشمسي وطول النهار حيث تصل إلىأدناها في شهري كانون ثاني وكانون أولوتبلغ(٦,٤،٦,٣)ساعة/يوم لان زاوية الإشعاع الشمسي تصل إلى اقل ما يمكن وذلك لكثرة الغيوم وارتفاع معدلات الرطوبة النسبية ،ويتضح من الجدول (١) أن معدل درجة الحرارة السنوي لمنطقة الدراسة يصل الى (٢٤.٧ مْ) ، ويتباين هذا المعدل شهرياً اذ تبدأ درجات الحرارة بالارتفاع من شهر(نيسان ومايس وحزيران) وتصل الى اقصاها في شهر تموز وتبلغ (٣٧,١مْ) وفي شهر اب تبلغ (٣٦,٤مْ) ثم تأخذ معدلاتها بعد شهر ايلول بالانخفاض التدريجي الى ان تصل الى ادناها في شهر كانون الثاني اذ يصل معدل درجة الحرارة في هذا الشهر (١١,٢مْ)وفي شهر كانون الأول تصل الى (١٢,٩مْ) ، ويظهر من الجدول (١) ان المعدل السنوي العام لسرعة الرياح لعام ٢٠١٣ تبلغ (٢,٧م/ثا) ويتباين هذا المعدل شهرياً اذ يصل اعلى معدل له في شهري حزيران وتموز ويبلغ (٣,٩م/ثا) و (٣,٦م/ثا) على التوالي ثم تأخذ هذه المعدلات بالهبوط في اشهر الشتاء اذ تصل في شهر تشرين الثاني

(١,٨م/ثا) وتشرين اول الى (١,٩م/ثا) وكانون الثاني الى (٢,١م/ثا) مسجلة ادنىمعدلاتها ويظهر من الجدول (١) إن المجموع السنوي العام لكمية الإمطار يبلغ (١١٨,٣) ملمخلال سنة ٢٠١٣ تتباين معدلات سقوط الإمطار شهرياً .

خارطة (٢)

خطوط الارتفاعات المتساوية في منطقة الدراسة



المصدر : الهيأة العامة للمساحة ، بغداد ، ١٩٨٦.

إذ تصل إلى أقصاها في شهر تشرين ثاني وتبلغ (٤٩,٨) ملم في حين تنقطع الإمطار كلياً فيأشهر حزيران – تموز – آب ، كما يتضح من خلال الجدول (١)إن كمية الإمطار الساقطة على منطقة الدراسة قليلة وغير موزعة بشكل غير منتظم وتقل ثم تنعدم خلالأشهر الصيف الحار ،ويظهر من الجدول (١) إن المعدل السنوي العام للرطوبة النسبية يبلغ (٤٦%) ويتباين هذا المعدل شهرياً إذ سجل أقصى معدل في شهر

تشرينالثاني وكانون الأولبلغ (٧١,٩٦%) و (٧١,٦٦%) على التوالي لكثرة الغيوم وسقوط الإمطار ، ثم تأخذ معدلات الرطوبة بالانخفاض لتصل إلىأدناها في شهر تموز وتبلغ (٢٤,٩%) لارتفاع درجات الحرارة وصفاء السماء .

من هذا نستنتج إن القضاء يتصف بارتفاع درجات الحرارة لمعظم أيام السنة يقابله ارتفاع في معدلات التبخر الامر الذي ساهم في زيادة كميات المياه المفقودة من مياه المبازل فضلا عن تأثيره في تركز الأملاح فيالأراضي المروية في فصل الصيف وبالتالي سوف تؤثر على الخصائصالنوعية والكمية لمياه المبازلمن خلال زيادة الاحتياجات المائية للأراضي المروية ، وزيادة عمليات التبخر .

جدول (١)

خصائص عناصر المناخ في محطة كربلاء للمدة (١٩٨٠-٢٠١٣)م

الشهر	السطوع الشمسي (ساعة/يوم)	معدلات درجات الحرارة	سرعة الرياح (م/ثا)	كمية الإمطار/ملم	الرطوبة النسبية (%)	كمية التبخر (ملم)
كانون الثاني	٦,٣	١١,٢	٢,١	٢٣,٠	٧٠	٦١,٢
شباط	٧,٣	١٣,٧	٢,٦	٧,٧٦	٦١,٥٦	٩٣
آذار	٧,٧	١٧,٨	٣,١	٥,٦٣	٤٦,٧	١٦٦,٥
نيسان	٨,٦	٢٥	٣,١	٤,٦٣	٣٩,٢	٢٣٣,٧
مايس	٨,٤	٢٩,٩	٢,٩	٤,٦٧	٣٣,٣	٣٠١,٧
حزيران	١٠,٧	٣٤,٦	٣,٩	–	٢٧,٣	٤٠٩,٨
تموز	١٠,٩	٣٧,١	٣,٦	–	٢٤,٩	٤٥٢,٢
آب	١٠,٧	٣٦,٤	٢,٨	–	٢٨,١٦	٤٠٣,٤
أيلول	١٠,٣	٣٢,٥	٢,٢	٠,١	٣٤,٩	٢٩٩,٤
تشرين الاول	٨,٥	٢٦,٢	١,٩	٢,٠٦	٤٢,٦٦	١٩٧,١
تشرين الثاني	٦,٥	١٨,٧	١,٨	٤٩,٨	٧١,٩٦	٧٨,٣
كانون الأول	٦,٤	١٢,٩	٢,٢	٢٠,٧	٧١,٦٦	٦٣,٨
المعدل السنوي	٨,٥	٢٤,٧	٢,٧	١١٨,٣	٤٦,٠٢	٢٧٦,٥

المصدر: وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية والرصد الزلزالي،بيانات غير منشورة لسنة٢٠١٣.

مبازل منطقة الدراسة :تقسم المبازل بشكل عام الى :

أولاً : المبازل العمودية (بزل الآبار) : أن المبازل العمودية أو ما يسمى بالبزل بواسطة الآبار فهو تجميع المياه الزائدة في بئر تنزل فيه المياه إلى مستوى المياه الجوفية.

ثانياً : المبازل الأفقية : وهي عبارة عن مجاري مائية تحفر في الأرض ويرشح اليها الماء الزائد من الأرض وينحدر فيها الماء إلى المصارف الأكبر منها إلى أن تصل إلى المبزل الرئيس [٩] وتقسم الى :

المبازل الحقلية :- تمثل المبازل الصغيرة التي تنتشر على الحقل بغية جمع مياه مبازل الحقول الزراعية والتي تلقيها في المبازل المجمعة ، وتتميز هذه المبازل بأنها صغيرة وليست عميقة وتكون هذه المبازل أما مكشوفة أو

مغطاة وتعد هذه المبازل أساساً للاستصلاح وبدونها لا يكون الاستصلاح ناجحاً ، ويتراوح البعد ما بين مبزل وآخر من (٥٠-١٠٠)م ، وتعاني منطقة الدراسة من قلة هذا النوع من المبازل حيث لم تنفذ الجهات المسؤولة المبازل الحقلية ونفذت من قبل المزارعين كلاً حسب حاجته إليها .

٢. المبازل المجمعة :- هذا النوع من المبازل عمله هو نقل المياه الزائدة والمبزولة من قبل المبازل الحقلية ونقلها إلى المبازل الفرعية ، وتتراوح المسافة بين مبزل وآخر من (٥٠٠-٦٠٠)م وأعماقها ما بين (١,٥-١,٨)م .

٣ . المبازل الفرعية :- تنقل مياه المبازل المجمعة إلى المبازل الثانوية وتتراوح أعماقها بين (١,٨ -٢)م أما المسافة بين مبزل وآخر فتتراوح من ((١,٥- ٢)م .

٤ . المبازل الثانوية :- هي تصنف بأنها مبازل رئيسة تقوم بنقل المياه من المبازل الفرعية إلى المبزل الرئيسي.

٥ . المبزل الرئيسي :- هي الذي يقوم بنقل جميع المياه الزائدة والمبزولة من قبل شبكة البزل إلى خارج المنطقة ، وان هذه المبازل تكون عادة من النوع المفتوح ؛ لأنها يجب أن تكون ذات سعة كافية لنقل اكبر كمية من المياه الزائدة ، وتتراوح أعماقها بين (٥-٨)م وعرضها يتفاوت من مكان لآخر[١٠] .

يوجد في قضاء الهندية شبكة من المبازل الافقية تقع ضمن مشروع بني حسن تتكون هذه الشبكة من المبازل الرئيسة والتي بلغ عددها (٦) مبازل ومجموع اطوالها (٥٣.٧ كم) تصب في هذه المبازل شبكة من المبازل الفرعية والبالغ عددها (٢٢) مبزل والمجمعة والتي بلغت (٨) مبازل ، وبلغ مجموع أطوالها (٩٣كم) بالنسبة للفرعية، و(٢٦١.٨١٥ كم) للمجمعة ، وفي هذه المبازل تصب مجموعة من المبازل الثانوية التي بلغ عددها(٢٦٤) مبزل، وأطوالها(٢٣٨,٩٦٥ كم)[١١]كما في الجدول(٢)تصب جزء من مبازل مشروع بني حسن في مبزل الرزازة والجزء الاخر يصب في نهر الفرات لعدمالتمكن من الوصول الى المناسيب التصميمية لمبزل الرزازة وبالنتيجة تصريف مياه مبازل السجلة والهنيدية الى نهر الفرات عن طريق محطة ضخ السجلة وتتكون من تسع مضخات ثلاثة رئيسية يبلغ معدل تصريفها ١,٢٥٠م^{٣}/ثا وستة مضخات مساعدة يبلغ تصريفها ١م^{٣}/ثا والقدرة التصميمية للمحطة ١٠م^{٣}/ثا .

جدول (٢)

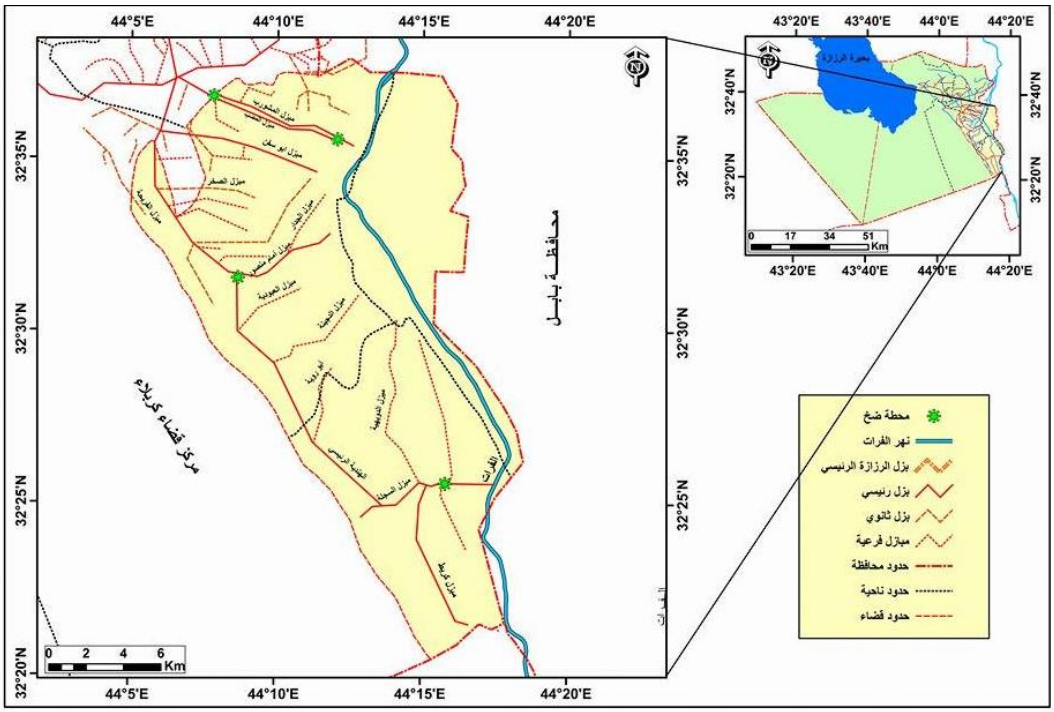
أطوال وتصاريف مبازل مشروع بني حسن

الوحدة الإدارية	اسم المبزل	الطول /كم	التصريف م٣/ثا	طريقة البزل	المساحات المروية/دونم	نوع المبزل
ناحية الخيرات	السجلة	٤	٦	طبيعي	١٢٣٣٥	رئيسي
	التويهية	١٠,٣٠٠	–	طبيعي		فرعي
	ام حولية	١٠	–	طبيعي		فرعي
	ام جدر	٤,٥٠٠	–	طبيعي		فرعي
	الهنيدية	١٣	٣	طبيعي		رئيسي
	ابو روية	٤,٥	–	طبيعي		فرعي
	الدجينة	٦,٦٠٠	–	طبيعي		فرعي
	العبودية	٤	–	طبيعي		فرعي
	هنيديةsd4	٢	–	طبيعي		فرعي
	هنيديةsd6	٢,٨٠٠	–	طبيعي		فرعي
ناحية الجدول الغربي	المصب	٢	٥	طبيعي	٢٠٤٩٣	رئيسي
	ابو سفن	٧,٧٠٠	٢	طبيعي		رئيسي
	الدخانية١	٢,٨٠٠	–	طبيعي		فرعي
	الدخانية٢	٢,٥٠٠	–	طبيعي		فرعي
	المشورب	٧,٥٠٠	٢	طبيعي		رئيسي
	الزغبية الجنوبية	٢,٨٠٠	–	طبيعي		فرعي
	الزغبية الشمالية	٢,٨٠٠	–	طبيعي		فرعي
	الديجينية	٢,٢٠٠	–	طبيعي		فرعي
	امام منصور	٢٠	٥	طبيعي		رئيسي
	الطربيسة	٢,٧٠٠	–	طبيعي		فرعي
	النبهانية	٨,٠٠٠	–	طبيعي		فرعي
	النبهانية الشرقية	٣,٥٠٠	–	طبيعي		فرعي
	الجزرة	٣.٠٠٠	–	طبيعي		فرعي
	مويلحة	٣.٥٠٠	–	طبيعي		فرعي
	العسرة	٣.٠٠٠	–	طبيعي		فرعي
	الزبيلية	٢.٣٠٠	–	طبيعي		فرعي
	فريحة	٤.٣	–	طبيعي		فرعي

المصدر, وزارة الموارد المائية , مديرية الموارد المائية في محافظة كربلاء , القسم الفني ، بيانات غير منشورة ،٢٠١٣.

خارطة (٣)

شبكة المبازل في منطقة الدراسة



المصدر بالاعتماد على :

وزارة الموارد المائية ، مديرية الموارد المائية في محافظة كربلاء ، القسم الفني ، ٢٠١٤.

صلاحية مياه المبازل لأغراض الري

إن نوعية المياه مقياس لمدى صلاحية المياه وملائمتها لاستعمال معين دون غيره وتتحدد بالصفات الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية ، هذا مع العلم ان موضوع نوعية المياه موضوع بحث ودراسة في كثير من بلدان العالم بسبب الزيادة السكانية وشحة المياه وتعرضها للتلوث وزيادة الرقعة الزراعية وتعتبر دراستها من المواضيع الرئيسية الواجب الاهتمام بها عند وضع أراضي جديدة للزراعة أو عند استصلاحها أو تحسين صفات الارض لزيادة قدرتها الإنتاجية ، وكانت أهم المؤشرات المستعملة في التقييم النوعي للمياه المستعملة للزراعة وكما لخصها مختبر الملوحة الأمريكي عام ١٩٥٤ هي :

١ . مخاطر الملوحة (Salinity hazard) : ويعبر عن الملوحة بكمية الأملاح الذائبة أو يمكن التعبير عنها بالملوحة الكلية أو الفعالية أو يمكن التعبير عنها بالتوصيلية الكهربائية .

٢ . درجة الحامضية والقلوية (Ph)

٣ . مخاطر الصودية (Sedicity hazard) : للتعبير عن خطورة الصودية استخدمت طريقة النسبة المئوية للصوديوم او طريقة امتزاز الصوديوم .

٤ . مخاطر الايونات والكاتيونات : وهي عبارة عن العناصر الذائبة الموجبة والسالبة تنقسم الى كاتيونات موجبة تشمل (الكالسيوم ، المغنيسيوم ، الصوديوم) وايونات سالبة وتشمل (الكبريتات ، الكلورايد ، النترات).

٤. مخاطر السمية (Toxicity) : تحدد درجة السمية بتراكيز ايون البورون.

إذ يحدث الأتزان الغذائي للنبات عن طريق جاهزية العناصر الغذائية الضرورية للأمتصاص مما يؤدي الى ظهور النبات بحالة جيدة وإعطاؤه محصولاً وفيراً في النهاية إذ يحتاج النبات الى العناصر الغذائية ألا ان زيادة كمياتها في التربة يؤدي الى اضرار في النبات[١٢] ، إذ أن التأثيرات المباشرة لزيادة الاملاح وتراكيز العناصر تكون من خلال مشاركة احد أو اكثر من التأثيرات الرئيسية التالية :-

التأثير الازموزيللأملاح والذي يكون فيه انخفاض نمو وإنتاجية المحاصيل الزراعية او تدهور نوعيتها بسبب زيادة للضغط الازموزي للوسط الذي ينمو فيه النبات بصورة رئيسية .

التأثير الغذائي للأملاح والذي يكون فيه انخفاض نمو وإنتاجية المحاصيل الزراعية أو تدهور نوعيتها ويعود هذا الى عدم حصول التوازن الغذائي داخل النبات .

التأثير السيء للأيون الخاص والذي يعني أن انخفاض نمو وإنتاجية بعض النباتات والمحاصيل الزراعية يعزى الى تجمع وتراكم بعض الايونات الملحية بتراكيز سمية داخل النبات[١٣] .

وسيتم في هذا الفصل تناول الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه المبازل جدول(٣) على وفق العناصر التي تحدد أمكانية استخدامها وكما يلي :

أولاً :الخصائص الفيزيائية

الملوحة : Salinity

تعد الأملاح ودرجة تركيزها في المياه أهم العوامل التي تحدد ملائمة هذه المياه للاستخدام الزراعي ، ولقد دخلت الملوحة بعدد من المؤشرات التي تحدد صلاحية الماء للري ، ومن هذه المؤشرات :

أ. الأملاح الكلية الذائبة (T.D.S) : Total Dissolved Solids

أهم وابسط المقاييس التي تحدد صلاحية المياه للري ، ان معرفة تراكيز الأملاح في المياه المستخدمة في الري مهم جداً ، وذلك لمعرفة تأثيراتها السلبية والايجابية على المحاصيل إذإن زيادة تراكيز الأملاح له تأثيرات سلبية تتجلى تأثيراتها في تراكم الأملاح في مدلول التربة ، مما يؤدي إلى تقليل الجهد المائي فيصبح أكثر سلبية وفي المحصلة النهائية يؤدي إلى انكماش الخلايا وقلة دخول الماء الى النبات عن طريق الجذور وبالتالي صعوبة امتصاص الماء من قبل النبات بالإضافة الى ذلك قد تكون بعض مكونات الأملاح ذات تأثير

سام على بناء التربة ونفاذيتها اللذان يؤثران على نمو النبات[١٤] ، ويعتمد تركيز الاملاح الكلية الذائبة في مياه المبازل على نوع الترب التي تقوم ببزلها فضلاً عن نوع الصخور التي تمر فيها المياه علماً أن الأملاح ترتفع بزيادة المساحات الزراعية.

جدول (٣) قيم العناصر لبعض النماذج المدروسة

المواقع	الأملاح الكلية الذائبة (T.D.S)		E.C مايكروسيمنز/سم		ph		الايونات ملغم/لتر Anaions mg/L								الكاتيونات ملغم/لتر Cataions					
							NO_3		CL		SO_4		B		Ca		Mg		Na	
	ك٢	تموز	ك٢	تموز	ك٢	تموز	ك٢	تموز	ك٢	تموز	ك٢	تموز	ك٢	تموز	ك٢	تموز	ك٢	تموز	ك٢	تموز
مبزل ابو سفن	١٠٤٢	١١٠٥	١٨٩٨	١٦٨٨	٧,٤	٧,٩	٢,٩٠	٢,٩٢	١٩٦	٢١١	٤٩٠	٥١١	ND	ND	١١٧	١١٣	٤٤	٥٠	١١٩	١٢٥
مبزل امام منصور	٢٥٦٢	٣٠٨٤	٣٩٩٨	٤٠٣٠	٨,٤	٨,٣	٥,٣٩	٣,٢٨	٥٦٤	٥٨١	٩٨٨	١٠٤٠	٢	١,٩٥	١٢١	١٣٦	١٠٦	١٠٣	٢٨٩	٣٥٣
مبزل الهنيدية	١٣٩٩	٢٠٦١	٢٨٧٦	٣١٦٠	٧,٩	٨,١	٦,٨٨	٢,٩١	٣١٢	٣٩٤	٨٨١	٧٩٧	ND	ND	١٢٣	١٤٠	٦٤	٧٣	١٩٨	٢٨٥
مبزل السجلة	٢٠٩٨	٢٣٨٦	٢٩٦٧	٣٦٦٠	٧,٦	٧,٩	١,٩٩	٣,٠٧	٤٠١	٤٩٣	٩٨٧	٨٩٢	٠,٤٧	٠,٨٥	١٩١	١٨٧	٥٨	٦٤	٢٨٧	٣١٧
مبزل كريط	٣١٠٤	١٤٧١	٢١٤٢	٢٢٥٦	٨,٤	٨,٢	٤,٨٨	٢,٧٢	١٤٦	٢٢٦	٨٢٥	٨٤٧	٠,٣٧	٠,٤٢	١٢٠	١٣٦	٥٧	٦٢	١٥٦	٢١٢
المعدل	٢٠٤١	٢٠٢١,٤	٢٧٧٦,٢	٢٩٥٨,٨	٧,٩	٨	٤,٤٠	٢,٩٨	٣٢٣,٨	٣٨١	٨٣٤,٢	٨١٧,٤	٠,٥٥	٠,٦٥	١٣٤,٤	١٤٢,٤	٦٥,٨	٧٠,٤	٢٠٩,٨	٢٥٨,٤

المصدر : نتائج التحليلات التي اجريت في مختبرات بيئة بابل بتاريخ ١٥/١و١٥/٧/٢٠١٤

جدول (٤)

صلاحية المياه للري وفقاً لمعيار المنظمة الاسلامية للتربية والثقافة والعلوم (ISEcl)

المقياس	الرمز	الوحدة	القيم المدروسة(*)	الحد الأدنى المسموح به	الحد الأعلى المسموح به
الأملاح الكلية الذائبة	T. D. S	ملغم/لتر	٢٠٣١,٢	٠	٢٠٠٠
التوصلية الكهربائية	EC	مايكروسيمنز/سم	٢٨٦٧,٥	٠	٣٠٠٠
القاعدية والحامضية	PH	–	٧,٩	٦	٨.٥
الكالسيوم	Ca	ملغم/لتر	٦٧,١	٠	٢٠
المغنيسيوم	Mg	ملغم/لتر	٣٢,٨	٠	٥٠
الصوديوم	Na	ملغم/لتر	٥١,٨	٠	٤٠
الكبريتاتوالكلورايد(*)	Cl&SO4	ملغم/لتر	٧٦٥,٣	١٤٢	٧١٠
النترات	No3	ملغم/لتر	٣,٦٩	٠	١٠
البورون	B	ملغم/لتر	٠,٦٠	٠	٥

Reference : Water Resources Management – Islamic Educational , Scientific and Cultural Organization, Rabat, Morocco, 1997,P.67.

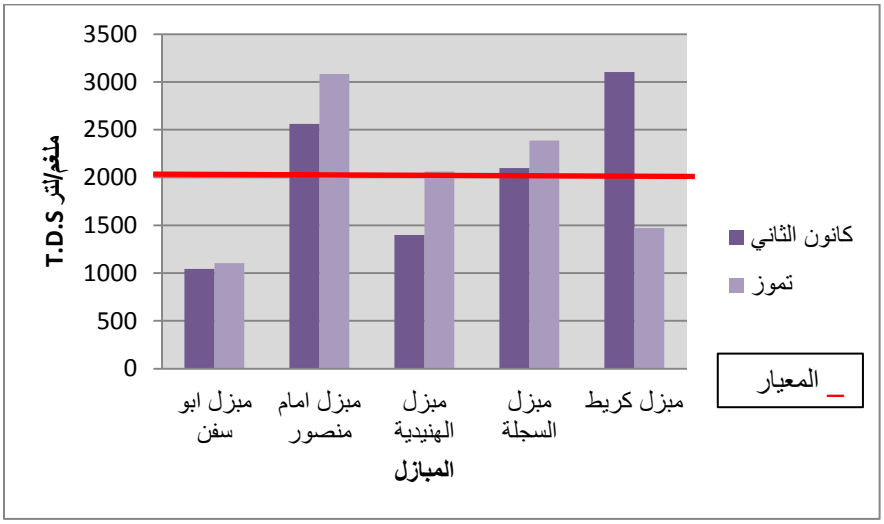
(*) القيم المدروسة بالاعتماد على نتائج التحليلات التي اجريت في مختبرات بيئة بابل بتاريخ ١٥/١و١٥/٧/٢٠١٤.

(*)اعتمد قياس قيم الكبريتاتوالكلورايد على :

Shalhevet, J., J. Kamburov, Irrigation and Salinity, India, 1976 ,p.11.

الشكل (١)

قيم الـ (T.D.S) لمياه المبازل مع الحدود المسموح بها للري



المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (٣).

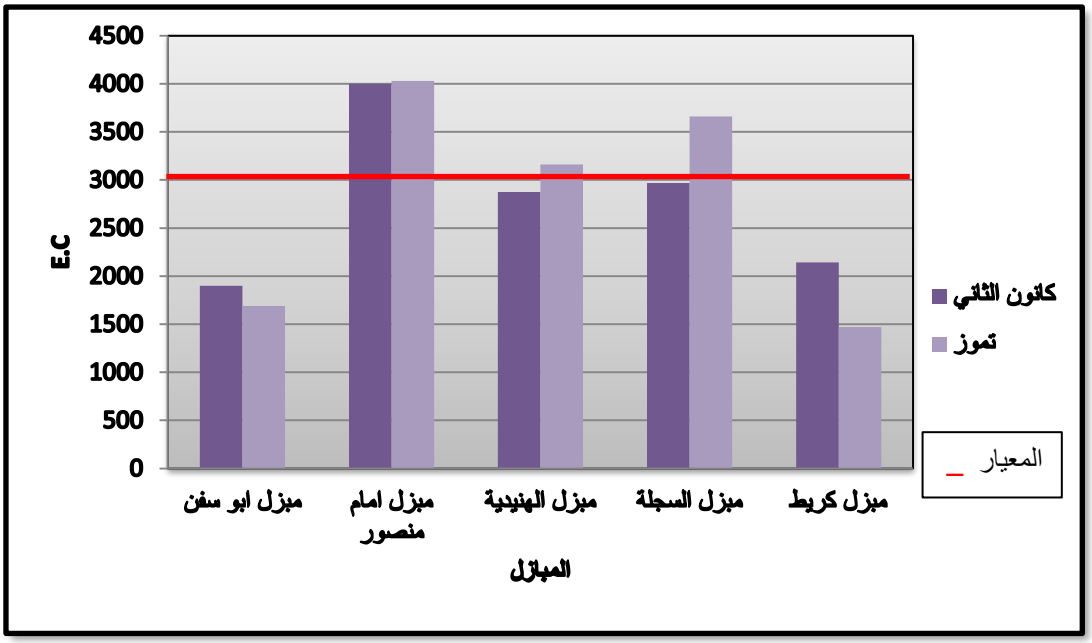
يظهر من الجدول(٣) والشكل (١) أن قيم الـ(T.D.S) في مياه مبازل قضاء الهنديةتباينت مكانياً زمانياً إذ إنها سجلت أعلى تركيز في مبزل كريط خلال شهر كانون الثاني إذ بلغ (٣١٠٤)ملغم/لتر وكان ادنى تركيز في مبزل ابو سفن خلال شهر كانون الثاني وبلغ (١٠٤٢)ملغم/لتر ويلاحظ أيضاً من الشكل (١) ان مياه المبزل (١) كانت ضمن الحدود المسموح بها للري للموسمين الشتوي والصيفي وكانت مياه مبزل (٣) لشهر كانون الثاني ومياه مبزل (٥) لشهر تموز ايضاً ضمن الحدود المسموح بها للري ، بينما كانت جميع المواقع المدروسة الأخرى خارج الحدود المسموح بها للري .

ب . التوصيلية الكهربائية (E.C) : Electrical Conductivity

تعد التوصيلية الكهربائية من المؤشرات الرئيسة على زيادة أو نقصان ملوحة المياه ، فالماء النقي ردئ التوصيل وبزيادة عدد العناصر تزداد التوصيلية الكهربائية ولهذا تعتمد على نسبة الأملاح الذائبة وان العلاقة بين التوصيل الكهربائي والأملاح الذائبة هي علاقة طردية وعلى درجة الحرارة إذ يزداد نشاط الايونات بزيادة درجة الحرارة وبالتالي تأثيرها على التوصيلية الكهربائية[١٥].

الشكل (٢)

قيم الـ (E.C) لمياه المبازل مع الحدود المسموح بها للري



المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (٣).

يظهر من الجدول(٢) والشكل (٢) أن قيم الـ(E.C) في مياه مبازل قضاء الهنديةتباينت مكانياً زمانياً إذ إنها سجلت أعلى تركيز في مبزل امام منصور خلال شهر تموزإذ بلغ (٤٠٣٠)ميكروسيمنز/سم وكان أدنى تركيز في مبزل ابو سفن خلال شهر تموز وبلغ (١٦٨٨)ميكروسيمنز/سم ويلاحظ أيضاً من الشكل (٢) ان مياه المبزل (١) و (٥) كانت ضمن الحدود المسموح بها للري للموسمين الشتوي والصيفي وكانت مياه مبزل (٣) و (٤) لشهر كانون الثاني ايضاً ضمن الحدود المسموح بها للري ، بينما كانت جميع المواقع المدروسة الأخرى خارج الحدود المسموح بها للري .

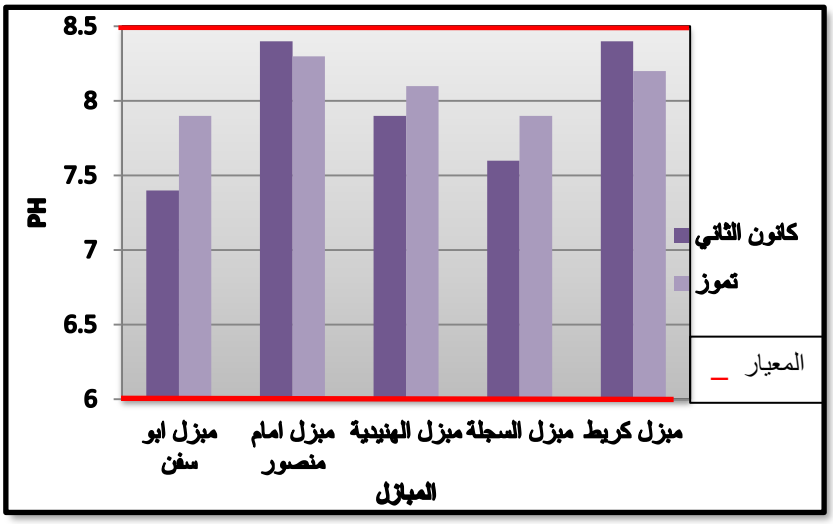
ثانياً :الخصائص الكيميائية

١. الحموضة والقلوية الـ(PH)

يعبر الـ(PH) عن نشاط ايون الهيدروجين في الماء ، وهي مقياس لحامضية او قلوية المحاليل وقد وجد انه قد يحدث تحلل لبعض جزئيات الماء الى ايوني الهيدروجين والهيدروكسيل[١٦] ، اذ ان المحاليل ذات الصفة الحامضية يكون الـ(PH) فيها بين (١-٧) وتعني زيادة في تركيز الهيدروجين في حين تعني الزيادة في تركيز ايون الهيدروكسيل ان المحاليل ذات صفة قلوية ويكون الـ(PH) فيها (٧-١٤) ، بينما المحاليل المتعادلة والتي يكون فيها الماء نقياً يكون (PH=٧)[١٧] ، ويعتبر تقدير الـ(PH) امراً هاماً من الناحية الزراعية نظراً لتأثيره على كثير من العناصر التي تؤثر على صلاحية المياه للري إذ يؤدي إلىإخلال بالتوازن بين العناصر التي يمتصها النبات عن طريق التنافس المباشر بين ايون الهيدروجين والهيدروكسيل عند الامتصاص بواسطة النبات، وهذا التأثير يحدث عندما يكون الـ(PH) اقل من (٤) أوأكثر من (٩) [١٨] فالحامضية العالية يكون لها تأثير في إذابة معظم مكونات التربة ويؤدي الى انخفاض في الوزن النوعي للتربة فعند ازدياد الحامضية تزداد قابلية الكالسيوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم على الذوبان في الماء وكلما زادت الحامضية أدى ذلك إلى زيادة ذوبان المركبات السمية كالحديد والالمنيوم والمنغنيز وبالتالي انتقال تأثيرها السمي إلىالإنسان عبر السلسلة الغذائية، إذ لها القدرة على التحرك والتنقل لمسافات طويلة فضلاً عن تأثيرها على النباتات بهدم جذور النباتات بينما القلوية فتأثيرها يكون اقل من خلال زيادة الملوحة للتربة[١٩] ، إذإن نسبة المادة العضوية تعتمد على درجة التفاعل والتي تكون قابليتها على الذوبان قليلة عند انخفاض قيمة التفاعل وتكون ذائبة بشكل كبير في حالة زيادة قيمة التفاعل[٢٠] .

الشكل (٣)

قيم الـ (PH) لمياه المبازل مع الحدود المسموح بها للري



المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (٣).

يظهر من الجدول(٣) والشكل (٣) أن قيم الـ(PH) في مياه مبازل قضاء الهندية تباينت تبايناً طفيفاً وسجلت جميع المواقع قيم كانت ضمن الحدود المسموح بها للري .

الايونات الموجبة

١. الكالسيوم (Ca) :Calcium

من العناصر الأساسية للحياة النباتية يدخل الكالسيوم في نظام التفاعلات المعقدة لتنظيم حموضة المياه وخزن ثاني اوكسيد الكاربونإلا انه له اثر في حالة زيادة تراكيزه عن الحدود المسموح بها فزيادة تراكيزه تعمل على ترسيب ايونات الكالسيوم مما يؤدي الى زيادة ايونات الصوديوم مما يقلل من أمتصاص وحركة المغذيات للنبات وبالتالي يعيق نمو النبات[٢١]،إما مصادر الكالسيوم الطبيعية من تجوية الصخور الكلسية المُشكلة لتكوين الفرات الكلسي أثناء مرور المياه على تلك المناطق إضافةإلى ما تمد به صخور الجبس والانهدرايت هذه المياه بهذا العنصر ، وتعد الأسمدة مصدر آخر من مصادر عنصر الكالسيوم[٢٢]، ولمعرفة مدى صلاحية المياه للري بالنسبة لمحتواه من عنصر الكالسيوم لابد من معرفة نسبته إلى نسبة قيم المغنيسيوم ويتم قياسه باستخدام المعادلة الآتية :

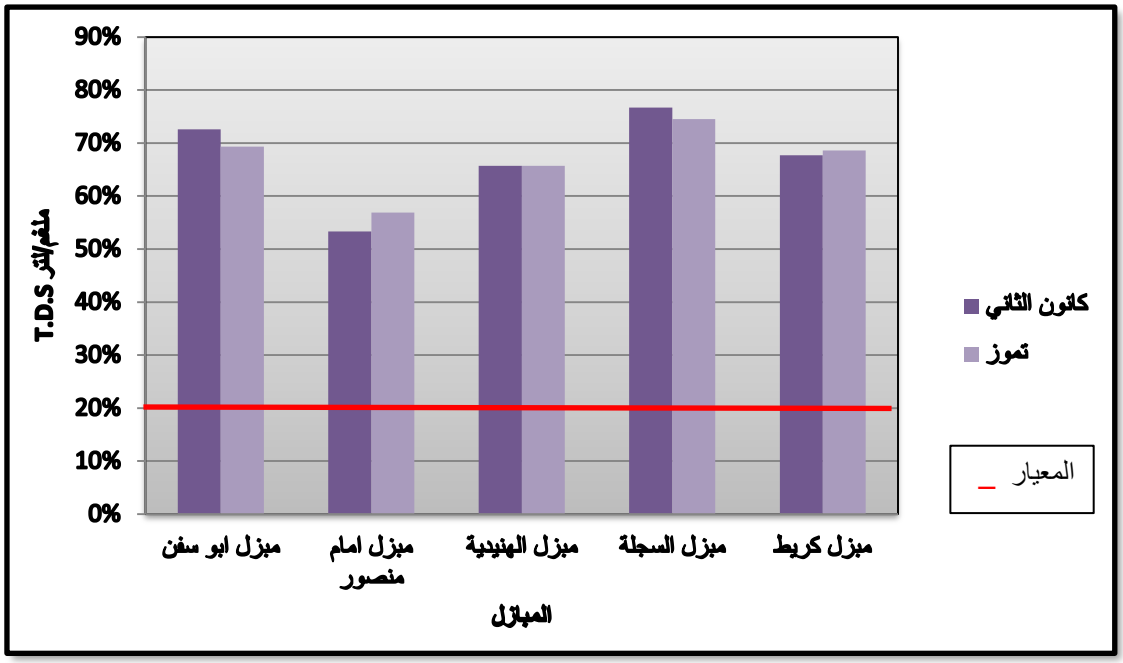
$$Ca\% = \frac{Ca}{Ca+Mg} \times 100$$

حيث :

Ca= تركيز الكالسيوم Mg= تركيز المغنيسيوم[٢٣].

الشكل (٤)

قيم الـ (Ca) لمياه المبازل مع الحدود المسموح بها للري



المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (٣).

يظهر من الجدول(٣) والشكل (٤) أن قيم الـ(Ca) في مياه مبازل قضاء الهندية تباينت تبايناً مكانياً زمانياً إذ إنها سجلت أعلى تركيز في مبزل السجلة في شهر تموز إذ بلغ (١٨٧)ملغم/لتر وكان أدنى تركيز في مبزل ابو سفن في شهر تموز اذ بلغ (١١٣)ملغم/لتر وسجلت جميع المواقع قيم كانت خارج الحدود المسموح بها للري وكانت قيم الكالسيوم تزيد عن قيم المغنيسيوم ، وان زيادة نسبة الكالسيوم الى نسبة المغنسيوم في ماء الري يؤدي الى زيادة ملوحة التربة .

٢. المغنيسيوم (Mg) : (Magnesium)

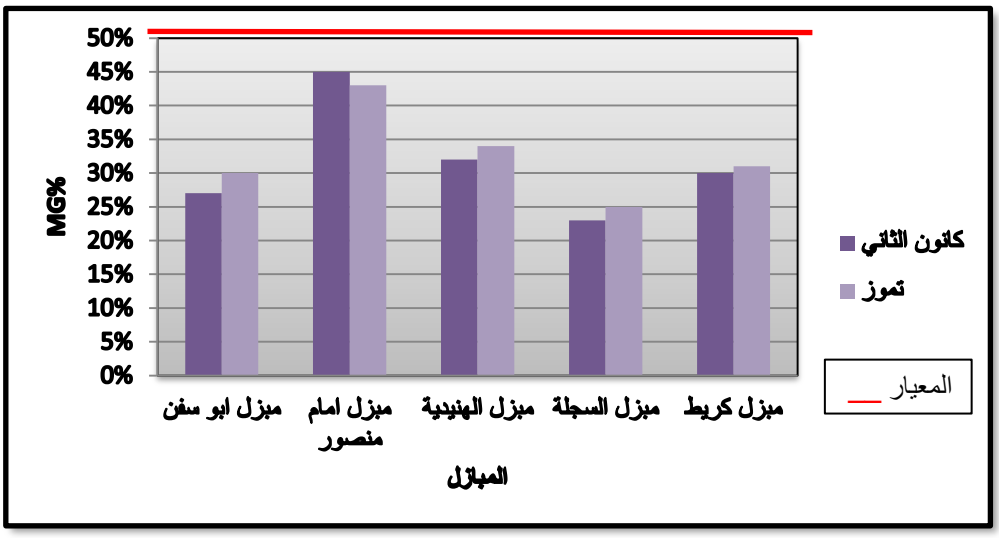
احد الأملاح المهمة في كيمياوية المياه إذ انه العنصر الذي تؤدي مركباته دوراً كبيراً في المياه إضافةإلى تأثيراته السلبية على الزراعة في حال زيادة نسبة المغنيسيوم عن الحدود المسموح بها إذ انه يعمل على تشتيت دقائق التربة والسبب يعود الى أن طاقة ربط المغنيسيوم بدقائق التربة قليلة[٢٤]،يتواجد المغنيسيوم بصورة طبيعية نتيجة ذوبان الصخور الجيرية والطينية والدولومايتفأملاح المغنيسيوم لها القابلية على الذوبان إضافةإلىالأسباب المناخية, أو قد يكون بصورة غير طبيعية من مخلفات المياه الصناعية التي تستخدم المغنيسيوم أو أحد مركباته في العملية الإنتاجية وتعتبر الأسمدة المصدر الآخر للمغنسيوم[٢٥]، ولمعرفة مدى صلاحية المياه للري بالنسبة لمحتواه من المغنيسيوم لابد من تقدير نسبته نسبة إلى قيم الكالسيوم ويتم قياسها باستخدام المعادلة الآتية :

$$Mg\% = \frac{Mg}{Ca+Mg} \times 100$$

حيث : Mg = تركيز المغنيسيومCa = تركيز الكالسيوم[٢٦]

الشكل (٥)

قيم الـ (Mg) لمياه المبازل مع الحدود المسموح بها للري



المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (٣).

يظهر من الجدول(٣) والشكل (٥) أن قيم الـ(Mg) في مياه مبازل قضاء الهنديةتباينت مكانياً زمانياً إذ إنها سجلت أعلى تركيز في مبزل امام منصور خلال شهر كانون الثانيإذ بلغ (١٠٦)ملغم/لتر وكان ادنى تركيز

في مبزل ابو سفن خلال شهر كانون الثاني وبلغ (٤٤)ملغم/لتر ويلاحظ أيضاً من الشكل (٥) ان جميع المواقع المدروسة كانت ضمن الحدود المسموح بها للري .

٣. الصوديوم (Na) : Sodium

يتميز الصوديوم بكونه من العناصر الواسعة الانتشار في صخور القشرة الأرضية وأن المصدر الرئيس لايونات الصوديوم هي معدن الهالايت السريع الذوبان الموجود بشكل خاص في صخور تكوينات الفتحة والفرات والعصر الرباعي[٢٧]،ونتيجةلتعدد مجالات استعمالاته في أكثر الأنشطة البشرية كالزراعة والصناعة, كما يدخل عنصرا أساسيا في غذاء الإنسان ولاسيما كلوريد الصوديوم أو ما يعرف بملح الطعام , ويدخل ايضاً كعنصر أساسي في اغلبالصناعات وخاصة التعليب ودباغة الجلود, فضلا على استخدام أحد مركباته وهو هيدروكسيد الصوديومفي عمليات التنظيف وصناعة الصابون فقد تعددت مصادره بازدياد النشاط الزراعي والصناعي ومخلفات الصرف الصحي[٢٨]،ويعد الصوديوم من الايونات المهمة في تقييم صلاحية المياه للري من خلال تأثيرها المباشر وغير المباشر على التربة والنبات ، ويكون تأثير الصوديوم في التربة من خلال إحداث تغيرات على الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة فالفيزيائية تؤثر في رداءة التهوية ، وخفض نفاذية التربة للماء مما يؤدي إلى عدم وصول المياه إلى جذور النبات وبالتالي ضعف نمو النبات ونقص الإنتاج ، وتشتت المجاميع البنائية للتربة وتحويل التربة إلى ترب صودية[٢٩] ، إما تأثيرها الكيميائي للتربة فان وجود مركبات الصوديوم بنسب عالية سوف يؤثر على نمو النبات فعند وجود الصوديوم في التربة فانه يحل محل الكالسيوم والمغنيسيوم وانه سرعان ما يتحد مع ثاني اوكسيد الكاربون في التربة مكوناً كاربونات الصوديوم وهذا المركب يصعب ترشيحه من التربة ألاأذاأضيفت كميات كبيرة من الكالسيوم حتى تتم عملية التعادل الكيميائي[٣٠]بالإضافةإلىإن وجوده بنسب عالية يرفع من قلوية التربة الذي يؤدي إلى خفض جاهزية العناصر الغذائية التي تحتاجها النباتات مثل الكالسيوم والمغنيسيوم والحديد والزنك ويعود سبب انخفاضها إلى حلول الصوديوم محلها لان المياه المحتوية على نسب عالية من الصوديوم يكون محتواها من الأوكسجين منخفضاً وهذا عامل يقلل من جاهزية العناصر الغذائية في التربة بجانب ذلك تعمل زيادة نسب الصوديوم على قلة نشاط وفعالية الأحياء الدقيقة والمسؤولة عن تحلل البقايا الزراعية والحيوانية وبهذا سوف تنخفض نسبة المادة العضوية المتحللة والمضافة إلى التربة مما يؤثر بشكل سلبي على نسب المادة العضوية والخصائص المرتبطة بها[٣١]، وأما عن تأثيره في النبات فيؤدي إلى احتراق حواف وقمم الاوراق في النباتات نتيجة لتجمعه فيهاعند وجوده بنسب عالية[٣٢] ، وللتعبير عن خطورة الصوديوم استخدمت :-

- طريقة النسبة المئوية للصوديوم الذائب (Soluble Sodium Percentage) : كمؤشر أو دليل لتقييم خطورة الصوديوم في مياه الري اذ تحتوي مياه الري على تركيزات متباينة من الكالسيوم والمغنيسيوم والصوديوم ، حيث أن زيادة نسبة الصوديوم الى العناصر الأخرى في مياه الري تؤدي إلى تقليل نفاذية

التربة وان زيادة النسبة المئوية للصوديوم عن ٥٠% يقلل من صلاحية المياه للري وتحسب بالشكل التالي[٣٣] :-

$$NA\%=\frac{Na+K}{Ca+Mg+Na+K}\times 100$$

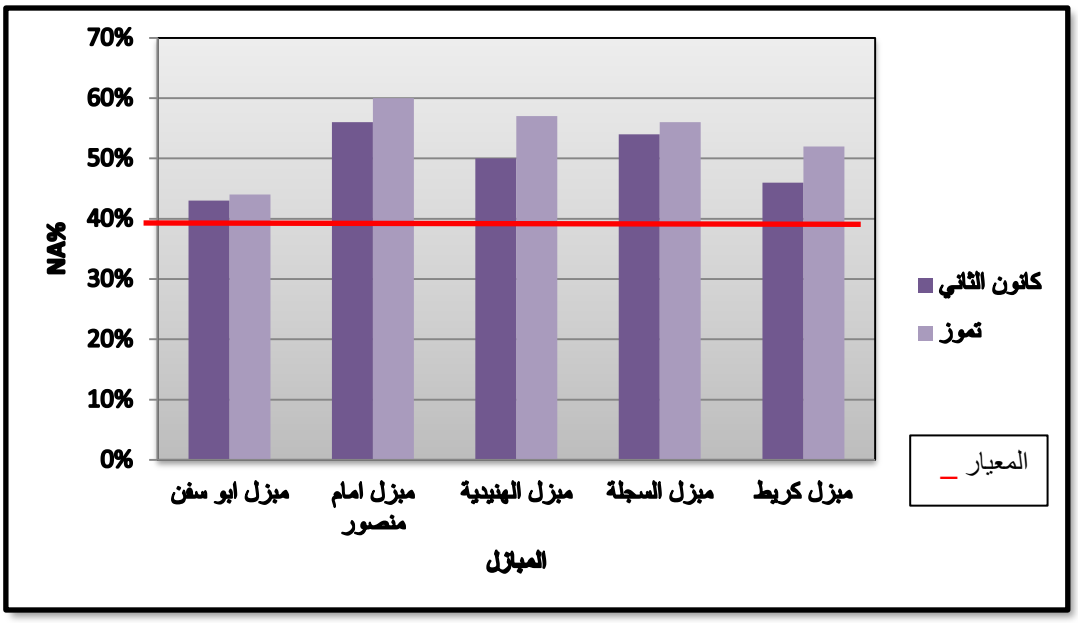
حيث :

Na = تركيز الصوديوم K = تركيز البوتاسيوم

Ca = تركيز الكالسيوم Mg = تركيز المغنيسيوم[٣٤].

الشكل (٦)

قيم الـ (Na) لمياه المبازل مع الحدود المسموح بها للري



المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (٣).

يظهر من الجدول(٣) والشكل (٦) أن قيم الـ(Na) في مياه مبازل قضاء الهنديةتباينت مكانياً زمانياً إذ إنها سجلت أعلى تركيز في مبزل امام منصور خلال شهرتموزإذ بلغ (٣٥٣)ملغم/لتر وكان ادنى تركيز في مبزل ابو سفن خلال شهر كانون الثاني وبلغ (١١٩)ملغم/لتر ويلاحظ أيضاً من الشكل (٦) ان جميع المواقع المدروسة كانت ضمن الحدود المسموح بها للري .

الايونات السالبة

١. الكبريتات (SO_4) : Sulphatesوالكلورايد (CL) : Chloride

إن زيادة تراكيز الكبريتات له دور سلبي على استخدام المياه المحتوية له للري اذ يؤدي زيادة تراكيزها الى تملح التربة واعاقة نمو النبات وظهور البقع على اوراقها كماإن زيادة تراكيزها تعمل على ترسيب كبريتات الكالسيوم وهذا بدوره يؤثر على ايونات الصوديوم الذائبة في الماء[٣٥] ، علماً إن مصدر معظم الكبريتات أما طبيعياً نتيجة وجود الصخور الرسوبية التي تخترقها مياه البزل أو من إذابة الصخور الجبسيةوالانهدراتية لرسوبيات العصر الرباعي عند مرور المياه فوق الطبقات الصخرية الحاوية على هذه الصخورالتي تغطي اجزاء واسعة من منطقة الدراسة[٣٦]لذلك يعتمد تركيز ايونات الكبريتات على نوعية الصخور التي تجتازها المياه إذ إن احتواء هذه الصخور على نسبة عالية من الجبس يؤدي الى تزويد هذه المياه بكميات كبيرة من ايونات الكبريتات[٣٧] كما تحتوي الامطار على تراكيز من الكبريتات والتي يتراوح تركيزه فيها (١-٣) ملغم/لتر والذي يعتمد على نسب تلوث الهواء اذ يمكن ان يزيد التركيز على هذا الحدأوقد يكون نتيجة للأنشطة البشرية والمتمثلة بالمياه المطروحة من الاستعمالات المنزلية والمياه الناجمة عن الفعاليات الصناعية ومن الاسمدة المستعملة في الزراعة[٣٨].

أما املاح الكلورايد فتتميز بقابليتها العالية للذوبان في الماء ، ليست هناك اهمية كيميائية كبيرة للكلورايد في تحديد نوعية المياه للري الا ان وجود كميات كبيرة من هذا الايون في المياه ربما يسبب تاثيراً سمياً لبعض المحاصيل الزراعية الحساسة كأشجار الفواكه والكروم ويسبب مشكلة حادة مثل حرق قمم وحواف الاوراق اذ يتجمع هذا الايون في النبات في مراحل النمو وبالتالي ذبول الاوراقوتساقطها[٣٩] .

يزداد تركيز الكلورايد بازدياد المساحات الزراعية ويكون مصدره من ذوبان الصخور الرسوبية والملحية والنارية[٤٠]وقد يعزى سبب تراكيزه العالية في مياه البزل الى ان الكلورايد يتوفر بنسب عالية في المياه العراقية والتي تكون مصادره طبيعية من مكونات القشرة الارضية ونتيجة لتعرض التربة الى الغسل بمياه الري فتضيف نسب من الكلورايد الى التربة فتتعرض املاح الكلورايد الى الذوبان والتحلل في الماء[٤١] ، او قد يعزى سبب ارتفاعها الى مياه الصرف الصحي والنفايات الصناعية التي تلقى في مياه المبازل[٤٢].

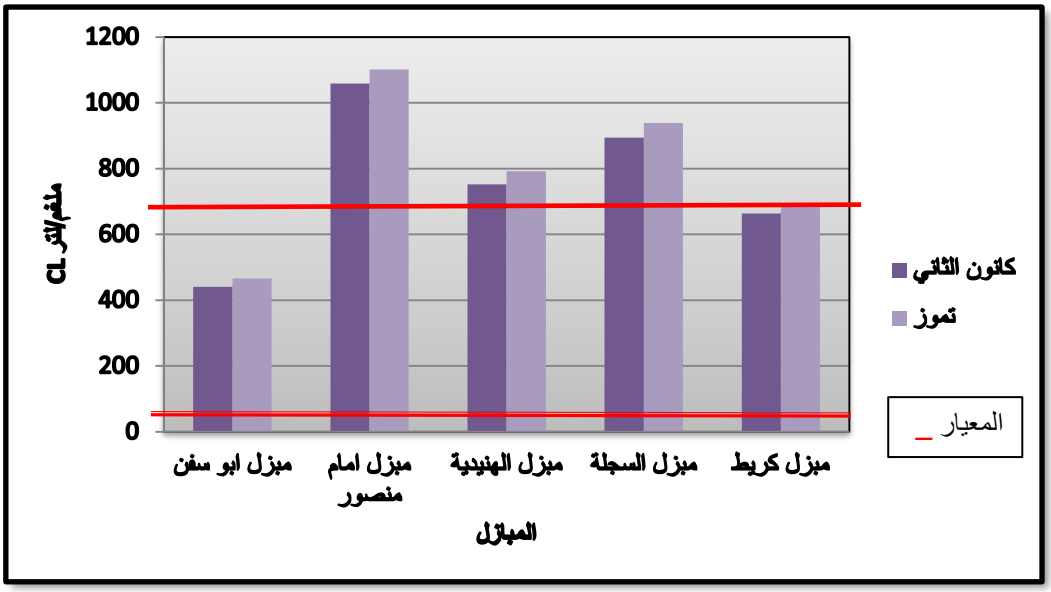
أن فرصة تكون ملوحة الكبريتات تعتبر اقل من احتمال تكوينها نتيجة لوجود الكلورايد وان نفس التركيز من عنصر الكبريتات يتكون له نصف التأثير الضار لتركيز عنصر الكلورايد ، لذلك فانه عند قياس مدى صلاحية الماء للري بالنسبة لاحتوائه على ايونات الكلورايدوالكبريتات فانه نستعمل المعادلة التالية :

CL+ 1/2 SO4

حيث : Cl= كلورايدSo4= الكبريتات[٤٣]

الشكل (٧)

قيم الكلورايدوالكبريتات لمياه المبازل مع الحدود المسموح بها للري



المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (٣) ، وجدول (٤) بالاعتماد على :

-Shalhevet, J., J. Kamburov, Irrigation and Salinity, India, 1976 ,p.11.

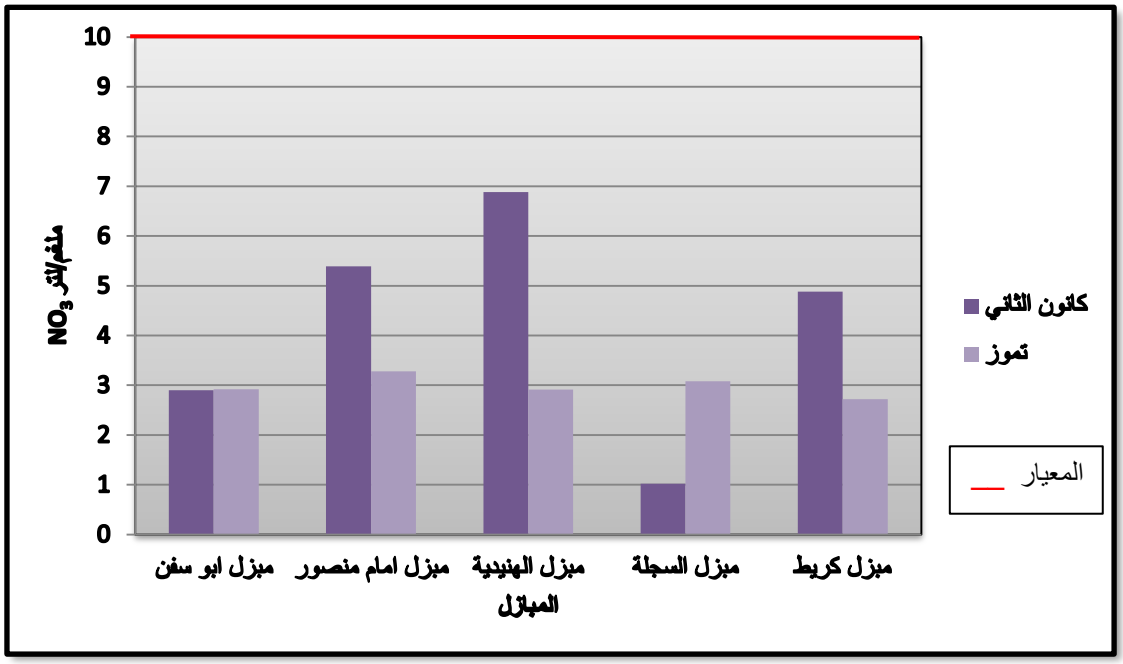
يظهر من الجدول(٣) والشكل (٧) أن قيم الكلورايدوالكبريتاتفي مياه مبازل قضاء الهندية تباينت مكانياً زمانياً إذ إنها سجلت أعلى تركيز في مبزل امام منصورخلال شهرتموزإذ بلغ (١١٠١)ملغم/لتر وكان ادنى تركيز في مبزل ابو سفن خلال شهر كانون الثاني وبلغ (٤٤١) ملغم/لتر ويلاحظ أيضاً من الشكل (٧) ان مياه المبزل (١) و(٥) كانت ضمن الحدود المسموح بها للري للموسمين الشتوي والصيفي، بينما كانت جميع المواقع المدروسة الأخرى خارج الحدود المسموح بها للري .

النترات (NO_3) : Nitrate

هو احد أشكال النتروجين في المياه ومن العناصر العالية الاذابة في الماء[٤٤] والنترات من العناصر المهمة لنمو النبات كونه المجهز لعنصر النتروجين الا ان تجاوزه الحدود المسموح بها يؤدي الى تأثيرات على نمو النبات وانتقال تأثيراته السمية إلى الانسان عبر السلسلة الغذائية، والمصدر الطبيعي للنترات هو التربة أذ يعد من المركبات الكيميائية المهمة في التربة[٤٥]،فضلاً عن ما تطرحه النباتات من النترات في عملية التمثيل الضوئي عن طريق الغلاف الجوي ومن النباتاتالبقولية ونواتج تفسخ النباتات والمواد العضويةالنايتروجينية[٤٦]وتعتبرالأسمدةالنتروجينية من مصادر النترات[٤٧].

الشكل (٨)

قيم الـ (No_3) لمياه المبازل مع الحدود المسموح بها للري



المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (٣).

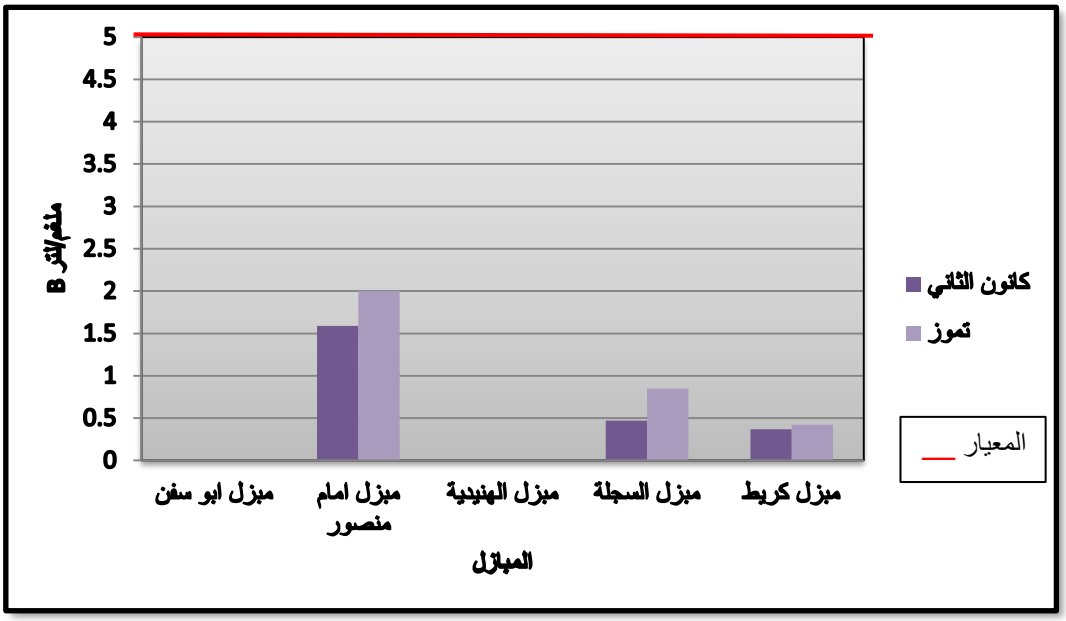
يظهر من الجدول(٣) والشكل (٨) أن قيم الـ(No_3) في مياه مبازل قضاء الهنديةتباينت مكانياً زمانياً إذ إنها سجلت أعلى تركيز في مبزل الهنيديةخلال شهر كانون الثانيإذ بلغ (٦,٨٨)ملغم/لتر وكان ادنى تركيز في مبزل السجلة خلال شهر كانون الثاني وبلغ (١,٠٢)ملغم/لتر ويلاحظ أيضاً من الشكل (٨) ان جميع المواقع المدروسة كانت ضمن الحدود المسموح بها للري .

١. البورون (B) : Boron

يعد البورون من العناصر الضرورية التي يحتاجها النبات ومع ذلك يصبح ساماً اذا زاد تركيزه عن حد معين لا يتعدى بضعة اجزاء في المليون وتختلف حاجتها من البورون حسب نوع النبات ، وحتى في حالة تراكيزه الضئيلة فان عمليات بقاء العنصر بالتربة قد تؤدي الى تراكمه ليصل الى الحدود السامة[٤٨]، ومن المصادر الطبيعية لعنصر البورون هي التربة اذ يتحرر البورون من المعادن الحاوية عليه بعد تعرضها لعمليات التجوية والبورون المتحرر بعمليات التجوية يصبح ذائباً في محلول التربة وهذا بدوره يمكن أن يتعرض للامتصاص من قبل النبات أو انتقاله بواسطة عملية الغسل[٤٩] ، وتعتبر المخلفات البلدية والصناعية من المصادر البشرية لعنصر البورون .

الشكل (٩)

قيم الـ (B) لمياه المبازل مع الحدود المسموح بها للري



المصدر : بالاعتماد على بيانات جدول (٣).

يظهر من الجدول(٣) والشكل (٩) أن قيم الـ(B) في مياه مبازل قضاء الهنديةتباينت مكانياًوزمانياً إذ إنها سجلت أعلى تركيز في مبزل امام منصور خلال شهر تموزإذ بلغ (٢)ملغم/لتر في حين خلت بعض المواقع من وجود تركيزه كما في مبزل ابو سفن والهنيدية للموسمين الشتوي والصيفي ويلاحظ أيضاً من الشكل (٩) ان جميع المواقع المدروسة كانت ضمن الحدود المسموح بها للري .

الاستنتاجات

١. أظهرت الدراسة إن للخصائص الطبيعية اثراً في نوعية مياه المبازل، وتحديد كميتها ، واتجاهاتها.
٢. تباينت قيم الاملاح الكلية الذائبة لمياه المبازل وسجلت بعض المواقع قيم كانت ضمنالحدود المسموح بها للري وبعضها كان خارج الحدود المسموح بها للري .
٣. تباينت قيم الايصالية الكهربائية لمياه المبازل وسجلت بعض المواقع قيم كانت ضمنالحدود المسموح بها للري وبعضها كان خارج الحدود المسموح بها للري.
٤. تباينت قيم الكالسيوم لمياه المبازل وسجلت جميع المواقع قيم خارج الحدود المسموح بها للري بالنسبة لمحتواها من الكالسيوم .
٥. وتراوحت قيمة الاس الهيدروجيني بين (٧,٤-٨,٤) اي ان المياه تعد قلوية معتدلة .

٦. تباينت قيم المغنسيوم لمياه المبازل وفي جميع المواقع المدروسة كانت النسبة المئوية للمغنيسيوم اقل من ٥٠% وهذا يعني ليس لها اي اضرار في استخدامها للري .

٧. تباينت قيم الكلورايدالكبريتات لمياه المبازل وسجلت بعض المواقع قيم كانت ضمن الحدود المسموح بها للري وبعضها كان خارج الحدود المسموح بها للري

٨. تباينت قيم النترات لمياه المبازل وسجلت جميع المواقع قيم كانت ضمن الحدود المسموح بها للري بالنسبة لمحتواها من النترات .

٩. تباينت قيم البورون لمياه المبازل وسجلت جميع المواقع قيم كانت ضمن الحدود المسموح بها للري بالنسبة لمحتواها من البورون .

التوصيات

١. أقامة مشاريع زراعية من اجل الاستفادة من هذه المياه في مناطق قريبة من مصبات المبازل مع توفر التربة التي تلاءم هذه النوعية من المياه وتحديد نوعية المحاصيل الملائمة لهذه المياه.

٢. متابعة الخصائص النوعية لمياه المبازل بصورة مستمرة وشاملة لرصد المتغيرات لهذه المياه .

٣. التوجيه والتوعية المستمرة على أهمية المحافظة على هذا المورد المائي ، من خلال التوجيه بعدم رمي النفايات وذلك لغرض الاستفادة من هذا المورد .

المصادر

١(*)سورة الأنبياء ، آية (٣٠).

(1)Abed, M.A. Ion pairs in saline water and the possibility of its uses in irrigation. (1999 at Just, Regional symposium in Irbid, Jordon).

(٢) صاحب الربيعي ، الامن المائي ، ط١ ، دار الحصاد ، دمشق ، ٢٠٠٠، ص١٧٧ .

(٣) قاسم احمد رمل درج المرعاوي ، المياه الجوفية وامكانية استثمارها في (منطقة الجزيرة) محافظة الانبار باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة الانبار ،٢٠١٢، ص١٠ .

(٤) نجم عبد الله رحيم ، دراسة جغرافية لنوعية المياه الجوفية في قضاء الزبير وبعض تأثيراتها الزراعية ، مجلة آداب البصرة ، البصرة ، العدد السابع والاربعون ، ٢٠٠٨ ،ص١٩٨ .

(٥)محمد مهدي علي الصحاف ، الموارد المائية السطحية في القطر المغربي ، جامعة الموصل ، ١٩٨٥ ، ص٢٢٢ .

(٦) ميسون عمر علي ، دراسة البيئة والمناخ القديم لترسبات العصر الرباعي المتأخر لمنطقة بابل ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٥ ، ص١٤ .

(٧)علي صاحب طالب ، سلمى عبد الرزاق ، تحليل وتقويم جغرافي لأثر الخصائص الطبيعية على عمليات الري والصرف في قضاء الهندية ، (عدد خاص) مؤتمر كلية التربية ، جامعة بابل ، ٢٠٠٥،العدد٣، ٢٠٠٧ ، ص٤.

(٨)علي سالم إحميدانالشواورة ، علم المناخ وتأثيره في البيئة الطبيعية والبشرية في العالم ، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١٤، ص٥٢٨ .

(٩)ماهر جورجي نسيم ، استصلاح وتحسين الأراضي الصحراوية ، ط١ ، مطبعة المعارف ، الإسكندرية ، ٢٠٠٦ ، ص٢٥٦.

(١٠)رياض محمد علي عوده دهش المسعودي ، الموارد المائية ودورها في الإنتاج الزراعي في محافظة كربلاء ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية (ابن رشد) ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٠، ص ٢٦٣.

(١١)وزارة الموارد المائية , مديرية الموارد المائية في محافظة كربلاء , القسم الفني ، بيانات غير منشورة ،٢٠١٣

(١٢) محمد تركي خثي ، دراسة تأثير مشروع المصب العام في الصفات الكيمياوية للترب المحاذية له ، المجلة العراقية لبحوث السوق وحماية المستهلك ، جامعة ذي قار ، المجلد ٢، العدد٣ ،٢٠١٠ ، ص٢١٨.

(١٣)بدر جاسم علاوي ، خالد بدر حمادي ، استصلاح الأراضي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ،١٩٨٠ ، ص٨٦.

(١٤) صباح حسن سلطان العبيدي ، المياه الجوفية في قضاء الحويجة واستثماراتها ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة تكريت ، كلية التربية ، ٢٠١٠ ، ص٨٤ .

(١٥) صباح حسن سلطان العبيدي ، المياه الجوفية في قضاء الحويجة واستثماراتها ، مصدر سابق ، ص٨٣ .

(١٦) حسن ابو سمور ، حامد الخطيب ، جغرافية الموارد المائية ، الطبعة الأولى ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ، ١٩٩٩،ص١٦٨.

(١٧) حارث جبار فهد ، عادل مشعان ربيع ، التلوث المائي ، ط١ ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن ، ٢٠١٠ ، ص٣٨.

(١٨) مجبل محمد عبيد الجميلي ، تأثير المياه الصناعية لمعمل الاسمدة النيتروجينية في بيجي في تدهور بعض صفات التربة والمياه الجوفية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل ، ٢٠٠٥ ، ص٧.

(١٩) مجبل محمد عبيد الجميلي ، المصدر نفسه ، ص٩ .

(٢٠) نجم عبدالله رحيم ، بعض الخصائص الكيميائية لتربة هور الحمار المغمورة بالمياه والمجففة في محافظة البصرة ، مجلة آداب البصرة ، البصرة ، العدد٤٥ , ٢٠٠٨ , ص٣٠٠.

(٢١) ابراهيم شكري الحسن ، التلوث البيئي في محافظة البصرة، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة البصرة ، ٢٠١١، ص٣٣ .

(22)Sumayah Amal AL din Majeed, Study of Groundwater And Possible Use In Irrigation (Dibdibba Formation As A Case Study) , M.SC Thesis, Collage Of Engineering , University Of Babylon ,2014 , p.37 .

(٢٣) صفا مهدي عبد الكاظم ، دراسة نوعية مياه المصب العام باستعمال المفاهيم الثيرموديناميكية وتقنية الاستشعار عن بعد ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الزراعة ، جامعة بابل ، ٢٠١٢ ، ص١٢.

(٢٤) مجبل محمد عبيد الجميلي ، تأثير المياه الصناعية لمعمل الاسمدة الناتيروجينية في بيجي في تدهور بعض صفات التربة والمياه الجوفية ، مصدر سابق ، ص٥٧ .

(٢٥)لؤي عدنان حسون الجميلي , العلاقات المكانية لتلوث مياه نهر ديالى بالنشاطات البشرية بين سد ديالى ومصبه بنهر دجلة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية / ابن رشد ، جامعة بغداد ،٢٠٠٩,ص١٥٤.

(٢٦)فاضل محمد ظاهر وآخرون ، التقييم النوعي لمياه مبزل الرزازة ودراسة أمكانية استخدامها لغرض الري مجلة جامعة كربلاء العلمية ، المجلد التاسع ، العدد الرابع ، ٢٠١١،ص٣٢٤.

(٢٧)جليل جاسم محمد هنون ، هيدروجيوفولوجية منطقة كربلاء ، أطروحة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، الجامعة المستنصرية ، ٢٠١١،ص٧٩.

(٢٨)لؤي عدنان حسون , العلاقات المكانية لتلوث مياه نهر ديالى بالنشاطات البشرية بين سد ديالى ومصبه بنهر دجلة ، مصدر سابق ،ص١٥٨.

(٢٩) صفا مهدي عبد الكاظم ، دراسة نوعية مياه المصب العام باستعمال المفاهيم الثيرموديناميكية وتقنية الاستشعار عن بعد ، مصدر سابق ، ص٧.

(٣٠)قصي عبد المجيد السامرائي ، عبد مخور نجم الريحاني ، جغرافية الاراضي الجافة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ، ١٩٩٠، ص٢٤٩.

(٣١) نصر عبد السجاد الموسوي ، نجم عبد الله رحيم ، تأثير ملوحة التربة في الإنتاج الزراعي لتربة ضفاف وأحواض نهر الفرات المزروعة في محافظتي البصرة وذي قار ، مجلة آداب البصرة ، جامعة البصرة ، العدد ٥٠ ،٢٠٠٩ ،ص٢٤٧.

(٣٢)صفا مهدي عبد الكاظم ، دراسة نوعية مياه المصب العام باستعمال المفاهيم الثيرموديناميكية وتقنية الاستشعار عن بعد ، مصدر سابق ، ص٧ .

(٣٣) محمود عبد العزيز إبراهيم خليل ، العلاقات المائية ونظم الري ، مطبعة المعارف ، الاسكندرية ، ١٩٩٨ ، ص١٥٥ .

(٣٤) محمود عبد العزيز إبراهيم خليل ، المصدر نفسه ، ص١٥٦.

(٣٥)صباح حسن سلطان العبيدي ، المياه الجوفية في قضاء الحويجة واستثماراتها ، مصدر سابق ، ص٩٣.

(٣٦) جليل جاسم محمد هنون ، هيدروجيوفولوجية منطقة كربلاء ، مصدر سابق ، ص٨٢.

(٣٧)صادق عزيز جبار العيساوي ، تحليل مكاني لخصائص المياه الجوفية في هضبة النجف ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الآداب ، جامعة الكوفة ، ٢٠١٣، ص٧٧.

(٣٨) كفاية حسن ميثم الياسري ، تلوث وتردي التربة في قضاء الحلة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة بابل ، ٢٠١٣ ، ص٧٤.

(٣٩) وصال فخري حسن وآخرون ، نوعية مياه الري في قضاء الفاو محافظة البصرة ، مجلة أبحاث البصرة العلميات ، مركز علوم البحار ، جامعة البصرة ، العدد السابع والثلاثون ، الجزء الأول ، ٢٠١١ ، ص٣٨ .

(٤٠) لؤي عدنان حسون الجميلي , العلاقات المكانية لتلوث مياه نهر ديالى بالنشاطات البشرية بين سد ديالى ومصبه بنهر دجلة ، مصدر سابق ، ص١٤٥.

(٤١)اكرم عبد اللطيف الحديثي ، احمد محمد جياد الدليمي ، دور مياه مجاري الفلوجة في التلوث الكيميائي لمياه الفرات ، مجلة العلوم الزراعية العراقية ، العدد٣٤ ، ٢٠١٢، ص٩٥ .

(٤٢) لؤي عدنان حسون الجميلي , العلاقات المكانية لتلوث مياه نهر ديالى بالنشاطات البشرية بين سد ديالى ومصبه بنهر دجلة ، مصدر سابق ، ص١٤٥.

(٤٣) فتحي ابراهيم مسعود ، الري الزراعي ، دار المطبوعات الجديدة ، الاسكندرية ،١٩٦٩، ص١٦٧.

(٤٤)محمد غضبان فرحان النداوي ، دراسة بيئية للخصائص الفيزيائية والكيميائية والبكتريولوجية لبعض الآبار في مدينة تكريت ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ،٢٠١٠، ص٨٣.

(٤٥) بدر جاسم علاوي ، خالد بدر حمادي ، استصلاح الاراضي ، مصدر سابق ، ص٤٧.

(٤٦) اكرم محمد صالح سعيد البدراني ، تطبيق نظام المعلومات الجغرافية (GIS) في دراسة تصنيف الارض واستخدام المياه الجوفية للاغراض الزراعية في منطقة كوير– ديبكة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية العلوم ، جامعة الموصل ، ٢٠٠٥ ، ص٦٩ .

(٤٧)محمد غضبان فرحان النداوي ، دراسة بيئية للخصائص الفيزيائية والكيميائية والبكتريولوجية لبعض الآبار في مدينة تكريت ، مصدر سابق ، ص٨٣.

(48)Kathryn C.Haering ,Gregory K.Evanylo ,Brian Benham ,Mike Goatley, Water Reuse : Using Reclaimed Water For Irrigation, ,College Of Agriculture And Life Sciences Virginia Polytechnic Institute And State University ,2009,P.7.

(٤٩) سعدالله نجم عبدالله النعيمي ، علاقة التربة بالماء والنبات ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٧، ص١٩٨.