

## دراسة مدى صلاحية استخدام مياه الآبار لبعض مناطق محافظة ديالى

مشروع بحث مقدم كجزء من متطلبات الحصول على شهادة الدبلوم التقني  
في تقنيات التمريض

### أعداد الطلبة

ميلاد خالد صبري  
مصطفى عصام عبدالحكيم  
قيس هزبر نجم  
عبدالله مظهر علي  
منال صبحي انصيف  
عزيز عبد الكريم خليل

مصطفى عماد حسين  
مصطفى طالب جدوع  
معاذ حمزة مطشر  
مهتدي عبدالحسين محمد  
مريم مطلق عكال  
منال دهام حمادي

إشراف  
م.م: عمار عباس منهل

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

«اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مِثْلُ نُورِهِ كَمِثْسَاةٍ فِيهَا  
مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ  
دُرِّيُّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبَارَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا  
غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارُ نُورٍ ظِلُّهُ نَوْدٌ  
يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَنْ يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَالَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ  
بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ»

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

سورة النور

آية (٣٥)

## الاهداء...

بدأنا بأكثر من يد وقاسينا بأكثر من هم وعانينا الكثير من  
الصعوبات وها نحن اليوم والحمد لله نطوي سهر الليالي وتعب  
الايام وخلاصة مشوارنا بين دفتي هذا العمل....

الى منارة العلم والامام المصطفى الى الامي الذي ابتغينا به  
مرضاه الله سبحانه وتعالى الى سيد الخلق

الى رسولنا الكريم سيدنا(محمد صلى الله عليه واله وصحبه وسلم )

الى الينبوع الذي لا يمل العطاء الى من حاكت سعادتي  
بخيوط منسوجة من قلبها الى والدتي العزيزة

الى من سعى وشقى لأنعم بالراحة والهناء الذي لم يخل  
بشيء من اجل دفعي في طريق النجاح الذي علمني ان ارتقي سلم  
الحياة بحكمة وصبر الى والدي العزيز ...

الى من حبهم يجري في عروقي ويلهج بذكراهم فؤادي الى  
اخواتي....

الى من سرنا سوية ونحن نشق الطريق معاً نحو النجاح  
والابداع الى زميلاتي وزملائي..

الى من علمونا حروفا من ذهب وكلمات من درر وعبارات  
من اسمى واجل عبارات في العلم الى من صاغوا لنا علمهم حروفا  
ومن فكرهم منارة تنير لنا سيرة العلم والنجاح الى اساتذتنا  
الكرام...

## شكر والتقدير...

نحن نضع اللمسات الاخيرة على بحثنا هذا ولا يفوتنا ان نذكر بفخر واعتزاز كل من كانت بصمته واضحة عليه وخصوصا المشرف على البحث (م.م. **عدي عباس منهل**) لجهوده الكريمة وتوجيهاته القيمة خلال كافة مراحل البحث.

كما نتقدم بشكرنا وتقديرنا الى رئاسة قسم التمريض و رئاسة الكيمياء في كلية التربية للعلوم الصرفة و الى الست أنسام للدعم المتواصل في انجاز بحثنا هذا والذي يعتبر اللبنة الاولى في طريقنا المستقبلي للبحث العلمي والى جميع الاساتذة والذين أناور طريقنا المستقبلي.

شكرنا الى كافة زملائنا وزميلاتنا على روح التعاون والزمالة الحقيقية والعلاقة الاخوية التي لمسناها منهم خلال فترة البحث والدراسة.

شكر لا حدود الى عوائلنا عل الصبر والتشجيع والدعم المالي خلال فترتي البحث والدراسة .

والى كل من ساهم بشكل او بآخر في دعم بحثنا هذا والذين قد لا يجدون اسمائهم مدونة هنا نقول ان جهودكم ومساعداتكم مرئية وان لم تذكر فأعذرونا.....

## قائمة المحتويات:-

ت	الموضوع	الصفحة
1.	الفصل الاول: المقدمة	
2	المقدمة	8
4.	الفصل الثاني: الجزء النظري	
4.	حدود منطقة الدراسة	10
5.	جيولوجيا منطقة الدراسة	10
6.	العناصر المناخية المؤثرة عن منطقة الدراسة (المناخ)	11
7.	اسباب تلوث المياه الجوفية	12
8.	القياسات العملية ١- PH الحامضية	12
9.	٢- التعكرية	13
10.	٣- التوصيلية الكهربائية	14
11.	٤- الصوديوم	15
12.	٥- البوتاسيوم	16
13.		
14.	الفصل الثالث	
15 .	مواقع الدراسة	18
16.	الاجهزة المستعملة	18
17.	تدابير العمل ١- درجة الحرارة ٢- الدالة الحامضية ٣- الكدرة او التعكرية	20
	الفصل الرابع: النتائج	
18.	درجة الحرارة	21
19.	الكدرة (التعكرية)	22
20.	الدالة الحامضية	23

24	ايون الصوديوم	21.
25	ايون البوتاسيوم	22.
27	التوصيلية الكهربائية	23.
29	الاستنتاجات والتوصيات	24.
30	المصادر	25.

## قائمة الجداول

الصفحة	عنوان الجدول	ت
18	مواقع سحب العينات للدراسة	(٢-١)
21	درجات الحرارة لعينات المياه والهواء المحيطة بها	(٢-٢)
23	قيم العكرة لعينات المياه	(٢-٣)
24	قيم الدالة الحامضية	(٢-٤)
25	قيم تراكيز ايون الصوديوم	(٢-٥)
26	قيم تراكيز ايون البوتاسيوم	(٢-٦)
27	قيم التوصيل الكهربائي	(٢-٧)

## قائمة المختصرات

المختصر	الاسم	ت
mS\cm	ملي سيمنز مقسوماً على سنتيمتر	1
$\mu$ S\cm	مايكرو سيمنز مقسوماً على سنتيمتر	2
mg/L	ملغرام مقسوماً على لتر	3
NUT	الوحدة المستخدمة لقياس العكارة Nephlemetric Unit Turbid	4
°م	درجة سيلبزية	5
ppm	جزء في المليون	6

## الخلاصة:-

مؤخرا ازدادت ظاهرة حفر الآبار في المنازل والمناطق المحلية خصوصا بعد الحرب على العراق عام ٢٠٠٣ تبعا لشحة تجهيز الماء الصالح للشرب من قبل السلطات المسؤولة وجفاف الاهوار وقلة المياه الصالحة للشرب في محافظة البصرة لذلك تقرر اجراء هذا البحث والذي يتضمن اجراء الفحوصات لبعض الابار في محافظة ديالى.

يهدف البحث اساسا للتعرف على نوعية مياه الآبار المحلية وهل هي صالحة لأغراض الشرب او لأغراض الري والصناعة

وذلك من خلال دراسة مواصفاتها الفيزيائية والكيميائية من خلال تحليل نماذج المياه المأخوذة من هذه الابار وتحديد المنطقة التي توجد فيها افضل نوعية للمياه الصالحة للاستخدامات البشرية .

كما و يتضمن نتائج البحث بكل خاصية مدروسة النتائج ملخصة وموضحة في جداول .

تم توضيح الاستنتاجات التي انجبت في البحث والتي يبين اهمية الدراسة كونها تنجز لأول مرة في هذه المناطق من محافظة ديالى

ويعرض في الفصل الخصائص التي تتفق اولا مع المواصفات العراقية والعالمية المعتمدة لمياه الشرب .

واخيرا استنتجت الدراسة بأن مصادر المياه المختارة غير صالحة للاستخدام البشري طبقا للمواصفات الوطنية والعالمية باستثناء مياه منطقة الخالص حيث كانت تظهر نتائج جيدة لمعظم الفحوصات ولكن فقط اظهرت ارتفاع في قيم التوصيلية حيث يمكن استخدامها بشريا بمجرد معالجة التوصيلية للمياه واجراء الفحوصات البيولوجية لها ولكن مياه المناطق الاخرى يمكن الاستفادة منها في الزراعة للنباتات التي تحتاج الى تراكيز عالية من الاملاح .

## (الفصل الاول)

### المقدمة....

ازداد عدد سكان الارض وتقدمت التكنولوجيا والصناعات بشكل كبير جدا. وأزداد الطلب على المياه لشتى الاستعمالات بينما بقيت كميه المياه المتوفرة لنا والتي بالإمكان استغلالها ثابتة تقريبا.

كما تزداد اهمية استثمار المياه الجوفية في العراق وتعتبر كمصدر ملائم لدى المساحات الصغيرة والمفردة وشرب الحيوانات والسقي وخصوصا للمناطق البعيدة عن مصدر المياه ومع الاخذ بنظر الاعتبار الظروف الاستثنائية التي مر بها العراق من حصار شامل للبلد وتدمير للبنى التحتية وتدمير منظومات الكهرباء والصرف الصحي ومياه الشرب وكميات كبيرة من مخلفات المصانع تسربت بشكل يومي الى المياه السطحية والجوفية مع تردي الظروف المناخية .

ويعرف التلوث بأنه اي تغير غير مرغوب فيه في التوازن مكونات البيئة الطبيعية في محيطنا ينتج مباشرة او غير مباشرة لعمل الانسان .

ونعرف ان الانهار تعد المصدر الرئيسي لسد احتياجات الانسان من المياه في العلم

وتعد المياه السطحية الملاذ لطرح مياه الفضلات كما تعمل الامطار الساقطة عل نقل الملوثات الموجودة في الغلاف الجوي وتحملها الى المصدر المائي السطحي وهناك مصادر للتلوث وهي كثيرة منها تلوث زراعي وحيواني وصناعي ومنزلي اضافة الى المصادر الحيوية كالجراثيم والمصادر الطبيعية كالبراكين والهزات الارضية والفيضانات.

كما تعد المياه الجوفية احد الموارد المائية الهامة التي اعتمد عليها الانسان منذ الاف السنين في بعض اقاليم العالم خاص بالأقاليم الجافة وشبة الجافة ومازال يعتمد عليها الملايين من السكان حت الان لذا تعتبر المياه الجوفية المصدر الرئيسي للمياه في المناطق ذات الامطار القليلة. لأنها تعوض الى حد ما عن النقص الحاصل في الموارد المائية الاخرى لذلك من الضرورة ترشيد استعمال المياه في هذه المناطق من خلال التخطيط السليم والاستثمار الامثل للمياه الجوفية.

وتعرف المياه الجوفية بأنها ذلك الجزء من المياه المحبوسة في الخزان الجوفي المسامي والناجمة من تسرب وتغلغل مياه الأمطار الى التربة والطبقات السفلى وتتدفق المياه الجوفية الى سطح الارض تلقائيا او بفعل البشر على شكل ينابيع او ابار ارتوازية ومن الطبيعي ان يعتمد عل المياه الجوفية لاسيما انها تمثل مصدرا جيدا خاص من النواحي البكتريولوجي .

وعند الاستخدام الامثل لهذا المصدر المائي او ذاك لابد من التفكير في تحديد المصدر اولا. وتقدير عوامل الارتباط المؤثرة في هذا الوجود المائي للتعرف عل كميتها ونوعيتها ومدى استمرار المياه لان كل ذلك يؤثر عل مدى بقاء استخدام هذه المياه لهذا الغرض او ذاك .

والماء هذا العنصر المهم والحيوي يستخدم في العديد من الاستخدامات الزراعية والحيوانية والصناعية او الاستعمالات المنزلية المتفرقة.

## (الفصل الثاني)

### استعراض المراجع

#### حدود منطقة الدراسة:-

تقع مدينة بعقوبة التي تعتبر مركز القضاء لمحافظة ديالى على مسافة ٦٠ كم شمال شرق بغداد ويمر بها نهر ديالى .

اما عن مناطق الدراسة حيث تقع التحرير على بعد حوالي (2) كم عن مركز القضاء والمناطق التالية التي تتميز بطبيعتها الزراعية وانتشار البساتين حيث تبعد المقدادية بحوالي (39) كم عن المركز و بلدروز بحوالي (40) كم عن المركز والخالص بحوالي (19) كم عن مركز القضاء ومنطقة خان بني سعد بحوالي (16) كم عن مركز القضاء.

#### جيولوجية منطقة الدراسة:-

تتميز منطقة الدراسة بوضع جيولوجي وطوبوغرافي بسيط وغير متموج مستوي مع وجود بعض التموجات البسيطة والمتباعدة ان الميل العام لمنطقة الدراسة من الشمال الى الجنوب وفي منطقة شرق نهر ديالى .

بشكل عام فإن للوضع الجيولوجي التركيب وعوامل التعرية وتحويلة ارتباطا وتأثيرا واضح على جيومورفولوجية المنطقة . (مهدي طارق حمو ١٩٨٨)

ومن الظواهر الجيومورفولوجية وجود الارتفاعات بكثافة قليلة وهي من انظمة المرتفعات المتوازية عن تركيب بعقوبة.

ووجود المنحدرات والتهدم الكتلي المرافق لهذه المرتفعات لنهر ديالى.

كما وصفت منطقة الدراسة بأنها ذات نظام هيدرولوجي معقد بسبب طبيعة الترسيبات في هذه المنطقة كونها تمثل انتهاء امتداد هذه التكاوين المختلفة اي انها تمثل منطقة حافة حوض الترسيب مسببة بذلك التغيرات الافقي والعمودي لهذه الرسوبات (سعاد عبد الهادي ١٩٩٠)

كما تتباين مظاهر السطح في منطقة الدراسة....

اذ تنقسم الى:-

١- **منطقة سهلية:-** ويشكل الاقسام الجنوبية والوسطى من منطقة الدراسة وتتميز بكونها ارضا سهلية منبسطة وهي احدث مظاهر تكوينات السطح ويتميز السهل بالانبساط باستثناء ما يتخلله من تلال صغيرة وضفاف انهار قديمة وحديثة ويكاد يخلو من تباين سطح الارض .

٢- **المدرجات النهرية:-** وهي من اقدم تكوينات السهل الرسوبي وتقع في الاجزاء المحاذية لمجرى نهر دىالى .

## العناصر المناخية المؤثرة على منطقة الدراسة:-

**المناخ:-**

ان المناخ في المنطقة يخضع لعدة ظروف منها درجات الحرارة والرطوبة والامطار حيث يتميز بشتاء بارد قليل الامطار وصيف حار جاف. (عطا الله باتي ٢٠٠٦)

ويعد عامل المطر والتبخر من اهم العناصر المناخية المتبادلة التأثير في تحديد حجم التغذية للمياه الجوفية وسوف يتم استقصاء العلاقات المسببة والموضحة لأثر هذين العاملين على حجم التغذية للمياه الجوفية في منطقة الدراسة.

المياه الجوفية بسبب فاعلية الخاصية الشعرية في جذب المياه الجوفية نحو السطح وتعرضها للتبخر مما يؤثر على جفاف التربة. (الجميل، ج.أ. ٢٠٠١)

وبمعنى اخر فإن التبخر هو العملية التي بواسطته يتحول السائل الى بخار. (الجميل والدباغ ٢٠٠١)

## اسباب تلوث المياه الجوفية:-

مفهوم تلوث المياه الجوفية ليس بمفهوم جديد ومع تقدم الزمن تطور هذا المفهوم في العصور القديمة وكان التلوث يأتي بصورة رئيسية من الطبيعة وبشكل محدود جدا من تأثير الانسان والحيوان وان الطبيعة كانت تستوعب هذا التكوين بدون اي معاناة دون ان يؤثر ذلك تأثيرا فعالا عل استعمال المياه. (مليوني، كينيت ١٩٩٤)

كما تتعرض المياه الجوفية الى التلوث بسبب مخلفات ونفايات المصانع والانابيب النفطية والمناجم والمواد المشعة بالإضافة الى الملوثات الناتجة من الزراعة بسبب استخدام الاسمدة الصناعية والمبيدات الحشرية وروث الحيوانات .

## القياسات العملية:-

١- الحامضية **PH** :- على الرغم من ان ال **PH** ليس له تأثير مباشر على المستهلكين . فهو يعد من اهم مثبتات جودة المياه التشغيلية.

ويعرف الاس الهيدروجيني انه اللوغاريتم السالب الفعالية لأيون الهيدروجين وهو مقياس للحامضية والقاعدية في الظروف الاعتيادية لدرجة الحرارة والضغط .

يعد الاهتمام بمراقبة ال **PH** ضروريا في كافة مراحل معالجة المياه وتعقيمها على نحو مرض ويفضل من اجل التعقيم الفعال بالكلور ان يكون ال **PH** اقل من ٧ كما يجب ضبط الاس الهيدروجيني الموجود في المياه الداخلة على الشبكات للحد من تآكل الخطوط الرئيسية للمياه والانابيب الموجودة في شبكات المياه المنزلية توجد انواع مختلفة من الاجهزة الكهربائية لتعين الرقم الهيدروجيني للمياه باستخدام الاقطاب الكهربائية .

ويجب عند استعمال مثل هذه الاجهزة مراعاة اتباع التعليمات المرفقة معه بدقة للحصول عل نتائج صحية . والعوامل المؤثرة في قيمة الاس الهيدروجيني هي درجة الحرارة ووجود البيكربونات والكالسيوم

والنباتات اذا ان عملية التركيب الضوئي تقلل كمية  $CO_2$  ثم تعمل عل زيادة الاس الهيدروجيني .

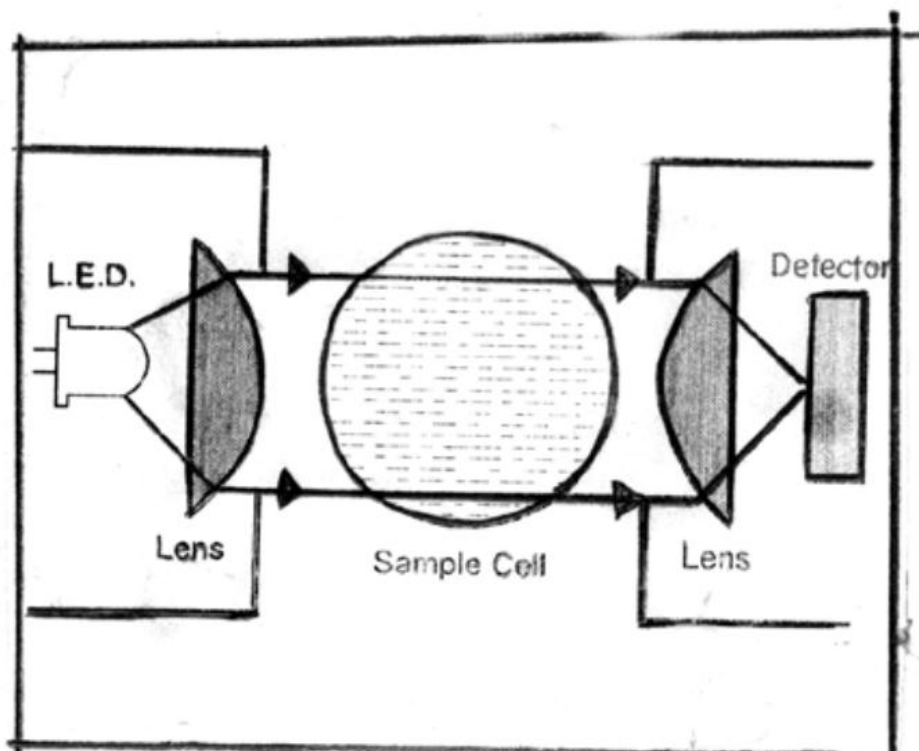
٢- **التعكرية (الكدره) The Turbidity**:- تعرف التعكرية أو الكدره على انها النقصان الحاصل في شفافية المحلول لوجود الجزيئات العالقة وبعض المواد المذابة التي تعمل على تشتيت الضوء الساقط أو انعكاسه والتقليل من نفاذيته بخطوط مستقيمة.

**قياس التعكرية:-**

تعتمد على تشتت الضوء أو Nephelometry والاستطارية Turbidimetry ان تقنيّة التعكرية من الجسيمات العالقة في المحلول. تختلف الطريقتان عن بعضهما Light Scattering استطارة الضوء

يتم في التعكرية قياس شدة اشعة الجسيمات غير المنشتة بطريقة قياس الاشعة المنشتة فقط

من ثم فان جهاز التعكرية سوف يقيس النقصان الحاصل في شدة الشعاع الساق

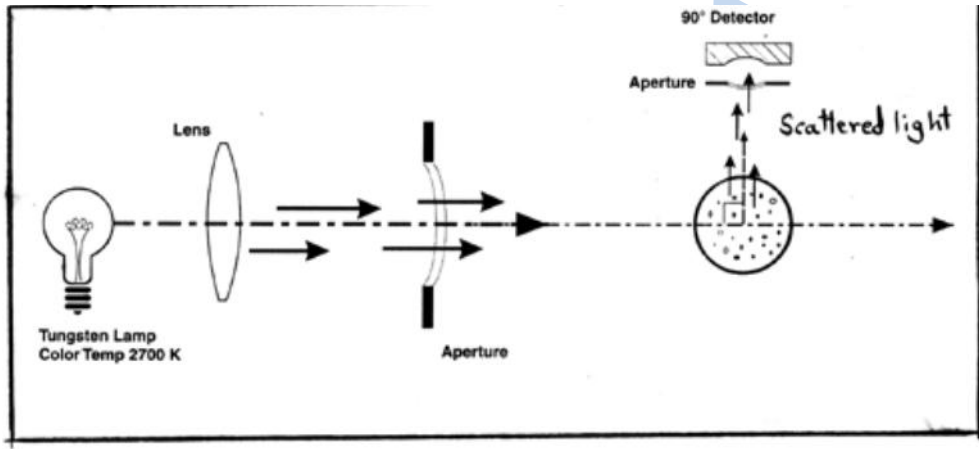


## مخطط رقم (١-١)

ان جهاز قياس التعكسية هو مشابه لجهاز قياس الامتصاصية ففي قياسات الامتصاصية

النقصان الحاصل فيه يرجع الى امتصاص الفوتون بفعل الأثرية الجزئية الى مستوى طاقة أعلى. وفي

قياسات التعكسية النقصان في شدة الشعاع الساقط يعود الى فعل التشتت والبعثرة للشعاع. اما في (Nephelometer) فيتم قياس شدة اشعة الجسيمات المتشتتة عند زاوية (٩٠°) القياسات الاستطارية



## مخطط رقم (١-٢)

عند قياس الاستطارية يتم قياس الاشعة المشتتة "بفعل الاستطارة" عمودياً للأشعة الساقطة. (لطيف حميد ١٩٩٠)

٣- التوصيلية الكهربائية (EC):- تستخدم قيمة قابلية التوصيل الكهربائي للدلالة على التركيز الكلي للأملاح الذائبة وقد حدد قيمة التوصيل الكهربائي من قبل عدة وكالات عالمية التي تبلغ لمياه الشرب (١.٥ ملي سيمنس/سم). كما تعرف التوصيلية الكهربائية بأنها قابلية الماء لنقل التيار الكهربائي وتعتمد على :-

اولاً:- التركيز الكلي او مجموع الايونات الذائبة في الماء

ثانياً:- درجة حرارة المحلول الذي يجرى فحصة

ثالثاً:- حركة كل ايون ذائب وتكافؤه والتركيز الحقيقي للأيون وتعتبر الحوامض والقواعد والاملاح والحوامض العضوية رديئة التوصيل للتيار الكهربائي لكونها قليلة التأين في الماء . يتم قياس التوصيلية الكهربائية باستعمال جهاز conductivity meter ويعبر عن التوصيلية الكهربائية بوحدة مايكرو مول اسم بدرجة حرارة (٢٥م)

#### ٤- الصوديوم Na:-

يبلغ تركيز ايون الصوديوم في المياه الجوفية الموجودة في المناطق ذات الجو الرطب بين (٠.١-٢٠) ملغرام التتر وفي المياه المالحة (١٠٥) ملغرام التتر وفي مياه البحر (٣٠.٦%)

وان معظم الصخور والترب تحتوي على مركبات الصوديوم في مركباتها وهي مركبات تذوب بسهولة في الماء حيث تحتوي جميع انواع المياه السطحية والجوفية على عنصر الصوديوم وهو عنصر اساسي لصحة الانسان والحيوان والنبات . يشكل الصوديوم حوالي ٩٣٪ من املاح الدم ويحتوي الجسم الانسان البالغ (١٠٠غم) من الصوديوم بشكل املاح .

حيث يمتص الصوديوم بسرعة في الامعاء الدقيقة ويفرز الجسم (٩٠٪) مما يدخل من الصوديوم عن طريق الادراك والتعرق على هيئة كلوريد وفوسفات الصوديوم ويشكل التعرق مصدراً رئيسياً لفقدان الصوديوم.

#### وظائف الصوديوم لجسم:-

- ١-تنظيم الضغط الاسموزي لبلازما الدم
- ٢-يحافظ على التوازن الحامضي والقاعدي في الدم.
- ٣-ضروري في عمليات تمثيل الكربوهيدرات.

## تؤدي زيادة الصوديوم في الدم الى :-

ارتفاع ضغط الدم، السكتة الدماغية، أمراض القلب خصوصاً التاجية، أمراض الكلى، سرطان المعدة، ضعف عضلات الجسم وعدم انتظام ضربات القلب

## اما نقصان الصوديوم فيؤدي الى:-

نقصان الصوديوم يؤدي الى اضطرابات في ضغط الدم حيث يساعد المواد الناشئة عن الايض والتي تشارك في عمليات الاستقلاب على النفاذ عبر جدران الخلايا الى داخلها حيث تجري عملية التصنيع .(زينب منعم رياض ٢٠١٣)

## ٥- البوتاسيوم K:-

يكون تركيز البوتاسيوم في المياه الجوفية الطبيعية اقل من (20) ملغرام/لتر وفي مياه المالحة (45000) ملغرام/لتر وفي مياه البحر (101%)

البوتاسيوم معدن مهم جداً للوظائف المختلفة لكافة الخلايا والانسجة والاعضاء في الجسم الانسان ,وهو ايضاً مادة موصلة للكهرباء في الجسم جنباً الى جنب الصوديوم وكما ان للبوتاسيوم عدة وظائف منها:-

١- ضروري لتقلص العضلات ولصحة الجهاز العصبي

٢- يعمل على تنظيم الضغط الاسموزي

٣- يساهم في عملية التوازن الحامضي والقاعدي لجسم

## يؤدي نقص البوتاسيوم في الجسم الى:-

عند نقص البوتاسيوم في الجسم فذلك يؤثر على الجهاز العضلي حيث تحدث تشنجات وتلف في العضلات قد يدل ذلك على نقص البوتاسيوم، كما يؤثر على الجهاز العصبي حيث عند نقص البوتاسيوم قد يسبب الاجهاد الغير مبرر والقلق والاكتئاب، ولا يغيب تأثير النقص على الجهاز الهضمي حيث قد يصاب الشخص الذي يعاني من نقص البوتاسيوم بالإمساك المزمن كما يؤثر على القلب حيث اشارت الدراسات الى انخفاض مستويات البوتاسيوم قد يؤدي الى انقباضات لعضلات القلب قد تؤدي الى خفقان القلب كما يؤثر على ضغط الدم حيث يسبب ضيقاً في الاوعية الدموية وهذا بدوره يؤدي الى ارتفاع ضغط الدم .

## اما زيادة نسبة البوتاسيوم في الجسم :-

يسبب ارتفاع البوتاسيوم في الجسم الى الغثيان ،التعب والاعياء ،مشاكل في التنفس، ضعف نبضات القلب وربما توقف القلب عن النبض في الحالات الخطيرة.(هيفاء ابراهيم ١٩٩٠)

## الفصل الثالث (طرائق العمل)

### مواقع الدراسة: Study Station

يوضح الجدول (١-٣) تفاصيل مواقع سحب العينات للدراسة

الرمز	الموقع	نوعية المضخة	عمق البئر
A	بئر في منطقة خان بني سعد	الية	6m
B	بئر في منطقة التحرير	الية	9m
C	بئر في منطقة الخالص	الية	25m
D	بئر في منطقة المقدادية	الية	6m
E	بئر في منطقة بلدروز	الية	15m

### الاجهزة المستعملة:-

١-جهاز قياس الكدرة (Turbidity meter) طراز LP٢٠٠٠ صنع شركة HANA الايطالية.



٢-جهاز قياس الاس الهيدروجيني ( meter pH Digital Portable pH ) صنع  
شركة Wiss-Techa werksatter D 812 weihein الالمانية.



٣-جهاز تقدير الصوديوم والبوتاسيوم (Flame photometer) صنع شركة  
الهندية (ELICO Limited)



٤-جهاز التوصيلية (Conductivity meter) صنع شركة (Wissenschaftlich-)  
الالمانية (Technische Werkstätten)



## تدابير العمل:-

### ١- درجة الحرارة :-

قيست درجة حرارة كل من الماء والهواء موضعيا وانيا باستخدام  
محرار زئبقي (0.0-50.0) وبتدريج 1 سيليزي درجة مئوية وقد تم اخذ  
معدل اربع قراءات علما ان تاريخ اخذ العينات المصادف من الاول  
شهر ١٢ لغاية الثاني والعشرين من نفس الشهر ودرجة حرارة (١٢-  
٢٣م°) و كانت من الساعة التاسعة صباحاً الى الساعة العاشرة مساءً.

### ٢- الدالة الحامضية PH:-

قيست قيمة الرقم الهيدروجيني للعينات باستخدام جهاز قياس ال PH في  
المختبر بعد معايرته بمحاليل منظمة ذات (4.0-7.0-9.0) PH واخذ معدل خمسة  
قراءات.

### ٣- الكدرة او التعكرية:-

قيست الكدرة باستخدام الجهاز المذكور سابقا وتم ذلك بعد معايرة  
الجهاز باستخدام محاليل قياسية مجهزة من الشركة المصنعة وهي

(0.61NTU chloro benzene solution) و (10.0NTU Latex)

(100.0NTU Latex solution) و (1000.0NTU Latex)

ويتم قياس برج النموذج في الحاوية وبعدها يوضح النموذج في  
انبوب خاص مزود مع الجهاز وحال وضع الانبوب في الجهاز يتم اخذ  
القراءة وبتعيين انحراف المؤشر وقد تم اخذ معدل القراءات لخمس عينات  
ومعبرا عنها بوحدات NTU.

## الفصل الرابع

### (النتائج)

#### ١- درجة الحرارة:-

تؤثر درجة الحرارة بشكل كبير وفعال في ذوبانية المواد والايونات الفلزية والغازات في الماء ولاسيما غازي الاوكسجين وثنائي اوكسيد الكربون .

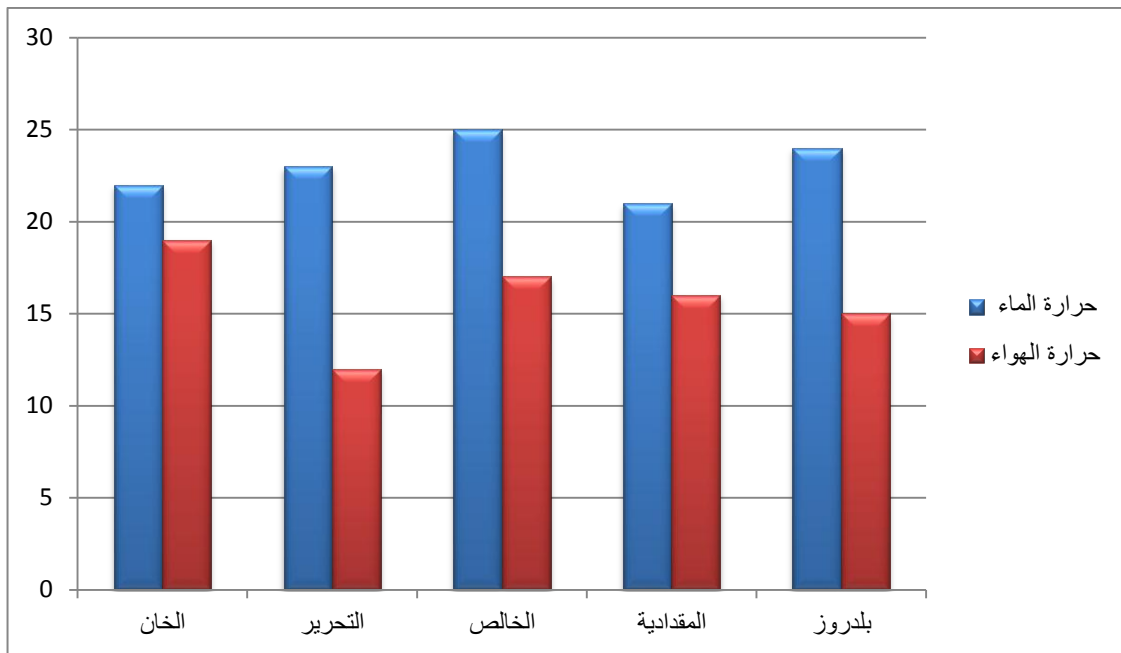
ان ذوبان هذه الغازات يؤثر في طعم ورائحة الماء وتعد درجة الحرارة من العوامل المهمة في تحديد نشاط وفعالية الاحياء المائية والبكتريا وكذلك في تحديد العوامل المهمة في تحديد بعض الخصائص الماء مثل الكثافة واللزوجة .

كما ان للحرارة اهمية كبيرة في تسريع التفاعلات الكيميائية .

وتعود التغيرات الموسمية المفاجئة لدرجة الحرارة الى اخلال واضح في توازن الاحياء او تعد الملدن الرئيس للبيئة .

#### جدول (١١-٤) يوضح درجات الحرارة لعينات المياه والهواء المحيط بها

القيم	خان بني سعد	التحرير	الخالص	المقدادية	بلدروز	بلد العراق	عالمياً
درجة حرارة الماء (م°)	22	23	25	21	24	اقل من 35	اقل من 35
درجة حرارة الهواء (م°)	19	12	17	16	15	35	35



## مخطط (١-٤) يوضح قيم درجات حرارة الماء و درجات حرارة الهواء

ومن النتائج في الجدول (١-٤) يلاحظ ارتفاع درجات حرارة المياه بشكل ملحوظ عن درجات حرارة الهواء المسجلة. يعود السبب في ذلك الى قدرة التربة في الاحتفاظ بدرجات حرارتها لمدة اطول مما هو عليه بالنسبة للهواء .

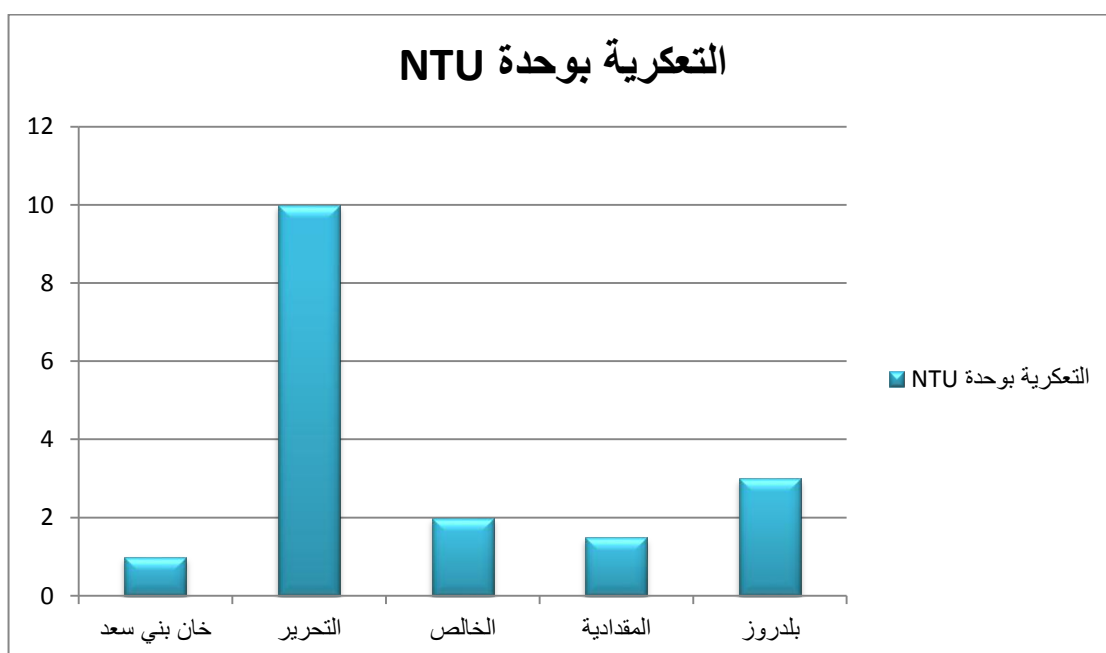
## ٢- التعكرية (الكدرة):-

اظهرت الدراسة الخاصة بهذا المتغير وكما يشير جدول (١٢-٤) حيث نلاحظ ان قيم التعكرية للعيينة التحرير تكون فوق الحد المسموح به عالمياً وعراقياً وذلك بسبب طبيعة المنطقة حيث تكون ذات كثافة سكانية مما يؤثر على كمية تسريب المياه المستخدمة يومياً الى مياه الابار وكذلك طريقة تصريف مياه الصرف الصحي كذلك تؤثر على مدى تعكرية المياه .

أما العينات للمناطق الاخرى فتكون قيم التعكرية لها ضمن الحد المسموح به في بلد العراق و عالمياً وذلك بسبب طبيعة المنطقة حيث تتميز بطبيعتها الزراعية وكثرة البساتين مما يقلل هذا من تعكرية مياه الابار وكذلك طريقة الاستخدام اليومي للبئر حيث يستخدم لفترة طويلة ومرات عديدة لغرض السقي واغراض الاستخدام اليومي

جدول (٤-أ٢) يوضح التعكرية لعينات الدراسة

القيمة	خان بني سعد	التحرير	الخالص	المقدادية	بلدروز	بلد العراق	عالمياً
التعكرية NTU	1	10	2	1.5	3	0-5	0-5



مخطط (٤-ب٢) يوضح التعكرية لعينات المياه

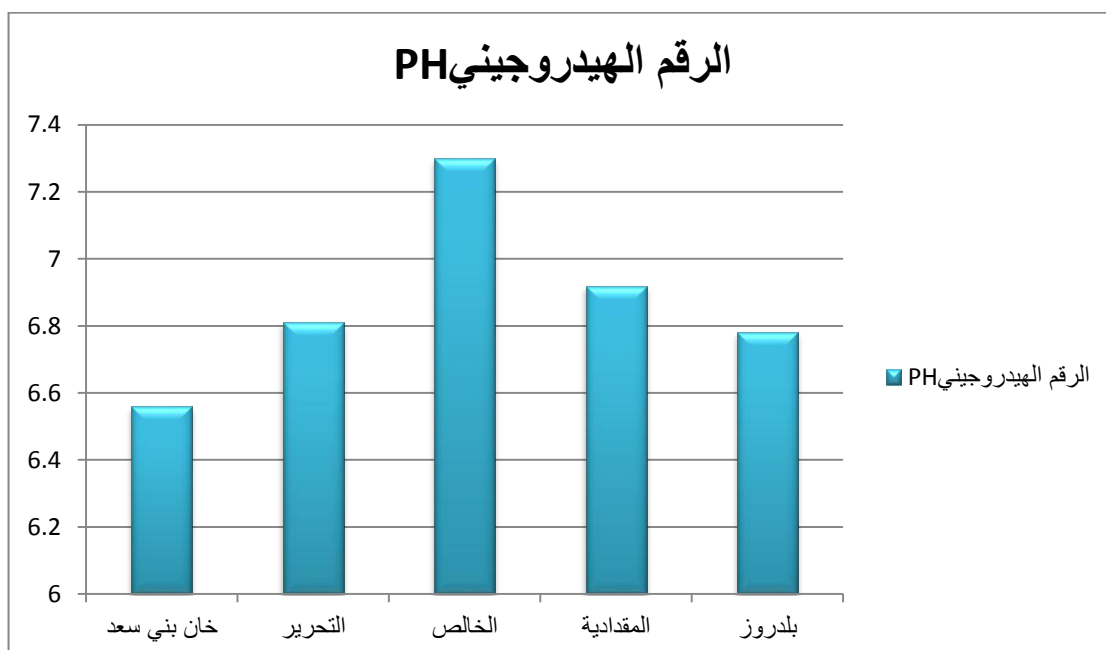
نستخلص من هذه الدراسة بأن قيم التعكرية تكون متقاربة وضمن الحد المسموح به في العراق وباقي الدول وكذلك نلاحظ عينة التحرير هي مرتفعة وكما موضح في الجدول

### ٣- الدالة الحامضية: PH

يعد الرقم الهيدروجيني مؤشراً أساسياً على وجود أنواع من الكائنات الحية وقد تراوحت قيم (PH) لعينات مياه الابار بين (6.5-7.3) وكما وضحة في الجدول ادناه.

### الجدول (٤-١٣) يوضح قيم PH لعينات مياه الدراسة

القيمة	خان بني سعد	التحرير	الخالص	المقدادية	بلدروز	بلد العراق	عالمياً
PH	6.56	6.81	7.30	6.92	6.78	8.5-6.5	8.5-6.5



### مخطط (٣-ب-٤) يوضح قيم PH لعينات المياه

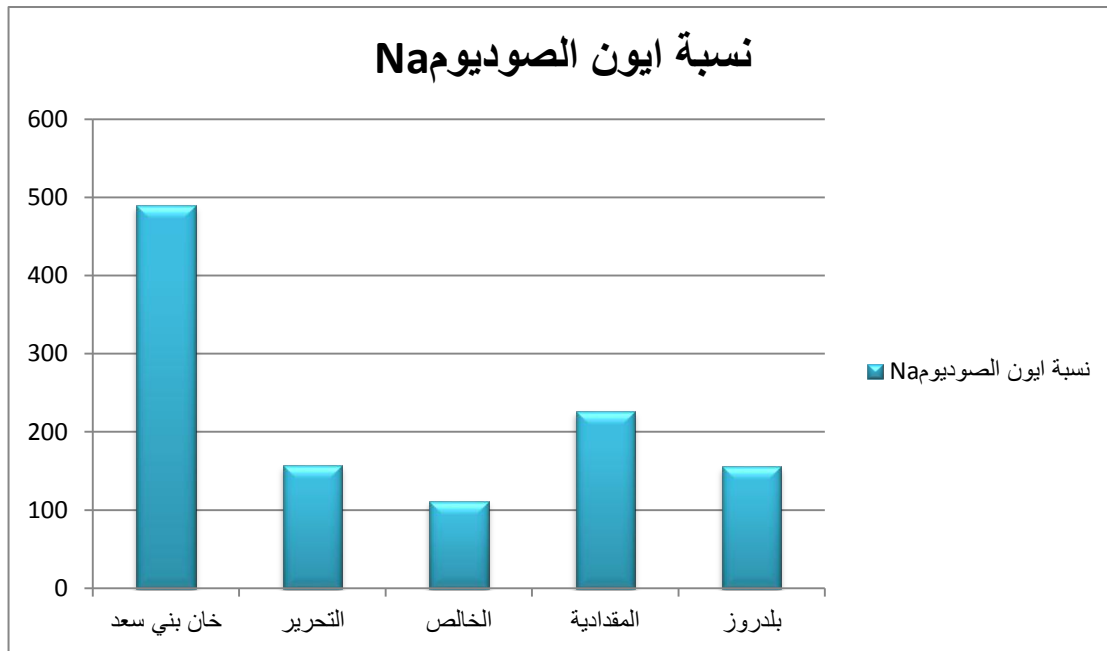
نلاحظ ان هذه القيم تقع ضمن الحدود الطبيعية المسموح بها في بلد العراق وعالميا والمعروفة عن المياه العراقية الداخلية .

### ٤- ايون الصوديوم Na:-

يلاحظ من النتائج الموجودة في الجدول (٤-١٤) ارتفاع تراكيز ايون الصوديوم في منطقة المقدادية و منطقة خان بني سعد وتعتبر هذه اعلى من الحد المسموح به عراقيا وعالميا.

#### الجدول (٤-أ) يوضح قيم ايون الصوديوم لعينات المياه

القيمة	خان بني سعد	التحرير	الخالص	المقدادية	بلدروز	بلد العراق	عالمياً
ايون الصوديوم	489.9 ppm	157.1 ppm	110.8 Ppm	225.9 ppm	156 ppm	200 ppm	200 ppm



#### المخطط (٤-ب) يوضح تركيز ايون الصوديوم في عينات الماء

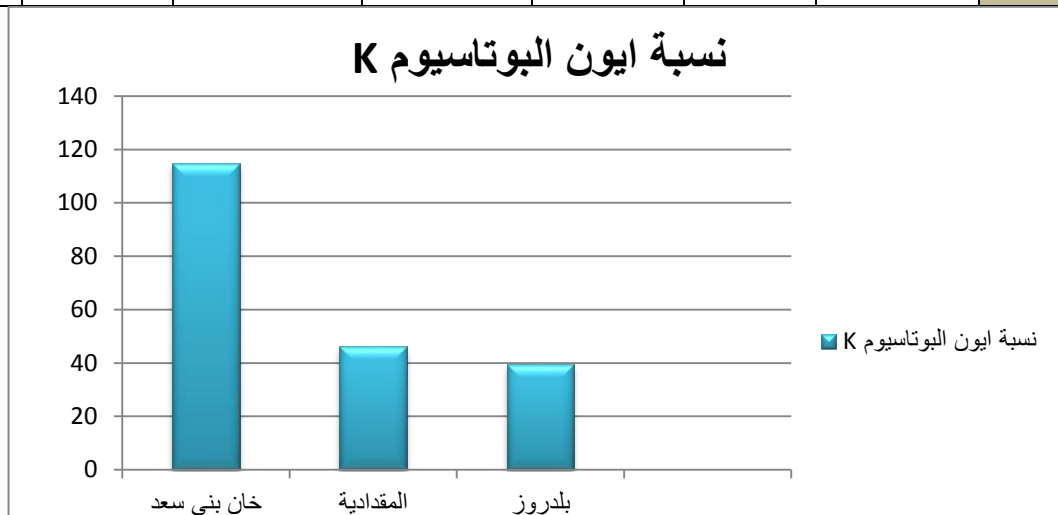
وكما ملاحظ في الجداول السابقة حيث توضح قيم بعض المناطق ضمن الحد المسموح والاخرى فوق الحد المسموح.

#### ٥- ايون البوتاسيوم:-

ان زيادة تركيز البوتاسيوم في منطقة خان بني سعد ومنطقة بلدروز ومنطقة المقدادية تكون فوق الحد المسموح به عراقياً و دولياً ولكن المنطقة الاكثر زيادة هي خان بني سعد وكما موضح في الجدول التالي .

## الجدول (٤-أ) يوضح قيم ايون البوتاسيوم لعينات المياه

القيمة	خان بني سعد	التحرير	الخالص	المقدادية	بلدروز	بلد	عالمياً
ايون البوتاسيوم	115 ppm	1.2 ppm	4.3 ppm	46.3 ppm	39.4 ppm	20-0 ppm	20-0 ppm



## مخطط (٤-ب) يوضح تركيز ايون البوتاسيوم في عينات المياه

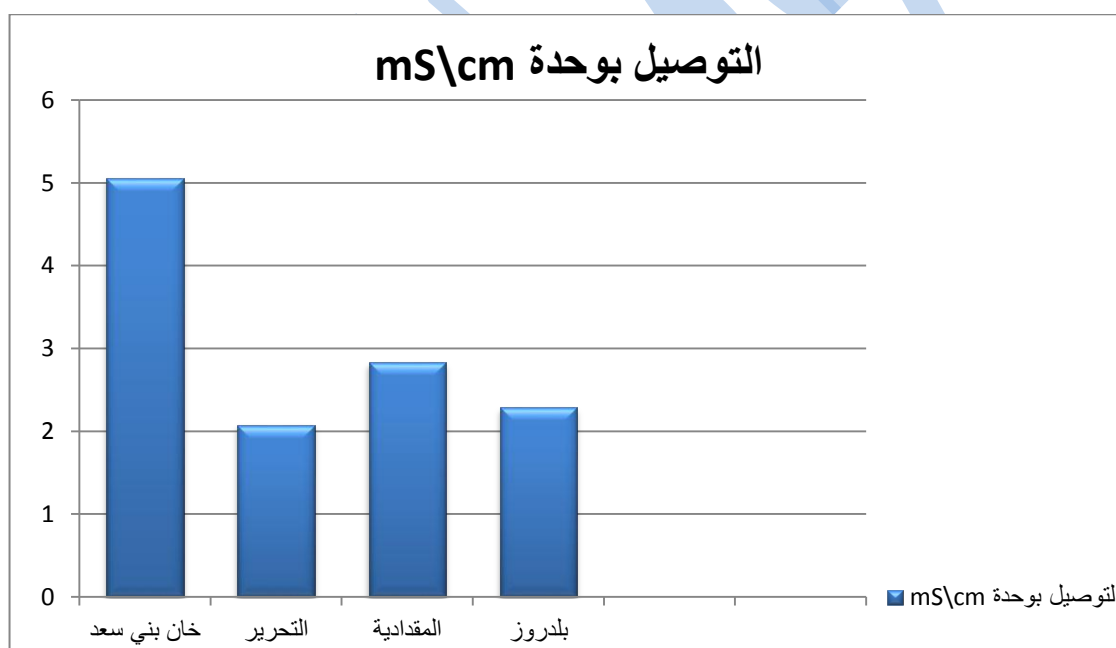
نلاحظ من الجدول (٤-ب) ارتفاع قيمة ايون البوتاسيوم في مناطق خان بني سعد بلدروز والمقدادية على عكس بقية المناطق فأُن قيمتهما ضمن الحد المسموح به. وقد تم انشاء جدولين لتفاوت قيم البوتاسيوم في المناطق

## ٦- التوصيلية الكهربائية:-

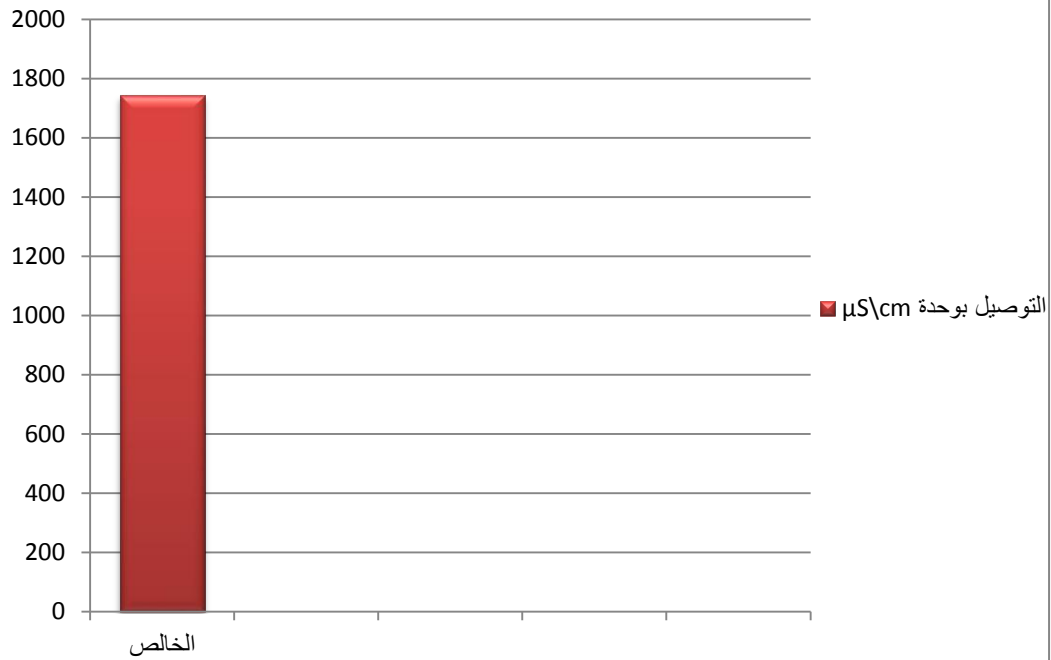
تعد قيم التوصيل الكهربائي مقياساً لتراكيز ايونات الصوديوم والكالسيوم والبيكربونات في عينات المياه والجدول التالي يوضح قيم التوصيل

جدول (٦-ب-٤) يوضح قيم التوصيل الكهربائي لعينات الدراسة

القيمة	خان بني سعد	التحرير	الخالص	المقدادية	بلدروز	بلد	عالمياً
التوصيلية	5.06 mS\cm	2.08 mS\cm	1744 $\mu$ S\cm	2.83 mS\cm	2.29 mS\cm	1000 $\mu$ S\cm	1000 $\mu$ S\cm



## التوصيل بوحدة $\mu S/cm$



## مخطط (٦-ب-٤) يوضح التوصيل الكهربائي لعينات المياه الجوفية

من خلال الجداول (٦-ب-٤) نجد ان قيم التوصيل الكهربائي لمياه الابار قد تجاوزت الحدود المسموح بها عراقياً ودولياً التي حددت ( $1000 \mu \cdot sec \cdot cm^{-1}$ ) وان ارتفاع معدل قيم التوصيل الكهربائي لعينات مياه الابار يعود بالأساس الى زيادة تركيز المواد الذائبة الناتجة اساساً من بقاء المياه في تماس مع التربة لمدة طويلة مما يؤدي الى زيادة ذوبان المعادن والاملاح الموجودة في التربة والجدول السابق وضح قيم التوصيلية بالنسبة للمناطق ولكن المنطقة الاقل توصيلية في المياه هي الخالص لذلك اعطيت بوحدة  $\mu S/cm$

## الاستنتاجات

**اولاً//** اظهرت النتائج التحليلية لمقياس التعكرية في الابار الذي تم دراستها حيث تظهر الحد المسموح به وحسب الجدول (٢-٤) حيث تظهر فقط منطقة التحرير مرتفعة التعكرية

**ثانياً//** اما قياسات قيم الدالة الحامضة فكانت مطابقة للمقاييس العالمية والعراقية وهي ناتجة من وجود املاح ذائبة متعادلة وحسب الجدول (٣-٤)

**ثالثاً//** اما محتوى المياه لأيونات الصوديوم فكان هناك ارتفاع كبيراً في القيم المقاسة وهي اعلى من الحد المسموح به عالمياً ومحلياً ومنها ضمن الحد المسموح به وحسب جدول (٤-٤) حيث بينت الفحوصات ان منطقتي خان بني سعد و المقدادية فيها نسبة الصوديوم مرتفعة

**رابعاً//** اما ايون البوتاسيوم ففي عينة منطقة خان بني سعد ومنطقة بلدروز تظهر ارتفاعاً عن الحد المسموح به اما بقية المناطق فتظهر نسبة البوتاسيوم فيها ضمن الحد المسموح به في العراق وباقي الدول وحسب الجدول (٥-٤)

**خامساً//** اما التوصيلية فقد اظهرت جميع العينات ارتفاع في نسبة التوصيلية ولكن الاقل نسبة هي منطقة الخالص وحسب الجدول (٦-٤) .  
\* نستنتج مما سبق ان الاجود نوعية مياه أبار هي منطقة الخالص حيث يعتمد ذلك على عمق البئر وقربها من نهر دجلة

## التوصيات

**اولاً//** اجراء فحوصات بشكل اوسع الكيمائية والبيولوجية

**ثانياً//** يجب ان تكون منطقة حفر البئر بعيدة بمسافة مناسبة عن مكان خزن مياه الصرف الصحي.

**ثالثاً//** اجراء دراسة عن المياه الجارية السطحية ومقارنتها بمياه الابار.

**رابعاً//** اجراء بحوث اكثر توسعاً عن نوعية مياه الابار.

**خامساً//** مراجعة مديرية بيئة ديالى للاطلاع على الدراسات الدورية لنوعية مياه الابار

## المصادر:-

- ١- ساوثيك شارلز " علم البيئة ونوعية بيئتنا" ،ترجمة قيصر نجيب صالح ،سهيلة عباس احمد الدباغ. طارق محمد صالح، جامعة الموصل ص 29-30 لسنة 1984
- ٢- ميليني ،كينيت "بايولوجيا التلوث" ترجمة كامل مهدي التميمي ،بغداد مطبعة دار الشؤون الثقافية ص7 لسنة 1994.
- ٣- د.لطيف حميد علي "اسس وتطبيقات في الكيمياء الصناعية" رقم الايداع بالمكتبة الوطنية ببغداد 342، ص129-192 لسنة 1990.
- ٤- ساهرة صادق عبد الرزاق العاني "تأثير نهر دىالى على المواصفات الكيميائية والفيزيائية لنهر دجلة في منطقة جنوب بغداد" اطروحة دكتوراه ،جامعة بغداد ،كلية التربية ابن الهيثم 2002.
- ٥- الدكتور مهدي طارق حمود ،علم وتكنولوجيا البيئة، جامعة الموصل 1988.
- ٦- سعاد عبد الهادي ، هندسة البيئة ، فحوصات الماء الطبعة الاولى ،جامعة الموصل ،ص19 لسنة 1990.
- ٧- عطا الله باني حمود الرشاوي، خليل هلال حسين ، دراسة التلوث البيئي لمياه شط الرميثة ومدى صلاحيته لاستخدام البشري ، مجلة التقني ، المجلد التاسع عشر العدد 2، ص20-21 لسنة 2006
- ٨- الجميلي ،ح.أ. الجيوكيمياء الرسوبية لليود واهميته البيئية في منطقة الموصل وجوارها /شمال العراق ، اطروحة دكتوراه ،كلية العلوم، جامعة الموصل ، ص171 لسنة 2001
- ٩- الجميلي والدباغ ، والصبة. تطوير طريقة تكبيرية لتقدير اليود (I<sub>2</sub>) في النماذج الجيولوجية المختلفة ،براءة اختراع تم تقديمها الى الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية ص12 لسنة 2001
- ١٠- م.م. عدي عباس منهل، كتاب التغذية ،لقسم التمريض 2019
- ١١- هيفاء ابراهيم: معرفة التغذية والعلاج الغذائي/1990مطبعة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
- ١٢- الغذاء والتغذية جوان و يبستر غاندي ،زينب منعم-رياض

2013