



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية

كلية علوم الحياة

## دراسة نوعية لمياه الشرب في مجمع ماء الجزائر / الديوانية / العراق

بحث مقدم الى مجلس كلية العلوم / قسم علوم الحياة كجزء من متطلبات نيل شهادة

البكالوريوس في علوم الحياة

من قبل الطالبة

نزهراء عباس جبار

بإشراف الاستاذة

م . م . ابتسام كاظم خضر

# الخلاصة

## الخلاصة :

نضرا لما لمياه الشرب من اهمية كبيرة في حياة البشرية وضرورة ان تكون ضمن مواصفات ومعايير خاصة ، فضلا عن ظهور العديد من مشاكل تلوث مياه الشرب في مختلف مناطق الديوانية . ودعت الحاجة لإجراء هذه الدراسة لبيان مدى صلاحية مياه الشرب المنتجة من مشروع (مجمع ماء الجزائر) وقياسها بالمواصفات العراقية والعالمية القياسية لمياه الشرب بدءاً من مصدر المياه المنتجة من مشروع الاسالة والى المناطق المجهزة بالمياه من هذا المشروع وذلك للتحري عن نقاط التلوث المحتملة لذلك تم اجراء الفحوصات الكيميائية والفيزيائية لمياه الشرب المنتجة من مجمع ماء الجزائر خلال شهر شباط من سنة ٢٠١٧ حيث بلغت قيمة التوصيلة للكهربائية ( E-C ) ١٥٢٠ ودرجة الاس الهيدروجيني بلغت (٥,٨) وكانت قيمة الكالسيوم (١٢٤ ملغم /لتر ) وقيمة المغنسيوم ( ١٥ ملغم / لتر ) وقيمة الكبريتات ( ٢٥٨ ملغم / لتر ) اما قيمة العكورة فقد كانت ( ١,٠٢ NTO ) وقيمة المواد الصلبة الكلية (٧٢١) ونسبة الكلور كانت (٣ ملغم /لتر )

# الفصل الأول

## المقدمة

## واستعراض المراجع

# الفصل الثاني

## المواد وطرق العمل

## وصف منطقة العمل :

يقع مجمع ماء الجزائر في منطقة الجزائر مقابل مركز شرطة الزوراء تبلغ السعة التخزينية لهذا المجمع (٢٠٠ م<sup>٣</sup> / ساعة) . ان المناطق التي يتم تجهيزها بالماء من هذا المجمع هي الجزائر ، حي رمضان ، صوب الشامية (شارع الاطباء). بالنسبة للتيار الكهربائي فهي مجهزة بالخط الوطني الطوارئ وكذلك مولدة بقدرة (٣٥٠ KVA) . يتكون هذا المجمع من مضختان للسحب (غواطس) سعة كل غاطس (٢٠٠ م<sup>٣</sup> / ساعة) ومضختان للدفع سعة كل منهما (٢٠٠ م<sup>٣</sup> × ٦٠ م) وحوضان للترسيب مع حوض تجميع واحد مع ملحقاته ، كما تمتلك ثلاثة فلاتر وفيها منظومة تعقيم تتألف من منظومة الشب والتي تكون من مضختين لعملية خلط الشب مع الماء وكذلك مضختين لعملية ضخ الشب احواض الترسيب لغرض التصفية وجهاز الكلور لعملية تغذية الاحواض لغرض تعقيم الماء بمادة الكلور.

## الفحوصات الكيميائية والفيزيائية :

### ١- الاس الهيدروجيني PH :

لقد تم قياس الاس الهيدروجيني (PH) باستعمال جهاز قياس درجة الاس الهيدروجيني مباشرة في الحقل واستعملت ثلاث محاليل منظمة Buffers solutions بتركيز ( ٤ و ٧ و ٩ ) لمعايرة الجهاز اخذت ثلاث قراء لكل عينة .

### ٢- الكالسيوم Calcium :

سعة حجم ( 10 ) مل من النموذج بعد تحقيقه الى ( 50 ) مل بالماء المقطر مع محلول EDTH القياسي ( ٠,٠١ عياري ) والذي يتفاعل مع الكالسيوم والمغنسيوم بعد رفع الاس الهيدروجيني الى ( 13 - 14 ) بإضافة ( 2 ) مل من هيدروكسيد الصوديوم ( 1 عياري ) ، اذ تم ترسيب المغنسيوم باستعمال دليل الميروكسيد ( Murexide ) يشكل هيدروكسيد المغنسيوم عند الوصول الى نقطة التعادل وتحول لون المحلول من الوردي الى البنفسجي ، وعبر عن النتائج بـ ملغم / لتر حسب تركيز الكالسيوم على وفق الطريقة الموضحة من لند ( Lind ، 1979 ) من المعادلة الاتية :

تركيز الكالسيوم ملغم / لتر

$$400.8 \times B \times A$$

حجم النموذج بالمل

حيث ان A = حجم EDTH القياسي المستهلك في التشبع

B = ( ١ ) ملغم وزن كاربونات الكالسيوم .

## التوصيلة الكهربائية : Electric Conductivity

لقد تم قياس التوصيلة الكهربائية للماء حقليا باستعمال مقياس التوصيلة الكهربائية Electrical conductivity mater وفق ما جاء في (APHA، ١٩٨٥) باستخدام التوصيل الكهربائي المجهز من شركة (WTW) البريطانية ، وذلك بغمر قطب الجهاز داخل النموذج لمدة (١٠) دقائق . سجلت القراءة بوحدة مايكروموز/ سم (Umohoslcm) .

## الكبريتات : Sulfate

تم اشباع الطريقة الموضحة ( APHA ، ١٩٨٥ ) بتحقيق (٥) مل من النموذج الى (١٠٠) مل واضيف اليه (٥) مل من محلول الكالسيوم المكيف Conditioning Reagent المؤلف من : الكلبيروول ، وحامض الهيدروكلوريك والكحول الايثيلي ، وكلوريد الصوديوم والماء المقطر اضيف بعدها (١٥،٠) غم من كلوريد الباريوم ووضع على الجهاز الدوار في المحيط الحامضي باتحاده مع كلوريد الباريوم لتكوين بلورات غير منتظمة الحجم من كبريتات الباريوم ثم قيست امتصاصية الناتج بواسطة جهاز الطيف الضوئي UV ٦٨٠ Spectro photometer schimadocrop وعلى طول موجي من (٤٢٠) فانوميتر وحسب تركيز الكبريتات بعد تحضير محاليل قياسية مقارنة للتركيز المتوقعة في نماذج الماء وعبر عن النتائج بملغم / لتر .

## قياس العكورة : Turbidity

استعمال جهاز فحص العكر المجهز من شركة ( HA CH ) الامريكية فبعد ان تم تثبيت الجهاز على مقياس ( ١٠٠ - ١٠٠٠ ) لفحص نماذج ماء النهر ، رج النموذج ووضع انبوب خاص مزود مع الجهاز وصفة بالجهاز تمت قراءة المؤشر باتباع اسلوب الفحص تقنية لنماذج ماء الشرب بثبت الجهاز على مقياس ( ١ - ١٠ ) قيست النماذج بوحدة ( NTU ) Nephthelometric Turbidity Unit .

## المغنسيوم : Mognism



تم تقدير المغنسيوم في عينات المياه المدروسة بإتباع الطريقة المذكورة في APHA ( 1985 ) وذلك بطرائق حساسية  $0.224 \times (\text{Total hardness} - \text{ca})$  = mg وعبر عن النتائج بوحدات ملغم / لتر .

### القاعدة الكلية : Total Alkalinity

لقد تم قياس القاعدة الكلية للنماذج على وفق الطريقة الموضحة في لند (Lind، 1979) اذ تم تسحيح (100) مل من النموذج مع محلول قياسي من حامض الكبريتيك (0.02 عياري ) باستعمال الكاشفين المتبونفتالين والمثيل البرتقالي ، وحددت القاعدية الكلية عند الوصول الى اس هيدروجيني ( 5 - 4 ) ، وعبر عن النتائج بـ ملغم  $\text{Caco}_3$  / لتر وحسب القاعدية الكلية على وفق المعادلة الآتية :

$$50000 \times B \times A$$

القاعدية الكلية ملغم  $\text{Caco}_3$  / لتر = حجم النموذج ( مل )

اذ ان :

A : حجم حامض الكبريتيك المسحح .

B : عيارية حامض الكبريتيك ( 0.02 )

### فحص الكلور المتبقي : Residual Chlorine

تم قياس الكلور المتبقي باستعمال كاشف الاورثوتولدين اذ تضاف بعض القطرات من هذا الكاشف الى انبوب خاص في جهاز قياس الكلور المتبقي ( Lovi Bond Comarator ) حاوية على عينة من المياه المراد فحص الكلور فيها فقيست مع الوان قياسية في الجهاز وبعدها سجل تركيز الكلور بوحدات ملغم / لتر .

### المواد الصلبة الذاتية ( TDS ) :

لقد تم فحص المواد الذاتية الكلية ( TDS ) والمواد الصلبة العالقة الكلية (TSS) باستخدام ورق الترشيح (Millipore filter paper) قطر فتحتها (٠,٤٥) Um في نوع watmam فعند فحص المواد الصلبة العالقة تجفف ورقة الترشيح جيدا بوضعها في فرن درجة حرارته ( 1.3 – 1.5 ) م للتخلص من الرطوبة ويعاد وزنه بعد عملية التحقيق .

**الفحص البترولوجي:**

## نسبة الكلور 2.5

لقد تم قياس نسبة الكلور من خلال :

### ١- فحص الاكار Plant Count :

اولا : عينة الماء :

A: متوسط العدد الاحتمالي للبكتريا E-coill

Mpn of total coli form 37c/100 m

يجري الفحص باستخدام وسط لوريل ( ٥ ) تيوبات لكل عينة ، مع لهب مصباح بنزين لتوفير الظروف ( لتعقيم الوسط بالديتول وتمسح الوسط بالديتول لان البكتريا تعيش في كل مكان ) .

### طريقة العمل :

١- تأخذ ( 10 ) مل

٢- يتم رج القنينة جيداً .

٣- يتم سحب ( 10 ) مل من العينة لكل انبوب .

٤- تُرج التيوبات المضاف اليها النماذج وتحضن في الحاضنة لمدة ٢٤ ساعة بدرجة ٣٧ .

### ٢- فحص Plant account على المستعمرات .

١- يضاف ( 1 ) مل من النموذج المراد فحصه الى طبق بتري بعد اذابه الاكار ٤٥ ابرده بحيث يمكن لمسه باليد نضعه في اطباق بتري مقلوب في الحاضنة وتسد الحاضنة لمدة ٢٤ ساعة بدرجة ٣٧ ونضع ورقة او علامة على الطبق ، بعد يوم من الحضن تقرأ النتائج .

النتائج :

تم قراءة النتائج بعد مرور ٢٤ ساعة ويقرأ الأنبوب اذا حافظت على اللون ولم توجد فيها عكارة نلاحظ وجود درهم صغير في الأنبوب اما اذا لاحظنا في الأنبوب وجود فقاعات هوائية وظهور غاز وغازات متطايرة دليل على ان النموذج ملوث ببكتريا E- coli اما اذا حصل العكس ولم يتواجد فيه الغاز وعدم ظهور الفقاعات هذا دليل على ان الماء صالح للاستهلاك البشري ، هناك فحص اخر حتى يتم التأكد من ان الماء صالح للشرب وهو :

### **الفحص التأكيدي :**

في حالة التلوث نجري الفحص التأكيدي من خلال :

A – متوسط العدد الاحتمالي للشربشة القولونية : Mpn of total Ecoli 49 c  
/100 ml

### **طريقة العمل :**

١- باستخدام وسط E.C واستخدام اللوب loop يتم الزرع واستخدام ايضا لهب مصباح بانزين ونعقمه ناخذ استوطية من الأنبوب الملون ونزرعه في وسط E.C ويحضان في waterEroth لمدة ٢٤ ساعة بدرجة ٣٧ .

وتقرأ النتيجة بعد يوم اذا وجد غازات وعكورة في الأنبوب دليل على انه ملوث ببكتريا القولونية البرازية .

# الفصل الثالث

## النتائج والمناقشة

جدول (١) يبين بعض المواصفات القياسية العراقية والعالمية لمياه الشرب

المواصفات العالمية	المواصفات العراقية	الخاصية
١٥٣٠	١٥٠٠	التوصيلة للكهربائية E.C
٨	٨,٥ - ٦,٥	الرقم الهيدروجيني
٧٥	٢٠٠	الكالسيوم
١٢٥	١٥٠ - ٥٠	المغنسيوم
٢٥٠	٢٠٠	الكبريتات
-	٠,٧	العكورة
١٠٠٠ - ٥٠٠	-	المواد الصلبة الذاتية الكلية (T.D.S)
-	٣ - ١,٤٥	الكلور

جدول (٢) لبعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمجمع ماء الجزائر

القيمة	الخاصية
١٥٢٠	E.C
٥,٨	الرقم الهيدروجيني
١٢٤	الكالسيوم
١٥	المغنسيوم
٢٥٨	الكبريتات
١,٠٢	العكورة
٧٢١	المواد الصلبة الذاتية الكلية
٣	الكلور