

## تقييم بعض الخصائص الطبيعية لمياه نهر دجلة في مدينة بغداد

الكلمات المفتاحية : تقييم ، تلوث ، دجلة

أ.م.د.إسراء موفق رجب

الجامعة المستنصرية -كلية التربية -قسم الجغرافية

dr.israam.rajab@uomustansiriyah.edu.iq

## المُلخص

أن الغرض من هذا البحث هو معرفة نوعية مياه نهر دجلة في مدينة بغداد لسنة ٢٠١٥، إذ أن الجغرافية تدرس مجموعة من الظواهر ضمن الحيز المكاني من حيث التوزيع، ومعرفة الاسباب المسؤولة عن التغيرات الحاصلة في نوعية وخصائص مياه النهر الفيزيائية والكيميائية ومدى تأثيراتها ، إذ تم اختيار (٨) مواضع وهي: (جسر المثنى / مشروع ماء شرق دجلة ، وجسر الائمة ، وجسر الشهداء / دائرة التقاعد ، وجسر الأحرار / مأخذ المنصور ميليا ، مأخذ مشروع ماء القادسية ، مأخذ مشروع ماء الرشيد ، مأخذ مشروع ماء الزعفرانية ، مأخذ مشروع ماء الوردية )، واعتمدت الدراسة على بعض المتغيرات الفيزيائية والكيميائية لغرض معرفة نوعيتها ومدى صلاحيتها للاستخدامات المختلفة .

وقد تم مقارنة نتائج الفحوصات والتحليل مع المحددات العراقية والعالمية لنظام صيانة الانهار من التلوث ، وظهر ان بعض المؤشرات كانت اكثر من الحدود المسموح بها ويعود السبب في ذلك الى تأثير مياه الصرف الصحي والصناعي والزراعي والى كيميائية مياه نهر دجلة ، وبالتالي تأثير تباين نوعية المياه على الاستخدامات المختلفة للأنشطة البشرية .

## المقدمة

أن للماء دوراً أساسياً في نمو وتطور الحياة المدنية ، إذ أن المصادر المائية لأي بلد وفي اي وقت تعد من ركائز الحياة بشتى أشكالها وضماناً لأستمرار ديمومتها ، أن مياه الانهار الموجودة في الطبيعة تحتوي على كميات متفاوتة من مواد عالقة وذائبة كما ان الملوثات التي تصب في المياه سواء أكانت زراعية أم صناعية أم منزلية تحتوي على شوائب اضافية.

ومما لاشك فيه أن هذه الشوائب المختلفة تسبب تلوث المياه وتغيير نوعيته وتعتمد درجة هذا التلوث على نوعيه وتركيز هذه الشوائب وعلى ظروف فيزيائية ومناخية وهيدروليكية للمصدر المائي الذي تطرح فيه هذه الشوائب.

ويشكو العالم اليوم من ظاهرة التلوث البيئي ، ومما يجب الالتفات اليه في العراق هو تلوث مياه نهر دجلة ، وتناول هذا البحث دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر دجلة في مدينة بغداد نظراً لزيادة السكان ومايتصل ذلك بنشاط السكان الزراعي والصناعي والخدمي ، وفي ضوء هذه الحقيقة نحاول بحث ظواهر التلوث في مياه نهر دجلة وتحليل العوامل التي تسبب هذا التلوث.

### مشكلة البحث :

هل ازداد التلوث البيئي للنهر نتيجة الأنشطة البشرية المختلفة التي تلقي مخلفاتها غير المعالجة الى النهر بشكل مباشر ؟

### فرضية البحث :

أن للمياه الملوثة آثار سلبية على النظام البيئي بشكل عام وصحة الإنسان بشكل خاص .

### هدف البحث :

تحديد مدى التلوث الفيزيائي والكيميائي لمياه النهر .

### هيدروولوجية النهر :

ينبع نهر دجلة من مرتفعات جنوب شرق تركيا وعند دخوله الاراضي العراقية تصب فيه خمسة روافد رئيسة وهي الخابور ، والزاب الاعلى ، والزاب الاسفل ، والعظيم ، وديالى . وبعد الزابان (الاعلى والاسفل) اهم روافد نهر دجلة ، إذ يمدان النهر بما يتراوح بين (٤٣% - ٦٣%) من مجموع مياه النهر<sup>(١)</sup>. وبعد اجتياز النهر مسافة (١٣٠) كم في اسفل مدينة بلد يدخل العاصمة بغداد<sup>(٢)</sup>، ويدخل نهر دجلة مدينة بغداد حوالي (٥) كم قبل جزيرة بغداد وينتهي ب(٣) كم الى الجنوب من نهر ديالى ، وتحمل مياه نهر ديالى نسبة عالية من الملوثات بسبب تصريف كميات غير قليلة من مياه الصرف الصحي والمياه الصناعية لمدينة بعقوبة ، فضلاً عن مياه المبالز ومياه محطة مجاري الرستمية في بغداد ، ويبلغ طول نهر دجلة حوالي (١٤١.١٩ كم) في محافظة بغداد ، اما عرضه فيتباين من موقع لآخر، إن المنعطفات تمثل تغيراً حاداً في اتجاه الجريان تجعل من التعرية والقطع التحتي في الجوانب المقعرة شديداً في الوقت الذي يزيد الارساب في الجوانب المحدبة ، كما ان هناك علاقة طردية بين سعة المجرى وسعة المنعطف فهي محدودة الابعاد في المجاري الصغيرة لكنها كبيرة نسبياً في المجاري النهرية الكبيرة<sup>(٣)</sup>.

كما ان مجرى النهر يحوي جزراً عديدة (بغداد السياحية ، والاعراس ، وابو رميل) اما معدل انحدار سطح الماء في النهر فيبلغ (٦.٩ سم / كم )، وسرعة ماء النهر (١.٤٢ م / ثا) في حالة التصارييف العالية و(٠.٤٥ م / ثا ) في حالة التصارييف الواطئة ، اما مكونات قعر النهر فهي الرمل الناعم والغرين والطين<sup>(٤)</sup>. إذ يشكل الطين والغرين نسبة كبيرة من رسوبياته وهذا هو حال الانهار الملتوية.

وترتفع نسبة الترسبات كلما اتجهنا الى الجنوب من مدينة بغداد وتقل باتجاه حافات النهر الى الوسط ، حيث تزداد سرعة التيار عما عليه في الجرف ، وتظهر جزر موسمية في وسط النهر، وبعد من الانهار ذات النظام المزدوج ، إذ تظهر فيه فترتان لأرتفاع منسوب الماء في النهر وتتنخفض في الصيهور فترة مع انخفاض منسوب الماء ، ويتأثر تصريف

نهر دجلة في بغداد بعدة عوامل منها معدلات الامطار وفترات سقوطها ، فضلاً عن السدود التي تعترض جريان مياه النهر وتتحكم في تصارييفه ومناسييه ، كما تحتوي مياه نهر دجلة على كميات هائلة من الاملاح الذائبة فيها التي تصل تقريباً (٢٥٠) جزء بالمليون<sup>(٥)</sup>. وان انخفاض مستوى ضفاف نهر دجلة ضمن المنطقة كان ذلك حافزاً لإقامة السداد الترابية التي تمتد موازية لنهر دجلة من الشمال الى الجنوب من اجل حماية المنطقة من اخطار الفيضانات التي تعرضت لها على مدى العصور الماضية نتيجة تكرارها مما ادى الى اغمار معظم الاماكن فيها ، كان لابد من انتشار عدد من السدود والخزانات ومنها مشروع الثرثار الذي يعد من المشاريع الاروائية المهمة التي تصل سعته الإجمالية الى حوالي (٨٥) مليار / م<sup>٣</sup> ، ويتم خزن المياه في موسم الفيضان وإعادته الى النهر خلال موسم الصيهور . ولأجل معرفة مدى التلوث المائي تم دراسة وتحليل بعض المتغيرات الفيزيائية والكيميائية ، فقد تم دراسة<sup>(٨)</sup> مواضع وكما هو مبين في الجدول (١) والخريطة (١) وهي ما يأتي .

١-جسر المثنى / مشروع ماء شرق دجلة .

٢-جسر الائمة .

٣-جسر الشهداء / دائرة التقاعد العامة .

٤-جسر الأحرار / مأخذ المنصور ميلىا .

٥-مأخذ مشروع ماء القادسية .

٦-مأخذ مشروع ماء الرشيد .

٧- مأخذ مشروع ماء الزعفرانية .

٨- مأخذ مشروع ماء الوردية .

جدول (١) المعدل السنوي لنتائج الفحوصات الفيزيائية والكيميائية لمياه نهر دجلة في مدينة بغداد لعام

٢٠١٥

| نوع الفحص        | جسر المثنى | جسر الأئمة | جسر الشهداء | جسر الأحرار | مشروع ماء القادسية | مشروع ماء الرشيد | مشروع ماء الزعفرانية | مشروع ماء الوردية |
|------------------|------------|------------|-------------|-------------|--------------------|------------------|----------------------|-------------------|
| Temp             | 18.8       | 21.3       | 21.3        | 19.8        | 10                 | 19.6             | 17                   | 18.9              |
| PH               | 7.76       | 7.62       | 7.81        | 7.62        | 7.65               | 7.53             | 7.53                 | 7.41              |
| E.C              | 1053       | 1070       | 1116        | 1119        | 1124               | 1207             | 1193                 | 1151              |
| T.H              | 339        | 365        | 387         | 408         | 385                | 379              | 398                  | 394               |
| T.D.S            | 637        | 645        | 691         | 689         | 686                | 720              | 721                  | 686               |
| BOD <sub>5</sub> | 2.23       | 3.1        | 3.7         | 3.01        | 1.25               | 4.6              | 4.11                 | 2.9               |
| Ca               | 74.7       | 92.1       | 98.1        | 94.8        | 90.5               | 104              | 100                  | 98.1              |
| Mg               | 36.6       | 32.5       | 33.9        | 41.8        | 37.5               | 38.3             | 34.6                 | 35.7              |

المصدر : من عمل الباحثه أعتماًداً على وزارة الصحة والبيئة ، القطاع البيئي ، دائرة البيئة والمتابعة الفنية.

تقاس أهمية إستخدام الموارد المائية لأي غرض بمحتواها من العناصر الكيميائية والفيزيائية والبايولوجية ، ومن الضروري تقييم مياه النهر لأستخدامات الشرب والصناعة والزراعة ومقارنته بالمعايير والمواصفات المحلية والعالمية ولكل أستعمال معيار خاص به ، كما هو مبين في الجداول ( ٢،٣،٤ ) .



جدول (٢) المواصفات القياسية لنوعية المياه الصالحة للشرب

| ت  | المتغيرات       | المواصفة العراقية لعام (١٩٩٢) | المواصفات العالمية (WHO,2011) |                     |
|----|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|
|    |                 |                               | الحد المسموح                  | الحد الأقصى للتلوث  |
| ١  | PH              | 8.5 - 6.5                     | 8.5 - 6.5                     | أقل من ٩.٥          |
| ٢  | EC              | -                             | ٦٠٠ مايكروسيمنز/سم            | ١٢٥٠ مايكروسيمنز/سم |
|    |                 |                               | التركيز ( ملغم / لتر )        |                     |
| 3  | TDS             | 1500                          | 500-1500                      | أقل من ١٥٠٠         |
| 4  | TH              | 500                           | 350                           | أقل من ٥٠٠          |
| 5  | NTU             | 5                             | 5                             |                     |
| 6  | DO              | -                             | -                             | أن لا ينخفض عن ٤    |
| 7  | Na              | 200                           | 20                            | أقل من ٢٠٠          |
| 8  | Mg              | 50                            | 30                            | ١٥٠                 |
| 9  | K               | 10                            | 10                            |                     |
| 10 | SO <sub>4</sub> | 250                           | 50-10                         | أقل من ٢٠٠          |
| 11 | Cl              | 250                           | 200                           | ٦٠٠                 |
| 12 | NO <sub>3</sub> | 40                            | 25                            | أقل من ٥٠           |
| 13 | PO <sub>3</sub> | 0.4                           | 0.4                           |                     |
| 14 | Cu              | 1,5                           | 0.05                          | 1.3                 |
| 15 | Zn              | 0,05                          | -                             | 3                   |
| 16 | Mn              | 0.1                           | 0.1                           | 0.5                 |
| 17 | Fe              | 0,3                           | 3-1                           |                     |
| 18 | Cd              | 0.001                         | 0.001                         | 0.005               |

المصدر : ١- وزارة البيئة ، دائرة المتابعة والتخطيط ، المواصفات العراقية لمياه الشرب رقم (٤١٧) ، ١٩٩٢ .

2-WHO ,” Guide line for drinking water quality” , 3<sup>rd</sup> Edition , Vol-3- Geneva ,2011.

جدول (٣) الحدود والمعيان المسموح به لنوعية المياه الصالحة للأستعمال الصناعي

| الصناعات النفطية | الصناعات الكيماوية | الصناعات الغذائية   |                               | المتغيرات       | ت |
|------------------|--------------------|---|-------------------------------|-----------------|---|
|                  |                    | الأثار المترتبة عند زيادة تركيزها                         | الحدود المسموح بها (ملغم/لتر) |                 |   |
|                  |                    | ترسيب على المنتجات والأجهزة                               | 10-1                          | (NTU)Turbidity  | ١ |
|                  |                    | تؤثر على الطعم وعلى التفاعلات الكيماوية                   | 850                           | T D S           | ٢ |
| ٩-٦              | ٩-٦                | -   | 8.5-6.5                       | PH              | ٣ |
| ١٠٠٠             | ٢٠٠                | -   | 120                           | Ca              | ٤ |
| ٩٠٠              |                    | -   | 100                           | Mg              | ٥ |
| ٥٧٠              | ١٠٠٠               | ترسيب، امتصاص بواسطة بعض المنتجات، تكوين قشور على الأجهزة | 310                           | T.H             | ٦ |
| ٢٢٠              | ٥٠٠                | تؤثر في الطعم   | 300                           | Cl              | ٧ |
| ٨٤               | ٨٥٠                | -   | 250                           | So <sub>4</sub> | ٨ |
|                  |                    | مذاق سيئ ، ترسيب ، تفاعلات غير مرغوب فيها.                | اقل من ٣                      | BOD             | ٩ |

المصدر : 1-P.E,Salvato,"Environmental engineering and sanitation" New York,1982,p(163) .

٢-يحيى حسن فودة ، المراقبة الغذائية والشؤون الصحية في التصنيع الغذائي ، مكتبة الأنجلو ، مصر ، ١٩٨٩، ص٢٥٢ .

## جدول (٤) الحدود والمعيير المسموح به لنوعية المياه الصالحة لأستعمال الزراعي

| ت  | المتغير            | الحدود البيئية المسموح بها<br>(ملغم/لتر) وفق المعايير العراقية | الحدود البيئية المسموح بها<br>(ملغم/لتر) وفق منظمة<br>FAO |
|----|--------------------|--|---|
| ١  | (BOD)              | أقل من (٥) ملغم /لتر   | (٣) ملغم /لتر   |
| ٢  | (COD)              | (١٥٠) ملغم /لتر  | (٩٠) ملغم /لتر  |
| ٣  | (T.S.S)            | (١٠٠) ملغم /لتر  | (٤٥) ملغم /لتر  |
| ٤  | (PH)               | (٨.٥-٦.٥)  | (٩-٥)   |
| ٥  | (E.C)              | (٢٠٠٠) مايكروسيمنز   | (٢٠٠٠) مايكروسيمنز  |
| ٦  | (SAR)              | (٩)  | أكثر من (٦)   |
| ٧  | (CL)               | (٣٥٠) ملغم /لتر  | (٢٥٠) ملغم /لتر   |
| ٨  | (Pb)               | (١) ملغم /لتر  | (٠.٠١) ملغم /لتر  |
| ٩  | (SO <sub>4</sub> ) | (٤٠٠) ملغم /لتر  | (٥٠٠) ملغم /لتر   |
| ١٠ | (Cu)               | (٠.٢) ملغم /لتر  | (٠.٢) ملغم /لتر   |
| ١١ | (Fe)               | (٥) ملغم /لتر  | (٥) ملغم /لتر   |

المصدر : وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية ، مسودة المواصفات القياسية رقم (٣٢١٤) ، (٢٠٠٦) .

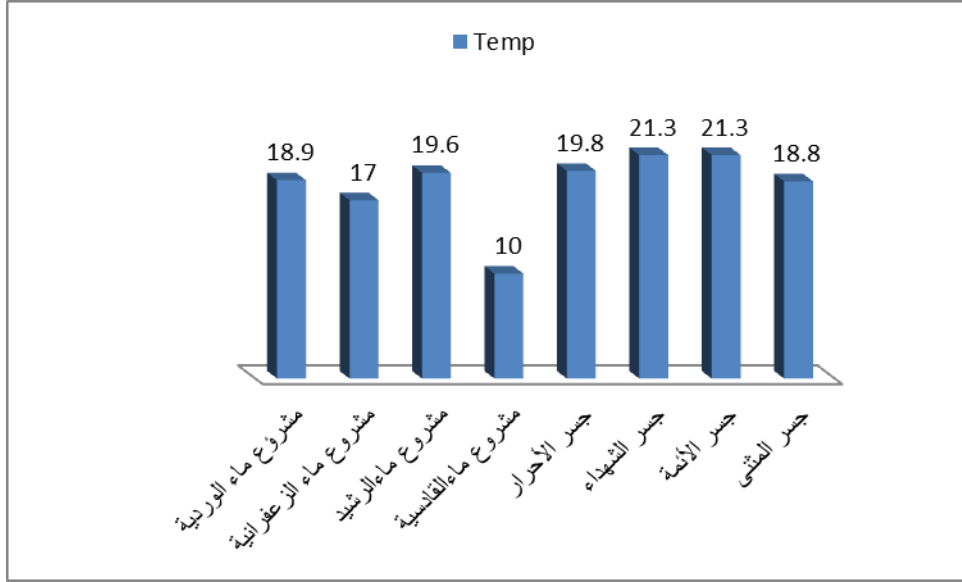
## ١-درجة الحرارة Temp :

تتأثر درجات حرارة الأنهار من خلال أستعمال الأنسان المياه لأغراض الزراعة والصناعة (لأغراض التبريد) ، وما يليه مرة اخرى بدرجات حرارة أعلى مما يؤدي الى قلة الأوكسجين الذائب في الماء عن الحد الطبيعي في البيئة المائية ، فضلاً عن التسريع في التفاعلات الكيميائية في الانظمة الحية الدقيقة ، ففي الوقت الذي تتوافق فيه معدلات زيادة النشاط مع معدلات الزيادة في حاجة الأسماك الى الأوكسجين ، يزداد نشاط الكائنات الحية الدقيقة المحللة للمواد العضوية للقيام بأكسدة المواد سواء أكانت نباتية أو حيوانية ميتة أم نفايات عضوية مصدرها النشاط البشري<sup>(٦)</sup>، وتمتد تأثيرات التلوث الحراري بالنسبة للمسطح المائي الى مسافة (٦,١ كم) عن مصدر طرح المياه الساخنة<sup>(٧)</sup>. بينت نتائج الفحص كما هو مبين في الجدول (١) ان اعلى القيم سجلت في المناطق القريبة من (٢,٣) أما أدنى قيمة سجلت في المنطقة القريبة من (٥) ، وعند مقارنة قيم درجة الحرارة مع الحد المسموح به لنظام



صيانة النهر من التلوث في العراق والعالم ، الذي يبلغ أقل من (٣٥ م<sup>٨</sup>) ، نجد ان جميع المواضيع لم تتجاوز الحد المسموح به وكما هو مبين في الشكل (١) .

شكل ( ١ ) قيم درجة الحرارة على مسار النهر



المصدر : الجدول (١) .

## ٢-الاس الهيدروجيني PH:

يعد قياس ( PH ) مهم لتقييم نوعية المياه وذلك لعلاقته بمشاكل كل من التاكل وتغير الطعم ، كما أنه يحدد ما إذا كان السائل حامضياً أم قاعدياً أم متعادلاً ، فأذا كانت أقل من ٧ أحماض وأعلى من ٧ قواعد أما إذا كانت ٧ تعد متعادلة وهي تساوي حموضة الماء النقي عند درجة حرارة (٢٥ م<sup>٨</sup>) وتعتمد قيمة (PH) على معدل درجات الحرارة ووجود الطحالب والنباتات المائية<sup>(٩)</sup>.

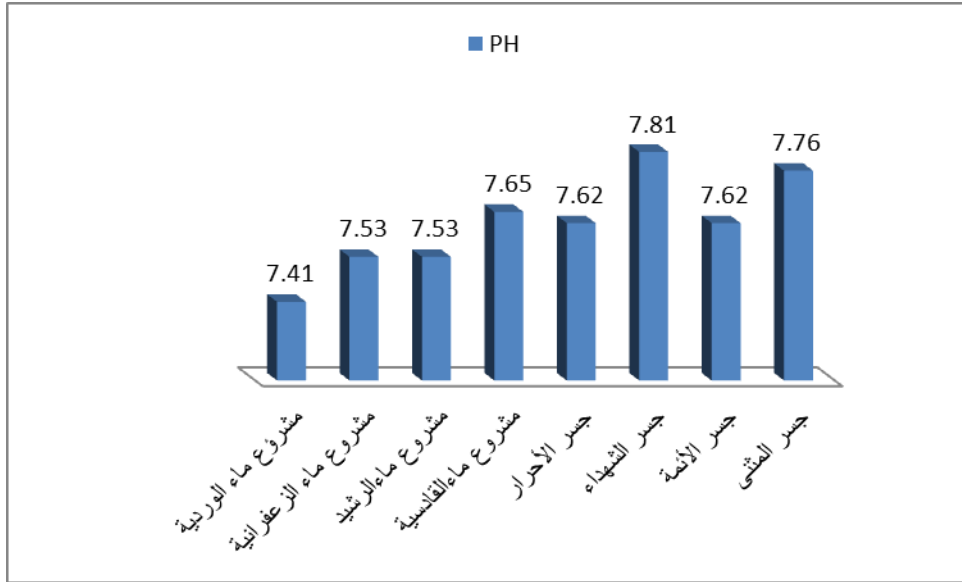
من خلال نتائج الأس الهيدروجيني يلاحظ اتخاذ المياه خلال سنة ٢٠١٥ الجانب القاعدي ، وهي صفة سائده للمياه العراقية ، كما أنها ضمن المحددات البيئية لغرض الشرب والزراعة والصناعة ، أن أعلى قيمة سجلت في المنطقة القريبة من (٣) بسبب تصريف مياه الصرف الصحي من مجاري عبد المحسن الكاظمي والأعظمية قرب قصر بلاسم ، أما أدنى قيمة سجلت في (٨) وكما هو مبين في الشكل (٢) .

## ٣-التوصيلية الكهربائية (E.C) :

تعتمد التوصيلية الكهربائية على درجة حرارة الماء ، إذ ان زيادتها درجة مئوية واحدة تسبب زيادة في التوصيلية بمقدار (٢%) ، كم انها تعبر عن نسب الأملاح

الكلية الذائبة في المياه ، فارتفاعها يدل على ارتفاع نسب الأملاح ، وزيادة الأملاح أما أن يكون بفعل طبيعي كطبيعة المياه والارض أو صناعي كمياه الصرف الصحي أو الصناعي على المسطحات

شكل ( ٢ ) قيم الأس الهيدروجيني على مسار النهر



المصدر : الجدول (١) .

المائية الطبيعية<sup>(١٠)</sup>. ومن ملاحظة نتائج قياسات (E.C) لسنة ٢٠١٥ والشكل (٣) يلاحظ أنها خارج المحددات البيئية لغرض الشرب والزراعة ولجميع المواضع وان أعلى قيمة سجلت في (٦) بسبب الملوثات المطروحة من مياه الصرف الصحي والصناعي ، اما أدنى قيمة سجلت في (١)

#### ٤-العسرة الكلية (T.H) :

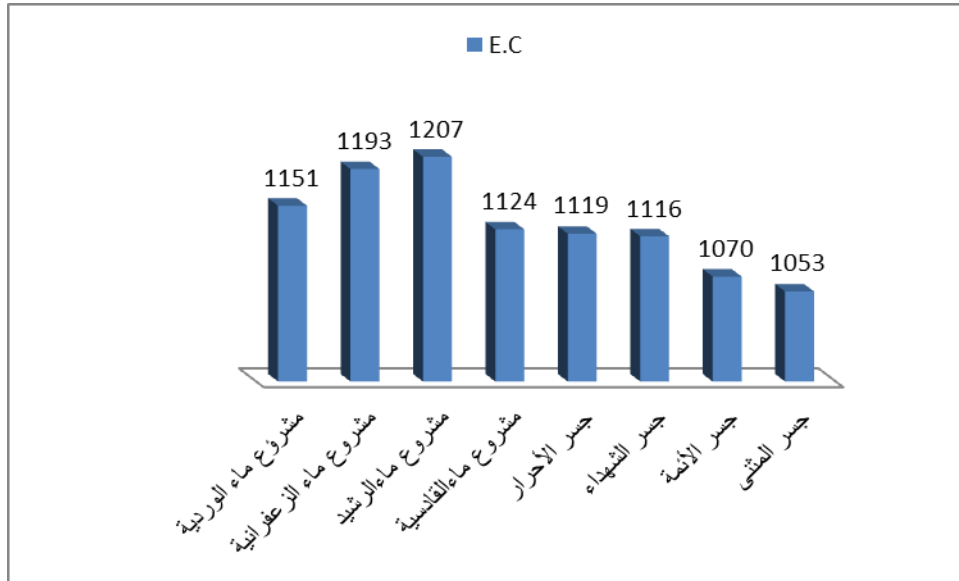
أن لعسرة المياه تأثيرات اقتصادية ، إذ تؤدي الى الإفراط في استخدام الصابون والمنظفات والأسراف في استخدام الطاقة بسبب الترسبات القشرية داخل أنابيب ومعدات أنظمة التسخين والتدفئة<sup>(١١)</sup>.

بينت نتائج قياسات (T.H) أنها ضمن المحددات البيئية العراقية للشرب ، وجميع المواضع خارجة عن الحد المسموح به للشرب في المواصفة العالمية عدا (١) ، وتجاوزت القيمة المسموح بها للصناعات الغذائية فقط ولكافة المواضع ، وأن أعلى قيمة سجلت في (٤) بسبب تأثير مياه الصرف الصحي ، وأدنى قيمة سجلت في (١) وكما هو مبين في الشكل (٤) .

## ٥ - مجموع المواد الصلبة الذائبة (T.D.S) :

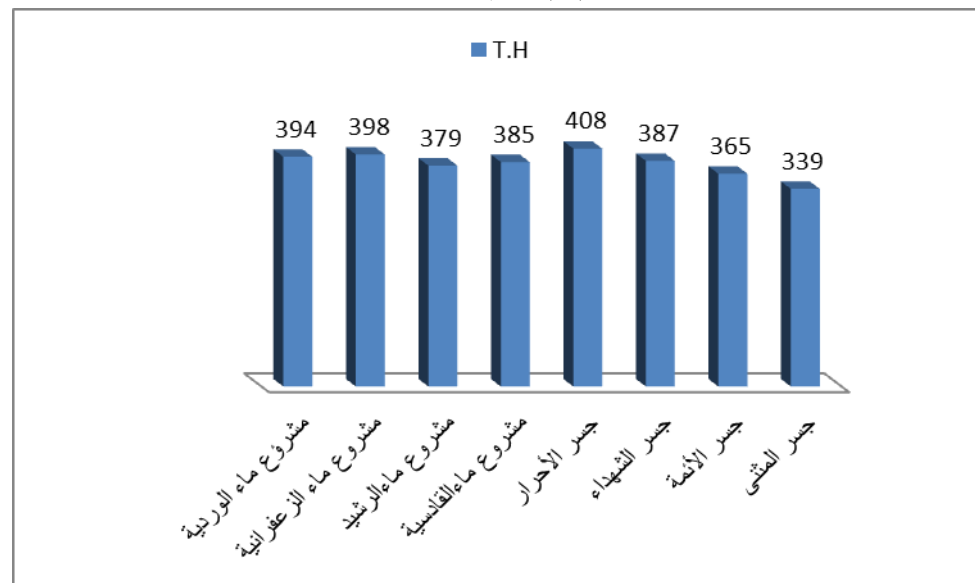
تؤثر هذه المواد على العديد من خصائص المياه مثل القاعدية والعسرة الكلية والطعم وقابلية المياه على تآكل المعادن والأنابيب ، وهي تعبر عن كمية المواد العضوية التي تشمل على الفعاليات الناجمة عن الأنشطة البشرية والصناعية والزراعية ، أما المواد اللاعضوية فهي ناتجة عن ذوبان الأملاح .

شكل ( ٣ ) قيم التوصيلية الكهربائية على مسار النهر



المصدر : الجدول (١) .

شكل (٤) قيم العسرة الكلية على مسار النهر



المصدر : الجدول (١) .

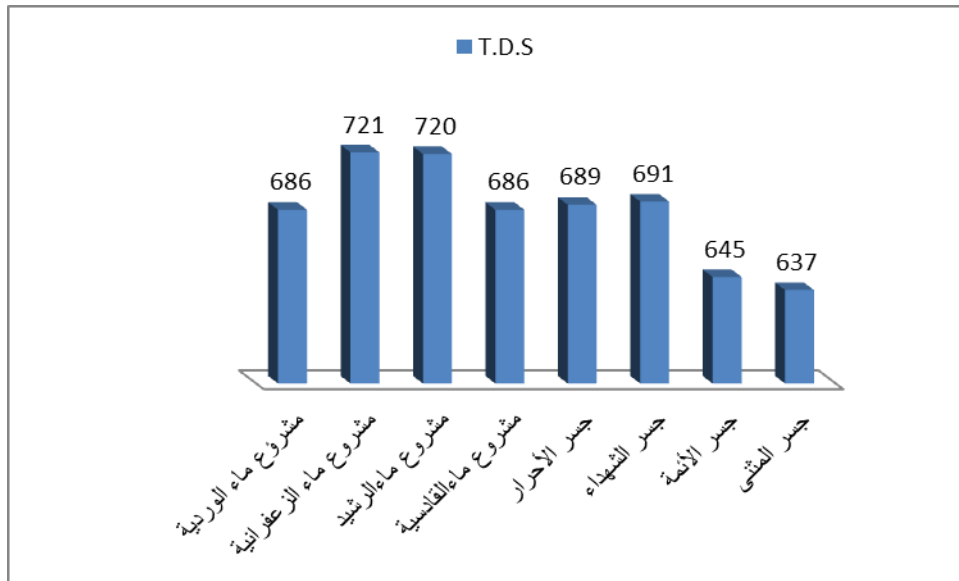
من خلال نتائج قياسات (T.D.S) ان جميع المواضع كانت ضمن الحد المسموح به للمحددات البيئية العراقية والعالمية وأنها صالحة للشرب والصناعة ، وأعلى قيمة سجلت في (٧) وكما هو مبين في الصورة (١) ، اما أدنى قيمة سجلت في (١) الذي يمثل بداية دخول النهر مدينة بغداد والشكل (٥) يُبين ذلك.

### صورة (١) نهر دجلة في الزعفرانية



<http://www.savethetigris.org//>

### شكل (٥) قيم مجموع المواد الصلبة الذائبة على مسار النهر



المصدر: الجدول (١) .

٦- المتطلب الحيوي للأوكسجين ( $BOD_5$ ) :

يُعد هذا المؤشر من أكثر مؤشرات التلوث العضوية ويزداد تركيزه مع زيادتها في الماء لتصل تراكيزه الى عدة آلاف كما في مياه المطروحات الصناعية والثقيلة ، فضلاً عن السماد العضوي الذي يغسل من سطح التربة أو يترشح من خلالها الى المياه وينعكس هذا سلباً على البيئة المائية وما تحويه من أحياء<sup>(١٢)</sup>.

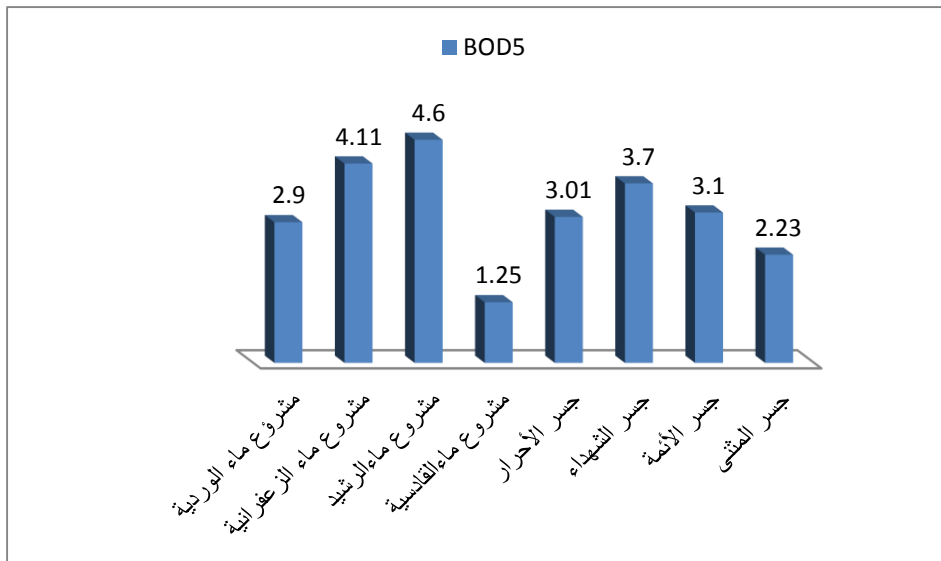
بينت نتائج ( $BOD_5$ ) أن جميع المواضع كانت ضمن الحدود المسموح بها في المواصفة العراقية الخاصة بالزراعة ، اما بالنسبة لمنظمة (FAO) فان (٦،٧،٣،٤،٢) كانت خارج الحدود المسموح بها وكما هو مبين في الشكل (٦) بسبب ما تحويه مياه النهر من مواد عضوية وبتركيز عال والتي تعمل على أستهلاك الأوكسجين المذاب ، وبقيّة المواضع تقع ضمن الحدود المسموح بها.

## ٧- الكالسيوم (Ca) :

تتغير كمية (Ca) في المياه السطحية بتغير الأس الهيدروجيني وتعتمد على طبيعة القاع ودرجة الحرارة ، ووجوده يُعد ضرورياً لتغذية النبات ولحالة التوازن الغذائي في التربة ويدخل في نمو وتكاثر الاسماك وبناء هياكل بعض الاحياء لذا فهو مهم في النظام البيئي الحياتي المائي<sup>(١٣)</sup>.

بينت نتائج الكالسيوم وكما هو مبين في الشكل (٧) ان جميع المواضع لم تتجاوز الحدود المسموح بها لنظام صيانة الأنهار من التلوث في العراق والعالم والبالغ (٢٠٠ ملغم/لتر).

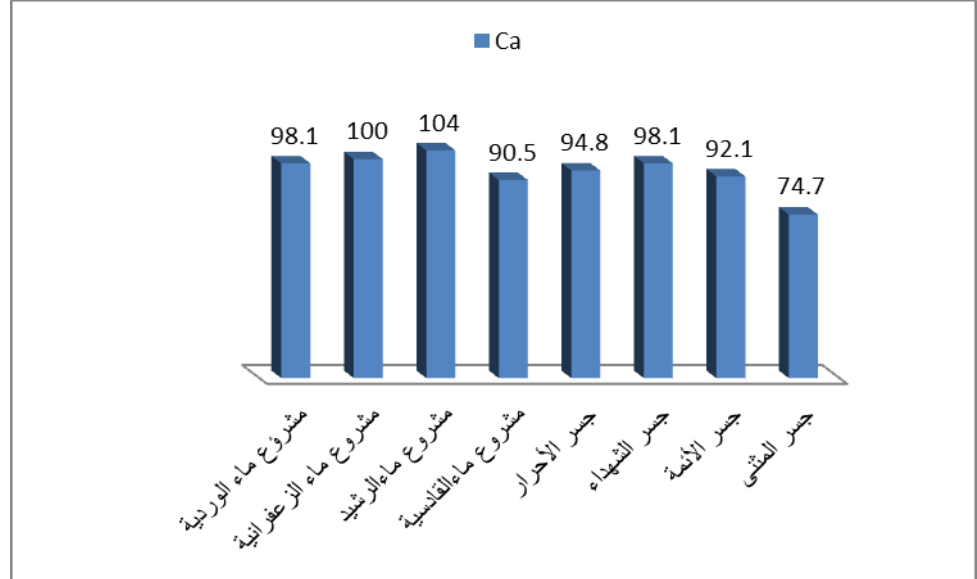
## شكل (٦) قيم المتطلب الحيوي للأوكسجين على مسار النهر



المصدر : الجدول (١) .

وأعلى قيمة سجلت في (٦) وأدنى قيمة سجلت في (١) وأنها ضمن المحددات البيئية لغرض الصناعة .

شكل (٧) قيم الكالسيوم على مسار النهر



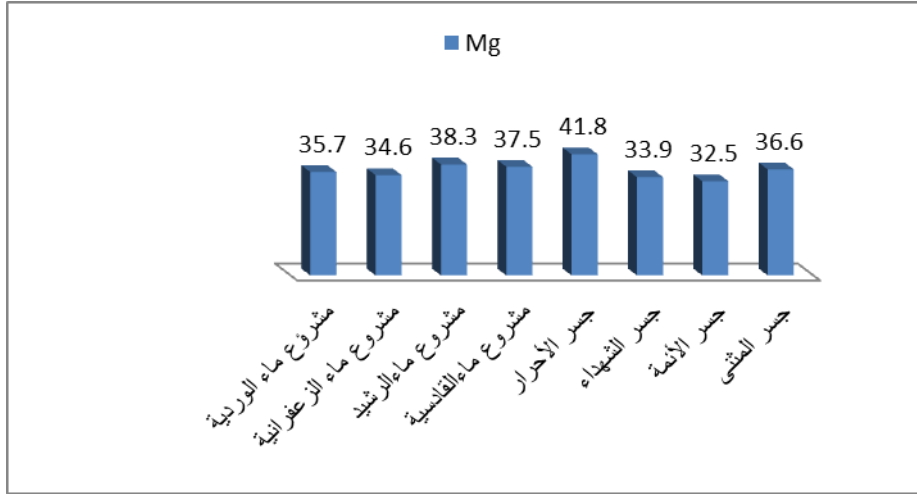
المصدر : الجدول (١) .

#### ٨-المغنسيوم (Mg) :

يعد الكالسيوم والمغنسيوم مصدرين للعسرة ، والمياه الحاوية على تراكيز عالية من (Mg) قد تسبب نقصاً في تغذية النبات ب (Ca) ، و ( Mg ) له دور مهم في النظام البيئي الحياتي المائي كونه احد المكونات لجزيئة الكلوروفيل في النباتات الخضراء والطحالب وعنصر مهم في نمو الأسماك وتكاثرها<sup>(١٤)</sup>.

أظهرت نتائج التحاليل أن جميع المواضع كانت ضمن الحدود البيئية المسموح بها لكافة الاغراض ، وأن أعلى قيمة سجلت في (٤) التي تمثل منطقة تصريف مياه صرف صحي وصناعي ، أما ادنى قيمة سجلت في (٢) وكما هو مبين في الشكل (٨).

شكل (٨) قيم المغنسيوم على مسار النهر



المصدر : الجدول (١) .

### الأستنتاجات :

- ١-أخذ الأس الهيدروجيني الجانب القاعدي وهي صفة سائدة للمياه العراقية ، كما أنه ضمن المحددات البيئية لغرض الشرب والزراعة والصناعة .
- ٢-نتائج التوصيلية الكهربائية خارج المحددات البيئية لغرض الشرب والزراعة .
- ٣-كانت نتائج العسرة الكلية خارج المحددات البيئية العالمية لغرض الشرب عدا الموضع (١) ، وخارج المحددات البيئية لغرض الصناعات الغذائية .
- ٤-قيم مجموع المواد الصلبة الذائبة كانت ضمن المحددات البيئية .
- ٥-نتائج المتطلب الحيوي للأوكسجين كانت ضمن الحدود المسموح بها لغرض الزراعة في المواصفة العراقية ، وكانت بعض المواضع متجاوزة الحد المسموح به للزراعة ضمن المواصفة العالمية .
- ٦-سجلت نسب الكالسيوم والمغنسيوم قيماً ضمن المحددات البيئية .

### التوصيات :

- ١-قيام دائرة مجاري بغداد بتحسين اداء محطات معالجة مياه الصرف الصحي واصلاح الوحدات المتوقفة عن العمل .
- ٢- وضع سياسة صارمة بشأن إلقاء المخلفات غير المعالجة من مختلف القطاعات الصناعية او الزراعية والخدمية الى مياه النهر ، فضلاً عن انشاء محطات معالجة في المصانع لمنع او تقليل التلوث في مياه الصرف الصناعي .

٣- العمل على تغيير صرف مياه المجاري الى مناطق بعيدة عن النهر للتخلص من اخطار تلويثها للمياه .

٤- الأهتمام بالأحوال البيئية في مياه الأنهار وشبكات الري والصرف ورصد تلوثها ، ونشر الوعي البيئي بين الناس في مجال أستعمال المياه والمحافظة عليها من التلوث .

٥- تنسيق الأعمال بين مختلف الجهات التنفيذية والإدارية والعلمية المهمة بالبيئة المائية والساعية الى حمايتها من التلوث والتدهور والعاملة على تحسينها وصيانتها .

### Abstract

### Evaluation of some natural properties of the Tigris River in the city of Baghdad

**Key words : Evaluation , Pollution , Tigris**

**A.Prof Dr.Israa M. Rajab**

**Mustansiriyah University – College of education – Department of Geography**

The purpose of this research is to know the quality of the water of the Tigris River in the city of Baghdad for the year 2015, as geography studies a group of phenomena within the spatial space in terms of distribution, and to know the causes responsible for the changes in the quality and characteristics of the river's water and the extent of its effects, a study (8) has been conducted. Places: (Al-Muthanna Bridge / East Tigris Water Project, Imams Bridge, Martyrs Bridge / Retirement Department, Al-Ahrar Bridge / Al-Mansour Melia Intake, Al-Qadisiyah Water Project Intake, Al-Rasheed Water Project Intake, Al-Zafaraniya Water Project, Al-Wardiyah Water Project Intake). The study on some physical and chemical variables for the purpose of knowing their quality and suitability for different uses . The results of the examinations and analyzes were compared with the Iraqi and international determinants of the system for the maintenance of rivers from pollution, and it appeared that some indicators were more than the permissible limits and the reason for this was due to the effect of sewage, industrial and agricultural water and the chemistry of the water of the Tigris River, and thus the effect of the variation in water quality on uses Different activities of human ..

### الهوامش :

- ١- هاني فخري ناجي ، أستخدام نماذج الخلايا المتعددة في قياس تراكيز الملوثات في نهر دجلة عبر مدينة بغداد، رسالة ماجستير (غير منشورة)، الجامع التكنولوجية ، ١٩٨٨، ص ١٥ .
- ٢- أحمد سوسه ، فيضانات بغداد في التاريخ ، القسم الأول ، مطبعة الأديب ، بغداد ، ١٩٦٥ ، ص ١١٠ .
- ٣- محمد سلمان الجبوري ، منعطفات نهر دجلة بين الصويرة والعزيرة ، أطروحة دكتوراه (غير منشوره )، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٨٥ ، ص ١٢-١٦ .



- ٤- عابده يوسف توما خاجو ،هيدرولوجية ومورفولوجية مقطع نهر دجلة في الاعظمية ، رسالة ماجستير(غير منشوره) ،كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٨٣ ، ص ١٥ .
- 5-D-Buringh , soils and soil conditions in Iraq ,opcit , p50 .
- ٦- عدنان ياسين الربيعي ، التلوث البيئي ، الدار الجامعية للطباعة والنشر ، ٢٠٠٢ ، ص ١٨ .
- ٧- كينث ميلانبي ، بايولوجيا التلوث ، ت ، أزهار الصابونجي ، تلفان عناد احمد ، مطبعة جامعة البصرة ، ١٩٨٤ ، ص ٦٥ .
- ٨- وزارة الصحة ، التشريعات البيئية ، نظام صيانة الأنهار والمياه العمومية من التلوث ' رقم (٢٥) لسنة ١٩٩٧ ، دائرة حماية وتحسين البيئة ، ١٩٩٨ ، ص ٢٤ .
- ٩- محمد أسماعيل عبود ، محمد تركي خثي ، دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لرواسب بعض مواقع الفرات في مدينة الناصرية ، مجلة علوم ذي قار ، المجلد ٢ (١) ، ٢٠١٠ ، ص ٨٥ .
- ١٠- بيتر ، س ، متلاند ، بيولوجية المياه العذبة ، ترجمة ن حميد سليمان خميس ، محمد حامد أيوب ، مطبعة التعليم العالي ، الموصل ، ١٩٨٩ ، ص ٣٣ .
- ١١- رمضان عمر موسى ، وآخرون ، الكيمياء الصناعية ، والتلوث الصناعي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، ١٩٩١ ، ص ٤٦ .
- ١٢- سناء برهان الدين ، شذى سلمان حسن ، ازالة الزيوت اليدروكربونية من المياه الملوثة بالمخلفات الصناعية ، مجلة أبحاث التقانة ، المجلد ٤ ، العدد ٢ ، ٢٠٠٢ ، ص ٩ .
- ١٣- فريال حميم ابراهيم الحميم ، علم المياه العذبة ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٦ ، ص ١٩٥ .
- ١٤- الشحات ناشي ، الملوثات الكيميائية وأثارها على الصحة والبيئة- المشكلة والحل ، دار المناهل ، ٢٠١١ ، ص ٩٥ .

## المصادر :

## أولاً : ( الكتب ،الرسائل والأطاريح الجامعية )

- الجبوري ، محمد سلمان ، منعطفات نهر دجلة بين الصويرة والعزيرة ، أطروحة دكتوراه (غير منشوره) ، كلية الآداب ، جامعة بغداد ، ١٩٨٥ .
- الحميم ، فريال حميم ابراهيم ، علم المياه العذبة ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٦ .
- الربيعي ، عدنان ياسين ، التلوث البيئي ، الدار الجامعية للطباعة والنشر ، ٢٠٠٢ .

- برهان الدين ، سناء ، حسن ، شذى سلمان ، ازالة الزيوت الهيدروكربونية من المياه الملوثة بالمخلفات الصناعية ، مجلة أبحاث التقانة ، المجلد ٤ ، العدد ٢ ، ٢٠٠٢ .
  - خاجو ، عايدو يوسف توما ، هيدرولوجية ومورفولوجية مقطع نهر دجلة في الاعظمية ، رسالة ماجستير (غير منشوره) ، كلية العلوم ، جامعة بغداد ، ١٩٨٣ .
  - سوسه ، أحمد ، فيضانات بغداد في التاريخ ، القسم الأول ، مطبعة الأديب ، بغداد ، ١٩٦٥ .
  - عبود ، محمد أسماعيل ، خثي ، محمد تركي ، دراسة بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لرواسب بعض مواقع الفرات في مدينة الناصرية ، مجلة علوم ذي قار ، المجلد ٢ (١) ، ٢٠١٠ .
  - فودة ، يحيى حسن ، المراقبة الغذائية والشؤون الصحية في التصنيع الغذائي ، مكتبة الأنجلو ، مصر ، ١٩٨٩ .
  - متلاند ، بيتر ، بيولوجية المياه العذبة ، ترجمة ن حميد سليمان خميس ، محمد حامد أيوب ، مطبعة التعليم العالي ، الموصل ، ١٩٨٩ .
  - ميلانبي ، كينث ، بايولوجيا التلوث ، ت ، أزهار الصابونجي ، تلفان عناد احمد ، مطبعة جامعة البصرة ، ١٩٨٤ .
  - موسى ، رمضان عمر ، واخرون ، الكيمياء الصناعية ، والتلوث الصناعي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل ، ١٩٩١ .
  - ناجي ، هاني فخري ، استخدام نماذج الخلايا المتعددة في قياس تراكيز الملوثات في نهر دجلة عبر مدينة بغداد ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، الجامع التكنولوجية ، ١٩٨٨ .
  - ناشي ، الشحات ، الملوثات الكيميائية وأثارها على الصحة والبيئة- المشكلة والحل ، دار المناهل ، ٢٠١١ .
- ثانياً : ( المنشورات الحكومية )**
- وزارة البيئة ، دائرة المتابعة والتخطيط ، المواصفات العراقية لمياه الشرب رقم (٤١٧) ، ١٩٩٢ .

- وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية ، مسودة المواصفات القياسية رقم (٣٢١٤) ، ٢٠٠٦ .
- وزارة الصحة ، التشريعات البيئية ، نظام صيانة الأنهار والمياه العمومية من التلوث ، رقم (٢٥) لسنة ١٩٩٧ ، دائرة حماية وتحسين البيئة ، ١٩٩٨ .
- وزارة الصحة والبيئة ، القطاع البيئي ، دائرة البيئة والمتابعة الفنية .
- وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للمساحة ، قسم أنتاج الخرائط ، الوحدة الرقمية ، ٢٠١٨ .

### ثالثاً : ( المصادر الأجنبية )

- 1-D. Buringh , soils and soil condition in Iraq , opcit .
- 2-WHO ,”Guide line for drinking water quality,”3<sup>rd</sup> Edition ,vol-3- Geneva,2011 .
- 3-P.E ,Salvato ,”Environmental engineering and sanitation”,New york ,1982 .
- 4-<http://www.savethetigris.org//>