الخصائص النوعية لمياه نهري دجلة وديالى في بغداد

م.د.هند فاروق رزوقي
جامعة بغداد / المكتبة المركزية

مستخلص البحث:

تعد دراسة الخصائص النوعية للمياه السطحية من الدراسات الجغرافية التطبيقية التي يوليها المختصون في مجال الموارد المائية والتنمية المكانية اهمية كبيرة باعتبارها من المعايير الاكثر شيوعاً في تقييم نوعية مياه الشرب وصلاحية المياه للاستخدام البشري والزراعي ولصحة النظم البيئية . ان مشكلة تلوث المياه في مدينة بغداد ليست بالجديدة ويعزى ذلك لطرح المياه العادمة في مجاري الانهار ولا سيما في منطقة نهر ديالى، اذ يعاني نهري دجلة وديالى منها منذ اكثر ثمانية عشر عام مع حصول زيادة في المشكلة نتيجة لزيادة تصاريف المياه العادمة الواردة لنهر ديالى فضلاً عن قلة الوارد المائي للنهرين من مناطق المنبع، ولغرض تحديد المشكلة بدقة اختيرت اربعة نماذج على نهر دجلة حيث تمثل الموقع الاول عند مدينة الطارمية لتمثيل نوعية المياه الواردة من سد سامراء الى مدينة بغداد، والموقع الثاني عند ذراع دجلة لتمثيل نوعية المياه الواردة من بحيرة الثرثار الى مدينة بغداد والموقع الثالث عند جسر المثنى والموقع الرابع عند جسر الشهداء ومن خلال التحاليل تبين وجود تلوث بسبب رمي مخلفات الصرف الصحي غير المعالجة الى نهر دجلة في بغداد لاسيما مجاري الكاظمية وملوثات مدينة الطب، اما بالنسبة لنهر ديالى فقد اختير موقعين، الاول قرب محطة ضخ 9 نيسان قبل محطة الرستمية بمسافة 10 كم وعلى بعد 23 كم عن مصب نهر ديالى في نهر دجلة لغرض تمثيل مياه نهر ديالى قبل ان تتاثر بالملوثات المطروحة من محطة الرستمية , اما الموقع الثاني قرب محطة ضخ الكرغولية القديمة في الجهة المقابلة لمحطة الرستمية ويبعد الموقع 12 كم عن مصب نهر ديالى في نهر دجلة لمعرفة تاثير الملوثات المطروحة من محطة الرستمية على نوعية مياه نهر ديالى ، وتبين من خلال التحاليل تدهور مياه النهر وذلك بسبب طرح المياه الصرف الصحي في الرستميه غير المعالجة .

الكلمات المفتاحية :الخصائص النوعية ، نهري دجلة وديالى ، بغداد ، تلوث المياه.

المقدمة:

يعد الماء سر الحياة وعنصر الوجود الانساني على كوكب الارض فلا حياة بدون ماء وصدق الحق سبحانه وتعالى حين يقول (وجعلنا من الماء كل شيء حي) صدق الله العظيم فالواجب يحتم علينا حمايتها من الهدر والضياع والتلوث وبما يؤمن الحاجات الحالية وحاجة الاجيال القادمة . مشكلة المياه وما متوقع منها مستقبلاً تتمثل بتنامي الطلب على الموارد المائية بشكل متزايد في ظل شحة الموارد المائية السطحية من جهة وتعرضها للتلوث من جهة اخرى . ولغرض معرفة الخصائص النوعية للمياه السطحية في منطقة الدراسة والوقوف على اماكن التلوث فيها شملت الدراسة على التحاليل الفيزيائية والكيميائية والتحليلات البايولوجية .

اولاً :مشكلة الدراسة:

تتمحور مشكلة الدراسة بالتساؤلات الاتية:

1-هل تتباين الخصائص النوعية لمياه نهر دجلة في منطقة الدراسة زمانياً ومكانياً؟

2-هل يعاني مياه نهر ديالى من تدهور في نوعيته عند دخوله منطقة الدراسة؟

ثانياً : فرضية الدراسة:

يمكن صياغة فرضية الدراسة بالشكل الاتي:

1-هناك تباين واضح في الخصائص النوعية لمياه نهر دجلة في منطقة الدراسة زمانياً ومكانياً.

2-هناك تدهور في نوعية مياه نهر ديالى في منطقة الدراسة، بسبب مايطرح فية من مياه عادمة.

ثالثا : اهمية الدراسة :

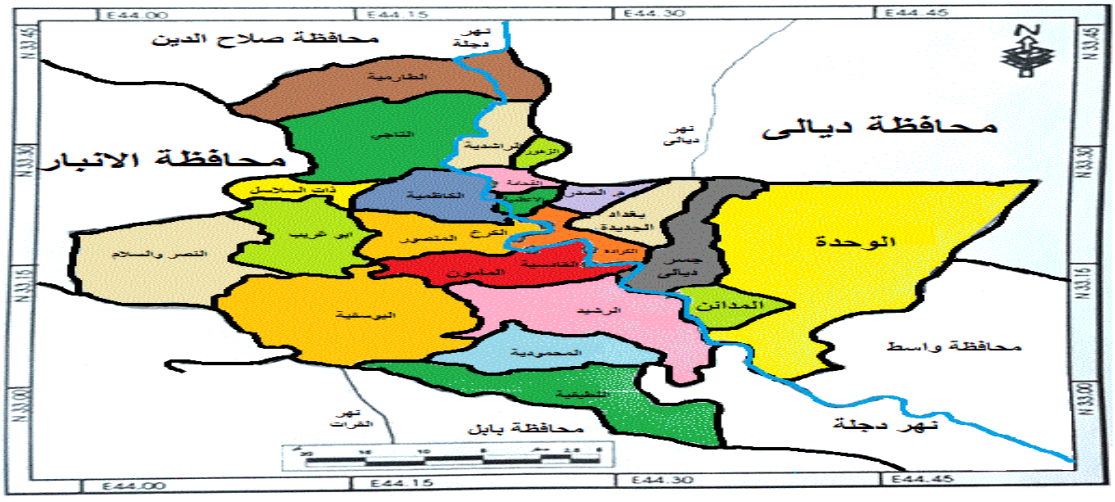
تظهر اهمية الدراسة من خلال معرفة الخصائص النوعية لمياه نهري دجلة وديالى وتقيمهما ومدى استثمارهما وملائمتهما مع الاستخدامات البشرية المختلفة.

رابعا: حدود الدراسة:

تقع منطقة الدراسة بين دائرتي عرض (33.35 – 33.00) شمالاً وخطي طول (44.00 -45.00) شرقاً ،تلاحظ خريطة (1)،حيث تقع المنطقة في القسم الاوسط من العراق وهي جزء من السهل الرسوبي وضمن الحدود الادارية لمحافظة بغداد وتمتد من نقطة دخول نهر دجلة شمال بغداد في قضاء الطارمية حتى يصب نهر ديالى في نهر دجلة جنوب محافظة بغداد بمسافة (31) كم . يجري النهر في منطقة السهل الرسوبي الذي تغطيه ترسبات الزمن الرباعي.

خريطة (1)

الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة



المصدر : وزارة الموارد المائية ، المديرية العامة للمساحة ، خريطة العراق الادارية بمقياس 1:100000، قسم انتاج الخرائط لسنة 2017.

خامساً : التصريف المائي:

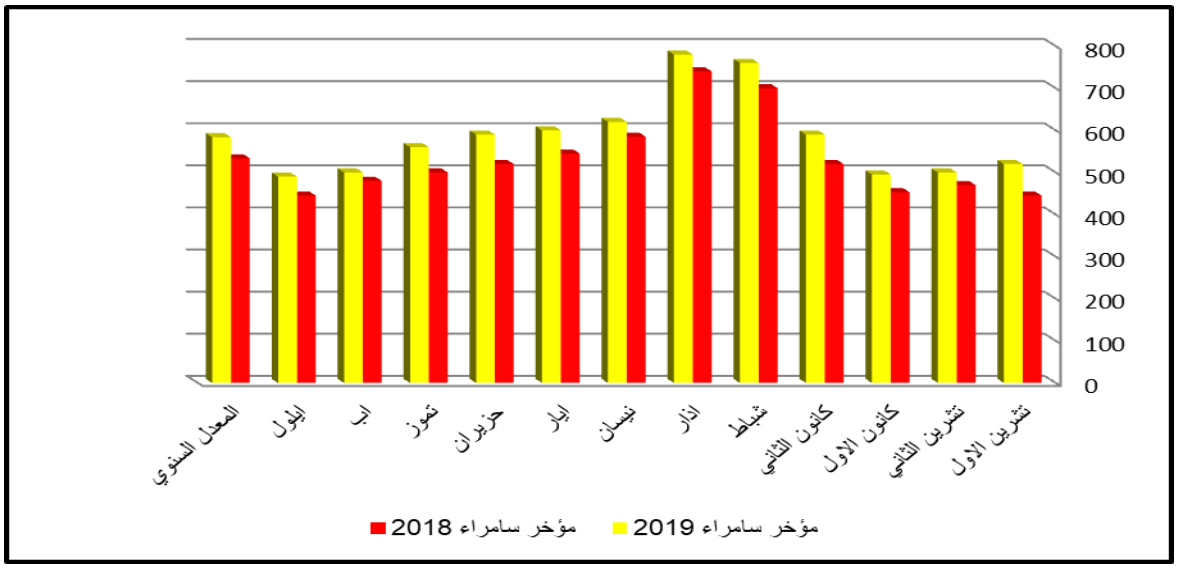
ان التصريف المائي هو كمية المياه التي تمر في مجرى النهر خلال مقطع معين في مدة زمنية معينة ويمكن قياسها بوحدة م3/ثا (2) .ان التصريف المائي له تاثير كبير على الخصائص النوعية لمياه الانهار وذلك من خلال العلاقة الطردية بين سرعة التيار والتبخر السطحي تحت تاثير عناصر المناخ المختلفة . ومن ملاحظة الجدول (1) والاشكال (1 ، 2 ، 3) يتبين ان معدلات التصريف الشهري (م3/ثا) لنهر دجلة في مواقع مؤخر سامراء وذراع الثرثار – دجلة وفي مدينة بغداد للاعوام 2018 – 2019 كانت اغلبها مرتفعة في عام 2019 (3) ، اما بالنسبة لنهر ديالى فتعد التصاريف ضئيلة جداً نتيجة لقلة الوارد المائي لهذا النهر وبشكل عام فقد سجلت التصاريف المسجلة عند ناظم مؤخر سد نهر ديالى انخفاضاً ملحوضاً ، اذ وصل في شهر تشرين الاول من عام 2018 الى (4 م3/ثا) في حين كان معدل التصريف في شهر ايلول من عام 2019 (9.9 م3/ثا) (4).

جدول (1)

معدل التصريف الشهري والسنوي (م3/ثا) لنهر دجلة في مواقع سامراء ، ذراع الثرثار – دجلة و عند مدينة بغداد

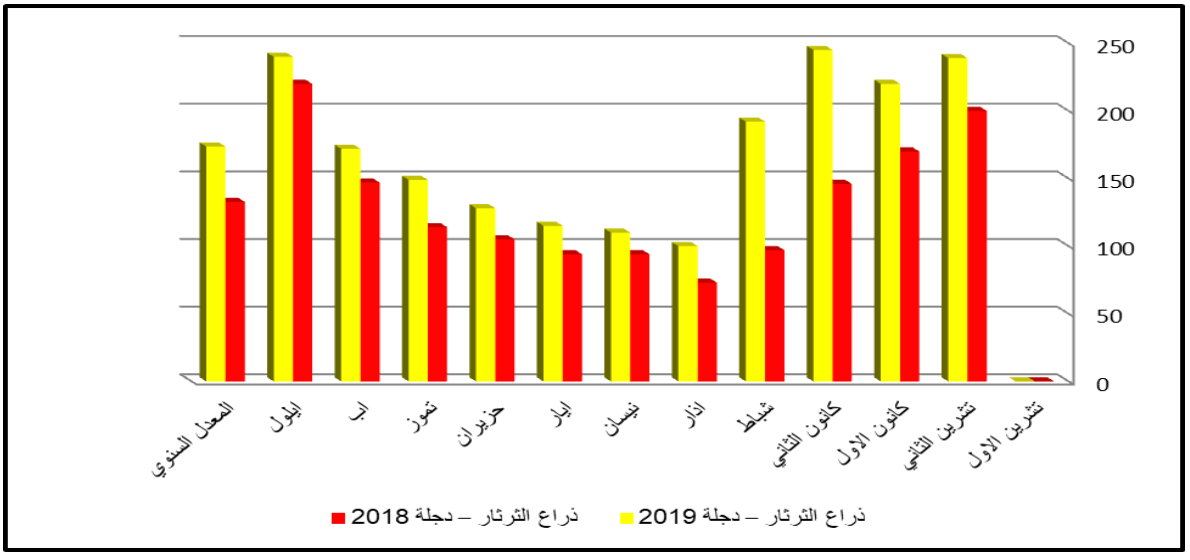
الاشهر	مؤخر سامراء 2018	مؤخر سامراء 2019	ذراع الثرثار – دجلة 2018	ذراع الثرثار – دجلة 2019	مدينة بغداد 2018	مدينة بغداد 2019
تشرين الاول	445	520	---	---	466	480
تشرين الثاني	470	500	200	239	500	517
كانون الاول	453	495	170	220	503	560
كانون الثاني	520	590	146	245	490	507
شباط	700	760	97	192	480	608
اذار	740	780	73	100	490	708
نيسان	585	620	94	110	495	500
ايار	545	600	94	115	433	458
حزيران	520	590	105	128	450	498
تموز	500	560	114	149	507	510
اب	480	500	147	172	471	560
ايلول	445	490	220	240	454	510
المعدل السنوي	533.58	583.75	132.73	173.64	478.25	534.67

المصدر : وزارة الموارد المائية ، المركز الوطني للموارد المائية ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة لعامي 2018 – 2019 .



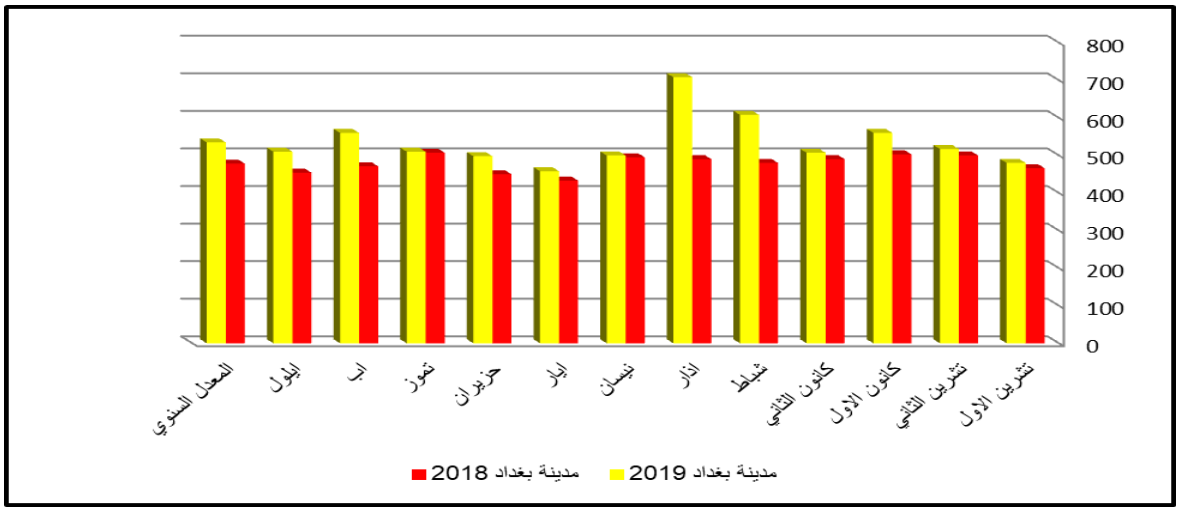
شكل (1) معدل التصريف الشهري والسنوي (م3/ثا) لنهر دجلة في مواقع سامراء

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (1)



شكل (2) معدل التصريف الشهري والسنوي (م3/ثا) لنهر دجلة في مواقع ذراع الثرثار – دجلة

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (1)



شكل (3) معدل التصريف الشهري والسنوي (م3/ثا) لنهر دجلة في مواقع مدينة بغداد

المصدر : من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (1)

سادساً : الخصائص النوعية لمياه منطقة الدراسة

1-6: الخصائص الفيزيائية (PHYSICAL CHARATERISTICS):

-درجة الحرارة (Temperature Degree): تعد درجة الحرارة من العوامل المؤثرة بصورة مباشرة في التفاعلات الكيميائية وفي ذوبان المركبات في المياه حيث ان زيادة درجة حرارة الاجسام المائية يزيد في معدل التفاعلات الكيميائية والحياتية وذوبان المعادن، فضلا عن تأثيره على نشاط وفعاليات الانزيمات الميكروبية وانقسام وبقاء الكائنات الدقيقة (5) ،فمع ارتفاع الحرارة عن الحدود المثلى سيزداد معدل تحطيم الانزيمات وتتغير طبيعة البروتينات ومن الممكن ان تتعرض الى المسخ (6) ، اما مع انخفاض درجة الحرارة ينخفض نمو الخلايا والنشاط الانزيمي ويتوقف النشاط الايضي عند درجة الانجماد، فضلاً عن ان انخفاض درجة الحرارة يقلل ايضاً من الحركة الجزئية التي تبطئ من التفاعلات الكيميائية كما ان درجة الحرارة تتناسب عكسيأًمع مقدار تركيز الاوكسجين المذاب في الماء (7) . تتميز المياه السطحية بتغير درجة حرارتها وهذا ما تم ملاحظته في مياه منطقة الدراسة ،حيث تم قياس درجة حرارة مياه المنطقة انياً. ومن ملاحظة الجدولين(2)(3) تبين ان معدل درجة الحرارة لمياه نهر دجلة يتباين زمانياً ومكانياً اذ سجل اعلى معدل لها في شهر تموز بلغ (26.57 – 4.80) م في موقع ذراع دجلة ومحطة الكرغولية على التوالي لسنة 2018 ، اما اعلى نسبة سجلت في شهر تموز لسنة 2019 بلغت (26.20- 29.10) م في محطتي ضخ 9 نيسان ومحطة الكرغولية على التوالي، في حين سجل اقل معدل لها في شهر كانون الثاني اذ بلغ (5.60- 70.5)م في موقع الطارمية وجسر الشهداء على التوالي لسنة 2018 وبلغ (5.55 – 5.73) م في موقع الطارمية وجسر المثنى على التوالي لسنة 2019، ويعزى هذا التباين الى تباين درجة حرارة الهواء التي ترتفع في شهر تموز وتنخفض في شهر كانون الثاني كما سجلت درجات الحرارة ايضا تبايناً مكانياً بفوارق قليلة بين مواقع الدراسة.

جدول (2)
الخصائص الفيزيائية لمواقع منطقة الدراسة لسنة 2018

الموقع	درجة الحرارة		EC		SAR		العسرة الكلية		TDS	
	ك2	تموز	ك2	تموز	ك2	تموز	ك2	تموز	ك2	تموز
الطارمية	5.6	23.18	0.58	0.5	0.8	0.47	252	236	392	321
ذراع دجلة	6	26.57	3.4	1.5	4.95	1.28	1015	601	2436	1021
جسر المثنى	5.74	23.25	1.04	0.65	1.1	1.2	366	301	661	421
جسر الشهداء	5.7	22.97	1.02	0.69	1.8	1.04	365	301	665	441
محطة 9 نيسان	5.82	24.5	2.1	3.7	4.4	5.3	881	1081	1451	2051
محطة الكرغولية	5.95	24.8	2.99	3.05	4.6	4.7	871	981	1981	2611

المصدر : الباحثة بالاعتماد على تحليل نوعية المياه في مختبر وزارة البيئة ، دائرة بيئة بغداد ، قسم التحليلات المائية ، 2018.

جدول (3)
الخصائص الفيزيائية لمواقع منطقة الدراسة لسنة 2019

الموقع	درجة الحرارة		EC		SAR		العسرة الكلية		TDS	
	ك2	تموز	ك2	تموز	ك2	تموز	ك2	تموز	ك2	تموز
الطارمية	5.55	23.00	0.12	0.55	1.11	0.92	266	206	488	318
ذراع دجلة	5.85	23.57	2.15	1.11	2.8	1.11	756	656	1406	1078
جسر المثنى	5.73	23.35	0.99	0.90	2.14	2.9	326	271	620	554
جسر الشهداء	5.95	24.90	1.14	1.10	9	1.15	356	456	676	734
محطة 9 نيسان	6.00	26.20	2.27	4.29	5.10	10.8	93	661	2016	3082
محطة الكرغولية	6.84	29.10	3.52	4.33	5.9	9.9	1206	786	2681	3136

المصدر : الباحثة بالاعتماد على تحليل نوعية المياه في مختبر وزارة البيئة ، دائرة بيئة بغداد ، قسم التحليلات المائية ، 2019

-التوصيل الكهربائي (EC): يعبر التوصيل الكهربائي عن كمية الاملاح الذائبة في الماء اذ له علاقة طردية مع هذه الاملاح ، كما ان الحرارة تؤثر على التوصيل الكهربائي علماً ان قيمته تساوي صفر في الماء المقطر وتزداد كلما كان الماء يجري فوق الترب والصخور الغنية بالاملاح الذائبة (8) . وسجلت مواقع الدراسة اعلى تركيز لقيم EC في شهر كانون الثاني بلغ (3.4-2.99 -2.10) دسمنز/ م لمواقع ذراع دجلة ومحطة الكرغولية ومحطة 9 نيسان على التوالي لسنة 2018 ، اما اعلى تركيز لقيم EC لسنة 2019 لشهر كانون الثاني بلغ (3.52 – 2.27- 2.15) دسمنز/ م لمحطة الكرغولية ومحطة 9 نيسان وذراع دجلة على التوالي، ويعزى ارتفاع تراكيز EC خلال شهر كانون الثاني الى

انخفاض معدلات التصريف المائي، فضلاً عن غسل التربة بمياه الامطار وزيادة المخلفات البشرية المطروحة فيه. اما في شهر تموز فقد سجل انخفاض لبعض المواقع في هذا التركيز EC،ويرجع ذلك الى ارتفاع معدلات التصريف المائي التي تخفف من التراكيز الملحية لهذه المياه ، وبالرغم من ذلك لوحظ ارتفاع لتركيزECخلال شهر تموز اذ بلغ (3.7- 3.05) دسمنز / م في محطتي 9 نيسان ومحطة الكرغولية لسنة 2018 واعلى تركيز في شهر تموز ايضاً لسنة 2019 بلغ (4.33 -4.29) دسمنز / م في محطتي الكرغولية ومحطة 9 نيسان على التوالي،ويعود هذا الارتفاع الى زيادة المخلفات البشرية المطروحة الى مياه نهر دجلة جنوب مدينة بغداد الامر الذي يؤدي الى زيادة التراكيز الملحية في النهر.

-الملوحة الكلية (TDS):

يقصد بها جميع المواد الصلبة الذائبة في المحاليل المتاينة وغير المتاينة، ولا تتضمن المواد العالقة والغروية والغازات الذائبة، وتعرف ايضاً بالملوحة وتعكس تراكيز هذه المتغيرات بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه كالملوحة ونوعية المياه ومجالات استعمالاتها، ومن ملاحظة الجدولين (2)(3) تبين ان نتائج الفحوصات للمواقع المدروسة على نهر دجلة الى وجود زيادة في ملوحة نهر دجلة قبل دخوله الى مدينة بغداد خلال شهر كانون الثاني اذ بلغ (2436) ملغم/ لتر لسنة 2018 و(1406) ملغم / لتر لسنة 2019 وفي شهر تموز لنفس الموقع بلغ (1021) ملغم /لتر لسنة 2018 وبلغ (1078) ملغم /لتر لسنة 2019، ويعزى ذلك الى جريان مياه ذراع دجلة (الذي يأخذ مياهه من بحيرة الثرثار) الى نهر دجلة بين منطقة الطارمية وجسر المثنى، اما نسبة الاملاح في نهر ديالى عند محطة الرستمية في محطتي (ضخ الكرغولية ومحطة 9 نيسان) فقد بلغت في شهر كانون الثاني (1981- 1451) ملغم / لتر على التوالي لسنة 2018 ولنفس الموقع المذكور لسنة 2019 بلغ(2681-2016) ملغم / لتر تعاني من مشكلة الملوحة، ويعزى ذلك الى طبيعة الفضلات المطروحة للاستخدامات البشرية والتي منها مكونات مساحيق التنظيف القادمة من محطة الرستمية ، كما موضح بالصوره (1).

صوره (1) تلوث المياه في نهر ديالى

-العسرة الكلية (Total Hardness):

-يتضح من الجدولين(2)(3) ان تراكيز العسرة الكلية في مياه نهردجلة ضمن منطقة الدراسة تتباين زمانياً ومكانياً اذ سجلت اعلى تركيزلها في شهر كانون الثاني بلغ (1015) ملغم / لتر لمواقع ذراع دجلة لسنة 2018 اما في سنة 2019 سجل اعلى تركيز للعسرة الكلية في شهر كانون الثاني فكان في محطة الكرغولية اذ بلغ (1206) ملغم / لتر، في حين سجل اقل تراكيز لها في شهر تموز بلغ(236) ملغم / لتر لمواقع الطارمية لسنة 2018 ولنفس الموقع المذكور في شهر تموز بلغ(206) ملغم / لتر لسنة 2019، ويعزى سبب ارتفاع العسرة الكلية في شهر كانون الثاني لسنتي 2018-2019 الى انخفاض معدلات التصريف في ذلك الشهر بالاضافة الى عمليات النحت الجانبي للنهر ، فضلاً عما يطرح من مخلفات الصرف الصحي، اما سبب انخفاض العسرة الكلية في شهر تموز لنفس السنتي المذكوره الى انعدام تساقط الامطار وارتفاع معدلات التصريف بسبب زيادة الاطلاقات المائية وحسب الاحتياجات، الامر الذي يقلل من تراكيز العسرة الكلية في مياه نهر دجلة خلال شهر تموز.غير ان هذه النسبة خلال شهر تموز لسنتي 2018-2019 تزداد في موقعي محطة 9 نيسان ومحطة ضخ الكرغولية ويرجع ذلك ايضا الى زيادة حجم الارسابات الناتجة من الفضلات المطروحة للاستخدامات البشرية كما سبق ذكره.

-الملوحة (SAR): يتبين من الجدولين (2)(3) ان تراكيز الاملاح في مياه نهر دجلة ضمن منطقة الدراسة تتباين زمانياً ومكانياً اذ سجل اعلى التراكيز في شهر كانون الثاني بلغ (495) جزء بالمليون في موقع ذراع دجلة لسنة 2018 وفي سنة 2019 سجل اعلى تركيز في شهر كانون الثاني في موقع جسر الشهداء اذ بلغ (9) جزء بالمليون، اما اقل تركيز سجل في شهر تموز لسنة 2018 فكان في موقع الطارمية اذ بلغ (0.47) جزء بالمليون ولنفس المحطة خلال سنة 2019كان نسبة هذا التركيز خلال شهر تموز بلغ (0.92) جزء بالمليون، ويعزى سبب ارتفاع هذا التركيزفي شهر كانون الثاني الى انخفاض معدلات التصريف المائي، اما بالنسبة لشهر تموز فيعود سبب ارتفاعه الى ارتفاع درجات الحرارة فضلا عن زيادة المخلفات البشرية المطروحة الى مياه النهر.

2-6 الخصائص الكيميائية(Chemical Characteristics):

القاعدية او الحامضية (PH):

يعتمد هذا التركيز في الطبيعة على مقدار تركيزثاني اوكسيد الكربون واملاح البيكربونات والكربونات او غيرها من الجذور الحامضية او القاعدية (9)، حيث تؤدي زيادة غاز ثاني اوكسيد الكربون في المياه الى خفض القيم وهو ما يحدث خلال فصل الصيف نتيجة لتحلل المواد العضوية الذي يزداد مع ارتفاع درجة الحرارة (10)، يتضح من الجدولين(4) (5) ان قيم الاس الهيدروجيني لمياه نهر دجلة تتباين زمانياً ومكانياً، اذ سجل اعلى تركيز له في شهر تموز بلغ (8.04) في محطة الكرغولية لسنة 2018 اما اعلى تركيز له في سنة 2019 في شهر تموز بلغ (7.47) في جسر الشهداء في حين سجل اقل تركيز له في شهر كانون الثاني بلغ (7.53) في ذراع دجلة لسنة 2018،

اما اقل تركيز سجل في شهر كانون الثاني لسنة 2019 فقد بلغ (7.48) في محطة 9 نيسان، ويعزى ارتفاع تراكيز PH خلال شهر تموز الى ارتفاع درجات الحرارة التي تتسبب في الكثافة العالية للهائمات المائية وبالتالي زيادة نشاط البناء الضوئي الذي يؤدي الى استهلاك ثاني اوكسيد الكاربون ورفع درجة الاس الهيدروجيني اما سبب انخفاضه في شهر كانون الثاني فيرجع الى انخفاض درجة الحرارة الذي يقلل من نمو الهائمات النباتية وقد سجلت قيم PH تباينا مكانياً طفيفاً بين مواقع منطقة الدراسة ويرجع هذا التباين الى تباين كمية المطروحات الى مياه النهر من مخلفات الصرف الصحي.

الكبريتات SO4:

يتضح من الجدولين (4) و (5) ان تراكيز SO4 في مياه نهر دجلة ضمن منطقة الدراسة تتباين زمانياً ومكانياً ، اذ سجل اعلى تركيز لها في شهر كانون الثاني بلغ (1000) ملغم / لتر في ذراع دجلة لسنة 2018 واعلى تركيز له لسنة 2019 في شهر كانون الثاني بلغ (1081) ملغم / لتر في محطة الكرغولية ، في حين سجل ادنى تركيز لها في شهر تموز بلغ (97) ملغم / لتر في موقع الطارمية لسنة 2018 ، اما ادنى تركيز SO4 في سنة 2019 في شهر تموز بلغ (140) في موقع الطارمية ايضاً . ويعزى ارتفاع SO4 الى ان مياه ذراع دجلة التي تصب في النهر والتي تحمل نسب كبريتات عالية بسبب مرورها في المناطق الجبسية في الثرثار وهذا ما يسبب كذلك ارتفاع قيم الملوحة TDS)) لنهر دجلة (11) .

الكلوريدات (CL):

يتضح من الجدولين (4) و (5) ان تركيز الكلوريدات لمياه نهر دجلة ضمن منطقة الدراسة تتباين زمانياً ومكانياً اذ اذ سجل اعلى تركيز لها في شهر كانون الثاني لسنة 2018 بلغ (30) ملغم / لتر في موقع الطارمية اما في سنة 2019 فقد سجل اعلى تركيز له في شهر كانون الثاني بلغ (70) ملغم /لتر في موقع الطارمية ايضاً ، في حين يعود سبب انخفاضها في شهر تموز الى زيادة معدلات التصريف المائي خلال هذا الشهر ، اما بالنسبة لارتفاعه فبسبب ان ايون الكلوريدات كان نتيجة لتكوينات الصخور الارضية بنتاج عملية التجوية وتكوينات التربة والمياه السطحية لاسيما مع ارتفاع درجات الحرارة وزيادة عمليات التبخر ، فضلاً عن وجوده في مياه المجاري المدنية والصناعية ومياه البزل .

اما بالنسبة لقيم العناصر الاخرى فيتضح من الجدولين (4) و (5) ان قيم العناصر على نهر دجلة منخفضة في موقع الطارمية ومرتفعة في موقعي جسر المثنى وجسر الشهداء وان قيم الكبريتات كانت عالية جداً في موقعي جسر المثنى وجسر الشهداء ومرتفعة قليلاً في منطقة الطارمية ، اما عنصر البورون فيلاحظ ارتفاع نسبته في موقعي جسر المثنى وجسر الشهداء ، ويعزى ذلك الى ارتفاع ملوحة مياه نهر دجلة في تلك الموقعين. وبناءاً على ما تقدم تبين ان الخصائص الفيزيائية والكيميائية تتباين في تراكيزها على امتداد نهر دجلة ضمن منطقة الدراسة ، كما يلاحظ ارتفاع اغلب التراكيز في فصل الصيف الحار مقارنة بفصل الشتاء ، وهذا يعود الى زيادة النشاط الزراعي والاستخدام المدني للمياه.

جدول (4)
الخصائص الكيميائية لمواقع منطقة الدراسة لسنة 2018

Cr	Cd	Cu	Zn	Pb	B	Fe	K	Na	Mg	Ca	COD PPM	NO_3 PPM	CL PPM	SO_4 PPM	HCO_3 PPM	CO_3 PPM	PH	الشهر	الموقع
0.028	-	0.011	0	0.166	0	0.8	3.6	27	23	65	0.9	0.75	30	117	197	0	7.68	ك2	الطارمية
0.006	0.012	-	0	0	0.035	0	5	16	18	64	1.3	0.76	15	97	166	7	7.09	تموز	الطارمية
0.058	-	0.025	0.128	0.779	0	1.9	10	350	91	256	1.10	1.86	370	1000	172	0	7.53	ك2	ذراع دجلة
0	0.027	-	0.025	0	0.25	0	4.5	72	48	160	0.9	1.97	115	443	121	7	7.08	تموز	ذراع دجلة
0.032	-	0	0	0.229	0	2	7	86	50	67	3	39	93	289	196	4	7.63	ك2	جسر المثنى
0.01	0.012	-	0	0.08	0.35	0	2	45	37	58	0.9	3.3	79	145	196	7	7.14	تموز	جسر المثنى
0	0.03	0.11	0.150	0.306	0.22	2	6.8	84	50	60	3	33	90	280	196	5	7.60	ك2	جسر الشهداء
0	0.037	-	0.012	0	0.11	0	2.5	41	41	52	1.3	4.5	58	145	269	7	7.16	تموز	جسر الشهداء
0.023	0.056	-	0	0	0.45	0.03	7.2	295	157	27	7.10	9.5	384	731	294	6.1	7.62	ك2	محطة 9 نيسان
0.016	0.050	-	0	0	0.92	0.02	4.5	361	139	200	1.9	1.10	519	961	251	13	7.3	تموز	محطة 9 نيسان
0.010	0.056	0.012	0.014	0	0.44	0.01	18.5	307	135	129	6.7	85.2	36	865	276	6	7.28	ك2	محطة الكرغولية
0.022	0.066	-	0	0.05	0.80	0.03	12.5	334	134	168	16.5	3.5	356	865	208	31	8.04	تموز	محطة الكرغولية

المصدر / الباحثة بالاعتماد على تحليل نوعية المياه في مختبر وزارة البيئة ، دائرة بيئة بغداد ، قسم التحليلات المائية،2018.

جدول (5)
الخصائص الكيميائية لمواقع منطقة الدراسة لسنة 2019

Cr	Cd	Cu	Zn	Pb	B	Fe	K	Na	Mg	Ca	COD PPM	NO_3 PPM	CL PPM	SO_4 PPM	HCO_3 PPM	CO_3 PPM	PH	الشهر	الموقع
0	0	0.1	0	0	0	0	4	39	24	64	0.10	2.90	70	250	176	8	7.80	ك2	الطارمية
0	0.02	0	0	0	0.24	0	3.5	28	25	38	0.15	1.10	27	140	116	12	7.11	تموز	الطارمية
0.2	0	0.1	0.034	0	0	0	7	139	50	216	0.15	3.25	85	280	180	9	7.82	ك2	ذراع دجلة
0	0.06	0	0.011	0.01	0.42	0	3.5	87	31	208	8	6	127	572	91	9	7.10	تموز	ذراع دجلة
0.2	0	0.1	0.148	0	0.248	0	3.5	106	41	60	0.15	4.10	95	265	183	9	7.94	ك2	جسر المثنى
0.006	0.008	0	0.048	0.04	0.19	0	4	85	48	26	1.8	3.8	77	236	152	18	7.11	تموز	جسر المثنى
0.2	0	0.1	0.13	0.2	0.4	0	4	129	34	84	0.15	8	102	332	183	9	7.85	ك2	جسر الشهداء
0	0.006	0	0.008	0.034	0.197	0	5.5	82	67	28	0.12	2.12	88	332	116	9	7.74	تموز	جسر الشهداء
0.2	0	0.14	0.15	0.2	0.523	0.03	16	363	108	168	12	0	354	7100	323	9	7.48	ك2	محطة 9 نيسان
0.019	0	0.019	0.014	0.03	0.95	0.02	7	600	120	62	3.21	1.15	539	1100	238	12	7.59	تموز	محطة 9 نيسان
0.2	0	0.1	0.08	0.2	0.86	0.03	10	426	170	169	4.7	0	453	1081	287	18	7.64	ك2	محطة الكرغولية
0.018	0	0.018	0.022	0.034	1.07	0	18	600	144	72	7.14	6.11	581	1120	287	12	7.11	تموز	محطة الكرغولية

المصدر / الباحثة بالاعتماد على تحليل نوعية المياه في مختبر وزارة البيئة ، دائرة بيئة بغداد ، قسم التحليلات المائية،2019.

2-6: الخصائص البايولوجية:

تعد دراسة الخصائص البايولوجية من العوامل المهمة التي تؤخذ بنظر الاعتبار عند دراسة تلوث الانهار وتحديد مدى صلاحيتها للاغراض المختلفة ولاسيما كمياه للاستهلاك البشري فضلاً عن تحديد انواع الملوثات الحيوية واسباب التلوث من اجل السيطرة على الممارسات المسببة لذلك.

ومن اهم مصادر الملوثات الحيوية (12):

1-الكائنات الدقيقة الموجودة اصلاً في المصدر المائي اذ يكون الماء هو البيئة الملائمة لنموها .

2-الكائنات الدقيقة التي تعيش اصلاً في التربة وتجد طريقها الى المصدر المائي بطريقة ما.

3-الكائنات الدقيقة التي تتواجد بشكل طبيعي في امعاء الانسان والحيوان وتاخذ طريقها الى المصدر المائي عن طريق البراز والتي تعد مؤشر لعمليات التلوث بمياه الصرف الصحي او غيرها من الملوثات ، ومن اهم شروط صلاحية اي مصدر مائي للاستخدامات البشرية هو عدم احتوائه على اعداد او كميات معينة من هذه الكائنات الدقيقة والمرضية ولغرض التاكد من ذلك يتم اللجوء الى التحري عن وجود ما يعرف بمجموعة البكتريا البرازية coli forms ولا سيما مجموعة بكتريا القولون Escherichia coli حيث ان وجود مثل هذه البكتريا يعطي الدليل الاكبر على حدوث تلوث برازي ، ومن ملاحظة الجدولين (6) و (7) والاشكال (4,5) يتضح وجود تلوث بايولوجي على المواقع المدروسة على نهر دجلة اذ ان اعداد البكتريا البرازية وبكتريا القولون في جميع مواقع الدراسة كانت اعلى من القيم المسموح بها بالنسبة لمياه الانهار وبالاستناد الى المواصفة العراقية لتلوث الانهر رقم (25 لسنة 1967) (13) اذ تبين ان هناك مشكلة تلوث بايولوجي واضحة في نهر دجلة ولاسيما في شهري كانون الثاني وتموز لسنتي 2018 و 2019 , وبناءً على ما تقدم اتضح ان التلوث البايولوجي هو اهم المؤثرات لتردي نوعية المياه في نهر ديالى و الحاصل بسبب ضخ المياه العادمة غير المعالجة اليه ولاسيما تلك الواردة من محطة الرستمية وهذا ما يؤكد ما تناولته كل الدراسات من قبل وزارة الموارد المائية لنوعية مياه الانهر الرئيسة في العراق عام 2011 و 2012 ودراسة وزارة البيئة 2012 (14) والتي اشارت الى ان التلوث البايولوجي في نهر ديالى هو اعلى مما هو في نهر دجلة والفرات وشط العرب وان مستوى بكتريا القولون المرضية والبكتريا البرازية وتقديرات عدد البكتريا في الاناء ومتطلبات الاوكسجين الحيوي BOD كانت لجميع الاشهر فوق حدود المسموح بها يلاحظ الجدول (8). ان التلوث البايولوجي في نهر دجلة يعكس ان هناك مشكلة ما ، ان رمي مخلفات الصرف الصحي غير المعالجة في نهر دجلة في مدينة بغداد لاسيما محطة مجاري الكاظمية وملوثات مدينة الطب والدوائر البلدية الاخرى ويعزى ذلك ربما لعدم وجود وحدات معالجة في الدوائر .

جدول (6)

نتائج تحاليل الصفات البيولوجية لمياه مواقع منطقة الدراسة لسنة 2018

الموقع	الشهر	عدد بكتريا القولون / 100 مل	عدد البكتريا البرازية / 100 مل	مجموع حساب الاناء / 1 مل	المتطلبات الحيوية الاوكسجين ملغم / لتر
الطارمية	ك1	16000	16000	2900	2
الطارمية	تموز	490	490	500	1.5
ذراع دجلة	ك1	2400	5400	80	2
ذراع دجلة	تموز	460	460	13300	1.4
جسر المثنى	ك1	1600	16000	1200	4
جسر المثنى	تموز	5400	5400	9600	1
جسر الشهداء	ك1	1500	1550	1100	4.2
جسر الشهداء	تموز	5300	5200	9000	1.5
محطة 9 نيسان	ك1	490	700	140	5.7
محطة 9 نيسان	تموز	0	45	2000	60
محطة الكرغولية	ك1	16000	16000	35000	10
محطة الكرغولية	تموز	16000	16000	13400	132

المصدر / الباحثة بالاعتماد على تحليل نوعية المياه في مختبر وزارة البيئة ، دائرة بيئة بغداد ، قسم التحليلات المائية،2018.

جدول (7)

نتائج تحاليل الصفات البيولوجية لمياه مواقع منطقة الدراسة لسنة 2019

الموقع	الشهر	عدد بكتريا القولون / 100 مل	عدد البكتريا البرازية / 100 مل	مجموع حساب الاناء / 1 مل	المتطلبات الحيوية للاوكسجين ملغم / لتر
الطارمية	ك2	16000	2400	1300	0.9
الطارمية	تموز	3500	3500	640	0.6
ذراع دجلة	ك2	940	940	5200	0.5
ذراع دجلة	تموز	790	790	680	0.6
جسر المثنى	ك2	230	940	2100	10.5
جسر المثنى	تموز	0	230	4000	0.9
جسر الشهداء	ك2	490	3500	3900	3.4
جسر الشهداء	تموز	230	490	5600	0.3
محطة 9 نيسان	ك2	3500	3500	700	7.2
محطة 9 نيسان	تموز	2400	9200	17000	108
محطة الكرغولية	ك2	9200	9200	2300	222
محطة الكرغولية	تموز	3500	16000	32000	106

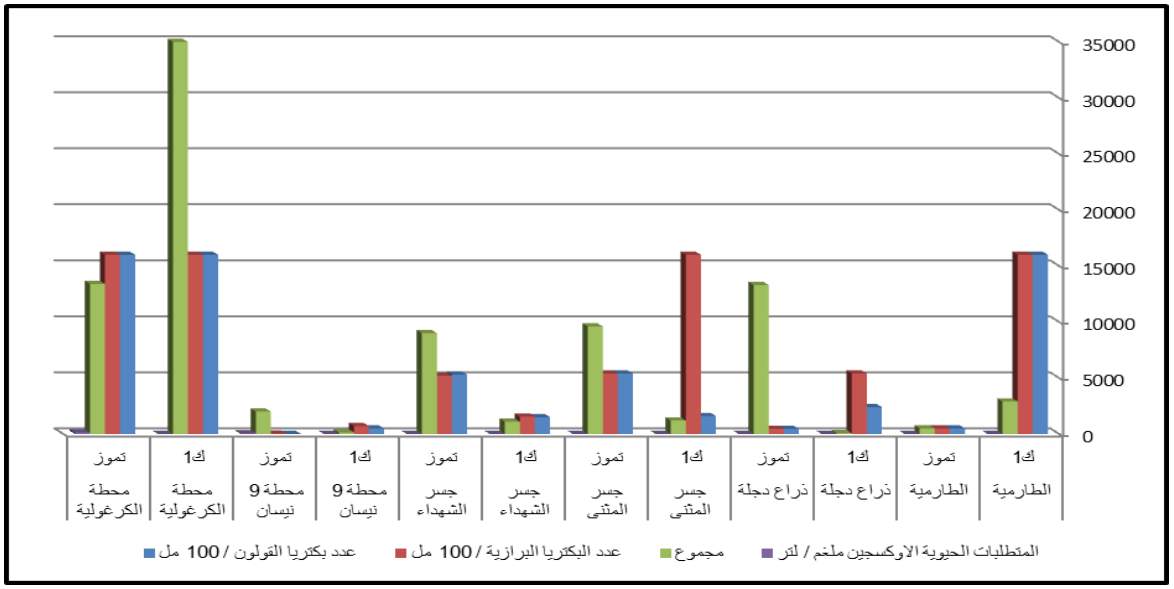
المصدر / الباحثة بالاعتماد على تحليل نوعية المياه في مختبر وزارة البيئة ، دائرة بيئة بغداد ، قسم التحليلات المائية،2019.

جدول (8)

الحدود العليا المسموح للمكونات البيولوجية في مياه الانهار

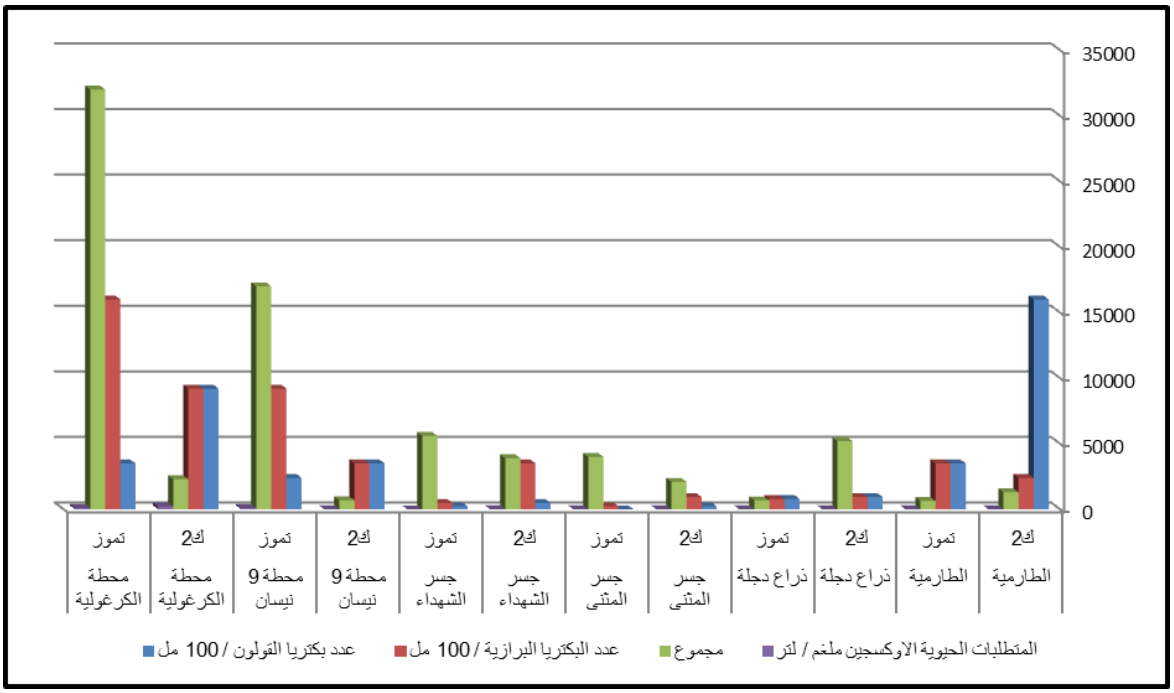
المكون البايولوجي	الحد الاعلى المسموح به / الوحدة
BOD المتطلبات الحيوية للاوكسجين	5 ملغم / لتر من مياه الانهار
بكتريا القولون	100 لكل 2000 مل من مياه الانهار
البكتريا البرازية	100 لكل 10000 مل من مياه الانهار
مجموع حسابات محتويات الاناء من البكتريا	1 لكل 50 مل (مياه الشرب)

المصدر : وزارة الموارد المائية العراقية/ المختبر الوطني /بيانات غير منشورة



شكل (4) نتائج تحاليل الصفات البيولوجية لمياه مواقع منطقة الدراسة لسنة 2018

المصدر / الباحثة بالاعتماد على جدول (6) .



شكل(5) نتائج تحاليل الصفات البيولوجية لمياه مواقع منطقة الدراسة لسنة 2019

المصدر / الباحثة بالاعتماد على جدول (7) .

الاستنتاجات:

1-وجود زيادة في ملوحة نهر دجلة قبل دخوله الى مدينة بغداد وذلك بسبب جريان مياه ذراع دجلة (الذي ياخذ مياهه من بحيرة الثرثار) الى نهر دجلة بين منطقة الطارمية وجسر المثنى الا ان قيم ملوحة المياه في مدينة بغداد وما بعدها تقع ضمن الحدود التي يسمح باستخدامها لاغراض الري .

2-اشارت التحاليل للمواقع المدروسة على نهر دجلة الى وجود تلوث بايلوجي في النهر وهذا التلوث يعكس ان هناك مشكلة في رمي مخلفات الصرف الصحي غير المعالجة الى نهر دجلة في مدينة بغداد لاسيما محطة مجاري الكاظمية وملوثات مدينة الطب والدوائر البلدية الاخرى .

3-ان تدهور نوعية المياه اسفل نهر ديالى ولا سيما من الناحية البايولوجية يعود بشكل رئيس الى ما تطرحه محطة معالجة مياه الصرف الصحي في الرستمية من مياه عادمة غير تامة المعالجة وبتصاريف عالية الى النهر وبشكل مستمر لاسيما بان الايرادات المائية لنهر ديالى قليلة جداً في مواسم الشحة والجفاف.

التوصيات:

1-ضرورة انشاء شعبة تقييم ومراقبة نوعية المياه ومهمتها نمذجة وتقييم ومراقبة نوعية المياه السطحية للاغراض المختلفة في الانهر الرئيسة ، وذلك للوقوف وبشكل مستمر على حالة نوعية مياه الانهر وملائمتها للري فضلا عن حصر اماكن التلوث البيولوجي بشكل خاص او اي تلوث كيمياوي محتمل .

2-ضرورة التزام الجهات ذات العلاقة باتخاذ الاجراءات اللازمة لمعالجة مياه الصرف الصحي قبل وصولها الى مياه النهر .

3-العمل على تفعيل التشريعات القانونية اللازمة للمحافظة على مياه الانهر الرئيسة من التلوث الناجم عن الافراد والمؤسسات .

4-ضرورة التعاون المشترك بين وزارتي الموارد المائية ووزارة البيئة اذ تقوم الاخيرة بنمذجة مياه نهري دجلة وديالى لتحديد مشكلة تلوثهما لاسيما للمواقع في شمال وجنوب مدينة بعقوبة .

المصادر:

1-امجد حميد وهيب ، تقييم وتصميم الشبكات الهيدرولوجية للعراق ، رسالة ماجستير، جامعة بغداد ، كلية الهندسة ، بغداد ، 1986.

2-ALAN straaher, arther starahler, introducing physical geography, Cambridge Massachusetts u.s. a. February ,2002.

3-عبد الجبار خلف ، حاتم سلوم صالح ، تقييم نوعية مياه الانهر الرئيسة في العراق لعام 2011 ، وزارة الموارد المائية ، المركز الوطني لادارة الموارد المائية (قسم الدراسات البيئية) عام 2012.

4-عبد الجبار خلف ، اياد حميد عباس واخرون ، دراسة نوعية المياه لنهري دجلة وديالى لعام 2012 و 2013 ، وزارة الموارد المائية ، المركز الوطني لادارة الموارد المائية
(قسم الدراسات البيئية) عام 2013 .

5-Rao , T. S. (2010). Comparative effect of temperature on biofilm formation in nature and modified marine environment . biomedical and life sciences 44(2): 463- 478. In : Al –Naiemy , R W. Y(2013).Studying of ideal condition for growing bacteria formed the biofilms with pollution in some water stations . MSC thesis , educat. / Tikrit Univ .

6-النعيمي رنا وعد الله يونس (2013) . دراسة الظروف المثلى لنمو البكتريا المكونة للاغشية مع حالات تلوث الماء في بعض محطات الاسالة ، رسالة ماجستير / كلية التربية للبنات/ جامعة تكريت .

7-عماد محمد ذياب الحفيظ ،البيئة حمايتها تلوثها مخاطرها، ط1،دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان ، الاردن، 2011.

8-حسين السعدي علم البيئة، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ن عمان ، الاردن، 2013.

9-عماد محمد ذياب الحفيظ، البيئة حمايتها تلوثها مخاطرها ، مصدر سابق، 2011.

10- نجاح عبود حسين، اهوار العراق دراسة بيئية، ط1،دار الفكر للنشر والتوزيع، البصرة،2014.

11-عبد الجبار خلف ، حاتم سلوم صالح ، دراسة تقييم نوعية مياه الانهر الرئيسة في العراق لعام 2012 ، وزارة الموارد المائية ، المركز الوطني لادارة الموارد المائية (قسم الدراسات البيئية) عام 2013.

12-عبد الجبار خلف ، حاتم سلوم صالح ، مصدر سابق ، لعام 2012.
13-المواصفات العراقية رقم 25 لصيانة الانهر من التلوث 1967 ، وزارة الصحة العراقية (التشريعات والبيئة) مركز حماية وتحسين البيئة ، 1998.
14-وزارة البيئة ، دراسة وتقييم واقع حال مشروع تصفية مجاري الرستمية ، 2012.

Sources:

1- Amjad Hamid Waheeb, Assessment and Design of Iraq's Hydrological Networks, Master Thesis, University of Baghdad, College of Engineering, Baghdad, 1986.

2- ALAN straaher , arther starahler , introducing physical geography , Cambridge Massachusetts u.s. a. February ,2002.

3- Abdul-Jabbar Khalaf, Hatem Salloum Salih, Water Quality Assessment of the Main Rivers in Iraq for the year 2011, Ministry of Water Resources, National Center for Water Resources Management (Environmental Studies Department) in 2012.

4- Abdul-Jabbar Khalaf, Iyad Hamid Abbas and others, water quality study for the Tigris and Diyala rivers for the year 2012 and 2013, Ministry of Water Resources, National Center for Water Resources Management (Department of Environmental Studies) 2013.

5- Rao , T. S. (2010). Comparative effect of temperature on biofilm formation in nature and modified marine environment . biomedical and life sciences 44(2): 463- 478. In : Al –Naiemy , R W. Y(2013).Studying of ideal condition for growing bacteria formed the biofilms with pollution in some water stations . MSC thesis , educat. / Tikrit Univ .

6- Al-Nuaimi, Rana Waad Allah Younes (2013). Studying the optimum conditions for the growth of membrane-forming bacteria with cases of water contamination in some liquefaction stations, a master's thesis / College of Education for Girls / Tikrit University.

7- Imad Muhammad Diab Al Hafeez, The Environment, Its Protection, Pollution, and Its Dangers, 1st Edition, Dar Safaa for Publishing and Distribution, Amman, Jordan, 2011.

8- Hussein Al-Saadi Environmental Science, Al-Yazuri Scientific House for Publishing and Distribution, Amman, Jordan, 2013.

9- Imad Muhammad Diab Al Hafeez, The Environment, Its Protection, Pollution, and Its Dangers, previous source, 2011.
10- Najah Abboud Hussein, The Marshes of Iraq, An Environmental Study, 1st Edition, Dar Al-Fikr for Publishing and Distribution, Basra, 2014.
11- Abdul-Jabbar Khalaf, Hatem Salloum Salih, Water Quality Assessment Study of the Main Rivers in Iraq for 2012, Ministry of Water Resources, National Center for Water Resources Management (Environmental Studies Department) 2013.
12- Abdul-Jabbar Khalaf, Hatem Salloum Saleh, a previous source, for the year 2012.
13- Iraqi Specifications No. 25 for the Conservation of Rivers from Pollution, 1967, Iraqi Ministry of Health (legislation and environment) Center for Environmental Protection and Improvement, 1998.
14- Ministry of Environment, Study and Evaluation of the Status of the Rustumiya Sewage Filtering Project, 2012.

The qualitative characteristics of the waters of the Tigris and Diyala rivers in Baghdad

Dr. Hind Farouk Razzouki
University of Baghdad / Central Library

Abstract:
The study of the qualitative characteristics of surface water is one of the applied geographical studies that specialists in the field of water resources and spatial development attach great importance as it is one of the most common criteria in evaluating the quality of drinking water and the suitability of water for human and agricultural use and the health of ecosystems. The problem of water pollution in the city of Baghdad is not new, and this is due to the dumping of wastewater into rivers, especially in the Diyala River area, as the Tigris and Diyala rivers have been suffering from it for more than eighteen years, with an increase in the problem as a result of the increase in wastewater expenditures coming into the Diyala River, as well as the The lack of water supply for the two rivers from the upstream areas, and for the purpose of accurately defining the problem, four models were chosen on the Tigris River, which represent the first site at the city of Tarmiyah to represent the quality of the water coming from the Samarra Dam to the city of Baghdad ,And the second site is at the Tigris arm to represent the quality of water coming from Lake Tharthar to the city of Baghdad, the third site is at Al-Muthanna Bridge, and the fourth site is at Al-Shuhada Bridge. As for the Diyala River, two sites were chosen, the first near the April 9 pumping station, 10 km before the Al-Rustania station, and 23 kilometers from the mouth of the Diyala River in the Tigris River, for the purpose of representing the waters of the Diyala River before it was affected by the pollutants from the Al-Rustania station As for the second site, near the old Karguliya pumping station on the opposite side of the Al-Rustumiya station, and the site is 12 km from the mouth of the Diyala River in the Tigris River to know the impact of pollutants from the Al-Rustumiya station on the water quality of the Diyala River. Healthy in the untreated Rustamiya.

Keywords:qualitative characteristics, Tigris and Diyala rivers, Baghdad, water pollution)