أثر الأنشطة البشريه على بعض خواص مياه نهر دجله في محافظة بغداد

أ.م.د. اسراء موفق رجب

dr.israam.rajab@uomustansiriyah.edu.iq

الجامعة المستنصرية ، كلية التربية ، قسم الجغرافية

المُلخص:

أجريت الدراسة لمعرفة أثر الأنشطة الصناعية والزراعية والخدمية على بعض خواص مياه نهر دجلة ، وتناول البحث تحليل 10 معايير ، الأس الهيدروجيني PH ، الكدرة Turbidity ، التوصيلية الكهربائية .E.C ، الكلوريدات CL، الكاربونات Co_3 ، الفسفور Po_4 ، كبريتيد الهيدروجين H_2S ، المتطلب الحيوي للأوكسجين BOD ، المتطلب الكيمياوي للأوكسجين COD ، والمواد ذات النشاط الأشعاعي Radioactive Materials ، وأظهرت نتائج الدراسة أتخاذ الأس الهيدروجيني الجانب القاعدي في النشاطين الصناعي والخدمي ، بينما اتخذ الجانب الحامضي في النشاط الزراعي ، نتائج الكدرة خارج المحددات البيئية لكل من النشاطات الصناعية والخدمية ، لكنها ضمن المحددات للنشاط الزراعي،أما التوصيلية الكهربائية كانت ضمن المحددات البيئية ، وسجلت نسب الكاربونات وكبريتيد الهيدروجين قيماً متجاوزة للحد المسموح به في النشاط الخدمي ،أما الكلوريدات والفسفور والمتطلب الحيوي والكيمياوي للأوكسجين والمواد ذات النشاط الأشعاعي كانت متجاوزة الحد المسموح به ضمن المواصفة العراقية والعالمية .

كلمات مفتاحية: خواص ، انشطة بشرية ، بغداد ، دجله

The impact of human activities on some water properties of the Tigris River in Baghdad Governorate

Assistant Professor Dr.Israa M. Rajab

University of Mustansirya , Faculty of Education , Department of Geography

Abstract :

The study was conducted to determine the impact of activities, including industrial activity, represented by the Taji, Al-Rashid, and Doura power stations, agricultural activity of agricultural lands overlooking the Tigris River in Taji and Doura, and service activity, represented by the Bouaitha sewage station, on some properties of the river water. The research included an analysis of 10 standards, pH, turbidity, and electrical conductivity E.C. Chlorides CL, carbonates Co3, phosphorus Po4, hydrogen sulfide H2S, The biological oxygen requirement (BOD), the chemical oxygen requirement (COD), and radioactive materials. The results of the study showed that the pH took the basic side in industrial and service activities, while it took the acidic side in agricultural activity. The results of turbidity are outside the environmental determinants for both industrial and service activities But they are among the determinants of agricultural activity, while electrical conductivity was among the environmental determinants, and the percentages of carbonates and hydrogen sulfide recorded values exceeding the permissible limit in service activity, while chlorides, phosphorus, the biological and chemical requirement for oxygen, and materials with radioactivity were exceeding the permissible limit within the Iraqi and international standards

Keywords: (characteristics, human activities, Baghdad, Tigris) .

المقدمة :

تعد الآنهار واحده من أهم الموارد المائية العذبة التي ترتكز عليها كافة الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية في مختلف المجالات الخدمية والزراعيه والصناعيه ، وكان الاعتقاد سابقاً بأن الموارد المائية هي موارد طبيعيه غير محدوده وغير قابله للأستنزاف ويمكن استخدامها دون اي ضوابط تشريعيه او علميه ، لذا أحتلت دوراً ثانوياً في حسابات التنميه المستدامة ، الا أن النمو السكاني وأزدياد

 DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.862

أستهلاك المياه من مختلف القطاعات التنموية المتطوره وظهور الأزمات المائية في مناطق متعدده أدى الى تغير واضح في المفاهيم المتعلقة بموارد المياه وأنها محدوده وقابله للأستنزاف وأن كثير من مصادر المياه أصبحت عرضه للتلوث .

يحتاج الأنسان الى الماء كما تحتاجه بقية الكائنات الحيه ، ويتباين مقدار أستعمال الأنسان له تبعاً لمستوى المعيشه ، وأن من يتأمل في المجالات التي تستخدم فيها الموارد المائية ويعمل على تقدير أهميتها سوف يرى أن الماء من أهم موارد الثروة في بلدنا وفي أي بلد من البلدان ، وأن تلوثه يعود الى النشاطات التي يمارسها الانسان (السكن ، والزراعه ، والصناعه ، الخدمي ، الصحي)

أن تلوث المياه أصبح تهديداً عالمياً ، ومما يجب الالتفات اليه في العراق هو تلوث مياه نهر دجله وان تقييم نوعية المياه العذبة أوضح ان الخطر على صحة الانسان يأتي من مياه الصرف الصحي ومن الاستخدام المتزايد للمواد الكيميائية في الصناعة والزراعة ، ولتحديد نوعية ودرجة تلوث المياه توجد فحوصات فيزيائية وكيميائية وبايولوجية للحكم على مدى صلاحية اوعدم صلاحية موارد المياه للأستخدامات المختلفة ، وتناول هذا البحث دراسة بعض هذه الفحوصات لمياه نهر دجله في محافظة بغداد وذلك لزيادة السكان وما يتصل بنشاط السكان الصناعي والزراعي والخدمي .

مُشكلة البحث : هل مياه نهر دجلة في محافظة بغداد ضمن المحددات ؟

فرضية البحث : زيادة تراكيز الملوثات نتيجة الانشطة البشرية المختلفة ، مما انعكس سلباً على مختلف النشاطات التي يدخل بها الماء.

هدف البحث :تحديد مدى تلوث مياه نهر دجله في منطقة الدراسة .

نهر دجله :

تقع منابع نهر دجله الرئيسه في تركيا ويبلغ طوله من منبعه الى مصبه في العراق (1900) كم ، منها (1415) كم داخل العراق ، و(442) كم داخل الاراضي التركية ، و(43) كم ضمن الاراضي السورية ، وتبلغ المساحة الكليه لحوض نهر دجله وروافده (235000) كم^2 يقع 54% منها في العراق (حيدر، 2010) ، ويقدر معدل الوارد المائي المسجل لنهر دجله وروافده (48 مليار م^3 / سنه) (المائية، 2008)، وان (56%) من ايراداته يأتي من تركيا ، و (12%) من ايران ، و(32%) من العراق (حيدر، 2010) .

لقد عانى نهر دجله من نقص كبير في مياهه بسبب سيادة الجفاف نتيجة قلة كيمة التساقط للامطار والثلوج ، فضلاً عن السدود المقامة جنوب شرق تركيا وتحويل مجرى بعض منابعه في ايران (الجنابي، 2011) ، و يدخل نهر دجله مدينة بغداد حوالي (5) كم قبل جزيرة بغداد وينتهي ب(3) كم الى الجنوب من نهر ديالى ، يبلغ طول النهر حوالي (58) كم ، اما عرضه فيتباين من مكان الى اخر ويتراوح بين (190) م في اجزائه المستقيمه وأكثر من (500) م في الاماكن الاخرى (النوري، 1999، صفحة 180) . يخترق نهر دجله مدينة بغداد ويشكل عدداً من الالتواءات النهريه والجزر المنتشره على طول المجرى منها (جزيرة الكريعات ، الكاظميه ، ابي نؤاس ، جزيرة الاعراس ، ابو رميل وجزيرة الدوره) التي تعد جزر دائميه ، كما وتظهر عدد من الجزر الموسميه الصغيره في فترة التصريف المنخفض وذلك بسبب تباطؤ سرعته وزيادة ترسباته لذا يُعد نهر دجله في بغداد جزءاً من نهر ملتوي يمر في بداية مرحلة الشيخوخة قاسماً مدينة بغداد الى قسمين هما الكرخ والرصافه (القيم، 1992، صفحة 123) ، وتتكون اغلب مواد النهر من الرمل الناعم وجزء صغير من الطين والغرين (العبودي، 1992، صفحة 103)

أجريت الدراسة لتقييم مياه النهر من خلال عينات المياه السطحية لثلاث محطات كهربائية هي (التاجي ، الرشيد ، الدوره) والتي تمثل النشاط الصناعي ، ومحطتين زراعيتين هما (الدوره والتاجي) والتي تمثل النشاط الزراعي ، ومحطه واحده (البوعيثه) والتي تمثل النشاط الخدمي (صرف صحي) خلال عام 2020 جدول (1) وخريطه (1) ، ومقارنتها مع المحددات البيئية المسموح بها الجدولين (2 ، 3) ، للمؤشرات المتطلب الحيوي للأوكسجين BOD ، المتطلب الكيمياوي للأوكسجين COD ، التوصيليه الكهربائية E.C. ، الكاربونات Co_3 ، كبريتيد الهيدروجين H_2S ، الكلوريدات CL ، الأس الهيدروجيني PH ، الكدره Turbidity ، المواد ذات النشاط الأشعاعي ، الفوسفات Po_4.

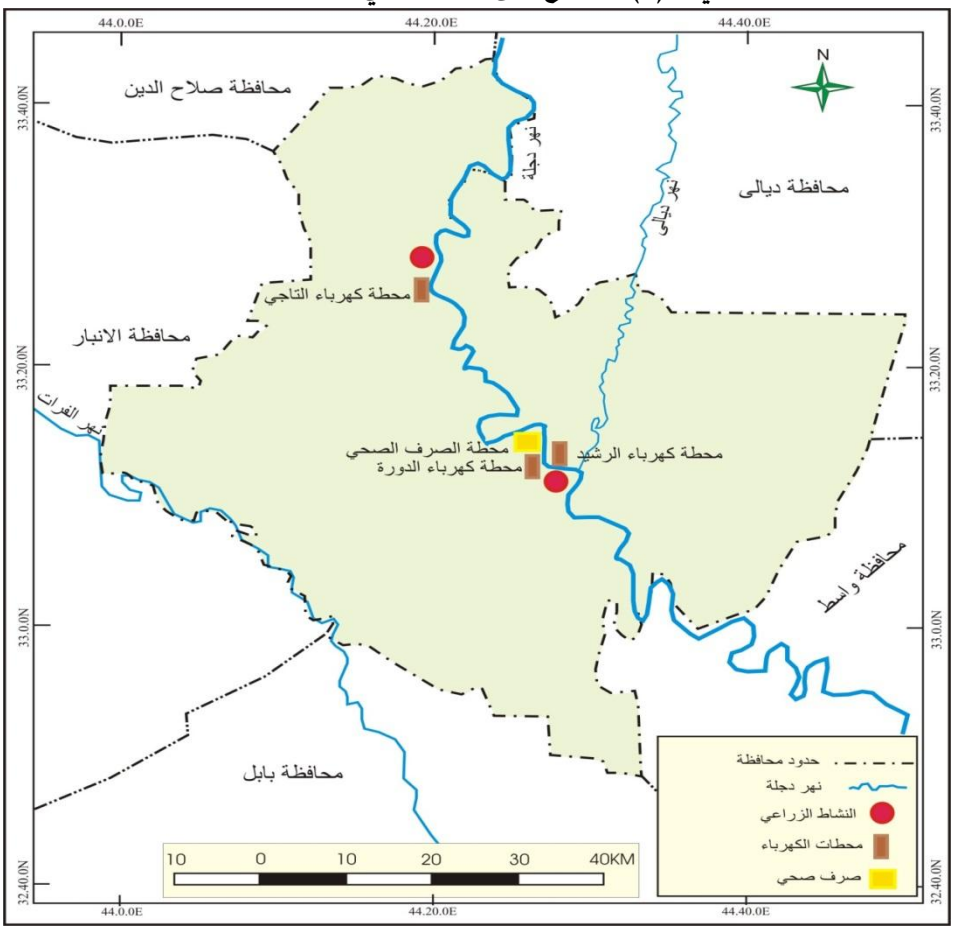
DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.862

جدول (1) النسب المئوية لنوعية المياه حسب الانشطة في منطقة الدراسة

المؤشرات	النشاط الصناعي			النشاط الزراعي		النشاط الخدمي (صرف صحي)
	محطة التاجي	محطة الرشيد	محطة الدوره	الدوره	التاجي	البوعيثه
BOD	7,8	9,2	11	6,4	7,44	12
COD	0,022	0,04	0,021	0,011	0,031	0,123
E.C.	1,25	1,74	2	-	-	-
Co_3	0,041	0,061	0,055	0,022	0,017	0,152
H_2S	0,047	0,056	0,032	0,014	0,012	0,203
CL	0,071	0,063	0,085	0,142	0,105	0,423
PH	11	14	9,8	4	5,5	15
Turbidity	4,72	2,88	3,45	1,02	1	4,88
المواد ذات النشاط الأشعاعي	465	369	411	221	191-180	-
Po_4	0,01	0,0023	-	0,042	0,071	0,112

المصدر: اعتماداً على 1- وزارة الصناعة والمعادن ، قسم السطره النوعية ، 2020 . 2- وزارة الزراعة ، مديرية زراعة بغداد , التلوث الزراعي . 3- وزارة الصحة والبيئة ، القطاع البيئي ، قسم البيئة ، 2020 .

خريطه (1) المواضع على نهر دجلة في منطقة الدراسة



المصدر : أعتماداً على وزارة الموارد المائية ، خريطة محافظة بغداد ، مقياس 1:50000، لسنة 2023 ، بإستخدام Arc GIS 10.5.

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.862

جدول (2) النسب المئوية المسموح بها لنوعية المياه حسب المنظمة العالمية للمياه العذبه (isu/ssi)

المؤشر	النسبة %
BOD	(3-1)
COD	(0,01 -0)
E.C.	(3,5-1,5)
Co_3	(0,03- 0)
H_2S	(0,05 – 0,01)
CL	(0,04 – 0,02)
PH	(8,5 – 6,5)
TSS	(1- 0)
TOC	(300-100)
Po_4	(0,0012 - 0)
مواد نشطه(كمعدل)	($10*0,228^{-12}$ – 0)

المصدر: مؤتمر ريو دي جانيرو ، ندوة الأبحاث عن التلوث ، 1992 .

جدول (3) النسب المئوية المسموح بها لنوعية المياه في العراق

المؤشر	النسبة %
BOD	(5-1)
COD	(0,015 – 0)
E.C.	(3-1,5)
Co_3	(0,041- 0)
H_2S	(0,05 – 0,03)
CL	(0,06 – 0,025)
PH	(9 –6)
Turbidity	(2- 0)
المواد ذات النشاط الأشعاعي	(350-88)
Po_4	(0,0016 - 0)
مواد نشطه(كمعدل)	($10*0,256^{-12}$ – 0)

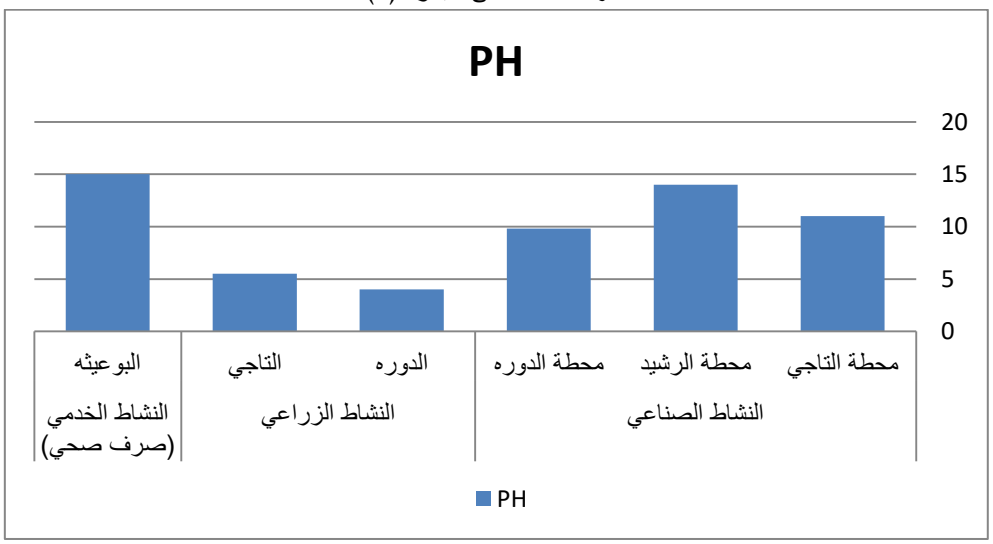
المصدر : وزارة البيئة ، قسم البحوث البيئية ، بغداد ، 2014 .

الأس الهيدروجيني PH: هو قياس لدرجة حامضية او قاعدية المياه ويؤثر في النشاط البكتيري أو على الحياة المائية فضلاً عن تأثيره في عمليات تصفية مياه الشرب (العاني، 2002، صفحة 6) ، حيث تكون المياه قاعدية (مالحه) عندما تكون قيمة PH اكثر من (7) ، وحامضية في حال قيمته اقل من (7) ، وتكون متعادلة أذا كانت القيمة (7) (المنصوري، 2000، صفحة 113) . من خلال نتائج البحث نلاحظ ان قيمة PH بين(4–15) كما هو مبين في الشكل (1) وهي بذلك قد تجاوزت المعايير المسموح بها فهي حامضية بالقرب من بساتين الدوره والتاجي بسبب كثرة تصريف مياه الفضلات السائله بمختلف مصادرها وامكانية تحلل المواد العضوية الموجودة في هذة التصاريف وبالتالي تنخفض نسبة الاس الهيدروجيني ، ومرتفعة في بقية المواضع وانها أتخذت الجانب القاعدي وذلك لارتفاع الكاربونات البيكاربونات المضافة الى المياه بشكل طبيعي بسبب طبيعة الصخور الجيرية والكلسية التي يمر بها نهر دجلة ، وغير طبيعية بسبب كثرة التصاريف والمطروحات الصناعية والخدمية ، والجدول (3) يظهر تأثير (PH) على مختلف الفعاليات .

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.862

شكل (1) نسب الأس الهيدروجيني

المصدر : أعتماداً على الجدول (1) .



جدول (4) تصنيف المياه حسب تأثير الأس الهيدروجيني

فئة التأثير	قيمة PH
عالي التاثير	أقل من 5
متوسط – عالي التأثير	بين5-5,9
أعتيادي – قليل التأثير	بين6 -6,4
أعتيادي التأثير	بين6,5-8
مقبول	بين6,1-8

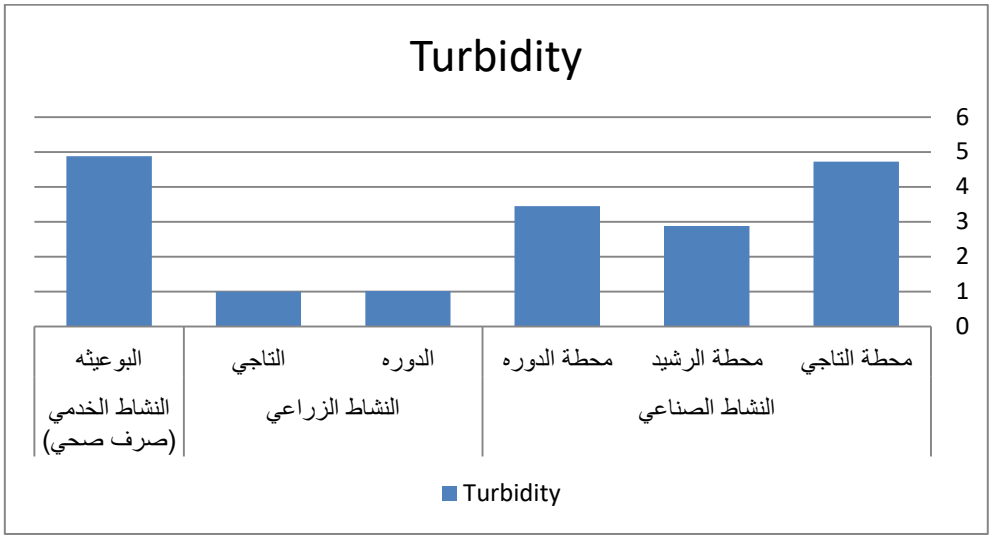
NHVRAP(New Hampshire Volunteer River Assessment Program),(2011). Interpreting VRAP Water Quality Monitoring Parameters Chemical Paramters , UK.

الكدره Turbidity : هو كمية المواد العالقة في المياه سواء كانت معدنية مثل دقائق التربة أو عضوية مثل الطحالب ، وتكون هذه المواد إما منتجه داخل النهر أو قادمة إليه من الخارج (غليم، 2001) ، وكمية تلك المواد ودقة حبيباتها تحدد نسبة الكدره ، حيث تتناسب معها طردياً ، وتوجد الكدره في المياه الجاريه بشكل كبير نتيجة حركة الترسبات مع تيار النهر ، وتزداد بزيادة منسوب المياه وبعد هطول الامطار وفي حالة الفيضانات ، إذ تجرف معها الأوحال والطين .

أظهرت النتائج في الشكل (2) أن قيم الكدره تراوحت بين (4,88) في محطة صرف صحي البوعيثة حيث ازدادت الكدره من أصل عضوي و(1) عند بساتين التاجي ، وعند المقارنه مع المحددات نجد جميع المواضع تجاوزت الحد المسموح به عدا مناطق النشاط الزراعي (الدوره والتاجي) .

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.862

شكل (2) نسب الكدره



المصدو: أعتماداً على الجدول (1) .

وصنفت أحدى الهيئات ذات الصله بنوعية مياه الأنهار حسب محتواها من الكدره الى عدد من الفئات كما مبين في الجدول (5) والتي يمكن الإستدلال من نتائجها على ان مياه نهر دجله تقع ضمن الفئة الممتازة بحسب كدرتها القليلة.

جدول (5) مقياس صفاء مياه الأنهار بدلالة قيم الكدره

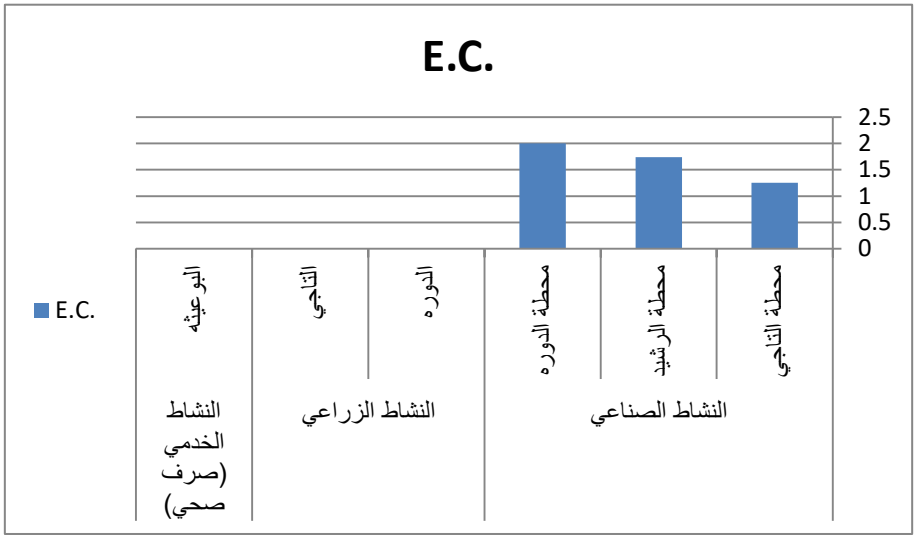
الفئة	الكدره
ممتاز	أقل من 10
جيد	15-30
سيء	أكثر من 30

Water watch,(1997).Water quality parameters and indicators phosphorus. Namoi Catchment Management Authority, Australian Government,1-6.

التوصيلية الكهربائيه .E.C : هي قابلية الماء لنقل التيار الكهربائي ، وتعطي هذه القيمة مؤشراً على زيادة أو نقصان ملوحة المياه ، فالماء النقي رديء التوصيل وبزيادة عدد العناصر يزداد التوصيل الكهربائي (حسين، 2017، صفحة 420)، نلاحظ ان الانشطة الصناعية لم تتجاوز الحد المسموح به ، ولم تقاس في النشاط الزراعي والصحي وكما هو مبين في الشكل (3) .

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.862

شكل (3) نسب التوصيلية الكهربائية

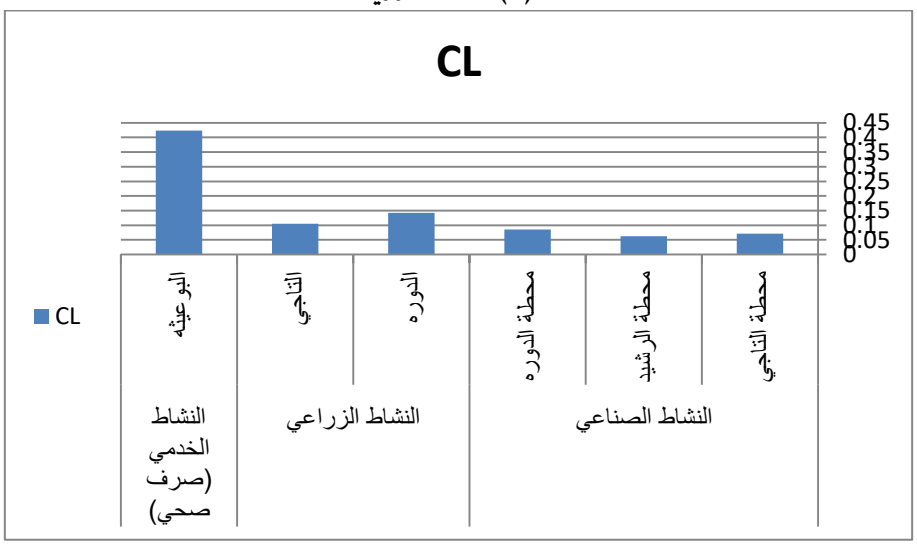


المصدر : أعتماداً على الجدول (1) .

الكلوريدات CL : تتواجد الكلوريدات في جميع المياه الطبيعية وبتراكيز مختلفة ، ووجوده في المياه يكسبه الطعم المالح وهو اشارة الى تلوث المياه بمياه الصرف الصحي والصناعي ومياه البزل (الحميم، 1986، صفحة 48) , يبين الشكل(4) أن أعلى قيمة للكلوريدات سجلت في البوعيثة وأدنى قيمة سجلت في محطة الرشيد ، وكل المواضع تجاوزت المحدد البيئي.

الكاربونات Co_3 : مصدر Co_3 عادة من طبقات الصخور المترسبة ، اذ تذوب الايونات من هذه الصخور وتحمل محاليلها الى الأنهار ومصباته فضلاً عن المخلفات المنزلية والصناعية التي تؤدي الى زيادة تركيزه في الطبيعة , ويبين الشكل (5) قيمة هذا المؤشر واعلى قيمة كانت في النشاط الخدمي(صرف صحي) متجاوزة الحد المسموح به , وادنى قيمة سجلت في النشاط الزراعي في التاجي ولم يتجاوز الحد المسموح به .

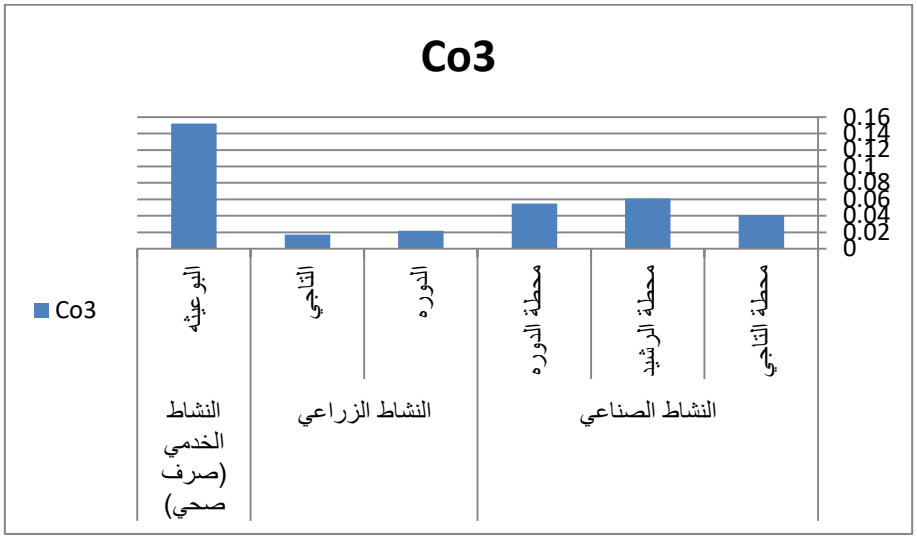
شكل (4) نسب الكلوريدات



المصدر : أعتماداً على الجدول (1) .

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.862

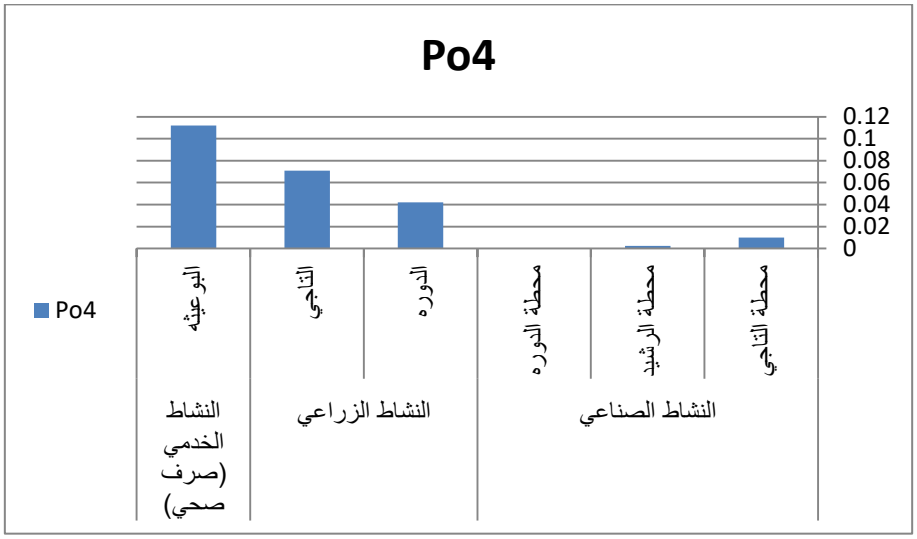
شكل (5) نسب الكاربونات



المصدر : أعتماداً على الجدول (1) .

الفسفمور Po_4 : تتواجد مركبات الفسفور بالمياه في شكل ذائب أو بقايا عالقة فيها كما يمكن أن تتواجد في الرواسب القاعية، ويعُد من أهم دلائل التلوث في المياه وتتعدد مصادر تواجده في المصادر المائية نتيجة التصاريف المنزلية والصناعية والزراعية (هلمر، 1992، صفحة 29) ، عند ملاحظة الشكل (6) نجد جميع المواضع قد تجاوزت الحد المسموح به عدا محطة الدورة لم يتم قياس الفسفور فيها .

شكل (6) نسب الفسفور

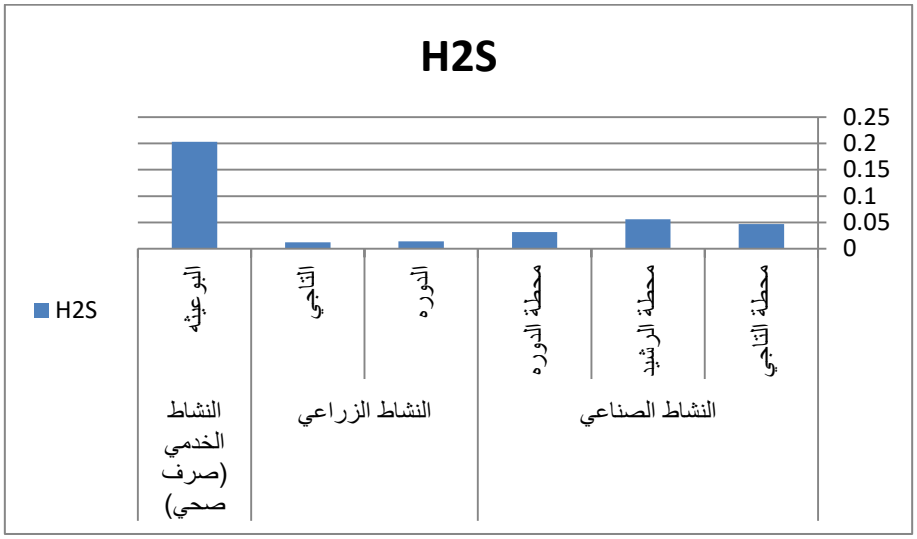


المصدر : أعتماداً على الجدول (1) .

كبريتيد الهيدروجين H_2S : غاز شديد السميه والشكل (7) يبين لنا ان محطة صرف صحي البوعيثة قد تجاوزت الحد المسموح به وهي تمثل أعلى قيمة سجلت ، أما أدنى قيمة سجلت فكانت في منطقة التاجي والتي تمثل النشاط الزراعي في منطقة الدراسة .

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.862

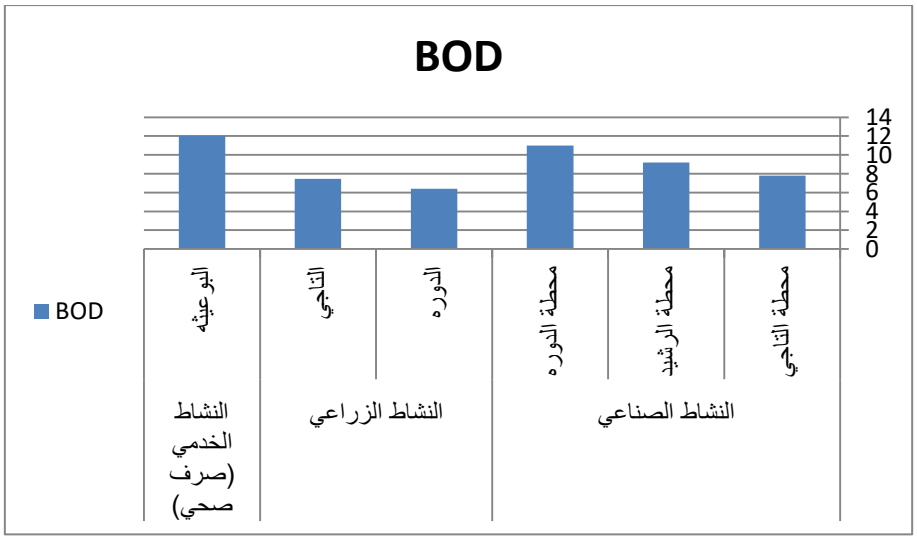
شكل (7) نسب كبريتيد الهيدروجين



المصدر : أعتماداً على الجدول (1) .

المتطلب الحيوي للأوكسجين BOD : هو كمية الأوكسجين المطلوبة لغرض تحليل المواد العضوية الموجودة في الماء في وقت معين وتحت درجة حراره معينة وبوساطة الكائنات الحية الدقيقة (Saigo, 2007, p. 399) ، ويبين الشكل (8) الى زيادة تراكيز BOD بسبب الاضافات المباشرة للفضلات العضوية الى مياه النهر من كافة الانشطة وتجاوزها للمحدد البيئي .

شكل (8) نسب BOD

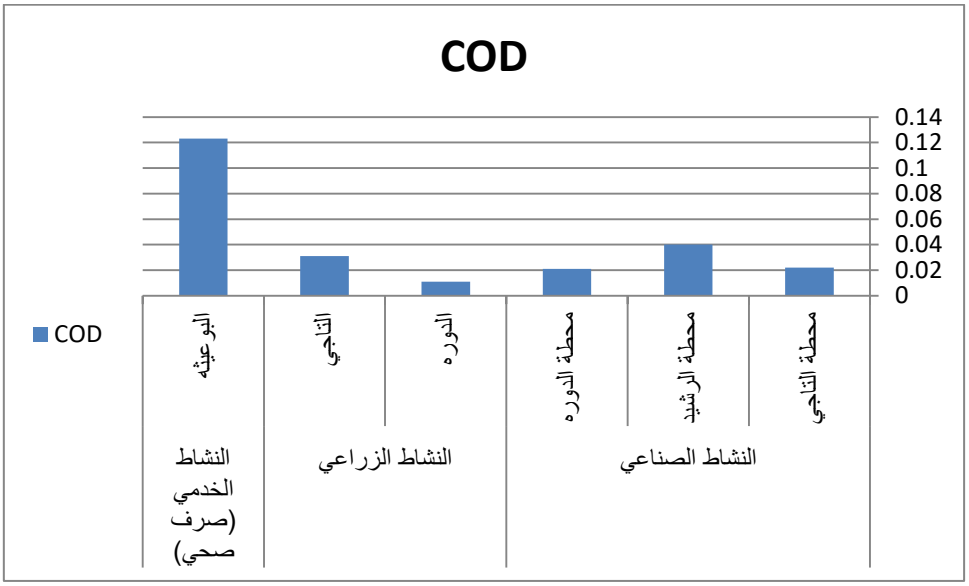


المصدر : أعتماداً على الجدول (1) .

المتطلب الكيمياوي للأوكسجين COD : هو كمية الأوكسجين المذاب التي يجب ان تكون موجودة في الماء لأكسدة المواد العضوية الكيميائية ، ويستخدم COD لقياس التأثير القصير المدى لمياه الصرف الصحي على مستويات الأوكسجين في المياه (الربيعي، 2002، صفحة 147) ، وكلما كانت كمية الاوكسجين المستهلك حيوياً كبيرة كلما كانت المياه ملوثه بشكل أكبر (محمد، 2017، صفحة 485) ، والشكل (9) يبين أن أدنى قيمة سجلت في النشاط الزراعي (الدوره) ولم تتجاوز الحد المسموح به ، وأعلى قيمة سجلت في (البوعيثة) وجميع المواضع قد تجاوزت المحدد البيئي المسموح به ، وان المستويات المرتفعة من تراكيز المواد العضوية يمكن ان تستنفذ الاوكسجين المذاب في الماء .

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.862

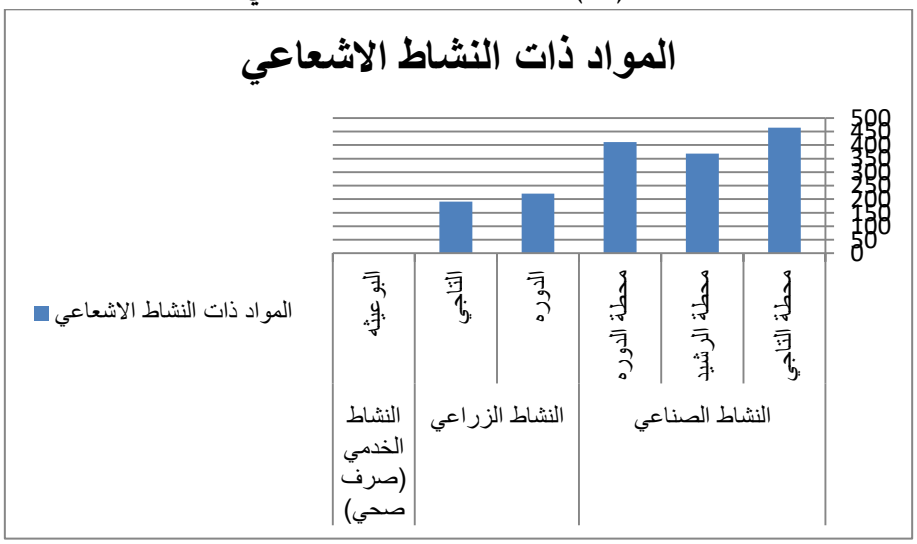
شكل (9) نسب COD



المصدر : أعتماداً على الجدول (1) .

المواد ذات النشاط الأشعاعي Radioactive Materials : وتسمى ايضاً بالنويدات المشعة كالراديوم 226- و288 والسترونتيوم 90- ، أن جميع المواد خطرة على الصحة العامة ، تتلوث المصادر المائية بسبب خلل في المنظومات الحاوية على المواد المشعة كالمفاعلات النووية ومحطات توليد الطاقة وبعض المؤسسات العلاجية (العمر، 2010، صفحة 144)، وعند ملاحظة الشكل (10) نجد أن محطات توليد الطاقة الكهربائية قد تجاوزت الحد المسموح به .

شكل (10) نسب المواد ذات النشاط الاشعاعي



المصدر : أعتماداً على الجدول (1) .

الأستنتاجات :

1- أتخذ الأس الهيدروجيني الجانب القاعدي في النشاطين الصناعي والخدمي ، بينما اتخذ الجانب الحامضي في النشاط الزراعي .

2- نتائج الكدرة خارج المحددات البيئية لكل من النشاطات الصناعية والخدمية ، لكنها ضمن المحددات للنشاط الزراعي .

3- نتائج التوصيلية الكهربائية كانت ضمن المحددات البيئية .

4- سجلت نسب الكاربونات وكبريتيد الهيدروجين قيماً متجاوزة الحد المسموح به في النشاط الخدمي .

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.862

5- نتائج الكلوريدات والفسفور والمتطلب الحيوي والكيمياوي للأوكسجين والمواد المشعة ذات النشاط الأشعاعي كانت متجاوزة الحد المسموح به.

المقترحات :

1 – تقوية نظام الرقابة الوطنية وتوسيع مجال التعاون بين الدوائر والجهات المعنية في سبيل الحصول على بيئة صحية ونظيفة .

2- عدم انشاء المعامل والمصانع التي تتعامل مع المواد الكيمياوية والسامة على ضفاف الانهار والجداول لما تخلفة من مخلفات ضاره على البيئة والانسان .

3- تنسيق الأعمال بين الجهات المهتمة بالبيئة المائية والساعية الى حمايتها من التلوث والتدهور والعاملة على تحسينها.

المراجع :

أر هلمر ، واخرون. (1992). *دليل تشغيل برنامج جيمس / للمياه* . كندا: الطبعة الثالثة.

الجنابي ، حسن ا. (2011). *الواقع المائي لنهر دجله في العراق*. تقرير داخلي: وزارة الموارد المائية / العراق.

حسين ،زينة خالد ، حسين كاظم عبد الحسين. (2017). النمذجة المكانية للأستثمار الزراعي لخصائص المياه الجوفية في قضاء الدبس. *مجلة كلية التربية – الجامعة المستنصرية*.

الحميم ، فريال حميم ابراهيم. (1986). *علم المياه العذبة*. الموصل: دار الكتب للطباعة والنشر.

حيدر ، فرات عبد الستار (21 نيسان, 2010). شحة الموارد المائية في العراق. *ندوة المخاطر البيئية التي تواجه المياه السطحية العراقية / كلية العلوم للبنات / جامعة بغداد*.

الربيعي ، عدنان ياسين. (2002). *التلوث البيئي*. الدار الجامعية للطباعة والنشر.

الشيباني ، شيبان ، باسم القيم. (1992). *الجغرافية الطبيعية لنهر دجله في بغداد– التقرير العام للدراسه الميدانية في الجغرافية الطبيعية* . بغداد: قسم الجغرافية / كلية الاداب / جامعة بغداد .

العاني ، ساهرة صادق. (2002). *تأثير نهر ديالى على الصفات الكيميائية والفيزيائية لنهر دجله في منطقة جنوب بغداد* . اطروحة دكتوراه / كلية التربية – ابن الهيثم: جامعة بغداد.

العبودي ، يعرب ناظم فرمان. (1992). *هيدروكيميائية مياه نهر دجله في مدينة بغداد*. بغداد: رسالة ماجستير / كلية العلوم / جامعة بغداد .

العمر ، مثنى عبد الرزاق. (2010). *التلوث البيئي*. الاردن / عمان: دار وائل للنشر.

غليم ، جليل ضمد (2001). *تركيز أيون النترات في المياه الطبيعية في العراق" دراسه مقارنة"ملخصات بحوث المؤتمر العلمي لبيئة اسماك غرب الخليج العربي*. البصره.

محمد ، نجله عجيل, اسراء موفق رجب. (2017). دراسة بعض محددات التلوث لثلاث محطات مياه صرف صحي في محافظة ميسان للمدة 2013-2014. *الجامعة المستنصرية – كلية التربية*، العد د السادس.

المنصوري ، حسين بدر غالب. (2000). *هيدرجيوكيميائية وتأثير عمليات الضخ على نوعية المياه الجوفية لمكمن الدبدبة في منطقة سفوان – الزبير (جنوب العراق)*. رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية العلوم: جامعة البصرة.

النوري ، سولاف عدنان جابر (1999). *مورفولوجية منعطفات نهر دجله في مدينة بغداد*. بغداد، رسالة ماجستير / كلية العلوم / جامعة بغداد.

وزارة الموارد المائية. (2008). *الهيئة العامة للسدود والخزانات ، قسم المدلولات المائية*.

DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.862

References:

Saigo, W. P. (2007). *Environmental science: A global concern* (9th ed.). New York: McGraw-Hill.

Waterwatch. (1997). *Water quality parameters and indicators: Phosphorus*. Namoi Catchment Management Authority, Australian Government.

Al-Ani, S. S. (2002). *The effect of the Diyala River on the chemical and physical characteristics of the Tigris River south of Baghdad* (Doctoral dissertation, College of Education – Ibn Al-Haytham, University of Baghdad).

Al-Hamim, F. H. I. (1986). *Freshwater science*. Mosul: Dar Al-Kutub for Printing and Publishing.

Al-Janabi, H. A. (2011). *The water reality of the Tigris River in Iraq* [Internal report]. Ministry of Water Resources, Iraq.

Al-Mansouri, H. B. G. (2000). *Hydrogeochemistry and the impact of pumping operations on the groundwater quality of the Dammam Aquifer in the Safwan–Zubair area (southern Iraq)* (Unpublished master's thesis, College of Science, University of Basrah).

Al-Noori, S. A. J. (1999). *Morphology of the Tigris River meanders in Baghdad City* (Master's thesis, College of Science, University of Baghdad).

Al-Oboudi, Y. N. F. (1992). *Hydrochemistry of the Tigris River water in Baghdad City* (Master's thesis, College of Science, University of Baghdad).

Al-Omar, M. A. R. (2010). *Environmental pollution*. Amman, Jordan: Dar Wael for Publishing.

Al-Rubaie, A. Y. (2002). *Environmental pollution*. Al-Dar Al-Jamia for Printing and Publishing.

Al-Shaibani, S., & Al-Qayyim, B. (1992). *Physical geography of the Tigris River in Baghdad: General report of the field study in physical geography*. Baghdad: Department of Geography, College of Arts, University of Baghdad.

Ar Helmer, et al. (1992). *Operational manual of the GEMS/Water Program* (3rd ed.). Canada.

Ghleem, J. D. (2001). Nitrate ion concentration in natural water in Iraq: A comparative study. In *Proceedings of the Scientific Conference on Fish Environment in the Western Arabian Gulf*, Basrah.

Haidar, F. A. (2010, April 21). Water resource scarcity in Iraq. In *Symposium on Environmental Hazards Facing Iraqi Surface Waters*, College of Science for Women, University of Baghdad.

Hussein, Z. K., & Hussein, K. A. (2017). Spatial modeling for agricultural investment of groundwater characteristics in Al-Dibs District. *Journal of the College of Education – Al-Mustansiriyah University*.

Ministry of Water Resources. (2008). *General Authority for Dams and Reservoirs, Department of Hydrological Indicators*.

Mohammed, N. A., & Rajab, E. M. (2017). Study of some pollution indicators in three wastewater treatment plants in Maysan Governorate (2013–2014). *College of Education, Al-Mustansiriyah University*, Issue 6.

 DOI: https://doi.org/10.47831/mjh.v3i1.862