Journal of Environmental Studies [JES] 2019. 19: 22-28

Original Paper

تقييم ودراسة بعض الصفات الكيميائية والمايكروبايولوجية لمخلفات المياه الصناعية لشركات انتاج المشروبات الغازية

خيرالله محمد عبدالله العبيدي
وزارة النفط/ شركة مصافي الشمال/ بيجي (العراق)

استلام: 2019/1/20، قبول: 2019/2/26

الخلاصة

تضمنت هذه الدراسة تقييم نوعية المخلفات الصناعية السائلةلمعامل انتاج المشروبات الغازية في مدينة كركوك شمال العراق (شركة كركوك-شركة بيبسي كولا –شركة الكرونجي) حيث جمعت العينات في فترات منتظمة شهرية ولمدة ستة أشهر ابتداءاً من شهر أيلول 217 إلى شهر شباط 2018 وتركزت الدراسة على مجموعة من القياسات شملت القاعدية بدلالة كربوناتالكالسيوم, الأمونيا مع تقدير كمية العناصر المغذية (النتريت والنترات والفوسفات) وكذلك ايونات البوتاسيوم,الالمنيوموقسم من التلوث البيولوجي شملت BOD. COD وكذلكبكتريا القولون و TOTAL COLFIRM. والخمائروالاعفان,حيث كانت جميعها متجاوزة للمواصفات القياسية عدا الامونيا والنتريت كانت ضمن الحدود.

الكلمات الدالة: الصفات الكيميائية-الصفات المكروبيولوجية-المياه الصناعية-المشروبات الغازية.

المقدمة:

يعد التلوث من التحديات التي تواجه المياه في الوقت الحاضر, حيث أن معظم أنهار العالم تعاني تلوثا شديدا وانخفاضا فيمستوى مياهها[1] يقصد بالتلوث, إحداث ضرر (خلل في النظام المائي) يؤدي الى التقليل من قدرتها على اداء دورها الطبيعيحيث تصبح ضارة عند استخدامها[2]. ان تصريف المياه الصناعية الى الانهار بمعالجة او بدون معالجه يسبب اضراراً هائلة للبيئة المائية لما تحويه المياهمن تراكيز عالية من المحددات البيئية الضارة, ومن الأضرار التي تسببها عن طريق الاخلال بالتوازن البيئيحدوث ظاهرة الاثراء الغذائي Eutrophication في الانهار (ان زيادة عملية الايض (التمثيل الغذائي) التي تقوم بها الطحالب يؤدي الى تكاثرها فتنشط البكتريا وتزيد من عملية التحلل البيولوجي للطحالب مما يؤدي لنقص نسبة الاوكسجين المذاب في الماء فيؤدي الى الهلاك الجماعي للأسماك والاحياء المائية الاخرى وتتعفن المياه وينبعث منها روائح كريهة وتصبح ملائمة لتكاثر الحشرات وذلك نتيجة طرح الملوثات العضوية بكميات كبيرة)[3].

ان المشكلة الرئيسة، وجود مواد بتراكيز قليله نسبيا ذات تأثير سمي على الاحياء المجهرية المستعملة في معاينة المياه الصناعية, فضلا عن تأثيرها على الأحياء المائية وتكمن خطورتها في قابليتها على التراكم الحيوي Bioaccumulation داخل اعضاء الكائن الحي وبمرور الوقت وجود هذه العناصر بتراكيز عالية في الجسم يؤدي الى حدوث اضطرابات ايضيه Metabolic disturbance[4], ان المواد الرئيسة المستخدمة في صناعة المشروبات الغازية تتكون من الماءوغاز ثاني أوكسيد الكربون مع وجود المركزات (الفركتوز والسكروز) ومكسبات الطعم (المطيبات والمثخنات) بالإضافة الى الاصباغ بنوعيها الاصباغ الطبيعية والصناعية[5]. بالإضافةالى مادة الكافيين, Caffeine المنبهة التي تستخدم بكثرة في المشروبات الغازية [6],ان اهم المصادر الرئيسية لمخلفات المشروبات الغازية, يكون مصدرها من قاعة الانتاج الرئيسية والتي تتضمن المخلفات, النضوحات,عمليات التعبئة للعلب وغسل ارضية القاعات ومخلفات وحدة, انتاج غاز CO_2 التي تذوب في الماء التي تتكون من اكاسيد الكربونات والنتروجين والكبريتات حيث عند زيادتها يعاد ذوبانها في المياه وبالتالي تقليل تركيزها[7], اضافة الى كون قسم منها قاعدي وقسم حامضي فالمواد العضوية ناتجة من وجود, المركزات والمواد الأولية, أماالمياه القاعدية فتأتي من عمليات تنظيف العلب والمياه الحامضية تأتي من وحدة انتاج غاز CO2 نتيجة لذوبان الغازات الناتجة من احتراق الكاز (زيت الغاز يستخدم في المولدات الكهربائية) وله اضرار بيئيةكبيرة اذا لم يتم استخدامة بصورة صحيحة) مع المياه في حين ينتج من مخلفات وحدة التصفية مياه تحتوي على ايونات الصوديوم والكالسيوم والمغنسيوم التي تنتج من عملية تنشيط الزيولايتبغسلها بملح الطعام عالي التركيز[8].

الهدف من البحث:

1- دراسة نوعية لمخلفات المياه الصناعية (لثلاث شركات تختلف في الموقع وكمية الإنتاج ومصدر المياه التي تستخدمها مع اجراء مقارنة شهرية بين العناصر المدروسة.
2- تقييم ودراسة قسم من الصفات الكيميائية والبيولوجية لمخلفات المياه الصناعية لمعامل المياه الغازية.

الجزءالعملي:

الاجهزة والادوات المستعملة.

تم أجراء مجموعة من الفحوصات الفيزيائية والكيميائية استناداً إلى الطرق القياسية المعتمدة عالميا12) حيث تم قياس

* Corresponding author:
Dr. Khairullah M. Abdullah
✉ Khery0121@Gmail.com

النتريت (NO-1) والنترات (NO3-1) باستعمال Spectrophotometerوعلى طول موجي (220nm و 275nm) والفوسفات (PO4-3) على طول موجي (700nm), وجرى قياس المتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD5) بوساطة جهاز قياس الأوكسجين المذاب نوع Oxi (Top/WTW) مع حاضنة عند درجة حرارة (20)مْ ولمدة خمسة أيام, والمتطلب الكيميائي للأوكسجين(COD) باستعمال(K2Cr2O7).

منطقة العينة.

تم جمع واخذ النماذج وتحليلها شهرياً من ثلاث شركاتالإنتاج المياه المعدنية والمشروبات الغازية والعصائر وهي(شركة الكروونجيA,شركة كركوك B,شركة بيبسي كولاC)منتشرة في عموم مدينة كركوك جمعت النماذج بعبوات بلاستيكية خاصة لحفظ المياه سعة العبوة (1.5) لتر. تم نقل النماذج مباشرة إلى مختبرات الشركة .أستمر العمل بهذا المنوال طيلة فترة إجراء الفحوصات والتحاليل النوعية والتي امتدت من شهر أيلولإلى شهر شباط 2017 -2018. ولقد تم تغيير مواقع الشركة للحصول على أكثر تنوع بالنسبة للماء والهواء حيث كان موقع الشركة الأولى(الكرونجي) بعيد عن المحافظة (خارج حدود المحافظة (منطقة زراعيه)) تقع على طريق دولي ذات طاقه إنتاجيه عالية, تتجاوز مخلفاتها من المياه الصناعية بحدود(400 متر مكعب/يوم) حيث كانت تستخدم مياه الآبار بينما مياه المخلفات فكانت تطرح إلى المناطق الزراعية بعد المعالجة أما بالنسبة لموقع الشركة الثانية فكانت تقع في منطقه صناعية ,الحركة المرورية فيها في قمة النشاط وتستخدم مياه الإسالة أما مخلفاتها الصناعية التي تكون كمية فضلاتها بحدود(150 متر مكعب/يوم) فكانت تطرح إلى المجاري بعد أحواض المعالجة, أما الشركة الثالثة تقع في داخل احياء سكنية تستخدم مياه الإسالة بينما مخلفاتها كانت تطرح الى المجاري بعد معالجتها بطرق بدائية حيث كانت كمية مطروحاتها من الفضلات بحدود (50 متر مكعب/يوم)..

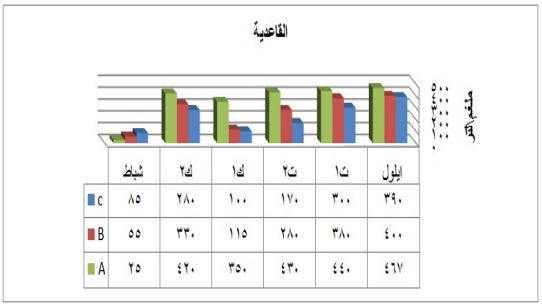
شكل رقم(1) الشركة الاولى الكرونجي (A) خارج حدود المحافظة

شكل رقم(2) موقع الشركة الثانية شركة كركوك (B) داخل مجمع صاعي.

شكل رقم (3) موقع الشركة الثالثة (شركة بيبسي كولا) (C)داخل منطقة سكنية.

النتائج و المناقشة:

القاعدية بدلالة CaCO3.



جدول رقم(1) يمثلالقيم للقاعدية للشركات الثلاث.

إن التذبذبات الشهرية لمعدلات القاعدية الكلية فقد يعزى إلى عمليات التصفية التقليدية وبسبب عدم إضافة مادة الشب بصورة كافية, حيث أن إضافة 1ملغم/لتر من الشب يستهلك 0.5 ملغم/لتر من قاعدية مياه الشرب بدلالة $CaCO_3$, وقد

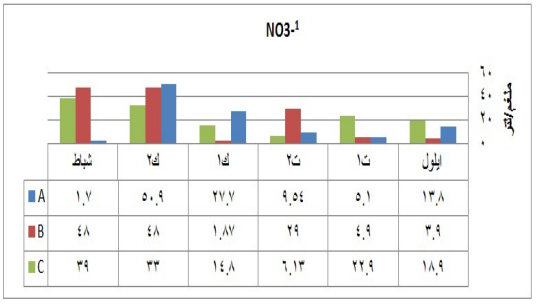
يعود سبب الانخفاض إلى استهلاك غاز CO_2 الذائب وايونات البيكربونات كمصدر للكاربون اللاعضوية لعمليات البناء الضوئي للنباتات المائية والطحالب [9].

وجاءت هذه النتائج متقاربة للقيم التي سجلها الحمداني[10], عند دراسته للفضلات الصناعية حيث تراوحت ما بين (82-420) ملغم/لتر في حين كانت أقل من مثيلاتها للفضلات الصناعية السائلة لمدينة الموصل والتي وصلت إلى (2592-2125) ملغم/لتر على التوالي, الارياني[11].

يبين الشكل(1) تباين متوسطات القاعديه بين الشركات الثلاث, حيث سجلت اعلى قيمه 467.01للشركةA واقل قيمه كانت 25.03 بفوارق بسيطة لان الشركة A تستخدم مياه الابار والتي تكون قلويه عادة وهذا يطابق ما توصل اليه (الصفاوي[9] والتي تراوحت ما بين (89-445) ملغم/لتر

أيون النترات : NO_3^{-1}

تباينت النتائج ما بين (3.9-50.9)ملغم/لتر, ويعود سبب الزيادة في تراكيز أيونات النترات, هو كمية ما يطرح من فضلات سائلة ملوثة من قبل المعامل, والمتمثلة في مياه الصرف الصناعي والتي تحوي على كميات كبيرة من المواد البروتينية التي تتحلل بوساطة الاحياء المجهرية إلى مركبات نيتروجينية [12].



	شباط	ك٢	ك١	ت٢	ت١	ايلول
A	١.٧	٥٠.٩	٢٧.٧	٩.٥٤	٥.١	١٣.٨
B	٤٨	٤٨	١.٨٧	٢٩	٤.٩	٣.٩
C	٣٩	٣٣	١٤.٨	٦.١٣	٢٢.٩	١٨.٩

جدول (2) قيم أيون النترات للشركات الثلاث.

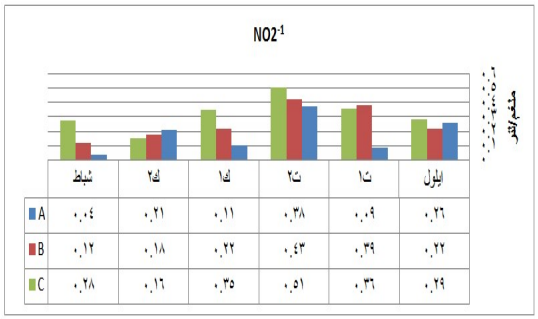
والنترات يكون مصدرها الاساسي من النتريت (NO_2) المتكون من الامونيا بفعل نشاط البكتريا الهوائية, في المعادلات الآتية [13]:

$$NH_3 + Oxygen \longrightarrow NO_2 + energy$$
$$NO_2 + Oxygen \longrightarrow NO_3 + energy$$

والسبب يعود إلى عملية الأكسدة للمركبات النيتروجينية المتوافرة في المياه, والنترات وحدها لا تشكل خطر على الكائنات الحية, أما الخطورة فهي تكمن في مشتقاتها التي تنتج بفعل الكائنات الدقيقة المتوافرة في القناة الهضمية (المعدة), والتي تسبب سرطان المعدة وأيضاً هيدروكسيل الأمين (Hydroxylamine) الذي ينتج من بعض أنواع البكتريا, التي تنشط على النترات وتسبب طفرات جينية [14].

النتريت (Nitrite (NO_2):

كانت تراكيز النتريت منخفضة نوعا ما اذ تتحول بفعل الاكسدة الى نترات اذ بلغت(0.43) ملغم/لتر حيث يعزى الزيادة في تركيز النتريت الى تأثير المخلفات الصناعية المتولدة من الشركات نتيجة لاستخدام بعض الصبغات الحاوية على أيون النتريت في العمليات الانتاجية وهو ما توصل اليه [15], عند تقييم ومعالجة مخلفات المصانع في مدينة الحلة.



	شباط	ك٢	ك١	ت٢	ت١	ايلول
A	٠.٠٤	٠.٢١	٠.١١	٠.٣٨	٠.٠٩	٠.٢٦
B	٠.١٢	٠.١٨	٠.٢٢	٠.٤٣	٠.٣٩	٠.٢٢
C	٠.٢٨	٠.١٦	٠.٣٥	٠.٥١	٠.٣٦	٠.٢٩

جدول رقم (3) قيم النتريت.

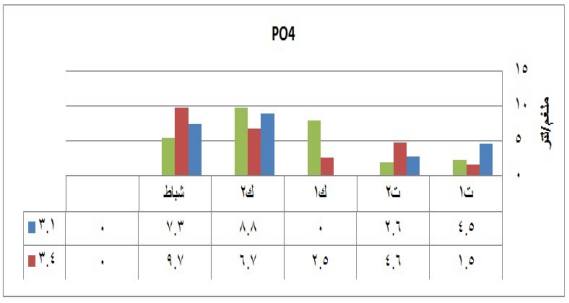
ويعد النتريت هو الحالة الوسطية من تأكسد المواد النتروجينية العضوية وهناك مصدران أساسيان للنتريت الذائب الأول من الامونيا إذ تقوم بعض بكتريا النترجة بتحويل الامونيا إلى نتريت والثاني من اختزال النترات إلى نتريت,حددت وكالة حماية البيئة الأمريكية تركيزه بأن لا يتعدى (1) ملغم / لتر (EPA(2004,[16].وهذا يتفق مع الدراسة الحالية إذ تراوحت قيم النتريت المسجلة بين (0.43– 0.0496) مايكرو غرام ذرة نتروجين – نتريت / لتر.

الفوسفات:

Phosphate

يعد الفسفور من المغذيات المهمة للنباتات المائية مما يجعلها تنمو بصورة غير عادية ثم إن موتها وتعرضها لعمليات التحلل البيولوجي يؤدي الى استنزاف الاوكسجين المذاب في المياه وبالتالي التأثير السلبي في الحياة المائية [17], أن لتراكيز الفوسفات دوراً مهماً في تحديد الإنتاجية الأولية كونها عنصراً مهماً لنمو الهائمات النباتيةلأن المصدر الرئيس للفوسفات في مياه المخلفات هي مساحيق التنظيف, التي تحوي على المادة الفوسفورية (Builder) المنشطة, المتوافرة في سوائل التنظيف التي تستعمل بكثرة, وأكثر هذه المنشطات هو متعدد فوسفات الصوديوم (STPP) (Sodium tri-poly phosphate) ($Na_5P_3O_{10}$) شيوعاً, الذي يتحلل مائياً بسرعة إلى مكونات بسيطة[18], والموضحة في المعادلات الآتية

$$Na_5P_3O_{10} + 2H_2O \longrightarrow 2Na_2HP_4 + NaH2PO4$$
$$NaH_2PO_4 \longrightarrow Na^+ + H2PO4$$



		شباط	ك٢	ك١	ت٢	ت١
٣.١	٠	٧.٣	٨.٨	٠	٢.٦	٤.٥
٣.٤	٠	٩.٧	٦.٧	٢.٥	٤.٦	١.٥

جدول (4) قيم الفوسفات

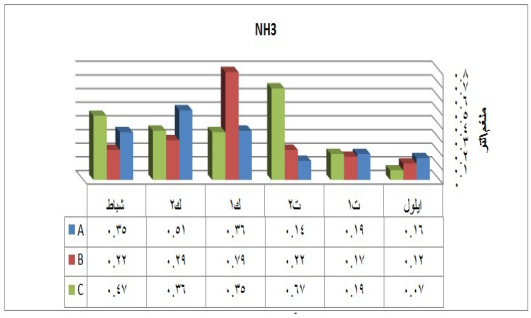
وإن هذا الانخفاض في قيم الفوسفات (جدول4) ربما نتج من قلة الملوثات المطروحة أو بسبب استهلاك الفوسفات من قبل النباتات والأحياء المائية, وقد يعزى ارتفاع تراكيز الفوسفات خلال أشهر الشتاء الى ارتفاع مناسيب المياه التي تؤدي الى جرف المغذيات النباتية والأسمدة المضافة الى الأراضي الزراعية المجاورة للنهر , فضلا عن تفسخ المواد العضوية بوساطة البكتريا لتكوين الفوسفات [19]. Organic

$$\text{Comp.} + O_2 \longrightarrow PO_4^{-3} + H_2O + CO_2$$

ان معدل قيم الفوسفات تجاوزت الحدود المسموح بها للمواصفات العراقية والتي حددت ب(3.0 ملغم /لتر) وقد اتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسات اخرى [17].

الأمونيا Ammonia:

اظهرت نتائج الدراسة اختلاف قيم الامونيا بين اشهر الدراسة لمياه المخلفات الصناعية شكل(5) إذ سجلت أعلى قيمة للأمونيا في شهر كانون الاول و كانون الثاني 0.35,0.79, 0.36, ملغرام / لتر على التوالي .



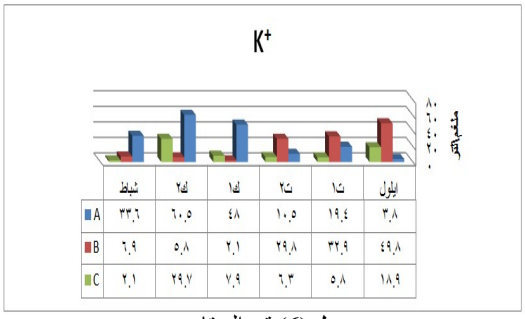
	ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط
A	٠,١٦	٠,١٩	٠,١٤	٠,٣٦	٠,٥١	٠,٣٥
B	٠,١٢	٠,١٧	٠,٢٢	٠,٧٩	٠,٢٩	٠,٢٢
C	٠,٠٧	٠,١٩	٠,٦٧	٠,٣٥	٠,٣٦	٠,٤٧

جدول (5) قيم الامونيا

أظهرت نتائج الدراسة ارتفاع معدلات تراكيز الامونيا في فصل الشتاء، وانخفاضها في فصل الخريف إذ أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق معنوية بين الفصول الممطرة. آن هذا السلوك للأمونيا يجعله في تناسب طردي مع النترات ويتزامن ارتفاع معدلات الامونيا خلال فصلي الشتاء و الربيع نتيجة سقوط الأمطار، وغسل المركبات النيتروجينية المتكونة والمتراكمة في التربة من الأسمدة و الملوثات الحيوانية التي تطرح النتروجين على شكل مركبات نتروجينيه مختلفة مثل: الامونيا و اليوريا، فضلاً عما تقوم به البكتريا والفطريات من تكسير البروتينات الموجودة في أجسام النباتات و الحيوانات الميتة لتحول النتروجين إلى أحماض امينية، ثم إلى آمونيا التي سرعان ما تتحول إلى نترات فضلا عن دور الملوثات الصناعية المطروحة من المعامل القريبة من المواقع ، كما ان انجراف الطحالب المستهلكة للنتروجين يقلل استهلاكه ومن ثم تزداد نسبته في الشتاء[20].

أيون البوتاسيوم (K^+)

امتازت تراكيز ايون البوتاسيوم من منطقة الدراسة بفروقات كما في الشكل (6)، وكان أوطأ معدل 2.1ملغم\لتروأعلى معدل 60.5 ملغم\لتر.



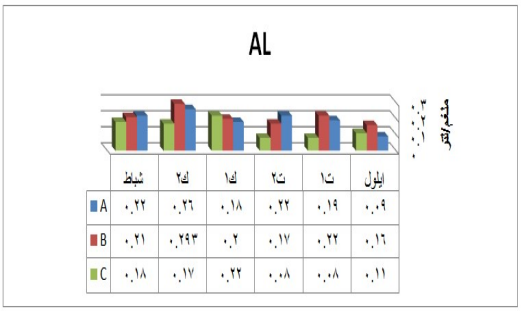
	ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط
A	٣,٨	١٩,٤	١٠,٥	٤٨	٦٠,٥	٣٣,٦
B	٤٩,٨	٣٢,٩	٢٩,٨	٢,١	٥,٨	٦,٩
C	١٨,٩	٥,٨	٦,٣	٧,٩	٢٩,٧	٢,١

جدول (6) قيم البوتاسيوم

وصلت تراكيز البوتاسيوم في لحوض مخمور جنوب شرق منطقة الدراسة إلى 100 ملغم\لتر(عبد الحسين ,2008)[21], وقد يعزى سبب ذلك إلى أعمال التسميد الكثيفة في تلك المناطق.

الألمنيوم Aluminum:

يوجد الألـــمنيوم في معظم المياه الصناعية بشكل ذائب أو غير ذائب حيث ان المسبب الرئيس لوجود الألمنيوم في مياه الشرب هو مادة الشب (Alum, $Al_2(SO_4)_3$)، الذي يستعمل في مشاريع إسالة المياه، كونه من أهم المركبات المسببـة للتكتل في عمليـة الترسيب[22] .



	ايلول	ت١	ت٢	ك١	ك٢	شباط
A	٠,٠٩	٠,١٩	٠,٢٢	٠,١٨	٠,٢٦	٠,٢٢
B	٠,١٦	٠,٢٢	٠,١٧	٠,٢	٠,٢٩٣	٠,٢١
C	٠,١١	٠,٠٨	٠,٠٨	٠,٢٢	٠,١٧	٠,١٨

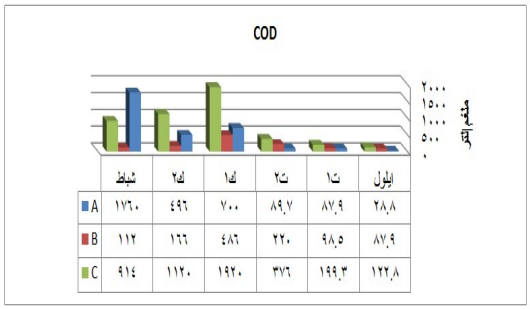
جدول (7) قيم الالمنيوم

وجد عند اضافة الشب بكميات اكبر او اقل من الكمية المطلوبة لمعالجة الكدرة المعينة يؤدي الى زيادة تركيز الالمنيوم في الماء لعدم ارتباط الشب الفائض مع دقائق الكدرة في حالة الزيادة ولعدم تمكن الكمية القليلة للشب من التخمر مع دقائق الكدرة في حالة النقصان واكد على ذلك [23].

اتفقت اغلب نتائج تراكيز الألمنيوم في مياه الشرب عند قياسها بالمواصفات القياسية العراقية و البالغة 0.25 ملغم \ لتر (المواصفة رقم 417 لمياه الشرب لسنة 1989) والمواصفات القياسية العالمية [24], ماعدا بعضها التي ارتفعت في اوقات مختلفة عن النسبة المحددة(جدول 7)

المتطلب الكيميائي للأوكسجين : COD

وجد بأن هناك ارتفاعاً ملحوظاً في قيم الـ(COD) في مياه المخلفات وهذا يؤكد أن المياه تحوي على كميات كبيرة من المواد العضوية , التي تكون صعبة التحلل بيولوجيا , وغالباً ما تكون قيمة (COD) أعلى من قيم (BOD) , لأنها تعبر عن كمية الأوكسجين المستهلك في أكسدة المواد القابلة للتأكسد كيميائياً وحيوياً[25]..



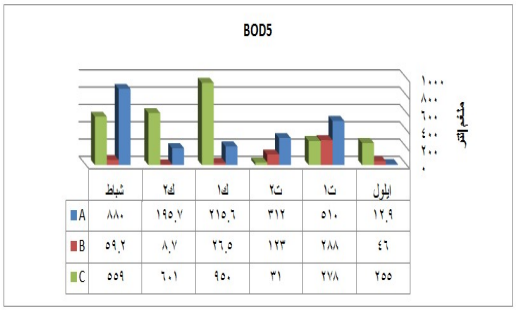
جدول (8) قيم المتطلب الكيميائي للأوكسجين

المتطلب الحيوي للأوكسجين : BOD_5

وأظهرت النتائج في الجدول: ارتفاع تركيز المواد العضوية في مياه الفضلات الصناعية, التي تباينت ما بين (117.2-102.0) ملغم/لتر, ويرجع سبب الارتفاع إلى احتوائها على كميات كبيرة من الفضلات العضوية, وبقايا المخلفات الصناعية, وبقايا الطعام والمطابخ , مما ينعكس سلباً على تركيز الأوكسجين المذاب, ثم حدوث عمليات التحلل اللاهوائي (Anoxic degradation) للمواد العضوية, ومركبات الكبريتيد نحو (H_2S), وغاز الامونيا (NH_3), وانبعاث الروائح الكريهة والمزعجة وهي نواتج ضارة بالبيئة المائية, وفق ما في المعادلات التالية[24]:

$$4CH_3H_7O_2NS + 8H_2O \longrightarrow 4CH_3COOH + 4NH_3 + 4H_2S$$

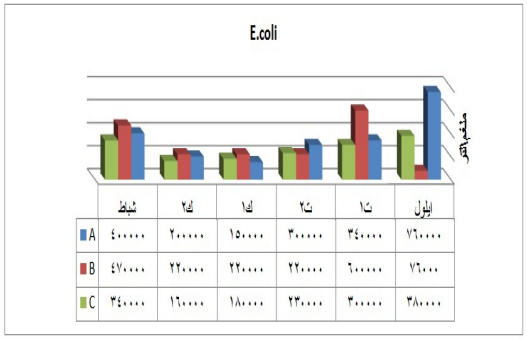
$$4CH_3COOH + 8H \longrightarrow 5CH_4 + 3CO_2 + 2H_2O$$



جدول(9) قيم المتطلب البيولوجي

بكتريا *E. coli*:

هذا الاختبار هو مؤشر على وجود انواع من الكائنات الحيه الدقيقة المسببة للأمراض كالفايروسات والأوليات المقاومة للتطهير.



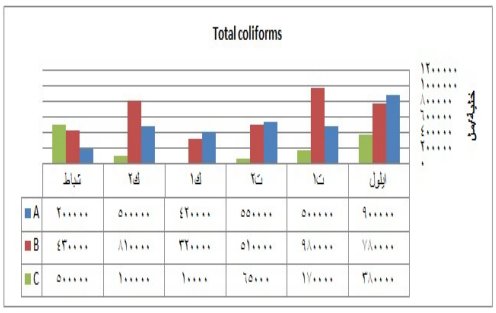
جدول (10) قيم الـE.Coli

أظهرت نتائج الدراسة اختلاف أعداد بكتريا ***E. coli*** بين اشهر الدراسة جدول (10) إذ سجلت اعلى قيمة في خلال شهر ايلول وكانت 760000 خلية / 100مل ، أما اقل عدد لبكتريا *E.Coli* سجل في شهر كانون الاول.إذ اكد على ذلك, العزاوي (2010)[26], وجاءت هذه النتيجة متفقة مع ,الفتلاوي(2007)[27].

العدد الكلي لبكتريا القولون T..C

اظهرت نتائج الدراسة الحالية ارتفاع المعدلات الشهرية لاعداد TC ويعود ذلك الى عدة اسباب

قد تتعلق بنوعية المياه المجهزة لخط الانتاج حيث يختلف المحتوى البكتيري باختلاف المصدر[28] . ان مصادر المياه الجوفية التي تعتمد عليها نماج المياه المعباة والترشيح الطبيعي فضلا عن جودة عمليات التطهير في خطوط الانتاج, وعدم ضبط جرع الاوزون او الطول الموجي لاشعة U.Vاللازم لضمان عملية تطهير ناجحة[29].جدول(11)



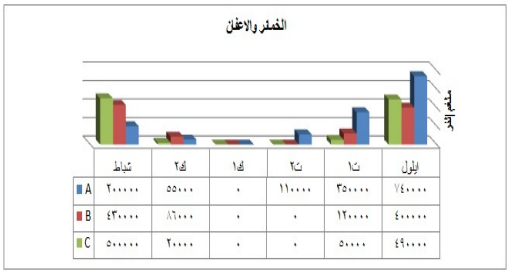
جدول (11) يظهر العدد الكلي لبكتريا القولون

الخمائر والاعفان:

تتميز الأعفان بأنها نموات خيطية (مايسيليوم) Mycelium والخيط الواحد يسمى(هيفا) Hypha تنمو بعض خيوط الهايفات متوغلة في الغذاء Submerged والبعض الاخر تنمو متفرعة في الهواءAirial عند درجة حرارة (25 _ 30 مْ) ويسمى Mesophiles وعند درجة حرارة أعلى بقليل من درجة الانجماد وتسمى

Psychrophiles وبعضها تنمو بدرجات حرارة أوطئ من الانجماد . وبعضها تنمو على حرارة (37 _ 50 مْ) وتسمى Thermophiles.

اما الخمائر هي فطريات حقيقيةEumycetes، كيسيةAscomycetes وحيدة الخلية بيضوية أو كروية . تتكاثر إما لا جنسياً بواسطة البراعم أو جنسياً بواسطة تكوين السبورات [30] .



جدول(12) يظهر قيم الخمائر والاعفان

تعتبر معظم المياه المدروسة غير مطابقة للمواصفات القياسية والسبب يرجع الى تلوث المياه وانخفاض عمليات التعقيم الدقيقة وتلوث العينات اثناء عمليات التحضير اضافة الى تلوث المياه بفعل العاملين في المصانع وقدم الآلات المستخدمة فيها حيث يعتبر المحيط الحامضي ملائماً لنمو وازدهار الفطريات والأعفان (الميالي2008,[35],

الاستنتاجات:

1- ارتفاع تركيز وقيم الفحوصات الفيزيائية والكيميائية والإحيائية لمخلفات المياه الصناعية حيث ظهرت معظم الفحوصات غير مطابقة للمواصفات القياسية لمياه الشرب العراقية والعالمية, مما زاد من حدة آثار التلوث على بيئة المحافظة.
2- أثرت صناعة المشروبات الغازية والعصائر ومخلفاتها على البيئة المائية حسب نوع المنتج ومقدار الملوثات المطروحة.
3- استخدام مياه المخلفات الصناعية للمشروبات الغازية للسقي قد يؤدي إلى (الإثراء الغذائي) أي زيادة الإنتاج ولكن تراكم هذه المعادن على المدى البعيد.
4- عدم التزام بعض المنشآت الصناعية باستخدام الطرق والأساليب الحديثة لتلافي أضرار التلوث الناتج مخلفاتها الصناعية.

المصادر:

السمالوطي, نبيل "أشكاليةالبيئة والتنمية في العالم الاسلامي ",مؤتمر الاجتهاد في قضايا البيئة والعمران .الاردن (2003).

العمير. محمد بن عبد الرحمن "التلوث البيئي رؤية من خلال الاحاديث النبوية " ,الندوة الدولية حول الشريعة الاسلامية وقضايا المجتمع المعاصر. المغرب (2001).

W.J. Hammer, Water and Wastewater. Technology, 6thEd .(2008).

H.O. Kobori, Y.S. Ham, and T.S. Saito, Environmental Assessment. (2009). Vol.151, P.(1-4).

حميد مجيد العبيدي."دراسة استعمال ألياف ساق الموز الكاذب في إزالة بعض أصباغ تلوث المياه". مجلة الكوفة للعلوم الزراعية .1.4. (2014).

ابو ريه ,عبد المتجلي " *الصناعات الغذائية*".الجزء الاول, كلية العلوم والتقنية, العدد السابع والثمانون ص 35-38 (2008).

J. Thomas."*Future Success Strategies for Carbonated Soft Drinks*". Soft Drink Products,.(2010).

معمل بيبسي الكوفة للمشروبات الغازية . "تقرير حول معمل الكوفة لإنتاج المشروبات الغازية". غير منشور, ص3. (2009).

الصفاوي, عبد العزيز يونس طليع (2007) دراسة كمية ونوعية الفضلات السائلة المطروحة من مدينة الموصل وتأثيرها على نوعية مياه نهر دجلة . وقائع المؤتمر العلمي الاول لمركز بحوث البيئة والسيطرة على التلوث . جامعة الموصل –العراق ,5- 6 حزيران , ص 1- 10

رسالة."إزالة الملوثات من بعض مياه مجاري مدينة الموصل باستخدام بعض النباتات المائية"**10**- الحمداني1, علي احمد جاسم رسالة ماجستير, كلية العلوم - جامعة الموصل. (2009).

الارياني, عادل قائد علي (2005). تقدير الخصائص النوعية والعناصر الأثرية والثقيلة في ترب ومياه مجاري مدينة الموصل وفي النباتات المروية بها وتحديد كفاءة زهرة الشمس. *Helianthus annuus L* في إزالتها. أطروحة دكتوراه/ كلية العلوم– جامعة الموصل.

I.O. Asia, and E.E. Akporhonor, international Journal of Physical Sciences, (2007). Vol. 2, No. 3, P : 61-67.

ايليا, حلا نبيل. المعالجة الفيزيوكيمياوية لمياه فضلات مجمع المستشفيات بالموصل. مجلة علوم الرافدين. (2010), 18(3) : 24-13.

باسل عبدالجبار لطيف , تلوث البيئة والسيطرة علية. بغداد : دار الحكمة للطبع،(1990). الصفحة (51).

هاشمي, محمد علي(2000). تقييم لمعالجة المخلفات الصناعية التي يطرحها معمل نسيج الحلة الى شط الحلة.قسم البناء والانشاءات الجامعة التكنلوجية - بغداد .ص3-27.

Lawrence, Michael C., *et al*. "Structure of the haemagglutinin-neuraminidase from human.

السامرائي, بيداء عبد القادر مهدي صالح ."دراسة بيئية وميكروبية لمياه الإسالة في محافظة صلاح الدين" رسالة ماجستير, كلية العلوم – جامعة تكريت. (2009).
علي ,لطيف حميد .التلوث الصناعي ,جامعة الموصل /العراق .(1991).
سالم ضياء الدين .حسن ,مهند هادي .عيسى ,علي راضي وعلي فاهم عبد .دراسة بعض محددات التلوث في النجف الاشرف ..مجلة البحوث الجغرافية .(2009) /العدد (11) :232-215.
السعدي، حسين علي، و الدهام، نجم عمر، و عبد الجليل، ليث (1986). علم البيئة المائية، جامعة البصرة، البصرة .(1986).
حبايب عد الحسين مجيد" تحديد مدى مطابقة مواصفات مياه الصرف الصناعية". مجلة التقني المجلد االحادي والعشرون /العدد ٤ – (2008) .
Kleihues, Paul, Peter C. Burger, and Bernd W. Scheithauer."The new WHO classification of brain tumours." *Brain pathology* 3.3 (1993): 255-268
العنزي, ماجدة صباح. اكبر, منال محمد. و عبد الصاحب, ابتسام مهدي. تقيم كفاءة محطة حمدان لمعالجة مياه الصناعي في محافظة البصرة. مجلة علوم ذي قار. (2014), (1)5: 8-2 .
الصفاوي، عبد العزيز يونس طليع والطائي، نور ضياء صالح . دراسة بيئية وبكتريولوجية للفضلات السائلة من المستشفيات مدينة الموصل . مجلة تكريت للعلوم الصرفة (2013) , (4)18: 97-86 .
العنزي, ماجدة صباح . اكبر , منال محمد . و عبد الصاحب , ابتسام مهدي . تقيم كفاءة محطة حمدان لمعالجة مياه الصناعي في محافظة البصرة . مجلة علوم ذي قار (2014), (1)5: 8-2.
العزاوي, أسراء سلمان دلس (2010). دراسة بيئية وبكتريولوجية لمشروع ري العلم في محافظة صلاح الدين, رسالة ماجستير/كلية العلوم-جامعة تكريت.
الفتلاوي، يعرب فالح خلف (2007). دراسة نوعية مياه الشرب لبعض مشاريع إسالة ماء بغداد. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم ـ جامعة بغداد.
EPA. (2005). Water Health Series: Bottled Water Basics. US. Environmental
l Protection Agency (EPA). 10
رزوقي ,سراب ممد محمود ..دراس واقع صناعة مياه الشرب المعبأة في العراق بين الاعوام1995-2008 .المؤتمر العلمي الاول الصحة العامة استثمار لحياة افضل ,وزارة الصحة. (2008)
LODDER, Jacomina. General classification of the yeasts. *The Yeasts, a Taxonomic Study*, 1970, 1-33.
إيثار كامل الميالي*. تقييم النوعية المايكروبية لمياه الشرب الموزعة من مجمع الفتح المبين .مجلة علوم المستنصرية , 36: 2.19, 2008

Determination and study of pollution in -chemical and microbiology Variables in industrial waste water for the soft drink plants

Khairullah Mohammed Abdullah
Ministry of Oil, North Refinery Company, Baiji/Iraq

Abstracts
This study included an assessment of the quality of liquid industrial wastes for the production of soft drinks in the city of Kirkuk (Kirkuk Company - Pepsi Cola Company Karawachi Company). The samples were collected at regular monthly intervals for a period of six months starting from September 217 until February 2018. Measurements included basal calcium carbonate, ammonia with an estimate of the amount of nutrients (nitrite, nitrate and phosphates) as well as potassium ions, aluminum and a section of biological pollution included BOD. COD. TOTAL COLFIRM, yeast and mold, all of which exceeded standard specifications except ammonia and nitrite were within limits.