اختبار مدى كفاية وحدة المعالجة في مصنع الصابون والمنظفات في تحسين نوعية مياه الصرف الصناعي

حلى إسماعيل محمد .صباح فرج باصات
قسم علوم الحياة -كلية التربية -ابن الهيثم -جامعة بغداد
استلم البحث في: 20 تشرين الثاني 2011 قبل البحث في: 11 كانون الثاني 2012

الخلاصة

تناولت الدراسة التي امتدت من شهر كانون الثاني 2010 إلى شهر حزيران 2010 تقويم كفاية وحدة المعالجة التابعة لمصنع الأمين التابع للشركة العامة للزيوت النباتية في منطقة الزعفرانية /ناحية سعيدة/ جنوب مدينة بغداد في تحسين نوعية مياه الصرف الصناعي وذلك من خلال متابعة المياه الخارجة من وحدة المعالجة ، ودور هذه الوحدة في تحسين نوعية المياه ولاسيما فيما يتعلق بالصفات الفيزيائية والكيميائية التي تعد عوامل أساسية في دراسة نوعية المياه، مثل: درجة الحرارة C°،والأس الهيدروجيني pH ،والتوصيلة الكهربائيةEc،والأوكسجين المذاب DO،والمتطلب الحيوي للأوكسجين BOD_5 ،والنترات NO_3 ،والمواد الصلبة الذائبة T.D.S،والفوسفاتPO_4

أظهرت النتائج أن مواصفات المياه الخارجة بعد المعالجة كانت ضمن الحدود المسموح بطرحها للمتغيرات المدروسة باستثناء عامل Ec وبالرغم من التراكيز العالية الداخلة إلى الوحدة مما يعزز دور الوحدة في تحسين الصفات التي تم فحصها .

الكلمات المفتاحية : وحدات المعالجة ،التلوث، المخلفات الصناعية.

المقدمة

لقد أصبح التلوث البيئي في الوقت الحاضر مشكلة عالمية ذا تأثيرات واضحة فهو يخل بالخصائص النوعية للبيئة بسبب ما يحدثه من تغيرات محسوسة لمكوناتها ، وأصبح النظام البيئي في كثير من بقاع الأرض فريسة للتلوث بسبب النشاط الصناعي[1] نتيجة لقيام عدد من الدول صرف مخلفاتها الصناعية السائلة إلى الأنهارمن دون معالجة أو قد تلجأ بعض صناعات تلك الدول إلى صرف تلك المخلفات إلى المجاري العامة بمعالجات جزئية[2]، لذا قيدت الدول ومنها العراق مطلقات النشاط الصناعي إلى البيئة بقوانين ملزمة التنفيذ لغرض الحفاظ على البيئة وحددت أيضا المواصفات الخاصة بالمطلقات الصناعية المطروحة إلى المياه السطحية وشبكة المجاري العامة وغيرها ،كما شرع في الآونة الأخيرة قانون حماية وتحسين البيئة(رقم 25 لسنة 1988)

وبسبب ما يمكن أن تحدثه المخلفات الصناعية السائلة التي تحتوي غالبا على تركيزات عالية للملوثات ومواد سامة يمكن إن تجهد بل وتدمر نظم الأحياء المجهرية المستعملة في معالجة مخلفات الصرف الصحي لذلك فأن الدراسة الحالية هي محاولة لتقييم كفاية وحدة معالجة مصنع الأمين لصناعة المنظفات وذلك من خلال تحديد كميات بعض العوامل في العينات المختارة ،إن اختيار المصنع أعلاه موقعا للعمل يأتي نتيجة لأهمية هذا الموقع حيث تصب مياهه الصناعية إلى مشروع الرستمية الذي يستلم كميات كبيرة من الفضلات تفوق طاقته التصميمية [3] ثم نهر ديالى ومنه إلى نهر دجلة الذي يعد المصدر الرئيس للمياه المستعملة للإغراض المختلفة لاسيما ان الوضع الراهن والمستقبلي مهدد بنقص كبير في مصادر المياه ولاسيما الصالحة للاستعمالات البشرية وغير البشرية المختلفة.

المواد وطرق العمل

أولا جمع العينات

جمعت عينات الماء باستخدام قناني زجاجية نظيفة ومعقمة سعة (1) لتر لمواقع مختلفة من المصنع وكما هو مبين في الشكل رقم (1) الذي يمثل مخططا لموقع الدراسة،إذ تمثل النقطة (1) مياه الإسالة المزودة للمصنع .والنقطة (2) المياه القادمة من الأقسام الإنتاجية (قبل المعالجة)،النقطة (3) حوض التنقية (بعد المعالجة) بعدها نقلت العينات إلى المختبر المركزي في ساحة الأندلس وفحصت النماذج في اليوم نفسه وقد امتدت الدراسة من شهر كانون الثاني 2010إلى شهر حزيران 2010 وبمعدل زيارتين لكل شهر.

ثانيا القياسات والتحليلات للعوامل المدروسة

بحث مستل من رسالة ماجستير

قيست بعض العوامل البيئية في موقع العمل مباشرة وشملت درجة حرارة الماء باستخدام محرار زئبقي ،والأس الهيدروجيني pH باستخدام الجهاز الحقلي pH meter نوع jenway وقابلية التوصيل الكهربائي Ec باستخدام جهاز حقلي صنع شركة Euteoh أما بقية العوامل فقد تم تحليلها مختبريا بإتباع الطرائق القياسية العالميةStandard methods وفقا لما جاء في[4] وعبر عن النتائج بالجزء بالمليون.

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (2) نتائج التحليل الإحصائي باستخدام برنامج (spss) الذي اظهر وجود فروق معنوية للعوامل (PO_4, DO, NO_3 ,T.D.S, pH) تحت مستوى احتمالية ($p\leq0.05$) كما بين الجدول (1) والأشكال (9 8,7,6,5,4,3,2) نتائج الدراسة الحالية كمايأتي :

درجة الحرارة

نلاحظ وجود تباين بدرجة حرارة الماء في المواقع المدروسة، اذ تراوحت بين16,75 الى 20.7 م° و بفروقات كبيرة للموقع (2) مقارنة مع الموقعين (1) و(3) وتعود هذه الزيادة في الموقع (2) إلى تأثير العمليات الصناعية من تسخين وعمل المراجل البخارية لأقسام الإنتاج المختلفة وتفاعلات المواد الكيميائية فيما بينها فضلاً عن تأثير التغيرات الفصلية في معدلات درجة حرارة المياه[5]

درجة الأس الهيدروجيني pH

من خلال الشكل (3) باستثناء شهر نيسان للموقع (1) كانت قيم الأس الهيدروجيني لبقية المواقع تميل إلى الجانب القاعدي وتتراوح (6.96-10.6) تعكس قيم الأس الهيدروجيني هذه طبيعة المياه في كل موقع للمواد الخارجة من الأقسام الإنتاجية التي تكثر فيها الجذور القاعدية لا سيما الصودا الكاوية(Na OH) التي تدخل مادةً أولية في عملية التصبن، إذ إن قيم الـ pH في الموقع(2)كانت مقاربة لما توصل إليه [6]في دراسة مختبرية لمعالجة هذه المياه في كندا.

التوصيلية الكهربائيةEc

التوصيلية تعتمد مقياسا لمعرفة نوعية المياه والحكم عليها من حيث درجات التلوث،لأنها تعبر عن المجموع الكلي لتركيز المواد المتأينة المذابة في الماء [7] ومن الشكل (4) نلاحظ إن قيم التوصيلية تراوحت 681 إلى 52030 مايكروسمنس/سم وبزيادات عالية في المحطة (2) عما هو عليه في المحطة (1) وقد يكون لمطلقات المصنع دور في هذه الزيادة وهذا ما أشار اليه [8]

المواد الصلبة الذائبةT.D.S

تراوحت قيم المواد الصلبة الذائبة بين (363-9730) جزء بالمليون وكما هو موضح بالشكل(5)إن أعلى القيم سجلت في المحطة (2)،إذ ان مياه مخلفات هذه الصناعة ذو محتوى عضوي عال تشمل الأحماض الدهنية الناتجة في استعمال الدهون مثل الستيارين، وزيت عباد الشمس، وزيت الزيتون مواداً أولية تدخل في عمليات التصنيع والانتاج [9]كما ان ارتفاع تراكيز المواد الصلبة الذائبة أمر متوقع نتيجة لعمليات الإذابة للأملاح الداخلة في النتاج لا سيما كلوريد الصوديوم

الأوكسجين الذائب والمتطلب الحيوي للأوكسجين DO and BOD_5

فيما يخص الموقعين (1) و(3) كانت المياه ذا تهوية جيدة، إذ لم تنخفض قيم الأوكسجين الذائب عن (7.9) جزء بالمليون أما الموقع (2) فقد انخفضت إلى (3.5) جزء بالمليون وقد يعزى ذلك إلى المحتوى العضوي العالي للمياه الواصلة إلى الوحدة فضلاً عن درجة الحرارة المرتفعة نتيجة لاستخدام المراجل التي أدت إلى استنفاذ الأوكسجين الذائب من المياه أما قيم المتطلب الحيوي للأوكسجين فكانت مرتفعة في حوض تجميع المياه (الموقع2) وقد يعود ذلك وكما ذكر [10] الى وجود البكتريا التي تستهلك الأوكسجين لغرض تحطيم المخلفات العضوية لمياه تلك الصناعة وهذا ما أكده [11]

النترات NO_3

تراوحت قيم النترات بين 0.65 أقل قيمة سُجلت في النقطة (3) و88 جزء بالمليون سُجلت في النقطة(2)، إذ كانت ضمن الحدود المسموح بها والمقدرة بـ 50 ملغم/لتر ما عدا شهر حزيران، وان هذا الانخفاض بين الموقعين المذكورين يعكس كفاية وحدة المعالجة في تقليل نسب هذه المادة الخطرة بيئا ولكن بالرغم من هذا الدور البيئي يبقى تركيز النترات ضمن المديات المؤثرة في صحة الإنسان والحيوان ،إذ يؤكد [12] أن تركيز هذه المادة في مياه الشرب يجب أن لا تزيد عن(1ملغم/لتر) وفي المياه المستعملة لتربية وسقي الحيوانات لا تزيد عن(0.1) ملغم /لتر

الفوسفات PO_4^{3-}

أما قيم الفوسفات فتراوحت بين (2.5,0.0605) جزء بالمليون وسُجلت أعلاها في الموقع(2) وهذا باعتقادنا ناتج عن المواد المستعملة في المنظفات ولاسيما مادة Sodium tripoly Phosphate الذي يستعمل في صناعة المنظفات، إذ يعمل مادة ميسرة للماء تمنع إعادة ترسيب الموجودات في مياه الغسيل على القماش مرة أخرى [13] وان الفوسفات في مخلفات

مصانع الغسيل هو من النوع Poly Phosphate [14]أما ما طُرح من مياه الموقع (3) فقد كان ضمن الحدود المسموح بها دوليا والمقدرة بـ (o.4) ملغم / لتر [15].

ومن ملاحظة معدلات القيم للمواقع خلال مدة الدراسة يتضح ان هناك انخفاضاً في قيم غالبية العوامل المقاسة في المحطة (3) عما هو عليه في المحطة (2) وقد يعزى ذلك إلى كفاية مراحل المعالجة[16] كما أن قيم غالبية العوامل المقاسة كانت ضمن الحدود المسموح بها محليا ودوليا باستثناء عامل التوصيلية الكهربائية Ec.

المصادر

1-التميمي ، عبد الناصر عبد الله مهدي (2006).استخدام الطحالب أدلة إحيائية لتلوث الجزء الأسفل من نهر ديالى بالمواد العضوية ، أطروحة دكتوراه ،كلية التربية (ابن الهيثم)،جامعة بغداد،العراق.

2-عوض ، رفقي عوض (1996) إدارة التلوث الصناعي (النفايات السائلة) ط1، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان ،الأردن.

3-الخالدي ، ساهرة حسين حسن (2003). دراسة بيئية وبكترولوجية في الجزء الجنوبي لنهر ديالى .رسالة ماجستير ،كلية التربية ابن الهيثم جامعة بغداد،العراق.

4- APHA (2005) Standard methods for the examination of water and waste water . 21st ed. American Public Health Association, 800I street , NW, Washington :1193 pp.

5- جبر ،اياد مُحمد (2002). التأثيرات البيئة المحتملة لتصريف المياه الصناعية على الهائمات النباتية .رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة بابل،العراق.

6 - Ghaly , A.E, Snow, A. and Faber ,B.E (2007). Effective Coagulation technology treatment of grease filter waste water. American of Environmental sciences. 3(1): 19-29.

7- عون ،احمد(2002) . الماء من المصدر إلى المكب ،الهيئة العامة للبيئة طرابلس ،ليبيا.

8- Nasrallh , R.N.; Hamida,B ; Mudassar , I . and Durrani,I.Pollution load in industrial effluent and Ground Water of Gadoon Amazal industrial Estate (GAIC)Swabi , NWFP. (2006).Journal of Aqricultural and and Bioloqical Science 1(3):1038-1045

9- Mott, M.D. (2001) Lake Victoria Environmetal Mangement project, management of industrial and municipal effluents and urban run off in the Lake Victoria basin ,final report, vol.1 ,main report, NWSC , Ministry of water, Land and Environment .

10-Colli, J.S.; Hall, S.J. ; Kaisser, M.J .and Poiner , I.r (2000). Aguantitive analysis of fishing impact of shelf sea benthos Journal of Animal Ecology 69;785- 798.

11- Daniela, F.C; Jacobucci , M.; Rand, D and Lucia, R.D. (2009) Reducing COD Level on Oily Effluent by Utilizing Biosar fact ant –producing Bacteria . An International journal 52(4) : 1037- 1042.

12- مولود ، بهرام خضر (1990) . البيئة والتلوث العلمي . ط 1 ، دار الحكمة للطباعة ،جامعة بغداد ،العراق.

13- Schmitz , R.J (1996) .Introduction to water pollution biolog . Gulf Publishing Company Houston , 320.

14-Moraes ,M.C.f, Romanelli, M.F,Sena,H.C.; Silva,G.P, Sampa, M.H.O and Borrely ,S.I (2004) .Whole a cute Toxicity removal from industron and domestic effluents treated by electron beam radiation : emphasis on anionic surfactants . Rad . phys . Chem., 71 (4): 1-463

15- WHO (World Health Organization) (2000) . line for drinking water Geneva

16-الحيدري ،محمد جواد صالح (2005). بعض التأثيرات البيئية لمياه الصرف الصناعي لشركة الفرات العامة للصناعات الكيميائية – سدة الهندية . رسالة ماجستير، كلية العلوم جامعة بابل،العراق

جدول (1): معدلات قيم العوامل الفيزيائية والكيميائية لمياه المصنع قيد الدراسة

+: مياه الإسالة (الداخلة إلى المصنع) الموقع 1
#: مياه حوض تجميع المياه (قبل المعالجة) الموقع 2
-: مياه حوض التنقية (بعد المعالجة) الموقع 3

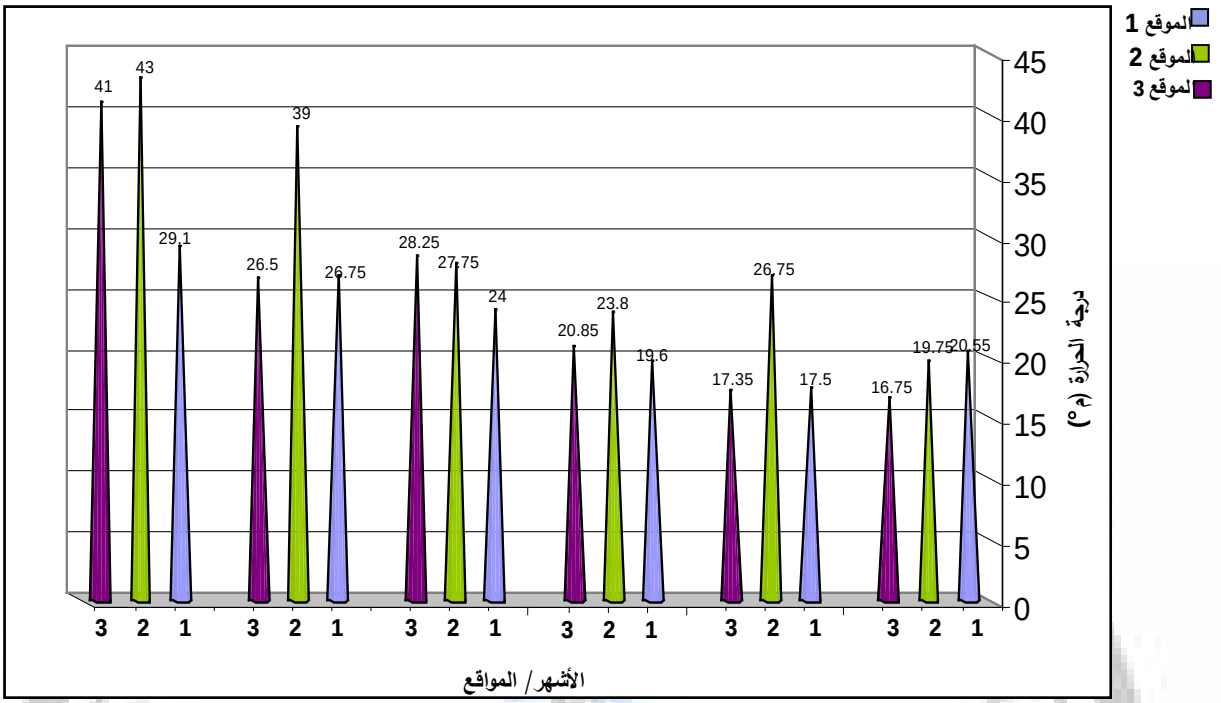
الأشهر / العامل المقاس		كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	المعدل	الحد المسموح به
درجة الحرارة (C°)	+	20.55	17.5	19.6	24	26.75	29.1	22.916	35
	#	19.75	26.75	26.75	27.75	39	43	30.008	
	-	16.75	17.35	20.85	28.25	26. 5	41	25.116	
الأس الهيدروجيني (pH)	+	7.38	7.315	7.345	6.6	7.08	7.66	7.23	8.5-6.5
	#	8.37	9.6	9.395	10.96	9.575	10.05	11.58	
	-	7.935	7.935	8.235	7.625	7.565	8.29	7.92	
التوصيلية الكهربائية Ec (مايكروسمنس/سم)	+	681	723	752	876.5	972	877	813.6	500
	#	5690	4705	2420	10835	4445	52030	13354.167	
	-	1043	1018	972.5	968	1086	900	997.9	
مجموع المواد الصلبة الذائبة (T.D.S) *	+	363	404	419	447	534	464	438.5	6000
	#	3600	2878	1517	6450	2725	9730	4483.3	
	-	610	636	606	592	688	558	615	
المتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD_5) *	+	1.65	1.15	0.200	---	0.95	1.400	0.891	اقل 40
	#	273	70	198	1132	260.5	6840	322.25	من
	-	10.5	1.8	2.45	4.7	2.6	2.9	4.158	
الأوكسجين الذائب (Do)*	+	10	9.8	9.25	9.2	9.05	9.2	9.416	10-8
	#	6.25	5	3.5	5	6.15	6.7	5.433	
	-	9.5	8.85	9.05	8.45	8.5	7.9	8.708	
الفوسفات (PO_4^{-3}) *	+	0.145	0.255	0.48	0.12	0.12	0.15	0.211	0.4
	#	0.555	0.905	1	1.01	1.1	2.5	1.2	
	-	0.0605	0.145	0.075	0.255	0.135	0.13	0.133	
النترات (NO_3^-) *	+	4.315	5.3	6.65	4.5	4.7	3.9	4.9	50
	#	5.4	12.2	22.35	13.05	8.85	88	24	
	-	8.65	1.55	1.45	4.25	0.65	1	2.9	

+: مياه الإسالة (الداخلة إلى المصنع) الموقع 1
#: مياه حوض تجميع المياه (قبل المعالجة) الموقع 2
-: مياه حوض التنقية (بعد المعالجة) الموقع 3

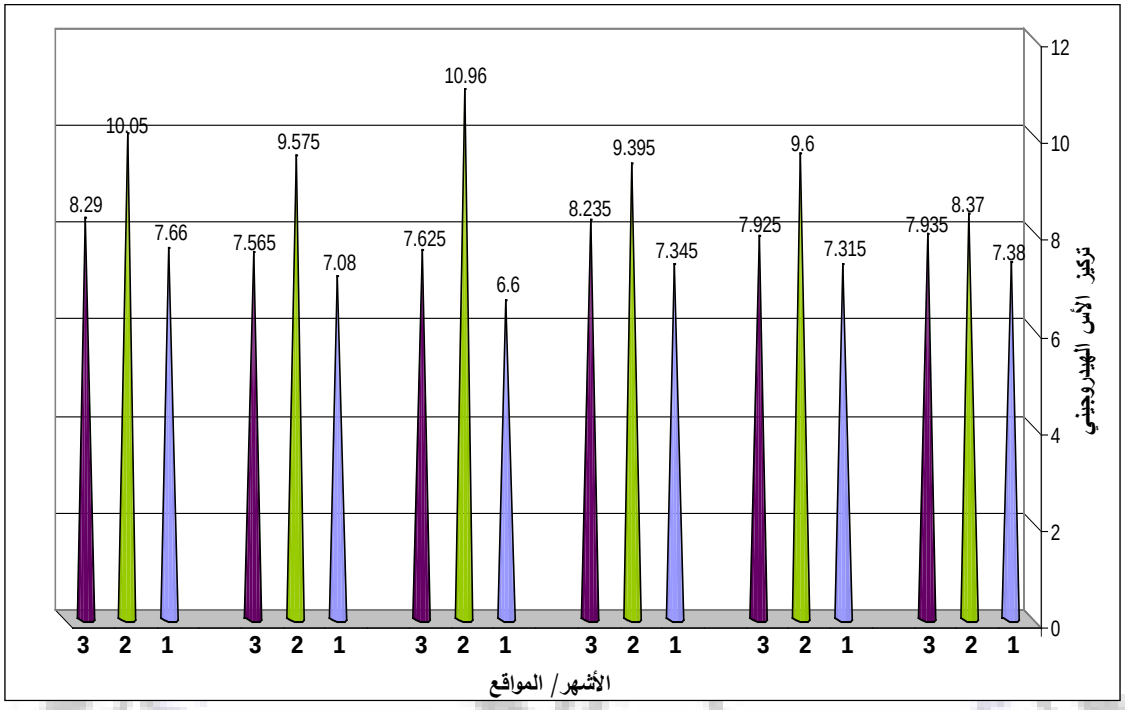
*الوحدات/ جزء بالمليون (ppm) --- لم يقاس

جدول (2) يبين نتائج التحليل الإحصائي للعوامل المدروسة

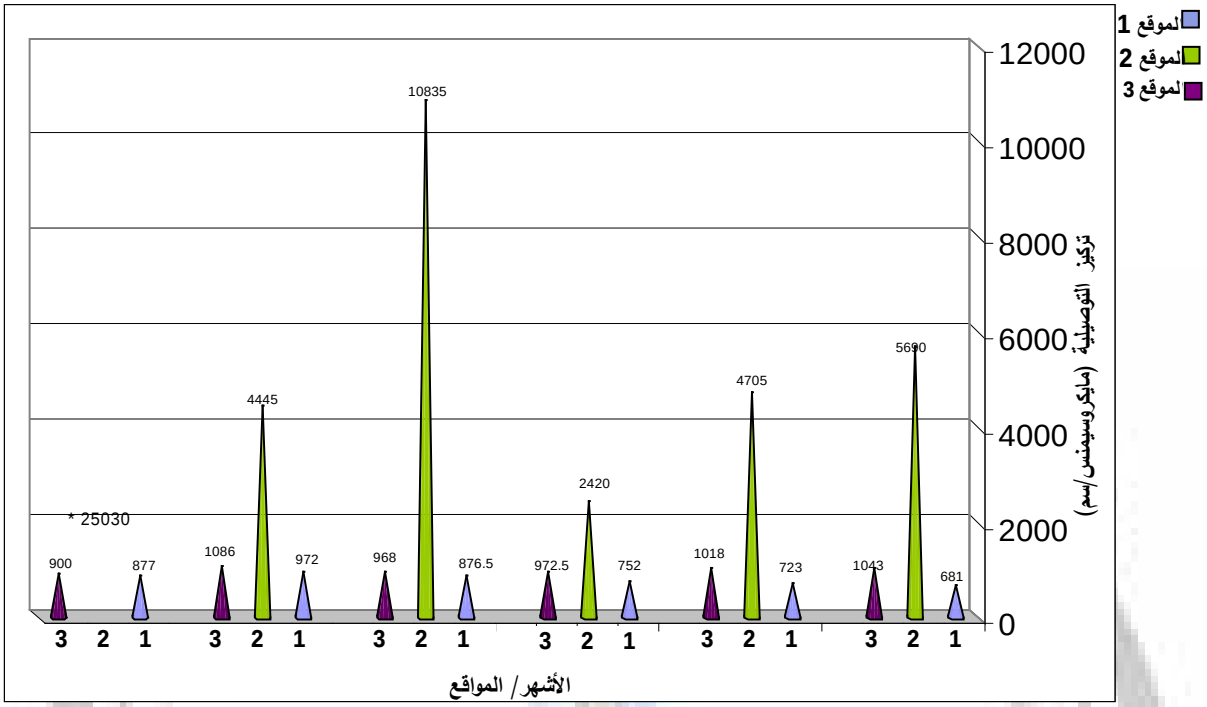
العامل المقاس	t المحسوبة	الدلالة
TEMP	1.234	N.S
pH	4.978	H.S
Ec	2.018	N.S
T.D.S	3.860	H.S
BOD_5	1.620	N.S
DO	6.561	H.S
PO4	3.989	H.S
NO3	2.185	S



شكل (2) معدل درجة الحرارة لمياه المواقع الثلاثة خلال أشهر الدراسة

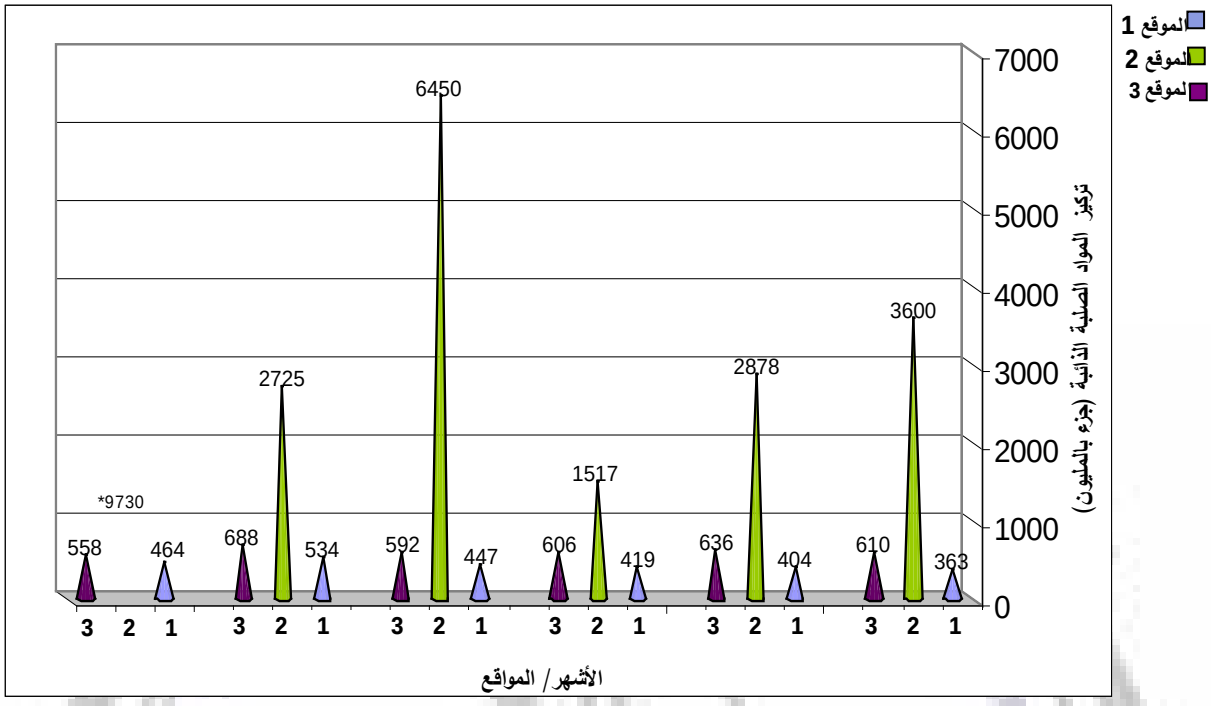

الموقع 1
الموقع 2
الموقع 3
تركيز الأس الهيدروجيني
الأشهر / المواقع
0
2
4
6
8
10
12
8.29
10.05
7.66
7.565
9.575
7.08
7.625
10.96
6.6
8.235
9.395
7.345
7.925
9.6
7.315
7.935
8.37
7.38
3 2 1 3 2 1 3 2 1 3 2 1 3 2 1 3 2 1

شكل (3): معدل الأس الهيدروجيني لمياه المواقع الثلاثة خلال أشهر الدراسة



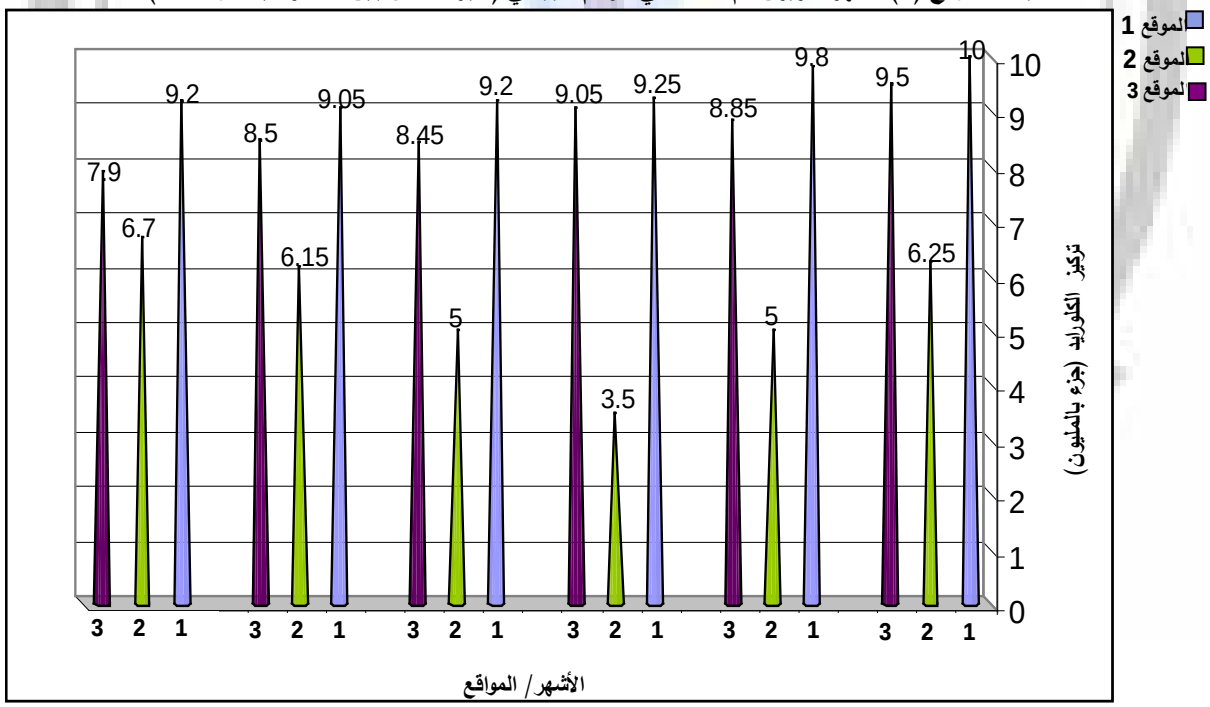
شكل (4) معدلات التوصيلية الكهربائية لمياه المواقع الثلاثة خلال أشهر الدراسة

* قيمة الموقع (2) لشهر حزيران لم تدخل في الرسم البياني (لكبر المدى بين اصغر قيمة وأعلاها).

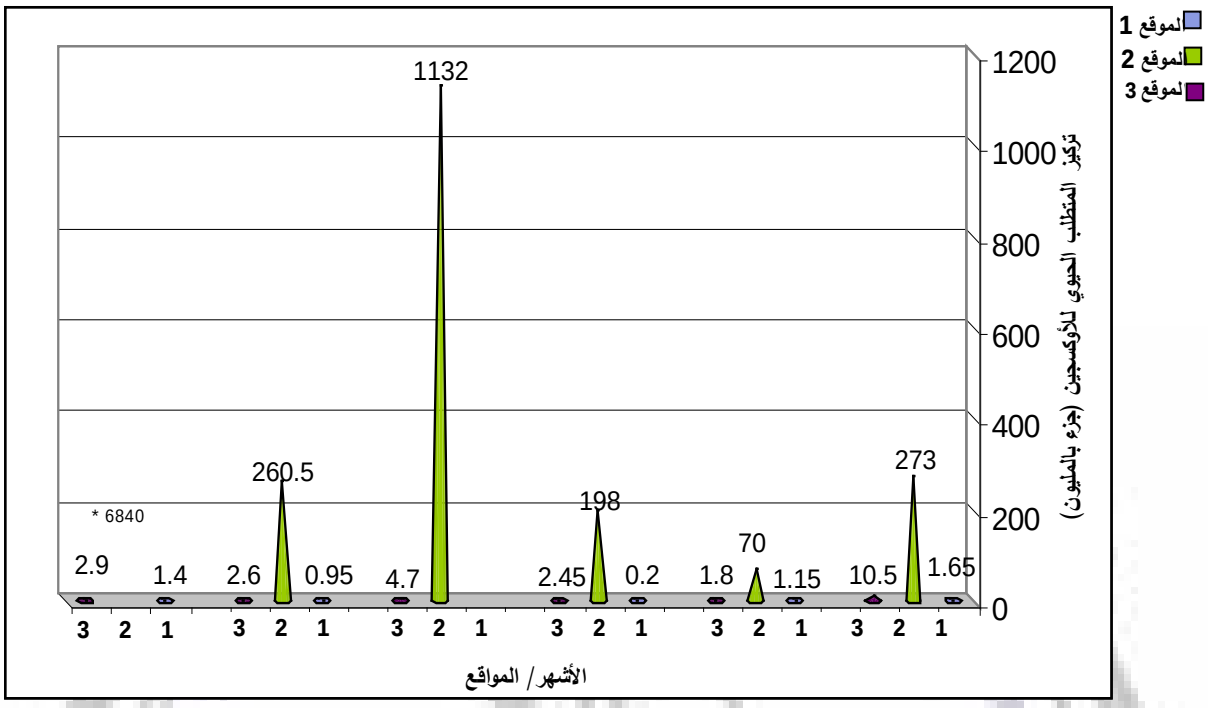


شكل (5) معدلات المواد الصلبة الذائبة لمياه المواقع الثلاثة خلال أشهر الدراسة

*** قيمة الموقع (2) لشهر حزيران لم تدخل في الرسم البياني (لكبر المدى بين اصغر قيمة وأعلاها).**

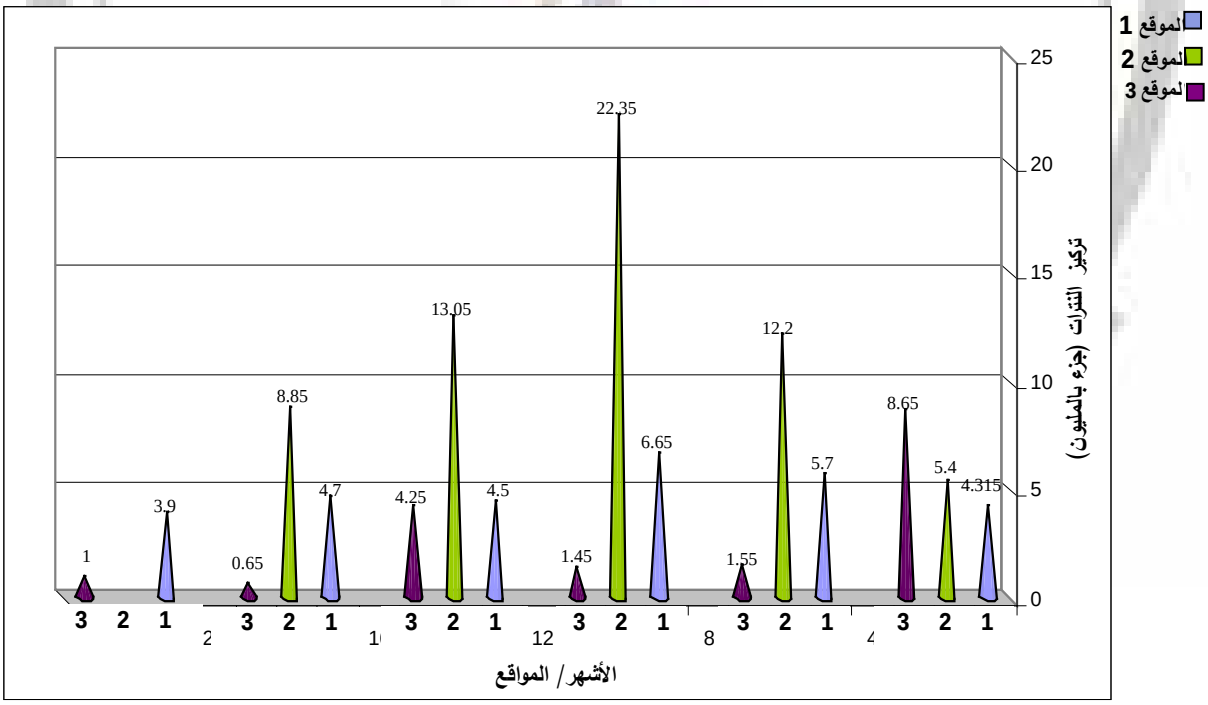


شكل (6) معدلات الأوكسجين المذاب لمياه المواقع الثلاثة خلال أشهر الدراسة



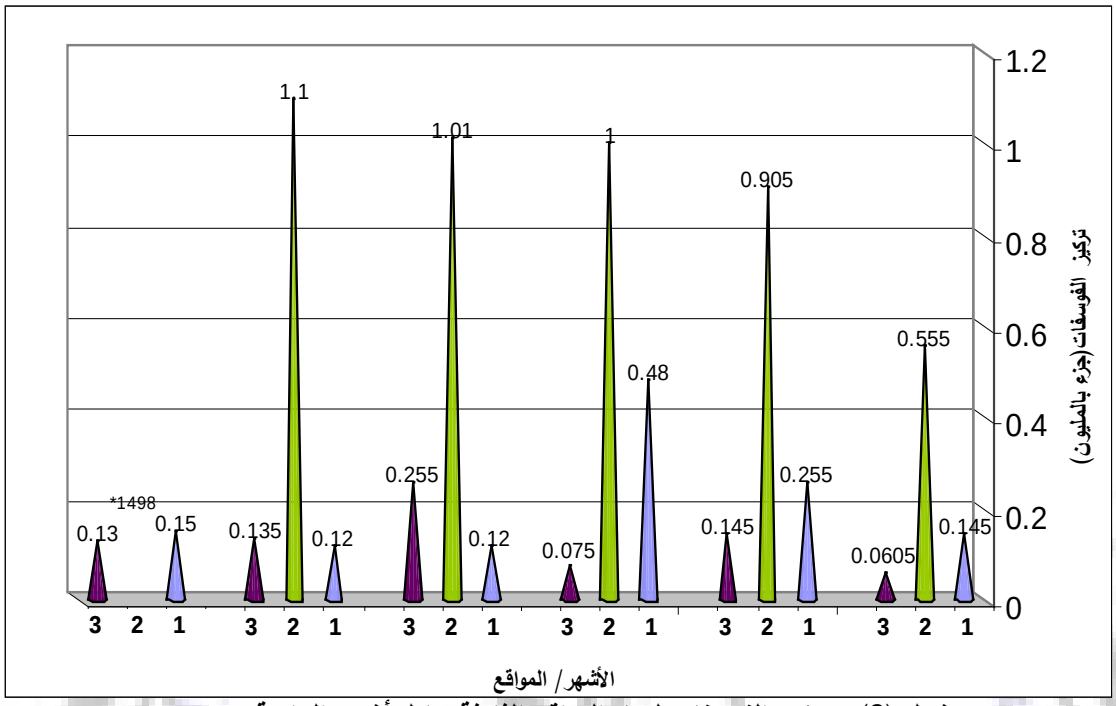
شكل (7) معدلات المتطلب الحيوي للأوكسجين لمياه المواقع الثلاثة خلال أشهر الدراسة

*** قيمة الموقع (2) لشهر حزيران لم تدخل في الرسم البياني (لكبر المدى بين اصغر قيمة وأعلاها).**



شكل (8) معدلات النترات لمياه المواقع الثلاثة خلال أشهر الدراسة

*** قيمة الموقع (2) لشهر حزيران لم تدخل في الرسم البياني (لكبر المدى بين اصغر قيمة وأعلاها).**



شكل (9) معدلات الفوسفات لمياه المواقع الثلاثة خلال أشهر الدراسة

*** قيمة الموقع (2) لشهر حزيران لم تدخل في الرسم البياني (لكبر المدى بين اصغر قيمة وأعلاها).**

Ibn Al-Haitham Journal for Pure and Applied Science
مجلة إبن الهيثم للعلوم الصرفة و التطبيقية
No. 2 Vol. 25 Year 2012
2012 السنة 25 المجلد 2 العدد

Test of the Treatment Unit Efficiency, In Soap and Detergents Factory , In Improving The Quality Of Industrial Waste Water.

H. I. Mohammed , S.F. Bassat
Department of Biology , College Education –Ibn AI-Haitham , University of Baghdad .
Received in:20 November 2011 Accepted in: 11 January 2012

Abstract

This study which was carried out from Jan /2010 to Jan/2011,evolution of the efficiency of treatment unit of al-Ameen factory , a subsidiary of Vegetable Oils General Company in al- Za'faraniya /Sa'idea district /South of Baghdad ,via examing the waters coming out of treatment unit and the role of this unit in improving waters quality , especially in physical and chemical characteristics to be main factors in studying water's quality, such as temperature C°,pH,Ec,DO,BOD_5,NO_3,TDS,PO_4^{-3}.

The results showed that the characteristics of treated treated water excepte of the Ec factor were within the acceptable limits,in spite of the high concentration entering the unit . This confirms the role of the unit in improving the tested characteristics

Key words: treatment units , pollution ,industrial ,wastes.