Ibn Al-Haitham Journal for Pure and Applied Science
مجلة إبن الهيثم للعلوم الصرفة و التطبيقية
No. 1 Vol. 25 Year 2012
العدد 1 المجلد 25 السنة 2012

دراسة لبعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية للمياه الصناعية المعالجة المعادة لمصنع الرشيد للزيوت النباتية– بغداد*

ندى ناصر اغالي ، صباح فرج باصات
قسم علوم الحياة،كلية التربية ابن الهيثم ،جامعة بغداد
استلم البحث في:24 تشرين الاول 2011 قبل البحث في: 7 كانون الاول 2011

الخلاصة

تناولت الدراسة الحالية تحديد قيم بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية متمثلة بدرجة لحرارة mperature، والتوصيلية الكهربائية Electrical conductivity، والمتطلب الحيوي للاوكسجين Biological Oxygen Demand، والمتطلب الكيميائي للاوكسجين Chemical Oxygen Demand، ومجموع المواد الصلبة العالقة Total Suspended Solids،والمواد الصلبة الذائب Total Dissolved Solids لمياه الصرف الصناعي الناتجة من مصنع الرشيد لصناعة الزيوت النباتية للفترة من كانون الثاني الى غاية تموز 2010.

اظهرت النتائج ان مياه صرف المصنع تحوي نسب تلوث وبقيم متفاوتة فقد تراوحت قيم المتطلب الحيوي للاوكسجين بين 5.15-67 ملغم/لتر والمتطلب الكيميائي للاوكسجين بين 25-170.5 ملغم/لتر، بينما تراوحت قيم التوصيلية الكهربائية بين 3330-1360 مايكروسيمنس/سم ،اما المواد الصلبة العالقة الكلية فتراوحت بين 6.65-72 ملغم/لتر، في حين تراوحت قيم المواد الصلبة الذائبة بين 812-2000 ملغم/لتر. وكانت قيم الاوكسجين الذائب تتراوح بين 2.2-9.25 ملغم/لتر ،وسجلت اعلى درجة حرارة في شهر تموز(40)م

الكلمات المفتاحية : محددات بيئية ، زيوت نباتية ، التوصيلية الكهربائية.

المقدمة:

تجري العديد من العمليات التكنولوجية والصناعية من اجل الحصول على زيوت نباتية صافية ومكررة من البذور النباتية ،وتضم هذه العمليات المعالجة الاولية لهذه البذور وعملية التصنيع والتكرير والتصفية وخلال هذه العمليات تتكون منتجات ثانوية ومخلفات ، وان الشروط اللازمة لأجراء هذه العلميات تؤثر في كمية المخلفات والنواتج الثانوية المتشكلة من هذه العمليات وصفاتها وخصائصها وتحتاج الى كميات كبيرة من المياه تصرف بعد ذلك مياها صناعية [1] تختلف كمية وصفات او خواص مياه الصرف من عملية صناعة زيت ما الى اخرى وكذلك من يوم الى آخر [2] .ان هذه الاختلافات قد تعزى الى انواع مختلفة من الزيوت المعالجة وهناك اعتبارات لعملية معالجة المخلفات الزيتية وتستعمل انواع الطرائق الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية في معالجة مياه الصرف الزيتية وعلى الرغم من استعمال هذه الطرائق فأن عملية التخلص من المخلفات ومعالجتها ما تزال من اكبر التحديات في صناعة الزيوت والدهون [3 ,4, 5].من العوامل المسببة لصعوبة معالجة مياه الصرف هو تعقيد

*بحث مستل من رسالة ماجستير

واشتباك مصادرها مثل مغيرات درجة الحرارة واجهزة التكثيف وعمليات التنظيف للارضيات والاجهزة والمعدات من الزيوت والدهون وحالات التسرب والمياه الناتجة من معامل التصفيةوالتكرير ومياه التنظيف الحاوية على منظفات ، فضلا عن ذلك استعمال المواد المحفزة في عملية الهدرجة والمواد القابلة للتأكسد والدهون والزيوت [6] . ان هدف معامل معالجة مياه المخلفات هو التقليل من مستوى التلوث قبل تصريف هذه المياه الى البيئة وكان الهدف من هذه الدراسة هو تقييم عملية المعالجة الفيزيوكيميائية والتخلص من مياه المخلفات بالشكل الصحيح على وفق المقاييس التي وضعتها الدوائر البيئية المختصة .

الاجهزة المستخدمة وطرائق العمل :

1. الاجهزة المستخدمة :

استخدام جهاز (Portable DO & thermometer) من شركة (WTW الالمانية) لقياس درجة الحرارة وكمية الاوكسجين الذائب واستخدم جهاز)Conductivity & T.D.S. & C) لقياس التوصيلية مجهز من شركة (Eutech nstrumentالسنغافورية) ومن نوع (Cybercan 10).

2. طرائق العمل :

تسحب عينة واحدة كل 15 يومًا ابتداء من شهر كانون الثاني وانتهاء بشهر تموز 2010من مياه مصنع الرشيد لصناعة الزيوت النباتية بعد وحدة لمعالجة. وأخذ 1 لتر من العينة وحفظت في قناني زجاجية معقمة لغرض اجراء الفحوصات، اذ اعتمدت طرائق التحليل القياسية الشائعة لتقدير وقياس المحددات الفيزيائية والكيميائية [7]اذ قيست درجةالحرارة والتوصيلية الكهربائية والاوكسجين الذائب موقعيا بأستخدام الاجهزة المذكورة سابقا.كما قيس (BOD5) بأستخدام طريقة الحضن مدة خمسة ايام في درجة حرارة (20±2درجة مئوية) بأستعمال قناني (Winkler) وقياس (COD) بأستخدام طريقة (Closed Reflex , Colorimetric). اما المواد الصلبة والذائبة فقد استخدمت طريقة الترشيح والتبخير على التوالي [7].

النتائج والمناقشة:

اظهرت درجات الحرارة وجود تباين في قيمتها (الجدول 1) والشكل (1) إذ تراوحت معدلاتها بين 14.4- 40 درجة مئوية و يلاحظ اعتمادها على درجة حرارة الهواء، فهي تقل في الاشهر الباردة وترتفع في الاشهر الحارة وعموما فانها تقع ضمن الحدود المسموح بها (اقل من 35 درجة مئوية) حسب محددات نظام صيانة الانهار من التلوث [8]ما عدا القيمة المسجلة في شهر تموز التي وصلت الى 40 درجة مئوية وهي اعلى من الحد المسموح ويمكن ان تؤثر في كمية الاوكسجين الذائب ولاسيما في فصل الصيف مما ينتج منه انخفاض في عملية تحلل المواد العضوية وتنفس الكائنات الحية المائية الهوائية مما يؤدي الى اختناق بعض منها [9].تراوحت معدلات التوصيلية الكهربائية بين 3330- 1360مايكروسيمنس/سم (الشكل 2) وهي قيم عالية بسبب استعمال كميات من المواد الكيميائية المضافه في اثناء المعالجة، مثل: النورة والشب وحامض الكبريتيك وزيادة الترسبات مما يزيد املاح جديدة الى المياه ويزيد من الايونات الموجبة والسالبة في المحلول[10] .كما ان قلة الانتاج وتذبذبه يؤدي الى بقاء المياه مدة طويلة في الاحواض دون التخلص من هذه الاملاح والمواد هذا فضلا عن ارتفاع درجات الحرارة وعامل التبخر الذي ظهر واضحا بشكل ترسبات ملحية ودهنية على جدران الاحواض [11]سجل اعلى معدل للاوكسجين الذائب في شهر كانون الثاني اذ بلغت 9.25 ملغم/لتربينما كان 2.2 ملغم/لتر في شهر حزيران (الشكل 3) بسبب انخفاض درجات الحرارة.

لقد اظهرت النتائج تباينا في قيم (DO) اذ كانت نسبها جيدة في اشهر كانون الثاني وشباط وكذلك في تموز وضمن الحدود المسموح بها (8-10) ملغم/لتر [12] بالرغم من ارتفاع درجة الحرارة فضلا عن وجود الحمأة (Sludge) التي تستعمل في احواض المعالجة التي تستهلك قسماً من الاوكسجين وربما يرجع السبب الى زيادة مستوى الانتاج في المصنع وكمية المياه الصناعية الناتجة مما يؤدي الى تشغيل المراوح في احواض المعالجة الثانوية مما يزيد من اذابة الهواء الجوي وكذلك ذوبان الاوكسجين من الجوفي اثناء انتقال الماء الى احواض التخزين النهائية هذا فضلا عن وجود نمو للطحالب على جدران الاحواض التي تساهم هي الاخرى في رفع كميات DOالى الماء(مشاهدة ميدانية) [10].اما في اشهر (نيسان وايار وحزيران) فقد اظهرت انخفاضا كبيرا في قيم الاوكسجين الذائب ويعود ذلك الى قلة الانتاج والمياه الصناعية الناتجة مما يؤدي الى انخفاض مناسيب المياه في الاحواض وعدم تشغيل المراوح وبقاء هذه المياه في احواض المعالجة الثانوية مدة طويلة من دون تصريفها وكذلك وجود الحمأة والمواد العالقة وموت نمو الطحالب وتدهورها مما يزيد من حدوث عمليات الاكسدة والتحلل [10] . ان هذه العوامل تعمل وبمرور الوقت على استهلاك كمية الاوكسجين الذائب ، اذ تبدأ عمليات التحلل اللاهوائية التي تسبب مشكلات تتعلق بالرائحة [13] .

تراوحت قيم المتطلب الحيوي للاوكسجين بين 5.15-67 ملغم/لتر(الشكل 4).ان وحدة المعالجة ومن النتائج الواردة في الجدول(1) هي من دون المستوى المطلوب، وان قيم (BOD5) للمياه الخارجة منها اعلى من الحدود البيئية (اقل من 5 ملغم/لتر) [14].قد يعود السبب في ذلك الى تذبذب الانتاج وبقاء المياه في احواض المعالجة والتجميع لفترة طويلة واختلاطها مع ماهو متراكم من مواد دهنية واملاح مما يؤدي الى زيادة التحلل بفعل النشاط البكتيري،فضلا عن عدم الاهتمام برفع المواد المتراكمة (الطافية والمترسبة) سواء من وحدة فصل الدهون والشحوم او من احواض التركيد مما يؤثر في نوعية المياه الخارجة من وحدة المعالجة[15] .

اما معدلات المتطلب الكيميائي للاوكسجين فقد تراوحت قيمتها بين 5.25-170.5 ملغم/لتر(الشكل 5) . تظهر النتائج ارتفاع هذه القيم مع ارتفاع درجات الحرارة اذ كانت خارج الحدود المسموح بها (اقل من 100) ملغم/لتر[14]في شهري (حزيران وتموز) مما يدل على عدم كفاءة وحدة المعالجة، وقد يعود السبب الى استخدام المواد الكيميائية اثناء الانتاج والمعالجة والتفاوت في الانتاج والمعالجة مما يزيد من الترسبات في الاحواض وكذلك المحتوى الدهني لهذه المخلفات الذائبة التي تؤدي الى ارتفاع نسب (COD)[16].كما ان وجود هذه المواد يزيد من المحتوى العضوي والكيميائي للمياه والتي بتحللها ولاسيما عند ارتفاع درجات الحرارة تزيد من قيم (BOD) و (COD)[17].

عند مقارنة النتائج الواردة في الجدول (1) والشكلين (6) و (7) مع المحددات البيئية لقيم (TDS) وهي (1000ملغم /لتر) وكذلك قيم (TSS) (60ملغم/لتر) [18] فأن المياه الخارجة من وحدة المعالجة تظهر زيادة واضحة وهذه الزيادة تعود لربما لاسباب عديدة منها ظهور الاملاح اللاعضوية والقليل من المواد العضوية نتيجة للمعالجة واستعمال المواد الكيميائية المرسبة والمعادلة [19]،وكذلك عدم تصريف المياه لمدد طويلة وبقائهامن دون الاستفادة منها و عمليات التبخر ولاسيما في فصل الصيف وظهور الترسبات التي تجعل منه مخزونا لتزويد المياه بالاملاح عند ارتفاع المياه في اوقات زيادة الانتاج [20].

الاستنتاجات :

عدم كفاية وحدة المعالجة في تخفيض قيم الملوثات مثل التوصيلية الكهربائية والمتطلب الحيوي والكيميائي للاوكسجين والمواد الصلبة الذائبة والعالقة وتصريفها لمياه اعلى من الحدود البيئية المسموح بها محليا ودوليا .

المصادر :

1.Chipasa,K.B.(2001). Limit of Physicochemical Treatment of Wastewater in the Vegetable Oil Refining Industry. Polish J. of Enviro. Studies,.10,No.3,141-147.

2. Velioglu ,S.G ; Curi ,K. and Camlilar , S.R.(1992). Activated sludge treatability of olive oil-bearing waste water .Water research , 26,1415.

3. Boyer, M.J.(1984). Current pollution control practices in the United States. J. Amer. Oil chem. Soc, 61, 297.

4. Boere , J.A. ;Berg ,E.V.D. and Muddle ,C.G.(1992). Industrial waste water treatment by the biological process. Betice Conference, Toulouse, Tune.

5. Becker, P.; Koster, D.; Popov, M.N.; Markossian, S.; Antranikian, G.and Maaki, H.((1999). The biodegradation of olive and the treatment of lipid-rich wool scouring waste water under aerobic thermophilic condition. Water Research,33,653.

6. Seng,W.C.(1980). Wastewater treatment for edible oil refineries. J. Amer. Oil Chem. Soc.,57,926A.

7. American Public Health Association (APHA). (2005). Standard method for the examination of water and waste water .21st. .ed. Inc. Washington.

8.وزارة البيئة،التشريعات البيئية،نظام صيانة الانهار من التلوث رقم (25) لسنة (1967)،والتعديلات الملحقة به.

9. Games, G.V.(1971) . Water treatment. (5) Edinburhg, Scotland, 4th ed.,P:165.

10.السلمان،ابراهيم مهدي وابو بكر،عمر مصباح. (2003). دراسة اولية لتقييم الدور البيئي للمرشح البايولوجي لمحطة اعادة استخدام المياه المعالجة في مدينة سبها – جنوب ليبيا.مجلة الزرقاء للدراسات والبحوث.المجلد السادس،العدد الاول.الزرقاء – الاردن.ص 177-195 .

11.عبود،محمد رضا و وهيب،علاء حمزة وحنا،ثروت حكمت.(2004). تصنيف المياه الجوفية في بعض مناطق شعبية سبها للاغراض الزراعية.مجلة جامعة سبها للعلوم البحثية والتطبيقية،المجلد الثاني ،العدد الثاني.

12.سبتي،حسين علي.(2005). دراسة استخدام طرائق التهوية الميكانيكية في زيادة المحتوى الاوكسجيني للمياه المصرفة واثرها في بعض الاحياء المائية.رسالة ماجستير،قسم علوم الحياة،كلية التربية ابن الهيثم،جامعة بغداد.

13. Ridgway, J .(1979).Water quality changes - Chemical and microbiological studies in water distribution system. Medmenhad, England, Water research centre .

14. World Health Organization (WHO).(2007). Guidelines for drinking water quality, Geneva .

15.جمعية حماية وتحسين البيئة العراقية(1993) . دراسة استشارية حول مصانع الزيوت النباتية، وزارة البيئة.

16. Galvo, L.S. ; Lederc, J.P. ; Tnguy, G. ; Games, M.C. ; Paternotte, G. ; Valentine, G. ; Rostan, A. and Lapicque, F.(2003) .An Electrocoagulation Unit for the purification of soluble oil waste of high COD. Environmental progress. 22 (1) : 57-65 .

17. Abdel-Gawad, S. and Abdel-Shafy, M.(2010) . Pollution control of industrial waste water from soap and oil industries : A case study. Water Sci. Technol. , 62 (11) : 2607-15.

18.المواصفة القياسية رقم 417 التحديث الثاني لمياه الشرب.(2009) .وزارة التخطيط والتعاون الانمائي،الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية،جمهورية العراق .

19.حسين،امل علي.(2009) .التغييرات الشهرية لبعض الصفات الفيزيوكيميائية لمياه نهر دجلة– بغداد ما بين (2003-2002).مجلة الهندسة والتكنولوجية،المجلد (27)،العدد (2).

20.الكرتيحي،علي عيسى ابو بكر.(2004) . دراسة تحليلية لتحديد بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية وتراكيز بعض المعادن الثقيلة في المياه المعادة من المجمع الصناعي (تمنهنت) ومدى ملائمتها للاستخدامات البيئية.رسالة ماجستير،كلية العلوم،جامعة سبها،ليبيا .

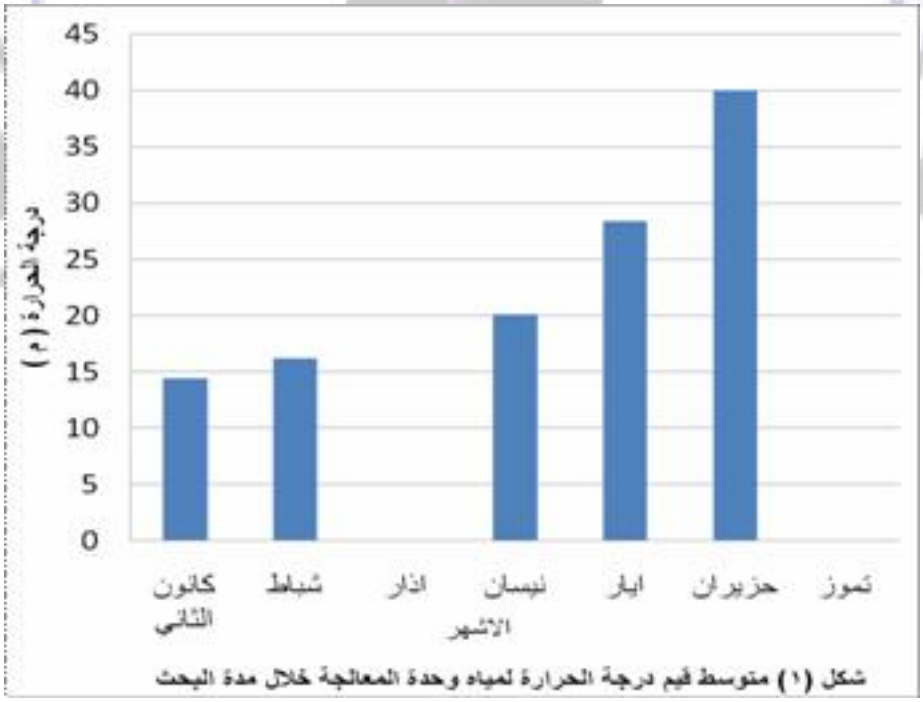
جدول (1) : معدلات قيم الخصائص الفيزيائية والكيميائية لنماذج مياه وحدة المعالجة لمصنع الرشيد للزيوت النباتية. *

الشهر / الخاصية	كانون الثاني	شباط	اذار	نيسان	ايار	حزيران	تموز	المحددات البيئية (18,14,8)
درجة الحرارة	14.4	16.2	– –	20.1	26.2	28.4	40	اقل من 35 م°
التوصيلية الكهربائية	1360	1466	--	1592	1702.5	3085	3330	500 مايكروسيمنس/سم
الاوكسجين الذائب	9.25	9.15	–	6	2.75	2.2	8.6	8-10ملغم/لتر
BOD	13	5.15	– –	67	30.5	63	-	اقل من 5ملغم/لتر
COD	26	25	--	78	62	170.5	110	اقل من 100 ملغم/لتر
TDS	812	959	--	934	1187	1946	2000	1000ملغم/لتر
TSS	42.5	6.65	––	24.5	72	65	64	60 ملغم/لتر

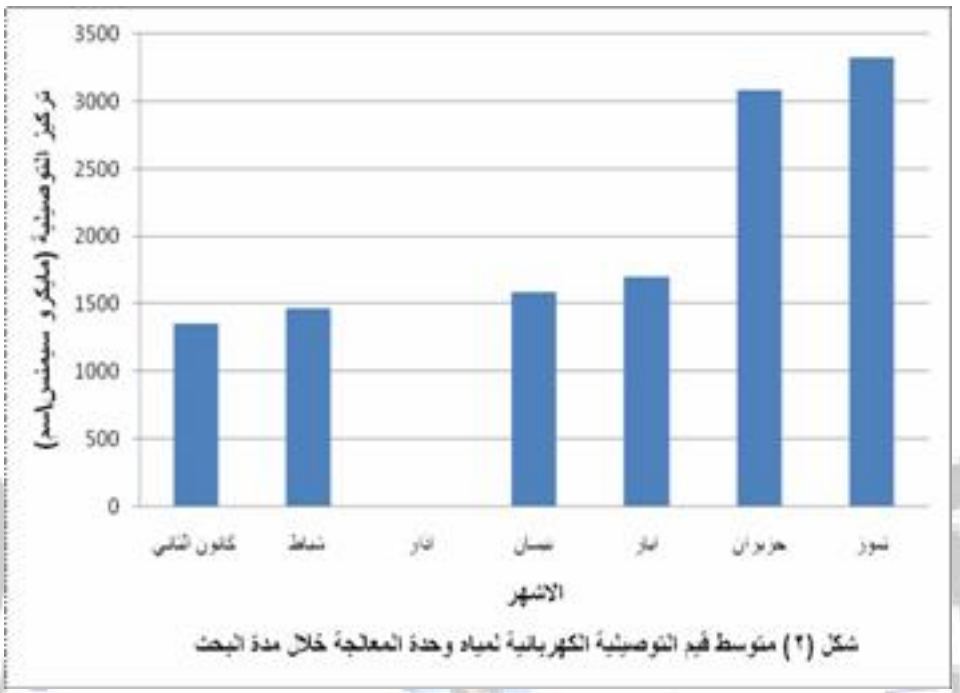
*جميع الفحوصات بوحدات ملغم /لترما عدا درجة الحرارة بالمئوية والتوصيلية بوحدات المايكروسيمنس/سم

–– توقف وحده المعالجة عن العمل

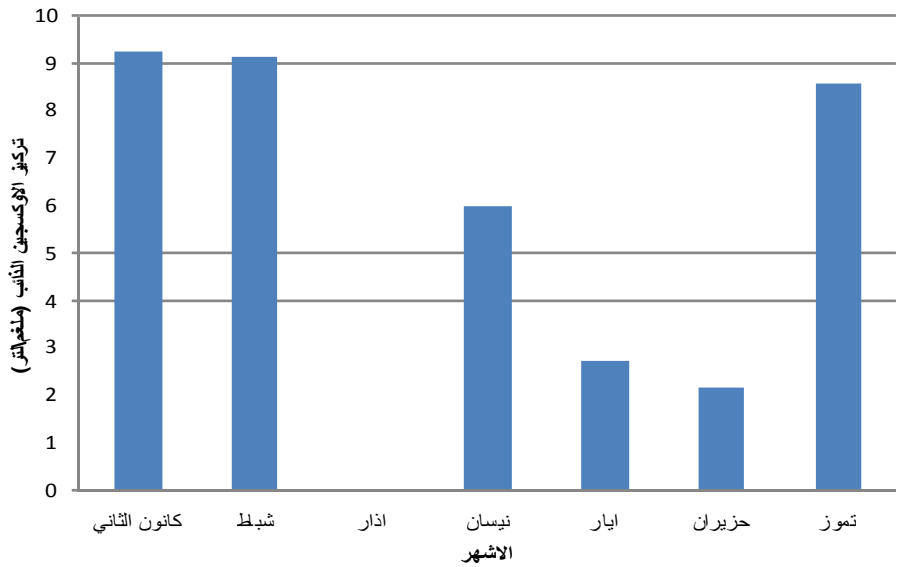
– عدم اجراء الفحص



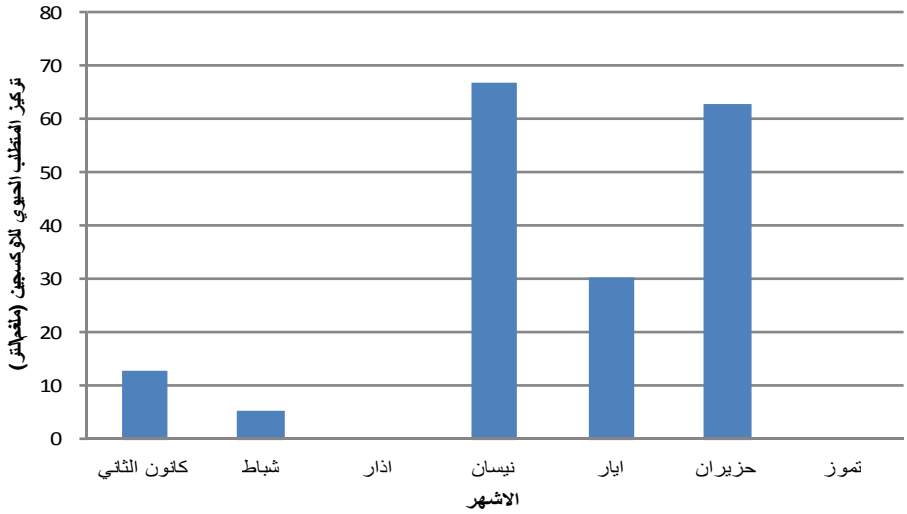
شكل (١) متوسط قيم درجة الحرارة لمياه وحدة المعالجة خلال مدة البحث



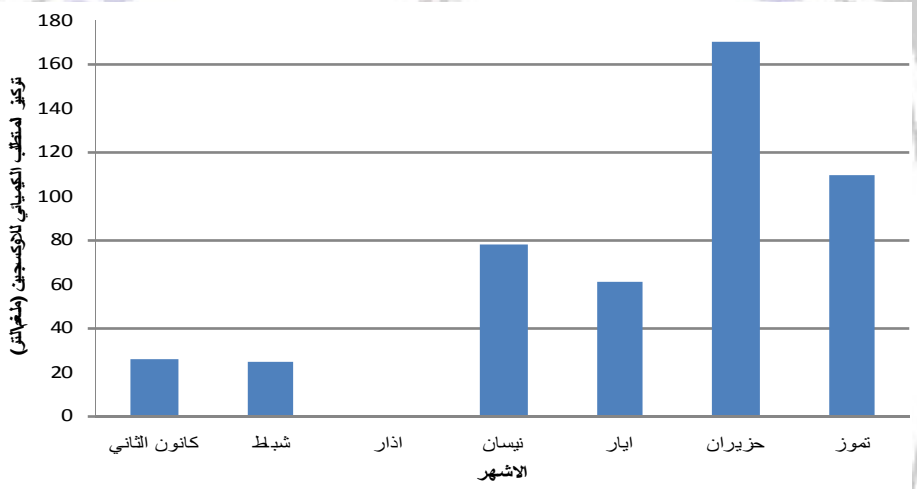
شكل (٢) متوسط قيم التوصيلية الكهربائية لمياه وحدة المعالجة خلال مدة البحث



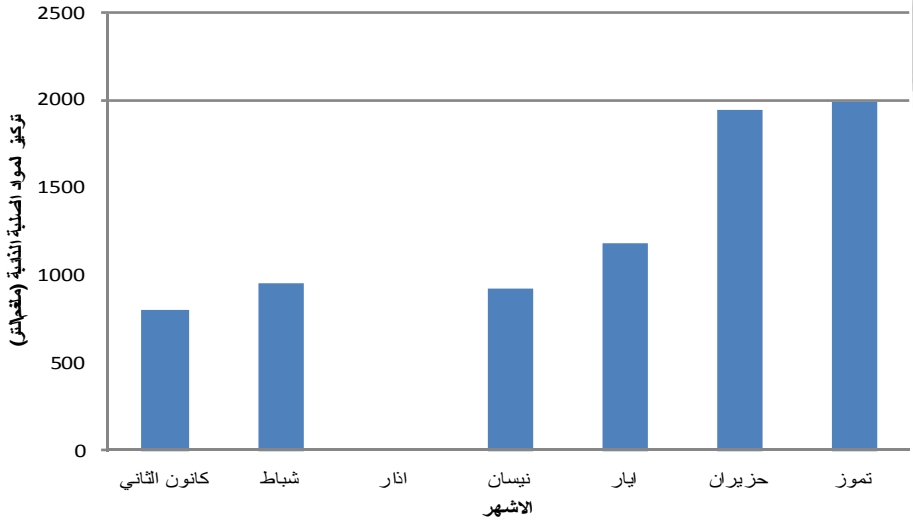
شكل (3) متوسط قيم الاوكسجين الذائب لمياه وحدة المعالجة خلال مدة البحث



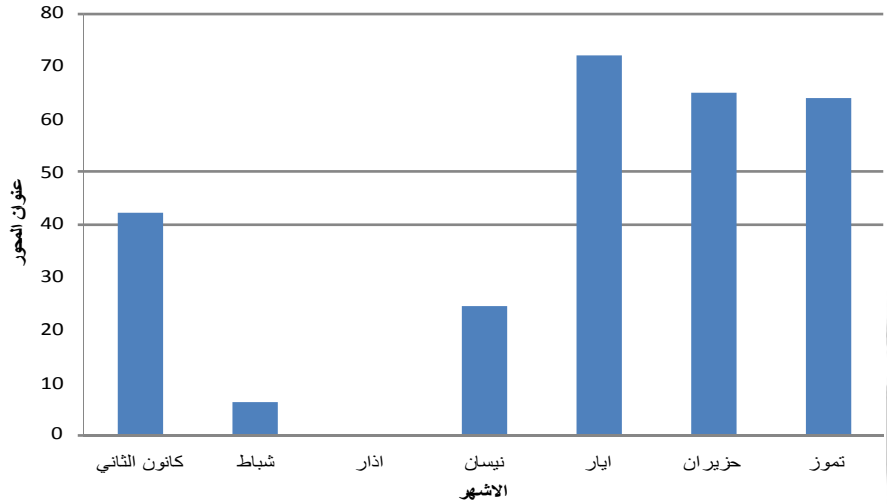
شكل (4) متوسط قيم المتطلب الحيوي للاوكسجين لمياه وحدة المعالجة خلال مدة البحث



شكل (5) متوسط قيم المتطلب الكيميائي للاوكسجين لمياه وحدة المعالجة خلال مدة البحث



شكل(6) متوسط قيم المواد الصلبة الذائبة لمياه وحدة المعالجة خلال مدة البحث



شكل (7) متوسط قيم المواد الصلبة العالقة لمياه وحدة المعالجة خلال مدة البحث

Ibn Al-Haitham Journal for Pure and Applied Science | مجلة إبن الهيثم للعلوم الصرفة و التطبيقية
No. 1 Vol. 25 Year 2012 | 2012 السنة 25 المجلد 1 العدد

Study the Physicochemical Characteristics of the Treatment Wastewater of AL-Rasheed Factory for Vegetable Oils –Baghdad

N. N. Aghalee – S. F. Basat
Department of Biology , College of Education –Ibn Al-Haitham , University of Baghdad
Received in: 24 October 2011 Accepted in: 7 December 2011

Abstract:

This research presents the results of the tests of the physical, chemical and biological treatments performed on the industrial effluent of Al-Rashid Factory for vegetable oils during January to July, 2010.

Some environmental parameters such as temperature, electrical conductivity(ec), Biological oxygen demand(bod), chemical oxygen demand(cod), total suspended solids(tss), dissolved oxygen(o2) and total dissolved solids(tdc) have been investigated. The study shows that the industrial effluent contains a percent of organic pollution and in different values, and that it is responsible for the (bod), which records (5.15-67)ppm, while the (cod) ranges between (25-170.5)ppm, the (ec) values range between (1360-3330)mm
hose per cm, the (tds) values were between (6.65-72)ppm, while (tss) values ranged from (812-2000)ppm, (do) values recorded were from (2.2-9.25)ppm, and the highest temperature value recorded was in July which is 40 °C.

Key word: Environmental limits, Vegetable oils, Electrical Conductivity.

Ibn Al-Haitham Journal for Pure and Applied Science
مجلة إبن الهيثم للعلوم الصرفة و التطبيقية

No.	1	Vol.	25	Year	2012

العدد	1	المجلد	25	السنة	2012