تقييم كفاءة محطة معالجة مياه الصرف الصناعي في شركة واسط العامة للصناعات النسيجية

أ.م.د.صبحي عبد الستار حسن
كلية العلوم / جامعة واسط

م.م. صادق حميد الغنيماوي
كلية العلوم / جامعة واسط

م.م. حسين علي عوض الزاملي
كلية العلوم / جامعة واسط

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية تقييم كفاءة محطة معالجة مياه الفضلات الصناعية التابعة لشركة واسط العامة من ٢٠١٦/١/١ ولغاية ٢٠١٦/١٢/٣١ من خلال قياس عدد من المتغيرات للصناعات النسيجية للفترة تصريفها للنهر وتضمنت هذه وقبل المعالجة والمياه المحطة إلى الواردة الفيزيائية والكيميائية للمياه) والمواد BOD_5) والمتطلب الحيوي للأوكسجين (CODالمتغيرات كل من المتطلب الكيميائي للأوكسجين ( ) (pH) ودرجة الحرارة والدالة الحامضية TDS) والمواد الصلبة الكلية الذائبة (TSSالصلبة العالقة (والكبريتات

. بينت الدراسة ان كفاءة Alkalinity) والقاعدة الكلية NO_3^-) والنترات (PO_4^{3-}) والفوسفات (SO_4^{2-})) تصل الى ٥٩,٥٨% ، ٨١,٩% على التوالي وبالنسبة لأزالة BOD_5) و (CODالمحطة بالنسبة لل ( ) هي ٧٦,٧٧%، كذلك أظهرت النتائج إنخفاض معدل تراكيز المواد الصلبة الكلية الذائبة TSSالعوالق (من ١٤١٥,٥ ملغم /لتر قبل المعالجة إلى ١٢٠٧ ملغم /لتر بعد المعالجة، بينما إنخفض معدل TDS)(تراكيز الفوسفات من ٠,٣٨٢٥ ملغم/ إلى ٠,١٠٧٥ ملغم /لتر، أما معدل القاعدية الكلية فقد انخفض من ٢٠٩ ملغم /لتر إلى ١٤٧,٧٥ ملغم /لتر. أن الطاقة التصميمية للمحطة تبلغ ٧٢٠٠ متر مكعب / اليوم وطاقتها المتاحة تبلغ ٧٢٠٠متر مكعب / اليوم ولقد كان معدل الجريان الداخل للمحطة خلال العام المذكور يبلغ ٥٠٠٠ متر مكعب / الشهر وعلية فأن المحطة تعمل بكفاءة متوسطة.

Abstract

The present study included the evaluation of the efficiency of wastewater treatment station affiliated at wasit general company for textile industries, a period from 1/1/2016 to 31/12/2016, through the measuring a number of the limits of

environmental pollution from station before draining discharging it to the river were including chemical oxygen demand (COD), biological oxygen demand (BOD_5), total suspended solids, total dissolved solids, temperature, pH, sulphate (SO_4^{-2}), phosphate (PO_4^{-3}), nitrate (NO_3^-) and total alkalinity. The study showed that the station efficiency to from (COD) and (BOD_5) to 59.58% and 81.9% respectively, and the station efficiency to remove (TSS) to 76.77%. Also the results show a reduction in (TDS) average concentration from 1415.5 mg/L before treatment to 1207 mg/L after that. While phosphate was about 0.3825 mg/L decline to 0.1075 mg/L. Also the total alkalinity was 209 mg /L decreased to 147.75 mg /L. The design energy of station 7200 m3/day and the energy average7200 m^3/day and it was the flow rate of water to station 500 m^3/ month, the station is working in medium efficiency.

المقدمة

أن الزيادة في النمو الأقتصادي في القطاعين الصناعي والزراعي وتوسعه أدى الى أزدياد أثار المخاطر البيئية الناجمة من التلوث. أن المخلفات الصناعية السائلة نظراً لما تحتويه من مواد كيمياوية وصناعية مختلفة تعتبر من المؤثرات الخطيرة على طبيعة خواص البيئة المائية (١،٢). مصادر نشوء الملوثات والفضلات مختلفة كذلك فأن مصيرها يختلف، وهذا يشمل الملوثات بكل انواعها الناتجة عن نشاطات الأنسان سواء كانت حضرية او زراعية او صناعية، ولأن حالات عناصر البيئة الثلاثة (الغازية والسائلة والصلبة) لا توجد بينهما فواصل، عليه فأن التلوث الذي يحصل في احدى الحالات من الممكن ان ينتقل الى الحالات الاخرى والعكس صحيح (٣). مياه الصرف الصناعي غير المعالجة او التي تكون معالجتها غير كفؤة من قبل محطات معالجة هذه المياه ان تصريفها الى الانهار سيسبب ضرراً كبيراً للبيئة المائية بسبب ما تحتوية هذه المياه من تراكيز عالية من المحددات البيئية الضارة. (٤،٥،٦). المناطق التي تحوي انشطة بشرية مثل المدن والحقول الزراعية والمنشات الصناعية كثيرا ما تستخدم الانهار التي تجري فيها كمواقع لتصريف مياه فضلات المنازل والمجازر والنفايات والفضلات البشرية والفضلات الصناعية، وهي حالة سائدة في العراق حيث ان معظم قصبات المدن تقع على ضفاف الانهار، وهذا يؤدي الى الاخلال بالتوازن البيئي لهذه الانهار (٧،٤). ان المعالجة الكفؤة لأزالة الملوثات وتكسيرها وتحويلها الى مركبات قليلة الخطورة تتم من خلال أتباع طرق الترسيب والتهوية والترشيح والمعالجة بالكلور وغيرها من العمليات التي تقوم بها محطات المعالجة لتقلل من خطورة هذه المياه (٨،٩). ان محطة معالجة مياه الصرف الصناعي في شركة

واسط العامة للصناعات النسيجية تخدم الشركة بطاقة تصميمية ٧٢٠٠ م^{٣} / اليوم وتقع هذه المحطة داخل الشركة الواقعة في مركز مدينة الكوت وتقوم بمعالجة مياه الصرف الصناعي الواردة اليها من شبكة مجاري الشركة حيث يتم ضخ الماء الخام من محطة ضخ مياه الصرف الصناعي بصورة اوتماتيكية بعدها يبدأ الهيدروك بالعمل حيث يتم التخلص من الزيوت وتجميعها في خزان تجميع الزيوت ثم الى المرحلة الثانية وحدة المعالجة الابتدائية حيث تمر مياه الصرف الصناعي في حوض الترسيب وفي هذه المرحلة يتم قشط الزيوت والمواد الطافية واعادتها الى حوض المواد الطافية ثم بعدها الى حوض المعادلة ومن ثم تدفع الى وحدة المعالجة الثانوية التي تشمل احواض التهوية حيث تتم المعالجة البايولوجية واحواض الترسيب النهائي ثم تدفع الى حوض التعقيم (وحدة اضافة الكلور) بعدها يضخ الماء الى نهر دجلة.

تضمنت مشكلة البحث دراسة مدى ملائمة محطة معالجة مياه الصرف الصناعي التابعة الى شركة واسط العامة للصناعات النسيجية في معالجة مياه الصرف الصناعي الصادرة من الشركة.

الهدف من الدراسة هو التعرف على كفاءة محطة معالجة مياه الصرف الصناعي لشركة واسط العامة للصناعات النسيجية في معالجة مياه الصرف الصناعي الصادرة من الشركة عن طريق مقارنة الخصائص الكيمياوية لمياه الصرف الداخلة والخارجة من المحطة أعلاه بغية الوصول الى توصيات تؤدي الى تحسين واقع البيئة المائية في العراق.

مواد العمل و طرائقه

وصف منطقة الدراسة : تقع محطة معالجة مياه الصرف الصناعي لشركة واسط العامة للصناعات النسيجية في مدينة الكوت مركز محافظة واسط وتطرح مياها في نهر دجلة.

جمع العينات :جمعت العينات من محطة معالجة مياه الفضلات الصناعية في شركة واسط العامة للصناعات النسيجية وتم إجراء تحليل لعينات مياه الصرف الصناعي قبل وبعد عملية المعالجة لغرض تحديد الصفات الفيزيائية والكيميائية، يؤخذ لتر واحد من العينة قبل دخولها المعالجة وبعد إتمام المعالجة وقبل تصريفها إلى النهر وتوضع في قناني بلاستيكية، وتم قياس درجة الحرارة مباشرة ثم الدالة الحامضية (pH) أما التقديرات الأخرى فقد أجريت جميعها بموجب الطرق القياسية المعتمدة (١١) وكالتالي :-

لقد تم قياس المتطلب الكيميائي لأوكسجين (COD) بطريقة Open Reflux Method وحسب الطرق القياسية ORCHIDIS HOT PLATE UNIPLAC. والمتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD_5) بطريقة 5-Day وحسب الطرق القياسية وباستخدام جهاز BOD TRAK INCUBATOR (ORCHIDIS CO) FRANCE (١٠).

تم قياس المواد الصلبة العالقة الكلية(TSS) بطريقة التجفيف عند درجةحرارة(١٠٣- ١٠٥°م) الوزنية وحسب الطرق القياسية والمواد الصلبة الذائبة الكلية(TDS) بطريقة التجفيف عند درجة حرارة (١٠٣- ١٠٥ °م) الوزنية وحسب الطرق القياسية. أما درجة الحرارة فقد قيست بوساطة المحرار الزئبقي بغمسه مباشرة في الموقع المحدد لأخذ العينة وقياس درجة الحرارة بعد ثبوتها بالقياس المئويْ . وقيمة الدالة الحامضية (pH) قيست بوساطة جهاز (Digital pH-meter) مختبري من نوع (WTW) ألماني الصنع(١٠).

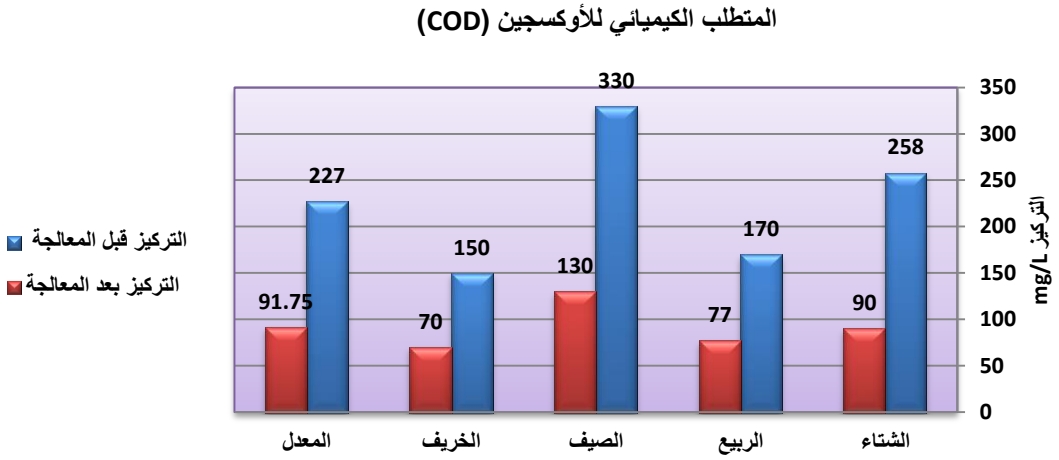
تم قياس الكبريتات بطريقة حرق الرواسب الوزنية وتم قياس الفوسفات بطريقة (Vanadomolybdo Phosphoric acid Colorimetric) وحسب الطرق القياسية وبأستخدام جهاز (DR/2400Spectrophotometer) من نوع (HACH)، أما النترات فقد تم قياسها بالطريقة اللونية وباستخدام جهاز المطياف الضوئي نوع (Photolap) من إنتاج شركة (W T W) الألمانية. تم قياس القاعدية الكلية للنماذج بطريقة التسحيح (١٠٠) مل من النموذج مع محلول قياسي من حامض الكبريتيك (٠,٠٢ عياري) باستعمال الكاشفين الفينولفثالين والمثيل البرتقالي (١٠).

النتائج والمناقشة

اظهرت النتائج المتحصل عليها ارتفاعا كبيرا في محددات التلوث في مياه الصرف الصناعي الواردة الى محطة المعالجة وهي نتيجة متوقعة لمياه صرف صناعية غيرمعالجة والتي تعكس خطورة تصريف هذه المياه بدون معالجة الى نهر دجلة. الجدول (١) يوضح خصائص مطروحات شركة واسط العامة للصناعات النسيجية قبل وبعد معالجتها .

١- **المتطلب الكيميائي للأوكسجين (COD):**

بلغ معدل المتطلب الكيميائي للأوكسجين في مياه الصرف الصناعي٢٧٧ ملغم / لتر قبل المعالجة أما بعد المعالجة أنخفض المعدل الى ٩١,٧٥ ملغم / لتر (جدول ١)، أعلى قيمة للمطروحات الخام كانت في فصل الصيف ٣٣٠ ملغم /لتر وأقل قيمة في فصل الخريف ١٥٠ ملغم /لتر، في حين كانت أعلى قيمة بعد المعالجة في فصل الصيف ١٣٠ ملغم /لتر وأقل قيمة في فصل الخريف ٧٠ ملغم /لتر (شكل ١). القيم العالية من COD تعزى الى التراكيز العالية من المواد العضوية والمركبات اللاعضوية المختزلة المصرفة مع مطروحات المعمل التي تستهلك الاوكسجين الذائب (١١). ، أن الفرق بين القيم قبل المعالجة وبعدها يبين كفاءة محطة المعالجة في تخفيض COD والتي بلغت ٥٩,٥٨% سنويا وكان المعدل السنوي بعد المعالجة اقل من الحدود المسموح بها ٩١,٧٥ ملغم /لتر مقارنة بالحدود المسموح بها وهي ١٠٠ ملغم /لتر(٨).

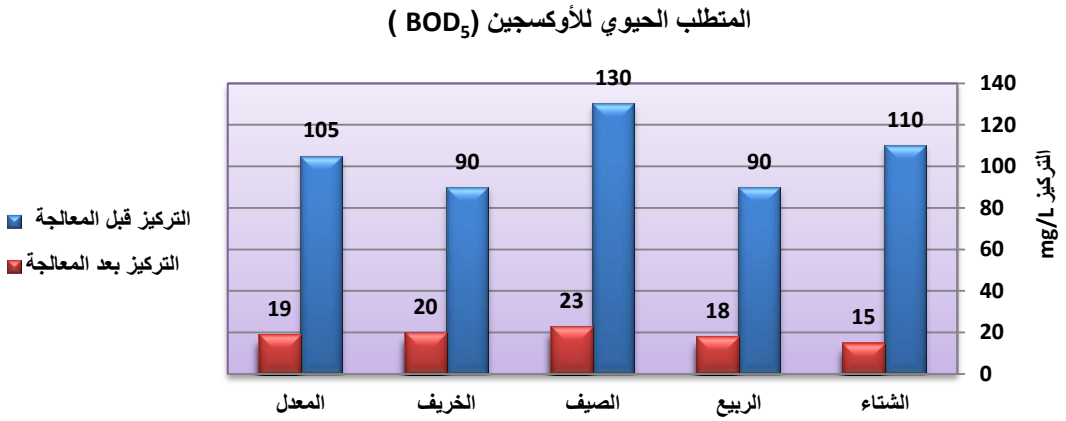


الشكل ١: كفاءة محطة المعالجة في أزالة COD

٢- **المتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD_5):**

أن أعلى تركيز للمتطلب الحيوي للأوكسجين في مياه المطروحات الواردة الى محطة المعالجة ١٣٠ ملغم / لتر في فصل الصيف وأقل تركيز ٩٠ ملغم / لتر في فصلي الربيع والخريف (جدول ١) ، في حين كان أعلى تركيز بعد المعالجة في فصل الصيف ٢٣ ملغم /لتر أما أقل تركيز ١٥ ملغم /لتر في فصل الشتاء،

بلغ معدل المتطلب الحيوي للأوكسجين للمطروحات قبل المعالجة ١٠٥ ملغم /لتر والذي أنخفض بعد المعالجة الى ١٩ ملغم /لتر (شكل ٢). من الممكن ان يكون هذا الأرتفاع بسبب الحمل العضوي العالي، ، التهوية الجيدة تعمل على أذابة كمية كبيرة من الأوكسجين الضرورية لتنشيط البكتريا الهوائية والتي بدورها تتغذى على الفضلات العضوية العالقة والذائبة وتعمل على تحويلها الى غاز ثاني أوكسيد الكاربون (٤،١١). قلة الأحياء المجهرية أو ضعفها هو من أهم معوقات المعالجة البايولوجية وهنا تأتي أهمية المعالجة الكيميائية في أزالة أو تخفيف سموم المطروحات لتقلل من تأثيرها على الأحياء المجهرية. بلغت كفاءة المحطة في تخفيض (BOD_5) ٨١,٩% وكان معدل المتطلب الحيوي للأوكسجين للمطروحات بعد المعالجة أقل من الحدود المسموح بها والتي هي ٤٠ ملغم /لتر(٨).

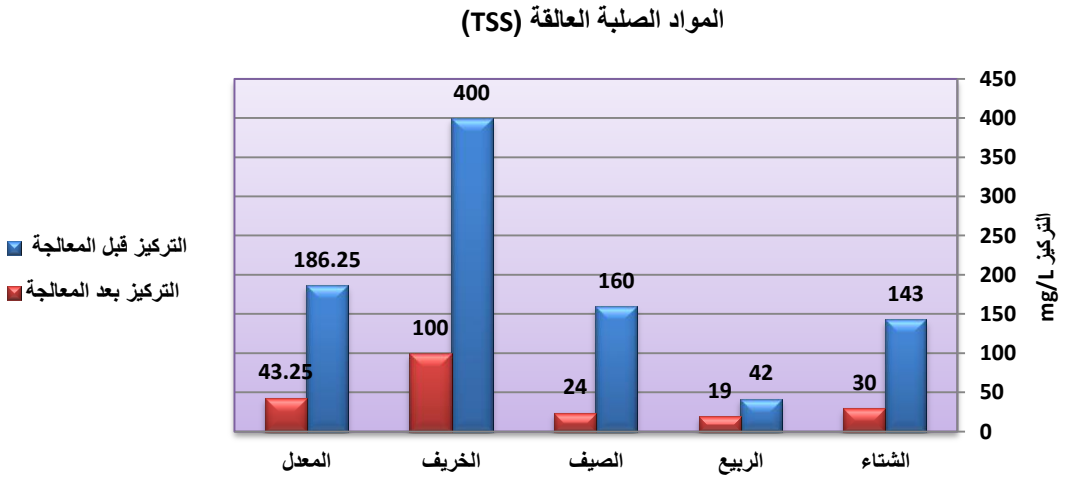


الشكل ٢ : كفاءة محطة المعالجة في أزالة BOD_5

٣- المواد الصلبة العالقة (TSS):

أعلى قيمة للمواد الصلبة العالقة في مياه المطروحات قبل المعالجة ٤٠٠ ملغم /لتر في فصل الخريف وأعلى قيمة للمواد الصلبة العالقة بعد عملية المعالجة ١٠٠ ملغم /لتر في فصل الخريف ايضا (جدول ١)، بلغ معدل تركيز العوالق قبل عملية المعالجة ١٨٦,٢٥ ملغم /لتر وبعد عملية المعالجة ٤٣,٢٥ ملغم /لتر (شكل ٣). الفضلات الصلبة التي تطرح مع المطروحات السائلة هي السبب في أرتفاع تراكيز المواد الصلبة العالقة. أن فرصة ترسب بعض المواد في محطة المعالجة في حوض الترسيب هي السبب في خفض تراكيز المواد الصلبة العالقة (١٢). ، أن زيادة المواد الصلبة العالقة في المياه تعمل على قتل الأحياء المائية التي

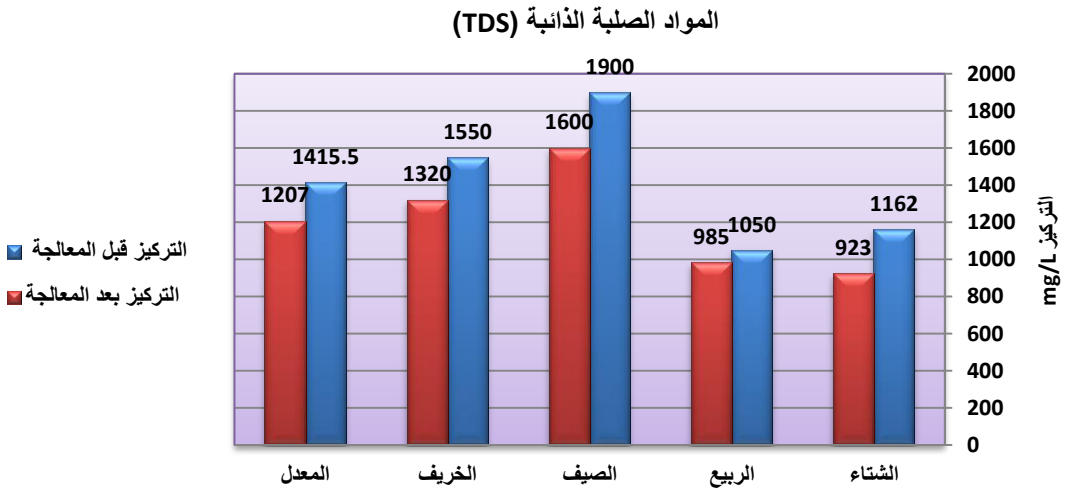
لاتستطيع تحمل الأوساط الملحية كذلك تعمل على حجب أشعة الشمس في البيئات المائية وتجعل من المياه غير صالحة للأستخدام البشري (١١). كانت كفاءة المحطة في أزالة العوالق هي ٧٦,٧٧%، تركيز المواد الصلبة العالقة في مياه المطروحات قبل وبعد المعالجة أقل من الحدود المسموح بها ٧٥٠،٦٠ ملغم /لترعلى التوالي بأستثناء فصل الخريف بعد المعالجة ١٠٠ ملغم /لتر(٨).



الشكل ٣ : كفاءة محطة المعالجة في خفض العوالق (TSS)

٤- المواد الصلبة الذائبة (TDS):

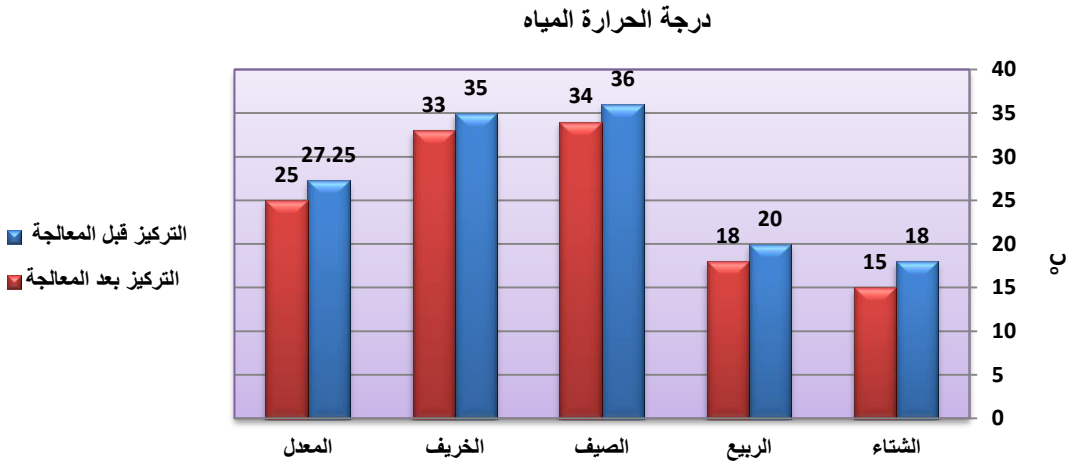
بلغ أعلى تركيز للمواد الصلبة الذائبة قبل المعالجة ١٩٠٠ ملغم /لتر في فصل الصيف وأقل تركيز ١٠٥٠ ملغم /لتر في فصل الربيع بينما كان أعلى تركيز لها بعد المعالجة ١٦٠٠ ملغم /لتر في فصل الصيف وأقل تركيز٩٢٣ ملغم /لتر في فصل الشتاء (جدول ١)، بلغ معدل تركيز المواد الصلبة الذائبة قبل المعالجة ١٤١٥,٥ ملغم /لتر أما بعد المعالجة ١٢٠٧ ملغم /لتر (شكل ٤). المواد اللاعضوية الذائبة هي السبب في التراكيز العالية بعد المعالجة والتراكيز المنخفضة قد تعزى الى أحتمالية تأكسد المواد العضوية وترسب المواد اللاعضوية (١٣). بلغت كفاءة المحطة في خفض المواد الصلبة الذائبة ١٤,٧٢%.



الشكل ٤: كفاءة محطة المعالجة في أزالة المواد الصلبة الذائبة (TDS)

٥- درجة الحرارة:

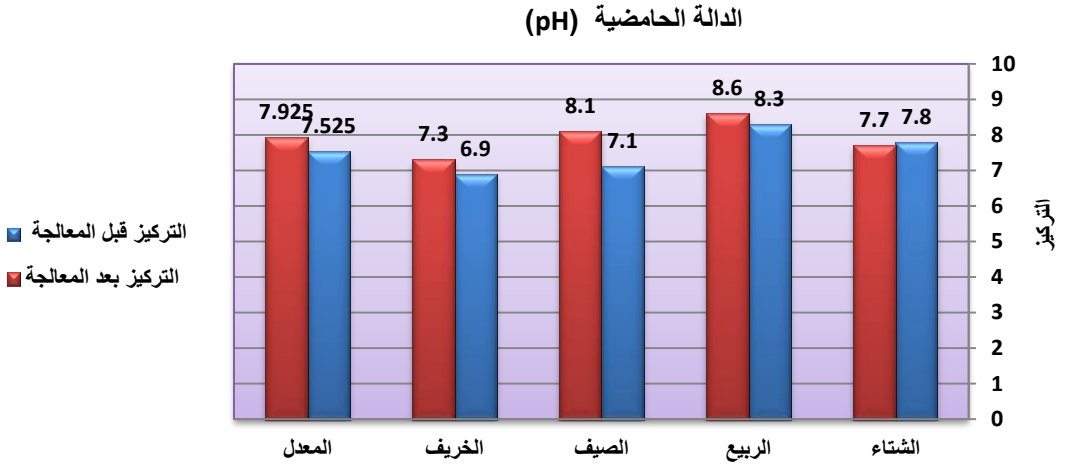
تراوحت درجة حرارة المياه بين 18°C في فصل الشتاء و 36°C في فصل الصيف قبل المعالجة في حين تراوحت بين 15°C في فصل الشتاء و 34°C في فصل الصيف بعد المعالجة (جدول ١، شكل ٥). ان التباين في درجة الحرارة يعزى الى تأثر المياه ببرودة وحرارة الجو (١٤). عمليات التهوية في محطة المعالجة تساعد على تبريد المياه.



الشكل ٥ : قيم درجات الحرارة المياه قبل وبعد المعالجة

٦- الدالة الحامضية PH :

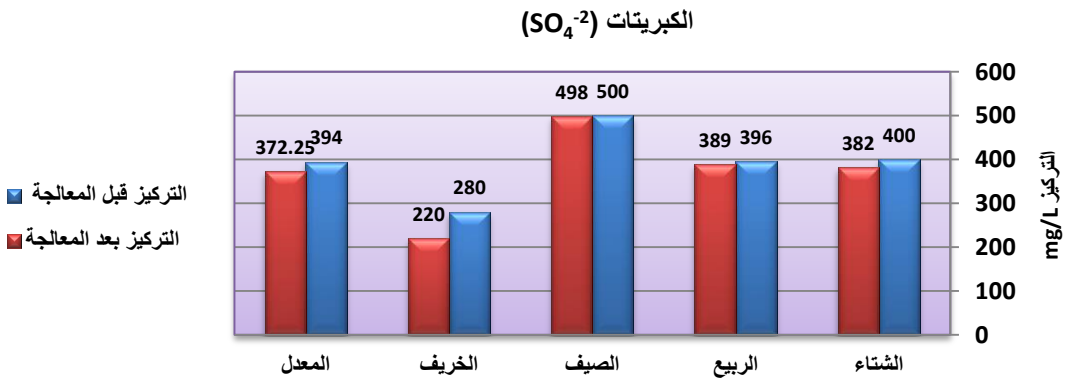
قيم الدالة الحامضية كان مداها بين ٦,٩ – ٨,٦ (شكل ٦) وهذا يشير الى أنها ضمن الحدود المسموح بها من المواصفة العراقية لمحددات التلوث والتي يقع مداها بين ٦,٠٠ – ٩,٥٠ (٨). أعلى قيمة لمياه المطروحات قبل المعالجة ٨,٣ في فصل الربيع وأقل قيمة ٦,٩ في فصل الخريف أما بعد المعالجة فكانت أعلى قيمة ٨,٦ في فصل الربيع وأقل قيمة ٧,٣ في فصل الخريف (جدول ١). عندما تقوم الاحياء المجهرية بتفكيك المواد العضوية سوف تحررغاز CO_2 الذي بدوره سيكون البيكاربونات والتي ستدفع بالدالة الحامضية نحو التوازن أو نحو أتجاه القاعدية. أن ارتفاع الدالة الحامضية للمياه المعالجة هي نتيجة طبيعية بسبب أرتفاع قيم بعض المحددات التي تعمل على زيادة القاعدية مثل النترات، كذلك قد يكون بسبب اعتدال درجة الحرارة في فصل الربيع التي ستعمل على تشجيع النشاط الاحيائي (١٢). أن قيم pH القاعدية هي ضرورية لنشاط البكتريا الهوائية أثناء عمليات التهوية التي تجري في المحطة كذلك تقلل التأكل في المعدات المعدنية (١٥).



الشكل ٦ : قيم الدالة الحامضية قبل وبعد المعالجة

٧- الكبريتات (SO_4^{-2}) :

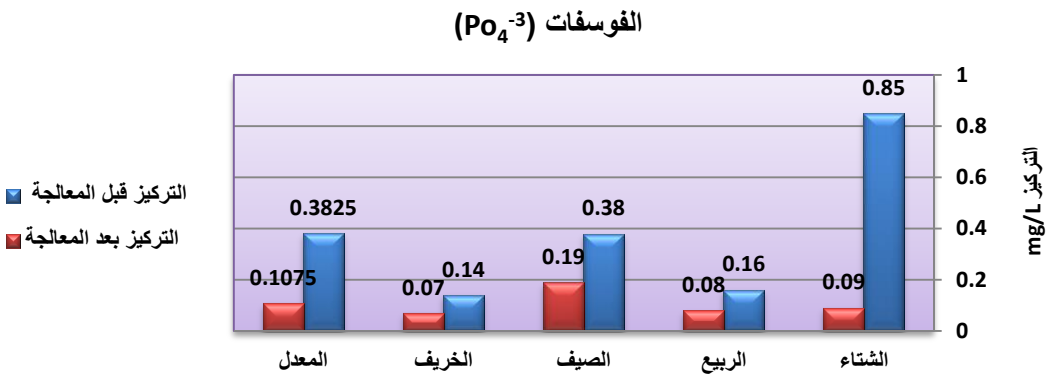
بلغ معدل تراكيز الكبريتات في مياه المطروحات قبل المعالجة ٣٩٤ ملغم /لتر أما المعدل بعد عملية المعالجة ٣٧٢,٢٥ ملغم /لتر (جدول ١). أعلى تركيز للكبريتات قبل المعالجة ٥٠٠ ملغم /لتر في فصل الصيف وأعلى تركيز بعد المعالجة ٤٩٨ ملغم /لترفي فصل الصيف (شكل ٧). كفاءة المحطة في تخفيض الكبريتات كانت ٥,٥٢% بسبب عدم وجود وحدة معالجة خاصة بها أما هذا التخفيض البسيط في تراكيز الكبريتات بعد المعالجة قد يكون بسبب عمليات الترسيب وتأكسد البعض منه في أحواض التهوية بفعل استهلاكها من قبل البكتريا الهوائية (٦،١٠).



الشكل ٧: معدل وتراكيز الكبريتات (SO_4^{-2}) قبل وبعد المعالجة

٨- الفوسفات (Po_4^{-3}) :

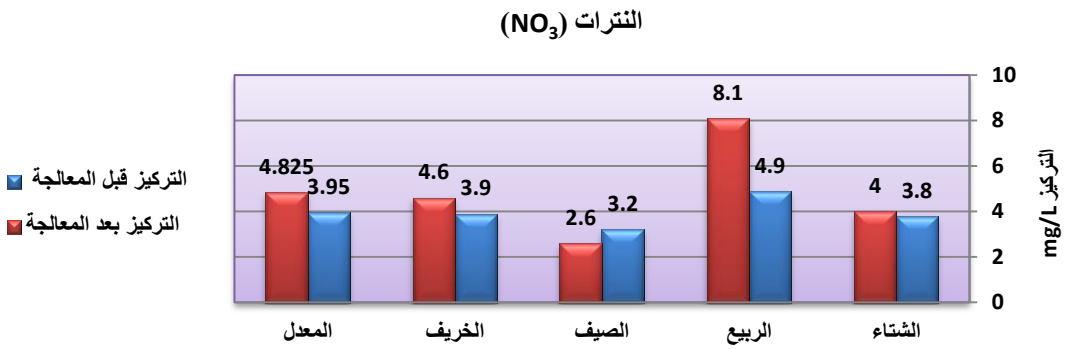
أعلى تركيز للفوسفات قبل المعالجة ٠,٨٥ ملغم /لتر في فصل الشتاء واقل تركيز ٠,١٤ ملغم /لتر في فصل الخريف أما بعد المعالجة فأعلى تركيز ٠,١٩ ملغم /لتر في فصل الصيف وأقل تركيز٠,٠٧ ملغم /لتر في فصل الخريف (جدول ١)، بلغ معدل تركيز الفوسفات قبل المعالجة ٠,٣٨٢٥ ملغم /لتر وبعد المعالجة ٠,١٠٧٥ ملغم /لتر (شكل ٨). أن مصدر الفوسفات الملوثة لمياه المطروحات قبل المعالجة يعود الى كثرة أستعمال مساحيق التنظيف الغنية بمتعدد الفوسفات وأكثرها شيوعا هو ثلاثي متعدد فوسفات الصوديوم، حيث يستهلك الكثير منها خلال عمليات التنظيف اليومية، كذلك تقوم الأحياء المجهرية بأرجاعها الى حالتها البسيطة وهي (الاورثوفوسفيت) التي يمكن استهلاكها (٦). أنخفاض تراكيز الفوسفات بعد عملية المعالجة يعود الى عمليات الترسيب الأولية والثانوية وكذلك لحاجة المعالجة البايولوجية للنمو الأحيائي للحماة (١٦). معدل تراكيز الفوسفات كان ضمن الحدود المسموح بها (٨).



الشكل ٨ : تذبذب تراكيز الفوسفات(Po_4^{-3}) قبل وبعد المعالجة

٩- النترات (NO_3^-) :

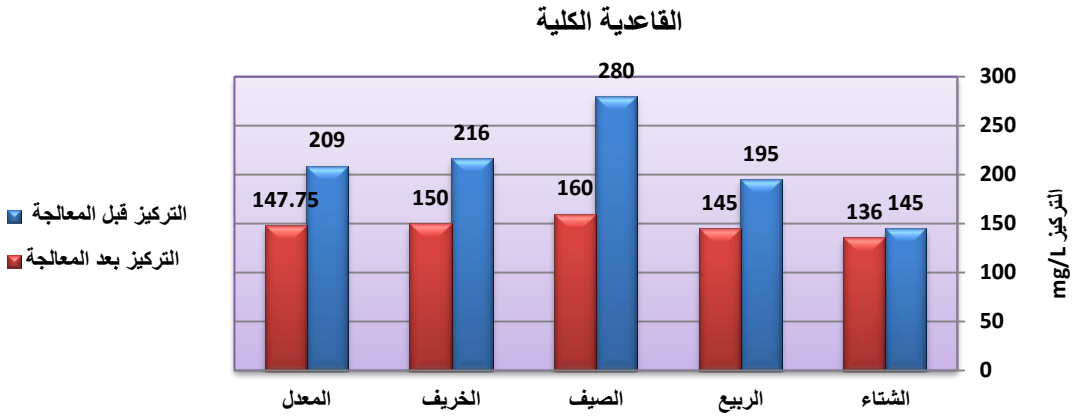
بلغ معدل تركيز النترات في مياه المطروحات قبل المعالجة ٣,٩٥ ملغم /لتر أما بعد المعالجة ٤,٨٢٥ ملغم /لتر (جدول ١)، أعلى تركيز قبل عملية المعالجة ٤,٩ ملغم /لتر في فصل الربيع أما أعلى تركيز بعد عملية المعالجة ٨,١ ملغم /لتر أيضا في فصل الربيع (شكل ٩). أن الزيادة في تركيز النترات بعد معالجة مياه المطروحات تعود الى تأكسد بعض محتوياتها من المركبات النتروجينية وتحولها الى نترات، كذلك فأن عملية التهوية تعمل على أكسدة المواد النتروجينية الى نترات (١٧،١٨). خلال عملية المعالجة البايولوجية الهوائية يتم تحويل معظم أشكال النتروجين الى نترات بفعل الأحياء المجهرية الهوائية، ويتم أستهلاك قسم منها من قبل الحمأة لعملياتها الأيضية فيما يتأكسد ما تبقى الى نترات لذلك فأن النتائج بعد عملية المعالجة كانت أعلى من قبلها على الرغم من أن الاحياء المجهرية تستهلك بعضها خلال عملية التكاثر، ولضمان سير المعالجة البايولوجية فأن مركبات النتروجين لابد من وجودها بما يتناسب والحمل العضوي (١٦).



الشكل ٩ : معدل و تراكيز النترات(NO_3) قبل وبعد المعالجة

١٠- القاعدية الكلية (Total Alkalinity):

أعلى تركيز للقلوية قبل عملية المعالجة ٢٨٠ ملغم /لتر في فصل الصيف وأقل تركيز ١٤٥ ملغم /لتر في فصل الشتاء أما بعد عملية المعالجة أعلى تركيز ١٦٠ ملغم /لتر في فصل الصيف وأقل تركيز ١٣٦ ملغم /لتر في فصل الشتاء (جدول ١) ، بلغ معدل القلوية في مياه المطروحات قبل عملية المعالجة ٢٠٩ ملغم /لتر مقارنة مع المعدل بعد عملية المعالجة ١٤٧,٧٥ ملغم /لتر (شكل ١٠). ارتفاع قيم القاعدية قد تعزى الى ارتفاع درجات الحرارة وزيادة معدلات تحلل المواد العضوية ثم زيادة تحويل كاربونات الكالسيوم غير الذائبة الى بيكاربونات (١٩).



الشكل ١٠ : قيم القاعدية الكلية قبل وبعد المعالجة

الأستنتاجات :

١- بينت النتائج كفاءة المحطة في تخفيض وأزالة بعض الملوثات.

٢- أن عملية تخفيف المطروحات قبل المعالجة من الممكن أن تعطي فرصة لنشاط وحيوية الأحياء المجهرية في المعالجة البايولوجية من خلال التقليل من أثار المواد الممتزجة مع المطروحات والتي تؤثر على بقاء الأحياء المجهرية.

٣- مطروحات مياه الصرف الصناعي كانت حاوية على مقومات أزالة الحمل العضوي وهي الفسفور والنتروجين والأحياء المجهرية وكانت بنسب متفاوتة.

٤- كان معدل أزالة وتخفيض الحمل العضوي والعوالق ليست جيدة بصورة عامة كون المحطة جديدة والشركة لا تعمل الا بنصف طاقتها.

التوصيات :

١- تحويل الدهون المستحلبة الى طافية من خلال التهوية الهادئة من أسفل الأحواض بفقاعات صغيرة وتعويمها وعزلها قبل المعالجة البايولوجية وذلك لتعزيز كفاءة عزل الزيوت والدهون بسبب تأثيرها على الشد السطحي وعلى قابلية أنتقال الأوكسجين خلال المعالجة البايولوجية، أضافة الى ذلك فأن هذا الأجراء يعمل على طرد الغازات السامة ويمنع الحالة اللاهوائية كبداية للمعالجة البايولوجية.

٢- تجنب تعديل الدالة الحامضية من خلال أضافة مواد كيمياوية والأعتماد على أن تقوم الفضلات لمعادلة بعضها حسب طبيعة وكمية التصريف.

٣- عمليات السيطرة النوعية تستوجب المحافظة على التوازن بين نسبة الغذاء متمثل بالحمل العضوي الى وزن الأحياء المجهرية وذلك من خلال تدوير الحمأة لتحقيق أعلى كفاءة لأزالة الحمل العضوي.

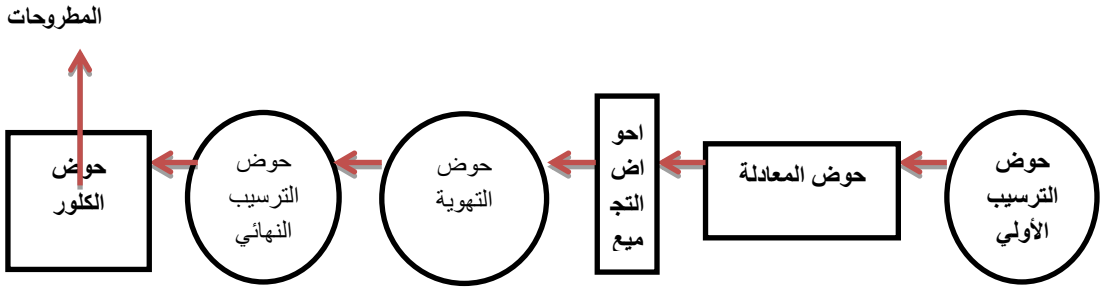
٤- يجب على هيئة الصحة والبيئة مراقبة المصانع في مدينة الكوت وتصنيف الملوثات في هذه المعامل وفقا لسميتها ووضع محددات قانونية للسيطرة على تلوث مياه النهر.

٥- دعم لجان حماية البيئة في مراقبة مستويات التلوث من خلال مساعدتها لكي تقوم بأداء واجباتها بصورة فعالة.

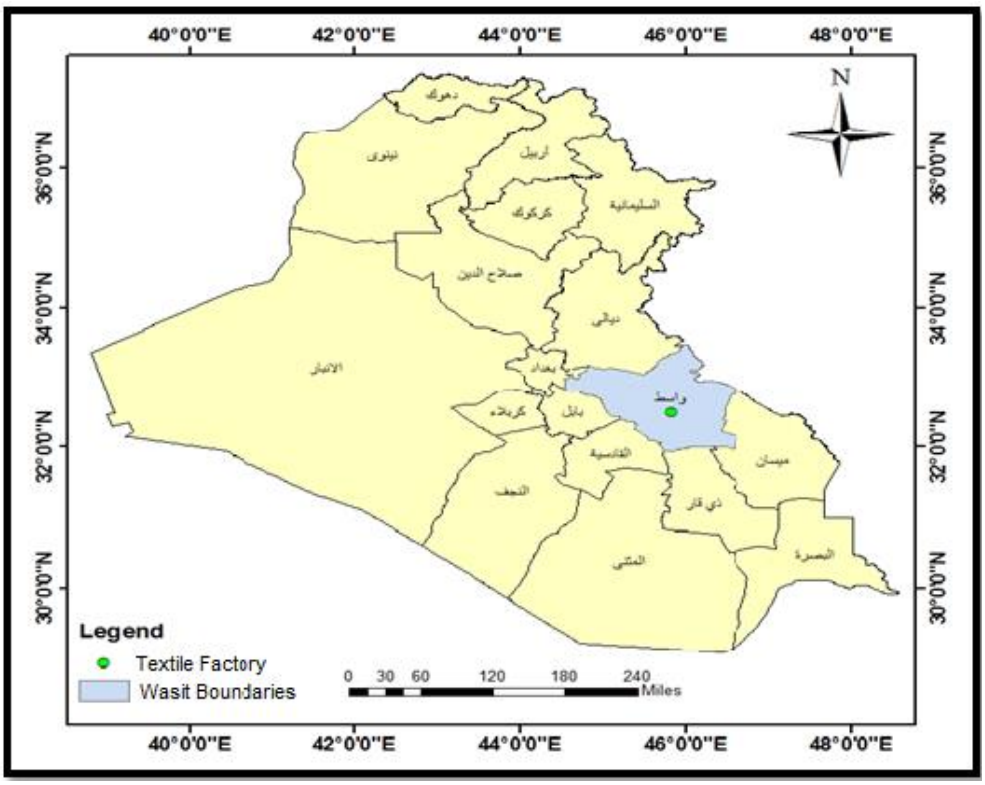
جدول رقم (١) نتائج الفحوصات الفيزيائية والكيميائية لمطروحات شركة واسط العامة للصناعات النسيجية قبل وبعد المعالجة

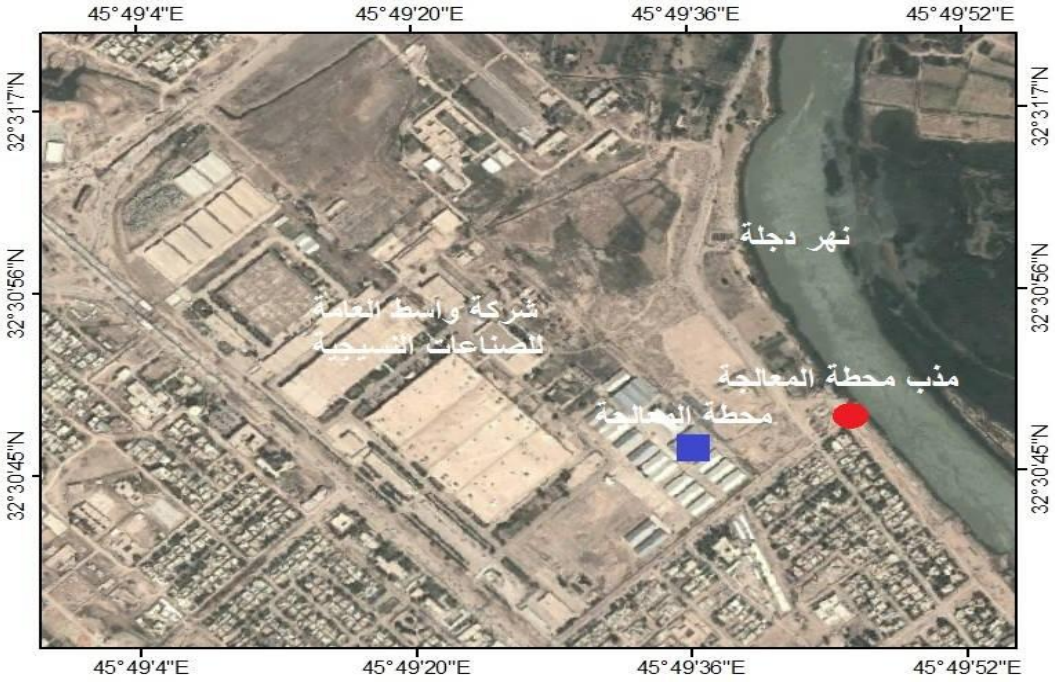
ت	الفصل / المؤشر	الشتاء		الربيع		الصيف		الخريف		المعدل قبل المعالجة	المعدل بعد المعالجة	* الكفاءة %	المحددات العراقية(٧)	
		قبل المعالجة	بعد المعالجة	قبل المعالجة	بعد المعالجة	قبل المعالجة	بعد المعالجة	قبل المعالجة	بعد المعالجة				قبل المعالجة	بعد المعالجة
١	المتطلب الكيميائي للأوكسجين (COD)	٢٥٨	٩٠	١٧٠	٧٧	٣٣٠	١٣٠	١٥٠	٧٠	٢٢٧	٩١,٧٥	٥٩,٥٨	–	<١٠٠
٢	المتطلب الحيوي للأوكسجين (BOD_5)	١١٠	١٥	٩٠	١٨	١٣٠	٢٣	٩٠	٢٠	١٠٥	١٩	٨١,٩	١٠٠٠	<٤٠
٣	المواد الصلبة العالقة (TSS)	١٤٣	٣٠	٤٢	١٩	١٦٠	٢٤	٤٠٠	١٠٠	١٨٦,٢٥	٤٣,٢٥	٧٦,٧٧	٧٥٠	٦٠
٤	المواد الصلبة الذائبة (TDS)	١١٦٢	٩٢٣	١٠٥٠	٩٨٥	١٩٠٠	١٦٠٠	١٥٥٠	١٣٢٠	١٤١٥,٥	١٢٠٧	١٤,٧٢		
٥	درجة الحرارة م٥ (^{o}C mp)	١٨	١٥	٢٠	١٨	٣٦	٣٤	٣٥	٣٣	٢٧,٢٥	٢٥	٨,٢٥	٤٥ م^{o}	<٣٥ م^{o}
٦	الدالة الحامضية pH unit	٨	٨,٥	٨,١	٨,٦	٧,٢	٨,٢	٧,٩	٨,٦	٧,٨	٨,٤٧	-----	٩,٥-٦	٩,٥-٦
٧	الكبريتات($SO4^{-2}$)	٤٠٠	٣٨٢	٣٩٦	٣٨٩	٥٠٠	٤٩٨	٢٨٠	٢٢٠	٣٩٤	٣٧٢,٢٥	٥,٥٢	–	٤٠٠
٨	الفوسفات(PO_4^{-3})	٠,٨٥	٠,٠٩	٠,١٦	٠,٠٨	٠,٣٨	٠,١٩	٠,١٤	٠,٠٧	٠,٣٨٢٥	٠,١٠٧٥	٧١,٨٩	–	٣
٩	النترات (NO_3^{-})	٣,٨	٤	٤,٩	٨,١	٣,٢	٢,٦	٣,٩	٤,٦	٣,٩٥	٤,٨٢	------	–	٥٠
١٠	القاعدية الكلية (Alk)	١٤٥	١٣٦	١٩٥	١٤٥	٢٨٠	١٦٠	٢١٦	١٥٠	٢٠٩	١٤٧,٧٥	٢٩,٣		
	جميع النتائج هي بالملغم/ لتر عدا ما مؤشر إزاءه													
	* تم حساب الكفاءة على اساس المعادلة[(المعدل السنوي لتركيز المحدد في المياه الداخلة – المعدل السنوي لتركيز المحدد في المياه المعالجة) / المعدل السنوي لتركيز المحدد في المياه الداخلة] x 100													

الدخول



المسار التكنلوجي لمحطة المعالجة





الشكل ١١ : خارطة تبين شركة واسط العامة للصناعات النسيجية ومحطة المعالجة

المصادر :

1-**Metcalf and Eddy. (1991).** Wastewater engineering treatment, disposal and reuse. Published by McGraw-Hill Co. USA.

2-**Eckenfelder, W.W. (1989).** Industrial Water Pollution Control. Published by McGraw-Hill Co. USA.

٣-**العمر، مثنى عبد الرزاق. (٢٠٠٠).** التلوث البيئي دار وائل للنشر، الطبعة الثانية عمان / الأردن.

٤- **علي، لطيف حميد. (١٩٩١).** التلوث الصناعي . جامعة الموصل.

٥- **هوجز ، لورنت .** "**التلوث البيئي** " . ترجمة محمد عمار الراوي وعبد الرحيم عشير. ١٩٨٩. جامعة بغداد.

6-**Hammer, M. J. (2008).**Water and Wastewater Technology. 6th Ed.

7-Adewoye, S.O. (2010).effects of detergent effluent discharges on the aspect of water quality of ASA river Ilorin, Nigeria Agre.BIO.J.ofnorh America, 1(4):731-736.

٨- **محددات نظام صيانة الأنهار والمياه العمومية من التلوث رقم ٢٥ لسنة ١٩٦٧. والتعديلات الملحقة به، منشور دائرة حماية وتحسين البيئة – قسم العلاقات١٩٩٨.**

9-Viessman, W.M.; Hammer, E.M. and Perez, P.A. (2008). Water Supply and Pollution Control 8th Ed.

10-APHA, (American Public Health Association). (2003). Standard methods for examination of water and waste water, 20th Ed Washington, DC, USA.

١١- **حسين، فلاح حسن. (٢٠٠٠).** " الواقع البيئي لمحافظة بابل عام ٢٠٠٠" ، الندوة العلمية الاولى عن التلوث البيئي لمحافظة بابل – كلية العلوم . جامعة بابل : صفحة ٥ – ١٧.

١٢- **عباوي، سعاد عبد وحسن محمد سليمان .(١٩٩٠).** الهندسة العلمية للبيئة فحوصات الماء. دارالحكمة للطباعة والنشر-جامعة الموصل.

١٣- **طليع، عبد العزيز يونس وعلي وفائق حسن و كنه و عبد المنعم محمد علي. (٢٠٠٨).** التقييم الفيزيائي والكيميائي لبعض آبار منطقة الشيخان- الكبة وصلاحيتها للشرب والاستخدامـــات المنزلية. المؤتمر العملي الدوري السادس لمركز بحوث السدود و الموارد المائية / جامـــعة الموصل.

14-**Hart, A.I. and Zabbey, N. (2005).** Physio-chemistry and benthic fauna of Woji Creek in lower Nigeria Delta, Nigeria. Environ. Ecol. 23(2): 361-368.

15-**March. J. (1985).** Advanced Organic Chemistry", Reactions, Mechanisms and structures Megraw – Hill, International Book Co., ED. John Wiley and Sons, New York, 816.

١٦-**مصطفى، معاذ حامد ومحمود اسماعيل الجبوري وعبد الرحمن فارس علي. (٢٠١٢)**. تقييم كفاءة محطة معالجة مطروحات الشركة العامة لصناعة الأدوية والمستلزمات الطبية /نينوى. المجلة الدولية للبيئة والمياه ٥: ١٢-٢٦.

١٧-**بشير، علي النعمة وعبدالستار جبير الحياني ومحمود اسماعيل الجبوري. (٢٠١١)**. دراسة بعض الصفات اللمنولوجية لبحيرة القادسية في محافظة الانبار –العراق.

18-**Weiner, E.R. (2000)**. Application of environmental chemistry. Lewis publishers, London, New York.

١٩- **حسن ، فكرت مجيد و صالح محمد جواد وحميد حمودي عباس . (٢٠٠٥)** . تقدير بعض العناصرالثقيلة في المياه العادمة لشركة الفرات العامة – العراق وتاثيراتها ، مجلة ابحاث البيئة والتنمية المستدمة٠(١)٨: ٥١- ٧٥.