تحسين كفاءة أداء وحدة معالجة المياه الصناعية في مصانع نسيج الحلة

عبد الحسين شاكر ناجي

كلية علوم الأغذية / جامعة القاسم الخضراء

Abdulhusain@yahoo.com

الخلاصة

ان الهدف من هذه الدراسة هي لوضع الحلول والمقترحات لمعالجة بعض الانحرافات المستمرة في المتغيرات البيئية للمياه الصناعية الملوثة المطروحة من مصانع نسيج الحلة الى احد المبازل والتي تحيد عن المحددات البيئية والتي يتم متابعتها من قبل مديرية بيئة بابل ، حيث شملت الدراسة الانحرافات في الالوان والمواد العالقة والزيادة في تراكيز المواد العضوية الذائبة ، وتم اجراء الدراسة في عام 2013 واستمرت حوالي ستة شهور . اما بقية المتغيرات فكانت ضمن المحددات البيئية المطلوبة . وقد تم ملاحظة مسارات العمل في محطة المعالجة والامكانيات المتوفرة لدى الشركة .

وقد بينت النتائج ان الالوان في المياه الصناعية المطروحة تتباين في شدتها ونوعها حسب نوع العمليات الانتاجية وتكون أكثر تركيزا في حوض التجميع الاول لوحدة المعالجة وتبدأ بالانخفاض التدريجي خلال مراحل المعالجة وانتهاءا بالترشيح الرملي ، ورغم ذلك لا يمكن التخلص منها نهائيا . أما تراكيز المواد العالقة فقد امتدت من 26–48 ppm خلال فترة الدراسة وهي ضمن المحددات البيئية . وفيما يخص تراكيز المواد العضوية الذائبة فكانت تتجاوز 100 ppm حسب تقارير مديرية بيئة بابل .

وقد بينت النتائج أن اتباع اسلوب تأخير المياه الصناعية يؤدي الى تخفيف شدة الالوان وان استخدام الفحم المنشط في التجارب يؤدي الى ازالتها بالكامل .

أما المواد العالقة فان الزيادات التي تحصل في تراكيزها هو نتيجة تراكم المواد المترسبة والطينية في احواض الترسيب وذلك بسبب عدم اتباع البرنامج الدوري للتنظيف . أما المواد العضوية الذائبة فهناك معالجة بايولوجية تعتمد على أكسدة هذه المواد بواسطة الاحياء المجهرية الهوائية وان استخدام الفحم المنشط كأبسط طريقة يؤدي الى التخلص منها نهائيا ، حيث انخفضت من 100 –2 ppm وكذلك المواد العالقة من 22 – 10 ppm والعكورة من 8 – 2.5 NTU .

وتم الاستنتاج بأنه كلما زاد وقت تأخير المياه الصناعية في المحطة تقلل من شدة الالوان وكذلك تركيز المواد العالقة، ويمكن استخدام الفحم المنشط للتخلص من الالوان وجميع المواد العضوية الذائبة وهي من الطرق البسيطة والسهلة الاستخدام ، وزيادة أعداد مصائد الدهون والشحوم في مسالك المحطة كونها تعتبر مواد سامة في عملية المعالجة البايولوجية .

الكلمات المفتاحية: مياه صناعية، تقويم بيئي ، مصانع نسيج الحلة

Abstract

The aim of this study was to develop solution and suggestions for treatment some continuous deviation of the environmental variables of waste water unit in hila textile factory , which is determined by the supervisory of Babylon environmental institute.

This study focused on deviation in colors ,suspended materials and the increase of dissolved organic materials (BoD_5)

This study achieved from January to august 2013 . and the other environmental variables were normal.The result illustrate that colors vary in severity depending on the quality and type of production, also the use of more than one type of pigment and be more in the first stage and decline gradually through the technological route of the station, Although it cannot be get rid of colors.

The suspended solid ranged from 26 – 48 ppm during the study without deviation.The soluble organic materials extended more than 100 ppm as observed in enviromental institute reports.

The results showed that the delay time decrease colors also the suspended solids. Which accumulate because no periodical basin cleaning .

The soluble organic material there is biological treatment depend on the oxidation of this materials by aerobic micro organisms . and the use of activated carbon lead to remove it from 100 - 2 ppm and suspended solid from 22-10 ppm and turbidity from 8-2.5 NTU.

It must get rid of fat , oils and grease which is one of the toxic substance in biological treatment and there will be increase in fat traps .

Key Words : Waste Water , Environmental evaluation , Hila textile factory .

المقدمة

المياه الصناعية المطروحة من مصنع نسيج الحلة عبارة عن مياه ملوثة من صالات الانتاج بالأصباغ والدهون وبعض المواد الكيمياوية المستخدمة في الانتاج بالإضافة الى مادة النشا والاملاح ، تمر بشبكة خاصة الى وحدة المعالجة ، علما ان مياه الصرف الصحي لها شبكة خاصة ترتبط بمجاري المدينة خارج الشركة .

تم الاطلاع على مسارات وحدة المعالجة لغرض الوقوف على نوع الانحرافات في بعض المتغيرات البيئية المؤشرة من قبل مديرية بيئة بابل والتي شملت الالوان والمواد العالقة والمواد العضوية الذائبة . اما بقية المتغيرات والتي تشمل الدالة الحامضية ، النترات، الكلوريدات ، الكبريتات ، الفوسفات ، المواد الصلبة الذائبة فكانت ضمن المحددات البيئية المطلوبة (التشريعات البيئية العراقية ١٩٩٧).

ولم نتمكن من التعرف على طبيعة الاصباغ المستعملة حيث كانت تحمل اسماء تجارية ولا توجد معلومات في الشركة عنها . وعلى هذا الاساس تم التخطيط لازالة هذه الالوان بغض النظر عن تركيبها .

ان وحدة المعالجة تتضمن عمليات فيزياوية وكيمياوية وبايولوجية كالاتي

١- المعالجة الابتدائية Pretreatment stage: وتتضمن مشبكات Screen لازالة المواد الخشنة مثل قطع الخشب والقطع المعدنية ولفات الخيوط وكذلك ازالة المواد الدهنية الطافية بواسطة مضخات الى مرشحات الاطيان .

٢- المعالجة الاولية Primary treatment stage : وتتضمن مرحلة ترسيب اولي من خلال حوض دائري يتسع لحوالي ٤٠٠ م^3 يتضمن جسر دوار فيه خلاطات بطيئة الحركة لغرض تجميع الدقائق الصغيرة عن طريق التصادم وجعلها كتل كبيرة قابلة للترسيب الى اسفل الحوض .

٣- المعالجة الكيمياوية Chemical treatment : تستخدم فيها مادة الشب والنورة كمواد ملزنة وهذه المعالجة تعتبر عامة وغير متخصصة فهي تقوم بترسيب المواد الممكن ترسيبها .

٤- المعالجة الثانوية Secondary treatment stage : وتتضمن المعالجة البايولجية من خلال مرور المياه الصناعية خلال حوض يحوي معدات تهوية Ventilater لغرض زيادة كمية الاوكسجين في المياه لاستخدامه من قبل الاحياء المجهرية الهوائية لاكسدة المواد العضوية الذائبة .

علما انه لا توجد في هذه المرحلة العناصر الاخرى التي تتحكم بنمو وتكاثر هذه الاحياء المجهرية كالتحكم بدرجة الحرارة او الدالة الحامضية او العناصر التغذوية الاخرى .

٥- المعالجة الاضافية Tertiary treatment stage: تتضمن عملية ترسيب نهائية من خلال مرور المياه في حوض ترسيب ابعاده ٨ م × ٢٠ م وقاعدته على شكل منحدر لغرض تجميع وترسيب ما تبقى من عوالق ومن هذا الحوض تنتقل المياه الى المرشحات الرملية الارضية ابعادها ٢٠م × ٨م × ١.٥م قاعدتها تحتوي على انابيب بلاستيكية مثقبة وتغطى بطبقة من الحصى المدرج بمقدار ٣٠سم بحيث يكون الحصى الخشن للاسفل ثم تليها طبقة من الرمل العادي (رمل البناء) بطبقة حوالي ٤٠سم ، كما وترتبط بمخارج المرشحات شبكة الامطار وقد ذكر (المصلح، ١٩٨٨) انه يجب استخدام الحجر المطحون Crushed rock بدل الرمل في المرشحات كي تعمل كمرشحات نزازة Trickling filter حيث تعمل عملها الرئيسي كمرشح كما ان هذه الاحجار المطحونة تكون تجاويف تكون مأوى للاحياء المجهرية التي تساهم في اكسدة المواد العضوية وتحليل الالوان .

1- الالوان : تتلون المياه نتيجة لوجود ايونات المعادن او نتيجة تحلل الاحياء المائية او وجود دقائق التربة او طرح الفضلات الصناعية او المنزلية او نتيجة التداخل بين المواد الكيمياوية المستخدمة كذلك تتأثر الالوان بالدالة الحامضية (عباوي، ١٩٩٠).

ان المياه المطروحة من الشركة تمتاز بالوان مختلفة وهي تظهر رغم كل المعالجات فهي عبارة عن مزيج من مختلف الصبغات وتختلف من يوم لاخر او حتى بين ساعة واخرى بحيث لا يمكن ان نحدد صبغة معينة لعمل منحنيات قياسية لها وفحصها بالامتصاص الضوئي لتحديد امكانية الوحدة في ازالة جزء منها .

ان مشاهدة الالوان يوحي بوجود مواد خطرة او سامة في حين ان هناك مياه رائقه لكنها تحتوي مواد خطرة او ممرضة.

وان السياق المستخدم في الشركة لفحوص الالوان هو طريقة المقارنة المرئية Visual comparison لكون الالوان متغيرة ولا يمكن تحديد لون يعتبر كمعيار للمقارنة كما ذكرنا .

وقد ذكر كل من (القابسي، 1999) و (Wadood ,2007) انه يمكن استخدام طرق الاكسدة الكيمياوية او الامتزاز او التنافذ العكسي او التبادل الايوني للتخلص من الالوان لكن جميع هذه الوسائل تقع خارج امكانيات الشركة وركزت الدراسة على الامكانيات المتاحة لقلة التخصيصات المالية .

٢- المواد العالقة Suspended solids : تكون المواد العالقة على شكل جزيئات طينية او املاح غير مترسبة او مواد عضوية غير ذائبة او تنتج نتيجة التداخل فيما بين المواد الكيمياوية وما تنتجه الاحياء المجهرية التي تعيش في هذه المياه (المصلح، 1988) .

تتواجد المواد العالقة رغم المعالجات في المحطة من ترسيب وترشيح واستخدام الملبدات مثل مادة الشب وكذلك مادة النورة التي تساهم في تعديل الدالة الحامضية وبالتالي تساهم في وصول العوالق الى حالة التعادل ثم الترسيب وحسب المدة التي تعامل بها بمادة النورة (القابسي، 1999) و (بربوتي ، عقد استشاري مع مركز ابن البيطار / وزارة الصناعة والمعادن).

٣- المواد العضوية : تتعامل الشركة مع الكثير من المواد العضوية كالنشا والبولي استر والاصباغ العضوية والدهون والشحوم ومواد مساعدة اخرى ، وهذه المواد اما تكون عالقة (غير ذائبة) يمكن التخلص منها خلال المعالجات الفيزياوية او تكون ذائبة وهذه الاخيرة تعتبر ملوث غير منظور يجب التخلص منه او جعله ضمن المحدد البيئي وهو 40ppm .

ان وصول المواد العضوية الى الموارد المائية من خلال المياه المطروحة التي تصل الى اكثر من 1000 متر مكعب/ يوم فأن ذلك يؤدي الى الاخلال في التوازن البيئي لذلك المورد حيث يتم استهلاك الاوكسجين المذاب بشكل كبير من قبل الاحياء المجهرية الموجودة التي تقوم بتحليل هذه المواد لغرض الحصول على الطاقة وهذا يعني فقدان عنصر مهم من عناصر البيئة (المصلح، 1988) .

ويستخدم قياس BoD_5 كمؤشر عن كمية المواد العضوية الذائبة ويعرف بانه كمية الاوكسجين المستخدمة من قبل خليط من الاحياء المجهرية لاكسدة وتحليل المواد العضوية الذائبة هوائيا في المياه المحضنة عند درجة (1± 20) م° لمدة خمسة ايام .

ان قياس ال CoD يكون اشمل وهو يقيس كل المواد العضوية الذائبة وغير الذائبة ولكن المقياس المعتمد من قبل مديرية بيئة بابل هو ال BoD وبذلك تم التركيز عليه ويستخدم هذا القياس للتأكد من كفاءة المعاملات البايولوجية (علي، 1987) ، ورغم شيوع هذا القياس الا انه ليس بالدقة المطلوبة الا انه يعطي مؤشرات اقرب للحقيقة وذلك لعدم امكانية توفير نفس الظروف الموجودة في المورد المائي في قنينة مختبرية حيث لا

يمكن توفير اشعة الشمس والمجاميع المايكروبية المختلفة وما يحدث بينها من علاقات وحركة المياه وتركيز الاوكسجين واحتمال وجود مواد تؤدي الى سيادة نوع من الاحياء دون اخرى فقد تحصل ظروف تؤدي الى تشجيع بكتريا النترجة التي تؤكسد الامونيا الى نترات بدلا من اكسدة المواد العضوية ، اضافة الى ما يحدث في العينة من تحللات وتفاعلات كيمياوية وحيوية خلال نقلها ولحين اجراء الفحص عليها (غازي، 1990) و (Aka 2002).

المواد وطرائق العمل

1- ازالة الالوان والمواد العالقة : ثم تهيئة احد المرشحات (الفلترات) الموجودة في وحدة المعالجة والمذكورة تفاصيلها في المقدمة ، وتم توجيه المياه الصناعية اليه وتم سحب عينات من اربع مواقع وهي حوض التجميع الاول (قبل المعالجة) وحوض الترسيب الاول وحوض الترسيب الاخير وعينة اخيرة من مخرج المرشح قيد التجربة ووضعت العينات في دوارق امهوف المخروطية المدرجة لملاحظة كميات المواد العالقة المترسبة وكذلك ملاحظة ازالة الالوان مع الوقت بالمقارنة مع انابيب ماء مقطر واستمرت التجربة لمدة اسبوع (Nawar 1989) و (عباوي، 1990) .

تم استخدام معيار المواد العالقة بعد عملية الترشيح كمؤشر حول كفاءة المرشحات الرملية في ازالة المواد العالقة وتم تطبيق المعادلة التالية :

$$\text{المواد العالقة (جزء بالمليون) ppm} = \frac{\text{وزن الورقة مع الرواسب بعد تجفيفها – وزنها فارغة}}{\text{حجم العينة}} \times 10^6$$

2- تم استخدام مادة البتموس (مادة عضوية تستخدم كسماد) كمادة رخيصة الثمن لملاحظة درجة امتزازها للالوان (Aloko 2007) كما تم استخدام الفحم المنشط (Activated carbon) لنفس الغرض حيث تم وضعها في اقماع ترشيح وامرار المياه الصناعية عليها وجرت المقارنة المرئية .

3- ازالة المواد العضوية : تم تصميم تجربة ريادية صغيرة Pilot plant تم تصنيعها في ورشة الشركة فهي عبارة عن حوض معدني ابعاده 1 م× 0.5 م ×15 سم وقاعدته مثقبة من الاسفل لغرض نزول المياه ووضعت طبقة من الحصو المدرج بارتفاع ٥ سم ثم طبقة من الرمل بارتفاع ٥سم لمنع طبقة الفحم التي تليها من التسرب ثم طبقة من الكاربون المنشط بحدود 2سم وتم تسليط المياه الصناعية المسحوبة من الحوض الاول (قبل المعالجة) على شكل رشاشات من خلال انابيب مثقبة .

تم قياس كمية المواد العضوية الذائبة قبل التجربة وبعدها حسب طريقة تحوير الازايد والمعتمدة في الفحوصات البيئية (عباوي، 1990) والتي تعتمد على قياس تراكيز الاوكسجين المذاب قبل التجربة وقياسه بعد التجربة بعد حضن العينات في حاضنة بدرجة (1 ± 20) م° لمدة خمسة ايام والفرق بين القراءتين تمثل قيمة BoD_5 ويضرب الناتج في عدد مرات التخفيف .

ان عملية التخفيف للعينات معتمدة من قبل مختبر الشركة وكذلك في مختبرات مديرية البيئة حتى يكون عمل الاحياء المجهرية بعيدا عن السمية التي تعيق عمل البكتريا وان عملية التخفيف تختلف حسب نوعية المياه والفضلات الموجودة فيها وهذا ما اكده (عباوي، 1990) حول النسبة المئوية للتخفيف لانواع مختلفة من المياه وكما ذكرها (المصلح، 1988) .

كما وجد ان مختبر الشركة يقوم بتخفيف العينات بمقدار (50 مرة) اعتمادا على الخبرة لديهم لذا تم سحب 12 مل من العينات وخففت الى 600 مل بماء التخفيف الذي هو عبارة عن ماء مقطر يحوي مجموعة من العناصر التغذوية للأحياء المجهرية ومشبع بالهواء واستعملت المعادلة

$BoD = (BoD_0 - BoD_5) \times$ عدد مرات التخفيف

النتائج والمناقشة

١- ازالة الالوان : تم سحب عينات من المياه الصناعية وهي حوض التجميع الاول (قبل المعالجة) وعينة من حوض الترسيب الاول وحوض الترسيب النهائي وعينة من الفلتر قيد التجربة وكما مبين ادناه.

جدول رقم (١) يبين تدرج الوان المياه الصناعية قبل المعالجة وخلال مراحل المعالجة

رقم العينة	حوض التجميع الاول قبل المعالجة	حوض الترسيب الاول	حوض الترسيب الثاني	المرشح الرملي
١	+++++	+++++	++++	+++
٢	+++++	+++++	++++	+++
٣	++++	+++	++	++
٤	+++++	+++	+++	+
٥	+++++	++++	+++	++

علامة + دلالة على شدة اللون

من ملاحظة النتائج نجد ان هناك تباين في شدة اللون قبل وبعد المعالجة اعتمادا على كمية الاصباغ ونوعها في صالات الانتاج والمواد المضافة لها ، حيث ان الاصباغ المستعملة في الشركة هي من نوع المتفاعلة والمنتشرة disperse and reactive dyes ولكل منها قابلية على الذوبان في الماء والترسب علما ان قسما منها يعلق بزغب القطن كون الشركة تنتج اقمشة قطنية ، ولعدم توفر جهاز قياس الالوان تمت المقارنة مع انابيب ماء مقطر بالطريقة المرئية Visual method وبشكل عام وجد ان هناك تدرج في شدة اللون مع المسلك التكنلوجي لعملية المعالجة ونلاحظ اقل شدة هي بعد المرشح الرملي قيد الدراسة حيث لاحظنا بعد تجفيفه ان الكثير من هذه الاصباغ قد ترسبت على طبقة الرمل ، وبالرغم من كل هذه المعاملات بقيت المياه تحتوي على الالوان المتفاوتة الشدة، حيث يحدث احيانا تخفيف لهذه الالوان بشكل اكثر عند وصول مياه سقي الحدائق وشبكة الامطار المربوطة مع مخارج المرشحات .

وفيما يخص العينات التي وضعت في دوارق امهوف والحاوية على نفس العينات وتركت في المختبر لاحظنا انخفاض في شدة اللون مع الوقت مما يدل على انه يمكن ان تترسب هذه الالوان مع المواد العالقة ولكن لا تزال بشكل نهائي وهذا يقود الى الاستنتاج بان زيادة او اطالة مدة بقاء المياه الصناعية في الوحدة delay time يؤدي الى ازالة اكثر في الالوان .

وعلى هامش هذه الدراسة نود ان نذكر تم عزل بعض الاعفان النامية على المرشحات من قبل (فريق استشاري في كلية العلوم 2007) وبعد زراعة هذه الاعفان على الوسط الزرعي الصلب واضافة 5 مل من المياه الملونة وخلال فترة الحضانة بدأت تظهر حلقات رائقة شفافة خالية من الالوان حول النموات ويزداد قطر هذه الحلقات مع طول فترة الحضانة ، كما تم زرع هذه الاعفان في وسط زرعي سائل واضافة المياه الصناعية وبعد الحضانة تم قياس شدة الامتصاص الضوئي باستخدام جهاز Spectrophotometer على طول موجي 300 nm حيث كان اعلى امتصاص وهذا ما يؤكد مساهمة هذه الاعفان في ازالة الالوان (Babu 2007) وهذا ما يؤكد ما ذكره (المصلح 1988) حول دور استخدام الحجر المطحون بدل الرمل في المرشحات كونها تكون فجوات لنمو مثل هذه الاحياء .

ولعدم معرفة الطبيعة الكيمياوية للاصباغ لم يتم استخدام أي مادة في التجربة اعلاه وانما اعتمدت على الترسيب الفيزياوي للاصباغ وللمواد العالقة والتي تحمل معها بعض الصبغات ، علما انه توجد طرق كيمياوية وكهربائية لهذا الغرض كما ذكرها (Agutreren 1994) لكنها تقع خارج امكانيات الشركة .

اما عند استخدام مادة البتموس (كمادة ممتزه للالوان) مع عينات المياه الصناعية الملونة فكان تأثيرها لا يتجاوز ٢٠% وبعدها تتشبع وتفقد خاصيتها مما يستوجب استخدام كميات كبيرة منها لذا تم استبعادها (Nawar 1989) كما وجدنا في ارشيف الشركة ان هناك عقد استشاري مع مركز ابن البيطار/وزارة الصناعة 2006 لغرض ازالة الالوان باستخدام عالق من مادة النورة فقد تم استخدام تراكيز من مادة النورة 0.125 – 0.075 غم /لتر بعد خلطها مع المياه الملونة لمدة نصف ساعة مع الخلط باستخدام خلاط كهربائي ومن ثم ترشيحه على الرمل اعطت نتائج جيدة ، لكن هذا يعني استخدام مواد ومعدات اخرى وكذلك استخدام النورة بشكل مستمر يؤثر على الدالة الحامضية وكما تدل الطريقة انها تعمل بطريقة الوجبات المتقطعة وهذا لا يمكن كون عمل المحطة مستمر وبدون توقف ولا يمكن حجز المياه فيها.

2- المواد العالقة : تم استخدام معيار المواد العالقة كمؤشر حول كفاءة المرشحات الرملية في ازالة المواد العالقة وكما مر شرحه في طرائق العمل ان اجراء هذه التجربة هو للحصول على مؤشرات عن كفاءة المرشحات الرملية في تقليل المواد العالقة وحتى الالوان. وايضا في نفس الوقت تعطي مؤشر حول كفاءة عملية المعالجة الكيمياوية باستخدام الملزنات (مادة الشب) في ترسيب هذه العوالق ، ولم يتم التطرق الى تراكيز المواد العالقة قبل الترشيح وذلك لتباينها حسب طبيعة العمل وكذلك كون ان المرشحات ارضية مكشوفه معرضة للغبار وكما مبين في جدول

جدول رقم (٢) يبين تراكيز المواد العالقة خلال عمليات المعالجة

رقم الفحص	تركيز المواد العالقة ppm	رقم الفحص	تركيز المواد العالقة ppm
١-	٢٦	١٠-	٤٥
٢-	٢٨	١١-	٤٠
٣-	٣٧	١٢-	٣٦
٤-	٤٤	١٣-	٤٠
٥-	٤٦	١٤-	٤٤
٦-	٤٦	١٥-	٤٤

٤٨	-١٦	٤٠	-٧
٤٣	-١٧	٤٢	-٨
		٣٨	-٩

كل قراءة تمثل معدل مكررين

ومن الجدول نجد ان القراءات امتدت من (ppm 48 – 26) أي انها تقع ضمن المحدد البيئي المطلوب وهو ppm 60 (التشريعات البيئية العراقية، 1997) ولم نجد انحراف لنهاية التجربة ، ومن الملاحظ ان القراءات تتصاعد تدريجيا بشكل عام وذلك لتراكم المواد الطينية والمترسبة في احواض الترسيب وهذا يعني زيادة الحمولة من المواد العالقة التي تصل الى المرشحات وان استمرار العمل دون برنامج تنظيف لاحواض الترسيب قد يؤدي الى حصول انحرافات في تركيز المواد العالقة عن المحددات المطلوبة .

وتم اقتراح زيادة سمك الطبقة الرملية للمرشحات وبعد اضافة كميات من الرمل ادت الى بطء عملية الترشيح وحصول طفح لقلة الطاقة الاستيعابية للمرشحات ومن المؤاخذات التي لوحظت ان عملية وصول المياه الى المرشحات من نقطة واحدة بدلا من عدة نقاط تغطي مساحة المرشح مما يؤدي الى حصول قنوات تخترق طبقة الرمل Channeling وهذا ما يقلل من كفاءة الترشيح .

٣- المواد العضوية الذائبة : تم القيام بالتجربة الريادية المصممة والمذكورة في طرائق العمل واظهرت نتائج مشجعة جدا كما في الجدول ادناه

جدول رقم (٣) يبين استخدام الفحم المنشط في ازالة الالوان من المياه الصناعية

المتغير	المياه قبل المعالجة	المياه بعد المعالجة	المحدد البيئي
اللون	وردي محمر	عديم اللون	_____
PH	٨.٤	٧.٥	٦ – ٩.٥
العكورة	٨	٢.٥	اقل من١٠ NTU
BoD	١٠٠	٢	٤٠

ومن ملاحظة الجدول يتبين ان اللون قد ازيل ١٠٠% بفعل خاصية الامتزاز للفحم المنشط وهنالك انخفاض في قيمة الدالة الحامضية نتيجة امتزاز بعض الاملاح وكذلك الازالة الواضحة جدا في تركيز المواد العضوية الذائبة وهو هدف رئيسي لهذه الدراسة اضافة الى قلة العكورة نتيجة التصاق العوالق بطبقة الفحم .

وقد لوحظ من خلال التقارير للشركة ان تركيز المواد العضوية الذائبة قد ترتفع الى اكثر من هذه الارقام ومن خلال ذلك تم تأشير بعض المعوقات في مرحلة المعالجة البايولوجية منها عدم كفاية معدات التهوية ، كذلك عدم وجود سيطرة على درجات الحرارة والدالة الحامضية وهي من العوامل المهمة في عمل احياء الاكسدة البايولوجية.

ومن الملاحظات على هذه التجربة ان سرعة الترشيح تتباطئ تدريجيا لكون مادة الفحم المستخدمة والموجودة في الشركة من نوع الباودر بحيث تصبح ذات قوام عجيني يعيق عملية الترشيح وكذلك ترسب العوالق وتكوين طبقة طينية مما يؤكد ان استخدام الفحم المنشط الحبيبي يكون مفضلا لزيادة سرعة الترشيح (AKA ٢٠٠٢) .

الاستنتاجات

١- من خلال ملاحظة النتائج يتبين ان كلما زاد وقت تأخير المياه الصناعية في المحطة delay time تقل شدة الالوان وكذلك تقل تراكيز المواد العالقة .

٢- ان استخدام الفحم المنشط يؤدي الى التخلص بشكل كامل من الالوان وجميع المواد العضوية الذائبة وهو من الطرق السهلة والبسيطة ويمكن تعبئته في اعمدة حديدية لإبعاده عن الغبار .

٣- ان عدم اجراء التنظيف الدوري المبرمج لأحواض المحطة من الترسبات يؤدي الى زيادة تراكيز المواد العالقة.

التوصيات

١- تجنب الهدر في استهلاك المياه في الاقسام الانتاجية لتجنب الزيادة في حجم المياه المطروحة وبالتالي تقليل الاعباء على محطة المعالجة حيث كلما قل حجم المياه المطروحة يمكن تأخيرها في المحطة لتحقيق الهدف الاول من الاستنتاجات .

٢- وضع برنامج دوري لتنظيف احواض المحطة من الترسبات وكذلك تنظيفها من الاحياء المائية النامية التي تزيد من الحمل العضوي وكذلك قشط طبقات الرمل بالمرشحات المحملة بالترسبات .

٣- اذا توفرت الامكانيات لاستخدام الحجر المطحون بدل الرمل للمرشحات كونه ليس للترشيح فقط وانما لتوفير فجوات لنمو الاعفان وبقية الاحياء المجهرية التي تساهم باكسدة المواد العضوية والاصباغ .

٤- استخدام الفحم المنشط الحبيبي لإزالة الالوان والمواد العضوية الذائبة ، وفي هذا الصدد هناك حاجة لدراسة الكميات من الفحم وحجم الاعمدة واعداد تصاميم بخصوص سرعة الجريان و معدلات الازالة وكذلك تتضمن عمليات التنشيط .

٥- تكون طريقة وصول المياه الصناعية للمرشحات من اكثر من نقطة ويفضل على شكل رشاشات .

٦- امكانية زيادة معدات التهوية والتحكم بالحرارة في المعالجة البايولوجية لتحقيق معالجة جيدة .

٧- امكانية اجراء دراسة حول اعادة تدوير واستخدام هذه المياه مرة اخرى في عمليات الانتاج باستخدام طرق التنافذ العكسي او التبادل الايوني .

المصادر

التشريعات البيئية العراقية/ دائرة حماية تحسين البيئة/ وزارة الصحة/ قسم العلاقات والتوعية البيئية/١٩٩٧

عباوي ، سعاد عبد ومحمد سليمان حسن ١٩٩٠ الهندسة العملية للبيئة/ فحوصات الماء / وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة الموصل ص ٤٥ – ٦١ ، ١٢٣ – ١٢٨

علي ، لطيف حميد ١٩٨٧ التلوث الصناعي ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / جامعة الموصل ص ٢٤٧ – ٢٦٩

غازي، عامر احمد/ بغداد/ ١٩٩٠ سبل حماية وتحسين بيئة المصانع ص ٢٤٧ – ٢٦٩

القابسي، سليمان محمد والاسعد بن منصور ١٩٩٩ معالجة مياه مصانع النسيج بطريقة التعويم الكهربائي/المؤتمر المصري السوري الثالث في الهندسة الكيمياوية

المصلح ، رشيد محجوب ١٩٨٨ علم الاحياء المجهرية للمياه ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد ص ٢٨٣ – ٣٣٤

Agutveren , A.B. and Kopaval, S. 1994 color removal from textile effluents by electro chemical destruction .J. environ . sci .health part AA aq (1) 1- 16 .

Aka , rath , sa puranik 2002 chemical industry waste water treatment using adsorption . Journal of scientific and industrial research vol . 61 p 53 – 60 .

Alko , D.F. and Adebayo , G.A. 2007 production of activated carbon from agricultural waste (rise husk and corn cob). Journal of engineering applied science vol 2(2) . p . 440 – 444 .

Babu , B.R. Parande , A.K., Raghus, S. and Kumar, T.P. 2007 cotton textile processing waste generation and influent treatment . the Journal of cotton science vol 11 p 141 – 153 .

Wadood , taher mohammed , Hasen , F. Farhood 2007 removal of dyes from waste water of textile industries using activated carbon and activated alumina . Iraqi Journal of chemical and petroleum engineering vol . 9 . no 4. P 43 -52 .

Nawar , S.S., and Doma , H.S. 1989 removal of dyes from effluents using low cost agricultural by product . science of the total environmental vol.79 p 271 – 279.