

محطة التنقية الغربية

تقرير أعمال شهر

أيار 2016



إعداد

م . يوسف ابو جفال
ا . سامح البيطار

م . سليمان ابو غوش
م . محمد حميدان



جدول المحتويات

4	لمحة عامة (General overview)	1
4	القراءات اليومية (Daily readings)	2
4	كمية المياه العادمة الداخلة الى محطة التنقيه الغربيه	2.1
6	كمية الأوكسجين المذاب في خزان التهويه 240.1	2.2
6	كمية الأوكسجين المذاب في خزان التهويه 240.2	2.3
7	الفحوصات المخبرية والقياسات في مختبر المحطة (Quality Control/Tests)	3
14	تشغيل خط معالجة المياه (Operation of waste water line)	4
14	المصافي وازالة الحصى والدهون (Screens &grease &grit removal)	4.1
14	وحدات الترسيب الاولي (primary sedimentation tanks)	4.2
14	وحدات التهوية (Aeration tanks)	4.3
14	وحدات الترسيب النهائي (Final sedimentation tanks)	4.4
14	تشغيل خط معالجة الحمأة (Operation of Sludge Line)	5
14	تشغيل وحدة التكتيف الميكانيكي (Mechanical Sludge Thickening Unit)	5.1
14	وحدة التكتيف الأولي (Primary Thickener)	5.2
15	الهاضم اللاهوائي (Anaerobic Digester)	5.3
15	خزان الغاز (Gas Holder)	5.4
15	شعله الغاز (Gas Flare)	5.5
15	احواض تجفيف الحمأة (Sludge Drying Beds)	5.6
15	تخزين الحمأة (Sludge Storing)	5.7
15	خزان العصارة (Liquor Storage Tank)	5.8
15	الصيانه الوقائية والعلاجية (Preventive and remedial Maintenance)	6
16	تدريب طاقم العمل (Staff Training)	7
16	المشاكل الفنيه (Technical problems)	8
17	طاقم العمل (Staff)	9
19	Summary	10
19	Results Summary	10.1

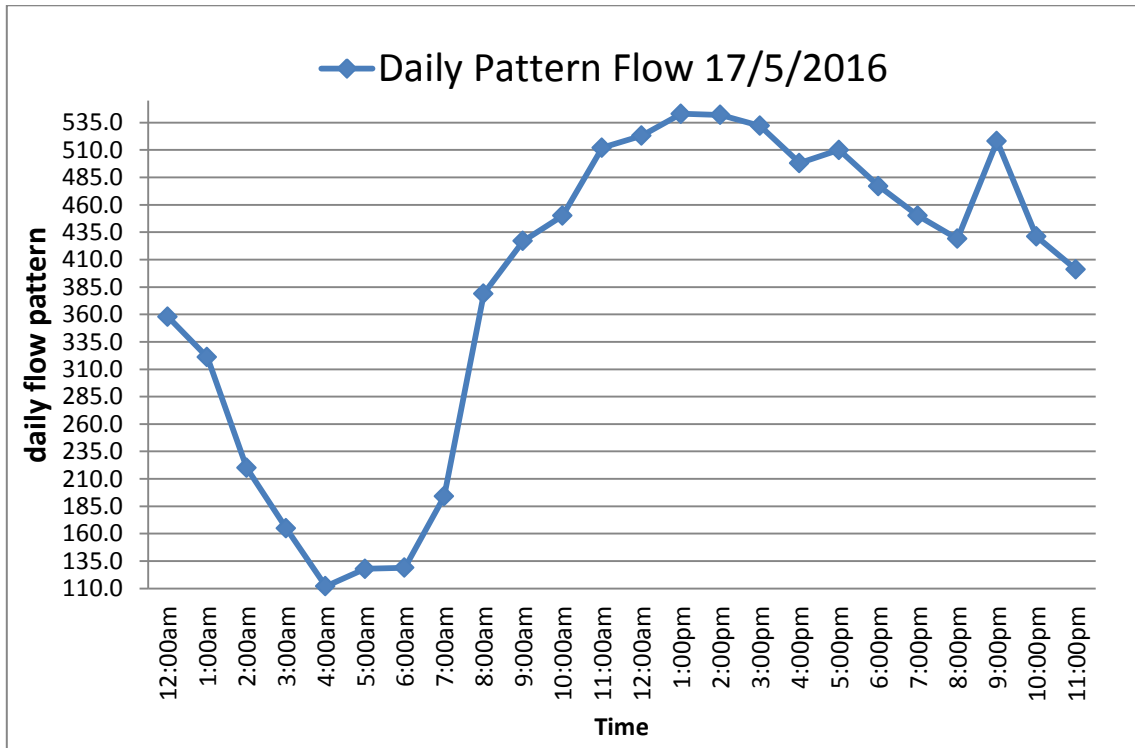
1 لمحة عامة (General overview)

تم في شهر ايار معالجه 330,912 متر مكعبا وكان استهلاك الطاقة الكهربائية تساوي 265,906 كيلو واط/ساعة وكانت النتائج المخبرية للمياه المعالجة ضمن المستوى المطلوب، فعلى سبيل المثال كانت نسبة المواد الصلبة المعلقة TSS في المياه المعالجة 23 ملغم/لتر بكفاءة معالجه 95% نسبة محتوى الأوكسجين الحيوي الممتص BOD₅ 17 ملغم/لتر بكفاءة معالجه 97% .

2 القراءات اليومية (Daily readings)

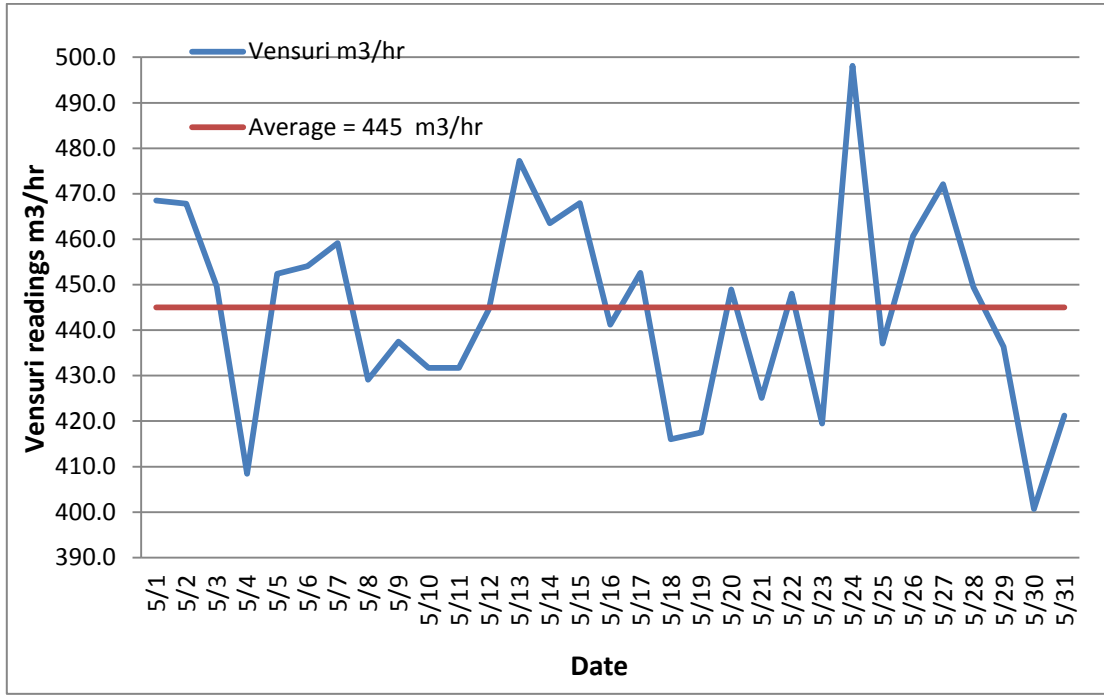
2.1 كمية المياه العادمة الداخلة الى محطة التنقية الغربية

كمية المياه العادمة المعالجة في محطة التنقية الغربية في الفترة الواقعة ما بين (1-31) ايار كانت تساوي 330,912 مترا مكعبا تم احتسابها من خلال قراءة عداد المخرج ل 24 ساعة ، حيث يبين الشكل رقم (1) نمط التدفق اليومي لمحطة التنقية الغربية من المياه العادمة.



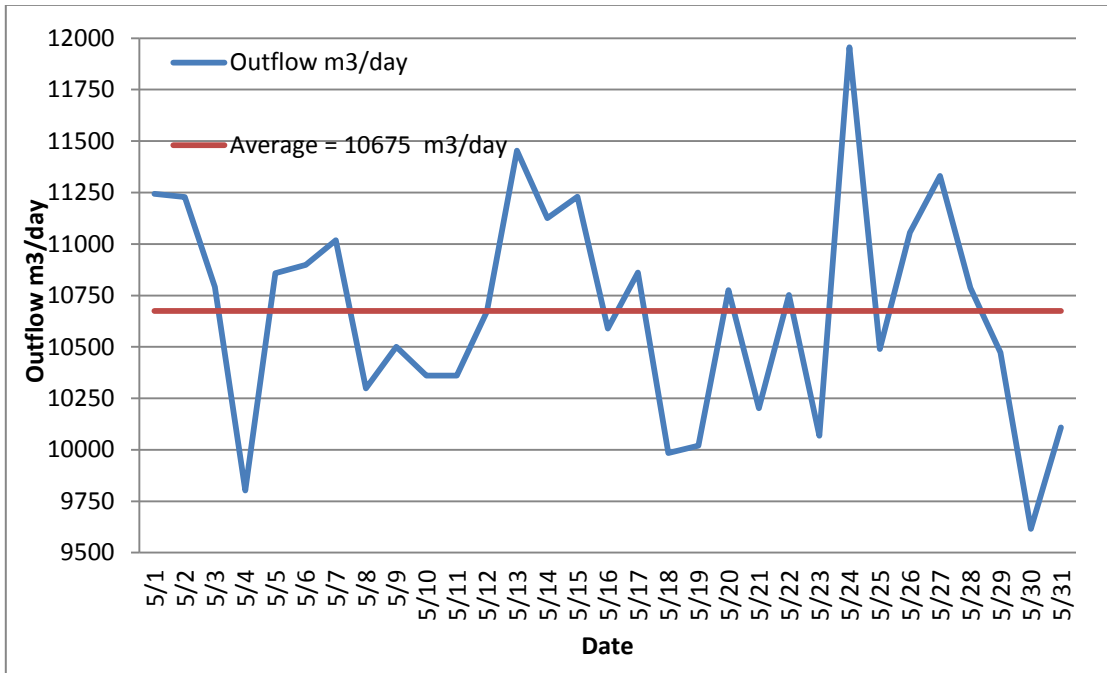
الشكل (1) : كمية المياه العادمة الداخلة خلال 24 ساعة

والشكل رقم (2) يبين معدل التدفق بالساعة (m3/hr) لشهر اذار حسب مخرجات نظام السكادا.



شكل (2) : معدل قراءة عداد فنتشوري (Venture)

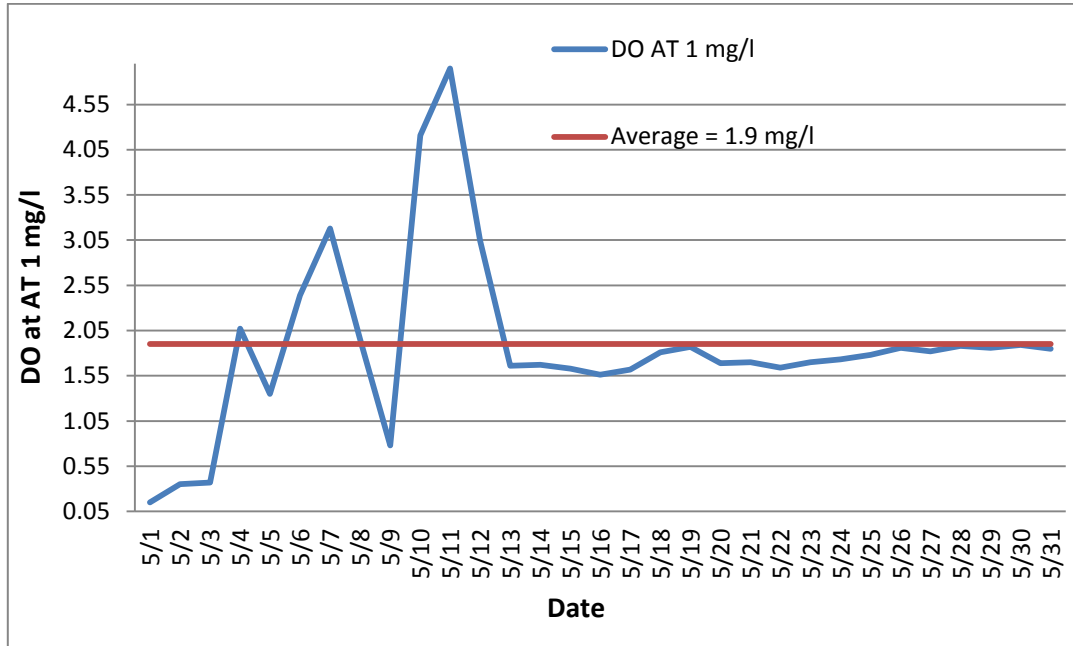
اما الشكل رقم (3) يبين كمية المياه المعالجة الخارجة يوميا من المحطة في الفترة الواقعة (1-31) ايار .



شكل (3) : كمية المياه المعالجة الخارجة من المحطة

2.2 كمية الأوكسجين المذاب في خزان التهويه 240.1

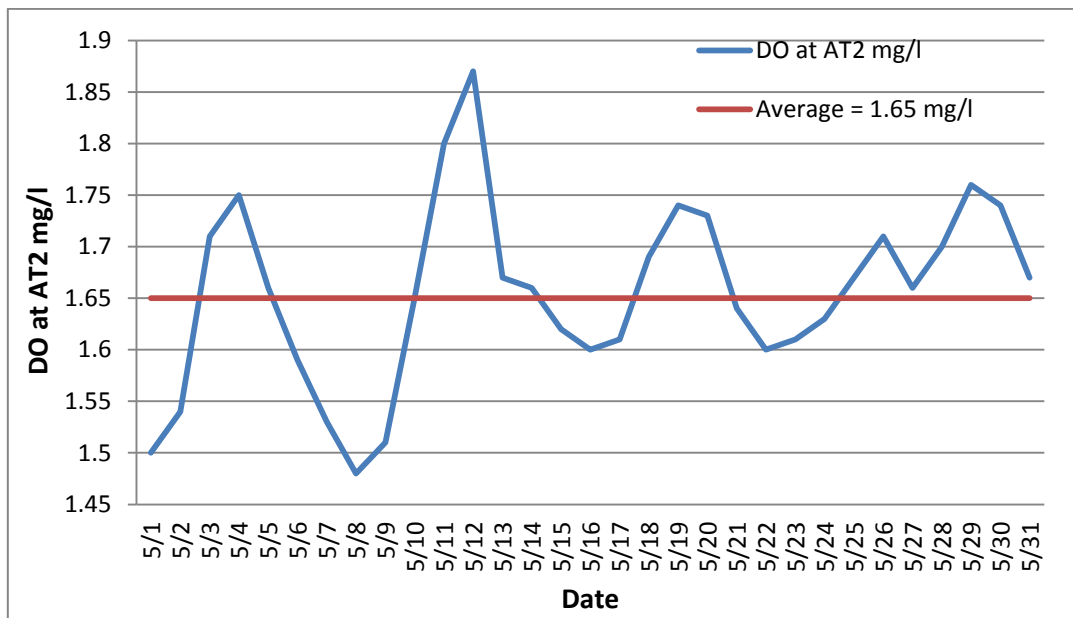
الشكل رقم (4) يوضح الأوكسجين المذاب في خزان التهويه (240.1) في الفترة الواقعة (1-31) ايار .



شكل (4) : كمية الأوكسجين المذاب في خزان التهويه 240.1

2.3 كمية الأوكسجين المذاب في خزان التهويه 240.2

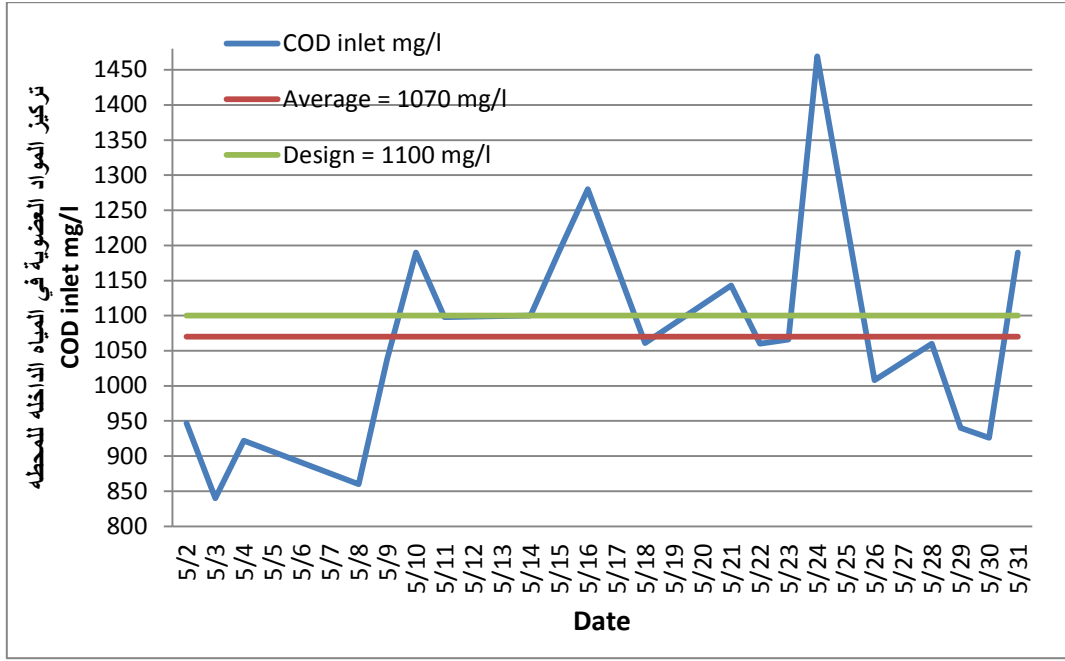
الشكل رقم (5) يوضح الأوكسجين المذاب في خزان التهويه (240.2) في الفترة الواقعة (1-31) ايار .



شكل (5) : كمية الأوكسجين المذاب في خزان التهويه 240.2

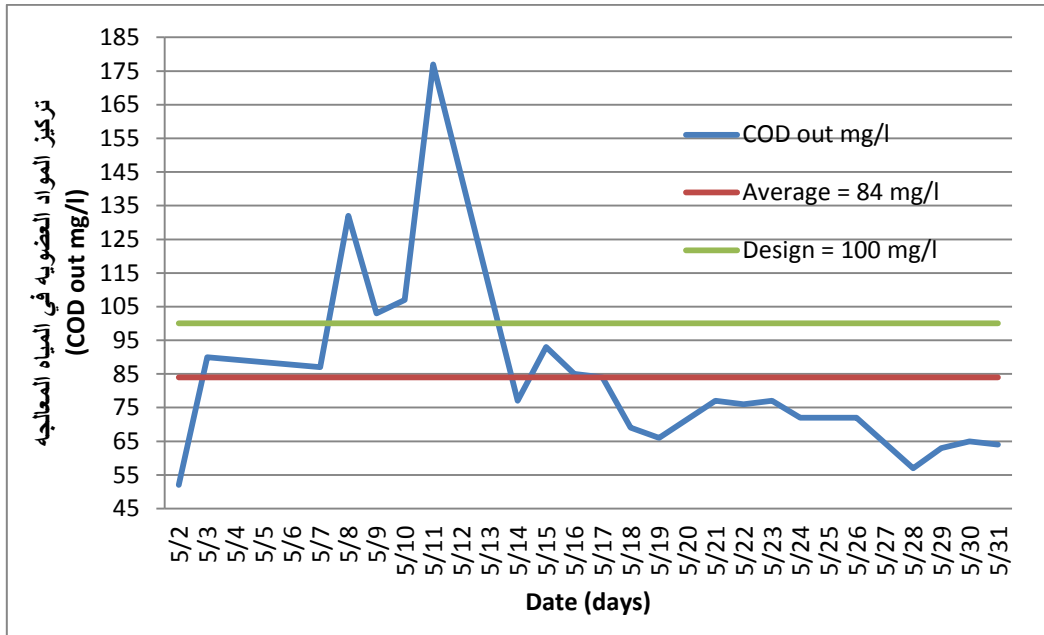
3 الفحوصات المخبرية والقياسات في مختبر المحطة (Quality Control/Tests)

الشكل رقم (6) يبين معدل نتائج فحص تركيز المواد العضوية (COD_{in}) الداخلة لمحطة التنقية في شهر ايار.



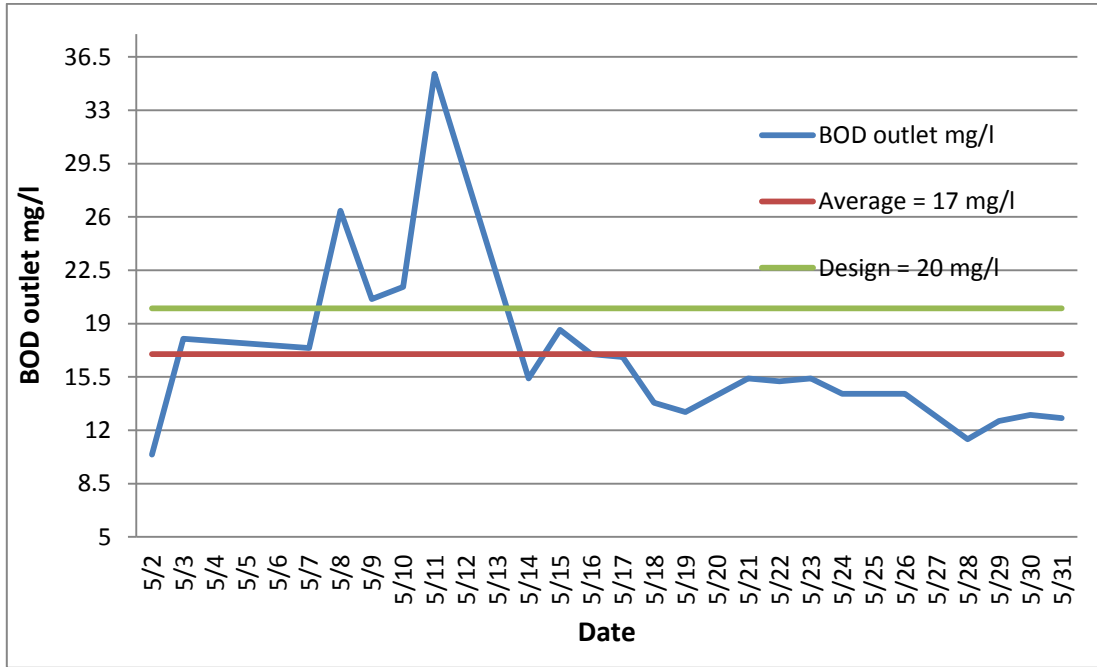
شكل (6) : تركيز المواد العضويه في المياه العادمه الداخله للمحطة

الشكل رقم (7) يوضح كفاءة المعالجة من خلال رسم توضيحي يبين تراكيز المواد العضوية في المياه الخارجة (COD_{out}) من محطة التنقية في الفتره الواقعه (31-1) ايار .



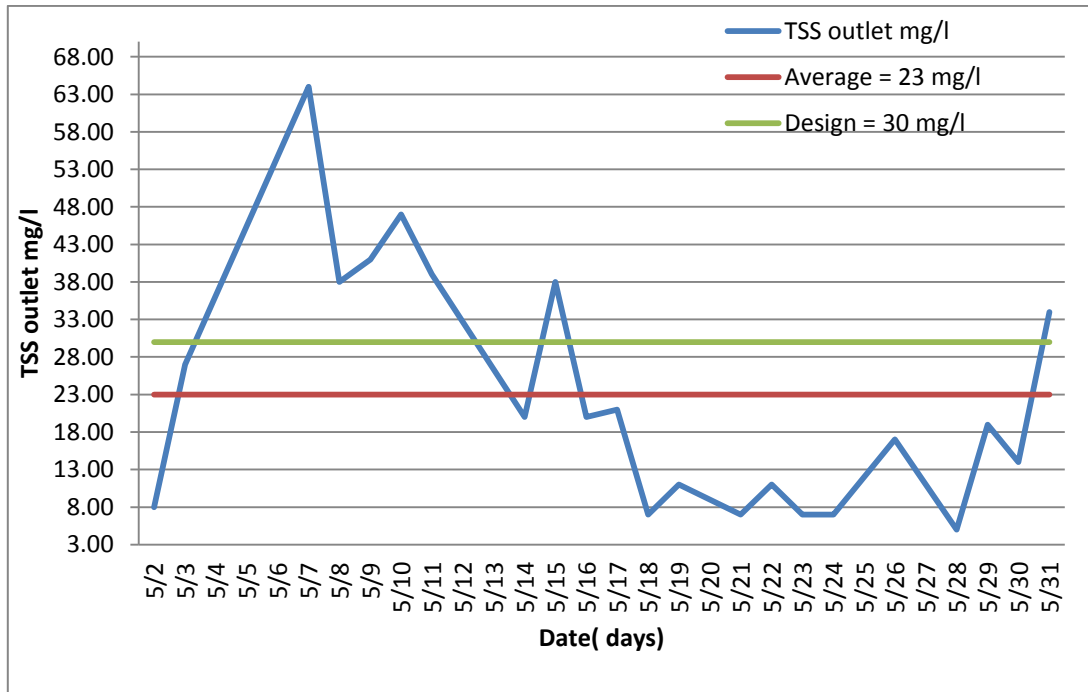
شكل (7) : تركيز المواد العضويه في المياه المعالجه

الشكل رقم (8) يبين تركيز BOD_5 في المياه المعالجه في الفتره الواقعه (31-1) ايار .



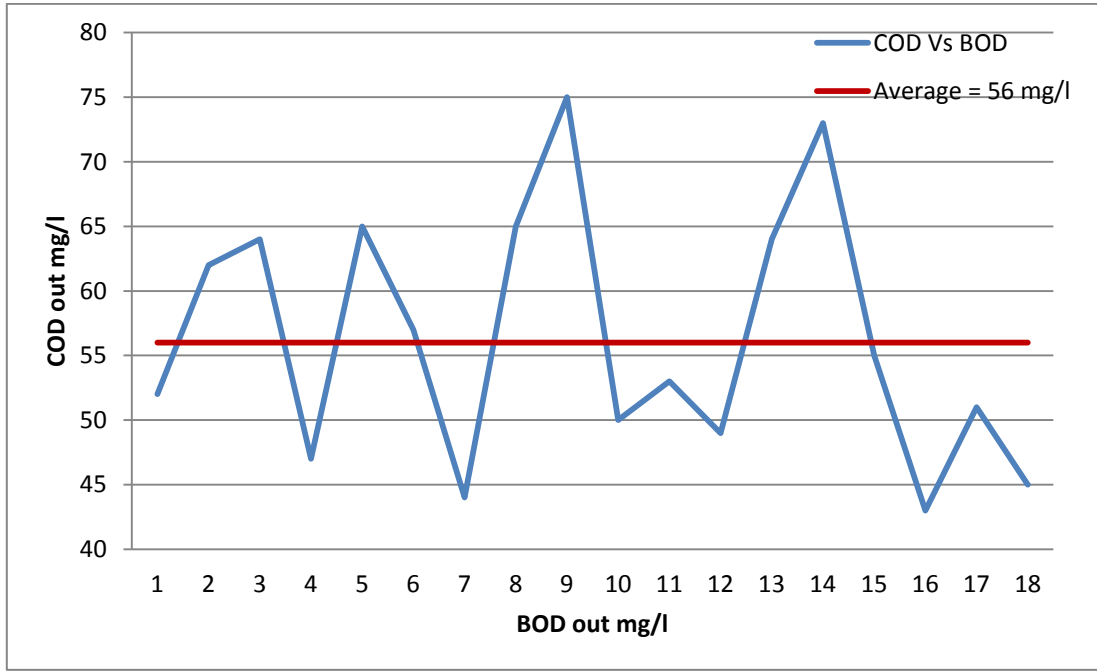
الشكل (8) : تركيز BOD_5 في المياه المعالجه

الشكل رقم (9) يبين تركيز (Total Suspended Solid) في عينه المخرج في الفتره (31-1) ايار.



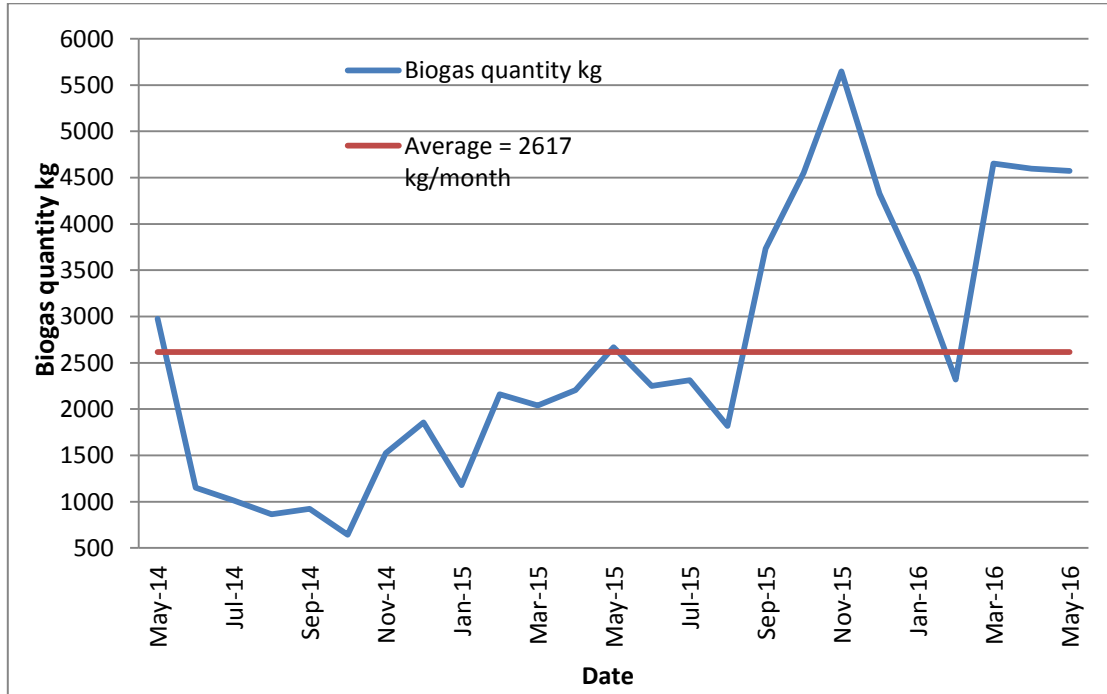
الشكل (9) : تركيز TSS في المياه المعالجه

الشكل (10) يوضح العلاقة بين المتغيرين حيث يبين ان قيمه نسبة COD/BOD تقريبا تساوي 5 وذلك للمياه المعالجة.



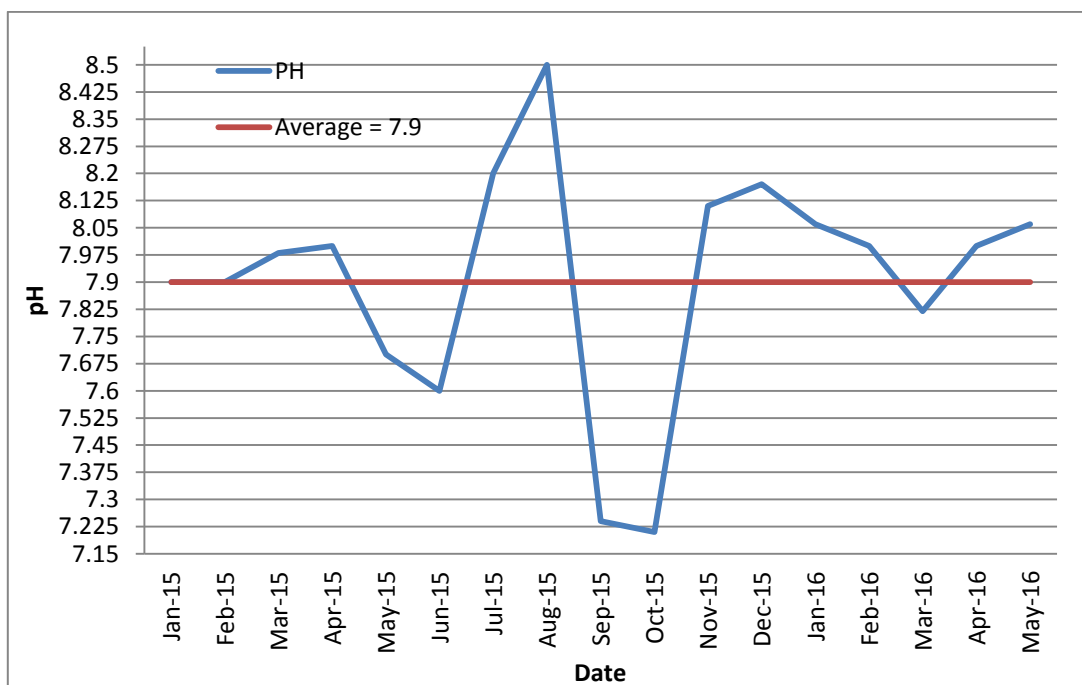
الشكل (10): العلاقة بين BOD_{OUT} و COD_{OUT} للمياه المعالجة

الشكل رقم (11) يوضح متوسط الكميات المنتجة من الغاز الحيوي شهرياً من شهر 2014/5 وحتى 2016/5



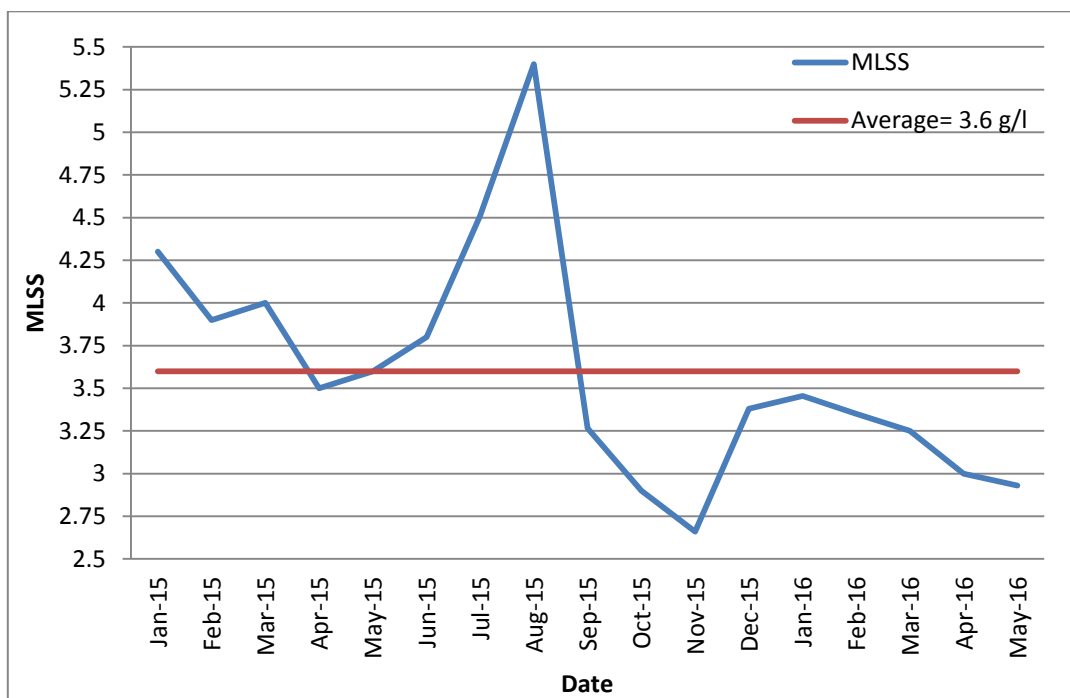
الشكل (11) : متوسط الكميات المنتجة للغاز الحيوي كغم / شهريا

الشكل رقم (12) يوضح قيم درجة الحموضة للمياه الداخلة للمحطة (pH) من 2015/1 وحتى 2016/5



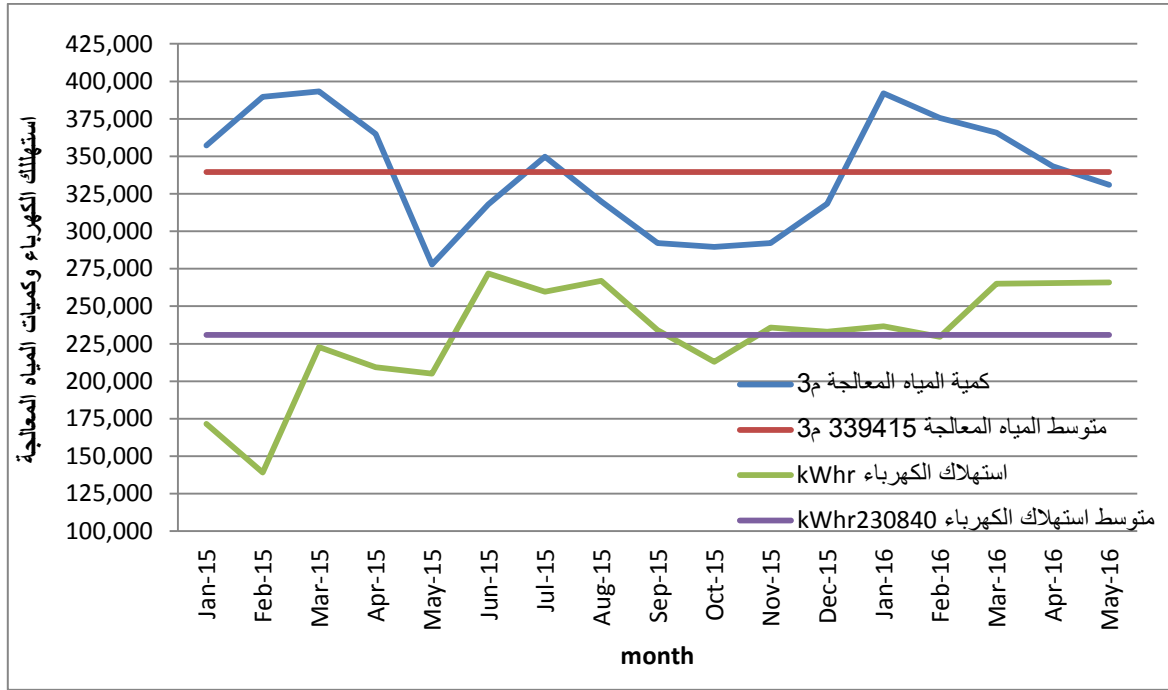
الشكل (12) : معدل درجة الحموضة اليومية العادية الداخلة الى محطة التنقية

الشكل رقم (13) يوضح قيم نسبة المواد الصلبة المعلقة الحيوية في خزانات التهوية (MLSS) من 2015/1 وحتى 2016/5



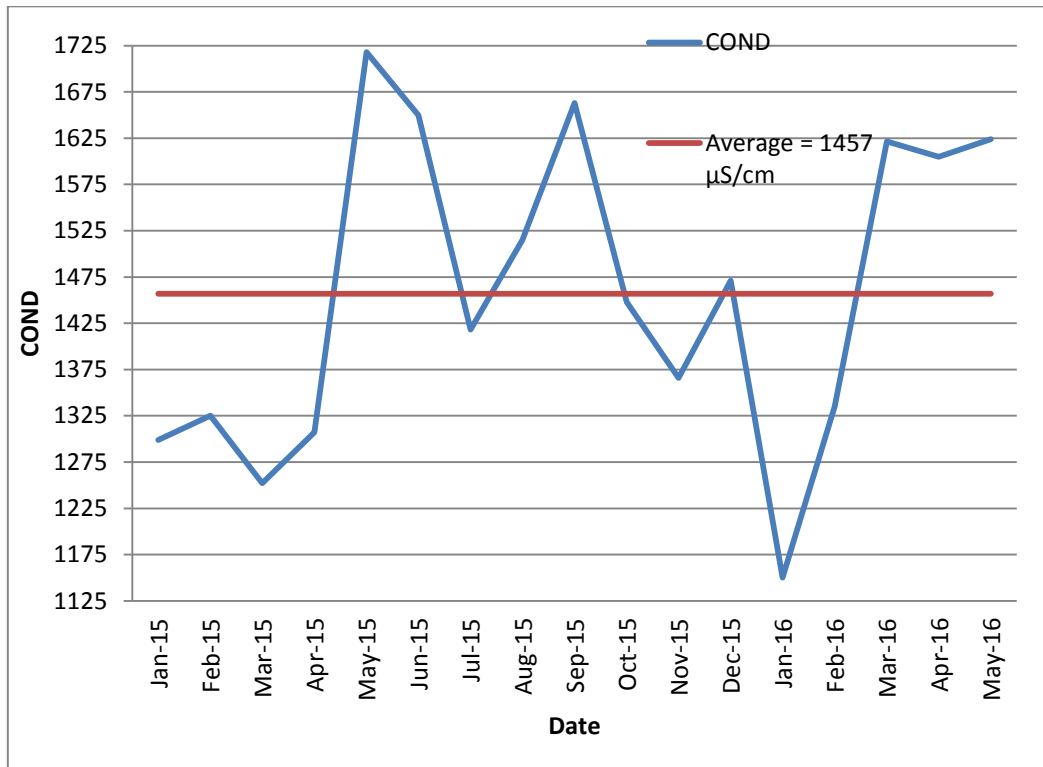
الشكل (13) : معدل تركيز البكتيريا المعلقة في خزانات التهوية

الشكل رقم (14) يوضح قيمة معدلي استهلاك الكهرباء و كمية المياه المعالجة من 2015/1 وحتى 2016/5



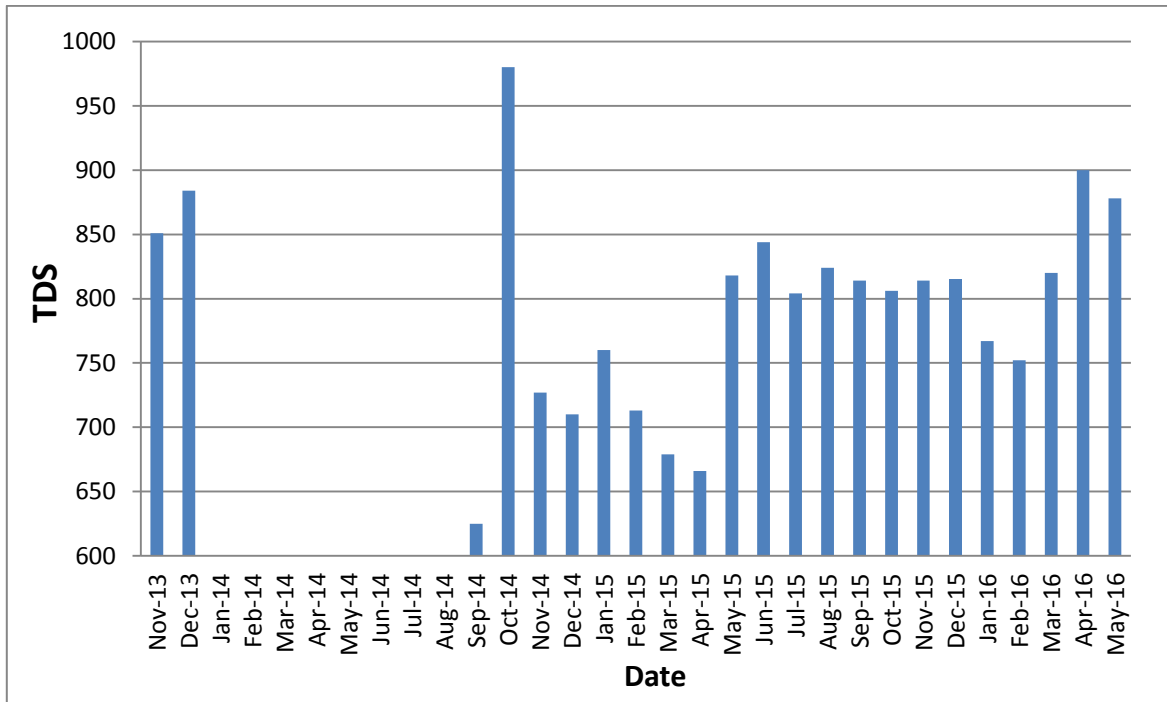
الشكل (14) : معدلي استهلاك الكهرباء والمياه المعالجة

الشكل رقم (15) يوضح قيم الموصلية الكهربائية (Conductivity) للمياه العادمة الداخلة من 2015/1 وحتى 2016/ 5



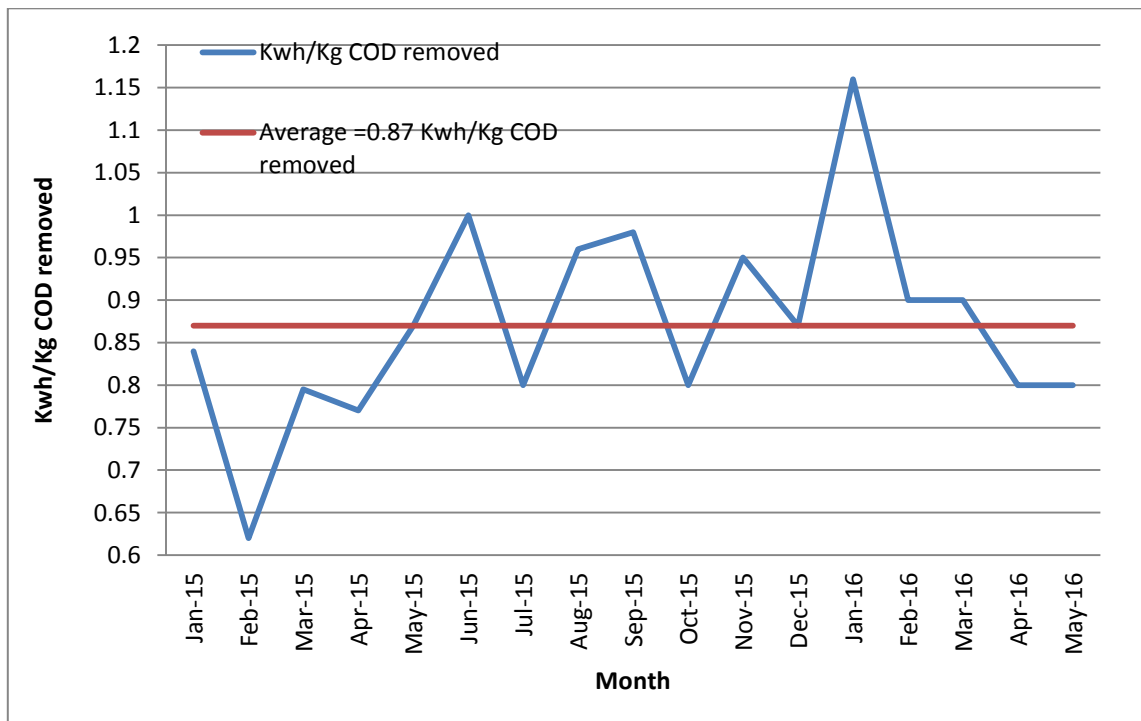
الشكل (15) : معدل قيم الموصلية الكهربائية الشهرية للمياه العادمة الداخلة لمحطة المعالجة

الشكل رقم (16) يوضح قيم نسبة الاملاح الكلية الذائبة في المياه المعالجة (TDS) من 2013/11 وحتى 2016/5



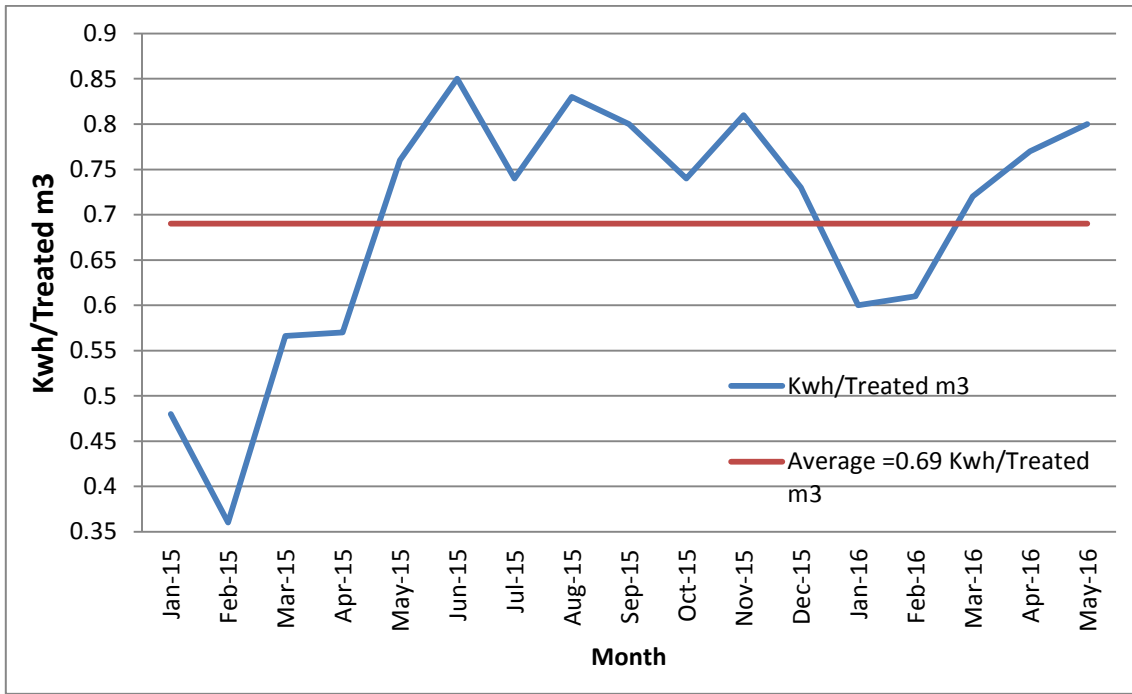
الشكل (16) : بعض القيم الناتجة عن تحليل الأملاح الذائبة للمياه المعالجة

الشكل رقم (17) يوضح كميات الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل كغم COD معالج من 2015/1 وحتى 2016/5



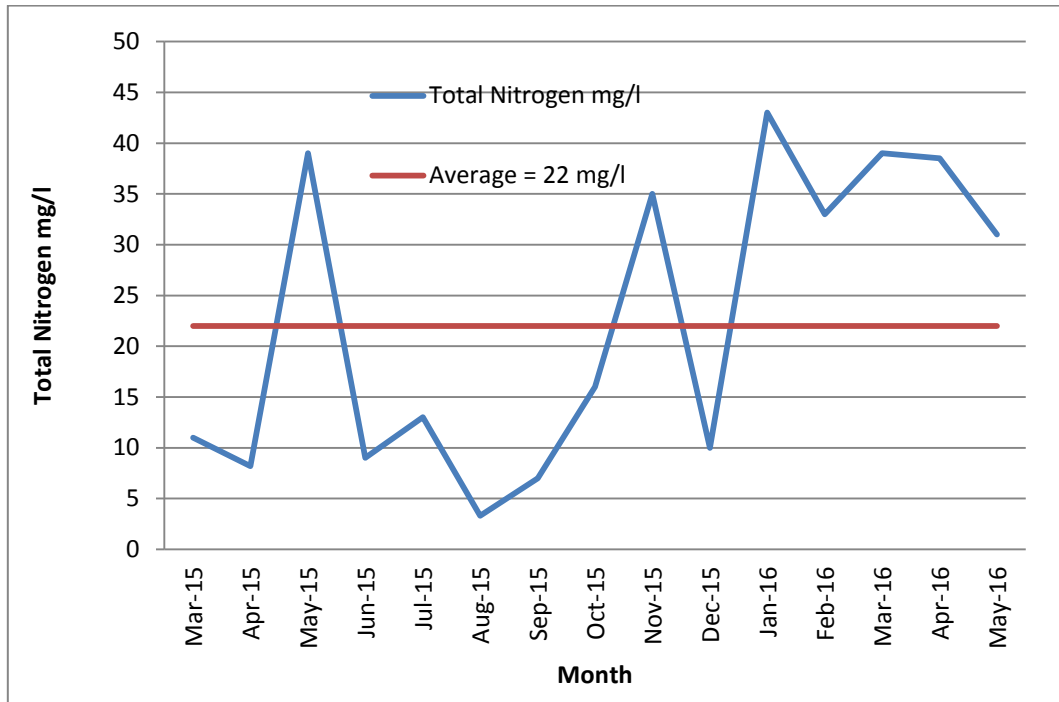
الشكل (17) : الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل كغم COD معالج

الشكل رقم (18) يوضح كميات الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل متر مكعب مياه معالجة من 2015/1 وحتى 2016/5



الشكل (18) : كميات الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل متر مكعب مياه معالجة

يوضح الشكل (19) فحوصات عملية إزالة النيتروجين من الفترة 2015/5 ولتاريخه والتي تمت في مختبر المحطة.



الشكل رقم (19) : قيم الفحوصات الخاصة بعملية إزالة النيتروجين

4 تشغيل خط معالجة المياه (Operation of waste water line)

4.1 المصافي وازالة الحصى والدهون (Screens &grease &grit removal)

حيث تقوم المصافي (الخشنة والناعمة) بالتقاط المخلفات الصلبة وشبه الصلبة والتي يزيد حجمها عن المسافة بين القضبان فمثلا بالمصافي الخشنة (50mm) وبالناعمة (5mm) وبالتالي حماية الوحدات اللاحقة من مضخات وخلطات وانابيب من التلف والاعلاقات مما يعيق سير عملية المعالجة ، اما عن وحدة ازالة الحصى والدهون فتقوم بترسيب المخلفات الغير عضوية والثقيلة نسبيا من (رمل وحصى وقطع زجاج) وإرسالها الى خارج خط المياه وذلك ايضا لحماية الوحدات اللاحقة من التلف والعطب ، وأيضا تقوم بفصل الدهون ان وجدت وإرسالها الى الهاضم اللاهوائي.

4.2 وحدات الترسيب الاولي (primary sedimentation tanks)

في هذه الوحدة يتم ترسيب الحمأة الاولية والتي تحتوي على نسبة مواد صلبة 2.5% وارساله لاحقا الى وحدة التكتيف الاولي ، وبالتالي فان وحدات الترسيب الاولي تعمل على خفض المواد الصلبة الكلية ما نسبته 60% وايضا على خفض نسبة الاكسجين الحيوي الممتص بحوالي 30%.

4.3 وحدات التهوية (Aeration tanks)

حيث يتم تهوية المياه الخارجة من وحدات الترسيب الاولي بعد خلطها مع الحمأة الراجعة وذلك لتزويد البكتيريا بالهواء اللازم للقيام بعمليات المعالجة الحيوية حيث يتكون في هذه المرحلة الحمأة المنشطة (MLSS) حيث يتم التحكم بعده بمتغيرات مهمة للحفاظ على مستوى مطلوب من البكتيريا مع ضبط نسبة الاكسجين المذاب.

4.4 وحدات الترسيب النهائي (Final sedimentation tanks)

يتم ترسيب الحمأة المنشطة داخل هذه الوحدات وأيضا انتاج مياه معالجة حيث يتم ارجاع النسيب الاكبر من هذه الحمأة الى وحدات التهوية كما ذكر سابقا والجزء المتبقي من الحمأة يتم تكتيفها في وحدات معالجة الحمأة الزائدة.

5 تشغيل خط معالجة الحمأة (Operation of Sludge Line)

5.1 تشغيل وحدة التكتيف الميكانيكي (Mechanical Sludge Thickening Unit)

تم تشغيل و حدة التكتيف الميكانيكي حيث يتم فيها خلط الحمأة المنشطة الزائدة مع البوليمر قبل عملية التغذية الى الهاضم اللاهوائي حيث تعمل على رفع نسبة المواد الصلبة من 1% الى 6% من اجل زيادة كفاءة الهاضم اللاهوائي لانتاج الغاز الحيوي و تم تدريب فنيي التشغيل على كيفية تشغيل معدة التكتيف و كميات البوليمر التي يجب اضافتها وايضا على طريقه تغذية الهاضم وذلك تزامنا مع ضخ الحمأة الاولية المعالجه في وحده التكتيف الاولي ليتم خلط المكونات معا وضخه الى الهاضم اللاهوائي .

5.2 وحدة التكتيف الأولي (Primary Thickener)

حيث يتم تكتيف الحمأة الأولية المرسله من خزانات الترسيب الأولية وبالتالي رفع نسبة المواد الصلبة من 2.5% الى 6% وضخ الحمأة المكثفه الى الهاضم اللاهوائي علما ان هذه العملية تتم بشكل تلقائي باستخدام نظام SCADA حسب برنامج موضوع من قبل مشغلين محطة التنقيه وتحت اشراف المقاول الالماني .

5.3 الهاضم اللاهوائي (Anaerobic Digester)

بدأت عملية تغذية الهاضم اللاهوائي خلال الأشهر السابقة وبشكل تدريجي باستخدام الحمأة الأولية المترسبه في حوض الترسيب الأولي والحمأة المنشطه الزائده حيث يتم مراقبة العمليه الحيويه واللاهوائيه يوميا من خلال عمل القياسات لدرجة الحرارة ودرجة الحموضه ونسبة غاز ثاني اكسيد الكربون الناتج من التفاعل الحيوي داخل الهاضم اللاهوائي وايضا اضافة مادة الجير الى محتويات الهاضم لأجل ضمان ثبات قيمة درجة الحموضة لتكون ما بين 6.8 الى 7.2 .

حيث بدأ انتاج الغاز الحيوي الناتج من عملية الهضم اللاهوائي الذي يحتوي على نسبة تقريبا 66% ميثان و33% ثاني أكسيد الكربون. بناء على ذلك تم تدريب طاقم التشغيل على كيفية ضبط ومتابعة العمليه بأكملها وتوعيتهم بكل تفاصيل الوحدات المختلفه المرتبطه بانتاج الغاز وتخزينه.

5.4 خزان الغاز (Gas Holder)

بانتاج الغاز الحيوي من الهاضم اللاهوائي تم البدء بتعبئة خزان الغاز و ذلك بعد مروره بفلتر الحصى لتنقيته من الشوائب و تم تدريب المشغلين على اجراءات العمل في خزان الغاز و توضيح عمل مكثفات الغاز و شعلة الغاز و أجهزة القياس المختلفه للتحكم بكمية الغاز .

5.5 شعلة الغاز (Gas Flare)

حيث تعمل عند امتلاء خزان الغاز الحيوي بنسبة 90% وذلك لتفريغ الغاز لدواعي السلامة العامه وتتوقف عند وصول النسبه الى 80% ويتم ذلك بواسطة نظام SCADA.

5.6 أحواض تجفيف الحمأة (Sludge Drying Beds)

حيث يتم ضخ الحمأة المعالجة من خزان التكتيف الثانوي الى أحواض التجفيف وذلك للوصول الى المستوى من 40-50% نسبة المواد الصلبة.

5.7 تخزين الحمأة (Sludge Storing)

حيث يتم العمل على إدارة تخزين الحمأة و ذلك بنقل الحمأة من أحواض التجفيف او من مبنى عصر الحمأة الى منطقة التخزين علما إن هذه العمليه تحتاج الى وقت وجهد كبيرين ويتم ذلك بواسطة جرافة المحطة والتركتور علما انه في شهر ايار لم يتم النقل الى مكب زهرة الفنجان نظراً لوجود مشكلة ذاتية في المكب.

5.8 خزان العصارة (Liquor Storage Tank)

حيث تمت اعاده النظر في ضخ العصارة الى احواض التهوية بطريقه تضمن عدم تأثر العمليه البيولوجيه سلبيا .

6 الصيانه الوقائية والعلاجية (Preventive and remedial Maintenance)

بدأ العمل بإشراف خبراء المقاول الالمانى على عمل خطط للصيانه الدورية لكافة وحدات محطة التنقيه حيث تكون موزعه على فترات صيانه دوريه يومية و أسبوعيه و شهريه و ذلك حسب كتيب المصنع و ذلك لضمان ديمومة عمل المعدات الميكانيكيه و الكهربائيه و على سبيل المثال قياس مستوى الزيت وإضافته الى صندوق التروس (Gearbox) و المدحرجات (E-bearing) الخاصه بمزودات الهواء (Mammoth aerators) في خزانات التهويه وايضا تم تفقد وحدات محطة ضخ الحمأة الاولى من ناحية قياس مستوى الزيت وايضا التشحيم اللازم لمعدات الطحن ولكل الاجزاء الميكانيكية المتحركة على اساس دوري كجزء من برنامج الصيانه الوقائية ، علما ان الامور التاليه تم صيانتها خلال شهر ايار

: 2016

التاريخ	اسم الوحدة	وصف الخلل	تقرير الصيانة
5/1	حوض التهوية رقم 1	خلل كهربائي في المحرك	تم ارساله الى ورشة خارجية للصيانة على نفقة التأمين.
5/1	خزان الترسيب الاولي +وحدة ازالة الحصى والرمال	الفحص الدوري لمستوى الزيت	تم الفحص ومستوى الزيت للجسور جيد وقد تم اضافة زيت لكل جبر بوكس بكمية 1850 ملم.
5/2	حوض الترسيب النهائي الاول	خلل في البيلية المركزية للجسر	بعد الفحص تبين بوجود خلل في البيلية - جاري العمل على الصيانة من خلال شركة التامين حيث سيتم احضار القطعة من المانيا
5/3	ضاغط الهواء التابع لوحة الغاز	صيانة دورية للفلاتر حسب تعليمات كتيب التصنيع	تم فك الفلاتر وتنظيفها جيدا بالهواء المضغوط والفرشاه واعادة الوضع كما كان حسب الاصول.
5/8	حوض الترسيب النهائي الثاني	صيانة دورية+تفقد زيت الجبر+ماتور الدوران	تم القيام بالصيانة الدورية والتشحيم اللازم حسب كتيب التصنيع.
5/17	مضخات الحمأة الراجعة	صيانة دورية	تم تغيير الزيوت والتشحيم وخلال الصيانة حصل خلل في احدى كوابل التشغيل وجرى العمل على صيانتها.
5/22	وحدة تكتيف الحمأة	انسداد في رداد الماكنة رقم 2	تم ازالة الرداد وتنظيفه ومن ثم تزيت مفاصل الحركة وارجاعه للعمل حسب الاصول.
5/23	وحدات عصر الحمأة	ازاحة بالقشط خلال عمل الماكنة	تم ضبط مجس التحكم وتعديل مسار القشط اثناء عمل الماكنة واعادة الماكنة للعمل حسب الاصول.

7 تدريب طاقم العمل (Staff Training)

تم بتاريخ 2015/11/7 انتهاء فترة تدريب طاقم عمل المحطة من قبل المقاول الالمانى ضمن المساعدة التشغيلية، ومع بداية العام 2016 تم استئناف برنامج جديد للتدريب من قبل شركة كونسل اجوا الالمانية بواسطة السيد كارستن زويا.

8 المشاكل الفنية (Technical problems)

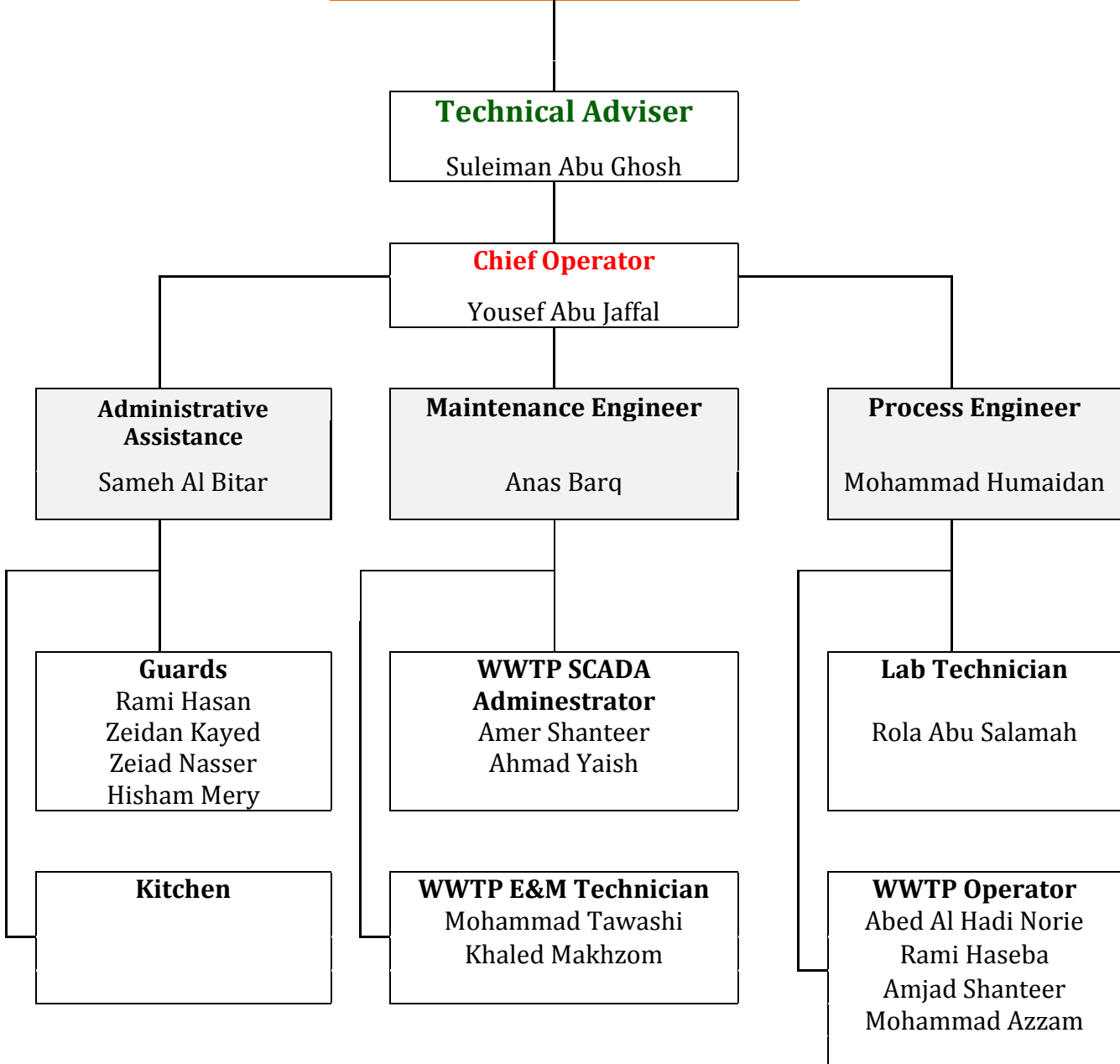
- وجود مشكلة في التحكم بشكل تام في عمليات ازالة النيتروجين ضمن المعالجة الحيوية في احواض التهوية بسبب التغيير الأني في الاحمال العضوية والهيدروليكية وأيضا في عملية ارجاع العصارة لأحواض التهوية مما يستدعي وجود مجسات داخل الاحواض وربطها مباشرة بنظام التحكم (السكادا).
- وجود مشكلة في جسر حوض الترسيب النهائي الاول (خلل في البيلية المركزية) وجرى العمل على حلها.
- وجود مشكلة في احد محركات مزودات الهواء في حوض التهوية رقم 240.1 وجرى العمل على حلها.

9 طاقم العمل (Staff)

يعمل في المشروع عدد من المهندسين والفنيين المهرة وهم:

الحالة	المسمى الوظيفي	اسم الموظف
مثبت	المستشار الفني	م. سليمان أبوغوش
مثبت	مسؤول التشغيل	م. يوسف ابو جفال
مثبت	مهندس المعالجة والمختبر	م. محمد حميدان
متعاقد	محاسب وسكرتير المحطة	سامح البيطار
متعاقد	فنية مختبر	رولا ابو سلامة
مثبت	فني تشغيل	أحمد جمال يعيش
مثبت	فني تشغيل	عبد الهادي فاتح النوري
مثبت	فني ميكانيك	محمد رجب طواشي
مثبت	فني تشغيل	خالد احمد مخزوم
مثبت	فني تشغيل	أمجد "محمد غازي" عبدالهادي الشنتير
مثبت	فني تشغيل	رامي مهدي حسيبا
مثبت	فني كهرباء واتمته (سكادا)	عامر "محمد صلاح" شنتير
متعاقد	مساعد فني ميكانيك	محمد عزام
متعاقد	عامل زراعة	ابراهيم رماحه
متعاقد	عامل زراعة	براء فخر الدين
متعاقد	حارس	رامي عيد محمود عبد حسن
متعاقد	حارس	زياد أحمد
متعاقد	حارس	زيدان أحمد
متعاقد	حارس	هشام وائل

**Waste Water Treatment Plant
Nablus - West
Organization Structure**



10 Summary

10.1 Results Summary

For period of 01/5/2016 to 31/5/2016, the results summary were as following:

Parameters	Design value 2020	Present value	Treatment %efficiency
Average incoming waste water m ³ /d	14000	10675 ≈	-----
Inlet chemical oxygen demand COD _{in} mg/L	1100	1070	-----
Outlet chemical oxygen demand COD _{out}	100	84	92%
Outlet biochemical oxygen demand BOD ₅	20	17	97%
Inlet Biochemical oxygen demand BOD ₅	550	535	-----
Sludge age (day)	13.7	14	-----
MLSS g/L	3	2.93	-----
TSS _{inlet} mg/L	500	463	
TSS _{outlet} mg/L	30	23	95%
Electrical consumption /m ³ kW/m ³	0.85	0.80	-----
Electrical consumption/kgCOD _{removed} kW/kg	0.8	0.80	-----
Avg. out NH ₄ -N mg/l	-----	16.65	-----
Avg. inlet NH ₄ -N mg/l	-----	107.5	-----
Avg. out PO ₄ -P mg/l	-----	4.76	-----
Avg. in PO ₄ -P mg/l	-----	19.2	-----
Avg. out NO ₃ -N mg/l	-----	9.5	-----
Avg. in NO ₃ -N mg/l	-----	1.4	-----
Avg. out TN mg/l	-----	31	-----