

محطة التنقية الغربية

تقرير أعمال شهر

اذار 2017



إعداد

م . يوسف ابو جفال
ا . سامح البيطار

م . سليمان ابو غوش
م . محمد حميدان

جدول المحتويات

3	لمحة عامة (General overview)	1
3	القراءات اليومية (Daily readings)	2
3	كمية المياه العادمة الداخلة الى محطة التنقيه الغربيه	2.1
5	كمية الأوكسجين المذاب في خزان التهويه 240.1	2.2
5	كمية الأوكسجين المذاب في خزان التهويه 240.2	2.3
6	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
15	وحدات الترسيب النهائي (Final sedimentation tanks)	4.4
16	تشغيل خط معالجة الحمأة (Operation of Sludge Line)	5
16	تشغيل وحدة التكتيف الميكانيكي (Mechanical Sludge Thickening Unit)	5.1
16	وحدة التكتيف الأولي (Primary Thickener)	5.2
16	الهاضم اللاهوائي (Anaerobic Digester)	5.3
16	خزان الغاز (Gas Holder)	5.4
16	شعله الغاز (Gas Flare)	5.5
17	احواض تجفيف الحمأة (Sludge Drying Beds)	5.6
17	تخزين الحمأة (Sludge Storing)	5.7
17	خزان العصارة (Liquor Storage Tank)	5.8
17	الصيانه الوقائية والعلاجية (Preventive and remedial Maintenance)	6
19	تدريب طاقم العمل (Staff Training)	7
19	المشاكل الفنيه (Technical problems)	8
20	طاقم العمل (Staff)	9
22	Summary	10
22	Results Summary	10.1

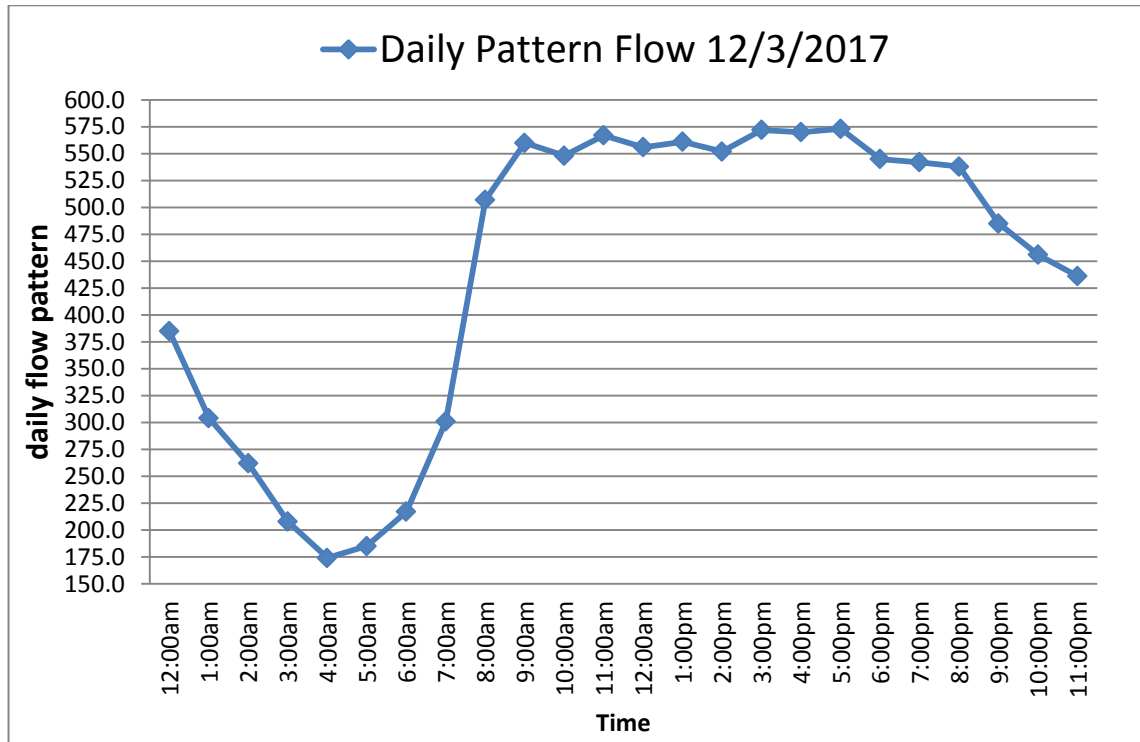
1 لمحة عامة (General overview)

تم في شهر اذار معالجه 344,468 متر مكعبا وكان استهلاك الطاقة الكهربائية تساوي 233,542 كيلو واط ساعة وكانت النتائج المخبرية للمياه المعالجة ضمن المستوى المطلوب، فعلى سبيل المثال كانت نسبة المواد الصلبة المعلقة TSS في المياه المعالجة 15 ملغم/لتر بكفاءة معالجه 96 % نسبة محتوى الأوكسجين الحيوي الممتص BOD₅ 7 ملغم/لتر بكفاءة معالجه 98% .

2 القراءات اليومية (Daily readings)

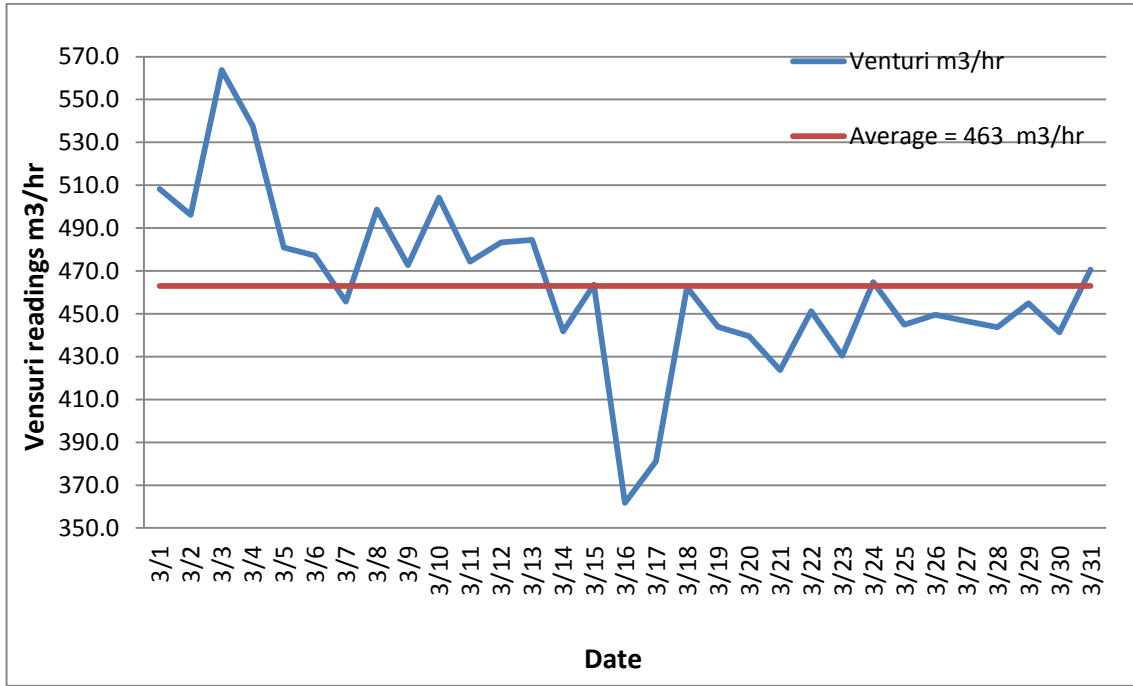
2.1 كمية المياه العادمة الداخلة الى محطة التنقيه الغربيه

كمية المياه العادمة المعالجة في محطة التنقيه الغربيه في الفتره الواقعه ما بين (1-31) اذار كانت تساوي 344,468 مترا مكعبا تم احتسابها من خلال قراءة عداد المخرج ل 24 ساعة ، حيث يبين الشكل رقم (1) نمط التدفق اليومي لمحطة التنقيه الغربيه من المياه العادمة.



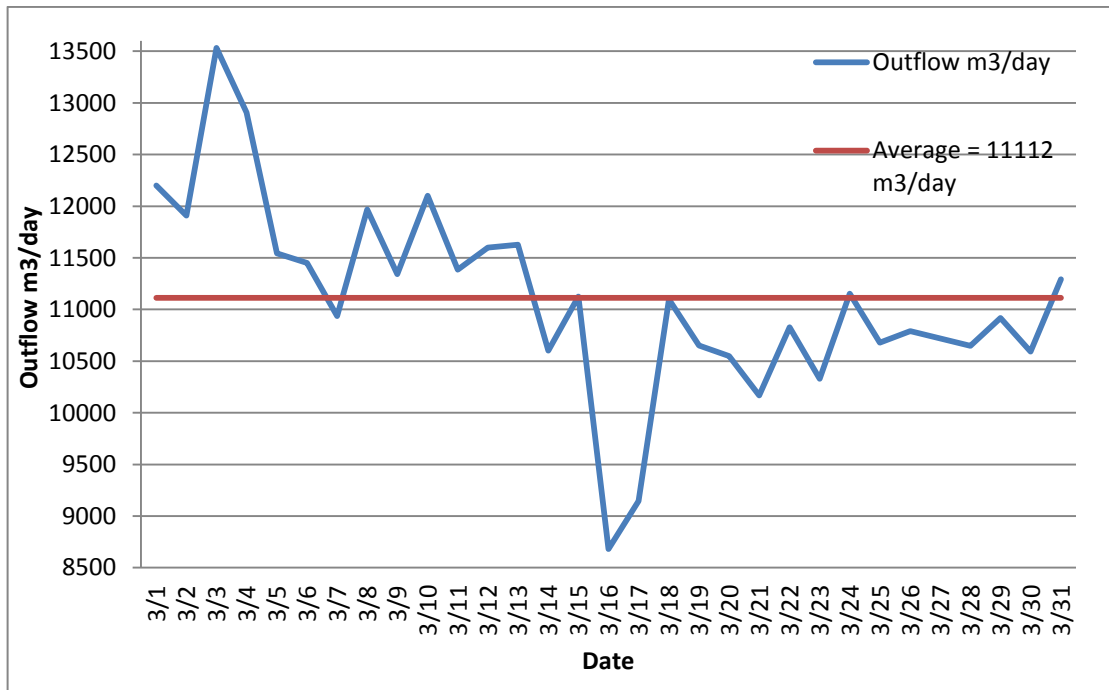
الشكل (1) : كمية المياه العادمة الداخلة خلال 24 ساعة

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



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

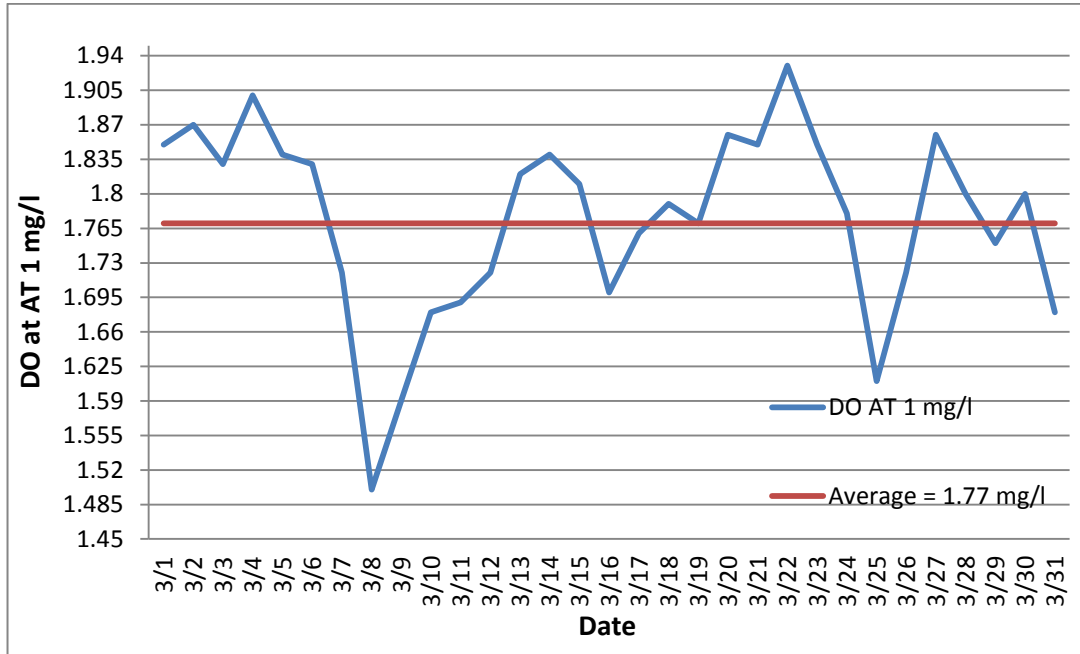
اما الشكل رقم (3) يبين كمية المياه المعالجة الخارجة يوميا من المحطة في الفترة الواقعة (1-31) اذار .



شكل (3) : كمية المياه المعالجة الخارجة من المحطة

2.2 كمية الأكسجين المذاب في خزان التهويه 240.1

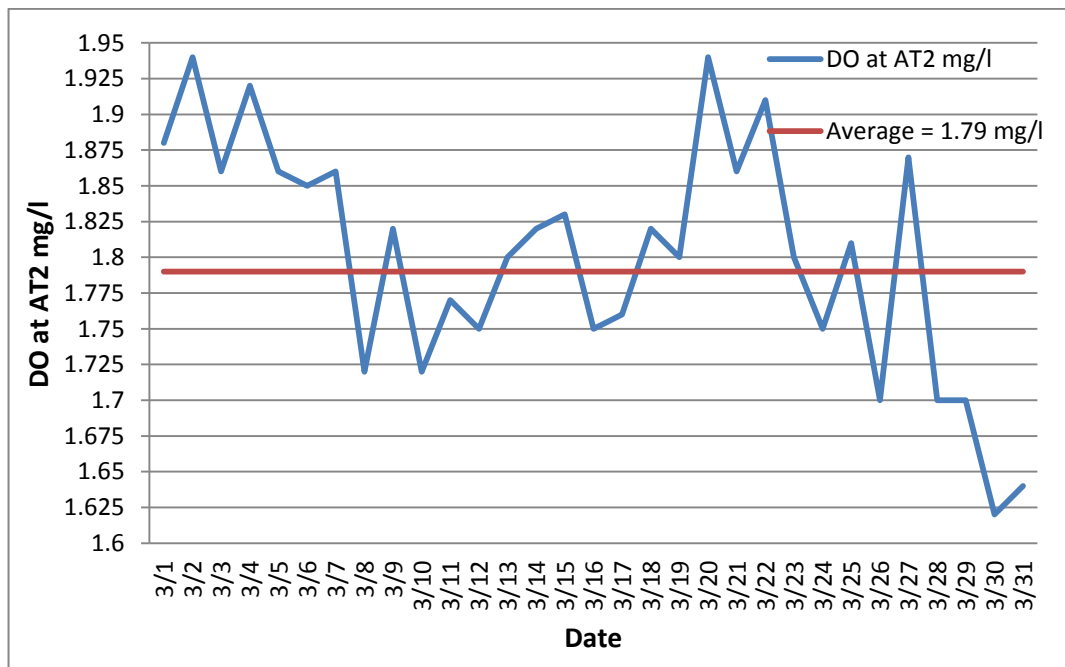
الشكل رقم (4) يوضح الأكسجين المذاب في خزان التهويه (240.1) في الفترة الواقعة (31-1) اذار .



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

2.3 كمية الأكسجين المذاب في خزان التهويه 240.2

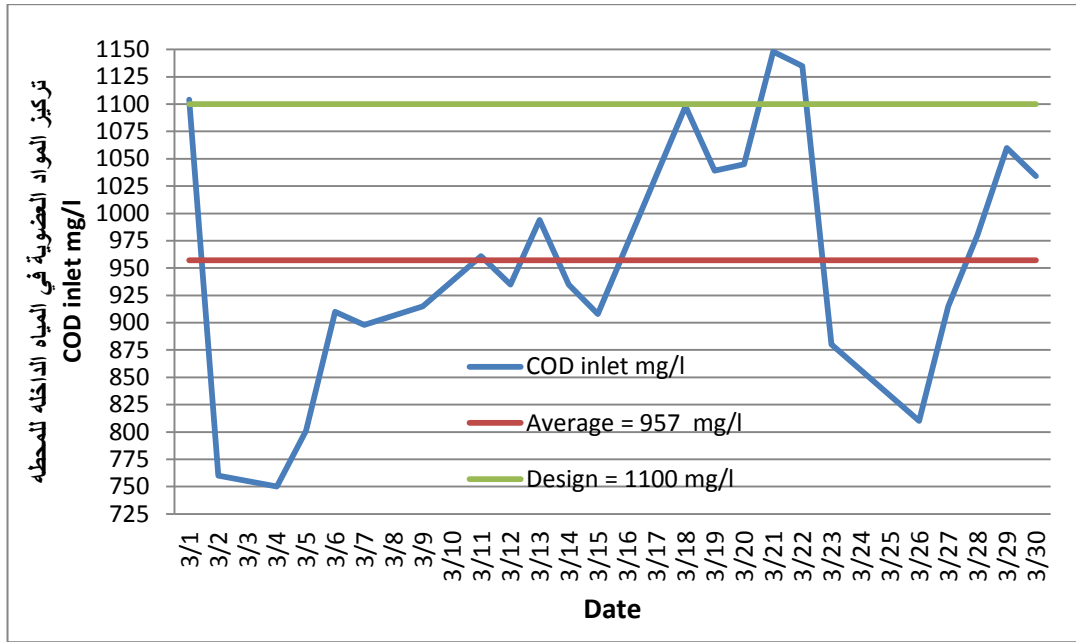
الشكل رقم (5) يوضح الأكسجين المذاب في خزان التهويه (240.2) في الفترة الواقعة (31-1) اذار .



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

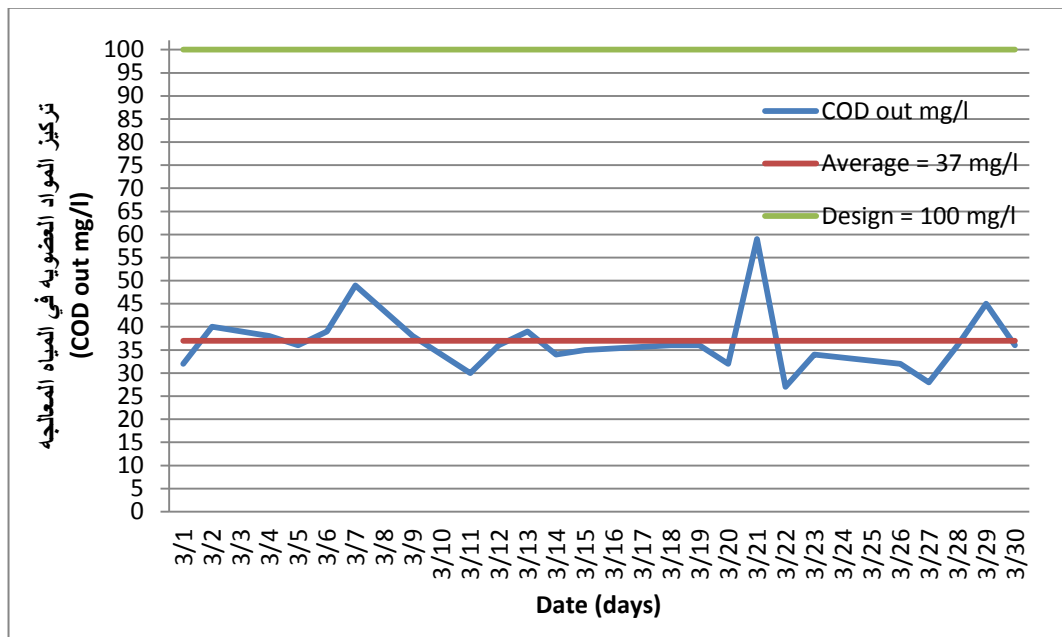
3 الفحوصات المخبرية والقياسات في مختبر المحطة (Quality Control/Tests)

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



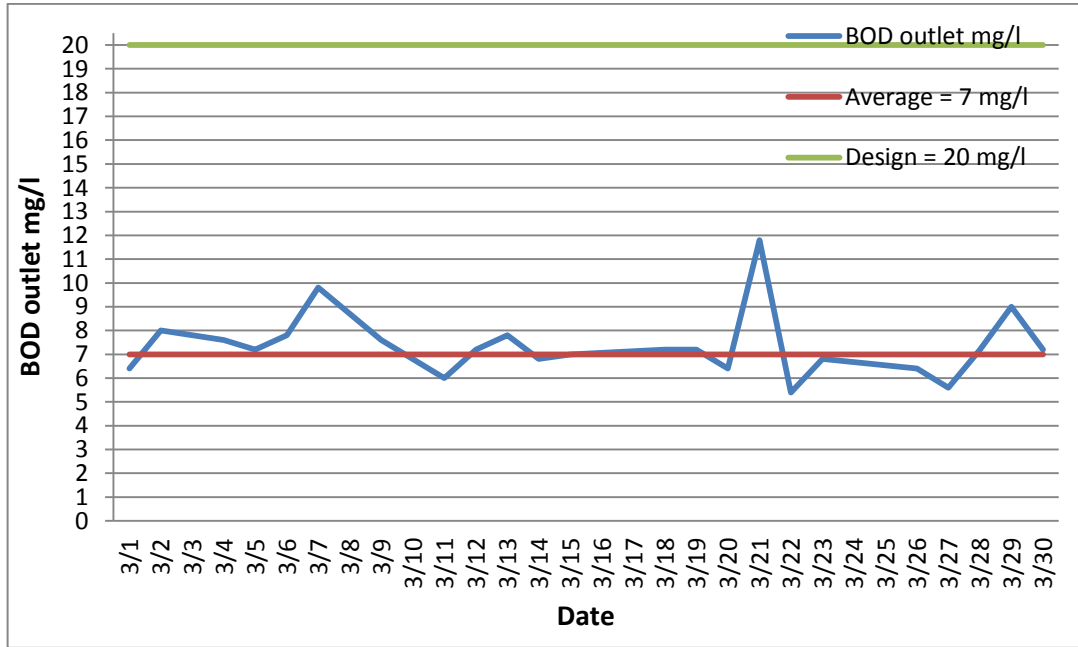
شكل (6) : تركيز المواد العضوية في المياه العادمة الداخلة للمحطة

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 (1-31) اذار .



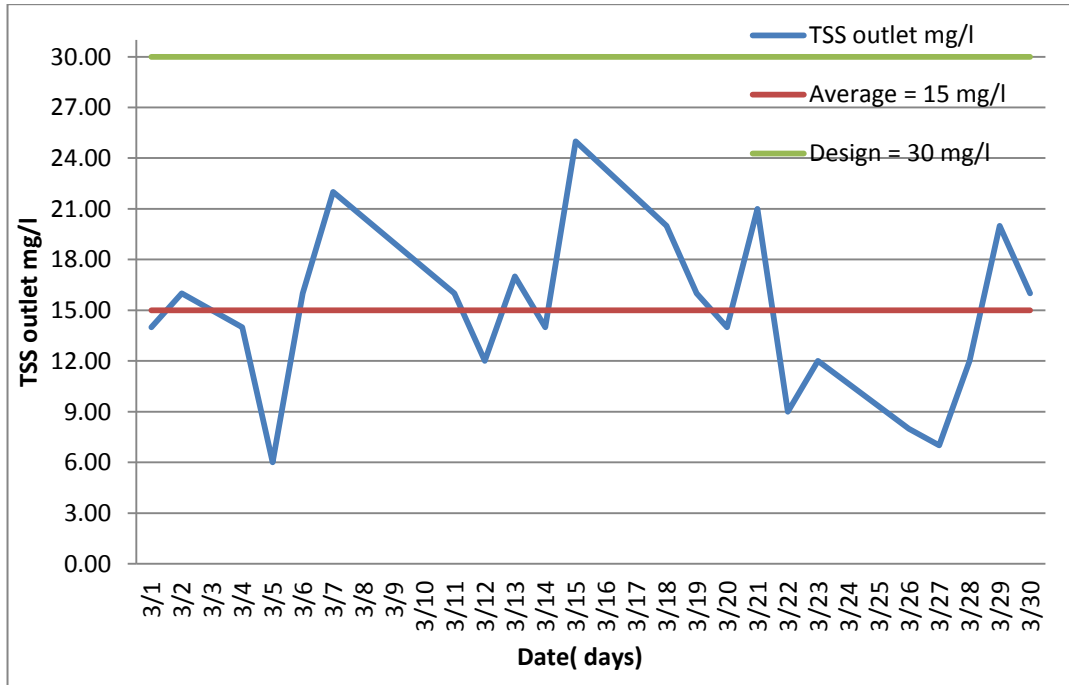
شكل (7) : تركيز المواد العضوية في المياه المعالجه

الشكل رقم (8) يبين تركيز BOD₅ في المياه المعالجه في القتره الواقعه (31-1) اذار .



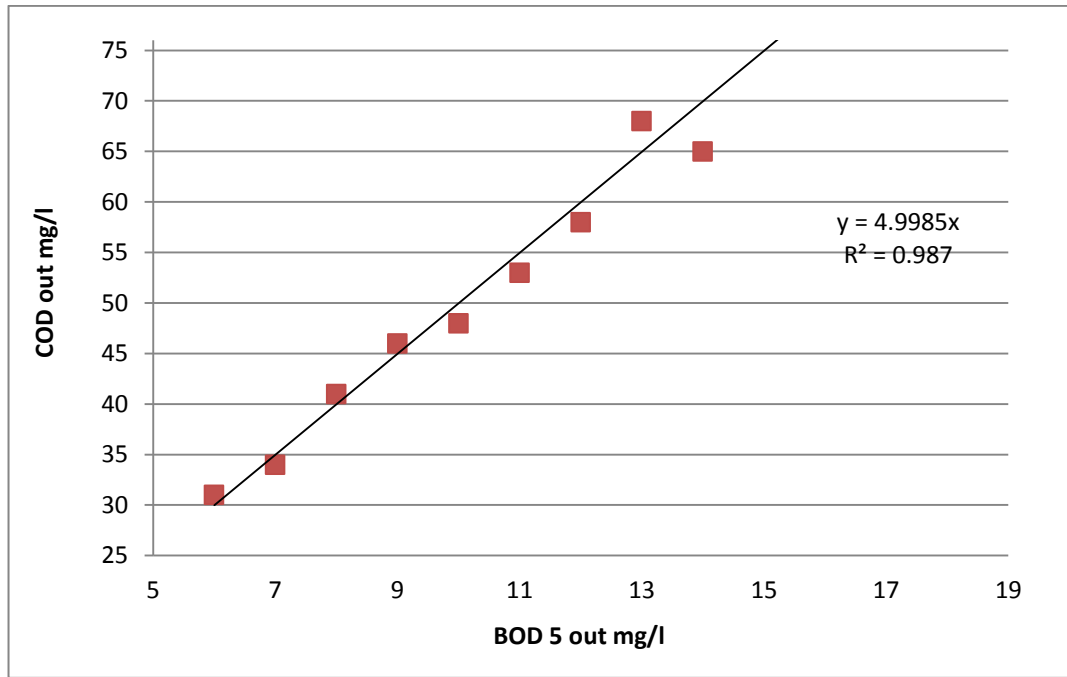
الشكل (8) : تركيز BOD₅ في المياه المعالجه

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



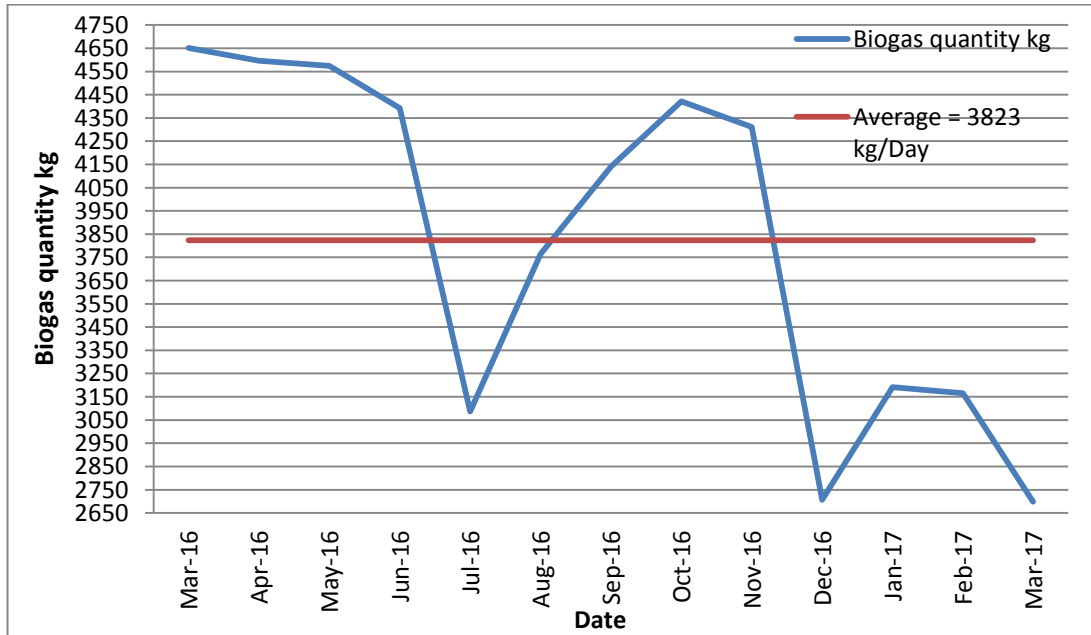
الشكل (9) : تركيز TSS في المياه المعالجه

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



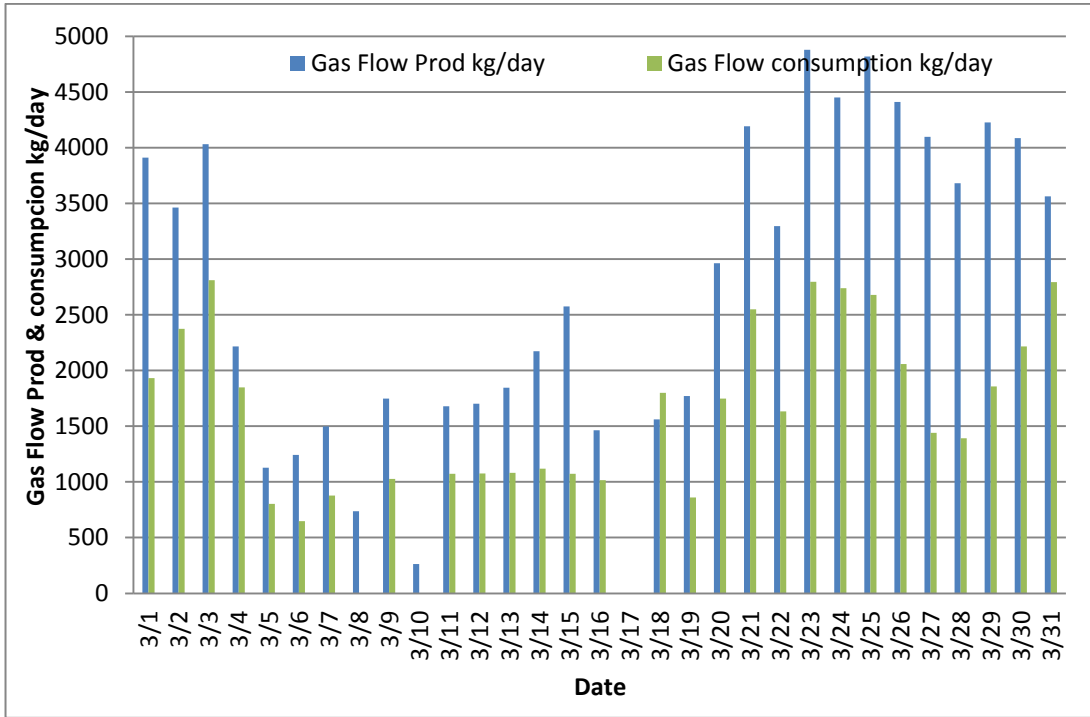
الشكل (10): العلاقة بين BOD_{OUT} و COD_{OUT} للمياه المعالجة

الشكل رقم (11) يوضح متوسط الكميات المنتجة من الغاز الحيوي يوميا من شهر 2016/3 وحتى 2017/3



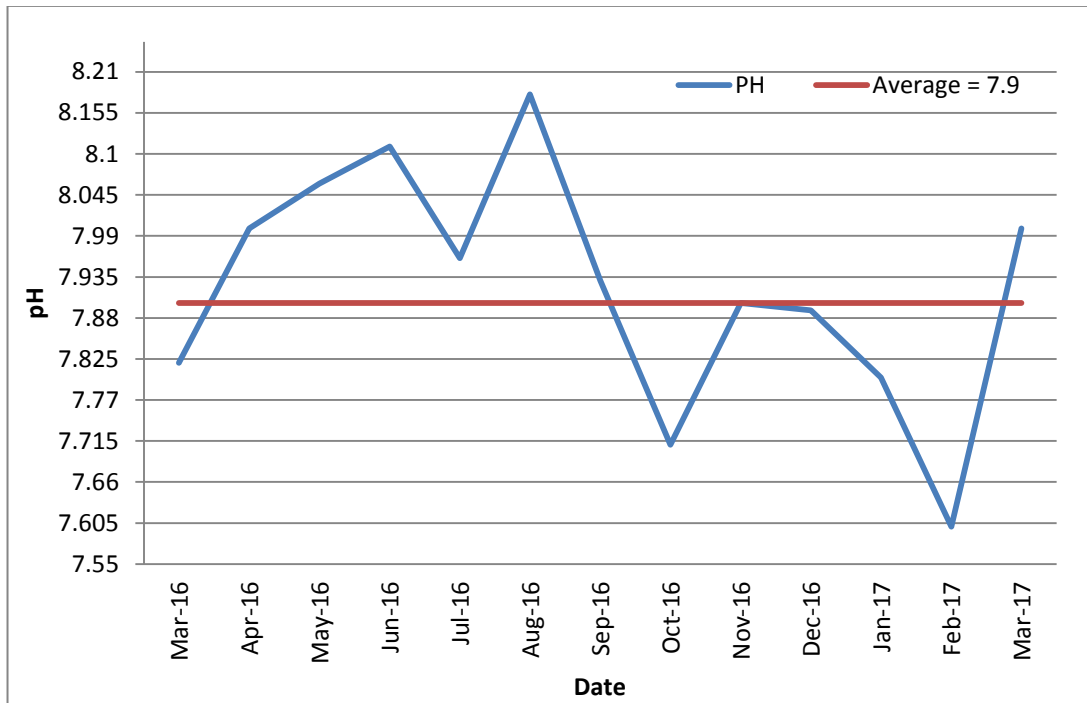
الشكل (11) : متوسط الكميات المنتجة للغاز الحيوي كغم /يوم

والشكل رقم (12) يوضح كمية الغاز الناتج والمستهلك خلال شهر 2017/3



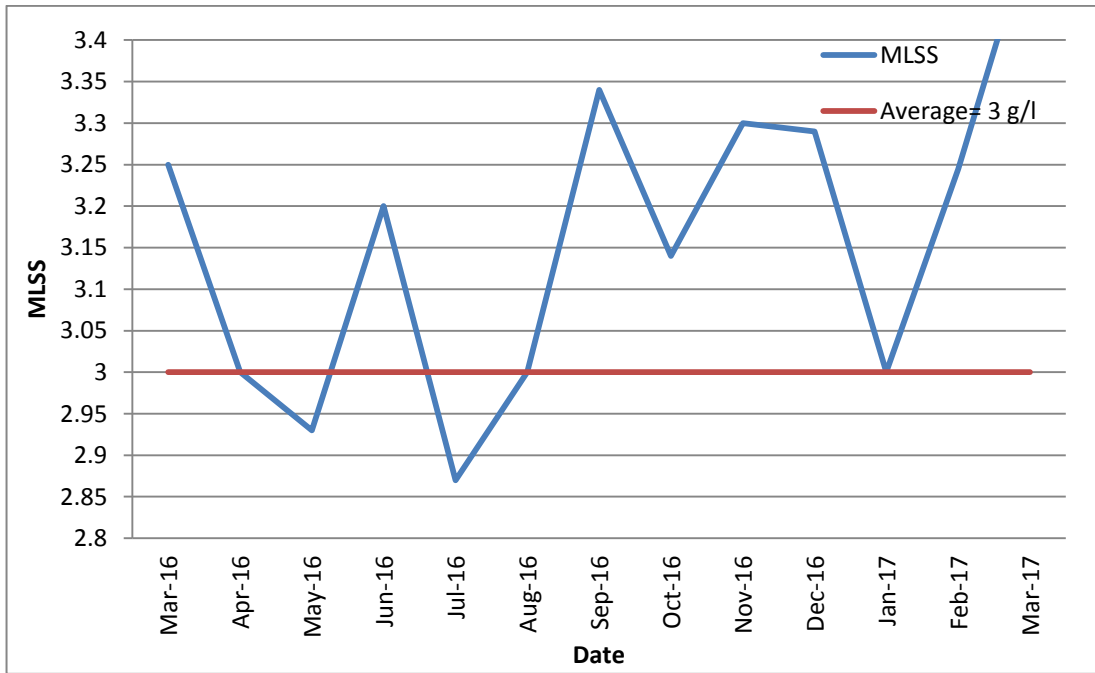
الشكل (12) : كمية الغاز الناتج والمستهلك بواسطة البويلر

والشكل رقم (13) يوضح قيم درجة الحموضة للمياه الداخلة للمحطة (pH) من 2016/3 وحتى 2017/3



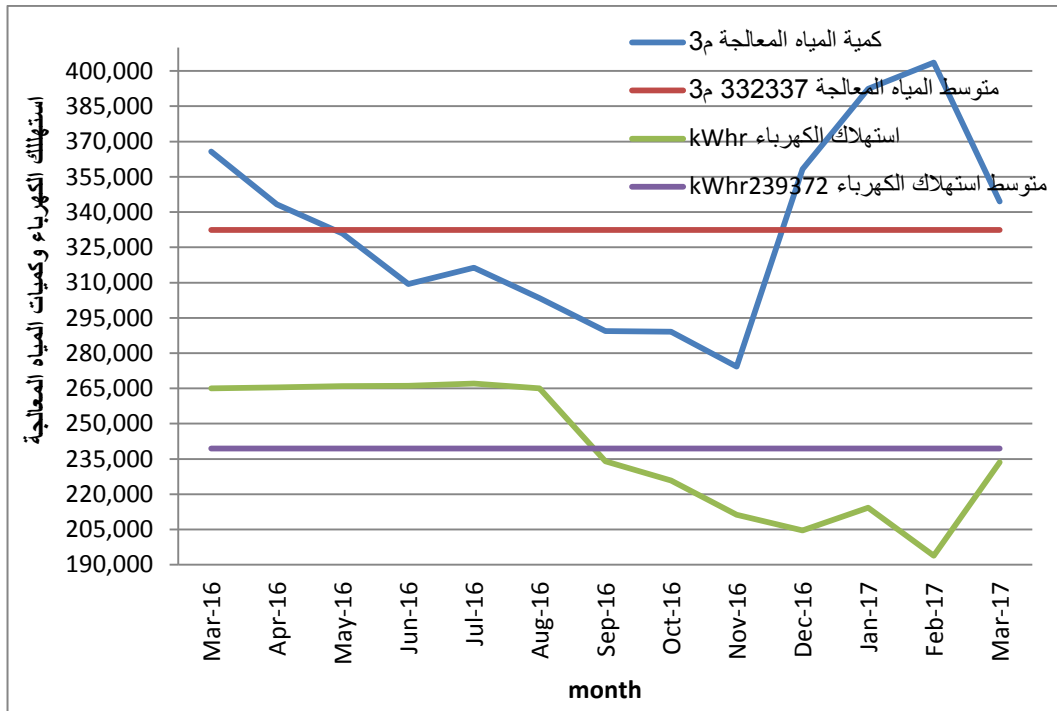
الشكل (13) : معدل درجة الحموضة اليومية العادمة الداخلة الى محطة التنقية

الشكل رقم (14) يوضح قيم نسبة المواد الصلبة المعلقة الحيوية في خزانات التهوية (MLSS) من 2016/3 وحتى 2017/3



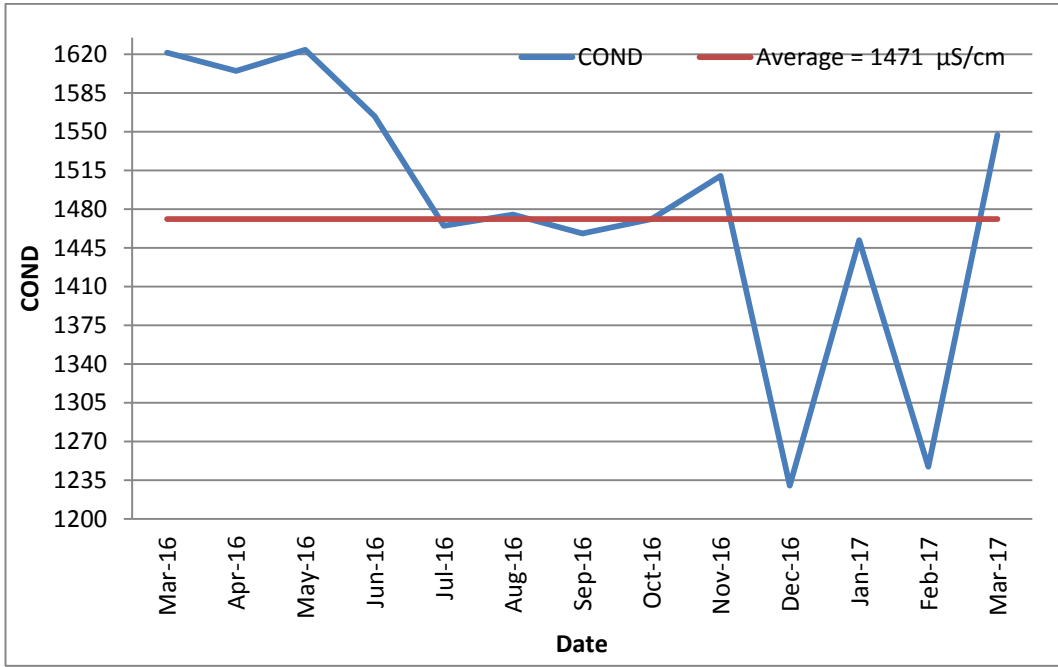
الشكل (14) : معدل تركيز البكتيريا المعلقة في خزانات التهوية

الشكل رقم (15) يوضح قيمة معدلي استهلاك الكهرباء و كمية المياه المعالجة من 2016/3 وحتى 2017/3



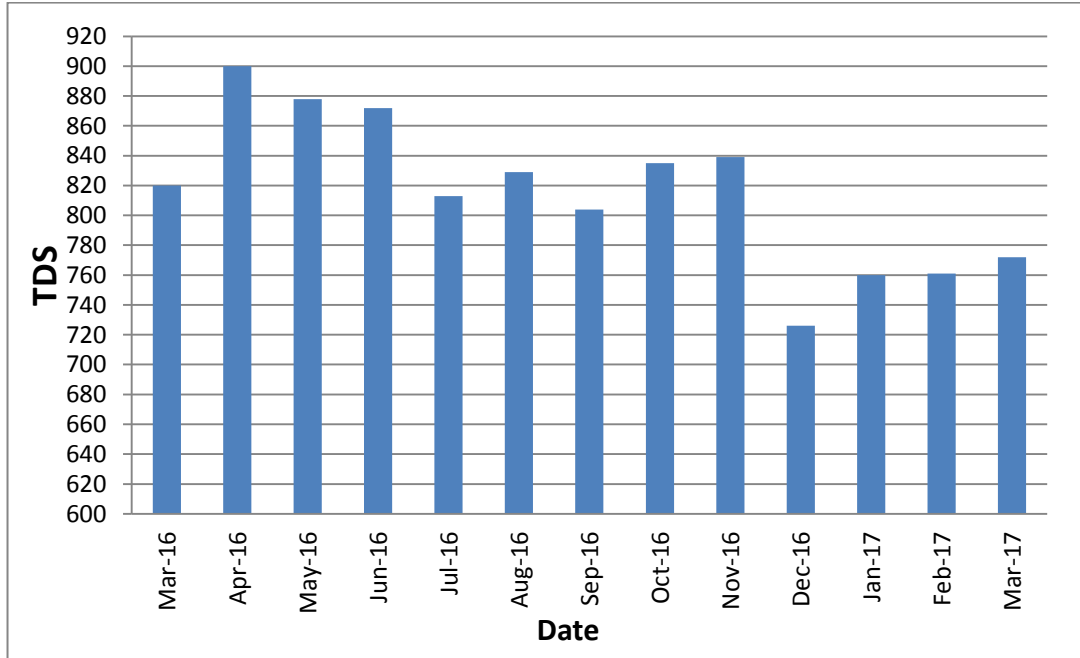
الشكل (15) : معدلي استهلاك الكهرباء والمياه المعالجة

الشكل رقم (16) يوضح قيم الموصلية الكهربائية (Conductivity) للمياه العادمة الداخلة من 2016/3 وحتى 2017/3



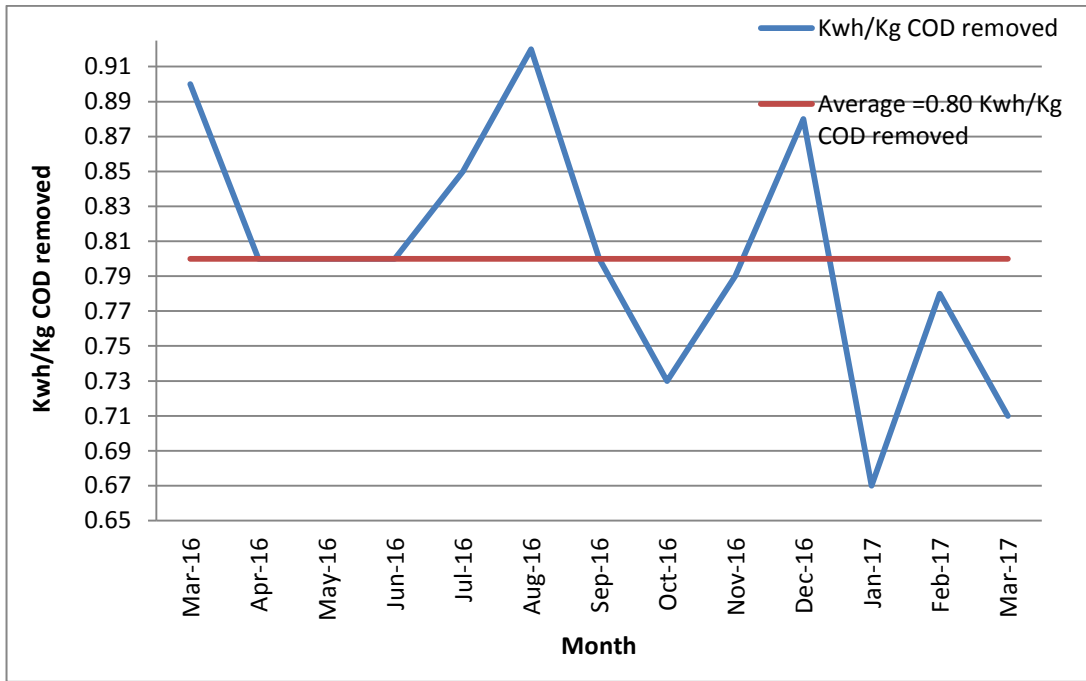
الشكل (16) : معدل قيم الموصلية الكهربائية الشهري للمياه العادمة الداخلة لمحطة المعالجة

الشكل رقم (17) يوضح قيم نسبة الاملاح الكلية الذائبة في المياه المعالجة (TDS) من 2016/3 وحتى 2017/3



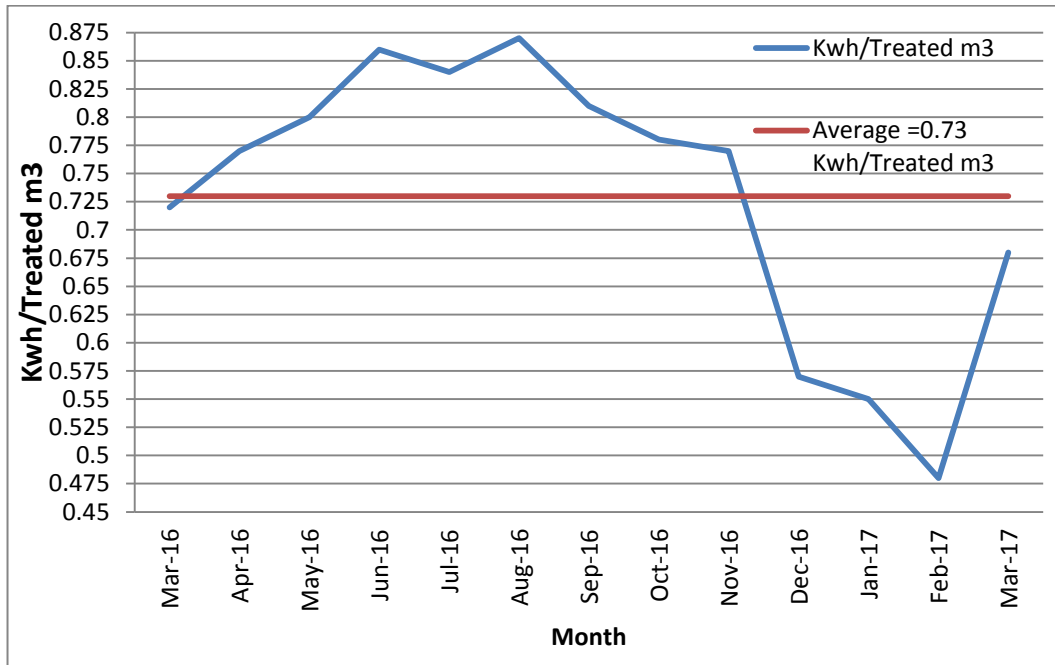
الشكل (17) : بعض القيم الناتجة عن تحليل الأملاح الذائبة للمياه المعالجة

الشكل رقم (18) يوضح كميات الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل كغم COD معالج من 2016/3 وحتى 2017/3



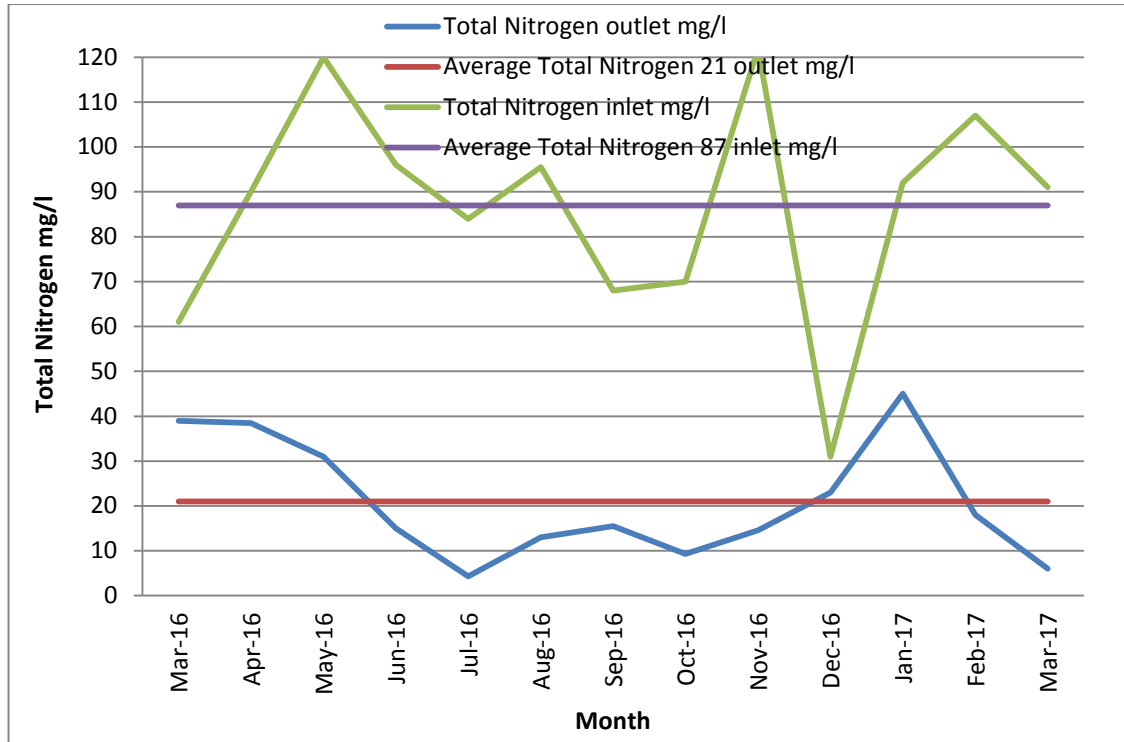
الشكل (18) : الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل كغم COD معالج

الشكل رقم (19) يوضح كميات الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل متر مكعب مياه معالجة من 2016/3 وحتى 2017/3



الشكل (19) : كميات الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل متر مكعب مياه معالجة

يوضح الشكل (20) فحوصات عملية إزالة النيتروجين من الفترة 2016/3 وحتى 2017/3 والتي تمت في مختبر المحطة.



الشكل رقم (20) : 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 وأنابيب 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.



صورة تظهر وحدات المصافي وازالة الحصى والدهون (اول نقطة في المحطة)

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.



صورة تظهر وحدات التهوية

4.4 وحدات الترسيب النهائي (Final sedimentation tanks)

يتم ترسيب الحمأة المنشطة داخل هذه الوحدات وأيضاً إنتاج مياه معالجة حيث يتم ارجاع النسيب الاكبر من هذه الحمأة الى وحدات التهوية كما ذكر سابقاً والجزء المتبقي من الحمأة يتم تكثيفها في وحدات معالجة الحمأة الزائدة .



صورة تظهر وحدات الترسيب النهائي

5 تشغيل خط معالجة الحمأة (Operation of Sludge Line)

5.1 تشغيل وحدة التكتيف الميكانيكي (Mechanical Sludge Thickening Unit)

يتم في وحدة تكتيف الحمأة خط الحمأة المنشط 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 الاوليه المعالجه في وحده التكتيف الاوليه ليتم خط المكونات معا وضخه الى الهاضم اللاهوائي .

5.2 وحدة التكتيف الأولي (Primary Thickener)

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

5.3 الهاضم اللاهوائي (Anaerobic Digester)

بدأت عملية تغذية الهاضم اللاهوائي خلال الأشهر السابقه وبشكل تدريجي باستخدام الحمأة الأوليه المترسبه في حوض الترسيب الاوليه والحمأة المنشطه الزائده حيث يتم مراقبة العمليه الحيويه واللاهوائيه يوميا من خلال عمل القياسات لدرجة الحراره ودرجة الحموضه ونسبة غاز ثاني اكسيد الكربون الناتج من التفاعل الحيوي داخل الهاضم اللاهوائي وايضا اضافه ماده الجير الى محتويات الهاضم لأجل ضمان ثبات قيمة درجة الحموضه 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 و 33% ثاني أكسيد الكربون. بناءا 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 شعله الغاز و أجهزة القياس المختلفه للتحكم بكمية الغاز .

5.5 شعله 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 بواسطه نظام SCADA.



صورة تظهر الهاضم اللاهوائي وشعله الغاز

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 العملية تحتاج الى وقت وجهد كبيرين ويتم ذلك بواسطة جرافة المحطة والتركتور علما انه في شهر اذار تم نقل 161.93 طن الى مكب زهرة الفنجان.



صورة تظهر الحمأة الناتجة من وحدات عصر الحمأة

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 المدرجات (E-bearing) الخاصه بمزودات الهواء (Mammoth aerators) في خزانات التهويه وايضا تفقد وحدات محطة ضخ الحمأة الاولية من ناحية قياس مستوى الزيت وايضا التشحيم

اللازم لمعدات الطحن ولكل الاجزاء الميكانيكية المتحركة على اساس دوري كجزء من برنامج الصيانة الوقائية ، علما ان الامور التالية تم صيانتها خلال شهر اذار 2017 :

التاريخ	اسم الوحدة	رقم الوحدة	وصف الخلل	ملخص تقرير القائم بالصيانة
02/03/2017	وحدة المصافي	220	تسكير مصرف وحدة عصر المخلفات	تم فك المصرف وتنظيفه واعادة تركيبه
04/03/2017	التركتور	322	كسر في الفصاليات (علوي يمين+سفلي شمال)	تم احضار قطع جديدة من شركة السلام وتركيبها بدل المكسورة
05/03/2017	وحدة ارجاع الحماة (الراس)	442-03	تغيير دوري لزيت الجير APS03442	تم اضافة زيت من نوع ND 10 بكمية 6 لتر
09/03/2017	خزان التهوية	240.1	تغيير زيت الجير واللاجر مآتورة رقم 2	تم اضافة 17 لتر الى الجير بوكس و 1.5 لتر الى اللاجر من نوع 220
10/03/2017	وحدة ارجاع الحماة (الراس)	442-01	تغيير دوري لزيت الجير APS01442	تم اضافة زيت من نوع DW 10 بكمية 6 لتر
11/03/2017	الجرافة	155	تشحيم دوري	تم تشحيم الباجر حسب الاصول واستخدام 4.5 لتر من الشحمة الحرارية EP200 احمر
15/03/2017	خزان التهوية	240.1	تغيير زيت الجير واللاجر مآتورة رقم 7 --- تنك 1	تم اضافة 17 لتر الى الجير بوكس و 1.5 لتر الى اللاجر من نوع 220
18/03/2017	خزان التهوية	240.2	تغيير زيت الجير واللاجر مآتورة رقم 7 --- تنك 2	تم اضافة 17 لتر الى الجير بوكس و 1.5 لتر الى اللاجر من نوع 220
20/03/2017	وحدة ازالة الحصى والرمال	225.1	عطل في الكاشط في الجسر من الجهة اليمنى	بعد الفحص تبين بان حبل التعليق مقطوع وقد تم تركيب حبل جديد واعادة الكاشط للعمل
21/03/2017	وحدة ازالة الحصى والرمال	225.1	خلل كهربائي في وحدة التحكم في الجسر	بعد الفحص تبين بان الكونتاكتور تالف وقد تم استبداله (احضرت القطعة من الاخرس)
23/03/2017	خزان التهوية	240.2	تغيير زيت الجير واللاجر مآتورة رقم 2	تم اضافة 17 لتر الى الجير بوكس و 1.5 لتر الى اللاجر من نوع 220
25/03/2017	خزان التهوية	240.1	تغيير زيت الجير واللاجر مآتورة رقم 4	تم اضافة 17 لتر الى الجير بوكس و 1.5 لتر الى اللاجر من نوع 220
27/03/2017	خزان التهوية	240.1	تغيير زيت الجير واللاجر مآتورة رقم 5	تم اضافة 17 لتر الى الجير بوكس و 1.5 لتر الى اللاجر من نوع 220
28/03/2017	خزان التهوية	240.2	تغيير زيت الجير واللاجر مآتورة رقم 4	تم اضافة 17 لتر الى الجير بوكس و 1.5 لتر الى اللاجر من نوع 220
29/03/2017	وحدة عصر الحماة	460.2	تمزق سحاب حزام العصر العلوي	تم تركيب حزام جديد - حيث ان الحزام السابق تم تركيبه في 2015/6/2 وعمل ما يقارب 4000 ساعة عمل
29/03/2017	خزان التهوية	420.2	تغيير زيت الجير واللاجر مآتورة رقم 5	تم اضافة 17 لتر الى الجير بوكس و 1.5 لتر الى اللاجر من نوع 220

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 ولتاريخه.

8 المشاكل الفنية (Technical problems)

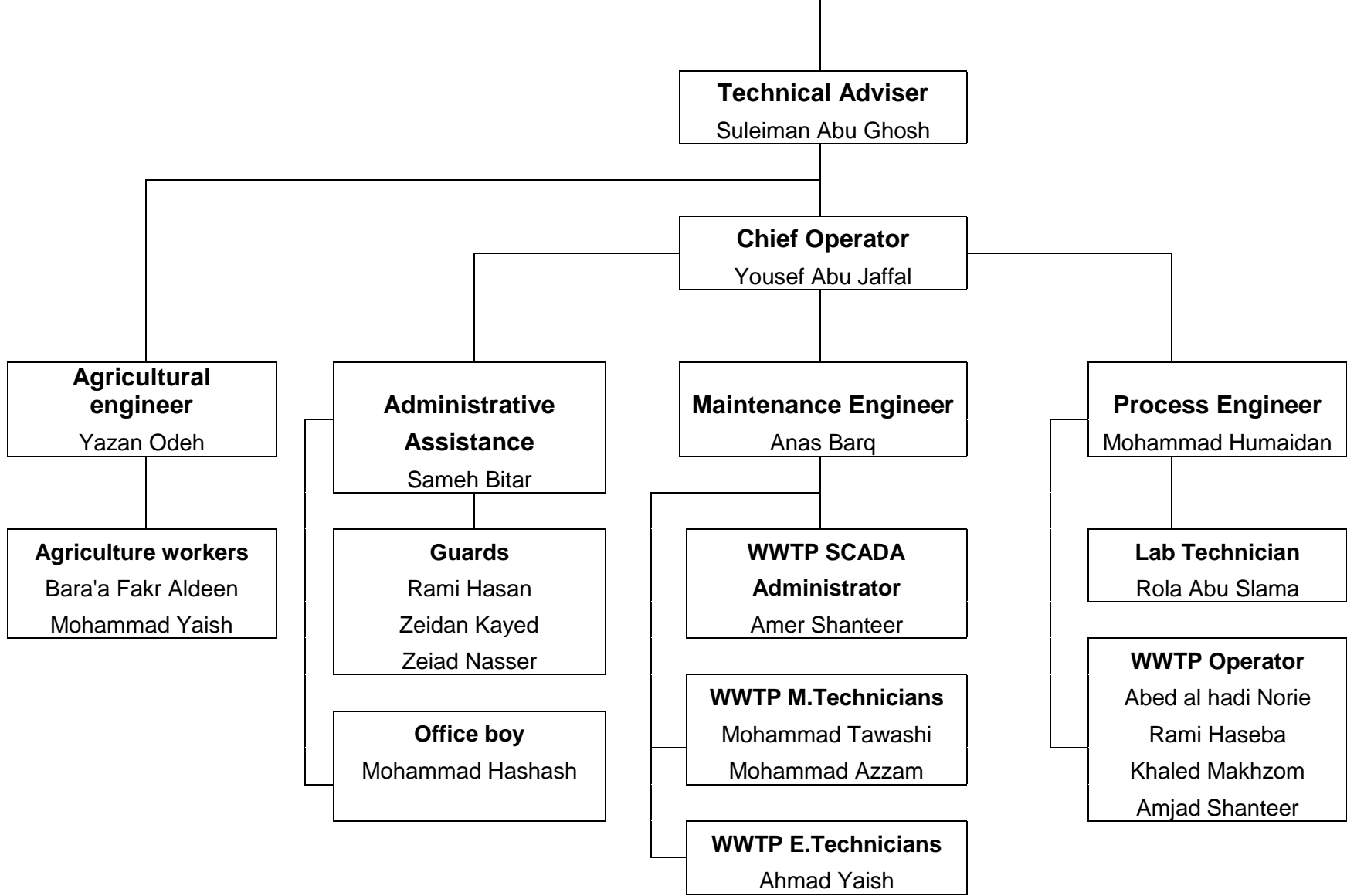
- وجود مشكلة في التحكم بشكل تام في عمليات ازالة النيتروجين ضمن المعالجة الحيوية في احواض التهوية بسبب التغيير الأني في الاحمال العضوية والهيدروليكية وأيضا في عملية ارجاع العصارة لأحواض التهوية مما يستدعي وجود مجسات داخل الاحواض وربطها مباشرة بنظام التحكم (السكادا).
- وجود مشكلة ارتفاع حرارة للمولد الكهربائي وجاري العمل على حلها.

9 طاقم العمل (Staff)

يعمل في المشروع عدد من المهندسين والفنيين المهرة وهم:

اسم الموظف	المسمى الوظيفي	الحالة
م. سليمان أبوغوش	المستشار الفني	مثبت
م. يوسف ابو جفال	مسؤول التشغيل	مثبت
م. محمد حميدان	مهندس المعالجة والمختبر	مثبت
سامح البيطار	محاسب وسكرتير المحطة	متعاقد
رولا ابو سلامة	فنية مختبر	متعاقدة
يزن عودة	مهندس زراعي اعادة الاستخدام	متعاقد
أحمد جمال يعيش	فني تشغيل	مثبت
عبد الهادي فاتح النوري	فني تشغيل	مثبت
محمد رجب طواشي	فني تشغيل	مثبت
خالد احمد مخزوم	فني تشغيل	مثبت
أمجد "محمد غازي" عبد الهادي الشنتير	فني تشغيل	مثبت
رامي مهدي حسيبيا	فني تشغيل	مثبت
عامر "محمد صلاح" شنتير	فني كهرباء وامتة (سكادا)	مثبت
محمد عزام	بلا	متعاقد
محمد داود يعيش	عامل زراعة	متعاقد
براء فخر الدين	عامل زراعة	متعاقد
محمد حشاش	أذن ومراسل	متعاقد
رامي عيد محمود عبد حسن	حارس	متعاقد
زياد أحمد	حارس	متعاقد
زيدان أحمد	حارس	متعاقد

Waste Water Treatment Plant Nablus - West
Organization Structure



10 Summary

10.1 Results Summary

For period of 01/3/2017 to 31/3/2017, the results summary were as following:

Parameters	Design value 2020	Present value	Treatment %efficiency
Average incoming waste water m ³ /d	14000	11112 ≈	-----
Opening of Emergency gate to Wadi	-----	0	-----
Inlet chemical oxygen demand COD _{in} mg/L	1100	957	-----
Outlet chemical oxygen demand COD _{out}	100	37	96%
Outlet biochemical oxygen demand BOD ₅	20	7	98%
Inlet Biochemical oxygen demand BOD ₅	550	478	-----
Sludge age (day)	13.7	16	-----
MLSS g/L	3	3.53	-----
TSS _{inlet} mg/L	500	377	
TSS _{outlet} mg/L	30	15	96%
Electrical consumption /m ³ kW/m ³	0.85	0.68	-----
Electrical consumption/kgCOD _{removed} kW/kg	0.8	0.71	-----
Avg. out NH ₄ -N mg/l	-----	0.15	-----
Avg. inlet NH ₄ -N mg/l	-----	91.6	-----
Avg. out PO ₄ -P mg/l	-----	0.85	-----
Avg. in PO ₄ -P mg/l	-----	15.4	-----
Avg. out NO ₃ -N mg/l	-----	3.3	-----
Avg. in NO ₃ -N mg/l	-----	1.4	-----
Avg. out TN mg/l	-----	6	-----