

محطة التنقية الغربية

تقرير أعمال شهر

كانون ثاني 2016



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
13	تشغيل خط معالجة المياه (Operation of waste water line)	4
13	المصافي وازالة الحصى والدهون (Screens &grease &grit removal)	4.1
13	وحدات الترسيب الاولي (primary sedimentation tanks)	4.2
13	وحدات التهوية (Aeration tanks)	4.3
13	وحدات الترسيب النهائي (Final sedimentation tanks)	4.4
13	تشغيل خط معالجة الحمأة (Operation of Sludge Line)	5
13	تشغيل وحدة التكتيف الميكانيكي (Mechanical Sludge Thickening Unit)	5.1
13	وحدة التكتيف الأولي (Primary Thickener)	5.2
14	الهاضم اللاهوائي (Anaerobic Digester)	5.3
14	خزان الغاز (Gas Holder)	5.4
14	شعله الغاز (Gas Flare)	5.5
14	احواض تجفيف الحمأة (Sludge Drying Beds)	5.6
14	تخزين الحمأة (Sludge Storing)	5.7
14	خزان العصارة (Liquor Storage Tank)	5.8
15	الصيانه الوقائية والعلاجية (Preventive and remedial Maintenance)	6
15	تدريب طاقم العمل (Staff Training)	7
15	المشاكل الفنيه (Technical problems)	8
16	طاقم العمل (Staff)	9
18	Summary	10
18	Results Summary	10.1

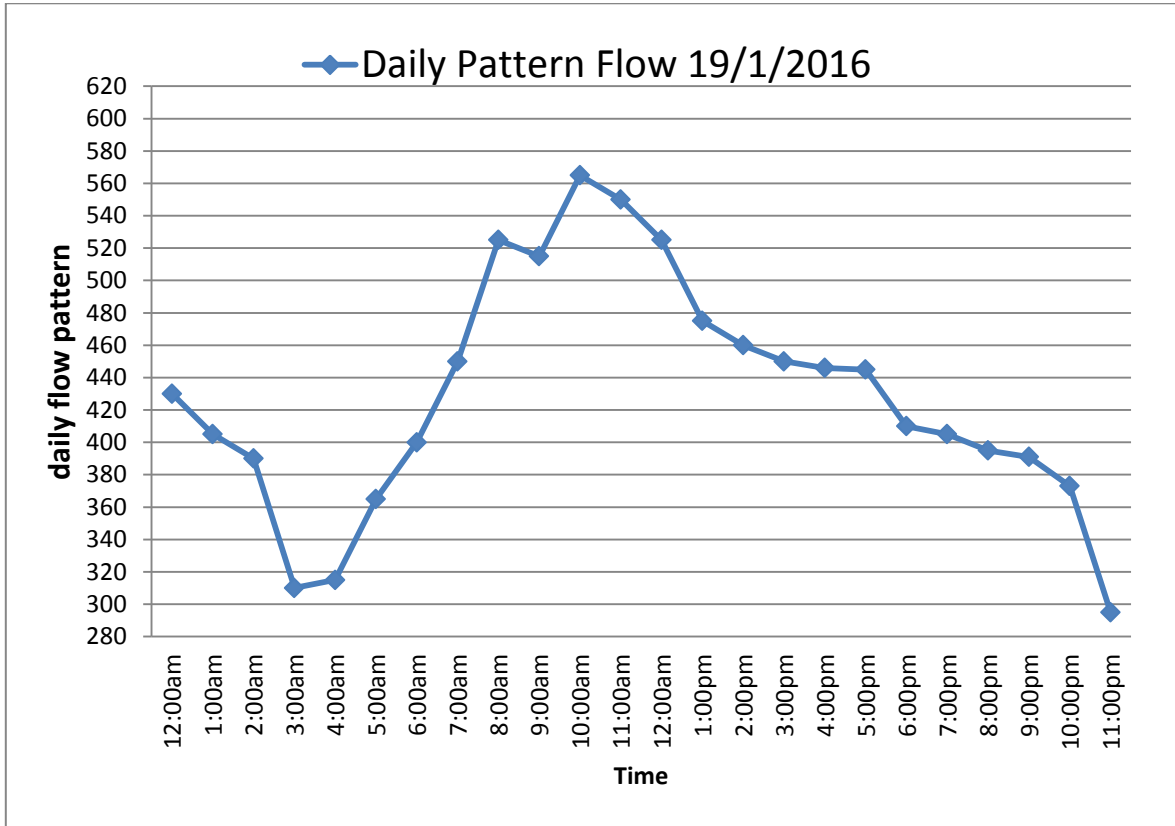
1 لمحة عامة (General overview)

تم في شهر كانون ثاني معالجه 392,100 متر مكعبا وكان استهلاك الطاقة الكهربائية تساوي 236,543 كيلو واط/ساعة وكانت النتائج المخبرية للمياه المعالجة ضمن المستوى المطلوب، فعلى سبيل المثال كانت نسبة المواد الصلبة المعلقة TSS في المياه المعالجة 21 ملغم/لتر بكفاءة معالجه 93% نسبة محتوى الأوكسجين الحيوي الممتص BOD₅ 10 ملغم/لتر بكفاءة معالجه 97% .

2 القراءات اليومية (Daily readings)

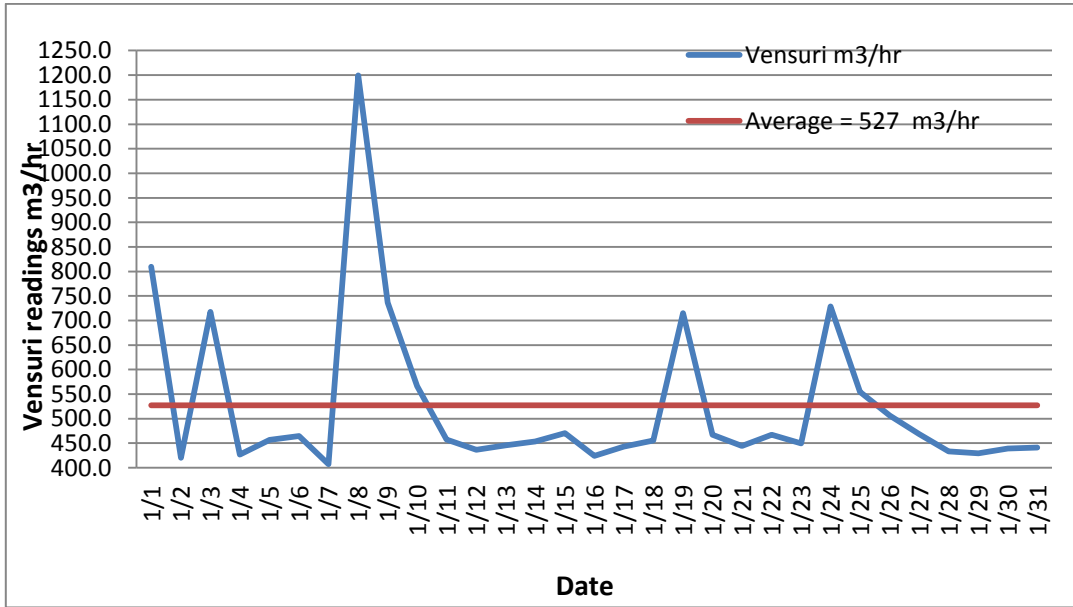
2.1 كمية المياه العادمة الداخلة الى محطة التنقية الغربية

كمية المياه العادمة المعالجة في محطة التنقية الغربية في الفتره الواقعه ما بين (1-31) كانون ثاني كانت تساوي 392,100 مترا مكعبا تم إحتسابها من خلال قراءة عداد المخرج ل 24 ساعة ، حيث يبين الشكل رقم (1) نمط التدفق اليومي لمحطة التنقية الغربية من المياه العادمة.



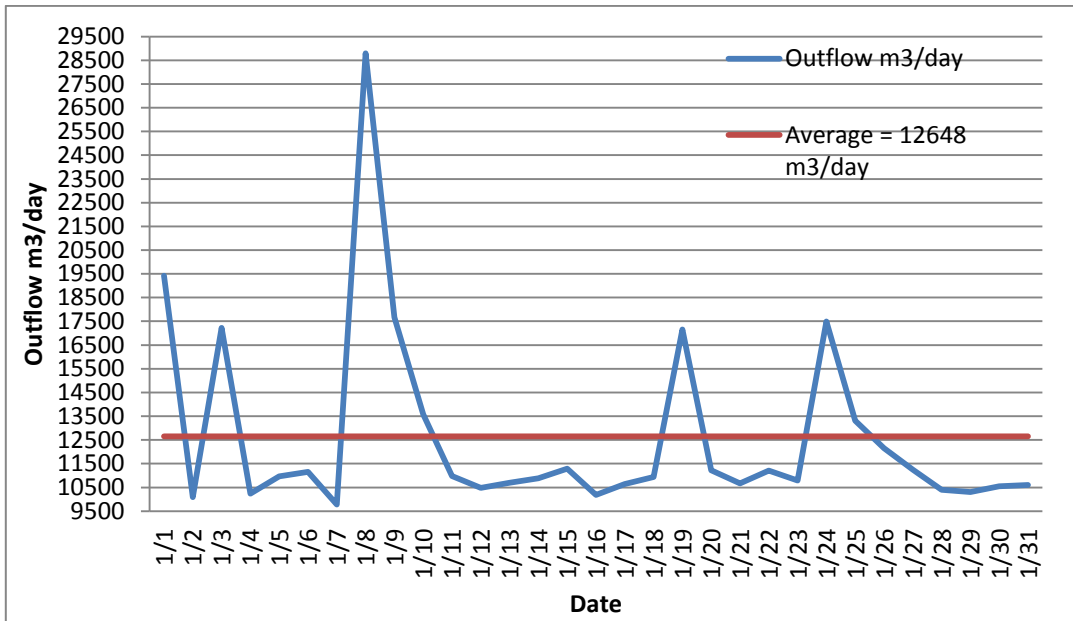
الشكل (1) : كمية المياه العادمة الداخلة خلال 24 ساعة

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



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

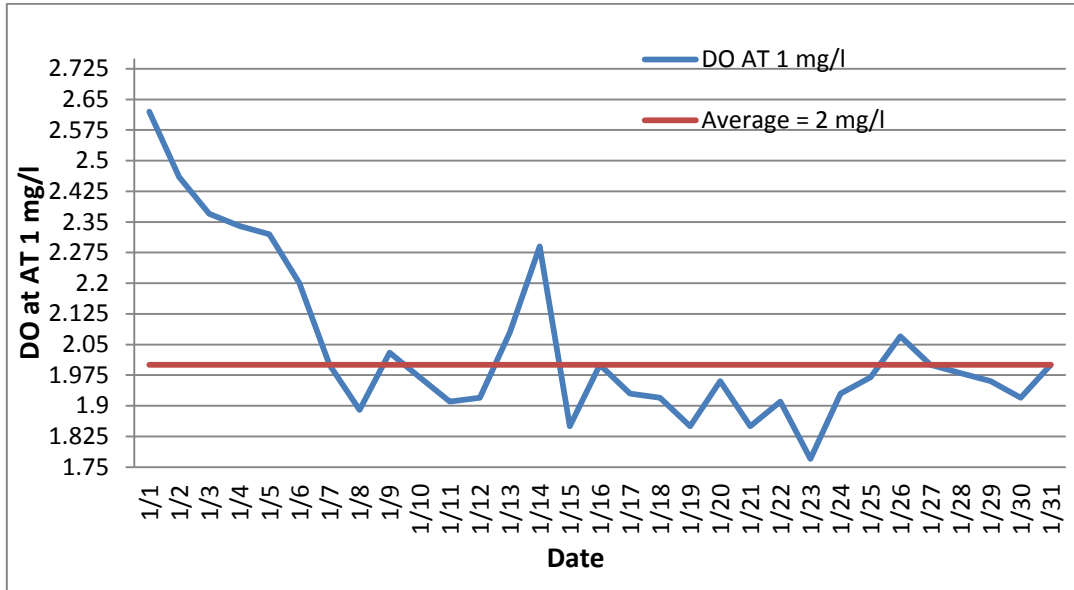
اما الشكل رقم (3) يبين كمية المياه المعالجة الخارجة يوميا من المحطة في الفترة الواقعة (1-31) كانون ثاني .



شكل (3) : كمية المياه المعالجة الخارجة من المحطة

2.2 كمية الأوكسجين المذاب في خزان التهويه 240.1

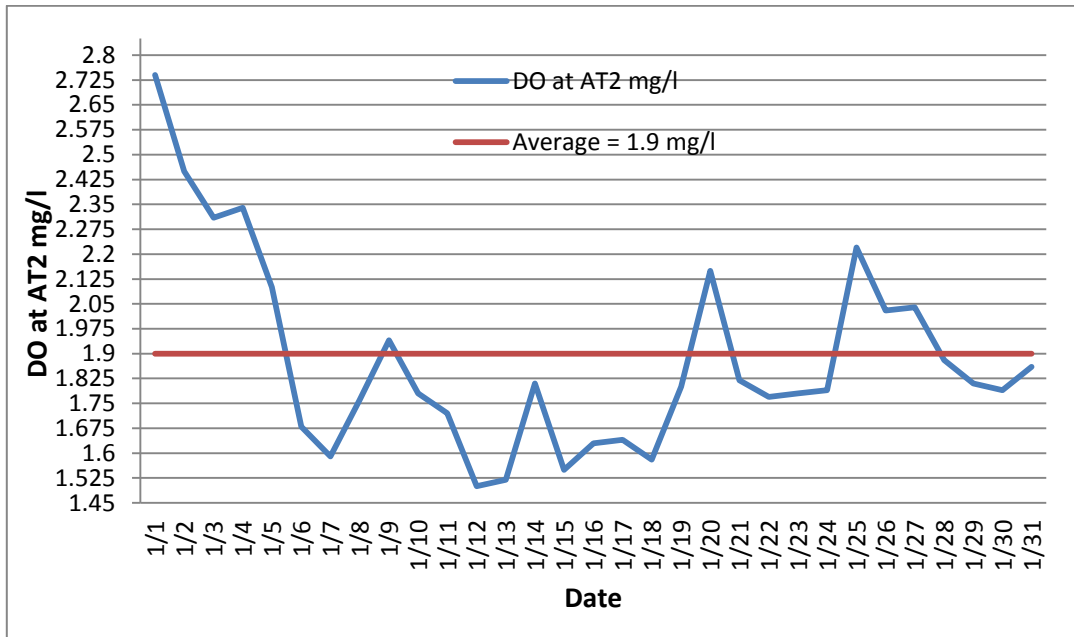
الشكل رقم (4) يوضح الأوكسجين المذاب في خزان التهويه (240.1) في الفترة الواقعة (1-31) كانون ثاني .



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

2.3 كمية الأوكسجين المذاب في خزان التهويه 240.2

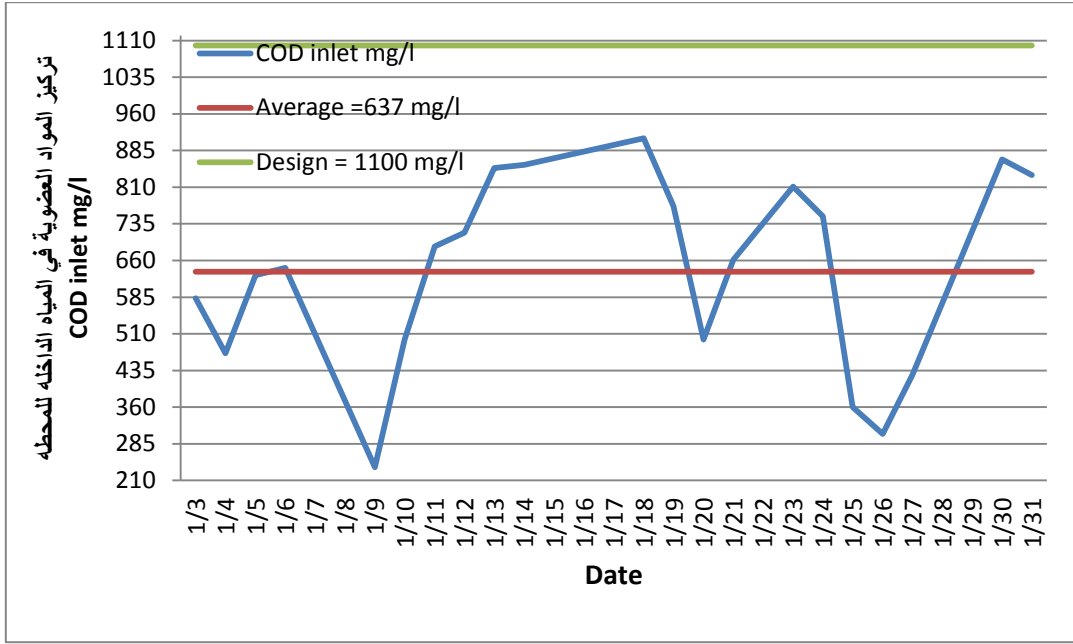
الشكل رقم (5) يوضح الأوكسجين المذاب في خزان التهويه (240.2) في الفترة الواقعة (1-31) كانون ثاني .



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

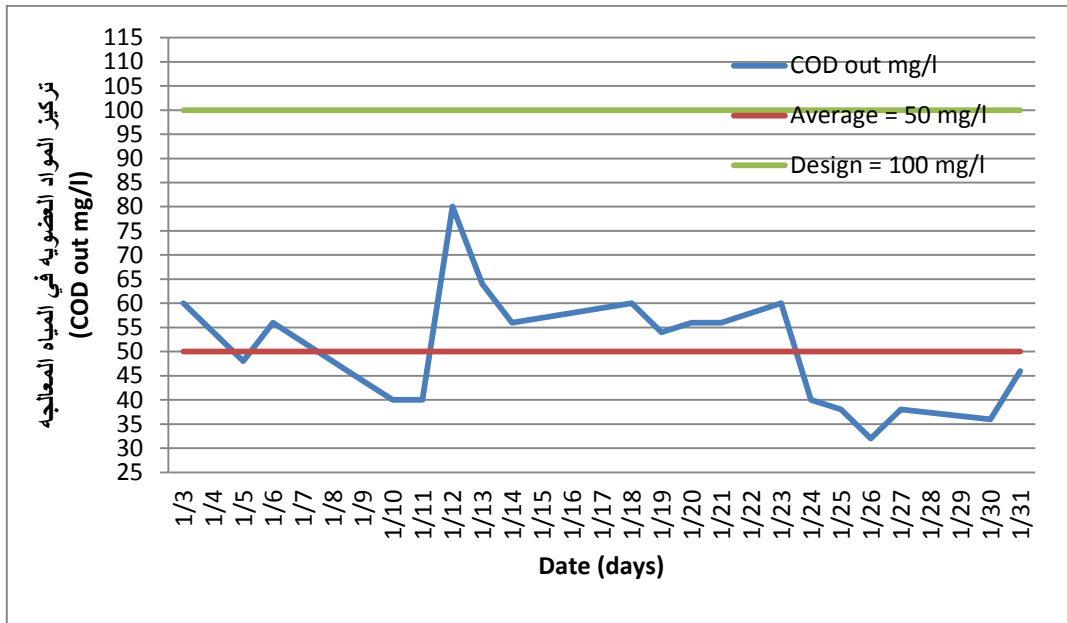
3 الفحوصات المخبرية والقياسات في مختبر المحطة (Quality Control/Tests)

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



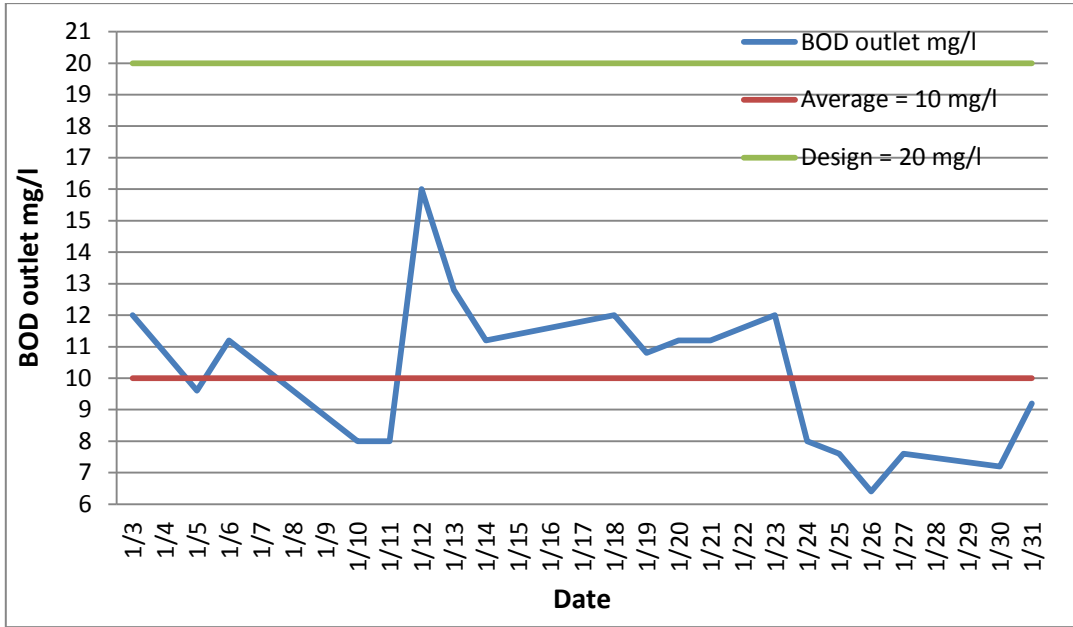
شكل (6) : تركيز المواد العضوية في المياه العادمة الداخلة للمحطة

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



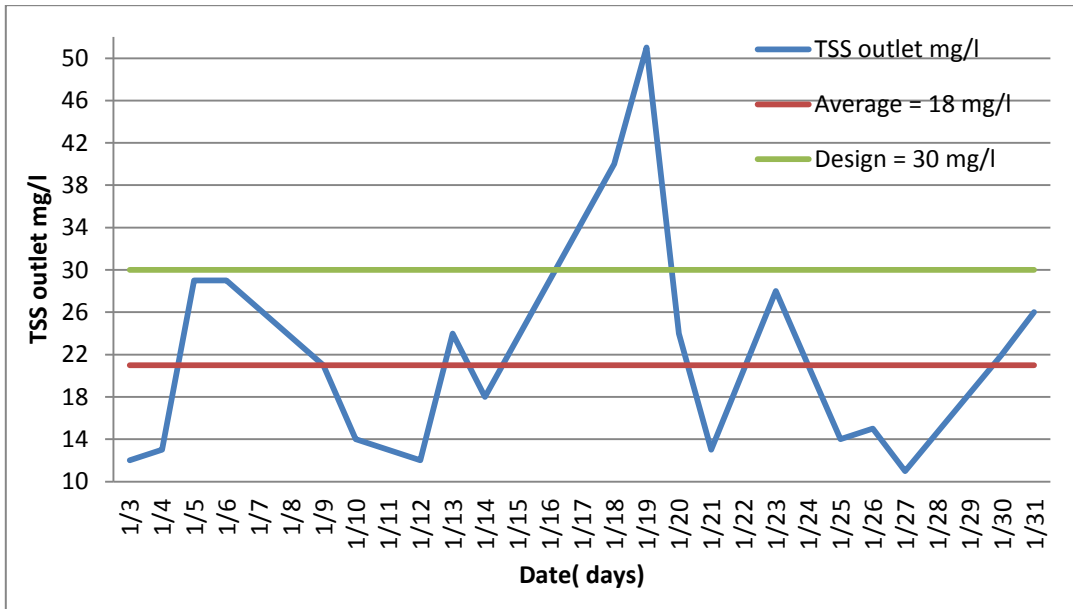
شكل (7) : تركيز المواد العضوية في المياه المعالجة

الشكل رقم (8) يبين تركيز BOD₅ في المياه المعالجه في الفتره الواقعه (31-1) كانون ثاني .



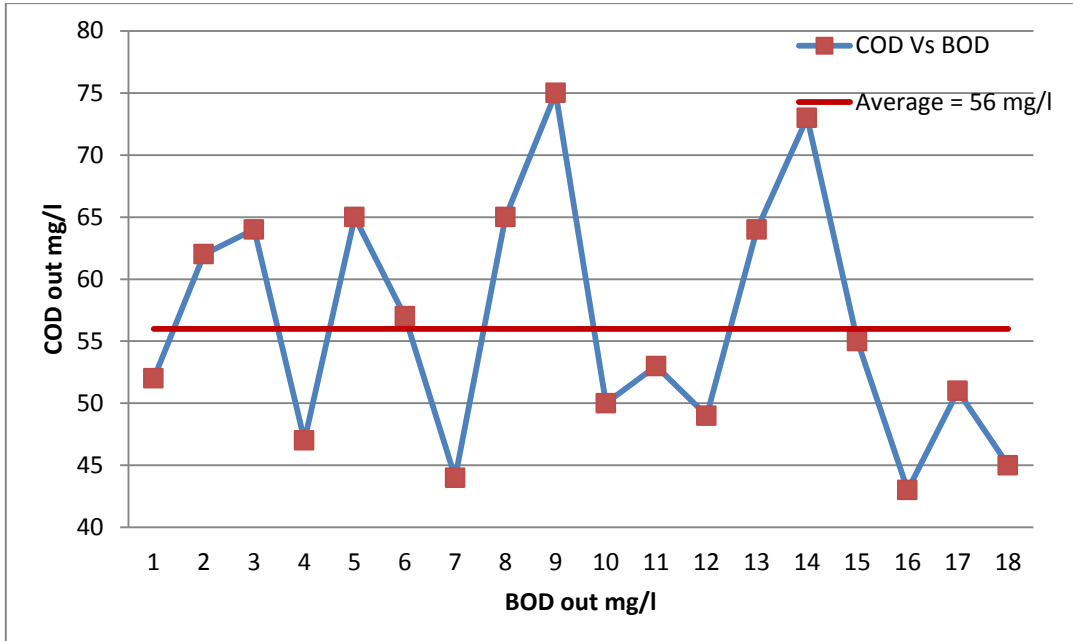
الشكل (8) : تركيز BOD₅ في المياه المعالجه

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



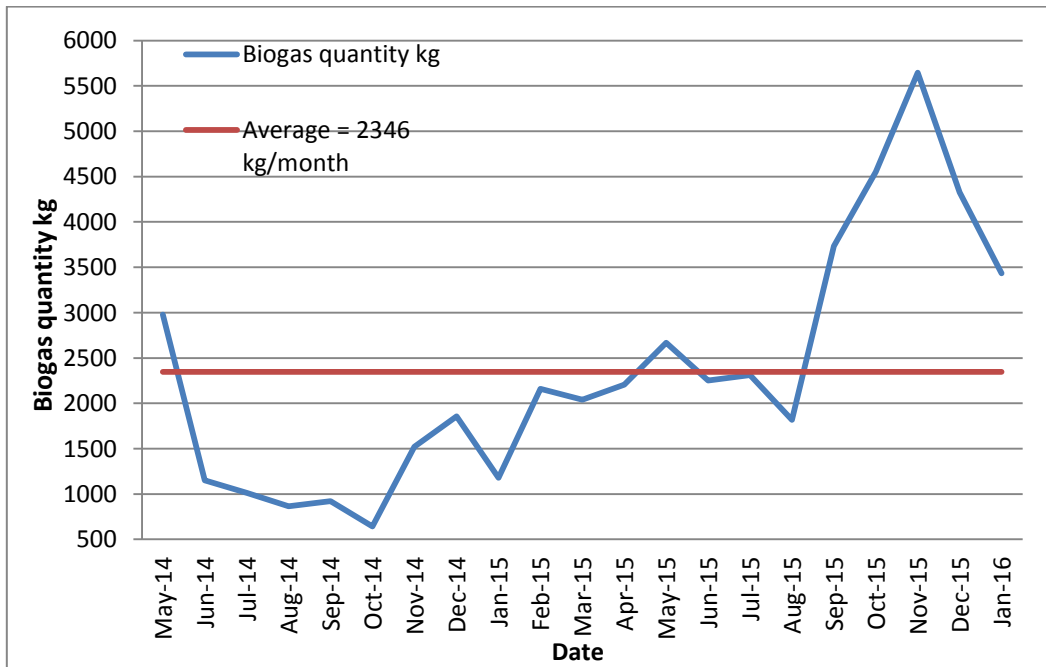
الشكل (9) : تركيز TSS في المياه المعالجه

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



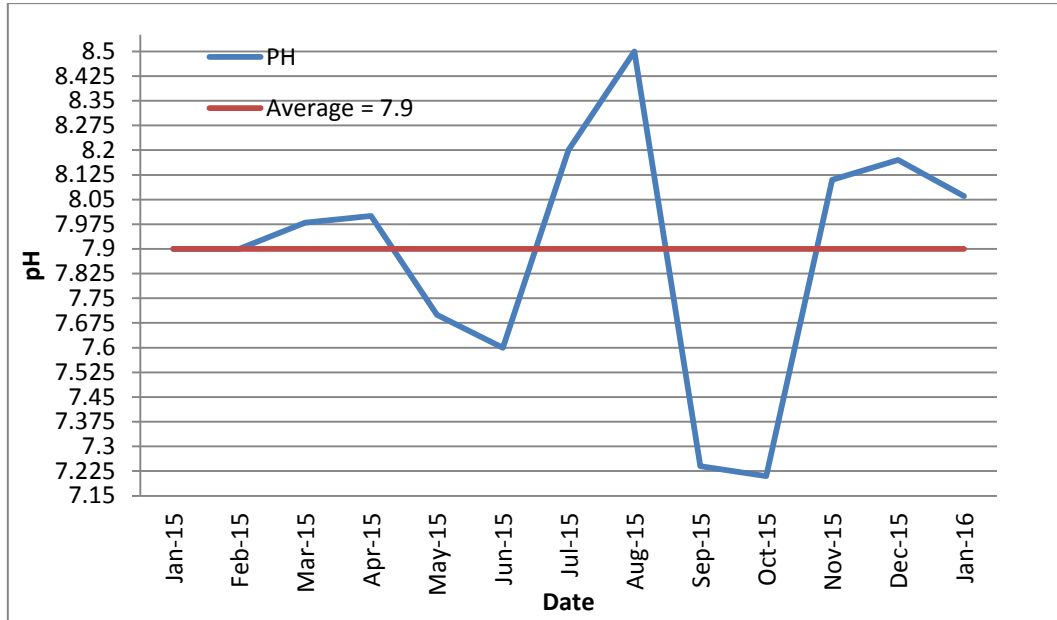
الشكل (10): العلاقة بين BOD_{OUT} و COD_{OUT} للمياه المعالجة

الشكل رقم (11) يوضح متوسط الكميات المنتجة من الغاز الحيوي شهرياً من شهر 2014/5 وحتى 2016/1



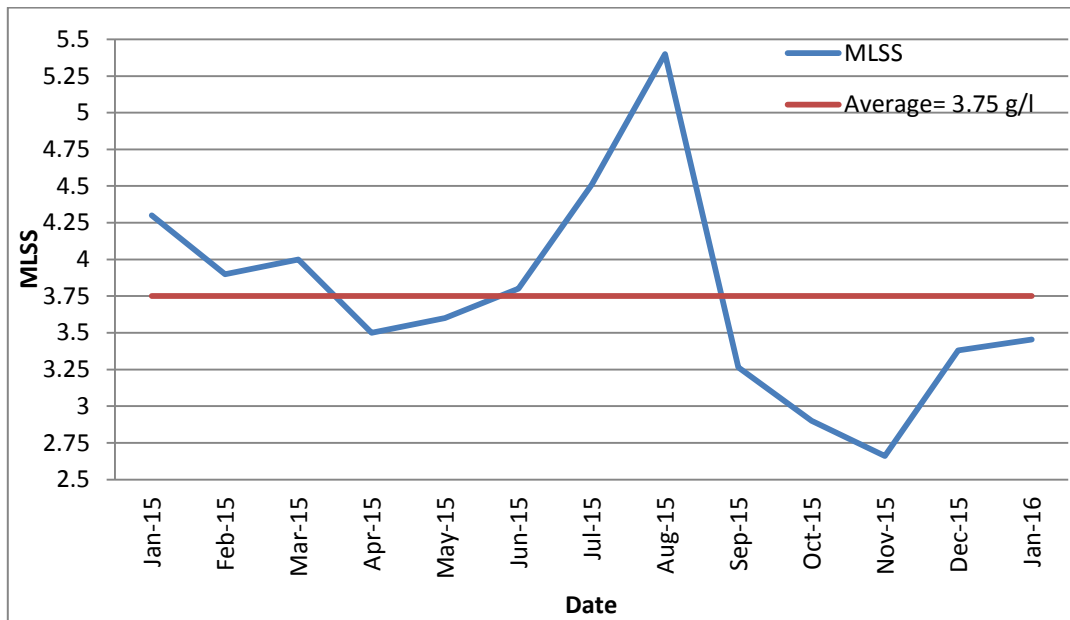
الشكل (11) : متوسط الكميات المنتجة للغاز الحيوي كغم / شهرياً Average Monthly Biogas production Kg/month

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



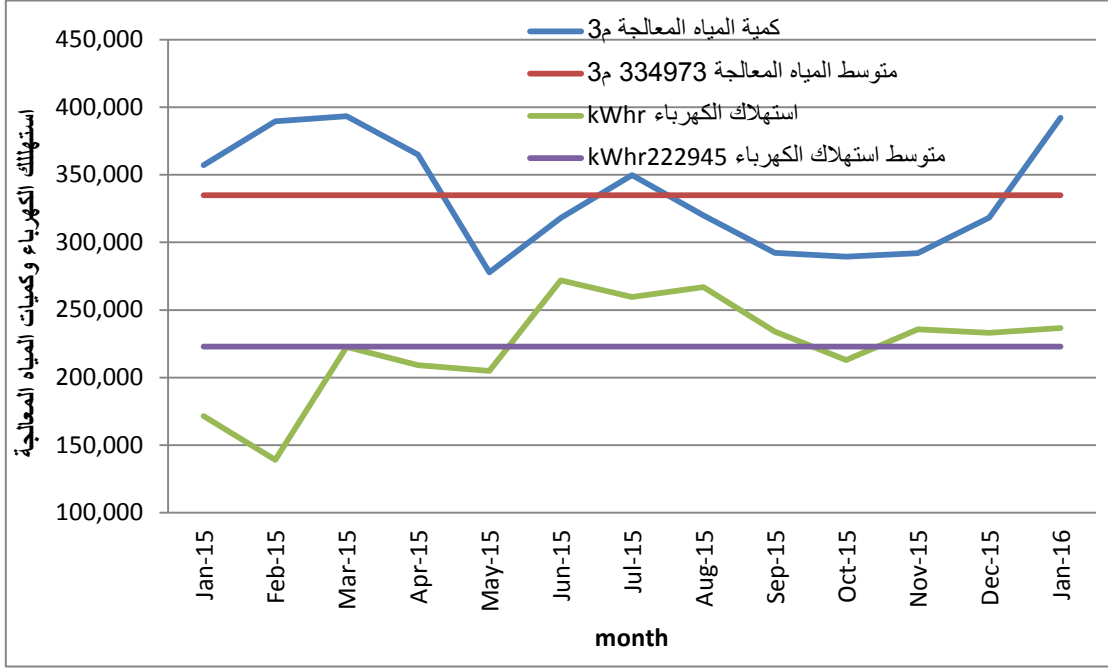
الشكل (12) : معدل درجة الحموضة اليومية العادية الداخلة الى محطة التنقية

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



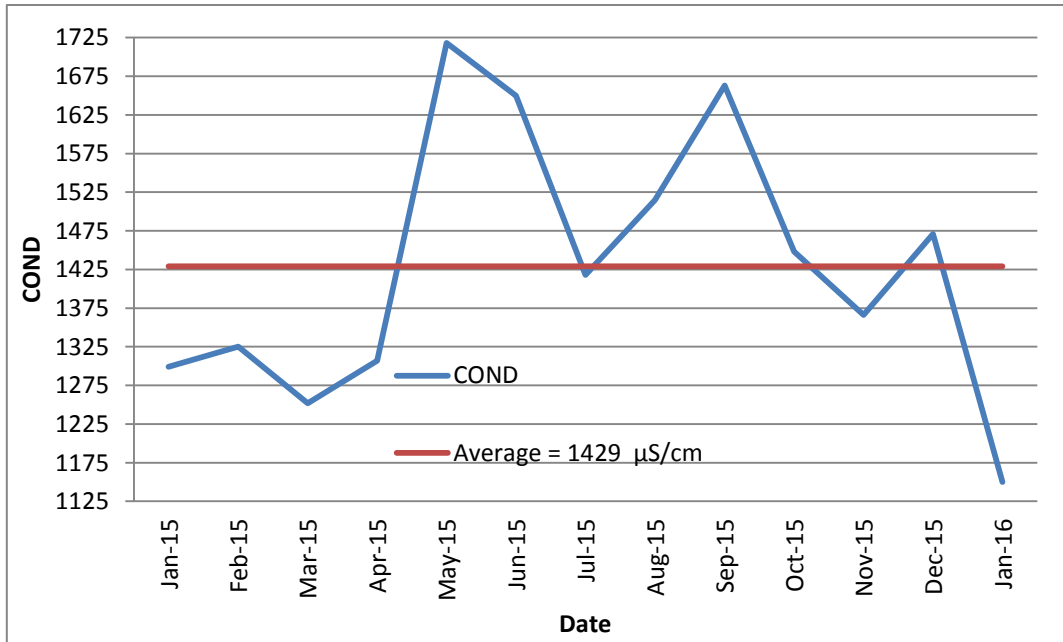
الشكل (13) : معدل تركيز البكتيريا المعلقة في خزانات التهوية

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



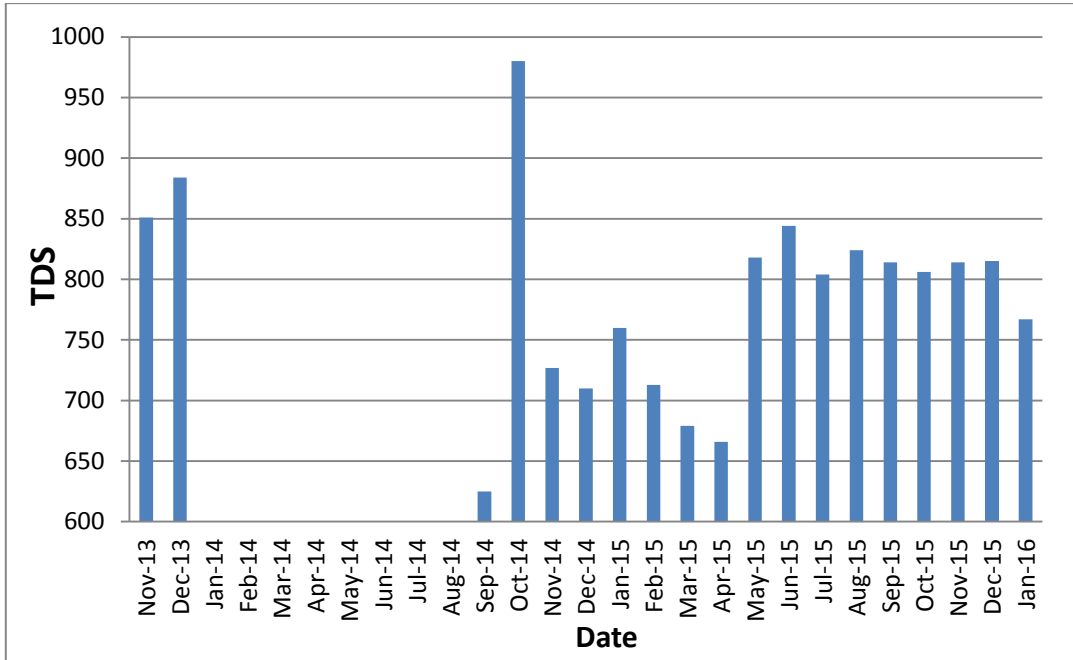
الشكل (14) : معدلي استهلاك الكهرباء والمياه المعالجة

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



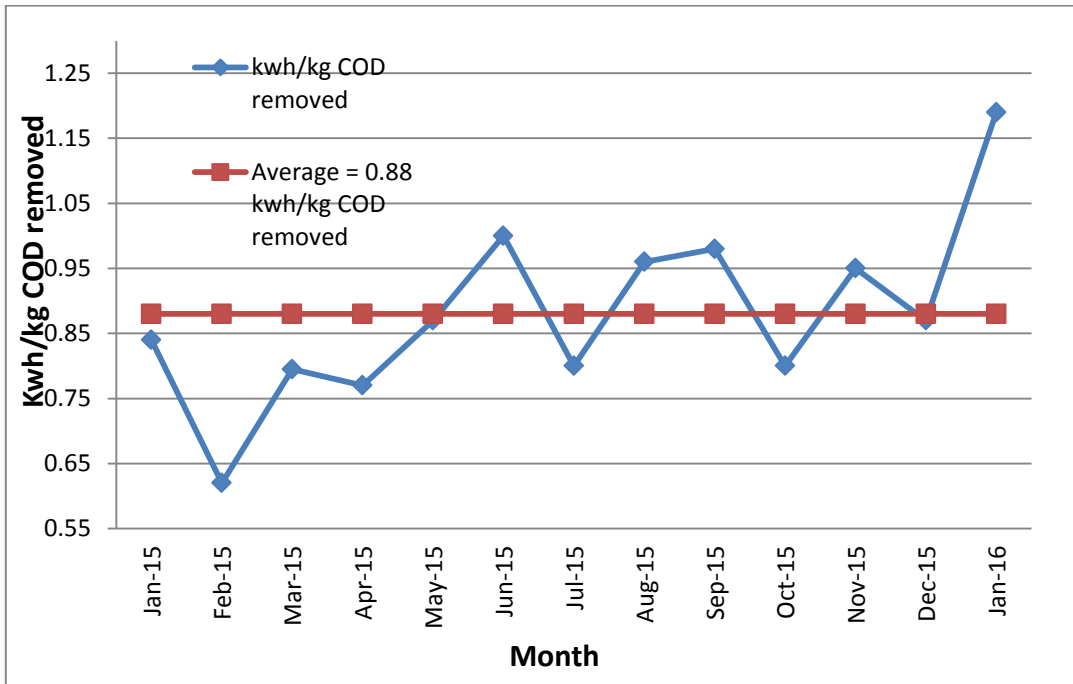
الشكل (15) : معدل قيم الموصلية الكهربائية الشهرية للمياه العادمة الداخلة لمحطة المعالجة

الشكل رقم (16) يوضح قيم نسبة الاملاح الكلية الذائبة في المياه المعالجة (TDS) من 2013/11 وحتى 2016/1



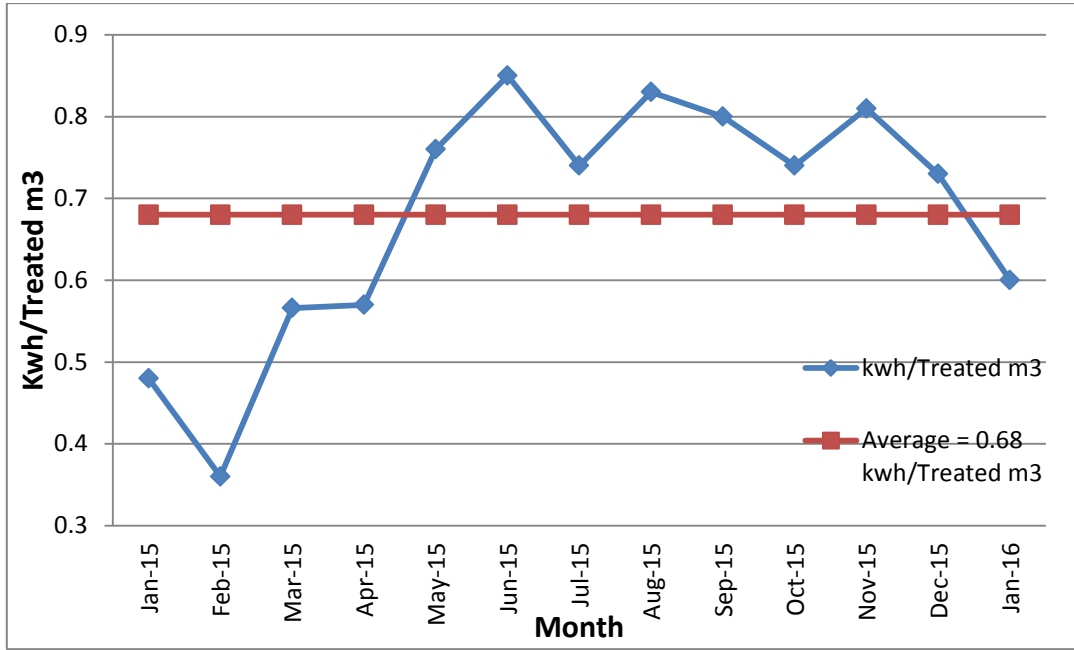
الشكل (16) : بعض القيم الناتجة عن تحليل الأملاح الذائبة للمياه المعالجة

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



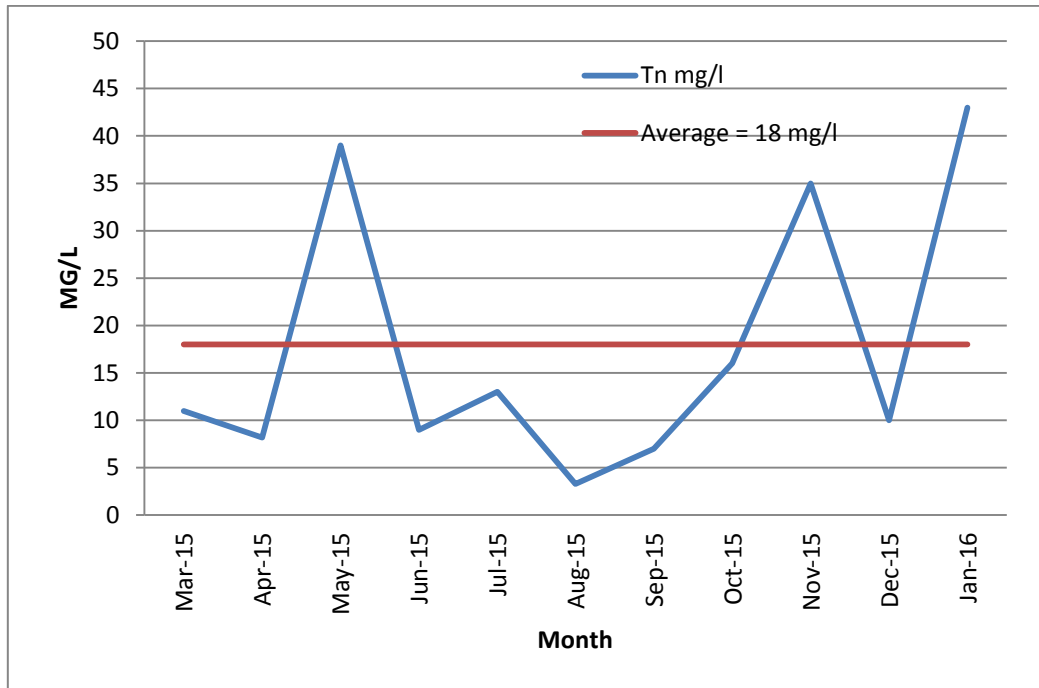
الشكل (17) : الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل كغم COD معالج

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



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 ازالة 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 وخلاطات 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 المكونين 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 الالمانى .

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 المنشطة 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 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 العملية تحتاج الى وقت وجهد كبيرين ويتم ذلك بواسطة جرافة المحطة والتركتور علما انه في شهر كانون ثاني تم نقل 1065 طن الى مكب زهرة الفنجان.

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 الصيانة الوقائية والعلاجية (Preventive and remedial Maintenance)

بدأ العمل بإشراف خبراء المقاول الألماني على عمل خطط للصيانة الدورية لكافة وحدات محطة التنقية حيث تكون موزعه على فترات صيانته 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 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 التاليه تم صيانتها خلال شهر كانون ثاني 2016 :

رقم الطلب	التاريخ	اسم الوحدة	رقم الوحدة	وصف الخلل	ملخص تقرير القائم بالصيانة
1	02/01/2016	وحدة ازالة ومعالجة الحصى والرمال		قطع في السلك الكهربائي في وحدة غسيل الحصى والرمال	تم عمل صندوق تجميع ووصل الكيبل واعادة تشغيل الوحدة والتأكد من عملها بشكل جيد
2	04/01/2016	خلاط وحدة التكتيف الثانوية	451 432	توقف متكرر للخلاط في وحدة تكتيف الحمأة الثانوية	تم تبديل خلاط وحدة التكتيف الثانوية بخلاط وحدة تجميع العصارة وتم تشغيلها والتأكد من عملها
3	05/01/2016	خزان الترسيب الاولي	440	دخول المياه المعالجة لغرفة المضخات بسبب تسرب في خط مياه الخدمة	تم فك المضخات وتوابعها وتنشيفها وتغيير الزيوت واعادتها للتشغيل بالاضافة الى صيانة خط مياه الخدمة.
4	14/01/2016	وحدة تكتيف الحمأة الاولية	431	وجود مشكلة في المشحمة الكهربائية لوحدة الجير.	تم استبدال المشحمة باخرى جديدة من المخزون
5	20/01/2016	وحدة تكتيف الحمأة الاولية	431	وجود خلل في مجس المستوى	تم استبدال المجس باخر جديد من المخزون
6	20/01/2016	المولد الكهربائي الاحتياطي		صيانة وقائية	تم تغيير فلتر السولار+الزيت+القيام بالتشحيم
7	23/01/2016	ضاغط الغاز الحيوي	420	مؤشرات الزيت غير مستوية للاربع انابيب	تم اعادة معايرتها بواسطة برغي التحكم الموجود في وحدة تحكم مستوى الزيت في ضاغط الغاز
8	23/01/2016	وحدة التكتيف الميكانيكية	464	خلل في مضخة البوليمر	تم استبدال المضخة باخرى ونقل المضخة الى الصيانة.

7 تدريب طاقم العمل (Staff Training)

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

8 المشاكل الفنية (Technical problems)

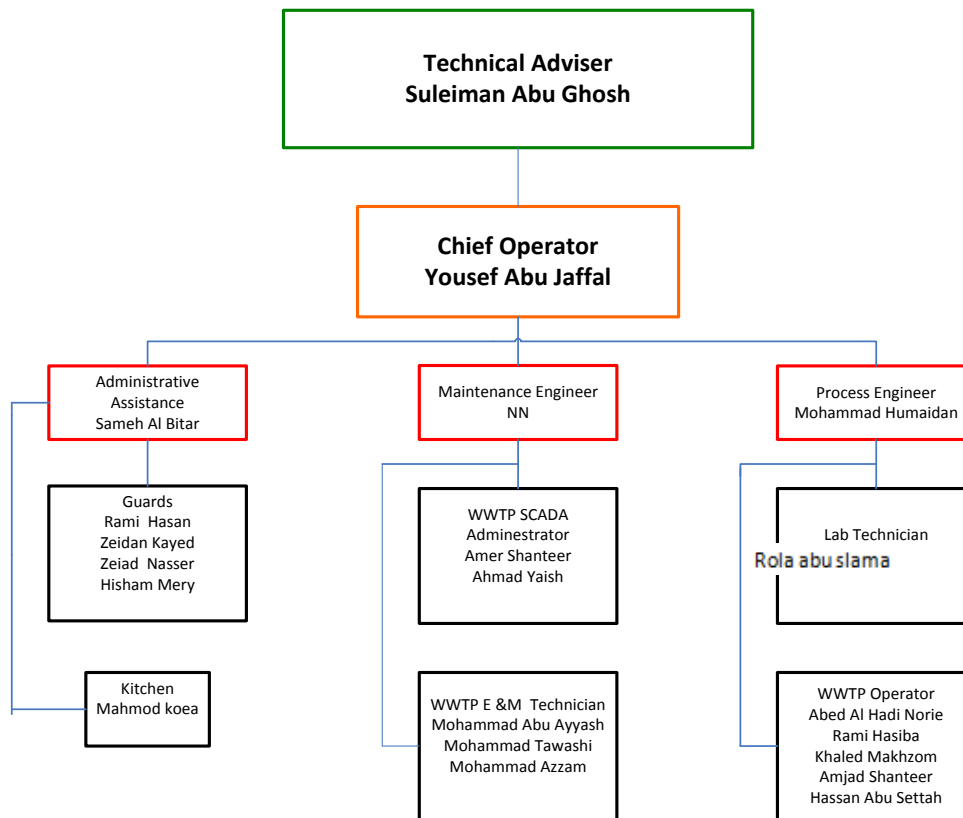
- لا تزال اعمال تركيب واصلاح خطوط الكاميرات متوقفه حيث ان هذه النقطة مسجلة ضمن بنود قائمة النواقص التي سيقوم المقاول الالمانى بتنفيذها.

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	مهندس زراعي	يزن عوض عودة
متعاقد	فنية مختبر	رولا ابو سلامة
مثبت	فني تشغيل	أحمد جمال يعيش
مثبت	فني تشغيل	عبد الهادي فاتح النوري
غير مثبت	فني ميكانيك	محمد رجب طواشي
مثبت	فني تشغيل	خالد احمد مخزوم
مثبت	فني تشغيل	أمجد "محمد غازي" عبد الهادي الشنتير
مثبت	فني تشغيل	رامي مهدي حسيبا
مثبت	فني ميكانيك	محمد عزت محمد ابو عياش
مثبت	فني كهرباء و اتمتة (سكادا)	عامر "محمد صلاح" شنتير
متعاقد	فني ميكانيك	محمد عزام
متعاقد	عامل صرف صحي	حسان ابو السنه
متعاقد	مراسل	محمود الكوع
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 01/1/2016 to 31/1/2016, the results summary were as following:

Parameters	Design value 2020	Present value	Treatment %efficiency
Average incoming waste water m ³ /d	14000	12648 ≈	-----
Inlet chemical oxygen demand COD _{in} mg/L	1100	637	-----
Outlet chemical oxygen demand COD _{out}	100	50	92%
Outlet biochemical oxygen demand BOD ₅	20	10	97%
Inlet Biochemical oxygen demand BOD ₅	550	318	-----
Sludge age (day)	13.7	20	-----
MLSS g/L	3	3.46	-----
TSS _{inlet} mg/L	500	322	
TSS _{outlet} mg/L	30	21	93%
Electrical consumption /m ³ kW/m ³	0.85	0.6	-----
Electrical consumption/kgCOD _{removed} /kW/kg	0.8	1.19	-----
Avg. out NH ₄ -N mg/l	-----	1.4	-----
Avg. inlet NH ₄ -N mg/l	-----	83	-----
Avg. out PO ₄ -P mg/l	-----	3.68	-----
Avg. in PO ₄ -P mg/l	-----	12.7	-----
Avg. out NO ₃ -N mg/l	-----	31.5	-----
Avg. in NO ₃ -N mg/l	-----	2.6	-----
Avg. out TN mg/l	-----	43	-----

