

التنقية الغربية

تقرير أ شهر

2018



. يوسف ابو جفال
مسؤول التشغيل

. سامح البيطار
محاسب وسكرتير

. سليمان ابو غوش
مدير المحطة

. حميدان
مهندس المعالجة ومسؤول المختبر

جدول المحتويات

3	.....	لمحة عامة (General overview)	1
3	.....	القراءات اليومية (Daily readings)	2
3	.....	كمية المياه العادمة	2.1
5	.....	التهويه 240.1 كمية الأكسجين	2.2
5	.....	التهويه 240.2 كمية الأكسجين	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	.....	والدهون (Screens & grease & grit removal)	4.1
14	.....	الترسيب (primary sedimentation tanks)	4.2
14	.....	التهوية (Aeration tanks)	4.3
15	.....	النهائي (Final sedimentation tanks)	4.4
16	.....	تشغيل خط معالجة الحمأة (Operation of Sludge Line)	5
16	.....	تشغيل التكتيف الميكانيكي (Mechanical Sludge Thickening Unit)	5.1
16	.....	التكتيف (Primary Thickener)	5.2
16	.....	الهاضم اللاهوائي (Anaerobic Digester)	5.3
16	.....	(Gas Holder)	5.4
16	.....	(Gas Flare) شعله	5.5
17	.....	تجفيف (Sludge Drying Beds)	5.6
17	.....	تخزين (Sludge Storing)	5.7
17	.....	(Liquor Storage Tank)	5.8
18	.....	وحدة المعالجة الحيوية للغاز الحيوي (Desulfurization Unit)	6
18	.....	وحدة توليد الطاقة الكهربائية والحرارية (CHP)	7
19	.....	تدريب طاقم العمل (Staff Training)	8
19	.....	المشاكل الفنية (Technical problems)	9
20	.....	طاقم العمل (Staff)	10
22	.....	Summary	11
22	.....	Results Summary	11.1
23	.....	استهلاك الكهرباء	11.2

(General overview)

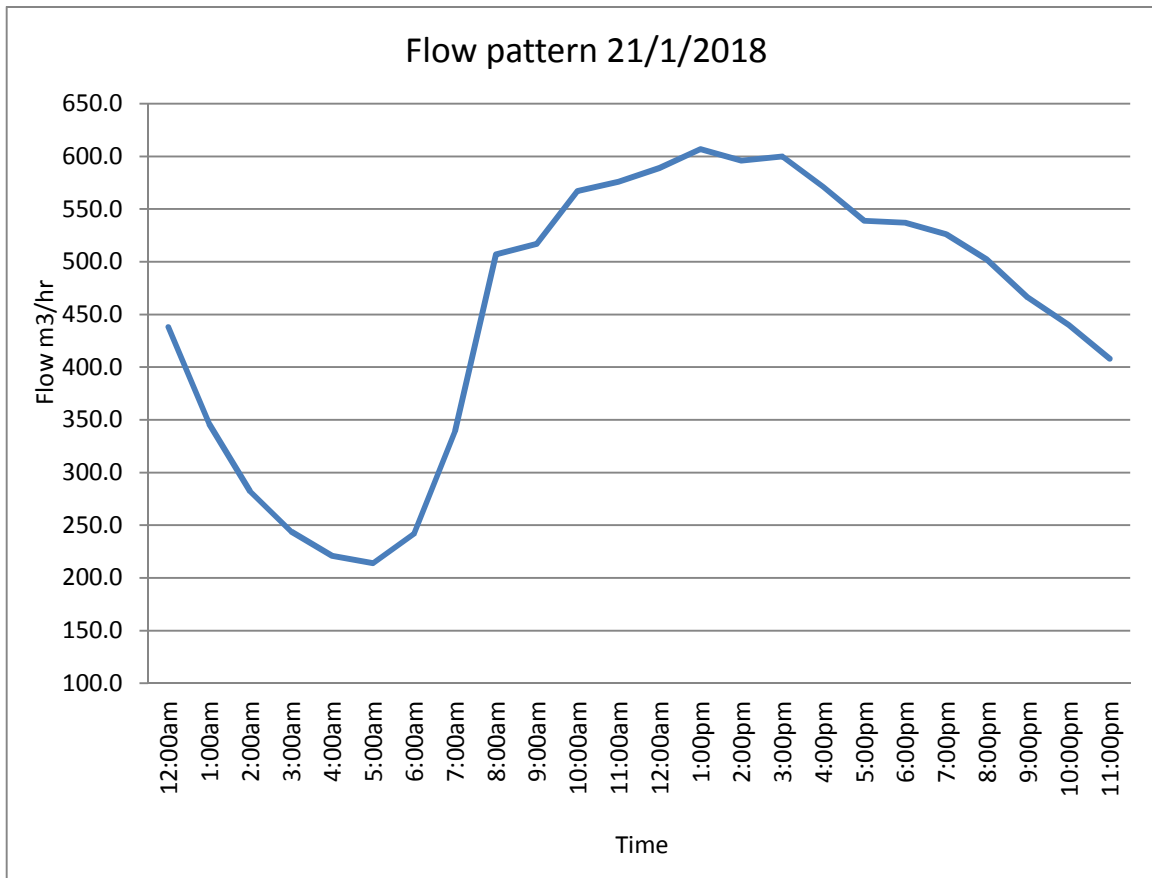
1

شهر معالجة 517,378 استهلاك الكهرباء 224,734 يلو موزعة بين
(شركة الكهرباء باستهلاك 151,635 كيلو واط ساعة ووحدة توليد الطاقة باستهلاك 73,099 كيلو واط ساعة) المخبرية
للمياه المعالجة فعلى سبيل المثال كانت نسبة المواد الصلبة المعلقة TSS في المياه المعالجة 3 /
معالجه 99 % الأوكسجين الحيوي BOD₅ 6 /لتر بكفاءة معالجه 98 % .

2 القراءات اليومية (Daily readings)

2.1 كمية المياه العادمة

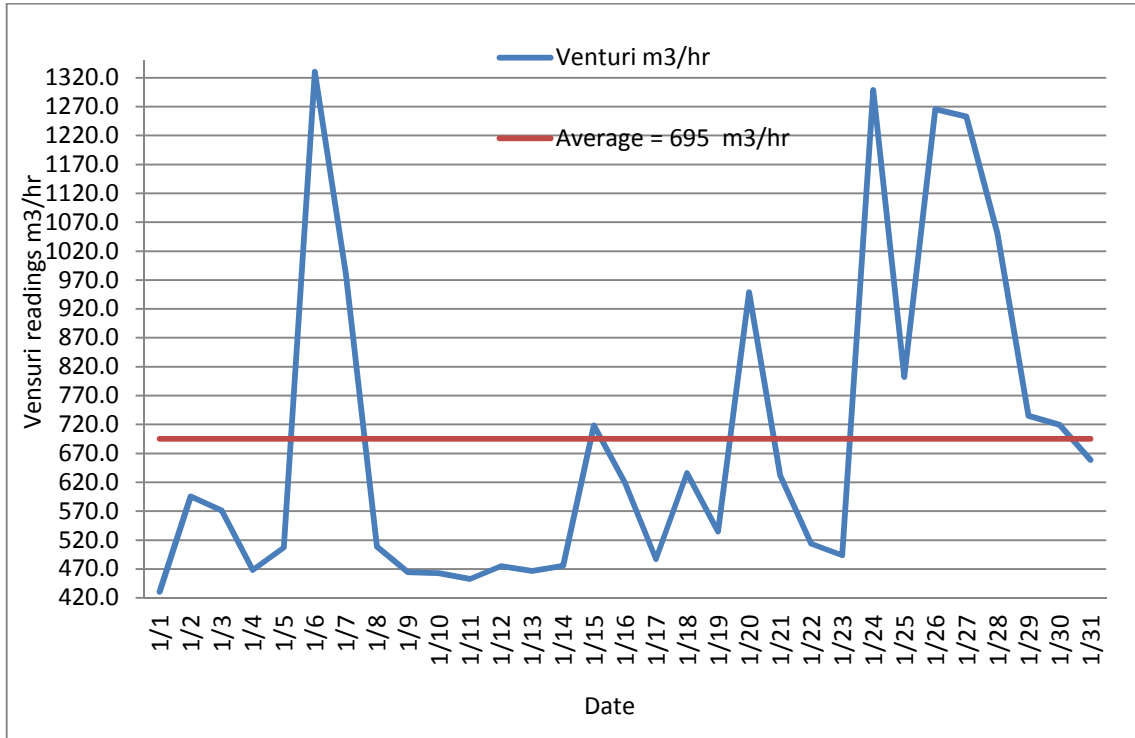
كمية المياه العادمة محطة التنقية الغربية في الفترة الواقعة ما بين (1-31) 517,378
حتسابها 24 حيث يبين الشكل رقم (1) نمط التدفق اليومي لمحطة التنقية الغربية من المياه العادمة.



(1) : كمية المياه العادمة الداخلة خلال 24

لشهر (m3/hr)

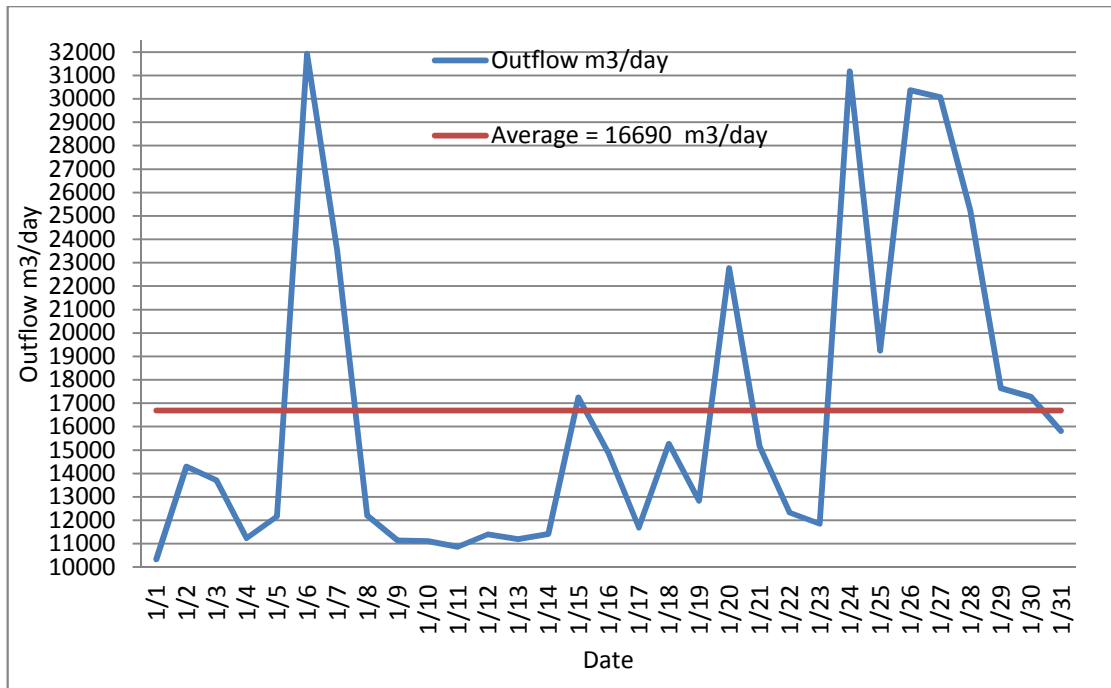
(2) يبين معدل



(Venture)

: (2)

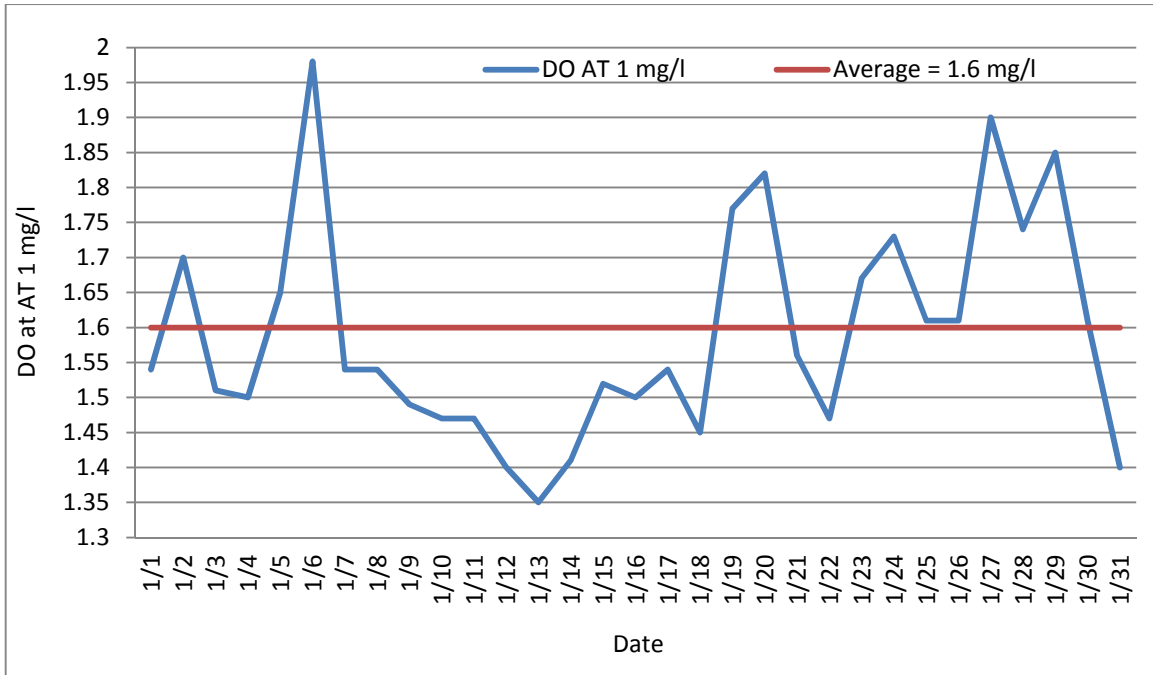
(3) يبين كمية المياه المعالجة الخارجة يوميا من المحطة في الفترة الواقعة (31-1)



(3) : كمية المياه

2.2 كمية الأكسجين المذاب في خزان التهويه 240.1

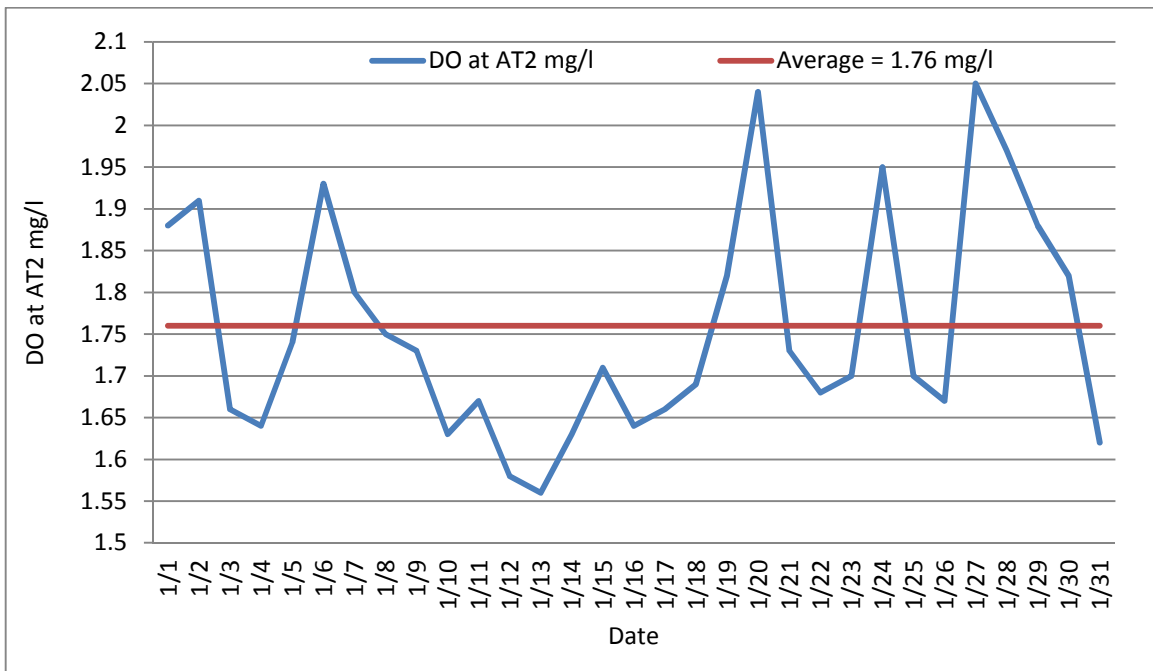
(4) يوضح الأكسجين المذاب في خزان التهويه (240.1) في الفتره الواقعه (31-1)



(4) : كمية الأكسجين المذاب في خزان التهويه 240.1

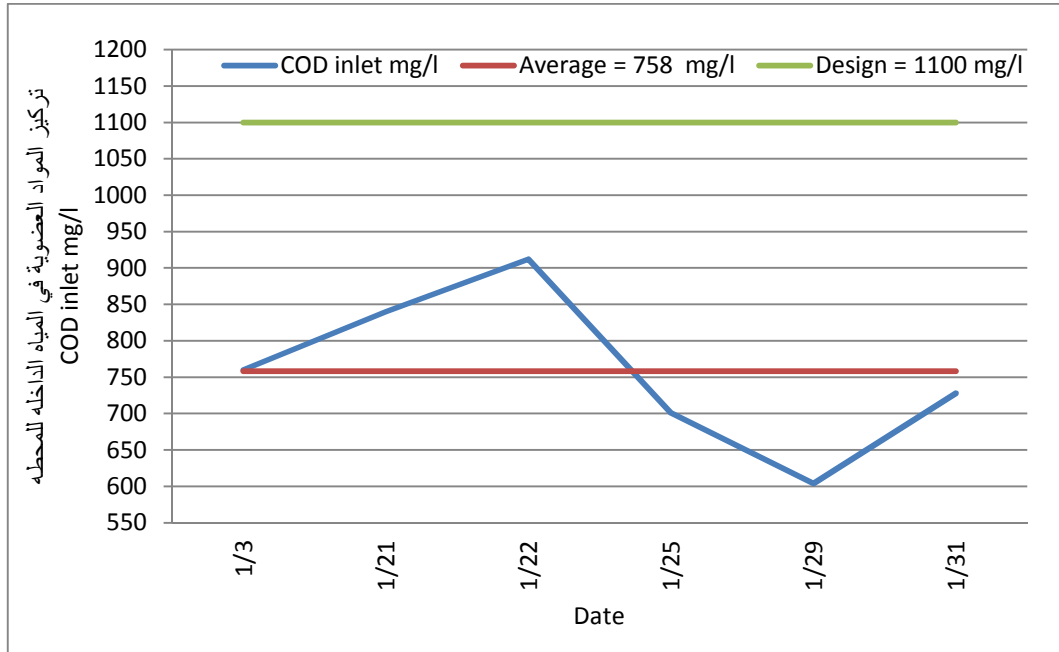
2.3 كمية الأكسجين المذاب في خزان التهويه 240.2

(5) يوضح الأكسجين المذاب في خزان التهويه (240.2) في الفتره الواقعه (31-1)



(5) : كمية الأكسجين المذاب في خزان التهويه 240.2

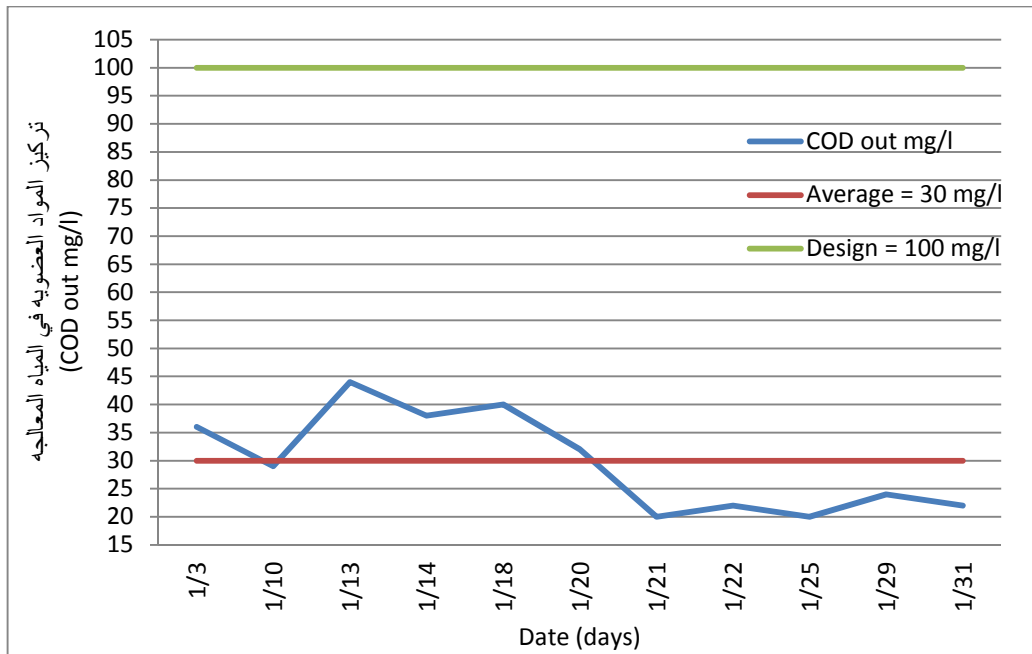
(6) يبين معدل نتائج فحص تركيز المواد العضوية (COD_{in}) الداخلة لمحطة التنقية في شهر .



(6) : تركيز المواد العضويه في المياه العادمه الداخله للمحط

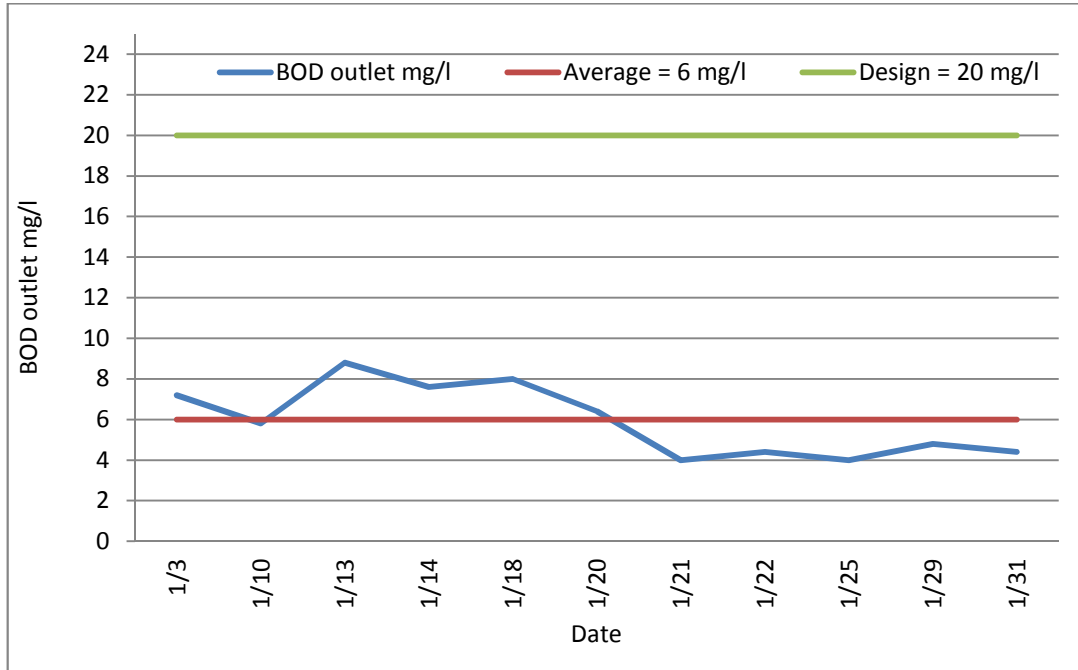
(7) يوضح كفاءة المعالجة من خلال رسم توضيحي يبين تراكيز المواد العضوية في المياه الخارجة (COD_{out})

التنقية في الفتره الواقعه (1-31)



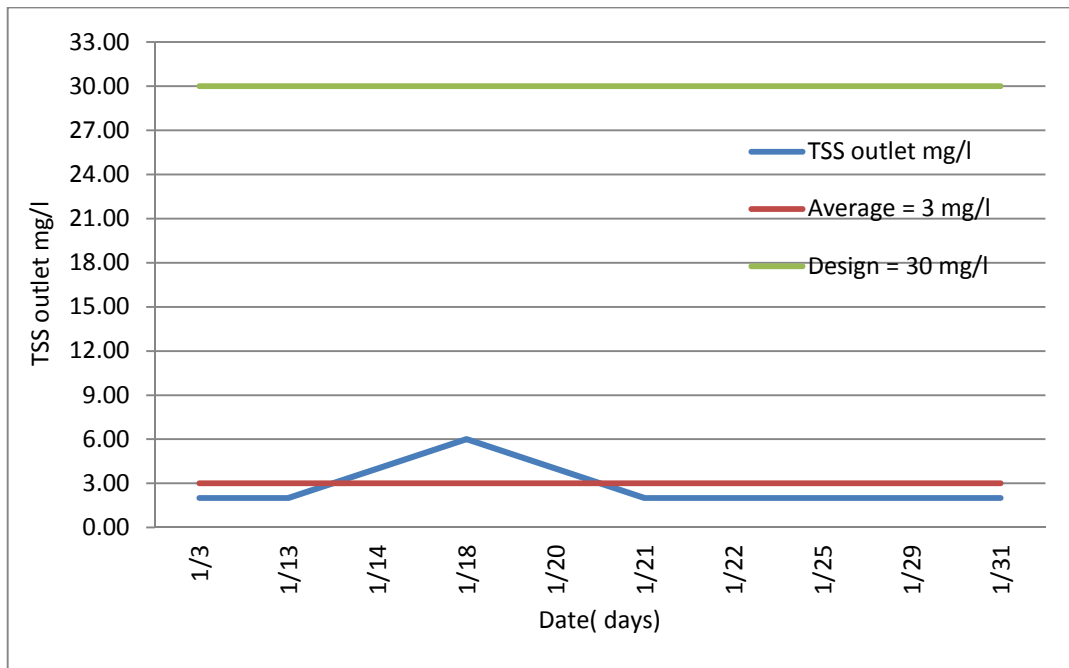
(7) : تركيز المواد العضويه في المياه المعالجه

(8) بيين تركيز BOD₅ في المياه المعالجه في الفتره الواقعه (31-1)



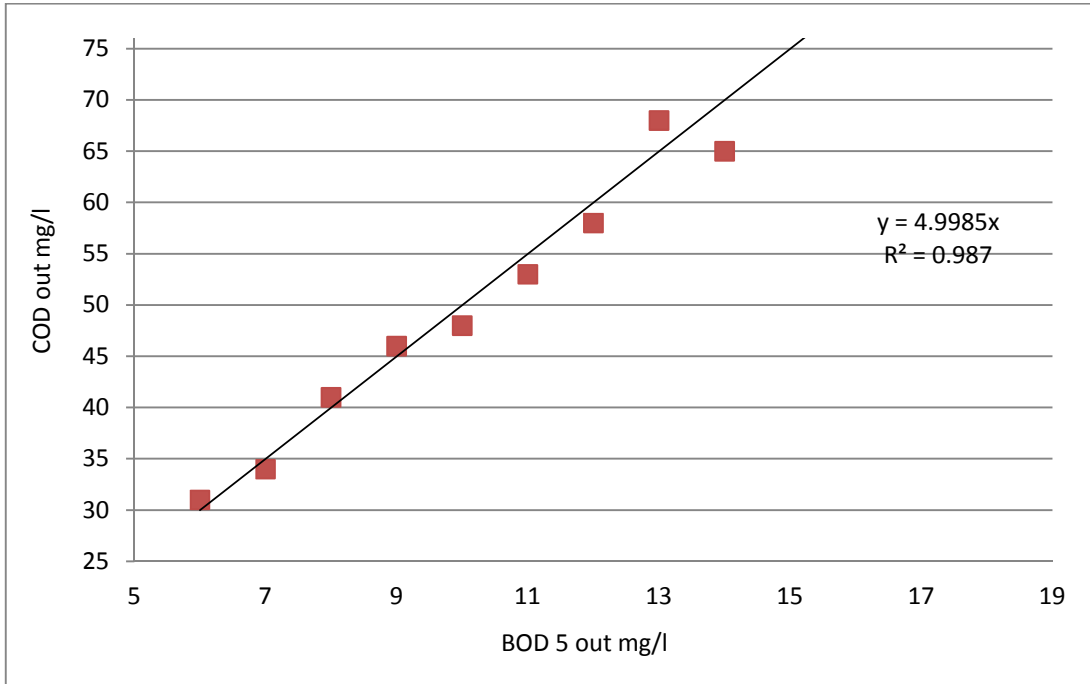
(8) تركيز BOD₅ في المياه المعالجه

(9) بيين تركيز (Total Suspended Solid) في عينه المخرج في الفتره (31-1)



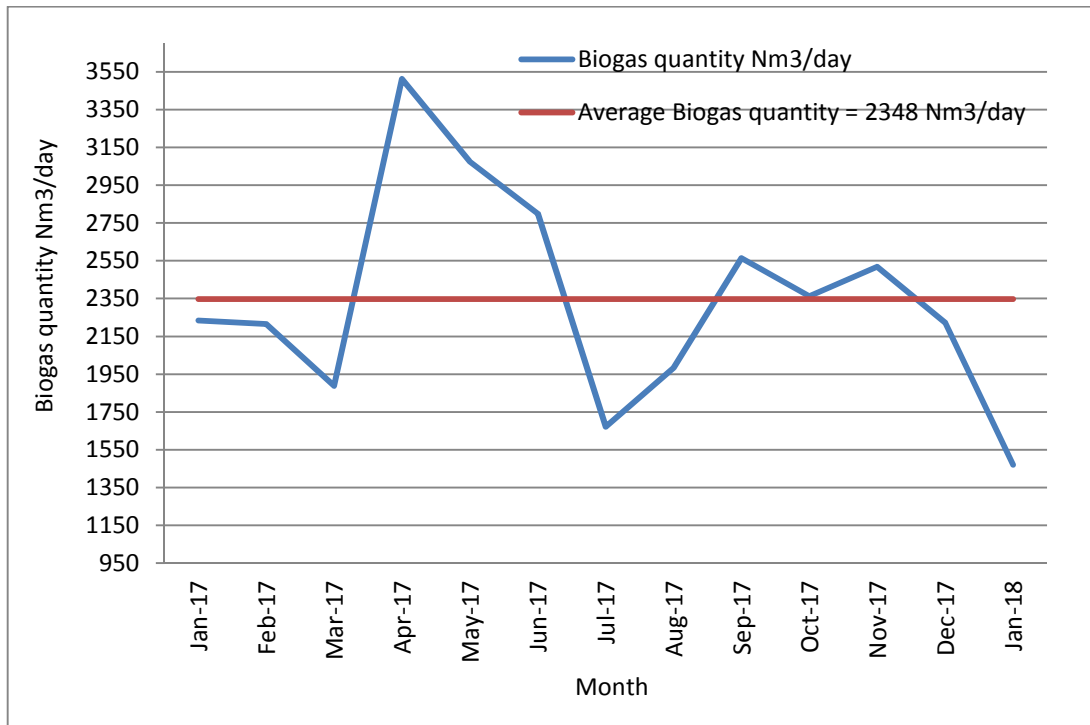
(9) تركيز TSS في المياه المعالجه

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

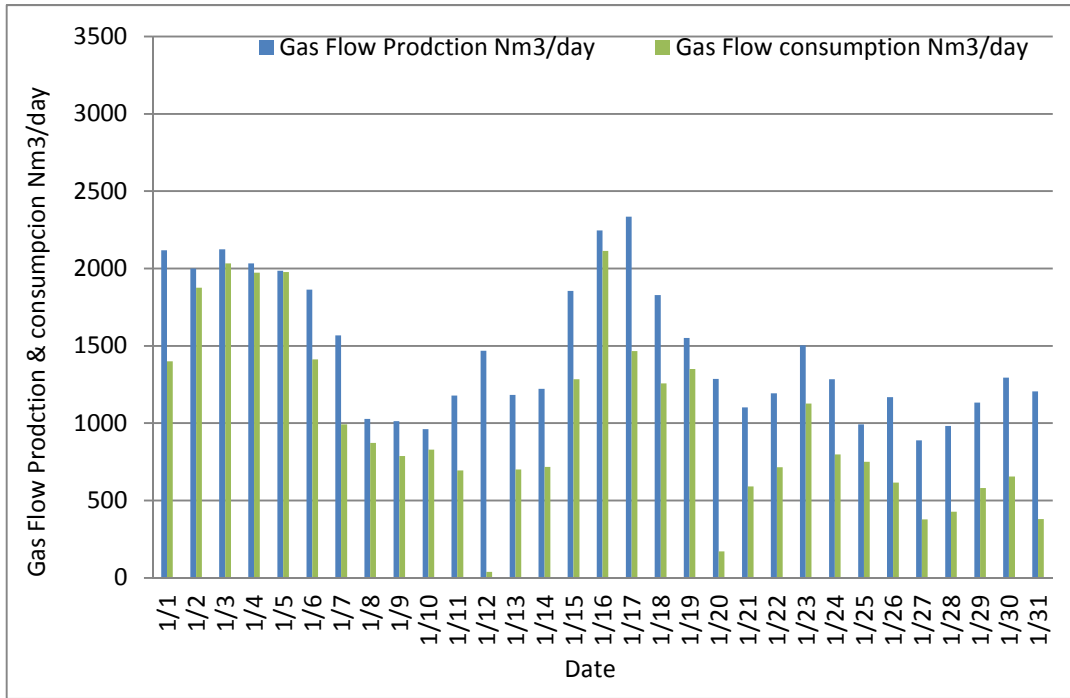


(10) العلاقة بين COD_{OUT} BOD_{OUT} للمياه المعالجة

(11) يوضح الكميات المنتجة من الغاز الحيوي يوميا شهر 2017/1 2018/1



(11) : الكميات للغاز الحيوي 3 /يوم

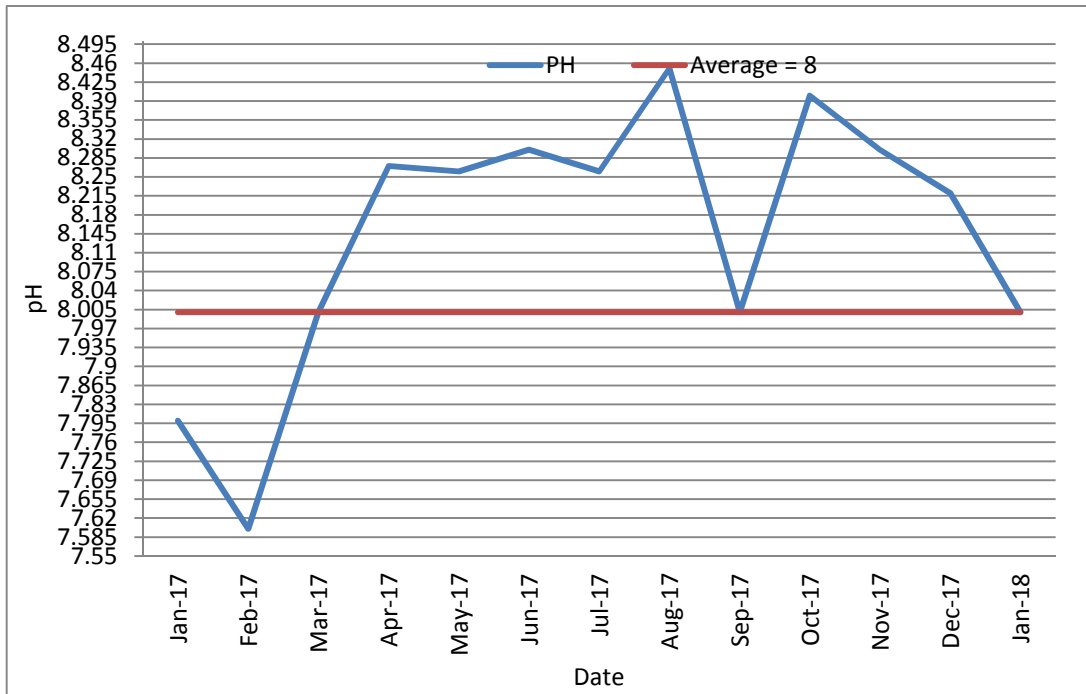


(12) : كمية الغاز الناتج والمستهلك

2018/1

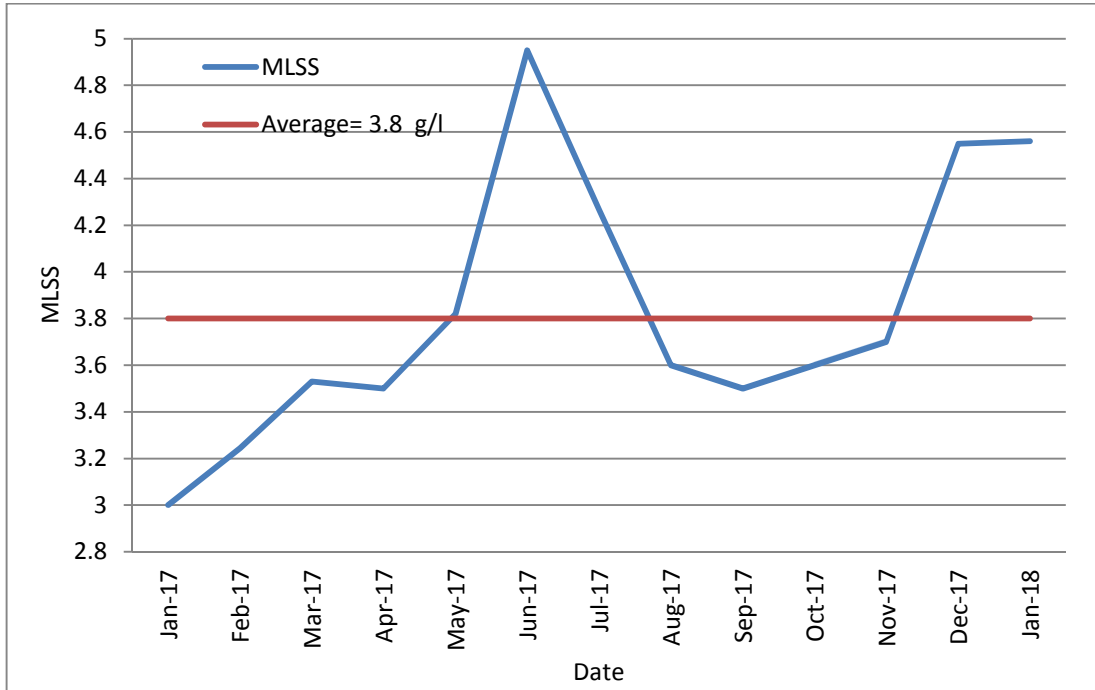
2017/1

(13) يوضح قيم درجة الحموضة للمياه الداخلة للمحطة (pH)



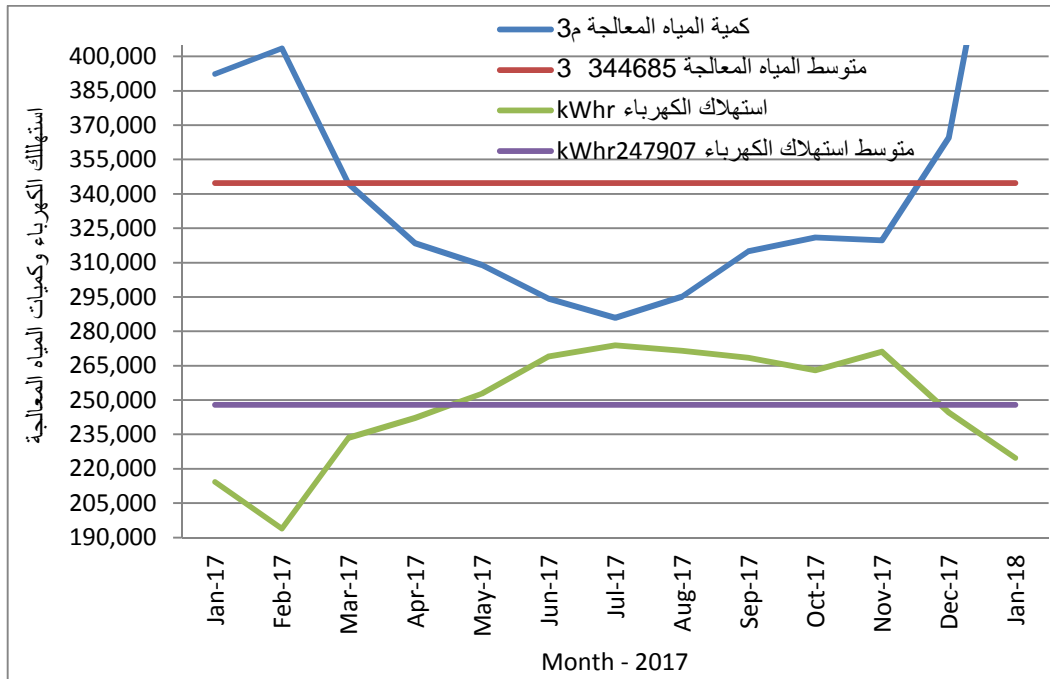
(13) : درجة الحموضة اليومية العادية الداخلة الى محطة التنقية

(14) يوضح قيم نسبة المواد الصلبة المعلقة الحيوية في خزانات التهوية (MLSS) 2018/1 2017/1



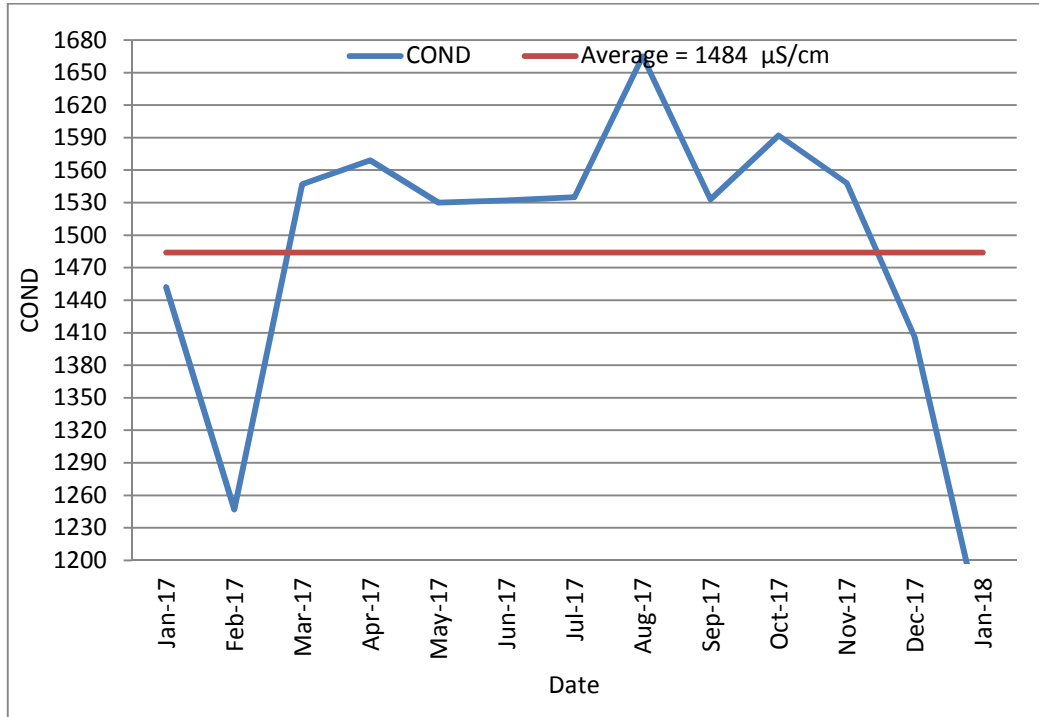
(14) : معدل تركيز البكتيريا التهوية

(15) يوضح قيمة استهلاك الكهرباء و كميد المياه المعالجة 2018/1 2017/1



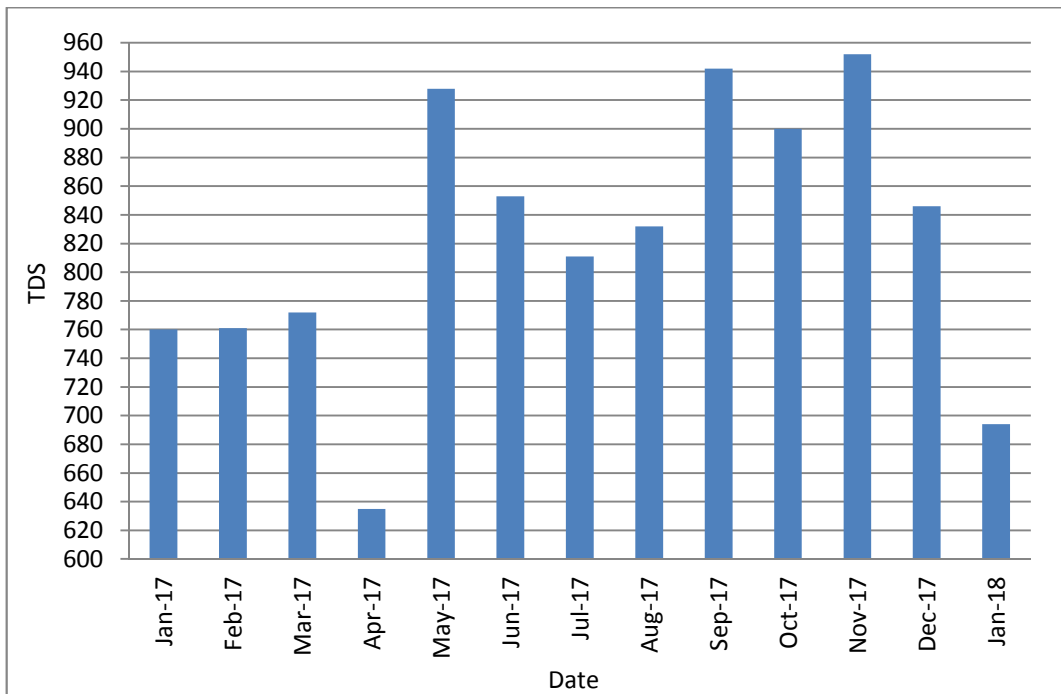
(15) : استهلاك الكهرباء والمياه المعالجة

2018/1 2017/1 (16) يوضح قيم الموصلية الكهربائية (Conductivity) للمياه العادمة الداخلة من



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

2018/1 2017/1 (17) يوضح قيم نسبة الاملاح الكلية الذائبة في المياه المعالجة (TDS)

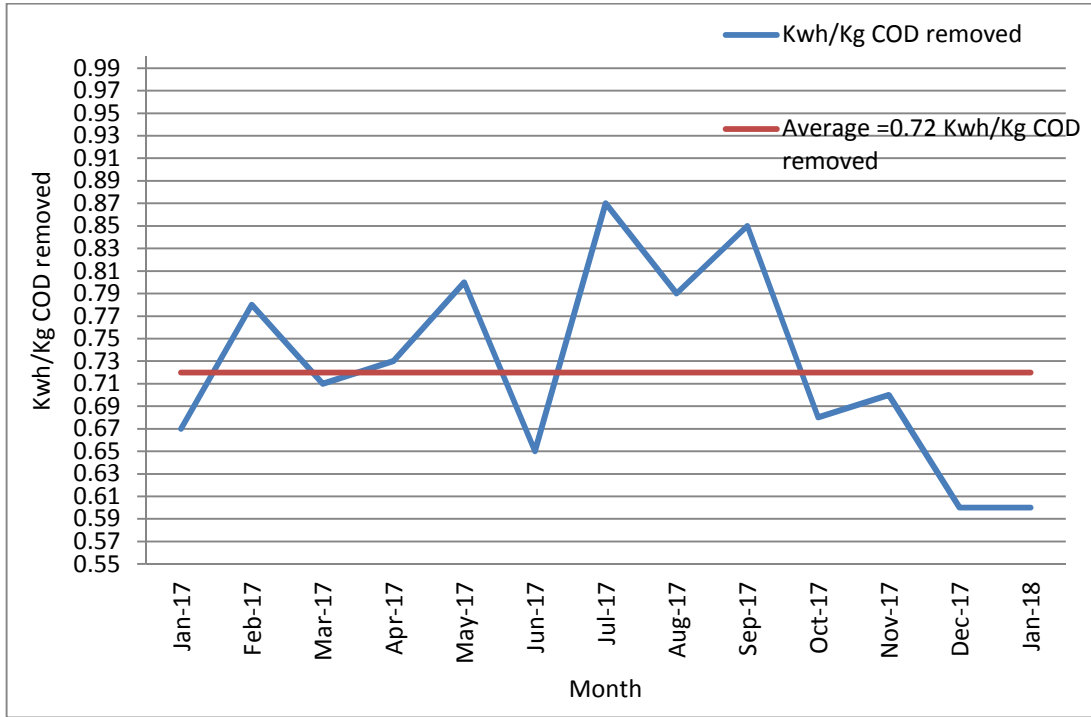


(17) : بعض القيم الناتجة عن تحليل الأملاح الذائبة للمياه المعالجة

2018/1

2017/1

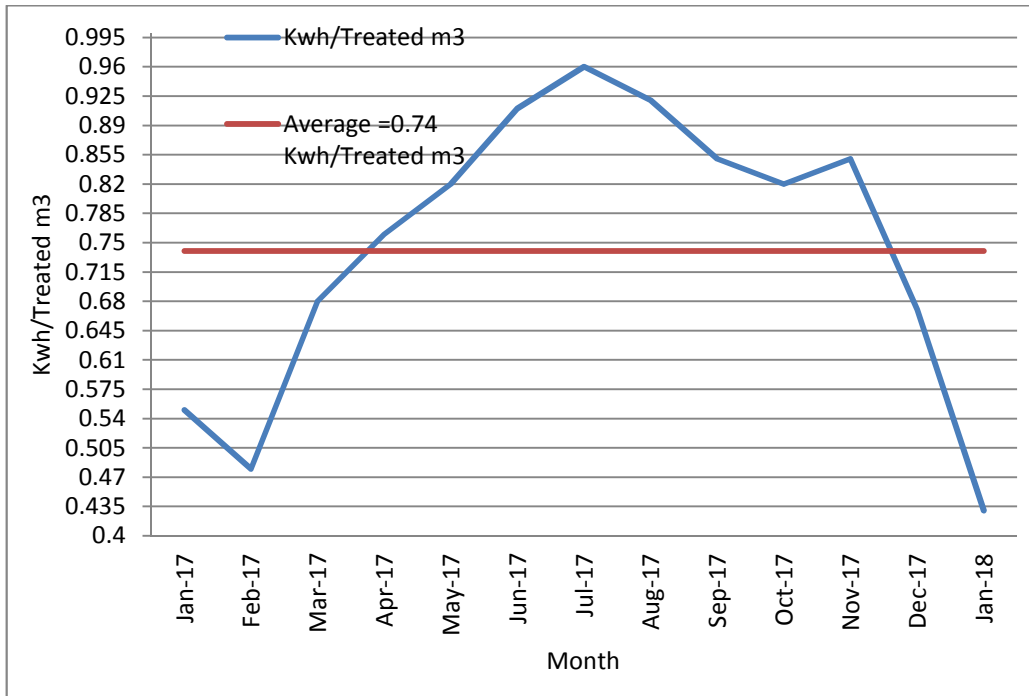
(18) يوضح كميات الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل كغم COD



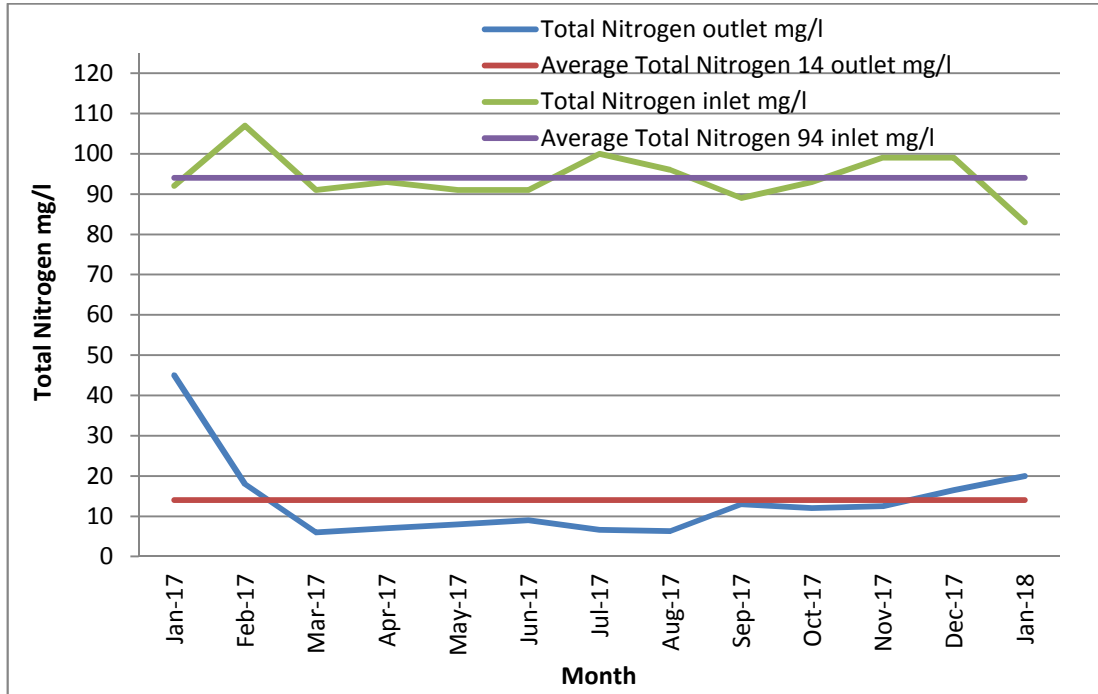
(18) : الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل كغم COD

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

2018/1



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



(20) : 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 () بالتقاط المخلفات الصلبة وشبه الصلبة والتي يزيد حجمها عن المسافة بين القضبان فمثلا بالمصافي (50mm) وبتالي حماية الوحدات اللاحقة من مضخات وخلطات وأنابيب مما يعيق سير عملية المعالجة ، اما عن وحدة ازالة الحصى والدهون فنقوم بترسيب المخلفات الغير عضوية والثقيلة نسبيا من (...) وإرسالها الى خارج خط المياه وذلك ايضا لحماية الوحدات اللاحقة من التلف والعطب ، وأيضا ل الدهون ان وجدت الها الى الهاضم اللاهوائي.



والدهون

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 ، وحدات الترسيب الاولي تعمل على خفض المواد الصلبة الكلية ما نسبته 60% وايضا على خفض نسبة الاكسجين الحيوي الممتص 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 البكتيريا مع ضبط نسبة الاكسجين المذاب.



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 تكتيفها .



يب 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 المنشطه الزائدة مع البوليمر قبل عملية التغذية الى الهاضم اللاهوائي حيث تعمل على رفع نسبة المواد الصلبة من 1% إلى 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 الاولييه المعالجه في وحد التكتيف الاولي ليتم خلط المكونات معا وضخه الى الهاضم اللاهو .

5.2 وحدة التكتيف الأولي (Primary Thickener)

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

5.3 الهاضم اللاهوائي (Anaerobic Digester)

بدأت عملية تغذية الهاضم اللاهوائي خلال الأشهر السابقه وبشكل تدريجي باستخدام الحمأة الأوليه المترسيه في حوض الترسيب الاولي 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 الحموضة لتكون ما بين 6.8 إلى 7.2 .

حيث بدأ انتاج الغاز الحيوي الناتج من عملية الهضم اللاهوائي الذي يحتوي على نسبة تقريبا 66% ميثان و 33% 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 (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.



الهاضم اللاهوائي وشعله الغاز

5.6 أحواض تجفيف الحمأة (Sludge Drying Beds)

حيث يتم ضخ الحمأة المعالجة من خزان التكتيف الثانوي إلى أحواض التجفيف وذلك للوصول إلى المستوى من 40-50%

5.7 تخزين الحمأة (Sludge Storing)

إلى منطقة التخزين علماً إن هذه

حيث يتم العمل على إدارة تخزين الحمأة و ذلك بنقل الحمأة من أحواض التجفيف

58.70 علماً انه في شهر تشرين اول

العملية تحتاج إلى وقت وجهد كبيرين ويتم ذلك

مكب زهرة الفنجان.



(Liquor Storage Tank)

5.8

حيث تمت اعاده النظر في ضخ العصارة إلى أحواض التهوية بطريقة تضمن عدم تأثير العملية البيولوجية سلبياً .

6 وحدة المعالجة الحيوية للغاز الحيوي (Desulfurization Unit)

تعتبر وحدة المعالجة الحيوية للغاز الحيوي احدى المكونات الرئيسية والأساسية لضمان سلامة واستمرارية وحدة توليد الطاقة الكهربائية والحرارية وذلك بمعالجة الغاز الحيوي المنتج من خلال ازالة غاز كبريتيد الهيدروجين (H_2S) ومادة الساييلوكسين (Siloxane) يعتبران من الغازات الخطرة التي تسبب تآكل وتلف وحدة حرق الغاز.



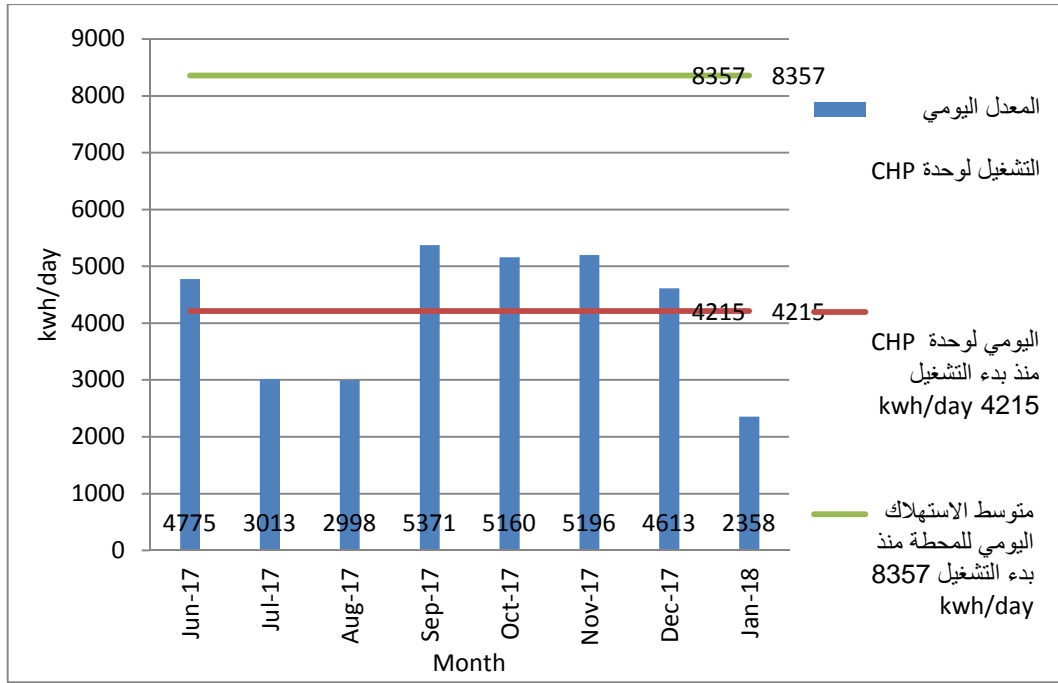
وحدة المعالجة الحيوية للغاز الحيوي

7 وحدة توليد الطاقة الكهربائية والحرارية (CHP)

تعتبر وحدة توليد الطاقة الكهربائية والحرارية من خلال حرق الغاز الحيوي احدى اهم استثمارات مخرجات محطة التنقية الغربية والتي تم تشغيلها بتاريخ 2017/6/18 حيث ستعمل على استغلال الغاز الحيوي المنتج وذلك بحرقه وتوليد طاقة كهربائية وحرارية ستصل حسب المتوقع مع ضمان استمرارية عملها ما يقارب 80% الكهربية للوحدة لشهر 73,099 kwh ما نسبته 33% استهلاك الكلي للطاقة الكهربائية.



وحدة توليد الطاقة الكهربائية والحرارية



مقارنة معدلي الاستهلاك اليومي للطاقة الكهربائية للمحطة مع انتاج الكهرباء من وحدة CHP

8 تدريب طاقم العمل (Staff Training)

لا يزال التدريب جاري لطاقم عمل المحطة على الية تشغيل وحدتي المعالجة الحيوية للغاز الحيوي وتوليد الطاقة الكهربائية والحرارية من قبل ().

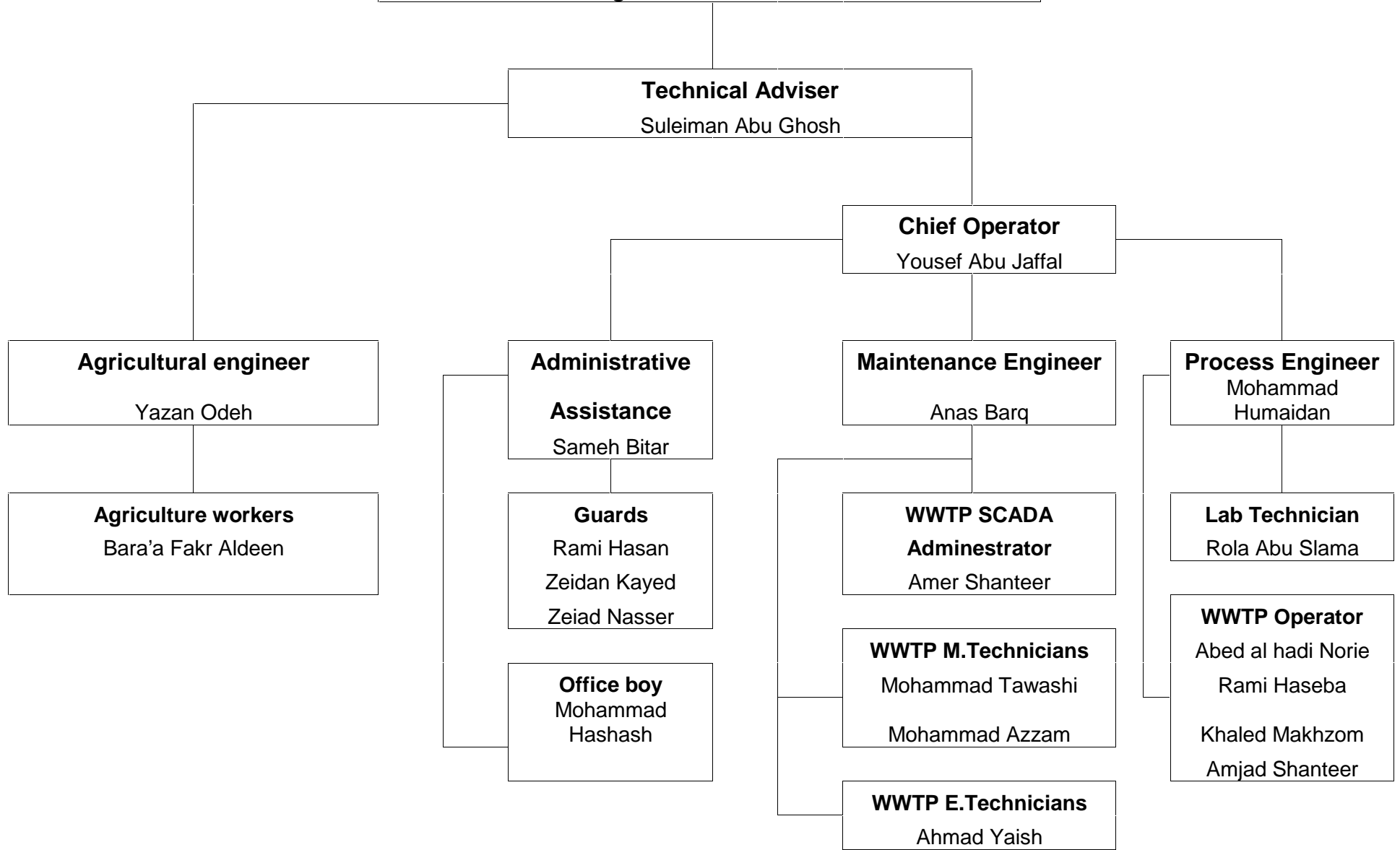
9 المشاكل الفنية (Technical problems)

- وجود مشكلة في التحكم بشكل تام في عمليات ازالة النيتروجين ضمن المعالجة الحيوية في احواض التهوية بسبب التغيير الأ الاحمال العضوية والهيدروليكية وأيضا في عملية ارجاع العصارة التهوية مما يستدعي وجود مجسات داخل الاحواض وربطها مباشرة بنظام التحكم (). () بالمرحلة التجريبية بتشغيل نظام قياس النيتروجين والمواد الصلبة المعلقة تحت اشراف الخبير الالمانى على ان يستكمل ربط النظام مع نظام السكادا في فبراير القادم).

يعمل المشروع عدد من المهندسين والفنيين المهرة وهم:

المسمى الوظيفي		
		. سليمان أبوغوش
مسؤول التشغيل		. يوسف ابو جفال
مهندس المعالجة والمختبر		. محمد حميدان
محاسب وسكرتير المحطة		سامح البيطار
فنية مختبر		
مهندس زراعي		يزن عودة
فني تشغيل		أحمد جمال يعيش
فني تشغيل		عبد الهادي فاتح النوري
تشغيل		
فني تشغيل		
فني تشغيل		" " الهادي الشنتير
فني تشغيل		رامي مهدي حسيبا
فني كهرباء و اتمتة ()		" " شنتير
		براء فخر الدين
		رامي عيد محمود عبد حسن
		زياد أحمد
		زيدان أحمد

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



11 Summary

11.1 Results Summary

For period of 01/1/2018 to 31/1/2018, the results summary were as following:

Parameters	Design value 2020	Present value	Treatment %efficiency
Average incoming waste water m ³ /d	14000	16690	-----
Opening of Emergency gate to Wadi	-----	0	-----
Inlet chemical oxygen demand COD _{in} mg/L	1100	758	-----
Outlet chemical oxygen demand COD _{out} mg/L	100	30	96%
Outlet biochemical oxygen demand BOD ₅ mg/L	20	6	98%
Inlet Biochemical oxygen demand BOD ₅ mg/L	550	378	-----
Sludge age (day)	13.7	16	-----
MLSS g/L	3	4.56	-----
TSS _{inlet} mg/L	500	378	
TSS _{outlet} mg/L	30	3	99%
Electrical consumption /m ³ kW/m ³	0.85	0.43	-----
Electrical consumption/kgCOD _{removed} kW/kg	0.8	0.6	-----
Avg. out NH ₄ -N mg/l	-----	3.7	-----
Avg. inlet NH ₄ -N mg/l	-----	71.5	-----
Avg. out PO ₄ -P mg/l	-----	1.3	-----
Avg. in PO ₄ -P mg/l	-----	10.9	-----
Avg. out NO ₃ -N mg/l	-----	15	-----
Avg. in NO ₃ -N mg/l	-----	-----	-----
Avg. out TN mg/l	-----	20	-----

11.2 استهلاك الكهرباء

الجدول التالي يبين الاستهلاك الشهري للكهرباء مع كميات المياه المعالجه 2017/1 مع ملاحظة انه قد تم تشغيل وحدة توليد الكهرباء الحرارية بتاريخ 2017/6/18

الشهر	Avg	2017												2018
		Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan
كمية المياه المعالجه m ³	344,679	392,381	403,560	344,468	318,454	308,906	294,351	285,900	295,204	315,040	320,914	319,719	364,555	517,378
استهلاك الكهرباء kWh	247,907	214,198	193,860	233,542	242,157	252,791	202,106	180,512	178,615	102,002	102,987	109,994	101,511	151,635
وحدة توليد الطاقة		-	-	-	-	-	66,850	93,410	92,941	166,509	159,981	161,101	142,995	73,099
كيلو واط /	0.72	0.55	0.48	0.68	0.76	0.82	0.91	0.96	0.92	0.85	0.82	0.85	0.67	0.43