

محطة التنقية الغربية

تقرير أعمال شهر

كانون اول 2015



. يوسف ابو جفال
. سامح البيطار

. سليمان ابو غوش
. محمد حميدان

جدول المحتويات

3.....	لمحة عامة (General overview)	1
3.....	القراءات اليومية (Daily readings)	2
3	كمية المياه العادمة الداخلة التنقيه الغربيه	2.1
5	كمية الأكسجين التهويه 240.1	2.2
5	كمية الأكسجين 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	والدهون (Screens &grease &grit removal)	4.1
13	الترسيب (primary sedimentation tanks)	4.2
13	التهوية (Aeration tanks)	4.3
13	النهائي (Final sedimentation tanks)	4.4
13.....	تشغيل خط معالجة الحمأة (Operation of Sludge Line)	5
13	تشغيل التكتيف الميكانيكي (Mechanical Sludge Thickening Unit)	5.1
14	التكتيف (Primary Thickener)	5.2
14	الهاضم اللاهوائي (Anaerobic Digester)	5.3
14	(Gas Holder)	5.4
14	شعله (Gas Flare)	5.5
14	تجفيف (Sludge Drying Beds)	5.6
14	تخزين (Sludge Storing)	5.7
14	(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
18	استهلاك الكهرباء	10.2
19	الأشهر :	10.3
20.....	فحوصات مخبرية أخرى	11
20		11.1

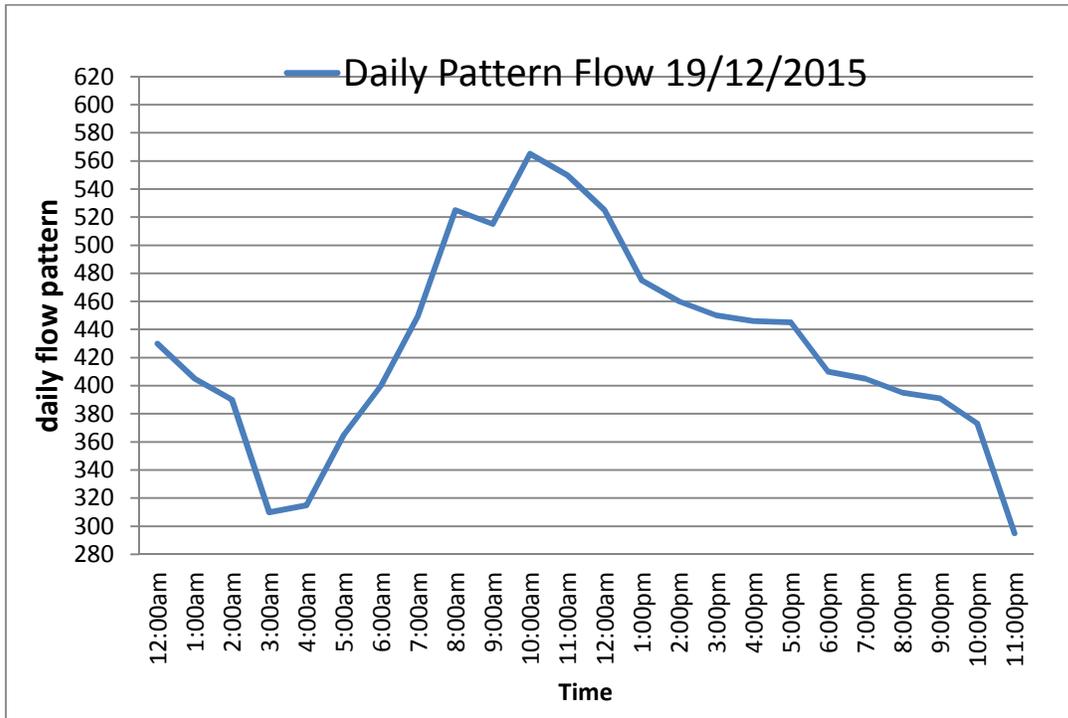
1 (General overview)

شهر	معالجه	318,270	استهلاك	الكهربائية	233,102	يلو
/	المخبرية للمياه المعالجه		فعلى سبيل المثال كانت نسبة المواد الصلبه			
المعلقه	TSS في المياه المعالجه	18	/لتر بكفاءة معالجه	95%	BOD ₅	الأكسجين الحيوي
11	/لتر بكفاءة معالجه	98%				

2 القراءات اليوميه (Daily readings)

2.1 كمية المياه العادمه الداخلة الى محطة التنقيه الغربيه

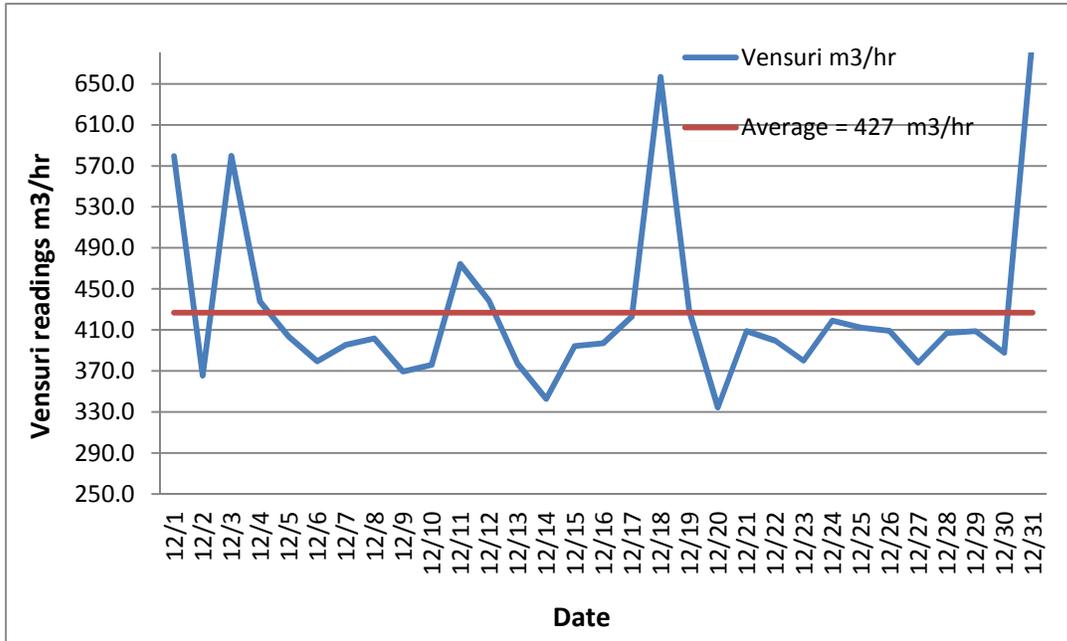
كمية المياه العادمه
محطة التنقيه الغربيه في الفتره الواقعه ما بيدي (31-1)
حسابها
318,270
حيث يبين الشكل رقم (1)
24
اليومي لمحطة التنقيه الغربيه من المياه العادمه.



(1) : كمية المياه العادمه الداخلة 24

لشهر (m3/hr)

(2) يبين معدل

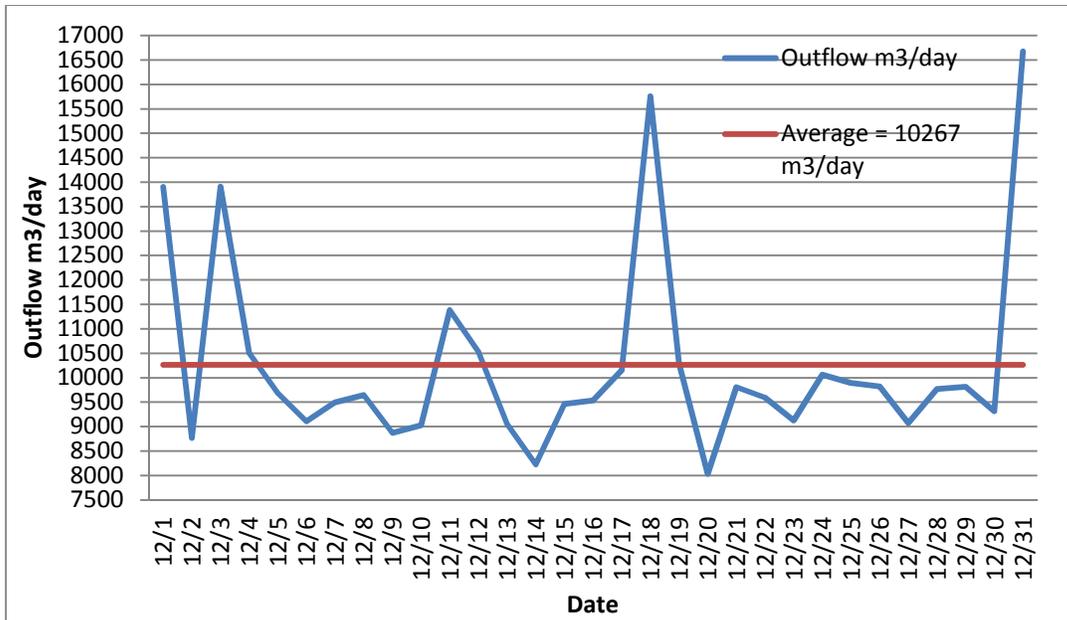


(Venture)

: (2)

يوميا المحطه في الفتره الواقعه (31-1)

(3) يبين كمية المياه



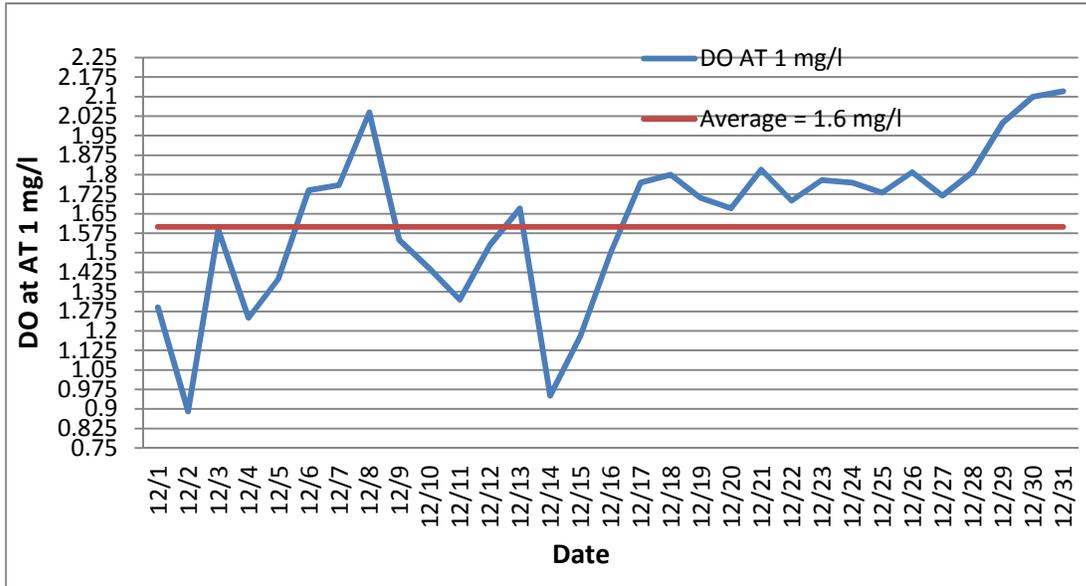
لمحطه

(3) : كمية المياه

2.2 كمية الأوكسجين المذاب في خزان التهويه 240.1

الواقعه (31-1)

(4) يوضح الأوكسجين المذاب في خزان التهويه (240.1)

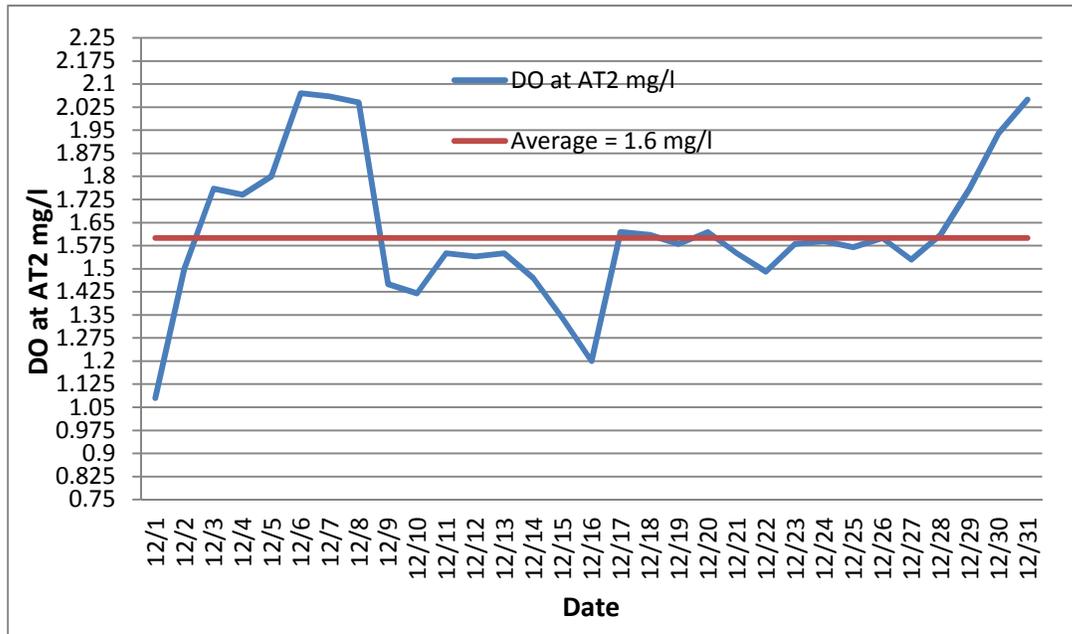


(4) : كمية الأوكسجين المذاب في خزان التهويه 240.1

2.3 كمية الأوكسجين المذاب في خزان التهويه 240.2

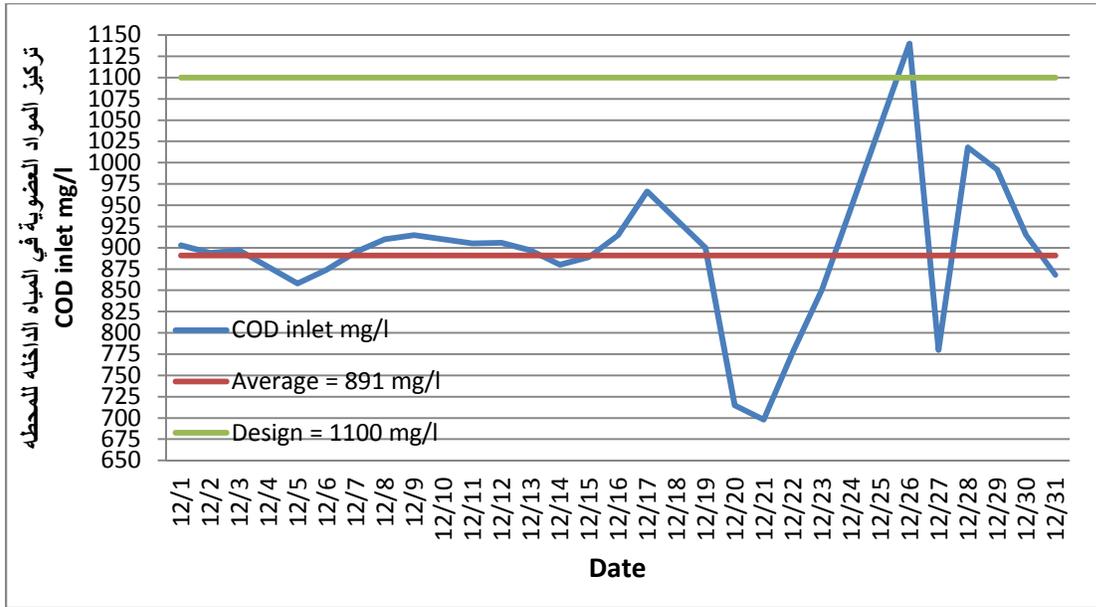
الواقعه (31-1)

(5) يوضح الأوكسجين المذاب في خزان التهويه (240.2)



(5) : كمية الأوكسجين المذاب في خزان التهويه 240.2

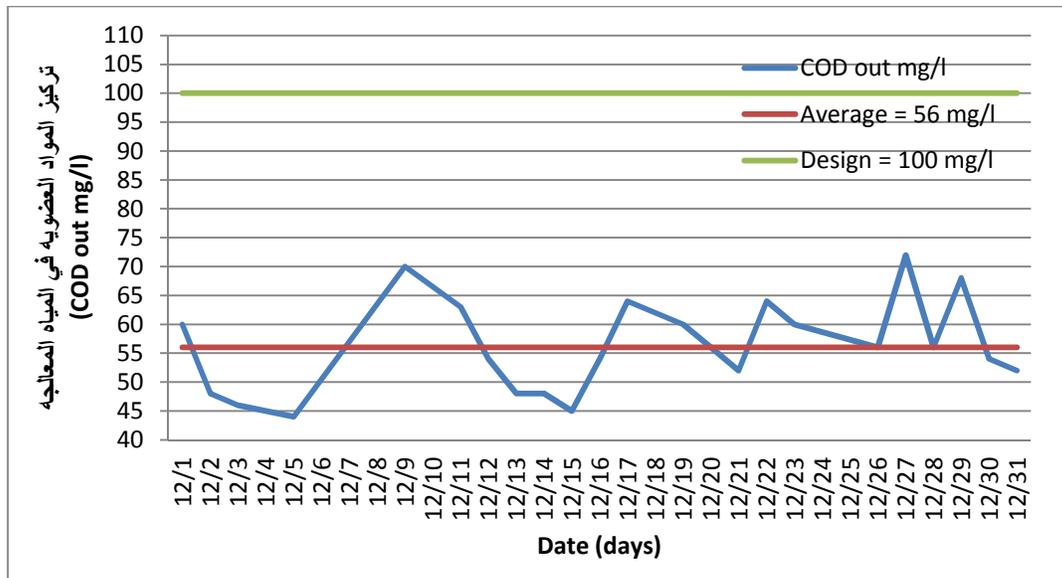
(6) يبين معدل نتائج فحص تركيز المواد العضوية (COD_{in}) الداخلة لمحطة التنقية في شهر



(6) تركيز المواد العضوية في المياه العادمة الداخلة للمحط

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

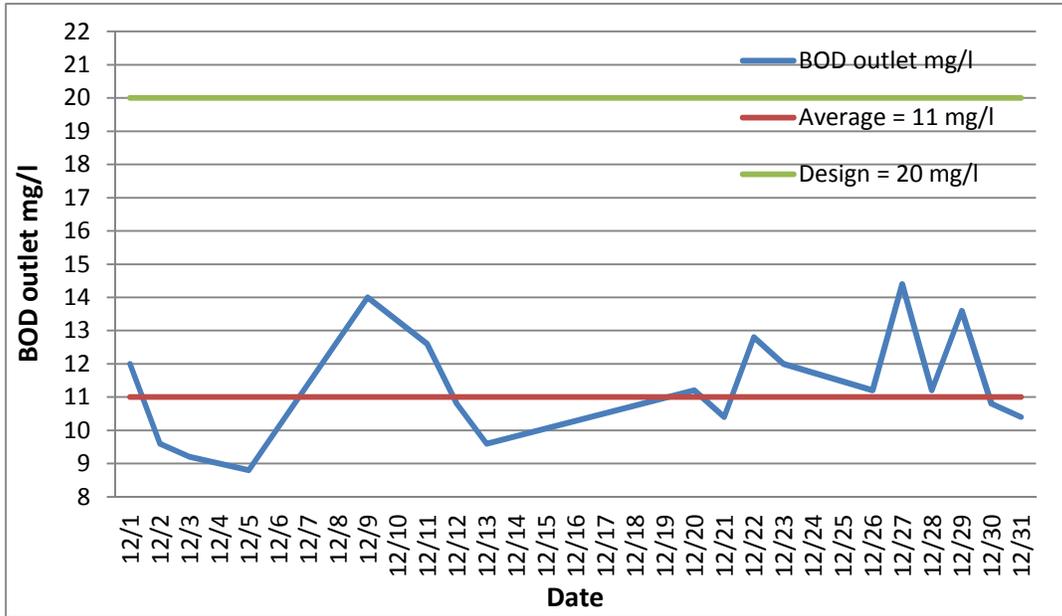
(COD_{out}) من محطة التنقية الواقعة (31-1)



(7) تركيز المواد العضوية في المياه المعالجه

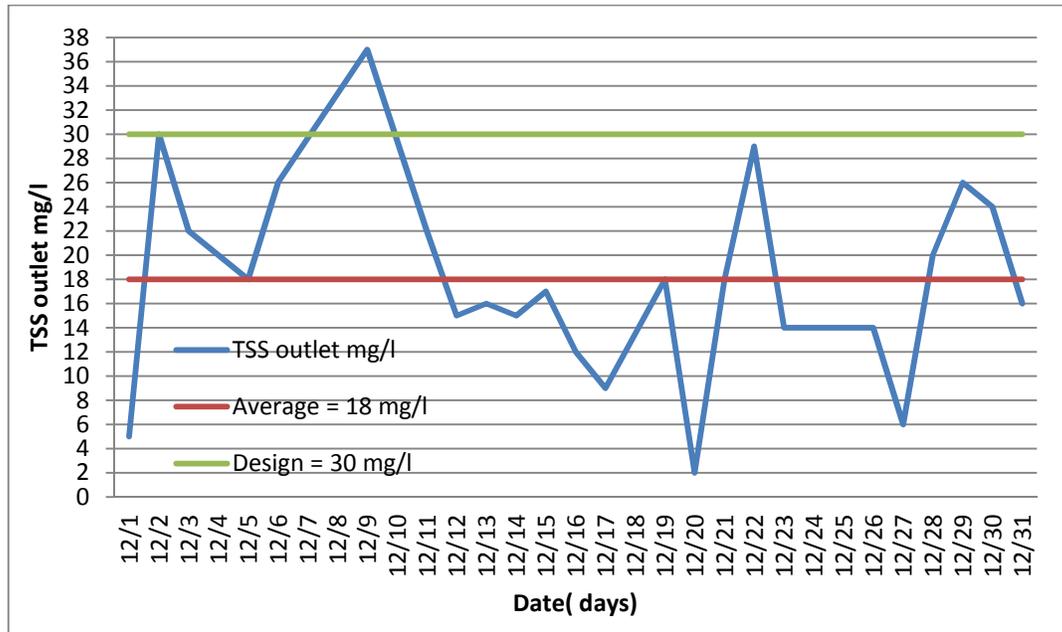
(31-1) الواقعه

(8) يبين تركيز BOD₅ في المياه المعالجه



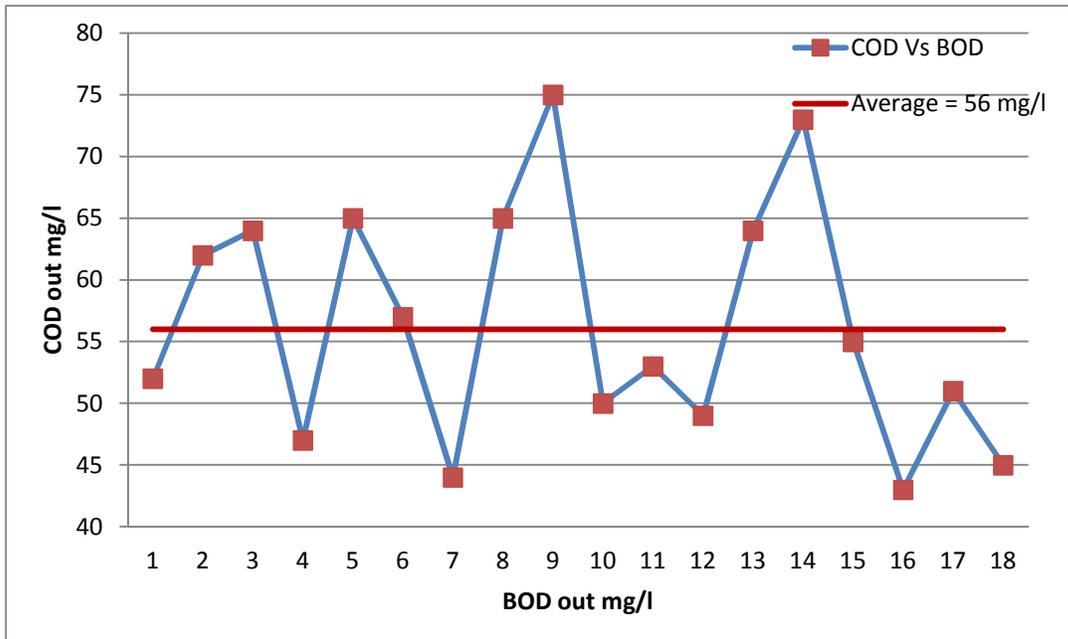
(8) تركيز BOD₅ في المياه المعالجه

(9) يبين تركيز (Total Suspended Solid) في عينة المخرج في الفتره (31-1)



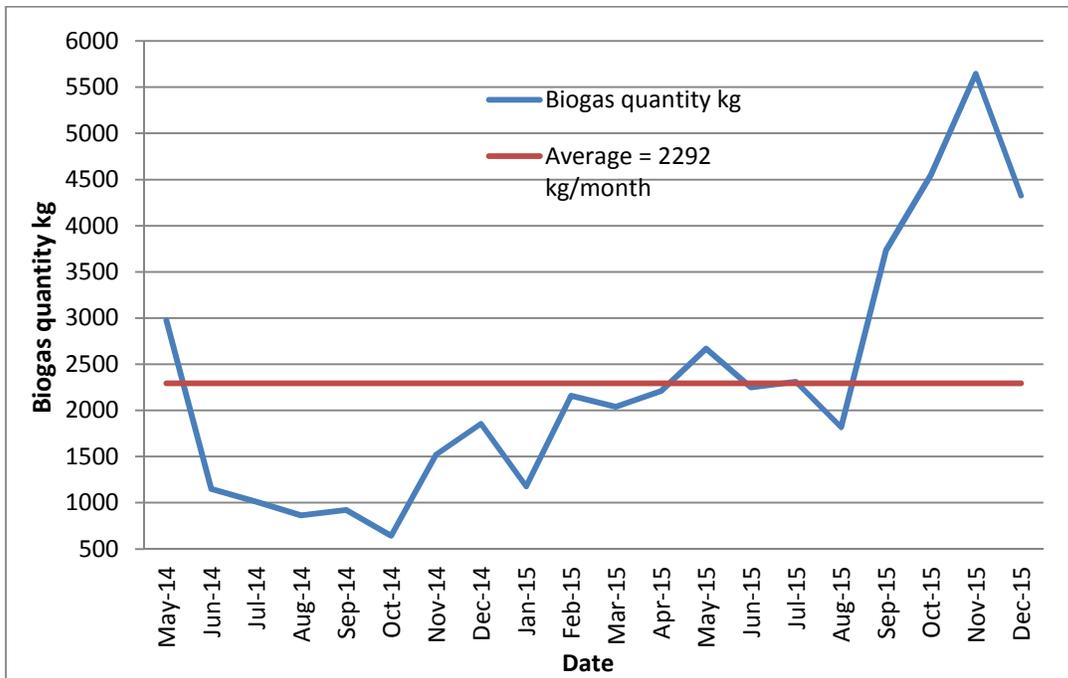
(9) تركيز TSS في المياه المعالجه

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



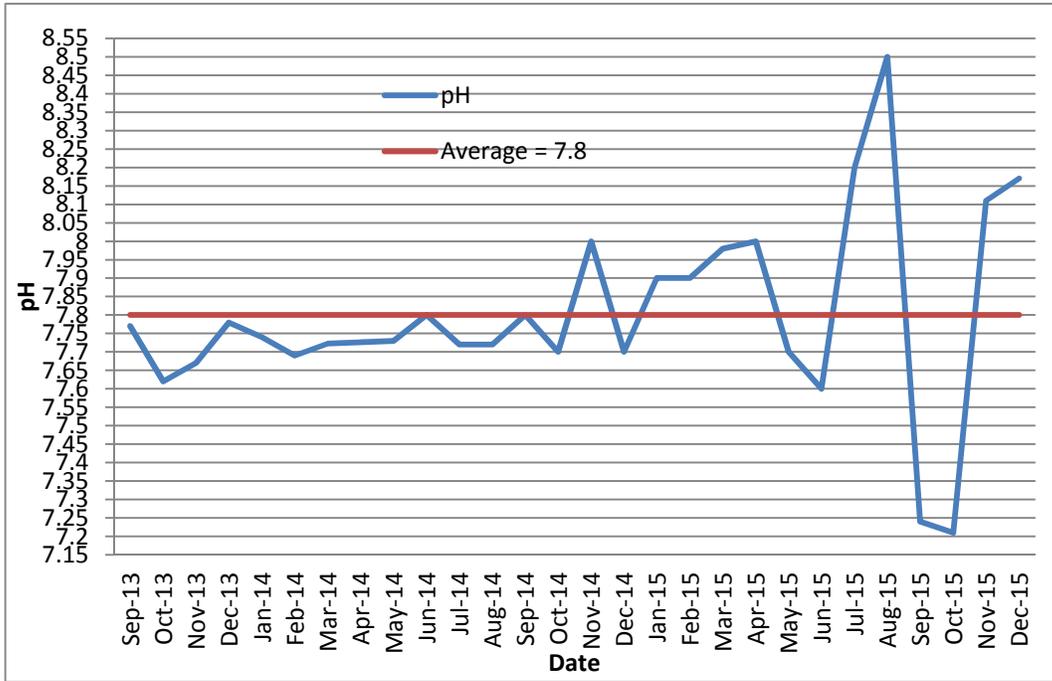
(10) العلاقة بين BOD_{OUT} و COD_{OUT} للمياه المعالجة

(11) يوضح الكميات المنتجة من الغاز الحيوي شهرياً شهر 2014/5 2015/12



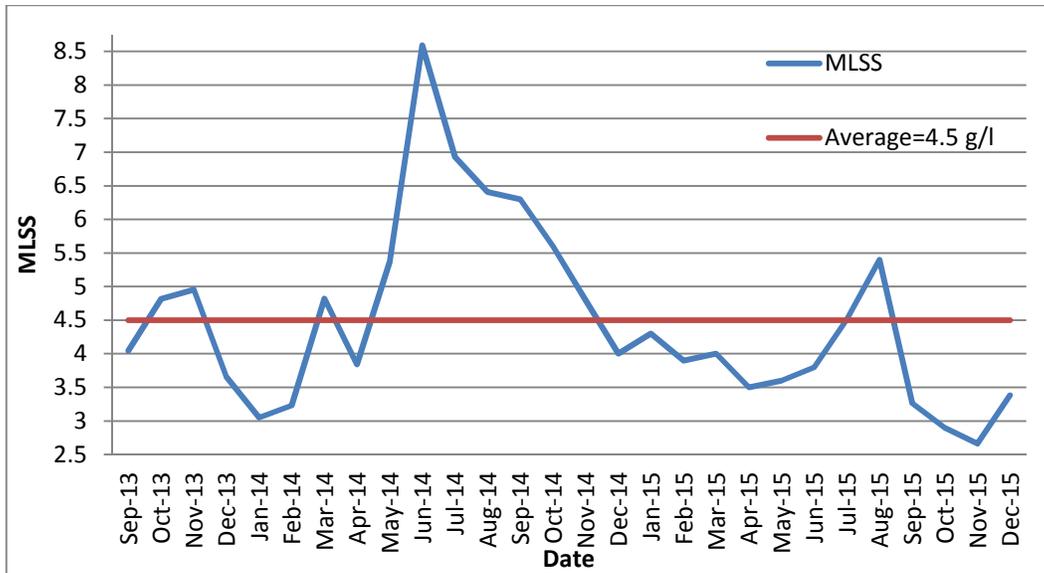
(11) الكميات للغاز الحيوي / شهرياً Average Monthly Biogas production Kg/month

2015/12 2013/9 (pH) للمياه الداخلة للمحطة (12) يوضح قيم درجة الحموضة

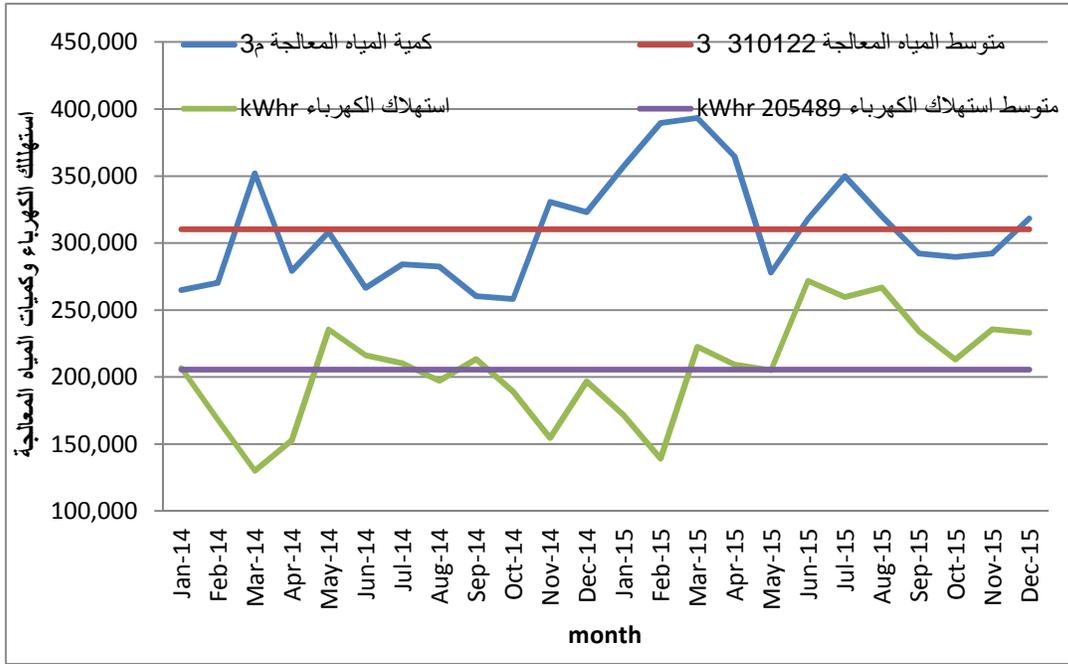


(12) : درجة الحموضة اليومية العادمة الداخلة الى محطة التنقية

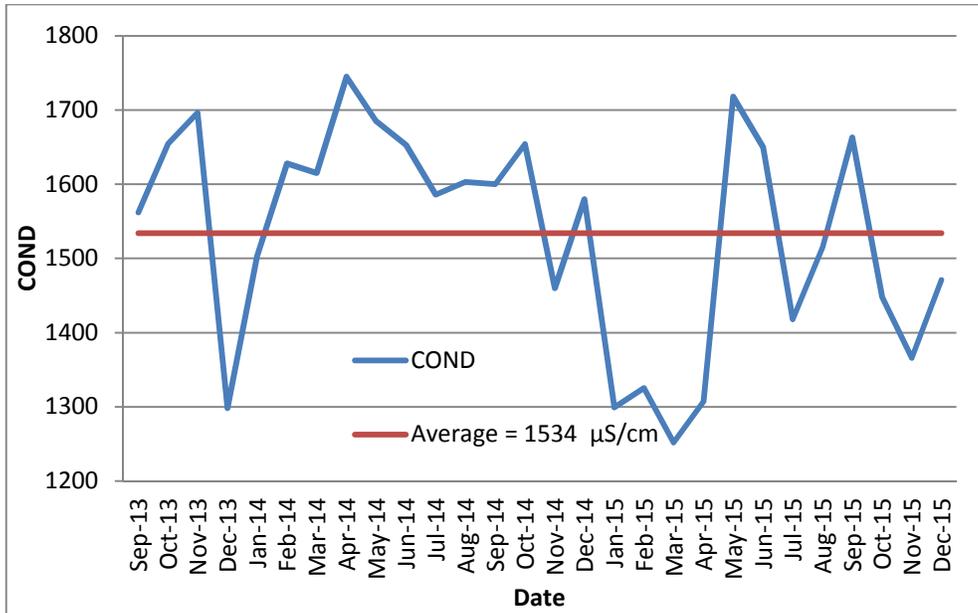
2013/9 2015/12 (MLSS) للمياه الداخلة للمحطة (13) يوضح قيم نسبة المواد الصلبة العالقة الحبيبية في خزانات التهوية



(13) : معدل تركيز البكتيريا التهوية

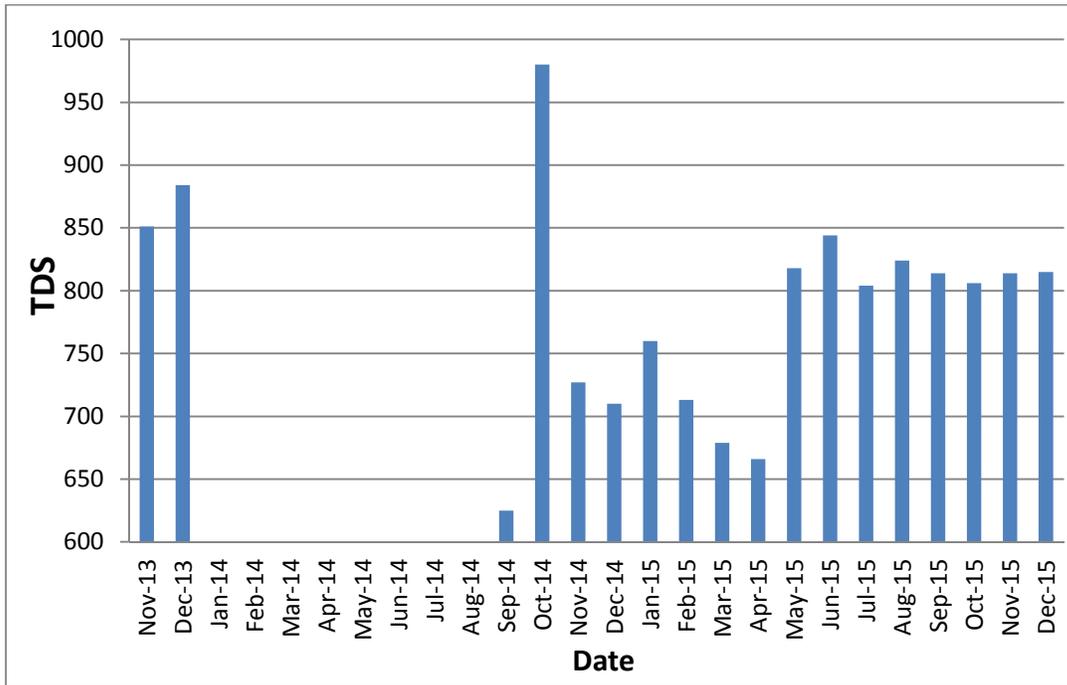


(14) : استهلاك الكهرباء والمياه المعالجة



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

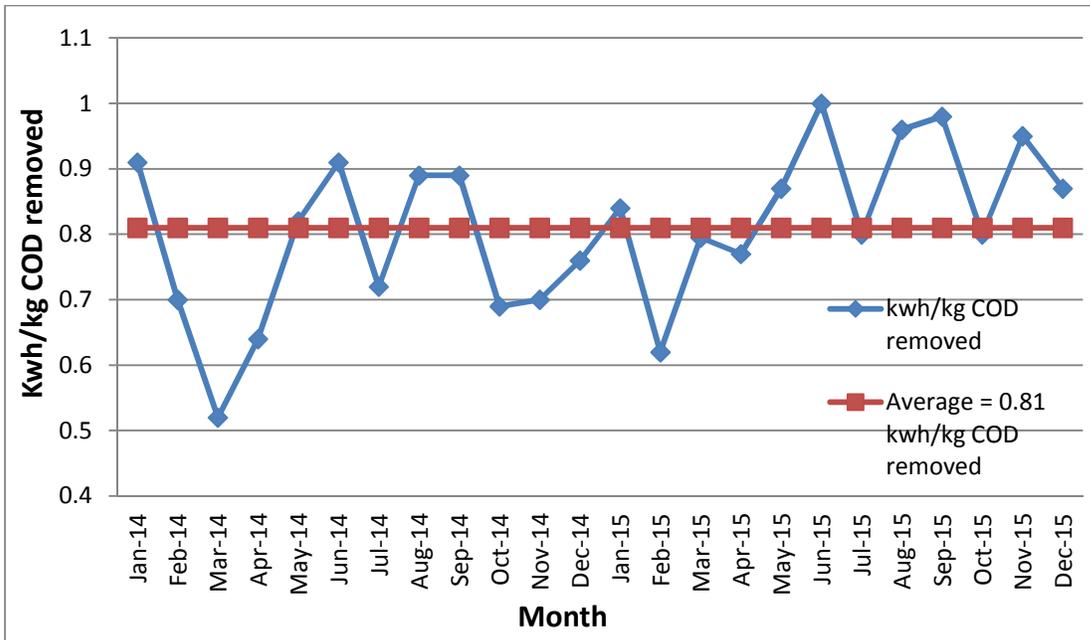
2015/12 2013/11 (16) يوضح قيم نسبة الاملاح الكلية الذائبة في المياه المعالجة (TDS)



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

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

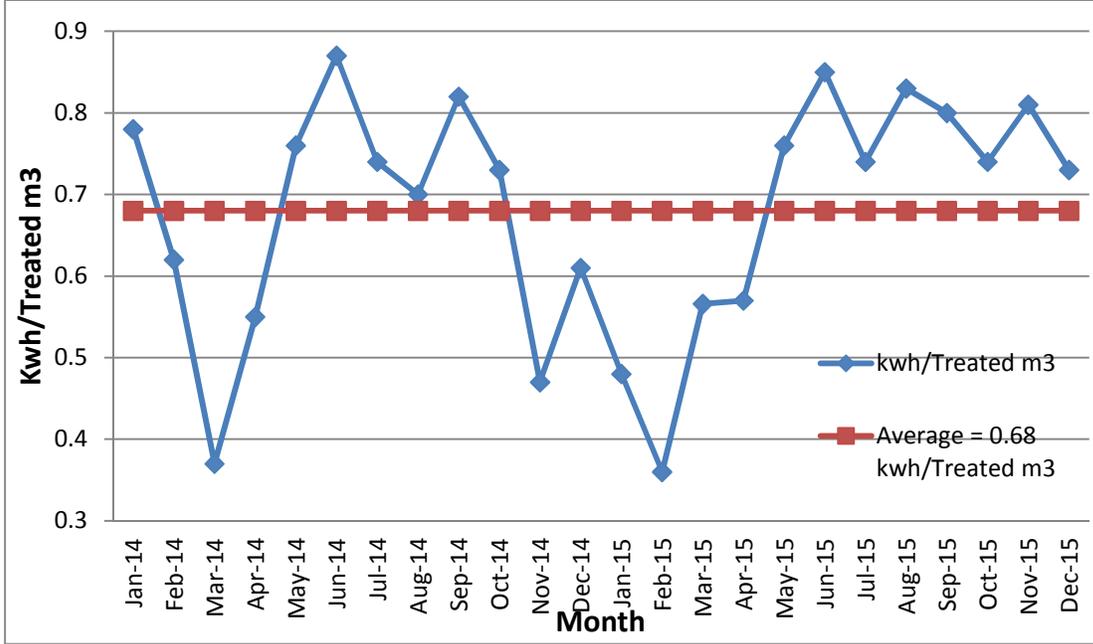
.2015/12 2014/1



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

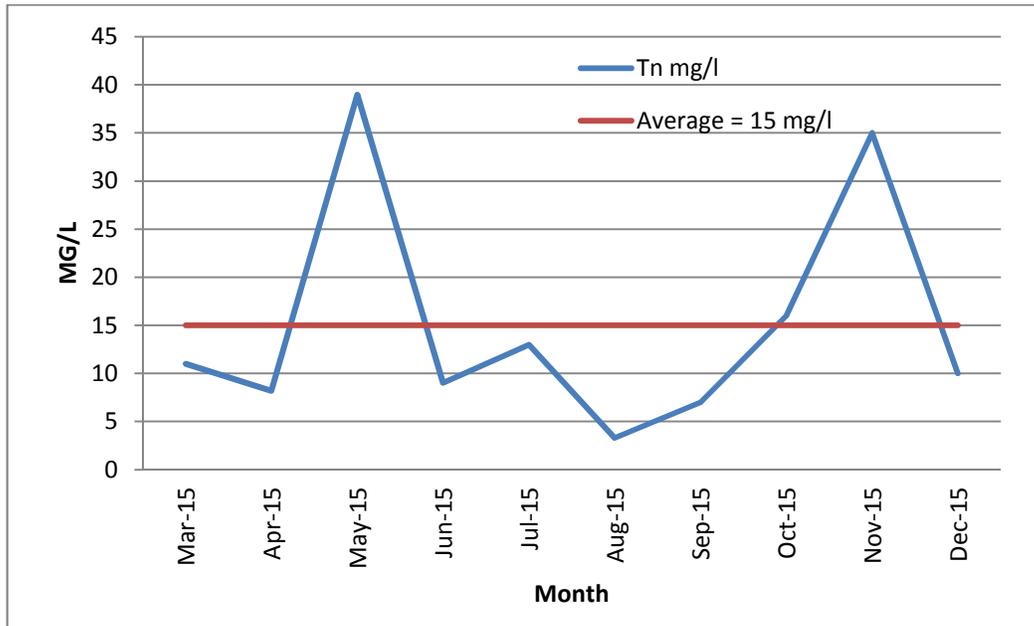
(18) يوضح كميات الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل متر مكعب مياه معالجة

2015/12 2014/1



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

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



(19) : قيم 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 (50mm) و(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 () (... وارسالها الى خارج خط المياه وذلك ايضا لحماية الوحدات اللاحقة من التلف والعطب ، وأيضا ل 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 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 (MLSS) حيث يتم التحكم بعده بمتغيرات مهمة للحفاظ على مستوى مطلوب من البكتيريا مع ضبط نسبة الاكسجين المذاب.

4.4 ات الترسيب النهائي (Final sedimentation tanks)

يتم ترسيب الحمأة المنشطة داخل هذه الوحدات وأيضا انتاج مياه معالجة حيث يتم ارجاع النصب الأكبر 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% 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 الأوليه المرسله من خزانات الترسيب الأوليه وبالتالي رفع نسبة المواد الصلبه من 2.5% إلى 6% وضخ الحمأة المكتفه الى الهاضم اللاهوائي علما ان هذه العمليه تتم بشكل تلقائي باستخدام نظام SCADA برنامج موضوع من قبل مشغلين محطة التنقيه وتحت اشراف المقاول الالمانى .

5.3 الهاضم اللاهوائي (Anaerobic Digester)

بدأت عملية تغذية الهاضم اللاهوائي خلال الأشهر السابقه وبشكل تدريجي باستخدام الحمأة الأوليه المترسبه في حوض الترسيب الاولى 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 اضافة مادة الجير الى محتويات الهاضم لأجل ضمان ثبات قيمة درجة الحموضة لتكون ما بين 6.8 و 7.2 .

حيث بدأ انتاج الغاز الحيوي الناتج من عملية الهضم اللاهوائي الذي يحتوي على نسبة تقريبا 66% ميثان و33% 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 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 بواسطه نظام SCADA.

5.6 احواض تجفيف الحمأة (Sludge Drying Beds)

حيث يتم ضخ الحمأة المعالجه من خزان التكتيف الثانوي الى أحواض التجفيف
40

5.7 تخزين الحمأة (Sludge Storing)

حيث يتم العمل على إدارة تخزين الحمأة و ذلك بنقل الحمأة من أحواض التجفيف التخزين علما إن هذه العملية تحتاج الى وقت وجهد كبيرين ويتم ذلك شهر 1625 الى مكب زهرة الفنجان.

5.8 (Liquor Storage Tank)

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

6 الصيانة الوقائية والعلاجية (Preventive and remedial Maintenance)

صيانته الدورية لكافة وحدات محطة التنقية حيث تكون موزعة على فترات صيانته دوريه يومية و أسبوعيه و شهريه و ذلك حسب كتيب المصنع و ذلك لضمان ديمومة عمل المعدات الميكانيكية و الكهربائيه . و على سبيل المثال قياس مستوى الزيت و ضافته الى صندوق التروس (Gearbox) (E-bearing) الخاصه بمزودات الهواء (Mammoth aerators) التهويه وايضا تم تفقد الاوليه من ناحية قياس مستوى الزيت وايضا التشحيم اللازم لمعدات الطحن الميكانيكية المتحركة ، علما ان الامور التاليه تم صيانتها خلال شهر :

- صيانة الانبوب الساحب للعينات التابع لمضخة المياه حسب برنامج الصيانة الوقائية.
- الفحص الدوري لمستوى الزيت في التهوية حسب برنامج الصيانة الوقائية..
- صيانة شعلة حرق الغاز الحيوي وتركيب قطعة الكترونية جديدة بدلاً من التالفة.
- صيانة محرك وحدة تحضير البوليمر وتركيب بيليه جديدة .

7 تدريب طاقم العمل (Staff Training)

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

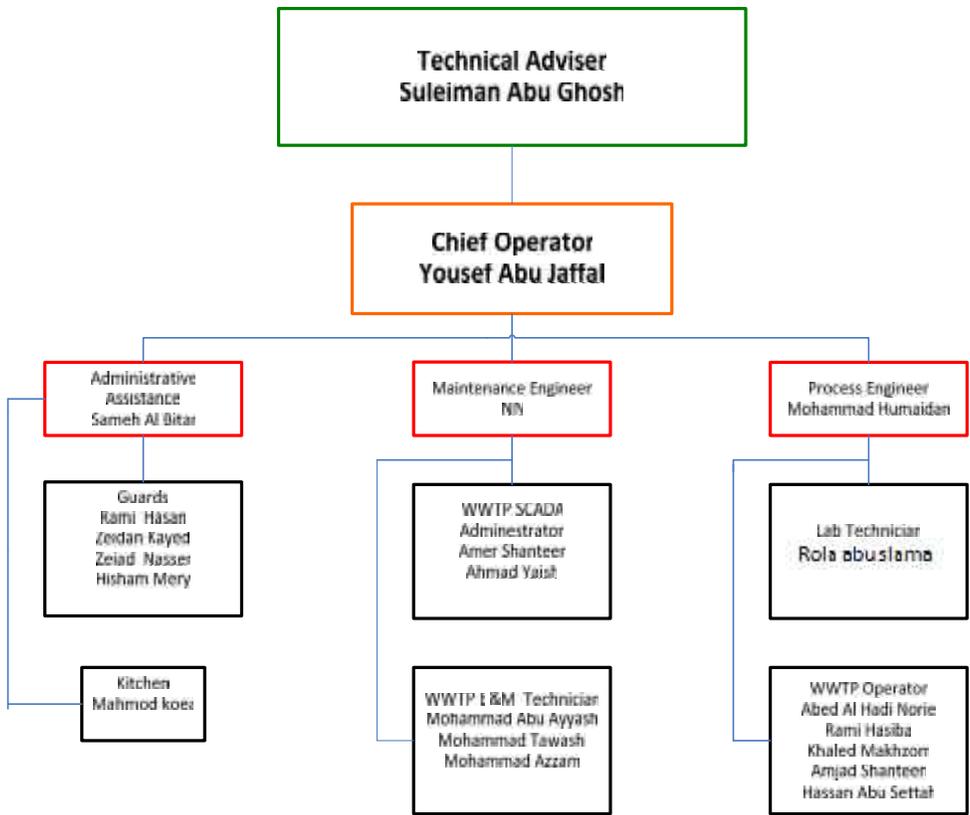
8 المشاكل الفنية (Technical problems)

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

يعمل المشروع عدد من المهندسين والفنيين المهرة وهم:

المسمى الوظيفي		
		. سليمان أبو غوش
مسؤول التشغيل		. يوسف ابو جفال
مهندس المعالجة والمختبر		. محمد حميدان
محاسب وسكرتير المحطة		سامح البيطار
مهندس زراعي		يزن عوض عودة
فنية مختبر		
فني تشغيل		أحمد جمال يعيش
فني تشغيل		عبد الهادي فاتح النوري
غير مثبت	فني ميكانيك	
	فني تشغيل	
	فني تشغيل	" " عبد الهادي الشنتير
	فني تشغيل	رامي مهدي حسيبا
	فني ميكانيك	محمد عزت محمد ابو عياش
	فني كهرباء و اتمتة ()	" " شنتير
	فني ميكانيك	
		حسان ابو الستة
		رامي عيد محمود عيد حسن
		زياد أحمد
		زيدان أحمد
		هشام وائل

Waste Water Treatment Plant Nablus- West Organization Structure



10 Summary

Results Summary 10.1

For period of 01/12/2015 to 31/12/2015, the results summary were as following:

Parameters	Design value 2020	Present value	Treatment %efficiency
Average incoming waste water m ³ /d	14000	10268	-----
Inlet chemical oxygen demand COD _{in} mg/L	1100	891	-----
Outlet chemical oxygen demand COD _{out}	100	56	94%
Outlet biochemical oxygen demand BOD ₅	20	11	98%
Inlet Biochemical oxygen demand BOD ₅	550	445	-----
Sludge age (day)	13.7	15	-----
MLSS g/L	3	3.38	-----
TSS _{inlet} mg/L	500	374	
TSS _{outlet} mg/L	30	18	95%
Electrical consumption /m ³ kW/m ³	0.85	0.73	-----
Electrical consumption/kgCOD _{removed} kW/kg	0.80	0.87	-----
Avg. out NH4-N mg/l	-----	3.5	-----
Avg. inlet NH4-N mg/l	-----	88.9	-----
Avg. out PO4-P mg/l	-----	5.15	-----
Avg. in PO4-P mg/l	-----	27.6	-----
Avg. out NO3-N mg/l	-----	7.4	-----
Avg. in NO3-N mg/l	-----	-----	-----
Avg. out TN mg/l	-----	11	-----

10.2 استهلاك الكهرباء

الجدول التالي يبين الاستهلاك الشهري للكهرباء مع كميات المياه المعالجه خلال الاشهر السابقه

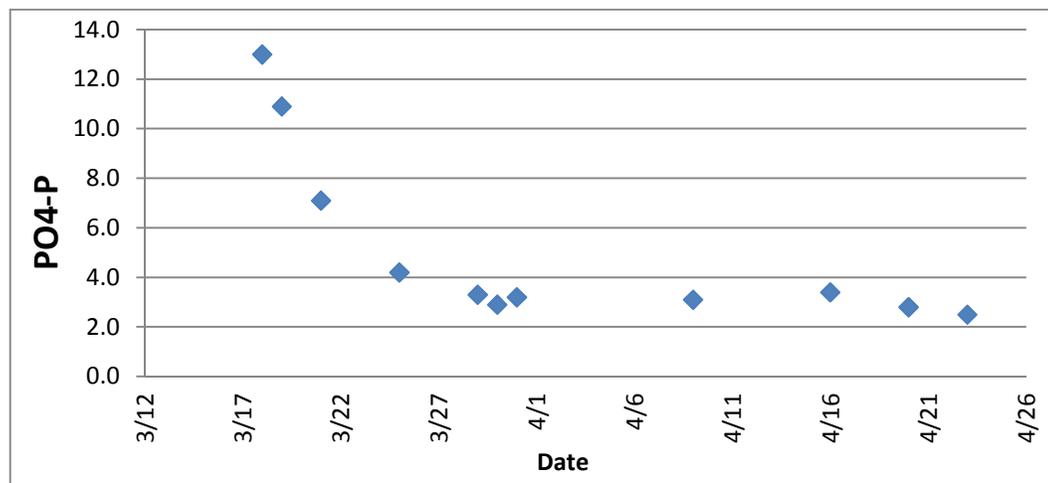
الشهر	2015	2015											
	Avg	Jan	Fep	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
كمية المياه m ³	330,213	357,231	389,550	393,244	364,834	277,848	318,017	349,840	319,898	292,197	289,500	292,125	318,270
استهلاك الكهرباء kWhr	221,812	171,474	139,101	222,721	209,234	204,990	271,837	259,617	266,860	234,126	213,000	235,684	233,102
كيلو واط /	0.67	0.48	0.36	0.57	0.57	0.74	0.85	0.74	0.83	0.80	0.74	0.81	0.73

Test /	Values	Average	2015											
			Dec	Nov	Oct	Sep	Aug	Jul	Jun	May	Apr	Mar	Fep	Jan
COD out mg/l	Average	71	56	78	73	72	58	53	47	81	79	63	111	80
	Max	114	72	120	102	95	94	78	75	181	50	96	220	189
	Min	43	44	51	48	40	48	34	28	42	34	49	51	41
BOD out mg/l	Average	14	11	16	15	14	11	11	9.5	16	16	13	22	16
	Max	23	14.4	24	20	19	18	16	15	36	10	19	44	38
	Min	8	8.5	10	10	8	5	7	5.6	8.4	7	10	10	8
NH4-N out mg/l	Average	14	3.5	0.7	0.6	3	0.93	8.08	4.5	44	1.58	5.7	67	26
	Max	20	3.9	1	1.2	5	0.72	12.9	10.7	69	5.7	77	-	38
	Min	4	3.2	0.1	0.1	0.3	0	1.7	0	20	-	0.1	-	14.2
NO3-N out mg/l	Average	7	7.4	18.5	12.7	1.8	0.6	3	0.8	1	3.55	3.2	-	-
	Max	11	35.8	31	20.2	2.2	0.6	3	1.4	1.3	9.1	9	-	-
	Min	3	8	5.7	4.9	1.5	0.6	3	0.1	0.8	-	0	-	-
TN out mg/l	Average	15	11	35.3	16	7	3.33	13.16	9	39	8.2	11.2	-	-
	Max	25	11	53	30	14	4	17.8	15	74	18.1	16	-	-
	Min	6	11	12	9	6	3	6	4	5.3	3.5	5.7	-	-
PO4-P out mg/l	Average	4	5.15	5	2	4.4	3.4	4.4	2.8	-	2.95	6.37	-	-
	Max	5	5.3	7.1	2	6.2	3.4	4.4	2.8	-	4.6	13	-	-
	Min	3	5	2.5	2	4.1	3.4	4.4	2.8	-	3.6	2.9	-	-
TSS out mg/l	Average	28	18	25	25	33	22	29	17	28	19	36	47	32
	Max	61	37	42	58	51	54	55	33	44	66	94	127	69
	Min	8	2	5	8	13	3	12	7	16	3	10	12	10
MLSS mg/l	Average	4	3.38	2.66	2.9	3.27	5.4	4.5	3.8	3.6	3.44	4	3.9	4.3
	Max	5	3.92	3.1	3.23	3.57	7.92	4.95	4.5	4.7	4	5	5.82	5.8
	Min	3	3.07	2.2	2.67	2.67	3.4	3.66	3.7	2.7	2.2	2.6	3.24	2.9

11 فحوصات مخبرية

11.1

فحوصات عملية ازالة الفوسفور خلال شهر ونيسان / 2015 يوضح



(20) : قيم الفحوصات الخاصة بعملية ازالة الفوسفور

11.2 مقارنة نتائج مواصفات الحمأة الناتجة من محطة التنقية الغربية مع مواصفات مؤسسة المواصفات والمقاييس ومواصفات وزارة الزراعة

Elements	PS/-898:2010			Obligatory	Nablus West /sludge	Note
	1st class	2nd class	3rd class	Tech.Ins 59/2015		
Cd (ppm)	40	40	85	20	0.4	Comply with All
Cu (ppm)	1500	3000	4300	1000	141.8	Comply with All
Ni (ppm)	300	400	420	300	19.4	Comply with All
Pb (ppm)	300	840	840	750	11.8	Comply with All
Zn (ppm)	2800	4000	7500	2500	175.1	Comply with All
Cr (ppm)	900	900	3000	400	31.2	Comply with All
Hg (ppm)	17	57	57	16	N.A	Analysis method not Available
PH	N.A	N.A	N.A	N.A	8.2	No Reference
Electrical Conductivity (µs/cm)	N.A	N.A	N.A	N.A	832	No Reference
Phosphorus total (ppm)	N.A	N.A	N.A	N.A	12.23	No Reference
Total Kjeldahl nitrogen (TKN) ppm	N.A	N.A	N.A	N.A	43.71	No Reference
Density g/cm ³	N.A	N.A	N.A	N.A	1.02	No Reference
Moisture %	10%	50%	N.A	N.A	68.62	Comply with PS/-898:2010 3rd class
Dry matter %	N.A	N.A	N.A	N.A	31.38	No Reference
Organic matter %	N.A	N.A	N.A	N.A	59.31	No Reference
Helminthes eggs (egg/g)	1	N.A	N.A	N.A	2.4	Comply with PS/-898:2010 2nd class
FC (cfu/g)	1000	2000000	N.A	N.A	4300	Comply with PS/-898:2010 2nd class
E.coli (cfu/g)	N.A	N.A	N.A	N.A	810	No Reference
Salmonella (cu/g)	3	N.A	N.A	N.A	Nil	Comply with PS/-898:2010 1rd class