



دولة فلسطين
بلدية نابلس
State of Palestine
Nablus Municipality

محطة التنقية الغربية
تقرير الاعمال الشهري



نيسان 2022



. محمد حميدان
مهندس المعالجة ومسؤول

. فنية المختبر

. يوسف ابو جفال

مسؤول التشغيل

. سامح البيطار

محاسب وسكرتير



المحتويات

3	لمحة عامة (General overview)	1
3	القراءات اليومية (Daily readings) لشهر نيسان	2
3	كمية المياه	2.1
5	تركيز الأكسجين التهوية لشهر نيسان	2.2
6	الفحوصات الكيميائية المُعدة في مختبر المحطة لشهر نيسان	3
11	تشغيل خط معالجة المياه (Operation of waste water line)	4
11	(Stone trap)	4.1
11	والدهون (Screens &grease &grit removal)	4.2
12	الترسيب (primary sedimentation tanks)	4.3
12	التهوية (Aeration tanks)	4.4
13	النهائي (Final sedimentation tanks)	4.5
13	تشغيل خط معالجة الحمأة (Operation of Sludge Line)	5
13	تشغيل التكتيف الميكانيكي (Mechanical Sludge Thickening Unit)	5.1
13	التكتيف (Primary Thickener)	5.2
14	المياه الزيتون (Zebar Receiving Station)	5.3
14	الهاضم اللاهوائي (Anaerobic Digester)	5.4
14	(Gas Holder)	5.5
15	شعله (Gas Flare)	5.6
15	تجفيف (Sludge Drying Beds)	5.7
15	تخزين (Sludge Storing)	5.8
16	(Liquor Storage Tank)	5.9
17	الطاقة الكهربائية	6
18	وحدة المعالجة الحيوية للغاز الحيوي (Desulfurization Unit)	7
19	وحدة توليد الطاقة الكهربائية والحرارية (CHP)	8
19	الواح الطاقة الشمسية (Photo Voltaic panels)	9
20	طاقم العمل (Staff)	10
22	Summary	11
22	Results Summary	11.1
23	استهلاك الكهرباء (Electrical Power Consumption)	11.2
24	(Average Lab Results)	11.3
25	الصيانة الوقائية والعلاجية (Preventive and remedial Maintenance)	12



1 (General overview)

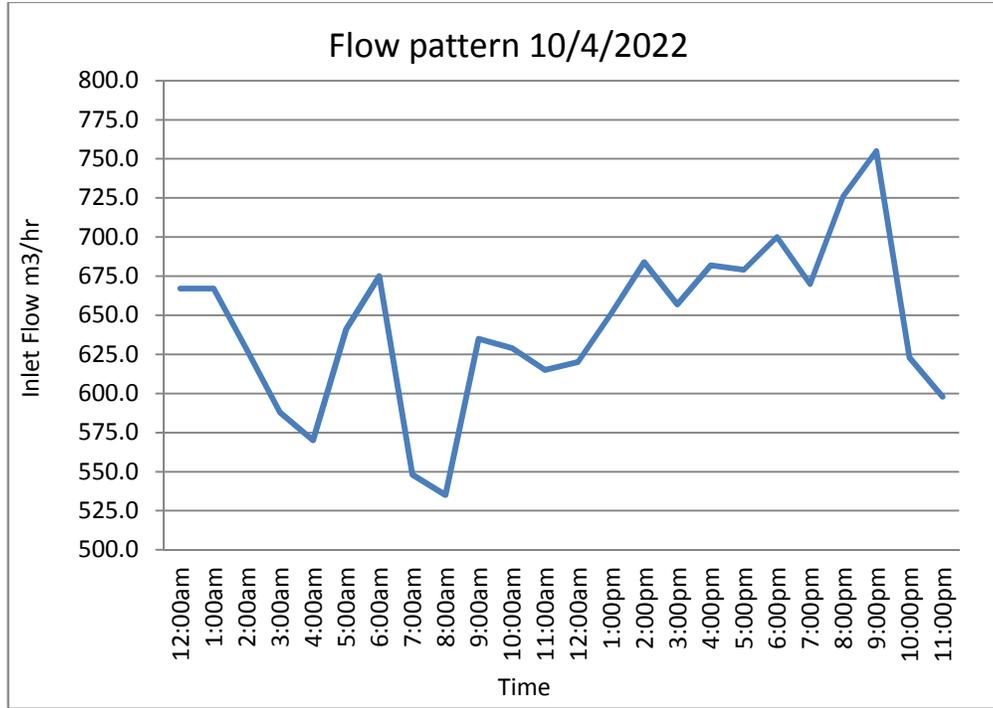
1

شهر نيسان معالجه 509,470 استهلاك الكهربائية 199,330 يلو موزعة بين ()
الكهرباء باستهلاك 111,296 كيلو واط ساعة ووحدة توليد الطاقة باستهلاك 72,171 كيلو واط ساعة والخلايا الشمسية باستهلاك
15,863 كيلو واط).

2 القراءات اليومية (Daily readings) لشهر نيسان

2.1 كمية المياه العادم

كمية المياه العادمة محطة التنقية الغربية لشهر نيسان 467,265 حيث حسابها
. كما وتُظهر لنا الرسم البياني كميات المياه

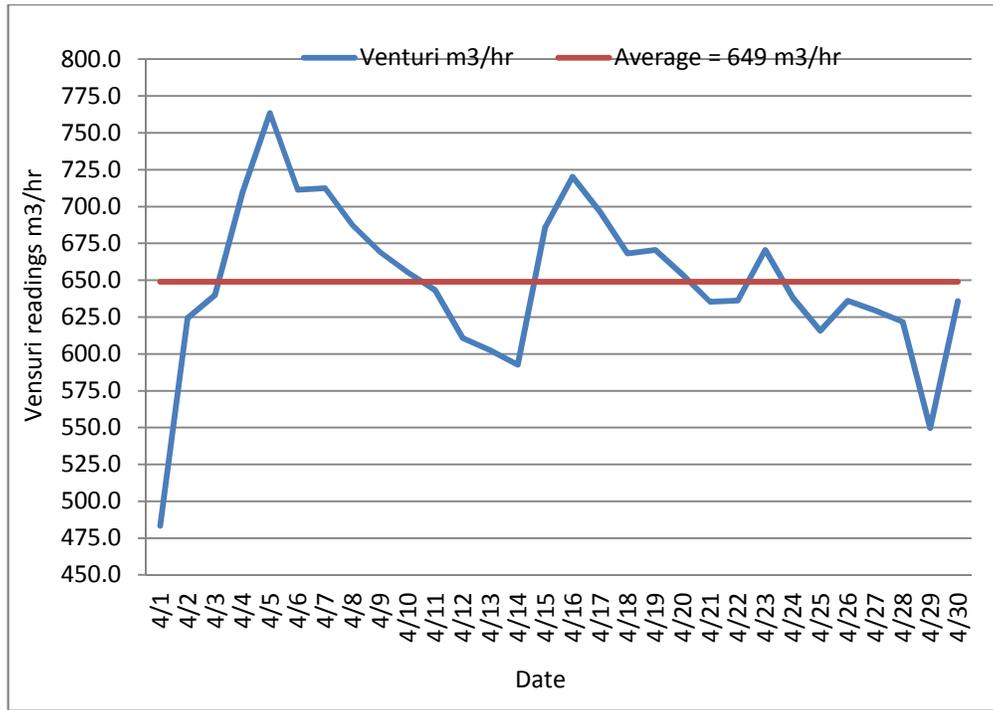


1 : يبين . (من ايام شهر رمضان)

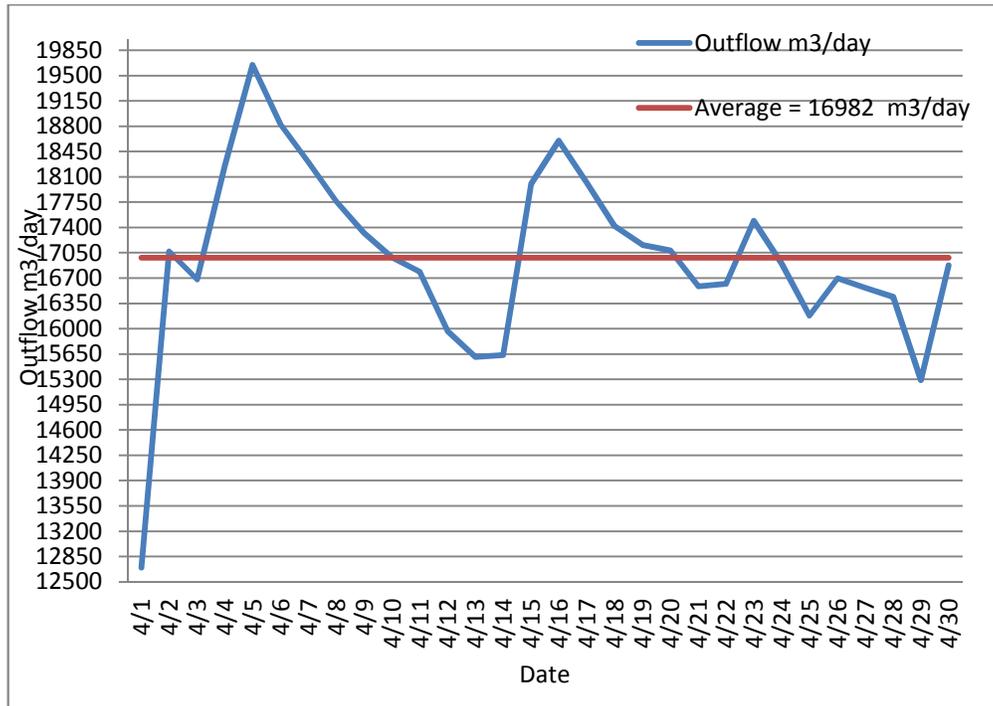
المياه العادمة خلال 24

1 : يبين





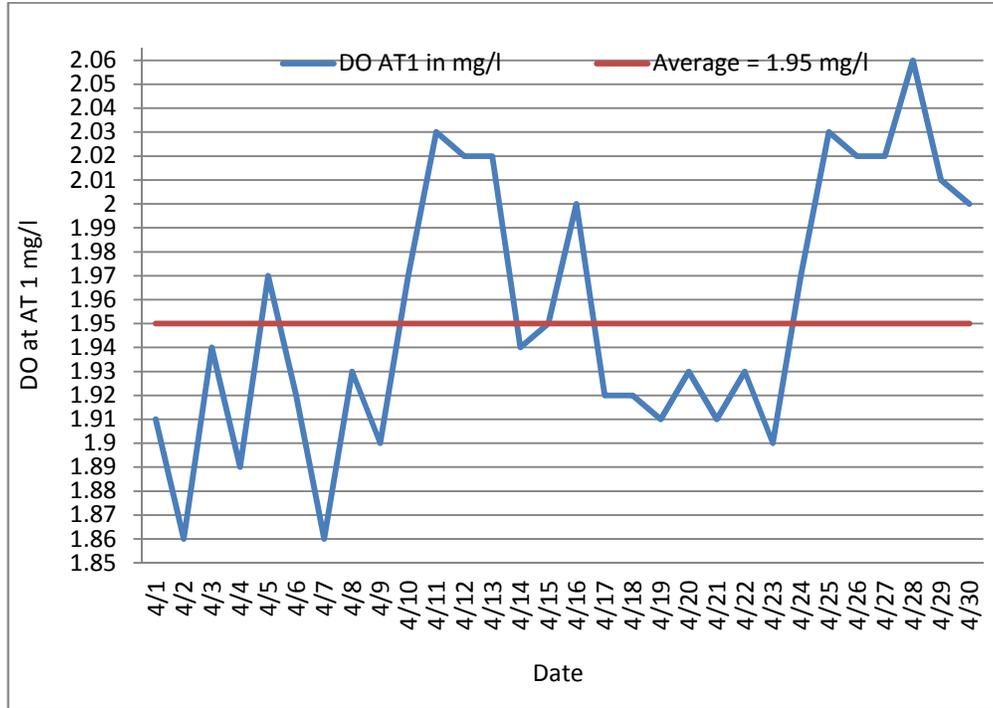
2 : يبين مياه الصرف الصحي اليومي باليوم.



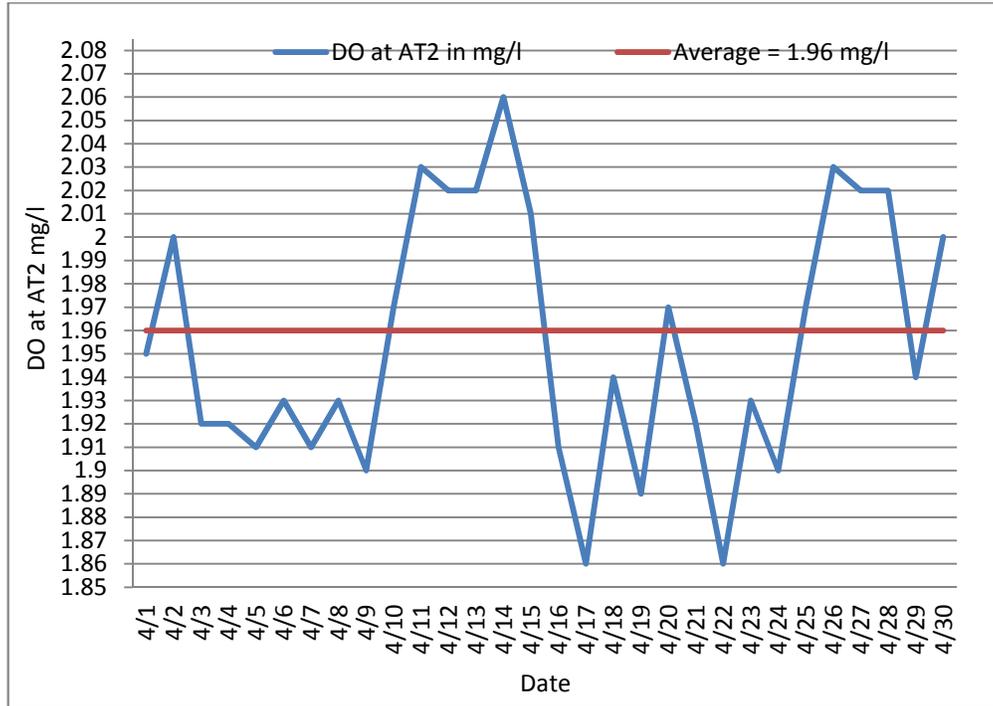
3 : يبين كمية المياه المعالجة الخارجة يوميا من المحط .



2.2 تركيز الأوكسجين المذاب في خزان التهوية لشهر نيسان

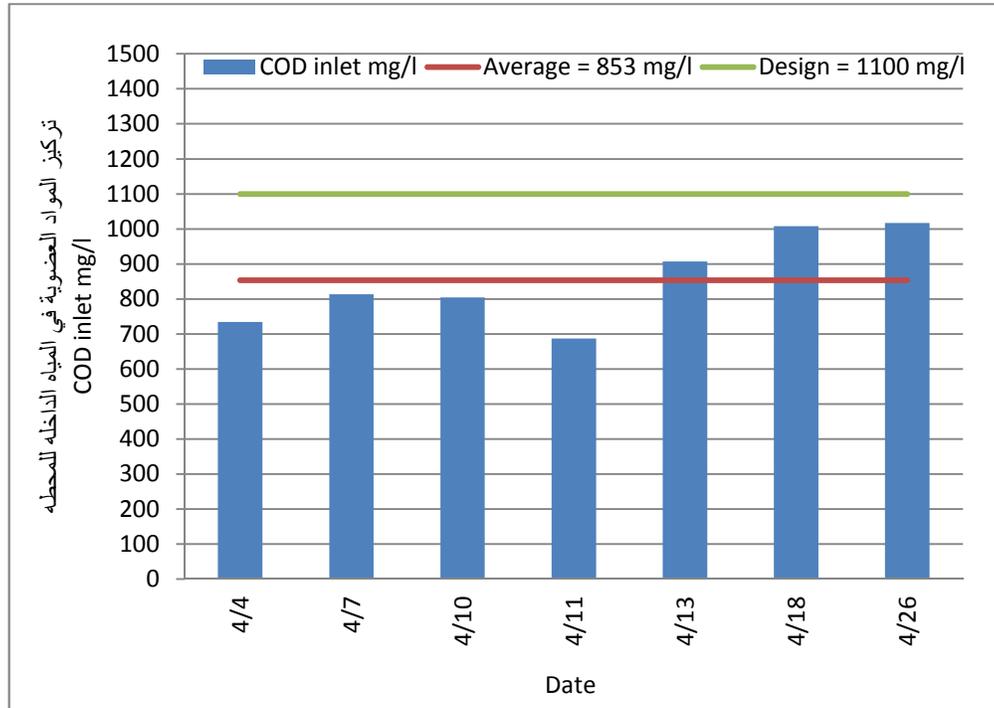


1 : يوضح تركيز الأوكسجين المذاب في خزان التهوية

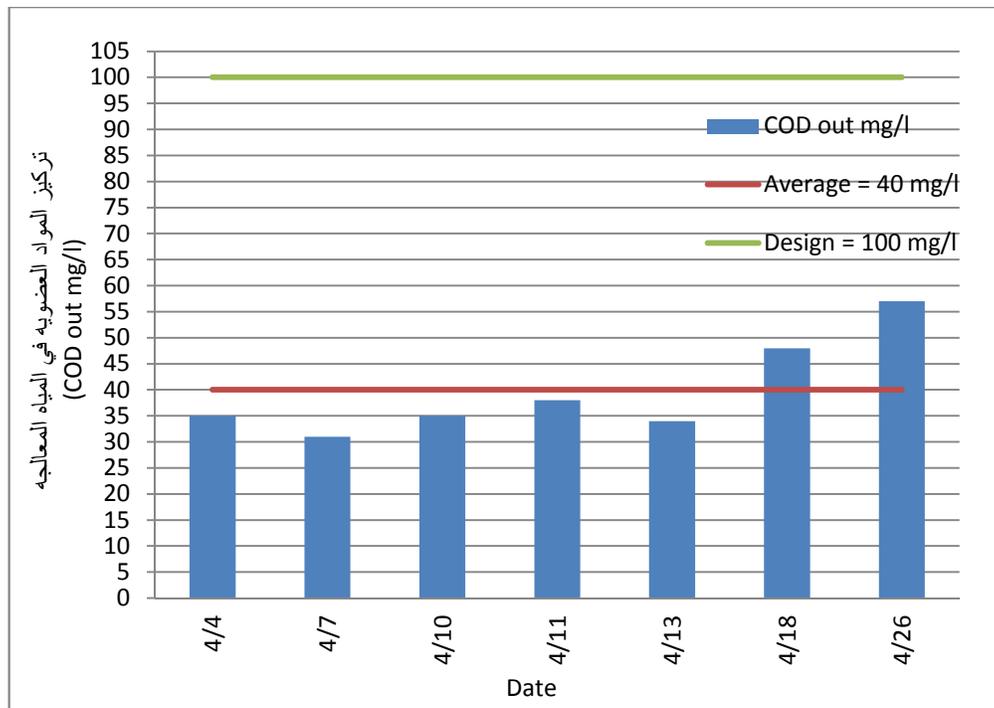


2 : يوضح تركيز الأوكسجين المذاب في خزان التهوية



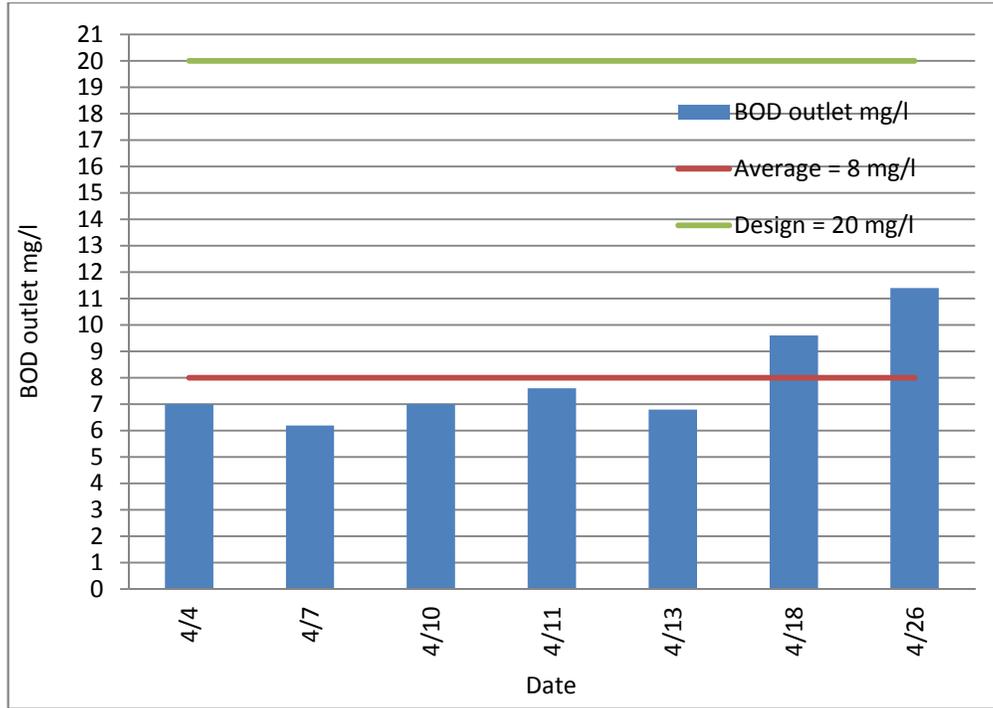


6 : يبين معدل نتائج فحص تركيز المواد العضوية (COD_{in})

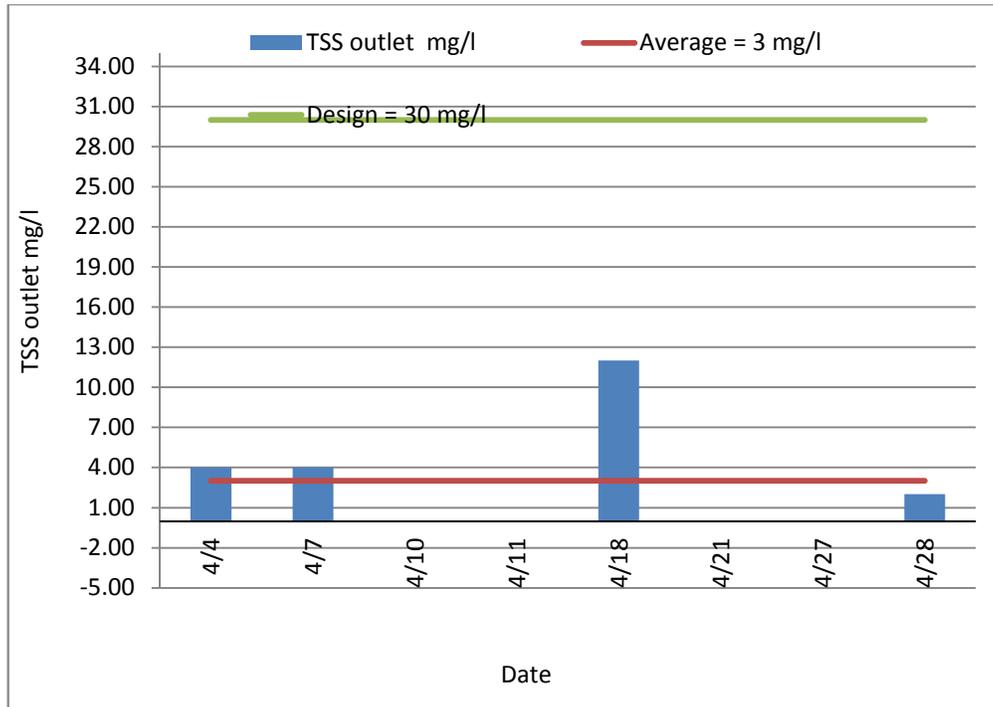


7 : يوضح كفاءة المعالجة من خلال تراكيز المواد العضوية في المياه الخارجة (COD_{out})



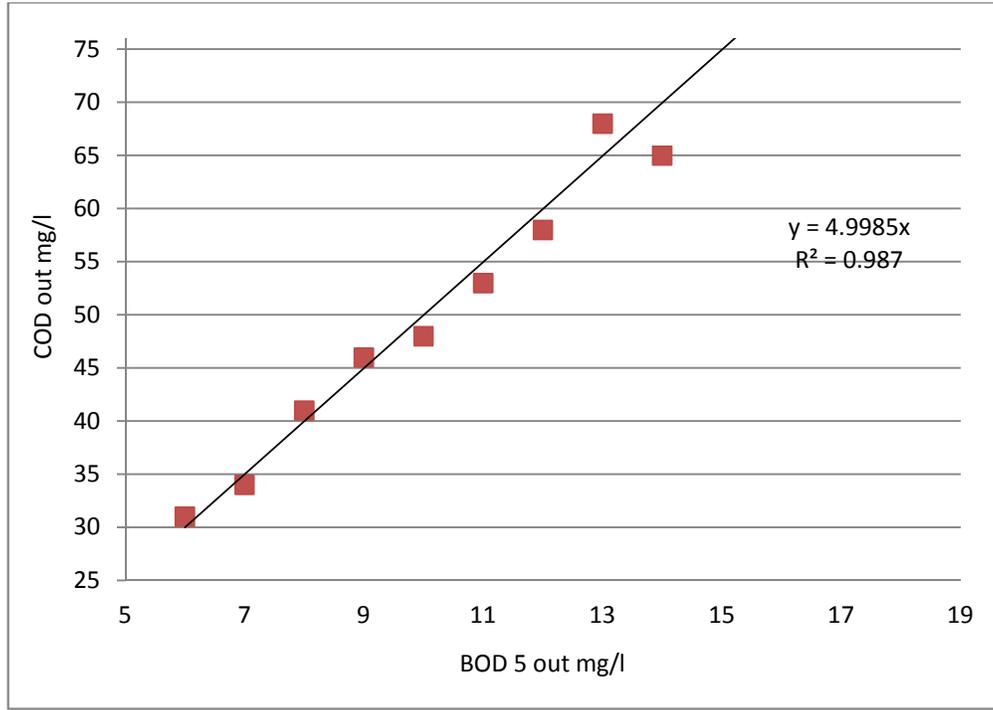


8 : يظهر تركيز BOD_5 في المياه المعالجه .

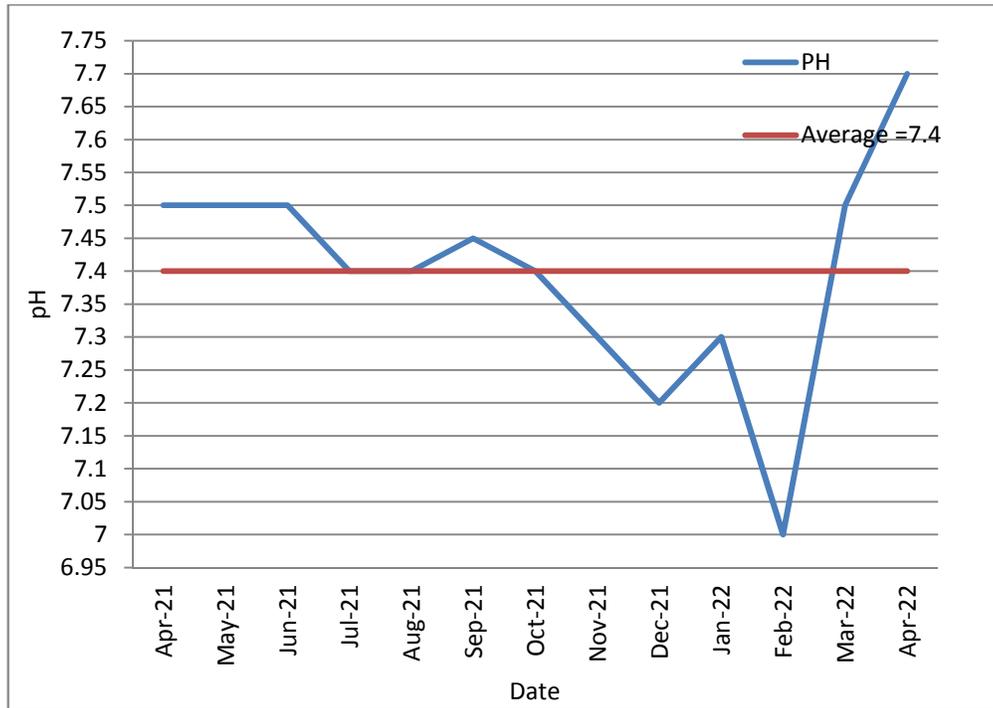


9 : يبين تركيز (Total Suspended Solid) في عينة المخرج.



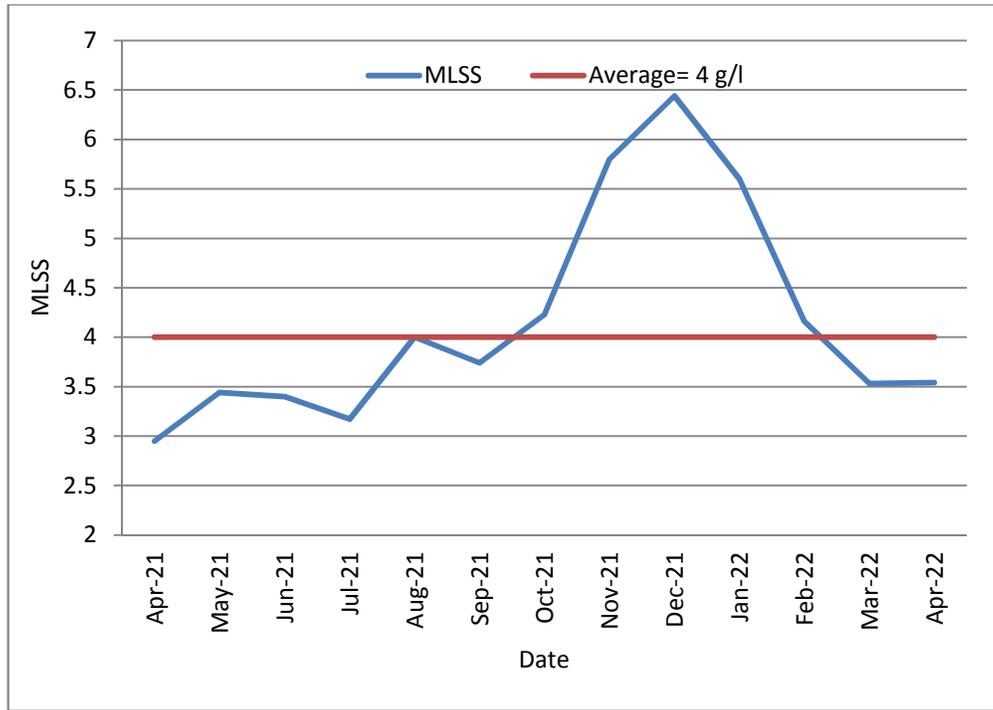


10: بوضوح بين متغيرين حيث يبين ان قيمه نسبة COD/BOD تقريبا تساوي 5 وذلك للمياه المعالجة.

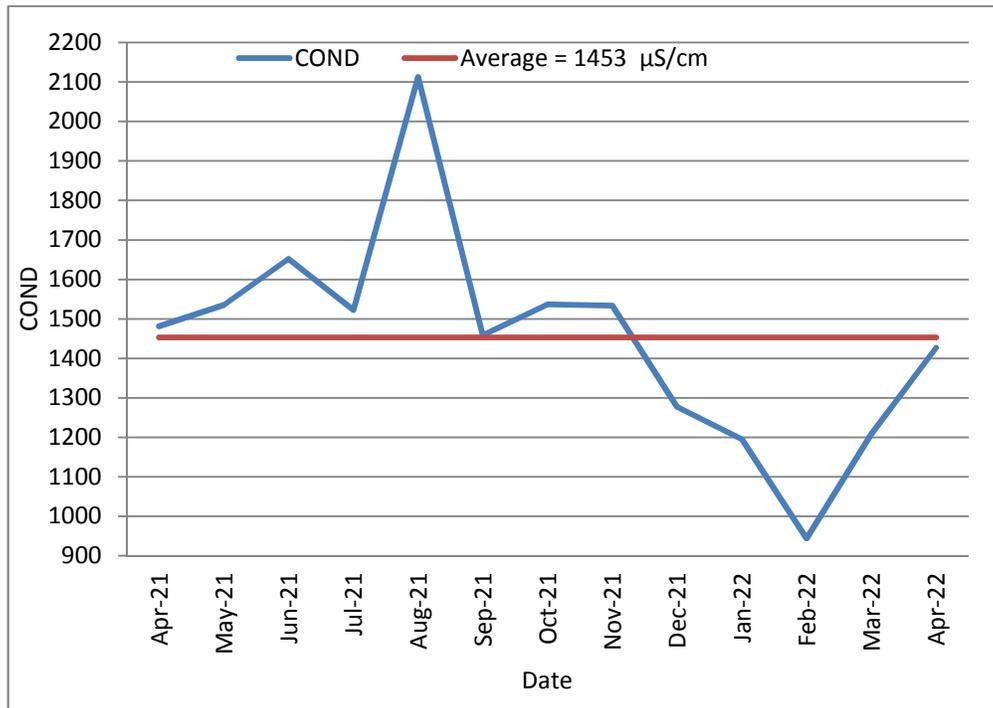


11: بوضوح قيم درجة الحموضة للمياه الداخلة للمحطة (pH) 2022/4 2021/4



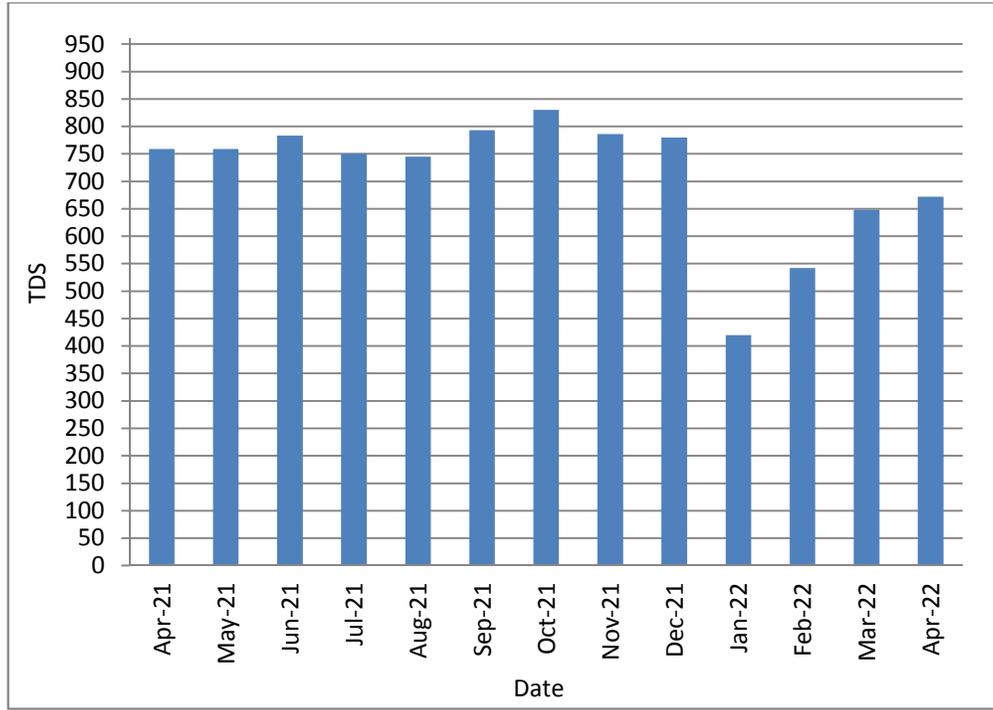


12: يوضح قيم نسبة المواد الصلبة المعقدة الحيوية في خزانات التهوية (MLSS) 2021/4 2022/4

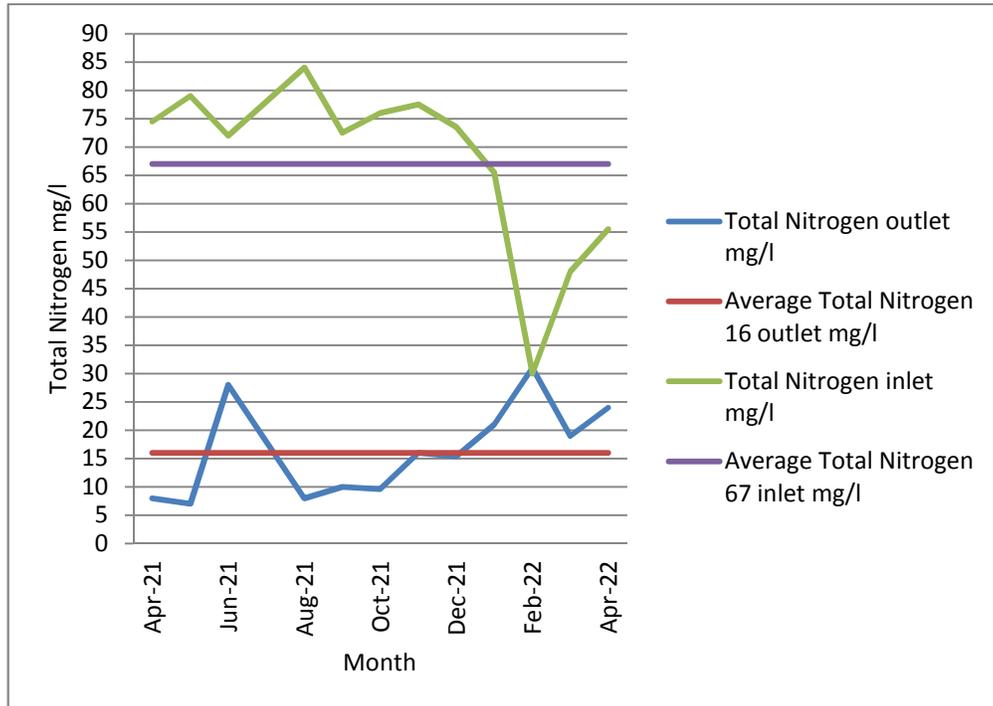


13 : يوضح قيم الموصلية الكهربائية (Conductivity) للمياه العادمة الداخلة 2021/4 2022/4





14: يوضح قيم نسبة الاملاح الكلية الذائبة في المياه المعالجة (TDS) 2022/4 2021/4



15: يبين فحوصات عملية إزالة النيتروجين 2022/4 2021/4



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

4.1 (Stone trap)

حيث تم انشاء هذه الوحدة لحماية وحدة المصافي من الضرر نتيجة استقبال الحجارة الثقيلة وخاصة خلال نزول الامطار اوقات التدفقات العالية ، وتعمل الوحدة على اصطياد هذه الحجارة ذات ابعاد هندسية مجهزة بسلة يتم تفريغها وتنظيفها من وقت لآخر.

4.2 والدهون (Screens &grease &grit removal)

حيث تقوم المصافي (بالتقاط المخلفات الصلبة وشبه الصلبة والتي يزيد حجمها عن المسافة بين القضبان فمثلا بالمصافي (50mm) وبتوالي حماية الوحدات اللاحقة من مضخات وخلاطات وأنابيب من التلف والاعلاقات مما يعيق سير لية المعالجة ، اما عن وحدة ازالة الحصى والدهون فتقوم بترسيب المخلفات الغير عضوية والثقيلة نسبيا من (... وارسالها الى خارج خط المياه وذلك ايضا لحماية الهاضم اللاهوائ .



والدهون

4.3 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%.

4.4 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

4.5 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



يب النهائي

5 تشغيل خط معالجة الحمأة (Operation of Sludge Line)

5.1 تشغيل وحدة التكتيف الميكانيكي (Mechanical Sludge Thickening Unit)

يتم في وحدة تكثيف الحمأة المنشطة الزائدة مع البوليمر قبل عملية التغذية الى الهاضم اللاهوائي حيث تعمل على رفع نسبة المواد الصلبة من 1% إلى 6% من أجل زيادة كفاءة الهاضم اللاهوائي لإنتاج الغاز الحيوي و تم تدريب فنيي التشغيل على كيفية تشغيل معدة التكتيف و كميات البوليمر التي يجب إضافتها وايضا على طريقه تغذية الهاضم اللاهوائي بالتزامن مع ضخ الحمأة الاولييه المعالجه في وحده التكتيف الاولي (ليتم خلط المكونين معا وضخه الى الهاضم اللاهوائي) .

5.2 وحدة التكتيف الأولي (Primary Thickener)

يتم تكثيف 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

5.3 وحدة استقبال المياه العادمة من معاصر الزيتون (Zebar Receiving Station)

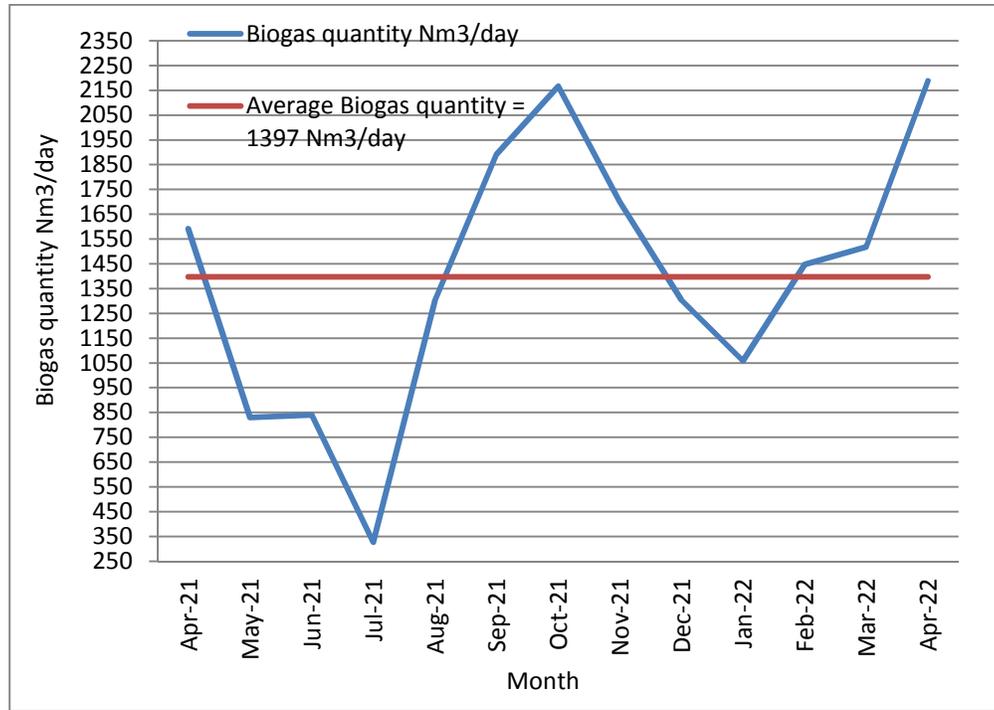
حيث يتم استقبال مادة الزيبار من معاصر الزيتون خلال موسم قطف الزيتون حيث يتم معالجتها في الهاضم اللاهوائي لتقليل الاثر البيئي تج عن التخلص من مادة الزيبار بطرق غير صحية ويتم من خلال المعالجة زيادة كمية الغاز الحيوي المنتجة.

5.4 الهاضم اللاهوائي (Anaerobic Digester)

بدأت عملية تغذية الهاضم اللاهوائي تدريجي باستخدام الحمأ الأوليه المترسبه في حوض الترسيب الاولي والحمأ المنشطة الزائده حيث يتم مراقبة العمليه الحيويه واللاهوائيه يوميا من خلال عمل القياسات لدرجة الحرارة ودرجة الحموضه ونسبة غاز ثاني اكسيد الكربو الناتج من التفاعل الحيوي داخل الهاضم اللاهوائي وايضا اضافة مادة الجير الى محتويات الهاضم لأجل ضمان ثبات قيمة در لتكون ما بين 6.8 7.2 فعليا انتاج الغاز الحيوي الذي يحتوي على نسبة 66% ميثان 33% ثاني أكسيد الكربون.

5.5 (Gas Holder)

يقوم الخزان بانتاج الغاز الحيوي من الهاضم اللاهوائي وي الحصى لتنتيته من الشوانب و تم تدريب على اجراءات العمل في خزان الغاز و توضيح عمل مكثفات الغاز و شعلة الغاز و أجهزة القياس المختلفه للتحكم بكمية الغاز ويظهر لنا من الرسم البيان التالي متوسط حجم الغاز المنتج لفترة عام كامل وكمية الانتاج والاستهلاك الشهرية.



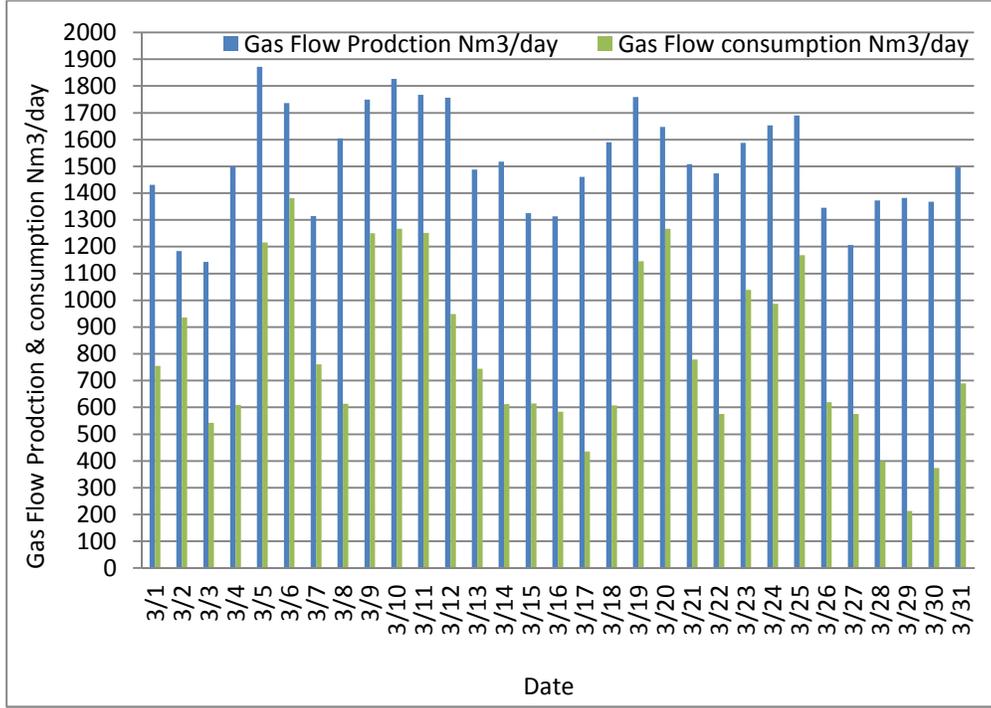
2022/4

2021/4

الكميات المنتجة من الغاز الحيوي يوميا

16: يوضح





17: يوضح كمية الغاز الناتج والكمية المستهلكة
 درجة حرارة الهاضم اللاهوائي
 CHP لشهر 2022/4 والفرق بينهما والذي يتم استخدامه للبولر

5.6 شعله الغاز (Gas Flare)

عند امتلاء خزان الغاز الحيوي بنسبة 90% وذلك لتفريغ الغاز لدواعي السلامة العامة وتتوقف عند وصول النسبة الى 80% ويتم ذلك بواسطه نظام SCADA

5.7 واط تجفيف الحمأة (Sludge Drying Beds)

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

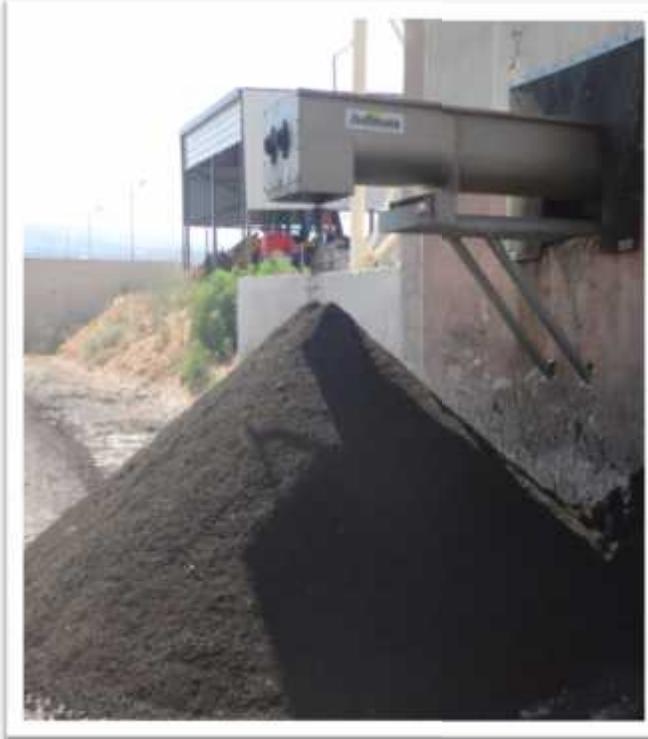
5.8 تخزين الحمأة (Sludge Storing)

حيث يتم العمل على إدارة تخزين الحمأ وذلك بنقل الحمأة من أحواض التجفيف الى منطقة التخزين ويتم ذلك ويتم لاحقاً نقل الحمأة الى مكب بيئي معتمد من السلطات ذات العلاقة او الى الاراضي الزراعية ضمن تجربة عملية

(Liquor Storage Tank)

5.9

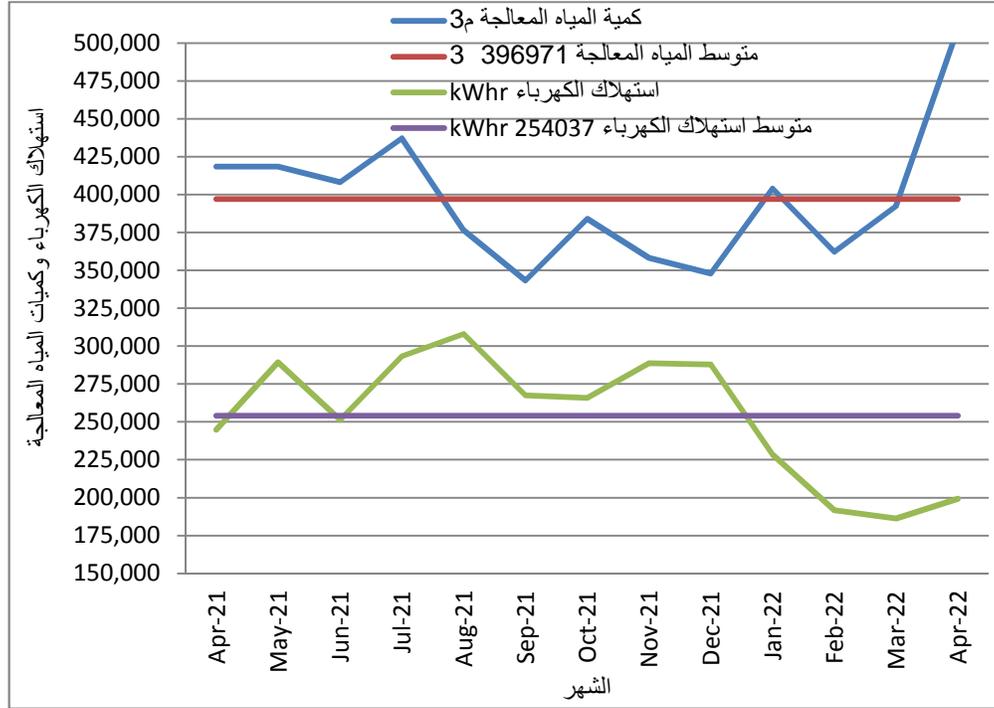
حيث تمت اعاده النظر في ضخ العصارة الى احواض التهوية بطريقه تضمن عدم تأثر العمليه البيولوجيه سلبيا .



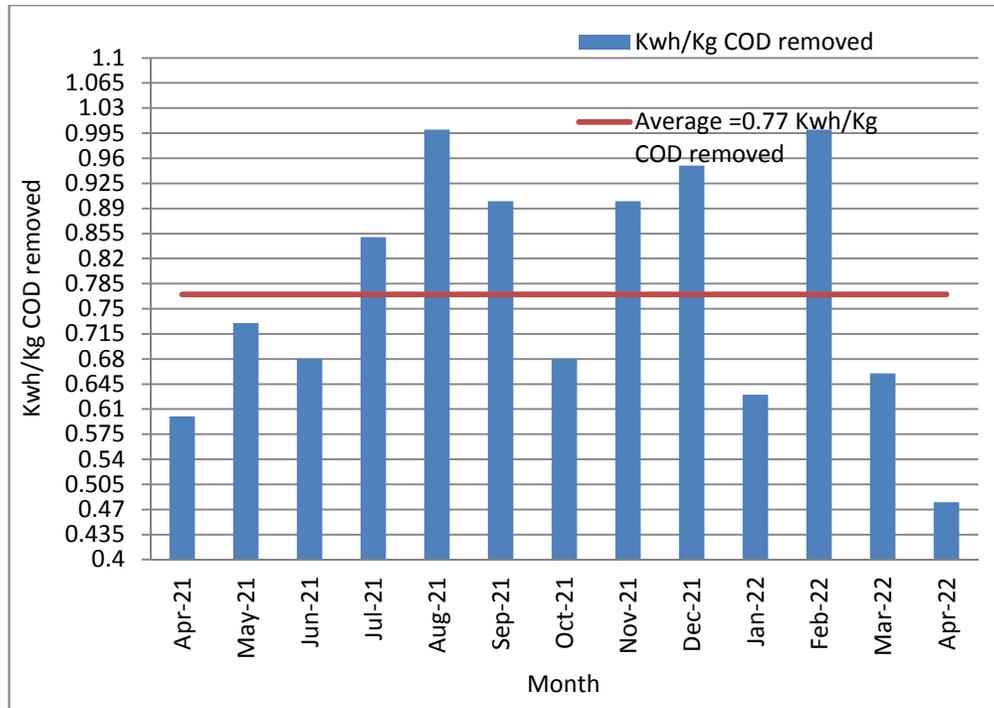
الحمأة الناتجة من وحدة عصر الحمأة



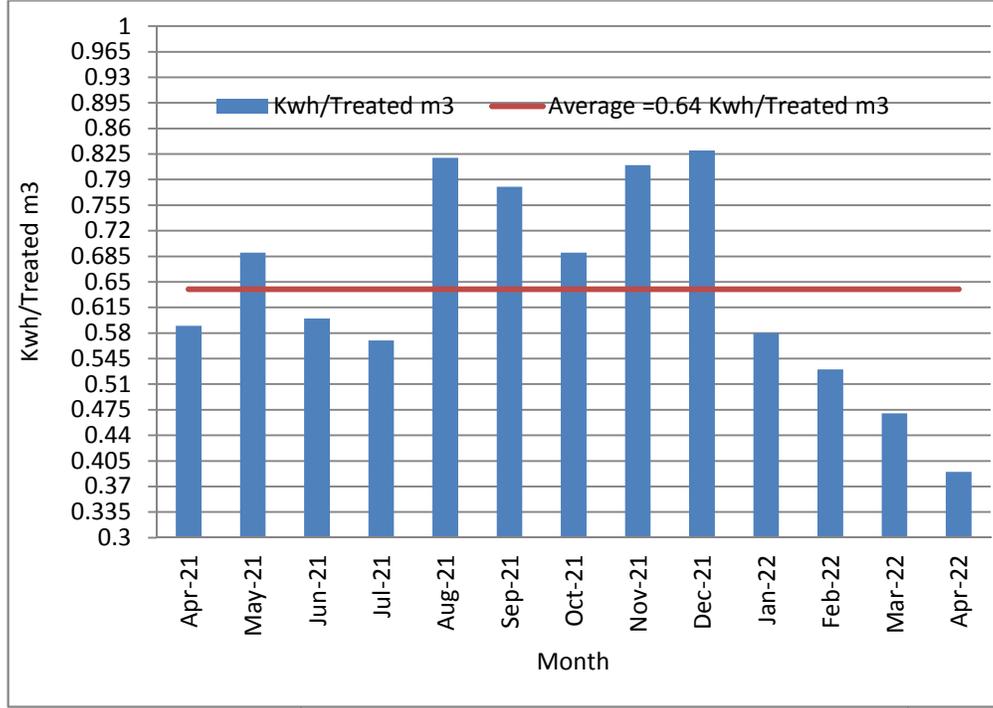
الهاضم اللاهوائي وشعلة الغاز



18: يوضح قيمة استهلاك الكهرباء وكمية المياه المعالجة 2022/4 2021/4



19: يوضح كميات الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل كغم COD 2022/4 2021/4



2022/4 2021/4 يوضح كميات الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل متر مكعب مياه معالجة

7 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 السيلوكسين (Siloxane) باعتبار ان من الغازات الخطرة التي تسبب تآكل وتلف وحدة حرق الغاز.



وحدة المعالجة الحيوية للغاز الحيوي

8 وحدة توليد الطاقة الكهربائية والحرارية (CHP)

تعتبر وحدة توليد الطاقة الكهربائية 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% وقد تم خلال شهر نيسان 72,171 كيلو واط بنسبة 36% من الاستهلاك الشهري.



وحدة توليد الطاقة الكهربائية والحرارية

9 الواح الطاقة الشمسية (Photo Voltaic panels)

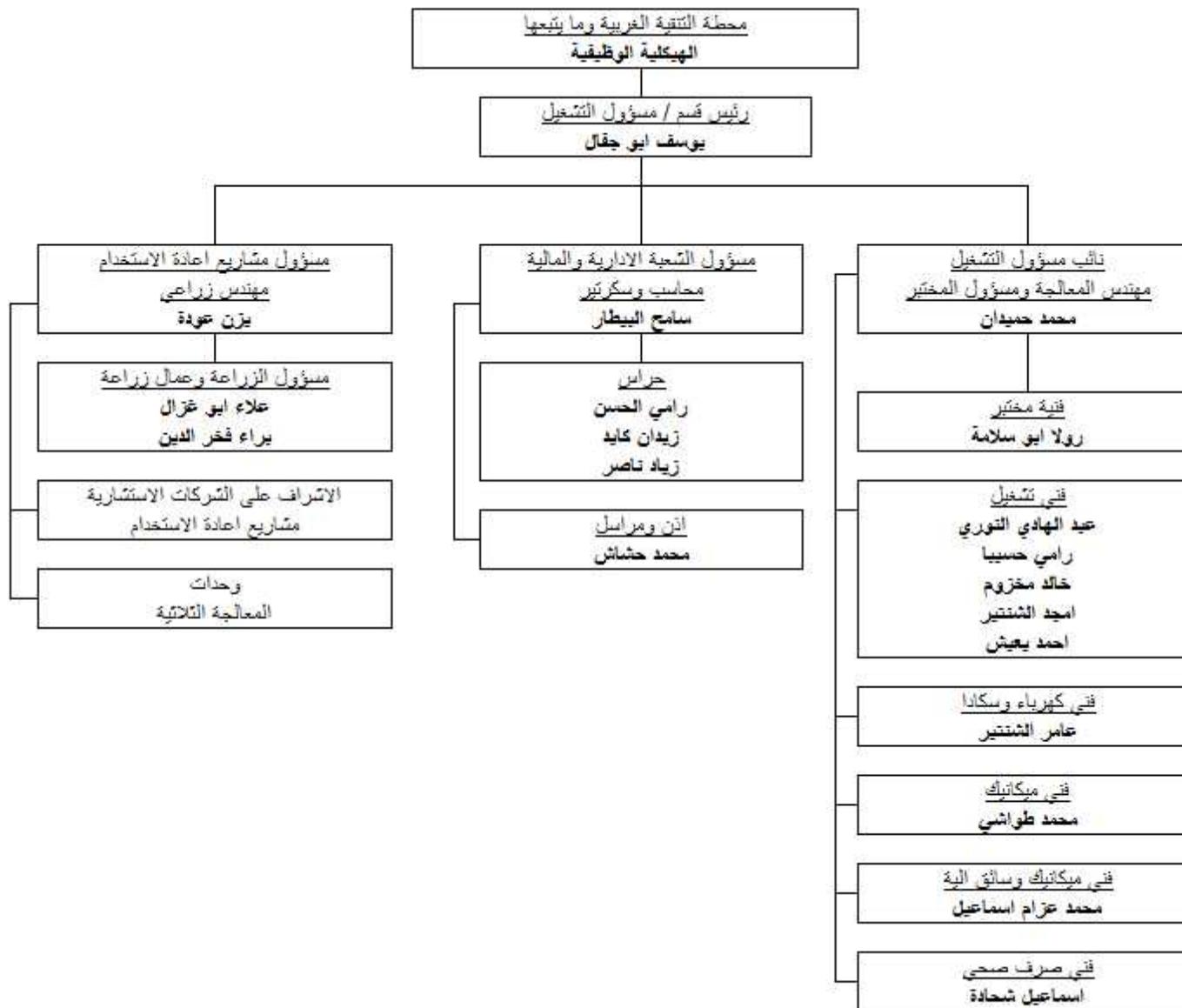
تم بتاريخ 2018/5/1 تشغيل الالواح الشمسية 125 كيلو واط حيث تقوم هذه الالواح بالتقاط الطاقة الشمسية وتحويلها الى طاقة كهربائية يتم استخدامها في مضخات مشاريع اعادة الاستخدام للمياه المعالجة، مما يحقق توفير بحد اعلى 10% هـ ك الكهربائي د كان الانتاج لشهر نيسان 15,863 كيلو واط أي ما نسبته 8%.

الموظفين المهرة وهم:

يعمل

المسمى الوظيفي		
مسؤول التشغيل	يوسف ابو جفال	1
مهندس المعالجة و	محمد حميدان	2
محاسب وسكرتير	سامح البيطار	3
فنية مختبر		4
مهندس زراعي لمشاريع	يزن عودة	5
فني تشغيل	عبد الهادي النوري	6
فني تشغيل		7
فني تشغيل		8
فني تشغيل	أمجد الشنتير	9
تشغيل	رامي حسيبا	10
فني كهرباء و اتمتة ()	عامر شنتير	11
فني ميكانيك و سائق الية		12
	براء فخر الدين	13
	اسماعيل شحادة	14
		15
		16
		17
	زياد أحمد	18
	زيدان أحمد	19





11 Summary

11.1 Results Summary

For period of 01/4/2022 to 30/4/2022, the results summary were as following:

Parameters	Design value 2020	Present value	Treatment %efficiency
Average incoming waste water m ³ /d	14000	16982	-----
Opening of Emergency gate to Wadi	-----	-----	-----
Inlet chemical oxygen demand COD _{in} mg/L	1100	853	-----
Outlet chemical oxygen demand COD _{out} mg/L	100	40	95%
Outlet biochemical oxygen demand BOD ₅ mg/L	20	8	98%
Inlet Biochemical oxygen demand BOD ₅ mg/L	550	426	-----
Sludge age (day)	13.7	16	-----
MLSS g/L	3	3.54	-----
TSS _{inlet} mg/L	500	232	
TSS _{outlet} mg/L	30	3	99%
Electrical consumption /m ³ kW/m ³	0.85	0.39	-----
Electrical consumption/kgCOD _{removed} kW/kg	0.8	0.48	-----
Avg. out NH4-N mg/l	-----	24	-----
Avg. inlet NH4-N mg/l	-----	37	-----
Avg. out PO4-P mg/l	-----	5.82	-----
Avg. in PO4-P mg/l	-----	16	-----
Avg. out NO3-N mg/l	-----	0.25	-----
Avg. in NO3-N mg/l	-----	-----	-----
Avg. out TN mg/l	-----	24	-----



11.2 استهلاك الكهرباء (Electrical Power Consumption)

الجدول التالي يبين الاستهلاك الشهري للكهرباء مع كميات المياه المعالجه 2021/4 مع ملاحظة انه قد تم تشغيل وحدة توليد الكهربائيه والحرارية بتاريخ 2017/6/18 وقد تم تشغيل الخلايا الشمسية بتاريخ 2018/5/1

الشهر	Avg	2021									2022			
		Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr
كمية المياه المعالجه m ³	396,971	418,430	418,565	408,127	437,197	376,580	343,424	384,000	358,140	348,032	404,086	362,132	392,442	509,470
استهلاك كهرباء الشمال kWhr	254,037	143,411	245,347	226,440	275,861	247,035	161,233	147,551	164,762	219,093	196,580	141,700	133,743	111,296
استهلاك الطاقة المنتجة من الخلايا الشمسية kWhr		20,783	19,327	19,780	17,579	17,143	16,062	12,359	10,819	6,931	6,800	10,000	17,240	15,863
استهلاك الطاقة المنتجة من وحدة توليد الطاقة kWhr		80,712	24,615	5,230	0	43,818	90,145	105,855	113,094	61,906	25,000	40,000	35,200	72,171
كيلو واط / كوب	0.64	0.59	0.69	0.62	0.67	0.82	0.78	0.69	0.81	0.83	0.57	0.53	0.47	0.39



(Average Lab Results)

11.3

/ Test	Values	Average	2022				2021								
			Apr	Mar	Feb	Jan	Dec	Nov	Oct	Sep	Aug	Jul	Jun	May	Apr
COD out mg/l	Average	45.4	40.00	35.00	34.00	49.00	48.00	47.00	42.00	47.00	43.00	53.00	63.00	48.00	41.00
	Max	54.2	57.00	43.00	42.00	58.00	62.00	55.00	46.00	50.00	52.00	62.00	78.00	51.00	48.00
	Min	34.2	31.00	28.00	23.00	2.00	37.00	39.00	37.00	43.00	28.00	47.00	43.00	44.00	43.00
BOD out mg/l	Average	9.2	8.00	7.00	7.00	10.00	10.00	9.00	8.00	9.00	9.00	11.00	13.00	10.00	8.00
	Max	10.8	11.00	8.60	8.50	11.50	12.00	11.00	9.00	10.00	10.00	12.00	16.00	11.00	9.60
	Min	7.0	6.00	5.60	4.50	6.00	7.00	8.00	7.00	8.00	6.00	9.00	9.00	8.00	6.80
NH4-N out mg/l	Average	8.2	24.00	4.30	0.20	1.00	4.00	9.00	6.00	5.00	1.40	12.50	22.00	8.45	9.20
	Max	12.7	29.00	8.60	0.30	2.00	7.70	17.00	10.00	6.30	1.70	24.00	25.00	14.90	18.80
	Min	3.9	17.00	0.60	0.10	0.00	0.80	1.40	3.00	3.40	1.20	0.80	18.00	2.00	1.80
NO3-N out mg/l	Average	8.2	0.25	22.90	29.90	18.00	14.00	0.35	0.90	1.00	4.60	-	1.70	4.20	1.10
	Max	10.8	0.30	28.90	31.80	25.00	25.00	0.40	1.30	1.20	5.20	-	4.00	4.20	1.80
	Min	5.6	0.20	16.90	28.00	11.00	0.30	0.30	0.70	0.80	4.00	-	0.50	4.20	0.60
TN out mg/l	Average	16.4	24.00	19.00	31.00	21.00	15.40	16.00	9.60	10.00	8.00	-	28.00	7.00	8.00
	Max	18.7	28.00	19.00	31.00	27.00	20.80	20.00	13.00	10.00	9.00	-	29.00	7.00	10.00
	Min	14.1	20.00	19.00	31.00	15.00	10.00	12.00	5.00	10.00	7.00	-	27.00	7.00	6.00
PO4-P out mg/l	Average	4.0	5.82	4.96	4.00	2.92	2.84	4.72	4.15	3.74	3.20	3.75	4.82	3.62	3.22
	Max	4.0	5.82	4.96	4.00	2.92	2.84	4.72	4.15	3.74	4.00	3.75	4.82	3.62	3.22
	Min	3.9	5.82	4.96	4.00	2.92	2.84	4.72	4.15	3.74	2.40	3.75	4.82	3.62	3.22
TSS out mg/l	Average	9.0	3.00	1.00	0.00	2.00	9.00	13.00	16.00	10.00	16.00	13.00	12.00	7.00	15.00
	Max	16.6	12.00	6.00	0.00	6.00	16.00	22.00	34.00	14.00	40.00	16.00	22.00	12.00	16.00
	Min	4.0	0.00	0.00	0.00	1.00	2.00	8.00	3.00	6.00	4.00	10.00	2.00	2.00	14.00
MLSS mg/l	Average	4.2	3.54	3.53	4.16	5.60	6.44	5.80	4.23	3.74	4.00	3.17	3.40	3.44	2.95
	Max	5.1	4.23	4.62	4.88	6.60	8.60	6.60	5.91	4.25	4.80	3.80	3.90	3.90	4.10
	Min	3.4	2.85	2.63	3.50	4.70	5.60	4.50	2.76	3.35	3.20	2.46	2.90	3.00	2.34



12 الصيانه الوقائية والعلاجية (Preventive and remedial Maintenance)

صيانه الدوريه لكافة وحدات محطة التنقيه حيث تكون موزعه على فترات

صيانه دوريه يومي و اسبوعي و شهري و ذلك حسب كتيب المصنع و ذلك لضمان ديمومه عمل المعدات الميكانيكيه و الكهربائيه .
سبيل المثال قياس مستوى الزيت وإضافته الى صندوق التروس (Gearbox) (E-bearing) الخاصه بمزودات الهواء
(Mammoth aerators) لتهدو و أيضا تفقد وحدات محطة ضخ الحمأة الاولية من ناحية قياس مستوى الزيت وايضا التشحيم
ولكل الاجزاء الميكانيكية المتحركة على اساس دوري كجزء من برنامج الصيانة الوقائية ،
الحيوية للغاز الحيوي ووحدة توليد الطاقة الكهربائيه والحرارية ضمن برنامج الصيانة الوقائية ، علما ان الامور التاليه تم صيانتها خلال شهر
نيسان 2022 :

ملخص تقرير القائم بالصيانة			
تم تغيير الزيت بكمية 300 لتر وتغيير فلاتر زيت بعدد 1 كبير و 2 صغير وإعادة التشغيل حسب الاصول	صيانة دورية عند 21070 4689840	540	وتوليد
تبين ف في اسلاك البوجيات وقد تم استبدالهما	وجود خلل في قراءة البوجيات ارقام 9 12	540	وتوليد الطاقة
تم فك المضخة وارسالها الى ورشة خارجية لصيانتها وتركيب بيليه جديدة لها ومن ثم تم اعادة تركيبها وتشغيلها	تعطل في مضخة التدوير	260.2	خزان الترسيب النهائي
تم تركيب شد وصل قياس 80-95 وتشغيله	تعطل في خط المياه قرب احواض التجفيف		خط مياه الخدمة
تم تشحيم وتزييت الماتورات واللواجر زيت 220 بكمية 13	صيانة دورية (تشحيم وتزييت واطافة زيوت)	240	تنكات التهوية

