بلدية نابلس
Nablus Municipality
WWTP
محطة التنقية الغربية

تقرير أعمال محطة التنقية ومشاريع اعادة الاستخدام التابعة لها

الثلث الثالث 2024

WWTP

جدول المحتويات

1 لمحة عامة 4

2 القراءات اليوميه للثلث الثالث 2024 4

2.1 كمية المياه العادمة الداخلة للمحطة والخارجة من المحطة 4

2.2 تركيز الأكسجين المذاب في خزانات التهوية خلال الثلث الثالث 2024 7

3 نتائج الفحوصات الكيميائية المُعدة في مختبر المحطة للثلث الثالث 2024 8

4 تشغيل خط معالجة المياه (Operation of waste water line) 13

4.1 وحدة ازالة الحجارة (Stone trap) 13

4.2 وحدات المصافي وازالة الرمال والدهون (Screens &grease &grit removal) 13

4.3 وحدات الترسيب الاولي (primary sedimentation tanks) 14

4.4 وحدات التهوية (Aeration tanks) 14

4.5 وحدات الترسيب النهائي (Final sedimentation tanks) 14

5 تشغيل خط معالجة الحمأة (Operation of Sludge Line) 15

5.1 تشغيل وحدة التكثيف الميكانيكي (Mechanical Sludge Thickening Unit) 15

5.2 وحدة التكثيف الأولي (Primary Thickener) 15

5.3 وحدة لاستقبال المياه العادمة من معاصر الزيتون (Zebar Receiving Station) 15

5.4 الهاضم اللاهوائي (Anaerobic Digester) 15

5.5 خزان الغاز (Gas Holder) 15

5.6 شعله الغاز(Gas Flare) 17

5.7 احواض تجفيف الحمأ (Sludge Drying Beds) 17

5.8 تخزين الحمأ(Sludge Storing) 17

5.9 خزان العصارة (Liquor Storage Tank) 17

5.10 وحدة لاستقبال صهاريج النضح (مفرق قوصين) 18

6 الطاقة الكهربائية 19

7 وحدة المعالجة الحيوية للغاز الحيوي (Desulfurization Unit) 20

8 وحدة توليد الطاقة الكهربائية والحرارية (CHP) 21

9 الواح الطاقة الشمسية (Photo Voltaic panels) 21

10 Summary 22

10.1 Results Summary 22

10.2 استهلاك الكهرباء (Electrical Power Consumption) 23

10.3 المتوسط العام للفحوصات (Average Lab Results) 24

11 الصيانة الوقائية والعلاجية (Preventive and remedial Maintenance) 25

12 لمحة عامة عن مشاريع اعادة الاستخدام الزراعية 26
13 مشروع تجريبي لاعادة استخدام المياه المعالجة في الزراعة داخل حدود محطة التنقية الغربية 26
14 مشروع اعادة الاستخدام التجريبي خارج حدود محطة التنقية (الجهة الجنوبية) 28
15 مشروع اعادة الاستخدام التجريبي خارج حدود محطة التنقية (الجهة الشمالية) 29
16 مشروع اعادة استخدام المياه المعالجة / نابلس لري اراضي رامين وسبسطيه وبرقه ودير شرف 2800 دونم 30
17 طاقم العمل (Staff)..... 32

معالجة مياه الصرف الصحي

1 لمحة عامة

تم خلال الثلث الثالث من العام 2024 معالجة 1,240,627 متر مكعبا وكانت كمية المياه المعالجة مقسمة شهرياً كما يلي :

ايلول	تشرين اول	تشرين ثاني	كانون اول
313,954	316,361	299,561	310,751

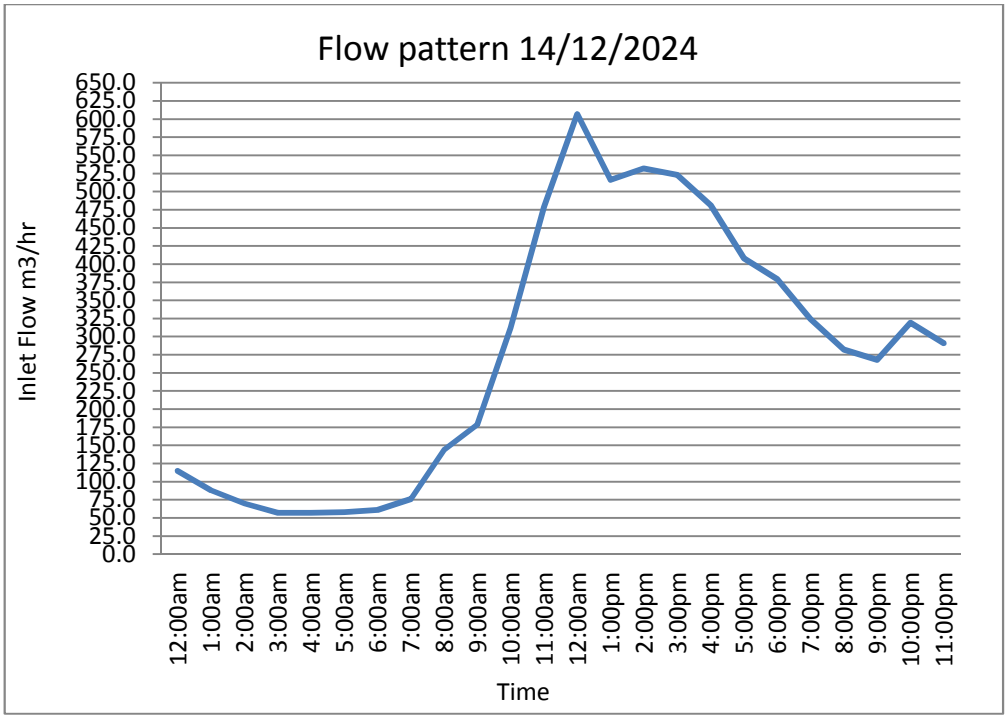
وكان متوسط الاستهلاك الشهري للطاقة الكهربائية في الثلث الثالث من العام 2024 يساوي 189,885 كيلو واط ساعة موزعة كما يلي :

- من شركة كهرباء الشمال بمتوسط استهلاك 159,501 كيلو واط ساعة.
- من وحدة توليد الطاقة بمتوسط استهلاك 20,135 كيلو واط ساعة .
- من الخلايا الشمسية بمتوسط استهلاك 10,250 كيلو واط ساعة.

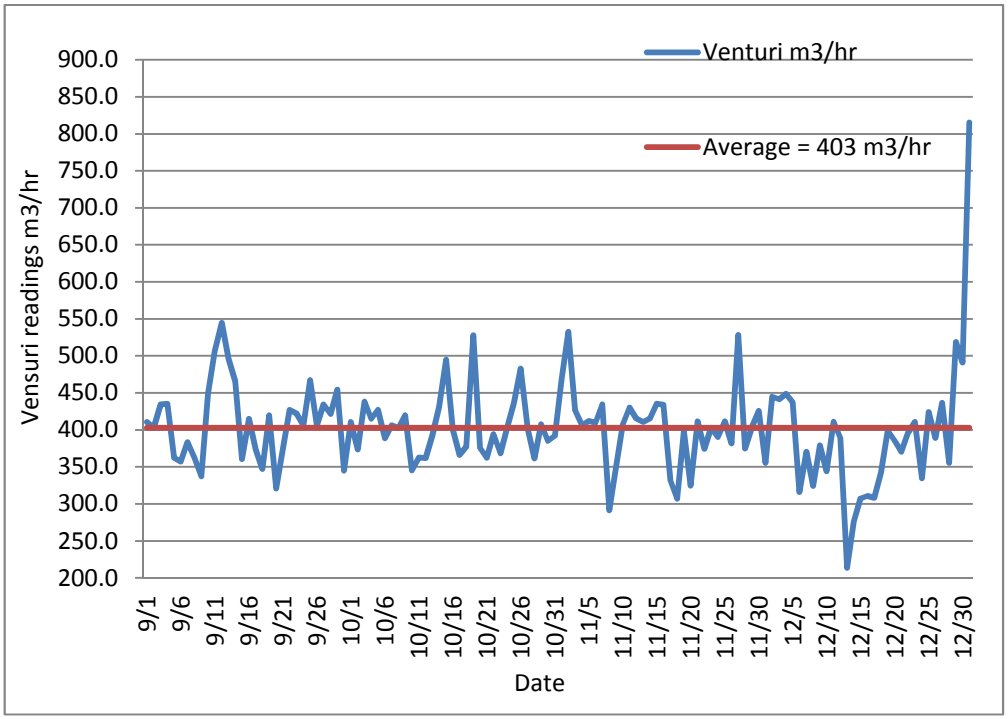
2 القراءات اليوميه للثلث الثالث 2024

2.1 كمية المياه العادمة الداخلة للمحطة والخارجة من المحطة

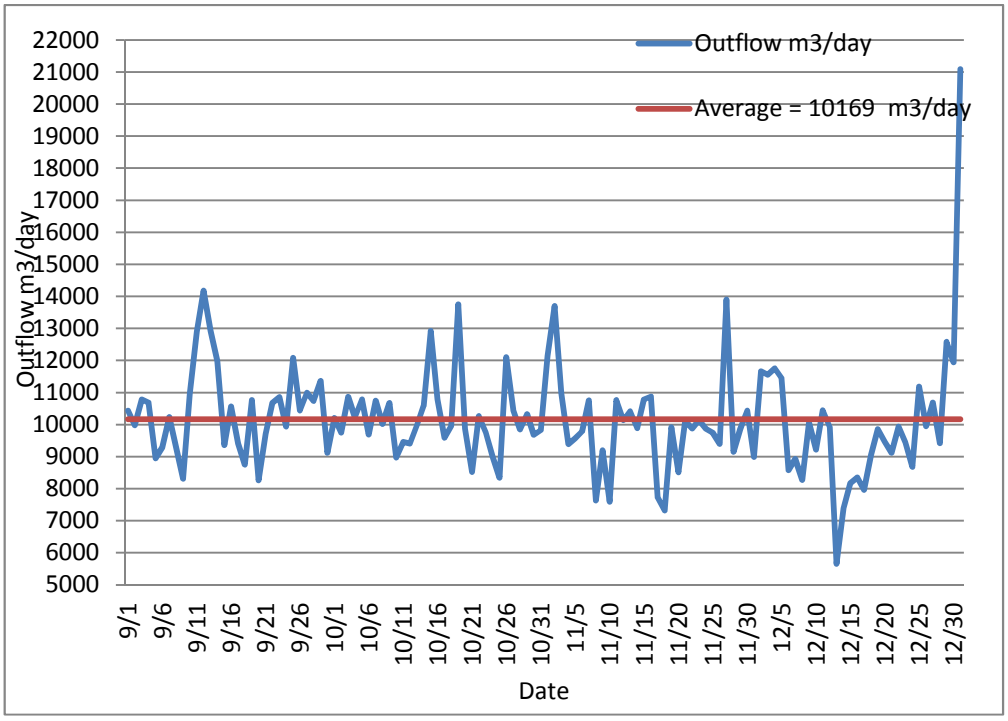
ان المتوسط الشهري لكمية المياه العادمة التي دخلت الى المحطة في الثلث الثالث من العام 2024 هي 294,919 مترا مكعبا حيث تم احتسابها من خلال قراءة عداد المدخل (الفنشوري) . كما وتظهر لنا الرسوم البيانية التالية كميات المياه العادمة من خلال قراءات برنامج السكادا والتقارير.



الشكل 1 : يبين **نمط تدفق** المياه العادمة خلال 24**ساعة**

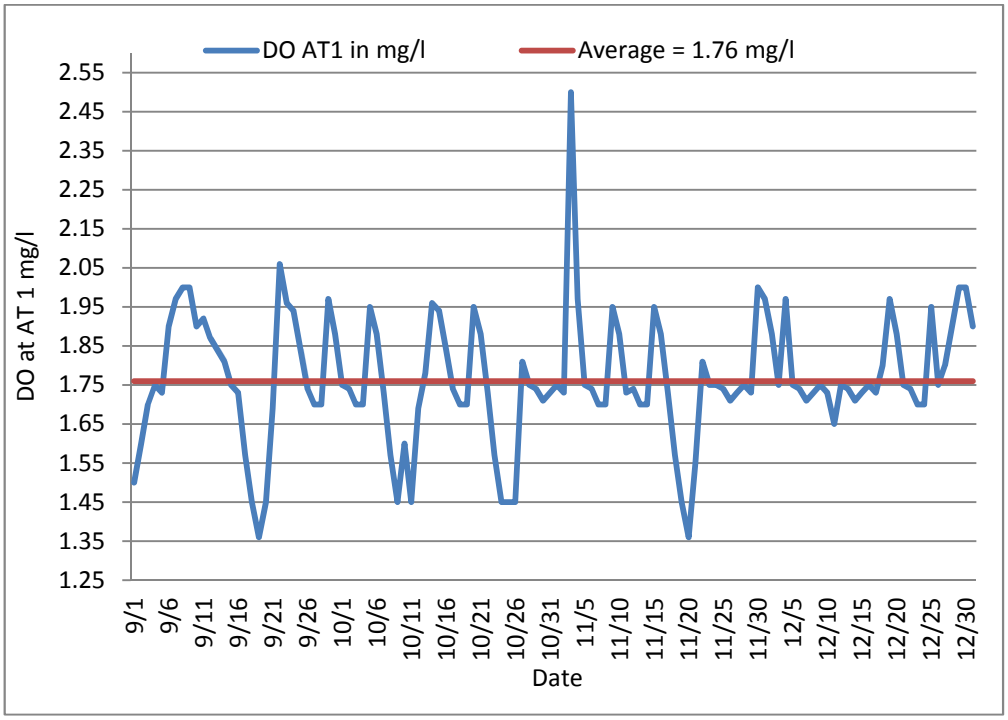


الشكل 2 : يبين **معدل تدفق** مياه الصرف الصحي اليومي باليوم **بوحدة متر مكعب/الساعة**

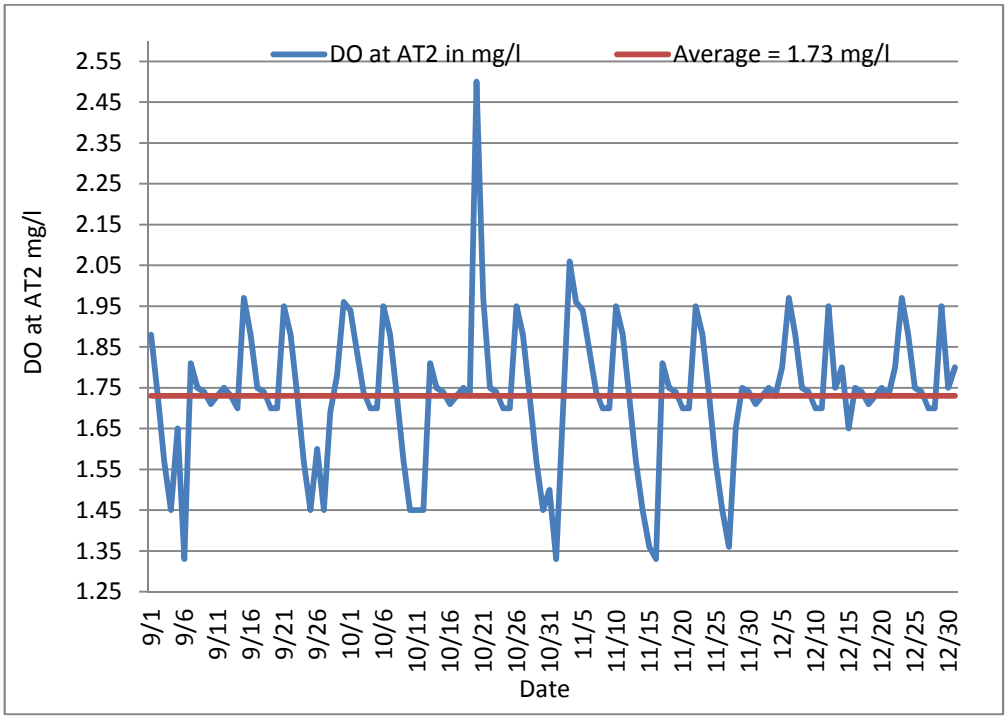


الشكل 3 : يبين **معدل** كمية المياه المعالجة الخارجة يوميا من المحطة **بوحدة متر مكعب**/اليوم

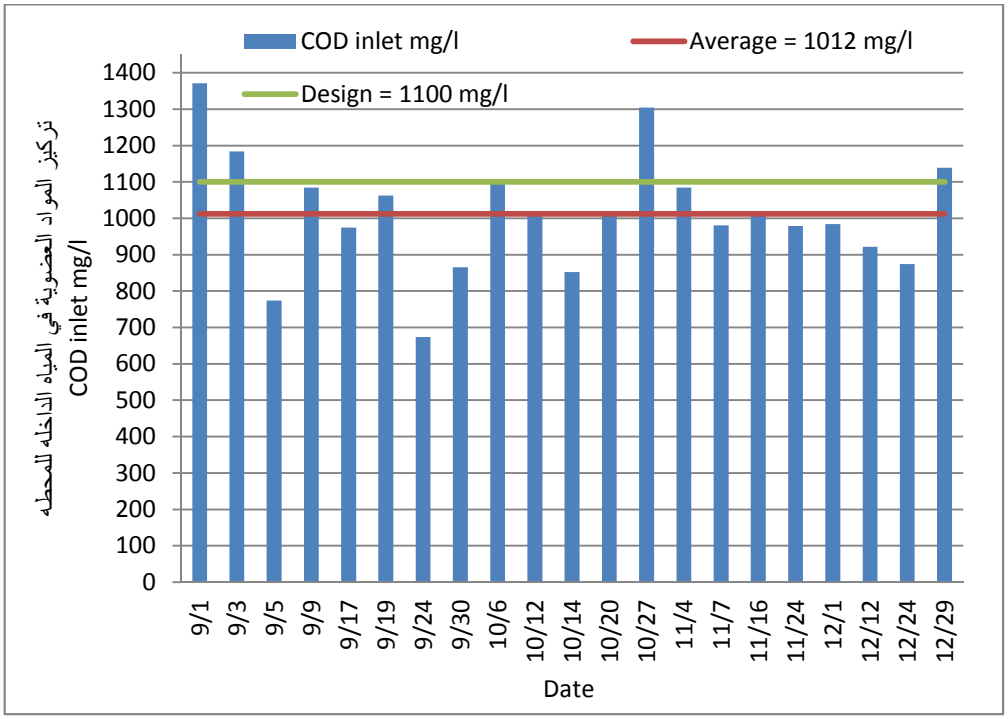
2.2 تركيز الأكسجين المذاب في خزانات التهوية خلال الثلث الثالث 2024



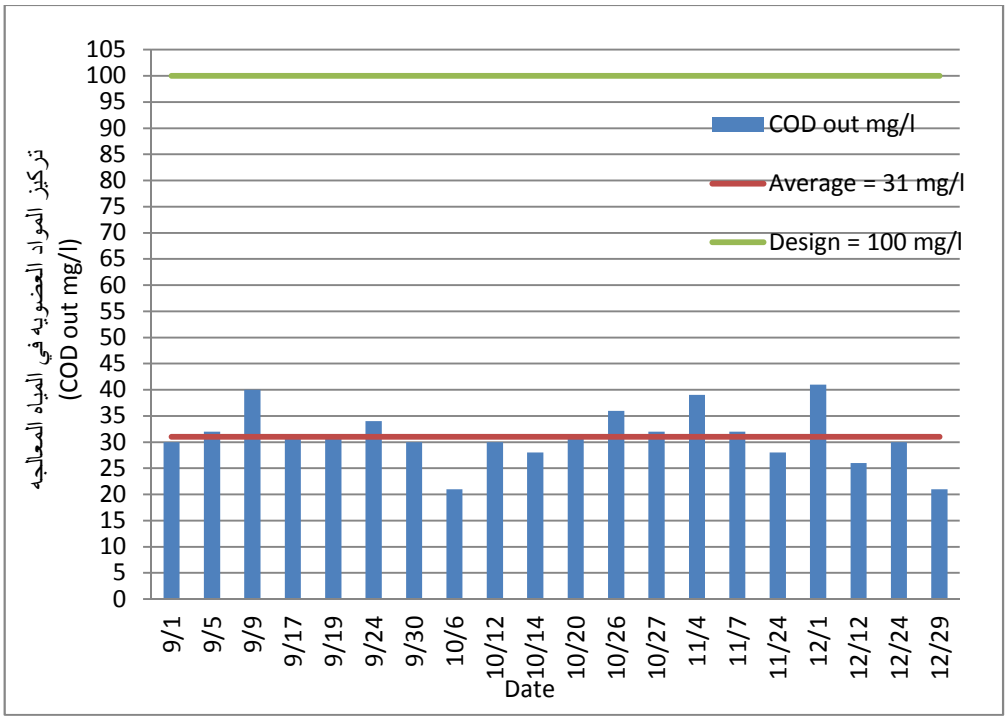
الشكل 4 : يوضح تركيز الأكسجين المذاب في خزان التهوية **رقم** 1



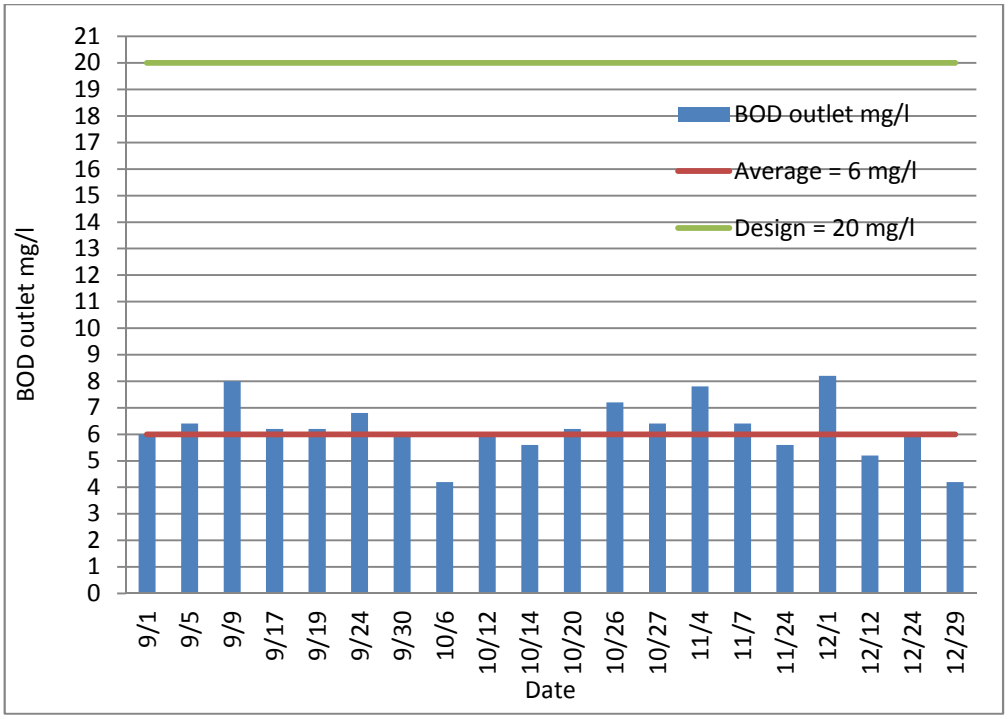
الشكل 5 : يوضح تركيز الأكسجين المذاب في خزان التهوية **رقم** 2



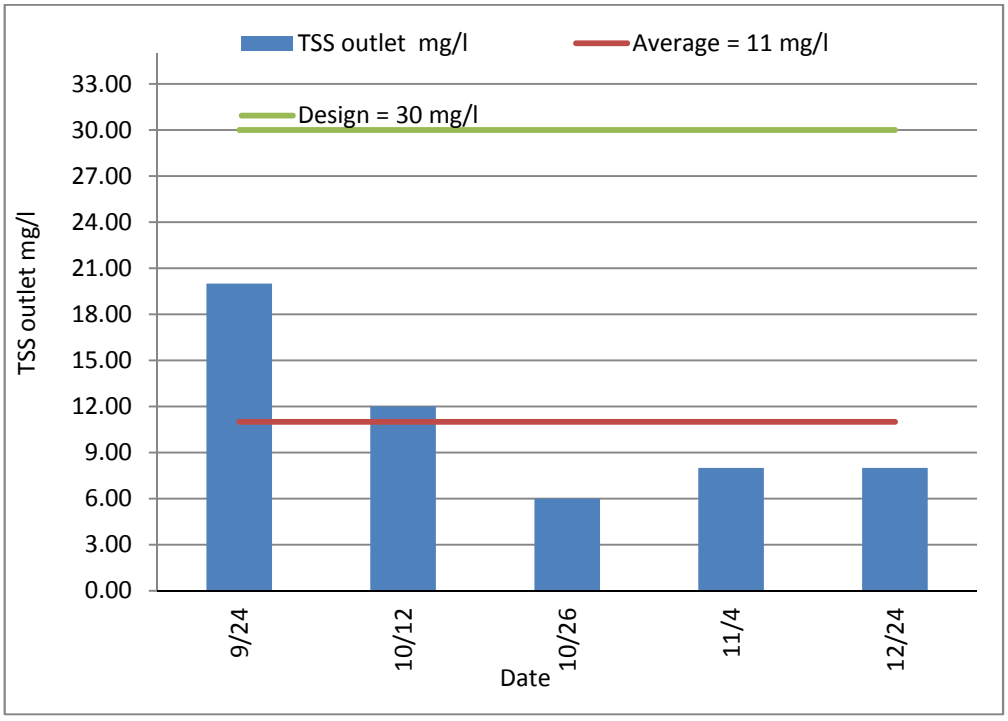
الشكل 6 : يبين **معدل نتائج فحص** تركيز المواد العضوية(COD_{in}) **الداخلة للمحطة**.



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

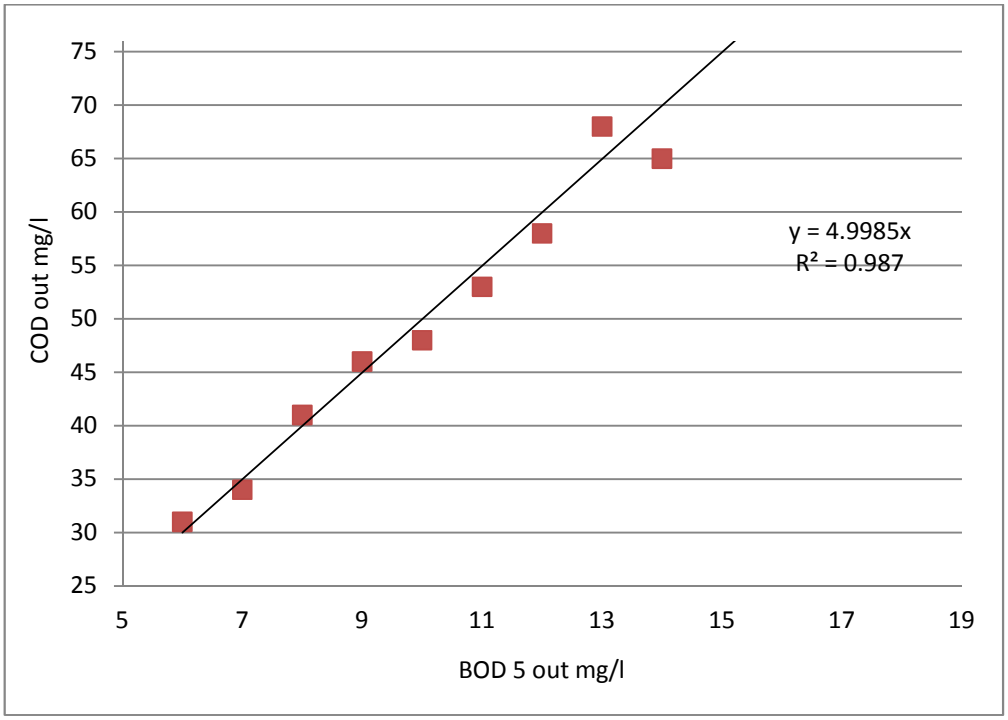


الشكل 8 :يظهر تركيز BOD_5 في المياه المعالجه .

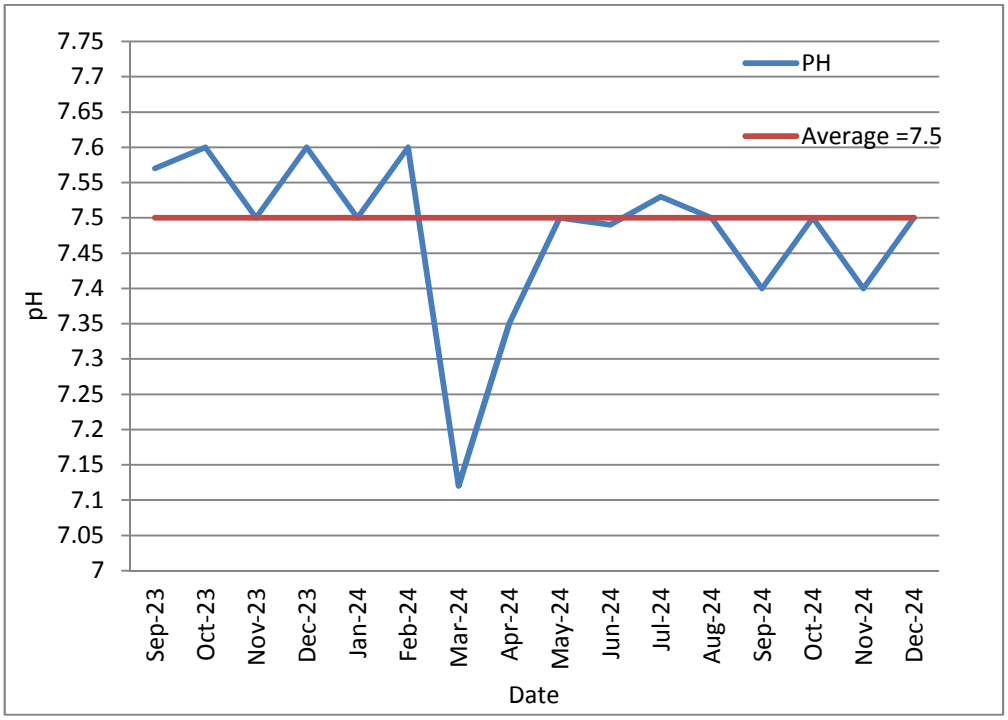


الشكل 9 : يبين تركيز(Total Suspended solids)

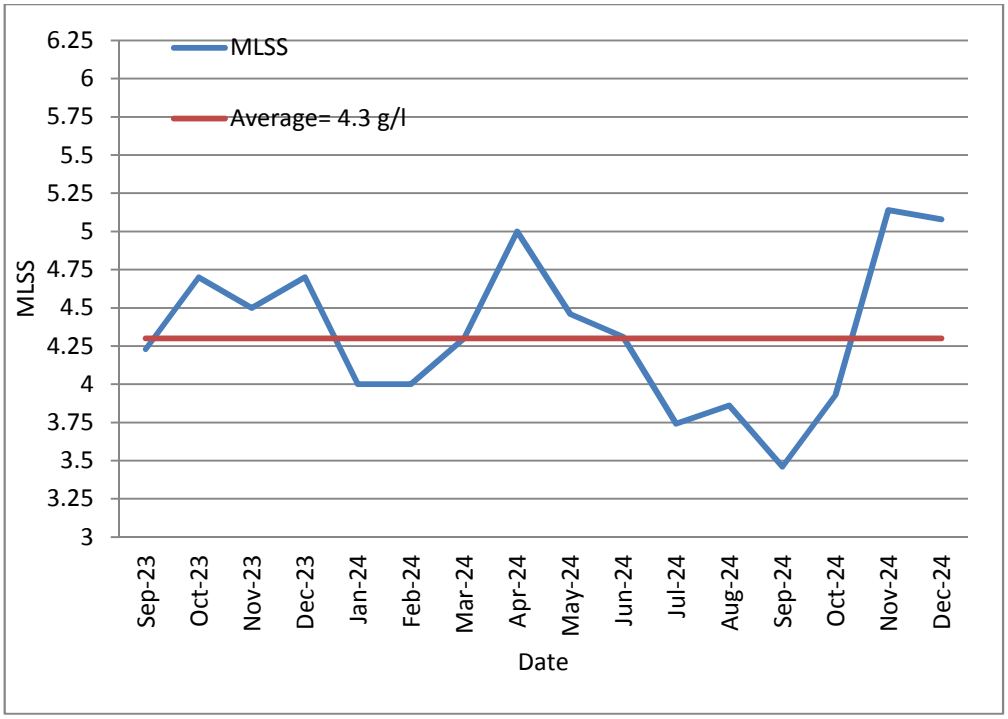
كما تظهر لنا بعض الرسومات البيانية التالية نتائج بعض الفحوصات ومقارنتها بالفترة الزمنية السابقة



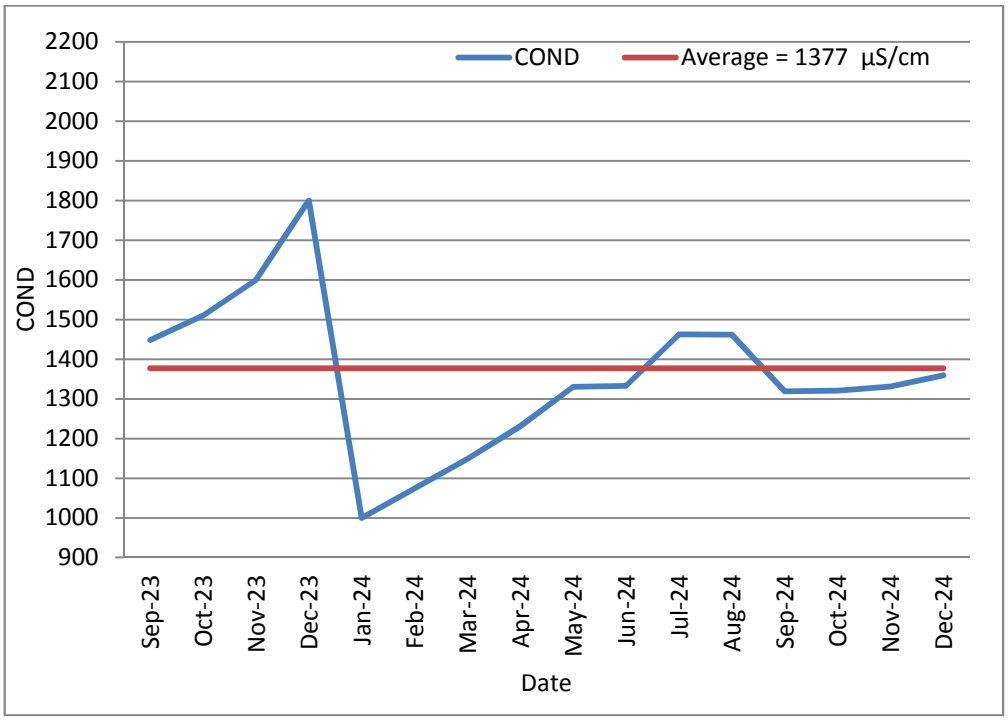
الشكل 10 :يوضح العلاقة بين المتغيرين حيث يبين ان قيمه نسبة COD/BOD تقريبا تساوي 5 وذلك للمياه المعالجة.



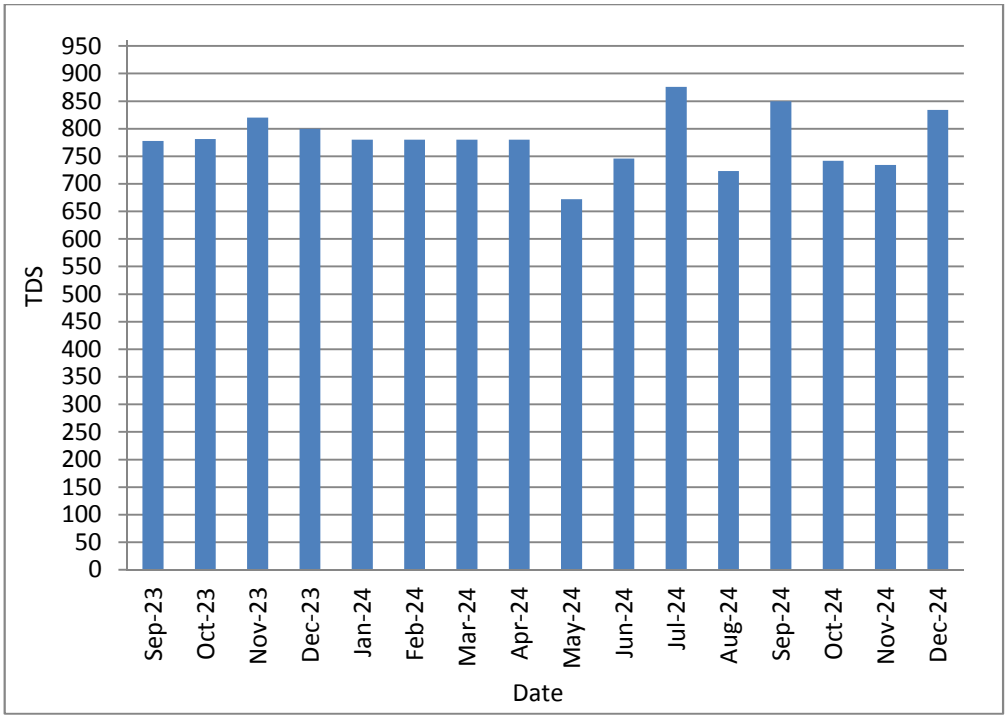
الشكل 11: يوضح قيم درجة الحموضة للمياه الداخلة للمحطة (pH) من 2023/9 وحتى 2024/12



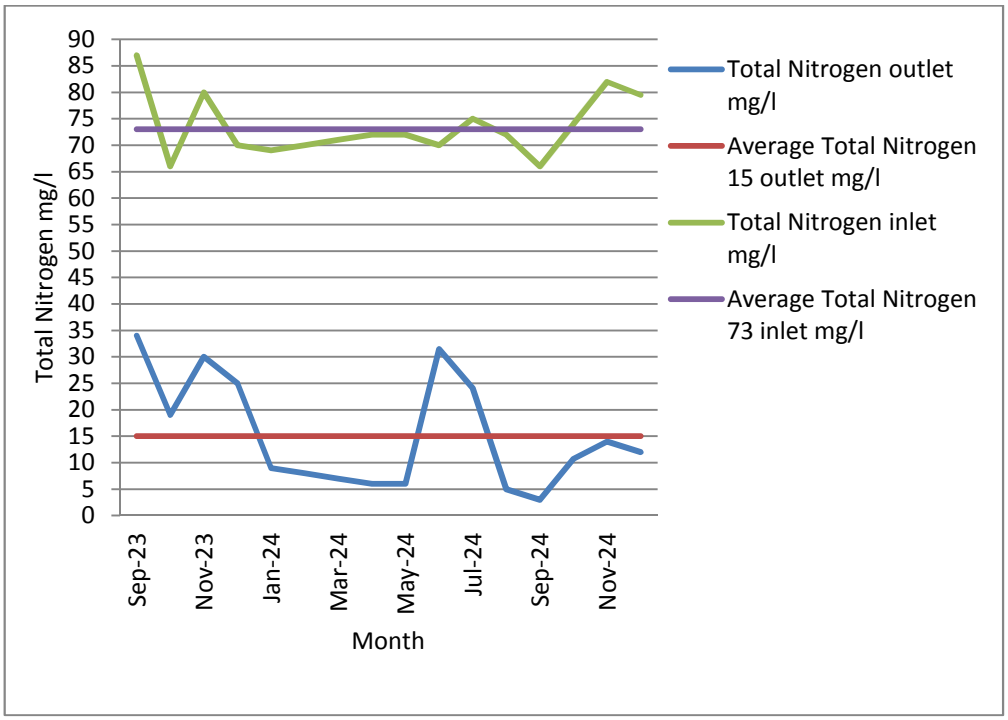
الشكل 12: يوضح قيم نسبة المواد الصلبة المعلقة الحيوية في خزانات التهوية (MLSS) **من** 2023/9 **وحتى** 2024/12



الشكل 13 : يوضح قيم الموصلية الكهربائية (Conductivity) للمياه **العادمة الداخلة من** 2023/9 **وحتى** 2024/12



الشكل 14 : يوضح قيم نسبة الاملاح الكلية الذائبة في المياه المعالجة (TDS) **من** 2023/9 **وحتى** 2024/12



الشكل 15 :يبين فحوصات عملية إزالة النيتروجين **من** 2023/9 **وحتى** 2024/12

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

4.1 وحدة ازالة الحجارة (Stone trap)

حيث تم انشاء هذه الوحدة لحماية وحدة المصافي من الضرر نتيجة استقبال الحجارة **والترسبات** الثقيلة وخاصة خلال نزول الامطار وفي اوقات التدفقات العالية ، وتعمل الوحدة على اصطياد هذه الحجارة **والترسبات** الثقيلة في البداية عن طريق اصطياد الحجارة في حفرة خاصة ذات ابعاد هندسية مجهزة بسلة يتم تفريغها وتنظيفها من وقت لاخر.

4.2 وحدات المصافي وازالة الرمل 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 وأنابيب من التلف والاغلاقات 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**، وأيضا **تقوم بفصل** الدهون ان وجدت وإرسالها **الى** الهاضم اللاهوائي.

وحدات المصافي وإزالة الحصى والدهون

4.3 وحدات الترسيب الاولي (primary sedimentation tanks)

في هذه الوحدة يتم ترسيب الحمأة الاولية والتي تحتوي على مواد صلبة 2.5% وارساله الى وحدة التكثيف الاولي ، وبالتالي فان وحدات الترسيب الاولي تعمل على خفض المواد الصلبة الكلية ما نسبته 60% وايضا على خفض نسبة الاكسجين الحيوي الممتص بحوالي 30%.

4.4 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 من البكتيريا مع ضبط نسبة الاكسجين المذاب.

خزانات التهوية

4.5 وحدات الترسب النهائي (Final sedimentation tanks)

يتم ترسيب الحمأة المنشطة داخل هذه الوحدات وأيضا انتاج مياه معالجة حيث يتم ارجاع النصيب الاكبر من هذه الحمأة الى وحدات التهوية كما ذكر سابقا والجزء المتبقي من الحمأة يتم تكثيفها في وحدات معالجة الحمأة الزائدة .

خزانات الترسيب النهائي

5 تشغيل خط معالجة الحمأة (Operation of Sludge Line)

5.1 تشغيل وحدة التكثيف الميكانيكي (Mechanical Sludge Thickening Unit)

يتم في وحدة تكثيف الحماة **خطط الحمأة** المنشطه الزائدة مع البوليمر قبل عملية التغذيه الى الهاضم اللاهوائي حيث تعمل على رفع نسبة المواد الصلبه من 1% **الى** 6% من اجل زيادة كفاءة الهاضم اللاهوائي لانتاج الغاز الحيوي **وقد** تم تدريب فنيي التشغيل على كيفية تشغيل معدة التكثيف و كميات البوليمر التي يجب أضافتها وايضا على طريقه تغذية الهاضم اللاهوائي بالتزامن مع ضخ الحمأه الاوليه المعالجه في وحده التكثيف الاولي (ليتم خلط المكونين معا وضخه الى الهاضم اللاهوائي) .

5.2 وحدة التكثيف الأولي (Primary Thickener)

يتم تكثيف الحماه الأوليه المرسله من خزانات الترسيب الأوليه وبالتالي رفع نسبة المواد الصلبه من 2.5% **الى** 6 % وضخ الحماه المكثفه الى الهاضم اللاهوائي علما ان هذه العمليه تتم بشكل تلقائي باستخدام نظام SCADA **حسب برنامج التحكم المتابع من قبل مشغلي المحطة** .

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

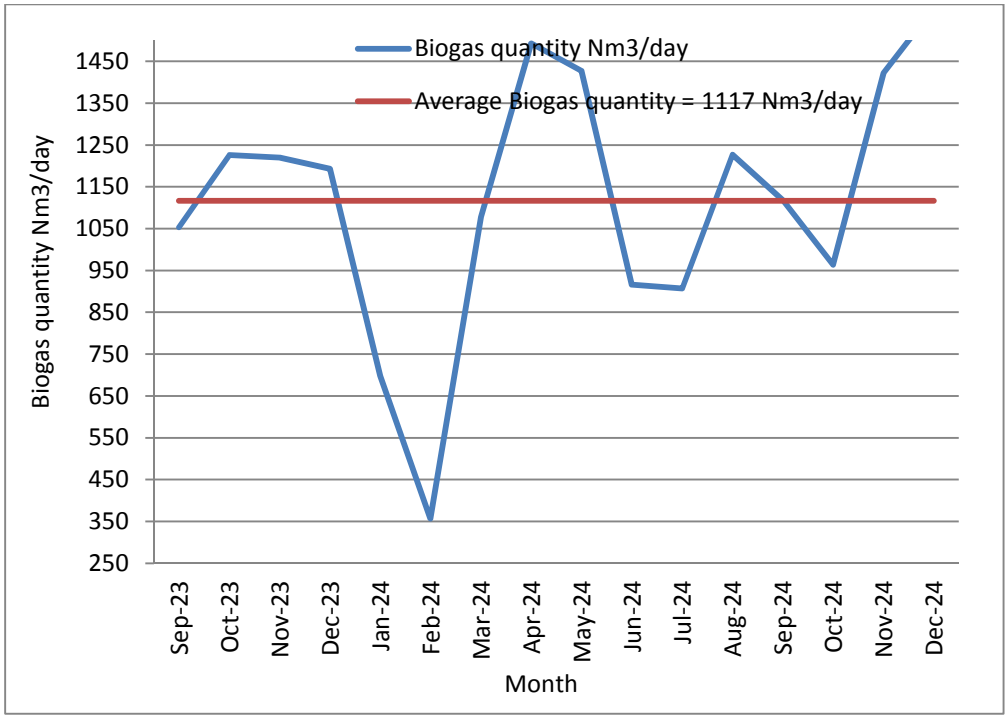
حيث يتم استقبال مادة الزيبار من معاصر الزيتون خلال موسم قطف الزيتون حيث يتم معالجتها في الهاضم اللاهوائي لتقليل الاثر البيئي الضار الناتج عن التخلص من مادة الزيبار بطرق غير صحية ويتم من خلال المعالجة زيادة كمية الغاز الحيوي المنتجة.

5.4 الهاضم اللاهوائي (Anaerobic Digester)

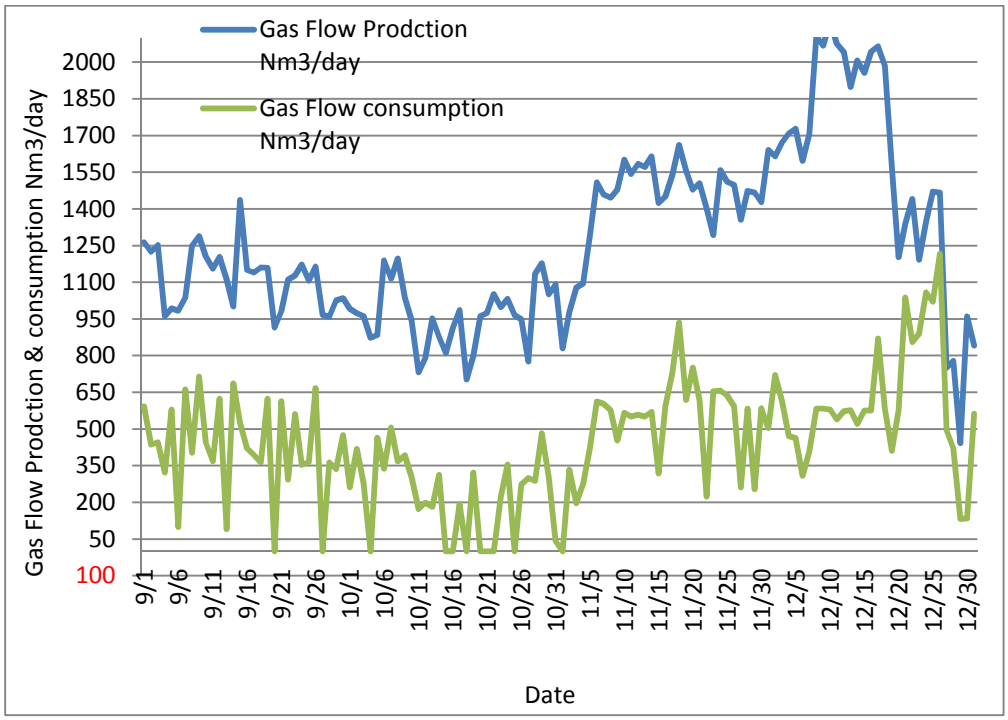
بدأت عملية تغذية الهاضم اللاهوائي **بشكل** تدريجي باستخدام الحمأه الأوليه المترسبه في حوض الترسيب الاولي والحمأه المنشطه الزائده حيث يتم مراقبة العمليه الحيويه واللاهوائيه يوميا من خلال عمل القياسات لدرجة الحراره ودرجة الحموضه ونسبة غاز ثاني اكسيد الكربون الناتج من التفاعل الحيوي داخل الهاضم اللاهوائي وايضا اضافة مادة الجير الى محتويات الهاضم لأجل ضمان ثبات قيمة درجة الحموضة لتكون ما بين 6.8 **الى** 7.2 ، **وقد تم البدء** فعلياً بانتاج الغاز الحيوي **والذي** يحتوي على نسبة 66% ميثان **و**33% ثاني أكسيد الكربون.

5.5 خزان الغاز (Gas Holder)

يقوم الخزان بانتاج الغاز الحيوي من الهاضم اللاهوائي ويتم تعبئة خزان الغاز بعد مروره بفلتر الحصى لتنقيته من الشوائب **وقد** تم تدريب **طاقم العمل** على اجراءات العمل في خزان الغاز و توضيح عمل مكثفات الغاز و شعلة الغاز و أجهزة القياس المختلفه للتحكم بكمية الغاز ، ويظهر لنا من خلال الرسوم البيانية التالية **متوسط حجم الغاز المنتج لفترة** 16 شهر وكمية الانتاج والاستهلاك **للثلث الثالث** 2024



الشكل 16 : يوضح **متوسط** الكميات المنتجه من الغاز الحيوي يومياً **من** 2023/9 **وحتى** 2024/12



الشكل 17 : يوضح كمية الغاز الناتج والكمية المستهلكة **لوحدة حرق الغاز** CHP **للثلث الثالث** 2024 والفرق بينهما والذي يتم استخدامه للبويلر **للمحافظة على** درجة حرارة الهاضم اللاهوائي **بالاضافة للحرارة الناتجة من وحدة حرق الغاز.**

5.6 شعله الغاز(Gas Flare)

تعمل الشعلة عند امتلاء خزان الغاز الحيوي بنسبة 90% وذلك لتفريغ الغاز لدواعي السلامه العامه وتتوقف عند وصول النسبه الى 80% ويتم ذلك بواسطه نظام SCADA

5.7 احواض تجفيف الحمأه (Sludge Drying Beds)

يتم ضخ الحمأه المعالجة من خزان التكثيف الثانوي الى أحواض التجفيف وذلك للوصول الى المستوى من 40-50% نسبة المواد الصلبة.

5.8 تخزين الحمأه(Sludge Storing)

حيث يتم العمل على إدارة تخزين الحمأة وذلك بنقل الحمأة من أحواض التجفيف او من مبنى عصر الحمأة الى منطقة التخزين ويتم ذلك بواسطة جرافة وتركتور ،ويتم لاحقاً نقل الحماة الى مكب بيئي معتمد من السلطات ذات العلاقة او الى الاراضي الزراعية ضمن تجربة عملية لاستخدام الحمأة في زراعة الاعلاف والدخن وتحت اشراف مركز البحوث ووزارة الزراعة.

5.9 خزان العصارة (Liquor Storage Tank)

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

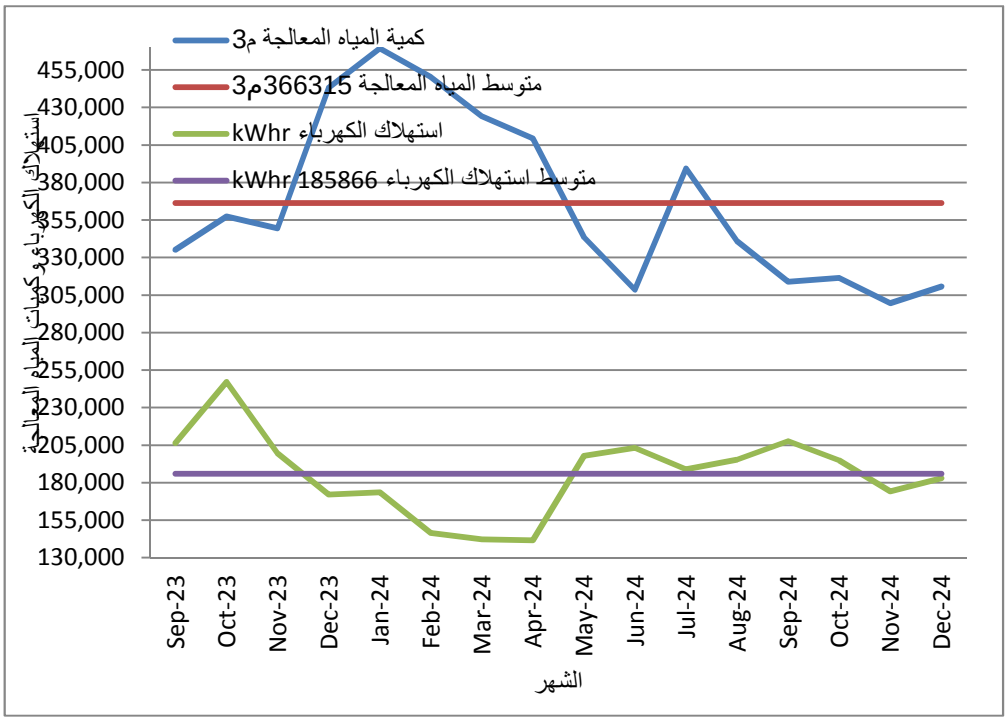
الهاضم اللاهوائي وشعلة الغاز

الحمأة الناتجة من وحدة عصر الحمأة

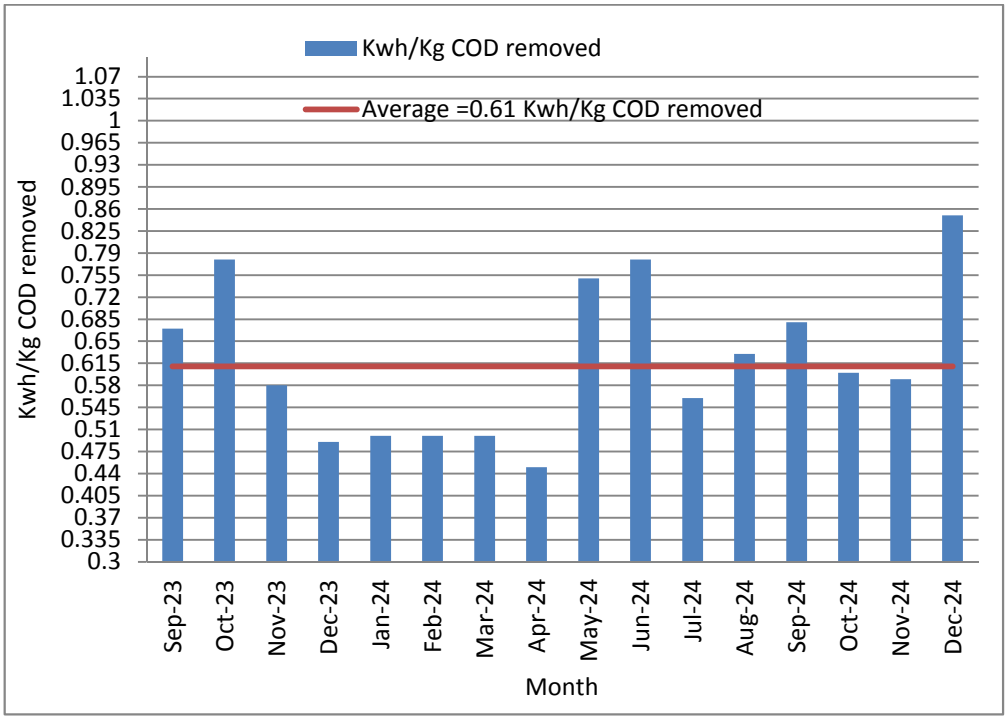
5.10 وحدة استقبال صهاريج النضح (مفرق قوصين)

حيث تعمل الوحدة على استقبال صهريج النضح للمناطق الغير مخدومة بشبكة الصرف الصحي مقابل رسوم رمزية وذلك لحماية البيئة من ارسال المياه العادمة الغير معالجة الى الوديان والاراضي الزراعية علماً انه لا يستقبل الا صهاريج النضح المنزلي فقط.

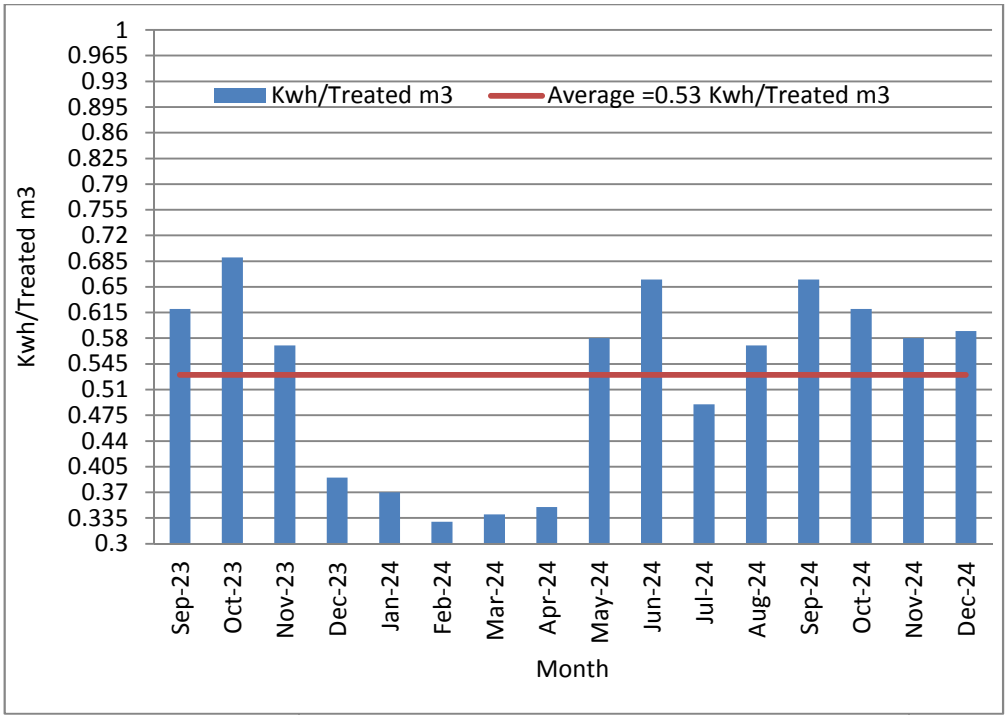
مدخل وحدة استقبال صهاريج النضح / مفرق قوصين



الشكل 18 : يوضح قيمة استهلاك الكهرباء وكمية المياه المعالجة **من** 2023/9 **وحتى** 2024/12



الشكل 19: يوضح كميات الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل كغم COD **معالج من** 2023/9 **وحتى** 2024/12



الشكل 20 :يوضح كميات الطاقة الكهربائية المستخدمة بدلالة كيلو واط ساعة لكل متر مكعب مياه معالجة **من** 2023/9 **وحتى** 2024/12

7 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 الهايدروجين (H_2S) ومادة السايلوكسين (Siloxane) **واللذان** يعتبران 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 علماً ان تشغيل وحدة التوليد يكون حسب الحمل العضوي لمحطة التنقية الشهري وموازنة مصاريف التشغيل والصيانة مقارنة بانتاج الغاز الحيوي وبالتالي الطاقة الكهربائية المتوقع انتاجها ، وقد كان متوسط الانتاج الشهري للثلث الثالث 2024 هو 20,135 كيلو واط أي ما نسبته 10.6%..

مع العلم ان سبب انخفاض كمية الغاز الحيوي المنتج يعود الى حاجة الهاضم اللهوائي للتفريغ والتنظيف الداخلي بعد مرور اثنا عشر عاماً على تشغيله ويحتاج ذلك الى الوقت والجهد الكبيرين والدراسة اللازمة لذلك ، اضافة الى ضرورة اعادة تأهيل خطوط الغاز الحيوي حيث تحتاج الى تغيير بسبب تقادمها وطبيعة الغاز الحيوي الذي يسبب الاهتراء للمواد البويلي اثلين والستانلس ستيل

وحدة توليد الطاقة الكهربائية والحرارية

9 الواح الطاقة الشمسية (Photo Voltaic panels)

تم بتاريخ 2018/5/1 تشغيل الالواح الشمسية بقدرة 125 كيلو واط حيث تقوم هذه الالواح بالتقاط الطاقة الشمسية وتحويلها الى طاقة كهربائية ويتم استخدامها في مضخات مشاريع اعادة الاستخدام للمياه المعالجة، مما يحقق توفير بحد اعلى 10% من الاستهلاك الكهربائي للمحطة، وقد كان متوسط الانتاج الشهري للثلث الثالث 2024 هو 10,250 كيلو واط أي ما نسبته 5.4%.

10 Summary

10.1 Results Summary

For period of 01/9/2024 to 31/12/2024, the results summary were as following :

Parameters	Design value 2020	Present value	Treatment %efficiency
Average incoming waste water m^3/d	14000	10169≈	------
Opening of Emergency gate to Wadi	-------	-------	------
Inlet chemical oxygen demand COD_{in} mg/L	1100	1012	------
Outlet chemical oxygen demand COD_{out} mg/L	100	31	97%
Outlet biochemical oxygen demand BOD_5 mg/L	20	6	99%
Inlet Biochemical oxygen demand BOD_5 mg/L	550	506	------
Sludge age (day)	13.7	15	-----
MLSS g/L	3	4.4	-----
TSS_{inlet} mg/L	500	421	
TSS_{outlet} mg/L	30	11	97%
Electrical consumption $/m^3$ kW/m^3	0.85	0.6	------
Electrical consumption/kg$COD_{removed}$ kW/kg	0.8	0.68	------
Avg. out NH4-N mg/l	------	2	------
Avg. inlet NH4-N mg/l	------	46	------
Avg. out PO4-P mg/l	------	3.6	------
Avg. in PO4-P mg/l	------	24.3	------
Avg. out NO3-N mg/l	------	7.8	------
Avg. in NO3-N mg/l	------	------	------
Avg. out TN mg/l	------	10	------

10.2 استهلاك الكهرباء (Electrical Power Consumption)

الجدول التالي يبين الاستهلاك الشهري للكهرباء مع كميات المياه المعالجه من 2023/9 وحتى 2024/12 مع ملاحظة انه قد تم تشغيل وحدة توليد الطاقة الكهربائية والحرارية بتاريخ 2017/6/18 وقد تم تشغيل الخلايا الشمسية بتاريخ 2018/5/1

الشهر	Avg.	2023				2024											
		Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
كمية المياه المعالجة m^3	366,315	335,199	357,300	349,544	443,095	469,223	450,288	423,987	409,456	343,444	308,473	389,393	341,004	313,954	316,361	299,561	310,751
استهلاك كهرباء الشمال kWhr	185,861	168,674	206,098	179,023	162,200	147,503	137,612	115,426	80,000	134,890	152,425	172,644	154,373	163,340	167,306	152,534	154,824
استهلاك الطاقة المنتجة من الخلايا الشمسية kWhr		13,653	12,504	13,000	5,874	8,507	8,884	11,500	16,500	17,033	18,630	16,370	15,000	14,430	10,997	7,191	8,380
استهلاك الطاقة المنتجة من وحدة توليد الطاقة kWhr		23,982	28,624	7,489	3,963	17,470	0	15,360	45,000	45,890	32,130	0	26,000	29,870	16,505	14,515	19,648
كيلو واط / كوب	0.51	0.62	0.69	0.57	0.39	0.37	0.33	0.34	0.35	0.58	0.66	0.49	0.57	0.66	0.62	0.58	0.59

10.3 المتوسط العام للفحوصات (Average Lab Results)

/ Test	Values	Average	2024												2023			
			Dec	Nov	Oct	Sep	Aug	Jul	Jun	May	Apr	Mar	Feb	Jan	Dec	Nov	Oct	Sep
COD out mg/l	Average	35.7	29.50	33.00	30.00	32.60	40.00	50.00	35.00	29.00	16.00	NA	NA	NA	32.00	59.00	38.00	40.00
	Max	44.9	41.00	39.00	36.00	40.00	62.00	61.00	55.00	36.00	16.00	NA	NA	NA	36.00	72.00	43.00	47.00
	Min	28.6	21.00	28.00	21.00	30.00	28.00	44.00	21.00	24.00	16.00	NA	NA	NA	27.00	43.00	35.00	34.00
BOD out mg/l	Average	7.2	5.90	6.60	6.00	6.52	8.00	10.00	7.00	5.80	3.20	NA	NA	NA	6.00	12.00	8.00	8.00
	Max	8.9	8.20	7.80	7.20	8.00	12.40	12.20	11.00	7.20	3.20	NA	NA	NA	7.00	14.00	9.00	9.00
	Min	5.7	4.20	5.60	4.20	6.00	5.60	8.80	4.20	4.80	3.20	NA	NA	NA	5.00	9.00	7.00	7.00
NH4-N out mg/l	Average	9.9	2.60	1.70	2.80	0.80	15.00	33.00	0.15	13.00	NA	NA	NA	NA	15.00	4.00	15.00	16.00
	Max	14.6	6.00	1.70	6.20	1.60	28.00	39.00	0.20	16.00	NA	NA	NA	NA	24.00	5.00	23.00	25.00
	Min	4.8	0.30	1.70	0.50	0.40	1.80	21.00	0.10	9.00	NA	NA	NA	NA	4.00	3.40	7.00	8.00
NO3-N out mg/l	Average	4.8	1.10	22.10	2.55	5.60	4.50	0.95	15.80	2.45	NA	NA	NA	NA	0.60	1.00	0.60	0.60
	Max	8.1	0.70	38.20	4.50	10.60	4.50	1.10	30.00	4.10	NA	NA	NA	NA	0.60	1.80	0.60	0.80
	Min	2.0	1.50	11.60	0.60	0.60	4.50	0.80	1.60	0.80	NA	NA	NA	NA	0.60	0.50	0.60	0.40
TN out mg/l	Average	16.8	12.00	1.40	10.70	3.00	5.00	24.10	31.50	6.00	NA	NA	NA	NA	25.00	30.00	19.00	34.00
	Max	17.0	14.00	1.40	10.70	3.00	5.00	24.10	32.00	6.00	NA	NA	NA	NA	25.00	30.00	19.00	34.00
	Min	16.6	10.00	1.40	10.70	3.00	5.00	24.10	31.50	6.00	NA	NA	NA	NA	25.00	30.00	19.00	34.00
PO4-P out mg/l	Average	4.3	3.16	2.84	2.08	6.20	4.98	5.84	NA	8.18	NA	NA	NA	NA	3.72	NA	3.00	3.15
	Max	6.1	3.16	2.84	20.32	6.20	4.98	5.84	NA	8.18	NA	NA	NA	NA	3.72	NA	3.00	3.15
	Min	4.3	3.16	2.84	1.84	6.20	4.98	5.84	NA	8.18	NA	NA	NA	NA	3.72	NA	3.00	3.15
TSS out mg/l	Average	8.0	8.00	8.00	9.00	20.00	7.70	12.00	18.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	7.00	10.00	7.00
	Max	12.1	8.00	8.00	12.00	20.00	16.00	12.00	40.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	16.00	18.00	21.00
	Min	5.4	8.00	8.00	6.00	20.00	2.00	12.00	2.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	4.00	4.00	0.00
MLSS mg/l	Average	4.4	5.08	5.14	3.93	3.46	3.86	3.74	4.31	4.46	5.00	4.30	4.00	4.00	4.70	4.50	4.70	5.23
	Max	4.9	5.69	5.94	4.86	3.79	4.37	4.72	4.90	5.58	5.00	4.30	4.00	4.00	5.40	5.30	5.00	5.11
	Min	3.8	4.55	4.52	3.32	3.16	3.49	3.05	3.60	3.76	5.00	4.30	4.00	4.00	4.30	2.90	3.80	3.60

11 الصيانة الوقائية والعلاجية (Preventive and remedial Maintenance)

بدأ العمل بإشراف خبراء المقاول الالماني على عمل خطط للصيانه الدورية لكافة وحدات محطة التنقيه حيث تكون موزعه على فترات صيانه دوريه يومية و أسبوعية و شهرية و ذلك حسب كتيب المصنع و ذلك لضمان ديمومة عمل المعدات الميكانيكيه و الكهربائيه .وعلى سبيل المثال قياس مستوى الزيت وإضافته الى صندوق التروس (Gearbox) و المدحرجات (E-bearing) الخاصه بمزودات الهواء (Mammoth aerators) في خزانات التهوية وأيضا تفقد وحدات محطة ضخ الحمأة الاولية من ناحية قياس مستوى الزيت وايضا التشحيم اللازم لمعدات الطاحن ولكل الاجزاء الميكانيكية المتحركة على اساس دوري كجزء من برنامج الصيانة الوقائية ، كما تم ادخل وحدة المعالجة الحيوية للغاز الحيوي ووحدة توليد الطاقة الكهربائية والحرارية ضمن برنامج الصيانة الوقائية ، علما ان الامور التاليه تم صيانتها خلال الثلث الثالث 2024 :

اسم الوحدة	رقم الوحدة	وصف الخلل	ملخص تقرير القائم بالصيانة
تزكك التهوية	240.1	توقف المحرك رقم 6 عن العمل	تم لف المحرك+تركيب بيل+تركيب اوفرلود+زيت 4 لتر واعادة التركيب
تك الترسيب الاولي	225.1	توقف جسر لوحدة عن العمل	تم تبديل عجلات الاوكولون بسبب اهترائها (حيث تم تعبئتها في حيفا) واعادة التركيب والتشغيل
وحدة توليد الطاقة	540	توقف المولد عن العمل بسبب خلل في الشفط	تم لف محرك الشفاط وتركيب بيل عدد 2 واعادة تركيب الشفاط حسب الاصول
مضخة تزويد الحمأة للهاضم	420.1	عدم دوران المضخة	بعد الفحص تبين بوجود كسر في قاعدة الستاتور تم ارسال القاعدة الى المخرطة وصيانتها وتركيب كسكيت جلدة واعادة التشغيل
تزكك التهوية	240	تفقد دوري للزيوت	تم اضافة زيت 220 -- حسب المرفق وبكميات 32 لتر
وحدة توليد الطاقة	540	صيانة دورية عند 5568592 كيلو واط 27319ساعة عمل	تم تغيير الزيت من نوع 40/15 بكمية 220 لتر +فلتر زيت+فلاتر تهوية عدد 2+فلترسحب الغاز
بلاورات الفلتر الرملي		تفقد دوري للزيوت بعد مرور 664 ساعة عمل و377ساعة عمل	تم اضافة زيت من نوع مانتد 46 بكمية 4 لتر بلاور رقم 1 + 1 لتر بلاور رقم 2

مشاريع اعادة الاستخدام

12 لمحة عامة عن مشاريع اعادة الاستخدام الزراعية

نظرا لشح المصادر المائية الموجودة في منطقة نابلس واعتماد الكثير من السكان في دخلهم على الزراعة ولضرورة استغلال الموارد المائية المتاحة في المنطقة فقد قامت بلدية نابلس منذ العام 2016 بتنفيذ مشاريع متعددة لإعادة استخدام المياه المعالجة الخارجه من محطة التنقية الغربية والتي يتم معالجتها بكفاءة عالية ضمن مواصفات وزارة الزراعة الفلسطينية ، وهذه المشاريع غطت وستغطي بعد الانتهاء من المرحلة الثالثة مساحة اراضي زراعية لأكثر من 3000 دونم.

وقد قامت بلدية نابلس وبالتعاون مع الاتحاد الاوروبي والحكومة الالمانية من خلال بنك التنمية الالماني (kfW) بتمويل المشاريع الزراعية والتي قدرت تكلفتها باكثر من 13 مليون يورو، وتشمل هذه المشاريع :

13 مشروع تجريبي لاعادة استخدام المياه المعالجة في الزراعة داخل حدود محطة التنقية الغربية

بتمويل مشترك من الاتحاد الاوروبي والحكومة الالمانية من خلال بنك التنمية الالماني (KfW) وقد هدف هذا المشروع للاستفادة من المياه المعالجة في الزراعة وتدريب الكوادر والمزارعين الذين سيعملون على تشغيل المشاريع المستقبلية الزراعية وكذلك التعرف على انواع المحاصيل التي يمكن زراعتها بالمياه المعالجة فقد تم زراعة 12 صنفا من الاشجار المثمرة وأربعة اصناف من المحاصيل العلفية بمساحة 30 دونم.

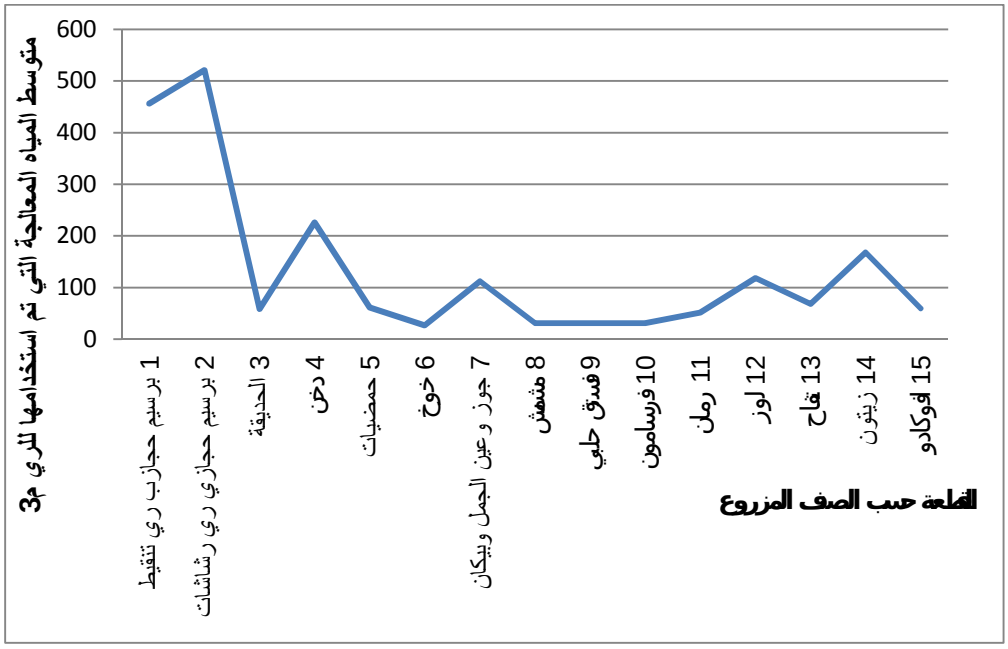
مخطط (1) : الاراضي الزراعية داخل محطة التنقية

وقدشملت الاعمال التي تم تنفيذها خلال هذا المشروع :

1. استصلاح وتحضير الارض للزراعة وذلك حسب نوعية المحاصيل المراد زراعتها.
2. استخدام انظمة ري متعددة (ري بالرشاشات، ري تنقيط سطحي، ري تنقيط تحت الارض).
3. زراعة انواع مختلفة من الاشجار والمحاصيل العلفية (زيتون، تفاح، لوزيات، فرسامون، فستق حلبي، جوز، افوجادو، حمضيات، رمان، برسيم حجازي معمر، شعير، بيقيا، دخن).
4. تركيب مضخات وفلترة رملية ومعدات تعقيم بالاشعة فوق البنفسجية (معالجة ثالثية) وخزان مياه بسعة 100م3.
5. اما انواع المحاصيل المزروعة التي تم زراعتها ومتوسط كمية المياه اللازمة لريها فقد كانت كما يلي:

الصف	برسيم حجازي ري تنقيط	برسيم حجازي ري رشاشات	الحديقة	دخن	حمضيات	خوخ	جوز عين الجمل وبيكان	مشمش	فستق حلبي	فرسامون	رمان	لوز	تفاح	زيتون	افوكادو	المجموع
المساحة/دونم	4	4	1.8	3.4	2.16	0.9	2.24	1.08	0.72	1.08	1.08	2.88	1.08	2.16	1.08	29.66

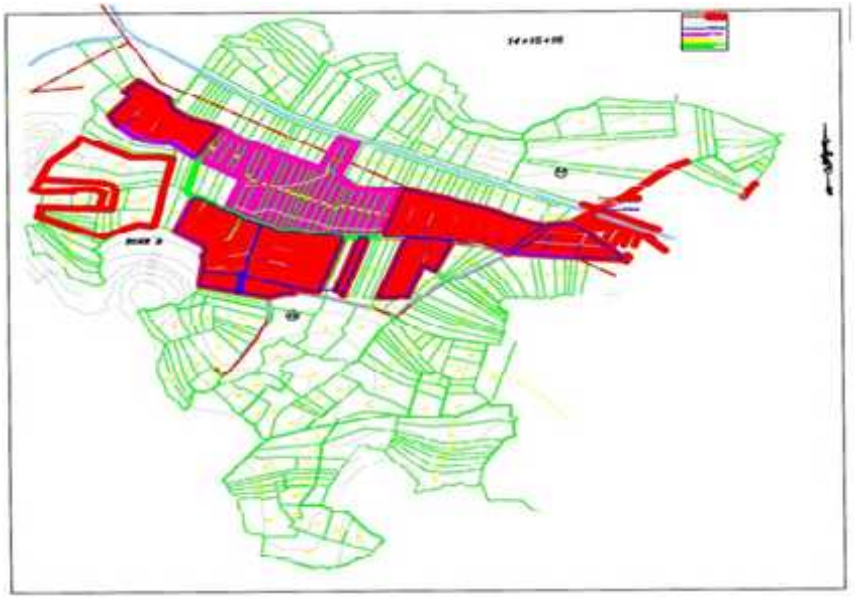
ويظهر لنا المخطط البياني التالي متوسط استهلاك النباتات داخل حدود المحطة من المياه المعالجة



مخطط (2) : متوسط استهلاك النباتات من المياه المعالجة داخل حدود المحطة

14 مشروع اعادة الاستخدام التجريبي خارج حدود محطة التنقية (الجهة الجنوبية)

ان هذا المشروع ممول من الوكالة الامريكية للتنمية الدولية (USAID) ومن خلال مؤسسة تطوير البدائل (DAI) ضمن مشروع Compete، ويهدف لاستغلال المياه المعالجة بالزراعة ومساعدة مزارعين قرية دير شرف في استغلال اراضيهم الزراعية، فقد تم زراعة 5 اصناف من الاشجار المثمرة بمساحة 140 دونم.



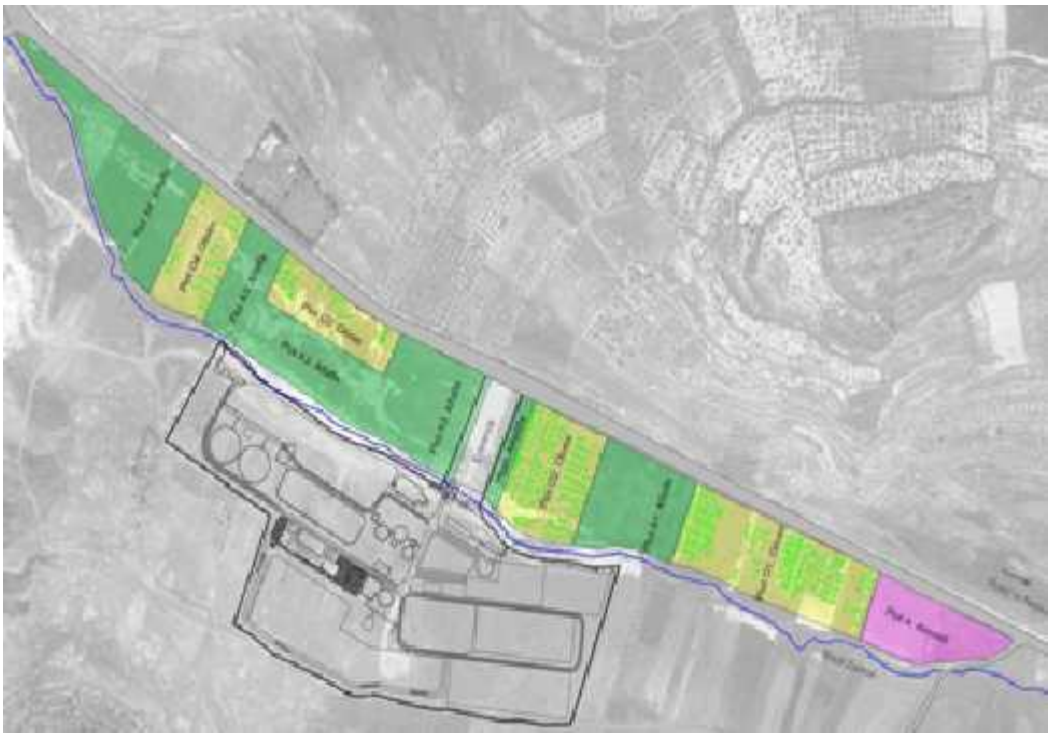
مخطط (3) : الاراضي الزراعية خارج حدود المحطة (المنطقة الجنوبية)

وتتمثل الاعمال التي تم تنفيذها خلال المشروع :

1. تركيب وحدة ضخ وفلترة وتعقيم بواسطة الكلور بمعدل 80م3/ساعة.
2. تأهيل 140 دونما للزراعة.
3. تسييج الاراضي الزراعية بطول 6900م
4. تركيب تنك مياه بسعة 750م3.
5. زراعة 140 دونما بالاشجار المثمرة (زيتون، لوز، تين، رمان، تفاح).
6. مد خطوط ناقلة رئيسية.
7. مد شبكة ري بالتنقيط السطحي لمساحة 140 دونم.

15 مشروع اعادة الاستخدام التجريبي خارج حدود محطة التنقية (الجهة الشمالية)

ان هذا المشروع ممول من الاتحاد الاوروبي والحكومة الالمانية من خلال بنك التنمية الالماني بتكلفة 1.5 مليون يورو ويهدف لاستغلال المياه المعالجة بالزراعة ومساعدة مزارعين في استغلال اراضيهم الزراعية، فقد تم زراعة 4 اصناف من الاشجار المثمرة بمساحة 120 دونم وهي (زيتون مروي ، لوز ، برسيم ، جوز بيكان)



مخطط (5) : المشروع التجريبي لاعادة الاستخدام خارج المحطة – بمحاذاة الوادي بمساحة 120 دونم

وقد شملت الاعمال التي تم تنفيذها خلال هذا المشروع :

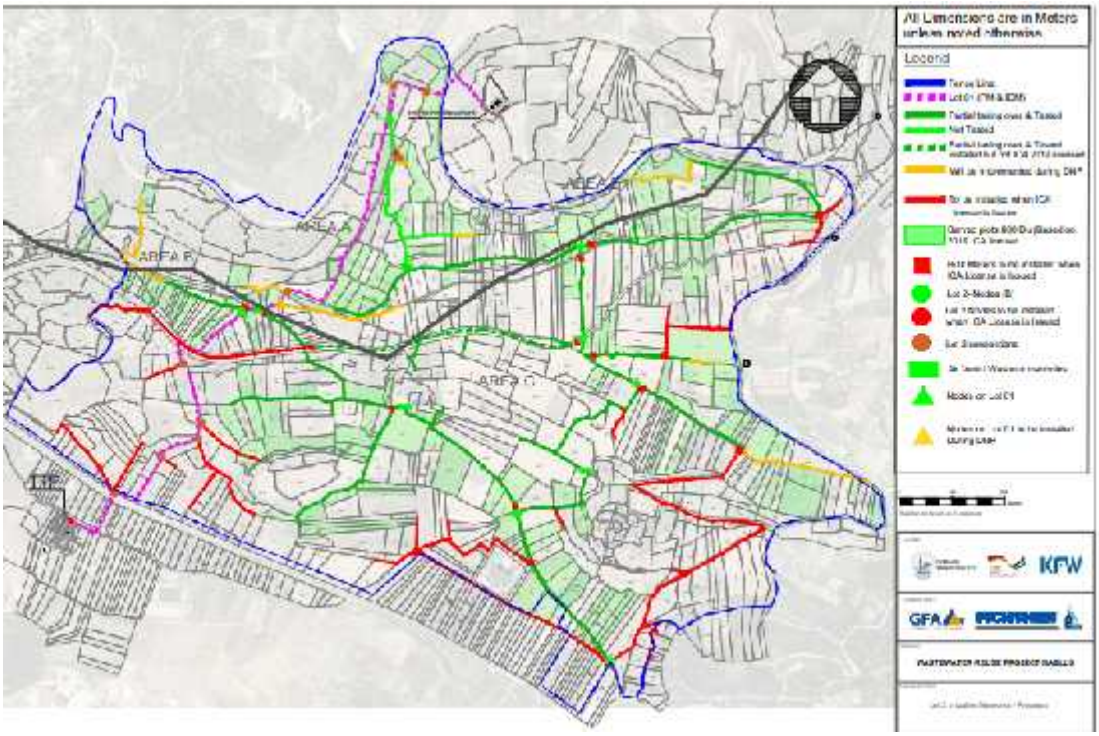
1. استصلاح وتحضير الارض للزراعة وذلك حسب نوعية المحاصيل المراد زراعتها.
2. استخدام انظمة ري متعددة (ري بالرشاشات، ري تنقيط سطحي، ري تنقيط تحت الارض).
3. زراعة انواع مختلفة من الاشجار والمحاصيل العلفية (زيتون مروي ، لوز ، برسيم ، جوز بيكان)
4. تركيب مضخات وفلترة اقراص ومعدات تعقيم بالاشعة فوق البنفسجية (معالجة ثالثية) وخزان مياه بسعة 100م3.

16 مشروع اعادة استخدام المياه المعالجة / نابلس لري اراضي رامين وسبسطيه وبرقه ودير شرف 2800 دونم

مشروع تحت التنفيذ بتمويل من بنك التنمية الألماني، بكلفة (11.6) مليون يورو، يهدف لاستغلال المياه المعالجة في محطة نابلس الغربية وإعادة توزيعها على أراضي المزارعين في كل من قرى رامين- سبسطية- برقة- دير شرف، بدلاً من تصريفها للواد لتصل الجانب الاخر(الإسرائيلي) ليتم استغلالها في الزراعة من الجانب الاسرائيلي وتحميل ميزانية السلطة كلفة معالجتها مرة أخرى ولا تقل التكلفة للكوب الواحد عن 2.5 شيكل.

وللمشروع ابعاده الاقتصادية والاجتماعية والوطنية، حيث سيخفض المبالغ التي يتم خصمها من أموال المقاصة البالغة اكثر من (10) مليون شيقل سنوياً فقط على المياه الخارجة من محطة التنقية الغربية، إضافة الى حفظ حقنا في مصادر المياه، ومن ناحية أخرى سيخفض من الاعتماد على الأسواق الأخرى في توفير احتياجات السوق من المحاصيل (اللوزيات وزيتون الكبيس والتين كمثال)، إضافة الى توفير مئات فرص العمل والحد من توجه شباب المنطقة للعمل في المستوطنات او داخل الخط الأخضر وكذلك رفع حصة الفرد الفلسطيني من استهلاك المياه الصالحة للشرب.

والاهم حماية المنطقة من غول الاستيطان الذي يتربص في المنطقة، علماً أن حوالي (70%) من مظلة المشروع مصفة (ج)، وهي على حدود المغتصبة مستوطنة شافي شامرون.



مخطط (6) : مشروع اعادة الاستخدام خارج المحطة –اراضي قرى رامين وسبسطيه وبرقه ودير شرف بمساحة 2800+ دونم

وإن المشروع مقسم لثلاثة مراحل من أجل إيصال المياه المعالجة للأراضي الزراعية في المنطقة، وهي:

المرحلة الأولى: محطة معالجة ثلاثية وتشمل خزان في أراضي برقه والخط الناقل للمياه من المحطة للخزان.

المرحلة الثانية: توزيع الشبكات الرئيسية في المشروع ووحدات التحكم.

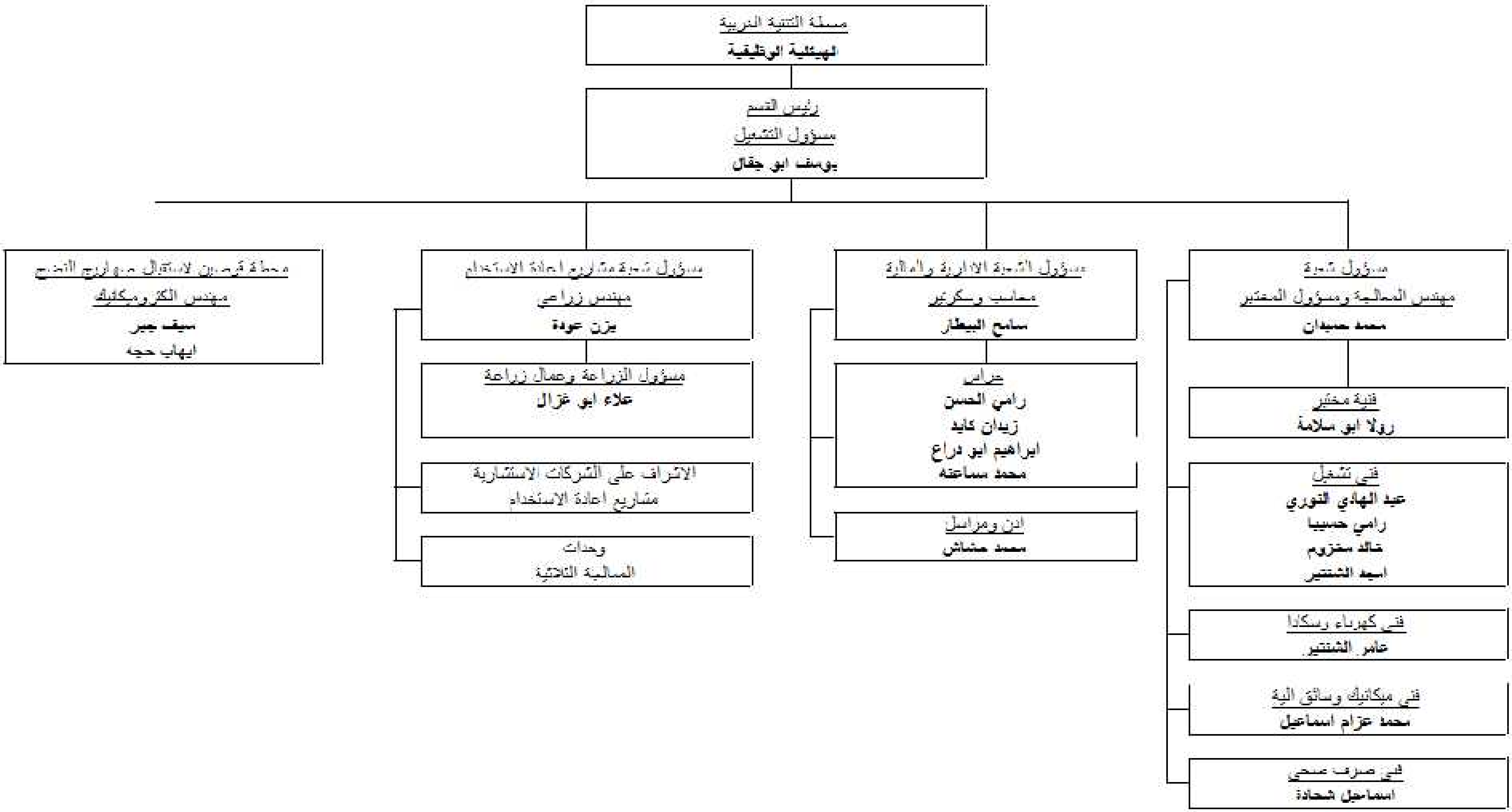
المرحلة الثالثة: تمديد الشبكات الداخلية والسياج المحيط بالمنطقة بطول 12 كم، وتوزيع الاشتال.

المرحلة الرابعة: تركيب سياج للأراضي لحمايتها من الحيوانات البرية مثل الخنازير.

17طاقم العمل (Staff)

يعمل في المشروع عدد من الموظفين المهرة وهم:

	اسم الموظف	المسمى الوظيفي	الحالة
1	يوسف ابو جفال	مسؤول التشغيل	مثبت
2	محمد حميدان	مهندس المعالجة ومسؤول المختبر	مثبت
3	سامح البيطار	محاسب وسكرتير	مثبت
4	رولا ابوسلامة	فنية مختبر	مثبتة
5	يزن عودة	مهندس زراعي لمشاريع اعادة الاستخدام	مثبت
6	عبد الهادي النوري	فني تشغيل	مثبت
7	خالد مخزوم	فني تشغيل	مثبت
8	أمجد الشنتير	فني تشغيل	مثبت
9	رامي حسيبا	فني تشغيل	مثبت
10	عامر شنتير	فني كهرباء واتمتة (سكادا)	مثبت
11	محمد عزام	فني ميكانيك وسائق الية	مثبت
12	اسماعيل شحادة	فني صرف صحي	مثبت
13	علاء ابو غزال	عامل زراعة	مثبت
14	محمد حشاش	آمن ومراقبة	مثبت
15	رامي حسن	حارس	مثبت
16	زياد أحمد	حارس	متعاقد
17	زيدان أحمد	حارس	مثبت
18	محمد سماعنه	عامل	مياومة
19	سيف جبر	عامل	مياومة
20	ايهاب حجه	عامل	مياومة


محطة التنقية الغربية
الهيكلية الوظيفية
رئيس القسم
مسؤول التشغيل
يوسف ابو جقال
محطة قريصين لاستقبال صهاريج النضح
مهندس الكتروميكانيك
سيف جبر
ايهاب حجه
مسؤول شعبة مشاريع اعادة الاستخدام
مهندس زراعي
يزن عودة
مسؤول الزراعة وعمال زراعة
علاء ابو غزال
الاشراف على الشركات الاستشارية
مشاريع اعادة الاستخدام
وحدات
المعالجة الثلاثية
مسؤول الشعبة الادارية والمالية
محاسب وسكرتير
سامح البيطار
حراس
رامي الحسن
زيدان كايد
ابراهيم ابو دراع
محمد ساعته
اذن ومراسل
محمد مشاش
مسؤول شعبة
مهندس المعالجة ومسؤول المختبر
محمد حميدان
فنية مختبر
رولا ابو سلامة
فني تشغيل
عبد الهادي النوري
رامي حسيبا
خالد مخزوم
اسعد الشنتير
فني كهرباء وسكادا
عامر الشنتير
فني ميكانيك وسائق اليه
محمد عزام اسماعيل
فني صرف صحي
اسماعيل شحادة