

استخدام تقنيات حديثة في تصميم وإعادة تأهيل محطات المعالجة البيولوجية

أعضاء الفريق البحثي – المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا:

د. تمام درويش

ساميا البابا

أحمد الزين

صبا ناصيف

دعد ناصر

فوزي مهاوش

محمد سعيد الكاشي

لانا منصور الحام

ما. عدنان اللاذقاني

المتتبع العلمي للمشروع: أ.د. عادل عوض

أهمية المشروع

إدخال طريقة علمية ومنهجية حديثة في عمليات تصميم ونمذجة وإدارة محطات المعالجة التي تعمل بطريقة الحماة المنشطة بهدف :

1. وضع النموذج والتصميم لمحطات المعالجة الأكثر قوة في الأداء.

2. تقييم الوضع الحالي لمحطات المعالجة القائمة وإعادة تأهيلها وتحسينها.

3. رفع المستوى التشغيلي للعاملين في المحطات.

• يمكن للمشغل أن يتحكم بمحطة المعالجة في الوقت الحقيقي بينما يراقب على الشاشة تأثير تغيرات بعض متحولات التشغيل.

تطوير الناحية التشغيلية للمحطة

1. تغيير معدلات إعادة التدوير.

2. تغيير تركيز الأوكسجين المنحل.

3. تغيير نمط فقاعات موزع التهوية.

4. تغيير مؤشر حجم الحمأة.

تطوير الناحية البنيوية للمحطة

1. تغيير العمق في حوض التهوية.
2. إضافة أحواض إضافية.
3. تغيير زمن البقاء في الأحواض.
4. دراسة تأثير زيادة عدد أحواض التهوية.
5. توزيع تدفق الهواء.
6. دراسة حدود قدرة المعالجة الناتجة عن حوض الترسيب الثانوي.

من القيم المضافة الهامة

(توصيف // تجزئة // مياه الصرف) باستخدام تقنيات متطورة

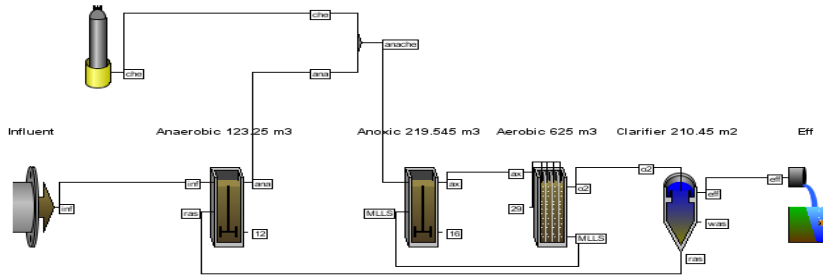
- تجزئة الملوثات الكربونية والآزوتية وتقييم الفوسفور في مياه الصرف الصحي.



المشكلات الموجودة والتي حلها المشروع

1. الوصول بمعالجة المياه إلى المستوى المطلوب للرمي في المستقبلات الطبيعية :

COD Chemical Dosage (methanol or acetate)



الحلول المقترحة:

- إضافة مغذيات إضافية مع تعديل معدل تدوير المزيج من حوض التهوية إلى حوض الأنوكسي.
- رفع معدلات تدوير الحمأة والمزيج من حوض التهوية إلى حوض الأنوكسي دون الحاجة إلى إضافة المغذيات.

المشكلات الموجودة والتي حلها المشروع

2. استشراف الآثار المستقبلية الناجمة عن الأعطال وسوء الأداء:

I. الآثار الناجمة عن تعطل مضخات إعادة تدوير المزيج إلى حوض الأنوكسي:
حدوث تراجع كبير في معالجة النترات والنترت.

الحل المقترح:

- رفع معدل إعادة تدوير الحمأة من 80 % إلى 100 % أو 200%.

II. الآثار الناجمة عن تعطل مضخات إفراغ الحمأة الزائدة:
حدوث تراجع واضح في المعالجة ككل.

الحل المقترح:

- استخدام مضخات تفريغ الحوض اللاهوائي أو الأنوكسي مع زيادة معدل التفريغ عن معدل تفريغ الحمأة الزائدة بشكل طبيعي، (إعتباراً من زيادة بنسبة 75 %).

النتائج التي توصل اليها المشروع ومجالات الاستفادة

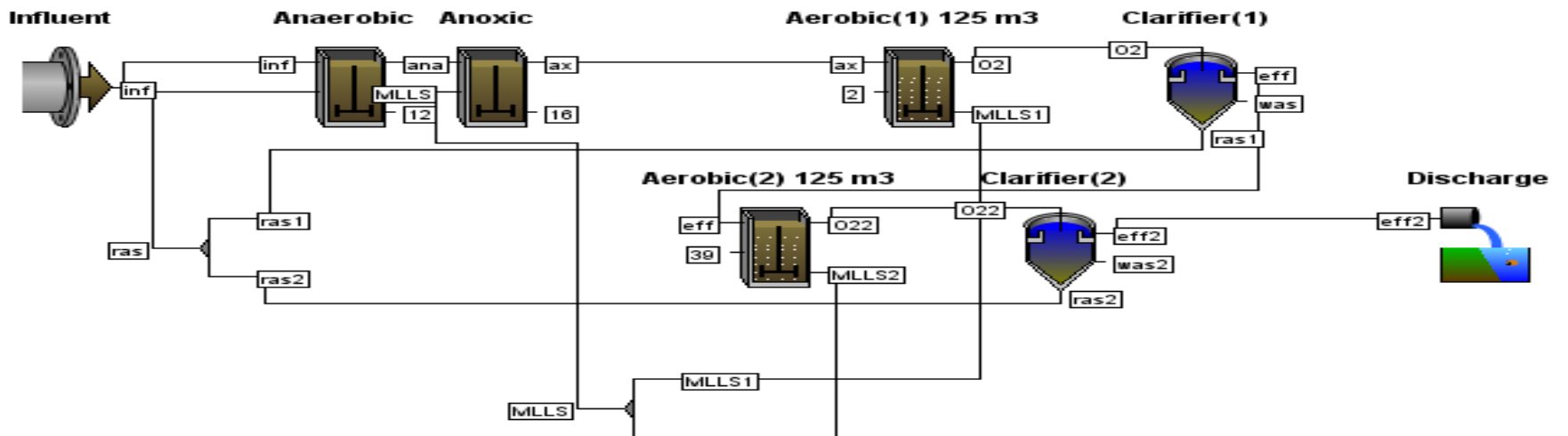
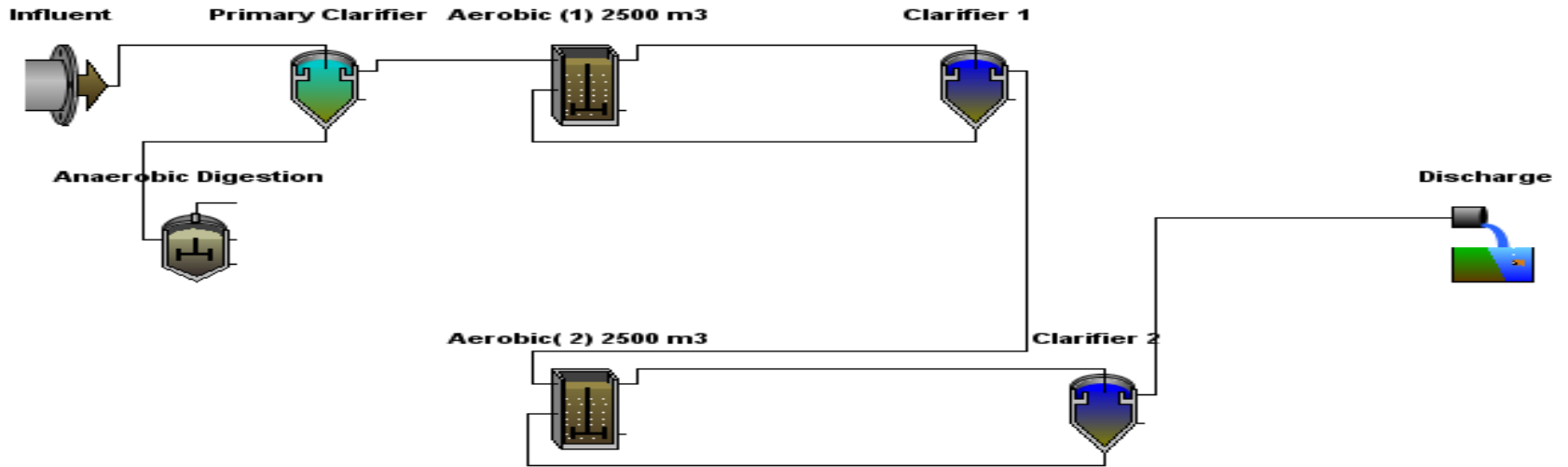
- تم باستخدام عمليات المحاكاة والنمذجة للمحطات التي تستخدم طريقة التهوية المطولة والحماة المنشطة التقليدية بأزمان مختلفة ووفقاً لحجوم سكانية مختلفة تحديد النتائج المتعلقة بما يلي:

1. تحديد الأجزاء المختلفة للملوثات في مياه الدخل.
2. الحصول على مياه تحترم المواصفة القياسية بالمياه المعالجة لأغراض الري بشكل كامل.
3. الوصول بالمعالجة إلى المستوى المطلوب للرمي في المستقبلات الحساسة للآزوت والفوسفور.
4. الفائدة من زيادة عدد أحواض التهوية (بشكل عام عدم وجود فائدة معتبرة).
5. معدلات التدوير: أفضل النتائج عند معدل إعادة تدوير الحماة 80% ومعدل إعادة التدوير من حوض التهوية إلى حوض الأنوكسي 400%.

النتائج التي توصل اليها المشروع ومجالات الاستفادة

6. إضافة أحواض إضافية : إضافة حوض ترسيب أولي يطور في عملية المعالجة الثانوية والمعلقات الصلبة ولكنه يضر بالمعالجة الثالثية للمغذيات.
7. تغيير زمن البقاء في الأحواض: تتحسن المعالجة بزيادة زمن بقاء حوض الأوكسي.....
8. الحصول على وفر في الطاقة: استخدام نمط الفقاعات الضخمة لموزع التهوية (32%)، زيادة العمق في حوض التهوية (7%)،.....
9. توزيع تدفق الهواء (الحوض الأول يحصل دوماً على الكمية الأكبر من 45-70%).
10. تراكم المواد الصلبة في حوض الترسيب الثانوي.

صور للنماذج



الجهات المستفيدة من المشروع

– الجهات التي تعنى بالمياه ومعالجتها مثل:

1. وزارة الإسكان والتعمير.
2. وزارة الادارة المحلية والبيئة.
3. المؤسسات العامة لمياه الشرب والصرف الصحي في القطر.
4. وزارة الموارد المائية.
5. إدارة الموارد المائية.
6. جامعات ومعاهد القطر.
7. مكاتب الدراسات والشركات الخاصة التي تعمل في مجال تصميم محطات المعالجة.