

# الوثائق المطلوبة عند اعداد الدراسات الخاصة بمحطات معالجة مياه الصرف الصحي

وصف طريقة المعالجة

اختيار طريقة المعالجة



اعداد  
المهندسة: أسماء تركي خالد

## اختيار طريقة المعالجة

### الإعتبارات العامة للاختيار

من أجل اختيار طريقة المعالجة المناسبة لمحطة المعالجة تمت مراعاة كفاءة وحدات المعالجة لإزالة الملوثات، بالإضافة للتشغيل المثالي للمحطة.

#### ❖ نظام التدفق:

يجب أن تكون طريقة المعالجة قادرة على تحمل التغيرات المتوقعة للتدفق.

#### ❖ الاعتبارات المناخية:

يؤثر المناخ السائد من حيث توضع محطة المعالجة على اختيار الطريقة المناسبة، فدرجة حرارة مياه الصرف الصحي تعتبر نسبياً مؤشراً هاماً.

## ❖ أداء المحطة:

يقاس أداء المحطة تبعاً لنوعية التدفق الخارج والتي يجب أن يؤمن المواصفات المطلوبة.

## ❖ معالجة الحمأة والتخلص منها:

تؤثر الحمأة الناتجة على اختيار طريقة المعالجة وذلك لاعتبارات متعددة مثل كمية الحمأة ودرجة استقرارها، والعمليات التي تخضع لها، والكلفة الاقتصادية الناتجة عن هذه العمليات .

## ❖ الوثوقية:

و تعني (درجة الأمان أو الثقة) وهي قدرة البديل التكنولوجي المقترح على تحقيق مستوى المعالجة المطلوبة خلال مرحلة استثمار المشروع.

## ❖ المرونة:

تعبر عن قدرة البديل التكنولوجي على العمل عند حدوث تغيرات رئيسية في الأحمال العضوية أو الهيدروليكية.

## ❖ تشغيل المحطة :

يؤثر أسلوب المحطة على اختيار طريقة المعالجة حيث تختلف طرق المعالجة عن بعضها تبعاً للمعايير التالية:

١. كمية ونوعية المواد الكيماوية المطلوبة .
٢. الطاقة الكهربائية لتشغيل وحدات المعالجة.
٣. صعوبة عمليات التشغيل.
٤. عمليات الصيانة المطلوبة.
٥. مستوى الأمان .

## ❖ مساحة الأرض المطلوبة:

إن توفر الأرض اللازمة لإنشاء المحطة هو عامل حاسم في اختيار طريقة المعالجة.



طريقة المعالجة بالتهوية المدمجة

## ❖ الفترة التصميمية:

إن الفترة التصميمية الممتدة لأكثر من عشرين عاماً قد تكون غير ذات موثوقية بسبب عدم الدقة في تقدير عدد السكان وكمية مياه الصرف المحتملة مستقبلاً ونوعيتها.

## ❖ التأثيرات البيئية :

إن العوامل البيئية مثل الرياح السائدة قد تؤدي إلى تفضيل بعض وحدات المعالجة عن غيرها خصوصاً في حال انتشار الرائحة.

## المقارنة بين خيارات المعالجة لمياه المجاري

استناداً إلى الخيارات المشروحة سابقاً فإن الطرق التالية قد تمّ اختيارها من العديد من طرق المعالجة المختلفة :

- طريقة الحمأة المنشطة التقليدية (CAS).
- طريقة المعالجة المديدة (EAAS).
- طريقة المعالجة باستخدام البرك المهواة ميكانيكياً.

كل عملية من هذه العمليات قد تمّ تقييمها ومقارنتها لبيان محاسنها ومساوئها قبل أن يتم التوصل إلى الطريقة المناسبة النهائية لمحطة المعالجة.

| الرقم | معاملات التقييم           | البرك المهواة<br>ميكانيكياً |             |         | الحماة المنشطة<br>التقليدية CAC |             |         | الحماة المنشطة<br>بالتهووية المديدة<br>EAAS |             |         | ملاحظات |
|-------|---------------------------|-----------------------------|-------------|---------|---------------------------------|-------------|---------|---------------------------------------------|-------------|---------|---------|
|       |                           | الأهمية<br>درجة             | درجة الفنية | النتيجة | الأهمية<br>درجة                 | درجة الفنية | النتيجة | الأهمية<br>درجة                             | درجة الفنية | النتيجة |         |
| ١     | المساحة<br>اللازمة المحطة |                             |             |         |                                 |             |         |                                             |             |         |         |
| ٢     | المرونة                   |                             |             |         |                                 |             |         |                                             |             |         |         |
| ٣     | الوثوقية                  |                             |             |         |                                 |             |         |                                             |             |         |         |
| ٤     | استهلاك الطاقة            | ٣                           | ٣           | ٩       | ٣                               | ٢           | ٦       | ٣                                           | ١           | ٣       |         |
| ٥     | سهولة الصيانة             |                             |             |         |                                 |             |         |                                             |             |         |         |
| ٦     | إنتاج الحماة              |                             |             |         |                                 |             |         |                                             |             |         |         |

تم إعطاء جدول نسبي لتسهيل عملية المقارنة كما هو مبين.

### العلامة الفنية:

أعظمي: ٣ نقاط ( مفضل إلى حد كبير)

متوسط: ٢ نقطة ( مفضل )

أصغري: ١ نقطة ( مفضل إلى حد صغير)

### درجة الأهمية:

هام : ٣

وسط : ٢

غير هام : ١

# وصف طريقة المعالجة

المعالجة البيولوجية بطريقة الحمأة المنشطة التقليدية

*Conventional Activated Sludge Process*

## أولاً- معالجة المياه:

تتكون محطة المعالجة التي تجري فيها المعالجة البيولوجية بالتهوية التقليدية من الوحدات التالية:

١. المصافي.
٢. أحواض حجز الرمال.
٣. أحواض الترسيب الأولي.
٤. أحواض التهوية.
٥. أحواض الترسيب النهائية.
٦. أحواض تكثيف الحمأة.
٧. أحواض هضم الحمأة.
٨. وحدات تجفيف الحمأة (تجفيف ميكانيكي).
٩. التوصيلات بين مختلف هذه الوحدات.
١٠. محطات الضخ.

وسنقتصر على ذكر الهدف من استخدام كل منها مع بعض خصائصها الأساسية:

## ➤ المصافي:

الهدف من استخدام المصافي(المصافي) هو التخلص من المواد الصلبة الكبيرة والقمامة والتي يمكن أن تعيق التشغيل الصحيح لمحطة المعالجة.

- يمكن تصنيف المصافي عموماً كمصافي خشنة أو ناعمة.
- إن حجم قطع الحطام التي يمكن حجزها يتوقف على سعة فتحات المصافي المستخدمة وبمرور الوقت يجب إزالة المواد المحبوسة على المصافي والتخلص منها، وذلك بعد تمزيقها وطحنها بواسطة أجهزة خاصة.

## ➤ أحواض إزالة الرمال

تتصف الحبيبات الموجودة في مياه المجاري بالخواص التالية:

أ- غير قابلة للتعفن.

ب- لها سرعة ترسيب أكبر من تلك الخاصة بالمواد العضوية القابلة للتفسخ.

ت- تكون متفردة ومنفصلة وغير قابلة للتكتل.

ومن أهم الأسباب التي تستدعي إزالة هذه المواد:

١. حماية التجهيزات المتحركة من التآكل.

٢. تقليص احتمال انسداد الأنابيب.

٣. منع تراكمها في أحواض التهوية وهاضم الحمأة كمسبب لخروج أحجام

كبيرة من هذه الوحدات عن العمل.

## ➤ أحواض الترسيب الأولي:

تستخدم أحواض الترسيب الأولي لإزالة المواد الصلبة القابلة للترسيب أمام المعالجة البيولوجية وبالتالي يقلل محتوى الرواسب المعلقة التي تتضمن جزء من المواد العضوية .

تكون الخزانات دائرية أو قائمة الزوايا مزودة بمعدات ميكانيكية لإزالة الحمأة .

في بعض الأحيان تكون الكواشط السطحية مطلوبة لإزالة الرغوة التي تطفو على سطح مياه الصرف .

## ➤ أحواض التهوية

إن أحواض التهوية هي قلب وجوهر عملية المعالجة بالحماة المنشطة، وفيها يتم تزويد مياه المجاري بالأوكسجين اللازم للبكتيريا والمتعضيات المكونة للحماة المنشطة وإبقائها منتشرة في السائل.

إن مصدر تزويد المياه بالأوكسجين يتوقف على نوعية التصميم الهندسي لأجهزة التهوية .

هناك أنواع كثيرة ويمكن تقسيمها إلى مجموعتين رئيسيتين:

١. الأجهزة الميكانيكية للتهوية السطحية.

٢. أجهزة حقن ونشر الهواء في الماء.

## ➤ أحواض الترسيب النهائية:

تتوضع هذه الأحواض مباشرة يلي أحواض التهوية في مخطط المعالجة وفيها يتم ترسيب الحمأة المنشطة الجديدة المتكونة في أحواض التهوية.

## ➤ أحواض تعقيم المياه الناتجة عن المعالجة:

تعتبر آخر مرحلة من مراحل معالجة المياه الملوثة .

## ➤ محطات الضخ:

يجب وصف كافة أنواع محطات الضخ الموجودة وظيفه كل محطة .

١ - محطة ضخ المدخل (المياه الخام).

٢- محطة ضخ الحماية الأولية.

٣- محطة ضخ الحماية الراجعة

٤ - محطة ضخ الحماية الزائدة.

٥- محطة ضخ الحماية المكثفة.

٦-محطات ضخ مياه الغسيل أو التفريغ.

٧-محطة ضخ مياه الخدمات و الري لأعمال الموقع العام للمحطة.

بالإضافة الى أي محطة ضخ موجودة بسبب ضرورات العمل و التصميم.

## ثانياً- معالجة الحمأة:

الحمأة عبارة عن المواد الصلبة المتجمعة والمفصولة عن السائل خلال مختلف مراحل المعالجة.

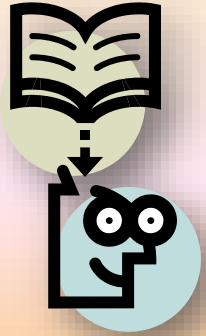
وبشكل عام فإن تجميع وطرح الحمأة هو أصعب وأكثر عمليات المعالجة كلفة، والاسم الذي يعطى للحمأة يصف أما مصدرها أو حالتها أو كلا الأمرين معاً، وعلى سبيل المثال:

**الحمأة الأولية- الحمأة الثانوية -الحمأة المكثفة والحمأة المهضومة.**

إن خواص كل من هذه الأنواع من الحمأة مختلفة تماماً عن بعضها  
ويحتاج إلى تثبيت وطرق للصرف خاصة ومتفردة.

### ➤ التخلص من الحمأة:

- ١- الحرق.
- ٢- الردم و الطمر الصحي.
- ٣- استخدام الحمأة كسماد أو محسن للتربة.



## التوصيات

من أجل الحد قدر الإمكان من انبعاث الروائح المزعجة يجب أن  
تلاحظ الدراسة التفصيلية:

- نظام سحب الروائح من مختلف وحدات المعالجة ولاسيما أعمال المدخل،محطات الضخ،منشآت معالجة الحمأة .
- تغطية خزان التمدد و أحواض التكتيف .
- تنفيذ منشأة المصافي داخل مبنى مغلق مزود بنظام تهوية و سحب روائح .
- لحظ مكان تجميع للحمأة المجففة لمدة زمنية لا تتجاوز اليومين كحد أقصى و ذلك ضمن الظروف الطارئة في حال تعذر نقل الحمأة المجففة إلى مكان التصريف النهائي خارج حدود موقع محطة المعالجة.
- بالإضافة الى كل ما يتعلق بأمان و أمن العاملين و ضمان التشغيل الأمثل .

