

# مياه الصرف الصحي و معالجتها ٢

د.م نسرين خلوف

□ تتضمن معالجة مياه الصرف عمليتين أساسيتين هما :

□ ١ إزالة المواد الصلبة الطافية و المعلقة بوسائل ميكانيكية او كيميائية

□ ٢ تخفيض الاحتياج الاكسجيني لمياه الصرف بطرق بيولوجية و استخدام النشاط الطبيعي المتعضيات و البكتريا الحية .

□ و قد نحتاج احيانا اللجوء الى عملية معالجة ثالثة لازالة بعضا من الشوارد المنحلة غير العضوية الموجودة في مياه الصرف و التي يمكن ان تسبب مشاكل لو تم تفريغها في الكتل المائية المستقبلية

# تعريف محطة المعالجة

□ محطة معالجة مياه الصرف الصحي : هي كافة المنشآت التي تبني في موقع معين لغاية أكسدة المواد العضوية الموجودة فيها و فصل الشوائب الصلبة عن المياه التي يمكن تصريفها بعدئذ دون ضرر بالصحة العامة ، او إعادة استخدامها مرة أخرى بعد القضاء على مختلف الملوثات الجرثومية فيها

□ يتم اختيار موقع المحطة بعيداً عن المدينة حيث يشير تحديد الموقع العام لمنشأة المعالجة إلى ترتيب خاص للتجهيزات الفيزيائية اللازم للتوصل إلى أهداف المعالجة المعطية ، وإن تحديد الموقع العام لمنشأة يتضمن تحديد مواقع الأبنية الإدارية وأبنية التحكم وأية منشأة ضرورية أخرى

# مراحل معالجة مياه الصرف الصحي

- A مرحلة المعالجة التمهيديّة : ( Preliminary Treatment )
- B مرحلة المعالجة الأولية : ( Primary Treatment ) .
- C مرحلة المعالجة الثانوية أو البيولوجية :
- D مرحلة المعالجة الثالثية : ( Tertiary Treatment ) .
- E مرحلة معالجة الحمأة : ( Sludge Treatment ) .

# المعالجة التمهيديّة

مراحل المعالجة التمهيديّة :

- ☐ المصافي
- ☐ مزيلات الرمال
- ☐ أحواض التوازن

# المعالجة التمهيدية

## المصافي



□ تستخدم هذه الوحدات لحجز وإزالة المواد الصلبة كبيرة الحجم والشعر والألياف وقطع القماش والورق والمواد الخشنة ومنع دخولها مع مياه المجاري إلى مراحل المعالجة اللاحقة حيث توضع عند بداية محطات المعالجة عند مدخل محطة الضخ لحماية المنشآت الميكانيكية والمضخات المختلفة الموجودة في المراحل اللاحقة من المعالجة

# المعالجة التمهيدية

## أحواض حجز الرمال

- تهدف عملية استخدام هذه الوحدات إلى إزالة الرمال والمواد الحصى التي مرت عبر المصافي وبالتالي الإقلال من حجم الرواسب (وخاصة الغير عضوية ) في أحواض الترسيب الابتدائية .
- حيث يتم التخلص من الرمال العالقة مع المياه تحت تأثير وزنها الذاتي وذلك بتخفيض سرعة جريان المياه في هذه الأحواض

## أحواض حجز الرمال

- تستخدم أحواض التوازن للتغلب على المشاكل التشغيلية التي تسبب اختلاف في قيمة التدفقات ، ولتحسين أداء عمليات المعالجة اللاحقة ولتقليل حجم وكلفة الأحواض

# المعالجة الأولية

المعالجة الأولية تشمل الوحدات التالية :

- أحواض التعويم
- أحواض الترسيب الأولية



# المعالجة الأولية

## أحواض التعويم

- عند وجود نسبة عالية من الزيوت والشحوم في مياه الصرف الصحي إضافة إلى بعض المواد الأخرى خفيفة الوزن
- يعتمد إلى حقن الهواء بضغط عالي نسبيا في مياه الصرف الصحي مما يؤدي إلى زيادة ذوبان الهواء في الماء
- بعد ذلك تنطلق فقاعات الهواء الناعمة والكثيرة إلى سطح الماء حاملة معها المواد الخفيفة إلى السطح
- حيث يتم جمعها وفصلها عن مياه المجاري لأن بقائها في المياه يعيق عمليات المعالجة اللاحقة وخاصة الترسيب ويزيد من احتمال انتشار الروائح الكريهة

# المعالجة الأولية

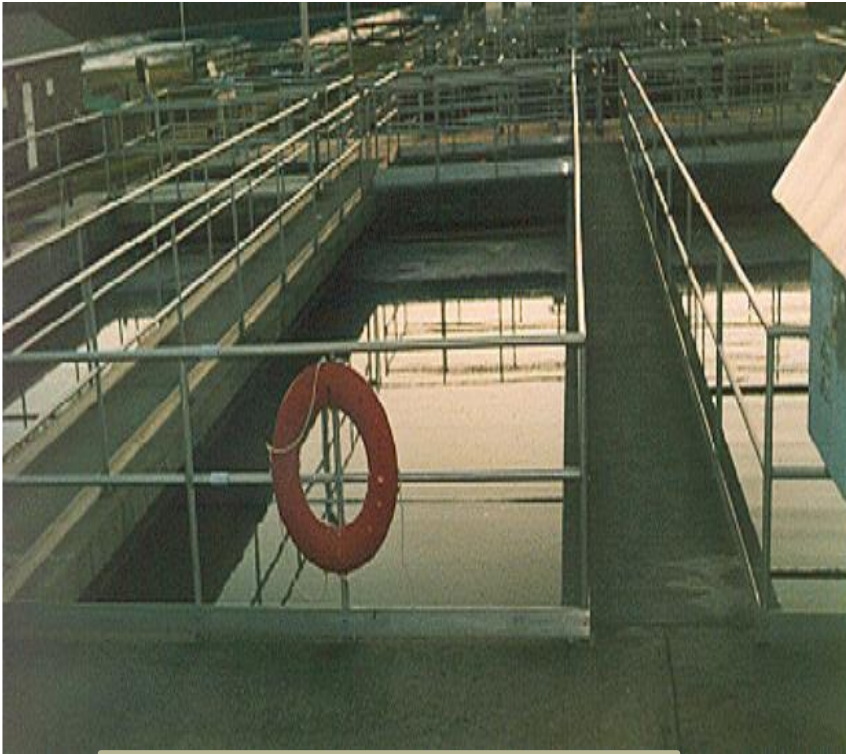
## أحواض الترسيب الأولية

- إن الغاية الأساسية من أحواض الترسيب الأولية هي فصل وإزالة المواد الصلبة الناعمة القابلة للترسيب عن المياه والتي تشكل نسبة ملحوظة منها بعض المواد اللاعضوية التي تعتبر عبئاً على مرحلة المعالجة البيولوجية اللاحقة .
- يتم في هذه الأحواض التخلص من الندف الهلامية الموجودة في مياه الصرف كما يتم التخلص من الأجسام الحبيبية ذوات الأقطار الصغيرة والتي لم يتم التخلص منها في مصائد الرمال .

# المعالجة الاولى

## أشكال أحواض الترسيب الاولى

□ تكون أحواض الترسيب الأولية إما مستطيلة أو دائرية الشكل



أحواض الترسيب مستطيلة



أحواض الترسيب دائرية

## المعالجة الثانوية (البيولوجية)

□ نعتبر المعالجة الثانوية أو البيولوجية لمياه المجاري أهم مراحل المعالجة التي يجب تطبيقها على المياه في المحطة . وتهدف هذه المعالجة إلى أكسدة المواد العضوية المختلفة الموجودة في مياه الصرف وتحويلها إلى مركبات مستقرة وكتلة حيوية تتألف في معظمها من البكتيريا وبعض الكائنات الدقيقة التي يمكن فصلها عن المياه ومعالجتها على انفراد وبالتالي الحصول على مياه خالية عملياً من التلوث العضوي

و تشمل عادة المعالجة البيولوجية على مرحلتين :

- أحواض التهوية أو المفاعلات
- أحواض الترسيب الثانوية ( الترويق )

# المعالجة الثانوية (البيولوجية)

## حوض التهوية

حيث تجري كافة العمليات البيولوجية بتوفر المواد العضوية وكذلك المواد المعلقة الأخرى . يشكل المواد العضوية والبكتيريا والمواد المعلقة الأخرى والمياه في حوض التهوية ما يدعى بالمحلول البيولوجي وتدعى المواد الصلبة المختلفة التي تشكل البكتيريا نسبة كبيرة منها بالمواد الصلبة المعلقة في المحلول البيولوجي

## حوض الترسيب الثانوي أو النهائي

تساق المواد الصلبة المعلقة في المحلول البيولوجي والتي تشكل، البكتيريا معظمها حين وجودها في حوض التهوية ، إلى حوض الترسيب حيث يساعد تجمع هذه المعلقات البيولوجية والتي يكون وزنها النوعي أكبر قليلا من الوزن النوعي للماء على سهولة ترسيبها في أحواض الترسيب الثانوي وذلك على شكل حماة يمكن إزالتها من هذه الأحواض ، بحيث تكون المياه الصادرة عن أحواض الترسيب الثانوي على درجة جيدة من النقاء العضوي

## المعالجة المتقدمة لمياه الصرف

□ إن المعالجة الابتدائية والثانوية تزيل الجزء الأكبر من الـ BOD المواد الصلبة المعلقة الموجودة في مياه الصرف الصحي ولكن في كثير من الحالات ثبت أن مراحل المعالجة هذه لم تكن كافية لحماية مصادر المياه المستقبلية للماء المعالج أو لتعطي ماء قابلاً للتدوير أو لإعادة الإستخدام في الصناعة أو أية استخدامات منزلية أخرى .

□ لذلك تمت إضافة مراحل إضافية من المعالجة لتأمين إزالة إضافية للمواد العضوية والمواد الصلبة المعلقة و إزالة المواد المغذية والمواد السامة .

و تتبع لهذه المراحل عمليتين رئيسيتين هما :

□ الترشيح

□ التعقيم

# المعالجة المتقدمة لمياه الصرف

## الترشيح

□ تهدف عملية الترشيح إلى فصل وإزالة المواد العالقة العضوية وغير العضوية وكذلك الجراثيم والشوائب الأخرى التي لم يتم فصلها في حوض الترسيب الثانوي

## التعقيم

□ يعتبر التعقيم المرحلة التالية لعملية الترشيح في المعالجة الثالثة والمرحلة الأخيرة في معالجة المياه في المحطة بصورة عامة ورغم أنه يعتقد بأن المعالجة بالحماة المنشطة تقضي على حوالي ( ٩٠ % ) من الجراثيم الموجودة في المياه فإن المتبقي لا زال يشكل رقماً ضخماً وذا تأثير ملحوظ على الصحة العامة

# محطة معالجة في تَعْنِيَتَا (طرطوس)



## موقع المحطة

❖ تقع تعنيتا في محافظة  
طرطوس و هي تابعة  
لبانياس يربطها مباشرة  
مع كل من بانياس و  
جبله و طرطوس و  
اللاذقية و دمشق  
خطوط موصلات .  
يوجد في تعنيتا عدة  
ينابيع تروي السكان و  
يمر في اراضيها نهر  
بطول ٣٠٠ متر

محطة معالجة مياه الصرف الصحي - تعنيتا

## مراحل المعالجة بالمحطة

- ❖ دخول المياه
- ❖ الحواجز القضبانة
- ❖ حجرات ترسيب الرمال
- ❖ أحواض التهوية
- ❖ أحواض الترسيب الثانوي
- ❖ الى الاراضي





حجرتي ترسيب الرمال



حجرة ترسيب  
الرمل



# أحواض التهوية

المياه القادمة من  
حجرتي ترسيب  
الرمال



أحواض  
التهوية



أحواض  
الترسيب  
الثانوي





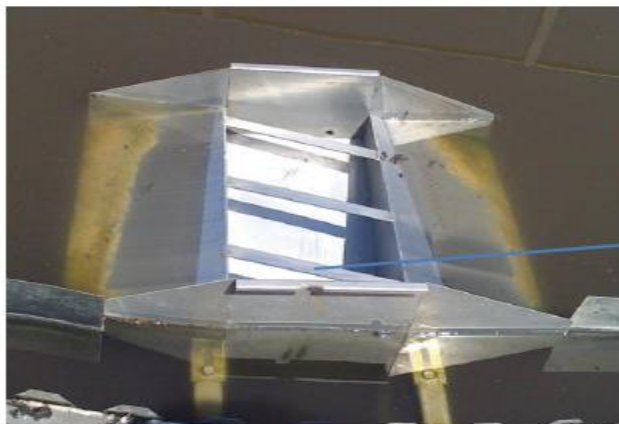
# أحواض الترسيب الثانوي



الكاشطات



قمع جمع المواد الطافية



## حوض التعقيم بالكلور









# بعد المعالجة يتم طرح المياه في الاراضي

