

الصرف الصناعي وطرق المعالجة



إعداد كيميائية

رحاب فتحي محمد

شركة الفيوم لمياه الشرب والصرف الصحي

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قال تعالى

"ظهر الفساد في البر والبحر بما كسبت
أيدي الناس ليذيقهم بعض الذي عملوا لعلهم
يرجعون"

صدق الله العظيم

أهداف البرنامج

أهداف البرنامج حيث أنه بعد انتهاء البرنامج يصبح المتدرب قادرا على التعرف على:

- 1- مكونات مياه الصرف الصناعي.
- 2- الأضرار الناتجة من صرف المخلفات الصناعية السائلة دون علاج على منظومة الصرف الصحي والبيئة المحيطة.
- 3- أسس الوقاية من التلوث الصناعي.
- 4- مؤشرات قياس التلوث الصناعي.
- 5- الخصائص الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية لمياه الصرف الصناعي

أهداف البرنامج

أهداف البرنامج حيث أنه بعد انتهاء البرنامج يصبح

المتدرب قادرا على التعرف على:

6- الطرق الحديثة والمبتكرة في معالجة مياه الصرف الصناعي .

7- طرق معالجة الحمأة والتخلص منها.

8- اختصاصات إدارة الصرف الصناعي

9- التحاليل الواجب إجراؤها طبقا للنشاط الصناعي.

10- حساب مقابل أعباء معالجة لصرف المنشآت

الصناعية.

مقدمة

► يعتبر الصرف الصناعي مصدر من مصادر التلوث حيث ينتج عن العديد من الصناعات التي نستخدم فيها أنواع مختلفة من المواد الخام، والاضافات، والكيماويات، التي من الممكن أن تسبب تلوث بيئي نتيجة تصريف هذه المياه المحملة بالملوثات، في حال عدم معالجتها وفقا للقوانين البيئية.

- لذي من الضروري التحكم في التلوث الصناعي في جميع صورته واشكاله من اجل المحافظة علي شبكات الصرف الصحي ومحطات الرفع ومحطات المعالجة وبالتالي المحافظة علي الصحة العامة والبيئة المحيطة وكذا الاستثمارات التي تم انفاقها في انشاء مشروعات الصرف الصحي.



مكونات مياه الصرف الصناعي

➤ - مياه الصرف الصناعي تحوي مجموعة من

المخلفات والنفايات الصناعية ذات المصادر المختلفة



والطبيعة المتباينة.

➤ - بعضها يحوي المعادن الثقيلة والنفايات الخطرة

التي يمكن أن تتراكم في المياه الجوفية وتظهر

نتائجها على الانسان والحيوان والنبات.

تقسيم الصناعات من ناحية خواص متخلفاتها السائلة الي الاقسام التالية:

▶ **صناعات غذائية** : مثل صناعة السكر
والتعليب والالبان والنشا والجلوكوز .

▶ **صناعات معدنية** : مثل صناعة الحديد
والصلب والكوك والغاز والبتروول.

▶ **صناعات عامة** : مثل النظائر المشعة والتي
تستخدم في علاج بعض الامراض قي
المستشفيات.



الاضرار الناتجة من صرف المخلفات الصناعية السائلة دون علاج علي منظومة الصرف الصحي

اولا : تأثير صرف المخلفات الصناعية السائلة دون علاج علي شبكات الصرف الصحي والعمال القائمين علي صيانتها.

► **الترسيب :** بعض المخلفات الصناعية السائلة تحتوي علي مواد عالقة سريعة الترسيب يؤدي ترسيبها داخل الشبكة الي اقلال حجم وقدرة الشبكة الناقلة .

التآكل

► بعض المخلفات الصناعية تحتوي علي
احماض او قلويات مما يضر بالشبكة وكذلك
بمحطات الرفع وبالمنشآت الخرسانية
والحديدية للشبكة الناقلة مما يحتم ضرورة
معادلتها قبل صرفها



► تؤدي الحموضة الي تصاعد غاز كبريتيد الهيدروجين في

اجواء الشبكة وهو غاز سام يؤدي تواجدہ بنسبة 300 جزء

/ المليون الي الوفاة فضلا عن انه غاز قابل للانفجار علما

بأن هذا الغاز يتصاعد في جو الشبكة ايضا ويتحول بفعل

البكتريا الي حامض الكبريتيك مما يؤدي الي التاكل الشديد

بشبكات الصرف الصحي ومحطات الرفع، وكذلك الاضرار

بالعمال القائمين علي صيانة هذه الشبكات.

بعض المتخلفات السائلة الصناعية شديدة القلوية

▶ مثل المخلفات الناتجة عن صناعة الصابون والمنسوجات

القطنية يتم معاملتها بمحلول الصودا الكاوية ويصل فيها

الرقم الهيدروجيني الي 12 فينتج عنها مخلفات شديدة

القلوية مما يضر بالشبكة والعمال القائمين علي صيانتها.

ثانيا : تأثير صرف المخلفات الصناعية السائلة
دون علاج علي محطات معالجة الصرف الصحي .

عند خلط مياه الصرف الصناعي بمياه
الصرف الصحي فأنها تؤثر تأثيرا ضارا علي
كفاءة عمليات التنقية البيولوجية والتي تعتمد
علي نشاط الكائنات الدقيقة .

مياة الصرف الصناعي يمكن ان تكون ذات

▶ درجات حرارة عالية

▶ أس هيدروجيني عالي أو منخفض جدا

▶ اختلال للتوازن الغذائي المطلوب للبكتريا

▶ وجود عناصر سامة مثل السانيد والفينول والمعادن الثقيله

الامر الذي يؤدي الي فساد العملية البيولوجية وموت
البكتريا.



المخلفات الصناعية ذات الاحمال العضوية العالية والتي تؤثر على عمليات المعالجة



1- صناعة اللبن ومشتقاته (الجبن - الزبد - تعبئة اللبن - الاليس كريم)

2- صناعة المجازر واللحوم

3- المدابغ

1- صناعة اللبن

- ▶ ينجم عن صناعة اللبن والجبن والزبد والصناعات الاخرى المشابهة متخلفات ذات حمل عضوي عالي فقد يصل BOD_5 الي 6000 mg/l اي 15 ضعف مياه الصرف الصحي نتيجة لفاقد اللبن أثناء التعبئة والمتخلفات الناتجة من الاقسام المختلفة ، ومن المعروف أن BOD_5 لخض اللبن بعد صناعة الزبد يبلغ 32000 mg/l بينما يبلغ الاكسجين الحيوي للأيس كريم 300000 mg/l.

2- صناعة المجازر واللحوم

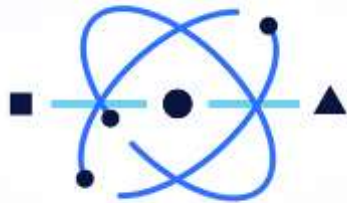
- ▶ يختلف الأكسجين الحيوي للمخلفات الناتجة من المجازر باختلاف كمية المياه المتداوله في غسل الذبائح وغسل العنابر المختلفة بالنسبة لعدد الحيوانات التي يجري ذبحها ، وقد وجد أن بعض مخلفات المجازر يزيد BOD5 لها عن 6000 mg/l بينما من المعروف أن BOD5 للدم يبلغ 160.000 mg/l.

2- صناعة المجازر واللحوم

► لعلاج هذه المتخلفات يلزم فصل الدم بطرق كيميائية كتحفيض قيمة الاس الهيدروجيني فيتخثر الدم ويمكن فصله ثم علاج الناتج بالطرق المتبعة في علاج مياه الصرف الصحي وذلك لتحفيض الاكسجين الحيوي والمواد العالقة الى الحدود التي يسمح بها قانون صرف المخلفات الصناعية السائلة على شبكات الصرف الصحي .

3- المدايغ

► ينجم عن هذه الصناعة ايضا مخلفات ذات حمل عضوي عالي يتراوح بين 2000-6000 mg/l لانها تحوي نسبة عالية من المواد العالقة والمواد الغروية والذائبة .



3- المدايغ

المخلفات الناتجة من هذه الصناعة أما أن تكون قلوية التفاعل أثناء عملية تحضير الجلود وإزالة الشعر منها أو تكون حمضية التفاعل أثناء عملية الدباغة , ويتراوح الرقم الهيدروجيني للمخلفات الناتجة ما بين 4-11. وكذلك تحتوي علي نسبة عالية من الكروم ثلاثي التكافؤ والذي يدخل في دباغة.

الأثار المترتبة على صرف المخلفات الصناعيه السائلة دون علاج على البيئة المحيطة

أ- تلوث الهواء بالغازات

مثل غازات النشادر والنيتروجين والميثان وأول اكسيد الكربون وغاز كبريتيد الهيدروجين وهي غازات سامة يمكن ان تؤدي الي الوفاة اذا تم استنشاقها بنسبة كبيرة.

ب- تلوث الارض الزراعيه والنباتات الخضراء

► اذا تم استخدام مياه الصرف الصحي الملوثة بمياه

الصرف الصناعي في ري الاراضي والزراعة فان

بعض النباتات الخضراء لها ميل شديد لتجميع بعض

العناصر الثقيلة والتي ممكن ان تتواجد في الصرف

الصناعي



ج - تلوث المياه السطحية وإعاقة عمليات التعقيم بالكلور

تأثير صرف المخلفات الصناعية علي

- المسطحات المائية العذبة.

- المسطحات المائية غير العذبة.

- المياه الجوفية ومياه الابار .



أسس الوقاية من التلوث الصناعي

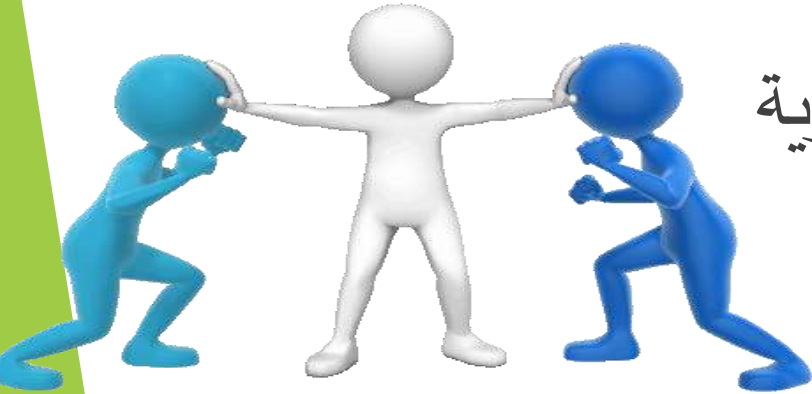
يتم تخطيط المناطق الصناعية بحيث تكون:

► أبعد ما يكون عن الموارد المائية مثل نهر النيل
وبحيرة ناصر

► أبعد ما يكون عن المناطق الزراعية والسكنية

► تقام في المناطق الصحراوية

► خلف اتجاه الرياح السائدة



أسس الوقاية من التلوث الصناعي

يتم تخطيط المناطق الصناعية بحيث تكون:

► اقرب ما يكون الي مناطق الخدمات وشبكة الطرق الرئيسية

► اقامة غطاء او حزام اشجار بين المناطق الصناعية والمناطق السكنية.

► استخدام الطاقة النظيفة للمحافظة علي الهواء من التلوث

أسس الوقاية من التلوث الصناعي

يتم تخطيط المناطق الصناعية بحيث تكون:

عمل معالجة أولية للمخلفات الصناعية السائلة قبل

صرفها الى البيئة المحيطة

عدم السماح بإنشاء اي مصنع الا بعد اخذ موافقة من

الجهات المعنية بعد التأكد من الشروط السابقة.

