

برنامج المسار الوظيفي للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

البرنامج التدريبي فني تشغيل صرف صحي
وظائف ومكونات محطة معالجة مياه الصرف الصحي والشبكات
الدرجة ٦ شهور



المحتوى

مقدمه

مصادر المخلفات السائلة

طرق معالجة المخلفات السائلة

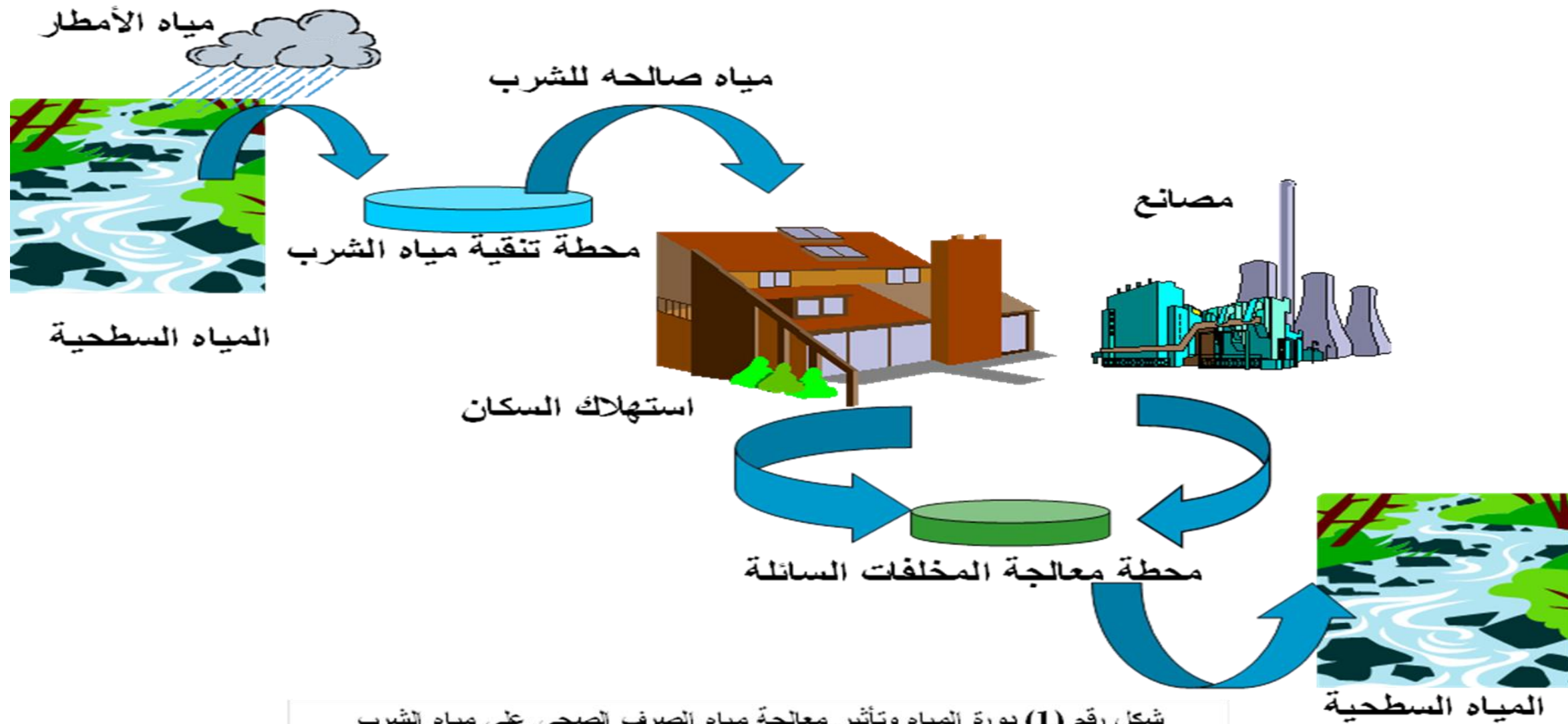
أنواع محطات المعالجة

مكونات محطات معالجة مياه الصرف الصحي

أنواع شبكات مياه الصرف الصحي

تجرى أعمال معالجة المخلفات السائلة بهدف التخلص من الملوثات الموجودة بالمخلفات السائلة الخام وتحسين خواصها بحيث يصبح التخلص منها والاستفادة منها أو إعادة استخدامها لا تشكل أي أضرار بالصحة العامة أو البيئة.

كما أن محدودية مصادر المياه الصالحة للاستخدام جعل من الضروري البحث عن مصادر أخرى لمواجهة الزيادة المطردة في عدد السكان ونقص المياه الصالحة للاستخدام ومن أهم هذه المصادر مياه الصرف الصحي المعالجة التي من الممكن استخدامها في مجال الزراعة أو الصناعة أو تغذية المياه الجوفية طبقا لخصائصها وطرق معالجتها.



شكل رقم (1) دورة المياه وتأثير معالجة مياه الصرف الصحي على مياه الشرب

مصادر المخلفات السائلة

١. الاستخدامات السكنية
وهي المخلفات السائلة الناتجة عن استهلاك المياه في المناطق السكنية والتجارية والخدمية.
٢. الاستخدامات الصناعية:
وهي المخلفات السائلة المسموح بصرفها على أعمال الصرف الصحي والواردة من النشاط الصناعي.
٣. المصادر الأخرى:
وهي المياه المجمعة من مياه الأمطار ومياه الرش.

الملوثات الموجودة بالمخلفات السائلة:

- مواد صلبة.
- مواد عضوية قابلة للتحلل وغير قابلة للتحلل.
- البكتيريا الناقلة للأمراض.
- نيتروجين وفسفور عضوي.
- المعادن الثقيلة.

طرق معالجة المخلفات السائلة

تتم إزالة الملوثات الموجودة بالمخلفات السائلة بطرق طبيعية وكيميائية وبيولوجية عن طريق وحدات تعمل في مجموعات متنوعة عند اختيار نظم المعالجة ودراسة الأسس التصميمية لكل وحده.

١. المعالجة الطبيعية:

وهي المعالجة التي تعتمد على القوى الطبيعية (الثقل) وتشمل أعمال التصفية والترويب والترسيب والتعويم والترشيح ولذلك تسبق أي وحدات أخرى للمعالجة.

٢. المعالجة الكيميائية:

وهي التي تعتمد على إضافة الكيماويات قبل عملية الترسيب والامتصاص والتطهير ففي حالة الترسيب تعمل بعض المواد الكيميائية مثل كلوريد الحديد على تجميع وترسيب المواد العالقة وفي الامتصاص مثل كبريتات الألومنيوم فيعتمد على قوى الجذب بين المواد العالقة والمواد الكيماوية أما التطهير مثل الكلور فيعتمد على أكسدة البكتيريا وذلك بتفتيت الجدار المحيط بها.

٣. المعالجة البيولوجية (الثانوية):

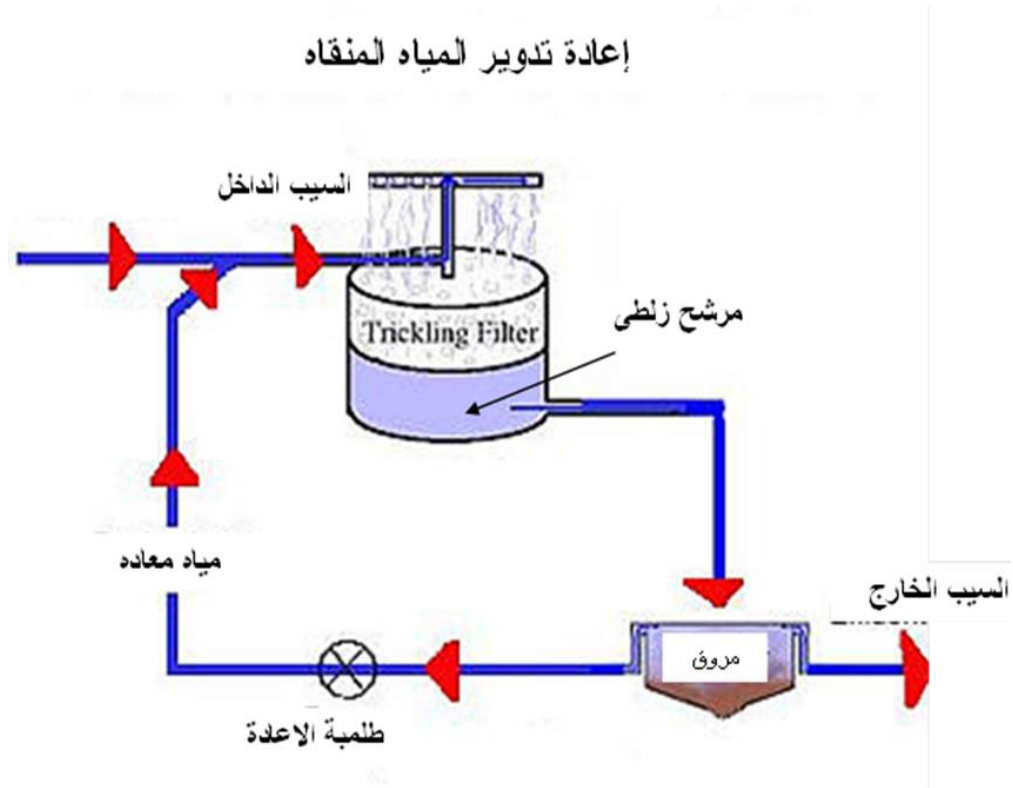
وهي التي تعتمد على تثبيت المواد العضوية بيولوجيا بالتخلص من بعض عناصرها حيث يتم إزالة المواد العضوية القابلة للأكسدة بيولوجيا سواء كانت عالقة أو ذائبة حيث تتحول هذه المواد إلى غازات وانسجه لخلايا حيه يمكن إزالتها بأحواض الترسيب.

ويعتمد اختيار نوع المعالجة المطلوبة طبقا لخواص وتركيزات الملوثات المطلوب إزالتها وذلك سواء لإعادة استخدام المياه المعالجة أو التخلص منها بصورة آمنة.

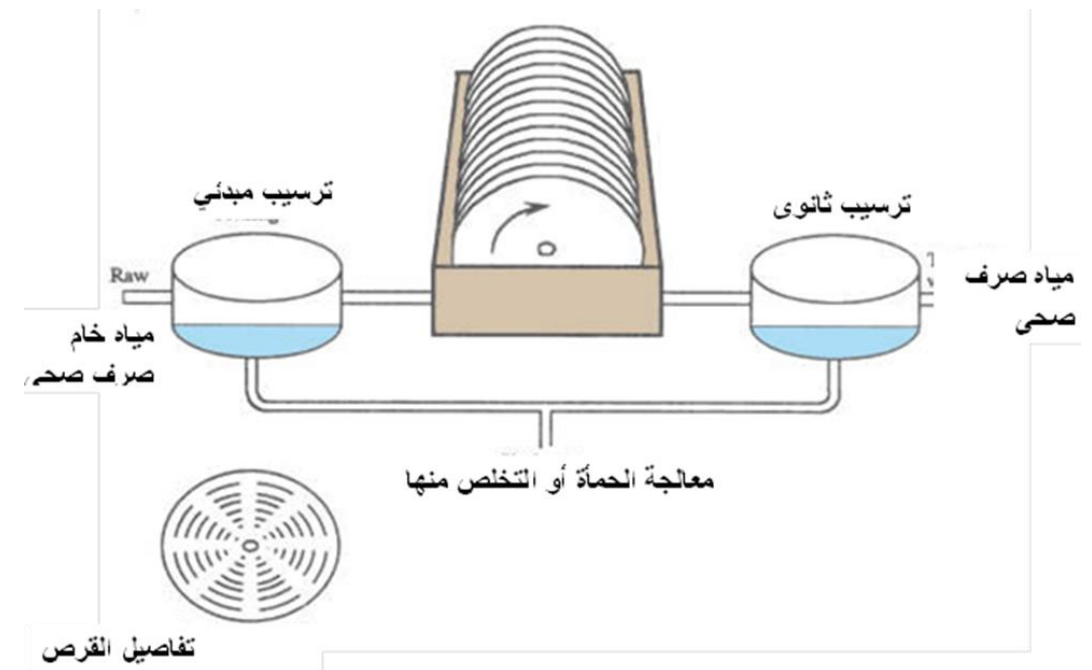
أنواع محطات المعالجة

المعالجة بالتلامس والتثبيت

المرشح زلطي



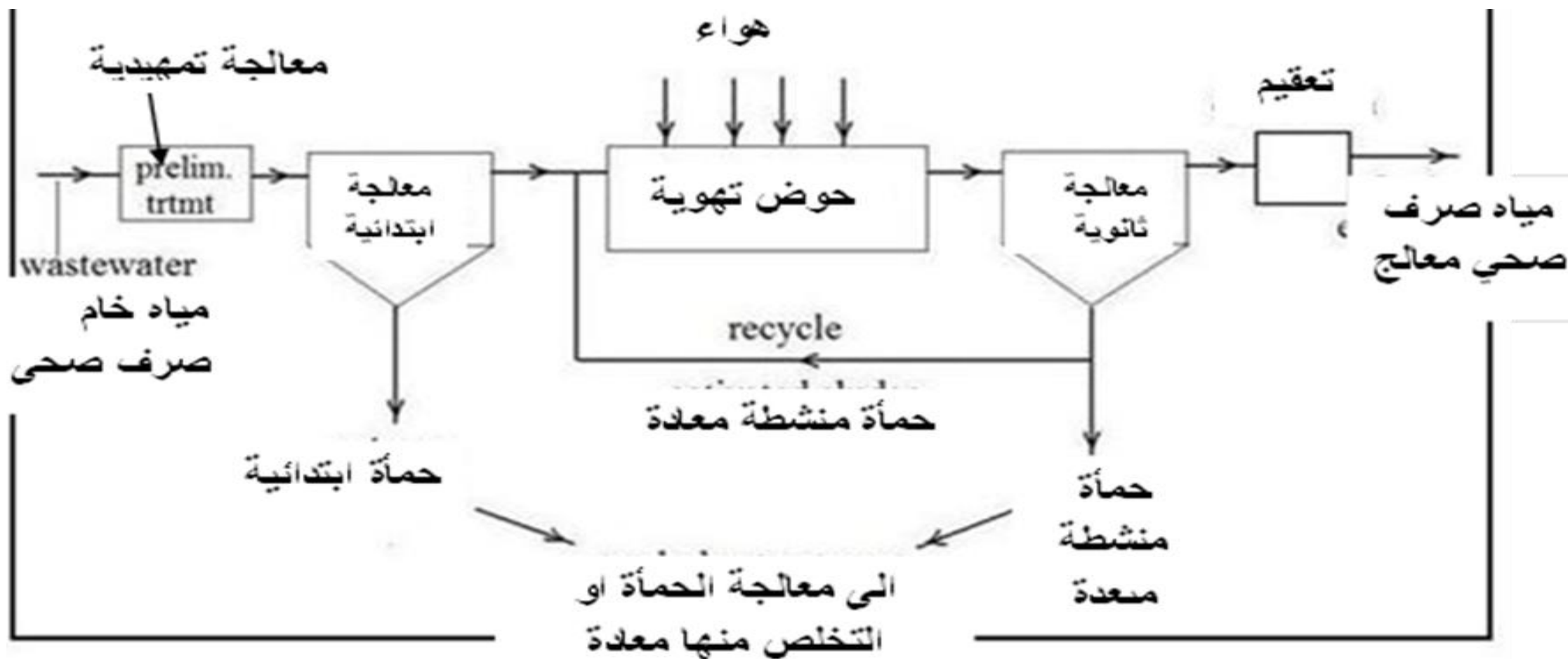
الأقراص البيولوجية الدوارة



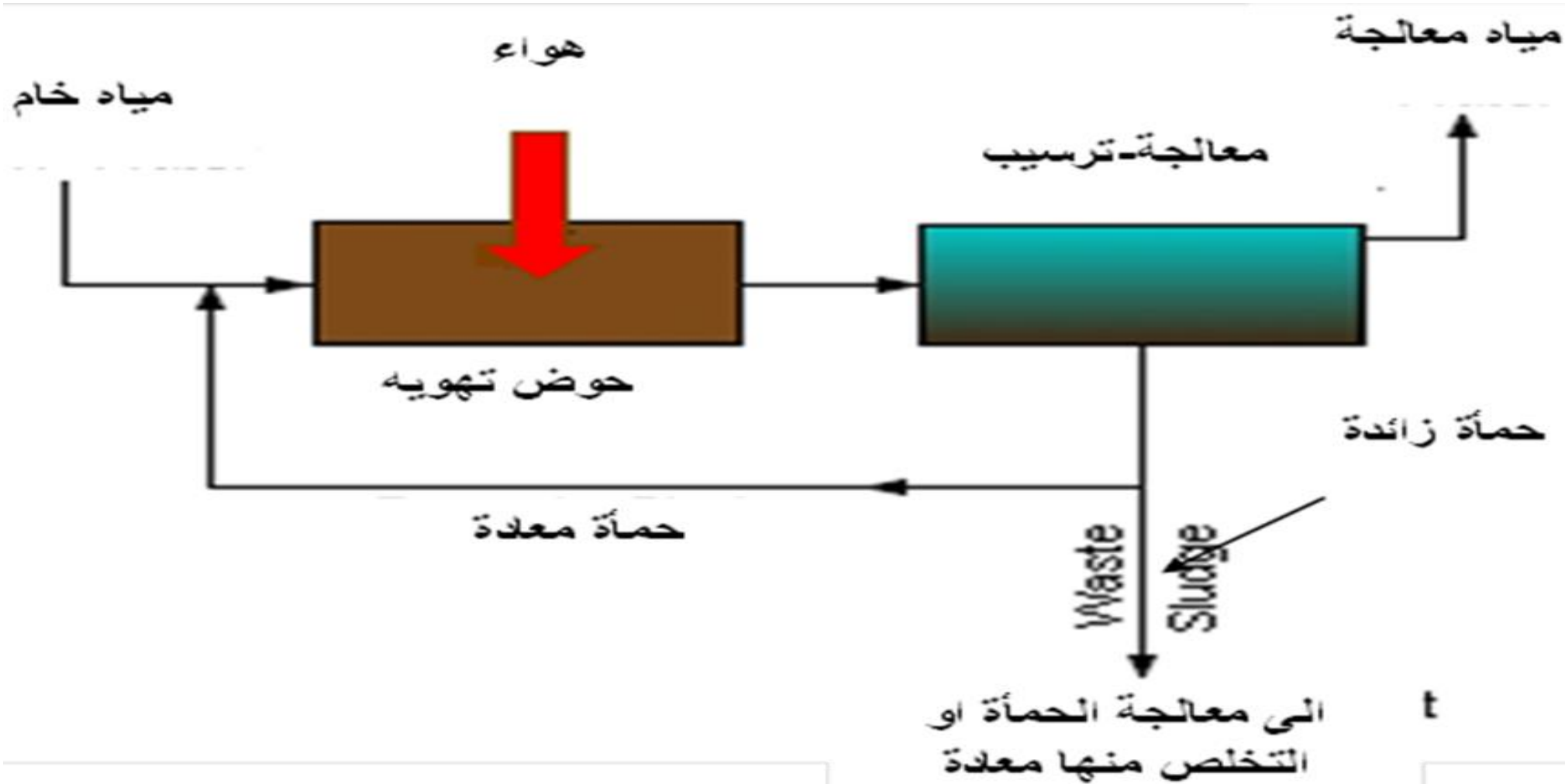
نظم المعالجة البيولوجية بالحماة المنشطة:

- أ. الحماة المنشطة التقليدية.
- ب. التهوية الممتدة.
- ج. قنوات الأكسدة.
- د. التهوية المرحلية (تهوية بمعدل متناقص ومنها نظام التغذية المرحلية والخلط التام).
- هـ. أحواض التثبيت والتلامس.

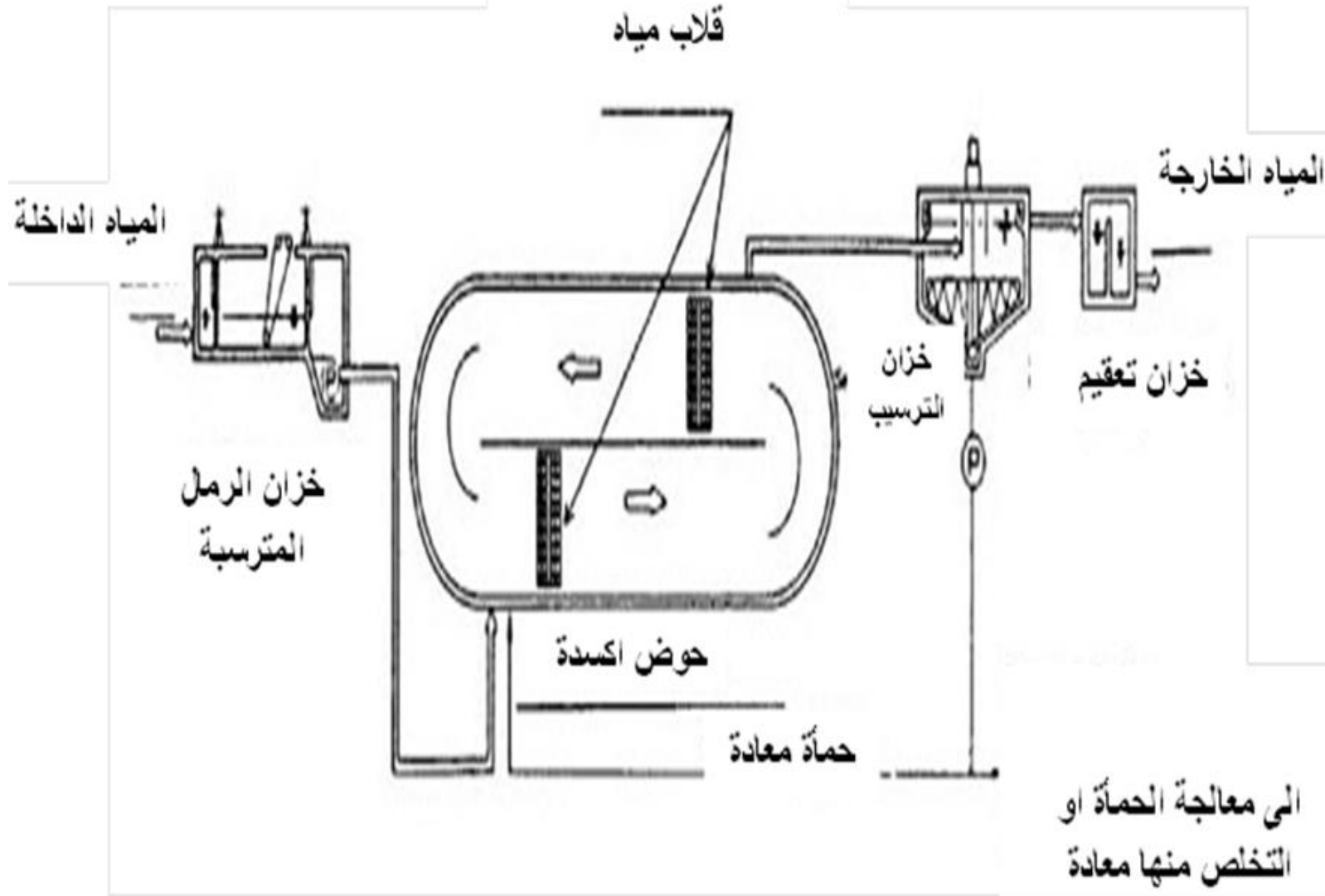
الحماة المنشطة التقليدية



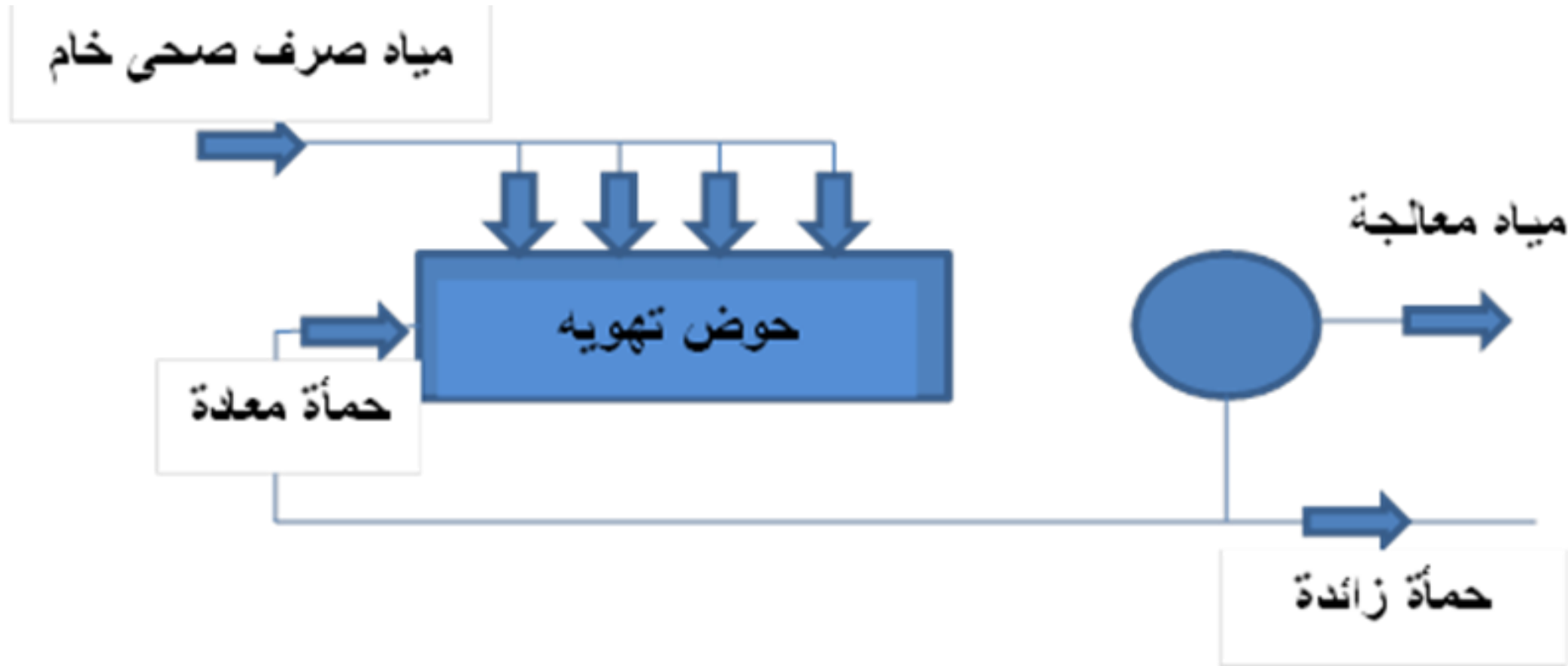
نظام المعالجة بالحمأة المنشطة (التهوية الممتدة)



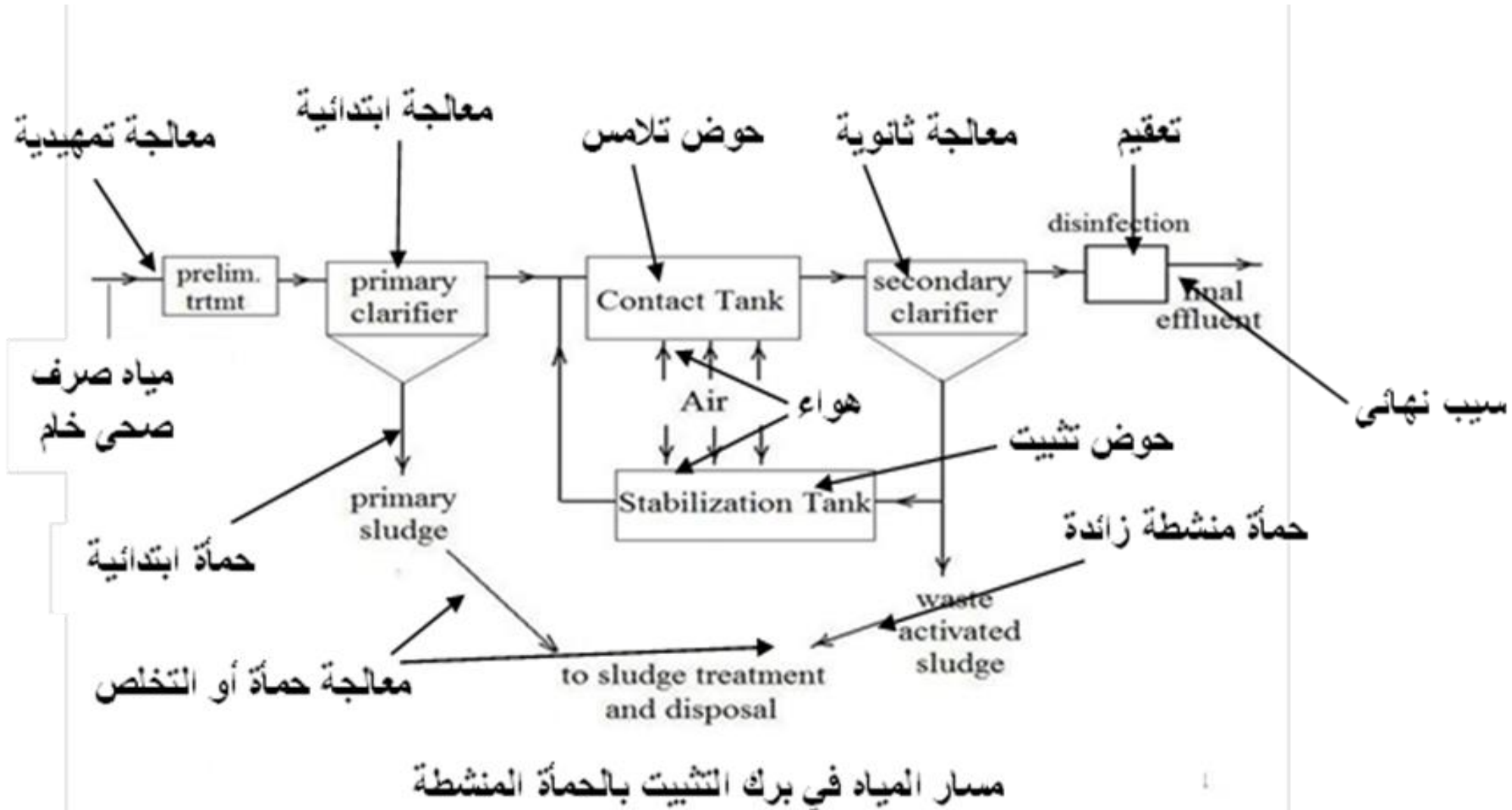
نظام المعالجة بالحماة المنشطة (قنوات الأكسدة)



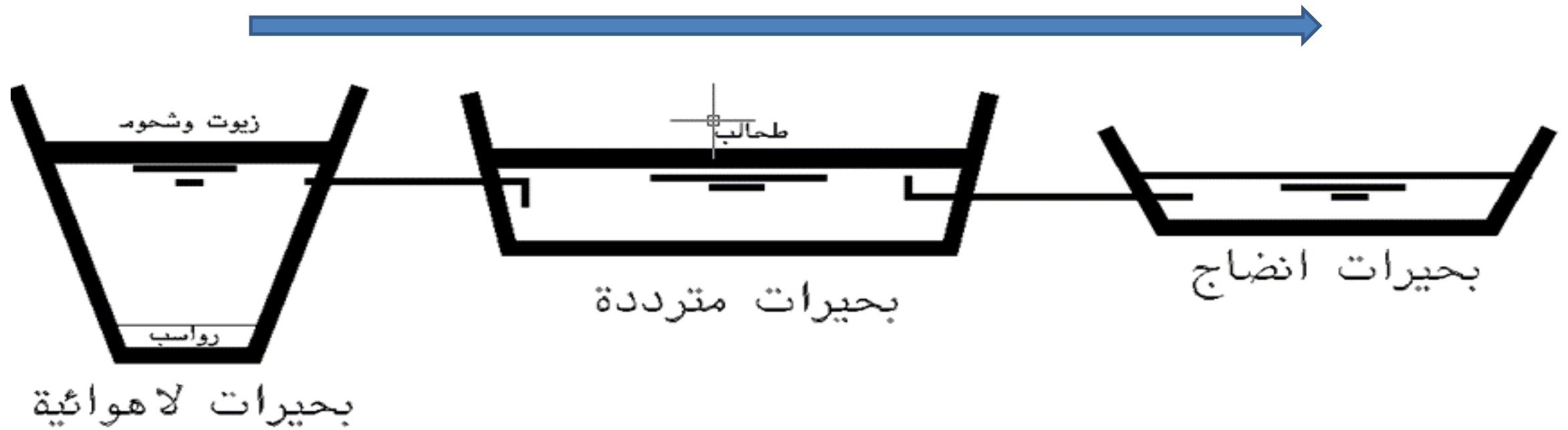
نظام المعالجة بالحماة المنشطة (التهوية المرحلية)



أحواض التثبيت والتلامس



بحيرات الأكسدة



مكونات محطات معالجة مياه الصرف الصحي

المصافي اليدوية



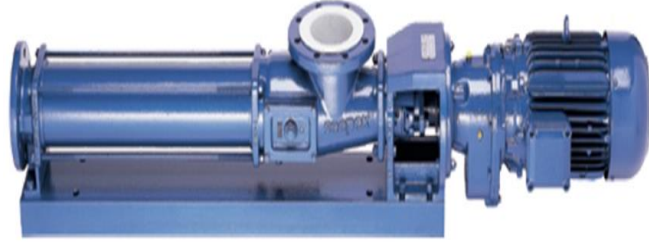
المصافي (يدوية - ميكانيكية)

المصافي الميكانيكية





مضخة الغسيل والحريق (مضخات نابذة)

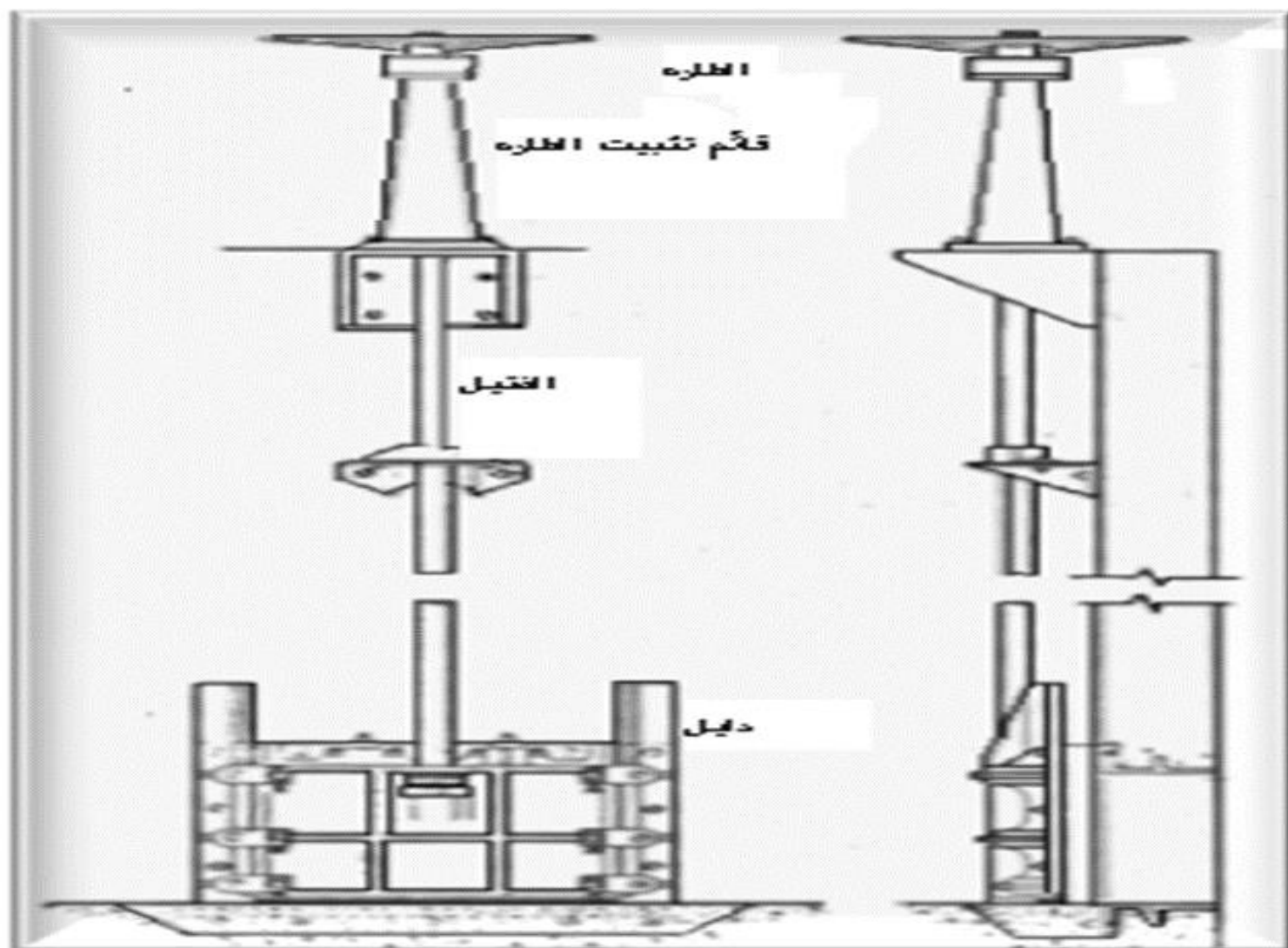


مضخة أفقية



طلمبة الكيماويات

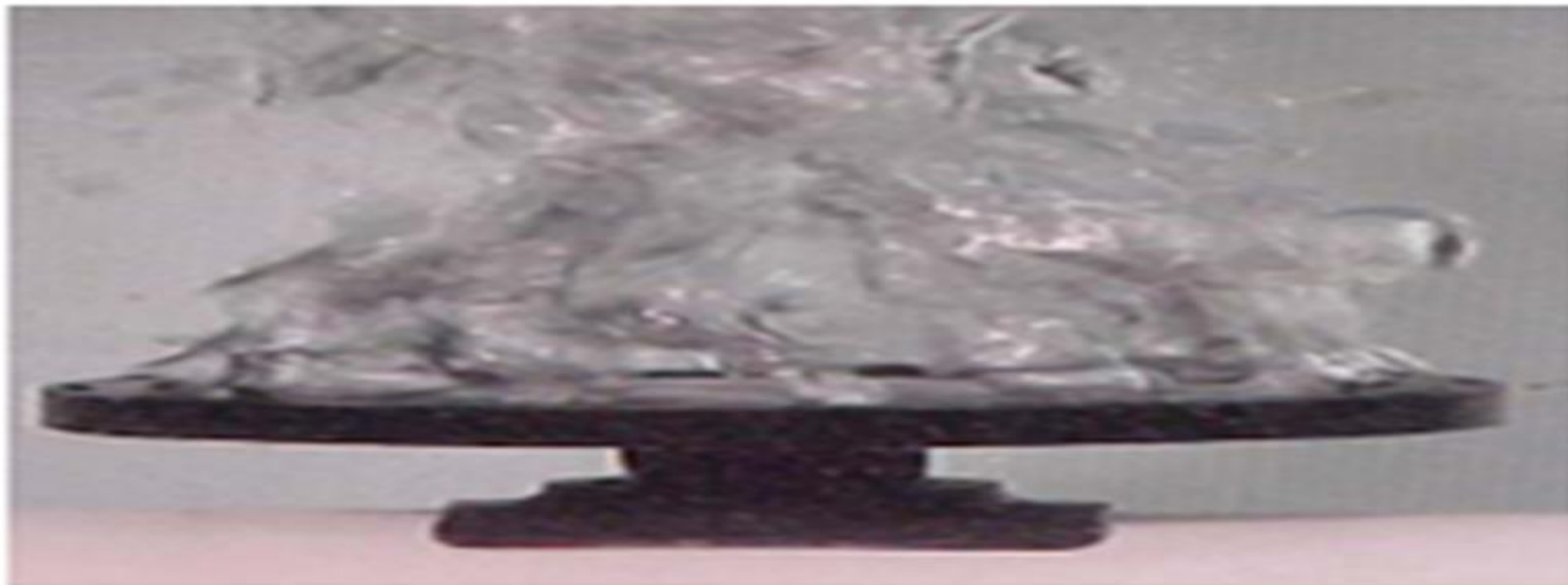
طلمبات الرمال
طلمبات غاطسة
طلمبات الغسيل والحريق
الطلمبات الأفقية
طلمبات جرعات الكيماويات



ضواغط الهواء



نواشر الهواء

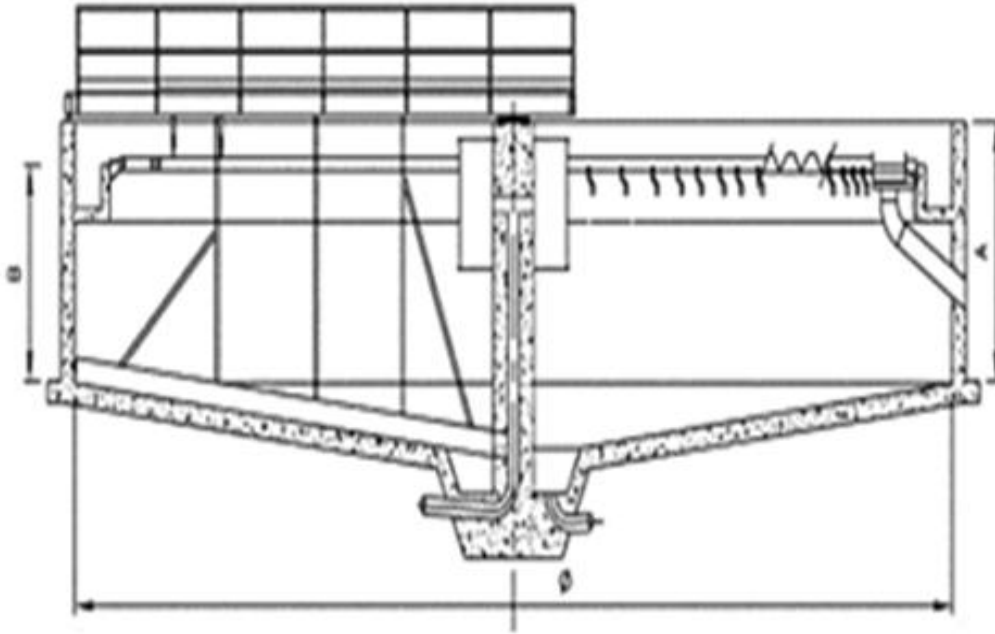


ناشر هواء

الهويات السطحية



الكواشط (الزحافات)



كاشط دائري نصف جسري

الرّوافع (الاوناش)

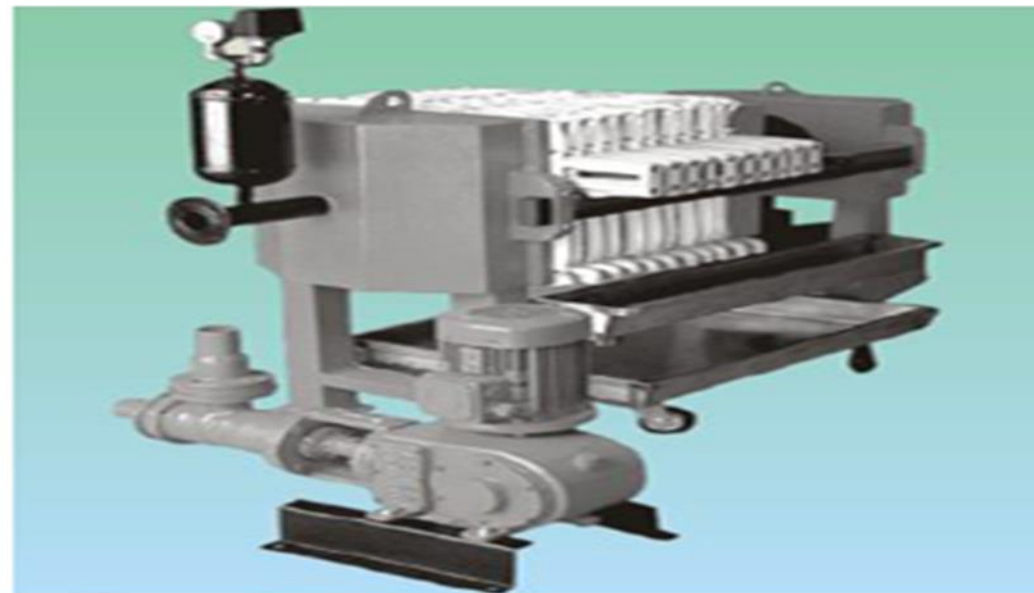


رافعة كهربائية

تجهيزات عصر وتجفيف الحمأة



الطارء المركزى للحمأة



مكبس الحمأة

الشكل يوضح فاصل الرمال والكوبري المتحرك



كاشط الخبث (الزيوت والشحوم)



كاسحة الرمال



حوض التهوية



حوض الترسيب النهائي



قمع تجميع الخبث



أحواض تجفيف الحمأة



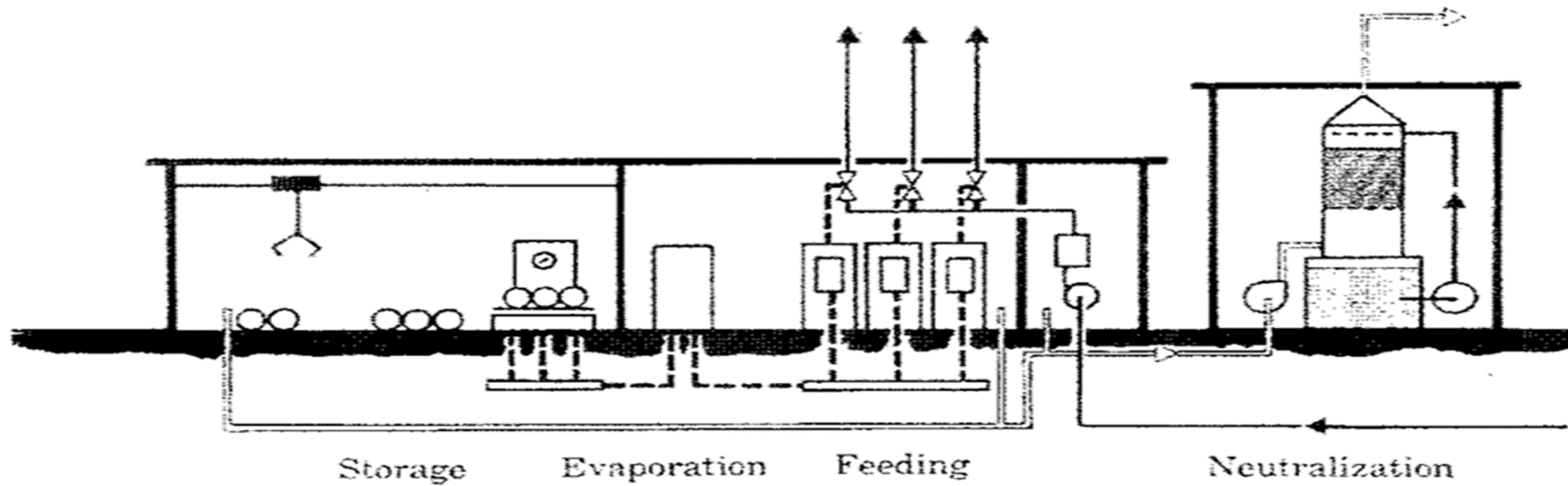
حوض تركيز حمأة



حوض تلامس الكلور



منظومة التعقيم



أنواع شبكات مياه الصرف الصحي

خطوط الانحدار

أنواع المواسير المستخدمة في خطوط الانحدار:

١. المواسير الفخار
 - مواسير ذات الوصلة الثابتة (العادية).
 - مواسير ذات الوصلة المرنة.
٢. المواسير الخرسانة المسلحة
 - مواسير بدون أسطوانة صلب
 - مواسير بأسطوانة صلب
٣. المواسير الزهر المرن
٤. المواسير البلاستيك UPVC
5. مواسير الألياف الزجاجية GRP
6. مواسير البولي إيثيلين

أنواع المواسير المستخدمة في خطوط الطرد

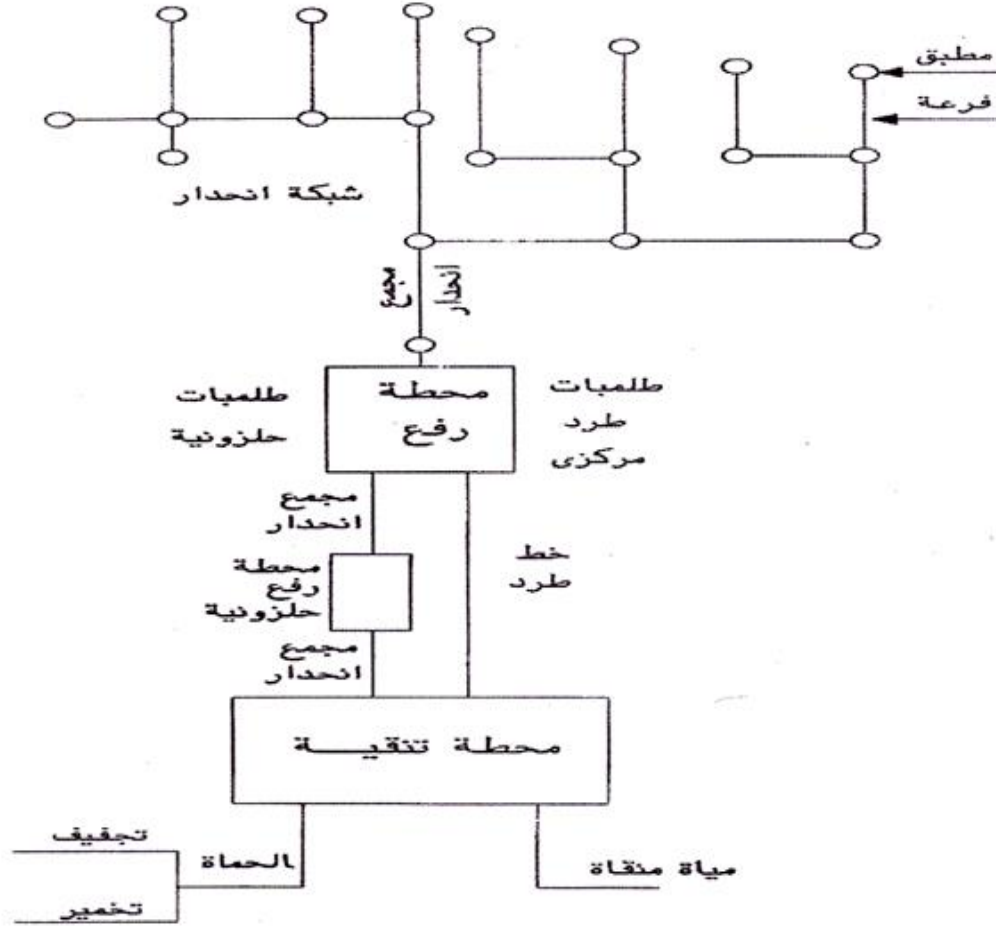
•المواسير الزهر المرنة.

•المواسير الخرسانة المسلحة سابقة الإجهاد

•المواسير البلاستيك . UPVC

•المواسير الصلب.

مكونات نظام تجميع الصرف الصحي



شكل (١) مكونات شبكة الصرف الصحي

- ☐ التوصيلة المنزلية.
- ☐ الخطوط الرئيسية مع غرف التفطيش.
- ☐ الخطوط الفرعية مع غرف التفطيش.
- ☐ الخطوط الناقلة (الأنفاق - المجمعات) مع غرف تجميع الرواسب.
- ☐ محطات الرفع.
- ☐ محطات الضخ الرئيسية.
- ☐ خطوط الطرد مع غرف المحابس.

قطاع في أحد المطابق

