



المبادرة العربية للتعليم البيئي

“تمكين بيئي مستدام”



”معالجة مياه الصرف الصحي“



د. ماهر أبو ماضي

معهد الدراسات البيئية والمائية

جامعة بيرزيت

فلسطين

abumadi@birzeit.edu

2025-09-23



المبادرة العربية للتعليم البيئي

“تمكين بيئي مستدام”



وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية
والتعاون الدولي
Ministry of Planning, Economic
Development & International
Cooperation

اهداف اللقاء:

- فهم أهمية معالجة مياه الصرف الصحي.
- التعرف على مراحل وتقنيات المعالجة المختلفة.
- تحليل التحديات البيئية والصحية المرتبطة.
- استكشاف التطبيقات الحديثة والتقنيات المستقبلية.



المبادرة العربية للتعليم البيئي

“تمكين بيئي مستدام”



وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية
والبيئة والتنمية الدولية
Ministry of Planning, Economic
Development & International
Cooperation

محتوى العرض:

- القسم الأول: المفاهيم الأساسية ومصادر مياه الصرف.
- القسم الثاني: مراحل وتقنيات المعالجة.
- القسم الثالث: الجوانب البيئية والتطبيقات العملية.



المبادرة العربية للتعليم البيئي

“تمكين بيئي مستدام”

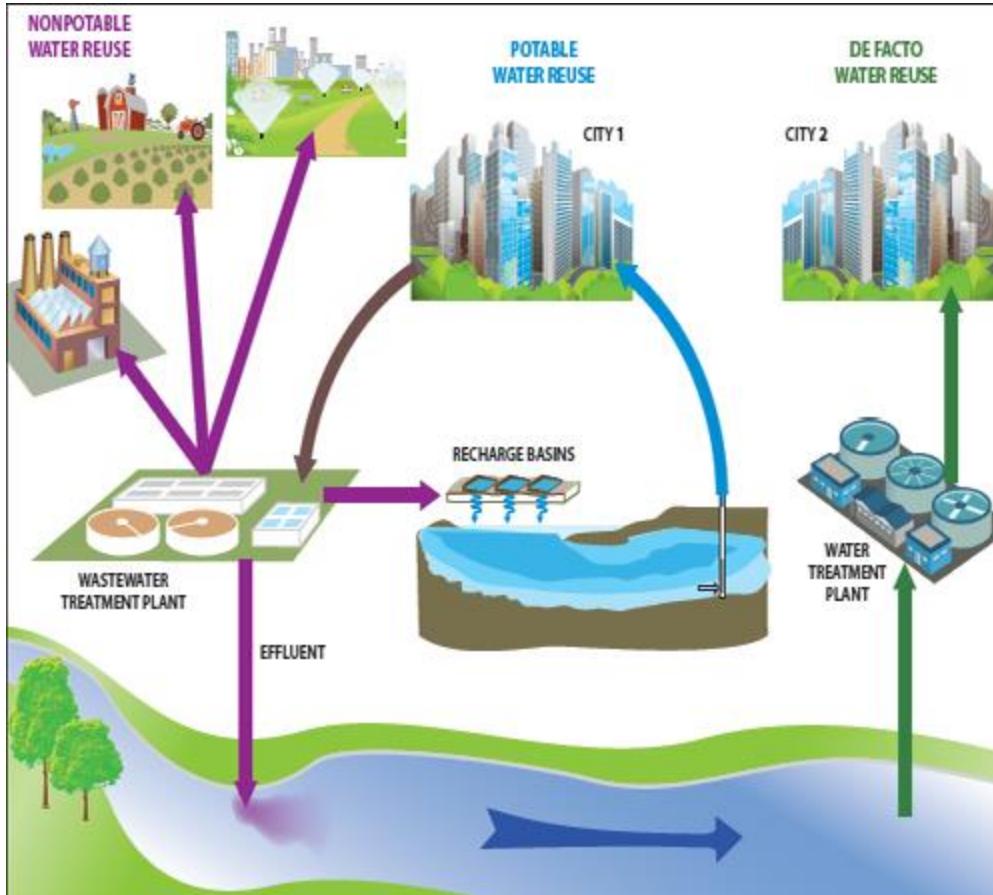


وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية
والبيئة والتنمية الدولية
Ministry of Planning, Economic
Development & International
Cooperation



ما هي مياه الصرف الصحي؟

- هي المياه الناتجة عن الاستخدامات المنزلية أو الصناعية أو الزراعية والتي تحتوي على ملوثات.
- أكثر من 80% من المياه المستخدمة.



مصادر مياه الصرف:

- المنازل والمباني السكنية.
- المصانع والمنشآت الصناعية.
- الأنشطة الزراعية.
- مياه الأمطار والجريان السطحي.



المبادرة العربية للتعليم البيئي

“تمكين بيئي مستدام”



وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية
والبيئة والتنمية الدولية
Ministry of Planning, Economic
Development & International
Cooperation

مكونات مياه الصرف:

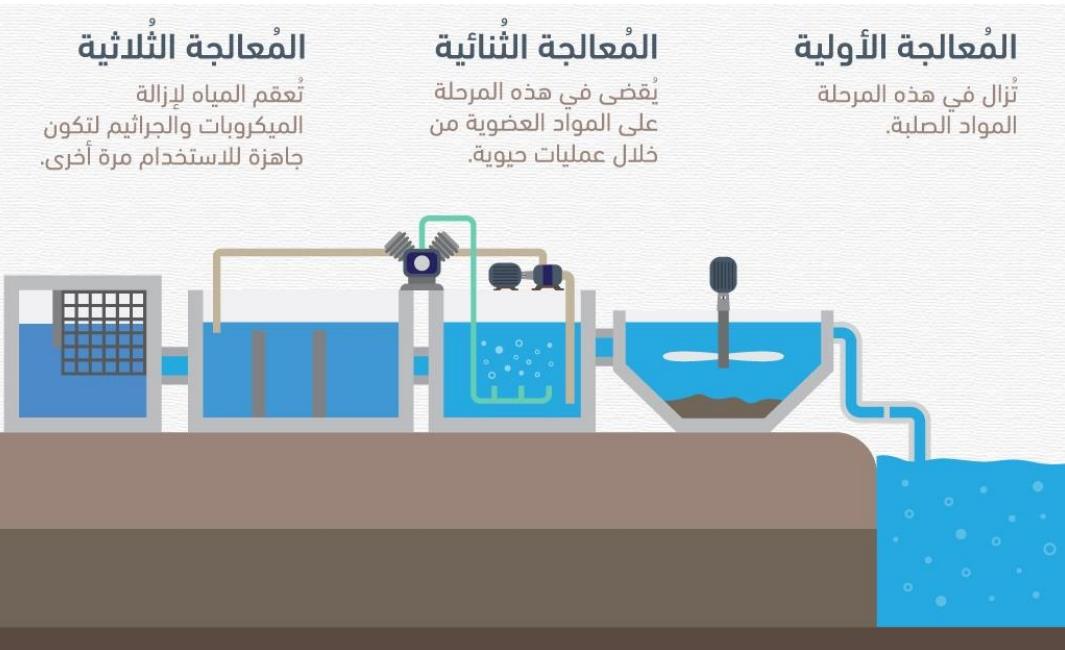


- مواد عضوية و غير عضوية.
- ميكروبات وبكتيريا.
- مواد كيميائية وسموم.
- رواسب وصلبة.



مراحل معالجة مياه الصرف:

- المعالجة الأولية. Primary Treatment.
 - المعالجة الثانوية. Secondary Treatment.
 - المعالجة الثلاثية. Tertiary Treatment.
 - معالجة الحمأة. Biosolids/Sludge Treatment





المبادرة العربية للتعليم البيئي

“تمكين بيئي مستدام”



وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية
والبيئة والتنمية الدولية
Ministry of Planning, Economic
Development & International
Cooperation

المعالجة الأولية:

- إزالة المواد الصلبة الكبيرة. Screening
- الترسيب الأولي. Sedimentation



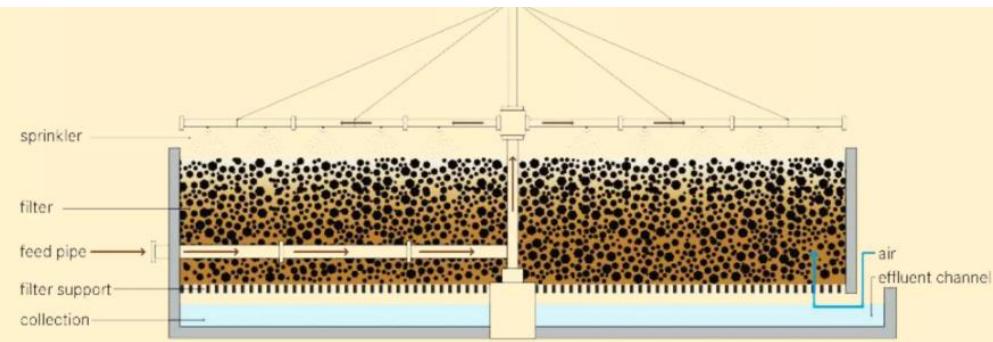
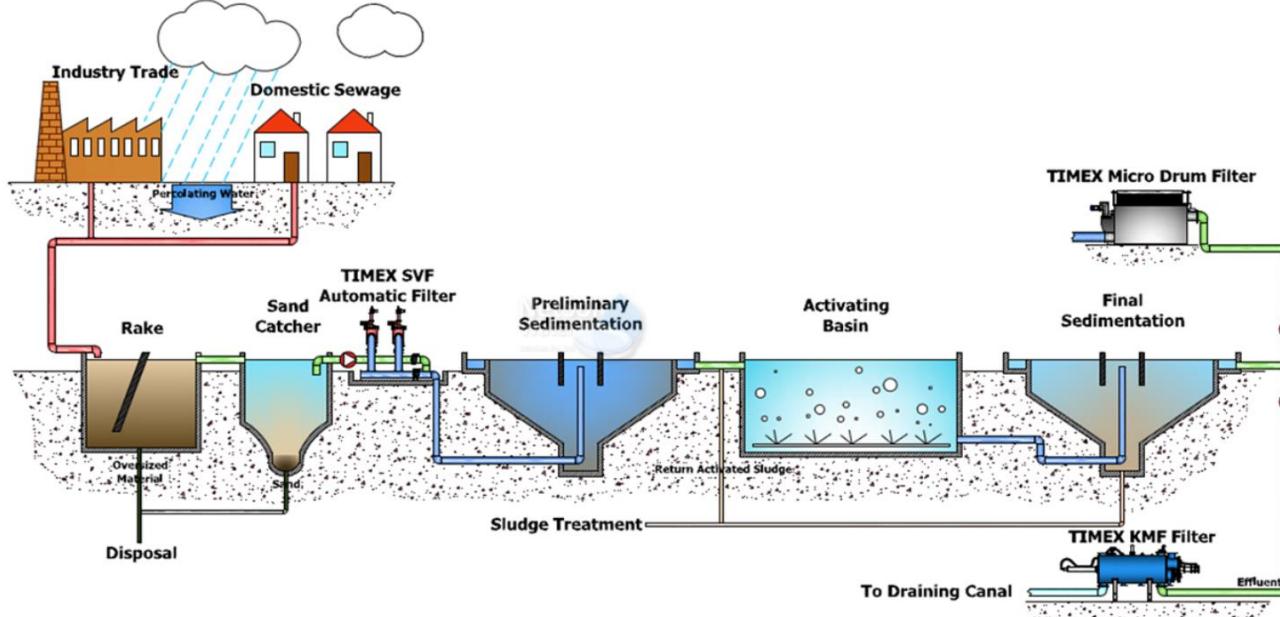


المبادرة العربية للتعليم البيئي

“تمكين بيئي مستدام”



وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية
والبيئة
Ministry of Planning, Economic
Development & International
Cooperation



المعالجة الثانوية:

- المعالجة البيولوجية باستخدام البكتيريا.
- التهوية والحماية المنشطة.

• أمثلة: Trickling Filters
Aeration and Activated
UASB • MBR • RBC • Sludge



المبادرة العربية للتعليم البيئي

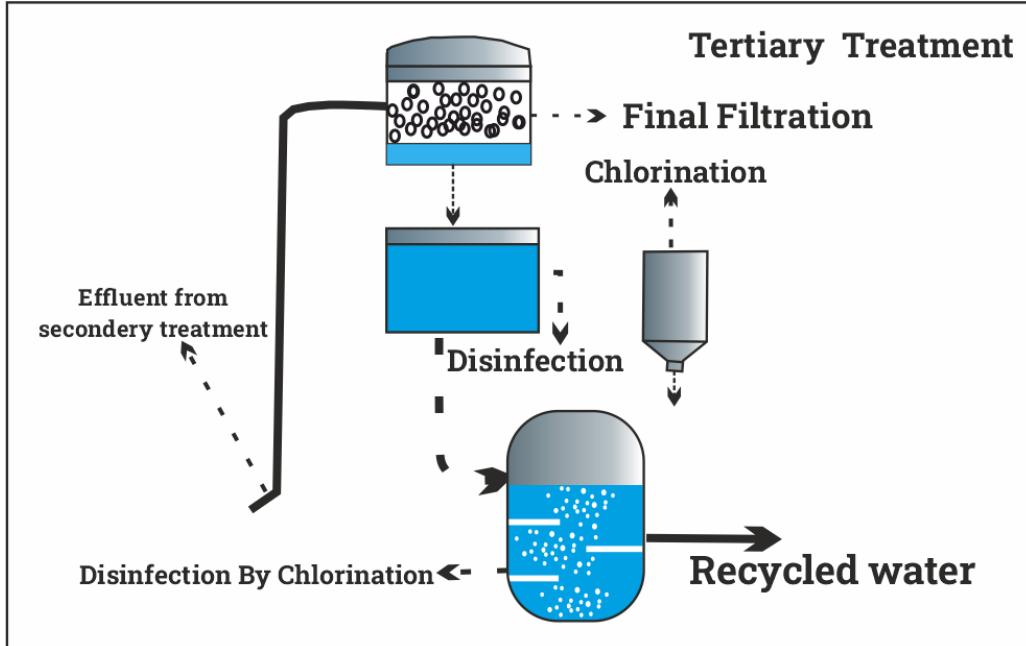
“تمكين بيئي مستدام”



وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية
والتنمية والتعاون الدولي
Ministry of Planning, Economic
Development & International
Cooperation

المعالجة الثلاثية:

- الترشيح والتعقيم.
- إزالة المغذيات (النيتروجين والفوسفور).





المبادرة العربية للتعليم البيئي

“تمكين بيئي مستدام”



وزيرة التخطيط والتنمية الاقتصادية
والدكتور هشام إبراهيم
Ministry of Planning, Economic
Development & International
Cooperation



معالجة الحمأة:

- تجفيف الحمأة.
- التثبيت والتخلص الآمن.



المبادرة العربية للتعليم البيئي

“تمكين بيئي مستدام”



وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية
والبيئة والتنمية الدولية
Ministry of Planning, Economic
Development & International
Cooperation

الجوانب البيئية والصحية:



- تلوث المياه الجوفية والسطحية.
- تدهور النظم البيئية المائية.
- انتقال الأمراض المعدية.
- تأثيرات سامة على الإنسان.



المبادرة العربية للتعليم البيئي

“تمكين بيئي مستدام”



وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية
والبيئة والتنمية الدولية
Ministry of Planning, Economic
Development & International
Cooperation

أهمية المعالجة:



- حماية البيئة.
- تحسين الصحة العامة.
- إعادة استخدام المياه المعالجة.



المبادرة العربية للتعليم البيئي

“تمكين بيئي مستدام”



إعادة استخدام مياه الصرف المعالجة:

- توفير مصادر مياه جديدة غير تقليدية والاسهام بسد العجز المائي.
- حماية البيئة والمسطحات المائية من خطر التلوث بمياه الصرف الغير معالج.
- تقليل استخدام الأسمدة الكيماوية.
- زيادة الغطاء الأخضر.
- مكاسب اقتصادية.



المبادرة العربية للتعليم البيئي

“تمكين بيئي مستدام”



وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية
والتعاون الدولي
Ministry of Planning, Economic
Development & International
Cooperation

الاقتصاد الدائري:

- إعادة استخدام المياه.
- استخلاص الطاقة من الحمأة.





المبادرة العربية للتعليم البيئي

“تمكين بيئي مستدام”



وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية
والتعاون الدولي
Ministry of Planning, Economic
Development & International
Cooperation

شكراً لحسن استماعكم

“The first step to knowledge is to know that we are ignorant”



المبادرة العربية للتعليم البيئي
“تمكين بيئي مستدام”



وزارة التخطيط والتنمية الاقتصادية
والتنمية الدولية
Ministry of Planning, Economic
Development & International
Cooperation

مصادر خارجية ذات مهمة:

- Henze, Mogens, van Loosdrecht, Mark C.M., Ekama, George A., Brdjanovic, Damir. 2019. ترجمة مصطفى موسى ; نضال محمود . المعالجة البيولوجية لمياه الصرف الصحي: المبادئ وأعمال النمذجة والتصميم.