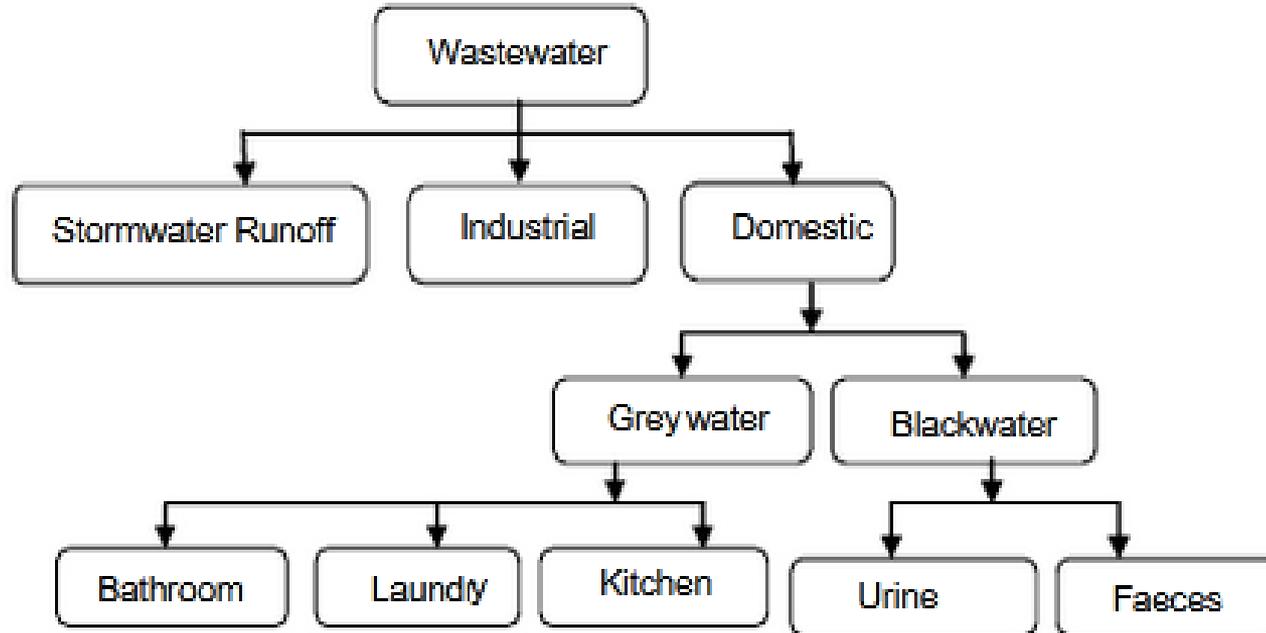




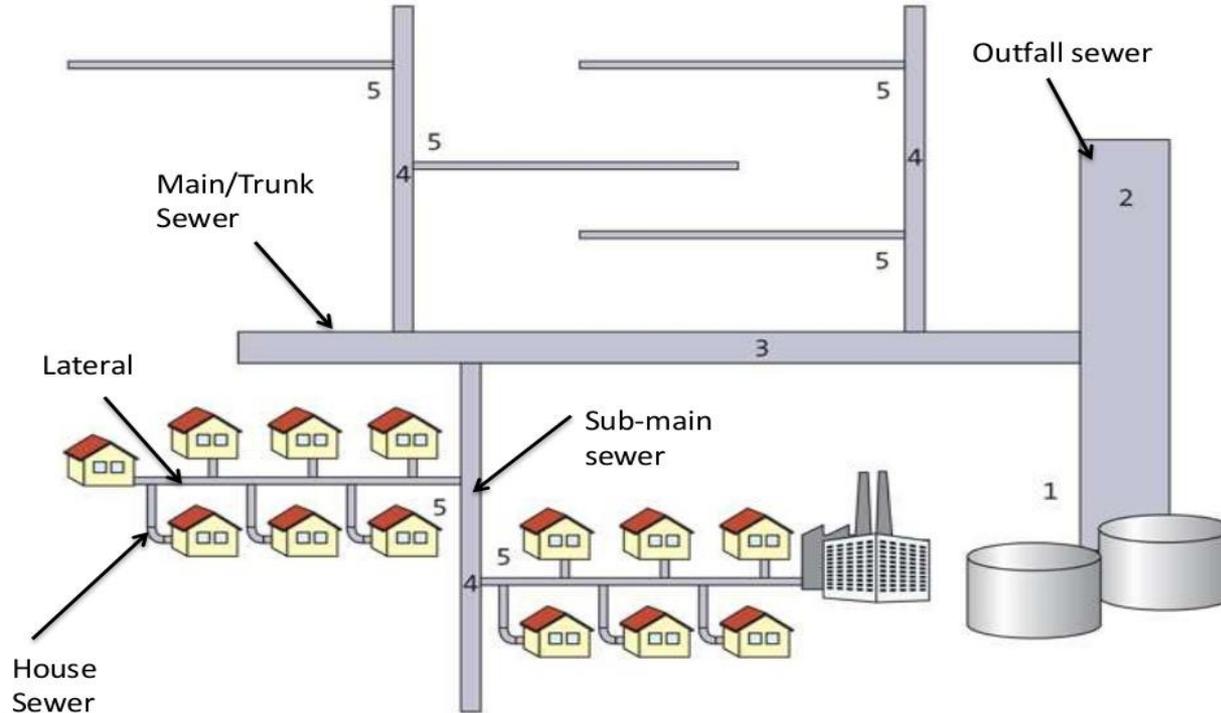
Wastewater management in North Lebanon

Prepared by **Maryam EL-REZ**



أنواع المجاري

شبكة المجاري الجانبية الرئيسية / شبكة المجاري الفرعية الفرعية المجاري المصبوبة

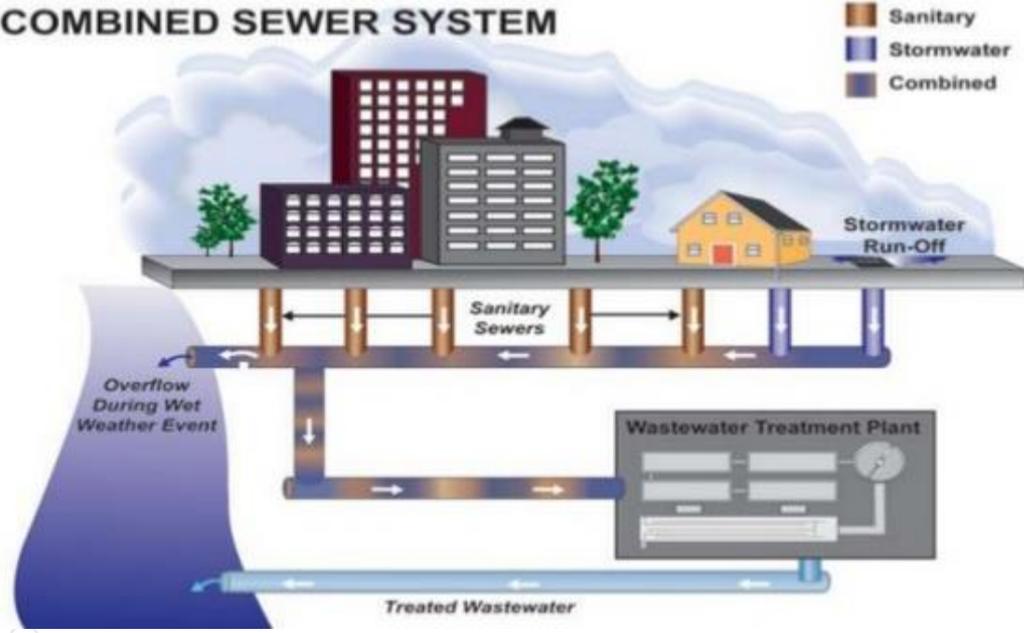


أنواع أنظمة الصرف الصحي

نظام مشترك

- يفضل النظام المشترك عندما ؛
- يمكن التخلص من مياه الصرف الصحي مجتمعة دون معالجة
- تحتاج كل من المياه الصحية ومياه الأمطار إلى معالجة
- الشوارع ضيقة ولا يمكن مد مجاري صرف منفصلة

COMBINED SEWER SYSTEM



أنواع أنظمة الصرف الصحي

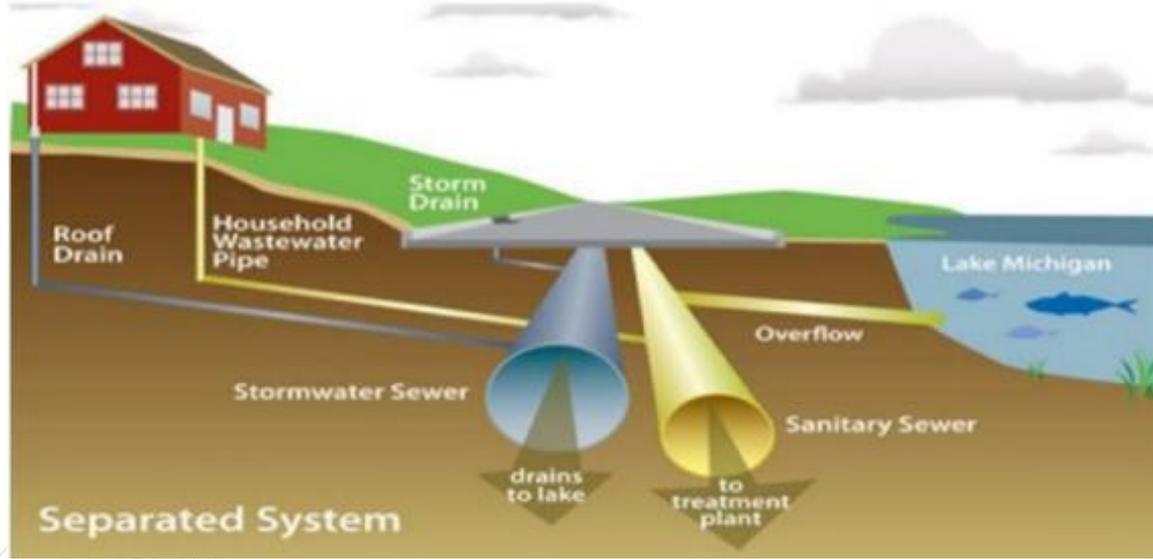
Separate system

نظام منفصل

يفضل النظام المشترك

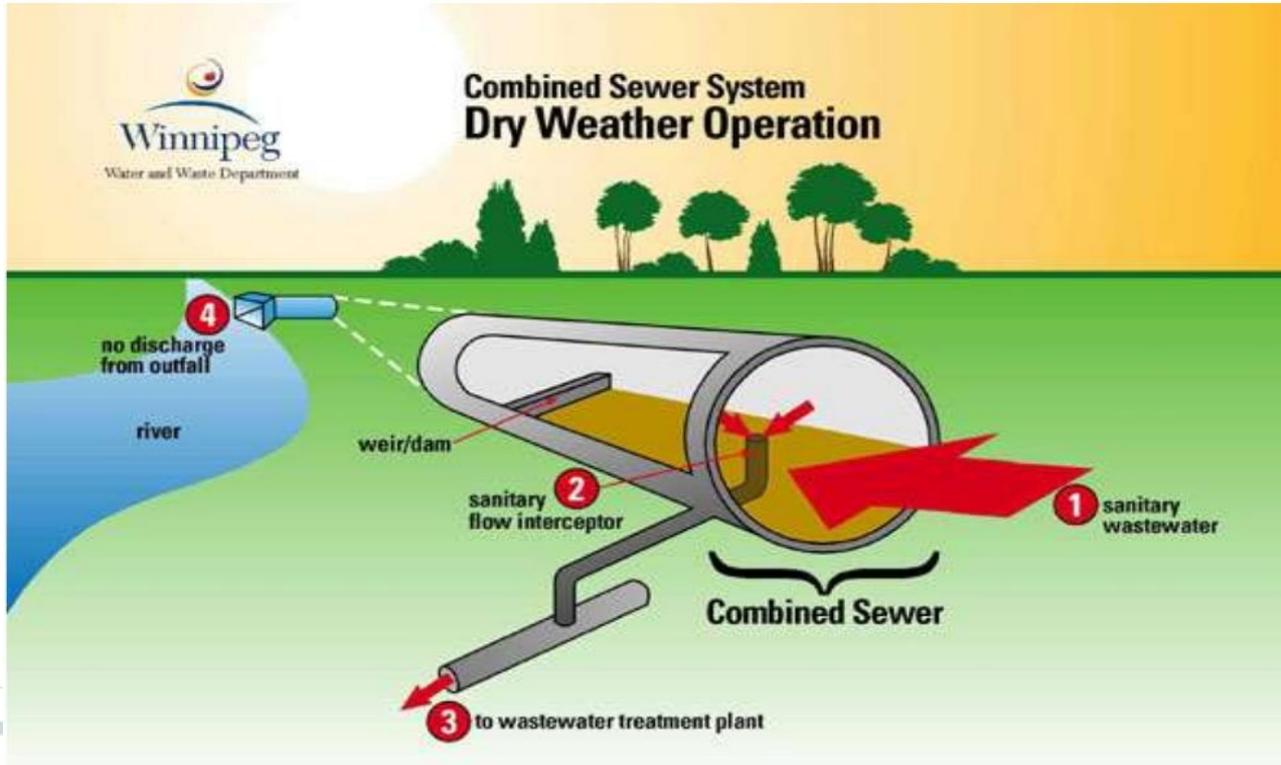
عندما ؛

- هناك حاجة فورية لجمع مياه الصرف الصحي ولكن ليس لمياه العواصف.
- عندما تحتاج مياه الصرف الصحي إلى المعالجة ولكن مياه العواصف لا تحتاج إليها



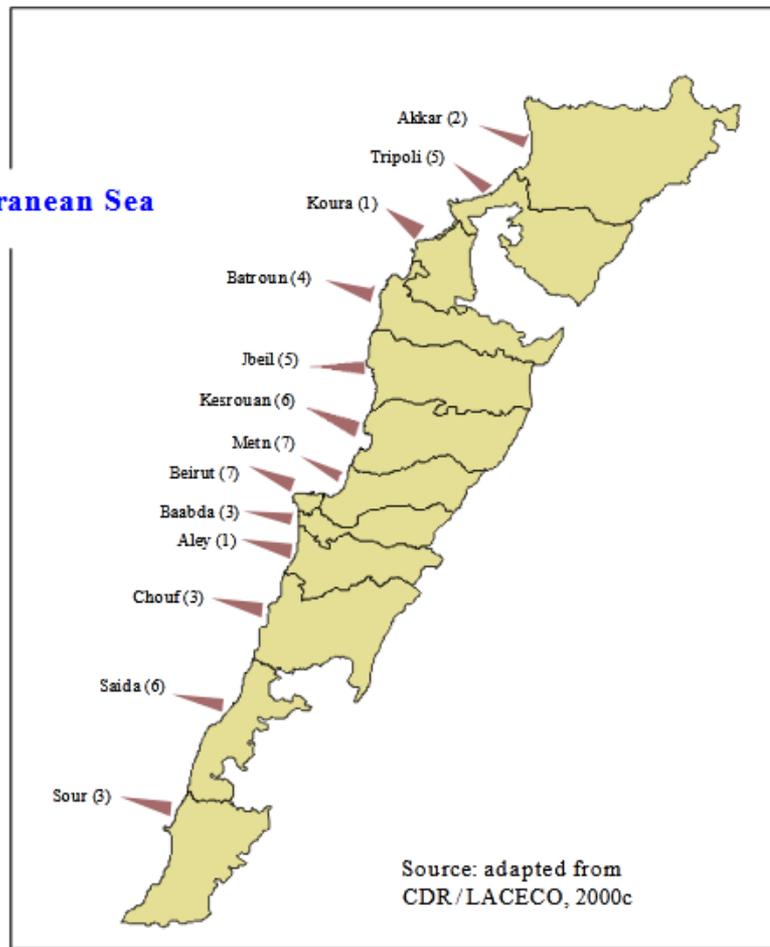
أنواع أنظمة الصرف الصحي

نظام منفصل جزئياً



Distribution of Wastewater Outfalls Into the Mediterranean Sea

Mediterranean Sea

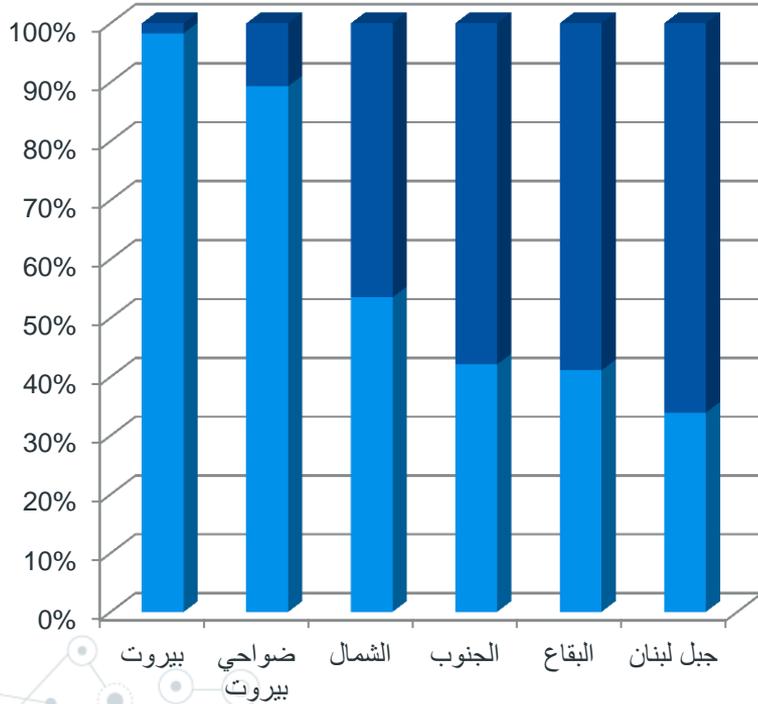
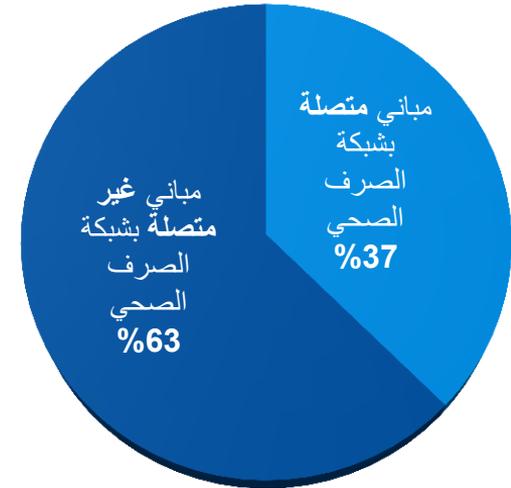


توزيع المياه
العادمة في البحر
الأبيض المتوسط

إمدادات مياه الصرف الصحي بالمقارنة مع عدد السكان

معدل ربط السكان بشبكة مياه
لصرف الصحي

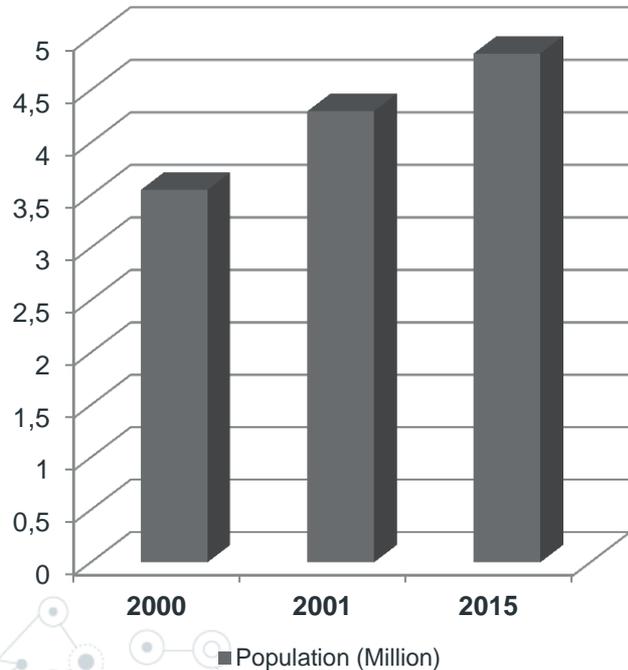
النسبة المئوية عام 1997



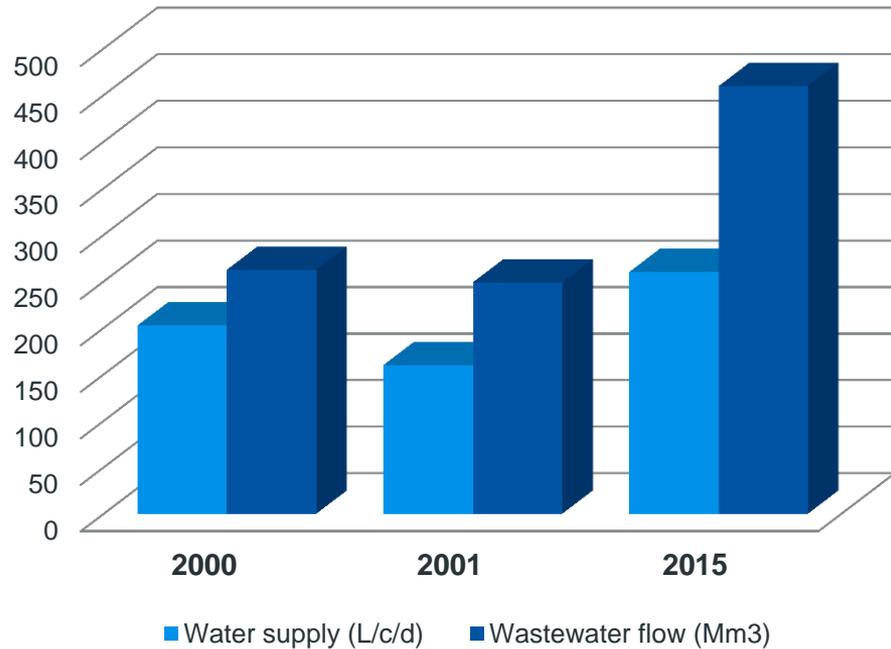
- نسبة المباني التي ليس لديها إمكانية الوصول إلى المرافق الصحية العامة (%)
- نسبة المباني لديها إمكانية الوصول إلى المرافق الصحية العامة (%)

معدل إمدادات المياه ومياه الصرف الصحي في لبنان بالمقارنة مع عدد السكان

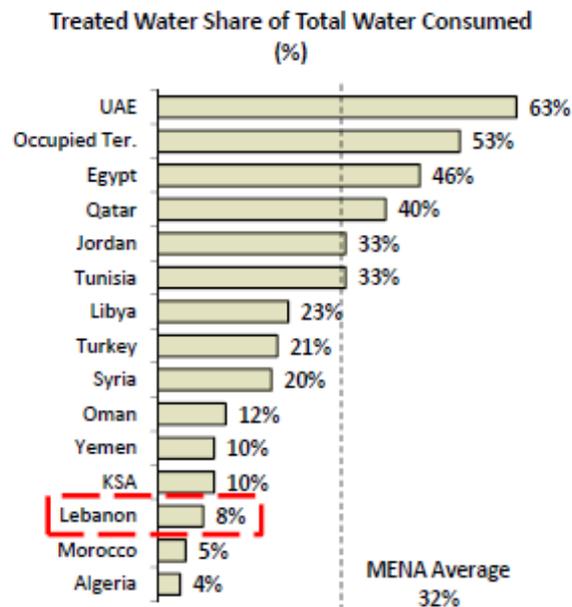
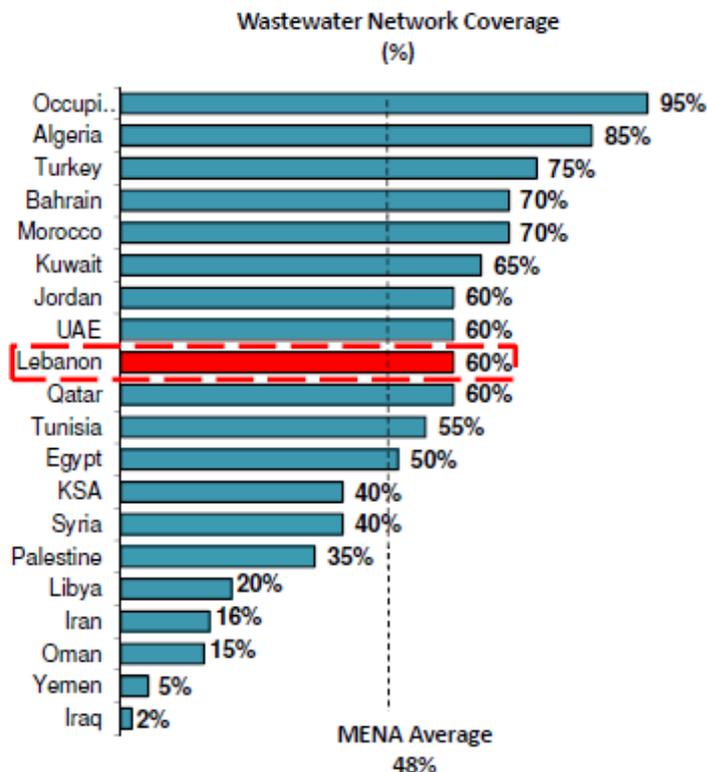
التزايد السنوي للسكان في لبنان



الحد السنوي لإمدادات المياه ومياه الصرف الصحي

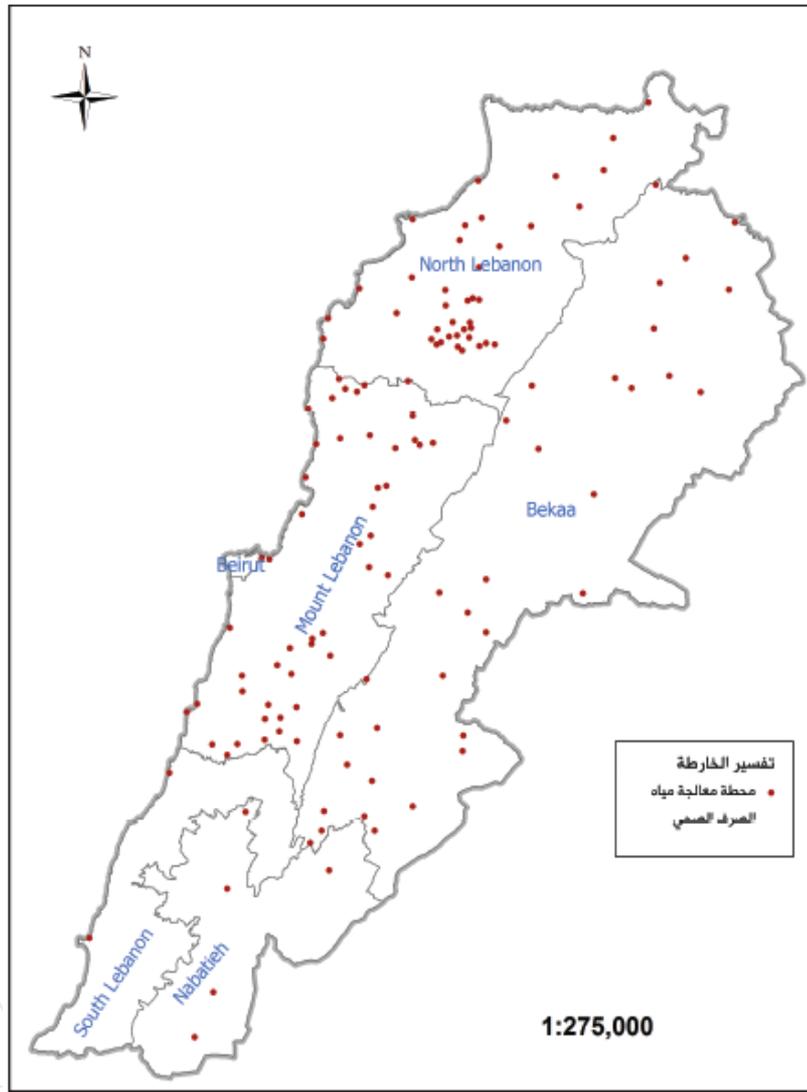


مستوى معالجة مياه الصرف الصحي على مستوى المتوسط الإقليمي



Note: Data not available for Bahrain, Kuwait, Iran, Iraq, Palestine

Source: Water Market Middle East, Web search



محطات معالجة مياه الصرف الصحي في لبنان

في لبنان حتى الآن واحد وثلاثون محطة لمعالجة
مياه الصرف الصحي تنتج حوالي 16000 متر
مكعب في اليوم

هناك محطتان كبيرتان لمعالجة المياه العادمة ، هما
محطة غدير للمعالجة الأولية
محطة المعالجة الثانوية بطرابلس ، تعملان حالياً.

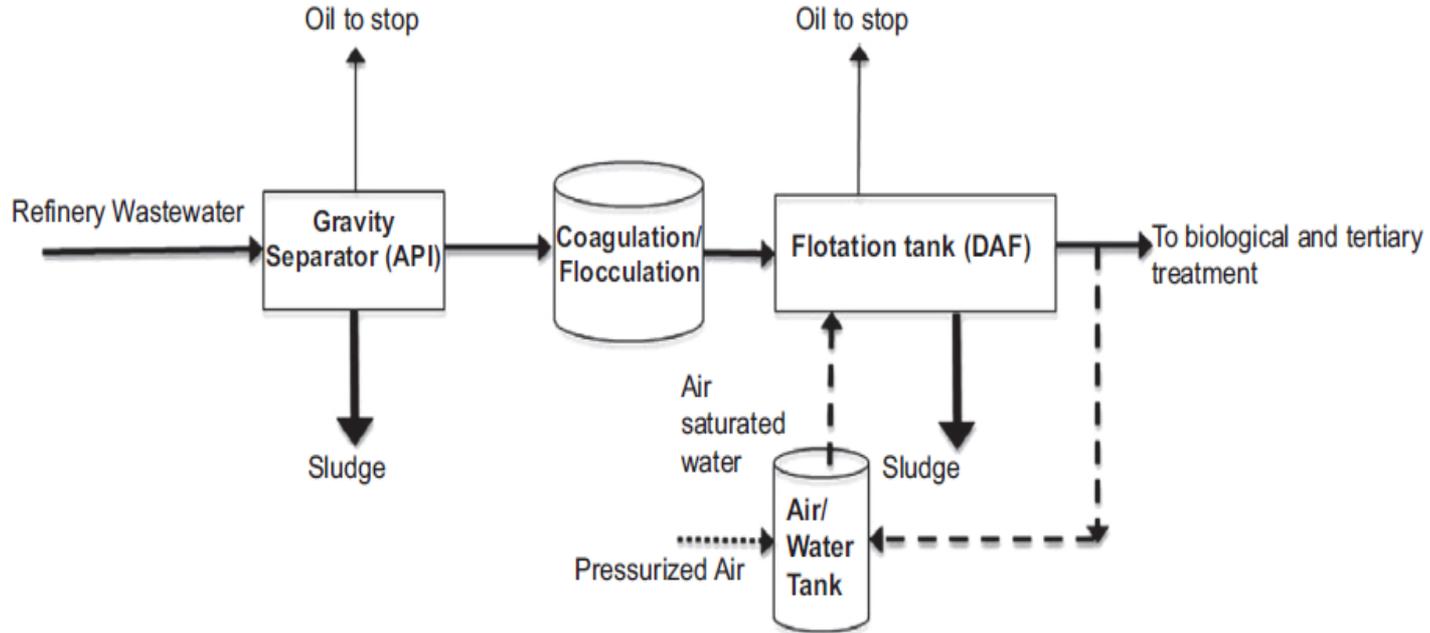
يجب أن يتيح إنجاز بناء محطات المعالجة الكبرى
على نطاق واسع معالجة حوالي 80% من مياه
الصرف الصحي، أي حوالي مليون متر مكعب في
اليوم من المياه المستعملة المعالجة

تتطلب نسبة 20% المتبقية بناء حوالي 100 محطة
صغيرة لمعالجة مياه الصرف

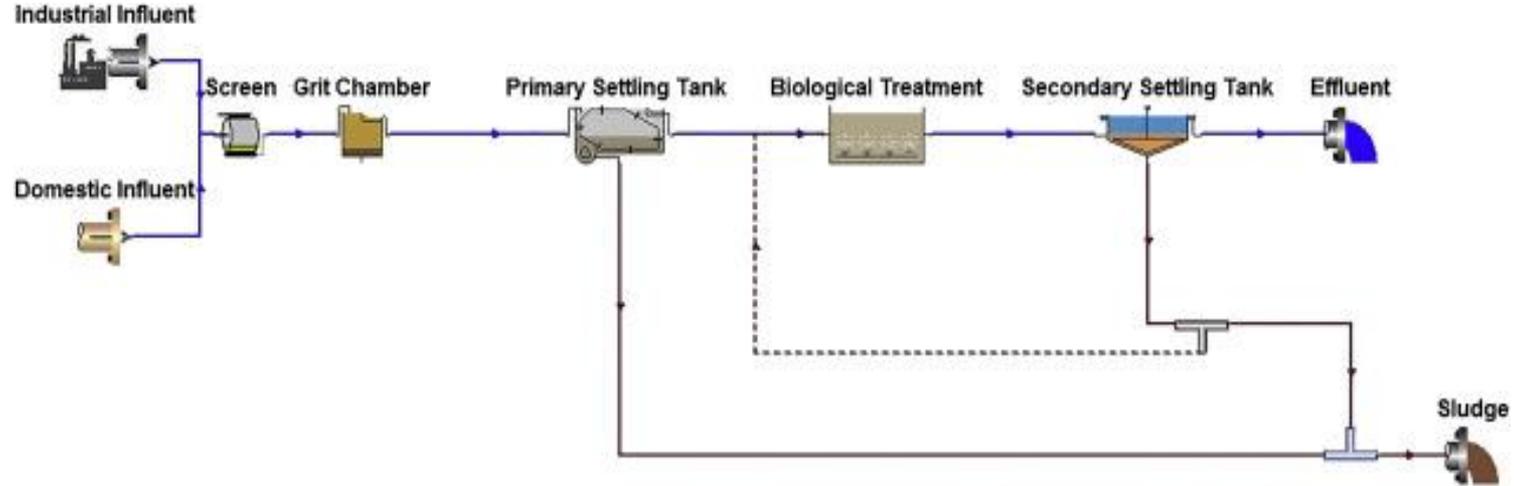
Current Situation of Planned Secondary Wastewater Treatment Plant in Lebanon

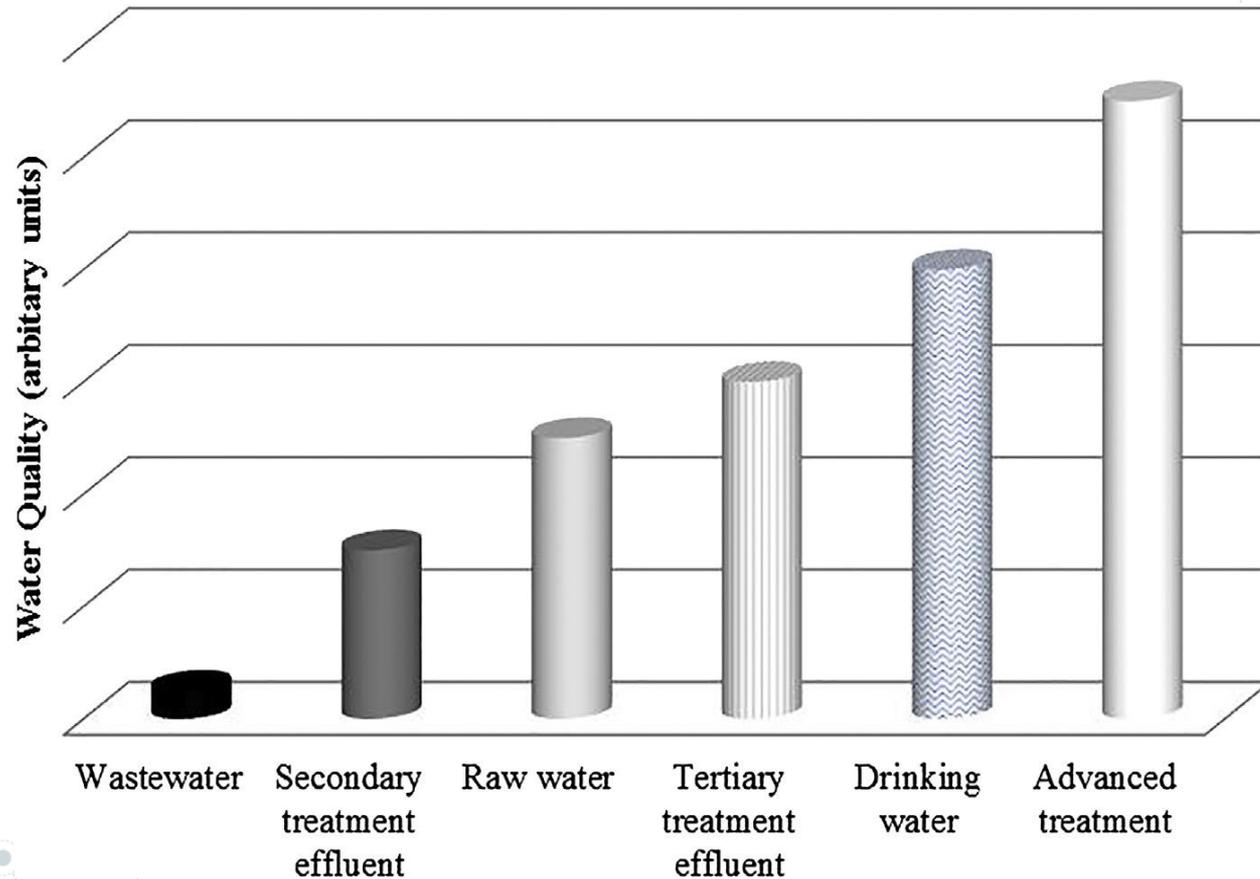
Zone	Caza	Location	Implementation Status		
			Under Execution	Under Preparation	No funding secured
Costal	Akkar	Abdeh		X	
Inland		Michmich		X	
Inland	Minieh-Dinnieh	Bakhoun		X	
Costal	Tripoli	Tripoli	X		
Inland	Becharre	Becharre		X	
Inland		Hasroun			X
Inland	Koura	Amioun		X	
Costal		Chikka	X		
Costal	Batroun	Batroun	X		
Costal	Jbeil	Jbeil	X		
Inland		Kartaba			X

عمليات الوحدة في محطة معالجة مياه الصرف الصحي النموذجية



عمليات الوحدة في محطة معالجة مياه الصرف الصحي النموذجية





تقنيات
المعالجة
وجودة
المياه

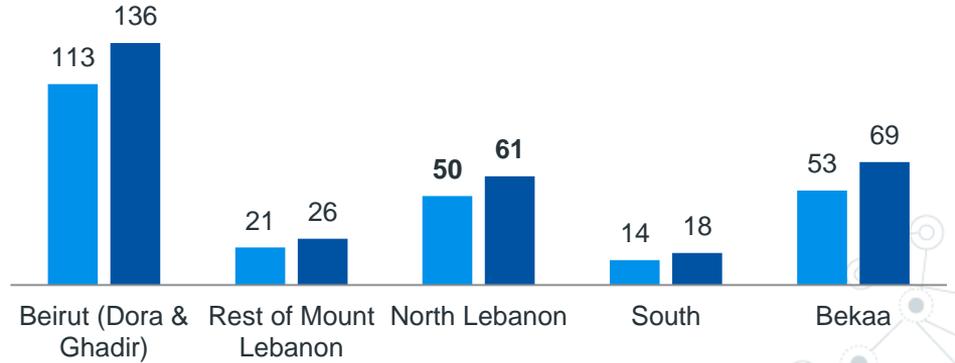
Water Quality	Explanation	Appropriate Uses	
0	Untreated wastewater: polluted wastewater in the form it is found in sewerage.	None!	
1	Primary treatment: wastewater that has been subject to a first cleaning stage. The pollution level has been reduced by 30–40%.	Appropriate for the irrigation of forested land in a controlled way (on land with limited access), landscapes and flowers by surface or subsurface application.	
2	Secondary treatment: wastewater has been subject to a second cleaning stage. The pollution level has been reduced by 95%.	It is appropriate for surface tree irrigation, such as olive trees, vineyards, industrial trees, and other trees where water does not come into contact with the crops.	
3	Tertiary treatment: wastewater has been subject to a third cleaning stage. The pollution level is reduced by 99%.	Appropriate for the irrigation of cultivations which are consumed by humans on the condition that the edible parts do not come in contact with this water.	
4	Potable water.	Appropriate for the irrigation of any crop and human use.	

صفات المياه الناشئة عن المياه المعاد تدويرها

إنتاج حمأة مياه المجاري التقديرية لعامي 2001 و 2010 (أساس الوزن الرطب)

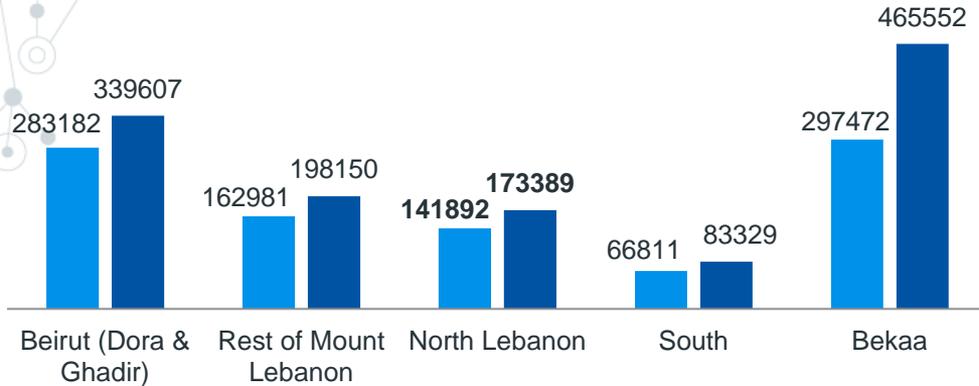
Sewage sludge production by mass for 2001 and 2010 (Wet-Weight Basics)

■ Mass in 2001 (Tonnes/day) ■ Mass in 2010 (Tonnes/day)

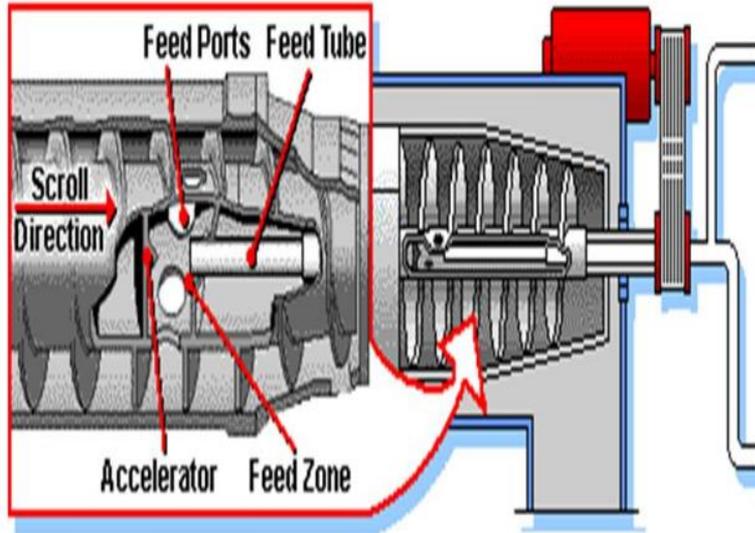


Sewage sludge production by volume for 2001 and 2010 (Wet-Weight Basics)

■ Volume in 2001 (m3/day) ■ Volume in 2010 (m3/day)



نماذج عن بعض المعدات المستخدمة في معالجة مياه الصرف الصحي



صورة رقم ٦ - أ توضح مُعدة التجفيف باستخدام الطرد المركزي



صور رقم ٨ توضح شكل مصفوفة الحمأة وعمليات التقليل الميكانيكي

تطبيق نهج ديناميكيات النظام (System Dynamics Approach)

Supply

- مياه الصرف الصحي المنزلي
- مياه الصرف الصناعية
- مياه الأمطار
- عدد السكان في لبنان (عام 2020) 6,8 مليون منهم 807,204 في شمال لبنان
- تبلغ الحاجة المائية في لبنان حوالي 2340 مليون م³ موزعة كما يلي:
 - 300 مليون متر مكعب للشرب وللحاجات المنزلية
 - 240 مليون م³ للصناعة
 - 1200 مليون م³ للزراعة



Demand

محطات معالجة (مستوى تالي)

- **عكار**
عدد السكان : ما يزيد عن 329,602
عدد المحطات: 9 (5 إستكمال, 3 قيد التحضير)
- **بشري-زغرتا**
عدد السكان : ما يزيد عن 224,000
عدد المحطات: 20 (1 إستكمال, 1 قيد التحضير)
- **طرابلس**
عدد السكان : ما يزيد عن 100,000
عدد المحطات: 1 (إستكمال)
- **الكورة**
عدد السكان : ما يزيد عن 40,000
عدد المحطات: 2 (1 قيد التحضير)
- **المنية-الضنية**
عدد السكان : ما يزيد عن 48,000
عدد المحطات: 2 (1 قيد التحضير)
- **البترون**
عدد السكان : ما يزيد عن 30,000
عدد المحطات: 2 (1 قيد التحضير)



Thanks!

Any questions?

