



المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء  
Qatar General Electricity & Water Corporation

# تجربة دولة قطر في تقليل الفاقد في شبكة مياه الشرب

الدورة السادسة للمجلس الوزاري العربي للمياه  
الدوحة - 27 مايو 2014

- المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء (كهرماء)
- مصادر مياه الشرب في قطر
- نظام إدارة المياه في قطر
- محطات إنتاج المياه ومحطات الضخ وشبكات المياه
- الإنتاج والسعة التخزينية والطلب على المياه خلال السنوات.
- فاقد المياه في منظومة مياه الشرب :**
  - مقدمة
  - أنواع الفاقد
  - فاقد المياه في قطر
  - إجراءات الحد من فاقد المياه
  - مشاريع الحد من فاقد المياه
  - النتائج



# المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء (كهرماء)



## لمحة عامة عن كهرماء

تملك المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء "كهرماء" حق الامتياز الحصري كمالك ومشغل وحيد لمنظومة شبكات نقل وتوزيع الكهرباء والمياه في دولة قطر.

أنشئت "كهرماء" في سنة 2000 بموجب القانون الأميري رقم 10، من أجل تنظيم بيع الكهرباء والماء للمستهلكين وتأمين حاجة البلاد منهما بشكل دائم

# المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء (كهرماء)



## مجالات العمل الرئيسية

تقوم "كهرماء" بشراء وتوزيع وبيع الكهرباء والمياه بما لها من حق في:

- إبرام اتفاقيات شراء الكهرباء والماء وتوفير الدعم الفني والمؤسسي لإنشاء محطات توليد الكهرباء وتحلية المياه.
- تملك وإنشاء وتشغيل شبكات نقل وتوزيع الكهرباء والماء في دولة قطر.
- وضع خطط وبرامج تطوير شبكات نقل وتوزيع الكهرباء والماء.
- وضع القواعد المنظمة لأعمال التمديدات المائية والتوصيلات الكهربائية إلى مختلف المباني والمنشآت.

# المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء (كهرماء)

## الرسالة

توفير كهرباء ومياه مستدامة وذات جودة عالية، لحياة أفضل في دولة قطر.

## الرؤية

بحلول العام 2030، سيصبح أداء موظفينا وأصولنا وأنظمتنا واجراءاتنا معياراً عالمياً ، للأداء والابتكار التقني والاستدامة البيئية والمسؤولية الاجتماعية بقطاع الكهرباء والماء.



better living لحياة أفضل

# المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء (كهرماء)

## القيم

- التركيز على العملاء: وضع العميل في قلب القرار لضمان تلبية احتياجاته بشكل مستمر.
- الأداء والاستجابة: تبني أعلى معايير الدقة والكفاءة والفاعلية في تلبية احتياجات كهرماء وأصحاب العلاقة بالمؤسسة
- العمل بروح الفريق: التعامل مع الزملاء بثقة متبادلة لتحقيق أهداف المؤسسة.
- الشفافية: القيام بأنشطة المؤسسة بالشفافية والانفتاح اللازمين لتعزيز ثقة المتعاملين معها.
- الولاء: المحافظة على الصدق مع كهرماء ودعم أهدافها والفخر بإنجازاتها.

# مصادر مياه الشرب في قطر



□ تعتمد دولة قطر بشكل أساسي  
(99%) على تحلية مياه البحر  
للحصول على المياه الصالحة  
للشرب.

□ وبشكل ثانوي (أقل من 1%)  
على آبار المياه الصالحة  
للشرب.

# نظام إدارة المياه في قطر

المشتركين



Residential



Commercial



Industrial



الخزانات الأرضية



خطوط النقل

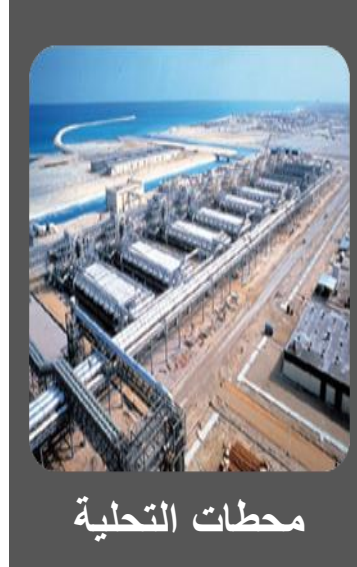
خطوط نقل وتوزيع المياه



محطات الضخ



خطوط النقل



محطات التحلية



better living لحياء أفضل



# محطات إنتاج المياه

## السعة الانتاجية الإضافية

السنة	الكمية (مليون جالون)	المحطة
يونيو 2015	36	رأس أبو فناس ( A2 )
2017-2018	130	QEZ
2017	-55	رأس أبو فنتاس ( A )
2018	-33	رأس أبو فنتاس ( B )
	78	المجموع

ستصل اجمالي السعة الانتاجية

في 2018 إلى

403 مليون جالون

أي ما يُعادل 668 مليون متر مكعب سنويا

## السعة الانتاجية الحالية

الكمية (مليون جالون)	اسم المحطة	
55	رأس أبو فنتاس ( A )	.1
45	رأس أبو فنتاس ( A1 )	.2
33	رأس أبو فنتاس ( B )	.3
29	رأس أبو فنتاس ( B2 )	.4
40	رأس لفان ( A )	.5
60	رأس لفان ( B )	.6
63	رأس لفان ( C )	.7
325	المجموع	

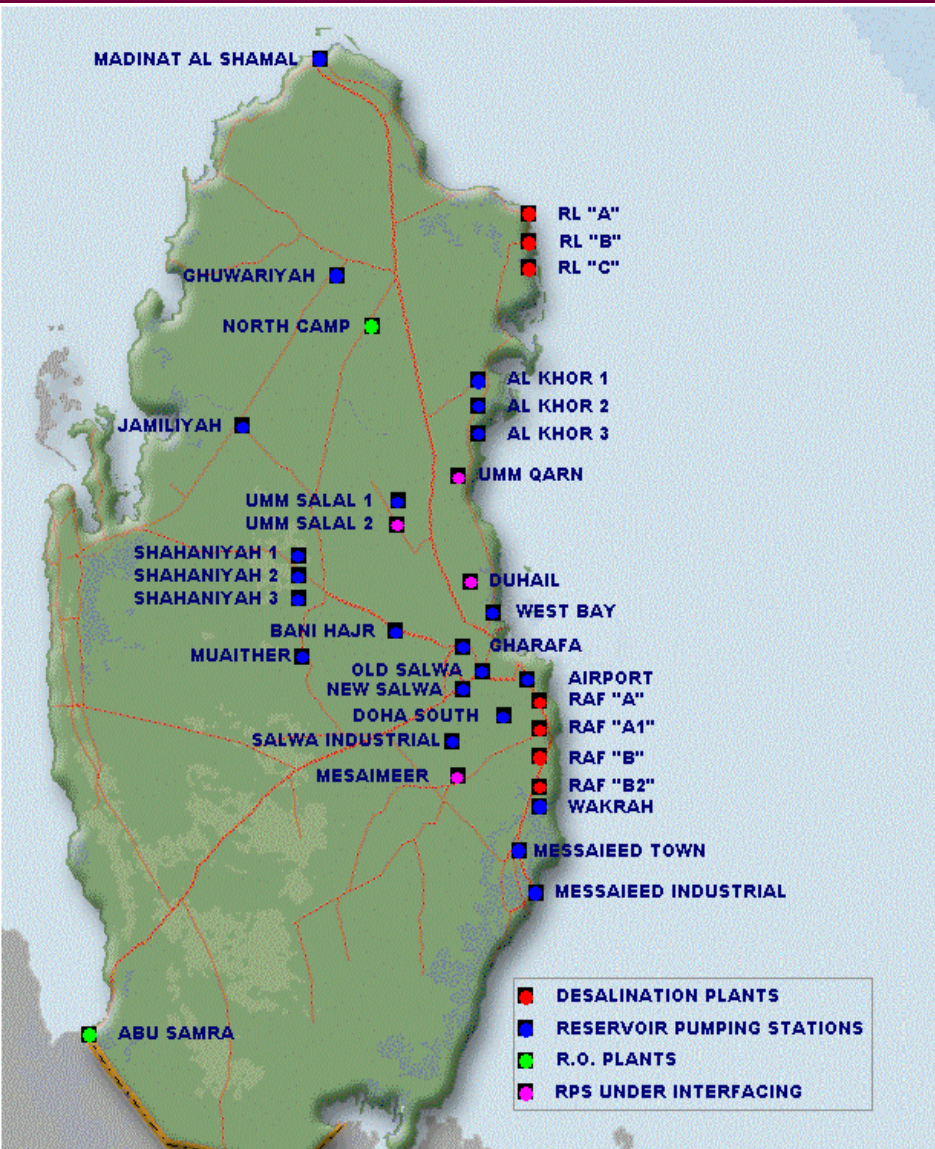
أي ما يُعادل 539 مليون متر مكعب

سنويا



better living حياة أفضل

# محطات إنتاج المياه + محطات الضخ + شبكات المياه



7 محطات إنتاج مياه: □

- 3 في رأس لفان

- 4 في رأس أبو فنتاس

السعة الإنتاجية الكلية: □

- 325 مليون جالون

- 539 مليون متر مكعب سنويا

33 محطة ضخ مياه / خزانات: □

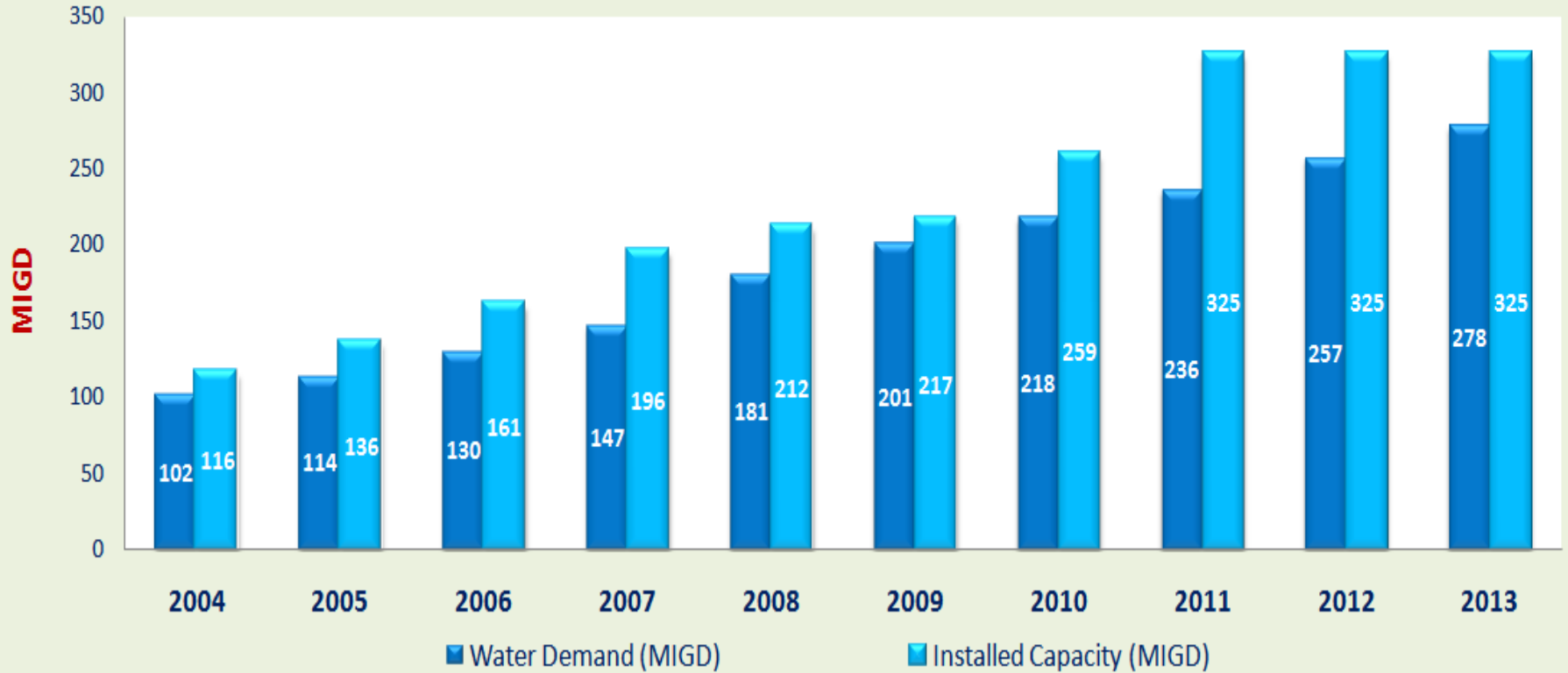
- في مناطق مختلفة من الدولة

7,300 كيلومتر شبكات مياه: □

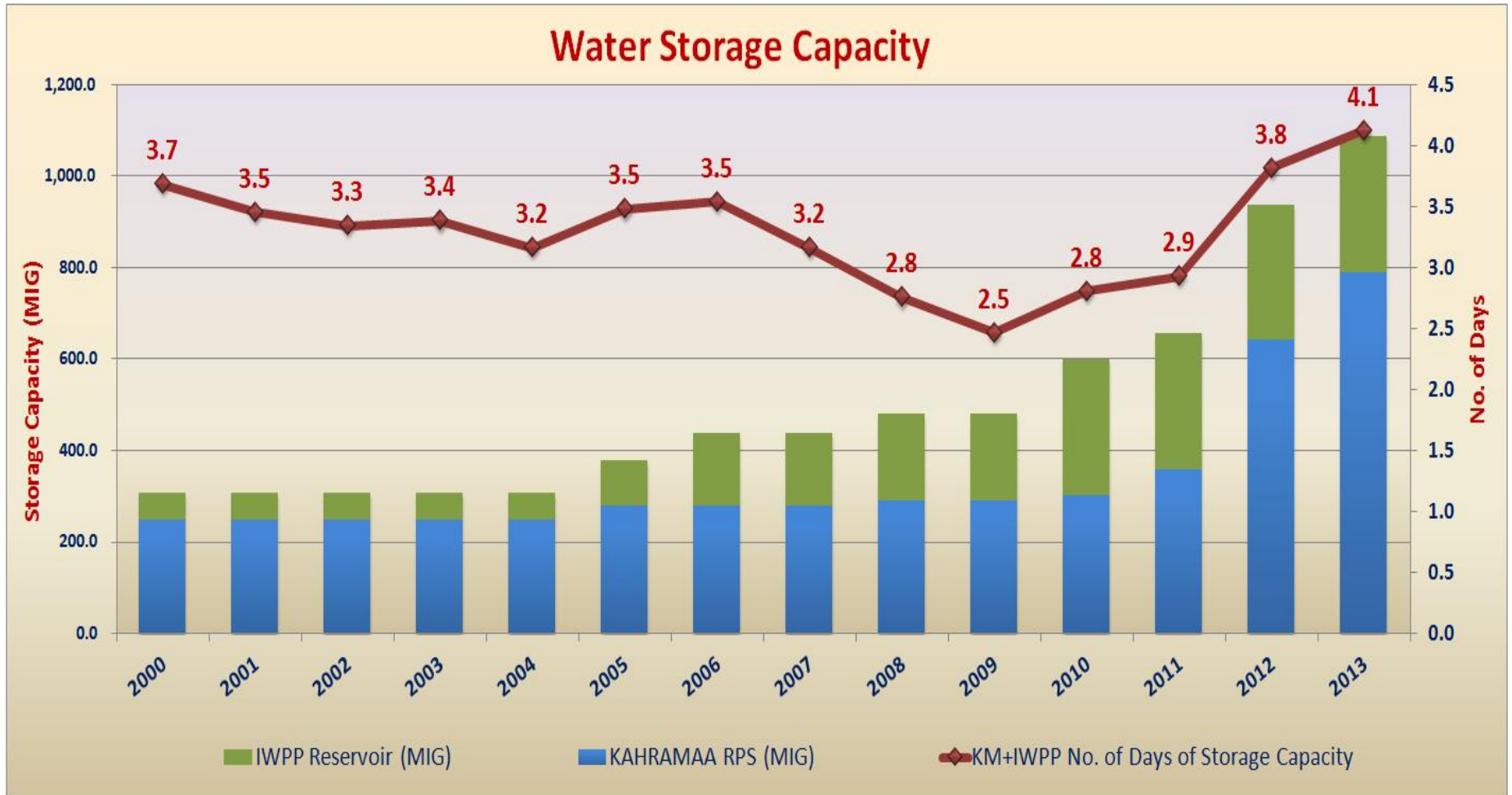
- أقطار ما بين 100مم و 1600مم

# زيادة الطلب على المياه خلال السنوات 2004-2013

## 2004 - 2013 Water Installed Capacity and Demand

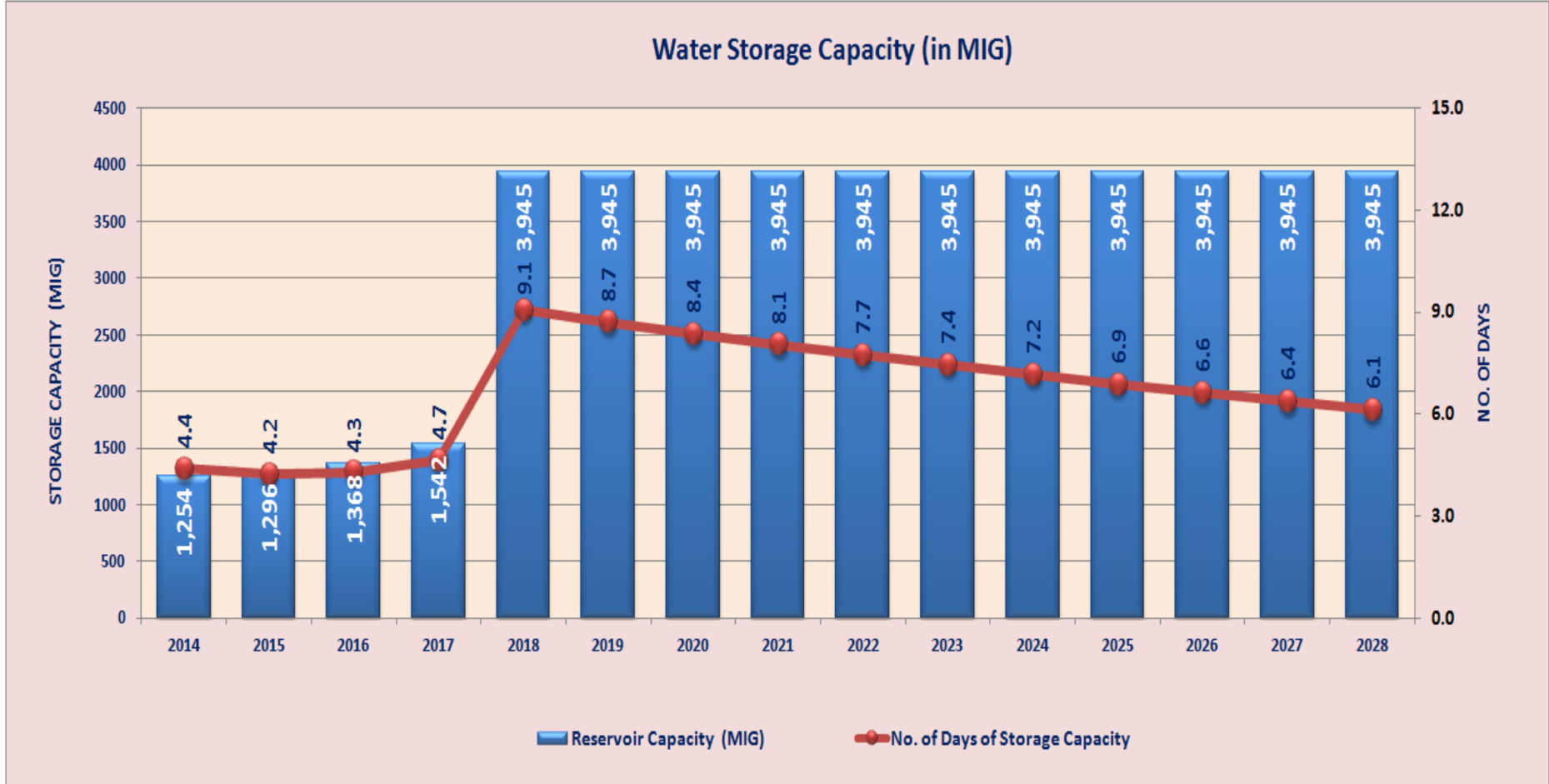


# السعة التخزينية خلال السنوات 2000-2013



# المخزون الاستراتيجي المستقبلي 2014-2028

سيصل المخزون في سنة 2018 إلى قرابة 18 مليون متر مكعب



# فاقد المياه في منظومة مياه الشرب

## مقدمة

• فاقد المياه من أهم المشاكل التي تواجه قطاع مياه الشرب في دول العالم

• تجتهد كثير من الدول في وضع خطط وبرامج للتقليل من فاقد المياه



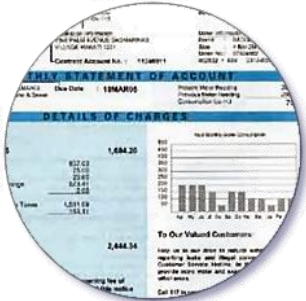
better living لحياة أفضل

# فاقد المياه في منظومة مياه الشرب

## أنواع الفاقد



- ❑ فاقد حقيقي (**Real Losses**) ويشمل على :
  - التسربات في خطوط النقل وخزانات المياه وشبكات التوزيع وتوصيلات المشتركين.

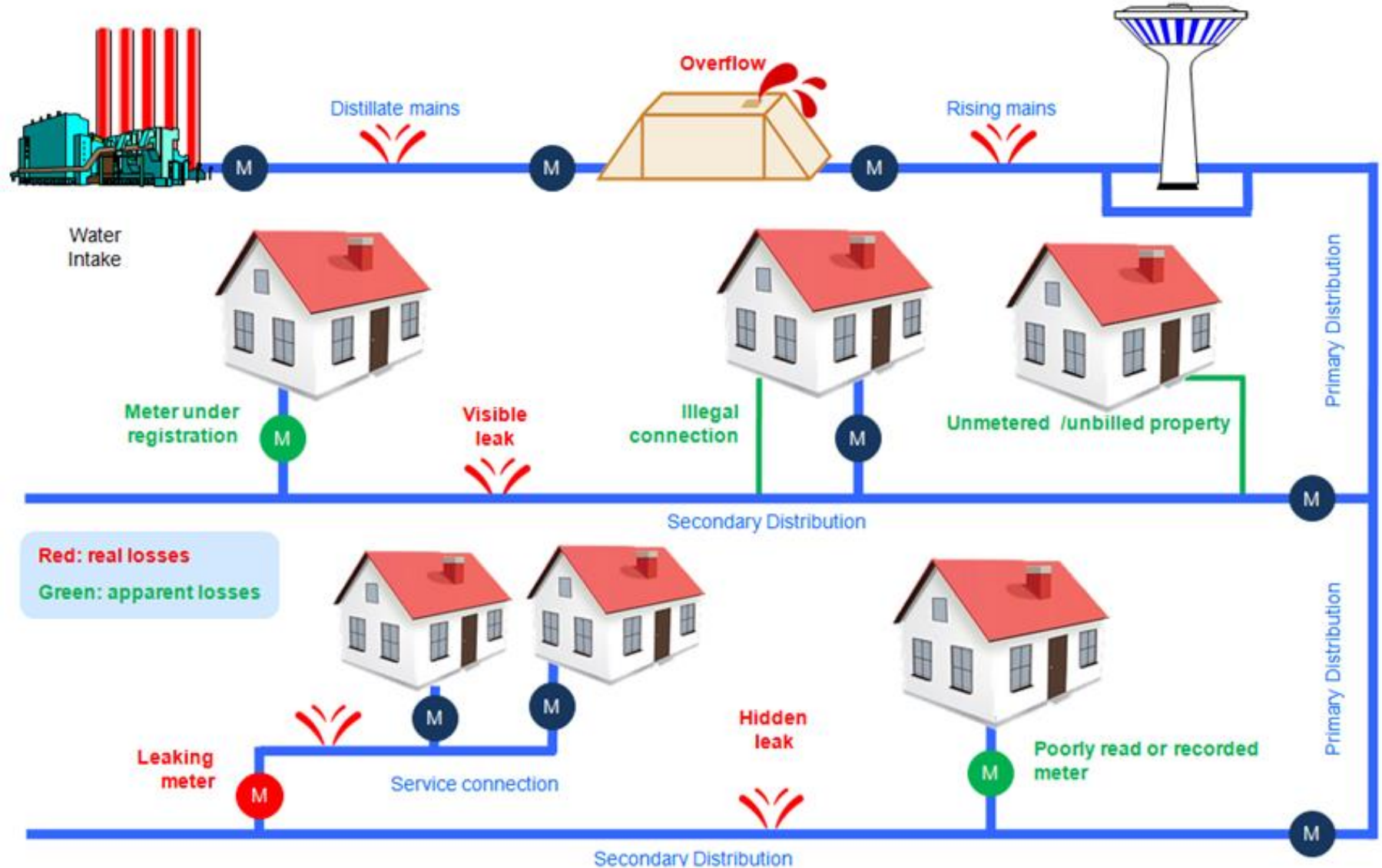


- ❑ فاقد إداري (**Apparent Losses**) ويشمل على :
  - عدم الدقة في قراءات العدادات.
  - عدم الدقة في حسابات كميات المياه التقديرية
  - التوصيلات غير القانونية



# فاقد المياه في منظومة مياه الشرب

## أنواع الفاقد





# فاقد المياه في منظومة مياه الشرب

## فاقد المياه في قطر

- بلغ الفاقد الحقيقي والإداري قبل سنة 2008 أكثر من 40 %
- شرعت كهرباء في التركيز على رفع كفاءة التشغيل وزيادة الاهتمام ببرامج الصيانة
- تم تشكيل لجنة خاصة للخروج يتوصيات للحد من فاقد المياه وذلك من خلال تبني وتنفيذ عدد من الخطط والبرامج والاجراءات
- تم طرح مشاريع استراتيجية مختلفة تتوافق مع تحقيق التنمية المستدامة لرؤية قطر الوطنية 2030.

# فقد المياه في منظومة مياه الشرب

## إجراءات الحد من الفاقد



1. استبدال جميع الشبكات التي تم تمديدتها قبل سنة 1980 بأخرى حديثة وذات مواصفات وجودة عالية.

2. وقف استخدام العدادات الميكانيكية القديمة واستبدالها بالعدادات الإلكترونية الذكية.

3. تطوير وإعادة تنظيم عدادات المناطق (District Meter) لتسجيل ومراقبة استهلاك المياه.

4. إنشاء قسم خاص للحد من الفاقد والكشف عن التسربات.



# فقد المياه في منظومة مياه الشرب

## إجراءات الحد من الفاقد



5. انشاء مركز تحكم مياه وطني للتحكم ومراقبة محطات ضخ وشبكات المياه SCADA

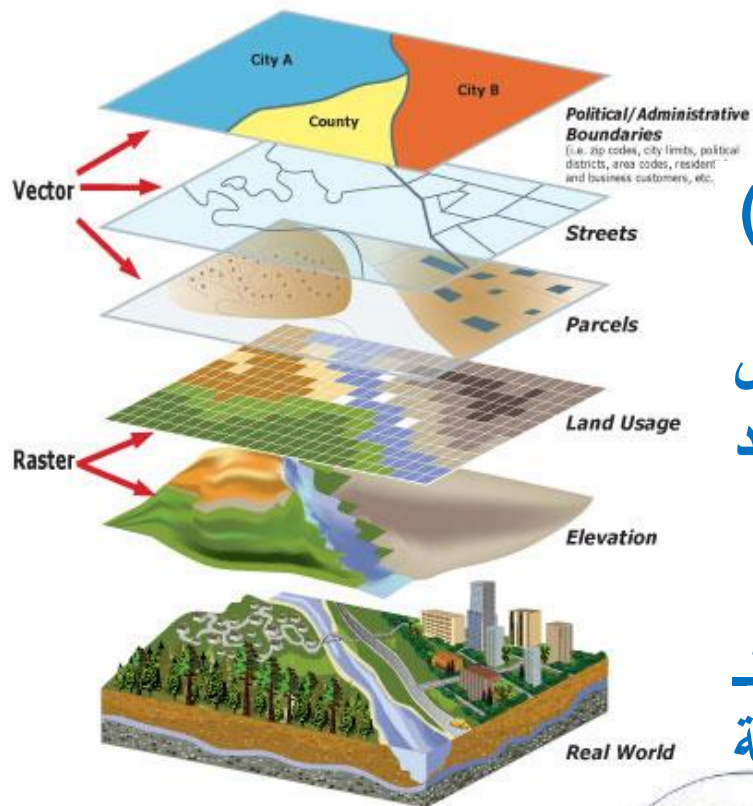
6. تطبيق نظام القراءة عن بعد لعدادات المشتركين.



better living لحياة أفضل

# فاقد المياه في منظومة مياه الشرب

## إجراءات الحد من الفاقد



7. تعزيز وتطوير نظم المعلومات الجغرافية (GIS)

8. تطبيق برنامج جديد لاستلام الشكاوي والتعامل معها مع تركيب اجهزة لنقل المعلومات وتحديد موقع السيارات

9. انشاء مركز اتصال موحد يعمل على مدار الـ 24 ساعة للمساهمة في سرعة الاستجابة لشكاوى المشتركين

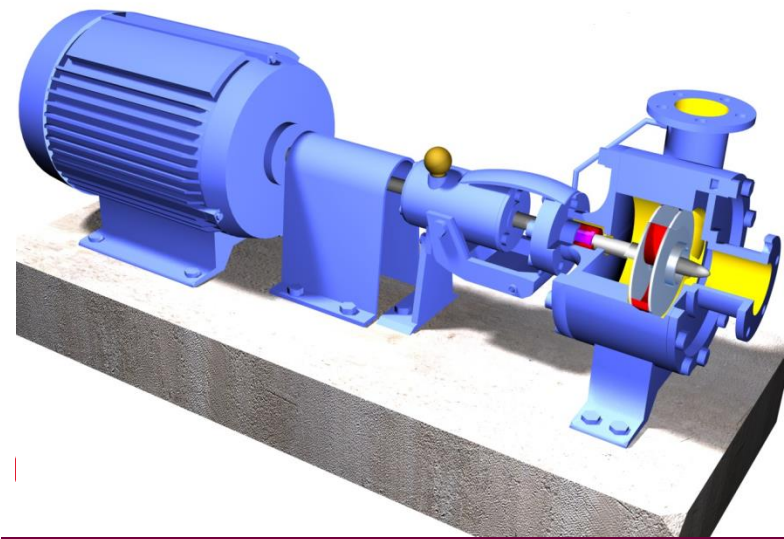
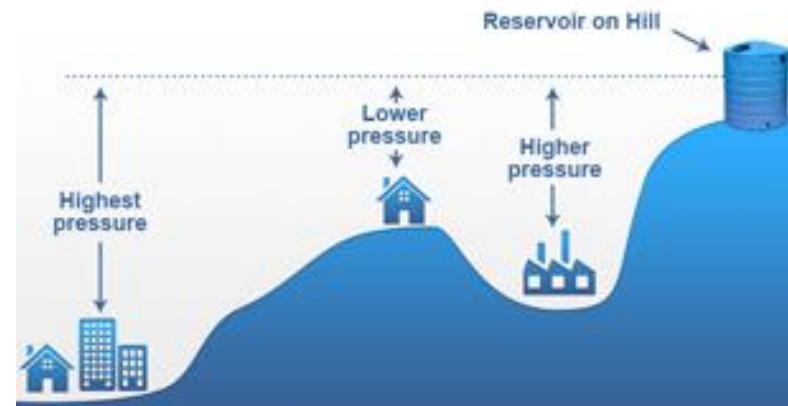


# فاقد المياه في منظومة مياه الشرب

## إجراءات الحد من الفاقد

10. اتباع منهجية إدارة الضغوط في شبكات التوزيع لتقليل فاقد المياه.

11. اتباع طريقة متطورة في تشغيل المضخات في محطات الضخ لتجنب حدوث أي تغير مفاجئ في الضغط أو تدفق المياه في الشبكة.



better living لحياء أفضل

# فاقد المياه في منظومة مياه الشرب

## مشاريع الحد من فاقد المياه

### (1) خدمات استشارية في فاقد المياه وإدارة الشبكات

• تم التعاقد مع أحد بيوت الخبرة العالمية في سنة 2007

• تم وضع خطة عمل للحد من التسربات في الشبكات حسب المعايير الدولية

• تم تطبيق مبدأ الفاقد الحقيقي والفاقد الإداري.



# فاقد المياه في منظومة مياه الشرب

## مشاريع الحد من فاقد المياه

(1) تابع ..خدمات استشارية في فاقد المياه وإدارة الشبكات

### الأهداف

1. اعادة تقييم خطوط شبكة المياه القائمة

2. ترسيم حدود مناطق التوزيع (DMA) وتنظيم الضغوط ( Pressure Management)

3. إستخدام برنامج كمبيوتر تفاعلي لمحاكاة شبكة المياه (Hydraulic Modeling) ومناطق التوزيع

4. تركيب اجهزة دائمة/مؤقتة للكشف عن التسربات على شبكة توزيع المياه.

5. الكشف عن التسربات على خطوط الضخ والتوزيع لشبكات المياه.

6. عمل ميزان مائي لجميع مناطق الدولة.

# فاقد المياه في منظومة مياه الشرب

## تطبيق جدول (الميزان المائي)

• النظام هو أحدث نظام عالمي مقترح ومطبق في الدول المتقدمة في مجال فاقد المياه.

• اعتمدت منظمة المياه العالمية **IWA** هذا الجدول

• يتم من خلال الجدول متابعة المياه من مصدر الانتاج إلى المستهلك

• يتم تقسيم كميات المياه ذات عائد (**Revenue Water**) وغير عائد (**Non Revenue Water**).

• تم اعتماد هذا الجدول في كهرماء حيث يتم تصنيف الفاقد إلى نوعين:  
فاقد حقيقي و فاقد إداري.



# فاقد المياه في منظومة مياه الشرب

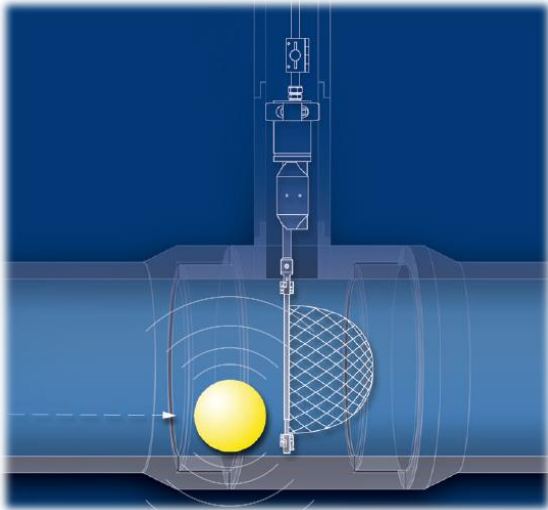
## مثال على تطبيق الميزان المائي (لسنة 2013)

كمية المياه التي يتم ضخها في شبكات المياه (m <sup>3</sup> ) 453,214,508	استهلاك مرخص له (79.48%)	استهلاك مرخص له ويتم إصدار فواتير (79.48%)	استهلاك يتم تحصيل رسومه بعد قراءة العداد (58.67%) استهلاك يتم تحصيل رسومه بدون عداد (20.81%)	الإيرادات (79.48%)	
		استهلاك مرخص له (79.48%)	استهلاك مرخص له بدون إصدار فواتير (0.15%)	استهلاك يتم حساب كميته (0%) استهلاك لا يتم حساب كميته (0.15%)	كميات مياه بدون عائد (20.52%)
	فاقد المياه (20.37%)	الفاقد الإداري (14.26%) (تقديري)	استهلاك غير مرخص له (0.01%) (مستهلكين - محطات صهاريج ... أخطاء العدادات (14.25%)		
			الفاقد الحقيقي (6.11%)		
			تسربات شبكات التوزيع إلى عداد المستهلك (2.47%)		

# فاقد المياه في منظومة مياه الشرب

## مشاريع أخرى للحد من الفاقد

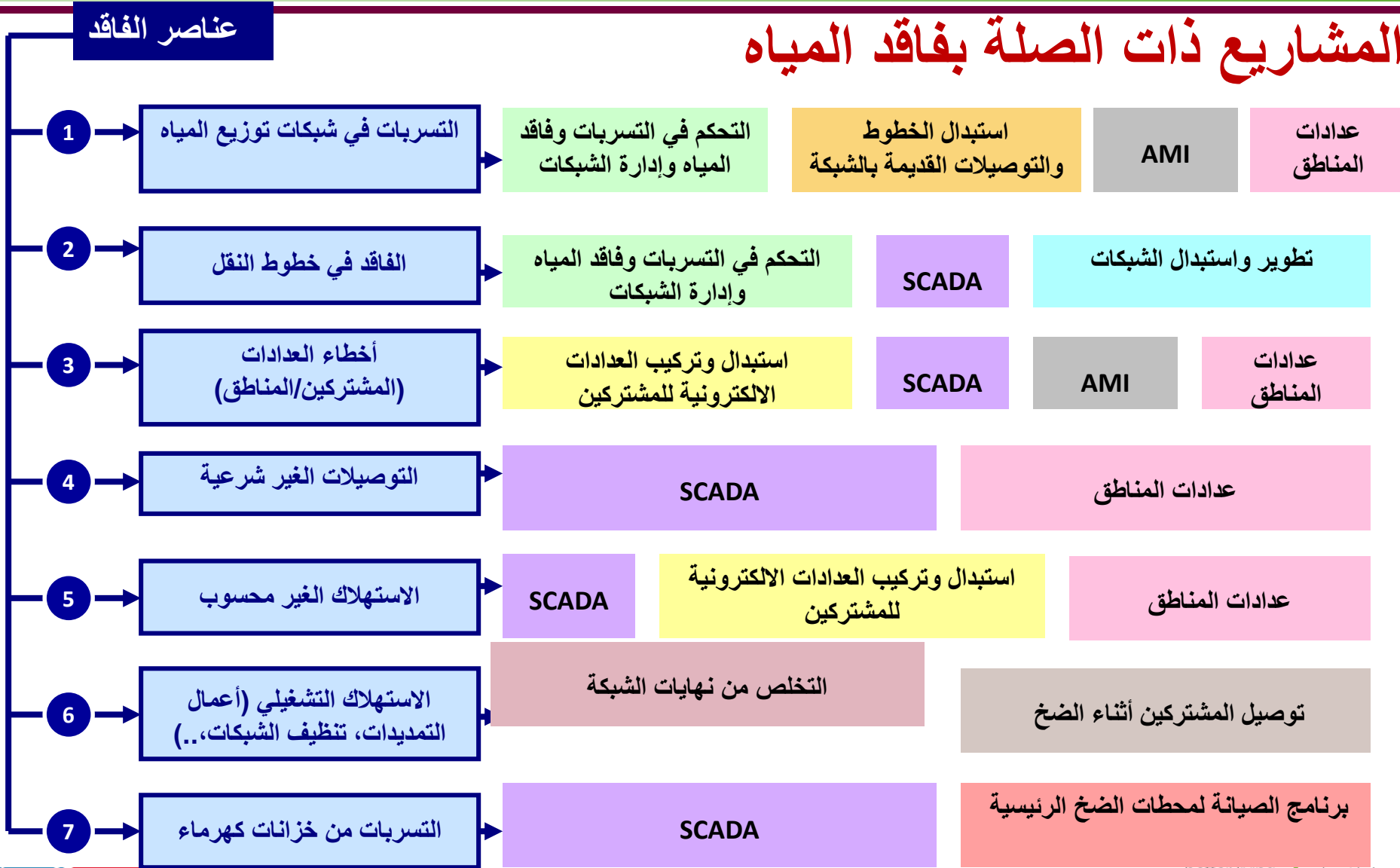
- الكشف عن التسربات في خطوط المياه ذات الأقطار الكبيرة (أكبر من 300 مم) باستخدام تكنولوجيا متخصصة للأقطار الكبيرة
- مشروع توريد وتركيب أجهزة دائمة لكشف التسربات على شبكة المياه باستخدام نظام الـ GSM.
- المراقبة اللحظية للتسربات على الشبكة
- تحديد أماكن التسربات على الشبكة
- جاري طرح مشروع الشبكة ذكية للمساعدة في التقليل من فاقد المياه و مراقبة جودة المياه و كذلك التحكم الذكي في ضغط الشبكة وذلك عن طريق مركز التحكم الوطني



# فاقد المياه في منظومة مياه الشرب

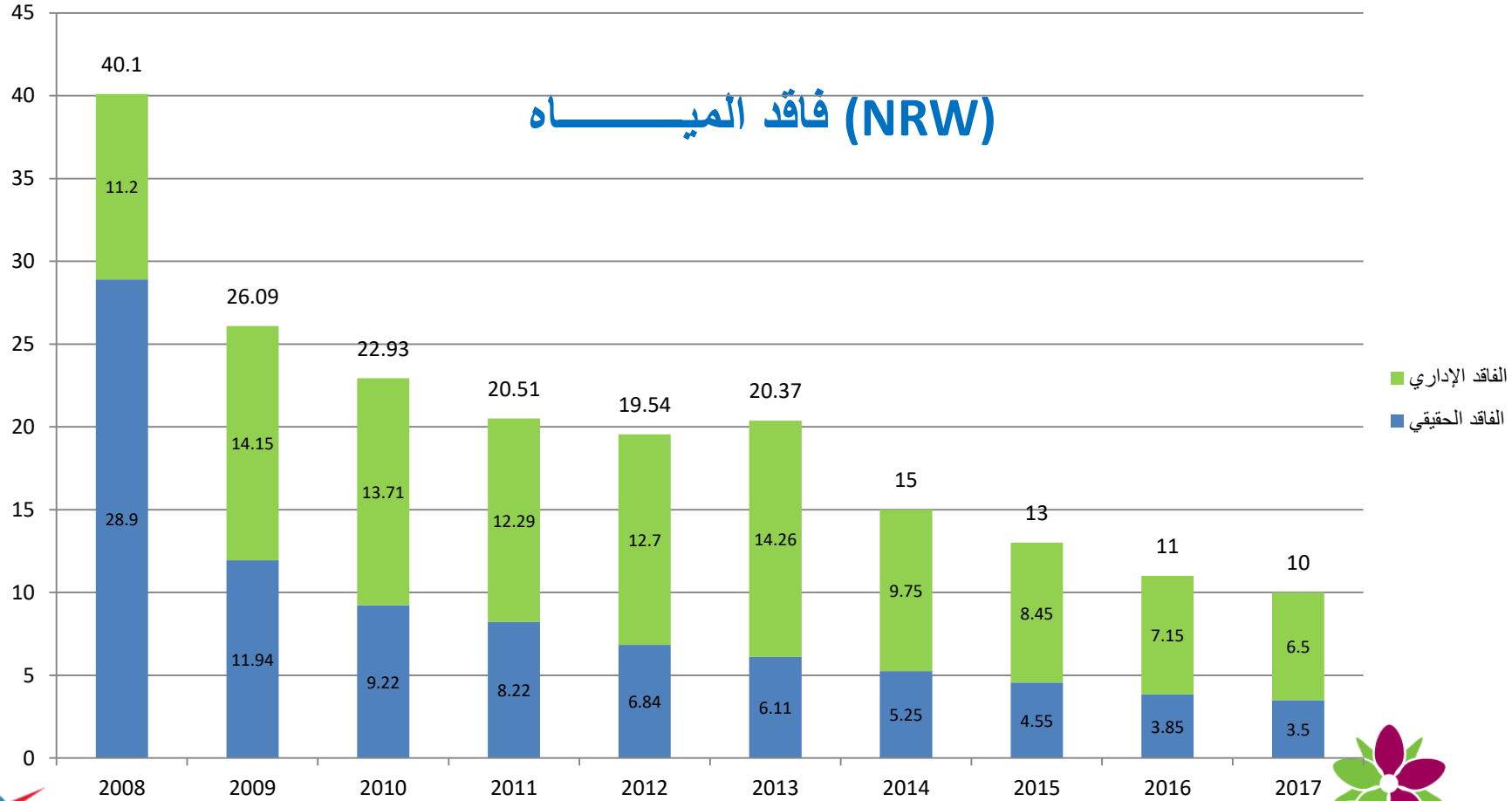
## المشاريع ذات الصلة بفاقد المياه

### عناصر الفاقد



# فاقد المياه في منظومة مياه الشرب

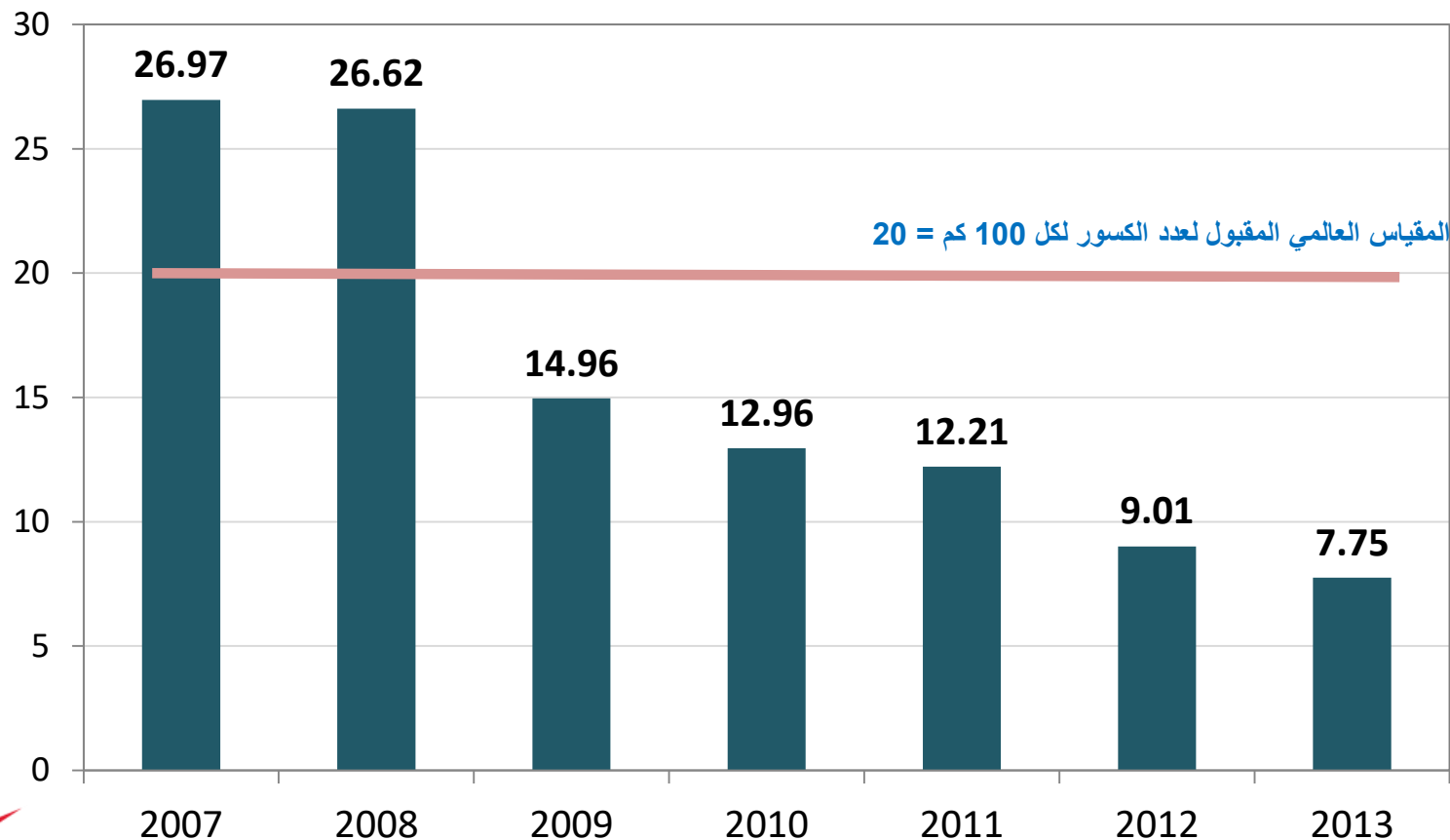
## النتائج



# فاقد المياه في منظومة مياه الشرب

النتائج

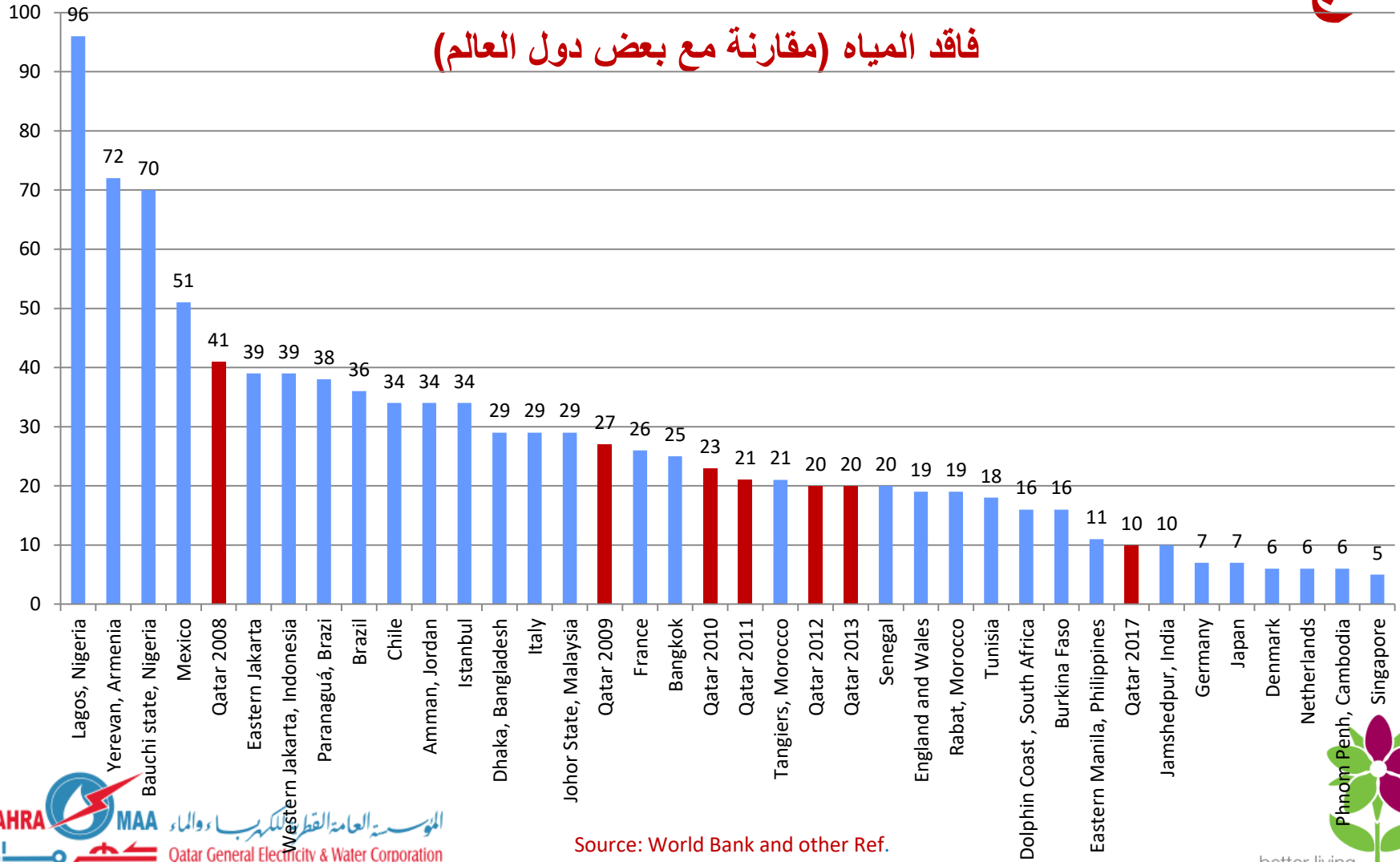
عدد الكسور لكل 100 كم



# فاقد المياه في منظومة مياه الشرب

## النتائج

### فاقد المياه (مقارنة مع بعض دول العالم)



Source: World Bank and other Ref.



better living حياة أفضل

**KAHRA**  **MAA** المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء  
**كهرماء** Qatar General Electricity & Water Corporation

شكراً لحسن استماعكم

**KAHRA**  **MAA** المؤسسة العامة القطرية للكهرباء والماء  
**كهرماء** Qatar General Electricity & Water Corporation



better living حياة أفضل