

الإمداد بالمياه

Water Supply

شبكات الإمداد بمياه الشرب

المشاكل الناتجة عن التقصير في تزويد السكان بالمياه عن طريق شبكة مركزية:

جزء أساس
من البنية
التحتية في أي
تجمع سكاني
معاصر

فراغ الشبكات من
المياه والناتج عن
التزويد المتقطع يؤدي
إلى سحب المياه من
التربة المحيطة (قد
تكون ملوثة) إلى ضمن
أنابيب الشبكة عبر
الوصلات أو الثقوب
الناتجة عن قدم الشبكة
أو سوء التنفيذ
والصيانة

عدم وجود شبكات
مركزية للإمداد بالمياه
يترافق عادة مع عدم
وجود صرف نظامي
للمياه المستخدمة،
ويترافق ذلك مع تلويث
المياه والتربة

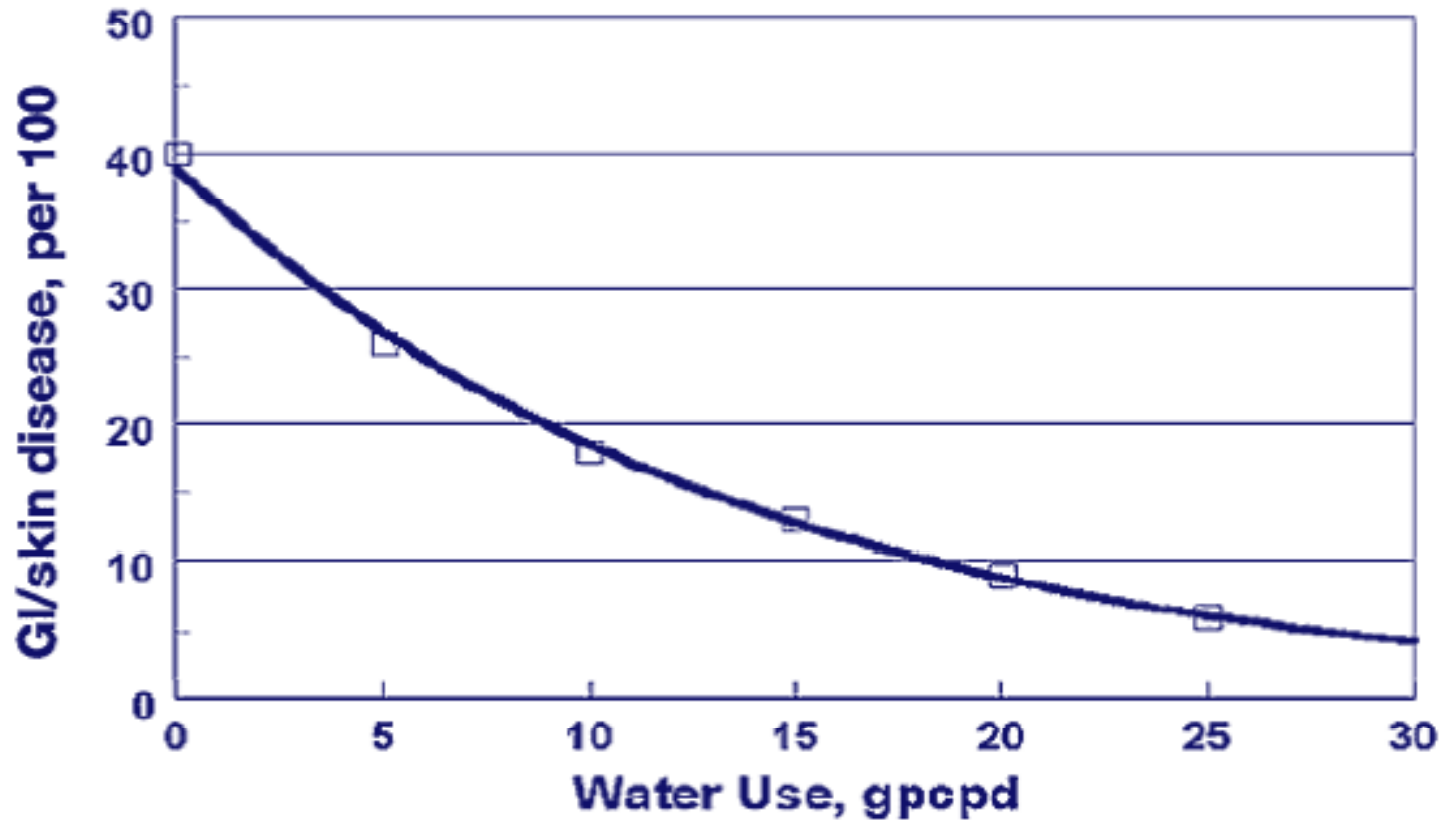
طريقة نقل المياه قد
تؤدي إلى تلوثها
(شبكات غير نظامية،
صهاريج غير نظيفة،
عبوات غير صالحة
لنقل وحفظ مواد
تستهلك من قبل
البشر،...)

يقوم السكان بتأمين احتياجاتهم من
مصادر أخرى

لم تتم تنقيتها
بالشكل المناسب
لجعلها صالحة
للاستخدام البشري

غير مضمونة
النوعية

Water Consumption vs. Health



Source: Modified from Robinson and Heinke (1990)

Link between disease rate and water use rate for three communities in the Northwest Territories

الأهداف من شبكات الإمداد بمياه الشرب

وضع المتطلبات
والاشتراطات
الصحية بالمقام
الأول وتقديمها
على المتطلبات
الاقتصادية
حفاظاً على
صحة ورفاه
المجتمع

استخدامات إضافية:

مياه الصناعة

مياه الحريق

تأمين المياه اللازمة للاستخدامات البشرية
الأساسية:

استهلاك المياه
للطبخ

استهلاك المياه
كمادة غذائية
لأغراض
الشرب

متطلبات
النظافة

المتطلبات الأساسية من شبكات الإمداد بالمياه

تأمين المياه
بسعر معقول

إمكانية حصول
المستهلك على
المياه باستمرار
وفي أي وقت

إيصال المياه إلى
التجمعات البشرية

تأمين المياه
بالكمية المناسبة
للاستخدامات
البشرية الأساسية
بالدرجة الأولى

تأمين المياه
بنوعية مناسبة
للاستخدام
البشري

يتناسب مع دخل
المستهلك

مع المحافظة على
المتطلبات المذكورة
سابقاً

بضغط كاف يكفل
الاستخدام المريح من
قبل المستهلكين

يمكن أخذ متطلبات
الصناعة بالحسبان إن
كانت المياه المتوفرة
كافية

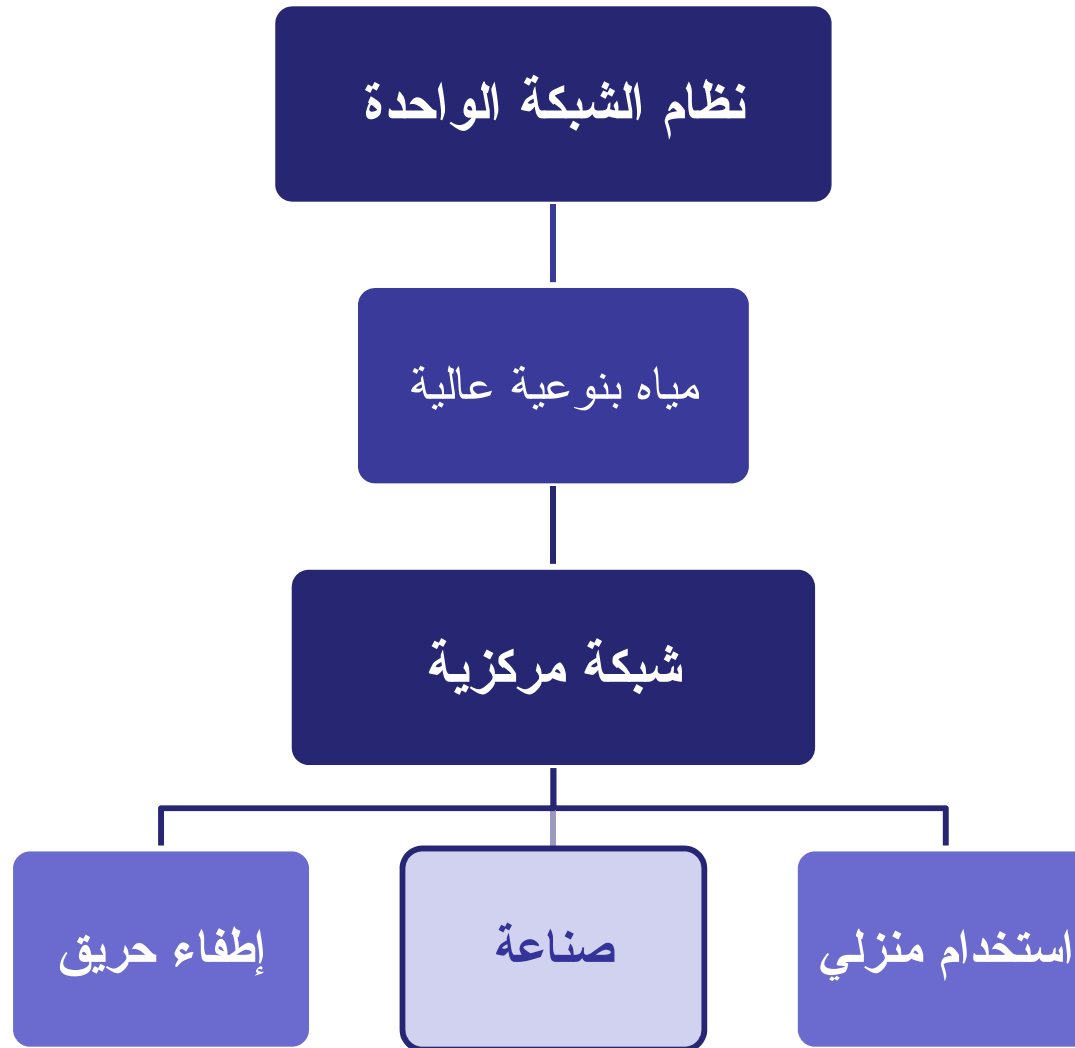
لا تشكل خطراً صحياً
آنياً أو كامناً على
التجمعات السكانية

أشكال التزويد بالمياه

```
graph TD; A[أشكال التزويد بالمياه] --> B[نظام الشبكتين]; A --> C[نظام الشبكة الواحدة]
```

نظام الشبكتين

نظام الشبكة الواحدة



نظام الشبكتين

مياه استخدام

مياه عالية الجودة

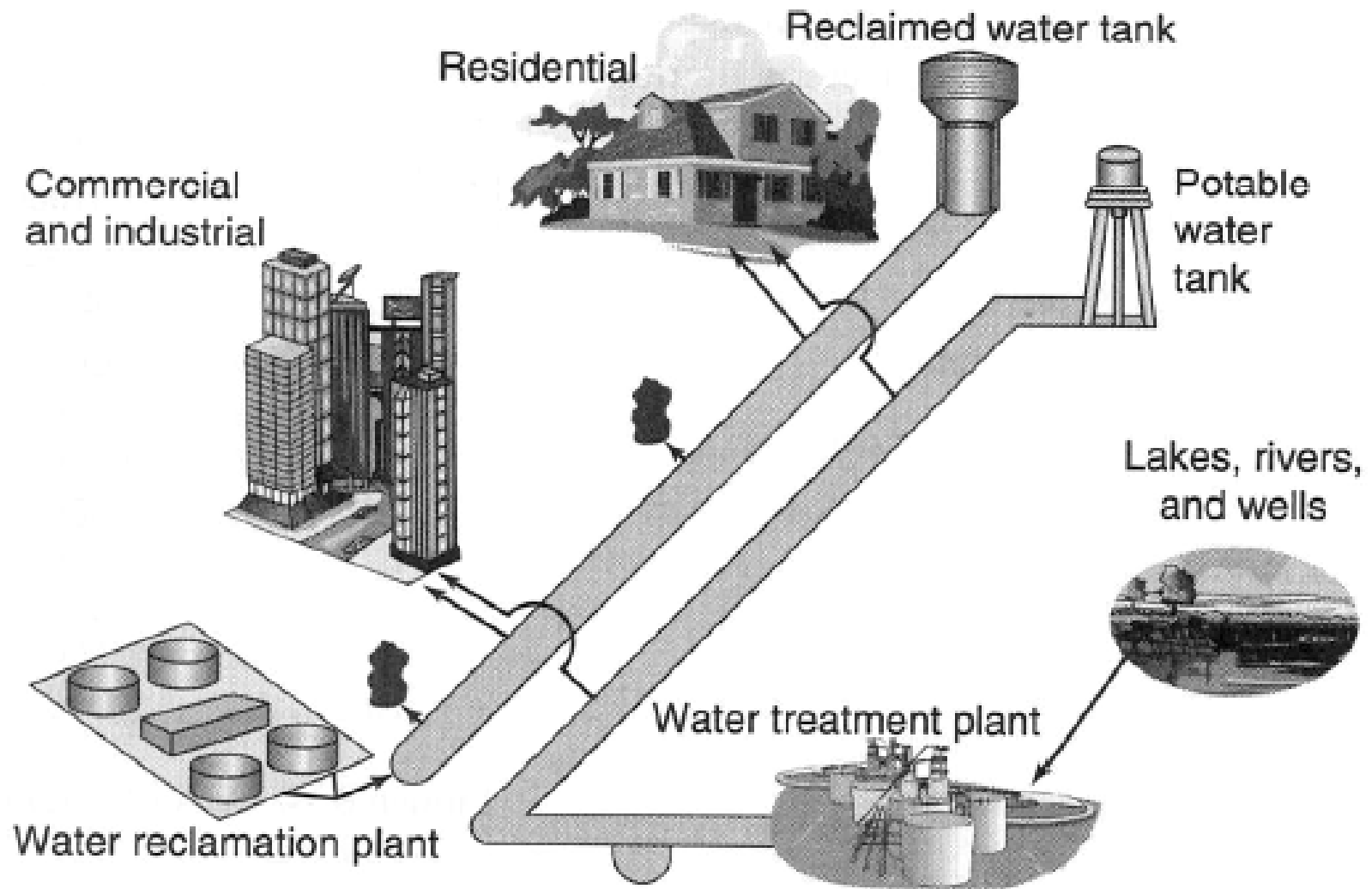
إطفاء، غسيل
شوارع، ...

صناعة

استخدام منزلي

استخدامات
أخرى

شرب وطبخ



أسباب اللجوء إلى نظام الشبكتين

ارتفاع كلفة تنقية المياه
للحصول على مياه
بنوعية عالية

قلة المصادر التي تعطي
مياهًا بنوعية عالية

زيادة الطلب على المياه

أسباب عدم الانتشار:

- ضرورة تلوين أنابيب كل شبكة بلون مختلف للتمييز
- مع التلوين لوحظ حصول أخطاء وصل
- عداد مستقل وحساب مستقل لكل شبكة، مما يسبب إرباكاً إدارياً ومالياً
- قد يلجأ الفقراء لاستخدام المياه ذات النوعية المنخفضة بسبب انخفاض سعرها
- كلفة إنشاء وتشغيل عالية
- ازدحام الشوارع بالخدمات
- أخطاء وصل وكلفة مرتفعة في المنزل



يقتصر وجود شبكة ثانية على الحالات التالية

مياه
الصناعة

سقاية
الحدائق

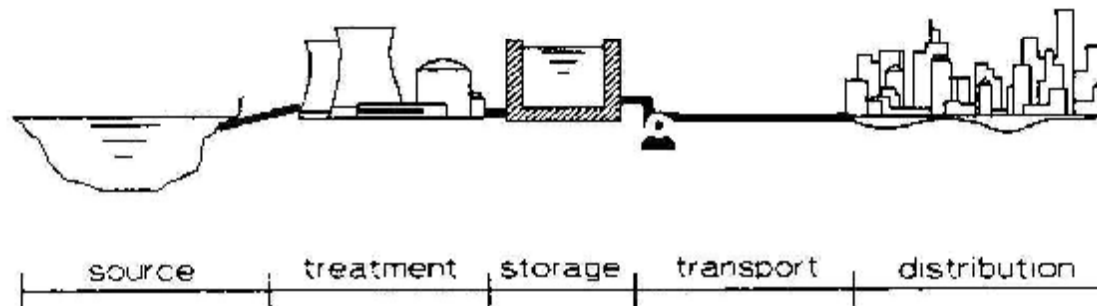
غسيل
الشوارع

مياه الإطفاء

يمكن الاقتصاد في استهلاك
المياه النظيفة عن طريق

استخدام تجهيزات صحية
وتجهيزات منزلية موفرة للمياه

توعية السكان لتغيير عادات
استهلاك المياه



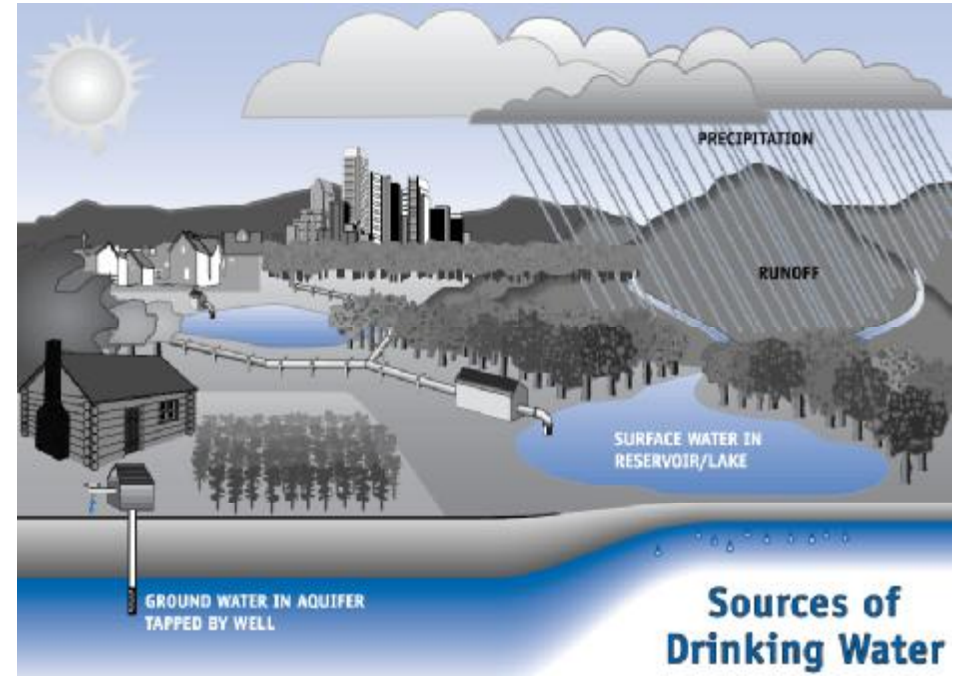
المصدر المائي

جوفي

الينابيع، الآبار

سطحي

الأنهار، البحيرات الطبيعية
والصناعية، الأمطار.

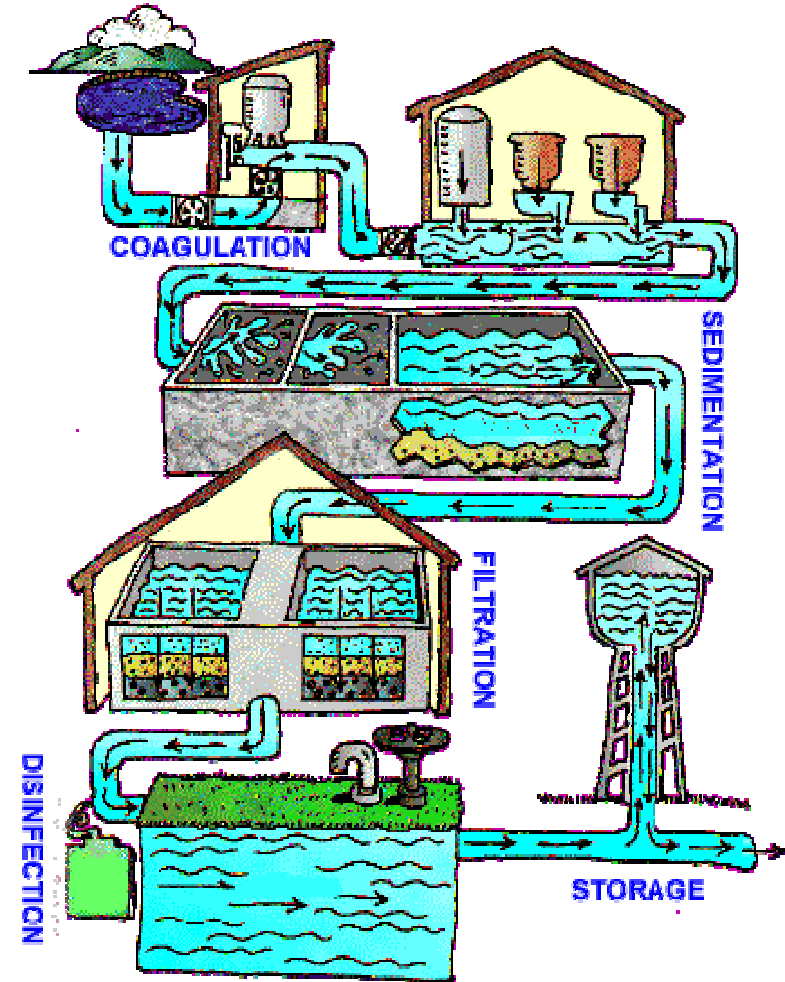


محطة التنقية

محطة تنقية المياه

تحسين نوعية المياه
وجعلها مناسبة للاستخدام
المخطط

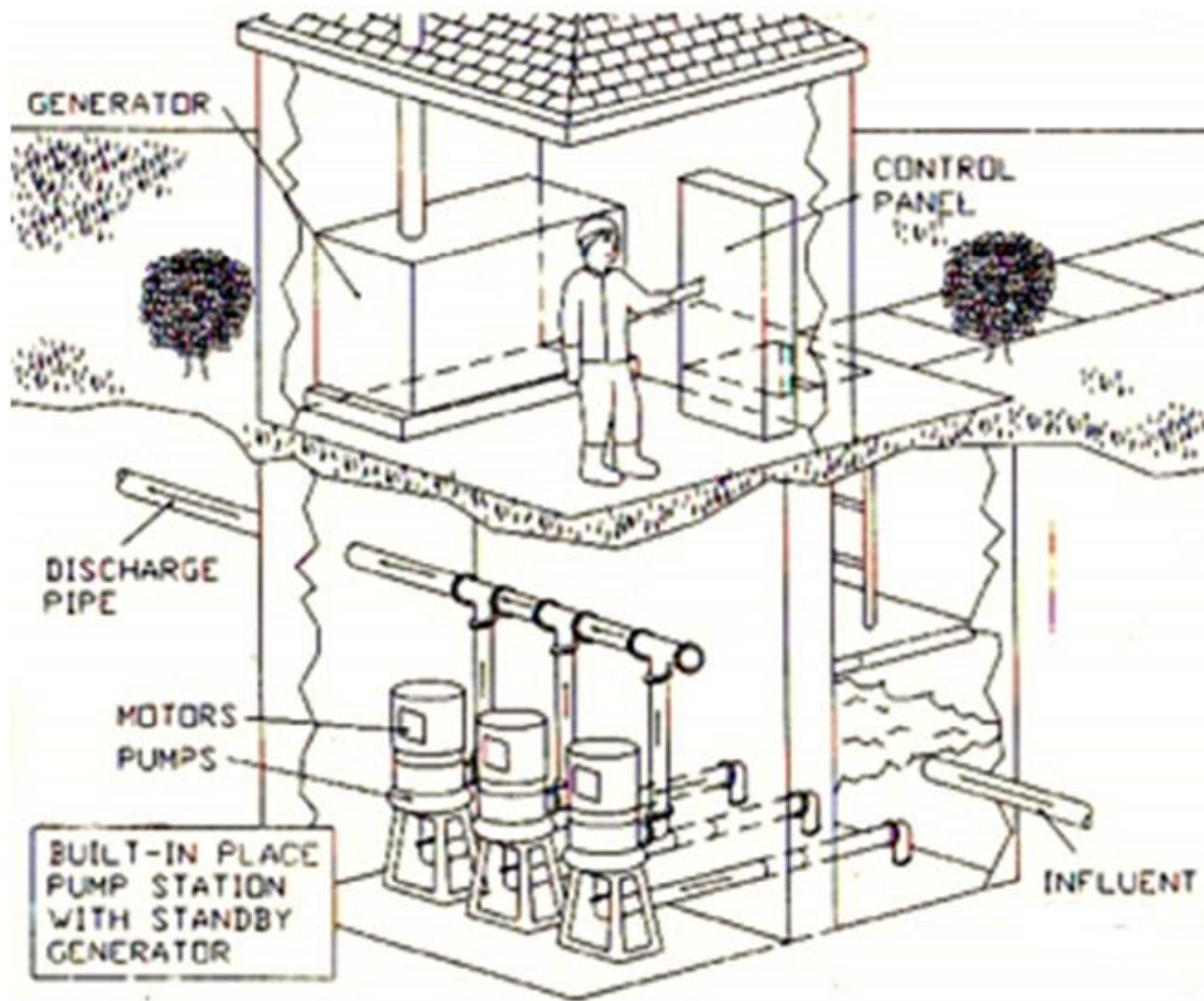
تعقيم المياه، إزالة العكارة، إزالة
اللون، إزالة الحديد، إزالة المنغيز،
إزالة العكارة...



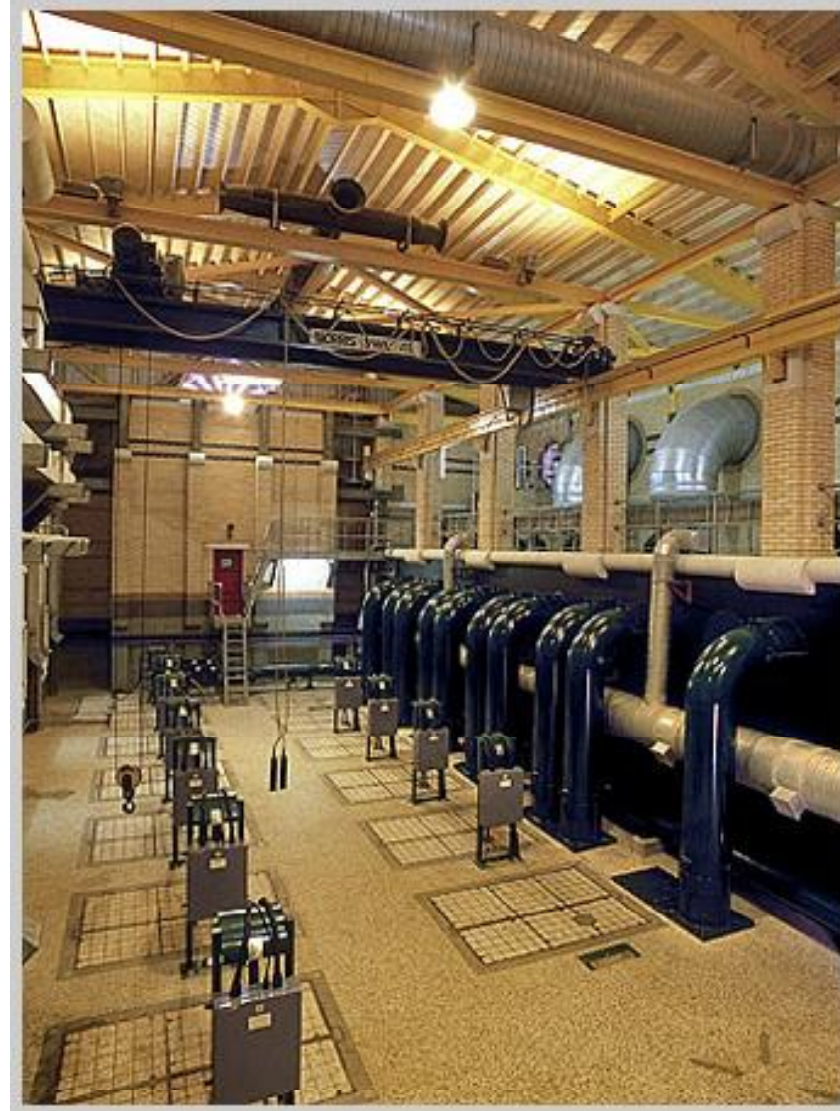
محطات الضخ

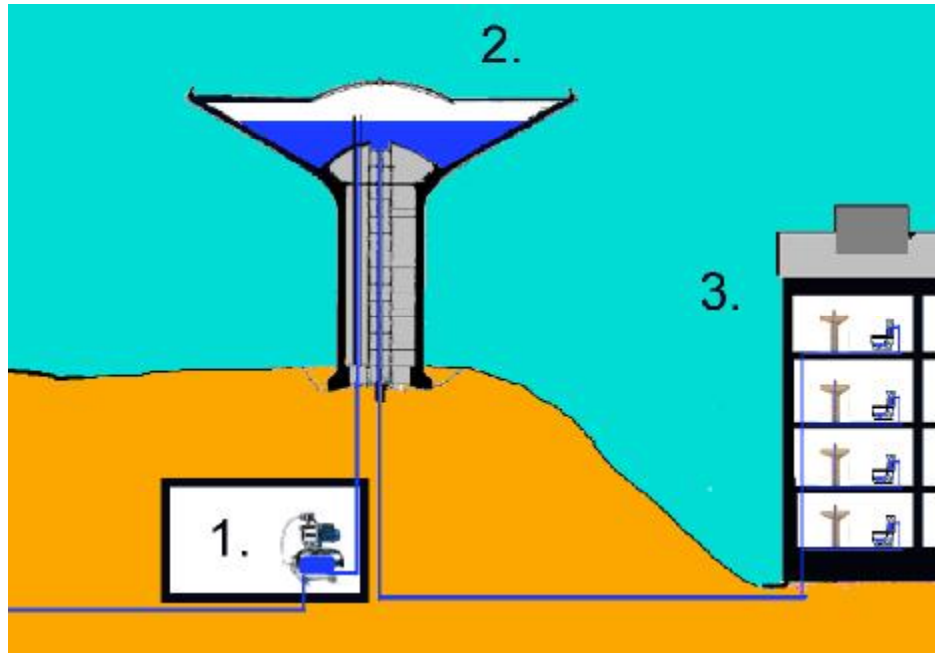
تزويد المياه بالضاغط اللازم للوصول إلى الخزانات
أو المستهلكين

المضخات، تجهيزات المراقبة والتشغيل والتحكم،...







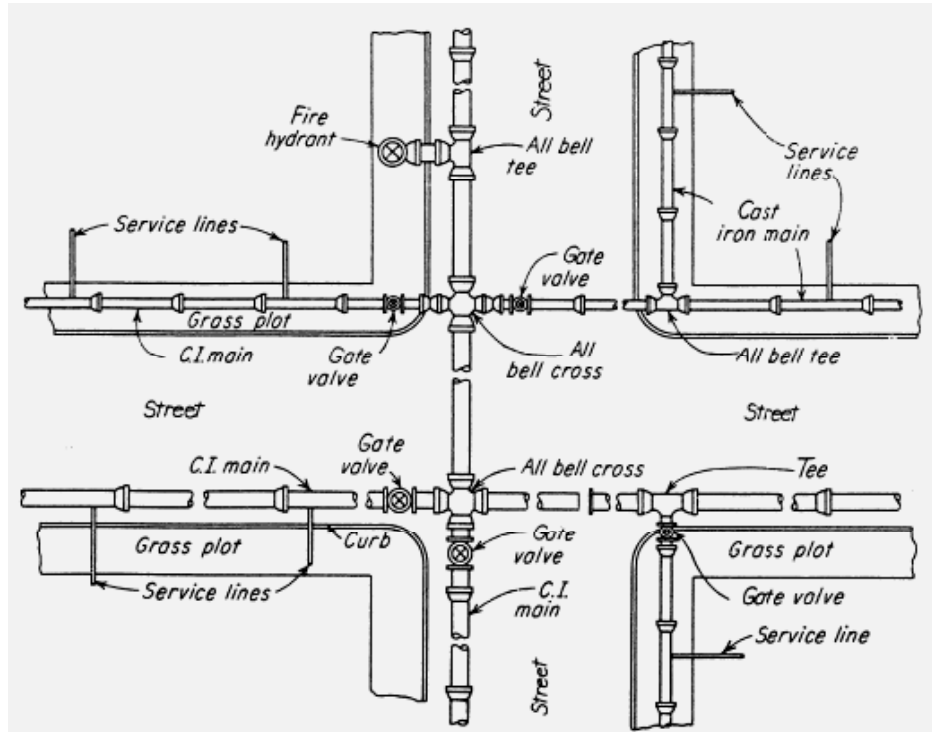


خزانات المياه

تأمين الضغط
اللازم لوصول
المياه إلى
المستهلك.

تغطية الفرق
بين كمية
المياه الواردة
والاستهلاك.

تأمين مخزون
احتياطي من
المياه لحالات
الطوارئ.

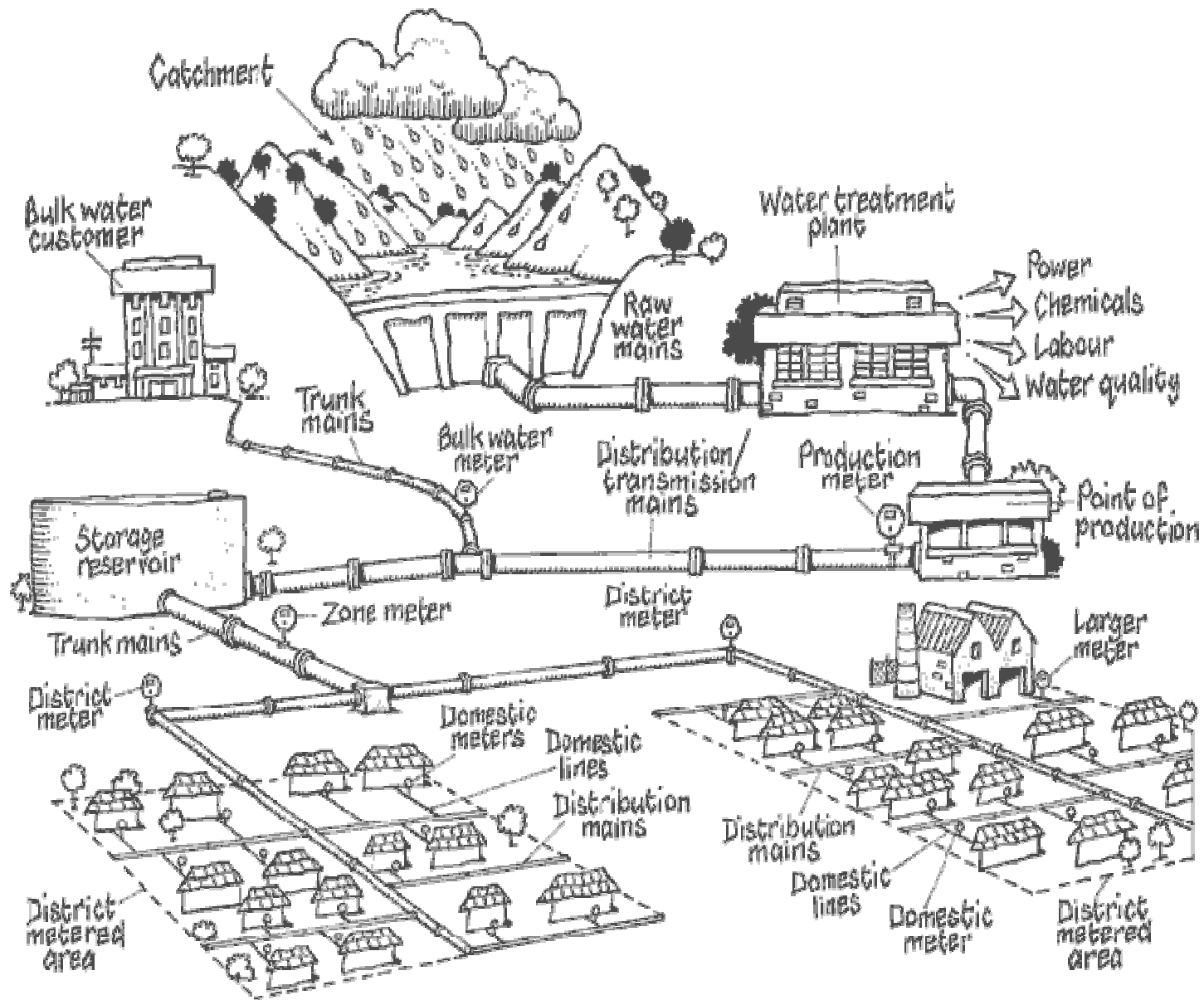


شبكة التوزيع

أنابيب النقل

لتوزيع المياه ضمن
التجمع السكاني.

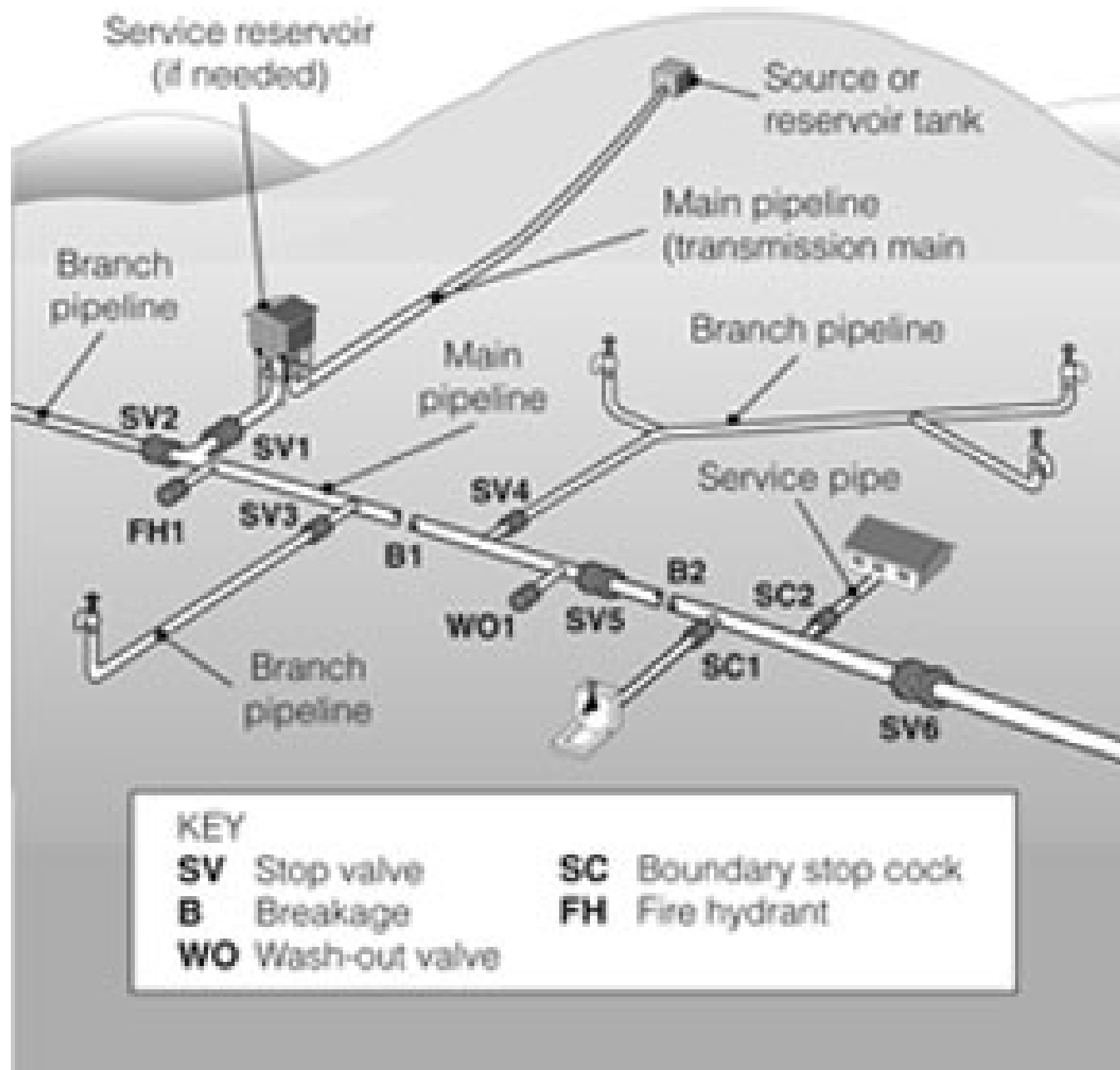
لإيصال المياه من
المصدر المائي إلى
محطات التنقية
ومحطات الضخ ومنها
إلى الخزانات ثم إلى
شبكات التوزيع.

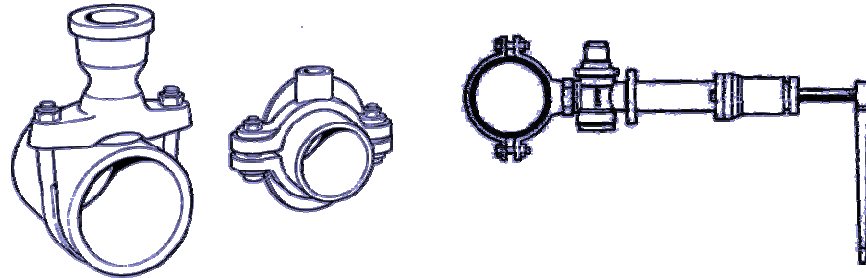
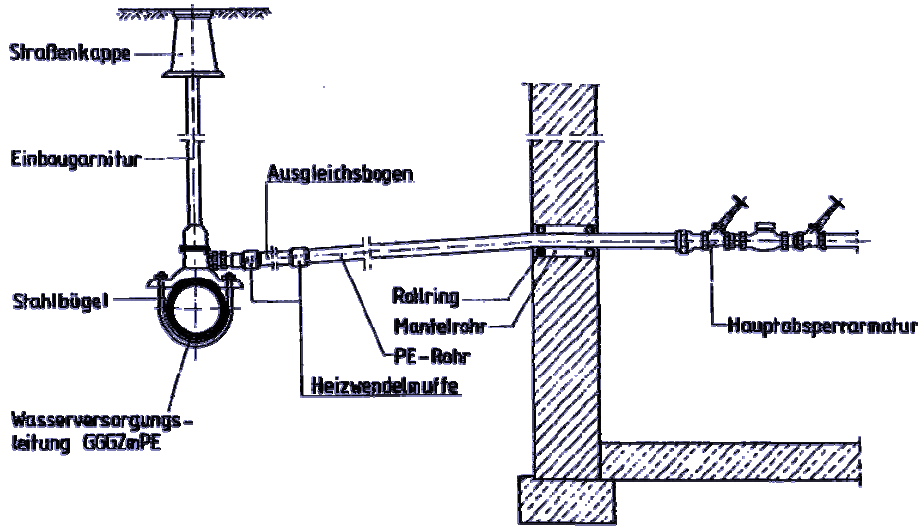


التجهيزات الملحقة

لتسهيل تشغيل وصيانة الشبكة

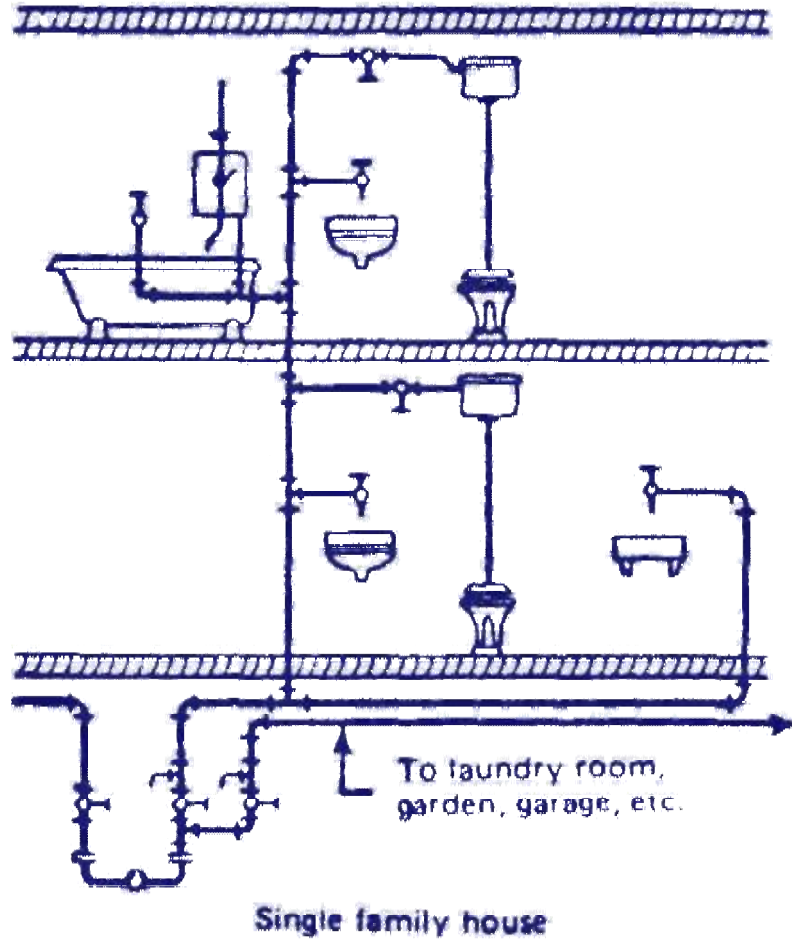
الصمامات والمنشآت الملحقة بها، العدادات،
تجهيزات المراقبة، ...





الوصلات المنزلية

الأنابيب التي توصل المياه من شبكة التوزيع إلى التمديدات الداخلية مع العدادات والصمامات الملحقة.



التمديدات الداخلية

لإيصال المياه من شبكة التوزيع إلى المستهلك.

العمر التصميمي لمشروع المياه

- تتضمن مشاريع الإمداد بالمياه :

– منشآت ضخمة:

- تحتاج لزمان طويل للإنشاء

- يصعب توسيعها

- سدود، مأخذ مياه، خزانات، محطات تنقية، ...

– شبكات أنابيب مطمورة ضمن الشوارع:

- تتضرر حركة المواصلات خلال مدها.

- لذا لابد من تصميم مشاريع مياه الشرب لتلبية حاجات التجمع السكني لفترة زمنية معقولة دون الحاجة لتبديلها أو توسيعها خلالها

• العمر التصميمي لمشروع المياه:

– عدد السنوات التي تستطيع مختلف التمديدات والمنشآت والتجهيزات وأجزاء المشروع خلالها تأدية العمل المطلوب منها دون الحاجة لتوسيعها أو استبدالها مع أخذ النمو الطبيعي للتجمع السكاني بالحسبان.

– يتعلق العمر التصميمي لمشروع المياه:

- العمر التقني لأجزاء المشروع المختلفة
- مدى سهولة أو استحالة توسيع المشروع وأجزائه المختلفة للمشروع (حجمها، موقعها، ...)
- تطور التجمع السكاني (عدد السكان، الاحتياجات المائية للسكان والصناعة)
- أداء المشروع ككل خلال السنوات الأولى عندما يكون تحميله أقل بكثير من الحمل التصميمي

العمر التقني لمشروع المياه

الهدف

لذا لابد عند التخطيط لمشروع إمداد بالمياه من أخذ التالي بالحسبان

كل جزء من مشروع المياه يمكن استخدامه لفترة محددة تختلف عن الأجزاء الأخرى وذلك تبعاً

تأمين المشروع لكمية المياه اللازمة للسكان بعد فترة زمنية مستقبلية تسمى: "العمر التقني للمشروع".

التطور المستقبلي لاستهلاك المياه.

التطور المستقبلي لحجم التجمع السكاني.

هناك أجزاء تنشأ مرة واحدة، لا يمكن توسيعها أو تعديلها إلا بجهد كبير وكلفة عالية (المآخذ المائية، خزانات المياه، أنابيب النقل،...).

لما يتعرض له من إجهاد وتآكل.

لمادة الصنع.

ملاحظات	العمر التصميمي	جزء المشروع
	30-50 سنة	المآخذ المائية، شبكة التوزيع، أنابيب النقل، الخزانات العالية
ينصح بتأمين الأرض اللازمة للتوسع المستقبلي	25-30 سنة	محطات التنقية، الخزانات الأرضية، محطات الضخ
	10 سنوات	المضخات، تجهيزات القياس والمراقبة والتحكم، الآبار

كمية المياه في الطبيعة

Water source	Water volume, in cubic kilometers	Percent of fresh water	Percent of total water
Oceans, Seas, & Bays	1,338,000,000	--	96.5
Ice caps, Glaciers, & Permanent Snow	24,064,000	68.7	1.74
Groundwater	23,400,000	--	1.7
Fresh	10,530,000	30.1	0.76
Saline	12,870,000	--	0.94
Soil Moisture	16,500	0.05	0.001
Ground Ice & Permafrost	300,000	0.86	0.022
Lakes	176,400	--	0.013
Fresh	91,000	0.26	0.007
Saline	85,400	--	0.006
Atmosphere	12,900	0.04	0.001
Swamp Water	11,470	0.03	0.0008
Rivers	2,120	0.006	0.0002
Biological Water	1,120	0.003	0.0001
Total	1,386,000,000	-	100