

مقرر الهندسة البيئية

Dr.-Ing.Nesreen Khallouf

الإمداد بالمياه الحلوة- ١ -
المياه العذبة الباردة والساخنة - حدود الشبكات - عناصر الشبكات -
خصائصها - تصميمها

د.م . نسرين خلوف



□ تشمل أعمال التمديدات للمياه النقية الباردة والساخنة في الأبنية التمديدات كافة الواصلة من الأنبوب العام للمياه العذبة والمار في الشارع العام أمام الأبنية السكنية ومنه إلى البناء السكني، وبعد ذلك إلى جميع نقاط الاستهلاك ضمن البناء في المطابخ والمغاسل والحمامات وغيرها من الأماكن التي تستخدم المياه



نظام الإمداد بالمياه

❖ يعرف نظام الإمداد بالمياه :

□ بأنه جملة الأنابيب والأجهزة التي تستخدم من أجل إيصال المياه من الشبكة العامة، سواء في المجتمع السكني أم في المؤسسات الصناعية إلى الأجهزة الصحية .

□ ومن أجل إيصال المياه الساخنة إلى المستهلك تستخدم جملة التزويد بالمياه الساخنة التي تحوي سخانات مياه إضافية وأجهزة أخرى لتنظيم درجة الحرارة وضبطها.



نظام الامداد بالمياه

❖ ماذا يجب أن يؤمن نظام الامداد بمياه الشرب؟

- إيصال المياه ذات الجودة العالية، والتي تتطابق مع المواصفات القياسية بالنسبة إلى جودة المياه،
- وهذا ما يجب تحقيقه حتى آخر صنوبر توزيع للمياه. من أجل بعض الأغراض المعاشية (غسيل البياضات، غسيل الأجهزة الصحية وغيرها).



نظام الامداد بالمياه

❖ بماذا يتعلق اختيار نظام الامداد بالمياه؟

- يتعلق اختيار نظام الشبكة الداخلية بوظيفتها ، وبالخصائص التصميمية، وعدد الطوابق وحجم المباني .
- وأيضاً بالمتطلبات الصحية الوقائية ومتطلبات مكافحة الحرائق،
- وفي النتيجة النهائية فإن الاختيار يؤثر في انخفاض معدلات الاستهلاك للمياه وأيضاً في استهلاك القدرة الكهربائية.



نظام الامداد بالمياه

□ تصنف أنظمة الامداد بالمياه حسب :

❖ الوظيفة

❖ مبدأ العمل



□ تصنف أنظمة الامداد بالمياه حسب الوظيفة الى:

١. النموذج المنفصل :

- شبكات مياه الشرب
- شبكات المياه الصناعية
- شبكات مياه إطفاء الحريق

٢. النموذج الموحد :

- شبكات مخصصة لمياه شرب وإطفاء حريق
- شبكات مخصصة لأغراض الصناعة و الشرب



□ تصنف أنظمة الإمداد بالمياه حسب مبدأ العمل الى:

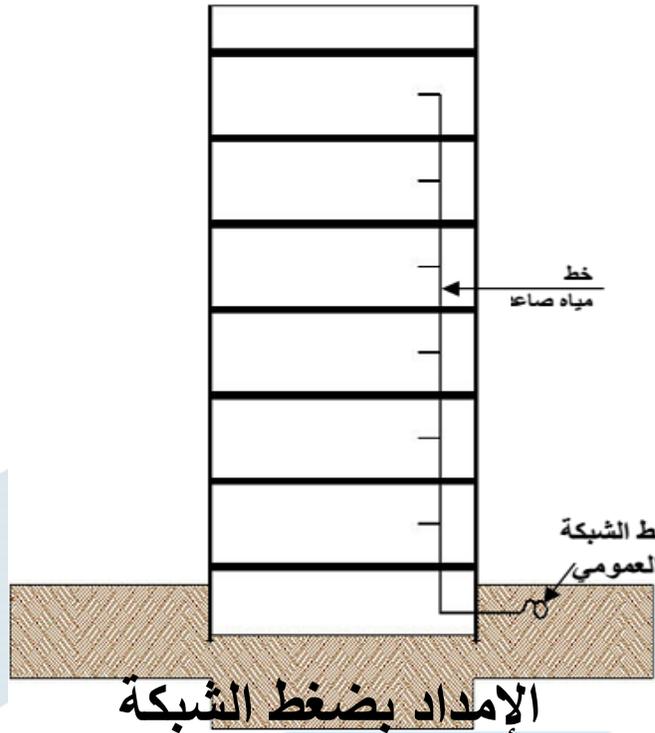
- ١- أنظمة من دون أجهزة رفع (المضخات).
- ٢- أنظمة مع خزانات احتياطية مرتفعة.
- ٣- أنظمة مع أجهزة الرفع (المضخات).
- ٤- أنظمة مع خزانات احتياطية مرتفعة ومضخات.
- ٥- تغذية الأبنية المرتفعة (الأبراج السكنية).



□ تصنف أنظمة الإمداد بالمياه حسب مبدأ العمل

الى:

١- أنظمة من دون أجهزة رفع (المضخات).



□ فيه يتم الاعتماد على ضغط المياه الموجود بالشبكة لرفع المياه لجمع الطوابق .

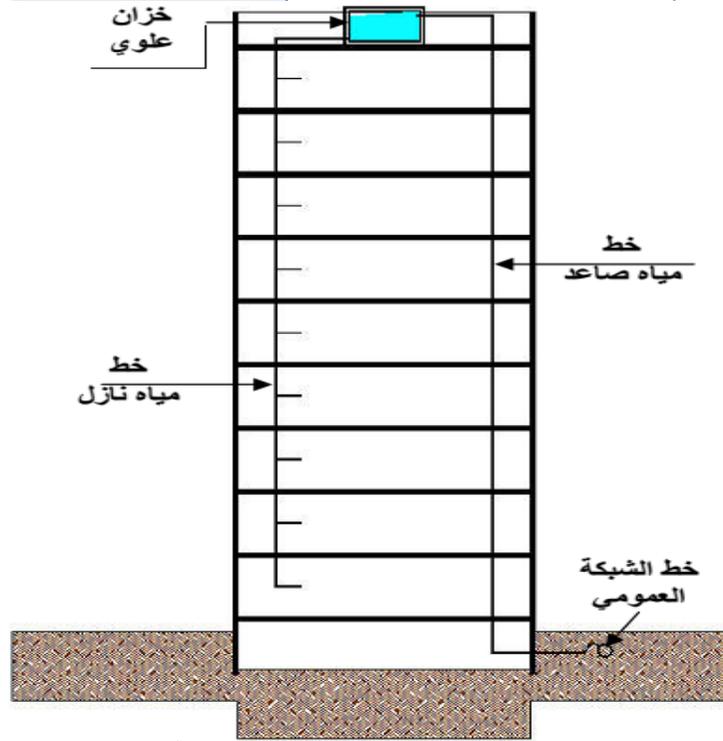
□ وبسبب ازدياد عدد الطوابق في الأبنية الحديثة فإن استخدام هذه الجمل يقل شيئا فشيئا .



□ تصنف أنظمة الامداد بالمياه حسب مبدأ العمل

الى:

٢- أنظمة مع خزانات احتياطية مرتفعة.



جمل بخزانات احتياطية

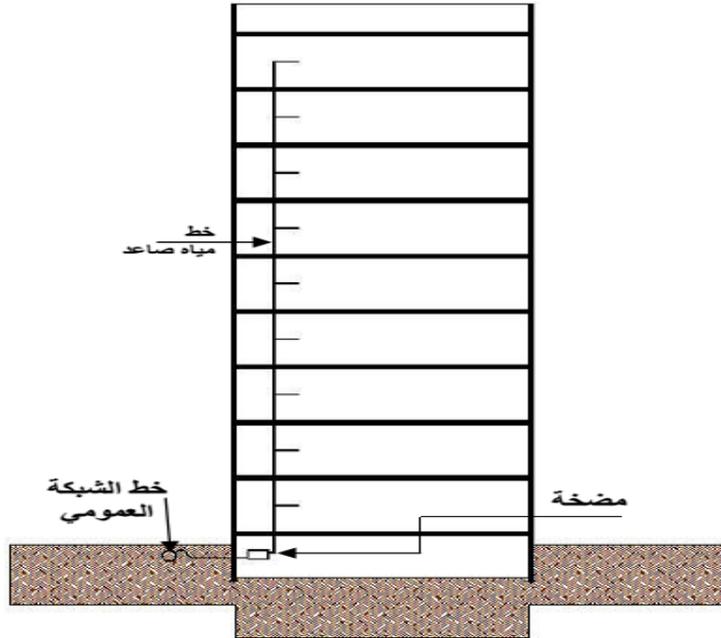
- وتستخدم هذه الجمل عند الزيادة أو النقصان بشكل دوري في ضغط شبكة المدينة .
- عندما يكون الضغط كافياً من أجل وصول المياه إلى المستهلك فإن الماء يتدفق إلى صنابير التوزيع وإلى الخزان الاحتياطي المرتفع،
- وعندما ينخفض الضغط في شبكة المدينة ، فإن الماء يتدفق بالراحة إلى المستهلك من الخزان .



□ تصنف أنظمة الامداد بالمياه حسب مبدأ العمل

الى:

٣- أنظمة مع أجهزة الرفع (المضخات).



جمل بمضخات رفع

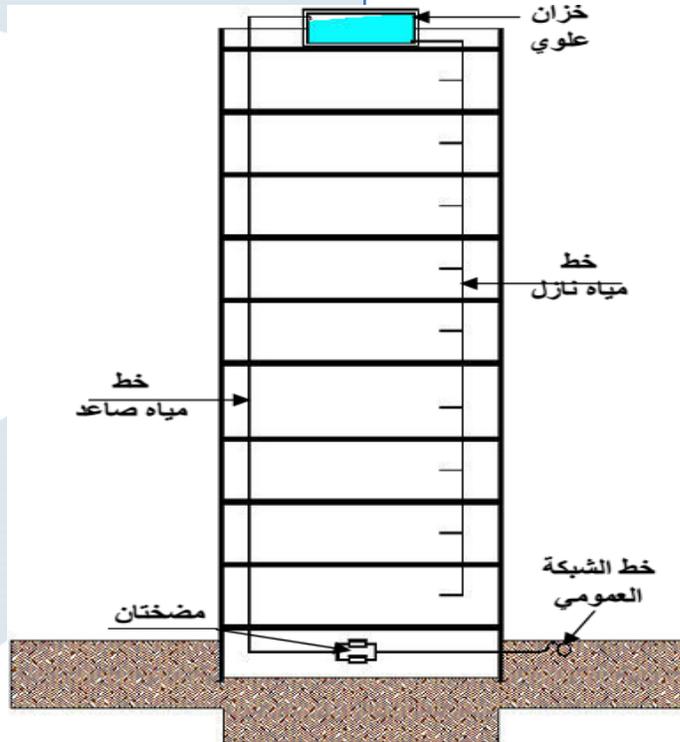
- وتستخدم عندما يكون الضغط في شبكة المدينة غير كاف من أجل التشغيل الطبيعي للشبكة الداخلية في المباني.
- توضع المضخة على خط تغذية المبنى بحيث تشغل فقط عند عدم كفاية الضغط في شبكة المدينة .



تصنيف أنظمة الإمداد بالمياه حسب مبدأ العمل

الى:

٤- أنظمة مع خزانات احتياطية مرتفعة ومضخات.



جمل بمضخات رفع و خزانات

- وتستخدم هذه الجمل عندما يكون الضغط في شبكة المدينة دوماً غير كاف من أجل العمل الطبيعي للشبكة الداخلية،
- والاستخدام المتواصل لمضخات الرفع غير مناسب اقتصادياً بسبب عدم انتظام استهلاك المياه داخل المبنى .



نظام الامداد بالمياه

□ تصنف أنظمة الامداد بالمياه حسب مبدأ العمل

الى:
٥- تغذية المباني المرتفعة (الأبراج السكنية)

- يتم تغذية المباني المرتفعة بالجمال المقسمة الى مناطق تغذية و تستخدم عندما يكون ضغط المياه غير كافي لتزويد المبنى بالمياه (في المباني التي تزيد عن 15 طابق).
- يوجد الكثير من الطرق لتقسيم المبنى الى مناطق تغذية ، نذكر منها الطريقتين :



نظام الامداد بالمياه

□ تصنف أنظمة الامداد بالمياه حسب مبدأ العمل

المرتفعة (الأبراج السكنية)

□ الطريقة الأولى :

➤ التغذية من خلال خزان أرضي ثم أوسط ثم علوي :

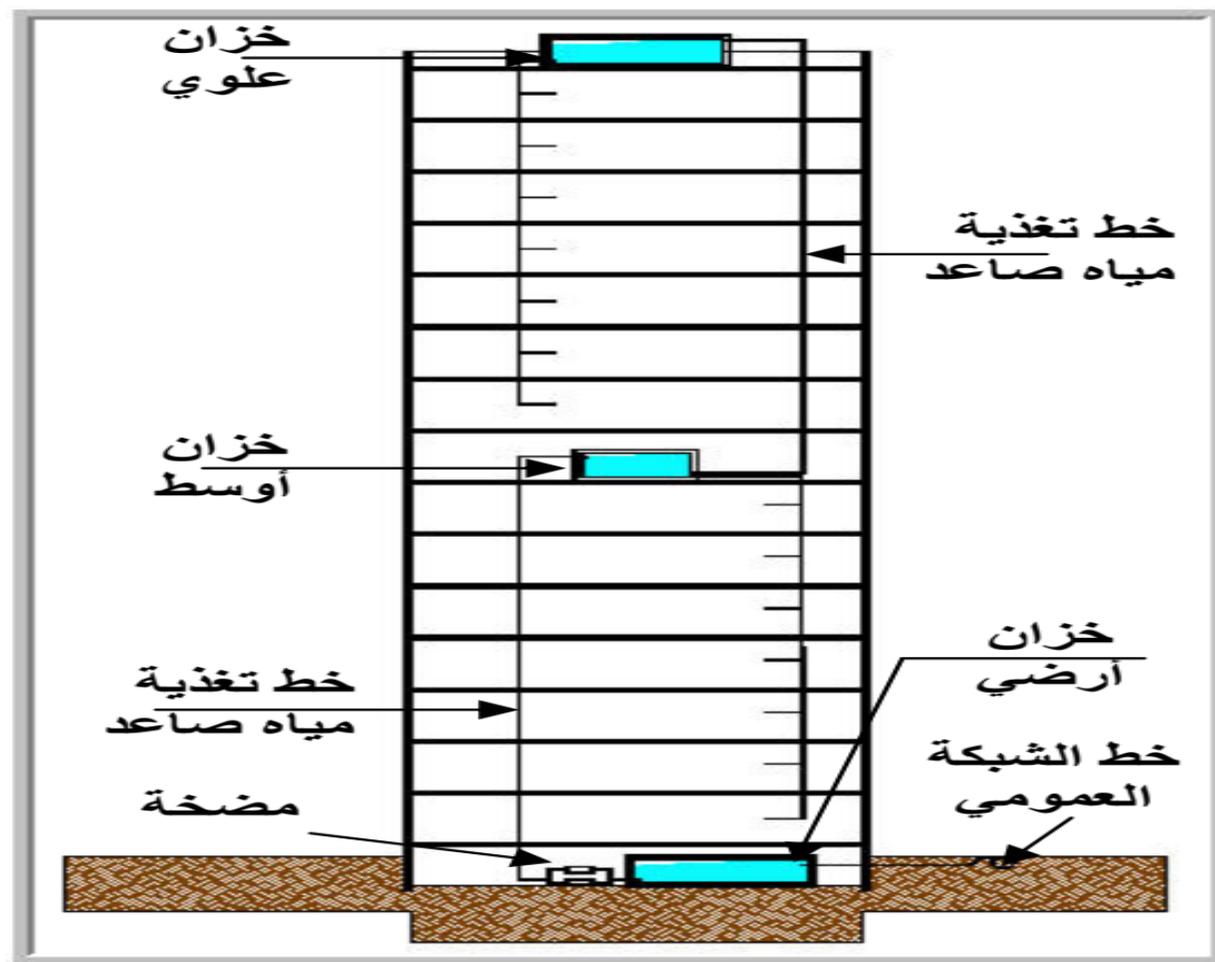
■ حيث يقوم الخزان الأرضي بتغذية الخزان الأوسط الذي بدوره يغذي الخزان العلوي و يغذي الطوابق التي أسفله .

■ اما الخزان العلوي فانه يقوم بتغذية الطوابق المحصورة بينه و بين الخزان الأوسط .





جامعة
المنارة
MANARA UNIVERSITY



نظام الامداد بالمياه

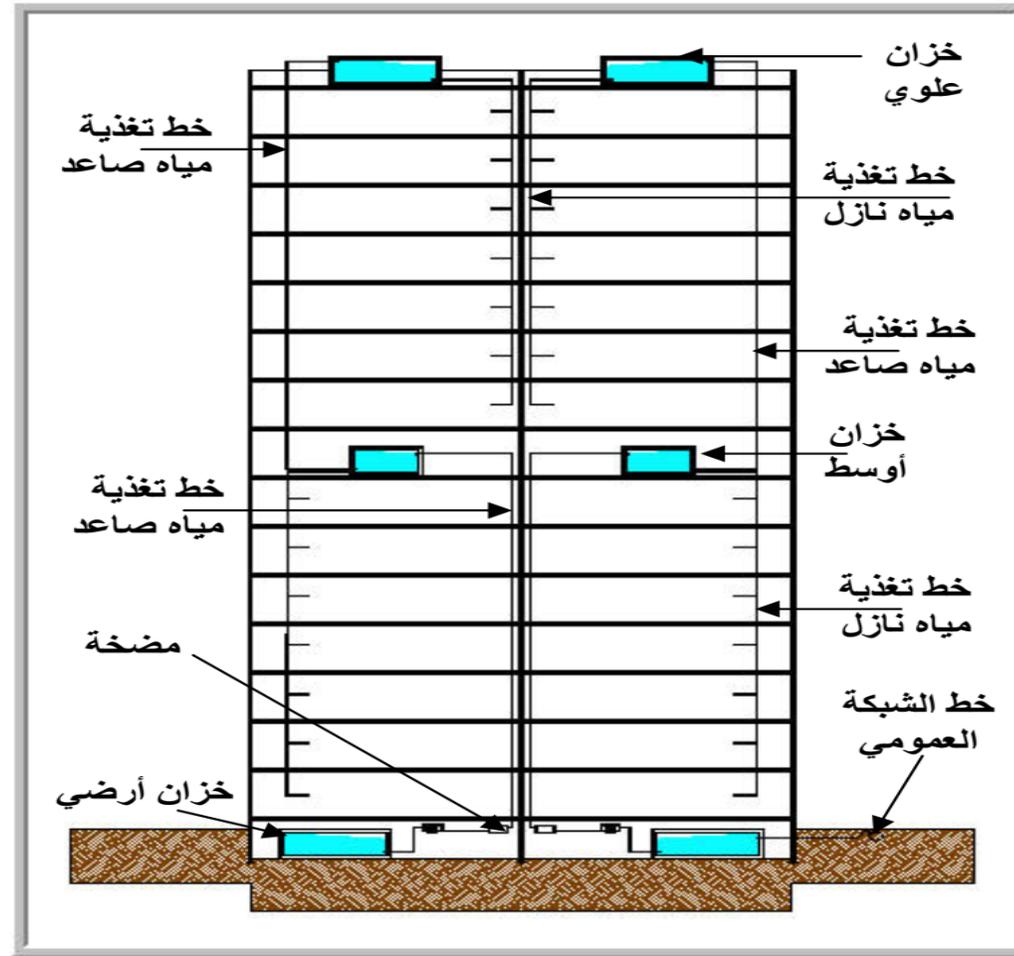
□ تصنف أنظمة الامداد بالمياه حسب مبدأ العمل

الـ
٥- تغذية المباني المرتفعة (الأبراج
السكنية)

□ الطريقة الثانية :

➤ تقسيم المبنى افقيا الى أجزاء تتم تغذية كل جزء منها رأسيا بالأسلوب السابق :
■ يتم تقسيم المسقط الافقي للمبنى الى أجزاء كل جزء منها يحتوي على خزان أرضي
وأوسط و علوي .





نظام الامداد بالمياه

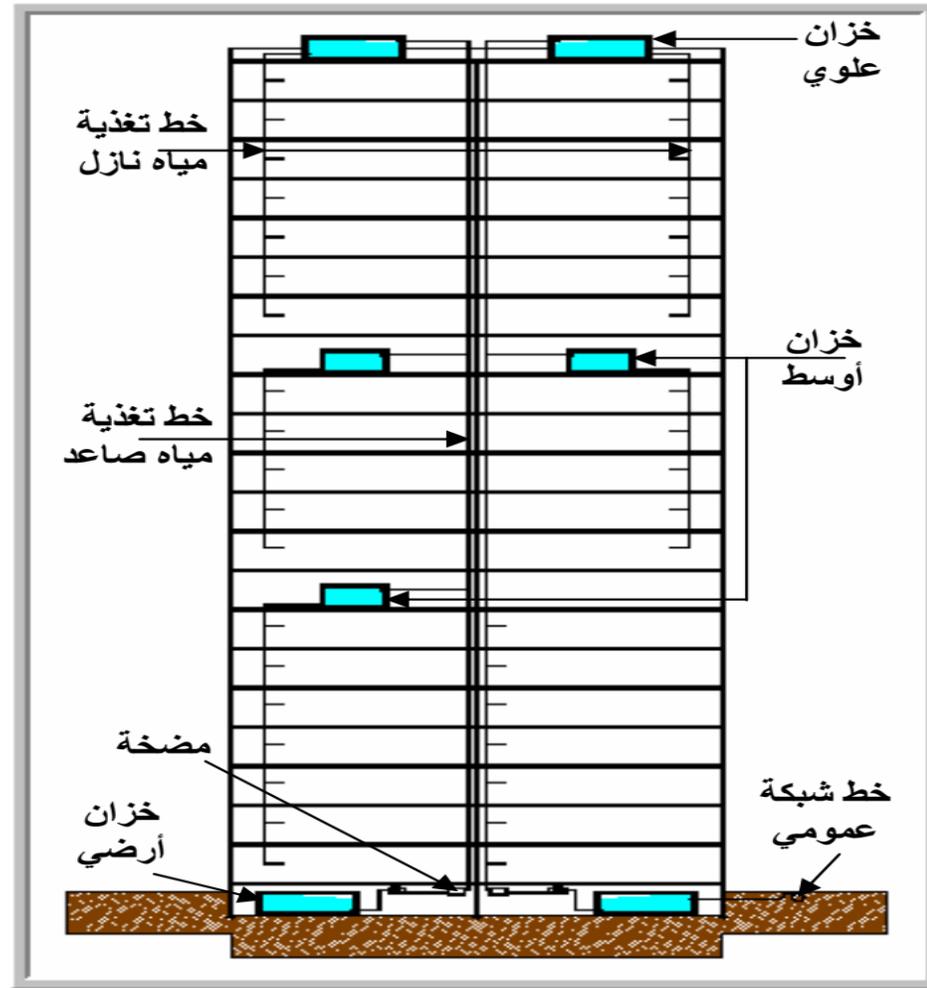
□ تصنف أنظمة الامداد بالمياه حسب مبدأ العمل

المرحلة ٥- تغذية المباني المرتفعة (الأبراج السكنية)

□ الطريقة الثانية :

- و أحيانا يتم عمل أكثر من خزان أوسط في المباني شديدة الارتفاع و ذلك للتقليل من التكلفة العالية الناتجة عن استخدام انابيب تغذية صاعدة تتحمل ضغوط عالية و مضخات رفع بمواصفات عالية باهظة الثمن

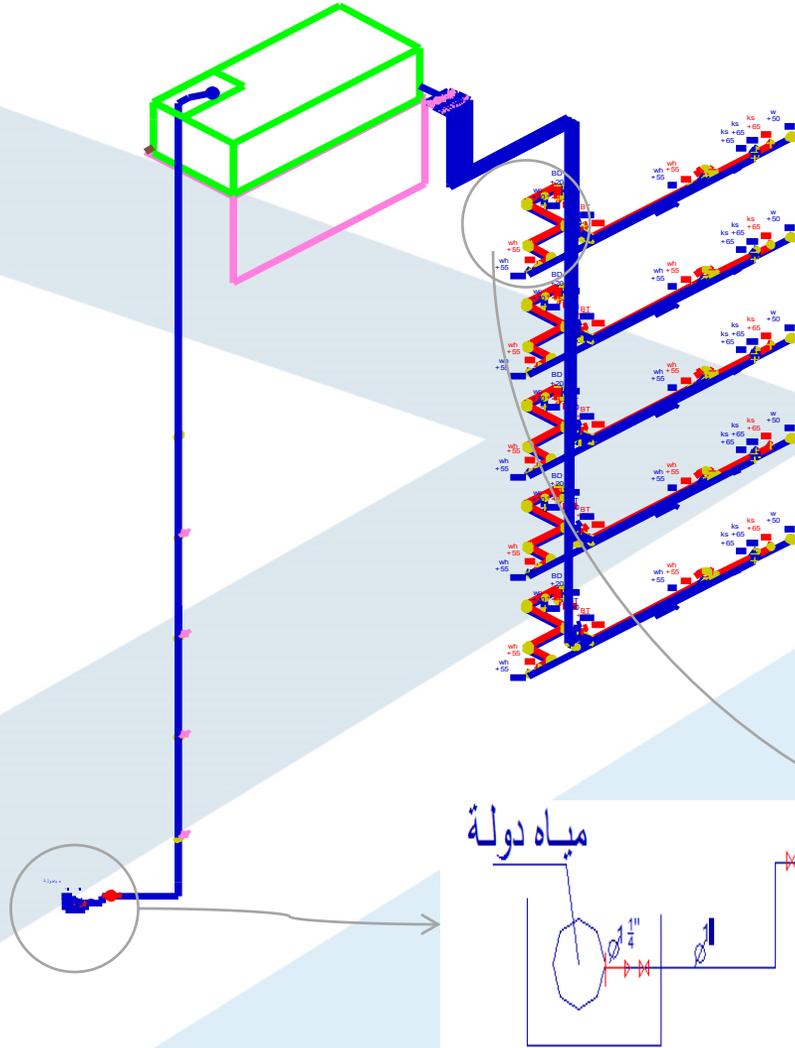




استخدام الخزانات في حالة الامداد بالضح

- تحصل تغيرات لضغط الموقع على مدار اليوم .
- ففي ساعات النهار وأثناء فترات الاستهلاك الأعظمي ينخفض الضغط في الشبكة .
- أما أثناء الليل وأثناء فترات الاستهلاك الأصغري يزداد الضغط في الشبكة مما قد يلزمنا باتخاذ الاحتياطات والترتيبات المناسبة لكل حالة .
- إما بوضع مخفضات للضغط للتخفيض من ضغط الشبكة الكبير أو بوضع **خزانات تغذية و منها :**
 - ❖ **خزان تجميعي للبناء**
 - ❖ **أو خزان علوي على السقيفة لكل شقة**
 - ❖ **أو خزان علوي على السطح خاص لكل شقة لتلافي نقص الضغط.**





أولا : بحال خزان تجميعي :

- حيث يتم تركيب مضخة مشتركة لكل البناء .
- ويوجد عداد منفصل عند نازل كل شقة .

عداد مياه

مضخة
مشتركة



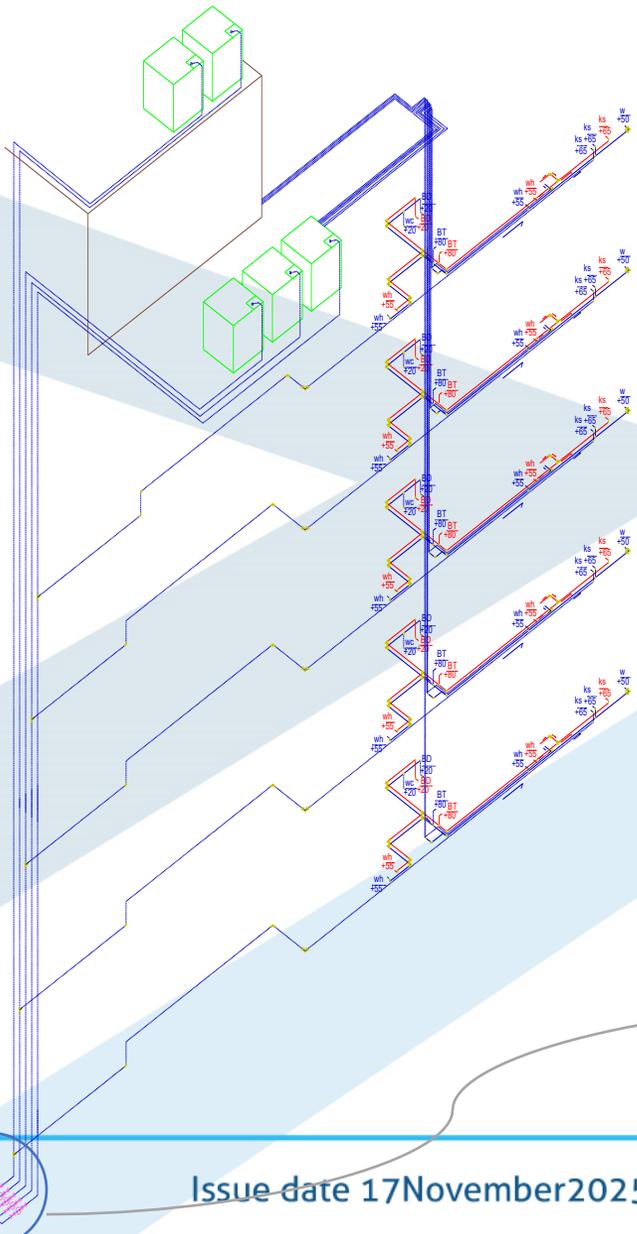
أولا : بحال خزان تجميعي :



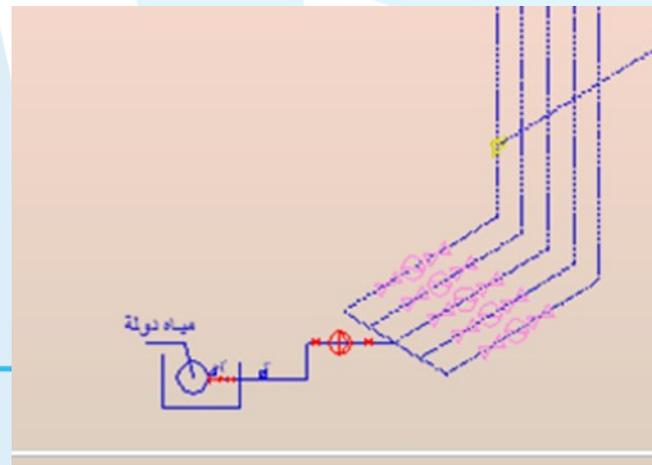
خزان تجميعي بيتوني



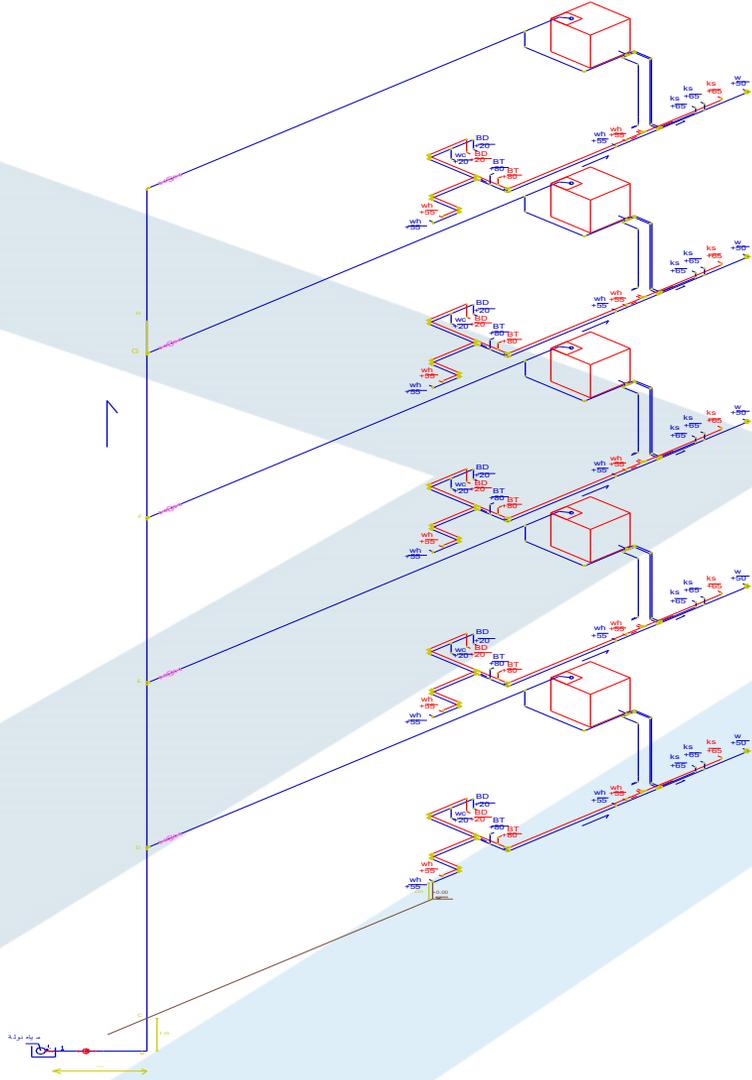
ثانيا : بحال خزان لكل شقة على السطح :



خزان على السطح



ثالثا: بحال خزان لكل شقة على السقيفة:



- حيث يوجد لكل شقة خزان
- مستقل على سقيفة الحمام
- يوجد صاعد وحيد للبناء.
- عداد المياه موجود امام باب الشقة



عناصر الشبكة الداخلية للإمداد بالمياه

١. مأخذ المياه .
٢. وصلة دخول (أي الأنبوب الواصل بين الشبكتين الرئيسة والداخلية).
٣. عداد المياه وتوابعه.
٤. مضخة رفع المياه
٥. خزان (تجميعي ، لكل شقة على السطح ، لكل شقة في السقيفة)
٦. شبكة الإمداد بالمياه (باردة + ساخنة)
٧. سخانات المياه.



وصلات الدخول (التغذية)

- وهي عبارة عن فروع تصل ما بين الشبكة العامة للمدينة وعدادات المياه .
- عند تقاطع وصلات التغذية مع جدران الأقبية أو أية منشآت أخرى تحت أرضية لا بد من اتخاذ إجراءات الحماية التالية:

- أ - حماية خطوط الأنابيب من الهبوطات الممكنة لأساسات الأبنية.
- ب - حماية الأقبية من تسرب المياه إليها في حالة الاعطال للوصلة ، ويتم ذلك بسد الفراغ الكائن في الجدار حول وصلة التغذية بوساطة حشوة مانعة للتسرب .



عدادات المياه:

□ وهي أجهزة تستعمل لقياس كمية المياه المصروفة من قبل المستهلك في المباني ذات الوظائف المختلفة

عداد المياه



شجرة
التوزيع

سكر

عداد المياه



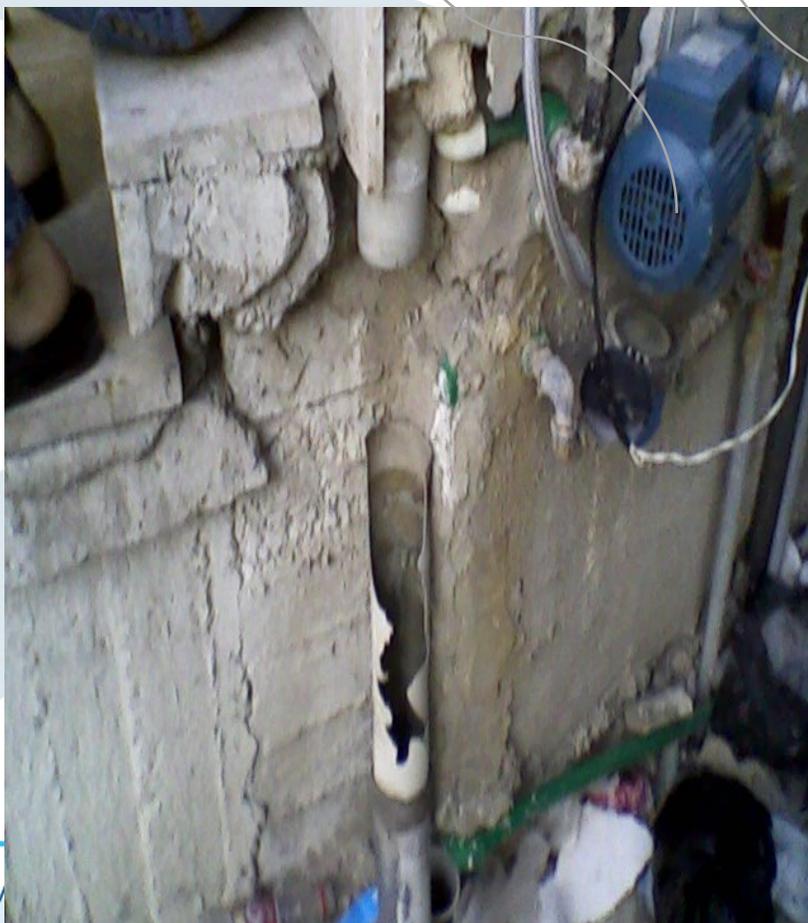
مضخة رفع المياه

مضخة رفع
المياه

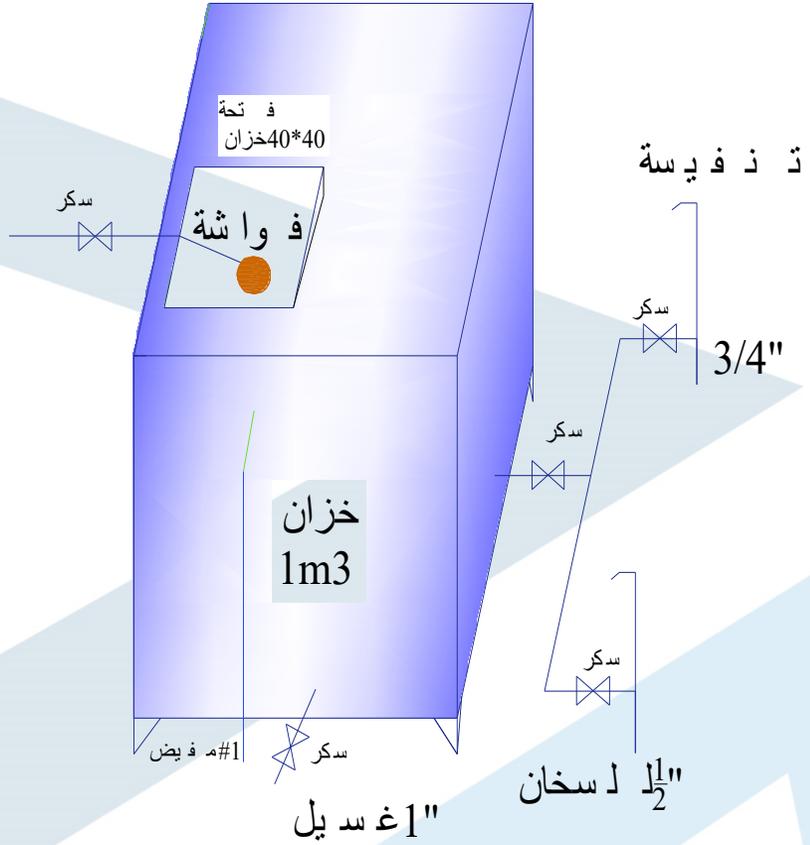
شجرة
التوزيع

عداد المياه

مضخة رفع
المياه



الخرانات و ملحقاتها



ت ف ص د ية خزان ل ل ش د قة



□ تتألف شبكة التزويد بالمياه في المباني من الأنابيب الرئيسة والأنابيب الصاعدة، إضافة إلى تفرعات الطوابق (الشقق)،

صواعد المياه تحت شاحط
بيت الدرج

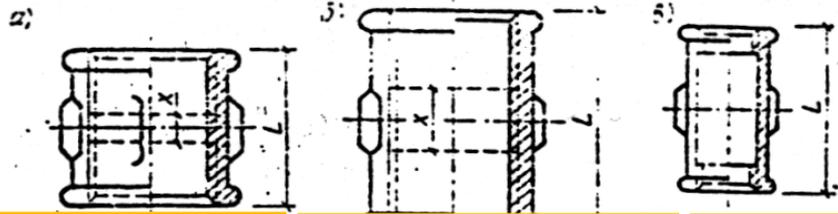


شبكة المياه ضمن
الجران



الأنابيب والوصلات الفولاذية

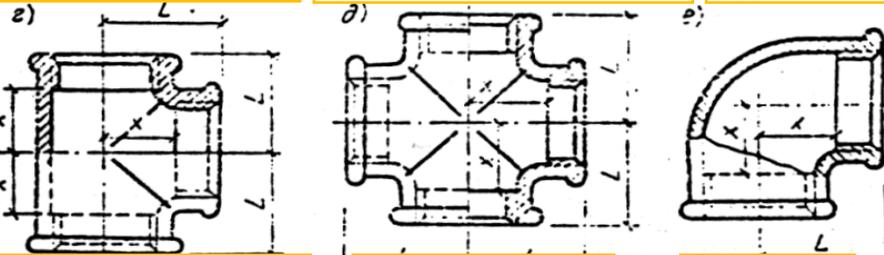
- لقد لاقت هذه الأنابيب انتشاراً واسعاً بسبب متانتها العالية وكلفتها الرخيصة وطولها الكافي حتى 6 m وسهولة التركيب والتوصيل .
- تصنع هذه الأنابيب بحيث تكون مطلية بطبقة من الزنك على سطحها الداخلي (مزبقة) .



وصلة مستقيمة قصيرة

وصلة مستقيمة طويلة

وصلة تمديدية

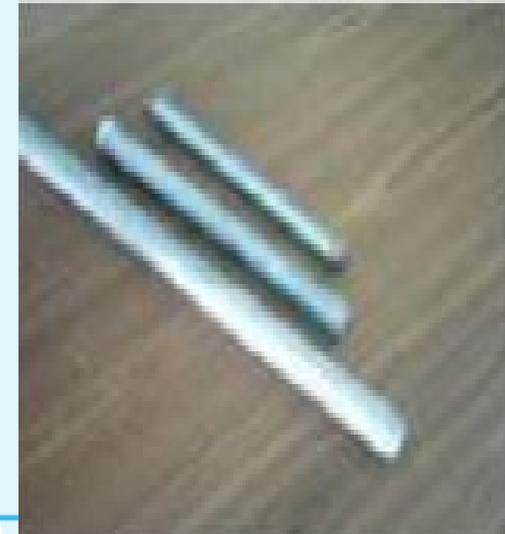


وصلة ثلاثية مستقيمة

وصلة تصالبية

كوع قائم

نماذج قطع الوصل بين
الأنابيب الفولاذية



الأنابيب و الوصلات البلاستيكية:

- تتميز هذه الأنابيب بعدد كبير من الخصائص الإيجابية نذكر منها:
- المقاومة العالية جداً.
 - الفوائد الهيدروليكية القليلة.
 - الوزن الخفيف
 - سهولة الوصل بالمقارنة مع غيرها من الوصلات.

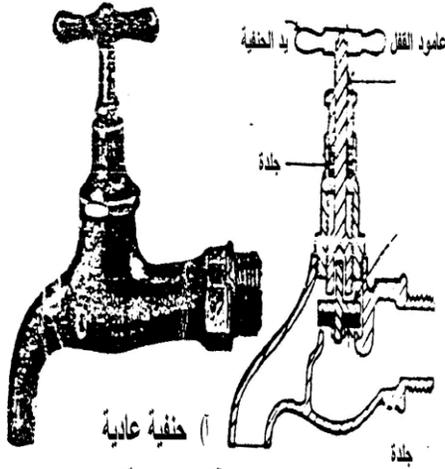


قطع وصل بلاستيكية

أنابيب بلاستيكية



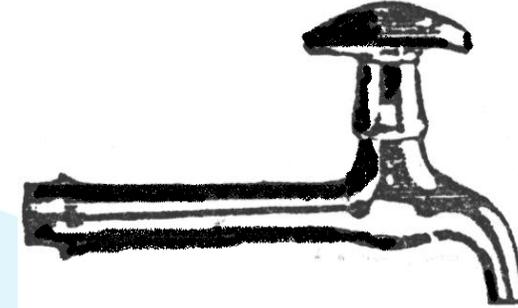
□ تستعمل لتزويد الأجهزة الصحية بالمياه الباردة والساخنة



حنفية عادية



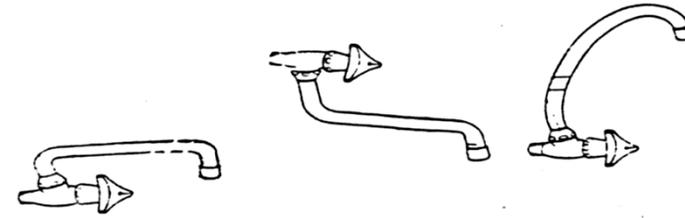
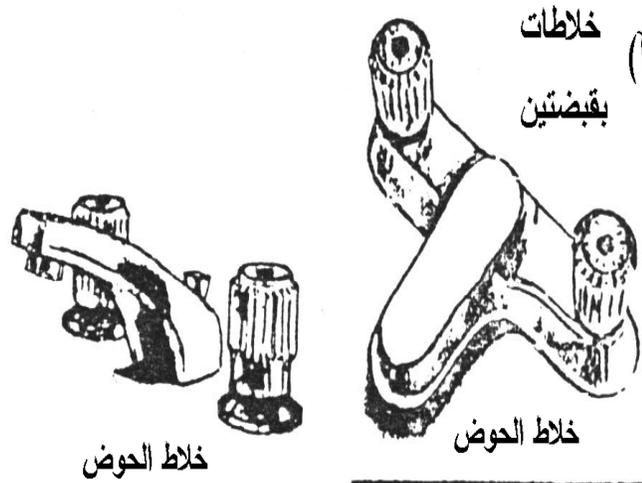
الحنفيات ذات المخروط المحلزن



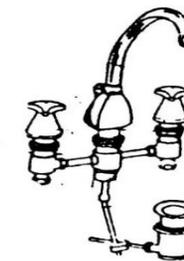
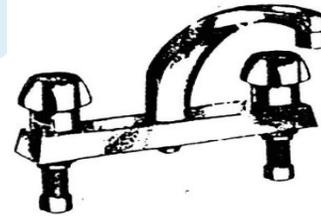
حنفية ذات ذراع
طويل



أجهزة توزيع المياه



حنفيات برقية الوزرة



أنواع الخلاطات المختلفة

