الوحدة السابعة

تمديد شبكة التغذية للخزانات مع تركيب المضخات

الهدف من الوحدة

أن يكون المتدرب قادرا على :

1. أن يتعرف المتدرب على قراءة مخطط شبكة التغذية الخارجية
2. أن يتعرف المتدرب على مواقع و طرق إنشاء الخزانات الأرضية
3. أن يحدد المتدرب مواقع أنابيب التغذية و السحب للمياه من الخزان الأرضي
4. أن يحدد المتدرب مكان تركيب الخزان العلوي من المخطط
5. أن يتعرف المتدرب على مواقع دخول و خروج أنابيب المياه للخزان العلوي
6. أن يتعرف المتدرب على أنواع المضخات و أماكن تركيبها
7. أن يقارن المتدرب بين الخزانات الأرضية و الخزانات العلوية
8. أن يقارن المتدرب بين أنواع الصمامات و العوامات المستخدمة في تنفيذ الشبكة
9. أن يتمكن المتدرب من تحديد طرق التغذية للمبنى من المخطط
10. أن يحدد المتدرب الشروط الواجب مراعاتها عند تمديد شبكة تغذية للخزانات
11. أن يتعرف المتدرب على طرق اختبار شبكة التغذية للخزانات

مستوى الأداء المطلوب :

يجب أن يتمكن المتدرب في نهاية هذه الوحدة من التعرف على خطوات و شروط تنفيذ شبكة التغذية الرئيسية للخزان الأرضي و العلوي و طرق التغذية المختلفة للمبنى

متطلبات الجدارة :

أن يتمكن المتدرب من قراءة مخطط شبكة التغذية

أن يحدد المتدرب أماكن الخزانات من المخطط و نوع الأنابيب المستخدمة في التمديد

الوقت المتوقع لإنهاء هذه الوحدة :

20 حصة تدريبية

تمديد شبكة تغذية للخزانات

عند تمديد شبكة تغذية لمبنى نبدأ أولا بقراءة المخطط لتحديد أماكن و نوع و قطر الأنابيب التي ستستخدم في شبكة التغذية و كذلك تحديد الخامات المطلوبة لتنفيذ شبكة التغذية و تأمينها و عند قراءة المخطط يتم تحديد أماكن تمديد أنابيب التغذية الرئيسية في المبنى حيث أنه من الممكن و الأفضل تمديد الأنابيب التي سوف تمر أسفل بلاط السطح كما في الأنابيب النازلة من الخزان العلوي للمبنى قبل البلاط و فوق الطبقة العازلة لأرضية السطح كما بالشكل رقم (75)



الشكل رقم (75) تمديد أنابيب التغذية أسفل بلاط السطح

أحيانا يتطلب مرور الأنابيب من خلال الخرسانة أو المباني كما في الأنابيب الرأسية الصاعدة للخزان العلوي و الأنابيب النازلة منه لتغذية المبنى فيتم زرع أنابيب بلاستيك قبل صب الخرسانة أو بناء الحوائط الرأسية ذات قطر أكبر تمر من خلالها أنابيب التغذية دون اللجوء لعمليات التكسير في الخرسانة أو المباني و الشكل رقم (76) يوضح طرق زرع تلك الأنابيب قبل صب الخرسانة



الشكل رقم (76) تمديد الأنابيب الرأسية قبل صب الخرسانة

خزانات المياه

يبدأ تنفيذ أعمال تمديد شبكات التغذية بتنفيذ الشبكة الخارجية و هي رفع المياه من الخزان الأرضي بواسطة الدينمو إلى الخزان العلوي ثم إنشاء شبكة تغذية من الخزان العلوي بأنابيب التغذية التى تقوم بنقل المياه منه إلي الحمامات و المطابخ

و الخزانات عبارة عن مكان يتم فيه تجميع وتخزين مياه الشرب والحفاظ على خواصها الطبيعية والكيميائية والحد من حدوث أي تلوث لها على أن يكون الخزان مطابقاً للمواصفات الفنية

و الخزانات نوعان خزان أرضي و خزان علوي

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1- الخزان الأرضي

عبارة عن خزان لجمع المياه الآتية من خط البلدية لتجميعها داخله ثم السحب منها و رفعها إلى الخزان العلوي عن طريق الدينمو و يقع في أرضية المنشأة ومصمم ومنفذ حسب

المواصفات الفنية وحجمه يتوافق مع متطلبات عدد السكان في هذه المنشأة

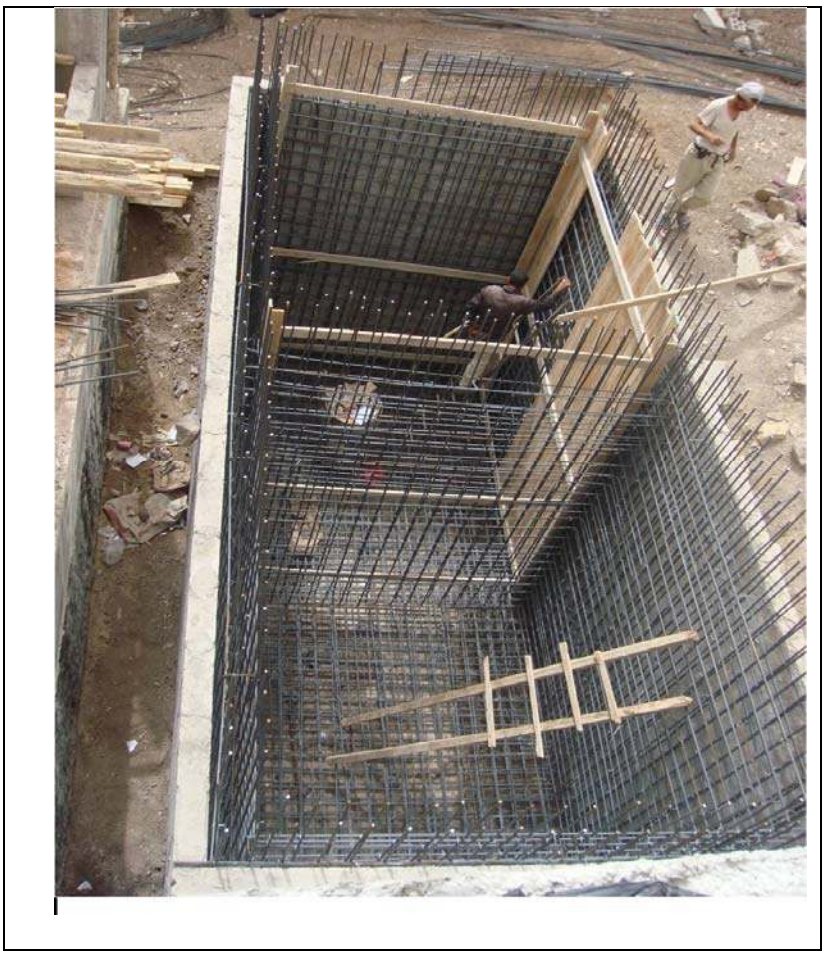
الشروط الواجب توافرها في الخزانات الأرضية

1- ـ أن تكون بعيدة ما أمكن عن جميع مصادر التلوث بحيث لا يقل البعد عن (10) متر من أي مصدر من مصادر التلوث مثل خزانات التحليل والتجميع أو بيارات الصرف الصحي أو غرف التفتيش

2- أن يكون موقع الخزان غير منخفض حتى لا تغمره مياه الأمطار المحملة بالأتربة والأوساخ وتؤدي إلى تلوث المياه داخله ، كما يجب أن يكون مرتفعاً عن موقع بيارات الصرف وبما يسمح بأن يكون اتجاه سير المياه السطحية من الخزان إلى البيارة وليس العكس ويجب أن يكون منسوب خزان المياه الأرضي أعلى من منسوب مصادر التلوث إن وجدت بما لا يقل عن 50 سم

3- إذا كان منسوب المياه الأرضية مرتفعاً يجب عمل صرف للمياه الجوفية حول خزان المياه الأرضي وذلك لمنع الترشيح إلى داخل الخزان

4- يراعى عند إنشاء الخزانات الأرضية للمياه أن تكون مجاورة ما أمكن لسور المدخل وفي حالة إنشاء الخزانات الأرضية داخل بناء العمارات السكنية يراعى أن تكون أقرب ما يمكن لمدخل العمارة لسهولة ملئها أو عمل صيانة خارجية لها يجب مراعاة الأصول الفنية عند تصميم الخرسانات المسلحة لبلاطة أرضية وحوائط الخزانات الأرضية وعند تنفيذها يعمل مانع تسرب مائي بين الصبات المختلفة وخاصة فيما بين بلاطة الأرضية والحوائط الرأسية وأيضا العناية بوصلات الحديد الرأسي للحوائط والأفقي لبلاطة الأرضية والحوائط الرأسية حتى يكون أداؤها سليماً ومأموناً تحت تأثير الأحمال المتوقعة على الخزان خلال عمرها الافتراضي مثل الضغط الأفقي للتربة وضغط المياه وأي أحمال أخرى متوقعة



الشكل رقم (78) إنشاء خزان أرضي

و يزود الخزان الأرضي بالآتي :

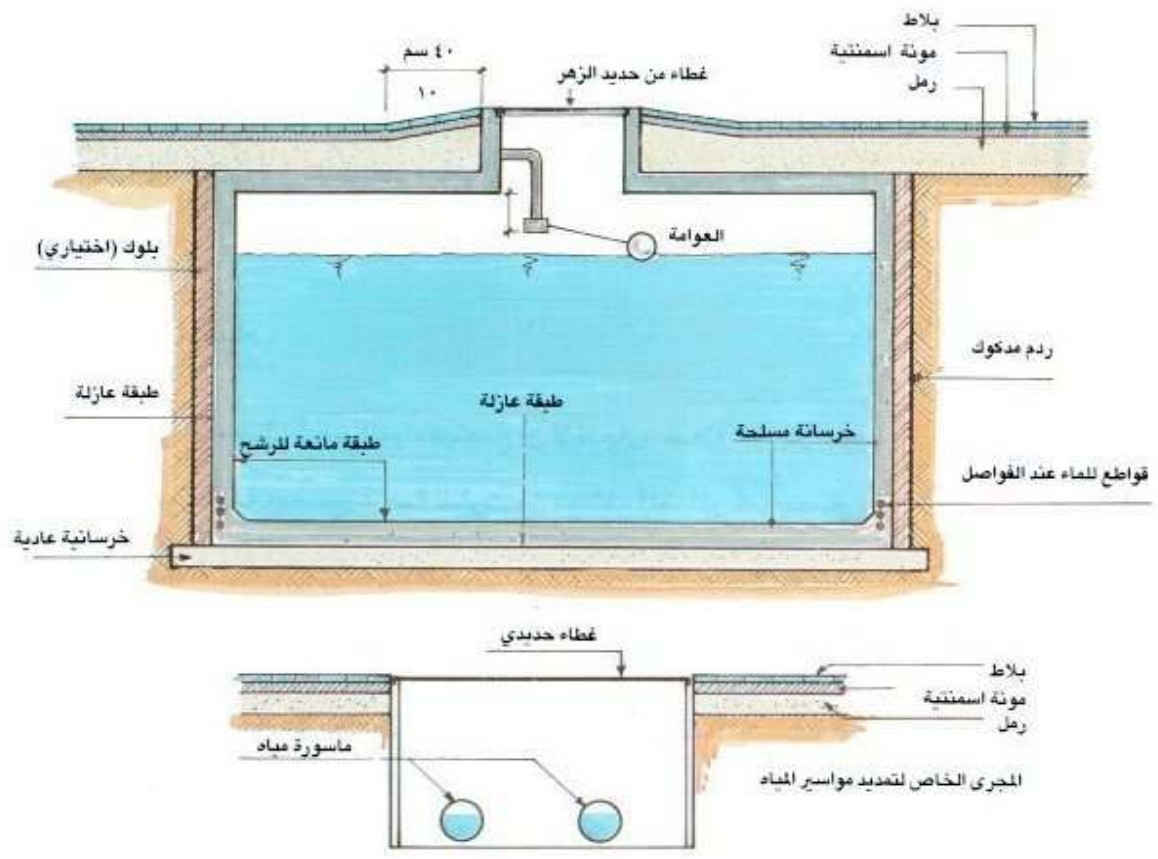
1- ماسورة تغذية تركب على مستوى منخفض من سقفه بمسافة لا تقل عن 25سم يركب عليها عوامة بقطر مناسب مجهزة بصمام على ماسورة الملء الداخلة إلى الخزان لمنع ارتفاع منسوب المياه في الخزان عن الحد المقرر

2- ماسورة سحب الماء من الخزان بواسطة مجموعة الضخ لرفعه للخزان العلوي ويركب عليها محبس

3- تركب ماسورة تهوية (قطر حوالي 2 بوصة بسقف الخزان ويوضع عليها شبك لمنع دخول الحشرات

4- تركب داخل خزانات المياه الأرضية سلالم من مواد تكون مقاومة للصدأ وغير سامة لتسهيل الدخول للخزانات و عمل الصيانة لها

5- يزود الخزان بفتحة في سقفه للنزول منها للخزان للقيام بالصيانة و أعمال التنظيف و التطهير للخزان يركب عليها غطاء من حديد الزهر



شكل ٢ مقطع عرضي يوضح تفاصيل خزان الماء الأرضي

الشكل رقم (79) قطاع رأسي في خزان أرضي

	
صمام عوامة	عوامة كهربائية

الشكل رقم (80) أنواع العوامات

2- الخزان العلوي

تصنع الخزانات العلوية من الصلب أو البلاستيك أو الفيبر جلاس أو الخرسانة أو من مادة البولي إيثيلين و هي شائعة الاستعمال نظرا لخفة وزنها و سهولة تنظيفها و مقاومتها للتفاعل مع الماء

و يغذى الخزان بماسورة تغذية يركب عليها عوامة بقطر مناسب و من الأفضل أن تكون عوامة كهربائية للتحكم في تشغيل أو إيقاف الدينمو المغذي للخزان لمنع ارتفاع منسوب المياه في الخزان عن الحد المقرر

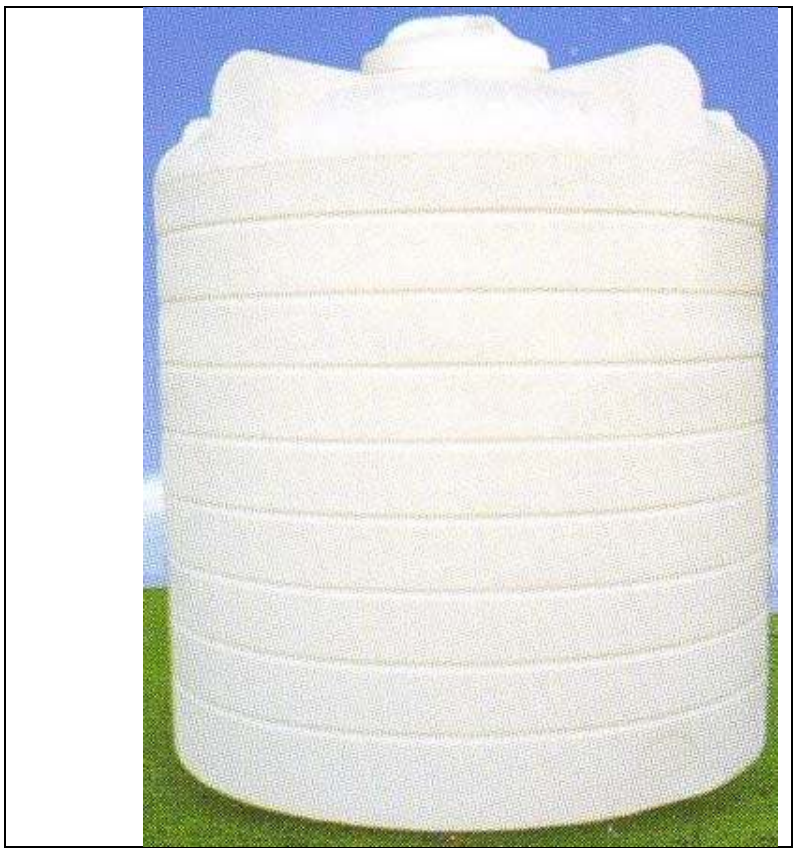
كما يتصل بالخزان ماسورة لتغذية المبنى بالماء من الخزان العلوي بقطر مناسب، ولا يقل ارتفاع مخرجها من قاع الخزان عن 10 سم

تجهز الخزانات بماسورة فائض يزيد قطرها بمقدار 1 بوصة على الأقل عن قطر ماسورة الملء في حالة التغذية من شبكة المدينة مباشرة مع ملاحظة أنه عند تغذية الخزانات بمضخات المياه يجب أن تكون ماسورة الفائض بقطر مناسب يسمح بتصريف المياه القادمة من المضخات والتي تحت ضغط حيث إنه في هذه الحالة ستكون المياه القادمة من ماسورة الملء تحت ضغط بينما تكون ماسورة الفائض تعمل تحت الجاذبية وتركب هذه الماسورة على مستوى يعلو منسوب سطح المياه التصميمي داخل الصهريج بمسافة 10سم

وتوجد في قاع الخزان فتحة مركب عليها محبس تستخدم لتفريغ المياه من الخزان للقيام بأعمال الصيانة و التنظيف للخزان



الشكل رقم (81) الخزان العلوي (أفقي)



الشكل رقم (82) الخزان العلوي (رأسي)

و تختلف أحجام الخزانات العلوية باختلاف السعة المطلوب تخزينها بالماء حسب حجم المبنى و كميات استهلاك الماء للمبنى و تحدد سعة الخزان على أساس ثلث الاستهلاك اليومي للوحدات المقرر تغذيتها منه

اشتراطات موقع الخزان:

يراعى في اختيار مكان الخزان أن يكون المنشأ في وضع آمن بأن يراعى عند تصميم أعمدة التثبيت أو الأرضيات أن تكون مصممة لتحمل الأحمال التي ستتعرض لها ، وألا يترتب على تنفيذها أية أضرار بسلامة المبنى من الناحية الإنشائية وأن يراعى في تصميم المبنى الأخذ في الاعتبار الأحمال الإضافية التي تنشأ من تجهيز المبنى بخزان مياه في حالتي الملء والتفريغ و أن يعلو قاع الخزان عن سطح المبنى بما لا يقل عن أربعة أمتار ، و ذلك لضمان ضغط كاف للمياه يراعى أيضاً أن يكون منسوب قاع الخزانات على ارتفاع 3 متر على الأقل من أعلى سقف أول منتفع أو 5 متر على الأقل من أعلى مستوى للتجهيزات الصحية وأن يرتفع هذا القاع عن السقف الحامل له 60 سم لسهولة التركيب والصيانة

الدينمو

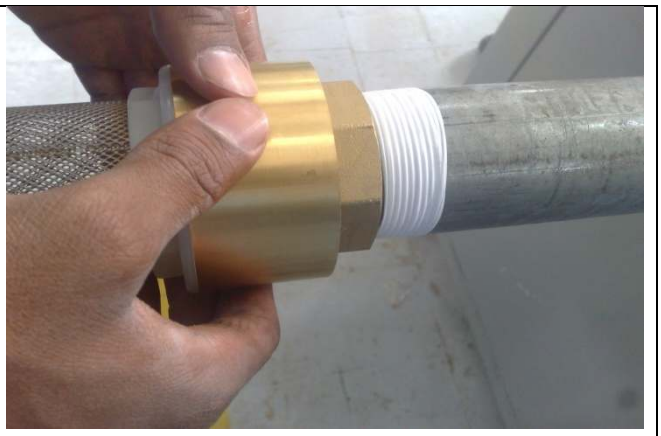


الشكل رقم (83) الدينمو

يستخدم الدينمو لرفع المياه من الخزان الأرضي إلى الخزان العلوي و تختلف أحجام وقدرات الدينمو حسب كمية المياه المراد رفعها من الخزان الأرضي للخزان العلوي في زمن محدد و كذلك ارتفاع الخزان العلوي من منسوب الخزان الأرضي

و تقاس قدرة الدينمو بالحصان و تبدأ من نصف حصان و حتى 30 حصان فمثلا الدينمو قدرة 1 حصان قادر على دفع مياه بكمية من 30- 60 لتر / دقيقة و بارتفاع يصل 65 متر و تختلف أقطار فتحات دخول و خروج المياه في الدينمو باختلاف حجمه و قدرته

ويركب الدينمو بجوار الخزان الأرضي لرفع المياه من الخزان الأرضي إلى الخزان العلوي و يكون الدينمو مناسب لكمية المياه المراد رفعها للخزان العلوي و يراعى تركيب صمام مانع رجوع عند بداية صعود أنبوبة التغذية للخزان و ذلك تفاديا لرجوع الماء من الأنبوبة الصاعدة إلى الخزان الأرضي مرة أخرى عند توقف الدينمو و لضمان امتلاء الأنبوبة الصاعدة بالمياه



تركيب الشفاط لأنبوبة السحب



توصيل أنبوب السحب و أنبوب التغذية للدينمو

الشكل رقم (84) تركيب الدينمو

و تكون ماسورة السحب من الخزان الأرضي اكبر قطرا من ماسورة التغذية للخزان العلوي و التي يركب في بدايتها صمام مانع رجوع حتى لا ترتد المياه من الأنبوبة الصاعدة للخزان إلى الخزان الأرضي في حالة توقف الدينمو عن العمل

و يتم توصيل الدينمو بماسورة السحب و ماسورة الرفع بتركيب شد وصل يسهل فك الدينمو في حالة احتياج الدينمو للصيانة

كما يمكن تركيب دينمو تحضير ذاتي بجوار الخزان العلوي و في بداية ماسورة التغذية النازلة من الخزان العلوي و يمكن عن طريقه تثبيت قوة ضخ المياه داخل شبكة التغذية عن طريق ضبط الأوتوماتيك

الخاص بالدينمو و عند سحب كمية من المياه ينخفض الضغط داخل الأنبوبة فيعمل الدينمو على ضخ المياه داخل الأنبوبة حتى يصل للضغط المراد داخل الأنبوبة



الشكل رقم (85) تركيب دينمو بجوار الخزان العلوي

تمديد شبكة التغذية من الخزان العلوي



الشكل رقم (86) تركيب ماسورة التغذية في الخزان العلوي

تتم تغذية النقاط المختلفة داخل المبنى من خطوط تغذية ممتدة من الخزان العلوي و تبدأ بتركيب محبس في فتحة التغذية في أسفل الخزان للتحكم في غلق المياه عن المبنى أثناء الصيانة و يوصل بين المحبس و الخزان شد وصل يمكن من خلاله تغيير المحبس الرئيسي عند اللزوم أو تغيير الخزان نفسه بالكامل دون اللجوء لقص أنبوبة التغذية الخارجة من الخزان

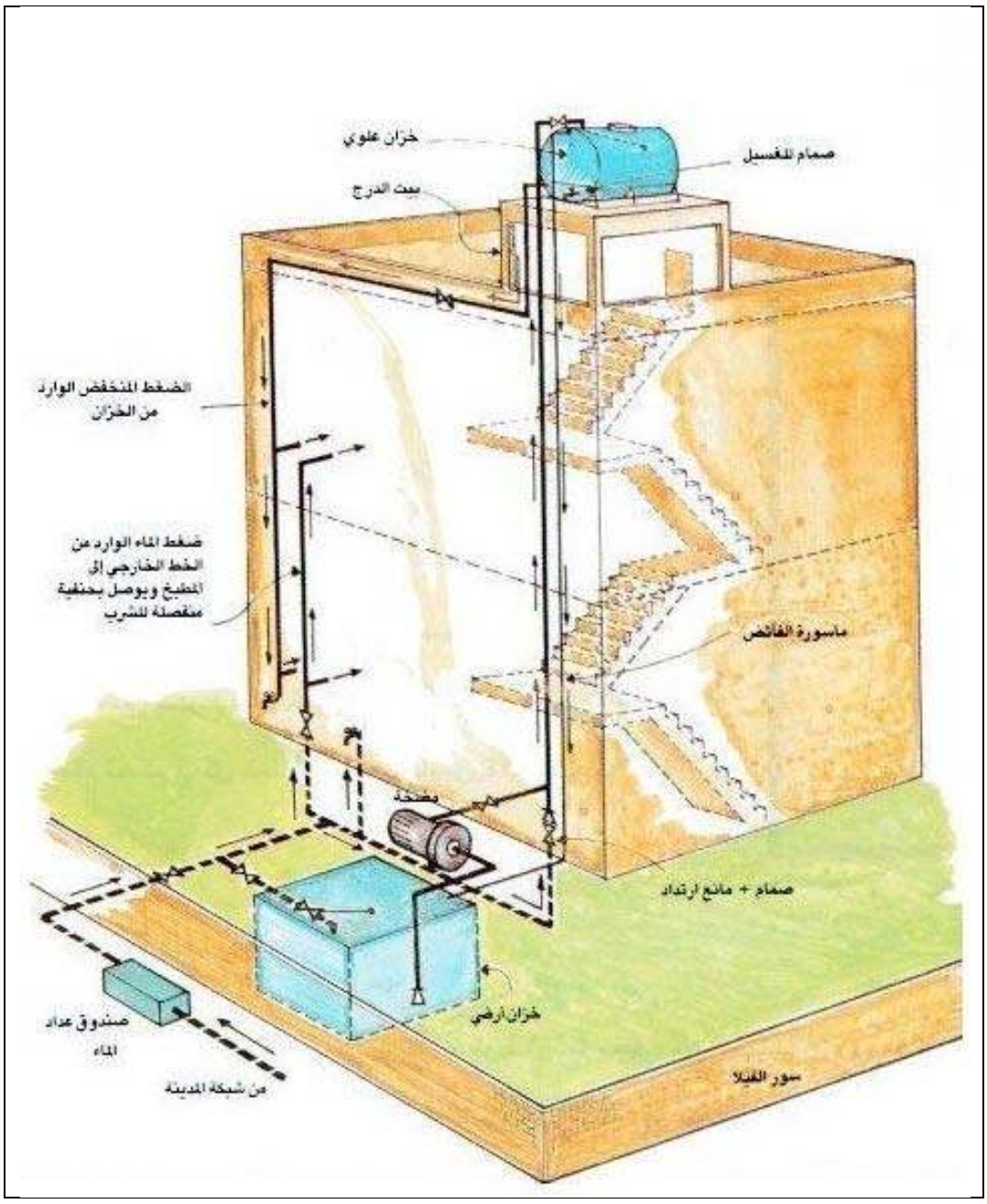
وكذلك في ماسورة التغذية بالمياه للخزان العلوي الصاعدة من الخزان الأرضي تتصل بالخزان من خلال شد وصل يسهل من أعمال الصيانة لأنبوبة التغذية الصاعدة أو للخزان العلوي

			
محبس	صمام بوابي	صمام مانع رجوع	شفاط

الشكل رقم (87) الصمامات المستخدمة في تمديد الشبكة

و هناك عدة طرق لتوزيع المياه من الخزان العلوي للمبنى أهمهما الطريقتان الآتيان :

الطريقة الأولى: و هي طريقة الأنبوبة الواحدة و هي نزول أنبوبة تغذية واحدة من الخزان العلوي بقطر لا يقل عن 1 بوصة و تتفرع منها مداخل تغذية لكل وحدة (حمام أو مطبخ) بقطر أقل و يعيب تلك الطريقة عدم تساوي ضغط المياه في جميع نقاط التوزيع



الشكل رقم (88) التغذية بطريقة الأنبوبة الواحدة

الطريقة الثانية: تعتمد على تغذية كل وحدة في المنزل حمام أو مطبخ مباشرة من الخزان العلوي بشكل مستقل، حيث يتم توزيع المياه من الخزان العلوي عن طريق أنبوب أفقي قطره 2 بوصة ومكونة من مجموعة من نقاط التوزيع (القسامات) بعدد دورات المياه

والمطابخ الموجودة في المنزل باستخدام أنابيب قطرها بوصة واحدة. ويعتبر هذا النظام من أحدث الأنظمة وله مميزات كثيرة منها سهولة التحكم في تغذية العناصر المختلفة في المنزل وكذلك عدم تأثر أجزاء المنزل الأخرى عند حدوث خلل في أحد الأنابيب و ذلك لوجود محبس خاص لكل نقطة في المبنى



الشكل رقم (89) التغذية المباشرة لكل نقطة

اختبار شبكة المياه و تعقيمها

بعد تمديد مواسير المياه بمختلف أنواعها يجب اختبارها جميعا تحت الضغط و ذلك قبل تغطيتها سواء بدفنها في الأرض أو تعبئة الفراغات فوقها في الجدران للتأكد من عدم وجود أي تسرب. يتم ذلك بقفل جميع النهايات و الفتحات بإحكام ثم ملء الخطوط بالمياه و تطبيق ضغط أولي مرتفع (ما يعادل 5 بار) بواسطة جهاز هيدروليكي خاص ، فإذا لم يحدث انخفاض مفاجئ في الضغط دل ذلك على عدم وجود تسرب . أما إذا حدث انخفاض مفاجئ فمعنى ذلك أن هناك تسرب يجب كشف مصدره و إصلاحه ، و من ثم إعادة الاختبار.

و من الضروري أيضا اختبار خزان المياه الأرضي و ذلك قبل وضع الردميات حوله و ذلك بملئه بالمياه لمدة 24 ساعة و مراقبة أي تسربات منه و إصلاح ما يكتشف منها.

كذلك من الضروري تعقيم الخزانين الأرضي و العلوي و جميع خطوط شبكة المياه الداخلية. و يتم ذلك بإضافة مواد كيماوية معينة إلى المياه في الخزانين مثل هيبوكلوريد الكالسيوم أو الكلورين و فتح جميع الحنفيات و التأكد من وصول هذه المواد إلى جميع المواسير. و يتم تصريف المياه المعقمة بعد 24ساعة من هذه العملية

تقويم ذاتي

بعد الانتهاء من التدريب على **تمديد شبكة تغذية للخزانات مع تركيب المضخات** قيّم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقويم الذاتي لكل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته .

العناصر		مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئيا	نعم
1	اطلعت على المخطط و حددت طريقة التغذية للخزانات				
2	تعرفت على الخزانات الأرضية و شروط إنشائها				
3	تعرفت على الخزانات العلوية و أحجامها				
4	حددت طريقة توصيل الدينمو بالخزانات				
5	قارنت بين توصيلا ت الخزان الأرضي و الخزان العلوي				
6	قارنت بين الطرق المختلفة للتغذية داخل المبني				
7	حددت طرق الاختبار لشبكة التغذية				
يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق ، وفي حالة وجود عنصر في القائمة "لا" أو جزئيا فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب.					

تمارين على الوحدة

(1) ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗ أمام العبارة الخاطئة فيما يلي :

1. تركب عوامة كهربائية على الأنبوبة المغذية للخزان الأرضي ( )
2- يركب الشفاط في ماسورة السحب من الخزان العلوي ( )
3- يثبت الدينمو بجوار الخزان العلوي ( )
4- العوامة العادية تتحكم في إيقاف و تشغيل الدينمو ( )

(2) ما هي الشروط الواجب مراعاتها في الخزانات الأرضية

(3) فيما تستخدم العوامة الكهربائية