

## سلسلة الوحدات التدريبية المبنية على أساس الكفايات المهنية

### المهنة: ميكانيكي تمديدات صحية

اسم الوحدة: تركيب خزانات المياه

الرقم الرمزي: LU 8

إعداد وتأليف:

م. هاني جبرين

الناشر:

مؤسسة التدريب المهني بدعم من مشروع تطوير كفاءة استخدام المياه والبيئة (TWEED)



قررت مؤسسة التدريب المهني تطبيق هذه الوحدة التدريبية بموجب قرار لجنة الإعتماد الفنية رقم

(٢٠١٦/٢٥) تاريخ ٢٠١٦ /٤/٢٨ بدءاً من العام الدراسي (٢٠١٦-٢٠١٧)

التدقيق والإشراف الفني:	د. محمود الديسي، م. صلاح الدين السدة.
لجنة الإعتماد الفنية:	م. هاني خليفات المدير العام بالوكالة (رئيساً). م. ابراهيم الطراونة. م. محمد خير ارشيد. م. احمد مصطفى. م. عبد الله الهور. م. داود شقبوعة. د. محمود الديسي (مقرراً).
التحرير اللغوي:	جمال ذيب طه
الطباعة والتنسيق:	قسم البرامج والمناهج (جمال ذيب، م. عصام الشامي)

الطبعة الأولى التجريبية

التاريخ ٢٠١٦

ص.ب (٩٢٥٨٣٥) الرمز البريدي (١١١٠١) عمان - الأردن    تلفون: ٤٨٧٣٠٣١ - ٤٨٨٤١٤٤ فاكس: ٤٨٩٥٦١٩  
P.O.Box: (925835) Code: (11101) Amman-Jordan / Tel:4873031-4884144 Fax:4895619



## فهرس المحتويات

الرقم	الموضوع	الصفحة
	دليل الوحدة	
١	المقدمة	٦
٢	المتطلبات المسبقة	٦
٣	نتائج التعلم	٦
٤	أهداف التعلم	٦
٥	الزمن المقترح	٦
٦	أدلة التقييم الذاتي	٧
	خزانات المياه	
١	تركيب خزانات المياه	٨
	١-١ أنواع خزانات المياه	٨
	٢-١ تركيب الخزانات السفلية والعلوية وتوصيلها	١٢
	٣-١ بطاقة التقييم الذاتي	١٤
	٤-١ بطاقة التمرين العملي	١٥
٢	تعقيم خزانات المياه	٢١
	١-٢ الأدوات والمواد المستخدمة في تنظيف خزانات المياه	٢١
	٢-٢ بطاقة التقييم الذاتي	٢٤
	٣-٢ بطاقة التمرين العملي	٢٥
	إختبار المعرفة	٢٩
	قائمة المصطلحات	٣١
	قائمة المراجع	٣١

## دليل الوحدة

### المقدمة

حرصاً على ربط العلم بالعمل والنظرية بالتطبيق، اتجهت مؤسسة التدريب المهني نحو استخدام الكفايات المهنية في التدريب، وذلك لإكساب المتدربين المهارات العملية والمعلومات النظرية، إذ يتيح استخدامها مرونة التكيف مع المتغيرات المهنية التي تطرأ على ميدان العمل المهني، ويوفر للمتدرب مجال التعلم والتدريب الذاتي والتقدم فيه حسب قدراته. وقامت مؤسسة التدريب المهني حتى الآن بإعداد وحدات تدريبية على أساس الكفايات المهنية في مجال الصناعة والخدمات. تتخصص هذه الوحدة بمهمة تركيب خزانات المياه بهدف إكساب المتدرب المهارات الأدائية والنظرية والإتجاهية المتعلقة بهذا الموضوع.

### المتطلبات المسبقة

قبل الشروع بدراسة هذه الوحدة يتطلب منك اجتياز الوحدات التدريبية التالية بنجاح:

- 1- تحديد وتطبيق إجراءات السلامة والصحة المهنية.
- 2- قص أنابيب التمديدات الصحية الفولاذية ووصلها.
- 3- قص أنابيب التمديدات الصحية البلاستيكية ووصلها.

### نتائج التعلم

بعد الإنتهاء من دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها وخبراتها يتوقع منك أن تصبح قادراً على أن تركيب خزانات المياه المنزلية وفق معايير الكفايات المهنية الأردنية لمهنة ميكانيك تمديدات صحية ومتطلبات العمل، وحسب معايير الأداء الواردة في معايير الكفايات المهنية الأردني لمهنة ميكانيك تمديدات صحية.

### أهداف التعلم

بعد إتمام هذه الوحدة يجب أن تصبح قادراً على أن:

1. تركيب خزان المياه.
2. تعقيم خزانات المياه.

### الزمن المقترح

الفترة الزمنية المقترحة لتنفيذ أنشطة وتمارين هذه الوحدة هي ٢٠ ساعة تدريبية موزعة كما يلي:

- دروس نظرية: ٥ ساعات.
- تنفيذ التمارين العملية: ١٢ ساعة.
- الاختبار النظري: ساعة واحدة.
- الاختبار العملي: ساعتان.
- التدريب الميداني: أسبوع واحد.

---

## أدلة التقييم الذاتي

### أ- أسئلة التقييم الذاتي للمعلومات النظرية

أجب عن أسئلة التقييم الذاتي المتوفرة في نهاية المادّة النظرية المطلوبة لهذه الوحدة التدريبية، واعرّض إجاباتك على مدربك لتدقيقها، مما سيساعدك على مراجعة موضوعات الوحدة واستيعابها.

### ب- دليل تقييم الأداء

ستجد بعد نهاية كل تمرين قائمة فحص معدة بشكل مستقل لكل واجب من الواجبات للمساعدة في توجيهك، وإنجازك لكل واجب، كما يساهم هذا الدليل في مساعدتك للتقييم المستمر خلال تعلمك للمهنة.

## خزانات المياه

خزان المياه هو حيز يتم فيه جمع وتخزين مياه الشرب والحفاظ على خواصها الطبيعية والكيميائية، والحد من تلوثها، على أن تكون المياه المخزنة مطابقة للمواصفات القياسية الخاصة بمياه الشرب.

● **هدف التعلم الأول:** عند الإنتهاء من تنفيذك أنشطة التعلم أدناه عليك أن تصبح قادراً على أن تركيب خزانات مياه الشرب المنزلية.

المصادر	أنشطة التعلم
الوحدة التدريبية.	قراءة المادّة التعليمية.
الشبكة العنكبوتية.	البحث في المواقع الإلكترونية حول تركيب وتوصيل خزانات المياه المنزلية.
مواقع العمل المختلفة.	زيارة مواقع العمل والتعرف على طرق توصيل خزانات المياه.

### ١- تركيب خزانات المياه

تصنع خزانات مياه الشرب من مواد غير قابلة للصدأ، لكي لا تحدث أي تغيير في لون أو طعم أو رائحة المياه، وأن تكون غير منفذة للضوء وليس لها أي تأثير ضار بصحة الإنسان.

ولتوفير الوقت والجهد عند تركيب خزانات المياه المنزلية، يجب وضع خطة عمل تشمل النقاط الآتية:

- التحضير المسبق للعدد والأدوات والمواد اللازمة للتركيب بحسب المخطط التنفيذي.
- تأمين منطقة العمل: قبل توصيل الخزانات المراد تركيبها إلى الموقع يجب تحضير وتجهيز المكان الملائم للتركيب بحسب المخططات، وتجهيز قاعدة مناسبة إرتفاعها لا يقل عن ٢٠ سم عن الأرضية الخرسانية.
- إختيار الخزان حسب المواصفات من المورد.
- تحديد أطوال وعدد الأنابيب المطلوبة بعد قراءة المخطط وحساب الأطوال وقطع الوصل الضرورية لتركيب الخزان وطلبها من المورد.
- نقل الخزان والأنابيب وقطع الوصل اللازمة للتركيب إلى الموقع.

### ١-١ أنواع خزانات المياه

يمكن أن يرتكز خزان المياه مباشرة على الأرض أو في باطنها، ويمكن أن يكون مرفوعاً على برج بواسطة أعمدة، كما في الشكل (١).



الشكل (١): خزان ماء على أعمده



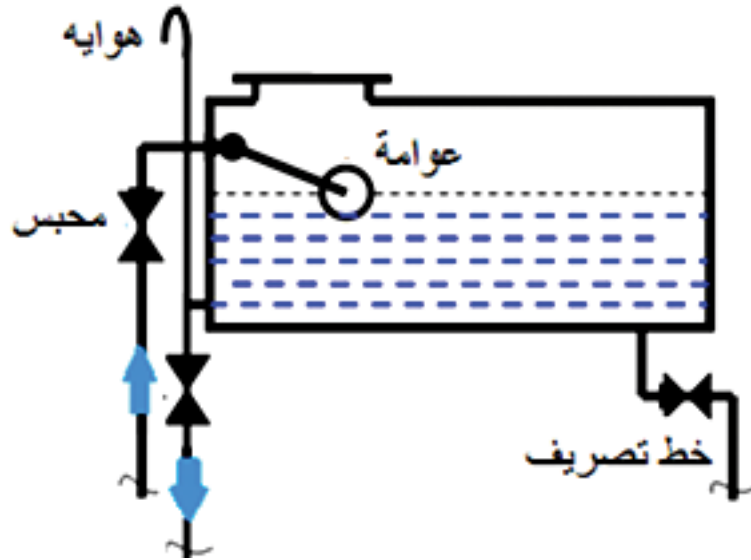
ويجب أن تزود خزانات المياه بفتحات للتنظيف، وغطاء محكم الغلق لمنع دخول الأتربة والحشرات والملوثات إلى مياه الشرب في الخزان، وأن يكون موقعها في منطقة نظيفة وبعيدة عن الحركة المباشرة، وعن مصادر التلوث، وأن تكون مرتفعة عن منسوب الأرضية. وتوجد خزانات المياه في الأنواع التالية:

أ- **خزان الألياف الزجاجية (فايبرجلاس):** وهو خزان مصنوع من الألياف الزجاجية بحسب المواصفات الفنية، من حيث السمك والمواد المصنوع منها، ويبين الشكل (٢) هذا النوع من الخزانات.



الشكل (٢): خزان ألياف زجاجية

ب- **خزان الفولاذ المغلفن:** وهو خزان مصنوع من الفولاذ المغلفن موضح في الشكل (٣)، ومطلبي من الخارج والداخل بمادة مانعة للصدأ ومطابقة للمواصفات الفنية، مثل خزانات المنازل وبرادات مياه الشرب.



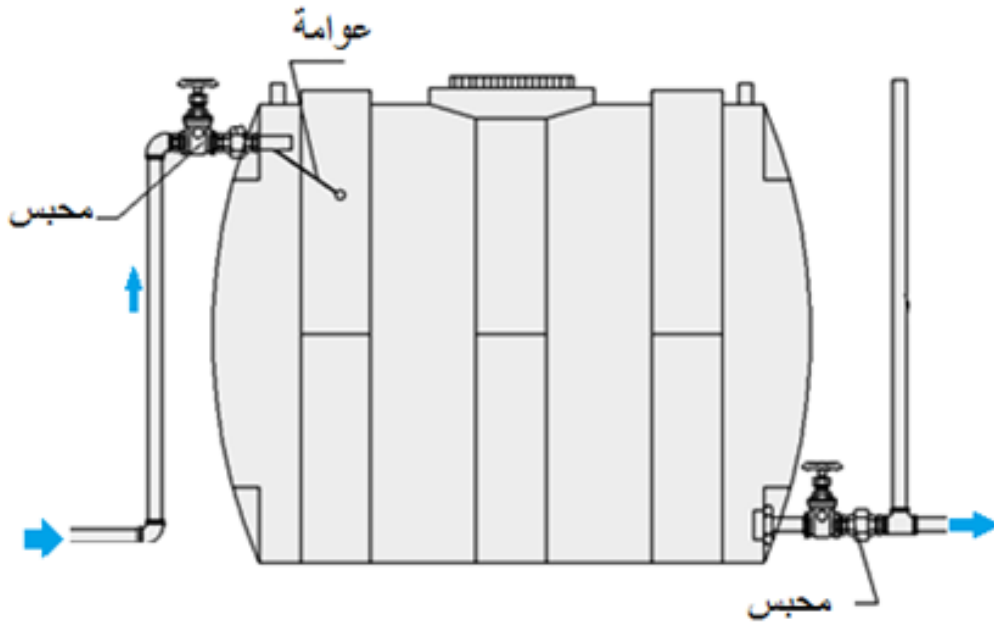
الشكل (٣): خزان الفولاذ المغلفن

ج- خزان البلاستيك: وهو خزان لتجميع المياه مصنوع من البلاستيك غير الضار بصحة الإنسان ومطابق للمواصفات الفنية، كما في الشكل (٤).



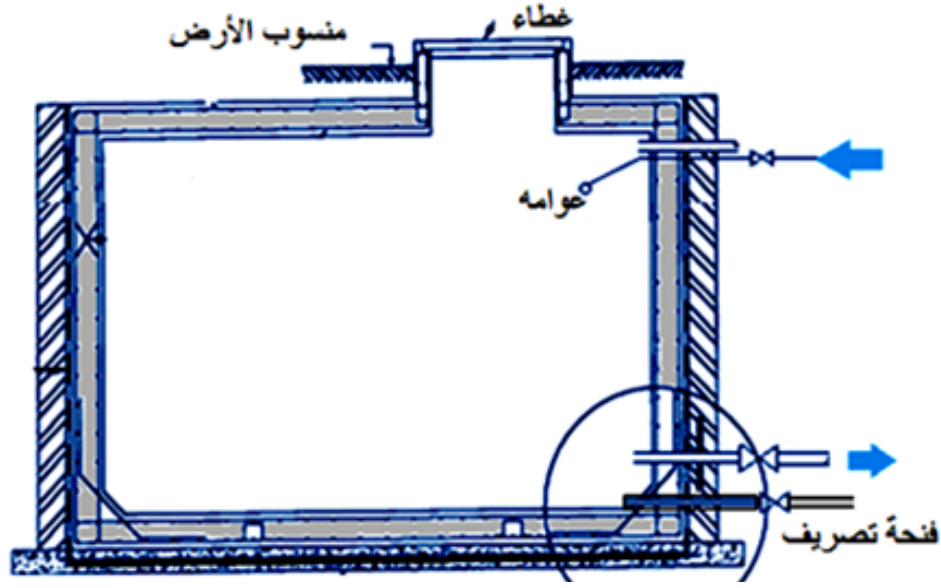
الشكل (٤): خزانات بلاستيكية

ويبين الشكل (٥) ملحقات الخزان البلاستيكي من التوصيلات وقطع الوصل اللازمة لتغذيته بالمياه وسحب المياه منه لغرض الإستخدام المنزلي.



الشكل (٥): توصيلات خزان البلاستيك

د- خزان من الخرسانة المسلحة: وهو حيز أرضي لجمع وتخزين المياه، مصمم ومنفذ بحسب المواصفات الفنية، كما في الشكل (٦) الذي يبين مكوناته، وأن تكون سعته تتوافق مع متطلبات عدد السكان في المبنى أو أن يقع في الدور الأعلى للمبنى، أو منفصلاً عن المبنى وبارتفاع مناسب.



الشكل (٦): مقطع لخزان من الخرسانة المسلحة

كما يلزم أن تكون جدران وأرضية هذه الخزانات معزولة ومانعة للرشح حتى لا تكون عرضة للتلوث، كما يجب طلي قعر وجدران الخزان من الخارج بطبقة عازلة للرطوبة وغير نفاذة للماء.

**هـ الخزانات العامة:** هي خزانات تجميع المياه المستخدمة في إمداد المياه إلى المدن أو القرى أو الجهات الحكومية مثل المدارس، الجامعات، المساجد، المستشفيات.. إلخ، ومنها أيضاً الخزانات المنشأة في مصانع المياه ومصانع الأغذية.

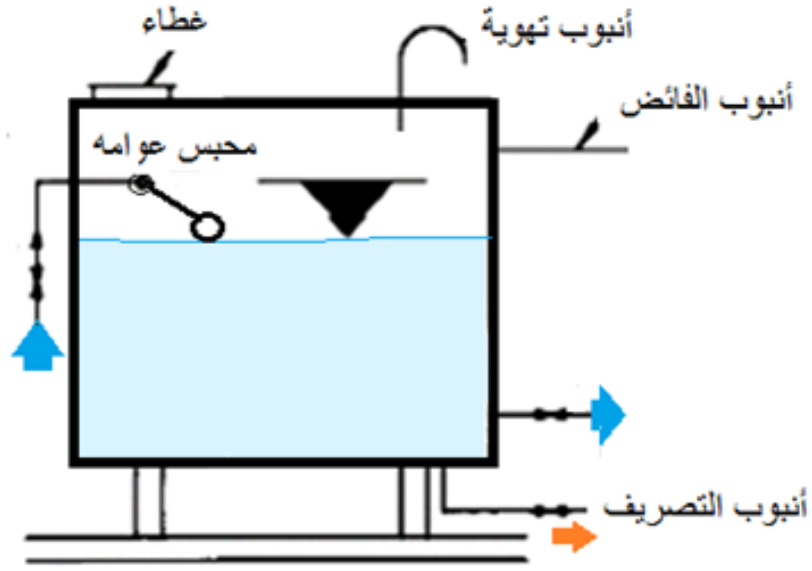
**و- الخزانات الخاصة:** وهي الخزانات التي يتم إنشاؤها في المنازل والمجمعات والوحدات السكنية، وتوجد في أنواع وأحجام وأشكال مختلفة، تبعاً لموقعها وطبيعتها وإنشائها والمواد التي تصنع منها:

■ خزانات المياه العلوية: يجب أن يراعى في اختيار مكان الخزان أن يكون في وضع آمن بأن يراعى عند تصميم الأعمدة أو الأرضيات أن تتحمل الأحمال التي ستتعرض لها وأن لا يترتب عنها أية أضرار بسلامة المبنى من الناحية الإنشائية.

■ ملحقات خزان المياه:

يزود خزان المياه الأرضي بالأنابيب والملحقات الموضحة في الشكل (٧) الآتية:

- أنبوب تغذية الخزان من الشبكة العامة ويركّب عليها محبس عوامة.
- أنبوب سحب المياه من الخزان لرفعه للخزان العلوي، ويركّب عليها محبس بوابة.
- أنبوب الفائض وخط صرف مياه غسيل الخزان.
- أنبوب تهوية (قطر حوالي ٢ بوصة) بسقف الخزان ويكوع إلى أسفل في نهايتها.
- شبك لمنع دخول الحشرات.
- سلّم من مواد مقاومة للصدأ وغير سامة لتسهيل الدخول والخروج من وإلى الخزان لإجراء أعمال الصيانة والتعقيم الدورية.

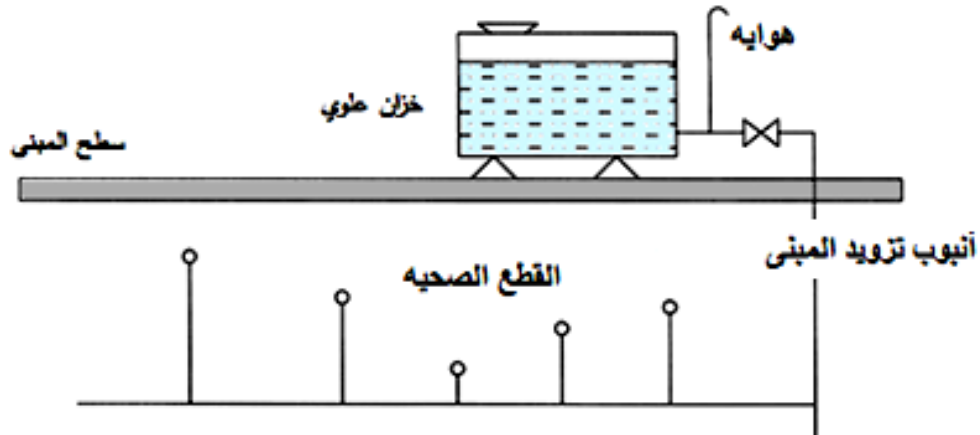


الشكل (٧): ملحقات الخزان

**تنبيه:** يجب دهان أنابيب نقل المياه الفولاذية بمادة ضد الصدأ وغير سامة.

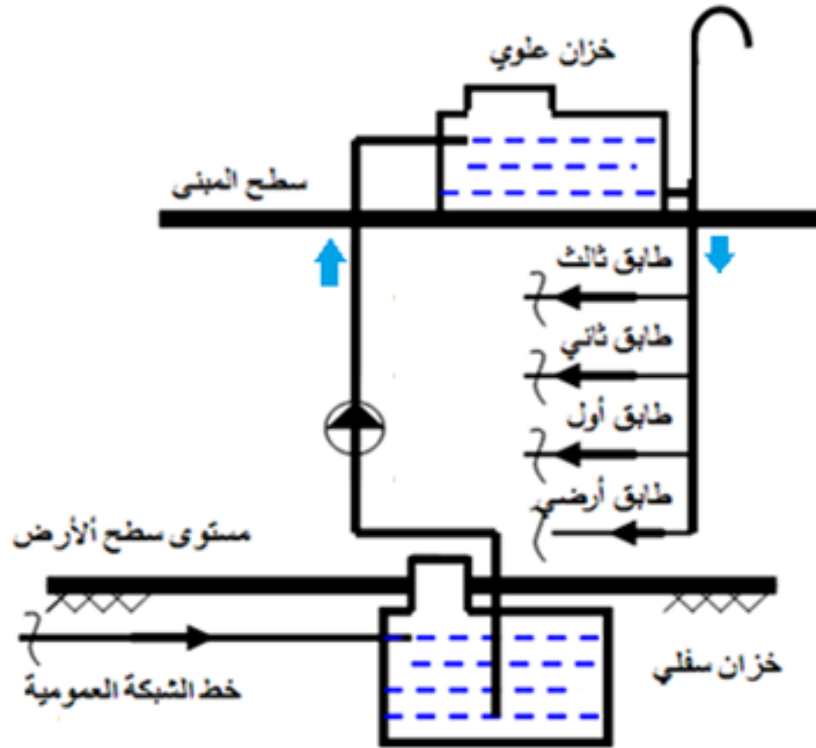
## ٢-١ تركيب خزانات المياه السفلية والعلوية وتوصيلها

يتم وصل جميع الخزانات بأنبوب يغذي المنزل بالمياه اللازمة للإستخدام عبر تركيب محبس بوابة على هذا الأنبوب وقطعة وصل تي يتفرع منه هواية، كما في الشكل (٨) أما وصل الخزان بشبكة المياه العمومية فيتم عبر تركيب محبس بوابة يليه شد وصل ثم العوامة.



الشكل (٨) مخطط تغذية الخزان العلوي للمنزل

وفي أغلب الأحيان، ونظراً لعدم انتظام التزويد وشح المياه، يتم انشاء خزان أرضي كبير لتخزين المياه من الخرسانة المسلحة، ويتم من خلاله ضخ المياه إلى خزان علوي، كما في الشكل (٩). حيث يقوم الخزان العلوي بتغذية المنزل بالمياه اللازمة للإستخدام.



الشكل(٩): مخطط توصيل الخزان الارضي بالخزان العلوي.

### ٣-١ بطاقة التقييم الذاتي

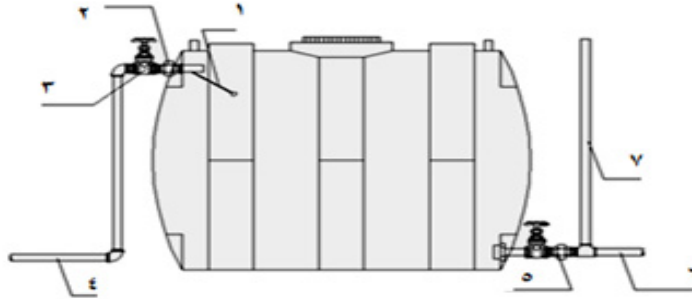
- ١- مطلوب الإجابة عن الأسئلة أدناه.
- ٢- الرجوع إلى بطاقة التعلم أو إستشارة المدرب للإستفسار والإستيضاح.

#### الأسئلة

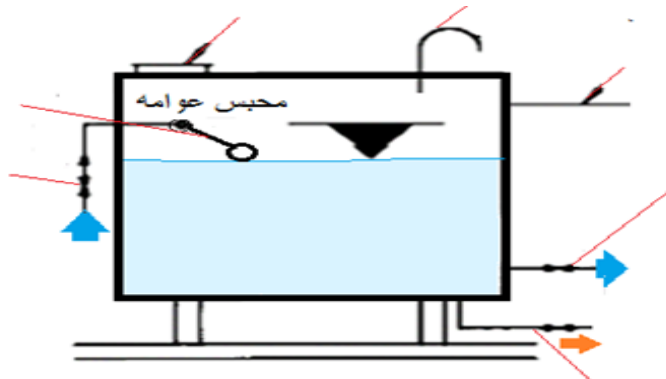
السؤال الأول: أجب بنعم أو لا عن العبارات التالية

رقم	العبارة	نعم	لا
١	بعد الإنتهاء من تركيب الخزان يجب ملء الخزان بالمياه لفحصه على التسريب.		
٢	كل الخزانات البلاستيكية مصنعة من طبقة واحدة.		
٣	قبل توصيل الخزانات المراد تركيبها إلى الموقع يجب تحضير وتجهيز المكان الملائم للتركيب حسب المخططات.		
٤	نستطيع وضع خزان المياه في أي مكان على السطح.		
٥	يتم وصل جميع الخزانات بأنبوب يغذي المنزل بالمياه اللازمة للإستخدام عبر تركيب محبس بوابة على هذا الأنبوب وقطعة وصل تي يتفرع منه هوائية.		

السؤال الثاني: في الشكل التالي أذكر أسماء الأجزاء المرقمة، نظم الإجابة بشكل جدول من قائمتين تتضمن الأولى الأرقام، والثانية الأسماء.



السؤال الثالث: أذكر أسماء الأجزاء المشار إليها في الشكل التالي بعد ترقيمها، نظم الإجابة بشكل جدول من قائمتين تتضمن الأولى الأرقام، والثانية الأسماء.



## ٤-١ بطاقة التمرين العملي

إن تطبيقك لإجراءات السلامة والصحة المهنية والسلوك المهني السليم عند تطبيق تمارين هذه الوحدة هو الطريقة الأمثل لنجاحك وتفوقك، واكتساب إحترام وتقدير الآخرين وتجنبك للحوادث المحتمل حدوثها أثناء العمل، ومن أهم هذه السلوكيات ما يأتي:

- التقيد بلباس التدريب داخل الورشة.
- ارتداء معدات الوقاية الشخصية المناسبة لطبيعة العمل.
- المحافظة على نظافة وترتيب الورشة ومكان العمل.
- المحافظة على الأجهزة والأدوات واستخدامها وصيانتها بحسب تعليمات الشركة الصانعة.
- المحافظة على البيئة والإقتصاد في استخدام المواد والطاقة.
- إحترام قواعد العلاقات البينية والعمل كعضو ضمن فريق في بيئة العمل.

رقم التمرين: (١)	الزمن المخصص للتمرين
اسم التمرين: تركيب خزان بلاستيك سعة ١٠٠٠ لتر.	ساعتان.

### ● الأهداف:

يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين، أن يكون لديك القدرة على أن تركيب خزان بلاستيك سعة (١٠٠٠) لتر.

### ● شروط الأداء:- حسب تعليمات المدرب

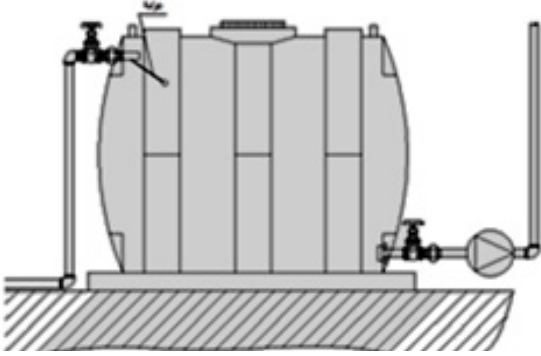
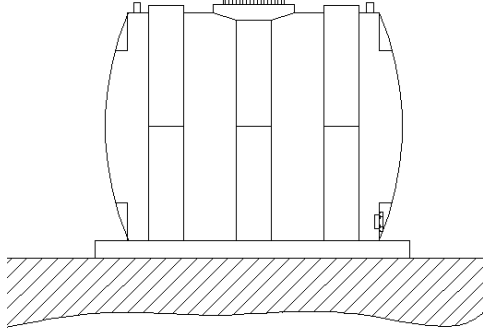
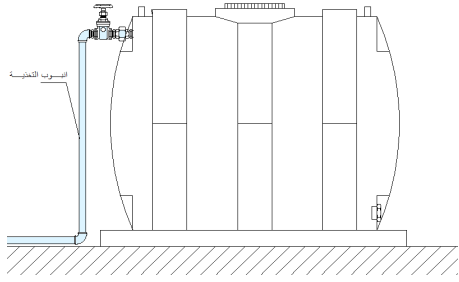
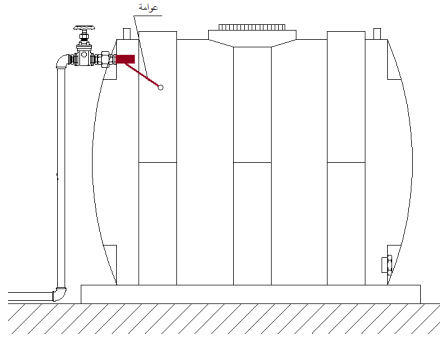
### ● الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء:

المواصفات	الكمية	الأدوات والتجهيزات والمواد	المواصفات	الكمية	الأدوات والتجهيزات والمواد
		تختاية يدوية وملزمة أنابيب.	٥		١ مفتاح شق.
		مفتاح مواسير.	٦		٢ قلم رصاص.
		مقص أنابيب .	٧		٣ خزان مياه.
		أنابيب معدنية.			٤ عوامة.

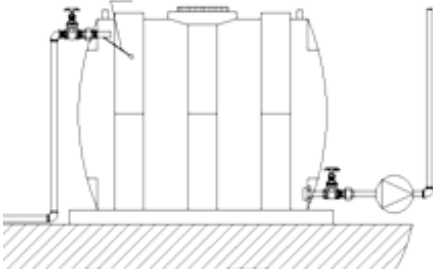
### ● الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء:

١. نسخة من الوحدة التدريبية.
٢. مخطط التنفيذ.

● خطوات العمل:

الرسوم التوضيحية	خطوات العمل والنقاط الحاكمة
	<p>١ اقرأ المخطط التنفيذي للخزان المراد تركيبه.</p>
	<p>٢ حضّر العدد والقطع اللازمة للتركيب.</p>
	<p>٣ جهّز قاعدة خرسانية لثبيت الخزان عليها.</p>
	<p>٤ ضع الخزان على القاعدة المجهزة مسبقاً.</p>
	<p>٥ مدد خط تزويد الخزان بالماء.</p>
	<p>٦ ركب عوامة على نهاية خط التزويد داخل الخزان، وصلها بأنبوب التزويد.</p>



	<p>٧ أوصل الخزان بأنبوب تغذية الخزان العلوي عبر محبس بوابة ثم شد وصل فالمضخة، كما في الشكل المجاور.</p>
	<p>٨ املاً الخزان بالماء، وافحصه من حيث التسريب.</p>
	<p>٩ عمّم الخزان بإضافة الكلور المخفف حسب التعليمات.</p>
	<p>١٠ اجمع العدة بعد تنظيفها، واحفظها في مكانها المخصص.</p>

### تعليمات للمتدرب

- استخدم دليل تقييم الأداء هذا كدليل إرشادي عند تنفيذ العمل.
- ضع إشارة (√) في خانة (نعم) مقابل الخطوات التي تم تنفيذها بإتقان.
- ضع إشارة (√) في خانة (لا) مقابل الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان.
- ضع إشارة (X) بجانب الخطوات غير القابلة للتطبيق (غ.ق.ل) لأسباب خارجة عن السيطرة.
- يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حال وجود مفردة في القائمة (لا) فيجب إعادة التدرّب على الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان. بمساعدة المدرب.

الخطوة	خطوات الأداء	نعم	لا	غير قابل للتطبيق
١	تمكنت من تحضير المواد والأجهزة اللازمة للقيام بالعمل المطلوب.			
٢	تمكنت من دراسة المخطط بتمعن وتحديد أطوال الأنابيب المطلوبة.			
٣	تمكنت من معرفة مطابقة الخزان للمواصفات المطلوبة.			
٤	تمكنت من تركيب الخزان على القاعدة.			
٥	تمكنت من تحضير كل الأنابيب بالطول المطلوب وتسنيها جيداً.			
٦	انقنت عملية تركيب الأنابيب ووضع مانع التسريب (الكتكت).			
٧	تمكنت من تعقيم الخزان.			

الزمن المخصص للتمرين	رقم التمرين: (٢)
ساعتان	اسم التمرين: تركيب خزان معدني علوي سعة (١٠٠٠) لتر.

#### ● الأهداف:

يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين، أن يكون لديك القدرة على أن تركيب خزان معدني سعة (١٠٠٠) لتر.

#### ● شروط الأداء:- حسب تعليمات المدرب

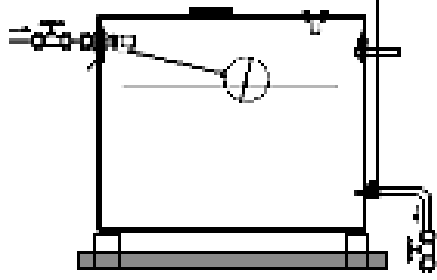
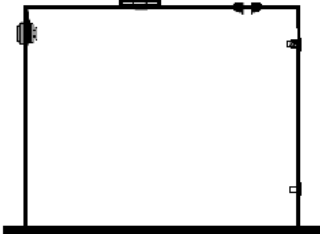
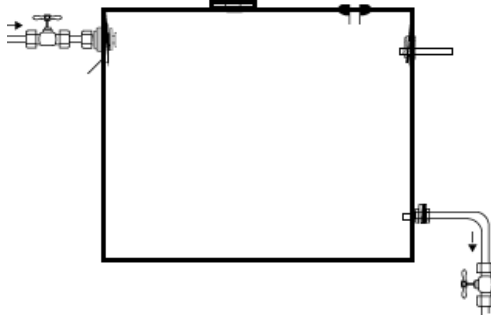
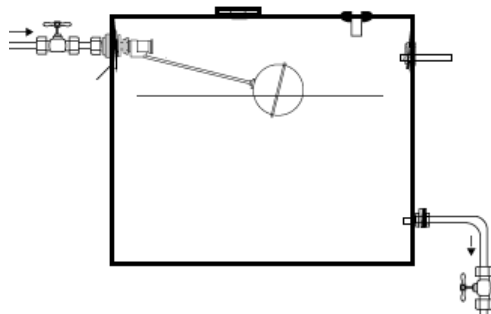
#### ● الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء:

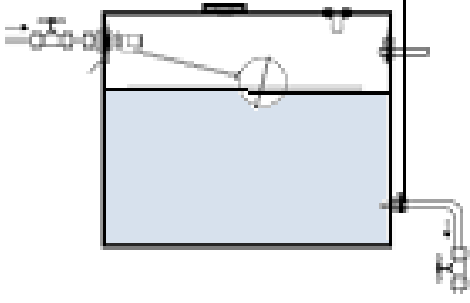
المواصفات	الكمية	الأدوات والتجهيزات والمواد	
		خزان مياه معدني.	١
		صندوق عدة.	٢
		قلم رصاص.	٣
		خزان.	٤
		عوامه وأنابيب.	٥
		تختاية يدوية وملزمة أنابيب.	٦
		مفتاح مواسير.	٧
		مقص أنابيب.	٨
		أنابيب.	٩

#### ● الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء:

١. نسخة من الوحدة التدريبية.
٢. مخطط التنفيذ.

● خطوات العمل:

الرسوم التوضيحية	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	
	١ اقرأ المخطط التنفيذي للخرزان المراد تركيبه.	
	٢ حضر العدد والقطع اللازمة للتركيب وجهاز قاعدة لتثبيت الخزان عليها.	
	٣ ارفع الخزان إلى السطح باستخدام الحبال، وثبت الخزان على القاعدة المجهزة مسبقاً.	
	٤ مدّد خط تزويد الخزان بالماء.	
	٥ ركب عوامة على نهاية خط التزويد داخل الخزان وصلها بأنبوب التزويد.	
	٦ صل أنبوب تغذية الخزان العلوي عبر محبس بوابة وشد وصل.	

	<p>٧ املأ الخزان بالماء وافحصه من حيث التسريب.</p>
	<p>٨ عَمِّم الخزان بإضافة الكلور المخفف حسب التعليمات.</p>
	<p>٩ اجمع العدة بعد تنظيفها، واحفظها في مكانها المخصص.</p>

### تعليمات للمتدرب

- استخدم دليل تقييم الأداء هذا كدليل إرشادي عند تنفيذ العمل.
- ضع إشارة (√) في خانة (نعم) مقابل الخطوات التي تم تنفيذها بإتقان.
- ضع إشارة (√) في خانة (لا) مقابل الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان.
- ضع إشارة (X) بجانب الخطوات غير القابلة للتطبيق (غ.ق.ل) لأسباب خارجة عن السيطرة.
- يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حال وجود مفردة في القائمة (لا) فيجب إعادة التدرّب على الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان. بمساعدة المدرب.

الخطوة	خطوات الأداء	نعم	لا	غير قابل للتطبيق
١	تحضير المواد والأجهزة اللازمة للقيام بالعمل المطلوب.			
٢	دراسة المخطط بتمعن وتحديد أطوال الأنابيب المطلوبة.			
٣	معرفة مطابقة الخزان للمواصفات المطلوبة.			
٤	تركيب القاعدة مستوية وثبيتها جيداً.			
٥	تحضير كل الأنابيب بالطول المطلوب وتسنيها جيداً.			
٦	اتقنت عملية تركيب الأنابيب ووضع مانع التسريب (الكنكت).			
٧	تمكنت من تعقيم الخزان.			

## • هدف التعلم الثاني:

عند الإنتهاء من تنفيذك أنشطة التعلم أدناه عليك أن تصبح قادراً على أن: تعقم خزانات المياه.

المصادر	أنشطة التعلم
الوحدة التدريبية.	قراءة المادّة التعليمية.
الشبكة العنكبوتية.	البحث في المواقع الإلكترونية حول تنظيف وتعقيم خزانات المياه.
مواقع عمل مختلفة.	زيارة مواقع العمل وتعرف على طرق تنظيف وتعقيم خزانات المياه.

## ٢- تعقيم خزانات المياه

تحتاج خزانات المياه للتنظيف والتعقيم الدوري بهدف إزالة الرواسب والأوساخ التي تتواجد فيها، والتي بإمكانها أن تتسبب بظهور عدة مشاكل صحية، وقد تؤثر على طعم مياه الشرب ورائحتها، وقد تجد بعض المخلفات الواضحة على شكل طبقات رقيقة كبعض المواد العضوية مثل الطحالب على جوانب الخزان.

## ٢-١ الأدوات والمواد المستخدمة في تنظيف خزانات المياه

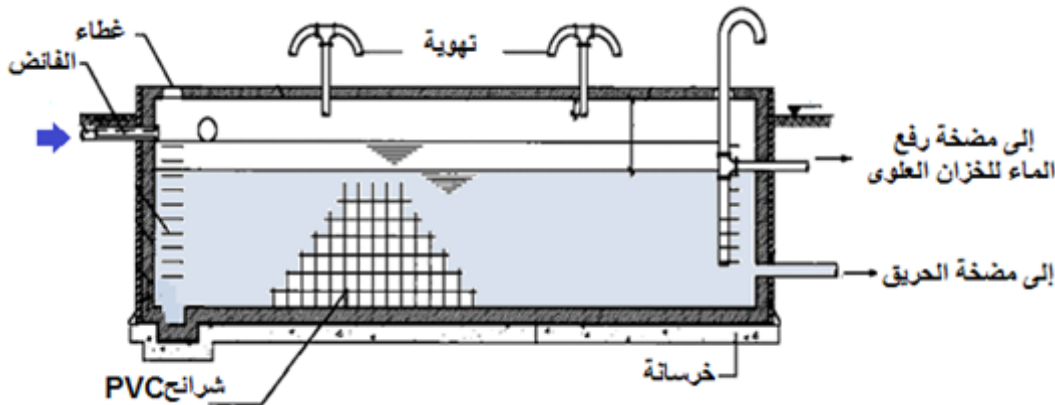
### أ- الأدوات المستخدمة في تنظيف وتعقيم خزانات المياه:

- فرش ومكانس وجاروف للتنظيف.
- جهاز قياس نسبة الكلور.
- مضخة لسحب مياه التنظيف من الخزان.
- أقنعة واقية للعاملين وقفازات للأيدي.

### ب- المواد المستعملة في عملية التعقيم:

تعد مادة الكلور من أشهر المواد المستخدمة في أعمال تعقيم المياه وتتوافر بالأشكال التالية:

- مسحوق جاف يسمى مسحوق الجير الكلور وتركيز المادّة الفعالة به ٣٣٪.
- هيبو كلورايت الكالسيوم، ويكون على هيئة أقراص وتركيز المادّة الفعالة به ٧٠٪.
- محلول الكلور ويتم الحصول عليه بإذابة أحد النوعين السابقين في الماء، كما أنه يوجد في الأسواق على هيئة محلول جاهز (هايبو كلوريد الصوديوم).



الشكل (١٠): مكونات خزان المياه

ونظراً لأهمية سلامة خزانات مياه الشرب الأرضية الموضحة في الشكل (١٠) بصفة دائمة وحرصاً على الصحة العامة فإنه يتم تنظيف هذه الخزانات في الحالات التالية:

#### ■ عند استخدام الخزان لأول مرة (الخزانات الجديدة).

- لضمان سلامة ونظافة الخزان بصفة مستمرة (الغسيل الدوري).
- عند تلوث الخزان نتيجة تلوث المياه المغذية للخزان أو حدوث شقوق بجدران الخزان أدت إلى رشح مياه أو مياه الصرف الصحي إلى داخل الخزان أو دخول حشرات أو قاذورات أو مياه ملوثة إلى داخل الخزان.

### ج- تنظيف الخزانات الأرضية والعلوية.

يتم تنظيف الخزانات الأرضية والعلوية الجديدة، كما يلي:

- قفل محبس الخط المغذي للخزان، وفي حال وجود مياه بداخل الخزان يتم سحبها إلى الشبكة العامة للصرف الصحي.
- رفع ما بداخل الخزان من مخلفات سواء كانت رمالاً أم أتربة أم طحالب ورواسب أم ما شابه ذلك، ويتم الكشف على جدران الخزان للتأكد من سلامتها وخلوها من الشقوق.



الشكل ( ١١ ): تنظيف الخزان

- تحضير محلول من الكلور (١٥ مليلتر من الكلور لكل ٢٠٠ لتر ماء) لغسيل الخزانات، ومن ثم غسيل جدران وسقف الخزان بوساطة الفرشاة لإزالة أي العوالق أو الطحالب وذلك برش محلول الكلور أولاً على الجدران، ثم تنظف الجدران بالفرشاة، كما في الشكل (١١).

- سحب مياه الغسيل إلى شبكة الصرف الصحي ثم يملأ الخزان بمياه نظيفة بإرتفاع نصف متر لإستخدامها في غسل الجدران والسقف عن طريق رشها بوساطة الدلو لإزالة أي آثار للكلور أو الرواسب، ثم تسحب إلى شبكة الصرف الصحي، وتكرر هذه العملية عدة مرات.
- ملء الخزان بالمياه النظيفة، وتعقيمها ومن ثم يوضع غطاء الخزان، ويتم التأكد من إحكام غلقه مع ملاحظة رفع مستوى فتحة الخزان الأرضي عن مستوى بلاط الأرضية بحوالي ١٥ سم، وعدم وجود شقوق أو فتحات بجوار فتحة الخزان.
- رفع المياه المعقمة من الخزان السفلي (الأرضي) إلى الخزان العلوي بعد إجراء عملية الغسيل له، كما سبق ذكره بالنسبة للخزان الأرضي.
- بعد مرور حوالي ساعة من ملء الخزان العلوي، يتم سحب المياه منه عن طريق فتح جميع صنابير المنزل وذلك لغسيل وتعقيم شبكة المنزل، وفي أثناء هذه العملية يتم قياس نسبة الكلور في المياه.
- - بعد الإنتهاء من عملية الغسيل هذه يتم تكملة مياه الخزان السفلي وضبط نسبة الكلور بها لتكون في حدود واحد جزء في المليون.

#### ■ التنظيف الدوري للخزانات غير الملوثة.

- قفل المحبس المؤدي إلى الشبكة، وسحب جميع المياه الموجودة بالخزان، ويتم الكشف على الجدران والسقف للتأكد من سلامتها وخلوها من الشقوق.
- في حال وجود أي رواسب في قعر الخزان تزال ويغسل قعر الخزان، وجدرانه بمحلول الكلور بتركيز لا يقل عن ٥٠ جزء في المليون باستخدام الفرشاة.

■ تسحب مياه الغسيل إلى شبكة الصرف الصحي، وتنفذ الخطوات السابق ذكرها الخاصة بتنظيف الخزانات الأرضية والعلوية الجديدة.

**تنبيه:** لإجراء عملية تعقيم مياه الخزانات فإنه يلزم معرفة حجم المياه المراد تعقيمها داخل الخزان من خلال معرفة أبعاده ويتم تعقيم المياه بإضافة (١) غم من الكلور لكل (٣١) من الماء.

وتتلخص صيانة خزانات المياه المنزلية فيما يلي:

- تنظيف الخزان من الشوائب المعدنية الناتجة عن الصدأ.
- صيانة العوامة الخاصة بالتحكم في مستوى الماء داخل الخزان سواء أكان الخزان من المعدن أم من البلاستيك المقوى إما بتغييرها أو تنظيفها من الشوائب والتكلس وضبط عملها.
- صيانة شبكة الأنابيب الخاصة بنقل المياه الباردة من أنابيب ومحابس وقطع وصل بين الأنابيب.
- غسل وتعقيم الخزان بالكلور المخفف، والتخلص من التكلس المتراكم فيه.

## ٢-٢ بطاقة التقييم الذاتي

### الفحص الذاتي

- ٣- مطلوب الإجابة عن الأسئلة أدناه.  
٤- الرجوع إلى بطاقة التعلم أو إستشارة المدرب للإستفسار والإستيضاح.

### الأسئلة

السؤال الأول: تتلخص صيانة خزانات المياه المنزلية بالإجراءات التالية:

- ١- .....
- ٢- .....
- ٣- .....
- ٤- .....

السؤال الثاني: أجب بنعم أو لا عن العبارات التالية:

رقم	العبرة	نعم	لا
١	يتم تعقيم الخزانات بوساطة مادة الكلور المركز.		
٢	بعد الإنتهاء من عملية غسيل الخزان هذه يتم ضبط نسبة الكلور فيه لتكون في حدود واحد جزء في المليون.		
٣	من الضروري تعقيم خزانات مياه الشرب بعد كل عمل صيانة فيها.		
٤	لإجراء عملية تعقيم مياه الخزانات فإنه يلزم معرفة حجم المياه المراد تعقيمها داخل الخزان من خلال معرفة أبعاده.		
٥	يتطلب تعقيم الخزانات من قبل عامل متخصص.		

السؤال الثالث: أذكر خطوات تنظيف الخزانات الأرضية والعلوية.



## ٣-٢ بطاقة التمرين العملي

إن تطبيقك لإجراءات السلامة والصحة المهنية والسلوك المهني السليم عند تطبيق تمارين هذه الوحدة هو الطريقة الأمثل لنجاحك وتفوقك، واكتساب إحترام وتقدير الآخرين وتجنبك للحوادث المحتمل حدوثها أثناء العمل. ومن أهم هذه السلوكيات ما يأتي:

- التقيد بلباس التدريب داخل الورشة.
- ارتداء معدات الوقاية الشخصية المناسبة لطبيعة العمل.
- المحافظة على نظافة وترتيب الورشة ومكان العمل.
- المحافظة على الأجهزة والأدوات واستخدامها وصيانتها بحسب تعليمات الشركة الصانعة.
- المحافظة على البيئة والإقتصاد في استخدام المواد والطاقة.
- إحترام قواعد العلاقات البينية والعمل كعضو ضمن فريق في بيئة العمل.

رقم التمرين: (٣)	الزمن المخصص للتمرين
اسم التمرين: تنظيف الخزانات الأرضية وتعقيمها.	٣ ساعات.

### ● الأهداف:

يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين، أن يكون لديك القدرة على أن تعقم الخزانات الأرضية.

### ● شروط الأداء:- حسب تعليمات المدرب

### ● الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء:

الكمية	الأدوات والتجهيزات والمواد	المواصفات
١	فرش ومكانس وجاروف للتنظيف.	
٢	جرادل من البلاستيك.	
٣	حبل لسحب الجرادل التي تعبأ برواسب ومخلفات الخزان عند التنظيف.	
٤	محلول مخفف من الكلور لتعقيم الأدوات قبل الاستخدام.	
٥	جهاز قياس نسبة الكلور.	
٦	مضخة لسحب مياه التنظيف من الخزان.	
٧	أقنعة واقية للعاملين وقفازات للأيدي.	

### ● الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء.

١. نسخة من الوحدة التدريبية.

● خطوات العمل:

الرسوم التوضيحية	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	
	اقفل محبس الخط المغذي للخزان.	١
	اسحب الماء المتبقي في الخزان إلى الشبكة العامة للصرف الصحي.	٢
	ارفع ما بداخل الخزان من مخلفات مثل الرمال والأتربة والطحالب والرواسب.	٣
	تفقد جدران الخزان وتأكد من سلامتها وخلوها من الشقوق.	٤
	حضر محلول من الكلور (١٥ مل من الكلور لكل ٢٠٠ لتر ماء) لغسيل الخزانات، ومن ثم اغسل الجدران وسقف الخزان بفرشاة التنظيف لإزالة أي عوالق أو طحالب وذلك برش محلول الكلور أولاً على الجدران، ومن ثم استخدم الفرشاة.	٥
	اسحب مياه الغسيل إلى شبكة الصرف الصحي ثم املاً الخزان بمياه نظيفة بإرتفاع نصف متر لإستخدامها في غسل الجدران والسقف عن طريق رشها بوساطة الجرادل لإزالة أي آثار للكلور أو الرواسب.	٦

٧	اسحب مياه الغسيل إلى شبكة الصرف الصحي، وكرر هذه العملية عدة مرات.
٨	املاً الخزان بالمياه النظيفة، وعتّمها.
٩	ضع غطاء الخزان، وتأكد من إحكام غلقه وتأكد من عدم وجود شقوق أو فتحات بفتحة الخزان أو جوارها.
١٠	بعد الإنتهاء من عملية الغسيل يتم إضافة مياه الخزان السفلي وضبط نسبة الكلور بها لتكون في حدود واحد جزء في المليون.

#### تعليمات للمتدرب

- استخدم دليل تقييم الأداء هذا كدليل إرشادي عند تنفيذ العمل.
- ضع إشارة (√) في خانة (نعم) مقابل الخطوات التي تم تنفيذها بإتقان.
- ضع إشارة (√) في خانة (لا) مقابل الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان.
- ضع إشارة (X) بجانب الخطوات غير القابلة للتطبيق (غ.ق.ل) لأسباب خارجة عن السيطرة.
- يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حال وجود مفردة في القائمة (لا) فيجب إعادة التدرّب على الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان بمساعدة المدرب.

الخطوة	خطوات الأداء	نعم	لا	غير قابل للتطبيق
١	تمكنت من تحضير المواد والأدوات اللازمة للقيام بالعمل المطلوب.			
٢	تمكنت من سحب الماء المتبقي في الخزان إلى الشبكة العامة للصرف الصحي.			
٣	تمكنت من رفع ما بداخل الخزان من مخلفات.			
٤	تمكنت من تفقد جدران الخزان والتأكد من سلامتها وخلوها من الشقوق.			
٥	تمكنت من تحضير محلول من الكلور (١٥ مل من الكلور لكل ٢٠٠ لتر ماء) لغسيل الخزان.			
٦	تمكنت من غسل الجدران وسقف الخزان بفرشاة التنظيف.			
٧	تمكنت من سحب مياه الغسيل إلى شبكة الصرف الصحي.			
٨	تمكنت من ملء الخزان بمياه نظيفة بارتفاع نصف متر لإستخدامها في غسل الجدران والسقف.			
٩	تمكنت من سحب مياه الغسيل إلى شبكة الصرف الصحي.			
١٠	تمكنت من تكرار عملية الغسيل عدة مرات.			
١١	تمكنت من ملء الخزان بالمياه النظيفة، وتعقيمها.			
١٢	تمكنت من وضع غطاء الخزان، والتأكد من إحكام غلقه، ومن عدم وجود شقوق أو فتحات بفتحة الخزان أو جوارها.			
١٣	تمكنت من إضافة مياه للخزان وضبط نسبة الكلور بها لتكون في حدود واحد جزء في المليون.			

## اختبار المعرفة

المهنة: ميكانيك التمديدات الصحية.		اسم الوحدة التدريبية: تركيب الخزانات.
اسم المتدرب:	اسم المدرب:	علامة المتدرب:

### تعليمات الاختبار:

- أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها ( ٤ أسئلة).
- الإجابة على الورقة نفسها.
- مدة الاختبار: (ساعة).

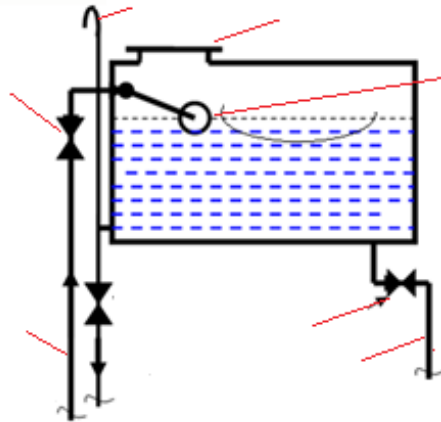
### السؤال الأول:

أجب بنعم أو لا عن العبارات المبيّنة في الجدول الآتي:

الرقم	العبرة	نعم	لا
١	كل الخزانات البلاستيكية بسماكة واحدة.		
٢	يستعمل الخزان السفلي لتخزين المياه وإعادة ضخها لاحقاً إلى الخزان العلوي.		
٣	من غير الضروري تعقيم الخزانات.		
٤	من الممكن وضع الخزانات في أي مكان على السطح.		
٥	يجب تركيب هوية لكل خزان سفلي.		
٦	يمكن لأي عامل استعمال المواد المعقّمة دون معرفة سابقة بكيفية استخدامها.		
٧	مادة صنع خزانات الاليف الزجاجية هي البولي تيلين.		

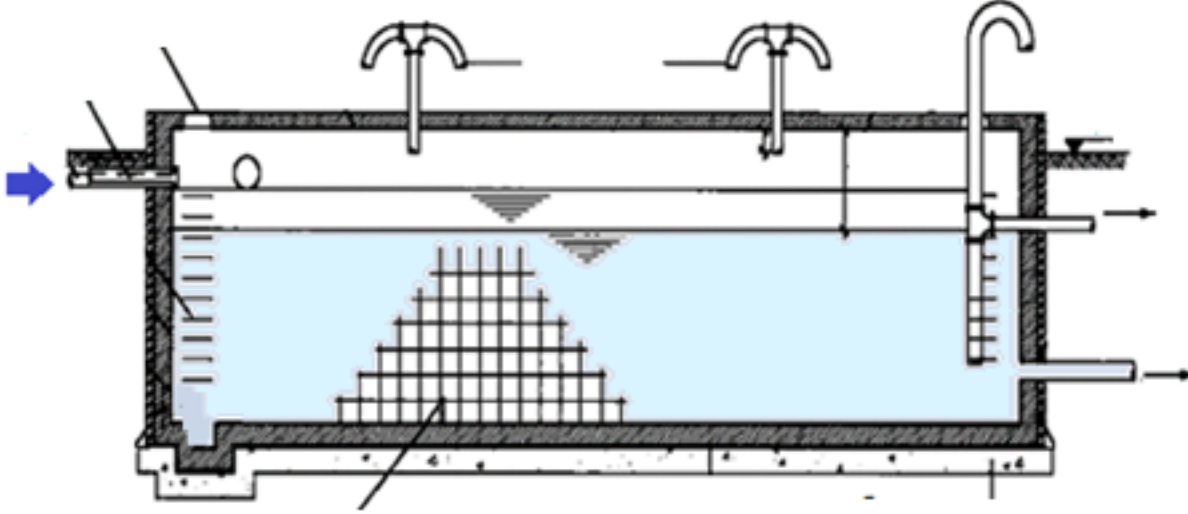
### السؤال الثاني:

في الشكل التالي، رقم الأجزاء ونظم الإجابة بشكل جدول من قائمتين تتضمن الأولى الأرقام، والثانية الأسماء.



السؤال الثالث:

ماذا يبين الشكل التالي، وما هي مكوناته؟



السؤال الرابع:

تتبع خطوات تنظيف الخزانات الأرضية وتعقيمها.

## ● قائمة المصطلحات

المصطلح الانجليزي	المصطلح العربي	الرقم
plastic tanks	خزان بلاستيكي	.١
Fiberglass Tank	خزان فايبرجلاس	.٢
float	عوامة	.٣
leak test	اختبار التسريب	.٤
Valve	صمام	.٥
water tank	خزان ماء	.٦
WATER PRESSURE TANK	خزان ضغط	.٧
Steel tank	خزان فولاذي	.٨

## ● قائمة المراجع:

- وزارة الأشغال العامة - الكودة الموحدة لتزويد المباني بالمياه والصرف الصحي - عمان / الأردن - ٢٠١٣.
- نادر جواد - هندسة التركيبات الصحية - الجامعة الإسلامية / غزة - ٢٠٠٦.
- Stanley - Complete Plumbing - 2008.
- E.Keith. Blankenbaker - Goodheart-Willcox Modern Plumbing.
- COMPLETE FIX – IT- YOURSELF MANUAL - SIMON AND SCHUSTER - 2003.

