



## دليل المعلم

# التدفة والأدوات الصحية

## الرسم الصناعي

### الصف الثاني عشر

#### الفصل الدراسي الأول

#### الفرع الصناعي

12

#### فريق التأليف

د. زبيدة حسن أبو شويمة (رئيساً)

م. محمد أمين جبر أبو دوش (منسقاً)

م. أحمد محمد الشريف م. ثامر سامي الحلاية م. فواز كامل العالية م. أمجد زيد العمري

#### الناشر: المركز الوطني لتطوير المناهج

يسر المركز الوطني لتطوير المناهج، استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الكتاب عن طريق العناوين الآتية:



06 - 5376262/ 235



06 - 5376266



P.O.Box : 2088 Amman 11941



@nccdjor



@feedback@nccd.gov.jo



www.nccd.gov.jo

قرّرت وزارة التربية والتعليم استخدام هذا الدليل في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية جميعها، بناءً على قرار مجلس التربية والتعليم رقم (2023 / 229) تاريخ 5 / 7 / 2023 بدءاً من العام الدراسي 2023 / 2024.

(ردمك) 6 - 457 - 41 - 9923 - 978 ISBN

المملكة الأردنية الهاشمية  
رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية  
(2023/4/2028)

373.27

دليل المعلم: الرسم الصناعي: التدفئة والأدوات الصحية الصف الثاني عشر الفصل الدراسي الأول.  
الأردن. المركز الوطني لتطوير المناهج.

عمان: المركز الوطني لتطوير المناهج، 2023

الواصفات/ التعليم المهني// المدارس المهنية// المناهج// التعليم الثانوي/

يتحمل المؤلف كامل المسؤولية القانونية عن محتوى مصنفه ولا يعبر هذا المصنف عن رأي دائرة المكتبة الوطنية.

## قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
المقدمة	4
النتائج التعليمية المحورية لمبحث الرسم الصناعي لتخصص التدفئة والأدوات الصحية	6
إرشادات استخدام الدليل	7
مفردات الدليل	8
الخطة الزمنية للدروس	10
مصفوفة المدى والتتابع	11
الفصل الدراسي الأول	
الوحدة الأولى: الأنابيب وقطع الوصل والمحابس في شبكات المياه والصرف الصحي	13
الوحدة الثانية: أنظمة شبكات المياه والصرف الصحي	39
الوحدة الثالثة: أنظمة التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن وشبكاتها	67
الملاحق	
خطة فصلية مقترحة	102
تحليل المحتوى	105
خطة درس	108
أدوات التقويم	110
نموذج اختبار نهائي	114
جدول مواصفات الاختبار النهائي	117
تحليل محتوى الاختبار	118
الإجابة النموذجية لنموذج الاختبار النهائي	119
قائمة المراجع	122

## المقدمة

انطلاقاً من إيمان المملكة الأردنية الهاشمية الراسخ بأهمية تنمية قدرات الإنسان الأردني، وتسليحه بالعلم والمعرفة، سعى المركز الوطني لتطوير المناهج، بالتعاون مع وزارة التربية والتعليم، إلى تحديث المناهج الدراسية وتطويرها، اعتماداً على معايير وطنية ذات جودة عالمية، فضلاً عن تبني مهارات القرن الواحد والعشرين، ومواكبة مستجدات البحث العلمي، والتحديث المستمر في مجالات التربية والتعليم. وكذلك تسهيل مهمة المعلم، وترشيد أدائه، وتطوير كفاءته؛ بإعداد دليل إرشادي على نحو يتلاءم مع الخطة الجديدة لتطوير مناهج التعليم الصناعي في المملكة الأردنية الهاشمية.

بوجه عام، يهدف الدليل إلى مساعدة المعلم على تنمية مهارات الابتكار لدى الطلبة، وإكسابهم مهارات القرن الواحد والعشرين، وتعزيز شخصياتهم بتمثل مفاهيم المواطنة، وترسيخ موضوعات التنمية المستدامة، وربط دروس التخصص بالدروس الأخرى في إطار الحرص على تحقيق التكامل بين المواد المختلفة، إلى جانب ربط هذه الأهداف بأجزاء الدروس ومكوناتها وأنشطتها.

### يروم الدليل أيضاً تحقيق الأهداف الخاصة الآتية:

- تنظيم محتوى الدروس، وتنظيم إدارة الوقت.
- توضيح نتائج الدرس ومعايير الأداء.
- ترسيخ فكرة ربط الاختبارات والأنشطة التعليمية بنتائج الدروس.
- مساعدة المعلم على تعرّف حلول الأنشطة وإجابات أسئلة الدروس.
- ربط محتويات الدروس والأنشطة المختلفة باستراتيجيات التعلم المناسبة لها.
- تحديد وسائل التعلم والتقنيات المناسبة لكل درس، وبيان كيفية استخدامها في كل جزء منه.



- بيان مهارات التعلم المستهدفة بكل درس.
  - شرح الخطوات التي يُتَوَقَّع أن يتبعها المعلم في كل درس، وتوضيح إجراءات التنفيذ.
  - تقديم أساليب التقويم المناسبة، وتخصيص زمن محدد لكل منها.
  - مساعدة المعلم على تنمية مهارات التفكير المنهجي والتحليل وحلّ المشكلات لدى الطلبة.
  - مساعدة المعلم على تحفيز الطلبة، وإثارة الدافعية لديهم.
  - التعريف بمحاور المنهاج، وشرح الأسس الفلسفية والتعليمية التي بُني عليها.
- روعي في هذا الدليل عرض عديد من الأمثلة والطرائق والأساليب المُقترَحة لتنمية الخبرات وإثرائها، ونُؤمِّل أن تكون منطلقاً لإبراز قدرات المُعلِّم الإبداعية على وضع البدائل والأنشطة المتنوعة، وإضافة الجديد الذي يثري المحتوى، وبناء أدوات تقويم ذات معايير جديدة يُمكن بها تقويم تعلُّم الطلبة على نحوٍ فاعل.

وفقكم الله

## النتائج التعلّمية المحوريّة لمبحث الرسم الصناعيّ لتخصص التدفئة والأدوات الصحيّة للفصل الدراسي الأول

يُتوقّع من الطالب بعد الانتهاء من دراسة مبحث الرسم الصناعيّ لتخصص التدفئة والأدوات الصحيّة للفصل الدراسي الأول أن يكون قادرًا على:

1. اكتساب المعارف والمهارات اللازمة لقراءة مخططات شبكات المياه والتصريف الصحيّ.
2. تطبيق المهارات الأساسية للرسم الهندسيّ عند تنفيذ مخططات شبكات المياه والتصريف الصحيّ.
3. استخدام تكنولوجيا المعلومات في استقصاء المعرفة الحديثة في مجال شبكات المياه والتصريف الصحيّ.
4. اكتساب المعارف والمهارات اللازمة لقراءة مخططات شبكات التدفئة التي تعمل بالماء الساخن وأجهزتها.
5. تطبيق المهارات الأساسية للرسم الهندسيّ عند تنفيذ مخططات شبكات التدفئة العاملة بالماء الساخن وأجهزتها.

## إرشادات استخدام الدليل

تتضمّن صفحات الدليل مقترحات وإجراءات خاصة تقيد في تنفيذ الدروس، وتُشجّع طرح الأسئلة للنقاش الصفّي البناء؛ ما يثير تفكير الطلبة، ويُحفّزهم إلى المشاركة الإيجابية، بوصفهم المحور الرئيس في العملية التعلّمية التعليمية. ومن هذه الأسئلة ما يكشف خبرات الطلبة السابقة، ومنها ما يساعد على تعرّف أخطاء الطلبة المفاهيمية، ومنها ما يُنمّي مهارات التفكير والإبداع لدى الطلبة.

تتضمّن صفحات الدليل أيضًا إجابات الأسئلة وحلول الأنشطة الواردة ضمن البنود أو في نهاية الفصل، وأوراق العمل، وأدوات التقويم.

## مفردات الدليل

**تخطيط التدريس:** عملية تنظيم الوسائل والخدمات وتعميمها، وتحديد وضعيات التقويم، وأساليب التصحيح، والمراجعة، والتطوير.

**نتائج التعلم:** النتائج الخاصة التي يُتَوَقَّع أن يُحَقِّقها الطالبة، وتمتاز بشموليتها وتنوعها (معارف، مهارات، اتجاهات)، وتُعدُّ مرجعاً للمُعَلِّم؛ إذ يُبنى عليها المحتوى، وتُمثِّل الركيزة الأساسية للمنهاج، وتُسهم في تصميم النماذج التعليمية المناسبة، واختيار استراتيجيات التدريس، وبناء أدوات التقويم المناسبة لها.

**عدد الحصص:** المدة الزمنية المُتَوَقَّعة لتحقيق نتائج التعلم.

**التعلم القبلي:** المعرفة العلمية التي اكتسبها الطالبة من خبرات تعليمية سابقة، وتُعدُّ أساساً لتعلمهم الجديد.

**التكامل الأفقي:** التنسيق بين المباحث الدراسية، والتنسيق بينها وبين الحياة العملية، والتنسيق بين هذه المباحث وحاجات طلبة الصف الواحد.

**التكامل الرأسي:** تنظيم تعلم المبحث الواحد عمودياً من أسفل إلى أعلى، ومراعاة أن تكون الموضوعات مُتدرِّجة ومُترابطة.

**إجراءات التنفيذ:** الإجراءات التي تهدف إلى تنظيم الموقف التعليمي وضبطه؛ لتسهيل تنفيذ الدرس بكفاءة وفاعلية.

**مصادر التعلم:** المصادر التعليمية التي يُمكن للمُعَلِّم والطالب الرجوع إليها؛ بُغْيَة إثراء معلوماتهما وخبراتهم، وتدعيم تحقيق النتائج. وهي تشمل المراجع، والكتب، والموسوعات، ومواقع شبكة الإنترنت، والمجتمعات، ووسائل التواصل الاجتماعي، وأدوات تكنولوجيا المعلومات والاتصال، وغير ذلك.

**المعلومات الإضافية:** المعلومات الإثرائية الموجزة، ذات العلاقة بالمحتوى، التي يُمكن للمُعَلِّم والطالب الاستفادة منها في أثناء شرح الدروس، وكذلك إثارة دافعية الطالب إلى التعلم.

**الأخطاء شائعة:** توقُّع الأخطاء المحتملة الشائعة بين الطلبة، في ما يتعلَّق بالمفاهيم والمهارات والقيم الواردة في المحتوى.

**الفروق الفردية:** الصفات التي يمتاز بها كل طالب من الطلبة، سواء كانت صفات جسمية، أو نفسية سلوكية، أو لها تعلُّق بالقدرات العقلية.

**استراتيجيات التقويم وأدواته:** الخطوات والإجراءات المنظَّمة التي يقوم بها المُعلِّم أو الطلبة؛ لتقويم الموقف التعليمي، وقياس مدى تحقُّق النتائج. وهي تُمثِّل عملية مستمرة في أثناء الموقف التعليمي.

## الخطة الزمنية للدروس

### الفصل الدراسي الأول

الوحدة	الدرس	عدد الحصص
الوحدة الأولى: الأنابيب وقطع الوصل والمحابس في شبكات المياه والصرف الصحي	الأول: الرموز والمصطلحات الفنية لقطع الوصل والمحابس في شبكات الصرف الصحي.	2
	الثاني: رسم شبكات الأنابيب وقطع وصلها.	8
الوحدة الثانية: أنظمة شبكات المياه والصرف الصحي	الأول: الرموز والمصطلحات الفنية الخاصة بالصرف الصحي.	2
	الثاني: مخططات شبكات الصرف الصحي.	8
	الثالث: مخططات شبكات المياه المنزلية.	8
	الرابع: شبكات تصريف مياه الأمطار.	2
الوحدة الثالثة: أنظمة التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن وشبكاتهما	الأول: أجهزة التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن.	2
	الثاني: مخططات شبكات التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن بنظام الخط الواحد.	8
	الثالث: مخططات شبكات التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن بنظام الخطين.	8

## مصفوفة المدى والتتابع / الفصل الأول

### التخصص: التدفئة والأدوات الصحية/ الصف الثاني عشر

المحاور الفرعية	المحاور الرئيسية
<ul style="list-style-type: none"><li>• الأنابيب وقطع الوصل والمحابس في شبكات المياه والصرف الصحي. (10 حصص).</li></ul>	اكتساب المعارف والمهارات اللازمة لقراءة ورسم مخططات شبكات المياه والتصريف الصحي
<ul style="list-style-type: none"><li>• أنظمة شبكات المياه والصرف الصحي. (20 حصة).</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• أنظمة التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن وشبكاتها. (18 حصة).</li></ul>	اكتساب المعارف والمهارات اللازمة لقراءة ورسم مخططات شبكات التدفئة التي تعمل بالماء الساخن وأجهزتها
المجموع الكلي للفصل: (48 حصة)	

## التوجيه المهني

يُعَدُّ التعليم الثانوي الصناعي أحد فروع التعليم المهني الذي تتبناه وزارة التربية والتعليم لإعداد الكوادر المهنية المُدرَّبة التي تدعم الاقتصاد الوطني الأردني. وتخصص التدفئة والأدوات الصحيّة هو من التخصصات المهمة والضرورية المطلوبة لسوق العمل الأردني، التي تهدف إلى تزويد الأسواق المحلية والعربية بحاجتها من الأيدي العاملة المُدرَّبة على تشغيل أجهزة التدفئة وملحقاتها وشبكاتهما، وتركيبها، وتحديد أعطالها، وصيانتها.

يهدف هذا التخصص أيضاً إلى احترام مبادئ العمل وقيمه، وغرسها في نفوس الطلبة، وفقاً لتعاليم العقيدة الإسلامية وقيمها الإنسانية والأخلاق العربية، فضلاً عن إعداد الطلبة للعمل وتأمين الحياة الكريمة لهم، بعد اكتسابهم مهارات فنية مُميّزة تجعلهم قادرين على مواجهة مختلف التحديات.

يُعَدُّ التخصص رافداً مهماً للكوادر الفنيّة المؤهّلة القادرة على التكيف مع المتطلّبات الحالية والمستقبلية والحاجات المتغيّرة؛ ما يُؤثّر إيجاباً في سوق العمل، ويُسهّم في إعداد الطلبة القادرين على إدارة الوقت واستثماره، وربط المعرفة الفنية والنظرية والمهارات التي اكتسبوها بحياتهم العملية؛ تحقيقاً لرؤية وزارة التربية والتعليم في الاقتصاد المبني على المعرفة، فضلاً عن إكسابهم مهارات الحصول على المعرفة وتوظيفها واستثمارها؛ لتكون عوناً لهم في حياتهم العملية.

يهدف هذا التخصص كذلك إلى تطوير مهارات التفكير وحلّ المشكلات لدى الطلبة، وإغناء المعرفة النظرية والمهارات العملية والاتجاهات والقيم الإيجابية لديهم؛ ما يُمكنهم من إيجاد حلول مبتكرة للمشكلات التي يواجهونها، واتخاذ القرار المناسب حيالها عن طريق مزاولة المهنة في الحياة العملية وفق أُطر سليمة. وتأكيداً على ذلك، فإن تخصص التدفئة والأدوات الصحيّة يؤدي إلى تزويد الطلبة بما يأتي:

- المعارف والمهارات الأساسية في مجال التدفئة والأدوات الصحيّة.
- المهارات التخصصية المُتعلّقة بصيانة أجهزة التدفئة وملحقاتها وفق معايير سوق العمل.
- المهارات وقيم العمل الأساسية التي تُسهّم في إيجاد اتجاهات جديدة بهدف تقدير المهنة وأخلاقياتها، والتعامل مع الآخرين بإيجابية.
- المهارات والاتجاهات التي تساعد الطلبة على التعلّم الذاتي، والتعلّم مدى الحياة.



### الأنابيب

### وقطع الوصل والمحابس

### في شبكات المياه

### والصرف الصحي

#### نظرة عامة على الوحدة:

سيتعرف الطلبة في هذه الوحدة المبادئ الأساسية لرسم شبكات الأنابيب بنظام الخط الواحد وبنظام الخطين، ومن الضروري وضع مجموعة من الرموز والمصطلحات لقراءة المخططات (الرسومات الهندسية)، وتسهيل رسم المساقط والمناظير لشبكات الأنابيب المستخدمة في شبكات المياه والصرف الصحي، وتنفيذها والتعديل عليها إذا تطلب ذلك.

اطرح مقدمة عامة عن الوحدة من خلال الشكل الموجود، واطلب من الطلاب التفكير في الأسئلة الواردة.

1. ما الفائدة من استخدام قطع الوصل في شبكات الأنابيب المختلفة؟

2. ما الفائدة من رسم شبكات الأنابيب المختلفة الخاصة بالتمديدات الصحية؟

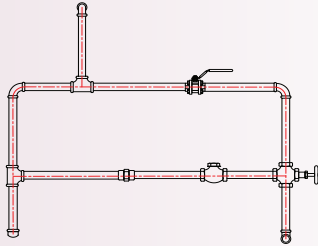
استمع لإجابات الطلاب، واستخلص الإجابة الصحيحة كما يلي:

1. قطع الوصل مفيدة ومهمة في شبكات الأنابيب؛ إذ إن بعض قطع الوصل تستخدم لتغيير اتجاه جريان المائع داخل الأنابيب، وبعضها يستخدم في فتح أو إغلاق مجرى المائع، وبعضها يستخدم لربط أنابيب بثلاثة اتجاهات مختلفة وغيرها من الاستخدامات.

2. لتسهيل قراءة الشبكات وقطع الوصل، وتسهيل استبدال القطع بمكانها الصحيح.

### الوحدة الأولى

### الأنابيب وقطع الوصل والمحابس في شبكات المياه والصرف الصحي



- ما الفائدة من استخدام قطع الوصل في شبكات الأنابيب المختلفة؟
- ما الفائدة من رسم شبكات الأنابيب المختلفة الخاصة بالتمديدات الصحية؟

# الوحدة الأولى: الأنابيب وقطع الوصل والمحابس في شبكات المياه والصرف الصحي

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الأول	الرموز والمصطلحات الفنية لقطع الوصل والمحابس في شبكات الصرف الصحي	حصة

## النتائج

- التعرف على قطع الوصل المختلفة الخاصة بشبكات الأنابيب.
- تمييز طرق وصل الأنابيب بقطع الوصل المختلفة.
- التعرف على الصمامات المستخدمة في شبكات الأنابيب.
- رسم رموز قطع الوصل والصمامات.
- رسم شبكات أنابيب تحتوي قطع وصل وصمامات.

## مصادر التعلم

الكتاب المدرسي، مكتبة المدرسة، أدوات الرسم، لوحات الرسم.

## المفاهيم والمصطلحات

قطع الوصل، التسنين، الصمامات.

## التعلم القبلي

- معرفة أنواع قطع الوصل.
- معرفة طرق وصل الأنابيب.
- معرفة أنواع المحابس والصمامات.

## التكامل الرأسي

- العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العملي تخصص التدفئة والأدوات الصحية، الصف الحادي عشر، الفصل الدراسي الأول، الوحدة الثانية، درس المحابس والصمامات.
- العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العملي تخصص التدفئة والأدوات الصحية، الصف الحادي عشر، الفصل الدراسي الأول، الوحدة الثانية، درس قطع وصل الأنابيب.

## التكامل الأفقي

- الاستقصاء. - التفكير الناقد. - التعلم في مجموعات (المناقشة).

### التهيئة (انظر وتساءل)

- 1- اطلب من الطلاب النظر والتمعّن في الشكل الموجود في فقرة انظر وتساءل في الكتاب (يفضل استعارة قطع وصل من مشغل التدفئة والأدوات الصحيّة ووضعها أمام الطلاب).
- 2- ا طرح الأسئلة الآتية على الطلبة:
  - هل شاهدت مثل هذه القطع في مشغلك في المدرسة؟
  - هل تستطيع أن تذكر اسم كل قطعة من القطع الموجودة في الشكل؟
  - هل تعرف وظيفة كل منها؟ هل شاهدت مثل هذه القطع بأحجام أخرى؟
  - هل يمكن صناعة مثل هذه القطع من مواد أخرى؟
- 3- استمع إلى الإجابات المتنوعة من الطلاب.
- 4- ناقش الطلاب بقطع الوصل المختلفة والمستخدمة في شبكات المياه والصرف الصحيّ.
- 5- استخلص الإجابة الصحيحة من الطلاب وأجب عن الأسئلة:
  - يوجد العديد من قطع الوصل في مشغل التدفئة والأدوات الصحيّة.
  - قطع الوصل عديدة ومتنوعة نذكر منها (كوع قائم، كوع فاتح، وصلة T، شدّ وصل، وغيرها).
  - تستخدم قطع الوصل لربط الأنابيب ببعضها، وتوجد بأحجام وأقطار مختلفة.
  - تصنع قطع الوصل من الفولاذ أو البلاستيك.

### الاستكشاف (استكشف)

- بعد تهيئة الطلاب ناقش الطلاب بكيفية رسم قطع الوصل والمحابس ضمن شبكة الأنابيب كما في الشكل الموجود في فقرة استكشف في الكتاب، واطرح الأسئلة الآتية:
- 1- هل تستطيع أن تميز الرموز والمصطلحات الفنية الخاصّة بشبكات الأنابيب المستخدمة في التدفئة المركزية والتبريد الصحيّة؟
  - 2- هل تستطيع رسم قطع الوصل لمخطط هندسي بأشكالها الحقيقية؟
  - 3- استمع إلى إجابات الطلاب، واطلب من الطلاب رسم الشبكة في الشكل (2) في الكتاب على ورق الرسم رسمًا حرًا.
    - وضّح للطلاب بأن قطع الوصل يمكن تمييزها عن طريق الرموز والمصطلحات الخاصّة بها.
    - ترسم قطع الوصل على المخططات برموزها إذا كان نظام الخط الواحد، أو ترسم بنظام الخطين بشكل قريب من شكلها الحقيقي.

بعد إثارة تفكير الطلاب وضّح للطلاب الآتي:

- 1- كيفية وصل الأنابيب بقطع الوصل والمحابس، وطرق وصل الأنابيب.
  - 2- بيان رموز قطع وصل الأنابيب، وكيف نميّر طرق وصل الأنابيب من خلال الرموز.
  - 3- كيفية رسم رموز قطع الوصل والمحابس.
  - 4- رسم بعض الرموز لقطع الوصل والصمامات وشبكات الأنابيب أمام الطلاب.
  - 5- مناقشة الطلاب بالأمثلة الواردة بالكتاب، ورسم بعض شبكات الأنابيب على ورق الرسم.
  - 6- اطلب من الطلاب حلّ تمرين (1) في الكتاب، وناقش إجاباتهم وصحّحها.
- تمرين (1): ارسم بمقياس رسم مناسب؛ رموز قطع الوصل الآتية: (التسنين، السبيكة، المشفحة).
- وصلة مصلية.
  - كوع بفتحة جانبية سفلية.
  - T بمخرج علوي.
  - نقاصة محورية.
  - شدّ وصل.

الحل:

اسم قطعة الوصل	رمز قطعة الوصل بطريقة لحام السبيكة	رمز قطعة الوصل بطريقة التسنين	رمز قطعة الوصل بطريقة الشفاه
وصلة مصلية			
كوع بفتحة جانبية سفلية			
T بمخرج علوي			
نقاصة محورية			
شد وصل			

7- اطلب من الطلاب حلّ النشاط الموجود في الكتاب، وناقش إجاباتهم، وصحّحها.  
- **نشاط:** ارسم جزءًا من شبكة أنابيب موصولة بلحام السبيكة؛ تتكون من قطع الوصل الآتية:

(1) كوع ذو اتجاه للأعلى.

(2) كوع  $90^\circ$ .

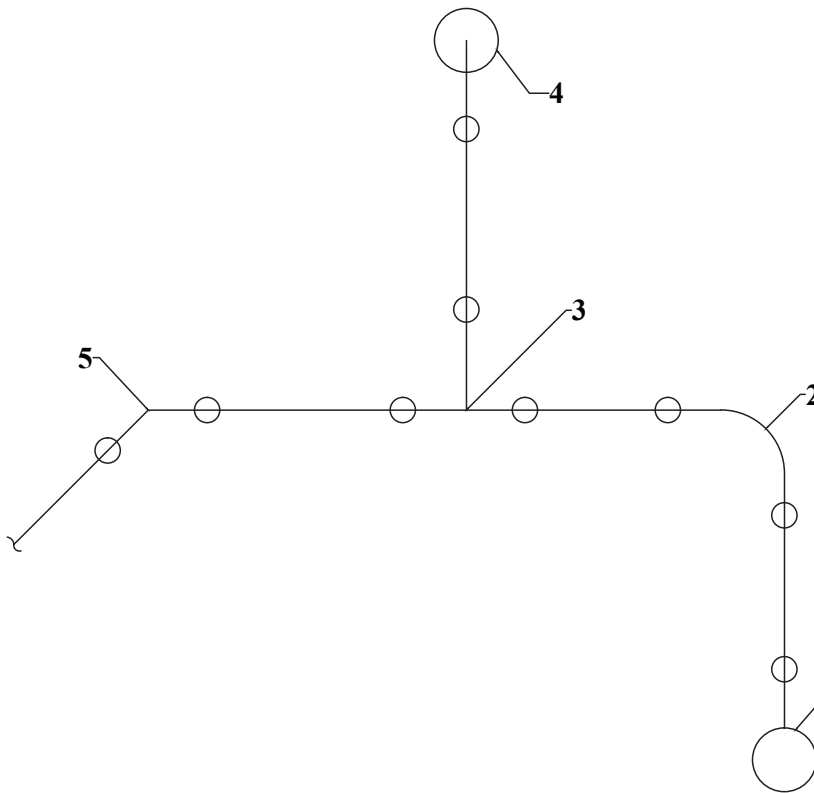
(3) وصلة T.

(4) كوع ذو اتجاه للأسفل.

(5) كوع  $45^\circ$ .

وبترتيب آخر مختلف عن الشبكة السابق الواردة في المثال (4).

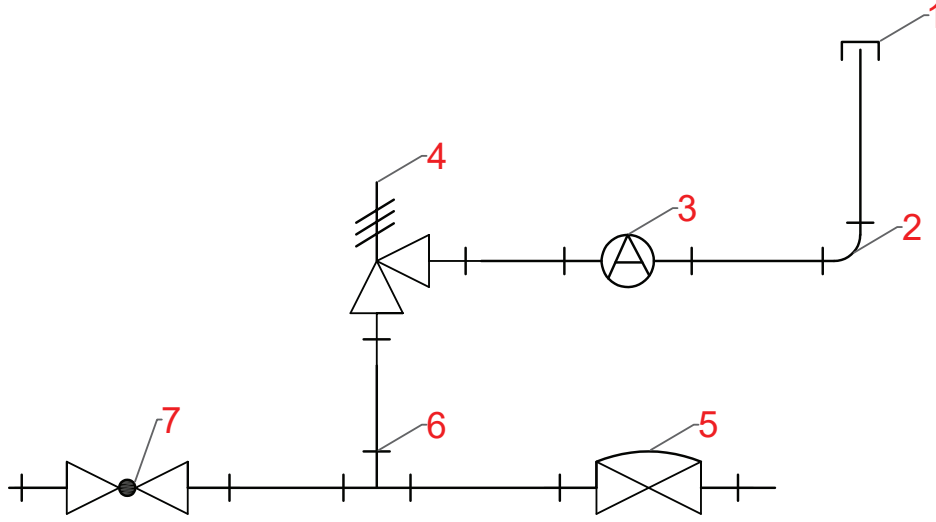
**الحل:**



#### الإثراء والتوسّع

- وجّه الطلاب بكيفية استخدام مصادر المعرفة.
- اطلب من الطلاب البحث عن أنواع أخرى من الصمامات، ورسم الرموز الخاصّة بها ومشاركتها مع باقي الطلاب.

اطلب من الطلاب حلّ سؤال القياس والتقويم واجب بيتي، وقمّ الطلاب بناءً على فهمهم للدرس.  
- يبين الشكل (11) جزءاً من شبكة أنابيب تحتوي على قطع وصل وصمامات، أنشئ جدولاً بمسمياتها.



الشكل (11): جزء من شبكة أنابيب.

الحل:

الرقم	اسم الرمز
1	غطاء (التسنين)
2	كوع قائم $90^\circ$ (التسنين)
3	صمّام خط الهواء (التسنين)
4	صمّام تنفيس (التسنين)
5	صمّام ثنائي الممرات ذو غشاء مرّن (التسنين)
6	وصلة T (التسنين)
7	صمّام شبه كروي (التسنين)

- التقويم المعتمد على الأداء.

## أداة التقويم

- سلم تقدير عددي.

- اقترح النموذج الآتي لتقييم الطلاب:

[illegible]

## أخطاء مفاهيمية شائعة

- عدم تمييز طرق وصل الأنابيب.

## مصادر إضافية

- كتاب الرسم الصناعيّ تخصص التكييف والتبريد الصف الثاني عشر.

## - الإنترنت.

- منصه درسك.

## الوحدة الأولى: الأنابيب وقطع الوصل والمحابس في شبكات المياه والصرف الصحي

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الثاني	رسم شبكات الأنابيب وقطع وصلها	8

### النتائج

- المقارنة بين رسم شبكات الأنابيب بنظام الخط الواحد وبنظام الخطين.
- قراءة مخططات شبكات الأنابيب المستخدمة في شبكات المياه والصرف الصحي.
- رسم مساقط شبكات الأنابيب المختلفة بنظام الخط الواحد.
- رسم مساقط شبكات الأنابيب المختلفة بنظام الخطين.
- رسم المنظور الآيزومتري لشبكات الأنابيب المختلفة.

### مصادر التعلم

الكتاب المدرسي، مكتبة المدرسة، طاولة الرسم، أدوات الرسم، لوحات الرسم.

### المفاهيم والمصطلحات

المسقط الأمامي، المسقط الأفقي، المسقط الجانبي الأيسر، المسقط الجانبي الأيمن، المنظور، المنظور الآيزومتري، نظام الخط الواحد، نظام الخطين، مقياس الرسم.

### التعلم القبلي

- معرفة أبعاد المسقط (ثنائي البعد)، وأبعاد المنظور (ثلاثي الأبعاد).
- معرفة أنواع المساقط، وكيفية تحديد كل منها.
- معرفة أنواع المناظير، وكيفية رسم كل منها.
- معرفة أنواع مقياس الرسم، وكيفية كتابته.
- معرفة أنواع خطوط الرسم الهندسي.

- الرسم الصناعي للصف الحادي عشر الفصل الدراسي الأول الوحدة الثالثة.
- الرسم الصناعي للصف الحادي عشر الفصل الدراسي الثاني.

### التكامل الرأسي

### التكامل الأفقي



- العصف الذهني.
- الاستقصاء.

### التهيئة (انظر وتساءل)



- 1- اطلب من الطلاب النظر والتمعّن في الشكل.
- 2- ا طرح السؤال الآتي على الطلبة: إذا أردنا رسم المخطط الهندسي لهذا الشكل فما العناصر الأساسية المكوّنة للرسومات (المخططات) الهندسية؟
- 3- اجمع الإجابات المتنوعة من الطلاب واربطها ببعض.
- 4- ناقش الطلاب بمكونات المخططات الهندسية.
- 5- استخلص الإجابة الصحيحة من الطلاب وأجب عن السؤال: العناصر الأساسية للرسومات (المخططات) الهندسية هي: الخطوط، الأرقام، والرموز.

### الاستكشاف (استكشف)

- بعد تهيئة الطلاب ناقش الطلاب بمعلومات أكثر عن الرسومات (المخططات) الهندسية ومن أهمها:
- 1- أنواع الخطوط في الرسم الهندسي وطريقة رسمها ودلالة كل منها.
  - 2- طرق رسم الأنابيب في المخططات الهندسية.

### الشرح والتفسير (اقرأ وتعلّم)

- بعد إثارة تفكير الطلاب وضّح للطلاب الآتي:
- 1- الفرق بين رسم الأنابيب بنظام الخط الواحد ورسمها بنظام الخطين.
  - 2- كيفية تحديد المساقط الأربعة لشبكة الأنابيب.
  - 3- ترتيب المساقط على لوحة الرسم.

- 4- تحديد أبعاد كل مسقط.
- 5- رسم قطع الوصل في الرسومات الهندسية برموزها وليس بشكلها الحقيقي.
- 6- ميزات رسم المنظور الأيزومتري لشبكات الأنابيب.
- 7- حل الأمثلة الواردة في الكتاب ووضّحها للطلاب.

### فكر:

- ما طريقة الوصل المستخدمة في المثال السابق (مثال (6))؟
- طريقة الوصل هي بالتسنين.

### فكر:

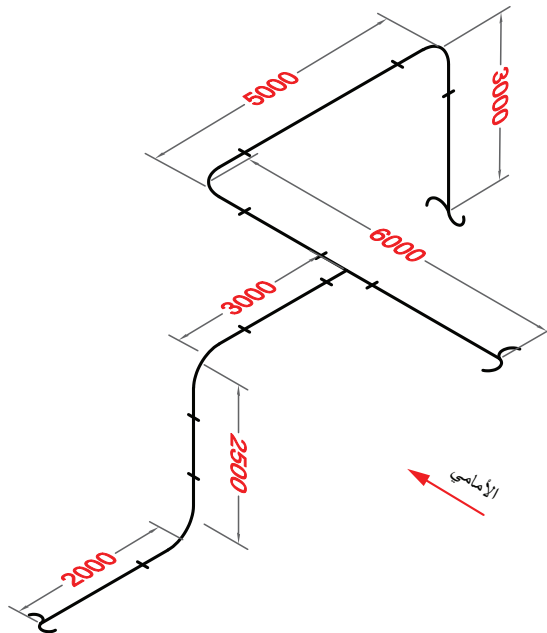
- قارن بين مقياس الرسم (1:5) و (5:1) من حيث التصغير والتكبير.
- 1:5 تصغير لخمس أجزاء.
- 5:1 تكبير لخمس أضعاف.

### تمرين (2):

يُبين الشكل (26) منظورًا أيزومتريًا لجزء من شبكة أنابيب مرسوم بنظام الخط الواحد.

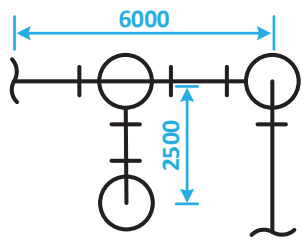
ارسم بمقياس (1:100) وبنظام الخط الواحد ما يلي:

- 1- المسقط الأمامي
  - 2- المسقط الأفقي
  - 3- المسقط الجانبي الأيمن.
- علمًا أن الأبعاد جميعها بالمم.

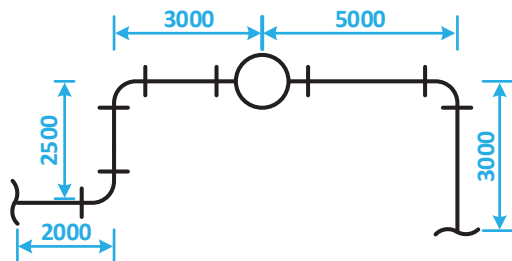


### الحل:

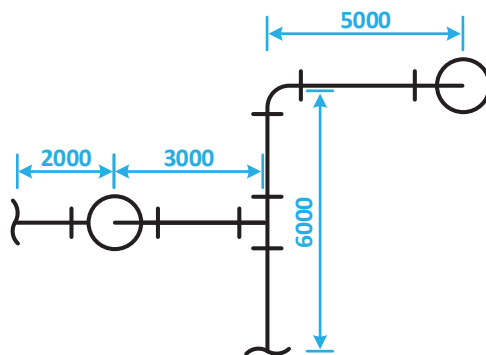
عند الرسم على ورق الرسم تُقسم جميع الأبعاد على 100 حسب مقياس الرسم المطلوب.



المسقط الجانبي الأيمن



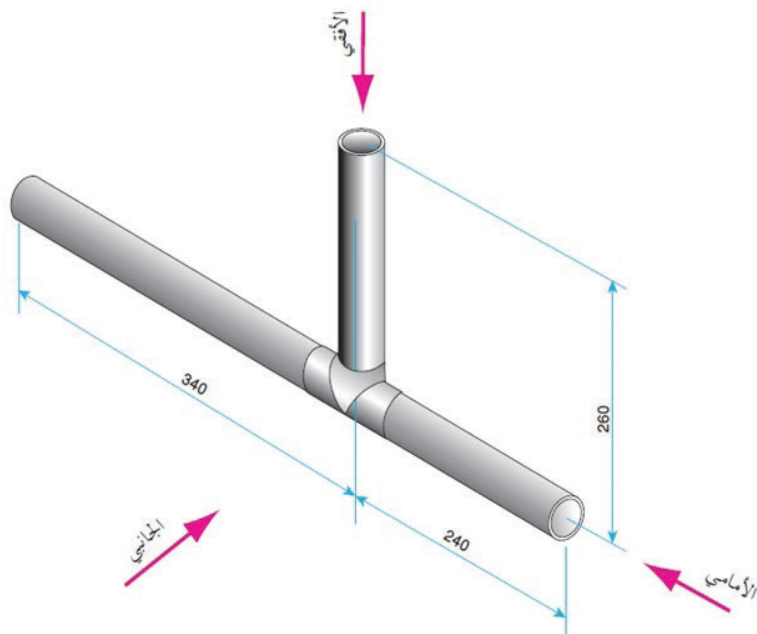
المسقط الأمامي



المسقط الأفقي

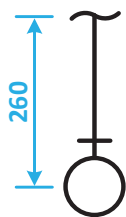
### تمرين (3):

ارسم بمقياس رسم (1:5) المساقط الثلاثة المطلوبة في المثال (12) السابق، ولكن بنظام الخط الواحد.

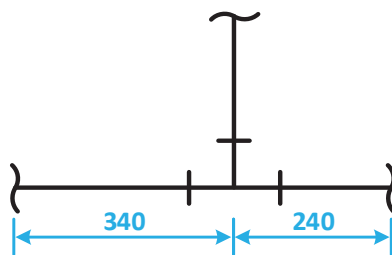


## الحل:

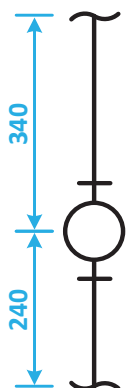
عند الرسم على ورق الرسم تُقسم جميع الأبعاد على 5 حسب مقياس الرسم المطلوب.



المسقط الأمامي



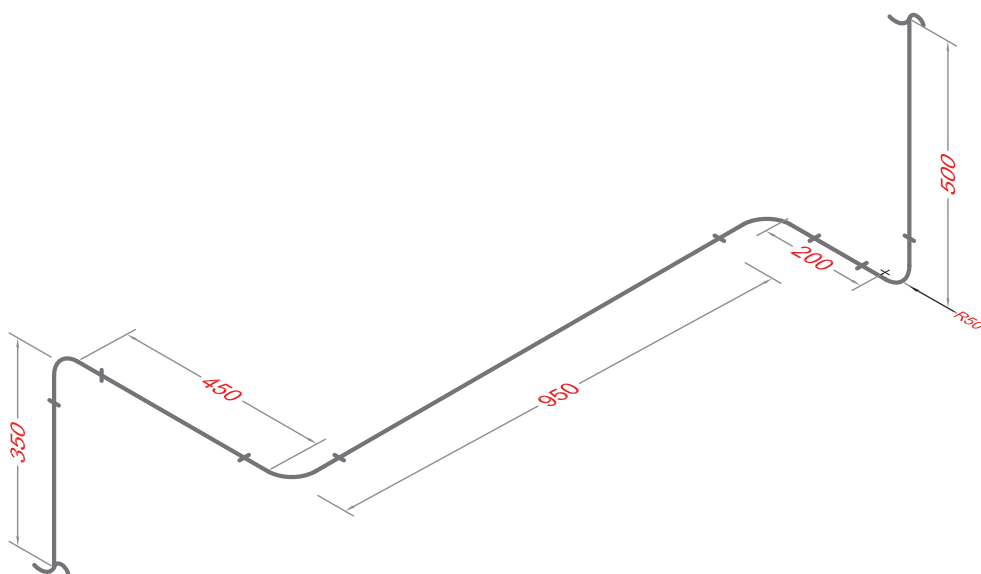
المسقط الجانبي الأيسر



المسقط الأفقي

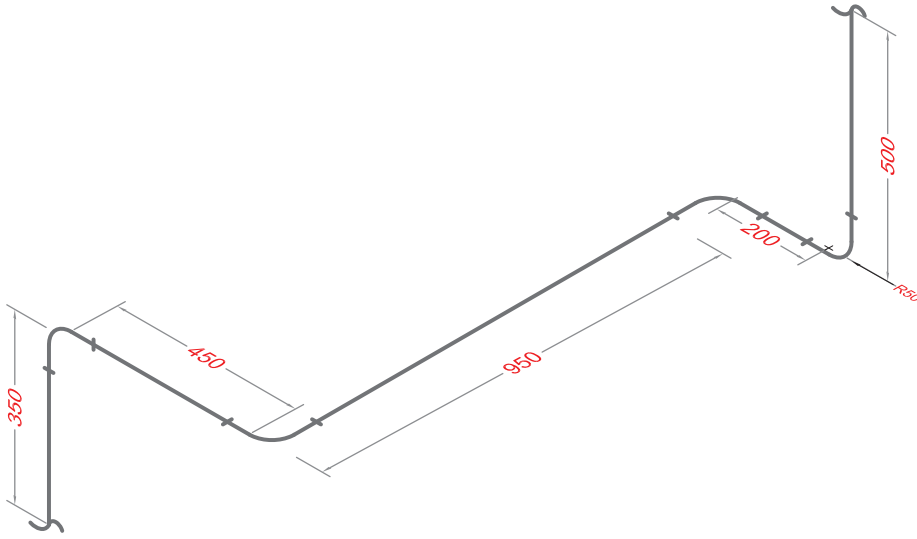
## تمرين (4):

يُبين الشكل (31) منظورًا أيزومتريًا لجزء من شبكة أنابيب مرسوم بنظام الخط الواحد. ارسم بمقياس رسم (1:10) هذا المنظور الأيزومتري بنظام الخط الواحد. علماً أن الأبعاد جميعها بالمم.



**الحل:** مع ملاحظة أن المنظور الأيزومتري يميل بزاوية 30 درجة.

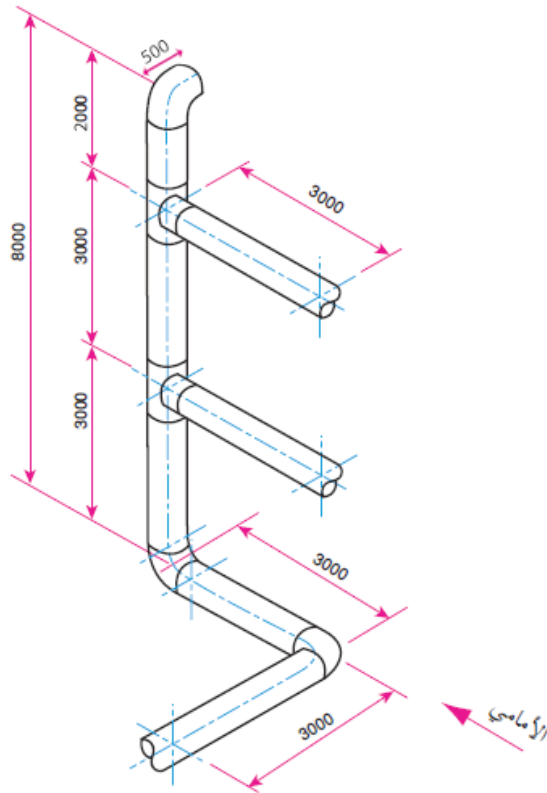
عند الرسم على ورق الرسم تُقسم جميع الأبعاد على 10 حسب مقياس الرسم المطلوب.



**تمرين (5):**

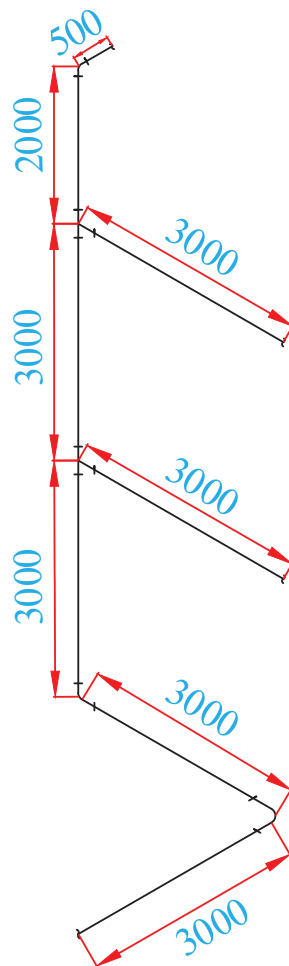
يُبين الشكل (32) منظراً أيزومترياً لجزء من شبكة أنابيب مرسوم بنظام الخطين.

ارسم بمقياس رسم (1:100) هذا المنظور الأيزومتري بنظام الخط الواحد. علماً أن الأبعاد جميعها بالمم.



### الحل:

عند الرسم على ورق الرسم تُقسم جميع الأبعاد على 100 حسب مقياس الرسم المطلوب.



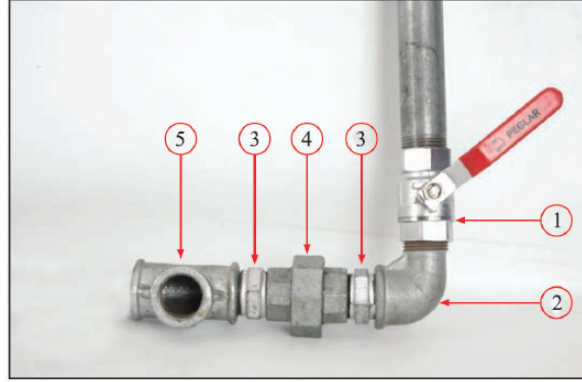
### الإثراء والتوسّع

- وجّه الطلاب بكيفية استخدام مصادر المعرفة.
- أحضر بعض الرسومات الهندسية لشبكات الأنابيب.
- اشرح وجّه الطلاب برسم شبكة الأنابيب لتمارين رقم (5) شكل (32) بنظام الخطين باستخدام برنامج (AutoCAD).

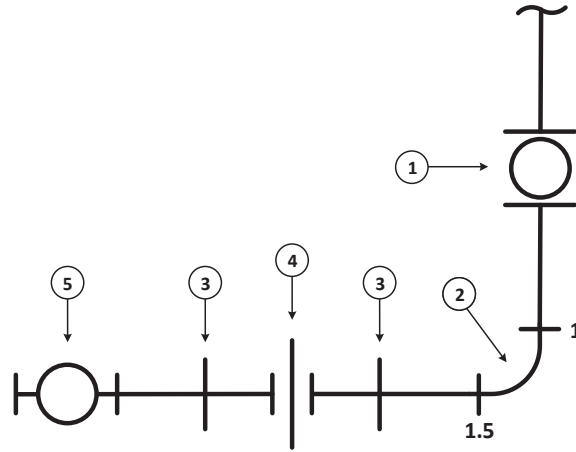
اطلب من الطلاب حل أسئلة القياس والتقويم كواجب بيتي وقم الطلاب بناءً على فهمهم للدرس.

1- يُبين الشكل (33) صورة لجزء من شبكة أنابيب، المطلوب:

- ارسم بمقياس رسم مناسب مسقطاً لهذه الشبكة بنظام الخط الواحد مُستبدلاً قطع الوصل برموزها.
- اذكر مسميات قطع الوصل التي يدلّ عليها كل رقم من الأرقام الموضّحة بالشكل.

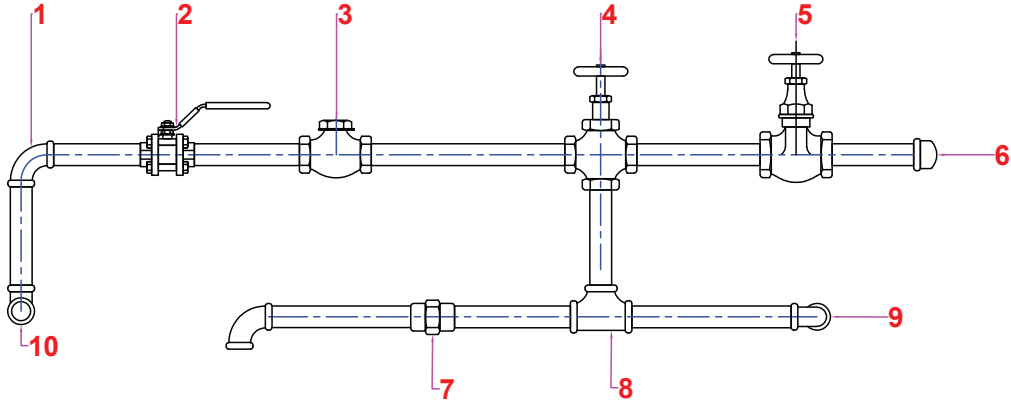


الحل:



الرقم	اسم الوصلة	الرقم	اسم الوصلة
1	صمام كروي	4	شد وصل
2	كوع منقص	5	وصلة T للأعلى
3	وصلة مستقيمة		

2- يُبيّن الشكل (33) جزءًا من شبكة أنابيب، أنشئ جدولًا بمسميات قطع الوصل والصمامات.



الشكل (33): جزء من شبكة أنابيب.

الحل:

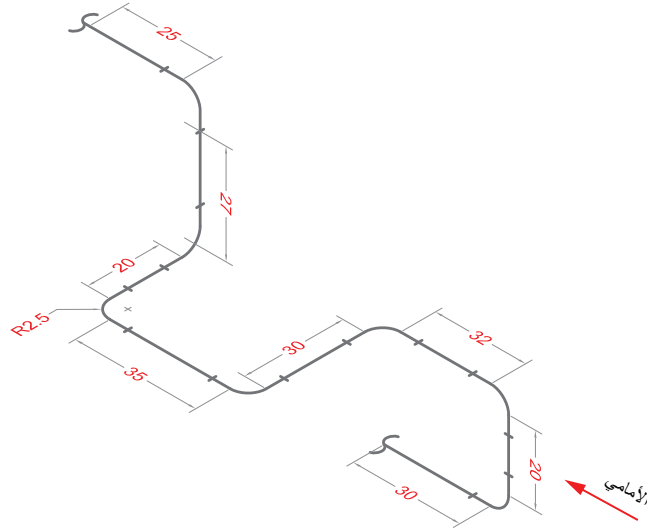
الرقم	اسم الرمز
1	كوع قائم 90° (التسنين)
2	صّمام كروي
3	صّمام رداد
4	صّمام ثلاثي الممرات
5	صّمام بوابي
6	غطاء
7	شدّ وصل
8	وصلة T
9	كوع ذو اتجاه للأسفل
10	كوع ذو اتجاه للأعلى



3- يُبين الشكل (34) منظورًا أيزومتريًا لجزء من شبكة أنابيب مرسوم بنظام الخط الواحد.

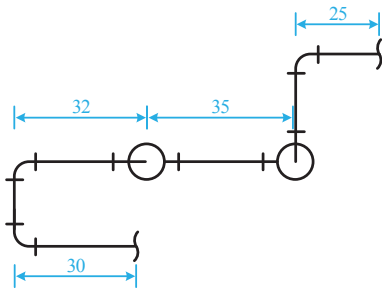
ارسم بمقياس رسم (2:1) وبنظام الخط الواحد ما يلي:

- 1- المسقط الأمامي.
  - 2- المسقط الأفقي.
  - 3- المسقط الجانبي الأيسر.
  - 4- المسقط الجانبي الأيمن.
- علمًا أن الأبعاد جميعها بالمم.

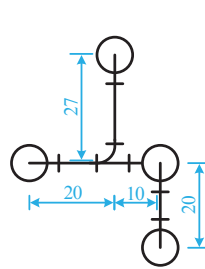


**الحل:**

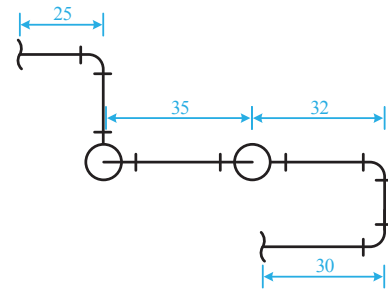
عند الرسم على ورق الرسم تُضاعف الأبعاد حسب مقياس الرسم المطلوب.



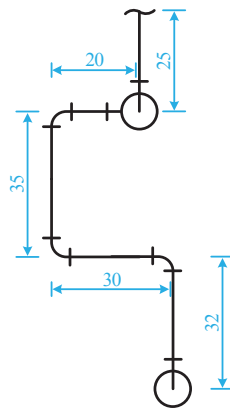
المسقط الجانبي الأيمن



المسقط الأمامي



المسقط الجانبي الأيسر



المسقط الأفقي

صحّ إجابات الطلاب وقسم علامة السؤال كما يلي:

- رسم الشبكة بشكل صحيح: 3 علامات.
- رسم رموز قطع الوصل بشكل صحيح: 5 علامات.
- دقة الرسم: علامتان.
- ذكر أسماء قطع الوصل: 5 علامات.

#### استراتيجيات التقويم وأدواته

- التقويم المعتمد على الأداء.

#### أداة التقويم

- سلم تقدير عددي.

#### أخطاء مفاهيمية شائعة

- عدم استخدام أدوات الرسم (شبلونة الدوائر) عند رسم رموز قطع الوصل.

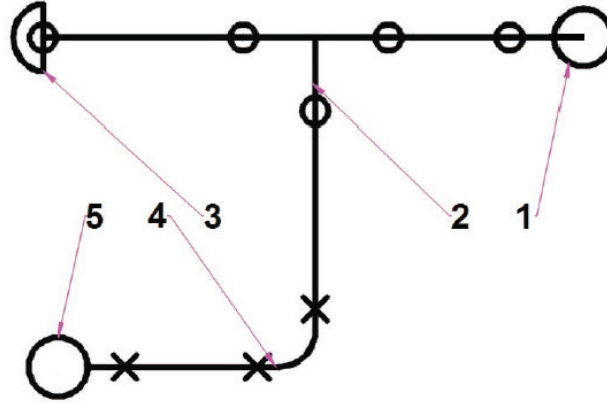
#### مصادر إضافية

- مخططات هندسية لشبكات الأنابيب من أحد المكاتب الهندسية.
- منصة درسك.

## تمارين الوحدة

1- يبين الشكل (35) مسقطاً لجزء من شبكة أنابيب مرسوم بنظام الخط الواحد. المطلوب:

- أ - عدّد طرق الوصل المستخدمة في هذا الجزء من الشبكة.  
 ب- اذكر مسميات قطع الوصل التي يشير إليها كل رقم من الأرقام الموضّحة بالشكل، وطريقة وصلها.



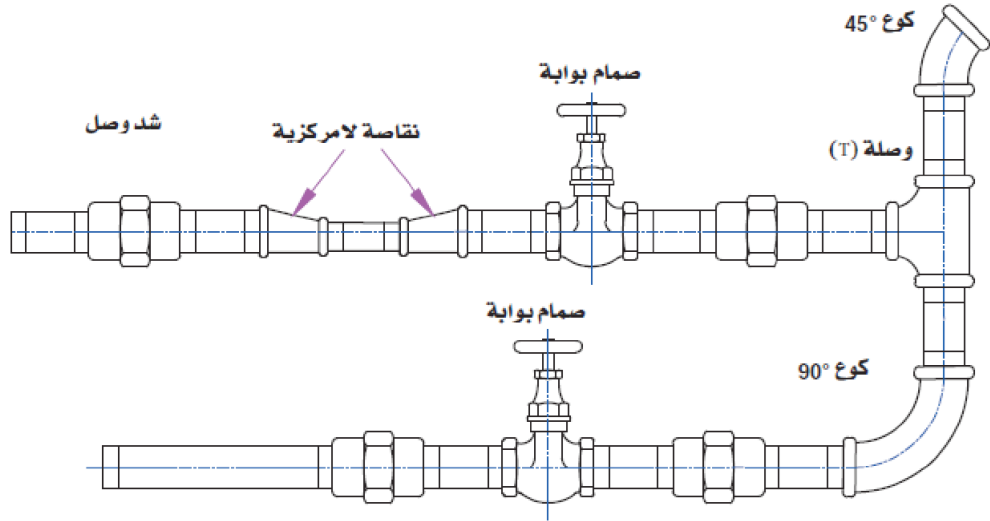
الشكل (35): جزء من شبكة أنابيب بنظام الخط الواحد.

**الحل:**

- أ - لحام السبيكة، اللحام بالقوس الكهربائي.  
 ب- مسميات قطع الوصل، وطريقة وصلها كما في الجدول الآتي:

الرقم	اسم قطعة الوصل	طريقة الوصل
1	كوع ذو اتجاه للأسفل	لحام السبيكة
2	وصلة T	لحام السبيكة
3	غطاء	لحام السبيكة
4	كوع قائم $90^\circ$	اللحام الكهربائي
5	كوع ذو اتجاه للأعلى	اللحام الكهربائي

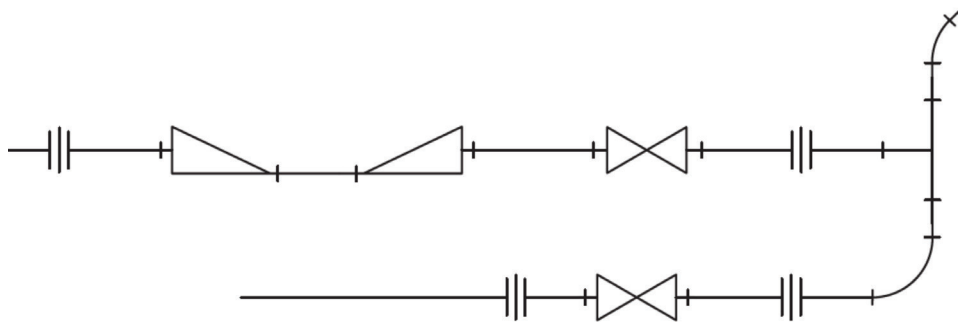
- 2- يبين الشكل (36) مسقطاً لجزء من شبكة أنابيب مرسوم بنظام الخطين، المطلوب:
- أ - اذكر طريقة الوصل المستخدمة في هذا الجزء من الشبكة.
- ب- ارسم بمقياس رسم مناسب المسقط بنظام الخط الواحد واستبدل قطع الوصل بالرموز.



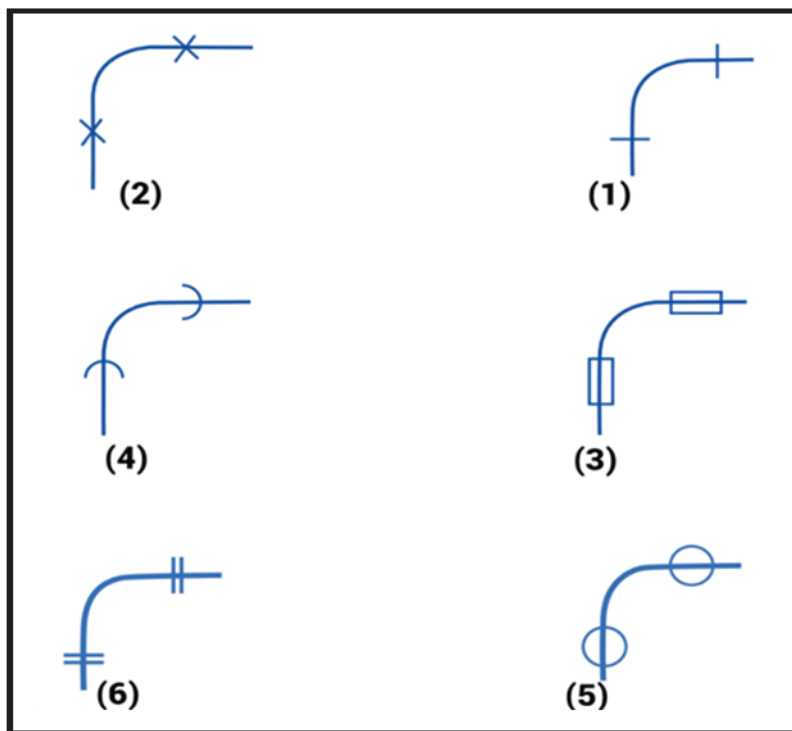
**الحل:**

أ - التوصيل بالتسنين.

ب-



3- تشير الأرقام الموضّحة في الشكل (37) إلى طرق وصل الأنابيب بقطع الوصل. اذكر طريقة الوصل التي يدلّ عليها كل رقم من الأرقام الموضّحة بالشكل.



الشكل (37): طرق وصل الأنابيب.

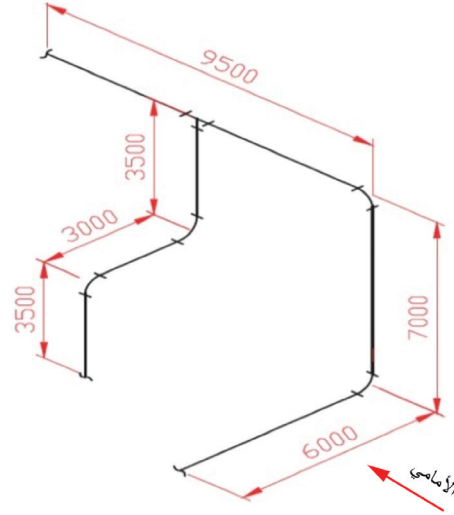
الحل:

الرقم	طريقة الوصل
1	التسنين
2	اللحام الكهربائي
3	الوصل بالحشر وبمحلول لاصق
4	الوصل بالحشر (الذيل داخل المُفَة)
5	لحام السبيكة
6	الوصلات المشفّهة

4- يُبين الشكل (38) منظوراً أيزومترياً لشبكة أنابيب مرسوم بنظام الخط الواحد.

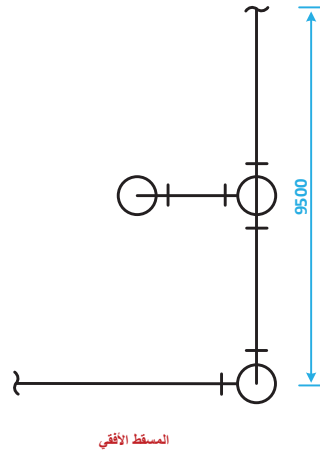
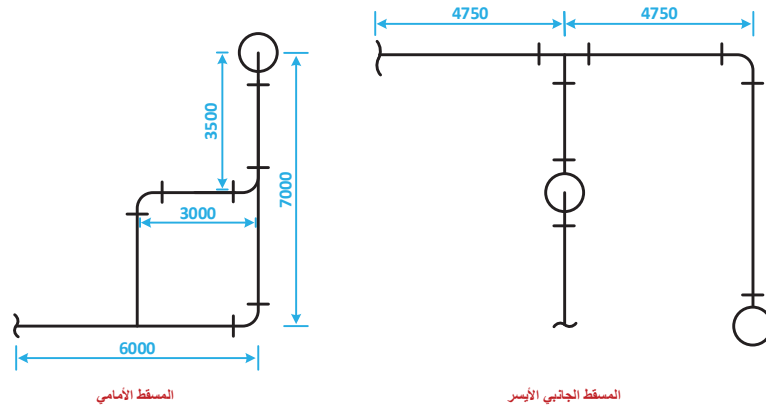
ارسم بمقياس رسم (1:100) وبنظام الخط الواحد ما يلي:

أ - المسقط الأمامي. ب- المسقط الأفقي. ج- المسقط الجانبي الأيمن. علماً أن الأبعاد جميعها بالمم.



**الحل:**

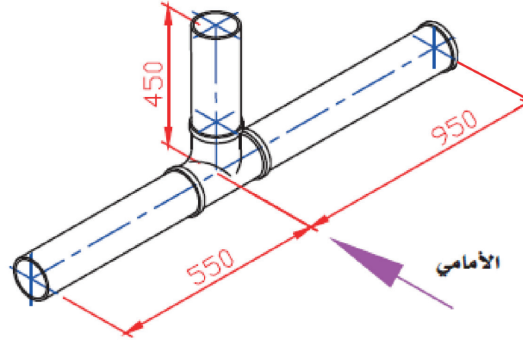
عند الرسم على ورق الرسم تُقسم جميع الأبعاد على 100 حسب مقياس الرسم المطلوب.



5- يُبيّن الشكل (39) منظورًا أيزومتريًا لجزء من شبكة أنابيب مرسوم بنظام الخطين.

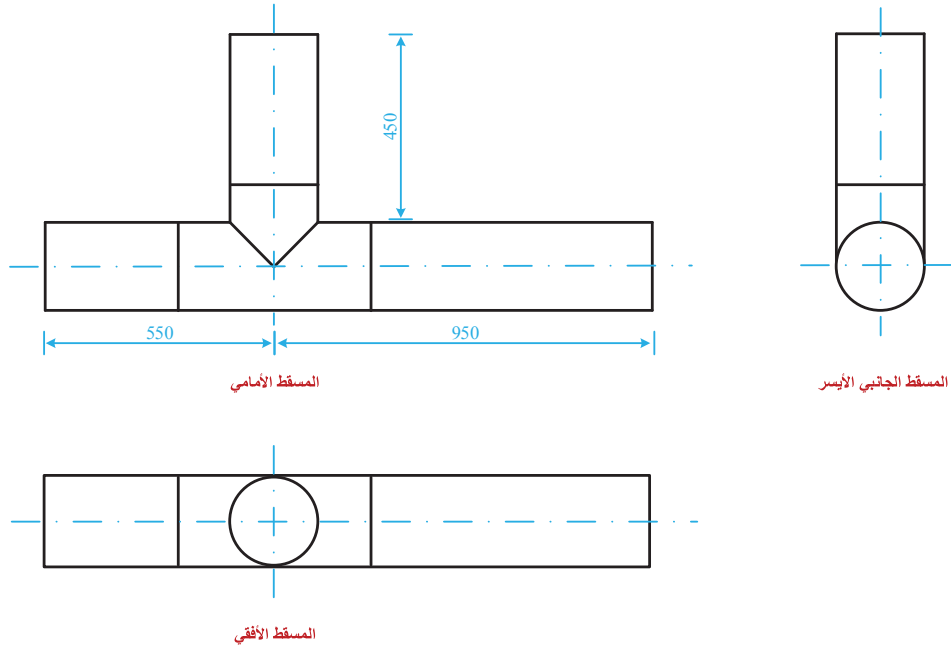
ارسم بمقياس رسم (1:10) وبنظام الخطين ما يلي:

- أ - المسقط الأمامي. ب- المسقط الأفقي. ج- المسقط الجانبي الأيسر. علّمًا أن الأبعاد جميعها بالمم. وقطر الأنبوب 100 مم، وسماكتها مهملة.

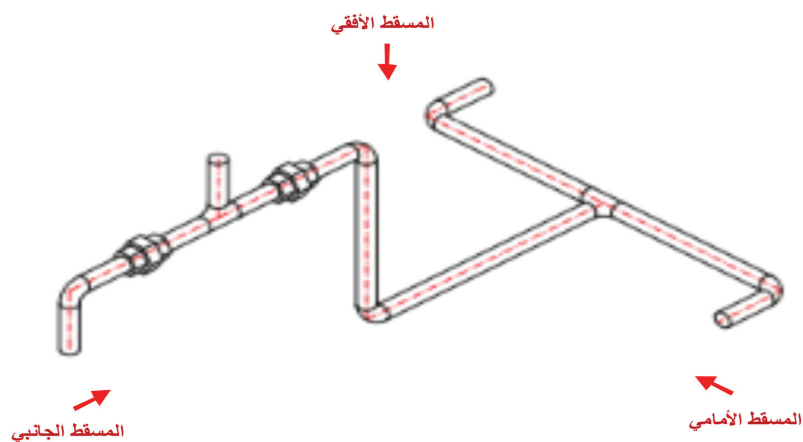


**الحل:**

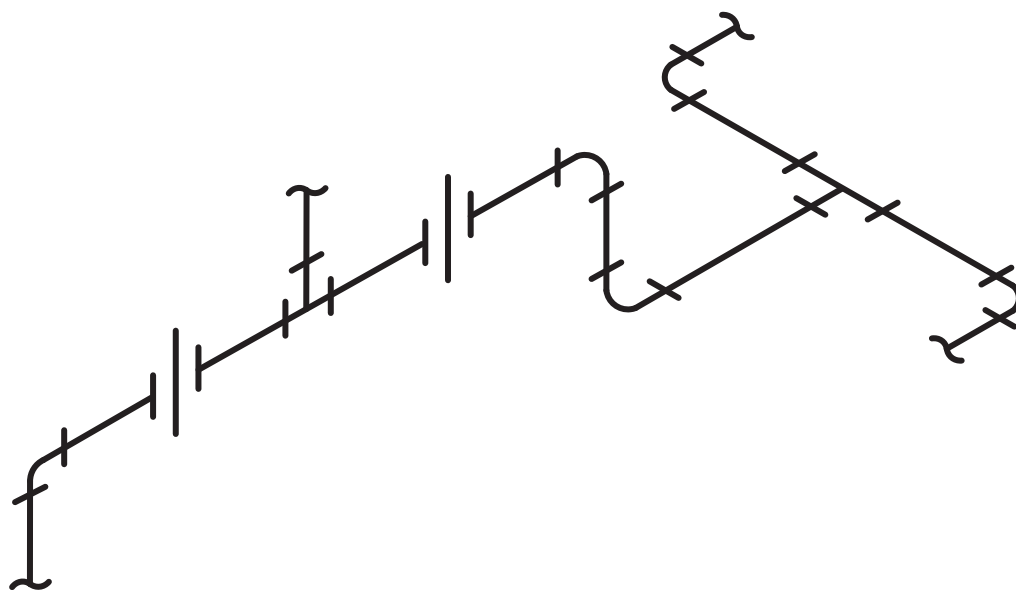
عند الرسم على ورق الرسم تُقسم جميع الأبعاد على 10 حسب مقياس الرسم المطلوب.



6- يُبيّن الشكل (40) منظورًا آيزومتريًا لجزء من شبكة أنابيب موصولة بالتسنين.  
 ارسم بمقياس رسم مناسب المنظور الأيزومتري بنظام الخط الواحد مستبدلاً قطع الوصل برموزها.

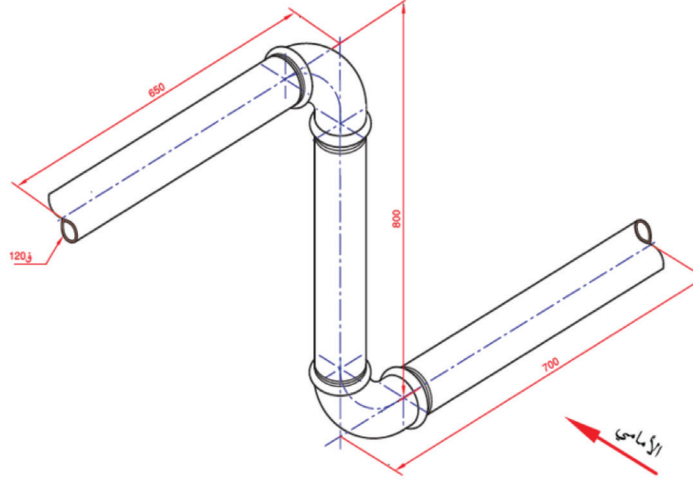


الحل:





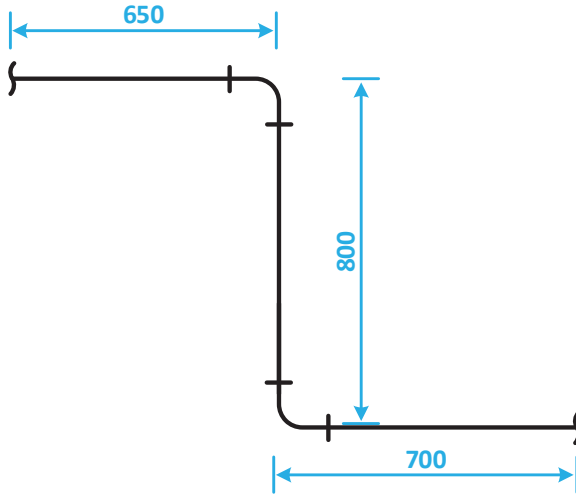
- 7- يُبين الشكل (41) منظورًا آيزومتريًا لجزء من شبكة أنابيب مرسوم بنظام الخطين، المطلوب:
- أ - ارسم بمقياس رسم (1:10) وبنظام الخط الواحد: المسقط الأمامي، المسقط الأفقي، المسقط الجانبي الأيسر.
- ب- ارسم بمقياس رسم (1:10) وبنظام الخطين: المسقط الأمامي، المسقط الأفقي، المسقط الجانبي الأيسر.
- علمًا أن قطر الأنابيب 120 مم وسماكتها مهملة، والأبعاد جميعها بالمم.



**الحل:**

عند الرسم على ورق الرسم تُقسم جميع الأبعاد على 10 حسب مقياس الرسم المطلوب.

أ -



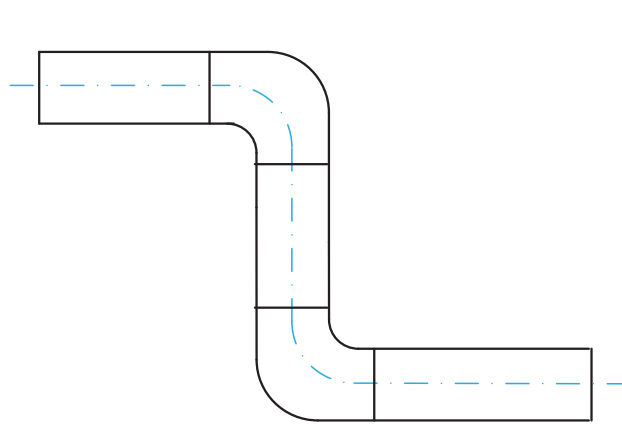
المسقط الأمامي



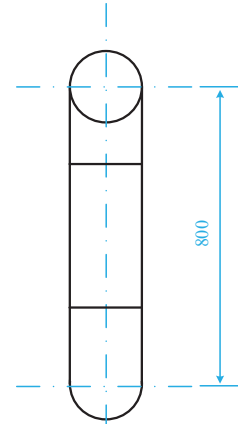
المسقط الجانبي الأيسر



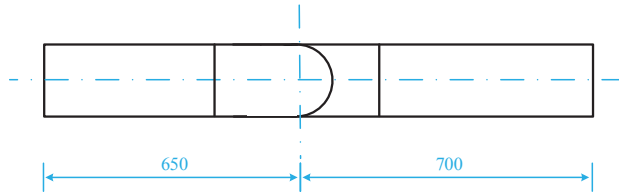
المسقط الأفقي



المسقط الأمامي



المسقط الجانبي الأيسر



المسقط الأفقي

## الوحدة الثانية

### أنظمة شبكات

#### المياه

#### والصرف الصحي

#### نظرة عامة على الوحدة:

سيتعرف الطلبة في هذه الوحدة المبادئ الأساسية لأنظمة الصرف الصحي وأنظمة تزويد المباني بالمياه وكذلك كيفية تصريف مياه الأمطار، حيث تتعدد أنظمة الصرف الصحي للمباني، وقد ازداد الاهتمام بتطوير شبكات الصرف الصحي وأنابيب التهوية وشبكات تصريف مياه الأمطار، ونتيجة الزيادة الكبيرة للسكان فقد توجّه الاهتمام إلى الاستفادة القصوى من مياه الأمطار، وأيضاً عدم التخلص من مياه الصرف الصحي بشكل كامل وإلى ضرورة إعادة معالجتها واستعمالها بدلاً من هدرها.

اطرح مقدمة عامة عن الوحدة من خلال الشكل الموجود، واطلب من الطلاب التفكير في الأسئلة الواردة.

1. كيف تصمّم أنظمة الصرف الصحي للمنازل؟

2. كيف يتم تزويد القطع الصحية في المنازل بالمياه الباردة والساخنة؟

استمع لإجابات الطلاب، واستخلص الإجابة الصحيحة كما يلي:

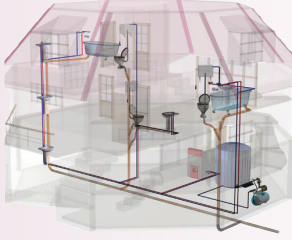
1. يتم تصميم أنظمة الصرف الصحي باستخدام الرسم الهندسي على المخططات وبعتماد نظامين: نظام

الأنبوبة الواحدة ونظام الأنبوتين.

2. يتم تزويد القطع الصحية بالمياه بواسطة شبكة المياه القادمة عادةً من خزانات المياه.

#### الوحدة الثانية

#### أنظمة شبكات المياه والصرف الصحي



- كيف تصمّم أنظمة الصرف الصحي للمنازل؟
- كيف يتم تزويد القطع الصحية في المنازل بالمياه الباردة والساخنة؟

## الوحدة الثانية: أنظمة شبكات المياه والصرف الصحي

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الأول	الرموز والمصطلحات الفنية الخاصة بالصرف الصحي	حصتان

### النتائج

- تمييز القطع الصحيّة وأنواعها وطبيعة عملها.
- التعرف على الرموز والمصطلحات الخاصّة بالقطع الصحيّة.
- المقارنة بين شبكات التمديدات الصحيّة الداخلية والخارجية للمباني.

### مصادر التعلّم

الكتاب المدرسي، كودة البناء الأردني (الصرف الصحيّ للمباني)، مخططات هندسية لنظام الصرف الصحيّ والمصطلحات الفنية.

### المفاهيم والمصطلحات

القطع الصحيّة، الرموز والمصطلحات الفنية، التمديدات الصحيّة الداخلية والخارجية للمباني.

### التعلّم القبلي

- معرفة الرموز والمصطلحات المتعلقة بالصرف الصحيّ وأنواع القطع الصحيّة المختلفة بالإضافة إلى قراءة مخططات الصرف الصحيّ.

### التكامل الرأسي

- العلوم الصناعيّة الخاصّة والتدريب العملي، تخصص التدفئة والأدوات الصحيّة، للصف الحادي عشر، الفصل الدراسي الأول، الوحدة الرابعة: درس قراءة المخططات الهندسية وحساب الكميات.
- العلوم الصناعيّة الخاصّة والتدريب العملي، تخصص التدفئة والأدوات الصحيّة، الوحدة الخامسة: درس شبكات الصرف الصحيّ.
- العلوم الصناعيّة الخاصّة والتدريب العملي، تخصص التدفئة والأدوات الصحيّة، الوحدة السادسة، درس قراءة المخططات وتوزيع القطع الصحيّة وتركيبها.

### التكامل الأفقي

التهيئة (انظر وتساءل)



1- اطلب من الطلاب النظر والتمعّن في الشكل.

2- ا طرح على الطلاب الأسئلة التالية:

• ما القطع الموجودة في الصورة أعلاه؟

• ما طبيعة استخداماتها وأين تتركب؟

• ما علاقة كل قطعة من القطع الصحيّة بالمياه الرمادية والمياه السوداء؟

3- اجمع إجابات الطلاب واربطها ببعض بما يتعلق بالقطع الصحيّة.

4- ناقش الطلاب بالقطع الصحيّة من حيث أنواعها وأشكالها المختلفة واستخداماتها.

5- استخلص الإجابات الصحيحة من الطلاب وأجب عن الأسئلة التي طرحت كما يلي:

• القطع الصحيّة هي المجلى والبانيو والمغسلة والشطافة والمرحاض الإفرنجي، بحيث يتم توصيل المراحيض على اختلاف أنواعها ومياه الشطافات والمباول والمجالي والجلاليات مع نظام صرف المياه السوداء بينما يتم توصيل المغاسل والبانيوهات والمرشات والغسالات مع نظام صرف المياه الرمادية.

بعد تهيئة الطلاب ناقش بمعلومات أكثر عن القطع الصحيّة ومن أهمها:

- 1- القطع الصحيّة أنواعها كثيرة وحسب طبيعة استخداماتها ومقاساتها والحيز الذي تركّب به فمثلاً حوض المجلى يمكن أن يكون ذا حوض واحد أو ذا حوضين والمرحاض الإفرنجي والشطافة ممكن أن تركّب على الأرض وممكن أن تركّب تعليقاً على الحائط والمغسلة مثلاً ممكن أن تكون من نوع ذي عمود أو نصف عمود أو ممكن أن تركّب على رخام.
- 2- تُرسم القطع الصحيّة على المخططات وذلك بدلالة رموزها المعتمدة والتي ورد ذكرها في كتاب الرسم الصناعي.

### الشرح والتفسير (اقرأ وتعلّم)

بعد إثارة تفكير الطلاب وضّح للطلاب الآتي:

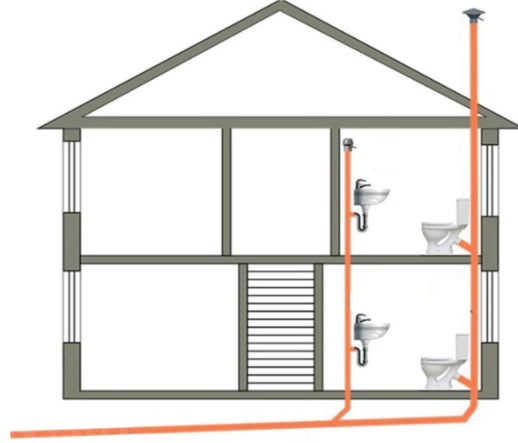
- 1- طبيعة استخدام ومكونات القطع الصحيّة وأنواعها المختلفة.
- 2- كيفية قراءة ورسم القطع الصحيّة بدلالة الرموز الهندسية.
- 3- كيفية قراءة مخططات الصرف الصحيّ وبما تحتويه من الرموز الهندسية.
- 4- كيفية رسم رموز القطع الصحيّة على مكانها الصحيح وحسب استخداماتها على لوحات الرسم.
- 5- حلّ الامثلة الواردة في الكتاب.

### الإثراء والتوسّع

- إحضار جداول هندسية تحتوي على رموز القطع الصحيّة والصرف الصحيّة.
- إحضار مخططات هندسية خاصّة بشبكات الصرف الصحيّ ورموز القطع الصحيّة.
- الطلب من الطلاب إحضار كتالوجات لبعض الشركات الصناعية المتخصصة في صناعة القطع الصحيّة والتدقيق في أبعادها ومقارنتها مع المخططات الهندسية.

اطلب حلّ سؤال القياس والتقويم وقمّ الطلاب بناءً على فهمهم للدرس.

1- يمثل الشكل (5) جزءاً من مخطط مبنى يتضمن قطع صحية مركّبة في طابقين والمطلوب تسمية هذه القطع:



الشكل (5): مبنى يحتوي على قطع صحيّة.

**الحل:** 1- مغسلة (wash basin)

2- مرحاض غربي (water closet)

2- يمثل الشكل (5) جزءاً من مخطط مبنى يتضمن قطع صحية مركّبة في طابقين والمطلوب تسمية هذه القطع:



الشكل (6): أماكن تأسيس لقطع صحيّة.

**الحل:** 1- مغسلة جدارية عدد 2

2- مصرف أرضي

صحّ إجابات الطلاب

علامتان على كل فرع من الإجابات





## الوحدة الثانية: أنظمة شبكات المياه والصرف الصحي

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الثاني	مخططات شبكات الصرف الصحي	8

### النتائج

- قراءة مخططات شبكات الصرف الصحي.
- مقارنة بين نظام الصرف الصحي ذي الأنبوبتين ونظام الصرف الصحي ذي الأنبوبة الواحدة.
- تمييز بين تمديدات الصرف الصحي داخل المنازل والمباني.
- رسم شبكات التمديدات الصحية للأبنية والمنازل.
- تحديد مناسيب وأبعاد غرف التفطيش لشبكات الصرف الصحي الخارجية للمباني.

### مصادر التعلم

الكتاب المدرسي، مكتبة المدرسة، كودة البناء الوطني الأردني (التصريف الصحي للمباني)، مخططات أنظمة الصرف الصحي، أدوات الرسم، لوحات الرسم.

### المفاهيم والمصطلحات

الصرف الصحي، مخططات أنظمة الصرف الصحي، نظام الأنبوبة الواحدة، نظام الأنبوبتين، غرف التفطيش.

### التعلم القبلي

- معرفة أنظمة أنابيب الصرف الصحي.
- قراءة مخططات الصرف الصحي.
- معرفة أنواع الأنابيب المستخدمة في الصرف الصحي.

### التكامل الرأسي

- العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العملي تخصص التدفئة والأدوات الصحية، الصف الحادي عشر، الفصل الدراسي الأول، الوحدة الرابعة، درس قراءة المخططات وحساب الكميات.

- العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العملي، تخصص التدفئة والأدوات الصحية، الصف الحادي عشر، الفصل الدراسي الثاني، الوحدة الخامسة، درس شبكات الصرف الصحي.

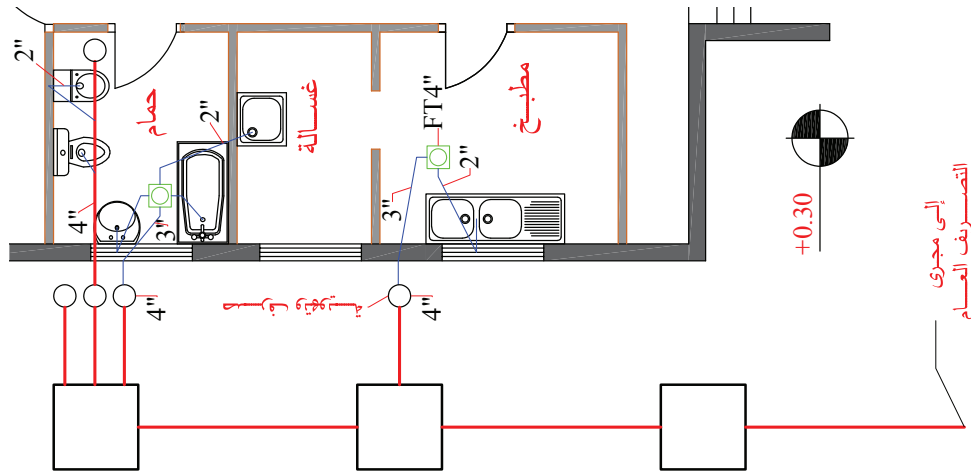
- العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العملي، تخصص التدفئة والأدوات الصحية،  
الصف الحادي عشر، الفصل الدراسي الثاني، الوحدة السادسة، درس قراءة  
المخططات وتوزيع القطع الصحية وتركيبها.

## التكامل الأفقي

### استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- الاستقصاء. - التفكير الناقد.

### التهيئة (انظر وتساءل)



- 1- اطلب من الطلاب النظر والتمعّن في الشكل.
- 2- ا طرح السؤال الآتي على الطلبة: كيف تم التخلص من مياه الصرف الصحي من داخل المبنى إلى مجرى التصريف العام.
- 3- اجمع الإجابات المتنوعة من الطلاب واربطها ببعض بما يتعلق بكيفية تصريف الصرف الصحي كما في المخطط.
- 4- ناقش الطلاب بأنظمة الصرف الصحي بناءً على إجاباتهم.
- 5- استخلص الإجابة الصحيحة من الطلاب وأجب عن السؤال: يتم التخلص من مياه الصرف الصحي من الوحدات الصحية إلى غرف التفتيش خارج المبنى عن طريق أنابيب الصرف الصحي، ويتم تمديد أنابيب بين غرف التفتيش بميلان مناسب إلى مجرى التصريف العام.

## الاستكشاف (استكشف)

بعد تهيئة الطلاب ناقش الطلاب بمعلومات أكثر عن الصرف الصحيّ ومن أهمها:

- 1- أنظمة الصرف الصحيّ الداخلية وهي نظام الأنبوبة الواحدة ونظام الأنبوبتين.
- 2- كيفية تصميم أنظمة الصرف الصحيّ ويتم ذلك من خلال رسم مخططات المباني، ثم رسم الوحدات الصحيّة في مكانها، وتمديد أنابيب الصرف الصحيّ حسب النظام المستخدم من الوحدات الصحيّة إلى غرف التفتيش.

## الشرح والتفسير (اقرأ وتعلّم)

بعد إثارة تفكير الطلاب وضّح للطلاب الآتي:

- 1- الفرق بين نظام الأنبوبة الواحدة ونظام الأنبوبتين في الصرف الصحيّ.
- 2- كيفية قراءة مخططات الصرف الصحيّ.
- 3- كيفية رسم شبكات الصرف الصحيّ الداخلية للمباني على ورق الرسم.
- 4- تحديد أبعاد ومناسيب غرف التفتيش.
- 5- كيفية رسم شبكات الصرف الصحيّ الخارجية للمباني على ورق الرسم.
- 6- حلّ الأمثلة الواردة في الكتاب وتوضيحها للطلاب.

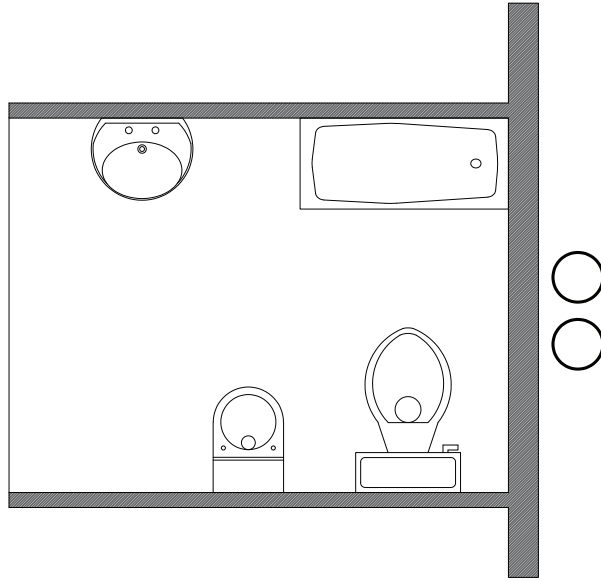
## الإثراء والتوسّع

- وجّه الطلاب بكيفية استخدام مصادر المعرفة.
- إحضار بعض المخططات الهندسية لشبكات الصرف الصحيّ وإطلاع الطلاب عليها.
- وجّه الطلاب برسم شبكات الصرف الصحيّ الداخلية والخارجية باستخدام برنامج (AutoCAD).

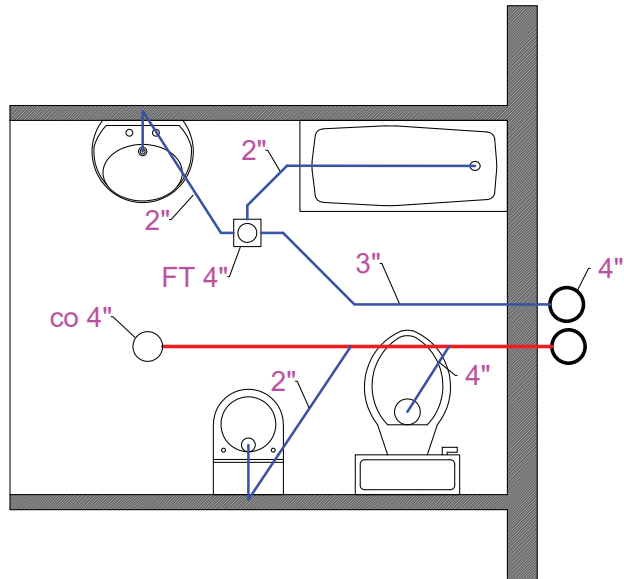
## القياس والتقويم

اطلب من الطلاب حل سؤال القياس والتقويم واجب بيتي، وقيّم الطلاب بناءً على فهمهم للدرس.

- يمثل الشكل (21) جزءاً من مخطط مبنى يتضمن وحدة صحية مكوّنة من مرحاض غربي وشطافة ومغسلة ومغطس، ارسم تمديدات الصرف الصحيّ المقترحة لهذه القطع بنظام الأنبوبتين حسب موقعها المقترح.



الحل:



صحّ إجابات الطلاب وقسم علامة السؤال كما يلي:

- رسم المخطط: علامتان.
- رسم الأنابيب بشكل صحيح بنظام الأنبوبتين: 4 علامات.
- وضع أقطار الأنابيب على الأنابيب: علامتان.
- دقة الرسم: علامتان.

- التقويم المعتمد على الأداء.

### أداة التقويم

- قوائم الرصد/ الشطب.

- اقترح استخدام النموذج الآتي:

الرقم	الاسم	المعايير							
		قراءة مخططات شبكات الصرف الصحي		رسم شبكات الصرف الصحي الداخلي		رسم شبكات الصرف الصحي الخارجية		حساب مناسيب وأبعاد غرف التفتيش	
		نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا

### أخطاء مفاهيمية شائعة

- عدم مراعاة منسوب الأرضية عند حساب عمق غرف التفتيش.
- عدم مراعاة ميلان الأنابيب عند تمديد شبكات الصرف الصحي.

### مصادر إضافية

- مخططات هندسية للصرف الصحي
- كودة البناء الوطني الأردني (التصريف الصحي للمباني).
- منصة درسك.

## الوحدة الثانية: أنظمة شبكات المياه والصرف الصحي

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الثالث	مخططات شبكات المياه المنزلية	8

### النتائج

- قراءة مخططات شبكات تمديدات المياه الباردة والساخنة للمباني.
- التمييز بين خطوط أنابيب المياه الباردة والساخنة وطرق توصيلها.
- قراءة مخططات تزويد القطع الصحيّة بالمياه الباردة والساخنة.
- تعداد طرق تمديدات المياه الباردة والساخنة.

### مصادر التعلّم

الكتاب المدرسي، مكتبة المدرسة، كودة البناء الوطني الأردني (تزويد المباني بالمياه)، مخططات أنظمة تزويد المباني بالمياه، أدوات الرسم، لوحات الرسم.

### المفاهيم والمصطلحات

أسطوانة التسخين، مخططات شبكات المياه، المرجل، التدكيك.

### التعلّم القبلي

- معرفة أنظمة تزويد المباني بالمياه.
- قراءة مخططات تزويد المباني بالمياه.
- معرفة أنواع الأنابيب المستخدمة في تمديدات شبكات المياه.
- معرفة نظام التدكيك.

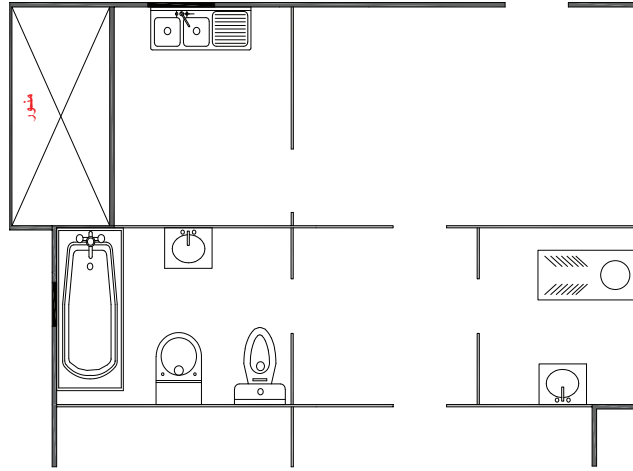
### التكامل الرأسي

- العلوم الصناعيّة الخاصّة والتدريب العملي تخصص التدفئة والأدوات الصحيّة، الصف الحادي عشر، الفصل الدراسي الأول، الوحدة الرابعة، درس أنظمة توزيع المياه داخل المباني، ودرس قراءة المخططات وحساب الكميات، ودرس طرائق تمديد الشبكات.
- العلوم الصناعيّة الخاصّة والتدريب العملي تخصص التدفئة والأدوات الصحيّة، الصف الحادي عشر، الفصل الدراسي الثاني، الوحدة السابعة، درس أجهزة تسخين المياه المنزلية.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

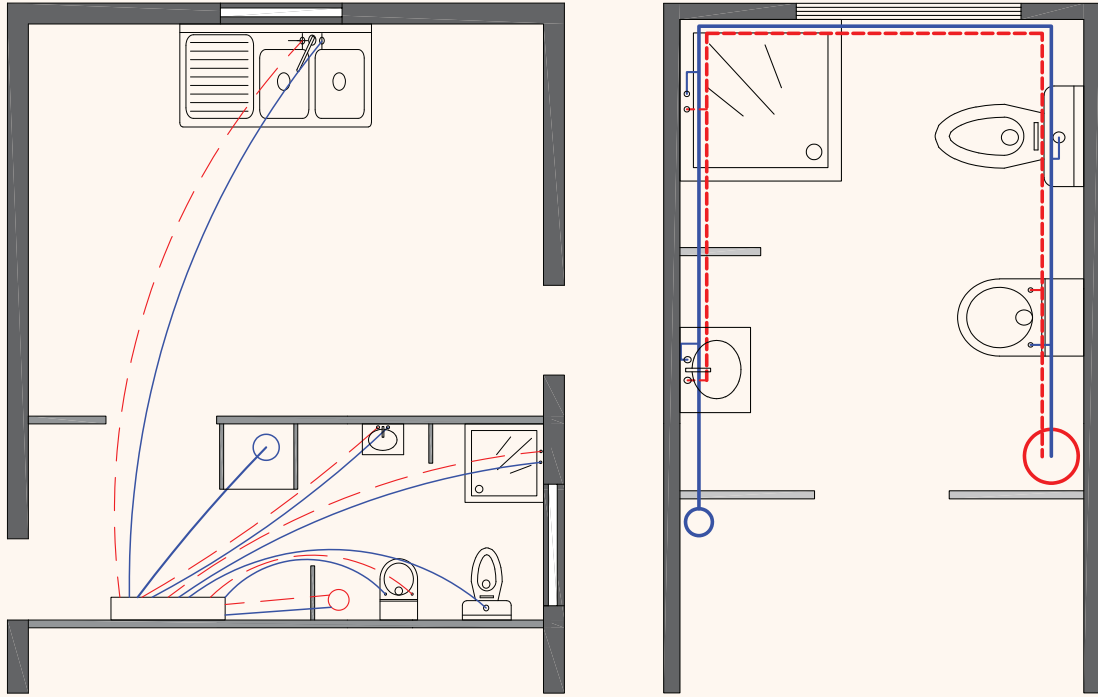
- الاستقصاء.
- التعلم التعاوني.

التهيئة (انظر وتساءل)



- 1- اطلب من الطلاب النظر والتمعّن في الشكل.
- 2- ا طرح الأسئلة الآتية على الطلبة:
  - كيف يمكن توزيع المياه للوحدات الصحيّة؟
  - ما القطع الصحيّة التي تحتاج ماءً باردًا والقطع الصحيّة التي تحتاج ماءً ساخنًا؟
  - ما مصدر المياه لتغذية الوحدات الصحيّة؟
- 3- اجمع الإجابات المتنوعة من الطلاب واربطها ببعض بما يتعلق بكيفية توزيع المياه داخل المخطط على القطع الصحيّة.
- 4- ناقش الطلاب بالقطع الصحيّة التي تحتاج ماءً باردًا والقطع الصحيّة التي تحتاج ماءً ساخنًا.
- 5- استخلص الإجابة الصحيحة من الطلاب وأجب عن الأسئلة:
  - يتم توزيع المياه على القطع الصحيّة باستخدام أنابيب المياه القادمة من مصدر المياه الخاص بالمبنى، ويمكن سحب خط لتسخين المياه لتزويد القطع الصحيّة بمياه ساخنة. أما القطع الصحيّة التي تحتاج ماءً باردًا فهي: المغسلة، والمرحاض، والمجلى، وحوض الاستحمام والشطافة.
  - القطع الصحيّة التي تحتاج ماءً ساخنًا هي: المغسلة، والمجلى، وحوض الاستحمام، والشطافة.
  - يكون مصدر المياه خزانات المياه.

بعد تهيئة الطلاب ناقش الطلاب بمعلومات أكثر عن أنظمة توزيع المياه داخل المباني من خلال الأشكال الآتية:



### اطرح الأسئلة الآتية على الطلاب:

- 1- ما الفرق بين توزيع المياه في المخططين؟
  - 2- اقترح طرق توزيع المياه الباردة والساخنة للمباني؟
- ناقش إجابات الطلاب المتنوعة وأجب عن الأسئلة لتثبيت إجابات الطلاب:
- 1- في المخطط الأول نلاحظ أن الأنابيب مستقيمة غير منثنية في التوزيع للقطع الصحية وهذا يدل على أنها أنابيب فولاذية، أما الأنابيب في المخطط الآخر فهي منثنية غير مستقيمة مما يدل على أنها أنابيب لدائنية.
  - 2- نستنتج من المخططات أن طرق توزيع المياه للمباني هي إما باستخدام أنابيب فولاذية، وإما باستخدام أنابيب لدائنية (التدكيك).

### الشرح والتفسير (اقرأ وتعلّم)

بعد إثارة تفكير الطلاب واستنتاج طرق توزيع المياه في المباني، وضّح للطلاب الآتي:

- 1- مصادر المياه لتغذية القطع الصحية في المباني.
- 2- رموز أنابيب المياه الباردة والساخنة وكيفية رسمها.
- 3- كيفية توزيع المياه الباردة والساخنة للقطع الصحية باستخدام أنابيب فولاذية ورسم مخططاتها.
- 4- كيفية توزيع المياه الباردة والساخنة للقطع الصحية باستخدام أنابيب لدائنية (نظام التدكيك) ورسم مخططاتها.

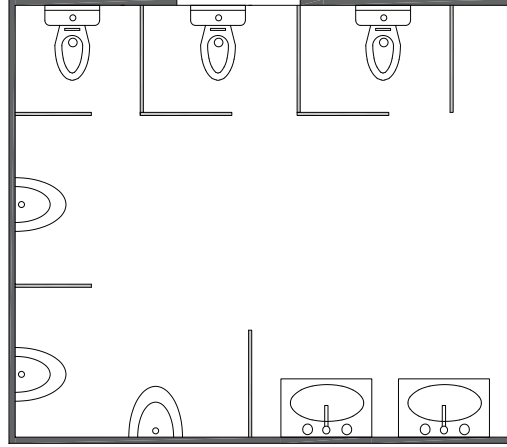


5- قراءة مخططات تزويد المباني بالمياه.

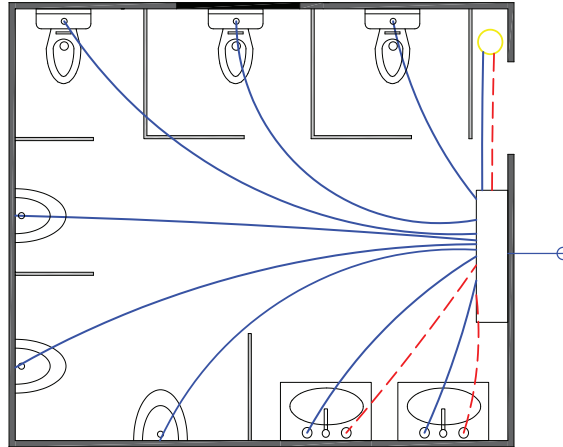
6- كيفية رسم شبكات المياه الداخلية للمباني على ورق الرسم.

7- حل الأمثلة الواردة في الكتاب وتوضيحها للطلاب.

8- اطلب من الطلاب حل تمرين نهاية الدرس: يمثل الشكل مخططاً لوحدة صحية مستقلة مكونة من ثلاثة مراحيض وثلاثة مبال ومغسلتين، والمطلوب: رسم المخطط بمقياس رسم مناسب، ورسم شبكة المياه الباردة والساخنة ذات الأنابيب اللدائنية بطريقة التدليك، علماً بأن مصدر تسخين المياه هو سخّان كهربائي.



الحل:

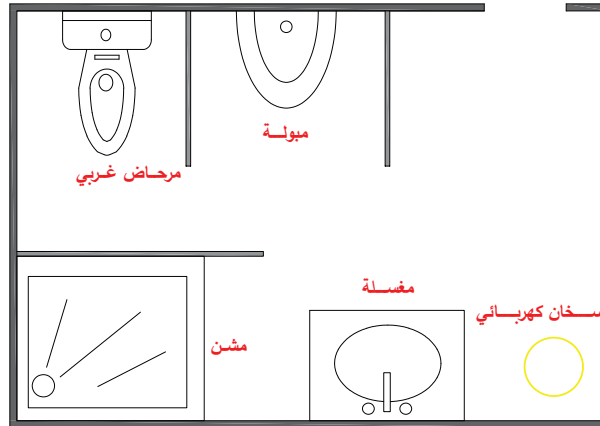


### الإثراء والتوسّع

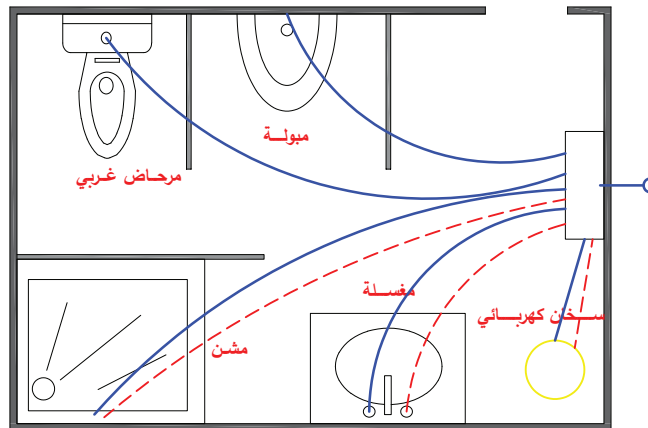
- نظّم زيارة مدرسية - إن أمكن - لأحد المكاتب الهندسية لقراءة وتحليل مخططات شبكات المياه الباردة والساخنة للمباني.
- إحضار بعض المخططات الهندسية لشبكات المياه الباردة والساخنة وإطلاع الطلاب عليها ورسمها.
- وجّه الطلاب برسم شبكات المياه الباردة والساخنة للمباني باستخدام برنامج (AutoCAD).

اطلب من الطلاب حل سؤال القياس والتقويم واجب بيتي، وقم الطلاب بناءً على فهمهم للدرس. يمثل الشكل (35) المسقط الأفقي لوحدة صحية في منزل، والمطلوب:

- 1- ارسم بمقياس رسم مناسب مخطط هذه الوحدة.
- 2- ارسم تمديدات المياه الباردة والساخنة للقطع الصحية بطريقة التدليك، على أن يزود الماء الساخن من سخان كهربائي.



الحل:



صحّ إجابات الطلاب وقسم علامة السؤال كما يلي:

- رسم المخطط: علامتان.
- رسم القطع الصحية: علامتان.
- رسم الأنابيب بشكل صحيح بنظام التدليك: 4 علامات.
- دقة الرسم: علامتان.

- التقويم المعتمد على الأداء.

## أداة التقويم

- سلم تقدير عددي.

- اقترح النموذج الآتي لتقييم الطلاب:

المجموع	المعايير												الاسم	الرقم
	المشاركة الفعالة			التمييز بين نظام الأنابيب الفولاذية ونظام التدليك			رسم مخططات شبكات المياه المنزلية			قراءة مخططات شبكات المياه المنزلية				
12	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1		

## أخطاء مفاهيمية شائعة

• وجود ميلان عند تمديد شبكات المياه.

## مصادر إضافية

- مخططات هندسية لتزويد المباني بالمياه.

- كودة البناء الوطني الأردني (تزويد المباني بالمياه).

## الوحدة الثانية: أنظمة شبكات المياه والصرف الصحي

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الرابع	شبكات تصريف مياه الأمطار	حصتان

### النتائج

- قراءة مخططات تصريف مياه الأمطار المختلفة.
- التمييز بين شبكات تصريف مياه الأمطار للمباني وشبكات تصريف الأمطار العامة.
- رسم شبكات تصريف مياه الأمطار للمباني.
- تحديد مواقع تركيب مخارج تصريف مياه الأمطار للمباني.

### مصادر التعلم

الكتاب المدرسي، مكتبة المدرسة، كودة البناء الأردني (صرف الأمطار)، مخططات أنظمة صرف الأمطار، أدوات الرسم، لوحات الرسم.

### المفاهيم والمصطلحات

صرف مياه الأمطار، مخططات صرف مياه الأمطار، قطع صرف مياه الأمطار.

### التعلم القبلي

- معرفة أنظمة تصريف مياه الأمطار.
- قراءة مخططات صرف مياه الأمطار.
- معرفة مخارج وقطع صرف الأمطار.

### التكامل الرأسي

- العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العملي، تخصص التدفئة والأدوات الصحية، للصف الحادي عشر، الوحدة الخامسة، شبكات الصرف الصحي وشبكات تصريف مياه الأمطار.

### التكامل الأفقي

### استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- الاستقصاء.
- التفكير الناقد.



- 1- اطلب من الطلاب النظر والتمعّن في الشكل.
- 2- ا طرح السؤال الآتي على الطلبة:
  - كيف يتم تصريف مياه الأمطار إلى خارج المبنى؟
- 3- اجمع الإجابات المتنوعة من الطلاب واربطها ببعض بما يتعلق بكيفية تصريف مياه الأمطار.
- 4- ناقش الطلاب بأنظمة تصريف مياه الأمطار.
- 5- استخلص الإجابة الصحيحة من الطلاب وأجب عن السؤال:
  - يتم التخلص من مياه صرف الأمطار من داخل المبنى إلى الخارج وذلك من خلال مخارج صرف الأمطار المثبتة على أسطح وبلكنات المبنى إلى أنابيب عمودية تركب على جدران المبنى إلى المستوى الأرضي ومن ثم بالانسحاب الطبيعي إلى مناهل صرف الأمطار الخارجية.

### الاستكشاف (استكشف)

- بعد تهيئة الطلاب ناقش الطلاب بمعلومات أكثر عن نظام صرف الأمطار ومن أهمها:
- 1- نظام صرف الأمطار على الأسطح والبلكنات.
  - 2- كيفية تصميم الميول على الأسطح والبلكنات تجاه مخارج صرف الأمطار وذلك من خلال رسم مخططات أسطح وبلكنات المباني ثم رسم مخارج صرف الأمطار في مكانها الصحيح.
  - 3- تمديد وتوصيل مخارج صرف الأمطار مع أنابيب التصريف.

### الشرح والتفسير (اقرأ وتعلّم)

بعد إثارة تفكير الطلاب وضّح للطلاب الآتي:

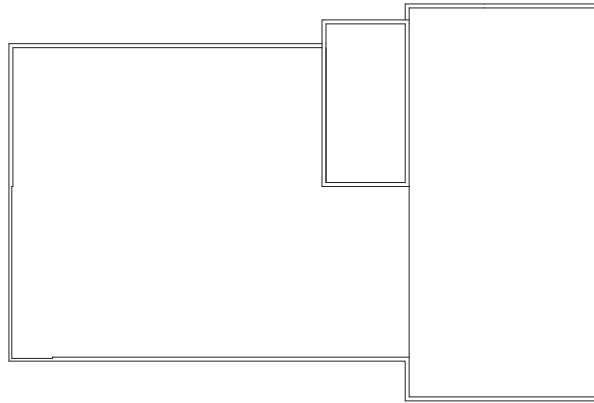
- 1- كيفية قراءة مخططات صرف الأمطار.
- 2- كيفية رسم مخططات صرف الأمطار على ورق الرسم.
- 3- رسم مخارج صرف الأمطار على لوحات الرسم مع رسم خطوط الميلان.
- 4- حل الأمثلة الواردة في الكتاب ووضّحها للطلاب.

- وجَّه الطلاب بكيفية استخدام مصادر المعرفة.
- إحضار بعض المخططات الهندسية لنظام صرف الأمطار وإطلاع الطلاب عليها.
- وجَّه الطلاب برسم نظام صرف الأمطار باستخدام برنامج (AutoCAD).

### القياس والتقويم

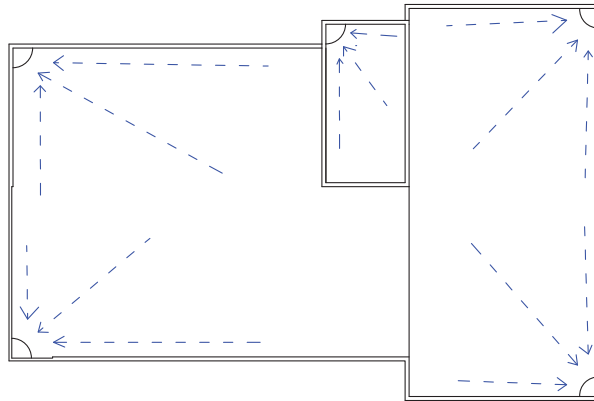
- اطلب من الطلاب حلَّ سؤال القياس والتقويم واجب بيتي، وقيِّم الطلاب بناءً على فهمهم للدرس.
- يمثل الشكل (45) مخططاً لسطح مبنى، يحتوي على ثلاثة مستويات مختلفة، والمطلوب:

• تصريف مياه أمطار لخمس نقاط تصريف.



الشكل (45): مخطط لسطح مبنى.

الحل:



صحِّح إجابات الطلاب وقسِّم علامة السؤال كما يلي:

- رسم المخطط: أربع علامات.
- رسم مخارج صرف الأمطار: علامتان.
- رسم خطوط ميلان التصريف: ثلاث علامات.
- دقة الرسم: علامتان.

- التقويم المعتمد على الأداء. - الأسئلة والأجوبة.

## أداة التقويم

- سلم تقدير لفظي.
- اقترح النموذج الآتي لتقييم الطلاب:

[illegible]

## أخطاء مفاهيمية شائعة

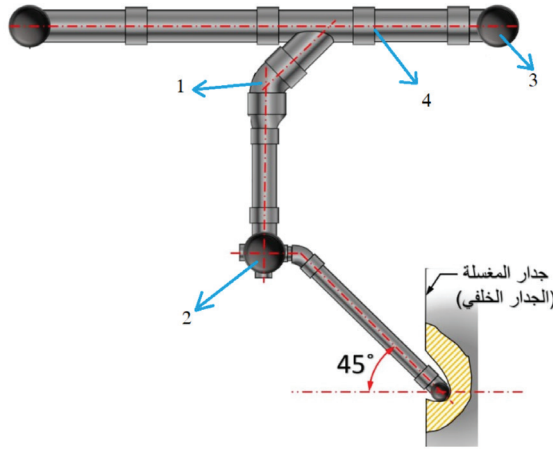
- عدم مراعاة الموضع الصحيح لمخارج تصريف مياه الأمطار.
- عدم مراعاة ميلان أرضيات الأسطح والبلكنات بشكل صحيح.

## مصادر إضافية

- مخططات هندسية لصرف الأمطار.
- كودة البناء الأردني (تصريف مياه الأمطار).
- منصة درسك.

## تمارين الوحدة

1- اذكر أسماء القطع المرقمة بالشكل (46).

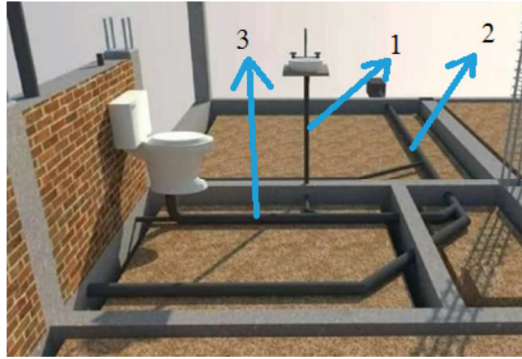


الشكل (46)

**الحل:**

- (1) كوع  $45^\circ$ .
- (2) مصرف أرضي.
- (3) كوع  $90^\circ$  ذو اتجاه للأعلى.
- (4) وصلة Y.

2- يمثل الشكل (47) نظام صرف صحي منزلي، والمطلوب منك تحديد أقطار الأنابيب حسب الأرقام الظاهرة بالشكل.



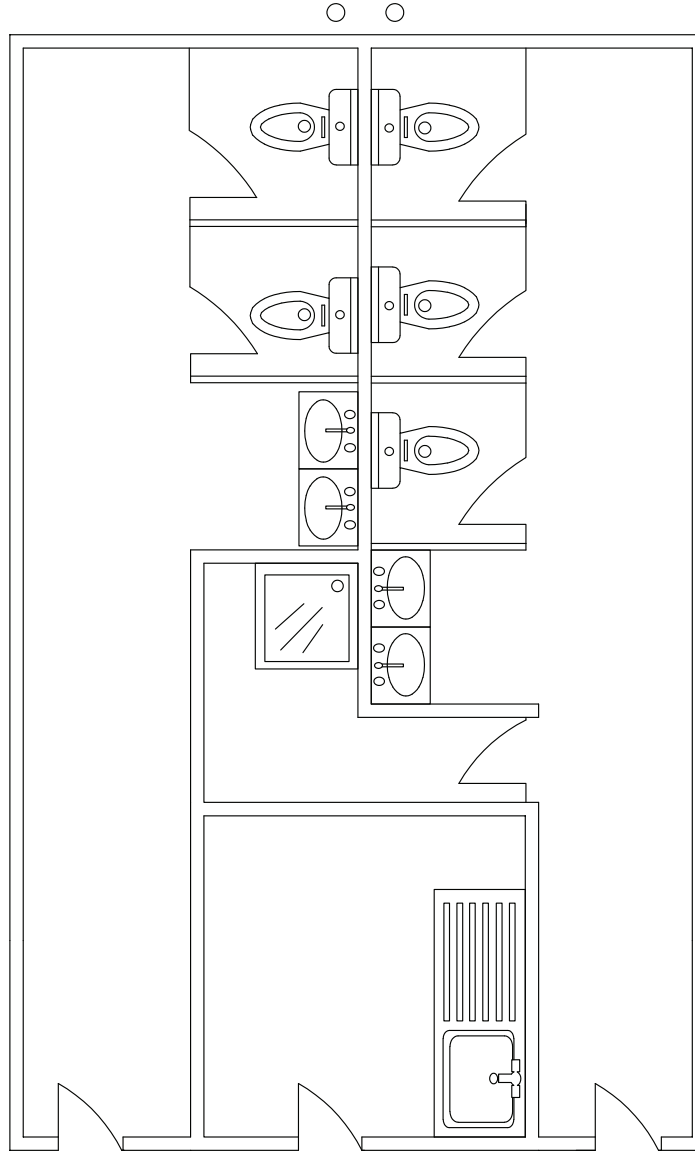
الشكل (46)

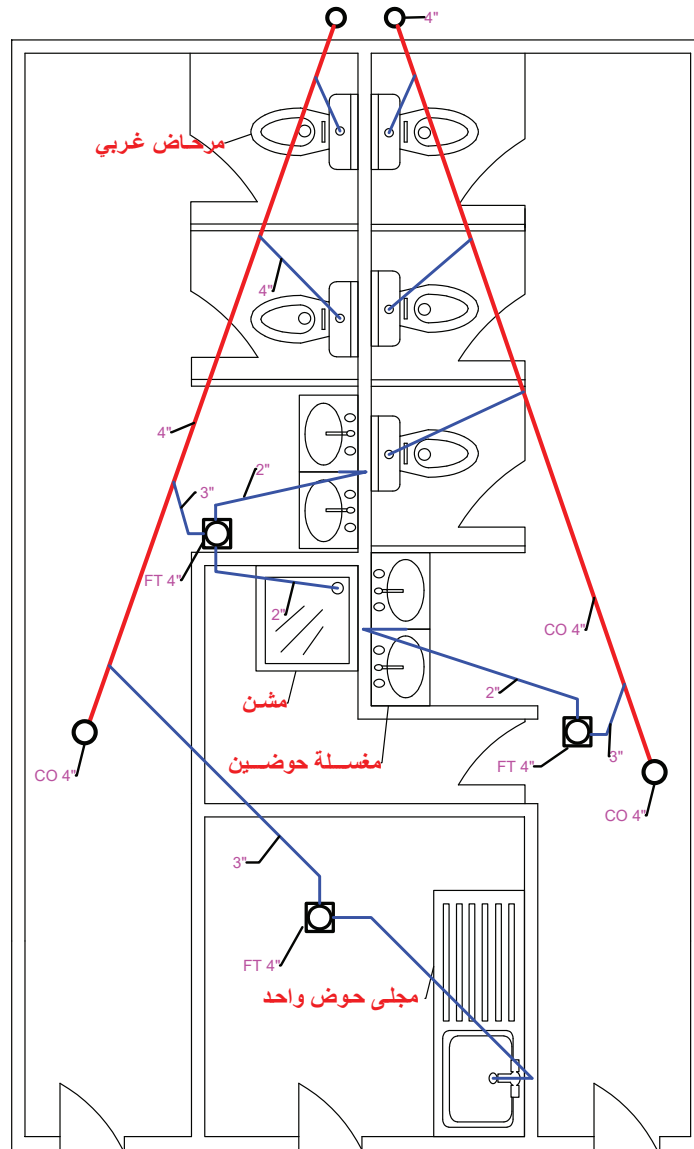
**الحل:**

- (1) أنبوب قطر 2 إنش.
- (2) أنبوب قطر 4 إنش.
- (3) أنبوب قطر 4 إنش.

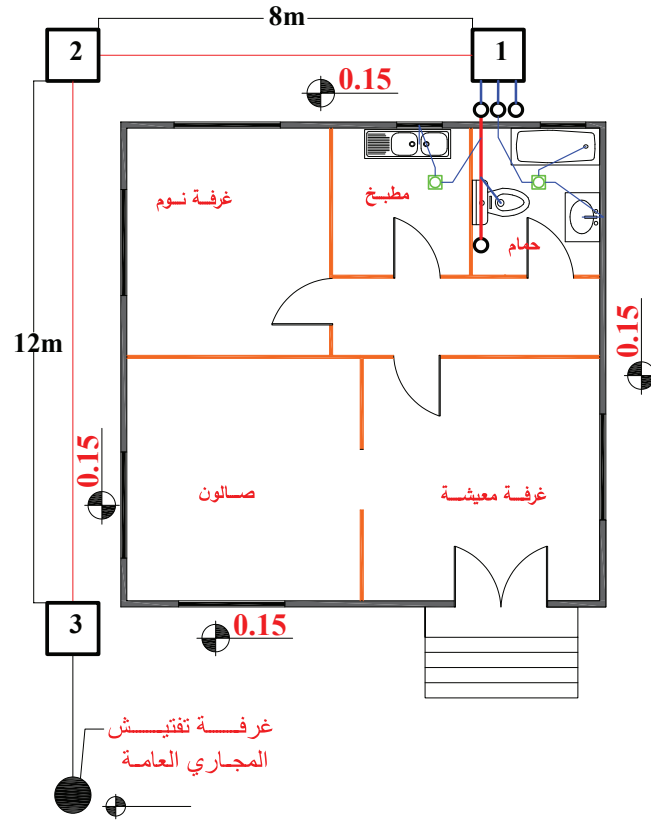


- 3- يبين الشكل (48) مخططاً لوحدة صحية لمبنى، والمطلوب:
- أ - ارسم المخطط بمقياس رسم مناسب حسب الأبعاد التي تقيسها من المخطط.
- ب- سم القطع الصحيّة في المخطط.
- ج- ارسم التمديدات الصحيّة الداخلية وصلّها بأنبوبتي التصريف المبينة في الشكل.





- 4- يمثّل الشكل (49) المسطح الأفقي من مخطط معماري لمنزل صغير مكوّن من طابق واحد، وتم توزيع شبكة الصرف الصحيّ الداخلية بنظام الأنبوبتين، وشبكة الصرف الصحيّ الخارجية، والمطلوب:
- أ - ارسم المخطط بمقياس رسم مناسب، وشبكة التمديدات الصحيّة الداخلية والخارجية.
- ب- حدّد مناسيب غرف التفتيش وأبعادها.



#### الحل:

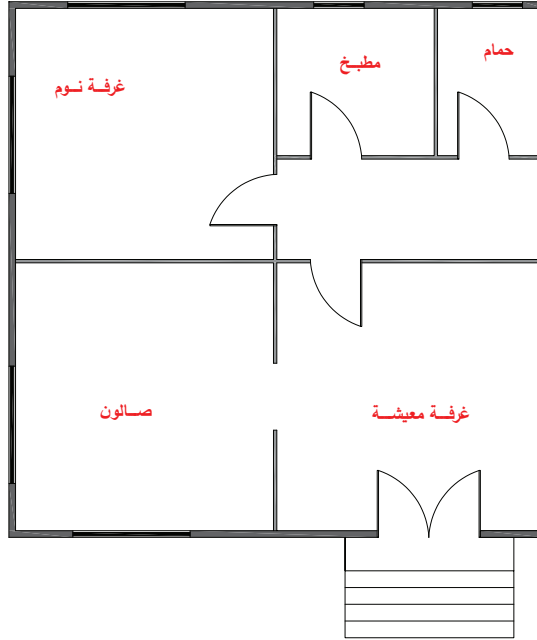
- أ - يرسم الطالب المخطط والتمديدات الصحيّة كما هي في المخطط بمقياس رسم مناسب.
- ب- تكون مناسيب غرف التفتيش وأبعادها كما يلي:
- غرفة التفتيش (1): أبعادها  $(50 \times 60 \times 60)$ ، أما منسوب قعرها  $(0.15 - 0.50) = (-0.35\text{m})$ .
  - غرفة التفتيش (2): أبعادها  $(66 \times 60 \times 60)$ ، أما منسوب قعرها  $(0.15 - 0.66) = (-0.51\text{m})$ .
  - غرفة التفتيش (3): أبعادها  $(90 \times 60 \times 60)$ ، أما منسوب قعرها  $(0.15 - 0.90) = (-0.75\text{m})$ .

5- يمثّل الشكل (50) مخططاً لمنزل مكون من طابق واحد، والمطلوب:

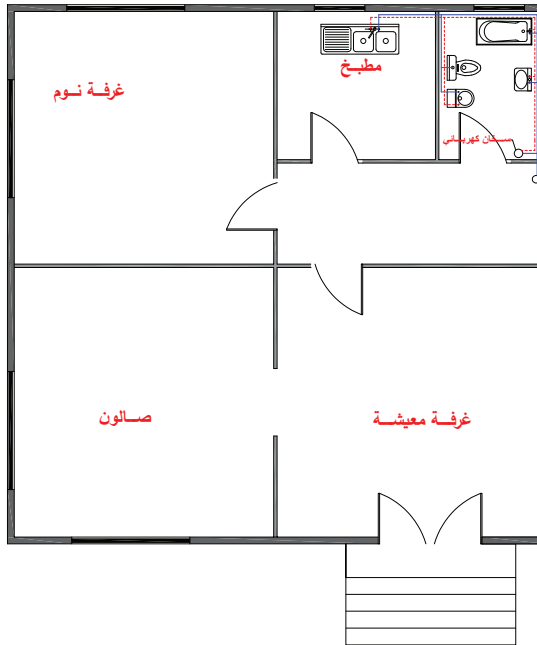
أ - ارسم المخطط بمقياس رسم مناسب.

ب- ارسم القطع الصحيّة اللازمة للوحدتين الصحيّتين لهذا المنزل.

ج- ارسم تمديدات المياه الباردة والساخنة باستخدام أنابيب فولاذية، علماً بأن مصدر تسخين المياه هو سخان كهربائي.



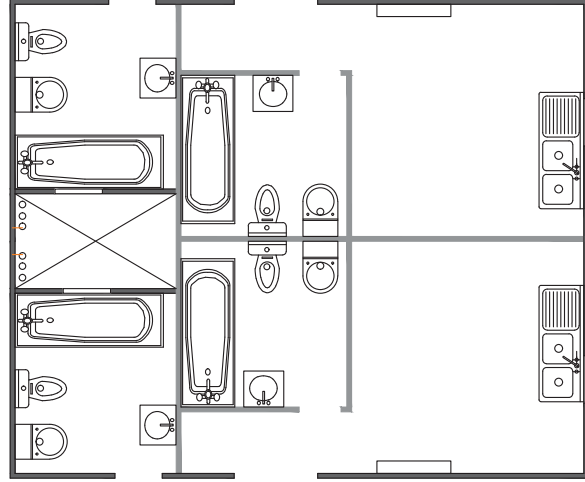
الحل:



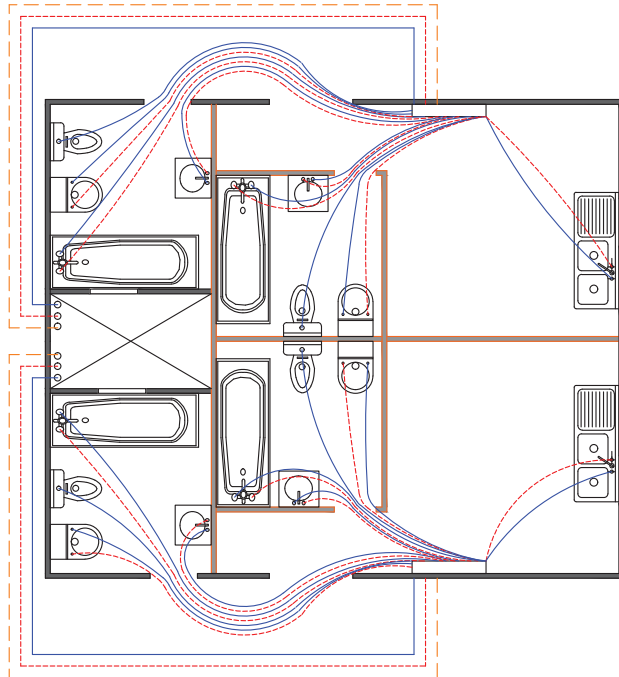
6- يمثل الشكل (51) جزءاً من مخطط مبنى مكون من شقتين، والمطلوب:

أ - ارسم المخطط بمقياس رسم مناسب.

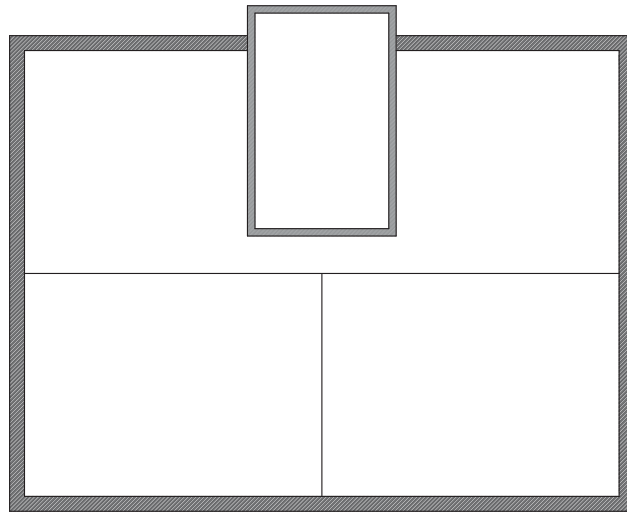
ب- ارسم تمديدات المياه الباردة والساخنة لكل شقة بطريقة التدليك، علماً بأن نظام التدخين هو أسطوانة من المرجل.



الحل:

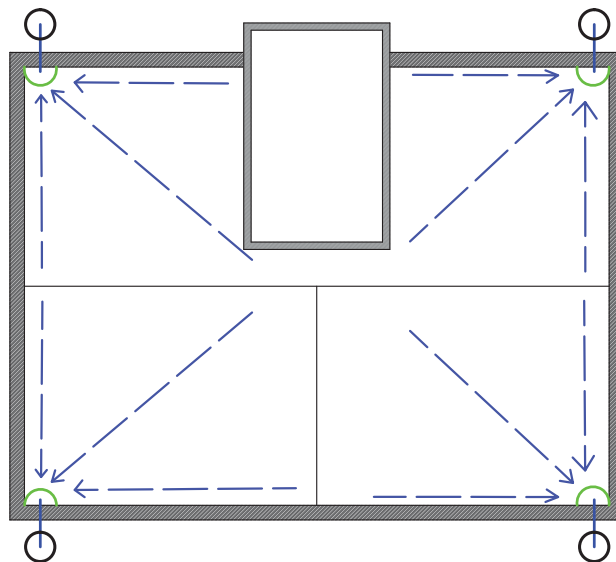


7- يبين الشكل (52) مخططاً لسطح مبنى محدّدًا عليه أماكن تصريف مياه الأمطار من أربع زوايا، والمطلوب:  
- ارسم المخطط بمقياس رسم مناسب محدّدًا عليه خطوط تصريف مياه الأمطار واتجاه ميلان السطح.



الشكل (52): مخطط لسطح مبنى.

الحل:



## الوحدة الثالثة

### أنظمة التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن وشبكاتها

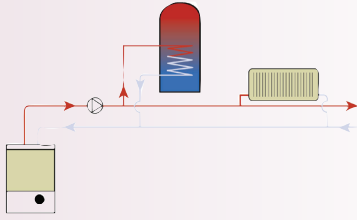
#### نظرة عامة على الوحدة:

سيتعرف الطلبة في هذه الوحدة المبادئ الأساسية لرسم شبكات التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن بنظام الخط الواحد، وبنظام الخطين باستخدام أنابيب معدنية أو لدائنية، حيث تعرض الوحدة طريقة تمديد شبكة التدفئة بنظام الخط الواحد باستخدام أنابيب معدنية، وكذلك بنظام الخطين باستخدام أنابيب معدنية أو لدائنية، ومن خلال الأمثلة والرسومات التوضيحية تتضح طريقة تمديد الشبكات، كما تعرض رسومات توضيحية تبين تدفق المياه خلال الأنابيب مع توضيح اتجاهاتها.

وجه انتباه الطلبة نحو أجهزة النظام، وتمديد الأنابيب من وإلى المرجل، مركّزاً على الخطوط بين المرجل والمشع، وأنها تُمدد بأكثر من طريقة.

#### الوحدة الثالثة

#### أنظمة التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن وشبكاتها



- ما الأجزاء الرئيسة لنظام التدفئة العامل بالماء الساخن؟
- ما أهمية شبكات التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن؟

## الوحدة الثالثة: أنظمة التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن وشبكاتها

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الأول	أجهزة التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن	حصتان

### النتائج

- تمييز الرموز والمصطلحات الفنية الخاصة بأجهزة التدفئة العاملة بالماء الساخن وعناصرها.
- رسم جهاز تدفئة يعمل بالماء الساخن ممدداً خطي التزويد إلى أسطوانة التسخين ومشع واحد وخطي الراجع من كل منهما.
- تقدير أهمية مخططات شبكة التدفئة العاملة بالماء الساخن.

### مصادر التعلم

الكتاب المدرسي، مكتبة المدرسة، أدوات الرسم، لوحات الرسم.

### المفاهيم والمصطلحات

نظام التدفئة بالماء الساخن، المرجل، المشع، أسطوانة التسخين، مضخة تدفئة، مبادل حراري، خط مزود، خط راجع، شبكة التدفئة، مخطط تفصيلية نظام التدفئة.

### التعلم القبلي

- معرفة نظام التدفئة بالماء الساخن.
- معرفة أجهزة نظام التدفئة بالماء الساخن.
- معرفة نظام الخط ونظام الخطين لشبكات التدفئة.

- الرسم الصناعي، الصف الحادي عشر، الفصل الأول، الوحدة الأولى، رابعاً:  
خطوط الرسم الصناعي.

### التكامل الرأسي

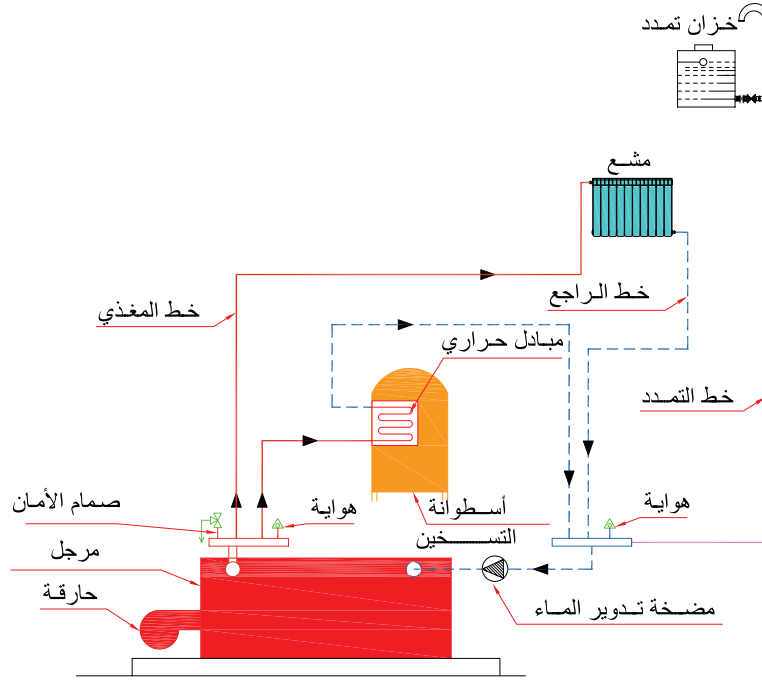
- العلوم الصناعيَّة الخاصَّة والتدريب العملي، الصف الثاني عشر، الفصل الأول،  
الوحدة الثانية، درس أولاً وثانياً: نظام الخط، ونظام الخطين لشبكات التدفئة.

### التكامل الأفقي

### استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التدريس المباشر.
- التعلم في مجموعات.





1- اطلب من الطلاب النظر والتمعن في الشكل.

2- ا طرح السؤال الآتي على الطلبة:

• ما المكونات الأساسية لنظام التدفئة بالماء الساخن؟ ماذا تمثل الأسهم في هذا المخطط؟

3- اجمع الإجابات من الطلاب واربطها ببعض بما يتعلق بتمديد الأنابيب بين أجزاء النظام.

4- ناقش الطلاب بوظيفة الأجهزة الظاهرة في الشكل، وطريقة انتقال الماء بين هذه الأجهزة عبر الخطوط المزودة والراجعة.

5- استخلص الإجابة الصحيحة من الطلاب وأجب عن السؤال:

• يُعد المرجل قلب نظام التدفئة، وفيه يتم تسخين المياه، والأسهم الظاهرة على الشكل تمثل اتجاه تدفق المياه من المرجل إلى مجمع المزود ليعمل على تزويد المشعات والأسطوانة، وتعود المياه الراجعة منهما إلى مجمع الرجاء، وتعمل المضخة على تدوير المياه بين هذه الأجزاء، بينما يعمل خزان التمدد على استيعاب كمية المياه الزائدة بفعل زيادة الحجم بعد عملية التسخين.

### الاستكشاف (استكشف)

بعد تهيئة الطلاب ناقش الطلاب بمعلومات أكثر عن نظام التدفئة ومن أهمها:

1- الخطوة الأولى من عمل نظام التدفئة عند تسخين المياه.

2- الأجهزة التي يزودها المرجل.

3- الحاجة إلى خطوط راجعة بسبب الانتقال الحراري.

## الشرح والتفسير (اقرأ وتعلّم)

بعد إثارة تفكير الطلاب وضّح للطلاب الآتي:

- 1- الرموز والمصطلحات الفنية الخاصة بأجهزة التدفئة العاملة بالماء الساخن وعناصرها.
- 2- كيفية رسم نظام تدفئة يعمل بالماء الساخن (رسم مرجل ومشع واحد وأسطوانة بداخلها مبادل حراري ومجمع تزويد ومجمع راجع، وتمديد الخطوط المزودة والراجعة) مع شرح آلية العمل.
- 3- تفصيل أنظمة تمديد شبكات التدفئة بالماء الساخن بالرجوع إلى الأشكال (2 ، 3 ، 4).

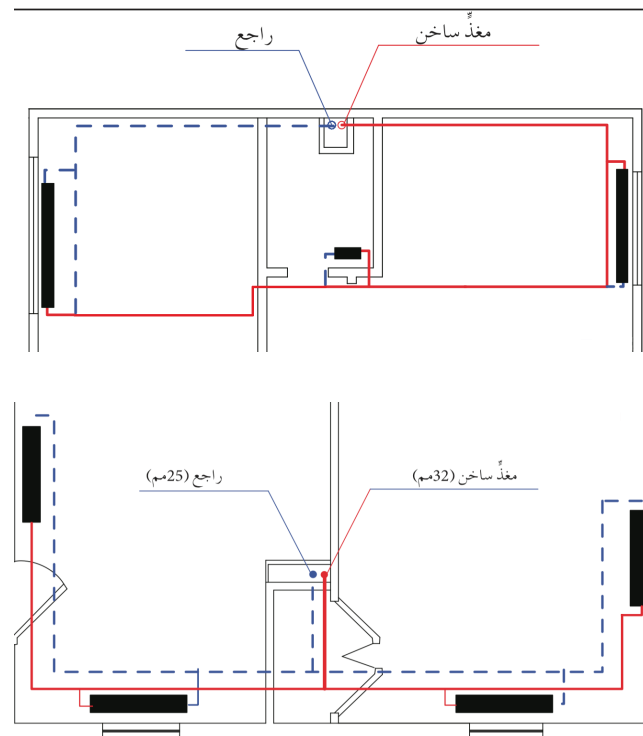
## الإثراء والتوسّع

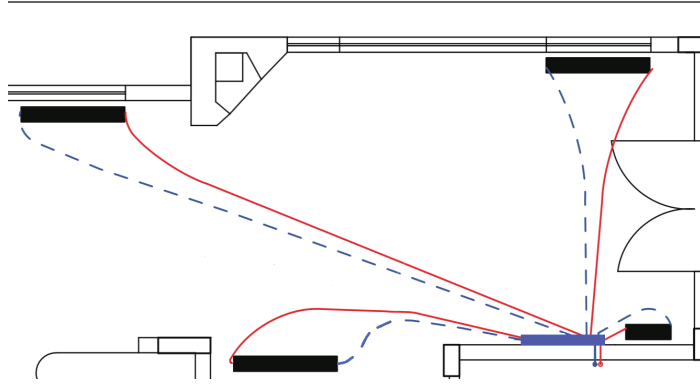
- وجّه الطلاب بكيفية استخدام مصادر المعرفة.
- إحضار بعض المخططات الهندسية لشبكات التدفئة بالماء الساخن وإطلاع الطلاب عليها.

## القياس والتقويم

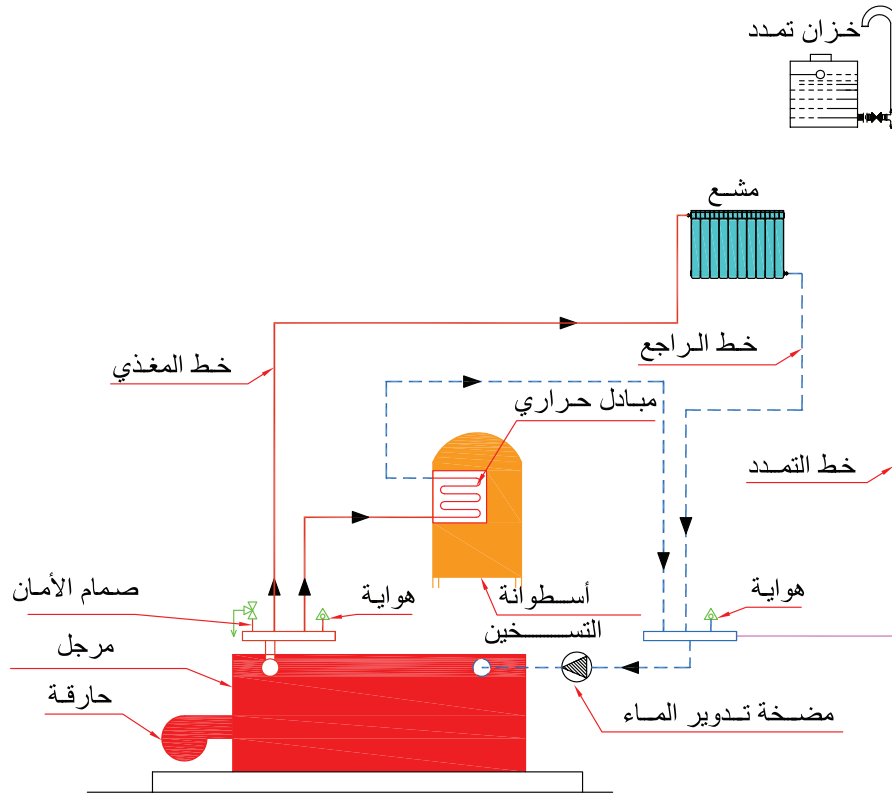
- اطلب من الطلاب حلّ سؤال القياس والتقويم واجب بيتي، وقيّم الطلاب بناءً على فهمهم للدرس.
- 1- ارسم المخططات الثلاثة في الأشكال (2 ، 3 ، 4)
  - 2- ارسم تفصيلاً مبسطة لمرجل يعمل بالماء الساخن نقلاً عن الشكل (1)، ثم قم بتسمية الأجزاء من خلال حفظك لجداول الرموز والمصطلحات الفنية الخاصة بأنظمة التدفئة بالماء الساخن.

الحل:





-2



صحّ إجابات الطلاب وقسم علامة السؤالين كما يلي:

السؤال (1): لكل مخطط:

- رسم المخطط: علامة لكل مخطط: 3 علامات.
- رسم الخطوط: علامة لكل مخطط: 3 علامات.

السؤال (2):

- رسم التفصيلة وكتابة المصطلحات: علامتان.
- رسم الخطوط: علامتان.

#### استراتيجيات التقويم وأدواته

- التقويم المعتمد على الأداء.

#### أداة التقويم

- سلم تقدير عددي.

#### أخطاء مفاهيمية شائعة

- إمكانية رسم مخططات التدفئة بنظام الخط الواحد بطريقة التدكيك.

#### مصادر إضافية

- مخططات هندسية لنظام التدفئة بالماء الساخن.
- مكاتب هندسية أردنية تعمل في مجال التدفئة المركزية.
- منصة درسك.

## الوحدة الثالثة: أنظمة التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن وشبكاتها

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الثاني	مخططات شبكات التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن بنظام الخط الواحد	8

### النتائج

- تمييز طريقة تمديد شبكات التدفئة العاملة بالماء الساخن بنظام الخط الواحد.
- تحديد أماكن تركيب أجزاء نظام التدفئة العاملة بالماء الساخن بنظام الخط الواحد.
- تحديد عدد المشعات اللازمة لطابق معين.
- توزيع المشعات في أماكنها المناسبة من كل حيّز توضع فيه.
- قراءة مخططات شبكات التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن بنظام الخط الواحد.
- رسم مخططات شبكات التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن بنظام الخط الواحد.

### مصادر التعلّم

الكتاب المدرسي، مكتبة المدرسة، كودة البناء الوطني الأردني (التدفئة المركزية)، مخططات أنظمة التدفئة المركزية بنظام الخط الواحد، أدوات الرسم، لوحات الرسم.

### المفاهيم والمصطلحات

شبكة التدفئة، نظام الخط الواحد، المرجل، أسطوانة التسخين، المبادل الحراري، المشع، المجمع المزود، المجمع الراجع، الخط المزود، الخط الراجع، مضخة التدفئة، خزان التمدد، مخطط هندسي، مخطط تدفئة.

### التعلّم القبلي

- معرفة طريقة عمل نظام التدفئة بالمياه الساخنة.
- معرفة أجزاء نظام التدفئة بالمياه الساخنة.
- قراءة مخططات هندسية.
- معرفة أنواع الأنابيب المستخدمة في تمديد شبكات المياه.

- الرسم الصناعي الصف الحادي عشر الفصل الأول الوحدة الأولى، رابعاً:  
خطوط الرسم الصناعي.

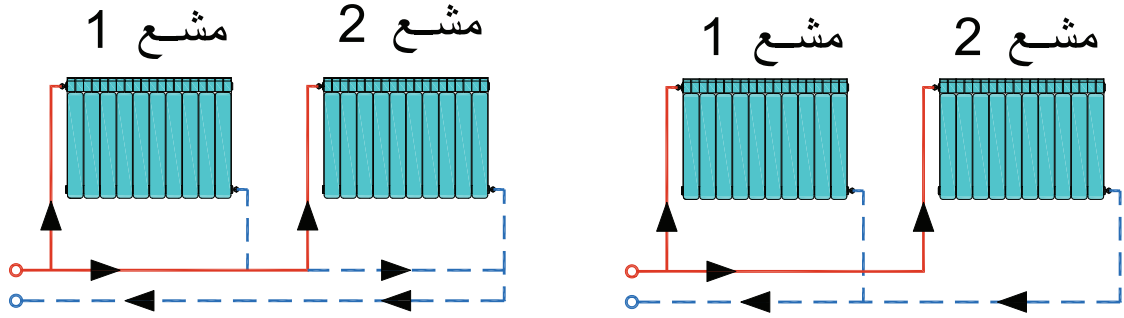
### التكامل الرأسي

- العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العملي، الصف الثاني عشر، الفصل الأول،  
الوحدة الثانية، درس نظام الخط الواحد لشبكات التدفئة العاملة بالماء الساخن.

### التكامل الأفقي

- التدريس المباشر.
- التفكير الناقد.

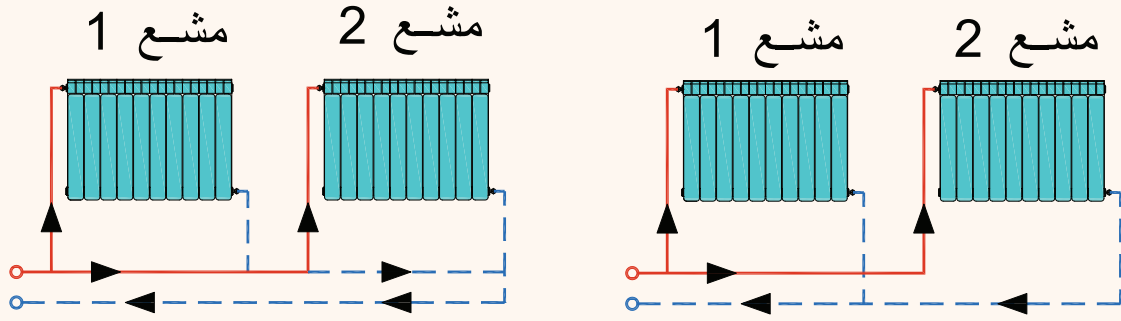
### التهيئة (انظر وتساءل)



- 1- اطلب من الطلاب النظر والتمعّن في الشكل.
- 2- اطرح السؤالين الآتيين على الطلبة:
  - هل تلاحظ اختلافًا في طريقة تمديد المشعين على اليمين عن طريقة تمديد المشعين على اليسار؟
  - ما نوع الأنابيب المستخدمة في الشكل؟
- 3- اجمع الإجابات المتنوعة من الطلاب واربطها ببعض بما يتعلق بطريقة تمديد الأنابيب.
- 4- ناقش الطلاب بعدد الخطوط الرئيسة لكلا الشكلين.
- 5- استخلص الإجابة الصحيحة من الطلاب وأجب عن الأسئلة:
  - تختلف طريقة تمديد الخطوط ما بين الشكلين، حيث إن الشكل على اليمين يحتوي خطين رئيسين، أحدهما لتزويد المشعات فقط، والآخر راجع من المشعات فقط، بينما في الشكل على اليسار نلاحظ وجود خط رئيس واحد فقط، تم عن طريقه تزويد المشعات وكذلك سحب خطوط راجعة من المشعات إليه.
  - بما أن الخطوط مستقيمة؛ فإن الأنابيب المستخدمة هي أنابيب معدنية فقط.

### الاستكشاف (استكشف)

بعد تهيئة الطلاب ناقش الطلاب بمعلومات أكثر عن نظام الخط الواحد ونظام الخطين لتمديد شبكات التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن، وذلك بالعودة إلى الوحدة الثانية من مادة العلوم الصناعيّة الخاصّة والتدريب العملي، مبيّنًا الفرق بين النظامين من خلال الشكل التالي (الشكل 5):



1- اطرح السؤال الآتي على الطلاب:

- تتبع الخطوط باللون الأحمر والخطوط باللون الأزرق في كلا الشكلين، أيهما نظام الخط؟ وأيها نظام الخطتين؟

2- ناقش إجابات الطلاب المتنوعة وأجب عن السؤال لتثبيت إجابات الطلاب:

- في المخطط على اليسار نلاحظ أن هناك خطأً واحدًا بدأ من نقطة التزويد وعمل على تزويد المشع الأول بالمياه الساخنة، ثم في نهاية المشع عمل على استقبال خط راجع المشع، وبعد ذلك توجه نحو المشع الثاني بنفس الطريقة، وهذا نظام الخط الواحد، أما في الشكل على اليمين فنلاحظ أن خط التزويد قام بتزويد المشعين بالمياه الساخنة فقط، أما بالنسبة إلى خطوط راجع المشعات فقد التقت في خط آخر منفصل تمامًا عن الخط المزود، وهو الخط الراجع، وهذا نظام الخطتين.

### الشرح والتفسير (اقرأ وتعلم)

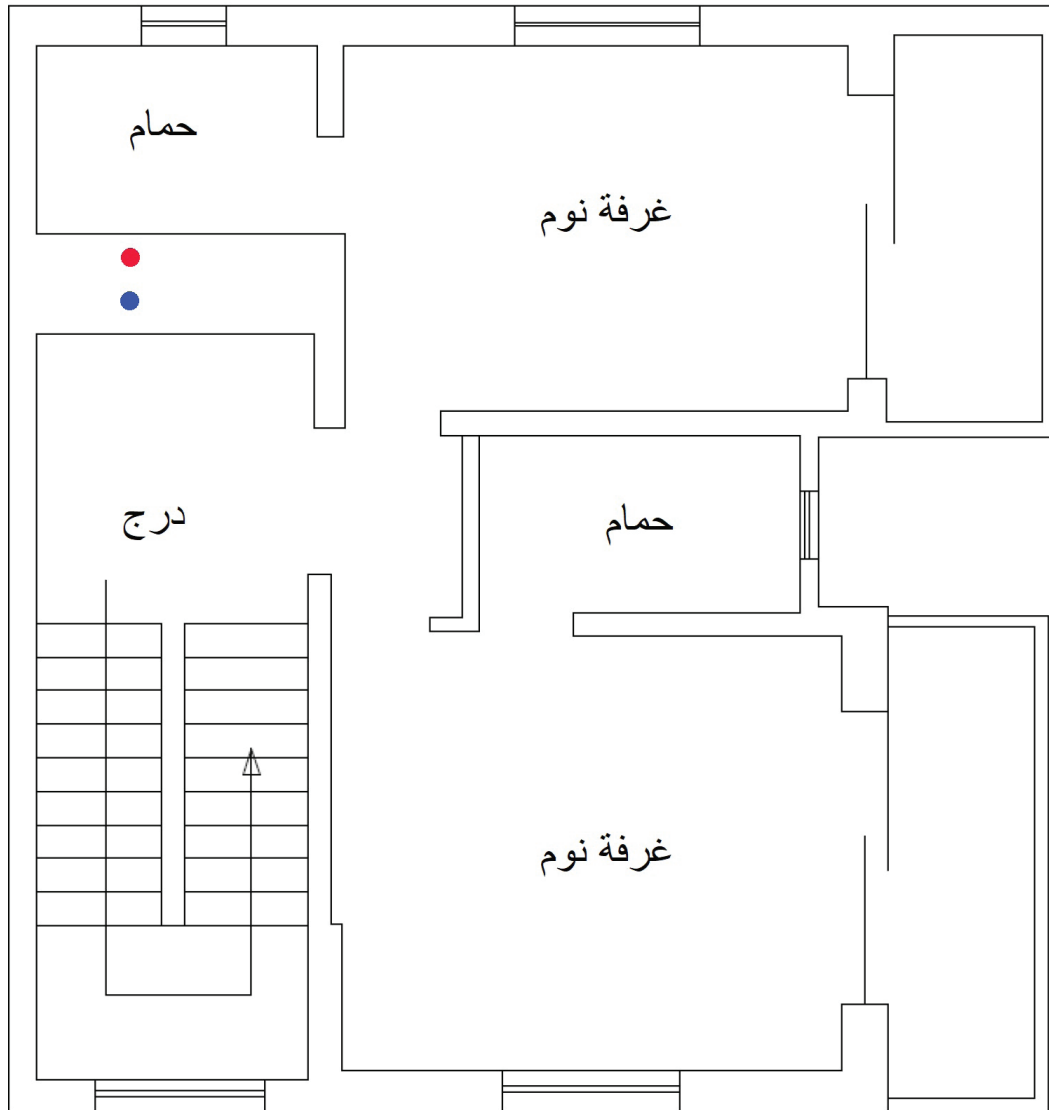
بعد إثارة تفكير الطلاب ومقارنة تمديد شبكات التدفئة بنظام الخط الواحد وبنظام الخطتين باستخدام أنابيب معدنية، وضح للطلاب الآتي:

- 1- طريقة تمديد شبكات التدفئة العاملة بالماء الساخن بنظام الخط الواحد.
- 2- تحديد أماكن تركيب أجزاء نظام التدفئة العاملة بالماء الساخن بنظام الخط الواحد.
- 3- بيان تفصيلية تمديدات المياه الباردة والساخنة والمرجل بنظام الخط الواحد.
- 4- تحديد عدد المشعات اللازمة لطابق معين.
- 5- توزيع المشعات في أماكنها المناسبة من كل حيّز توضع فيه.
- 6- قراءة مخططات شبكات التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن بنظام الخط الواحد.
- 7- رسم مخططات شبكات التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن بنظام الخط الواحد.

- نظّم زيارة مدرسية - إن أمكن - لأحد المكاتب الهندسية لقراءة وتحليل مخططات شبكات التدفئة بالماء الساخن.
- إحضار بعض المخططات الهندسية لشبكات التدفئة بالماء الساخن بنظام الخط الواحد وإطلاع الطلاب عليها ورسمها، أو من خلال الإنترنت.

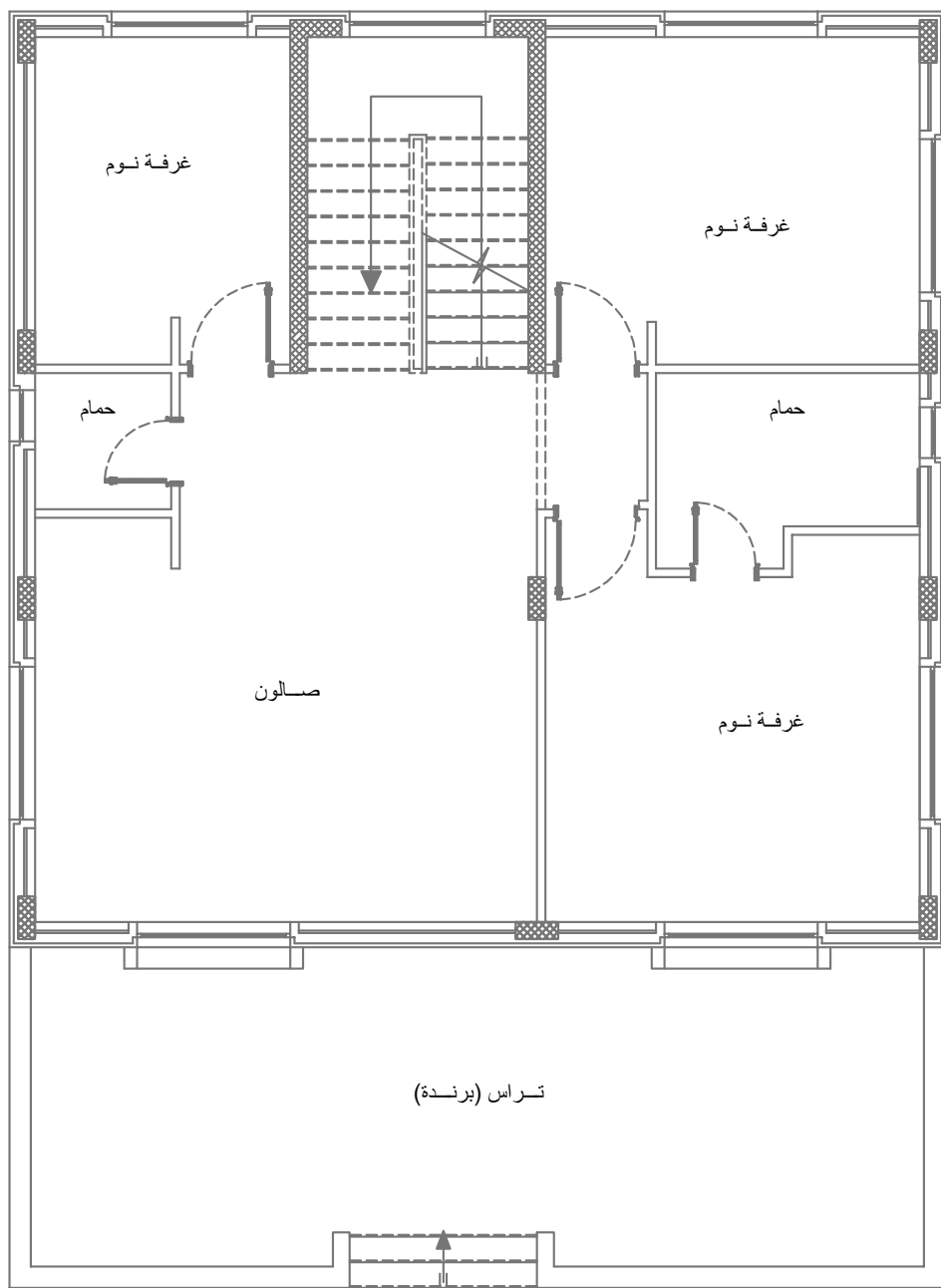
### القياس والتقويم

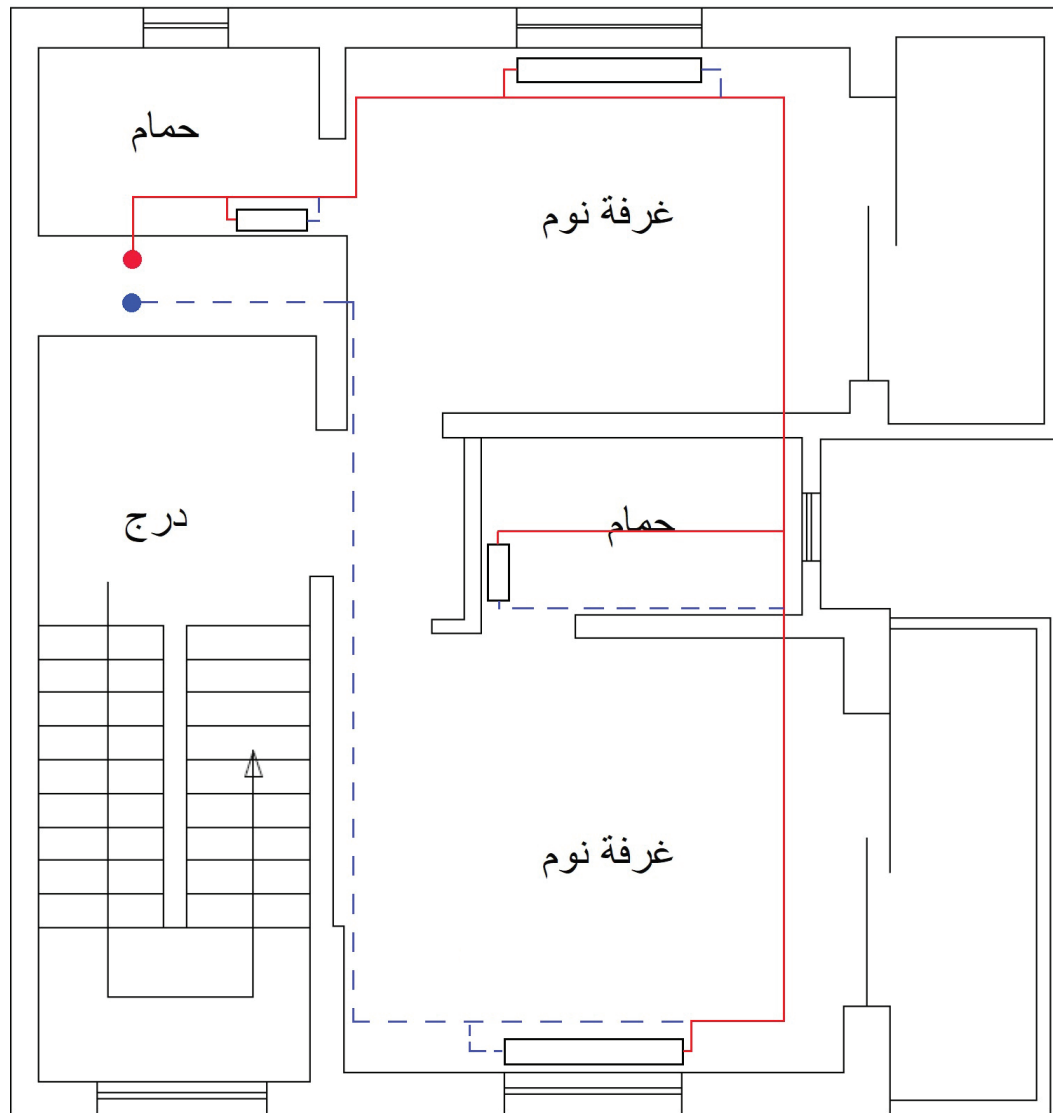
- اطلب من الطلاب حلّ سؤال القياس والتقويم واجب بيتي، وقمّ الطلاب بناءً على فهمهم للدرس.
- 1- يمثل الشكل (35) مخططاً منزلياً لطابق ثانٍ يتكوّن من غرفتي نوم وحمامين، ارسم هذا المخطط بمقياس رسم مناسب، ثم ارسم شبكة التدفئة المركزية لهذا المخطط بنظام الخط الواحد مستخدماً 4 مشعات.

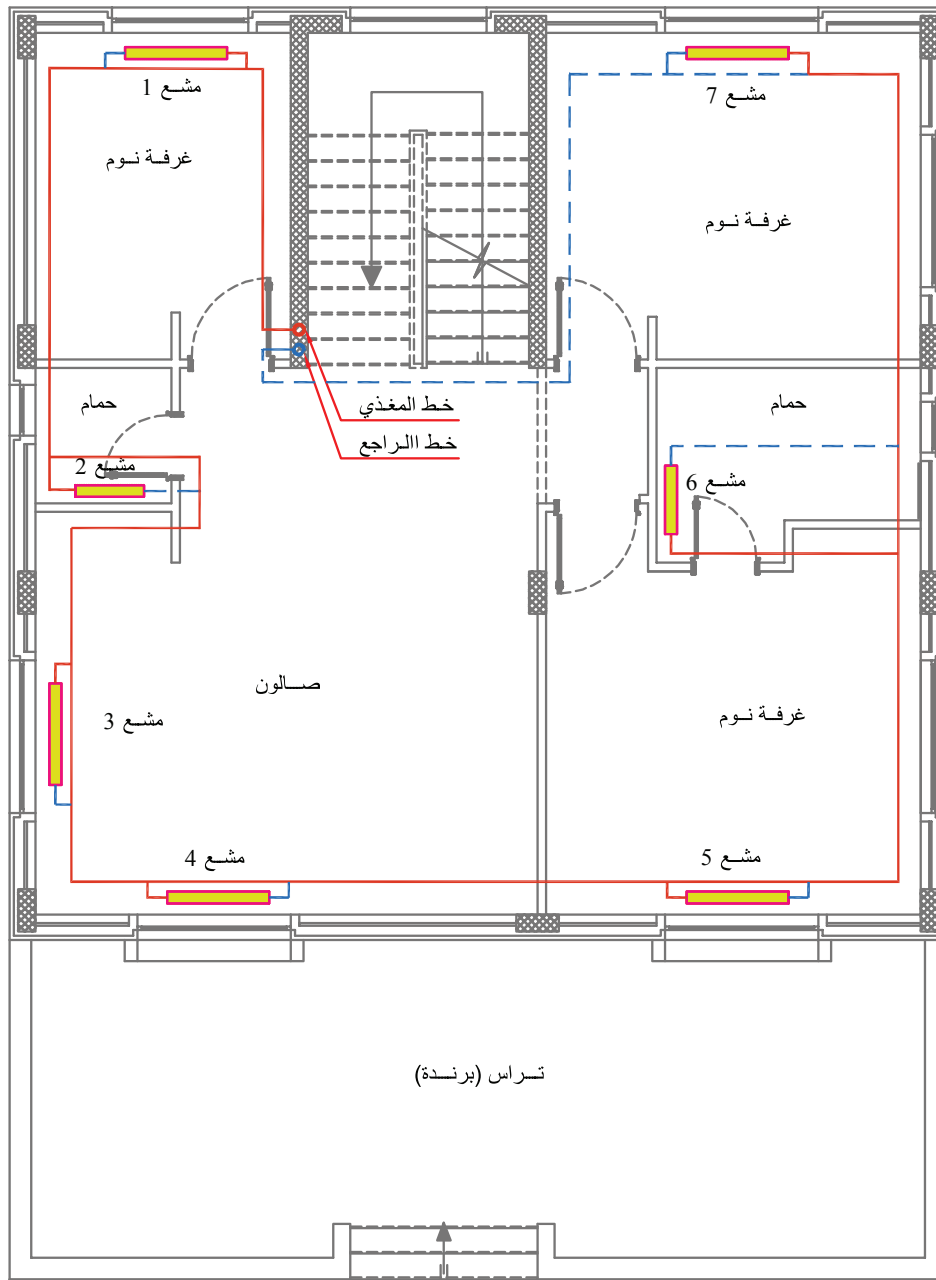




2- ارسم المخطط في الشكل (14)، ثم ارسم شبكة التدفئة له بنظام الخط الواحد باستخدام 7 مشعات.







صحّ إجابات الطلاب وقسم علامة السؤالين كما يلي:

السؤال (1):

- رسم المخطط: علامة واحدة.
- توزيع المشعات بالشكل الصحيح: علامة واحدة.
- رسم الخطوط: علامتان.
- دقة الرسم: علامة واحدة.

السؤال (2): لكل مخطط:

- رسم المخطط: علامة واحدة.
- توزيع المشعات بالشكل الصحيح: علامة واحدة.
- رسم الخطوط: علامتان.
- دقة الرسم: علامة واحدة.

#### استراتيجيات التقويم وأدواته

- التقويم المعتمد على الأداء.

#### أداة التقويم

- سلم تقدير عددي.

#### أخطاء مفاهيمية شائعة

- تفريع خط المزود ليعمل على تزويد مشعين في آنٍ واحد في نظام الخط الواحد.
- عدم سحب خط راجع المشع مباشرة إلى الخط الرئيس.
- الانقطاع في الخط الرئيس خاصة أسفل المشعات.

#### مصادر إضافية

- مخططات هندسية لتمديد شبكات التدفئة العاملة بالمياه الساخنة بنظام الخط الواحد.
- كودة البناء الوطني الأردني (التدفئة المركزية).
- منصة درسك.

## الوحدة الثالثة: أنظمة التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن وشبكاتها

رقم الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الثالث	مخططات شبكات التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن بنظام الخطين	8

### النتائج

- تمييز طريقة تمديد شبكات التدفئة العاملة بالماء الساخن بنظام الخطين باستخدام الأنابيب المعدنية.
- تمييز طريقة تمديد شبكات التدفئة العاملة بالماء الساخن بنظام الخطين باستخدام الأنابيب اللدائنية (الخرانة، التدكيك).
- تحديد أماكن تركيب أجزاء نظام التدفئة العاملة بالماء الساخن بنظام الخطين.
- قراءة مخططات شبكات التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن بنظام الخطين باستخدام الأنابيب المعدنية وباستخدام الأنابيب اللدائنية.
- رسم مخططات شبكات التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن بنظام الخطين باستخدام الأنابيب المعدنية وباستخدام الأنابيب اللدائنية.

### مصادر التعلم

الكتاب المدرسي، مكتبة المدرسة، كودة البناء الوطني الأردني (التدفئة المركزية)، مخططات أنظمة التدفئة المركزية بنظام الخط الواحد، أدوات الرسم، لوحات الرسم.

### المفاهيم والمصطلحات

شبكة التدفئة، نظام الخطين، المرجل، أسطوانة التسخين، المبادل الحراري، المشع، المجمع المزود، المجمع الراجع، الخط المزود، الخط الراجع، مضخة التدفئة، خزان التمدد، الخرانة، التدكيك، مخطط هندسي، مخطط تدفئة.

### التعلم القبلي

- معرفة طريقة عمل نظام التدفئة بالمياه الساخنة.
- معرفة أجزاء نظام التدفئة بالمياه الساخنة.
- رسم شبكة تدفئة تعمل بالمياه الساخنة بنظام الخط الواحد.
- معرفة خزانة أنابيب التدكيك.
- رسم خطوط أنابيب التدكيك.
- قراءة مخططات هندسية.
- معرفة أنواع الأنابيب المستخدمة في تمديد شبكات المياه.

### التكامل الرأسي

- الرسم الصناعي الصف الحادي عشر الفصل الأول الوحدة الأولى رابعاً: خطوط الرسم الصناعي.
- العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العملي الصف الحادي عشر الوحدة الرابعة ثانياً: قراءة المخططات وحساب الكميات.

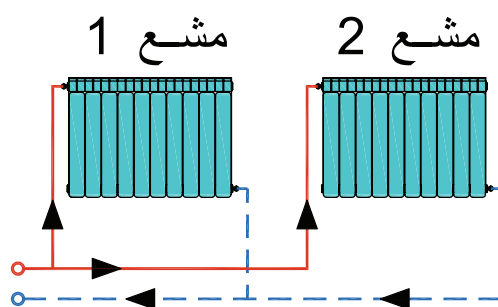
### التكامل الأفقي

- العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العملي، الصف الثاني عشر، الفصل الأول، الوحدة الثانية، درس نظام الخزانة.

### استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التدريس المباشر.
- التعلم في مجموعات.
- التفكير الناقد.

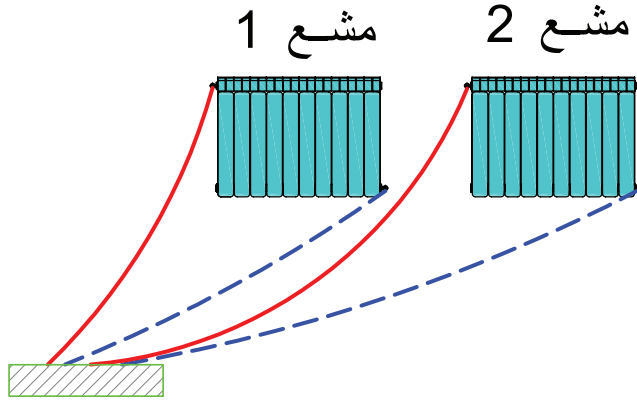
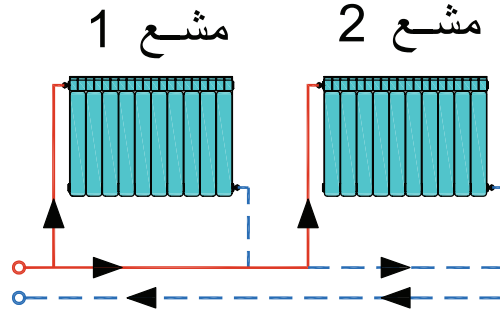
### التهيئة (انظر وتساءل)



- 1- اطلب من الطلاب النظر والتمعن في الشكل (17).
- 2- ا طرح السؤالين الآتيين على الطلبة:
  - ما الفرق بين هذا التمديد والتمديد الذي تعلمته في الدرس السابق بنظام الخط الواحد؟
  - أعد رسم الشكل بنظام الخط الواحد.
- 3- اجمع الإجابات المتنوعة من الطلاب واربطها ببعض بما يتعلق بطريقة تمديد الأنابيب.
- 4- ناقش الطلاب بالفرق الأساسي بين تمديد الشبكة بنظام الخط الواحد وتمديد نظام الخطين.
- 5- استخلص الإجابة الصحيحة من الطلاب وأجب عن الأسئلة:
  - تختلف طريقة تمديد الخطوط بين النظامين، حيث إن النظام الذي تعلمناه سابقاً يوجد خط رئيس واحد فقط،

أي أن الخط المزود هو ذاته الخط الراجع، بينما في الشكل المبين نلاحظ وجود خطين رئيسيين منفصلين لا يلتقيان في أي نقطة من نقاط الشبكة، ولكل منهما وظيفة محددة، أما الخط المزود فيعمل على تزويد المشعات فقط، بينما الخط الراجع هو خط يلتقي في الخطوط الراجعة من المشعات ليعود بالمياه إلى مجمع الراجع ليُعاد تسخينها مرة أخرى.

• إعادة رسم الشكل بنظام الخط الواحد كالآتي:



6- اطلب من الطلاب النظر والتمعّن في الشكل (18).

7- ا طرح الأسئلة الآتية على الطلبة:

- ما الذي يميز هذا النظام عن غيره من الأنظمة من ناحية تمديد الخطوط؟
- ماذا يمثل المستطيل الأسود؟
- هل يمكن تقاطع الخطوط في هذا النظام؟

8- اجمع الإجابات المتنوعة من الطلاب واربطها ببعض بما يتعلق بنوع الأنابيب والخزانة الخاصة بطريقة التدليك.

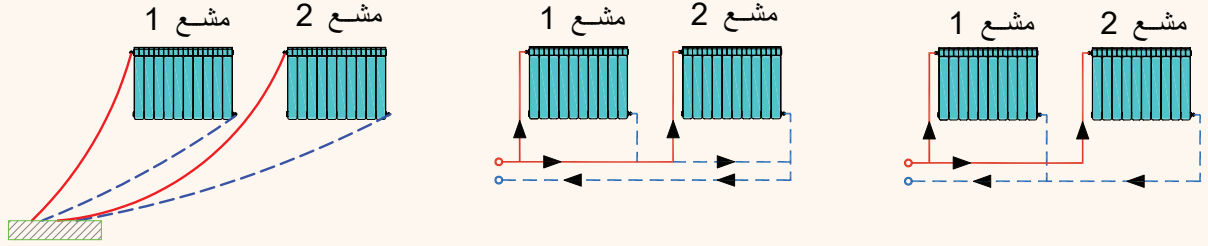
9- ناقش الطلاب بضرورة وجود الخزانة، وطريقة سحب الخطوط المزودة والراجعة منها وإليها في ضوء دراستهم تمديد المياه الباردة والساخنة بطريقة التدليك.

10- استخلص الإجابة الصحيحة من الطلاب وأجب عن الأسئلة:

- يتم تمديد هذه الخطوط بطريقة التدكيك (الخطوط المنحنية) بعكس الخطوط المستقيمة للأنايبب المعدنية، وذلك بسحب الخطوط المزودة من الخزانة، وإعادة الخطوط الراجعة إليها.
- المستطيل الأسود يمثل الخزانة التي تحتوي المجمع المزود والمجمع الراجع.
- لا يمكن تقاطع الخطوط، ويجب تجنب ذلك في ضوء هذا الكتاب.

#### الاستكشاف (استكشف)

بعد تهيئة الطلاب ناقش الطلاب بمعلومات أكثر عن طريقة تمديد الخطوط المزودة والراجعة لنظام الخط الواحد ونظام الخطين بنوعيه، وذلك بالعودة إلى الأشكال الآتية:



1- ا طرح السؤالين الآتيين على الطلاب:

- ما الاختلاف الأساسي بين تمديد شبكات التدفئة بنظام الخط الواحد وبنظام الخطين؟
- في نظام الخطين، هل يمكن للمياه أن تعود من المشع الأول عبر خط الراجع قبل وصول خط المزود إلى المشع الثاني؟ وضّح إجابتك.

2- ناقش إجابات الطلاب المتنوعة وأجب عن السؤالين لتثبيت إجابات الطلاب:

- في شبكات التدفئة بنظام الخط الواحد يعود الخط الراجع إلى نفس الخط الذي قام بالتزويد (الخط الرئيس)، ولا يمكن للمياه أن تعود من المشع الأول إلى نقطة الراجع مباشرة، بل تتابع المياه الراجعة تدفقها عبر الخط الرئيس مع المياه المزودة الذاهبة إلى المشع التالي، هذا يعني أن الخط المزود هو نفسه الخط الراجع، فكما تعلمنا فإن الخط المزود يبقى مزودًا إلى حين تزويده للمشع الأخير، وبعدها يصبح راجعًا، إذن فالخط المزود هو نفسه الراجع، ولذلك لا يمكن تزويد المشع التالي إلا بعد الانتهاء تمامًا من المشع الحالي، أي تزويد المشع الحالي من الخط الرئيس، وسحب الراجع من المشع إلى الخط الرئيس نفسه، ثم الانتقال إلى المشع التالي، أما في نظام الخطين فإن الخط الرئيس يعمل على تزويد المشعات فقط ولا علاقة له بالخط الراجع ولا يلتقي به في أي نقطة من نقاط الشبكة، فالخط المزود ينطلق من نقطة التزويد نحو المشعات لإمدادها بالماء الساخن فقط، وبعد ذلك تُسحب خطوط راجعة من المشعات لتلتقي في خط رئيس منفصل يعود إلى نقطة الراجع ولا علاقة له بالتزويد.



- نعم، يمكن أن تعود المياه مباشرة من أي مشع في الشبكة إلى نقطة الراجع، وذلك لأن الخط الراجع منفصل عن الخط المزود ولا علاقة له به، فالخط الرئيس المزود يعمل على التزويد وحده.

### الشرح والتفسير (اقرأ وتعلم)

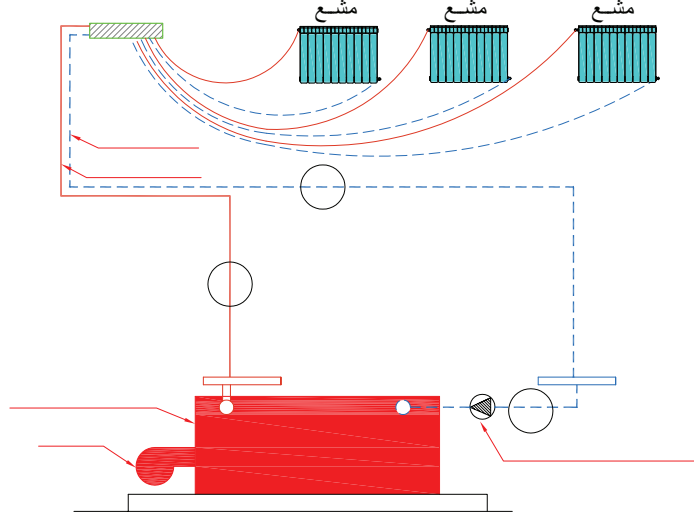
بعد إثارة تفكير الطلاب ومقارنة تمديد شبكات التدفئة بنظام الخط الواحد بنظام الخطين باستخدام أنابيب معدنية، وكذلك تمديد شبكات التدفئة بنظام الخطين بطريقة التدليك، وضّح للطلاب الآتي:

- 1- طريقة تمديد شبكات التدفئة العاملة بالماء الساخن بنظام الخطين باستخدام الأنابيب المعدنية.
- 2- طريقة تمديد شبكات التدفئة العاملة بالماء الساخن بنظام الخطين باستخدام الأنابيب اللدائنية (الخزانة، التدليك).
- 3- أماكن تركيب أجزاء نظام التدفئة العاملة بالماء الساخن بنظام الخطين.
- 4- قراءة تفصيلية تمديدات المياه الباردة والساخنة والمرجل لنظام الخطين باستخدام أنابيب معدنية وباستخدام أنابيب لدائنية.
- 5- قراءة مخططات شبكات التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن بنظام الخطين باستخدام الأنابيب المعدنية وباستخدام الأنابيب اللدائنية.
- 6- رسم مخططات شبكات التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن بنظام الخطين باستخدام الأنابيب المعدنية وباستخدام الأنابيب اللدائنية.

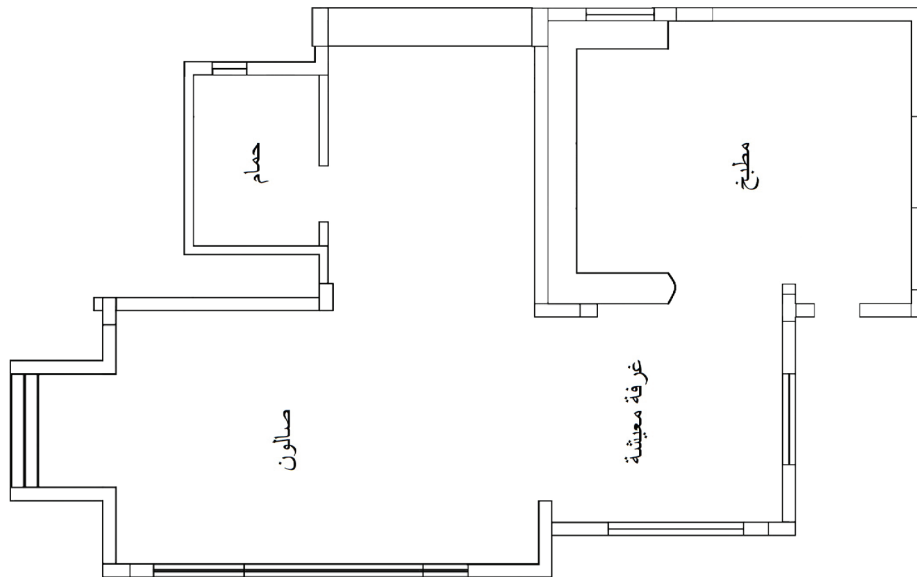
### الإثراء والتوسّع

- عرض مخططات هندسية لطرق التمديد المختلفة لنظام التدفئة بالمياه الساخنة من الإنترنت باستخدام أداة العرض (Data show).
- إحضار بعض المخططات الهندسية قبل تصميم شبكة التدفئة وبعد تصميم شبكة التدفئة وإطلاع الطلاب عليها ومناقشتهم بها.

اطلب من الطلاب حلّ سؤال القياس والتقويم واجب بيتي، وقمّ الطلاب بناءً على فهمهم للدرس.  
1- يمثل الشكل (45) تفصيلاً تمديدات خطوط التزويد والراجع للمشعات لنظام التدليك، ارسم الأسهم التي تعبر عن اتجاه حركة المياه داخل الدوائر الثلاث الفارغة، واكتب مسميات الأجزاء فوق الأسهم المؤشرة إلى أجزاء النظام.

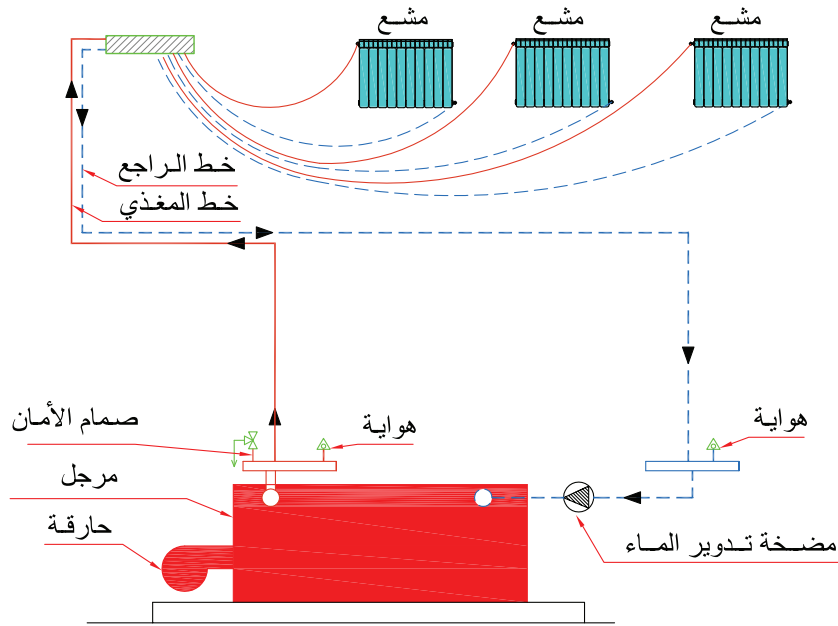


2- يمثل الشكل (46) مخططاً منزلياً لطابق أرضي يتكوّن من صالون وغرفة معيشة ومطبخ وحمام، والمطلوب:  
رسم هذا المخطط ثم رسم شبكة التدفئة المركزية له بنظام الخطين باستخدام أنابيب لدائنية، مستخدماً 5 مشعات.

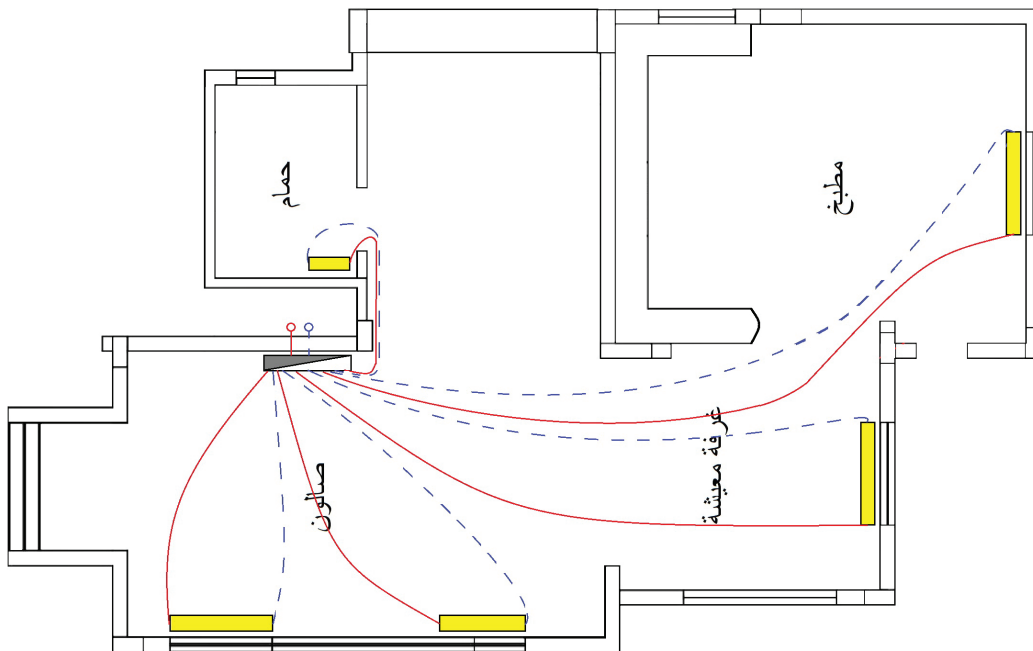


الحل:

-1



-2



صحّح إجابات الطلاب وقسّم علامة السؤالين كما يلي:

السؤال (1):

- رسم الأسهم: علامة واحدة.
- كتابة المصطلحات: علامة واحدة.

السؤال (2): لكل مخطط:

- رسم المخطط: علامتان.
- توزيع المشعات بالشكل الصحيح: علامة واحدة.
- رسم الخزانة: علامة واحدة.
- رسم الخطوط: علامتان.
- دقة الرسم: علامة علامتان.

#### استراتيجيات التقويم وأدواته

- التقويم المعتمد على الأداء.

#### أداة التقويم

- سلم تقدير عددي.

#### أخطاء مفاهيمية شائعة

- سحب خطوط التدليك من الخزانة إلى المشعات فقط من دون سحب الخط المزود من نقطة التزويد وإعادة الخط الراجع إلى نقطة المياه الراجعة.




#### مصادر إضافية

- مخططات هندسية لتمديد شبكات التدفئة العاملة بالمياه الساخنة بنظام الخطين.
- كودة البناء الوطني الأردني (التدفئة المركزية).
- منصة درسك.

## تمارين الوحدة

1- املأ الفراغات في الجدول التالي:

الجدول (2): الرموز والمصطلحات الخاصة بنظام التدفئة بالماء الساخن.

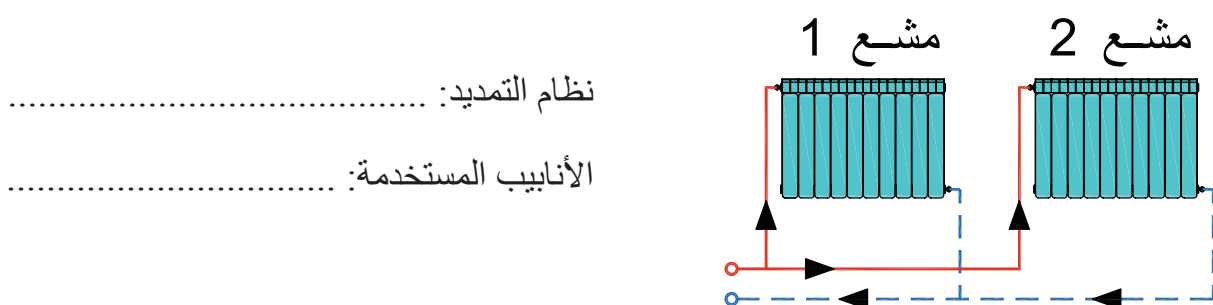
الرمز	المدلول	مادة الصنع	طريقة التوصيل
.....	مضخة تدوير	حديد الزهر	التسنين
	.....	فولاذ أو سكب	.....
	.....	.....	التسنين
	.....	.....	التسنين
	مشع (Radiator)	.....	التسنين
.....	الخط المزود (المغذي)	بلاستيك	.....
.....	الخط الراجع	نحاس	.....

الرمز	المدلول	مادة الصنع	طريقة التوصيل
	مضخة تدوير	حديد الزهر	التسنين
	مرجل	فولاذ أو سكب	التسنين
	أسطوانة تسخين	فولاذ	التسنين
	مبادل حراري	فولاذ	التسنين
	مشع (Radiator)	فولاذ أو سكب أو ألمنيوم	التسنين
	الخط المزود (المغذي)	بلاستيك	التسنين
	الخط الراجع	نحاس	التسنين

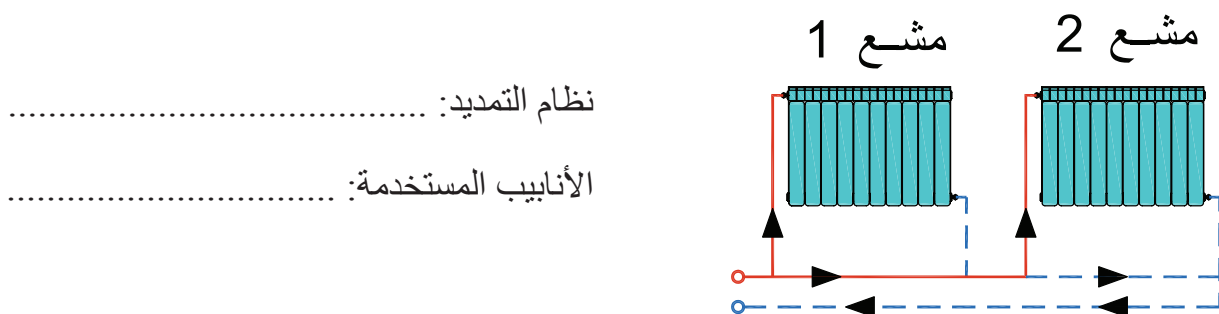
2- توضح الأشكال التالية طرائق تمديد شبكات التدفئة لمشعين اثنين، اكتب أسفل كل شكل منها ما يلي:

أ - نظام التمديد.

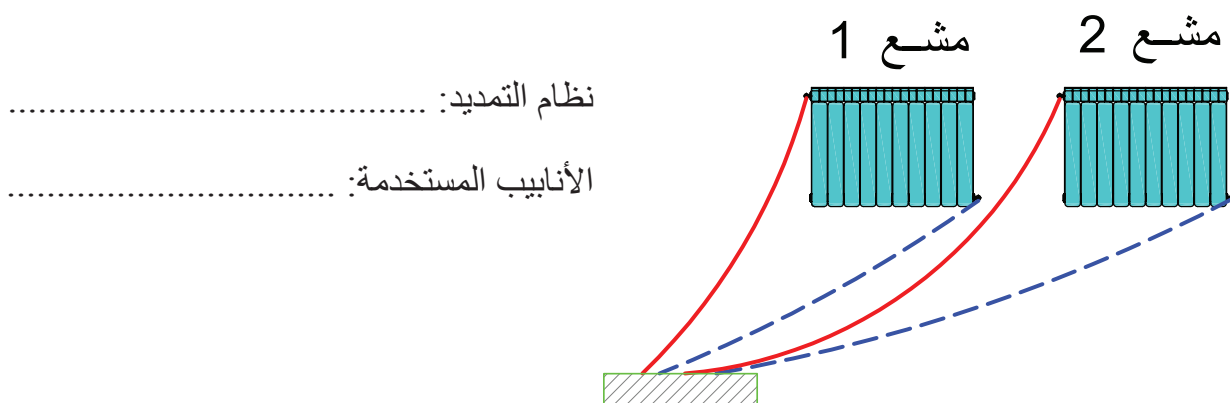
ب- نوع الأنابيب المستخدمة.



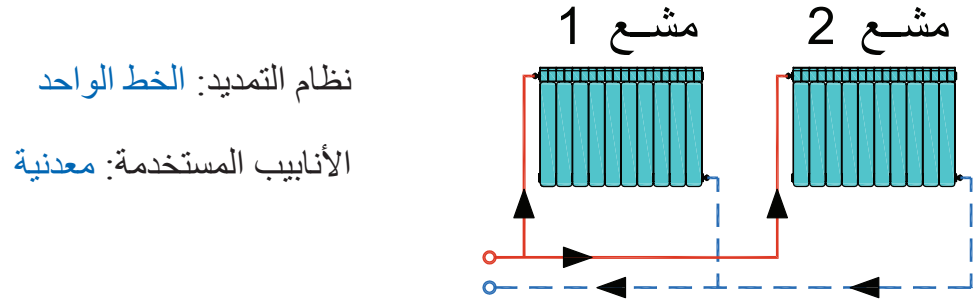
الشكل (47): مشعان تم تمديدهما بأحد أنظمة تمديد شبكات التدفئة المركزية بالماء الساخن.



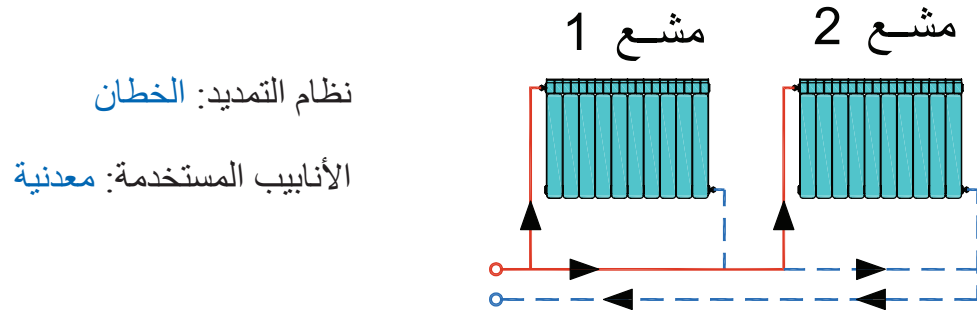
الشكل (48): مشعان تم تمديدهما بأحد أنظمة تمديد شبكات التدفئة المركزية بالماء الساخن.



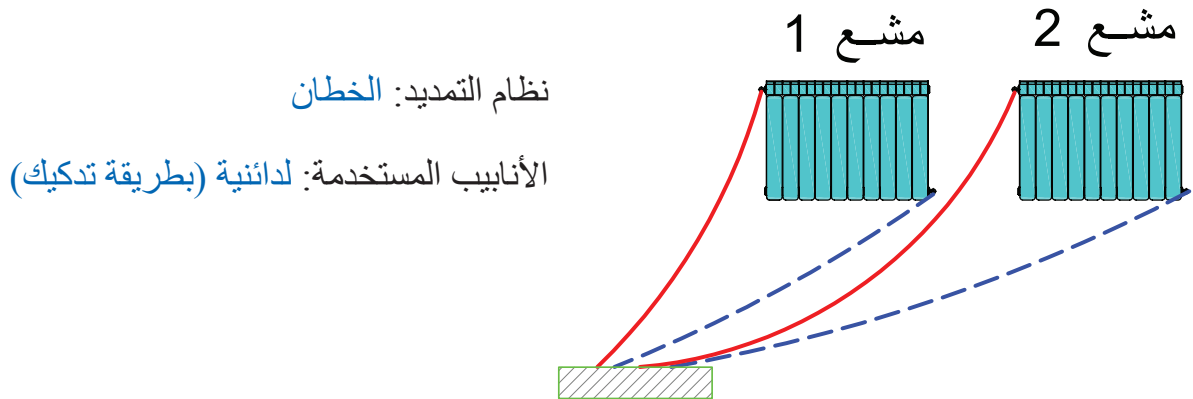
الشكل (49): مشعان تم تمديدهما بأحد أنظمة تمديد شبكات التدفئة المركزية بالماء الساخن.



الشكل (47): مشعان تم تمديدهما بأحد أنظمة تمديد شبكات التدفئة المركزية بالماء الساخن.



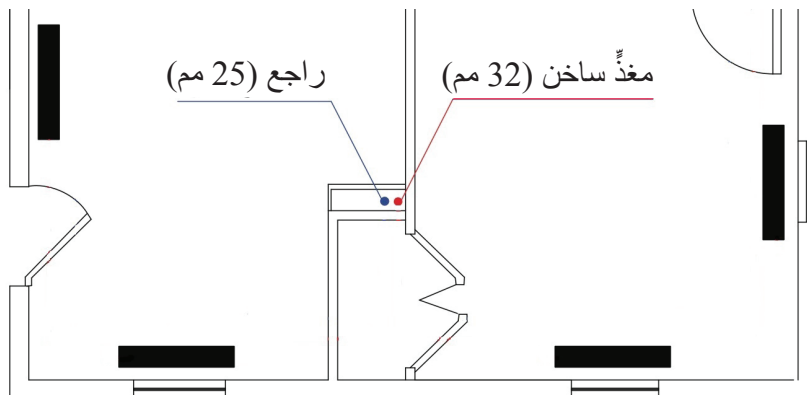
الشكل (48): مشعان تم تمديدهما بأحد أنظمة تمديد شبكات التدفئة المركزية بالماء الساخن.



الشكل (49): مشعان تم تمديدهما بأحد أنظمة تمديد شبكات التدفئة المركزية بالماء الساخن.

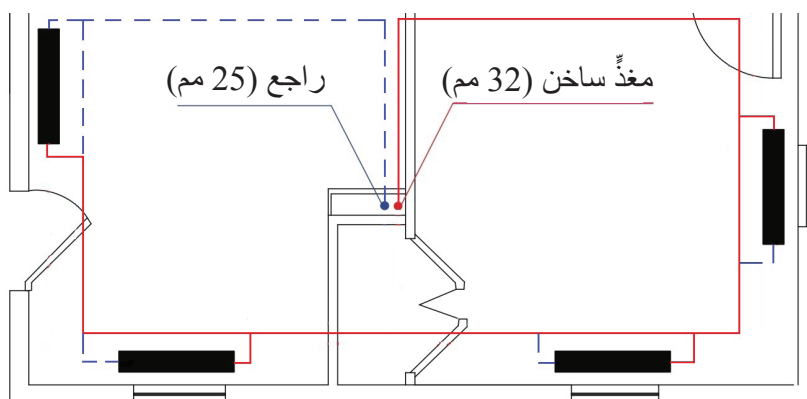


3- يوضح الشكل (50) التالي جزءًا من مخطط منزلي، حيث يحتوي الشكل على 4 مشعات، قم برسم شبكة التدفئة المركزية لهذا المخطط بنظام الخط الواحد.

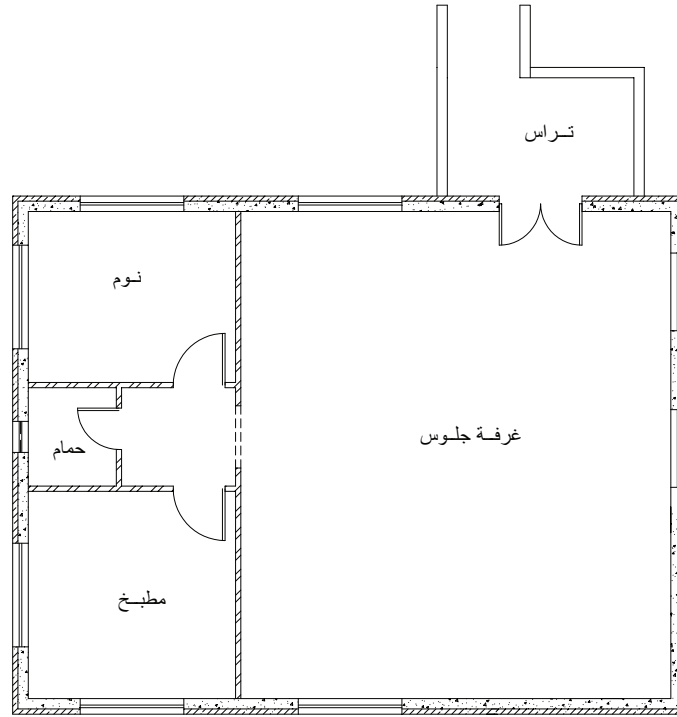


الشكل (50): جزء من مخطط منزلي يحتوي على 4 مشعات.

الحل:

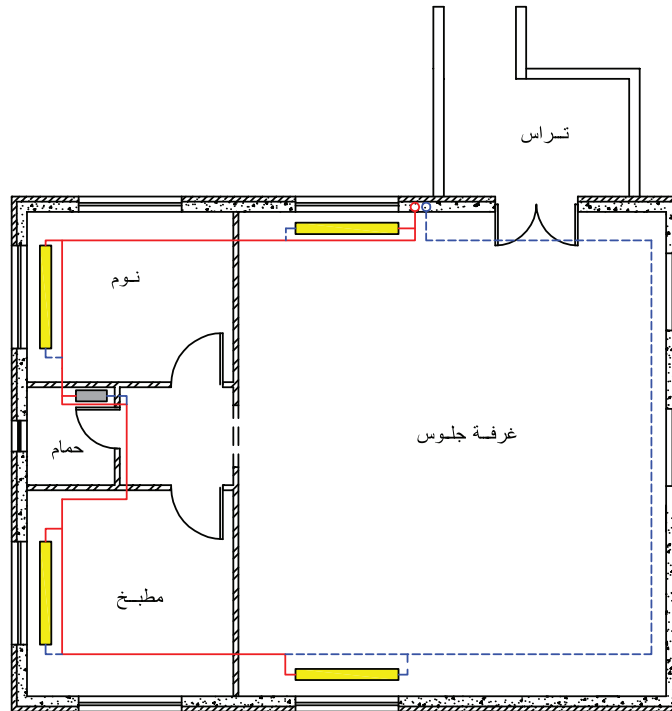


4- يمثل الشكل (51) مخططاً منزلياً يتكوّن من غرفة جلوس وغرفة نوم ومطبخ وحمام، ارسم هذا المخطط، ثم ارسم شبكة التدفئة المركزية له بنظام الخط الواحد باستخدام 5 مشعات.

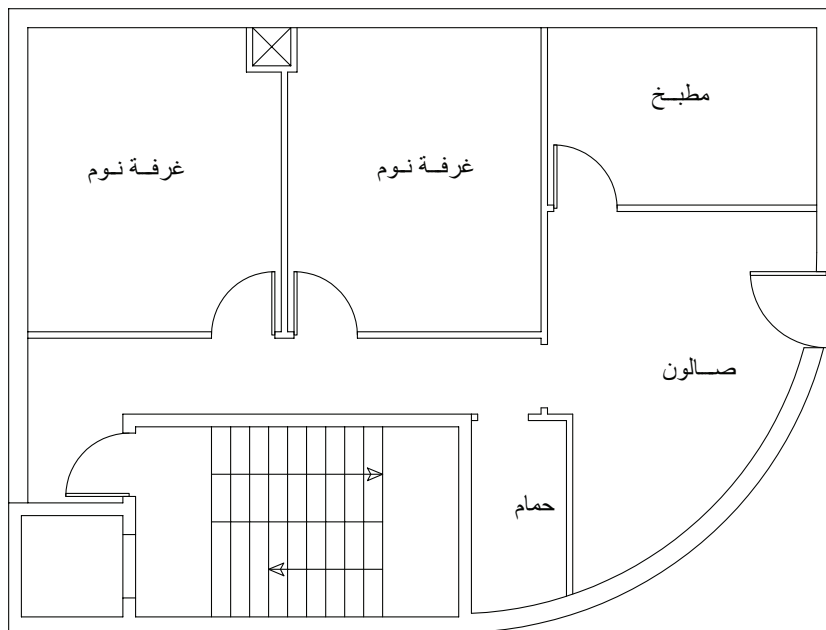


الشكل (51): مخطط منزلي يتكوّن من غرفة جلوس وغرفة نوم ومطبخ وحمام.

الحل:

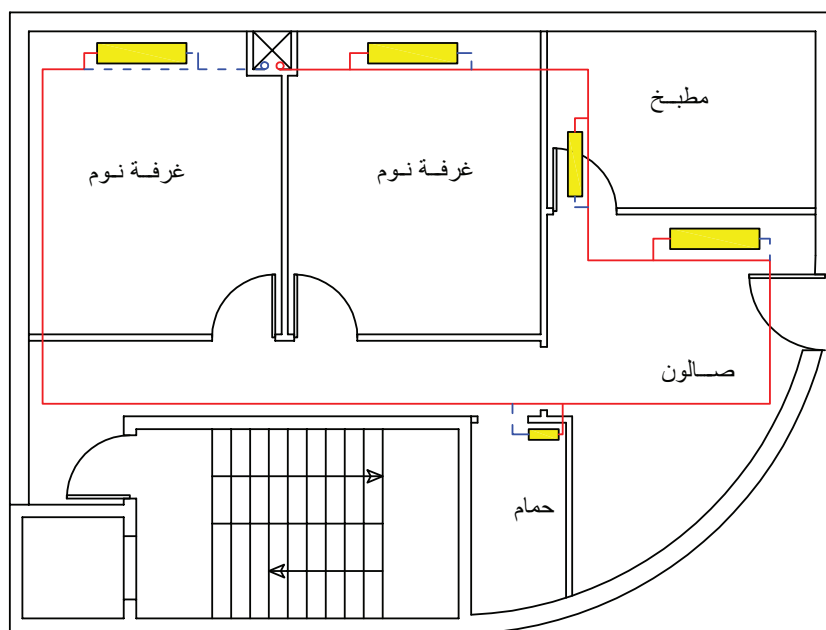


5- يمثل الشكل (52) مخططاً منزلياً يتكوّن من صالون وغرفتي نوم ومطبخ وحمام، ارسم هذا المخطط، ثم ارسم شبكة التدفئة المركزية له بنظام الخط الواحد باستخدام 5 مشعات.

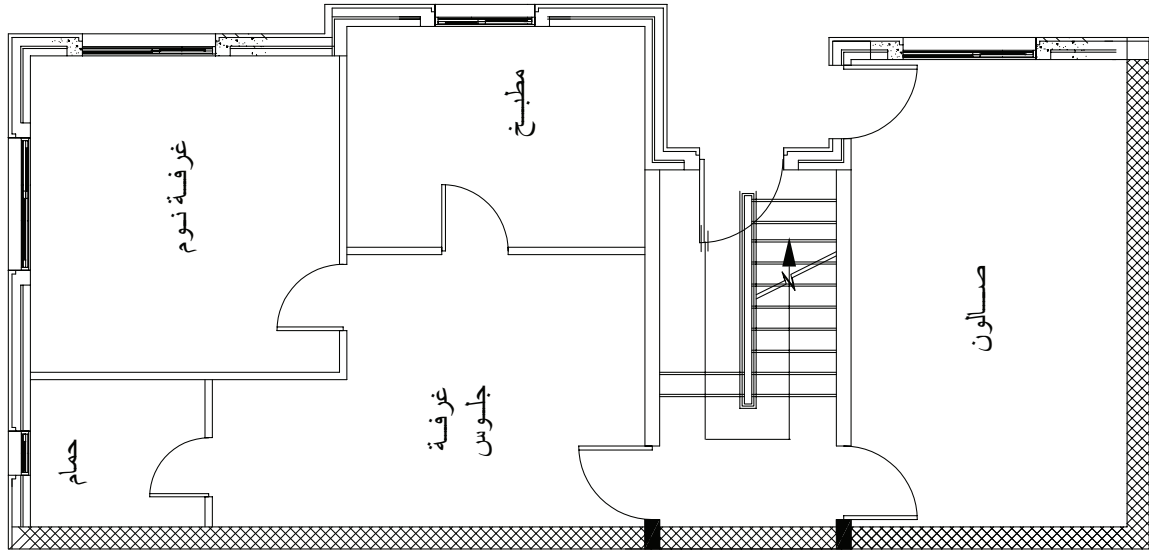


الشكل (52): مخطط منزلي يتكوّن من صالون وغرفتي نوم ومطبخ وحمام.

الحل:

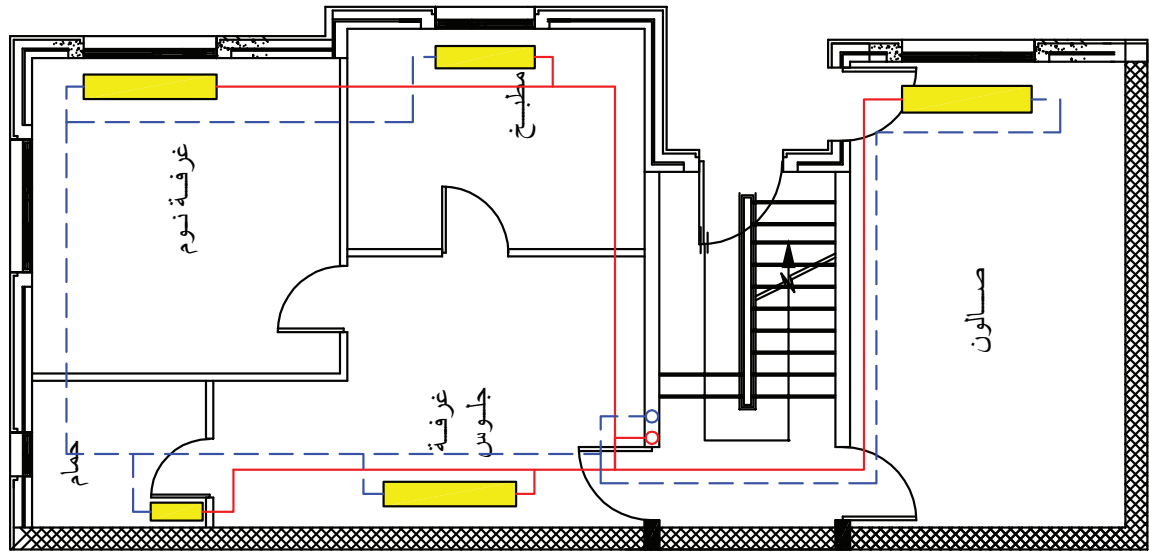


6- يمثل الشكل (53) مخططاً منزلياً يتكوّن من صالون و غرفة جلوس و غرفة نوم و مطبخ و حمام، ارسم هذا المخطط، ثم ارسم شبكة التدفئة المركزية له بنظام الخطين باستخدام أنابيب معدنية ومشعات 5.

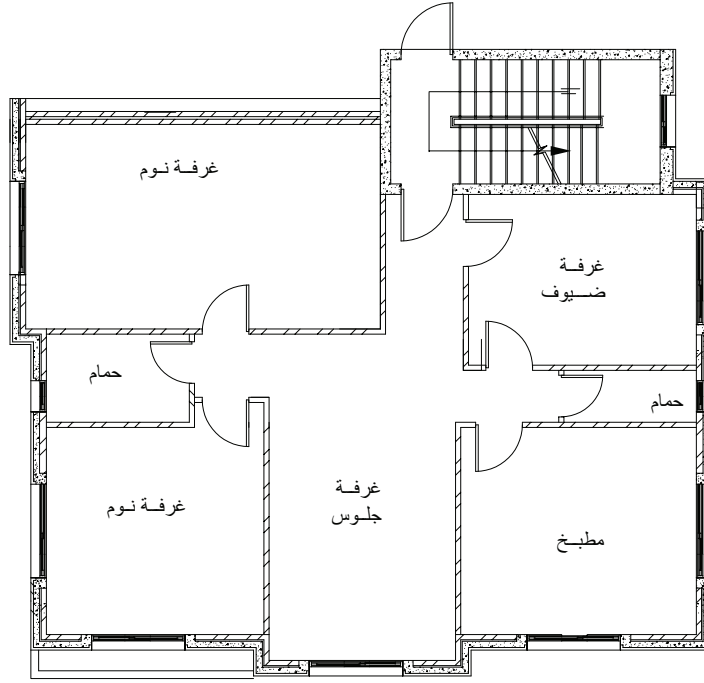


الشكل (53): مخطط منزلي يتكوّن من صالون و غرفة جلوس و غرفة نوم و مطبخ و حمام.

الحل:

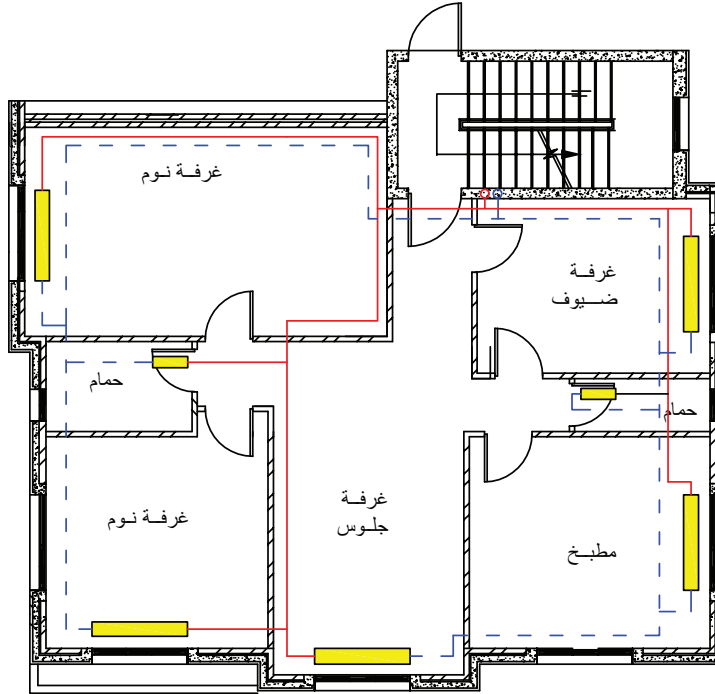


7- يمثل الشكل (54) مخططاً منزلياً يتكوّن من غرفة ضيوف و غرفة جلوس و غرفتي نوم و مطبخ و حمامين، ارسم هذا المخطط، ثم ارسم شبكة التدفئة المركزية له بنظام الخطين باستخدام أنابيب معدنية ومشعات 7.

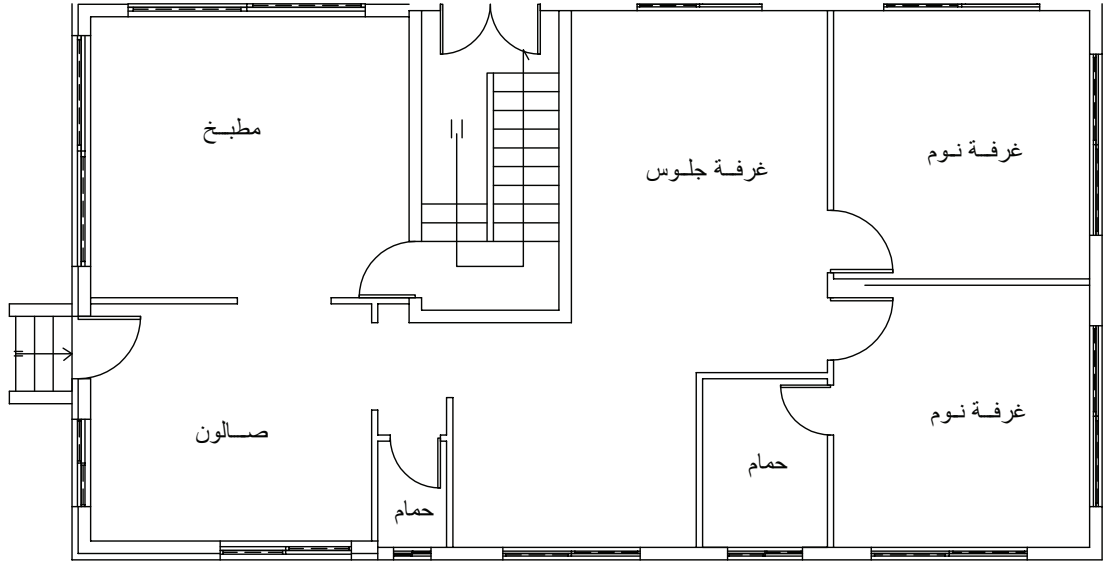


الشكل (54) مخطط منزلي يتكوّن من غرفة ضيوف و غرفة جلوس و غرفتي نوم و مطبخ و حمامين.

الحل:

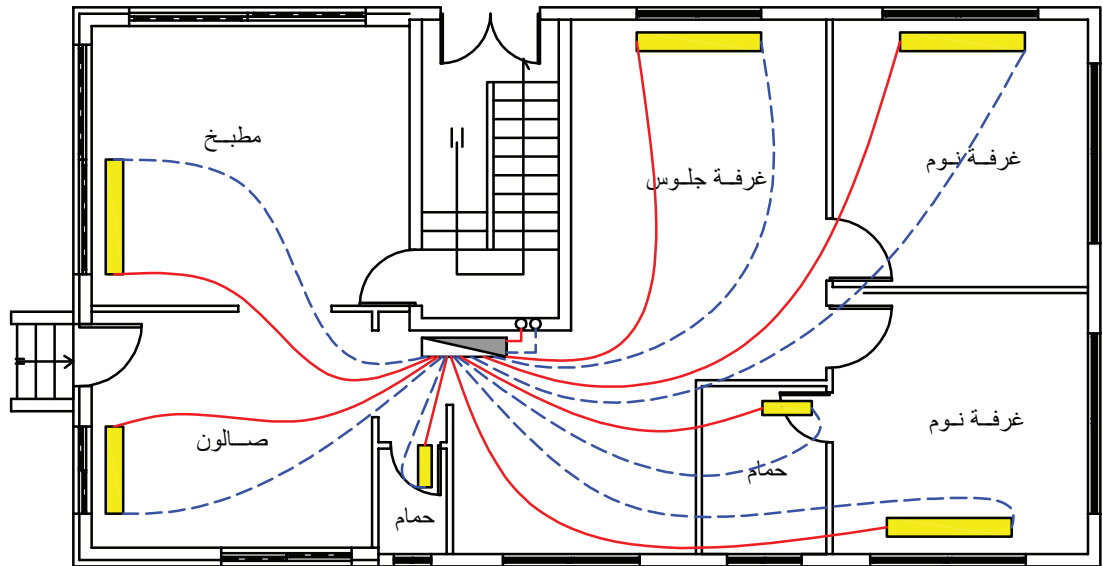


8- يمثل الشكل (55) مخططاً منزلياً يتكوّن من صالون و غرفة جلوس و غرفتي نوم و مطبخ و حمامين، ارسم هذا المخطط، ثم ارسم شبكة التدفئة المركزية له بنظام الخطين باستخدام أنابيب لدائنية ومشعات 7.

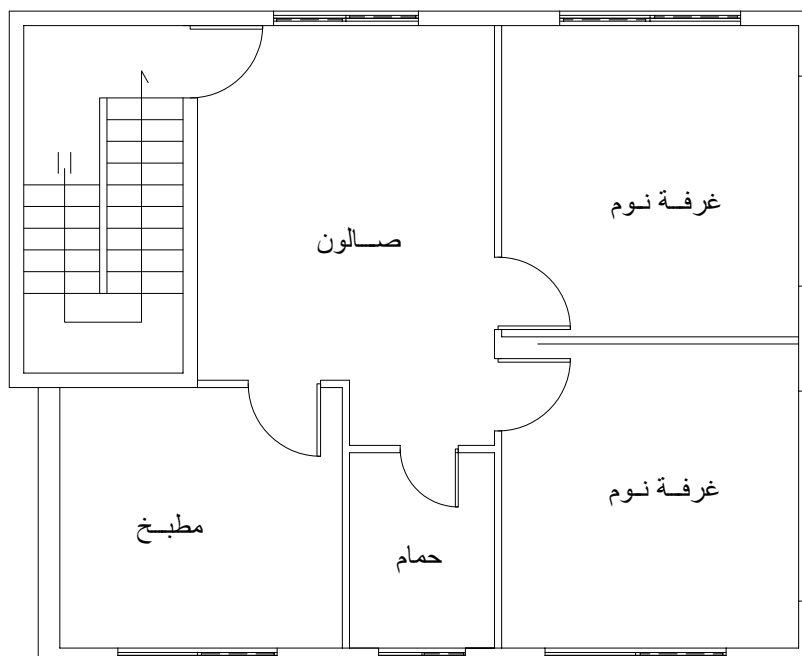


الشكل (55) مخطط منزلي يتكوّن من صالون و غرفة جلوس و غرفتي نوم و مطبخ و حمامين.

الحل:

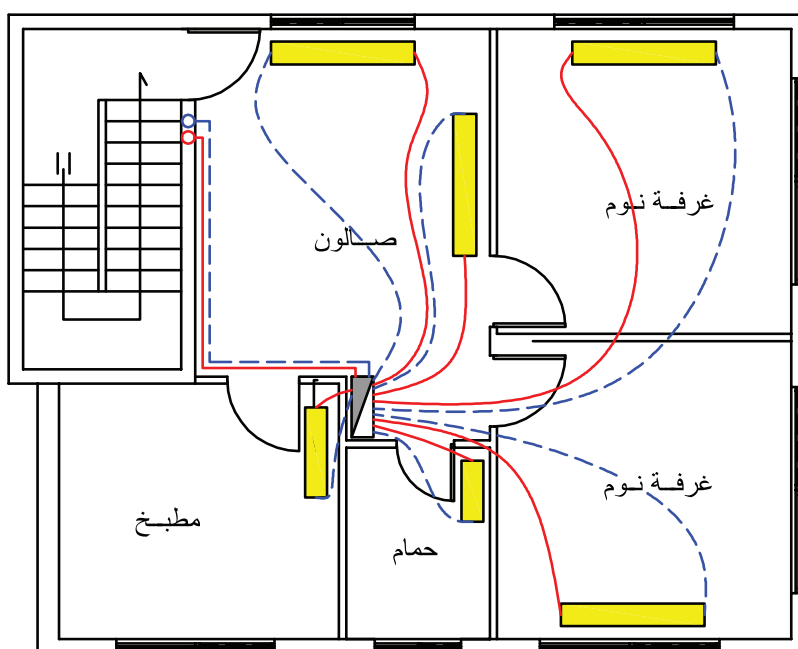


9- يمثل الشكل (56) مخططاً منزلياً يتكوّن من صالون وغرفتي نوم ومطبخ وحمام، ارسم هذا المخطط، ثم ارسم شبكة التدفئة المركزية له بنظام الخطين باستخدام أنابيب لدائنية ومشعات 6.



الشكل (56): مخطط منزلي يتكوّن من صالون وغرفتي نوم ومطبخ وحمام.

الحل:







الملاحق

**عنوان الوحدة:** الأنابيب وقطع الوصل والمحابس في شبكات المياه والصرف الصحي.

**الخطة الفصلية المقترحة**  
**التخصص:** التقنية والأدوات الصحية

**المبحث:** الرسم الصناعي.  
**الصف:** الثاني عشر.

الفصل الدراسي: الأول. عدد الصفحات: (35) صفحة. عدد الحصص: (10) حصص. التاريخ من: 2023 / 2023 إلى 2023 /

التأمل الذاتي للوحدة	أنشطة مرافقة	التقويم		استراتيجيات التدريس	المواد والتجهيزات (مصادر التعلم)	النتائج العامة
		الأداة	الاستراتيجية			
- أشعر بالرضا عن: ..... ..... ..... - التحديات التي واجهتها: ..... ..... ..... - مقترحات التحسين: ..... .....	- استخدام مصادر المعرفة المختلفة. - البحث في المواقع الإلكترونية عن أنواع الصمامات والشبكات.	- سُلّم تقدير عددي.	- التقويم المعتمد على الأداء.	التفكير الناقد. الاستقصاء. التعلم في مجموعات مجموعات (المناقشة).	الكتاب المدرسي. اللوحة. مشغل التقنية والأدوات الصحية. الإنترنت. أدوات الرسم. أوراق رسم. منصة درسل.	<b>يتوقع من الطالب ان يكون قادرًا على:</b> - تمييز وصل الأنابيب بواسطة التسنين، لحام السبيكة، الشفاه، وطرق الوصل الأخرى. - رسم الرموز ويكتب المصطلحات (الأسماء) الفنية الخاصة بقطع الوصل المستخدمة في شبكات المياه والصرف الصحي. - تمييز قطع وصل الأنابيب وطريقة وصلها. - المقارنة بين رسم الأنابيب بنظام الخط الواحد ونظام الخطين. - قراءة مخططات الأنابيب المستخدمة في شبكات المياه والصرف الصحي. - رسم مساقط شبكات الأنابيب المختلفة بنظام الخط الواحد. - رسم مساقط شبكات الأنابيب المختلفة بنظام الخطين. - رسم المنظور الأيزومتري لشبكات الأنابيب المختلفة.

معلومات عامة عن الطلبة:

إعداد المعلمين:

التوقيع:

مدير المدرسة:

التاريخ:

التوقيع:

المشرف التربوي:

التاريخ:

المبحث: الرسم الصناعي.	الخطبة الفصليّة المُقترحة	عنوان الوحدة: أنظمة شبكات المياه والصرف الصحي.	المبحث: الرسم الصناعي.
الصف: الثاني عشر.	التخصص: التدفئة والأنوات الصحية		

الفصل الدراسي: الأول. عدد الصفحات: (53) صفحة. عدد الحصص: (20) حصص. التاريخ من: 2023 / إلى 2023 / 2023م

النواتج العامة	المواد والتجهيزات (مصادر التعلم)	استراتيجيات التدريس	التقويم		أنشطة مرافقة	التأمل الذاتي للوحدة
			الاستراتيجية	الأداة		
يتوقع من الطالب ان يكون قادرًا على:	الكتاب المدرسي. اللوحة. مشغل التدفئة والأدوات الصحية. الإنترنت. أدوات الرسم. أوراق رسم. منصة درسك.	التفكير الناقد. الاستقصاء. التعلم في مجموعات مجموعات (المناقشة). التعلم في مجموعات مجموعات (التعلم التعاوني).	- التقويم المعتمد على الأداء.	- سلم تقدير عددي. - قوائم الرصد / الشطب. - سلم تقدير لفظي.	- استخدام مصادر المعرفة المختلفة. - البحث في المواقع الإلكترونية عن مخططات الصرف الصحي وتوزيع المياه في المباني. - زيارة المكاتب الهندسية وقرأة المخططات الخاصة بشبكة الصرف الصحي والمياه.	- أشعر بالرضا عن: ..... ..... ..... - التحديات التي واجهتها: ..... ..... ..... - مقترحات التحسين: ..... .....

معلومات عامة عن الطلبة:  
إعداد المعلمين:

التاريخ: مدير المدرسة: المشرف التربوي: التوقيع:

## عنوان الوحدة: أنظمة التدفئة المركزية العاملة

بالماء الساخن وشبكتها.

## الخطة الفصلية المقترحة

التخصص: التدفئة والأنواع الصحية

المبحث: الرسم الصناعي.  
الصف: الثاني عشر.

الفصل الدراسي: الأول. عدد الصفحات: (50) صفحة. عدد الحصص: (18) حصص. التاريخ من: 2023 / / إلى 2023 / / 2023م

التأمل الذاتي للوحدة	أنشطة مرافقة	التقويم		استراتيجيات التدريس	المواد والتجهيزات (مصادر التعلم)	النتائج العامة
		الأداة	الاستراتيجية			
- أشعر بالرضا عن: ..... ..... ..... - التحديدات التي واجهتها: ..... ..... ..... - مقترحات التحسين: ..... .....	- استخدام مصادر المعرفة المختلفة. - البحث في الواقع الإلكتروني عن شبكات التدفئة المركزية. - زيارة المكاتب الهندسية وقراءة المخططات الخاصة بشبكة التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن.	- سُلّم تقدير عددي.	- التقويم المعتمد على الأداء.	التفكير الناقد. الاستقصاء. التعلم في مجموعات (المناقشة). التدرّش المباشر.	الكتاب المدرسي. اللوحة. مشغل التدفئة والأنواع الصحية. الإنترنت. أدوات الرسم. أوراق رسم. منصة درسل.	يتوقع من الطالب ان يكون قادرًا على: - تمييز الرموز والمصطلحات الفنية الخاصة بأجهزة التدفئة العاملة بالماء الساخن وعناصرها الميكانيكية. - قراءة مخططات شبكات التدفئة التي تعمل بالماء الساخن. - رسم شبكة تدفئة (نظام الخط الواحد، نظام الخطين، نظام التدليك). - تمييز الأنواع المختلفة لشبكات التدفئة العاملة بالماء الساخن.

معلومات عامة عن الطلبة:

إعداد المُعَلِّمين:

التوقيع:

مدير المدرسة:

التاريخ:

التوقيع:

المشرف التربوي:

التاريخ:

المبحث: الرسم الصناعي.	تحليل المحتوى	عنوان الوحدة: الأنابيب وقطع الوصل والمحابس في
المصف: الثاني عشر.	التخصص: التفتئة والأنواع الصحية	شبكات المياه والصرف الصحي.

الصفحات: (10-45) صفحة.

الفصل الدراسي: الأول.

المفردات والمفاهيم والمصطلحات	الحقائق والأفكار والتعميمات	القيم والاتجاهات	المهارات	الأنشطة والأستلة وقضايا المناقشة
<ul style="list-style-type: none"> <li>- الأدوات الصحية.</li> <li>- الدائن.</li> <li>- الصمات.</li> <li>- الفلجات.</li> <li>- رداد.</li> <li>- المسقط الأمامي، المسقط الجانبي، المسقط الأفقي.</li> <li>- المنظور الأيزومتري.</li> <li>- مقياس الرسم.</li> <li>- شبكة الأنابيب.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- يعبر عن قطع الوصل والصمات في الرسوم الهندسية برموزها.</li> <li>- يتم رسم شبكات الأنابيب إما برسم مساقطها أو برسم المنظور الأيزومتري لها.</li> <li>- يتم رسم المساقط أو المنظور الأيزومتري بإحدى الطريقتين: الخط الواحد أو الخطين.</li> <li>- تُكتب على الرسومات الأبعاد الحقيقية وبالمم، بغض النظر عن مقياس الرسم.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- النظافة.</li> <li>- دقة الرسم.</li> <li>- التعاون.</li> <li>- احترام الرأي الآخر.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ارسم منظور أيزومتري بنظام الخطين لأنيوب، وشرح طريقة رسم الدائرة على هذا المنظور.</li> <li>- إبحث أنت وزملاؤك في شبكة الإنترنت عن مخططات هندسية تشمل على شبكات أنابيب ولا حظ طريقة رسم قطع الوصل والصمات على هذه المخططات الهندسية.</li> <li>- ارسم بمقياس رسم مناسب صمام بوابي بشكاه الحقيقي (بنظام الخطين).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ارسم قطع الوصل المستخدمة في شبكات الأنابيب برموزها بطريقة: التسنين، لحام السبكة، والوصلات المشفه.</li> <li>- اختر أحد الأمثلة المطلوب فيها رسم مساقط الأنابيب وارسم مساقطها بنظام الزاوية الثالثة بدلاً من الزاوية الأولى.</li> <li>- ارسم أحد المناظر الواردة في الدرس الثاني من هذه الوحدة بطريقة المنظور الأيزومتري ثم بطريقة المنظور الجبهي، وقرن بين طريقة رسم كل منهما.</li> </ul>

## عنوان الوحدة: أنظمة شبكات المياه والصرف

الصحي.

## تحليل المحتوى

التخصص: التفتة والأنوات الصحية

المبحث: الرسم الصناعي.

الصف: الثاني عشر.

الصفحات: (102-48) صفحة.

الفصل الدراسي: الأول.

المفردات والمفاهيم والمصطلحات	الحقائق والأفكار والتعميمات	القيم والاتجاهات	المهارات	الرسم والصور والأشكال التوضيحية	الأنشطة والأسملة وقضايا المناقشة
<ul style="list-style-type: none"> <li>- القطع الصحيّة.</li> <li>- الرموز والمصطلحات الفنية.</li> <li>- التمديدات الصحيّة الداخلية والخارجية للمباني.</li> <li>- الصرف الصحيّ.</li> <li>- مخططات أنظمة الصرف الصحيّ.</li> <li>- نظام الأنبوية الواحدة.</li> <li>- نظام الأنبوبتين.</li> <li>- غرف التفتيش.</li> <li>- أسطوانة التسخين.</li> <li>- مخططات شبكات المياه المرجل.</li> <li>- التدكيك.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مخططات شبكات الصرف الصحيّ.</li> <li>- مخططات شبكات المياه المنزلية.</li> <li>- مخططات تصريف مياه الأمطار.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- النظافة.</li> <li>- دقة الرسم.</li> <li>- التعاون.</li> <li>- احترام الرأي الآخر.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- رسم القطع الصحيّة.</li> <li>- تحديد أقطار أنابيب الصرف الصحيّ الواصلة للقطع الصحيّة.</li> <li>- تمديد شبكات الصرف الصحيّ الداخلية والخارجية.</li> <li>- رسم مخططات شبكات الصرف الصحيّ الداخلية والخارجية.</li> <li>- رسم مخططات شبكات المياه المنزلية.</li> <li>- القطع الصحيّة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- التوزيع الذاتي للطلاب.</li> <li>- كيفية رسم المخططات بمقياس رسم مناسب.</li> <li>- الإثراء والتوسع.</li> </ul>	

المبحث: الرسم الصناعي. الصف: الثاني عشر.	تحليل المحتوى	عنوان الوحدة: أنظمة التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن وشبكتها.
---	---------------	--

التخصص: التدفئة والأوتات الصحية

الفصل الدراسي: الأول. الصفحات: (104-154) صفحة.

المفردات والمفاهيم والمصطلحات	الحقائق والأفكار والتعميمات	القيم والاتجاهات	المهارات	الرسم والصور والاشكال التوضيحية	الأنشطة والأسئلة وقضايا المناقشة
<ul style="list-style-type: none"> <li>- نظام التدفئة بالماء الساخن.</li> <li>- المرجل.</li> <li>- المشع.</li> <li>- أسطوانة التسخين.</li> <li>- مضخة تدفئة.</li> <li>- مبادل حراري.</li> <li>- خط مزود.</li> <li>- خط راجع.</li> <li>- شبكة التدفئة.</li> <li>- مخطط تفصيلية نظام التدفئة.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- النظافة.</li> <li>- دقة الرسم.</li> <li>- التعاون.</li> <li>- احترام الرأي الآخر.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تمييز بين نظام الخط الواحد ونظام الخطين</li> <li>- تمديد شبكات التدفئة بطريقة التدليك.</li> <li>- رسم مخططات شبكات التدفئة</li> <li>- المركزية بنظام الخط الواحد ونظام الخطين ونظام الخزنة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مخططات شبكات التدفئة المركزية.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- التقويم الذاتي للطلاب.</li> <li>- كيفية رسم المخططات بمقياس رسم مناسب.</li> <li>- الإثراء والتوسع.</li> </ul>

## عنوان الوحدة: أنظمة شبكات المياه والصرف الصحي.

### خطة درس

#### عنوان الدرس: مخططات شبكات الصرف الصحي.

المبحث: الرسم الصناعي - التقفية والأدوات الصحية.  
الصف: الثاني عشر.

التعلم القبلي: أتائب الصرف الصحي، قراءة مخططات الصرف الصحي.  
التعلم القبلي: أنابيب الصرف الصحي، قراءة مخططات الصرف الصحي.  
وحساب الكميات، والوحدة الخامسة، درس شبكات الصرف الصحي.

التكامل الرأسي: العلوم الصناعية للمصف الحادي عشر، الوحدة الرابعة، درس قراءة المخططات

التكامل الأفقي: ..... عدد الحصص: (3) التاريخ من: / 2023 إلى / 2023م

الرقم	النتائج الخاصة	المواد والتجهيزات (مصادر التعلم)	استراتيجيات التدريس	التقويم		التفصيل	الزمن
				الاستراتيجية	الأداة		
1	قراءة مخططات شبكات الصرف الصحي.	الكتاب المدرسي، مكتبة المدرسة، مخططات	الاستقصاء التفكير الناقد المناقشة.	- التقويم المعتمد على الأداء.	- سلم تقدير عددي.	- التمهيد للدرس. - طرح الأسئلة على الطالب من خلال فقرة انظر وتساءل. - مناقشة إجابات الطلاب، وتوضيح كيفية التخلص من مياه الصرف الصحي من داخل المبنى، إلى مجرى التصريف العام.	5 دقائق دقيقتان 10 دقائق
	المقارنة بين نظام الصرف الصحي ذي الأنبوية الواحدة وذي الأنبويتين.	شبكات صرف صحي، اللوح.	شبكات صرف صحي، اللوح.	شبكات صرف صحي، اللوح.	شبكات صرف صحي، اللوح.	- طرح بعض الأسئلة في فقرة استكشف على الطلاب. - مناقشة إجابات الطلاب، وتوضيح الصحيح منها في أنواع أنظمة الصرف الصحي.	دقيقتان 10 دقائق
2	رسم شبكات الصرف الصحي الداخلية للأبنية والمنزل.	رسم شبكات الصرف الصحي الداخلية للأبنية والمنزل.	رسم شبكات الصرف الصحي الداخلية للأبنية والمنزل.	رسم شبكات الصرف الصحي الداخلية للأبنية والمنزل.	رسم شبكات الصرف الصحي الداخلية للأبنية والمنزل.	- شرح وتوضيح كيفية رسم مخططات الصرف الصحي. - شرح وتوضيح كيفية رسم شبكات الصرف الصحي الداخلية على لوحات الرسم.	25 دقيقة 25 دقيقة
3	رسم شبكات الصرف الصحي الداخلية للأبنية والمنزل.	رسم شبكات الصرف الصحي الداخلية للأبنية والمنزل.	رسم شبكات الصرف الصحي الداخلية للأبنية والمنزل.	رسم شبكات الصرف الصحي الداخلية للأبنية والمنزل.	رسم شبكات الصرف الصحي الداخلية للأبنية والمنزل.	- رسم الطلاب لبعض مخططات وشبكات الصرف الصحي الداخلية للمباني على لوحات الرسم. - تقييم رسومات الطلاب. - تغذية راجعة للطلاب.	40 دقيقة 10 دقائق 5 دقائق
4	رسم شبكات الصرف الصحي الداخلية للأبنية والمنزل.	رسم شبكات الصرف الصحي الداخلية للأبنية والمنزل.	رسم شبكات الصرف الصحي الداخلية للأبنية والمنزل.	رسم شبكات الصرف الصحي الداخلية للأبنية والمنزل.	رسم شبكات الصرف الصحي الداخلية للأبنية والمنزل.	- تحديد أسئلة القياس والتقويم واجب للطلاب.	دقيقة



(جدول المتابعة اليومي)

الواجب اليومي	النتائج المتحققة	الحصة	الشعبة	اليوم والتاريخ
حل أسئلة القياس للتقويم	4، 3، 2، 1	3-1	.....	.....

التأمل الذاتي:

أشعر بالرضا عن: تفعل الطلبة، واجباتهم، ورسوماتهم.  
 .....  
 تحديات واجهتها: عدم إنهاء بعض الطلاب الرسم في الوقت المحدد.  
 .....  
 مقترحات للتحسين: متابعة رسومات الطلاب خلال رسمهم، وتكرار بعض الرسوم  
 لإتقان مهارة الرسم.  
 .....

ملحوظة: أحتفظ بملف (حقيبة) للأنشطة جميعها، وأوراق العمل، وأدوات التقويم التي استخدمها لتنفيذ الدرس.  
 مدير المدرسة/ الاسم والتوقيع ..... التاريخ .....  
 المشرف التربوي/ الاسم والتوقيع ..... التاريخ .....  
 إعداد المعلمين (1) ..... (2) ..... (3) .....

## سلم تقدير لفظي

أداة التقويم: سلم تقدير لفظي ..... التاريخ: ..... / ..... / ..... م

ضعيف	مبتدئ	مؤهل	خبير
يؤدي عنصرًا واحدًا أو مطلبًا واحدًا.	يؤدي بعض العناصر والمتطلبات.	متقن لأغلب العناصر والمتطلبات.	متقن لجميع العناصر والمتطلبات.

## سلم تقدير عددي

أداة التقويم: سلم تقدير عددي التاريخ: ..... / ..... / ..... م

[illegible]

1	2	3
يتقن أحد عناصر المعيار	يتقن بعض المعيار	يتقن أغلب المعيار

## أدوات التقويم

### سجل سير التعلم

الصف: ..... سجل التقويم لمبحث: ..... المعلم/ المعلمة: .....

أداة التقويم: سجل سير التعلم ..... التاريخ: ..... / ..... / ..... م

اسم الطالب: ..... الموضوع: ..... التاريخ: .....

الهدف من هذا النشاط/ الواجب:

.....

الشيء الذي قمت بفعله:

.....

تعلمت من هذا النشاط/ الواجب:

.....

أفادني هذا النشاط/ الواجب في تحسين مهارتي في:

.....

.....

ملاحظات الطالب: .....

ملاحظات المعلم: .....

## قوائم الرصد/ شطب

أداة التقويم: قوائم الرصد/ شطب ..... التاريخ: ..... / ..... / ..... م

[illegible]



## الاختبار النهائي لمبحث الرسم الصناعي لطلبة الصف الثاني عشر

التخصص: التدفئة والأدوات الصحية

المديرية: .....  
المدرسة: .....  
اليوم والتاريخ: .....  
الفصل: الأول. العام الدراسي: م.  
زمن الامتحان: ساعة ونصف.  
العلامة: (40) علامة.

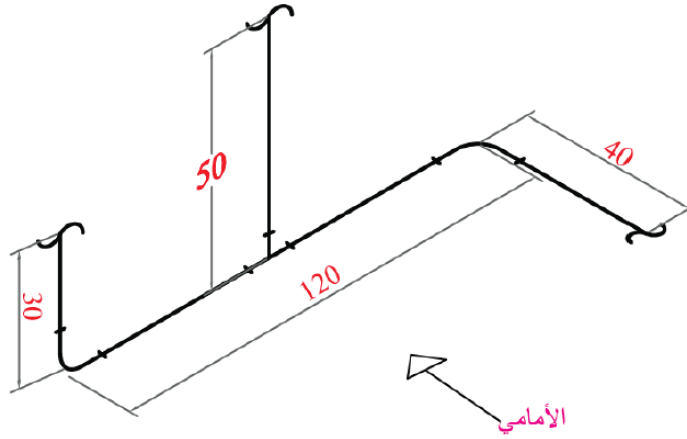
ملحوظة: أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (4)، علماً بأن عدد الصفحات (3).

السؤال الأول: يمثل الجدول الآتي رموزاً لقطع الوصل والمحابس والمصطلحات الفنية الخاصة بها، صل بين كل رمز مع المصطلح الخاص به.

الرمز	المصطلح
	صمام كهرومغناطيسي
	نقاصة محورية (لحام سبيكة)
	كوع منقص (تسنين)
	T بمخرج جانبي ومخرج سفلي (شفاه)
	صمام بوابي زاوي

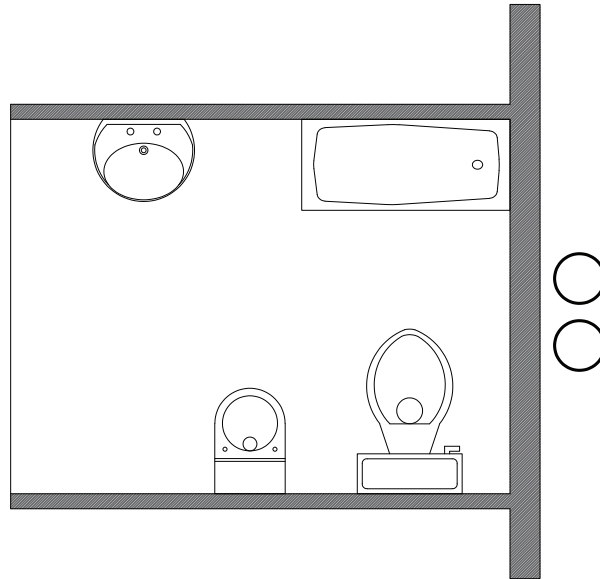
**السؤال الثاني:** يمثل الشكل الآتي منظرًا أيزومتريًا لجزء من شبكة أنابيب موصولة بالتسنيين، ارسم المسقط الأمامي والمسقط الجانبي بمقياس رسم (1:1)، علمًا بأن الأبعاد بالمليمترات.

(10) علامات

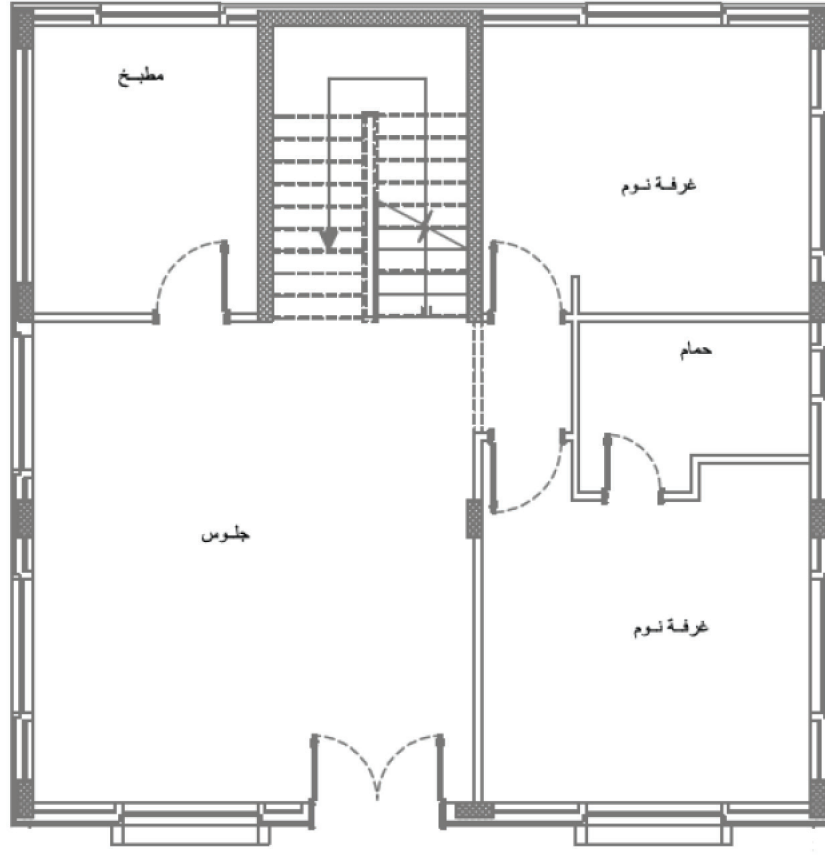


**السؤال الثالث:** يمثل الشكل الآتي مخططاً لوحدة صحية، ارسم بمقياس رسم مناسب المخطط والقطع الصحيّة وشبكة تمديدات الصرف الصحي الداخلي بنظام الأنبوبتين.

(10) علامات



السؤال الرابع: يمثل الشكل الآتي مخططاً لمنزل، ارسم بمقياس رسم مناسب المخطط وشبكة أنظمة التدفئة المركزية باستخدام 6 مشعات. (15) علامة



انتهت الأسئلة





المدرسة: .....

المبحث: الرسم الصناعي لتخصص التدفئة والأدوات الصحية

العام الدراسي: 20.....م / 20.....م.

الصف: الثاني عشر. الفصل الدراسي: الأول.

### جدول مواصفات الاختبار النهائي

الرقم	الوحدة	عدد النتائج	وزن الوحدة = عدد نتائج الوحدة / مجموع نتائج الوحدة = %	علامات الوحدة = وزن الوحدة × علامة الامتحان الكلية	القدرات العقلية		
					معرفة 50%	تطبيق 30%	مهارات تفكير عليا 20%
1	الأنابيب وقطع الوصل والمحابس في شبكات المياه والصرف الصحي	5	35%	15	7	4.5	3
2	أنظمة شبكات المياه والصرف الصحي	4	30%	10	5	3	2
3	أنظمة التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن	5	35%	15	7	4.5	3
المجموع:		14	100%	40	20	12	8

مُعَلِّم المادة:



## تحليل محتوى الاختبار

المدرسة: .....

المبحث: الرسم الصناعي لتخصص التدفئة والأدوات الصحية

الصف: الثاني عشر. الفصل الدراسي: الأول.

الرقم	الوحدة	النتائج	ملاحظات
1	الأنابيب وقطع الوصل والمحابس في شبكات المياه والصرف الصحي	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تمييز طرق وصل الأنابيب بوساطة التسنين، لحام السبيكة، الشفاه.</li> <li>• رسم الرموز والمصطلحات الفنية الخاصة بقطع الوصل المستخدمة في شبكات المياه والصرف الصحي.</li> <li>• رسم الأنابيب بنظام الخط الواحد وبنظام الخطين.</li> <li>• رسم مساقط شبكات الأنابيب المختلفة بنظام الخط الواحد.</li> <li>• رسم مساقط شبكات الأنابيب المختلفة بنظام الخطين.</li> </ul>	
2	أنظمة شبكات المياه والصرف الصحي	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تمييز بين تمديدات الصرف الصحي داخل المنازل والمباني العامة وخارجها.</li> <li>• رسم الرموز الخاصة بالقطع الصحية.</li> <li>• رسم شبكات التمديدات الصحية الداخلية والخارجية للمباني.</li> <li>• رسم شبكات تمديدات المياه الباردة والساخنة للمباني.</li> <li>• معرفة كيفية تصريف مياه الأمطار للمباني.</li> </ul>	
3	أنظمة التدفئة المركزية العاملة بالماء الساخن	<ul style="list-style-type: none"> <li>• تمييز الرموز والمصطلحات الفنية الخاصة بأجهزة التدفئة العاملة بالماء الساخن وعناصرها الميكانيكية.</li> <li>• رسم شبكة تدفئة (نظام الخط الواحد، نظام الخطين، نظام التدليك).</li> <li>• تمييز الأنواع المختلفة لشبكات التدفئة العاملة بالماء الساخن.</li> </ul>	

مُعَلِّم المادة:



الإجابة النموذجية للاختبار النهائي لمبحث الرسم الصناعي لطلبة الصف الثاني عشر

التخصص: التدفئة والأدوات الصحية

السؤال الأول:

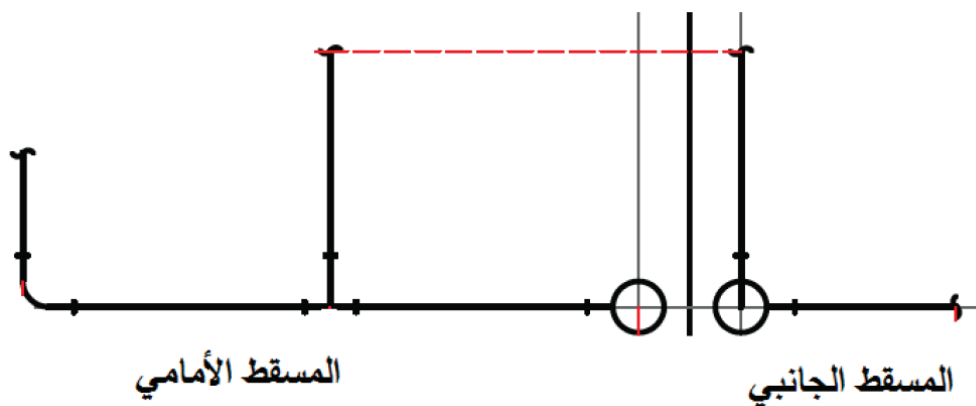
علامة واحدة لكل توصيل صحيح.

الرمز	المصطلح
	صمام كهرومغناطيسي
	نقاصة محورية (لحام سبيكة)
	كوع منقص (تسنين)
	T بمخرج جانبي ومخرج سفلي (شفاه)
	صمام بوابي زاوي

### السؤال الثاني:

5 علامات على المسقط الأمامي.

5 علامات على المسقط الجانبي.

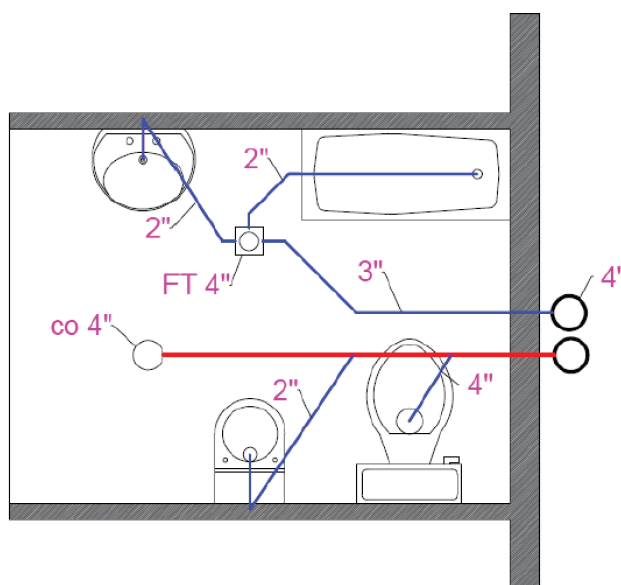


### السؤال الثالث:

## 5 علامات لرسم المخطط والقطع الصحيّة.

### 3 علامات لرسم شبكة التمديدات الداخلية.

علامتان لدقة الرسم.

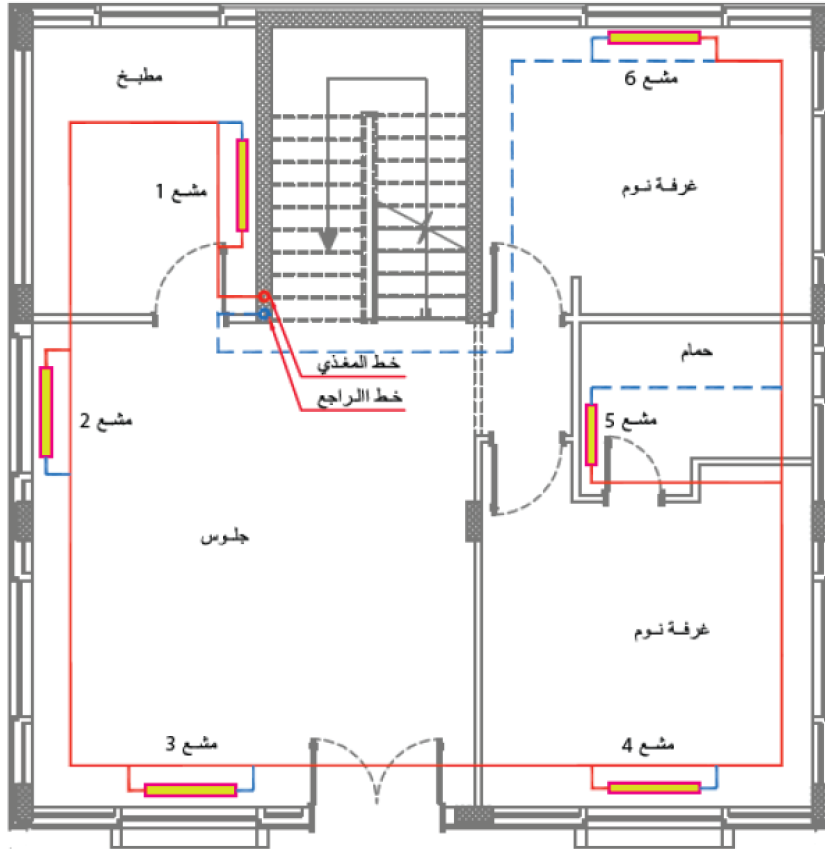


#### السؤال الرابع:

7 علامات لرسم المخطط.

6 علامات لتوصيل المشعات بشكل صحيح.

علامتان لدقة الرسم.



## قائمة المراجع

### أولاً: المراجع العربية

- 1- بعاج، علاء الدين (1989). الرسم الهندسي لطلاب الهندسة ميكانيكية. حلب: جامعة حلب.
- 2- الداھوك، إياد (2014). نظم التدفئة. الأردن: مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
- 3- وزارة الأشغال العامة والإسكان (1990). دستور البناء الأردني كود التدفئة المركزية. الأردن: وزارة الأشغال العامة والإسكان.
- 4- وزارة التربية والتعليم (2013). الرسم الصناعي تخصص التدفئة المركزية والأدوات الصحية. الأردن: إدارة المناهج والكتب المدرسية/ وزارة التربية والتعليم.
- 5- ونوس، يوسف عبدو (2004). المرجع الكامل في تدفئة وتكييف المباني. دمشق: دار شعاع للنشر والعلوم.

### ثانياً: المراجع الأجنبية

- 1- M. A. Alsaod, Mahmoud A. Hammad (2011). **Heating and Air Conditioning for Residential Buildings**. Jordan: Ajial Press.
- 2- ASHRAE (2017). **Handbook Fundamental**. USA: ASHRAE.



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ