



إدارة المناهج والكتب المدرسية

اللحام وتشكيل المعادن

(العلوم الصناعية الخاصة والتدريب العملي)

الفصل الدراسي الثاني
الصف الثاني عشر

الفرع الصناعي



اللحام وتشكيل المعادن

الفصل الدراسي الثاني

الصف الثاني عشر

الفرع الصناعي

١٤٤٠ هـ / ٢٠١٩ م



9 789957 844462



مطبعة عمال المطابع
Printers Press





إدارة المناهج والكتب المدرسية

اللحام وتشكيل المعادن

العلوم الصناعيّة الخاصّة والتدريب العملي

الفصل الدراسي الثاني

الصف الثاني عشر

الفرع الصناعي

تأليف

م. محمد يوسف حمد الشافعي

م. نصرت إبراهيم جرادات

م. إبراهيم محمد إبراهيم عثمان

م. وليد خالد حسن الطنطاوي

الناشر

وزارة التربية والتعليم

إدارة المناهج والكتب المدرسيّة

يسر إدارة المناهج والكتب المدرسيّة استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الكتاب عن طريق العناوين الآتية:

هاتف: ٩-٥/٤٦١٧٣٠٤ فاكس: ٤٦٣٧٥٦٩ ص.ب. (١٩٣٠) الرمز البريدي: ١١١١٨

أو بوساطة البريد الإلكتروني VocSubjects.Division@moe.gov.jo

قررت وزارة التربية والتعليم تدرّس هذا الكتاب في مدارس المملكة الأردنيّة الهاشميّة، بناءً على قرار مجلس التربية والتعليم رقم (٢٠١٣/٤٠)، تاريخ (٢٠١٣/٦/١٧م)، بدءاً من العام الدراسي ٢٠١٣/٢٠١٤م.

الحقوق جميعها محفوظة لوزارة التربية والتعليم
الأردن - عمان ص.ب. (١٩٣٠)

لجنة التوجيه والإشراف على التأليف

م. أحمد مصطفى حسن (رئيسًا) أ.د. عصام صالح جلهم
د. هيثم محمود تليان م. خليل يوسف صوّان

التحرير العلمي : م. خليل يوسف صوّان
التحرير اللغوي : ناصر علي محمد
التحرير الفني : أحمد محمد صلاح
التصميم : هاني سلطي مقطش
الرسوم : فايذة فايز حداد
التصوير : أديب إسماعيل عطوان
الإنتاج : علي محمد العويدات

دقّق الطباعة وراجعها : م. حمد عزات أحمر

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية

٢٠١٢/٣/٩٨٥

ISBN 978- 9957- 84- 446- 2

٢٠١٣ / ١٤٣٤ هـ

٢٠١٩ - ٢٠١٥ م

الطبعة الأولى
أعيدت طباعته

| الصفحة | الموضوع |
|--------|--|
| ٧ | المقدمة |
| ٩ | إرشادات عامة |
| ١١ | الوحدة الأولى: مقاطع الألمنيوم وآلات القطع والتشكيل |
| ١٣ | أولاً: مقاطع الألمنيوم |
| ١٣ | مقاطع الألمنيوم لأبواب وشبابيك السحاب |
| ١٣ | مقاطع الألمنيوم للإطار الخارجي (الحلق) لشباك وباب السحاب |
| ١٦ | مقاطع ألمنيوم درف شباك وباب السحاب |
| ٢١ | مقاطع ألمنيوم السحاب التكميلية |
| ٢٥ | مقاطع الألمنيوم لأبواب وشبابيك الدرف المفصلية |
| ٢٥ | مقاطع الحلق |
| ٢٧ | مقاطع الدرف الداخلية |
| ٣٠ | مقاطع الألمنيوم لأبواب الدرف المحورية |
| ٣٤ | مقاطع الألمنيوم الخاصة بالأباجورات |
| ٣٦ | ثانياً: مكابس قطع الألمنيوم |
| ٣٦ | مكبس الألمنيوم |
| ٣٧ | أنواع مكابس قطع الألمنيوم |
| ٤٨ | ثالثاً: آلات قطع الألمنيوم |
| ٤٨ | منشار قطع (قص) الألمنيوم |
| ٥٠ | آلة تفريز الألمنيوم |
| ٥٢ | احتياطات الأمن والسلامة |
| ٥٣ | أسئلة الوحدة |
| ٥٥ | رابعاً: التمارين العملية |
| ٥٧ | تمرين (١-١): تجهيز مكابس الألمنيوم وإجراء عملية الفصم |

| | |
|-----------|---|
| ٦٠ | تمرين (١-٢): فتح مجرى زرفيل |
| ٦٤ | تمرين (١-٣): تجهيز آلات القطع وإجراء عملية القص |
| ٦٧ | تمرين (١-٤): قص مقطع الألمنيوم |
| ٧١ | التقويم الذاتي |
| ٧٣ | الوحدة الثانية: تفصيل منتجات الألمنيوم |
| ٧٥ | أولاً : متممات مقاطع الألمنيوم |
| ٧٥ | موانع التسرب المطاطية |
| ٧٦ | حوافظ التثبيت المطاطية |
| ٧٨ | حافطة ضبط الخلوص |
| ٧٨ | فراش منع التسرب |
| ٧٩ | ماصات الصدمة (المصدات) |
| ٧٩ | زوايا جمع المنخل البلاستيكية |
| ٨٠ | عجل شبك السحاب |
| ٨٠ | عجل المنخل |
| ٨١ | الزرفيل اللاقط |
| ٨٢ | الفصالات |
| ٨٣ | المعاجين الإكربليكية |
| ٨٤ | فرد ضغط المعجونة |
| ٨٤ | البراغي والبراشيم وأسافين التثبيت |
| ٨٧ | منخل منع الحشرات من الدخول |
| ٨٨ | دكاكة تركيب منخل منع الحشرات |
| ٨٩ | ثانياً: تركيب مقاطع الألمنيوم وحساب الكميات |
| ٨٩ | قراءة رموز المخططات المعمارية |
| ٨٩ | قياس أبعاد فتحات الأبواب والشبابيك وتدوينها |

| | |
|-----|---|
| ٩٠ | حساب أطوال القطع |
| ٩٢ | حساب الكميات والتكلفة |
| ٩٥ | أسئلة الوحدة |
| ٩٧ | ثالثًا: التمارين العملية |
| ٩٩ | تمرين (٢-١): قياس فتحات الأبواب والشبابيك |
| ١٠١ | تمرين (٢-٢): تفصيل حلق شباك سحاب |
| ١٠٥ | تمرين (٢-٣): تركيب إطار حلق شباك السحاب في الموقع |
| ١٠٩ | تمرين (٢-٤): قصّ درف شباك السحاب الداخلية وتجميعها |
| ١١٧ | تمرين (٢-٥): تجميع درف شباك السحاب الداخلية وتركيب المتمّات لها |
| ١٢٦ | تمرين (٢-٦): تجميع درفة المنخل لشباك السحاب |
| ١٣٢ | تمرين (٢-٧): تفصيل باب درف ألمنيوم داخلي |
| ١٤٥ | تمرين (٢-٨): تفصيل شباك درفة ألمنيوم (طاقة قلاب) |
| ١٥٦ | التقويم الذاتي |

الوحدة الثالثة: تفصيل المنتجات المعدنية ١٥٩

| | |
|-----|--|
| ١٦١ | أولاً : مقاطع الحديد المصنوعة من الفولاذ الطري |
| ١٦١ | مقاطع الحديد المفرغ |
| ١٦٥ | المقاطع الفولاذية المصمتة |
| ١٦٨ | ثانيًا: مكملات الأبواب والشبابيك الفولاذية |
| ١٦٨ | الفصّالات |
| ١٦٩ | الزرافيل |
| ١٧١ | المقابض |
| ١٧٢ | ثالثًا: أنواع الأبواب والشبابيك الفولاذية وشبك الحماية والجمالونات |
| ١٧٢ | قراءة رموز المخططات المعمارية المنزلية |

| | |
|-----|--|
| ١٧٦ | تصنيع الأبواب الفولاذية |
| ١٧٨ | قياس أبعاد فتحات الأبواب والشبابيك وتدوينها |
| ١٨٠ | رابعاً: إعداد جداول الكميات للمقاطع الفولاذية وحساب الكلفة |
| ١٨٠ | تحديد القياسات وتدوينها |
| ١٨٠ | إعداد جداول الكميات |
| ١٨٢ | حساب الكلفة |
| ١٨٣ | متطلبات تركيب الأبواب والشبابيك |
| ١٨٤ | خامساً: تشكيل خزانات المياه والمحروقات وتجميعها |
| ١٨٤ | خزانات تخزين المياه |
| ١٨٦ | خزانات تخزين المحروقات |
| ١٨٧ | أسئلة الوحدة |
| ١٨٩ | سادساً: التطبيقات العملية |
| ١٩١ | تمرين (٣-١): قياس فتحات الأبواب والشبابيك |
| ١٩٣ | تمرين (٣-٢): تفصيل إطار الحلق لباب فاصون ذي درفة واحدة |
| ١٩٨ | تمرين (٣-٣): قص إطار الدرفة لباب فاصون ذي درفة واحدة وتجميعه |
| ٢٠٣ | تمرين (٣-٤): تركيب زرفيل لباب حديد فاصون |
| ٢١١ | تمرين (٣-٥): قص شبك حماية قياسه (١٠٠ × ١٠٠) سم وتجميعه |
| ٢٢٠ | تمرين (٣-٦): قص حماية درج (دربزين) وتجميعه |
| ٢٢٤ | تمرين (٣-٧): تفصيل خزان ماء سعته (١) م ^٣ |
| ٢٢٨ | تمرين (٣-٨): تفصيل خزان ماء سعته (٢) م ^٣ |
| ٢٣٢ | تمرين (٣-٩): تفصيل بوابة سحب |
| ٢٣٧ | التقويم الذاتي |
| ٢٣٨ | قائمة المصطلحات |
| ٢٤٠ | قائمة المراجع |

الحمد لله ربّ العالمين، والصلاة والسلام على نبينا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، وبعد: استكمالاً لخطة وزارة التربية والتعليم الرامية إلى تطوير المناهج المدرسية، ومنها مناهج التعليم الصناعي، وبعد الانتهاء من تطوير المستوى الأول والثاني والثالث من تخصص اللحام وأشغال المعادن، نضع بين أيديكم المستوى الرابع من تخصص اللحام وأشغال المعادن.

وكما أشير في مقدمة المستوى الأول، فقد قسّمت المهارات والكفايات النظرية والعملية في هذا التخصص إلى أربعة مستويات؛ لكي يتمكن الطالب من امتلاك المهارات والكفايات الخاصة بكلّ مستوى عند الانتهاء من دراسته، وممارسة فرصة العمل المناسبة لهذا المستوى، ثمّ تزداد فرص العمل عند إكماله المستويات جميعها، أو متطلبات هذا التخصص.

وقد قسّم المستوى الأول إلى ست وحدات دراسية، والمستوى الثاني إلى عشر وحدات دراسية، والمستوى الثالث إلى ستّ وحدات دراسية، أمّا هذا المستوى فقد قسّم إلى ثلاث وحدات دراسية، يتعرّف الطالب في الوحدة الأولى مقاطع الألمنيوم المستخدمة في السوق المحلي ومكابسها وآلات قطعها، وتنفيذ عمليات الفصم والقص والقطع الخاصة بها، وفي الوحدة الثانية يتعرّف المتممات المستخدمة في منتجات الألمنيوم وكيفية أخذ القياسات اللازمة وحساب كلفتها، وكيفية إنتاج شبابيك وأبواب السحاب والدرف، وغيرها من منتجات الألمنيوم. وتناولت الوحدة الثالثة المتممات المستخدمة في المنتجات الفولاذية، وكيفية أخذ القياسات اللازمة لها وحساب كلفتها، وكيفية لحم شبابيك السحاب والدرف والأبواب وإنتاجها، وغيرها من منتجات المعادن الفولاذية.

وقد أدرج في هذا الكتاب كثير من الصور، والرسوم التوضيحية، والأشكال، والجداول، والأنشطة، والقضايا البحثية، والزيارات الميدانية، ليتمكن الطالب من الحصول على المعرفة بطرق مختلفة ومتنوعة، وأضيف ملحق المصطلحات الإنجليزية لتسهيل مهمّة الدارسين والمهنيين، وبخاصة في عمليات البحث.

ولعلّ ما يميز هذا الكتاب مروره بمراحل بدأت بدراسة الاحتياجات وتحليلها، وإجراء المسح الميداني لتحديد الكفايات المهنية لتخصص اللحام وأشغال المعادن التي يحتاج إليها

القطاعان العام والخاص، ثم وضعت هذه الكفايات في ما يسمّى بالإطار العام للتخصص، ووضعت النتائج العامة والخاصة، وطورت الخطة الدراسية، ثم أعدّ محتوى التعلم وهو الكتاب، ثم يأتي بعد ذلك دليل المعلم، وأخيرًا المنهاج المحوسب. نسأل الله أن يجزي خيرًا كلّ من أسهم وشارك في إعداد هذا الكتاب الذي يعدّ أحد مصادر المعرفة المتاحة للعاملين في وزارة التربية والتعليم، أو القطاعين العام والخاص، ونخصّ بالذكر لجنة الإشراف.

والله وليّ التوفيق

المؤلفون

إرشادات عامة

في ما يأتي مجموعة من الإرشادات العامة التي تساعد على تنفيذ المهارات العملية والتجارب المخبرية الواردة في الكتاب:

١ تعزيز الاتجاهات الإيجابية لدى الطلبة نحو العمل اليدوي، وذلك بتنفيذ التمرينات العملية، وعدم الاقتصار على المعلومات النظرية والإرشاد.

٢ توفير مشغل مناسب لتنفيذ المهارات العملية في الكتاب، وتجهيزه بالمواد والأدوات اللازمة من بداية العام الدراسي، وتحضير كل ما يلزم مسبقاً قبل أن ينفذ المعلم التمرينات العملية.

٣ التدرب على المهارات العملية التي لا تتوفر إمكانيات تطبيقها في مشغل المدرسة في أثناء التدريب الصيفي الميداني في مواقع العمل المتخصصة، بإشراف المعلم المتخصص فنيًا.

٤ مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة، وتشجيعهم على اكتساب المهارة العملية، لتعزيز ثقتهم بأنفسهم، وتشجيعهم على الإبداع والعمل الفردي خارج المدرسة بإشراف المعلم ومتابعته.

٥ تنظيم عدد من الزيارات الميدانية المتنوعة في أثناء العام الدراسي؛ للاطلاع على تنفيذ المهارات العملية في مواقع العمل الفعلية، وتدوين التقارير الخاصة بذلك، ومناقشتها في غرفة الصف.

٦ الاهتمام بنظافة المشغل وتجهيزاته وأثاثه وترتيبها، وتوفير عدد من سلال النفايات ذات الغطاء؛ للتخلص من العلب الفارغة والنفايات.

٧ ترتيب المواد والأدوات الجديدة الزائدة وغير المستعملة، وتصنيفها، وحفظها في أماكن مناسبة، للتمكن من الحصول عليها عند الحاجة، واستخدام المواد المحفوظة مسبقاً ثم المواد الجديدة.

٨ إجراء عمليات الصيانة الدورية المستمرة لتجهيزات المشغل؛ للمحافظة على جاهزيتها للعمل أطول مدة ممكنة.

٩ اتباع الطريقة الأدائية في تنفيذ المهارات العملية في المشغل؛ لأن ذلك يساعد على اكتساب

المهارة ببسر وفاعليّة، وفي ما يأتي خطوات هذه الطريقة:

- أ تقديم المشاهدة العمليّة وفق الشروط التي يضعها المعلّم.
- ب محاكاة أداء المعلّم، ومشاركة الآخرين في تقويم الأداء وتصويبه.
- ج ممارسة الطلبة المهارات المتضمّنة، وتحقيق معيار الأداء في تنفيذ التمرينات، ومتابعة المعلّم تكرار الممارسة؛ من أجل اكتساب المهارة وإنجاز العمل بسرعة.

١٠ تقويم الأداء النهائي للمهارات باتخاذ سلسلة من الإجراءات المتواصلة التي تراعي الصّحة والسلامة المهنيّة، ومنهجيّة الأداء، والتسلسل في تنفيذ الخطوات كما وردت في التمرينات العمليّة، مع مراعاة أخلاقيّات المهنة وآدابها، وتقويم المنتج النهائي الذي يشمل معيار الأداء المحدّد في خطوات التنفيذ، أو الذي يحدده المعلم من قَبْل، والزمن المستغرق في الأداء، على أن تستعمل قوائم التقويم والاستمارات الخاصّة بالمهارات العمليّة وفق الشروط الخاصّة بكلّ منها.

١١ المحافظة على ترتيب المشغل في أثناء العمل، بوضع الأدوات الخاصّة بكلّ طالب؛ كالمعاطف، وحقّبة الكتب، وغيرها، في أماكنها الصحيحة بإشراف المعلّم.

١٢ استعمال الأدوات والتجهيزات بطريقة صحيحة، للمحافظة على جاهزيّتها للعمل أطول مدّة ممكنة.

١٣ فصل الوصلات الكهربائيّة جميعها بعد الانتهاء من العمل وقبل مغادرة المشغل.

١٤ قراءة تعليمات الشركة الصانعة والالتزام بها عند استعمال الأجهزة في المشغل، وعند إجراء عمليات الصيانة الدوريّة المناسبة.

١٥ الاحتفاظ بالأدوات الخاصّة بكلّ طالب في صندوق مناسب؛ لتكون جاهزة للاستعمال في أثناء العمل.

١٦ استشارة المعلّم قبل التصرّف في أيّ أمر يطرأ في أثناء العمل في المشغل.

١٧ قراءة النشرات المرفقة مع المستحضرات الكيميائيّة قبل استعمالها.

الوحدة الأولى

مقاطع الألمنيوم وآلات القطع والتشكيل



● ما العلاقة بين مكابس الألمنيوم؟

● لماذا تستخدم المكابس فقط لفصم مقاطع الألمنيوم؟

تعرف في المستوى الثاني آلات قطع الحديد وتشكيلها، وستعرف في هذه الوحدة نوعاً آخر من آلات قطع الألمنيوم التي لها دور مهم في عمليات قطع مقاطع الألمنيوم السحاب والدراف وقصه. ويمكن إجراء عمليات القطع يدوياً، وبخاصة في الورش الصغيرة، أما المصانع الإنتاجية الكبيرة فتستخدم آلات قطع آلية ذات إنتاجية عالية تُشغَّل آلياً باستخدام وحدات تحكم خاصة ذات زوايا وأشكال متعددة.

ويتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن:

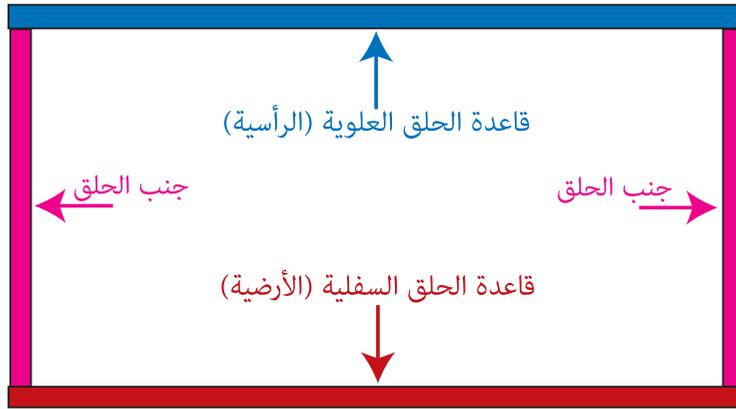
- تبيّن أنواع مقاطع الألمنيوم المستخدمة وقياساتها.
- توضّح مبدأ عمل آلات قطع الألمنيوم (مكابس، فريزة، منشار قطع الألمنيوم).
- تعدّد أجزاء آلات قطع الألمنيوم الرئيسية (مكابس، فريزة، منشار قطع الألمنيوم).
- تحدّد أنواع أدوات القطع المستخدمة.
- تذكر طرائق تركيب أدوات القطع على آلات القطع.
- تشرح طرائق تثبيت المشغولات.

يعدّ الألمنيوم من أكثر المعادن المستخدمة في الصناعات الحديثة، فهو يستعمل في تشكيل الشبائيك والأبواب المنزلية، ويُخصّص لذلك مقاطع خاصة منه متوافرة بأشكال مختلفة ومناسبة، وعند تجميع بعضها مع بعض نحصل على المنتج النهائي. ومن هذه المقاطع ما يستخدم لتشكيل الشبائيك وأبواب السحاب، ومنها ما يخصّص لتفصيل شبائيك وأبواب الدرف.

١ مقاطع الألمنيوم لأبواب و شبائيك السحاب

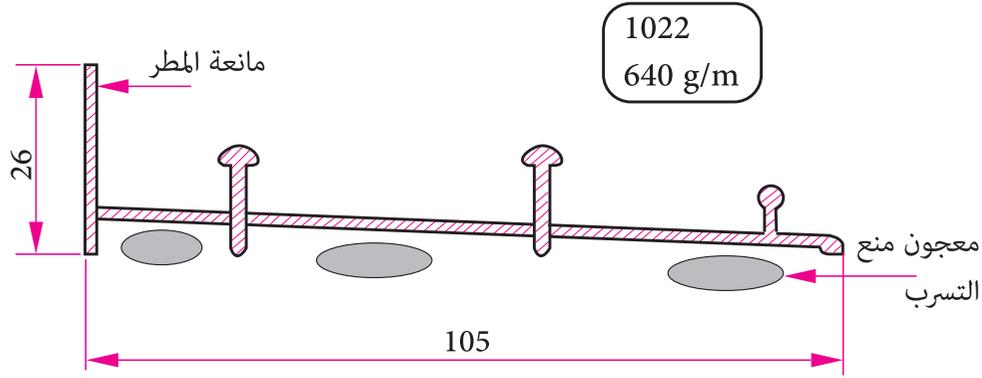
يتكون شباك وباب الألمنيوم السحاب من الإطار الخارجي (الحلق) والدرف الداخلية، وتختلف مقاطع الألمنيوم المستخدمة في الإطار الخارجي للشبائيك (الحلق) والباب السحاب عن مقاطع الدرف المتحركة.

أ - مقاطع الألمنيوم للإطار الخارجي (الحلق) لشبائيك وباب السحاب: يبين الشكل (١-١) أجزاء حلق شبائيك السحاب، وهي:



الشكل (١-١): أجزاء حلق شبائيك السحاب (الإطار الخارجي).

١. قاعدة الحلق السفلية (الأرضية): يركّب مقطع حلق الألمنيوم السفلي المبين في الشكل (١-٢) في الجهة السفلية للشبائيك، ويثبت بأرضية الشبائيك (قطعة الرخام) بوساطة براغي وأسافين، ويوضع تحت هذا المقطع معجونة خاصة لمنع تسرب المياه، ويكون للمقطع مانعة مطر تميل إلى الخارج لتسهيل انسياب الماء.

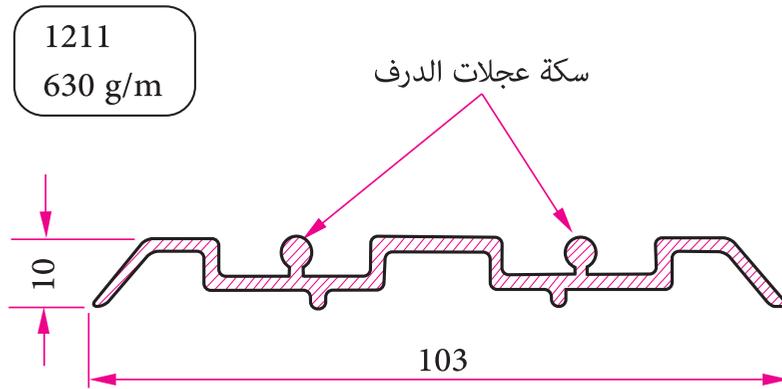


الشكل (٢-١): مقطع حلق الألمنيوم السفلي.

تذكر

أن الرقم (1022) في أعلى الشكل (2-1) يدلّ على رقم المقطع (البروفيل) وفقاً لتعليمات الشركة الصانعة، أمّا الرقم والرمز (640g/m) فيدلّان على كتلة المتر الطولي بوحدة الغرام.

ويبين الشكل (٣-١) مقطع حلق سحاب سفلي يستخدم في درف السحاب الداخلية التي لا يصل إليها المطر، ولذلك لا تحتوي على مانعة مطر، ولا مجرى لدرفة منخل منع الحشرات.



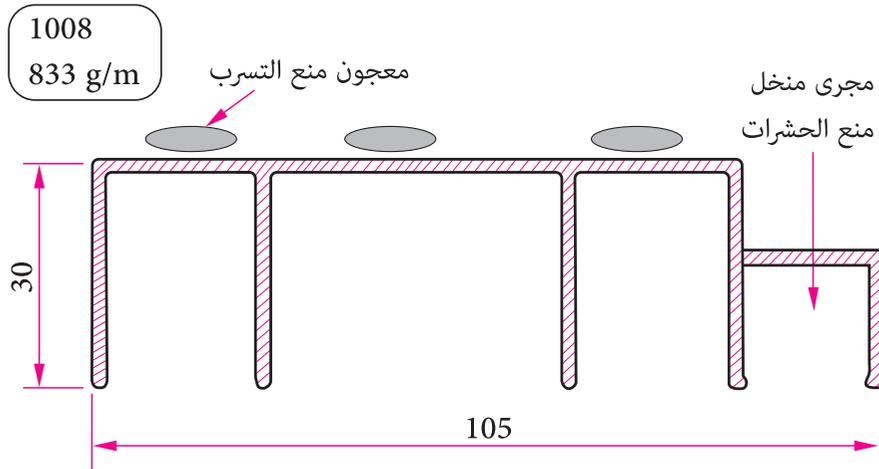
الشكل (٣-١): مقطع ألمنيوم حلق سحاب سفلي داخلي.

قضية للبحث

ابحث عن مقطع الألمنيوم الخاص بحلق السحاب السفلي الذي رقمه (1722)، وبيّن ميزاته واستخدامه، ثم ناقش زملاءك في ما تتوصل إليه.

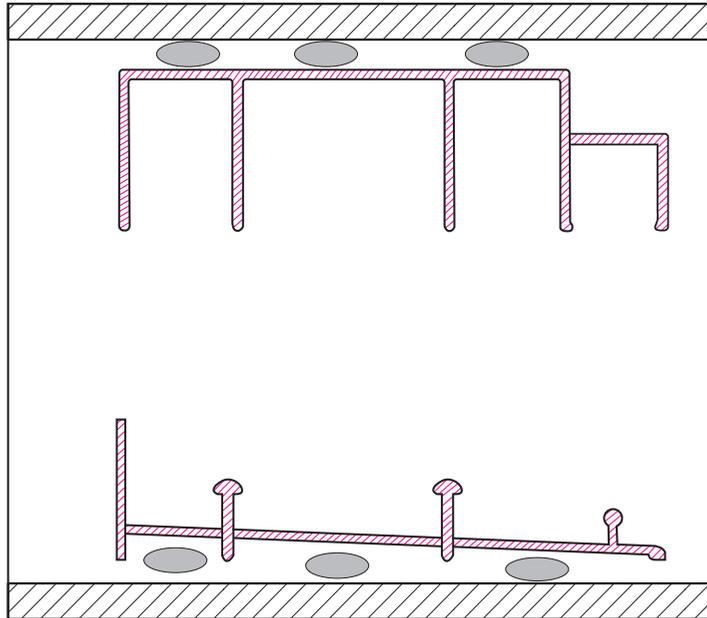
أنّ قياسات مقاطع الألمنيوم جميعها بالمليمتر.

٢. مقطع ألمنيوم حلق علوي (رأسية): يركّب مقطع رأسية حلق الألمنيوم المبين في الشكل (٤-١) في الجهة العلوية للشباك، ويثبت بوساطة براغي وأسافين، ويوضع تحت هذا المقطع معجون خاص لمنع تسرب المياه، ويحتوي على مجرى لمنخل منع الحشرات.



الشكل (٤-١): مقطع رأسية حلق ألمنيوم.

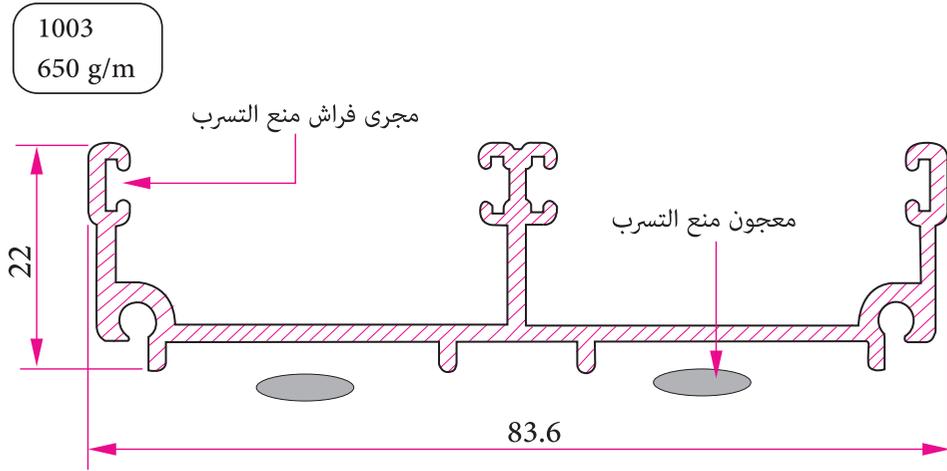
ويبين الشكل (٥-١) كيفية تركيب مقطعي الحلق العلوي والسفلي.



الشكل (٥-١): تجميع مقطعي الحلق العلوي والسفلي.

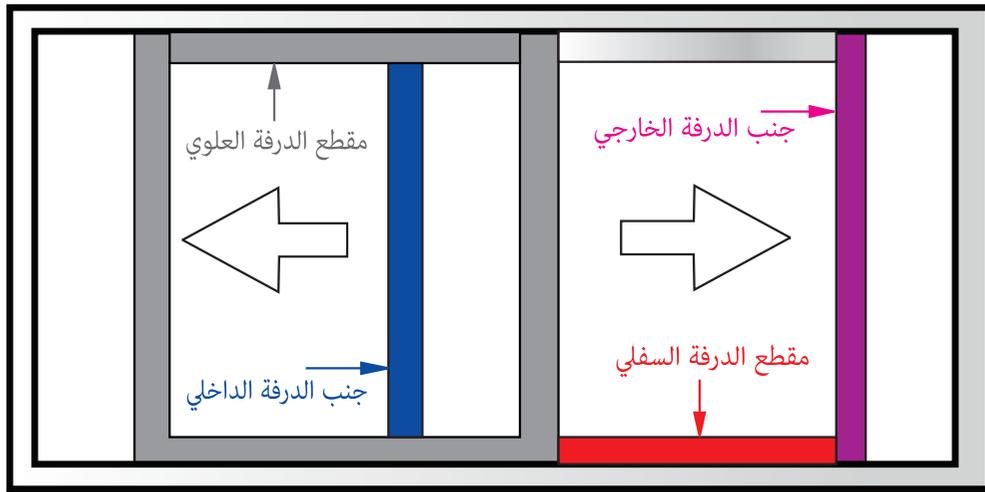
أنّ مقاطع حلق الألمنيوم جميعها تركّب على إطار الشباك باستخدام ميزان ماء على استقامة واحدة.

٣ . مقطع جنب حلق ألمنيوم: يركّب مقطع جنب حلق الألمنيوم الممين في الشكل (٦-١) في الجهتين اليمنى واليسرى من الشباك، ويثبت بجانب الشباك باستخدام براغي وأسافين، ويوضع تحت هذا المقطع معجون خاص لمنع تسرب المياه.



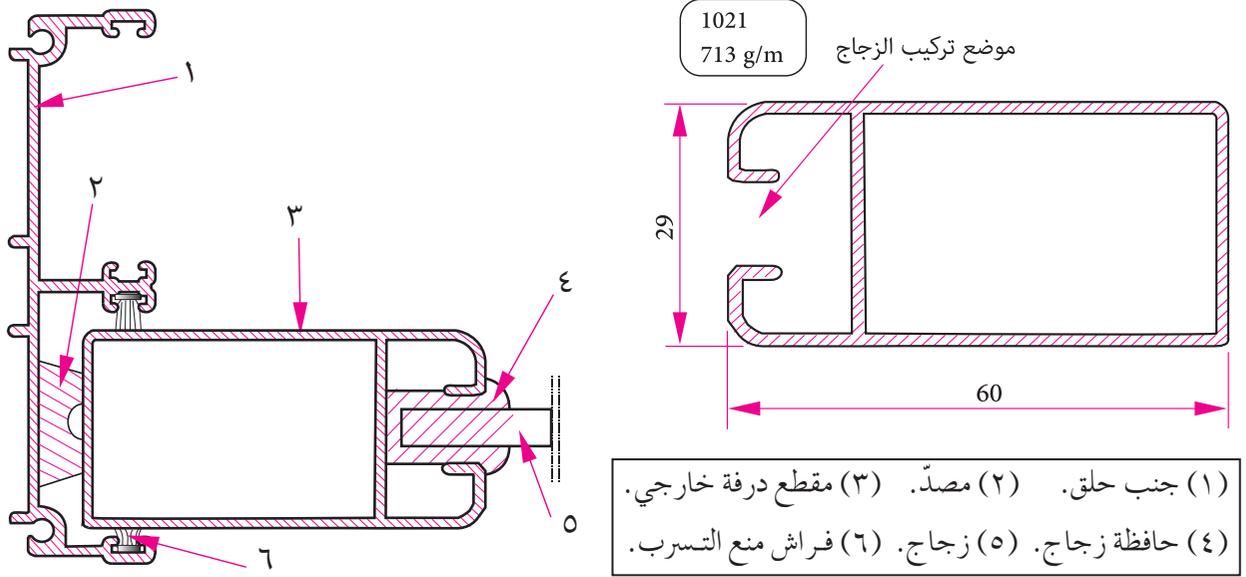
الشكل (٦-١): مقطع جنب حلق ألمنيوم.

ب- مقاطع ألمنيوم درف شباك وباب السحاب: يبين الشكل (٧-١) الآتي أجزاء درف شباك وباب السحاب:



الشكل (٧-١): مقاطع درف شباك السحاب.

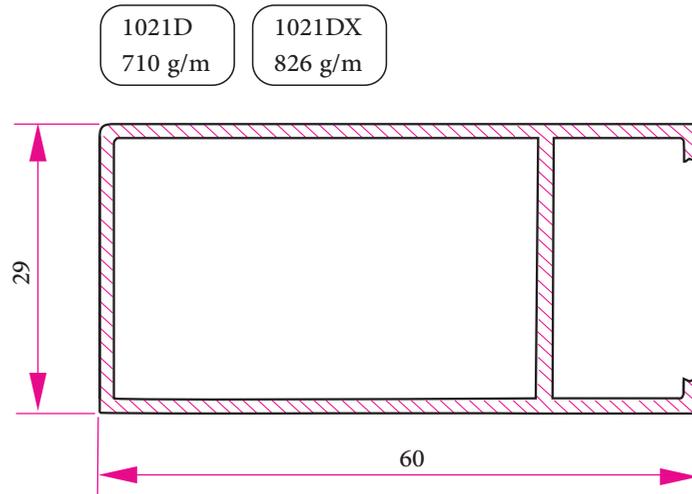
١. مقطع جانب الدرفة الخارجي (الزرفيل): يرتب مقطع جانب الدرفة الخارجي (الزرفيل) المبين في الشكل (٨-١) في الجانب الخارجي لدرف الشباك وباب السحاب، ويتداخل عند إغلاقه مع جنب الحلق، ويحتوي المقطع على تجويف من الداخل لترتيب الزجاج، وحافطة الزجاج، كما في الشكل (٩-١).



الشكل (٩-١): مقاطع الألمنيوم وهي مركبة.

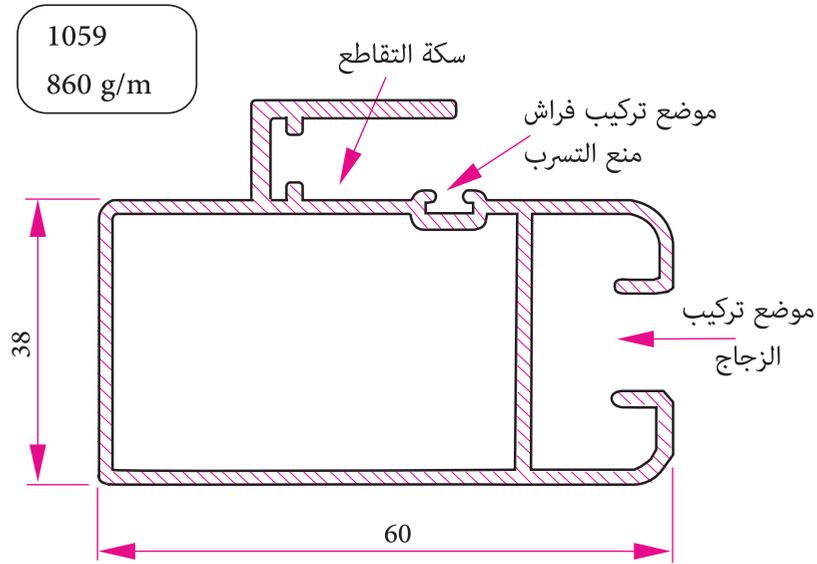
الشكل (٨-١): مقطع ألمنيوم الدرفة الخارجي.

وهناك مقطع يخصص لترتيب الزجاج المزدوج، كما في الشكل (١٠-١)، ومنه نوعان: الثقيل الذي تبلغ كتلته (٨٢٦) غم/ متر طولي، والخفيف الذي تبلغ كتلته (٧١٠) غم/ متر.

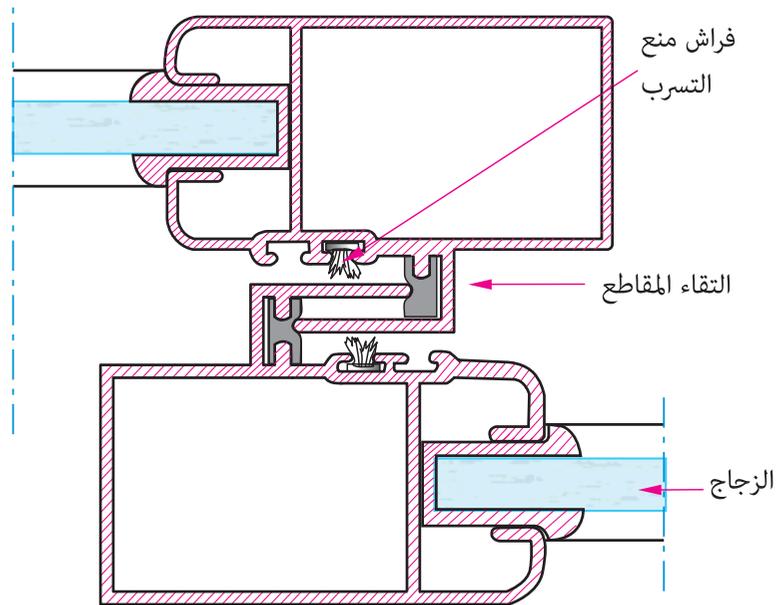


الشكل (١٠-١): مقطع زرفيل للزجاج المزدوج.

٢. مقطع الدرفة الداخلي (السكين): يرگب مقطع الدرفة الداخلي المبين في الشكل (١١-١) في الجانب الداخلي لدرف باب وشباك السحاب، ويحتوي هذا المقطع على تجويف لتركيب الزجاج وحافطة له، ويحتوي أحد جانبي الدرفة على تجويف يرگب فيه فراش منع التسرب، ويلتقي مقطعا الدرف في الوسط عند الإغلاق، كما في الشكل (١٢-١).

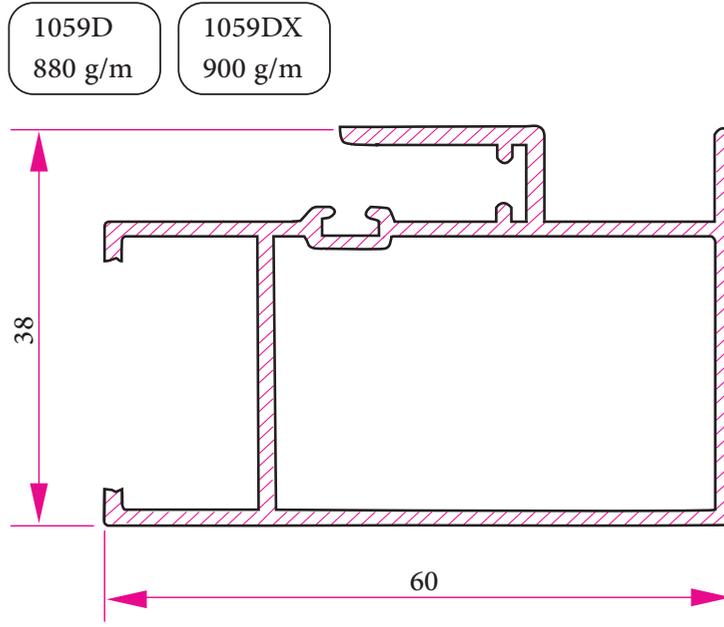


الشكل (١١-١): مقطع الدرفة الداخلي (السكين).

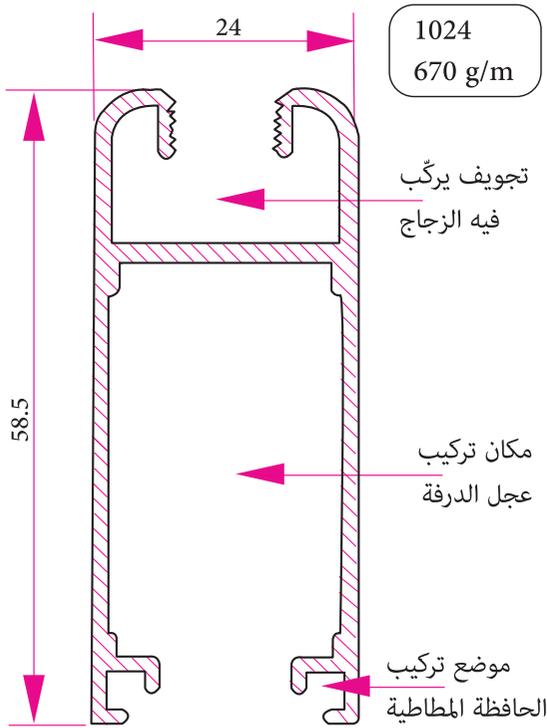


الشكل (١٢-١): التقاء مقطعي درف الألمنيوم الداخلية عند الإغلاق.

وهناك مقطع خاص بالزجاج المزدوج، كما في الشكل (١-١٣)، وله نوعان: الثقيل الذي تبلغ كتلته (٩٠٠) غم/متر طولي، والخفيف الذي تصل كتلته (٨٨٠) غم/متر.

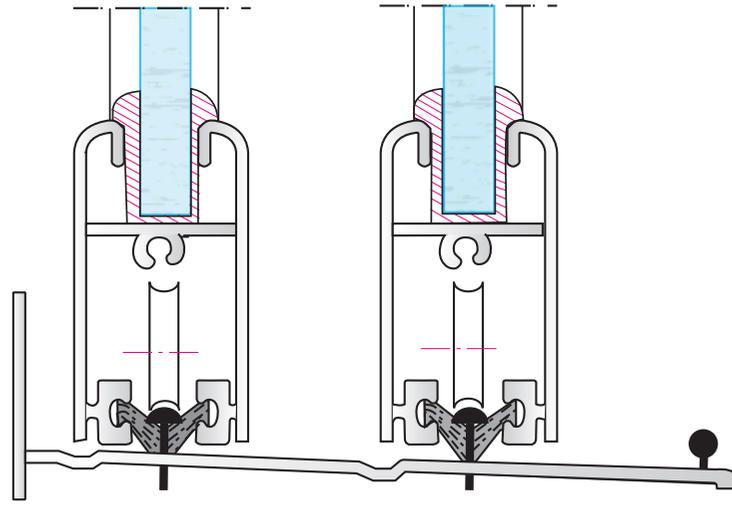


الشكل (١-١٣): مقطع سكين يركب فيه الزجاج المزدوج.



٣. مقطع ألومنيوم الدرفة السفلية (الأرضية): يركب مقطع ألومنيوم أرضية الدرفة المبين في الشكل (١-١٤) في الجهة السفلية من الدرف المتحركة لشباك السحاب، ويركب عليها في التجويف السفلي عجلات الدرف وحوافظ مطاطية؛ لمنع تسرب الهواء، أما التجويف العلوي فيركب فيه الزجاج، ويبين الشكل (١-١٥) ذلك.

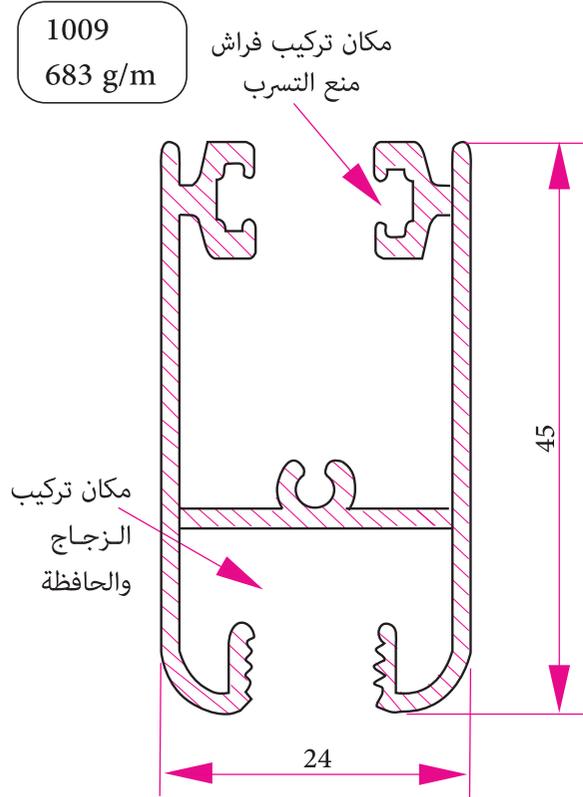
الشكل (١-١٤): مقطع ألومنيوم الدرفة السفلية (الأرضية).



الشكل (١٥-١): مقطع الدرفة السفلية مرّكب على أرضية الحلق.

قضية للبحث

مستعيناً بالشبكة العنكبوتية (الإنترنت) أو مصادر البحث الأخرى، ابحث عن مقطع ألنيوم لدرفة سفلية (أرضية)، خاصّ بالزجاج المزدوج، رقمه (1024D,1024DX)، وبين ميزاته واستخدامه، وناقش ما تتوصل إليه مع زملائك.

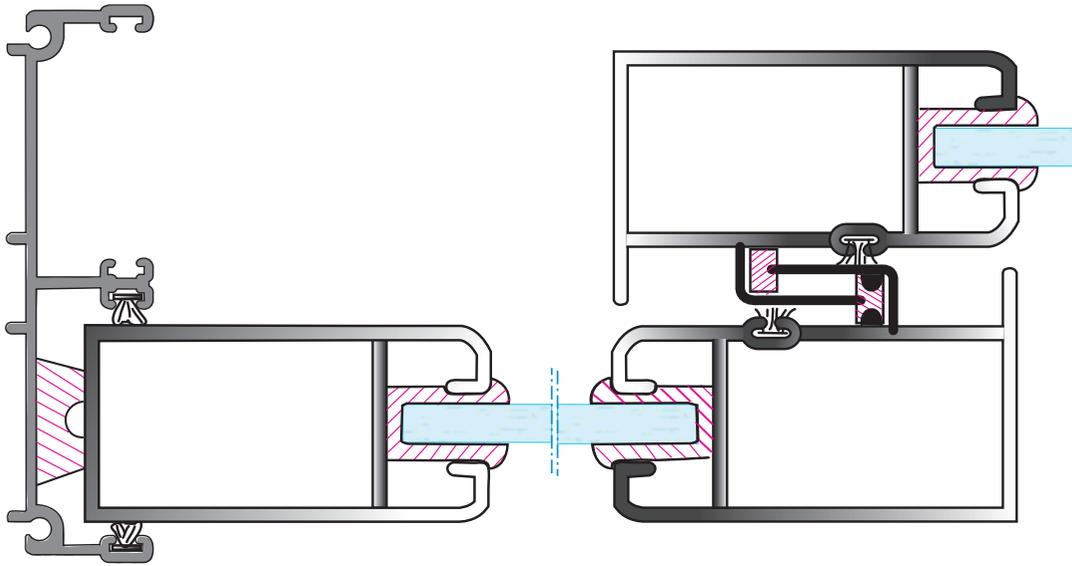


٤. مقطع الدرفة العلوي (رأسية):
يركّب مقطع رأسية الدرفة الممين في الشكل (١٦-١) من الجهة العلوية للدرف المتحركة، ويحتوي من الجهة السفلية على تجويف يركّب فيه الزجاج والحافظة المطاطية، أمّا من الجهة العلوية فيحتوي على تجويف لتركيب فراش منع التسرب.

الشكل (١٦-١): مقطع الدرفة العلوية (الرأسية).

مستعينًا بالشبكة العنكبوتية (الإنترنت) أو مصادر البحث الأخرى، ابحث عن مقطع ألومنيوم لدرفة علوية (رأسية) خاص بالزجاج المزدوج، رقمه (1009D,1009DX)، وبين ميزاته واستخدامه، وناقش ما تتوصل إليه مع زملائك.

ويبين الشكل (١-١٧) مقاطع الألومنيوم (السكين والزرفيل وجنب الحلق للشباك السحاب مجمعة).

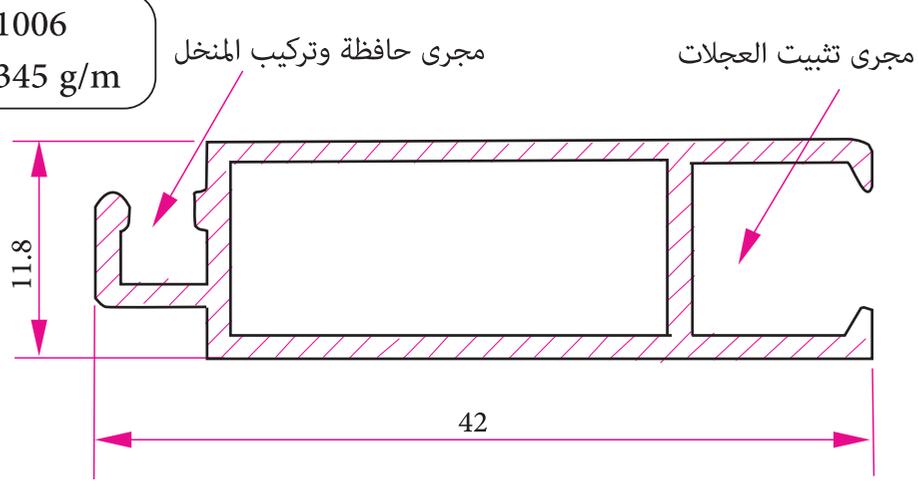


الشكل (١-١٧): مقاطع الألومنيوم (السكين والزرفيل وجنب الحلق) مجمعة.

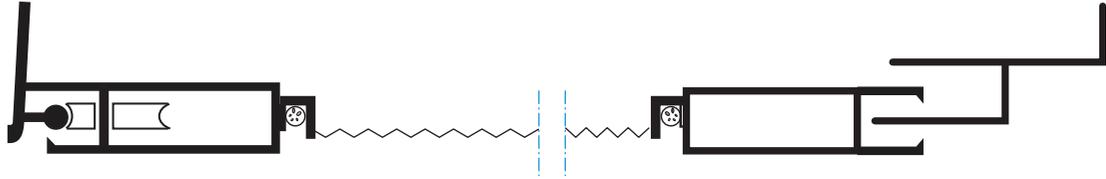
ج- مقاطع ألومنيوم السحاب التكميلية: ويمكن استخدام بعض مقاطع الألومنيوم في عمليات تشكيل أبواب وشبابيك السحاب حسب الحاجة والعمل، ومن هذه المقاطع:

١. مقطع إطار منخل منع الحشرات: يستخدم مقطع إطار منخل منع الحشرات المبين في الشكل (١-١٨) لتصنيع إطار منخل منع الحشرات الذي يركب من الجهة الخارجية من الشباك، ويحتوي على تجويف تركب فيه عجلات المنخل، ويحتوي الطرف الآخر على تجويف يركب فيه منخل شبكي، بواسطة حافظة مطاطية، ويصنع هذا المنخل من الألومنيوم أو الفير، ويبين الشكل (١-١٩) مقطع منع الحشرات الخاص بشباك السحاب وهو مجمّع.

1006
345 g/m

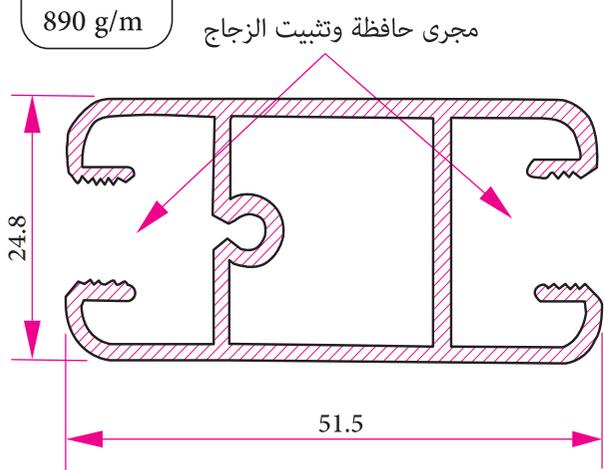


الشكل (١٨-١): مقطع ألومنيوم منخل منع الحشرات.



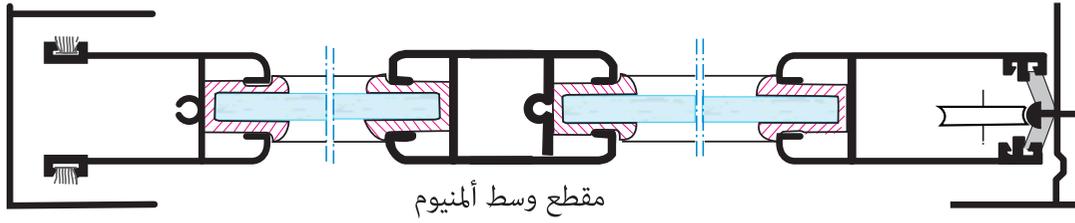
الشكل (١٩-١): مقطع منع الحشرات لشباك السحاب وهو مرَّكَّب.

1007
890 g/m



الشكل (٢٠-١): مقطع وسط سحاب ألومنيوم.

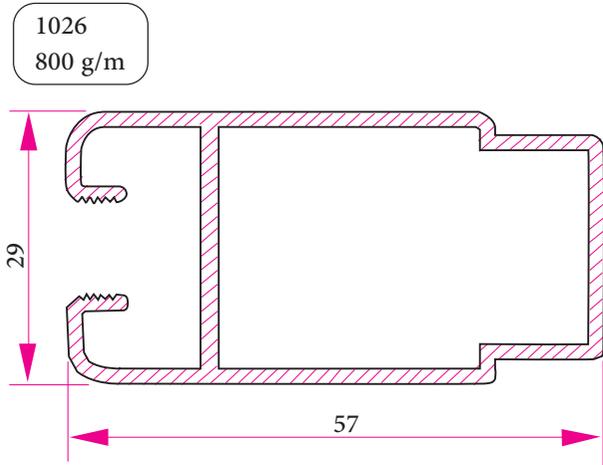
٢. مقطع ألومنيوم وسط سحاب: يركَّب مقطع وسط السحاب المبين في الشكل (٢٠-١) بين مقطع جانب الدرفة الخارجي (الزرفيل) ومقطع جانب الدرفة الداخلي (السكين) على نحوٍ أفقي في الدرف المتحركة، وبخاصة عندما تكون الدرف كبيرة، وذلك لتقسيم الزجاج وتقوية الدرفة، ويحتوي المقطع من الجانبين على مجرى لتركيب الزجاج، كما في الشكل (٢١-١).



الشكل (٢١-١): مقطع عمودي لمقطع وسط ألومنيوم وهو مركَّب.

فكر

ما مقاطع الألومنيوم الأخرى الموجودة في الشكل (٢١-١)؟



الشكل (٢٢-١): مقطع ألومنيوم ذكر وسط سحاب.

٣. مقطع ألومنيوم ذكر وسط سحاب:

يركَّب مقطع ذكر وسط سحاب

الألومنيوم المبين في الشكل

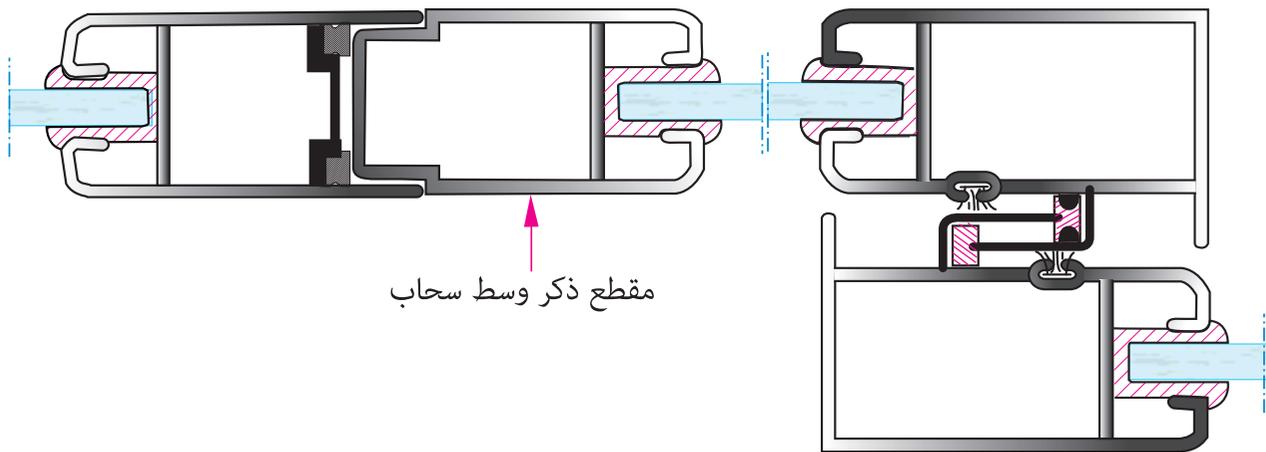
(٢٢-١) لدرف السحاب

الكبيرة، وبخاصة المنزلية

الداخلية حسب الحاجة، ويبين

الشكل (٢٣-١) موقع مقطع

ذكر وسط السحاب.

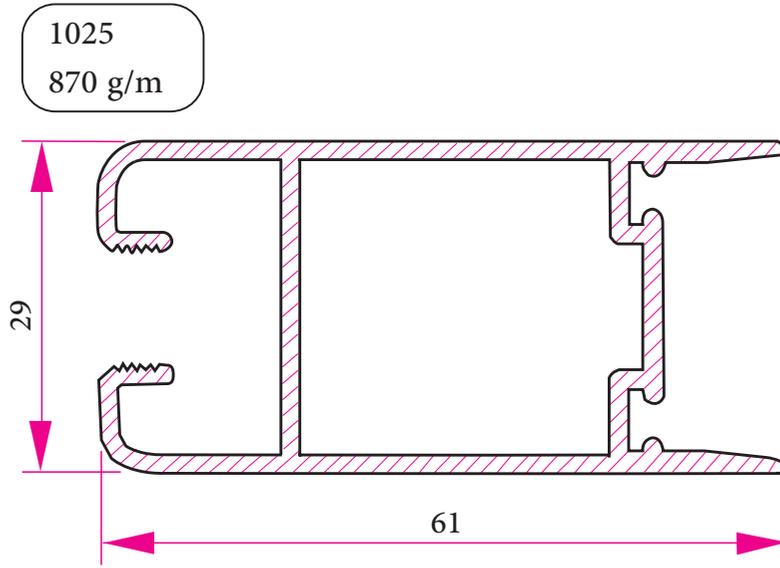


الشكل (٢٣-١): موقع مقطعي ألومنيوم ذكر وأُنثى وسط السحاب وهو مركَّب.

٤ . مقطع الألمنيوم أنثى وسط سحاب: يبين الشكل (٢٤-١) مقطع الألمنيوم أنثى وسط سحاب الألمنيوم.

فكر

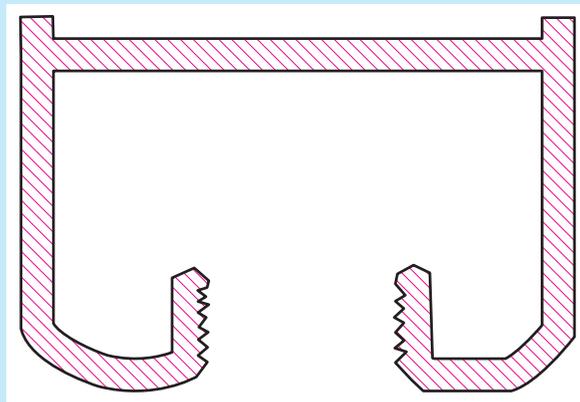
أين يركب مقطع الألمنيوم الأنثى وسط السحاب في الشكل (٢٣-١)؟



الشكل (٢٤-١): مقطع الألمنيوم أنثى وسط سحاب.

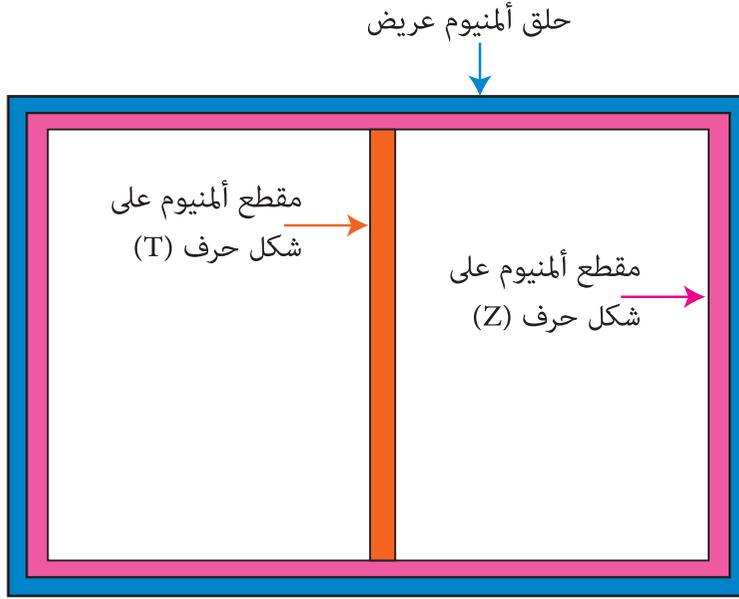
فكر

يمثل المقطع الآتي جزءاً من بعض مقاطع الألمنيوم، ما وظيفة هذا الجزء؟



مقاطع الألمنيوم لأبواب وشبابيك الدرف المفصلية

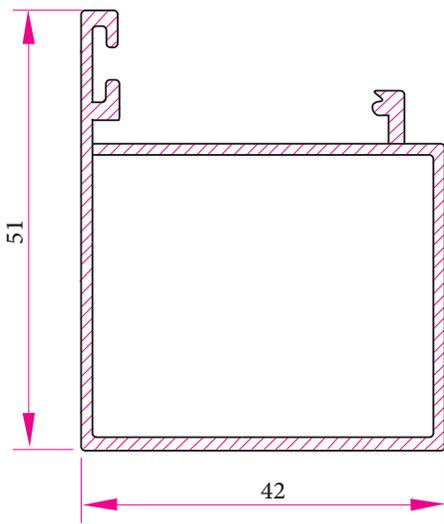
يستخدم في تصنيع أبواب وشبابيك الدرف المفصلية مقاطع ألمنيوم، منها ما هو للإطار الخارجي (الحلق)، ومنها ما هو للإطار الداخلي (الدرف المتحركة)، ويبين الشكل (١-٢٥) هذه المقاطع.



الشكل (١-٢٥): مقاطع ألمنيوم أبواب وشبابيك الدرف المفصلية.

ومن هذه المقاطع المستخدمة في صناعة الأبواب وشبابيك الدرف المفصلية ما يأتي:

1019
599 g/m



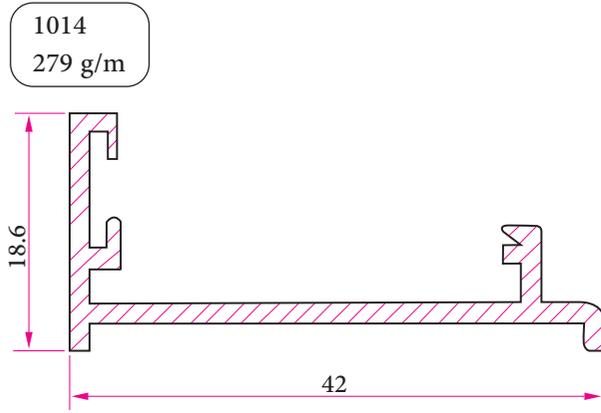
الشكل (١-٢٦): مقطع ألمنيوم ذو حلق عريض.

أ - مقاطع الحلق: هناك مقاطع ألمنيوم تستخدم في تصنيع حلق الدرف المفصلية للأبواب والشبابيك المفصلية، ومنها:

١. مقطع حلق ألمنيوم عريض: يركب مقطع الألمنيوم ذو الحلق العريض المبين في الشكل (١-٢٦) للإطار الخارجي لأبواب الدرف المفصلية من الجهات جميعها، وتقصّ قطع الحلق وتُجمَع بزوايا مقدارها (٤٥°)، وتثبت بوساطة زاوية جمع ألمنيوم سميكة جداً وبراعي قياسها (M3)، وتسنن الزاوية

الداخلية وفق القياس نفسه.

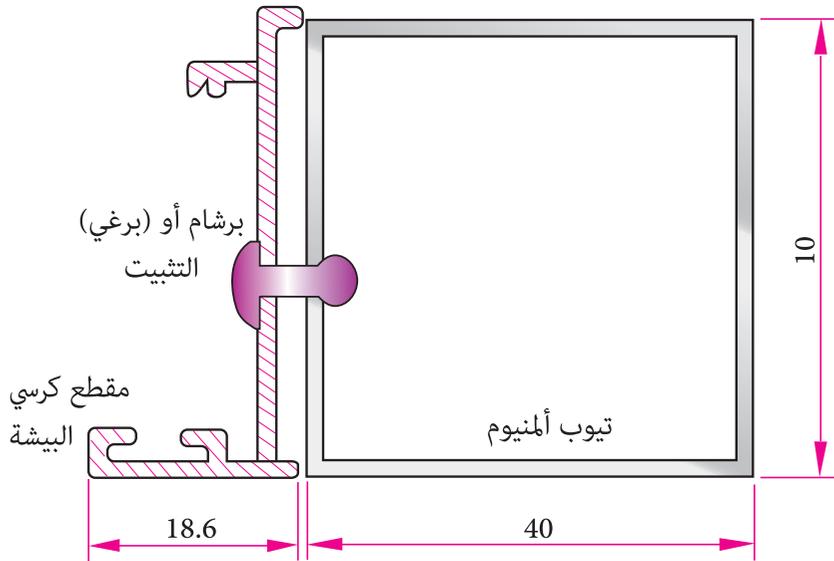
٢. مقطع ألومنيوم كرسي البيشة: يركب مقطع ألومنيوم كرسي البيشة المبين في الشكل



الشكل (٢٧-١): مقطع كرسي البيشة.

(٢٧-١) على مقاطع (التيوب) الألومنيوم جميعها ذات القياسات المختلفة، مثل (٤٠×٤٠) مم، ويركب عليه الإطار الداخلي للدرف بعد تثبيته، ويستخدم كقاعدة لتركيب الزجاج.

ويبين الشكل (٢٨-١) كيفية تركيب كرسي البيشة على مقطع تيوب الألومنيوم ليصبح حلق باب مفصليًا.



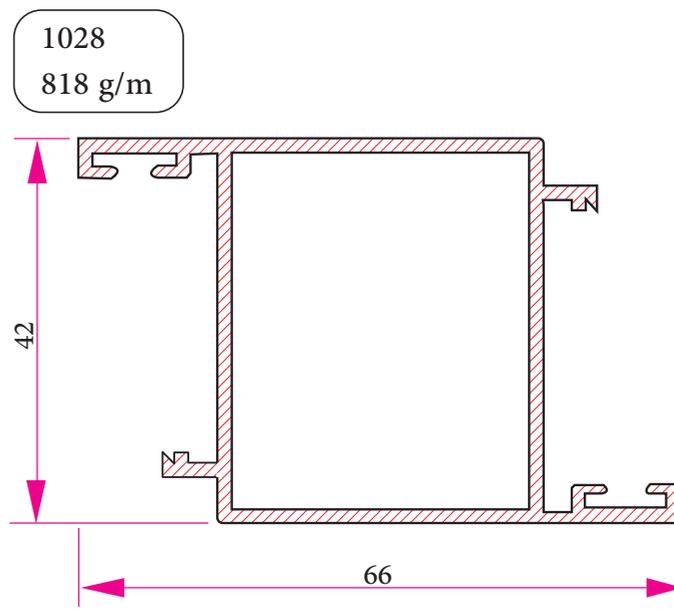
الشكل (٢٨-١): كرسي البيشة وهو مركب على تيوب ألومنيوم.

تذكر

يجب عدم سحب قضبان الألومنيوم عن الرفوف حتى لا تخدش.

ب- مقاطع الدرف الداخلية: تستخدم بعض مقاطع الألمنيوم في تصنيع الدرف الداخلية للأبواب والشبابيك المفصليّة، ومنها:

١. مقطع درفة ألمنيوم على شكل حرف (Z) عريض: يركّب مقطع درفة الألمنيوم الذي على شكل حرف (Z) عريض، المبين في الشكل (١-٢٩) للإطار الداخلي لأبواب الدرف المفصليّة من الجهة الخارجيّة والعلوية والسفلية، وتقصّ القطع بزواوية (٤٥°)، وتثبّت معًا بوساطة زواوية ألمنيوم سميكة وبرغي قياسه (M3)، وتسنّ الزواوية الداخليّة وفق القياس نفسه.

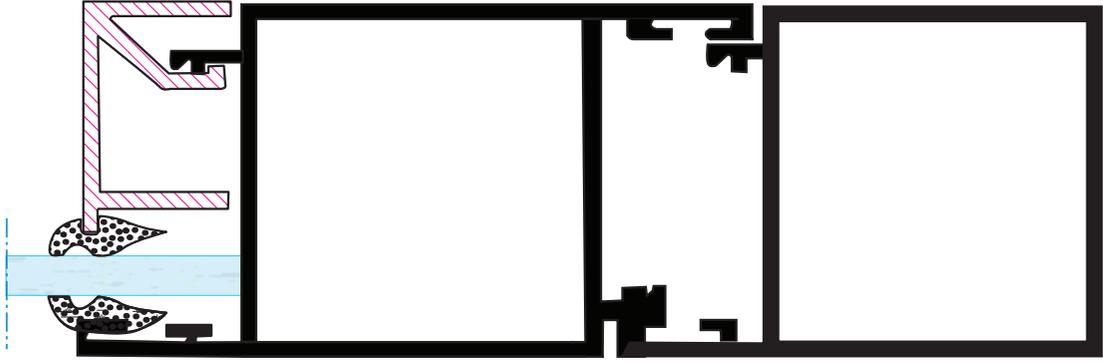


الشكل (١-٢٩): مقطع درفة ألمنيوم على شكل حرف (Z).

قضية للبحث

مستعينًا بالشبكة العنكبوتية (الإنترنت) أو مصادر البحث المتوافرة، ابحث عن مقطع تكميلي يستخدم مع مقطع على شكل حرف (Z) للدرفة الداخلية للأبواب المفصليّة، بروفيل رقم (1065)، ثم ناقش ما تتوصل إليه مع زملائك.

ويبين الشكل (١-٣٠) مقطع حرف (Z) مرّكب على درفة حلق الألمنيوم.

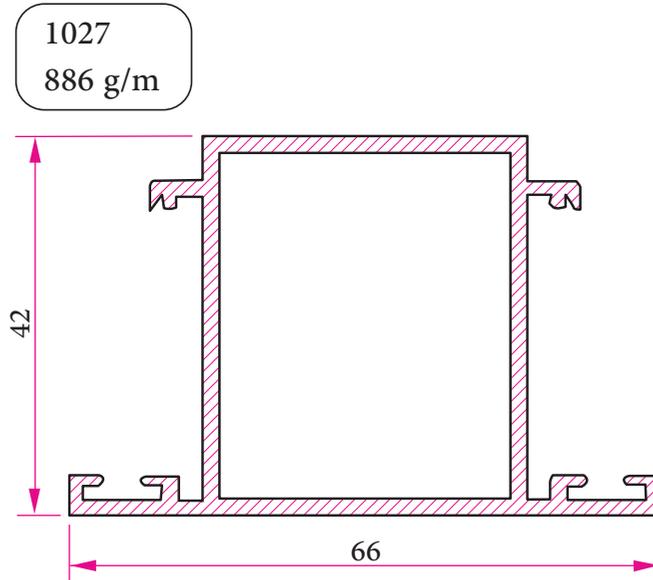


الشكل (٣٠-١): مقطع على شكل حرف (Z) مرَّكب على درفة حلق الألمنيوم.

نشاط (١-١)

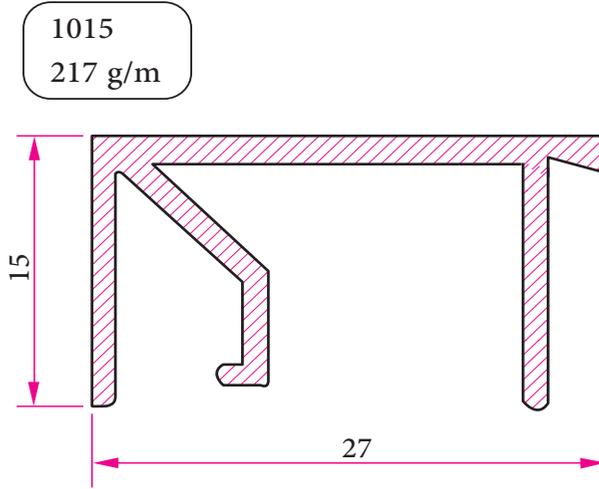
زر أحد المشاغل الصغيرة، وقارن الرسم المبين في الشكل (٣٠-١) بالباب المجمع الحقيقي، واكتب تقريراً عن ذلك، وناقشه أنت وزملاؤك.

٢. مقطع ألمنيوم عريض على شكل حرف (T): يرَّكب مقطع الألمنيوم العريض الذي على شكل حرف (T)، المبين في الشكل (٣١-١) للإطار الداخلي (لأبواب الدرف المفصلية) من الجهة الداخلية، وتقص القطع بزاوية قياسها (٤٥°)، وتثبت معاً بزاوية ألمنيوم سميكة جداً وبراغي قياسها (M3)، وتسنن الزاوية الداخلية وفق القياس نفسه.



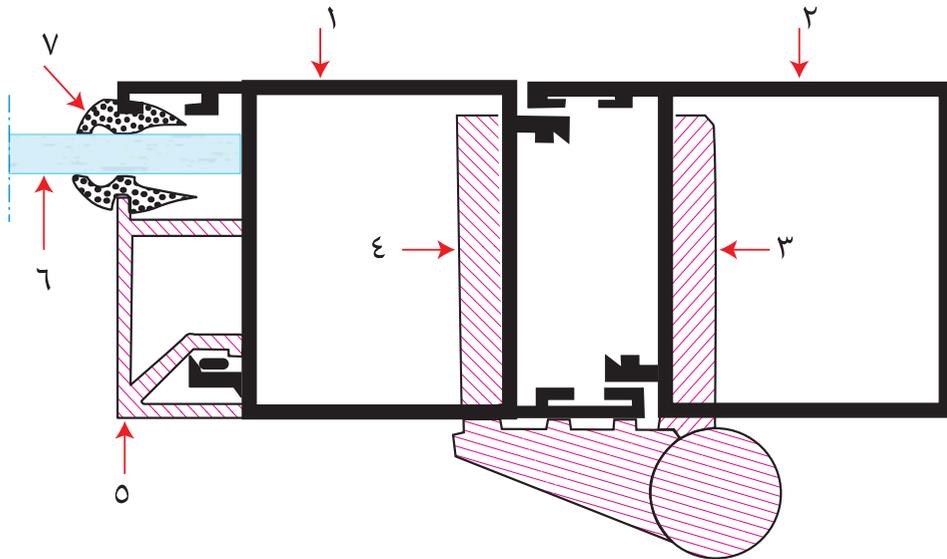
الشكل (٣١-١): مقطع ألمنيوم عريض على شكل حرف (T).

٣. مقطع تثبيت الزجاج (البيشة): يركَّب المقطع المبين في الشكل (١-٣٢) على مقطع عريض على شكل حرف (T)، ومقطع ألومنيوم عريض على شكل حرف (Z)، لتثبيت الزجاج على درف الأبواب والشبابيك المفصلية، كما في الشكل (١-٣٣).



الشكل (١-٣٢): مقطع تثبيت الزجاج (البيشة).

ويبين الشكل (١-٣٣) كيفية تركيب مقاطع الألومنيوم المفصلية والتمّات بعضها مع بعض.

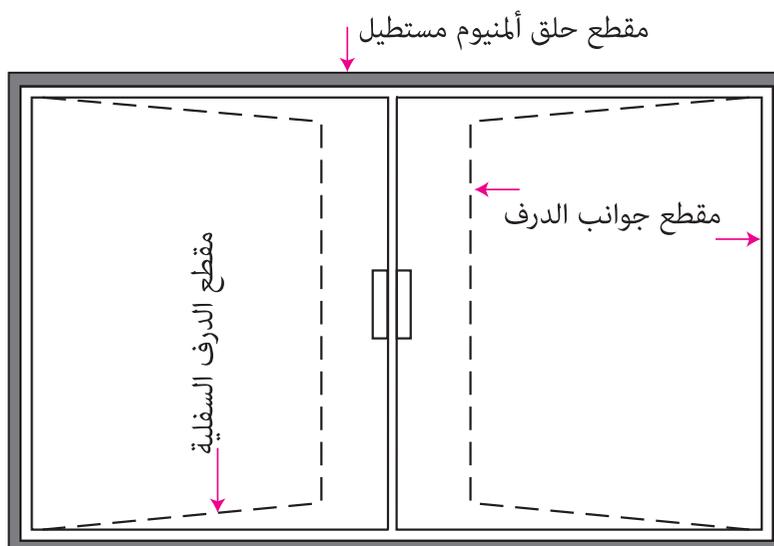


(١) مقطع على شكل حرف (Z). (٢) مقطع الحلق. (٣) فصالة الجناح الثابت. (٤) فصالة الجناح المتحرك. (٥) مقطع تثبيت الزجاج. (٦) الزجاج. (٧) حافظّة الزجاج.

الشكل (١-٣٣): مقاطع الألومنيوم المفصلية وهي مركّبة.

مقاطع الألمنيوم لأبواب الدرف المحورية

يستخدم في تصنيع أبواب الدرف المحورية مقاطع ألمنيوم، منها ما يخصص للإطار الخارجي (الحلق)، ومنها ما يخصص للإطار الداخلي (الدرف المتحركة)، بحيث تكون سهلة الحركة، ويبيّن الشكل (١-٣٤) هذه المقاطع.



الشكل (١-٣٤): مقاطع ألمنيوم لأبواب الدرف المحورية.

وفي ما يأتي هذه المقاطع:

أ - مقاطع الحلق: يمكن استخدام مقاطع عدّة لحلق الدرف المحورية، مثل مقاطع الألمنيوم المستطيلة، انظر الشكل (١-٣٥) الذي يبيّن مقطعاً قياسياً مستطيل الشكل يصنع منه حلق أبواب الدرف المحورية، وتدلّ الأحرف المبينة في الشكل على ما يأتي:

A : قياس طول مقطع الألمنيوم.

B : قياس عرض مقطع الألمنيوم.

T : سمك مقطع الألمنيوم.

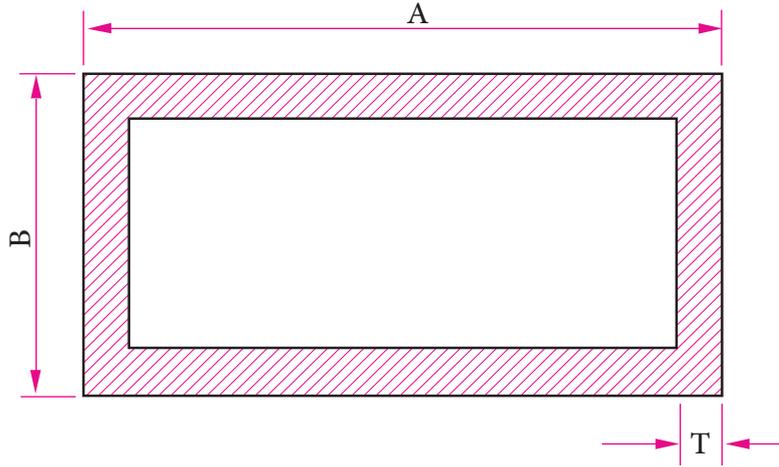
ومن هذه القياسات الشائعة الاستخدام:

١. قياس (١,٣٥ × ٤٠ × ٨٠) مم المأخوذ من مقطع (بروفيل) ذي رقم التصنيع (1121)،

وكتلة المتر الطولي منه (680) غم.

٢. قياس (١,٤٥ × ٢٠ × ٤٠) مم المأخوذ من مقطع (بروفيل) ذي رقم التصنيع (1194)،

وكتلة المتر الطولي منه (383) غم.

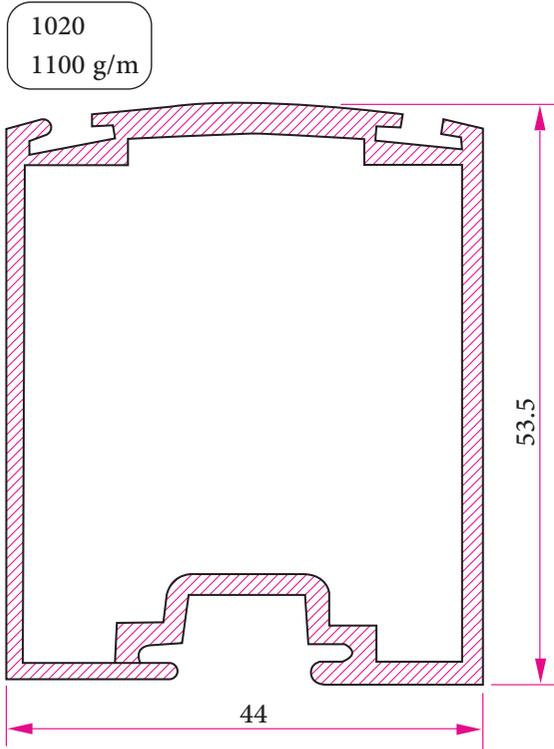


الشكل (١-٣٥): مقطع ألومنيوم قياسي مستطيل الشكل.

فكر

هل هناك قياسات أخرى لمقاطع الألومنيوم المستطيلة والمقاطع المربعة الشكل؟

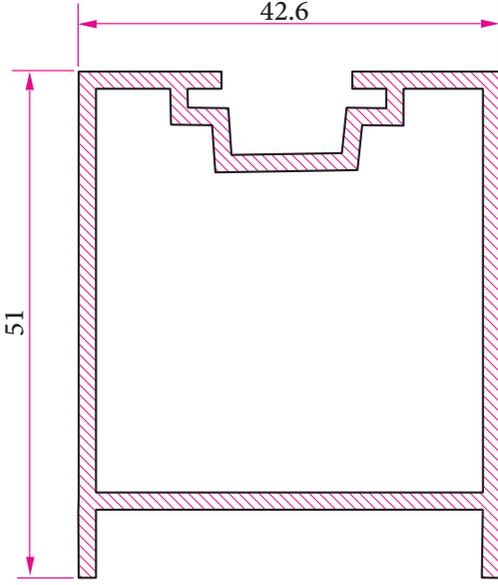
ب- مقاطع الدرف الداخلية: تستخدم مقاطع ألومنيوم عدّة في تصنيع الدرف الداخلية لأبواب الدرف المحورية، ومنها.



١ . مقطع جوانب الدرف: يمكن استخدام مقطع جوانب الدرفة المبين في الشكل (١-٣٦) لإطار الدرف من الأعلى والجوانب، وتحتوي على مجرى لتركيب الزجاج من الجهة السفلية والداخلية.

الشكل (١-٣٦): مقطع ألومنيوم لجوانب الدرف المحورية.

1030
1100 g/m



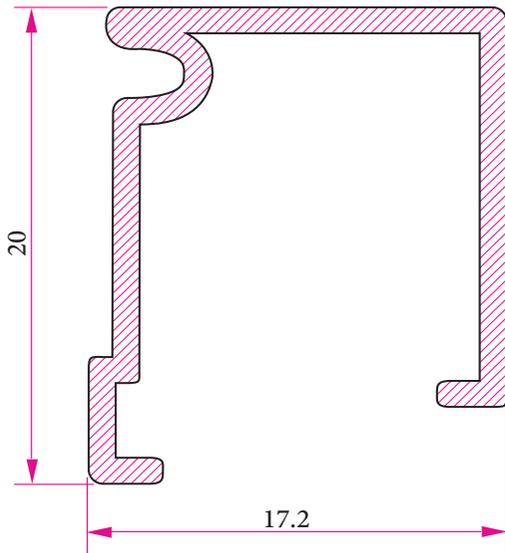
الشكل (٣٧-١): مقطع ألومنيوم لقاعدة الدرفة السفلية.

٢. مقطع الدرف السفلية: يمكن استخدام مقطع قاعدة الدرفة السفلية المبين في الشكل (٣٧-١) لإطار الدرف من أسفل، ويحتوي هذا المقطع على مجرى للزجاج من الجهة العلوية.

نشاط (٢-١)

اجمع معلومات عن مقاطع ألومنيوم رمزها (1060)، و(1066)، تستخدم بديلاً عن المقطع (1020)، واكتب تقريراً عن ذلك.

1067
190 g/m

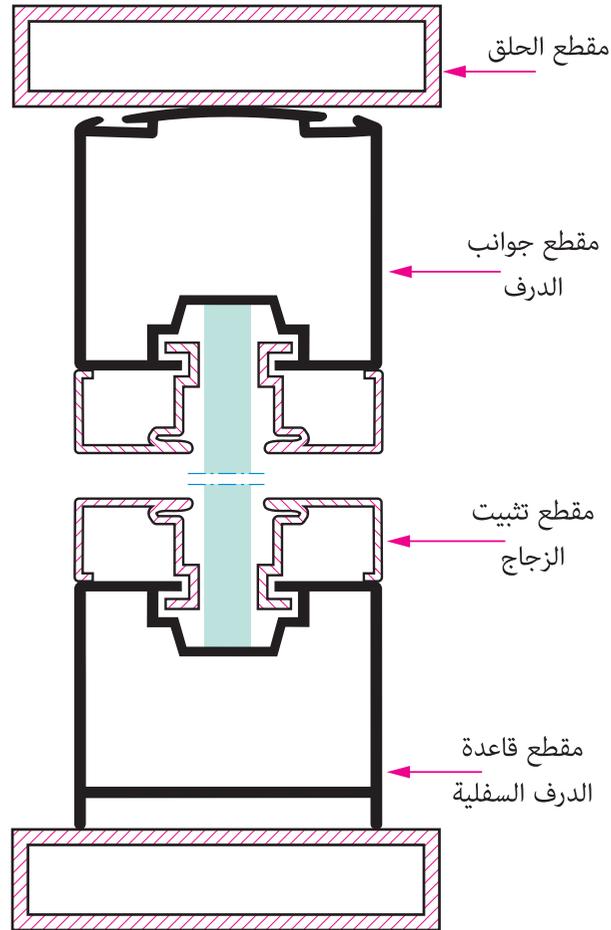


الشكل (٣٨-١): مقطع تثبيت الزجاج.

٣. مقطع تثبيت الزجاج: يستخدم مقطع تثبيت الزجاج المبين في الشكل (٣٨-١) لتثبيت الزجاج مع المقطع (1020) والمقطع (1030).

ينبغي أخذ الحذر عند تناول قضبان الألمنيوم من الرفوف العلوية باستخدام السلم.

ويبين الشكل (٣٩-١) مقطع تجميع باب الدرف المحورية.



الشكل (٣٩-١): مقطع تجميع باب الدرف المحورية.

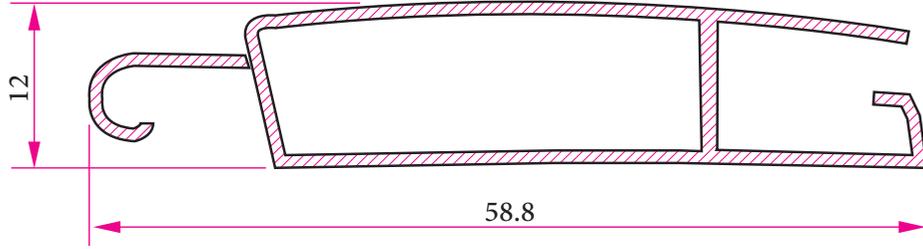
قضية للبحث

مستعيناً بأحد مصادر البحث المتوفرة، ابحث عن مقاطع الألمنيوم التي تستخدم في المطابخ المنزلية، واعررض ما تتوصل إليه على زملائك.

مقاطع الألمنيوم الخاصة بالأباجورات

٤

يستخدم في تصنيع أباجورات النوافذ وغيرها مقاطع مختلفة من الألمنيوم بحسب الشركات الصانعة، وهي ذات ألوان وأشكال مختلفة، ويبين الشكل (٤٠-١) أحد هذه المقاطع التي تُركَّب لأضلاع الأباجور، ويكون هذا المقطع مليئًا بمادة عازلة رغوية، مثل بولي أوريثان (Polyurethane)، ويبين الشكل (٤١-١) شكل هذا المقطع بعد عزله.



الشكل (٤٠-١): مقطع ألمنيوم خاص بالأباجور.



الشكل (٤١-١): مقطع الأباجور بعد عزله.

أما الشكل (٤٢-١) فيبين مقطع نهاية الأباجور من الأسفل.



الشكل (٤٢-١): مقطع نهاية الأباجور من الأسفل.

وبعد تجميع مقاطع الأباجور يصبح كما في الشكلين (٤٣-١)، (٤٤-١).



الشكل (٤٣-١): مقاطع الأباجور مجمعة.



الشكل (٤٤-١): جانبا مقاطع الأباجور وهما مرَّكبان.

قضية للبحث

مستعينًا بالشبكة العنكبوتية (الإنترنت)، ابحث عن مقاطع الألمنيوم التي تستخدم للأباجورات المنزلية، واعرَض النتائج على زملائك.

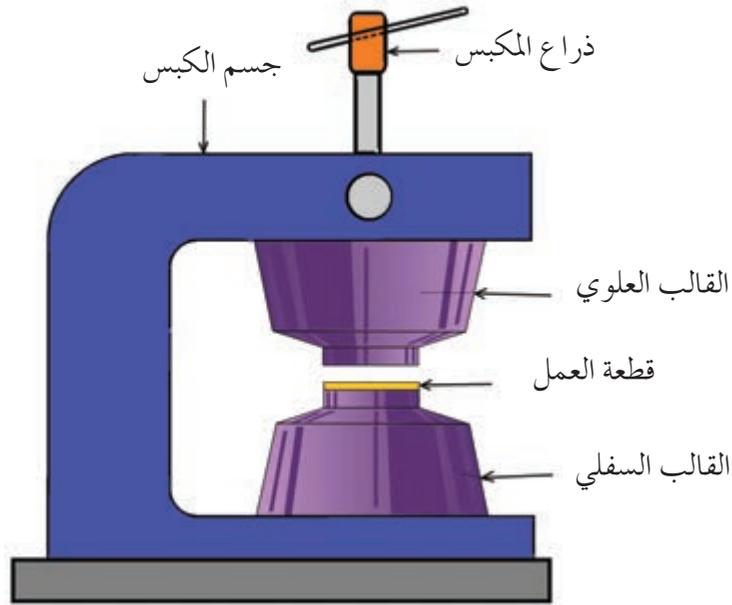
نشاط (٣-١)

زر أنت وزملائك إحدى الشركات التي تُركَّب الأباجورات، واطَّلِع على كيفية تصنيعها وتركيبها، واعرَض النتائج على زملائك.

يعدّ الألمنيوم من أبرز المعادن المستخدمة في الصناعات الحديثة، إذ تستخدم بعض مقاطعه في تشكيل الشبائيك والأبواب المنزلية، وتحتاج هذه المقاطع إلى مكابس خاصة لقطعها وتشكيلها، ومن هذه المكابس المكابس ما هو آليّ، ومنها ما هو يدويّ، وتعمل بقوة الذراع، وهي الأكثر شيوعًا في المشاغل الصغيرة، وسوف تتعرّف في هذه الوحدة أنواعها وطريقة عملها، والإجراءات المتبعة عند استخدامها، ومبادئ الوقاية الشخصية المتبعة في أثناء عملية القطع.

١ مكبس الألمنيوم

يتكون مكبس الألمنيوم من الأجزاء الرئيسة الآتية المبينة في الشكل (١-٤٥):



الشكل (١-٤٥): أجزاء مكبس الألمنيوم.

أ- ذراع المكبس: تُحرّك القالب العلوي حركة عمودية إلى الأسفل لإجراء عملية القطع بقوة أكبر من قدرة معدن الألمنيوم على المقاومة.

ب- القالب العلوي: هو سكين قطع متحرك، شكله يناسب شكل المقطع المطلوب فصمه، ويأخذ حركته من ذراع المكبس المثبتة على جسم المكبس من أعلى، ويتحرك بطريقة ميكانيكية.

ج- القالب السفلي: هو سكين القطع الثابت، شكله يناسب القالب العلوي وشكل الفصم المطلوب، ويكون مثبتاً على جسم المكبس من أسفل.

د - جسم المكبس: هو الجسم المعدني الذي ترتب عليه أجزاء المكبس الثابتة والمتحركة.

هـ- قطعة العمل: هي مقطع الألمنيوم المراد فصمها على نحوٍ يناسب طبيعة العمل.

وتُجرى عملية القطع (الفصم) باتباع الإجراءات الآتية:

١. وضع قطعة الألمنيوم المراد فصمها على القالب السفلي للمكبس المناسب لمقطع

الألمنيوم في الوضع الصحيح.

٢. إنزال ذراع الحركة التي تعمل وفق مبدأ الحركة اللامركزية على قطعة الألمنيوم،

فعندئذٍ تتحرك سكين القطع (الركبة على القالب العلوي للمكبس) وتفصم قطعة

الألمنيوم نتيجة الضغط ودخولها في قالب القطع.

٣. رفع ذراع الحركة في المكبس.

٤. إزاحة قطعة الألمنيوم عن قاعدة القالب ورفعها.

عملية الفصم

هي إزالة جزء من مقطع الألمنيوم، وذلك بوضعه بين سكين القطع العلوية المتحركة والقالب السفلي الثابت الذي يكون ذا أشكال متعددة الأغراض، فتحدث عملية الفصم من جرّاء تأثير الحركة غير المركزية لذراع الحركة الموصولة بالسكين القاطعة بقوة كبيرة.

٢ أنواع مكابس قَطْع الألمنيوم

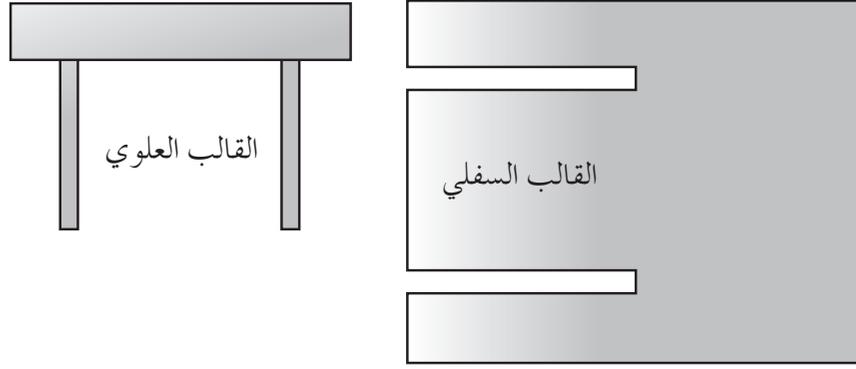
هناك أنواع عدّة من المكابس تستخدم في تفصيل شبابيك وأبواب السحاب، وكلّ مكبس يكون متناسباً مع مقطع الألمنيوم وعملية الفصم، ومن هذه المكابس:

أ - مكبس فصم الطرف الأعلى لجنب حلق الألمنيوم: يعمل هذا المكبس على فصم مقطع

جنب حلق الألمنيوم من الجهة العلوية الذي يستخدم في تشكيل شبابيك السحاب،

ويكون هذا الفصم مطابقاً لمجرى مقطع رأسية حلق السحاب، ويبين الشكل (٢-٤٦)

القالب العلوي والسفلي لمكبس الطرف العلوي لجنب حلق الألمنيوم.



الشكل (٤٦-١): القالب العلوي والسفلي لمكبس الطرف العلوي لجنب الحلق.

ويبين الشكل (٤٧-١) كيفية وضع قطعة جنب الحلق لفصمه حسب المطلوب.



الشكل (٤٧-١): كيفية وضع جنب الحلق على المكبس.

ويبين الشكل (٤٨-١) شكل الفصم المطلوب لجنب الحلق.



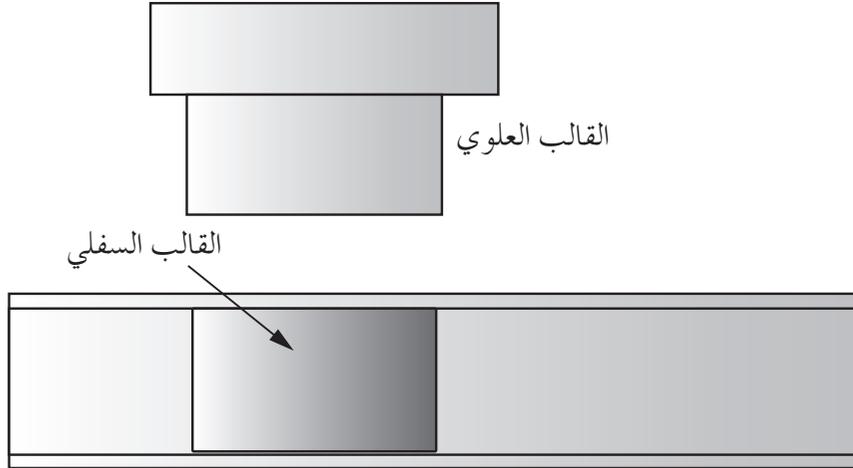
الشكل (٤٨-١): شكل فصم جنب الحلق.

ب- مكبس فصم مقطع ألنيوم لتركيب عجل منخل منع الحشرات: يبين الشكل (٤٩-١) مقطع ألنيوم وهو موضوع على المكبس لفصم فتحة يركب داخلها عجل منخل منع الحشرات.



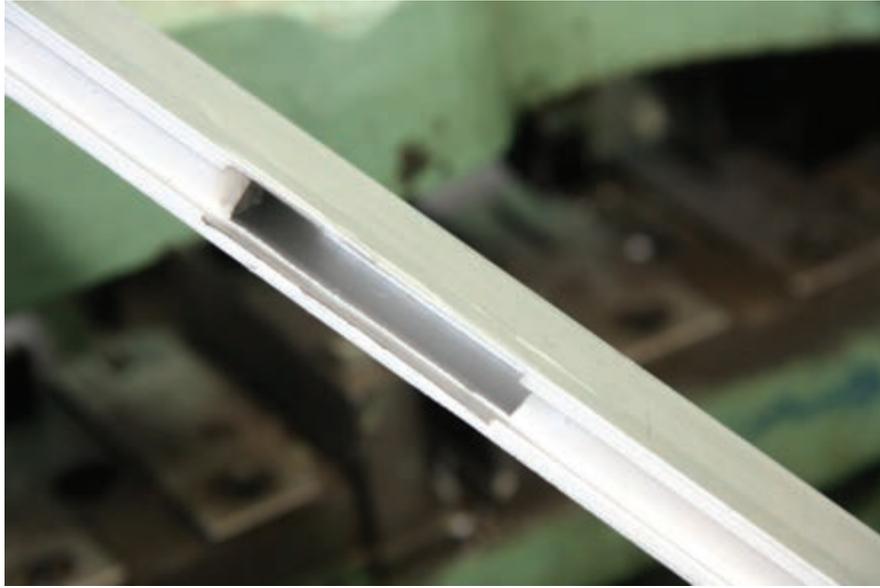
الشكل (٤٩-١): وضع مقطع ألنيوم منخل منع الحشرات على المكبس.

ويبين الشكل (٥٠-١) القالب العلوي والسفلي لمكبس فصم تركيب عجل منخل منع الحشرات.



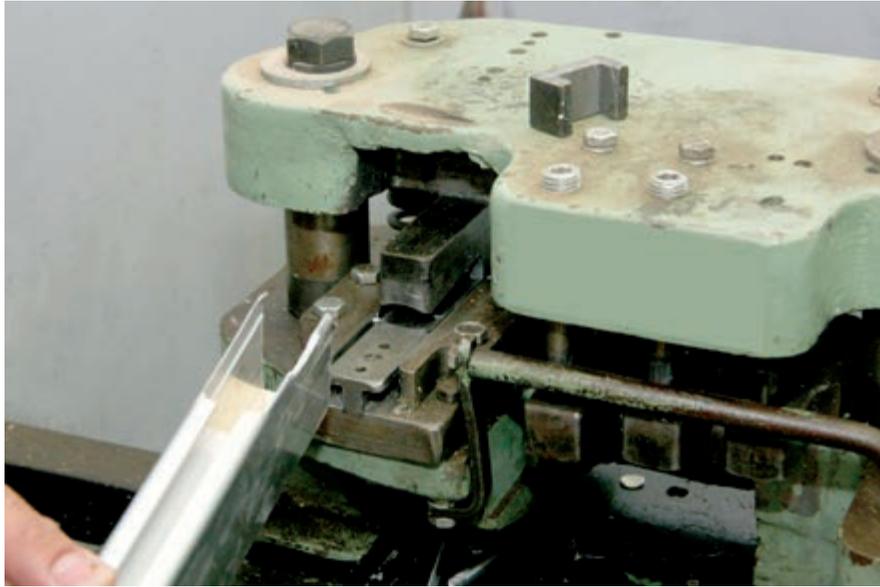
الشكل (٥٠-١): القالب العلوي والسفلي الخاص بفصم عجلات منخل منع الحشرات.

ويبين الشكل (٥١-١): شكل الفصم المطلوب لمقطع ألنيوم.



الشكل (٥١-١): شكل الفصم المطلوب لمقطع ألمنيوم منع الحشرات.

ج- مكبس أطراف جوانب الدرف الداخلية والخارجية (السكين والزر فيل): يبين الشكل (٥٢-١) عملية فصم مقطع السكين أو الزر فيل بمسافة تساوي طول مقطع أرضية الدرفة.



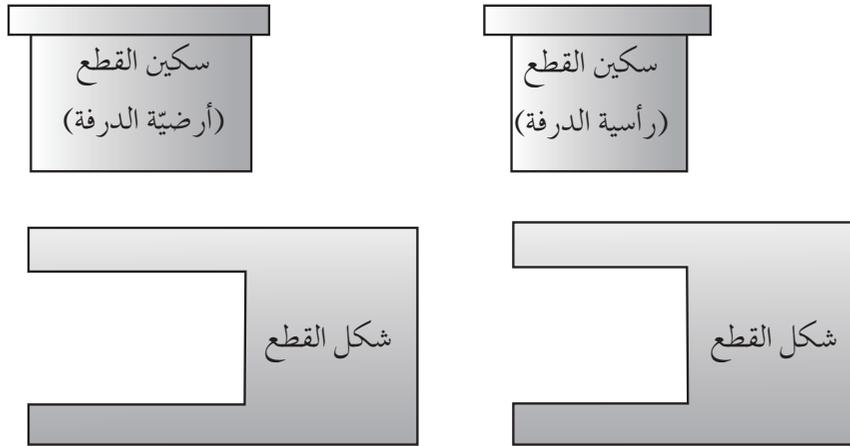
الشكل (٥٢-١): عملية فصم الزر فيل والسكين لدخول أرضية الدرفة.

أما الشكل (٥٣-١) فيبين عملية فصم مقطع السكين والزر فيل بمسافة تساوي طول مقطع رأسية الدرفة بسهولة، وتكون المسافة أقل من أرضية الدرفة بـ (٥، ١٣) مم، وتُجرى عملية الفصم بالمكبس نفسه، ولكن توضع قطعة معدنية على المكبس لإنجاز عملية الضبط.



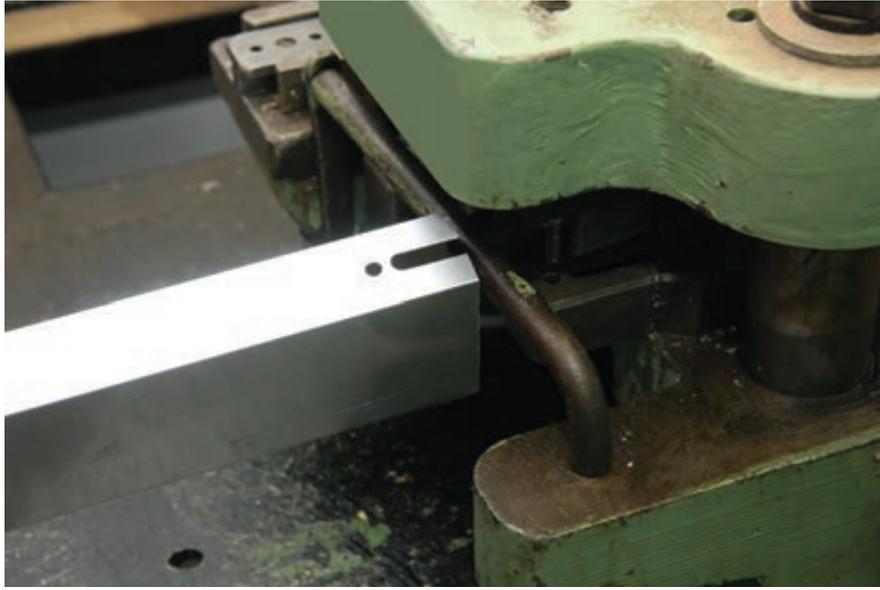
الشكل (١-٥٣): فصم مقطع السكين والزر فيل (رأسية الدرفة).

ويبين الشكل (١-٥٤) شكل سكين القطع لمقطعي ألمنيوم السكين والزر فيل وشكل القص الناتج بعد عملية الفصم.



الشكل (١-٥٤): سكين القطع وشكل الفصم لمقطعي السكين والزر فيل.

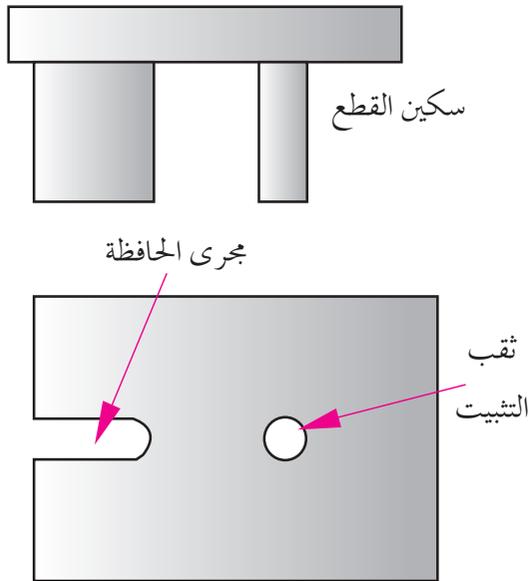
د - مكبس الأطراف العلوية لجوانب الدر ف (السكين والزر فيل): يبين الشكل (١-٥٥) عملية فصم مقطع السكين والزر فيل من الجهة العلوية التي تر كّب فيها رأسية الدرفة، وذلك لتثبيتها ببرغي سنّ صاج، وتر كّب في المجرى حافظة ضبط الخلو ص (الدرسة) لتثبيت درفة الشباك بإطار الحلقة.



الشكل (٥٥-١): فسم مقطع الجهة العلوية للسكين والزرفيل من أجل تثبيت رأسية الدرفة.

تذكر

أنّ مكبس السكين والزرفيل ومكبس أرضية الدرفة ورأسيتها في مجموعة واحدة.



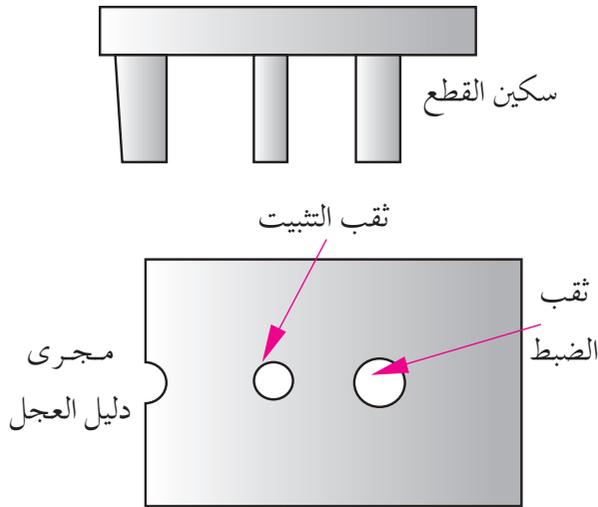
ويبين الشكل (٥٦-١) سكين القطع وشكل الفصم المطلوب لمقطعي السكين والزرفيل من الجهة العلوية لتركيب رأسية الدرفة.

الشكل (٥٦-١): سكين القطع وشكل الفصم المطلوب لمقطعي السكين والزرفيل من الجهة العلوية.

هـ- مكبس الأطراف السفلية لجوانب الدرّف (السكين والزرّفيل): يبين الشكل (١-٥٧) عملية فصم مقطع السكين والزرّفيل من جهة أرضية الدرّفة، وذلك لتثبيتها مع عجل السحاب بواسطة برغي سن صاج في الثقب الصغير، أمّا الثقب الكبير فيستخدم لضبط عجل السحاب.



الشكل (١-٥٧): عملية فصم السكين والزرّفيل لتثبيت أرضية الدرّفة.



ويبين الشكل (١-٥٨) سكين القطع وشكل الفصم المطلوب لمقطعي ألمنيوم السكين والزرّفيل من الجهة السفلية لتركيب أرضية الدرّفة.

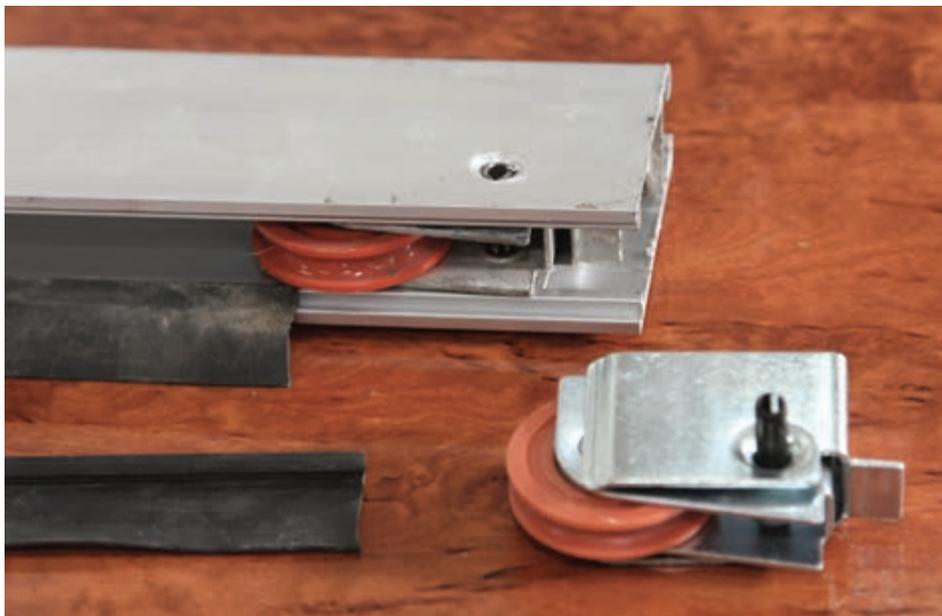
الشكل (١-٥٨): سكين القطع وشكل الفصم المطلوب لمقطعي السكين والزرّفيل من الجهة السفلية.

و - مكبس أرضية الدرفة التي يركب عجل السحاب على مقطعها: يبين الشكل (١-٥٩)
مكبس أرضية الدرف التي يركب عجل السحاب على مقطعها.



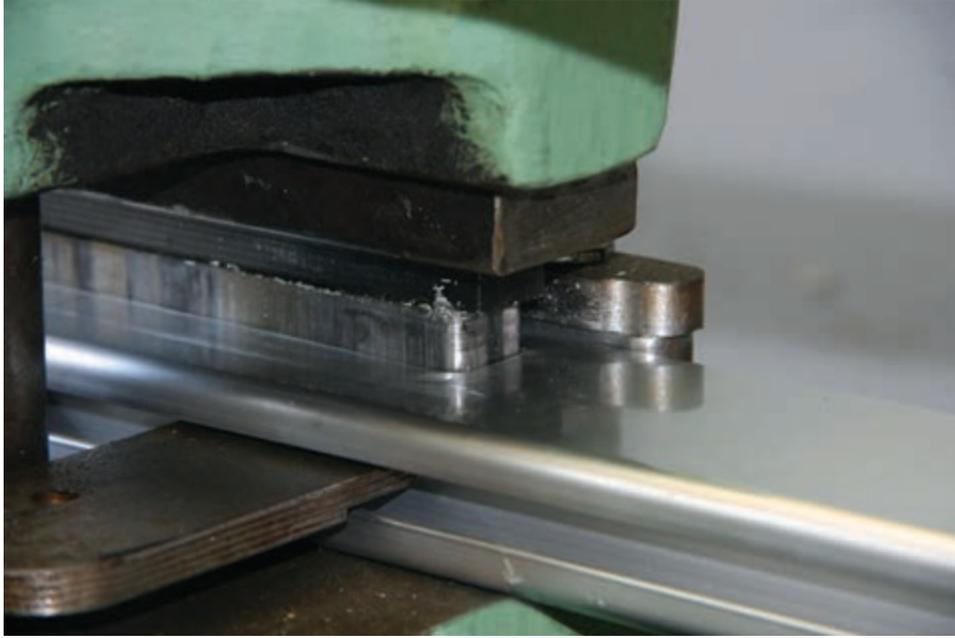
الشكل (١-٥٩): مكبس أرضية الدرفة التي يركب عجل السحاب ويُثبَّت على مقطعها.

ويبين الشكل (١-٦٠) عجل السحاب في حالة تركيبه على أرضية الدرفة، ويُثبَّت بواسطة (بن) تثبيت مناسب.



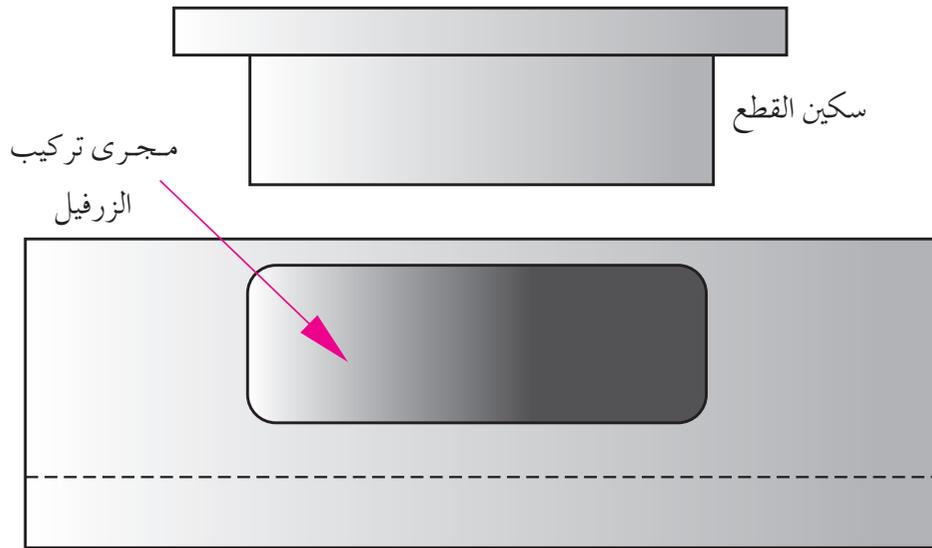
الشكل (١-٦٠): عجل السحاب مثبت بواسطة (بن) تثبيت مناسب.

ز - مكبس طرف الدرفة الخارجي التي يرتكب الزر فيل اللاقط على مقطعها: يبين الشكل (٦١-١) عملية فصم مقطع طرف الدرفة الخارجي من أجل تركيب الزر فيل اللاقط على مقطعها لإغلاق درف شبك السحاب، ويكون في وسط مقطع الألمنيوم.



الشكل (٦١-١): فصم مقطع الألمنيوم من أجل تركيب الزر فيل اللاقط.

ويبين الشكل (٦٢-١) سكين قطع مقطع الدرفة الخارجي من أجل تركيب الزر فيل اللاقط، وشكل القص بعد عملية الفصم.



الشكل (٦٢-١): سكين القطع وشكل الفصم الناتج في منتصف مقطع زر فيل الألمنيوم.

ويبين الشكل (٦٣-١) فتحة الزر فيل بعد فصمها.



الشكل (٦٣-١): فتحة الزر فيل بعد فصمها.

ح- مكبس فتحة لاقط الزر فيل في الدرف الخارجية لمقطع ألنيوم السحاب (الزر فيل): يبين الشكل (٦٤-١) مكبس فصم فتحة لاقط الزر فيل.



الشكل (٦٤-١): مكبس فصم فتحة لاقط الزر فيل.

فكر

اطّلع على شكل سكين فصم فتحة لاقط الزر فيل التي في مشغلك، وارسم سكين القطع وشكل الفتحة في مقطع الألنيوم، وناقش ذلك مع زملائك.

ويبين الشكل (٦٥-١) لاقط الزر فيل في مقطع الألمنيوم بعد فصمه.



الشكل (٦٥-١): لاقط الزر فيل بعد فصمه.

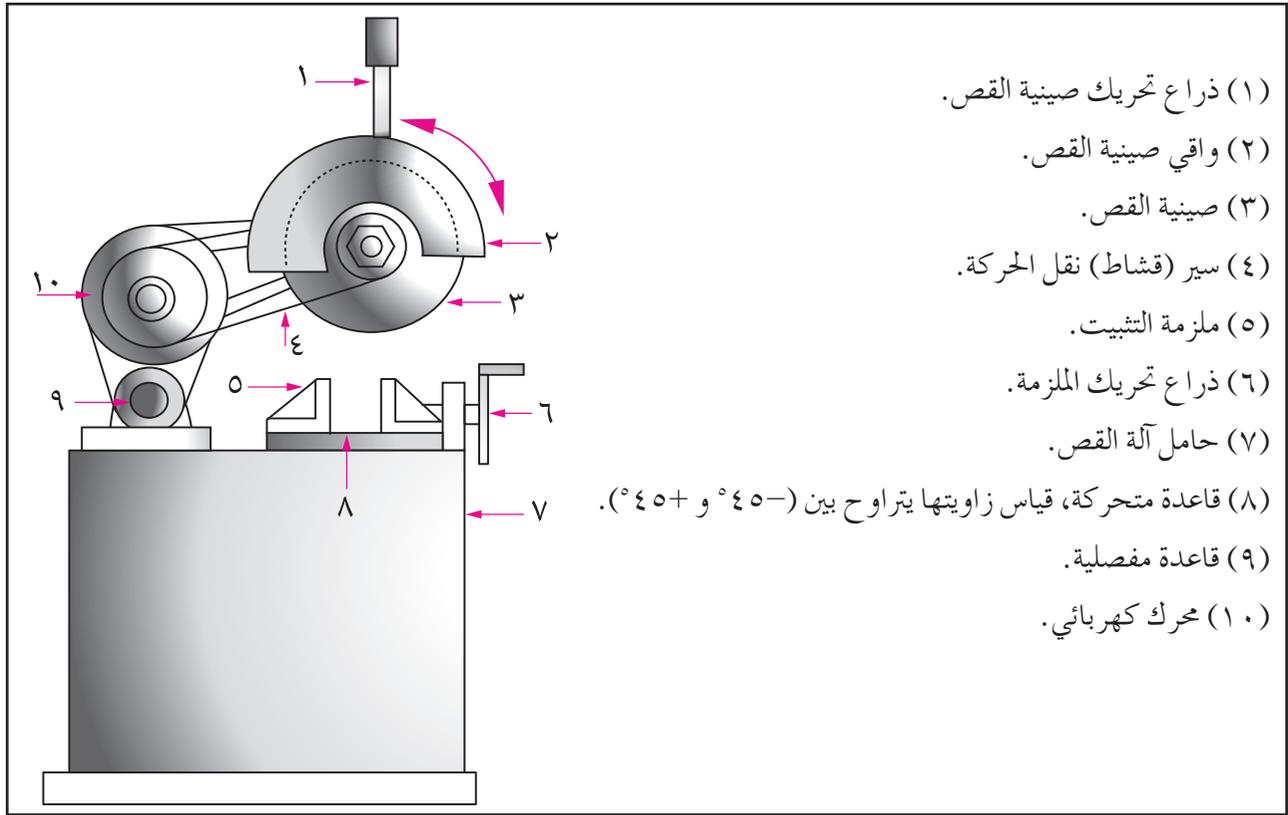
نشاط (٤-١)

زر أنت وزملاؤك إحدى المخارط التي تصنع مكابس الفصم، واكتب تقريرًا عن سكاكين القطع والقوالب السفليّة، وناقش ذلك مع زملائك.

بعد أن تعرّفت في الجزء الأول من هذه الوحدة مكابس فصم الأَلمنيوم، ومبدأ عملها، ومقاطع الأَلمنيوم المراد فصمها، فسوف تتعرّف في هذا الجزء آلات قَطْع الأَلمنيوم التي تستخدم في عمليات تشكيل درف الأبواب والشبابيك وغيرها من منتجات الأَلمنيوم.

١ منشار قطع (قص) الأَلمنيوم

يستخدم منشار قطع الأَلمنيوم لقصّ قضبان مقاطع الأَلمنيوم التي تستعمل في تشكيل منتجات الأَلمنيوم بأشكالها جميعها، ويبين الشكل (١-٦٦) أجزاء منشار قطع الأَلمنيوم.



- (١) ذراع تحريك صينية القص.
- (٢) واقى صينية القص.
- (٣) صينية القص.
- (٤) سير (قشاط) نقل الحركة.
- (٥) ملزمة التثبيت.
- (٦) ذراع تحريك الملزمة.
- (٧) حامل آلة القص.
- (٨) قاعدة متحركة، قياس زاويتها يتراوح بين $(-٤٥^\circ$ و $+٤٥^\circ)$.
- (٩) قاعدة مفصلية.
- (١٠) محرك كهربائي.

الشكل (١-٦٦): منشار قطع الأَلمنيوم.

وفي ما يأتي وظائف هذه الأجزاء:

أ - ذراع تحريك صينية القص: تُحرّك صينية القص إلى أسفل وإلى أعلى لكي تصل إلى قضيب الأَلمنيوم المثبت بواسطة ملزمة التثبيت.

- ب- واقى صينية القص: هو حاجز واقٍ يركب على قرص القطع، ويتحرك مع حركة الذراع لحماية العامل من تطاير ريش القطع.
- ج- قرص (صينية) القطع: هو منشار قرصي دائري يحتوي على أسنان قطع خاصة ومناسبة لمعدن الألمنيوم الطري، كما في الشكل (١-٦٧).

تذكر

أن سرعة دوران صينية القطع تزيد على (4000) دورة في الدقيقة.

- د - سير (قشاط) نقل الحركة: ينقل الحركة من المحرك الكهربائي إلى صينية القطع.
- هـ- ذراع تحريك الملزمة: تعمل على تحريك العمود الملولب الذي يستخدم في شدّ ملزمة التثبيت.
- و - ذراع تحريك العمود الملولب: يستخدم لشدّ ملزمة التثبيت.
- ز - حامل آلة القص: قاعدة يركب عليها منشار قطع الألمنيوم.
- ح- قاعدة متحركة بزوايا تتراوح بين (-٤٥° و +٤٥°): تستخدم لعمليات قص مقاطع الألمنيوم بزوايا مختلفة حسب الحاجة.
- ط- محرك كهربائي: وظيفته تحريك قشاط نقل الحركة إلى صينية القطع.
- ي- مفصل متحرك: وظيفته تحريك صينية القطع إلى أسفل وإلى أعلى.



الشكل (١-٦٧): صينية قطع الألمنيوم.

قضية للبحث

يبين الشكل (١-٦٨) منشار قطع الصينية السفلي، ابحث عن أجزائه، وبيّن وظيفة كلٍّ منها، وقارن بينه وبين منشار قطع الألمنيوم، واكتب تقريراً عن ذلك، وناقشه مع معلمك وزملائك.



الشكل (٦٨-١): منشار قطع الصينية السفلي.

٢ آلة تفريز الألمنيوم

يبين الشكل (٦٩-١) آلة التفريز العمودية المستخدمة في أشغال الألمنيوم، وتشير الأرقام في الشكل (٦٩-١) إلى أجزائها.



- (١) قاعدة آلة التفريز.
- (٢) جكّات التثبيت.
- (٣) قطعة العمل.
- (٤) قاعدة ملزمة التثبيت.
- (٥) ريشة التفريز.
- (٦) ذراع التحريك.
- (٧) المحرك الكهربائي.
- (٨) أنبوب الهواء المضغوط.
- (٩) مفتاح التشغيل.
- (١٠) شبلونة التفريز.

الشكل (٦٩-١): آلة تفريز الألمنيوم.

وفي ما يأتي وظائف كل جزء:

أ - قاعدة آلة التفريز: يركب عليها الأجزاء الثابتة والمتحركة جميعها.

ب- جكات التثبيت: هي مرابط هيدرولية، وظيفتها تثبيت قطع الألمنيوم بوساطة ملزمة التثبيت، ويعمل هذا النوع وفق مبدأ ضغط الهواء.

ج- قطعة العمل: هي قطعة الألمنيوم المراد تفريزها.

د - قاعدة ملزمة التثبيت: وظيفتها تثبيت قطعة العمل بوساطة جكات التثبيت الهوائية.

فكر

هل هناك آلات تفريز أخرى لها ملزمة تثبيت عادية، أي ليس لها جكات تثبيت هوائية؟

هـ - ريشة التفريز: يُقطع بها مقطع الألمنيوم لفتح المجاري والثقوب، ويبين الشكل (٧٠-١) شكل هذه الريشة ومكان تركيبها.

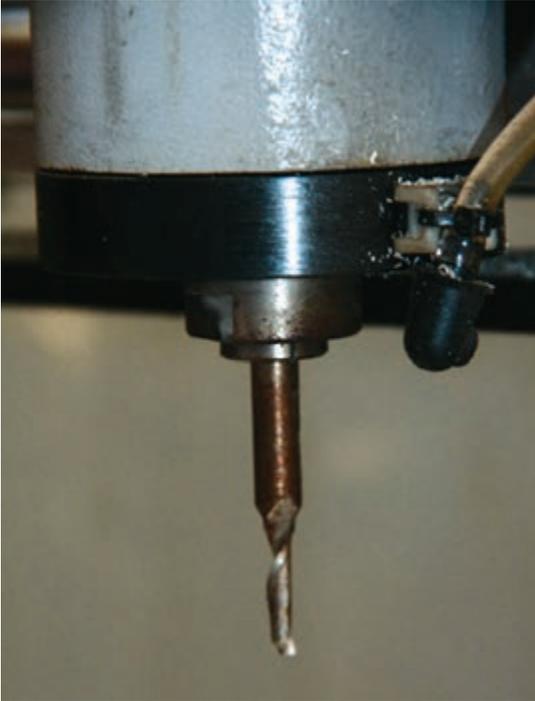
و - ذراع التحريك اليدوية: تستخدم لتحريك ريشة القطع في الاتجاهات جميعها، وذلك بعد تحديد شكل التفريز على الطبعة (الشبلونة) الخاصة، وتثبيت قطعة العمل بوساطة ملزمة التثبيت.

ز - المحرك الكهربائي: يعطي الحركة الدائرية لريشة القطع.

ح- أنبوب الهواء المضغوط: أنبوب يعمل على توصيل الهواء المضغوط إلى جكات التثبيت.

ط- مفتاح التشغيل: وظيفته إيصال التيار الكهربائي إلى المحرك.

ي- طبعة (شبلونة) التفريز: يسير عليها دليل التفريز، ثم تحرك ريشة التفريز لإجراء عملية القطع داخل قطعة الألمنيوم.



الشكل (٧٠-١): شكل ريشة التفريز.

احتياطات الأمان والسلامة

عند استخدام آلات قص الألمنيوم يجب اتباع احتياطات الأمان والسلامة الآتية:

- ارتداء ملابس الأمان والسلامة الخاصة بالعمل.
- التأكد من أنّ حواجز الوقاية مثبتة على آلات قص الألمنيوم.
- قبل تركيب صينية القطع أو استبدالها يجب التأكد من أنّ التيار الكهربائي مفصول.
- تثبيت مقاطع الألمنيوم بوساطة ملزمة التثبيت بإحكام قبل إجراء عمليات القص.
- عدم محاولة تثبيت مقاطع الألمنيوم باليد.
- ارتداء نظارات واقية من الرايش المتطاير في أثناء عمليات القص.
- إبقاء الأيدي بعيدة عن قرص القصّ.
- الانتظار حتى تتوقف صينية القطع توقفاً تاماً عن الدوران قبل فكّ مقطع الألمنيوم عن ملزمة التثبيت.
- تنظيف آلات القطع بعد الانتهاء من عمليات القص.

أسئلة الوحدة

- ١ - اذكر مقاطع الألمنيوم التي تدخل في تصنيع الإطار الخارجي لشباك السحاب.
- ٢ - لماذا توضع معجونة خاصة تحت إطار حلق الألمنيوم قبل عملية التركيب؟
- ٣ - ماذا يعني الرقم (١٠٢٤) المكتوب على مقطع ألمنيوم الدرفة السفلية؟
- ٤ - ارسم مقطعاً لتركيب الزجاج والحافظة على مقطع الألمنيوم جانب الدرفة الخارجي (الزرفيل).
- ٥ - أين يركب مقطع ألمنيوم وسط السحاب؟ وضح ذلك بالرسم.
- ٦ - أين يركب مقطع الألمنيوم ذو الرقم (١٠١٥)؟ وما وظيفته؟
- ٧ - ما الفرق بين المقطع (١٠١٥) والمقطع (١٠٦٧)؟
- ٨ - اذكر مكونات مكبس الألمنيوم الرئيسة.
- ٩ - ما الإجراءات الواجب اتخاذها عند فصم مقاطع الألمنيوم على مكابس الألمنيوم؟
- ١٠ - ارسم شكل فصم مقطعي السكين والزر فيل من الجهة العلوية.
- ١١ - عدد احتياطات الأمن والسلامة التي يجب اتباعها عند استخدام آلات قص الألمنيوم.
- ١٢ - حدد الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:
 - (١) فصمة مكبس الطرف الأعلى لجنب حلق الألمنيوم تكون مطابقة لمقطع:
 - أ - رأسية حلق السحاب.
 - ب - أرضية حلق السحاب.
 - ج - رأسية درفة السحاب.
 - د - أرضية درفة السحاب.
 - (٢) يستخدم مكبس فصم أطراف جوانب الدرف الداخلية والخارجية لتركيب مقطعي:
 - أ - جنب الحلق ورأسية الدرفة.
 - ب - رأسية الدرفة وأرضية الدرفة.
 - ج - أرضية الحلق وأرضية الدرفة.
 - د - رأسية الحلق وأرضية الدرفة.



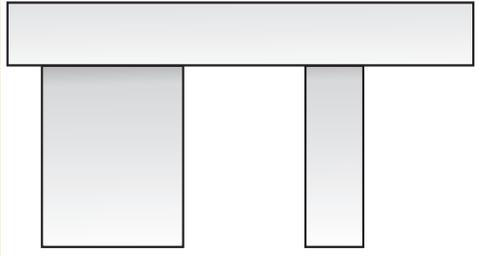
(٣) يبين الشكل المجاور شكل سكين القمع المستخدمة لفصم مقطعي:

أ - أرضية الدرفة ورأسية الدرفة.

ب- أرضية الدرفة والسكين من الجهة العلوية.

ج- أرضية الدرفة والزرفيل من الجهة العلوية.

د - السكين والزرفيل من الجهة العلوية.



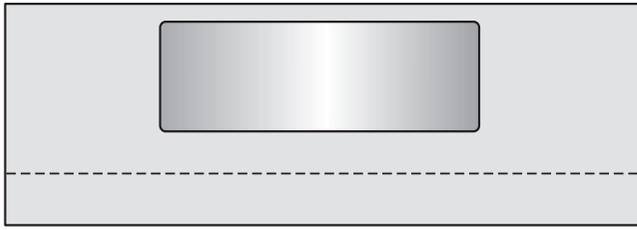
(٤) يبين الشكل المجاور شكل فصم مقطع:

أ - جنب الحلق.

ب- السكين.

ج- الزرفيل.

د - منخل منع الحشرات.



التمارين العمليّة للوحدّة الأولى

تعرفت فيما مضى المفاهيم الأساسية لمقاطع الألمنيوم وأنواعها، ومبدأ عمل آلات قطع الألمنيوم، والأجزاء الرئيسة لآلات قطع الألمنيوم (مكابس، وفريزة، ومناشير) التي تشغل باستخدام وحدات تحكم خاصة وبأشكال وزوايا متعددة، وستتعرف في هذا الجزء كيفية اختيار وتجهيز المكبس المناسب لعملية القطع.

ويتوقع منك بعد إنجاز هذه التمارين أن:

- تختار آلة القطع المناسبة لعملية القطع.
- تختار أدوات القطع المناسبة للعمل.
- تركيب أدوات القطع بالطريقة الصحيحة على آلات القطع.
- تركيب المشغولات على آلات القطع المتنوعة.
- تقصّ مقاطع الألمنيوم.
- تفصم مقاطع الألمنيوم.
- تفتح مجاري في مقاطع الألمنيوم.
- تجري عمليات الخدمة اللازمة لآلات قطع الألمنيوم.

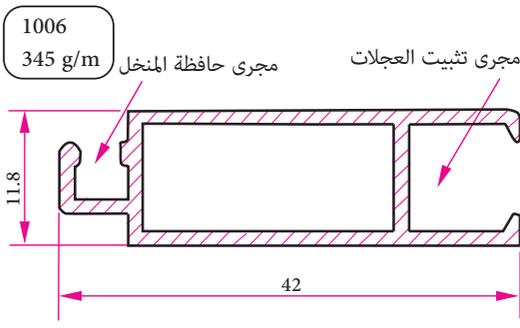
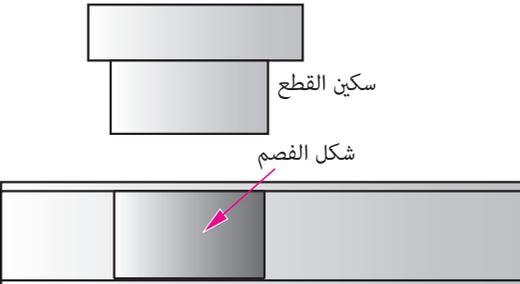
النتائج

يتوقع منك بعد إنهاء هذا التمرين أن:

- تختار مكبس الألمنيوم المناسب.
- تختار قالب الفصم المناسب لمقطع الألمنيوم وتركبه.
- تركيب مقطع الألمنيوم على المكبس على نحو صحيح.
- تفصم مقطع الألمنيوم باستخدام مكبس الفصم.

متطلبات تنفيذ التمرين

| المواد الأولية | العدد اليدوية والتجهيزات |
|-----------------------------|---|
| - مقطع ألمنيوم منع الحشرات. | - مكبس ألمنيوم، مفكات ومفاتيح شق قياسات مختلفة، معدات وملابس السلامة، قالب فصم الألمنيوم. |

| الرقم | الإجراءات (خطوات العمل) | الرسوم التوضيحية |
|-------|--|--|
| ١ | ارتدِ ملابس الوقاية الشخصية. | |
| ٢ | اختر مقطع الألمنيوم، كما في الشكل (١). |  <p>الشكل (١)</p> |
| ٣ | نظف قطعة الألمنيوم من الأوساخ والزيوت. | |
| ٤ | اختر قالب الفصم المناسب لمقطع ألمنيوم منع الحشرات، كما في الشكل (٢). |  <p>الشكل (٢)</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  <p>الشكل (٣)</p> | <p>٥ رتّب سكين الفصم والقالب على جسم المكبس، كما في الشكل (٣).</p> | |
|  <p>الشكل (٤)</p> | <p>٦ ثبتّ مقطع ألنيوم منع الحشرات على مكبس الفصم، كما في الشكل (٤).</p> | |
|  <p>الشكل (٥)</p> | <p>٧ افصم مقطع ألنيوم منع الحشرات بتحريك يد المكبس، كما في الشكل (٥).</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  <p>الشكل (٦)</p> | <p>٨ ارفع يد المكبس، واسحب قطعة الألمنيوم منع الحشرات، وشاهد شكل الفصم الناتج في الشكل (٦).</p> | |
| | <p>٩ نظّف مكبس الألمنيوم من نواتج الفصم.</p> | |

تمارين ممارسة

بالتعاون مع زملائك جهّز مكبس فصم جنب الحلق، و نفذ عملية فصم لمقطع ألمنيوم جنب حلق السحاب.

تأكّد

من أنّ يديك في مكان آمن من المكبس عند تنفيذ عمليات الفصم.

تذكّر

أنّ سرعة آلات قطع الألمنيوم عالية جدًا، فكن حذرًا منها.

النتائج

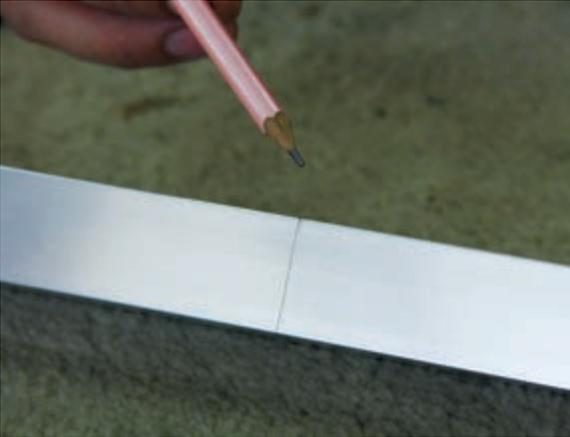
يتوقع منك بعد إنهاء هذا التمرين أن:

- تختار مكبس الألمنيوم المناسب لفتح مجرى الزرفيل اللاقط.
- تختار قالب الفصم المناسب لمقطع الألمنيوم.
- تركيب مقطع الألمنيوم على المكبس على نحو صحيح.
- تحدد مكان فتح الزرفيل اللاقط على قطعة الألمنيوم.
- تفصم مقطع الألمنيوم باستخدام مكبس الفصم.

متطلبات تنفيذ التمرين

| المواد الأولية | العدد اليدوية والتجهيزات |
|--|---|
| - مقطع ألمنيوم الدرفة الخارجي (الزرفيل). | - مكبس فصم الألمنيوم الزرفيل، مفكات ومفاتيح شق ذات قياسات مختلفة، معدات وملابس السلامة، أدوات قياس. |

| الرقم | الإجراءات (خطوات العمل) | الرسوم التوضيحية |
|-------|--|--|
| ١ | ارتد ملابس الوقاية الشخصية. |  <p>الشكل (١)</p> |
| ٢ | اختر مقطع الألمنيوم (الزرفيل). | |
| ٣ | نظف قطعة الألمنيوم من الأوساخ والزيوت. | |
| ٤ | ضع مقطع الزرفيل على طاولة العمل، وحدد قياسه، كما في الشكل (١). | |
| ٥ | ضع علامة في منتصف مقطع الزرفيل، كما في الشكل (٢). | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|--|-------|
|  <p data-bbox="386 679 532 729">الشكل (٣)</p> | <p data-bbox="792 248 1344 366">٦ أكمل تحديد علام وسط الزرفيل باستخدام زاوية قائمة، كما في الشكل (٣).</p> | |
|  <p data-bbox="386 1262 532 1312">الشكل (٤)</p> | <p data-bbox="792 716 1344 834">٧ تأكد من وضوح العلام على قطعة العمل، كما في الشكل (٤).</p> | |
|  <p data-bbox="386 1867 532 1917">الشكل (٥)</p> | <p data-bbox="792 1334 1344 1509">٨ أدخل مقطع الزرفيل في مكبس فسم الزرفيل اللاقط بطريقة صحيحة، كما في الشكل (٥).</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  | <p>٩ تأكد من أنّ اتجاه تثبيت الزجاج على مقطع الزرفيل من جهة تثبيت المقطع على مكبس فصم الزرفيل اللاقط، كما في الشكل (٦).</p> | |
| <p>الشكل (٦)</p>  | <p>١٠ طابق العلامة التي على مقطع الألمنيوم مع ثقب مركزية المكبس، كما في الشكل (٧).</p> | |
| <p>الشكل (٧)</p>  <p>الشكل (٨)</p> | <p>١١ ثبتّ مقطع الزرفيل على مكبس الفصم بعد مطابقة المركز مع الذراع المخصّص لذلك، كما في الشكل (٨).</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  | أفصم مقطع زرفيل الألمنيوم من الجهة العلوية بالضغط على يد المكبس، كما في الشكل (٩). | ١٢ |
|  | ارفع يد المكبس، واسحب مقطع الزرفيل من المكبس، وشاهد شكل الفصم على مقطع الألمنيوم من الجهة العلوية، كما في الشكل (١٠). | ١٣ |
|  | كرّر الخطوات من (٦) إلى الخطوة (١٢)، بحيث يُقلب اتجاه مقطع الألمنيوم (الطرف الأيمن يصبح مكان الطرف الأيسر)، لإجراء عملية فصم مقطع الزرفيل من الجهة المقابلة، ويصبح شكل فصم المقطع، كما في الشكل (١١). | ١٤ |
| | نظّف مكبس الألمنيوم من نواتج الفصم. | ١٥ |

تمارين ممارسة

بالتعاون مع زملائك جهّز مكبس فصم لاقط الزرفيل، و نفذ عملية فصم مقطع ألمنيوم الزرفيل؟

النتائج

يتوقع منك بعد إنهاء هذا التمرين أن:

- تختار آلة القطع المناسبة.
- تختار أداة القطع المناسبة وتركبها.
- تثبت مقطع الألمنيوم على آلة القطع بطريقة صحيحة.
- تقصّ مقطع الألمنيوم وفق التخطيط المناسب.

متطلبات تنفيذ التمرين

| المواد الأولية | العدد اليدوية والتجهيزات |
|---|--|
| - قطعة تيوب ألمنيوم، قياسها (٤ × ٤) مم. | - آلات قطع الألمنيوم (آلة التفريز)، مفكات ومفاتيح شق ذات قياسات مختلفة، معدات وملابس السلامة، أدوات تخطيط وقياس. |

| الرقم | الإجراءات (خطوات العمل) | الرسوم التوضيحية |
|-------|--|---|
| ١ | ارتدِ ملابس الوقاية الشخصية. | |
| ٢ | اختر مقطع الألمنيوم، كما في الشكل (١). |  |
| ٣ | نظف قطعة الألمنيوم من الأوساخ والزيوت. | |
| ٤ | اختر ريشة التفريز المناسبة لعملية القطع، كما في الشكل (٢). |  |

الشكل (١)

الشكل (٢)

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  | <p>٥ ركب ريشة التفريز على رأس آلة التفريز، كما في الشكل (٣).</p> | |
| <p>الشكل (٣)</p> | <p>٦ اختر شكل التفريز المناسب من شبلونة التفريز التي على آلة التفريز، كما في الشكل (٤).</p> | |
|  | | |
| <p>الشكل (٤)</p> | <p>٧ ثبت قطعة الألمنيوم باستخدام ملزمة آلة التفريز، كما في الشكل (٥).</p> | |
|  | | |
| <p>الشكل (٥)</p> | <p>٨ ضع ذراع الشبلونة داخل فتحة الشبلونة، وهي فتحة لاقط الزر فيل.</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  <p>الشكل (٦)</p> | <p>٩ شغل آلة التفريز بوساطة مفتاح التشغيل (ON)، وحرك ذراع الحركة، كما في الشكل (٦).</p> | |
| | <p>١٠ كرر عملية التفريز أكثر من مرة إلى أن تتقنها، كما في الشكل (٧).</p> | |
|  <p>الشكل (٧)</p> | <p>١١ أطفئ آلة التفريز بوضع المفتاح على وضع الإغلاق (OFF).</p> | |
| | <p>١٢ فك القطعة من ملزمة التثبيت، ونظف آلة التفريز من رايش الألمنيوم.</p> | |

تمارين ممارسة

- نفذ عملية فتح مجارٍ وثقوب بوساطة آلة التفريز مرةً باستخدام شبلونة، ومرة من دون شبلونة.
- نفذ عملية قصّ مقطع ألمنيوم باستخدام فيبر قص الألمنيوم.

تأكد

من ارتداء النظارات الواقية من الرايش قبل البدء بإجراء عمليات القطع.

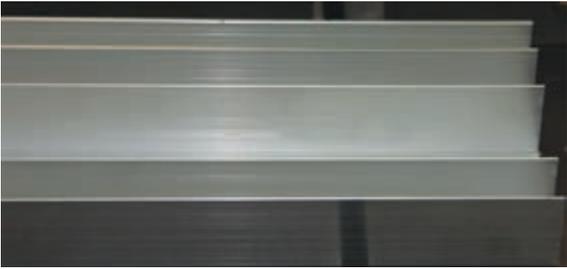
النآآآ

لآآآ منك بعء إنآآ هذا التمرلن أن:

- آآآآ آلة القآع المناسبة.
- آآآآ مقآع الألنلوم على آلة القآع بطرلقة صآلآة.
- آآآآ مقآع الألنلوم وفق الآآآلآ المناسب.

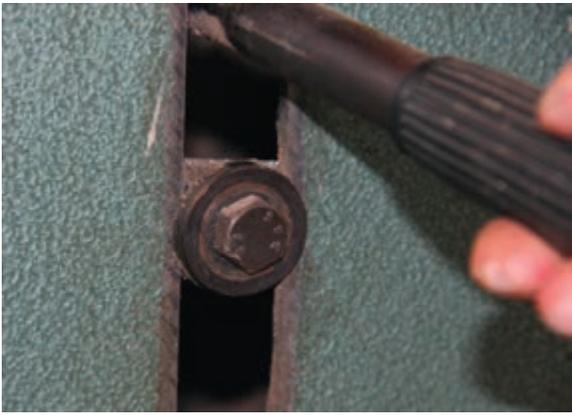
متآآآآ تنفلذ التمرلن

| المواد الأولة | العدء الءءوءة والآآآآآ |
|---------------------------------|---|
| - مقآع أللنلوم رأسلآة آلق سآآب. | - آلات قآع الألنلوم (آلة قآع صلنلآة سفللآة)، معدآآ وملابس السلآمة، أءوآآ آآآلآ وقلاس. |

| الرسم التوضلآة | الإآآآآ (آآوآآ العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  | آرآء ملابس الوقآة الشآصلآة. | ١ |
|  | آآآر مقآع الألنلوم، كما فل الشآل (١). | ٢ |
| | نآآف قآعة الألنلوم من الأوسآآ والزلوت. | ٣ |
| | ضع قآعة رأسلآة الآلق على بلاطة منشار الصلنلآة السفلل، كما فل الشآل (٢). | ٤ |

الشآل (١)

الشآل (٢)

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|-------|
|  | <p>٥ ثبت رأسية الحلق بملمزة التثبيت الخاصة على نحوٍ محكم على منشار الصينية السفلي، كما في الشكل (٣).</p> | |
|  | <p>٦ شغّل آلة القص بتحريك مفتاح التشغيل الخاص إلى وضع (١)، انظر الشكل (٤).</p> | |
|  | <p>٧ أمسك ذراع تحريك صينية القص المبين في الشكل (٥).</p> | |

الشكل (٣)

الشكل (٤)

الشكل (٥)

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|--|--|
|  <p data-bbox="386 912 532 963">الشكل (٦)</p> | <p data-bbox="792 270 1339 380">حرّك المقبض لإجراء عملية القص، كما في الشكل (٦).</p> | <p data-bbox="1382 270 1406 307">٨</p> |
|  <p data-bbox="386 1668 532 1718">الشكل (٧)</p> | <p data-bbox="792 1122 1339 1231">أنزل الذراع إلى مكانها بعد إتمام عملية القص، كما في الشكل (٧).</p> | <p data-bbox="1382 1122 1406 1159">٩</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  <p>الشكل (٨)</p> | <p>١٠ أوقف تشغيل آلة القص، ثم فُكّ قطعة الألمنيوم عن ملزمة التثبيت، كما في الشكل (٨).</p> | |
| | <p>١١ ضع قطع الألمنيوم في المكان المناسب.</p> | |
| | <p>١٢ نظّف آلة القص السفلية من الرايش.</p> | |

تمارين ممارسة

نفذ عمليات قصّ قطع ألمنيوم بزوايا مختلفة.

نشاط (١-٥)

زر أحد المشاغل الصغيرة، وتعرّف عمليات القص التي يستخدمها صاحب العمل، واكتب تقريراً عن ذلك، وناقشه مع مدربك وزملائك.

التقويم الذاتي

أستطيع بعد دراسة هذه الوحدة أن:

| الرقم | اسم المعيار | ممتاز | جيد | ضعيف |
|--|---|-------|-----|------|
| ١ | أختار مكبس الألمنيوم المناسب. | | | |
| ٢ | أختار قالب الفصم المناسب. | | | |
| ٣ | أركب قالب الفصم على المكبس. | | | |
| ٤ | أركب قطع الألمنيوم على المكبس بطريقة صحيحة. | | | |
| ٥ | أنفذ عملية الفصم على نحو صحيح. | | | |
| ٦ | أجري الخدمة المناسبة لمكابس الألمنيوم. | | | |
| ٧ | أختار آلة قطع الألمنيوم المناسبة. | | | |
| ٨ | أختار أداة قطع الألمنيوم المناسبة. | | | |
| ٩ | أركب أداة قطع الألمنيوم على آلة القطع. | | | |
| ١٠ | أثبتت قطعة لألمنيوم على آلات القطع. | | | |
| ١١ | أنفذ عملية القص. | | | |
| ١٢ | أجري الصيانة اللازمة لآلات القطع. | | | |
| ١٣ | أستفيد من الوقت المخصص للتدريب. | | | |
| ١٤ | أعمل بروح الفريق، وأتعاون مع مدربي وزملائي. | | | |
| ١٥ | أتواصل مع زملائي في أثناء التدريب. | | | |
| ١٦ | أحافظ على ممتلكات المشغل والمدرسة. | | | |
| معايير أخرى لم تذكر، وترى أنه من الضروري ذكرها | | | | |
| ١ | | | | |
| ٢ | | | | |
| ٣ | | | | |

٢

الوحدة الثانية

تفصيل منتجات الألومنيوم



● ما الفرق بين باب الألمنيوم السحاب و باب الدرف المفصلية؟

● كيف تميّز بين مقاطع الألمنيوم عند تجميعها؟

تعرفت في المستوى الثالث لحام المعادن غير الحديدية، ومنها معدن الألمنيوم الذي يعدّ من أبرز معادن العصر وأكثرها أهمية في حياتنا العملية، نظرًا إلى خفة وزنه، ومقاومته الظروف الجوية، وجمال منظره.

وستتعرف في هذه الوحدة المتّمات المستخدمة في تشكيل شبابيك وأبواب السحاب الألمنيوم والفاصون والدرف التي تشكّل في المشاغل الصغيرة والمصانع الإنتاجية الكبيرة.

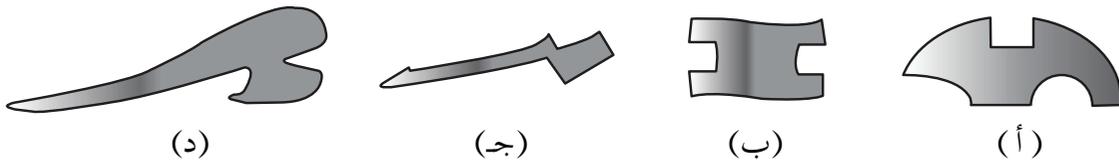
ويتوقّع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن:

- تبيّن أنواع مقاطع الألمنيوم المستخدمة في عمليات التشكيل.
- تذكر المتّمات التي تدخل في تفصيل منتجات الألمنيوم.
- تقدّر الكميات اللازمة لتصنيع مشغولات الألمنيوم.
- تحسب كلفة المواد الداخلة في تصنيع مشغولات الألمنيوم.
- تتبّع النصائح والإرشادات المتعلقة بالسلامة والأمن الصناعي عند تنفيذ مشغولات الألمنيوم.

تعرّفت في ما مضى مقاطع الألمنيوم الخاصة بأبواب وشبابيك السحاب والدرف، وستعرّف في هذا الجزء المتّمات اللازمة لإتمام عملية تصنيع هذه الشبابيك والأبواب، ومن هذه المتّمات:

١ موانع التسرّب المطاطية

هناك مجموعة من موانع التسرّب المطاطية تستخدم لمنع تسرّب الهواء والماء من الخارج إلى الداخل، وتركّب على مقاطع الألمنيوم بحيث يناسب كلّ مانعة مقطعاً من الألمنيوم. وتركّب مانعة التسرّب الميّن مقطعها في الشكل (٢-١/أ) على مقطع الألمنيوم المرقوم بـ: (1015)، وهو مقطع تثبيت الزجاج (البيشة)، التي تركيب على مقطع الألمنيوم (1029)، وهو مقطع على شكل حرف (Z) في تركيب أبواب وشبابيك الدرف، ويبين الشكل (٢-٢) الشكل الحقيقي لمانعة التسرّب. أمّا الشكل (٢-١/ب) فيبين مقطع مانعة تسرّب تركّب على مقطع الألمنيوم المرقوم بـ: (1069) لإحكام منع التسرّب عند عملية الإغلاق، أمّا الشكل (٢-١/ج) فيبين مقطع مانعة تسرّب تركّب على مقطع الألمنيوم ذي الرقم (1024) لمنع تسرّب الهواء والماء من درفة الشباك السفلية (الأرضية) السحاب، ويبين الشكل (٢-٣) الشكل الحقيقي لهذه المانعة، أمّا الشكل (٢-١/د) فيبين مقطع مانعة تسرّب تركيب على مقطع ألمنيوم منع دخول الحشرات والهواء والماء من الجوانب.



الشكل (٢-١): موانع تسرّب الهواء والماء.



الشكل (٢-٢): مانعة التسرّب ومثبتة الزجاج.



الشكل (٢-٣): مانعة التسرب لدرفة الشباك السفلية.

قضية للبحث

يبيّن الشكلان (٢-١/ب) و (٢-١/د) مقاطع عدّة لموانع التسرب، ابحث عن أشكالها الحقيقية وقارن بينها وبين مقاطعها، وناقش النتائج مع زملائك.

٢ حواف التثبيت المطاطية

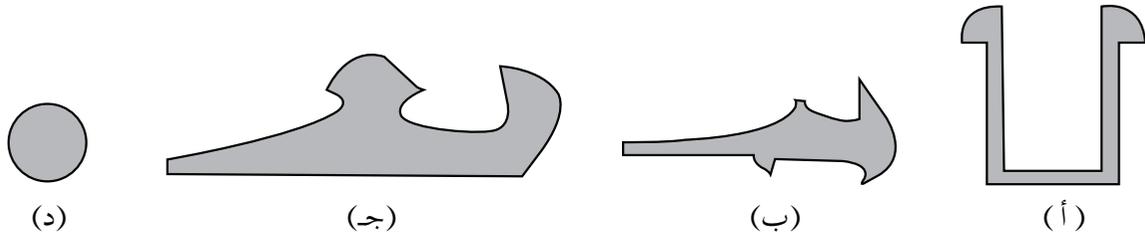
هناك مجموعة من الحواف المطاطية تستخدم لتثبيت الزجاج والمنخل، وتركب على مقاطع الألمنيوم، علمًا بأن لكل مقطع من الألمنيوم حافظة خاصة. ويبيّن الشكل (٢-٤/أ)، مقطع حافظة يثبت بها الزجاج مع مقاطع الألمنيوم ذوات الأرقام (1021) و (1059) و (1009) و (1024)، وهذه المقاطع جميعها هي مكونات درف الشباك السحاب، ويبيّن الشكل (٢-٥) الشكل الحقيقي لهذه الحافظة.

فكر

ما مقاطع الألمنيوم الأخرى التي تركيب لها حافظة الزجاج المبيّنة في الشكل (٢-٢)؟

أمّا الشكلان (٢-٤/ب) و (٢-٤/ج) فيبينان مقطع حافظتي تثبيت الزجاج اللتين تركيبان على مقطع الألمنيوم ذي الرقم (1015)، وهو مقطع (البيشة) المستخدم في أبواب وشبابيك الدرف. أمّا الشكل (٢-٤/د) فيبين مقطع حافظة تركيب على مقطع الألمنيوم ذي الرقم (1006)

لإحكام تثبيت شبك المنخل مع مقطع الألمنيوم، ويبين الشكل (٢-٦) الشكل الحقيقي للحافظة.



الشكل (٢-٤): حواف تثبيت المطاطية.



الشكل (٢-٥): حافظة تثبيت الزجاج مع مقاطع الألمنيوم السحاب.



الشكل (٢-٦): حافظة تثبيت منخل منع الحشرات.

قضية للبحث

يبيّن الشكلان (٢-٤/ب) و(٢-٤/ج) مقاطع عدّة لحواظ التثبيت، ابحث عن أشكالها الحقيقية وقارن بينها وبين مقاطعها، وناقش النتائج مع زملائك.

٣ حافظه ضبط الخلوص

تستخدم حافظه ضبط الخلوص المبينه في الشكل (٧-٢) لضبط حركة رأسية درفة شبك السحاب العلوية مع رأسية الحلق العلوية، وتركب على مقاطع الألمنيوم ذوات الأرقام (1029) و (1021) من الجهة العلوية (السكين والزرفيل).



الشكل (٧-٢): مقطع حافظه ضبط الخلوص.

٤ فراش منع التسرب

يركب فراش منع التسرب المبين في الشكل (٨-٢) لمقاطع الألمنيوم ذات الرقم (1059) (السكين) والمقطع (1003) (جنب الحلق) من جهة الزرفيل لأبواب وشبايك السحاب، وذلك لمنع تسرب الهواء.

قضية للبحث

ابحث عن مقاطع الألمنيوم التي يركب عليها فراش منع التسرب لأبواب الدرف المفصلية والمحورية، وناقش النتائج مع زملائك.



الشكل (٨-٢): فراش منع التسرب.

٥ ماصّات الصدمة (المصدات)

هناك نوعان من المصدات تستخدم لأبواب وشبابيك السحاب، وتركب على جنب الحلق، وذلك لامتناس الصدمة الناتجة من إغلاق الدرف وفتحها، وتركب ماصّات الصدمة الصغيرة المبينة في الشكل (٢-٩) على جنب الحلق من جهة الإغلاق لمقطع الزرفيل، أمّا المصدات الكبيرة المبينة في الشكل (٢-١٠) فتركب على جنب الحلق من جهة الفتح لمقطع السكين.

فكر

أين تركيب ماصّات الصدمة (المصدات) في أبواب الدرف؟



الشكل (٢-٩): ماصّات الصدمة الصغيرة (المصدات).



الشكل (٢-١٠): ماصّات الصدمة الكبيرة (المصدات).

٦ زوايا جمع المنخل البلاستيكية

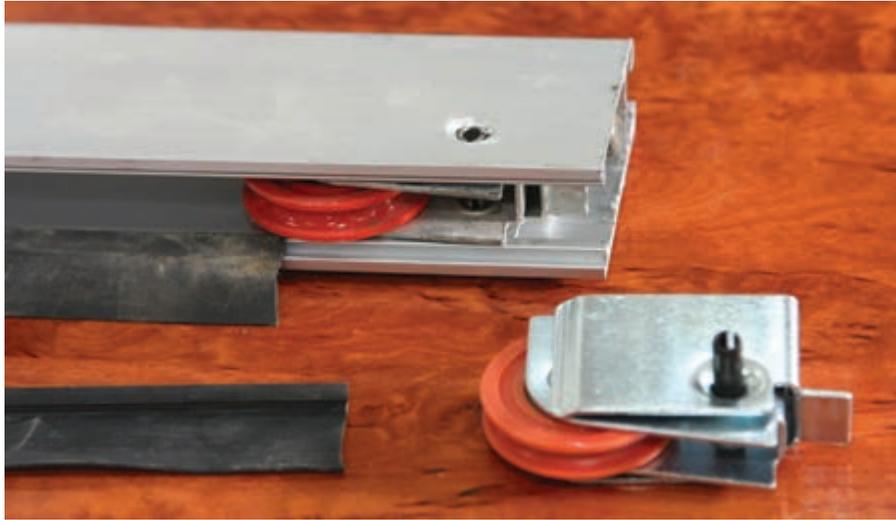
تستخدم زاوية جمع المنخل المبينة في الشكل (٢-١١) لتجميع إطار مقطع ألومنيوم منع دخول الحشرات بعد قطعه بزاوية قياسها (٤٥°) وتثبت معاً ببراشم الألومنيوم.



الشكل (٢-١١): زاوية جمع المنخل البلاستيكية.

٧ عجل شباك السحاب

يبين الشكل (٢-١٢) عجل شبايك وأبواب السحاب الذي يركب على مقطع درفة السحاب السفلية ذي الرقم (1024)، لتسهيل حركة الدرفة، ويعمل هذا العجل على تثبيت الدرفة السفلية مع مقطع الزرفيل والسكين (مقطع رقم (1021) و (1059))، وهو قابل للضبط باتجاه الأسفل وإلى الأعلى بوساطة برغي خاص مركب على العجل.



الشكل (٢-١٢): عجل شباك وباب السحاب.

٨ عجل المنخل

هناك أنواع مختلفة من عجلات المنخل التي تعمل على تسهيل حركة درفة المنخل وتثبيتها على مجرى الحركة، إذ يبين الشكل (٢-١٣) عجل منخل بلاستيكيًا، ويبين الشكل (٢-١٤) عجل منخل رقاصًا، أمّا الشكل (٢-١٥) فيبين عجل منخل من نوع (MG).



الشكل (٢-١٤): عجل منخل رصاص.



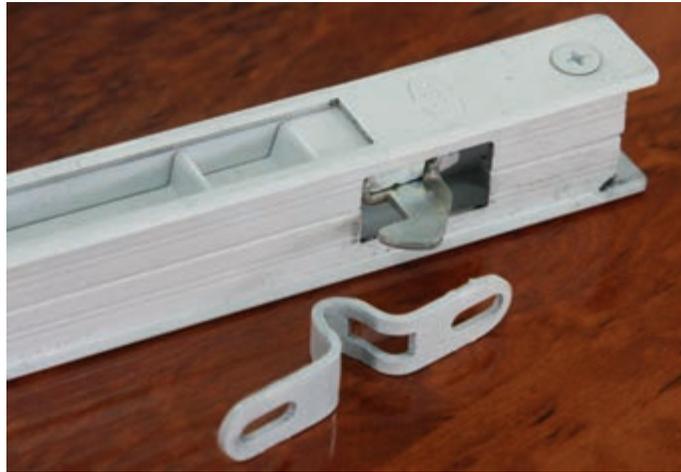
الشكل (٢-١٣): عجل منخل بلاستيكي.



الشكل (٢-١٥): عجل منخل من نوع (MG).

٩ الزر فيل اللاقط

يبين الشكل (٢-١٦) نوعاً من أنواع الزر فيل اللاقطة التي تتركب على مقطع الزر فيل ذي الرقم (1021) من شبابيك وأبواب السحاب، وهي الأكثر شيوعاً واستخداماً، ولها ألوان مختلفة تناسب مع ديكورات ومقاطع الألمنيوم.



الشكل (٢-١٦): الزر فيل اللاقط.

ابحث عن الزرافيل التي ترتب لأبواب الدرف، واعرضها على زملائك.

نشاط (٢-١)

مستعيناً بمصادر البحث المتوافرة، اجمع معلومات عن زرفيل لاقط وسط، يرتب على مقطع الألمنيوم ذي الرقم (1059)، واكتب تقريراً عن ذلك.

١٠ الفصالات

يبين الشكل (٢-١٧) فصالة ألمنيوم تستخدم لأبواب الدرف، وتتكون من مقطع الجناح الثابت ذي الرقم (1031) الذي يرتب على الإطار الخارجي (مقطع حلق الألمنيوم رقم (1019))، ومقطع جناح الدرفة المتحرك ذي الرقم (1032) الذي يرتب على مقطع الزد (مقطع رقم (1028))، ولتسهيل حركة العمود الداخلي للفصالة يرتب من الداخل حلقة بلاستيكية وغطاء من أعلى وأسفل، كما في الشكل (٢-١٨)، وتثبت الفصالة ببراعي، قياسها (M3)، بعد ثقب الفصالة وتسنيها، أو براشم ألمنيوم سميكة جداً.



الشكل (٢-١٧): فصالة ألمنيوم باب درف.

فكر

هل هناك مقاطع ألمنيوم أخرى يرتب عليها جناح الفصالة الثابت؟

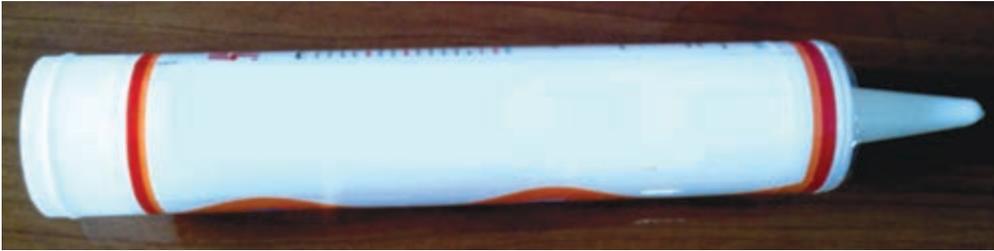


الشكل (١٨-٢): طقم فصالات بلاستيكي.

١١ المعاجين الإكريلكية

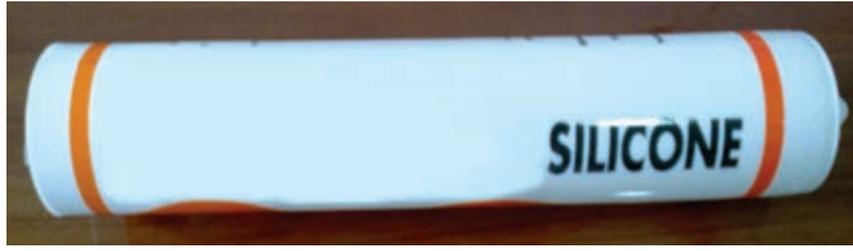
هي معاجين تستخدم لتثبيت الحلق ومنع تسرب المياه من الإطار الخارجي (الحلق) إلى الأبواب والشبابيك، ولها أنواع عدّة، منها:

أ - معجونة السوبر والمعجونة العادية: توضع من الداخل أسفل إطار الحلق قبل تثبيته بالبراغي بين البناء وإطار حلق الشباك أو الباب، وهي مرنة وقوية ومقاومة للظروف الجوية، ولها ألوان عدّة تتناسب مع ألوان الألمنيوم، ويبين الشكل (١٩-٢) شكل أنبوبة معجونة الألمنيوم.



الشكل (١٩-٢): أنبوبة معجونة الألمنيوم.

ب- السيليكون: هي مادة مطاطية سريعة الجفاف، لها خاصية اللصق بإحكام وقوة، وهي مقاومة للظروف الجوية والحرارية وذات مرونة عالية مقارنة بمعجونة الألمنيوم، وتستعمل لعمليات التثبيت، ويمكن وضعها على الإطار الخارجي للحلق مع البناء، وتستعمل أيضاً عند تركيب أحواض السمك لمنع تسرب المياه، ويبين الشكل (٢٠-٢) أنبوبة السيليكون.



الشكل (٢-٢٠): أنبوبة سيليكون الألمنيوم.

١٢ فرد ضغط المعجونة

يبين الشكل (٢-٢١) فرد ضغط المعاجين الإكريليكية المستخدمة لشبائبك الألمنيوم لمنع تسرب الماء والهواء.



الشكل (٢-٢١): فرد ضغط المعاجين الإكريليكية.

١٣ البراغي والبراشيم وأسافين التثبيت

تستعمل لتثبيت مقاطع الألمنيوم براغي سنّ صاج وبرايشيم ذات قياسات مختلفة، منها:



أ - مسامير برشمة ذات قياسات مختلفة.
ويبين الشكل (٢-٢٢) برايشيم الألمنيوم، وهي ذات قياسات كثيرة، ولكن أكثرها استخدامًا مسامير البرشمة التي قياسها (١٠ × ٤) مم، و(١٢ × ٤) مم، و(١٦ × ٥) مم.

الشكل (٢-٢٢): برايشيم الألمنيوم.

وتُجرى عملية البرشمة باستخدام فرد تباشيم الألمنيوم المبين في الشكل (٢-٢٣).



الشكل (٢-٢٣): فرد تباشيم الألمنيوم.

ب- براغي الرأسية: تستعمل هذه البراغي لتثبيت مقطعي السكين والزر فيل من الجهة العلوية مع رأسية الدرفة، ويبين الشكل (٢-٢٤) براغي الرأسية وعلبتها.



الشكل (٢-٢٤): براغي الرأسية.

ج- براغي الأرضية: تستعمل هذه البراغي لتثبيت مقطعي السكين والزر فيل من الجهة السفلية مع أرضية الدرفة وعجل السحاب، ويبين الشكل (٢-٢٥) شكل البراغي وعلبتها.



الشكل (٢-٢٥): براغي الأرضية.

د - أسافين تثبيت حلق الأبواب والشبابيك الخارجي في الموقع، ولها أنواع عدّة، منها:
 ١ . أسافين التثبيت البلاستيكية: هي أسافين ذات قياسات مختلفة الأقطار، بحسب حجم البرغي والقطع المراد تثبيتها، إذ يثقب مكان التثبيت بريشة قطرها يماثل قطر الإسفين، ثم يثبّت الإسفين في الثقب، ويبين الشكل (٢-٢٦) هذه الأسافين.



الشكل (٢-٢٦): أسافين تثبيت بلاستيكية.

٢ . أسافين التثبيت الكتانية: لها قياسات مختلفة الأقطار، حسب حجم البرغي والقِطْع المراد تثبيتها، وهي الأكثر استخدامًا في تركيب مقاطع الألمنيوم؛ نظرًا إلى قوتها وممانتها وتحملها الظروف الجوية، وتثبّت في ثقب يحفر بريشة مطابقة لقطر الإسفين، ويبين الشكل (٢-٢٧) هذه الأسافين.



الشكل (٢-٢٧): أسافين كثنائية.

١٤ منخل منع الحشرات من الدخول

يصنع هذا الشبك بحيث تكون مساماته صغيرة جدًا، لمنع دخول الحشرات الصغيرة، ويركب على مقطع الألمنيوم، ويثبت بحافظة تركيب المنخل المبينة في الشكل (٢-٦)، وبمقبض ذي عجلتين يسمى الدكاكة، ومن هذه المناخل:

أ - منخل منع الحشرات المصنوع من مادة الفيبر: المبين في الشكل (٢-٢٨).



الشكل (٢-٢٨): منخل منع الحشرات المصنوع من مادة الفيبر.

ب- منخل منع الحشرات المصنوع من الألمنيوم: انظر الشكل (٢-٢٩).



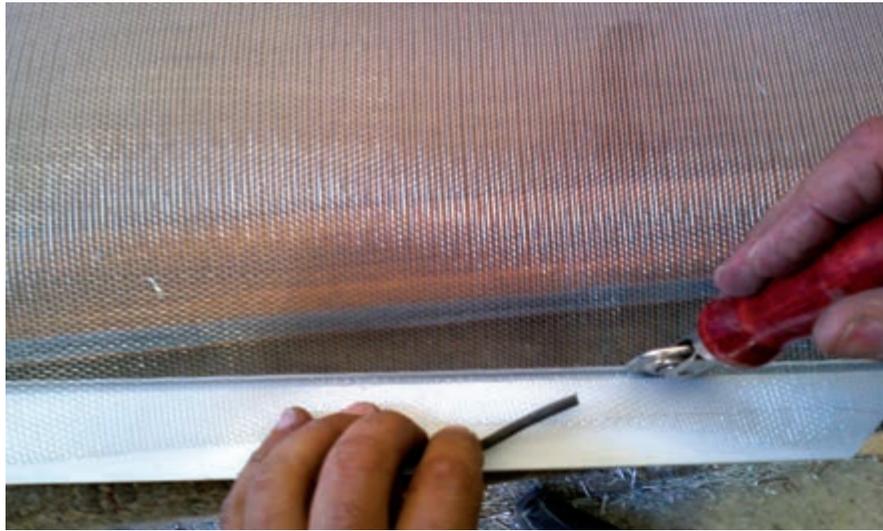
الشكل (٢-٢٩): منخل منع الحشرات المصنوع من الألمنيوم.

١٥ دكاكة تركيب منخل منع الحشرات

يبيّن الشكل (٢-٣٠) الدكاكة التي تستخدم في تركيب منخل منع الحشرات، وتتكون من عجلتين معدنيتين مثبتتين على مقبض خشبي، ويثبت هذا المنخل على مقطع ألمنيوم منع الحشرات بواسطة حافظة التثبيت الخاصة، ويبيّن الشكل (٢-٣١) كيفية عملية التركيب.



الشكل (٢-٣٠): دكاكة منخل منع الحشرات.

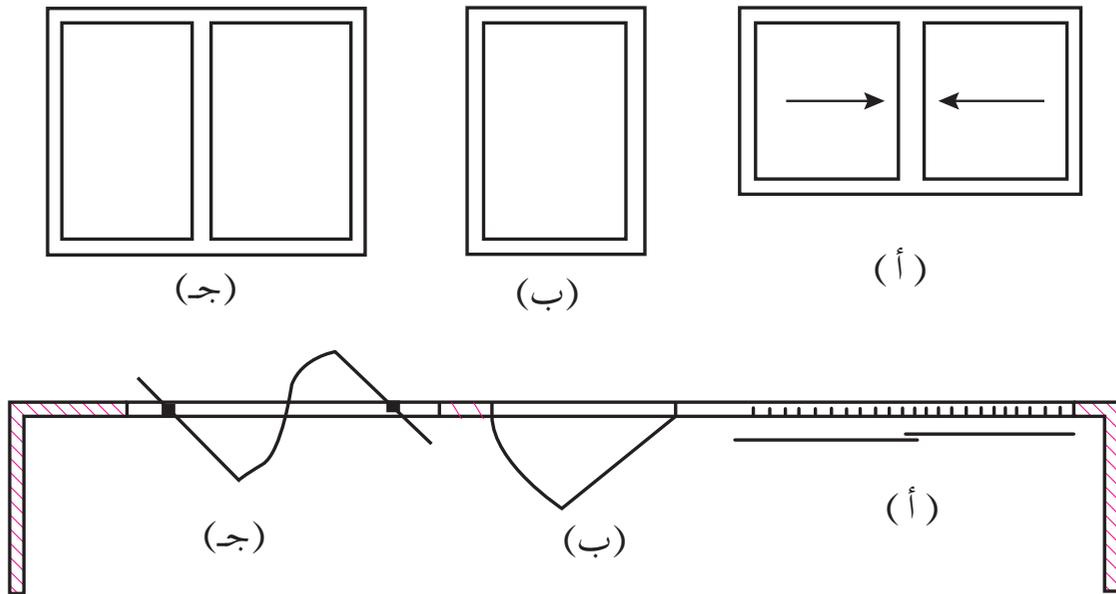


الشكل (٢-٣١): عملية تركيب منخل منع الحشرات.

بعد أن تعرّفت مقاطع الألمنيوم وامتّماتها الخاصة بأبواب وشبابيك السحاب والدرف، فستعرّف في هذا الجزء كيفية قراءة الرموز وأخذ القياسات، وحساب كميات مقاطع الألمنيوم وامتّماتها، وتفصيلها وتركيبها.

١ قراءة رموز المخططات المعمارية

يستخدم في المخططات المعمارية رموز متعارف عليها لأبواب وشبابيك الدرف والسحاب، ودلالات فتحها وإغلاقها، كما في الشكل (٢-٣٢)، إذ يبين الشكل (٢-٣٢/أ) رمز شباك السحاب وكيفية حركة الدرفتين، أمّا الرمز المبين في الشكل (٢-٣٢/ب) فيدلّ على باب الدرف المفصلية وعملية الفتح إلى الداخل، ويشير الرمز المبين في الشكل (٢-٣٢/ج) إلى باب الدرف المحورية وحركة الدرف إلى الداخل وإلى الخارج.

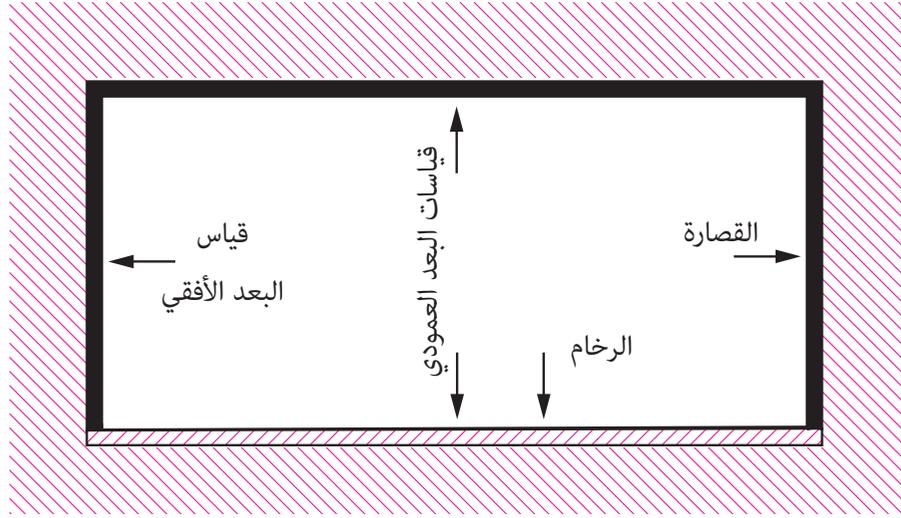


الشكل (٢-٣٢): رموز الأبواب والشبابيك المعمارية.

٢ قياس أبعاد فتحات الأبواب والشبابيك وتدوينها

تؤخذ قياسات الأبواب والشبابيك بعد إتمام عملية القصارة وتركيب الرخام، لكي تكون

الفتحات في الجدران منتظمة، ويكون التفاوت في القياسات قليلاً جداً، ويبين الشكل (٣٣-٢) أبعاد فتحات الأبواب والشبابيك وكيفية أخذ القياسات، إذ تؤخذ ثلاثة قياسات عمودية (ارتفاع الشباك) أو أربعة، ومثلها أفقية (عرض الشباك)، ثم تدوّن كما في الجدول (١-٢)، ثم يُختار أقلّ قياس لتجنّب الحفر في القسارة.



الشكل (٣٣-٢): أبعاد فتحات الأبواب والشبابيك.

الجدول (١-٢): تدوين قياسات الشبابيك والأبواب.

| رقم الشباك | القياسات العمودية | | | القياسات الأفقية | | | القياس العمودي سم | القياس الأفقي سم |
|------------|-------------------|--------|--------|------------------|--------|--------|-------------------|------------------|
| | ق ١ سم | ق ٢ سم | ق ٣ سم | ق ١ سم | ق ٢ سم | ق ٣ سم | | |
| ١ | ١٠٠ | ١٠٠,٥ | ١٠٠,٢ | ٢٠١ | ٢٠٢ | ٢٠٠ | ١٠٠ | ٢٠٠ |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

٣ حساب أطوال القطع

بعد أخذ القياسات العمودية والأفقية وتدوينها، والتي على أساسها يُفصّل الشباك أو الباب السحاب تحدّد أطوال قطع شباك أو باب السحاب لتنفيذ عمليات القص، كما يأتي:
أ - قاعدة الحلق السفلية والعلوية التي يماثل قياسها قياس العرض، ويساوي (٢٠٠) سم.

ب- جنب الحلق يساوي الارتفاع ناقص $\left(\frac{1}{4}\right)$ سم، وهو سمك أرضية الحلق ورأسيته، فعند قصّ جنب الحلق ينبغي أن يكون:

$$100 - 0,5 = 99,5 \text{ سم.}$$

ج- جنب الدرف الداخلي والخارجي (السكين والزرفيل) يساوي الارتفاع ناقص (٢,٤) سم، وهو ارتفاع مجرى الحركة في قاعدة الحلق السفلية. ولتسهيل تركيب درفة الشباك وعملية ضبط عجلات السحاب يكون طول مقطع السكين والزرفيل:

$$100 - 2,4 = 97,6 \text{ سم.}$$

د - قاعدة الدرفة السفلية والعلوية (الأرضية والرأسية) تساوي العرض مضافاً إليه (٢,٤) سم مقسوماً على (٢)، وهذه الإضافة ليكون إغلاق مقطع السكين في وسط الدرفة سهلاً، وبذلك يكون طول كلّ قطعة من مقطع أرضية الدرفة ورأسيتها:

$$51,2 \text{ سم} = \frac{2,4 + 100}{2}$$

هـ- قياس مقطع المنخل يساوي قياس درفة واحدة من درف شبك السحاب.

ويبين الجدول (٢-٢) الآتي قياسات أطوال القطع:

الجدول (٢-٢): قياسات أطوال قطع شبك أو باب السحاب.

| الرقم | اسم المادة | طول القطعة/سم | عدد القطع |
|-------|----------------------|---------------|-----------|
| ١ | قاعدة حلق سحاب علوية | ٢٠٠ | ١ |
| ٢ | قاعدة حلق سحاب سفلية | ٢٠٠ | ١ |
| ٣ | جنب حلق سحاب | ٩٩,٥ | ٢ |
| ٤ | قاعدة درفة سفلية | ١٠١,٢ | ٢ |
| ٥ | قاعدة درفة علوية | ١٠١,٢ | ٢ |
| ٦ | جنب الدرفة الخارجي | ٩٧,٦ | ٢ |
| ٧ | جنب الدرفة الداخلي | ٩٧,٦ | ٢ |
| ٨ | إطار منخل ألمنيوم | ٩٧,٦ | ٢ |
| ٩ | إطار منخل ألمنيوم | ١٠١,٢ | ٢ |

٤ حساب الكميات والتكلفة

تُحسب كميات المواد الأولية اللازمة لتصنيع أبواب وشبابيك السحاب والدرج المفصلية، وتقدر الكلفة الأولية والنهائية للمنتوجات على النحو الآتي:

أ - أبواب وشبابيك السحاب: تُحسب كميات المواد اللازمة لتصنيع شباك أو باب سحاب بعد أخذ القياسات والمقاطع الداخلة في تصنيعه، المذكورة في البند (٢).

يفضّل إنشاء جدول يتضمن كلفة مقاطع الألمنيوم والتمّمات اللازمة لتصنيع شباك الألمنيوم السحاب، وهي كما في الجدول (٢-٣) الآتي:

الجدول (٢-٣): كميات مقاطع وتمّمات الألمنيوم اللازمة لصناعة شباك سحاب، وأسعارها.

| السعر الإجمالي | | السعر الإفرادي | | المجموع | طول القطعة/متر | عدد القطع | رقم المقطع | اسم المادة |
|----------------|-----|----------------|-----|---------|----------------|-----------|------------|------------------------------|
| دينار | فلس | دينار | فلس | | | | | |
| | | | | ٢ | ٢ | ١ | ١٠٠٨ | قاعدة حلق سحاب علوية |
| | | | | ٢ | ٢ | ١ | ١٠٠٢ | قاعدة حلق سحاب سفلية |
| | | | | ٢ | ١ | ٢ | ١٠٠٣ | جنب حلق سحاب |
| | | | | ٢ | ١ | ٢ | ١٠٢٤ | قاعدة درفة سفلية |
| | | | | ٢ | ١ | ٢ | ١٠٠٩ | قاعدة درفة علوية |
| | | | | ٢ | ١ | ٢ | ١٠٢١ | جنب الدرفة الخارجي |
| | | | | ٢ | ١ | ٢ | ١٠٥٩ | جنب الدرفة الداخلي |
| | | | | ٤ | ١ | ٤ | ١٠٠٦ | إطار منخل ألمنيوم |
| | | | | ٢ | | ٢ | | زر فيل لاقط |
| | | | | ٤ | | ٤ | | عجلات سحاب |
| | | | | ٢ | | ٢ | | مصدّ مطايطي |
| | | | | ٢٢٢ | ٢٢١ | ٢ | | زجاج |
| | | | | ٢ | | ٢ | | عجلات منخل |
| | | | | ٢٢١ | ٢٢١ | ١ | | منخل منع الحشرات |
| | | | | ٨ | ٤ | ٢ | | حافطة للزجاج |
| | | | | | حسب الحاجة | | | براغي ومعجونة وتباشيم وغيرها |

أن مجموعة ألنيوم السحاب (المكوّنة من جميع مقاطع السحاب) تشكّل (٣) شبايك سحاب ألنيوم قياسها (٢*١) م.

قضية للبحث

لماذا تصنع شركات تصنيع مقاطع ألنيوم طول قضيب ألنيوم بقياس (٦٣٠) سم؟ ناقش ذلك أنت وزملائك.

أما بالنسبة إلى التكلفة المالية للمواد فتضاف أثمان المواد الأولية بحسب سعر السوق المحلية، ويضاف إليها التكاليف الأخرى، مثل (أجور العاملين في الساعة، أثمان الكهرباء والمصاريف الأخرى)، ثم تضاف نسبة ربح مناسبة، لكلّ متر مربع من التصنيع، أو نسبة مئوية من مجموع تكاليف المواد الأولية.

ب- الأبواب وشايك الدرف المفصليّة: تُحسب كميات المواد اللازمة لتصنيع باب مفصلي بعد تحديد قياسات مقاطعه.

مثال

باب درفة مفصليّة قياسه (٢٠٠ × ١٠٠) سم يتكون من درفة واحدة مفصليّة، احسب كميات مقاطع ألنيوم والمتّمات اللازمة لتصنيع هذا الباب.

الحل

تحدّد كميات مقاطع ألنيوم والمتّمات اللازمة لتصنيع شباك ألنيوم السحاب، كما في الجدول (٤-٢) الآتي:

الجدول (٤-٢): كميات مقاطع ألنيوم ومتّماتها اللازمة لصناعة

باب درف مفصليّة وتكلفتها

| اسم المادة | رقم المقطع | عدد المقطع | طول القطعة/متر | المجموع | السعر الإفرادي | | السعر الإجمالي | |
|-----------------|------------|------------|----------------|---------|----------------|-------|----------------|-------|
| | | | | | فلس | دينار | فلس | دينار |
| حلق ألنيوم عريض | ١٠١٩ | ٢ | ٢ | ٤ | | | | |
| حلق ألنيوم عريض | ١٠١٩ | ٢ | ١ | ٢ | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|-----|------------|---|--------------|------------------------------|
| | | | | ٤ | ٢ | ٢ | ١٠٢٨ | زد ألمنيوم عريض |
| | | | | ٢ | ١ | ٢ | ١٠٢٨ | زد ألمنيوم عريض |
| | | | | ١ | ١ | ١ | ١٠٢٧ | تي ألمنيوم عريض |
| | | | | م٨ | ١ | ٨ | ١٠١٥ | بيشة ألمنيوم (مثبت زجاج) |
| | | | | ٣ | | ٣ | ١٠٣١ ١٠٣٢ | فصالة كاملة |
| | | | | ١ | | ١ | | زر فيل عادي |
| | | | | ٢م٢ | ٢م١ | ٢ | | زجاج |
| | | | | م١٦ | | | | شريط حافظه زجاج مطاطية |
| | | | | | حسب الحاجة | | | براغي ومعجونة وتباشيم وغيرها |

تذكّر

أنّ كلفة باب الدرف المفصلية تُحسب كما تُحسب كلفة شباك السحاب.

قضية للبحث

ابحث عن الأطوال الحقيقية لمقاطع الألمنيوم عند عملية قص باب درفة مفصلية، واكتب تقريراً عن ذلك، وناقشه أنت وزملاؤك.

نشاط (٢-٢)

أنشئ جدولاً يتضمّن كمّيات المواد الأولية وتكلفتها لباب ذي درفة محوري، قياسه (٢٠٠×٢٠٠) سم، وناقش ذلك مع زملائك ومعلمك.

أسئلة الوحدة

- ١ - وضح بالرسم أجزاء فصالة الألمنيوم.
- ٢ - ما فائدة ماصّات الصدمة (المصدات)؟
- ٣ - ارسم رموز الأبواب والشبابيك في الرسوم المعمارية.
- ٤ - بماذا يثبت مقطع جنب الحلق في الجدار لشباك سحاب؟
- ٥ - ما أنواع منخل منع الحشرات؟
- ٦ - اشرح طريقة قياس شباك السحاب.
- ٧ - ضع إشارة (✓) أمام العبارة إذا كانت صحيحة وإشارة (X) إذا كانت خاطئة في ما يأتي:
 - أ - تركيب ماصّات الصدمة على مقطع جنب السحاب.
 - ب - يُجمع مقطع منخل الألمنيوم بزاوية جمع منخل بلاستيكية.
 - ج - يُجمع منخل منع الحشرات بزاوية جمع بلاستيكية.
 - د - يستخدم عجل سحاب الألمنيوم لتسهيل حركة درفة المنخل.
 - هـ - يركّب الزر فيل اللاقط على درف شبابيك ألمنيوم الفاصون.
 - و - يركّب الجناح الثابت لفصالة الألمنيوم على الإطار الداخلي لباب الفاصون.
 - ز - تُسهّل بلاستيكيات الفصالات حركة باب الألمنيوم.
- ٨ - احسب أطوال مقاطع الألمنيوم اللازمة لتصنيع شباك ألمنيوم سحاب قياسه (٢٠٠ × ١٥٠) سم، وأنشئ جدولاً يتضمن ذلك.

٩ - اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

(١) الشكل المجاور يمثّل:

- أ - حافظة تثبيت زجاج.
- ب - حافظة تثبيت منخل.
- ج - مانعة ضبط خلوص.
- د - فراش منع التسرب.





(٢) الشكل المجاور يركب على:

- أ - مقطع منخل ألنيوم.
- ب - جنب حلق سحاب.
- ج - أرضية حلق سحاب.
- د - زرفيل ألنيوم.



التمارين العمليّة للوحدّة الثّانيّة

بعد أن تعرّفت في هذه الوحدة المتّمّات المستخدمة في تشكيل شبائيك وأبواب السحاب الألمنيوم والدرف التي تشكّل في المشاغل الصغيرة والمصانع الإنتاجية الكبيرة، فسوف تتعرّف في هذا الجزء خطوات تنفيذها.

ويتوقّع منك بعد إنجاز هذه التمارين أن:

- تقيس فتحات الأبواب والشبائيك.
- تختار المقاطع اللازمة لتصنيع (شباك سحاب، باب سحاب، باب ذو درفة، طاقة حمام).
- تختار المتّمّات اللازمة لتصنيع (شباك سحاب، باب سحاب، باب ذو درفة، طاقة حمام).
- تجمّع منتجات الألمنيوم (شباك سحاب، باب سحاب، باب ذو درفة، طاقة حمام).
- تركّب منتجات الألمنيوم في الموقع.

النتائج

يتوقع منك بعد إنهاء هذا التمرين أن:

- ترتب الأبواب والشبابيك.
- تقيس فتحات الأبواب والشبابيك.
- تحدد القياسات وتضعها في جدول.

متطلبات تنفيذ التمرين

| | |
|----------------------------------|----------------|
| العدد اليدوية والتجهيزات | المواد الأولية |
| - متر قياس، قلم حبر، دفتر تسجيل. | |

| الرقم | الإجراءات (خطوات العمل) | الرسوم التوضيحية | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|---------------|----|----|----|----|--------|--------|--------|----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ١ | زر مكان العمل. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٢ | ارسم مخططاً للورشة على دفتر الملاحظات. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٣ | أنشئ جدولاً يتضمن قياسات أبواب وشبابيك السحاب أو (الدرف). | جدول تدوين قياسات الشبابيك والأبواب / اسم صاحب العمل / من اليمين | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٤ | اكتب اسم صاحب العمل والترتيب، كما في الشكل (١). | <table border="1"> <thead> <tr> <th>رقم الشبك الباب</th> <th>قياس ١ سم</th> <th>قياس ٢ سم</th> <th>قياس ٣ سم</th> <th>قياسات العمودية</th> <th>قياسات الأفقية</th> <th>القياس العمودي</th> <th>القياس الأفقي</th> </tr> <tr> <th>سم</th> <th>سم</th> <th>سم</th> <th>سم</th> <th>ق ١ سم</th> <th>ق ٢ سم</th> <th>ق ٣ سم</th> <th>سم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>الشكل (١)</p> | رقم الشبك الباب | قياس ١ سم | قياس ٢ سم | قياس ٣ سم | قياسات العمودية | قياسات الأفقية | القياس العمودي | القياس الأفقي | سم | سم | سم | سم | ق ١ سم | ق ٢ سم | ق ٣ سم | سم | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| رقم الشبك الباب | قياس ١ سم | قياس ٢ سم | قياس ٣ سم | قياسات العمودية | قياسات الأفقية | القياس العمودي | القياس الأفقي | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| سم | سم | سم | سم | ق ١ سم | ق ٢ سم | ق ٣ سم | سم | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٥ | ابدأ بأخذ قياسات الشباك رقم واحد. | جدول تدوين قياسات الشبابيك والأبواب / اسم صاحب العمل / من اليمين | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٦ | دوّن القياس الأول في خانة القياس العمودي، كما في الشكل (٢). | <table border="1"> <thead> <tr> <th>رقم الشبك الباب</th> <th>قياس ١ سم</th> <th>قياس ٢ سم</th> <th>قياس ٣ سم</th> <th>قياسات العمودية</th> <th>قياسات الأفقية</th> <th>القياس العمودي</th> <th>القياس الأفقي</th> </tr> <tr> <th>سم</th> <th>سم</th> <th>سم</th> <th>سم</th> <th>ق ١ سم</th> <th>ق ٢ سم</th> <th>ق ٣ سم</th> <th>سم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>١٠٠</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>الشكل (٢)</p> | رقم الشبك الباب | قياس ١ سم | قياس ٢ سم | قياس ٣ سم | قياسات العمودية | قياسات الأفقية | القياس العمودي | القياس الأفقي | سم | سم | سم | سم | ق ١ سم | ق ٢ سم | ق ٣ سم | سم | ١٠٠ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| رقم الشبك الباب | قياس ١ سم | قياس ٢ سم | قياس ٣ سم | قياسات العمودية | قياسات الأفقية | القياس العمودي | القياس الأفقي | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| سم | سم | سم | سم | ق ١ سم | ق ٢ سم | ق ٣ سم | سم | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ١٠٠ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| الرقم | الإجراءات (خطوات العمل) | الرسوم التوضيحية | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|--|-----------------|-------------------|------|------|------------------|---------------|--|----------------|---------------|------|------|------|------|------|------|----|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ٧ | دوّن القياس الثاني في خانة القياس العمودي، كما في الشكل (٣). | <p>جدول تدوين قياسات الشبابيك والأبواب/ اسم صاحب العمل/ من اليمين</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">رقم الشبك الباب</th> <th colspan="3">القياسات العمودية</th> <th colspan="3">القياسات الأفقية</th> <th rowspan="2">القياس العمودي</th> <th rowspan="2">القياس الأفقي</th> </tr> <tr> <th>ق١سم</th> <th>ق٢سم</th> <th>ق٣سم</th> <th>ق١سم</th> <th>ق٢سم</th> <th>ق٣سم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-١</td> <td>١٠٠</td> <td>١٠٠,٥</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>سم</td> <td>سم</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>الشكل (٣)</p> | رقم الشبك الباب | القياسات العمودية | | | القياسات الأفقية | | | القياس العمودي | القياس الأفقي | ق١سم | ق٢سم | ق٣سم | ق١سم | ق٢سم | ق٣سم | -١ | ١٠٠ | ١٠٠,٥ | | | | | سم | سم | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| رقم الشبك الباب | القياسات العمودية | | | القياسات الأفقية | | | القياس العمودي | القياس الأفقي | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ق١سم | ق٢سم | ق٣سم | ق١سم | ق٢سم | ق٣سم | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -١ | ١٠٠ | ١٠٠,٥ | | | | | سم | سم | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٨ | دوّن القياس الثالث في خانة القياس العمودي، كما في الشكل (٤). | <p>جدول تدوين قياسات الشبابيك والأبواب/ اسم صاحب العمل/ من اليمين</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">رقم الشبك الباب</th> <th colspan="3">القياسات العمودية</th> <th colspan="3">القياسات الأفقية</th> <th rowspan="2">القياس العمودي</th> <th rowspan="2">القياس الأفقي</th> </tr> <tr> <th>ق١سم</th> <th>ق٢سم</th> <th>ق٣سم</th> <th>ق١سم</th> <th>ق٢سم</th> <th>ق٣سم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-١</td> <td>١٠٠</td> <td>١٠٠,٥</td> <td>١٠٠,٢</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>سم</td> <td>سم</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>الشكل (٤)</p> | رقم الشبك الباب | القياسات العمودية | | | القياسات الأفقية | | | القياس العمودي | القياس الأفقي | ق١سم | ق٢سم | ق٣سم | ق١سم | ق٢سم | ق٣سم | -١ | ١٠٠ | ١٠٠,٥ | ١٠٠,٢ | | | | سم | سم | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| رقم الشبك الباب | القياسات العمودية | | | القياسات الأفقية | | | القياس العمودي | القياس الأفقي | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ق١سم | ق٢سم | ق٣سم | ق١سم | ق٢سم | ق٣سم | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -١ | ١٠٠ | ١٠٠,٥ | ١٠٠,٢ | | | | سم | سم | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٩ | أكمل تدوين القياسات الأفقية بالطريقة نفسها، كما في الشكل (٥). | <p>جدول تدوين قياسات الشبابيك والأبواب/ اسم صاحب العمل/ من اليمين</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">رقم الشبك الباب</th> <th colspan="3">القياسات العمودية</th> <th colspan="3">القياسات الأفقية</th> <th rowspan="2">القياس العمودي</th> <th rowspan="2">القياس الأفقي</th> </tr> <tr> <th>ق١سم</th> <th>ق٢سم</th> <th>ق٣سم</th> <th>ق١سم</th> <th>ق٢سم</th> <th>ق٣سم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-١</td> <td>١٠٠</td> <td>١٠٠,٥</td> <td>١٠٠,٢</td> <td>٢٠١</td> <td>٢٠٢</td> <td>٢٠٠</td> <td>سم</td> <td>سم</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>الشكل (٥)</p> | رقم الشبك الباب | القياسات العمودية | | | القياسات الأفقية | | | القياس العمودي | القياس الأفقي | ق١سم | ق٢سم | ق٣سم | ق١سم | ق٢سم | ق٣سم | -١ | ١٠٠ | ١٠٠,٥ | ١٠٠,٢ | ٢٠١ | ٢٠٢ | ٢٠٠ | سم | سم | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| رقم الشبك الباب | القياسات العمودية | | | القياسات الأفقية | | | القياس العمودي | القياس الأفقي | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ق١سم | ق٢سم | ق٣سم | ق١سم | ق٢سم | ق٣سم | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -١ | ١٠٠ | ١٠٠,٥ | ١٠٠,٢ | ٢٠١ | ٢٠٢ | ٢٠٠ | سم | سم | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ١٠ | اختر أقل قياس في خانة القياس العمودي والأفقي، ليكون قياس العمل المعتمد، كما في الشكل (٦). | <p>جدول تدوين قياسات الشبابيك والأبواب/ اسم صاحب العمل/ من اليمين</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">رقم الشبك الباب</th> <th colspan="3">القياسات العمودية</th> <th colspan="3">القياسات الأفقية</th> <th rowspan="2">القياس العمودي</th> <th rowspan="2">القياس الأفقي</th> </tr> <tr> <th>ق١سم</th> <th>ق٢سم</th> <th>ق٣سم</th> <th>ق١سم</th> <th>ق٢سم</th> <th>ق٣سم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-١</td> <td>١٠٠</td> <td>١٠٠,٥</td> <td>١٠٠,٢</td> <td>٢٠١</td> <td>٢٠٢</td> <td>٢٠٠</td> <td>١٠٠</td> <td>٢٠٠</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>الشكل (٦)</p> | رقم الشبك الباب | القياسات العمودية | | | القياسات الأفقية | | | القياس العمودي | القياس الأفقي | ق١سم | ق٢سم | ق٣سم | ق١سم | ق٢سم | ق٣سم | -١ | ١٠٠ | ١٠٠,٥ | ١٠٠,٢ | ٢٠١ | ٢٠٢ | ٢٠٠ | ١٠٠ | ٢٠٠ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| رقم الشبك الباب | القياسات العمودية | | | القياسات الأفقية | | | القياس العمودي | القياس الأفقي | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ق١سم | ق٢سم | ق٣سم | ق١سم | ق٢سم | ق٣سم | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -١ | ١٠٠ | ١٠٠,٥ | ١٠٠,٢ | ٢٠١ | ٢٠٢ | ٢٠٠ | ١٠٠ | ٢٠٠ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ١١ | أكمل تدوين قياسات بقية الشبابيك بالطريقة نفسها مراعيًا الترتيب. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

تمارين ممارسة

نفذ تمرين أخذ قياس الأبواب بالتعاون مع زملائك بالطريقة نفسها.

من أن أداة القياس دقيقة عند تنفيذ عمليات القياس.

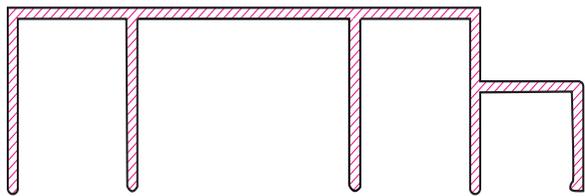
تأكد

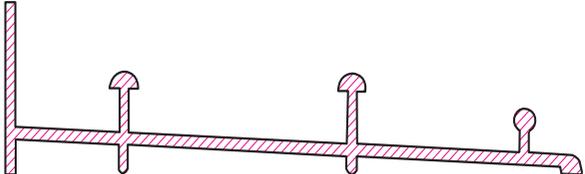
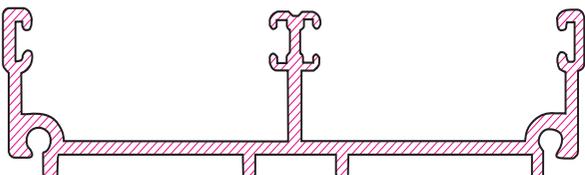
النتائج:

- يتوقع منك بعد إنهاء هذا التمرين أن:
- تفصل إطار حلق شباك سحاب، قياسه (١٠٠×١٠٠) سم.
 - تختار آلة القص المناسبة.
 - تختار مكبس جنب الألمنيوم السحاب.
 - تحسب طول قياس قص مقطع الألمنيوم.
 - تفصم مقطع جنب حلق الألمنيوم.

متطلبات تنفيذ التمرين

| المواد الأولية | العدد اليدوية والتجهيزات |
|---|--|
| - قضبان ألمنيوم رأسية حلق، قضبان ألمنيوم أرضية حلق، قضبان ألمنيوم لجنب الحلق. | - مكبس فصم جنب حلق الألمنيوم، آلة قص الألمنيوم، معدّات وملابس السلامة، متر قياس. |

| الرقم | الإجراءات (خطوات العمل) | الرسوم التوضيحية |
|-------|--|--|
| ١ | ارتدِ ملابس الوقاية الشخصية. |  <p>الشكل (١)</p> |
| ٢ | اضبط زاوية آلة قص الألمنيوم بزاوية (٩٠°). | |
| ٣ | نظف مقطع الألمنيوم (رأسية الحلق) من الأوساخ والزيوت. | |
| ٤ | قس بالمتر (١٠٠) سم على قضيب الألمنيوم، وحدد العلام. | |
| ٥ | ضع النظارات الواقية على عينيك. | |
| ٦ | ثبّت قضيب مقطع الألمنيوم (رأسية الحلق)، المبين في الشكل (١) باستخدام ملزمة آلة القص، كما في الشكل (٢). | |
| | |  <p>الشكل (٢)</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  | <p>٧ قصّ مقطع الألمنيوم، كما في الشكل (٣).</p> | ٧ |
| <p>الشكل (٣)</p>  <p>الشكل (٤)</p> | <p>٨ ثبتّ قضيب ألمنيوم أرضية حلق (القاعدة السفلية) المبين مقطعه في الشكل (٤)، وقس (١٠٠) سم بالطريقة نفسها، وقصّها، كما في الشكل (٥).</p> | ٨ |
|  | <p style="text-align: center;">تذكّر</p> <p>أنّ رأسية الحلق وأرضيته متساويتان في الطول.</p> | |
| <p>الشكل (٥)</p>  <p>الشكل (٦)</p> | <p>٩ ثبتّ قضيب الألمنيوم (جنب الحلق) المين مقطعة في الشكل (٦)، وقس (١٠٠ - ٥ = ٩٥) سم بالطريقة نفسها، وقصّها كما في الشكل (٧)، علمًا بأنّ عدد القطع (٢).</p> | ٩ |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  <p>الشكل (٧)</p> | <p>معادلة حساب طول جنب الحلق: (الارتفاع - ٥,٥) سم</p> | |
|  <p>الشكل (٨)</p> | <p>١٠ افصم أرضية الحلق بالزرادية اليدوية بمقدار (١,٥) سم، كما هو مبين في الشكل (٨)، وذلك لتسهيل تركيب جنب الحلق على الإطار.</p> | |
|  <p>الشكل (٩)</p> | <p>١١ افصم الأطراف العلوية لجنب الحلق باستخدام مكبس الطرف الأعلى لجنب الحلق، كما في الشكل (٩)، انظر الشكل (١٠) الذي يبين شكل الفصم.</p> | |
|  <p>الشكل (١٠)</p> | <p>١٢ اثقب جنبي الحلق وأرضيته ورأسيته ثلاثة ثقوب على كل قطعة بريشة قطرها (٥) مم، ثقب في المنتصف وثنبان على بعد (١٥-٢٠) سم من الأطراف.</p> | |

| الرقم | الإجراءات (خطوات العمل) | الرسوم التوضيحية |
|-------|--|---|
| ١٣ | ركب فراش جنب الحلق باتجاه إغلاق الدرفة، كما في الشكل (١١)، على جنبي الحلق. |  <p>الشكل (١١)</p> |
| ١٤ | اجمع إطار الحلق في موقعه على الشباك ذي الرقم (١). | |

تمارين ممارسة

نفذ تمرين إطار حلق باب سحاب، قياسه (١٤٠×٢٠٠) سم.

فكر

لماذا يُخصم من طول جنب الحلق السحاب (٠,٥) سم تقريباً؟

تركيب إطار حلق شبك السحاب في الموقع

تمرين

٣-٢

النتائج

يتوقع منك بعد إنهاء هذا التمرين أن:

- تثبت إطار حلق السحاب في الموقع.
- تثبت المصدات المطاطية في جنب الحلق.

متطلبات تنفيذ التمرين

| المواد الأولية | العدد اليدوية والتجهيزات |
|--|--|
| - مصدات مطاطية صغيرة وكبيرة، معجونة ألومنيوم، أسافين بلاستيكية، براغي سن صاج، قطع ألومنيوم حلق السحاب. | - مثقب يدوي رجاج، ريشة حجر قياسها (٦) مم، مفكات مختلفة، أدوات تخطيط وقياس، ميزان ماء، فرد معجونة ألومنيوم. |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|--|-------|
|  | ١ انقل قطع إطار حلق الشباك إلى موقع التركيب. | ١ |
| | ٢ جهّز متممات التركيب (معجونة الألومنيوم، براغي التثبيت، أسافين تثبيت). | ٢ |
| | ٣ ثبت قاعدة الحلق السفلية على أرضية الشباك، وتأكد من استوائيتها باستخدام ميزان الماء، ثم ضع علامات الثقيب، كما في الشكل (١). | ٣ |
| | ٤ اثقب بريشة حجر، قياسها (٦) مم في مكان علامات التثبيت، بعمق مناسب لتركيب أسافين التثبيت. | ٤ |
| | ٥ أدخل أسافين التثبيت في الثقوب. | ٥ |
| | ٦ ضع معجونة التسريب على قاعدة الحلق السفلية، كما في الشكل (٢). | ٦ |

الشكل (١)



الشكل (٢)

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|--|-------|
|  <p data-bbox="423 672 570 722">الشكل (٣)</p> | <p data-bbox="824 248 1377 366">٧ ثبّت القاعدة السفلية في مكانها باستخدام البراغي، كما في الشكل (٣).</p> | |
|  <p data-bbox="423 1277 570 1327">الشكل (٤)</p> | <p data-bbox="824 875 1377 1050">٨ ثبّت القاعدة العلوية لخلق الشباك السحاب متبعا الخطوات نفسها من (٣-٦)، كما في الشكل (٤).</p> | |
|  <p data-bbox="423 1867 570 1917">الشكل (٥)</p> | <p data-bbox="824 1472 1377 1712">٩ ثبّت جنب الحلق الأيمن، وذلك بإدخال الطرف السفلي للجنب، ثم الطرف العلوي بمحاذاة القاعدة السفلية والعلوية، كما في الشكل (٥).</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|--|-------|
|  <p data-bbox="375 722 521 773">الشكل (٦)</p> | <p data-bbox="792 242 1338 358">١٠ نفذ الخطوات من (٣-٦) (خطوات تركيب جنب الحلق)، انظر الشكل (٦).</p> | |
|  <p data-bbox="375 1257 521 1308">الشكل (٧)</p> | <p data-bbox="889 777 1338 827">١١ تثبت الجنب الآخر بالطريقة نفسها.</p> <p data-bbox="792 969 1338 1144">١٢ تثبت المصدات على جنب الحلق بحيث تكون في الجزء الذي يغلق به الزر فيل، كما في الشكل (٧).</p> | |
|  <p data-bbox="375 1869 521 1919">الشكل (٨)</p> | <p data-bbox="792 1472 1338 1587">١٣ ضع معجونة منع التسرب على حلق الشباك من الداخل، كما في الشكل (٨).</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|---|
|  <p data-bbox="435 716 581 766">الشكل (٩)</p> | <p data-bbox="850 248 1377 366">تأكد من أنّ إطار حلق الشباك السحاب أصبح كما في الشكل (٩).</p> | <p data-bbox="1409 248 1455 292">١٤</p> |

تمارين ممارسة

نفذ عملية تركيب حلق باب سحاب متبعا الطريقة نفسها.

تأكد

من أنّ سطوح الشباك التي سيركب إطار حلق الألمنيوم عليها نظيفة وخالية من الأتربة.

قَصّ درف شبّاك الداخلية وتجميعها

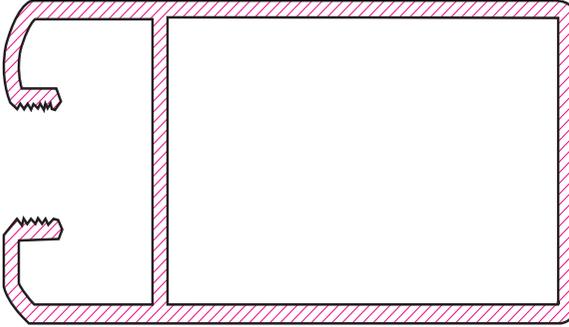
تمرين
٤-٢

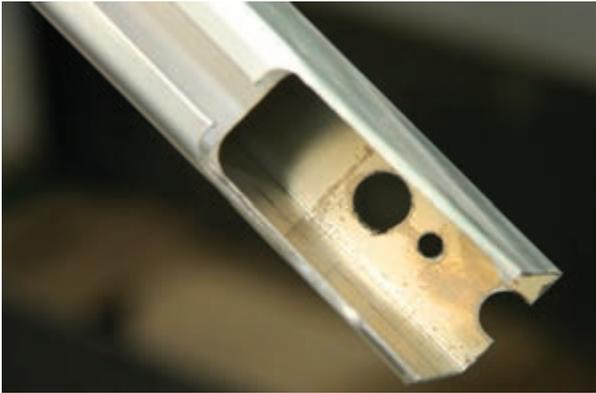
النتائج

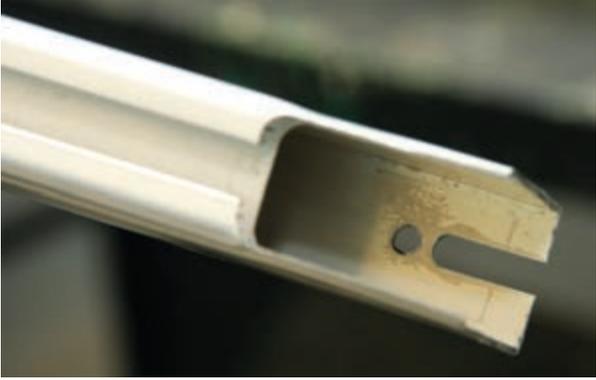
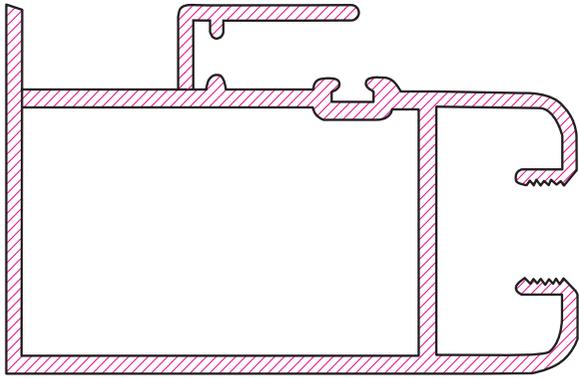
- يتوقع منك بعد إنهاء هذا التمرين أن:
- تختار مكابس فصم مقاطع درف ألمنيوم السحاب.
 - تقص مقاطع الدرف.
 - تجمع إطار درف ألمنيوم السحاب.
 - تركب المتّمات على الدرف.

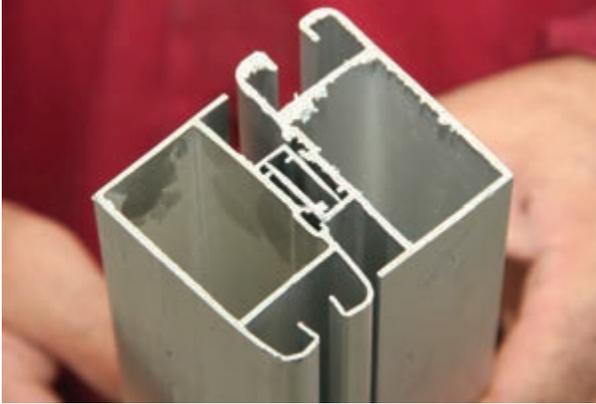
متطلبات تنفيذ التمرين

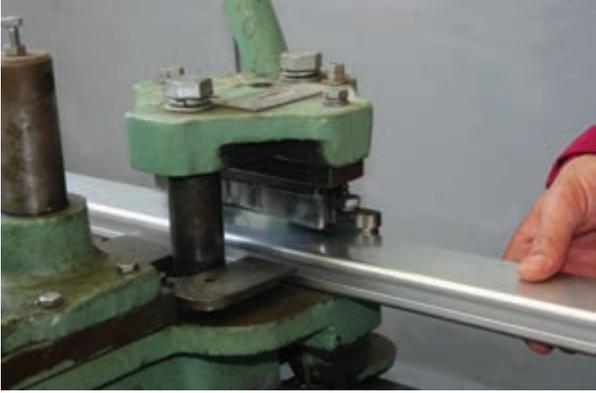
| المواد الأولية | العدد اليدوية والتجهيزات |
|--|---|
| - قضيب رأسية درفة سحاب، قضيب أرضية درفة، قضيب زرفيل، قضيب سكين، براغي رأسية، براغي أرضية، عجالات سحاب، فراش منع التسرّب. | - آلات قطع الألمنيوم (آلة قطع صينية سفلية)، مكابس الفصم، معدات وملابس السلامة، أدوات تخطيط وقياس. |

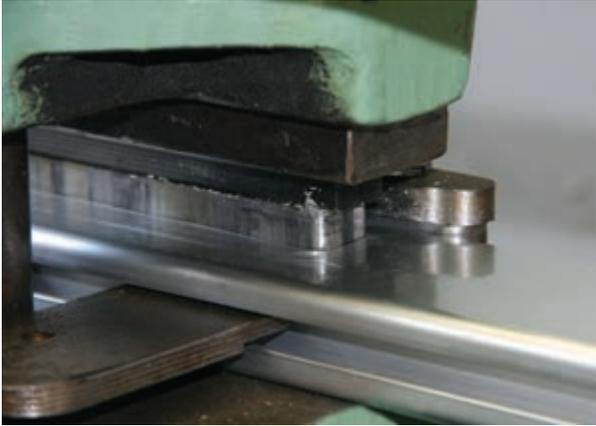
| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|--|-------|
|  <p>الشكل (١)</p> | ١ ارتد ملابس الوقاية الشخصية. | ١ |
| | ٢ اضبط زاوية آلة قص الألمنيوم بزاوية (٩٠°). | ٢ |
| | ٣ احسب أطوال قطع درف السحاب على النحو الآتي: أ - طول قطع الجنب الخارجي (الزرفيل) والجنب الداخلي (السكين) يساوي: ارتفاع الشباك - ٢,٤ سم. ١٠٠ - ٢,٤ = ٩٧,٦ سم ب- طول قطع أرضية الدرفة ورأسيتها يساوي: (عرض الشباك + ٢,٤) ÷ ٢ ١٠٠ + ٢,٤ ÷ ٢ = ٥١,٢ سم | ٣ |

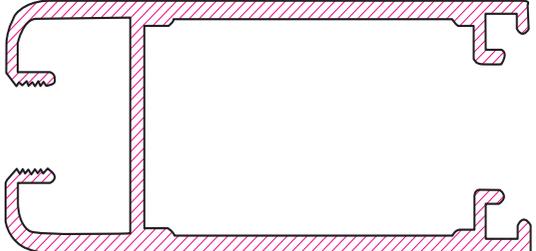
| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  | <p>٤ اختر قضيب الزر فيل المبين مقطعه في الشكل (١)، ونظفه من الأوساخ والزيوت.</p> | |
| <p>الشكل (٢)</p> | <p>٥ ضع النظارات الواقية على عينيك.</p> | |
|  | <p>٦ قَصّ قطعتين من مقطع الزر فيل باستخدام آلة القطع بطول (٩٧,٦) سم.</p> | |
| <p>الشكل (٣)</p> | <p>٧ افصم الطرف السفلي بوساطة مكبس أطراف جوانب الدرف الداخلية والخارجية (الزر فيل والسكين) الجهة الكبيرة، كما في الشكل (٢).</p> | |
|  | <p>٨ افصم الطرف السفلي للزر فيل بوساطة مكبس ثقب التثبيت وعاير عجل الدرفة، كما في الشكل (٣).</p> | |
| <p>الشكل (٤)</p> | <p>٩ افصم الطرف العلوي للزر فيل فصمة صغيرة لتركيب مقطع رأسية الدرفة، كما في الشكل (٤).</p> | |

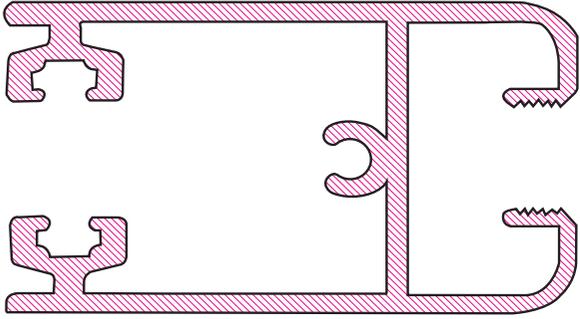
| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  <p data-bbox="397 650 544 703">الشكل (٥)</p> | <p data-bbox="808 244 1344 550">١٠ افصم الجنب العلوي للقطعتين بوساطة مكبس ثقب برغي تجميع رأسية الدرفة، وركّب الحافظة البلاستيكية (الدوسرة)، كما في الشكل (٥)، بحيث تصبح قطعة الزر فيل كما في الشكل (٦).</p> | |
|  <p data-bbox="397 1380 544 1432">الشكل (٦)</p> | | |
|  <p data-bbox="397 1882 544 1935">الشكل (٧)</p> | <p data-bbox="808 1480 1344 1655">١١ قصّ قطعتي السكين بقياس يماثل قياس الزر فيل نفسه المبين مقطعه في الشكل (٧).</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|-------|
|  <p data-bbox="435 694 581 744">الشكل (٨)</p> | <p data-bbox="846 248 1377 428">١٢ ضع قطعتي السكين إحداهما بجانب الأخرى، كما في الشكل (٨)، وضع علامة لتحديد طرفيهما العلوي والسفلي.</p> <p data-bbox="846 650 1377 766">١٣ نفذ عملية فصم قطعتي السكين، متبعا الطريقة والخطوات نفسها من (٨-١٠).</p> | |
|  <p data-bbox="435 1268 581 1319">الشكل (٩)</p> | <p data-bbox="846 919 1377 1159">١٤ حدّد أبعاد فتحة تركيب الزر فيل (اللاقط) وفتحة خروج اللاقط، بحيث يكون في منتصف الجنب الخارجي للدرفة (جنب الزر فيل)، كما في الشكل (٩).</p> | |
|  <p data-bbox="435 1873 581 1924">الشكل (١٠)</p> | <p data-bbox="846 1520 1377 1694">١٥ أكمل تخطيط قطعة الزر فيل على أوجه قطعة الزر فيل جميعها باستخدام الزاوية القائمة، كما في الشكل (١٠).</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|---|
|  <p data-bbox="386 672 555 716">الشكل (١١)</p> | <p data-bbox="812 244 1344 358">أدخل قطعة الزرفيل في مكبس فصم فتحة الزرفيل، كما في الشكل (١١).</p> | <p data-bbox="1377 244 1419 288">١٦</p> |
|  <p data-bbox="386 1271 555 1314">الشكل (١٢)</p> | <p data-bbox="812 821 1344 1052">انظر من فتحة المكبس العلوية للتأكد من أنّ خطّ العلام الذي على قطعة الزرفيل في منتصف المكبس، كما في الشكل (١٢).</p> | <p data-bbox="1377 821 1419 864">١٧</p> |
|  <p data-bbox="386 1867 555 1911">الشكل (١٣)</p> | <p data-bbox="812 1410 1344 1585">اضغط على يد التثبيت لتثبيت قطعة الزرفيل على مكبس الفصم، كما في الشكل (١٣).</p> | <p data-bbox="1377 1410 1419 1454">١٨</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  | <p>١٩ افصم قطعة الزرفيل بالضغط على مكبس الفصم، كما في الشكل (١٤).</p> | |
| <p>الشكل (١٤)</p>  | <p>٢٠ أخرج قطعة الزرفيل من مكبس الفصم ليظهر شكل الفصم كما في الشكل (١٥).</p> | |
| <p>الشكل (١٥)</p>  | <p>٢١ نفذ عملية الفصم للوجه الآخر لقطعة الزرفيل بالطريقة نفسها، ليصبح شكل فتحة الزرفيل كما في الشكل (١٦).</p> | |
| <p>الشكل (١٦)</p> | | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|---|
|  <p data-bbox="389 633 560 687">الشكل (١٧)</p> | <p data-bbox="812 240 1347 425">نقذ عملية فصم فتحة اللسان (اللاقط) بواسطة مكبس فصم اللسان، كما في الشكل (١٧).</p> | <p data-bbox="1372 251 1421 294">٢٢</p> |
|  <p data-bbox="389 1102 560 1157">الشكل (١٨)</p> | <p data-bbox="812 731 1347 917">اخرج قطعة الزرفيل من مكبس اللسان، كما في الشكل (١٨) الذي يبين شكل فصم تركيب الزرفيل.</p> | <p data-bbox="1372 731 1421 775">٢٣</p> |
|  <p data-bbox="389 1474 560 1528">الشكل (١٩)</p> | <p data-bbox="812 1288 1347 1594">ثبت قضيب ألومنيوم القاعدة السفلية للدرفة (أرضية الدرفة) المين مقطعها في الشكل (١٩) على ملزمة آلة قص الألومنيوم بعد وضع علامة قياس (٥١,٢) سم، كما في الشكل (٢٠).</p> | <p data-bbox="1372 1299 1421 1343">٢٤</p> |
|  <p data-bbox="389 1900 560 1954">الشكل (٢٠)</p> | | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|--|-------|
|  | قُصّ قطعتين بزاوية (٩٠°). | ٢٥ |
| الشكل (٢١) | افصم ثقب تثبيت عجل السحاب على مكبس أرضية الدرفة، كما في الشكل (٢١). | ٢٦ |
|  | ثبّت قضيب ألومنيوم القاعدة العلوية للدرفة (رأسية الدرفة) المبين مقطعها في الشكل (٢٢) على ملزمة آلة قصّ الألومنيوم بعد وضع علامة قياس (٥١,٢) سم، كما في الشكل (٢٢). | ٢٧ |
| الشكل (٢٢) | قُصّ قطعتين بزاوية (٩٠°). | ٢٨ |

تمارين ممارسة

نفذ عملية قصّ قطع ألومنيوم لدرفة باب سحاب مكون من درفة واحدة، ارتفاعه (٢٠٠) سم، وعرضه (١٠٠) سم.

نشاط (٢-٣)

زر أحد المشاغل الصغيرة، وتعرّف الطرق المستخدمة لفتح مجرى الزر في اللاقط، واكتب تقريراً عن ذلك، وناقشه مع مدرّبك.

تجميع درف شباك السحاب الداخلية وتركيب المتّمات لها

تمرين
٥-٢

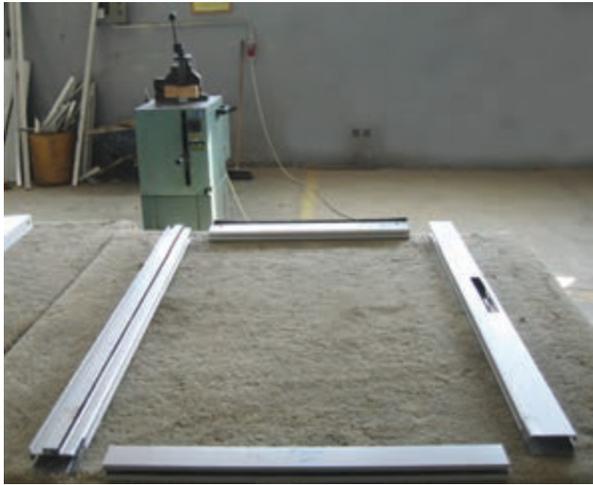
النتائج

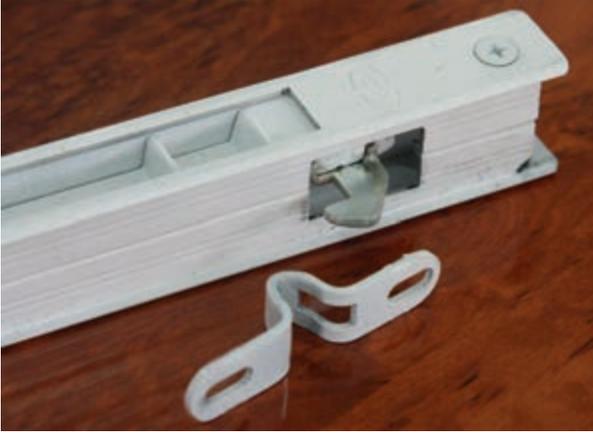
يتوقّع منك بعد إنهاء هذا التمرين أن:

- تختار المتّمات التي تركيب على الدرف الداخلية.
- تجمّع إطار درف ألمنيوم السحاب.
- تركيب المتّمات على الدرف.

متطلّبات تنفيذ التمرين

| المواد الأولية | العدد اليدوية والتجهيزات |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - قطع رأسية درفة سحاب عدد (٢)، قطع أرضية درفة عدد (٢)، قطع زرفيل عدد (٢)، قطع سكين عدد (٢)، براغي رأسية، براغي أرضية، عجلات سحاب، فراش منع التسرّب ذات أشكال مختلفة. | <ul style="list-style-type: none"> - معدّات وملابس السلامة، مفكات وعدد يدوية، أدوات تخطيط وقياس. |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|--|-------|
| | ارتدِ ملابس الوقاية الشخصية. | ١ |
|  <p>الشكل (١)</p> | <p>ضع قطع درفة الشباك السحاب على طاولة العمل، كما في الشكل (١)، لتثبيت المتّمات على كلّ قطعة قبل عمليات التجميع.</p> | ٢ |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  <p data-bbox="435 707 581 755">الشكل (٢)</p> | <p data-bbox="850 248 1380 362">٣ اختر الزر فيل اللاقط ذا اللون المناسب، كما في الشكل (٢).</p> | |
|  <p data-bbox="435 1236 581 1284">الشكل (٣)</p> | <p data-bbox="850 847 1380 1026">٤ ركب الزر فيل اللاقط على قطعة ألومنيوم الزر فيل (جنب الزر فيل الخارجي)، كما في الشكل (٣).</p> | |
|  <p data-bbox="435 1886 581 1935">الشكل (٤)</p> | <p data-bbox="850 1384 1380 1498">٥ ثبت الزر فيل اللاقط براغي خاصة باستخدام المفك، كما في الشكل (٤).</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|--|
|  <p data-bbox="396 725 542 773">الشكل (٥)</p> | <p data-bbox="812 244 1344 358">اختر عجل السحاب المناسب، كما في الشكل (٥).</p> | <p data-bbox="1386 248 1409 288">٦</p> |
|  <p data-bbox="396 1319 542 1367">الشكل (٦)</p> | <p data-bbox="812 1118 1344 1423">ركّب عجل السحاب على قطعة ألومنيوم أرضية الدرفة، باستخدام مسمار التثبيت الخاص بالعجل المبين في الشكل (٦)، كما في الشكل (٧) من الجهتين وعلى القطعتين.</p> | <p data-bbox="1386 1122 1409 1161">٧</p> |
|  <p data-bbox="396 1878 542 1926">الشكل (٧)</p> | | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|-------|
|  <p data-bbox="435 744 581 794">الشكل (٨)</p> | <p data-bbox="846 242 1382 548">٨ ركب حافظة منع التسرب المطاطية على مجرى أرضية الدرفة، كما في الشكل (٨) من الجهتين وعلى القطعتين، انظر الشكل (٩) الذي يبين التركيب النهائي لمتّمات الدرفة السفلية.</p> | |
|  <p data-bbox="435 1312 581 1362">الشكل (٩)</p> | <p data-bbox="846 1312 1382 1428">٩ ركب فراش منع التسرب على رأسية الدرفة، كما في الشكل (١٠).</p> | |
|  <p data-bbox="423 1867 594 1917">الشكل (١٠)</p> | | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|-------|
|  | <p>١٠ أدخل مقطع أرضية الدرفة في الفصمة الكبيرة لمقطع الزرفيل، كما في الشكل (١١).</p> | |
| <p>الشكل (١١)</p> | <p>١١ ثبت مقطع الزرفيل مع أرضية الدرفة ببرغي الأرضية الذي يفتح سنًا في عجل السحاب من أجل التثبيت، كما في الشكل (١٢).</p> | |
|  | <p>١٢ ثبت قطعة السكين مع أرضية الدرفة متبعا طريقة تثبيت الزرفيل نفسها.</p> | |
| <p>الشكل (١٢)</p> | | |
|  | <p>١٣ أدخل مقطع رأسية الدرفة في الفصمة الصغيرة لمقطع الزرفيل، كما في الشكل (١٣).</p> | |
| <p>الشكل (١٣)</p> | | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|---|
|  <p data-bbox="423 602 594 650">الشكل (١٤)</p> | <p data-bbox="846 246 1377 482">ثبتت مقطع الزر فيل مع رأسية الدرفة ببرغي الرأسية الذي يفتح سنًا في مجرى رأسية الدرفة، وذلك لتثبيتها، كما في الشكل (١٤).</p> | <p data-bbox="1409 253 1451 292">١٤</p> |
|  <p data-bbox="423 1083 594 1131">الشكل (١٥)</p> | <p data-bbox="846 843 1377 1279">ثبتت مقطع رأسية الدرفة مع مقطع السكين بطريقة تثبيت الزر فيل نفسها، وركب فراش منع التسريب في مجرى الإغلاق، كما في الشكل (١٥)، انظر الشكل (١٦) الذي يبين شكل الإطار النهائي للدرفة الداخلية قبل تركيب الزجاج.</p> | <p data-bbox="1409 847 1451 886">١٥</p> |
|  <p data-bbox="423 1869 594 1917">الشكل (١٦)</p> | | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|---|
|  <p data-bbox="386 760 555 803">الشكل (١٧)</p> | <p data-bbox="812 244 1344 441">احسب قياس لوح الزجاج، كما يأتي: عرض الزجاج = عرض الدرفة - ٩,٥ سم ارتفاع الزجاج = ارتفاع الدرفة - ٨,٥ سم</p> <p data-bbox="812 585 1344 768">ركب شريط كاوتشوك على شكل حرف (U) على محيط لوح الزجاج، كما في الشكل (١٧).</p> | <p data-bbox="1377 244 1416 288">١٦</p> <p data-bbox="1377 594 1416 637">١٧</p> |
|  <p data-bbox="386 1306 555 1349">الشكل (١٨)</p> | <p data-bbox="812 912 1344 1096">فكّ مقطع رأسية الدرفة من الأعلى، وأرخ براغي مقطع الأرضية، مراعيًا عدم فكّها؛ لكي تصبح الدرفة على شكل حرف (U).</p> | <p data-bbox="1377 921 1416 965">١٨</p> |
|  <p data-bbox="386 1873 555 1917">الشكل (١٩)</p> | <p data-bbox="812 1249 1344 1358">افتح جنبي الدرفة على نحوٍ يسمح بدخول لوح الزجاج، كما في الشكل (١٨).</p> <p data-bbox="812 1511 1344 1751">أدخل لوح الزجاج في فتحة الدرفة بتمهل وإتقان باستخدام المطرقة المطاطية لتثبيت لوح الزجاج بإحكام، كما في الشكل (١٩).</p> | <p data-bbox="1377 1249 1416 1292">١٩</p> <p data-bbox="1377 1511 1416 1555">٢٠</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|-------|
|  <p data-bbox="423 729 591 781">الشكل (٢٠)</p> | <p data-bbox="846 242 1382 489">٢١ ركب مقطع الرأسية من أعلى، وثبتت البراغي جيداً، كما في الشكل (٢٠). انظر الشكل (٢١) الذي يبين الدرف بعد تجميعها وتركيب الزجاج والتمّات.</p> | |
|  <p data-bbox="423 1262 591 1314">الشكل (٢١)</p> | | |
|  <p data-bbox="423 1865 591 1917">الشكل (٢٢)</p> | <p data-bbox="846 1247 1382 1493">٢٢ ركب الدوسرة على مقطع رأسية الدرفة لتسهيل حركتها على مجرى الحلق العلوي (رأسية الحلق)، كما في الشكل (٢٢).</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|---|
|  <p data-bbox="391 978 558 1028">الشكل (٢٣)</p> | <p data-bbox="808 248 1338 428">عاير الدرف المتحركة بعد تركيبها بواسطة برغي المعايرة الموجود على عجل السحاب، كما في الشكل (٢٣).</p> | <p data-bbox="1370 248 1419 292">٢٣</p> |

تمارين ممارسة

نفذ عملية تركيب المتممات لدرفة باب سحاب مكّون من درفة واحدة، ارتفاعه (٢٠٠) سم، وعرضه (١٠٠) سم.

نشاط (٢-٤)

زر إحدى الشركات التي تصنع متممات أبواب وشبابيك السحاب أو تستوردها، واكتب تقريرًا عن ذلك، وناقشه مع مدرّبك.

تجميع درفة المنخل لشباك السحاب

تمرين
٦-٢

النتائج

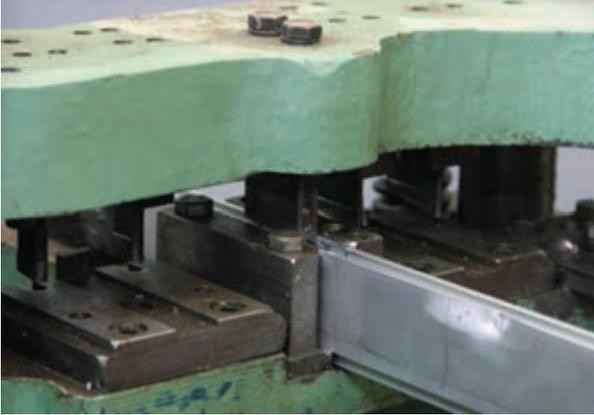
- يتوقع منك بعد إنهاء هذا التمرين أن:
- تختار المتّمّمات التي تركّب على درفة المنخل.
 - تقص مقاطع منخل الألمنيوم.
 - تجمّع إطار درفة منخل ألمنيوم السحاب.
 - تتركب المتّمّمات على الدرف.

متطلبات تنفيذ التمرين

| العدد اليدوية والتجهيزات | المواد الأولية |
|---|--|
| - معدّات وملابس السلامة، مفكات وعدد يدوية، أدوات تخطيط وقياس، مثقب يدوي، آلة قصّ ألمنيوم، فرد تباشيم ألمنيوم، عجل تدكيك منخل. | - قضيب منخل ألمنيوم، منخل ألمنيوم أو فيبر، حافظه تثبيت منخل الألمنيوم، عجلات منخل. |

| الرقم | الإجراءات (خطوات العمل) | الرسوم التوضيحية |
|-------|--|---|
| ١ | ارتد ملابس الوقاية الشخصية. |  |
| ٢ | احسب أبعاد درفة المنخل المبينة في الشكل (١)، كما يأتي: عرض درفة المنخل = عرض الدرفة = ٥١,٢ سم ارتفاع درفة المنخل = ارتفاع الدرفة = ٩٧,٦ سم | |
| ٣ | اضبط آلة قصّ الألمنيوم بوضع زاوية القصّ (٤٥°). | |
| ٤ | قصّ مقطع المنخل وفق الطول المحدّد وبزاوية (٤٥°)، كما في الشكل (١). | |

الشكل (١)

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  <p data-bbox="397 694 544 744">الشكل (٢)</p> | <p data-bbox="808 248 1344 366">٥ ثبت مقطع المنخل على مكبس تفريغ العجلات، كما في الشكل (٢).</p> | |
|  <p data-bbox="397 1253 544 1303">الشكل (٣)</p> | <p data-bbox="808 853 1344 1035">٦ افصم مقطع منخل الألمنيوم السفلي الذي يبلغ قياسه (٢, ٥١ سم) لتركيب العجلات السفلية، كما في الشكل (٣).</p> | |
|  <p data-bbox="397 1886 544 1937">الشكل (٤)</p> | <p data-bbox="808 1384 1344 1502">٧ اختر عجل المنخل السفلي مع (بن) التثبيت، كما في الشكل (٤).</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|--|---|
|  <p data-bbox="440 694 581 738">الشكل (٥)</p> | <p data-bbox="850 248 1382 423">قرب عجل المنخل إلى منطقة الفصم في مقطع المنخل، ثم عاير الثقب، كما في الشكل (٥).</p> | <p data-bbox="1419 248 1446 292">٨</p> |
|  <p data-bbox="440 1275 581 1319">الشكل (٦)</p> | <p data-bbox="850 869 1382 1043">ثبت عجل المنخل بوساطة (بنّ) التثبيت على مقطع منخل الألمنيوم، كما في الشكل (٦).</p> | <p data-bbox="1419 869 1446 912">٩</p> |
|  <p data-bbox="440 1860 581 1904">الشكل (٧)</p> | <p data-bbox="850 1402 1382 1576">استخدم المكبس نفسه لعمل فتحة تركيب العجلات العلوية (الرفاس)، كما في الشكل (٧).</p> | <p data-bbox="1419 1402 1446 1445">١٠</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  <p data-bbox="399 607 545 657">الشكل (٨)</p> | <p data-bbox="813 246 1341 366">١١ ثبت المقاطع بوساطة زوايا بلاستيكية، كما في الشكل (٨).</p> <p data-bbox="813 559 1341 672">١٢ استخدم التباشيم بعد التأكد من الأبعاد المطلوبة لتثبيت الإطار جميعه.</p> | |
|  <p data-bbox="399 1262 545 1312">الشكل (٩)</p> | <p data-bbox="813 1017 1341 1131">١٣ استخدم المطاط المبروم المبين في الشكل (٩) لتثبيت المنخل.</p> | |
|  <p data-bbox="399 1738 545 1788">الشكل (١٠)</p> | <p data-bbox="813 1487 1341 1600">١٤ استخدم عجل التدريك المبين في الشكل (١٠) لتركيب المنخل.</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|---|
|  <p data-bbox="427 716 597 766">الشكل (١١)</p> | <p data-bbox="852 246 1382 362">ثبّت المنخل على إطار منخل الألمنيوم، كما في الشكل (١١).</p> | <p data-bbox="1409 246 1458 290">١٥</p> |
|  <p data-bbox="427 1196 597 1247">الشكل (١٢)</p> | <p data-bbox="852 803 1382 984">ركّب يد المنخل المصنوعة من مادة البلاستيك أو الألمنيوم والمبينة في الشكل (١٢) في منتصف المقطع.</p> | <p data-bbox="1409 814 1458 858">١٦</p> |
|  <p data-bbox="427 1858 597 1908">الشكل (١٣)</p> | <p data-bbox="852 1338 1382 1520">ركّب الحافظة المطاطية المبين مقطعتها في الشكل (١٣) في المجرى المخصّص في مقطع المنخل.</p> | <p data-bbox="1409 1338 1458 1382">١٧</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  <p>الشكل (١٤)</p> | <p>اختر العجل الرفاس، وركّبه على مقطع منخل الألمنيوم العلوي، كما في الشكل (١٤).</p> | ١٨ |

تمارين ممارسة

نفذ عملية تفصيل منخل لدرفة باب سحاب مكون من درفة واحدة، ارتفاعه (٢٠٠) سم، وعرضه (١٠٠) سم.

تفصيل باب درف ألنلوم داخلل

تمرلن
٧-٢

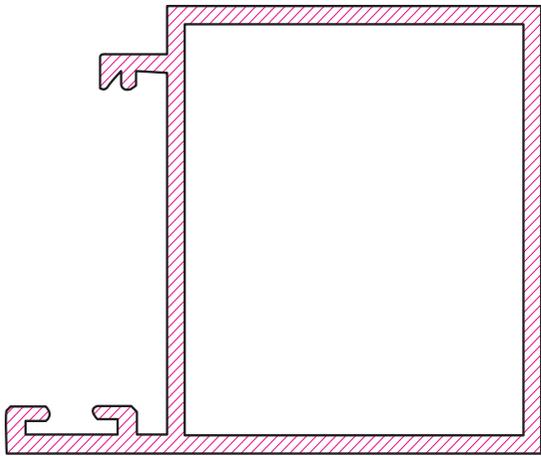
الننات

- لتنوق منك بعد إنهاء هذا التمرلن أن:
- تقصّ مقاطع الألنلوم بزاولة (٤٥°).
 - تستخدم آلات تشكيل الألنلوم.
 - تشكل باب فصلات درف ألنلوم.

متطلبات تنفيذ التمرلن

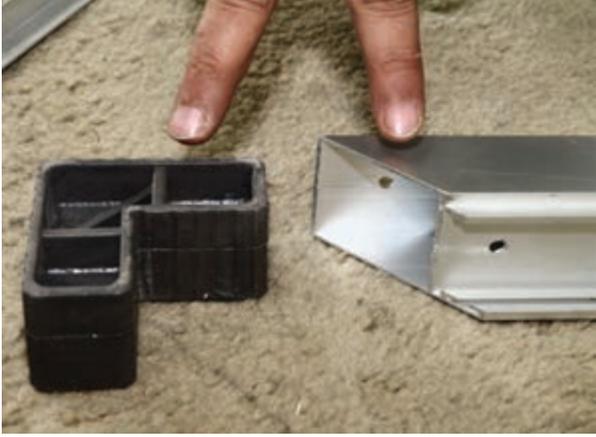
| المواد الأولية | العدد اللدولة والتجهيزات |
|---|---|
| - قضلب مقطع حلق عرلض، أو مقطع حلق رفلع، قضلب مقطع زد عرلض أو رفلع، فصلات الألنلوم عدد (٤)، زرفلل باب سولتشل، معونة سلللكون، أسافلن بلاسللكلة. | - معدّات وملابسل السلامة، مفكات وعدد لدولة، أدوات تخطلط وقلاس، مثقب لدولة، آلة تفرلزل، نظارات واقلة، سكاللن تفرلزل، رلشة حجر. |

| الرقم | الإجراءات (خطوات العمل) | الرسوم التوضللة |
|-------|--|-----------------|
| ١ | ارتد ملابسل الوقالة الشلصللة. | |
| ٢ | حدّد قلاسات الباب، كما تعلمت فل التمرلن (١-١)، وأنشئ جدولاً لئلضمّن ذلك. | |
| ٣ | افرض أن أقلّ قلاسل فل الجدول هو (١٠٠×٢٠٠) سم. | |
| ٤ | اضبط زاولة ملزمة آلة القصل بزاولة (٤٥°). | |
| ٥ | ثبّت قضلب حلق الألنلوم المبلن مقطعه فل الشكل (١) باستخدام ملزمة التلللث الخاصة بالآلة القصل. | |

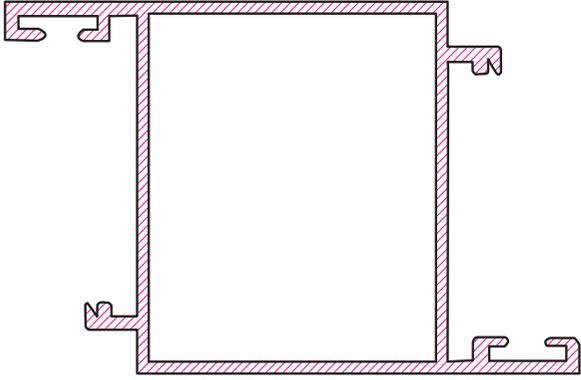


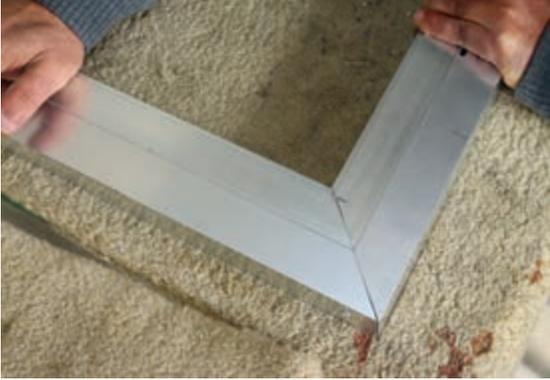
الشكل (١)

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  | <p>٦ قصّ طرف قضيب الحلق بزاوية (٤٥°)، كما في الشكل (٢).</p> | |
| <p>الشكل (٢)</p>  | <p>٧ قصّ قطعة حلق ألومنيوم بطول (١٠٠) سم، كما في الشكل (٣).</p> <p style="text-align: center;">تأكّد</p> <p>من أنّ القياس من طرف الزاوية الخارجية للزاوية (٤٥°).</p> | |
| <p>الشكل (٣)</p>  | <p>٨ قصّ قطعتين من حلق الألومنيوم بحيث يكون أحد الطرفين بزاوية (٤٥°)، والطرف الآخر بزاوية (٩٠°)، كما في الشكل (٤).</p> <p style="text-align: center;">فكّر</p> <p>لماذا يقصّ الطرف السفلي للجوانب بزاوية (٩٠°) والطرف العلوي بزاوية (٤٥°).</p> | |
| <p>الشكل (٤)</p> | | |

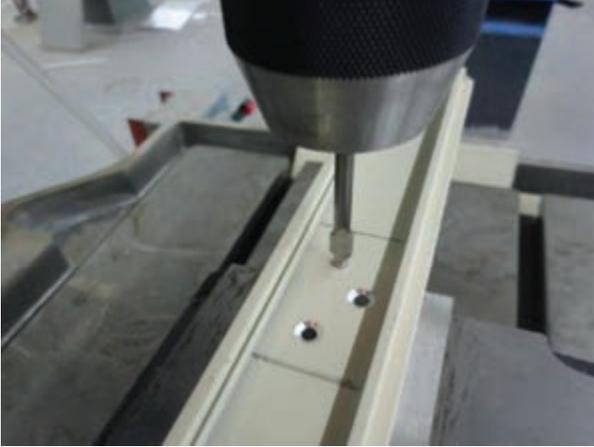
| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|--|---|
|  <p data-bbox="435 768 581 821">الشكل (٥)</p> | <p data-bbox="847 248 1380 432">استخدم زوايا جمع بلاستيكية قائمة قياسها (٤×٤) سم، وعرضها (٣,٥) سم، كما في الشكل (٥).</p> | <p data-bbox="1419 257 1445 292">٩</p> |
|  <p data-bbox="435 1306 581 1358">الشكل (٦)</p> | <p data-bbox="847 882 1380 991">ضع زاوية الجمع البلاستيكية مع حلق الألمنيوم، كما في الشكل (٦).</p> | <p data-bbox="1419 882 1445 917">١٠</p> |
|  <p data-bbox="435 1882 581 1935">الشكل (٧)</p> | <p data-bbox="847 1340 1380 1450">أدخل زاوية الجمع داخل مقطع حلق الألمنيوم، كما في الشكل (٧).</p> | <p data-bbox="1419 1340 1445 1375">١١</p> |

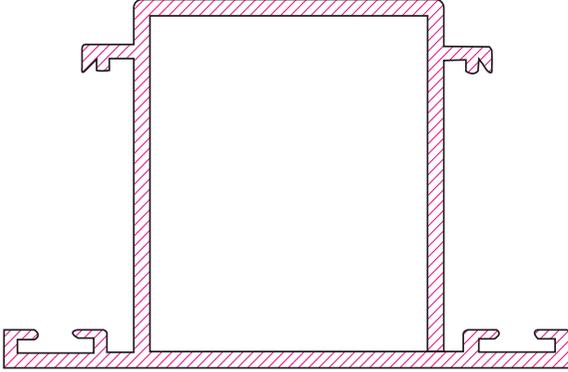
| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  <p data-bbox="402 707 548 751">الشكل (٨)</p> | <p data-bbox="818 248 1344 358">١٢ ضع إطار حلق الباب مع زوايا الجمع، كما في الشكل (٨).</p> <p data-bbox="818 554 1344 729">١٣ ثبت حلق الألمنيوم مع زوايا الجمع باستخدام تباشيم الألمنيوم المناسبة، كما في الشكل (٩).</p> | |
|  <p data-bbox="402 1297 548 1340">الشكل (٩)</p> | <p data-bbox="818 926 1344 1100">١٤ ثبت الإطار من الأسفل بزوايا تثبيت، ووازن بين أقطار الدرف، كما في الشكل (١٠).</p> | |
|  <p data-bbox="402 1821 548 1865">الشكل (١٠)</p> | <p data-bbox="818 1231 1344 1340">١٥ احسب قياسات الدرفة الداخلية على النحو الآتي:</p> <p data-bbox="867 1362 1344 1428">عرض الدرفة = (عرض الباب - ٢ ع)</p> <p data-bbox="867 1450 1159 1493">$(٤,٢ \times ٢) - ١٠٠ =$</p> <p data-bbox="980 1515 1159 1559">$٩١,٦ \text{ سم} =$</p> <p data-bbox="899 1581 1344 1646">ارتفاع الدرفة = ارتفاع الباب - ع</p> <p data-bbox="964 1668 1159 1712">$٤,٢ - ٢٠٠ =$</p> <p data-bbox="964 1734 1159 1777">$١٩٥,٨ \text{ سم} =$</p> | |

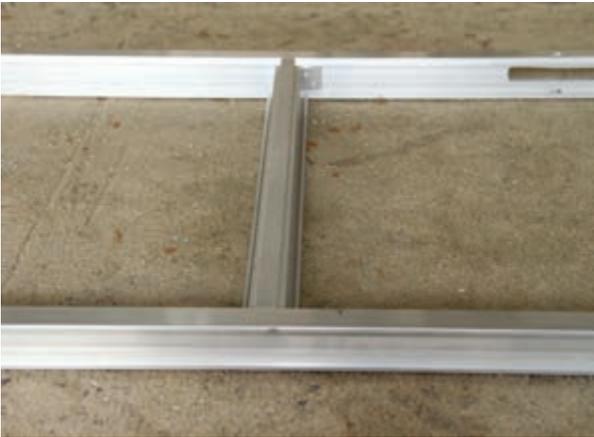
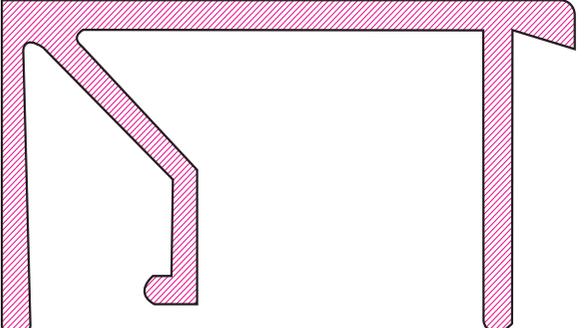
| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|---|
|  <p data-bbox="423 663 594 711">الشكل (١١)</p> | <p data-bbox="846 248 1377 428">١٦ ثبت قضيب مقطع ألومنيوم المبين شكل مقطعة في الشكل (١١) باستخدام ملزمة التثبيت في آلة القص.</p> <p data-bbox="846 607 1377 781">١٧ قصّ قطعتين من مقطع على شكل حرف (Z)، طول كلّ منهما (٩١,٦) سم بزاوية (٤٥°).</p> | <p data-bbox="1406 248 1455 292">١٦</p> <p data-bbox="1406 607 1455 650">١٧</p> |
|  <p data-bbox="423 1253 594 1301">الشكل (١٢)</p> | <p data-bbox="846 934 1377 1109">١٨ قصّ قطعتين من مقطع على شكل حرف (Z)، طول كلّ منهما (١٩٥,٨) سم بزاوية (٤٥°).</p> | <p data-bbox="1406 934 1455 978">١٨</p> |
|  <p data-bbox="423 1865 594 1913">الشكل (١٣)</p> | <p data-bbox="846 1253 1377 1546">١٩ اثقب إحدى القطعتين التي طولها (١٩٥,٨) سم من المنتصف لتركيب زرفيل الإقفال والفتح، باستخدام آلة التفريز والشيلونة الخاصة، كما في الشكل (١٢).</p> <p data-bbox="846 1662 1377 1830">٢٠ ضع القطع على طاولة الجمع، وضع زوايا الجمع البلاستيكية، كما في الشكل (١٣).</p> | <p data-bbox="1406 1253 1455 1297">١٩</p> <p data-bbox="1406 1662 1455 1705">٢٠</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|-------|
|  | <p>٢١ طابق الدرفة مع الحلق، وتأكد من أنها على النحو المطلوب، كما في الشكل (١٤).</p> | |
| <p>الشكل (١٤)</p>  | <p>٢٢ قسّم ارتفاع الباب إلى ثلاثة أقسام لتركيب الفصالات، وافتح فرزاً في مقطع الحلق، قياسها مماثل لقياس الجناح الثابت للفصالة، كما في الشكل (١٥) على النحو الآتي:</p> <p>أ - قس (٢٠) سم من أسفل، وحدد مكان الفصالة السفلية.</p> <p>ب- قس من الأعلى، وحدد مكان الفصالة العلوية.</p> <p>ج- قسّم الارتفاع إلى قسمين، وحدد مكان الفصالة الثالثة في المنتصف.</p> | |
| <p>الشكل (١٥)</p>  | <p>٢٣ ضع جناح الفصالة الثابت في مكان التركيب (الفرزة)، واعمل فرزاً للجناح الفصالة المتحرك على مقطع حرف (Z)، كما في الشكل (١٦).</p> | |
| <p>الشكل (١٦)</p> | | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|---|
|  <p data-bbox="423 738 594 788">الشكل (١٧)</p> | <p data-bbox="846 248 1382 428">اعمل ثقباً في مقطع الحلق، وفي المقطع الذي على شكل حرف (Z) بريشة قطرها (٥) مم، كما في الشكل (١٧).</p> | <p data-bbox="1406 248 1455 292">٢٤</p> |
|  <p data-bbox="423 1273 594 1323">الشكل (١٨)</p> | <p data-bbox="846 869 1382 984">انسخ الثقوب من المقطع إلى الفصالة، كما في الشكل (١٨).</p> | <p data-bbox="1406 869 1455 912">٢٥</p> |
|  <p data-bbox="423 1873 594 1924">الشكل (١٩)</p> | <p data-bbox="846 1437 1382 1552">افتح الثقوب التي نُسخت على الفصالة، كما في الشكل (١٩).</p> | <p data-bbox="1406 1437 1455 1480">٢٦</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|---|
|  <p data-bbox="391 727 558 773">الشكل (٢٠)</p> | <p data-bbox="813 248 1344 428">اعمل ثقوبًا في مقطع الحلق ومقطع الزد بحيث تتناسب مع رأس البرغي المستخدم، كما في الشكل (٢٠).</p> | <p data-bbox="1370 248 1419 292">٢٧</p> |
|  <p data-bbox="391 1284 558 1330">الشكل (٢١)</p> | <p data-bbox="813 838 1344 947">افتح سنًا قياسه (M3) في ثقوب الفصالة، كما في الشكل (٢١).</p> | <p data-bbox="1370 838 1419 882">٢٨</p> |
|  <p data-bbox="391 1886 558 1932">الشكل (٢٢)</p> | <p data-bbox="813 1275 1344 1450">ثبت الفصالات على الحلق ودرفة الباب باستخدام براغي قياسها (M3)، انظر الشكل (٢٢).</p> <p data-bbox="813 1537 1344 1668">ركب مقاطع تقوية للباب باستخدام مقاطع على شكل حرف (T).</p> <p data-bbox="813 1777 1344 1886">قس المسافة بين مقطعي الزد في درفة الداخلية للباب.</p> | <p data-bbox="1370 1275 1419 1319">٢٩</p> <p data-bbox="1370 1559 1419 1603">٣٠</p> <p data-bbox="1370 1777 1419 1821">٣١</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|-------|
|  <p data-bbox="425 663 591 707">الشكل (٢٣)</p> | <p data-bbox="980 248 1377 292">٣٢ اضبط آلة القص بزاوية (٩٠°).</p> <p data-bbox="850 454 1377 628">٣٣ ثبت قضيب ألومنيوم على شكل حرف (T) المين مقطعه في الشكل (٢٣) باستخدام ملزمة آلة القص.</p> | |
|  <p data-bbox="425 1262 591 1306">الشكل (٢٤)</p> | <p data-bbox="850 781 1377 891">٣٤ قَصّ قطعة ألومنيوم على شكل حرف (T) وفق الطول المطلوب وبزاوية (٩٠°).</p> <p data-bbox="850 1052 1377 1284">٣٥ افصم الجهة العلوية والسفلية للحواف البارزة بمقدار طول الحافة البارزة لمقطع على شكل حرف (T)، كما في الشكل (٢٤).</p> | |
|  <p data-bbox="425 1865 591 1908">الشكل (٢٥)</p> | <p data-bbox="850 1445 1377 1620">٣٦ ثبت زاوية جمع ألومنيوم قياسها (٤×٤) سم على المقطع الذي على شكل حرف (T)، كما هو مبين في الشكل (٢٤).</p> <p data-bbox="850 1773 1377 1882">٣٧ أدخل مقطوعاً على شكل حرف (T) داخل درفة الباب، كما في الشكل (٢٥).</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|-------|
|  | <p>٣٨ ثبت حرف (T) على مقطع حرف الزد (Z) بوساطة تباشيم ألنيوم قياسها (١٢×٥)، كما في الشكل (٢٦).</p> | |
| <p>الشكل (٢٦)</p> | <p>٣٩ ثبت القاطع الآخر للدرفة بالطريقة نفسها ليصبح الباب، كما في الشكل (٢٧).</p> | |
|  | <p>٤٠ حدّد قياس الزجاج حسب عرض الدرفة الداخلي وارتفاعها متبعا للقانون الآتي: عرض زجاج الدرفة = العرض الداخلي للدرفة - ٠,٥ مم. ارتفاع زجاج الدرفة = الارتفاع الداخلي للدرفة - ٠,٥ مم.</p> | |
| <p>الشكل (٢٧)</p> | <p>٤١ ركب الزجاج لدرف الباب بسمك (٦) مم.</p> | |
|  | <p>٤٢ استخدم مقطع ألنيوم البيشة المبين في الشكل (٢٨) لتثبيت الزجاج.</p> | |
| <p>الشكل (٢٨)</p> | | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  | <p>٤٣ افصم مقطع البيشة المركبة في الأرضية والرأسية بعمق (٨) مم، كما في الشكل (٢٩).</p> | |
| <p>الشكل (٢٩)</p>  | <p>٤٤ ركب الحافظة المطاطية الخاصة بثبيت الزجاج ومنع التسرب الميمنة في الشكل (٣٠) مع البيشة.</p> | |
| <p>الشكل (٣٠)</p> | <p>٤٥ قص مقطع البيشة العمودي بعد تحديد القياس فعلياً بزاوية (٩٠°)، وركبها، كما في الشكل (٣١).</p> | |
|  | <p>٤٦ اعمل ثقبين في وسط حلق الباب من أعلى وثلاثة ثقوب في الجوانب، أو حسب الحاجة.</p> | |
| <p>الشكل (٣١)</p> | <p>٤٧ حدّد مكان تركيب إطار الحلق على فتحة الباب في الجدار.</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  <p data-bbox="389 891 560 939">الشكل (٣٢)</p> | <p data-bbox="812 251 1339 360">٤٨ وازن إطار الحلق في فتحة الجدار باستخدام ميزان الماء، كما في الشكل (٣٢).</p> <p data-bbox="812 469 1339 578">٤٩ ضع علامات الثقوب على جوانب فتحة الجدار حسب الثقوب التي في حلق الباب.</p> <p data-bbox="812 687 1339 928">٥٠ اسحب حلق الباب من الجدار، واثقب جوانب الجدار بريشة ذات قطر مناسب لعملية التثبيت، وضع بداخلها أسافين ليف، أو أسافين بلاستيكية.</p> | |
|  <p data-bbox="389 1358 560 1408">الشكل (٣٣)</p> | <p data-bbox="812 1113 1339 1288">٥١ ثبت الإطار في مكانه بعد وضع معجونة مناسبة عليه بوساطة البراغي، وتأكد من عملية الموازنة، كما في الشكل (٣٣).</p> | |
|  <p data-bbox="389 1889 560 1939">الشكل (٣٤)</p> | <p data-bbox="812 1561 1339 1670">٥٢ ضع معجونة منع التسرب بين حلق الباب والجدار، كما في الشكل (٣٤).</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  | <p>٥٣ ركب لوح الزجاج داخل الدرفة، كما في الشكل (٣٥).</p> | |
|  | <p>٥٤ ثبت لوح الزجاج بمقطع البيشة والحافطة المطاطية، كما في الشكل (٣٦).</p> | |
|  | <p>٥٥ تأكد من أن الباب أصبح، كما في الشكل (٣٧).</p> <p style="text-align: center;">تمارين ممارسة</p> <p style="text-align: center;">فصل باب درف مكوناً من درفتين.</p> <p style="text-align: center;">نشاط (٢-٥)</p> <p>زر أحد المشاغل الصغيرة، واطّلع على كيفية تركيب باب الدرف، وكتب تقريراً عن ذلك، وناقشه مع مدرّبك.</p> | |

الشكل (٣٥)

الشكل (٣٦)

الشكل (٣٧)

تفصيل شبّاك درفة ألنلوم (طاقة قلب)

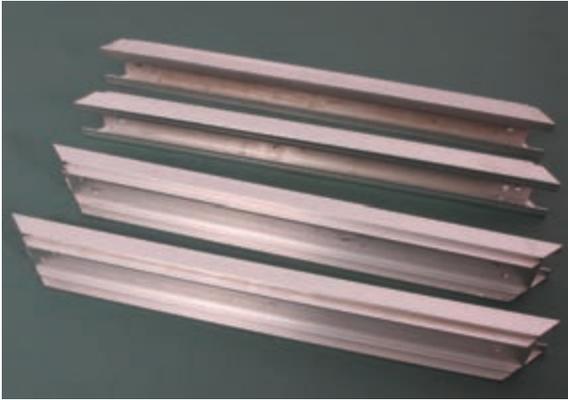
تمرين
٨-٢

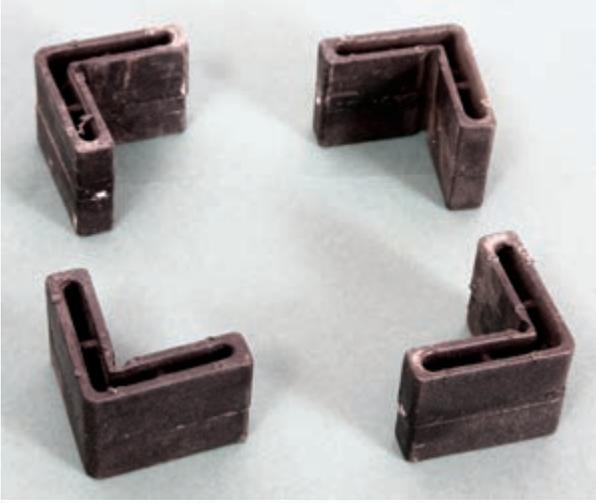
النتاجات

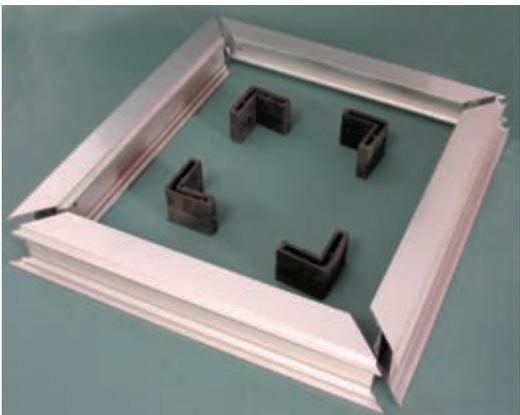
- يتوقّع منك بعد إنهاء هذا التمرين أن:
- تقص مقاطع الألنلوم بزاوية (٤٥°).
 - تستخدم آلات تشكيل الألنلوم.
 - تشكّل شبّاك درفة ألنلوم (طاقة قلب).

متطلّبات تنفيذ التمرين

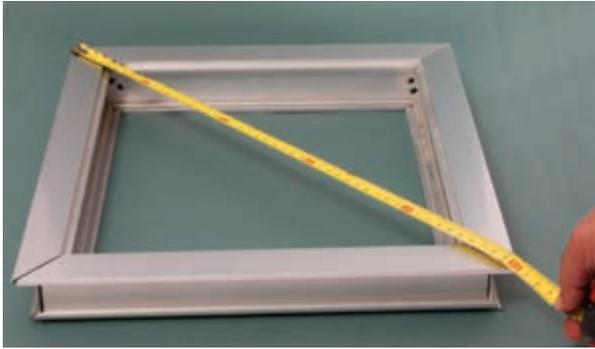
| المواد الأولية | العدد اليدوية والتجهيزات |
|---|---|
| - قضيب مقطع حلق عريض، أو مقطع حلق رفيع، قضيب مقطع زد عريض أو رفيع، فصلات قلب عدد (٢)، معجونة سيليكون، أسافين بلاستيكية. | - معدّات وملابس السلامة، مفكات وعدد يدوية، أدوات تخطيط وقياس، مثقب يدوي، آلة تفريز، نظارات واقية، سكاكين تفريز، ريشة حجر. |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|--|-------|
|  <p>الشكل (١)</p> | ارتدِ ملابس الوقاية الشخصية. | ١ |
| | اضبط آلة قصّ الألنلوم بحيث تكون زاوية القص (٤٥°). | ٢ |
| | حدّد قياسات شبّاك القلب، كما تعلمت في التمرين (١-١)، وضع القياسات في جدول. | ٣ |
| | اضبط زاوية ملزمة آلة القص بزاوية (٤٥°). | ٤ |
| | قصّ (٤) قطع ألنلوم بزاوية (٤٥°)، وذلك لعمل حلق الشبّاك، كما في الشكل (١) بطول (٥٠) سم. | ٥ |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  <p data-bbox="435 768 581 819">الشكل (٢)</p> | <p data-bbox="849 248 1377 362">استخدم زوايا الجمع البلاستيكية المبينة في الشكل (٢).</p> | ٦ |
|  <p data-bbox="435 1262 581 1312">الشكل (٣)</p> | <p data-bbox="849 803 1377 984">ثبتت الزوايا البلاستيكية المبينة في الشكل (٢) على كل طرف من أطراف مقطع الحلق، كما في الشكل (٣).</p> | ٧ |
|  <p data-bbox="435 1869 581 1919">الشكل (٤)</p> | <p data-bbox="849 1340 1377 1522">اثنقب مقطع الألمنيوم مع زوايا الجمع باستخدام المثقب اليدوي، كما في الشكل (٤).</p> | ٨ |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|--------------------|
|  | <p>٩ ثبت مقاطع الألمنيوم مع زوايا الجمع باستخدام تباشيم الألمنيوم، كما في الشكل (٥).</p> <p>١٠ اجمع إطار الحلق، كما في الشكل (٦).</p> <p>تأكد</p> <p>من أن أقطار إطار الحلق متساوية.</p> | <p>٩</p> <p>١٠</p> |
| <p>الشكل (٥)</p>  | <p>١١ احسب قياسات الدرفة الداخلية (مقطع ألمنيوم على شكل حرف Z)، كما يأتي:</p> <p>عرض الدرفة = (عرض الباب - ٢ ع)</p> $(٣,٨ \times ٢) - ٥٠ =$ $٤٢,٤ \text{ سم}$ <p>ارتفاع الدرفة = $(٣,٨ \times ٢) - ٥٠ =$</p> $٤٢,٤ \text{ سم}$ | <p>١١</p> |
| <p>الشكل (٦)</p>  <p>الشكل (٧)</p> | <p>فكر</p> <p>لماذا يكون ارتفاع الدرف وعرضها متساويين؟</p> <p>١٢ قُصّ (٤) قطع من مقطع على شكل حرف Z بطول (٤٢,٤) سم وبزاوية (٤٥°)، كما في الشكل (٧).</p> | <p>١٢</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|---|
|  <p data-bbox="435 694 581 744">الشكل (٨)</p> | <p data-bbox="846 248 1377 423">ثبتت زوايا الجمع الخاصة على قطعتين من مقطع على شكل حرف (Z)، كما في الشكل (٨).</p> | <p data-bbox="1409 248 1458 286">١٣</p> |
|  <p data-bbox="435 1334 581 1384">الشكل (٩)</p> | <p data-bbox="846 1000 1377 1116">اجمع إطار الدرف الداخلي، كما في الشكل (٩).</p> | <p data-bbox="1409 1006 1458 1043">١٤</p> |
|  <p data-bbox="423 1843 594 1893">الشكل (١٠)</p> | <p data-bbox="846 1568 1377 1749">قس الدرفة الداخلية قطرًا بحيث تكون الأقطار متساوية، كما في الشكل (١٠) والشكل (١١).</p> | <p data-bbox="1409 1574 1458 1611">١٥</p> |



الشكل (١١)

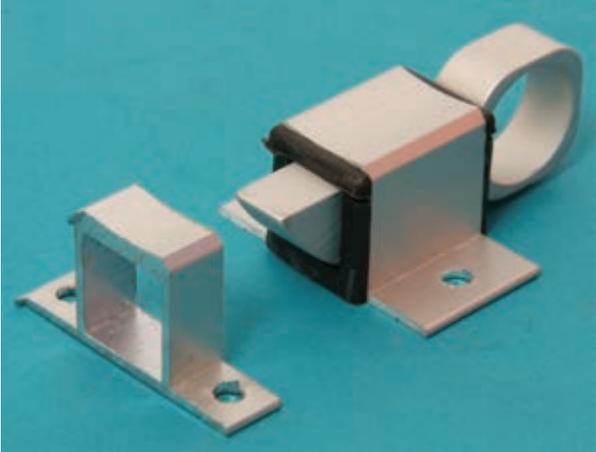
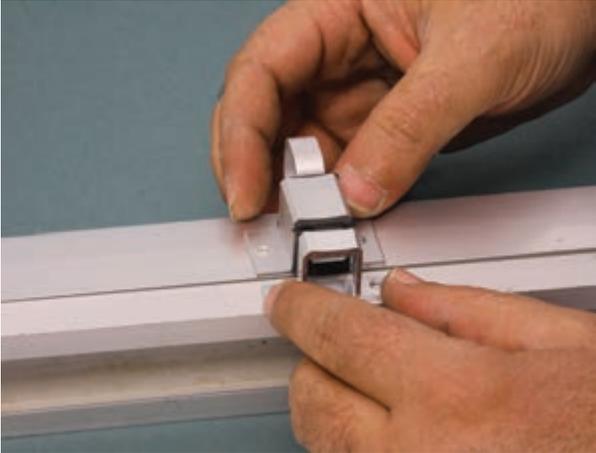


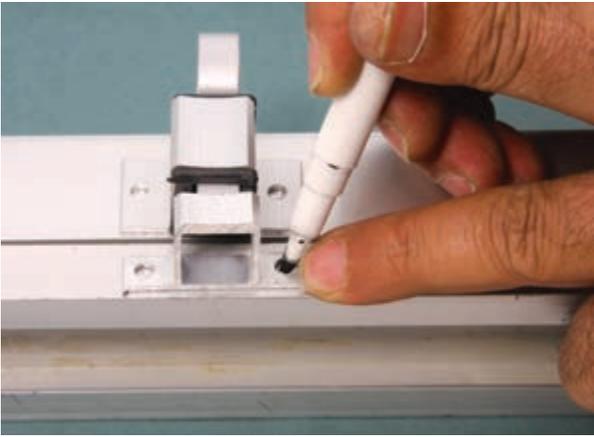
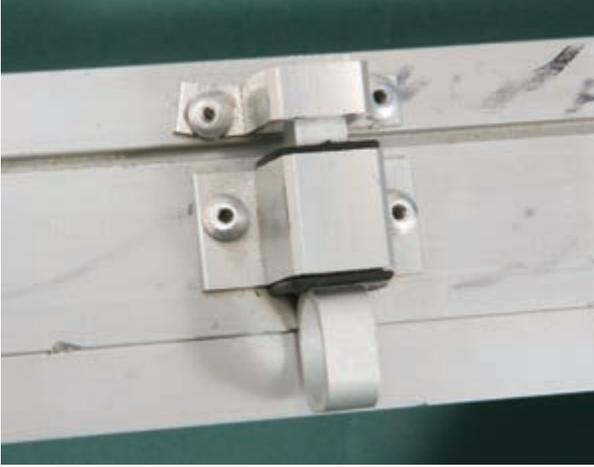
الشكل (١٢)

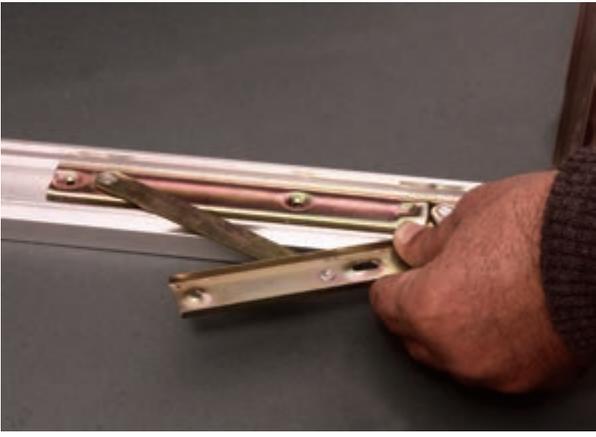


الشكل (١٣)

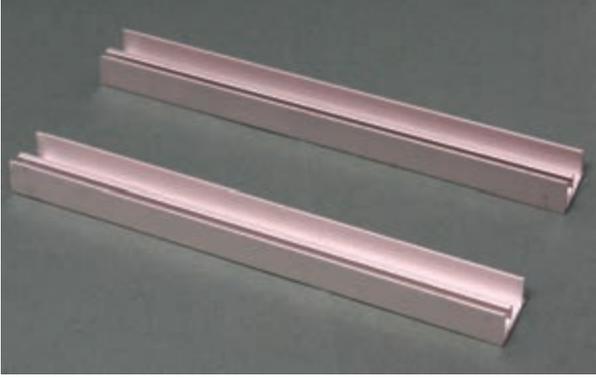
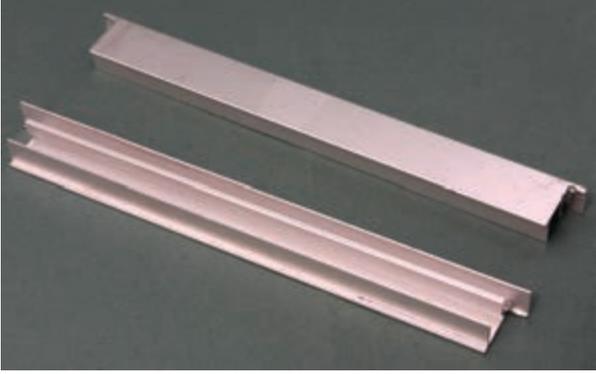
١٦ طابق الدرفة مع الحلق، وتأكد من تركيب الدرفة مع الحلق على النحو المطلوب، كما في الشكلين (١٢) و (١٣).

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|---|
|  <p data-bbox="423 731 592 781">الشكل (١٤)</p> | <p data-bbox="846 242 1382 360">رَكِّب لاقط الشبّاك (الضفدع) الممين في الشكل (١٤).</p> | <p data-bbox="1409 251 1458 294">١٧</p> |
|  <p data-bbox="423 1284 592 1334">الشكل (١٥)</p> | <p data-bbox="846 803 1382 921">حدّد منتصف حلق الشبّاك أو درفة الشبّاك باستخدام المتر، كما في الشكل (١٥).</p> | <p data-bbox="1409 814 1458 858">١٨</p> |
|  <p data-bbox="423 1873 592 1924">الشكل (١٦)</p> | <p data-bbox="846 1378 1382 1561">حدّد مكان تركيب اللاقط على الحلق والدرفة، على أن يكون في المنتصف، كما في الشكل (١٦).</p> | <p data-bbox="1409 1382 1458 1426">١٩</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|---|
|  <p data-bbox="386 707 555 760">الشكل (١٧)</p> | <p data-bbox="815 248 1338 358">حدّد مكان ثقب التثبيت، كما في الشكل (١٧).</p> | <p data-bbox="1370 248 1419 292">٢٠</p> |
|  <p data-bbox="386 1306 555 1358">الشكل (١٨)</p> | <p data-bbox="815 816 1338 926">ثبّت اللاقط باستخدام تباشيم الألمنيوم المناسبة، كما في الشكل (١٨).</p> | <p data-bbox="1370 816 1419 860">٢١</p> |
|  <p data-bbox="386 1873 555 1926">الشكل (١٩)</p> | <p data-bbox="815 1384 1338 1493">ركّب مقص الشباك القلاب المبين في الشكل (١٩).</p> | <p data-bbox="1370 1384 1419 1428">٢٢</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|-------|
|  <p data-bbox="423 685 594 733">الشكل (٢٠)</p> | <p data-bbox="846 248 1377 489">٢٣ أسقط المقص في مجرى مقطع الدرفة السفلي، كما في الشكل (٢٠)، بحيث يلامس لسان المعايرة الخاص بالمقص نهاية الدرفة.</p> | |
|  <p data-bbox="423 1288 594 1336">الشكل (٢١)</p> | <p data-bbox="846 816 1377 978">٢٤ ضع نقاط علام على مقطع الدرفة باستخدام قلم علام مناسب، كما في الشكل (٢١).</p> | |
|  <p data-bbox="423 1865 594 1913">الشكل (٢٢)</p> | <p data-bbox="846 1340 1377 1581">٢٥ أسقط المقص في مجرى مقطع الحلق من الأسفل، كما في الشكل (٢٢) بحيث يلامس لسان المعايرة الخاص بالمقص نهاية الحلق.</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|---|
|  <p data-bbox="386 685 555 733">الشكل (٢٣)</p> | <p data-bbox="812 248 1341 428">ضع نقاط علام على مقطع الحلق باستخدام قلم علام مناسب، وذلك لثقب المقطع، كما في الشكل (٢٣).</p> | <p data-bbox="1370 248 1419 292">٢٦</p> |
|  <p data-bbox="386 1332 555 1380">الشكل (٢٤)</p> | <p data-bbox="812 873 1341 1052">ثبت المقصات باستخدام فرد تباشيم ومسامير البرشام على مقطع الدرفة والحلق، كما في الشكل (٢٤).</p> | <p data-bbox="1370 873 1419 917">٢٧</p> |
|  <p data-bbox="386 1886 555 1935">الشكل (٢٥)</p> | <p data-bbox="812 1506 1341 1686">استخدم المتر، وقس طول ارتفاع مقطع ألومنيوم البيشة لتثبيت الزجاج، كما في الشكل (٢٥).</p> | <p data-bbox="1370 1506 1419 1550">٢٨</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|---|
|  <p data-bbox="423 650 594 694">الشكل (٢٦)</p> | <p data-bbox="850 246 1377 366">قُصّ قطعتين من مقطع البيشة بحسب الطول المقيس، كما في الشكل (٢٦).</p> | <p data-bbox="1409 257 1458 301">٢٩</p> |
|  <p data-bbox="423 1146 594 1190">الشكل (٢٧)</p> | <p data-bbox="911 810 1377 864">افصم القطع، كما في الشكل (٢٧).</p> | <p data-bbox="1409 810 1458 853">٣٠</p> |
|  <p data-bbox="423 1699 594 1742">الشكل (٢٨)</p> | <p data-bbox="850 1214 1377 1323">ركّب البيشة على الدرفة، كما في الشكل (٢٨).</p> | <p data-bbox="1409 1214 1458 1257">٣١</p> |
| | <p data-bbox="850 1760 1377 1935">قس عرض البيشة، وقصّ قطعتين، وركبهما على الدرفة.</p> <p data-bbox="850 1814 1377 1924">حدّد قياس الزجاج حسب عرض الدرفة الداخلي وارتفاعها وفق القانون الآتي:</p> <p data-bbox="850 1869 1377 1924">عرض زجاج الدرفة = العرض الداخلي للدرفة - ٠,٥ مم.</p> <p data-bbox="850 1924 1377 1978">ارتفاع زجاج الدرفة = الارتفاع الداخلي للدرفة - ٠,٥ مم.</p> | <p data-bbox="1409 1814 1458 1858">٣٢</p> <p data-bbox="1409 1869 1458 1913">٣٣</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  <p data-bbox="391 635 558 685">الشكل (٢٩)</p> | <p data-bbox="808 242 1344 423">٣٤ ركب زجاجاً سمكه (٦) مم، وحافطة منع التسرب والتثبيت، كما في الشكل (٢٩).</p> | |
|  <p data-bbox="391 1124 558 1174">الشكل (٣٠)</p> | <p data-bbox="808 731 1344 912">٣٥ ركب شبك القلاب في مكانه متبعاً طريقة تركيب باب الدرف نفسها، كما في الشكل (٣٠).</p> | |
|  <p data-bbox="391 1613 558 1664">الشكل (٣١)</p> | <p data-bbox="808 1268 1344 1393">٣٦ ضع معجونة منع التسرب بين إطار الحلق والجدار، كما في الشكل (٣١).</p> | |

نشاط (٢-٦)

زر أحد المشاغل الكبيرة، واطلع على كيفية تفصيل باب المصراع وتركيبه، واكتب تقريراً عن ذلك، وناقشه مع مدربك.

التقويم الذاتي

أستطيع بعد دراسة هذه الوحدة أن:

| الرقم | اسم المعيار | ممتاز | جيد | ضعيف |
|-------|---|-------|-----|------|
| ١ | أختار مكبس الألمنيوم المناسب. | | | |
| ٢ | أختار قالب الفصم المناسب. | | | |
| ٣ | أركب قالب الفصم على المكبس. | | | |
| ٤ | أركب مقطع الألمنيوم على المكبس بطريقة صحيحة. | | | |
| ٥ | أنفذ عملية الفصم على نحو صحيح. | | | |
| ٦ | أعمل الصيانة اللازمة لمكابس الألمنيوم. | | | |
| ٧ | أختار آلة قطع الألمنيوم المناسبة. | | | |
| ٨ | أختار أداة قطع الألمنيوم المناسبة. | | | |
| ٩ | أركب أداة قطع الألمنيوم على آلة القطع. | | | |
| ١٠ | أثبت قطعة الألمنيوم على آلات القطع. | | | |
| ١١ | أنفذ عملية القص. | | | |
| ١٢ | أجري الصيانة اللازمة لآلات القطع. | | | |
| ١٣ | أستفيد من الوقت المخصص للتدريب. | | | |
| ١٤ | أعمل بروح الفريق، وأتعاون مع مدربي وزملائي. | | | |
| ١٥ | أتواصل مع زملائي في أثناء التدريب. | | | |
| ١٦ | أعزز قيم الانتماء بالمحافظة على ممتلكات المشغل. | | | |
| ١٧ | أفصل شباك سحب ألمنيوم. | | | |
| ١٨ | أركب متممات شباك ألمنيوم السحاب. | | | |
| ١٩ | أركب شباك ألمنيوم السحاب في مكان العمل. | | | |
| ٢٠ | أفصل باب درف ألمنيوم. | | | |

| | | | | |
|---|--|--|---------------------------------------|----|
| | | | أركب متّمات باب درف ألمنيوم. | ٢١ |
| | | | أركب باب درف الألمنيوم في مكان العمل. | ٢٢ |
| | | | أفصل طاقة حمام ألمنيوم. | ٢٣ |
| | | | أركب زجاج طاقة الحمام. | ٢٤ |
| | | | أركب طاقة الحمام في مكان العمل. | ٢٥ |
| معايير أخرى لم تُذكر، وترى أنه من الضروري ذكرها | | | | |
| | | | | ١ |
| | | | | ٢ |
| | | | | ٣ |

٣

الوحدة الثالثة

تفصيل المنتجات المعدنية



● ما هو باب الحديد المضغوط؟

● أين يركب مقطع الحديد المفرغ الذي على شكل حرف (T)؟

تعرفت في المستوى الثالث لحام المعادن الحديدية الذي يعدّ من أهمّ معادن العصر؛ نظرًا إلى متانته، ومقاومته الظروف الجوية ومنظره الجميل، وستتعرف في هذه الوحدة المقاطع الحديدية والتمّمات التي تُشكّل منها شبابيك وأبواب الفاصون في المشاغل (الورش) الصغيرة والمصانع الإنتاجية الكبيرة.

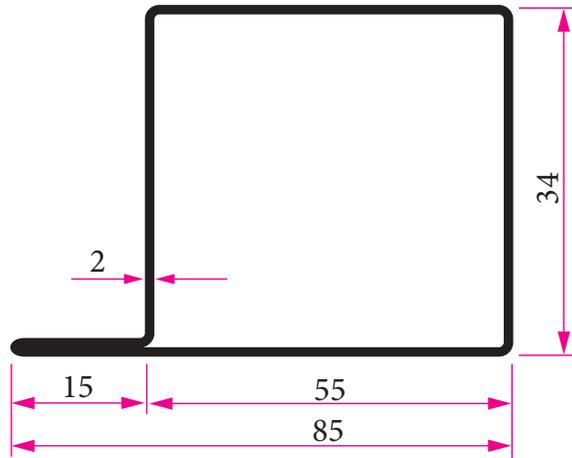
ويتوقع منك بعد دراسة هذه الوحدة أن:

- تبيّن أنواع المقاطع المستخدمة في تفصيل المنتوجات المعدنية وقياساتها.
- تقدّر الكميات اللازمة لتصنيع المنتوجات المعدنية.
- تحدّد المقاطع المعدنية اللازمة لتفصيل المنتوجات المعدنية الآتية:
باب، شبك حماية، مسند (دربزين)، باب سحاب، جمالون معدني.
- تحدّد التّمّمات اللازمة لتفصيل المنتوجات المعدنية الآتية:
باب، شبك حماية، مسند (دربزين)، باب سحاب، جمالون معدني.
- تحسب كلفة الإنتاج للمنتوجات المعدنية الآتية:
باب، شبك حماية، مسند (دربزين)، باب سحاب، جمالون معدني.
- تراعي شروط الصحة والسلامة المهنية عند تفصيل المنتوجات المعدنية.

يعدّ معدن الحديد من أبرز المعادن المستخدمة في الصناعات القديمة والحديثة، ومنها مقاطع خاصة تستخدم في تشكيل الشبائيك والأبواب المنزلية، وهي ذات أشكال مختلفة يتناسب بعضها مع بعض عند تجميعها لكي تعطينا المنتج النهائي. ومن هذه المقاطع ما يستعمل في تشكيل الشبائيك وأبواب السحاب، ومنها ما يستعمل في تفصيل شبائيك وأبواب الفاصون، ومنها ما يخصص لشبكات الحماية، ومنها الذي يستعمل في الجمالونات.

١ مقاطع الحديد المفرغ

أ - مقطع حلق حديد مفرغ عريض: يبين الشكل (٣-١) مقطع حلق حديدي مفرغ يركب في الإطار الخارجي للأبواب والشبائيك، وتقص أطواله بزواوية (٤٥°)، ثم يجمع ويلحم بزواوية قائمة.



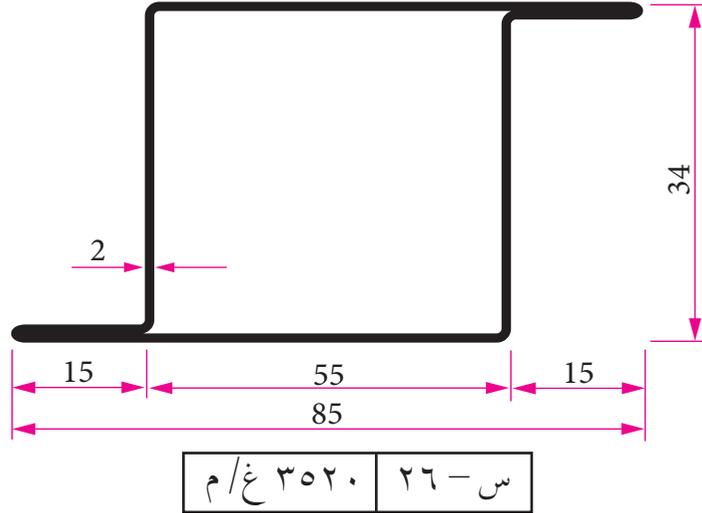
| | |
|--------|----------|
| س - ٢٨ | ٣٠٧٠ غ/م |
|--------|----------|

الشكل (٣-١): مقطع حلق حديد مفرغ.

تذكّر

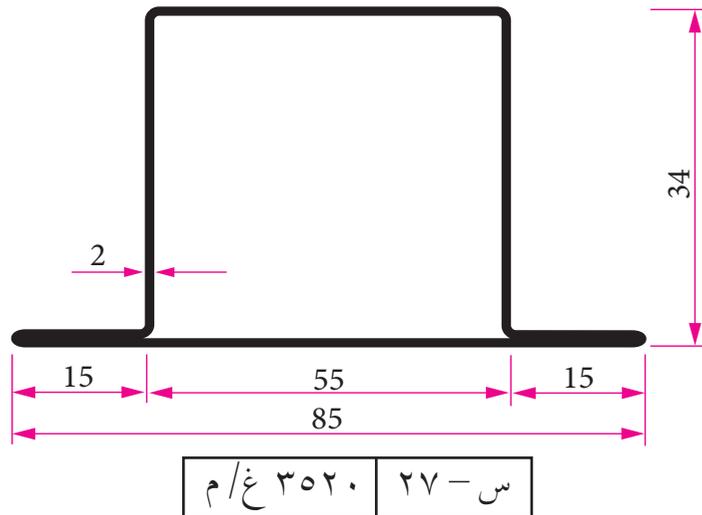
بالنظر إلى الرقم (س-٢٨) في الشكل السابق فإنه يدل على رقم المقطع (البروفيل) وفقاً للشركة الصانعة، أما الرقم والرمز (٣٠٧٠ غ/م) فيدلّ على أنّ كل متر طولي من مقطع الحديد المفرغ كتلته (٣٠٧٠) غراماً.

ب- مقطع حديد مفرغ عريض على شكل حرف (Z): يبين الشكل (٢-٣) مقطع حديد على شكل حرف (Z) يركب للإطار الداخلي للأبواب والشبابيك، وتقص أطواله بزاوية (٤٥°)، ثم يُجمع ويثبت بزاوية قائمة.



الشكل (٢-٣): مقطع حديد مفرغ على شكل حرف (Z).

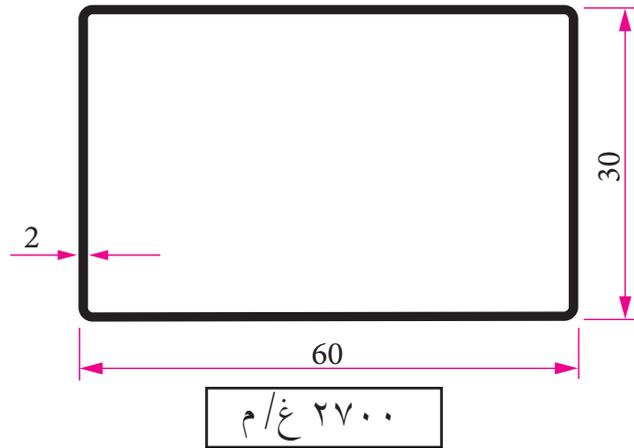
ج- مقطع حديد مفرغ عريض على شكل حرف (T): يبين الشكل (٣-٣) مقطع حديد مفرغاً على شكل حرف (T) يركب للإطار الداخلي للأبواب والشبابيك ليكون قاطعاً وسطاً ثابتاً أو متحركاً، وتقص أطواله بزاوية (٤٥°)، ثم يجمع مع مقطع على شكل حرف (Z) عندما تكون الدرف الداخلية متحركة، ولكن يقص بزاوية (٩٠°)، ثم يركب على مقطع الحلق ليكون قاطعاً وسطاً ثابتاً بتفصيل الأبواب والشبابيك، ويثبت بزاوية قائمة.



الشكل (٣-٣): مقطع حديد مفرغ عريض على شكل حرف (T).

مستعيناً بمصادر البحث المتوافرة ابحث عن قياسات مقاطع فاصون مفرّغ رفيع، وقارنها بمقاطع الفاصون العريض، واكتب تقريراً عن ذلك، وناقشه مع زملائك.

د - مقطع الحديد المفرغ المستطيل: يبين الشكل (٣-٤) مقطع حديد مفرّغاً مستطيل الشكل، يركب للدربزينات أو الجمالونات، وغيرها، ويبين الجدول (٣-١) بعض القياسات الشائعة الاستخدام.

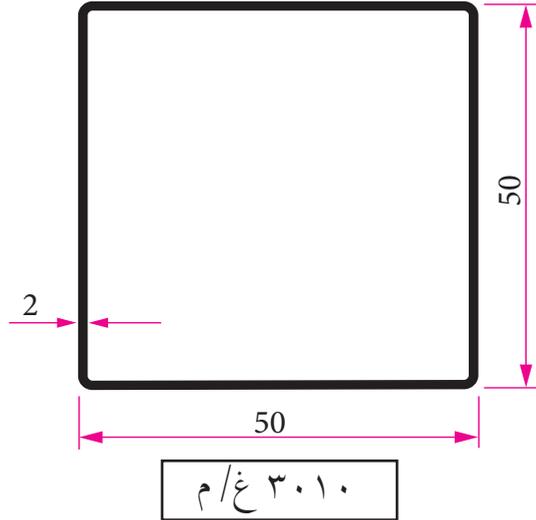


الشكل (٣-٤): مقطع حديد مفرغ مستطيل الشكل.

الجدول (٣-١): قياسات بعض مقاطع الحديد المفرغ المستطيل الشكل.

| القياس / مم | سمك الصاج / مم | الكتلة للمتر / غرام |
|-------------|----------------|---------------------|
| 20×40 | 1 | 911 |
| | 1.2 | 1090 |
| | 1.5 | 1340 |
| 25×50 | 1.2 | 1370 |
| | 1.5 | 1700 |
| | 1 | 1340 |
| 30×60 | 1.2 | 1560 |
| | 1.5 | 2050 |
| | 2 | 3640 |
| | 1 | 2000 |
| 40×80 | 1.2 | 2420 |
| | 1.5 | 2760 |
| | 2 | 3640 |
| | 1 | 2000 |

هـ - مقطع الحديد المفرغ المربع الشكل: يبين الشكل (٣-٥) مقطع حديد مفرغاً مربع الشكل يرتكب للدرزينات أو الجمالونات، وغيرها، ويبين الجدول (٣-٢) بعض القياسات الشائعة الاستخدام.



الشكل (٣-٥): مقطع حديد تيوب مفرغ مربع الشكل.

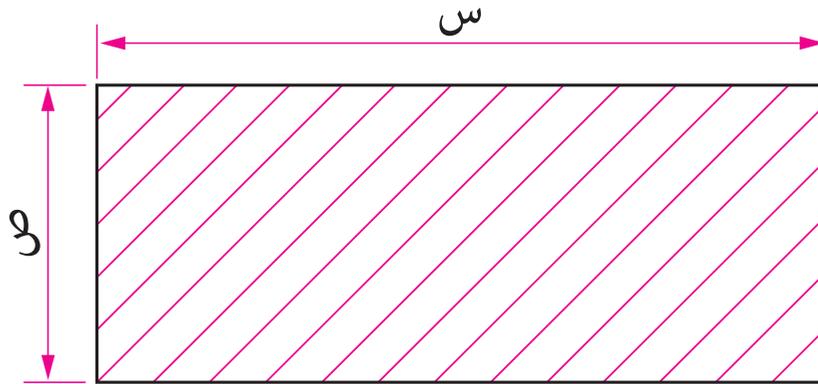
الجدول (٣-٢): قياسات بعض مقاطع الحديد المفرغ المربع الشكل.

| القياس / مم | سمك الصاج / مم | الكتلة للمتر / غرام |
|-------------|----------------|---------------------|
| 20×20 | 1 | 597 |
| | 1.2 | 708 |
| | 1.5 | 871 |
| 25×25 | 1 | 654 |
| | 1.2 | 897 |
| | 1.5 | 1110 |
| | 2 | 1440 |
| 30×30 | 1 | 991 |
| | 1.2 | 1090 |
| | 1.5 | 1340 |
| 40×40 | 1.2 | 1460 |
| | 1.5 | 1810 |
| | 2 | 2390 |

٢ المقاطع الفولاذية المصمتة

تستخدم مقاطع الحديد المصمتة في أشغال الحديد المنزلية وغيرها، مثل عمل شبك حماية للشبابيك والأبواب، ومن هذه المقاطع:

أ - قضيب فولاذي مصمت مستطيل الشكل (مبسط): كما في الشكل (٣-٦)، ويوجد منه قياسات مختلفة، ويبين الجدول (٣-٣) كتلة المبسط وقياساته الأكثر استخدامًا.



الشكل (٣-٦): قضيب مبسط فولاذي.

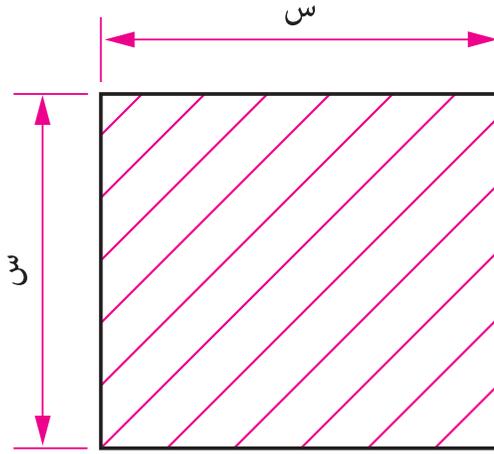
الجدول (٣-٣): كتلة الحديد المبسط للمتر الطولي الواحد (كغم).

| 25 | 20 | 16 | 14 | 12 | العرض / مم |
|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| | | | | | السلك / مم |
| 0.981 | 0.785 | 0.628 | 0.550 | 0.471 | 5 |
| 1.178 | 0.942 | 0.754 | 0.659 | 0.565 | 6 |
| 1.570 | 1.256 | 1.005 | 0.879 | 0.754 | 8 |
| 1.963 | 1.570 | 1.256 | 1.099 | 0.942 | 10 |

قضية للبحث

هناك قياسات أخرى للحديد المبسط يمكن استخدامها في الحياة العملية، ابحث عن هذه القياسات، وناقش ما تتوصل إليه أنت وزملاؤك.

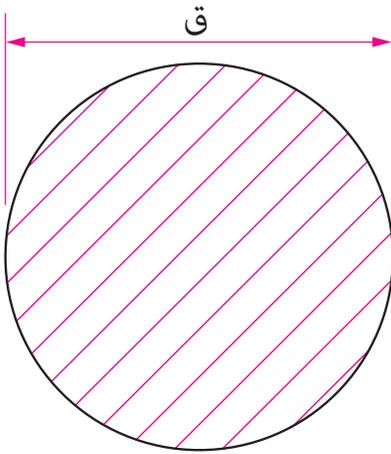
ب- قضيب فولاذي مصمت مربع الشكل: كما في الشكل (٣-٧)، يوجد منه قياسات مختلفة، ويبين الجدول (٣-٤) كتلة حديد المربع وقياساته الأكثر استخدامًا.



الشكل (٣-٧): مقطع قضيب حديد مربع.

الجدول (٣-٤): كتلة حديد المربع للمتر الطولي الواحد (كغم).

| العرض / مم | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| الكتلة / كغم | 0.790 | 1.130 | 1.540 | 2.010 | 3.140 |



ج- قضيب فولاذي مصمت دائري المقطع: كما هو مبين في الشكل (٣-٨)، يوجد منه قياسات مختلفة، ويبين الجدول (٣-٥) كتلة الحديد الدائري المقطع وقياساته الأكثر استخدامًا.

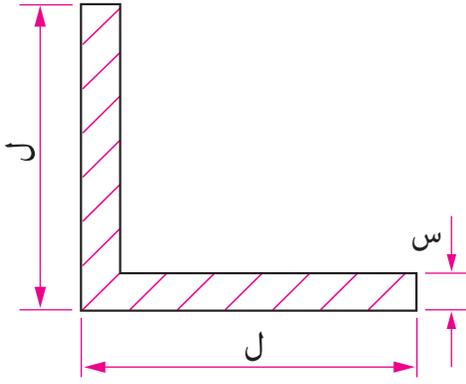
الشكل (٣-٨): مقطع قضيب الحديد الدائري (المبروم).

الجدول (٣-٥): كتلة الحديد الدائري المقطع (المبروم) للمتر الطولي الواحد (كغم).

| القطر / مم | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| الكتلة / كغم | 0.154 | 0.222 | 0.395 | 0.617 | 0.890 | 1.210 | 1.580 |

د - قضيب فولاذي مصمت ذو مقطع زاوية:

كما هو مبين في الشكل (٣-٩)، يوجد منه قياسات مختلفة، ويبين الجدول (٣-٦) كتلة حديد الزاوية وقياساته الأكثر استخدامًا.



الشكل (٣-٩): مقطع حديد الزاوية.

الجدول (٣-٦): كتلة مقطع حديد الزاوية للمتر الطولي الواحد (كغم).

| قياس الزاوية/مم | 25×25 | 30×30 | 40×40 | 50×50 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
| سمك الزاوية/مم | 3 | 4 | 4 | 5 |
| كتلة الزاوية/كغم | 1.120 | 1.780 | 2.420 | 3.770 |

قضية للبحث

تتوافر مقاطع حديد على شكل حرف (T)، ابحث عن قياساتها واستخداماتها، واكتب تقريرًا عن ذلك، وناقشه أنت وزملاؤك.

هـ - الألواح الفولاذية (حديد الصاج): يتوافر الصاج الفولاذي بقياس (١×٢) متر، مختلفة

السمك، ومنها الصاج الأسود وأنواع أخرى مجلفنة. ويبين الجدول (٣-٧) كتلة بعض ألواح الصاج وسمكها الأكثر استخدامًا للأبواب والشبابيك.

الجدول (٣-٧): كتلة ألواح الصاج وسمكها.

| السمك/مم | 0.5 | 1 | 1.25 | 1.5 | 2 |
|------------|-------|--------|--------|--------|--------|
| الكتلة/كغم | 7.800 | 15.600 | 19.500 | 23.400 | 31.200 |

فكر

تُستخدم بعض مقاطع الحديد عند تركيب زجاج على الأبواب والشبابيك الفولاذية، ابحث عن هذا المقطع، واكتب تقريرًا عن ذلك، وناقشه أنت وزملاؤك.

بعد أن تعرّفنا مقاطع الفاصون المفرّغ ومقاطع الحديد المصمت التي تستخدم في صناعة الأبواب والشبابيك، وغيرها من المنتجات الحديدية، فستعرّف في هذا الجزء المكمّلات التي تتمّ عملية تصنيع هذه الشبابيك والأبواب والمنتجات الحديدية، ومن هذه المكمّلات:

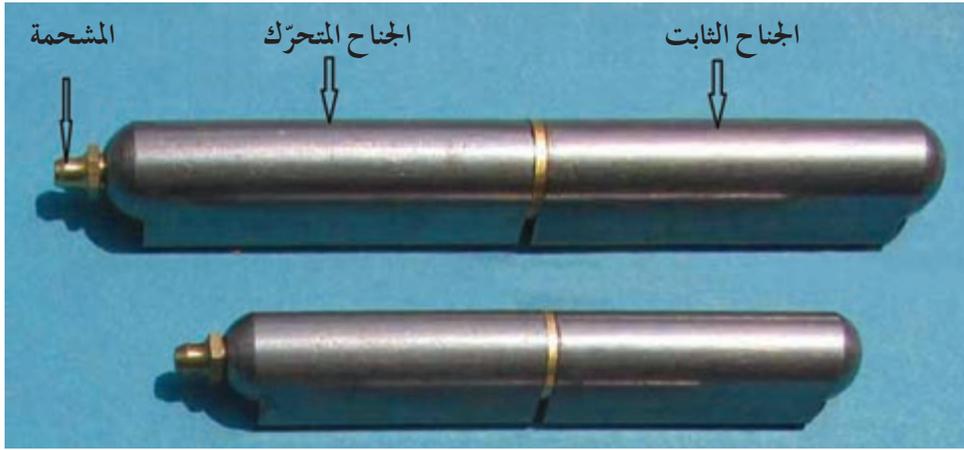
١ الفصالات

هناك أنواع عديدة من الفصالات ترتّب بين حلق الأبواب والشبابيك والدرج المتحركة، لتسهيل حركة هذه الدرّج في أثناء فتحها وإغلاقها. وتتكون الفصالات من جزأين، هما: الجزء الثابت الذي يرتّب على حلق الباب أو الشباك الخارجي، والجزء المتحرك (الغطاء) الذي يرتّب على الدرّج المتحركة، ومن هذه الفصالات الشائعة الاستخدام ما يأتي:

أ - الفصالات البسيطة: هي الأكثر انتشارًا في الأبواب المنزلية، تثبت باللحام، وذلك بتثبيت الجناح المتحرك على الدرّج المتحركة والجناح الثابت على الحلق الثابت، وهناك تصاميم وأشكال مختلفة، منها العادية المبينة في الشكل (٣-١٠)، ومنها التي تحتوي على مشحمة تزييت، لتسهيل حركة الدرّج، وهي المبينة في الشكل (٣-١١)، وتتوافر هذه الفصالات بأقطار مختلفة تتناسب مع قياسات الأبواب والشبابيك.

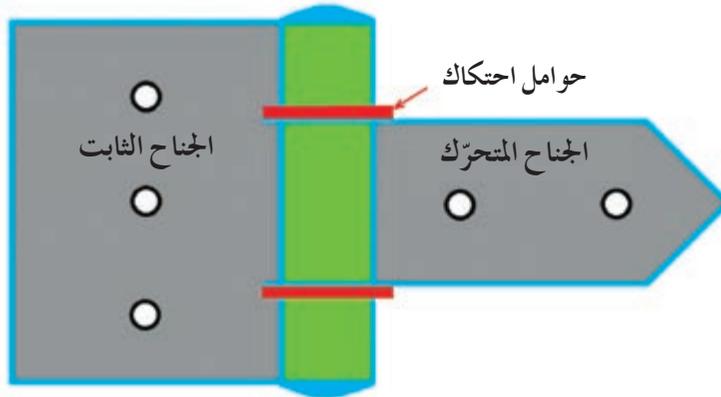


الشكل (٣-١٠): فصالة بسيطة عادية.



الشكل (٣-١١): فصالة عادية مع مشحمة.

ب- فصالات الأبواب الثقيلة: تتركب الفصالات الميينة في الشكل (٣-١٢) للأبواب الكبيرة والثقيلة، وتثبت بواسطة البراغي، وتحتوي على حوامل لتقليل الاحتكاك، وتتوافر بقياسات مختلفة تناسب مع قياسات الأبواب.



الشكل (٣-١٢): فصالات الأبواب الثقيلة.

قضية للبحث

ابحث عن الفصالات التي تستخدم للأبواب ذات السطوح المستوية، واعررض نتائج بحثك على مدرّبك وزملائك.

٢ الزرافيل

يمكن استخدامها للأبواب والشبابيك المعدنية، وهي ذات أشكال وألوان وأنواع وأسعار مختلفة، وترتكب حسب رغبة الزبون، ولكن الزرافيل الأكثر شيوعاً واستخداماً في الحياة

العملية تلك التي تتركب داخليًا وخارجيًا، كما في الشكل (٣-١٣)، ويمكن تركيبها لأبواب الطبقة الواحدة والطبقتين الحديدية.



الشكل (٣-١٣): بعض أنواع الزرافيل.

وهناك زرافيل تتركب للأبواب الخارجية، وهي ذات مواصفات خاصة، كأن يكون لها أرقام سرية، وتُفتح باستخدام جهاز التحكم (الريموت كنترول)، ويبيّن الشكل (٣-١٤) أحد أنواع هذه الزرافيل.



الشكل (٣-١٤): زرافيل كهربائي خارجي.

المقابض ٣

تستخدم للأبواب والشبابيك المعدنية، وهي ذات أشكال وأنواع وأسعار مختلفة، وتركب بحسب رغبة الزبون، أما المقابض الأكثر شيوعاً واستخداماً فهي التي تركيباً خارجياً أو داخلياً على أبواب الطبقتين والطبقة الواحدة، انظر الشكل (٣-١٥).



الشكل (٣-١٥): بعض أشكال المقابض.

نشاط (٣-١)

ابحث عن أنواع أخرى من الزرافيل والمقابض تستخدم للأبواب والشبابيك الحديدية، واكتب تقريراً عن ذلك، وناقشه أنت وزملائك.

تُطلّى بعض أنواع المقابض وتزخرف زخرفة جميلة، ثم تركيباً للأبواب ذات النقوش والألوان المختلفة، ويبين الشكل (٣-١٦) أحد هذه المقابض.

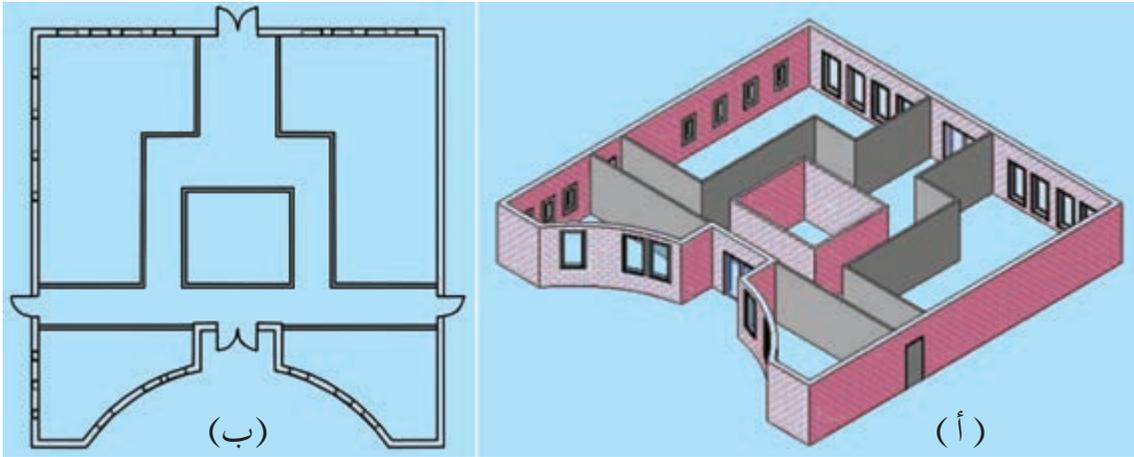


الشكل (٣-١٦): مقبض باب مزخرف.

تعرفت في ما مضى المقاطع والمكملات التي تستعمل في تفصيل المنتجات المعدنية، وفي هذا الجزء ستتعرف كيفية قراءة الرموز المعمارية المنزلية والمنتج التصنيعي المعدني.

١ قراءة رموز المخططات المعمارية المنزلية

يبين الشكل (٣-١٧/ أ) جزءاً من بناء يحتوي على شبابيك وأبواب وغيرها، أما الجزء (٣-١٧/ ب) فيبين المخطط المعماري لهذا البناء، وهو يحتوي عادة على رموز متعارف عليها خاصة بأبواب وشبابيك الدرف والسحاب ودلالات فتحها وإغلاقها.

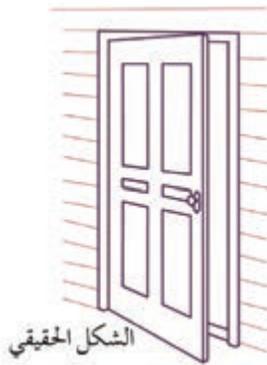
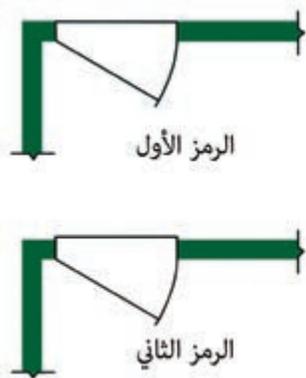


الشكل (٣-١٧): صورة مخطط بنائي ورمزي معماري.

ويمكن توضيح هذه الرموز ودلالاتها على النحو الآتي:

أ - رموز الأبواب المعمارية:

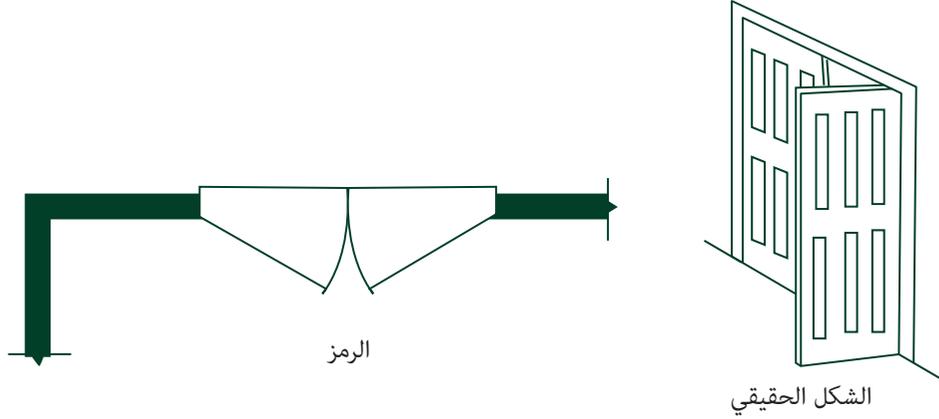
يبين الشكل (٣-١٨) الشكل الحقيقي لباب الدرفة الواحدة في البناء، ورمزين لهذا الباب الذي يفتح إلى الداخل، الرمز الأول يبين أن إطار الحلق الخارجي على مستوى البناء،



الشكل (٣-١٨): شكل باب ذي درفة واحدة معمارية ورمزه.

أما الرمز الثاني فيبين أن إطار الحلق بارز عن البناء إلى الخارج.

أما الشكل (٣-١٩): فيبين الشكل الحقيقي لباب ذي درفتين يفتح إلى الداخل، ورمزه.

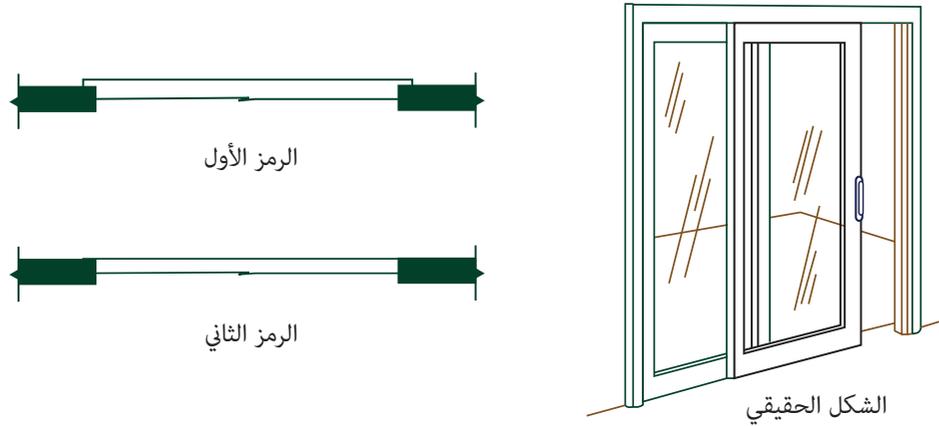


الشكل (٣-١٩): الشكل الحقيقي لباب ذي درفتين ورمزه.

فكر

كيف يكون رمز باب الدرفة الواحدة والدرفتين عندما تفتح الأبواب إلى الخارج؟

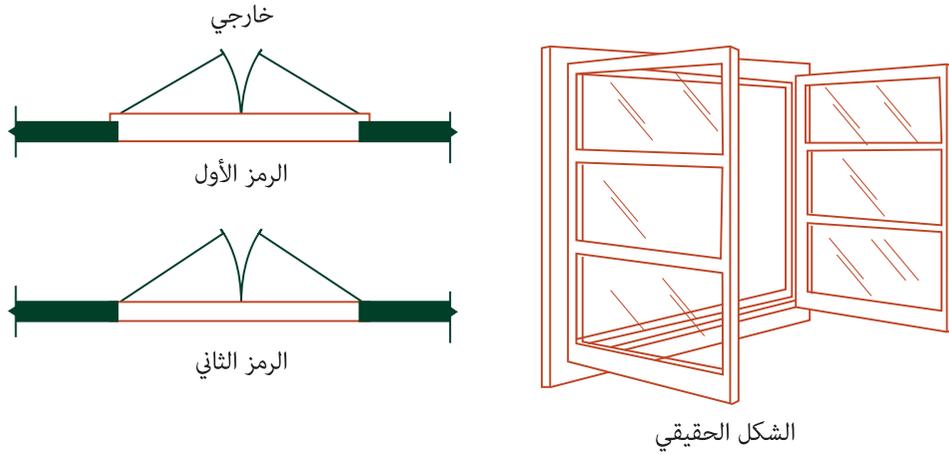
أما الشكل (٣-٢٠) فيبين الشكل الحقيقي لباب يتكون من درفتي سحاب ورمزين له، الرمز الأول يدلّ على أن إطار الحلق بارز عن إطار بناء الباب إلى الداخل، أما الرمز الثاني فيدلّ على أن إطار الحلق على مستوى إطار بناء الباب.



الشكل (٣-٢٠): شكل باب الدرفتين السحاب، ورمزه.

ب- رموز الشبابيك المعمارية: بين الشكل (٣-٢١) الشكل الحقيقي لشباك يتكون من درفتين يفتح إلى الخارج، ورمزين له، الرمز الأول يدلّ على أن إطار الحلق الخارجي

للشباك بارز عن إطار بناء الشباك، أما الرمز الثاني فيدلّ على أنّ إطار حلق الشباك على مستوى إطار بناء الشباك.

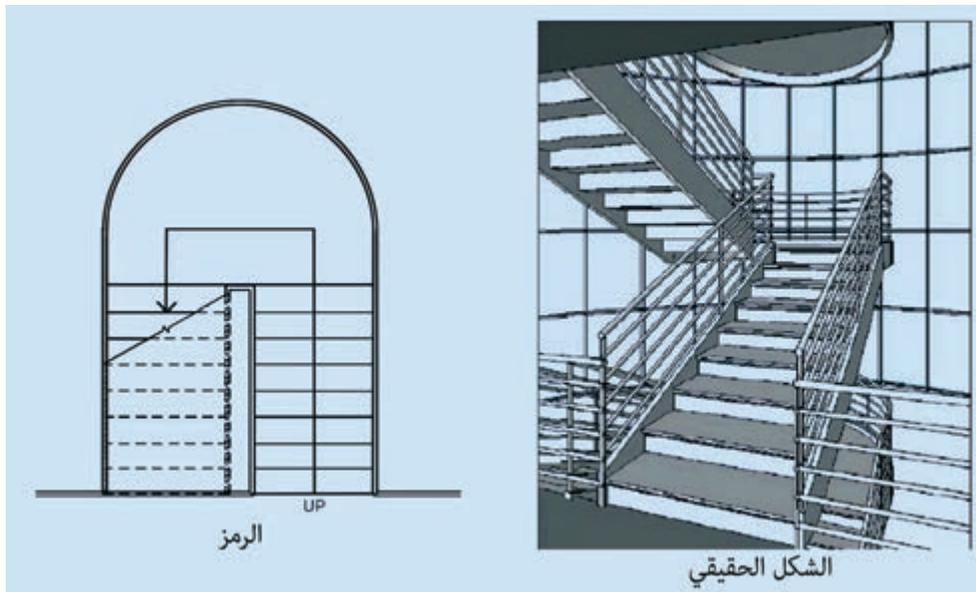


الشكل (٣-٢١): الشكل الحقيقي لشباك ذي درفتين، ورمزه.

فكر

بماذا يرمز إلى الشباك ذي الدرفة الواحدة الذي يفتح إلى الداخل؟

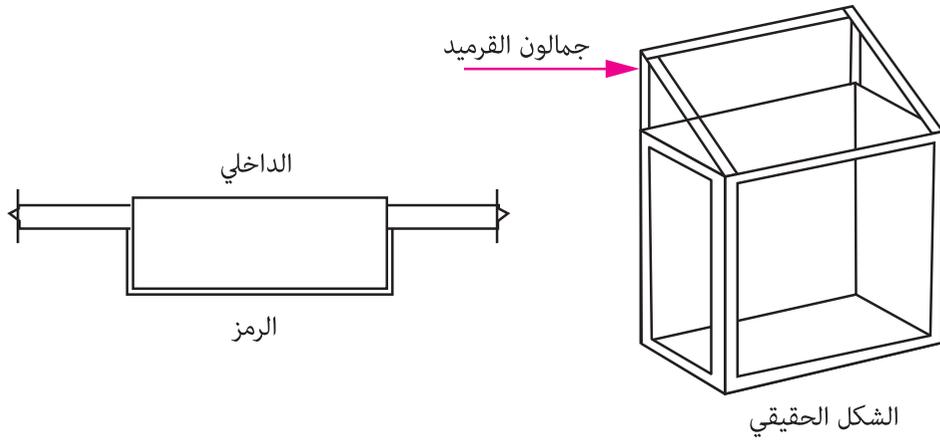
ج- الشكل الحقيقي للمسند (الدربزين)، ورمزه في المخططات المعمارية: يبين الشكل (٣-٢٢) الشكل الحقيقي للمسند (الدربزين) ورمزه في المخططات المعمارية.



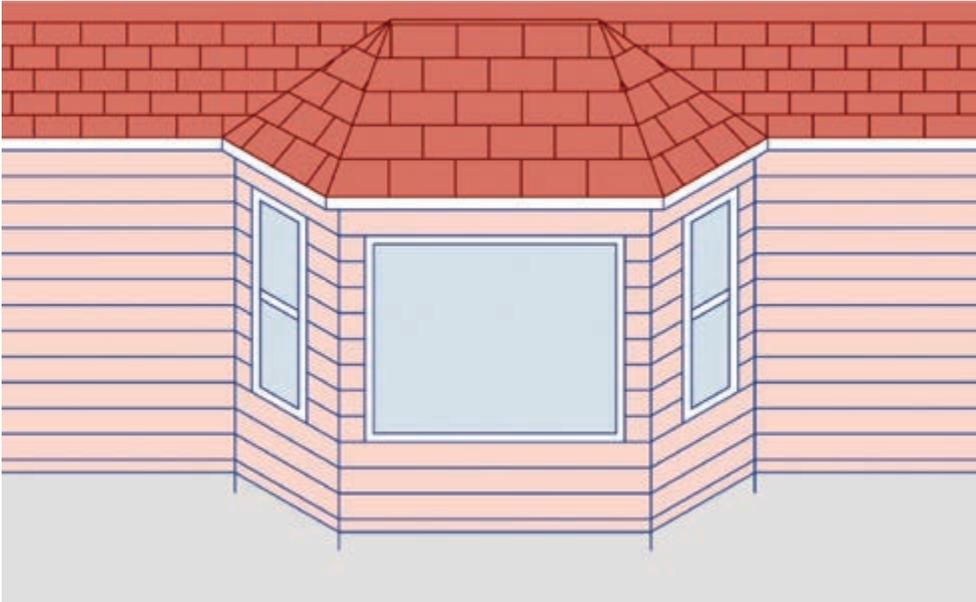
الشكل (٣-٢٢): الدربزين في المخططات المعمارية، ورمزه.

زُر أنت وزملاؤك قسم تدقيق المخططات المعمارية في نقابة المهندسين في منطقتك، واطلع على الرموز المعمارية، وأعدّ تقريراً عن ذلك.

د- رمز الجمالون: يبيّن الشكل (٢٣-٣) الشكل الحقيقي لجمالون الحديد الذي يركّب في واجهة المنزل حسب المخططات المعمارية، وتكون زاوية ميلانه إلى الخارج، ويوضّح كذلك رمز الجمالون، أمّا الشكل (٢٤-٣) فيبيّن الشكل الحقيقي للقرميد المركب على جمالون الحديد.



الشكل (٢٣-٣): الشكل الحقيقي لجمالون الحديد الذي يركّب عليه القرميد في المخططات المعمارية، ورمزه.

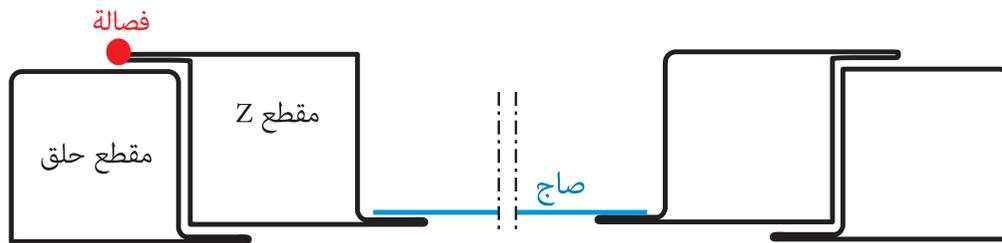


الشكل (٢٤-٣): شكل القرميد المركّب على جمالون الحديد.

٢ تصنيع الأبواب الفولاذية

تتكون أبواب الدرف من الحلقة الخارجي والإطار الداخلي، ومن هذه الأبواب:

أ - أبواب الدرفة الواحدة: تتكون أبواب الدرفة الواحدة من الإطار الخارجي الذي يصنع من مقطع الحلقة المفرغ، والإطار الداخلي الذي يصنع من مقطع الزد المفرغ، وتلحم القطع جميعها بالقوس الكهربائي بعد قصها بطريقة صحيحة حسب القياسات المطلوبة، ويعلق الإطار الداخلي مع الإطار الخارجي بوساطة الفصالات، ويبين الشكل (٢٥-٣) مقطع باب ذي درفة واحدة مجمّع.

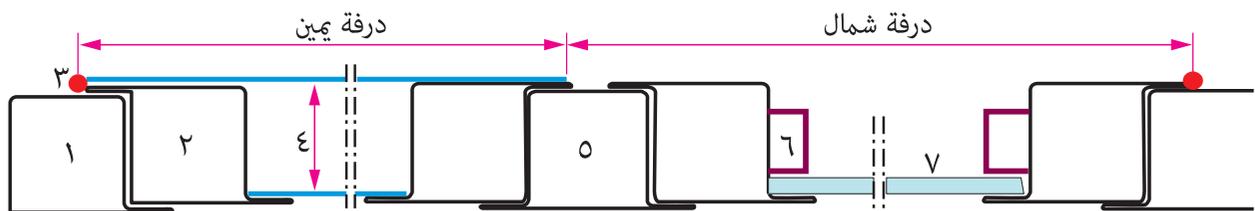


الشكل (٢٥-٣): مقطع باب ذي درفة وطبقة واحدة مجمّع.

نشاط (٣-٣)

ارسم مقطع باب ذي درفة واحدة وطبقتين.

ب- أبواب الدرفتين: تتكون أبواب الدرفتين من الإطار الخارجي الذي يصنع من مقطع الحلقة المفرغ، والإطار الداخلي الذي يصنع من مقطع الزد المفرغ (Z) ومقطع (T)، وتلحم القطع جميعها بالقوس الكهربائي بعد قصها بطريقة صحيحة، حسب القياسات المطلوبة، ويعلق الإطار الداخلي مع الإطار الخارجي بوساطة الفصالات، وتكون إحدى الدرف يمينية والأخرى شمالية، ويمكن تلييس الدرف الداخلية بالصاج أو الزجاج مع مقطع البيشة، ويبين الشكل (٢٦-٣) مقطع باب ذي درفتين وهو مركّب.



١- مقطع حلق. ٢- مقطع (Z). ٣- فصالة. ٤- صاج. ٥- مقطع (T). ٦- مقطع بيشة. ٧- زجاج.

الشكل (٢٦-٣): مقطع باب ذي درفتين وطبقة واحدة من الزجاج وطبقتين من الصاج.

هل هناك تشابه بين الشباك والباب في مقاطع الحديد وطريقة التفصيل؟

ج- باب السحاب (المنزلق): تتكون الأبواب السحابة من درفة واحدة أو درفتين، ويكون قياسها أكبر من قياس فتحة الباب، وتتحرك بوساطة عجلات على دليل طويل يزيد على ضعف طول الدرفة، وتستند على مجرى علوي يساعد على الحركة والثبات، ويبين الشكل (٢٧-٣) باب السحاب وهو مركب. ويمكن أن يُجمع إطار باب السحاب من تيوبات مفرغة بأيّ قياس مناسب، أو من حديد مصمت، أو حلق عريض، ويلبّس بالصاج أو أيّ رسمة حديد مبسط مناسبة.



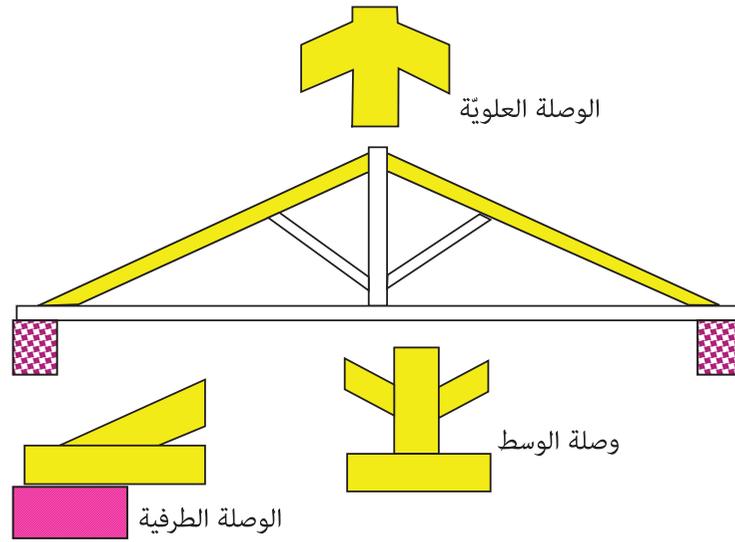
الشكل (٢٧-٣): البوابة المنزلقة (السحاب).



الشكل (٢٨-٣): شبك حماية.

د - شبك الحماية: يتكون شبك الحماية من الإطار الخارجي الذي يصنع من الحديد المربع المصمت. ويُملأ من الداخل بزخارف معدنية مصنوعة عادة من حديد مبسط ذي تصاميم مختلفة، لإضفاء منظر جمالي، أو أيّ شبك مناسب، ويثبت شبك الحماية على فتحات النوافذ أو الأبواب في المنازل أو المستودعات؛ لحماية الأطفال من السقوط، ومنع دخول اللصوص، ويبين الشكل (٢٨-٣) أحد أشكال شبك الحماية.

هـ- الجمالونات: يمكن أن تكون الجمالونات سقوفاً مائلة في بعض الأبنية، ولكن الأكثر استخداماً في المنازل هو القرميد، وبخاصة في الواجهة الأمامية. ويمكن أن تصنع الجمالونات من التيوبات المعدنية المفرغة، أو زوايا حديد مصمتة، وتزود بقواطع تقوية داخلية، لكي توزع الأحمال عليها، ويثبت قاطع الجمالون بالبراغي أو باللحام، وهو الأكثر استخداماً في المنازل، ويبين الشكل (٣-٢٩) نوعاً من هذه الجمالونات التي تستخدم لتركيب القرميد عليها.



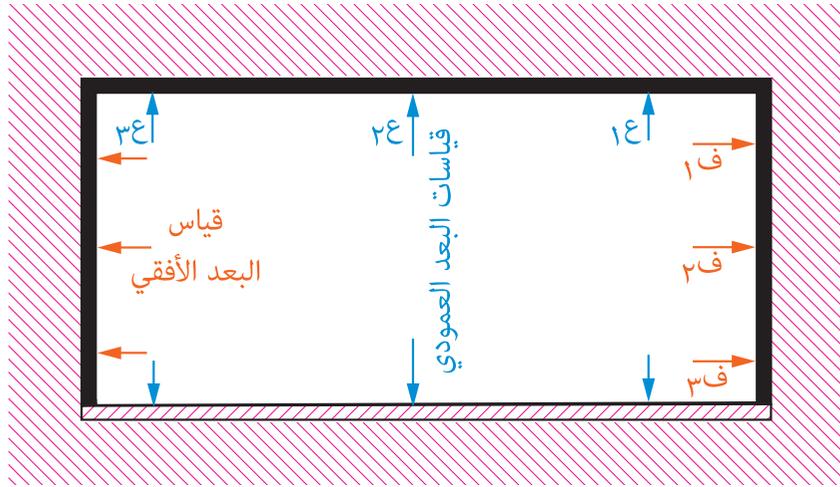
الشكل (٣-٢٩): جمالون القرميد.

٢ قياس أبعاد فتحات الأبواب والشبابيك وتدوينها

تؤخذ قياسات الأبواب والشبابيك قبل إتمام عملية القصارة، وتكون القياسات هذه عادة غير منتظمة، وهناك حالتان عند تحديد القياسات، هما:

أ - أخذ القياسات للجدران الأسمنتية: يبين الشكل (٣-٣٠) شكل الشباك وتحديد القياسات غير المنتظمة بعد الانتهاء من العمليات الإنشائية وقبل عملية القصارة، وفي هذه الحالة يكون هناك تفاوت بين الواقع والمخططات الهندسية التنفيذية المعمارية، فإذا حُدد القياس الصغير فإنه يبقى فراغ كبير بين الإطار والجدران، أما إذا حُدد القياس الكبير فإن الفراغ يكون قليلاً في بعض المناطق، وبعضها يحتاج إلى توسيع الفتحة مع الإطار، ولتقليل هذه المشكلة تحدد ثلاثة قياسات عمودية أو أربعة، ومثلها أفقية حسب

الحاجة، ويؤخذ متوسطها الحسابي، وتدوّن في جدول، كما في الجدول (٣-٨).



الشكل (٣-٣٠) فتحة الشباك في الجدران الأسمنتية.

الجدول (٣-٨): حساب متوسط القياس.

| متوسط القياس | ٣ | ٢ | ١ | البعد المقيس |
|--------------|----|----|----|---------------|
| ع | ٣ع | ٢ع | ١ع | البعد العمودي |
| ف | ٣ف | ٢ف | ١ف | البعد الأفقي |

ويُحسب المتوسط الحسابي للبعد وفق المعادلة الرياضية الآتية:

$$\text{متوسط البعد العمودي} = \frac{١ع + ٢ع + ٣ع}{٣}$$

$$\text{متوسط البعد الأفقي} = \frac{١ف + ٢ف + ٣ف}{٣}$$

ب- تحديد قياسات الجدران الحجرية: تكون فتحات الأبواب والشبابيك في الجدران الحجرية منتظمة ومطابقة للمخططات التنفيذية المعمارية إلى حد كبير، إلا أنه يجب تحديد القياسات على الواقع لاعتمادها في عمليات تفصيل الأبواب أو الشبابيك، ويرتّب إطار الحلق خلف الحجر بحيث تكون أعمال القصارة سهلة التسوية مع مستوى بناء الحجر، ولهذا يؤخذ قياس الفتحات بين الواجهات الحجرية، ويُعتمد في عمليات تشكيل الأبواب والشبابيك وتفصيلها.

من المهم جدًا معرفة كيفية حساب كلفة المنتجات المعدنية، كالشبابيك والأبواب أو أي منتج آخر معدني، وذلك بحصر التكاليف الأولية ووضع الأرباح المناسبة، وتُجرى هذه العملية على النحو الآتي:

١ تحديد القياسات وتدوينها

هنالك طرق وأساليب لتدوين القياسات وتنظيمها في جدول مناسب على نحوٍ متسلسل من اليمين أو اليسار بعد الاطلاع على المخططات المعمارية. ويبين الجدول (٣-٩) ترتيب الأبواب والشبابيك وقياساتها النهائية لإحدى الورش. الجدول (٣-٩): ترتيب الأبواب والشبابيك وقياساتها.

| رقم الغرفة | ١ | | ٢ | |
|------------|-------------|----------|-------------|----------|
| | الارتفاع/سم | العرض/سم | الارتفاع/سم | العرض/سم |
| باب | ٢٠٠ | ١٠٠ | ٢٠٠ | ١٤٠ |
| شباك | ١٠٠ | ٢٠٠ | ١٠٠ | ١٠٠ |

٢ إعداد جداول الكميات

تُحدّد الكميات اللازمة لتشكيل الأبواب والشبابيك حسب القياسات، ثم تدوّن في جدول القياسات، كما في الجدول (٣-١٠) الذي يبين قائمة من العناصر اللازمة لتشكيل هذه الأبواب والشبابيك. الجدول (٣-١٠): الكميات اللازمة لتشكيل الأبواب والشبابيك.

| العنصر | باب رقم (١) متر | باب رقم (٢) متر | شباك رقم (١) متر | شباك رقم (٢) متر | المجموع/متر |
|--------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------|
| قضيب حلق مفرغ عريض | ٦ | ٦,٨ | ٦ | ٤ | ٢٢,٨ |
| قضيب مقطع (Z) | ٦ | ١٠,٨ | ٨ | ٦ | ٣٠,٨ |
| قضيب مقطع (T) | --- | ٢ | ١ | ١ | ٤ |
| زر فيل | ١ | ١ | | | ٢ |
| لاقط شباك | | | ١ | ١ | ٢ |
| صاج (١) مم | ٢ م ٢ | ٢ م ٢,٨ | ٢ م ٢ | ٢ م ١ | ٢ م ٧,٨ |
| فصالات (١٠) مم | ٣ | ٦ | ٤ | ٤ | ١٧ |

حساب الكلفة

تُحسب كلفة المنتوجات من ثمن المواد الأولية وأجور العاملين ونفقات أخرى، كأجرة المحل، وأثمان الكهرباء، والماء، وأجور النقل، وغيرها.

أ - المواد الأولية: يعتمد حساب كلفة المواد الأولية على نوعيتها وطبيعتها تنفيذها، فإذا كانت على أساس الكتلة تحسب بالدينار لكل كغم (دينار/ كغم)، أمّا إذا كانت على أساس المتر الطولي فتحسب بالدينار/ متر، وإذا كانت بحسب المساحة، مثل ألواح الصاج، فإنّها تحسب بالدينار/ م^٢.

أمّا القطع المفردة التي تباع بالقطعة، مثل الزرافيل، والفصالات، وغيرها، فإنّها تُحسب على أساس ثمن الوحدة الواحدة.

ب- أجور العاملين: تحسب أجور العاملين الذين شاركوا في تصنيع المنتج وتركيبه على أساس عدد ساعات العمل، وتقدر بأجرة الساعة الواحدة؛ لأنّ العامل يعمل (٨) ساعات يوميًا و (٢٦) يومًا في الشهر الواحد، فتقسم أجرة العامل الشهرية على عدد ساعات العمل الشهرية للعامل الواحد، فنتج أجرة الساعة الواحدة للعامل، ويوضح المثال الآتي أجرة العامل الشهرية في إحدى الورش:

إذا كان عامل يتقاضى (٣٥٠) دينارًا، فإنّ كلفة ساعة عمله:

$$= \frac{٣٥٠}{٨ \times ٢٦} = ١,٧٣٦ \text{ دينار/ الساعة.}$$

ج- الكلفة غير المباشرة: تحسب كلفة المصاريف غير المباشرة، مثل أجرة المحل وأثمان الكهرباء، والمياه، وغيرها، بالدينار، وتُقسم على عدد ساعات العمل الشهرية، فنتج تكاليف الساعة الواحدة، وتضاف إلى المنتج حسب عدد ساعات العمل.

مثال: المواد المستخدمة في صنع باب من الفاصون الفولاذي في إحدى الورش:

١ . قضيب حلق مفرّغ، قياسه (٦) م، وسعره (٢,٥) دينار/ متر.

٢ . قضيب (Z) مفرّغ قياسه (٦) م، وسعره (٢,٥) دينار/ متر.

٣ . قضيب مربع مفرّغ، قياسه (٢) م، وسعره (٢) دينار/ متر.

٤ . زرفيل عدد واحد، وسعره (٢٠) دينارًا.

٥ . صاج (٢) متر مربع، وسعره (٧) دينار/ م^٢.

٦ . فصالات (٤)، سعرها (٠,٧٥) دينار/ فصالة.

وقد اشترك في إنتاج هذا الباب عاملان مدّة (٧) ساعات، وثلاث ساعات لتركيبه، وأجرة العامل الواحد (٢٥٠) دينارًا في الشهر، وكانت كلفة المحل للساعة الواحدة (١,٤) دينار، وكلفة النقل أربعة دنانير، وكلفة اللحام والدهان والكهرباء عشرة دنانير، ونسبة الأرباح (٢٠٪) من التكلفة، فما كلفة إنتاج الباب.

يُفضّل إنشاء الجدول (٣-١١) الآتي لتسهيل عملية حساب كلفة الإنتاج:

الجدول (٣-١١): حساب كلفة الباب.

| السعر الإجمالي | | سعر الوحدة | | الكمية | عناصر الكلفة |
|----------------|-----|------------|-----|----------|-----------------------------|
| دينار | فلس | دينار | فلس | | |
| | | | | | ١- كلفة المواد الأولية |
| ١٥ | --- | ٢ | ٥٠٠ | ٦ م | قضيب حلق مفرغ |
| ١٥ | --- | ٢ | ٥٠٠ | ٦ م | قضيب (Z) مفرغ |
| ٤ | --- | ٢ | --- | ٢ م | قضيب مربع مفرغ |
| ٢٠ | --- | ٢٠ | --- | ١ زرفيل | زرفيل |
| ١٤ | --- | ٧ | --- | ٢م ٢ | صاج |
| ٣ | --- | --- | ٧٥٠ | ٤ فصالات | فصالات |
| | | | | | ٢- كلفة أجور العاملين |
| ١٦ | ٨٠٠ | ١ | ٢٠٠ | ١٤ ساعة | كلفة الإنتاج (٧×٢) |
| ٧ | ٢٠٠ | ١ | ٢٠٠ | ٦ ساعات | كلفة التركيب |
| | | | | | ٣- الكلف غير المباشرة |
| ١٠ | ٨٠٠ | ١ | ٤٠٠ | ٧ | كلفة المحل |
| ٤ | --- | --- | --- | --- | كلفة النقل |
| ١٠ | --- | --- | --- | --- | كلفة أسلاك اللحام والكهرباء |
| ١١٩ | ٨٠٠ | --- | --- | --- | ٤- مجموع التكاليف |
| ٢٣ | ٩٦٠ | --- | --- | ٢٠٪ | ٥- الأرباح |
| ١٤٣ | ٧٦٠ | --- | --- | --- | ٦- مجموع التكلفة الكلية |

المعادلات الحسابية

- تكلفة العامل الواحد في الساعة = $\frac{250}{8 \times 26} = 1,2$ دينار في الساعة.
- ساعات عمل الإنتاج = عدد العمال \times ساعات العمل في الإنتاج.
 $2 \times 7 = 14$ ساعة عمل.
- ساعات التركيب = $2 \times 3 = 6$ ساعات.
- نسبة الأرباح = النسبة المئوية للأرباح \times مجموع التكاليف الأولية.
 $20\% \times 119,8 = 23,96$ دينار.
- المجموع الكلي للتكاليف = $119,8 + 23,96 = 143,76$ دينارًا

تذكر

ضرورة استعمال وسائل الأمن والسلامة قبل العمل وفي أثناءه.

٢ متطلبات تركيب الأبواب والشبابيك

- عندما يكون مكان تركيب المنتوجات بعيدًا، ولا تتوفر أي تسهيلات لإجراء تعديلات أو عمليات إصلاح، فإنه يجب أخذ بعض الاحتياطات اللازمة لعمليات التركيب، مثل:
- أ - مراجعة قياسات الأبواب والشبابيك ومطابقتها مع قياسات فتحات التركيب.
 - ب - تجهيز العدد والأدوات اللازمة.
 - ج - نقل المنتوجات إلى مكان التركيب على نحوٍ منظم، وتوزيع المنتوجات في مكان مناسب.
 - د - تجهيز الفتحات بما يناسب المنتج.
 - هـ - تثبيت الأبواب والشبابيك في مكانها على نحوٍ صحيح.
 - و - تجريب الأبواب والشبابيك وفحصها وضبطها.

تذكر

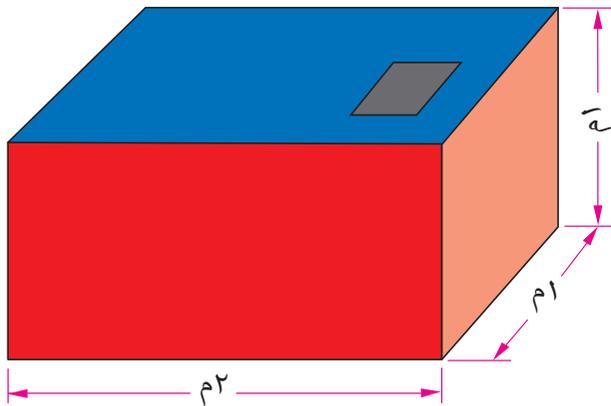
أن ما ينطبق على الأبواب والشبابيك ينطبق على عمليات الإنتاج الأخرى.

الماء نعمة من نعم الله التي لا تعدّ ولا تحصى، وهو أهمّ مقومات الحياة اليومية، نظرًا إلى حاجة الإنسان إليه في الشرب والغسل والريّ. والأردن من الدول الفقيرة في الماء، وبخاصة في فصل الصيف الذي يزداد فيه استعمال الماء، ويزداد كذلك استهلاك المحروقات في فصل الشتاء، للوقاية من البرد، ممّا يتطلب إيجاد وسائل لتخزينه. وهناك وسائل شتى لتخزين المياه والمحروقات، وستطرق في ما يأتي إلى الخزانات المعدنية، ومنها:

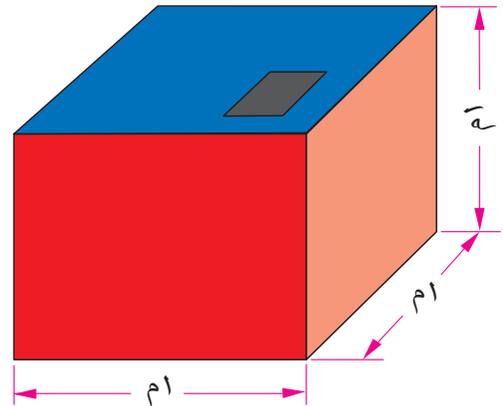
١ خزانات تخزين المياه

هناك حجوم عدّة من خزانات المياه تستخدم لأغراض الاستخدام المنزلي، ويختلف حجم الخزان والصاج المستخدم وسمكه حسب الاستخدام.

أ - حجم خزانات تخزين المياه: هناك حجمان من خزانات تخزين المياه في المنازل، الحجم الأول يسع مترًا واحدًا مكعبًا، والحجم الثاني يسع مترين مكعبين، ويمكن صناعة خزانات ذات حجوم أكبر من ذلك حسب الحاجة، ويبين الشكل (٣-٣١) قياسات خزان مياه سعته متر مكعب واحد، وأمّا الشكل (٣-٣٢) فيبين قياسات خزان مياه يتسع لمترين مكعبين.



الشكل (٣-٣٢): خزان مياه سعته (٢) متر مكعب.



الشكل (٣-٣١): خزان مياه سعته متر مكعب واحد.

ويمكن تشكيل خزانات مياه أسطوانية أو كروية الشكل، حسب الحاجة والظروف التخزينية.

فكر

أيّ الخزّانين له سعة تخزينية من الماء أكبر؛ خزان كروي أم خزان أسطواني لهما القياسات نفسها؟

ب- الصاج المستخدم في تصنيع خزانات المياه: يستخدم في تصنيع خزّانات المياه المنزلية ألواح من الصاج لها مواصفات خاصة، للحفاظ على سلامة الإنسان، ومن هذه المواصفات:

١ . مقاومة الصدأ والتآكل والعوامل الجوية.

٢ . رخص الثمن والتكاليف.

٣ . سهولة التشكيل.

٤ . سهولة اللحام.

٥ . مختلفة السمك.

وهناك أنواع كثيرة من المعادن تصلح لصناعة خزانات المياه المنزلية، وهي صحيّة ومناسبة لتخزين المياه، ومنها:

١ . ألواح صاج الألمنيوم، ولكن تكاليفها العالية ولحمها صعب، نظرًا إلى حاجتها إلى أجهزة متطورة ومهارة عالية لتنفيذ اللحام، وصعوبة عملية الصيانة.

٢ . ألواح صاج الفولاذ الذي لا يصدأ (الستينلس ستيل)، وهو من أجود الموادّ التي تصنع منها خزانات المياه، وغيرها، وبخاصة الغذائية منها التي يستخدمها الإنسان في حياته اليومية، ولكن تكاليفها عالية جدًّا، ويحتاج إلى مهارات عالية في عمليات اللحام وأجهزة متطورة لتنفيذ عمليات اللحام والصيانة.

٣ . ألواح الصاج المجلفن: من أنسب الألواح لصناعة خزّانات المياه، وذلك لرخص ثمنها وسهولة تشكيلها، وجمال منظرها، وهي ألواح من الصاج مطليّة بمادة الزنك التي تمتاز بمقاومتها للمؤثرات الجويّة.

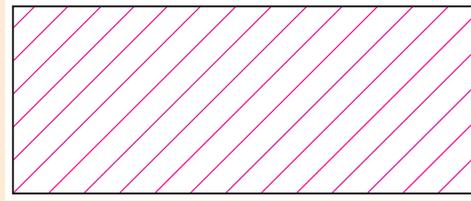
خزانات تخزين المحروقات

٢

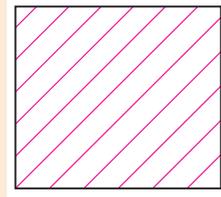
تستخدم خزانات الوقود لتخزين المحروقات لأغراض التدفئة في فصل الشتاء، وهي ذات حجوم تماثل حجوم خزانات المياه، وتصنع بالطريقة نفسها، وتصنع من الصاج الأسود (الفولاذ الكربوني غير المجلفن) لرخص ثمنه، ولا تؤثر في صحة الإنسان كخزانات مياه الشرب، ويمكن معالجة الصدأ بطلائه بالدهان.

أسئلة الوحدة

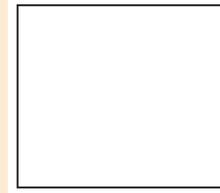
- ١ - هناك مقاطع حديد مفرغ تستخدم في صناعة الأبواب والشبابيك، وغيرها من المنتجات المعدنية، اذكرها.
- ٢ - ارسم مقاطع مجمعة لباب ذي درفتين بطبقة واحدة من الزجاج وطبقتين من الصاج.
- ٣ - ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة في ما يأتي:
- (١) أيّ المقاطع الآتية يعدّ مقطع حديد مربعًا مصمّمًا:



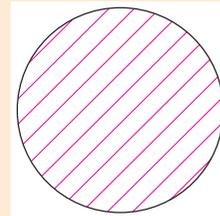
أ -



ب -



ج -

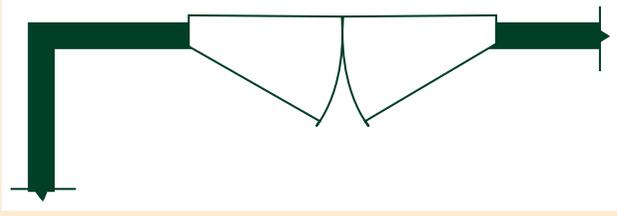


د -

- (٢) تتكون فصّالات الأبواب الثقيلة من:
- أ - الجناح الثابت وحوامل الاحتكاك.
- ب - الجناح المتحرك وحوامل الاحتكاك.
- ج - الجناح الثابت والمتحرك وحوامل الاحتكاك.
- د - الجناح الثابت والمتحرك.

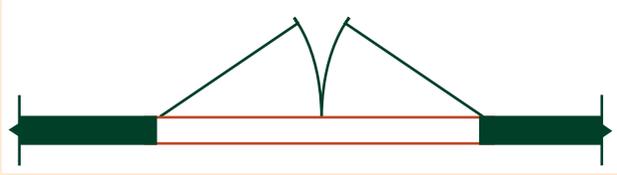


(٣) الرمز المعماري المبين في الشكل المجاور يدلّ على:



- أ - باب سحب.
- ب - باب ذي درفتين.
- ج - باب ذي درفة واحدة.
- د - باب منزلق.

(٤) الرمز المعماري المبين في الشكل المجاور يدلّ على:



- أ - شباك سحب.
- ب - شباك منزلق.
- ج - شباك ذي درفة واحدة.
- د - شباك ذي درفتين.

٤ - ما الوصلات المستخدمة في تثبيت الجمالونات؟

٥ - كيف تحدّد قياسات الأبواب والشبائيك؟

٦ - احسب كمية المواد الأولية اللازمة لعمل باب حديد ذي درفتين مكوّن من طبقتين من الصاج، قياسه (١٥٠×١٥٠) سم.



التمارين العمليّة للوحدّة الثالثة

تعرفت في هذه الوحدة المقاطع الحديدية والتمّات التي تُشكّل منها شبابيك وأبواب الفاصون في المشاغل (الورش) الصغيرة، والمصانع الإنتاجية الكبيرة، وفي هذا الجزء ستدرّب على خطوات تنفيذها.

ويتوقّع منك بعد إنجاز هذه التمارين أن:

- تذكر أنواع خزانات المياه والمحروقات المستخدمة في المنازل.
- تبيّن الموادّ التي تصنع منها خزانات المياه المنزلية.
- تحدّد المتّمات اللازمة لخزانات المياه.
- تحسب كلفة التصنيع لهذه الخزانات.
- تختار المقاطع اللازمة لتصنيع المنتجات المعدنية الآتية: (باب، شبك حماية، دربزين، باب سحاب، جمالون، خزانات الماء والوقود).
- تختار المتّمات اللازمة لتصنيع المنتجات المعدنية الآتية: (باب، شبك حماية، دربزين، باب سحاب، جمالون، خزانات الماء والوقود).
- تجمّع (تشكل) المنتجات المعدنية الآتية: (باب، شبك حماية، دربزين، باب سحاب، جمالون، خزانات الماء والوقود).
- تركب المنتجات في مواقعها.

النتائج

- يتوقع منك بعد إنهاء هذا التمرين أن:
- ترتب الأبواب والشبابيك.
 - تقيس فتحات الأبواب والشبابيك.
 - تدون القياسات المحددة في جدول القياسات.

متطلبات تنفيذ التمرين

| | |
|----------------|----------------------------------|
| المواد الأولية | العدد اليدوية والتجهيزات |
| | - متر قياس، قلم حبر، دفتر تدوين. |

| الرقم | الإجراءات (خطوات العمل) | الرسوم التوضيحية | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|--|--------------|--------------|---|---|--------------|---------------|----|--|--|--|--------------|--|--|--|--|
| ١ | زر الورشة في مكان العمل. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٢ | ارسم مخطط الورشة على دفتر الملاحظات. | قياسات الورشة/ اسم صاحب العمل: | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٣ | أنشئ جدول قياسات خاصًا بأبواب الفاصون. | <table border="1"> <thead> <tr> <th>البعد المقيس</th> <th>١</th> <th>٢</th> <th>٣</th> <th>متوسط القياس</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>البعد العمودي</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>البعد الأفقي</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | البعد المقيس | ١ | ٢ | ٣ | متوسط القياس | البعد العمودي | | | | | البعد الأفقي | | | | |
| البعد المقيس | ١ | ٢ | ٣ | متوسط القياس | | | | | | | | | | | | | |
| البعد العمودي | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| البعد الأفقي | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٤ | اكتب اسم صاحب العمل والترتيب، كما في الشكل (١). | الشكل (١) | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٥ | ابدأ بأخذ قياسات الباب رقم واحد. | قياسات الورشة/ اسم صاحب العمل: | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٦ | دون القياس الأول في خانة القياس العمودي، كما في الشكل (٢). | <table border="1"> <thead> <tr> <th>البعد المقيس</th> <th>١</th> <th>٢</th> <th>٣</th> <th>متوسط القياس</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>البعد العمودي</td> <td>٩٩</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>البعد الأفقي</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | البعد المقيس | ١ | ٢ | ٣ | متوسط القياس | البعد العمودي | ٩٩ | | | | البعد الأفقي | | | | |
| البعد المقيس | ١ | ٢ | ٣ | متوسط القياس | | | | | | | | | | | | | |
| البعد العمودي | ٩٩ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| البعد الأفقي | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | الشكل (٢) | | | | | | | | | | | | | | | |

| الرقم | الإجراءات (خطوات العمل) | الرسوم التوضيحية | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---|---|---------------|--------------|---|---|--------------|----------------|----|-----|-----|-----|---------------|-----|-----|-----|-----|
| ٧ | دوّن القياس الثاني في خانة القياس العمودية، كما في الشكل (٣). | <p>قياسات الورشة/ اسم صاحب العمل:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>البعْد المقيس</th> <th>١</th> <th>٢</th> <th>٣</th> <th>متوسط القياس</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>البعْد العمودي</td> <td>٩٩</td> <td>١٠٠</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>البعْد الأفقي</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>الشكل (٣)</p> | البعْد المقيس | ١ | ٢ | ٣ | متوسط القياس | البعْد العمودي | ٩٩ | ١٠٠ | | | البعْد الأفقي | | | | |
| البعْد المقيس | ١ | ٢ | ٣ | متوسط القياس | | | | | | | | | | | | | |
| البعْد العمودي | ٩٩ | ١٠٠ | | | | | | | | | | | | | | | |
| البعْد الأفقي | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٨ | دوّن القياس الثالث في خانة القياس العمودية، كما في الشكل (٤). | <p>قياسات الورشة/ اسم صاحب العمل:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>البعْد المقيس</th> <th>١</th> <th>٢</th> <th>٣</th> <th>متوسط القياس</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>البعْد العمودي</td> <td>٩٩</td> <td>١٠٠</td> <td>١٠١</td> <td></td> </tr> <tr> <td>البعْد الأفقي</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>الشكل (٤)</p> | البعْد المقيس | ١ | ٢ | ٣ | متوسط القياس | البعْد العمودي | ٩٩ | ١٠٠ | ١٠١ | | البعْد الأفقي | | | | |
| البعْد المقيس | ١ | ٢ | ٣ | متوسط القياس | | | | | | | | | | | | | |
| البعْد العمودي | ٩٩ | ١٠٠ | ١٠١ | | | | | | | | | | | | | | |
| البعْد الأفقي | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ٩ | احسب متوسط القياس للقياسات المدوّنة في خانة القياس العمودي، كما في الشكل (٥)، حسب المعادلة الآتية: $ع = (١ع + ٢ع + ٣ع) \div ٣$ $ع = (٩٩ + ١٠٠ + ١٠١) \div ٣$ $ع = ١٠٠ \text{ اسم}$ | <p>قياسات الورشة/ اسم صاحب العمل:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>البعْد المقيس</th> <th>١</th> <th>٢</th> <th>٣</th> <th>متوسط القياس</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>البعْد العمودي</td> <td>٩٩</td> <td>١٠٠</td> <td>١٠١</td> <td>١٠٠</td> </tr> <tr> <td>البعْد الأفقي</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>الشكل (٥)</p> | البعْد المقيس | ١ | ٢ | ٣ | متوسط القياس | البعْد العمودي | ٩٩ | ١٠٠ | ١٠١ | ١٠٠ | البعْد الأفقي | | | | |
| البعْد المقيس | ١ | ٢ | ٣ | متوسط القياس | | | | | | | | | | | | | |
| البعْد العمودي | ٩٩ | ١٠٠ | ١٠١ | ١٠٠ | | | | | | | | | | | | | |
| البعْد الأفقي | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ١٠ | أكمل تدوين القياسات الأفقية بالطريقة نفسها، كما في الشكل (٦)، واحسب متوسط القياس وفق المعادلة التي في البند التاسع. | <p>قياسات الورشة/ اسم صاحب العمل:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>البعْد المقيس</th> <th>١</th> <th>٢</th> <th>٣</th> <th>متوسط القياس</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>البعْد العمودي</td> <td>٩٩</td> <td>١٠٠</td> <td>١٠١</td> <td>١٠٠</td> </tr> <tr> <td>البعْد الأفقي</td> <td>١٩٩</td> <td>٢٠١</td> <td>٢٠٠</td> <td>٢٠٠</td> </tr> </tbody> </table> <p>الشكل (٦)</p> | البعْد المقيس | ١ | ٢ | ٣ | متوسط القياس | البعْد العمودي | ٩٩ | ١٠٠ | ١٠١ | ١٠٠ | البعْد الأفقي | ١٩٩ | ٢٠١ | ٢٠٠ | ٢٠٠ |
| البعْد المقيس | ١ | ٢ | ٣ | متوسط القياس | | | | | | | | | | | | | |
| البعْد العمودي | ٩٩ | ١٠٠ | ١٠١ | ١٠٠ | | | | | | | | | | | | | |
| البعْد الأفقي | ١٩٩ | ٢٠١ | ٢٠٠ | ٢٠٠ | | | | | | | | | | | | | |
| ١١ | أكمل تحديد قياسات بقية الأبواب، ودوّننها بالطريقة والترقيم نفسه. | | | | | | | | | | | | | | | | |

تمارين ممارسة

نفذ تمرين تحديد قياس الشبابيك أنت وزملاؤك بالطريقة نفسها التي تعلمتها.

من أنّ أداة القياس دقيقة عند تنفيذ عمليات القياس.

تأكد

تفصيل إطار الحلق لباب فاصون ذي درفة واحدة

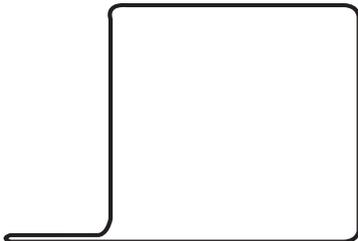
تمرين
٢-٣

النتائج

- يتوقع منك بعد إنهاء هذا التمرين أن:
- تفصيل إطار حلق باب ذي درفة واحدة.
 - تختار آلة القص المناسبة.
 - تختار المقاطع اللازمة لتصنيع الإطار الخارجي لباب ذي درفة.
 - تقص حلق الباب وتجمعه.

متطلبات تنفيذ التمرين

| المواد الأولية | العدد اليدوية والتجهيزات |
|---|--|
| - قضيب حلق حديد مفرغ، أسلاك لحام قياسها (٢,٥) مم. | - ملابس واقية، خوذة واقية للرأس، نظارة واقية، وجه لحام، كفوف عمل، آلة قص احتكاكي (فيبر)، آلة لحام القوس الكهربائي، آلة جليخ كهربائي (يدوي)، أدوات قياس وتخطيط (خطاط، سنك نقطة، متر معدني، زاوية قائمة، مبرد، شاكوش حدادة). |

| الرقم | الإجراءات (خطوات العمل) | الرسوم التوضيحية |
|-------|---|---|
| ١ | ارتدِ ملابس الوقاية الشخصية. |  <p>الشكل (١)</p>  <p>الشكل (٢)</p> |
| ٢ | اضبط زاوية آلة القص الاحتكاكي (الفيبر) بزاوية (٤٥°)، كما في الشكل (١). | |
| ٣ | نظّف مقطع حلق الحديد المفرغ من الأوساخ والزيوت. | |
| ٤ | ثبّت قضيب الحلق المفرغ المبين مقطعه في الشكل (٢) على فيبر القص، كما في الشكل (٣). | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  | <p>٥ حدّد قياس القطع المراد قصّها، كما يأتي: أ- إذا كان البناء تحت الإنشاء (أي بناء عظم) يصنع الباب حسب القياس المطلوب من دون أيّ خصم من القياسات. ب- إذا كان البناء مشطّبًا يصنع الباب بخصم مقداره (١) سم من الطول والعرض من القياس المطلوب، وذلك لغايات التهوية، ولكي يسهل تركيبه؛ وتجنبًا لإجراء عمليات التحفير.</p> | |
| <p>الشكل (٣)</p>  | <p>٦ قُصّ قطعتين متساويتين من حديد الحلق بطول (٢٠٠) سم، وقطعتين بطول (١٠٠) سم إذا كان البناء عظمًا، كما في الشكل (٤)، أو بقياس (١٩٩) سم، و (٩٩) سم، إذا كان مشطّبًا.</p> | |
| <p>الشكل (٤)</p>  | <p>٧ نظف الزوائد (الرايش) من الأطراف باستخدام آلة الجليخ اليدوية، كما في الشكل (٥)، أو بالمبرد، كما في الشكل (٦).</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  <p data-bbox="396 711 542 760">الشكل (٦)</p> | <p data-bbox="789 248 1338 423">تأكد من استقامة حديد الحلق، واستبدله إذا وجد أي انحناءات، وذلك لعدم إمكانية تعديله، انظر الشكل (٧).</p> | ٨ |
|  <p data-bbox="396 1399 542 1447">الشكل (٧)</p> | <p data-bbox="789 1122 1338 1428">ضع قطع العمل (الإطار) على مساند التشغيل أو على أرض مستوية، وابدأ بتجميع جوانب الإطار بالاستعانة بزاوية القياس القائمة والمتر المعدني، كما في الشكل (٨).</p> | ٩ |
|  <p data-bbox="396 1880 542 1928">الشكل (٨)</p> | | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|---|
|  <p data-bbox="423 672 570 722">الشكل (٩)</p> | <p data-bbox="824 242 1377 362">نقّط زوايا الوصل باللحام (بدايات ونهايات القص)، كما في الشكل (٩).</p> | <p data-bbox="1409 253 1451 290">١٠</p> |
|  <p data-bbox="412 1253 581 1303">الشكل (١٠)</p> | <p data-bbox="824 781 1377 963">تأكد من القياسات والزوايا، وذلك بفحص تعامد جوانب الإطار، وذلك بقياس الأقطار، كما في الشكل (١٠).</p> | <p data-bbox="1409 788 1451 825">١١</p> |
|  <p data-bbox="412 1858 581 1908">الشكل (١١)</p> | <p data-bbox="824 1437 1377 1557">الحم زوايا الإطار (الحلق) لحامًا كاملاً من الجهات جميعها، كما في الشكل (١١).</p> | <p data-bbox="1409 1454 1451 1491">١٢</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|--|-------|
|  <p>الشكل (١٢)</p> | <p>١٣ اجلخ السطح الذي سيُرَكَّب إطار درفة الباب عليه، كما في الشكل (١٢).</p> | |
|  <p>الشكل (١٣)</p> | <p>١٤ تأكد من أنّ حلق الباب قد أصبح، كما في الشكل (١٣).</p> | |

تمارين ممارسة

نقذ تمرين إطار حلق باب فاصون، قياسه (١٤٠×٢٠٠) سم.

تذكّر

أنّ وضع النظارات الواقية على العينين قبل عمليات القص أمرٌ ضروري.

قَصّ إطار الدرفة لباب فاصون ذي درفة واحدة وتجميعه

تمرين

٣-٣

النتائج

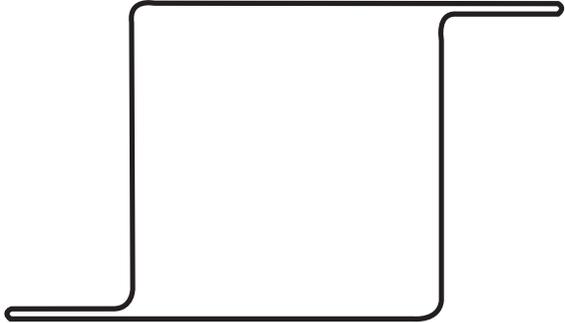
يتوقع منك بعد إنهاء هذا التمرين أن:

- تختار المقاطع اللازمة لتصنيع درفة باب.
- تجمّع درفة الباب.

متطلبات تنفيذ التمرين

| المواد الأولية | العدد اليدوية والتجهيزات |
|---|--|
| قضيب حديد (مقطع) على شكل حرف (Z). أسلاك لحام، قياسها (٢,٥) مم. فصالات حديد، قطرها (١٨) مم، عدد (٣). | - ملابس واقية، خوذة واقية للرأس، نظارة واقية، وجه لحام، كفوف عمل، آلة قص احتكاكي (فيبر)، آلة لحام القوس الكهربائي، آلة جلخ كهربائي (يدوي)، أدوات قياس وتخطيط (خطاط، سنك نقطة، متر معدني، زاوية قائمة، مبرد، شاكوش حدادة). |

| الرقم | الإجراءات (خطوات العمل) | الرسوم التوضيحية |
|-------|---|--|
| ١ | ارتدِ ملابس الوقاية الشخصية. | |
| ٢ | حدّد قياس ارتفاع درفة الباب، كما يأتي: قياس ارتفاع الباب من داخل إطار الحلق ناقص (١,٥) سم للتهوية، كما في الشكل (١)، أو قياس ارتفاع الباب - (٢) عرض مقطع الحلق) - ١,٥ سم للتهوية. ارتفاع الدرفة = ٢٠٠ - (٥,٥ × ٢) - ١,٥ = ١٢,٥ - ٢٠٠ = ١٨٧,٥ سم. |  <p>الشكل (١)</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  <p data-bbox="386 613 532 657">الشكل (٢)</p> | <p data-bbox="787 246 1339 552">٣ ثبّت قضيب حديد (مقطع) على شكل حرف (Z) المبين في الشكل (٢) بواسطة ملزمة آلة القص الاحتكاكي (الفير)، كما في الشكل (٣)، وحدّد قياس طول القطع (١٨٧,٥) سم.</p> | |
|  <p data-bbox="386 1233 532 1277">الشكل (٣)</p> | <p data-bbox="787 775 1339 895">٤ قُصّ جوانب درفة الباب، كما في الشكل (٤)، علماً بأنّ القَطْع اثنتان.</p> | |
|  <p data-bbox="386 1867 532 1911">الشكل (٤)</p> | <p data-bbox="787 1124 1339 1244">٥ نظّف الزوائد (الرايش) من الأطراف باستخدام آلة الجليخ اليدوية أو المبرد.</p> <p data-bbox="787 1474 1339 1594">٦ تأكد من استقامة حديد الدرّفة، واستبدله إذا وجد أيّ انحناءات</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  <p data-bbox="418 663 565 711">الشكل (٥)</p> | <p data-bbox="824 244 1377 487">٧ حدّد قياس عرض درفة الباب، كما يأتي: - قياس عرض الباب من داخل إطار الحلق ناقص (١,٥) سم للتهوية، كما في الشكل (٥). أو قياس عرض الباب - (٢ × عرض مقطع الحلق) - ١,٥ سم للتهوية. $١٠٠ - (٥,٥ \times ٢) - ١,٥ =$$٨٧,٥ \text{ سم} =$</p> | |
|  <p data-bbox="418 1253 565 1301">الشكل (٦)</p> | <p data-bbox="824 825 1377 1006">٨ قَصّ قطعتين بقياس (٨٧,٥) سم بالطريقة نفسها، ونظف حوافها بآلة الجليخ أو بالمبرد، وتأكد من استقامتها.</p> <p data-bbox="824 1094 1377 1340">٩ اجمع مقطع حديد الدرفة على الحلق بتنقيطه باللحام، وتأكد من وجود فراغ مناسب بين الحلق والدرفة يتراوح بين (٥-٨) مم، كما في الشكل (٦).</p> | |
|  <p data-bbox="418 1865 565 1913">الشكل (٧)</p> | <p data-bbox="824 1428 1377 1852">١٠ الحم الفصالات ذات القطر (١٨) مم لحامًا جيدًا، بحيث تكون على بعد يتراوح بين (١٥-٢٠) سم من الحافة السفلية والعلوية لدرفة الباب، كما في الشكل (٧)، وبحيث يكون الفراغ بين قضبي الحلق والدرفة بمقدار (١) إلى (٢) مم؛ وذلك لتسهيل حركة درفة الباب.</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|---|
|  <p data-bbox="386 792 532 840">الشكل (٨)</p> | <p data-bbox="787 312 1339 497">فك الدرفة عن الحلق، وتأكد من سهولة فتح الباب وإغلاقه، كما في الشكل (٨)، والشكل (٩).</p> | <p data-bbox="1372 323 1414 360">١١</p> |
|  <p data-bbox="386 1417 532 1465">الشكل (٩)</p> | <p data-bbox="787 1094 1339 1203">قوِّ لحام الأطراف جميعها، كما في الشكل (١٠).</p> | <p data-bbox="1372 1105 1414 1142">١٢</p> |
|  <p data-bbox="375 1891 545 1939">الشكل (١٠)</p> | | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|---|
|  <p data-bbox="425 681 594 729">الشكل (١١)</p> | <p data-bbox="850 248 1373 362">اجلخ مكان اللحام لتجهيز الباب لعمليات الدهان، كما في الشكل (١١).</p> | <p data-bbox="1409 248 1458 292">١٣</p> |
|  <p data-bbox="425 1415 594 1463">الشكل (١٢)</p> | <p data-bbox="850 856 1373 969">اختر النقشة أو التقطيعات للدرفة الداخلية المناسبة، كما في الشكل (١٢).</p> | <p data-bbox="1409 856 1458 899">١٤</p> |

تمارين ممارسة

نفذ عملية تفصيل باب ذي درفتين بالطريقة نفسها التي تعلمتها.

تأكد

من أن السطوح التي ستطلى نظيفة وخالية من الأوساخ والأتربة والزيوت.

تركيب زرفيل لباب حديد فاصون

تمرين
٣-٤

النتائج

- يتوقع منك بعد إنهاء هذا التمرين أن:
- تختار المكان المناسب لتركيب الزرفيل.
 - تفتح مجرى مناسبًا لتركيب الزرفيل.
 - تثبت الزرفيل.

متطلبات تنفيذ التمرين

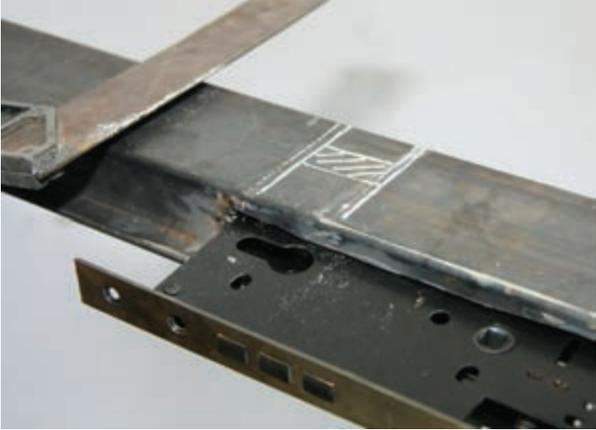
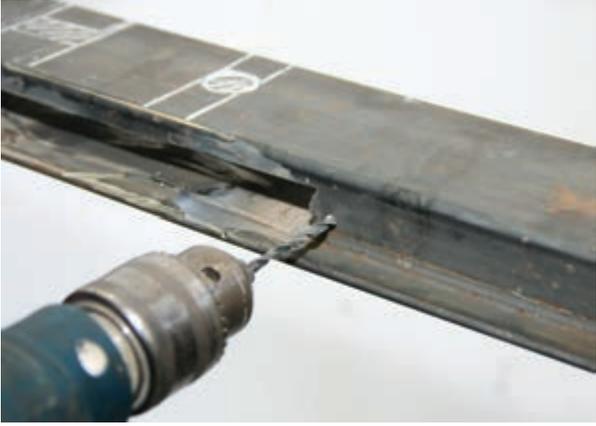
| المواد الأولية | العدد اليدوية والتجهيزات |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - زرفيل. - باب ذو درفة واحدة مجمع. | <ul style="list-style-type: none"> - ملابس واقية، خوذة واقية للرأس، نظارة واقية، كفوف عمل، آلة جليخ كهربائي (يدوي)، أدوات قياس وتخطيط (خطاط، سنبك نقطة، متر معدني، زاوية قائمة، مبرد، شاكوش حدادة، مثقب يدوي أو عمودي، ذكر تسنين قياسه (M5). |

| الرقم | الإجراءات (خطوات العمل) | الرسوم التوضيحية |
|-------|--|--|
| ١ | ارتدِ ملابس الوقاية الشخصية. |  <p>الشكل (١)</p> |
| ٢ | اختر الجنب المناسب لتركيب الزرفيل. | |
| ٣ | حدّد منتصف مقطع الدرفة التي سيركّب عليها الزرفيل باستخدام المتر، كما في الشكل (١). | |
| ٤ | قس طول الزرفيل الذي سيركّب داخل الدرفة، وهو في هذا المثال (١٨) سم. | |

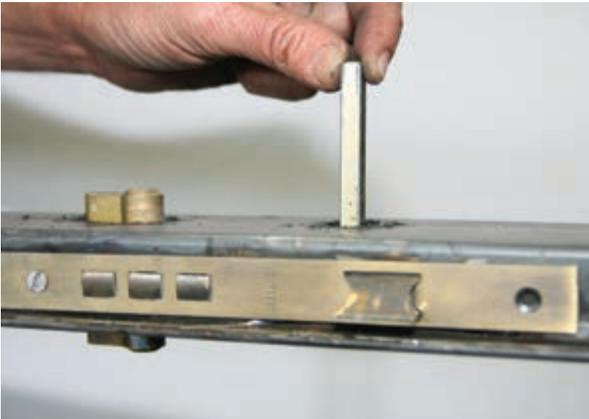
| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|--|-------|
|  <p data-bbox="435 642 581 690">الشكل (٢)</p> | <p data-bbox="850 248 1377 428">٥ ضع علامة تركيب الزرفيل الأولى على الدرفة، بحيث تكون قبل المنتصف بـ (٩) سم، كما في الشكل (٢).</p> | ٥ |
|  <p data-bbox="435 1223 581 1271">الشكل (٣)</p> | <p data-bbox="850 816 1377 995">٦ ضع علامة تركيب الزرفيل الثاني التي تبعد عن العلامة الأولى (١٨) سم، وهي طول الزرفيل كما في الشكل (٣).</p> | ٦ |
|  <p data-bbox="435 1852 581 1900">الشكل (٤)</p> | <p data-bbox="850 1384 1377 1624">٧ ضع علامة ثقب باستخدام سنبك النقطة في منتصف عرض الدرفة، على بعد (٥) مم من خطة علام الزرفيل، كما في الشكل (٤).</p> | ٧ |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|---|
|  <p data-bbox="397 716 544 766">الشكل (٥)</p> | <p data-bbox="812 242 1344 358">ضع علامة الثقب للطرف الثاني للزرفييل، كما في الشكل (٥).</p> | <p data-bbox="1382 248 1409 286">٨</p> |
|  <p data-bbox="397 1382 544 1432">الشكل (٦)</p> | <p data-bbox="812 853 1344 1094">اعمل ثقبين في المكان المحدد باستخدام المثقب العمودي وريشة ثقب، قياسها (١٠) مم مائلة لسمك الزرفييل، كما في الشكل (٦).</p> | <p data-bbox="1382 853 1409 891">٩</p> |
|  <p data-bbox="397 1880 544 1930">الشكل (٧)</p> | <p data-bbox="812 1541 1344 1657">أزل الجزء المعدني بين الثقبين باستخدام آلة القص اليدوي، كما في الشكل (٧).</p> | <p data-bbox="1382 1541 1409 1579">١٠</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|---|
|  <p data-bbox="435 694 581 744">الشكل (٨)</p> | <p data-bbox="846 345 1377 460">ضع الزر فيل في المجرى، كما في الشكل (٨).</p> | <p data-bbox="1409 351 1446 395">١١</p> |
|  <p data-bbox="435 1277 581 1327">الشكل (٩)</p> | <p data-bbox="846 1124 1377 1240">ضع علامة لثقوب تثبيت الزر فيل، كما في الشكل (٩)، والشكل (١٠).</p> | <p data-bbox="1409 1131 1446 1174">١٢</p> |
|  <p data-bbox="423 1867 592 1917">الشكل (١٠)</p> | | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|---|
|  <p data-bbox="386 701 555 749">الشكل (١١)</p> | <p data-bbox="813 242 1344 355">حدّد مكان تركيب فتحة المفتاح، كما في الشكل (١١).</p> | <p data-bbox="1377 242 1419 286">١٣</p> |
|  <p data-bbox="386 1268 555 1316">الشكل (١٢)</p> | <p data-bbox="813 812 1344 926">حدّد مكان تركيب فتحة المقبض، كما في الشكل (١٢).</p> | <p data-bbox="1377 812 1419 856">١٤</p> |
|  <p data-bbox="386 1843 555 1891">الشكل (١٣)</p> | <p data-bbox="813 1382 1344 1559">اعمل ثقبين لتثبيت الزر فيل بريشة قياسها (٣) مم في المكان المحدد لذلك، كما في الشكلين (١٣)، و(١٤).</p> | <p data-bbox="1377 1382 1419 1426">١٥</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|-------|
|  <p data-bbox="423 650 594 694">الشكل (١٤)</p> | | |
|  <p data-bbox="423 1188 594 1231">الشكل (١٥)</p> | <p data-bbox="846 760 1377 869">١٦ ثبت الزرفيل ببرغي من النوع الذي يفتح سنًا ذاتية، كما في الشكل (١٥).</p> | |
|  <p data-bbox="423 1886 594 1930">الشكل (١٦)</p> | <p data-bbox="846 1327 1377 1633">١٧ اعمل ثقب المفتاح والمقبض باستخدام ريشة الثقب المناسب والمبرد، كما في الشكل (١٦)، أو باستخدام القص بالقوس الكهربائي، وهو الأكثر استخدامًا لسهولته وسرعته، كما في الشكل (١٧).</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|---|
|  <p data-bbox="391 672 558 722">الشكل (١٧)</p> | <p data-bbox="813 246 1344 358">كّرر العملية من الجهة المقابلة، وكما في الشكل (١٧).</p> | <p data-bbox="1377 246 1422 286">١٨</p> |
|  <p data-bbox="391 1284 558 1334">الشكل (١٨)</p> | <p data-bbox="813 869 1344 984">ثبّت لقمة المفتاح في مكانها بالبرغي الخاص بذلك، كما في الشكل (١٨).</p> | <p data-bbox="1377 869 1422 908">١٩</p> |
|  <p data-bbox="391 1860 558 1911">الشكل (١٩)</p> | <p data-bbox="813 1415 1344 1530">أنزل مربعة المقبض في الزر فيل لمعايرة المقبض، كما في الشكل (١٩).</p> | <p data-bbox="1377 1415 1422 1454">٢٠</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  | <p>٢١ ثبّت مقبض الزرفيل في المكان المناسب، ثم ضع علامات التثبيت، كما في الشكل (٢٠).</p> | ٢١ |
| <p>الشكل (٢٠)</p> | <p>٢٢ ثبّت المقبض براغي خاصة، كما في الشكل (٢١).</p> | ٢٢ |
|  | <p>٢٣ كرّر العملية من الجهة المقابلة.</p> | ٢٣ |
| <p>الشكل (٢١)</p> | | |

تمارين ممارسة

نفذ عملية فتح ثقب لسان الزرفيل والمقبض في حلق الباب المقابل للزرفيل.

قَصّ شبك حماية قياسه (١٠٠×١٠٠) سم وتجميعه

تمرين
٥-٣

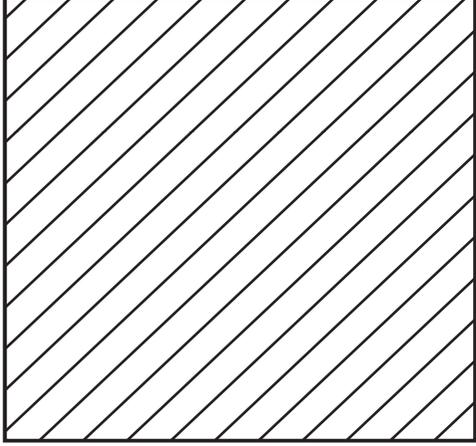
النتائج

- يتوقع منك بعد إنهاء هذا التمرين أن:
- تختار المقاطع اللازمة لتصنيع شبك حماية.
 - تقص المقاطع اللازمة لتصنيع شبك حماية.
 - تجمّع شبك حماية.
 - تركب شبك الحماية.

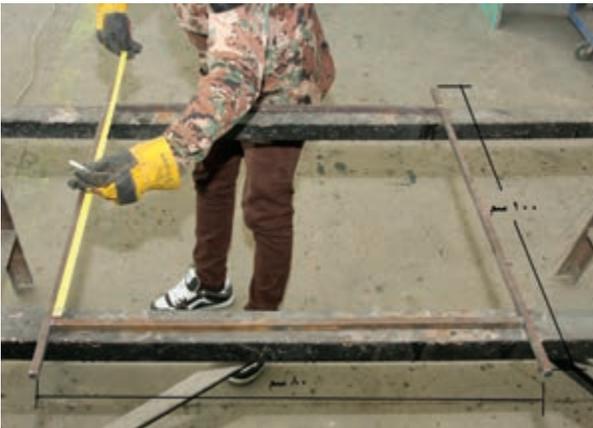
متطلبات تنفيذ التمرين

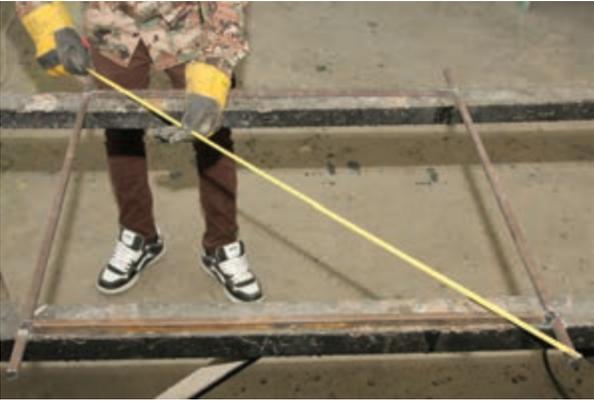
| المواد الأولية | العدد اليدوية والتجهيزات |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - حديد مربع، قياسه (١٦×١٦) مم. - حديد مبسط، قياسه (٥×١٦) مم. - أسلاك لحام، قطرها (٢,٥) مم. | <ul style="list-style-type: none"> - ملابس واقية، خوذة واقية للرأس، نظارة واقية، كفوف عمل، آلة قص احتكاكي (فيبر)، آلة لحام القوس الكهربائي، آلة جلخ كهربائي (يدوي)، أدوات قياس وتخطيط (خطاط، سنبك نقطة، متر معدني، زاوية قائمة، مبرد، شاكوش حدادة). |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  <p>الشكل (١)</p> | <p>١ ارتدِ ملابس الوقاية الشخصية.</p> <p>٢ اضبط زاوية آلة قص الاحتكاكي (الفيبر) بزاوية (٩٠°)، كما في الشكل (١).</p> | ١ |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|--|-------|
|  <p data-bbox="435 729 581 781">الشكل (٢)</p> | <p data-bbox="850 248 1377 432">ثبّت قضيب حديد المربع المبين مقطعه في الشكل (٢) باستخدام ملزمة الفبير، كما في الشكل (٣).</p> | ٣ |
|  <p data-bbox="435 1288 581 1340">الشكل (٣)</p> | <p data-bbox="850 1209 1377 1327">حدّد القياسات المراد تنفيذها على عمود القياس لآلة القص، كما في الشكل (٤).</p> | ٤ |
|  <p data-bbox="435 1856 581 1908">الشكل (٤)</p> | | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|--|-------|
|  <p data-bbox="397 766 542 816">الشكل (٥)</p> | <p data-bbox="808 246 1344 423">٥ قصّ قطعتين متساويتين من حديد المربع بطول (١٠٠) سم، وقطعتين بطول (٨٠) سم، كما في الشكل (٥).</p> | |
|  <p data-bbox="397 1323 542 1373">الشكل (٦)</p> | <p data-bbox="808 875 1344 1052">٦ نظف الزوائد (الرايش) من الأطراف باستخدام آلة الجليخ اليدوية أو المبرد، كما في الشكل (٦).</p> | |
|  <p data-bbox="397 1882 542 1932">الشكل (٧)</p> | <p data-bbox="808 1509 1344 1624">٧ تأكد من استقامة حديد المربع، كما في الشكل (٧).</p> | |

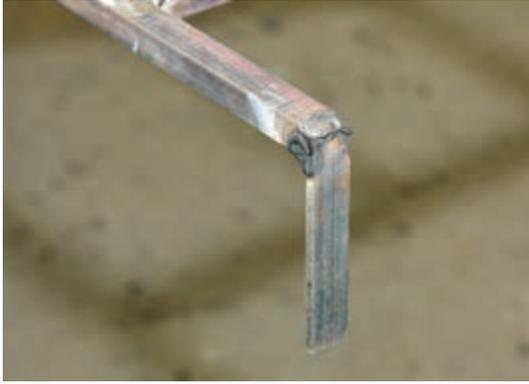
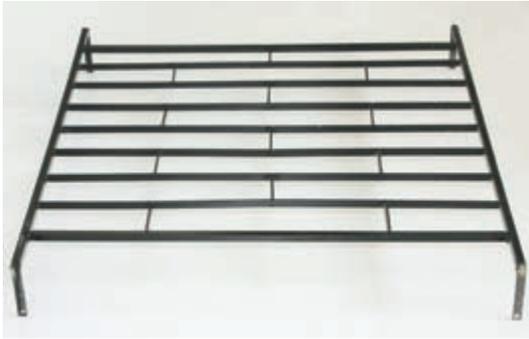
| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  <p data-bbox="435 661 581 711">الشكل (٨)</p> | <p data-bbox="849 248 1377 428">عدّل أيّ انحناءات - إذا وجدت - باستخدام المطرقة والسندان، كما في الشكل (٨).</p> | ٨ |
|  <p data-bbox="435 1236 581 1286">الشكل (٩)</p> | <p data-bbox="849 781 1377 1022">ضع قطع العمل (الإطار) على مساند التشغيل، وابدأ بتجميع جوانب الإطار بالاستعانة بزاوية القياس القائمة والمتر المعدني، كما في الشكل (٩).</p> | ٩ |
|  <p data-bbox="435 1847 581 1897">الشكل (١٠)</p> | <p data-bbox="849 1371 1377 1749">ضع القطعتين اللتين طول كلّ منهما (١٠٠) سم على نحوٍ متوازٍ، بحيث تبعد كلّ منهما عن الأخرى (٨٠) سم، ثمّ ضع القطعتين اللتين طول كلّ منهما (٨٠) سم على نحوٍ عمودي لتشكّل القطع الأربعة مستطيلاً، كما في الشكل (١٠).</p> | ١٠ |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  <p data-bbox="386 672 555 725">الشكل (١١)</p> | <p data-bbox="808 244 1344 484">ضع زاوية قائمة عند زوايا الوصل لتجميع الإطار، كما في الشكل (١١)، ثم نقط زوايا الوصل (نهايات القص) باللحام، كما في الشكل (١٢).</p> | ١١ |
|  <p data-bbox="386 1253 555 1306">الشكل (١٢)</p> | <p data-bbox="808 1043 1344 1218">تأكد من القياسات والزوايا، وذلك بفحص تعامد جوانب الإطار، وقياس الأقطار، كما في الشكل (١٣).</p> | ١٢ |
|  <p data-bbox="386 1852 555 1904">الشكل (١٣)</p> | | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|---|
|  <p data-bbox="423 657 591 707">الشكل (١٤)</p> | <p data-bbox="846 257 1377 432">الحم زوايا الإطار (الحلق)، من الجهات جميعها لحمًا كاملاً ثم اجلخها، كما في الشكل (١٤).</p> | <p data-bbox="1409 257 1455 297">١٣</p> |
|  <p data-bbox="423 1236 591 1286">الشكل (١٥)</p> | <p data-bbox="846 781 1377 956">ثبّت قضيب حديد مبسطاً، قياسه (٥×١٦) باستخدام ملزمة القص، كما في الشكل (١٥).</p> | <p data-bbox="1409 781 1455 821">١٤</p> |
|  <p data-bbox="423 1869 591 1919">الشكل (١٦)</p> | <p data-bbox="846 1225 1377 1334">قص (٧) قطع بطول (٨٠) سم، كما في الشكل (١٦).</p> | <p data-bbox="1409 1225 1455 1264">١٥</p> |
|  <p data-bbox="423 1869 591 1919">الشكل (١٦)</p> | <p data-bbox="846 1589 1377 1699">اجلخ زوائد القص - إذا وجدت - كما تعلمت سابقاً.</p> | <p data-bbox="1409 1589 1455 1629">١٦</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  <p data-bbox="386 694 553 738">الشكل (١٧)</p> | <p data-bbox="802 257 1347 663">١٧ ثبّت القطع التي طول كلّ منها (٨٠) سم على الإطار المستطيل بمسافات متساوية $(\frac{٨٠}{٧})$ سم وتساوي (١١,٤) سم تقريباً، وبشكل عمودي بالتنقيط، وذلك باستخدام المتر وزاوية (٩٠) درجة، كما في الأشكال (١٧)، و (١٨)، و (١٩).</p> | |
|  <p data-bbox="386 1268 553 1312">الشكل (١٨)</p> | | |
|  <p data-bbox="386 1873 553 1917">الشكل (١٩)</p> | | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|---|
|  <p data-bbox="422 655 591 703">الشكل (٢٠)</p> | <p data-bbox="844 244 1380 423">قصّ (١٢) قطعة من الحديد المبسط، قياسها (٥×١٦) بطول (١١,٤) سم تقريباً، كما في الشكل (٢٠).</p> | <p data-bbox="1409 244 1455 288">١٨</p> |
|  <p data-bbox="422 1253 591 1301">الشكل (٢١)</p> | <p data-bbox="844 777 1380 1332">ثبّت القطع ذات الأطوال (١١,٤) سم على الإطار المستطيل الذي قياسه (١١,٤×٨٠) على نحوٍ أفقي بالتنقيط (بحيث توضع قطعتان في المستطيل الأول على بعد (٢٦) سم تقريباً، وقطعة في المستطيل الثاني على بعد (٤٠) سم تقريباً، كما في الشكل (٢١)، واستمرّ في هذه الطريقة إلى آخر مستطيل، كما في الشكل (٢٢).</p> | <p data-bbox="1409 777 1455 821">١٩</p> |
|  <p data-bbox="422 1825 591 1873">الشكل (٢٢)</p> | <p data-bbox="844 1594 1380 1712">الحم وصلات اللحام كلّها لحماً كاملاً من الجهات جميعها، كما تعلمت سابقاً.</p> | <p data-bbox="1409 1594 1455 1638">٢٠</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|-------|
|  <p>الشكل (٢٣)</p> | <p>٢١ اجلخ زوائد اللحام - إذا وُجِدَت - كما في الشكل (٢٣).</p> | |
|  <p>الشكل (٢٤)</p> | <p>٢٢ الحم أطراف شبك الحماية بمبسط التثبيت، كما في الشكل (٢٤) ليصبح شكل شبك الحماية قبل تركيبه، كما في الشكل (٢٥).</p> | |
|  <p>الشكل (٢٥)</p> | <p>تمارين ممارسة</p> <p>نفذ عملية القص والتجميع لشبكات حماية ذات أشكال ورسوم مختلفة.</p> | |

تذكر

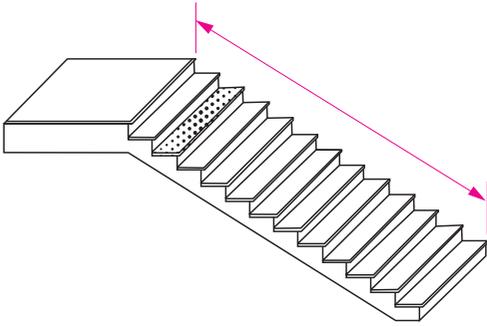
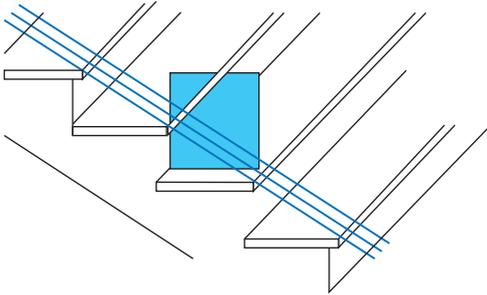
إذا وجدت زوائد لحام فلا تنسَ جلخها؛ حفاظًا على سلامتك وسلامة الآخرين في أثناء عمليات النقل والعمل.

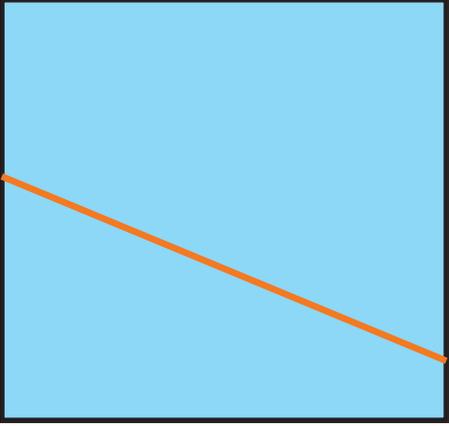
النتائج

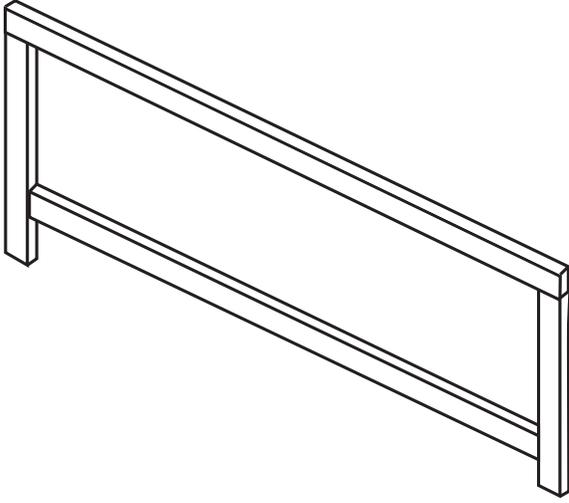
- يتوقع منك بعد إنهاء هذا التمرين أن:
- تقيس زاوية ميلان الدربزين.
 - تختار مقاطع الحديد المناسبة.
 - تجمع واجهة الدربزين.

متطلبات تنفيذ التمرين

| المواد الأولية | العدد اليدوية والتجهيزات |
|---|--|
| - قطع حديد تيوب قياسه (٤×٤) سم، أسلاك لحام قياسها (٢,٥) مم. | - ملابس واقية، خوذة واقية للرأس، نظارة واقية، وجه لحام، كفوف عمل، آلة قص احتكاكي (فيبر)، آلة لحام القوس الكهربائي، آلة جليخ كهربائي (يدوي)، أدوات قياس وتخطيط: (خطاط، سنبك نقطة، متر معدني، زاوية قائمة، مراد، شاكوش حدادة). |

| الرقم | الإجراءات (خطوات العمل) | الرسوم التوضيحية |
|-------|--|---|
| ١ | ارتد ملابس الوقاية الشخصية. |  |
| ٢ | حدّد طول شاحط الدرج، كما في الشكل (١). | الشكل (١) |
| ٣ | قس زاوية ميلان الدرج، وثبتها على قطعة من الخشب، كما في الشكلين (٢)، و (٣). |  |
| | | الشكل (٢) |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|-------|
|  <p data-bbox="370 694 570 733">زاوية ميلان الدرج</p> <p data-bbox="402 749 542 788">الشكل (٣)</p> | <p data-bbox="813 399 1341 570">٤ ثبت الزاوية على فيبر القص التي تناسب العلامة التي على قطعة الخشب، كما في الشكل (٤).</p> | |
|  <p data-bbox="402 1301 542 1340">الشكل (٤)</p> | <p data-bbox="813 766 1341 886">٥ قُصّ قطعتين من حديد التيوب المفرّغ بزاوية ميلان الدرج نفسها وبطول الدرج.</p> <p data-bbox="813 1131 1341 1312">٦ قُصّ قطعتين من حديد التيوب المفرّغ بزاوية ميلان الدرج نفسها وبارتفاع الدرج.</p> | |
|  <p data-bbox="402 1873 542 1913">الشكل (٥)</p> | <p data-bbox="813 1552 1341 1672">٧ ثبت قطعة من قطع الارتفاع على طرف قطعة طول الدرج، كما في الشكل (٥).</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  <p data-bbox="440 794 581 838">الشكل (٦)</p> | <p data-bbox="850 248 1382 358">ثبت بقية القطع إلى أن يصبح الإطار كما في الشكل (٦).</p> | ٨ |
|  <p data-bbox="440 1340 581 1384">الشكل (٧)</p> | <p data-bbox="850 810 1382 1050">قسّم الإطار الداخلي إلى أقسام متساوية لوضع قواطع داخلية للدريزين، كما في الشكل (٧)، أو حسب الحاجة، إذا كان هناك رسوم تجميلية.</p> | ٩ |
|  <p data-bbox="440 1869 581 1913">الشكل (٨)</p> | <p data-bbox="850 1406 1382 1646">ثبت قطعة حديد التيوب الداخلية على إطار الدريزين، كما في الشكل (٨)، ويمكن تركيب رسمة من حديد المربع والمبسط، كما في الشكل (٩).</p> | ١٠ |

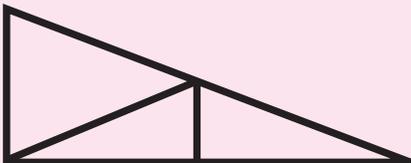
| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|-------|
|  | ١١ ثبت قضيب المربع الثاني من الجهة العلوية على بعد (١٠) سم تقريبًا وبميلان الدرج نفسه، كما في الشكل (٥). | |
| الشكل (٩) | ١٢ ثبت بقية القطع الداخلية إلى أن يكتمل الإطار إذا كان من حديد التيوب، كما في الشكل (١٠)، أو إذا كان هناك رسوم، كما في الشكل (١١). | |
|  | ١٣ أكمل عمليات اللحام والجلخ والطلاء الحراري أو البلاستيكي للدربزين. | |
| الشكل (١٠) | ١٤ ركب الدربزين في مكانه. | |
|  | | |
| الشكل (١١) | | |

تمارين ممارسة

نفذ عملية تفصيل دربزين يحتوي رسومًا مختلفة.

نشاط (٣-٤)

نفذ تمرين جمالون معدني من حديد التيوب، قياسه (٣×٣) سم، كما في الشكل المجاور.



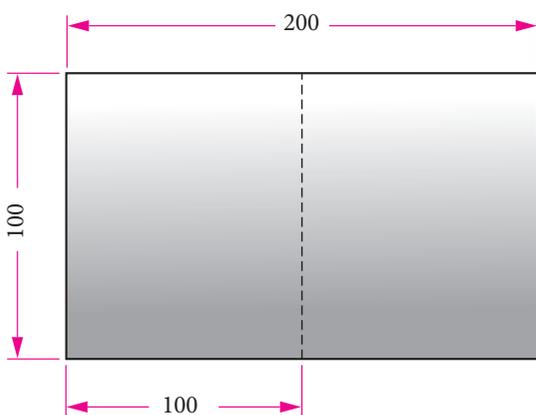
النتائج

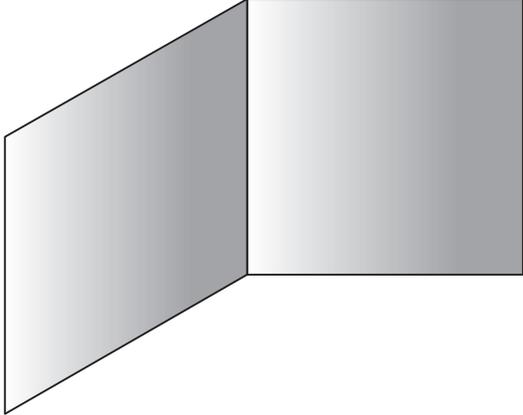
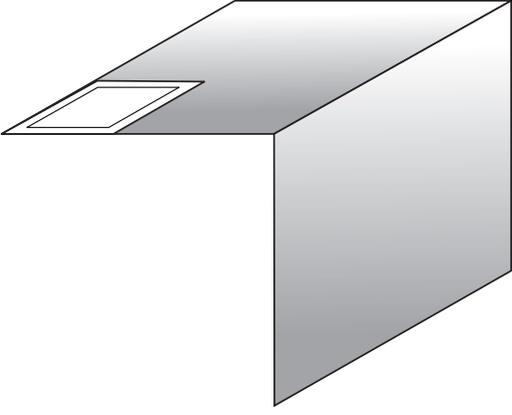
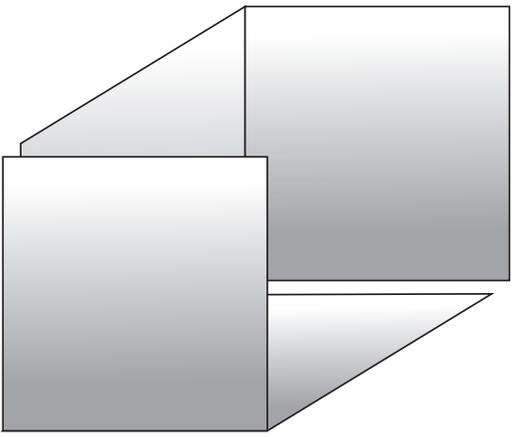
يتوقع منك بعد إنهاء هذا التمرين أن:

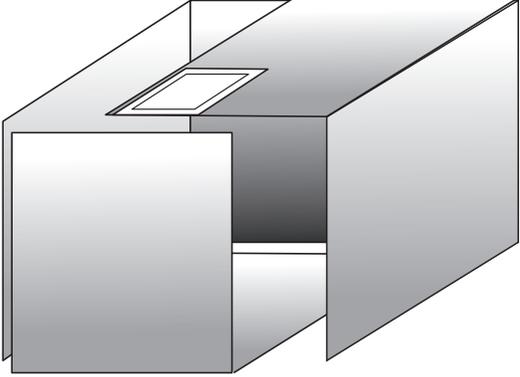
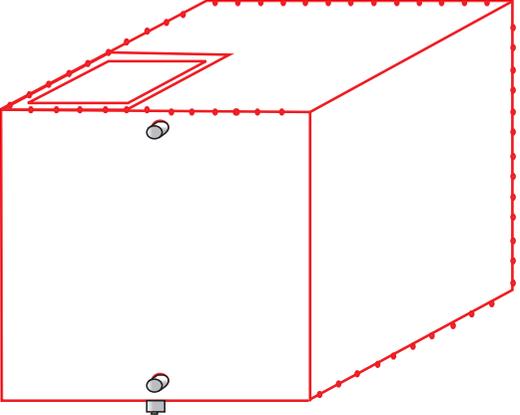
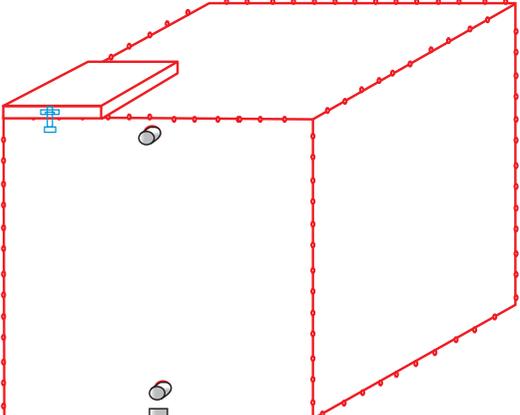
- تختار الصفيح المناسب لتصنيع الخزان.
- تستخدم آلات الشني اليدوية والآلية.
- تستخدم أدوات القياس وأجهزة التخطيط المناسبة.
- تشكّل خزاناً من الصفيح بآلات لحام القوس الكهربائي.

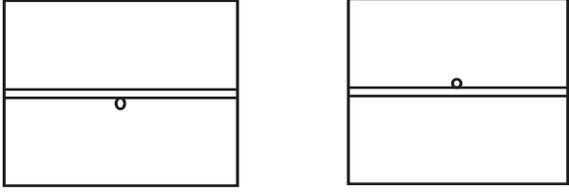
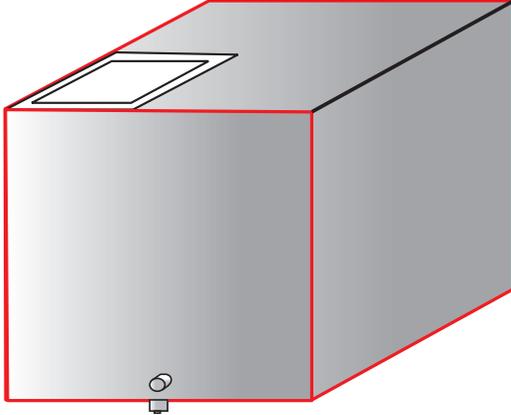
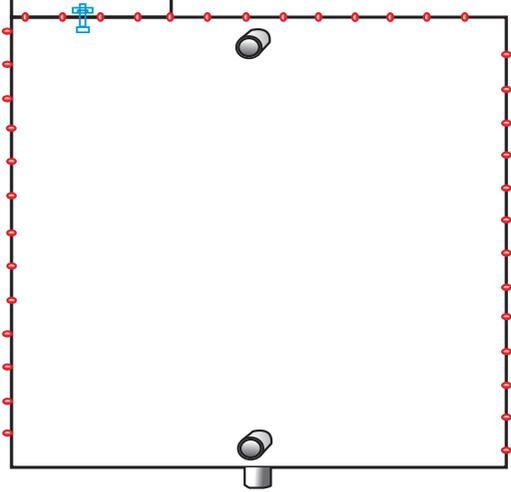
متطلبات تنفيذ التمرين

| المواد الأولية | العدد اليدوية والتجهيزات |
|---|--|
| <p>- حديد صاج مجلفن (٤, ١) مم قياسه (١٠٠×٢٠٠) سم، (٣) ألواح، أسلاك لحام (٥, ٢) مم، فصّالات (١٠) مم، عدد (٢)، مفة (١/٢)، عدد (١)، مفة (٣/٤)، عدد (٢)، أنبوبة (٣/٤)، طولها (٢) م.</p> | <p>- ملابس واقية، خوذة واقية للرأس، نظارة واقية، وجه لحام، كفوف عمل، آلة قص احتكاكي (فير)، آلة لحام القوس الكهربائي، آلة جلخ كهربائي (يدوي)، أدوات قياس وتخطيط: (خطاط، سنك نقطة، متر معدني، زاوية قائمة، مبرد، شاكوش حدادة).</p> |

| الرقم | الإجراءات (خطوات العمل) | الرسوم التوضيحية |
|-------|---|--|
| ١ | ارتدِ ملابس الوقاية الشخصية. | |
| ٢ | خطّط ألواح الصاج الثلاثة، كما في الشكل (١). |  <p>الشكل (١)</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|--|-------|
|  <p data-bbox="402 701 548 749">الشكل (٢)</p> | <p data-bbox="816 246 1344 366">٣ اثن لوحين من الألواح حسب التخطيط، وبزاوية (٩٠°)، كما في الشكل (٢).</p> | |
|  <p data-bbox="402 1268 548 1316">الشكل (٣)</p> | <p data-bbox="816 847 1344 1033">٤ قُصّ فتحة باب الخدمة في اللوح الثالث بقياس حسب الحاجة، واثنه حسب التخطيط، كما في الشكل (٣).</p> | |
|  <p data-bbox="402 1858 548 1906">الشكل (٤)</p> | <p data-bbox="816 1360 1344 1480">٥ اجمع لوحين من الصاج بالتنقيط، كما في الشكل (٤).</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|--|
|  <p data-bbox="440 672 586 722">الشكل (٥)</p> | <p data-bbox="850 251 1382 362">٦ الحم اللوح الثالث بطريقة التنقيط، كما في الشكل (٥).</p> | <p data-bbox="1425 251 1446 286">٦</p> |
|  <p data-bbox="440 1262 586 1312">الشكل (٦)</p> | <p data-bbox="850 853 1382 965">٧ الحم وصلات الأنابيب على الخزان، كما في الشكل (٦).</p> | <p data-bbox="1425 853 1446 888">٧</p> |
|  <p data-bbox="440 1847 586 1897">الشكل (٧)</p> | <p data-bbox="850 1399 1382 1511">٨ فصل الباب الرئيس للخزان وركّبه، كما في الشكل (٧).</p> | <p data-bbox="1425 1399 1446 1434">٨</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  | <p>٩ الحم الوصلات الأنبوية الداخلية (العصب)، كما في الشكل (٨).</p> | |
|  | <p>١٠ الحم الخطوط المتقطعة، كما في الشكل (٩)، ونظف الخزان من الداخل والخارج.</p> | |
| <p>الشكل (٨)</p>  | <p>١١ استخدم الدهان المناسب لطلاء الأجزاء جميعها.</p> <p>١٢ ركب الوصلات الأنبوية الخارجية (التزويد، التصريف، التنظيف)، كما في الشكل (١٠).</p> | |
|  | <p>تمارين ممارسة</p> <p>نفذ عملية تفصيل خزان وقود من الصاج الأسود، سعته (١) م ٣.</p> <p>تذكر</p> <p>أن لحام خزانات المياه يكون لحامًا أرضيًا، أو أفقيًا، أو عموديًا من أعلى إلى أسفل.</p> | |

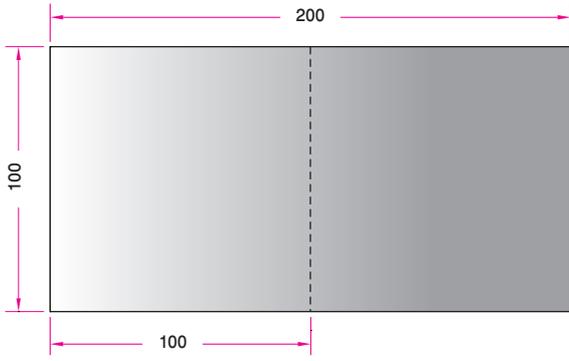
النتائج

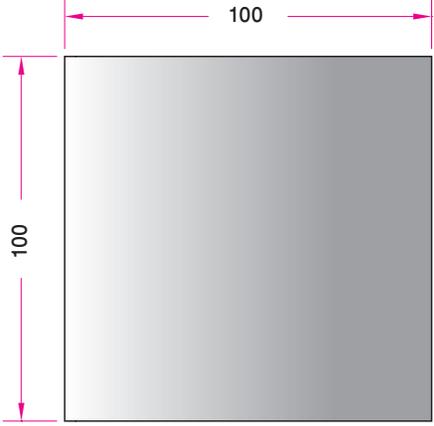
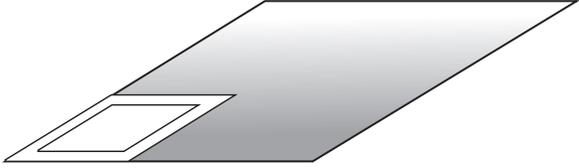
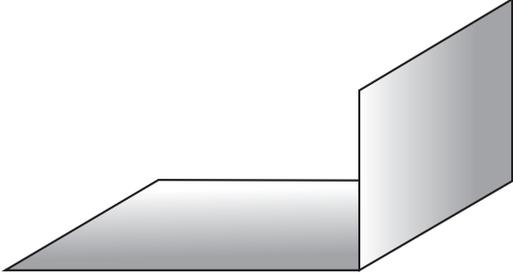
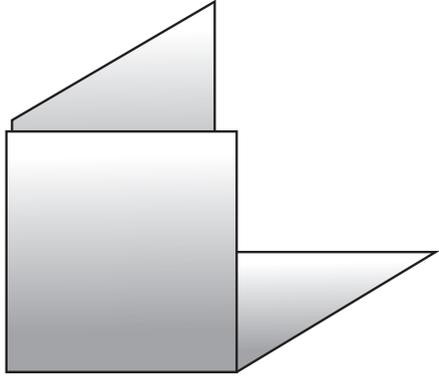
يتوقع منك بعد إنهاء هذا التمرين أن:

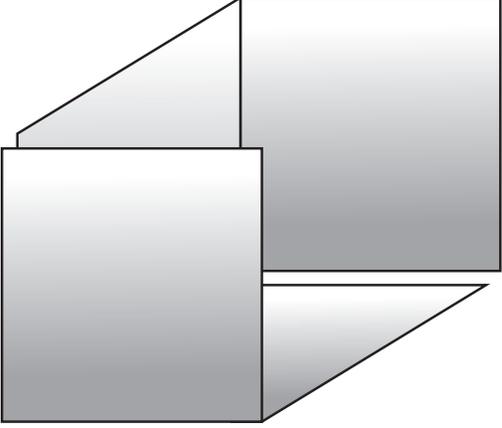
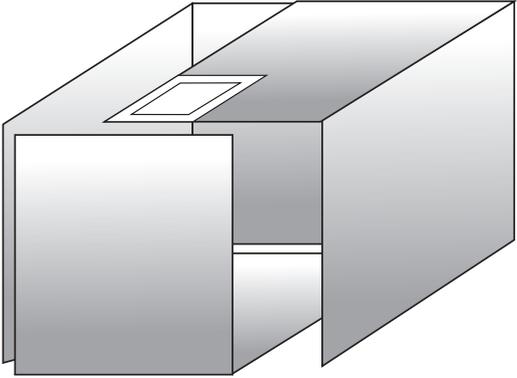
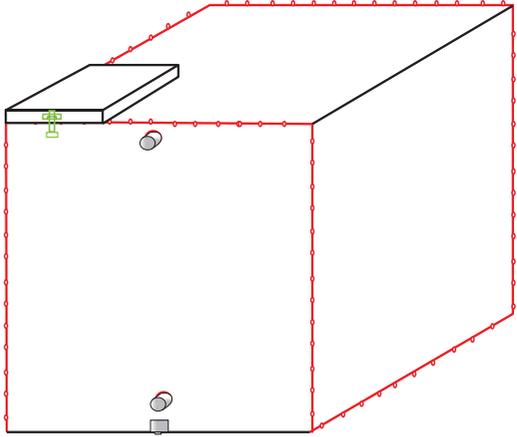
- تختار الصفيح المناسب لتصنيع الخزان.
- تستخدم آلات الشني اليدوية والآلية.
- تستخدم أدوات القياس وأجهزة التخطيط المناسبة.
- تشكل خزاناً من الصفيح بآلات لحام القوس الكهربائي.

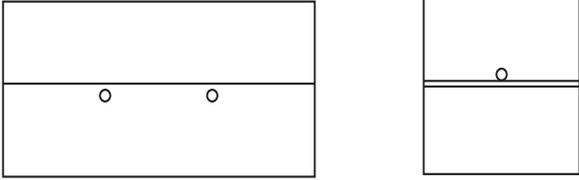
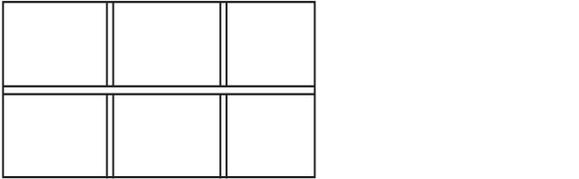
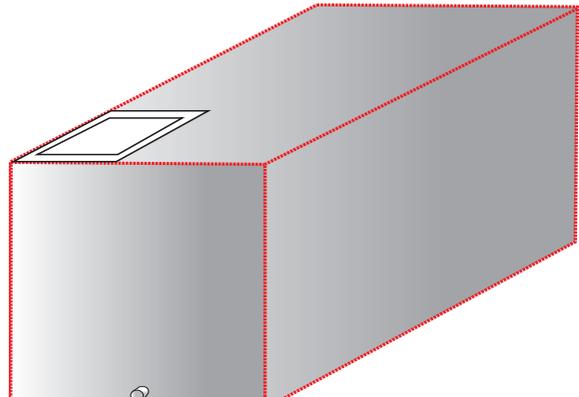
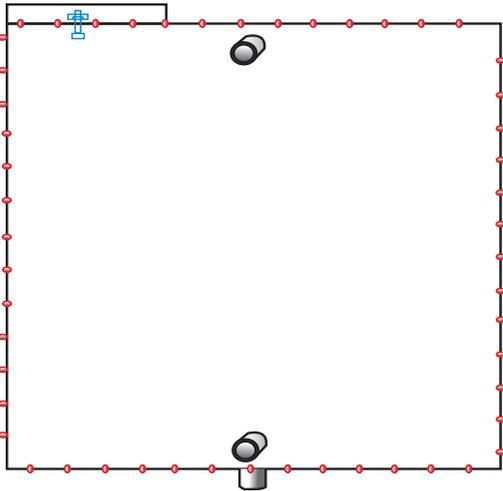
متطلبات تنفيذ التمرين

| المواد الأولية | العدد اليدوية والتجهيزات |
|--|---|
| <p>- حديد صاج مجلفن (٤, ١) مم، قياسه (١٠٠ × ٢٠٠) سم، (٥) ألواح، أسلاك لحام (٥, ٢) مم، فصالات (١٠) مم، عدد (٢)، مفة (١/٣)، عدد (١)، مفة (٣/٤)، عدد (٢)، أنبوبة (٣/٤)، طولها (٢) م، وأنبوبة (٣/٤)، طولها (١) م، عدد (٢).</p> | <p>- ملابس واقية، خوذة واقية للرأس، نظارة واقية، وجه لحام، كفوف عمل، آلة قص احتكاكي (فيبر)، آلة لحام القوس الكهربائي، آلة جليخ كهربائي (يدوي)، أدوات قياس وتخطيط: (خطاط، سنبك نقطة، متر معدني، زاوية قائمة، مبرد، شاكوش حدادة).</p> |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|--|-------|
|  <p>الشكل (١)</p> | ارتد ملابس الوقاية الشخصية. | ١ |
| | أحضّر خمسة ألواح من الصاج المجلفن. | ٢ |
| | خطط لوحاً من ألواح الصاج الخمسة، كما في الشكل (١). | ٣ |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  <p>الشكل (٢)</p> | <p>٤ قُصَّ اللوح إلى قطعتين حسب التخطيط، وبزاوية (٩٠°) في المنتصف لتصبح كل قطعة، كما في الشكل (٢).</p> | |
|  <p>الشكل (٣)</p> | <p>٥ قص فتحة باب الخدمة في أحد الألواح الخمسة بقياس حسب الحاجة، ويكون من الجهة العلوية، كما في الشكل (٣).</p> | |
|  <p>الشكل (٤)</p> | <p>٦ الحم لوحًا، قياسه (١٠٠×٢٠٠) سم مع لوح آخر، قياسه (١٠٠) سم بالتنقيط، كما في الشكل (٤).</p> | |
|  <p>الشكل (٥)</p> | <p>٧ الحم اللوح الثالث الذي قياسه (١٠٠×٢٠٠) سم ليكون الجنب الثالث مع اللوحين في شكل (٤) بطريقة التنقيط، كما في الشكل (٥).</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  <p data-bbox="440 729 586 777">الشكل (٦)</p> | <p data-bbox="850 253 1382 482">الحم لوجًا قياسه (١٠٠×١٠٠) سم ليكون الجنب الرابع مع الألواح التي في الشكل (٥) بالتنقيط، كما في الشكل (٦).</p> | ٨ |
|  <p data-bbox="435 1268 581 1316">الشكل (٧)</p> | <p data-bbox="850 836 1382 952">الحم الجنب الخامس والغطاء العلوي بالتنقيط، كما في الشكل (٧).</p> | ٩ |
|  <p data-bbox="435 1873 581 1921">الشكل (٨)</p> | <p data-bbox="850 1382 1382 1498">فصل الباب الرئيس للخزان وركبه، كما في الشكل (٨).</p> | ١٠ |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  | <p>١١ الحم الوصلات الأنبوية الداخلية (العصب)، كما في الشكل (٩).</p> | |
|  | <p>١٢ الحم الخطوط المنقطة، كما في الشكل (١٠)، ونظّف الخزان من الداخل والخارج.</p> | |
| <p>الشكل (٩)</p>  | <p>١٣ استخدم الدهان المناسب لطلاء الأجزاء جميعها التي لحمت.</p> | |
| <p>الشكل (١٠)</p>  | <p>رّكب الوصلات الأنبوية الخارجية (التزويد، التصريف، التنظيف)، كما في الشكل (١١).</p> | |

تمارين ممارسة

فصل خزان وقود من الصاج الأسود، سعته (٢) م^٣.

النتائج

يتوقع منك بعد إنهاء هذا التمرين أن:

- تختار آلة القص المناسبة.
- تختار المقاطع اللازمة لتصنيع الإطار والزخرفة الداخلية.
- تقص بوابة السحاب وتجمعها.

متطلبات تنفيذ التمرين

| المواد الأولية | العدد اليدوية والتجهيزات |
|--|---|
| - قضيب حديد مفرغ (أي قياس مناسب)، حديد مربع مكبوس، صاج مبزر، زاوية حديد (٥) سم، عجالات سحاب عدد (٢)، أسلاك لحام (٢,٥) مم. | - ملابس واقية، خوذة واقية للرأس، نظارة واقية، وجه لحام، كفوف عمل، آلة قص احتكاكي (فيبر)، آلة لحام القوس الكهربائي، آلة جلخ كهربائي (يدوي)، أدوات قياس وتخطيط: (خطاط، سنك نقطة، متر معدني، زاوية قائمة، مبرد، شاكوش حدادة). |

| الرقم | الإجراءات (خطوات العمل) | الرسوم التوضيحية |
|-------|---|------------------|
| ١ | ارتدِ ملابس الوقاية الشخصية. | |
| ٢ | قس طول بوابة السحاب وارتفاعها، (ولنفرض أن قياس طولها (٣٠٠) سم، وارتفاعها (١٢٥) سم. | |
| ٣ | أضف إلى طول البوابة (٥٠) سم تقريبًا (أو حسب الحاجة)، وذلك للحفاظ على توازن البوابة عند إغلاقها. | |
| ٤ | اضبط زاوية آلة القص الاحتكاكي (الفيبر) بزاوية (٥٤٥)°، كما في الشكل (١). | |



الشكل (١)

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|--|---|-------|
|  <p data-bbox="397 840 544 884">الشكل (٢)</p> | <p data-bbox="812 240 1339 360">٥ نظّف مقطع حلق الحديد المفرغ من الأوساخ والزيوت.</p> <p data-bbox="812 556 1339 797">٦ ثبت قضيب التيوب المفرغ الذي قياسه (٨×٤) سم، وسمكه (٢) مم، أو قضيب تيوب قياسه (٤×٤) سم بسمك (٢) مم، على فيبر القص، كما في الشكل (٢).</p> | |
|  <p data-bbox="397 1561 544 1605">الشكل (٣)</p> | <p data-bbox="812 1037 1339 1277">٧ قُصّ قطعتين متساويتين من حديد التيوب بطول (٣٠٠+٥٠) سم، وقطعتين طول كلّ منها (١٢٥) سم، كما في الشكل (٣).</p> | |
| <p data-bbox="397 1561 544 1605">الشكل (٣)</p> | <p data-bbox="812 1485 1339 1659">٨ نظّف الزوائد (الرايش) من الأطراف باستخدام آلة الجلخ اليدوية، أو بالمبرد، كما تعلمت سابقاً.</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|---|-------|
|  | <p>٩ تأكد من استقامة حديد التيوب، كما في الشكل (٤).</p> | |
| <p>الشكل (٤)</p> | <p>١٠ ضع قطع العمل (الإطار) على مساند التشغيل، أو على أرض مستقيمة، وابدأ بتجميع جوانب الإطار بالاستعانة بزاوية القياس القائمة والمتر المعدني.</p> | |
|  | <p>١١ نَقِّط زوايا الوصل (بدايات ونهايات القص)، كما في الشكل (٥).</p> | |
| <p>الشكل (٥)</p> | <p>١٢ تأكد من القياسات والزوايا، وذلك بفحص تعامد جوانب الإطار، وذلك بقياس الأقطار.</p> | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|-------|
|  | <p>١٣ الحَم زوايا الإطار (الحلق) لحَمًا كاملاً من الجهات جميعها.</p> | |
| <p>الشكل (٦)</p> | <p>١٤ اجلخ الزوايا بعد عمليات اللحام، كما في الشكل (٦).</p> | |
|  | <p>١٥ تأكد من أن حلق باب السحاب أصبح، كما في الشكل (٧).</p> | |
| <p>الشكل (٧)</p> | | |
|  | <p>١٦ ثبت الحشوات الداخلية والرسوم المناسبة، كما في الشكل (٨).</p> | |
| <p>الشكل (٨)</p> | | |

| الرسوم التوضيحية | الإجراءات (خطوات العمل) | الرقم |
|---|--|-------|
|  <p data-bbox="440 657 586 707">الشكل (٩)</p> | <p data-bbox="850 248 1382 362">١٧ ثبتت عجلات السحاب المعدنية من الجهة السفلية للبوابة، كما في الشكل (٩).</p> <p data-bbox="850 591 1382 705">١٨ اعمل التشطيبات النهائية من عمليات الطلاء الحراري.</p> | |
|  <p data-bbox="428 1188 597 1238">الشكل (١٠)</p> | <p data-bbox="850 891 1382 1201">١٩ ثبتت زاوية حديد، قياسها (٥) سم، من النوع الثقيل على أرضية البوابة، على نحو مقلوب لتسهيل حركة البوابة عليها، وركب مجرى على شكل حرف (U) من أجل إغلاق البوابة، كما في الشكل (١٠).</p> | |
|  <p data-bbox="428 1878 597 1928">الشكل (١١)</p> | <p data-bbox="850 1306 1382 1546">٢٠ ثبتت زوايا ارتكاز البوابة وعجلات تسهيل الحركة في أثناء فتحها وإغلاقها من الجهة الخلفية، وعلى الجدار الثابت الخلفي، كما في الشكل (١١).</p> | |

التقويم الذاتي

أستطيع بعد دراسة هذه الوحدة أن:

| الرقم | اسم المعيار | ممتاز | جيد | ضعيف |
|--|---|-------|-----|------|
| ١ | أختار آلة قص مقاطع الحديد المناسبة. | | | |
| ٢ | أختار آلة اللحام المناسبة. | | | |
| ٣ | أركب مقاطع الحديد على آلات القص بطريقة صحيحة. | | | |
| ٤ | أركب المشغولات الحديدية في مكانها على نحو صحيح. | | | |
| ٥ | أنفذ عمليات القص بزوايا مختلفة. | | | |
| ٦ | أجري أعمال الصيانة اللازمة لآلات القص واللحام. | | | |
| ٧ | أنفذ عمليات تسوية مقاطع الحديد. | | | |
| ٨ | أميز مقاطع الحديد. | | | |
| ٩ | أنشئ جداول قياسات مناسبة. | | | |
| ١٠ | أضبط زوايا آلات القص. | | | |
| ١١ | ألم خزانات المياه من أعلى إلى أسفل. | | | |
| ١٢ | أستفيد من الوقت المخصص للتدريب. | | | |
| ١٣ | أعمل بروح الفريق، وأتعاون مع مدربي وزملائي. | | | |
| ١٤ | أتواصل مع زملائي في أثناء التدريب. | | | |
| ١٥ | أحافظ على ممتلكات المشغل والمدرسة. | | | |
| معايير أخرى لم تذكر، وترى أنه من الضروري ذكرها | | | | |
| ١ | | | | |
| ٢ | | | | |
| ٣ | | | | |

قائمة المصطلحات

| المصطلح باللغة الإنجليزية | المصطلح باللغة العربية |
|---------------------------------|------------------------|
| Aluminum curlers | فريزة الألمنيوم |
| Aluminum cutting machines | آلات قطع الألمنيوم |
| Aluminum profiles | مقاطع الألمنيوم |
| Aluminum rectangular section | مقطع ألمنيوم مستطيل |
| aluminum frame | حلق الألمنيوم |
| Angle plastic collection | زاوية جمع بلاستيكية |
| Architectural symbols | رموز معمارية |
| Catcher lock | زر فيل لاقط |
| Cut aluminum pistons | مكابس قطع الألمنيوم |
| Cut aluminum tray | صينية قطع الألمنيوم |
| Fixed Pavilion | جناح ثابت |
| horizontal dimension | البعد الأفقي |
| Hurry window Sahab | عجل شباك سحاب |
| Inner profile | مقطع الدرفة الداخلي |
| Installation portfolios rubber | حواظ التثبيت المطاطية |
| Iron hollow square section | مقطع حديد مربع مفرغ |
| Iron rectangular hollow section | مقطع حديد مستطيل مفرغ |
| Iron shaving section hollow | مقطع حديد حلق مفرغ |
| Link amid | وصلة وسط |
| Link peripherals | وصلة طرفية |
| Lower aluminum frame | حلق ألمنيوم سفلي |
| Mattress prevent leakage | فراش منع التسرب |
| moving Suite | جناح متحرك |
| Outer profile | مقطع الدرفة الخارجي |
| Pregnant friction | حوامل احتكاك |



| | |
|--------------------------------|-----------------------|
| Saw cut aluminum | منشار قطع الألمنيوم |
| Sealants | موانع التسرب |
| Section to install glass | مقطع تثبيت الزجاج |
| Shock absorbers | ماصات الصدمة |
| Side aluminum frame | جنب حلق |
| Sieve | منخل |
| sliding Doors and windows | أبواب وشبابيك السحاب |
| Solid angle iron section | مقطع حديد زاوية مصمت |
| Solid iron rectangular section | مقطع حديد مستطيل مصمت |
| Solid iron rod section | مقطع حديد دائري مصمت |
| Solid iron section | مقطع حديد مصمت |
| Solid iron square section | مقطع حديد مربع مصمت |
| Steel T section hollow | مقطع حديد T مفرغ |
| Steel Z section hollow | مقطع حديد Z مفرغ |
| the bottom template | القالب السفلي |
| The top link | وصلة علوية |
| the upper template | القالب العلوي |
| Trusses | جمالونات |
| Upper aluminum frame | حلق ألمنيوم علوي |
| Vertical dimension | البعد العمودي |
| Vsalat | فصالات |
| Vsalat heavy | فصالات ثقيلة |
| Vsalat simple | فصالات بسيطة |
| Weaning Aluminium | فصالة ألمنيوم |

قائمة المراجع

أولاً المراجع العربية

- ١ - م. أحمد زكي حلمي، سلسلة المواد الفنية والهندسية، تكنولوجيا اللحام/ الطبعة الأولى، م. سالي أحمد زكي، الدار المصرية للعلوم - الطبعة الأولى، ٢٠٠٨ م.
- ٢ - شركات تصنيع مقاطع الألمنيوم في الأردن.
- ٣ - شركات تصنيع مقاطع الفولاذ في الأردن.
- ٤ - شركات تصنيع مكابس وآلات قطع الألمنيوم في الأردن.
- ٥ - المشاغل الهندسية الجزء الأول/ م. محمد بشير الدهشان، أحمد عبد الرحمن عبد ربه، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، ٢٠٠٩ م.

ثانياً المراجع الأجنبية

- 1 - Harry Jeffus **Welding Proncples And Applications** Sixth Edition 2007.
- 2 - Roger Timing **Fabrication And Weldig Engineering** 2008.
- 3 - Stefanescu, D. M. 2005. **Vlassification And Basic Metallurgy Of Cast Iron**. Section: Cast Irons. In) roperties And Selection: Irons, Steels, And High Performance Alloys, ASM Handbook, Vol. 1: 16 – 33. 10th Ed.

تَمَّ بِحَمْدِ اللَّهِ تَعَالَى